SIEMENS

SINUMERIK

SINUMERIK 840D sl
操作组件与联网

设备手册

前言

一般提示和联网 1

操作面板 2

手持单元 3

机床控制面板 4

键盘和其他组件 5

附录 A

适用于：控制系统 SINUMERIK 840D sl/840DE sl

03/2016
6FC5397-1AP40-5RA3

法律资讯

警告提示系统

为了您的人身安全以及避免财产损失，必须注意本手册中的提示。人身安全的提示用一个警告三角表示，仅与财产损失有关的提示不带警告三角。警告提示根据危险等级由高到低如下表示。

⚠ 危险
表示如果不采取相应的小心措施，**将会**导致死亡或者严重的人身伤害。

⚠ 警告
表示如果不采取相应的小心措施，**可能**导致死亡或者严重的人身伤害。

⚠ 小心
表示如果不采取相应的小心措施，可能导致轻微的人身伤害。

注意
表示如果不采取相应的小心措施，可能导致财产损失。

当出现多个危险等级的情况下，每次总是使用最高等级的警告提示。如果在某个警告提示中带有警告可能导致人身伤害的警告三角，则可能在该警告提示中另外还附带有可能导致财产损失的警告。

合格的专业人员

本文件所属的产品/系统只允许由符合各项工作要求的**合格人员**进行操作。其操作必须遵照各自附带的文件说明，特别是其中的安全及警告提示。 由于具备相关培训及经验，合格人员可以察觉本产品/系统的风险，并避免可能的危险。

按规定使用 Siemens 产品

请注意下列说明：

⚠ 警告
Siemens 产品只允许用于目录和相关技术文件中规定的使用情况。如果要使用其他公司的产品和组件，必须得到 Siemens 推荐和允许。正确的运输、储存、组装、装配、安装、调试、操作和维护是产品安全、正常运行的前提。必须保证允许的环境条件。必须注意相关文件中的提示。

商标

所有带有标记符号 ® 的都是西门子股份有限公司的注册商标。本印刷品中的其他符号可能是一些其他商标。若第三方出于自身目的使用这些商标，将侵害其所有者的权利。

责任免除

我们已对印刷品中所述内容与硬件和软件的一致性作过检查。然而不排除存在偏差的可能性，因此我们不保证印刷品中所述内容与硬件和软件完全一致。印刷品中的数据都按规定经过检测，必要的修正值包含在下一版本中。

Siemens AG
Division Digital Factory
Postfach 48 48
90026 NÜRNBERG
德国

文件订购号: 6FC5397-1AP40-5RA3
℗ 03/2016 本公司保留更改的权利

Copyright © Siemens AG 2007 - 2016.
保留所有权利

前言

SINUMERIK 文献

SINUMERIK 文档分为以下几个类别：

- 一般文献
- 用户文献
- 制造商/维修文档

其它信息

访问链接 http://www.siemens.com/motioncontrol/docu 可获取关于以下主题的信息：

- 订购文档/查看印刷品一览
- 进入下载文档的链接
- 使用在线文档（查找搜索手册/信息）

如果您对技术文档有疑问（例如：建议或修改），请发送一份电子邮件到下列地址：
mailto: docu.motioncontrol@siemens.com

我的文档管理器（MDM）

点击下面的链接，您可以在西门子文档内容的基础上创建自己的机床文档。
http://www.siemens.com/mdm

培训

提供的培训课程有：

- http://www.siemens.com/sitrain
  SITRAIN - 西门子自动化产品、系统以及解决方案的培训
- http://www.siemens.com/sinutrain
  SinuTrain - SINUMERIK 培训软件

常见问题

常见问题（FAQ）请点击“产品支持”，然后点击右侧的“支持”。http://support.automation.siemens.com

SINUMERIK

SINUMERIK 的信息请点击：
http://www.siemens.com/sinumerik

目标用户

本文档面向的对象是：

- 设计人员、安装人员和电气工程师
- 维修和操作人员

优点

设备手册介绍了组件知识和设备功能，可以使相应的目标使用人群专业并安全地装配、安装、检测、操作以及查找、消除故障。

标准功能范畴

本资料中描述了标准功能范畴。机床制造商增添或者更改的功能，由机床制造商进行说明。

控制系统有可能执行本手册中未描述的某些功能。但是这并不意味着在提供系统时必须带有这些功能，或者为其提供有关的维修服务。

同样，因为只是概要，所以本手册不包括全部类型产品的所有详细信息，也无法考虑到安装、运行和维修中可能出现的所有情况。

技术支持

各个国家的技术支持电话请访问以下网址 http://www.siemens.com/automation/service&support

欧盟一致性声明

有关 EMC 指令的欧盟一致性声明请访问：

http://support.automation.siemens.com/WW/view/de/10805517/134200

SIEMENS

SINUMERIK

SINUMERIK 840D sl
一般提示和联网

设备手册

基本安全说明 1

系统概述 2

使用规划 3

连接 4

联网 5

适用于：控制系统 SINUMERIK 840D sl/840DE sl

03/2016
6FC5397-1AP40-5RA3

目录

1 基本安全说明 5

1.1 一般安全说明 5

1.2 操作静电敏感元器件（ESD） 7

1.3 工业安全 8

1.4 驱动系统（电气传动系统）的遗留风险 9

2 系统概述 11

2.1 应用 11

2.2 系统配置 11

2.3 操作组件一览 13

3 使用规划 15

3.1 电气标准条件 15

3.1.1 电源 15

3.1.2 接地方案 16

3.1.3 EMC 兼容性 16

3.2 气候和机械环境条件 18

3.2.1 运输及储存条件 18

3.2.2 运行条件 20

3.2.3 散热 21

3.3 标准和认证 24

3.4 回收与废弃物处理 26

4 连接 27

4.1 接口的引脚布局 27

4.2 对薄膜连接系统的操作 45

5 联网 47

5.1 系统设置 47

5.1.1 采用 SINUMERIK solution line 时的设置 47

5.1.2 设备网络中的系统启动 49

5.1.3 精简型客户端单元（TCU） 50

5.1.4 出厂预设置 51

5.2 调试 TCU 53

5.2.1 操作 TCU 主菜单 53

5.2.2 操作其他 TCU 菜单 56

5.2.3 在设备网络中注册 TCU....68
5.2.4 校准触摸面板....71
5.2.5 连接 SIMATIC Thin Client 触摸面板....73
5.2.6 配置 SIMATIC Thin Client 触摸面板....74
5.2.7 文件“config.ini”中的设置....76
5.2.8 文件“tcu.ini”中的设置....79
5.2.9 采用 TCU 时的置换机制....86
5.2.10 通过 PLC 禁止 TCU 之间的切换....88
5.2.11 示例：选择启动时的 TCU 特性....90
5.3 网络配置....91
5.3.1 允许的网络结构....91
5.3.2 不连接至公司网络的设备网络....92
5.3.2.1 配置 1：NCU 和 TCU....92
5.3.2.2 配置 2：NCU 和带直接 OP 的 PCU....93
5.3.3 使用 NCU 连接到公司网络的网络....94
5.3.3.1 配置 3：NCU 和 TCU....94
5.3.3.2 配置 4：NCU 和带直接 OP 的 PCU....95
5.3.3.3 配置 5：PCU 及 NCU 上之 TCU....96
5.3.3.4 将编程设备（PG）连接至 NCU....97
5.3.4 示例：对与 PC 的 VNC 连接进行配置....97
5.3.5 应用示例....99
5.4 诊断与维修....101
5.4.1 TCU 的启动 101
索引....105

基本安全说明

1

1.1 一般安全说明



⚠ 危险

接触带电部件和其他能源供给会引发生命危险

接触带电部件会造成人员重伤，甚至死亡。

- 只有专业人员才允许在电气设备上作业。
- 在所有作业中必须遵守本国的安全规定。

通常有六项安全步骤：

1. 做好断电的准备工作，并通知会受断电影响的组员。
2. 断开设备电源。
   - 关闭设备。
   - 请等待至警告牌上说明的放电时间届满。
   - 确认导线与导线之间和导线与接地线之间无电压。
   - 确认辅助电压回路已断电。
   - 确认电机无法运动。
3. 检查其他所有危险的能源供给，例如：压缩空气、液压、水。
4. 断开所有危险的能源供给，措施比如有：闭合开关、接地或短接或闭合阀门。
5. 确定能源供给不会自动接通。
6. 确保正确的设备已经完全闭锁。

结束作业后以相反的顺序恢复设备的就绪状态。



⚠ 警告

连接了不合适的电源所产生的危险电压可引发生命危险

接触带电部件可能会造成人员重伤或死亡。

- 所有的连接和端子只允许使用可以提供 SELV(Safety Extra Low Voltage：安全低压) 或 PELV(Protective Extra Low Voltage：保护低压) 输出电压的电源。



⚠ 警告

接触损坏设备上的带电压部件可引发生命危险

未按规定操作设备可能会对其造成损坏。

设备损坏后，其外壳或裸露部件可能会带有危险电压，接触外壳或这些裸露部件可能会导致重伤或死亡。

- 在运输、存放和运行设备时应遵循技术数据中给定的限值。
- 不要使用已损坏的设备。



⚠ 警告

电缆屏蔽层未接地可引起电击从而导致生命危险

电缆屏蔽层未接地时，电容超临界耦合可能会出现致命的接触电压。

- 电缆屏蔽层和未使用的电缆芯线至少有一侧通过接地的外壳接地。



⚠ 警告

未接地可引起电击从而导致生命危险

防护等级 I 的设备缺少安全接地连接或连接出错时，在其裸露的部件上会留有高压，接触该部件会导致重伤或死亡。

- 按照规定对设备进行接地。

⚠ 警告

外壳大小空间不足可引起火灾从而导致生命危险

明火和烟雾可引起重大人员伤亡或财产损失。

- 没有保护外壳的设备应安装在金属机柜中（或采取相同效果的措施进行保护），以避免设备接触明火。
- 确保烟雾只能经所设安全通道排出。

⚠ 警告

使用移动无线电装置或移动电话时机器的意外运动可引发生命危险

在距离本组件大约 2 m 的范围内使用发射功率大于 1 W 的移动无线电设备或移动电话时，会导致设备功能故障，该故障会对设备功能安全产生影响并能导致人员伤亡或财产损失。

- 关闭设备附近的无线电设备或移动电话。

⚠ 警告

通风不足会引起过热、引发火灾，从而导致生命危险

通风空间不足会导致过热，产生烟雾，引发火灾，从而造成人身伤害。 这可能会造成人员重伤或死亡。此外，设备/系统故障率可能会因此升高，使用寿命缩短。

- 组件之间应保持规定的最小间距，以便通风。

⚠ 警告

无效的安全功能可导致生命危险

无效的或不适合的安全功能可引起机器功能故障，可能导致重伤或死亡。

- 调试前请注意相关产品文档中的信息。
- 对整个系统和所有安全相关的组件进行安全监控，以确保安全功能。
- 进行适当设置，以确保所使用的安全功能是与驱动任务和自动化任务相匹配并激活的。
- 执行功能测试。
- 在确保了机器的的安全功能能正常工作后，才开始投入生产。

说明

Safety Integrated 功能的重要安全说明

使用 Safety Integrated 功能时务必要注意 Safety Integrated 手册中的安全说明。

1.2 操作静电敏感元器件（ESD）

静电敏感元器件 (ESD) 是可被静电场或静电放电损坏的元器件、集成电路、电路板或设备。



注意

电场或静电放电可损坏设备

电场或静电放电可能会损坏单个元件、集成电路、模块或设备，从而导致功能故障。

- 仅允许使用原始产品包装或其他合适的包装材料（例如：导电的泡沫橡胶或铝箔）包装、存储、运输和发运电子元件、模块和设备。
- 只有采取了以下接地措施之一，才允许接触元件、模块和设备：
  - 佩戴防静电腕带
  - 在带有导电地板的防静电区域中穿着防静电鞋或配带防静电接地带
- 电子元件、模块或设备只能放置在导电性的垫板上（带防静电垫板的工作台、导电的防静电泡沫材料、防静电包装袋、防静电运输容器）。

1.3 工业安全

说明

工业安全

西门子为其产品及解决方案提供工业安全功能，以支持工厂、解决方案、机器、设备和/或网络的安全运行。 这些功能是整个工业安全机制的重要组成部分。 有鉴于此，西门子不断对产品和解决方案进行开发和完善。西门子强烈建议您定期了解产品更新和升级信息。

此外，要确保西门子产品和解决方案的安全操作，还须采取适当的预防措施（例如：设备单元保护机制），并将每个组件纳入先进且全面的工业安全保护机制中。 可能使用的所有第三方产品须一并考虑。 更多有关工业安全的信息，请访问 网址 (http://www.siemens.com/industrialsecurity)。

要及时了解有关产品的更新和升级信息，请订阅相关产品的时事通讯。 更多相关信息请访问 网址 (http://support.automation.siemens.com)。

⚠ 警告

篡改软件会引起不安全的驱动状态从而导致危险

篡改软件（如：病毒、木马、蠕虫、恶意软件）可使设备处于不安全的运行状态，从而可能导致死亡、重伤和财产损失。

- 请使用最新版软件。
  相关信息和新闻请访问 网址 (http://support.automation.siemens.com)。
- 根据当前技术版本，将自动化组件和驱动组件整合至设备或机器的整体工业安全机制中。
  更多相关信息请访问 网址 (http://www.siemens.com/industrialsecurity)。
- 在整体工业安全机制中要注意所有使用的产品。

⚠ 警告

使用移动存储设备可导致危及人身安全的软件中毒

将文件保存在移动存储设备上会带来较高的感染病毒或恶意软件的风险。参数设置错误可导致机器出现误操作，从而导致人员重伤或死亡。

- 采取相应的保护措施（如杀毒软件）防止移动存储设备中的文件受到恶意软件的破坏。

1.4 驱动系统（电气传动系统）的遗留风险

机器或设备制造商在依据相应的本地指令（比如欧盟机械指令）对机器或设备进行风险评估时，必须注意驱动系统的控制组件和驱动组件会产生以下遗留风险：

1. 调试、运行、维护和维修时机器或设备部件意外运行，原因（举例）：
   - 编码器、控制器、执行器和连接器中出现了硬件故障和/或软件故障
   - 控制器和传动设备的响应时间
   - 运行和/或环境条件不符合规定
   - 凝露/导电杂质
   - 参数设置、编程、布线和安装出错
   - 在电子器件附近使用无线电装置/移动电话
   - 外部影响/损坏
   - X 射线辐射、电离辐射和宇宙辐射
2. 在出现故障时，组件内/外部出现异常温度、明火以及异常亮光、噪音、杂质、气体等，原因可能有：
   - 零件失灵
   - 软件故障
   - 运行和/或环境条件不符合规定
   - 外部影响/损坏
3. 危险的接触电压，原因（举例）：
   - 零件失灵
   - 静电充电感应
   - 静充电感应
   - 运行和/或环境条件不符合规定
   - 凝露/导电杂质
   - 外部影响/损坏
4. 设备运行中产生的电场、磁场和电磁场可能会损坏近距离的心脏起搏器支架、医疗植入体或其它金属物。
5. 当不按照规定操作以及/或违规处理废弃组件时，会释放破坏环境的物质并且产生辐射。

其它有关驱动系统组件产生的遗留风险的信息见用户技术文档的相关章节。

系统概述 2

2.1 应用

概述

SINUMERIK 840D sl 将模块性、开放性、灵活性集于一身，并能在操作、编程及可视化过程中实现统一的结构。其为几近所有工艺提供了具备先进功能的系统平台。

SINUMERIK 840D sl 配备驱动系统 SINAMICS S120 以及自动化系统 SIMATIC S7-300，可构成一套完整的数字化系统，最适用于中高功率范围。

SINUMERIK 840D sl 具有以下优点：

- 高灵活性
- 最高的动态响应和精度
- 最佳的网络集成性

优点

- 硬软件可灵活配置，从而可达到最高性能和灵活性，无论是一般设备还是复杂的多轴设备，都可胜任。
- 操作界面、PLC 和 NCK 保持一贯的开放性，可集成用户的专有技术。
- 集成有针对人员的安全功能：SINUMERIK Safety Integrated。
- 全面广泛的功能，以便将机床集成到通讯、工程以及生产过程中：SINUMERIK Integrate

应用范围

SINUMERIK 840D sl 可广泛应用于全球范围内的刀具和磨具制造、快速切削应用及木材和玻璃加工、机械手搬运、传送线、圆转台多工位机床以及大批量生产和车间生产。

对于需要许可的国家，我们提供出口版本的 SINUMERIK 840 DE sl 。

2.2 系统配置

SINUMERIK 840D sl 将 CNC、PLC、HMI、驱动控制和通讯任务都集中在了一个 NCU (Numerical Control Unit) 上。

组件

在 CNC 软件中集成有对应的操作软件，用于实施操作、编程及可视化。 在操作区域中性能较高的情况下，可采用工业 PC SINUMERIK PCU 50.5。

一个 NCU/PCU 上最多可以运行 4 个分布式操作面板。操作面板可作为精简型客户端单元安装在 NCU/PCU 100 米以内的地点。

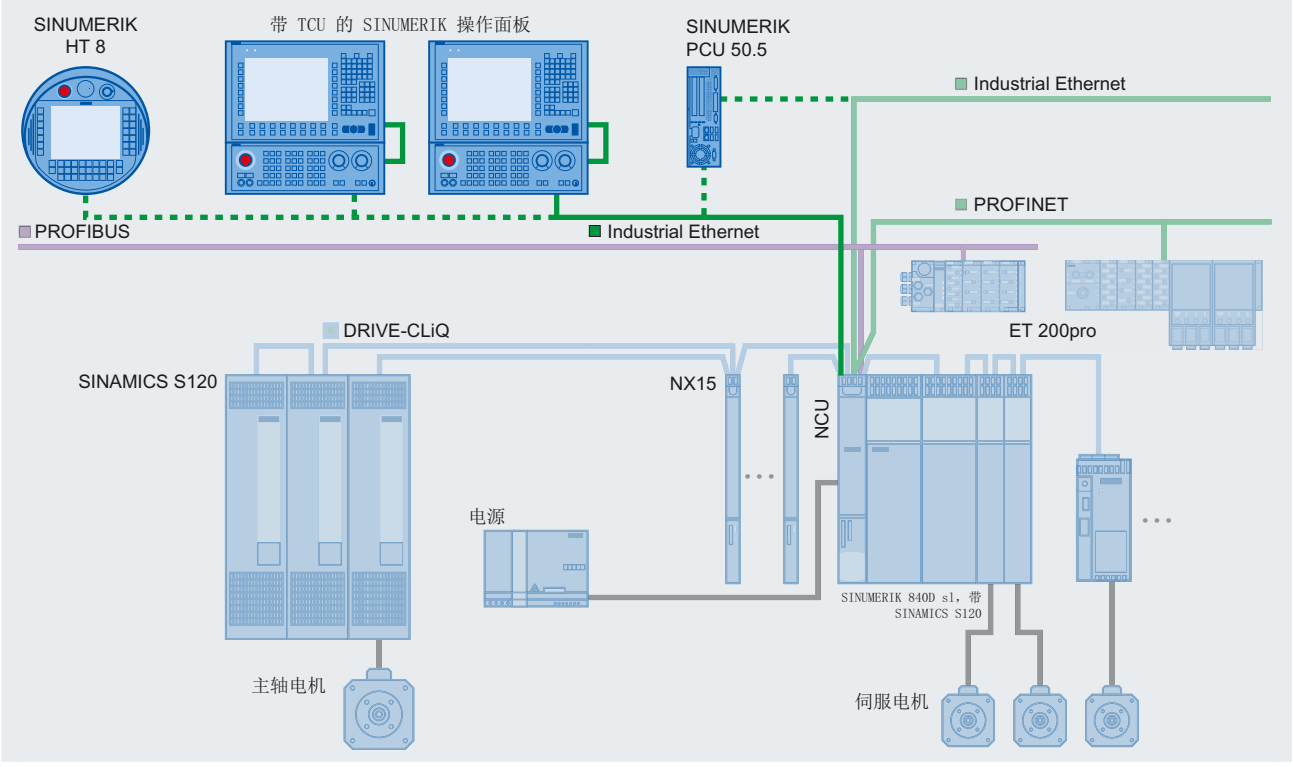


图 2-1　　完整系统 SINUMERIK 840D sl 的典型拓扑结构

在 SINUMERIK 840D sl 上可以连接下列组件：

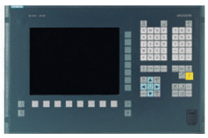
- SINUMERIK 前置操作面板，带 TCU，PCU
- SINUMERIK 机床控制面板 MCP，MPP
- SINUMERIK 手持设备
- SIMATIC CE 面板
- SIMATIC Thin Client（自 V1.4 版本起）
- 通过 PROFIBUS DP 或 PROFINET IO 实施的分布式 PLC 外设
- SINUMERIK I/O 模块 PP 72/48
- 用于 4 轴的 SINUMERIK 模拟驱动接口模块 ADI 4

- SINAMICS S120 驱动系统
- 进给电机和主主轴电机

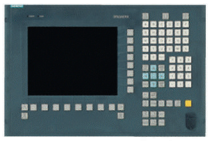
2.3 操作组件一览

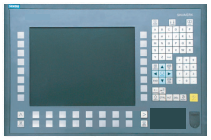
操作组件一览


SINUMERIK OP 08T


SINUMERIK OP 010

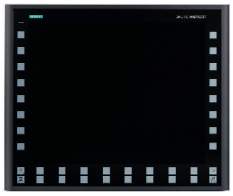

SINUMERIK OP 010S


SINUMERIK OP 010C


SINUMERIK OP 012


SINUMERIK OP 015


SINUMERIK OP 015A/
OP 015AT/TP 015A/TP
015AT/ OP 015 black


SINUMERIK OP 019


SINUMERIK TCU 20.2


SINUMERIK TCU 30.2


SINUMERIK PCU 50.5

图 2-2 操作面板

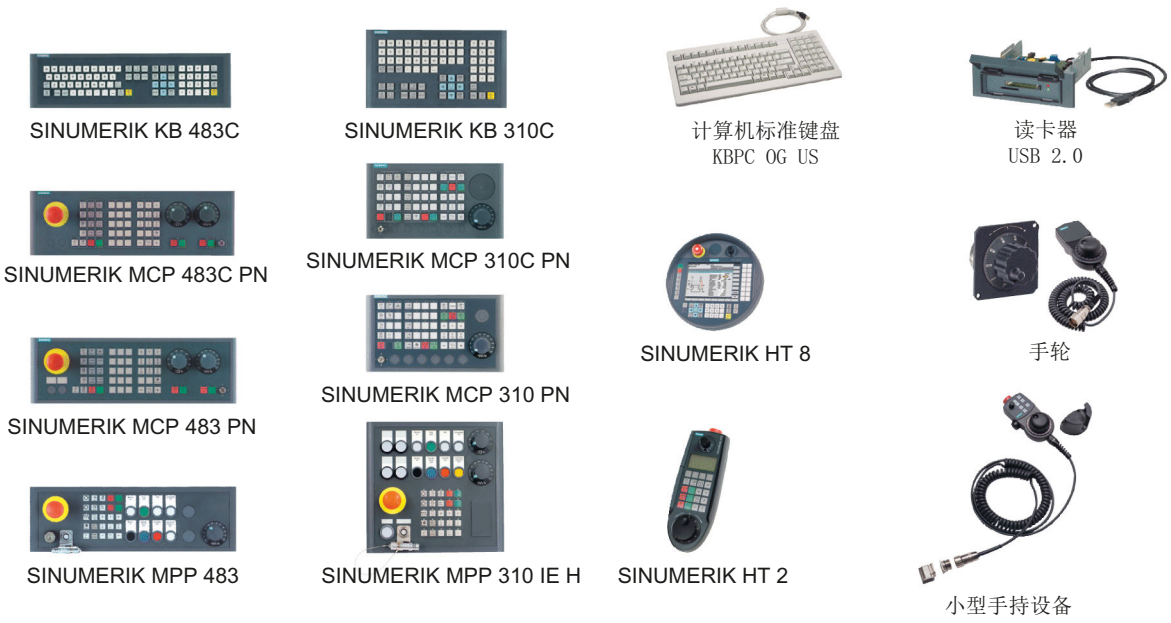


图 2-3　　机床控制面板、手持设备、键盘及其他组件（选择）

使用规划 3

3.1 电气标准条件

3.1.1 电源

对直流电源的要求

⚠ 危险
电源未安全隔离可引发生命危险 直流电源必须是符合 EN 61800-5-1 的 PELV/DVC A 类电源。

⚠ 警告
对电源电缆的保护措施不完善可引发生命危险 当电源电缆超过 10 米时，应在设备输入端配备保护器件，防止受浪涌影响。 出于 EMC 和功能考虑，直流电源必须与 NC 的接地/屏蔽搭接。出于 EMC 考虑，只能在一侧进行接地/屏蔽。通常在 S7-300 标准输入/输出上已具备该连接。 如果在例外情况下没有该连接，必须通过 NC 内装柜的接地排进行接地（另见 /EMC/ EMC 安装指令）。

表格 3-1　对直流电源的要求

额定电压	根据 EN 61131-2 电压范围（平均值） 电压纹波系数，峰值/峰值 接通时的启动时间	24 V DC 20.4 V DC 至 28.8 V DC 5%（未经平滑的 6 脉冲整流） 任意
非周期性过压	 过压持续时间 恢复时间 每小时的事件	≤ 35 V ≤ 500 ms ≥ 50 s ≤ 10
短时电压中断	掉电时间 恢复时间 每小时的事件	≤ 3 ms ≥ 10 s ≤ 10

3.1.2 接地方案

组件

SINUMERIK 840D sl 系统由多个单独组件构成，这些组件作为系统满足 EMC 准则和安全准则。它包含的组件有：

- 数控单元 NCU
- 机床控制面板 MCP、机床按钮面板 MPP
- 键盘
- 操作面板（操作面板 + TCU / PCU）
- 配电盒和手持设备
- 带连接模块 IM 153 的 S7-300 输入/输出模块

接地措施

将各模块固定在控制柜的金属安装板上。 将固定位置（例如卡扣）上的绝缘漆除去。

允许使用与接地连接/等电位连接相关的操作组件包。
如：旋转臂上的操作台。
此处只需用一根电缆将 PCU、TCU、操作面板的接地连接在一起，并通过一根共用的接地电缆引入到控制柜中的中央接地上。

其他文档

EMC 安装指令

3.1.3 EMC 兼容性

除了设备组件的接地外，还应采取特殊措施确保设备的安全、无干扰运行。这些措施包括使用屏蔽的信号电缆、特殊的等电位连接导线、隔离和屏蔽措施等。

屏蔽信号电缆

- 为确保设备的安全、无干扰运行应使用专用电缆。
- 通常在传输数字量信号的电缆上，电缆屏蔽层两端都必须和机壳搭接。

电缆定义

定义:

- 信号电缆（例如）
  - 数据电缆（以太网、PROFIBUS、传感器电缆等）
  - 数字量输入/输出端
  - 安全功能（急停、使能）用电缆
- 功率电缆（例如）
  - 低压电源电缆（230 V AC、+24 V DC 等）
  - 电机电缆

安装规则

为了使整个设备（控制系统、功率单元、电机）达到最大的 EMC 兼容性，必须采取下列 EMC 措施：

- 应交叉式放置信号电缆和功率电缆，最好 90 度，但绝不能紧邻或平行放置这两种电缆。
- 只有西门子许可的电缆才可以用作出入控制单元的信号电缆。
- 信号电缆不可以被布设在靠近外部强磁场的地方，如电机和变压器。
- 如果没有足够的间隔，信号电缆应布设在接地的金属电缆槽中。
- 操作面板、MCP、MPP 和全键盘必须安装在符合 EMC 规定的闭合的、金属制外壳中。

说明

抗干扰措施及屏蔽电缆连接的更多相关提示参阅手册“EMC 安装指令”

韩国的 EMC 限值

이 기기는 업무용(A급) 전자파적합기기로서 판매자 또는 사용자는 이 점을 주의하시기 바라며, 가정외의 지역에서 사용하는 것을 목적으로 합니다.
For sellers or other users, please bear in mind that this device is an A-grade electromagnetic wave device.
This device is intended to be used in areas other than at home.

在韩国，产品需要遵循的 EMC 限值相当于标准 EN 61800-3 针对转速可调电气驱动系统的 C2 类 EMC 限值，也相当于 EN 55011 规定的组别 1 的 A 级限值。在采取适宜的附加措施后，产品可以符合 C2 类或组别 1 的 A 级限值。 这些附加措施比如有使用附加的射频干扰滤波器（EMC 滤波器）。

其他一些确保正确 EMC 安装的措施在本手册或选型手册中的“ EMC 安装准则”一节中详细说明。

无论如何都要始终注意设备上贴附的标签，标签上的说明对符合标准至关重要。

3.2 气候和机械环境条件

3.2.1 运输及储存条件

在运输及储存条件方面，SINUMERIK 840D sl 系统的组件远远超出了 EN 61800-2 的要求。

但要满足以下条件：

- 使用运输包装和产品包装的长期存放：
  放在不受天气影响、通风良好的场所。
- 使用运输包装的运输：
  - 放在会受天气影响、不通风的包装中。
  - 比较冷的气候条件。
  - 空运，货舱装有空调。

表格 3-2　储存和运输时的环境条件

条件类型	允许的区域/等级		
	运输	储存	
等级	EN 60721-3-2	EN 60721-3-1	
气候等级	2K4	1K4	
环境温度 1)	-40 °C ... +70 °C	-25 °C ... +55 °C	
生态环境条件	2B1 2)	1B1 2)	
化学活性环境条件	2C2 3)	1C2 3)	
允许的最大温度变化范围	空气/空气式直接切换： 相对空气湿度 95 % 时 为-40/+30 °C	30 k/h	
相对空气湿度（无冷凝）	5 至 95 %		
雪水、雨水	6 mm/min 2)	不允许	
水，不包括雨水	1 m/s，承载面潮湿 4)	不允许 5)	1 m/s，承载面潮湿 4)

条件类型	允许的区域/等级		
高度	最高海拔为 4000 m		
凝露、喷水、 结冰、盐雾	允许	不允许 5)	允许 4)

1) 前置操作面板及磁盘驱动器的运输及存储：-20 °C 至 +55 °C。

2) 不允许有发霉、生菌和受到害虫、鼠类和蚁类等动物损害。

3) 使用不受海运和气候影响的运输包装（集装箱）。

4) 使用运输包装储存。

5) 使用产品包装储存。

说明

安装组件前，应先拆掉运输保护薄膜和包装材料。

缓冲电池的运输

缓冲电池仅允许置于原始包装中运输。缓冲电池的运输无需特殊许可。锂含量为约 300 mg。

说明

按照空运规定，缓冲电池属于 9 级危险货物。

缓冲电池的储存

必须以冷却且干燥的方式来储存缓冲电池。最大储存时间为 10 年。

缓冲电池的使用规定

⚠ 警告

未按规定使用缓冲电池可引发燃烧、爆炸和灼伤的危险

请务必遵循 DIN EN 60086-4 的规定，尤其不要进行任意形式的机械或电气改装。

- 请勿擅自打开电池，电池只能由同等型号电池更换。
- 请从西门子购买备件。
- 旧电池应尽可能交还给电池生产商/回收人员或作为特殊废弃物加以处理。

3.2.2 运行条件

SINUMERIK 840D sl 系统的组件系针对不受电气影响且地点固定的应用。文档中记录的环境条件适用于与设备直接发生接触的气候或冷却空气的入口。这些条件超越了 EN 60204-1、EN 61800-2、EN 61131-2 和 IEC 62477-1 的要求。

注意
冷却剂及润滑剂造成的组件损坏 SINUMERIK 操作组件系针对特别是机床及生产机械上的工业应用。市售冷却剂及润滑剂的应用亦被考虑在内。采用腐蚀性制剂及成分可能会造成组件受损和失效。 须尽可能避免操作组件与冷却剂及润滑剂发生接触，因为无法确保对冷却剂及润滑剂的耐受性。

表格 3-3　运行时的环境条件

环境条件	应用范围	附注
气候环境条件		
气候等级	比 3K3 级更好	符合 EN 60721-3-3
垂直安装时允许的环境温度	0 ... 45 °C，海拔 2000 米以下	外部 PCU50.5； OP、MCP / MPP 及 CNC 全键盘 KB 正面。
	0 ... 55 °C，海拔 2000 米以下	整体，OP、MCP / MPP 及 CNC 全键盘 KB 背面。
	5 ... 55 °C，海拔 2000 米以下	PCU50.5 上
	海拔 2000 m 以上时，每升高 1000 m，最高环境温度下降 7 °C	
相对空气湿度（无冷凝）	5 到 95 %（60 %，当出现腐蚀性气体和/或灰尘时）	
凝露、结冰	不允许	
滴水、喷水、溅水和泼水取决于防护等级	不允许	所有组件，除去...
	允许	对于手持操作设备、操作面板和机床控制面板的正面（MCP 和 MPP），键盘 KB 310 和 KB 483C 正面
最大安装高度	海拔 4000 米以下	
空气压力	620 hPa ... 1060 hPa	对应于高度范围海拔 0 米至 4000 米

环境条件	应用范围	附注
生态、化学和机械影响，有害物质		
生态环境条件		EN 60 721-3-3 中的 3B1 级： 不允许有霉菌、发霉、生菌、鼠类、蚁类及其他害虫。
化学活性环境条件		EN 60721-3-3 中的 3C1 级
机械活性环境条件		EN 60721-3-3 中的 3S1 级： 不允许有导电灰尘。
机械 环境条件的分级		3M3，针对机床上的组件 3M1 / 3M2，针对控制柜中的组件
污染等级		2
EMC 电缆传到的辐射		C3 级，符合 EN 61800-3

说明

操作人员必须考虑整个设备的干扰放射性。特别要注意正确布线。请联系您所在地区的销售处获取支持。

如需满足限值类别 C2 请咨询您所在地区的销售处。

3.2.3 散热

在计算散热时，必须将外壳中所有产热组件的总损耗功率 P_{Vges} 考虑在内。

总损耗功率 $P_{Vges} = P_{V1} + P_{V2} + P_{V3} + ...$ [W]

对流面积 A [m^2]：
计算对流面积时，将正面和背面的面积考虑在内。

说明

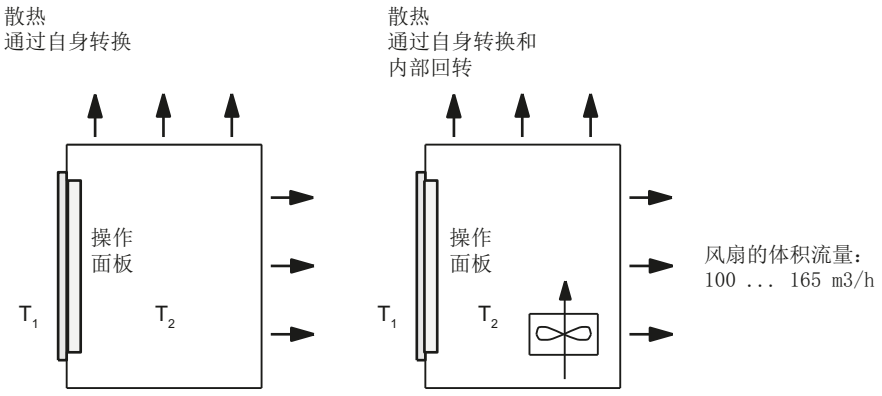
操作组件损耗功率的参考值参阅相应组件的“技术数据”部分（参见“功率损耗”）。

散热方式

可如下实施散热：

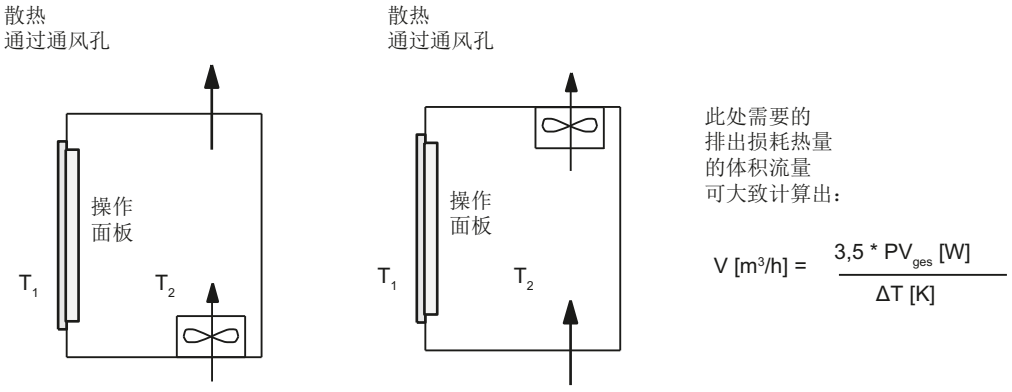
- 借助自然对流排热
- 借助自然对流及内部涡流排热

- 借助开式通风排热
- 借助开式排风排热



待转换空间（钢板或铝板，1.5 mm 厚）
所需的自由转换平面 A[m2]
可基于温度差 T2 - T1 = ΔT ≥ 10 K 大致计算出：

$$A\,[m^2] = \frac{PV_{ges}[W]}{5 * \Delta T\,[K]} \qquad A\,[m^2] = \frac{PV_{ges}[W]}{10 * \Delta T\,[K]}$$



$$V\,[m^3/h] = \frac{3{,}5 * PV_{ges}\,[W]}{\Delta T\,[K]}$$

图 3-1 散热方式

风扇设计

- 必须以实现最佳排热的方式来设置风扇。 为此，在风扇前必须留有 10mm 的自由空间。
- 采用开式通风或排风时，通风缝及排风缝必须保持畅通。
- 为遵循所允许的环境条件，必须设有风扇过滤器。

注意
温度过高/过低所造成的操作组件损坏 脏污的风扇过滤器会对所需的散热效果造成负面影响。 在处理风扇过滤器时，请确保： ● 以适当方式操作 ● 定期更换 ● 以专业的方式进行废弃处置

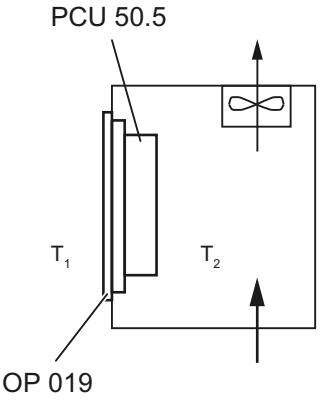
指令

若对流面积 A [m^2] 不足以用于“借助自然对流排热”，则采用：

- 在热点及热集中处于较窄壳体中的情况下，“借助自然对流及内部涡流排热”。 在热临界应用中，可如下确定总损耗功率 P_{Vges}：
  - 在 24 V 的电源电压下进行电流测量
  - 损耗功率 P_{Vges} [W] = U (24 V) * |测量值，单位 A|
- 借助开式通风或排风排热

计算体积流量

需要借助开式排风将在操作单元中因组件而产生的损耗功率排出。 需要对 $T_2 - T_1 = \Delta T \geq 10K$ 的温差下所需的体积流量 V 进行计算。



通过通风孔散热的示例：
PCU 50.5 带 OP 019

损耗功率计算
（包含内部网络设备）：

OP 019	35 W
PCU 50.5	45 W
PV_{ges} =	80 W

（最大 180 W）

$$V = \frac{3{,}5 * PV_{ges}\,[W]}{\Delta T\,[K]} = 28\,[m^3/h]$$

外部温度 = T1 = 45 ° C
内部温度 = T2 = 55 ° C
⇒ ΔT = 10 K

图 3-2 计算配备 OP 019 的 PCU 50.5 的散热

3.3 标准和认证

认证

CE 认证

图 3-3 CE 标识

操作设备及安全相关附件满足下列 EC 指令的要求和保护目标。操作设备及安全相关附件符合欧盟公报中所公布的协调欧洲标准（EN）：

- 2004/108/EC“电磁兼容性”（EMC 指令）
- 欧洲议会和委员会于 2006 年 5 月 17 日通过的机械指令，用于修改指令 95/16/EC（新版）

SIBE Schweiz 认证机构

针对设备 HT 2 及 HT 8。



图 3-4　　认证机构符号

HT 2

操作设备 HT 2 及安全相关附件（在相应设备的“附件”章节中标注）符合 EN ISO 13849-1:2008 中的类别 3，PL d。用于特殊运行控制的使能装置及急停键的安全功能满足以下要求：

- EN ISO 13849-1:2008 中的类别 3，PL d
- 在遵循本文档的相应章节中的安全提示的情况下，满足 EN 60204-1:2006 的要求

HT 8

操作设备 HT 8 及安全相关附件（在相应设备的“附件”章节中标注）符合 EN ISO 13849-1:2008 中的类别 3，PL d。

急停按钮满足以下要求：

- EN ISO 13849-1:2008 中的类别 3，PL d
- 在遵循本文档的相应章节中的安全提示的情况下，满足 EN 60204-1:2006 的要求

用于特殊运行控制的使能装置的安全功能满足以下要求：

- EN ISO 13849-1:2008 中的类别 4，PL e
- 在遵循本文档的相应章节中的安全提示的情况下，满足 EN 60204-1:2006 的要求

通讯地址：

NSBIV AG, SIBE Schweiz, Brünigstrasse 18, CH-6005 Luzern

Accreditation SCESp 0046 / Notified Body 1247

样品检测证书的编号：编号 1416

风险评估

为实施风险评估，须采用以下标准：

- EN ISO 12100-1:2003 和 EN ISO 12100-2:2003，机械的一般设计原理
- EN ISO 14121-1:2007，机械的风险评估
- EN ISO 13849-1:2008，机械的安全相关部件

这些考量实现依据 EN ISO 13849-1:2008 的类别（B，1，2，3，4）和性能等级（PL a 至 e），从而最终确定如何实现待监控系统的安全相关部件。

“手持设备”的“HT2”，段落：“接口”→“使能按钮及急停按钮的连接示例”部分中的连接示例也可以沿用至其他操作设备，并显示如何利用操作设备的安全相关部件实现 EN ISO 13849-1:2008 中的 类别 3，PL d。需要注意的是，整个设备方案需要就此来设计。

3.4 回收与废弃物处理

请按照本国现行规定对组件进行废弃处理。
本手册说明的产品不含有害物质，可以尽量回收再利用。 为保护环境，请联系专业的废弃物处理公司处理旧设备。

连接 4

4.1 接口的引脚布局

组件接口的引脚布局在下表中列出。可能存在的偏差会在相关位置上予以提示。

信号类型：

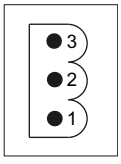
I	输入
O	输出
B	双向（输入/输出）
V	电源
-	接地（基准电位）或 N.C.（not connected = 未占用）

电源接口

插头类型： 3 针排针端子

最大电缆长度： 10 m

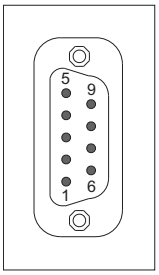
表格 4-1 电源接口的布局

	引脚	名称	类型	含义
	1	P24 (+)	-	电位 24 V DC（20.4 至 28.8 V）
	2	M24 (-)	VI	接地 24 V
	3	SHIELD (PE)		屏蔽电位

串行接口 COM1

9 针 D-Sub 插头

表格 4-2　串行接口 COM1（V.24 / RS232）的布局

连接器	引脚	名称	类型	注释
	1	DCD (M5)	I	接收信号电平（载波）
	2	RxD (D2)		串行接收数据
	3	TxD (D1)	O	串行发送数据
	4	DTR (S1)		数据终端就绪
	5	GND (E2)	-	接地（基准电位）
	6	DSR (M1)	I	运行就绪状态
	7	RTS (S2)	O	激活发送件
	8	CTS (M2)	I	发送就绪
	9	RI (M3)		出现的调用

USB 接口

USB 接头实施为插口，并符合一般生效的标准。版本信息（1.1，2.0 等）、最大速度（Low Speed、Full Speed 等）及插口类型（A 或 B）在对应设备的各章节中标注。

原则上 USB 接口具有以下特性：

- 每个插口集成不超过 500 mA 的电源
- 最大电缆长度 3 m（长度包含对集线器及所连接的末端设备的进线；最多允许设有 1 个集线器。此时需要注意的是，某些键盘已具有一个集线器。）

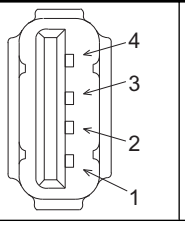
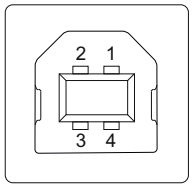
注意
过长的电缆可能造成屏幕冻结 在连接键盘、鼠标或 USB 的情况下，请遵循下列对操作面板的 USB 前端接口的限制： ● 最大电缆长度：1.8 m ● 不允许采用延长电缆

- 可热插拔的设备会在运行状态下得到连接及自动识别。

说明

仅对 100 % 遵循 USB 说明的 USB I/O，才能确保将其正确识别。

表格 4-3　USB 接口的布局

插口，类型 A	插口，类型 B	引脚	名称	类型	注释
		1	P5V_fused	V	+ 5 V（受熔断保护）
		2	Data-	B	数据 -
		3	Data+		数据 +
		4	GND	V	接地（基准电位）

U 盘

如要在 USB 接口上连接 U 盘，请优先选用经过测试的 SIMATIC U 盘 16GB（产品编号：6ES7648-0DC60-0AA0）。或者可以选用其他存储容量的 U 盘，但至少需满足以下要求：

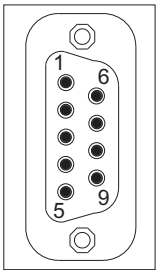
- 文件系统：FAT16 或 FAT32
- 分区：仅使用 PC 分区格式 (MBR)

不符合这些要求的 U 盘未经测试，NCU 可能无法识别。

PROFIBUS-DP / MPI 接口

插头类型：	9 针 D-Sub 插口
最大数据传输速率：	12 Mb/s
最大电缆长度：	100 m

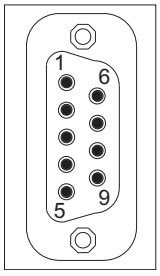
表格 4-4　PROFIBUS-DP / MPI 接口的布局

连接器	引脚	名称	类型	注释
	1.2	N.C.	-	未占用
	3	LTG_B	B	MPI 模块的信号电缆 B
	4	RTS_AS	I	用于接收数据电流的控制信号。直接连接的控制系统进行发送时，信号 1 生效。
	5	M5EXT	V	5V 电源的回路导体（GND）。经过连接在 P5EXT 与 M5EXT 之间的用电器的电流负荷最大为 90 mA
	6	P5EXT	V	5V 电源（电流负荷 s M5EXT）
	7	N.C.	-	未占用
	8	LTG_A	B	MPI 模块的信号电缆 A
	9	RTS_PG	O	MPI 模块的 RTS 信号；当 PG 进行发送时，信号为“1”
	屏蔽		-	在插头外壳上

PROFIBUS-DP 接口

插头类型：	9 针 D-Sub 插口
最大数据传输速率：	12 Mb/s
最大电缆长度：	100 m

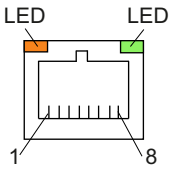
表格 4-5　PROFIBUS-DP 接口的布局

连接器	引脚	名称	类型	注释
	1.2	N.C.	-	未占用
	3	RS_DP	B	RS-485 差分信号
	4	RTS_DP	O	请求发送
	5	M5EXT	V	接地 5 V 外部
	6	P5EXT	V	电位 5 V 外部
	7	N.C.	-	未占用
	8	XRS_DP	B	RS-485 差分信号
	9	N.C.	-	未占用

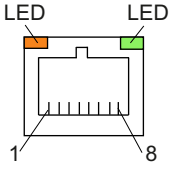
Ethernet-RJ45 接口

插头类型：	标准 RJ45 插口
最大数据传输速率：	10/100/1000 Mb/s
最大电缆长度：	100 m

表格 4-6　Ethernet-RJ45 接口 10/100 Mb/s 的布局

连接器	引脚	名称	类型	注释
	1	TxD+	O	发送数据
	2	TxD-		
	3	RxD+	I	接收数据
	4/5	GND	-	（内部端接 75 Ω；就数据传输而言不需要）
	6	RD-	I	接收数据
	7/8	GND	-	（内部端接 75 Ω；就数据传输而言不需要）
	屏蔽	-	-	在插头外壳上
	-	LED 绿色（右侧）	-	持续发光：10 或 100 Mb/s 熄灭：无连接/连接错误
	-	LED 橙色（左侧）	-	持续发光：数据交换 熄灭：无数据交换

表格 4-7　Ethernet-RJ45 接口 1000 Mb/s 的布局

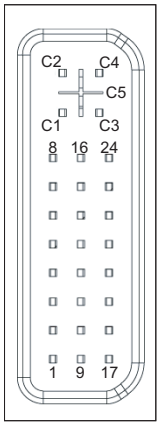
连接器	引脚	名称	类型	注释
	1	DA+	B	双向对 A+
	2	DA-		双向对 A-
	3	DB+		双向对 B+
	4	DC+		双向对 C+
	5	DC-		双向对 C-
	6	DB-		双向对 B-
	7	DD+		双向对 D+
	8	DD-		双向对 D-
	屏蔽	-	-	在插头外壳上
	-	LED 绿色（右侧）	-	橙色恒亮：1000 Mb/s 熄灭：无连接/连接错误
	-	LED 橙色（左侧）	-	持续发光：数据交换 熄灭：无数据交换

说明

仅连接至 LAN，不连接至通讯网络！

DVI-I 接口

表格 4-8　DVI-I 接口的布局

连接器	引脚	名称	类型	注释
	S	GND	-	接地
	S1	GND	-	接地
	C1	R	O	红色
	C2	G		绿色
	C3	B		蓝色
	C4	HSYNC	O	水平同步信号
	C5	GND	-	接地
	CSA	GND	-	接地
	1	TX2N	O	TDMS 数据 2-
	2	TX2P		TDMS 数据 2+
	3	GND	-	接地
	4	N.C.	-	未占用
	5	N.C.	-	未占用
	6	DDC CLK	B	DDC 周期
	7	DDC CLK		DDC 数据
	8	VSYNC	O	垂直同步信号
	9	TX1N	O	TDMS 数据 1-
	10	TX1P		TDMS 数据 1+
	11	GND	-	接地
	12	N.C.	-	未占用
	13	N.C.	-	未占用
	14	+5 V	VO	+5 V
	15	GND	VO	接地
	16	MONDET	I	热插拔检测
	17	TX0N	O	TDMS 数据 0-
	18	TXoP		TDMS 数据 0+
	19	GND	-	接地
	20	N.C.	-	未占用

连接器	引脚	名称	类型	注释
	21	N.C.	-	未占用
	22	GND	-	接地
	23	TXCP	O	TDMS 周期 +
	24	TXCN		TDMS 周期 -

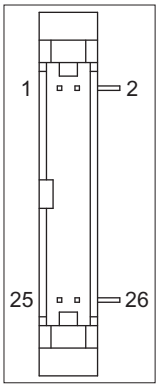
I/O-USB 接口

这些接口被所有除显示接口外用于连接前置操作面板的信号专用。

对应接口电缆： K1

插头类型： 2 x 13 针插口排

表格 4-9　I/O-USB 接口的布局

连接器	引脚	名称	类型	含义	
	1	GND	VO	接地	
	2	P12C		针对背光逆变器的 + 电源	
	3	BL_ON	O	背光 On	
	4	P5V_fused	VO	+5V VCC（在 PCU/TCU 中受熔断保护）	
	5	GND	VO	接地	
	6	P3V3_fused	VO	+3.3V VCC（在 PCU/TCU 中受熔断保护）	
	7 - 10	N.C.	-	未占用	
	11	P5V_fused	VO	+5V VCC（在 PCU/TCU 中受熔断保护）	
	12	USB_D1M	B	USB 数据 - 通道 1	
	13	USB_D1P		USB 数据 + 通道 1	
	14	GND	VO	接地	
	15	LCD_SEL0	I	显示选择信号类型	1
	16	LCD_SEL1			2
	17	LCD_SEL2			3
	18	LCD_SEL3			4
	19	RESET_N		复位信号（低位生效）	
	20	预留	-	预留	
	21	HD_LED	O	HD LED，正极通过 1kΩ 串联至基板	
	22	DP_LED	O	MPI/DP LED，正极通过 1KΩ 串联至基板	
	23	Ethernet_LED	O	Ethernet LED，正极通过 1kΩ 串联至基板	
	24	TEMP_ERR	O	LED 温度错误，正极通过 1kΩ 串联在板上	
	25	RUN_R *)	O	LED WatchDog 错误，正极通过 1kΩ 串联至基板	
	26	RUN_G	O	LED WatchDog 正常，正极通过 1kΩ 串联至基板	

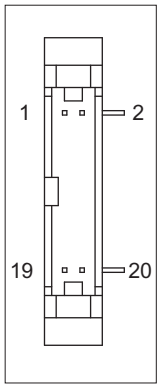
LVDS-Display 接口，通道 1

用于连接配备像素为 640x 480（VGA）、800x600（SVGA）或 1024x768（XGA）的 TFT 显示器的前置操作面板。

对应接口电缆： K2，最大长度：0.5 m

插头类型： 2 x 10 针插口排

表格 4-10 LVDS-Display 接口的布局

连接器	引脚	名称	类型	含义	
	1/2	P5V_D_fused	VO	+5V 显示器供电电压（在 PCU/TCU 中受熔断保护）	
	3	RXIN0-	I	LVDS 输入信号	位 0 (-)
	4	RXIN0+			位 0 (+)
	5/6	P3V3_D_fused	VO	+3.3V 显示器供电电压（在 PCU/TCU 中受熔断保护）	
	7	RXIN1-	I	LVDS 输入信号	位 1 (-)
	8	RXIN1+			位 1 (+)
	9/10	GND	-	工作接地（基准电位）	
	11	RXIN2-	I	LVDS 输入信号	位 2 (-)
	12	RXIN2+			位 2 (+)
	13/14	GND	-	工作接地（基准电位）	
	15	RXCLKIN-	O	LVDS 周期信号	(-)
	16	RXCLKIN+			(+)
	17/18	GND	-	工作接地（基准电位）	
	19/20	N.C.		未占用	

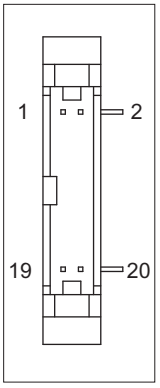
LVDS-Display 接口，通道 2

用于对 LVDS–Display 接口通道 1 进行扩展，以便对像素为 1280x1024（SXGA）的 TFT 显示器进行控制。

对应接口电缆： K3

插头类型： 2 x 10 针插口排

表格 4-11　LVDS-Display 接口的布局

连接器	引脚	名称	类型	含义	
	1/2	GND	-	工作接地（基准电位）	
	3	RXIN10-	I	LVDS 输入信号	位 0 (-)
	4	RXIN10+			位 0 (+)
	5/6	GND	-	工作接地（基准电位）	
	7	RXIN1-	I	LVDS 输入信号	位 1 (-)
	8	RXIN1+			位 1 (+)
	9/10	GND	-	工作接地（基准电位）	
	11	RXIN2-	I	LVDS 输入信号	位 2 (-)
	12	RXIN2+			位 2 (+)
	13/14	GND	V	接地	
	15	RXCLKIN-	O	LVDS 周期信号	(-)
	16	RXCLKIN+			(+)
	17	GND	V	接地	
	18-20	P12VF	VO	+12 V 受熔断保护	

旋转开关：进给倍率 X30

插头名称：　**X30**
插头类型：　2 x 5 针公插，按照 EN 60603-13 标准 ，带编码
最大电缆长度：　0.6 m

表格 4-12　插头 X30 的布局（供货状态）

引脚	名称	类型	含义
1	N.C.	-	未占用
2	N.C.	-	未占用
3	M	V	接地
4	N.C.	-	未占用
5	P5	V	电源 5 V

引脚	名称	类型	含义
6	OV_VS16	I	倍率旋转开关值 16
7	OV_VS8		倍率旋转开关值 8
8	OV_VS4		倍率旋转开关值 4
9	OV_VS2		倍率旋转开关值 2
10	OV_VS1		倍率旋转开关值 1

旋转开关：主轴倍率 X31

插头名称： **X31**
插头类型： 2 x 5 针公插，按照 EN 60603-13 标准 ， 带编码
最大电缆长度： 0.6 m

表格 4-13 插头 X31 的布局（供货状态）

引脚	名称	类型	含义
1	N.C.	-	未占用
2	N.C.	-	未占用
3	M	V	接地
4	N.C.	-	未占用
5	P5	V	电源 5 V
6	OV_SP16	I	倍率旋转开关值 16
7	OV_SP8		倍率旋转开关值 8
8	OV_SP4		倍率旋转开关值 4
9	OV_SP2		倍率旋转开关值 2
10	OV_SP1		倍率旋转开关值 1

可选用户定义键 IN (X51 / X52 / X55)

插头 X51、X52 和 X55 上仅允许连接开关（passive 输入端）。X51 和 X52 通常用于连接发光按键。按键中的灯由 X53 和 X54 控制。X55 没有相应的输出端。

说明

连接小型手持设备

另外，在输入 X51、X52 和 X55 上也可以连接小型手持设备。下文将详细介绍。

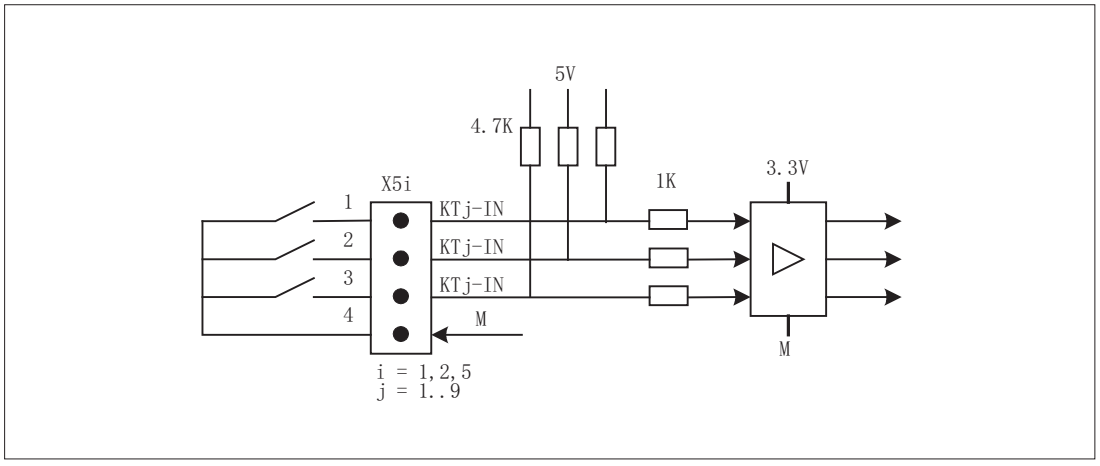


图 4-1　　X51、X52 和 X55 的电路原理图

插头名称：　　**X51 / X52 / X55**

插头类型：　　4 针公插

最大电缆长度：　　0.6 m

表格 4-14　插头 X51 的布局

引脚	名称	类型	含义
1	KT-IN1	I	用户定义键 1
2	KT-IN2		用户定义键 2
3	KT-IN3		用户定义键 3
4	M	V	接地

表格 4-15　插头 X52 的布局

引脚	名称	类型	含义
1	KT-IN4	I	用户定义键 4
2	KT-IN5		用户定义键 5
3	KT-IN6		用户定义键 6
4	M	V	接地

表格 4-16　插头 X55 的布局

引脚	名称	类型	含义
1	KT-IN7	I	用户定义键 7
2	KT-IN8		用户定义键 8
3	KT-IN9		用户定义键 9
4	M	V	接地

可选用户定义键 OUT (X53 / X54)

防短路的输出端 X53 / X54 用于控制按键中的灯。
建议为每个输出端配备 24 V 2.4 W 的灯。

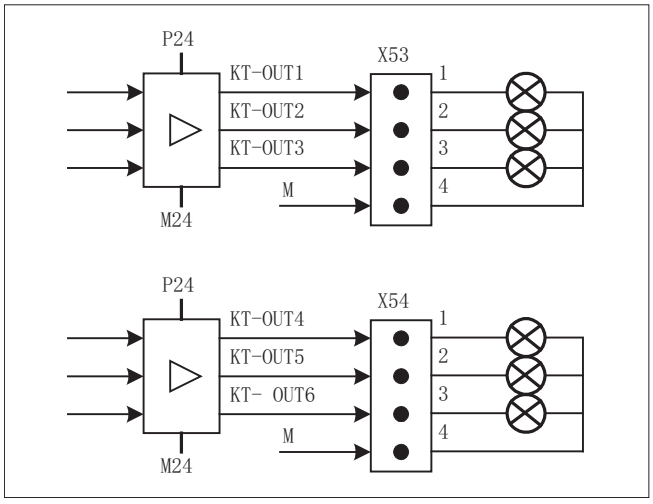


图 4-2　　输出端 X53 和 X54 的电路原理图

注意
电子装置损伤 请勿连接继电器、阀门或其它电感负载。

插头名称： **X53 / X54**
插头类型： 4 针公插
最大电缆长度： 0.6 m

表格 4-17 插头 X53 的布局

引脚	名称	类型	含义
1	KT-OUT1	O	输出端 1 的灯
2	KT-OUT2		输出端 2 的灯
3	KT-OUT3		输出端 3 的灯
4	M	V	接地

表格 4-18 插头 X54 的布局

引脚	名称	类型	含义
1	KT-OUT4	O	输出端 4 的灯
2	KT-OUT5		输出端 5 的灯
3	KT- OUT6		输出端 6 的灯
4	M	V	接地

2 个手轮的接口 X60 / X61

接口：	手轮 1	手轮 2
插头名称：	**X60**	**X61**
插头类型：	15 芯 Sub-D 母插	
最大电缆长度：	25 m	

表格 4-19　插头 X60 / X61 的布局

引脚	名称	类型	含义
1	P5HW	V	供电 5V
2	M	V	接地
3	HW1_A / HW2_A	I	手轮脉冲信号 A
4	HW1_XA / HW2_XA	I	手轮脉冲信号 A-
5	N.C.	-	未占用
6	HW1_B / HW2_B	I	手轮脉冲信号 B
7	HW1_XB / HW2_XB	I	手轮脉冲信号 B-
8	N.C.	-	未占用
9	P5HW	V	供电 5V
10	N.C.	-	未占用
11	M	V	接地
12	N.C.	-	未占用
13	N.C.	-	未占用
14	N.C.	-	未占用
15	N.C.	-	未占用

说明

可选择通过 TTL 信号或差分信号来运行手轮。
通过 COM 板上的 S1（跳线）输入信号类型。

通过这些接口为手轮提供 5 V ± 5% 及 100 mA。

不支持用手轮设定轮廓及速度。

针对直接控制按键的接口

可通过前置操作面板（OP）上的 X11 读取直接控制按键的状态。通过连接 20 针扁平电缆，下列组件便能对直接控制按键进行分析：

- 直接控制按键模块（DTM）
- 机床控制面板（MCP、MPP）上的及手轮连接模块（HAM）上的 X70
- 精简型客户端单元（TCU）上的 X205

此时，通过各种通讯网络将信号转发至控制系统。请注意，仅能用 PROFIBUS-DP 来运行 DTM 和 HAM。

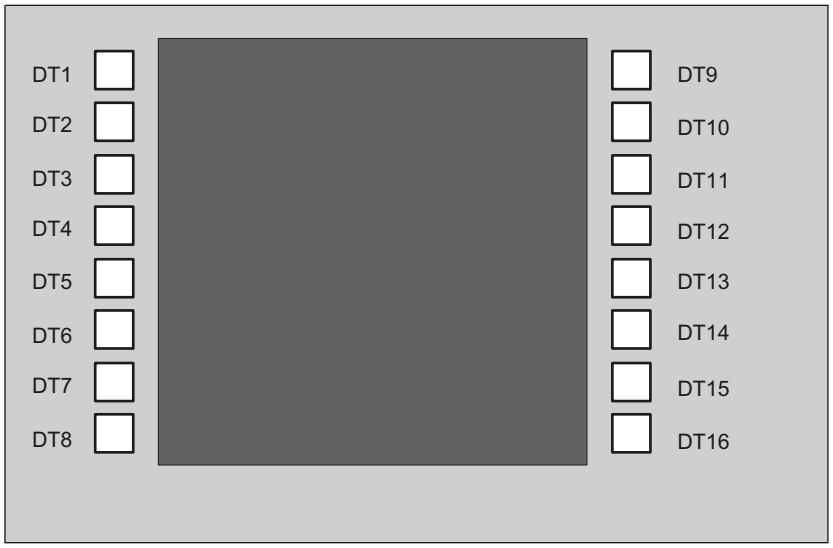


图 4-3　　直接控制按键与前置操作面板的垂直软键的指定关系

可通过插头 X11 来读取 16 路数字量输出（5 V）。

插头名称：　　**X11**
插头类型：　　20 针公插
最大电缆长度：　　0.85 m

表格 4-20　插头 X11 的布局

引脚	名称	类型	含义
1	DT1	O	直接控制按键 1
...	...		...
16	DT16		直接控制按键 16
17	P5V	V	+ 5V（受熔断保护）
18	P5V		+ 5V（受熔断保护）
19	GND		接地
20	GND		接地

可通过插头 X70 / X205 / DTM 来查询 16 路数字量输入。

插头名称：　　**X70 / X205 / DTM**
插头类型：　　20 针公插
最大电缆长度：　　0.85 m

表格 4-21　插头 X70（MCP、MPP、HAM） / X205（TCU）/ DTM 的布局

引脚	名称	类型	含义
1	DT1	I [1]	直接控制按键 1
...	...		...
16	DT16		直接控制按键 16
17	P5V / CON1 [2]	V	+ 5V 输入电压 [3]
18	P5V / CON2 [2]		+ 5V 输入电压 [3]
19	GND		接地
20	GND		接地

[1] 就 MCP / MPP / HAM 及 DTM 而言，输入端系电位隔离。

[2] 就 TCU 而言，在此分析的是：是否已连接直接控制按键。

[3] 电流消耗：就 MCP / MPP / HAM 而言为 100 mA；就 DTM 而言为 500 mA

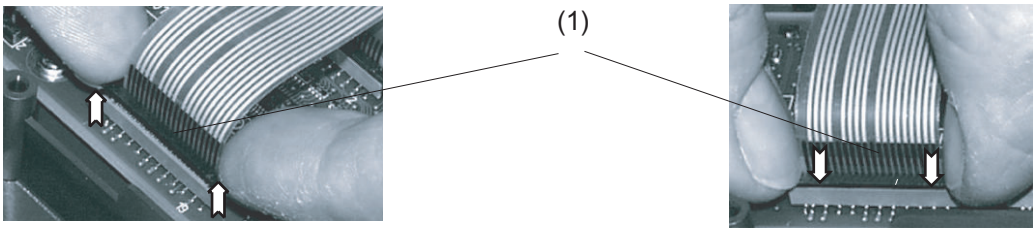
表格 4-22　信号电平

高电平	5 V 或开放
低电平	<= 0.8 V

4.2 对薄膜连接系统的操作

在进行备件更换时，可能需要将板上的薄膜连接系统松开及重新插入。

此时按如下步骤进行：



(1)　插座的卡框

图 4-4　将薄膜连接器松开（图左）和紧固（图右）

松开薄膜连接器

1. 用指甲向上顶来使插座的深色卡框松脱，直至其啮入上方的解锁位置（图左）。
2. 小心地将薄膜连接器向上拔出。

插入薄膜连接器

1. 在卡框抬起的情形下，小心地将薄膜连接器插入插座。
2. 将卡框下压，从而将插接系统锁定（图右）。

联网 5

5.1 系统设置

5.1.1 采用 SINUMERIK solution line 时的设置

适用范围

此处的描述适用于：

- 带 NCU 基础软件（基于 Linux）的 NCU 7x0.3 PN
- 带 PCU 基础软件的 PCU 50.5（Windows XP；Windows 7）

引言

本手册描述的是包含控制及操作组件 SINUMERIK solution line、采用基于以太网的通讯的设备网络的结构及调试。 首先对设备网络的基本原理进行说明，在之后的章节中会对详细信息和特殊情形进行说明。

基本原理

SINUMERIK solution line 的设备网络原则上呈包含中央以太网交换机的星形，其上连接有设备的所有基于以太网的组件。

采用 NCU 时通过以太网插口 X120 进行连接，采用 PCU 时通过“Ethernet 2”接口连接。对所有其他具有两个以太网接口的组件而言均无需设定。 这些组件具有一个内部 2 端口交换机，允许用于连接另一操作组件。 就这方面而言，此时与严格意义上的星形结构有偏差。

设备网络

设备网络中采用以下预设置：IP 地址范围 192.168.214.xxx，子网掩码 255.255.255.0。此处设有正好一个 DHCP 服务器，其带有可在 NCU 或 PCU 上运行的 DNS。 该服务器用于将来自设定地址带的 IP 地址分配给设备网络中的以太网组件（DHCP 客户端）。

针对设备网络中的 IP 地址分配，下列规则适用：

- 针对所有 NCU 及 PCU，由调试人员为其分配处于对应地址带内的 IP 地址，以及有意义的计算机名称（主机名）。 而对于所有其他（操作）组件，DHCP 服务器会自动为其指定 IP 地址。 这些组件的名称系自动生成（采用 MCP、MPP、HT 8 时）或在调试时输入（TCU）。
- 在设备网络中有多个 NCU 和/或 PCU 时，系统会自发（根据接通顺序）定义 DHCP 服务器，并自动实施对所有必要数据的校准，使得在下一次启动时每个其他 NCU 或 PCU 均能充当 DHCP 服务器。 但建议定义一个 DHCP 主站。 该主站是设备网络中在每次系统启动时均系可用的、定期承担 DHCP 服务器及 DNS 服务器的任务的 NCU 或 PCU。

  无论如何都会进行数据校验，因而每个其他 NCU 或 PCU 均可承担此任务。 所有非主站 NCU / PCU 在系统启动中在可设置的时间内等待主站的可用状态。

说明

在设备网络中，更确切地说在引导服务器上，即在容有生效 DHCP 服务器的 NCU 或 PCU 上，最多允许同时运行 30 个带 TCU 的操作站。

在启动过程中，同一 HMI 应用上最多允许同时连接 10 个带 TCU 的操作站。

连接至公司网络

每个 NCU 可通过 X130 且每个 PCU 可通过“Ethernet 1”连接至公司网络。 其用于实现操作软件与服务器的数据交换，或用于直接从公司网络中的服务器执行零件程序。 原则上，公司网络和设备网络在逻辑及物理方面均应分离。

服务接口 X127

NCU 的服务接口 X127 用于直接连接 PG/PC 以便实施服务。 在此情形下可通过 STEP 7 访问 PLC，采用 NCU 7x0.3 PN 时还可访问 PROFINET。

在将 PG/PC 直接连接（peer-to-peer，点对点）连接至 X127 时，必须将 PG 作为 DHCP 客户端运行。

5.1.2 设备网络中的系统启动

启动时的系统特性

从 NCU 系统软件 V2.4 SP1 起，以及从 PCU 基础软件 V8.1 起，系统在启动中的特性遵循下列原则：

- 在配置带 PCU 50 的 NCU 7x0 时，网络配置的预设置如下：NCU 保持 X120 上的预设 IP 地址 192.168.214.1 ，PCU 50 保持 Eth2 上的预设 IP 地址 192.168.214.241 。
- 在配置超过 1 个不带 PCU / 带一个或多个 PCU 50 的 NCU 7x0 时，需要区分两种情形：
  - 启动时自动解决所有地址及 DHCP 冲突，且系统就绪。 在该配置中，**无法**确保每次系统启动时所有 NCU 及 PCU 总是获得同一 IP 地址。
  - 若用户期望 NCU 及（视情况）PCU 在每次启动时都获得经过定义的恒定 IP 地址，例如因为在相应 PLC 程序中记录了 IP 地址，则用户必须针对每个相关 NCU 7x0/ PCU 50 在文件 basesys.ini 中配置一个固定的 IP 地址。
- 用户**可以**在 basesys.ini 文件中定义一个 DHCP 主站。
- 分配名称：
  - 建议用户在 basesys.ini 文件中为所有 NCU 分配有意义的名称，否则将生成自动名称。
  - PCU 50 总是具有可根据需求修改的计算机名称。
- TCU 和 MCP 的 IP 地址系在每次启动时在设定的地址带内得到自动分配。 对 MCP 的识别系在 PLC 中通过其 DIP 开关位置实现。

使用名称服务 DNS

在对设备网络的管理中，可用的名称服务 DNS（Domain Name System）带来下列优势：

- 就对操作单元的管理而言，借助名称服务，便可采用名称代替 IP 地址来简化配置：可通过符号化的计算机名称对设备网络中的所有组件进行应答。 该计算机名称可以部分为自由分配，部分从 DIP 开关位置（MCP、MPP、EKS、HT 8、HT 2）自由推导。
- 可以要么通过可自由选择的名称，要么通过设备网络内部产生的计算机名称设定 IP 地址的方式，单独对设备网络中的计算机节点（NCU、PCU、TCU、MCP、HT 8，…）进行应答，从而使得该节点独立于其在设备网络中的网络地址。 因此，修改网络地址不一定会造成一系列其他设置变动。
- 此外，系统的名称服务还用于：在切换操作权限时针对 MCP/MPP、直接控制按键及 EKS 进行地址解析。

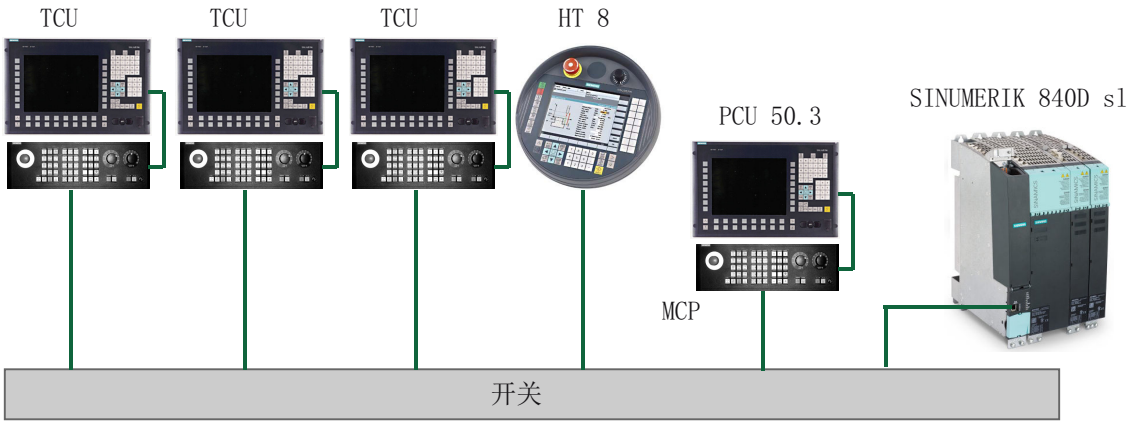
5.1.3 精简型客户端单元（TCU）

TCU 概述

用于分布式结构的精简型客户端单元（TCU）可以将 SINUMERIK 前置操作面板（OP/TP）与 SINUMERIK PCU 或 NCU 在空间上分开。 就 SINUMERIK solution line 而言，TCU 用于实现对 PCU 50 或 NCU 的操作界面的可视化。

可以将一个 TCU 与多个 PCU/NCU 相连。 所有通过一个交换机相连的 TCU 及 PCU/NCU 构成“设备网络”。 将 PCU/NCU 的操作界面复制到各具一 TCU 的 多个 OP 上，亦即，所有 TCU 显示同一画面在每个时间点上，始终仅在一个 TCU 上进行操作。 在此情形下，该 TCU 具有操作权限。也可以在 PCU 上直接连接一个自有 OP 。

下图显示了针对分布式结构的**示例配置**：



移动式手持终端 SINUMERIK HT 8 依照精简型客户端原理工作，并将操作面板和机床控制面板的功能集于一身。

整个装置的遵照所允许的配置的结构设计及布线在“网络配置”章节中说明。

边界条件

为运行 TCU：

- 在设备网络中，**生效** TCU 的数目受限：
  - 最多 2 TCU：NCU 710.3 PN
  - 最多 4 TCU：NCU 720.3 PN 或 NCU 730.3 PN
  - 最多 4 TCU：PCU

  可在设备网络中运行任意数目的 TCU。
- 在 TCU 上不可以使用 CF 卡。
- 色深选择允许为 16 位或 32 位。

- 在将 PC 键盘连接到 TCU 上时，无法确保所有的特殊按键，例如多媒体键，能够沿用至 NCU/PCU 的软件。
- 在切换时，不支持通过 PROFIBUS 网络连接的机床控制面板。
- 可通过 USB 将外围存储介质连接在 TCU 上。

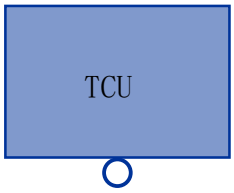
5.1.4 出厂预设置

符号的含义：

- ○ Eth 1 作为 DHCP 客户端
- ● Eth 2 作为 DHCP 服务器
- ■ 带固定 IP 地址的 Eth 2

TCU 的预配置

TCU 被配置为 DHCP 客户端，并优选从 SINUMERIK 组件、类似组件的 SINUMERIK 自有 DHCP 服务器获取 IP 地址，例如 X120 上的 NCU 或者设备网络上的 PCU，但也可从 DHCP 服务器获取 IP 地址。在此 TCU 的特性系不可变。



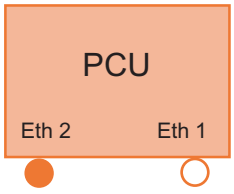
一个 TCU 就是一个 SINUMERIK-DHCP 客户端。

TCU 只有一个以太网接口。

TCU 通过网络来启动 。 引导服务器是 TCU 同样可获取 IP 地址的计算机节点。

PCU 的预配置

PCU 具有两个采用适宜的预设置，以便配合 SINUMERIK solution line 的以太网接口：



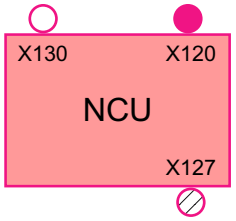
Eth 1 作为标准 DHCP 客户端，被预设为连接到公司网络上。

Eth 2 作为 SINUMERIK-DHCP 服务器，被预设为连接到设备网络上。在 Eth 2 上预设的固定 IP 地址为 192.168.214.241。

NCU 的预配置

在 X120 上针对 SINUMERIK-DHCP 协议对 NCU 进行了预配置。在此，NCU 被预设为 SINUMERIK-DHCP 服务器。 NCU 在 X120 上用作 DHCP 服务器，其固定 IP 地址为 192.168.214.1 ，子网掩码为 255.255.255.0。 NCU 的 DHCP 服务器将 192.168.214.10 – 192.168.214.239 范围内的 IP 地址分配给 DHCP 客户端。X120 上 NCU 特性系不可变。

通过限制由 NCU 的 DHCP 服务器管理的可用地址带，IP 地址 192.168.214.2 – 192.168.214.9 及地址 192.168.214.241 – 192.168.214.254 可供采用固定 IP 地址的网络节点使用。



NCU 有三个以太网接口：

- 用于连接包含有效 DHCP 服务器的设备网络的 X120（Eth 0）
- 用于连接作为标准 DHCP 客户端的公司网络的 X130（Eth 1）
- 作为与有效 DHCP 服务器的服务接口的 X127（Ibn 0）

在 X130 上 NCU 被设定为标准 DHCP 客户端，用来从公司网络中获得地址。这里所获得的 IP 地址由 DHCP 服务器从公司网络中进行确定。

在 X127 上 NCU 被用作普通的 DHCP 服务器 （相对于 SINUMERIK-DHCP 服务器）。在 X127 上 NCU 作为服务输入端，具有固定 IP 地址 192.168.215.1，子网掩码为 255.255.255.224。 IP 地址 192.168.215.2 – 192.168.215.23 系动态分配给 DHCP 客户端。 192.168.215.24 - 192.168.215.30 系预留，且可由采用固定 IP 地址的网络节点（例如调制解调器）使用。

采用 NCU 和 PCU 时预留的 IP 地址范围

供货状态下，下列预设置适用：

- 借助子网掩码 255.255.255.0 连接至设备网络：

IP 地址	网络节点	注释
192.168.214.1	X120 上的 NCU	预设置
192.168.214.2 – 9	针对设备网络中采用固定 IP 地址的其他 NCU	未指定
192.168.214.10 – 239	针对其他 TCU，之后针对其他 PCU、NCU、MCP、MPP	DHCP 客户端
192.168.214.240	预留给 EKS（Electronical Key System，电子钥匙系统）	预设置

IP 地址	网络节点	注释
192.168.214.241	Eth 2 上 PCU 的固定 IP 地址	预设置
192.168.214.242 – 249	针对采用固定 IP 地址的其他 PCU	未指定
192.168.214.250 – 254	针对采用固定 IP 地址的 PG （服务接口）	未指定

- 服务接口采用子网掩码 255.255.255.224：

IP 地址	网络节点	注释
192.168.215.1	X127 上的 NCU	预设置
192.168.215.2 – 23	针对用 PG、PC 进行的服务	DHCP 客户端
192.168.215.24 – 30	固定 IP 地址，例如针对调制解调器	未指定

5.2 调试 TCU

5.2.1 操作 TCU 主菜单

按键布局

“Operator panel service system”中的按键和软键的含义

软键	OP 上的按键	外部键盘	说明
↓	HSK1	<F1>	光标，下一行
↑	HSK2	<F2>	光标，上一行
Page↓	HSK3	<F3>	光标，下一页
Page↑	HSK4	<F4>	光标，上一页
Char↓	HSK5	<F5>	插入文本或数字
Char↑	HSK6	<F6>	插入文本或数字
Cancel	VSK7	←	取消/返回
Ok	VSK8	→	OK/确认

软键	OP 上的按键	外部键盘	说明
---	NEXT WINDOW	Home	光标，至最上行
---	END	结束	光标，至最下行

主要是在有输入栏的情形下，会与上述说明有偏差。此时，左箭头/右箭头用于控制输入光标，而不是作为 OK/取消。按下 Return 时同样会切换至下一栏（如向下箭头），取而代之地，按下 OK 来终止整个对话框。为对文本/数字编辑，另设有 Backspace（向左删除）和 Delete（向右删除）。可借助 F5、F6、Backspace、Delete 及 Select（在面板上位于光标键之间）来切换是/否栏。

对无其他按键的触摸面板而言，还具有借助 HSK5/HSK6 前进/回退一个字符来对输入栏中的字母和数字进行编辑的特殊功能。采用触摸屏时，所有软键均可触摸操作；此外还可直接选择菜单行。

另见：校准触摸面板 (页 71)

主菜单“Main menu”




用菜单回调键及按键<MENU SELECT>启动对话框"Main menu (TCU1)"：

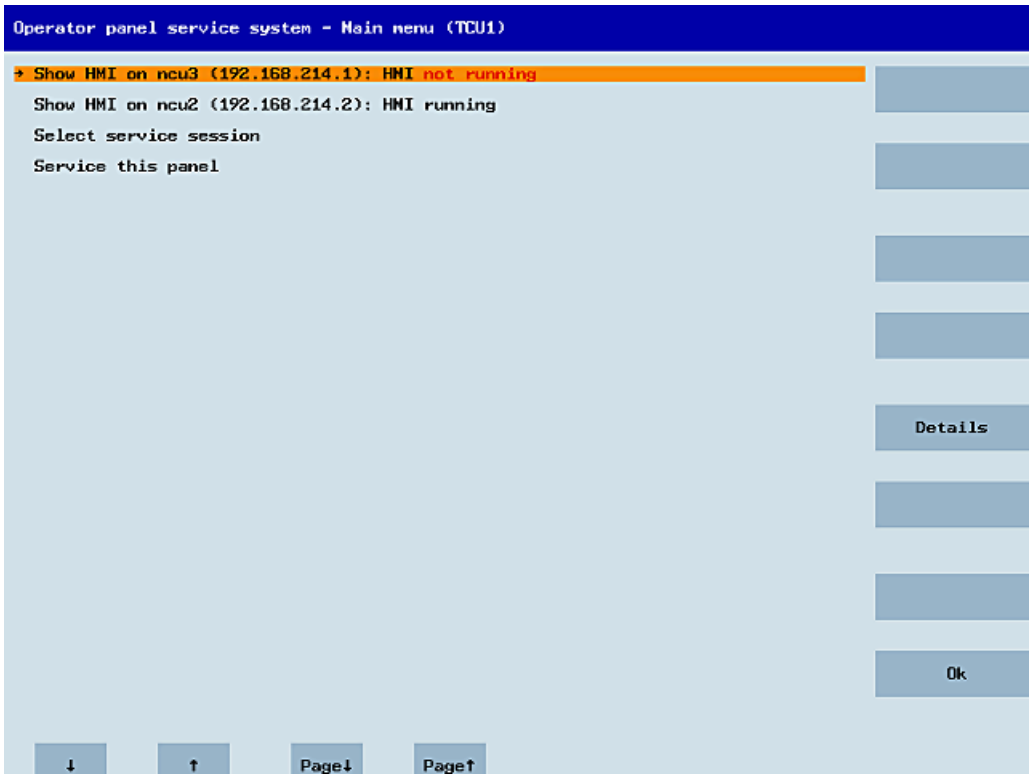


图 5-1　　TCU 菜单：主菜单

主菜单划分为：

- 标题“Main menu”，及其后括号中的 TCU 名称。
- 中央区域，包含 config.ini 中的服务器的列表，以及随后的另两个固定项“Select service session”和“Service this panel”。
  - 倒数第二个菜单项“Select service session”会先触发服务器扫描，在该扫描中测定本地（设备）网络中的所有 VNC 服务器。随后在大致与主菜单对应的会话菜单中显示这些服务器。
  - 主菜单的最后一个菜单项“Service this panel”分支至子菜单“Service menu for operator panel”。
- 右侧为包含 8 个垂直软键的软键条，根据上下文来使用这些软键。
- 下方设有一列 4 个用于光标导航的水平软键。
- 故障栏位于水平软键正上方；在该处输出故障信息，有时也输出瞬时状态信息。
- 故障栏上方还设有消息栏；该栏的内容可由服务器通过 HWS 命令设置。

软键“Detail”（详细信息）

按下软键“Detail”（详细信息）后，会针对所选择的设备输出下列连接数据：

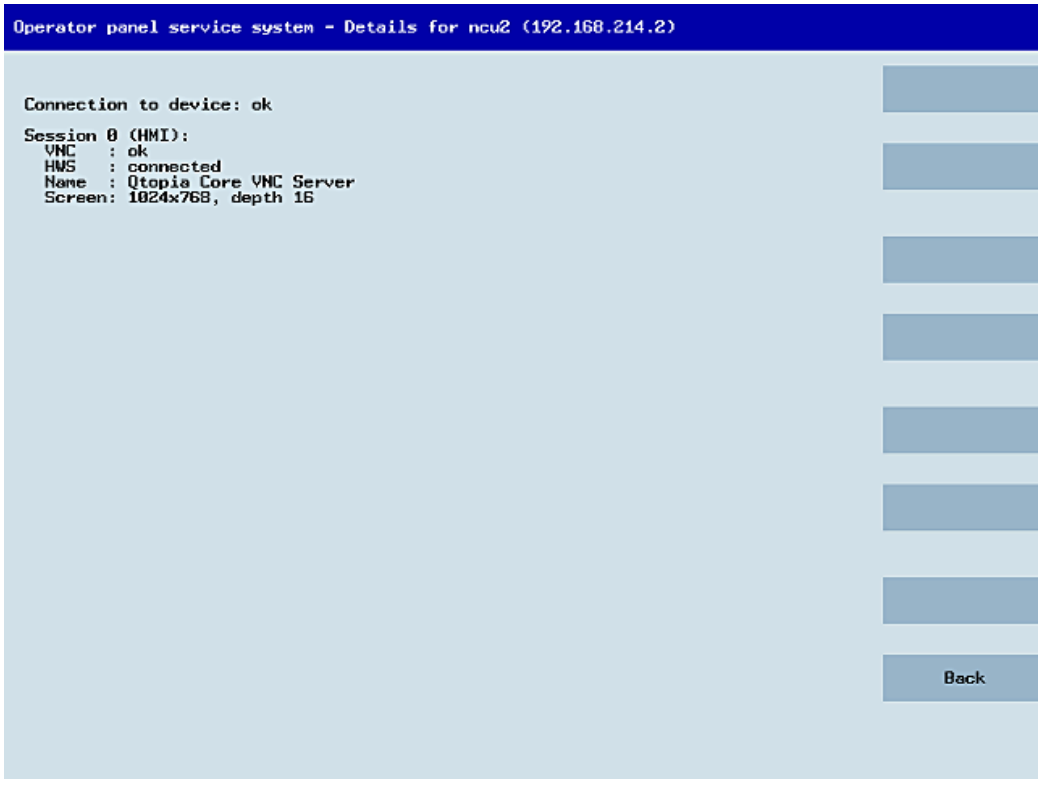


图 5-2 TCU 菜单：连接数据

5.2.2 操作其他 TCU 菜单

对话框“Service Sessions”（服务会话）

通过在主菜单中选择“Select service session”，首先会触发服务器扫描：

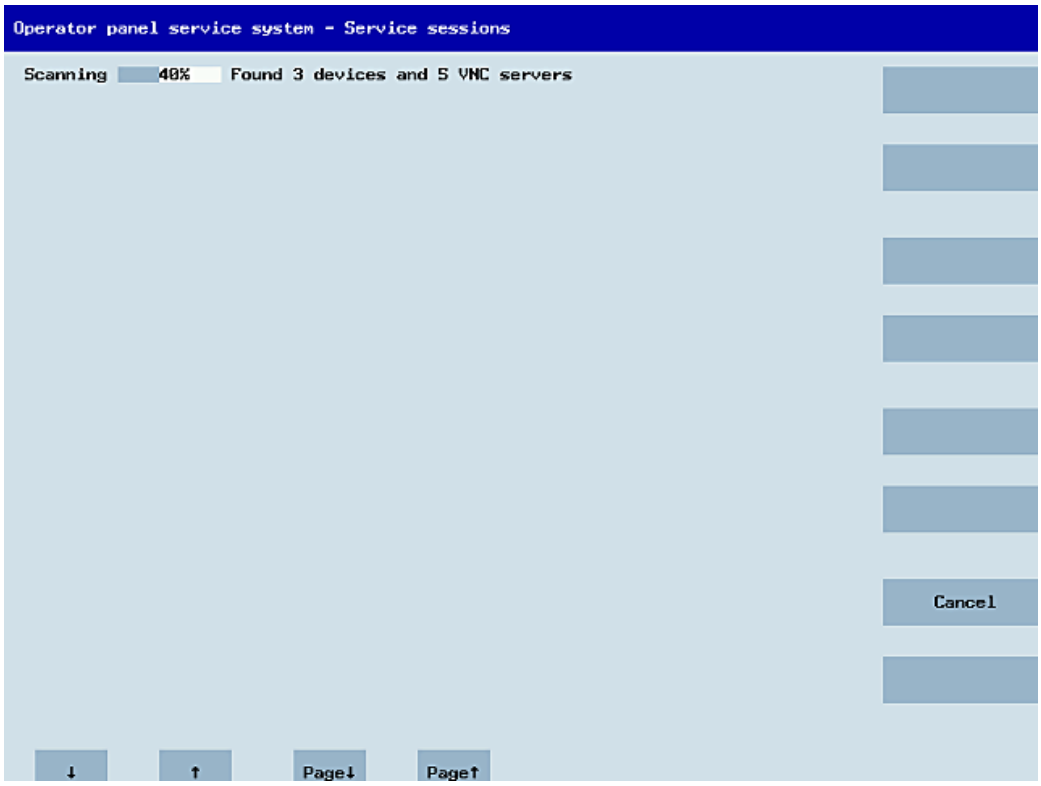


图 5-3 TCU 菜单：扫描

随后显示以下对话框：

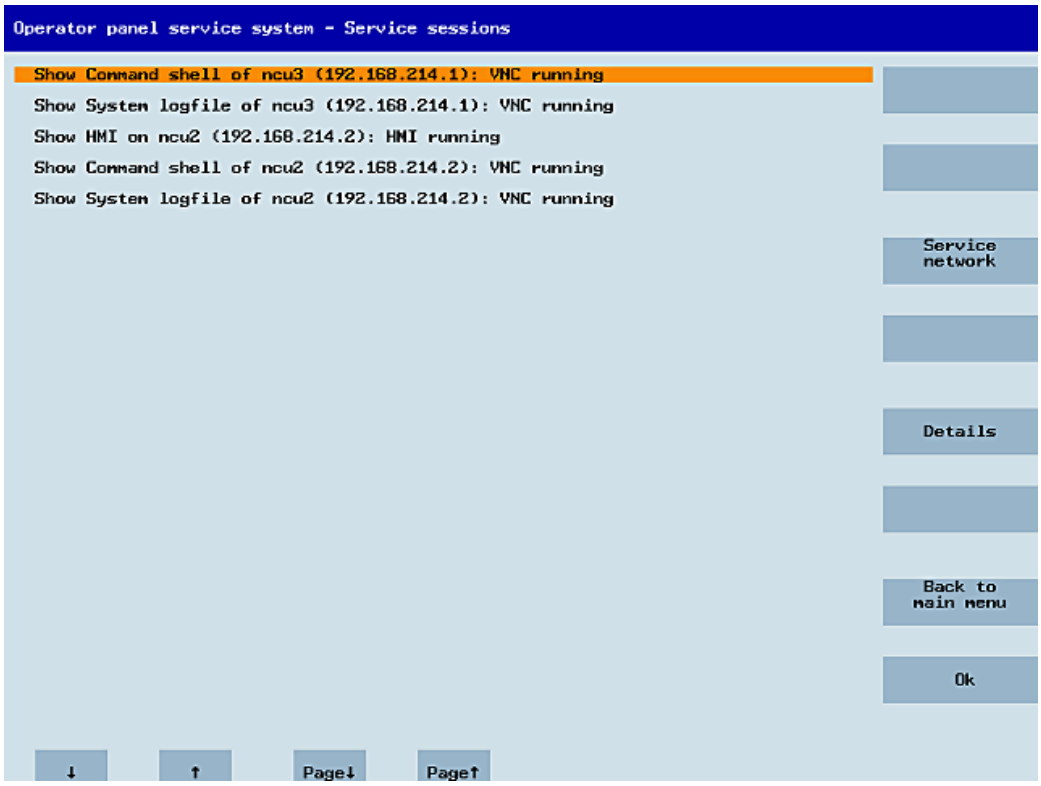


图 5-4　　TCU 菜单：生效会话

包含服务器列表的中央区域：

各服务器行的结构为“Show 对象 of 名称 (IP)”，或者在名称未知的情况下仅显示 IP 地址：

会话编号	VNC 服务器
会话 0	HMI
会话 4	Command shell（命令窗口）
会话 5	System logfile（系统日志文件）
会话 6	System Network Center（SNC，系统网络中心）
...	
会话 **<N>**	其他服务器

这些信息之后是显示 VNC 服务器可访问性的状态信息：当服务器已不可于 IP 侧访问（例如关闭），显示“Connection not ok”（连接不正常）；否则显示 HMI-VNC 服务器是否可访问（“HMI running/not running”）。

可借助 VSK8、Return 或向右光标键来启动针对所选择的服务器的 VNC 查看器。

连接状态：

可使用软键“Details”（详细信息）调用连接状态的更多详细信息。 在下面的对话框中还针对“not ok”（不正常）或“not running”（未运行）输出故障信息，其更为详细地注明了失效原因。 在功能正常的情形下，还会注明 VNC 服务器的会话名称及其分辨率。

在后台中会定期重新检查连接状态及 HMI 状态。 亦即，当相应服务器上发生变化（例如关闭，HMI 就绪）时，这些信息可能会自发地改变。

对话框“Service menu for operator panel (TCU)”

通过在主菜单中选择“Service this panel”，显示以下对话框：

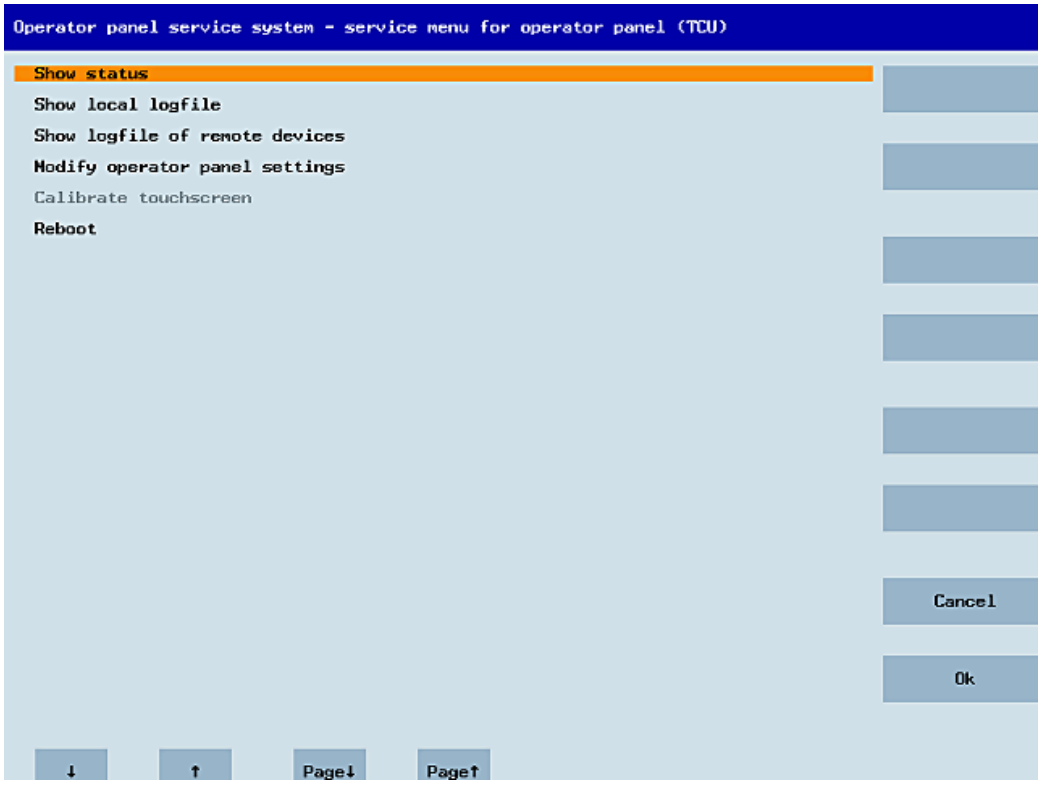


图 5-5 TCU 菜单：服务菜单

此时有下列菜单项可供选择：

- “Show status”显示状态信息，例如： 软件版本、硬件信息、TCU 的网络数据，以及 config.ini 的内容

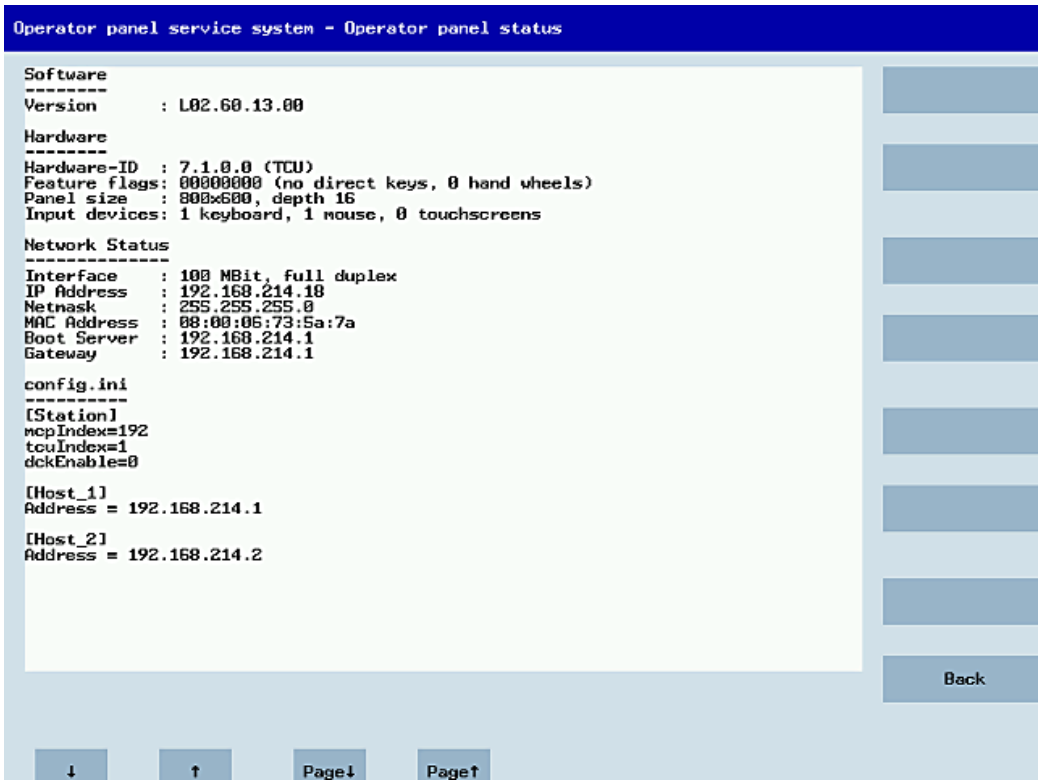


图 5-6 TCU 菜单：OP 状态

- “Show local logfile”显示 `/var/log/messages` 目录中的系统日志文件的经过过滤的版本，其中仅包含本地 TCU 的信息。
  不会输出通过网络接收的 Syslog 信息。

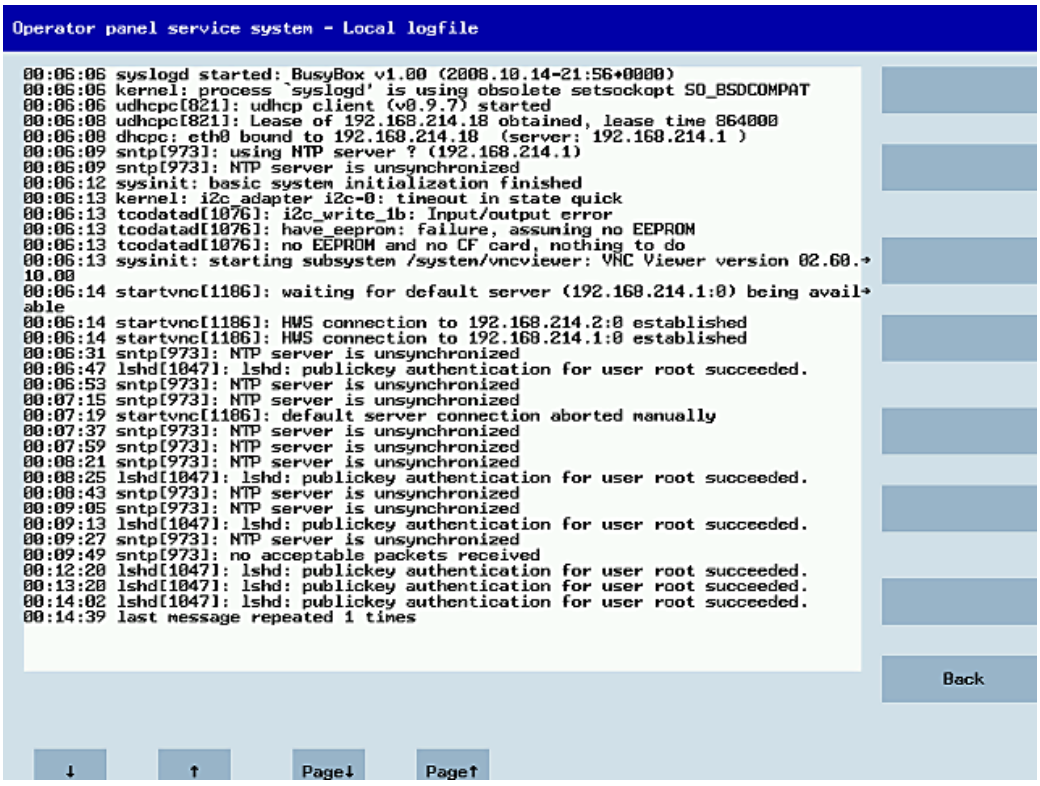


图 5-7 TCU 菜单：本地日志

- “Show logfile of remote devices”显示网络中的其他设备的日志文件：
  设备网络中的设备的 syslog 信息，通过广播发送 syslog 信息，例如 NCU 7x0, ...
- “Modify operator panel settings”调用另一子菜单，参见下一段。
- 仅当存在触摸屏时，“Calibrate touch screen”才激活。 若为是，则借此重新校准该触摸屏。
- “Reboot”触发 TCU 重启。

说明

比可用水平空间更长的行会自动换至下一行，以避免繁琐的水平滚动。 这类行的右边缘处标示有向右箭头。

对话框“Modify settings for operator panel (TCU)”

通过在主菜单中选择“Modify settings”（修改设置），显示以下对话框：

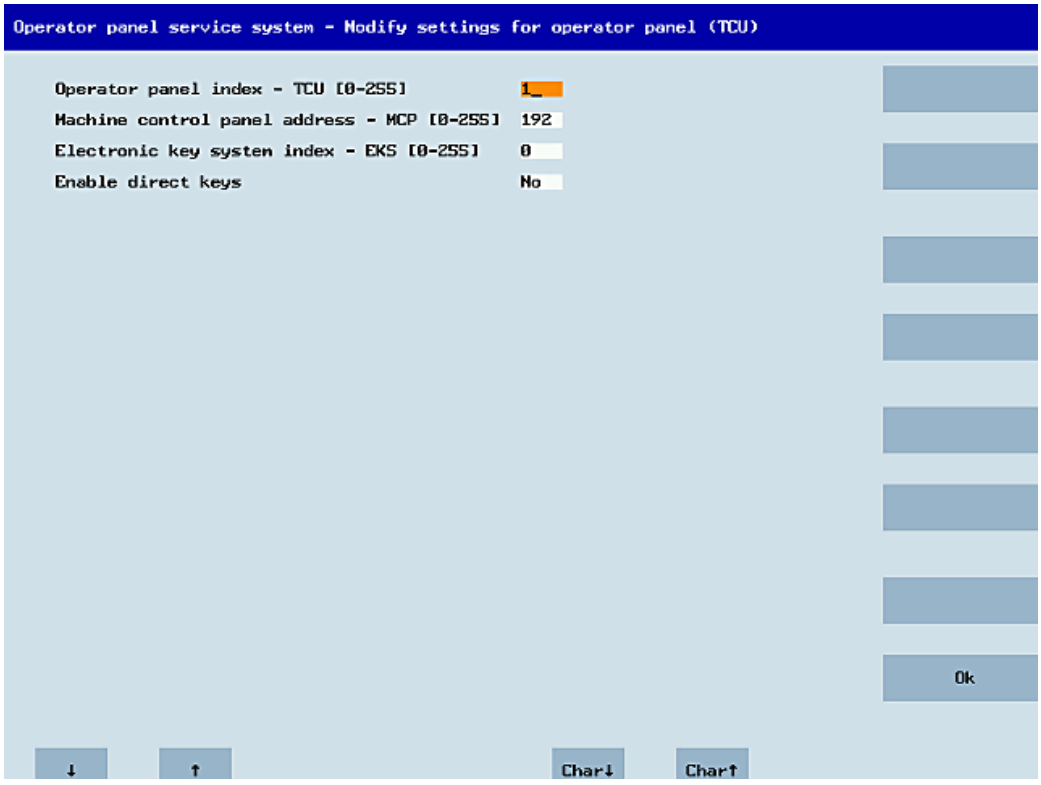


图 5-8　　TCU 菜单：设置

此时在中央区域中对 TCU 参数进行设置：

- “HT 8 individual mode” (yes/no)
  仅在采用 HT 8 时可见，在 Auto Mode（自动模式）与 Individual Mode（个性化模式）间切换。
  就处于 Auto Mode 中的 HT 8 而言，无需进行任何设置，因为名称系自动测定：
  ("DIP<n>") MCP 地址及 TCU 索引系从 DIP 位置 ("DIP<n>") 得出。
  但也可能出现以下情形：对所选择的名称而言注册了另一设备。 这可能为瞬时现象，即在交换 DIP 地址或两个 HT 8 的情形下，因此最先不将此状态作为故障，而是作为可能性（“potential name/DIP setting collision”，潜在的名称/DIP 设置冲突）提示。 仅当一定时间后仍无变化时，文本才会变为“Name/DIP settings collision”（名称/DIP 设置冲突）。
  该流程保持不变，仅显示报警或故障。 阐释文本向用户告知：极有可能将同一 DIP 编号分配了两次，因此需要进行修改，并于随后重新启动 HT 8。
- "Operator panel index - TCU" (0-255)"
  定义 TCU 索引。 根据 config.ini 文件中的 [Station] tcuIndex 设置。
- "Machine control panel address - MCP" (0-255)
  定义对应 MCP 的地址。 根据 config.ini 中的 [Station] mcpIndex 设置。
- "Electronic key system index - EKS" (0-255)"
  定义对应 EKS 的索引。 根据 config.ini 中的 [Station] eksIndex 设置。
- “Enable direct keys” (yes/no)
  定义是否将直接控制按键（若存在）的信息报告至 PLC（yes），或将其作为普通按键对待（no）。

按下“OK”将更改过的值保存在 config.ini 文件或闪存（HT 8 individual mode）中。

文件“config.ini”的参数

必须执行两个步骤：

1. 选择“New”（新建）或“Replacement for existing panel”（针对现有面板替换）
2. 选择需要替换的内容。

就未知的，即尚未在引导服务器中注册的 TCU 而言，启动时显示包含两个项“New”和“Replacement for existing panel”的选择菜单。 此时，在后台中对所注册的 TCU 的可访问性进行检测。

该测试的状态在消息栏中显示：“(0/3 panels inactive)”。

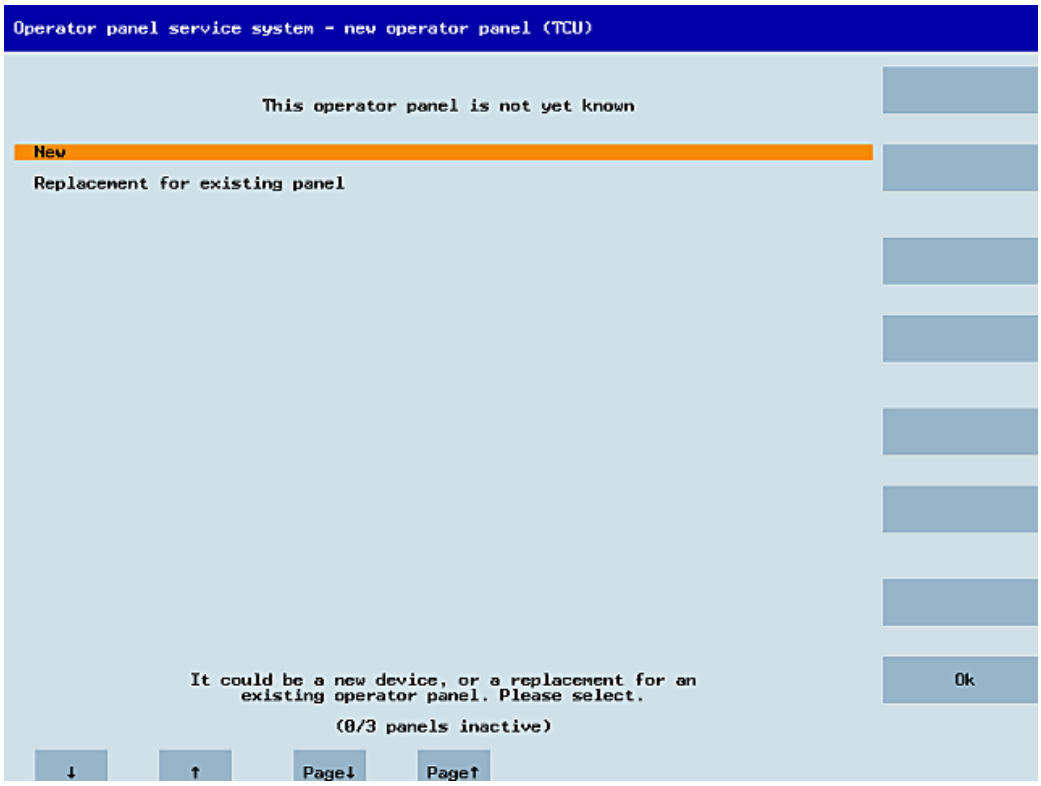


图 5-9 TCU 菜单：新 TCU

若所有 TCU 均生效，则新 TCU 可以不是备件，并于一定时间跨度后被自动切换至名称分配。

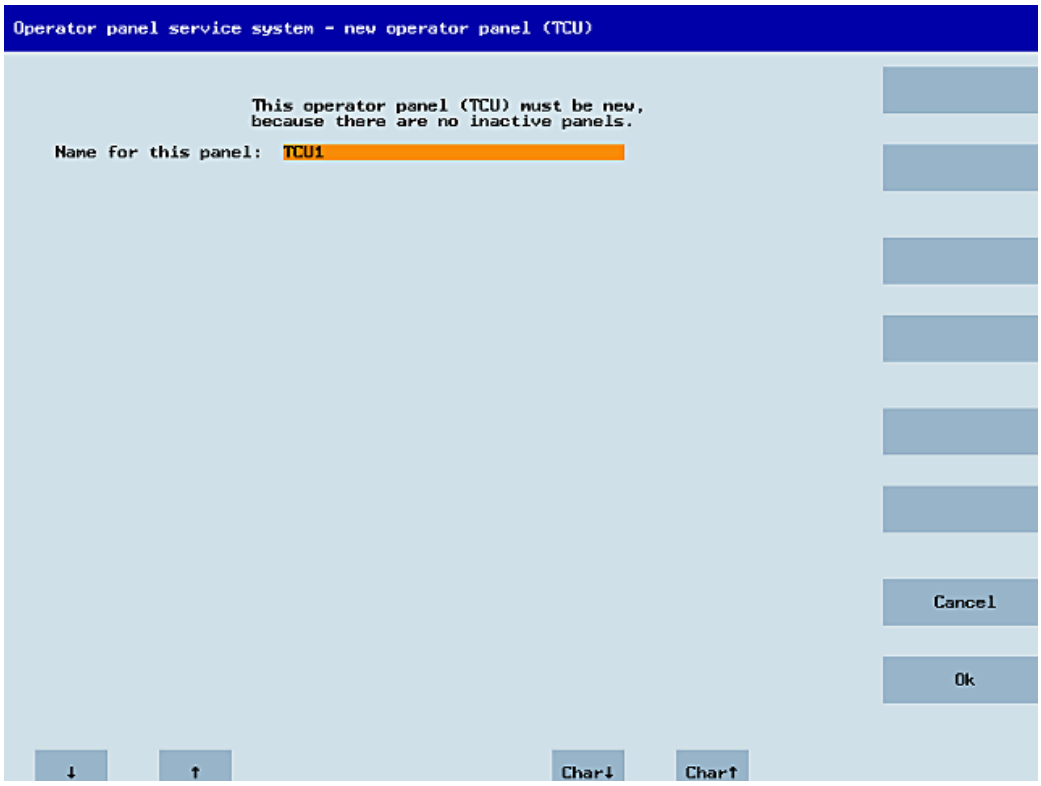


图 5-10　　TCU 菜单：TCU 的名称

备件情形

选择“Replacement”，从而在选择菜单中显示所有注册的 TCU，其中在网络中生效的 TCU 加灰显示。（这些 TCU 明显功能正常，显然不应被备件替换。） 光标被自动置于第一可选行。

在后台中继续执行可访问性测试，即行的激活状态可能因面板的接通/关闭而改变。

最后选择一个名称，从而为新 TCU 启用该名称及其下保存的设置。

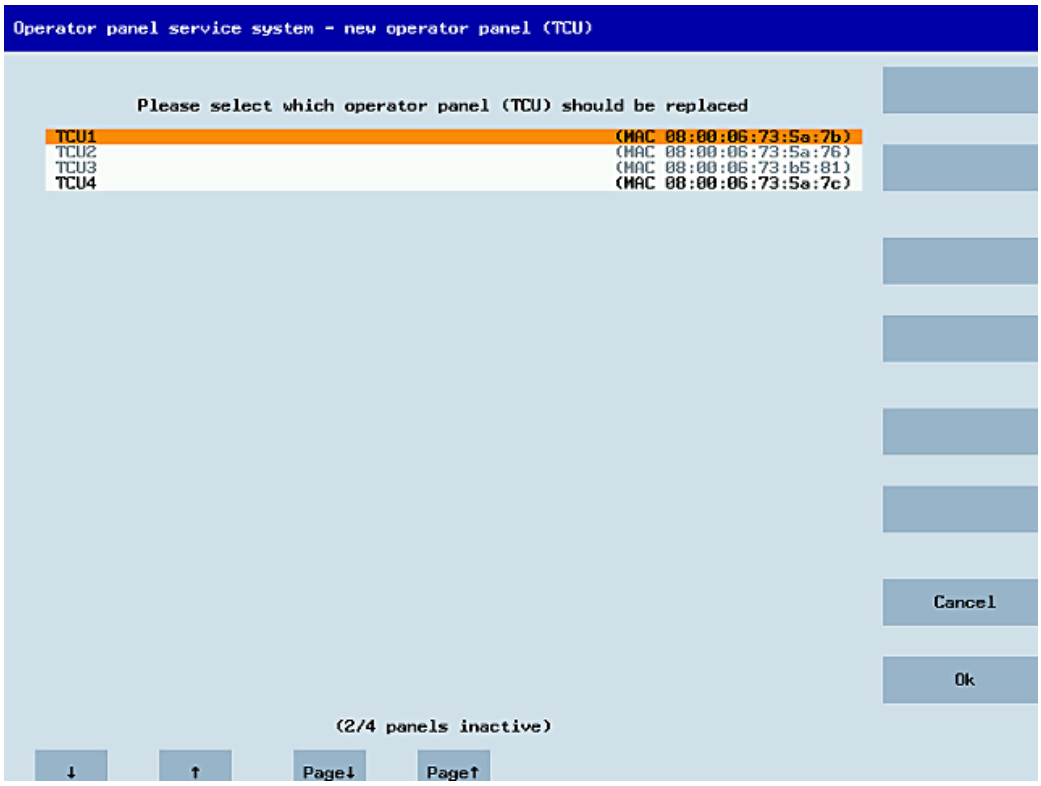


图 5-11 TCU 菜单：备件 TCU

名称分配

若如上文所述自动分支至新建情形，则此时还会显示信息： "This operator panel (TCU) must be new, because there are no inactive panels."（必须新设操作面板（PCU），因为无未生效面板） 手动选择“New”时不约会显示此文本。

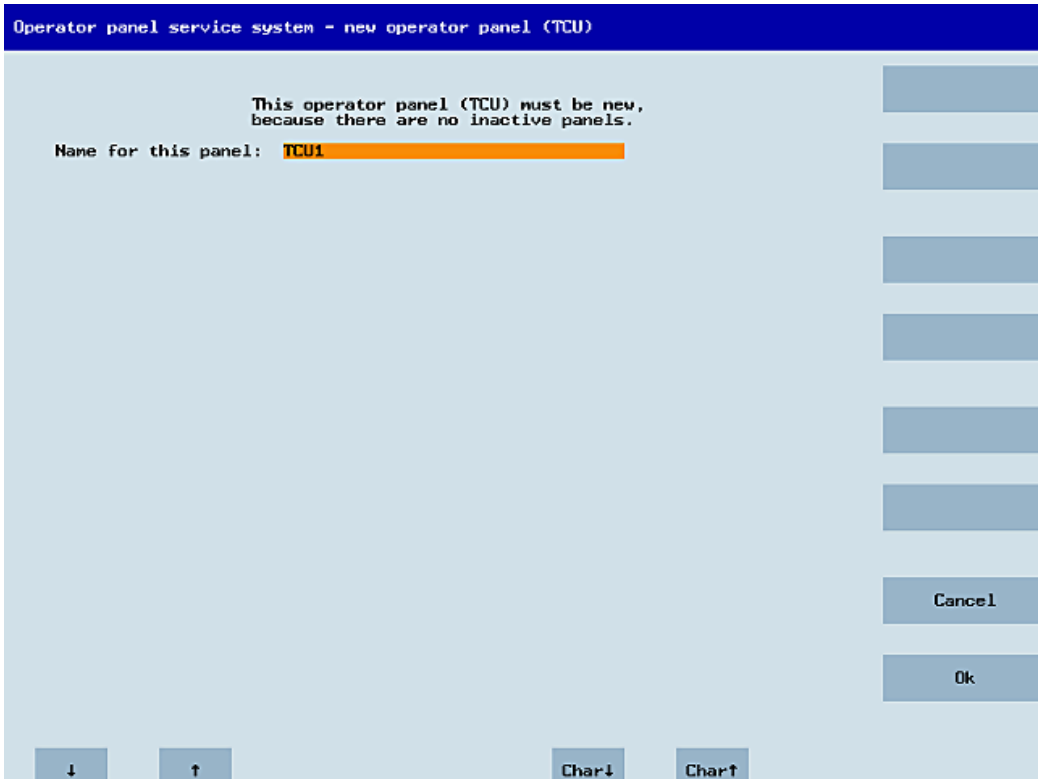


图 5-12　　TCU 菜单：TCU 的名称

输入栏中会推荐一个自由 TCU 名称，但可由用户修改。 缺省名称为“TCU<N>”，其中 <N> 为最小的尚未使用的编号。 在随后按下 OK 软键后，若名称已被占用（在同时登录多个 TCU 时可能发生），且若推荐名称未被修改，则确定一个新的未使用的名称。

若所选择的名称仍可用，则将其占用，并可根据需要对 TCU 设置进行调整。 为此会显示一个新的对话框，其中所有参数均已被预设为缺省值。 可任意修改这些值，或按下“OK”接受。

5.2.3 在设备网络中注册 TCU

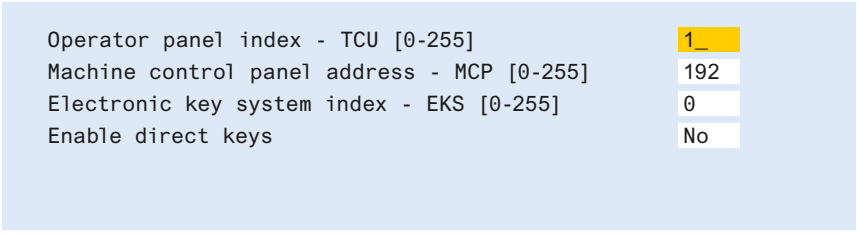
前提条件

在设备网络中定义为 DHCP 主站的引导服务器（NCU 或 PCU 50）必须接通，并在网络中可用。

采用 TCU 时的流程

步骤：

1. 连接 TCU。
   打开对话框“New operator panel (TCU)”（新操作面板 (TCU)）。
2. 选择“New”（新建），以便连接新 TCU，并按下“OK”确认。
3. 在下一对话框中：接收系统所推荐的名称，或输入一个名称并按下“OK”确认。
   为 TCU 预设下列参数：



4. 重启 TCU，从而将新设置接收。
5. 若需修改参数，选择“Main menu”→“Service this panel”→“Modify operator panel settings”。

采用 HT 8 时的流程

步骤：

1. 将 HT 8 连接至连接模块，并对触摸屏进行校准。
   下列附加软键可供用于实现对触摸面板的舒适操作。
   - “OK”的作用如同 <INPUT> 键。
   - “Def.”用于接收“Default（缺省）”设置。
   - “Edit”的作用如同 <F10> 或 <MENU SELECT> 键。
2. 选择 HT 8 Individual Mode（HT 8 个性化模式）：
   HT 8 的预设置为：借助“No”（否）撤销了“HT 8 Individual Mode”，亦即，用于设备网络中的自动识别的“auto”模式激活。会自动根据名称“DIP_”来识别 HT 8。 如果用“Yes”（是）激活“HT 8 Individual Mode”，则通过其在设备网络中的 MAC 地址来识别 HT 8。
3. 针对 HT 8，确认系统所推荐的名称“DIP...”，或对名称进行调整。所有其他字符均可自由选择。
   采用 HT 8 时，按下 <INPUT> 键将下列值接收作为预设置。

HT8 Individual Mode	No
Operator panel index - TCU [0-255]	10
Machine control panel address - MCP [0-255]	10
Electronic key system index - EKS [0-255]	0
Enable direct keys	No

此时会输出以下信息：“New TCU 'DIP10' registered.”（注册了新的 TCU 'DIP10' ）。

说明

TCU 索引可用于对直接控制按键进行分析。仅允许在适宜的设备上激活直接控制按键。 采用 HT 8 时，TCU 索引系不可设置，而是由系统分配。

激活直接控制按键

按下直接控制按键时，将信号直接传输至 PLC。按键在 PLC 内作为 16 路数字量输入出现。

PLC 编程的更多相关信息参见：

文档： 功能手册 基本功能，PLC 基本程序（P3 sl）

定义:操作站

操作站指的是：由一个 OP/TP、一个 TCU 或 PCU 及一个机床控制面板 MCP 组成的、通过以太网相互连接的单元。

可以使用所有的 TCU 和 PCU 50，以及带“集成 TCU”的 OP/TP，例如 OP 08T、 OP 015T、TP 015AT。

无机床控制面板时的设置

如果 PCU 或者 TCU 没有机床控制面板（MCP），则可以按以下两种方式进行设置：

- MCP 地址 = 0，或不输入
  操作权限切换后，机床控制面板不会发生切换；此前生效的机床控制面板继续保持生效。
- MCP 地址 = 255
  若该 PCU 或 TCU 获得操作权限，将此前生效的机床控制面板去激活，且自此刻起无生效的机床控制面板。

连接备件 TCU

步骤：

1. 连接新 TCU。
   下列对话框中会列出设备网络中的 TCU 及其状态“生效”或“未生效”。

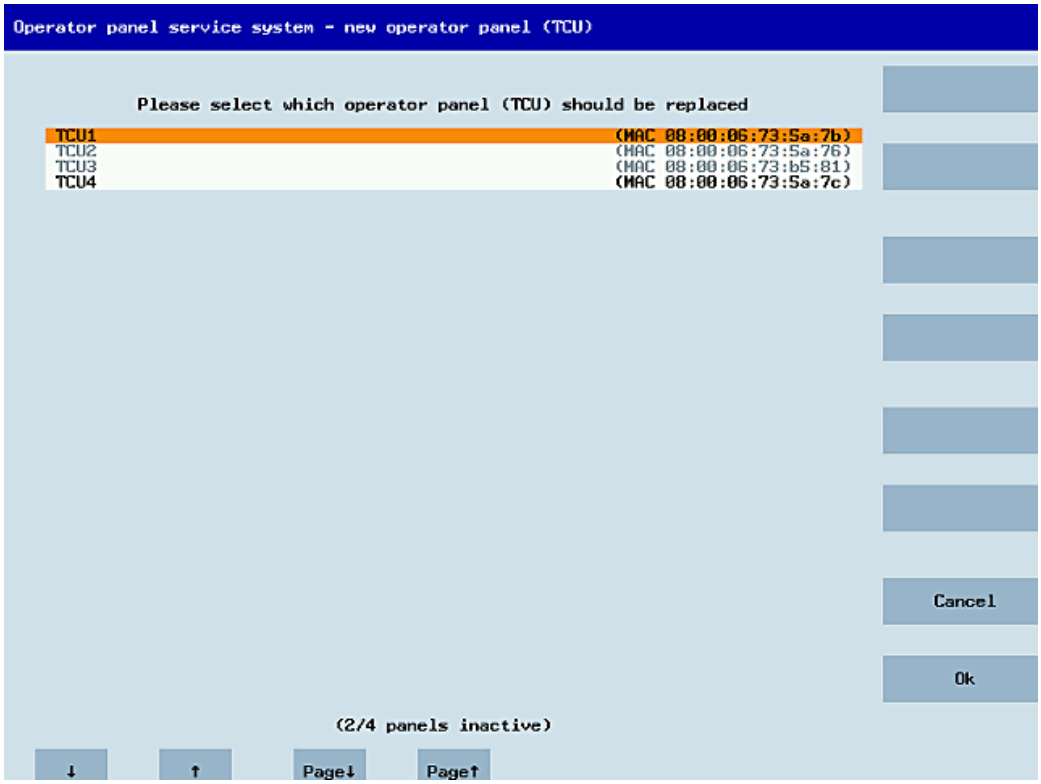


图 5-13　　TCU 菜单：New operator panel (TCU)

2. 在对话框“New operator panel (TCU)”（新操作面板 (TCU)）中选择先前为损坏 TCU 分配的名称。 这样便使新 TCU 在网络中变为已知，并将需要替换的 TCU 的所有配置设置接收。

参见

校准触摸面板 (页 71)

5.2.4 校准触摸面板

注意
触摸屏的寿命 勿用尖锐或坚硬的物体触碰显示屏。 这可能会使该显示屏的寿命大幅缩短。 每个 HT 8- 设备均随附有 Touchpen （订货号：6FC5348-0AA08-4AA0）。 校准及运行时必须使用此组件。

校准触摸屏

接通 HT 8 后，自动开始校准。

1. 请遵循屏幕上的指示：
2. 连续按下三个校准点。
   这样校准便告完成。
3. 按下触摸屏上的对应水平软键，以便将 Command Shell（命令窗口）关闭，并重新建立与所需 PCU 的连接。

重新校准触摸屏

步骤：

1. 为在 TCU 运行期间视需要执行另一次校准，使用以下按键组合来启动校准：<F9> + <F10>。
   这与 OP 上的按键组合相对应：菜单回调键 + <MENU SELECT>。
2. 选择菜单项“Calibrate touch screen”来启动校准过程。

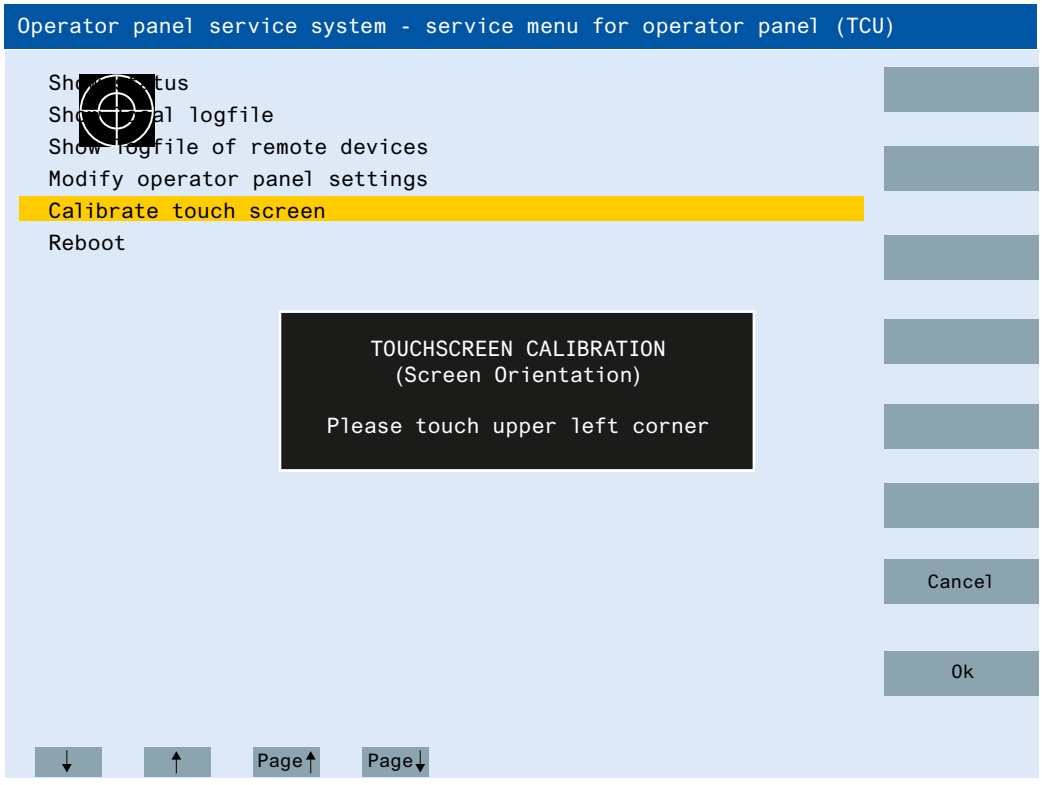


图 5-14　采用 HT8 时的校准点

说明

Windows XP 下的程序“Touchware”在 TCU 上被去激活。

作为替代方案，也可以用以下按键组合来启动校准过程：<Recall> + <MENU SELECT>，随后 <U> 键。

5.2.5 连接 SIMATIC Thin Client 触摸面板

在设备网络中注册

在进行连接时，SIMATIC Thin Client 触摸面板的特性与 TCU 相同。 在“Operator Panel Service System”中注册时，输入设备网络中的名称。 如此便能在“Service Network Center”中提供具有硬件 ID“SIMATIC TC”：

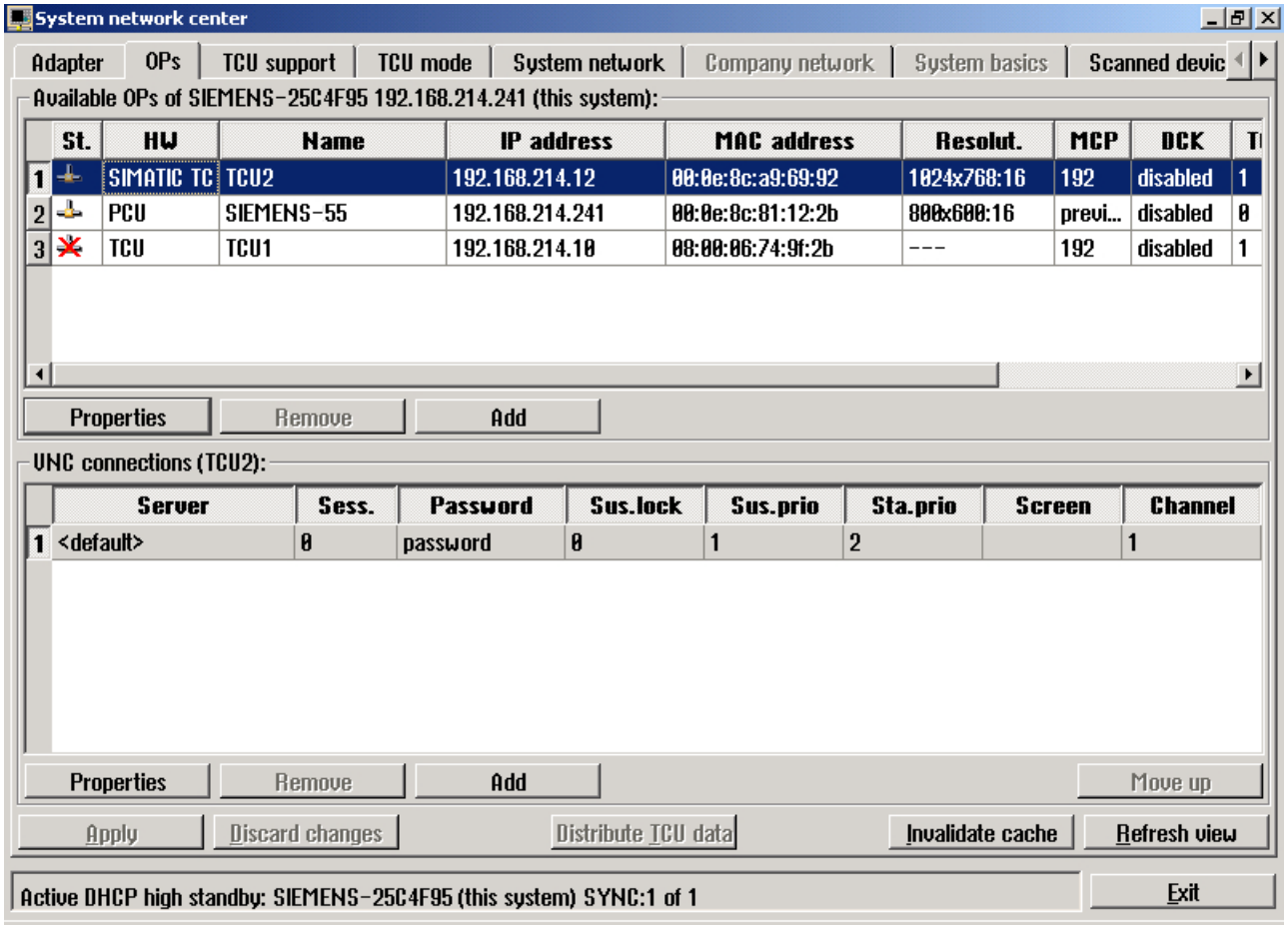


图 5-15 SIMATIC Thin Client

说明

SIMATIC Thin Client 触摸面板具有一位于背面上的 USB 接口，其特性如同 TCU 的 USB 接口 X204。

为进行调试以及对“Operator Panel Service System”进行操作，建议采用外部键盘。

操作触摸面板

为对该触摸面板进行操作，使用集成式键盘：



图 5-16　Virtual Keyboard

该集成式键盘系通过起始栏最右侧的按钮激活。

另见

在设备网络中注册 TCU (页 68)

操作 TCU 主菜单 (页 53)

文档

SIMATIC HMI，操作说明：Thin Client，Thin Client PRO

5.2.6　配置 SIMATIC Thin Client 触摸面板

对起始栏的操作

在 SIMATIC Thin Client 的起始栏中，有下列功能可供使用：

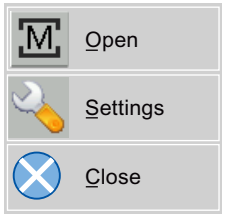
为选择 SINUMERIK 模式，按下按钮：



- 对作为 SINUMERIK 操作面板的运行而言较为重要的按钮如下：

  为对 SIMATIC Thin Client 进行配置，按下按钮“Settings”。 从而打开“Operator panel service system”：

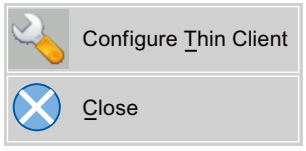
  

  为退出 SINUMERIK 模式，按下按钮“Close”。

- 为执行配置设置，按下按钮：

  选择“Configure Thin Client”：

  为退出 SIMATIC 配置菜单，按下按钮“Close”。

- 为激活集成键盘，按下按钮：

前提条件

执行下列设置的前提条件是：作为管理员登录。

1. 按下“Einstellungen”（设置）按钮。

2. 使用设定的密码作为管理员登录。

结果： 向作为管理员的您显示完整的 SIMATIC Thin Client 菜单。

说明

在相应页面上的“Virtual Keyboard”（虚拟键盘）上按下“Enter”（回车）按钮后，所有变更才生效。

重启时的 SINUMERIK 模式

执行如下步骤，以便在重启时自动重新进入 SINUMERIK 模式：

1. 在菜单“Applications”（应用）中选择标签“Autostart client application”（自动启动客户端应用）。
2. 选择“SINUMERIK”选项。

校准触摸面板

按如下步骤对触摸面板进行校准：

1. 在菜单“Device setup”（设备安装）中选择标签“Touch calibration”（触摸校准）。
2. 遵循指示，并触碰触摸屏上的用于校准的点。

5.2.7 文件“config.ini”中的设置

引导服务器

在 System Network Center（SNC，系统网络中心）中识别和显示生效的引导服务器（DHCP 服务器）。 相应地，引导服务器会访问这些配置文件。 在所涉及的 TCU 或 PCU 引导启动后，config.ini 文件中的变更才生效。

说明

在 TCU 首次登录期间进行用户输入（例如 TCU 名称）时，若在下一命令前经过过多时间（> 15 Min.），则会抑制超时故障，不显示故障信息，并重新开启 FTP 连接。

config.ini 文件创建于下列目录中：

NCU：	/user/common/tcu/<TCU 名称>/common/tcu/
PCU（Windows XP）：	F:\user_base\common\tcu\<TCU 名称>\common\tcu\
PCU（Windows 7）：	C:\ProgramData\Siemens\MotionControl\user\common\tcu\<TCU 名称>\common\tcu\

文件 config.ini 的结构

文件 config.ini 的结构如下：

参数	取值范围	预设置	含义
[Station]			
tcuIndex = Number	0 ... 255	DIP | 1	针对 TCU
mcpIndex = Number	1 ... 254	DIP | 192	针对通过工业以太网连接的 MCP
eksIndex = Number	0 ... 255	DIP | 0	针对 EKS
dckEnable = 0	0 或 1	0	针对 DCK
MaxHostIndex = Number		可切换至的节点（NCU, PCU 或 PC）的数量。	
[DEFAULT]			
SessionNumber = Number			
Password = String			
SuspendLock = Number	0 或 1	0	0: 无置换禁止 1: 置换禁止置位
SuspendPriority = Number	1 ... 10	1	1: 最低优先级 10: 最高优先级
StartupPrio = Number			启动时的顺序： 数字越小优先级越高
ScreenOnFocus = String | Number		不相关	
ChannelOnFocus = Number		不相关	
[host_1]			
Address = [hostname | IP-Adresse]			自文件结构
SessionNumber = NUMBER			
Password = STRING			
SuspendLock = NUMBER	0 或 1	0	0: 无置换禁止 1: 置换禁止置位
SuspendPriority = NUMBER	1 ... 10	1	1: 最低优先级 10: 最高优先级

参数	取值范围	预设置	含义
StartupActive = 0	0 或 1		启动后显示画面
StartupPrio = NUMBER	0 ... 非过高		启动时的顺序： 数字越小优先级越高
ScreenOnFocus = STRING | NUMBER		不相关	
ChannelOnFocus = NUMBER		不相关	
[host_2] ...			
[host_MaxHostIndex]			
[T2M2N]			
SK1 = ch_grp x	2 x 8 字符	空	软键标签（2 行）
SK2 = ch_grp x	2 x 8 字符	空	软键标签（2 行）
SK3 = ch_grp y	2 x 8 字符	空	软键标签（2 行）
...			
SK32 = ch_grp z	2 x 8 字符	空	软键标签（2 行）
...			

说明

通过 PROFIBUS 连接 MCP

若通过 PROFIBUS 连接 MCP，则必须设置 MCP Index = 0 。

软件版本的兼容性

若文件“config”系用于 TCU，则将较旧版本的文件结构接收至文件 config.ini，随后将文件结构删除。

注释

在文件 config.ini 中，以行首的字符 # 对注释行进行标注。

5.2.8 文件“tcu.ini”中的设置

目录

tcu.ini 文件创建于下列目录中：

NCU：	/siemens/system/etc/tcu.ini
	/user/system/etc/tcu.ini
	/oem/system/etc/tcu.ini
PCU（Windows XP）：	F:\addon_base\system\etc\tcu.ini
	F:\user_base\system\etc\tcu.ini
	F:\oem_base\system\etc\tcu.ini
PCU（Windows 7）：	C:\ProgramData\Siemens\MotionControl\siemens\System\etc\tcu.ini
	C:\ProgramData\Siemens\MotionControl\user\System\etc\tcu.ini
	C:\ProgramData\Siemens\MotionControl\oem\System\etc\tcu.ini

说明

SINUMERIK Operate 仅对下列记录进行分析：

- VNCServer/VetoMode
- VNCServer/AlarmBoxTimeOut
- VNCServer/FocusTimeout
- VNCServer/AdaptResolution
- VNCServer/MaxActiveTCUs
- VNCViewer/ExternalViewerSecurityPolicy

结构和内容

在文件 tcu.ini 中，以行首的字符 # 对注释行进行标注。

[VNCServer]

```
# VETO MODE
# VetoMode enabled:
# VNC server notifies the HMI regie before another
```

```
# panel gets the focus.
# VetoMode disabled:
# Focus timeout mode enabled (implicitly; see FOCUS TIMEOUT)
# (0=DISABLE, 1=ENABLE)
VetoMode=1

# FOCUS TIMEOUT
# Guaranteed time period (in sec) a panel can hold the
# focus at least before another panel can get the focus.
# The time period starts from the moment the panel has
# gained the focus.
FocusTimeout=10

# ALARMBOX TIMEOUT
# The time period (in sec) a messagebox is shown (i.e. is
# operable) in the case of VetoMode=1; no meaning else
AlarmBoxTimeOut=5

# RESOLUTION
0 = SYSTEM
1 = AUTO_OP_1（缺省设置）
2 = AUTO_OP_2
3 = AUTO_MON_1
4 = AUTO_MON_2
5 = 640X480
6 = 800X600
7 = 1024X768
8 = 1280X1024
```

```
# RESOLUTION ADAPTION
# AdaptResolution enabled:
# At system runtime, the system resolution is automatically
# adapted to the resolution of that panel which
# currently owns the focus.
# AdaptResolution disabled:
# The system resolution is set at system startup phase.
# At system runtime, system resolution remains unchanged
# whichever resolution the currently focused panel owns.
# (0=DISABLE, 1=ENABLE)
AdaptResolution=1

# COLOR DEPTH
# The value the system color depth is set at system
# startup phase
# ColorDepth SYSTEM:
# System color depth remains unchanged whichever value
# the color depth is currently set to.
# COlorDepth 16_BIT
# System color depth is set to 16 bit.
# COlorDepth 32_BIT
# System color depth is set to 32 bit.
# (0=SYSTEM, 1=16_BIT, 2=32_BIT)
ColorDepth=1

# INIT TIMEOUT
# Guaranteed time period (in sec) the HMI manager waits
# for VNC server initialization.
InitTimeout=300
```

```
# PCU STARTUP TIMEOUT
# Attention: The parameter is only provided for a PCU
# configuration with local attached OP !
#
# The startup phase is completed if this timeout period
# has passed and no registration of a TCU has been car-
# ried out at this time.
PCUStartupTimeout = 90

# TCU STARTUP STEP TIME
# The startup phase starts at the first TCU registration.
# The startup phase is completed if the TCUStartupStepTime
# period has passed and no registration of another TCU has
# been carried out at this time.
TCUStartupStepTime = 30
```

[VNCViewer]

```
# EXTERNAL VIEWER MAX CONNECTIONS
# Maximum number of external Viewer Connections (1 or 2)
# ExternalViewerMaxConnections=2
ExternalViewerMaxConnections=1

# EXTERNAL VIEWER SECURITY POLICY
# The user rights, assigned to an external VNCViewer
# ExternalViewerSecurityPolicy=0 : no external viewers allowed
# ExternalViewerSecurityPolicy=1 : Guest Mode (View-Only)
# ExternalViewerSecurityPolicy=2 : Administrator Mode
ExternalViewerSecurityPolicy=1
```

```
# EXTERNAL VIEWER MAX REFUSED REQUEST
# Number of refused external viewer requests, after which
# a timeout period is carried out for the viewer.
ExternalViewerMaxRefusedRequest=3

# EXTERNAL VIEWER CONNECTION TIMEOUT
# Timeout Period in seconds, after MaxRefusedRequest
# is reached. No viewer request is possible during the
# Timeout Period.
ExternalViewerConnectionTimeout=240

# EXTERNAL VIEWER REQUEST TIMEOUT
# The time period (in sec) the request-messagebox is shown (i.e.
is
# operable)
ExternalViewerRequestTimeout=20

# EXTERNAL VIEWER REQUEST TIMEOUTMODE
# The behaviour if request-timeout elapsed
# ExternalViewerReqTimeoutMode=0 : dismiss request
# ExternalViewerReqTimeoutMode=1 : accept request
ExternalViewerReqTimeoutMode=1

# REMOTE ACCESS IP-ADDRESS
# IP-V4-format
X127RemoteAccessIP=192.168.215.29

# MODEM IP-ADDRESS
```

```
# IP-V4-format
X127ModemIP=192.168.215.30

# SERVICE HOST
# NCU with teleservice adapter on its X127 interface
# Use "Self" for your own X127 interface
# IP-V4-format or DNS-Name or Self
X127ServiceHost=Self
```

[PingService]

```
# PING SERVICE MODE
# (0=DISABLE, 1=ENABLE)
PingServiceMode=0

# PING SERVER IP-ADDRESS
# IP-V4-format
PingServerIP=

# PING SENDING DATA
PingTransmissionData=

# PING SERVER PORT-NUMBER
PingServerPort=

# PING TRANSMISSION PERIOD
# Period in minutes, in which transmission data will be sent
PingTransmissionPeriod=2

# PING TRANSMISSION INTERVAL
```

```
# Time-interval in seconds between two pings
PingTransmissionInterval=5
```

[externalTcu]

```
# EXTERNAL TCU IP-ADDRESSES
# List of accepted TCUs in IP-V4-format (index 1 to maximal 16)
ExternalTcuIP_1=
```

[TCU_HWSService]

```
# TCU CONNECT TIMEOUT
# Guaranteed time period (in sec) the HMI manager waits
# for TCUs recognized as connected TCUs by the TCU_HWS
# service.
TCUConnectTimeout=30

# TCU CONNECT TIMEOUT FOR HEADLESS STARTUP
# Guaranteed time period (in sec) the HMI manager waits
# for TCUs recognized as connected TCUs by the TCU_HWS
# service, if a PCU panel doesn't exist and no TCUs are
# connected till now. This time period is effective ad-
# ditionally to the time period TCUConnectTimeout.
HeadlessTCUConnectTimeout=60
```

前提条件

说明

使用超过 1 个外部 VNC 查看器的前提条件是“Bedienen ohne SINUMERIK OP”（不采用 SINUMERIK OP 的操作）选项。

不采用 SINUMERIK OP 的操作

若“Bedienen ohne SINUMERIK OP”（不采用 SINUMERIK OP 的操作）选项置位，系统会将可在 tcu.ini 列出的查看器作为内部查看器（=TCU）对待，亦即，这些查看器具有完整的操作权限并参与操作权限管理。 这些查看器的对外特性如同 SINUMERIK 操作面板上的查看器。

限制

对此类操作单元的限制在于：

- 既不可分配 MCP 及直接控制按键，又不可分配 EKS 系统。 因此也无法激活这些用作系统中的操作单元的设备。
- 无法触发直接控制按键，即可在操作软件中触发指向直接控制按键的软键。 但这些按键不在面向 PLC 的直接按键画面中显示。
- 无同 TCU 中一样的配置文件 config.ini，即可针对 TCU 实施的设置无法用于此类操作单元（启动特性、置换、t:m:n），但置换机制仍在外部操作单元上生效。
- 不会将外部操作单元作为 PLC 中的生效操作站报告至 PLC。

在文件 tcu.ini 中的以下部分对外部操作单元进行配置：

```
[externalTcu]
# EXTERNAL TCU IP-ADDRESSES
# List of accepted TCUs in IP-V4-format (index 1 to maximal 16)
ExternalTcuIP_1=
```

同样可在 tcu.ini 文件中设置所需的屏幕分辨率：

```
[VNCServer]
Resolution = ...
```

5.2.9 采用 TCU 时的置换机制

边界条件

针对 TCU 的运行，下列边界条件适用：

NCU 710.3 PN 上的 2 个并行生效的 TCU

NCU 720.3 PN、NCU 730.3 PN 上的 4 个并行生效的 TCU

PCU 上的 4 个并行生效的 TCU

为在一台机床上运行超出数量上限的操作站，置换机制用于确保：在一个屏蔽组中**仅所允许数量的 TCU 生效**。其余的 TCU 会切换至被动模式，从而不占用资源。这样一来，一个 HMI 应用上的 TCU 数量实际上不再受限，受限制的是同时生效的 TCU 的数量。

配置

针对置换机制，针对 TCU 的 config.ini 文件中有两条新记录：

- **SUSPENDLOCK:**借此控制是否允许在置换机制的范围内对 TCU 进行置换。
  SUSPENDLOCK = 0 表示无置换禁用置位（预设置），即允许 TCU 被任意另一 TCU 置换。
  SUSPENDLOCK=1 表示不允许置换 TCU。
- **SUSPENDPRIORITY:**借助此记录，TCU 给出针对置换机制的优先级。在置换过程中，将无置换禁止的生效 TCU 中优先级最低的 TCU 置换，以范围 1 ... 10 中的数值来分配优先级。
  预设置为 1（最低优先级）。

说明

若针对 TCU 设置了置换禁止，则不必给定置换优先级，因为置换禁止导致置换优先级不会被使用。

置换规则

TCU 可以呈现以下状态：

- **TCU 生效且具有操作权限：**这可以从以下状态看出：TCU 显示操作软件的画面，且屏幕明亮。
- **TCU 生效，**但处于观察模式中（即当前无操作权限）：这可以从以下状态看出：TCU 显示操作软件的画面，但与具有操作权限的 TCU 相比较暗。
- **TCU 为被动：**TCU 不显示操作软件的画面，而是显示可采用的连接的选择菜单，其中，用于选择 TCU 的最终生效连接的软件为彩色突出显示。

在 TCU 的启动中，TCU 总是尝试建立其 config 文件中给定的第一连接。在未超出所允许的生效操作单元数量上限的情况下，屏蔽组中的 TCU 依照顺序启用所给出的连接，

若 TCU 进入启动中即已达到该数目的情形，则尝试通过置换机制实现连接。若将迄今为止生效的操作单元置换，则自动进入生效状态，否则在启动后直接过渡至被动状态。

5.2.10 通过 PLC 禁止 TCU 之间的切换

概述

TCU 切换禁止的作用是，在运行过程中通过 PLC 将从一个 TCU 到另一个 TCU 的切换禁止。 禁止持续时，系统不执行用于 TCU 间操作权限切换的操作权限请求，而是将其拒绝。

由于拒绝了操作权限请求，会在 HMI 的对话行中输出一条消息，作为对请求者的反馈。该消息会在 5 秒钟后被再次清除。

数据接口 HMI ↔ PLC

“切换禁止”功能始终生效，不必显性激活。通过 PLC 中的一个数据位来控制该功能。作为 PLC 中控制功能的基础，HMI 会将生效的 OP 传送给 PLC。

用于该功能的控制位和控制信息会被接入到 PLC 的 m:n 数据接口中。为此该功能以 m:n 的方式分开到两个 m:n 联机接口（DB19.DBW120 ff 用于 HMI1，而 DB19.DBW130 ff 用于 HMI2）上用来驱动当前接通的 HMI。如果设备上没有运行 m:n，则只能考虑将第一个 m:n 联机接口用于该功能。

在 PLC 中的每个 HMI 上通过由用户管理的位 TCU_SHIFT_LOCK 来控制切换禁止功能。用于第一个 HMI 的位地址为 DB19.DBB126.6，用于第二个 HMI 的位地址为 DB19.DBB136.6。

可以对 PLC 的 m:n 联机接口进行如下扩展：为第一个接口添加字节 DB19.DBB118 并为第二个添加字节 DB19.DBB119。该字节用来为每个 HMI 记录（生效 OP 的）生效 TCU 的索引。该字节被命名为 TCU_INDEX。 由各自的 HMI 对字节 TCU_INDEX 进行写操作，更确切地说是用为有效 TCU 设计的 TCU 索引进行写操作。

由各自的 HMI 对位 TCU_SHIFT_LOCK 进行监控。值 = 1 时，触发切换禁止，当值重新变回 0 时，使能切换。操作者可以通过比如 PLC 上的一个按键来使用位 TCU_SHIFT_LOCK，或者可以由 PLC 用户程序按自己的逻辑来对其进行管理。只能由用户在 PLC 中来使用位 TCU_SHIFT_LOCK，HMI 只能对该位进行只读操作。

HMI 使用 TCU 或者是 PCU 的设计索引来管理 TCU_INDEX 空间，其中处于屏蔽组中的 OP 占有当前的操作权限。如果无 OP 生效，则在 TCU_INDEX 中记录数值 0。

如果对于有效的 TCU（有效的 OP）未设计 TCU 索引，则将值 255 = 未定义作为 TCU 索引进行转交。因此，不允许用值 0 和 255 对 TCU 索引进行设计。

配置

与设置机床控制面板地址（MCP 地址）一样，在 PCU 上对 TCU 索引进行配置。 在程序“System Network Center”（系统网络中心）的对话框“OP Properties”（OP 属性）中对 TCU 索引进行设置。

功能的作用方式

如使用用于切换禁止的位 TCU_SHIFT_LOCK，则操作权限请求不再取决于 HMI 上所设定的模式，不会进行操作权限的分配（禁止模式），亦即，拒绝操作权限切换。

所有 OP 上的操作者都会获得时长约 5 秒钟的消息：

“Keine Umschaltung: Umschaltsperre in aktueller PLC gesetzt.”（未切换：当前 PLC 中设置了切换禁止）

在此期间，可在 OP 上以操作权限不变的方式继续进行操作。

说明

切换禁止仅与 PCU 上屏蔽组中的 OP 内部操作权的切换有关。

因此不能阻止 OP 到其他 PCU 上的有效道路连接！

特点

请注意下列特殊情形：

- 尽管设置了切换禁止，在 PLC 中还是可以改变 TCU_INDEX 的值。在下列应用中会出现这种情况
  - 占有操作权限的 OP，成功切换到另一 PCU 上。 视是否有其他 TCU 接管了操作权限，或者当前是否无生效 TCU 活，要么在进行操作权限切换时记录 TCU 索引，要么当 PCU 上直接连有 OP 时记录 PCU 索引。
    当没有提供给 OP 的 TCU 索引时，值也可能为 255。或者如果在屏蔽组中没有 OP 可供使用，则记录值为 0。
  - 进行 m:n 切换时。 下一个 PCU 上的 HMI 程序会停用此处生效的 HMI 程序。因此 OP 必须从新（下一个） PCU 的屏蔽组中获得操作权限。该 OP 的 TCU 索引被记录到 TCU_INDEX 中。
  - 在 m:n 的范围内将 PCU 与 NCK/PLC 断开。 在被断开的 NCK/PLC 上不再有 HMI 程序，因此也没有 OP 会再具有操作权限。这以与切换禁止无关的方式，通过在 TCU_INDEX 内记录下值 0 来作为信号提示。
- 如果 TCU 被有效切换到另一个 PCU 上，则可以就地将其停用，也就是说当对目标 PCU 使用切换禁止时，无法获得操作权限。

- PCU 进行 m:n 切换时 — PCU 连接到其他 NCK 并进而连到其他 PLC 上 — 根据禁止转换该 PCU 采用所连接 PLC 的设置。
- PLC 方面的 m:n 闭锁可能拥有先于 TCU 切换禁止的优先权，因此所设置的 TCU 切换禁用不会对 m:n 切换熬成阻碍。有时，在这里需要对 m:n 影响可能与用于 PLC 中 TCU 的影响进行同步化设置。比如，建议同时设置或取消 TCU 切换禁止与 m:n 置换禁止。

请求操作权限

在一个无操作权限的 TCU 上，按下第一个键，会发出一个关于操作权限的请求，即，该键不受操作软件分析。

禁止权限的设置保存在文件 tcu.ini 中，并仅当在 PCU 上安装了操作软件时生效。 可以与直接连接至 PCU 的 OP 完全相同的方式在 TCU 的 OP 上对操作软件进行操作。

说明

只能由专业人员执行该操作步骤！

5.2.11 示例：选择启动时的 TCU 特性

示例：在两个 PCU 上分配启动支持

为了在两个 PCU 上分配启动支持，必须在 PCU_1 上选择“仅有运行时间与配置的引导支持（TFTP/FTP）”并在 PCU_2 上选择“仅有 IP 地址的引导支持（DHCP）”。

在 PCU_3 上必须将配置选择为“非引导支持”：

表格 5-1 “TCU 支持”设置

TCU_1 192.168.214.10	**TCU_2** 192.168.214.11	**TCU_3** 192.168.214.12	**TCU_4** 192.168.214.13
VNC 连接： 192.168.214.241 192.168.214.242 192.168.214.243	**VNC 连接：** 192.168.214.241 192.168.214.243	**VNC 连接：** 192.168.214.241 192.168.214.243	**VNC 连接：** 192.168.214.241 192.168.214.242
设备网络的交换机			
PCU_1 192.168.214.241	**PCU_2** 192.168.214.242	**PCU_3** 192.168.214.243	

服务： X DHCP ✓ TFTP ✓ FTP ✓ VNC	服务： ✓ DHCP X TFTP X FTP ✓ VNC	服务： X DHCP X TFTP X FTP ✓ VNC
公司网络		

在这种情况下 PCU_2 用作为已连接的 TCU 提供 IP 地址的 DHCP 服务器。 PCU_3 不参与 TCU 的启动，但其仍可由 TCU 借助 VNC 加以显示。

5.3 网络配置

5.3.1 允许的网络结构

以太网连接

一台 SINUMERIK 840D sl 只能作为一个网络运行，在网络上各个独立的组件通过以太网连接相互组合在一起。必须建立该网络。

各个独立的组件在出厂进都经过了预设置，可以保证它们在日常标准配置下无须针对网络改变设置即可正常运行。

分为设备网和公司网络

在 SINUMERIK solution line 上，所有的组件都被分别安装到一个公司网络和一个设备网中。

连接到公司网络有很多用途，比如能够对网络传输机构进行动作。在设备网中，由各组件使用操作软件将过程数据以及图像传送给显示单元 — 各个 TCU。

在物理学上，按照规范使用组件的以太网接口，就可以完成这种划分：

- 一个 TCU 被专门连接到设备网上。
- 一个 NCU 始终通过 X120 连接在设备网上。
- PCU 的以太网接口 Eth 2 被预设为连接到设备网上；以太网接口 Eth 1 用来连接到公司网络上。
- 通过 X130 将一个 NCU 连接到公司网络上。

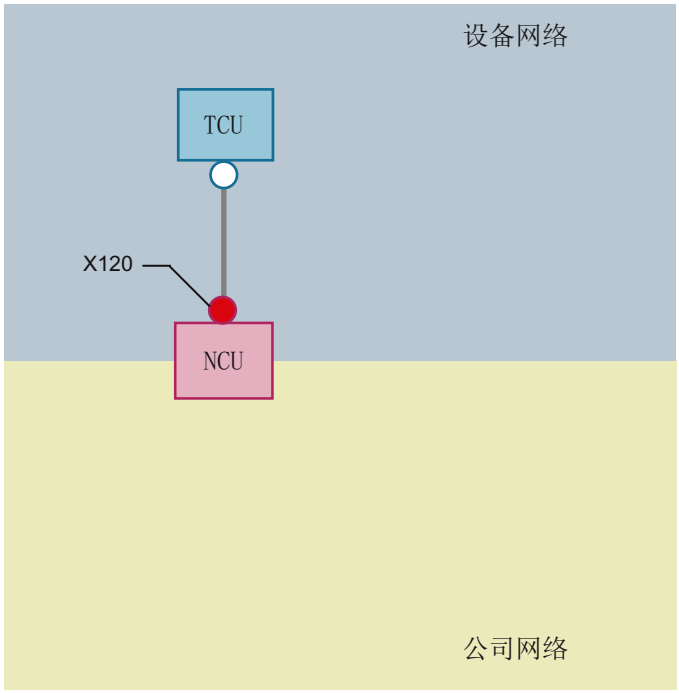
接口和连接的含义：

○	Eth 1 作为 DHCP 客户端
●	Eth 2 作为 DHCP 服务器
■	带固定 IP 地址的 Eth 2
绿色连线	未交叉以太网电缆
灰色连线	交叉的以太网电缆（crossover）

5.3.2 不连接至公司网络的设备网络

5.3.2.1 配置 1：NCU 和 TCU

说明



使用 NCU 的 X120 直接通过以太网将 TCU 连接。NCU 和 TCU 都经过了恰当的预设置，用来设定 IP 地址。

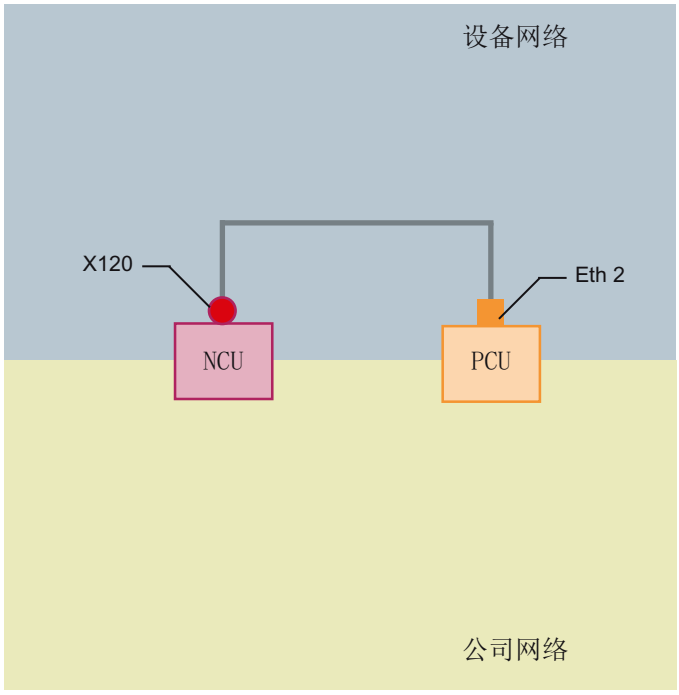
这些 IP 地址对其他运行而言无意义。

通过**交叉的**以太网电缆将 TCU 连接到 NCU 上。

通过 X120 将 NCU 与 TCU 直接相连时形成一个简单的设备网络，其由两个计算机节点自动组成。

5.3.2.2 配置 2：NCU 和带直接 OP 的 PCU

说明



通过**交叉的**以太网将 NCU 与 PCU 连接起来。

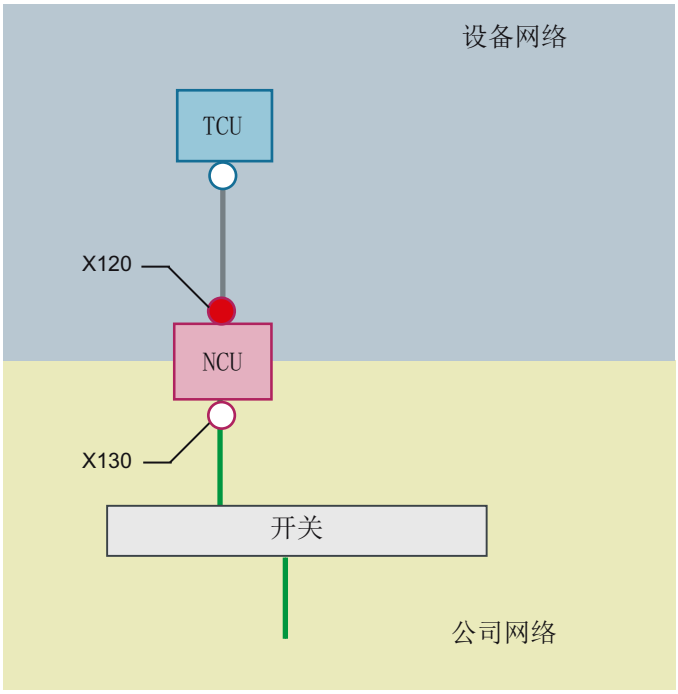
NCU 为 DHCP 服务器，其 IP 地址为 192.168.214.1。

在该配置中，为 PCU 的 Eth 2 设定在 192.168.214.241 – 192.168.214.249 范围内的、子网掩码为 255.255.255.0 的固定 IP 地址。

5.3.3 使用 NCU 连接到公司网络的网络

5.3.3.1 配置 3：NCU 和 TCU

说明



通过**交叉的**以太网电缆将 TCU（直接）连接到 NCU 上。在 X130 上使用一条平直的电缆将 NCU 连接到公司网络的交换机上。

与配置 1 一样，使用 NCU 的 X120 直接通过以太网连接 TCU。NCU 和 TCU 都经过了恰当的预设置，用来设定 IP 地址。这里所使用的 IP 地址对于其他运行方式而言没有意义。

IP 配置：公司网络中的 DHCP 服务器

NCU X130 上已经设置了 DHCP 分配的地址。如果公司网络中已经有一台 DHCP 服务器，它将会为 NCU 分配一个 IP 地址（IP 设置），这样 NCU 就被并入到公司网络之中。

根据现有的下部构造或者根据公司网络的管理强度，为 X130 上的 NCU 设置下列网络参数：

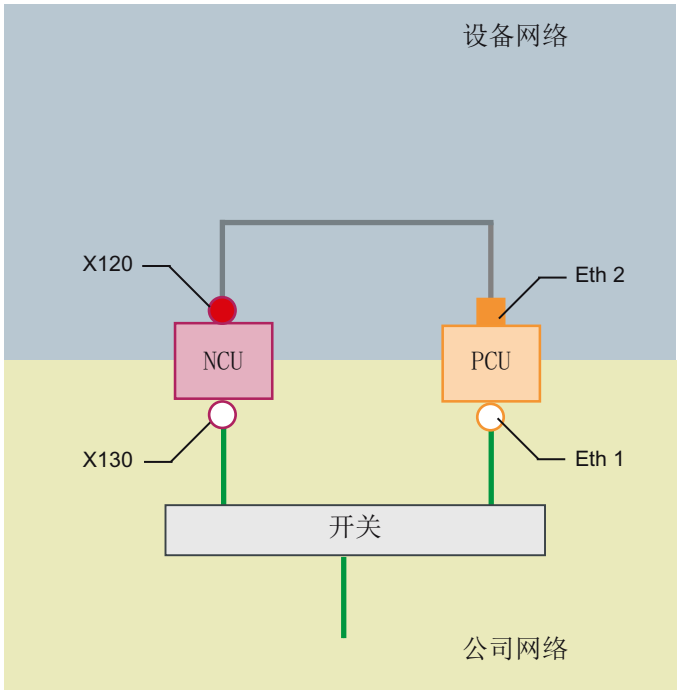
- 公司网络中的计算机名称
- DNS 服务器的地址
- 网关地址（默认路由）

通过网络管理还可以在该连接上给定 NCU 的 IP 地址。

如果公司网络的管理能力较弱 — 在不好的情况下网络中只有一台 DHCP 服务器，用来从预置的地址带中分配地址 — 这样 NCU 虽然会获得一个 IP 地址，但暂时不会被确认。

5.3.3.2 配置 4：NCU 和带直接 OP 的 PCU

说明



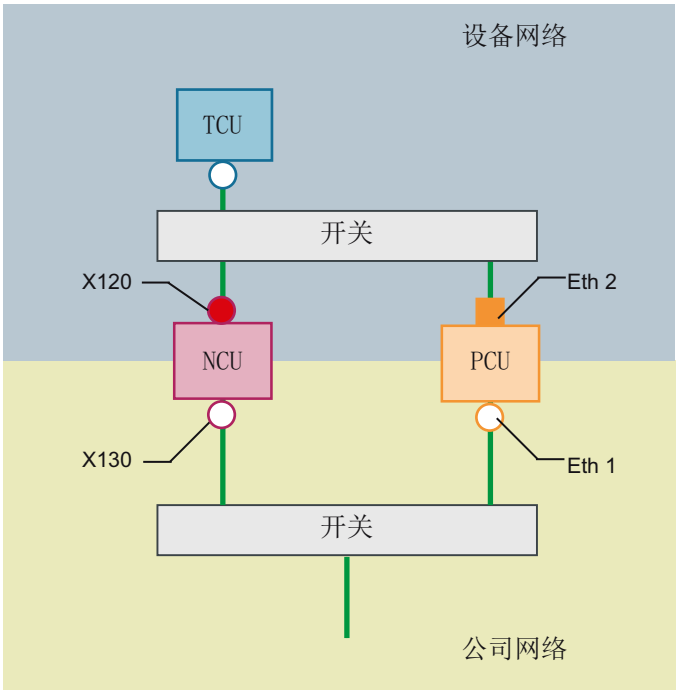
通过**交叉的**以太网将 NCU 与 PCU 连接起来。

在 X120 上，NCU 被用作 DHCP 服务器（在该项配置中不会用到），启用固定 IP 地址 192.168.214.1 。 在该配置中，为 PCU 的 Eth 2 设定在 192.168.214.241 – 192.168.214.249 范围内的、子网掩码为 255.255.255.0 的固定 IP 地址。

关于与公司网络的连接，可以执行配置 3。通过**未交叉**的以太网电缆连接到公司网络的一台交换机上。

5.3.3.3 配置 5：PCU 及 NCU 上之 TCU

说明



在该配置中建议在设备网中也使用一台交换机。使用平直的以太网电缆来连接所有的组件。

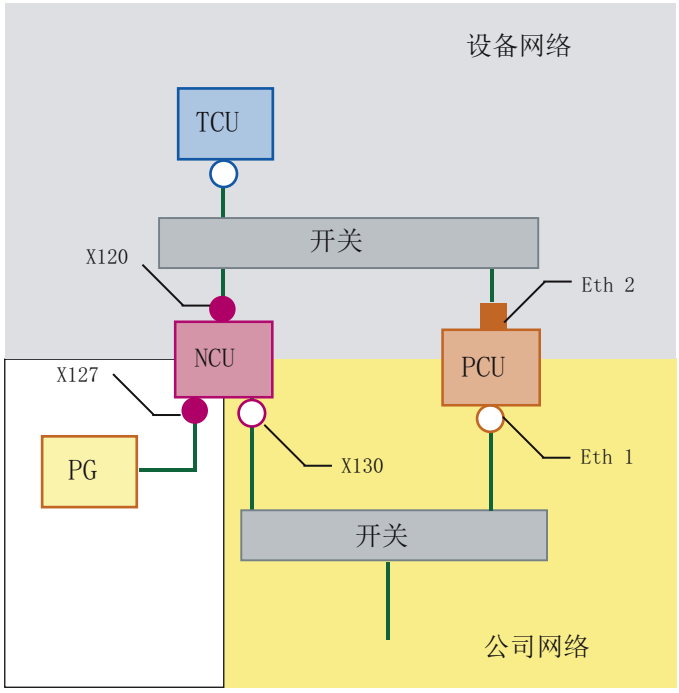
在该配置中，从分配地址到将要进行的设置操作，都与配置 4 一致。然而在此配置中，NCU 的 DHCP 服务器会为 TCU 提供确实的 IP 地址，并作为引导服务器来启动 TCU。

关于与公司网络的连接，可以执行配置 3。通过**平直的**以太网电缆连接到公司网络的一台交换机上。

为了将 TCU 连接至两个 HMI 系统，为 TCU 建立另一与 NCU 的连接，如以下章节所述：

5.3.3.4 将编程设备（PG）连接至 NCU

说明



为进行服务，将编程设备作为普通的 DHCP 客户端通过 X127 连接在 NCU 上（自动获取 IP 地址）。在 X127 上 NCU 是一台普通的 DHCP 服务器。 在 X127 上 NCU 具有固定 IP 地址 192.168.215.1，子网掩码为 255.255.255.224。

在 X127 上通过 DHCP 对自 192.168.215.2 起的 IP 地址进行分配，例如用于连接编程设备。出于此原因，在编程设备上不允许设置固定 IP 地址。

5.3.4 示例：对与 PC 的 VNC 连接进行配置

前提条件

为使用 TCU 自 SINUMERIK 设备通过 VNC 查看计算机，下列前提条件适用：

- 设备网络中的引导服务器（生效的 DHCP 服务器）必须为 NCU。
- 该 NCU 必须通过 X130 或 X120 嵌入待监控计算机所处于的网络。

- 在 TCU 的配置文件 config.ini 中，必须根据针对 TCU 的一般配置，在自有主机节中将该待监控计算机配置为该 TCU 的切换目标。
  若目标系统上的 VNC 服务器需要密码（参见下文），视情况在配置中设定密码。
- 为使 TCU 获知新切换目标，需要重启并启动 TCU。
- 必须根据 TCU 的状况对待监控计算机的屏幕分辨率进行调整，否则 TCU 会在其可能的显示区域内将所接收的画面缩放，进而影响 TCU 上的显示。

配置

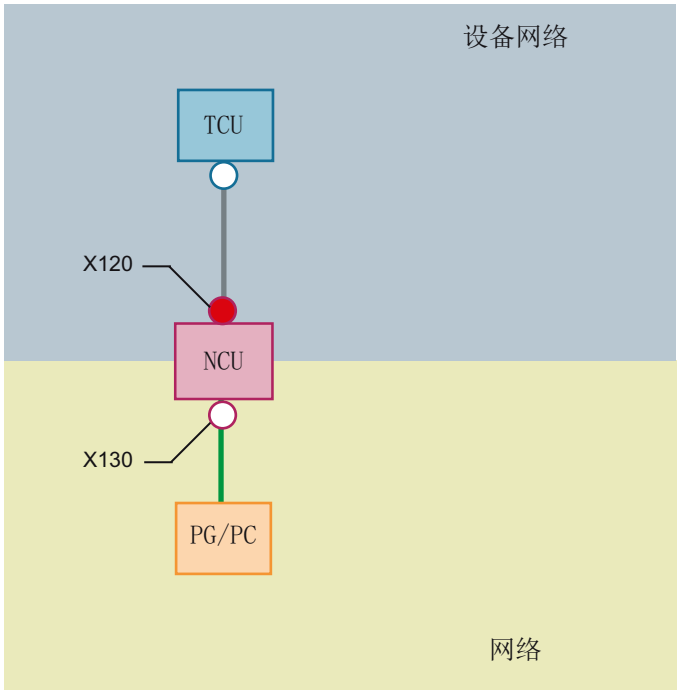


图 5-17　　配置示例

配置

config.ini 文件保存在以下目录中：

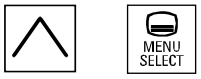
NCU：	/user/common/tcu/<TCU 名称>/common/tcu
PCU（Windows XP）：	F:\user_base\common\tcu\<TCU 名称>\common\tcu
PCU（Windows 7）：	C:\ProgramData\Siemens\MotionControl\user\common\tcu\<TCU 名称>\common\tcu

config.ini 文件必须保存在引导服务器（生效 DHCP）上。

示例：

```
[Station]
maxhostindex=2        /* [host_1] 及 [host_2] 下定义的节点的数量。
mcpIndex=192
tcuIndex=1
eksIndex=0
[host_1]
Address=192.168.214.1        /* 启动中所连接至的 NCU 的地址。
[host_2]
Address=157.163.230.202      /* PC 的地址
password=123456             /* PC 上的 VNC 服务器的密码
```

在节点间切换



使用“菜单回调键” + MENU SELECT 触发下列动作：

- 在所显示的窗口的标头中查看 TCU 名称，例如 TCU1.
- 在 TCU 上显示用于连接至其他节点的选择列表。

参见

文件“config.ini”中的设置 (页 76)

5.3.5 应用示例

应用场合

该配置适用于下列应用：能在两个操作站上同时进行操作的机床，带 PCU 的完整操作站，以及减少了刀具管理的操作站。

对 HMI-Advanced 或 PCU 50.3 上的 SINUMERIK Operate ，及作为 SINUMERIK 840D sl NCU 上的 CNC 软件的组成部分的 SINUMERIK Operate 进行并行操作：

可同时对 PCU 50.3 上的任意 OP 和 NCU 上的任意 OP 进行操作：示例为 OP 08T。

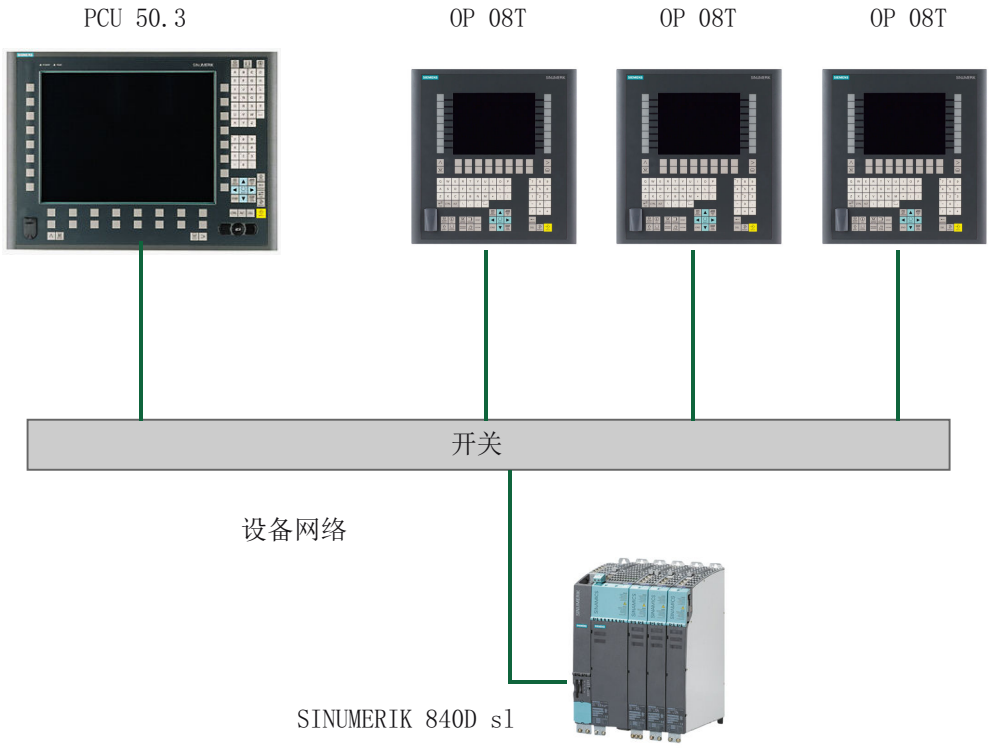


图 5-18　　配置示例

步骤

执行如下步骤来对应用示例进行配置：

1. PCU 50.3，带 HMI-Advanced
   在 PCU 上必须将 DHCP 服务器去激活：为此选择程序“System Network Center”（系统网络中心）的标签页“TCU support”（TCU 支持）上的“Boot support runtime and configuration only (TFTP/FTP)”（仅引导支持运行时间及配置 (TFTP/FTP)）选项。
2. SINUMERIK 840D sl，CNC 软件版本 2.4 及以上
   配置文件 `systemconfiguration.ini` 包含在 SINUMERIK 840D sl 的产品 DVD 上。
3. 操作站 OP 08T
   仅当使用 SINUMERIK Operate 完成对操作站 OP 08T 的调试时，才将文件 `systemconfiguration.ini` 自目录 `/Siemens/sinumerik/hmi/appl/systemconfig/tm/` 复制到 `/oem/sinumerik/hmi/cfg/`。随后需要重启系统。

说明

后续修改

在将文件复制后，无法再在 SINUMERIK Operate 上进行设置，例如切换语言。若需要或必须进行后续修改，可对文件 systemconfiguration.ini 进行重命名（例如在系统配置中等）。此后需重启系统。重启完毕后，SINUMERIK Operate 重新提供完整的功能范畴。

5.4 诊断与维修

5.4.1 TCU 的启动

启动时的信息

当 TCU 启动时，在 BIOS 启动之后、工作系统启动之前将显示启动进展情况。除了显示信息之外，进度条还将显示启动的当前状态。在通过 DHCP 获得 IP 地址时，以及在 TFTP 下载（引导图像）时，都会分别出现进度条，代表 TCU 启动尚未结束也没有出现故障。

下图展示了这些信息的结构：



在第三行中您可以看到当前的启动阶段。其下显示，若在启动时遇到故障，可以通过 <F1> 调用更多信息。

启动期间的诊断方式

下列情形下会显示诊断窗口，且 TCU 启动将中断：

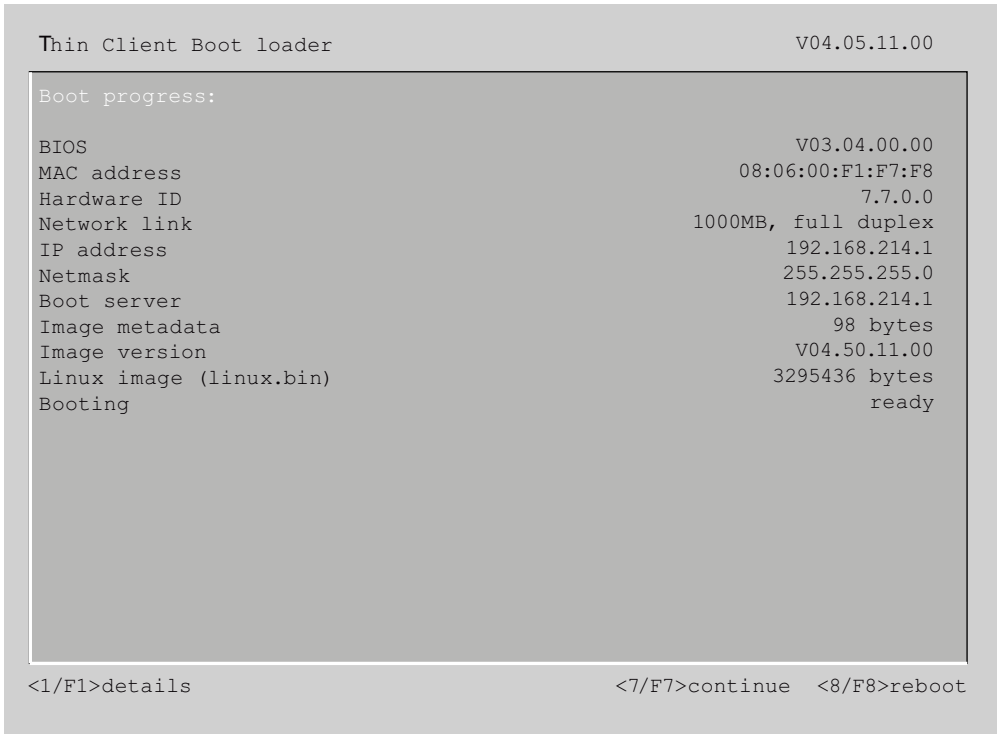
- 在启动期间选择 <1 / F1> 功能时
- 出现报警时
- 出现故障时

说明

可通过 OP 上的水平软键选择下文述及的功能 <1 / F1> 至 <F8>。 比如您想选择 <F7>，就按下水平软键 7。

在 HT 8 上，针对 <F1> 按下按键 <1>。

通过 <1 / F1> 调用诊断窗口



按键 / 文本	含义
F1 details	显示详细信息
F7 continue	继续启动 TCU
F8 reboot	重新启动 TCU

继续使用 <1 / F1>

若在诊断窗口中选择 **<F1>** 功能，则会输出详细诊断信息。

按键 / 文本	含义
F1 ... F6	在窗口内导航 （作为替代方案，也可以使用 OP 上的对应按键。）
F7 +	显示更多信息
F8 -	显示少量信息
F9 back	回到诊断窗口

索引

C

CF 卡, 50

D

DCK（Direct Control Keys）, 69
DHCP 服务器, 51
DHCP 客户端, 51
DNS（Domain Name System，域名系统）, 49

E

EMC 措施, 17
    连接条件, 15
Ethernet 接口, 91

H

HT 8
    校准, 71
    旋转编码开关, 69

I

IP 地址
    PG, 97

S

SIMATIC Thin Client, 73
SINUMERIK 840D sl
    系统概述, 12
SINUMERIK 模式, 76
SINUMERIK-DHCP 服务器, 52
SINUMERIK-DHCP 客户端, 51

T

TCU
    边界条件, 50
    分配名称, 68
    精简型客户端单元, 50
    启动信息, 101
    设置, 68
    指定索引, 89
    主菜单, 54
TCU 启动时的信息, 101
TCU 诊断, 101

薄

薄膜连接系统
    连接条件, 45

备

备件 TCU, 70

操

操作权限, 50, 90
操作组件
    一览, 13

出

出厂预设置, 51

等

等电位连接, 16

概

概述
    SINUMERIK 840D sl, 12

隔

隔离，安全
    连接条件, 15

公

公司网络, 48

缓

缓冲电池
连接条件, 19

连

连接 PG, 97
连接条件
EMC 措施, 15
薄膜连接系统, 45
隔离，安全, 15
缓冲电池, 19
最终用户接口, 15

配

配置文件
config.ini, 63, 77
tcu.ini, 79

启

启动中存在故障时, 102

起

起始栏, 74

切

切换禁止, 88

散

散热
散热方式, 21

设

设备网络, 47
配置, 68

手

手册的适用性, 47

网

网络结构, 91

系

系统
启动特性, 49

校

校正触摸面板
TCU, 72
校准触摸面板, 76
HT 8, 71

信

信号电缆, 16

星

星形结构, 47

一

一览
操作组件, 13

以

以太网连接, 91

引

引导服务器, 96

直

直接控制按键, 69

最

最终用户接口
连接条件, 15

SIEMENS

SINUMERIK

SINUMERIK 840D sl
操作面板

设备手册

适用于：控制系统 SINUMERIK 840D sl/840DE sl

前置操作面板：OP 08T 1

前置操作面板：OP 010 2

前置操作面板：OP 010S 3

前置操作面板：OP 010C 4

前置操作面板：OP 012 5

前置操作面板：OP 015 6

前置操作面板：OP 015A 7

前置操作面板：OP 015AT 8

前置操作面板：TP 015A 9

前置操作面板：TP 015AT 10

前置操作面板： OP 015 black 11

前置操作面板： OP 019 12

前置操作面板：OP 019 black 13

直接控制按键模块 14

PCU 50.5 15

TCU x0.2 16

03/2016
6FC5397-1AP40-5RA3

目录

1 前置操作面板：OP 08T 11

1.1 说明 11

1.2 操作和显示单元 12
1.2.1 视图 12
1.2.2 键盘和显示屏 13
1.2.3 屏幕保护程序 14

1.3 接口 15

1.4 安装 16

1.5 技术数据 18

1.6 备件 18

1.7 附件 19
1.7.1 概述 19
1.7.2 标记抽拉条 19
1.7.3 打印抽拉条 24

2 前置操作面板：OP 010 27

2.1 说明 27

2.2 操作和显示单元 28
2.2.1 视图 28
2.2.2 键盘和显示屏 29
2.2.3 屏幕保护程序 31

2.3 接口 31

2.4 安装 33
2.4.1 安装准备 33
2.4.2 将 OP 010 与 PCU 组装在一起 34
2.4.3 装入安装壁 35
2.4.4 软键标记 35

2.5 技术数据 36

2.6 备件 37
2.6.1 一览 37
2.6.2 更换 39

3 前置操作面板：OP 010S 43

3.1 说明 43

3.2 操作和显示单元.....44
3.2.1 视图.....44
3.2.2 键盘和显示屏.....45
3.2.3 屏幕保护程序.....45
3.3 接口.....46
3.4 安装.....47
3.4.1 安装准备.....47
3.4.2 装入安装壁.....48
3.4.3 将 OP 010S 与 PCU 组装在一起.....49
3.5 技术数据.....49
3.6 备件.....50
3.6.1 概述.....50
3.6.2 更换.....51
4 前置操作面板：OP 010C.....53
4.1 说明.....53
4.2 操作和显示单元.....54
4.2.1 视图.....54
4.2.2 键盘和显示屏.....55
4.2.3 屏幕保护程序.....57
4.3 接口.....57
4.4 安装.....59
4.4.1 安装准备.....59
4.4.2 将 OP 010C 与 PCU 组装在一起.....60
4.4.3 装入安装壁.....61
4.5 技术数据.....61
4.6 备件.....62
4.6.1 概述.....62
5 前置操作面板：OP 012.....65
5.1 说明.....65
5.2 操作和显示单元.....66
5.2.1 视图.....66
5.2.2 键盘和显示屏.....67
5.2.3 屏幕保护程序.....68
5.3 接口.....69
5.4 安装.....71
5.4.1 安装准备.....71
5.4.2 将 OP 012 与 PCU 组装在一起.....72

5.4.3 装入安装壁....75
5.4.4 软键标记....76
5.5 技术数据....76
5.6 备件....77
5.6.1 一览....77
5.6.2 更换....79
6 前置操作面板：OP 015....83
6.1 说明....83
6.2 操作和显示单元....84
6.2.1 视图....84
6.2.2 键盘和显示屏....85
6.2.3 屏幕保护程序....85
6.3 接口....86
6.4 安装....87
6.4.1 安装准备....87
6.4.2 将 OP 015 与 PCU 组装在一起....88
6.4.3 装入安装壁....89
6.5 技术数据....89
6.6 备件....90
6.6.1 概述....90
6.6.2 更换....91
7 前置操作面板：OP 015A....95
7.1 说明....95
7.2 操作和显示单元....96
7.2.1 视图....96
7.2.2 键盘和显示屏....97
7.2.3 屏幕保护程序....98
7.3 接口....98
7.4 安装....100
7.4.1 安装准备....100
7.4.2 将 OP 015A 与 PCU 组装在一起....100
7.4.3 装入安装壁....103
7.4.4 软键标记....104
7.5 技术数据....105
7.6 备件....106
7.6.1 概述....106
7.6.2 更换....108

8 前置操作面板：OP 015AT 117

8.1 说明 117

8.2 操作和显示单元 119
8.2.1 视图 119
8.2.2 键盘和显示屏 120
8.2.3 屏幕保护程序 121

8.3 接口 122

8.4 安装 124
8.4.1 安装 124
8.4.2 软键标记 125

8.5 技术数据 126

8.6 备件 127
8.6.1 概述 127
8.6.2 更换 129

9 前置操作面板：TP 015A 135

9.1 说明 135

9.2 操作和显示单元 136
9.2.1 视图 136
9.2.2 操作 137
9.2.3 键盘和显示屏 137
9.2.4 屏幕保护程序 139

9.3 接口 139

9.4 安装 140
9.4.1 安装准备 140
9.4.2 将 TP 015A 与 PCU 组装在一起 141
9.4.3 装入安装壁 141
9.4.4 校准触摸屏 143
9.4.5 软键标记 144

9.5 技术数据 144

9.6 备件 146
9.6.1 概述 146
9.6.2 更换 148

10 前置操作面板：TP 015AT 155

10.1 说明 155

10.2 操作和显示单元 157
10.2.1 视图 157
10.2.2 操作 158

10.2.3 键盘和显示屏 ..158
10.2.4 屏幕保护程序 ..160
10.3 接口 ..160
10.4 安装 ..162
10.4.1 安装 ..162
10.4.2 校准触摸屏 ..163
10.4.3 软键标记 ..163
10.5 技术数据 ..164
10.6 备件 ..165
10.6.1 概述 ..165
10.6.2 更换 ..167
11 前置操作面板： OP 015 black ..173
11.1 说明 ..173
11.2 操作和显示单元 ..174
11.2.1 视图 ..174
11.2.2 操作 ..175
11.2.3 键盘和显示屏 ..177
11.2.4 屏幕保护程序 ..178
11.3 接口 ..178
11.4 安装 ..180
11.4.1 校准触摸屏 ..184
11.5 技术数据 ..184
11.6 备件/附件 ..185
12 前置操作面板： OP 019 ..187
12.1 说明 ..187
12.2 操作和显示单元 ..189
12.2.1 视图 ..189
12.2.2 键盘和显示屏 ..190
12.2.3 软键 ..191
12.2.4 屏幕保护程序 ..191
12.3 接口 ..192
12.4 安装 ..194
12.4.1 安装准备 ..194
12.4.2 将 OP 019 与 PCU 组装在一起 ..196
12.4.3 将 OP 019 与 TCU 组装在一起 ..197
12.4.4 装入安装壁 ..198
12.5 技术数据 ..199

13 前置操作面板：OP 019 black 201

13.1 说明 201

13.2 操作和显示单元 202
13.2.1 视图 202
13.2.2 操作 202
13.2.3 屏幕保护程序 204

13.3 接口 205

13.4 安装 207

13.5 技术数据 211

13.6 备件/附件 212

14 直接控制按键模块 213

14.1 说明 213

14.2 操作和显示单元 213

14.3 接口 215

14.4 安装 216
14.4.1 概述 216
14.4.2 与 OP 012 相结合使用 216
14.4.3 与 OP 015A / TP 015A 相结合使用 218

14.5 技术数据 221

15 PCU 50.5 223

15.1 说明 223

15.2 操作和显示单元 226
15.2.1 开关 226
15.2.2 服务模块 227

15.3 接口 229
15.3.1 外部接口 229
15.3.2 内部接口 232
15.3.2.1 基板的连接器布局 232
15.3.2.2 总线板的连接器布局 237

15.4 安装 242
15.4.1 安装准备 242
15.4.2 将 PCU 和 前置操作面板组装在一起（标准安装） 245
15.4.3 扁平式安装 245
15.4.4 书本式安装 248
15.4.5 安装提示 251
15.4.6 连接以太网/USB 去张力装置 252
15.4.7 重新安装服务模块 252

15.5 连接....254
15.5.1 电源....254
15.5.2 等电位连接....255
15.5.3 外围设备....256
15.6 调试....257
15.6.1 BIOS....257
15.6.1.1 BIOS 启动....257
15.6.1.2 修改 BIOS 设置....259
15.6.2 系统启动....260
15.6.3 关闭 / 复位....260
15.6.4 校准触摸屏....261
15.6.5 在 S7-CPU 上运行（无 NCU）....264
15.6.6 文件“fb9_proxy.ini”的结构....265
15.7 报警信息、故障信息和系统信息....270
15.7.1 引导过程中的故障信息....270
15.7.2 BIOS POST 代码....271
15.7.3 系统启动时诊断显示的状态代码....275
15.7.4 运行中的诊断显示的状态代码....276
15.7.5 关机过程中的诊断显示状态代码....277
15.8 技术数据....277
15.8.1 PCU 50.5....277
15.8.2 功率计算....278
15.8.3 掉电识别....279
15.9 备件....280
15.9.1 一览....280
15.9.2 更换....280
15.9.2.1 SSD 模块....281
15.9.2.2 电源....283
15.9.2.3 电源风扇....284
15.9.2.4 设备风扇....286
15.9.2.5 缓冲电池....287
15.10 附件....289
15.10.1 一览....289
15.10.2 安装和拆卸扩展模块....290
15.10.2.1 扩展存储器....290
15.10.2.2 PCI 卡....292
15.10.2.3 CF 卡....294
16 TCU x0.2....297
16.1 说明....297
16.1.1 概述....297
16.1.2 配置....298

16.2 接口 299
16.3 将 TCU 安装至前置操作面板 301
16.4 技术数据 305
16.5 附件 306
索引 307

前置操作面板：OP 08T

1

1.1 说明

紧凑型 SINUMERIK 前置操作面板 OP 08T 能够实现前置操作面板与控制系统的空间分离式结构。

前置操作面板 OP 08T 具有 79 键薄膜键盘（布局同 SINUMERIK CNC 全键盘 KB 310C），以及 2 x 8 水平软键和 2 x 8 垂直软键。
与前置操作面板的距离取决于两个网络节点/接入点的最大距离。

前置操作面板 OP 08T 系通过以太网作为精简型客户端在自由子网中（通过 PCU / NCU 上的 DHCP 服务器）耦合至 PCU / NCU。
可借助直接连于 PCU 上的前置操作面板进行混合运行。

前置操作面板系借助供货范围中包含的专用夹紧件从背面紧固。

适用性

以下说明适用于前置操作面板 OP 08T
产品编号：6FC5203-0AF04-1BA1。

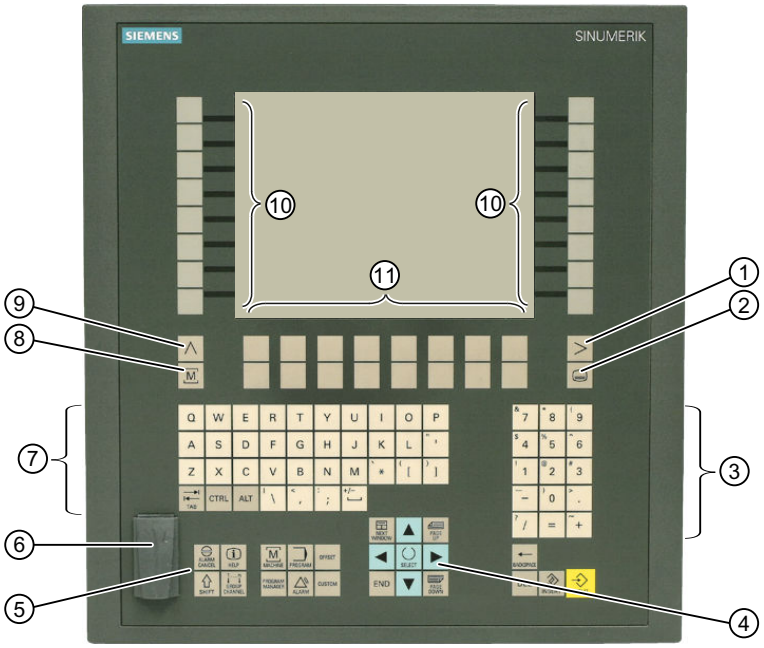
特性

- 以太网
- 3 x USB，用于连接鼠标、键盘和 USB 闪存
  （1 x 正面 / 2 x 背面）
- 7.5" TFT 平板屏幕，分辨率 640 x 480 像素（VGA）
- 薄膜键盘，包含字母、数字、光标及控制按键区
- 软键 / 直接控制按键
  - 2 x 8 具有软键功能的水平按键组
  - 2 x 8 具有软键及直接控制按键功能的垂直按键组
- 用于切换至第二按键级的 Shift 键（不用于切换字母，因为仅有大写字母）
- 装入深度较小
- 安装截面（宽 x 高）：285 x 304 mm

- 防护等级 IP65
- 固定方式：背侧卡扣

1.2 操作和显示单元

1.2.1 视图



① 菜单扩展键
② Menu Select 键（菜单选择键）
③ 数字区
④ 光标区
⑤ 控制键区
⑥ USB 1.1 接口 Full Speed
⑦ 字母区
⑧ 加工区域键
⑨ 菜单回调键
⑩ 垂直软键（直接控制按键）
⑪ 水平软键

图 1-1 操作面板 OP 08T 视图

1.2.2 键盘和显示屏

键盘

前置操作面板上分布了多个按键和按键区：

- 字母区包含字母 A, ..., Z（QWERTY），空格及特殊字符。
- 数字区包含数字 0 - 9，以及字符“-”、“/”、“=”、“+”和“.”。
- 光标区用于在屏幕上进行导航。
- 控制键区包含特殊功能。
- 软键用于调用屏幕的菜单条上的可用功能。
- 菜单回调键用于返回至上一级水平菜单。
- 菜单扩展键用于切换至扩展水平软键条。
- Menu Select 键用于调用基本菜单来选择操作区。
- 加工区域键用于调用“加工”操作区。

大小写切换

缺省状态下始终激活大写字母。
按住 Shift 键来切换至小写。

按键符一览

下面的一览图展示了前置操作面板的按键符与 PC 键盘上的功能键的对应关系。

按键	对应的 PC 功能键	按键	对应的 PC 功能键
	Esc		End
	F11		Backspace
	F12		Tab
	Space		（仅用于内部按键切换）
	Home		Ctrl 键
	Page up		Alt 键

按键	对应的 PC 功能键	按键	对应的 PC 功能键
PAGE DOWN	Page down	DEL	Delete
▲	Cursor up	INSERT	Insert
◀	Cursor left	INPUT	回车
▶	Cursor right	∧	F9
▼	Cursor down	MENU SELECT	F10
SELECT	5 (数字区)	A, ..., Z	<Shift> A, ..., Z
>	<Shift> F9	M MACHINE	<Shift> F10

显示屏

说明

像素误差符合 DIN EN ISO 13406-2 类别 II。

1.2.3 屏幕保护程序

如需不变且超过一小时地显示一个高对比度画面，则必须激活屏幕变暗功能，来防止 TFT 显示屏出现最后一个显示画面“冻结”的状况。

时间可个性化调整。 更多相关信息参见：
基本软件和操作软件调试，SINUMERIK Operate (IM9)

1.3 接口

正面

USB 1.1 Full Speed（插口，类型 A），用于连接外部键盘、鼠标和 USB 闪存（参见 图 1-1 操作面板 OP 08T 视图 (页 12)）

说明

请注意，在采用市售的对应 USB 接口的 I/O 设备时，其 EMC 抗干扰性通常仅针对办公区域。

针对工业领域中的应用，建议采用具有更高认证水平的组件。

背面

- Ethernet 10/100/1000 Mb/s（无交叉功能）
- 2 x USB 2.0 Hi-Speed
- DC 24 V 电源

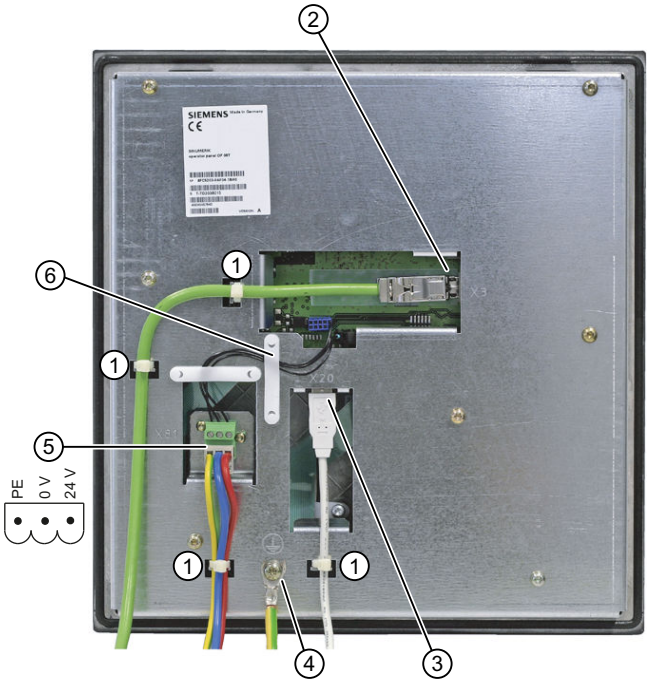


图 1-2 前置操作面板 OP 08T 的背视图

	名称		类型
①	连接电缆的去张力装置		
②	Ethernet 接口	X3	8 芯 RJ45 插口
③	USB 接口	X203 / X204	插口，类型 A
④	接地		螺钉 M5（用于与电缆终端螺接）
⑤	电源	X81	3 芯夹块
⑥	电缆压紧件		

引脚布局

接口的引脚布局参见章节“一般提示和联网”→“连接”。

1.4 安装

前置操作面板系通过夹紧件紧固于矩形截面中。 因此无需钻孔或螺孔。 夹紧件螺销的紧固扭矩不允许超出 0.5 Nm。

表格 1-1 OP 08T 安装开口的尺寸

宽度（mm）	高度（mm）	装入深度（mm）
285	304	35 *)
*) 外加 10 mm 电缆连接器及通风空间		

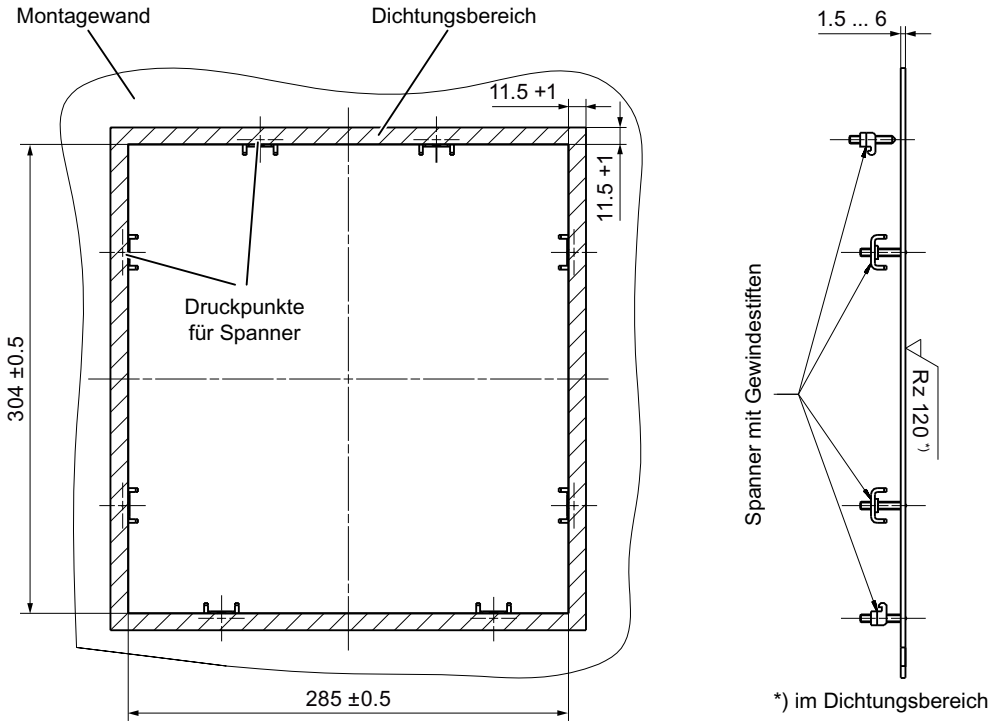


图 1-3　　用于安装前置操作面板 OP 08T 的尺寸图

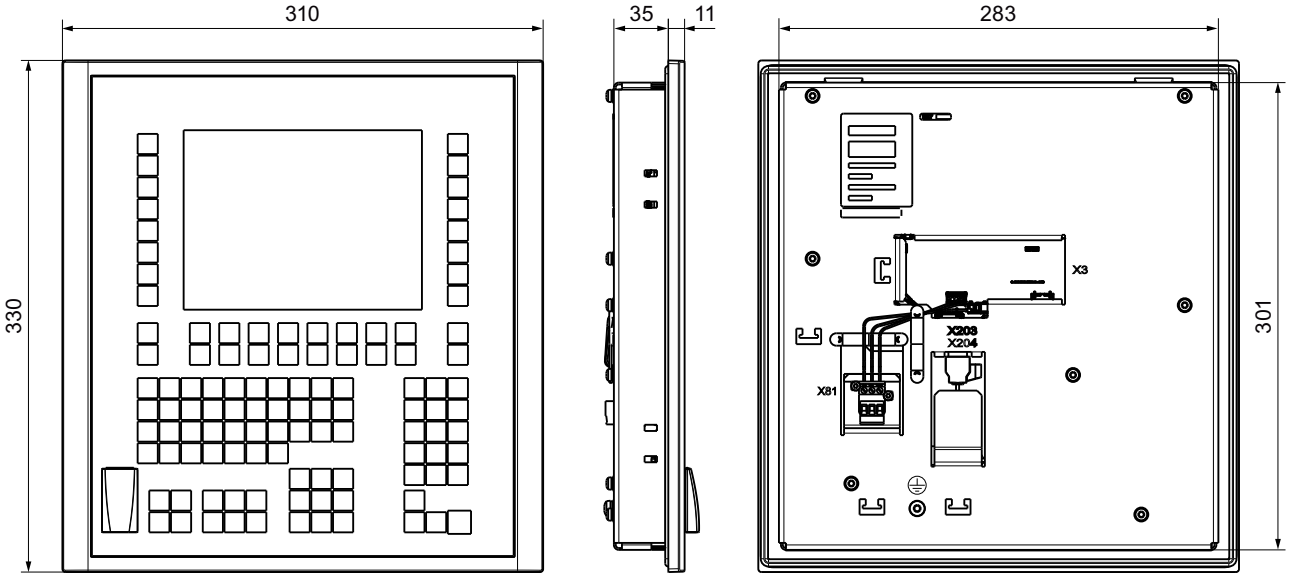


图 1-4　　OP 08T 尺寸

1.5 技术数据

安全			
防护等级	III；PELV，根据 EN 50178		
防护等级，根据 EN 60529	正面 IP65 背面 IP00		
认证	CE / cULus		
电气数据			
电源	DC 24 V		
功率损耗	最大约 15 W		
机械数据			
尺寸	宽度：310 mm	高度：330 mm	深度：46 mm
重量	约 2.9 kg（不含卡扣）		
最大紧固扭矩	卡扣螺钉：0.4 - 0.5 Nm 接地螺钉 M5：3 Nm		
显示屏			
大小 / 分辨率	7.5" TFT / 640 x 480 像素（VGA）		

说明

气候及机械环境条件的信息参见相关章节：

“一般提示和联网”→ “使用规划”

1.6 备件

针对操作面板 OP 08T，提供下列组件作为备件：

备用组件	产品编号	注释
卡扣 （用于轮廓厚度为 2.5 mm 的附加操作组件，长度：20 mm）	6FC5248-0AF14-0AA0	一组 9 件
用于 USB 接口的封盖	6FC5248-0AF05-0BA0	一组 5 件

1.7 附件

1.7.1 概述

针对前置操作面板 OP 08T 提供下列附件：

组件	说明	数量	产品编号
抽拉条	可标记的抽拉条 （3 个 DIN A4 薄膜 ）	1	6FC5248-0AF04-1BA0

1.7.2 标记抽拉条

出厂时，前置操作面板 OP 08T 随附有两个垂直抽拉条（未打印/底色：灰）。



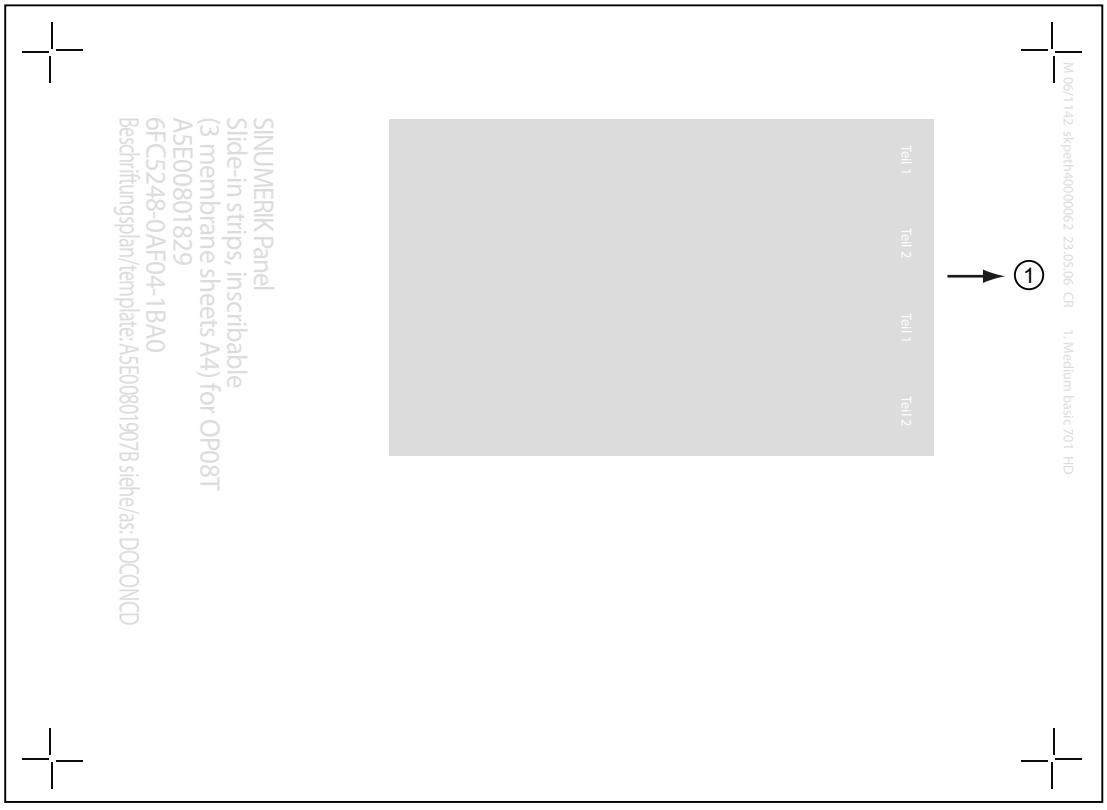
① Teil 1

② Teil 2

图 1-5 OP 08T 垂直抽拉条的位置

根据需要，可订购包含 3 个空白薄膜的备件包，用于为抽拉条打印按键符。

用于打印空白薄膜的文件



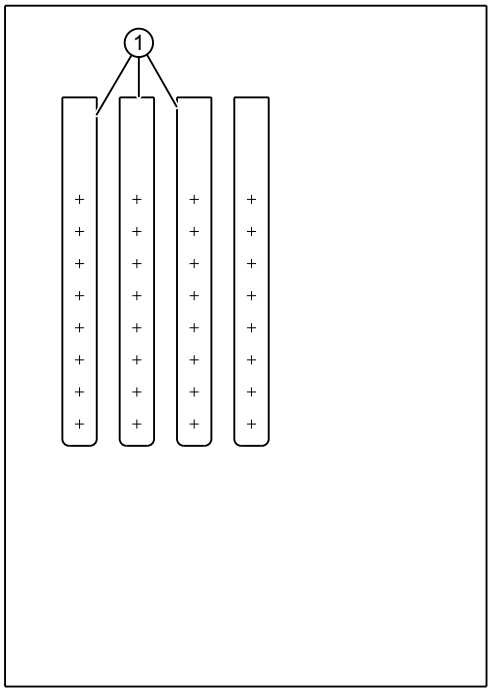
① 打印方向

图 1-6 OP 08T 空白薄膜

为对空白薄膜进行打印，DOConCD 或产品样本 NC 61 / 62（随附 CD）中包含两个文件：

- Template_OP08T_13.doc
- Symbols_OP08T_13.doc

文件“Template_OP08T_13.doc”为用于在可打印薄膜上精确定位符号的样板。



① 切边

图 1-7 Template_OP08T_13.doc（用于薄膜的空白样板）

文件“**Symbols_OP08T_13.doc**”包含丰富的按键符：

表格 1-2 OP 08T 按键符

	5000	MACHINE	5001		5002	MENU SELECT	5003	MANUAL	5068
EASYSTEP	5069	EASYSTEP	5070	CONTOUR	5071	CUT	5072	CYCLE	5073
CIRCLE	5074	CONICAL	5075	STRAIGHT	5076				
TAB	6000	CTRL	6001	ALT	6002	ALARM CANCEL	6003	HELP	6004
ALARM	6005	1…n GROUP CHANNEL	6006	NEXT WINDOW	6007	PAGE UP	6008	SELECT	6009
DEL	6010	SHIFT	6011	PROGRAM	6012	TOOL OFFSET	6013	PROG. MANAGER	6014
END	6015	PAGE DOWN	6016	BACK SPACE	6017	INSERT	6018	INPUT	6019

PROGRAM MANAGER	6069	OFFSET	6070	CUSTOM	6071	▲	6072	◀	6073
▶	6074	▼	6075						
Q	6020	W	6021	E	6022	R	6023	T	6024
Y	6025	U	6026	I	6027	O	6028	P	6029
A	6030	S	6031	D	6032	F	6033	G	6034
H	6035	J	6036	K	6037	L	6038	Z	6040
X	6041	C	6042	V	6043	B	6044	N	6045
M	6046	" '	6039	{ [	6048	}]	6049	| \	6050
< ,	6051	: ;	6052	+/− _	6053	& 7	6054	* 8	6055
(9	6056	$ 4	6057	% 5	6058	^ 6	6059	! 1	6060
@ 2	6061	# 3	6062	~ _	6063	) 0	6064	> .	6065
? /	6066	=	6067	` *	7133	~ +	7134		
JOG	7001	REPOS	7002	REF.POINT	7003	[VAR]	7004	SPINDLE DEC.	7005
100%	7006	SPINDLE INC.	7007	MDA	7008	TEACH IN	7009	1	7010
SPINDLE RIGHT	7012	SPINDLE STOP	7013	SPINDLE LEFT	7014	AUTO	7015	SINGLE BLOCK	7017
RESET	7018	CYCLE STOP	7020	CYCLE START	7021	WCS MCS	7024	FEED STOP	7025
FEED START	7026	RAPID	7027	4 4TH AXIS	7029	5 5TH AXIS	7030	6 6TH AXIS	7031
	7040		7041		7042		7043		7044
	7045		7046		7047		7048		7049

	7051		7052		7053		7054	P1	7055
P2	7056		7057	P0	7058	P3	7059	P4	7060
	7061		7062	P5	7063	P6	7064		7065
	7066	P7	7067	P8	7068		7069		7070
P9	7071	P10	7072		7073		7074		7075
	7076		7077		7078		7086		7079
	7080		7081		7082		7083		7084
	7085		7087		7088		7089		7090
	7091		7092		7093		7094		7095
	7096		7099		7100		7101		7102
	7103		7104	100%	7105		7106		7107
	7108		7109		7110		7111		7112
	7113		7114		7115		7116		7120
	7121		7122		7123		7124	+C	7125
+X	7126	+Y	7127	+Z	7128	−X	7129	−Y	7130
−Z	7131	−C	7132		7135		7136		7137
	7138	M01	7139		7140		7141		7142
	7143	SKP	7144	SKP7	7145		7146		7147
	7148		7149		7150		7151		7152

	7153		7154		7155		7156		7157
	7158		7159		7160		7161		7162
	7163		7164						

制作抽拉条

插入符号

1. 在文本处理程序 MS Word 中打开文件“Template_OP08T_13.doc”和“Symbols_OP08T_13.doc”。
2. 通过鼠标左击，从文件“Symbols_OP08T_13.doc”中选择按键符。
3. 通过“编辑”→“复制”或“Ctrl + C”将所需的按键符复制到剪贴板。
4. 返回样板文件“Template_OP08T_13.doc”。
5. 将光标定位至所需表单元格中的插入标记前（“Template_OP08T_13.doc”一图中，插入标记以“+”显示）。
6. 通过“编辑”→“复制”或“Ctrl + C”插入按键符。
7. 重复步骤 2 至 6，直至将所有案件符插入。

插入字符/文本

1. 在文本处理程序 MS Word 中打开文件“Template_OP08T_13.doc”。
2. 设置字体“Arial”作为字符的格式。
（该字体与西门子针对按键标记所采用的字体“Univers S57”相似）。
3. 将光标定位至所需的表单元格，并输入字符/文本。

1.7.3 打印抽拉条

打印抽拉条

1. 将空白薄膜沿打印方向放入激光打印机的印盒（参见图 1-6 OP 08T 空白薄膜 (页 20)）。
2. 若您的打印机支持此设置，请选择“薄膜”作为可打印介质。
3. 通过 MS Word 启动打印过程。

说明

为对抽拉条进行标记，使用 HP Color Laser Jet Folie C2936A。
在对薄膜进行打印前，作为试验先在纸张上打印。
打印完毕后待薄膜冷却，从而令颜料干燥。

4. 沿切边将抽拉条自薄膜裁下（参见图 1-7 Template_OP08T_13.doc（用于薄膜的空白样板） (页 21)）。
5. 在拐角处对抽拉条进行约 3 mm 的圆整，以便抽拉。

外形尺寸图

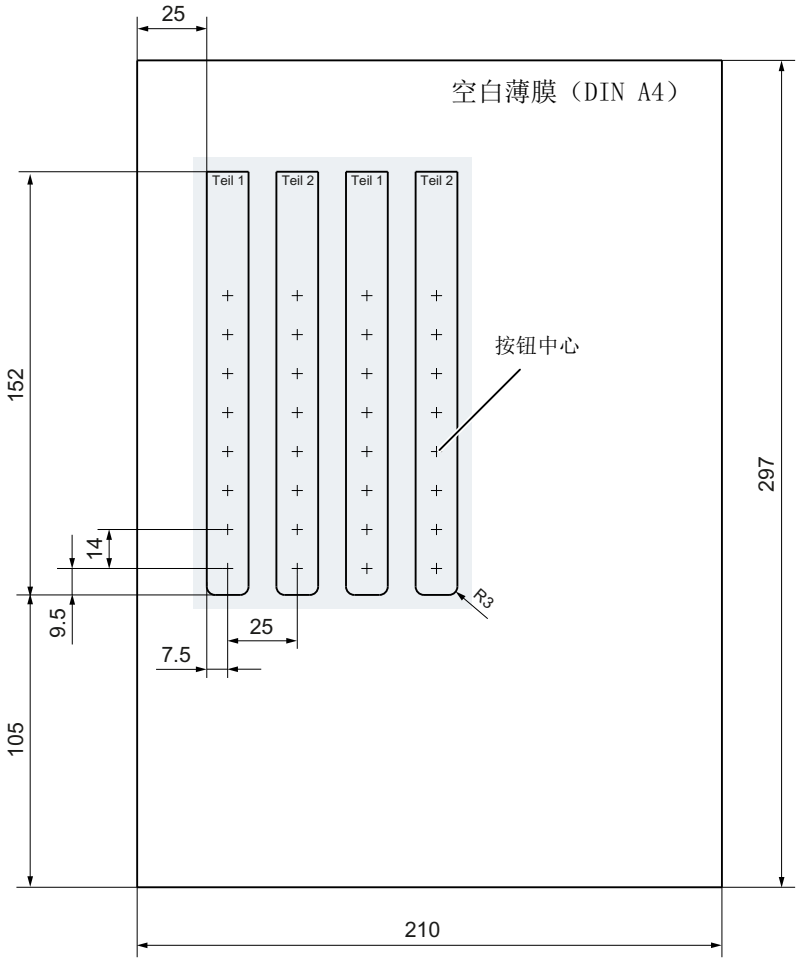


图 1-8　　针对垂直抽拉条的尺寸设置

创建个性化符号

- 在矢量程序（例如 Freehand、CorelDraw）中进行绘制。
  - 绘制一个填充色为白色、边框线不可见的 13 x 13 mm 正方形。
  - 将图标置于该正方形面的中心。
  - 对面及图标进行分组，并将这些组插入 MS Word 文档 Template_OP08T_13.doc。
- 在图形处理程序（例如 Photshop、Paintshop Pro）中进行绘制。
  - 绘制一个填充色为白色的 13 x 13 mm 正方形（37 x 37 像素）。
  - 在该正方形面的中心处绘制符号。
  - 将面及符号复制，并将其插入 MS Word 文档 Template_OP08T_13.doc。

前置操作面板：OP 010

2

2.1 说明

SINUMERIK 前置操作面板 OP 010 具有 640 x 480 像素（VGA）的 10.4”TFT 彩色显示屏，并具有针对零件程序编程进行过优化的 62 键薄膜键盘，以及 8 + 4 水平软键和 8 垂直软键。

紧固系借助供货范围中包含的专用夹紧件从背面进行。

适用性

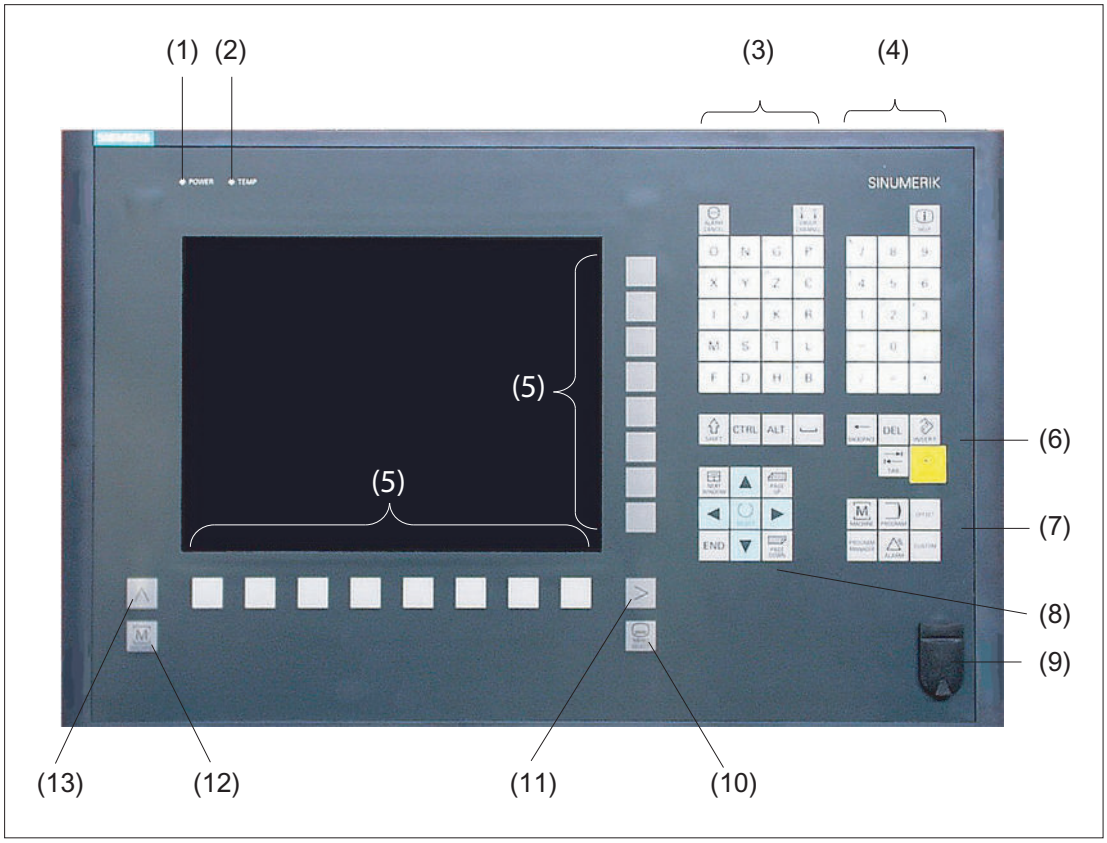
以下说明适用于前置操作面板 OP 010。
产品编号：6FC5203-0AF00-0AA1

特性

- 19” 装入尺寸，7 HE（高度单位）
- 安装截面（宽 x 高）：450 x 290 mm
- 装入深度较小
- 10.4”平板屏幕（彩色），VGA 分辨率 640 x 480 像素，采用 TFT 技术
- 薄膜键盘，包含字母、数字、光标、控制键及热键区
- 软键：8 + 4 水平软键和 8 垂直软键
- 用于切换至第二按键级的 Shift 键（不用于切换字母，因为仅有大写字母）
- USB 前部接口
- 防护等级 IP65
- 固定方式：背侧卡扣
- 可与 PCU、TCU 相结合

2.2 操作和显示单元

2.2.1 视图



(1) 状态 LED ： POWER

(2) 状态 LED ： TEMP
在响应时必须考虑到较高损耗。

(3) 字母区

(4) 数字区

(5) 软键

(6) 控制键区

(7) 热键区

(8) 光标区

(9) USB 前部接口

(10) Menu Select 键（菜单选择键）

(11) 菜单扩展键

(12) 加工区域键

(13) 菜单回调键

图 2-1 操作面板 OP 010 视图

2.2.2 键盘和显示屏

键盘

前置操作面板 OP 010 上分布了多个按键和按键区：

- 字母区包含两级的字母 A, ..., Z，布局系依据编程方面而定。
- 数字区包含数字 0 - 9，以及字符“-”、“/”、“=”、“+”和“.”。
- 控制键区包含特殊功能。
- 热键区用于直接选择操作区。
- 光标区用于在屏幕上进行导航。
- 软键用于调用屏幕的菜单条上的可用功能。
- 菜单回调键用于返回至上一级水平菜单。
- 菜单扩展键用于切换至扩展水平软键条。
- Menu Select 键用于调用基本菜单来选择操作区。
- 加工区域键用于调用“加工”操作区。

大小写切换

为在字母的大小写间切换，按下按键组合：CTRL + SHIFT

缺省情形下激活的始终为大写。

按键符一览

下面的一览图展示了前置操作面板的按键符与 PC 键盘上的功能键的对应关系。

按键	对应的 PC 功能键	按键	对应的 PC 功能键
ALARM CANCEL	Esc	END	End
1...n CHANNEL	F11	BACKSPACE	Backspace

按键	对应的 PC 功能键	按键	对应的 PC 功能键
	F12		Tab
	Space		（仅用于内部按键切换）
	Home	CTRL	Ctrl 键
	Page up	ALT	Alt 键
	Page down	DEL	Delete
	Cursor up		Insert
	Cursor left		回车
	Cursor right		F9
	Cursor down		F10
	5 (数字区)	A, ..., Z	<Shift> A, ..., Z
	<Shift> F9		<Shift> F10
			
			
			

显示屏

说明

像素误差符合 DIN EN ISO 13406-2 类别 II。

2.2.3 屏幕保护程序

如果一个图像以较高的对比度静止不变显示长于一个小时，则必须激活屏幕变暗功能（屏幕保护程序），来保护 TFT 显示不会发生所谓的“冻结”最后一个显示画面。

时间可个性化调整。更多信息请见：
IM9 调试手册 SINUMERIK Operate

2.3 接口

该前置操作面板包含下列接口：

正面

USB 1.1（类型 A），用于连接外部键盘、鼠标和 USB 闪存（参见前置操作面板视图 (页 28)）。

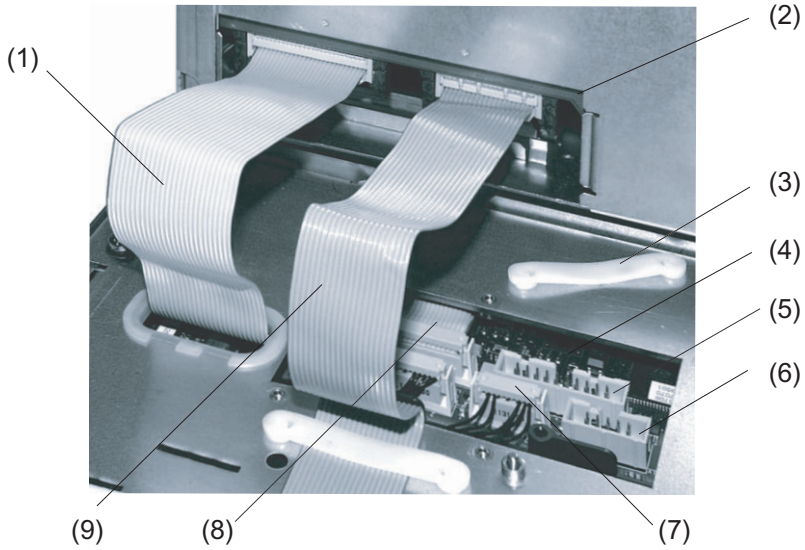
说明

请注意，在采用市售的对应 USB 接口的 I/O 设备时，其 EMC 抗干扰性通常仅针对办公区域。

针对工业应用，建议采用具有更高认证水平的组件。

背面

- 两个扁平电缆，用于连接 PCU（见下图）：
  - I/O USB 电缆 K1（扁平电缆）：
    除显示屏接口外，针对前置操作面板接口的
    所有信号（例如电源电压）
  - 显示屏电缆 K2
- 直接控制按键接口 X11（盖板下）
- 接口 X12 - 预留（盖板下）



(1) I/O USB 电缆 K1
(2) PCU 主电路板
(3) 用于直接控制按键模块接口的电缆压紧件
(4) 键盘控制器
(5) 直接控制按键接口 X11
(6) 接口 X12（预留）
(7) 接口 X14，用于背光照明装置
(8) 接口 X1，用于 I/O-USB 电缆 K1
(9) 显示屏电缆 K2

图 2-2 外壳背面上的接口：与 PCU 50 的连接

引脚布局

更多信息参见“一般提示和联网”，章节：“连接”。

参见

视图 (页 28)

2.4 安装

2.4.1 安装准备

表格 2-1　安装开口的尺寸

宽度（mm）	高度（mm）
450	290

OP 010 采用卡扣紧固，因而不需要钻孔或螺孔。

此外，该紧固方式实现防护等级 IP65（仅在与环绕式密封件相结合，并插入了 USB 保护盖的情形下）。

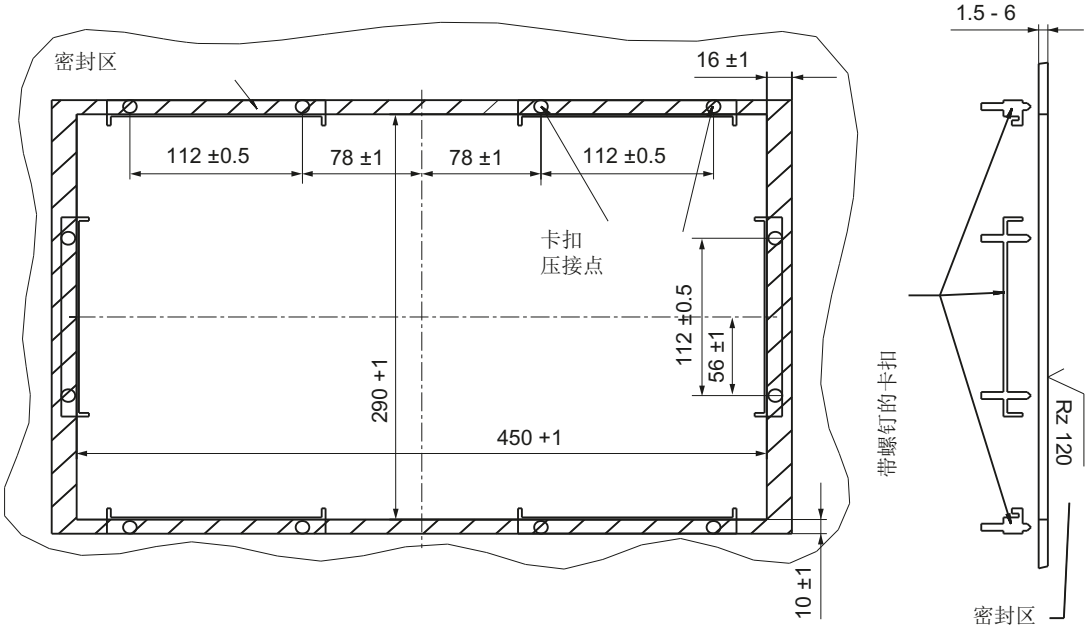


图 2-3　用于安装前置操作面板 OP 010 的尺寸图

表格 2-2　　安装时须遵循的尺寸

	装入深度 T3 + 自由空间（mm）	扩展深度 T5（mm）	超出尺寸 Ü
PCU 50.3 / 50.5	101 + 10	377	39
TCU x0.2	50 + 10	350	-12

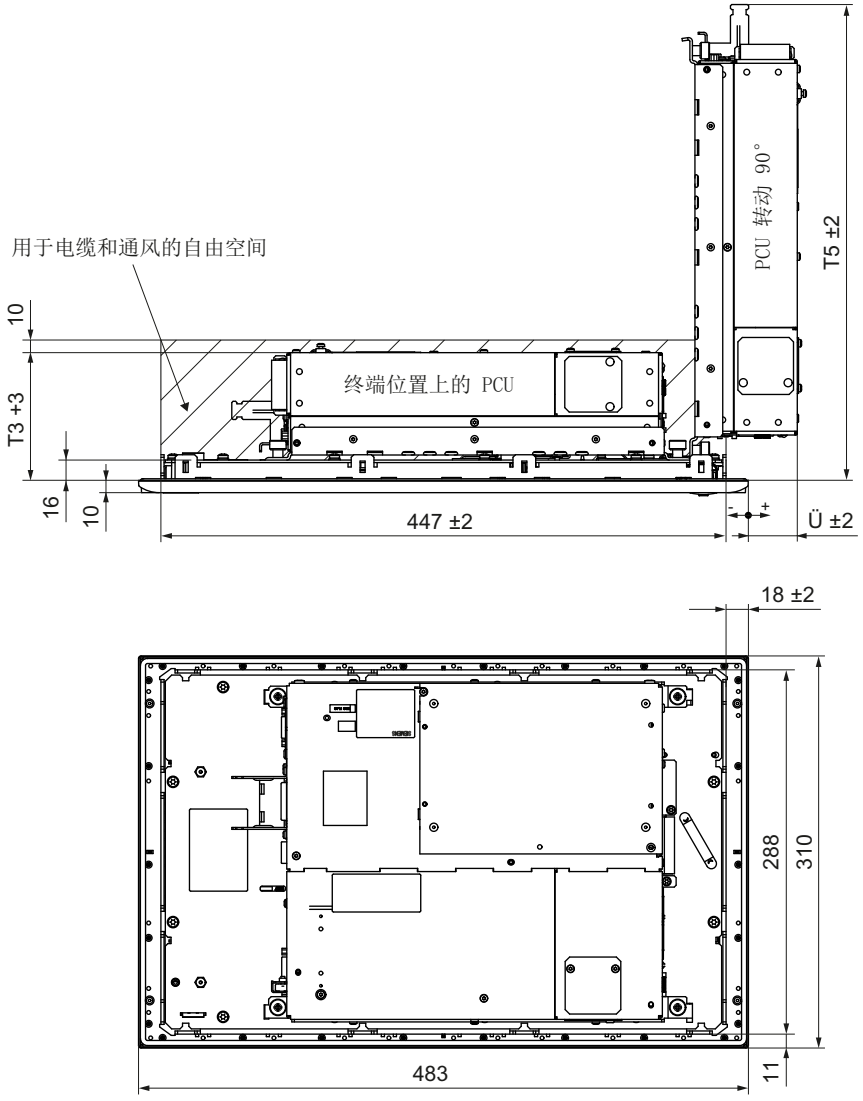


图 2-4　　用于安装带 PCU 的 OP 010 的尺寸图

2.4.2　将 OP 010 与 PCU 组装在一起

在将 OP 010 与 PCU 相结合时，建议在装入安装壁前将这两者组装在一起。

步骤

按照“OP 012”章节，“将 OP 012 与 PCU 组装在一起”段落所描述的步骤进行组装。

2.4.3 装入安装壁

PCU 的背面上必须留有至少 10 mm 的自由空间，以确保充分的通风（参见 图 2-3 用于安装前置操作面板 OP 010 的尺寸图 (页 33)）。

更多详细信息参见相关 PCU 章节，以及“一般提示和联网”，章节：“使用规划”，段落：“气候和机械环境条件”→“散热”。

注意
不允许的安装位置可能导致功能故障 请遵循所允许的安装位置：与垂线偏离最多 5°。 所加装的组件（例如 PCU）还会进一步对此值构成限制。

步骤

1. 将组装在一起的组件（前置操作面板和 PCU）从正面放入安装截面（参见 图 2-4 用于安装带 PCU 的 OP 010 的尺寸图 (页 34)）。
2. 从背面借助卡扣通过扭紧螺纹销（扭矩：0.4 - 0.5 Nm）将前置操作面板固定在安装截面中。

2.4.4 软键标记

垂直软键条可被用户专用功能占用。为对垂直软键进行标记，可采用经过打印的条带。

供货范围中已包含了空白条带。

为制作条带，可订购 DIN-A4 薄膜（产品编号参见章节 备件 (页 37)）。

说明

请将“Arial”字体用作文本格式。该字体与西门子针对按键标记所采用的字体“Univers S57”相似。

步骤

1. 使用激光打印机对薄膜的哑光侧进行标记。
2. 沿预打印的线条将经过标记的条带裁下。

3. 松开 PCU 的紧固螺钉，并将 PCU 从前置操作面板翻开。
4. 在前置操作面板的背面上将条带推入为其设置的缝隙。
5. 将 PCU 重新翻回至操作面板上，并拧紧螺钉将其紧固。

若前置操作面板和 PCU 已被拆下，则省略步骤 3 和 5。

2.5 技术数据

安全			
防护等级	III；PELV，根据 EN 50178		
防护等级，根据 EN 60529	正面 IP65 背面 IP00		
认证	CE / cULus		
电气数据			
电源 （通过 K1 和 K2）	显示屏	背光逆变器	逻辑 / USB （带/无负载）
电压 电流（典型值/最大值）：	5 V +/- 5% 约 280 / 380 mA	12 V +/- 10% 约 750 / 1000 mA	5.2 V +/- 2% 约 350 / 1000 mA
功率损耗	典型值约 10 W 最大约 16 W		
机械数据			
尺寸	宽度：483 mm	高度：310 mm	深度：30 mm
重量	约 5 kg		
最大紧固扭矩	卡扣螺钉：0.5 Nm	M3 螺钉： 0.8 Nm	M4 螺钉： 1.8 Nm
显示屏			
大小 / 分辨率	10.4" / 640 x 480 像素		
MTBF 背光	典型 50000 h，25 ºC 下（取决于温度）		

说明

气候及机械环境条件的信息参见相关章节：
“一般提示和联网”→“使用规划”

2.6 备件

2.6.1 一览

下图显示了拆解为零部件后的前置操作面板 OP 010。

设有产品编号的组件可作为备件订购。

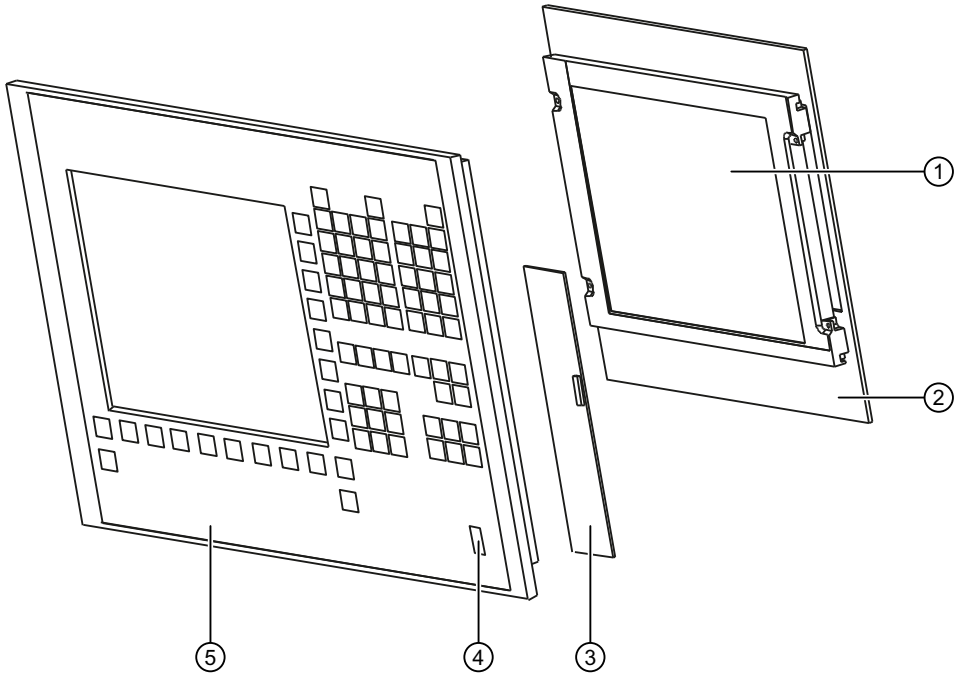


图 2-5 用于前置操作面板 OP 010 的零部件

①	背光显示屏及背光逆变器		
②	显示屏支架		
③	键盘控制器		
	备用组件	**产品编号**	**注释**
④	用于 USB 接口的封盖	6FC5248-0AF05-0AA0	一组 10 件
⑤	无显示屏的前操作面板	6FC5248-0AF00-0AA0	

	卡扣	6FC5248-0AF06-0AA0	一组 6 件
	薄膜 DIN A4	6FC5248-0AF07-0AA0	用于软键标记的插条*) 一组 3 件

*) 由薄膜制作用于标记软键的插条的尺寸请见下图。

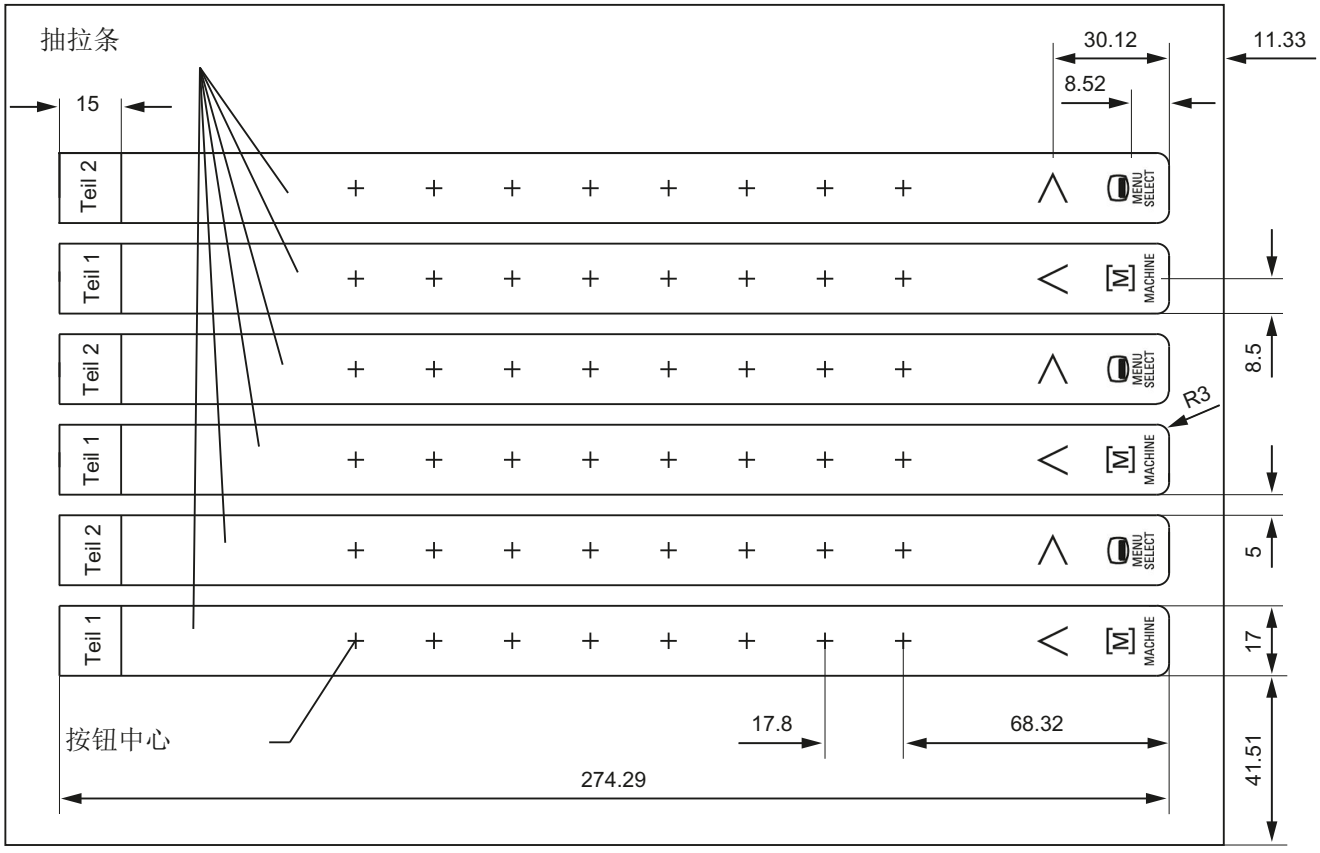


图 2-6　　针对 DIN A4 薄膜的尺寸设置

说明

图中绘示的用于 4 个菜单导航软键的符号不包含在空白薄膜中。可从 DOConCD 随附的文档“Symbols_OP08T_13.doc”中获取这些符号。也可以将文件“Template_OP010.pdf”用作打印样板，该文件同样在 DOConCD 中随附：**Beistellungen（随附内容）> Einschubstreifen（插条）> OP010**。薄膜的打印请见相应设备手册“前置操作面板：OP08T”的“打印插条”一章中的“附件”。

2.6.2 更换

注意
存在静电导致静电敏感元器件损坏的危险 必须由经过培训的人员来更换备件！

USB 封盖 / 卡扣

USB 封盖及卡扣的更换简单明了，因而不作赘述。

薄膜条

按照“OP 012”章节，“软键标记”段落进行更换。

操作面板

在更换前置操作面板时，先前的显示屏和键盘控制器可继续使用。因此，将这些组件拆下，并于更换后重新安装。

说明

建议继续使用键盘控制器，以避免所编写的控制参数丢失。

步骤

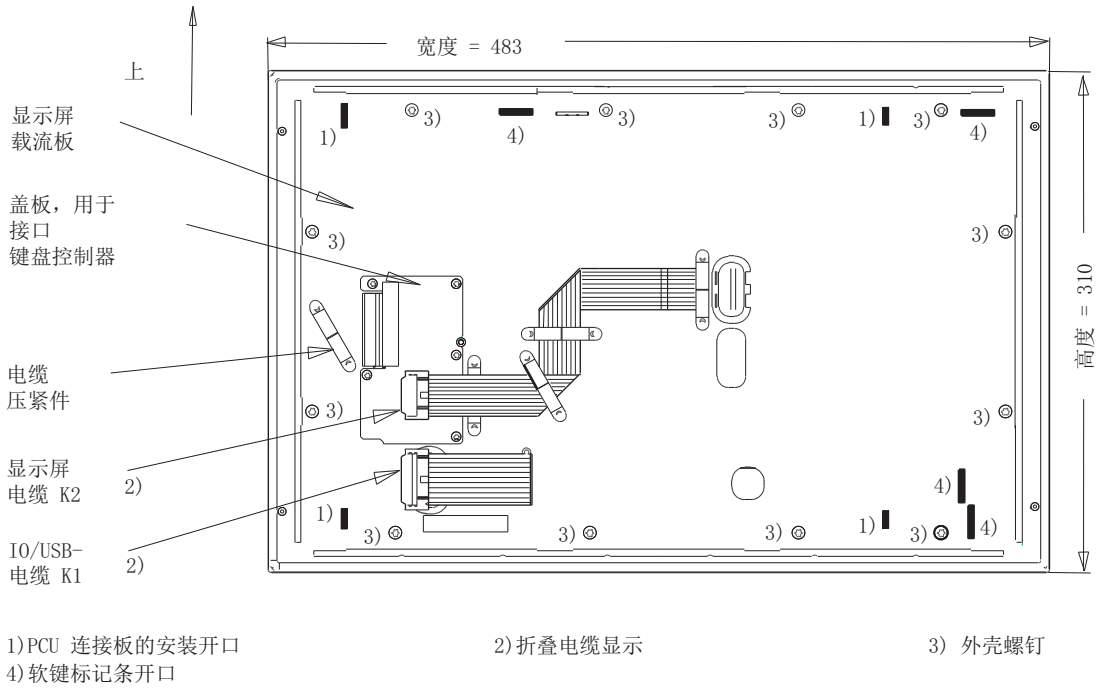


图 2-7　　OP 010 背面

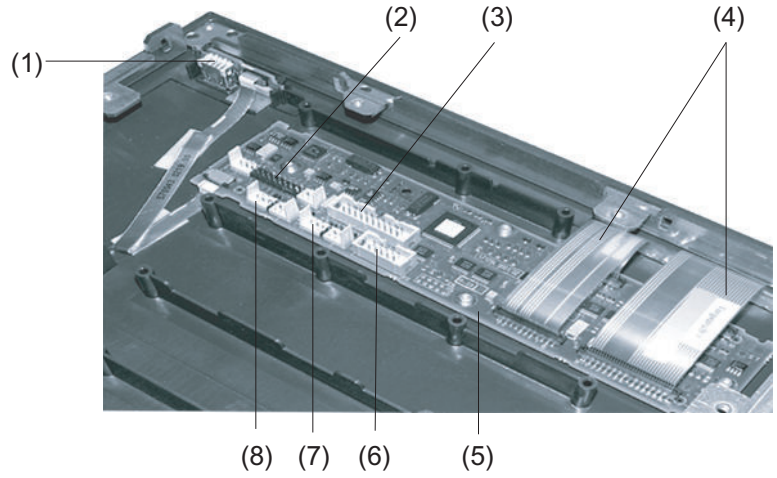
1. 将 OP 010 以其正面置于水平的柔软垫层上，并将 12 个外壳螺钉拧松（见上图）。
2. 将软键标记条及盖板移除。
3. 将以下连接器从键盘控制器拔出（见下图）：背光照明装置（插座 X14）及 I/O–USB 电缆 K1。
4. 将支承有显示屏的显示屏支架取出。
   除键盘控制器外，可以看见鼠标及 USB 接口的背面。
5. 在两个卡扣后弯后，将 USB 接口拔出。
6. 将前置操作面板键盘的三个薄膜连接器从插槽 X7、X8 和 X10 松开（步骤参见下文的提示）。
7. 将键盘控制器的紧固螺钉拧松。

8. 将 USB 接口和键盘控制器从前置面板取出。其可保持相连状态。
9. 以相反的顺序将这些组件装入新的前置操作面板（步骤参见提示）。

说明

薄膜连接器的松开及插接参见“一般提示和联网”，章节“连接”，段落：“对薄膜连接系统的操作”。

拧紧螺钉时请遵循扭矩（参见“技术数据”段落）。



(1) USB 接口

(2) 接口 X1，用于 I/O-USB 电缆 K1

(3) 直接控制按键接口 X11

(4) 用于前置操作面板键盘接口的薄膜连接器

(5) 键盘控制器

(6) 接口 X12（预留）

(7) 接口 X14，用于背光照明装置

(8) 接口 X4，用于鼠标

图 2-8 更换前置操作面板

前置操作面板：OP 010S

3

3.1 说明

窄型 SINUMERIK 前置操作面板 OP 010S 具有 640 x 480 像素（VGA）的 10.4" TFT 彩色显示屏，并具有作为机械按键的 8 +4 水平软键及 8 垂直软键。

紧固系借助供货范围中包含的专用夹紧件从背面进行。

适用性

以下说明适用于前置操作面板 OP 010S。
产品编号 6FC5203-0AF04-0AA0

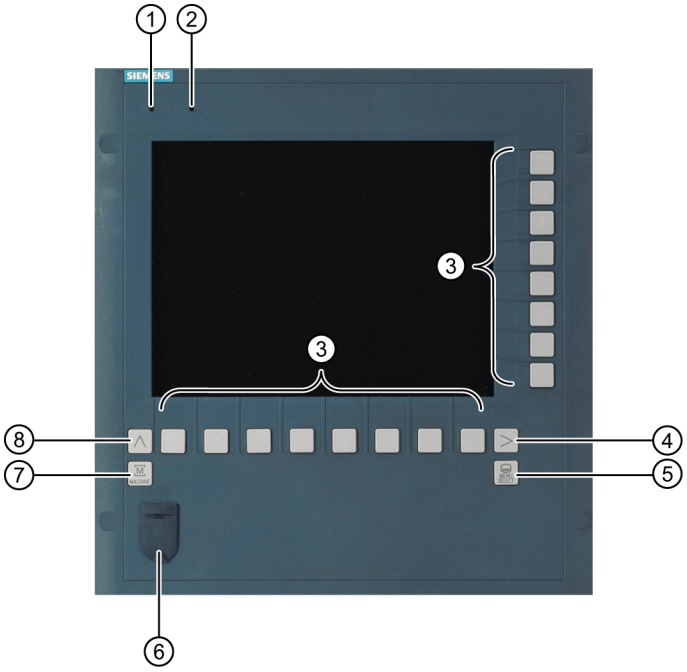
特性

下文描述的前置操作面板 OP 010S 的特征在于：

- 装入尺寸 310 x 330 mm
- 安装截面（宽 x 高）：285 x 304 mm
- 装入深度较小
- 10.4" TFT 平板屏幕（彩色），VGA 分辨率 640 x 480 像素
- 机械按键：
  - 8 个水平软键
  - 8 个垂直软键
  - 4 个控制键
- 针对电源和超温的状态 LED
- USB 前部接口
- 防护等级：IP54
- 固定方式：背侧卡扣
- 可与 PCU、TCU 及 CNC 全键盘相结合

3.2 操作和显示单元

3.2.1 视图



① 状态 LED ： POWER

② 状态 LED ： TEMP
在响应时必须考虑到较高损耗。

③ 软键

④ 菜单扩展键

⑤ Menu Select 键（菜单选择键）

⑥ USB 前部接口

⑦ 加工区域键

⑧ 菜单回调键

图 3-1 前置操作面板 OP 010S 视图

3.2.2 键盘和显示屏

键盘

在前置操作面板上设有多个按键：

- 各八个垂直软键和水平软键用于调用屏幕的菜单条上的可用功能。
- 菜单回调键用于返回至上一级水平菜单。
- 菜单扩展键用于切换至扩展水平软键条。
- Menu Select 键用于调用基本菜单来选择操作区。
- 加工区域键用于调用“加工”操作区。

下面的一览图展示了前置操作面板的按键符与 PC 键盘上的功能键的对应关系。

按键	对应的 PC 功能键	按键	对应的 PC 功能键
>	<Shift> F9	∧	F9
M MACHINE	<Shift> F10	MENU SELECT	F10

显示屏

说明

像素误差符合 DIN EN ISO 13406-2 类别 II。

3.2.3 屏幕保护程序

如需不变且超过一小时地显示一个高对比度画面，则必须激活屏幕变暗功能，来防止 TFT 显示屏出现最后一个显示画面“冻结”的状况。

时间可个性化调整。 更多相关信息参见：
基本软件和操作软件调试，SINUMERIK Operate (IM9)

3.3 接口

正面

USB 1.1 Full Speed（插口，类型 A），用于连接外部键盘、鼠标和 USB 闪存（参见 图 3-1 前置操作面板 OP 010S 视图 (页 44)）。

说明

请注意，在采用市售的对应 USB 接口的 I/O 设备时，其 EMC 抗干扰性通常仅针对办公区域。

针对工业应用，建议采用具有更高认证水平的组件。

背面

两个扁平电缆，用于连接 PCU/TCU：

- I/O-USB 电缆 K1 ①：
  除显示屏接口外，针对前置操作面板接口的所有信号（例如电源电压）
- 显示屏电缆 K2 ②

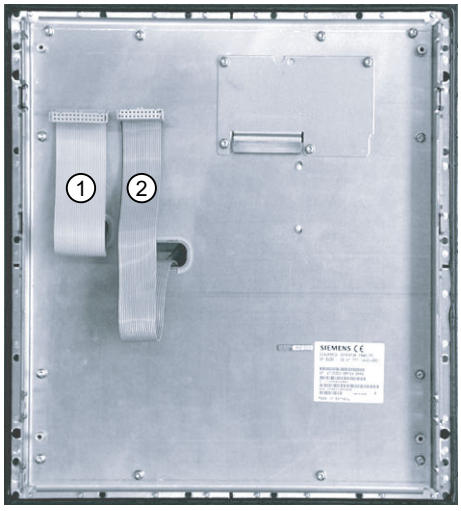


图 3-2 外壳背面上的接口

引脚布局

更多信息参见“一般提示和联网”，章节：“连接”。

3.4 安装

3.4.1 安装准备

表格 3-1 安装开口的尺寸

宽度（mm）	高度（mm）	装入深度 T3 + 自由空间（mm）	
285	304	带 PCU 50.5	120 + 10
		带 TCU x0.2	69 + 10

OP 010S 采用卡扣紧固，因而不需要钻孔或螺孔。

此外，该紧固方式实现防护等级 IP65（仅在与环绕式密封件相结合，并插入了 USB 保护盖的情形下）。

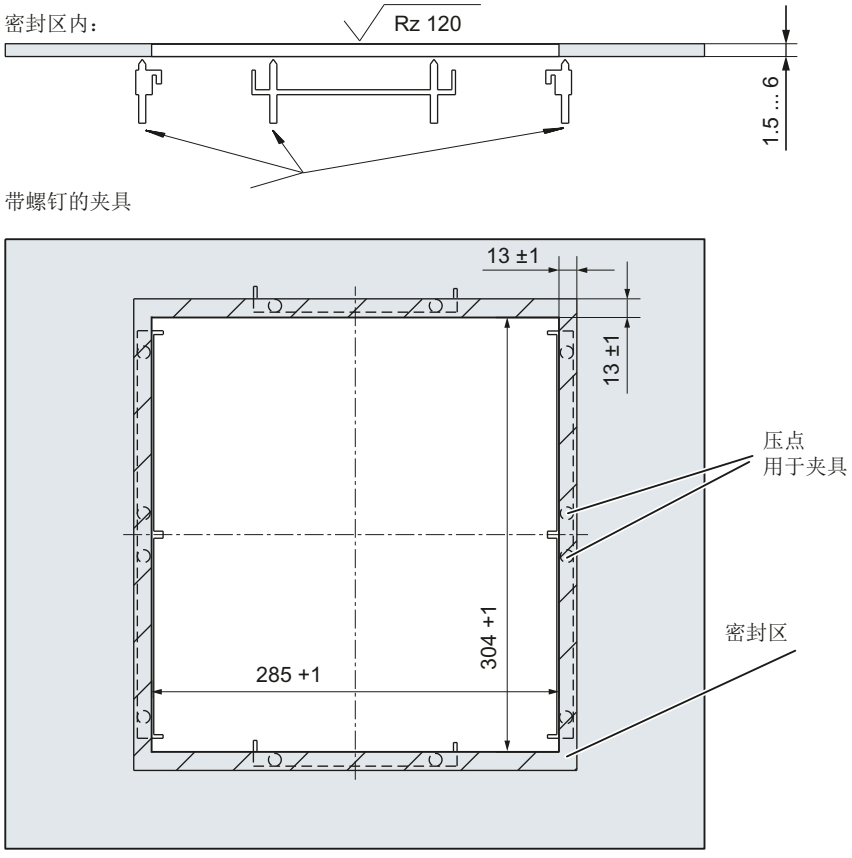
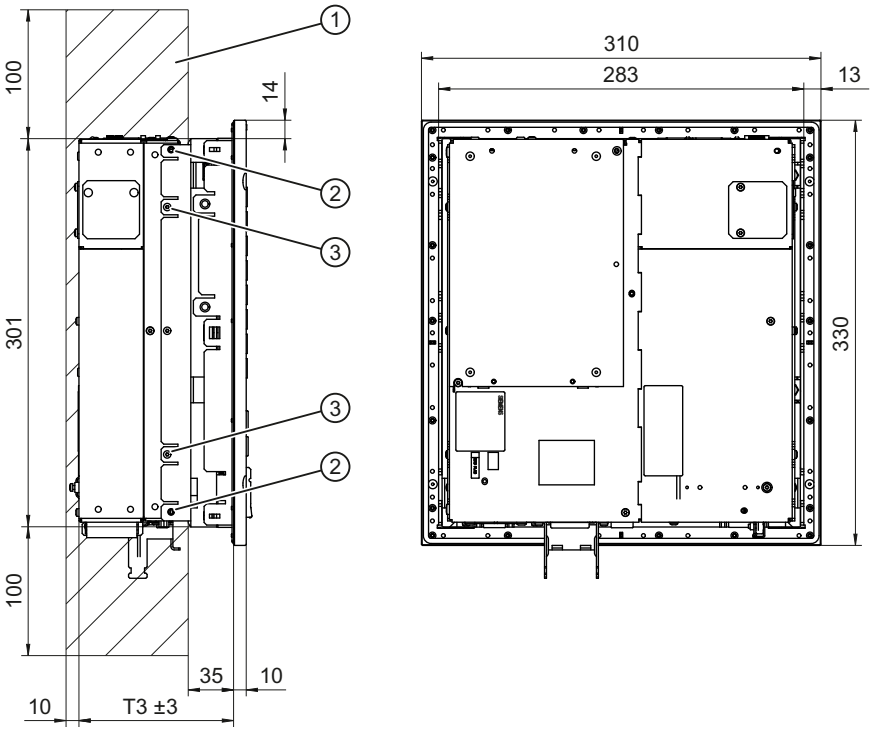


图 3-3 用于安装前置操作面板 OP 010S 的尺寸图



① 用于电缆和通风的自由空间

② 外壳螺钉 M4x8，用于紧固 PCU

③ 外壳螺钉 M3x8，用于紧固 PCU/TCU

图 3-4 将 PCU 加装至前置操作面板 OP 010S

说明

在与 TCU 组装在一起时，无需在 PCU 上方及下方留下 100 mm 的自由空间，因为 TCU 无外壳风扇。

3.4.2 装入安装壁

在将 OP 010S 与 PCU 相结合时，建议先将 OP 010S 装入安装壁，再将 PCU 安装至 OP 010S 上。

注意
不允许的安装位置可能导致功能故障 请遵循所允许的安装位置：与垂线偏离最多 5°。 所加装的组件（例如 PCU）还会进一步对此值构成限制。

步骤

1. 将 OP 010S 从正面放入安装截面。
2. 从背面用 6 个卡扣将该前置操作面板固定在安装截面中（参见 图 3-3 用于安装前置操作面板 OP 010S 的尺寸图 (页 47)）。
3. 将螺纹销拧紧（扭矩 0.4 - 0.5 Nm）。

3.4.3 将 OP 010S 与 PCU 组装在一起

步骤

1. 以近似垂直于 OP 的方式对 PCU 进行定位。
2. 将 OP 的电缆连接器 K1 和 K2 插入 PCU 外壳中的开口后的对应件。
   确保这些连接器卡合，且锁止系统闭合。
3. 将 PCU 翻至 OP 上。
4. 用随附的四个 M3 螺钉和四个 M4 螺钉将 PCU 紧固在 OP 侧面
   （扭矩：M3 0.8 Nm；M4 1.8 Nm）。

PCU 的背面上必须留有至少 10 mm 的自由空间，以确保充分的通风（参见 图 3-4 将 PCU 加装至前置操作面板 OP 010S (页 48)）。

更多详细信息参见对应 PCU 章节，以及“一般提示和联网”，章节：“使用规划”，段落：“气候和机械环境条件”→“散热”。

说明

在将 OP 010S 和 TCU 组装在一起时，操作原理与 PCU 相同。

3.5 技术数据

安全	
防护等级	III；PELV，根据 EN 50178
防护等级，根据 EN 60529	正面 IP54 背面 IP00
认证	CE / cULus
电气数据（无 PCU）	

电源 （通过 K1 和 K2）	显示屏	背光逆变器	逻辑 / USB （带/无负载）
电压 电流（典型值/最大值）：	5 V +/- 5% 约 420 / 600 mA	12 V +/- 10% 约 900 / 1050 mA	5.2 V +/- 2% 约 350 / 1000 mA
功率损耗	典型值约 10 W 最大约 16 W		
机械数据			
尺寸	宽度：310 mm	高度：330 mm	深度：45 mm
重量	约 5.5 kg		
最大紧固扭矩	卡扣螺钉：0.5 Nm	M3 螺钉： 0.8 Nm	M4 螺钉： 1.8 Nm
显示屏			
大小 / 分辨率	10.4" TFT/ 640 x 480 像素		
MTBF 背光	典型 50000 h，25 ºC 下（取决于温度）		

说明

气候及机械环境条件的信息参见相关章节：

“一般提示和联网”→ “使用规划”

3.6 备件

3.6.1 概述

备用组件	产品编号	注释
用于 USB 接口的封盖	6FC5248-0AF05-0AA0	一组 10 件
卡扣	6FC5248-0AF06-0AA0	一组 6 件

3.6.2 更换

注意
存在静电导致静电敏感元器件损坏的危险 必须由经过培训的人员来更换备件！

USB 封盖 / 卡扣

USB 封盖及卡扣的更换简单明了，因而不作赘述。

前置操作面板：OP 010C

4

4.1 说明

SINUMERIK 前置操作面板 OP 010C 具有 640 x 480 像素（VGA）的 10.4" TFT 彩色显示屏，并具有 65 键机械键盘，以及 8 + 4 水平软键和 8 垂直软键。

针对机床专用调整，设有 6 个配备可更换键帽的热键。这些键帽可通过激光任意标记。

前置操作面板系借助供货范围中包含的专用夹紧件从背面紧固。

适用性

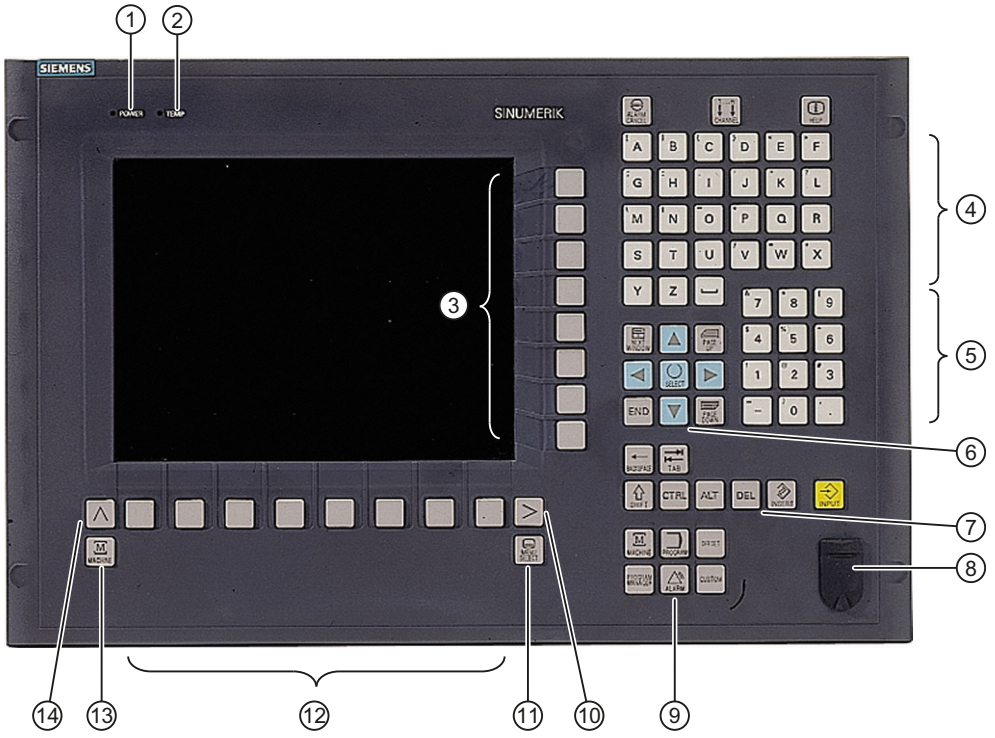
以下说明适用于前置操作面板 OP 010C。
产品编号 6FC5203-0AF01-0AA0

特性

- 19” 装入尺寸，7 HE（高度单位）
- 安装截面（宽 x 高）：450 x 290 mm
- 装入深度较小
- 10.4" TFT 平板屏幕（彩色），VGA 分辨率 640 x 480 像素
- 机械短程按键，包含字母、数字、光标、控制键及热键区
- 软键：
  - 1 x 8 具有软键功能的水平按键组
  - 1 x 8 具有软键功能的垂直按键组
- 用于切换至第二按键级的 Shift 键（不用于切换字母，因为仅有大写字母）
- 针对电源和超温的状态 LED
- USB 前部接口
- 防护等级 IP54
- 固定方式：背侧卡扣
- 可与 PCU、TCU 相结合

4.2 操作和显示单元

4.2.1 视图



① 状态 LED ： POWER

② 状态 LED ： TEMP
在响应时必须考虑到较高损耗。

③ 垂直软键

④ 字母区

⑤ 数字区

⑥ 光标区

⑦ 控制键区

⑧ USB 前部接口

⑨ 热键区

⑩ 菜单扩展键

⑪ Menu Select 键（菜单选择键）

⑫ 水平软键

⑬ 加工区域键

⑭ 菜单回调键

图 4-1 操作面板 OP 010C 视图

4.2.2 键盘和显示屏

键盘

前置操作面板 OP 010C 上分布了多个按键和按键区：

- 字母区包含字母 A, ..., Z 及空格。
- 数字区包含数字 0 - 9，以及字符“-”和“.”。
- 光标区用于在屏幕上进行导航。
- 控制键区包含特殊功能。
- 热键区用于直接选择操作区。
- 软键用于调用屏幕的菜单条上的可用功能。
- 菜单回调键用于返回至上一级水平菜单。
- 菜单扩展键用于切换至扩展水平软键条。
- Menu Select 键用于调用基本菜单来选择操作区。
- 加工区域键用于调用“加工”操作区。

大小写切换

为在字母的大小写间切换，按下按键组合：CTRL + SHIFT

缺省情形下激活的始终为大写。

按键符一览

下面的一览图展示了前置操作面板的按键符与 PC 键盘上的功能键的对应关系。

按键	对应的 PC 功能键	按键	对应的 PC 功能键
ALARM CANCEL	Esc	END	End
1...n CHANNEL	F11	BACKSPACE	Backspace

按键	对应的 PC 功能键	按键	对应的 PC 功能键
HELP	F12	TAB	Tab
␣	Space	SHIFT	（仅用于内部按键切换）
NEXT WINDOW	Home	CTRL	Ctrl 键
PAGE UP	Page up	ALT	Alt 键
PAGE DOWN	Page down	DEL	Delete
▲	Cursor up	INSERT	Insert
◀	Cursor left	INPUT	回车
▶	Cursor right	∧	F9
▼	Cursor down	MENU SELECT	F10
SELECT	5 (数字区)	A, ..., Z	<Shift> A, ..., Z
>	<Shift> F9	MACHINE	<Shift> F10
PROGRAM		PROGRAM MANAGER	
OFFSET		ALARM	
CUSTOM			

显示屏

说明

像素误差符合 DIN EN ISO 13406-2 类别 II。

4.2.3 屏幕保护程序

如需不变且超过一小时地显示一个高对比度画面，则必须激活屏幕变暗功能，来防止 TFT 显示屏出现最后一个显示画面“冻结”的状况。

时间可个性化调整。 更多相关信息参见：
基本软件和操作软件调试，SINUMERIK Operate (IM9)

4.3 接口

该前置操作面板包含下列接口：

正面

USB 1.1 Full Speed（类型 A），用于连接外部键盘、鼠标和 USB 闪存（参见：章节“操作和显示单元” → “视图”中的"操作面板视图"）。

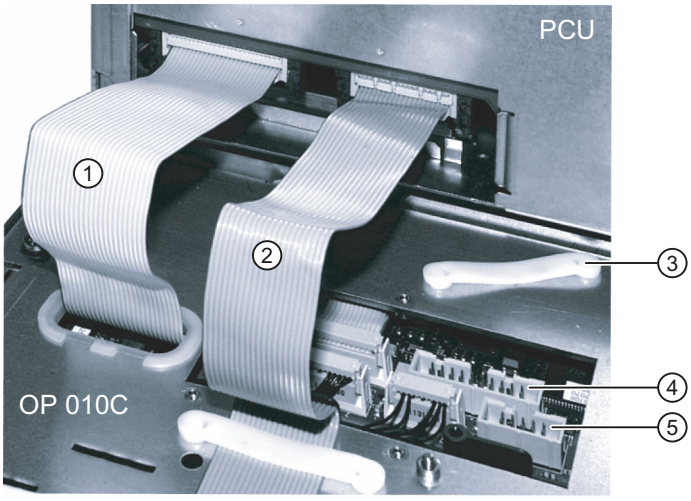
说明

请注意，在采用市售的对应 USB 接口的 I/O 设备时，其 EMC 抗干扰性通常仅针对办公区域。

针对工业应用，建议采用具有更高认证水平的组件。

背面

- 两个扁平电缆，用于连接 PCU：
  - I/O-USB 电缆 K1
    除显示屏接口外，针对前置操作面板接口的
    所有信号（例如电源电压）
  - 显示屏电缆 K2
- 直接控制按键接口 X11（盖板下）
- 接口 X12 - 预留（盖板下）



① I/O-USB 电缆 K1
② 显示屏电缆 K2
③ 用于直接控制按键模块接口的压紧件
④ 直接控制按键接口 X11
⑤ 接口 X12（预留）

图 4-2 外壳背面上的接口：与 PCU 连接

引脚布局

更多信息参见“一般提示和联网”，章节：“连接”。

4.4 安装

4.4.1 安装准备

表格 4-1 安装开口的尺寸

宽度（mm）	高度（mm）
450	290

OP 010C 采用卡扣紧固，因而不需要钻孔或螺孔。

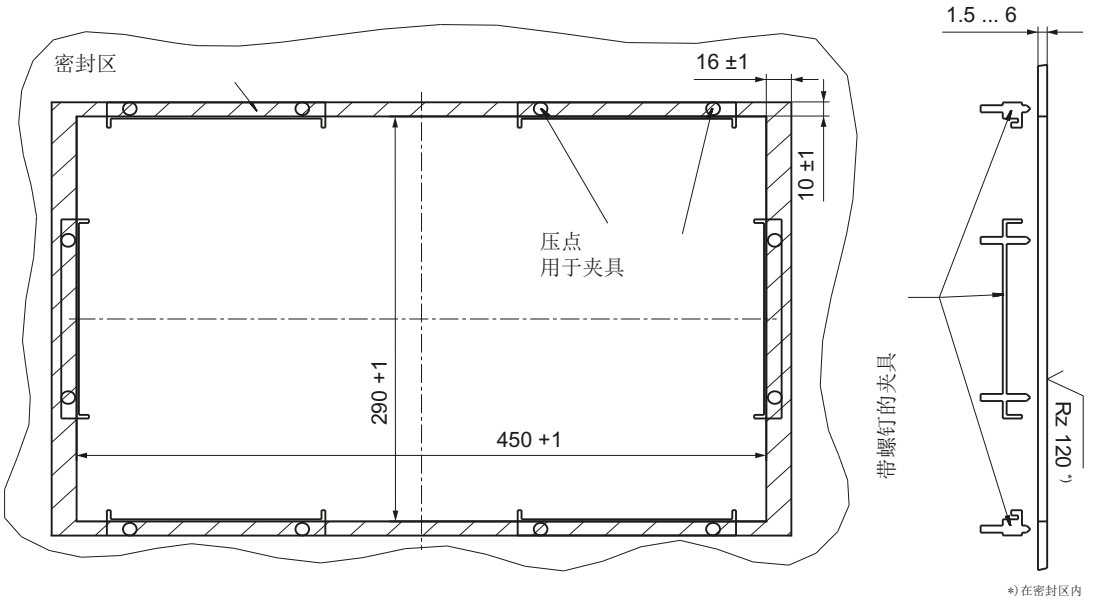


图 4-3 用于安装前置操作面板 OP010C 的尺寸图

表格 4-2 安装时须遵循的尺寸

	装入深度 T3 + 自由空间（mm）	扩展深度 T5（mm）	超出尺寸 Ü（mm）
PCU 50.5	101 + 10	377	39
TCU x0.2	50 + 10	350	-12

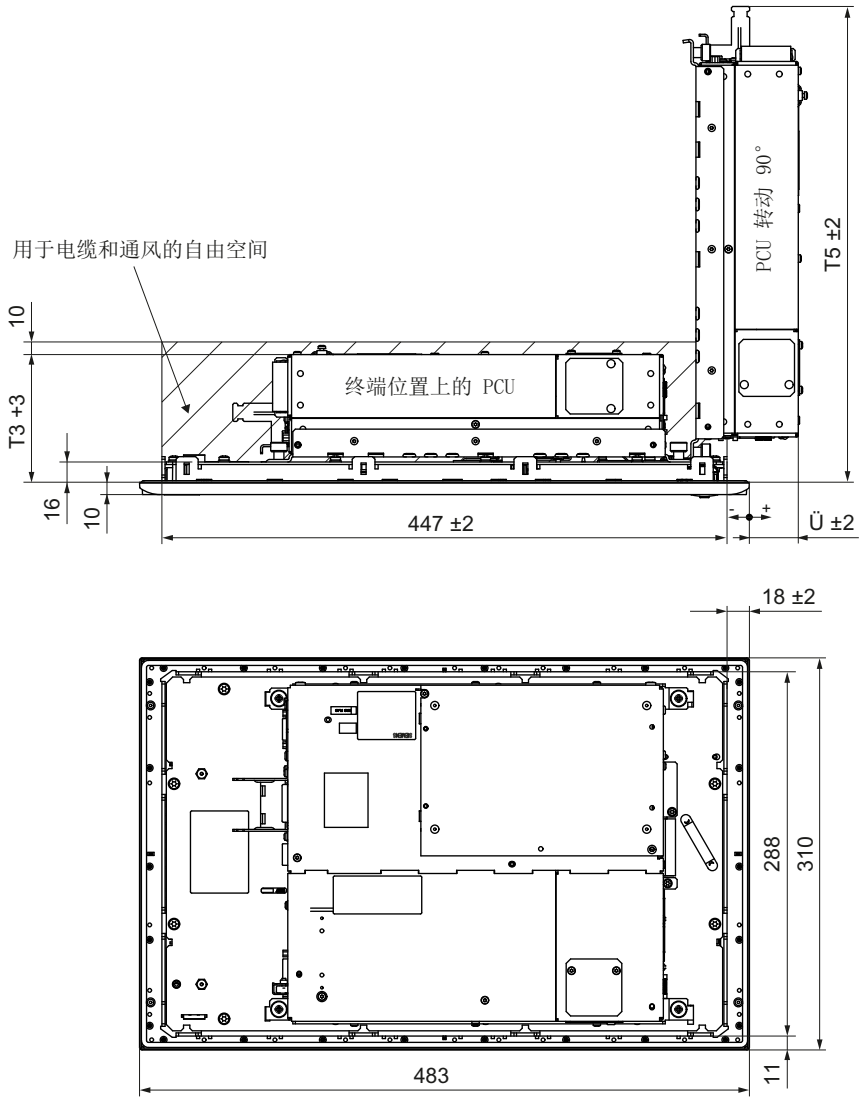


图 4-4　　用于安装带 PCU 的 OP 010C 的尺寸图

4.4.2　将 OP 010C 与 PCU 组装在一起

在将 OP 010C 与 PCU 相结合时，建议在装入安装壁前将这两者组装在一起。

步骤

按照“OP 012”章节，“将 OP 012 与 PCU 组装在一起”段落所描述的步骤进行组装。

4.4.3 装入安装壁

PCU 的背面上必须留有至少 10 mm 的自由空间，以确保充分的通风（参见附图：“将 PCU 加装至前置操作面板 OP 012”，章节：“OP 012”，段落：“将 OP 012 与 PCU 组装在一起”）。

更多详细信息参见相关 PCU 章节，以及“一般提示和联网”，章节：“使用规划”，段落：“气候和机械环境条件”→“散热”。

注意
不允许的安装位置可能导致功能故障 请遵循所允许的安装位置：与垂线偏离最多 5º。 所加装的组件（例如 PCU）还会进一步对此值构成限制。

步骤

1. 将组装在一起的组件（前置操作面板和 PCU）从正面放入安装截面（参见 图 4-3 用于安装前置操作面板 OP010C 的尺寸图 (页 59)）。
2. 从背面借助卡扣通过扭紧螺纹销（扭矩：0.4 - 0.5 Nm）将前置操作面板固定在安装截面中。

4.5 技术数据

安全			
防护等级	III；PELV，根据 EN 50178		
防护等级，根据 EN 60529	正面 IP54 背面 IP00		
认证	CE / cULus		
电气数据			
电源 （通过 K1 和 K2）	显示屏	背光逆变器	逻辑 / USB （带/无负载）
电压 电流（典型值/最大值）：	5 V +/- 5% 约 280 / 380 mA	12 V +/- 10% 约 750 / 1000 mA	5.2 V +/- 2% 约 350 / 1000 mA
功率损耗	典型值约 10 W 最大约 16 W		
机械数据			

尺寸	宽度：483 mm	高度：310 mm	深度：30 mm
重量	约 5 kg		
最大紧固扭矩	卡扣螺钉：0.5 Nm	M3 螺钉： 0.8 Nm	M4 螺钉： 1.8 Nm
显示屏			
大小 / 分辨率	10.4" TFT/ 640 x 480 像素		
MTBF 背光	典型 50000 h，25 ºC 下（取决于温度）		

说明

气候及机械环境条件的信息参见相关章节：
“一般提示和联网”→“使用规划”

4.6 备件

4.6.1 概述

该图以零部件形式显示了 OP 010C 的前置面板。

可作为备件订购的组件在以下概览中汇总。

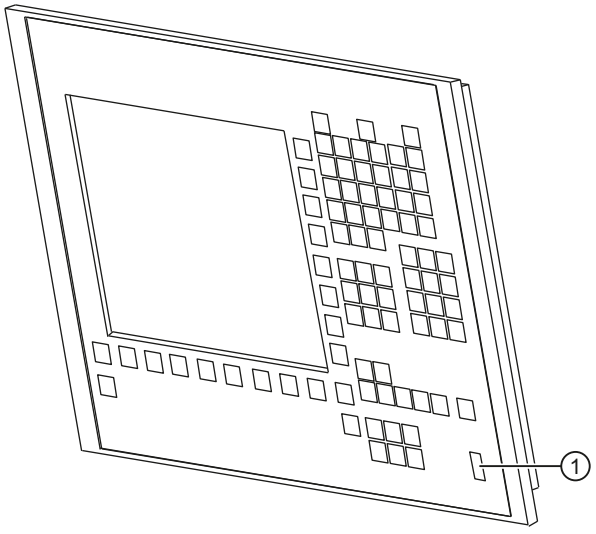


图 4-5 OP 010C 的前置面板

	备用组件	产品编号	注释
(1)	用于 USB 接口的封盖	6FC5248-0AF05-0AA0	一组 10 件
	可标记的键帽	6FC5248-0AF12-0AA0	一组包含 90 件浅灰色 20 件红色 20 件黄色 20 件绿色 20 件中灰色
	卡扣	6FC5248-0AF06-0AA0	一组 6 件

前置操作面板：OP 012

5

5.1 说明

SINUMERIK 前置操作面板 OP 012 具有 800 x 600 像素（SVGA）的 12.1” TFT 彩色显示屏，并具有 59 键薄膜键盘，以及 2 x (8 + 2) 水平软键和 2 x 8 垂直软键。2 x 8 垂直软键可用作 PLC 中的直接控制按键。

紧固系借助供货范围中包含的专用夹紧件从背面进行。

适用性

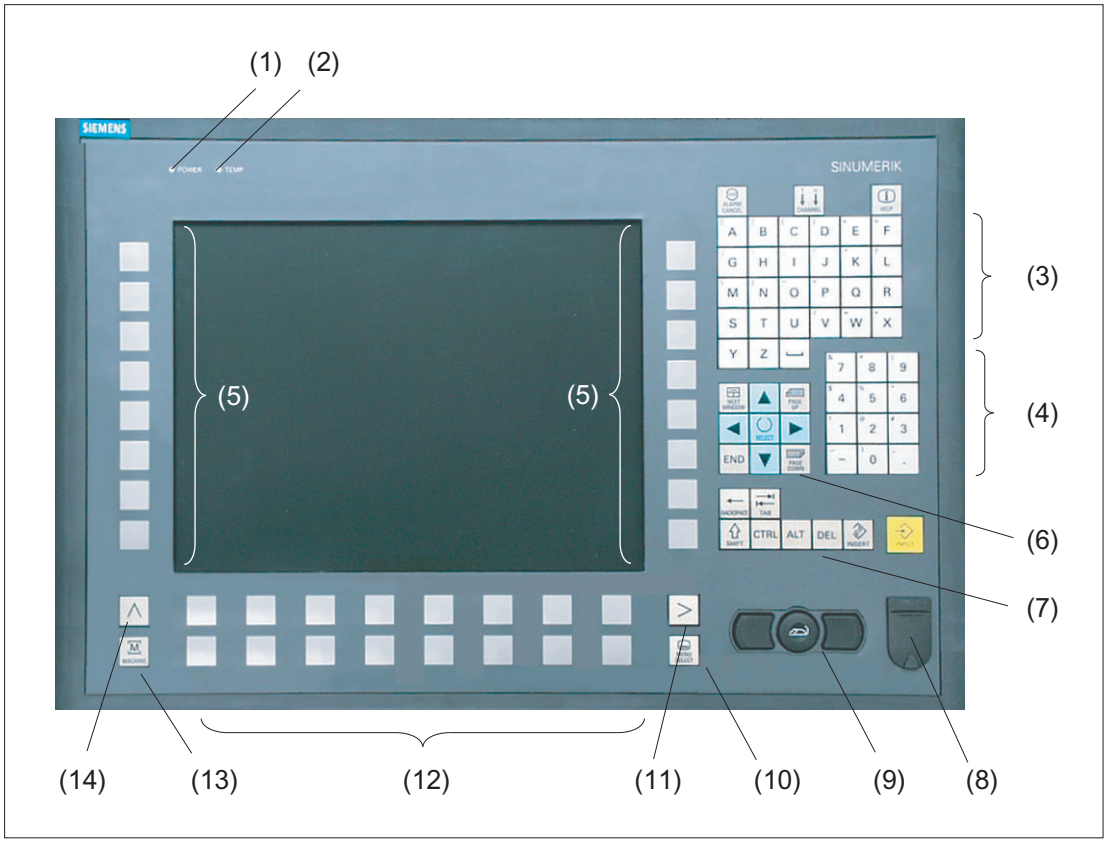
以下说明适用于前置操作面板 OP 012。
产品编号 6FC5203-0AF02-0AA1

特性

- 19” 装入尺寸，7 HE（高度单位）
- 安装截面（宽 x 高）：450 x 290 mm
- 装入深度较小
- 12.1" TFT 平板屏幕（彩色），SVGA 分辨率 800 x 600 像素
- 薄膜键盘，包含字母、数字、光标及控制按键区
- 软键/直接按键：
  - 2 x 8 具有软键功能的水平按键组
  - 2 x 8 具有软键及直接控制按键功能的垂直按键组
  - 可通过直接控制按键/手轮连接模块（可选）、机床控制面板、TCU 或直接在 I/O 外设上连接直接控制按键
- 用于切换至第二按键级的 Shift 键（不用于切换字母，因为仅有大写字母）
- 集成鼠标
- 针对电源和超温的状态 LED
- USB 前部接口
- 防护等级 IP65
- 紧固方式：背侧卡扣
- 可与 PCU、TCU 相结合

5.2 操作和显示单元

5.2.1 视图



(1) 状态 LED ：POWER

(2) 状态 LED ：TEMP
在响应时必须考虑到较高损耗。

(3) 字母区

(4) 数字区

(5) 软键和直接控制按键

(6) 光标区

(7) 控制键区

(8) USB 前部接口

(9) 鼠标

(10) Menu Select 键（菜单选择键）

(11) 菜单扩展键

(12) 软键

(13) 加工区域键

(14) 菜单回调键

图 5-1 前置操作面板 OP 012 视图

5.2.2 键盘和显示屏

键盘

操作前面板上分布了多个按键和按键区：

- 字母区包含字母 A, ..., Z 及空格。
- 数字区包含数字 0 - 9，以及字符“-”、“/”、“=”、“+”和“.”。
- 光标区用于在屏幕上进行导航。
- 控制键区包含特殊功能。
- 鼠标由中心操纵区域（与滚轮的功能相同）和两个对应鼠标左键及右键的按键组成。
- 软键用于调用屏幕的菜单条上的可用功能。
- 菜单回调键用于返回至上一级水平菜单。
- 菜单扩展键用于切换至扩展水平软键条。
- Menu Select 键用于调用基本菜单来选择操作区。
- 加工区域键用于调用“加工”操作区。

大小写切换

如要切换字母的大小写，请按下组合键：CTRL + SHIFT

缺省情形下激活的始终为大写。

按键符一览

下面的一览图展示了前置操作面板的按键符与 PC 键盘上的功能键的对应关系。

按键	对应的计算机功能键	按键	对应的计算机功能键
ALARM CANCEL	Esc	END	End
1...n CHANNEL	F11	BACKSPACE	Backspace

按键	对应的计算机功能键	按键	对应的计算机功能键
HELP	F12	TAB	Tab
␣	Space	SHIFT	（仅用于内部按键切换）
NEXT WINDOW	Home	CTRL	Ctrl 键
PAGE UP	Page up	ALT	Alt 键
PAGE DOWN	Page down	DEL	Delete
▲	Cursor up	INSERT	Insert
◀	Cursor left	INPUT	回车
▶	Cursor right	∧	F9
▼	Cursor down	MENU SELECT	F10
SELECT	5 (数字区)	A, ..., Z	<Shift> A, ..., Z
>	<Shift> F9	M MACHINE	<Shift> F10

显示屏

说明

像素误差符合 DIN EN ISO 13406-2 类别 II。

5.2.3 屏幕保护程序

如果一个图像以较高的对比度静止不变显示长于一个小时，则必须激活屏幕变暗功能（屏幕保护程序），来保护 TFT 显示不会发生所谓的“冻结”最后一个显示画面。

时间可个性化调整。更多信息请见：
IM9 调试手册 SINUMERIK Operate

5.3 接口

该前置操作面板包含下列接口：

正面

USB 1.1（类型 A），用于连接外部键盘、鼠标和 USB 闪存（参见 图 5-1 前置操作面板 OP 012 视图 (页 66)）。

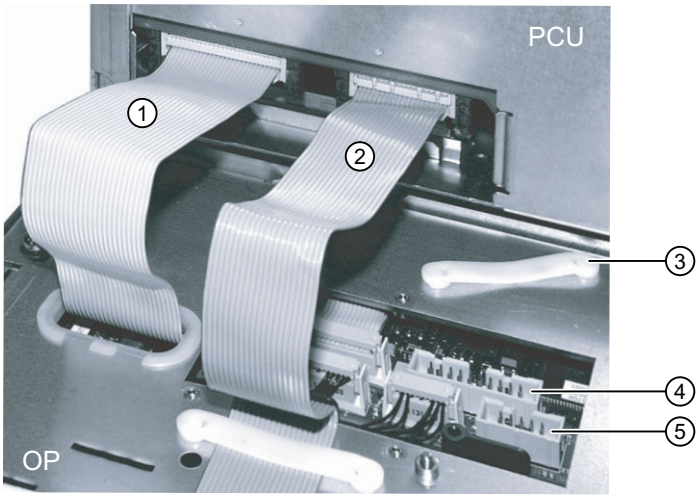
说明

请注意，在采用市售的对应 USB 接口的 I/O 设备时，其 EMC 抗干扰性通常仅针对办公区域。

针对工业应用，建议采用具有更高认证水平的组件。

背面

- 两个扁平电缆，用于连接 PCU（见下图）：
  - I/O USB 电缆 K1（扁平电缆）：
    除显示屏接口外，针对前置操作面板接口的
    所有信号（例如电源电压）
  - 显示屏电缆 K2
- 直接控制按键接口 X11（盖板下）：来自 16 个直接控制按键“垂直软键”的信号
- 接口 X12 - 预留（盖板下）



(1) I/O USB 电缆 K1
(2) PCU 主电路板
(3) 用于直接控制按键模块接口的电缆压紧件
(4) 键盘控制器
(5) 直接控制按键接口 X11
(6) 接口 X12（预留）
(7) 接口 X14，用于背光照明装置
(8) 接口 X1，用于 I/O-USB 电缆 K1
(9) 显示屏电缆 K2

图 5-2 外壳背面上的接口：与 PCU 连接

引脚布局

更多信息参见“一般提示和联网”，章节：“连接”。

参见

视图 (页 66)

5.4 安装

5.4.1 安装准备

表格 5-1 安装开口的尺寸

宽度（mm）	高度（mm）
450	290

OP 012 采用卡扣紧固，因而不需要钻孔或螺孔。

此外，该紧固方式实现防护等级 IP65（仅在与环绕式密封件相结合，并插入了 USB 保护盖的情形下）。

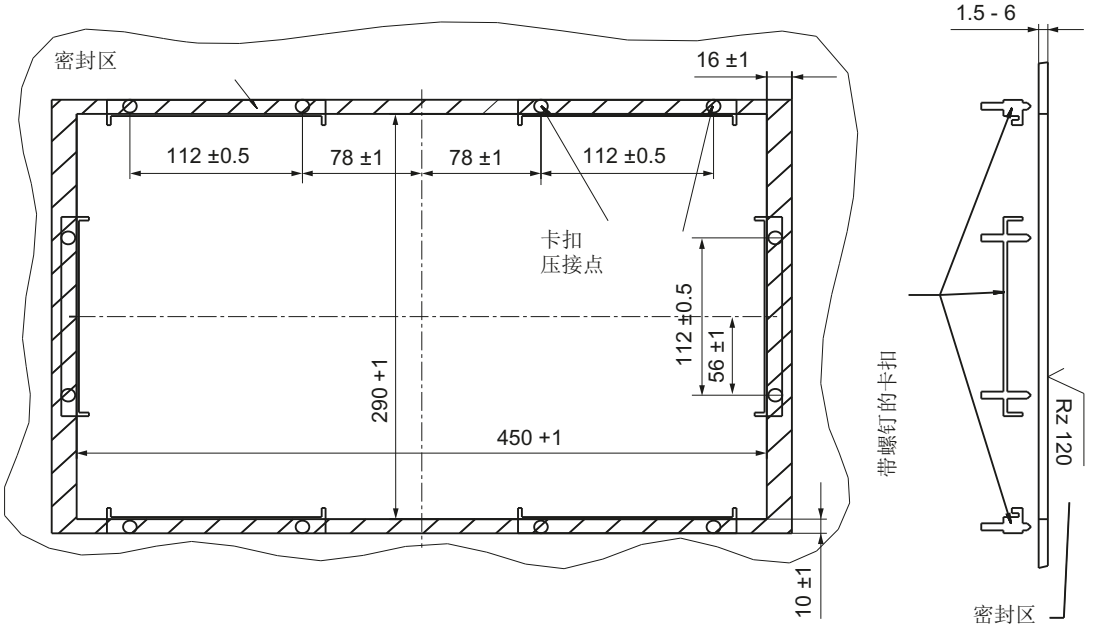


图 5-3 用于安装前置操作面板 OP 012 的尺寸图

表格 5-2 安装时须遵循的尺寸

	装入深度 T3 + 自由空间（mm）	扩展深度 T5（mm）	超出尺寸 Ü
PCU 50.3 / 50.5	101 + 10	377	39
TCU x0.2	50 + 10	350	-12

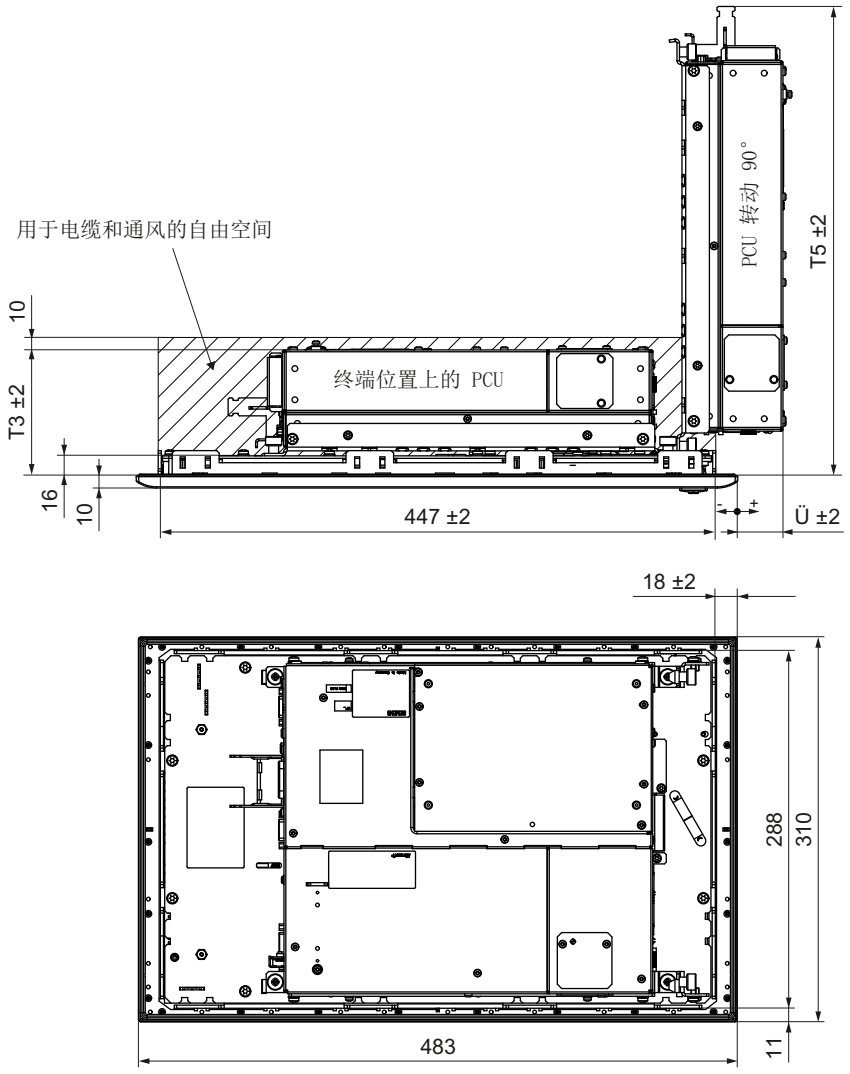


图 5-4　　用于将 PCU 加装至前置操作面板 OP 012 的尺寸图

5.4.2　将 OP 012 与 PCU 组装在一起

- 在将 OP 012 与 PCU 以及可能设有的直接按键模块相结合时，建议在装入安装壁前将其组装在一起。
- 与 PCU 50.3 组装时，应接着将硬盘的运输固定装置拆下，否则系统无法启动。

前提条件

在进行组装前，若未通过安装托架将 PCU 旋紧，则必须执行此操作（参见相应设备手册“PCU 50.5”的“安装”一章）

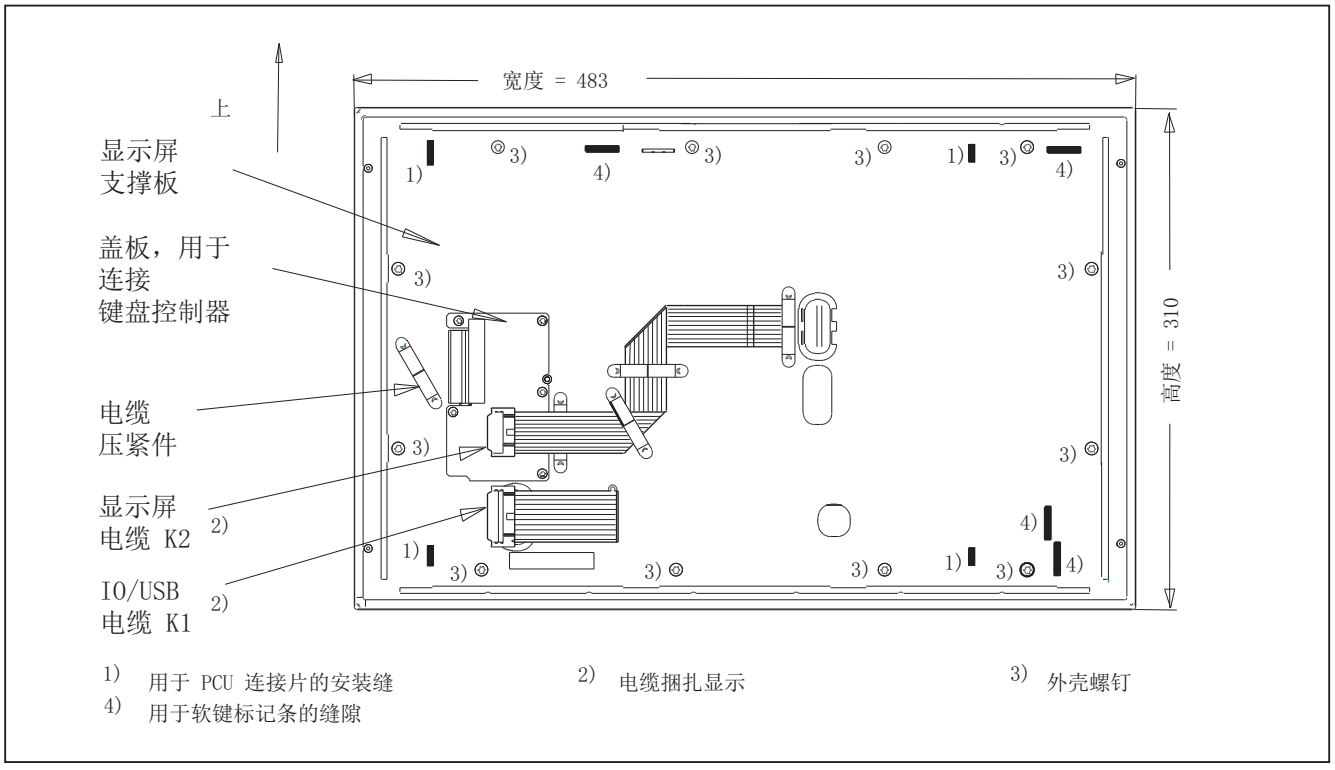
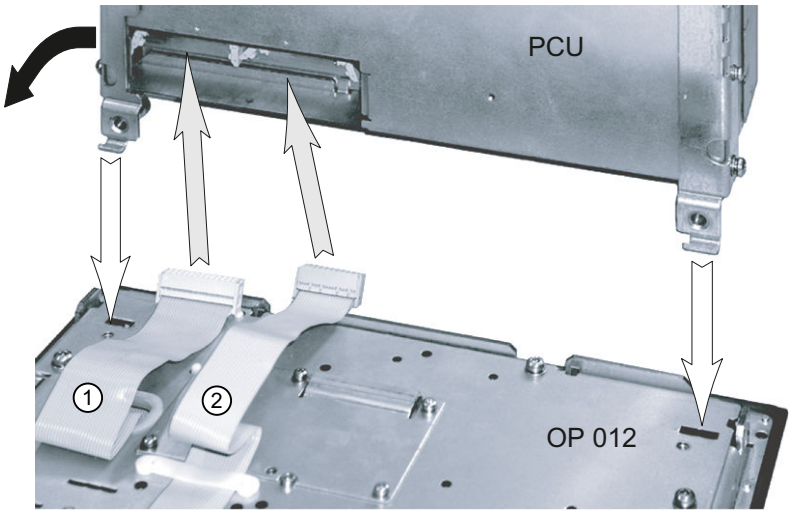


图 5-5 OP 012 的背面

步骤

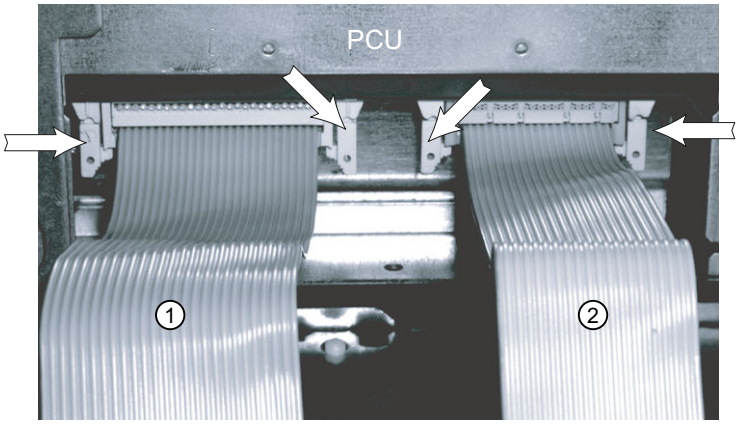
1. 将 OP 012 以其正面置于水平且柔软（以避免刮擦）的垫层上。
   - 将直接控制按键模块装入（参见相应设备手册：“直接控制按键模块”）。
   - 插入或更换软键插条（参见 软键标记 (页 76)）
2. 将 PCU 的接口盖移除
3. 根据图 **(A)** 中的白色箭头，借助旋接的安装托架的连接片将 PCU 放入 OP 012 的安装缝。必要时，根据黑色箭头将 PCU 下翻来将图中所示的 PCU 与 OP 012 的 90°夹角减小，以便将连接片卡入。
4. 将 OP 012 的电缆连接器 K1 和 K2 插入 PCU 外壳上开口后面的端子排中 [参见图 **(A)** 中的灰色箭头]。确保连接器卡紧时发出了咔嗒声，并且锁止系统 [参见图 **(B)** 中的箭头] 闭合。
5. 将 PCU 转入末端位置，并使用滚花螺钉 ① 将其固定，扭矩 1.8 Nm [参见图： **(C)**]。



(1) IO/USB 电缆 K1

(2) 显示屏电缆 K2

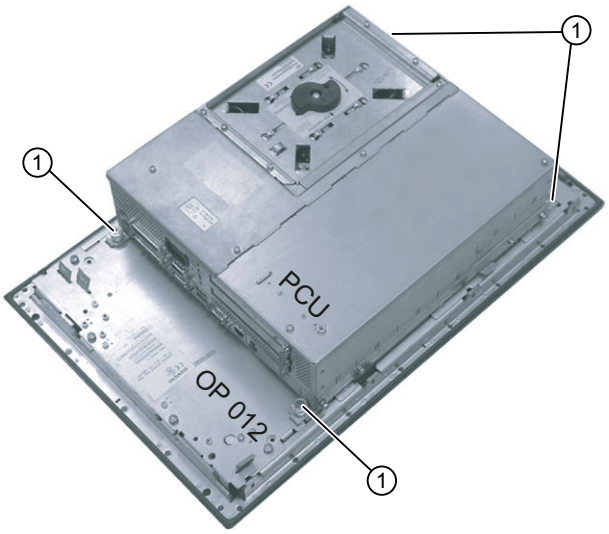
图 5-6 (A) 将 PCU 与 OP 012 组装在一起



(1) IO/USB 电缆 K1

(2) 显示屏电缆 K2

图 5-7 (B) 将 I/O-USB 电缆和显示屏电缆正确地连接至 PCU



(1) 滚花螺钉

图 5-8 (C) 组装完毕后的 OP 012 和 PCU

说明

在将 OP 010 和 TCU 组装在一起时，操作原理与 PCU 相同。

5.4.3 装入安装壁

PCU/TCU 的背面上必须留有至少 10 mm 的自由空间，以确保充分的通风（参见 图 5-4 用于将 PCU 加装至前置操作面板 OP 012 的尺寸图 (页 72)）。

更多详细信息参见相关 PCU 章节，以及“一般提示和联网”，章节：“使用规划”，段落：“气候和机械环境条件”→“散热”。

注意
不允许的安装位置可能导致功能故障 请遵循所允许的安装位置：与垂线偏离最多 5º。 所加装的组件（例如 PCU）还会进一步对此值构成限制。

步骤

1. 将组装在一起的组件（前置操作面板和 PCU）从正面放入安装截面（参见 图 5-3 用于安装前置操作面板 OP 012 的尺寸图 OP 012 尺寸图 (页 71)）。
2. 从背面借助卡扣通过扭紧螺纹销（扭矩：0.4 - 0.5 Nm）将前置操作面板固定在安装截面中。

5.4.4 软键标记

垂直软键条可被用户专用功能占用。为对垂直软键进行标记，可采用经过打印的条带。

供货范围中已包含了空白条带。

为制作条带，可订购 DIN-A4 薄膜（产品编号参见章节 一览 (页 77)）。

说明

请将“Arial”字体用作文本格式。该字体与西门子针对按键标记所采用的字体“Univers S57”相似。

步骤

1. 使用激光打印机对薄膜的哑光侧进行标记。
2. 沿预打印的线条将经过标记的条带裁下。
3. 松开 PCU 的紧固螺钉，并将 PCU 从前置操作面板翻开。
4. 在前置操作面板的背面上将条带推入为其设置的缝隙。
5. 将 PCU 重新翻回至操作面板上，并拧紧螺钉将其紧固。

若前置操作面板和 PCU 已被拆下，则省略步骤 3 和 5。

5.5 技术数据

安全			
防护等级	III；PELV，根据 EN 50178		
防护等级，根据 EN 60529	正面 IP65 背面 IP00		
认证	CE / cULus		
电气数据			
电源 （通过 K1 和 K2）	显示屏	背光逆变器	逻辑 / USB （带/无负载）
电压 电流（典型值/最大值）：	5 V +/- 5% 约 280 / 380 mA	12 V +/- 10% 约 750 / 1000 mA	5.2 V +/- 2% 约 350 / 1200 mA
功率损耗	典型值约 16 W 最大值约 21 W		
机械数据			

尺寸	宽度：483 mm	高度：310 mm	深度：30 mm
重量	约 5 kg		
最大紧固扭矩	卡扣螺钉： 0.5 Nm	M3 螺钉： 0.8 Nm	M4 螺钉： 1.8 Nm
显示屏			
大小 / 分辨率	12.1" TFT / 800 x 600 像素		
MTBF 背光	典型 50000 h，25 ºC 下（取决于温度）		

说明

气候及机械环境条件的信息参见章节：
“一般提示和联网”→ “使用规划”

5.6 备件

5.6.1 一览

下图显示了拆解为零部件的前置操作面板 OP 012。

设有产品编号的组件可作为备件订购。

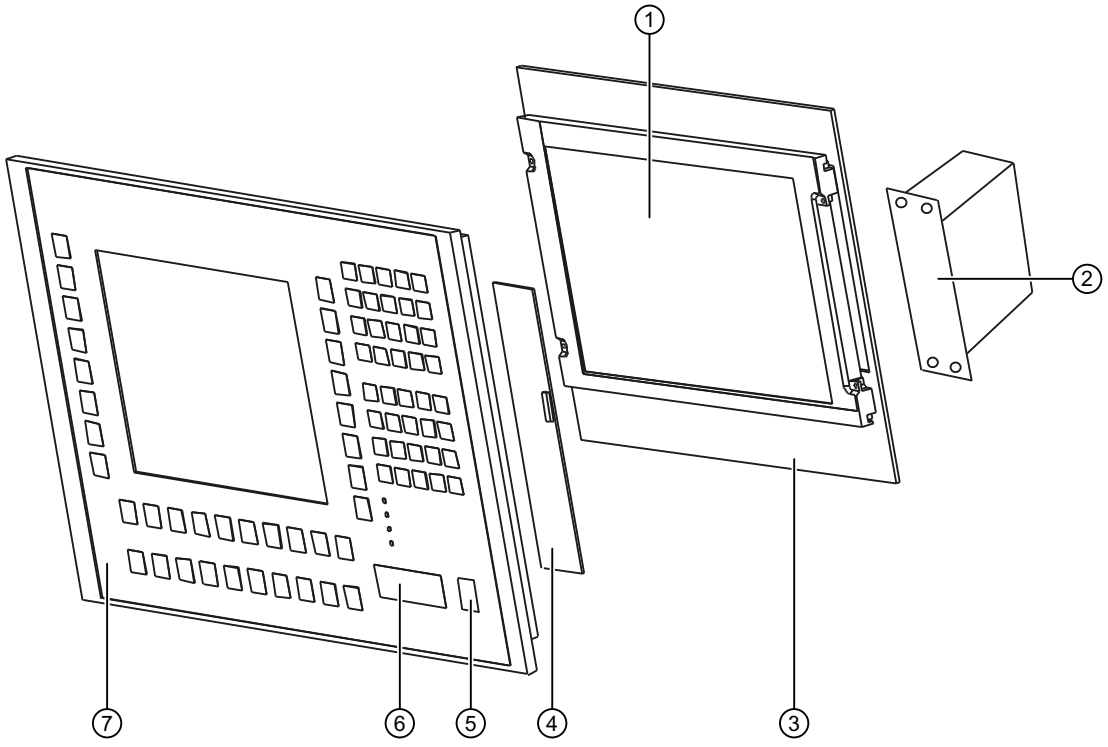


图 5-9　　前置操作面板 OP012 的零部件

①	背光显示屏及背光逆变器		
	备用组件	**产品编号**	**注释**
②	直接控制按键模块	6FC5247-0AF11-0AA0	
③	显示屏支架		
④	键盘控制器		
⑤	**备用组件**	**产品编号**	**注释**
	用于 USB 接口的封盖	6FC5248-0AF05-0AA0	一组 10 件
⑥	USB 鼠标	6FC5247-0AF01-0AA0	
⑦	操作面板	6FC5248-0AF02-0AA0	无显示屏，无鼠标，无键盘控制器，无直接控制按键模块

	可标记的插条 （薄膜 DIN A4）	6FC5248-0AF08-0AA0	一组 3 件
	卡扣	6FC5248-0AF06-0AA0	一组 6 件

*) 由薄膜制作用于标记软键的插条的尺寸请见下图。

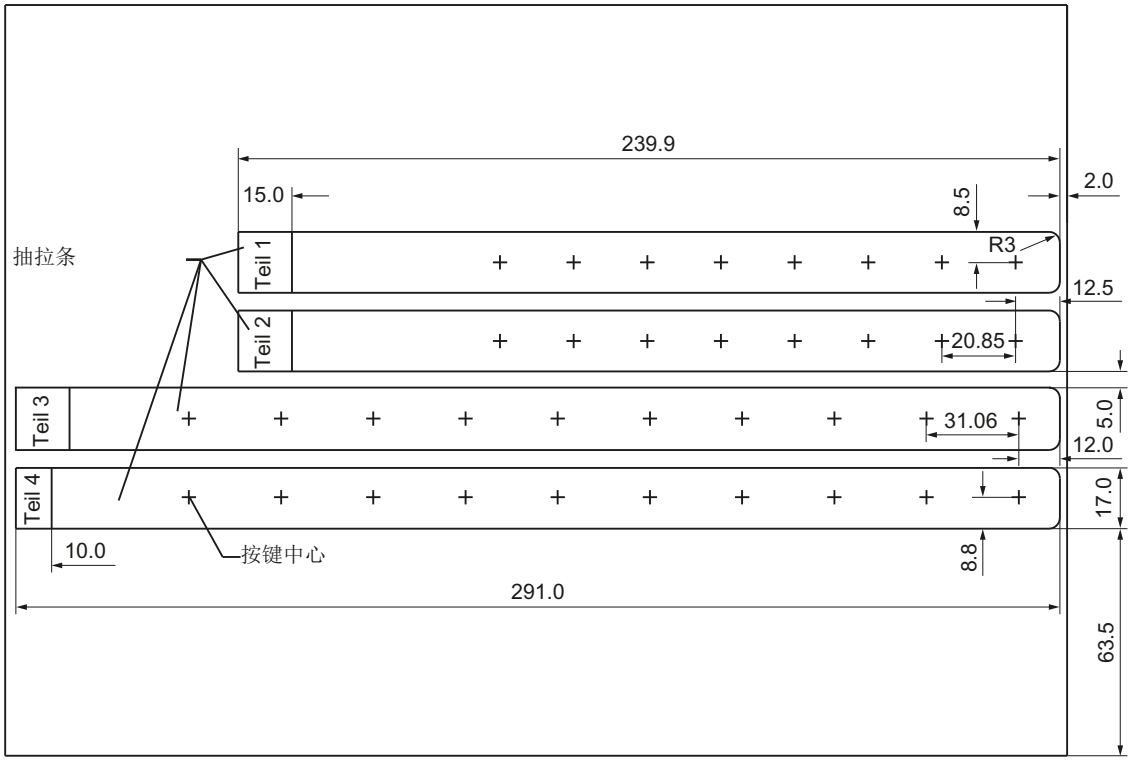


图 5-10　　针对 DIN A4 薄膜的尺寸设置

5.6.2　　更换

注意
存在静电导致静电敏感元器件损坏的危险 必须由经过培训的人员来更换备件！

USB 封盖 / 卡扣

USB 封盖及卡扣的更换简单明了，因而不作赘述。

薄膜条

参照“软键标记”部分进行更换。

前置操作面板 / 鼠标

在更换前置操作面板时，先前的鼠标、LCD 单元和键盘控制器可继续使用。 因此，将这些组件拆下，并于更换后重新安装。
以下说明既适用于前置操作面板，又适用于鼠标。

说明

建议继续使用键盘控制器，以避免所编写的控制参数丢失。

步骤

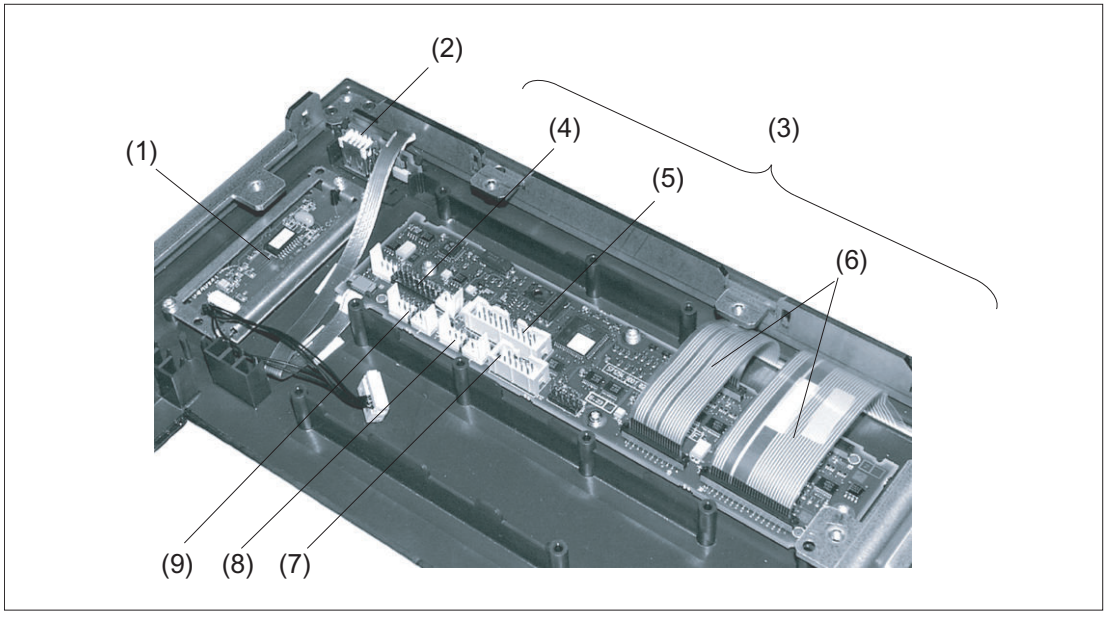
1. 将 OP 012 以其正面置于水平的柔软垫层上，并将 12 个外壳螺钉拧松（参见附图：“OP 012 背面”，段落：“将 OP 012 与 PCU 组装在一起”）。
2. 将软键标记条及盖板移除。
3. 将用于背光照明装置的接口 X14 和 IO-USB 电缆 K1 从键盘控制器拔出（见下图）。
4. 将支承有显示屏的显示屏支架取出。
   除键盘控制器外，可以看见鼠标及 USB 接口的背面。
5. 在两个卡扣后弯后，将 USB 接口拔出。
6. 将前置操作面板键盘的三个薄膜连接器从插槽 X7、X8 和 X10 松开（步骤参见提示）。
7. 将鼠标和键盘控制器的紧固螺钉拧松。

8. 将 USB 接口、鼠标和键盘控制器从前置面板取出。 其可保持相连状态。
9. 以相反的顺序将这些组件装入新的前置操作面板（步骤参见提示）。

说明

薄膜连接器的松开及插接参见“一般提示和联网”，章节“连接”，段落：“对薄膜连接系统的操作”。

拧紧螺钉时请遵循扭矩（参见“技术数据”段落）。



(1) 鼠标
(2) USB 接口
(3) 键盘控制器
(4) 接口 X1，用于 I/O-USB 电缆 K1
(5) 直接控制按键接口 X11
(6) 用于前置操作面板键盘接口的薄膜连接器
(7) 接口 X12（预留）
(8) 接口 X14，用于背光照明装置
(9) 接口 X4，用于鼠标

图 5-11 更换前置操作面板 OP 012

前置操作面板：OP 015

6

6.1 说明

SINUMERIK 前置操作面板 OP 015 具有 1024 x768 像素（XGA）的 15" TFT 彩色显示屏，并配备了作为薄膜型按键的 8 +4 水平软键和 8 垂直软键。

可将 CNC 全键盘 KB 483C 用作输入键盘。

紧固系借助供货范围中包含的专用夹紧件从背面进行。

适用性

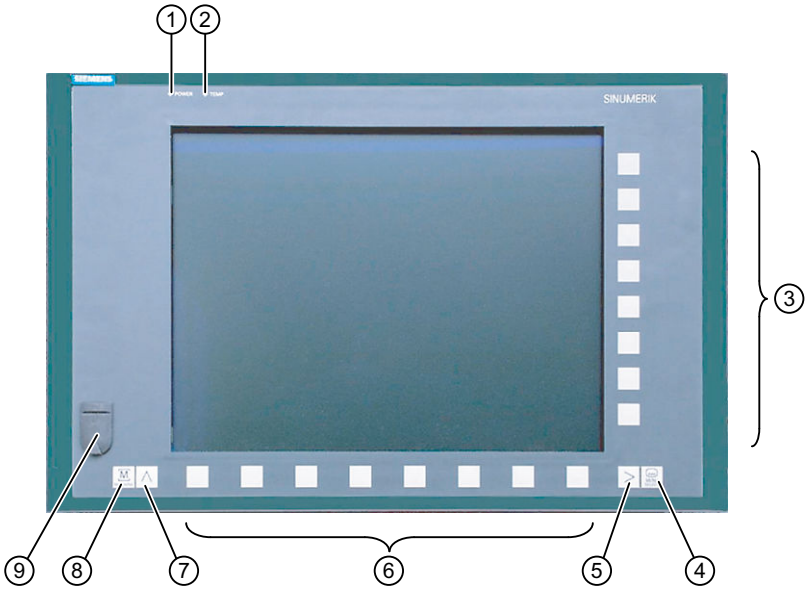
以下说明适用于前置操作面板 OP 015。
产品编号 6FC5203-0AF03-0AA0

特性

- 19” 装入尺寸，7 HE（高度单位）
- 安装截面（宽 x 高）：450 x 290 mm
- 装入深度较小
- 15" TFT 平板屏幕（彩色），分辨率 1024 x 768 像素
- 薄膜键盘：
  - 8 + 4 水平软键
  - 8 个垂直软键
- 针对电源和超温的状态 LED
- USB 前部接口
- 防护等级：IP65
- 固定方式：背侧卡扣
- 可与 PCU、TCU 相结合

6.2 操作和显示单元

6.2.1 视图



① 状态 LED ： POWER

② 状态 LED ： TEMP
在响应时必须考虑到较高损耗。

③ 软键

④ Menu Select 键（菜单选择键）

⑤ 菜单扩展键

⑥ 软键

⑦ 菜单回调键

⑧ 加工区域键

⑨ USB 前部接口

图 6-1 操作面板 OP 015 视图

6.2.2 键盘和显示屏

键盘

在前置操作面板上设有多个按键：

- 各八个垂直软键和水平软键用于调用屏幕的菜单条上的可用功能。
- 菜单回调键用于返回至上一级水平菜单。
- 菜单扩展键用于切换至扩展水平软键条。
- Menu Select 键用于调用基本菜单来选择操作区。
- 加工区域键用于调用“加工”操作区。

下面的一览图展示了前置操作面板的按键符与 PC 键盘上的功能键的对应关系。

按键	对应的 PC 功能键	按键	对应的 PC 功能键
>	<Shift> F9	∧	F9
M MACHINE	<Shift> F10	MENU SELECT	F10

显示屏

说明

像素误差符合 DIN EN ISO 13406-2 类别 II。

6.2.3 屏幕保护程序

如需不变且超过一小时地显示一个高对比度画面，则必须激活屏幕变暗功能，来防止 TFT 显示屏出现最后一个显示画面“冻结”的状况。

时间可个性化调整。 更多相关信息参见：
基本软件和操作软件调试，SINUMERIK Operate (IM9)

6.3 接口

正面

USB 1.1 Full Speed（类型 A），用于连接外部键盘、鼠标和 USB 闪存（参见图 6-1 操作面板 OP 015 视图 (页 84)）。

说明

请注意，在采用市售的对应 USB 接口的 I/O 设备时，其 EMC 抗干扰性通常仅针对办公区域。

针对工业应用，建议采用具有更高认证水平的组件。

背面

- 两个扁平电缆，用于连接 PCU：
  - I/O-USB 电缆 K1 ②：
    除显示屏接口外，针对前置操作面板接口的所有信号（例如电源电压）
  - 显示屏电缆 K2 ①

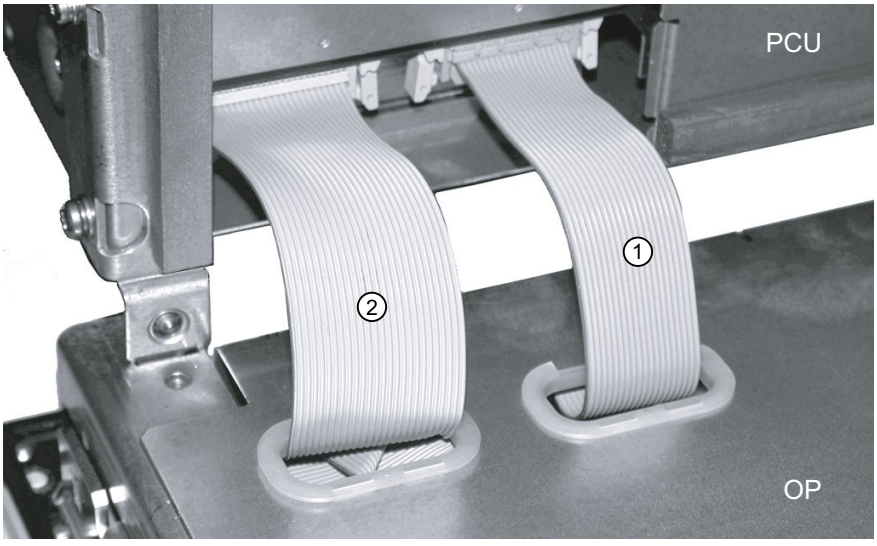


图 6-2 外壳背面上的接口：与 PCU 连接

引脚布局

更多信息参见“一般提示和联网”，章节：“连接”。

6.4 安装

6.4.1 安装准备

表格 6-1 安装开口的尺寸

宽度（mm）	高度（mm）
450	290

OP 015 采用卡扣紧固，因而不需要钻孔或螺孔。

此外，该紧固方式实现防护等级 IP65（仅在与环绕式密封件相结合，并插入了 USB 保护盖的情形下）。

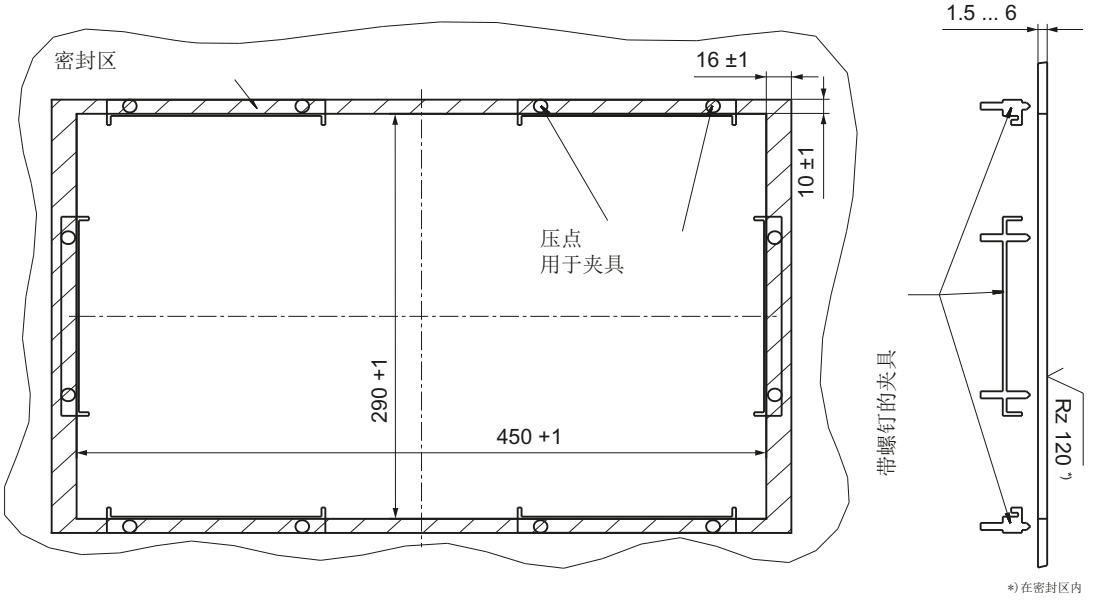


图 6-3 用于安装前置操作面板 OP015 的尺寸图

表格 6-2 安装时须遵循的尺寸

	装入深度 T3 + 自由空间（mm）	扩展深度 T5（mm）	超出尺寸 Ü（mm）
PCU 50.5	125 + 10	402	21
TCU x0.2	75 + 10	376	-30

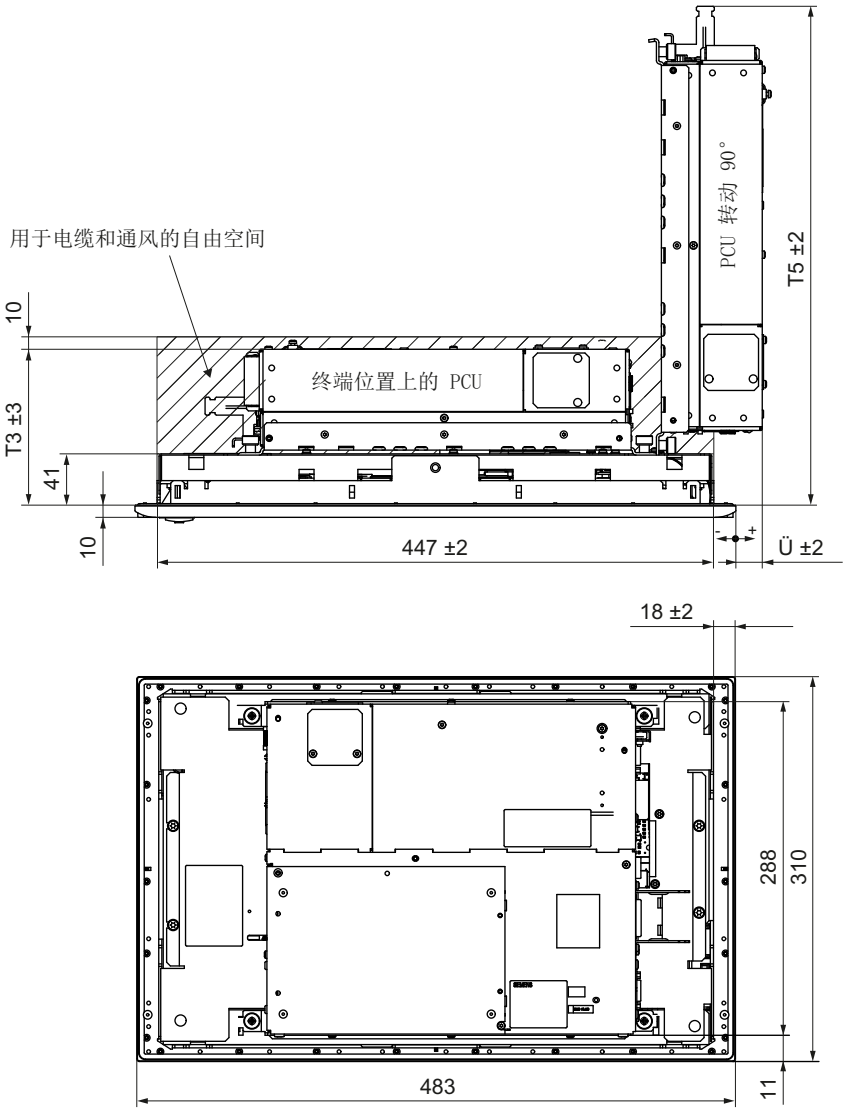


图 6-4　　用于将 PCU 加装至前置操作面板 OP015 的尺寸图

6.4.2　将 OP 015 与 PCU 组装在一起

在将 OP 015 与 PCU 相结合时，建议在装入安装壁前将这两者组装在一起。

步骤

按照“OP 012”章节，“将 OP 012 与 PCU 组装在一起”段落所描述的步骤进行组装。

6.4.3 装入安装壁

PCU/TCU 的背面上必须留有至少 10 mm 的自由空间，以确保充分的通风（参见 图 6-4 用于将 PCU 加装至前置操作面板 OP015 的尺寸图 (页 88)）。

更多详细信息参见对应 PCU 章节，以及“一般提示和联网”，章节：“使用规划”，段落：“气候和机械环境条件”→“散热”。

注意
不允许的安装位置可能导致功能故障 请遵循所允许的安装位置：与垂线偏离最多 5º。 所加装的组件（例如 PCU）还会进一步对此值构成限制。

步骤

1. 将组装在一起的组件（前置操作面板和 PCU）从正面放入安装截面（参见 图 6-3 用于安装前置操作面板 OP015 的尺寸图 (页 87)）。
2. 从背面借助六个卡扣通过扭紧螺纹销（扭矩：0.4 - 0.5 Nm）将前置操作面板固定在安装截面中。

6.5 技术数据

安全			
防护等级	III；PELV，根据 EN 50178		
防护等级，根据 EN 60529	正面 IP65 背面 IP00		
认证	CE / cULus		
电气数据			
电源 （通过 K1 和 K2）	显示屏	背光逆变器	逻辑 / USB （带/无负载）
电压 电流（典型值/最大值）：	5 V +/- 5% 约 420 / 600 mA	12 V +/- 10% 约 900 / 1,050 mA	5.2 V +/- 2% 约 350 / 1,000 mA
功率损耗	典型值约 15 W 最大约 24 W		
机械数据			
尺寸	宽度：483 mm	高度：310 mm	深度：52 mm

重量	约 7 kg		
最大紧固扭矩	卡扣螺钉： 0.5 Nm	M3 螺钉： 0.8 Nm	M4 螺钉： 1.8 Nm
显示屏			
大小 / 分辨率	15" TFT/ 1024 x 768 像素		
MTBF 背光	典型 40000 h，25 ºC 下（取决于温度）		

说明

气候及机械环境条件的信息参见相关章节：

“一般提示和联网”→ “使用规划”

6.6 备件

6.6.1 概述

下图显示了拆解为零部件的前置操作面板 OP 015。

设有产品编号的组件可作为备件订购。

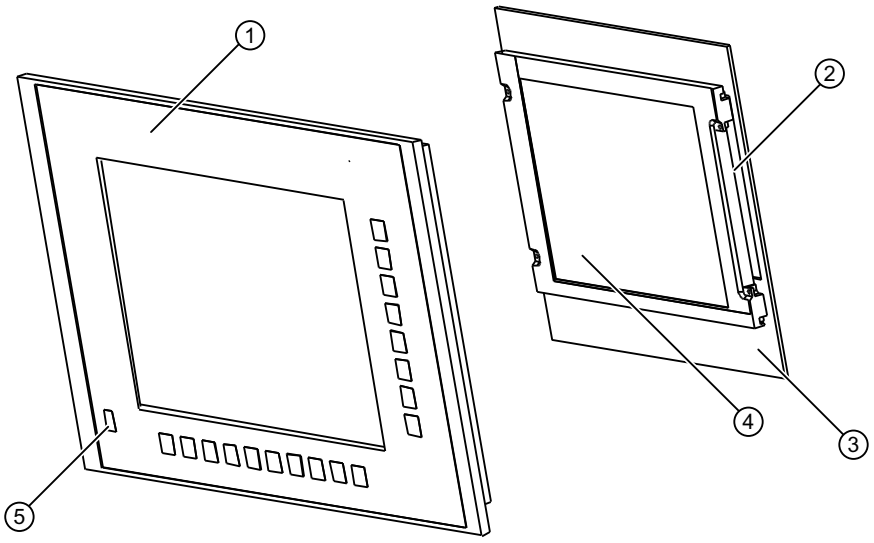


图 6-5 用于前置操作面板 OP 015 的零部件

	备用组件	产品编号	注释
①	操作面板	6FC5248-0AF03-0AA0	无 LCD 单元、USB 接口及键盘控制器
②	带背光逆变器的背光照明装置		
③	带键盘控制器的显示屏支架（背面）		
④	LCD 单元		
⑤	用于 USB 接口的封盖	6FC5248-0AF05-0AA0	一组 10 件
	卡扣	6FC5248-0AF06-0AA0	一组 6 件

6.6.2 更换

注意
存在静电导致静电敏感元器件损坏的危险 必须由经过培训的人员来更换备件！

USB 封盖 / 卡扣

USB 封盖及卡扣的更换简单明了，因而不作赘述。

操作面板

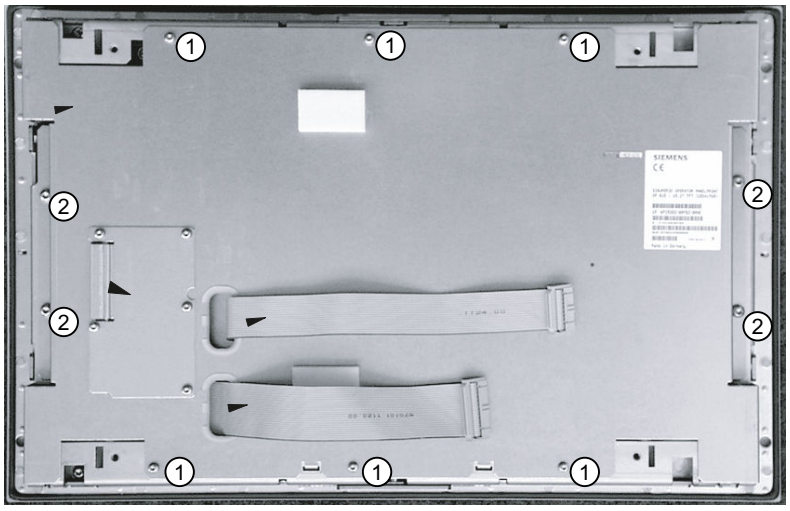
更换前置操作面板时，可继续使用先前的 USB 接口及显示屏支架（包含显示屏、背光逆变器和键盘控制器）。 因此，将这些组件拆下，并于更换后重新安装。

说明

建议继续使用键盘控制器，以避免所编写的控制参数丢失。

步骤

1. 将 OP 015 同备用前置操作面板一样以其正面置于水平的柔软垫层上。
2. 松开外壳螺钉并取下外壳盖板。



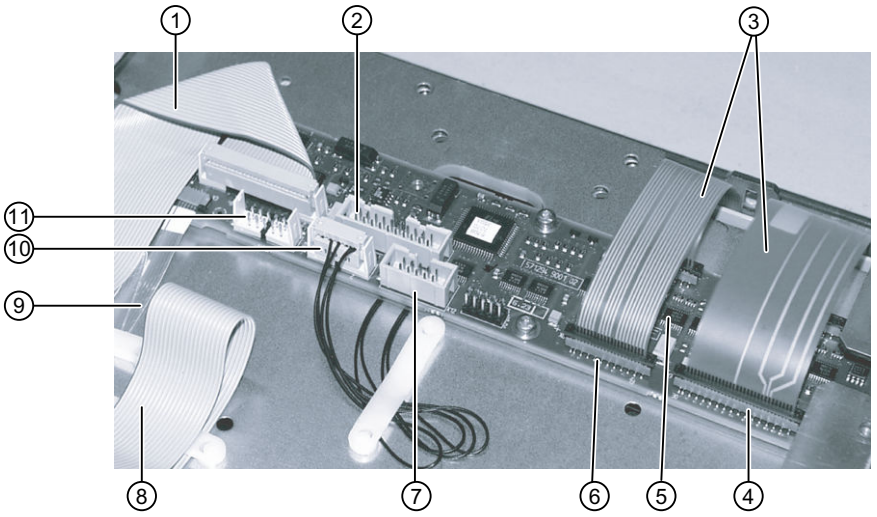
① 外壳螺钉 M3

② 外壳螺钉 M4

图 6-6 OP 015 背面

其下方是包含键盘控制器的显示屏支架，以及位于支板截面中的 USB 接口背面。

3. 将连向前置操作面板键盘的薄膜插接系统从插槽 X7、X8 和 X10 松开。



① I/O-USB 电缆 K1
② 接口 X11（预留）
③ 前置操作面板键盘的薄膜电缆
④ X7
⑤ X8
⑥ X10
⑦ 接口 X12（预留）
⑧ 显示屏电缆 K2
⑨ USB 薄膜电缆
⑩ 接口 X14，用于显示屏及背光照明装置
⑪ 接口 X4（预留）

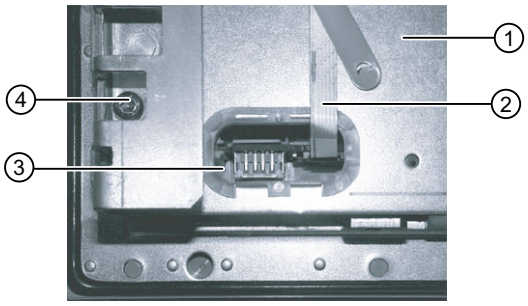
图 6-7 键盘控制器

说明

薄膜连接器的松开及插接参见“一般提示和联网”，章节“连接”，段落：“对薄膜连接系统的操作”。

在拧紧螺钉时遵循扭矩（参见 技术数据 (页 89)）。

4. 解除 USB 连接电缆的薄膜插接。



① 显示屏支架
② USB 薄膜电缆（见上图）
③ USB 接口
④ 紧固螺钉 M4

图 6-8 从前置操作面板背面视之的 USB 接口

5. 松开显示屏支架的螺钉，并将其取出。
6. 将 USB 接口自其底座拔出，并将其插入备用前置操作面板。
7. 将显示屏支架置于备用前置操作面板上。
8. 按照相反的顺序重新组装前置操作面板。

前置操作面板：OP 015A

7

7.1 说明

SINUMERIK 前置操作面板 OP 015A 具有 1024 x 768 像素（XGA）的 15" TFT 彩色显示屏，并具有 62 键薄膜键盘、2 x (8 + 2) 水平软键和 2 x 8 垂直软键以及集成鼠标。2 x 8 垂直软键可用作 PLC 中的直接控制按键。

前置操作面板系借助供货范围中包含的专用夹紧件从背面紧固。

适用性

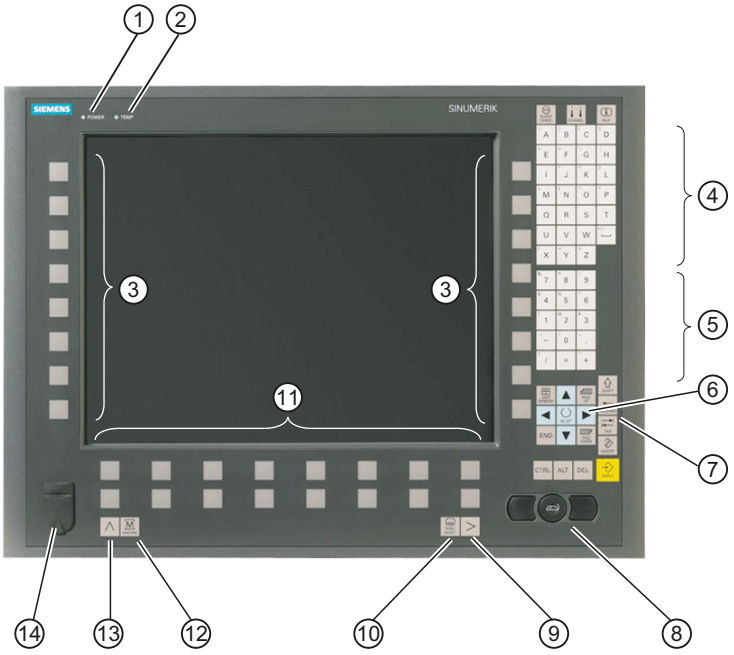
以下说明适用于前置操作面板 OP 015A。
产品编号 6FC5203-0AF05-0AB0

特性

- 19” 装入尺寸，8 HE（高度单位）
- 安装截面（宽 x 高）：450 x 335 mm
- 装入深度较小
- 15" TFT 平板屏幕（彩色），分辨率 1024 x 768 像素
- 薄膜键盘，包含字母、数字、光标及控制按键区
- 软键 / 直接控制按键：
  - 2 x (8 +2) 具有软键功能的水平按键组
  - 2 x 8 具有软键及直接控制按键功能的垂直按键组
  - 可通过直接控制按键/手轮连接模块或 MCP Interface PN（可选）、机床控制面板、TCU 或直接在 I/O 外设上连接直接控制按键
- 用于切换至第二按键级的 Shift 键（不用于切换字母，因为仅有大写字母）
- 集成鼠标
- 针对电源和超温的状态 LED
- USB 前部接口（USB 1.1 Full Speed）
- 防护等级 IP65（正面）
- 固定方式：背侧卡扣
- 可与 PCU、TCU 相结合

7.2 操作和显示单元

7.2.1 视图



① 状态 LED POWER
② 状态 LED TEMP： 在响应时必须考虑到较高损耗。
③ 软键和直接控制按键
④ 字母区
⑤ 数字区
⑥ 光标区
⑦ 控制键区
⑧ 鼠标
⑨ 菜单扩展键
⑩ Menu Select 键（菜单选择键）
⑪ 软键
⑫ 加工区域键
⑬ 菜单回调键
⑭ USB 前部接口

图 7-1 前置操作面板 OP 015A 的前视图

7.2.2 键盘和显示屏

键盘

前置操作面板上分布了多个按键和按键区：

- 字母区包含字母 A, ..., Z 及空格。
- 数字区包含数字 0 - 9，以及字符“-”、“/”、“=”、“+”和“.”。
- 光标区用于在屏幕上进行导航。
- 控制键区包含特殊功能。
- 鼠标由中心操纵区域（与滚轮的功能相同）和两个对应鼠标左键及右键的按键组成。
- 软键用于调用屏幕的菜单条上的可用功能。
- Menu Select 键用于显示区域菜单。
- 菜单扩展键用于扩展同一菜单项下的水平软键条。
- 加工区域键用于直接切换至“加工”操作区。
- 按下菜单回调键返回上级菜单，并关闭窗口。

大小写切换

为在字母的大小写间切换，按下按键组合：CTRL + SHIFT

缺省情形下激活的始终为大写。

按键符一览

下面的一览图展示了前置操作面板的按键符与 PC 键盘上的功能键的对应关系。

按键	对应的 PC 功能键	按键	对应的 PC 功能键
ALARM CANCEL	Esc	END	End
1...n CHANNEL	F11	BACKSPACE	Backspace
HELP	F12	TAB	Tab
	Space	SHIFT	（仅用于内部按键切换）
NEXT WINDOW	Home	CTRL	Ctrl 键

按键	对应的 PC 功能键	按键	对应的 PC 功能键
PAGE UP	Page up	ALT	Alt 键
PAGE DOWN	Page down	DEL	Delete
▲	Cursor up	INSERT	Insert
◀	Cursor left	INPUT	回车
▶	Cursor right	∧	F9
▼	Cursor down	MENU SELECT	F10
SELECT	5 (数字区)	A, ..., Z	<Shift> A, ..., Z
>	<Shift> F9	M MACHINE	<Shift> F10

显示屏

说明

像素误差符合 DIN EN ISO 13406-2 类别 II。

7.2.3 屏幕保护程序

如需不变且超过一小时地显示一个高对比度画面，则必须激活屏幕变暗功能，来防止 TFT 显示屏出现最后一个显示画面“冻结”的状况。

时间可个性化调整。 更多相关信息参见：
基本软件和操作软件调试，SINUMERIK Operate (IM9)

7.3 接口

前置操作面板 OP 015A 有下列接口：

正面

USB 1.1 Full Speed（类型 A），用于连接外部键盘、鼠标和 USB 闪存（参见图 7-1 前置操作面板 OP 015A 的前视图 (页 96)）。

说明

请注意，在采用市售的对应 USB 接口的 I/O 设备时，其 EMC 抗干扰性通常仅针对办公区域。

针对工业应用，建议采用具有更高认证水平的组件。

背面

- 两个电缆，用于连接 PCU：
  - I/O-USB 电缆 K1 ⑤：
    除显示屏接口外，针对前置操作面板接口的所有信号（例如电源电压）
  - 显示屏电缆 K2 ④

位于接口盖 ③ 下：

- 直接控制按键接口 X11 ①：来自 16 个直接控制按键“垂直软键”的信号
- 接口 X12（预留）②

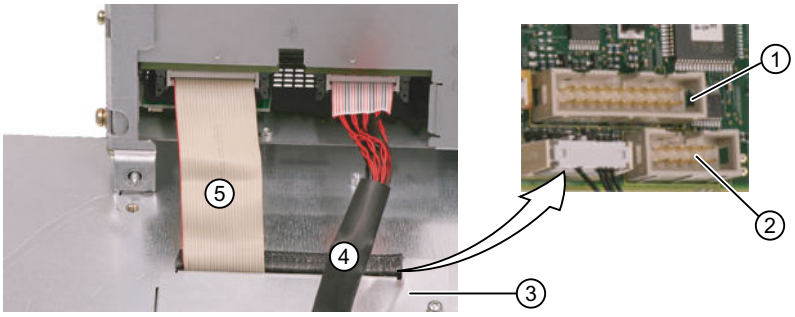


图 7-2　　外壳背面上的 OP015A 接口：与 PCU 连接

引脚布局

更多信息参见“一般提示和联网”，章节：“连接”。

7.4 安装

7.4.1 安装准备

表格 7-1　安装开口的尺寸

宽度（mm）	高度（mm）
450	335

OP 015A 采用卡扣紧固，因而不需要钻孔或螺孔。

此外，该紧固方式实现防护等级 IP65（仅在与环绕式密封件相结合，并插入了 USB 保护盖的情形下）。

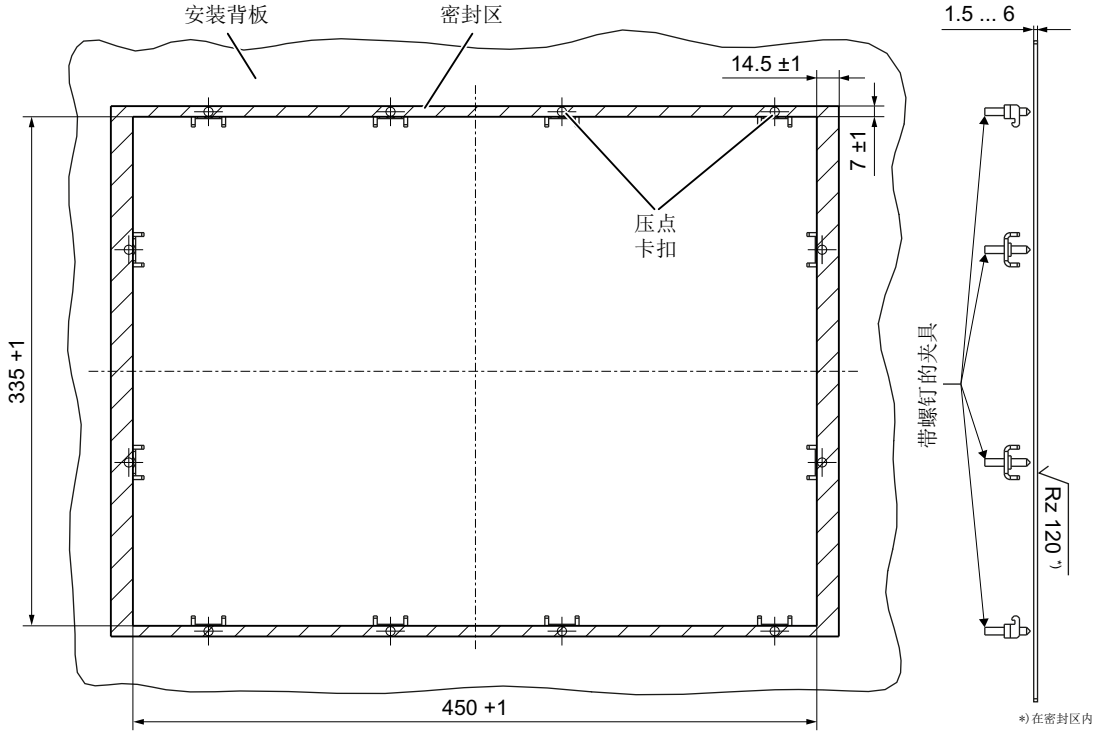


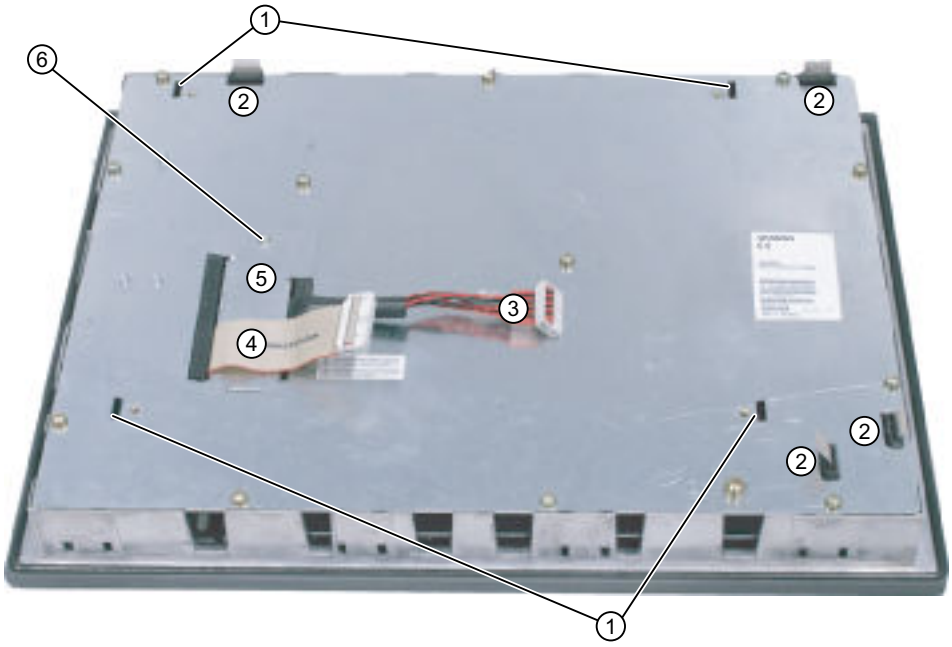
图 7-3　用于安装前置操作面板 OP 015A 的尺寸图

7.4.2 将 OP 015A 与 PCU 组装在一起

若希望将 OP 015A 与 PCU 以及可能设有的直接控制按键模块（参见章节：“直接控制按键模块”）相结合，则请在装入安装壁前将这些组件组装在一起。

前提条件

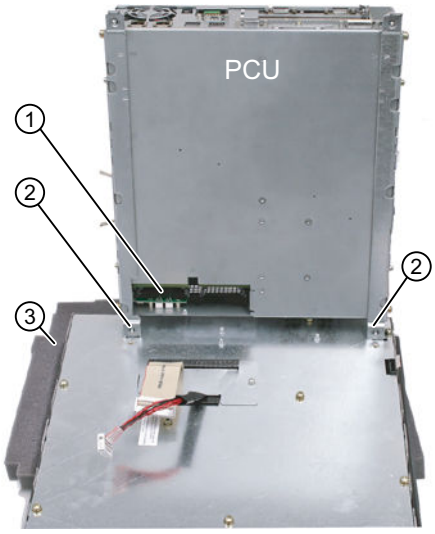
在进行组装前，若未通过安装托架将 PCU 旋紧，则必须执行此操作（参见 将 PCU 和 前置操作面板组装在一起（标准安装） (页 245)）。



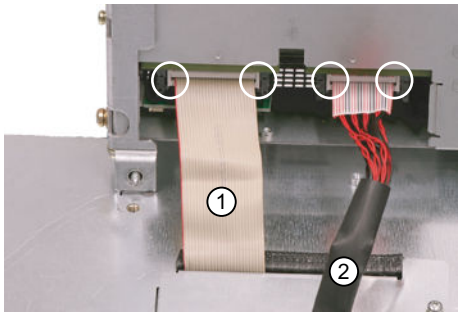
① 用于 PCU 连接片的安装缝
② 用于软键标记条的插缝
③ 显示屏电缆 K2
④ IO/USB 电缆 K1
⑤ 用于键盘控制器接口的盖板
⑥ 用于盖板的紧固螺钉

图 7-4 OP 015A 背面

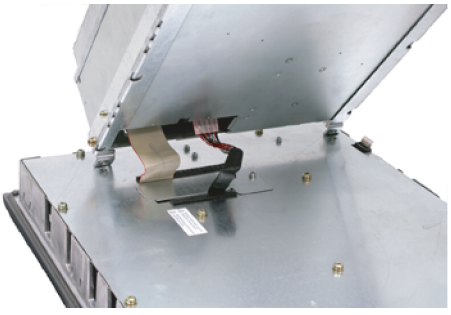
步骤



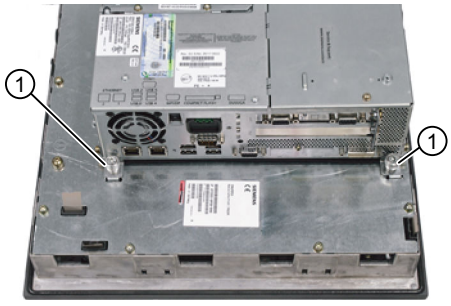
1. 将 OP 015A 以其正面置于水平且柔软的垫层 ③ 上，以防止前置操作面板的表面受损。
2. 将 PCU 的接口盖板 ① 移除。
3. 放置 PCU，使得安装连接片 ② 卡入 OP 015A。



4. 将电缆连接器 K1 ① 和 K2 ② 连接至 PCU 的接口。
5. 确保连接器以可听见的方式卡合，且锁止系统（参见标记圆）闭合。



6. 将 PCU 朝 OP 015A 转动，确保电缆的正确折叠。



7. 分别用两个滚花螺钉 ① 将 PCU 固定在两个安装托架的末端上（扭矩：1.8 Nm）。

说明

在将 OP 015A 和 TCU 组装在一起时，操作原理与 PCU 相同。

7.4.3 装入安装壁

PCU/TCU 的背面上必须留有至少 10 mm 的自由空间，以确保充分的通风。

更多详细信息参见对应 PCU 章节，以及“一般提示和联网”，章节：“使用规划”，段落：“气候和机械环境条件”→“散热”。

注意
不允许的安装位置可能导致功能故障 请遵循所允许的安装位置：与垂线偏离最多 5º。 所加装的组件（例如 PCU）还会进一步对此值构成限制。

步骤

1. 将组装在一起的组件（前置操作面板和 PCU）从正面放入安装截面（参见 图 7-3 用于安装前置操作面板 OP 015A 的尺寸图 (页 100)）。
2. 从背面借助十二个卡扣通过扭紧螺纹销（扭矩 0.5 Nm）将前置操作面板固定在安装截面中。

表格 7-2　安装时须遵循的尺寸

	装入深度 T3 + 自由空间（mm）	**扩展深度 T5（mm）**	**超出尺寸 Ü（mm）**
PCU 50.5	127 + 10	402	32
TCU x0.2	76 + 10	376	-19

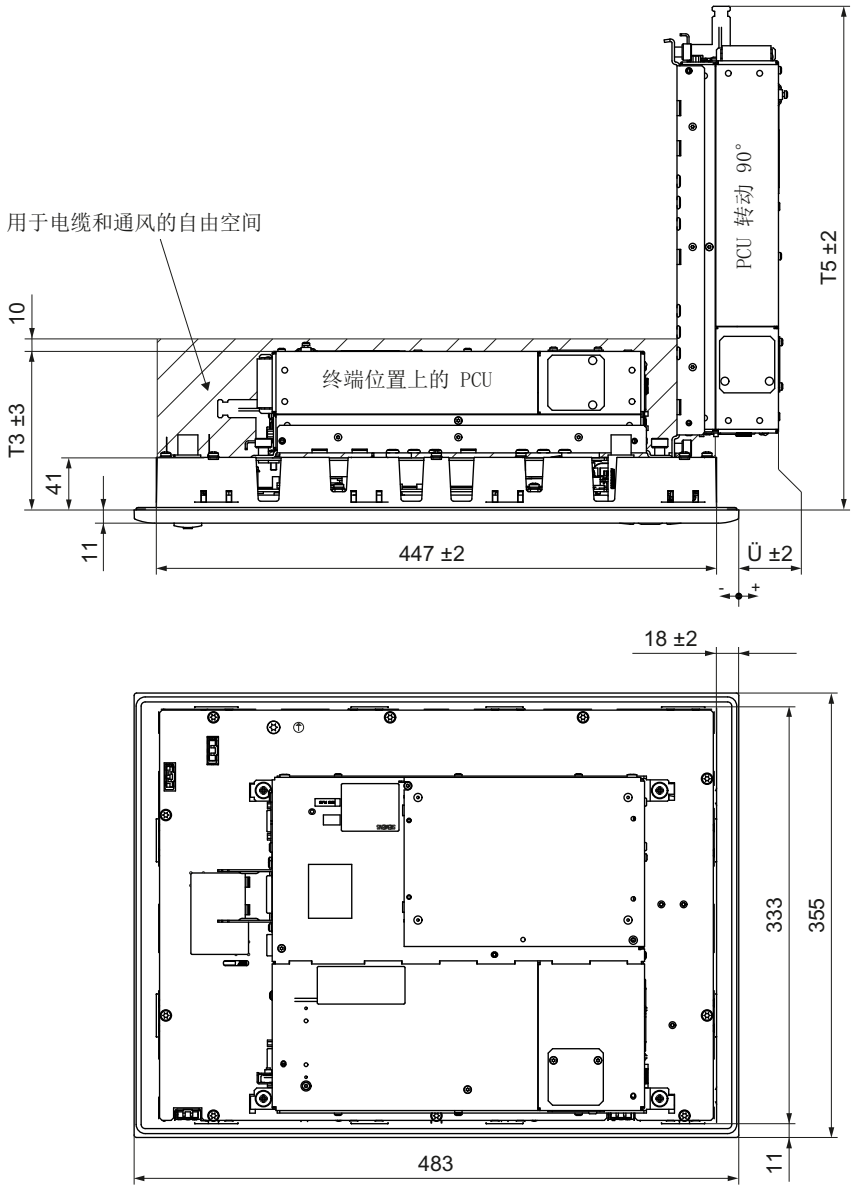


图 7-5　　将 PCU 加装至前置操作面板 OP 015A

7.4.4　软键标记

两个垂直软键条可被用户专用功能占用。为对软键进行标记，可采用经过打印的条带。

供货范围中已包含了空白条带。

为制作垂直条带，可订购 DIN-A4 薄膜。产品编号参见："备件" → "一览"。

说明

请将“Arial”字体用作文本格式。该字体与西门子针对按键标记所采用的字体“Univers S57”相似。

步骤

1. 使用激光打印机或其他支持将“薄膜”作为可打印介质的打印机，对薄膜的哑光侧进行标记。
2. 沿预打印的线条将经过标记的条带裁下。
3. 将条带从前置操作面板的背面推入为其设置的缝隙。（参见附图：“OP 015A 外壳开启”，段落：“备件”→“更换”）。

   说明

   在安装有 PCU 的情况下，为便于将条带“Teil 1”推入，建议
   将 PCU 的 4 紧固螺钉松开，并且
   将 PCU 上翻。

   在将条带推入后，将 PCU 重新翻回前置操作面板上，并拧紧螺钉从而将其紧固。

7.5 技术数据

安全			
防护等级	III；PELV，根据 EN 50178		
防护等级，根据 EN 60529	正面：IP65 背面：IP00		
认证	CE / cULus		
电气数据			
电源 （通过 K1 和 K2）	显示屏	背光逆变器	逻辑 / USB
电压 电流（典型值/最大值）：	4.9 V - 5.25 V 约 420 / 700 mA	12 V +/- 5% 约 900 / 1100 mA	5.0 V - 5.2 V 约 350 / 1050 mA
功率损耗	典型值约 15 W 最大约 25 W		
机械数据			

尺寸	宽度：483 mm	高度：355 mm	深度：53 mm
重量	约 8.4 kg		
最大紧固扭矩：	卡扣螺钉： 0.5 Nm	M3 螺钉： 0.8 Nm	M4 螺钉： 1.8 Nm
显示屏			
大小 / 分辨率	15" TFT/ 1024 x 768 像素		
MTBF 背光	典型 50000 h，25 ºC 下（取决于温度）		

说明

气候及机械环境条件的信息参见相关章节：
“一般提示和联网”→“使用规划”

7.6 备件

7.6.1 概述

下图显示了拆解为零部件的前置操作面板 OP 015A。

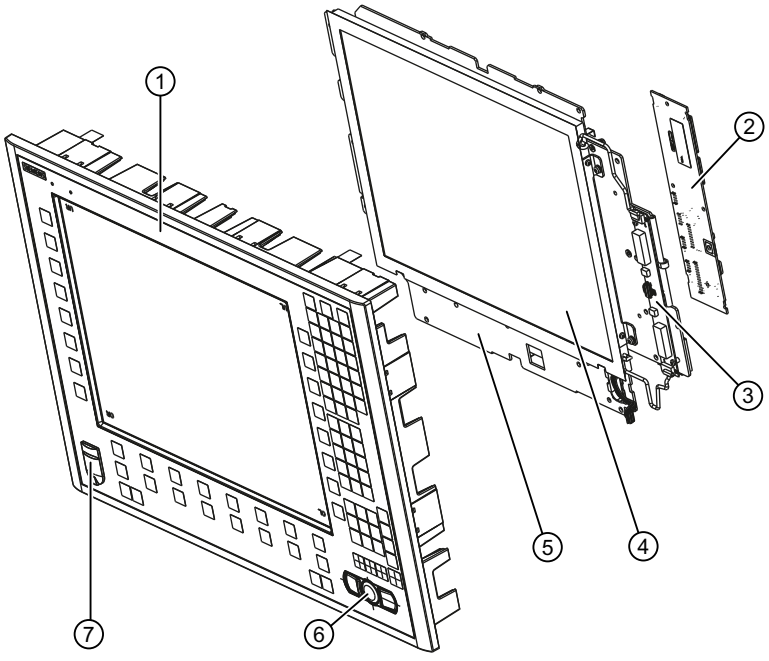


图 7-6 用于前置操作面板 OP 015A 的零部件

下表中设有产品编号的组件可作为备件订购。

	备用组件	产品编号	注释
①	操作面板	A5E00405090	无 LCD 单元、鼠标、USB 接口及键盘控制器
②	键盘控制器		
③	带背光逆变器的背光照明装置		
④	LCD 单元		
⑤	显示屏支架		
⑥	USB 鼠标	6FC5247-0AF01-0AA0	
⑦	USB 封盖	6FC5248-0AF05-0AA0	一组 10 件
	卡扣	6FC5248-0AF14-0AA0	一组 9 件
	可标记的抽拉条	6FC5248-0AF24-0AA0	一组含 3 张 DIN A4 薄膜

自薄膜制作抽拉条，用于标记垂直软键的情况下，尺寸见下图。

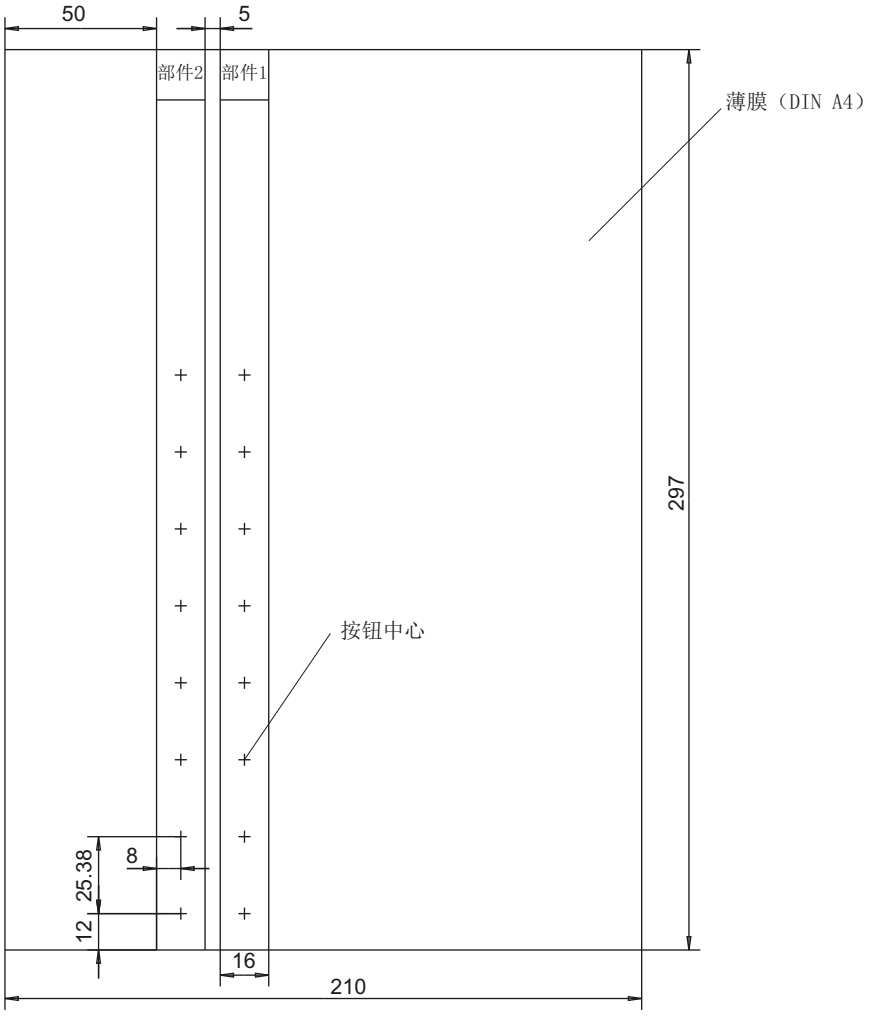


图 7-7　　针对抽拉条的尺寸设置

7.6.2　　更换

注意
存在静电导致静电敏感元器件损坏的危险 必须由经过培训的人员来更换备件！

USB 封盖 / 卡扣

USB 封盖及卡扣的更换简单明了，因而不作赘述。

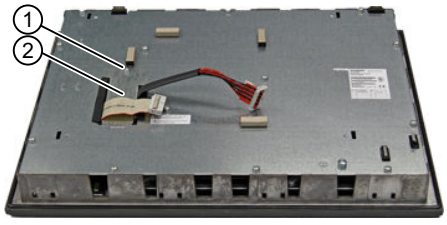
操作面板

在更换前置操作面板时，显示屏、键盘控制器、鼠标和 USB 接口可继续使用。 因此，将这些组件拆下，并于更换后重新安装。

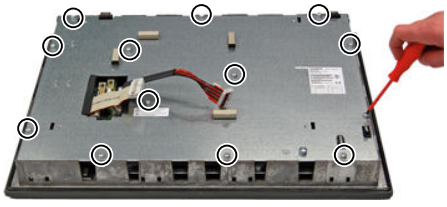
说明

建议继续使用键盘控制器，以避免所编写的控制参数丢失。

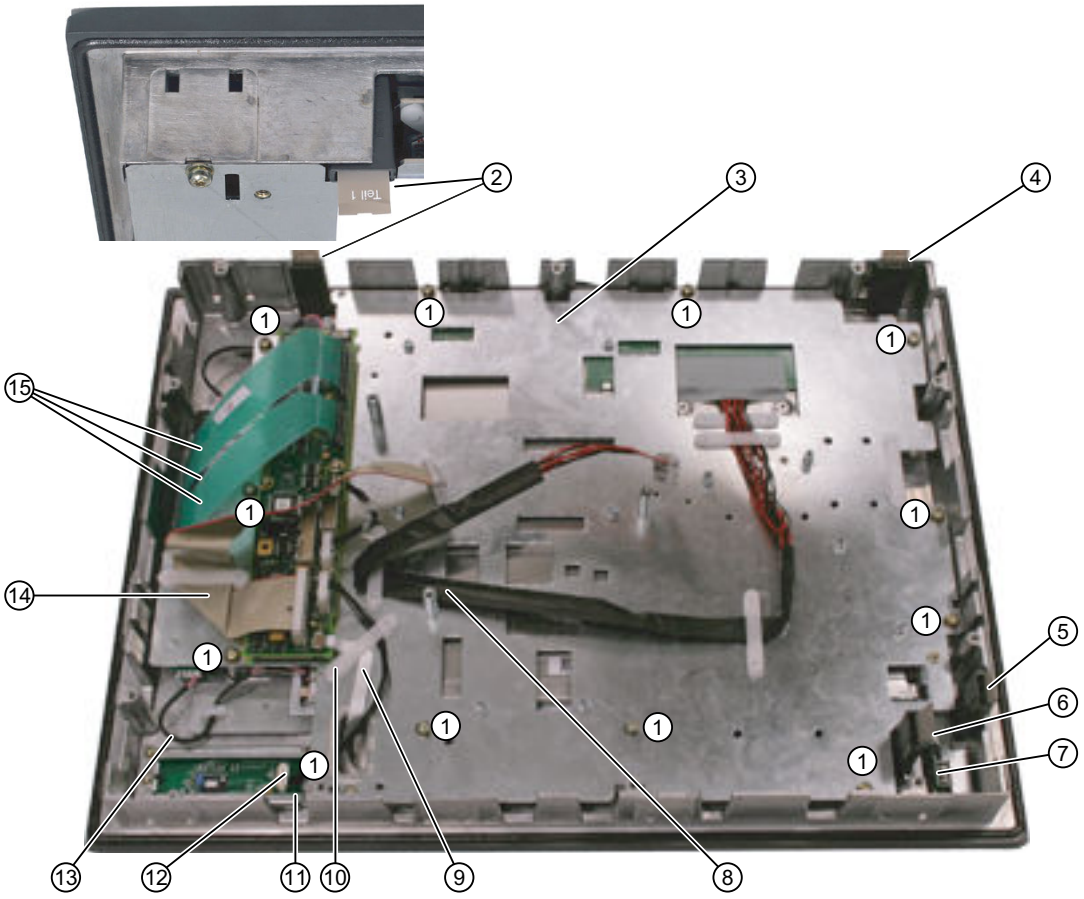
将零部件从前置操作面板拆下



1. 将 OP 015A 置于水平且柔软的垫层上。
   将盖板 ② 的紧固螺钉（M3）① 松开，并将盖板取下。



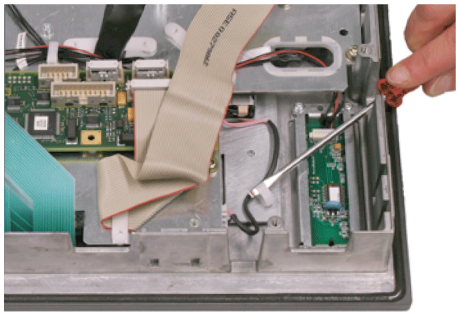
2. 松开 13 个外壳螺钉（M4）。
3. 取下盖板。



① 用于显示屏支架的螺钉（M4）
② 抽拉条（Teil 1）
③ 显示屏支架
④ 抽拉条（Teil 2）
⑤ 抽拉条（Teil 3）
⑥ 抽拉条（Teil 4）
⑦ USB 接口
⑧ 显示屏电缆 K2
⑨ 键盘控制器/USB 接口的扁平电缆
⑩ 用于鼠标 / 键盘控制器电缆的压紧件
⑪ 用于鼠标的接口
⑫ 鼠标/键盘控制器的电缆连接器
⑬ 背光逆变器的电缆
⑭ I/O-USB 电缆 K1
⑮ 键盘电缆

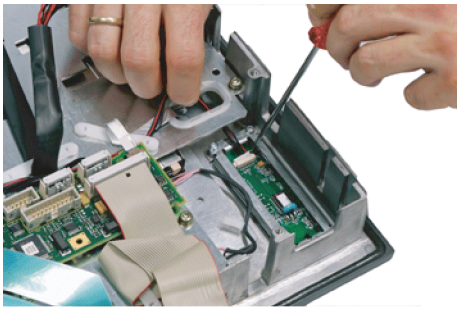
图 7-8　　OP 015A 外壳开启

背光逆变器的电缆

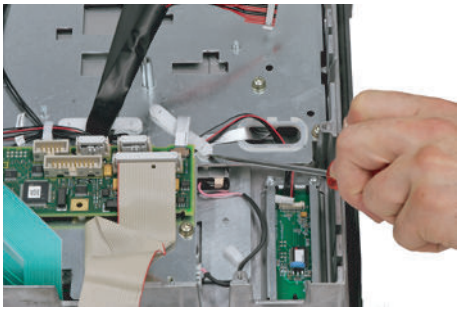


4. 用扁头螺丝刀将夹片上抬并拔出电缆，从而将连至背光逆变器的两个电缆松开（显示屏支架的左侧及右侧）。

鼠标/键盘控制器的连接

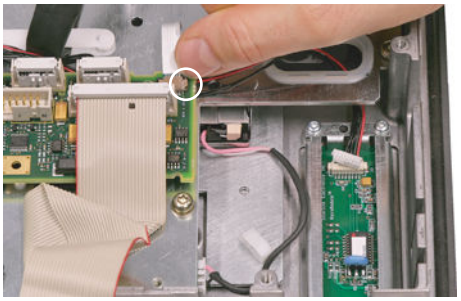


5. 用螺丝刀小心地将连接器后推，从而解除从键盘控制器到鼠标的连接。

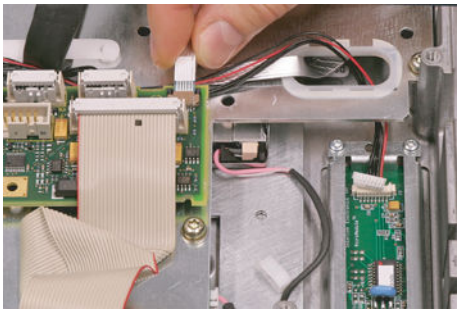


6. 将用于键盘控制器与鼠标间的电缆的压紧件松开。

键盘控制器/USB 接口的连接

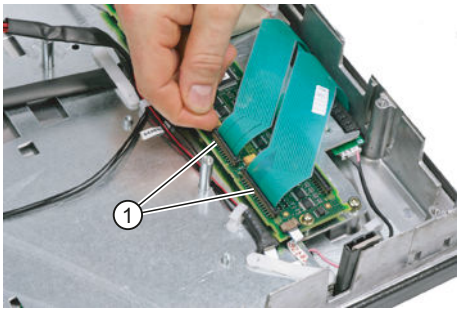


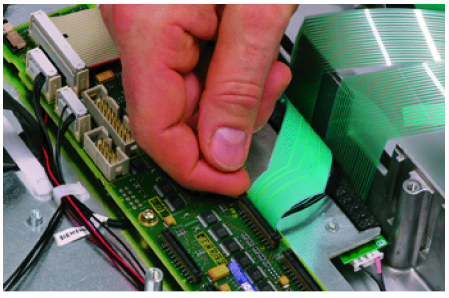
7. 将连接器左侧及右侧的夹带向后拉，从而解除从 USB 接口到键盘控制器的连接。



8. 将 USB 电缆的连接器从键盘控制器拔出。

键盘电缆

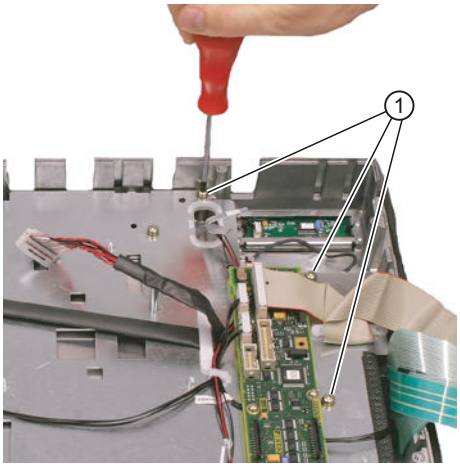




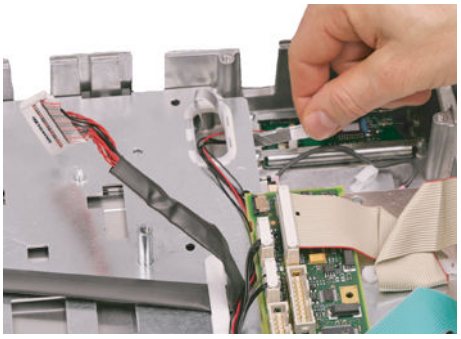
9. 将键盘控制器上的卡夹 ① 上推，并将键盘电缆从支座拔出，从而将 3 个键盘电缆松开。

   有关薄膜连接器的松开及插接的详细信息另见“一般提示和联网”，章节“连接”，段落：“对薄膜连接系统的操作”。

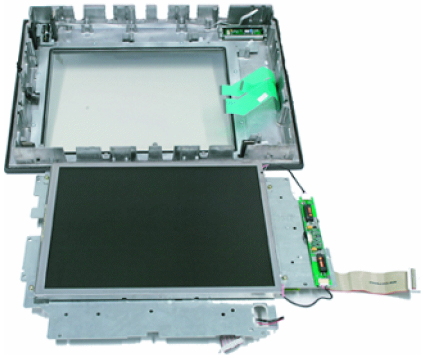
显示屏支架



10. 将显示屏支架的 12 个螺钉 ① 松开。
    显示屏支架上的螺钉布局参见附图：“OP 015A 外壳开启”。

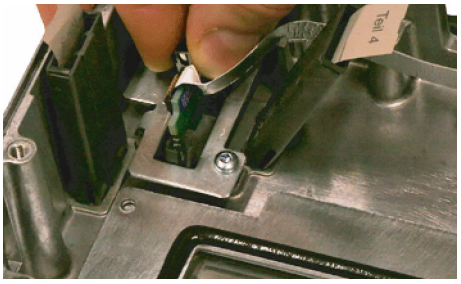


11. 将 USB 扁平电缆沿箭头方向穿过开口插入，并将其拔出。
12. 将显示屏支架取下。



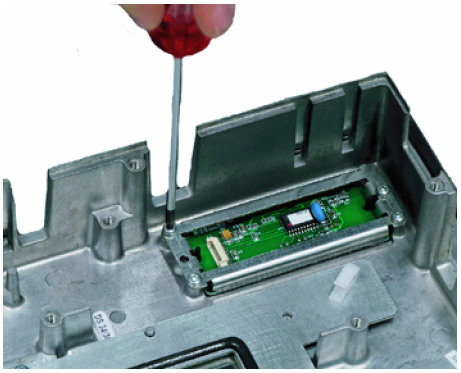
13. 将显示屏支架借助其背面放置，从而防止显示屏受损。

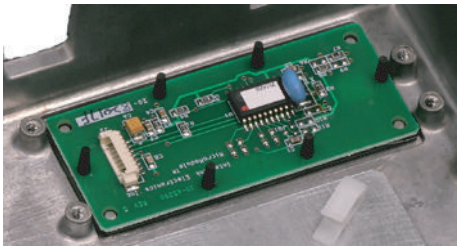
USB 板



14. 将两个止动钩上推并将板件拔出，从而将 USB 接口拆下。

鼠标板





15. 将鼠标板的支座上的 4 个螺钉（M3）松开。将支座和鼠标板均取下。

将零部件装入前置操作面板

1. 将运输保护措施（用于固定电缆的胶带）以及内侧上的玻璃保护膜移除。
2. 以给定的顺序将零部件装入新的前置操作面板：

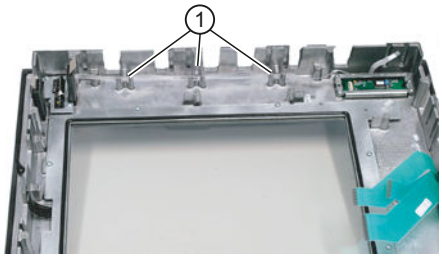
注意
螺钉受损 将螺钉拧紧时，请遵循扭矩（参阅 技术数据 (页 105)）。

15. 鼠标板和支座

14. USB 板

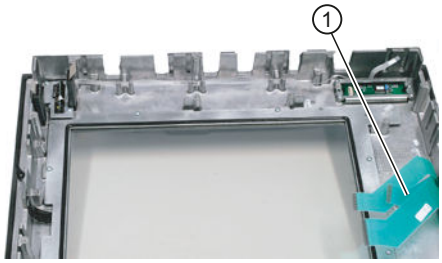
以可听见的方式将 USB 板卡入止动钩。

对导向销 ① 后的 USB 电缆止动位置进行检查。



13. - 10. 显示屏支架

13. 装入显示屏支架前，将键盘电缆 ① 略微向后弯。
否则键盘电缆可能会卡住或损坏，进而功能受损。

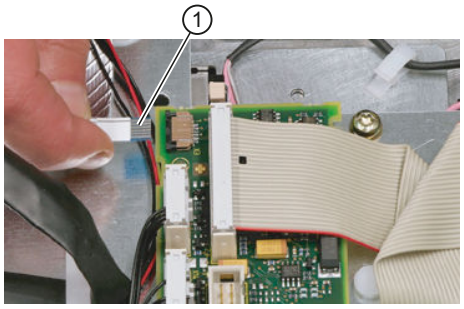


11. 将 USB 扁平电缆沿与箭头相反的方向穿过开口插入，并将其拔出。

9. 键盘电缆

8. - 7. 键盘控制器/USB 接口的连接

8. 确保 USB 连接器的接触侧 ① 向上指！



6. - 5. 鼠标/键盘控制器的连接

4. 背光逆变器的电缆

3. - 1. 盖板

前置操作面板：OP 015AT

8

8.1 说明

SINUMERIK 前置操作面板 OP 015AT 具有 1024 x 768 像素（XGA）的 15" TFT 彩色显示屏，能够实现前置操作面板与控制系统的空间分离式结构。其具有 62 键薄膜键盘、2 x (8 + 2) 水平软键和 2 x 8 垂直软键，以及一个集成鼠标。

前置操作面板 OP 015AT 系通过以太网作为精简型客户端在自由子网中（通过 PCU/NCU 上的 DHCP 服务器）耦合至 PCU/NCU。与前置操作面板的距离取决于两个网络节点/接入点的最大距离（100 m）。可与其他 TCU 及直接连接在 PCU 上的前置操作面板进行混合运行。

前置操作面板系借助供货范围中包含的专用夹紧件从背面紧固。

适用性

此说明适用于：

类型	说明	产品编号
OP 015AT	作为精简型客户端的前置操作面板，带薄膜键盘	6FC5203-0AF05-1AB1

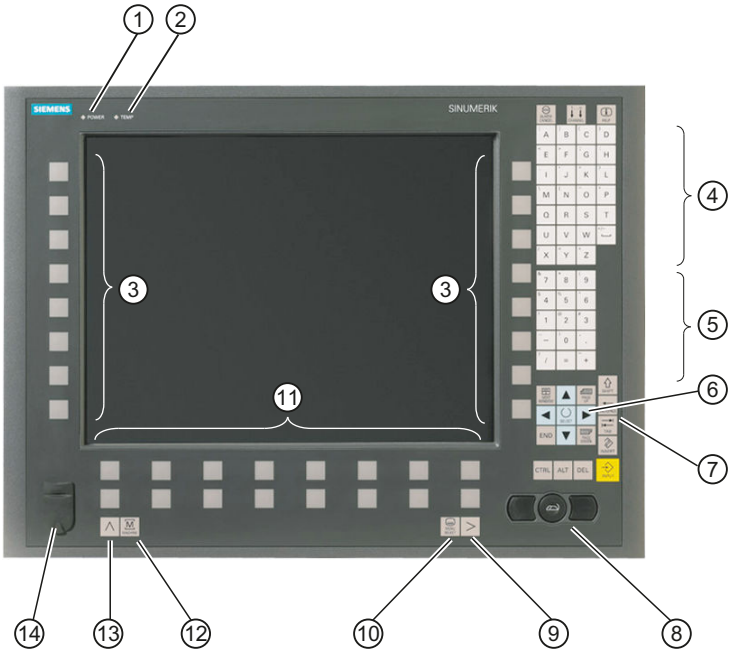
特性

- Ethernet 10/100/1000 Mb/s
- 4 x USB（3 x 背面，1 x 正面）
- 15" TFT 平板屏幕（彩色），分辨率 1024 x 768 像素
- 薄膜键盘，包含字母、数字、光标及控制按键区
- 软键 / 直接控制按键：
  - 2 x (8 +2) 具有软键功能的水平按键组
  - 2 x 8 具有软键及直接控制按键功能的垂直按键组
- 用于切换至第二按键级的 Shift 键（不用于切换字母，因为仅有大写字母）
- 集成鼠标
- 针对电源和超温的状态 LED
- 安装截面（宽 x 高）：450 x 335 mm

- 防护等级 IP65（正面）
- 固定方式：背侧卡扣

8.2 操作和显示单元

8.2.1 视图



① 状态 LED POWER
② 状态 LED TEMP： 在响应时必须考虑到较高损耗。
③ 软键和直接控制按键
④ 字母区
⑤ 数字区
⑥ 光标区
⑦ 控制键区
⑧ 鼠标
⑨ 菜单扩展键
⑩ Menu Select 键（菜单选择键）
⑪ 软键
⑫ 加工区域键
⑬ 菜单回调键
⑭ USB 前部接口

图 8-1 前置操作面板 OP 015AT 的前视图

8.2.2 键盘和显示屏

键盘

前置操作面板上分布了多个按键和按键区：

- 字母区包含字母 A, ..., Z 及空格。
- 数字区包含数字 0 - 9，以及字符“-”、“/”、“=”、“+”和“.”。
- 光标区用于在屏幕上进行导航。
- 控制键区包含特殊功能。
- 鼠标由中心操纵区域（与滚轮的功能相同）和两个对应鼠标左键及右键的按键组成。
- 软键用于调用屏幕的菜单条上的可用功能。
- Menu Select 键用于显示区域菜单。
- 菜单扩展键用于扩展同一菜单项下的水平软键条。
- 加工区域键用于直接切换至“加工”操作区。
- 按下菜单回调键返回上级菜单，并关闭窗口。

大小写切换

为在字母的大小写间切换，按下按键组合：CTRL + SHIFT

缺省情形下激活的始终为大写。

按键符一览

下面的一览图展示了前置操作面板的按键符与 PC 键盘上的功能键的对应关系。

按键	对应的 PC 功能键	按键	对应的 PC 功能键
	Esc		End
	F11		Backspace
	F12		Tab
	Space		（仅用于内部按键切换）
	Home		Ctrl 键

按键	对应的 PC 功能键	按键	对应的 PC 功能键
PAGE UP	Page up	ALT	Alt 键
PAGE DOWN	Page down	DEL	Delete
▲	Cursor up	INSERT	Insert
◀	Cursor left	INPUT	回车
▶	Cursor right	∧	F9
▼	Cursor down	MENU SELECT	F10
SELECT	5 (数字区)	A, ..., Z	<Shift> A, ..., Z
>	<Shift> F9	M MACHINE	<Shift> F10

显示屏

说明

像素误差符合 DIN EN ISO 13406-2 类别 II。

8.2.3 屏幕保护程序

如需不变且超过一小时地显示一个高对比度画面，则必须激活屏幕变暗功能，来防止 TFT 显示屏出现最后一个显示画面“冻结”的状况。

时间可个性化调整。 更多相关信息参见：
基本软件和操作软件调试，SINUMERIK Operate (IM9)

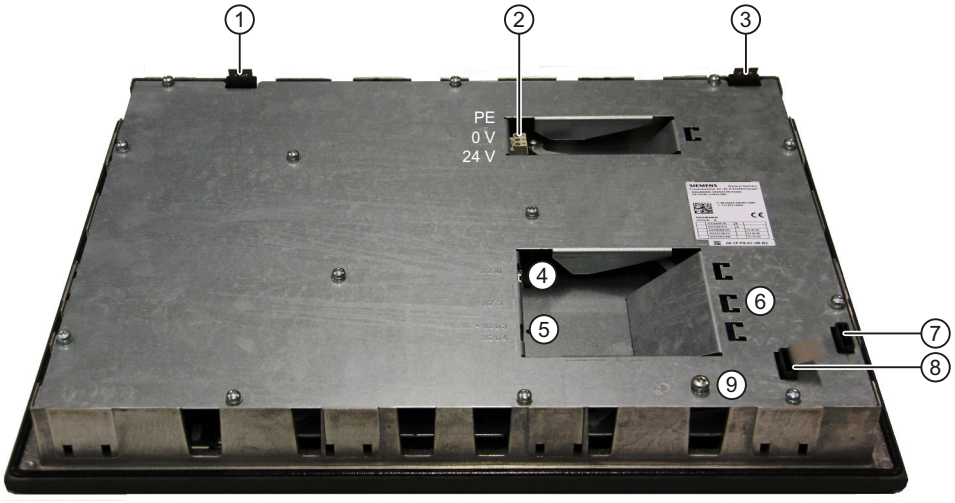
8.3 接口

概述

前置操作面板 OP 015AT 有下列接口：

功能	名称	类型
Ethernet 接口	X202	8 芯 RJ45 插口
双 USB 接口	X203 / X204	USB 2.0 Hi-Speed 插口 A
USB 接口	X213	USB 2.0 Hi-Speed 插口 A
DC 24 V 电源	X206	3 芯夹块
前端 USB 接口	-	USB 1.1 Full Speed 插口 A

背面



①	Teil 1	针对垂直软键的抽拉条（参见章节：备件）
②	X206	电源（包含可旋接连接器）
③	Teil 2	针对垂直软键的抽拉条（参见章节：备件）
④	X202	Ethernet 接口
⑤	X203 / X 204 / X213	USB 接口
⑥	-	连接电缆的去张力装置
⑦	Teil 3	针对水平软键的抽拉条（对此无作为打印样板的薄膜）
⑧	Teil 4	
⑨	-	接地螺钉 M5（用于与电缆终端螺接）



图 8-2　　OP 015AT - 带接口的背面

正面

USB 1.1 Full Speed，用于连接外部键盘、鼠标和 USB 闪存（参见 图 8-1 前置操作面板 OP 015AT 的前视图 (页 119)）。

说明

请注意，在采用市售的对应 USB 接口的 I/O 设备时，其 EMC 抗干扰性通常仅针对办公区域。

针对工业应用，建议采用具有更高认证水平的组件。

引脚布局

接口的引脚布局参见章节“一般提示和联网”→“连接”。

8.4 安装

8.4.1 安装

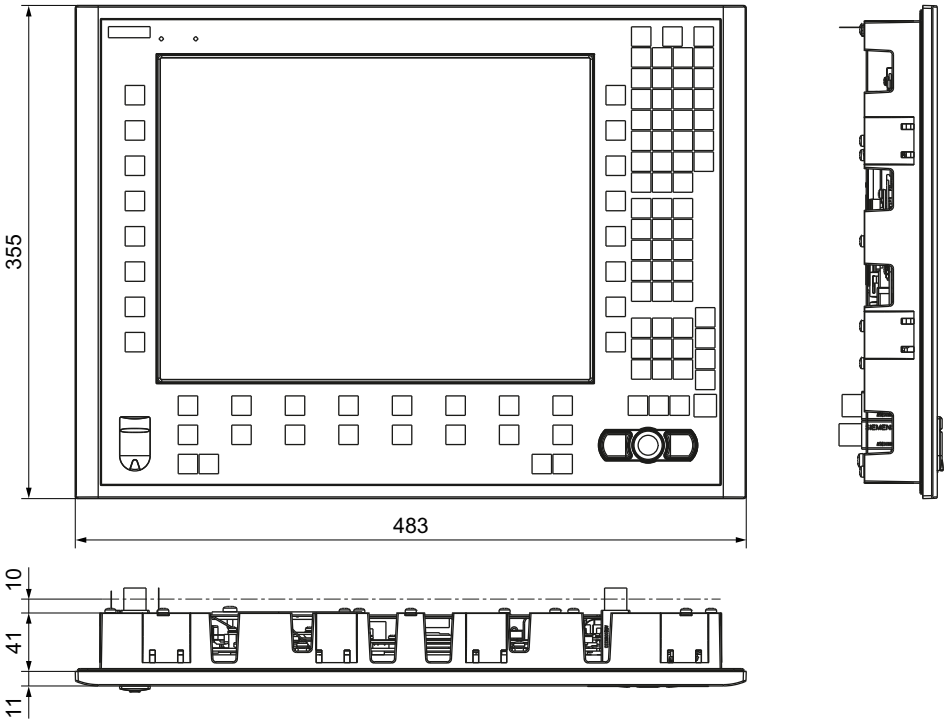


图 8-3 带 TCU（集成）的 OP 015AT

表格 8-1 安装开口的尺寸

宽度（mm）	高度（mm）	装入深度 + 自由空间（mm）
450	335	42 + 10

OP 015AT 采用卡扣紧固，因而不需要钻孔或螺孔。

此外，该紧固方式实现防护等级 IP65（仅在与环绕式密封件相结合，并插入了 USB 保护盖的情形下）。

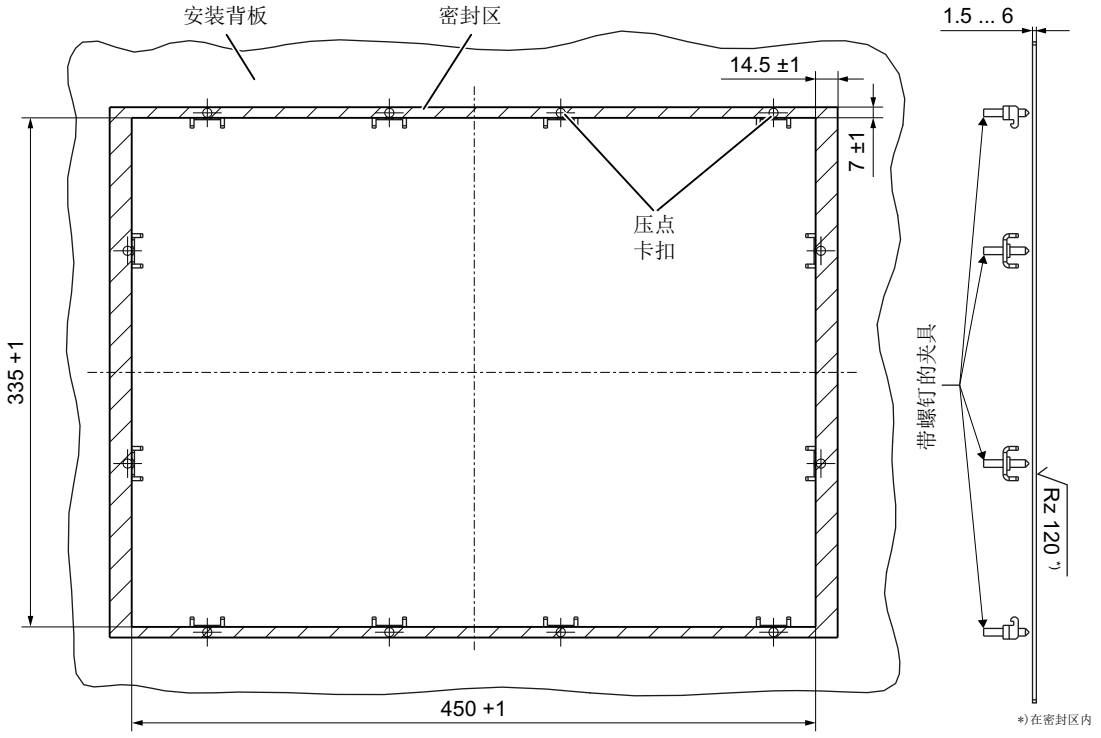


图 8-4　　用于安装前置操作面板 OP 015AT 的尺寸图

8.4.2　软键标记

水平及垂直软键条可被用户专用功能占用。 为对软键进行标记，可采用经过打印的条带。

供货范围中已包含了空白条带。

为制作垂直条带，可订购 DIN-A4 薄膜（参见“备件”章节 → 概述 (页 127)）。

说明

请将“Arial”字体用作文本格式。 该字体与西门子针对按键标记所采用的字体“Univers S57”相似。

步骤

1. 使用激光打印机对薄膜的哑光侧进行标记。
2. 沿预打印的线条将经过标记的条带裁下。
3. 在前置操作面板的背面上将条带推入为其设置的缝隙（参见 图 8-2 OP 015AT - 带接口的背面 (页 123)）。

8.5 技术数据

安全			
防护等级	III；PELV，根据 EN 50178		
防护等级，根据 EN 60529	正面：IP65 背面：IP00		
认证	CE / cULus		
电气数据			
电源	DC 24 V		
耗用电流	典型值约 0.9 A 最大约 2.4 A		
功率损耗	典型值约 22 W 最大约 47.5 W		
机械数据			
尺寸	宽度：483 mm	高度：355 mm	深度：53 mm
重量	约 7.6 kg		
最大紧固扭矩	卡扣螺钉： 0.5 Nm	M3 螺钉： 0.8 Nm	M4 螺钉： 1.8 Nm
	接地螺钉 M5：3 Nm		
显示屏			
大小 / 分辨率	15" TFT/ 1024 x 768 像素		
MTBF 背光	典型 50000 h，25 ºC 下（取决于温度）		

说明

气候及机械环境条件的信息参见相关章节：

“一般提示和联网”→ “使用规划”

8.6 备件

8.6.1 概述

下图显示了拆解为零部件的前置操作面板 OP 015AT。

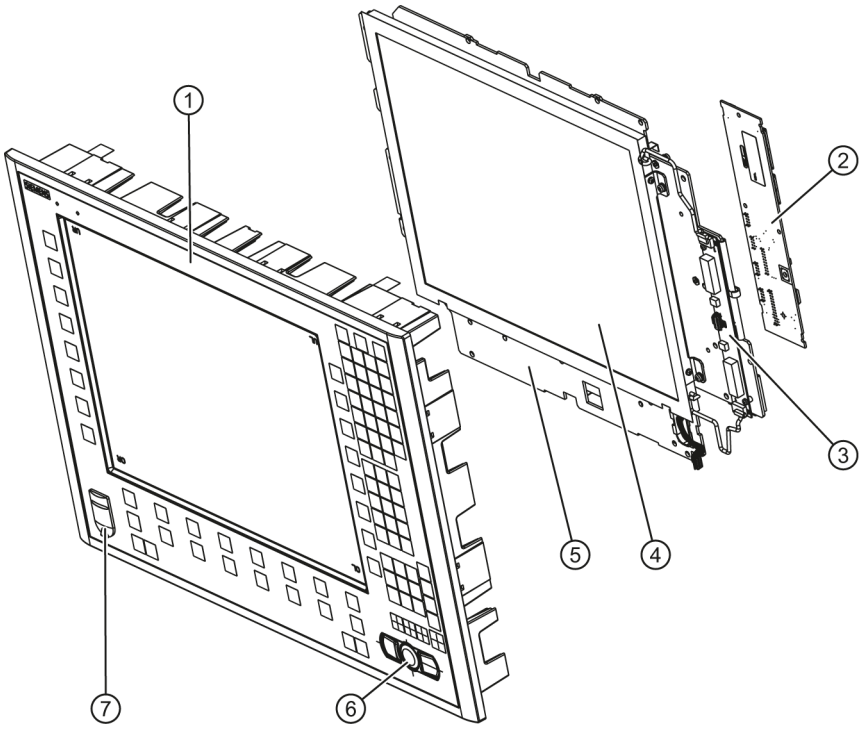


图 8-5 用于前置操作面板 OP 015AT 的零部件

下表中设有产品编号的组件可作为备件订购。

	备用组件	产品编号	注释
①	操作面板	A5E00405090	无 LCD 单元、鼠标、USB 接口及键盘控制器
②	键盘控制器		
③	带背光逆变器的背光照明装置		
④	LCD 单元		
⑤	显示屏支架		
⑥	鼠标	6FC5247-0AF01-0AA0	

	备用组件	产品编号	注释
⑦	USB 封盖	6FC5248-0AF05-0AA0	一组 10 件
	卡扣	6FC5248-0AF14-0AA0	一组 9 件
	可标记的抽拉条	6FC5248-0AF24-0AA0	一组含 3 张 DIN A4 薄膜

自薄膜制作抽拉条，用于标记垂直软键的情况下，尺寸见下图。

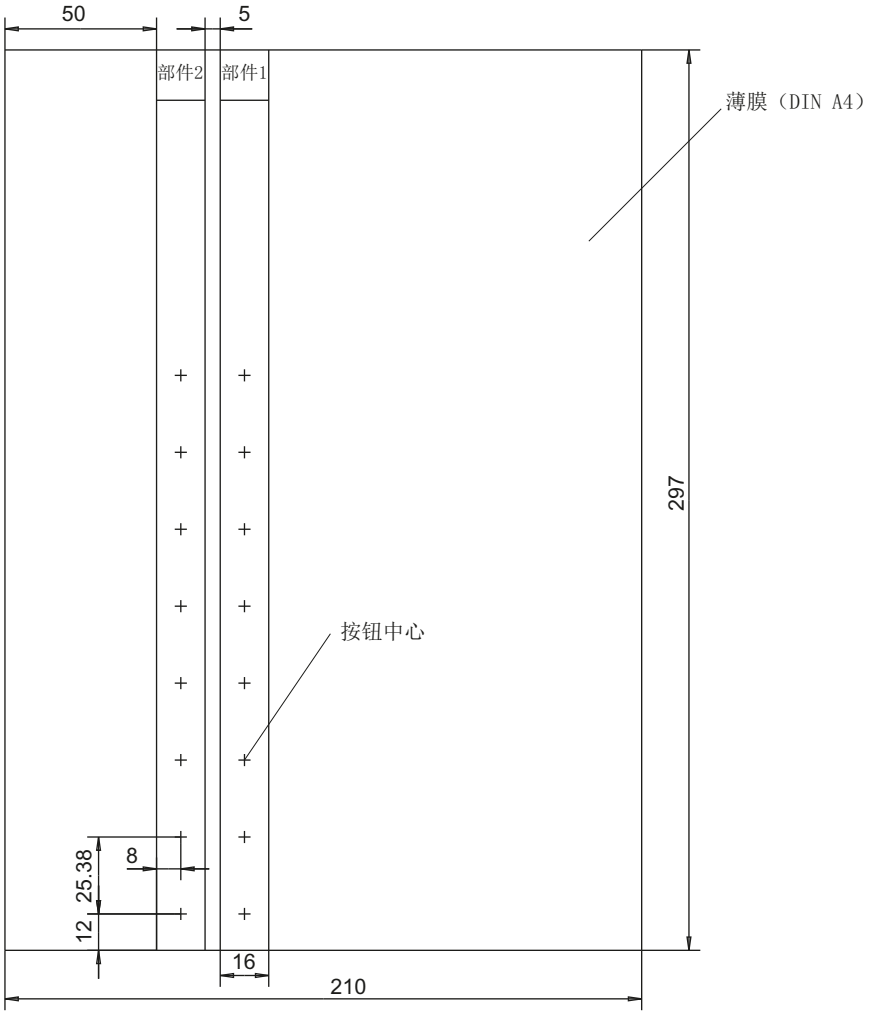


图 8-6　　针对抽拉条的尺寸设置

8.6.2 更换

注意
存在静电导致敏感元器件损坏的危险 必须由经过培训的人员来更换备件！

USB 封盖 / 卡扣

USB 封盖及卡扣的更换简单明了，因而不作赘述。

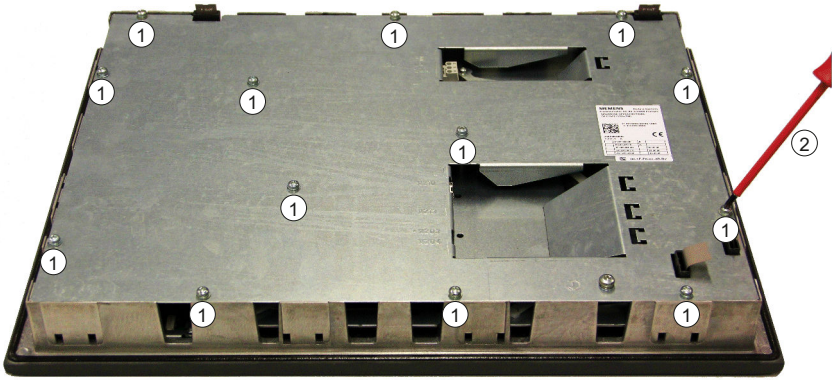
操作面板

在更换前置操作面板时，显示屏、键盘控制器、鼠标和 USB 接口可继续使用。 因此，将这些组件拆下，并于更换后重新安装。

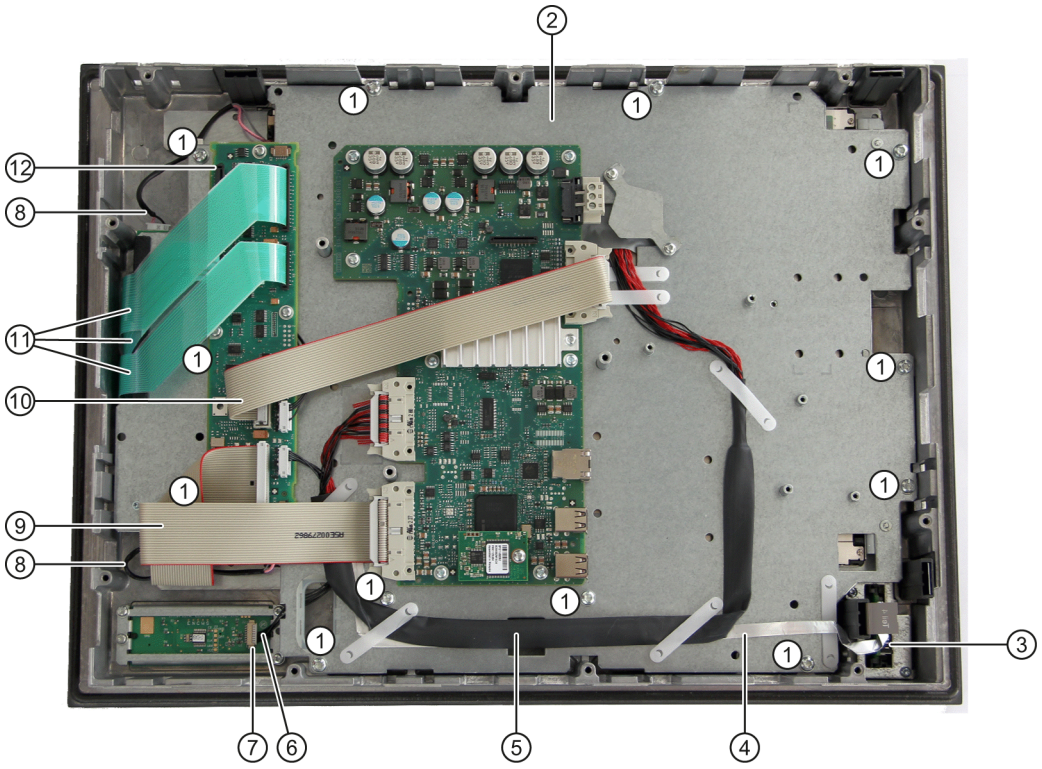
说明

建议继续使用键盘控制器，以避免所编写的控制参数丢失。

将前置操作面板的零部件拆下



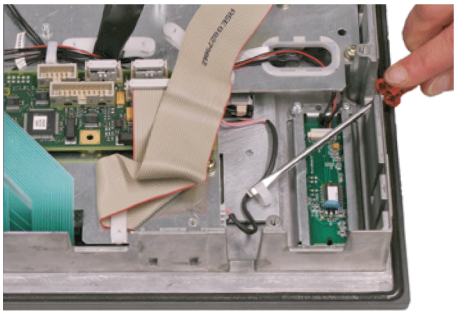
1. 将 OP 015AT 置于水平且柔软的垫层上。 使用内六角螺丝刀 T25 ② 将 13 个外壳螺钉（M4）① 拧松。
2. 拆除盖板。



① 用于显示屏支架的螺钉（M4）
② 显示屏支架
③ USB 接口
④ 键盘控制器/USB 接口的扁平电缆
⑤ 显示屏电缆
⑥ 鼠标/键盘控制器的电缆
⑦ 鼠标接口的连接器
⑧ 背光逆变器的电缆
⑨ I/O-USB 电缆
⑩ 直接控制按键电缆
⑪ 键盘电缆
⑫ 键盘控制器

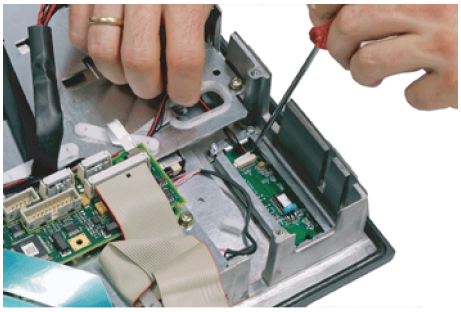
图 8-7 OP 015AT 外壳开启

背光逆变器的电缆



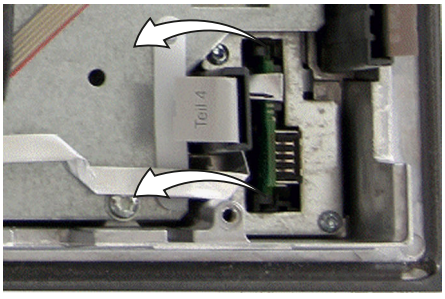
3. 用扁头螺丝刀将夹片上抬并拔出电缆，从而将连至背光逆变器的两个电缆松开。

鼠标/键盘控制器的连接



4. 用螺丝刀小心地将连接器后推，从而解除从键盘控制器到鼠标的连接。

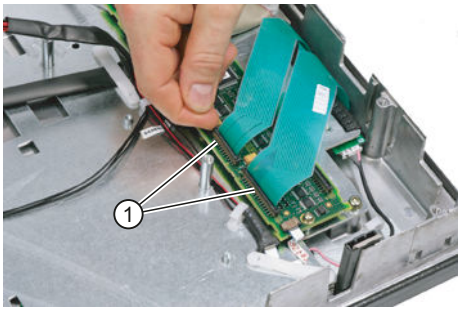
USB 板



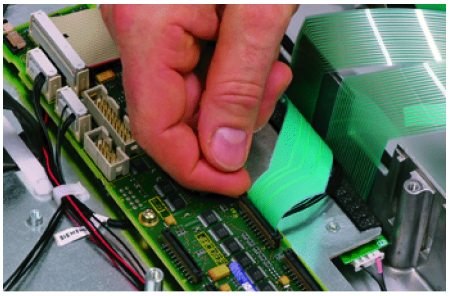
5. 将 USB 旁的两个止动钩均松开并拔出，从而解除与键盘控制器的连接。

   请勿拔出板件的电缆！

键盘电缆

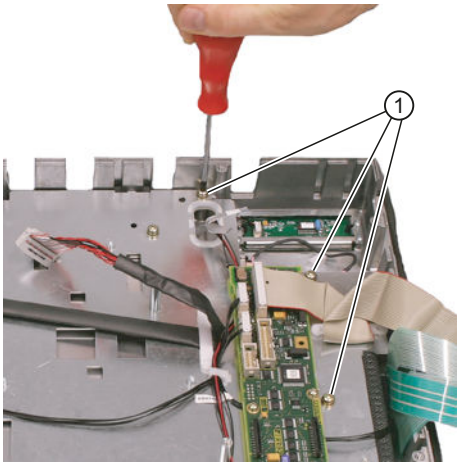


6. 将键盘控制器上的卡夹 ① 上推，并将键盘电缆从支座拔出，从而将 3 个键盘电缆松开。

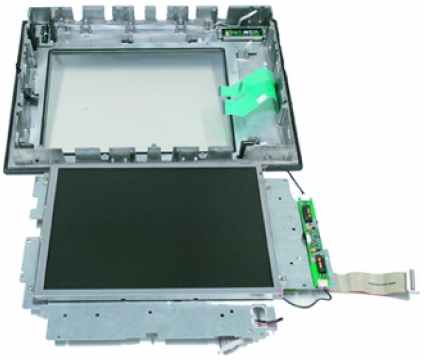


有关薄膜连接器的松开及插接的详细信息参见“一般提示和联网”，章节“连接”，段落：“对薄膜连接系统的操作”。

显示屏支架

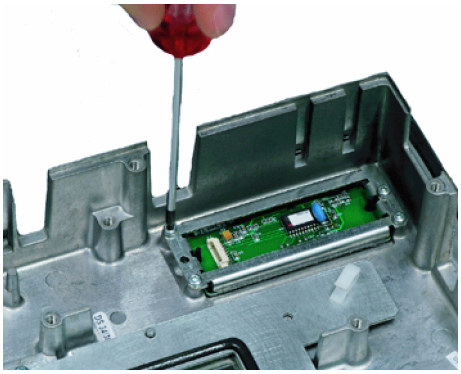


7. 将显示屏支架的 12 个螺钉 ① 松开。
   显示屏支架上的螺钉布局参见附图：“OP 015AT 外壳开启”。



8. 将显示屏支架取下。
9. 将显示屏支架借助其背面放置，从而防止显示屏受损。

鼠标板



10. 使用内六角螺丝刀 T10 将鼠标板的支座上的 4 个螺钉（M3）松开。 将支座和鼠标板均取下。

将前置操作面板的零部件装入

1. 将运输保护措施（用于固定电缆的胶带）以及内侧上的玻璃保护膜移除。
2. 以给定的顺序将零部件装入新的前置操作面板：

注意
螺钉受损 将螺钉拧紧时，请遵循扭矩（参阅 技术数据 (页 126)）。

2.1 **鼠标板和支座**

2.2 **显示屏支架**

装入显示屏支架前，将键盘电缆略微向后弯。否则键盘电缆可能会卡住或损坏，进而功能受损。

2.3 **USB 板**

以可听见的方式将 USB 板卡入止动钩。

2.4 **键盘电缆**

2.5 **鼠标/键盘控制器的连接**

2.6 **背光逆变器的电缆**

2.7 **盖板**

前置操作面板：TP 015A

9

9.1 说明

SINUMERIK 前置操作面板 TP 015A 具有 1024 x 768 像素（XGA）的 15" TFT 彩色显示屏及触摸屏，还具有 62 键薄膜键盘、2 x (8 + 2) 水平软键和 2 x 8 垂直软键以及集成鼠标。2 x 8 垂直软键可用作 PLC 中的直接控制按键。

前置操作面板系借助供货范围中包含的专用夹紧件从背面紧固。

适用性

以下说明适用于前置操作面板 TP 015A。

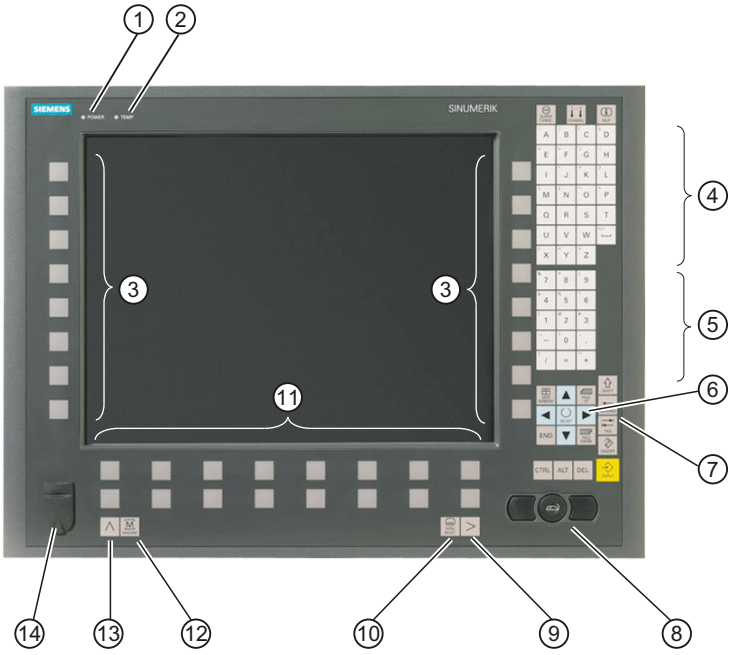
产品编号 6FC5203-0AF08-0AB2

特性

- 15" TFT 平板屏幕（彩色），分辨率 1024 x 768 像素
- 触摸屏（与 5 线电阻式相似）
- 薄膜键盘，包含字母、数字、光标及控制按键区
- 软键 / 直接控制按键：
  - 2 x (8 + 2) 具有软键功能的水平按键组
  - 2 x 8 具有软键及直接控制按键功能的垂直按键组
  - 可通过直接控制按键/手轮连接模块或 MCP Interface PN（可选）、机床控制面板、TCU 或直接在 I/O 外设上连接直接控制按键
- 用于切换至第二按键级的 Shift 键（不用于切换字母，因为仅有大写字母）
- 集成鼠标
- 针对电源和超温的状态 LED
- USB 前部接口（USB 1.1 Full Speed）
- 防护等级 IP65（正面）
- 固定方式：背侧卡扣
- 可与 PCU、TCU 相结合

9.2 操作和显示单元

9.2.1 视图



① 状态 LED POWER
② 状态 LED TEMP： 在响应时必须考虑到较高损耗。
③ 软键和直接控制按键
④ 字母区
⑤ 数字区
⑥ 光标区
⑦ 控制键区
⑧ 鼠标
⑨ 菜单扩展键
⑩ Menu Select 键（菜单选择键）
⑪ 软键
⑫ 加工区域键
⑬ 菜单回调键
⑭ USB 前部接口

图 9-1 前置操作面板 TP 015A 的前视图

9.2.2 操作

通过以下方式来对该前置操作面板进行操作

- 根据针对具体应用所显示的功能，用手指触碰触敏显示屏，例如按下所显示的按钮。
- 软键
- 按键
- 鼠标

注意
操作元件损坏 勿用尖锐或坚硬的物体触碰操作元件。 这可能会使其寿命大幅缩短。

9.2.3 键盘和显示屏

键盘

前置操作面板上分布了多个按键和按键区：

- 字母区包含字母 A, ..., Z 及空格。
- 数字区包含数字 0 - 9，以及字符“-”、“/”、“=”、“+”和“.”。
- 光标区用于在屏幕上进行导航。
- 控制键区包含特殊功能。
- 鼠标由触摸板组成，其包含针对光标导航及左右鼠标键的指部操作系统。
- 软键用于调用屏幕的菜单条上的可用功能。
- 菜单回调键用于返回至上一级水平菜单。
- 菜单扩展键用于切换至扩展水平软键条。
- Menu Select 键用于调用基本菜单来选择操作区。
- 加工区域键用于调用“加工”操作区。

大小写切换

为在字母的大小写间切换，按下按键组合：CTRL + SHIFT

缺省情形下激活的始终为大写。

按键符一览

下面的一览图展示了前置操作面板的按键符与 PC 键盘上的功能键的对应关系。

按键	对应的 PC 功能键	按键	对应的 PC 功能键
	Esc		End
	F11		Backspace
	F12		Tab
	Space		（仅用于内部按键切换）
	Home		Ctrl 键
	Page up		Alt 键
	Page down		Delete
	Cursor up		Insert
	Cursor left		回车
	Cursor right		F9
	Cursor down		F10
	5 (数字区)	A, ..., Z	<Shift> A, ..., Z
	<Shift> F9		<Shift> F10

显示屏

说明

像素误差符合 DIN EN ISO 13406-2 类别 II。

9.2.4 屏幕保护程序

如需不变且超过一小时地显示一个高对比度画面，则必须激活屏幕变暗功能，来防止 TFT 显示屏出现最后一个显示画面“冻结”的状况。

时间可个性化调整。 更多相关信息参见：
基本软件和操作软件调试，SINUMERIK Operate (IM9)

9.3 接口

正面

USB 1.1 Full Speed（类型 A），用于连接外部键盘、鼠标和 USB 闪存（参见图 9-1 前置操作面板 TP 015A 的前视图 (页 136)）。

说明

请注意，在采用市售的对应 USB 接口的 I/O 设备时，其 EMC 抗干扰性通常仅针对办公区域。
针对工业应用，建议采用具有更高认证水平的组件。

背面

- 两个电缆，用于连接 PCU：
  - I/O-USB 电缆 K1 ⑤：
    除显示屏接口外，针对前置操作面板接口的所有信号（例如电源电压）
  - 显示屏电缆 K2 ④

位于接口盖 ③ 下：

- 直接控制按键接口 X11 ①：来自 16 个直接控制按键“垂直软键”的信号
- 接口 X12（预留）②

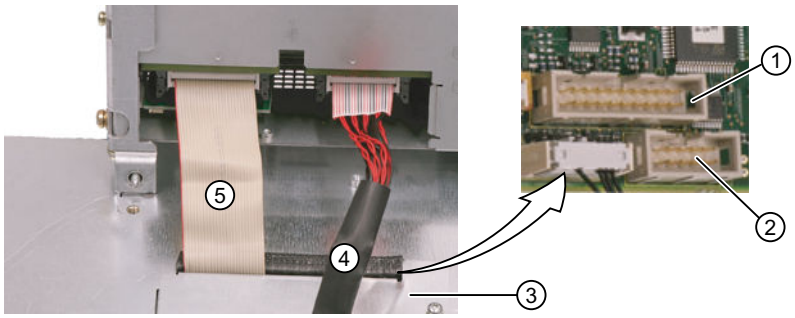


图 9-2　　TP 015A - 外壳背面上的接口与 PCU 连接

引脚布局

更多信息参见“一般提示和联网”，章节：“连接”。

9.4　安装

9.4.1　安装准备

表格 9-1　　安装开口的尺寸

宽度（mm）	高度（mm）
450	335

TP 015A 采用卡扣紧固，因而不需要钻孔或螺孔。

此外，该紧固方式实现防护等级 IP65（仅在与环绕式密封件相结合，并插入了 USB 保护盖的情形下）。

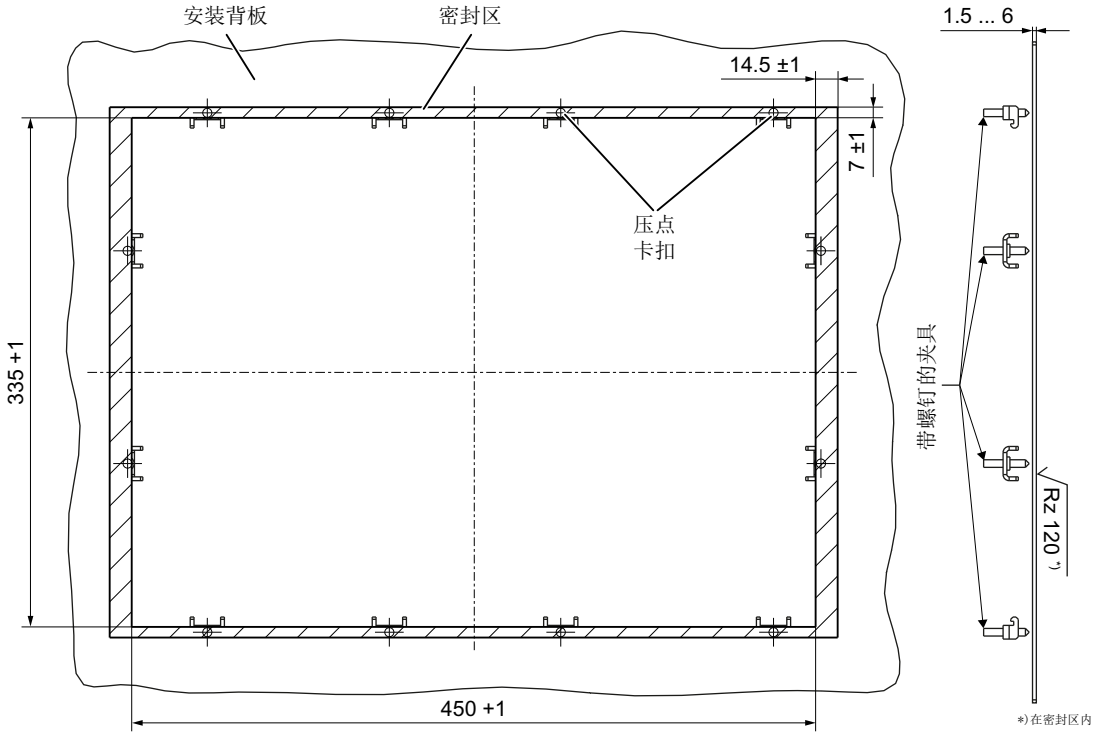


图 9-3　　用于安装前置操作面板 TP 015A 的尺寸图

9.4.2　将 TP 015A 与 PCU 组装在一起

组装方式就原理而言与 将 OP 015A 与 PCU 组装在一起 (页 100) 章节中所描述的相同。

9.4.3　装入安装壁

PCU/TCU 的背面上必须留有至少 10 mm 的自由空间，以确保充分的通风。

更多详细信息参见对应 PCU 章节，以及“一般提示和联网”，章节：“使用规划”，段落：“气候和机械环境条件”→“散热”。

注意
不允许的安装位置可能导致功能故障 请遵循所允许的安装位置：与垂线偏离最多 5°。 所加装的组件（例如 PCU）还会进一步对此值构成限制。

步骤

1. 将组装在一起的组件（前置操作面板和 PCU）从正面放入安装截面（参见 图 9-3 用于安装前置操作面板 TP 015A 的尺寸图 (页 141)）。
2. 从背面借助十二个卡扣通过扭紧螺纹销（扭矩 0.5 Nm）将前置操作面板固定在安装截面中。

表格 9-2　安装时须遵循的尺寸

	装入深度 T3 + 自由空间（mm）	扩展深度 T5（mm）	超出尺寸 Ü（mm）
PCU 50.5	127 + 10	402	32
TCU x0.2	76 + 10	376	-19

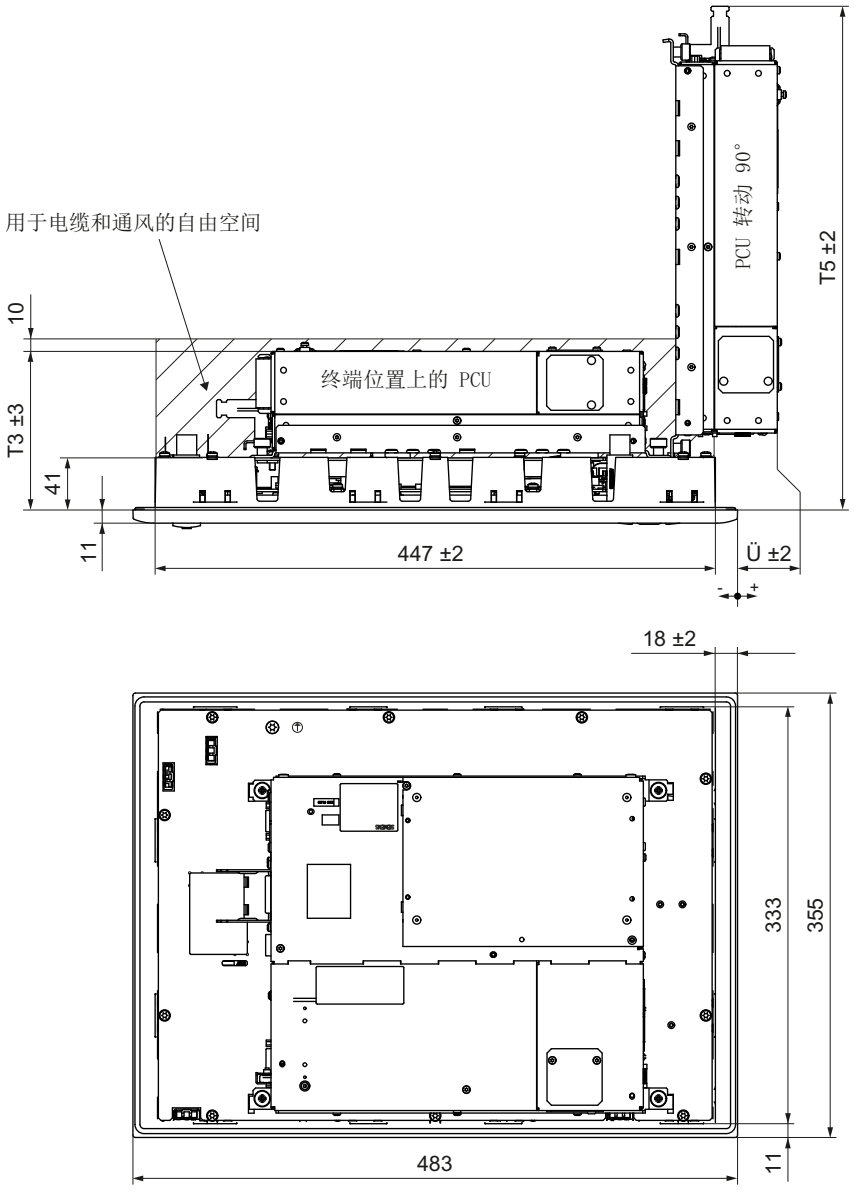


图 9-4　　将 PCU 加装至前置操作面板 TP 015A

9.4.4　校准触摸屏

每次连接新的前置操作面板时，都必须执行屏幕校准。

步骤

与校准相关的描述请参见章节 校准触摸屏 (页 261)。

9.4.5 软键标记

两个垂直软键条可被用户专用功能占用。为对软键进行标记，可采用经过打印的条带。

供货范围中已包含了空白条带。

为制作垂直条带，可订购 DIN-A4 薄膜。产品编号参见："备件" → "一览"。

说明

请将“Arial”字体用作文本格式。该字体与西门子针对按键标记所采用的字体“Univers S57”相似。

步骤

1. 使用激光打印机或其他支持将“薄膜”作为可打印介质的打印机，对薄膜的哑光侧进行标记。
2. 沿预打印的线条将经过标记的条带裁下。
3. 将条带从前置操作面板的背面推入为其设置的缝隙。（参见附图：“TP 015A 外壳开启”，段落：“备件”→“更换”）。

   说明

   在安装有 PCU 的情况下，为便于将条带“Teil 1”推入，建议
   将 PCU 的 4 个紧固螺钉松开，并
   将 PCU 上翻。
   在将条带推入后，将 PCU 重新翻回前置操作面板上，并拧紧螺钉从而将其紧固。

9.5 技术数据

安全			
防护等级	III；PELV，根据 EN 50178		
防护等级，根据 EN 60529	正面：IP65 背面：IP00		
认证	CE / cULus		
电气数据			
电源 （通过 K1 和 K2）	显示屏	背光逆变器	逻辑 / USB

电压 电流（典型值/最大值）：	4.9 V - 5.25 V 约 420 / 700 mA	12 V +/- 5% 约 900 / 1100 mA	5.0 V - 5.2 V 约 350 / 1050 mA
功率损耗	典型值约 15 W 最大约 25 W		
机械数据			
尺寸	宽度：483 mm	高度：355 mm	深度：53 mm
重量	约 8.4 kg		
最大紧固扭矩：	卡扣螺钉： 0.5 Nm	M3 螺钉： 0.8 Nm	M4 螺钉： 1.8 Nm
显示屏			
大小 / 分辨率	15" TFT/ 1024 x 768 像素		
MTBF 背光	典型 50000 h，25 ºC 下（取决于温度）		

说明

气候及机械环境条件的信息参见相关章节：

“一般提示和联网”→“使用规划”

9.6 备件

9.6.1 概述

下图显示了拆解为零部件的前置操作面板 TP 015A。

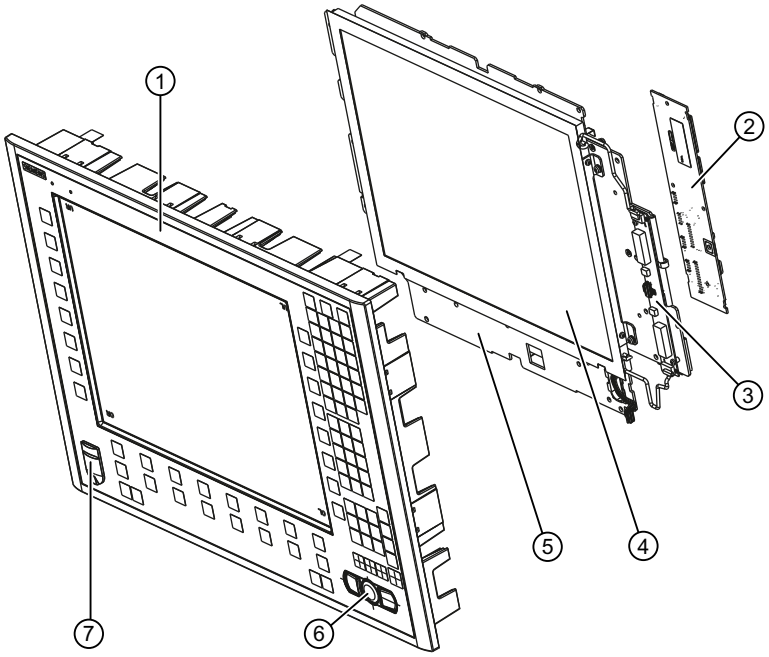


图 9-5 用于前置操作面板 TP 015A 的零部件

下表中设有产品编号的组件可作为备件订购。

	备用组件	产品编号	注释
①	操作面板	A5E01136461	无 LCD 单元、鼠标、USB 接口及键盘控制器
②	键盘控制器		
③	带背光逆变器的背光照明装置		
④	LCD 单元		
⑤	显示屏支架		
⑥	USB 鼠标	6FC5247-0AF01-0AA0	
⑦	USB 封盖	6FC5248-0AF05-0AA0	一组 10 件

	备用组件	产品编号	注释
	卡扣	6FC5248-0AF14-0AA0	一组 9 件
	可标记的抽拉条	6FC5248-0AF24-0AA0	一组含 3 张 DIN A4 薄膜

自薄膜制作抽拉条，用于标记垂直软键的情况下，尺寸见下图。

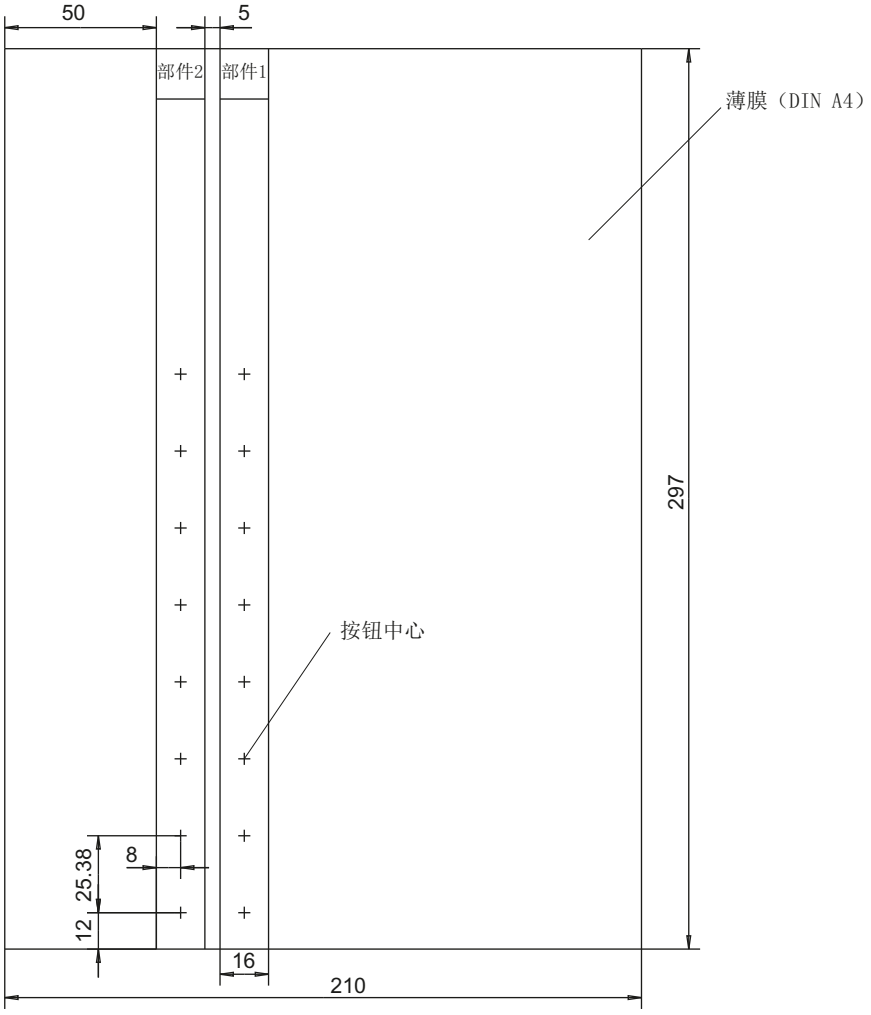


图 9-6　　针对抽拉条的尺寸设置

9.6.2 更换

注意
存在静电导致静电敏感元器件损坏的危险 必须由经过培训的人员来更换备件！

USB 封盖 / 卡扣

USB 封盖及卡扣的更换简单明了，因而不作赘述。

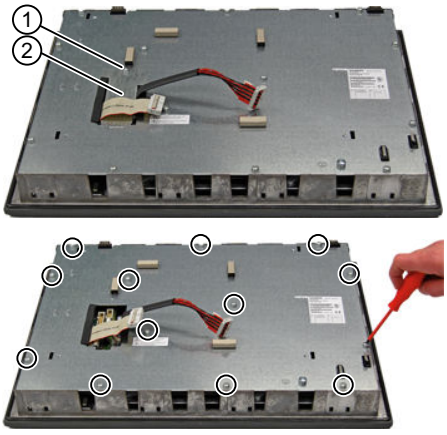
操作面板

在更换前置操作面板时，显示屏、键盘控制器、触摸控制器、鼠标和 USB 接口可继续使用。 因此，将这些组件拆下，并于更换后重新安装。

说明

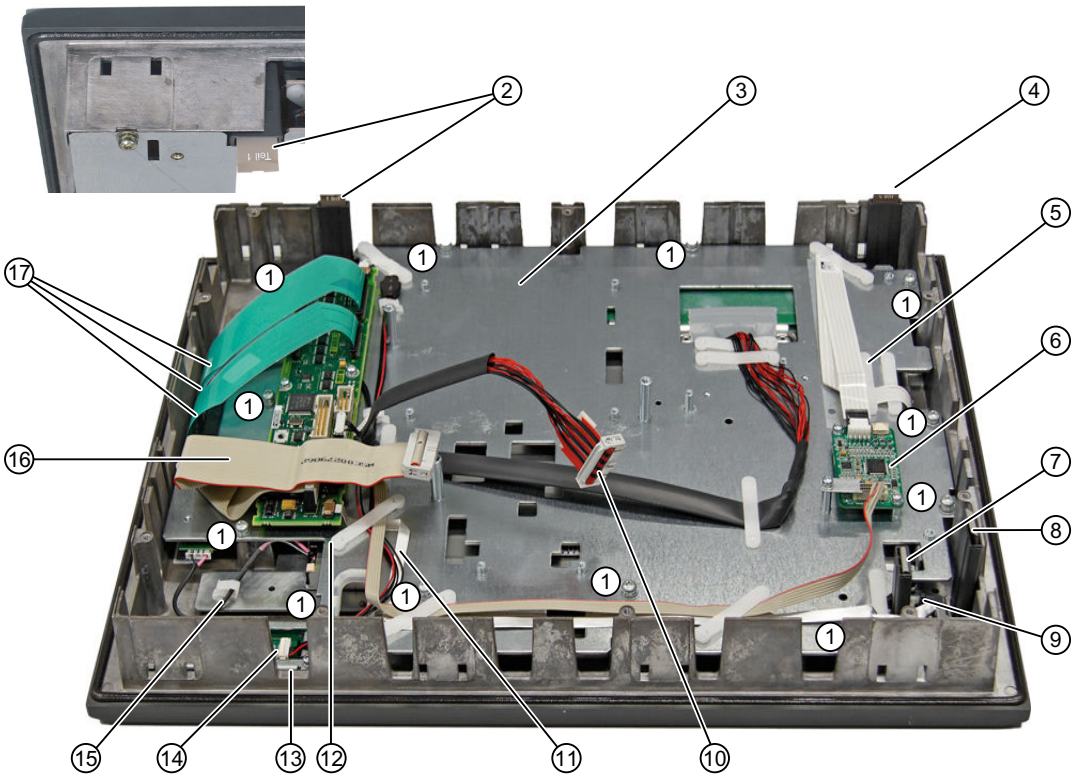
建议继续使用键盘控制器，以避免所编写的控制参数丢失。

将零部件从前置操作面板拆下



1. 将 TP 015A 置于水平且柔软的垫层上。将盖板 ② 的紧固螺钉（M3）① 松开，并将盖板取下。

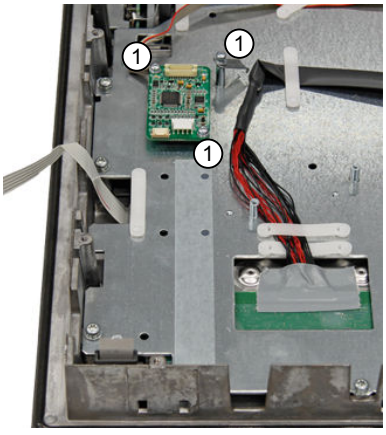
2. 松开 13 个外壳螺钉（M4）。
3. 取下盖板。



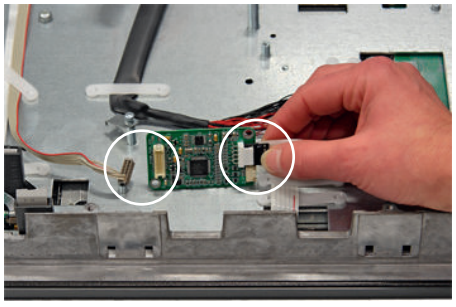
① 用于显示屏支架的螺钉（M4）
② 抽拉条（Teil 1）
③ 显示屏支架
④ 抽拉条（Teil 2）
⑤ 用于触摸控制器电缆的压紧件
⑥ 触摸控制器
⑦ 抽拉条（Teil 4）
⑧ 抽拉条（Teil 3）
⑨ USB 接口
⑩ 显示屏电缆 K2
⑪ 键盘控制器/USB 接口的扁平电缆
⑫ 用于鼠标 / 键盘控制器电缆的压紧件
⑬ 用于鼠标的接口
⑭ 鼠标/键盘控制器的电缆连接器
⑮ 背光逆变器的电缆
⑯ I/O-USB 电缆 K1
⑰ 键盘电缆

图 9-7　　TP 015A 外壳开启

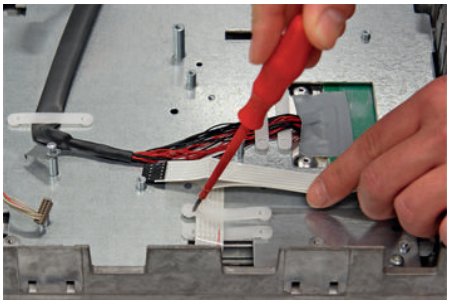
触摸控制器



4. 将用于将触摸控制器紧固在显示屏支架上的三个 M3 螺钉 ① 松开。
为此使用螺丝刀 TX10。

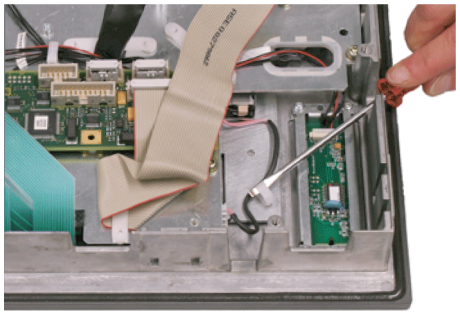


5. 将触摸控制器的两个插式连接器（左侧/右侧）均松开。
左侧：抓住位于上下卡挡上的连接器，并小心地将其向上拔出。
右侧：将电缆夹略微向下按，并将其向后拔出。



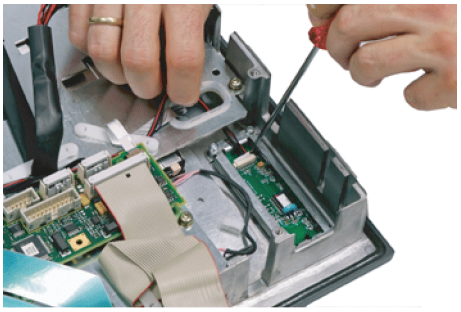
6. 使用扁嘴螺丝刀将触摸屏 /触摸控制器电缆的压紧件松开。

背光逆变器的电缆

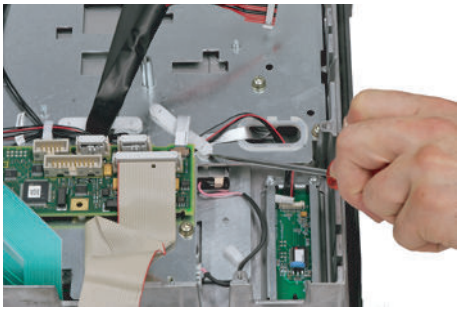


7. 用扁头螺丝刀将夹片上抬并拔出电缆，从而将连至背光逆变器的两个电缆松开（显示屏支架的左侧及右侧）。

鼠标/键盘控制器的连接

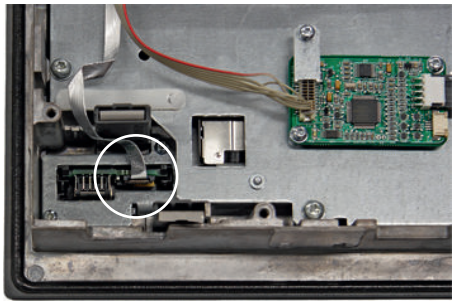


8. 用螺丝刀小心地将连接器后推，从而解除从键盘控制器到鼠标的连接。



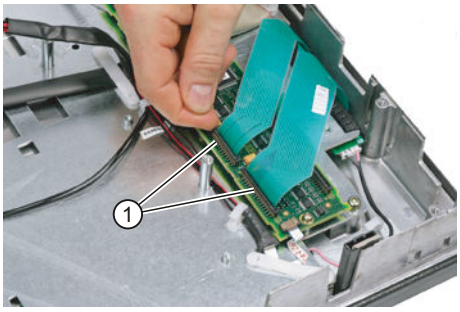
9. 将用于键盘控制器与鼠标间的电缆的压紧件松开。

键盘控制器/USB 接口的连接



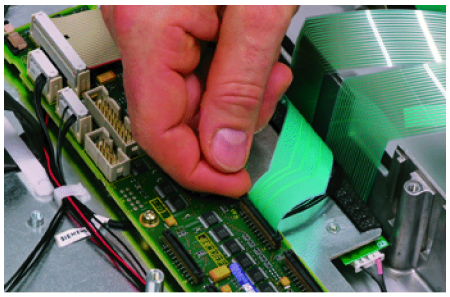
10. 解除 USB 接口与键盘控制器的连接。 使用螺丝刀将 USB 接口上的黑色夹带向上推，并将电缆从支座拔出。

键盘电缆

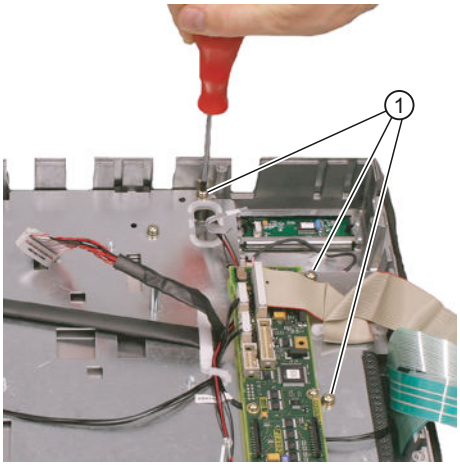


11. 将键盘控制器上的卡夹 ① 上推，并将键盘电缆从支座拔出，从而将 3 个键盘电缆松开。

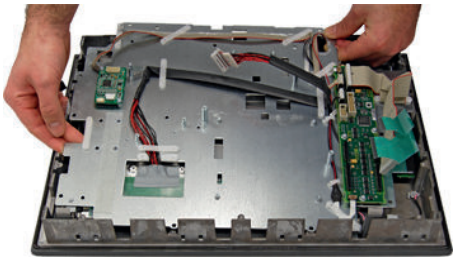
    有关薄膜连接器的松开及插接的详细信息另见“一般提示和联网”，章节“连接”，段落：“对薄膜连接系统的操作”。



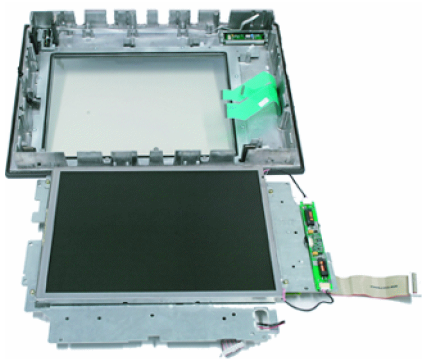
显示屏支架



12. 将显示屏支架的 12 个螺钉 ① 松开。
    显示屏支架上的螺钉布局参见附图：“TP 015A 外壳开启”。



13. 将显示屏支架取下。

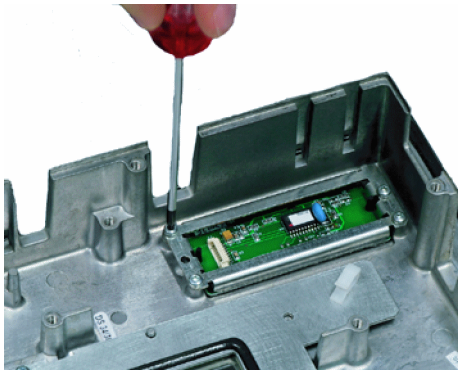


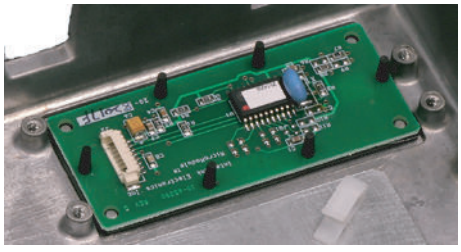
14. 将显示屏支架借助其背面放置，从而防止显示屏受损。

USB 板

15. 将 2 个螺钉松开，从而将 USB 板（参见附图：“TP 015A 外壳开启”）拆下。

鼠标板





16. 将鼠标板的支座上的 4 个螺钉（M3）松开。 将支座和鼠标板均取下。

将零部件装入前置操作面板

1. 将运输保护措施（用于固定电缆的胶带）以及内侧上的玻璃保护膜移除。
2. 以给定的顺序将零部件装入新的前置操作面板：

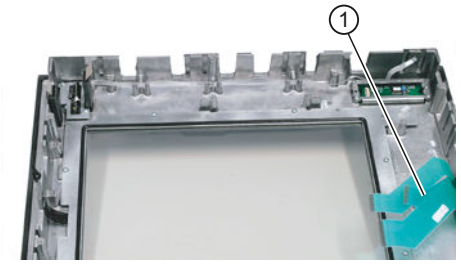
注意
螺钉受损 将螺钉拧紧时，请遵循扭矩（参阅 技术数据 (页 144)）。

16. **鼠标板和支座**

15. **USB 板**

14. - 12. **显示屏支架**

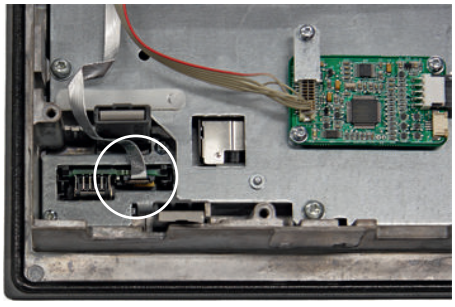
14. 装入显示屏支架前，将键盘电缆 ① 略微向后弯。
否则键盘电缆可能会卡住或损坏，进而功能受损。



11. **键盘电缆**

10. **键盘控制器/USB 接口的连接**

确保 USB 连接器的接触侧向上指！



9. - 8. **鼠标/键盘控制器的连接**

7. **背光逆变器的电缆**

6. - 4. **触摸控制器**

3. - 1. **盖板**

前置操作面板：TP 015AT

10

10.1 说明

SINUMERIK 前置操作面板 TP 015AT 具有 1024 x 768 像素（XGA）的 15" TFT 彩色显示屏及触摸屏，能够实现前置操作面板与控制系统的空间分离式结构。其具有 62 键薄膜键盘、2 x (8 + 2) 水平软键和 2 x 8 垂直软键，以及一个集成鼠标。

前置操作面板 TP 015AT 系通过以太网作为精简型客户端在自由子网中（通过 PCU/NCU 上的 DHCP 服务器）耦合至 PCU/NCU。与前置操作面板的距离取决于两个网络节点/接入点的最大距离（100 m）。可与其他 TCU 及直接连接在 PCU 上的前置操作面板进行混合运行。

前置操作面板系借助供货范围中包含的专用夹紧件从背面紧固。

适用性

此说明适用于：

类型	说明	产品编号
TP 015AT	作为精简型客户端的前置操作面板，带触摸屏和薄膜键盘	6FC5203-0AF08-1AB3

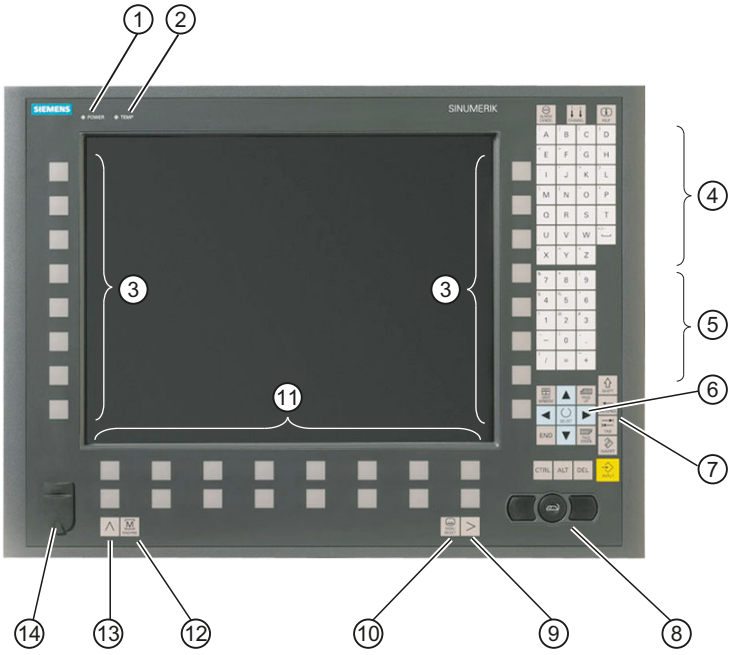
特性

- Ethernet 10/100/1000 Mb/s
- 4 x USB（3 x 背面，1 x 正面）
- 15" TFT 平板屏幕（彩色），分辨率 1024 x 768 像素
- 薄膜键盘，包含字母、数字、光标及控制按键区
- 软键 / 直接控制按键：
  - 2 x (8 +2) 具有软键功能的水平按键组
  - 2 x 8 具有软键及直接控制按键功能的垂直按键组
- 用于切换至第二按键级的 Shift 键（不用于切换字母，因为仅有大写字母）
- 集成鼠标
- 针对电源和超温的状态 LED

- 安装截面（宽 x 高）：450 x 335 mm
- 防护等级 IP65（正面）
- 固定方式：背侧卡扣

10.2 操作和显示单元

10.2.1 视图



① 状态 LED：POWER

② 状态 LED：TEMP
（在响应时必须考虑到较高损耗）

③ 软键和直接控制按键

④ 字母区

⑤ 数字区

⑥ 光标区

⑦ 控制键区

⑧ 鼠标

⑨ 菜单扩展键

⑩ Menu Select 键（菜单选择键）

⑪ 软键

⑫ 加工区域键

⑬ 菜单回调键

⑭ USB 前部接口

图 10-1 前置操作面板 TP 015AT 的前视图

10.2.2 操作

通过以下方式来对该前置操作面板进行操作

- 根据针对具体应用所显示的功能，用手指触碰触敏显示屏，例如按下所显示的按钮。
- 软键
- 按键
- 鼠标

注意
操作元件损坏 勿用尖锐或坚硬的物体触碰操作元件。 这可能会使其寿命大幅缩短。

10.2.3 键盘和显示屏

键盘

前置操作面板上分布了多个按键和按键区：

- 字母区包含字母 A, ..., Z 及空格。
- 数字区包含数字 0 - 9，以及字符“-”、“/”、“=”、“+”和“.”。
- 光标区用于在屏幕上进行导航。
- 控制键区包含特殊功能。
- 鼠标由中心操纵区域（与滚轮的功能相同）和两个对应鼠标左键及右键的按键组成。
- 软键用于调用屏幕的菜单条上的可用功能。
- Menu Select 键用于显示区域菜单。
- 菜单扩展键用于扩展同一菜单项下的水平软键条。
- 加工区域键用于直接切换至“加工”操作区。
- 按下菜单回调键返回上级菜单，并关闭窗口。

大小写切换

为在字母的大小写间切换，按下按键组合：CTRL + SHIFT

缺省情形下激活的始终为大写。

按键符一览

下面的一览图展示了前置操作面板的按键符与 PC 键盘上的功能键的对应关系。

按键	对应的 PC 功能键	按键	对应的 PC 功能键
ALARM CANCEL	Esc	END	End
1...n CHANNEL	F11	BACKSPACE	Backspace
HELP	F12	TAB	Tab
	Space	SHIFT	（仅用于内部按键切换）
NEXT WINDOW	Home	CTRL	Ctrl 键
PAGE UP	Page up	ALT	Alt 键
PAGE DOWN	Page down	DEL	Delete
▲	Cursor up	INSERT	Insert
◀	Cursor left	INPUT	回车
▶	Cursor right	∧	F9
▼	Cursor down	MENU SELECT	F10
SELECT	5 (数字区)	A, ..., Z	<Shift> A, ..., Z
>	<Shift> F9	M MACHINE	<Shift> F10

显示屏

说明

像素误差符合 DIN EN ISO 13406-2 类别 II。

10.2.4 屏幕保护程序

如需不变且超过一小时地显示一个高对比度画面，则必须激活屏幕变暗功能，来防止 TFT 显示屏出现最后一个显示画面“冻结”的状况。

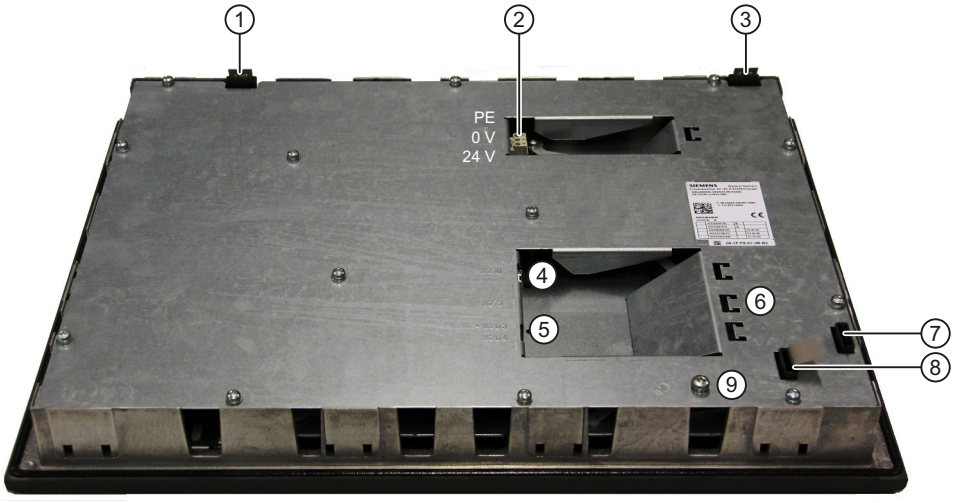
时间可个性化调整。 更多相关信息参见：
基本软件和操作软件调试，SINUMERIK Operate (IM9)

10.3 接口

前置操作面板 TP 015AT 有下列接口：

功能	名称	类型
Ethernet 接口	X202	8 芯 RJ45 插口
双 USB 接口	X203 / X204	USB 2.0 Hi-Speed 插口 A
USB 接口	X213	USB 2.0 Hi-Speed 插口 A
DC 24 V 电源	X206	3 芯夹块
前端 USB 接口	-	USB 1.1 Full Speed 插口 A

背面



①	Teil 1	针对垂直软键的抽拉条（参见章节：备件）
②	X206	电源（包含可旋接连接器）
③	Teil 2	针对垂直软键的抽拉条（参见章节：备件）
④	X202	Ethernet 接口
⑤	X203 / X204 / X213	USB 接口
⑥	-	连接电缆的去张力装置
⑦	Teil 3	针对水平软键的抽拉条（对此无作为打印样板的薄膜）
⑧	Teil 4	
⑨	-	接地螺钉 M5（用于与电缆终端螺接）



图 10-2　TP 015AT - 带接口的背面

正面

USB 1.1 Full Speed，用于连接外部键盘、鼠标和 USB 闪存（参见 图 10-1 前置操作面板 TP 015AT 的前视图 (页 157)）。

说明

请注意，在采用市售的对应 USB 接口的 I/O 设备时，其 EMC 抗干扰性通常仅针对办公区域。

针对工业应用，建议采用具有更高认证水平的组件。

引脚布局

接口的引脚布局参见章节“一般提示和联网”→“连接”。

10.4 安装

10.4.1 安装

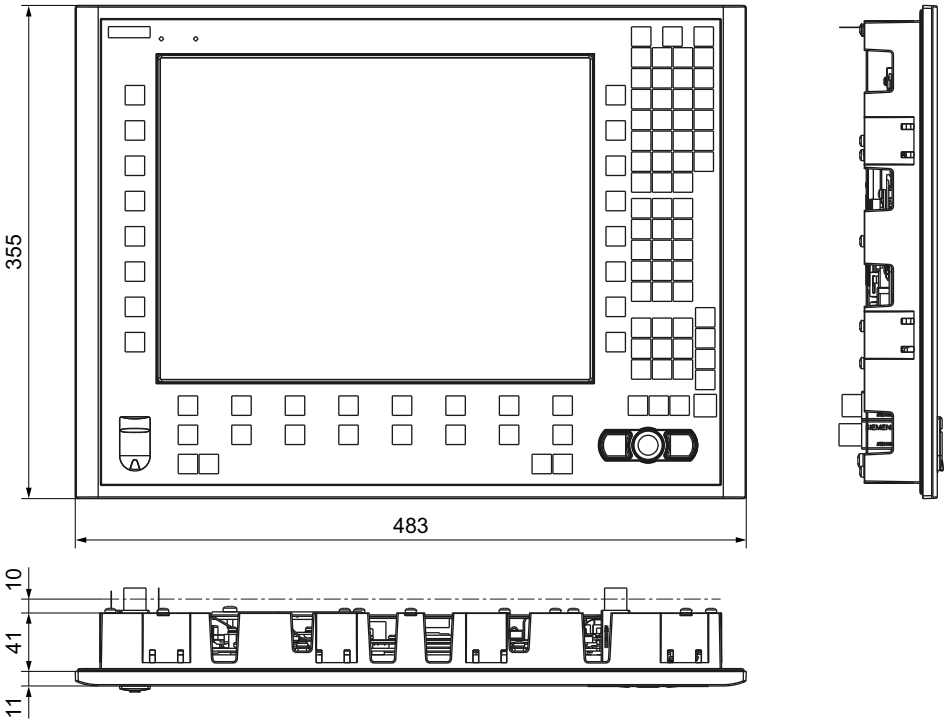


图 10-3 带 TCU（集成）的 TP 015AT

表格 10-1 安装开口的尺寸

宽度（mm）	高度（mm）	装入深度 + 自由空间（mm）
450	335	42 + 10

TP 015AT 采用卡扣紧固，因而不需要钻孔或螺孔。

此外，该紧固方式实现防护等级 IP65（仅在与环绕式密封件相结合，并插入了 USB 保护盖的情形下）。

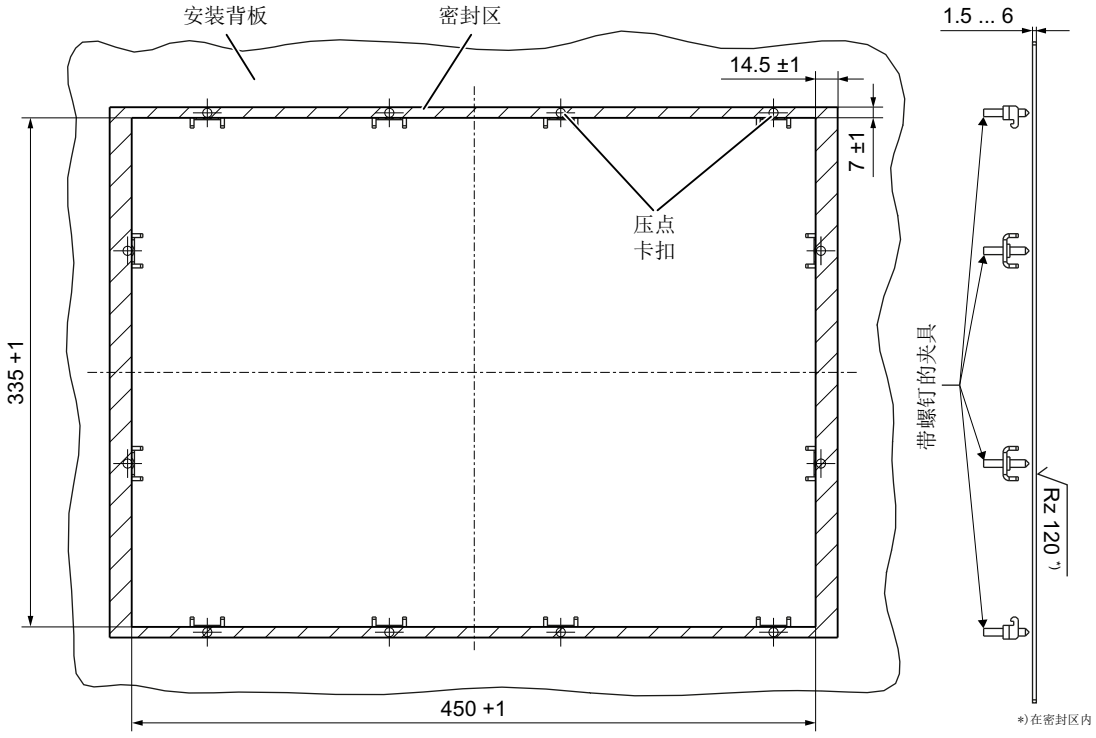


图 10-4　　用于安装前置操作面板 TP 015AT 的尺寸图

10.4.2　校准触摸屏

每次连接新的前置操作面板时，都必须执行触摸屏校准。

步骤

与校准相关的描述请参见章节 校准触摸屏 (页 261)。

10.4.3　软键标记

水平及垂直软键条可被用户专用功能占用。 为对软键进行标记，可采用经过打印的条带。

供货范围中已包含了空白条带。

为制作垂直条带，可订购 DIN-A4 薄膜（参见“备件”章节 → 概述 (页 165)）。

说明

请将“Arial”字体用作文本格式。 该字体与西门子针对按键标记所采用的字体“Univers S57”相似。

步骤

1. 使用激光打印机对薄膜的哑光侧进行标记。
2. 沿预打印的线条将经过标记的条带裁下。
3. 在前置操作面板的背面上将条带推入为其设置的缝隙（参见 图 10-2 TP 015AT - 带接口的背面 (页 161)）。

10.5 技术数据

安全			
防护等级	III；PELV，根据 EN 50178		
防护等级，根据 EN 60529	正面：IP65 背面：IP00		
认证	CE / cULus		
电气数据			
电源	DC 24 V		
耗用电流	典型值约 1.0 A 最大约 2.5 A		
功率损耗	典型值约 24 W 最大约 50 W		
机械数据			
尺寸	宽度：483 mm	高度：355 mm	深度：53 mm
重量	约 7.6 kg		
最大紧固扭矩	卡扣螺钉： 0.5 Nm	M3 螺钉： 0.8 Nm	M4 螺钉： 1.8 Nm
	接地螺钉 M5：3 Nm		
显示屏			

大小 / 分辨率	15" TFT/ 1024 x 768 像素
MTBF 背光	典型 50000 h，25 ºC 下（取决于温度）

说明

气候及机械环境条件的信息参见相关章节：
“一般提示和联网”→ “使用规划”

10.6 备件

10.6.1 概述

下图显示了拆解为零部件的前置操作面板 TP 015AT。

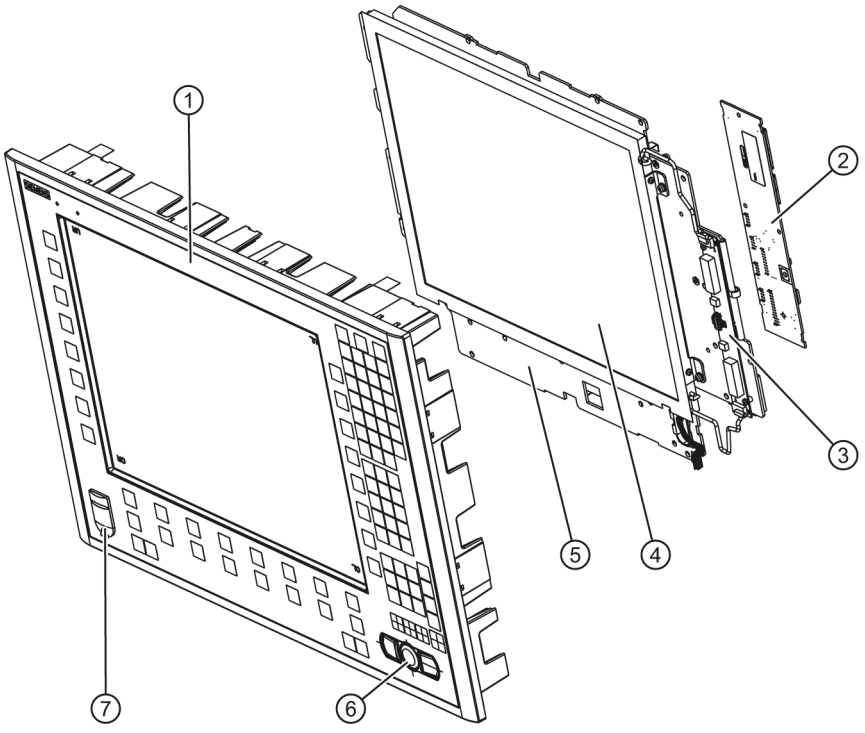


图 10-5 用于前置操作面板 TP 015AT 的零部件

下表中设有产品编号的组件可作为备件订购。

	备用组件	产品编号	注释
①	操作面板	A5E01136461	无 LCD 单元、鼠标、USB 接口及键盘控制器
②	键盘控制器		
③	带背光逆变器的背光照明装置		
④	LCD 单元		
⑤	显示屏支架		
⑥	鼠标	6FC5247-0AF01-0AA0	
⑦	USB 封盖	6FC5248-0AF05-0AA0	一组 10 件
	卡扣	6FC5248-0AF14-0AA0	一组 9 件
	可标记的抽拉条	6FC5248-0AF24-0AA0	一组含 3 张 DIN A4 薄膜

自薄膜制作抽拉条，用于标记垂直软键的情况下，尺寸见下图。

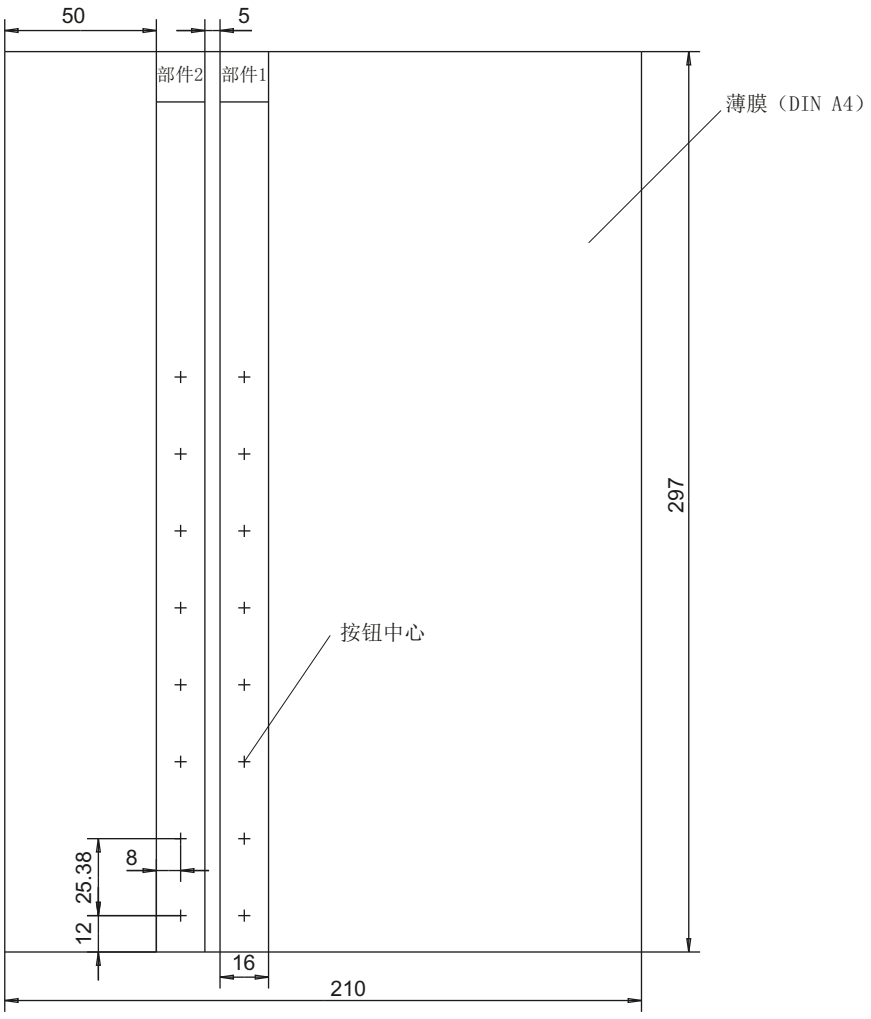


图 10-6　　针对抽拉条的尺寸设置

10.6.2　　更换

注意
存在静电导致敏感元器件损坏的危险 必须由经过培训的人员来更换备件！

USB 封盖 / 卡扣

USB 封盖及卡扣的更换简单明了，因而不作赘述。

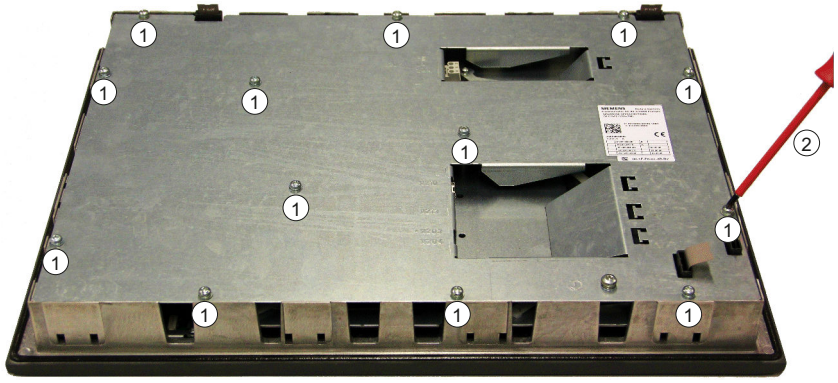
操作面板

在更换前置操作面板时，显示屏、键盘控制器、触摸控制器、鼠标和 USB 接口可继续使用。 因此，将这些组件拆下，并于更换后重新安装。

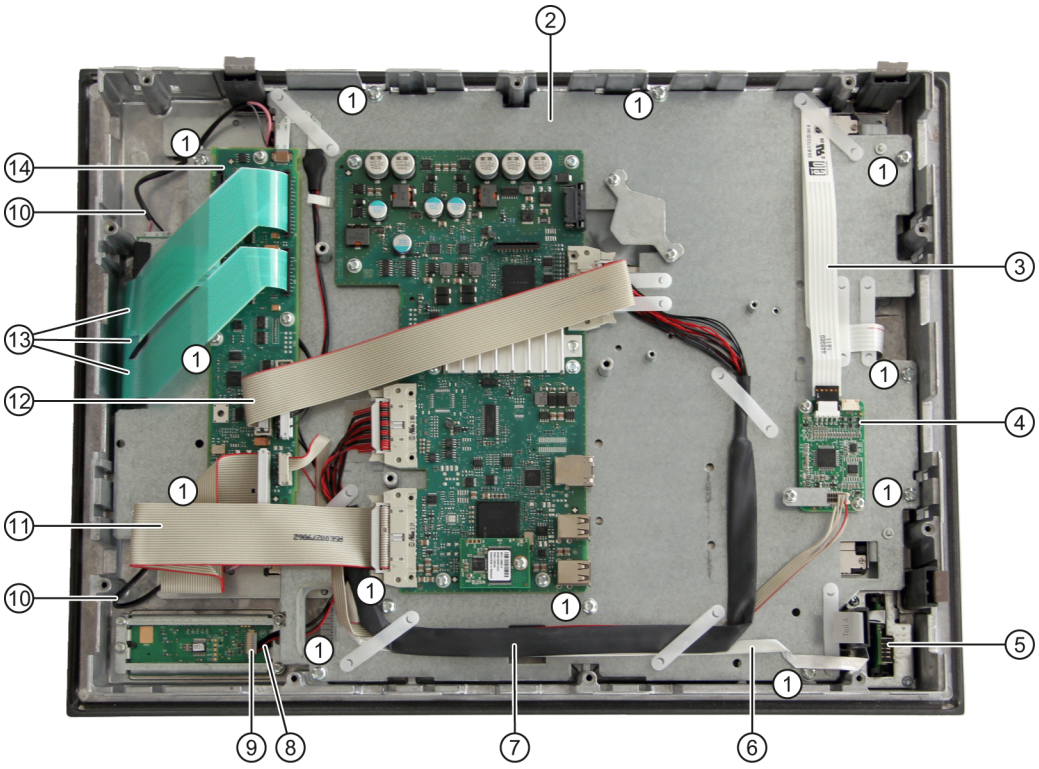
说明

建议继续使用键盘控制器，以避免所编写的控制参数丢失。

将零部件从前置操作面板拆下



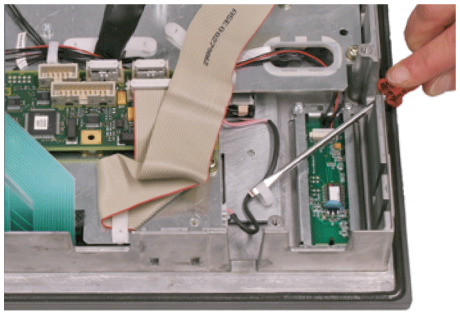
1. 将 TP 015AT 置于水平且柔软的垫层上。 使用内六角螺丝刀 T25 ② 将 13 个外壳螺钉（M4）① 拧松。
2. 拆除盖板。



① 用于显示屏支架的螺钉（M4）
② 显示屏支架
③ 触摸控制器的电缆
④ 触摸控制器
⑤ USB 接口
⑥ 键盘控制器/USB 接口的扁平电缆
⑦ 显示屏电缆
⑧ 鼠标/键盘控制器的电缆
⑨ 鼠标接口的连接器
⑩ 背光逆变器的电缆
⑪ I/O-USB 电缆
⑫ 直接控制按键电缆
⑬ 键盘电缆
⑭ 键盘控制器

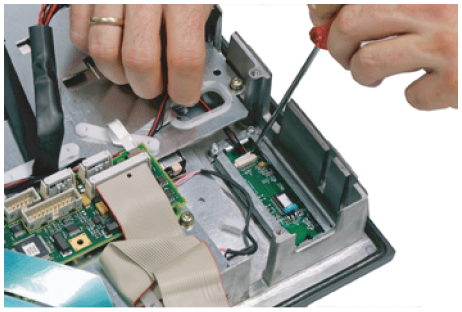
图 10-7 TP015AT 外壳开启

背光逆变器的电缆



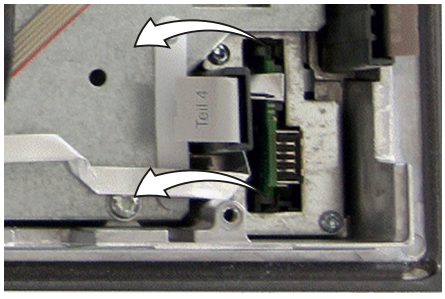
3. 用扁头螺丝刀将夹片上抬并拔出电缆，从而将连至背光逆变器的两个电缆松开（显示屏支架的左侧及右侧）。

鼠标/键盘控制器的连接



4. 用螺丝刀小心地将连接器后推，从而解除从键盘控制器到鼠标的连接。

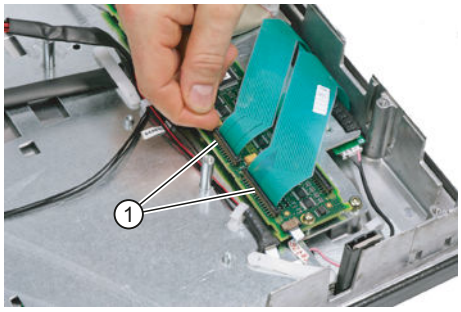
USB 板



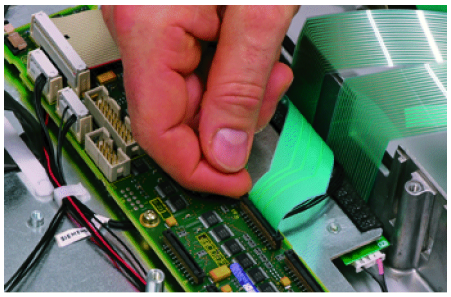
5. 将 USB 旁的两个止动钩均松开并拔出，从而解除与键盘控制器的连接。

   请勿拔出板件的电缆！

键盘电缆

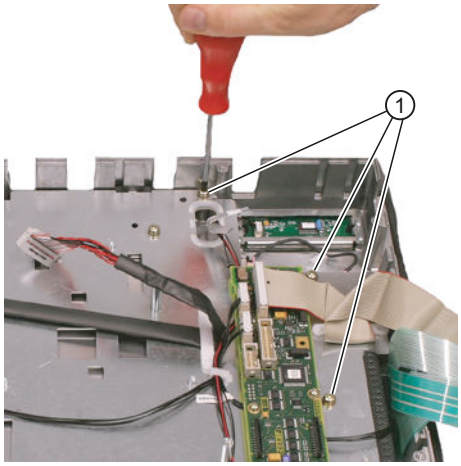


6. 将键盘控制器上的卡夹 ① 上推，并将键盘电缆从支座拔出，从而将 3 个键盘电缆松开。



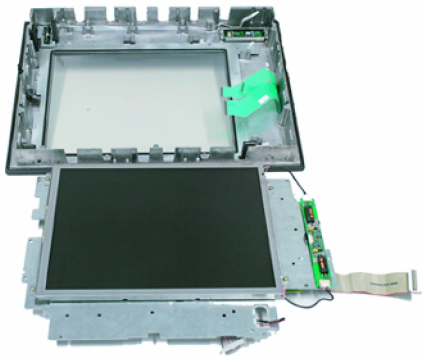
有关薄膜连接器的松开及插接的详细信息另见“一般提示和联网”，章节“连接”，段落：“对薄膜连接系统的操作”。

显示屏支架



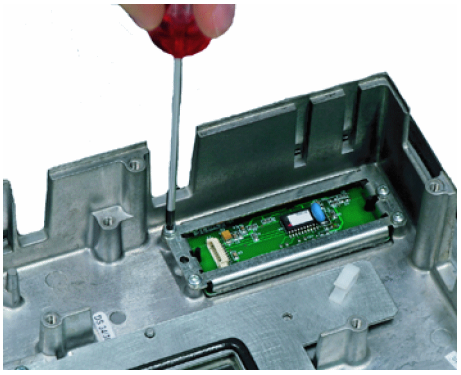
7. 将显示屏支架的 12 个螺钉 ① 松开，并将显示屏支架取下。

显示屏支架上的螺钉布局参见附图：“TP 015AT 外壳开启”。



8. 将显示屏支架取下。
9. 将显示屏支架借助其背面放置，从而防止显示屏受损。

鼠标板



10. 将鼠标板的支座上的 4 个螺钉（M3）松开。 将支座和鼠标板均取下。

将零部件装入前置操作面板

1. 将运输保护措施（用于固定电缆的胶带）以及内侧上的玻璃保护膜移除。
2. 以给定的顺序将零部件装入新的前置操作面板：

注意
螺钉受损 将螺钉拧紧时，请遵循扭矩（参阅 技术数据 (页 164)）。

2.1 **鼠标板和支座**

2.2 **显示屏支架**

装入显示屏支架前，将键盘电缆略微向后弯。 否则键盘电缆可能会卡住或损坏，进而功能受损。

2.3 **USB 板**

以可听见的方式将 USB 板卡入止动钩。

2.4 **键盘电缆**

2.5 **鼠标/键盘控制器的连接**

2.6 **背光逆变器的电缆**

2.7 **盖板**

前置操作面板： OP 015 black

11

11.1 说明

SINUMERIK 前置操作面板 OP 015 black 具有可多指操作的触敏式玻璃表面。集成 TCU 能够实现前置操作面板与控制系统的空间分离式结构。

前置操作面板 OP 015 black 系通过以太网作为精简型客户端在自由子网中（通过 PCU/NCU 上的 DHCP 服务器）耦合至 PCU/NCU。与前置操作面板的距离取决于两个网络节点/接入点的最大距离（100 m）。可与其他 TCU 及直接连接在 PCU 上的前置操作面板进行混合运行。

前置操作面板系借助供货范围中包含的专用夹紧件从背面紧固。

适用性

此说明适用于：

类型	说明	产品编号
OP 015 black	作为精简型客户端的前置操作面板，带触摸屏	6FC5303-0AF14-0AA0

特性

- Ethernet 10/100/1000 Mb/s
- 背面上的 3 x USB（最大高速）
- 15" LCD 平板屏幕（彩色），宽屏
- 屏幕区域内的多指操作
- 打印式键区，包含字母、数字、光标及控制按键区
- 针对电源、按键反馈及按键禁用/大小写锁定键的状态 LED
- 安装截面（宽 x 高）：450 x 290 mm
- 单人安装（参见章节“Montage”）
- 防护等级：IP65 / IP66
- 紧固方式：背侧卡扣
  - 壁部的最小/最大厚度：1.5 至 6 mm

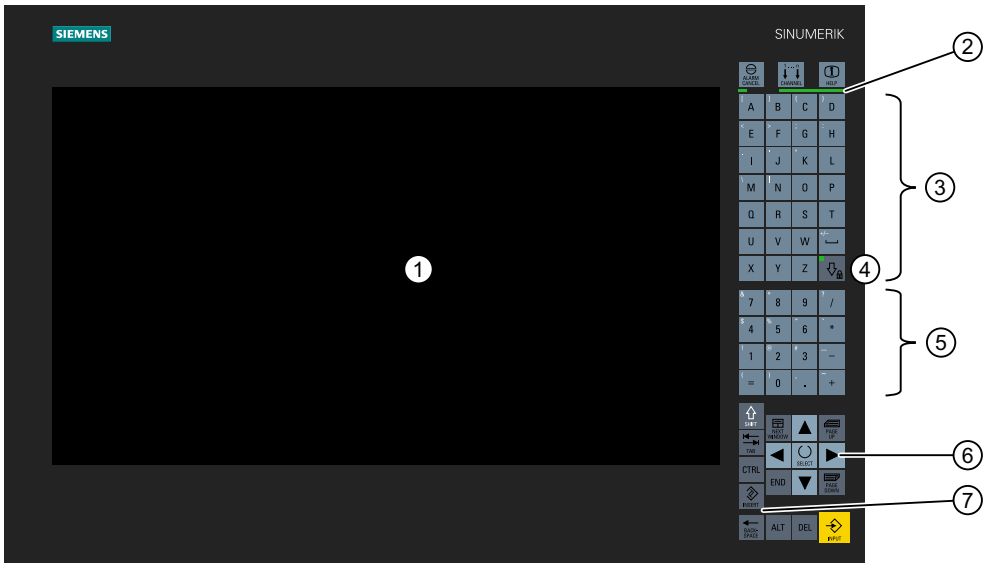
说明

USB 设备接口

OP 015 black 无前端 USB 接口。若需要，可通过 USB 延长装置（参见章节“键盘及其他组件”）将背面的 USB 接口向前导引。

11.2 操作和显示单元

11.2.1 视图



① 显示屏区域内针对操作软件（软键）的多指操作区域
② 绿色 LED 灯条，针对 POWER OK（左侧）和按键反馈（右侧）
③ 字母区
④ 包含按键禁用的大小写锁定键 - 绿色 LED（显示按键禁用生效或大小写锁定键）
⑤ 数字区
⑥ 光标区
⑦ 控制键区

图 11-1 前置操作面板 OP 015 black 的前视图

11.2.2 操作

通过用手指触碰触敏式玻璃表面来对该前置操作面板进行操作：

- 根据针对具体应用在显示区域内显示的功能，例如通过：
  - 按下软键或所显示的按钮
  - 采用最多 8 个手指的手势
- 根据打印的按键。此时可同时按下 2 个按键（加上辅助按键）。
  - 修饰符：CTRL, ALT, SHIFT

说明

在对具有多指操作功能的触敏式玻璃表面进行手势操作时的注意事项

为了避免在对具有多指操作功能的触敏式玻璃表面进行操作时出现错误操作，请注意以下事项。否则，设备可能不识别或者误识别或误执行所进行的输入。

- OP 015 black 不支持与安全相关的功能，因而也无法在触敏式玻璃表面上执行。
- 触敏式玻璃表面系对其表面上的触碰，而非对按压进行响应。因此，请勿在触敏式玻璃表面上敷设保护膜。另外也请去除所有保护膜及包装膜，因为这些会导致输入不灵敏/无法输入以及错误输入。
- 请仅用指尖来对触敏式玻璃表面进行操作，勿用指甲操作。
- 以垂直或与表面的角度不超过 45°的方式来触碰触敏式玻璃表面。
- 避免例如因指关节，或因倚靠或支撑在显示屏上而造成的意外的多次触碰。
- 确保触敏式玻璃表面的清洁。可从因特网上的西门子工业领域 Service&Support 门户中的以下网址获取清洁相关信息：
  http://support.automation.siemens.com/WW/view/de/39718397

随时检查所执行的操作动作是否被设备识别。

说明

请遵循适用于相应机床类型的 C 标准（例如针对车床：EN ISO 23125-2010，36 页和 49 页）。根据这些标准，在安全门打开的情况下触发运动的按键必须配设有附加的使能装置，因为在采用单通道键区时，例如就 OP 015 black 而言，通常达不到 PL（performance level，性能等级）等级“d”。

显示 TCU 菜单

请同时用手指触摸当前显示界面的左下角和右下角，以便显示 TCU 菜单。

如果在 OP015 black 上连接了 USB-PC 键盘，则可通过同时按下按键 F9 和 F10 来显示 TCU 菜单。

手套

请勿佩戴厚手套，例如工作手套来操作触敏式玻璃表面。可使用棉制薄手套，或者针对触敏式玻璃表面的具有电容触摸功能的手套。

以下手套可实现对操作面板的触敏式玻璃表面的操作：

- Dermatril L
- Camatril Velours Art. 730
- Uvex Profas Profi ENB 20A
- Comasec PU 900 (4342)
- Camapur Comfort Art. 619
- KCL Men at Work Art. 301
- Carex Art. 1505/k (Leder)
- Baumwolle Cat.1

说明

建议使用此处列出的手套。型号名称有可能变化。

按键禁用

例如在对设备进行清洁前，建议将按键输入禁用：

- 按住 Capslock 键至少 5 秒来激活按键禁用，LED 闪烁。
- 再次按住该按键至少 5 秒来取消按键禁用。

也可通过软件来触发按键禁用。

说明

按键禁用仅针对显示屏旁边的按键，对屏幕触摸不起作用。

11.2.3 键盘和显示屏

键盘

前置操作面板上分布了多个按键和按键区：

- 字母区包含字母 A, ..., Z，空格（space），以及具有按键禁用功能的大小写锁定键（Capslock 键）。
- 数字区包含数字 0 - 9，以及字符“/”、“*”、“-”、“+”、“=”和“.”。
- 光标区用于在屏幕上进行导航。
- 控制键区包含特殊功能。

大小写切换

缺省情形下激活的始终为大写。 为在字母的大小写间切换，按下大小写锁定键。

按键符一览

下面的一览图展示了前置操作面板的按键符与 PC 键盘上的功能键的对应关系。

按键	对应的 PC 功能键	按键	对应的 PC 功能键
	Esc		End
	F11		Backspace
	F12		Tab
	空格键（Space）		（仅用于内部按键切换）
	大小写锁定键 （Capslock）		Ctrl 键
	Home		Alt 键
	Page up		Delete
	Page down		Insert
	Cursor up		回车

按键	对应的 PC 功能键	按键	对应的 PC 功能键
◀	Cursor left	SELECT	5 (数字区)
▶	Cursor right	A, ..., Z	<Shift> A, ..., Z
▼	Cursor down		

显示屏

像素误差符合 DIN EN ISO 9241-307 误差类别 II。

11.2.4 屏幕保护程序

如需不变且超过一小时地显示一个高对比度画面，出于能效的考虑，必须激活屏幕变暗功能。

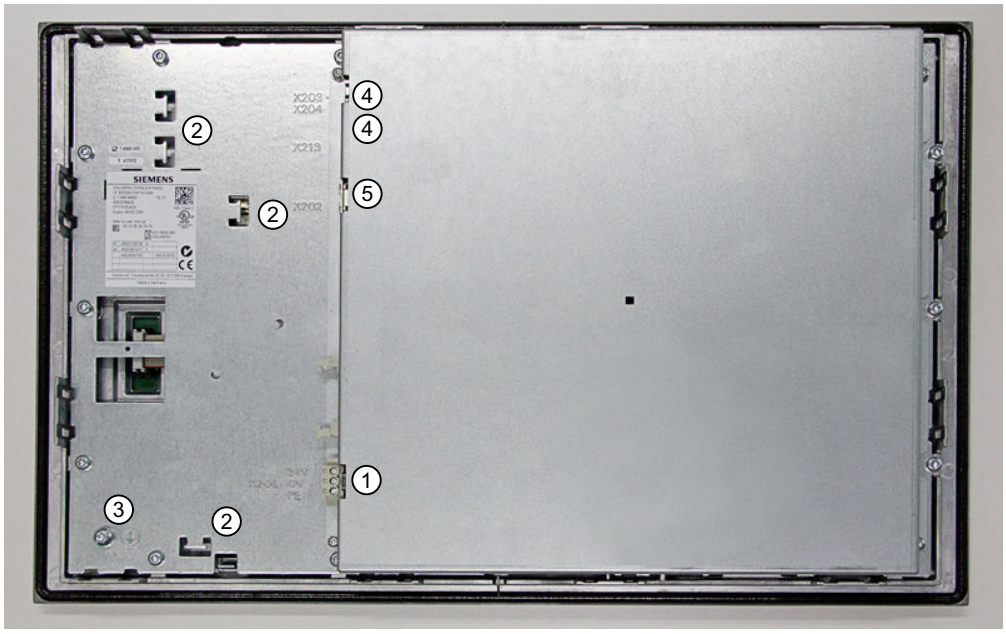
时间可个性化调整。 更多相关信息参见：
基本软件和操作软件调试，SINUMERIK Operate (IM9)

11.3 接口

前置操作面板 OP 015 black 有下列接口：

接口名称	连接器名称	速度	允许的总长度	连接器类型
Ethernet 接口	X202	1000 Mb/s	最大 100m	8 芯 RJ45 插口
双 USB 接口 1	X203, X204	各 480 Mb/s	最大 1.8m	双 USB 插口
24V 电源	X206	-	最大 10m	3 芯 Combicon 连接器
USB 接口 2	X213	480 Mb/s	最大 1.8m	简易 USB 插口

背面



①	X206	电源（包含可旋接连接器）
②	-	连接电缆的去张力装置
③	-	接地螺钉 M5（用于与电缆终端螺接）
④	X203 / X204 / X213	USB 接口
⑤	X202	Ethernet 接口

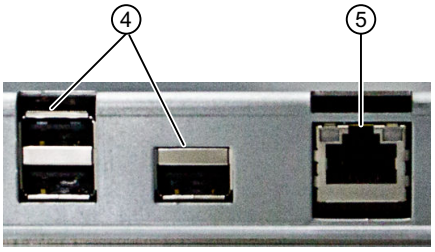
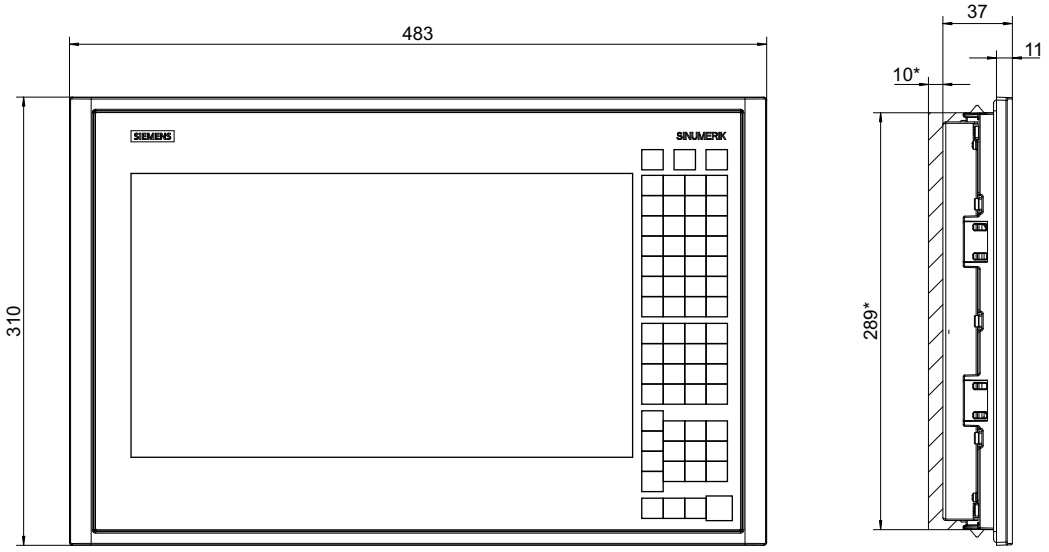


图 11-2 OP 015 black - 带接口的背面

引脚布局

接口的引脚布局参见章节“一般提示和联网”→“连接”。

11.4 安装



带 TCU（集成）的 OP 015 black

* 用于电缆和通风的自由空间

表格 11-1　安装开口的尺寸

宽度（mm）	高度（mm）	装入深度 + 自由空间（mm）
450	290	37 + 10

OP 015 black 系通过随附的卡扣（2.5 mm 轮廓；20 mm 长度）紧固。由于采用卡扣紧固，故无需钻孔或螺孔。

此外，若安装壁符合尺寸图中的要求，这种紧固方式还能实现防护等级 IP65 / IP66。密封件（PU 泡沫密封件）已设于 OP 015 black 上。

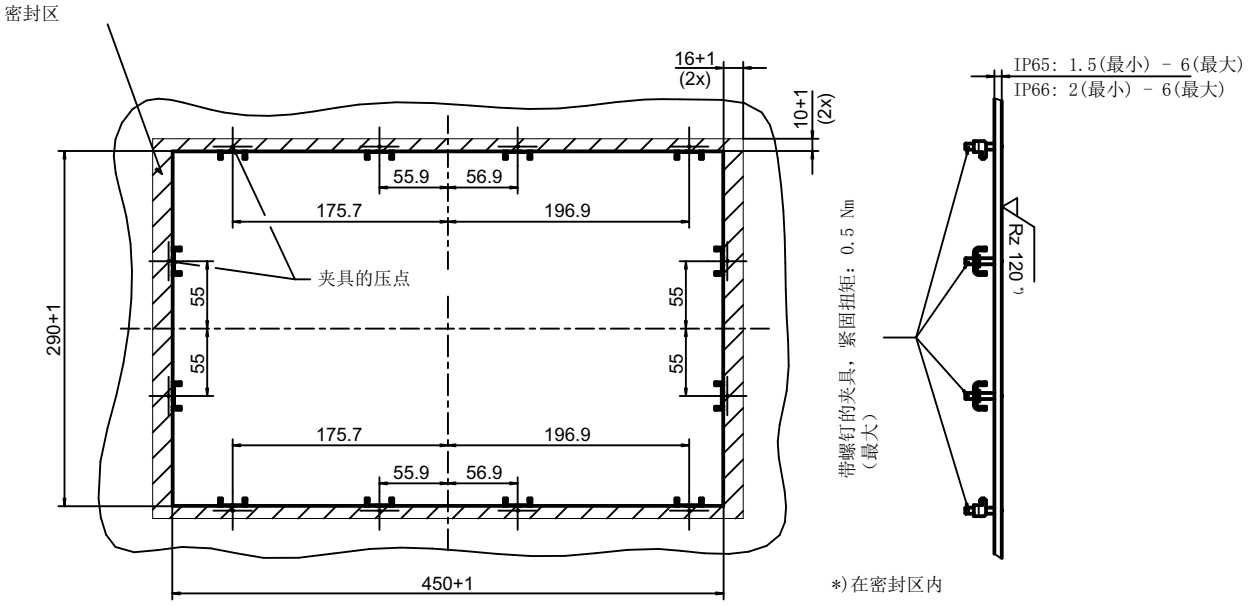


图 11-3　　用于安装前置操作面板 OP 015 black 的尺寸图

单人安装

另请注意以下章节中的说明：“一般提示和联网”→“使用规划”→“气候及机械环境条件”→“散热”。

注意
不允许的安装位置可能导致功能故障 请遵循所允许的安装位置：与垂线偏离最多 45º。

注意
前置玻璃受损 为避免前置玻璃受损，不允许通过真空吸具将其抬升。

1. 将前置操作面板从正面放入安装截面。



图 11-4　　插入操作面板

注意
密封件损坏 为满足可达到的最大防护等级，在装入过程中不得令密封件受损。因此，将 OP 015 black 居中地放入安装截面。

2. 将操作面板倾斜并压入安装截面。此时必须将卡钩下压。

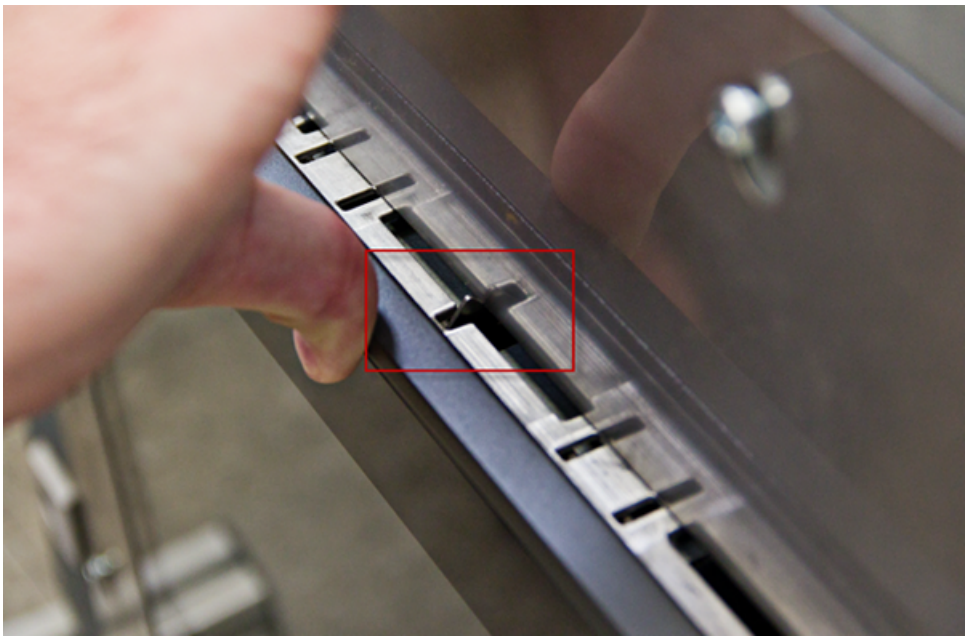


图 11-5　　倾斜和压入

3. 在于背面借助卡扣将操作面板紧固前，确保前置操作面板固定地设于安装截面中且不会掉落。
4. 从背面借助 12 个卡扣通过扭紧螺纹销（扭矩：0.4 - 0.5 Nm）将前置操作面板固定在安装截面中。

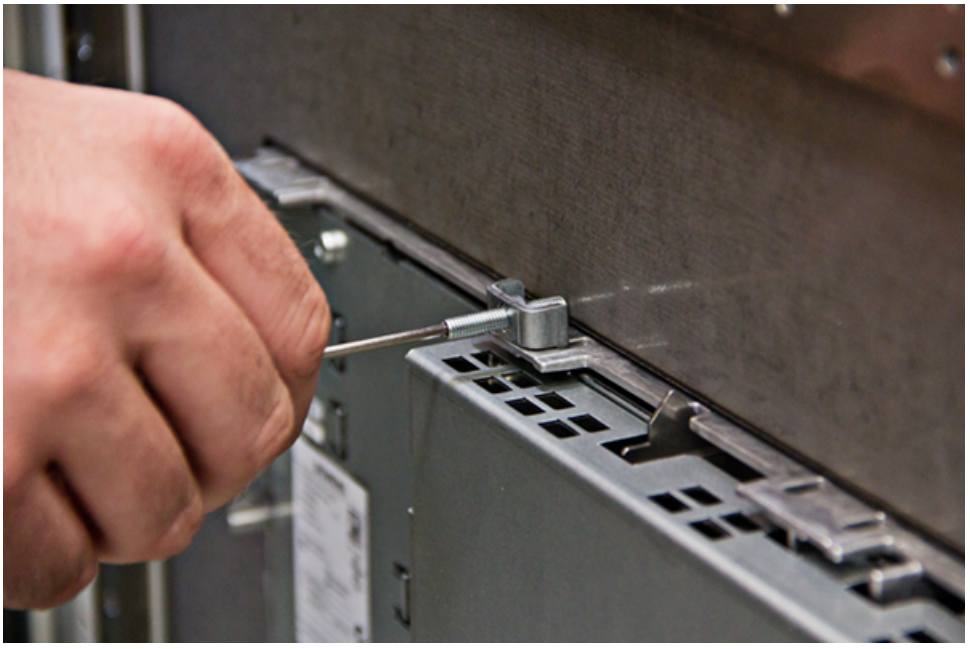


图 11-6　　旋紧卡扣

11.4.1 校准触摸屏

每次连接新的前置操作面板时，都必须执行触摸屏校准。

步骤

与校准相关的描述请参见章节 Auto-Hotspot。

11.5 技术数据

安全			
防护等级	III；PELV，根据 EN 50178		
防护等级，根据 EN 60529	正面：IP65 / IP66 背面：IPXXB		
认证	CE / cULus		
电气数据			
电源 1)	DC 24 V (20.4 V ... 28.8 V)		
耗用电流	典型值约 1.0 A 最大约 2.0 A		
功率损耗	典型值约 24 W 最大约 42 W		
机械数据			
尺寸	宽度：483 mm	高度：310 mm	深度：48 mm
重量	约 7 kg		
最大紧固扭矩	卡扣螺钉： 0.5 Nm	M3 螺钉： 0.8 Nm	M4 螺钉： 1.8 Nm
	接地螺钉 M5：3 Nm		
允许的环境温度			
运行	0 ... 45 °C（正面） 0 ... 55 °C（背面）		
储存	-20 至 60 °C		
显示屏			

大小 / 分辨率	15.6" / 1366 x 768 像素
MTBF 背光	典型 70000 h，25 ºC 下（取决于温度）

1) 所提供的电源必须为带安全电隔离的功能低压（根据 EN 60204-1，PELV）。

说明

气候及机械环境条件的信息参见相关章节：
“一般提示和联网”→ “使用规划”

11.6 备件/附件

可为 OP 015 black 订购下列组件：

- 备件：卡扣 6FC5248-0AF14-0AA0（9 件）
- 附件：USB 延长线 6FC5347-0AF01-1AA0

前置操作面板： OP 019

12

12.1 说明

SINUMERIK 前置操作面板 OP 019 具有分辨率为 1280 x 1024 像素的 19" TFT 彩色显示屏，并配备有 16 + 4 水平软键和 16 垂直软键。2 x 8 垂直软键可用作 PLC 中的直接控制按键。

可将 CNC 全键盘 KB 483C 用作输入键盘。

紧固系借助供货范围中包含的专用夹紧件从背面进行。

说明

不支持使用针对软键的抽拉条。

适用性

此说明适用于前置操作面板：

类型	按键类型	产品编号
OP 019	前置玻璃后的电容式按键	6FC5303-0AF13-0AA0

特性

- 跨越整个面板的非反射前置玻璃
- 19” 装入尺寸，9 HE（高度单位）
- 安装截面（宽 x 高）：450 x 380 mm
- 装入深度较小
- 19" TFT 平板屏幕（彩色），分辨率 1280 x 1024 像素（SXGA）
- 电容式按键，按下时通过 LED 进行光学反馈：
  - 16 + 4 水平软键
  - 16 个垂直软键
- 状态 LED，针对电源
- 防护等级：IP65 / IP66

- 固定方式：背侧卡扣
  卡扣可作为备件追加订购：6FC5248-0AF14-0AA0（9 件）
- 可与 PCU 50.5 及 TCU 30.2 相结合

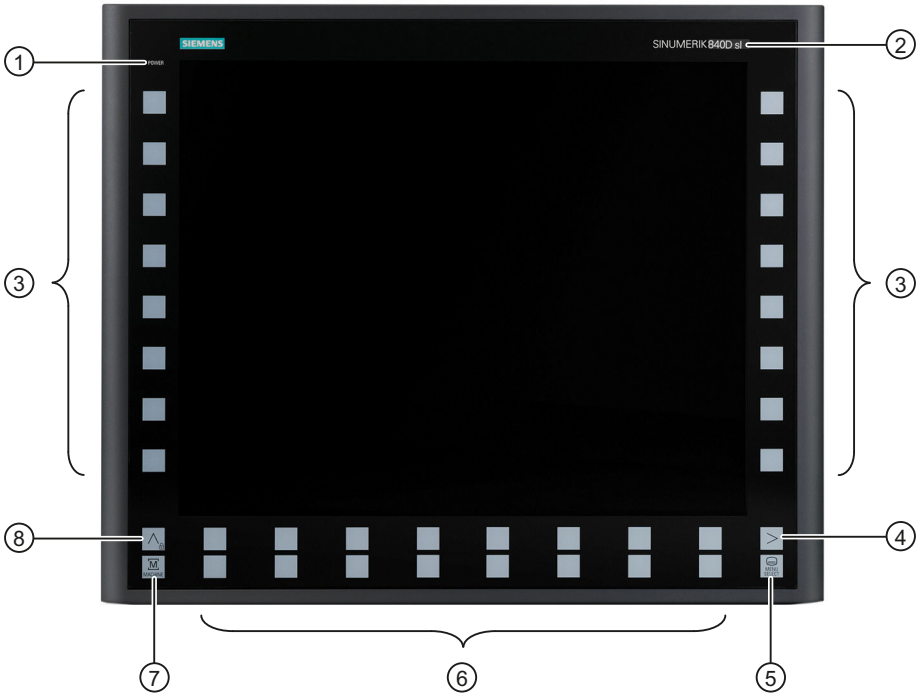
说明

USB 设备接口

OP 019 无 USB 接口。若需要，可通过 USB 延长装置（参见章节“键盘及其他组件”）将 PCU 50.5 / TCU 30.2 的 USB 接口向前导引。

12.2 操作和显示单元

12.2.1 视图



① 状态 LED： POWER
② 针对抽拉条“系统”（例如 840D sl）的窗口
③ 垂直软键
④ 菜单扩展键
⑤ Menu Select 键（菜单选择键）
⑥ 水平软键
⑦ 加工区域键
⑧ 菜单回调键及按键禁用

图 12-1 前置操作面板 OP 019 视图

12.2.2 键盘和显示屏

键盘

在前置操作面板上设有以下按键：

- 各 16 个垂直软键和水平软键用于调用屏幕的菜单条上的可用功能。
- 菜单回调键用于返回至上一级水平菜单，以及用于按键禁用。
- 菜单扩展键用于切换至扩展水平软键条。
- Menu Select 键用于调用基本菜单来选择操作区。
- 加工区域键用于调用“加工”操作区。

下面的一览图展示了前置操作面板的按键符与 PC 键盘上的功能键的对应关系。

按键	说明	PC 功能键
	菜单回调键/按键禁用	F9
	菜单扩展键	<Shift> F9
	Menu Select 键（菜单选择键）	F10
	加工区域键	<Shift> F10

显示屏

说明

像素误差符合 DIN EN ISO 13406-2 类别 II。

12.2.3 软键

操作

电容性按键会迅速而直接地进行响应。 为防止意外操作，可采取以下措施：

- 再次按下按键将功能撤销
- 按键禁用，例如擦面板时：
  - 按住菜单回调键超过 5 s，以激活按键禁用
  - 在按键禁用生效时，对应的 LED 闪烁
  - 再次按下菜单回调键（> 5 s）来取消按键禁用
- 必须对通过直接控制按键触发的运动进行附加保护：例如借助在 PLC 中相应关联的使能按钮

说明

请遵循适用于相应机床类型的 C 标准（例如针对车床：EN ISO 23125-2010，36+49 页）。 根据这些标准，在安全门打开的情况下触发运动的按键必须配设有附加的使能装置，因为在采用单通道键区时，例如就 OP 019 而言，通常达不到 PL（performance level，性能等级）等级“d”。

特点：

- 可同时按下 2 个按键。
- 也可借助手套操作这些按键。 但特别厚的，屏蔽程度较高的手套可能会对操作构成限制或阻碍。

LED 显示

以下情形下，所有按键 LED 绿灯闪烁：

- 启动期间，操作系统尚未启动。
- 与 PCU/TCU 的通讯失败，且该状态持续时间长于 5 s。
  消除方法：重新安装标准键盘驱动。

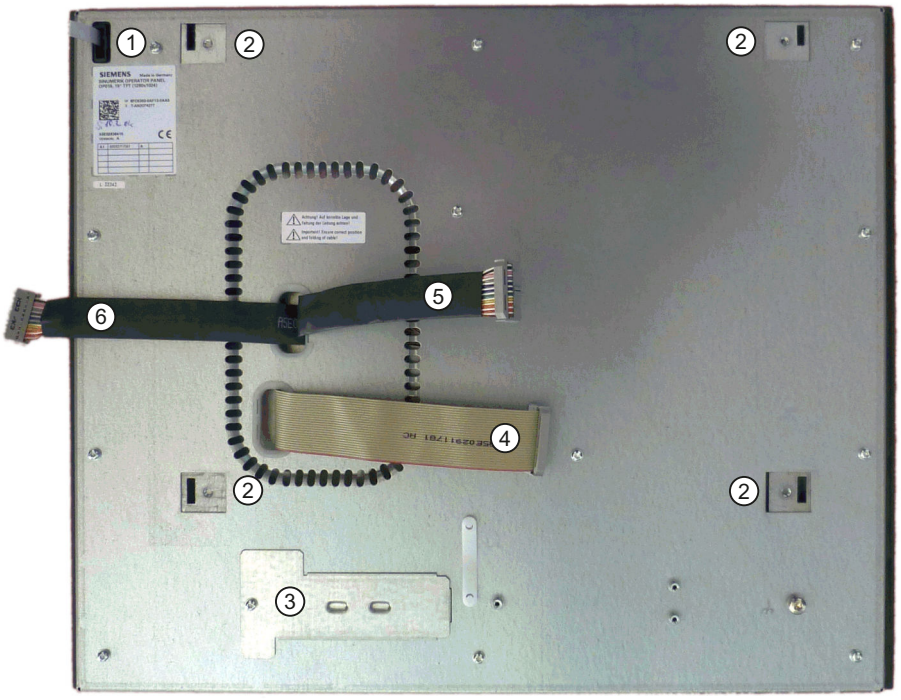
12.2.4 屏幕保护程序

如需不变且超过一小时地显示一个高对比度画面，则必须激活屏幕变暗功能，来防止 TFT 显示屏出现最后一个显示画面“冻结”的状况。

时间可个性化调整。 更多相关信息参见：
基本软件和操作软件调试，SINUMERIK Operate (IM9)

12.3 接口

前置操作面板 OP 019 的所有接口均位于背面：



① 用于标记条“系统”的插缝



② 用于 PCU/TCU 连接片的安装缝

③ 用于直接控制按键接口 X11 的盖板

④ I/O-USB 电缆 K1

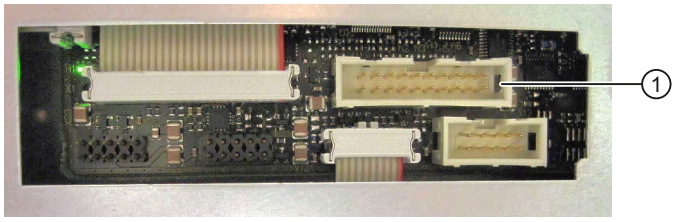
⑤ LVDS 显示屏电缆 K2

⑥ LVDS 显示屏电缆 K3

图 12-2 OP 019 背面

接口说明

- 两个扁平电缆，用于连接 PCU/TCU：
  - I/O-USB 电缆 K1：
    除显示屏接口外，针对前置操作面板接口的所有信号（例如电源电压）
  - LVDS 显示屏电缆 K2
  - LVDS 显示屏电缆 K3
- 直接控制按键接口 X11 ①，用于两个垂直软键条（16 个按键）。
  在此可连接下列操作组件中的一个：
  - MCP 483 / MCP 483 PN / MPP 483 / MPP 483 IE (X70)
  - TCU 30.2 (X205)



引脚布局

接口的引脚布局参见章节“一般提示和联网”→“连接”。

12.4 安装

12.4.1 安装准备

概述

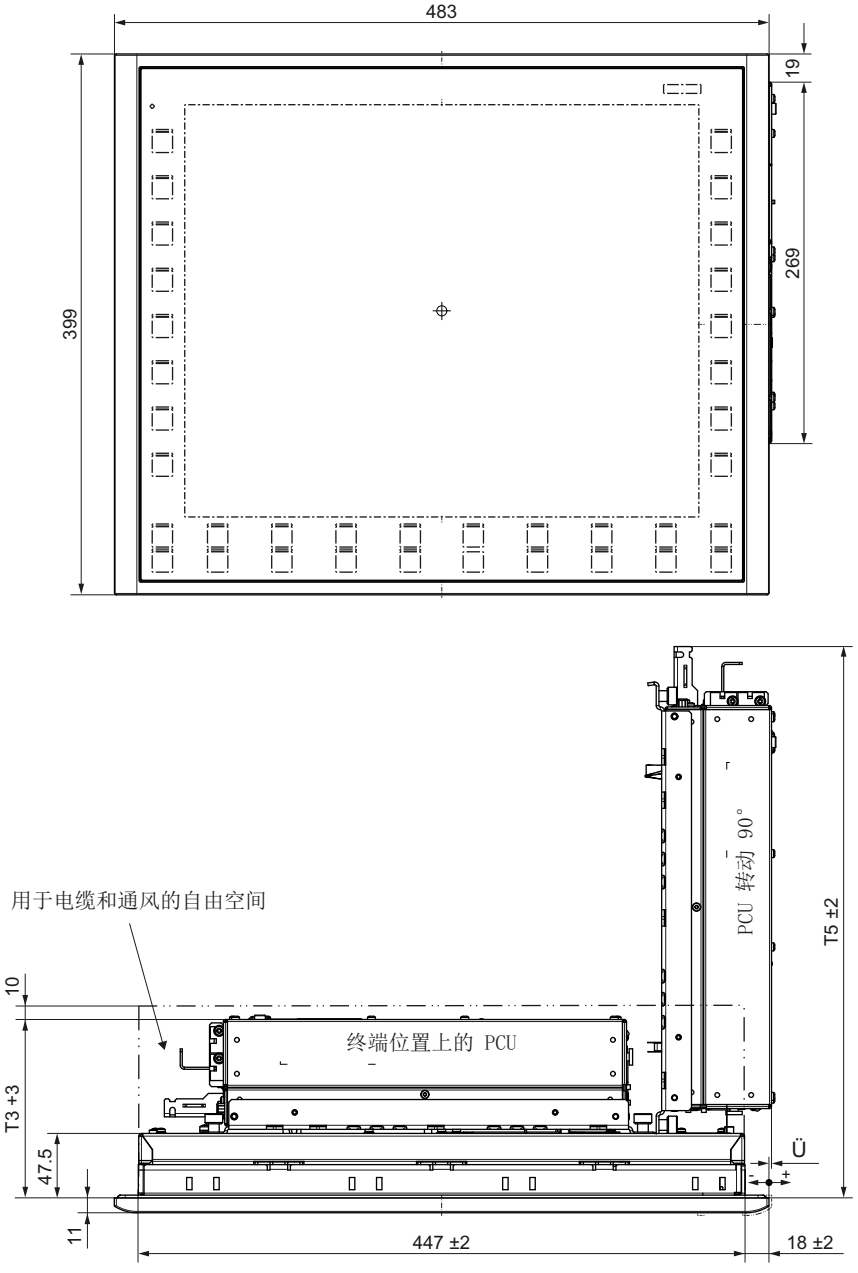


图 12-3 用于将 PCU 加装至前置操作面板 OP 019 的尺寸图

表格 12-1　安装时须遵循的尺寸

	装入深度 T3 + 自由空间（mm）	扩展深度 T5（mm）	超出尺寸 Ü（mm）
PCU 50.5	132 + 10	408	2
TCU 30.2	81 + 10	382	-49

安装开口

表格 12-2　安装开口的尺寸

宽度（mm）	高度（mm）
450	380

OP 019 系通过随附的卡扣（2.5 mm 轮廓；20 mm 长度）紧固。 由于采用卡扣紧固，故无需钻孔或螺孔。

此外，若安装壁符合尺寸图中的要求，这种紧固方式还能实现防护等级 IP65 / IP66。 密封件（PU 泡沫密封件）已设于 OP 019 上。

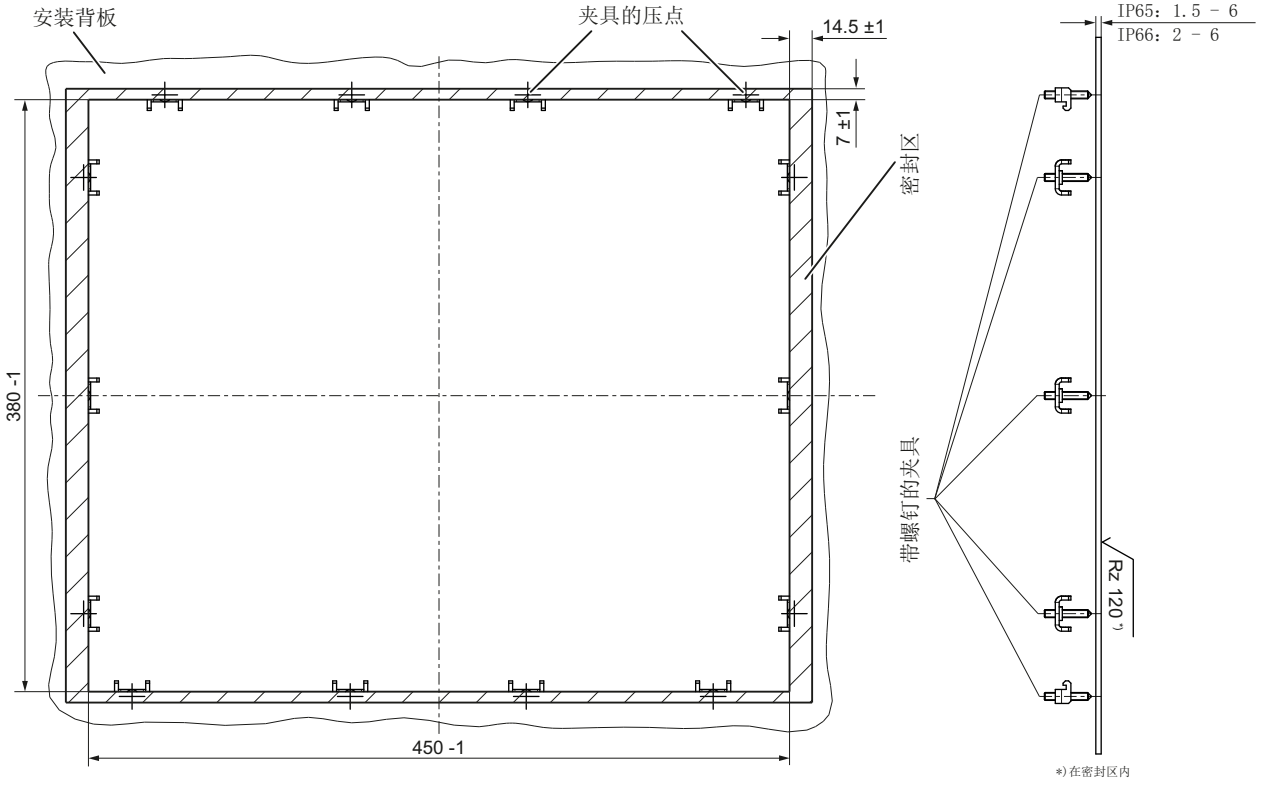


图 12-4　用于安装前置操作面板 OP 019 的尺寸图

与 PCU/TCU 组装在一起的前提条件

在将 PCU/TCU 安装至 OP 019 前，必须将安装托架紧固在 PCU/TCU 上。

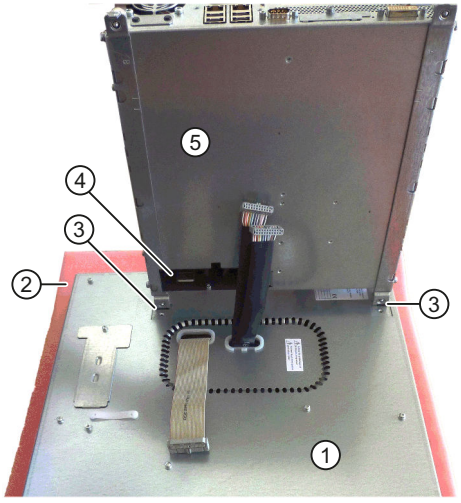
采用 TCU 30.2 时，安装托架的螺钉紧固方式就原理而言与采用 PCU 时相同。
特例：仅需要 4 个凸圆头螺钉 M4x8 来进行紧固。

12.4.2 将 OP 019 与 PCU 组装在一起

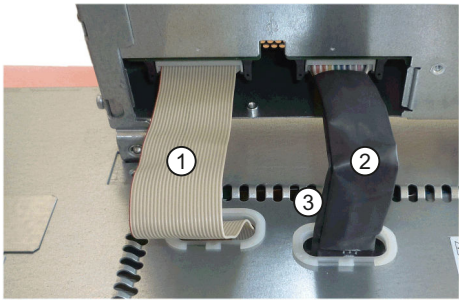
如需将 OP 019 与 PCU 相结合，请在装入安装壁前将这些组件组装在一起。 下面对此步骤进行详细说明。 作为替代方案，也可以先将 OP 019 插入安装截面，再将 PCU 安装至已装入的 OP 上。

步骤

1. 将 OP 019 ① 以其正面置于水平且柔软的垫层 ② 上，以防止前置操作面板的表面受损。
2. 将 PCU ⑤ 的接口盖板 ④ 移除。
3. 放置 PCU，使得安装连接片 ③ 卡入 OP 019。



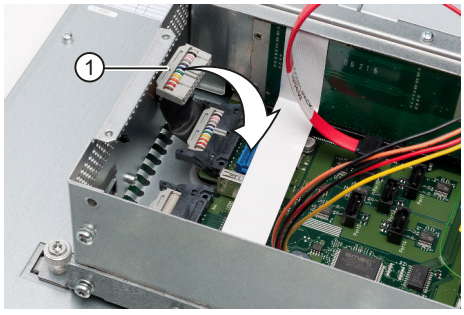
4. 将电缆 K1 ① 和 K2 ② 连接至 PCU 的接口。 在 K2 后将 K3 ③ 先穿过开口。
5. 确保电缆 K1 和 K2 的连接器以可听见的方式卡合，且锁止系统闭合。



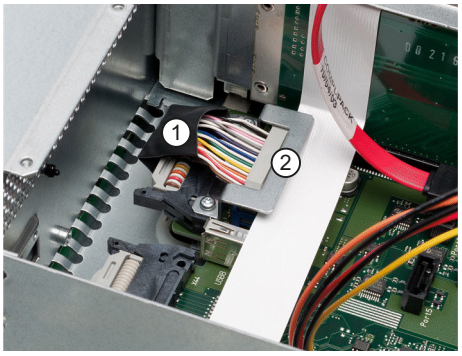
6. 将 PCU 朝 OP 019 转动，确保电缆的正确折叠。
7. 分别用两个滚花螺钉将 PCU 固定在两个安装托架的末端上（扭矩：1.8 Nm）。



8. 为插入电缆 K3 ①，必须将 PCU 硬盘的外壳盖板移除，参见 SSD 模块 (页 281)，章节 PCU 50.5。



9. 将电缆 K3 ① 以位于 K2 正上方的方式连接至 PCU 的接口，并使用卡夹 ② 和两个螺钉 M2.5（0.4 Nm）将连接器固定。



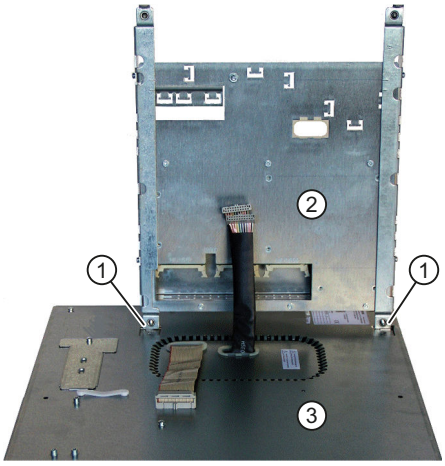
10. 重新将 PCU 的外壳盖板闭合（参见 8）。

12.4.3 将 OP 019 与 TCU 组装在一起

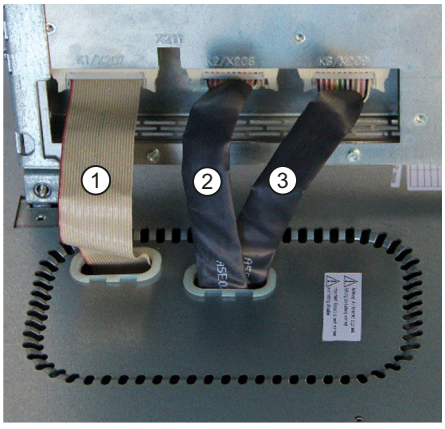
如需将 OP 019 与 TCU 相结合，请在装入安装壁前将这些组件组装在一起。 下面对此步骤进行详细说明。 作为替代方案，也可以先将 OP 019 插入安装截面，再将 TCU 安装至已装入的 OP 上。

步骤

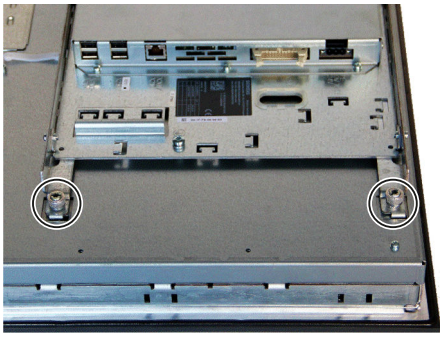
1. 将 OP 019 ① 以其正面置于水平且柔软的垫层上，以防止前置操作面板的表面受损。
2. 放置 TCU ②，使得安装连接片 ① 卡入 OP 019 ③。



3. 将电缆 K1 ①、K2 ② 和 K3 ③ 连接至 TCU 的对应接口。
4. 确保电缆 K1 至 K3 的连接器以可听见的方式卡合，且锁止系统闭合。



5. 将 TCU 朝 OP 019 转动，确保电缆的正确折叠。
6. 分别用两个滚花螺钉将 TCU 固定在两个安装托架的末端上（扭矩：1.8 Nm）。



12.4.4 装入安装壁

PCU/TCU 的背面上必须留有至少 10 mm 的自由空间，以确保充分的通风（参见 安装准备 (页 194) 部分）。

另请注意以下章节中的说明：“一般提示和联网”→“使用规划”→“气候及机械环境条件”→“散热”。

注意
不允许的安装位置可能导致功能故障 请遵循所允许的安装位置：与垂线偏离最多 5º。 所加装的组件（例如 PCU）还会进一步对此值构成限制。

步骤

注意
前置玻璃受损 为避免前置玻璃受损，不允许通过真空吸具将其抬升。

1. 将组装在一起的组件（例如前置操作面板和 PCU）从正面放入安装截面（参见 图 12-4 用于安装前置操作面板 OP 019 的尺寸图 (页 195)）。

注意
密封件损坏 为满足可达到的最大防护等级，在装入过程中不得令密封件受损。 因此，将组装在一起的组件居中地放入安装截面。

2. 从背面借助六个卡扣通过扭紧螺纹销（扭矩：0.4 - 0.5 Nm）将前置操作面板固定在安装截面中。

12.5 技术数据

安全	
防护等级	III；PELV，根据 EN 50178
防护等级，根据 EN 60529	正面 IP65 / IP66 背面 IP20
认证	CE / cULus
电气和机械数据	
功率损耗	典型值约 35 W 最大约 45 W

尺寸	宽度：483 mm	高度：399 mm	深度：58.5 mm
重量	约 11 kg		
螺钉紧固扭矩， 最大值	卡扣： 0.5 Nm	M3 螺钉： 0.8 Nm	M4 螺钉： 1.8 Nm
显示屏			
大小 / 分辨率	19" TFT/ 1280 x 1024 像素		
MTBF 背光	典型 50000 h，25 ºC 下（取决于温度）		

说明

气候及机械环境条件的信息参见相关章节：

“一般提示和联网”→“使用规划”

前置操作面板：OP 019 black

13

13.1 说明

SINUMERIK 前置操作面板 OP 019 black 具有可多指操作的触敏式玻璃表面。集成 TCU 能够实现前置操作面板与控制系统的空间分离式结构。

前置操作面板 OP 019 black 系通过以太网作为精简型客户端在自由子网中（通过 PCU/NCU 上的 DHCP 服务器）耦合至 PCU/NCU。与前置操作面板的距离取决于两个网络节点/接入点的最大距离（100 m）。可与其他 TCU 及直接连接在 PCU 上的前置操作面板进行混合运行。

前置操作面板系借助供货范围中包含的专用夹紧件从背面紧固。

适用性

此说明适用于：

型号	说明	产品编号
OP 019 black	作为薄型客户单元的前置操作面板，带触摸屏	6FC5303-0AF17-0AA0

特性

- 18.5" LCD 平板屏幕（彩色），宽屏
- 分辨率：1366 x 768px
- 长宽比：16:9
- 带集成电源的 LED 背光源
- Ethernet 10/100/1000 Mb/s
- 背面的 3 x USB（最大高速）
- 屏幕区域内的多指操作（支持手势操作）
- 安装开口 (B x H)：465 x 319 mm^2
- 单人安装（参见章节“Montage”）
- 防护等级：IP65
- 固定：背侧卡扣
  - 壁部的最小/最大厚度：1.5 至 6 mm

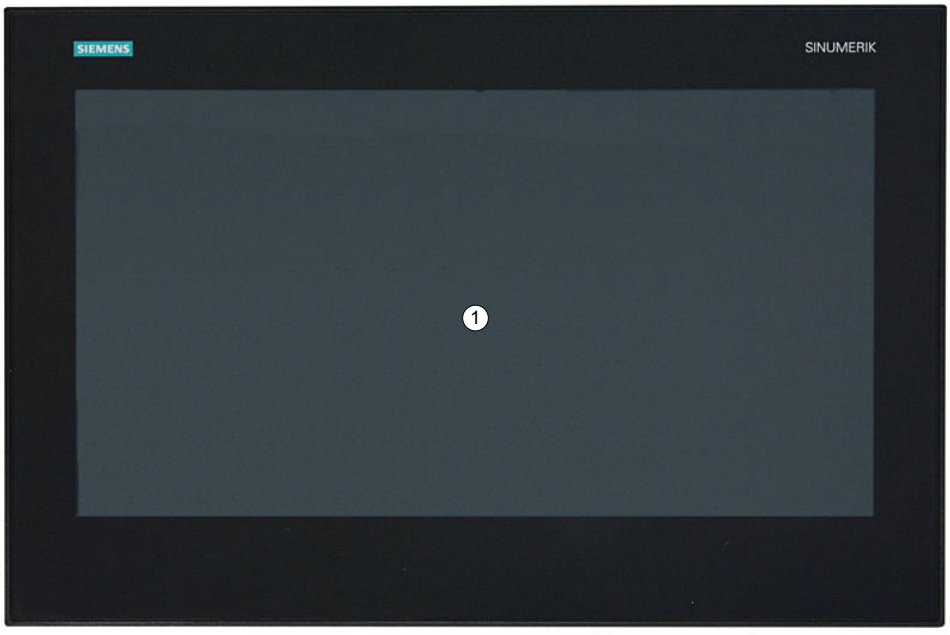
说明

USB 设备接口

OP 019 black 无前端 USB 接口。若需要，可通过 USB 延长装置（参见相应设备手册“操作组件与联网”中的章节“键盘及其他组件”）将背面的 USB 接口向前引出。

13.2 操作和显示单元

13.2.1 视图



① 显示屏区域内针对操作软件（软键）的多指操作区域

图 13-1 前置操作面板 OP 019 black 的前视图

13.2.2 操作

通过用手指触碰触敏式玻璃表面来对该前置操作面板进行操作：

- 根据针对具体应用在显示区域内显示的功能，例如通过：
  - 采用最多 5 个手指的手势

说明

在对具有多指操作功能的触敏式玻璃表面进行手势操作时的注意事项

为了避免在对具有多指操作功能的触敏式玻璃表面进行操作时出现错误操作，请注意以下事项。否则，设备可能不识别或者误识别或误执行所进行的输入。

- OP 019 black 不支持与安全相关的功能，因而也无法在触敏式玻璃表面上执行。
- 触敏式玻璃表面系对其表面上的触碰，而非对按压进行响应。因此，请勿在触敏式玻璃表面上敷设保护膜。另外也请去除所有保护膜及包装膜，因为这些会导致输入不灵敏/无法输入以及错误输入。
- 请仅用指尖来对触敏式玻璃表面进行操作，勿用指甲操作。
- 以垂直或与表面的角度不超过 45°的方式来触碰触敏式玻璃表面。
- 避免例如因指关节，或因倚靠或支撑在显示屏上而造成的意外的多次触碰。
- 确保触敏式玻璃表面的整洁。可从因特网上的西门子工业领域 Service&Support 门户中的以下网址获取清洁相关信息：
  http://support.automation.siemens.com/WW/view/de/39718397

随时检查所执行的操作动作是否被设备识别。

说明

请遵循适用于相应机床类型的 C 标准（例如针对车床：EN ISO 23125-2010，36 页和 49 页）。根据这些标准，在安全门打开的情况下触发运动的按键必须配设有附加的使能装置，因为在采用单通道键区时，例如就 OP 019 black 而言，通常达不到 PL（performance level，性能等级）等级“d”。

显示 TCU 菜单

请同时用手指触摸当前显示界面的左下角和右下角，以便显示 TCU 菜单。

如果在 OP019 black 上连接了 USB-PC 键盘，则可通过同时按下按键 F9 和 F10 来显示 TCU 菜单。

手套

请勿佩戴厚手套，例如工作手套来操作触敏式玻璃表面。可使用棉制薄手套，或者针对触敏式玻璃表面的具有电容触摸功能的手套。

以下手套可实现对操作面板的触敏式玻璃表面的操作：

- Dermatril L
- Camatril Velours Art. 730
- Uvex Profas Profi ENB 20A
- Comasec PU 900 (4342)
- Camapur Comfort Art. 619

- KCL Men at Work Art. 301
- Carex Art. 1505/k (Leder)
- Baumwolle Cat.1

说明

建议使用此处列出的手套。型号名称有可能变化。

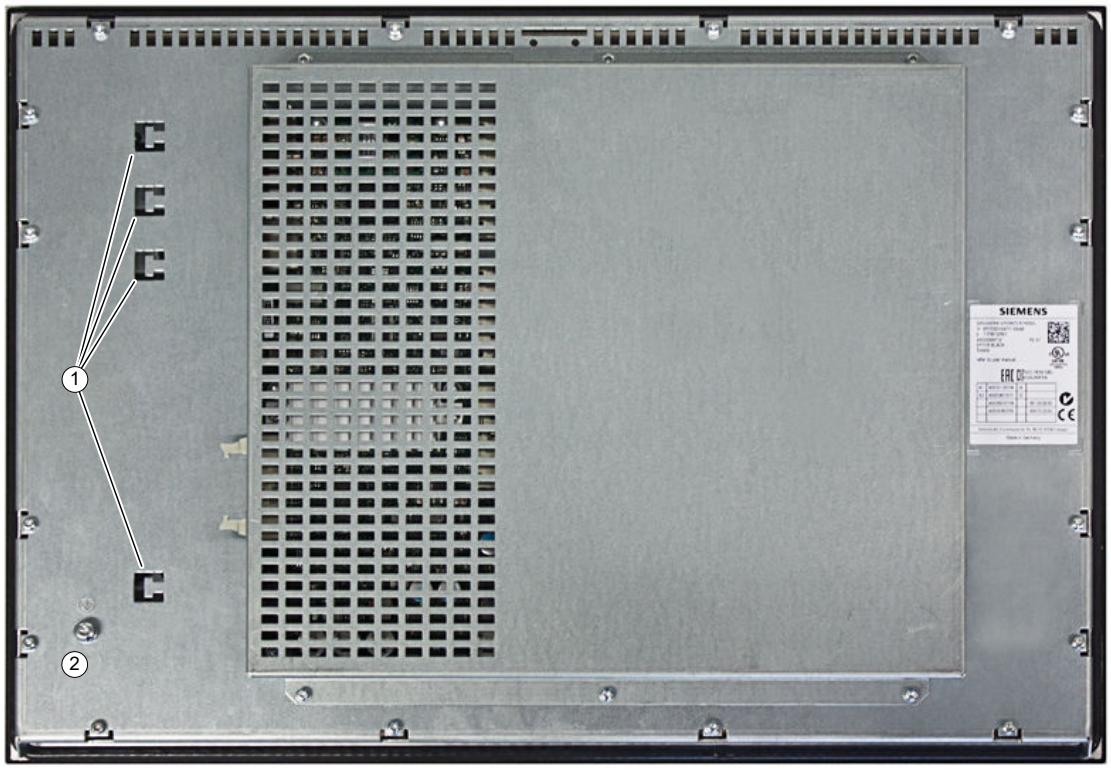
13.2.3 屏幕保护程序

如需不变且超过一小时地显示一个高对比度画面，出于能效的考虑，必须激活屏幕变暗功能。

时间可个性化调整。更多相关信息参见：
基本软件和操作软件调试，SINUMERIK Operate (IM9)

13.3 接口

前置操作面板 OP 019 black 有下列接口：





①	-	连接电缆的去张力装置
②	-	接地螺钉 M5（用于与电缆终端螺接）
③	X203 / X 204 / X213	USB 接口
④	X202	以太网接口
⑤	-	不相关
⑥	X206	电源（包含可旋接连接器）

图 13-2 OP 019 black - 背面带接口



注意
静电敏感接口 ⑤ 电子模块含有静电敏感元器件。 如果不按规定使用，这些元器件很容易损坏。 请注意以下提示，避免损坏这些元件。 ● 不要接触暴露的插针。

接口名称	连接器名称：	速度	允许的总长度	连接器类型
以太网接口	X202	1000 Mb/s	最大 100m	8 芯 RJ45 插口
双 USB 接口 1	X203, X204	各 480 Mb/s	最大 1.8m	双 USB 插口
24V 电源	X206	-	最大 10m	3 芯 Combicon 连接器
USB 接口 2	X213	480 Mb/s	最大 1.8m	简易 USB 插口

说明

USB 接口的使用限制

请注意，OP 019 black 集成的 USB 接口上并不能使用各种 USB 设备。通过 USB 接口只能在 OP 019 black 上连接键盘、鼠标和 U 盘。

引脚布局

接口的引脚布局参见章节“一般提示和联网”→“连接”。

13.4 安装

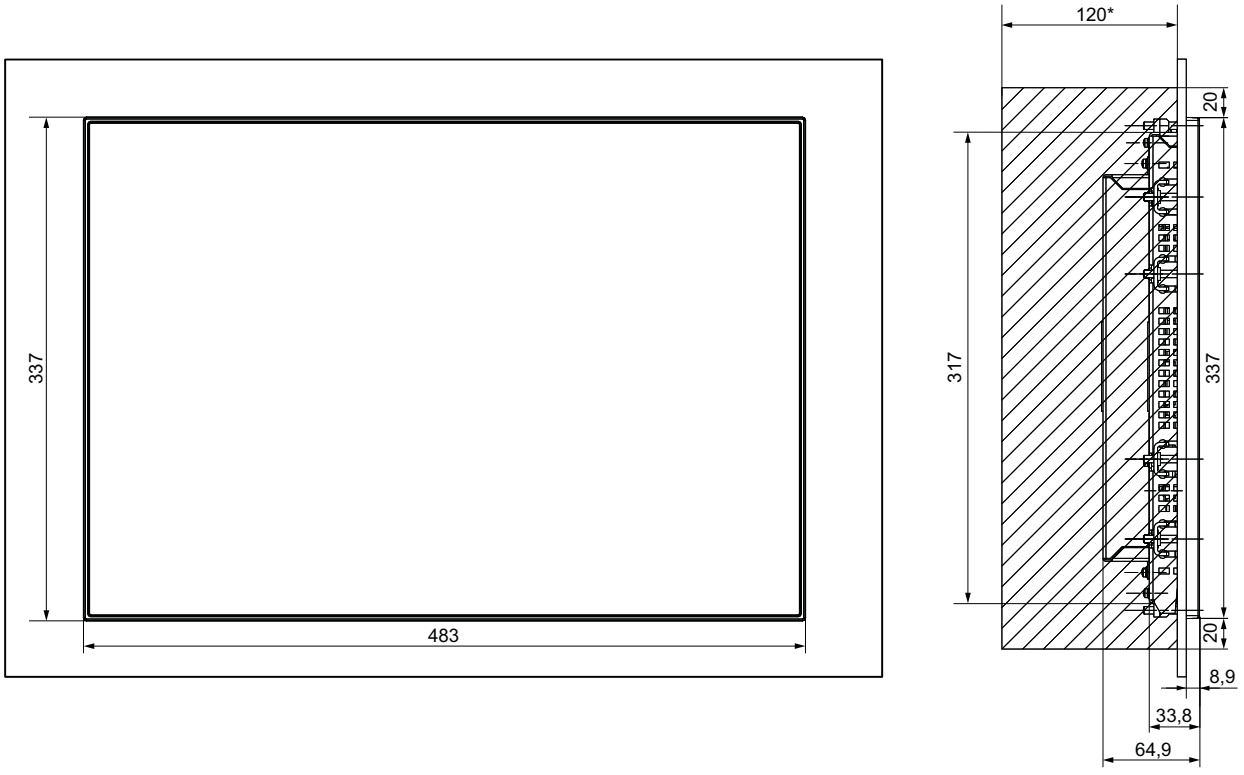


图 13-3 带 TCU（集成）的 OP 019 black

* 用于电缆和通风的自由空间

表格 13-1 安装开口的尺寸

宽度（mm）	高度（mm）	安装深度 + 通风空间 (mm)
465	319	56 + 64

OP 019 black 系通过随附的卡扣（2.5 mm 轮廓；20 mm 长度）紧固。由于采用卡扣紧固，故无需钻孔或螺孔。

此外，若安装壁符合尺寸图中的要求，这种紧固方式还能实现防护等级 IP65。密封件（PU 泡沫密封件）已设于 OP 019 black 上。

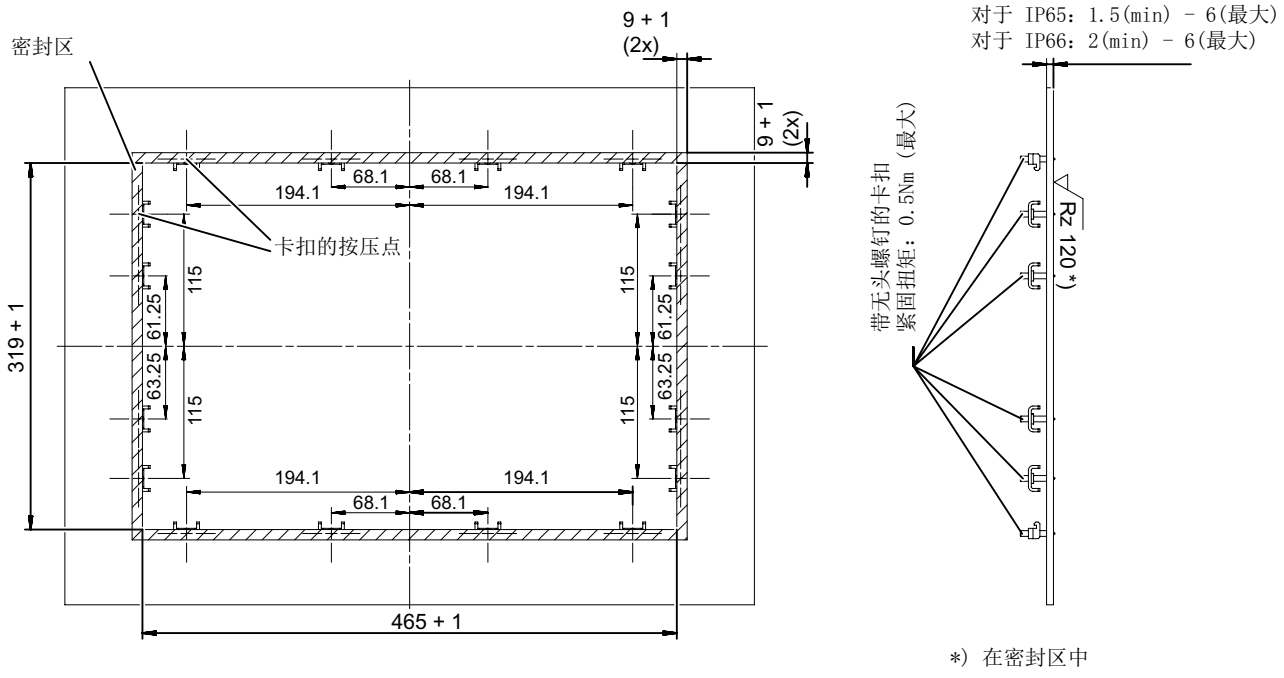


图 13-4　　用于安装前置操作面板 OP 019 black 的尺寸图

单人安装

另请注意以下章节中的说明：“一般提示和联网”→“使用规划”→“气候及机械环境条件”→“散热”。

注意
不允许的安装位置可能导致功能故障 请遵循所允许的安装位置：与垂线偏离最多 45º。

注意
前置玻璃受损 为避免前置玻璃受损，不允许通过真空吸具将其抬升。

1. 将前置操作面板从正面放入安装截面。

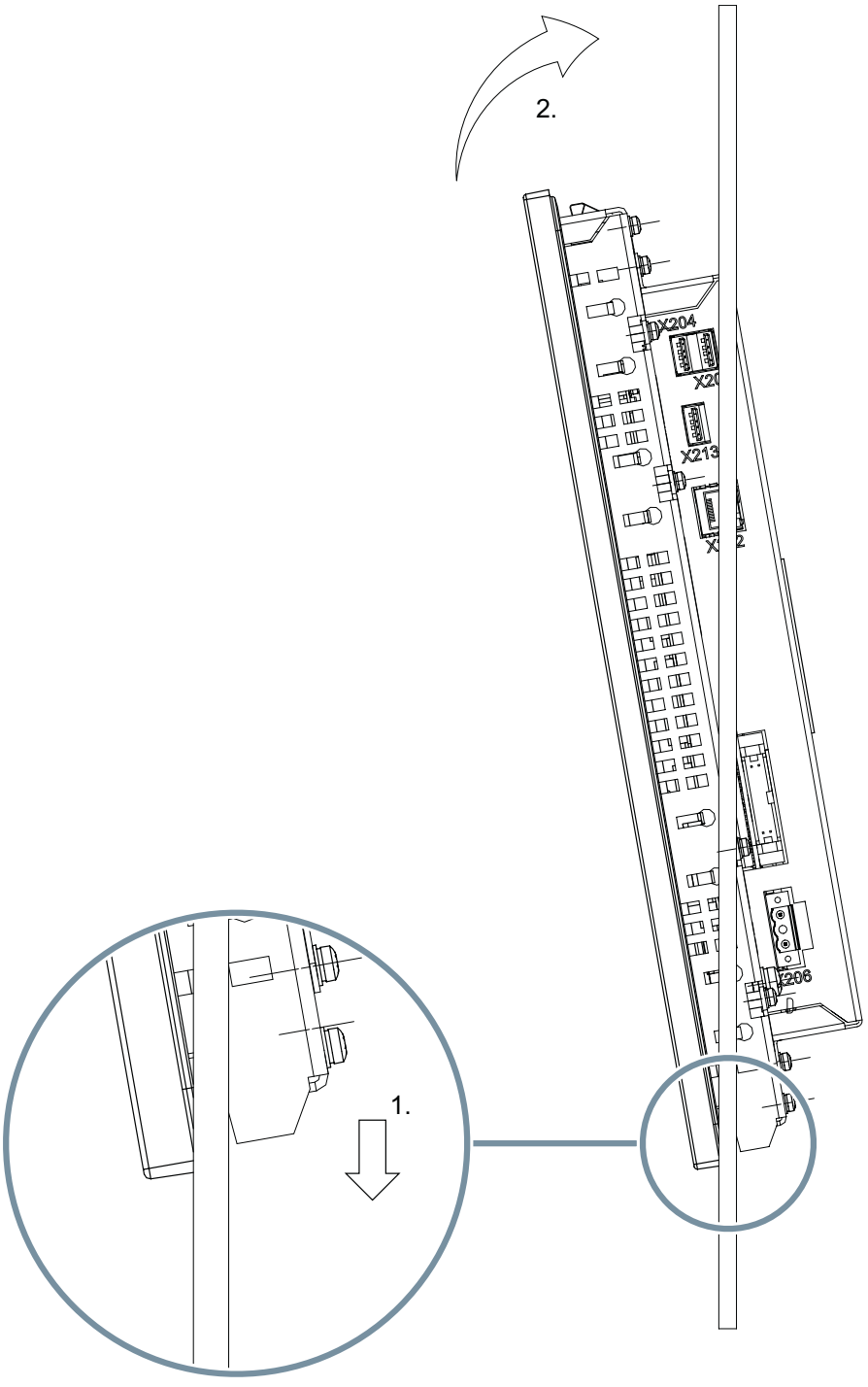


图 13-5　　安装操作面板

注意
密封件损坏 为满足可达到的最大防护等级，在装入过程中不得令密封件受损。因此，将 OP 019 black 居中地放入安装截面。

2. 将操作面板倾斜并压入安装截面。此时必须将卡钩下压。

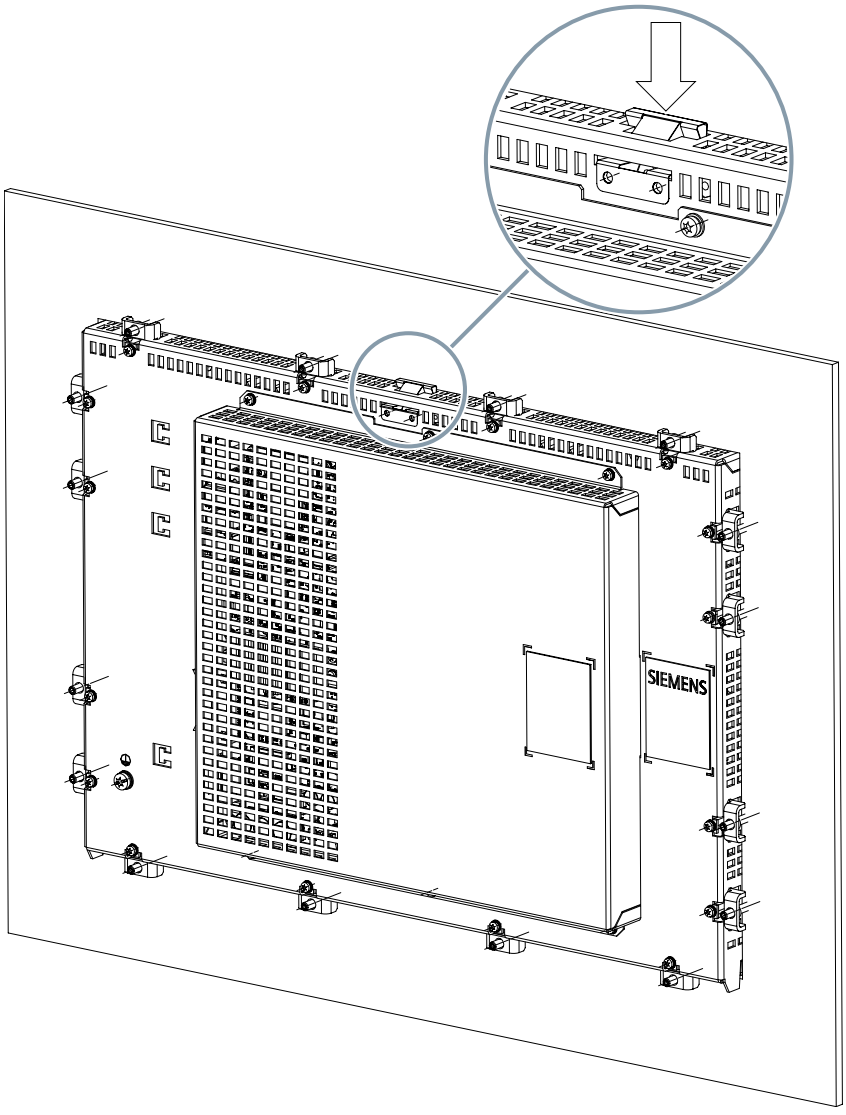


图 13-6　　下压卡勾

3. 在于背面借助卡扣将操作面板紧固前，确保前置操作面板固定地设于安装截面中且不会掉落。
4. 从背面借助 16 个卡扣通过扭紧螺纹销（扭矩：0.4 - 0.5 Nm）将前置操作面板固定在安装截面中。

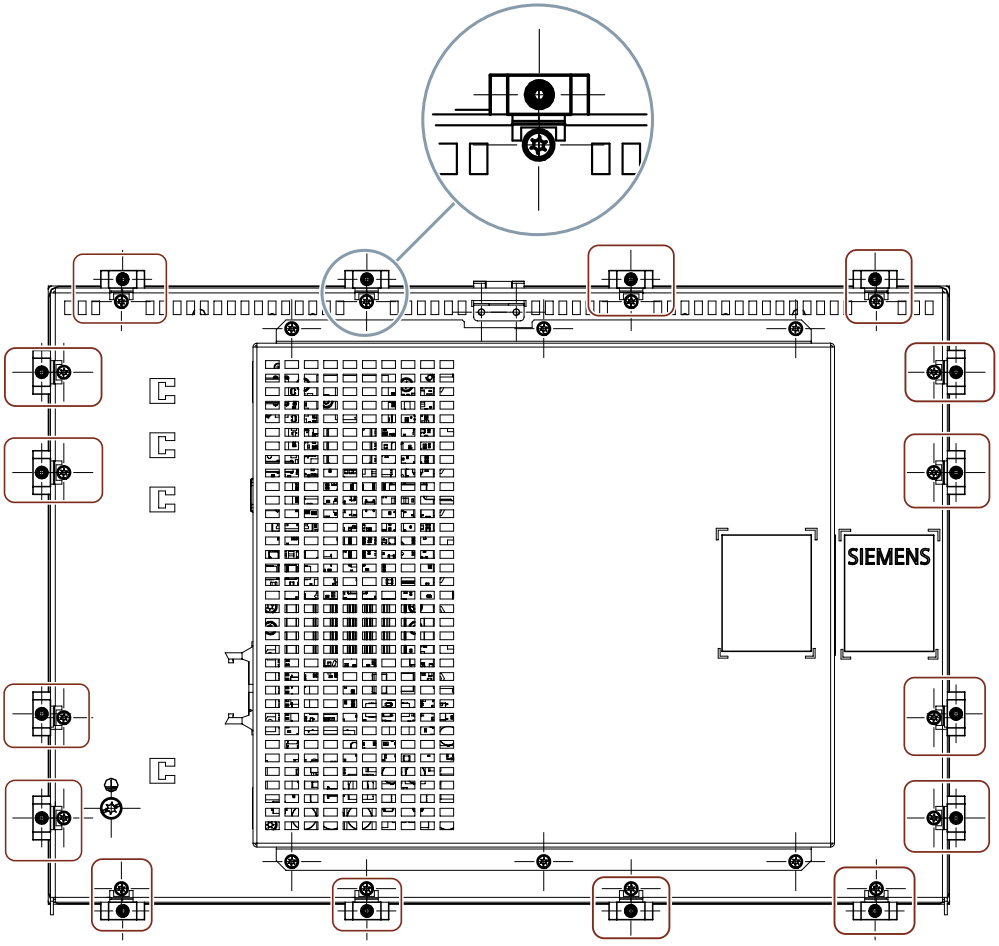


图 13-7　　旋紧卡扣

13.5　技术数据

安全	
防护等级，根据 EN 60529	正面：IP66 背面：IP20
认证	CE / cULus
电气数据	
电源 [1)]	DC 24 V (20.4 V ... 28.8 V)

电流消耗	典型值约 1.0 A 最大约 2.0 A		
功率损耗	典型值约 24 W 最大约 42 W		
机械数据			
尺寸	宽度：483 mm	高度：337 mm	深度：64.9 mm
重量	约 7.6 kg		
最大紧固扭矩	卡扣螺钉： 0.5 Nm	M3 螺钉： 0.8 Nm	M4 螺钉： 1.8 Nm
	接地螺钉 M5：3 Nm		
允许的环境温度			
运行	0 ... 45 °C（正面） 0 ... 55 °C（背面）		
轴承	-20 至 60 °C		
显示屏			
大小 / 分辨率	18.5" / 1366 x 768 像素		
MTBF 背光	最低 50000 h，25 ºC 下（取决于温度）		

1) 所提供的电源必须为带安全电隔离的功能低压（SELV 或根据 NEC 2 类）。

说明

气候及机械环境条件的信息参见相关章节：
“一般说明和联网”→“使用规划”。

13.6 备件/附件

可为 OP 019 black 订购下列组件：

- 备件：卡扣 6FC5248-0AF14-0AA0（9 件）
- 附件：USB 延长线 6FC5347-0AF01-1AA0

直接控制按键模块 14

14.1 说明

直接按键控制模块（DTM）的作用是，将对前置操作面板的两个侧面按键组的操作直接发送至控制系统（PLC），即无需中间连接的固件。信号与按键的对应关系参见“接口”→“前置操作面板”部分的表格和附图。

DTM 可与前置操作面板 OP 012、OP 015A 及 TP 015A 相结合。

DTM 使得按键信号转换为采用 ASIC LSPM2 的 PROFIBUS-DP 协议（EN 50170-2, 12 MBaud）。

通过前置操作面板进行供电。PROFIBUS 借助光耦合剂及 DC/DC 转换器完全与 DTM/前置操作面板电位隔离。

DTM 作为 PROFIBUS 上的从站运行。可借助旋转开关将地址设置为 1 至 99。对两字节的数据进行传输。

按键在控制系统内作为 16 路普通数字量输入。

适用性

此说明适用于组件：

名称	产品编号
直接控制按键模块（包含针对 OP 012 的安装套件）	6FC5247-0AF11-0AA0
针对 OP 015A、TP 015A 的直接控制按键模块安装套件	6FC5247-0AF30-0AA0

14.2 操作和显示单元

在直接控制按键模块的正面设有：

- 上部编码开关：PROFIBUS 地址个位
- 下部编码开关：PROFIBUS 地址十位

- 左侧 LED：DTM 未与 PROFIBUS 连接时（或在其他故障情形下），LED“Bus Error”恒亮。
- 右侧 LED：诊断



① 编码开关

② LED

图 14-1 直接控制按键模块视图

14.3 接口

直接控制按键模块具有

- 一个 PROFIBUS 接口 ①，以及
- 一个用于前置操作面板的直接控制按键的接口 ②。

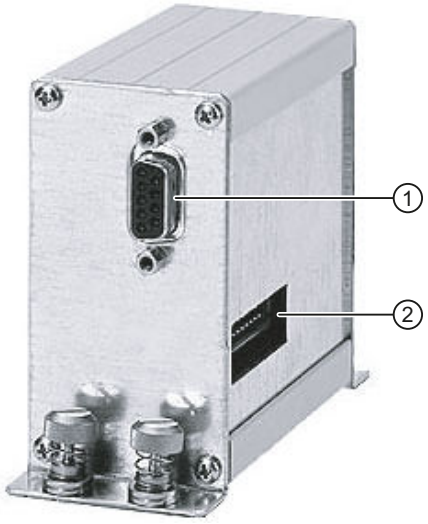


图 14-2 带接口的直接控制按键接口

操作面板接口

通过外壳 ② 中的截面将前置操作面板的扁平电缆插入。

此时可在未中间连接固件的情况下获取垂直直接控制按键的开关状态。 这些信号可由 PLC 予以分析。

PROFIBUS 接口

9 芯连接器，用于连接至 NCU。

说明

所使用的 PROFIBUS 电缆应具有带平直式电缆出口的连接器。

引脚布局

直接控制按键接口的接口引脚布局及更多信息参见章节：

“一般提示和联网”→ “连接”

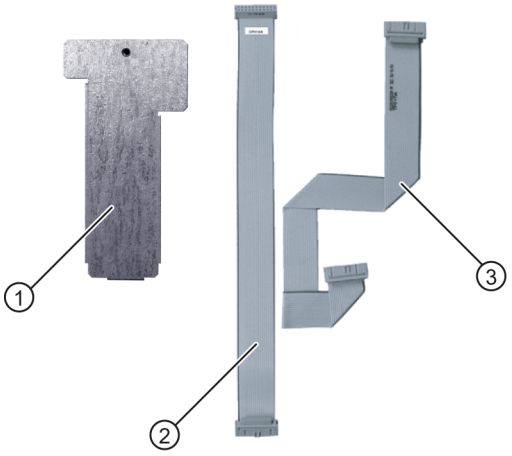
14.4 安装

14.4.1 概述

DTM 系以设于 PCU 旁的方式安装至前置操作面板上，并通过较短的扁平电缆连接至键盘控制器。

针对 DTM 安装，需要与相应前置操作面板相匹配的安装套件（对 OP 012 而言已包含在 DTM 供货范围中）。

对 OP 015A 及 TP 015A 而言则需要以下安装套件：



① 用于 OP 015A 的键盘控制器盖板

② 用于 OP 015A 的 DTM 电缆

③ 用于 TP 015A 的 DTM 电缆

图 14-3 针对 OP 015A 和 TP 015A 的 DTM 安装套件

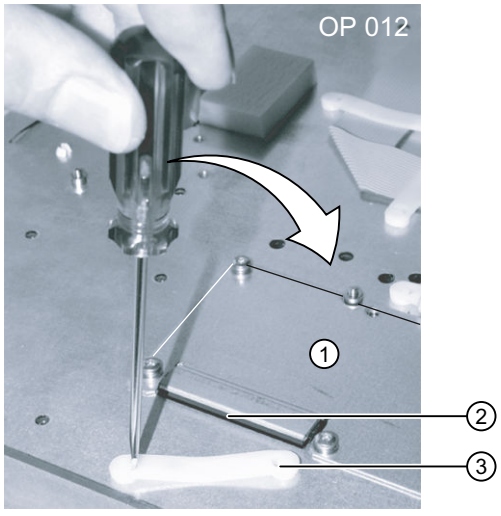
产品编号参见："说明 (页 213)".

14.4.2 与 OP 012 相结合使用

OP 012 将连接器 X11 上的直接控制按键的信号输出，参见 Auto-Hotspot。

准备工作

1. 若 PCU 已安装，将四个角处的滚花螺钉松开并将 PCU 取下，从而将 PCU 拆下，参见章节 Auto-Hotspot。
2. 将一尖锐的工具插入两个缝隙中的一个，并通过杠杆沿给定的方向将紧固凸轮松开，从而将盖板旁用于键盘控制器的压紧件 ③ 移除。
3. 将用于键盘控制器的盖板 ① 旋出。 组装时不再需要此组件。
4. 将用于固定按钮面板电缆的橡胶唇 ② 从外壳截面的边缘移除。

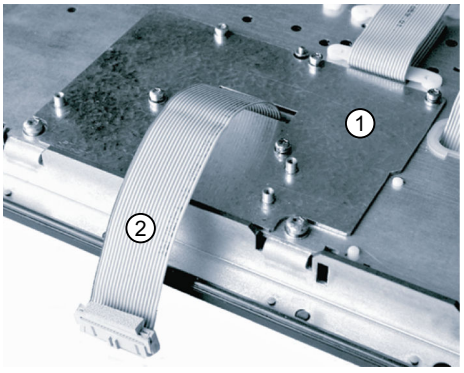


① 先前的盖板
② 橡胶唇
③ 压紧件

图 14-4 移除压紧件

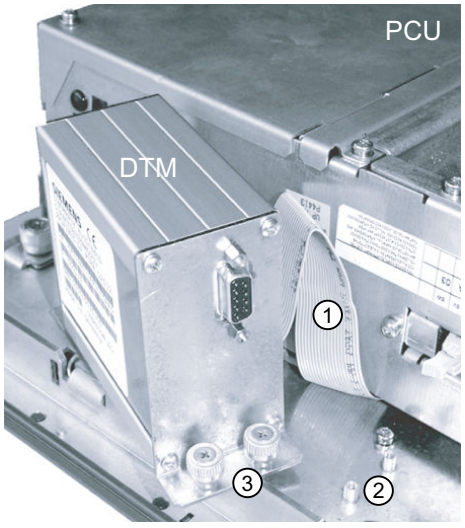
组装

1. 将 DTM 中随附的扁平电缆 ② 的未粘有橡胶的末端，穿过同样于 DTM 中随附的盖部 ① 的缝隙插入键盘控制器插座 X11。
2. 使用随附的螺钉将新的盖部拧紧。

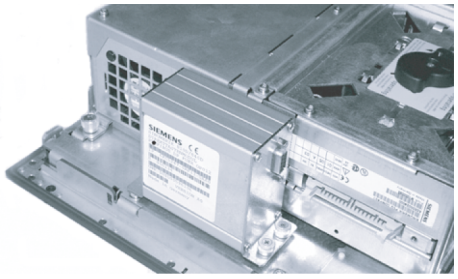


3. 按照 Auto-Hotspot 章节中描述的方式安装 PCU。

4. 在 DTM 的上部（个位）和下部（十位）编码开关上设置 01 至 99 的 PROFIBUS 地址（参见 图 14-1 直接控制按键模块视图 (页 214)）。
5. 将扁平电缆 ① 与 DTM 连接。
6. 在盖部上使用两个滚花螺钉 ③ 借助紧固接套 ② 将 DTM 拧紧。



7. 将 PROFIBUS 连接器（带平直式电缆出口）插入 DTM 的插口。



说明

拆卸 PCU 时，必须先将直接控制按键模块移除。

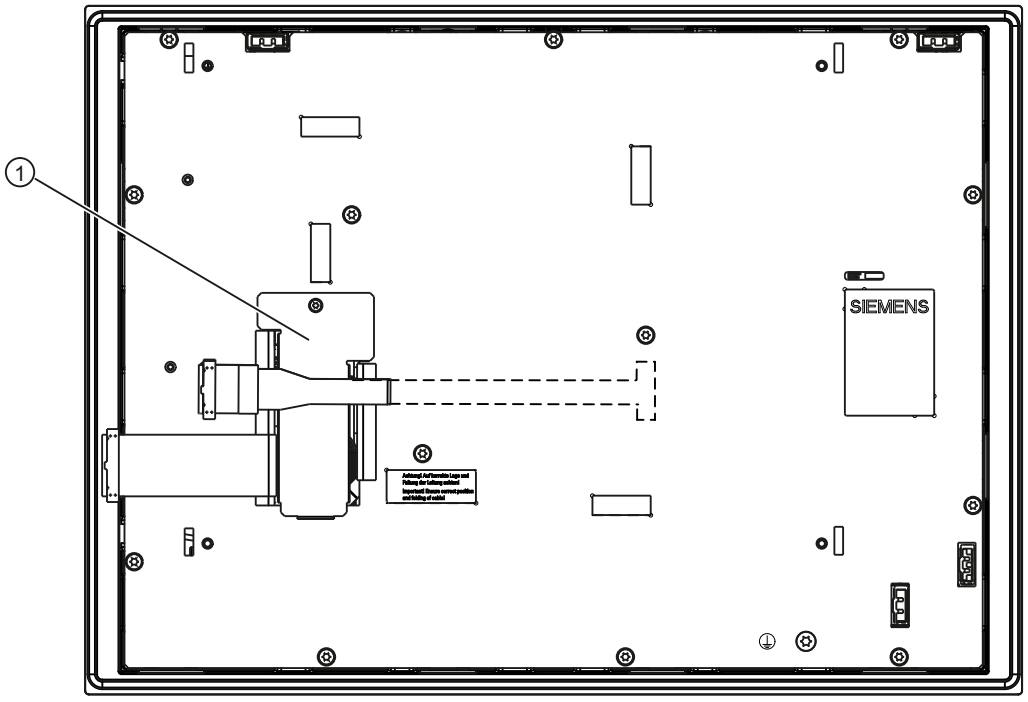
14.4.3 与 OP 015A / TP 015A 相结合使用

说明

下面对将直接控制按键模块安装至 TP 015A 的方法进行说明。 步骤与同 OP 015A 组装在一起的情形相同。

准备工作

1. 若 PCU 已安装，将四个角处的滚花螺钉松开并将 PCU 取下，从而将 PCU 拆下 。
2. 将用于键盘控制器的盖板 ① 旋出。 安装时仍需要此盖板。

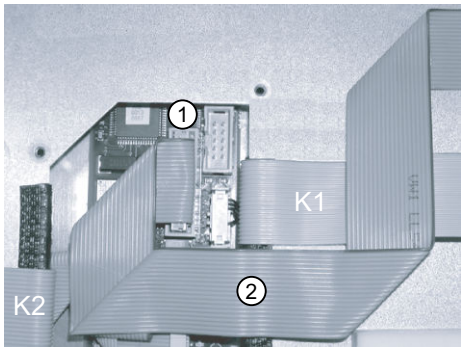


① 用于键盘控制器的盖板

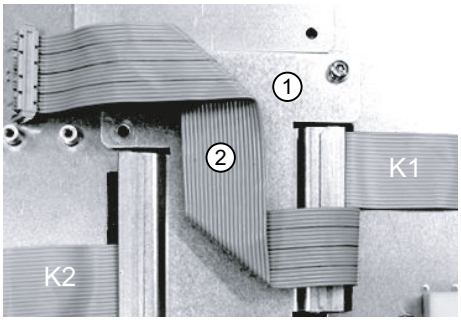
图 14-5 TP 015A 背面

组装

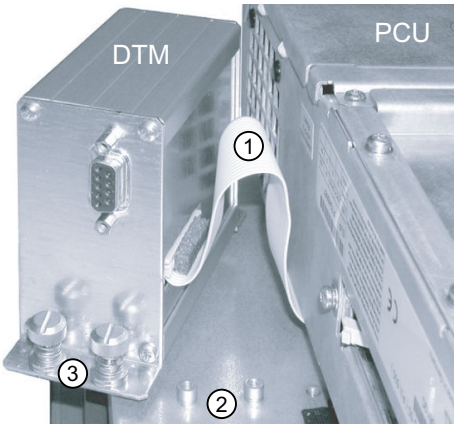
1. 将 DTM 扁平电缆 ② 插入键盘控制器的插座 X11 ①。 电缆以预先折叠。



2. 用螺钉将盖板 ① 固定，并将电缆 ② 翻折。



3. 按照 Auto-Hotspot 章节中描述的方式安装 PCU。
4. 在 DTM 的上部（个位）和下部（十位）编码开关上设置 01 至 99 的 PROFIBUS 地址（参见 图 14-1 直接控制按键模块视图 (页 214)）
5. 将扁平电缆 ① 与 DTM 连接，并使用两个滚花螺钉 ③ 将 DTM 螺接至紧固接套 ② 上。



14.5 技术数据

安全			
防护等级，根据 DIN EN 60529	IP20		
电气数据			
输入电压	DC 5 V		
功率损耗	最大 0.75 W		
机械数据			
尺寸	宽度：106 mm	高度：42 mm	深度：80 mm
重量	约 0.6 kg		

说明

气候及机械环境条件的信息参见相关章节：

“一般提示和联网”→“使用规划”

PCU 50.5

15

15.1 说明

功能强大的 SINUMERIK PCU 50.5 除集成有 150 W 电源单元外，针对通过以太网和 PROFIBUS（根据具体设备）连接的组件的所有接口均系板载。

设有四个 USB 接口（USB 2.0 Hi-Speed），其可用于连接键盘、鼠标及其他外设。

针对 CF 卡设有一个有盖插槽。

适用性

此说明适用于以下设备：

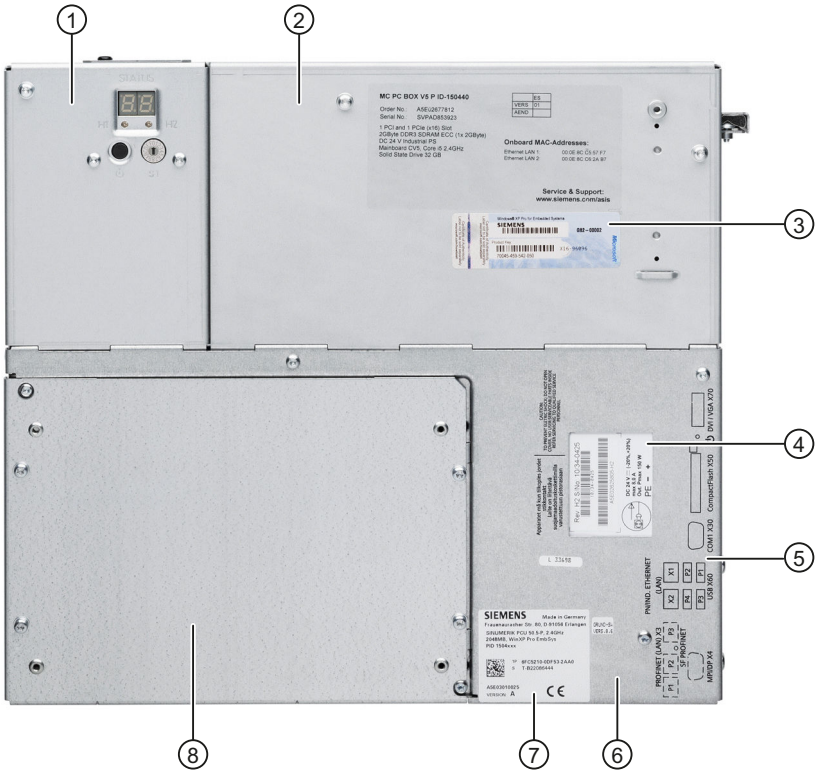
	操作系统 WinXP ProEmbSys（32 位）		操作系统 Win7 EmbSys（64 位）	
	PCU 50.5-C	PCU 50.5-P	PCU 50.5-C	PCU 50.5-P
产品编号	6FC5210-0DF52-2AA0	6FC5210-0DF53-2AA0	6FC5210-0DF52-3AA0	6FC5210-0DF53-3AA0
处理器	Celeron 1.8 GHz	Core i5 2.4 GHz	Celeron 1.8 GHz	Core i5 2.4 GHz
工作存储器	1024 MB	2048 MB	4096 MB	8192 MB
大容量外存储器	40 GB	40 GB	80 GB	80 GB
PROFIBUS DP	是	否	否	否
插槽	2 x PCI	PCI + PCIe x16	PCI + PCIe x16	PCI + PCIe x16

特性

- 结构牢固（持续运行，高抗干扰性）
- 支持不同的安装类型及安装托架，因而安装地点及安装位置可调
- 可通过两个插接卡进行扩展（长度从最小 140 mm 至最大 185 mm）
- 集成有两个 7 段显示设备、状态 LED 及带电源按钮的服务开关，以供用于诊断（例如针对无显示器的运行）
- 图像：QM57 Express 芯片组

- 工作存储器（带 ECC）：
  - WinXP 上：最大 4 GB
  - Win7 上：最大 8 GB
- 大容量外存储器：电子驱动器 SSD
- CRT 显示器屏幕分辨率：
  - 最高 1280 x 1024，100 Hz / 32 位色深
  - 最高 1600 x 1200，60 Hz / 32 位色深
  - 最大分辨率：2038 x 1536，75 Hz / 16 位色深
- 采用 DVI 的 LCD 显示器的屏幕分辨率：1600 x 1200，60 Hz / 32 位色深
- 电源：DC 24 V，最大 210 W，带开关
- 接口：
  - PROFIBUS（最大 12 Mb/s，电位隔离，CP 5611 兼容，可选）
  - DVI-I 接口，用于外部显示器
  - 2 x Ethernet 10/100/1000 MB/s
  - 4 x USB 2.0 Hi-Speed High-Current
  - 串行接口 COM1（RS 232C）

视图



① 服务模块外壳盖
② 基板外壳盖
③ Windows 许可证标签
④ 电源铭牌
⑤ 针对外壳右侧接口的字样
⑥ 电源外壳盖
⑦ PCU 铭牌
⑧ SSD 外壳盖

图 15-1 PCU 50.5 俯视图

15.2 操作和显示单元

15.2.1 开关

开关

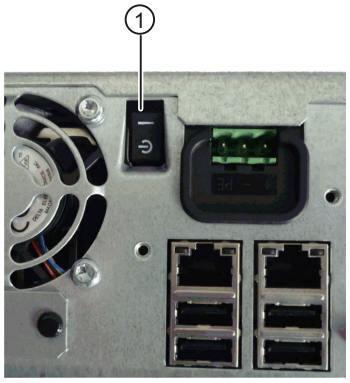


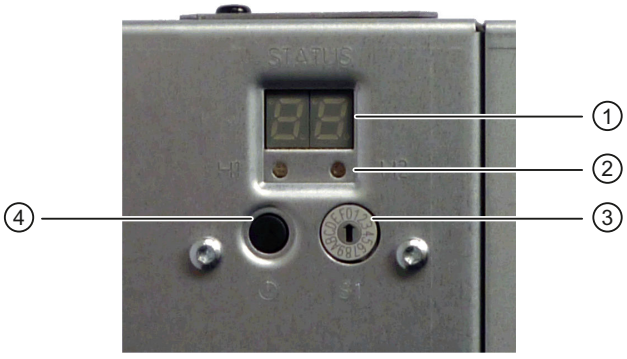
图 15-2 PCU 50.5 开关

通过开关 ① 将装入的 PCU 的 24 V 电源单元接通或关闭。其用于替代不再设有的复位键，参见 关闭 / 复位 (页 260)。

15.2.2 服务模块

根据设备安装，服务模块位于两个位置：

- 针对控制柜中的书型安装：设备风扇旁的侧壁
- 针对操作区中的标准安装：设备风扇上方的盖部



① 2 x 7 段显示设备

② 2 x LED：诊断显示 H1 和 H2

③ 服务开关

④ 电源按钮

图 15-3 服务模块

7 段显示设备

- 接通时，首先执行服务模块的硬件自检，此时输出代码 88。
- 在 BIOS 启动期间 PCU 基础软件会经过自检，在此情形下会显示相应测试步骤的代码。如果启动正确完成，则显示代码 00。在存在故障的情况下，显示最近一次启动的测试步骤的代码。参见 BIOS POST 代码 (页 271)。
- 显示服务开关位置。
- 如需要，也可显示应用程序的代码。

LED H1 和 H2

- BIOS 启动期间，两个 LED 均双色（红和绿）恒亮，以对其功能进行测试。正确启动后，两个 LED 均关闭。
- 如需要，可由应用程序来控制这两个 LED。

诊断显示显示以下信息：

- 诊断显示“H1”显示 PCU 基础软件的状态代码。
- 诊断显示“H2”分配有应用软件。

所显示的状态代码的含义取决于 PCU 50.5 是位于系统启动 (页 275)中，还是运行期间 (页 276)或是关机过程 (页 277)中。

服务开关

服务开关为旋转开关，有 16 个设置位置。



下表为开关位置一览。供货状态下，开关处于“0”位置：普通模式。

说明

下一次重启时，对开关位置的修改才会生效。

开关位置	运行方式	功能
0		普通模式（缺省设置）
6	-	预留给终端用户
B	服务	更新失败后，执行 BIOS 恢复
9	服务	下一次引导启动时自动恢复缺省值（例如在 Bios 升级后或更换 SSD 后）。
E	服务	在重启时优先从另一存储介质（例如 USB 闪存）而不是从内装的 SSD 进行引导启动。

如果预先在 BIOS 设置中进行了设置，PCU 基础软件可读出开关位置。预设置为“auswerten (Operation mode switch -> Enabled)”（分析（运行模式开关 -> 使能））。

电源按钮

在诊断显示下方设有电源按钮，其用于关闭和启动 Windows 操作系统。因此，功能按钮是开关的替代方案。

其他文档

有关诊断及服务的详细信息参见以下手册：

调试手册 基本软件和操作软件 (IM8)

15.3 接口

15.3.1 外部接口

外壳右侧

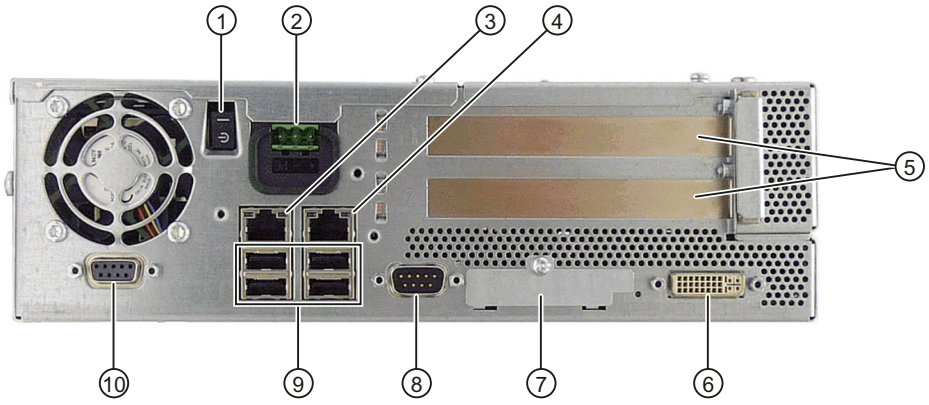


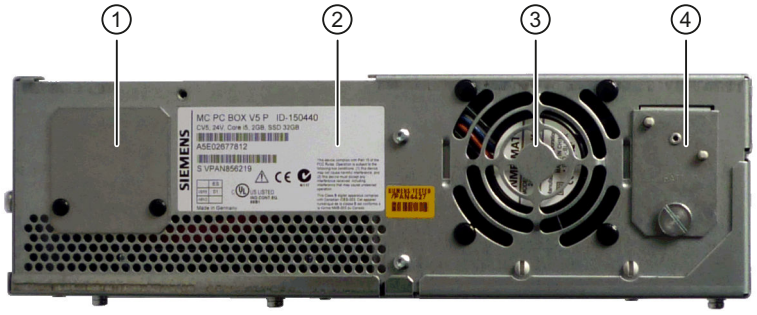
图 15-4 PCU 50.5 侧视图，设有接口的右侧（无插接卡）

	接口		功能
①	S0	电源开关	用于电源设备的开关（仅休眠）
②	X0	电源	DC 24 V (SELV)
③	X2	Ethernet 2	10/100/1000 MB/s，用于设备网络（例如操作面板）的接口
④	X1	Ethernet 1	10/100/1000 MB/s，用于公司网络（LAN）的接口
⑤		PCI 插槽（插槽 1 / 插槽 2）	2 个用于扩展模块的插槽
⑥	X70	DVI-I 接口	用于外部显示器的插口（通过可选适配器连接的 VGA 显示器）
⑦	X50	CF 卡	CF 卡插槽，位于盖板下，不支持热插拔
⑧	X30	COM1 (V.24)	串行接口，例如用于调制解调器

	接口		功能
⑨	X60	USB 端口 1 / 2	4 个外部 USB 接口（USB 2.0 Hi-Speed，类型 A）- 同时最多 2 个以 High-Current 方式运行 *)
		USB 端口 3 / 4	
⑩	X4	PROFIBUS-DP / MPI	接口 12 MB/s，用于连接 S7 自动化设备，电位隔离（仅在带 WinXP 的 PCU 50.5-C 中提供）

*) 4 个 USB 接口的最大电流负载能力总计为 1.2 A。
一个 USB 接口的最大电流负载能力为 500 mA。

外壳左侧



① 带固定螺钉的盖板
② PC 单元的铭牌
③ 设备风扇
④ 电池盖板

图 15-5 PCU 50.5 侧视图，左侧

外壳背面

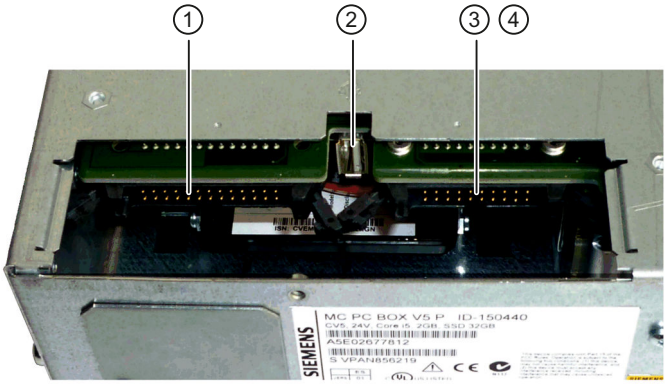


图 15-6　　用于连接前置操作面板的 PCU 50.5 接口

	接口	
①	X44	I/O 接口，用于连接前置操作面板的 I/O 电缆
②	X42	可选接口，用于带 USB 2.0 Hi-Speed 前部接口的前置操作面板
③	X400	第 1 LVDS 接口，用于连接 TFT 显示屏电缆
④	X401	采用双 LVDS 显示屏时（例如 OP 19）第 2 LVDS 接口的入口 - 位于 X400 后（可通过 SSD 模块扩展到达）

外部接口的引脚布局

各外部接口的引脚布局一般可从“一般提示和联网”中的“连接”章节获取，特例为：

- PCI 插槽：参见总线板的连接器布局 (页 237)。
- CF 卡：参见“键盘及其他组件”章节中的说明。

15.3.2 内部接口

15.3.2.1 基板的连接器布局

一览

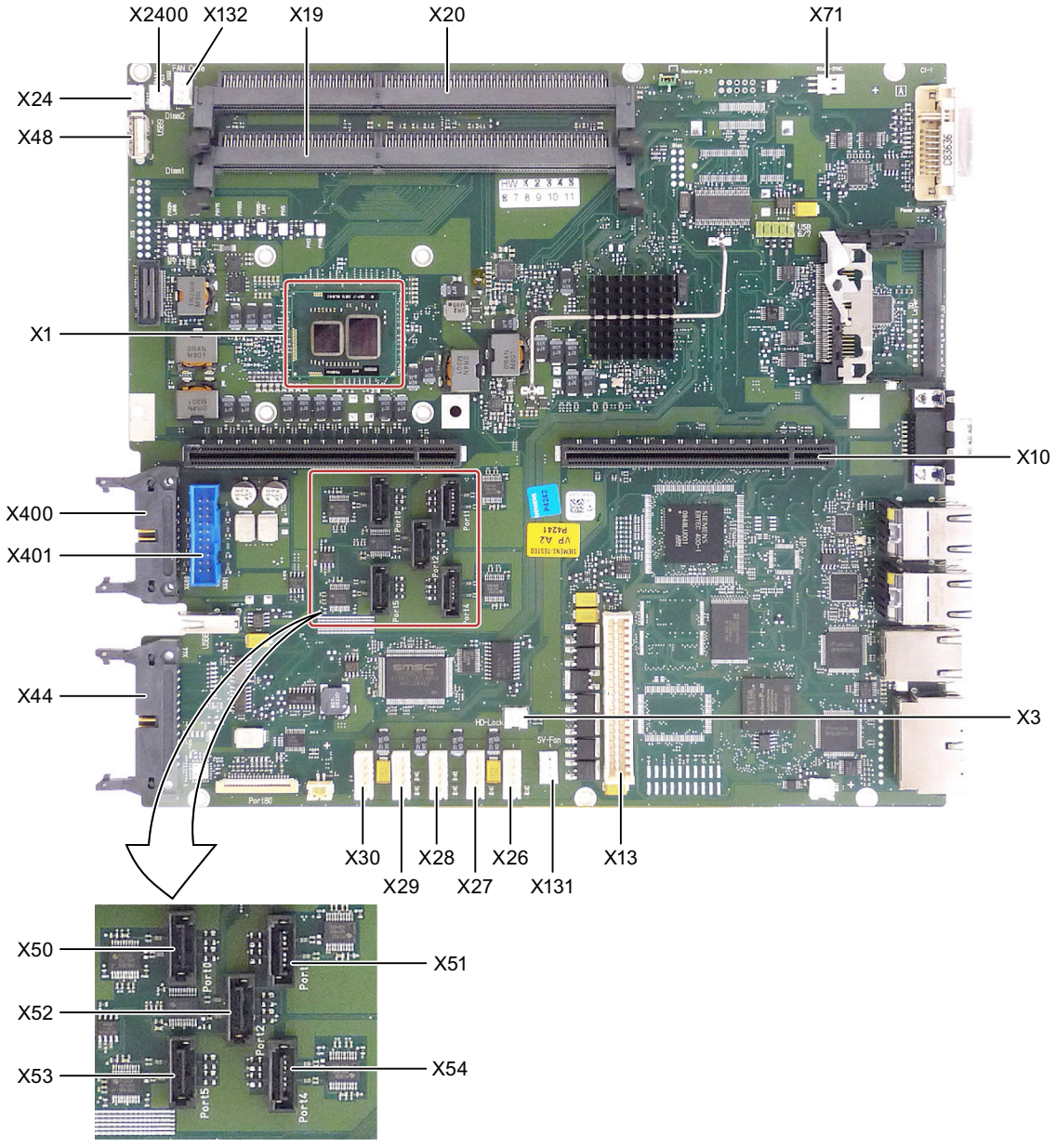


图 15-7 PCU 50.5 - 基板接口

连接器	接口	说明	
X1		处理器	
X10	总线扩展	用于总线扩展的插口，占用 PCI 总线信号	
X13	电源	20 芯电源连接器	
X19 / X20	存储器	2 x SDRAM DDR3，带 ECC	
X24	缓冲电池	针对缓冲电池的电源，2 芯公插	
X26	电源	电源，用于串行 ATA	SATA 4（可选）
X27			SATA 3（可选）
X28			SATA 2
X29			SATA 1
X30			SATA 0
X50	串行 ATA	数据电缆，用于串行 ATA	SATA 0
X51			SATA 1
X52			SATA 2
X53			SATA 3（可选）
X54			SATA 4（可选）
X3	硬盘锁	锁止识别，针对可选 MC 硬盘模块 SATA	
X131	用于电源风扇的接口	针对 CPU 风扇的电源，3 芯公插	
X132	用于设备风扇的接口	针对设备风扇的电源，3 芯公插	
X2400	缓冲电池分接	缓冲电池的电压分接（= 3V），2 芯公插	
X44	I/O 接口	前置操作面板的 I/O 电缆的接口	
X400	第 1 LVDS 接口	显示屏电缆的接口	
X401	第 2 LVDS 接口	针对 OP019 的附加显示屏接口	
X71	RS485-SYNC（可选）	多个 PCI 板同步至同一系统周期	

信号类型：

I 输入

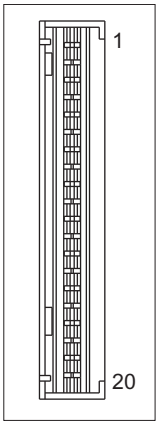
O 输出

V 电源

- 接地（基准电位）或 N.C.（not connected = 未占用）

电源的 DC 接口 X13

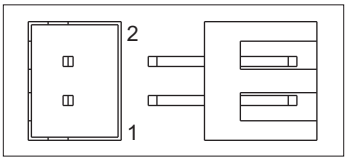
表格 15-1　连接器 X13 的布局

连接器	引脚	名称	类型	注释
	1	P5V	V	+5V
	2	P5V		+5V
	3	P5V		+5V
	4	P5V		+5V
	5	P5V Sense	O	Sense 5V
	6	PS_NAU_N		掉电预警信号
	7	PS_PWROK		Power Good（电源正常）信号
	8	GND	-	接地
	9	GND		接地
	10	GND		接地
	11	N12V	V	-12V
	12	GND	-	接地
	13	GND		接地
	14	GND		接地
	15	P12V	V	+12V
	16	P12V		+12V
	17	P3V Sense	O	Sense 3.3V
	18	P3V	V	+3.3V
	19	P3V		+3.3V
	20	P3V		+3.3V

用于缓冲电池的接口 X24

将用于 CMOS-RAM 缓冲的电池连接至此接口。
为此采用容量为 750 mAh 的 3V 锂电池。

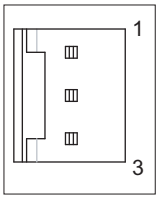
表格 15-2　连接器 X24 的布局

连接器	引脚	名称	类型	注释
	1	+	VI	正极
	2	-	VI	负极

用于 PCI 扩展模块的 SYNC 接口

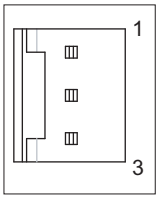
可通过此接口将多个 PCI 板同步至同一系统周期（在等时模式中运行的 PROFIBUS-DP 的 GlobalControl 报文周期持续时间）。 这些 SYNC 接口必须通过一环通电缆相连。 系统周期以差分方式传输至接口（RS485 信号）。

表格 15-3　连接器 X71 的布局

连接器	引脚	名称	类型	注释
	1	NC	-	接地，通过 100K
	2	XSYNC	I/O	取反周期信号
	3	SYNC	I/O	周期信号

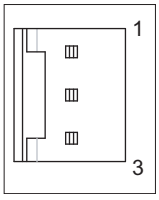
用于电源风扇的接口 X131

表格 15-4　连接器 X131 的布局

连接器	引脚	名称	类型	注释
	1	GND	-	接地（基准电位）
	2	+12V	V	接通的电源
	3	PG1 FAN_CLK	I	周期信号

用于设备风扇的接口 X132

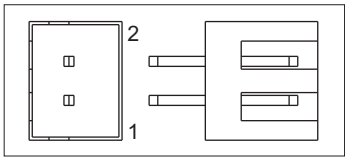
表格 15-5　连接器 X132 的布局

连接器	引脚	名称	类型	注释
	1	GND	-	接地（基准电位）
	2	+12V	V	接通的电源
	3	CPU FAN_CLK	I	周期信号

缓冲电池分接 X2400

此接口用于带自由 CMOS-RAM 的扩展模块。
在此可对缓冲电池的电压进行分接，以对扩展模块的 CMOS-RAM 数据进行缓冲。

表格 15-6　连接器 X2400 的布局

连接器	引脚	名称	类型	注释
	1	+	VO	电池正极，通过 100 Ohm
	2	-	VO	负极

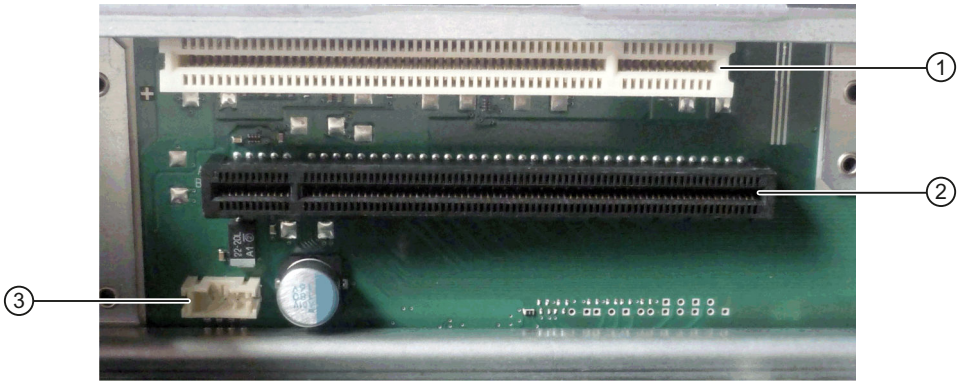
说明

此接口上不允许连接电池。

15.3.2.2 总线板的连接器布局

总线板作为基板与扩展模块之间的连接。 其系通过两个螺钉紧固。 通过总线板与基板的连接为扩展模块供电。

- 总线板具有两个 PCI 插槽（长度最大为 185 mm）。
- 可根据以下 PCI 规格装入针对 5 V 及 3.3 V 的扩展模块。
  - PCI: Rev. 2.2
  - PCIe x16: Rev. 1.0
- 所有 PCI 插槽均可作为主站。



① 插槽 1 PCI

② 插槽 2 PCI Express x16

③ 12 V 电源接口，用于 WinAC 模块

图 15-8 总线板 PCU 50.5-P

PCI 插槽的连接器布局

	5V 系统环境	
	Side B	Side A
1	-12V	TRST#
2	TCK	+12V
3	Ground	TMS
4	TDO	TDI
5	+5V	+5V
6	+5V	INTA#
7	INTB#	INTC#
8	INTD#	+5V

	5V 系统环境	
	Side B	**Side A**
9	PRSNT1#	预留
10	预留	+5V (I/O)
11	PRSNT2#	预留
12	Ground	Ground
13	Ground	Ground
14	预留	预留
15	Ground	RST#
16	CLK	+5V (I/O)
17	Ground	GNT#
18	REQ#	Ground
19	+5V (I/O)	预留
20	AD[31]	AD[30]
21	AD[29]	+3.3V
22	Ground	AD[28]
23	AD[27]	AD[26]
24	AD[25]	Ground
25	+3.3V	AD[24]
26	C/BE[3]#	IDSEL
27	AD[23]	+3.3V
28	Ground	AD[22]
29	AD[21]	AD[20]
30	AD[19]	Ground
31	+3.3V	AD[18]
32	AD[17]	AD[16]
33	C/BE[2]#	+3.3V
34	Ground	FRAME#
35	IRDY#	Ground
36	+3.3V	TRDY#
37	DEVSEL#	Ground
38	Ground	STOP#

	5V 系统环境	
	Side B	Side A
39	LOCK#	+3.3V
40	PERR#	SDONE
41	+3.3V	SBO#
42	SERR#	Ground
43	+3.3V	PAR
44	C/BE[1]#	AD[15]
45	AD[14]	+3.3V
46	Ground	AD[13]
47	AD[12]	AD[11]
48	AD[10]	Ground
49	Ground	AD[09]
50	CONNECTOR KEY	
51	CONNECTOR KEY	
52	AD[08]	C/BE[0]#
53	AD[07]	+3.3V
54	+3.3V	AD[06]
55	AD[05]	AD[04]
56	AD[03]	Ground
57	Ground	AD[02]
58	AD[01]	AD[00]
59	+5V (I/O)	+5V (I/O)
60	ACK64#	REQ64#
61	+5V	+5V
62	+5V	+5V

PCI Express 插槽 x16 的连接器布局

	5V 系统环境	
	Side B	Side A
1	P12V	PRSNT1_N
2	P12V	GND

	5V 系统环境	
	Side B	Side A
3	P12V	P12V
4	GND	GND
5	SMBCLK	PTCK
6	SMBDAT	PTDI
7	GND	PTDO
8	P3V3	PTMS
9	PTRST_N	P3V3
10	Aux_3V3	P3V3
11	PCIE_Wake_N	PCI RST_N
12	预留	GND
13	GND	GND
14	PCIE_TX_P(1)	GND
15	PCIE_TX_N(1)	GND
16	M	PCIE_RX_P(1)
17	PRSNT2_N	PCIE_RX_N(1)
18	GND	GND
19	PCIE_TX_P(2)	预留
20	PCIE_TX_N(2)	GND
21	GND	PCIE_RXP(2)
22	GND	PCIE_RX_N(2)
23	PCIE_TX_P(3)	GND
24	PCIE_TX_N(3)	GND
25	GND	PCIE_RX_P(3)
26	GND	PCIE_RX_N(3)
27	PCIE_TX_P(4)	GND
28	PCIE_TX_N(4)	GND
29	GND	PCIE_RX_P(4)
30	GND	PCIE_RX_N(4)
31	PRSNT2_N	GND
32	GND	预留

用于 WinAC 模块的 12V 电源接口的连接器布局

引脚	名称	信号类型	注释
1	+12V	V	12V 电源
2	GND	-	接地（基准电位）
3	GND	-	接地（基准电位）
4	+5V	V	5V 电源

Interrupt（中断）分配（PCI-IRQ）

	IRQ Number																							Comments
ACPI IRQ	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	
IRQ	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	◄								
Host PCI IRQ Line / Function																	A (1)	B (2)	C (3)	D (4)	E (5)	F (6)	G (7)	H (8)	1)
Slot 1 (PCI)																									
PCI INT Pin A	-	-	-	Z	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Y	-	-	-	
PCI INT Pin B	-	-	-	-	-	-	Z	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Y	-	-	
PCI INT Pin C	-	-	-	-	-	-	Z	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Y	-	
PCI INT Pin D	-	-	-	-	-	-	-	Z	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Y	
Slot 2 (PCI)																									
PCI INT Pin A	-	-	-	-	-	-	Z	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Y	-	-	
PCI INT Pin B	-	-	-	-	-	-	Z	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Y	-	
PCI INT Pin C	-	-	-	-	-	-	-	Z	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Y	
PCI INT Pin D	-	-	-	Z	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Y	-	-	-	
Slot 2 (PCIexpress)																									
PCI INT Pin A	-	-	-	Z	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Y	-	-	-	-	-	-	-	
PCI INT Pin B	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Y	-	-	-	-	-	-	
PCI INT Pin C	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Z	-	-	-	-	-	-	Y	-	-	-	-	-	
PCI INT Pin D	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Y	-	-	-	-	

1) 在 APIC 模式中，Host PCI-IRQ A 至 H 被指定给 IRQ 16 - 23。 在 PIC 模式中，Host PCI-IRQ A 至 H 系由 BIOS 自动指定给 IRQ 0 - 15。 无法强求特定的分配。

Y APIC 模式（例如 Windows XP）中的 Interrupt

Z PIC 模式（例如 DOS）中的 BIOS Default Interrupt

图 15-9 基板上的插槽连接器的 Interrupt 分配关系

独占的 PCI 硬件 Interrupt

对 Interrupt 性能有较高要求的应用需要硬件的快速 Interrupt 响应时间。 为实现快速的硬件响应时间，PCI 硬件 Interrupt 仅允许被一个资源占用。

APIC 模式中的独占 Interrupt

	Windows 系统中的 IRQ 布局，（APIC 模式）
Ethernet 1	16 1) 2)
Ethernet 2	17 1)
Profibus/MPI	19 1)
PCI 插槽 1	20 1)
PCI 插槽 2	21 1)
PCI Express 插槽	16 1) 3)

1) 前提条件：PCI 中的模块各仅需一个 Interrupt

2) 前提条件： VGA 和 PCIexpress 不需要 Interrupt

3) 前提条件：VGA 不需要 Interrupt，且 Ethernet1 被禁用

PIC 模式中的独占 Interrupt

在供货状态下，系统 BIOS 被设置为：系统启动时将 Interrupt 自动指定给插槽。

因此，视具体的系统结构，可能出现将同一 Interrupt 分配给多个插槽的状况。 此情形称作 Interrupt 共享。 PIC 模式中无独占 Interrupt。 为得到独占 Interrupt，必须将系统资源切断。 无法预先确定下一次启动时 BIOS 会对哪个 PIC Interrupt 进行分配。

15.4 安装

15.4.1 安装准备

PCU 50.5 的安装取决于其应用范围。其中分为下列安装方式：

1. **标准安装：机床上的操作区**
   - 为将 PCU 和前置操作面板组装在一起
2. **扁平式安装：控制柜中**
   - 为将 PCU 平置在控制柜后壁上
3. **书本式安装：控制柜中**
   - 为使 PCU 与控制柜后壁成 90°

每种安装方式均需要与之匹配的安装托架组。相应产品编号参见“附件”。

说明

在将 PCU 安装至前置操作面板前，先将匹配的安装托架旋接至 PCU。

注意

主板受损

针对紧固托架的安装，在采用书本式安装时请只使用螺钉 M4x10，对于所有其他安装托架，请使用相应随附的螺钉 M3x8 及 M4x8。

以下情形会导致主板受损：
- 在无安装托架的情况下将螺钉 M3x8 及 M4x8 紧固，
- 采用其他 8 mm 螺钉（无垫片或锁紧圈），或
- 采用较长的螺钉，
- 将用于安装托架的螺钉 M4x10 用作 PCU 50（先前型号）上。

⚠ 警告

将 PCU 紧固在壁部或盖部上

请确保壁部或盖部能够支承 PCU（包括安装托架和附加扩展模块）的总重量的四倍重量。PCU 的总重量最大为 7 kg。

安装尺寸图

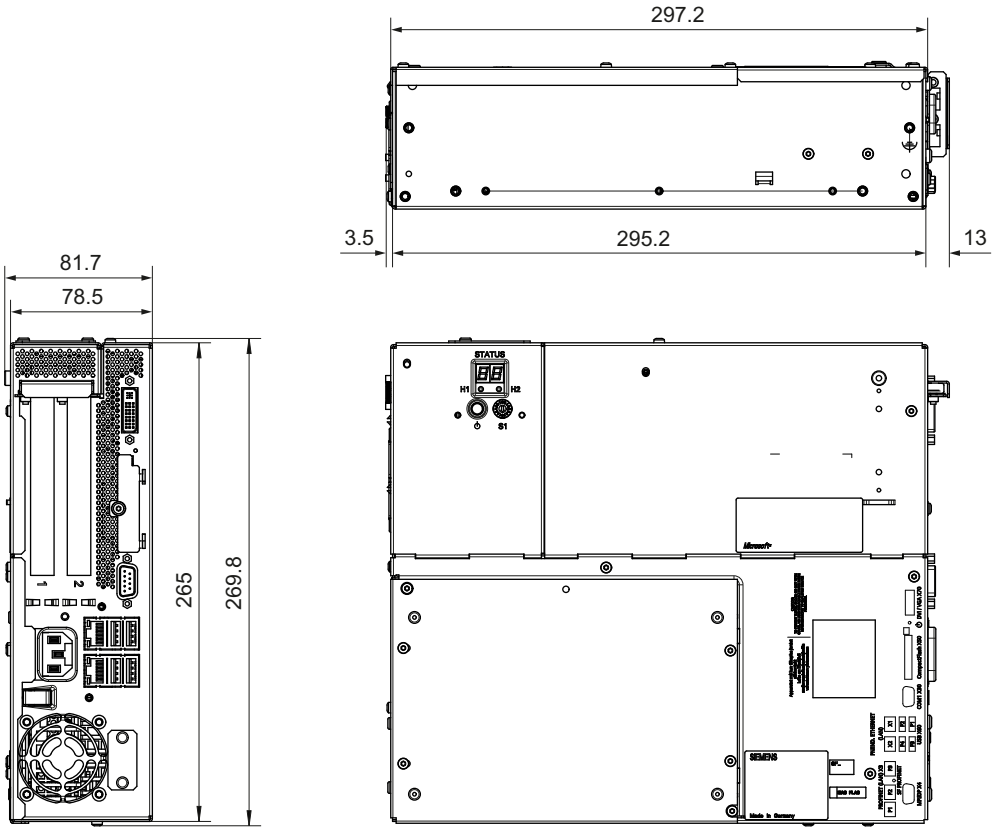


图 15-10　PCU 50.5 尺寸图，用于无 ETH 去张力装置的安装

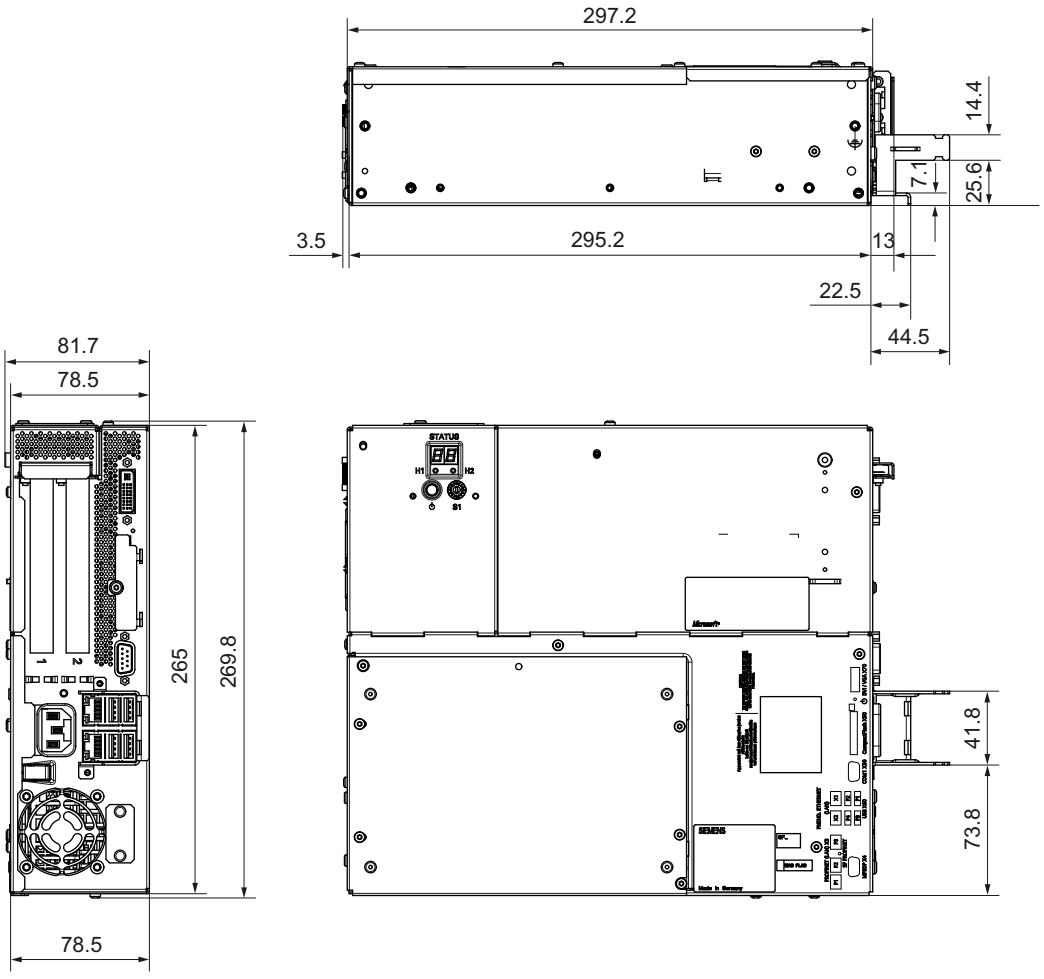
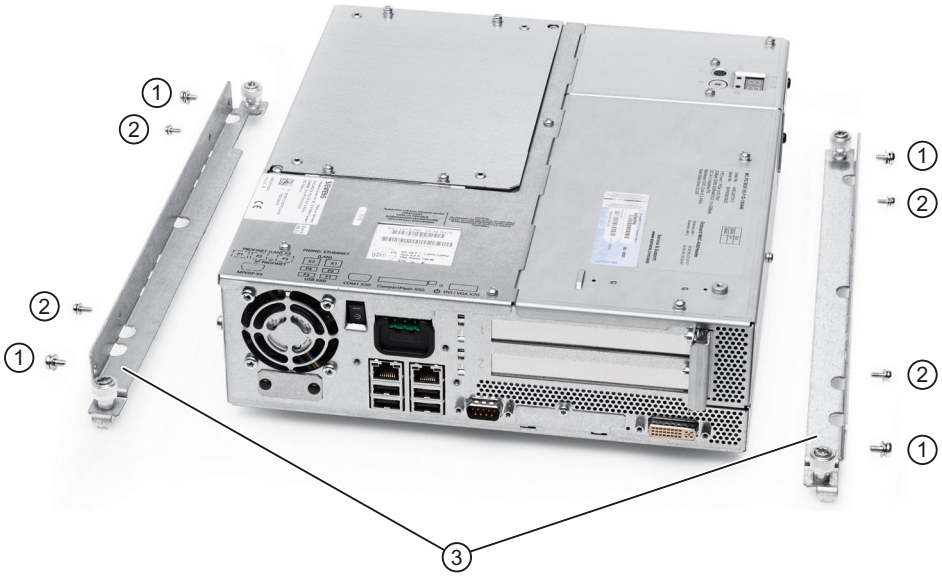


图 15-11　　PCU 50.5 尺寸图，用于带 ETH 去张力装置的安装

15.4.2 将 PCU 和 前置操作面板组装在一起（标准安装）

附图显示了在用螺钉组装在一起（M3 扭矩：0.8 Nm，M4 扭矩：1.8 Nm）前，正确对准后的 PCU 及用于标准安装的安装托架。



① 凸圆头螺钉 M4x8，带锁紧圈及垫片

② 凸圆头螺钉 M3x8，带锁紧圈及垫片

③ 安装托架

图 15-12 带安装托架的 PCU 50.5（标准安装）

PCU 50.5 与前置操作面板的安装取决于该操作面板的尺寸：

- 在安装 PCU 50.5 与屏幕对角线 ≤ 15 英寸前置操作面板时，请参考章节：“OP 012”，段落：“安装”→“将 OP 012 与 PCU 组装在一起”。
- 在安装 PCU 50.5 与前置操作面板 OP 019 时，参见章节：“OP 019”，段落：“安装”→“将 OP 019 与 PCU 50.5 组装在一起”中的说明。

15.4.3 扁平式安装

使用“扁平式”安装托架（参见段落：“附件”→“一览”）来以扁平的方式将 PCU 安装在控制柜的壁部上。

步骤

1. 将两个托架先后安装在 PCU 的右侧和左侧。
2. 遵循安装提示（参见段落：“安装提示”），将 PCU 紧固至控制柜的壁部上。



图 15-13　　带扁平式安装用托架的 PCU 50.5

尺寸图

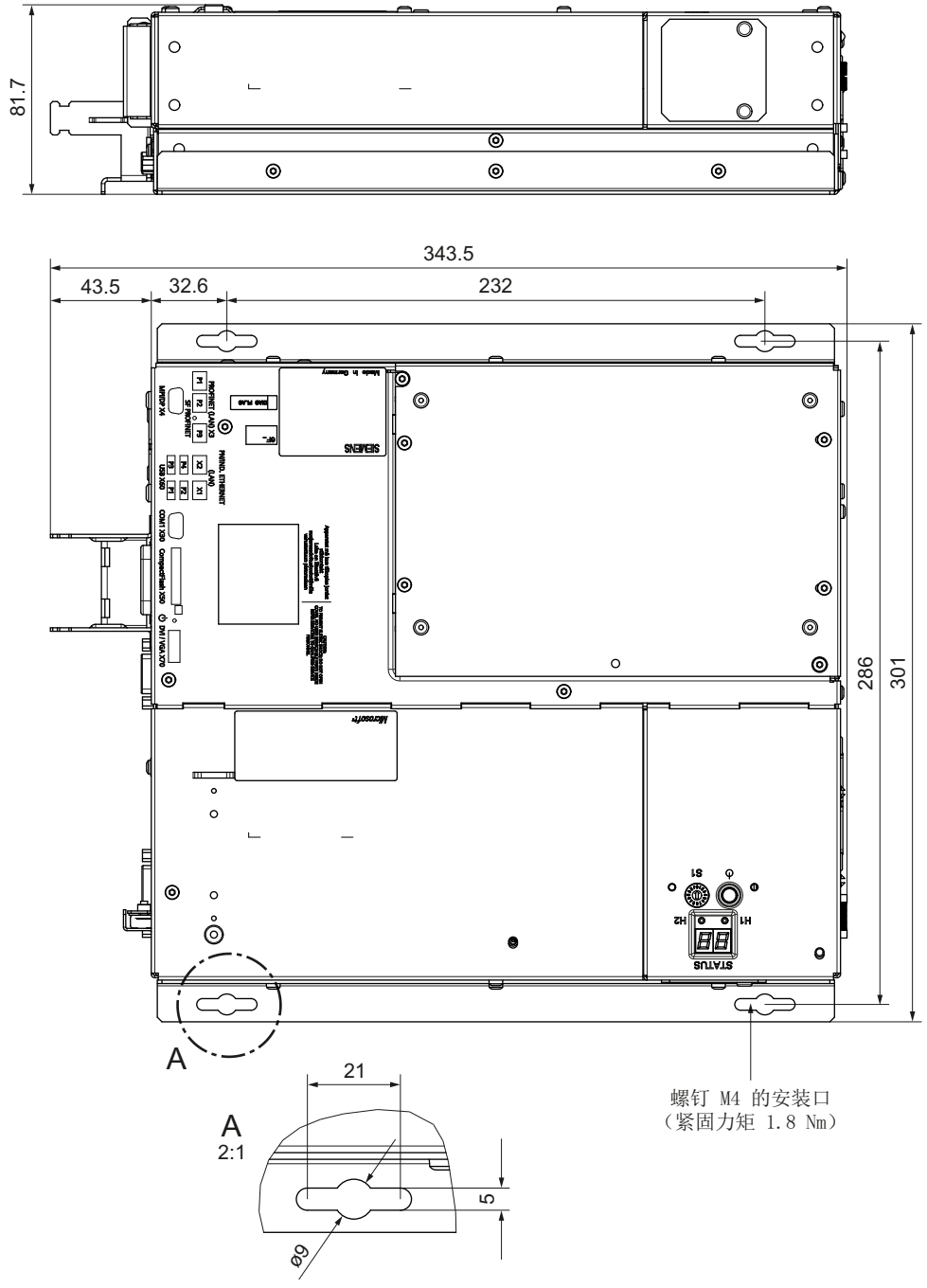


图 15-14　　PCU 50.5 扁平式安装尺寸图

15.4.4 书本式安装

使用“书本式”安装托架（参见段落：“附件”→“一览”）来将 PCU 安装在控制柜中。

有两种安装位置可供使用：

- 电源开关位于上方
- 电源开关位于下方

步骤

1. 将后壁托架安装至 PCU 的右侧（参见附图）。
2. 以 90°的角度将 PCU 紧固在控制柜中。



① “书本式”安装托架

图 15-15 带用于书本式安装的安装托架的 PCU 50.5（电源开关位于上方）

尺寸图

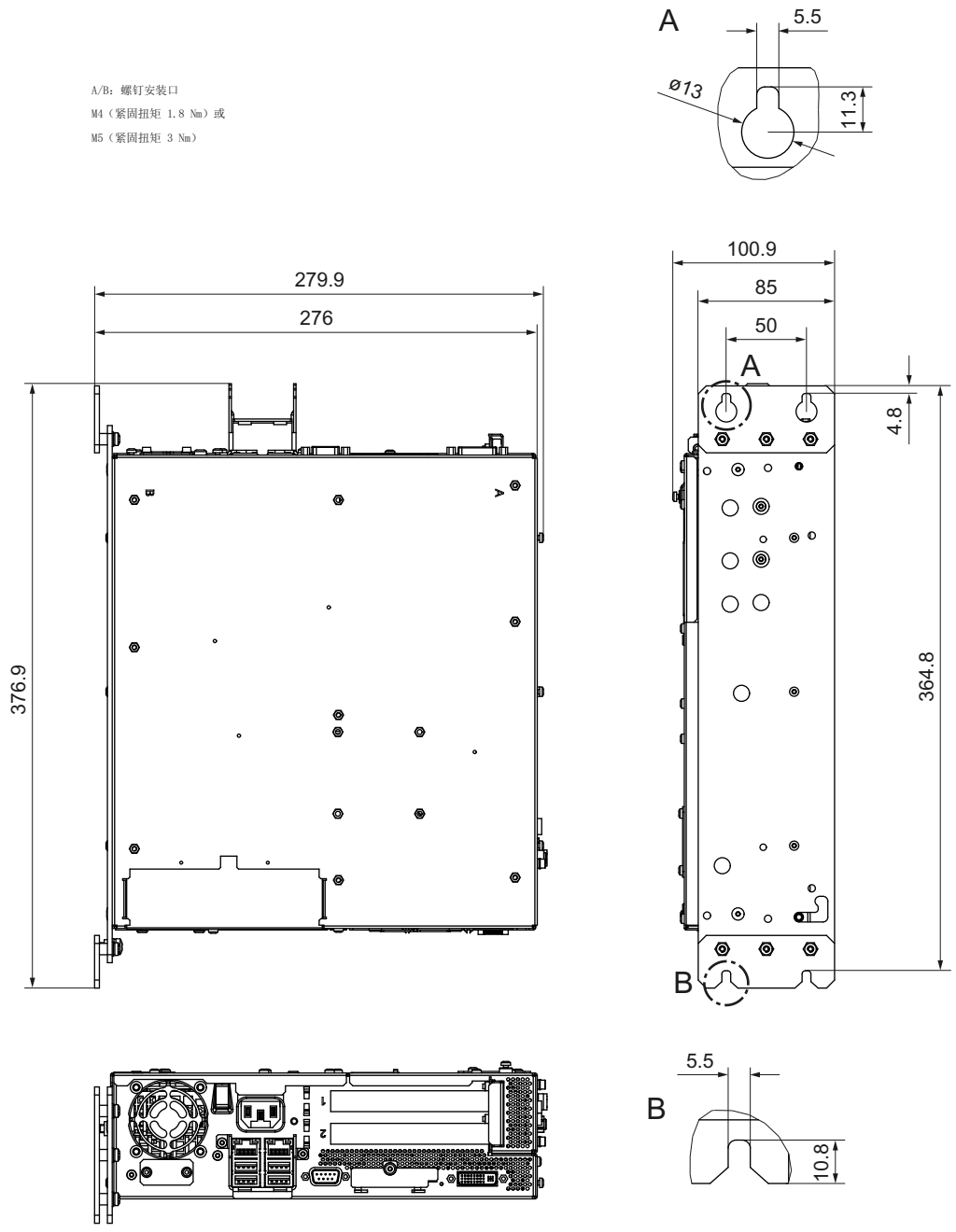


图 15-16　　PCU 50.5 书本式安装尺寸图（电源开关位于上方）

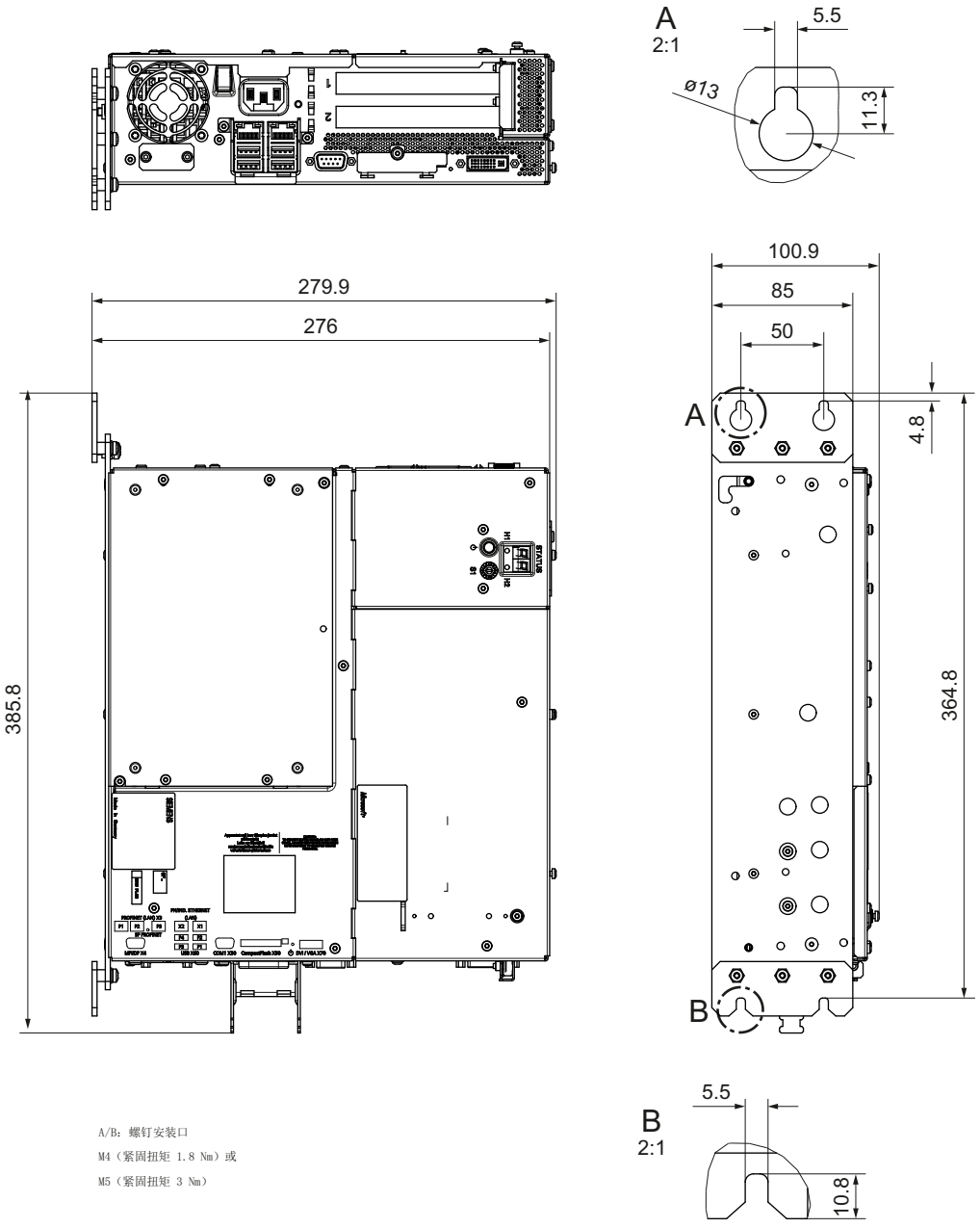


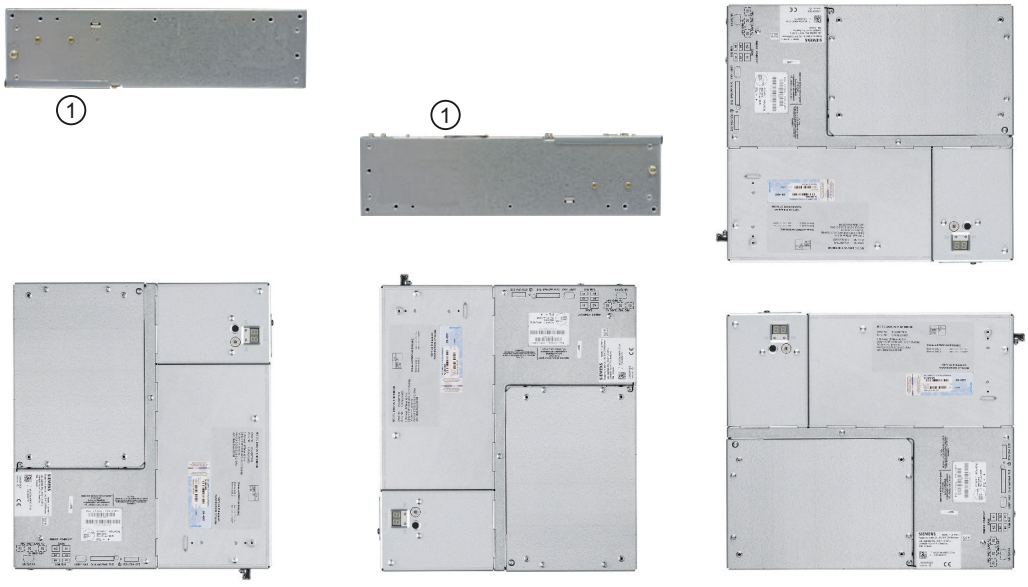
图 15-17　　PCU 50.5 书本式安装尺寸图（电源开关位于下方）

15.4.5 安装提示

安装时请注意以下几点：

- 尽可能避免极限环境条件。
  防止 PCU 受到剧烈振动/冲击、受潮、受热以及受灰尘影响。
- 需要采用外部防火壳体。
- 勿将 PCU 曝露于太阳直射下。
- 装入设备时确保其不会引发任何危险（例如由于翻倒）。
- 通风自由空间
  - 风扇两侧：各 50 mm
  - 上方、下方、背面上：10 mm（参见附图）
- 请勿将通风缝隙遮盖。

根据 UL508，允许的 PCU 50.5 安装位置：



① 硬盘的位置

倾斜

在能继续确保充分的排风的情形下，从上图所示标准安装位置（经检验，± 5°偏差 ）出发允许最大 ± 20° 的倾斜。

15.4.6 连接以太网/USB 去张力装置

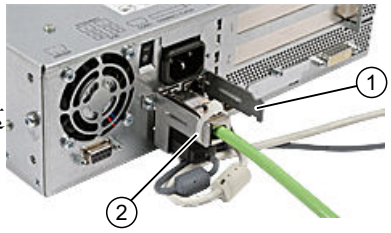
供货范围中包含的以太网/USB 去张力装置用于：防止带工业 EthernetFastConnect 连接器的以太网电缆意外地从设备松脱。 为此需要两个电缆绑带。 除以太网电缆外，也可用该去张力装置防止四个 USB 电缆意外松脱。

前提条件

- 将去张力装置 ①、电缆绑带 ② 及两个螺钉（M3）从随附的零件包取出。
- 为将该去张力装置紧固，需要一把螺丝刀 TORX T10。

步骤

1. 使用两个凸圆头螺钉（螺纹 M3）将以太网/USB 去张力装置 ① 紧固在设备外壳上。
2. 连接网络电缆/USB 电缆，并用电缆绑带 ② 将这些电缆紧固在去张力装置上。



15.4.7 重新安装服务模块

供货状态下，服务模块集成在盖部中，参见章节 说明 (页 223) 中的 PCU 50.5 俯视图。 针对控制柜中的书本式安装，出于对可操作性的考虑，可以将服务模块重新安装至设备风扇旁的侧壁上。

准备工作

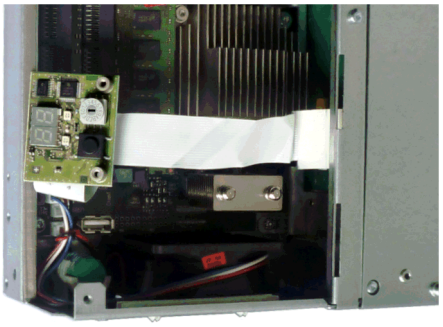
1. 将设备从电网断开。
2. 将基板的外壳盖移除。

步骤

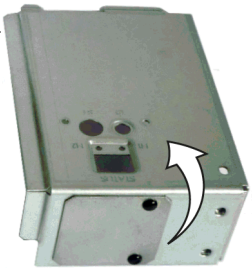
1. 将服务模块的外壳盖的螺钉拧松，并将外壳盖及尚处于紧固状态的服务模块向后翻。



2. 将服务模块的紧固螺钉拧松，并朝新的安装位放置该服务模块。



3. 将用于服务模块的盖板移除，并将该服务模块安装在新位置上。



4. 现在将服务模块安装在新位置上。 请注意，在关闭外壳盖前，必须将扁平电缆正确折叠。



15.5 连接

15.5.1 电源

为 PCU 50.5 提供 24 V 直流电。

前提条件

⚠ 警告

不允许的电缆横截面可能造成 PCU 毁坏

电缆横截面必须根据 DC 24 V 电流源的短路电流进行过调整，从而在短路时不会因电缆而造成损害。
仅允许连接横截面最小为 1.3 mm²（AWG16）及最大为 3.3 mm²（AWG12）的电缆。

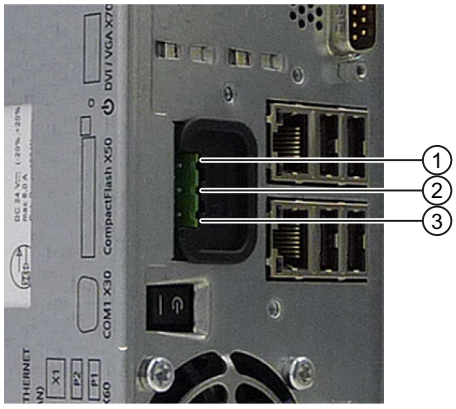
说明

DC 24 V 电源必须根据 PCU 的输入数据进行过调整（参见 功率计算 (页 278)）。

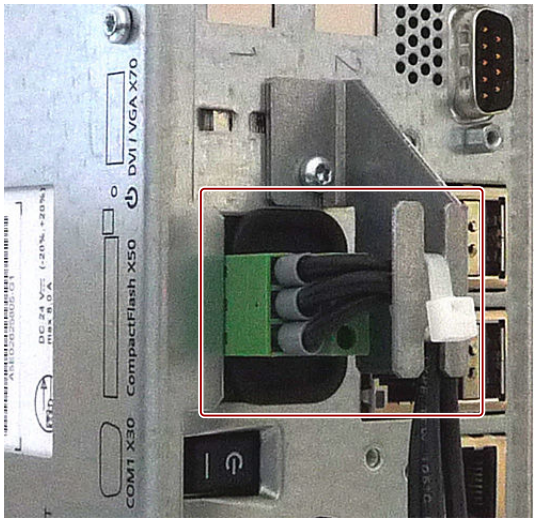
请确保 PCU 的开关位于位置“0”（off），从而防止在连接至电源时发生意外的设备启动。

步骤

1. 切断 DC 24 V 电源
2. 连接 DC 连接器
   ① DC 24 V
   ② 接地
   ③ 保护线



3. 根据需要，用随附的电源连接器锁止系统将电缆紧固。



说明

极性反转保护

DC 电源（24 V；-15% / +20%）具有极性反转保护功能。 在连接混淆的电缆及接地时，设备不会受损。 设备仅是不会接通。 正确连接电源后，该设备重新就绪。

15.5.2 等电位连接

低电阻接地连接有助于将通过外部电源电缆、信号电缆或外围设备电缆传递的干扰排除。

必须将设备上的等电位接头 ①（较大表面，大面积接触）与 PCU 所装入的控制柜或设备的中心接地点连接。
最小横截面不允许小于 5 mm^2。

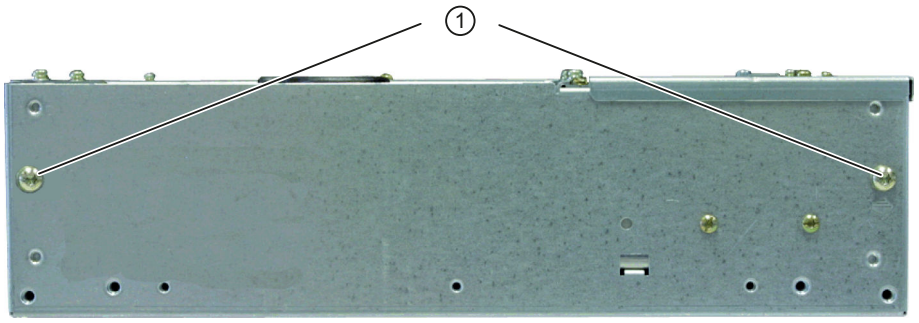


图 15-18　　PCU 50.5 等电位接头

15.5.3　　外围设备

说明

连接外围设备时，请遵循 EN 61000-6-2:2001 中的工业适用性。

前置操作面板

若将 PCU 与前置操作面板连接，在接通 PCU 前请先连接前置操作面板。

说明

Windows XP 缺省设置中，未激活操作面板与显示器的同时运行。根据需要在 Windows 界面中激活。

DVI / VGA 显示器

连接了外部显示器后，再接通 PCU。
否则这些接口会被自动去激活。

CF 卡

插入 CF 卡后，再接通 PCU。

CF 卡接口不支持热插拔。因此，切勿在 PCU 运行期间将 CF 卡拉出或拔出。

基于 USB 的设备

在操作系统（例如 Windows XP）支持的情况下，在 PCU 运行期间，可将基于 USB（USB 1.1 Full Speed 或 2.0 Hi-Speed）的设备插入或拔出。

说明

采用市售 USB 设备时，整套设备的抗干扰性可能会有所降低。末端用户须自行对这类设备的应用负责。

所需的连接电缆、调节或设置各接口的方法参见外围设备的用户说明。

15.6 调试

15.6.1 BIOS

15.6.1.1 BIOS 启动

接通 PCU 后，预安装系统自动启动。 启动期间，BIOS-Setup 中保存的参数生效。

就具有出厂预设置（参数值）的参数而言，可根据需要随时在 Setup 中用 <F2> 键将其重新激活。

1. 为此按下 <F9> 键（载入缺省值）。
2. 使用 <F10> 键（保存设置）将设置保存。

若启动结束，则显示起始屏幕（参见 IM8：PCU 基础软件调试）。

检查引导顺序

如需对引导顺序进行检查或一次性修改：

1. 接通 PCU。
2. 按下 <F12> 键，显示包含引导方案的引导菜单。 也可选择从其他设备（例如 USB 闪存）进行启动。

   说明

   在设置引导过程时，也请注意服务开关的位置，参见 服务模块 (页 227)。

3. 选择所需的引导设备，并按下输入键。

使用 USB 闪存进行引导

若连接外部 USB 设备，或从有引导能力的 USB 闪存启动来进行服务，必须在 Setup 中手动调用 USB 设备。 为此有三种方案可供使用：

USB 设备自动引导

1. 将服务开关设置至位置“E”。
2. 重启后自动从 USB 设备进行引导。
3. 针对普通模式，请重新设置为“0”。

USB 设备记录在引导列表中（普通模式）

1. 接通 PCU。
2. 根据请求按下 <F12> 键。
3. 从引导列表选择所需的设备并确认。

USB 设备记录未在引导列表中

1. 接通 PCU。
2. 按下 <F2> 键。
3. 在菜单条上导航至 <Boot>。
4. 使用“↓”键进入“Legacy Boot Type Order”记录，并选择需要记录至引导列表的 USB 设备。
5. 若需改变引导列表内的设备顺序，选择相应的设备，并按下“+”键来将其上移，或按下“-”键将其下移。
6. 使用 <F10> 键保存设置，并使用“Yes”确认修改。
7. 随后执行 PCU 重启。

PCU 未启动

针对 PCU 因 BIOS 中设置错误而不再引导启动的情形：

1. 取出电池（参见章节“备件”→“更换”→“电池”）。
2. 将 PCU 侧电池连接器的插针与导电物体跨接约 10 秒。
3. 而后等待约 1 分钟。
4. 将电池重新插入。
   这样便将所有 BIOS 设置（包括日期和时间）复位。
5. 使用 <F2> 键进入时间和日期设置。
6. 使用 <F9> 键载入缺省值，并用 <F10> 键将其保存。

15.6.1.2 修改 BIOS 设置

若对附加组件（例如外部磁盘驱动器）进行插拔，可能需要修改 BIOS 设置（参见段落：“BIOS 启动”→“使用 USB 闪存进行引导”）。

注意
错误的 BIOS 设置可能会阻碍系统启动 仅在完全了解其作用时，才对 BIOS 设置进行修改！ 错误的设置可能导致整个系统（包括操作系统）不再启动（参见段落：“BIOS 启动”→“PCU 未启动”）。

通过标准键盘修改 BIOS 设置

创建自有用户档案

若需要 BIOS 中的自有设置，并将这些设置持续保存（即便在更换电池后），则使用 Setup 菜单中的“User”（用户）档案。

1. 接通 PCU 并等待数秒。
2. 在请求跳转至 BIOS-Setup 后，按下 <F2> 键。 显示 BIOS-Setup 菜单。
3. 在“Exit”→“Profile”下设置“User”选项。
4. 在其他菜单项中进行专用设置。
5. 按下“Yes”确认对话框，从而通过 <F10> 键将新设置持续地保存在闪存中。
6. 重启后，您的专用设置便可供使用

调用自有用户档案

一旦在 Setup 设置 “Exit” →“Profile”下选择了“User”选项，并使用 <F10> 键借助“Yes”进行了保存，那么在未修改其他数据的情形下（特例：对日期和时间的设置），重启后会得到保存的原始值。

对数据的修改（特例：日期和时间）必须与新用户档案的创建（参见“创建自有用户档案”）相等同。

通过前置操作面板修改 BIOS 设置

1. 接通 PCU 并等待数秒。
2. 在请求跳转至 BIOS-Setup 后，按下 <F2> 键。 显示 BIOS-Setup 菜单。
3. 使用光标键在菜单中导航至所需的选择区域（例如“磁盘 A：”）。
4. 使用位于数字区的按键 <+> (同时按下 <SHIFT> 和 <X>) 或按键 <-> 来更改设置。
5. 使用光标键 <→>（向右）及 <←>（向左）也可到达其他 Setup 菜单项。

6. 按下 <ESC>（<Alarm Cancel> 键），进入“Exit”菜单。
   （也可以通过继续按下光标键 <→>（向右）到达此菜单）。
7. 按下 <Input> 键，退出 Setup 菜单。
8. 按下 <Input> 键，用“Yes”对退出 BIOS-Setup 的决定进行确认。

随后系统启动（参见段落：“BIOS 启动”）。

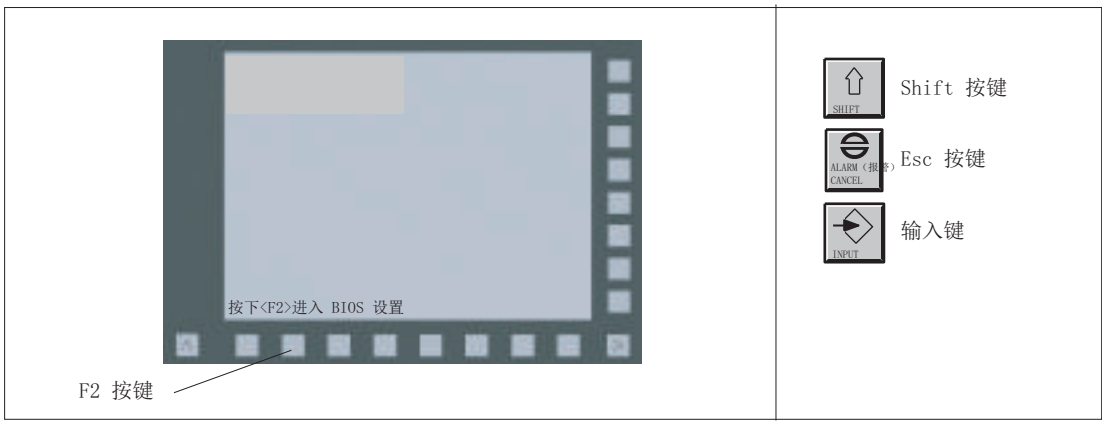


图 15-19　通过前置操作面板操作 BIOS-Setup

15.6.2　系统启动

系统启动的更多详细信息参见手册“ IM8 PCU 基础软件调试”。

15.6.3　关闭 / 复位

退出 Windows

选择“开始”→“关机”来退出操作系统。
这样便能确保系统及操作系统的顺利重启。

关闭 PCU

退出并关闭 Windows 后，PCU 的电源单元仍处于接通状态。

若也需要将电源单元关闭，请将 PCU 的开关切换至位置“0”。

复位

PCU 具有一个用于系统重启的专用复位键。

若需对系统进行强制重启，通过开关将 PCU 关闭，随后重新接通。

⚠ 小心

剩余电流可能造成伤害

进行服务作业（打开 PCU）时，也请将 24 V 电源的电源连接器拔出。 这样才能确保设备最终无电流！

15.6.4 校准触摸屏

若将触摸面板（例如 TP 015A）连接至 PCU，必须对该前置操作面板的触摸屏进行重新校准。用于校准的触摸软件包含在 PCU 基础软件中。

步骤

前提条件是：功能完好的“带 PCU 50.5 的触摸面板”系统。

说明

若校准所需时间过长，整个过程会通过“Timeout”（超时）被终止，且必须从头开始。

1. 在服务模式中启动系统。
2. 启动 SINUMERIK 桌面（密码保护）。

3. 通过“开始”→“程序”→“Touchware”→“UPDD”调用校准菜单（参见附图）。

说明

采用 TP 015A 时，缺省校准系相对中心点对称，亦即，必须在屏幕右上方进行按压，以激活“开始”按钮（左下方）。

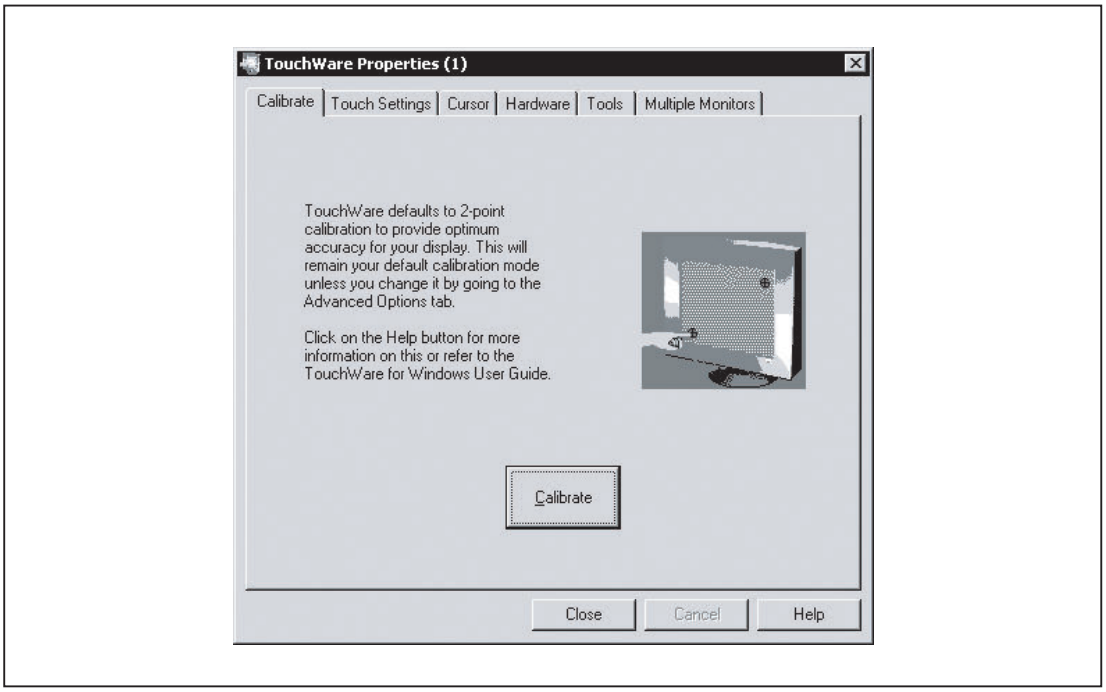


图 15-20　用于触摸屏校准的菜单（Touchware 版本 5.64 SR3）

说明

屏幕可能包含 2、4 或 5 个校准点，视软件版本及设置而定。

通过菜单“Tools”（工具）→“Options”（选项）→“Advanced”（高级）→“Style”（样式）在 2 至 5 个点（Touchware 版本 5.63 SR3）及 2 至 4 个点（Touchware 版本 5.64 SR3）间切换。

4. 按下“Calibrate”（校准）按钮。屏幕上的显示如下：



图 15-21　校准屏幕

5. 用指尖尽可能精确地触碰显示手状图标的校准点，并在显示“Hold”（保持）请求时一直按住。数秒后，“Hold”请求消失，将手移至下一个校准点。
6. 重复第 5 项，直至对所有点均进行过校准。
   对校准点的参数进行保存时，会显示以下菜单：

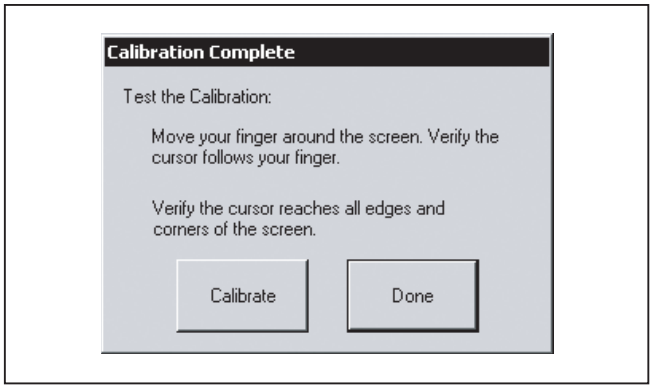


图 15-22　检查菜单

7. 为对值进行检查，可在屏幕上移动手指，并对光标进行观察。
   如若必要，可使用“Calibrate”重新校准。
8. 通过“Done”（完成）→“Close”（关闭）退出校准菜单。

15.6.5 在 S7-CPU 上运行（无 NCU）

使用范围

MCP 通讯指的是向下列组件进行的 I/O 画面传输：

- 两个机床控制面板
- 一个手持设备
- OP 的两个直接控制按键单元

采用 SINUMERIK 设备时，机床控制面板信号借助 FB1 实现通讯（MCP 通讯）。 对于较为复杂的设备，FB9 用于进行 M:N 切换。 参数保存在 DB7 中，并可由 FB9 修改。 由于 SIMATIC 环境中没有这些模块，故由 FB9-Proxy 承担这些任务。

前提条件

前提条件是，根据 SINUMERIK 规定在所使用的 S7-CPU 上设有 DB19：带 HMI 应用的 PCU 50.5。

仅当 MCP-Client（mcpdrv）也运行时，FB9-Proxy 才运作。

在 PLC 用户程序中创建 DB19

用户必须自行为 PLC 用户程序创建 DB19。 如果在 NCU 中从现有 PLC 项目中复制 DB19，那么在批量调试时可能会不对其进行备份。

从现有 SINUMERIK 项目复制的 DB19 由基本程序生成，因而对应的 Generic 位置位。 在批量调试中会对该位进行分析，且由于系由系统生成，故不会对该模块进行备份。

通过 STEP 7 创建一个具有以下结构的新数据块：

```
STRUCT: Array [-32768..-32371] 类型：BYTE
```

地址	名称	类型	起始值
0.0		STRUCT	
+0.0	DB_VAR	ARRAY(-32768 ... -32371)	
+1.0		BYTE	
=398.0		END_STRUCT	

就自行创建的、即非系统生成的模块而言，旗标不会被置位，因此批量调试过程中会对该模块进行备份。

采用 PCU 50.5 和 SINUMERIK Operate 运行

在 PCU 50.5 上，系统不会自动启动两个服务程序 FB9-Proxy 和 MCP-Client。 为启动这两个服务程序，必须在以下文件中进行调整：

含以下内容的 systemconfiguration.ini 文件：

在 [processes] 节中，还须在 CP 条目后记录 MCP-Client 和 FB9-Proxy。

```
...
[processes]
PROC000= image:=cp_840di, process:=CP_840di, background:=true
PROC001= image:=slsmhmihost, process:=SlHmiHost1, deferred:=true
PROC002= image:=mcpdrv, process:=mcpdrv, background:=true
PROC003= image:=fb9proxy, process:=fb9proxy, background:=true
```

15.6.6 文件“fb9_proxy.ini”的结构

文件 fb9_proxy.ini 的结构

供货状态下的配置文件示例：

```
[PLC]
;# Set GET_IP_BY_HMI to '0', if you want a static connection to
PLC
;# with specified ip address
;# otherwise FB9-Proxy tries to determine IP-Addres and CP-
Interface
;# from mmc.ini of HMI
;GET_IP_BY_HMI = 1
;# if GET_IP_BY_HMI is set to '1' the following key 'IP-ADDRESS'
;# has no effect
```

```
;# otherwise this key determines the static IP-Address of the PLC
;IP-ADDRESS = 192.168.214.241
;# if GET_IP_BY_HMI is set to '1' the following key ' CP-INTERFACE
'
;# has no effect
;# otherwise this key determines the interface to the shared
memory
;# of the CP software.
;# The key is useful to avoid collisions between FB9-Proxy and
;# the HMI. The CP software supports two shared memory interfaces.
;# Normally one interface is used by the HMI.
;# HMI Embedded and HMI sl use the interface with index 1.
;# So the FB9-Proxy uses by default the interface with index 2.
;# HMI Advanced uses the interface with index 2, so you have
;# to instruct the FB9-Proxy to use the interface with index 1.
;CP-INTERFACE = 2
;# 2 bytes for PLC alarms
;ALARM = AB80
;# address of 2 bytes for life sign of fb9proxy
;LIFESIGN = AB82
;# cycle for transmission of life sign
;# (valid values between 200 and 2000 milleseconds)
;LIFECYCLE = 200

[MCP1]
;BUS-ADDRESS = 6
;PROFILE = 0
;IN = EB0
;OUT = AB0
```

```
[MCP2]
;BUS-ADDRESS = 6
;PROFILE = 0
;IN = EB64
;OUT = AB64

[BHG]
;BUS-ADDRESS = ?
;PROFILE = 0
;IN = EB32
;OUT = AB32

[DCK1]
;BUS-ADDRESS = 6
;PROFILE = 1
;IN = EB16
;OUT = AB16

[DCK2]
;BUS-ADDRESS = 6
;PROFILE = 1
;IN = EB48
;OUT = AB48
```

与 PLC 的连接

在 [PLC] 节中，键“IP-ADDRESS”给定了 S7-CPU 的 IP 地址。 建立与该 PLC 的连接。仅在文件 mmc.ini 中无针对 PLC 的地址的情况下，才对该键进行分析。

可通过 GET_IP_BY_HMI 对 S7-CPU 的 IP 地址进行设置： 其中确定是从 mmc.ini 获取 PLC 的 IP 地址，还是分配静态 IP 地址。

GET_IP_BY_HMI = 1 → 从 mmc.ini 获取 IP 地址。

GET_IP_BY_HMI = 0 → 通过 fb9_proxy.ini 设定静态 IP 地址。

可借助键“LIFESIGN”在 PLC 上获取 FB9-Proxy 的生命符号。

键“ALARM”给定了 PLC 中两个报警字节的写入对象。 若此键不存在，则不传输报警字节。

触发报警

与 NCU 上的原始 FB9 不同，FB9-Proxy 无法触发 PLC 报警。 SIMATIC CPU 上的用户程序可决定是否触发报警。 若报警原因已消除，且 FB9-Proxy 确定这一点，则其会将相应的位复位。 若报警已被应答，SIMATIC CPU 上的用户程序可自行将该位复位。

报警记录在可传输至 PLC 的字节数组中。 为此，必须在 INI 文件中将 [PLC] 节中的变量“ALARM”置位。 PLC 用户程序可在脉冲沿切换 0→1 时触发相应报警，以及在脉冲沿切换 1→0 时重新删除报警。 将报警位写入 AB30 和 AB31 作为预设置。

可由 FB9-Proxy 通过 MCP 通讯触发的报警的列表：

报警号	报警文本	位
400260	机床控制面板 1 故障	AB30.0
400261	机床控制面板 2 故障	AB30.1
400262	手持设备故障	AB30.2
400274	直接控制按键 1 故障	AB30.3
400275	直接控制按键 2 故障	AB30.4
410900	M:N：调用等待未继续	AB31.0
410901	M:N：HMI 1 未对置换进行响应	AB31.1
410902	M:N：HMI 1 未离线	AB31.2
410903	M:N：HMI 2 未对置换进行响应	AB31.3
410904	M:N：HMI 2 未离线	AB31.4
410905	M:N：与指定接口的 HMI 连接缺失	AB31.5
410906	M:N：HMI 生命符号缺失	AB31.6

文档：诊断手册，PLC 报警

与其他组件的连接

[MCP1]、[MCP2]、[BHG]、[DCK1] 和 [DCK2] 节的内容结构相同，其用于配置与 MCP/DCK 设备的连接：

若存在键“BUS-ADDRESS”，则为相应设备建立静态连接，亦即，此时不需要由 HMI 发出的 DB19 中的动态请求。 若通过 HMI 应用发出动态请求，则将静态连接停止，并建立动态连接。

键“PROFILE”给定了文件 MCP_CLIENT.INI 是采用标准参数组，还是采用直接控制按键参数组。

预设置：

`PROFILE=0`	针对机床控制面和手持设备
`PROFILE=1`	针对直接控制按键

键“IN”用于输入（按键信息）的定址，其所给定的是：将信息写入哪些地址。

键“OUT”用于输出（LED 信息）的定址，其所给定的是：从哪些地址读取信息。

输入和输出的长度通过 Identify（识别）服务直接由设备测定，因而不必设定。 但需要注意的是，必须安排足够大的地址范围，确保信息不会重叠。 例如，若为 MCP1 的输入配置了地址 EB0，且分别有一 HT 8 和一 MCP483 可供用于 M:N 切换，可自 EB16 起再对直接控制按键的输入进行配置。 MCP483 的输入的长度为 14 字节。

说明

M:N 配置

设备中存在提供 DB19 中 M:N 接口的 HMI 应用的情况下，FB9-Proxy 会建立与“MCP1”和“DCK1”的动态连接。 在此情形下，无法对这两个连接进行静态配置。

因此，这些连接有别于与“MCP2”、“BHG”及“DCK2”的连接。 此处的名称系根据 FB9 选定，无含义关联。 名称为“BHG”的连接亦可用于 MCP。

就 PLC 中针对存储范围的地址而言，可采用 EBx、ABx、MBx 及 DBy.DBBx 这些表述。亦即，始终为字节地址。

示例：

`IN = EB0`	→	自 PLC 中的 EB0 起将输入写入。
`OUT = DB100.DBB20`	→	自 DB100 中的 Byte 20 起读取输出。

15.7 报警信息、故障信息和系统信息

15.7.1 引导过程中的故障信息

启动（引导过程）期间，BIOS 首先会执行 Power On Self Test（POST，上电自检），并检查 PC 的特定功能单元的功能是否正常。 存在严重错误的情形下会立即停止剩余的引导过程。

若测试期间未出现故障，那么 BIOS 会对其他功能单元进行初始化及测试。 在此启动阶段图像已初始化，可能存在的故障信息会在屏幕上输出。

下面对系统 BIOS 所输出的故障信息进行说明。 操作系统或程序所输出的故障信息参见这些程序的手册。

屏幕上的故障信息

屏幕上的故障信息	含义/建议
Error - CMOS battery failed（故障 - CMOS 电池故障）	CPU 模块上的电池损坏或无电量。 请咨询技术客服。
Error - SMART failure detected on HDD（故障 - HDD 上检测到 SMART 故障）	硬盘故障：超出了制造商所设定的误差范围。 硬盘运行不可靠。 需要更换硬盘。 请咨询技术客服。
Error - Keyboard error（故障 - 键盘故障）	检查键盘是否正确连接。 键盘故障。 请咨询技术客服。 注意：缺省设置下不会显示此故障，必须在 Setup 中将其激活。
No bootable device -- Please restart system（无可启动设备 -- 请重启系统）	可能的原因： ● 无操作系统 ● 错误的驱动器响应（驱动器 A/B 中的磁盘） ● 错误的激活引导分区 ● Setup 中错误的驱动器记录 ● 硬盘未连接/损坏
Error - Realtime clock has lost power（故障 - 实时时钟失去动力）	时钟模块故障。 请咨询技术客服。

15.7.2 BIOS POST 代码

下面以发生顺序列出了主要 POST 代码。 所有其他 POST 代码请咨询我们的技术支持部。

显示	说明		解决办法
4DH	MonoTonicCounter Initial	MonoTonicCounter 初始化	维修事件
4EH	CPU Middle Initial	CPU 初始化	维修事件
4FH	Multi-processor Middle Initial	多处理器初始化	维修事件
50H	SMBUS Driver Initial	SMBUS 驱动初始化	维修事件
51H	SMART-Timer Initial	SMART-Timer 初始化	维修事件
52H	RTC Initial	RTC 初始化	维修事件
53H	SATA Controller early initial	SATA 控制器的预初始化	维修事件
54H	Setup SMM Control service	SSM Control 服务	维修事件
55H	Setup Legacy Interruput service	Setup Legacy Interrupt 服务	维修事件
01H	CPU power on and switch to Protected mode	切换至 Protected Mode	维修事件
02H	Patching CPU microcode	载入 CPU Microcode	维修事件
03H	Setup Cache as RAM	将缓存设置为 RAM	维修事件
04H	PCIE MMIO Base Address initial	PCIE 初始化	维修事件
05H	CPU Generic Machine Status Register initial	CPU 机床状态寄存器初始化	维修事件
06H	Setup CPU speed	定义 CPU 速度	维修事件
07H	Cache as RAM test	在缓存上执行 RAM 测试	维修事件
08H	Tune CPU frequency ratio to maximum level	设置 CPU 频率	维修事件
09H	Setup BIOS ROM cache	设置 BIOS ROM 缓存	维修事件
0AH	Enter Boot Firmware Volume	调用引导固件存储区域	维修事件
70H	Super I/O initial	Super I/O 初始化	维修事件
71H	CPU Early Initial	CPU 寄存器初始化	维修事件
72H	Multi-processor Early initial	多处理器初始化	维修事件
73H	HyperTransport initial	Hyper Transport 功能初始化	维修事件
74H	PCIE MMIO BAR Initial	PCIE 寄存器初始化	维修事件

显示	说明		解决办法
75H	North Bridge Early Initial	North bridge 初始化	维修事件
76H	South Bridge Early Initial	South bridge 初始化	维修事件
77H	PCIE Training	PCIE 设备的培训阶段	维修事件
79H	SMBUS Early Initial	SM 总线初始化	维修事件
41H	South bridge Serial Peripheral Interface initial	South Bridge 中的串行外设接口的初始化	维修事件
42H	Setup Reset service	Setup Reset 服务	维修事件
43H	South bridge Serial GPIO initial	串行 GPIO 初始化	维修事件
44H	Setup SMM ACCESS service	Setup SMM 访问服务	维修事件
45H	North bridge Middle initial	North Bridge 初始化	维修事件
46H	Super I/O DXE initial	Super IO 初始化	维修事件
47H	Setup Legacy Region service	Setup Legacy 区域服务	维修事件
48H	South Bridge Middle Initial	South Bridge 初始化	维修事件
49H	Identify Flash device	识别 FLASH 类型	维修事件
4AH	Fault Tolerant Write verification	写入错误公差检查	维修事件
4BH	Variable Service Initial	变量服务初始化	维修事件
4CH	Fail to initial Variable Service	变量服务初始化时的错误	维修事件
26H	Dispatch option ROMs	调用 Legacy Option Roms	维修事件
27H	Get boot device information	获取引导设备信息	维修事件
	HD-Lock active	硬盘锁止未解除	解除锁止：将硬盘锁设为“Operating”
28H	End of boot selection	引导选择结束	维修事件
29H	Enter Setup Menu	调用至 Setup	维修事件
2AH	Enter Boot manager	调用 Boot Manager	维修事件
2BH	Try to boot system to OS	OS 引导	维修事件
2CH	Shadow Misc Option ROM	复制 Legacy Option ROM to RAM	维修事件
2DH	Save S3 resume required data in RAM	为运行状态 S3 提供 RAM	维修事件
2EH	Last Chipset initial before boot to OS	OS 引导前末端芯片组初始化	维修事件
2FH	Start to boot Legacy OS	Legacy OS 引导	维修事件

显示	说明		解决办法
30H	Start to boot UEFI OS	UEFI OS 引导	维修事件
31H	Prepare to Boot to Legacy OS	Legacy OS 引导准备	维修事件
32H	Send END of POST Message to ME via HECI	退出引导服务	维修事件
33H	Last Chipset initial before boot to Legacy OS.	Legacy OS 引导前末端芯片组初始化	维修事件
34H	Ready to Boot Legacy OS.	调用 Legacy OS 引导	维修事件
35H	Fast recovery start flash	启动 BIOS 恢复功能	维修事件
F9H	No Boot Device	未找到 BOOT 设备	维修事件
FBH	UEFI Boot Start Image	UEFI Image 引导	维修事件
FDH	Legacy 16 boot entry	启动 Legacy 16 引导	维修事件
FEH	Try to Boot with INT 19	使用 INT 19 引导	维修事件
E5H	System wakeup from S5	运行状态 S5 的重新引导	维修事件
10H	Enter Boot Device Selection entry	引导设备选择阶段	维修事件
11H	Install Hotkey service	安装 Hotkey 服务	维修事件
12H	Alert Standard Format Initial	Alert Standard Format 初始化	维修事件
13H	PCI enumeration	PCI 总线列举	维修事件
14H	PCI resource assign complete	PCI 资源分配	尝试在 Setup 中切断硬件组件，或将安装的扩展模块移除
15H	PCI enumeration complete	PCI 列举完成	维修事件
16H	Keyboard Controller, Keyboard and Mouse initial	键盘及鼠标初始化	尝试更换键盘/鼠标
17H	Video device initial	图像连接初始化	维修事件
18H	Error report device initial	标准故障输出设备初始化	维修事件
19H	USB host controller initial	USB 主控制器初始化	维修事件
1AH	USB BUS driver initial	USB 总线驱动初始化	维修事件
1BH	USB device driver initial	USB 设备驱动初始化	维修事件
1CH	Console device initial fail	控制台初始化错误	维修事件
1DH	Display logo or system information	显示 Logo 或系统信息	维修事件
1EH	IDE controller initial	IDE 控制器初始化	维修事件

显示	说明		解决办法
1FH	SATA controller initial	SATA 控制器初始化	维修事件
20H	Super IO controller initial	Super IO 初始化	维修事件
21H	ISA BUS driver initial	ISA 总线驱动初始化	维修事件
22H	Floppy device initial	软盘连接初始化	维修事件
23H	Serial device initial	串行连接初始化	维修事件
24H	IDE device initial	IDE 连接初始化	维修事件
25H	AHCI device initial	AHCI 连接初始化	维修事件
56H	Relocate SMM BASE	重新分配 SMM 基础	维修事件
57H	SMI test	SMI 测试	维修事件
58H	VTD Initial	I/O 虚拟化（VTD）初始化	维修事件
59H	Legacy BIOS initial	Legacy BIOS 初始化	维修事件
5AH	Legacy interrupt function initial	Legacy Interrupt 初始化	维修事件
5BH	ACPI Table Initial	ACPI 表初始化	维修事件
5CH	Setup SB SMM Dispatcher service	SMM dispatcher 服务	维修事件
5DH	Setup SB IOTRAP Service	SouthBridge IOTRAP 服务	维修事件
5EH	Build AMT (Active Management Technology) Table	AMT（Active Management Technology）表初始化	维修事件
5FH	Processor Power Management Initial	Processor Power Management 初始化	维修事件
60H	Host Embedded Controller Interfaces Initial	HECI 初始化	维修事件
61H	Variable store garbage collection and reclaim operation	载入变量存储器	维修事件
7AH	Clock Generator Initial	时钟发生器初始化	维修事件
7BH	Internal Graphic device early initial,	图像连接首次初始化	维修事件
7CH	Host Embedded Controller Interfaces Initial	HECI 初始化	维修事件
7DH	Watchdog timer initial	Watchdog Timer 初始化	维修事件
7EH	Memory Initial for Normal boot	PEI 阶段中的存储器初始化	更换存储模块

显示	说明		解决办法
7FH	Memory Initial for Crisis Recovery	针对 BIOS 恢复的存储器初始化	更换存储模块
80H	Simple Memory test	存储器测试	更换存储模块
81H	Trusted Execution Technology function early initial	Trusted Execution Technology 初始化	维修事件
82H	Start to use Memory	启动存储应用	维修事件
83H	Set cache for physical memory	将缓存用作物理存储器	维修事件
84H	Recovery device initial	将针对 BIOS 恢复的设备初始化	维修事件
85H	Found Recovery image	找到 BIOS 恢复镜像	维修事件
86H	Recovery image not found	未找到 BIOS 恢复镜像	检查 BIOS 恢复镜像是否位于恢复介质（例如 USB 闪存）上。
87H	Load Recovery Image complete	BIOS 恢复镜像载入完成	维修事件
88H	Start Flash BIOS with Recovery image	开始刷入 BIOS 恢复镜像	维修事件
89H	Loading BIOS image to RAM	将 BIOS 镜像复制至 RAM	维修事件
8AH	Loading Driver Execution Environment (DXE) core	载入 Driver Execution Environment（DXE）程序	维修事件
8BH	Enter DXE core	启动 DXE 程序	维修事件

特殊代码

BIOS 不产生 Beep 代码。

15.7.3 系统启动时诊断显示的状态代码

表格 15-7 系统启动时诊断显示的状态代码

LED H1	LED H2	7 段显示 H1/H2	状态
桔黄色	桔黄色	BIOS-Post 代码输出	在系统接通之后
桔黄色	关闭		在 BIOS 运行之后

LED H1	LED H2	7 段显示 H1/H2		状态	
桔黄色	关闭			Windows 启动后	
		1	0	Windows 启动	加载 Windows 所需的设备驱动器
		2	0	PCU 硬件维修	PCU 硬件维修已启动。
		5	0	网络	等到网络接口运行准备完毕。
		8	0	TCU-Support 检查步骤 1	等到 FTP 服务器启动完毕
		9	0	TCU-Support 检查步骤 2	等到 TCU 网络升级过程完毕并启动 TCU 硬件维修
		A	0	TCU-Support 检查步骤 3	等到 VNC 服务器启动完毕
		B	0	-	-
		E	0	PCU 基础软件	一般错误：参见窗口“事件浏览器”

15.7.4 运行中的诊断显示的状态代码

表格 15-8 运行中的诊断显示的状态代码

LED H1	LED H2	7 段显示 H1/H2		状态	
绿光闪烁	--	0	0	OK	
红光闪烁	--			故障：	
		1	0	温度报警	外壳或 CPU 温度；温度超过极限值（SOM 故障）
		2	0	风扇报警	外壳或 CPU:风扇转速过低或风扇故障（SOM 故障）
		3	0	硬盘报警	S.M.A.R.T 硬盘故障
		6	0		VNC 服务器故障或 VNC 服务器服务停止

15.7.5 关机过程中的诊断显示状态代码

表格 15-9 关机过程中的诊断显示状态代码

LED H1	LED H2	7 段显示 H1/H2		状态
红/绿光闪烁	--	5	0	运行关机过程（关闭）

15.8 技术数据

15.8.1 PCU 50.5

安全			
防护等级	I (SELV)，根据 EN 61140		
防护等级，根据 EN 60529	IP 20		
认证	CE / cULus		
电气数据			
输入电压	DC 24 V (20.4 V … 28.8 V)		
输入电流	最大 8 A（启动电流：最大 14 A，持续最多 30 ms）		
最大电流输出	外部 USB 各 0.5 A（总和：1.2 A）		
	3.3 V	2 A	
	5 V	2 A	
	12 V	0.3 A	
	-12 V	0.05 A	
功率损耗	**PCU 基本设备**	**PCI 插槽**	
	典型值 48 W（55 °C 下）	最大 15 W [1]	
机械数据			
尺寸	宽度：297 mm	高度：267 mm	深度：82 mm
重量	约 4.5 kg		
插槽 1/2：	卡长最大 185 mm（无插槽托时测量值）		
机械环境条件	**运行**	**运输** （使用运输包装）	

抗振动性	10 - 58 Hz：0.075 mm 58 - 200 Hz:9.8 m/s² DIN IEC 60068-2-6	5 - 9 Hz：6.2 mm 9 - 200 Hz:19.6 m/s² DIN IEC 60068-2-6
冲击负荷	50 m/s²,30 ms 18 次冲击 DIN IEC60068-2-27	300 m/s², 6 ms 18 次冲击 DIN IEC60068-2-27
噪音	< 55 dB (A) 根据 EN ISO 7779	
气候环境条件		
散热	强制通风	
凝露、喷水和结冰	不允许	
送风	不含腐蚀性气体、灰尘和油滴	
	运行	**运输** （使用运输包装）
适用标准	DIN IEC 60068-2-1	DIN IEC 60068-2-2 / -2-14
气候等级	3K5	1K3 / 2K4
温度限值	5 ... 55 °C 2)	-20 ... 60 °C
温度变化	最高 10 K/h	最高 18 K/h
相对空气湿度的限值	5 … 80%，25 °C 时	5 … 95%，25 °C 时
允许的相对空气湿度变化	最大 0.1% / min	

1) 所有插槽均不允许超出该总功率。

说明

气候及机械环境条件的信息参见相关章节：
“一般提示和联网”→“使用规划”

15.8.2 功率计算

组件	功率
带 SSD 的基本设备	典型 48 W / 最大 76 W
USB 扩展	最大 6 W
PCI/PCIe 扩展	最大 15 W*（55°C）

组件	功率
面板接口	最大 53 W *)
总和	最大 150 W

*) 在板载图像装置关断时最大 30 W（50°C）

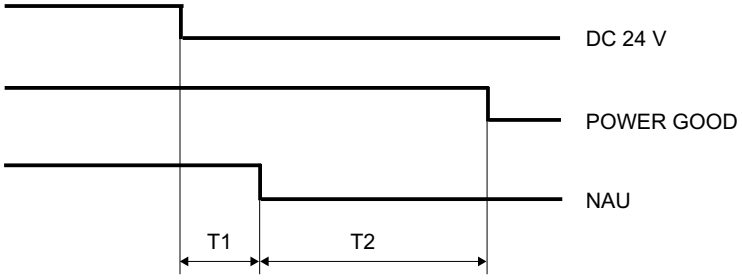
DC 24 V 上的有功功率损耗：最大 190 W / 210 W

15.8.3 掉电识别

电源掉电超过 5 ms 时，会通过 NAU 信号发出掉电信息。 通过软件对此信号进行分析，并将其转发至相应应用。

这样一来，在通过集中式复位（POWER GOOD 结束）以硬件方式将设备停止前，例如能挽救 20 ms 内的数据。

掉电报警示意图：



T1 预设时间：最小 5 ms

T2 保持时间：最小 20 ms（数据挽救时间）

图 15-23 DC 24 V 电源的 NAU 信号

15.9 备件

15.9.1 一览

针对 PCU 50.5 可订购下列备件：

组件	产品编号
SSD 80 GB-SATA，用于 Win7 针对 6FC5210-0DF52-3AA0, 6FC5210-0DF53-3AA0	6FC5247-0AF08-6AA0
SSD 40 GB-SATA，用于 WinXP 针对 6FC5210-0DF52-2AA0, 6FC5210-0DF53-2AA0	6FC5247-0AF08-5AA0
设备风扇	A5E02268846
电源风扇	A5E02268847
电源 DC 24 V / 150 W	A5E30947477
DC 24 V 电源单元连接器，3 芯（5 件）	A5E03404000
CMOS 电池 3 V 锂 CR 1/2 AA，PC	A5E00331143
服务模块	A5E02518244

15.9.2 更换

为维持较高的系统可用性，建议按照下表给出的更换间隔，对易于磨损的 PC 组件进行预防性更换。

组件	更换间隔
硬盘驱动器 SSD	> 5 年
风扇	5-7 年
CMOS 缓冲电池	4/5 年

SSD

与传统硬盘相比，固态硬盘（Solid State Disk，SSD）对机械振动及冲击的耐受能力要高得多，对温度影响的敏感度也较低。

但由于写入循环的数量受限，即由于写访问会引起内部闪存块的逐渐磨损，SSD 同样为易磨损件。 通过内部预防性措施，例如耗损均衡、设置预留块或纠错机制，能够延长其寿命。

在工业环境中，其预计寿命比传统机械硬盘更高，依据目前的认知程度为 > 5 年。

所发生的写入负荷是总寿命的主要影响因素，

风扇

风扇是易磨损件。 对风扇转速进行监控，并在出现故障时发出报警。

风扇的主要故障原因是污物。 目检是更换的首要标准。 若风扇脏污程度较高，则应将其更换。 若无污物存在，则应将使用时间作为更换标准。 风扇的寿命亦取决于使用条件（温度、空气湿度、每日的运行小时数），因此无法给定适用于所有更换情形的固定限值。 在工业条件处于平均水准的区域内，更换间隔为 5-7 年。

缓冲电池

电池是易磨损件。 建议每 5 年更换一次，以确保设备的持续运作。

在通过电池为装入的 PCI 插接卡供电（集中式电池方案）的情形下，预防性更换间隔缩短为 4 年。

15.9.2.1 SSD 模块

准备工作

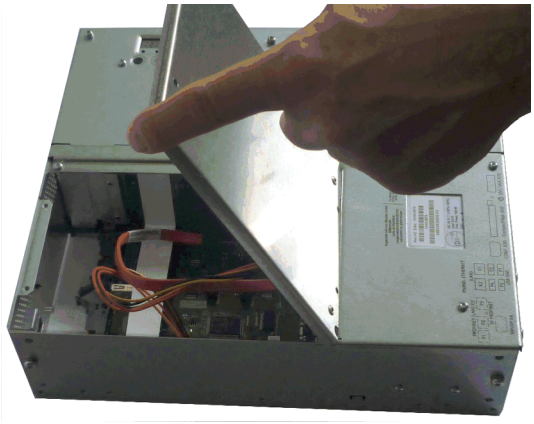
将设备从电网断开。

说明

新模块必须为同一型号，或兼容的后续型号。

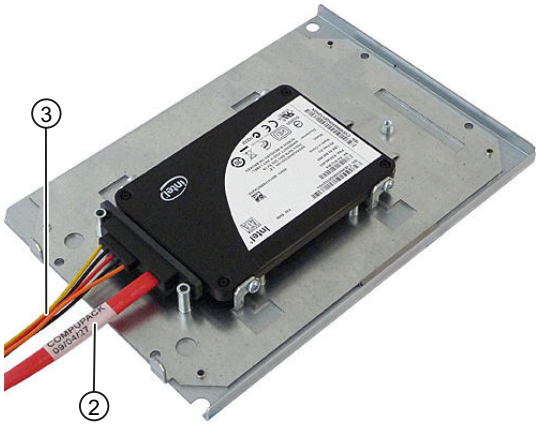
更换 SSD 模块

1. 将 SSD 的模块支架拆下，并将其置于设备上。

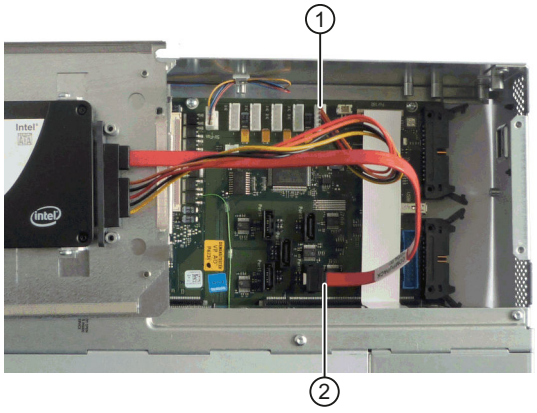


2. 将电源电缆 ③ 和数据电缆 ② 从主板断开，并更换整套 SSD 模块支架（带 SSD 的支撑板）。

   后续用于订购 SSD 的产品编号请见“概览” (页 280)。



3. 将电源电缆 ① 和数据电缆 ② 从主板断开。



4. 将 SSD 模块支架安装到 PCU 上。

15.9.2.2 电源

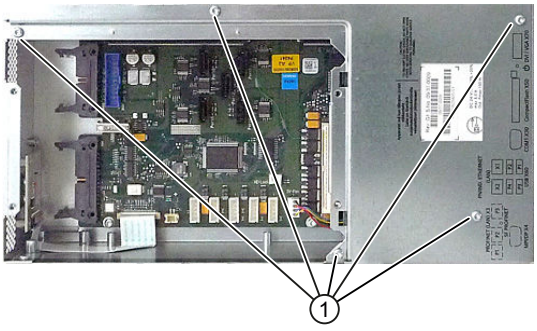
> **⚠ 警告**
>
> **对电源的不当干预可能导致重伤**
>
> 仅允许由经授权的专业人员来更换电源。

准备工作

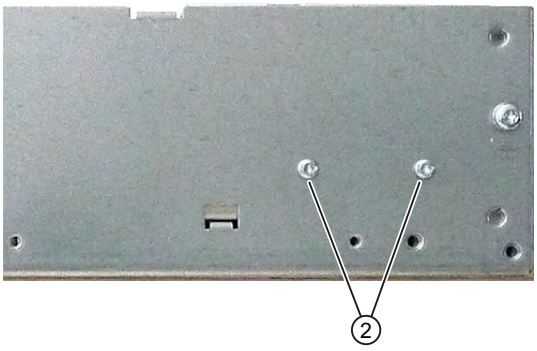
1. 将设备从电网断开，并将所有连接电缆从设备拔下。
2. 将硬盘驱动器拆下。

拆卸电源

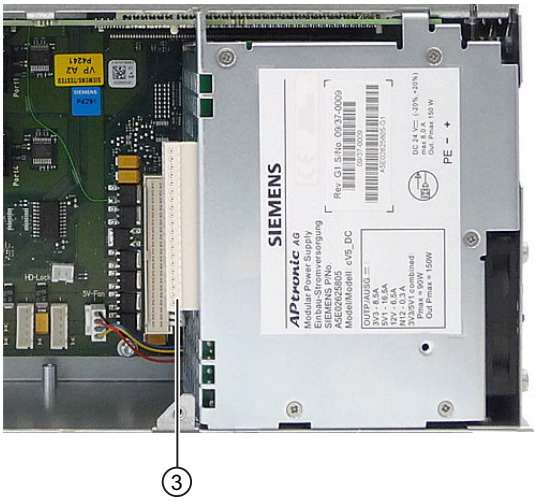
1. 拧松螺钉 ① 并将电源盖 ② 取下。



2. 将电源的紧固螺钉 ② 拧松。



3. 将电源的连接器 ③ 从电源拔下。



4. 将电源向上取出。

装入电源

按照相反的顺序将新电源重新装入。

说明

确保电源卡勾相对垂直总线板的位置正确。

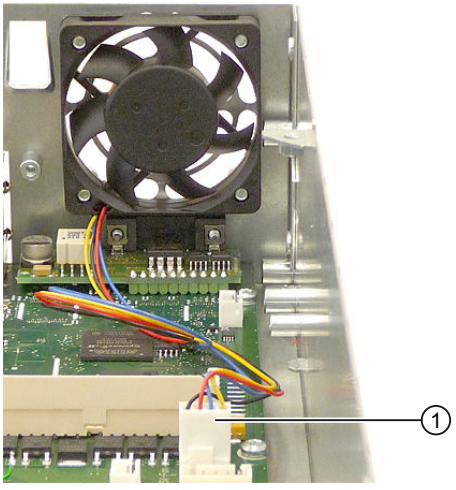
15.9.2.3 电源风扇

准备工作

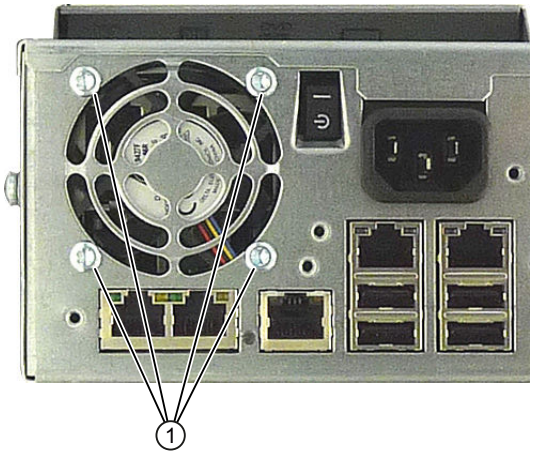
1. 将设备从电网断开。
2. 将电源拆下。

拆卸电源风扇

1. 将风扇连接器 ① 拔出。



2. 松开外壳上的四个螺钉 ①。



3. 将风扇从外壳取出。

装入电源风扇

按照相反的顺序将新风扇装入。 此时请确保安装位置正确：风扇向外鼓风。

说明

只允许装入相同型号的风扇。

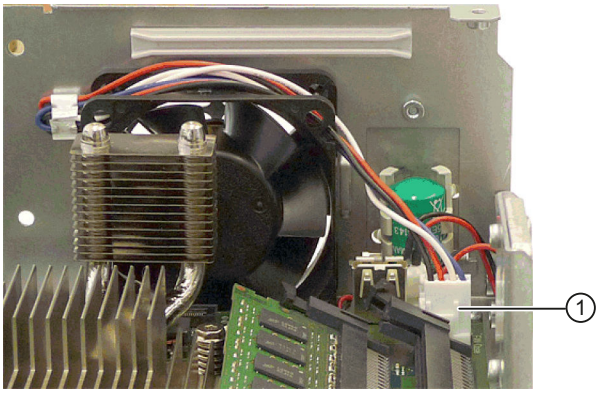
15.9.2.4 设备风扇

前提条件

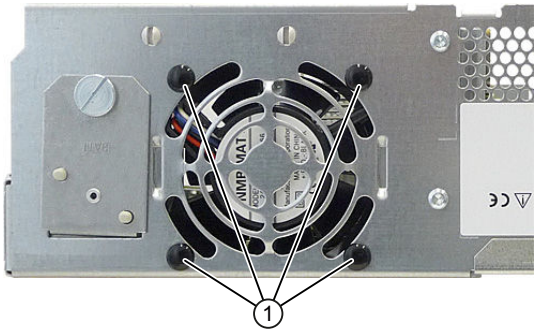
1. 将设备从电网断开。
2. 将服务模块和基板的盖板移除。

拆卸设备风扇

1. 将风扇连接器从基板拔下。



2. 松开外壳上的四个塑料铆钉。



3. 将风扇从外壳取出。

装入设备风扇

按照相反的顺序将新风扇装入。 此时请确保安装位置正确：风扇向外鼓风。

说明

只允许装入相同型号的风扇。

15.9.2.5 缓冲电池

缓冲电池一方面用于为可能设有的插接卡供电，另一方面用于在设备关断后为硬件时钟供电。 除时间外，亦将设备的 BIOS 设置保存。

更换前的注意事项

注意
过高的电压可能导致插接卡损毁 更换时，仅允许采用相同型号的锂电池，或制造商推荐的型号。 针对 PCU 50.5 请只使用 3.0 V 锂电池，因为可能设有的插接卡无法承受超过 3.0 V 的电压。

⚠ 警告
存在爆炸危险和有害物质释放危险！ 因此，勿将锂电池掷入火中，勿在电池体上进行焊接，勿将其打开，勿短接，勿互换极性，勿加热至超过 100°C，按照规定进行废弃处理，并避免太阳直射、潮湿环境及凝露。

废弃处理

注意
环境污染 请将废弃电池放置在现场专门设置的回收点，以便正确回收利用或作为特殊废弃物加以处理。

准备工作

说明

采用 BIOS 设置“Profile: Standard”（档案：标准）时，在电池更换持续时间长于 30 s 的情况下，设备的配置数据会被清除。
采用 BIOS 设置“Profile: User”（档案：用户）时，设备的配置数据得以保留，仅需重新设置日期和时间。
在电池更换持续时间长于 30 s 的情况下，设备的 SRAM 内容会被清除。

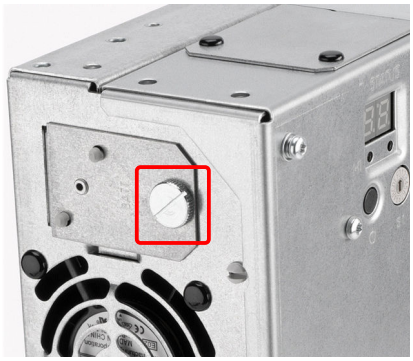
1. 对当前的 BIOS-Setup 设置进行记录。
   用于记录的列表参见 BIOS 说明。
2. 将设备从电网断开，并将所有连接电缆从设备拔下。

说明

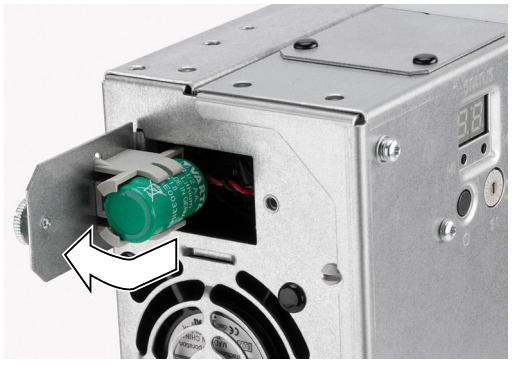
也可在设备运行的情况下更换电池；此时请勿将手伸入设备。 建议提前将设备关闭。

更换电池

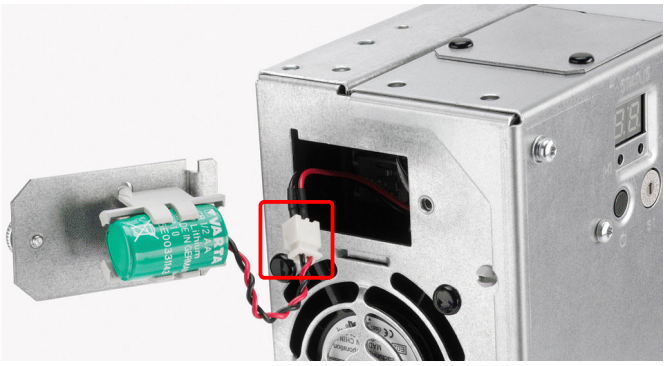
1. 打开电池盒。



2. 取出电池支架。



3. 松开连接电缆。



4. 取出旧电池。
5. 对新电池进行固定，并将电池支架重新装入。
6. 关闭电池盒。

重新设置 BIOS-Setup

在长于 30 s 的电池更换过程后，设备的配置数据被清除，因而必须在 BIOS Setup 中重新设置。

15.10 附件

15.10.1 一览

针对 PCU 50.5 可订购下列附件：

组件		产品编号
安装托架 （1 组 = 2 件）	针对 PCU、Videolink 接收器或前置操作面板后的 TCU 的安装托架	6FC5248-0AF20-2AA0
	扁平式安装托架，针对控制柜中的带或不带 Videolink 发送器的 PCU	6FC5248-0AF20-0AA0
	书本式安装托架，针对控制柜中的带或不带 Videolink 发送器的 PCU	6FC5248-0AF20-1AA1
扩展存储器	1 GB DDR3 1066 MHz DIMM，带 ECC	6ES7648-2AJ40-1KA0
	2 GB DDR3 1066 MHz DIMM，带 ECC	6ES7648-2AJ50-1KA0
	4 GB DDR3 1066 MHz DIMM，带 ECC	6ES7648-2AJ60-1KA0
CF 卡	1 GB（空）	6FC5313-5AG00-0AA1
	2 GB（空）	6FC5313-5AG00-0AA2
	8 GB（空）	6FC5313-6AG00-0AA0
USB 闪存	8 GB	6ES7648-0DC50-0AA0

组件			产品编号
SINUMERIK 服务包 恢复媒介 WIN XP ProEmbSys	针对采用 Windows XP 的 PCU，DVD 形式		6FC5253-1CX10-1XU8
	第 1 部分：	Windows XP ProEmbSys，包含 SP3	
	第 2 部分：	Ghostabbild 基本软件； Emergency Boot	
	第 3 部分至第 5 部分：	多语言用户界面包 （简体中文、繁体中文、丹麦语、德语、芬兰语、法语、意大利语、日语、韩语、荷兰语、波兰语、葡萄牙语/巴西葡萄牙语、俄语、瑞典语、西班牙语、捷克语、土耳其语、匈牙利语）	
	文档（德语 / 英语）		
PCI 模块 Multi I/O	2 x COM, LPT		6ES7648-2CA01-0AA0

15.10.2 安装和拆卸扩展模块

15.10.2.1 扩展存储器

扩展方案

在基板上针对存储模块设有两个插槽（RAM 插槽）。

根据这些插槽的配备，能够将 PCU 的存储容量扩展 1 GB 至 8 GB。

可采用无缓冲且带 ECC 的 184 针 DDR3 存储模块；存储容量 1、2 或 4 GB。

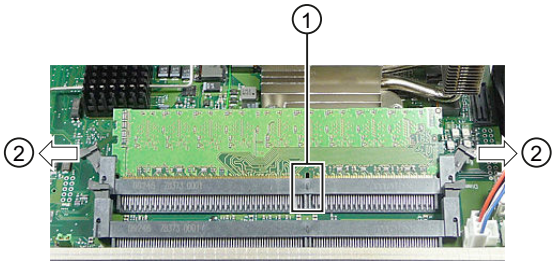
说明

强烈建议采用经西门子许可的存储模块。 采用第三方存储模块而造成功能受限的情况下，责任不由我方承担。

准备工作

注意
缺少 EMC 措施而造成的模块损坏 PCB 上的静电部件对静电放电非常敏感。 因此，在操作这些部件时必须采取预防措施。具体措施请参见 EMC 指令。

1. 将设备从电网断开，并将所有连接电缆从设备松开。
2. 将服务模块和基板的盖板移除。



① 抗扭转装置

② 止动装置

图 15-24 插入后的存储模块

装入存储模块

1. 将模块插入插座。 此时请注意 RAM 模块的插接侧上的凹槽或抗扭转装置 ①。
2. 将模块轻轻下压，直至制动装置 ② 卡合。

所装入的存储模块会被 PCU 自动识别。 接通设备时，显示会划分为“Base-Memory”（基本内存）和“Extended-Memory”（扩展内存）。

拆卸存储模块

1. 松开存储模块左侧和右侧上的止动装置 ②。
2. 将存储模块从插槽拔出。

15.10.2.2 PCI 卡

PCU 50.5 能够支持最多 2 个符合 PCI V 2.2 的模块。 可运行 5 V 32 位 PCI 模块、泛用型（5 V & 3.3 V）32 位 PCI 模块，以及 PCI Express x16 模块。

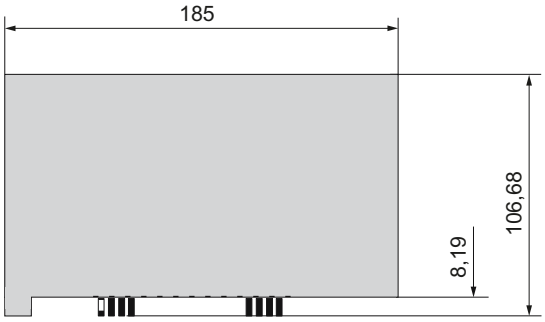


图 15-25 较短的 PCI 模块的尺寸图

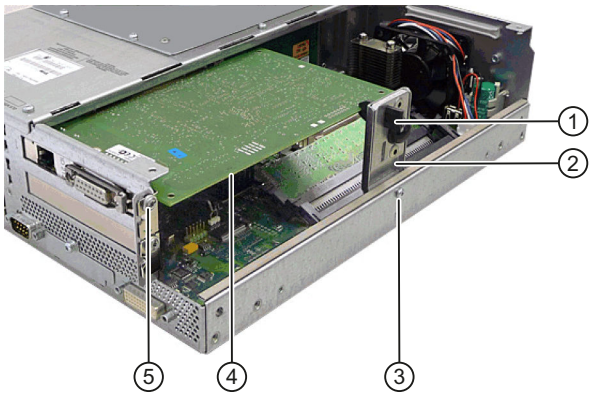
说明

模块的尺寸不允许超出所给定的尺寸。 否则可能会出现接触问题、功能故障及安装困难。

装入 PCI 卡

说明

在将 PCI 卡装入时，请勿触碰或弄脏卡的金色插口， 以防止其功能失灵。



① 滑动元件
② 模块压紧件
③ 用于模块压紧件的紧固螺钉
④ 扩展模块
⑤ 用于插槽盖板的紧固螺钉

图 15-26 插入后的扩展模块

步骤

1. 拔出电源连接器，将 PCU 从电网断开。
2. 将服务模块和基板的盖板移除。
3. 将模块压紧件 ② 的紧固螺钉 ③ 拧松，并将该压紧件取出。
4. 将针对相应下插槽或上插槽的插槽盖板的紧固螺钉 ⑤ 拧松，并将该插槽盖板取出。
5. 将 PCI 卡 ④ 小心但牢固地插至所需的插槽上。
6. 将模块压紧件 ② 装入。
7. 将一滑动元件 ① 穿过导缝插入，直至该元件借助凹槽卡在模块的边缘上，从而对 PCI 卡进行止动。

注意
滑动元件的按压造成的模块损坏 不允许向模块上施加压力。 因此，请勿以较大的施力将滑动元件压至模块上。

8. 使用侧面切刀将滑动元件 ① 的突出部分切除。
9. 安装外壳盖。

采用半截式 PCI 卡时，不必执行第 7 步和第 8 步。

说明

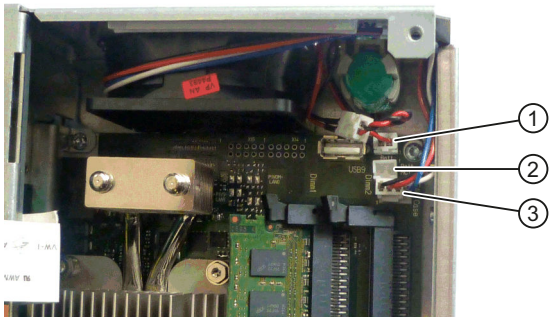
若使用带电池接口的卡，在安装外壳盖前先将连接电缆与电池连接（参见段落：“安装电池连接电缆”）。

PCI 模块 Multi I/O

若使用 PCI 模块 Multi I/O，则按照操作说明从随附驱动 CD 安装驱动。 为确保卡的正常功能，需要在 BIOS-Setup 中进行修改。 在菜单：
Advanced（高级）→ I/O Device Configuration（I/O 设备配置）→ Internal COM 1（内部 COM 1）中设置：Disabled（取消）

安装电池连接电缆

- 仅针对 MC 专用 PCI 卡。
- 通过连接电缆将 PCI 模块与电池接口 ② 连接。



① 用于连接缓冲电池的连接器
② 用于将 PCI 模块连接至电池的连接器
③ 用于连接设备风扇的连接器

图 15-27 安装用于 PCI 模块的电池连接电缆

15.10.2.3 CF 卡

PCU 50.5 提供用于 CF 卡（类型 I/II）的防护式插槽。 该插槽位于盖板 ② 后方。

建议使用西门子提供的工业用 CF 卡，其在数据安全性、寿命及数据传输速度方面均非常出众。

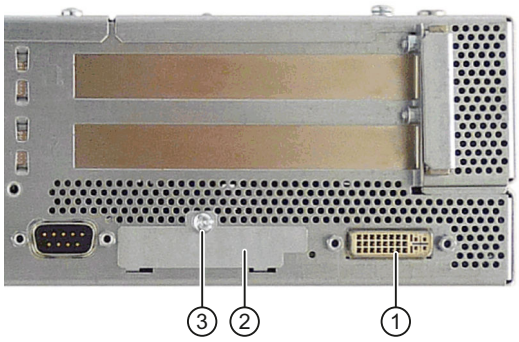
说明

用于 CF 卡的插槽不支持热插拔。 因此，在接通 PCU 前将 CF 卡装入，以及，关闭 PCU 后再将其移除。

将 CF 卡安装在盖板后

1. 拔出电源连接器，将 PCU 从电源断开。
2. 将用于模块插槽的盖板 ② 的紧固螺钉 ③ 拧松。

3. 将盖板 ② 翻起，并将其推向 DVI-I 接口 ①。 将盖板略微抬起，直至左侧解锁。 随后将盖板重新推回，直至右侧解锁。
4. 将 CF 卡小心且笔直地推入模块插槽，直至其卡合。 手持 CF 卡时，使得其标记侧指向 PC 的前板。
5. 插入盖板 ②（向左及向右闭锁）并拧入紧固螺钉 ③，从而将模块插槽关闭。



① DVI-I 接口

② CF 卡插槽盖板

③ 用于盖板的紧固螺钉

图 15-28 将 CF 卡安装在盖板后

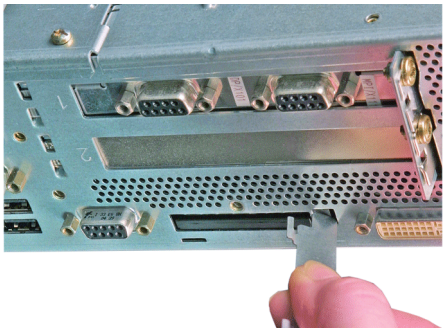
说明

用于 CF 卡的插槽经过编码，以防止卡的错误插接。 若被错误地插接，卡从外壳伸出约 1 cm，且不会生效。

注意
强行插入引起的 CF 卡损坏 插入 CF 卡时，若存在阻力，请将卡翻转。 切勿将 CF 卡强行插入。

将盖板后的 CF 卡拆下

1. 如“将 CF 卡安装……”（步骤 1-3）部分所述将模块插槽打开。
2. 按下模块插槽右侧的弹出键（例如借助盖板的窄端）。



3. 取出 CF 卡。
4. 将模块插槽封闭。

TCU x0.2

16

16.1 说明

16.1.1 概述

精简型客户端单元（TCU）能够实现前置操作面板 OP/TP 与 PCU/NCU 的空间分离。为此，将操作界面复制到各具一个 TCU 的单个/多个前置操作面板上。

适用性

此说明适用于下列 TCU：

名称	产品编号
Thin Client Unit 20.2	6FC5312-0DA00-0AA2
Thin Client Unit 30.2	6FC5312-0DA00-1AA0

特性

- 通过低装入深度和低损耗功率实现的扁平式操作面板
- 图像：16 位色深下的分辨率：
  - TCU 20.2：640 x 480 至 1024 x 768 像素
  - TCU 30.2：640 x 480 至 1280 x 1024 像素
- 采用 PCU 设于控制柜中的无振动结构
- 实现对较大机床的高效操作
- PCU/NCU 和操作面板之间通过工业以太网传输信号
  与组件的距离取决于两个网络节点/接入点的最大距离（100 m）。
- 在所有前置操作面板上同步显示同一操作画面，可通过所有前置操作面板对该画面进行操作。
- 在通过 TCU 连接的前置操作面板上进行的操作，等同于在直接连接至 PCU 的前置操作面板上进行的操作。
- 支持通过 TCU 连接的前置操作面板与直接连接在 PCU 上的前置操作面板的混合运行。
- TCU x0.2 与先前型号集成，因而支持混合运行。

前提条件

- NCU 7x0
- 前置操作面板：
  - TCU 20.2：OP 010 / OP 010C / OP 010S / OP 012 / OP 015 / OP 015A / TP 015A
  - TCU 30.2：OP 019

结构

TCU 系通过以太网作为精简型客户端在自由子网中（通过 PCU/NCU 上的 DHCP 服务器）耦合至 PCU/NCU。

接口：

- 用于连接鼠标、键盘及 USB 闪存
  - TCU 20.2：3 x USB 2.0 Hi-Speed
  - TCU 30.2：5 x USB 2.0 Hi-Speed
- Ethernet 10/100/1000 Mb/s
  以太网设备网络中的速度会依据可能的最大值自行调整。仅采用 NCU 7x0.3 PN 和 PCU 50.5（若需要 PCU）才能实现 1000 Mb/s。

说明

以太网接口具有所谓的 Autocrossing（自动交叉）功能，即根据需要将发送电缆和接收电缆切换。但若对方站不具备“Autocrossing”功能，则需要采用交叉电缆。

16.1.2 配置

配置

可借助一个 TCU x0.2 实现下列分布式结构配置：

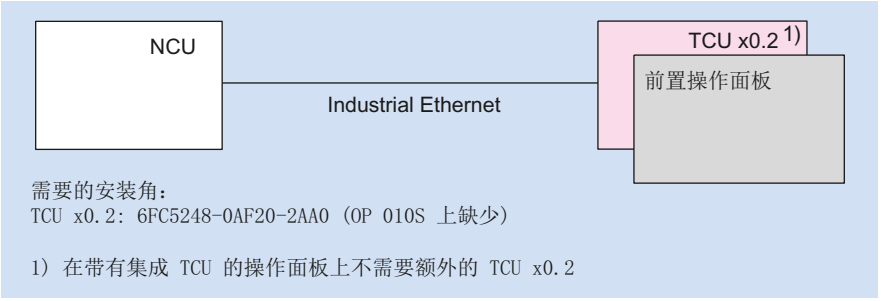


图 16-1 带一个前置操作面板的最小配置

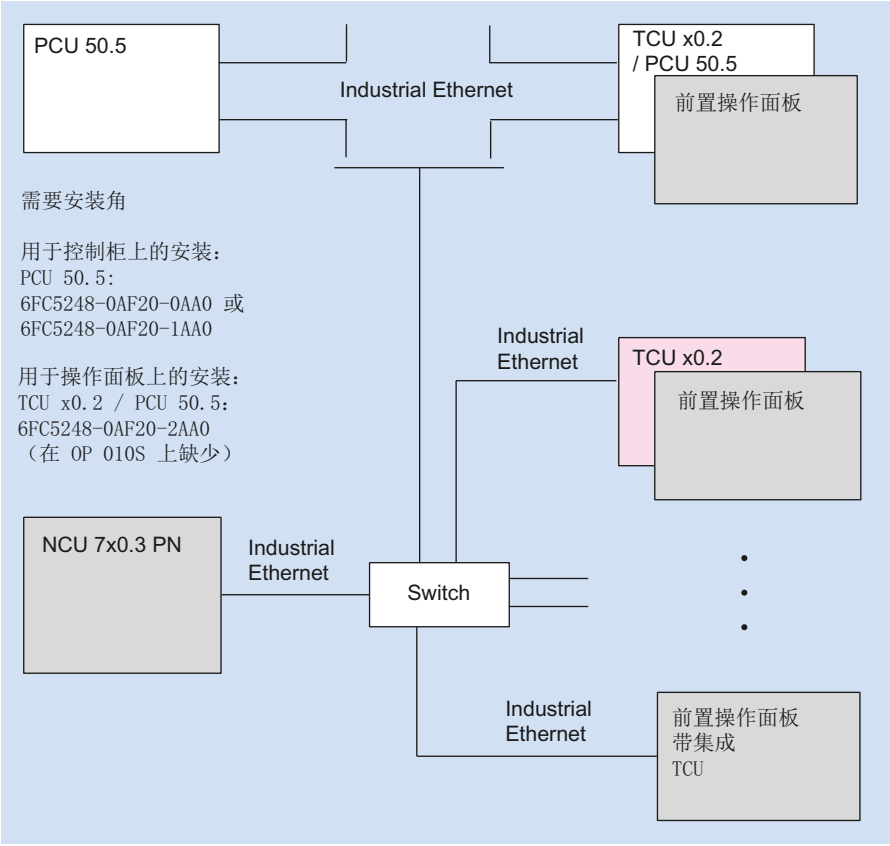


图 16-2　　最大配置，NCU 7x0 上的多个 TCU

TCU 调试相关的信息参见“一般提示和联网”，章节：“联网”。

16.2　接口

一览

功能	名称	说明
双 USB 接口 1 [1)]	X203 / X204	2 x USB 2.0 Hi-Speed 类型 A
双 USB 接口 2 [1)]	X212 [2)] / X213	2 x USB 2.0 Hi-Speed 类型 A
直接控制按键接口	X205	2 x 10 芯公插
DC 24 V 电源	X206	3 芯夹块

功能	名称	说明
I/O-USB 接口 K1 [3) 4)]	X207	2 x 13 芯公插
LVDS 显示屏接口 K2 [3) 4)]	X208	2 x 10 芯公插
LVDS 显示屏接口 K3 [4)]	X209 [2)]	2 x 10 芯公插
Ethernet 接口	X202	8 芯 RJ45 插口
USB 接口	X211 [2)]	USB 2.0 Hi-Speed 类型 A

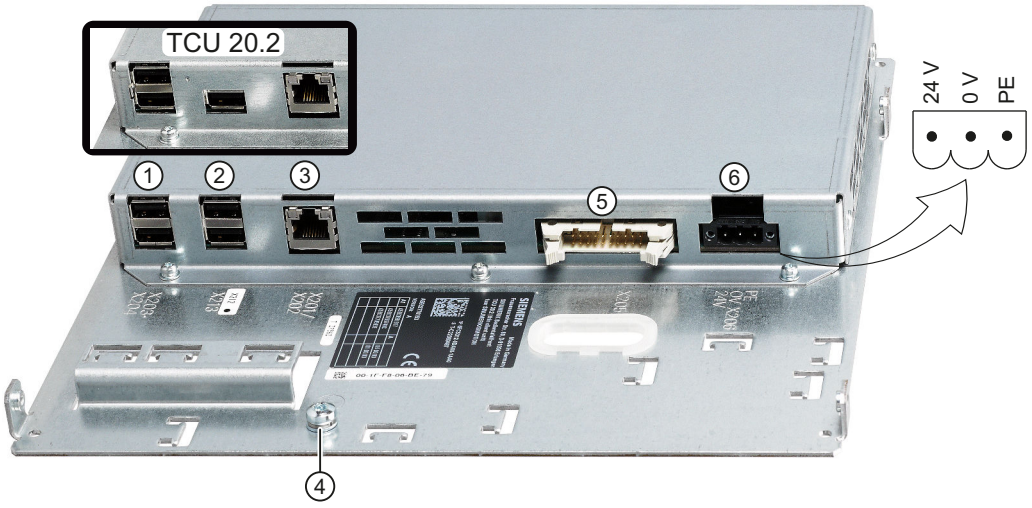
1) 这些接口中的一个上可以有 500 mA 的负载，其他各为 100 mA。

2) 仅针对 TCU 30.2

3) 用于连接 10" 至 15" 的前置操作面板

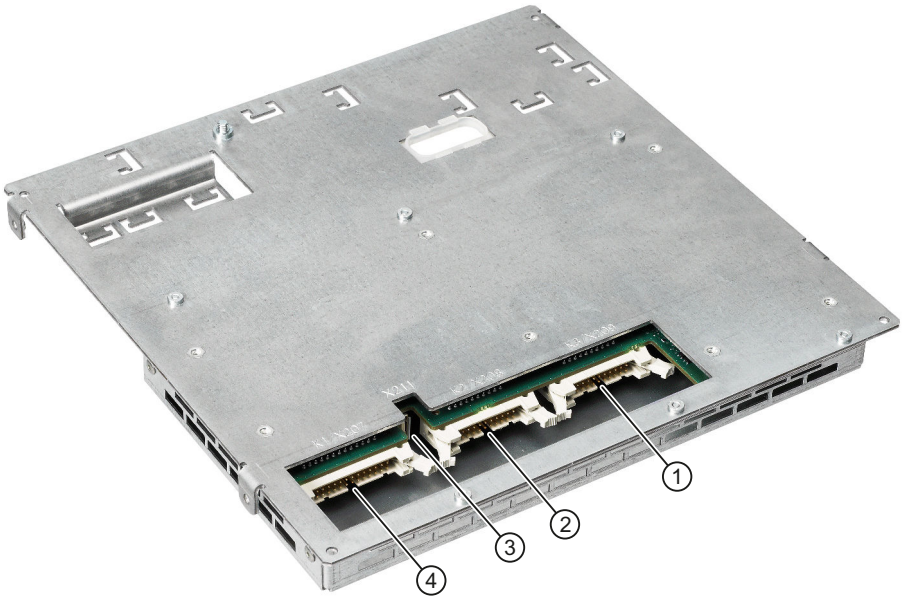
4) 用于连接前置操作面板 OP 019

视图



①	X203/ X204	USB 接口
②	X212/ X213	USB 接口（采用 TCU 20.2 时缺少 X212）
③	X202	Ethernet 接口
④	-	接地螺柱
⑤	X205	直接控制按键接口
⑥	X206	DC 24 V 电源

图 16-3 TCU 30.2 及接口的前视图



① X209 LVDS 显示屏接口 K3（不适用于 TCU 20.2）
② X208 LVDS 显示屏接口 K2
③ X211 USB 接口（不适用于 TCU 20.2）
④ X207 I/O-USB 接口 K1

图 16-4 TCU 30.2 及接口的背视图

引脚布局

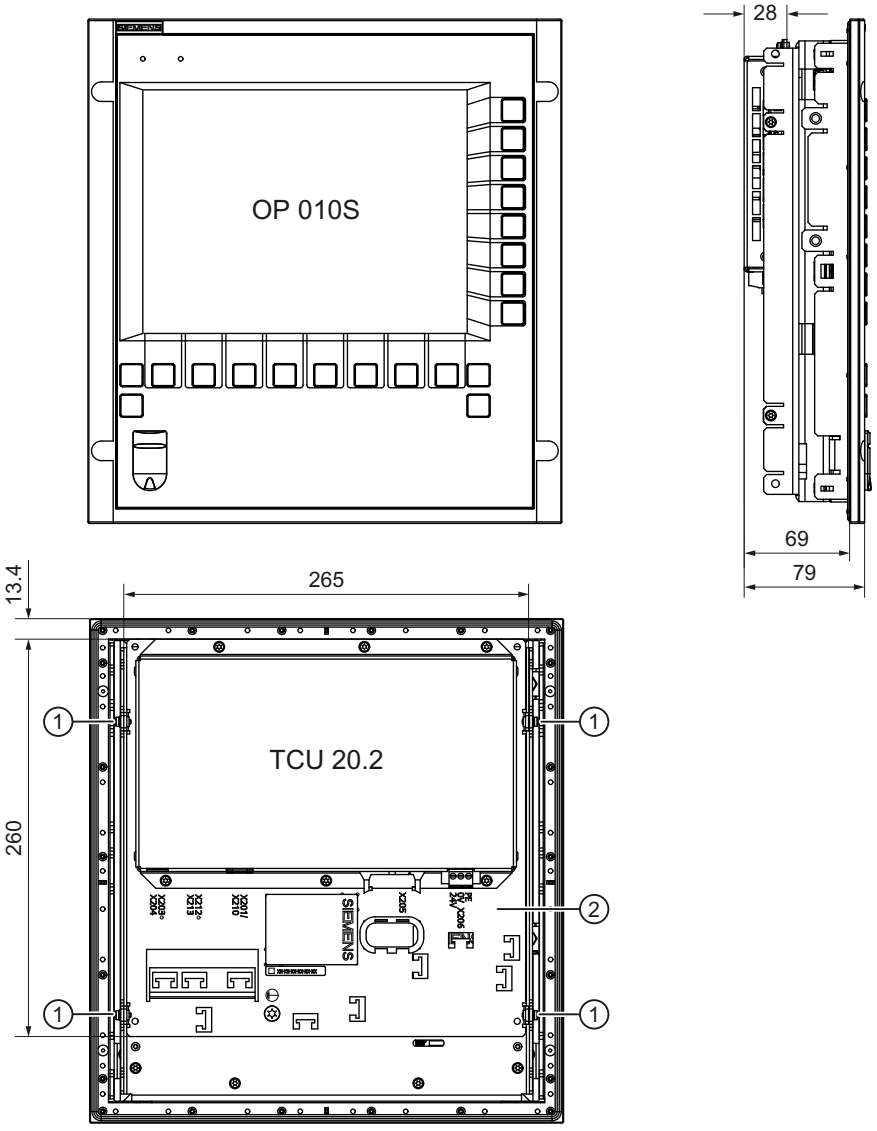
接口的引脚布局参见章节“一般提示和联网”→“连接”。

16.3 将 TCU 安装至前置操作面板

在将两个组件组装在一起前，必须将前置操作面板的接口电缆（IO/USB 电缆 K1、显示屏电缆 K2 以及可能设有的 K3）插入 TCU 的对应插口（在外壳截面后可见）。

OP 010S

前置操作面板 OP 010S 和 TCU 系借助螺钉直接组装在一起，而不使用附加的安装托架。



① 紧固螺钉 4 x M3，用于将 TCU 支板紧固在 OP 010S 上

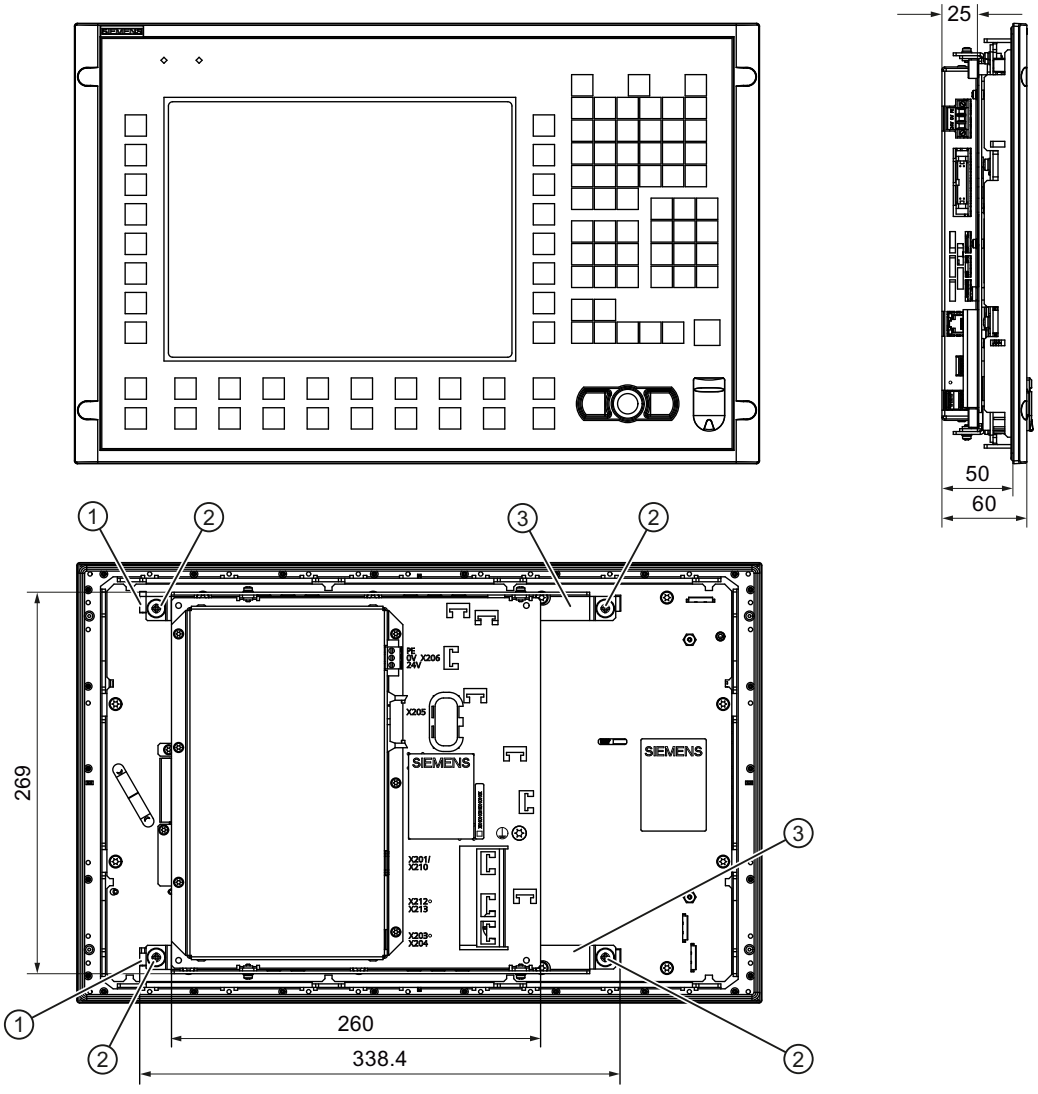
② TCU 支板

图 16-5 安装完毕的带 OP 010S 的 TCU 的前视图、侧视图及背视图

OP 010、OP 010C、OP 012、OP 015、OP 015A、TP 015A

加装这些前置操作面板时，需要两个需单独订购的安装托架（参见段落：“附件”）。

1. 将安装托架 ③ 螺接至 TCU。
2. （同 PCU 一样）使用两个铰链片 ① 将 TCU 安装托架单元卡入前置操作面板。
3. 插入电缆 K1 和 K2。
4. 将接线完毕的 TCU 安装托架单元合起，并使用四个滚花螺钉 ② 将其紧固。



① 2 x 铰链片

② 4 x 滚花螺钉，用于将安装托架紧固在前置操作面板上

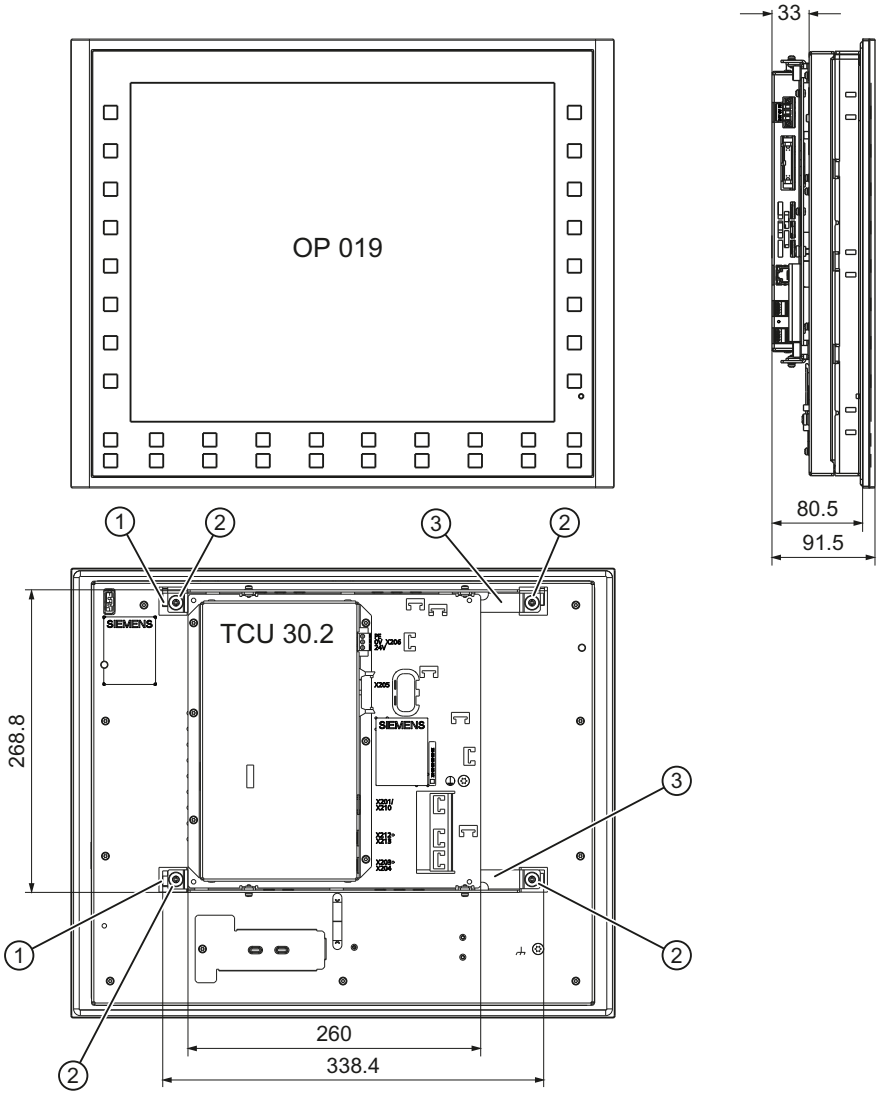
③ 2 x 安装托架

图 16-6 安装完毕的（示例中带 OP 012 的）TCU 的前视图、侧视图及背视图

OP 019

加装该前置操作面板时，需要两个需单独订购的安装托架（参见段落：“附件”）。

1. 将安装托架 ③ 螺接至 TCU。
2. （同 PCU 一样）使用两个铰链片 ① 将 TCU 安装托架单元卡入前置操作面板。
3. 插入电缆 K1、K2 和 K3。
4. 将接线完毕的 TCU 安装托架单元合起，并使用四个滚花螺钉 ② 将其紧固。



① 2 x 铰链片

② 4 x 滚花螺钉，用于将安装托架紧固在前置操作面板上

③ 2 x 安装托架

图 16-7 安装完毕的带 OP 019 的 TCU 30.2 的前视图、侧视图及背视图

去张力装置

某些接口不具有针对待连接电缆的去张力装置，因此，建议用电缆绑带将电缆固定在支板上的 U 形板截面上。

16.4 技术数据

安全			
防护等级	III；PELV，根据 EN 50178		
防护等级，根据 DIN 40050	IP20（安装）		
认证	CE / cULus		
电气数据			
电源 1)	DC 24 V (20.4 V … 28.8 V)		
最大功率损耗	TCU 20.2： 9 W 2) / 40 W 3)	TCU 30.2： 10 W 2) / 60 W 4)	
机械数据（无包装）			
尺寸	宽度：260 mm	高度：265 mm	深度：34 mm
重量	1.96 kg		

1) 所提供的电源必须为带安全电隔离的功能低压（根据 EN 60204-1，PELV）。

2) 仅针对 TCU

3) TCU 配备 OP 015，USB 上 2 x 0.5 A

4) TCU 配备 OP 019，USB 上 2 x 0.5 A / 4 x 0.1 A

说明

气候及机械环境条件的信息参见相关章节：
“一般提示和联网”→“使用规划”

16.5 附件

表格 16-1 用于 TCU 的附件

组件		说明	数量	产品编号
安装托架		针对 PCU、Videolink 接收器或前置操作面板后的 TCU 的安装托架	1 组（2 件）	6FC5248-0AF20-2AA0
直接控制按键电缆		扁平电缆，用于连接 OP 和 TCU 的直接控制按键接口	1	6FC5347-0AF10-0AA0
工业以太网电缆	IE FC 标准电缆 GP 2 x 2（A 型）	4 芯屏蔽式 TP 安装电缆，用于连接 IE FC Outlet RJ45/IE FC RJ45 Plug；PROFINET 兼容；UL 认证；按米订购（最大 1000 m；最小 20 m）；	1	6XV1840-2AH10
	IE FC 拖曳电缆 GP 2 x 2（C 型）	4 芯屏蔽式 TP 安装电缆，用于连接针对牵引链应用的 IE FC Outlet RJ45/ IE FC RJ45 Plug 180/90；PROFINET 兼容；无 UL 认证；按米订购（最大 1000 m；最小 20 m）；	1	6XV1840-3AH10
插式连接器	IE FC RJ45 Plug 180	用于工业以太网的 RJ 插式连接器，具有牢固的金属外壳，集成有 IDC 触点/夹紧触点；带 180°电缆出口	1	6GK1901-1BB10-2AA0

索引

B

BIOS
BIOS 状态代码, 275
BIOS-Setup
PCU 50.5, 257, 260

C

CF 卡
PCU 50.5, 294

D

DB19, 264
DHCP 服务器
精简型客户端单元, 298
DTM 电缆
直接控制按键模块, 216

F

fb9_proxy.ini, 265
FB9-Proxy, 264

L

LCD 单元
OP 012, 80
OP 015, 91
OP 015A, 107
OP 015AT, 127
TP 015A, 146
TP 015AT, 166
LED
PCU 50.5, 227
直接控制按键模块, 214

O

OP 010
TFT 平板屏幕, 27
USB 前部接口, 27, 28
VGA 分辨率, 27
安装, 33
安装开口, 33, 47, 59
按键符, 29
按键区, 29
插条, 38
尺寸, 36
尺寸图, 33
功率损耗, 36
紧固扭矩, 36
零部件, 37
OP 010C
TFT 平板屏幕, 53
USB 前部接口, 54
VGA 分辨率, 53
按键符, 55
按键区, 55
尺寸, 62
尺寸图, 59
功率损耗, 61
紧固扭矩, 62
零部件, 62
OP 010S
TFT 平板屏幕, 43
USB 前部接口, 43, 44
VGA 分辨率, 43
按键符, 45, 85
尺寸, 50
尺寸图, 47
功率损耗, 50
紧固扭矩, 50
OP 012
SVGA 分辨率, 65
TFT 平板屏幕, 65
USB 前部接口, 65, 66
安装开口, 71
安装托架, 73
按键符, 67, 138
按键区, 67, 137
尺寸, 77
尺寸图, 71
功率损耗, 76
紧固扭矩, 77
零部件, 77
OP 015
TFT 平板屏幕, 83
USB 前部接口, 83, 84
安装开口, 87
按键符, 45, 85
尺寸, 89
尺寸图, 87, 195

功率损耗, 89
紧固扭矩, 90
零部件, 90
OP 015 black
备件, 185
订货号, 173
附件, 185
特性, 173
OP 015A
TFT 平板屏幕, 95
USB 前部接口, 95
安装开口, 100
安装托架, 101
尺寸, 106
功率损耗, 105
紧固扭矩, 106
零部件, 106
OP 015AT
TFT 平板屏幕, 117
产品编号, 117
尺寸, 126
尺寸图, 125
功率损耗, 126
紧固扭矩, 126
零部件, 127
OP 019
LED 显示, 191
TFT 平板屏幕, 187
安装开口, 195
按键符, 190
产品编号, 187
尺寸, 200
功率损耗, 199
紧固扭矩, 200
视图, 189
OP 019 black
备件, 212
订货号, 201
附件, 212
特性, 201
OP 08T
尺寸, 18
功率损耗, 18
紧固扭矩, 18

P

PCI 卡
PCU 50.5, 293
PCI 模块 Multi I/O, 294
PCI 硬件 Interrupt, 241
PCU 50.5
BIOS-Setup, 257, 260
CF 卡, 294
LED, 227
PCI 卡, 293
USB 闪存, 258
安装尺寸图, 243
安装托架, 242, 289
安装位置, 251
插入电池连接电缆, 294
尺寸, 277
触摸软件, 261
工作存储器, 224
功率损耗, 277
开关, 226
扩展存储器, 289, 290
屏幕分辨率, 224
硬盘驱动器, 224
PLC 报警, 268
PROFIBUS 电缆
直接控制按键模块, 215
PROFIBUS-DP
直接控制按键模块, 213

S

SVGA 分辨率
OP 012, 65

T

TCU 30.2
配置, 298
TFT 平板屏幕
OP 010, 27
OP 010C, 53
OP 010S, 43
OP 012, 65
OP 015, 83
OP 015A, 95
OP 015AT, 117
TP 015AT, 155
TP 015A
USB 前部接口, 135
XGA 分辨率, 135
安装开口, 140
按键符, 67, 138
按键区, 67, 137
尺寸, 145
触摸屏, 135
功率损耗, 145

紧固扭矩, 145
零部件, 146
TP 015AT
TFT 平板屏幕, 155
尺寸, 164
尺寸图, 163
功率损耗, 164
紧固扭矩, 164
零部件, 165

U

USB 前部接口
OP 010, 27, 28
OP 010C, 54
OP 010S, 43, 44
OP 012, 65, 66
OP 015, 83, 84
OP 015A, 95
TP 015A, 135
USB 闪存
PCU 50.5, 258

V

VGA 分辨率
OP 010, 27
OP 010C, 53
OP 010S, 43

X

XGA 分辨率
TP 015A, 135

安

安装
安装开口, 180, 207
单人安装, 181, 208
安装托架
OP 012, 73
OP 015A, 101
精简型客户端单元, 303, 304, 306

按

按键符
OP 010, 29
OP 010C, 55
OP 010S, 45, 85
OP 012, 67, 138
OP 015, 45, 85
OP 019, 190
OP 08T, 13
TP 015A, 67, 138

薄

薄膜连接器
OP 012, 80
薄膜条
OP 010, 39
OP 012, 80

背

背光逆变器
OP 015, 91
OP 015A, 107
OP 015AT, 127
TP 015A, 146
TP 015AT, 166

编

编码开关
直接控制按键模块, 213

操

操作
按键禁用, 176
手套, 176, 203

插

插条
OP 010, 38
OP 012, 79

抽

抽拉条
OP 015A, 107
OP 015AT, 128
TP 015A, 147
TP 015AT, 166

触

触摸控制器
TP 015A, 148
TP 015AT, 168
触摸屏
TP 015A, 135
触摸软件
PCU 50.5, 261

电

电池更换, 287
电源
PCU 50.5, 283

更

更换
电池, 287
更换间隔, 280

工

工业以太网
精简型客户端单元, 297
工作存储器
PCU 50.5, 224

故

故障信息
启动, 270

技

技术数据
尺寸, 184, 212
功率损耗, 184, 212
紧固扭矩, 184, 212

键

键盘, 177
键盘控制器
OP 010, 39
OP 012, 80
OP 015, 91
OP 015A, 107
OP 015AT, 127
TP 015A, 146, 148
TP 015AT, 166, 168

接

接口, 178, 205

精

精简型客户端单元
DHCP 服务器, 298
安装托架, 303, 304, 306
尺寸, 305
工业以太网, 297
以太网电缆, 306

开

开关
PCU 50.5, 226

扩

扩展存储器
PCU 50.5, 289, 290

锂

锂电池, 287

零

零部件
OP 010, 37
OP 010C, 62
OP 012, 77
OP 015, 90
OP 015A, 106
OP 015AT, 127
TP 015A, 146
TP 015AT, 165

配

配置
TCU 30.2, 298

屏

屏幕分辨率
PCU 50.5, 224
屏幕校准
TP 015A, 143
TP 015AT, 163, 184

启

启动
故障信息, 270

视

视图, 175, 202

手

手势
显示 TCU 菜单, 175, 203

显

显示屏
OP 010, 39
显示屏支架
OP 010, 40
OP 012, 80
OP 015, 91
OP 015A, 107
OP 015AT, 127
TP 015AT, 166

以

以太网电缆
精简型客户端单元, 306
以太网去张力装置, 252

引

引导过程
故障信息, 270

硬

硬盘驱动器
PCU 50.5, 224

直

直接控制按键模块
DTM 电缆, 216
LED, 214
PROFIBUS 电缆, 215
PROFIBUS-DP, 213
编码开关, 213
尺寸, 221
功率损耗, 221

SIEMENS

SINUMERIK

SINUMERIK 840D sl
手持设备

设备手册

手持终端 HT 2 1

手持终端 HT8 2

小型手持设备 3

便携式电子手轮 4

手轮连接模块 5

适用于：控制系统 SINUMERIK 840D sl/840DE sl

03/2016
6FC5397-1AP40-5RA3

目录

1 手持终端 HT 2 7

1.1 说明 7

1.2 操作和显示单元 9
1.2.1 一览 9
1.2.2 说明 10

1.3 连接 14
1.3.1 一览 14
1.3.2 连接盒 PN 15
1.3.2.1 说明 15
1.3.2.2 连接盒 PN Plus 17
1.3.2.3 连接盒 PN Plus 的接口布局 18
1.3.2.4 连接盒 PN Basic 25
1.3.3 连接模块 Basic PN 27
1.3.3.1 特性 27
1.3.3.2 接口 27
1.3.3.3 尺寸图 32
1.3.3.4 安装端接连接器 33
1.3.4 使能按钮及急停按钮的连接示例 35
1.3.5 连接电缆 39
1.3.6 电源 43
1.3.7 运行时插拔 43

1.4 调试 44
1.4.1 BIOS 44
1.4.1.1 BIOS 启动 44
1.4.1.2 BIOS 菜单中的设置 44
1.4.1.3 故障排除 47
1.4.2 接口信号 49
1.4.3 混合运行中的应用示例 HT8 和 HT2 57
1.4.4 SINUMERIK 上的两个 HT 2 的应用示例 60

1.5 尺寸图 61

1.6 检修与维护 61

1.7 技术数据 63
1.7.1 手持终端 HT 2 63
1.7.2 连接模块 Basic PN 66
1.7.3 连接盒 PN 66

1.8 备件 67

1.9 附件....68
1.9.1 概述....68
1.9.2 支座....69
1.9.3 吸持磁铁....70
1.9.4 抽拉条....73
1.9.4.1 抽拉条标记....73
1.9.4.2 更换抽拉条....77

2 手持终端 HT8....79

2.1 说明....79

2.2 操作和显示单元....81
2.2.1 视图....81
2.2.2 说明....83
2.2.3 屏幕变暗控制系统（屏保功能）....86

2.3 接口....87
2.3.1 概述....87
2.3.2 说明....87

2.4 连接....90
2.4.1 概述....90
2.4.2 连接盒 PN....91
2.4.2.1 说明....91
2.4.2.2 连接盒 PN Plus....93
2.4.2.3 连接盒 PN Basic....94
2.4.2.4 接口....95
2.4.3 连接模块 Basic PN....96
2.4.3.1 说明....96
2.4.3.2 接口....96
2.4.3.3 尺寸图....101
2.4.3.4 安装端接连接器....102
2.4.4 连接电缆....103
2.4.5 电源....106
2.4.6 运行时插拔....106

2.5 调试....107
2.5.1 SINUMERIK Operate....107
2.5.1.1 激活/取消虚拟键盘....107
2.5.1.2 设计运行键....108
2.5.1.3 设计用户专用按键说明....113
2.5.1.4 配置用户专用键（U 按键）上的功能显示....115
2.5.1.5 故障排除....118
2.5.2 HMI-Advanced....119
2.5.2.1 配置 HT8 的运行键....119
2.5.2.2 设计用户专用按键名称....121

2.6 检修与维护 ..123
2.7 技术数据 ..124
2.7.1 手持终端 HT8 ..124
2.7.2 连接模块 Basic PN ..126
2.7.3 连接盒 PN ..127
2.8 备件 ..128
2.9 附件 ..129
2.9.1 概述 ..129
2.9.2 墙上托架 ..130
3 小型手持设备 ..133
3.1 说明 ..133
3.2 操作单元 ..134
3.3 外形尺寸图 ..137
3.4 连接 ..138
3.5 配置 ..142
3.6 检修与维护 ..143
3.7 技术数据 ..144
3.8 备件/附件 ..145
4 便携式电子手轮 ..149
4.1 说明 ..149
4.2 外形尺寸图 ..151
4.3 连接 ..152
4.4 技术数据 ..153
4.5 附件 ..154
5 手轮连接模块 ..157
5.1 说明 ..157
5.2 接口 ..158
5.2.1 概述 ..158
5.2.2 输入/输出映像 ..160
5.3 通过 DIP 开关 S3 设置 ..161
5.4 安装 ..162
5.5 技术数据 ..163
5.6 附件 ..164

索引 165

手持终端 HT 2

1

1.1 说明

手持设备 SINUMERIK HT 2（Handheld Terminal 2，手持终端 2）用于对机床进行手动操作，其具有牢固且轻便的优点。其具有较轻的重量以及符合人体工学的设计，因此即便在长时间使用时也能实现不费力的作业。

HT 2 尤其适用于以下情形：需要在监控或操作期间（例如在建立过程中）实现移动性。在此情形下，可通过控制柜外的连接盒 PN Basic 或连接盒 PN Plus 将 HT 2 连接至工厂中的任意地点。
与连接盒 PN Plus 连接时，即便在运行状态下也能轻松实现对 HT 2 的插拔，而无需触发急停。

针对控制柜中的安装，将 HT 2 与连接模块 Basic PN 连接。
HT 2 设有两个使能按钮，因而对惯用右手的人和惯用左手的人均适用。磁性手轮能够实现直观的轴进给运动。HT 2 的所有按键均可自由配置和标记。

可使用磁吸或支架将 HT 2 静态固定。磁吸和支架均可作为附件订购（参见段落：“附件”）。

适用性

本说明适用于以下组件：

名称	属性	产品编号
HT 2	使能按钮、急停按钮、倍率旋转开关	6FC5303-0AA00-2AA0

安装相关附件在“附件”部分以 *) 标注。

功能块

设备中：

- 带 CPU 的 PCB，存储器
- 以太网控制器

设备正面：

- LC 显示屏（黑白）
  - 分辨率：128 x 64 像素
  - 板载 LCD 控制器
  - 4 行，每行可显示 16 个字符
- 配有 20 个按键的薄膜键盘
  - 16 个机床控制按键
  - 4 个可作用软键或系统键的按键（上方按键组）
- 急停按钮，2 通道
- 倍率旋转开关（19 个位置）
- 磁性手轮

设备背面：

- 用于支架或磁吸的凹槽
- 用于 HT 2 连接电缆的电缆插槽，该电缆用于连接
  - 连接盒 PN（Basic / Plus）
  - 连接模块 Basic PN

设备右侧：

- 钥匙开关（3 个位置，2 个钥匙）
- 使能按钮（2 通道，3 级）

设备左侧：

- 使能按钮（2 通道，3 级）

1.2 操作和显示单元

1.2.1 一览



(1) 急停按钮（停止按钮）
(2) 倍率旋转开关
(3) 显示屏
(4) 键盘
(5) 手轮
(6) 使能按钮（左侧）
(7) 使能按钮（右侧）
(8) 用于进线的开口
(9) 电缆插槽盖板
(10) 铭牌
(11) 支架（可选：磁吸）的缺省位置
(12) 磁吸（可选：支架）的缺省位置
(13) 钥匙开关

图 1-1 HT 2 的操作元件和显示元件

1.2.2 说明

显示屏

手持终端 HT 2 配备有 LCD 显示屏（黑白）。
该显示屏的分辨率为 168 x 72 像素。针对高度为 16 像素的普通字体，能够显示 4 行，每行 16 个字符。

键盘

在 HT 2 上设有总共 20 个按键，每个按键均配有 1 个 LED。其中

- 上方按键组的所有 4 个按键既可用作软键，又可用作系统按键。
- 剩余的 16 个按键留给机床控制系统。

供货状态下，HT 2 配备有 5 个水平抽拉条。

其中一个抽拉条未经打印。剩余的四个抽拉条均印有针对机床控制系统的标准符号。
所使用的标准符号及其在抽拉条上的位置分别借助对应的符号编号汇总在下表中。

表格 1-1　抽拉条上的标准符号

-	（专用）	-	（专用）	-	（专用）	-	（专用）
JOG	7001	AUTO	7015		7048	X	7011
FEED STOP	7025	FEED START	7026	+	7112	Y	7022
SPINDLE STOP	7013	SPINDLE START	7124	RAPID	7027	Z	7028
CYCLE STOP	7020	CYCLE START	7021	—	7111	4 4TH AXIS	7029

可根据您的特殊要求为所有抽拉条印制自有符号。为此可订购空白薄膜。
空白薄膜的产品编号，以及与抽拉条的打印及更换有关的信息参见段落：“附件”→“抽拉条”。

注意
坚硬的物体会导致按键损坏 只能用手指操作薄膜键盘而**不要**用坚硬的物体操作，因为这样会使按键损坏。此外要注意：用触控笔操作薄膜键盘也是**不**合适的。

倍率旋转开关

HT 2 的倍率旋转开关有 19 个位置。
标度评估（0 至 最大）由机床制造商在机床数据中设定。

手轮

HT 2 的手轮系以磁性方式支承。

在手轮的按钮中集成有转盘。这样一来，即使是较快的旋转运动也可用手指来执行（滞后 < 1 转）。
能够可靠地在机床上进行单增量运动，因为可以良好地感知从一个位置到另一位置的过渡。

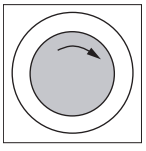
手轮以 100 脉冲/转的方式工作，具有约为 1.5 Ncm (+/- 0.3) 的齿槽转矩。最大转速为 1000 rpm。

急停按钮

急停按钮的红色蘑菇头配备有黄色圆环。
在蘑菇头的正下方，在黄色圆环上还设有黑色圆环，其用于标记急停按钮的位置状态。

	状态	
圆环（黑色）	可见	不可见
急停按钮	未按下	按下

若触发了急停，该按钮会卡入。
若该按钮卡入，则通过右旋将其解锁。



急停按钮

在以下紧急情形下按下红色按钮

- 存在人身危险，
- 存在机床或者工件受损的危险。

一般情况下，按下急停按钮后所有驱动将以最大的制动扭矩停止。



机床制造商

更多或其他对急停的响应：
参见机床制造商的说明

信号系通过连接电缆被导引至连接盒或连接模块，以供用于进一步布线。

使能按钮

HT 2 具有两个逻辑统一的使能按钮。
因此，在进行需要使能的操作时，既可以用左手也可以用右手来触发使能功能。

使能按钮分别由一个 3 级操作元件和一个分离的分析电子装置构成。这两个按钮采用 2 回路方案。

操作软件由两个对称布置的等臂杆组成，其位置系通过电按钮测定并被传输至分析电子装置。

使能按钮能够进入三个不同的开关位置。

开关位置	功能	使能按钮	开关触点
1	置零	不按下	OFF（打开）
2	使能	按下	ON（闭合）
3	紧急	被按压	OFF（打开）

对使能键而言，可采用附图中所示的开关顺序。

普通操作

置零 → X → 使能 → Y → 置零

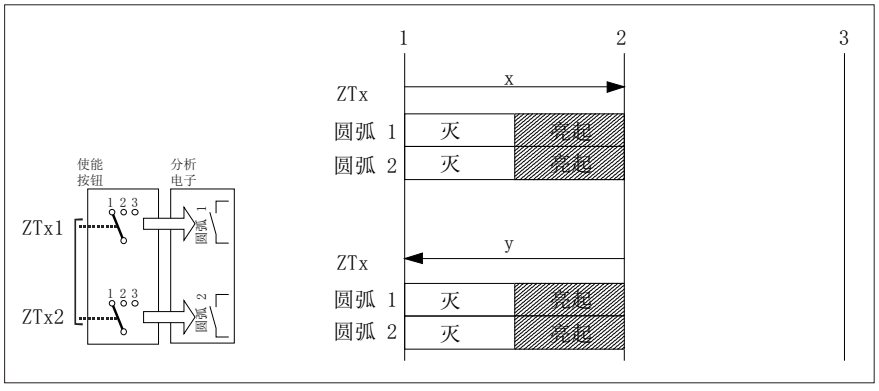


图 1-2　　针对普通操作的触点移动图

紧急操作

松开时越过使能位置，从而对操作元件受到的直至紧急位置的按压进行分析。

置零 → X → 使能 → U → 紧急 → Y → 置零

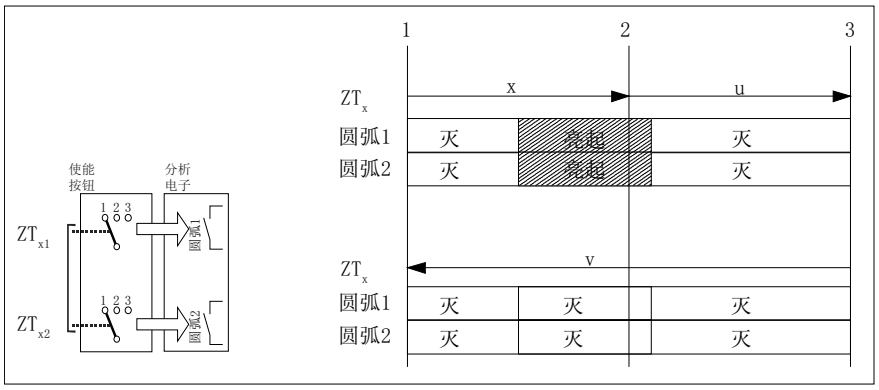


图 1-3　　针对紧急操作的触点移动图

信号系通过连接电缆被导引至连接盒或连接模块，以供用于进一步布线。

⚠ 警告

滥用使能按钮可能造成生命危险

不允许用辅助工具将使能按钮固定在使能位置中。

钥匙开关

钥匙开关具有三个开关位置 I - 0 - II。

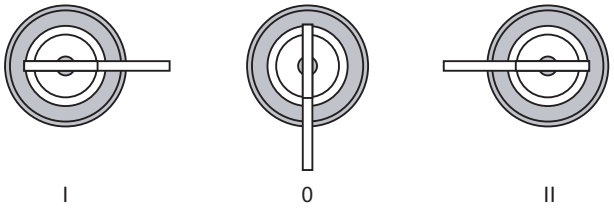


图 1-4　　钥匙开关的开关位置

钥匙处于开关位置 0 时可将其拔出。

使用后请将钥匙拔出，从而防止钥匙因操作设备的掉落而受损。

说明

用于钥匙开关的钥匙系在操作设备中随附，并无与操作设备相关的编码。因此，该钥匙可用于每个手持终端 HT 2。

1.3 连接

1.3.1 一览

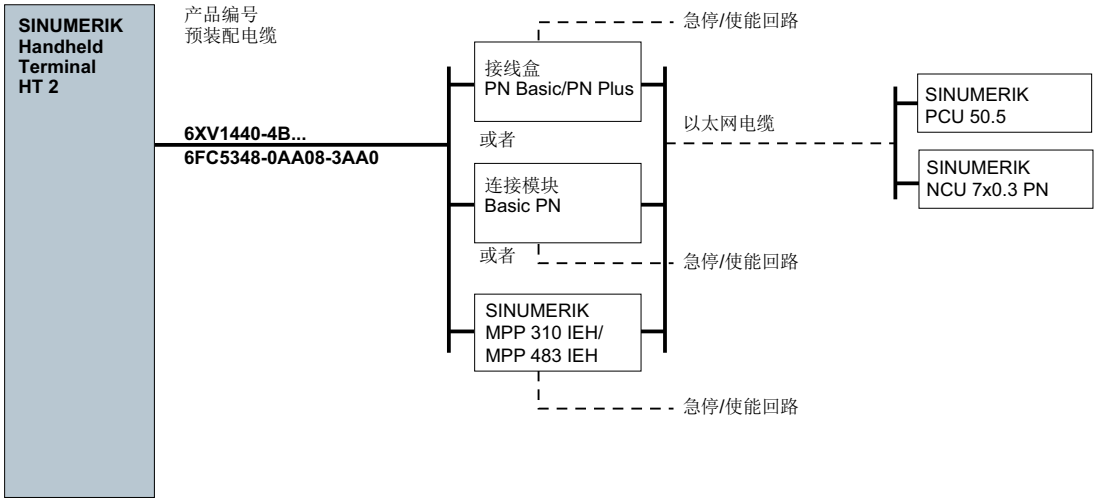


图 1-5 HT 2 连接一览

手持终端 HT 2 通过以下方式与控制单元进行通讯：

- 连接盒 PN Basic / 连接盒 PN Plus，或
- 连接模块 Basic PN（针对控制柜安装），或
- MPP 310 IEH / MPP 483 IEH

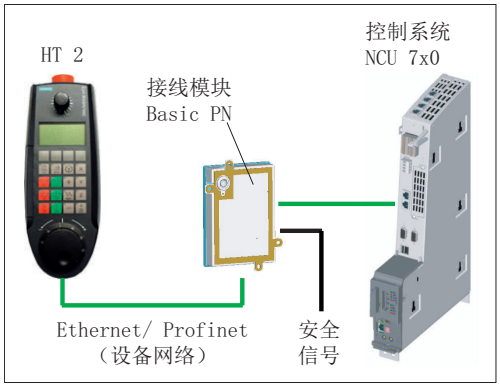


图 1-6 示例：通过链接模块 Basic PN 实现的 HT 2 与 NCU 7x0 间的通讯

说明

手轮信号仅在 SINUMERIK 控制系统上生效。

系统按键（机床控制面板功能 / 倍率）既会被传输至 SINUMERIC-PLC，又会被传输至 SIMATIC-CPU 中的 DB 界面。

用于急停或使能的安全信号在接线盒、接线模块或 MPP 中通过连接电缆导出，并被传输至开关柜中的安全开关位置。

若 HT 2 处于未连接状态 ，请注意：

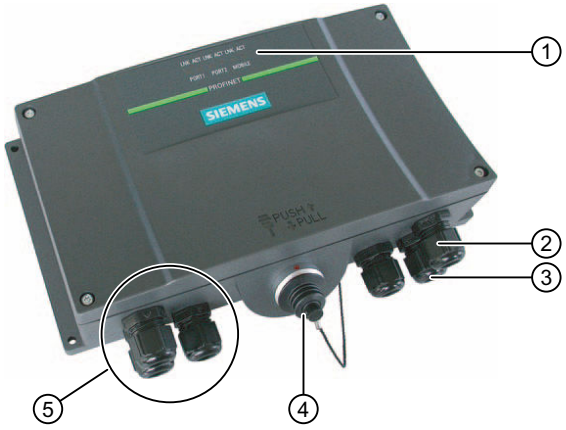
⚠ 警告

未经授权的访问可能造成生命危险

- 拔下后，必须将 HT 2 锁起来。
- 允许失效的急停按钮处于无法识别或无法访问状态。此举用于避免急停按钮被误使用。

1.3.2 连接盒 PN

1.3.2.1 说明



① LED 显示

② 螺接系统，用于电源电缆和屏蔽

③ 螺接系统，用于带附加信号“停止”的电缆、使能按钮以及控制系统二次信号

④ 连接插口，用于连接电缆的插入连接器（被盲盖遮盖）

⑤ 螺接系统，用于过程数据电缆（以太网）

图 1-7 连接盒 PN

说明

在插入 HT 2 或插入盲盖后，在连接盒上能够实现防护等级 IP65。

连接盒 PN 提供两种规格。

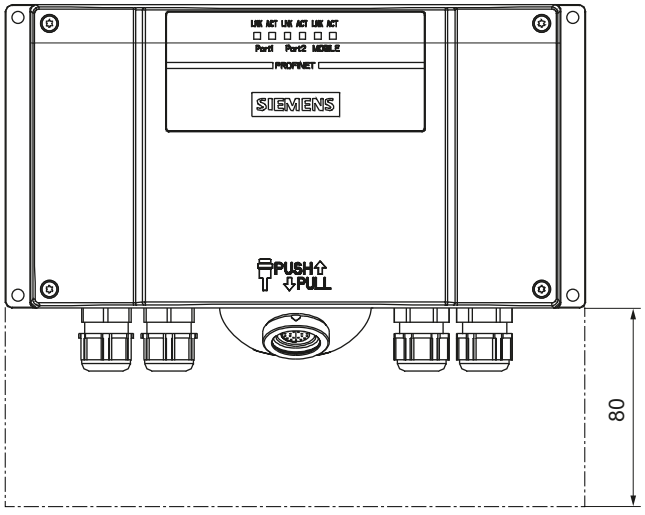
- 连接盒 PN Basic
  在不需要热插拔的情形下，可使用连接盒 PN Basic。 此时可通过外部机制对急停回路进行抑制。
- 连接盒 PN Plus
  连接盒 PN Plus 支持热插拔。 因而能够在运行过程中进行插拔。 在插拔期间，自动维持急停回路。

说明

连接盒 PN 的不同规格的外观区别仅在于侧面的印字。

自由空间

围绕连接盒 PN，需要以下自由空间：



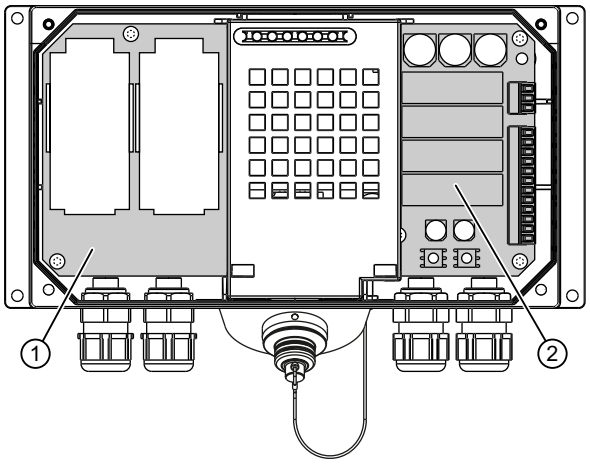
其他文档

详细说明参见：操作说明，（紧凑式）操作设备 Mobile Panel 177（WinCC flexible）：

http://support.automation.siemens.com/WW/view/de/22166637

1.3.2.2 连接盒 PN Plus

连接盒 PN Plus 与连接盒 PN Basic 的区别在于安装在板上的四个继电器。



① 板

② 继电器

图 1-8 连接盒 PN Plus

急停回路的通断状态

HT 2	急停按钮	急停回路的通断状态
连接	未按下	连接盒中的急停回路保持闭合。
连接	按下	连接盒中的急停回路断开。 待监控系统被停止。
未连接	-	连接盒中的急停回路保持闭合。

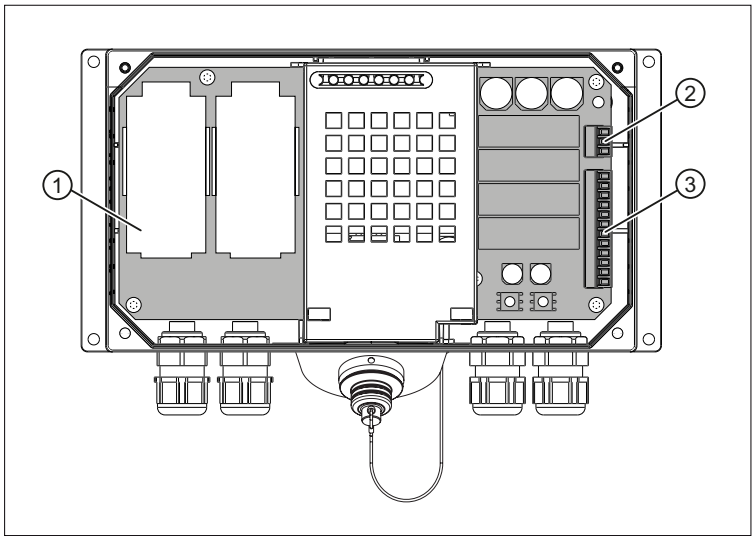
⚠ 警告

不当地拔出 HT 2 可能造成生命危险

若将 HT 2 从连接盒 PN Plus 拔出，急停回路会闭合，并取消待监控系统的停止状态。 这与 HT 2 上是否按下了急停按钮无关！

1.3.2.3 连接盒 PN Plus 的接口布局

接口位置



① Fast Connector（快速连接器）

② 端子排 1

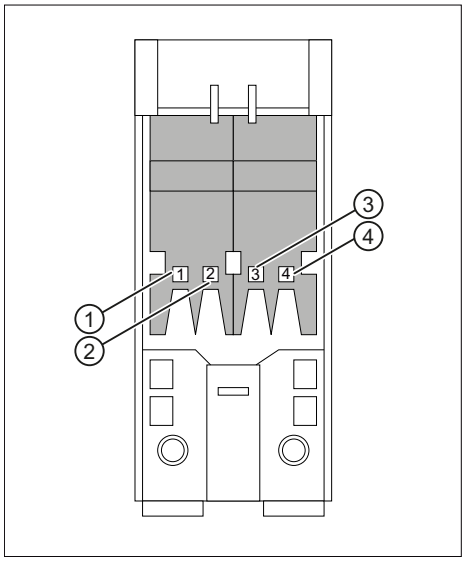
③ 端子排 2

说明

连接盒 PN Basic 具有同样的接口。

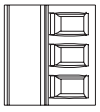
Fast Connector（快速连接器），4 芯

连接盒包含两个用于连接 PROFINET 数据电缆的 Fast Connector。下图显示了 Fast Connector 的布局：



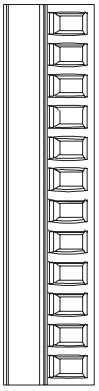
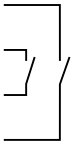
引脚	信号名称
1	RD+
2	TD+
3	RD–
4	TD–

电源用端子排 1，3 芯

	引脚	信号名称
	1	PE
	2	M24
	3	P24

端子排 2，12 芯

在该端子排上连接安装功能和附加功能。该端子排具有机械编码，以避免与端子排 1 混淆。

	引脚	内部互联	信号名称	电流回路
	1		STOP13	急停按钮
	2		STOP14	
	3		STOP23	
	4		STOP24	
	5		+24 V [1]	控制系统 2 次信号
	6		CTRL32 [1] [2]	
	7		PRESENT31 [3]	
	8		+24 V [1]	
	9		ENABLE2+	使能按钮
	10		ENABLE1–	
	11		ENABLE1+	
	12		ENABLE2–	

[1] 仅适用于连接盒 PN Plus

[2] 若未按下急停按钮则生效

[3] 若插入了 HT 2 / HT 8 则生效

连接盒上的 HT 2 / HT 8	控制器数字输入端上的信号
未插接	"0"
已插接	"1"

说明

信号“急停按钮按下”不具有故障识别功能，因而不得用于安全相关应用！

连接盒 PN Plus 的通断示例

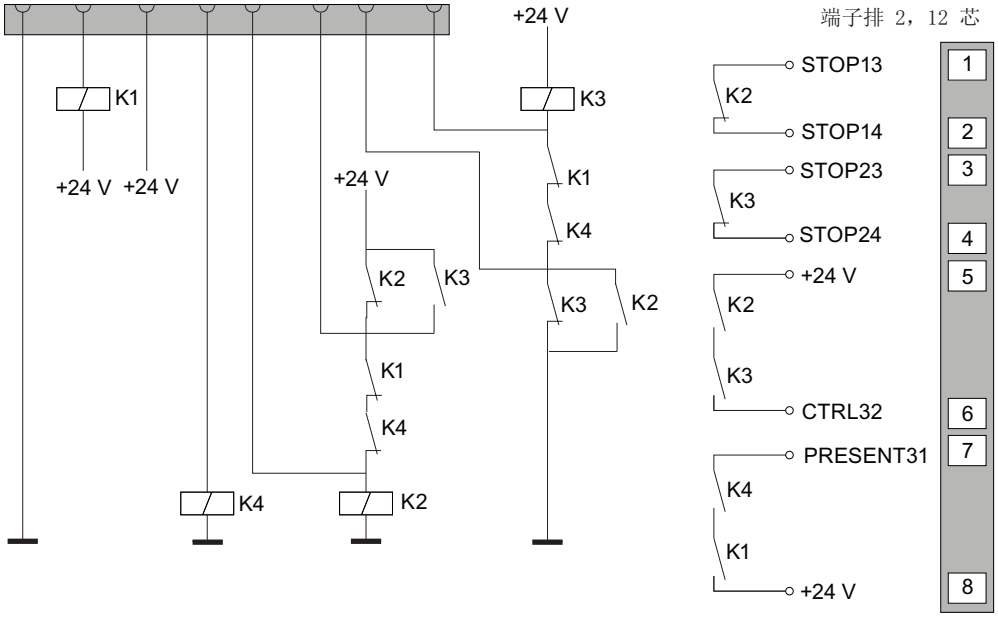


图 1-9　　通断示例 1：HT 2 未插入，电源接通

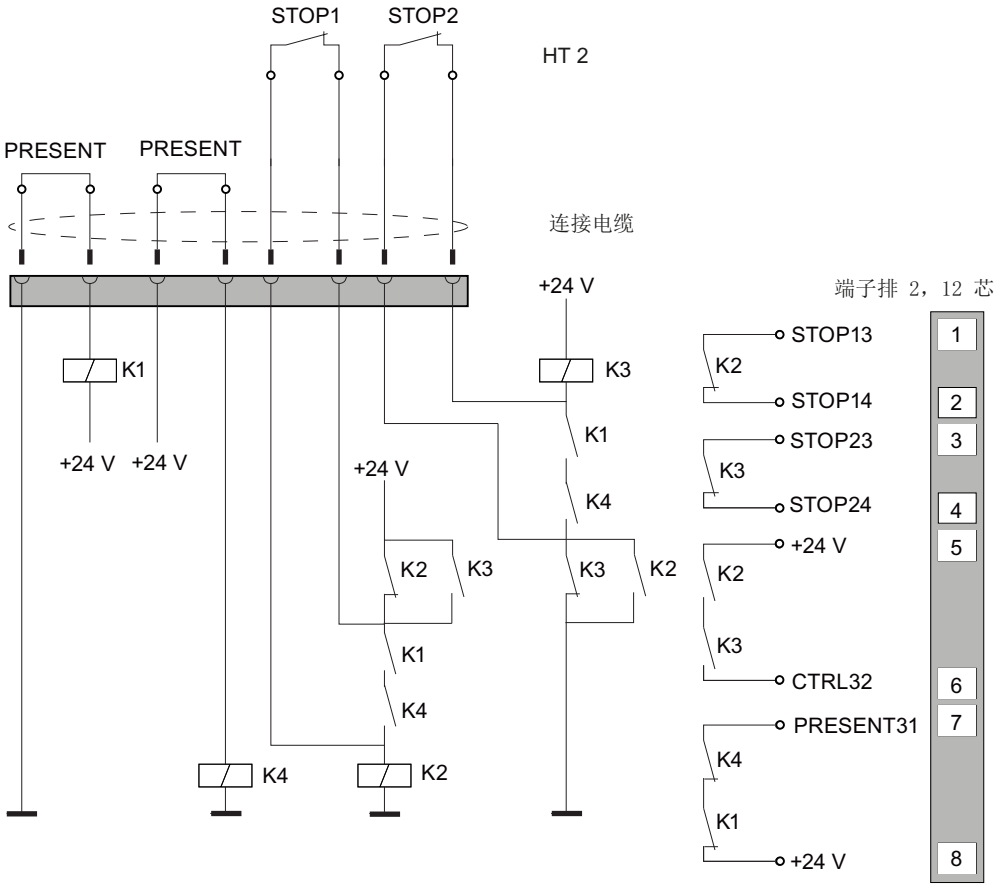


图 1-10　　通断示例 2：HT 2 已插入，电源接通，急停未生效

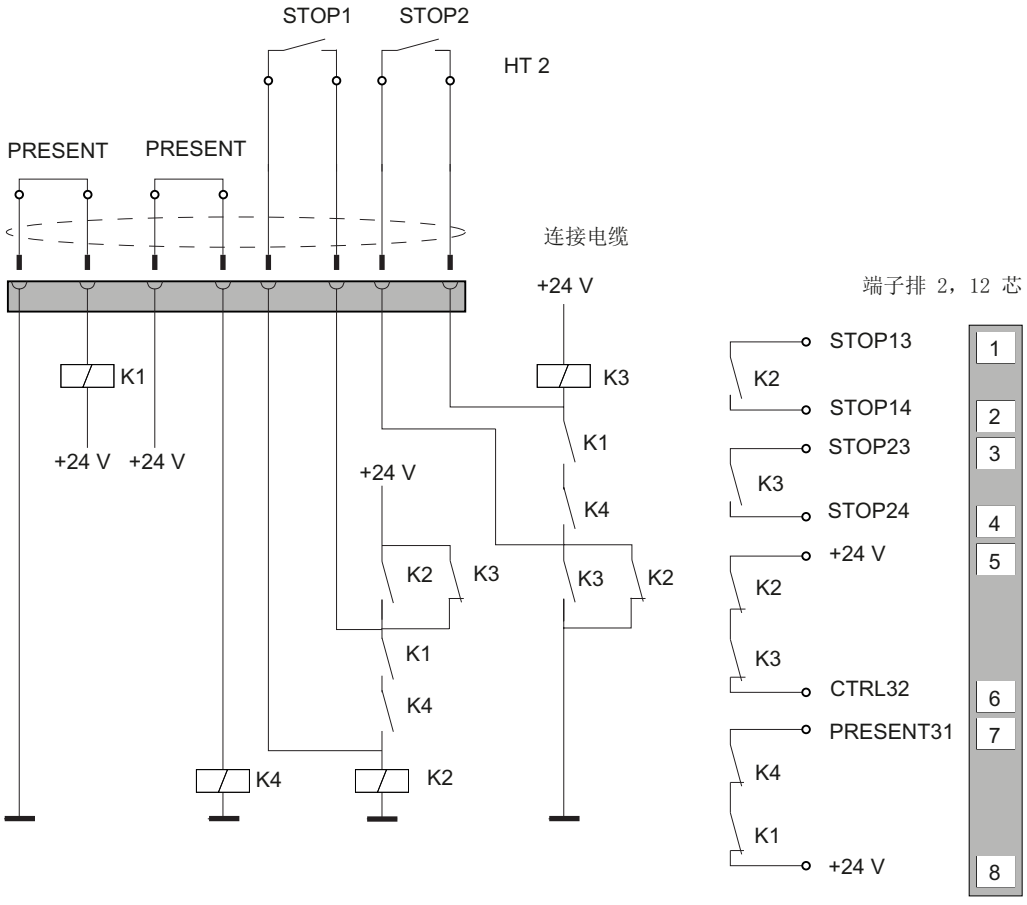


图 1-11　　通断示例 3：HT 2 已插入，电源接通，急停生效

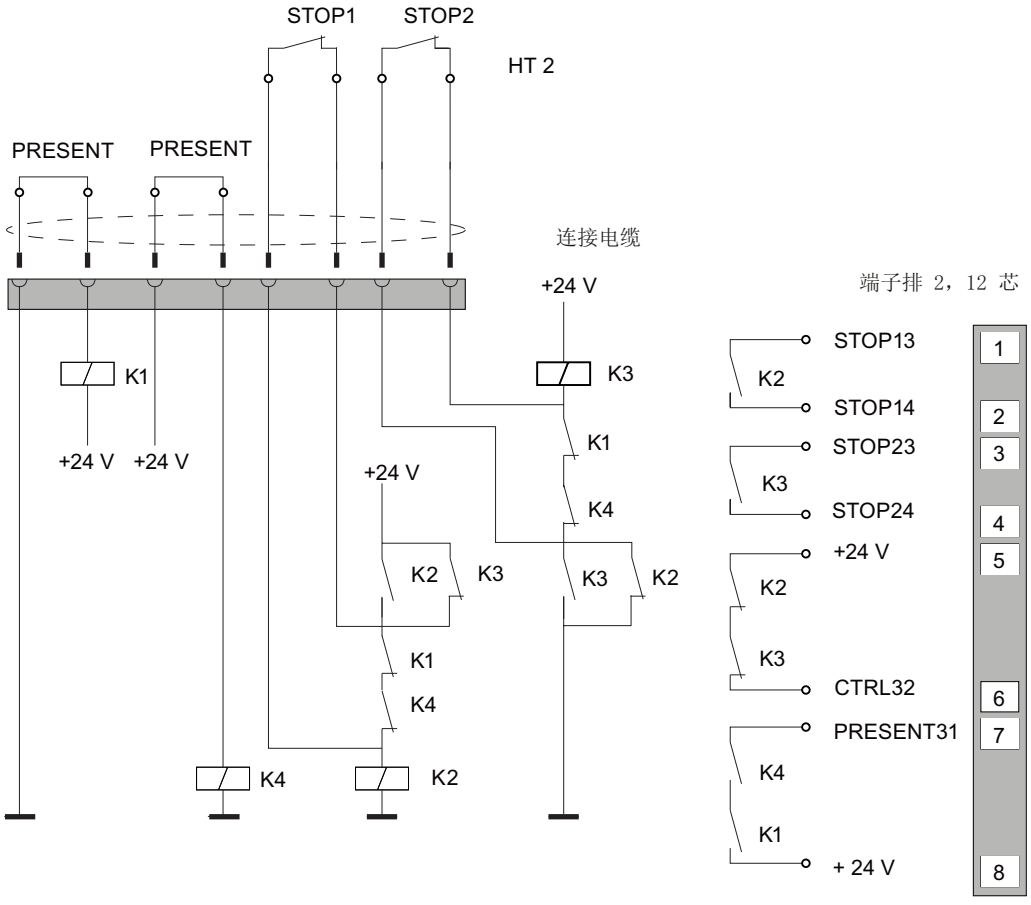


图 1-12　　通断示例 4：电源切断

连接盒 Basic 上没有信号“CTRL32/ STOP 按钮按下”。该信号不具有故障识别功能，因而不得用于安全相关应用。

连接信号“Present31 HT 2 / HT 8 已插入”时要注意以下内容：

- 将连接盒的引脚 7 连接至控制器数字输入端上
- 连接盒 Basic：连接盒的引脚 8 未占用
- 连接盒 Plus：引脚 8 上必须注入 +24 V 电源

1.3.2.4 连接盒 PN Basic

与连接盒 PN Plus 不同，在连接盒 PN Basic 中未实施“停止环通”功能。因此不需要继电器。

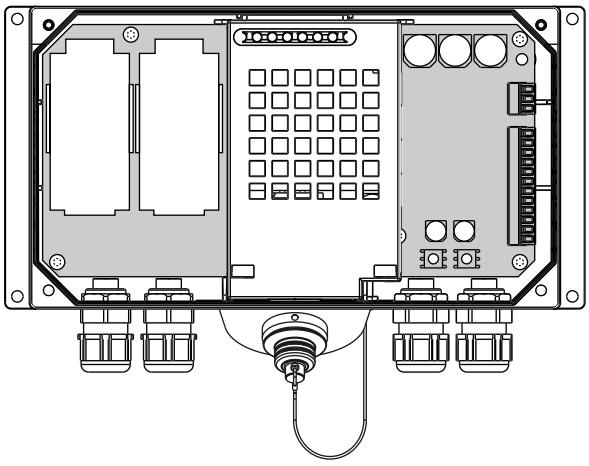


图 1-13 连接盒 PN Basic

说明

插入 HT 2 后，通过急停按钮控制急停回路。若将 HT 2 的连接电缆从连接盒 PN Basic 拔出，则急停回路中断。这回导致安全机床停止，或待监控系统的急停。

说明

连接盒 Basic 上没有信号“CTRL32/ STOP 按钮按下”。

该信号不具有故障识别功能，因而不得用于安全相关应用。

急停回路的通断状态

HT 2	急停按钮	急停回路的通断状态
连接	未按下	连接盒中的急停回路保持闭合。
连接	按下	连接盒中的急停回路断开。 待监控系统被停止。
未连接	-	连接盒中的急停回路断开。 待监控系统被停止。

⚠ 警告

提前的急停解锁可能造成生命危险

若已将待监控系统停止，仅当引起急停的原因被消除且能无危险的重启时，才允许将急停按钮解锁，以及重新运行待监控系统。

1.3.3 连接模块 Basic PN

1.3.3.1 特性

连接模块 Basic PN 系专门针对控制柜中的安装研发。 此时，将端接连接器穿过控制柜的壁部，以便从外侧插入 HT 2。

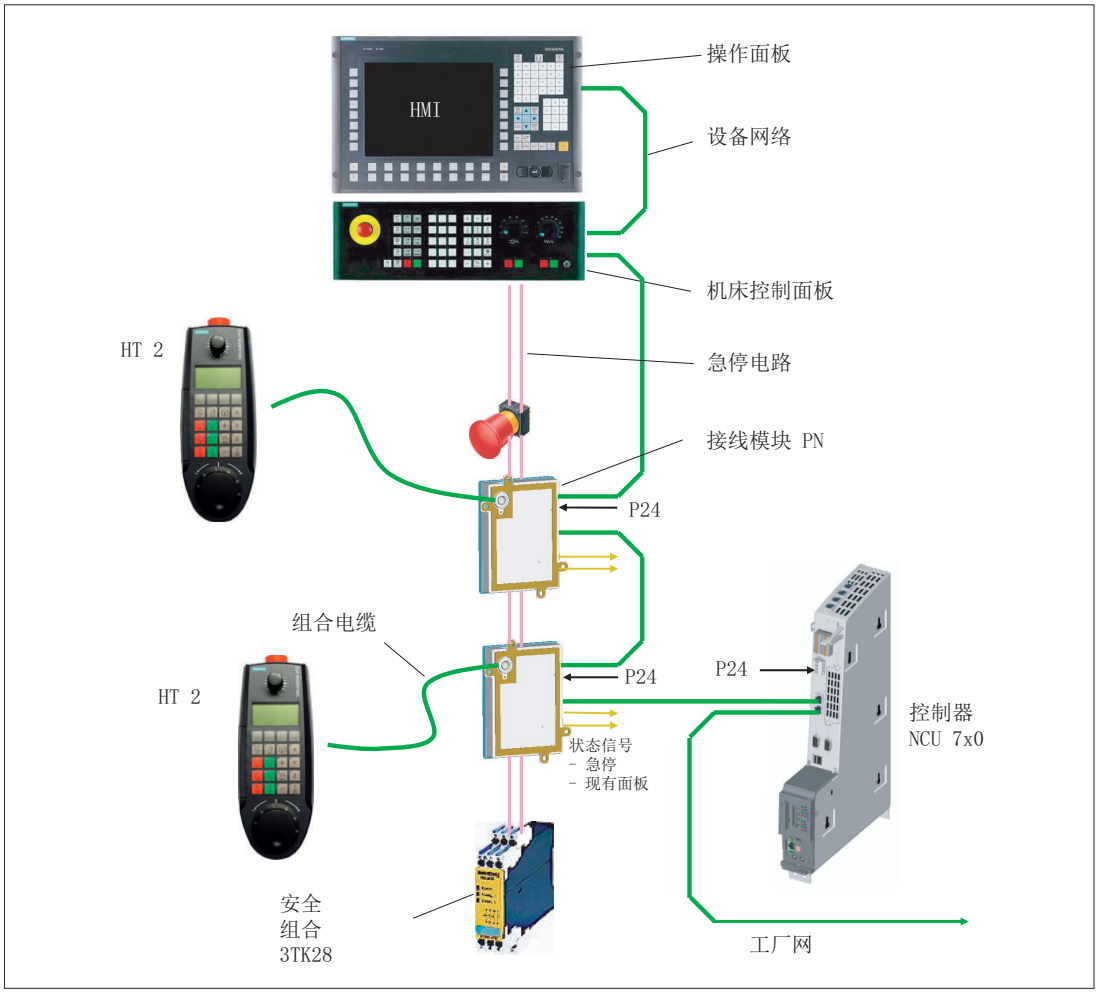


图 1-14 设备配置（示例）

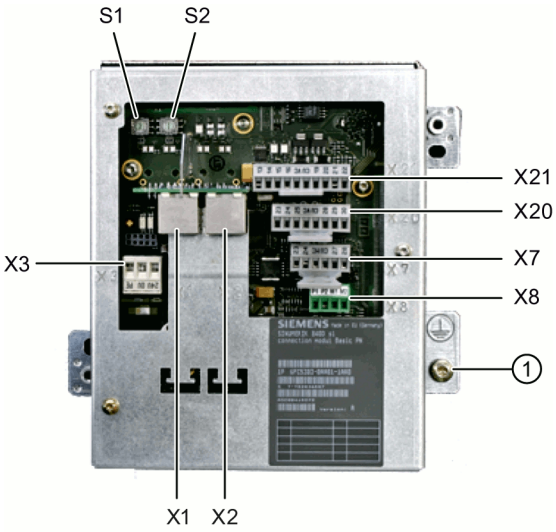
连接模块 Basic PN 不支持热插拔。

HT 2 既可以连接至 NCU，又可以作为精简型客户端连接至 PCU。

1.3.3.2 接口

HT 2 通过圆形连接器与连接模块 Basic PN 连接。

该连接模块的接口位于其背面：



① 接地螺钉 M5，用于连接等电位连接导线

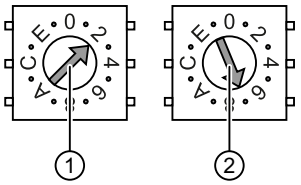
图 1-15 连接模块 Basic PN 背面

设置 Box-ID

在每个连接模块上，均可使用旋转编码开关 S1 和 S2 设置一个用于站识别的唯一 ID。

借助螺丝刀对此 ID 进行设置。
输入为十六进制。可设置的十进制值为 0 至 255。

图中显示了所设置的地址 27H 作为示例，其与十进制地址 39 相对应。



① 用于高位的旋转编码开关（S1）

② 用于低位的旋转编码开关（S2）

图 1-16 地址“27H”的示例

连接器的引脚布局

信号类型：

I Input （输入）

O Output （输出）

B 双向信号

P 电位

X1, X2:以太网接口

以太网接口 X1、X2 的引脚布局参见“一般提示和联网”，章节：“连接”，段落：“接口的引脚布局”。

X3：电源

电源接口 X3 的引脚布局参见“一般提示和联网”，章节：“连接”，段落：“接口的引脚布局”。

X7:现有面板

连接器名称： **X7**

连接器类型： 6 芯 Phoenix 端子

表格 1-2 Panel Present 接口 X7 的布局

引脚	信号名称	信号类型	含义
1	PRES	O	“高”：面板（HT 2）已插入
2	XCTL	O	“低”：急停按钮已按下 1)
3	XFAULT	O	“低”：急停电子装置中存在故障 1)
4	N.C.	-	未占用
5	N.C.	-	未占用
6	M	P	接地

1) Basic PN 规格无此功能，输出切换至“高”

X8：急停接线端子

连接器名称： **X8**

连接器类型： 4 芯 Phoenix 端子

表格 1-3　急停布线端子 X8 的布局

引脚	布线
1	板载跳线 1 至 2 之间
2	
3	板载跳线 3 至 4 之间
4	

说明

可选择借助这些端子简化急停电缆的布线。

该连接器仅用作环通的辅助措施。相连的引脚 1 和 2，以及 3 和 4 在连接模块上无其他功能。

X20：使能按钮

连接器名称：　**X20**

连接器类型：　8 芯 Phoenix 端子

表格 1-4　使能按钮 X20 的接口布局

引脚	信号名称	信号类型	含义
1	ZUST1P	I	电子使能按钮 1 P
2	ZUST1M	O	电子使能按钮 1 M
3	ZUST2P	I	电子使能按钮 2 P
4	ZUST2M	O	电子使能按钮 2 M
5	N.C.	-	未占用
6	N.C.	-	未占用
7	N.C.	-	未占用
8	N.C.	-	未占用

X21:急停和模块电源电压

连接器名称：　**X21**

连接器类型：　10 芯 Phoenix 端子

表格 1-5　急停和模块电源的接口布局

引脚	信号名称	信号类型	含义
1	STOP23	B	急停回路
2	STOP24		急停回路
3	STOP13		急停回路
4	STOP14		急停回路
5	M	P	接地
6	N.C.	-	-
7	IN_E9	P	已连接的 P24（运行时使用引脚 8 跨接）
8	P24_FILT		经滤波的 24V 模块电源
9	IN_E9_EXT	O	反馈通过已连接的 P24
10	IN_E12_EXT		“高”：终端连接器已插入

说明

为对手持终端进行供电，必须将引脚 7 和 8 跨接。

1.3.3.3 尺寸图

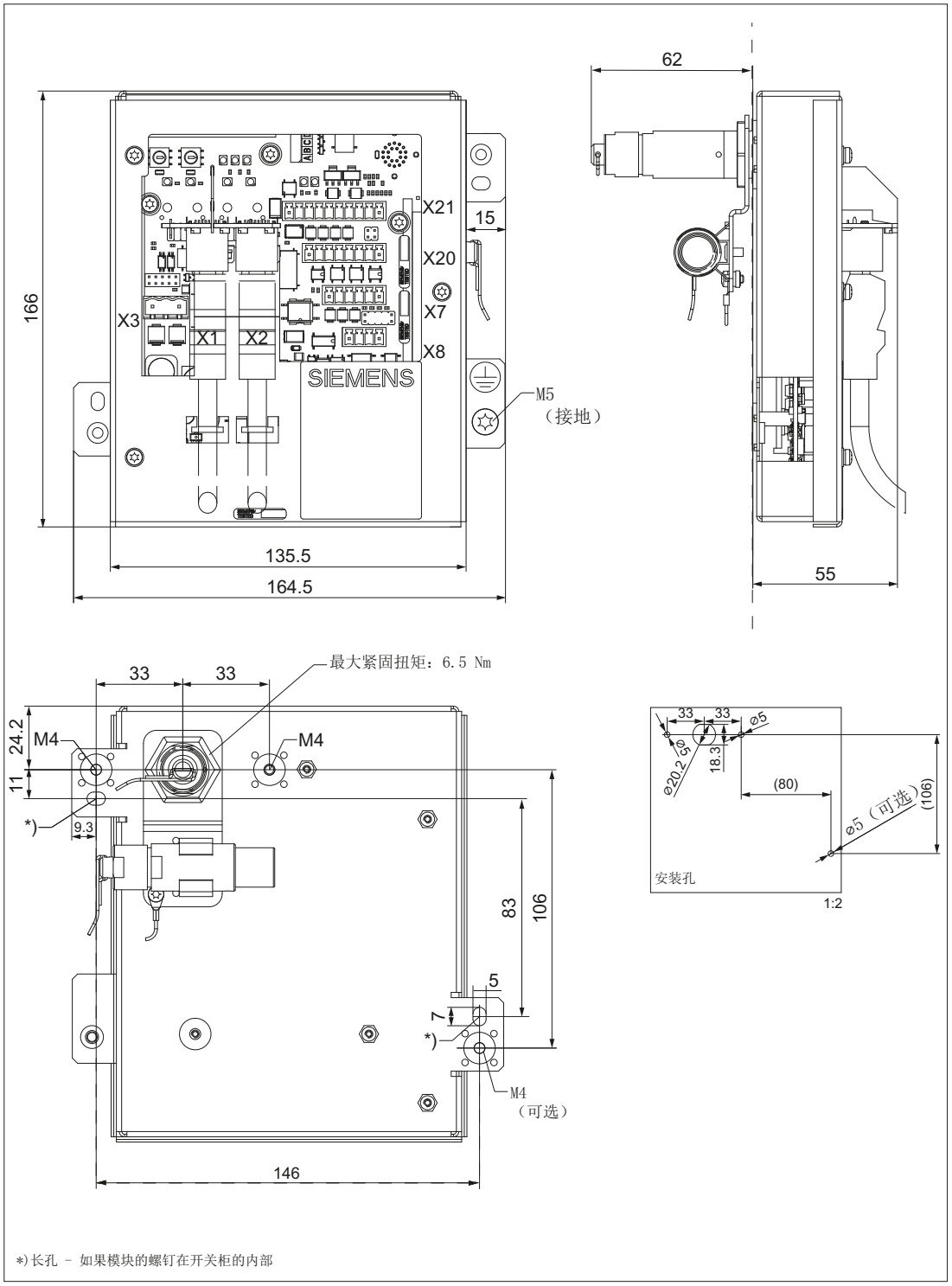


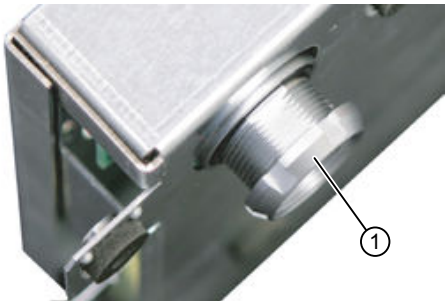
图 1-17 连接模块 Basic PN - 用于控制柜安装的尺寸图

1.3.3.4 安装端接连接器

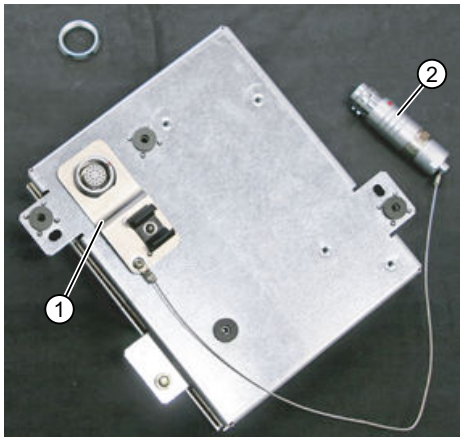
步骤

说明

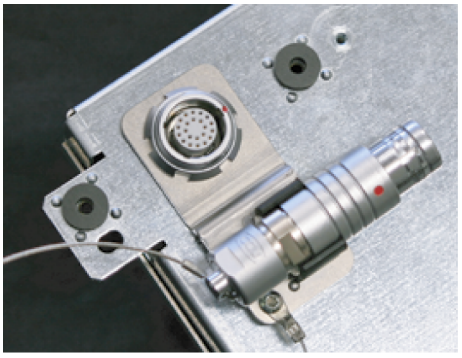
若从不将 HT 2 从连接模块拔出，则不必安装端接连接器。



1.将紧固螺母 ① 拧下。



2.将用于端接连接器 ② 的支架 ① 插入。



3.将紧固螺母拧紧，并将端接连接器插入支架。

1.3.4 使能按钮及急停按钮的连接示例

本章节包含针对使能按钮及急停按钮的连接示例，这两个按钮符合 EN ISO 13849-1:2008 类别 3，PL d。

说明

为实现 EN ISO 13849-1:2008 所规定的类别 3 PL d，也请遵循所使用的监控设备的操作说明。

下面的示例中列出的监控设备满足 EN ISO 13849-1:2008 类别 4 PL e。

在对整个安全功能“使能”进行计算时，必须将监控设备及其下游连接的组件考虑在内。

连接 - 使能按钮与分析设备

附图显示了分析设备在 HT 2 的使能按钮上的连接。

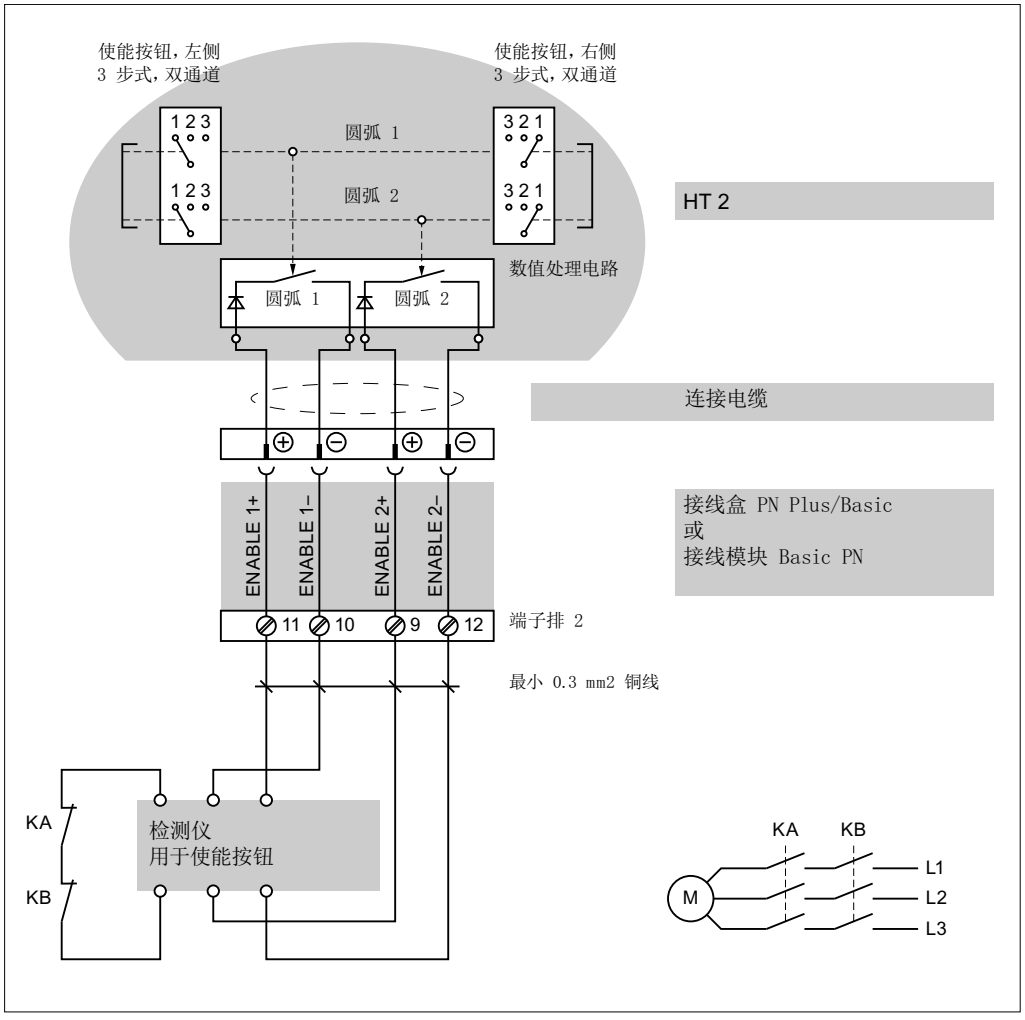


图 1-18　　使能按钮与分析设备

安全继电器（接触器）的所有触点 KA 和 KB 均配备有符合 EN 50205:2002 的强制动作触点。

连接 - 使能按钮与安全开关设备

附图显示了安全开关设备 SIRIUS 3TK2841 在 HT 2 的使能按钮上的连接。

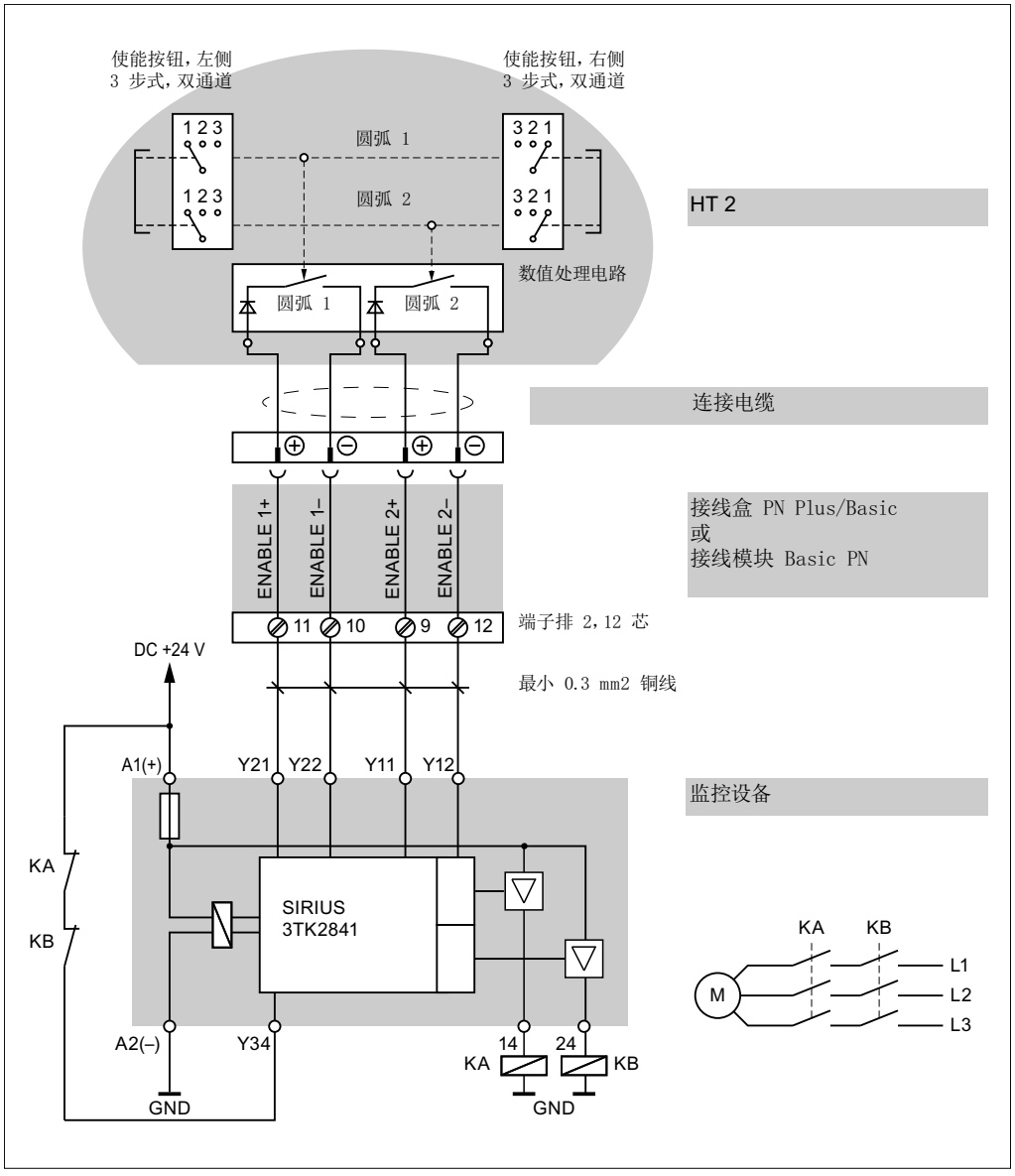


图 1-19　　使能按钮与安装功能

安全继电器（接触器）的所有触点 KA 和 KB 均配备有符合 EN 50205:2002 的强制动作触点。

连接 - 急停按钮与安全开关设备

下图显示了安全开关设备 SIRIUS 3TK2822 或 SIRIUS 3TK2841 在 HT 2 的急停按钮上的连接。

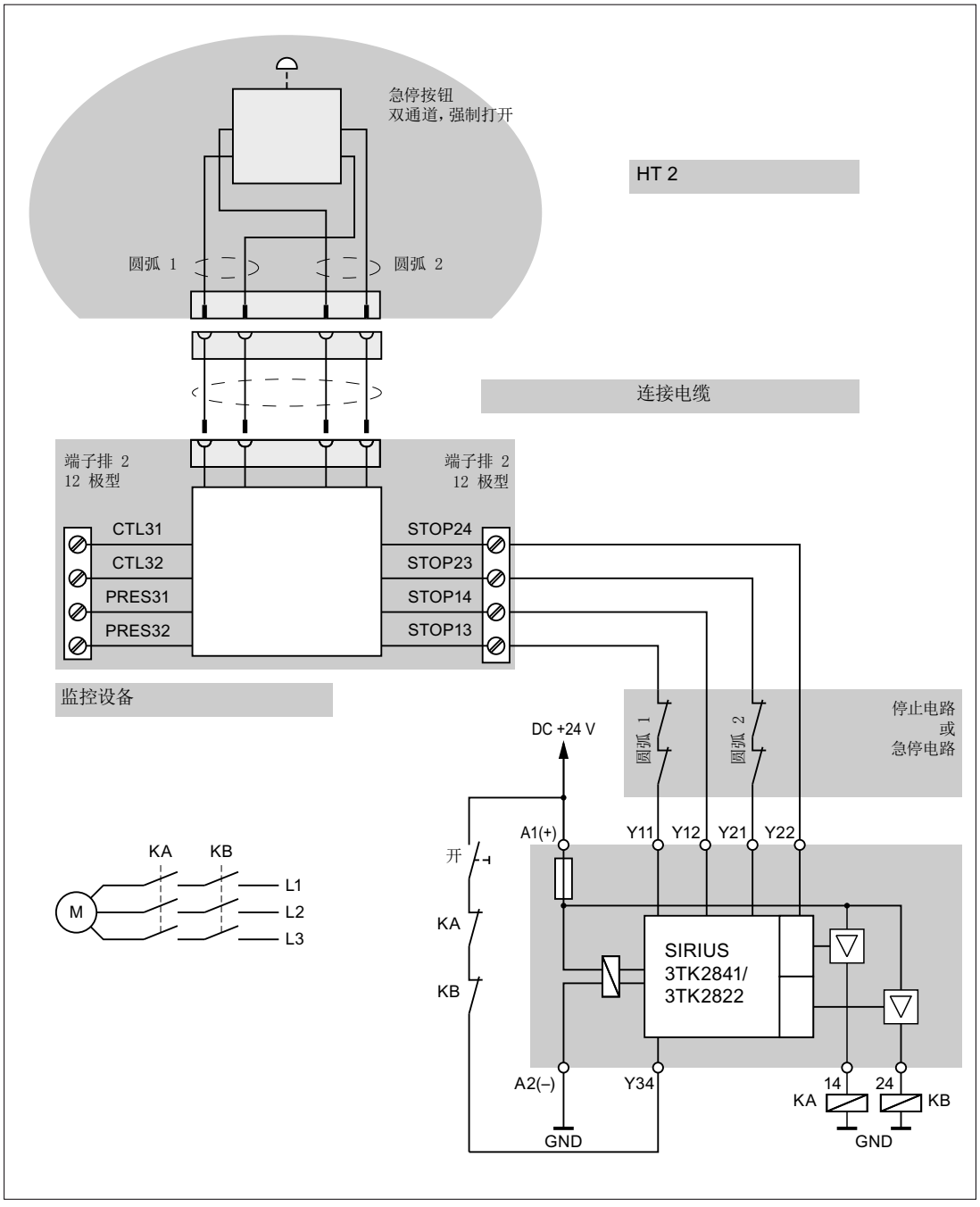


图 1-20　　急停按钮与安全开关设备

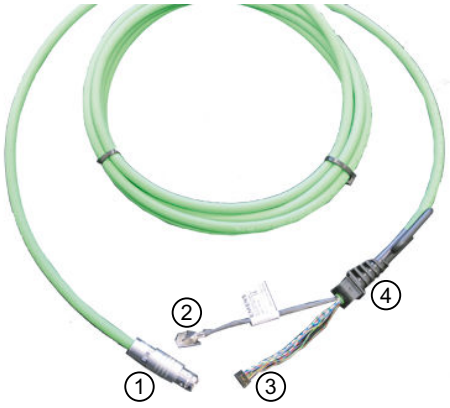
安全继电器（接触器）的所有触点 KA 和 KB 均配备有符合 EN 50205:2002 的强制动作触点。

不允许将监控输出用于安全相关功能。

1.3.5 连接电缆

连接电缆为工业常用电缆，因而对多种溶剂和润滑剂具耐受能力。 其抗弯性与实际使用条件相适应。

可订购不同长度的连接电缆。 相关提示参见段落：“附件”。



① 金属推拉式圆形连接器（ODU 连接器）
② 用于连接电缆的去张力装置及抗弯装置
③ 插式连接器，针对使能按钮、急停、24V 和安全信号
④ RJ45 连接器（以太网接口）

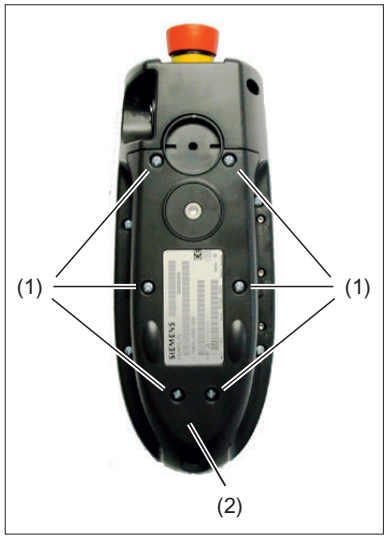
图 1-21 HT 2 的连接电缆

通过 RJ 45 连接器（3）和插式连接器（4）将连接电缆与 HT 2 连接。 ODU 连接器（1）用于将连接电缆与连接盒 PN 或连接模块 PN（控制柜安装）连接。 用于 ODU 插口的螺母的拧紧扭矩为 6.5 Nm。

HT 2 的背面上设有进线口，以供连接电缆。 该进线口位于盖板下（参见段落：“操作和显示元件”→“一览”）

连接电缆的布线

注意
部件损坏 仅在电源电压切断时，才将连接插槽打开。 否则部件可能会损毁，或出现未定义的信号状态。 在连接插槽打开时，手持终端 HT 2 对静电放电较为敏感。 打开设备时勿将 ESD 保护移除。

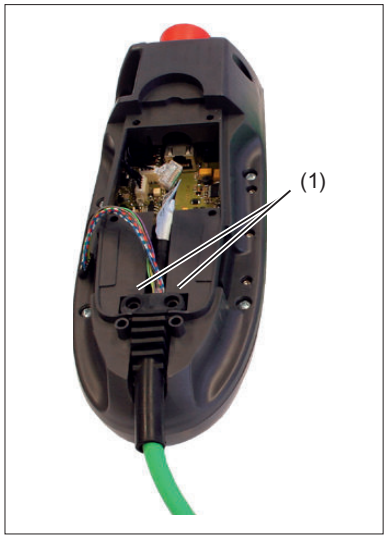


电缆插槽盖打开

1. 将设备置于柔软且水平的垫层上，以方式操作元件受到机械损伤。
   将六个 PT 螺钉（1）（4 x 20 mm）拧出约 1 cm，从而将电缆插槽盖（2）打开。
   为此使用尺寸为 2 的十字螺丝刀。



(1) 进线口

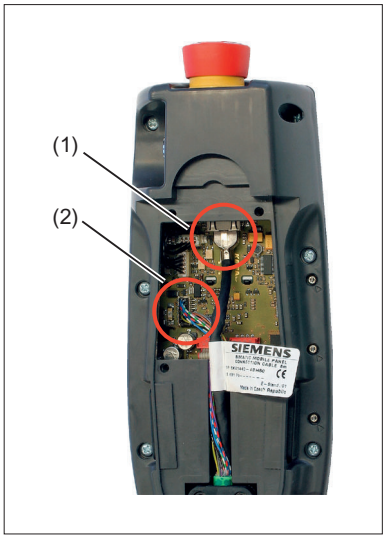


2.将连接电缆插入进线口。

将电缆略微下压，直至其完全插接到固定结（**1**）上。

确保电缆不是从安装面下垂，而是完全贴靠在安装面上。 否则设备可能会被拖拽至地面，进而受损。

请勿通过尖锐的边缘引导电缆，以防止电缆外套受损。



3.将 RJ-45 连接器（**1**）与以太网插口连接。
将插式连接器（**2**）牢固地压入电源插口。

⚠ 警告

电缆的不当安装可能会导致安全功能失效。

在插接插式连接器时，确保所有芯线在进线口中直线式对准。 在重新将电缆插槽盖紧固前，检查所有芯线的直线式对准及插式连接器的紧配合。 检查电缆套的安装是否正确。

说明

确保电缆标签未卡入密封件。

4.放置电缆插槽盖，并将六个螺钉拧紧，从而将电缆插槽盖紧固。

注意
紧固孔中的螺纹受损 HT 2 的外壳由塑料制成。 因而与同类金属外壳相比，紧固孔中的螺纹的载荷能力较弱。 因此，请只使用允许的扭矩 0.4 - 0.6 Nm 来将螺钉拧紧（也为了保护连接电缆）。 若使用电螺丝刀，请遵循 600 rpm 的最大转速（扭矩：1 Nm）。 电缆插槽盖的螺钉最多允许锁紧或拧紧 20 次。 否则存在螺纹受损及外壳不密封的危险，这可能会导致设备失灵。

1.3.6 电源

通过连接盒 PN 或连接模块 PN 的连接电缆为 HT 2 供电。
输入电压范围系针对 +24 V DC。

参见：“一般提示和联网”→“使用规划”→“电气边界条件”→“电源”

1.3.7 运行时插拔

在 PLC 中识别插入的 HT 2

1. **硬件解决方案：**
   连接模块 Basic PN 的 接口 X7 在 Pin1“HT 2 Present”上针对“生效的”连接模块发出信号（参见段落：“接口”→“连接模块 Basic PN”→“接口”）。
   若该连接模块“未生效”，则该信号不置位。
   因此，通过对所有连接模块的上述引脚进行布线，便能在 PLC 中借助 PLC-I/O 模块上的数字量 I/O 识别出“生效”的连接模块。
2. **控制系统上的采用固定配置的 MCP / HT 2。**
   若控制系统上有采用固定配置的 MCP / HT 2，那么拔出 MCP / HT 2 会触发 PLC 报警“400260 机床控制面板故障”。
   以此为基础，可在 PLC 中识别“生效”或“未生效”的 MCP / HT 2。
   但仅当固定配置了最多两个 MCP / HT 2，且未发生通过 FB9 进行的 MCP 切换（例如在操作焦点切换时由 HMI 触发）时，才能在 PLC 中识别 MCP / HT 2 的故障。

1.4 调试

1.4.1 BIOS

1.4.1.1 BIOS 启动

接通 HT 2 的供电电压后，BIOS 将硬件初始化并将系统启动。

硬件初始化完成后，短暂激活所有 LED。

HT 2 就绪。

说明

若在启动期间发生故障，则会在显示屏上进行相应显示（参见段落：“故障信息”）。

1.4.1.2 BIOS 菜单中的设置

在启动期间按住左上方的按键来激活 BIOS 菜单。
打开 BIOS 的主菜单。

主菜单

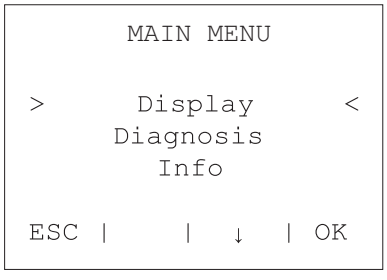


图 1-22 HT 2 的 BIOS 主菜单

屏幕中心显示的是可用子菜单。
底部的功能条列出了可用上方按键组（软键）的 4 个按键执行的功能。

功能		按键
< ESC >	退出主菜单	左侧（外部）
< ↑ >	向上翻页	左侧（中心）
< ↓ >	向下翻页	右侧（中心）
< OK >	激活所选择的菜单项	右侧（外部）

子菜单：Display（显示屏）

子菜单	菜单项	含义
Display（显示屏）	Brigthness（亮度）	设置显示屏的亮度
	Contrast（对比度）	设置显示屏上的对比度

子菜单： Diagnosis（诊断）

子菜单	菜单项	含义	提示
Diagnosis（诊断）	Leds	以追光的形式将 LED 先后接通。	在此测试中，所有 LED 都会亮起，但均不持续接通。
	Keyboard（键盘）	按下的按键的可视化。 多个按键可同时按下。 此外，所有按下的按键的 LED 均恒亮。	按下左上方的按键退出测试。
	Enabling Switch（使能开关）	显示使能按钮的两个回路的状态。 - "Off" - "Enabled" - "Panic	此测试仅对使能按钮的功能进行测试。 其他安全相关组件（例如使能功能在机床上的正确连接）并非由本测试采集。 若无法正确显示回路的状态，则必须立即关闭设备。
	Override Switch（倍率开关）	显示倍率开关的位置（值 0 至 18）。	
	Key Switch（钥匙开关）	显示钥匙开关的位置。 - "Off" - "On (1)" - "On (2)	
	Hand Wheel（手轮）	显示手轮的当前计数器读数。	每次调用此菜单项时，将计数器读数复位为零。

子菜单：Info（信息）

子菜单	菜单项	子项	含义
Info（信息）	Hardware（硬件）	Memory（内存）	显示主存储器大小，单位 MB
		Flash	显示功能块大小，单位 MB
		Supply（电源）	显示电源电压，单位 V
		Temperature（温度）	显示外壳温度，单位 °C
	软件	Bios	显示 BIOS 的版本编号
		Bootloader	显示 Bootloader 的版本编号
		Coprozessor（协处理器）	显示协处理器固件的版本编号
	Counters（计时器）	小时计时器	运行时间计数器（单位：小时）
		Power on（上电）	上电计数器

1.4.1.3 故障排除

故障

#	问题	原因	解决方案	
1	显示屏无显示 - 所有 LED 熄灭	供电中断。	检查电源连接。 若此故障仍存在，则表示设备损坏。	
2	显示屏无显示 - LED 短暂闪烁一次	显示屏对比度设置错误。	1.	启动时按住左侧（第一）软键。
			2.	先后各按一下 - 右侧（第四）软键 - 第三软键 - 右侧（第四）软键
			3.	使用第二和第三软键修改对比度，直至能正常读取显示屏。
3	显示屏无显示 - 所有 LED 持续闪烁	显示屏损坏。		
4	显示信息：“Testcommandhandler”	“Testcommandhandler”已被激活。	重新启动 HT 2。	

故障信息

#	显示屏上的显示	说明	原因	解决方案
1	SDRAM data line test failed!（SDRAM 数据线测试失败！）	在测试 SDRAM 数据线时出错。	硬件损坏。	
2	SDRAM address line test failed!（SDRAM 地址线测试失败！）	在测试 SDRAM 地址线时出错。	硬件损坏。	
3	SDRAM access test failed!（SDRAM 存取测试失败！）	存取 SDRAM 时出错。	硬件损坏。	
4	SDRAM fill test failed!（SDRAM 填充测试失败！）	在使用测试模板对 SDRAM 进行写入时出错。	硬件损坏。	
5	Unexpected SDRAM size!（预期外的 SDRAM 大小！）	所测定的 SDRAM 大小与期望值不同。	硬件损坏。	
6	Wrong coprocessor version, update required!（协处理器版本错误，需要更新！）	ATmega88 固件版本过老。	更新了 BIOS，但未更新 ATmega88 固件。	更新 ATmega88 固件。
7	Coprocessor communication error!（协处理器通讯错误！）	与 ATmega88 的循环 SPI 通讯中出错。		
8	BIOS code corrupted!（BIOS 代码损坏！）	BIOS 校验和无效。	更新失败或闪存块损坏导致 BIOS 受损。	
9	Hardware info block invalid!（硬件信息块无效！）	硬件信息块无效。	该块在更新时受损，或闪存块损坏。	

#	显示屏上的显示	说明	原因	解决方案
10	Serial number not set!（未设置序列号！）	序列号不存在。	序列号可能已在更新过程中被删除。	
11	MAC ID not set!（未设置 MAC ID！）	MAC ID 不存在。	MAC ID 能已在更新过程中被删除。	
12	No bootloader present!（无 bootloader！）	无 ootloader 存在。		
13	Bootloader code corrupted!（Bootloader 代码损坏！）	Bootloader 校验和无效。	更新失败或闪存块损坏导致 Bootloader 受损。	
14	Pressed keys detected!（检测到按键操作！）	按下了一个或多个按键。	若未按下按键，则表示硬件损坏。	
15	Display error!（显示错误！）	显示屏状态回读失败。	硬件损坏。	

1.4.2 接口信号

PLC 模块

FC13 “BHGDisp” 支持 LC 显示操作。 详细说明参见：

文档：功能手册 基本功能；PLC 基本程序（P3）。

说明

PLC 用户程序中，接口上按键信号的传输必须由用户自行设置。

用户接口

按键和 LED 的分布

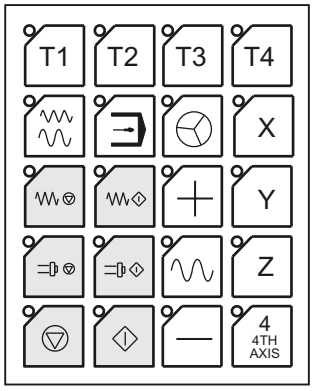


图 1-23　　操作键标准分布

默认情况下，第一行按键（空白按键 T1 ... T4）是不占用的。

HT 2 的输入映像

在输入范围内可以输入按键、进给补偿开关、钥匙开关和应答数字显示的信号。 通过 STEP7 的参数设置设置地址范围。

字节编号	发送至 PLC 的输入信号							
字节	位 7	位 6	位 5	位 4	位 3	位 2	位 1	位 0
EB m + 0	预留	预留	预留	预留	预留	预留	预留	预留
EB m + 1	预留	预留	预留	预留	预留	预留	预留	预留
EB m + 2	进给启动	空白按键 T2	AUTO-MATIK	NC 停止	主轴停止	进给停止	空白按键 T1	JOG
EB m + 3	空白按键 T3	手轮	4. 轴	Z	Y	X	NC 启动	主轴启动
EB m + 4	方向键 -	快速叠加	方向键 +	空白按键 T4				
EB m + 5	应答数字显示	钥匙开关	快速补偿/进给补偿开关					
			E	D	C	B	A	

旋转开关位置 HT 2

位置	%	EDCBA
0	0	00001
1	1	00011
2	2	00010
3	4	00110
4	6	00111
5	8	00101
6	10	00100
7	20	01100
8	30	01101
9	40	01111
10	50	01110
11	60	01010
12	70	01011
13	75	01001
14	80	01000
15	85	11000
16	90	11001
17	95	11011
18	100	11010

HT 2 的输出映像

在输出范围内具有 LED 控制、BHG 模式、显示和数字显示信号

字节编号	发送至 BHG 的输出信号							
字节	位 7	位 6	位 5	位 4	位 3	位 2	位 1	位 0
AB m + 0	一直为 1				空白按键 T4	空白按键 T3	空白按键 T2	空白按键 T1
AB m + 1	用于已选行的新数据						选择行 3、4	选择行 1、2

字节编号	发送至 BHG 的输出信号							
AB m + 2	进给启动	急速运行叠加	AUTO-MATIK	NC 停止	主轴停止	进给停止	方向键 +	JOG
AB m + 3	方向键 -	手轮	4. 轴	Z	Y	X	NC 启动	主轴启动

说明

输出字节 **AB m + 0，位 7** 必须一直为‘**1**’！
如此才是设置了显示的输出模式。

数字显示的输出映像

HT 2 中的数字显示控制

字节编号	发送至 BHG 的输出信号							
字节	位 7	位 6	位 5	位 4	位 3	位 2	位 1	位 0
AB m + 4	已选行的（右侧）第 1 个字符规定							
AB m + 5	已选行的第 2 个字符规定							
AB m + 6	已选行的第 3 个字符规定							
AB m + 7	已选行的第 4 个字符规定							
AB m + 8	已选行的第 5 个字符规定							
AB m + 9	已选行的第 6 个字符规定							
AB m + 10	已选行的第 7 个字符规定							
AB m + 11	已选行的第 8 个字符规定							

字节编号	发送至 BHG 的输出信号							
AB m + 12	已选行的第 9 个字符规定							
AB m + 13	已选行的第 10 个字符规定							
AB m + 14	已选行的第 11 个字符规定							
AB m + 15	已选行的第 12 个字符规定							
AB m + 16	已选行的第 13 个字符规定							
AB m + 17	已选行的第 14 个字符规定							
AB m + 18	已选行的第 15 个字符规定							
AB m + 19	已选行的（左侧）第 16 个字符规定							

显示

数字显示是四行字母数字显示，每行 16 位。

显示数据的编码在数字显示 ASCII 码表格中指定的字符组之后通过字节 ABm + 4...19 实现。小数点占特有位置。 按行显示，从右以字节 ABm + 4 开始向左到 ABm + 19 止。

选择行

ABm + 1，位 0 和位 1
通过这两个位选择待写入的行。

表格 1-6　　行选择

位 0	位 1	所选行
0	0	1. 行
1	0	2. 行

位 0	位 1	所选行
0	1	3. 行
1	1	4. 行

用于已选行的新数据

ABm + 1，位 7
该位要求在行中写入新数据。 该位由用户程序设置，识别到应答位 EBm + 5，位 7 时可进行复位。
位 7 = 0：复位要求。
位 7 = 1：设置要求。

应答数字显示

EBm + 5，位 7
接收了新的数据后，该位由系统设置。
位 7 = 0：无新数据
位 7 = 1：新数据已接收

信号变化示例

行 1 和行 2 中写入数据时的信号变化示例

1. 通过 ABm + 1，位 0 和位 1 选择行
2. 通过 ABm + 4...19 写入新数据
3. 设置要求：所选行新数据 ABm + 1，位 7

4. 通过系统应答数字显示 EBm + 5，位 7
5. 复位要求

说明

在写入新的行前必须复位要求！

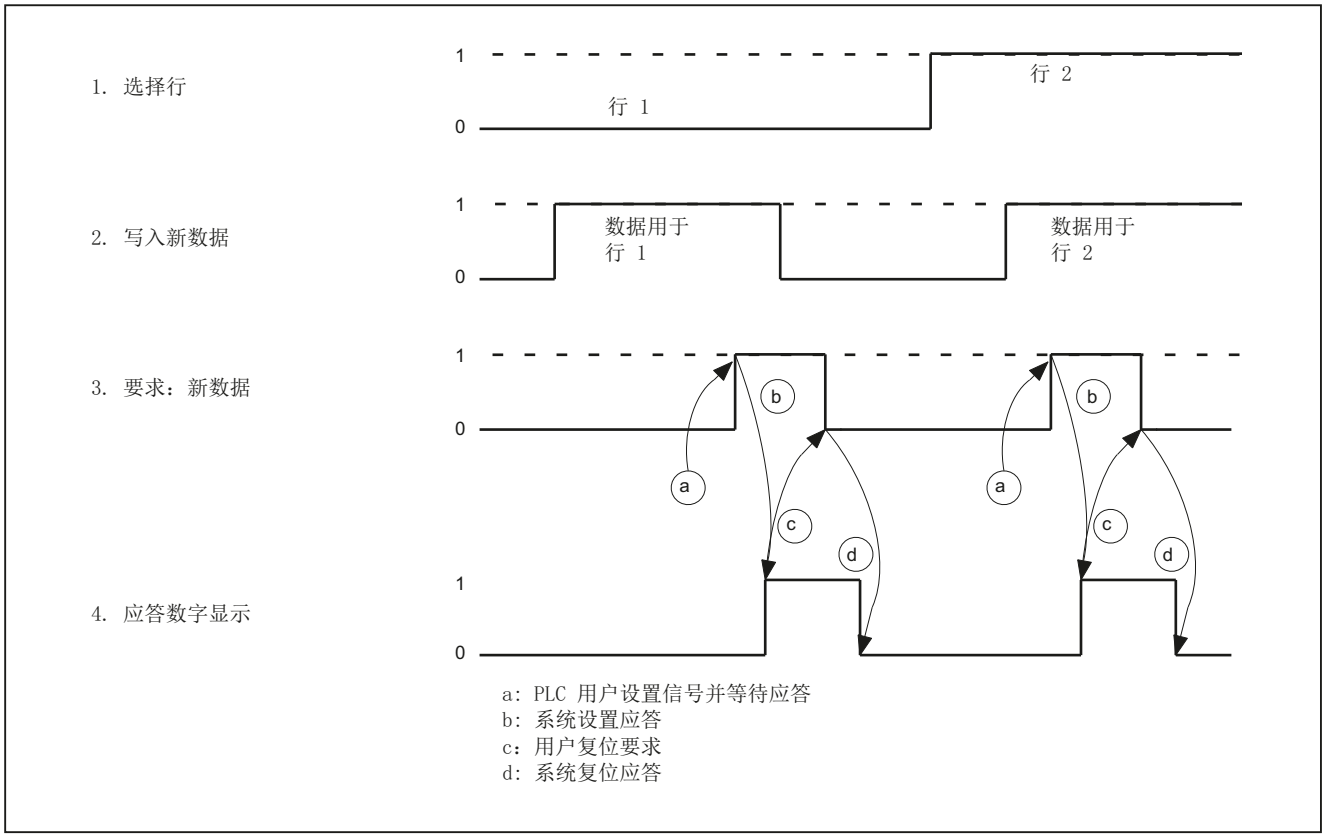


图 1-24　　数据写入至 HT 2 显示中时 HT 2 的信号变化示例

选择行 3 和行 4 时同上

数字显示的 ASCII 码

在字节 ABm + 4...19 中指定相应数字系统（十六进制/二进制）时的字符显示。 默认字符为 Hex 20 到 Hex 7F。

表格 1-7　默认字符组

ASCII hex / dez	字符	ASCII hex / dez	字符	ASCII hex / dez	字符	ASCII hex / dez	字符	ASCII hex / dez	字符	ASCII hex / dez	字符
20 / 32	[1]	30 / 48	0	40 / 64	@	50 / 80	P	60 / 96	`	70 / 112	p
21 / 33	!	31 / 49	1	41 / 65	A	51 / 81	Q	61 / 97	a	71 / 113	q
22 / 34	"	32 / 50	2	42 / 66	B	52 / 82	R	62 / 98	b	72 / 114	r
23 / 35	#	33 / 51	3	43 / 67	C	53 / 83	S	63 / 99	c	73 / 115	s
24 / 36	$	34 / 52	4	44 / 68	D	54 / 84	T	64 / 100	d	74 / 116	t
25 / 37	%	35 / 53	5	45 / 69	E	55 / 85	U	65 / 101	e	75 / 117	u
26 / 38	&	36 / 54	6	46 / 70	F	56 / 86	V	66 / 102	f	76 / 118	v
27 / 39	'	37 / 55	7	47 / 71	G	57 / 87	W	67 / 103	g	77 / 119	w
28 / 40	(	38 / 56	8	48 / 72	H	58 / 88	X	68 / 104	h	78 / 120	x
29 / 41	)	39 / 57	9	49 / 73	I	59 / 89	Y	69 / 105	i	79 / 121	y
2A / 42	*	3A / 58	:	4A / 74	J	5A / 90	Z	6A / 106	j	7A / 122	z
2B / 43	+	3B / 59	;	4B / 75	K	5B / 91	[	6B / 107	k	7B / 123	{
2C / 44	,	3C / 60	<	4C / 76	L	5C / 92	\	6C / 108	l	7C / 124	|
2D / 45	-	3D / 61	=	4D / 77	M	5D / 93	]	6D / 109	m	7D / 125	}
2E / 46	.	3E / 62	>	4E / 78	N	5E / 94	^	6E / 110	n	7E / 126	~
2F / 47	/	3F / 63	?	4F / 79	O	5F / 95	_	6F / 111	o	7F / 127	[2]

[1] 空格

[2] 未定义

表格 1-8　扩展字符组

ASCII hex / dez	字符	ASCII hex / dez	字符	ASCII hex / dez	字符	ASCII hex / dez	字符	ASCII hex / dez	字符	ASCII hex / dez	字符
A0 / 160	[1]	B0/176	°	C0/192	À	D0 / 208	Đ	E0 / 224	à	F0/240	ð
A1 / 161	¡	B1/177	±	C1/193	Á	D1 / 209	Ñ	E1 / 225	á	F1/241	ñ
A2 / 162	¢	B2/178	²	C2/194	Â	D2 / 210	Ò	E2 / 226	â	F2/242	ò
A3 / 163	£	B3/179	³	C3/195	Ã	D3 / 211	Ó	E3 / 227	ã	F3/243	ó
A4 / 164	¤	B4/180	´	C4/196	Ä	D4 / 212	Ô	E4 / 228	ä	F4/244	ô
A5 / 165	¥	B5/181	µ	C5/197	Å	D5 / 213	Õ	E5 / 229	å	F5/245	õ
A6 / 166	¦	B6/182	¶	C6/198	Æ	D6 / 214	Ö	E6 / 230	æ	F6/246	ö
A7 / 167	§	B7/183	·	C7/199	Ç	D7 / 215	×	E7 / 231	ç	F7/247	÷
A8 / 168	¨	B8/184	¸	C8/200	È	D8 / 216	Ø	E8 / 232	è	F8/248	ø
A9 / 169	©	B9/185	¹	C9/201	É	D9 / 217	Ù	E9 / 233	é	F9/249	ù
AA / 170	ª	BA / 186	º	CA / 202	Ê	DA / 218	Ú	EA / 234	ê	FA / 250	ú
AB / 171	«	BB / 187	»	CB / 203	Ë	DB / 219	Û	EB / 235	ë	FB / 251	û
AC / 172	¬	BC / 188	¼	CC / 204	Ì	DC / 220	Ü	EC / 236	ì	FC / 252	ü
AD / 173	[2]	BD / 189	½	CD / 205	Í	DD / 221	Ý	ED / 237	í	FD / 253	ý
AE / 174	®	BE / 190	¾	CE / 206	Î	DE / 222	Þ	EE / 238	î	FE / 254	þ
AF / 175	¯	BF / 191	¿	CF / 207	Ï	DF / 223	ß	EF / 239	ï	FF / 255	ÿ

[1] 受保护的空格

[2] 保留的连字符

1.4.3 混合运行中的应用示例 HT8 和 HT2

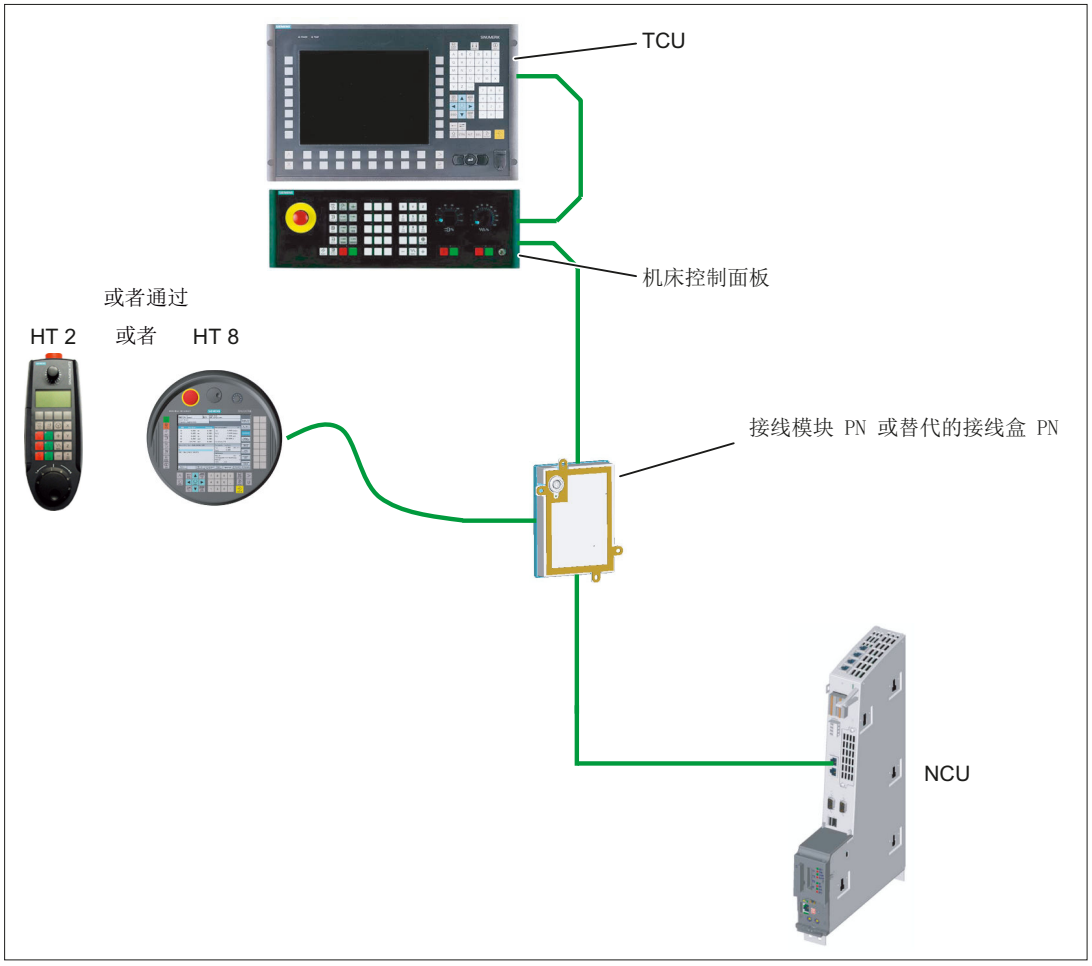
前提条件

以下示例为带 TCU 和 MCP xxx PN 的 840D sl 以及可选的 PN 盒上的 HT 8 或 HT 2。 此时要连接 NCU X120 上的所有组件。 该应用示例也适用于取代连接模块/盒的 MPP xxx IE H（带 HT 2/HT 8 接口）。

TCU 和 HT 8 作为薄型客户端工作，一旦获得操作焦点，便在 PLC 中通过其 MCP 地址和其索引进行报告。

首次连接时便已规定了两个设备的设置并保存在 NCU 的 CF 卡上（config.ini）。

相反，HT2 并不是作为“薄型客户端”工作。 因此，在 PLC 中没有 HT 2 是否插上的信息，在 PLC 中通过接口位置（PN 盒/模块或 MPP xxx IEH）的 Dip 开关位置进行响应。



使用 HT 8 配置

以下假设：

TCU：MCP 地址 = 192，索引 = 7

HT 8：MCP 地址 = 10，索引 = 10

PN 盒的 Dip 开关位置 = 10

只能根据 TCU 或 HT 8 激活 MCP xxx PN 或集成的 HT8_MCP。

在 PLC 中进行以下操作：

在 DB7（“gp_par”）中，必须根据 TCU 或 HT 8 是否有操作焦点（db19.dbb123）来修改相应的 MCP 总线地址：

- 撤销 MCP，通过 “gp_par”.MCP1Stop = 1
- 指定 MCP 地址，通过 “gp_par”.MCP1BusAdr = db19.dbb123
- 激活 MCP，通过 “gp_par”.MCP1Stop = 0

使用 HT 2 配置

执行以下操作，激活 HT 2：

- 检查 TCU 是否具有操作焦点（拔出 HT 8/db19.dbb123==192）。
- 通过按键“gp_par”.BHGStop = 0 激活 HT 2。

OB100 中相关输入：

```
CALL FB 1, DB 7
MCPNum :=                   1
MCP1In :=                   P#E 0.0
MCP1Out :=                  P#A 0.0
MCP1StatSend :=             P#A 8.0
MCP1StatRec :=              P#A 12.0
MCP1BusAdr :=               10                      //<<-- 符合 TCU 设置的 HT 8
                                                    的 MCP_地址/或 MCP 483 xxx
                                                    PN 的 MCP_地址
MCPBusType :=               B#16#55                 //55=以太网
BHG :=                      5                       //5=以太网 = HT 2
BHGIn :=                    P#M 300.0
BHGOut :=                   P#M 320.0
BHGRecGDNo :=               10                      //= HT 2 所连接地方的 PN 盒
                                                    （或 MPP xxx IE）上的 DIP 开关
                                                    位置
```

1.4.4 SINUMERIK 上的两个 HT 2 的应用示例

前提条件

以下示例为一个电网中两个 HT 2 的运行。 两个 HT 2 之间应可以转接。 为此采取以下操作：

- 在电网中有两个 PN 盒（Dip 开关位置为 10 和 11）。
- 一个 HT 2 插上后，另一个就激活。

该应用示例也适用于取代连接模块/盒的 MPP xxx IE H（带 HT 2 接口）。

激活 HT 2

待激活的 HT 2 通过“gp_par”.BHGRecGDNo 中的 Dip 开关位置指定进行响应。

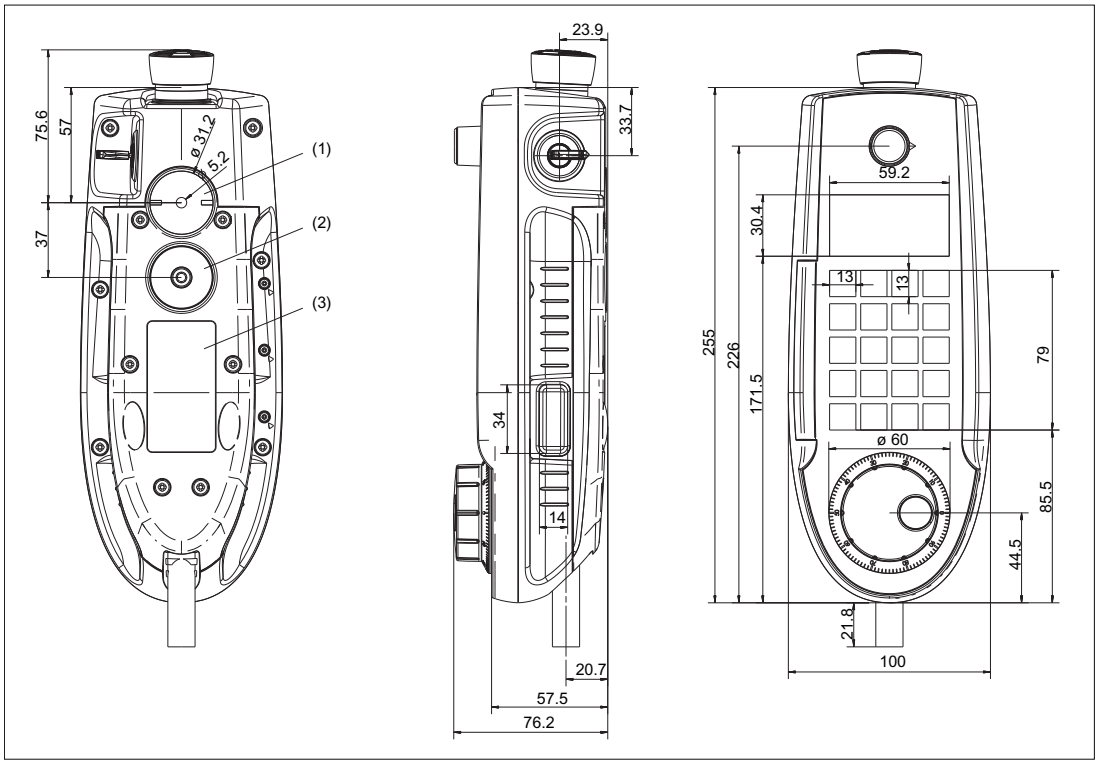
运行中的转接：

- 撤销 BHG，通过 “gp_par”.BHGStop = 1
- 修改 PN 盒分布，通过 “gp_par”.BHGRecGDNo = 10 或 11
- 激活 BHG，通过 “gp_par”.BHGStop = 0

如果只有一个 HT 2，该参数的指定可通过 FB1 设置，达到 OB100 中的要求（Dip 开关位置 10）：

```
CALL FB 1, DB 7
MCPNum :=                   1
MCP1In :=                   P#E 0.0
MCP1Out :=                  P#A 0.0
MCP1StatSend :=             P#A 8.0
MCP1StatRec :=              P#A 12.0
MCP1BusAdr :=               10                      //<<-- 符合 TCU 设置的 HT 8
                                                    的 MCP_地址/或 MCP 483 xxx
                                                    PN 的 MCP_地址
MCPBusType :=               B#16#55                 //55=以太网
BHG :=                      5                       //5=以太网 = HT 2
BHGIn :=                    P#M 300.0
BHGOut :=                   P#M 320.0
BHGRecGDNo :=               10                      //= HT 2 所连接地方的 PN 盒
                                                    （或 MPP xxx IE）上的 DIP 开关
                                                    位置
```

1.5 尺寸图



(1) 支架（可选：磁吸）的缺省位置

(2) 磁吸（可选：支架）的缺省位置

(3) 铭牌所在平面

图 1-25 HT 2 尺寸图

1.6 检修与维护

清理设备

使用容易被水或柔和的清洁剂湿润的软刷清理 HT2 的外壳、显示屏和操作单元。

检查设备

为了防止异物或液体进入 HT2 内部，要定期检查设备：

- 外壳螺钉是否完整
- 外壳是否破损
- 电缆外壳或电缆进线是否破损

保护设备，防止受环境影响

保护 HT2，避免：

- 阳光直射和热源，
- 机械震动，
- 灰尘，
- 湿气以及
- 强磁场。

检查急停按钮和使能按钮

定期检查急停按钮的功能是否正常。

定期检查使能按钮在使能和慌忙位置上的功能是否正常。

⚠ 警告

HT2 损坏会导致生命危险

当整个设备出现剧烈的碰撞反应时（例如：放弃操作时），要立即检查急停按钮和使能按钮的功能是否正常。

1.7 技术数据

1.7.1 手持终端 HT 2

手持终端 HT 2

安全			
防护等级	符合 EN 61131-2 / EN 50178 III 类		
防护等级，根据 EN 60529	IP65		
认证	CE / cULus		
电气数据			
输入电压	DC 24 V		
载流能力	使能按钮：	0 - 500 mA / 双通道，三步式	
	急停按钮：	1 - 1000 mA / 双通道	
最大功率损耗	约 2.5 W		
机械数据			
尺寸	高度（不带操作元件）： 76.2 mm	宽度： 100 mm	深度： 255 m
重量	0.69 kg		
最大下降高度	1.20 m		
显示屏			
分辨率	128 x 64 像素		
气候环境条件			
凝露和结冰	不允许		
滴水、喷水、溅水和泼水	允许		
	运行	**存放和运输**	
适用标准	EN 60721-3-3	EN 60721-3-1 / -3-2	

允许的环境温度	0 ... 50 °C	-25 ... 60 °C
25 °C 相对空气湿度的限值	5 ... 65 %	5 ... 95 %

急停按钮

额定电压	24 V DC
最大电流强度	1 A
最小电流强度	1 mA
断流容量	符合 EN 60947-5-1 DC 13
限制的额定短路电流	符合 EN 60947-5-1 1000 A，6A gL/gG
B_{10d}（没有使用连接盒 PN 时）	100 000
使用连接盒 PN Plus 时：	
PFH_d	$1.01 * 10^{-7}$
使用寿命	20 年
强制动态时间间隔（急停测试的机械确认）	1 年
类别	3
性能等级	PL d

说明

安全功能“急停”的定量分析必须基于符合所用标准（例如：ISO 13849-1）的 B_{10d} 值及各个应用（按键频率、运行时间、通过检测仪诊断等）。$_{B10d}$ 值仅在考虑了急停按钮的技术特性时有效。

使用连接盒 PN Plus 时必须注意说明的故障可能性（PFH_d）。该值只在遵守连接盒 PN Plus 的技术特性和说明的定量条件（如：运行时间）的情况下适用。

使能按钮

输出类型	固态输出
可连接额定电压	24 V DC（电压公差 19.2 V DC 到 30 V DC，符合 EN 61131-2）
可连接额定电流	500 mA（最大）
切断电流（最大）	
电路 1	1.5 mA

电路 2	0.8 mA
电感负载（最大）	
电路 1/电路 2	145 mJ / 1.16 H @ 24 V DC，500 mA （可比较 DC 13，符合 EN 60947-5-1）
反极性保护装置	
电路 1/电路 2	是
短路和过载保护	
电路 1	是（集成在输出端 FET）
电路 2	是（通过保护连接）
连接示例	
开关位置 2	10^5
开关位置 3	10^4
按键力	
从开关位置 1 到 2，典型值	6 N
从开关位置 2 到 3，典型值	12 N
PFH_d	$1.35 * 10^{-7}$
使用寿命	20 年
强制动态时间间隔（使能位置和慌忙位置测试的机械确认）	1 年
类别	3
性能等级	PL d

说明

PFH_d 值只在遵守使能按钮的技术特性和说明的定量条件（如：运行时间）的情况下适用。应用中必须确保遵守允许的接线示例数量。

手轮

HT2 的手轮在系统中作为第 3 个手轮运行。

一般机床数据：

MD 11350 $MN_HANDWHEEL_SEGMENT[0] = 7

MD 11351 $MN_HANDWHEEL_MODULE[0] = 1

MD 11352 $MN_HANDWHEEL_INPUT[0] = 5

1.7.2 连接模块 Basic PN

安全			
防护等级	符合 IEC 60536 III 类		
防护等级，根据 EN 60529	IP54		
认证	CE / cULus		
电气数据			
输入电压	DC 24 V（通过连接器 X3）		
载流能力	使能按钮触点（连接器 X20）	最大 0.5 A / 双通道	
	急停按钮触点（连接器 X21）	最大 0.5 A / 双通道	
最大电流消耗	不带外部负载的连接模块	0.3 A	
	面板（HT2）	0.12 A	
	5 个状态信号（X7 和 X21）	2.5 A（每 0.5 A）	
	总计：	2.92 A	
最大 总耗用功率	约 70 W		
机械数据			
尺寸	高度（不带终端连接器的支座）： 66 mm	宽度： 165 mm	长度： 166 mm
重量	0.75 kg		
最大下降高度	1.20 m		

说明

气候及机械环境条件的信息参见相关章节：

“一般说明和联网”→“使用规划”。

1.7.3 连接盒 PN

一般数据	
重量（无包装）	约 700 g

防护等级，根据 EN 60529	IP65（插接了 HT2 或无功保护盖时）
电气数据	
额定电压 允许范围	DC +24 V 20.4 V 到 28.8 V （-15 %, +20 %）
允许的最大瞬变	35 V（500 ms）
两次瞬变之间的时间（最小）	50 秒
不带 HT2 的连接盒 PN 的电流消耗 ● 典型值 ● 持续电流，最大 ● 接通电流脉冲 I^2t	 ● 约 100 mA ● 约 150 mA ● 约 0.5 A^2s
带 HT2 的连接盒 PN 的电流消耗，典型值	约 100 mA
安全，内部	电子
控制器伴随信号电流负载	最大 100 mA

说明

恢复时间

从连接盒上拔出连接电缆后，等待约一分钟才能再次插上。

断电一秒内有必要拔出连接电缆。

1.8 备件

为 SIMATIC 连接盒 PN Basic 和 PN Plus 提供以下维修包：

名称	注释	数量	产品编号
维修包移动面板	电缆套管的无功栓塞	1	6AV6574-1AA04-4AA0
	连接盒的 PG 螺钉	2	
	手持终端连接的无功顶盖	1	
	连接盒的端子排	3	

1.9 附件

1.9.1 概述

HT2 提供以下附件：

名称	注释	数量	产品编号
连接盒 PN Basic	不含在设备中安装的自动急停跨接	1	6AV6671-5AE01-0AX0 *)
连接盒 PN Plus	含在设备中安装的自动急停跨接	1	6AV6671-5AE11-0AX0 *)
连接模块 Basic PN	不含在控制柜中安装的自动急停跨接	1	6FC5303-0AA01-1AA0 *)
连接电缆	长度：2 m	1	6XV1440-4BH20 *)
	长度：5 m	1	6XV1440-4BH50 *)
	长度：8 m	1	6XV1440-4BH80 *)
	长度：10 m	1	6XV1440-4BN10 *)
	长度：15 m	1	6XV1440-4BN15 *)
	长度：20 m	1	6XV1440-4BN20 *)
	长度：25 m	1	6XV1440-4BN25 *)
螺旋连接电缆	长度：1.5 m，可拉伸至 3.5 m	1	6FC5348-0AA08-3AA0 *)
钥匙套件	一套 5 件	1 套	6AV6574-1AG04-4AA0
HT2 的吸持磁铁		2	6FC5348-0AA08-0AA0
HT2 的支座	用于安全保存，也适用于静止操作	2	6FC5348-0AA08-1AA0
抽拉条	可激光标刻（3 片压膜 DIN A4）	1 套	6FC5348-0AA08-2AA0

*）与安全有关的附件

1.9.2 支座

说明

供货时并不包含用于 HT2 上固定的支座，必须由用户相应地打造。

借助支座可以将 HT2 稳定固定。

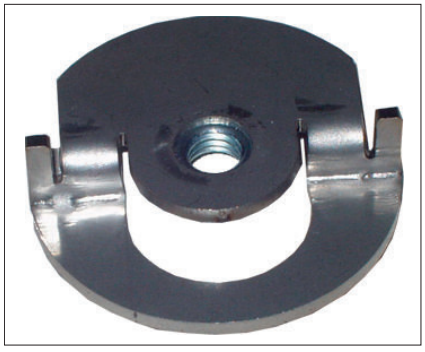


图 1-26 HT2 的支座

按照吸持磁铁的安装方法安装支座。 描述参见章节：“吸持磁铁”。

说明

要注意的是，从人体工学的角度出发 HT2 是可以悬挂的，因此要选择相应的高度。

尺寸图

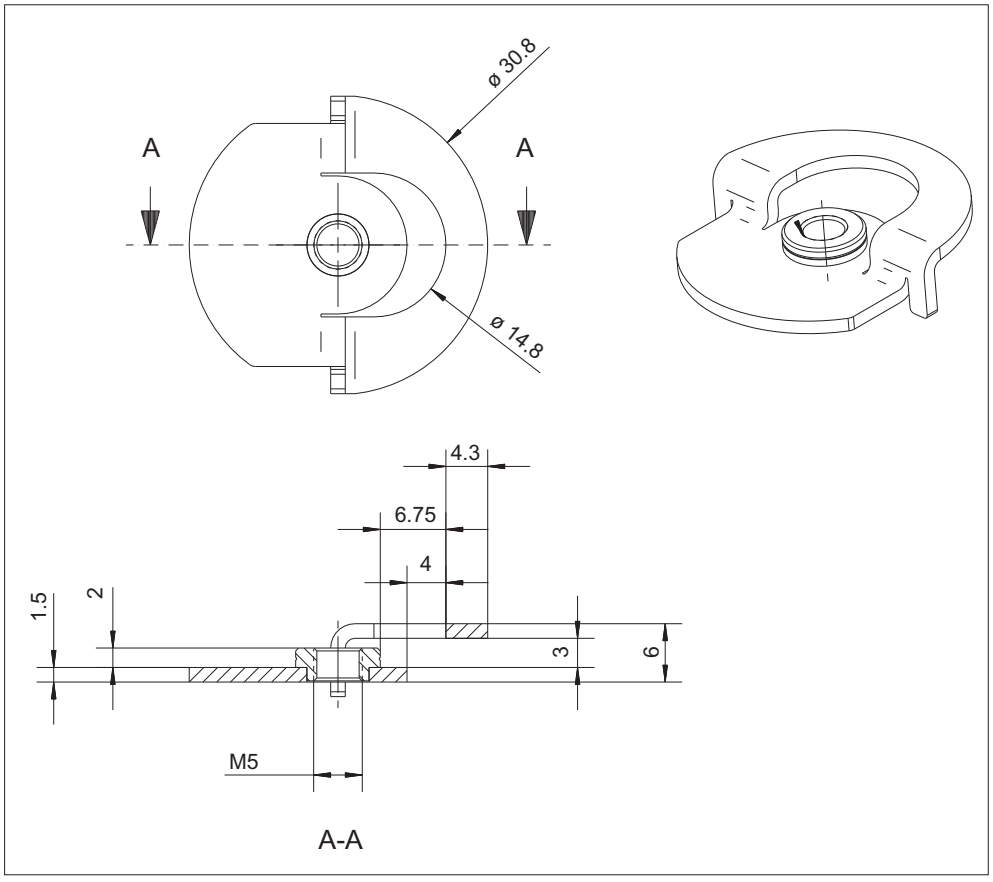


图 1-27　　HT2 的支座尺寸

1.9.3　吸持磁铁

借助吸持磁铁可以将 HT2 稳定固定在所有钢板部件上。

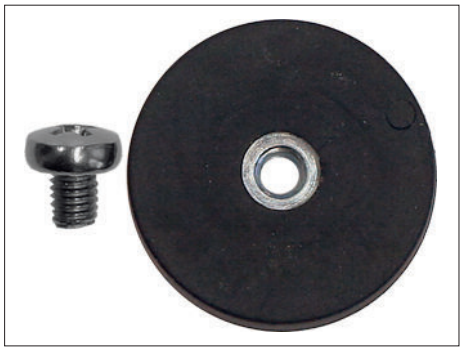
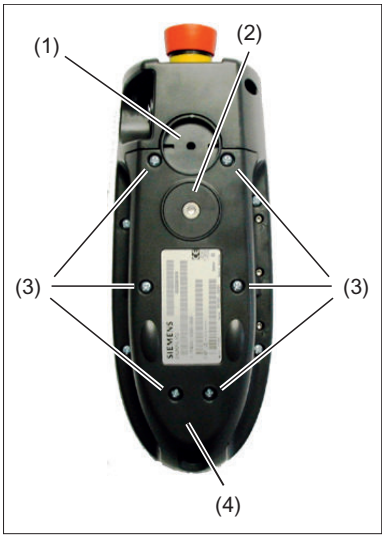


图 1-28　　HT2 的吸持磁铁

安装吸持磁铁

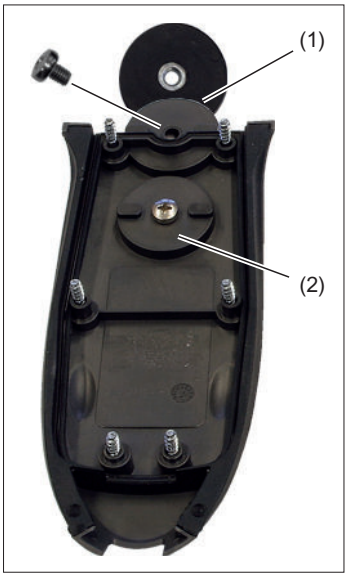
说明

可以在位置（2）处安装第二块磁铁，以提高支持力。



1. 将 6 PT 螺钉旋出约 1 cm，打开电缆套管盖板。
   使用 2 号十字螺丝刀。

(1)	磁吸（可选：支架）的缺省位置
(2)	支架（可选：磁吸）的缺省位置 需要时可在此使用第二块吸持磁铁。
(3)	PT 螺钉（4 x 20 mm）
(4)	电缆套管盖板



2.	在电缆套管盖板下推吸持磁铁并用螺钉从后面固定。 使用 4 号十字螺丝刀。
3.	重新安装 HT2 的电缆套管外盖。 注意：紧固扭矩最大不能超过 0.4 - 0.5 Nm。

(1)	带固定螺钉的吸持磁铁
(2)	吸持磁铁已安装

吸持磁铁的处理

⚠ 小心

火花飞溅可导致人身伤害

不要将磁铁安装在易爆环境中，因为磁铁会产生火花。

⚠ 警告

强磁场可导致生命危险

间距较远时，磁铁会相互吸引、相互排斥或在碰撞时分开。 这都是较大磁力的作用。
因此，要避免将磁铁互相碰撞并且作业时要采取相应的防护措施，以预防皮肤压伤和其他伤害。

强磁场会损坏电子或机械元件和设备。
也能损坏心脏起搏器。
因此要注意必要的安全间距。 相关信息参见相应设备的文档。

空运时要注意相应的包装规定。

1.9.4 抽拉条

1.9.4.1 抽拉条标记

手持终端 HT2 出厂时有五个水平抽拉条。
第 1 按键行的抽拉条例外：印有机床控制器的标准符号。

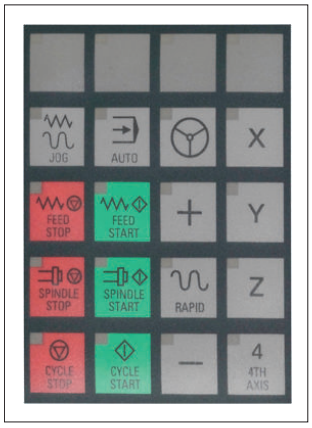


图 1-29 HT2 - 抽拉条

根据要求可订购含有 3 个空白薄膜的附件包，以便根据实际情况在抽拉条上打印按键符号（参见章节：“附件”→“一览”）。

用于打印空白薄膜的文件

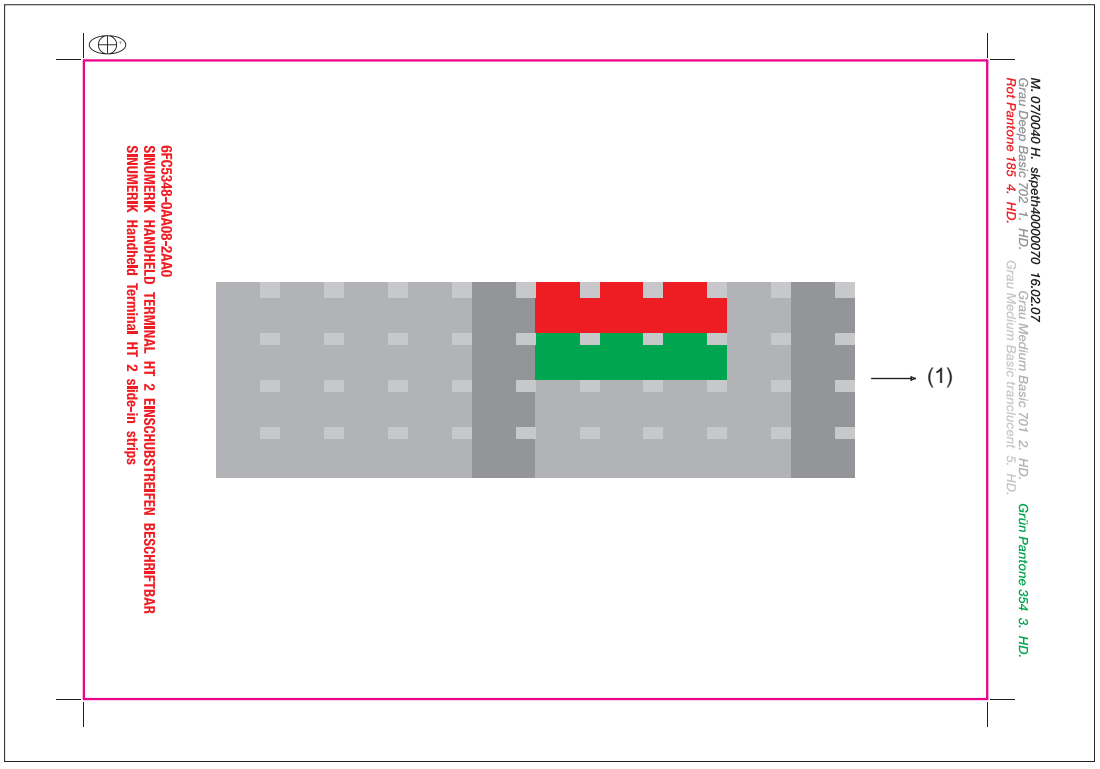


图 1-30　　空白薄膜 HT2[打印方向（1）]

DOConCD/产品样本 NC 61（随附的 CD）包含两个文件用于打印空白薄膜：

- **Template_HT2_13.doc**
- **Symbols_OP08T_13.doc**

“Template_HT2_13.doc”是待打印薄膜上符号精确定位的模板。

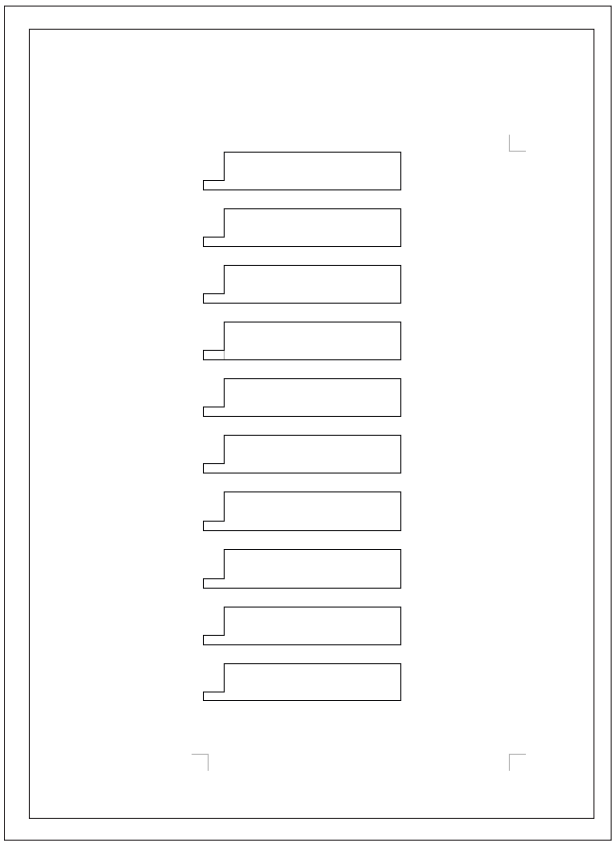


图 1-31 Template_HT2_13.doc（薄膜空白模板）

“Symbols_OP08T_13.doc”包含宽泛的按键符号。
概览参见“操作面板” > “前置操作面板 OP 08T” > “附件” > “抽拉条标记”。

制作抽拉条

1. 在文本编辑程序 MS Word 中打开文件“Template_HT2_13.doc”和“Symbols_OP08T_13.doc”。
2. 通过鼠标左击，从文件“Symbols_OP08T_13.doc”中选择按键符。
3. 通过“编辑”→“复制”或“Ctrl + C”，将所需的按键符号复制到剪切板上。
4. 返回至模板文件“Template_HT2_13.doc”。
5. 将光标置于所需表格行的粘贴标记前。
6. 通过“编辑”→“粘贴”或“Ctrl + V”，粘贴按键符号。
7. 双击已粘贴的符号，格式化图形。
   - 选择“高度”选项卡，设置符号的高度，约 1.1 cm。
   - 按下“确认”，接受修改。
8. 重复步骤 2 至 7，直至将所有案件符插入。

打印抽拉条

1. 将空白薄膜放置在激光打印机的打印方向上（参见插图：“空白薄膜 HT2”）。
2. 若您的打印机支持此设置，请选择“薄膜”作为可打印介质。
3. 通过 MS Word 启动打印过程。

说明

使用 HP Color Laser Jet Folie C2936A 进行抽拉条的标记。
在薄膜上打印前，先在纸上进行试验。
打印后冷却薄膜，使颜色干燥。

4. 沿着切边从薄膜上剪下抽拉条（参见插图：“Template_HT2_13.doc”）。
5. 在拐角处对抽拉条进行约 3 mm 的圆整，以便抽拉。

外形尺寸图

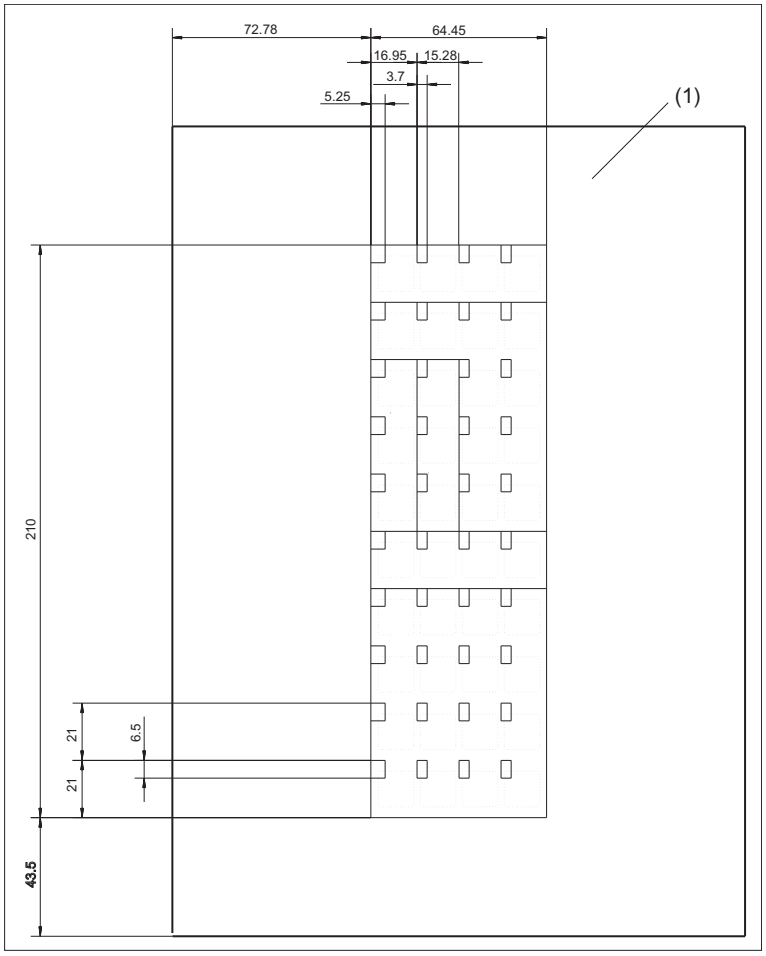


图 1-32　　针对抽拉条的尺寸设置

创建个性化符号

- 在矢量程序（如：Designer，Freehand，CorelDraw）中绘图
  - 绘制一个填充色为白色、边框线不可见的 13 x 13 mm 正方形。
  - 将图标置于该正方形面的中心。
  - 将平面和图形符号进行编组并将该编组粘贴至 MS Word 文档 Template_HT2_13.doc 中。
- 在图形编辑程序（如：Photshop，Picture Publisher，Paint）中绘图
  - 绘制一个填充色为白色的 13 x 13 mm 正方形（37 x 37 像素）。
  - 在该正方形面的中心处绘制符号。
  - 将平面和符号进行复制并粘贴至 MS Word 文档 Template_HT2_13.doc 中。

1.9.4.2 更换抽拉条

插入抽拉条的开口位于盖板之下，该盖板安插在 HT2 的左侧并内置在设备设计中。

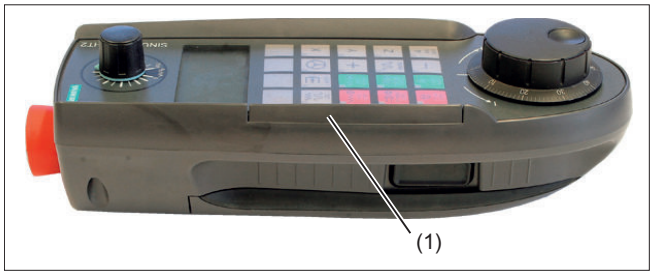
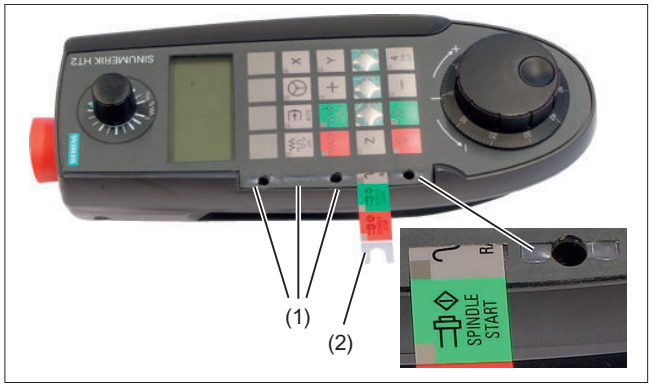


图 1-33 抽拉条的盖板（1）

可从 HT2 的后面旋开盖板的固定螺钉。



1. 使用 PH1 号的螺丝刀拧开三个十字形螺钉（5x14）。
2. 取下盖板。



3. 取出所需的抽拉条。
4. 装上新的抽拉条。
5. 再次盖上盖板并固定。

(1) 抽拉条已插上

(2) 抽拉条已取出

手持终端 HT8

2

2.1 说明

移动式手持终端 HT8 在一台设备中集合了操作面板和机床控制面板的功能。能实现操作员控制和机床监控的完整功能。可根据薄型客户端原理（另见“操作面板”，章节：“薄型客户端”）作为增加的主操作面板或辅助操作面板使用。

可选的带保险套圈的触控笔使得即使戴有手套也能舒服的操作触摸屏。安全方案允许在机床的危险区域内作业，例如示教需要时。

说明

西门子公司声明，设备符合 2006/42/EG（机床标准）和 2004/108/EG（EMC 标准）标准的要求和其他规定。

详细声明信息请访问网页 (https://support.industry.siemens.com/cs/document/109476859?dti=0&lc=zh-CN)。

特性

- 通过触摸屏和薄膜按键操作。
- 点阵图形 7.5’ TFT 彩色显示屏。
- 急停按钮和 2 个使能按钮，左、右手都可以操作。
- 运行过程中能简单地插拔（热插拔），无需触发与 PN Plus 相连的急停按钮，也无需额外的手动操作元件/钥匙开关。

HT8 能在墙上托架（附件）中安全安装、稳定操作。

适用性

本说明适用于以下组件：

名称	属性	产品编号
HT 8	使能按钮、急停按钮、倍率旋转开关	6FC5403-0AA20-0AA1
HT 8	使能按钮、急停按钮、倍率旋转开关、手轮	6FC5403-0AA20-1AA1

安装相关附件在“附件”部分以 *) 标注。

功能块

设备中：

- 带 CPU 的 PCB，存储器
- 以太网控制器

设备正面：

- LC 显示屏作为触摸屏
  - 640 x 480 (VGA) Color-TFT
  - 板载变频器
- 配有 52 个按键的薄膜键盘
  - 24 个机床控制按键
  - 28 个操作按键（数字区、光标区、功能键）
- 急停按钮，2 通道
- 倍率旋转开关（19 个位置）
- 手轮（可选）

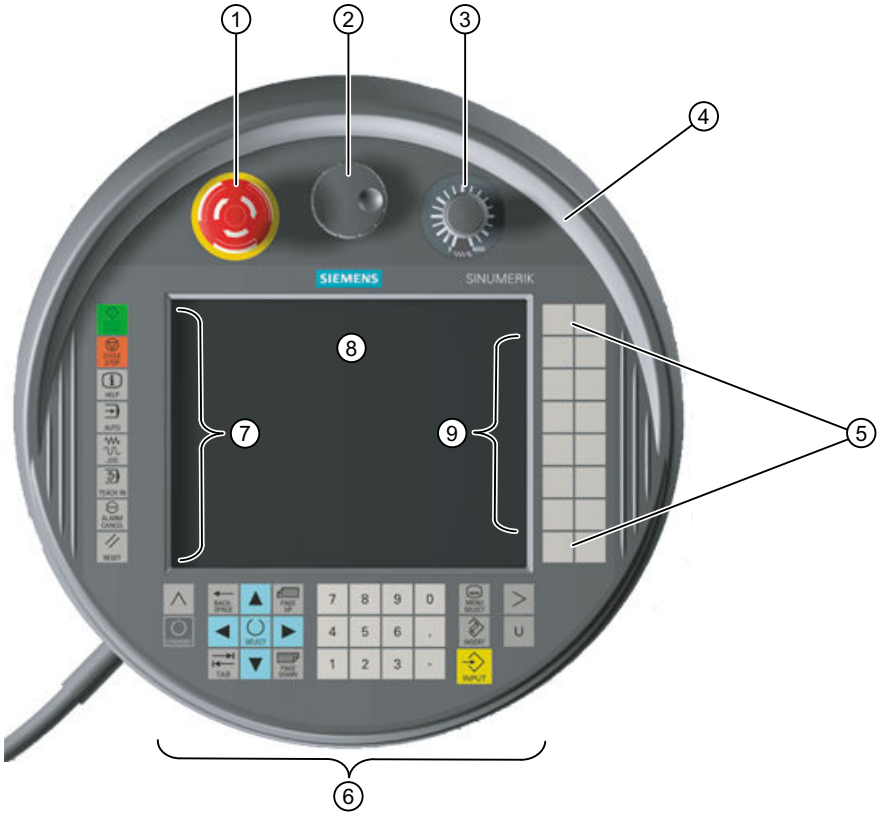
设备背面：

- 2 个使能按钮（双通道，三步式）
- 串行接口：
  - 到连接盒/连接模块的 HT8 连接电缆
  - USB 接口（带无功栓塞）
- 电源（+24 V）

2.2 操作和显示单元

2.2.1 视图

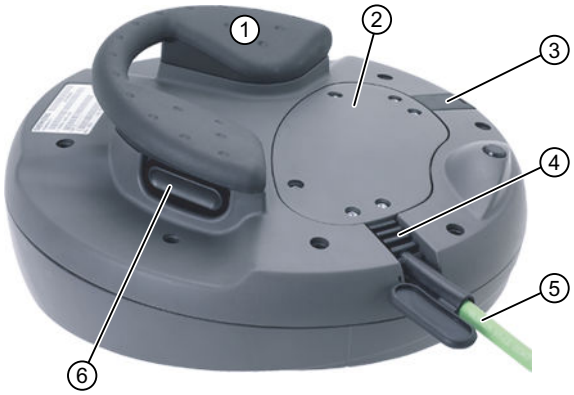
正面



① 急停按钮
② 手轮
③ 倍率旋转开关
④ 防护圈
⑤ 用户自定义键
⑥ HMI 操作键
⑦ 机床控制面板功能键
⑧ 显示屏/触摸屏
⑨ 运行键

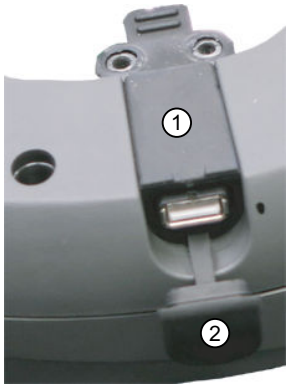
图 2-1 HT8 操作界面（带手轮）

背面



① 把手
② 盖板
③ 内置 USB 连接插头
④ 连接电缆插口
⑤ 连接电缆
⑥ 使能按键（在把手的左右侧）

图 2-2 HT8 背面的接口和操作单元



① 内置 USB 连接插头
② USB 保护盖

图 2-3 HT8 的 USB 接口

开孔



HT8 由双层外壳（上表面 ① 和下表面 ③）组成。

在下表面上有三个小小的开孔 ②。 这些开孔是在按压上表面上变形的的防护圈时，用来排出进入双层外壳之间的液体的。

2.2.2 说明

显示屏/触摸屏

显示屏具有 LED 背景光。

在触摸显示屏上显示了所有应用专用的功能。用手指或可选的触控笔点击显示屏上相应的位置，便会触发相应的功能。

注意
坚硬的物体会导致显示屏损坏 不要用坚硬的物体触碰显示屏，因为这样会使其损坏。

为了达到更精准的像素分布，必须对触摸传感器进行校准，以便于触摸屏匹配。

HT8 触摸屏校准的信息参见：
“一般说明和联网”，章节：“联网”

说明

在运行过程中也有必要进行触摸屏校准，因为在温度变化的同时，触摸薄膜的电阻值也发生了变化。

薄膜键盘

在 HT8 正面的多个按键区中分布有 52 按键（参见图 2-1 HT8 操作界面（带手轮）(页 81)）。

注意

坚硬的物体会导致按键损坏

只能用手指操作薄膜键盘而**不要**用坚硬的物体操作，因为这样会使按键损坏。此外要注意：用触控笔操作薄膜键盘也是**不**合适的。

机床控制面板功能键

- 左侧：START，STOPP，RESET，AUTO，JOG，TEACH，ALARM CANCEL
- 下面：U（用户按键）
- 右侧：2 x 6 个运行键，4 个用户自定义键

HMI 操作键

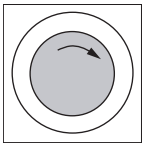
- 数字区包含 1-9 的数字、小数点和减号（-）
- 光标区用于在屏幕上进行导航
- 7 个按键，用于：
  - 输入
  - 菜单切换
  - 软键切换
  - 帮助 - 功能

急停按钮

急停按钮的红色蘑菇头配备有黄色圆环。
在蘑菇头的正下方，在黄色圆环上还设有黑色圆环，其用于标记急停按钮的位置状态。

	状态	
圆环（黑色）	可见	不可见
急停按钮	未按下	按下

若触发了急停，该按钮会卡入。
若该按钮卡入，则通过右旋将其解锁。



急停按钮

在以下紧急情形下按下红色按钮

- 存在人身危险，
- 存在机床或者工件受损的危险。

一般情况下，按下急停按钮后所有驱动将以最大的制动扭矩停止。

机床制造商



更多或其他对急停的响应：
参见机床制造商的说明

信号会通过连接电缆传输至连接盒或连接模块，供再次布线时使用。

倍率旋转开关

HT 8 的倍率旋转开关有 19 个位置。
标度评估（0 至 最大）由机床制造商在机床数据中设定。

使能按钮

HT 8 具有两个逻辑统一的使能按钮。
因此，在进行需要使能的操作时，既可以用左手也可以用右手来触发使能功能。

使能按钮可作为双通道、三步位置开关使用下列键位：

- 松开（无操作）
- 使能（中间位置）- 使能通道 1 和通道 2 处于同一开关位置。
- 慌忙（完全按下）

说明

使能监控

- 为了避免使能按钮一直跨接，需要监控使能的持续时间。最长在使能 30 分钟后打开使能输出。只有在松开使能按钮并重新按下后，才算重新关闭了使能输出。可在 30 分钟届满前切换至第二个使能按钮，从而延长最大使能时间 30 分钟。
- 已经检查了机械使能按钮的两个使能按钮回路的同步性。在 2 秒内必须关闭两个使能按钮回路。因此，不可能只确认一个使能回路并诱发故障。

信号会通过连接电缆传输至连接盒或连接模块，供再次布线时使用。

使能按钮和急停按钮的连接示例参见：章节：“HT2”，段落：“连接”→“使能按钮和急停按钮的连接示例”。

手轮

HT8 含有一个手轮。
手轮工作频率为 50 脉冲/转。

运行带手轮的 HT8

带手轮的 HT8 性能同带手轮的 MCP 483C PN（以太网模式中）。HT8 中的手轮脉冲通过以太网从 MCP 映像中传输给 NCK。

注意
运行不小心会导致刀具/工件损坏 移动 HT8 的手轮每转增量为 50 增量/转；固定设备则为 100 增量/转。这个差值引起了不同长度的位移。

2.2.3 屏幕变暗控制系统（屏保功能）

如果一个图像以较高的对比度静止不变显示长于一个小时，则必须激活屏幕变暗控制系统（屏保功能），来保护 TFT 显示不会发生所谓的“冻结”最后一个显示画面。

更多详情参见：

- IM9 调试手册 SINUMERIK Operate
- IM4 调试手册 HMI-Advanced

注意
如果没有激活屏保功能，TFT 显示器会存在不可逆转的损坏风险。

2.3 接口

2.3.1 概述

以下插图显示了 HT8 上的连接方式。



图 2-4 HT8 接口框图

2.3.2 说明

信号类型

B 双向信号

O 信号输出

V 电源

I 信号输入

VI 电压输入

VO 电压输出

K 羰蹈戈

X3： 以太网连接

以太网接口与 10/100/1000BASE-T IEEE 802.3-Standard 是兼容的，无 Crossover 功能。

连接器名称：	**X3**
连接器类型：	8 针 RJ45 插头，带锁止结构（上面）
引脚布局	引脚布局与标准设置相符，参见章节“一般说明和联网”→“连接”。

X5：USB 接口

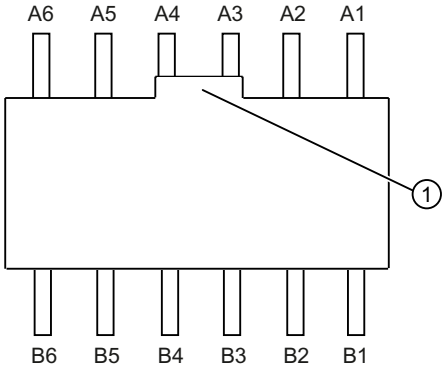
USB 接口与 USB 1.1 的说明相符，数据率：Full Speed。

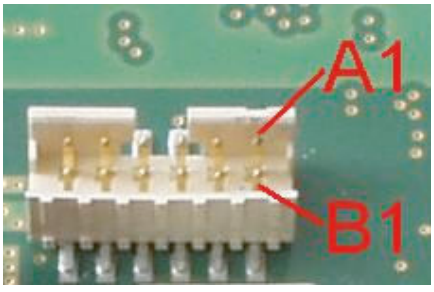
连接器名称：	**X5**
连接器类型：	插口，类型 A
引脚布局	引脚布局与标准设置相符，参见章节“一般说明和联网”→“连接”。

注意
缺少保护盖会导致插头损坏 如果保护盖已经破裂，则需要更换 USB 插头，因为在这种情况下插头无法有效抵挡污染。

注意
HT8 摔落在地会导致已插入的 USB 驱动器损坏 设备摔落时会损坏或折断已插入的 USB 驱动器。

X51：安全信号接口，电源





① 开孔

连接器名称： **X51**

连接器类型： 12 针连接器，带编码和锁止结构

引脚	信号	信号类型	含义
A1	IDENT_P	-	Box-ID 传输 +
A2	ENABLE 2+	I	使能按钮通道 2，数字量
A3	ENABLE 1+		使能按钮通道 1，数字量
A4	STOP-13	K	急停回路 2
A5	STOP-23		急停回路 1
A6	P24	VI	+24 V 电源

引脚	信号	信号类型	含义
B1	IDENT_N	-	Box-ID 传输 -
B2	ENABLE 2-	O	使能按钮通道 2，数字量
B3	ENABLE 1-		使能按钮通道 1，数字量
B4	STOP-14	K	急停回路 2
B5	STOP-24		急停回路 1
B6	M24	VI	外部地

2.4 连接

2.4.1 概述

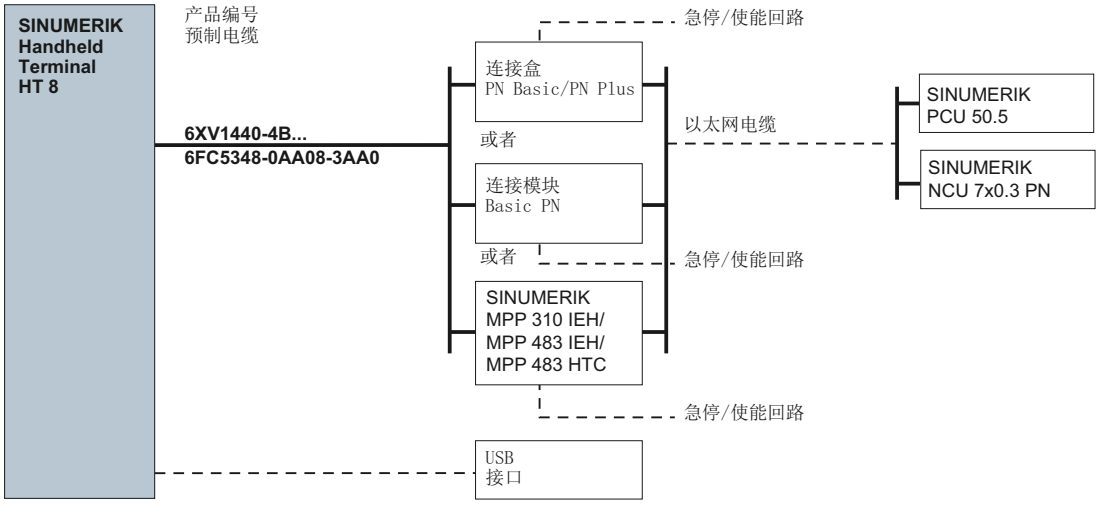
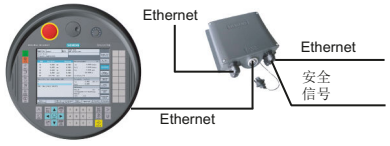
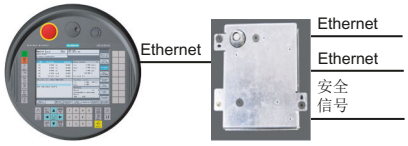
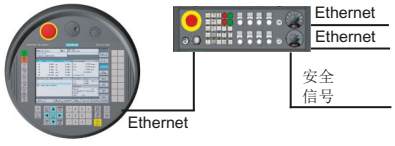


图 2-5 HT8 接口一览

HT8 设计用于以太网络通讯。 有以下连接方式：

- 连接盒 PN Basic/PN Plus，
- 连接模块 Basic PN（针对控制柜安装），或
- MPP 310 IEH / MPP 483 IEH / MPP 483 HTC

HT8，带：		
连接盒 PN Basic/PN Plus	连接模块 Basic PN	MPP 483 HTC
		

通过连接盒 PN Plus 连接可以在机床运行过程中进行快速插拔，无需触发急停。

若 HT 8 处于未连接状态，请注意：

⚠ 警告

未经授权的访问可能造成生命危险

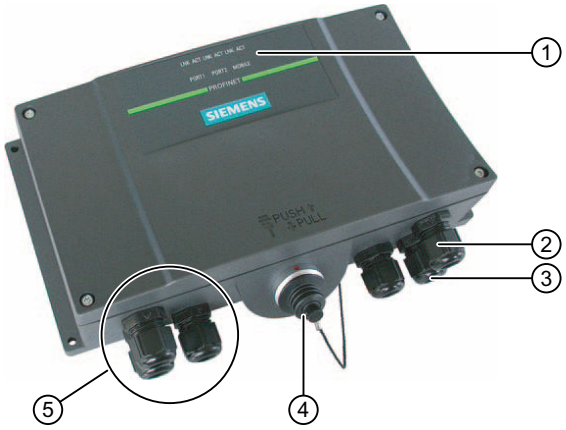
- 拔下后，必须锁住 HT8。
- 允许失效的急停按钮处于无法识别或无法访问状态。 此举用于避免急停按钮被误使用。

说明

PN 盒/PN 模块上带 TCU 和 MCP xxx PN 以及可选的 HT8 或 HT2 的示例参见章节：“HT2”，段落：“调试” → “混合运行中的应用示例 HT8 和 HT2”。

2.4.2 连接盒 PN

2.4.2.1 说明



① 通讯的 LED 显示
② 电源电缆和屏蔽层的螺钉
③ 带安全信号停止和使能按钮电缆以及控制器伴随信号的螺钉
④ 连接电缆连接器的接线插口（插有无功保护盖）
⑤ 过程数据电缆的螺钉（以太网）

图 2-6 连接盒 PN 视图

说明

在插入 HT 8 或插入盲盖后，在连接盒上能够实现防护等级 IP65。

连接盒 PN 提供两种规格。

- 连接盒 PN Basic
  在不需要热插拔的情形下，可使用连接盒 PN Basic。 此时可通过外部机制对急停回路进行抑制。
- 连接盒 PN Plus
  连接盒 PN Plus 支持热插拔。 因而能够在运行过程中进行插拔。
  转插时能自动保持急停回路。

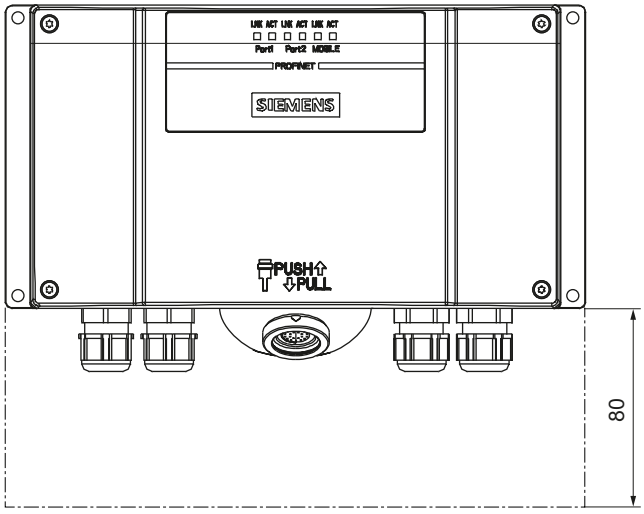
说明

连接盒 PN 的不同规格的外观区别仅在于侧面的印字。

连接盒具有两个旋转编码开关，用于设置站点标识唯一的 ID（S1 和 S2）。参见章节接口 (页 96)。

自由空间

围绕连接盒 PN，需要以下自由空间：



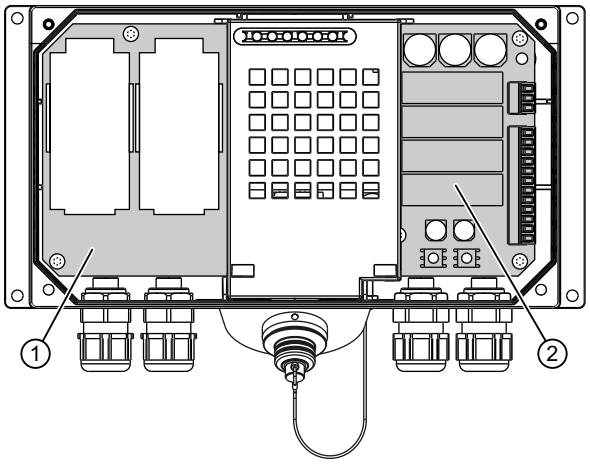
其他文档

详细说明参见：操作说明，（紧凑式）操作设备 Mobile Panel 177（WinCC flexible）：

http://support.automation.siemens.com/WW/view/de/22166637

2.4.2.2 连接盒 PN Plus

连接盒 PN Plus 与连接盒 PN Basic 的区别在于安装在板上的四个继电器。



① 板

② 继电器

图 2-7 连接盒 PN Plus 的内部视图

急停回路的通断状态

HT 8	急停按钮	急停回路的通断状态
连接	未按下	连接盒中的急停回路保持闭合。
连接	按下	连接盒中的急停回路断开。 待监控系统被停止。
未连接	-	连接盒中的急停回路保持闭合。

⚠ 警告

草率地拔下 HT8 会导致生命危险

若将 HT 8 从连接盒 PN Plus 拔出，急停回路会闭合，并取消待监控系统的停止状态。 这与 HT 8 上是否按下了急停按钮无关！

2.4.2.3 连接盒 PN Basic

与连接盒 PN Plus 不同，在连接盒 PN Basic 中未实施“停止环通”功能。 因此不需要继电器。

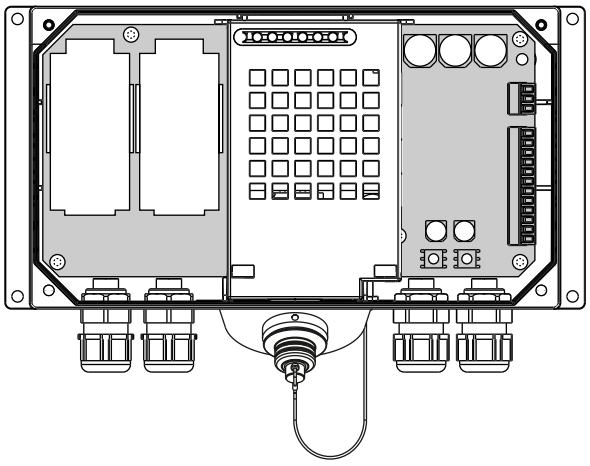


图 2-8 连接盒 PN Basic

说明

插入 HT8 后，通过急停按钮控制急停回路。 若将 HT 8 的连接电缆从连接盒 PN Basic 拔出，则急停回路中断。 从而安全停止机床或待监控系统的急停按钮。

急停回路的通断状态

HT 8	急停按钮	急停回路的通断状态
连接	未按下	连接盒中的急停回路保持闭合。
连接	按下	连接盒中的急停回路断开。 待监控系统被停止。
未连接	-	连接盒中的急停回路断开。 待监控系统被停止。

⚠ 警告

提前的急停解锁可能造成生命危险

若已将待监控系统停止，仅当引起急停的原因被消除且能无危险的重启时，才允许将急停按钮解锁，以及重新运行待监控系统。

2.4.2.4 接口

有关接线盒 PN 接口布局的更多信息请参见手册“手持终端 HT 2”章节“连接”→“接线盒 PN”→“接线盒 PN Plus 接口布局”。

参见

连接盒 PN Plus 的接口布局 (页 18)

2.4.3 连接模块 Basic PN

2.4.3.1 说明

连接模块 Basic PN 系专门针对控制柜中的安装研发。 此时，将端接连接器穿过控制柜的壁部，以便从外侧插入 HT 8。

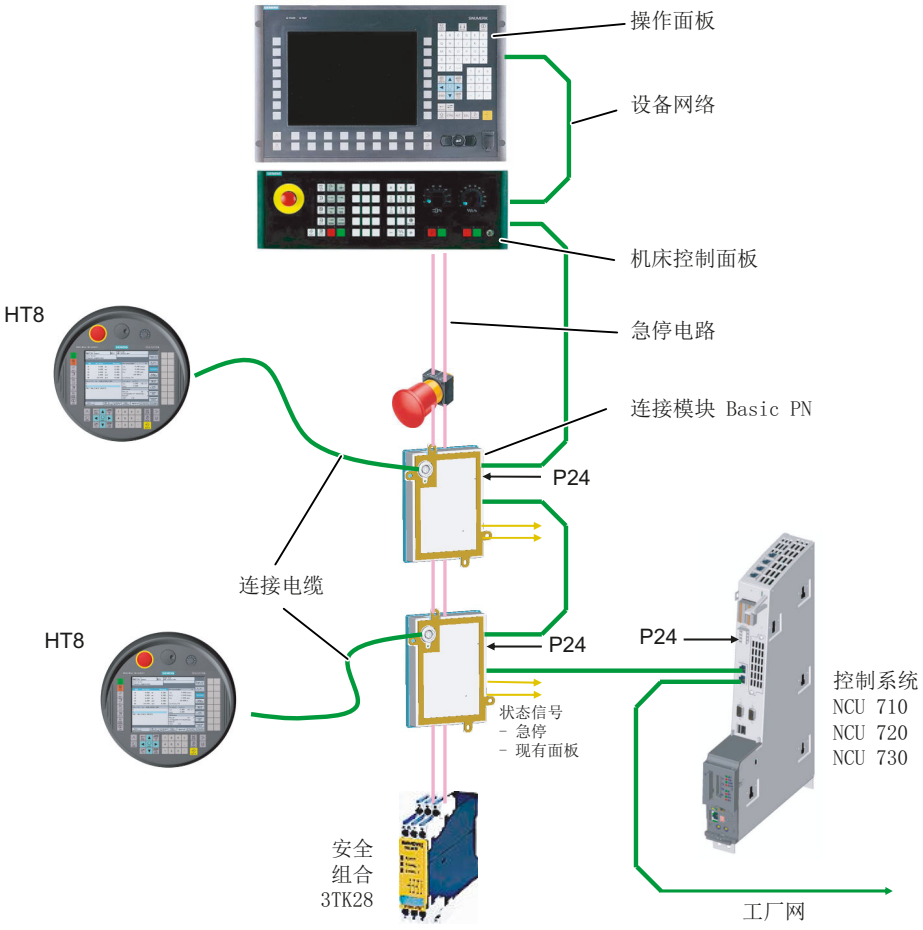


图 2-9 设备配置（示例）

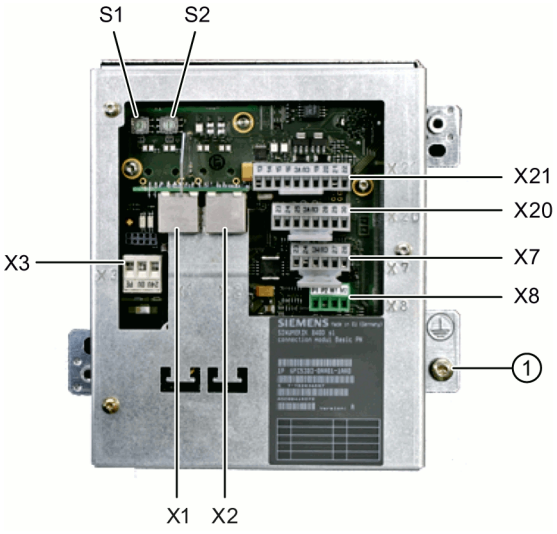
连接模块 Basic PN 不支持热插拔。

HT8 能直接连接至 NCU，也能作为薄型客户端连接至 PCU。

2.4.3.2 接口

在连接模块 Basic PN 的正面有 HT8 的连接插头。

其他连接模块的接口位于背面：



① 接地螺钉 M5，用于连接等电位连接导线

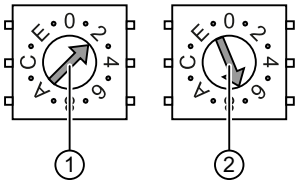
图 2-10 连接模块 Basic PN 背面

设置 Box-ID

在每个连接模块上，均可使用旋转编码开关 S1 和 S2 设置一个用于站识别的唯一 ID。

借助螺丝刀对此 ID 进行设置。
输入为十六进制。可设置的十进制值为 0 至 255。

图中显示了所设置的地址 27H 作为示例，其与十进制地址 39 相对应。



① 用于高位的旋转编码开关（S1）

② 用于低位的旋转编码开关（S2）

图 2-11 地址“27H”的示例

连接器的引脚布局

信号类型：

I Input （输入）

O Output （输出）

B 双向信号

P 电位

X1, X2:以太网接口

以太网接口 X1，X2 的引脚布局参见“一般说明和联网”，章节：“连接”，段落：“接口的引脚布局”。

X3：电源

电源接口 X3 的引脚布局参见“一般提示和联网”，章节：“连接”，段落：“接口的引脚布局”。

X7:现有面板

连接器名称： **X7**

连接器类型： 6 芯 Phoenix 端子

表格 2-1 Panel Present 接口 X7 的布局

引脚	信号名称	信号类型	含义
1	PRES	O	“高”：面板（HT8）已插入
2	XCTL	O	“低”：急停按钮已按下 1)
3	XFAULT	O	“低”：急停电子装置中存在故障 1)
4	N.C.	-	未占用
5	N.C.	-	未占用
6	M	P	接地

1) Basic PN 规格无此功能，输出切换至“高”

X8：急停接线端子

连接器名称： **X8**

连接器类型： 4 芯 Phoenix 端子

表格 2-2 急停布线端子 X8 的布局

引脚	布线
1	板载跳线 1 至 2 之间
2	

引脚	布线
3	板载跳线 3 至 4 之间
4	

说明

可选择借助这些端子简化急停电缆的布线。

该连接器仅用作环通的辅助措施。相连的引脚 1 和 2，以及 3 和 4 在连接模块上无其他功能。

X20：使能按钮

连接器名称： **X20**

连接器类型： 8 芯 Phoenix 端子

表格 2-3 使能按钮 X20 的接口布局

引脚	信号名称	信号类型	含义
1	ZUST1P	I	电子使能按钮 1 P
2	ZUST1M	O	电子使能按钮 1 M
3	ZUST2P	I	电子使能按钮 2 P
4	ZUST2M	O	电子使能按钮 2 M
5	N.C.	-	未占用
6	N.C.	-	未占用
7	N.C.	-	未占用
8	N.C.	-	未占用

X21:急停和钥匙开关

连接器名称： **X21**

连接器类型： 10 芯 Phoenix 端子

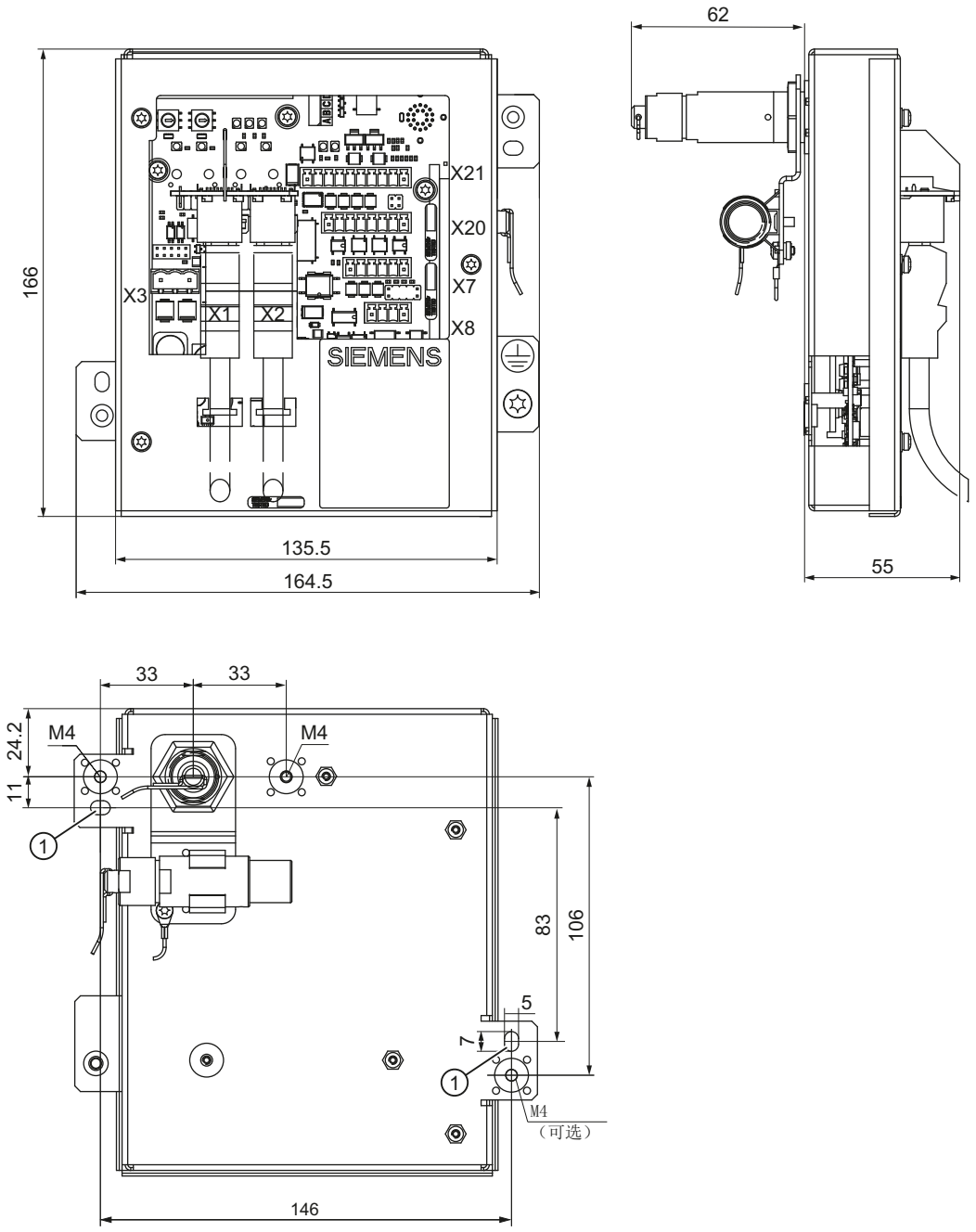
表格 2-4　急停和模块电源的接口布局

引脚	信号名称	信号类型	含义
1	STOP23	B	急停回路
2	STOP24		急停回路
3	STOP13		急停回路
4	STOP14		急停回路
5	M	P	接地
6	N.C.	-	-
7	IN_E9	P	已连接的 P24（运行时使用引脚 8 跨接）
8	P24_FILT		经滤波的 24V 模块电源
9	IN_E9_EXT	O	反馈通过已连接的 P24
10	IN_E12_EXT		“高”：终端连接器已插入

说明

为对手持终端进行供电，必须将引脚 7 和 8 跨接。

2.4.3.3 尺寸图



① 长孔 - 如果模块的螺钉在开关柜的内部

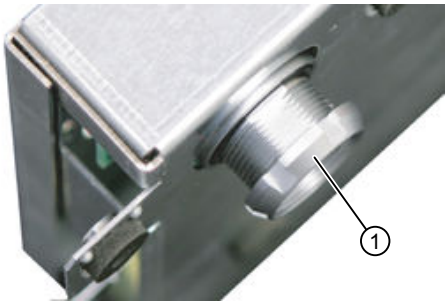
图 2-12 连接模块 Basic PN - 用于控制柜安装的尺寸图

2.4.3.4 安装端接连接器

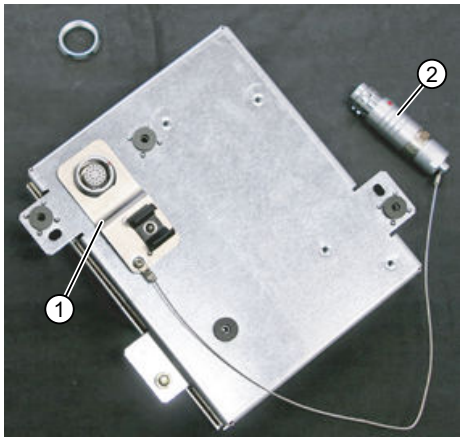
步骤

说明

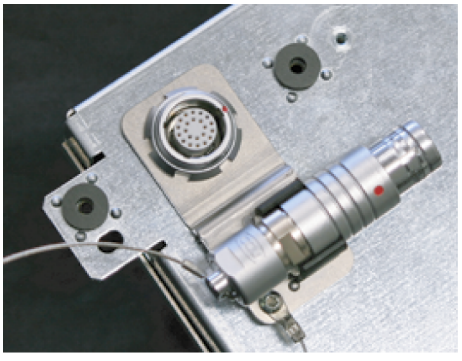
若从不将 HT 8 从连接模块拔出，则不必安装端接连接器。



1.拧下固定螺母 ①。



2.插上终端连接器 ② 的支架 ①。

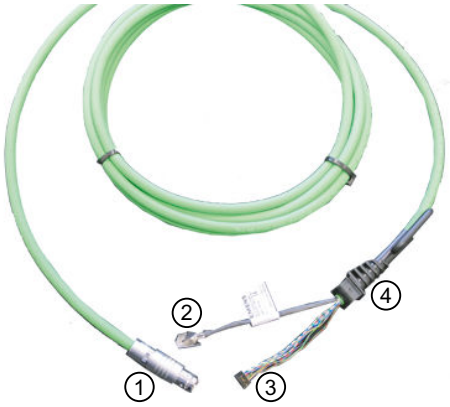


3.将紧固螺母拧紧，并将端接连接器插入支架。

2.4.4 连接电缆

连接电缆是符合工业应用的，具有与实际相符的抗弯强度，能抵抗多种溶剂和润滑剂。

连接电缆具有多种不同的长度。详细信息参见章节：“附件”。



① 具有金属外壳的推拉式圆形连接器（ODU 插头）

② 用于以太网连接的 RJ45 插头

③ 插式连接器，针对使能按钮、急停、24 V 和安全信号

④ 应变释放装置和折弯保护

图 2-13 HT8 的连接电缆

通过 RJ45 插头 ② 和连接器 ③ 将连接电缆和 HT8 连接。 ODU 插头 ① 用来将连接电缆与连接盒/模块或 MPP 连接。 用于 ODU 插口的螺母的拧紧扭矩为 6.5 Nm。

HT8 背面有两个电缆引入口，用来连接电缆。 这样一来既能从左边引入连接电缆，也能从右边引入。
其中一个电缆引入口出厂时由一个连接器封锁，在连接器中内置了一个 USB 接口（带符合 IP65 的盖板）。

连接电缆的布线



1. 将六个 PT 螺钉（4 x 20 mm）旋出约 1 cm，打开盖板。
   使用 2 号十字螺丝刀。



2. 将连接电缆放置在合适的引入口（左边或右边）中。

   轻轻地向下按压电缆，直到完全插入固定槽。
   为无需使用的电缆引入口配备一个连接器。



3. 将连接器按压在电源插口中。



4. 将 RJ-45 插头与以太网插口连接。

⚠ 警告

违规安装电缆会导致安全功能故障。

再次固定外盖前，要注意以下几点：

- 检查所有芯线和连接器的固定底座是否直线对齐。
- 检查连接电缆插口是否正确安装。

正确布线的连接电缆

左侧连接电缆



右侧连接电缆



5.拧入六个 PT 螺钉，固定盖板。

注意
外壳损坏 HT8 的外壳是塑料的。 因而与同类金属外壳相比，紧固孔中的螺纹的载荷能力较弱。 所以，只能以允许的扭矩（0.4 - 0.5 Nm）拧入螺钉（也为了保护连接电缆）。 若使用电螺丝刀，请遵循 600 rpm 的最大转速（扭矩：1 Nm）。 盖板的螺钉最多允许拧开或拧紧 20 次。 否则存在螺纹受损及外壳不密封的危险，这可能会导致设备失灵。

2.4.5 电源

HT8 是通过连接盒/模块的电源来供电的。
输入电压范围设计为 +24 V DC。

参见：“一般说明和联网” → “使用规划” → “电气标准条件” → “电源”。

2.4.6 运行时插拔

PLC 中已插入 HT8 的识别性

1. **硬件解决方案：**
   连接模块 Basic PN 的接口 X7 会在引脚 1 上发出信号“存在 HT8”，用于“激活的”连接模块（参见接口 (页 96)）。
   如果该连接模块“未激活”，则不设置该信号。
   如此一来，“激活的”连接模块通过 PLC 中 PLC-I/O 模块上带数字量 I/O 的所有连接模块的上述引脚布线来识别。
2. **控制器上固定配置的 MCP/HT8：**
   如果控制器上只有固定配置的 MCP/HT8，则拔出 MCP 或 HT8 会触发 PLC 报警“400260 机床控制面板故障”。
   据此可识别 PLC 中“激活的”或“未激活的” MCP/HT8。
   最多有 2 个固定配置的 MCP/HT8 且没有通过 FB9（例如：通过操作面板上操作焦点转换而触发）进行 MCP 转换时，才能识别到 PLC 中 MCP/HT8 故障。

说明

内置机床控制面板激活时，拔下 HT8

根据 PLC 中哪个接口（FB1：MCP1 或 MCP2）上配置了 HT8，在拔下 HT8 前，必须停止机床控制面板信号的传输。
可通过数据块 DB7（Instanz de FB1）直接访问。
设置相应的接口信号为“true”：

- 1. 接口：DB7.DBX62.1（MCP1Stop）
- 2. 接口：DB7.DBX62.2（MCP2Stop）

如果没有停止机床控制面板的信号，则在操作界面上会显示信息“400260 机床控制面板 x 故障”：

插入 HT8 后可继续机床控制面板信号的传输。 设置相应的 PLC 接口信号 DB7.DBX62.1（MCP1Stop）为“false”。

2.5 调试

2.5.1 SINUMERIK Operate

2.5.1.1 激活/取消虚拟键盘

在文件 "slguiconfig.ini" 中配置虚拟键盘。

步骤

1. 从目录
   /**siemens**/sinumerik/hmi/template/cfg 中复制文件 "slguiconfig.ini"。
2. 将复制件加入目录中：
   /**oem**/sinumerik/hmi/cfg 或者/**user**/sinumerik/hmi/cfg。
3. 在编辑器中打开文件。
4. 为激活或者取消键盘进行如下设置：
   - 激活虚拟键盘：
     段落 [TouchPanel], EnableTouch = true
     段落 [Keyboard], EnableVirtualKeyBoard = true
   - 取消虚拟键盘：
     段落 [TouchPanel], EnableTouch = true
     段落 [Keyboard], EnableVirtualKeyBoard = false
5. 双击输入框，以显示键盘。

2.5.1.2 设计运行键

HT 8 的运行键上没有印制名字，所以它的作用没有固定规定。 运行键的名称应该根据按键的作用灵活调整。 按键的名称将显示在屏幕内部垂直软键栏内，以表明运行键的作用。

运行键的菜单由两列垂直键组成，每列 8 个键，所以可以最多设计 16 个文本。 最上方和下方的运行键为空，可以设定其它功能。

可以显示以下数据：

- 机床轴名称
- 机床轴假符号名
- 任意特定语言的文本
- 符号

需要以下用户特定的文件。 可将样本文件作为模板使用：

文件	含义
配置文件“sljkconfig.ini”	配置运行键的文件。
文本文件 "oem_sljk_xxx.ts"	特定语言的运行键名称文件，xxx = 语种标识

配置文件“sljkconfig.ini”

条目	含义	
[State_1]	运行键名称类型 - 通过 PLC 切换。	
ParamText_x_y	由参数组成的运行键文本。 允许 2 行名称，其中每行最多包含 5 个字符。 x: 按键列内按键的位置（2 到 7） y: 按键列（1 或 2）。	
	%m1	第 1 轴的机床轴名用作参考，显示为文本。 从数据模块 DB10 读取当前生效的轴编号。 通过该索引确定机床数据的名称。
	%n	定义文本中换行的位置。
	%a1	第 1 轴的假符号名用作参考，显示为文本。 从数据模块 DB10 读取当前生效的轴编号。 通过该索引确定文本文件“oem_sljk_deu.ts”的名称。

条目	含义
TextId_x_y	运行键的文本，从文本文件中读取（外语文本）
Picture_x_y	待显示的符号的文件名。 带符号的名称必须位于以下目录中： /**oem**/sinumerik/hmi/ico 和 子目录（根据分辨率）： /ico640 /ico800 /ico1024 /ico1280

步骤

1. 从目录
   /**siemens**/sinumerik/hmi/template/cfg 中复制配置文件 "sljkconfig.ini"。
2. 将复制件保存到目录/**oem**/sinumerik/hmi/cfg
   或/**user**/sinumerik/hmi/cfg 中。
3. 在编辑器中打开拷贝，确定运行键的名称。

配置文件 "sljkconfig.ini" 示例

在示例中确定了 12 个轴，软键 1 和软键 2 包含文本，软键 3 和软键 4 分别有一幅图片。

```
[Settings]
文件类型 = INI

；其它配置选项的几个示例
；加工轴的假符号名（%a1、%a2 等），来自 oem_sljk_deu.ts（示例）

[State_1]
TextId_1_1 = OEM_JK_TEXT_1
TextId_1_2 = OEM_JK_TEXT_2
ParamText_2_1 = %a1%n-
ParamText_2_2 = %a1%n+
ParamText_3_1 = %a2%n-
ParamText_3_2 = %a2%n+
```

```
ParamText_4_1 = %a3%n-
ParamText_4_2 = %a3%n+
ParamText_5_1 = %a4%n-
ParamText_5_2 = %a4%n+
ParamText_6_1 = %a5%n-
ParamText_6_2 = %a5%n+
ParamText_7_1 = %a6%n-
ParamText_7_2 = %a6%n+
Picture_8_1 = AlarmCancel.png
Picture_8_2 = AlarmNCReset.png
```

文本文件“oem_sljk_deu.ts”

条目	含义
name	可自由选择的文本名称。 在文本文件的模板中，文本名称为“SIJkLabels”，代表运行键名称（solution line jog key labels）。 该名称已经保存在配置文件中。
source	各个轴的运行键名称。 在配置文件“sljkconfig.ini”中，文本 ID 参考“TextId_2_1”。 不允许修改假符号名（JK_AXISNAME_2 到 JK_AXISNAME_7）的文本 ID。
translation	输入 <source> 中轴的外语文本。

文件名称“xxx”中的语言标识

语言	语言标识
德语	deu
英语	eng
法语	fra
西班牙语	esp
意大利语	ita
汉语	chs

步骤

1. 可从如下目录中复制模板文件“oem_sljk_deu.ts”： /**siemens**/sinumerik/hmi/template/lng.
2. 在目录 /**oem**/sinumerik/hmi/lng 或者
/**user**/sinumerik/hmi/lng 中保存或创建文件。
3. 为文件命名，比如对于德语文本可命名为：“sljk_deu.ts”。
若需创建其它语种的说明，必须为此语种创建一个自身文件。 在文件名称中使用相应的语言标记并保存此文件。 使用如上所规定的语种标识。
4. 打开此文件，并在区域 **<message>** 和 **</message>** （消息）中确定说明。
5. 重新启动 HMI。
为了在程序运行时能显示按键名称，必须将文件转换至二进制格式。 此转换过程只能在启动 HMI 时完成。

文本文件“sljk_deu.ts”示例

示例中确定了 12 个轴，软键 1 (SF1) 和 2 (SF2) 有文本：

```
<?xml version="1.0" encoding="utf-8"?>
<!DOCTYPE TS>
<TS>
    <context>
       <name>SlJkLabels</name>
       <!-- 机床轴的假符号名 (%a1, %a2, 等) -->
       <!-- 不要更改文本 ID (JK_AXISNAME_1, 等) -->
       <message>
            <source>JK_AXISNAME_1</source>
            <translation>X</translation>
       </message>
       <message>
            <source>JK_AXISNAME_2</source>
            <translation>Y</translation>
       </message>
       <message>
            <source>JK_AXISNAME_3</source>
            <translation>Z</translation>
       </message>
       <message>
```

```
        <source>JK_AXISNAME_4</source>
        <translation>A</translation>
    </message>
    <message>
        <source>JK_AXISNAME_5</source>
        <translation>B</translation>
    </message>
    <message>
        <source>JK_AXISNAME_6</source>
        <translation>C</translation>
    </message>
    <message>
        <source>JK_AXISNAME_7</source>
        <translation>U</translation>
    </message>
    <message>
        <source>JK_AXISNAME_8</source>
        <translation>V</translation>
    </message>
    <message>
        <source>JK_AXISNAME_9</source>
        <translation>W</translation>
    </message>
    <message>
        <source>JK_AXISNAME_10</source>
        <translation>UV1</translation>
    </message>
    <message>
        <source>JK_AXISNAME_11</source>
        <translation>UV2</translation>
    </message>
    <message>
        <source>JK_AXISNAME_12</source>
```

```
        <translation>UV3</translation>
    </message>
    <!-- 用户定义的、特定语言的文本（示例） -->
    <message>
        <source>OEM_JK_TEXT_1</source>
        <translation>SF1</translation>
    </message>
    <message>
        <source>OEM_JK_TEXT_2</source>
        <translation>SF2</translation>
    </message>
</TS>
```

2.5.1.3 设计用户专用按键说明

HT 8 中的按键名称

在 HT 8 上，CPF 菜单文本(CPF: Control Panel Function：控制面板功能) 是采用各自国家语言的单独文本。

文本将创建在文件“slck_xxx.ts”中。
“xxx”= 按键名称的语种标识。

不仅可以通过 HMI，还可以通过外部 PC 创建和编辑这些文件。

说明

如果要在 PC 上编辑这些文件，要使用支持 UTF-8 编码的编辑器。

文件名称“xxx”中的语言标识

语言	语言标识
德语	deu
英语	eng
法语	fra
西班牙语	esp

语言	语言标识
意大利语	ita
汉语	chs

创建按键名称

天	含义
source	用户软键的名称。 可从“SK_USERKEY1”至“SK_USERKEY16”，其中的名称不能更改。
comment	键盘布局的用户专用说明。
translation	应显示在按键上的文本。 ● 每行最多可显示 10 个字符。 ● 也可输入 2 行名称，通过“%n”换行。
remark	关于键盘布局的说明。
chars	字符数。 每行最多可输入 10 个字符。
lines	行规定。 可使用 2 行。

步骤

1. 可从如下目录中复制模板文件“oem_slck_deu.ts”： /**siemens**/sinumerik/hmi/template/lng.
2. 在目录 /**oem**/sinumerik/hmi/lng 或者 /**user**/sinumerik/hmi/lng 中保存或创建文件。
3. 为文件命名，比如对于德语文本可命名为：“slck_deu.ts”。
   若需创建其它语种的按键名称，必须为此语种创建一个自有文件。在文件名称中使用相应的语种标识并保存此文件。 使用如上所规定的语种标识。
4. 打开此文件，并在区域 **<message>** 和 **</message>** （消息）中确定按键名称。
5. 重新启动 HMI。
   为了在程序运行时能显示按键名称，必须将文件转换至二进制格式。 此转换过程只能在启动 HMI 时完成。

按键名称举例

```
<!DOCTYPE TS><TS>
<context>
   <name>SlCkDialog</name
   <message>
```

```
    <source>SK_USERKEY1</source>
    <comment></comment>
    <translation>U1</translation>
    <remark>Usertaste 1</remark>
    <chars>10</chars>
    <lines>2</lines>
    <languageIndependent>true</languageIndependent>
  </message>
  <message>
    <source>SK_USERKEY2</source>
    <comment></comment>
    <translation>U2</translation>
    <remark>Usertaste 2</remark>
    <chars>10</chars>
    <lines>2</lines>
    <languageIndependent>true</languageIndependent>
  </message>
  <message>
  .....
  </message>
</context>
</TS>
```

2.5.1.4 配置用户专用键（U 按键）上的功能显示

功能

通过 PLC 可以显示可定义的用户键上的功能是否当前有效。 为此，LED 可以表明软键的状态。

功能在文件“slckcpf.ini”中配置。

接口信号

PLC 位位于 PLC-HT 8 接口的输出映像区内，和输入映像区的位类似。

MCP1（或 MCP2）上的信号 接口 PLC → HT 8								
字节	位 7	位 6	位 5	位 4	位 3	位 2	位 1	位 0
AB n + 1		U4	U3		U2	U1		
AB n + 4	U9	U10	U11	U12	U13	U14	U15	U16
AB n + 5		U8	U7	U6	U5			

在文件“slckcpf.ini”中调节显示

段	**说明**	
`UserKeyLEDIcon`	Icon 文件的名称。 标准条目： `led_green.png`	
	`OFF`	取消图标的显示。
	`PRESSED`	通过软键的按下状态表示功能当前有效。
`UserKeyLEDIconAlignment`	指定图标的位置。 标准位置： `AlignLeft | AlignTop` 可以组合水平和垂直排列。 必须用符号"|" 加以分隔。 可以采用以下排列方式：	
	`AlignLeft`	左对齐
	`AlignRight`	右对齐
	`AlignHCenter`	水平居中
	`AlignTop`	上对齐
	`AlignBottom`	下对齐
	`AlignVCenter`	垂直居中
`UserKeyLEDMap`	指定输出映像区的起始地址。 条目的格式为： "`DBx.DBBy`", "`ABx`", "`MBx`". 缺省设置： 起始地址由 DB7 MCP1Out（或 MCP2Out）确定。	

段	说明	
U1LED ... U16LED	通过这个条目可以定义和输出映像区不同的状态位地址。 提示： 此处不考虑 HT 8 输出映像区产生的、一个或多个软键的偏移。	
VarIncLED		
SBLLED		
WCSLED		
showVarIncLED	true	在增量模式激活时，在软键“[VAR]”上也显示图标。
	false	不显示图标。
showSBLLED	true	在单程序段模式激活时，在软键“单程序段”上也显示图标。
	false	不显示图标。
showWCSLED	true	在单程序段模式激活时，在软键“单程序段”上也显示图标。
	false	不显示图标。

1. 可从如下目录中复制模板文件“slckcpf.ini”： /**siemens**/sinumerik/hmi/template/cfg。
2. 将文件保存到目录/**oem**/sinumerik/hmi/cfg 或/**user**/sinumerik/hmi/cfg。
3. 希望使用自己的图标时，请将它以适合 HT 8 的分辨率放置在目录： /**oem**/sinumerik/hmi/ico/ico640 或 /**user**/sinumerik/hmi/ico/ico640 中。
4. 打开文件，修改设置。

模板文件“slckcpf.ini”

配置模板文件

```
; 针对 HT8 控制面板功能菜单
;
; 要激活设置时，删除
; 行首的注释符';'
;; 用户软键的 LED 显示设置
[UserKeyLED]
; LED 图标的文件名称
;UserKeyLEDIcon = led_green.png
; LED 图标的排列
```

```
;UserKeyLEDIconAlignment= AlignLeft | AlignTop

; 采用下一个 LED 映射区起始地址，而不是计算 DB7.MCP1Out
;UserKeyLEDMap = AB0
; 作以下设置，采用状态位，而不是特定软键的 LED 映射
;U1LED=/channel/parameter/R[U1,1]
;....
;U16LED=/channel/parameter/R[U1,16]
;VarIncLED = DB11.DBX8.5
;SBLLED = DB21.DBX0.4
;WCSLED = DB19.DBX0.7

; 显示增量软键的 LED
;showVarIncLED = true
; 显示单程序段软键的 LED
;showSBLLED = true
; 显示 wcs/mcs 软键的 LED
;showWCSLED = true
```

2.5.1.5 故障排除

若在启动期间发生故障，则会在显示屏上进行相应显示。

更多信息参见章节“一般说明和联网”→"联网"→"诊断和服务"。

2.5.2 HMI-Advanced

2.5.2.1 配置 HT8 的运行键

前提条件

为了显示或隐藏用于轴的运行键标记，HT 8 必须具有操作权。

设置 PLC 中 HT8 的 MCP 信号

PLC 程序中的 HT8 重要模块是用于 HT8/PLC 通讯的 FB1 以及用于 NCK/PLC 通讯的 FC26。

显示/隐藏 HT8 上的运行键标记

为了标记运行键，计算了机床数据 10000：AXCONF_MACHAX_NAME_TAB 中前 6 个轴（通过 DB10，字节 8 到 13 变址）的名称。

通过 PLC 将 HT8 的 LED 映像用作标记显示的接口。PLC 在 HT8 的 LED 映像中设定了一个位，用来显示或隐藏运行键：

信号 AB n + 6 位 7 =**1**，用于显示

信号 AB n + 6 位 7 =**0**，用于隐藏

说明

为了保证能够正确显示运行键标记，轴名称的最大允许长度为 10 个字符。

显示运行轴标记的示例：

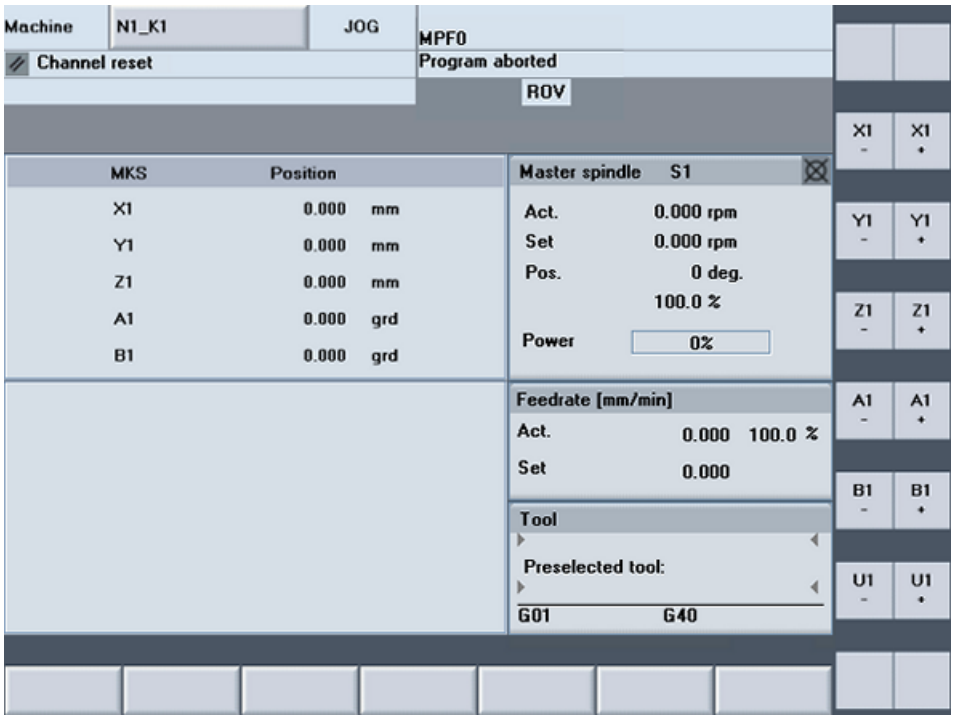


图 2-14　　显示运行键

由 PLC 上的 HMI 对显示/隐藏进行应答

PLC 通过 HMI 数据块 10 字节 72 中的位 7 返回消息，说明运行键是显示还是隐藏：

显示：　　DB10.DBX72.7 = **1**

隐藏：　　DB10.DBX72.7 = **0**

用户定义键

可以自由选择分配用户定义建（上方和下方各两个按键）。用于释放不同机床功能的用户定义建，直接由 PLC 程序进行处理。

另见

关于 HT 8 的更多信息参见：

- 功能手册 基础功能手册，PLC 基本程序(P3 sl)
- 机床数据的说明可以查阅：
  详细机床数据说明
- HMI 高级版操作手册

2.5.2.2 设计用户专用按键名称

HT8 中的按键名称

HT8 中 CPF（控制面板功能）菜单的文本和运行键可由用户使用当地语言的自有文本进行命名。

因此在 \mmc2\language 目录下有一个语言文件 ht8_xx.ini。 只能编辑该原有文件的副本并将其读取至以下目录中：

- user\language
- oem\language
- addon\language

文件 ht8_xx.ini 中有两个章节：一个用于 CPF 菜单（[CPFSoftkeyText]），另一个用于最多 31 个运行键（[AxiskeyText]）。 不输入（如：U2=“”）或输入值为<empty>（如：U2=<empty>）时，软键或运行键（-/+）上不会显示名称文本。

- CPF 的输入默认是被 U1 ... U16 占用的。
- 出于以下原因，运行键的文本不能作为预设置激活：
  如果没有读取运行键文本，则从机床数据中计算轴编号作为名称索引并相应的输出：（“/ACC/NC_TEA/$MN_AXCONF_MACHAX_NAME_TAB[“& chAxisNbr(k%) &”]”，chAxisName（k%））

说明

无法进行说明文本组合（如：部分名称来自 INI 文件，另一部分来自机床数据）。

配置文件

按键名称（ht8_xx.ini）示例：

[CPFSoftkeyText]

```
U1 =    “用户%n 键 1”          ; 2*10   → 因 %n 的双行文本
U2 =    “用户键 2”             ; 2*10 行
U3 =    “用户键 3”             ; 2*10 行
U4 =    “用户键 4”             ; 2*10 行
U5 =    “用户键 5”             ; 2*10 行
U6 =    “用户键 6”             ; 2*10 行
U7 =    “用户键 7”             ; 2*10 行
```

```
U8 =    “用户键 8”              ; 2*10 行
U9 =    “ETC-U 键 9”            ; 2*10 行
U10 =   “ETC-U 键 10”           ; 2*10 行
U11 =   “ETC-U 键 11”           ; 2*10 行
U12 =   “ETC-U 键 12”           ; 2*10 行

U13 =   “ETC-U 键 13”           ; 2*10 行
U14 =   “ETC-U 键 14”           ; 2*10 行
U15 =   “ETC-U 键 15”           ; 2*10 行
U16 =   “ETC-U 键 16”           ; 2*10 行
```

[AxiskeyText] ；此处通过 2 个空格进行换行。

```
SF1 =   “sf_1”                  ; 2*10 行
SF2 =   <EMPTY>                 ; 2*10 行
SF3 =   “sf_3”                  ; 2*10 行
SF4 =   “sf_4”                  ; 2*10 行
AX1 =   “Wx”                    ; 2*5 行
AX2 =   “Xx”                    ; 2*5 行
AX3 =   <empty>                 ;  2*5   运行键（-/+）上不显示任何文本。
AX4 =   <EMPTY>                 ; 2*5 行
AX5 =   “Yx”                    ; 2*5 行
AX6 =   “Zx”                    ; 2*5 行
```

运行键

默认情况下显示的是轴 1 到 6 的按键。 按下 CPF 菜单中的第 2 个垂直软键（切换运行键），下一次显示时便会显示 7 到 12 的按键，重新按下 CPM 菜单中的第 2 个垂直软键后，再次显示 1 到 6 轴按键。

说明

关闭 CPF 菜单

配置文件 MMC.INI 段落[CONTROL]中条目 CPF_Disabled 的分析方式如下：如果值 = 1， 不会显示 CPF 菜单。

2.6 检修与维护

清理设备

使用容易被水或柔和的清洁剂湿润的软刷清理 HT8 的外壳、显示屏和操作单元。

检查设备

为了防止异物或液体进入 HT8 内部，要定期检查设备：

- 外壳螺钉是否完整
- 外壳是否破损
- 电缆外壳或电缆进线是否破损

保护设备，防止受环境影响

保护 HT8，避免：

- 阳光直射和热源，
- 机械震动，
- 灰尘，
- 湿气以及
- 强磁场。

检查急停按钮和使能按钮

定期检查急停按钮的功能是否正常。

定期检查使能按钮在使能和慌忙位置上的功能是否正常。

⚠ 警告
HT8 损坏会导致生命危险 当整个设备出现剧烈的碰撞反应时（例如：放弃操作时），要立即检查急停按钮和使能按钮的功能是否正常。

2.7 技术数据

2.7.1 手持终端 HT8

手持终端 HT8

安全		
防护等级	符合 EN 61131-2 / EN 50178 III 类	
防护等级，根据 EN 60529	IP65	
认证	CE / cULus	
电气数据		
输入电压	DC 24 V	
载流能力	使能按钮：	10 - 250 mA / 双通道，三步式
	急停按钮：	10 - 1000 mA / 双通道
最大电流负载	USB 接口：	100 mA
最大功率损耗	约 13 W	
机械数据		
尺寸	直径： 约 290 mm	高度： 约 126 mm
重量	约 1,730 g	
最大下降高度	1.20 m	
显示屏		
大小	7.5’ TFT	

分辨率	640 x 480 像素
使用寿命	环境温度 > 40ºC 且长时间不用时，建议开启屏保功能。

说明

气候及机械环境条件的信息参见相关章节：
“一般说明和联网” → “使用规划”。

急停按钮

额定电压	24 V DC
最大电流强度	1 A
最小电流强度	10 mA
断流容量	符合 EN 60947-5-1 DC 13
限制的额定短路电流	符合 EN 60947-5-1 1000 A，6A gL/gG
B_{10d}（没有使用连接盒 PN 时）	100 000
使用连接盒 PN Plus 时：	
PFH_d	$1.01 * 10^{-7}$
使用寿命	20 年
强制动态时间间隔（急停测试的机械确认）	1 年
类别	3
性能等级	PL d

说明

安全功能“急停”的定量分析必须基于符合所用标准（例如：ISO 13849-1）的 B_{10d} 值及各个应用（按键频率、运行时间、通过检测仪诊断等）。$_{B10d}$ 值仅在考虑了急停按钮的技术特性时有效。

使用连接盒 PN Plus 时必须注意说明的故障可能性（PFH_d）。该值只在遵守连接盒 PN Plus 的技术特性和说明的定量条件（如：运行时间）的情况下适用。

使能按钮

		双通道，3 步式
输入电压		DC 24 V
最大电流强度		250 mA
最小电流强度		0 A
连接示例	开关位置 2	10^5
	开关位置 3	$5 * 10^4$
按键力	从开关位置 1 到 2，典型值	3 N
	从开关位置 2 到 3，典型值	17 N
功能安全		
EN ISO 13849-1:2008	类别	4
	Performance Level（性能等级）	PL e
	安全测试间隔（运行时间）	20 年
EN 61508	Safety Integrity Level（SIL）	SIL 3
	PFH_d	$5.07 * 10^{-9}$
强制动态时间间隔（使能位置和慌忙位置测试的机械确认）		1 年

说明

PFH_d 值只在遵守使能按钮的技术特性和说明的定量条件（如：运行时间）的情况下适用。应用中必须确保遵守允许的接线示例数量。

2.7.2 连接模块 Basic PN

安全	
防护等级	符合 IEC 60536 III 类
防护等级，根据 EN 60529	IP54
认证	CE / cULus
电气数据	
输入电压	DC 24 V（通过连接器 X3）

载流能力	使能按钮触点（连接器 X20）		最大 0.5 A / 双通道
	急停按钮触点（连接器 X21）		最大 0.5 A / 双通道
最大电流消耗	不带外部负载的连接模块		0.3 A
	面板（HT8）		1.6 A
	5 个状态信号（X7 和 X21）		2.5 A（每 0.5 A）
	总计：		4.4 A
最大 总耗用功率	105.6 W		
机械数据			
尺寸	高度（不带终端连接器的支座）： 66 mm	宽度： 165 mm	长度： 166 mm
重量	0.75 kg		
最大下降高度	1.20 m		

说明

气候及机械环境条件的信息参见相关章节：
“一般说明和联网”→“使用规划”。

2.7.3 连接盒 PN

一般数据	
重量（无包装）	约 700 g
防护等级，根据 EN 60529	IP65（插接了 HT8 或无功保护盖时）
电气数据	
额定电压 允许范围	DC +24 V 20.4 V 到 28.8 V （-15 %, +20 %）
允许的最大瞬变	35 V（500 ms）
两次瞬变之间的时间（最小）	50 秒

不带 HT8 的连接盒 PN 的电流消耗 ● 典型值 ● 持续电流，最大 ● 接通电流脉冲 I^2t	 ● 约 100 mA ● 约 150 mA ● 约 0.5 A^2s
带 HT8 的连接盒 PN 的电流消耗，典型值	约 550 mA
安全，内部	电子
控制器伴随信号电流负载	最大 100 mA

说明

恢复时间

从连接盒上拔出连接电缆后，等待约一分钟才能再次插上。
断电一秒内有必要拔出连接电缆。

2.8 备件

为 SIMATIC 连接盒 PN Basic 和 PN Plus 提供以下维修包：

名称	注释	数量	产品编号
维修包移动面板	电缆套管的无功栓塞	1	6AV6574-1AA04-4AA0
	连接盒的 PG 螺钉	2	
	手持终端连接的无功顶盖	1	
	连接盒的端子排	3	

2.9 附件

2.9.1 概述

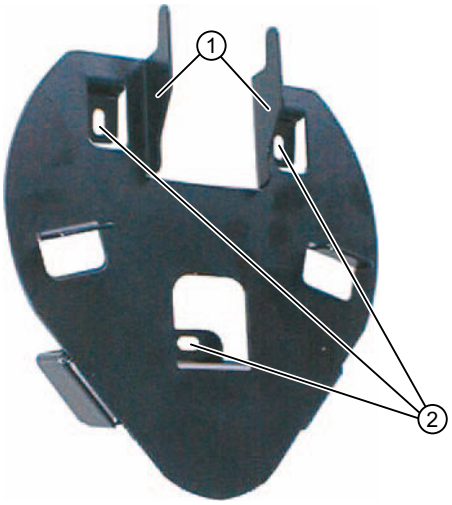
HT8 提供以下附件：

名称	注释	数量	产品编号
连接盒 PN Plus	含在设备中安装的自动急停跨接	1	6AV6671-5AE11-0AX0 *)
连接盒 PN Basic	不含在设备中安装的自动急停跨接	1	6AV6671-5AE01-0AX0 *)
连接模块 Basic PN	不含在控制柜中安装的自动急停跨接		6FC5303-0AA01-1AA0 *)
墙上托架	用于安全保存，也适用于静止操作	1	6AV6574-1AF04-4AA0
触控笔	带保险套圈	1	6FC5348-0AA08-4AA0
防护薄膜	用于 8’ 触摸显示屏，类型 10	2	6AV6671-5BC00-0AX0
直线连接电缆	长度：2 m	1	6XV1440-4BH20 *)
	长度：5 m	1	6XV1440-4BH50 *)
	长度：8 m	1	6XV1440-4BH80 *)
	长度：10 m	1	6XV1440-4BN10 *)
	长度：15 m	1	6XV1440-4BN15 *)
	长度：20 m	1	6XV1440-4BN20 *)
	长度：25 m	1	6XV1440-4BN25 *)
螺旋连接线	长度：1.5 m，可拉伸至 3.5 m	1	6FC5348-0AA08-3AA0

*）与安全有关的附件

2.9.2 墙上托架

HT8 能在墙上托架中安全安装、稳定操作。



① 用于手持设备把手的挂钩

② 紧固螺钉钻孔

图 2-15 HT8 墙上托架 - 视图

注意墙上托架的安装位置：

- 悬挂的 HT8 的显示屏不能置于阳光直射处。
- 从人体工学的角度出发 HT8 是可以悬挂的，因此要选择相应的安装高度。

尺寸图

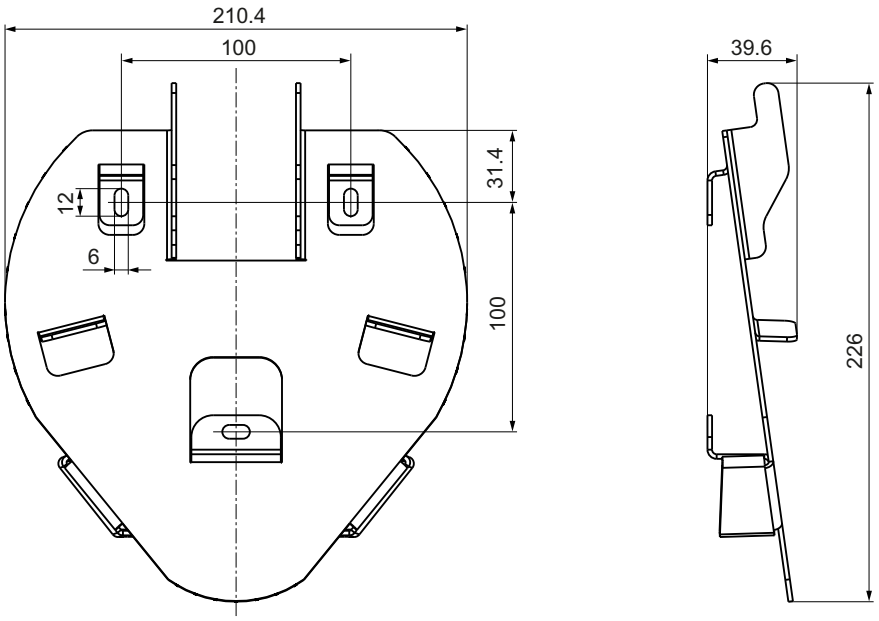


图 2-16　　HT8 墙上托架 - 尺寸图

说明

注意：托架要小于 HT8（直径约 290 mm）。 为了确保舒适的操作，有必要在托架周围保留足够的空间。

小型手持设备 3

3.1 说明

小型手持设备是一种符合人体工学的手动操作设备，它可以用于在 JobShop 范围内或类似应用中调试和操作简单的机床。

该操作方案用于对粗、中和精进给进行分级，使用户能够进行快速、精准的定位。信号并行传输到数控系统。

特性

- 小型手持设备具有一个坚固的金属制连接器，既适合左手操作，也适合右手操作。
- 通过抽拉条可以匹配单个的按键字。
- 小型手持设备可以通过内置的吸持磁铁固定在金属表面上。可选购一个半圆形支架。

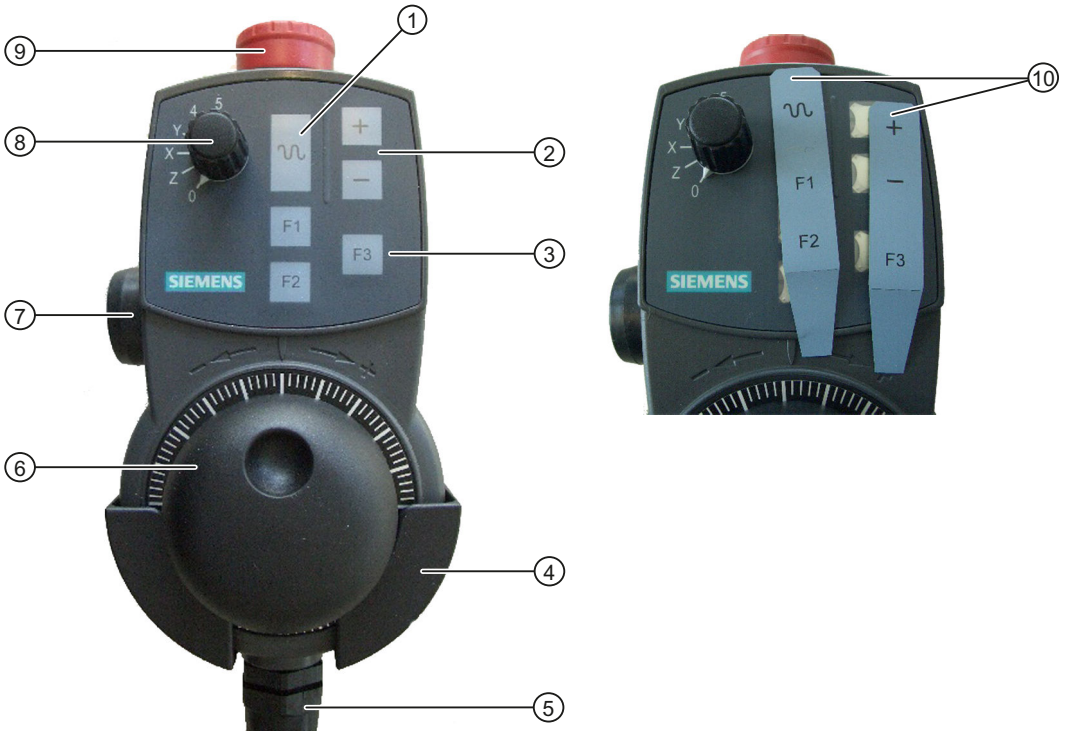
适用性

上述说明适用于：

名称	属性	产品编号
小型手持设备	带有螺旋连接电缆、急停按钮（双通道）、使能按钮（3 步式）、金属连接器、配有磁性标度的手轮	6FX2007-1AD03
	带有直线电缆、急停按钮（双通道）、使能按钮（3 步式）、金属连接器、配有磁性标度的手轮	6FX2007-1AD13

安全相关的附件/备件在章节“附件和备件”中以 *) 标注。

3.2 操作单元



① 快移键，用运行键或手轮执行快移
② 移动键方向 +/-
③ 用于用户专用应用的功能键 F1、F2、F3（未占用）
④ 半圆形支架（选件）
⑤ 连接电缆
⑥ 手轮
⑦ 使能按钮，双通道三步式
⑧ 5 轴和零位的轴选择开关
⑨ 急停按钮，双通道
⑩ ①、② 和 ③ 的抽拉条

图 3-1 小型手持单元视图

急停按钮

出现以下紧急事件时候按下红色的急停按钮

- 存在人身危险，
- 存在机床或者工件受损的危险。

向右旋转或拔出，解锁急停按钮。

⚠ 警告

提前再运行会导致生命危险

若已将待监控系统停止，仅当引起急停的原因被消除且能无危险的重启时，才允许将急停按钮解锁，以及重新运行待监控系统。

说明

急停

一般情况下，按下急停按钮后所有驱动将以最大的制动扭矩停止。 急停的详细动作或其它动作参见机床制造商的说明。

使能按钮

使能按钮是 3 步使能按钮。该按键必须保持在中间位置，使能运行。

轴选择开关

使用轴选择开关可以选择最多 5 个轴。 编码为格雷码：

表格 3-1　旋转开关的编码

插式连接器			开关位置	功能
引脚 8	引脚 9	引脚 10		
0	0	0	-	未连接小型手持设备
1	1	0	0	未选择任何轴
0	1	0	Z	选择轴 Z
0	1	1	X	选择轴 X
1	1	1	Y	选择轴 Y
1	0	1	4	选择轴 4
0	0	1	5	选择轴 5

功能键

使用功能键可以触发机床专用功能。

运行键

使用运行键 + 和 - 可以触发旋转开关所选轴的运行。

手轮

使用手轮可以触发旋转开关选中的轴开始运行。手轮提供 2 个轨迹信号，100 脉冲/转。

快移键

使用快移键可以提高旋转开关选择的轴的运行速度。 快移键不仅对 + / - 键的运行指令有效，而且对手轮信号也有效。

3.3 外形尺寸图

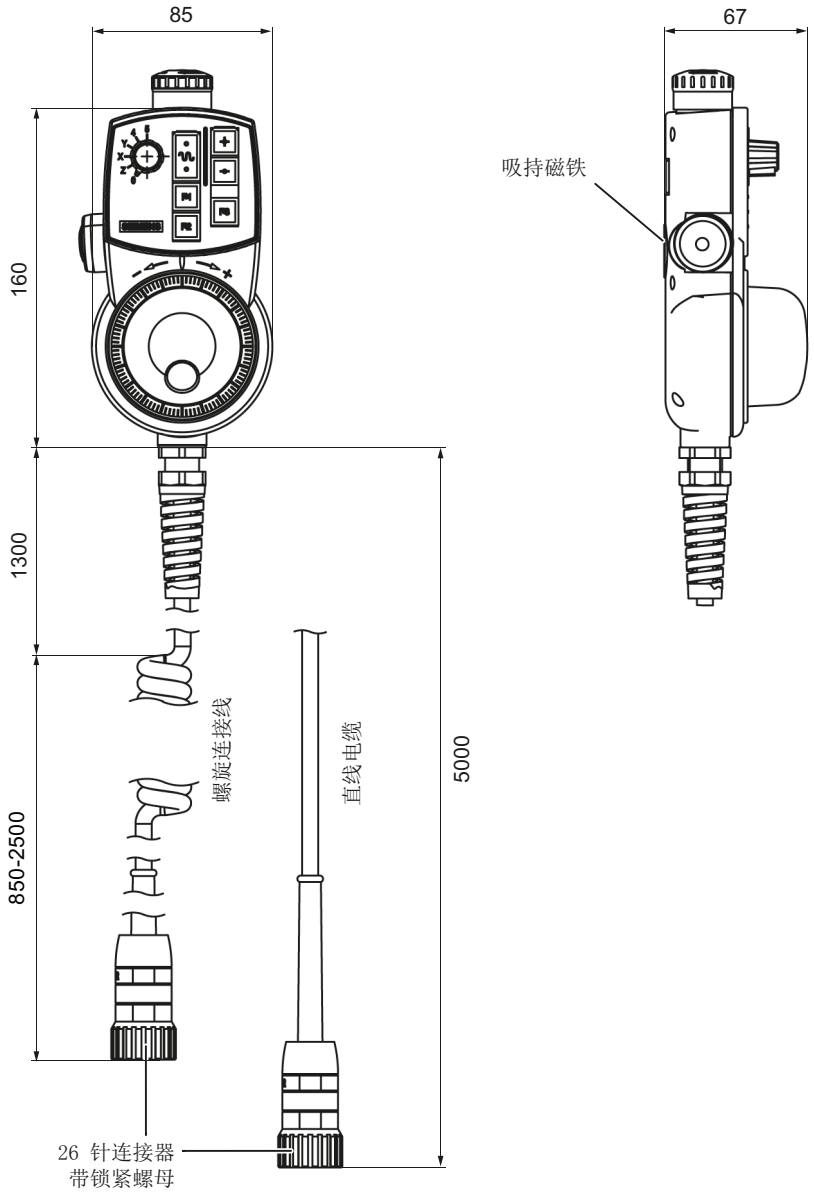


图 3-2 小型手持设备的尺寸

3.4 连接

基本步骤

连接小型手持设备需要连接套件：

- 可以使用预制的连接套件连接至 MCP。注意：机床控制面板 PROFIBUS 型号上没有 X55，如果此时不要求直接按钮连接，也可以使用 X70 进行芯线布线。
- 可以使用未经预制的连接套件进行自由布线。该连接套件包含用于改变电缆接出方向的弯角插座。连接套件的法兰插座可以旋转 90°安装。

连接套件包含一个可以装入机床上的金属法兰插座，以及一个跨接急停线路的终端插头（未连接小型手持设备时）。

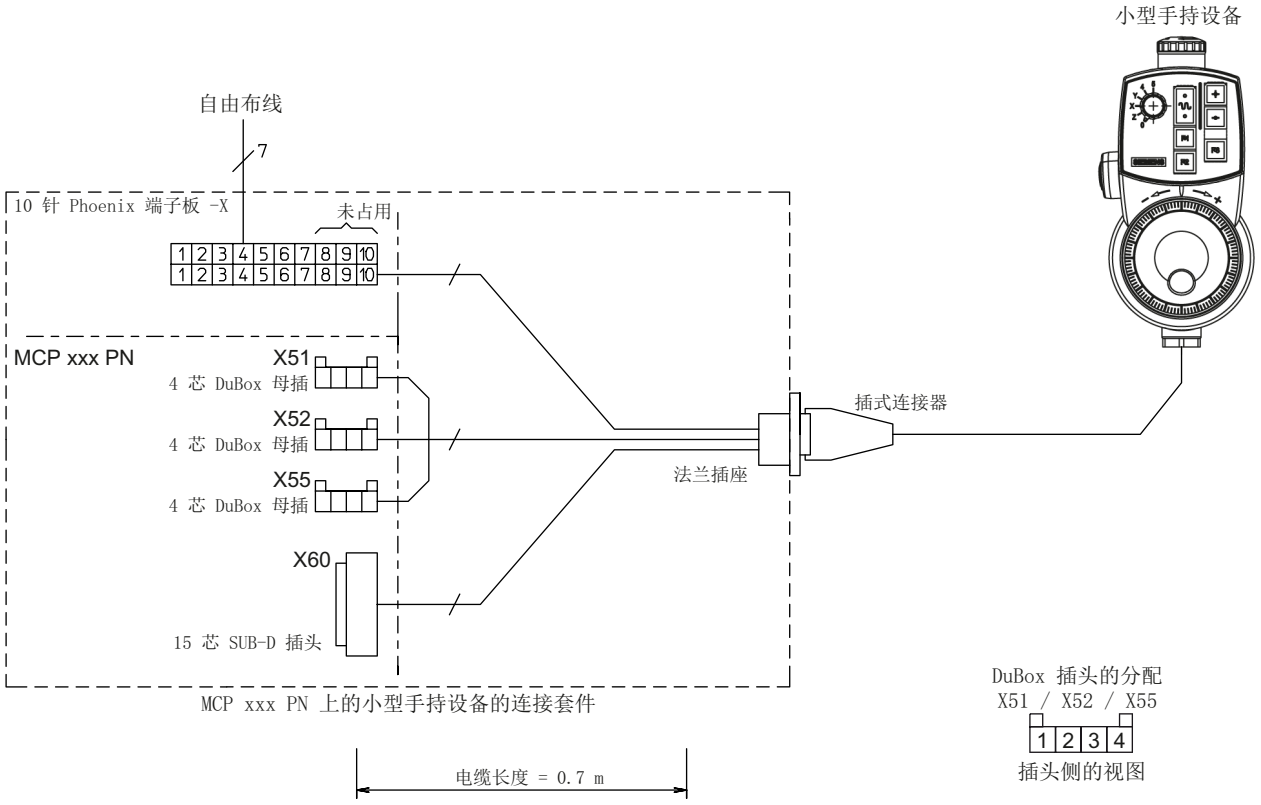


图 3-3 接线图

1. 参照布孔图。
2. 通过大开孔引入所有连接电缆。
3. 将法兰插座（带密封）。
4. 根据插头说明将连接电缆插入对应的插头。
5. 给端子排 X 上急停按钮和使能按钮的接口（机床侧）布线（参见电路图）。

用于法兰插座安装的布孔图

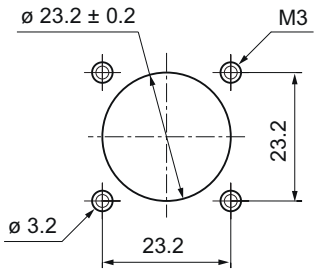


图 3-4　　安装的布孔图

法兰插座

小型手持设备通过一个法兰插座连接。不需要使用额外的分配箱。

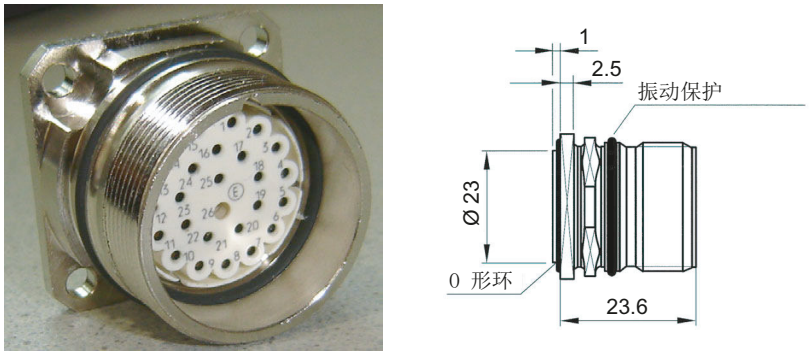


图 3-5　　法兰插座

1. 将小型手持设备的连接插头或终端插入法兰插座的针孔/导轨中。
2. 拧紧锁紧螺母，以固定连接插头。

说明

如果不按规定插入插头，可能会损坏触点。

如果没有连接小型手持设备，注意：

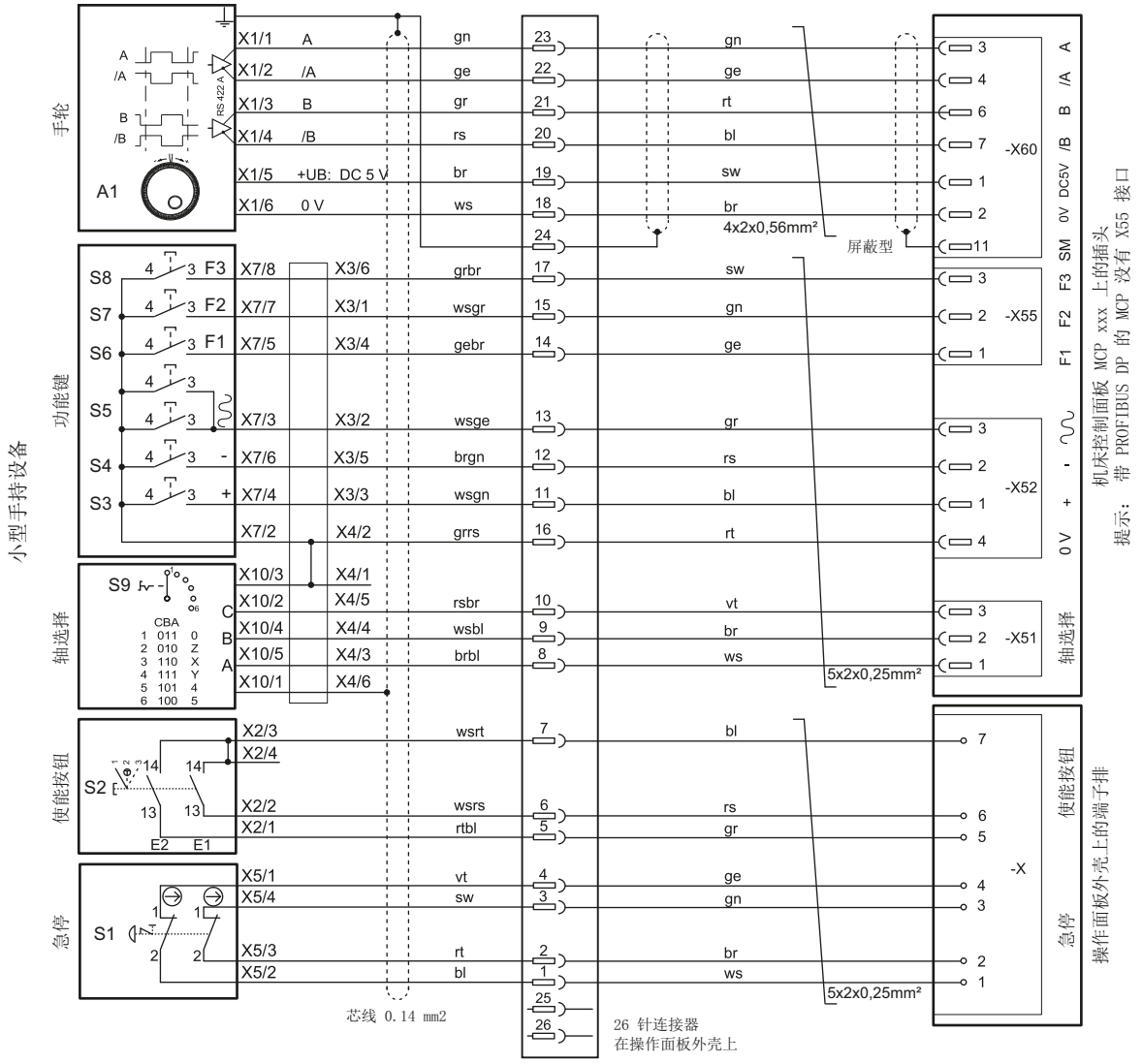
⚠ 警告

未经授权的访问可能造成生命危险

- 拔下后，必须锁住小型手持设备。
- 允许失效的急停按钮处于无法识别或无法访问状态。此举用于避免急停按钮被误使用。

电路图

MCP 上接口的电路图



bl	蓝色	sw	黑色	rsbr	粉棕色
br	棕色	vt	紫色	rtbl	红蓝色
ge	黄色	ws	白色	wsbl	白蓝色
gn	绿色	brbl	棕蓝色	wsge	白黄色
gr	灰色	gebr	黄褐色	wsgr	白灰色
rs	粉红色	grbr	灰棕色	wsrs	白粉色
rt	红色	grrs	灰粉色	wsrt	白红色

图 3-6　　使用预制的连接套件将小型手持设备连接至 MCP xxx

用户指定布线的电路图

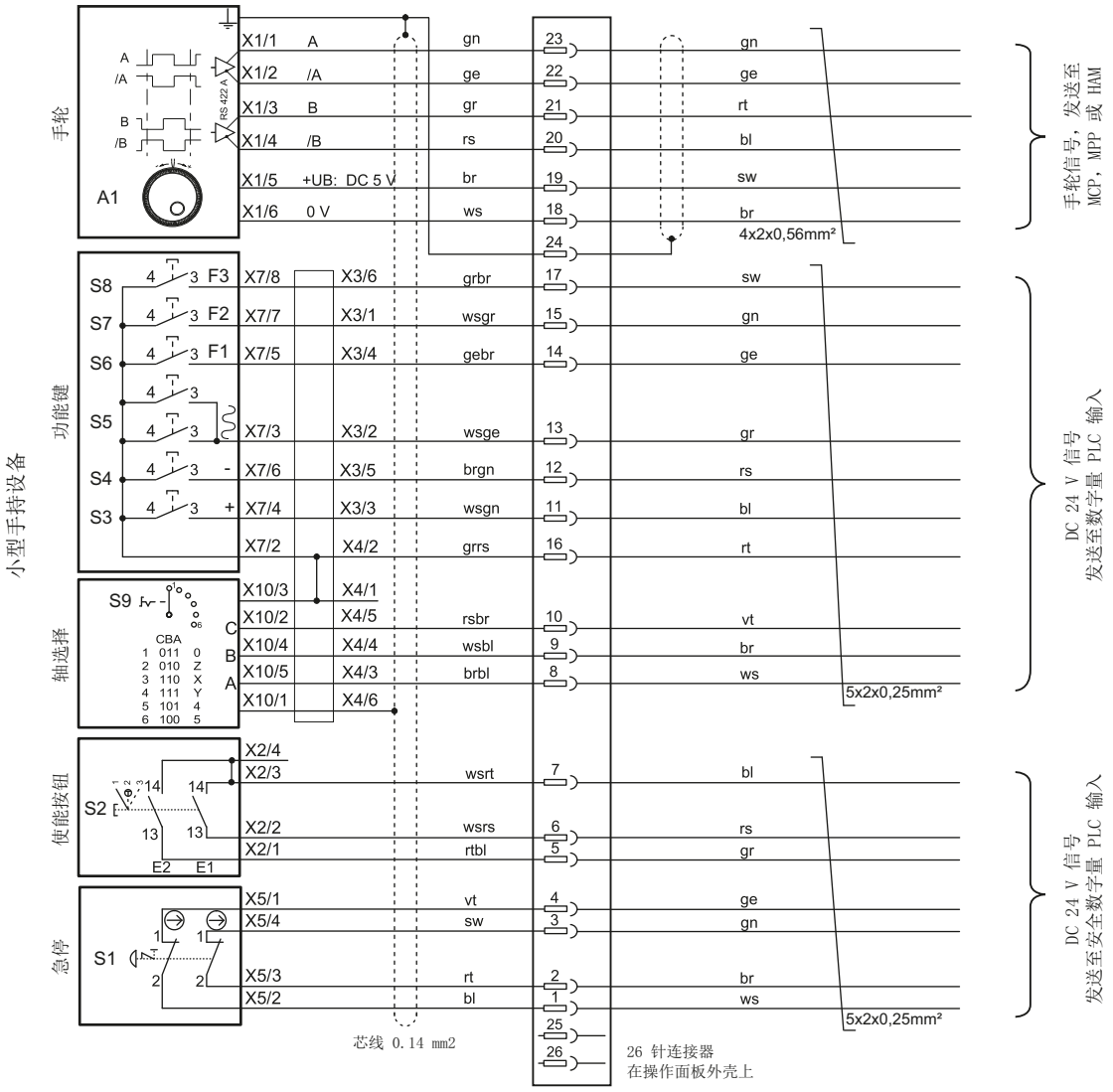


图 3-7　　小型手持设备的基本连接（使用未经预制的连接套件）

说明

连接轴选择开关和功能键时要注意 0V 电压和电源的布线。也要注意开关元件的最大开关功率。

手轮也可引入 MCP Interface PN。

3.5 配置

配置小型手持设备必须设置 PLC 基本程序中 OB100 中的 FB1 参数，参见：功能手册 基本功能手册 PLC 基本程序（P3 sl）。

示例：小型手持设备连接至 MCP xxx PN

小型手持设备连接至 MCP xxx PN 的插口 X51、X52、X55 和 X60 上。

MCP 的用户键（X51 - X55）因而无法用于其他应用。

下表说明了小型手持设备的机床功能编码方式和用户键的连接。

表格 3-2　选轴开关 X51 的编码：

2^1 X51.1 KT-IN1	2^2 X51.2 KT-IN2	2^3 X51.3 KT-IN3	开关 位置	功能
0	0	0	-	未连接小型手持设备
1	1	0	0	未选择任何轴
0	1	0	Z	选择轴 Z
0	1	1	X	选择轴 X
1	1	1	Y	选择轴 Y
1	0	1	4	选择轴 4
0	0	1	5	选择轴 5

表格 3-3　运行键/快移键 X52 的编码：

	引脚	按键	功能
KT-IN4	X52.1	+	运行键方向 +
KT-IN5	X52.2	-	运行键方向 -
KT-IN6	X52.3	∿	快移键

表格 3-4　功能键 X55 的编码：

	引脚	按键	功能
KT-IN7	X55.1	F1	功能键
KT-IN8	X55.2	F2	
KT-IN9	X55.3	F3	

说明

输入映像用户键的分布请参见各个机床控制面板中相应的章节。

3.6 检修与维护

清理设备

使用容易被水或柔和的清洁剂湿润的软刷清理小型手持设备的外壳和操作单元。

检查设备

为了防止异物或液体进入小型手持设备内部，要定期检查设备：

- 外壳螺钉是否完整
- 外壳是否破损
- 电缆外壳或电缆进线是否破损

保护设备，防止受环境影响

保护小型手持设备，避免：

- 阳光直射和热源，
- 机械震动，
- 灰尘，
- 湿气以及
- 强磁场。

检查急停按钮和使能按钮

定期检查急停按钮的功能是否正常。

定期检查使能按钮在使能和慌忙位置上的功能是否正常。

⚠ 警告
小型手持设备损坏会导致生命危险 当整个设备出现剧烈的碰撞反应时（例如：放弃操作时），要立即检查急停按钮和使能按钮的功能是否正常。

3.7 技术数据

表格 3-5 小型手持设备

一般数据			
认证	CE / cULus		
防护等级	IP65 - 符合 DIN EN 60529		
机械数据			
尺寸，大约	高度：180 mm	宽度：90 mm	深度：67 mm
重量	不含连接电缆约 0.5 kg 含连接电缆约 1.3 kg		
环境条件	运行	存储/运输	
温度范围	0 ... 55 °C	-20 ... 60 °C	
相对空气湿度	最大 80%（不允许有凝露）		

表格 3-6 **操作单元**

	急停按钮	**使能按钮**	**手轮**	**功能键**	**轴选择开关**
常规	双通道，符合 EN ISO 13850	双通道，3 步式	符合 RS 422	-	-
开关元件	2 个常闭触点	2 个常开触点	100 S/R	常开触点	格雷码
连接电压	DC 24 V	DC 24 V	DC 5 V ± 5 %	最大 DC 30 V	最大 DC 25 V
连接电流	2 A		90 mA	最大 0.1 A	-

	急停按钮	使能按钮	手轮	功能键	轴选择开关
连接功率	-		-	最大 1 VA	最大 0.2 VA
可靠性	B_{10d} = 100 000	B_{10d} = 100 000	-	-	-

说明

安全功能“急停”和“使能”的定量分析必须基于符合所用标准（例如：ISO 13849-1）的 B_{10d} 值及各个应用（按键频率、运行时间、通过检测仪诊断等）。$_{B10d}$ 值仅在考虑了急停按钮和使能按钮的技术特性时有效。

3.8 备件/附件

提供以下附件和备件：

物品名称	产品编号	适用于 6FX2007-	
		-1AD03	-1AD13
轴选择开关，6 个位置，带附件	104899	X	X
急停按钮	104900 *)	X	X
ZXE-104833 （3 步使能按钮）	104901 *)	X	X
使能按钮的保护盖和螺母	104902 *)	X	X
连接电缆的螺旋线 3.5 m	104903 *)	X	
连接电缆 5 m	104904 *)		X
加长电缆 5 m（直线）	103832 *)	X	X
加长电缆 10 m（直线）	103833 *)	X	X
加长电缆 15 m（直线）	103834 *)	X	X
连接适配器（适配器电缆 0.5 m，小型手持设备侧金属联轴器转为面板侧塑料联轴器 T+B）	103835 *)	X	X
插头的拆卸工具	105037	X	X

*）与安全有关的

订货地址

公司 Euchner GmbH + Co.KG
Vertrieb Technik
Kohlhammerstr. 16

70771 Leinfelden-Echterdingen
Deutschland

电话：+49 711 7597-0
传真：+49 711 7597-303

表格 3-7　其他附件

组件	产品编号	注释
连接套件	6FX2006-1BG11 *)	经预制，金属插座，带终端插头
连接套件	6FX2006-1BG03 *)	未经预制，金属插座，带终端插头
弯角插座	6FX2006-1BG56 *)	金属插座，用于未经预制的连接套件
转接板	6FX2006-1BG45	塑料插座转为金属插座
半圆形支架	6FX2006-1BG70	包含 3 个 M4 螺钉

*）与安全有关的

半圆形支架

可为小型手持设备选购一个可固定的半圆形支架。半圆形支架由 3 个 M4 螺钉固定（包含在供货范围内）。

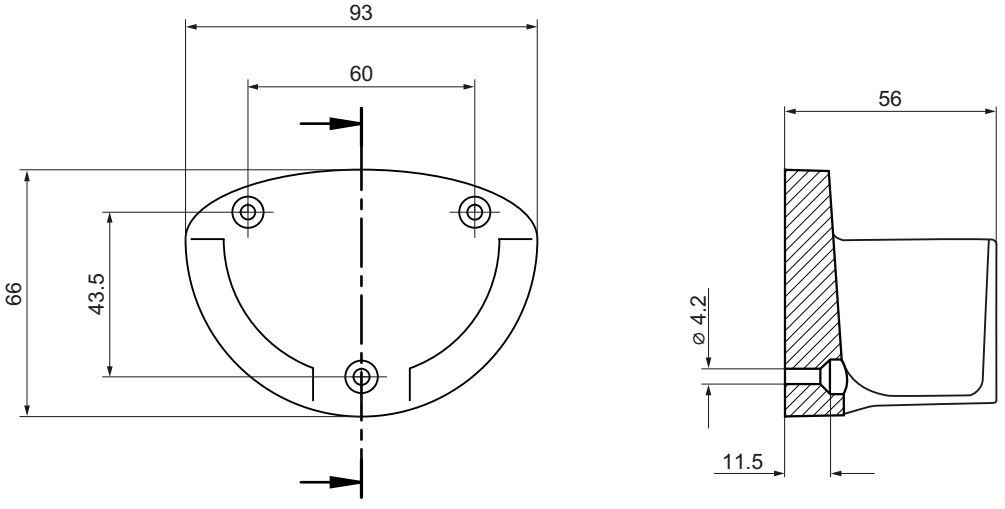


图 3-8　固定半圆形支架的尺寸图

弯角插座

也可以选购一个弯角插座，使电缆引入方向可以旋转 90°。

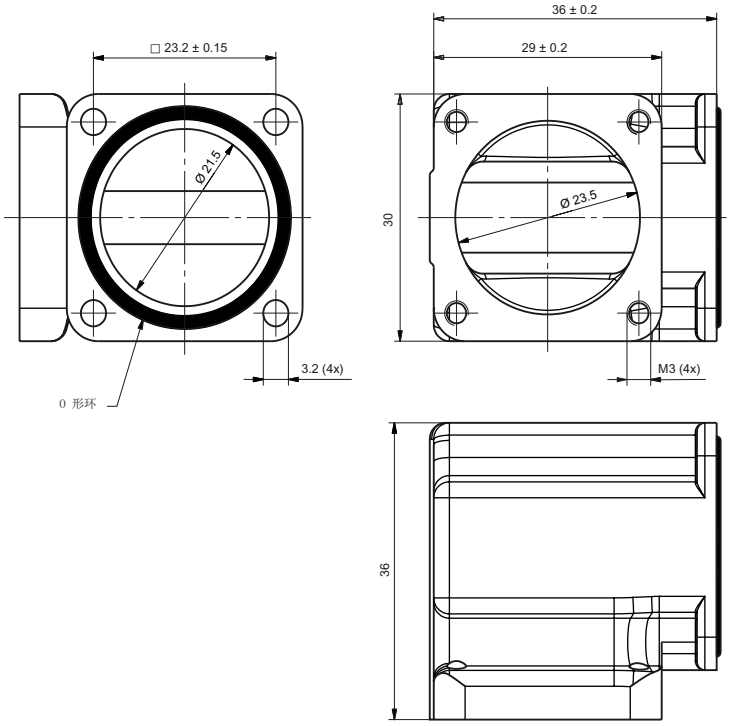


图 3-9　　弯角插座的外形尺寸图

转接板

只有当金属法兰插座安装在用于塑料法兰插座安装的地方时，才需要转接板。

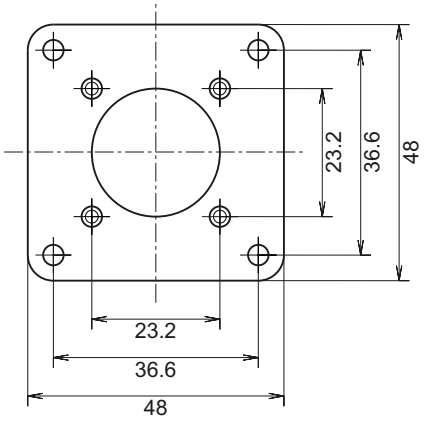


图 3-10　　转接板的尺寸图

抽拉条

可以更换抽拉条。此时必须松开外壳背面的 6 个梅花头螺钉。现在可以拉开外壳。可以从前面板的导口中抽出或替换抽拉条。

安装时应避免挤压连接电缆。

便携式电子手轮

4

4.1 说明

便携式手轮用于在机床附近操作机床。电子手轮的外壳上有一个磁性挂钩和一根螺旋连接线。通过该磁性挂钩（吸持磁铁）可将手轮固定在金属表面上。为了在非磁性表面上安全放置电子手轮，可以选购一个半圆形支架（参见章节：“附件”）。

便携式电子手轮是一个增量编码器，当手轮旋转时，编码器产生与手轮运动相对应的信号。

手轮配有一个磁性锁闭装置，确保轴的进给精度。由控制系统选中的轴会同时定位。

可携带手轮的线数为 100 S/R。

适用性

本说明针对以下电子手轮：

名称	Interface	产品编号
便携式电子手轮	DC 5 V, RS 422	6FC9320-5DE02

示意图



① 手轮
② 螺旋连接线
③ 9 针连接器

图 4-1 便携式电子手轮的视图

4.2 外形尺寸图

正视图和侧视图：

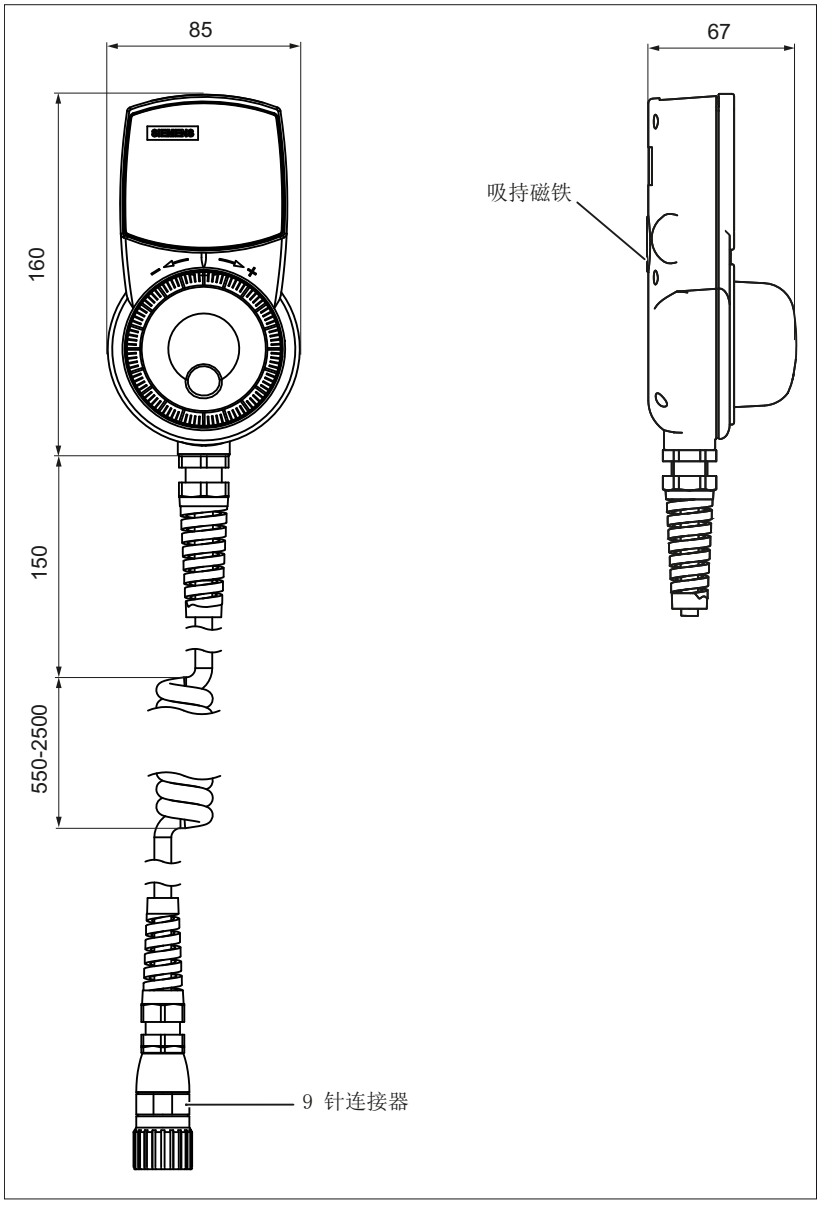
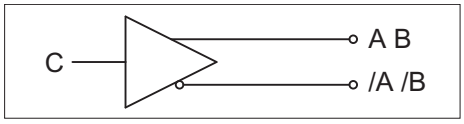


图 4-2 便携式电子手轮的尺寸

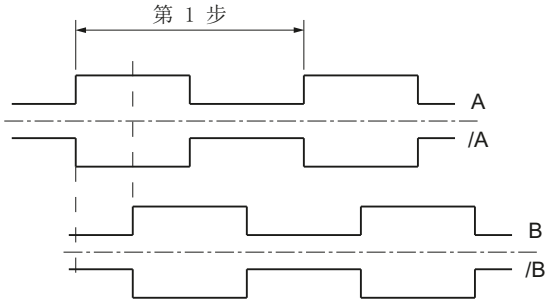
输出端

RS 422 A



负载电流 ≦ 20 mA

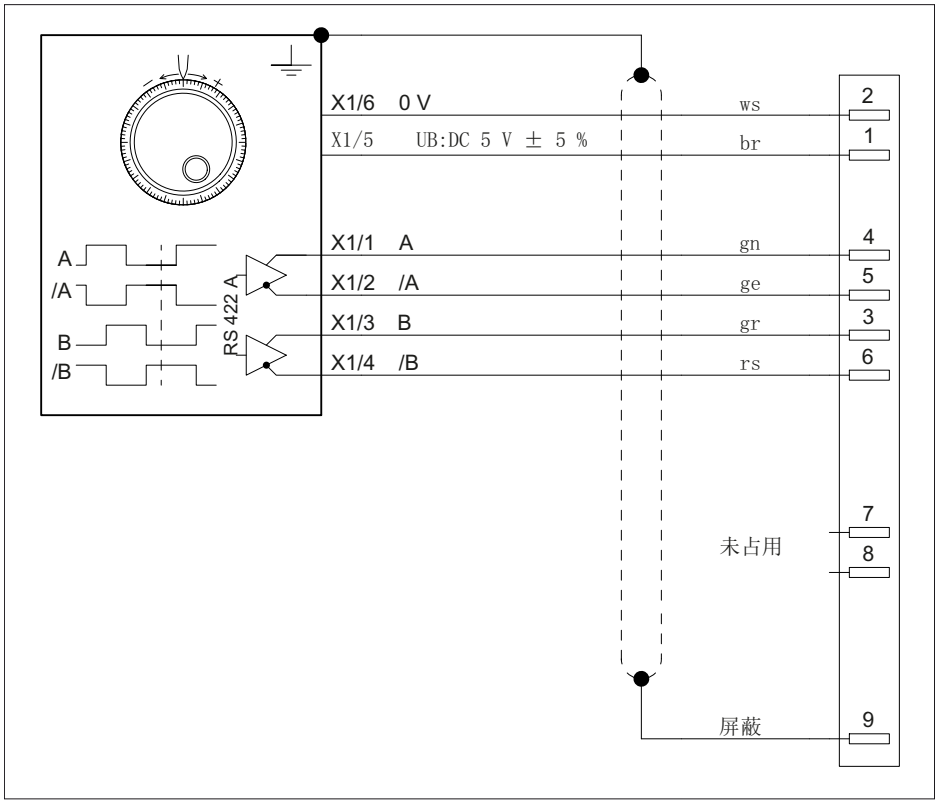
脉冲示意图



4.3 连接

便携式手轮通过螺旋连接线接到法兰插座上。推荐的法兰插座的产品编号参见章节：“附件”。

电气接线图



说明

如果没有接触手轮或是轻轻的碰了一下手轮就触发了脉冲，应按照与标记相反的方式连接手轮。

调换：

- 端子 A 的芯线与端子 /A 的芯线
- 端子 B 的芯线与端子 /B 的芯线

4.4 技术数据

表格 4-1 便携式电子手轮

安全	
防护等级	I
防护等级，根据 EN 60529	IP65
电气数据	

工作电压	DC 5 V ± 5 %		
耗用电流	最大 80 mA		
极限频率	10 kHz		
脉冲数	100 S/R		
相序 A 到 B 之间的相移	典型值 90°电气角度		
接口	RS 422		
机械数据			
尺寸，大约	高度：160 mm	宽度：85 mm	深度：67 mm
重量	0.3 kg（不带螺旋连接线）		
外壳材料	热塑性塑料		
与 NCU 的距离	20 m		
操作力	4 Ncm		
转速	最大 1000 rpm		

说明

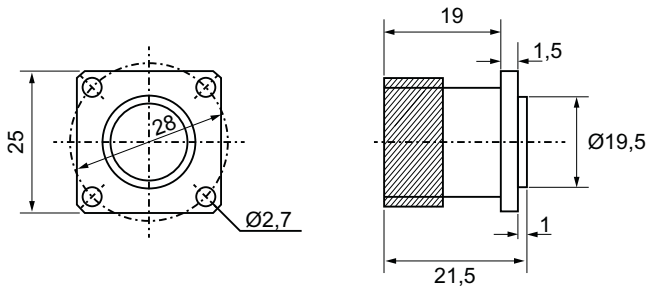
气候及机械环境条件的信息参见相关章节：
“一般说明和联网”→“使用规划”。

4.5 附件

便携式电子手轮包含以下附件。

组件	说明	产品编号
法兰插座	9 针法兰插座	6FC9341-1AQ
半圆形支架	为了将手轮放置在非金属性表面上	6FX2006-1BG70

法兰插座的尺寸图



引脚布局	
引脚	信号
1	5 V
2	0 V
3	B
4	A
5	*A
6	*B
9	屏蔽

半圆形支架的尺寸图

以为便携式的电子手轮选购一个可固定的半圆形支架。半圆形支架由 3 个 M4 螺钉固定（包含在供货范围内）。

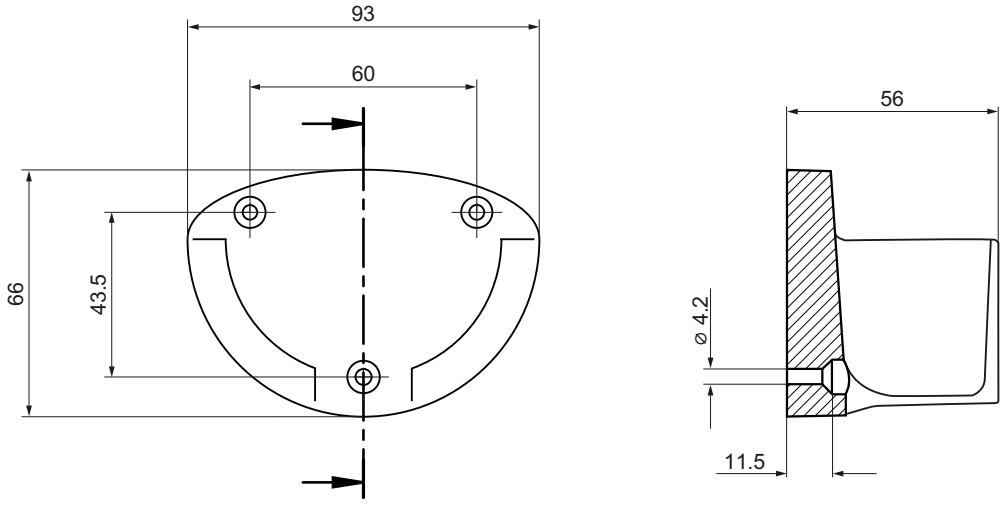


图 4-3　　固定半圆形支架的尺寸图

手轮连接模块 5

5.1 说明

使用 SINUMERIK 手轮连接模块 PRIFIBUS 可以连接两个手轮或连接手持设备 B-MPI 的手轮和小型手持设备。

在手轮连接模块 PROFIBUS 上提供了数字量输入/输出、倍率旋转开关和手轮的接口以及用于通讯的 PROFIBUS-DP 接口。

手轮连接模块设计用于开关柜中的安装。

适用性

下文详细介绍手轮连接模块 PROFIBUS。
产品编号：6FC5303-0AA02-0AA0

特性

PROFIBUS-DP 接口，用于：

- 6 个输入
- 6 个输入和 6 个输出（需要附加的电缆组）
- 16 个 OP 012 / OP 015A / TP 015A 直接控制按键
- 2 个手轮

5.2 接口

5.2.1 概述

接口位置

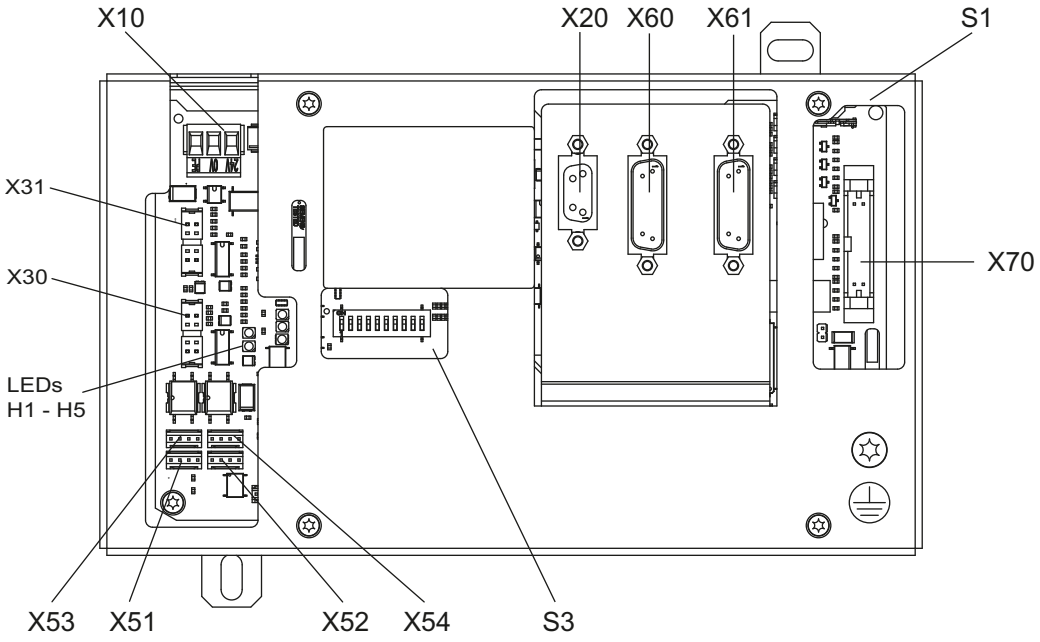


图 5-1 手轮连接模块 - 接口位置

X10	电源接口
X20	PROFIBUS-DP 接口
X30	进给倍率
X31	主轴倍率
X51 / X52	用户专用的操作单元（包含 24 V 指示灯的按钮）
X53 / X54	用户按钮 24 V 指示灯的控制
X60 / X61	2 个手轮的接口（TTL/差分）
X70	用于连接前置操作面板直接控制按键的接口

电桥 S1	手轮信号类型的设置 – S1 打开：TTL – S1 关闭：差分信号
DIP 开关 S3	PROFIBUS 地址设置 （参见通过 DIP 开关 S3 设置 (页 161)）

LED 显示

LED H1 到 H5 在以下状态时的显示：

诊断	H1	H3	H4	H5
上电	红灯恒亮	绿色恒亮	橙色恒亮	红灯恒亮/熄灭
	LED 亮约 4 秒。			
GD 通讯	熄灭	绿色恒亮	橙色闪烁 （约 80 Hz）	红灯恒亮
此时还不会发生 PROFIBUS 通讯。	红灯恒亮 （总线故障）	绿色恒亮	熄灭	绿色闪烁 （约 25 Hz）
HAM 配置为 PROFIBUS 从站并用于循环数据交换中。	熄灭	绿色恒亮	熄灭/橙色	绿色恒亮
致命错误 LED 显示	红灯闪烁	绿色闪烁	橙色闪烁	绿色闪烁
	出现重大软件错误和错误的 DIP 开关设置时，LED 会闪烁。			

LED H2 是预留用于维修的且一直是熄灭状态。

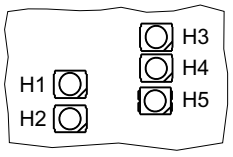


图 5-2 LED 的布局

引脚布局

更多信息参见“一般提示和联网”，章节：“连接”。

5.2.2 输入/输出映像

手轮

表格 5-1 输入映像

字节	位 7	位 6	位 5	位 4	位 3	位 2	位 1	位 0
EB n + 0	手轮 1 计数器读数（16 位，带符号）							
EB n + 1								
EB n + 2	手轮 2 计数器读数（16 位，带符号）							
EB n + 3								

说明

没有输出映像。

手轮 + 额外的 I/O

表格 5-2 输入映像

字节	位 7	位 6	位 5	位 4	位 3	位 2	位 1	位 0
EB n + 0	手轮 1 计数器读数（16 位，带符号）							
EB n + 1								
EB n + 2	手轮 2 计数器读数（16 位，带符号）							
EB n + 3								
EB n + 4	DT_07	DT_06	DT_05	DT_04	DT_03	DT_02	DT_01	DT_00
EB n + 5	DT_15	DT_14	DT_13	DT_12	DT_11	DT_10	DT_09	DT_08
EB n + 6	-	-	KT_6	KT_5	KT_4	KT_3	KT_2	KT_1
EB n + 7	-	-	-	旋转开关（5 位）插头 X30				
EB n + 8	-	-	-	旋转开关 2（5 位）插头 X31				

说明

DT_xx 与插头 X70 的直接控制按键 xx 相符。

KT_x 与用户插头 x 相符。

（用户自定义键或直接控制按键模块的连接。）

表格 5-3　输出端字节分配表

字节	位 7	位 6	位 5	位 4	位 3	位 2	位 1	位 0
AB n + 0	预留，必须为 0。							
AB n + 1	-	-	KL_6	KL_5	KL_4	KL_3	KL_2	KL_1

说明

KT_x 与用户指示灯 x 相符。

5.3 通过 DIP 开关 S3 设置

供货状态

表格 5-4　供货状态设置

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	含义/值
亮	灭	**亮**	灭	**亮**	**亮**	灭	灭	灭	灭	批量

说明

供货状态设置务必要根据表格“DIP 开关 S3 的布局”（如下）进行修改。

连接方式：PROFIBUS-DP

在 PROFIBUS-DP 上，通过开关 1 到 10 设置 PROFIBUS 地址：

表格 5-5　DIP 开关 S3 的布局

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	含义/值
										PROFIBUS
灭	灭	灭	灭	灭	灭	灭	–	**亮**	**亮**	0
亮	灭	灭	灭	灭	灭	灭	–	**亮**	**亮**	1
灭	**亮**	灭	灭	灭	灭	灭	–	**亮**	**亮**	2
亮	**亮**	灭	灭	灭	灭	灭	–	**亮**	**亮**	3
:	:	:	:	:	:	:	–	–	–	:（等）
亮	灭	**亮**	**亮**	**亮**	**亮**	**亮**	–	**亮**	**亮**	125
灭	**亮**	**亮**	**亮**	**亮**	**亮**	**亮**	–	**亮**	**亮**	126

5.4 安装

手轮连接模块设计用于开关柜墙壁安装。
通过两个连接板 ① 进行固定。

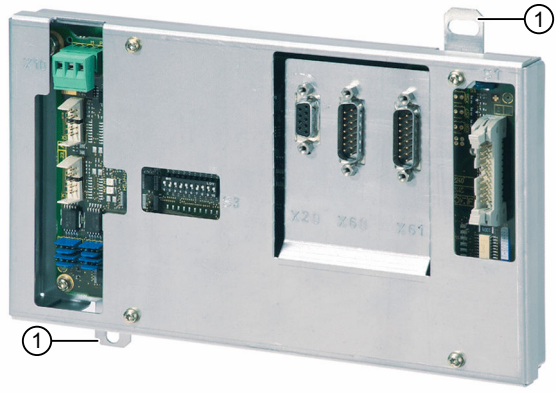


图 5-3　手轮连接模块前视图

外形尺寸图

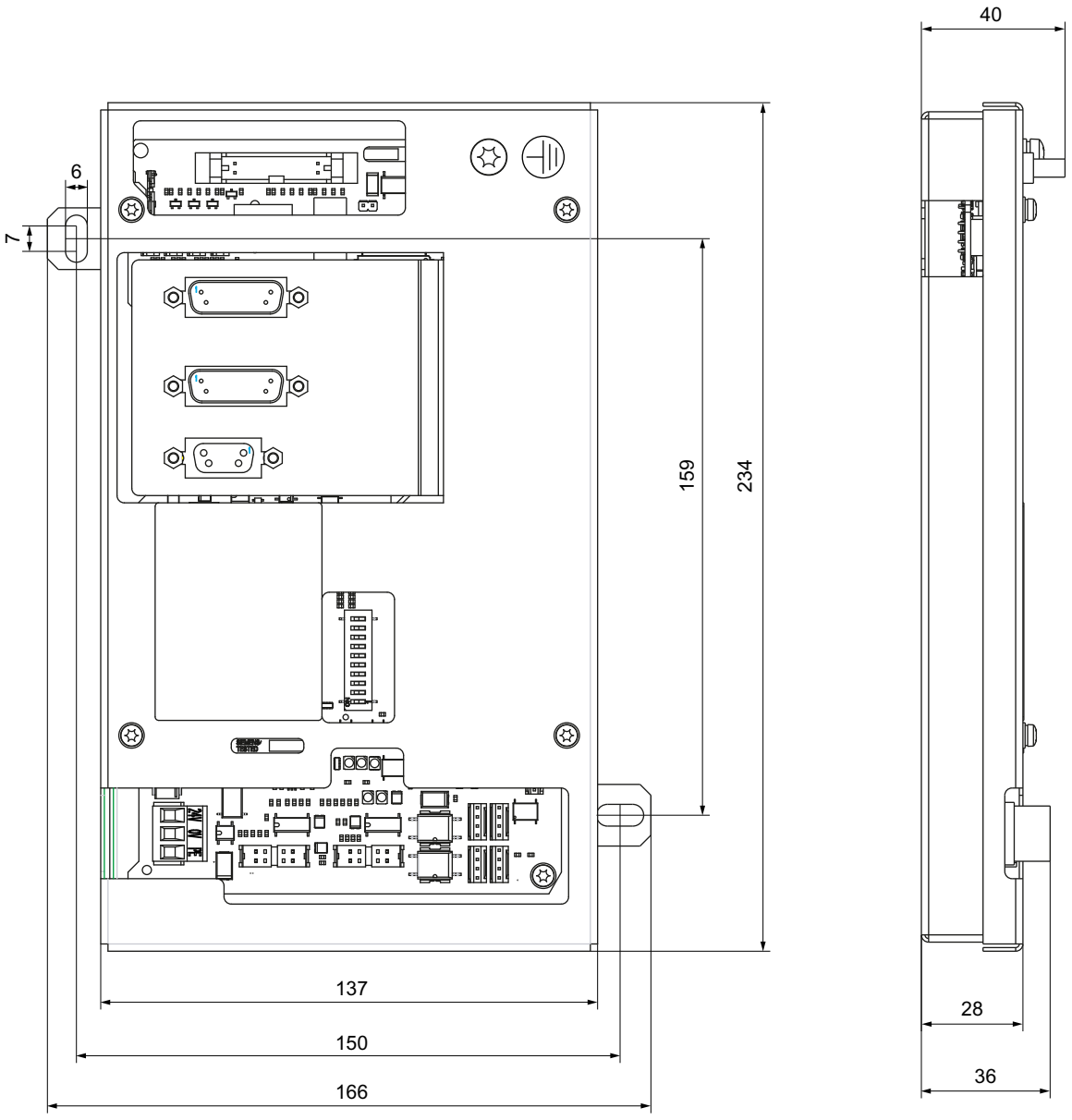


图 5-4　　手轮连接模块尺寸图

5.5　技术数据

安全	
防护等级	III，符合 EN 60204-1

防护等级，根据 EN 60529	IP00			
认证	CE / cULus			
电气数据				
输入电压	DC 24 V			
最大功率损耗	电路板： 6.2 W	手轮： 2 x 0.9 W	指示灯： 14.4 W (6 x 2.4 W) *)	总计: 22.4 W
机械数据				
尺寸（宽 x 高 x 深）	234 x 137 x 40 mm			
重量	约 820 g			
*)发光按键（X53/X54）输出的最大允许电流负载为 0.3 A。 组件的总电流消耗也不允许超出 1.0 A（24 W）。				

说明

气候及机械环境条件的信息参见相关章节：

“一般说明和联网”→“使用规划”。

5.6 附件

手轮连接模块提供以下附件：

组件	说明	数量	产品编号
手轮电缆	长度：< 5 m	1	6FX8002-2CP00-1Ax0
倍率 进给旋转开关	进给/快速运行的倍率电子旋转开关 1x23G, T=32，顶盖、按钮、指针、进给/快速运行的刻度盘	1	6FC5247-0AF13-1AA0
倍率 主轴旋转开关	主轴/快速运行的倍率电子旋转开关 1x16G, T=24，顶盖、按钮、指针、主轴/快速运行的刻度盘	1	6FC5247-0AF12-1AA0
电缆组	用于机床控制面板的附加指令装置 长度：500 mm	60	6FC5247-0AA35-0AA0

索引

A

ASCII 码
    HT 2, 53

H

HT 2
    ASCII 码, 53
    PLC, 49
    按键, 50
    倍率旋转开关, 11
    尺寸, 63
    功率损耗, 63
    急停按钮, 11, 64
    键盘, 10
    控制柜安装, 27
    设置, 50
    使能按钮, 12
    手轮, 11
    显示屏, 10
    钥匙开关, 13
HT 8
    CPF 菜单, 122
    slguiconfig.ini, 107
    按键名称, 113, 121
    薄膜键盘, 84
    薄型客户端, 79
    尺寸, 124
    功率损耗, 124
    激活、取消虚拟键盘, 107
    急停按钮, 85, 125
    控制柜安装, 96
    使能按钮, 85
    显示/隐藏运行键, 119
    显示屏, 83
    用户定义键, 120
    用户键上的 LED 灯, 115
    运行键, 121
HT 8
    oem_sljk_deu.ts, 110
    sljkconfig.ini, 108
    设计运行键, 108

O

oem_slck_deu.ts, 114
oem_sljk_deu.ts, 111

P

PLC
    HT 2, 49
PROFIBUS-DP
    手轮连接模块, 157

S

slckcpf.ini, 117

按

按键
    HT 2, 50

薄

薄膜键盘
    HT 8, 84
薄型客户端
    HT 8, 79

触

触摸屏
    HT 8, 83

激

激活键盘, 107

急

急停按钮
    HT 2, 64
    HT 8, 85, 125

控

控制柜安装
    HT 8, 96

连

连接套件
小型手持设备, 138, 146

取

取消激活键盘, 107

设

设置
HT 2, 50

使

使能按钮
HT 8, 85

手

手轮
便携式, 149
手轮连接模块
PROFIBUS-DP, 157
尺寸, 164

显

显示屏
HT 8, 83

小

小型手持设备
尺寸, 137, 144
连接套件, 138, 146

SIEMENS

SINUMERIK

SINUMERIK 840D sl
机床控制面板

设备手册

机床控制面板：MCP 310C PN 1

机床控制面板：MCP 310 PN 2

机床控制面板：MCP 310 3

机床控制面板：MCP 483C PN 4

机床控制面板：MCP 483 PN 5

机床控制面板：MCP 483 6

Machine Push Button Panel：MPP 310 IE H 7

机床按钮面板：MPP 483 IE H 8

机床按钮面板：MPP 483 IE 9

MCP Interface PN 10

电子手轮 11

倍率旋转开关 12

适用于：控制系统 SINUMERIK 840D sl/840DE sl

03/2016
6FC5397-1AP40-5RA3

目录

1 机床控制面板：MCP 310C PN....11

1.1 说明....11

1.2 操作和显示单元....13
1.2.1 正面....13
1.2.2 背面....15

1.3 接口....16
1.3.1 概述....16
1.3.2 说明....17
1.3.3 输入/输出映像....21

1.4 安装....24

1.5 连接....25

1.6 检修与维护....26

1.7 技术数据....27

1.8 附件和备件....28

2 机床控制面板：MCP 310 PN....31

2.1 说明....31

2.2 操作和显示单元....33
2.2.1 正面....33
2.2.2 背面....35

2.3 接口....36
2.3.1 概述....36
2.3.2 说明....37
2.3.3 输入/输出映像....38

2.4 安装....41

2.5 连接....42

2.6 检修与维护....43

2.7 技术数据....44

2.8 附件和备件....45
2.8.1 概述....45
2.8.2 抽拉条标记....46
2.8.3 放置抽拉条“部件 1”....51

3 机床控制面板：MCP 310.....55

3.1 说明.....55

3.2 操作和显示单元.....57
3.2.1 正面.....57
3.2.2 背面.....58

3.3 接口.....59
3.3.1 概述.....59
3.3.2 通过 DIP 开关 S3 设置.....60
3.3.3 输入/输出映像.....61

3.4 安装.....64

3.5 PROFIBUS 通讯.....66
3.5.1 概述.....66
3.5.2 前提条件.....66
3.5.3 机床控制面板的功能.....67
3.5.4 DP 从站 MCP 的配置.....67
3.5.5 DP 从站 MCP 的连接.....70

3.6 检修与维护.....72

3.7 诊断.....73
3.7.1 LED 显示.....73
3.7.2 输出功能.....74
3.7.3 按键测试.....75

3.8 技术数据.....76

3.9 附件和备件.....78
3.9.1 概述.....78
3.9.2 抽拉条标记.....79
3.9.3 放置抽拉条“Teil1”.....84

4 机床控制面板：MCP 483C PN.....89

4.1 说明.....89

4.2 操作和显示单元.....91
4.2.1 正面.....91
4.2.2 背面.....94

4.3 接口.....95
4.3.1 概述.....95
4.3.2 说明.....96
4.3.3 输入/输出映像.....96

4.4 安装.....100

4.5 连接.....101

4.6 检修与维护 ..102
4.7 技术数据 ..103
4.8 附件和备件 ..104
5 机床控制面板：MCP 483 PN ..107
5.1 说明 ..107
5.2 操作和显示单元 ..109
5.2.1 正面 ..109
5.2.2 背面 ..112
5.3 接口 ..113
5.3.1 概述 ..113
5.3.2 说明 ..114
5.3.3 输入/输出映像 ..115
5.4 安装 ..118
5.5 连接 ..119
5.6 检修与维护 ..120
5.7 技术数据 ..121
5.8 附件和备件 ..122
5.8.1 概述 ..122
5.8.2 薄膜键盘：抽拉条标记 ..123
6 机床控制面板：MCP 483 ..129
6.1 说明 ..129
6.2 操作和显示单元 ..131
6.2.1 正面 ..131
6.2.2 背面 ..133
6.3 接口 ..134
6.3.1 概述 ..134
6.3.2 通过 DIP 开关 S3 设置 ..135
6.3.3 输入/输出映像 ..135
6.4 安装 ..139
6.5 PROFIBUS 通讯 ..140
6.5.1 概述 ..140
6.5.2 前提条件 ..141
6.5.3 机床控制面板的功能 ..141
6.5.4 DP 从站 MCP 的配置 ..142
6.5.5 DP 从站 MCP 的连接 ..145
6.6 检修与维护 ..147

6.7 诊断 148
6.7.1 LED 显示 148
6.7.2 输出功能 148
6.7.3 按键测试 150
6.8 技术数据 151
6.9 附件和备件 153
6.9.1 概述 153
6.9.2 薄膜键盘：抽拉条标记 154
7 Machine Push Button Panel：MPP 310 IE H 161
7.1 说明 161
7.1.1 概述 161
7.1.2 系统特性 162
7.1.3 机械构造 164
7.2 操作和显示单元 166
7.2.1 概述 166
7.2.2 说明 168
7.2.2.1 设备正面 168
7.2.2.2 设备背面 169
7.3 接口 172
7.3.1 概述 172
7.3.2 说明 174
7.3.2.1 操作孔板 174
7.3.2.2 通讯板 176
7.3.2.3 用户定义键 176
7.3.2.4 手持设备接口 HT 8 179
7.3.3 通讯板、用户定义建和手持设备接口的连接单元 183
7.3.4 输入/输出映像 184
7.4 安装 188
7.5 连接 192
7.5.1 MPP 310 IE H 192
7.5.2 用户定义键 194
7.5.3 带急停跨接的手持设备接口 HT8 195
7.5.4 电路和布线 198
7.6 初始化 200
7.7 检修与维护 202
7.8 技术数据 203
7.8.1 MPP 310 IE H 203
7.8.2 输入/输出接口单独布线 204
7.9 附件和备件 207

7.9.1 概述 ..207
7.9.2 抽拉条标记 ..207
7.9.3 显示和操作单元 ..212

8 机床按钮面板：MPP 483 IE H ..215

8.1 说明 ..215
8.1.1 概述 ..215
8.1.2 系统特性 ..216
8.1.3 机械构造 ..218

8.2 操作和显示单元 ..220
8.2.1 标准规格 ..220
8.2.2 特殊规格 ..222
8.2.3 未占用安装位置的分布示例 ..226
8.2.4 说明 ..228
8.2.4.1 设备正面 ..228
8.2.4.2 设备背面 ..230

8.3 接口 ..232
8.3.1 概述 ..232
8.3.2 说明 ..234
8.3.2.1 操作孔板 ..234
8.3.2.2 通讯板 ..236
8.3.2.3 用户定义建平面模块 ..237
8.3.2.4 手持设备接口 ..241
8.3.3 通讯板、用户定义建和手持设备接口的连接单元 ..244
8.3.4 输入/输出映像 ..245

8.4 安装 ..250

8.5 连接 ..254
8.5.1 MPP 483 IE ..254
8.5.2 用户定义键 ..256
8.5.3 带急停跨接的手持设备接口 ..257
8.5.4 电路和布线 ..260

8.6 初始化 ..262

8.7 检修与维护 ..263

8.8 技术数据 ..264
8.8.1 MPP 483 IE ..264
8.8.2 输入/输出接口单独布线 ..265

8.9 附件和备件 ..269
8.9.1 概述 ..269
8.9.2 抽拉条标记 ..269
8.9.3 扩展孔板 ..273
8.9.4 显示和操作单元 ..277

9 机床按钮面板：MPP 483 IE 281

9.1 说明 281
9.1.1 概述 281
9.1.2 系统特性 283
9.1.3 机械构造 284

9.2 操作和显示单元 286
9.2.1 标准规格 286
9.2.2 特殊规格 289
9.2.3 未占用安装位置的分布示例 294
9.2.4 说明 296
9.2.4.1 设备正面 296
9.2.4.2 设备背面 298

9.3 接口 302
9.3.1 概述 302
9.3.2 说明 304
9.3.2.1 操作孔板 304
9.3.2.2 通讯板 306
9.3.2.3 用户定义键 306
9.3.2.4 手持设备连接 BHG 310
9.3.2.5 手轮设备连接 HT 2/8 313
9.3.3 通讯板、用户定义建和手持设备接口的连接单元 317
9.3.4 通过 DIP 开关设置 318
9.3.5 输入/输出映像 319

9.4 安装 326

9.5 连接 331
9.5.1 MPP 483 331
9.5.2 通讯板 335
9.5.3 带急停跨接的手持设备接口 HT8 335
9.5.4 用户定义键 338
9.5.5 电路和布线 340

9.6 PROFIBUS 通讯 344
9.6.1 前提条件 344
9.6.2 DP 从站 MPP 483 的配置 344
9.6.3 PLC 用户程序 347

9.7 检修与维护 347

9.8 诊断 348
9.8.1 LED 显示 348
9.8.2 输出功能 349
9.8.3 按键测试 351

9.9 技术数据 351

9.9.1 MPP 483 351
9.9.2 输入/输出接口单独布线 352
9.10 附件和备件 356
9.10.1 概述 356
9.10.2 抽拉条标记 356
9.10.3 手轮连接 361
9.10.4 显示和操作单元 362
10 MCP Interface PN 365
10.1 说明 365
10.2 接口 368
10.2.1 概述 368
10.2.2 端子 369
10.2.3 开关 383
10.2.4 输入/输出映像 387
10.3 安装 390
10.4 技术数据 391
11 电子手轮 393
11.1 说明 393
11.2 尺寸图 395
11.2.1 带面板（120 mm x 120 mm）的编码器，设定轮（...-5DB01） 395
11.2.2 带面板（76.2 mm x 76.2 mm）的编码器，设定轮（...-5DC01） 396
11.2.3 不带面板的编码器，不带设定轮（...-5DF01） 397
11.2.4 带面板（76.2 mm x 76.2 mm）的编码器，设定轮（...-5DH01） 398
11.2.5 不带面板的编码器，带设定轮（...-5DM00） 399
11.3 接口 400
11.4 技术数据 400
11.5 附件 402
12 倍率旋转开关 405
12.1 说明 405
12.2 安装 407
12.2.1 尺寸图 407
12.2.2 更换旋转开关 409
12.3 技术数据 411
索引 413

机床控制面板：MCP 310C PN

1

1.1 说明

机床控制面板 MCP 310C PN（PN = PROFINET）使用户能够方便地操作机床功能。它适用于铣床、车床、磨床和特种机床的就近操作。

说明

此外还包含并预设了 IE 功能（IE = Industrial Ethernet）。
请注意开关位置 S2。

所有按键都配有可以更换的键帽，便于适应不同的机床。这些键帽可通过激光任意标记。另外，也可以使用透明键帽。

机床控制面板可使用一同发货的螺钉从后面安装，螺钉属于供货范围。

适用性

该说明适用于机床控制面板：

类型	按键类型	产品编号
MCP 310C PN	短行程机械按键	6FC5303-0AF23-0AA1

安全相关的附件/备件在章节“附件和备件”中以 *) 标注。

特性

操作元件：

- 短行程机械按键
- 运行方式键和功能键：
  - 49 个带 LED 的按键
  - 铣床的方向键，带快速运行叠加
    （随附提供车床方向键的键帽
    信息参见章节：“操作和显示单元”→“正面”。）
- 进给控制，带超调进给/快移功能（旋转开关有 23 个位置）
- 钥匙开关（4 个位置和 3 把不同的钥匙）

接口：

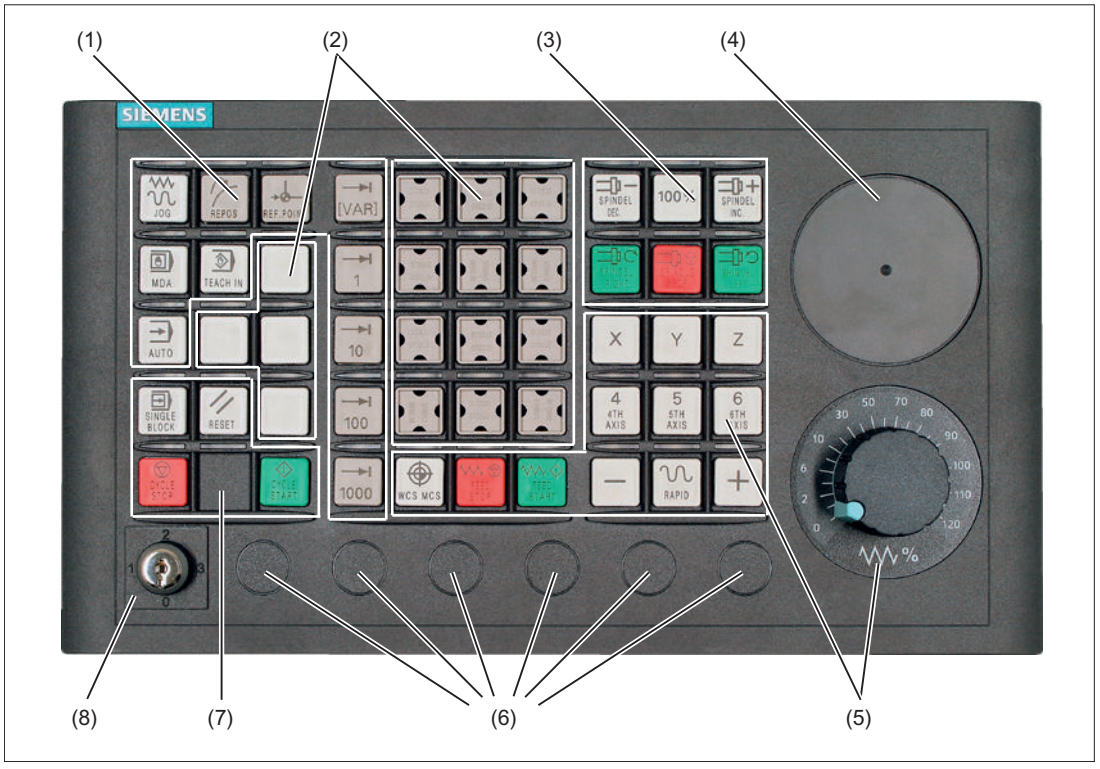
- 以太网（传输率：10/100 MBit/s，用于 IE 和 PN）
- 9 路用户专用的输入端（例如：用于发光按键）
- 6 路用户专用的输出端
- 2 个手轮的接口（D-Sub）

扩展位置：

6 个指令设备的安装位置（d = 16 mm）。
（需要指令设备的附加电缆套装，参见：“附件和备件”）

1.2 操作和显示单元

1.2.1 正面



(1) 工作方式和机床功能

(2) 16 个用户定义键

(3) 主轴控制

(4) 急停按钮或主轴倍率开关的安装位置

(5) 进给控制，带倍率开关

(6) 指令设备的安装位置 16 mm *)

(7) 程序控制

(8) 钥匙开关

*) 参见指令设备的安装位置

图 1-1 MCP 310C PN 各操作单元的分布

急停按钮

如果需要装入急停键：参见章节“机床操作面板 MCP 483 PN”→“操作和显示单元”→“正面”。

指令设备的安装位置

注意
损坏面板 请勿折断用于指令设备的安装开孔(6)，请按照所需尺寸扩孔。

键帽

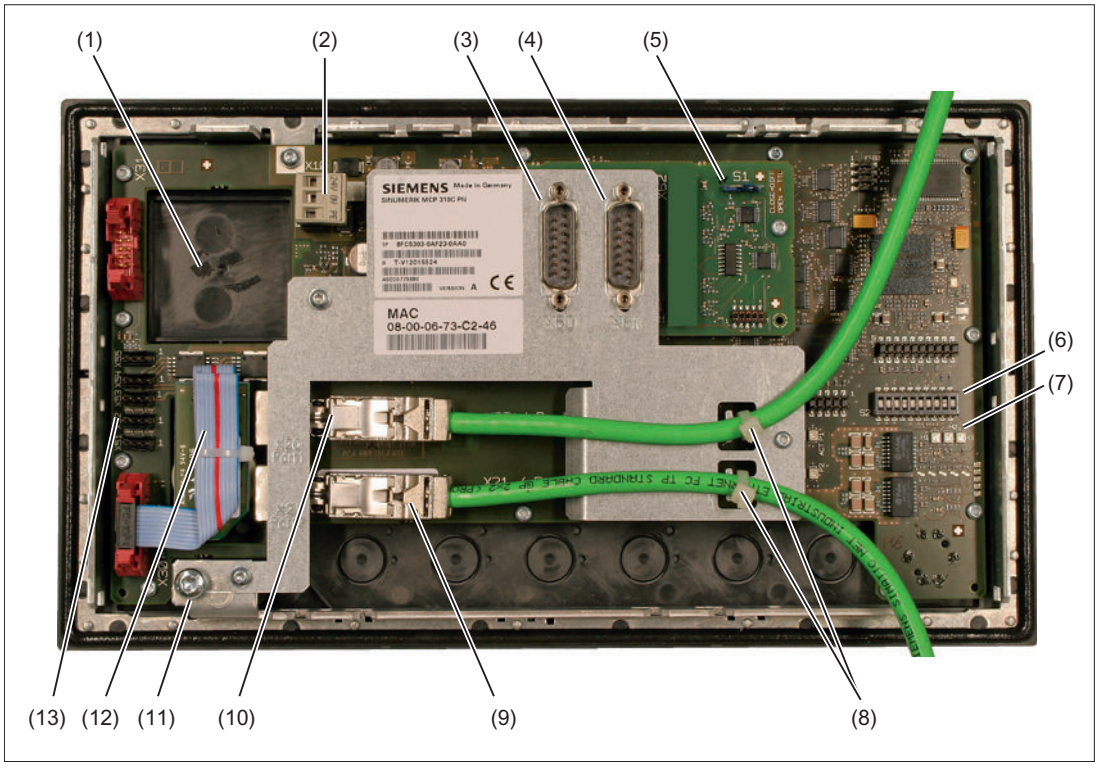
MCP 310C PN 的所有按键上都配备了可更换的键帽。

子包装中为车床提供的附加可更换键帽参见下表。

键帽	符号号	键帽	符号号
RAPID	7027	−X	7129
+C	7125	−Y	7130
+X	7126	−Z	7131
+Y	7127	−C	7132
+Z	7128		

键帽的产品编号参见段落：“附件和备件”。

1.2.2 背面



(1) 急停按钮或主轴倍率开关的安装位置

(2) 电源接口 X10

(3) 手轮连接 X60

(4) 手轮连接 X61

(5) 开关 S1 *)

(6) 开关 S2 *)

(7) LED *)

(8) 以太网电缆的线夹

(9) 以太网接口，端口 2 X21

(10) 以太网接口，端口 1 X20

(11) 等电位连接

(12) 进给倍率

(13) 用户专用的输入和输出端 *)

更多详情参见：“接口”→“概览”

图 1-2 MCP 310C PN 背面，带以太网连接电缆

1.3 接口

1.3.1 概述

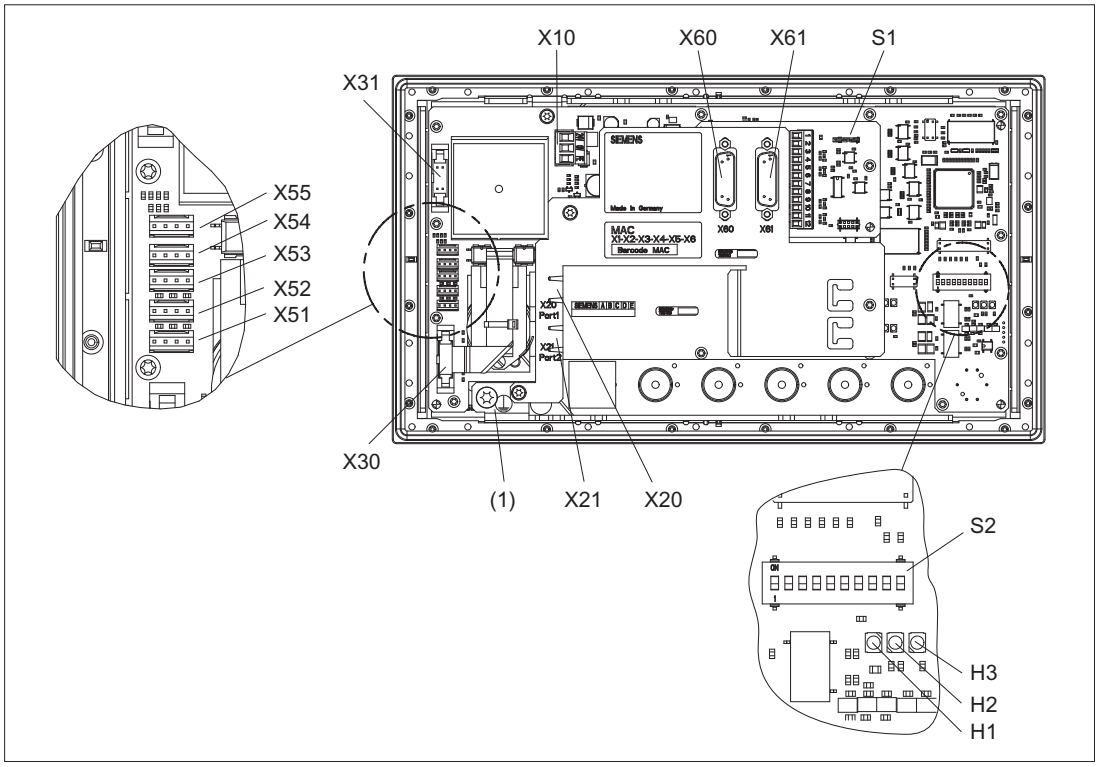


图 1-3 MCP 310C PN 背面，带接口

X10	电源接口
X20	以太网端口 1
X21	以太网端口 2
X30	进给倍率旋转开关的接口
X31	主轴倍率旋转开关/急停按钮（选件）的接口
X51 / X52 / X55	用户专用的输入端接口
X53 / X54	用户专用的输出端接口
X60 / X61	2 个手轮的接口（TTL/差分 - 可通过 S1 设置）
S1	用于手轮信号类型的开关
S2	设置 MCP 地址的开关
(1)	等电位连接

LED

H1	POWER OK （绿色）
H2	BUSSYNC
H3	BUSFAULT

等电位连接

等电位连接导线由 M5 螺钉连接。

1.3.2 说明

引脚布局

更多信息参见“一般提示和联网”，章节：“连接”。

开关 S1

通过开关 S1 可以设置手轮信号类型。

- S1 打开：TTL
- S1 关闭：差分信号

出厂时开关 S1 是闭合的。

开关 S2

MCP 作为 PN 调度

表格 1-1　开关 S2 的基本设置

1-8	9	10	含义
参见“开关 S2 的设置”表	on	on	PN
	off	off	IE (default)

S2-9 和 S2-10 这两个开关必须设为“ON”，用于 PN 功能。

开关 S2-1 到 S2-8 定义预设的设备名称。
最多允许 128 个预设的设备名称。 如果使用了该预设的设备名称，则不需要 MCP 命名。

说明

预设的设备名称无法通过 STEP7 程序“设备命名”进行更改。
如果要将 MCP 作为 PROFINET 组件连接到 SINUMERIK 控制系统上，应确保 SINUMERIK 控制系统支持该功能。

DCP 模块：
该模块中没有预设的设备名称。 必须通过命名设置设备名称并保存在 MCP 中。 只有恢复出厂设置（例如：通过 STEP 7）时，才会再次删除。

表格 1-2　开关 S2 的设置

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	含义
								on	on	
on	on	on	on	on	on	on	on			DCP 模式
on	on	on	on	on	on	on	off			预设的设备名称：mcp-pn127
off	on	on	on	on	on	on	off			预设的设备名称：mcp-pn126
on	off	on	on	on	on	on	off			预设的设备名称：mcp-pn125
off	off	on	on	on	on	on	off			预设的设备名称：mcp-pn124
on	on	off	on	on	on	on	off			预设的设备名称：mcp-pn123
off	on	off	on	on	on	on	off			预设的设备名称：mcp-pn122
on	off	off	on	on	on	on	off			预设的设备名称：mcp-pn121
off	off	off	on	on	on	on	off			预设的设备名称：mcp-pn120
on	on	on	off	on	on	on	off			预设的设备名称：mcp-pn119
off	on	on	off	on	on	on	off			预设的设备名称：mcp-pn118
on	off	on	off	on	on	on	off			预设的设备名称：mcp-pn117
off	off	on	off	on	on	on	off			预设的设备名称：mcp-pn116
on	on	off	off	on	on	on	off			预设的设备名称：mcp-pn115
off	on	off	off	on	on	on	off			预设的设备名称：mcp-pn114
on	off	off	off	on	on	on	off			预设的设备名称：mcp-pn113
off	off	off	off	on	on	on	off			预设的设备名称：mcp-pn112

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	含义
x	x	x	x	x	x	x	x			"
on	on	on	on	off	off	off	off			预设的设备名称：mcp-pn15
off	on	on	on	off	off	off	off			预设的设备名称：mcp-pn14
on	off	on	on	off	off	off	off			预设的设备名称：mcp-pn13
off	off	on	on	off	off	off	off			预设的设备名称：mcp-pn12
on	on	off	on	off	off	off	off			预设的设备名称：mcp-pn11
off	on	off	on	off	off	off	off			预设的设备名称：mcp-pn10
on	off	off	on	off	off	off	off			预设的设备名称：mcp-pn9
off	off	off	on	off	off	off	off			预设的设备名称：mcp-pn8
on	on	on	off	off	off	off	off			预设的设备名称：mcp-pn7
off	on	on	off	off	off	off	off			预设的设备名称：mcp-pn6
on	off	on	off	off	off	off	off			预设的设备名称：mcp-pn5
off	off	on	off	off	off	off	off			预设的设备名称：mcp-pn4
on	on	off	off	off	off	off	off			预设的设备名称：mcp-pn3
off	on	off	off	off	off	off	off			预设的设备名称：mcp-pn2
on	off	off	off	off	off	off	off			预设的设备名称：mcp-pn1
off	off	off	off	off	off	off	off			预设的设备名称：mcp-pn

MCP 作为 IE 调度

通过 10 位开关 S2 可以向 MCP 分配一个逻辑地址，以便和以太网进行通讯。

表格 1-3　　开关 S2 在供货状态的设置

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	含义
off	off	off	off	off	off	on	on	off	off	MCP 地址 192

S2-9 和 S2-10 这两个开关必须设为“OFF”（IE 功能）。

开关 S2-1 到 S2-8 定义 MCP 地址，范围为 0 到 255。
地址 192 到 223 为默认范围。
在 PLC 设置中，MCP 地址用作 MCP 寻址的参考。

表格 1-4　　开关 S2 的设置

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	含义
								off	**off**	
on	on	on	on	on	on	on	on			MCP 地址 255
x	x	x	x	x	x	x	x			"
on	**on**	**on**	**on**	**on**	**off**	**on**	**on**			**MCP 地址 223**
off	**on**	**on**	**on**	**on**	**off**	**on**	**on**			**MCP 地址 222**
on	**off**	**on**	**on**	**on**	**off**	**on**	**on**			**MCP 地址 221**
off	**off**	**on**	**on**	**on**	**off**	**on**	**on**			**MCP 地址 220**
on	**on**	**off**	**on**	**on**	**off**	**on**	**on**			**MCP 地址 219**
off	**on**	**off**	**on**	**on**	**off**	**on**	**on**			**MCP 地址 218**
on	**off**	**off**	**on**	**on**	**off**	**on**	**on**			**MCP 地址 217**
off	**off**	**off**	**on**	**on**	**off**	**on**	**on**			**MCP 地址 216**
on	**on**	**on**	**off**	**on**	**off**	**on**	**on**			**MCP 地址 215**
off	**on**	**on**	**off**	**on**	**off**	**on**	**on**			**MCP 地址 214**
on	**off**	**on**	**off**	**on**	**off**	**on**	**on**			**MCP 地址 213**
off	**off**	**on**	**off**	**on**	**off**	**on**	**on**			**MCP 地址 212**
on	**on**	**off**	**off**	**on**	**off**	**on**	**on**			**MCP 地址 211**
off	**on**	**off**	**off**	**on**	**off**	**on**	**on**			**MCP 地址 210**
on	**off**	**off**	**off**	**on**	**off**	**on**	**on**			**MCP 地址 209**
off	**off**	**off**	**off**	**on**	**off**	**on**	**on**			**MCP 地址 208**
on	**on**	**on**	**on**	**off**	**off**	**on**	**on**			**MCP 地址 207**
off	**on**	**on**	**on**	**off**	**off**	**on**	**on**			**MCP 地址 206**
on	**off**	**on**	**on**	**off**	**off**	**on**	**on**			**MCP 地址 205**
off	**off**	**on**	**on**	**off**	**off**	**on**	**on**			**MCP 地址 204**
on	**on**	**off**	**on**	**off**	**off**	**on**	**on**			**MCP 地址 203**

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	含义
off	on	off	on	off	off	on	on			MCP 地址 202
on	off	off	on	off	off	on	on			MCP 地址 201
off	off	off	on	off	off	on	on			MCP 地址 200
on	on	on	off	off	off	on	on			MCP 地址 199
off	on	on	off	off	off	on	on			MCP 地址 198
on	off	on	off	off	off	on	on			MCP 地址 197
off	off	on	off	off	off	on	on			MCP 地址 196
on	on	off	off	off	off	on	on			MCP 地址 195
off	on	off	off	off	off	on	on			MCP 地址 194
on	off	off	off	off	off	on	on			MCP 地址 193
off	off	off	off	off	off	on	on			MCP 地址 192
x	x	x	x	x	x	x	x			"
on	off	off	off	off	off	off	off			MCP 地址 001
off	off	off	off	off	off	off	off			MCP 地址 000

PLC 基本程序的设置参见：
功能手册 基本功能（P3 sl）

1.3.3 输入/输出映像

标准 + 2 个手轮

通过 PLC 中的参数设定可以修改表格中列出的输入/输出映像。

说明

对于表格中的输入/输出映像：n 由 PLC 中 OB100 中的 FB1 参数确定。

表格 1-5　MCP 310C PN 的输入映像

字节	位 7	位 6	位 5	位 4	位 3	位 2	位 1	位 0
EB n + 0	* NC 停止	主轴 -	主轴 100%	主轴 +	单程序段	JOG	MDA	AUTO
EB n + 1	NC 启动	主轴 右旋	*主轴 停止	主轴 左旋	钥匙 开关 位置 3	REF	REPOS	示教
EB n + 2	进给 启动	* 进给 停止	INC VAR	钥匙 开关 位置 0	INC 1000	INC 100	INC 10	INC 1
EB n + 3		钥匙开关		进给倍率				
	RESET	位置 2	位置 1	E (2^4)	D (2^3)	C (2^2)	B (2^1)	A (2^0)
EB n + 4	方向键			KT-IN5	KT-IN4	KT-IN3	KT-IN2	KT-IN1
	+	-	快速移动	X52.2	X52.1	X51.3	X51.2	X51.1
EB n + 5	T16	KT-IN6	轴选择					
		X52.3	6	5	4	Z	Y	X
EB n + 6	未占用的用户定义键					未占用的用户定义键		
	T9	T10	T11	T12	WCS MCS	T13	T14	T15
EB n + 7	未占用的用户定义键							
	T1	T2	T3	T4	T5	T6	T7	T8
EB n + 8	-	-	-	-	-	-	-	-
EB n + 9	-	-	-	-	-	-	-	-
EB n + 10	KT-IN8 X55.2	KT-IN7 X55.1	KT-IN6 X52.3	KT-IN5 X52.2	KT-IN4 X52.1	KT-IN3 X51.3	KT-IN2 X51.2	KT-IN1 X51.1
EB n + 11	-	-	-	-	-	-	-	KT-IN9 X55.3
EB n + 12	-	-	-	-	-	-	-	-
EB n + 13	-	-	-	X31 引脚 6 1)	X31 引脚 7 1)	X31 引脚 8 1)	X31 引脚 9 1)	X31 引脚 10 1)

带有“*”的信号是反转信号。

1) 如果供货状态中提供的、连接到 X31 的 4 级主轴倍率旋转开关被 5 级旋转开关取代，可分 5 级控制输入信息。

表格 1-6　　MCP 310C PN 的输出映像

字节	位 7	位 6	位 5	位 4	位 3	位 2	位 1	位 0
AB n + 0	* NC 停止	主轴 -	主轴 100%	主轴 +	单程序段	JOG	MDA	AUTO
AB n + 1	NC 启动	主轴 右旋	*主轴 停止	主轴 左旋	RESET	REF	REPOS	示教
AB n + 2	进给 启动	* 进给 停止	INC VAR	-	INC 1000	INC 100	INC 10	INC 1
AB n + 3	-	-	-	-	-	-	-	-
AB n + 4	+	_	快速移动	KT-OUT5 X54.2	KT-OUT4 X54.1	KT-OUT3 X53.3	KT-OUT2 X53.2	KT-OUT1 X53.1
AB n + 5	T16	KT-OUT6 X54.3	6	5	4	Z	Y	X
AB n + 6	未占用的用户定义键							
	T9	T10	T11	T12	WCS MCS	T13	T14	T15
AB n + 7	未占用的用户定义键							
	T1	T2	T3	T4	T5	T6	T7	T8
带有“*”的信号是反转信号								

标准按键布局

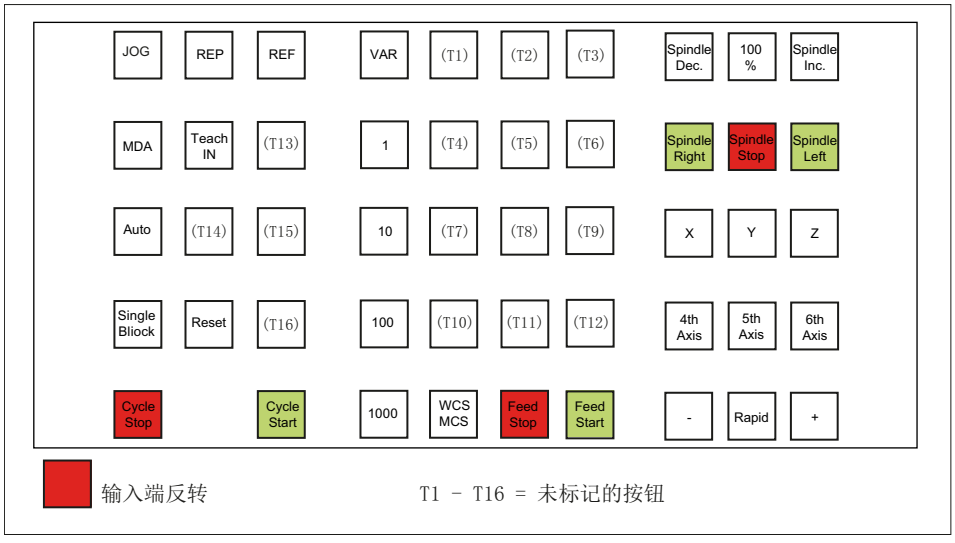


图 1-4　　MCP 310C PN 的标准按键布局

按键/LED 对应的输入端(I)/输出端(O)

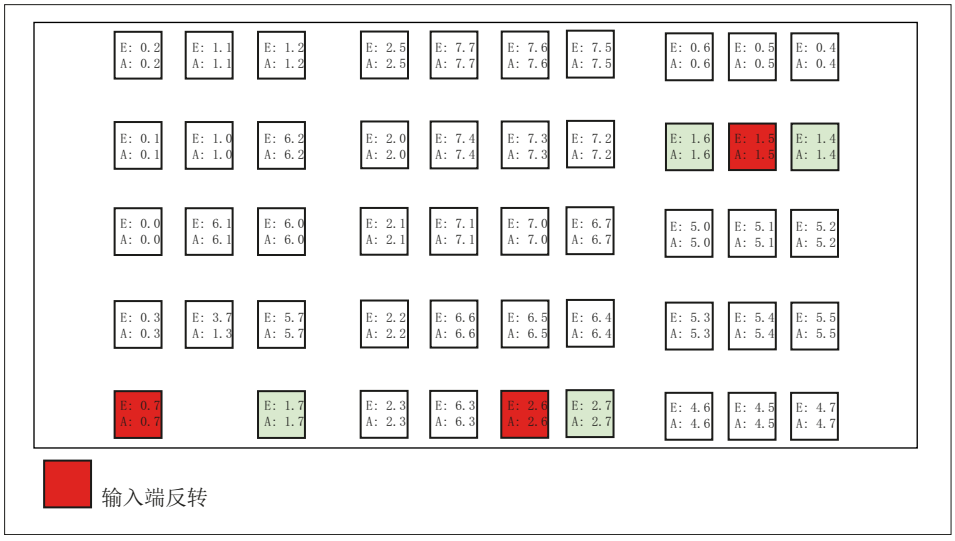


图 1-5　　MCP 310C PN 键盘的输入/输出端

1.4　　安装

外形尺寸图

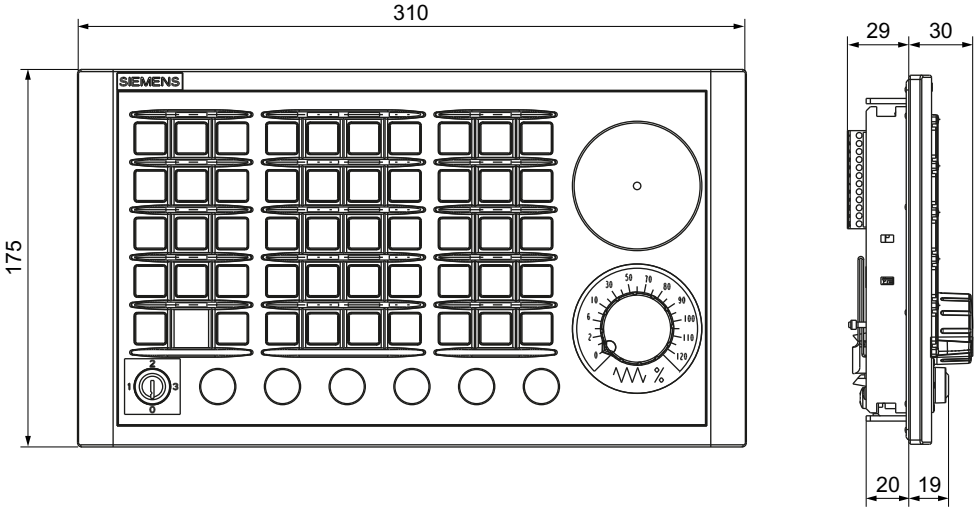


图 1-6　　MCP 310C PN 的尺寸图

固定螺钉

用 6 个螺钉固定机床操作面板（紧固扭矩 0.5 Nm）。

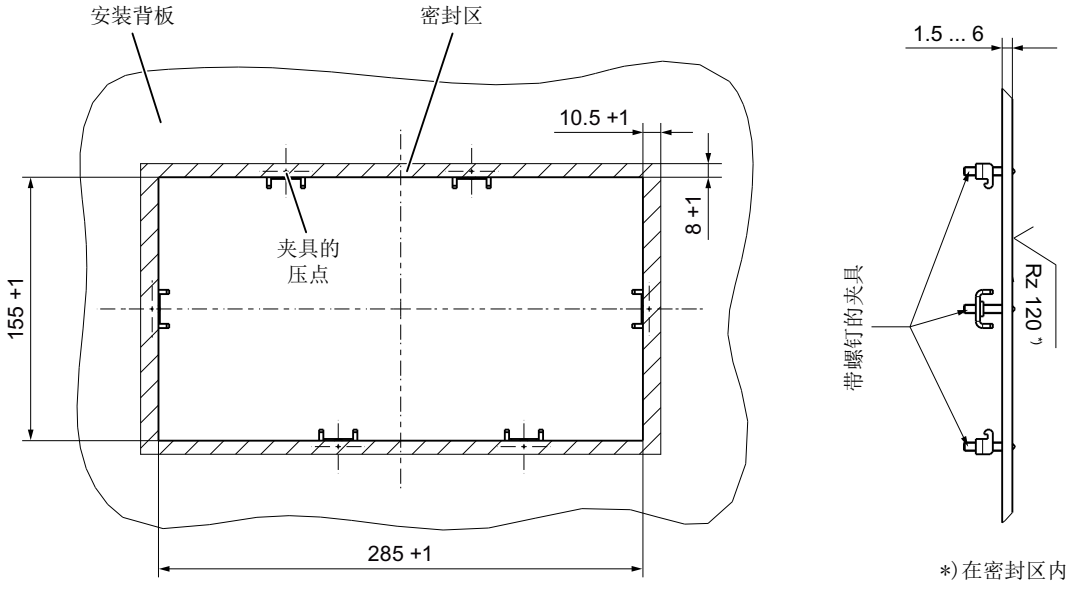


图 1-7　　机床操作面板 MCP 310C PN 的安装截面

安装位置

和垂直面最大保持 60°。
安装位置超出 60°还必须装入风扇，使机床操作面板的环境温度持续低于 55 °C。

1.5　连接

以太网/PROFINET 传输可使用两个相同性能的接口（Fast Ethernet）。

以太网电缆不属于供货范围。必须分开订购。

推荐使用下列组件：

- Ethernet FastConnect 型电缆
- Ethernet FastConnect 型插头

详细信息参见 SIEMENS 产品样本 IK PI。

固定以太网电缆

供货范围中包含两个电缆夹。借助电缆夹您可以将以太网电缆固定在机床操作面板背面盖板上（参见章节中的映像：“操作和显示单元”→“背面”）。

注意
锋利的边缘会损坏电缆 请注意，所有布线应远离锋利的边缘。

1.6 检修与维护

清理设备

使用容易被水或柔和的清洁剂湿润的软刷清理机床控制面板的外壳和操作单元。

检查设备

为了防止异物或液体进入机床控制面板内部，要定期检查设备：

- 外壳螺钉是否完整
- 外壳是否破损
- 电缆外壳或电缆进线是否破损

保护设备，防止受环境影响

请防止机床控制面板：

- 阳光直射和热源，
- 机械震动，
- 灰尘，
- 湿气以及
- 强磁场。

检查急停按钮（如果已经安装了急停按钮）

定期检查急停按钮的功能是否正常。

1.7 技术数据

机床控制面板 MCP 310C PN

安全				
防护等级	III；PELV，根据 EN 50178			
防护等级，根据 EN 60529	正面：IP54		背面：IP00	
认证	CE / cULus			
电气数据				
输入电压	DC 24 V			
最大功率损耗	电路板： 5 W	指示灯： 14.4 W (6 x 2.4 W) *)	手轮： 2 x 0.9 W	总计： 21.2 W
机械数据				
尺寸	宽度：310 mm	高度：175 mm	深度：85.2 mm 安装深度：29.1 mm	
重量	约 1.2 kg			

*) 发光按键（X53/X54）输出的最大允许电流负载为 0.3 A。 组件的总电流消耗也不允许超出 1.0 A（24 W）。

说明

气候及机械环境条件的信息参见相关章节：
“一般说明和联网” → “使用规划”。

急停按钮

额定电压	24 V DC
最大电流强度	3 A
最小电流强度	1 mA
断流容量	符合 EN 60947-5-1 DC 13

限制的额定短路电流	符合 EN 60947-5-1，10 A gL/gG
B_{10d}	500 000

说明

安全功能“急停”的定量分析必须基于符合所用标准（例如：ISO 13849-1）的 B_{10d} 值及各个应用（按键频率、运行时间、通过检测仪诊断等）。B_{10d} 值仅在考虑了急停按钮的技术特性时有效。

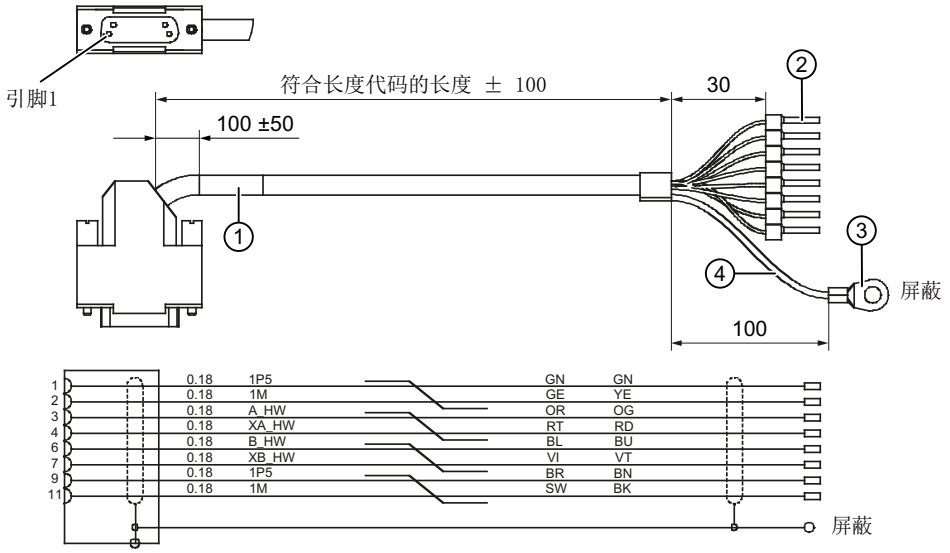
1.8 附件和备件

表格 1-7 机床操作面板 MCP 310C PN 的附件与备件

名称	说明	数量	产品编号
急停按钮	控制元件 22 mm，蘑菇型按键 40 mm，带闭锁装置，可防止非法操作，红色把柄，不发光	1	3SB3000-1HA20 *）
开关元件	2 对触点（1 个常闭触点 + 1 个常开触点），2 极，螺钉（可另外连接 3 对触点）	1	3SB3400-0A *)
钥匙	10 个钥匙组，每 3 把钥匙用于钥匙开关位置 1、2、3	1 套	6FC5148-0AA03-0AA0
卡扣	用于附加操作组件的螺钉组，9 个，2.5 mm profil，长度 20 mm	1 套	6FC5248-0AF14-0AA0
倍率主轴旋转开关	主轴/快速运行的倍率电子旋转开关 1x16G, T=24，顶盖、按钮、指针、主轴/快速运行的刻度盘	1	6FC5247-0AF12-1AA0
倍率进给旋转开关	进给/快速运行的倍率电子旋转开关 1x23G, T=32，顶盖、按钮、指针、进给/快速运行的刻度盘	1	6FC5247-0AF13-1AA0
键帽	正方形，激光书写，1 组包含 90 个浅灰色和红色/绿色/黄色/中灰各 20 个	1	6FC5248-0AF12-0AA0
键帽	正方形，插入式，1 组 90 个透明键帽	1	6FC5248-0AF21-0AA0
键帽	正方形，激光书写，1 组包含 500 个，浅灰色（light basic）	1	6FC5348-0AF00-0AA0
键帽	正方形，激光书写，1 组包含 500 个，中灰色（medium basic）	1	6FC5348-0AF01-0AA0

名称	说明	数量	产品编号
电缆组	60 根用于安装 MCP 的附加指令设备的电缆，长度 500 mm	1 套	6FC5247-0AA35-0AA0
手轮信号电缆	手轮连接电缆，最长：5 m xy 是长度代码： x (m) = A (0) ...F (5); y (dm) = 0 ... 8	1	6FX8002-2CP00-1Axy

*）与安全有关的



① 带产品编号、长度（m）、制造商、制造年月的铭牌

② 笔形电缆终端

③ 环形电缆终端

④ 灵活性电缆 0.75 mm^2

图 1-8 手轮通讯板的连接电缆

表格 1-8 出厂时提供的子包装

1	按键组	9	用于车削的键帽（已标刻）
		30	浅灰色键帽（可激光标刻）
		30	透明键帽（可激光标刻）
1	急停的垫片为黄色		

机床控制面板：MCP 310 PN

2

2.1 说明

机床控制面板 MCP 310 PN（PN = **P**ROFI**N**ET）使用户能够方便、全面地操作机床功能。它适用于铣床、车床、磨床和特种机床的就近操作。

说明

此外还包含并预设了 IE 功能（IE = **I**ndustrial **E**thernet）。
请注意开关位置 S2。

49 个按键都配有可自定义的抽拉条，便于适应不同的机床。供货时包含用于抽拉条标记的 DIN A4 薄膜。

供货时包含连接电缆，用于连接 SINUMERIK 操作面板 OP 012 / OP 015A 和 TP 015A 的直接控制按键。

机床控制面板使用专用卡扣从后侧安装，卡扣包含在供货范围内。

适用性

该说明适用于机床控制面板：

类型	按键类型	产品编号
MCP 310 PN	薄膜型按键	6FC5303-0AF23-1AA1

安全相关的附件/备件在章节“附件和备件”中以 *) 标注。

特性

操作元件：

- 薄膜型按键
- 运行方式键和功能键：
  - 49 个带分配的 LED 的按键，其中标准布局中的 16 个可由用户自定义
  - 方向键，用于带快移倍率调整功能的铣床
- 进给控制，带超调进给/快移功能（旋转开关有 23 个位置）
- 钥匙开关（4 个位置和 3 把不同的钥匙）

接口：

- 以太网（传输率：10/100 MBit/s，用于 IE 和 PN）
- 9 路用户专用的输入端（例如：用于发光按键）
- 6 路用户专用的输出端
- 16 个 OP 012 / OP 015A / TP 015A 直接控制按键（连接电缆：850 mm，属于供货范围）
- 2 个手轮的接口（D-Sub）
  （速度规定和轮廓手轮只有在通过手轮连接模块或 MCP Interface PN 连接时才可执行。）

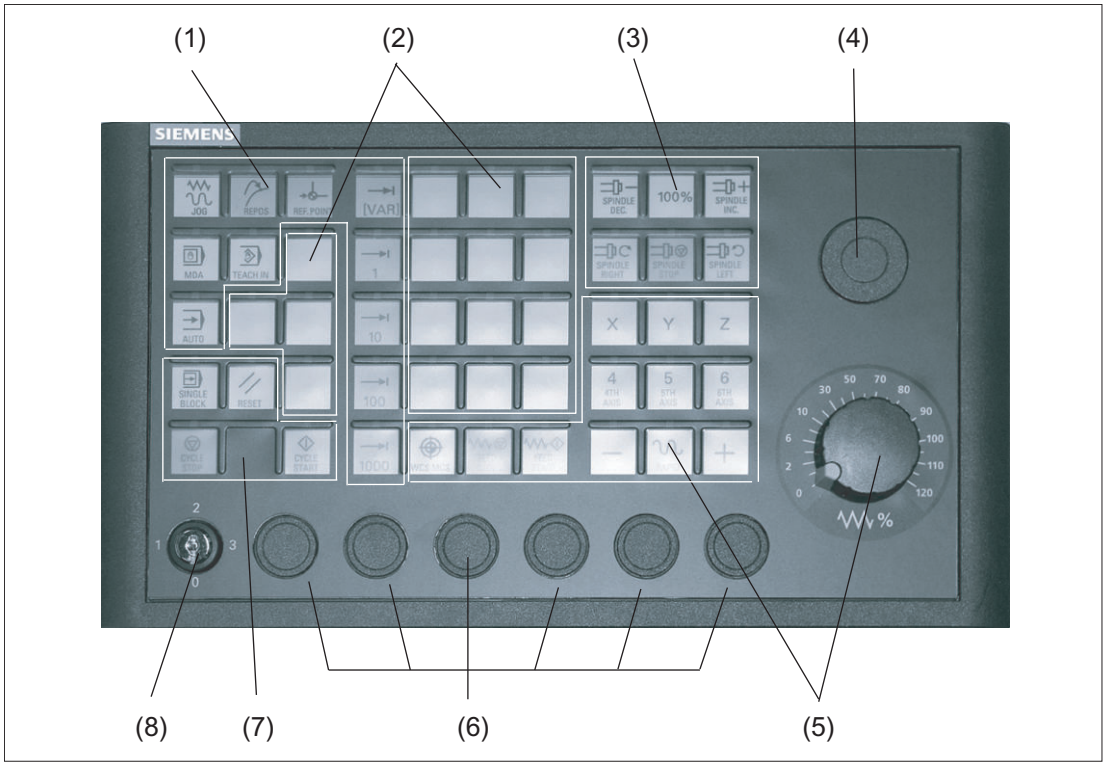
扩展位置：

- 6 个指令设备的安装位置（d = 16 mm）。
  （需要指令设备的附加电缆套装，参见：“附件和备件”）
- 1 个急停按钮或倍率旋转开关的安装位置（最大 d = 22 cm）

2.2 操作和显示单元

2.2.1 正面

概述



(1) 工作方式和机床功能

(2) 16 个用户定义键

(3) 主轴控制

(4) 急停按钮或主轴倍率开关的安装位置

(5) 进给控制，带倍率开关

(6) 指令设备的安装位置 16 mm *)

(7) 程序控制

(8) 钥匙开关

*) 参见指令设备的安装位置

图 2-1 机床控制面板 MCP 310 PN 的操作单元的位置

急停按钮

如果需要装入急停按钮：参见章节“机床操作面板 MCP 483 PN”，章节：“操作和显示单元”→“正面”。

指令设备的安装位置

注意
损坏面板 请勿折断用于指令设备的安装开孔(6)，请按照所需尺寸扩孔。

在选择指令设备时要注意 MCP 的表面特性：
由于技术原因，薄膜 ② 会比指令设备的表面 ① 深 0.1 到 0.5 mm。 基于该差别，需要测量塑料环的高度。

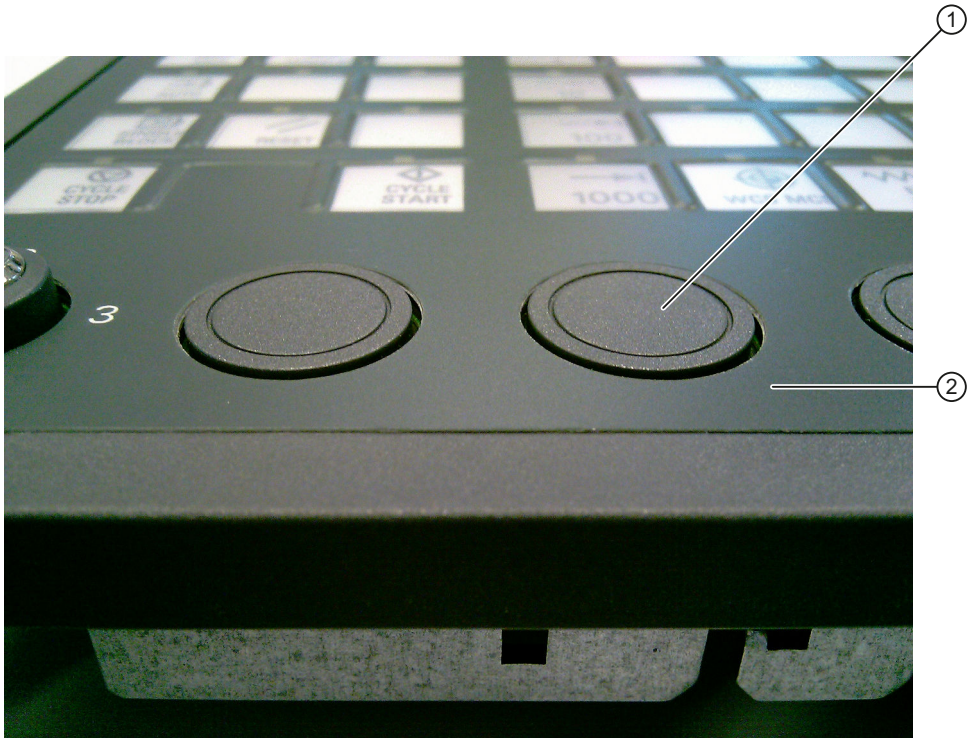
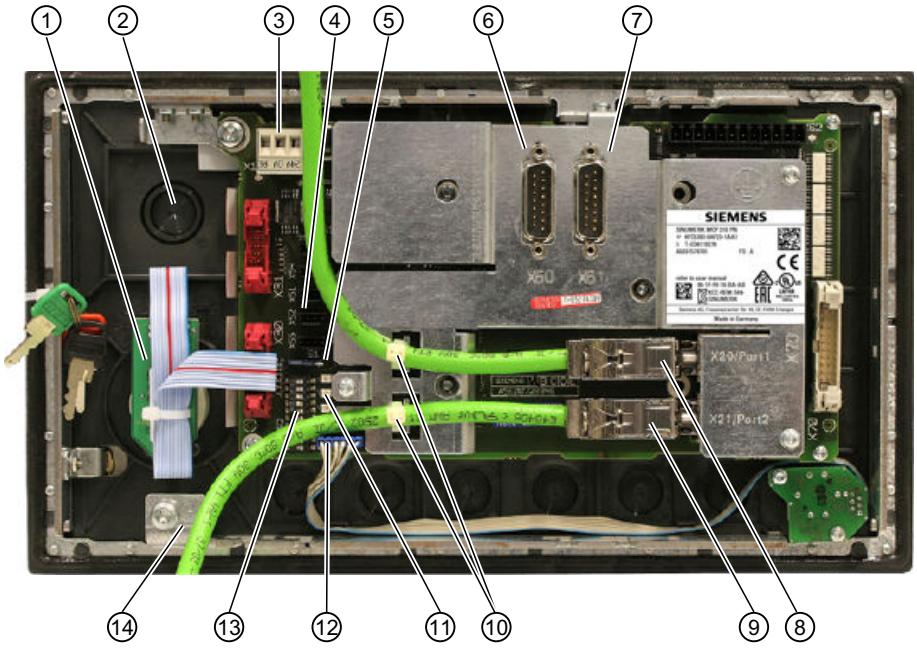


图 2-2　　指令设备安装 16mm

2.2.2 背面

背面



①	进给倍率	X30
②	急停按钮或主轴倍率开关的安装位置	
③	电源接口	X10
④	用户专用的输入和输出端 *)	
⑤	开关 S1 *)	
⑥	手轮连接	X60
⑦	手轮连接	X61
⑧	以太网接口，端口 1	X20
⑨	以太网接口，端口 2	X21
⑩	以太网电缆的线夹	
⑪	LED *)	
⑫	用于连接钥匙开关的接口。	
⑬	开关 S2 *)	
⑭	等电位连接	

*)更多详情参见：“接口”→“概览”

图 2-3 MCP 310 PN 背面，带以太网连接电缆

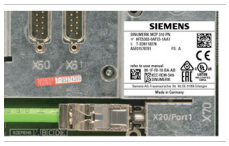


图 2-4　　MCP 310 PN - MAC 地址 / 铭牌

2.3　接口

2.3.1　概述

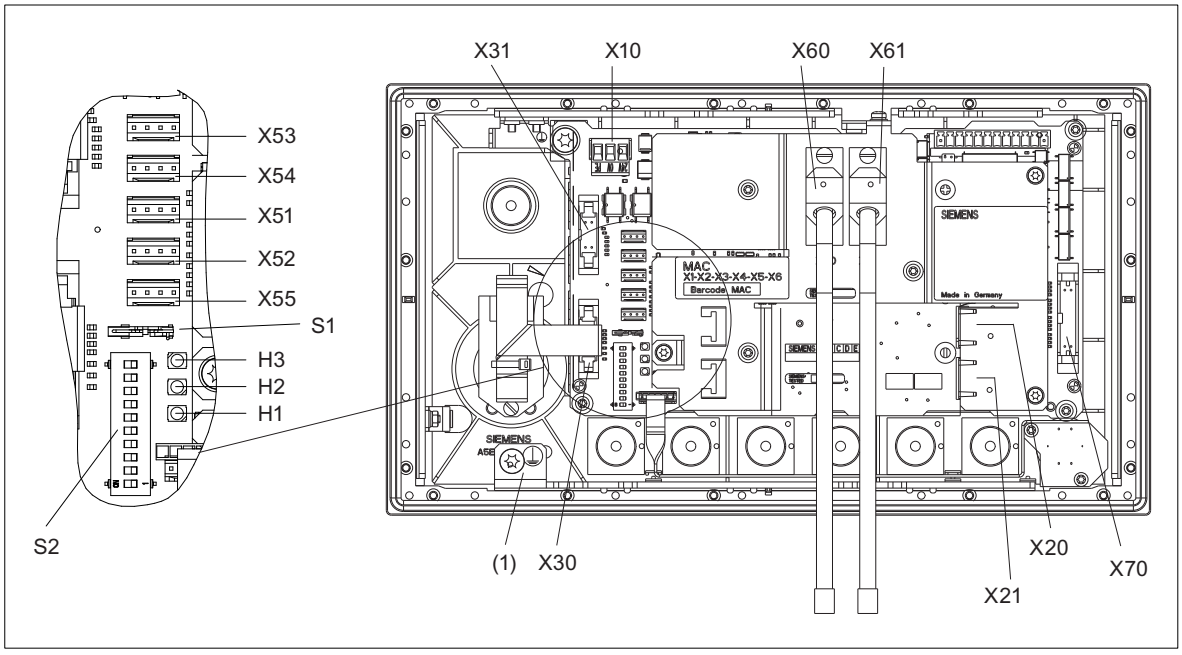


图 2-5　　MCP 310 PN 背面，带接口

(1)	等电位连接
X10	电源接口
X20	以太网端口 1
X21	以太网端口 2
X30	进给倍率旋转开关的接口

X31	主轴倍率旋转开关/急停按钮（选件）的接口
X51 / X52 / X55	用户专用的输入端接口
X53 / X54	用户专用的输出端接口
X60 / X61	2 个手轮的接口（TTL/差分 - 可通过 S1 设置）
X70	连接 16 个直接控制按键的接口
S1	用于手轮信号类型的开关
S2	设置 MCP 地址的开关

LED

H1	POWER OK （绿色）
H2	BUSSYNC
H3	BUSFAULT

等电位连接

等电位连接导线由 M5 螺钉连接。

2.3.2 说明

引脚布局

更多信息参见“一般提示和联网”，章节：“连接”。

开关 S1/S2

设置参见章节“机床控制面板：MCP 310C PN”，段落“接口”。

2.3.3 输入/输出映像

标准 + 2 个手轮

通过 PLC 中的参数设定可以修改表格中列出的输入/输出映像。

说明

对于表格中的输入/输出映像：n 由 PLC 中 OB100 中的 FB1 参数确定。

表格 2-1 输入映像 MCP 310 PN

字节	位 7	位 6	位 5	位 4	位 3	位 2	位 1	位 0
EB n + 0	* NC 停止	主轴 -	主轴 100%	主轴 +	单程序段	JOG	MDA	AUTO
EB n + 1	NC 启动	主轴 右旋	*主轴 停止	主轴 左旋	钥匙 开关 位置 3	REF	REPOS	示教
EB n + 2	进给 启动	* 进给 停止	INC VAR	钥匙 开关 位置 0	INC 1000	INC 100	INC 10	INC 1
EB n + 3	RESET	钥匙开关		进给倍率				
		位置 2	位置 1	E (2^4)	D (2^3)	C (2^2)	B (2^1)	A (2^0)
EB n + 4	方向键			KT-IN5	KT-IN4	KT-IN3	KT-IN2	KT-IN1
	+	-	快速移动	X52.2	X52.1	X51.3	X51.2	X51.1
EB n + 5	T16	KT-IN6 X52.3	轴选择					
			6	5	4	Z	Y	X
EB n + 6	未占用的用户定义键					未占用的用户定义键		
	T9	T10	T11	T12	WCS MCS	T13	T14	T15
EB n + 7	未占用的用户定义键							
	T1	T2	T3	T4	T5	T6	T7	T8
EB n + 8	DT8	DT7	DT6	DT5	DT4	DT3	DT2	DT1
EB n + 9	DT16	DT15	DT14	DT13	DT12	DT11	DT10	DT9
EB n + 10	KT-IN8 X55.2	KT-IN7 X55.1	KT-IN6 X52.3	KT-IN5 X52.2	KT-IN4 X52.1	KT-IN3 X51.3	KT-IN2 X51.2	KT-IN1 X51.1

字节	位 7	位 6	位 5	位 4	位 3	位 2	位 1	位 0
EB n + 11	-	-	-	-	-	-	-	KT-IN9 X55.3
EB n + 12	-	-	-	-	-	-	-	-
EB n + 13	-	-	-	X31 引脚 6 1)	X31 引脚 7 1)	X31 引脚 8 1)	X31 引脚 9 1)	X31 引脚 10 1)
带有“*”的信号是反转信号。								
1)	如果供货状态中提供的、连接到 X31 的 4 级主轴倍率旋转开关被 5 级旋转开关取代，可分 5 级控制输入信息。							

表格 2-2　手轮数据的输入映像

字节	位 7	位 6	位 5	位 4	位 3	位 2	位 1	位 0
EB n + 14	手轮 1 计数器读数 （16 位，带符号，低值位字节 = 字节 n+14 ）							
EB n + 15								
EB n + 16	手轮 2 计数器读数 （16 位，带符号，低值位字节 = 字节 n+16 ）							
EB n + 17								

在 SINUMERIK 控制系统中，手轮数据不会发送给 PLC，而是直接由 NCK 处理。

表格 2-3　输出映像 MCP 310 PN

字节	位 7	位 6	位 5	位 4	位 3	位 2	位 1	位 0
AB n + 0	* NC 停止	主轴 -	主轴 100%	主轴 +	单程序段	JOG	MDA	AUTO
AB n + 1	NC 启动	主轴 右旋	*主轴 停止	主轴 左旋	RESET	REF.	REPOS	示教
AB n + 2	进给 启动	* 进给 停止	INC VAR	-	INC 1000	INC 100	INC 10	INC 1
AB n + 3	-	-	-	-	-	-	-	-
AB n + 4	+	_	快速移动	KT-OUT5 X54.2	KT-OUT4 X54.1	KT-OUT3 X53.3	KT-OUT2 X53.2	KT-OUT1 X53.1
AB n + 5	T16	KT-OUT6 X54.3	6	5	4	Z	Y	X

字节	位 7	位 6	位 5	位 4	位 3	位 2	位 1	位 0
AB n + 6	未占用的用户定义键							
	T9	T10	T11	T12	WCS MCS	T13	T14	T15
AB n + 7	未占用的用户定义键							
	T1	T2	T3	T4	T5	T6	T7	T8
带有“*”的信号是反转信号								

标准按键布局

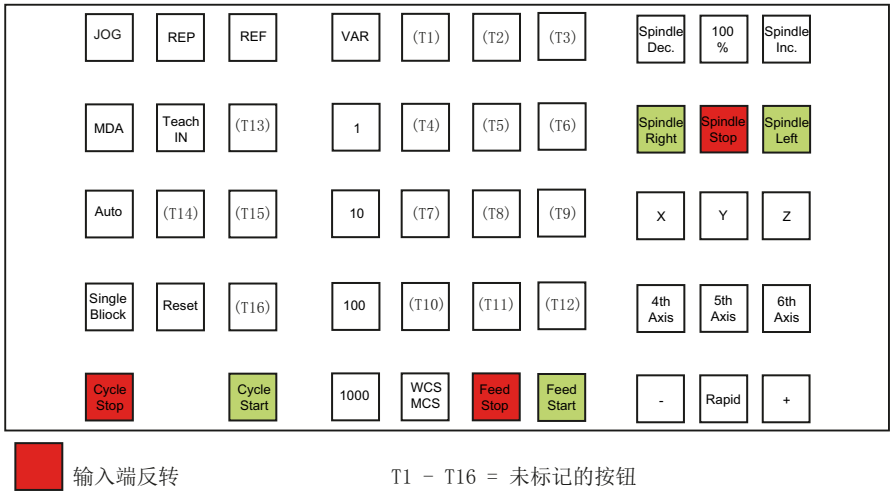


图 2-6　　MCP 310 PN 的标准按键布局

按键/LED 对应的输入端(I)/输出端(O)

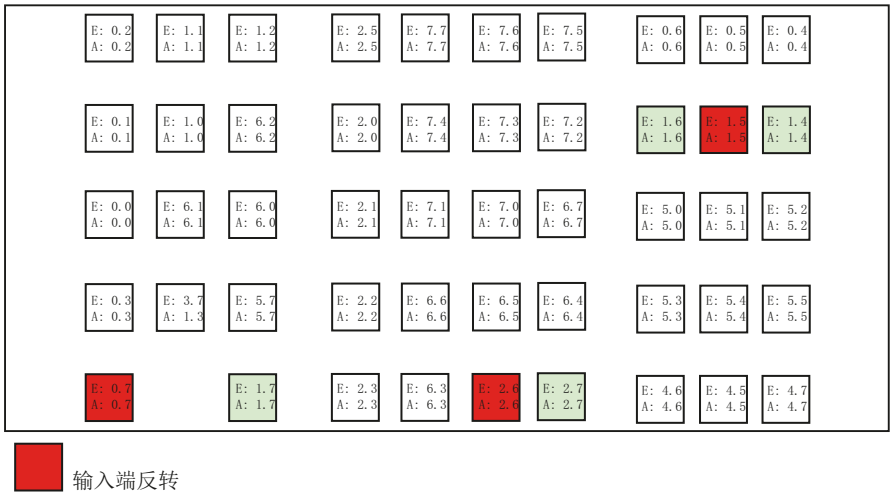


图 2-7　　MCP 310 PN 键盘的输入/输出端

2.4　　安装

外形尺寸图

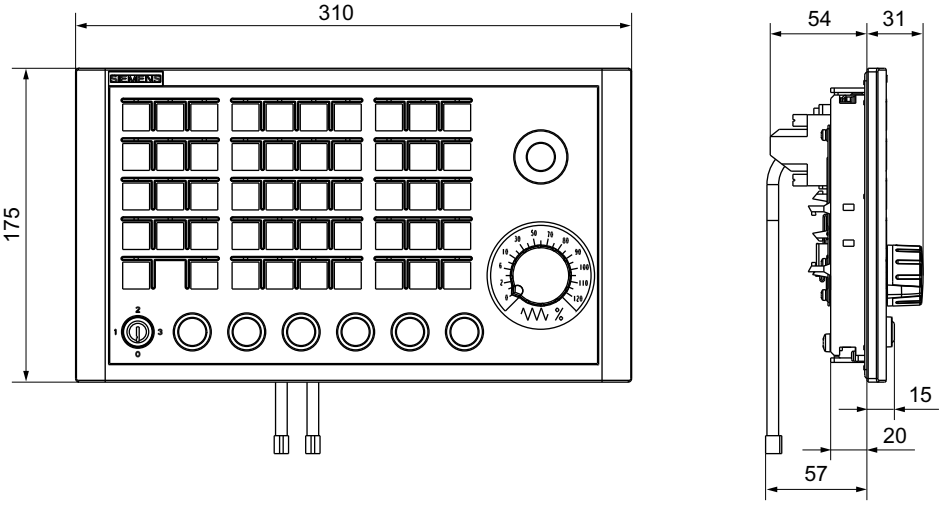


图 2-8　　机床控制面板 MCP 310 PN 的尺寸图

固定螺钉

用 6 个螺钉固定机床操作面板（紧固扭矩 0.8 Nm；参见尺寸图）。

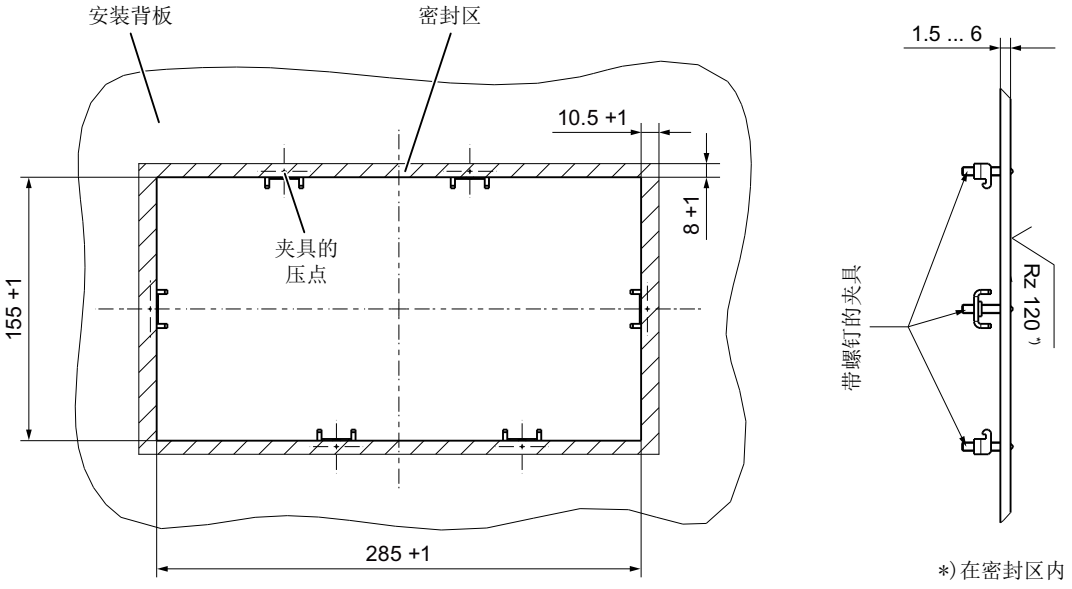


图 2-9　　机床操作面板 MCP 310 PN 的安装截面

安装位置

最大垂直 60°安装。超出 60°则须装入风扇，使机床操作面板的环境温度持续低于 55 ℃。

2.5　连接

以太网/PROFINET 传输可使用两个相同性能的接口（Fast Ethernet）。

以太网电缆不属于供货范围。必须分开订购。

推荐使用下列组件：

- Ethernet FastConnect 型电缆
- Ethernet FastConnect 型插头

详细信息参见 SIEMENS 产品样本 IK PI。

固定以太网电缆

供货范围中包含两个电缆夹。借助电缆夹您可以将以太网电缆固定在机床操作面板背面盖板上（参见章节中的映像：“操作和显示单元”→“背面”）。

注意
锋利的边缘会损坏电缆 请注意，所有布线应远离锋利的边缘。

2.6 检修与维护

清理设备

使用容易被水或柔和的清洁剂湿润的软刷清理机床控制面板的外壳和操作单元。

检查设备

为了防止异物或液体进入机床控制面板内部，要定期检查设备：

- 外壳螺钉是否完整
- 外壳是否破损
- 电缆外壳或电缆进线是否破损

保护设备，防止受环境影响

请防止机床控制面板：

- 阳光直射和热源，
- 机械震动，
- 灰尘，
- 湿气以及
- 强磁场。

检查急停按钮（如果已经安装了急停按钮）

定期检查急停按钮的功能是否正常。

2.7 技术数据

机床控制面板 MCP 310 PN

安全				
防护等级	III；PELV，根据 EN 50178			
防护等级，根据 EN 60529	正面： IP65	钥匙开关： IP54	背面： IP00	
认证	CE / cULus			
电气数据				
输入电压	DC 24 V			
最大功率损耗	电路板： 5 W	指示灯： 14.4 W (6 x 2.4 W) *)	手轮： 2 x 0.9 W	总计： 21.2 W
机械数据				
尺寸	宽度：310 mm	高度：175 mm	深度：85.2 mm 安装深度：53.9 mm	
重量	约 1.2 kg			

*) 发光按键（X53/X54）输出的最大允许电流负载为 0.3 A。 组件的总电流消耗也不允许超出 1.0 A（24 W）。

急停按钮

额定电压	24 V DC
最大电流强度	3 A
最小电流强度	1 mA
断流容量	符合 EN 60947-5-1 DC 13
限制的额定短路电流	符合 EN 60947-5-1，10 A gL/gG
B_{10d}	500 000

说明

安全功能“急停”的定量分析必须基于符合所用标准（例如：ISO 13849-1）的 B_{10d} 值及各个应用（按键频率、运行时间、通过检测仪诊断等）。B_{10d} 值仅在考虑了急停按钮的技术特性时有效。

2.8 附件和备件

2.8.1 概述

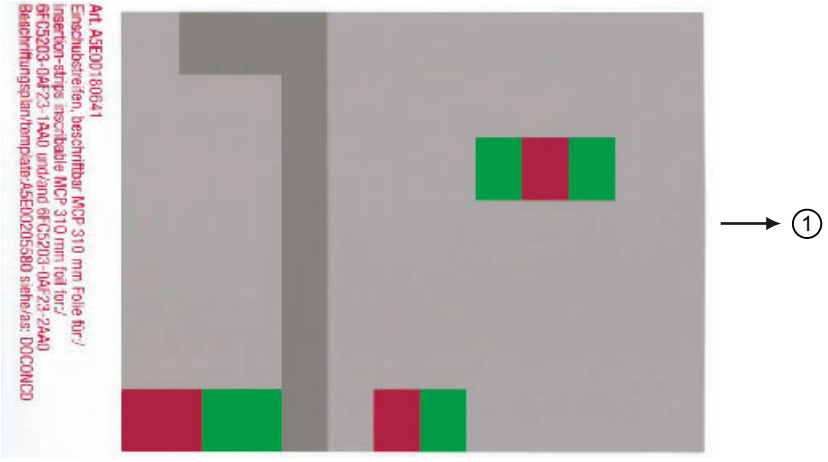
表格 2-4 机床操作面板 MCP 310 PN 的附件和备件

名称	说明	数量	产品编号
钥匙开关	带钥匙的钥匙开关	1	6FC5247-0AF02-0AA0
钥匙组	10 个钥匙组，每 3 把钥匙用于钥匙开关位置 1、2、3	1 套	6FC5148-0AA03-0AA0
螺钉组	用于附加操作组件的螺钉组，9 个，2.5 mm profil，长度 20 mm	1 套	6FC5248-0AF14-0AA0
倍率主轴旋转开关	主轴/快速运行的倍率电子旋转开关 1x16G, T=24，顶盖、按钮、指针、主轴/快速运行的刻度盘	1	6FC5247-0AF12-1AA0
倍率进给旋转开关	进给/快速运行的倍率电子旋转开关 1x23G, T=32，顶盖、按钮、指针、进给/快速运行的刻度盘	1	6FC5247-0AF13-1AA0
急停按钮	控制元件 22 mm，红色蘑菇型按键，蘑菇型和把柄	1	3SB3000-1HA20 *）
	带 2 个开关部件的开关单元，1 个常开触点 + 1 个常闭触点，2 极，螺钉连接	1	3SB3400-0A *)
抽拉条	3 片可激光标刻薄膜 DIN A4	1 套	6FC5248-0AF23-1AA0
电缆组	60 根用于安装 MCP 的附加指令设备的电缆，长度 500 mm	1 套	6FC5247-0AA35-0AA0
手轮信号电缆	手轮连接电缆，最长：5 m xy 是长度代码： x (m) = A (0) ...F (5); y (dm) = 0 ... 8 详细信息参见 图 1-8 手轮通讯板的连接电缆 (页 29)(页 29)�� (页 29)(页 29)�	1	6FX8002-2CP00-1Axy

*）与安全有关的

2.8.2 抽拉条标记

为了能修改按键的标记，可以创建自有抽拉条。 此时需要使用可打印的空白薄膜。



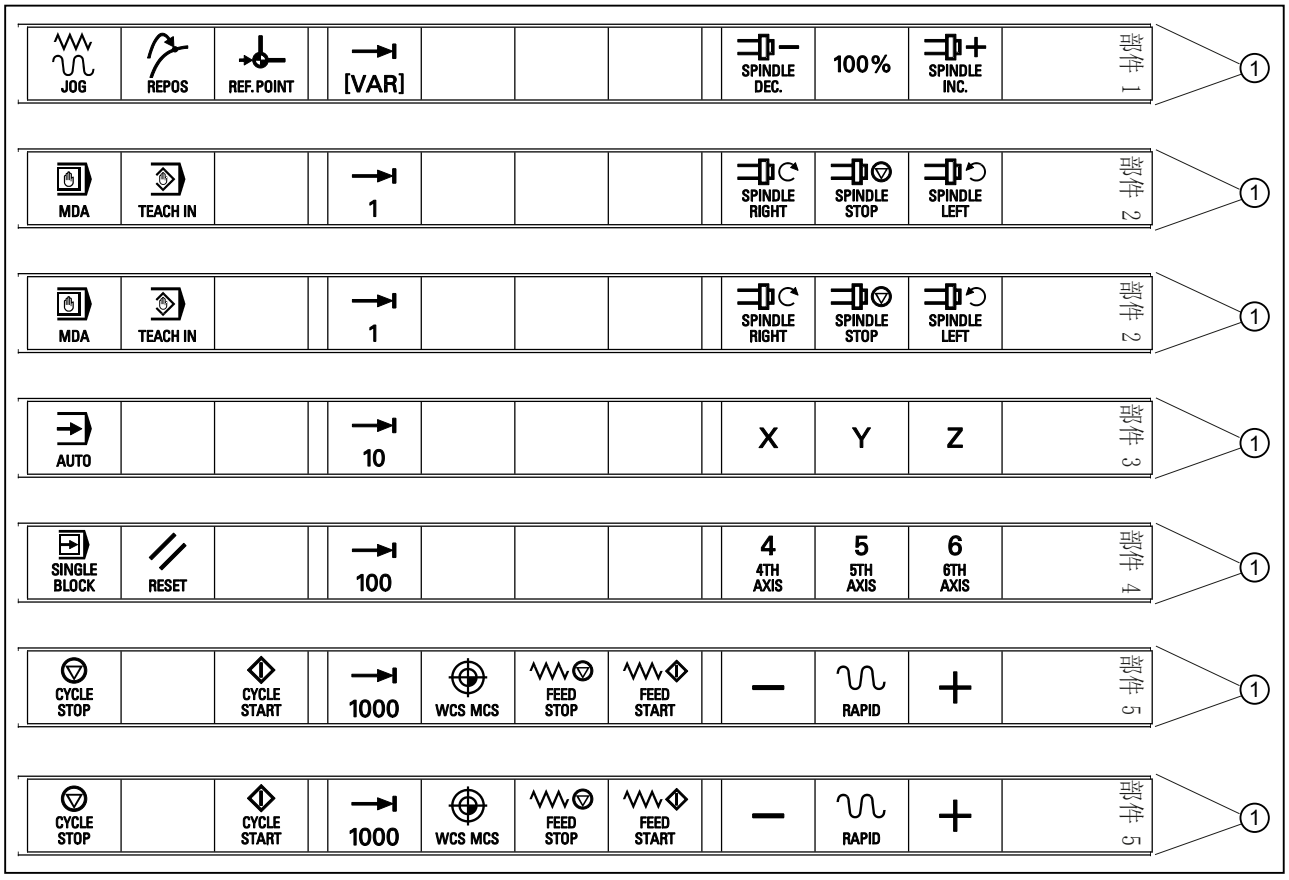
① 打印方向

图 2-10 空白薄膜 MCP 310 PN

用于打印空白薄膜的文件

DOConCD 或产品样本 NC 61/NC 62 随附的 CD 中包含三个文件用于空白薄膜打印：

- **Template_M_MCP310.doc** [铣床标准布局；**(A)**]
- **Template_MCP310.doc** [薄膜空白模板：产品编号 A5E00205580；**(B)**]
- **Symbols.doc** [作为 Word 文件的按键符号，作为 jpg 文件的抽拉条标记 **(C)**]



① 外部切边

图 2-11 用于铣床版的 Template_M_MCP310.doc **(A)**

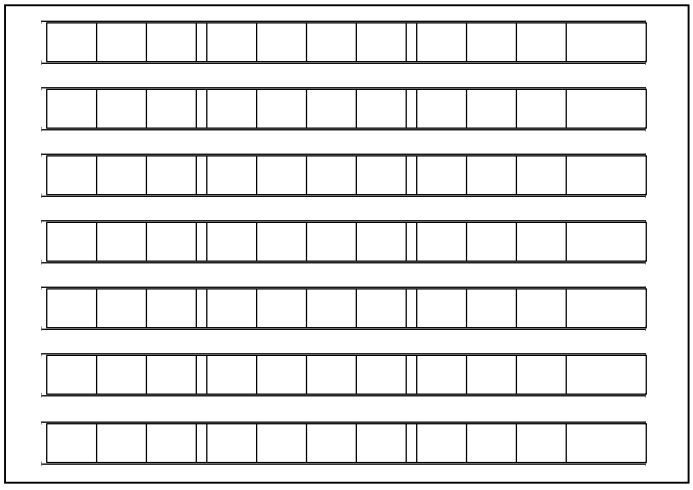


图 2-12 Template_MCP310.doc (标记图 /模板：产品编号 A5E00205580) **(B)**

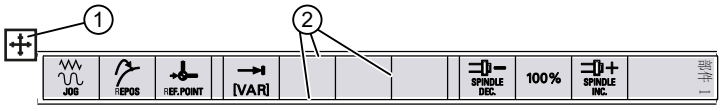
表格 2-5　　文件 Symbols.doc **(C)**

JOG	7001	SPINDLE STOP	7013	FEED STOP	7025	SPINDLE START	7124
REPOS	7002	SPINDLE LEFT	7014	FEED START	7026	+C	7125
REF. POINT	7003	AUTO	7015	RAPID	7027	+X	7126
[VAR]	7004	10	7016	Z	7028	-Y	7127
SPINDLE DEC.	7005	SINGLE BLOCK	7017	4 4TH AXIS	7029	+Z	7128
100%	7006	RESET	7018	5 5TH AXIS	7030	-X	7129
SPINDLE INC.	7007	100	7019	6 6TH AXIS	7031	+Y	7130
MDA	7008	CYCLE STOP	7020	-	7032	-Z	7131
TEACH IN	7009	CYCLE START	7021	+	7033	-C	7132
1	7010	Y	7022	7 7TH AXIS	7120		
X	7011	1000	7023	8 8TH AXIS	7121		
SPINDLE RIGHT	7012	WCS MCS	7024	10000	7123		

借助文件“Template_M_MCP310.doc”(A) 制作抽拉条

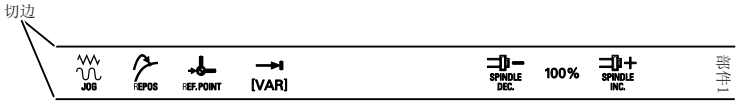
在文本编辑程序 MS Word 中打开文件 **Template_M_MCP310.doc** 。

删除每个抽拉条中符号上、下及中间所有的分隔线 ②，就能达到更好的打印效果。



不要使用表格符号 ① 选中抽拉条，而是：

1. 直接将光标放置在第一行抽拉条的第一个符号前。
2. 选中整个抽拉条行，方法如下：
   – 单击鼠标并按住拖动至行末尾或
   – 按下 F8 并按住光标键“→”，直到选中整行。
3. 右击标记。
4. 在跳出的文本菜单中选择“表格属性”。
5. 在选项卡“表格”中选择条目“边框和背景...”。
6. 选择选项卡“边框”并点击“设置”：在符号中显示“无”。
7. 通过“确认”→“确认”，确认选择并取消选中。
   这样便删除了改行的分隔线（除了外部切边）。



8. 按照该方法删除其他抽拉条的分隔线。
9. 将空白薄膜放置在激光打印机的打印方向上（参见插图：“空白薄膜 MCP 310 PN”）。
10. 若您的打印机支持此设置，请选择“薄膜”作为可打印介质。
11. 通过 MS Word 启动打印过程。

说明

使用 HP Color Laser Jet Folie C2936A 进行抽拉条的标记。
在薄膜上打印前，先在纸上进行试验。
打印后冷却薄膜，使颜色干燥。

12. 沿着切边从薄膜上剪下抽拉条。
13. 在拐角处对抽拉条进行约 1.5 mm 的圆整，以便抽拉。

借助文件“Template_MCP310.doc”(B) 制作抽拉条

借助文件“Symbols.doc”(C)添加符号

1. 在 MS Word 中打开文件“Template_MCP310.doc”和“Symbols.doc”。
2. 从文件“Symbols.doc”中复制所需的按键符号。
3. 将光标放置在模板（B）中所需的位置并粘贴符号。
4. 所有所需的符号都粘贴添加好后，删除分隔线并很据章节：借助“Template_M_MCP310.doc”制作抽拉条中的说明开始打印。

插入字符/文本

1. 在 MS Word 中打开文件“Template_MCP310.doc”。
2. 设置字体“Arial”作为字符的格式。
   （该字体与西门子针对按键标记所采用的字体“Univers S57”相似。）
3. 将光标移到所需的表格行中，并输入字符/文本。

创建个性化符号

- 在矢量程序（如：Designer，Freehand，CorelDraw）中绘图：
  - 画一个 15x15 mm 的正方形，填充色为白色，边框不可见。
  - 将图标置于该正方形面的中心。
  - 将整张图（平面和符号）进行复制并粘贴至 Word 文档（Template_MCP310.doc）中。
- 在图形编辑程序（如：Photshop，Picture Publisher，Paint）中绘图：
  - 画一个正方形（100x100 像素），填充色为白色。
  - 在该平面的中心画图。
  - 将整张图（平面和符号）进行复制并粘贴至 Word 文档（Template_MCP310.doc）中。

尺寸图

下图为 MCP 310 PN 空白模板的尺寸图：

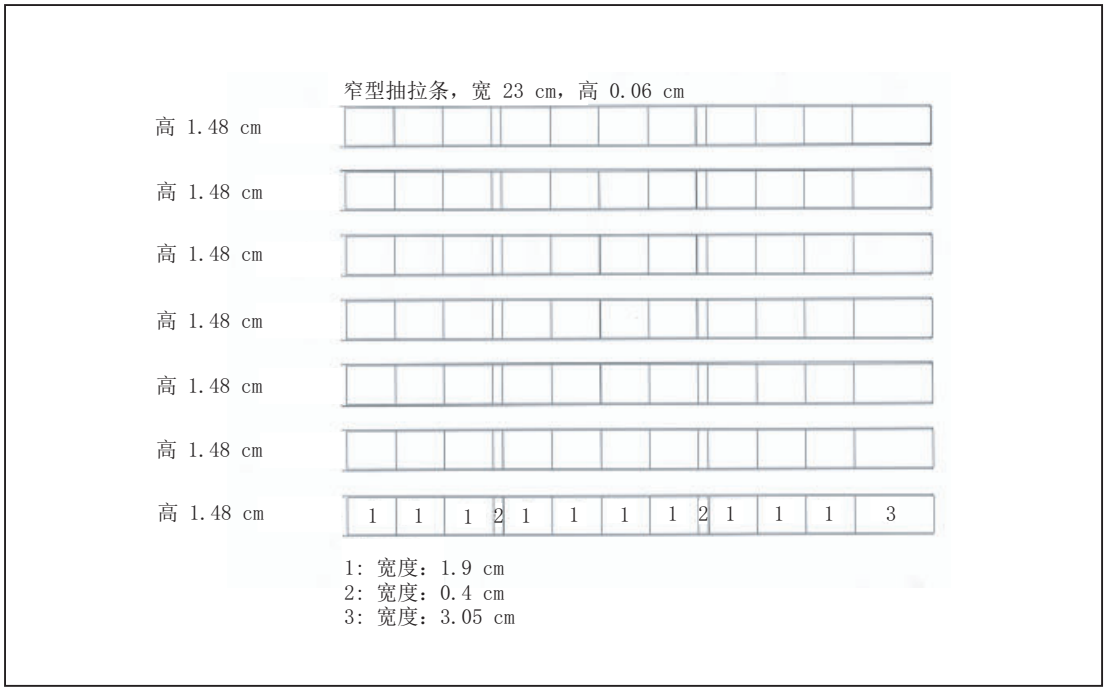
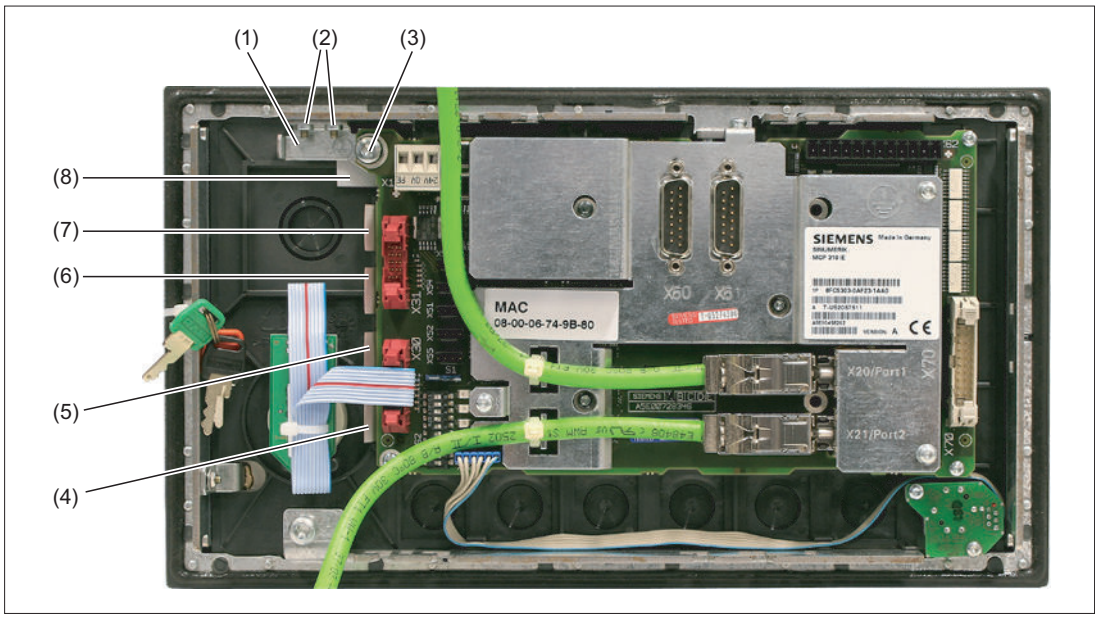


图 2-13　　MCP 310 PN 抽拉条的尺寸图

2.8.3　放置抽拉条“部件 1”

抽拉条“部件 1”(8)位于接地角(1)的下面。

因此，抽出或插入抽拉条“部件 1”前，需要拆卸接地角。



(1) 接地角

(2) 接地角的紧固螺钉（M3）（外壳）

(3) 接地角的紧固螺钉（M5）（通讯板）

(4) 抽拉条“部件 5”

(5) 抽拉条“部件 4”

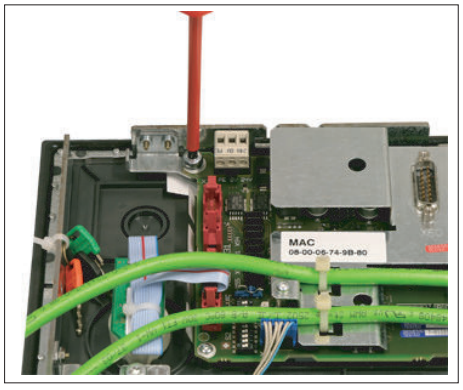
(6) 抽拉条“部件 3”

(7) 抽拉条“部件 2”

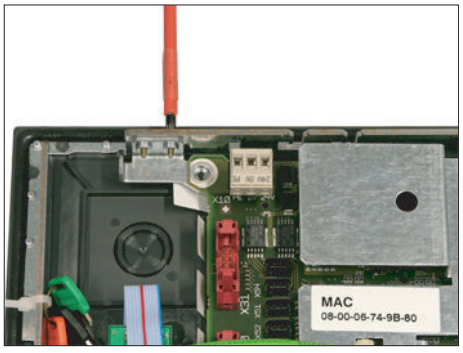
(8) 抽拉条“部件 1”

图 2-14 带抽拉条的 MCP 310 PN 背面

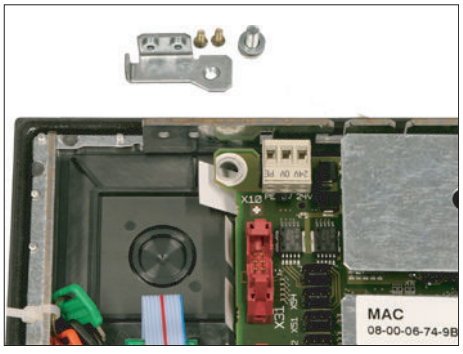
拆卸接地角



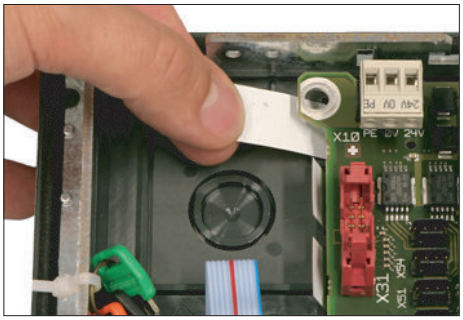
1.用 TX25 螺丝刀松开紧固螺钉（M5）。

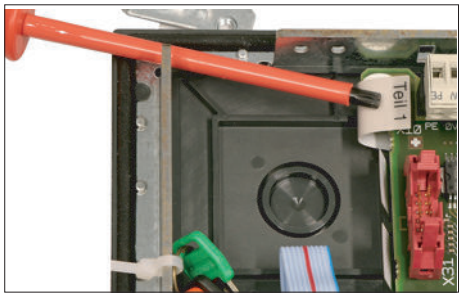


2.用 TX10 螺丝刀松开两个紧固螺钉（M3）。



3.取下接地角。





4.取出抽拉条。

安装接地角

插入抽拉条后，通过 3 个紧固螺钉将接地角固定。

说明

拧紧螺钉时要注意相应的扭矩：

- M3：0.8 到 1.3 Nm
- M5：3.0 到 6.0 Nm

机床控制面板：MCP 310

3

3.1 说明

机床控制面板 MCP 310 实现了界面友好并且简单明了的机床功能操作。它适用于铣床、车床、磨床和特种机床的就近操作。

49 个按键都配有可自定义的抽拉条，便于适应不同的机床。供货时包含用于抽拉条标记的 DIN A4 薄膜。

供货时包含连接电缆，用于连接 SINUMERIK 操作面板 OP 012 / OP 015A 和 TP 015A 的直接控制按键。

机床控制面板使用专用卡扣从后侧安装，卡扣包含在供货范围内。

适用性

该说明适用于机床控制面板 MCP 310。

产品编号：6FC5203-0AF23-1AA0

安全相关的附件/备件在章节“附件和备件”中以 *) 标注。

特性

操作单元

- 薄膜型按键
- 运行方式键和功能键：
  - 49 个带 LED 的按键，其中标准布局中的 16 个可由用户自定义
  - 方向键，用于带快移倍率调整功能的铣床
- 进给控制，带超调进给/快移功能（旋转开关有 23 个位置）
- 钥匙开关（4 个位置和 3 把不同的钥匙）

接口：

- PROFIBUS-DP
- 用于 6 个指令设备（6 个输入/6 个输出）
  （需要指令设备的附加电缆套装，参见章节：“附件和备件”）

- 用于通过 PROFIBUS-DP 连接时的 16 个 OP 012 / OP 015A 和 TP 015A 的直接控制按键（连接电缆：850 mm，属于供货范围）
- 用于通过 PROFIBUS-DP 连接时的 2 个手轮（最大电缆长度：5m）

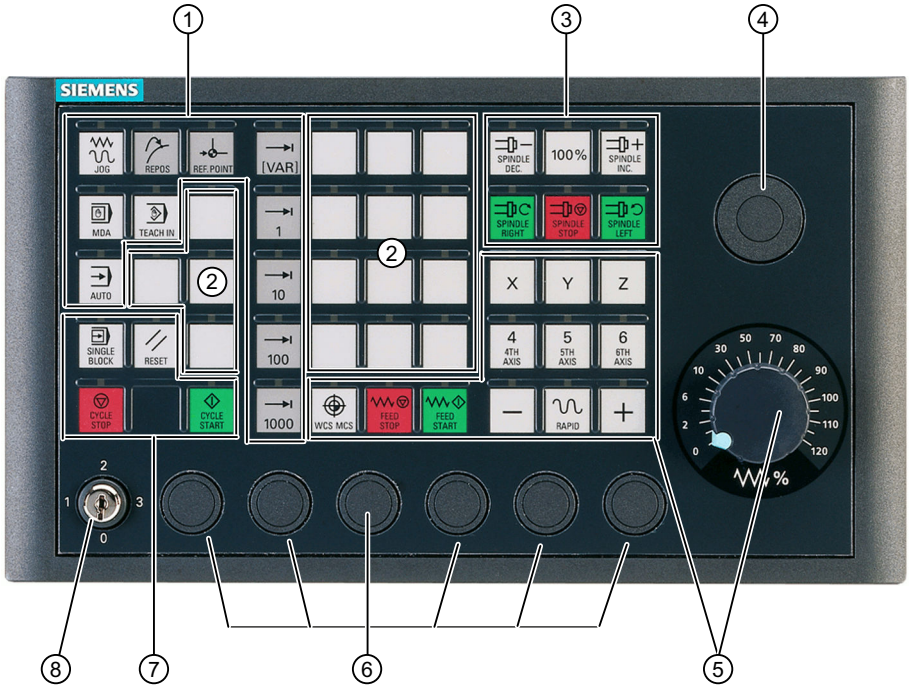
扩展位置：

- 6 个指令设备的安装位置（d = 16 毫米)
- 1 个急停按钮或倍率旋转开关的安装位置（最大 d = 22 cm）

3.2 操作和显示单元

3.2.1 正面

概述



① 工作方式和机床功能
② 用户定义键（T1 到 T16）
③ 主轴控制
④ 急停按钮或主轴倍率旋转开关的安装位置
⑤ 进给控制，带倍率旋转开关
⑥ 指令设备的安装位置 16 mm
⑦ 程序控制
⑧ 钥匙开关

图 3-1 机床控制面板 MCP 310 的操作单元的位置

急停按钮

如果需要装入急停按钮，参见章节正面 (页 131)。

指令设备的安装位置

注意
损坏面板 不能超过指令设备安装的开孔，而应钻出所需宽度。

安装及指令设备的选择说明，参见以下章节：正面 (页 33)。

3.2.2 背面

通讯板

MCP 310 背面的操作和显示单元位于通讯板上（图中灰色部分）。

接口图上方和下方的详细视图显示了插口中引脚 1 的位置。

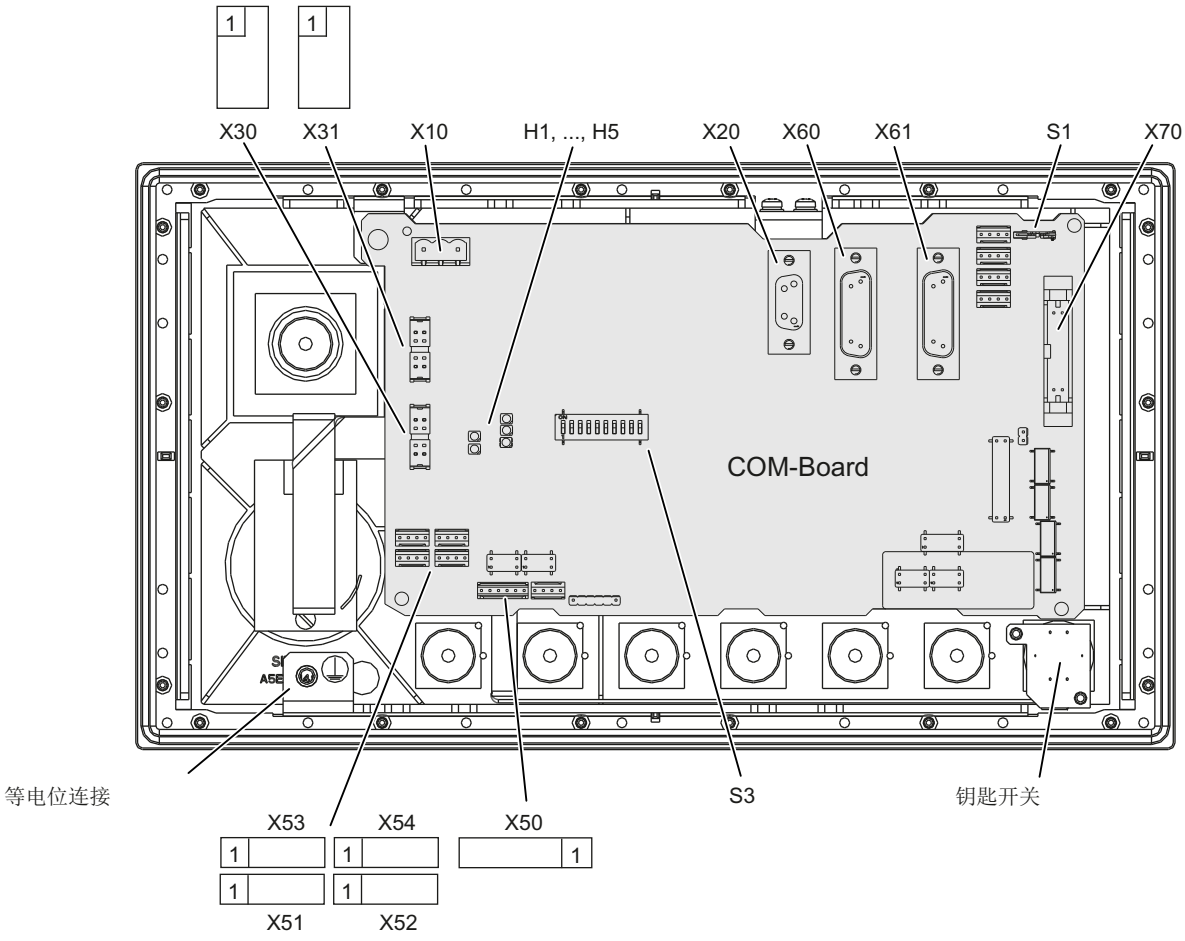


图 3-2　　带操作和显示单元以及接口的 MCP 310 的背面

背面操作和显示单元的说明

参见章节“机床控制面板 MCP 483 (页 133)”。

3.3　接口

3.3.1　概述

接口位置

MCP 310 的通过通讯板进行通讯，在通讯板上有接口（参见背面 (页 58)）。

引脚布局

更多信息参见“一般提示和联网”，章节：“连接”。

3.3.2 通过 DIP 开关 S3 设置

供货状态

表格 3-1 供货状态设置

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	含义/值
on	off	on	off	on	on	off	off	off	off	批量

说明

供货状态设置务必要根据表格“DIP 开关 S3 的布局”（如下）进行修改。

连接方式：PROFIBUS-DP

在 PROFIBUS-DP 上，通过开关 1 到 10 设置 PROFIBUS 地址：

表格 3-2 DIP 开关 S3 的布局

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	含义/值
										PROFIBUS
off	off	off	off	off	off	off	–	on	on	0
on	off	off	off	off	off	off	–	on	on	1
off	on	off	off	off	off	off	–	on	on	2
on	on	off	off	off	off	off	–	on	on	3
:	:	:	:	:	:	:	–	–	–	:（等）
on	off	on	on	on	on	on	–	on	on	125
off	on	on	on	on	on	on	–	on	on	126

3.3.3 输入/输出映像

通过 PLC 中的参数设定可以修改表格中列出的输入/输出映像。

说明

对于表格中的输入/输出映像：n 由 PLC 中 OB100 中的 FB1 参数确定。

表格 3-3 输入映像 MCP 310 - 标准型

字节	位 7	位 6	位 5	位 4	位 3	位 2	位 1	位 0
n + 0	* CYCLE STOP	SPINDLE DEC. -	100 %	SPINDLE INC. +	SINGLE BLOCK	JOG	MDA	AUTO
n + 1	CYCLE START	SPINDLE RIGHT	* SPINDLE STOP	SPINDLE LEFT	钥匙开关位置 3	REF.	REPOS	TEACH IN
n + 2	FEED START	* FEED STOP	INC [VAR]	钥匙开关位置 0	INC 1000	INC 100	INC 10	INC 1
n + 3	RESET	钥匙开关		进给倍率				
		位置 2	位置 1	OV_VS16 X30.6	OV_VS8 X30.7	OV_VS4 X30.8	OV_VS2 X30.9	OV_VS1 X30.10
n + 4	运行方向		RAPID	KT-IN5 X52.2	KT-IN4 X52.1	KT-IN3 X51.3	KT-IN2 X51.2	KT-IN1 X51.1
	+	-						
n + 5	T16	KT-IN6 X52.3	轴选择					
			6	5	4	Z	Y	X
n + 6	未占用的用户定义键				WCS MCS	未占用的用户定义键		
	T9	T10	T11	T12		T13	T14	T15
n + 7	未占用的用户定义键							
	T1	T2	T3	T4	T5	T6	T7	T8

* 反转信号

表格 3-4　MCP 310 输入映像 - 额外的 I/O

字节	位 7	位 6	位 5	位 4	位 3	位 2	位 1	位 0
m + 0	DT8	DT7	DT6	DT5	DT4	DT3	DT2	DT1
m + 1	DT16	DT15	DT14	DT13	DT12	DT11	DT10	DT9
m + 2	-	-	-	-	-	-	-	-
m + 3	-	-	-	OV_VS16 X30.6	OV_VS8 X30.7	OV_VS4 X30.8	OV_VS2 X30.9	OV_VS1 X30.10
m + 4	-	-	-	OV_SP16 X31.6 1)	OV_SP8 X31.7 1)	OV_SP4 X31.8 1)	OV_SP2 X31.9 1)	OV_SP1 X31.10 1)

1) 此时可通过可选的主轴倍率旋转开关分 5 级控制输入信息。

表格 3-5　输入映像 MCP 310 - 手轮

字节	位 7	位 6	位 5	位 4	位 3	位 2	位 1	位 0
p + 0	X60 上手轮 1 计数器读数（16 位，带符号，以 Big-Endian 格式显示）							
p + 1								
p + 2	X61 上手轮 2 计数器读数（16 位，带符号，以 Big-Endian 格式显示）							
p + 3								

说明

在 SINUMERIK 控制系统中，手轮数据不会发送给 PLC，而是直接由 NCK 处理。

表格 3-6　输出映像 MCP 310

字节	位 7	位 6	位 5	位 4	位 3	位 2	位 1	位 0
n + 0	CYCLE STOP	SPINDLE DEC. -	100 %	SPINDLE INC. +	SINGLE BLOCK	JOG	MDA	AUTO
n + 1	CYCLE START	SPINDLE RIGHT	SPINDLE STOP	SPINDLE LEFT	RESET	REF.	REPOS	TEACH IN
n + 2	FEED START	FEED STOP	INC [VAR]	-	INC 1000	INC 100	INC 10	INC 1
n + 3	-	-	-	-	-	-	-	-
n + 4	运行方向		RAPID	KT-OUT5 X54.2	KT-OUT4 X54.1	KT-OUT3 X53.3	KT-OUT2 X53.2	KT-OUT1 X53.1
	+	-						

字节	位 7	位 6	位 5	位 4	位 3	位 2	位 1	位 0
n + 5	T16	KT-OUT6 X54.3	6	5	4	Z	Y	X
n + 6	未占用的用户定义键				WCS MCS	未占用的用户定义键		
	T9	T10	T11	T12		T13	T14	T15
n + 7	未占用的用户定义键							
	T1	T2	T3	T4	T5	T6	T7	T8

表格 3-7　MCP 310 输出映像 - 额外的 I/O

字节	位 7	位 6	位 5	位 4	位 3	位 2	位 1	位 0
m + 0	预留							
m + 1	预留							

标准按键布局

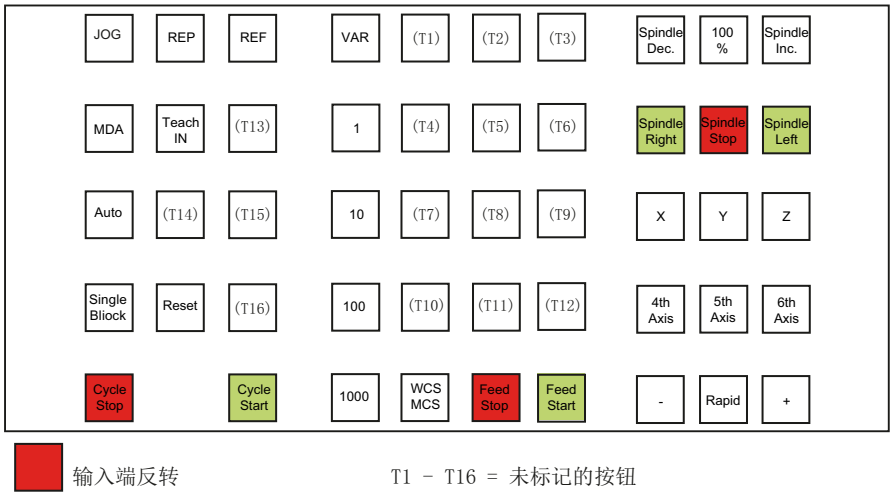


图 3-3　MCP 310 的标准按键布局

按键/LED 对应的输入端(I)/输出端(O)

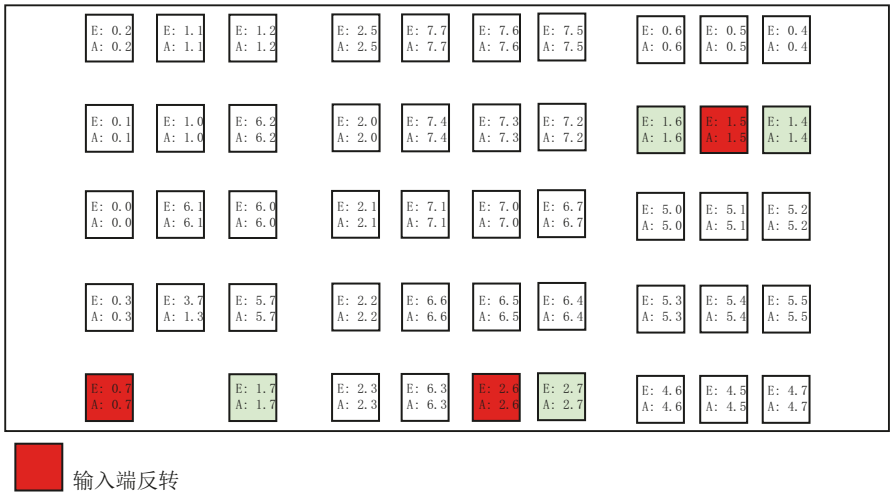


图 3-4　　MCP 310 键盘的输入/输出端

3.4　　安装

外形尺寸图

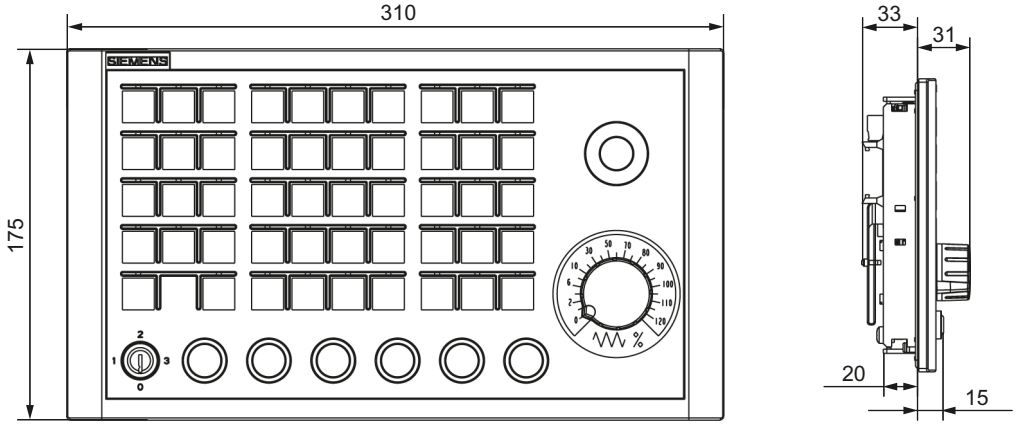


图 3-5　　机床控制面板 MCP 310 的尺寸图

固定螺钉

用 6 个螺钉固定机床操作面板（紧固扭矩 0.8 Nm；参见尺寸图）。

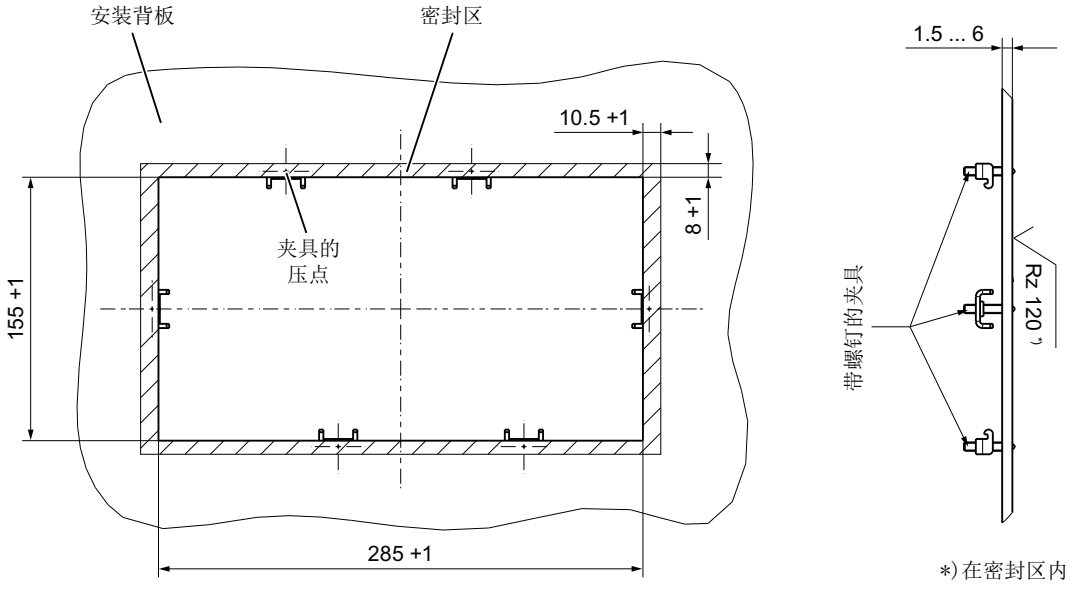


图 3-6　　机床控制面板 MCP 310 的安装截面

安装位置

最大垂直 60°安装。超出 60°则须装入风扇，使机床操作面板的环境温度持续低于 55 ℃。

3.5 PROFIBUS 通讯

3.5.1 概述

当前章节介绍：

- DP 从站 MCP 添加至 SIMATIC S7 项目中的硬件配置中的必要的前提条件。
- 带 STEP7 “HW-Config” 的 DP 从站 MCP 配置。
- DP 从站 MCP 到 PLC 基本程序和 PLC 用户程序的基本连接（可选）。

说明

该章节中的说明仅局限于 DP 从站 MCP 配置的特性。 有关使用 SIMATIC STEP 7 操作的详情请参见相应的 SIMATIC 文档或在线帮助。

说明

可以使用随附的 20 针扁平电缆将两个设备连接起来，以便将操作面板的直接控制按键信号传输至机床控制面板的通讯板上。 这样就不需要连接直接控制按键模块了。

3.5.2 前提条件

将 DP 从站 MCP 引入硬件配置中，需要以下组件作为前提条件：

- SIMATIC STEP 7 版本 5.4 及以上，服务包 4
- Toolbox 840D sl 2.6 版本及以上

硬件配置

DP 从站 MCP 在 SIMATIC STEP 7 中显示在“HW-Config”硬件目录的以下路径中：

配置文件：**标准型**
PROFIBUS-DP > 其他现场设备 > NC/RC > 运动控制 > SINUMERIK MCP

如果没有显示模块，必须安装 GSD 文件。 为此，在“HW-Config”中使用菜单命令**其他 > 安装 GSD 文件**。

说明

DP 从站 MCP 的 GSD 文件位于
...\8x0d\GSD\MCP_310_483 目录下的工具盒 CD 上

3.5.3 机床控制面板的功能

机床控制面板提供以下功能：

- 标准型
  传输功能专用和用户专用按键和输出端的输入/输出数据：
  - 输入数据：8 字节
  - 输出数据：8 字节
- 手轮
  传输两个连接在机床控制面板上的手轮的绝对值。
- 额外的 I/O
  传输以下非标准型输入/输出端的数据：
  - 直接控制按键
  - 用户定义键
  - 旋转开关

3.5.4 DP 从站 MCP 的配置

该章节根据图中显示的 SIMATIC S7 项目的硬件配置示例描述了 DP 从站 MCP 的配置。

硬件配置包含以下模块：

- 带 SINUMERIK 840D sl 的 SIMATIC Station 300
- 带模块的 SINUMERIK MCP：标准型 + 手轮 + 额外的 I/O

步骤

执行 S7 项目框架中的以下步骤，进行 DP 从站 MCP 配置：

1. 在配置中添加 DP 从站 MCP ①。
2. 设置 PROFIBUS 地址。

3. 根据所需功能，在 DP 从站 MCP 中添加相应的模块 ②。
4. 设置各个插口上的输入/输出地址。

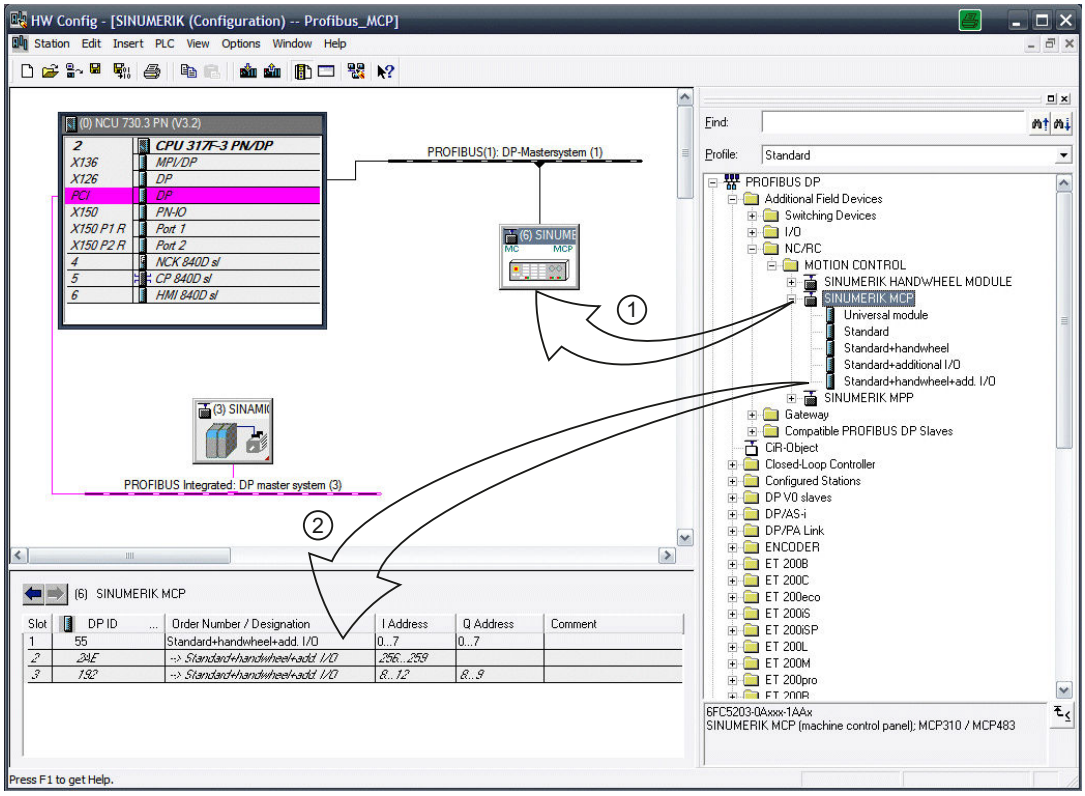


图 3-7　　DP 从站 MCP 的配置

前提条件：S7 项目

以下基于 S7 项目（其中添加了 DP 从站 MCP）的状态为前提条件：

- 已创建 S7 项目。
- 已通过 SINUMERIK 控制器设置了 SIMATIC 300 Station。

添加 DP 从站 MCP

通过菜单命令“视图 > 目录”打开硬件目录，以便将 DP 从站 MCP 添加至配置中。

DP 从站 MCP 位于配置文件：**标准型**
PROFIBUS-DP > 其他现场设备 > NC/RC > 运动控制 > SINUMERIK MCP 中

单击硬件目录中的 DP 从站 MCP（SINUMERIK MCP）并按住拖至站窗口中的 DP 主站系统中。

DP 主站系统在站窗口中以以下符号显示：



松开鼠标左键后，DP 从站 MCP 添加至配置中。

说明

在拖动 DP 从站的过程中，光标显示为虚线圆弧。 当光标准确位于 DP 主站系统中时会变为带加号的光标，DP 从站便可添加至配置中。

PROFIBUS 参数

DP 从站 MCP 添加至配置中后显示对话框“属性 - PROFIBUS 接口 SINUMERIK MCP”：

对话框：属性 - PROFIBUS 接口 SINUMERIK MCP					
	选项卡：参数				
		地址：**<PROFIBUS-地址>** 按键：“属性...”			
			对话框：属性 - PROFIBUS		
				选项卡：网络设置	
					传输速率：**12 Mbaud** 配置文件：**DP**
			正常		
正常					

必须设置并检查以下 PROFIBUS 参数：

- PROFIBUS 地址
- 传输速率
- 配置文件

说明

不会自动进行 PROFIBUS 地址校准！

在 S7 项目中为 DP 从站 MCP 所设置的 PROFIBUS 地址必须与模块中设置的 PROFIBUS 地址（DIP 开关 S3）一致（参见章节：“通过 DIP 开关 S3 设置”）

以下数据必须一致：

1. SIMATIC S7 配置 DP 从站 MCP：**PROFIBUS 地址**
2. 机床控制面板 DIP 开关 S3：**PROFIBUS 地址**
3. OB100 中的 FB1 调用：**“MCP1BusAdr := ”**

添加模块

通过选择相应的预配置的模块来选择有效的功能和传输的有效数据的数量。 HW-Config 中的“SINUMERIK MCP”下提供以下模块：

- *通用模块*（不相关）
- 标准型
- 标准型 + 手轮
- 标准型 + 额外的 I/O
- 标准型 + 手轮 + 额外的 I/O

I/O 地址

在 DP 从站 MCP 的插口 1 上添加模块时，系统会自动指定 STEP 7 的输入/输出地址。

双击插口，打开对话框“属性-DP 从站”。 通过该对话框可设置插口输入/输出数据的初始地址。

3.5.5 DP 从站 MCP 的连接

该章节描述 DP 从站 MCP 的基本连接

- 至用于将标准输入/输出数据传输至 VDI 接口中的 PLC 基本程序
- 至用于对模块故障实现用户专用响应的 PLC 用户程序（可选）

说明

额外的 I/O 的数据处理由用户（机床制造商）全权负责，PLC 基本程序不支持。

PLC 基本程序

为了能通过 PLC 基本程序传输 DP 从站 MCP 的标准输入/输出数据，必须在功能块 FB1 的通讯参数中输入相应的 I/O 地址范围。

功能块 FB1

MCP 通讯参数在功能块 FB1 中以 MCPx...（x = 1 或 2）标记。 PLC 基本程序最多支持 2 个机床控制面板。

必须相应的调整 PLC 程序，以同步多个 MCP。 完全由用户（机床制造商）负责。

当机床控制面板 MCP 310 作为 DP 从站运行时，只有下表中 OB100 中 FB1 调用时的参数相关：

参数	类型	说明	值
MCPNum :	INT	有效 MCP 的数量	:=1
MCP1In :	POINTER	输入信号的初始地址	:=P#E 0.0
MCP1Out :	POINTER	输出信号的初始地址	:= P#A 0.0
MCP1StatSend	POINTER	发送的状态数据字	:= P#A 8.0
MCP1StatRec	POINTER	接收的状态数据字	:= P#A 12.0
MCP1BusAdr	INT	≙ MCP 上的开关位置 S3	:=6
MCP1Timeout	S5time	MCP 循环生命符号监控	:=S5T#700MS
MCP1Cycl	S5time	发送至 MCP 的信号循环更新的时间光栅	:=S5T#200MS
MCPBusType	BYTE	33 ≙ PROFIBUS（55 ≙ 以太网）	:=B#16#33

VDI 接口电源

以下功能块用于 VDI 接口电源：

- FC 24：窄型 MCP 信号传输，规格 M（铣削）
- FC 25：MCP 信号传输，规格 T（车削）

说明

功能块 FC 24 和 FC 25 是 PLC 基本程序的组成部分。 用户（机床制造商）负责模块的正确调用和正确的接口电源。

文档

机床控制面板信号传输的功能块的详细说明参见：
功能手册 基本功能：PLC 基本程序（P3）

PLC 用户程序

通过 PROFIBUS-DP 连接 MCP 时，不会通过 PLC 基本程序进行模块故障监控。

该情况下，MCP 的监控通过有效 DP 从站监控的标准机制进行：

- PLC 运行系统
- PROFIBUS 控制器

如果检测到 DP 从站 MCP 故障，默认情况下，PLC 会置于停止状态。

用户专用响应

为了能在 DP 从站 MCP 故障时进行用户专用响应，必须在 PLC 用户程序中添加以下组织模块：

- OB 82：诊断报文
- OB 86：模块载波故障

组织模块连接以及诊断数据分析请参见相应的 SIMATIC 文档。

说明

所连机床控制面板故障时，PLC 基本程序会触发以下：

- 触发报警“40026x 机床控制面板（x + 1）故障” - x = 0、1 。
- DB10.DBB104 中相应的接口信号“MSTT 1/2 就绪”复位。

3.6 检修与维护

清理设备

使用容易被水或柔和的清洁剂湿润的软刷清理机床控制面板的外壳和操作单元。

检查设备

为了防止异物或液体进入机床控制面板内部，要定期检查设备：

- 外壳螺钉是否完整
- 外壳是否破损
- 电缆外壳或电缆进线是否破损

保护设备，防止受环境影响

请防止机床控制面板：

- 阳光直射和热源，
- 机械震动，
- 灰尘，
- 湿气以及
- 强磁场。

检查急停按钮（如果已经安装了急停按钮）

定期检查急停按钮的功能是否正常。

3.7 诊断

3.7.1 LED 显示

通讯板上的 LED H1 到 H5 表示以下状态：

诊断	H1	H3	H4	H5
上电	红灯恒亮	绿色恒亮	橙色恒亮	红灯恒亮/熄灭
	LED 亮约 4 秒。			
GD 通讯	熄灭	绿色恒亮	橙色闪烁（约 80 Hz）	红灯恒亮
此时还不会发生 PROFIBUS 通讯。	红灯恒亮（总线故障）	绿色恒亮	熄灭	绿色闪烁（约 25 Hz）
MCP 配置为 PROFIBUS 从站并用于循环数据交换中。	熄灭	绿色恒亮	熄灭/橙色	绿色恒亮
致命错误 LED 显示	红灯闪烁	绿色闪烁	橙色闪烁	绿色闪烁
	出现重大软件错误和错误的 DIP 开关设置时，LED 会闪烁。			

LED H2 是预留用于维修的且一直是熄灭状态。

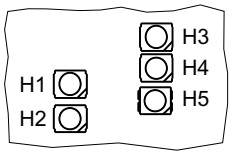


图 3-8 通讯板上的 LED 的分布

3.7.2 输出功能

前提条件

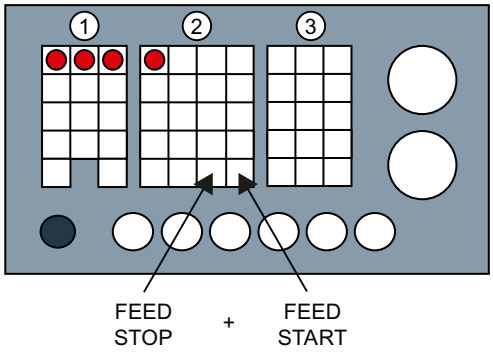
- MCP 位于引导启动中。
- MCP 与控制器/PROFIBUS 主站之间还没有进行通讯，即：所有按键 LED 闪烁。

在该状态下，可以按顺序调用以下说明的输出功能。

1.软件版本输出

同时按下软键“FEED START”和“FEED STOP”。

软件版本以三个数字输出。 各个独立的数字以接通的按键 LED 的数量表示。



① 第 1 个软件版本数字

② 第 2 个软件版本数字

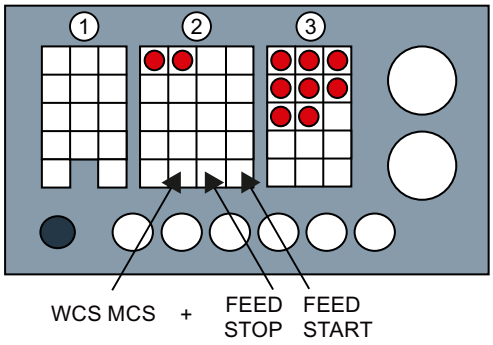
③ 第 3 个软件版本数字

图 3-9 示例：当前软件版本“03.01.00.00”输出

2.总线地址输出

按住 FEED 按钮不放，然后按下“WCS MCS”。

当前 MCP 的总线地址以接通的按键 LED 的数量表示：
PROFIBUS：值范围 0...126
MPI：值范围 0...15



① 总线地址的百位

② 总线地址的十位

③ 总线地址的个位

图 3-10 示例：PROFIBUS “28”的输出

3.总线系统输出

按住 FEED 按钮不放的同时再按一下“WCS MCS”。

按键 LED 显示 MCP 所接入的总线系统：MPI 或 PROFIBUS（PB）。

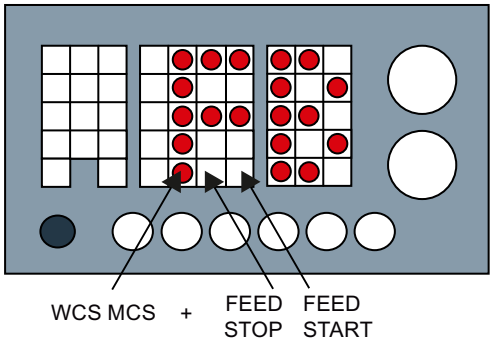


图 3-11 示例：总线系统“PB”（PROFIBUS）的输出

3.7.3 按键测试

前提条件

- MCP 位于引导启动中。
- MCP 与控制器/PROFIBUS 主站之间还没有进行通讯，即：所有按键 LED 闪烁。

在该状态下，可以执行以下说明的测试运行中的操作功能。

测试运行

- 激活：按下“RESET”键。
- 取消激活：在最后 3 秒内没有执行操作单元。
- 手动取消：同时按下软键“CYCLE STOP”和“CYCLE START”。

操作功能

- 按键和其 LED 的功能：
  按下按钮后，各个相应的 LED 接通。
- 旋转开关功能：
  旋转旋转开关时，每次继续旋转便会连续亮起一个 LED。
- 钥匙开关功能：
  旋转钥匙开关时，通过 0 到 3 个 LED 显示位置 0-3。

3.8 技术数据

机床控制面板 MCP 310

安全				
防护等级	III；PELV，根据 EN 50178			
防护等级，根据 EN 60529	正面： IP65	钥匙开关： IP54	背面： IP00	
认证	CE			
电气数据				
输入电压	DC 24 V			
最大功率损耗	电路板： 7 W	指示灯： 14.4 W(6 x 2.4 W) *)	手轮： 2 x 0.9 W	总计： 23.2 W
机械数据				
尺寸	宽度：310 mm 高度：175 mm		深度：65 mm 安装深度：33 mm	
与 NCU/PCU 的距离	PROFIBUS-DP：100 m			

重量	约 1.2 kg
*)发光按键（X53/X54）输出的最大允许电流负载为 0.3 A。 组件的总电流消耗也不允许超出 1.0 A（24 W）。	

说明

气候及机械环境条件的信息参见相关章节：
“一般说明和联网”→“使用规划”。

急停按钮

额定电压	24 V DC
最大电流强度	3 A
最小电流强度	1 mA
断流容量	符合 EN 60947-5-1 DC 13
限制的额定短路电流	符合 EN 60947-5-1，10 A gL/gG
B_{10d}	500 000

说明

安全功能“急停”的定量分析必须基于符合所用标准（例如：ISO 13849-1）的 B_{10d} 值及各个应用（按键频率、运行时间、通过检测仪诊断等）。B_{10d} 值仅在考虑了急停按钮的技术特性时有效。

3.9 附件和备件

3.9.1 概述

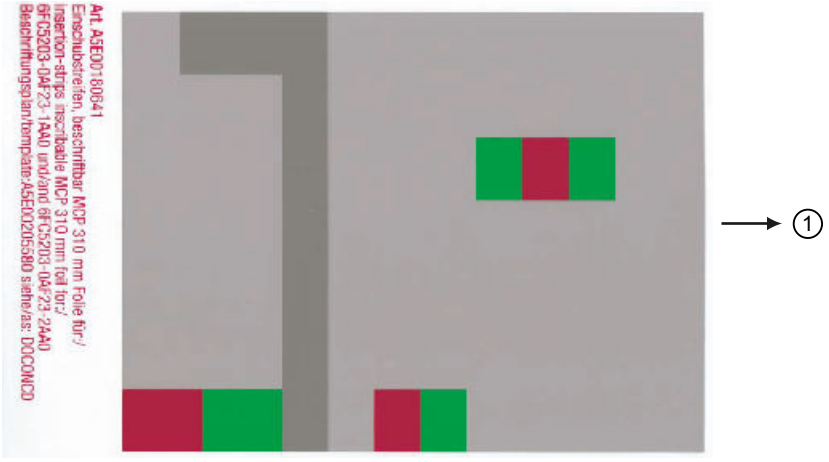
表格 3-8　机床控制面板 MCP 310 的附件和备件

名称	说明	数量	产品编号
钥匙开关	带钥匙的钥匙开关	1	6FC5247-0AF02-0AA0
钥匙组	10 个钥匙组，每 3 把钥匙用于钥匙开关位置 1、2、3	1 套	6FC5148-0AA03-0AA0
螺钉组	用于附加操作组件的螺钉组，9 个，2.5 mm profil，长度 20 mm	1 套	6FC5248-0AF14-0AA0
倍率 主轴 旋转开关	主轴/快速运行的倍率电子旋转开关 1x16G, T=24，顶盖、按钮、指针、主轴/快速运行的刻度盘	1	6FC5247-0AF12-1AA0
倍率 进给 旋转开关	进给/快速运行的倍率电子旋转开关 1x23G, T=32，顶盖、按钮、指针、进给/快速运行的刻度盘	1	6FC5247-0AF13-1AA0
急停按钮	控制元件 22 mm，红色急停按钮，蘑菇型和把柄	1	3SB3000-1HA20 *）
	带 2 个开关部件的开关单元，1 个常开触点 + 1 个常闭触点，2 极，螺钉连接	1	3SB3400-0A *)
抽拉条	抽拉条，可激光标刻（3 片薄膜 DIN A4）	1 套	6FC5248-0AF23-1AA0
附加指令设备的电缆套装	附加指令装置的电缆套装 长度：500 mm	1 套	6FC5247-0AA35-0AA0

*）与安全有关的

3.9.2 抽拉条标记

为了能修改按键的标记，可以创建自有抽拉条。 此时需要使用可打印的空白薄膜。



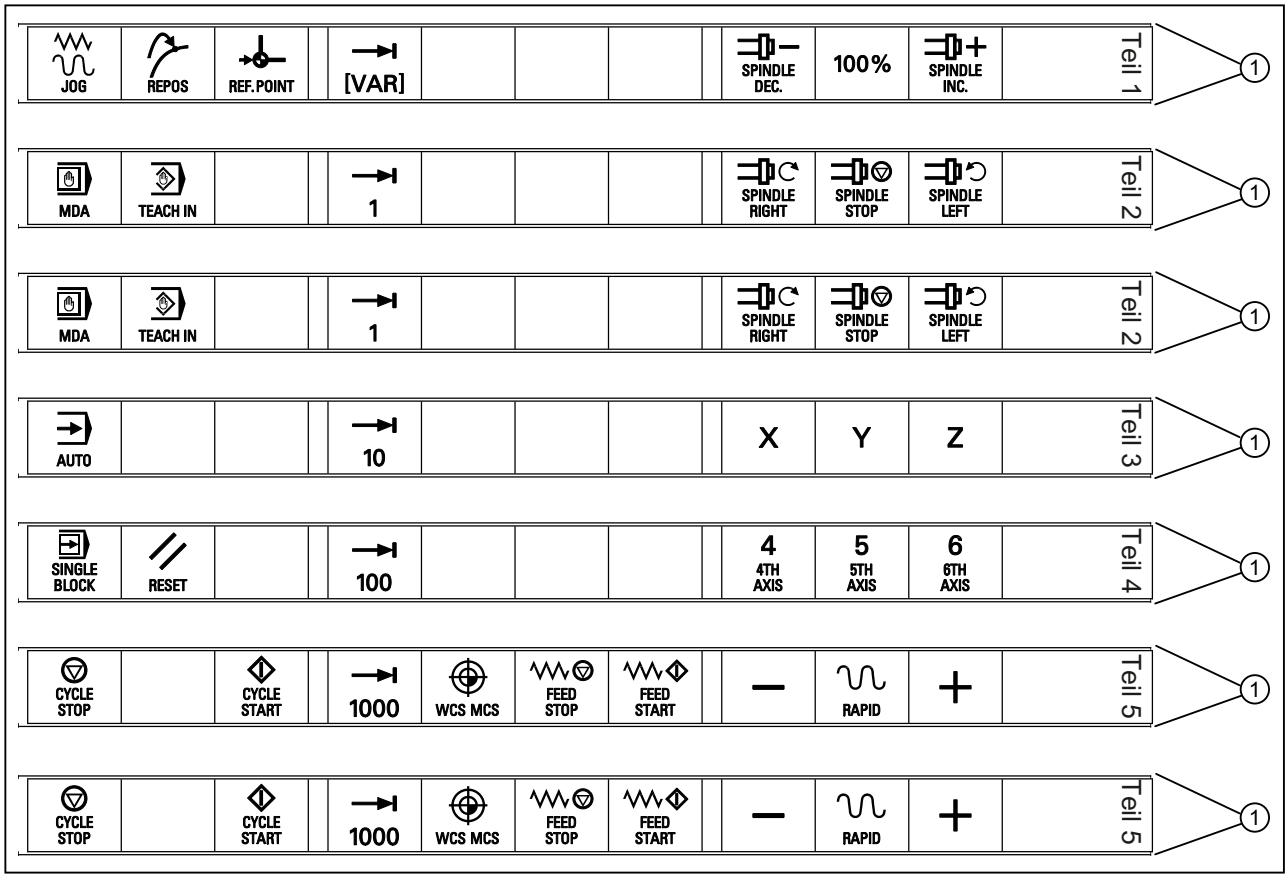
① 打印方向

图 3-12 MCP 310 空白薄膜

用于打印空白薄膜的文件

DOConCD 或产品样本 NC 61/NC 62 随附的 CD 中包含三个文件用于空白薄膜打印：

- **Template_M_MCP310.doc** [铣床标准布局；**(A)**]
- **Template_MCP310.doc** [薄膜空白模板：产品编号 A5E00205580；**(B)**]
- **Symbols.doc** [作为 Word 文件的按键符号，作为 jpg 文件的抽拉条标记 **(C)**]



① 外部切边

图 3-13 用于铣床版的 Template_M_MCP310.doc **(A)**

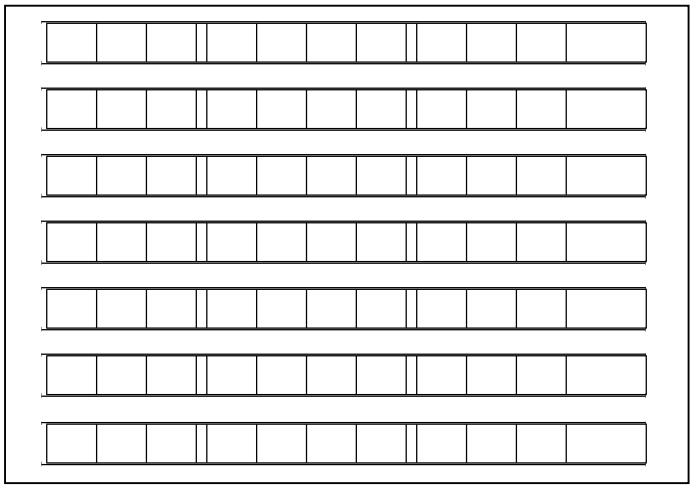


图 3-14　Template_MCP310.doc (标记图 /模板：产品编号 A5E00205580) **(B)**

表格 3-9　文件 Symbols.doc **(C)**

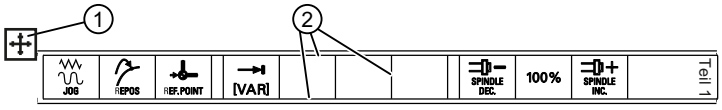
JOG	7001	SPINDLE STOP	7013	FEED STOP	7025	SPINDLE START	7124
REPOS	7002	SPINDLE LEFT	7014	FEED START	7026	+C	7125
REF. POINT	7003	AUTO	7015	RAPID	7027	+X	7126
[VAR]	7004	10	7016	Z	7028	-Y	7127
SPINDLE DEC.	7005	SINGLE BLOCK	7017	4 4TH AXIS	7029	+Z	7128
100%	7006	RESET	7018	5 5TH AXIS	7030	-X	7129
SPINDLE INC.	7007	100	7019	6 6TH AXIS	7031	+Y	7130
MDA	7008	CYCLE STOP	7020	-	7032	-Z	7131
TEACH IN	7009	CYCLE START	7021	+	7033	-C	7132
1	7010	Y	7022	7 7TH AXIS	7120		

X	7011	1000	7023	8 8TH AXIS	7121		
SPINDLE RIGHT	7012	WCS MCS	7024	10000	7123		

借助文件“Template_M_MCP310.doc”(A) 制作抽拉条

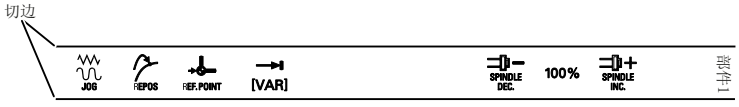
在文本编辑程序 MS Word 中打开文件 **Template_M_MCP310.doc** 。

删除每个抽拉条中符号上、下及中间所有的分隔线 ②，就能达到更好的打印效果。



不要使用表格符号 ① 选中抽拉条，而是：

1. 直接将光标放置在第一行抽拉条的第一个符号前。
2. 选中整个抽拉条行，方法如下：
   – 单击鼠标并按住拖动至行末尾或
   – 按下 F8 并按住光标键“→”，直到选中整行。
3. 右击标记。
4. 在跳出的文本菜单中选择“表格属性”。
5. 在选项卡“表格”中选择条目“边框和背景...”。
6. 选择选项卡“边框”并点击“设置”：在符号中显示“无”。
7. 通过“确认”→“确认”，确认选择并取消选中。
   这样便删除了改行的分隔线（除了外部切边）。



8. 按照该方法删除其他抽拉条的分隔线。
9. 将空白薄膜放置在激光打印机的打印方向上（参见插图：“空白薄膜 MCP 310”）。
10. 若您的打印机支持此设置，请选择“薄膜”作为可打印介质。
11. 通过 MS Word 启动打印过程。

说明

使用 HP Color Laser Jet Folie C2936A 进行抽拉条的标记。
在薄膜上打印前，先在纸上进行试验。
打印后冷却薄膜，使颜色干燥。

12. 沿着切边从薄膜上剪下抽拉条。
13. 在拐角处对抽拉条进行约 1.5 mm 的圆整，以便抽拉。

借助文件“Template_MCP310.doc”(B) 制作抽拉条

借助文件“Symbols.doc”(C)添加符号

1. 在 MS Word 中打开文件“Template_MCP310.doc”和“Symbols.doc”。
2. 从文件“Symbols.doc”（C）中复制所需的按键符号。
3. 将光标放置在模板（B）中所需的位置并粘贴符号。
4. 所有所需的符号都粘贴添加好后，删除分隔线并很据章节：借助 “Template_M_MCP310.doc”制作抽拉条中的说明开始打印。

插入字符/文本

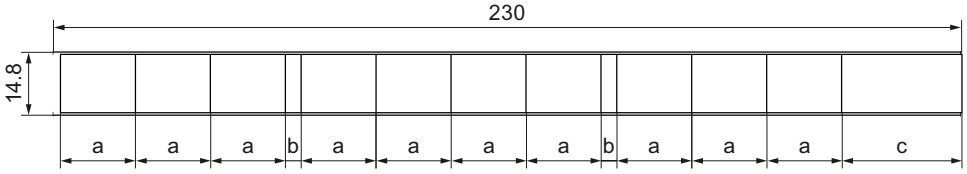
1. 在 MS Word 中打开文件“Template_MCP310.doc”。
2. 设置字体“Arial”作为字符的格式。
（该字体与西门子针对按键标记所采用的字体“Univers S57”相似。）
3. 将光标移到所需的表格行中，并输入字符/文本。

创建个性化符号

- 在矢量程序（如：Designer，Freehand，CorelDraw）中绘图：
  - 画一个 15x15 mm 的正方形，填充色为白色，边框不可见。
  - 将图标置于该正方形面的中心。
  - 将整张图（平面和符号）进行复制并粘贴至 Word 文档（Template_MCP310.doc）中。
- 在图形编辑程序（如：Photshop，Picture Publisher，Paint）中绘图：
  - 画一个正方形（100x100 像素），填充色为白色。
  - 在该平面的中心画图。
  - 将整张图（平面和符号）进行复制并粘贴至 Word 文档（Template_MCP310.doc）中。

尺寸

下图为 MCP 310 空白模板的尺寸图（厚度：0.6 mm）：



a = 19 mm

b = 4 mm

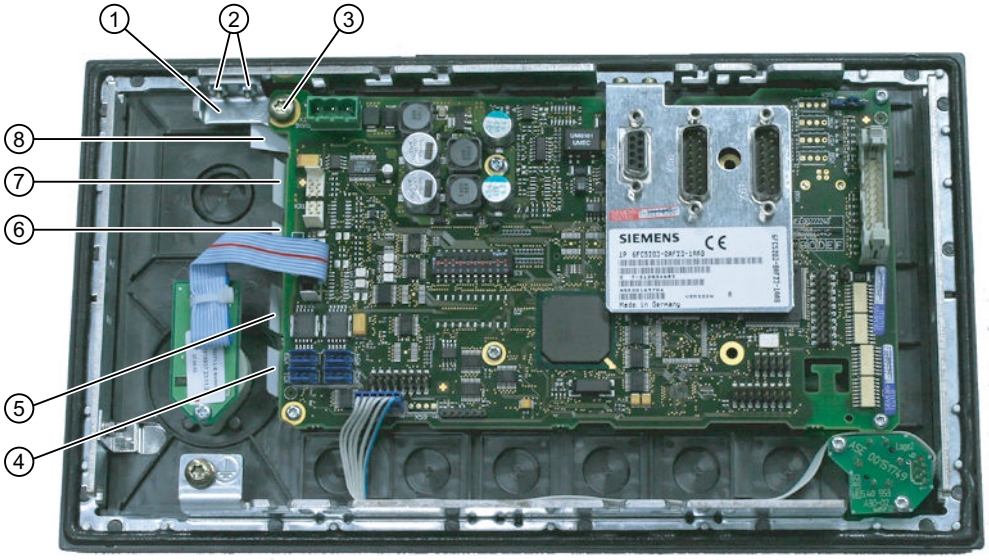
c = 30.5 mm

图 3-15 抽拉条的尺寸

3.9.3 放置抽拉条“Teil1”

抽拉条“Teil1”⑧ 位于接地角 ① 的下面。

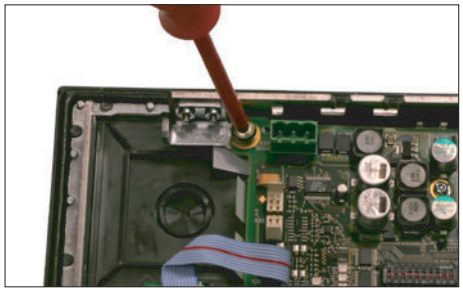
因此，抽出或插入抽拉条“Teil1”前，需要拆卸接地角。



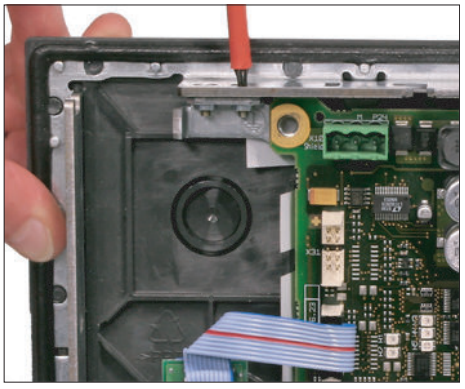
① 接地角
② 接地角的紧固螺钉（M3）（外壳）
③ 接地角的紧固螺钉（M5）（通讯板）
④ 抽拉条“Teil5”
⑤ 抽拉条“Teil4”
⑥ 抽拉条“Teil3”
⑦ 抽拉条“Teil2”
⑧ 抽拉条“Teil1”

图 3-16 带抽拉条的 MCP 310 背面

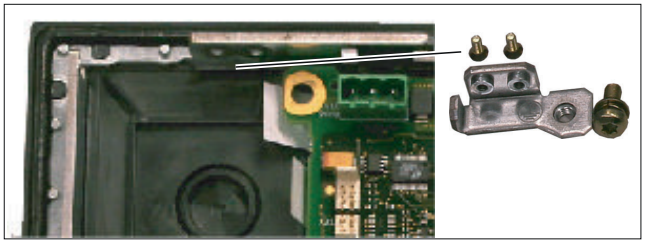
拆卸接地角



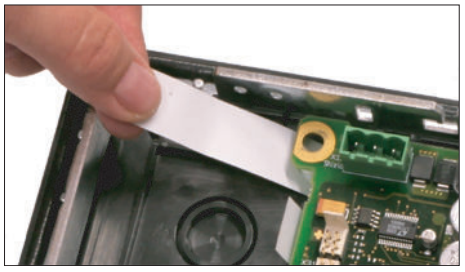
1.用 TX25 螺丝刀松开紧固螺钉（M5）。



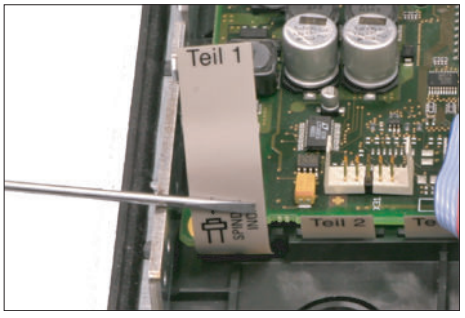
2.用 TX10 螺丝刀松开两个紧固螺钉（M3）。



3.取下接地角。



4.取出抽拉条。



安装接地角

插入抽拉条后，通过 3 个紧固螺钉将接地角固定。

说明

拧紧螺钉时要注意相应的扭矩：

- M3：0.8 到 1.3 Nm
- M5：3.0 到 6.0 Nm

机床控制面板：MCP 483C PN

4

4.1 说明

机床控制面板 MCP 483C PN（PN = PROFINET）使用户能够方便地操作机床功能。它适用于铣床、车床、磨床和特种机床的就近操作。

说明

此外还包含并预设了 IE 功能（IE = Industrial Ethernet）。
请注意开关位置 S2。

所有按键都配有可以更换的键帽，便于适应不同的机床。这些键帽可通过激光任意标记。另外，也可以使用透明键帽。

机床控制面板可使用一同发货的螺钉从后面安装，螺钉属于供货范围。

适用性

该说明适用于机床控制面板：

类型	按键类型	产品编号
MCP 483C PN	短行程机械按键	6FC5303-0AF22-0AA1

安全相关的附件/备件在章节“附件和备件”中以 *) 标注。

特性

操作元件：

- 短行程机械按键
- 运行方式键和功能键：
  - 50 个带分配的 LED 的按键，其中标准布局中的 17 个可由用户自定义
  - 方向键，用于带快移倍率调整功能的铣床
    （车床方向键的键帽包含在附件包中，参见章节正面 (页 91)）
- 主轴控制，带超调主轴功能（旋转开关有 16 档）
- 进给控制，带超调进给/快移功能（旋转开关有 23 个位置）

- 钥匙开关（4 个位置和 3 把不同的钥匙）
- 急停按钮，2 对开关元件（1 对常开触点 + 1 对常闭触点）

接口：

- 以太网（传输率：10/100 MBit/s，用于 IE 和 PN）
- 9 路用户专用的输入端（例如：用于发光按键）
- 6 路用户专用的输出端
- 2 个手轮的接口（D-Sub）
  （速度规定和轮廓手轮只有在通过手轮连接模块 6FC5303-0AA02-0AA0 或 MCP Interface PN 6FC5303-0AF03-0AA0 连接时才可执行。）

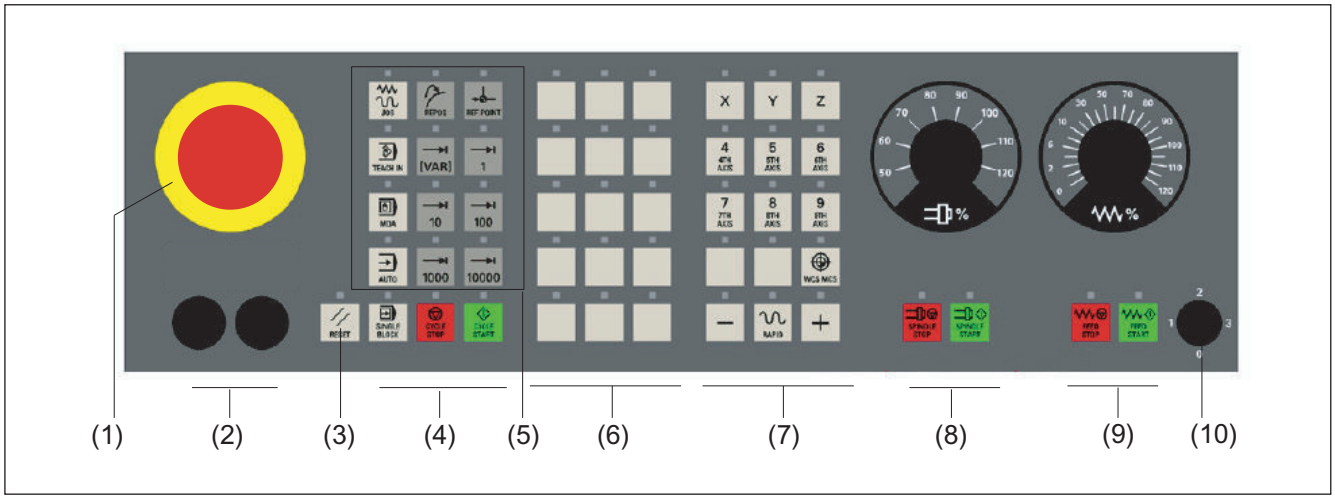
扩展位置：

2 个用于安装指令设备的开孔（d = 16 mm）
（指令设备的连接需要附加电缆套装，参见表格 4-4 机床控制面板 MCP 483C PN 的附件和备件 (页 104)）

4.2 操作和显示单元

4.2.1 正面

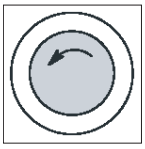
概述



(1) 急停按钮
(2) 指令设备的安装位置 (d = 16 mm)
(3) 复位键
(4) 程序控制
(5) 运行方式，机床功能
(6) 用户定义键 T1 ~ T15
(7) 方向键，带快移倍率调整(R1 ~ R15)
(8) 主轴控制，带倍率开关
(9) 进给控制，带倍率开关
(10) 钥匙开关（四个位置）

图 4-1 MCP 483C PN 各操作单元的位置

急停按钮



出现以下紧急事件时候按下红色的**急停按钮**

- 存在人身危险，
- 存在机床或者工件受损的危险。

一般情况下，按下急停按钮后所有驱动将以最大的制动扭矩停止。

向左旋转，解锁急停按钮。

机床制造商



急停的详细动作或其它动作
参见机床制造商的说明。

⚠ 警告

提前的急停解锁可能造成生命危险

若已将待监控系统停止，仅当引起急停的原因被消除且能无危险的重启时，才允许将急停按钮解锁，以及重新运行待监控系统。

急停线路

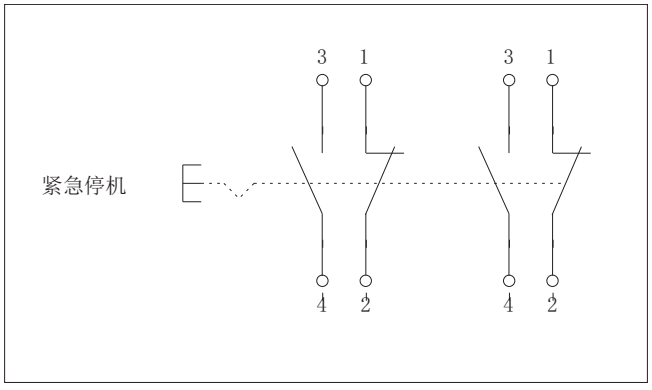


图 4-2　　急停线路

指令设备的安装位置

注意

损坏面板

不应冲出用于安装指令设备 (2) 的开孔，如图“MCP 483C PN 的操作元件位置”，而应钻出所需宽度。

键帽

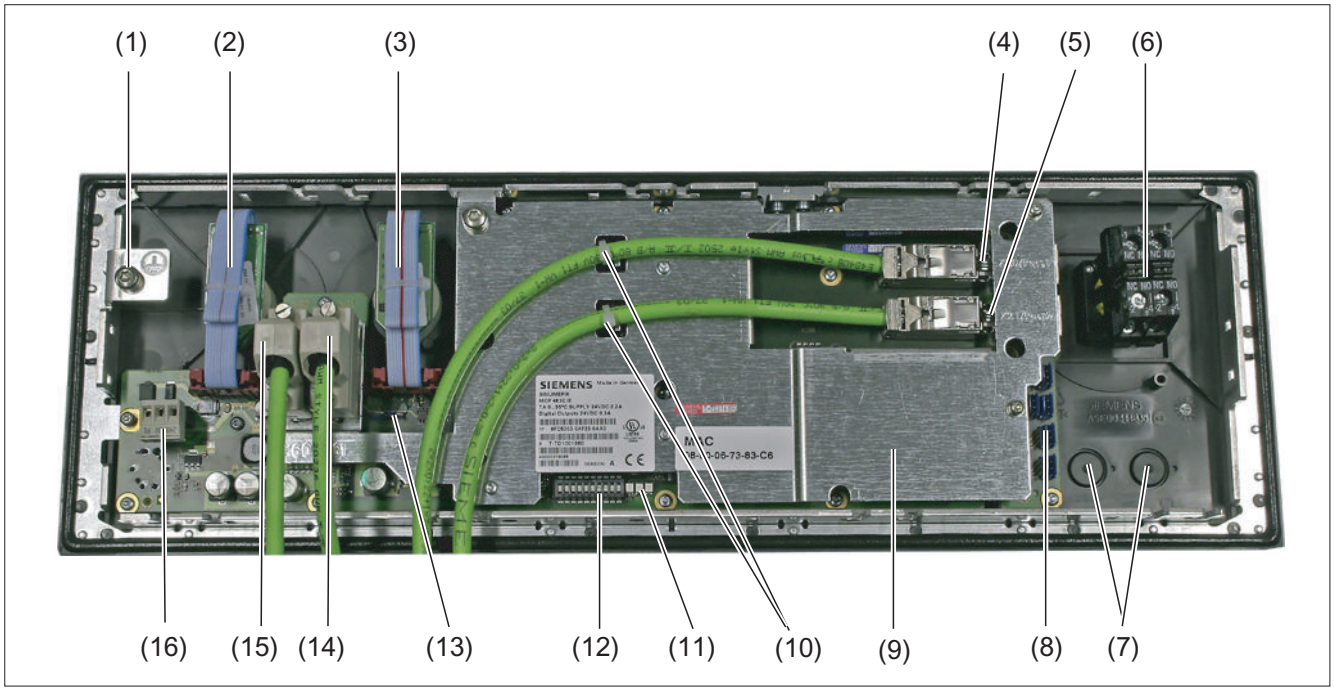
MCP 483C PN 的所有按键上都配备了可更换的键帽。

子包装中为车床提供的附加可更换键帽参见下表。

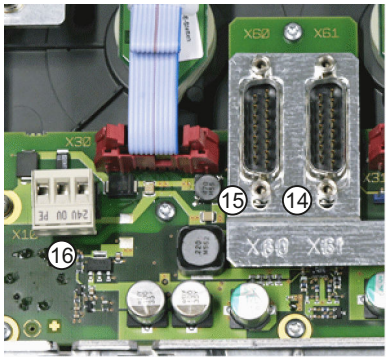
键帽	符号号	键帽	符号号
	7027	-X	7129
+C	7125	+Y	7130
+X	7126	-Z	7131
-Y	7127	-C	7132
+Z	7128		

键帽的产品编号参见段落：“附件和备件”。

4.2.2 背面



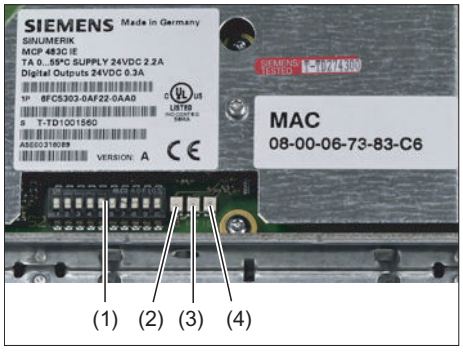
(1)	接地	
(2)	进给倍率	X30
(3)	主轴倍率	X31
(4)	以太网接口（机械保存的） - 端口 1	X20
(5)	以太网接口（机械保存的） - 端口 2	X21
(6)	紧急停机	
(7)	附加指令设备的安装位置（d = 16 mm)	
(8)	用户专用的输入和输出端	
(9)	盖板	
(10)	以太网电缆的线夹	
(11)	LED（参见详细图表）	
(12)	开关 S2	
(13)	开关 S1	
(14)	手轮连接	X61
(15)	手轮连接	X60
(16)	电源接口	X10



详细视图

图 4-3 MCP 483C PN 背面，带连接电缆（手轮/以太网）

LED



(1) 开关 S2

(2) LED H1 - POWER OK（绿色）

(3) LED H2 - BUSSYNC

(4) LED H3 - BUSFAULT

图 4-4 MCP 483C PN - LED

4.3 接口

4.3.1 概述

概述

X10	电源接口
X20	以太网端口 1
X21	以太网端口 2
X30	进给倍率旋转开关的接口
X31	主轴倍率旋转开关的接口
X51 / X52 / X55	用户专用的输入端接口
X53 / X54	用户专用的输出端接口
X60 / X61	2 个手轮的接口（TTL/差分 - 可通过 S1 设置）

4.3.2 说明

引脚布局

更多信息参见“一般提示和联网”，章节：“连接”。

开关 S1/S2

设置参见章节“机床控制面板：MCP 310C PN”，段落“接口”。

4.3.3 输入/输出映像

标准 + 2 个手轮

通过 PLC 中的参数设定可以修改表格中列出的输入/输出映像。

说明

对于表格中的输入/输出映像：n 由 PLC 中 OB100 中的 FB1 参数确定。

表格 4-1 MCP 483C PN 输入映像

字节	位 7	位 6	位 5	位 4	位 3	位 2	位 1	位 0
EB n + 0	主轴倍率				运行方式			
	D (2^3)	C (2^2)	B (2^1)	A (2^0)	JOG	TEACH IN	MDA	AUTO
EB n + 1	机床功能							
	REPOS	REF.	可变 INC	10000 INC	1000 INC	100 INC	10 INC	1 INC
EB n + 2	钥匙开关		主轴启动	*主轴停止	进给启动	* 进给停止	NC 启动	* NC 停止
	位置 0	位置 2						
EB n + 3	RESET	钥匙开关位置 1	单程序段	进给倍率				
				E (2^4)	D (2^3)	C (2^2)	B (2^1)	A (2^0)

字节	位 7	位 6	位 5	位 4	位 3	位 2	位 1	位 0
EB n + 4	方向键			钥匙开关位置 3	轴选择			
	+ R15	- R13	快速移动 R14		X R1	4. 轴 R4	7. 轴 R7	R10
EB n + 5	轴选择							
	Y R2	Z R3	5. 轴 R5	MCS/ WCS 下的运行控制	R11	9. 轴 R9	8. 轴 R8	6. 轴 R6
EB n + 6	未占用的用户定义键							
	T9	T10	T11	T12	T13	T14	T15	-
EB n + 7	未占用的用户定义键							
	T1	T2	T3	T4	T5	T6	T7	T8
EB n + 8	-	-	-	-	-	-	-	-
EB n + 9	-	-	-	-	-	-	-	-
EB n + 10	KT-IN8 X55.2	KT-IN7 X55.1	KT-IN6 X52.3	KT-IN5 X52.2	KT-IN4 X52.1	KT-IN3 X51.3	KT-IN2 X51.2	KT-IN1 X51.1
EB n + 11	-	-	-	-	-	-	-	KT-IN9 X55.3
EB n + 12	-	-	-	-	-	-	-	-
EB n + 13	-	-	-	X31 引脚 6 1)	X31 引脚 7 1)	X31 引脚 8 1)	X31 引脚 9 1)	X31 引脚 10 1)
带有“*”的信号是反转信号。								
1)	如果供货状态中提供的、连接到 X31 的 4 级主轴倍率旋转开关被 5 级旋转开关取代，可分 5 级控制输入信息。							

表格 4-2　手轮数据的输入映像

字节	位 7	位 6	位 5	位 4	位 3	位 2	位 1	位 0
EB n + 14	手轮 1 计数器读数							
EB n + 15	（16 位，带符号，低值位字节 = 字节 n+14 ）							
EB n + 16	手轮 2 计数器读数							
EB n + 17	（16 位，带符号，低值位字节 = 字节 n+16 ）							

在 SINUMERIK 控制系统中，手轮数据不会发送给 PLC，而是直接由 NCK 处理。

表格 4-3　MCP 483C PN 输出映像

字节	位 7	位 6	位 5	位 4	位 3	位 2	位 1	位 0
AB n + 0	机床功能				运行方式			
	1000 INC	100 INC	10 INC	1 INC	JOG	TEACH IN	MDA	AUTO
AB n + 1	进给启动	* 进给停止	NC 启动	* NC 停止	机床功能			
					REPOS	REF.	可变 INC	10000 INC
AB n + 2	方向键 - R13	轴选择				单程序段	主轴启动	*主轴停止
		X R1	4. 轴 R4	7. 轴 R7	R10			
AB n + 3	轴选择							方向键 + R15
	Z R3	5. 轴 R5	MCS/ WCS 下的运行控制	R11	9. 轴 R9	8. 轴 R8	6. 轴 R6	
AB n + 4	未占用的用户定义键							
	T9	T10	T11	T12	T13	T14	T15	Y R2
AB n + 5	未占用的用户定义键							
	T1	T2	T3	T4	T5	T6	T7	T8
AB n + 6	-	-	-	-	-	-	RESET	R14
AB n + 7	-	-	KT-OUT6 X54.3	KT-OUT5 X54.2	KT-OUT4 X54.1	KT-OUT3 X53.3	KT-OUT2 X53.2	KT-OUT1 X53.1
带有“*”的信号是反转信号								

标准按键布局

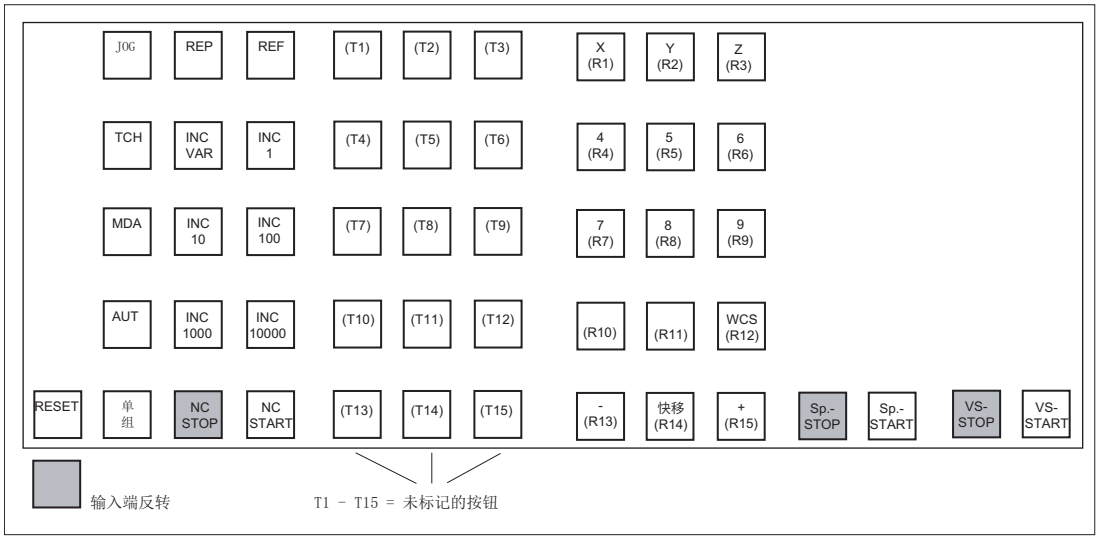


图 4-5　　MCP 483C PN 的标准按键布局

按键/LED 对应的输入端(I)/输出端(O)

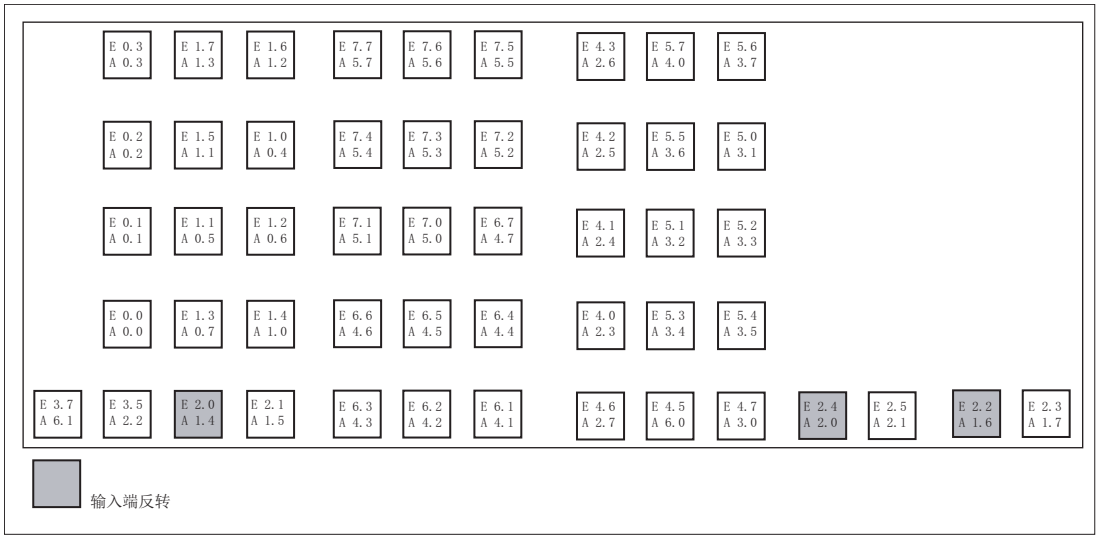


图 4-6　　MCP 483C PN 键盘的输入/输出端

4.4 安装

机床控制面板 MCP 483C PN 可以和所有 SINUMERIK 操作面板组合使用，最好的是宽度为 483 mm 的。
建议的组合顺序参见图表。

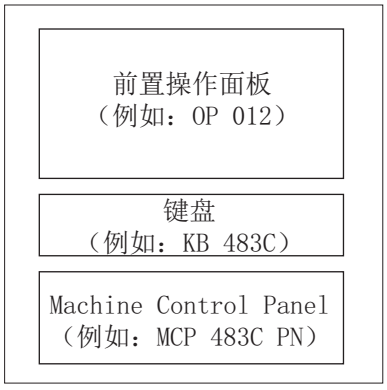


图 4-7　　组件的组合顺序

外形尺寸图

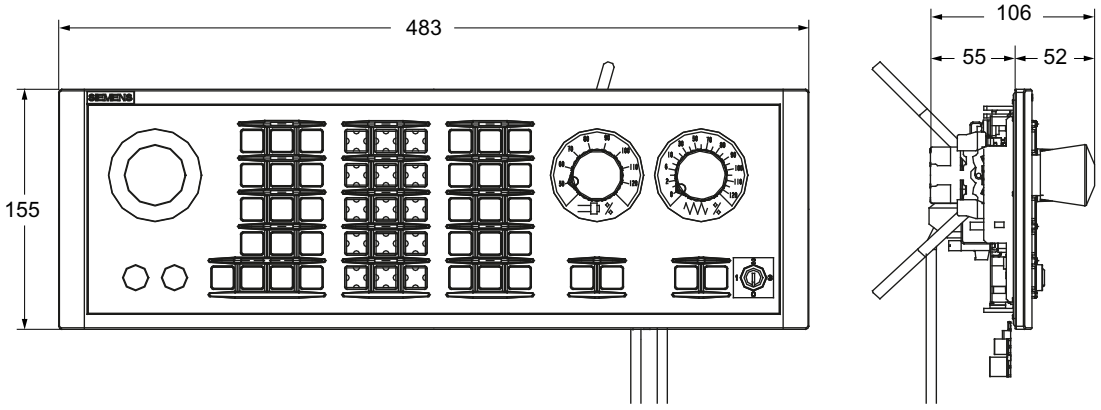


图 4-8　　MCP 483C PN 正视图和侧视图，带连接电缆（手轮和以太网）

固定螺钉

从正面将机床操作面板装入矩形凹槽中。
用九个卡扣固定面板（紧固扭矩 0.5 Nm），卡扣在供货范围内。

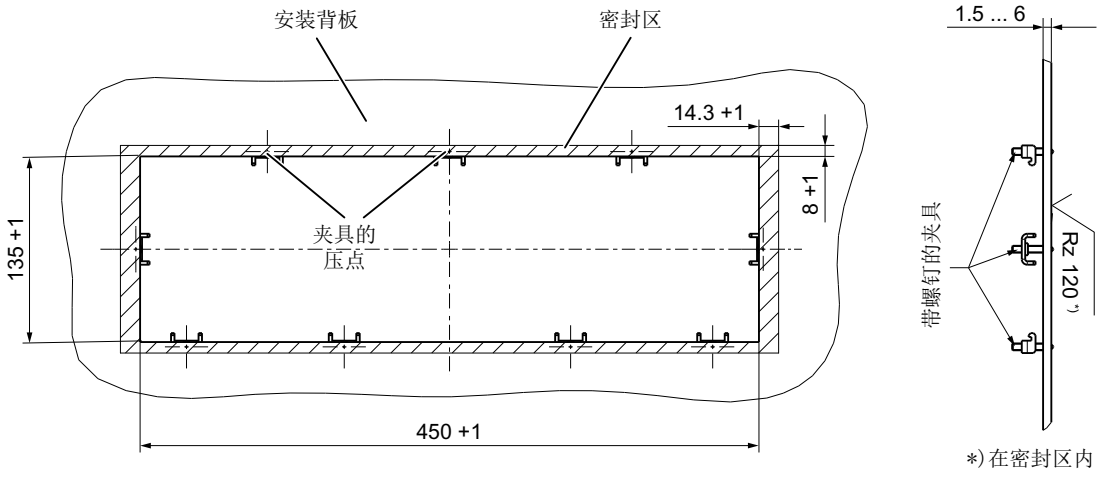


图 4-9　　MCP 483C PN 的安装开孔图

安装位置

最多倾斜 60°安装。
超出 60°则必须另外装入风扇，使机床操作面板的环境温度持续低于 55 °C。

4.5　连接

以太网/PROFINET 传输可使用两个相同性能的接口（Fast Ethernet）。

以太网电缆不属于供货范围。必须分开订购。

推荐使用下列组件：

- Ethernet FastConnect 型电缆
- Ethernet FastConnect 型插头

详细信息参见 SIEMENS 产品样本 IK PI。

固定以太网电缆

供货范围中包含两个电缆夹。借助电缆夹您可以将以太网电缆固定在机床操作面板背面盖板上（参见章节中的映像：“操作和显示单元”→“背面”）。

注意
锋利的边缘会损坏电缆 请注意，所有布线应远离锋利的边缘。

4.6 检修与维护

清理设备

使用容易被水或柔和的清洁剂湿润的软刷清理机床控制面板的外壳和操作单元。

检查设备

为了防止异物或液体进入机床控制面板内部，要定期检查设备：

- 外壳螺钉是否完整
- 外壳是否破损
- 电缆外壳或电缆进线是否破损

保护设备，防止受环境影响

请防止机床控制面板：

- 阳光直射和热源，
- 机械震动，
- 灰尘，
- 湿气以及
- 强磁场。

检查急停按钮

定期检查急停按钮的功能是否正常。

4.7 技术数据

机床控制面板 MCP 483C PN

安全				
防护等级	III；PELV，根据 EN 50178			
防护等级，根据 EN 60529	正面： IP54	安装框架： IP65	背面： IP00	
认证	CE / cULus			
电气数据				
输入电压	DC 24 V			
最大功率损耗	电路板： 5 W	手轮： 2 x 0.9 W	指示灯： 14.4 W (6 x 2.4 W) *)	总计: 21.2 W
机械数据				
尺寸	宽度：483 mm 高度：155 mm		深度：106 mm 安装深度：54.5 mm	
重量	约 2 kg			
*)发光按键（X53/X54）输出的最大允许电流负载为 0.3 A。 组件的总电流消耗也不允许超出 1.0 A（24 W）。				

说明

气候及机械环境条件的信息参见相关章节：
“一般说明和联网” → “使用规划”。

急停按钮

额定电压	24 V DC
最大电流强度	3 A
最小电流强度	1 mA
断流容量	符合 EN 60947-5-1 DC 13
限制的额定短路电流	符合 EN 60947-5-1，10 A gL/gG
B_{10d}	500 000

说明

安全功能“急停”的定量分析必须基于符合所用标准（例如：ISO 13849-1）的 B_{10d} 值及各个应用（按键频率、运行时间、通过检测仪诊断等）。B_{10d} 值仅在考虑了急停按钮的技术特性时有效。

4.8 附件和备件

表格 4-4 机床控制面板 MCP 483C PN 的附件和备件

名称	说明	数量	产品编号
急停按钮	控制元件 22 mm，蘑菇型按键 40 mm，带闭锁装置，可防止非法操作，红色把柄，不发光	1	3SB3000-1HA20 *）
开关元件	2 对触点（1 对常开触点 + 1 对常闭触点），2 极，螺钉（可另外连接 3 对触点）	1	3SB3400-0A *)
钥匙	10 个钥匙组，每 3 把钥匙用于钥匙开关位置 1、2、3	1	6FC5148-0AA03-0AA0
快移倍率刻度盘	用于 16 档旋转开关 MCP 483C	20	6FC5248-0AF30-0AA0
倍率主轴/快移	电子旋转开关 1x16G，T=24，顶盖、按钮、指针、主轴/快移刻度盘	1	6FC5247-0AF12-1AA0
进给率 / 快移	电子旋转开关 1x23G，T=32，顶盖、按钮、指针、进给/快移刻度盘	1	6FC5247-0AF13-1AA0
卡扣	用于 2.5 mm 操作组件，长 20 mm	9	6FC5248-0AF14-0AA0
键帽	正方形，激光书写， 1 组包含 90 个浅灰色和红色/绿色/黄色/中灰各 20 个	170	6FC5248-0AF12-0AA0
键帽	正方形，插入式， 1 组 90 个透明键帽	90	6FC5248-0AF21-0AA0
键帽	正方形，激光书写，1 组包含 500 个，浅灰色（light basic）	1	6FC5348-0AF00-0AA0
键帽	正方形，激光书写，1 组包含 500 个，中灰色（medium basic）	1	6FC5348-0AF01-0AA0

名称	说明	数量	产品编号
电缆组	60 根用于安装 MCP 的附加指令设备的电缆，长度 500 mm	1 套	6FC5247-0AA35-0AA0
手轮信号电缆	手轮连接电缆，最长：5 m xy 是长度代码： x (m) = A (0) ...F (5); y (dm) = 0 ... 8 详细信息参见 图 1-8 手轮通讯板的连接电缆 (页 29)���	1	6FX8002-2CP00-1Axy

*）与安全有关的

备件包（出厂时提供）		
按键组	9	用于车削的键帽（已标刻）
	30	浅灰色键帽（可激光标刻）
	30	透明键帽（可激光标刻）

机床控制面板：MCP 483 PN

5

5.1 说明

机床控制面板 MCP 483 PN（PN = **P**ROFI**N**ET）使用户能够方便、全面地操作机床功能。它适用于铣床、车床、尤其是磨床的就近操作。

说明

此外还包含并预设了 IE 功能（IE = **I**ndustrial **E**thernet）。
请注意开关位置 S2。

---

46 个按键都配有可自定义的抽拉条，便于适应不同的机床；指令设备的两个安装位置都备有三个可刻写的抽拉条。供货时包含用于抽拉条标记的 DIN A4 薄膜。

供货时包含连接电缆，用于连接 SINUMERIK 操作面板 OP 012 / OP 015A 和 TP 015A 的直接控制按键。

机床控制面板使用专用卡扣从后侧安装，卡扣包含在供货范围内。

适用性

该说明适用于机床控制面板：

类型	按键类型	产品编号
MCP 483 PN	薄膜型按键	6FC5303-0AF22-1AA1

安全相关的附件/备件在章节“附件和备件”中以 *) 标注。

特性

操作元件：

- 薄膜型按键
- 运行方式键和功能键：
  - 50 个带分配的 LED 的按键，其中标准布局中的 17 个可由用户自定义
  - 方向键，用于带快移倍率调整功能的铣床
- 主轴控制，带超调主轴功能（旋转开关有 16 档）
- 进给控制，带超调进给/快移功能（旋转开关有 23 个位置）

- 钥匙开关（4 个位置和 3 把不同的钥匙）
- 急停按钮，2 对开关元件（1 对常开触点 + 1 对常闭触点）

接口：

- 以太网（传输率：10/100 MBit/s，用于 IE 和 PN）
- 9 个用户专用的输入端（例如：用于发光按键）
- 6 路用户专用的输出端
- 16 个 OP 012 / OP 015A / TP 015A 直接控制按键（连接电缆：850 mm，属于供货范围）
- 2 个手轮的接口（D-Sub）
  （速度规定和轮廓手轮只有在通过手轮连接模块 6FC5303-0AA02-0AA0 或 MCP Interface PN 6FC5303-0AF03-0AA0 连接时才可执行。）

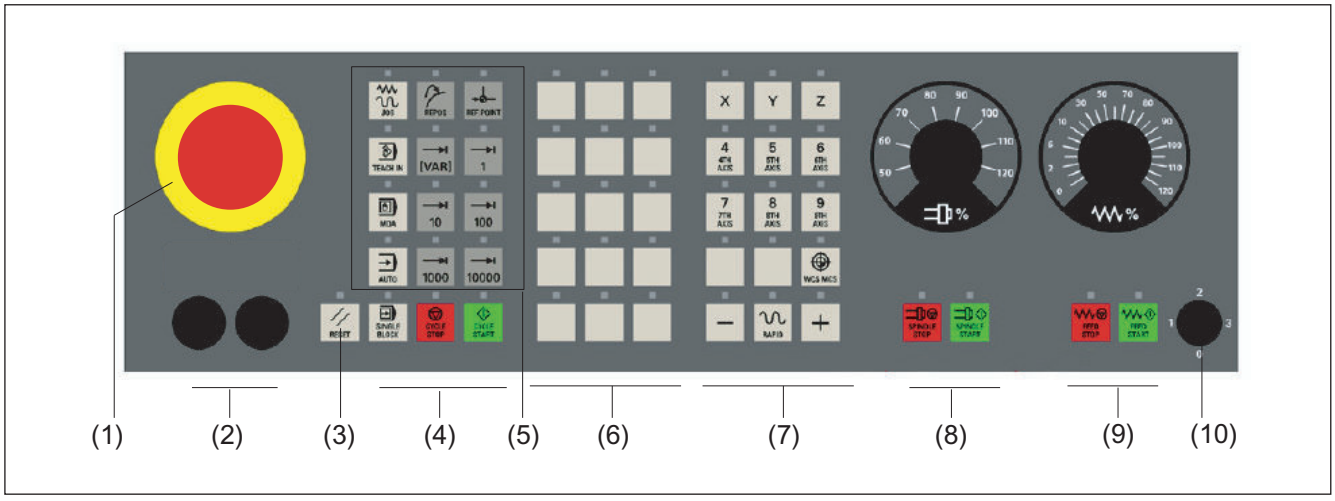
扩展位置：

2 个用于安装指令设备的开孔（d = 16 mm）
（指令设备的连接需要附加电缆套装，参见表格 5-4 机床操作面板 MCP 483 PN 的附件和备件 (页 122)）

5.2 操作和显示单元

5.2.1 正面

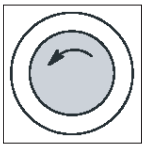
概述



(1) 急停按钮
(2) 指令设备的安装位置 (d = 16 mm)
(3) 复位键
(4) 程序控制
(5) 运行方式，机床功能
(6) 用户定义键 T1 ~ T15
(7) 方向键，带快移倍率调整(R1 ~ R15)
(8) 主轴控制，带倍率开关
(9) 进给控制，带倍率开关
(10) 钥匙开关（四个位置）

图 5-1 MCP 483 PN 各操作单元的位置

急停按钮



出现以下紧急事件时候按下红色的**急停按钮**

- 存在人身危险，
- 存在机床或者工件受损的危险。

一般情况下，按下急停按钮后所有驱动将以最大的制动扭矩停止。

向左旋转，解锁急停按钮。

机床制造商



急停的详细动作或其它动作
参见机床制造商的说明。

⚠ 警告

提前的急停解锁可能造成生命危险

若已将待监控系统停止，仅当引起急停的原因被消除且能无危险的重启时，才允许将急停按钮解锁，以及重新运行待监控系统。

急停线路

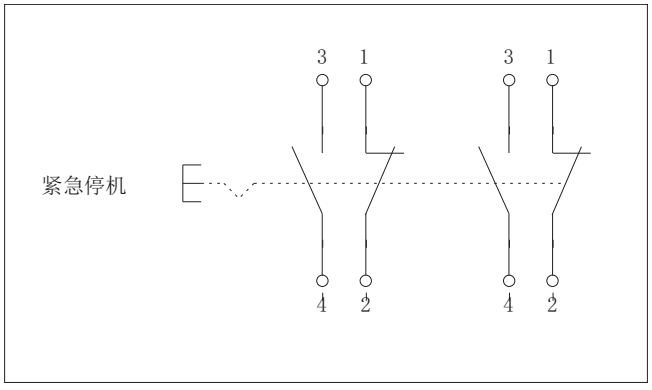


图 5-2　　急停线路

指令设备的安装位置

注意

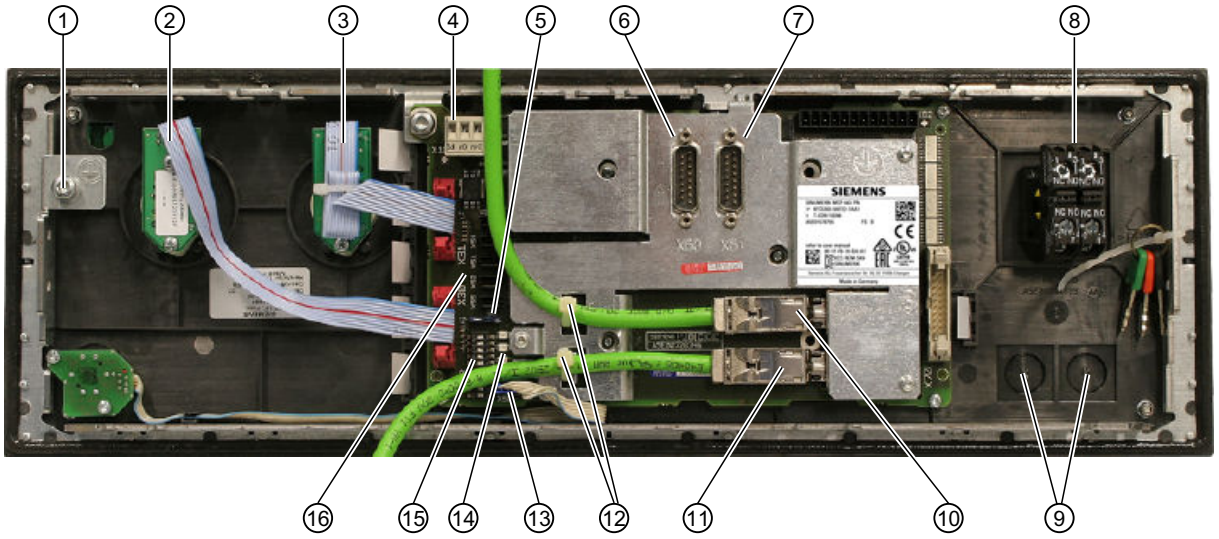
损坏面板

请勿折断“MCP 483 PN 的操作单元位置”图中用于指令设备的安装开孔(2)，请按照所需尺寸扩孔。

安装及指令设备的选择说明，参见以下章节：正面 (页 33)。

5.2.2 背面

背面



①	接地	
②	进给倍率	X30
③	主轴倍率	X31
④	电源接口	X10
⑤	开关 S1 *)	
⑥	手轮连接	X60
⑦	手轮连接	X61
⑧	急停	
⑨	附加指令设备的安装位置（d = 16 mm)	
⑩	以太网接口，端口 1	X20
⑪	以太网接口，端口 2	X21
⑫	以太网电缆的线夹	
⑬	用于连接钥匙开关的接口。	
⑭	LED *)	
⑮	开关 S2 *)	
⑯	用户专用的输入和输出端 *)	

*)更多详情参见：“接口”→“概览”

图 5-3 MCP 483 PN 背面，带以太网连接电缆



图 5-4　　MCP 483 PN - MAC 地址 / 铭牌

5.3　接口

5.3.1　概述

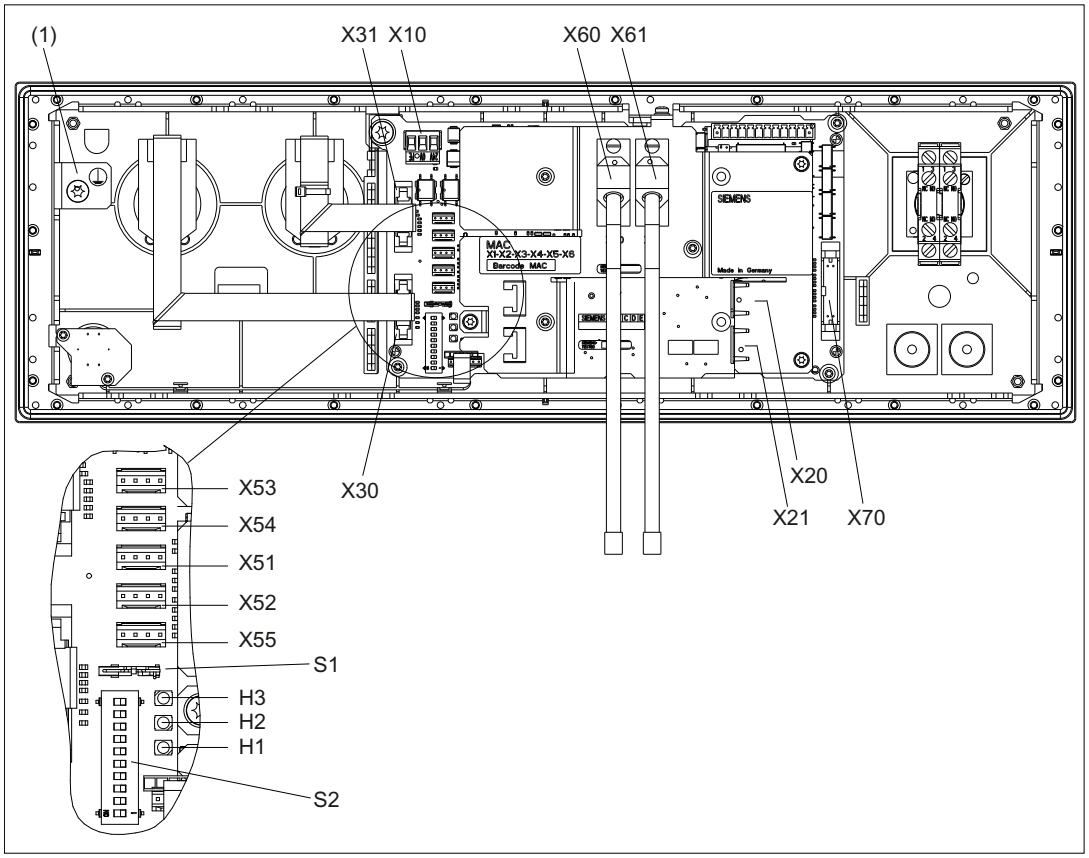


图 5-5　　MCP 483 PN 背面，带接口

(1)	等电位连接
X10	电源接口
X20	以太网端口 1
X21	以太网端口 2
X30	进给倍率旋转开关的接口
X31	主轴倍率旋转开关的接口
X51 / X52 / X55	用户专用的输入端接口
X53 / X54	用户专用的输出端接口
X60 / X61	2 个手轮的接口（TTL/差分 - 可通过 S1 设置）
X70	连接 16 个直接控制按键的接口
S1	用于手轮信号类型的开关
S2	设置 MCP 地址的开关

LED

H1	POWER OK （绿色）
H2	BUSSYNC
H3	BUSFAULT

等电位连接

等电位连接导线由 M5 螺钉连接。

5.3.2 说明

引脚布局

更多信息参见“一般提示和联网”，章节：“连接”。

开关 S1/S2

设置参见章节“机床控制面板：MCP 310C PN”，段落“接口”。

5.3.3 输入/输出映像

标准 + 2 个手轮

通过 PLC 中的参数设定可以修改表格中列出的输入/输出映像。

说明

对于表格中的输入/输出映像：n 由 PLC 中 OB100 中的 FB1 参数确定。

表格 5-1 输入映像 MCP 483 PN

字节	位 7	位 6	位 5	位 4	位 3	位 2	位 1	位 0
EB n + 0	主轴倍率				运行方式			
	D (2^3)	C (2^2)	B (2^1)	A (2^0)	JOG	TEACH IN	MDA	AUTO
EB n + 1	机床功能							
	REPOS	REF.	可变 INC	10000 INC	1000 INC	100 INC	10 INC	1 INC
EB n + 2	钥匙开关		主轴启动	*主轴停止	进给启动	* 进给停止	NC 启动	* NC 停止
	位置 0	位置 2						
EB n + 3	RESET	钥匙开关位置 1	单程序段	进给倍率				
				E (2^4)	D (2^3)	C (2^2)	B (2^1)	A (2^0)
EB n + 4	方向键			钥匙开关位置 3	轴选择			
	+ R15	- R13	快速移动 R14		X R1	4. 轴 R4	7. 轴 R7	R10
EB n + 5	轴选择							
	Y R2	Z R3	5. 轴 R5	MCS/ WCS 下的运行控制	R11	9. 轴 R9	8. 轴 R8	6. 轴 R6
EB n + 6	未占用的用户定义键							
	T9	T10	T11	T12	T13	T14	T15	-
EB n + 7	未占用的用户定义键							
	T1	T2	T3	T4	T5	T6	T7	T8
EB n + 8	DT8	DT7	DT6	DT5	DT4	DT3	DT2	DT1

字节	位 7	位 6	位 5	位 4	位 3	位 2	位 1	位 0
EB n + 9	DT16	DT15	DT14	DT13	DT12	DT11	DT10	DT9
EB n + 10	KT-IN8 X55.2	KT-IN7 X55.1	KT-IN6 X52.3	KT-IN5 X52.2	KT-IN4 X52.1	KT-IN3 X51.3	KT-IN2 X51.2	KT-IN1 X51.1
EB n + 11	-	-	-	-	-	-	-	KT-IN9 X55.3
EB n + 12	-	-	-	-	-	-	-	-
EB n + 13	-	-	-	X31 引脚 6 1)	X31 引脚 7 1)	X31 引脚 8 1)	X31 引脚 9 1)	X31 引脚 10 1)
带有“*”的信号是反转信号。								
1)	如果供货状态中提供的、连接到 X31 的 4 级主轴倍率旋转开关被 5 级旋转开关取代，可分 5 级控制输入信息。							

表格 5-2　手轮数据的输入映像

字节	位 7	位 6	位 5	位 4	位 3	位 2	位 1	位 0
EB n + 14	手轮 1 计数器读数 （16 位，带符号，低值位字节 = 字节 n+14 ）							
EB n + 15								
EB n + 16	手轮 2 计数器读数 （16 位，带符号，低值位字节 = 字节 n+16 ）							
EB n + 17								

在 SINUMERIK 控制系统中，手轮数据不会发送给 PLC，而是直接由 NCK 处理。

表格 5-3　输出映像 MCP 483 PN

字节	位 7	位 6	位 5	位 4	位 3	位 2	位 1	位 0
AB n + 0	机床功能				运行方式			
	1000 INC	100 INC	10 INC	1 INC	JOG	TEACH IN	MDA	AUTO
AB n + 1	进给 启动	* 进给 停止	NC 启动	* NC 停止	机床功能			
					REPOS	REF.	可变 INC	10000 INC
AB n + 2	方向 键 - R13	轴选择				单程序段	主轴 启动	*主轴 停止
		X R1	4. 轴 R4	7. 轴 R7	R10			

字节	位 7	位 6	位 5	位 4	位 3	位 2	位 1	位 0
AB n + 3	轴选择							方向键 + R15
	Z R3	5. 轴 R5	MCS/ WCS 下的运行控制	R11	9. 轴 R9	8. 轴 R8	6. 轴 R6	
AB n + 4	未占用的用户定义键							
	T9	T10	T11	T12	T13	T14	T15	Y R2
AB n + 5	未占用的用户定义键							
	T1	T2	T3	T4	T5	T6	T7	T8
AB n + 6	-	-	-	-	-	-	RESET	R14
AB n + 7	-	-	KT-OUT6 X54.3	KT-OUT5 X54.2	KT-OUT4 X54.1	KT-OUT3 X53.3	KT-OUT2 X53.2	KT-OUT1 X53.1
带有“*”的信号是反转信号								

标准按键布局

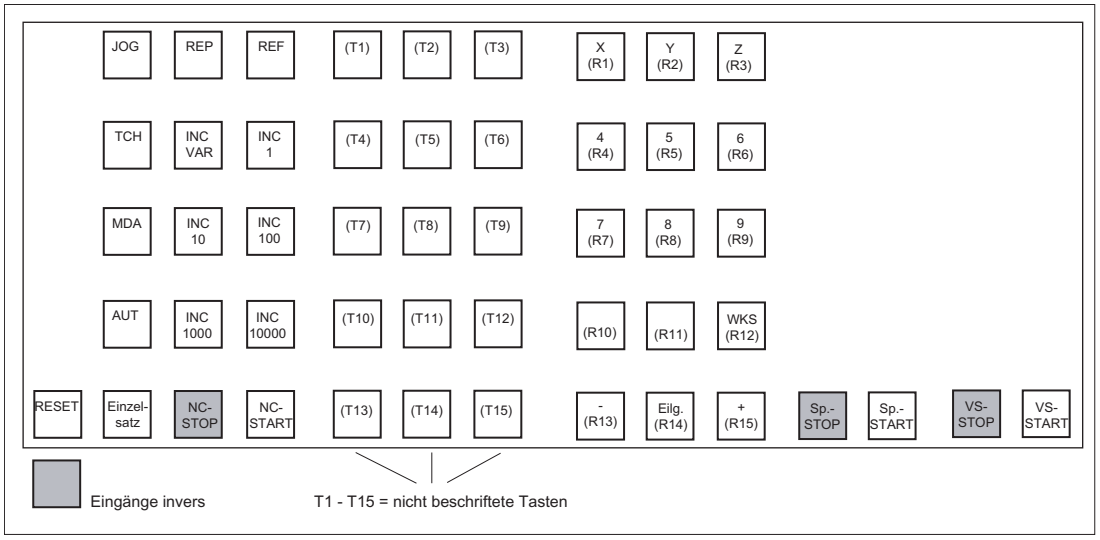


图 5-6　　MCP 483 PN 的标准按键布局

按键/LED 对应的输入端(I)/输出端(O)

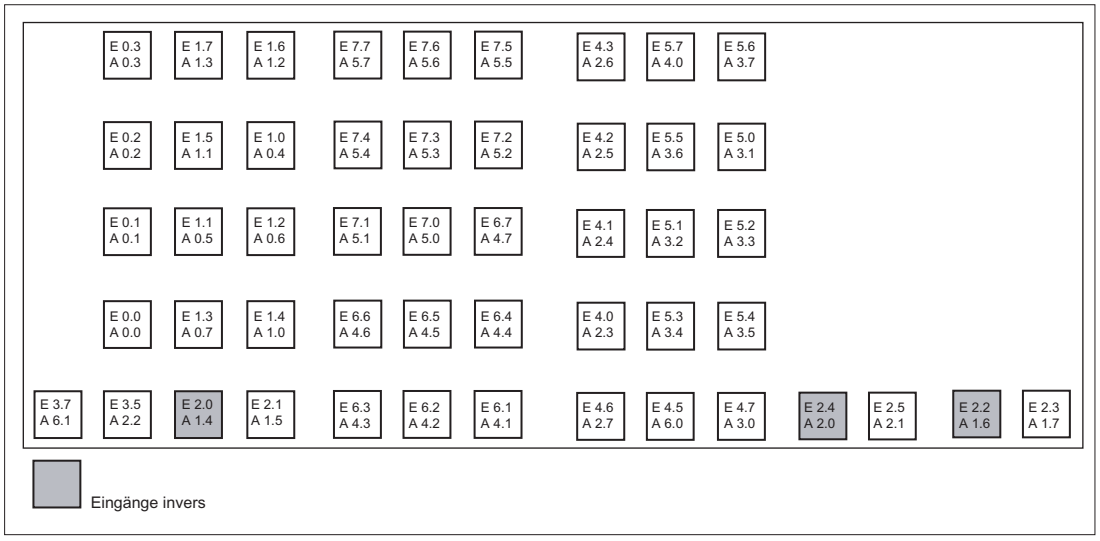


图 5-7　　MCP 483 PN 键盘的输入/输出端

5.4　　安装

外形尺寸图

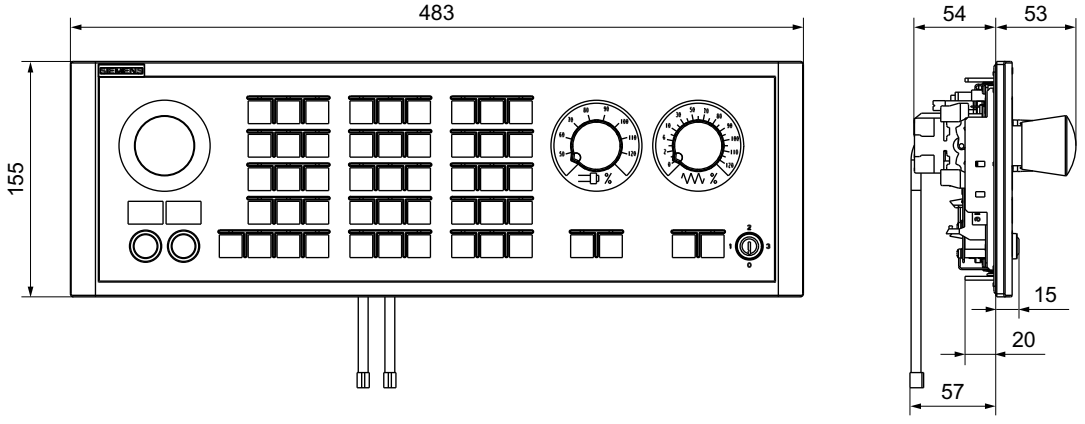


图 5-8　　机床控制面板 MCP 483 PN 的尺寸图

固定螺钉

用 9 个螺钉固定机床操作面板（紧固扭矩 0.8 Nm）。

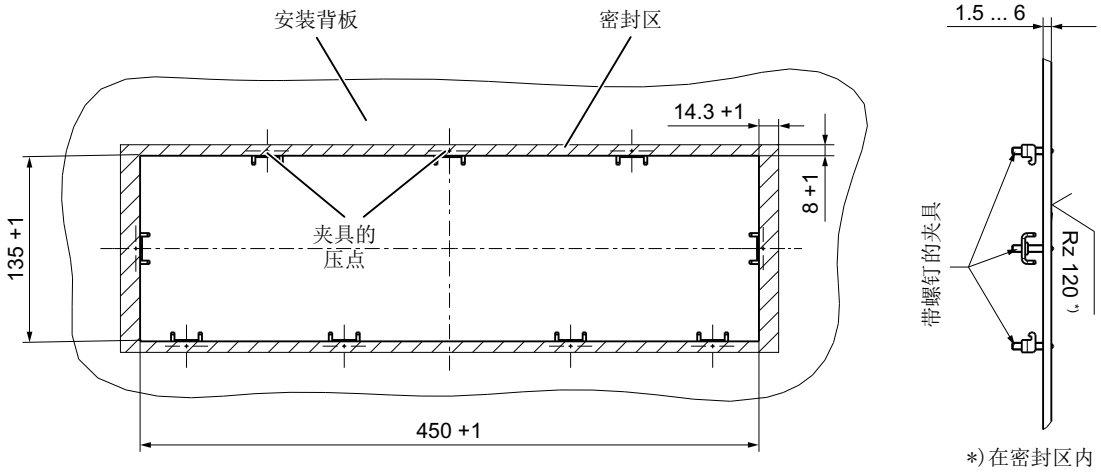


图 5-9　　MCP 483 PN 的安装开孔图

安装位置

最大垂直 60°安装。超出 60°则须装入风扇，使机床操作面板的环境温度持续低于 55 ℃。

5.5　连接

以太网/PROFINET 传输可使用两个相同性能的接口（Fast Ethernet）。

以太网电缆不属于供货范围。必须分开订购。

推荐使用下列组件：

- Ethernet FastConnect 型电缆
- Ethernet FastConnect 型插头

详细信息参见 SIEMENS 产品样本 IK PI。

固定以太网电缆

供货范围中包含两个电缆夹。借助电缆夹您可以将以太网电缆固定在机床操作面板背面盖板上（参见章节中的映像：“操作和显示单元”→“背面”）。

注意
锋利的边缘会损坏电缆 请注意，所有布线应远离锋利的边缘。

5.6 检修与维护

清理设备

使用容易被水或柔和的清洁剂湿润的软刷清理机床控制面板的外壳和操作单元。

检查设备

为了防止异物或液体进入机床控制面板内部，要定期检查设备：

- 外壳螺钉是否完整
- 外壳是否破损
- 电缆外壳或电缆进线是否破损

保护设备，防止受环境影响

请防止机床控制面板：

- 阳光直射和热源，
- 机械震动，
- 灰尘，
- 湿气以及
- 强磁场。

检查急停按钮

定期检查急停按钮的功能是否正常。

5.7 技术数据

机床控制面板 MCP 483 PN

安全				
防护等级	III；PELV，根据 EN 50178			
防护等级， 根据 DIN IEC 529	正面： IP54	安装框架： IP65	背面： IP00	
认证	CE / cULus			
电气数据				
输入电压	DC 24 V			
最大功率损耗	电路板： 5 W	手轮： 2 x 0.9 W	指示灯： 14.4 W (6 x 2.4 W) *)	总计: 21.2 W
机械数据				
尺寸	宽度：483 mm	高度：155 mm	深度：106.7 mm 安装深度：53.9 mm	
重量	约 1.6 kg			
*)发光按键（X53/X54）输出的最大允许电流负载为 0.3 A。 组件的总电流消耗也不允许超出 1.0 A（24 W）。				

说明

气候及机械环境条件的信息参见相关章节：
“一般说明和联网”→“使用规划”。

急停按钮

额定电压	24 V DC
最大电流强度	3 A
最小电流强度	1 mA
断流容量	符合 EN 60947-5-1 DC 13
限制的额定短路电流	符合 EN 60947-5-1，10 A gL/gG
B_{10d}	500 000

说明

安全功能“急停”的定量分析必须基于符合所用标准（例如：ISO 13849-1）的 B_{10d} 值及各个应用（按键频率、运行时间、通过检测仪诊断等）。B_{10d} 值仅在考虑了急停按钮的技术特性时有效。

5.8 附件和备件

5.8.1 概述

表格 5-4 机床操作面板 MCP 483 PN 的附件和备件

名称	说明	数量	产品编号
急停按钮	控制元件 22 mm，蘑菇型按键 40 mm，带闭锁装置，可防止非法操作，红色把柄，不发光	1	3SB3000-1HA20 *）
	带 2 个开关部件的开关单元，1 个常开触点 + 1 个常闭触点，2 极，螺钉连接	1	3SB3400-0A *)
钥匙开关	带钥匙的钥匙开关	1	6FC5247-0AF02-0AA0
钥匙组	10 个钥匙组，每 3 把钥匙用于钥匙开关位置 1、2、3	1 套	6FC5148-0AA03-0AA0
螺钉组	用于附加操作组件的螺钉组，9 个，2.5 mm profil，长度：20 mm	1 套	6FC5248-0AF14-0AA0
倍率主轴旋转开关	主轴/快速运行的倍率电子旋转开关 1x16G, T=24，顶盖、按钮、指针、主轴/快速运行的刻度盘	1	6FC5247-0AF12-1AA0
倍率进给旋转开关	进给/快速运行的倍率电子旋转开关 1x23G, T=32，顶盖、按钮、指针、进给/快速运行的刻度盘	1	6FC5247-0AF13-1AA0
抽拉条	抽拉条，可激光标刻（3 片薄膜 A4）	1 套	6FC5248-0AF22-1AA1

名称	说明	数量	产品编号
电缆组	60 根用于安装 MCP 的附加指令设备的电缆，长度 500 mm	1 套	6FC5247-0AA35-0AA0
手轮信号电缆	手轮连接电缆，最长：5 m xy 是长度代码： x (m) = A (0) ...F (5); y (dm) = 0 ... 8 详细信息参见 图 1-8 手轮通讯板的连接电缆 (页 29)���	1	6FX8002-2CP00-1Axy

*）与安全有关的

5.8.2 薄膜键盘：抽拉条标记

为了能修改按键的标记，可以创建自有抽拉条。 此时需要使用可打印的空白薄膜。



图 5-10 空白薄膜 MCP 483 PN

制作抽拉条

按照以下步骤在薄膜上打印必要的按键符号或自行创建薄膜：

产品样本 NC 61/NC 62 随附的 CD 中包含四个文件用于空白薄膜打印：

- **Template_M_MCP483.doc** [铣床标准布局；**(A)**]
- **Template_T_MCP483.doc** [车床标准布局；**(B)**]

- **Template_MCP483.doc** [薄膜空白模板：产品编号 A5E00205579；**(C)**]
- **Symbols.doc** [作为 Word 文件的按键符号，作为 jpg 文件的抽拉条标记 **(D)**]

Template_M_MCP483.doc、**Template_T_MCP483.doc** 和 **Template_MCP483.doc** 文件中，在一张表格中显示了相应键盘的位置。

以下会看到各个 MCP 的示例（铣床和车床）：

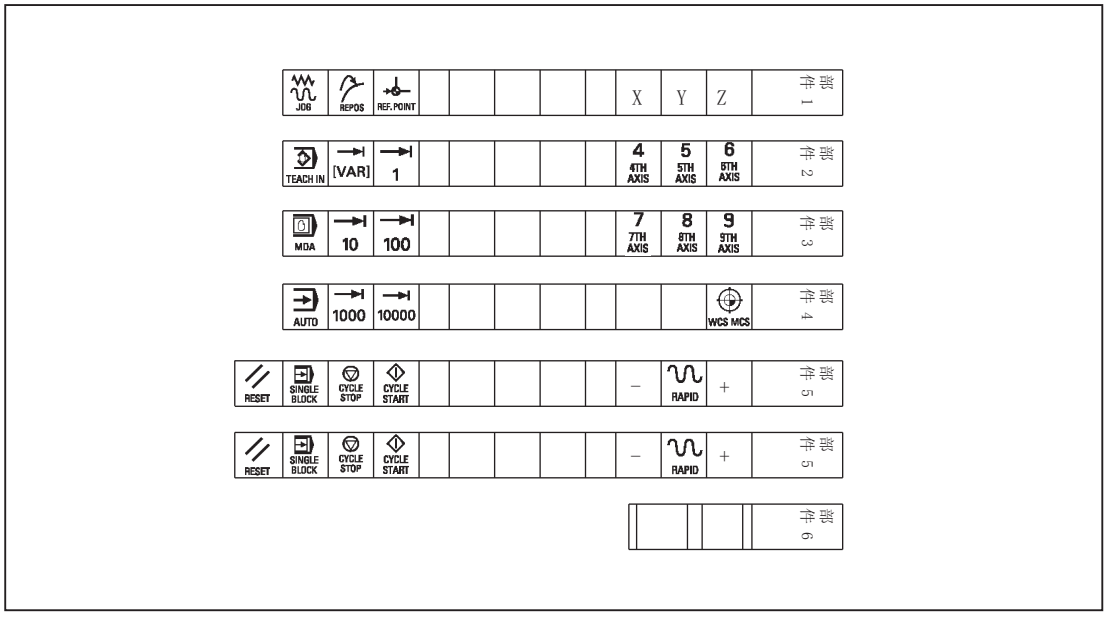


图 5-11　　用于铣床的 Template_M_MCP483.doc **(A)**

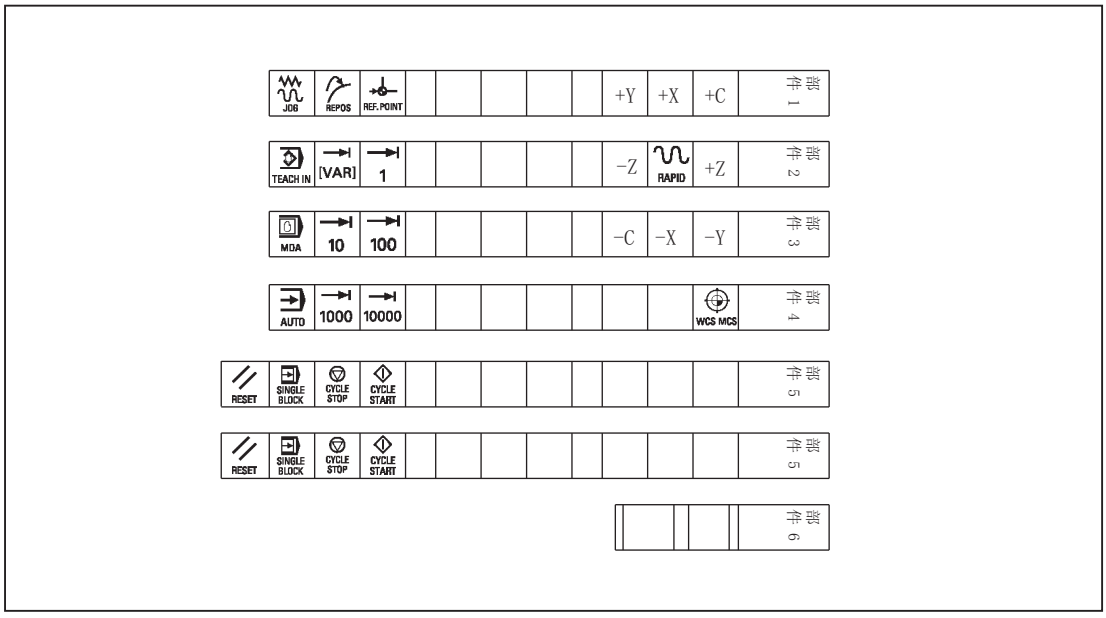


图 5-12　　用于车床的 Template_T_MCP483.doc **(B)**

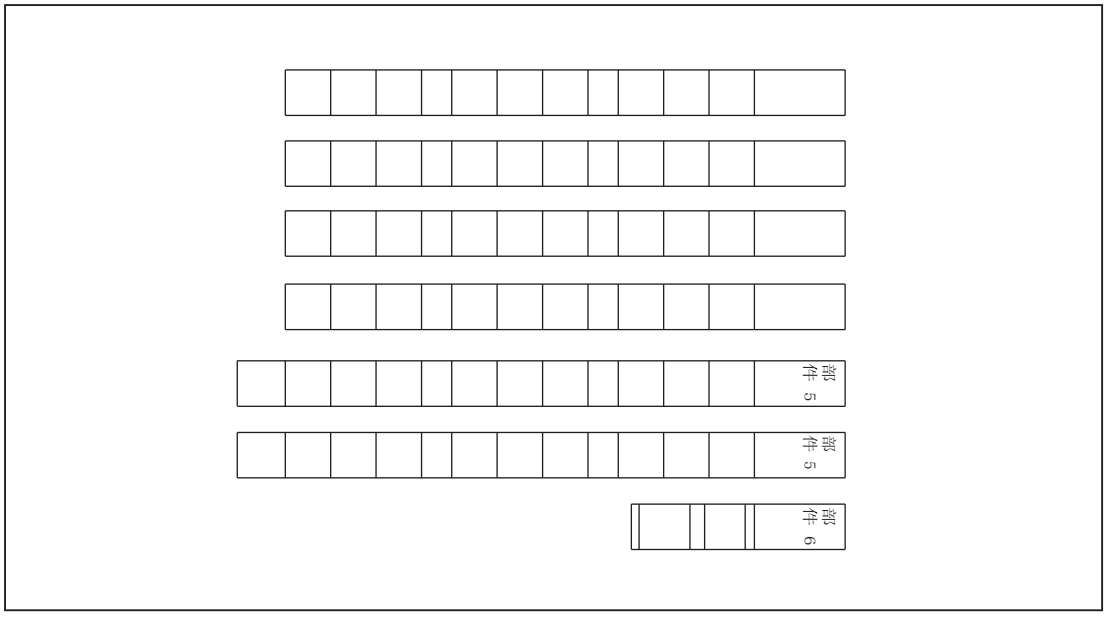


图 5-13　　Template_MCP483.doc（薄膜空白模板：产品编号 A5E00205579） **(C)**

可通过复制，在表格行内将各个所需的按键符号添加到表格相应的区域中。

图片中显示的垂直线在打印时不会显示。

有两根抽拉条“部件 5”可用，可以选择使用 1 种颜色或 3 种颜色。

说明

请将“Arial”字体用作文本格式。 该字体与西门子针对按键标记所采用的字体“Univers S57”相似。

表格 5-5　　文件 Symbols.doc **(D)**

	7001		7013		7025		7124
	7002		7014		7026	+C	7125
	7003		7015		7027	+X	7126
	7004		7016	Z	7028	-Y	7127
	7005		7017		7029	+Z	7128
100%	7006		7018		7030	-X	7129
	7007		7019		7031	+Y	7130
	7008		7020	-	7032	-Z	7131
	7009		7021	+	7033	-C	7132
	7010	Y	7022		7120		
X	7011		7023		7121		
	7012		7024		7123		

创建个性化符号

- 在矢量程序（如：Designer，Freehand，CorelDraw）中绘图：
  - 画一个 15x15 mm 的正方形，填充色为白色，边框不可见。
  - 将图标置于该正方形面的中心。
  - 将整张图（平面和符号）进行复制并粘贴至 Word 文档（Symbols.doc）中。
- 在图形编辑程序（如：Photshop，Picture Publisher，Paint）中绘图：
  - 画一个正方形（100x100 像素），填充色为白色。
  - 在该平面的中心画图。
  - 将整张图（平面和符号）进行复制并粘贴至 Word 文档（Symbols.doc）中。

尺寸图

下图为 MCP 483 PN 空白模板的尺寸图：

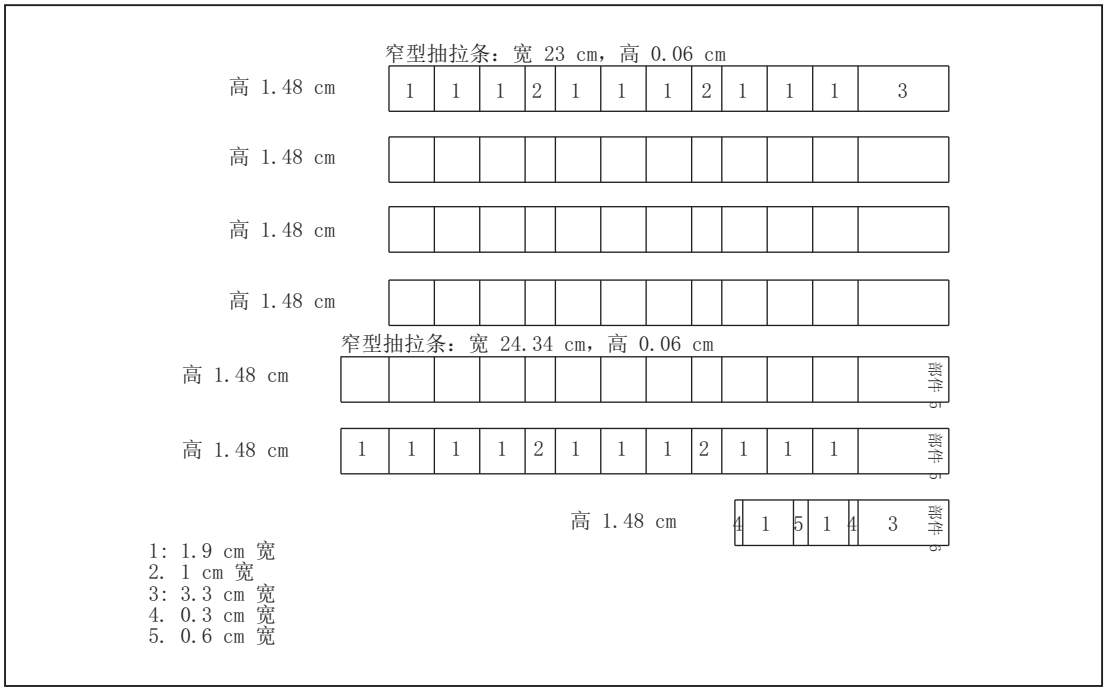


图 5-14　　MCP 483 PN 抽拉条的尺寸图

说明

使用激光打印机在正面进行抽拉条标记。 使用 HP Color Laser Jet Folie C2936A。
为了便于推进，需要在抽拉条的角上磨去约 1.5 mm。
抽拉条的最外面的线为切边。
在打印薄膜之前，建议在纸上进行试打印。

机床控制面板：MCP 483

6

6.1 说明

机床控制面板 MCP 483 实现了界面友好并且简单明了的机床功能操作。它适用于铣床、车床、尤其是磨床的就近操作。

46 个按键都配有可自定义的抽拉条，便于适应不同的机床；指令设备的两个安装位置都备有三个可刻写的抽拉条。供货时包含用于抽拉条标记的 DIN A4 薄膜。

供货时包含连接电缆，用于连接 SINUMERIK 操作面板 OP 012 / OP 015A 和 TP 015A 的直接控制按键。

机床控制面板使用专用卡扣从后侧安装，卡扣包含在供货范围内。

适用性

该说明适用于机床控制面板 MCP 483，
产品编号 6FC5203-0AF22-1AA2。

安全相关的附件/备件在章节“附件和备件”中以 *) 标注。

特性

操作元件：

- 薄膜型按键
- 运行方式键和功能键：
  - 50 个带 LED 的按键，其中标准布局中的 17 个可由用户自定义
  - 方向键，用于带快移倍率调整功能的铣床
- 主轴控制，带超调主轴功能（旋转开关有 16 档）
- 进给控制，带超调进给/快移功能（旋转开关有 23 个位置）
- 钥匙开关（4 个位置和 3 把不同的钥匙）
- 急停按钮，2 对开关元件（1 对常开触点 + 1 对常闭触点）

接口：

- PROFIBUS-DP
- 6 个用户指定的输入端/输出端
  （需要指令设备的附加电缆套装，参见章节：“附件和备件”。）
- 16 个 OP 012 / OP 015A / TP 015A 直接控制按键
  （连接电缆：850 mm，属于供货范围）
- 用于 2 个手轮（最长：5m）

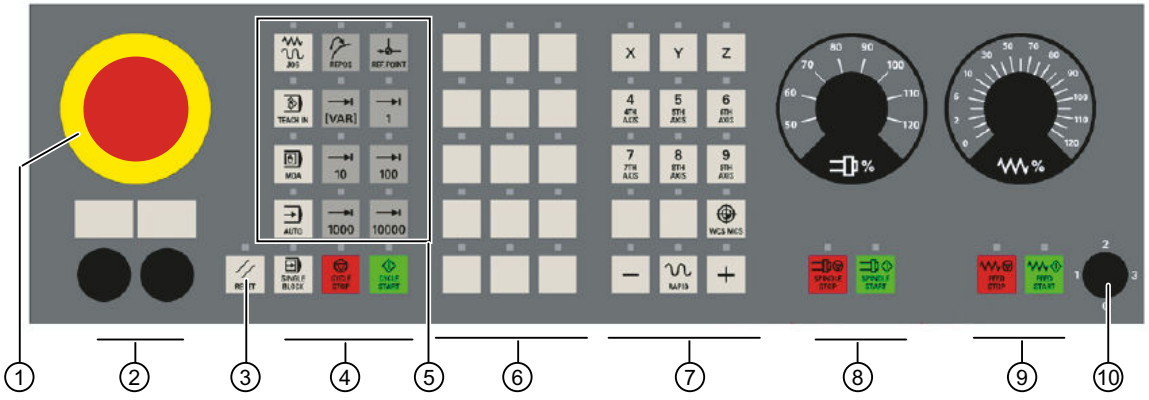
扩展位置：

2 个指令设备的安装位置（d = 16 毫米)

6.2 操作和显示单元

6.2.1 正面

概述

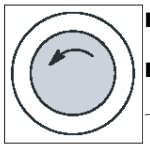


① 急停按钮
② 指令设备的安装位置 (d = 16 mm)
③ 复位键
④ 程序控制
⑤ 运行方式，机床功能
⑥ 用户定义键（T1 ~ T15）
⑦ 方向键，带快移倍率调整(R1 ~ R15)
⑧ 主轴控制，带倍率旋转开关
⑨ 进给控制，带倍率旋转开关
⑩ 钥匙开关（四个位置）

图 6-1 MCP 483 各操作单元的位置（铣床版）

急停按钮

出现以下紧急事件时候按下红色的**急停按钮**
：



- 当有人身安全危险时，
- 当有机床或工件损坏危险时。

一般情况下，按下急停按钮后所有驱动将以最大的制动扭矩停止。

向左旋转，解锁急停按钮。

急停的详细动作或其它动作
参见机床制造商的说明。

⚠ 警告

提前的急停解锁可能造成生命危险

若已将待监控系统停止，仅当引起急停的原因被消除且能无危险的重启时，才允许将急停按钮解锁，以及重新运行待监控系统。

急停按钮的电路

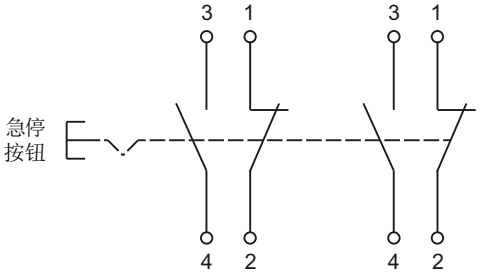


图 6-2　　急停按钮螺钉端子图

指令设备的安装位置

注意

损坏面板

不应冲出用于安装指令设备**(2)**的开孔，如图“机床控制面板 MCP 483 的操作单元位置”，而应钻出所需宽度。

安装及指令设备的选择说明，参见以下章节：正面 (页 33)。

6.2.2 背面

通讯板

MCP 483 背面的操作和显示单元位于通讯板上（图中灰色部分）：

接口图上方和下方的详细视图显示了插口中引脚 1 的位置。

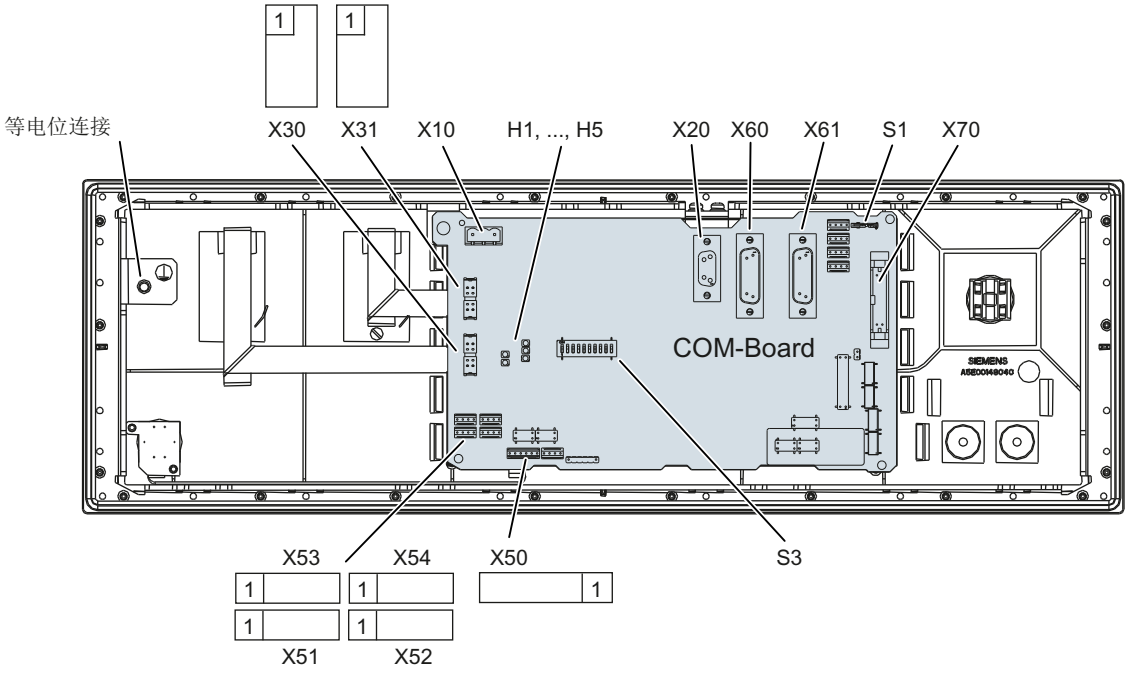


图 6-3 带操作和显示单元以及接口的 MCP 483 的背面

电桥 S1

手轮信号类型的设置

– S1 打开：TTL

– S1 关闭：差分信号

DIP 开关 S3

波特率、地址和协议的设置参见章节通过 DIP 开关 S3 设置 (页 135)。

诊断 LED H1...H5

LED 显示的是哪些运行状态，参见章节 LED 显示 (页 148)。

6.3 接口

6.3.1 概述

MCP 483 通过通讯板进行通讯，在通讯板上有接口（参见章节：“操作和显示单元” → “背面”）。

概述

- **X10**：电源接口
  3 针 Phönix 端子板
- **X20**：操作面板接口（PROFIBUS-DP）
  9 针 D-Sub 接线板
- **X30**：连接进给倍率旋转开关的接口（部分 23）
  2 x 5 针公插，带锁止结构
- **X31**：连接主轴倍率旋转开关的接口（部分 16）
  2 x 5 针公插，带锁止结构
- **X50**：到 4 档钥匙开关的接口
  1 x 6 芯公插
- **X51-X54**：每个 1 x 4 针公插上用于客户专用输入端/输出端（包含 24 V 指示灯的按钮）的可选接口
- **X60/X61**：2 个手轮的接口（TTL/DTTL）
  每个 15 针 D-Sub 插口
- **X70:** 直接控制按键接口（16 个数字量输入端；光电去耦合的）
  2 x 10 芯公插
- **等电位连接**
  等电位连接导线由 M5 螺钉连接。

引脚布局

更多信息参见“一般提示和联网”，章节：“连接”。

6.3.2 通过 DIP 开关 S3 设置

供货状态

表格 6-1 供货状态设置

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	含义/值
on	off	**on**	off	**on**	**on**	off	off	off	off	批量

说明

供货状态设置务必要根据表格“DIP 开关 S3 的布局”（如下）进行修改。

连接方式：PROFIBUS-DP

在 PROFIBUS-DP 上，通过开关 1 到 10 设置 PROFIBUS 地址：

表格 6-2 DIP 开关 S3 的布局

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	含义/值
										PROFIBUS
off	off	off	off	off	off	off	–	**on**	**on**	0
on	off	off	off	off	off	off	–	**on**	**on**	1
off	**on**	off	off	off	off	off	–	**on**	**on**	2
on	**on**	off	off	off	off	off	–	**on**	**on**	3
:	:	:	:	:	:	:	–	–	–	:（等）
on	off	**on**	**on**	**on**	**on**	**on**	–	**on**	**on**	125
off	**on**	**on**	**on**	**on**	**on**	**on**	–	**on**	**on**	126

6.3.3 输入/输出映像

通过 PLC 中的参数设定可以修改表格中列出的输入/输出映像。

说明

对于表格中的输入/输出映像：n 由 PLC 中 OB100 中的 FB1 参数确定。

表格 6-3　输入映像 MCP 483 - 标准型

字节	位 7	位 6	位 5	位 4	位 3	位 2	位 1	位 0
n + 0	主轴倍率				运行方式			
	OV_SP8 X31.7	OV_SP4 X31.8	OV_SP2 X31.9	OV_SP1 X31.10	JOG	TEACH IN	MDA	AUTO
n + 1	机床功能							
	REPOS	REF.	INC [VAR]	INC 10000	INC 1000	INC 100	INC 10	INC 1
n + 2	钥匙开关		SPINDLE START	* SPINDLE STOP	FEED START	* FEED STOP	CYCLE START	*CYCLE STOP
	位置 0	位置 2						
n + 3	RESET	钥匙 开关 位置 1	SINGLE BLOCK	进给倍率				
				OV_VS16 X30.6	OV_VS8 X30.7	OV_VS4 X30.8	OV_VS2 X30.9	OV_VS1 X30.10
n + 4	运行方向		RAPID (R14)	钥匙 开关 位置 3	轴选择			
	+ (R15)	- (R13)			X (R1)	4 (R4)	7 (R7)	(R10)
n + 5	轴选择			WCS MCS	轴选择			
	Y (R2)	Z (R3)	5 (R5)		(R11)	9 (R9)	8 (R8)	6 (R6)
n + 6	未占用的用户定义键							
	T9	T10	T11	T12	T13	T14	T15	-
n + 7	未占用的用户定义键							
	T1	T2	T3	T4	T5	T6	T7	T8

*　反转信号

表格 6-4　MCP 483 输入映像 - 额外的 I/O

字节	位 7	位 6	位 5	位 4	位 3	位 2	位 1	位 0
m + 0	DT8	DT7	DT6	DT5	DT4	DT3	DT2	DT1
m + 1	DT16	DT15	DT14	DT13	DT12	DT11	DT10	DT9
m + 2	-	-	KT-IN6 X52.3	KT-IN5 X52.2	KT-IN4 X52.1	KT-IN3 X51.3	KT-IN2 X51.2	KT-IN1 X51.1

字节	位 7	位 6	位 5	位 4	位 3	位 2	位 1	位 0
m + 3	-	-	-	OV_VS16 X30.6	OV_VS8 X30.7	OV_VS4 X30.8	OV_VS2 X30.9	OV_VS1 X30.10
m + 4	-	-	-	OV_SP16 X31.6 [1]	OV_SP8 X31.7 [1]	OV_SP4 X31.8 [1]	OV_SP2 X31.9 [1]	OV_SP1 X31.10 [1]

[1] 如果供货状态中提供的、连接到 X31 的 4 级主轴倍率旋转开关被 5 级旋转开关取代，可分 5 级控制输入信息。

表格 6-5　输入映像 MCP 483 - 手轮

字节	位 7	位 6	位 5	位 4	位 3	位 2	位 1	位 0
p + 0	X60 上手轮 1 计数器读数 （16 位，带符号，以 Big-Endian 格式显示）							
p + 1								
p + 2	X61 上手轮 2 计数器读数 （16 位，带符号，以 Big-Endian 格式显示）							
p + 3								

表格 6-6　输出映像 MCP 483 - 标准型

字节	位 7	位 6	位 5	位 4	位 3	位 2	位 1	位 0
n + 0	机床功能				运行方式			
	1000 INC	100 INC	10 INC	1 INC	JOG	TEACH IN	MDA	AUTO
n + 1	FEED START	FEED STOP	CYCLE START	CYCLE STOP	机床功能			
					REPOS	REF.	INC [VAR]	INC 10000
n + 2	运行方向 - (R13)	轴选择				SINGLE BLOCK	SPINDLE START	SPINDLE STOP
		X (R1)	4 (R4)	7 (R7)	(R10)			
n + 3	轴选择		WCS MCS	轴选择				运行方向 + (R15)
	Z (R3)	5 (R5)		(R11)	9 (R9)	8 (R8)	6 (R6)	
n + 4	未占用的用户定义键							轴选择
	T9	T10	T11	T12	T13	T14	T15	Y (R2)

字节	位 7	位 6	位 5	位 4	位 3	位 2	位 1	位 0
n + 5	未占用的用户定义键							
	T1	T2	T3	T4	T5	T6	T7	T8
n + 6	-	-	-	-	-	-	RESET	(R14)
n + 7	预留							
带有“*”的信号是反转信号。								

表格 6-7　MCP 483 输出映像 - 额外的 I/O

字节	位 7	位 6	位 5	位 4	位 3	位 2	位 1	位 0
m + 0	预留							
m + 1	-	-	KT-OUT6 X54.3	KT-OUT5 X54.2	KT-OUT4 X54.1	KT-OUT3 X53.3	KT-OUT2 X53.2	KT-OUT1 X53.1

标准按键布局

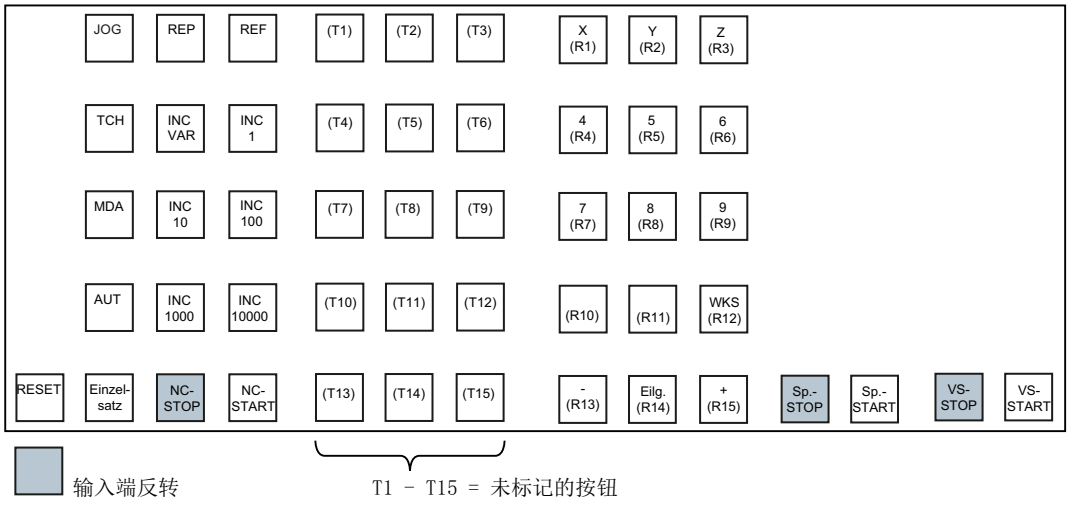


图 6-4　MCP 483 的标准按键布局

按键/LED 对应的输入端(I)/输出端(O)

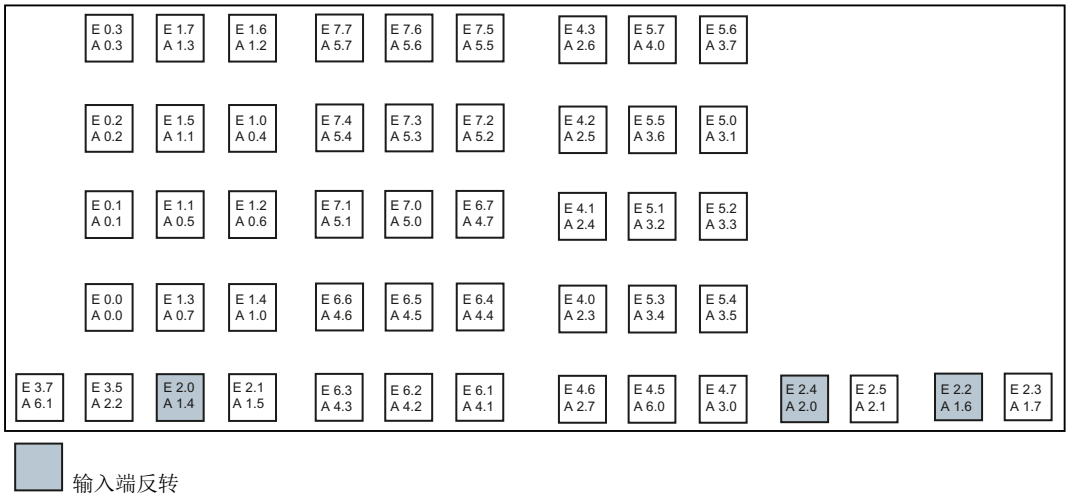


图 6-5　　MCP 483 键盘的输入/输出端

6.4　　安装

外形尺寸图

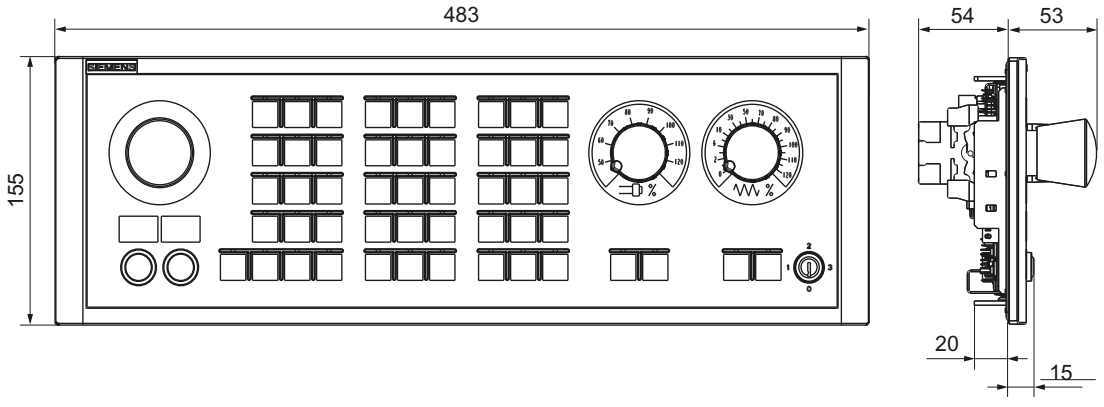


图 6-6　　机床控制面板 MCP 483 的尺寸图

固定螺钉

用 9 个螺钉固定机床操作面板（紧固扭矩 0.8 Nm）。

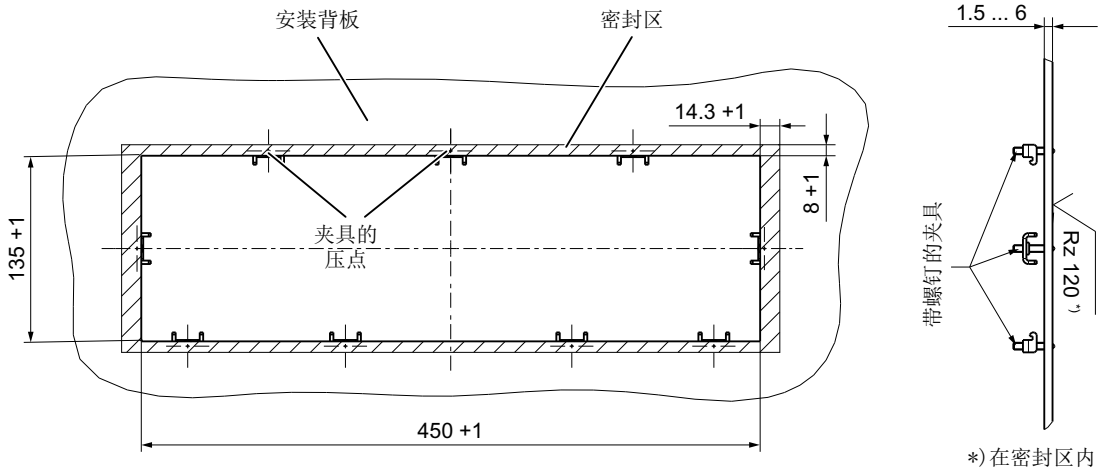


图 6-7　　MCP483_安装

安装位置

最大垂直 60°安装。超出 60°则须装入风扇，使机床操作面板的环境温度持续低于 55 ℃。

6.5 PROFIBUS 通讯

6.5.1 概述

当前章节介绍：

- DP 从站 MCP 添加至 SIMATIC S7 项目中的硬件配置中的必要的前提条件。
- 带 STEP7 “HW-Config” 的 DP 从站 MCP 配置。
- DP 从站 MCP 到 PLC 基本程序和 PLC 用户程序的基本连接（可选）。

说明

该章节中的说明仅局限于 DP 从站 MCP 配置的特性。 有关使用 SIMATIC STEP 7 操作的详情请参见相应的 SIMATIC 文档或在线帮助。

说明

可以使用随附的 20 针扁平电缆将两个设备连接起来，以便将操作面板的直接控制按键信号传输至机床控制面板的通讯板上。 这样就不需要连接直接控制按键模块了。

6.5.2 前提条件

将 DP 从站 MCP 引入硬件配置中，需要以下组件作为前提条件：

- SIMATIC STEP 7 版本 5.4 及以上，服务包 4
- Toolbox 840D sl 2.6 版本及以上

硬件配置

DP 从站 MCP 在 SIMATIC STEP 7 中显示在“HW-Config”硬件目录的以下路径中：

配置文件：**标准型**
PROFIBUS-DP > 其他现场设备 > NC/RC > 运动控制 > SINUMERIK MCP

如果没有显示模块，必须安装 GSD 文件。 为此，在“HW-Config”中使用菜单命令**其他 > 安装 GSD 文件**。

说明

DP 从站 MCP 的 GSD 文件位于
...\8x0d\GSD\MCP_310_483 目录下的工具盒 CD 上

6.5.3 机床控制面板的功能

机床控制面板提供以下功能：

- 标准型
  传输功能专用和用户专用按键和输出端的输入/输出数据：
  - 输入数据：8 字节
  - 输出数据：8 字节
- 手轮
  传输两个连接在机床控制面板上的手轮的绝对值。
- 额外的 I/O
  传输以下非标准型输入/输出端的数据：
  - 直接控制按键
  - 用户定义键
  - 旋转开关

6.5.4 DP 从站 MCP 的配置

该章节根据图中显示的 SIMATIC S7 项目的硬件配置示例描述了 DP 从站 MCP 的配置。

硬件配置包含以下模块：

- 带 SINUMERIK 840D sl 的 SIMATIC Station 300
- 带模块的 SINUMERIK MCP：标准型 + 手轮 + 额外的 I/O

步骤

执行 S7 项目框架中的以下步骤，进行 DP 从站 MCP 配置：

1. 在配置中添加 DP 从站 MCP ①。
2. 设置 PROFIBUS 地址。
3. 根据所需功能，在 DP 从站 MCP 中添加相应的模块 ②。
4. 设置各个插口上的输入/输出地址。

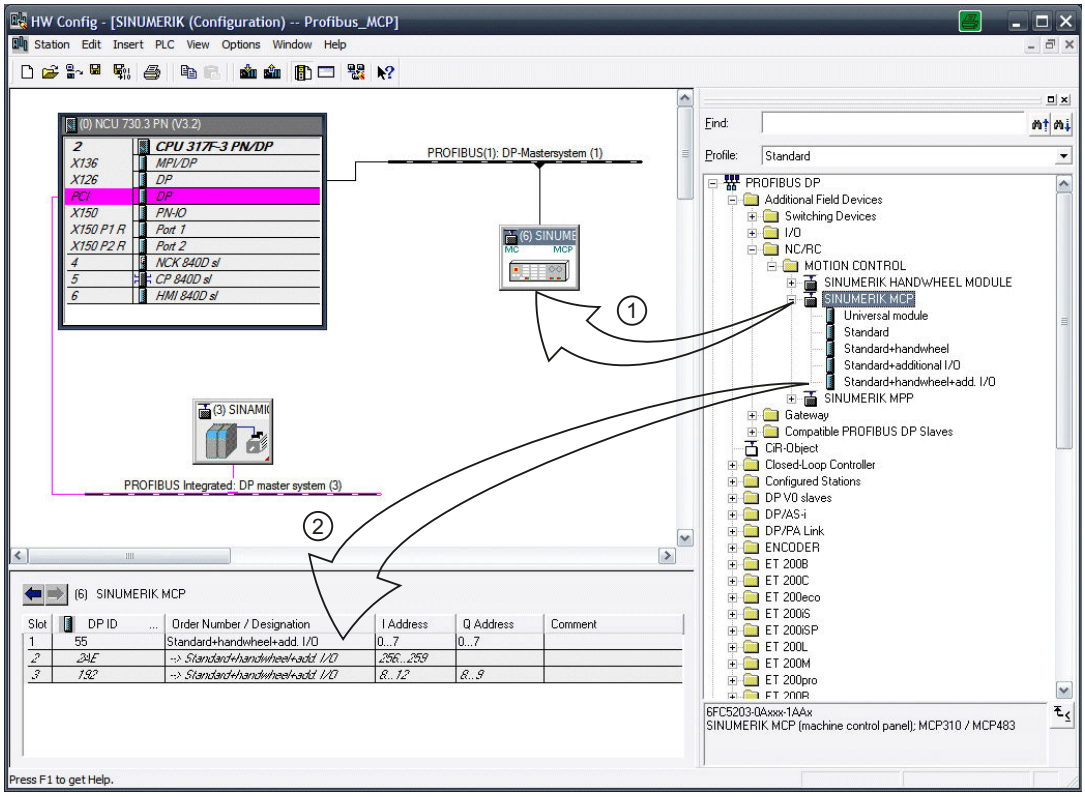


图 6-8 DP 从站 MCP 的配置

前提条件：S7 项目

以下基于 S7 项目（其中添加了 DP 从站 MCP）的状态为前提条件：

- 已创建 S7 项目。
- 已通过 SINUMERIK 控制器设置了 SIMATIC 300 Station。

添加 DP 从站 MCP

通过菜单命令“视图 > 目录”打开硬件目录，以便将 DP 从站 MCP 添加至配置中。

DP 从站 MCP 位于配置文件：**标准型**
PROFIBUS-DP > 其他现场设备 > NC/RC > 运动控制 > SINUMERIK MCP 中

单击硬件目录中的 DP 从站 MCP（SINUMERIK MCP）并按住拖至站窗口中的 DP 主站系统中。

DP 主站系统在站窗口中以以下符号显示：



松开鼠标左键后，DP 从站 MCP 添加至配置中。

说明

在拖动 DP 从站的过程中，光标显示为虚线圆弧。 当光标准确位于 DP 主站系统中时会变为带加号的光标，DP 从站便可添加至配置中。

PROFIBUS 参数

DP 从站 MCP 添加至配置中后显示对话框“属性 - PROFIBUS 接口 SINUMERIK MCP”：

对话框：属性 - PROFIBUS 接口 SINUMERIK MCP					
	选项卡：参数				
		地址：**<PROFIBUS-地址>** 按键：“属性...”			
			对话框：属性 - PROFIBUS		
				选项卡：网络设置	
					传输速率：**12 Mbaud** 配置文件：**DP**
			正常		
正常					

必须设置并检查以下 PROFIBUS 参数：

- PROFIBUS 地址
- 传输速率
- 配置文件

说明

不会自动进行 PROFIBUS 地址校准！

在 S7 项目中为 DP 从站 MCP 所设置的 PROFIBUS 地址必须与模块中设置的 PROFIBUS 地址（DIP 开关 S3）一致（参见章节：“通过 DIP 开关 S3 设置”）

以下数据必须一致：

1. SIMATIC S7 配置 DP 从站 MCP：**PROFIBUS 地址**
2. 机床控制面板 DIP 开关 S3：**PROFIBUS 地址**
3. OB100 中的 FB1 调用：**“MCP1BusAdr := ”**

添加模块

通过选择相应的预配置的模块来选择有效的功能和传输的有效数据的数量。 HW-Config 中的“SINUMERIK MCP”下提供以下模块：

- *通用模块*（不相关）
- 标准型
- 标准型 + 手轮

- 标准型 + 额外的 I/O
- 标准型 + 手轮 + 额外的 I/O

I/O 地址

在 DP 从站 MCP 的插口 1 上添加模块时，系统会自动指定 STEP 7 的输入/输出地址。

双击插口，打开对话框“属性-DP 从站”。 通过该对话框可设置插口输入/输出数据的初始地址。

6.5.5 DP 从站 MCP 的连接

该章节描述 DP 从站 MCP 的基本连接

- 至用于将标准输入/输出数据传输至 VDI 接口中的 PLC 基本程序
- 至用于对模块故障实现用户专用响应的 PLC 用户程序（可选）

说明

额外的 I/O 的数据处理由用户（机床制造商）全权负责，PLC 基本程序不支持。

PLC 基本程序

为了能通过 PLC 基本程序传输 DP 从站 MCP 的标准输入/输出数据，必须在功能块 FB1 的通讯参数中输入相应的 I/O 地址范围。

功能块 FB1

MCP 通讯参数在功能块 FB1 中以 MCPx...（x = 1 或 2）标记。 PLC 基本程序最多支持 2 个机床控制面板。

必须相应的调整 PLC 程序，以同步多个 MCP。 完全由用户（机床制造商）负责。

当机床控制面板 MCP 483 作为 DP 从站运行时，只有下表中 OB100 中 FB1 调用时的参数相关：

参数	类型	说明	值
MCPNum :	INT	有效 MCP 的数量	:=1
MCP1In :	POINTER	输入信号的初始地址	:=P#E 0.0
MCP1Out :	POINTER	输出信号的初始地址	:= P#A 0.0
MCP1StatSend	POINTER	发送的状态数据字	:= P#A 8.0

参数	类型	说明	值
MCP1StatRec	POINTER	接收的状态数据字	:= P#A 12.0
MCP1BusAdr	INT	≙ MCP 上的开关位置 S3	:=6
MCP1Timeout	S5time	MCP 循环生命符号监控	:=S5T#700MS
MCP1Cycl	S5time	发送至 MCP 的信号循环更新的时间光栅	:=S5T#200MS
MCPBusType	BYTE	33 ≙ PROFIBUS（55 ≙ 以太网）	:=B#16#33

VDI 接口电源

以下功能块用于 VDI 接口电源：

- FC 19：宽型 MCP 信号传输，规格 M（铣削）
- FC 25：MCP 信号传输，规格 T（车削）

说明

功能块 FC 19 和 FC 25 是 PLC 基本程序的组成部分。 用户（机床制造商）负责模块的正确调用和正确的接口电源。

文档

机床控制面板信号传输的功能块的详细说明参见：
功能手册 基本功能：PLC 基本程序（P3）

PLC 用户程序

通过 PROFIBUS-DP 连接 MCP 时，不会通过 PLC 基本程序进行模块故障监控。

该情况下，MCP 的监控通过有效 DP 从站监控的标准机制进行：

- PLC 运行系统
- PROFIBUS 控制器

如果检测到 DP 从站 MCP 故障，默认情况下，PLC 会置于停止状态。

用户专用响应

为了能在 DP 从站 MCP 故障时进行用户专用响应，必须在 PLC 用户程序中添加以下组织模块：

- OB 82：诊断报文
- OB 86：模块载波故障

组织模块连接以及诊断数据分析请参见相应的 SIMATIC 文档。

说明

所连机床控制面板故障时，PLC 基本程序会触发以下：

- 触发报警“40026x 机床控制面板（x + 1）故障” - x = 0、1 。
- DB10.DBB104 中相应的接口信号“MSTT 1/2 就绪”复位。

6.6 检修与维护

清理设备

使用容易被水或柔和的清洁剂湿润的软刷清理机床控制面板的外壳和操作单元。

检查设备

为了防止异物或液体进入机床控制面板内部，要定期检查设备：

- 外壳螺钉是否完整
- 外壳是否破损
- 电缆外壳或电缆进线是否破损

保护设备，防止受环境影响

请防止机床控制面板：

- 阳光直射和热源，
- 机械震动，
- 灰尘，
- 湿气以及
- 强磁场。

检查急停按钮

定期检查急停按钮的功能是否正常。

6.7 诊断

6.7.1 LED 显示

通讯板上的 LED H1 到 H5 表示以下状态：

诊断	H1	H3	H4	H5
上电	红灯恒亮	绿色恒亮	橙色恒亮	红灯恒亮/熄灭
	LED 亮约 4 秒。			
GD 通讯	熄灭	绿色恒亮	橙色闪烁（约 80 Hz）	红灯恒亮
此时还不会发生 PROFIBUS 通讯。	红灯恒亮（总线故障）	绿色恒亮	熄灭	绿色闪烁（约 25 Hz）
MCP 配置为 PROFIBUS 从站并用于循环数据交换中。	熄灭	绿色恒亮	熄灭/橙色	绿色恒亮
致命错误 LED 显示	红灯闪烁	绿色闪烁	橙色闪烁	绿色闪烁
	出现重大软件错误和错误的 DIP 开关设置时，LED 会闪烁。			

LED H2 是预留用于维修的且一直是熄灭状态。

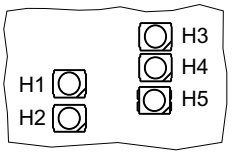


图 6-9 通讯板上的 LED 的分布

6.7.2 输出功能

前提条件

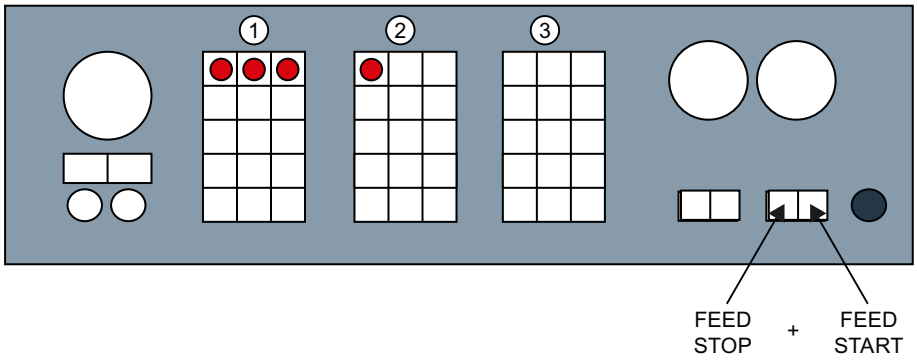
- MCP 位于引导启动中。
- MCP 与控制器/PROFIBUS 主站之间还没有进行通讯，即：所有按键 LED 闪烁。

在该状态下，可以按顺序调用以下说明的输出功能。

1.软件版本输出

同时按下软键“FEED START”和“FEED STOP”。

软件版本以三个数字输出。 各个独立的数字以接通的按键 LED 的数量表示。



① 第 1 个软件版本数字

② 第 2 个软件版本数字

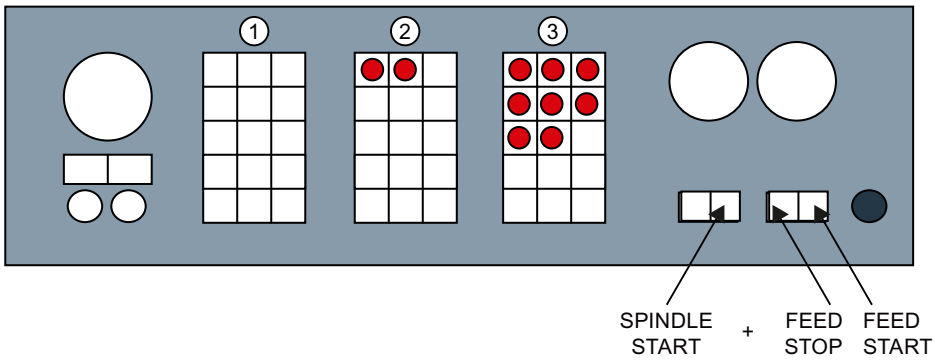
③ 第 3 个软件版本数字

图 6-10 示例：当前软件版本“03.01.00.00”输出

2.总线地址输出

按住 FEED 按钮不放，然后按下“SPINDLE START”。

当前 MCP 的总线地址以接通的按键 LED 的数量表示：
PROFIBUS：值范围 0...126
MPI：值范围 0...15



① 总线地址的百位

② 总线地址的十位

③ 总线地址的个位

图 6-11 示例：PROFIBUS “28”的输出

3.总线系统输出

按住 FEED 按钮不放的同时再按一下“SPINDLE START”。

按键 LED 显示 MCP 所接入的总线系统：MPI 或 PROFIBUS（PB）。

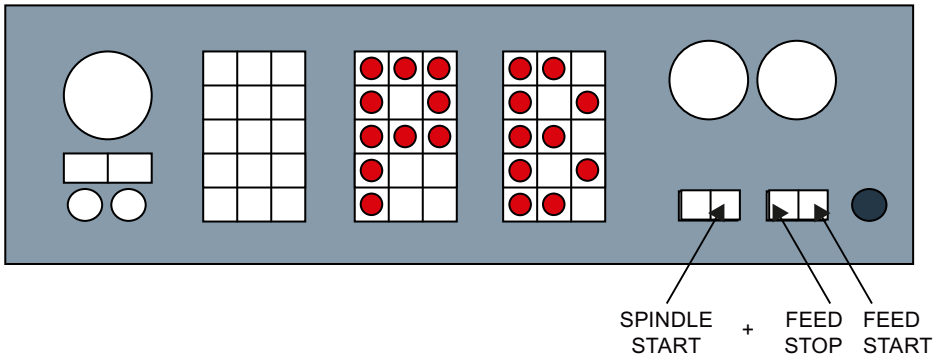


图 6-12 示例：总线系统“PB”（PROFIBUS）的输出

6.7.3 按键测试

前提条件

- MCP 位于引导启动中。
- MCP 与控制器/PROFIBUS 主站之间还没有进行通讯，即：所有按键 LED 闪烁。

在该状态下，可以执行以下说明的测试运行中的操作功能。

测试运行

- 激活：按下“RESET”键。
- 取消激活：在最后 3 秒内没有执行操作单元。
- 手动取消：同时按下软键“CYCLE STOP”和“CYCLE START”。

操作功能

- 按键和其 LED 的功能：
  按下按钮后，各个相应的 LED 接通。
- 旋转开关功能：
  旋转旋转开关时，每次继续旋转便会连续亮起一个 LED。
- 钥匙开关功能：
  旋转钥匙开关时，通过 0 到 3 个 LED 显示位置 0-3。

6.8 技术数据

机床控制面板 MCP 483

安全				
防护等级	III；PELV，根据 EN 50178			
防护等级，根据 EN 60529	正面： IP65	钥匙开关： IP54	背面： IP00	
认证	CE			
电气数据				
输入电压	DC 24 V			
最大功率损耗	电路板： 7 W	指示灯： 14.4 W(6 x 2.4 W) *)	手轮： 2 x 0.9 W	总计： 23.2 W
机械数据				
尺寸	宽度：483 mm 高度：155 mm		深度：70 mm 安装深度：38 mm	

与 NCU/PCU 的距离	PROFIBUS-DP：100 m
重量	约 1.6 kg
*)发光按键（X53/X54）输出的最大允许电流负载为 0.3 A。 组件的总电流消耗也不允许超出 1.0 A（24 W）。	

说明

气候及机械环境条件的信息参见相关章节：
“一般说明和联网”→“使用规划”。

急停按钮

额定电压	24 V DC
最大电流强度	3 A
最小电流强度	1 mA
断流容量	符合 EN 60947-5-1 DC 13
限制的额定短路电流	符合 EN 60947-5-1，10 A gL/gG
B_{10d}	500 000

说明

安全功能“急停”的定量分析必须基于符合所用标准（例如：ISO 13849-1）的 B_{10d} 值及各个应用（按键频率、运行时间、通过检测仪诊断等）。B_{10d} 值仅在考虑了急停按钮的技术特性时有效。

6.9 附件和备件

6.9.1 概述

表格 6-8　机床控制面板 MCP 483 的附件和备件

名称	说明	数量	产品编号
急停按钮	控制元件 22 mm，蘑菇型按键 40 mm，带闭锁装置，可防止非法操作，红色把柄，不发光	1	3SB3000-1HA20 *）
	带 2 个开关部件的开关单元，1 个常开触点 + 1 个常闭触点，2 极，螺钉连接	1	3SB3400-0A *)
钥匙开关	带钥匙的钥匙开关	1	6FC5247-0AF02-0AA0
钥匙	10 个钥匙组，每 3 把钥匙用于钥匙开关位置 1、2、3	1 套	6FC5148-0AA03-0AA0
卡扣	用于附加操作组件的螺钉组，9 个，2.5 mm profil，长度：20 mm	1 套	6FC5248-0AF14-0AA0
倍率 主轴/快移	电子旋转开关 1x16G，T=24，顶盖、按钮、指针、主轴/快移刻度盘	1	6FC5247-0AF12-1AA0
倍率 进给 / 快移	电子旋转开关 1x23G，T=32，顶盖、按钮、指针、进给/快移刻度盘	1	6FC5247-0AF13-1AA0
抽拉条	可激光标刻（3 片薄膜 A4）	1 套	6FC5248-0AF22-1AA1
电缆	用于机床控制面板的附加指令装置的电缆套件（60 件） 长度：500 mm	1 套	6FC5247-0AA35-0AA0

*）与安全有关的

6.9.2 薄膜键盘：抽拉条标记

为了能修改按键的标记，可以创建自有抽拉条。 此时需要使用可打印的空白薄膜。



图 6-13 MCP 483 空白薄膜

制作抽拉条

按照以下步骤在薄膜上打印必要的按键符号或自行创建薄膜：

产品样本 NC 61/NC 62 随附的 CD 中包含四个文件用于空白薄膜打印：

- **Template_M_MCP483.doc** [铣床标准布局；**(A)**]
- **Template_T_MCP483.doc** [车床标准布局；**(B)**]
- **Template_MCP483.doc** [薄膜空白模板：产品编号 A5E00205579；**(C)**]
- **Symbols.doc** [作为 Word 文件的按键符号，作为 jpg 文件的抽拉条标记 **(D)**]

Template_M_MCP483.doc、**Template_T_MCP483.doc** 和 **Template_MCP483.doc** 文件中，在一张表格中显示了相应键盘的位置。

以下会看到各个 MCP 的示例（铣床和车床）：

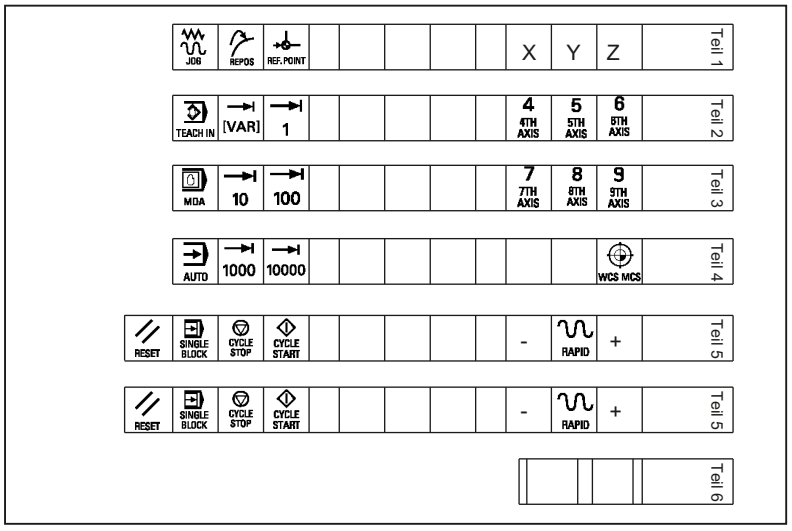


图 6-14　　用于铣床的 Template_M_MCP483.doc **(A)**

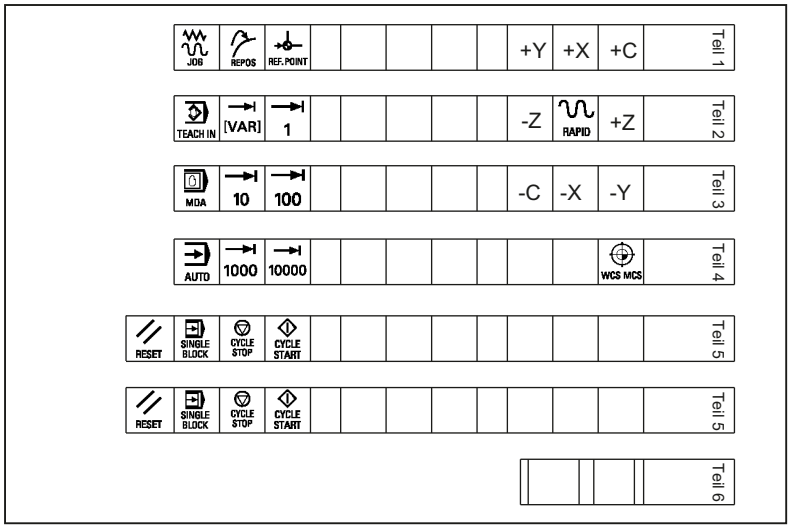


图 6-15　　用于车床的 Template_T_MCP483.doc **(B)**

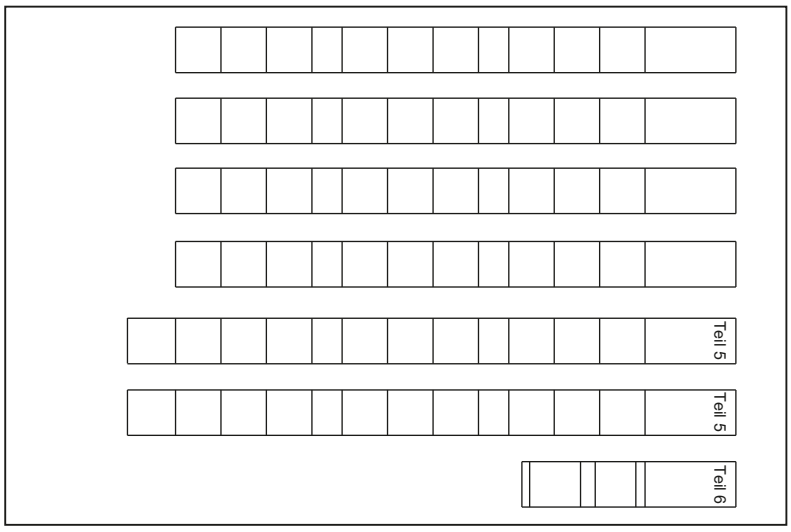


图 6-16　Template_MCP483.doc（薄膜空白模板：产品编号 A5E00205579） **(C)**

可通过复制，在表格行内将各个所需的按键符号添加到表格相应的区域中。

图片中显示的垂直线在打印时不会显示。

有两根抽拉条“部件 5”可用，可以选择使用 1 种颜色或 3 种颜色。

说明

请将“Arial”字体用作文本格式。 该字体与西门子针对按键标记所采用的字体“Univers S57”相似。

表格 6-9　文件 Symbols.doc **(D)**

JOG	7001	SPINDLE STOP	7013	FEED STOP	7025	SPINDLE START	7124
REPOS	7002	SPINDLE LEFT	7014	FEED START	7026	+C	7125
REF. POINT	7003	AUTO	7015	RAPID	7027	+X	7126
[VAR]	7004	10	7016	Z	7028	-Y	7127
SPINDLE DEC.	7005	SINGLE BLOCK	7017	4 4TH AXIS	7029	+Z	7128
100%	7006	RESET	7018	5 5TH AXIS	7030	-X	7129

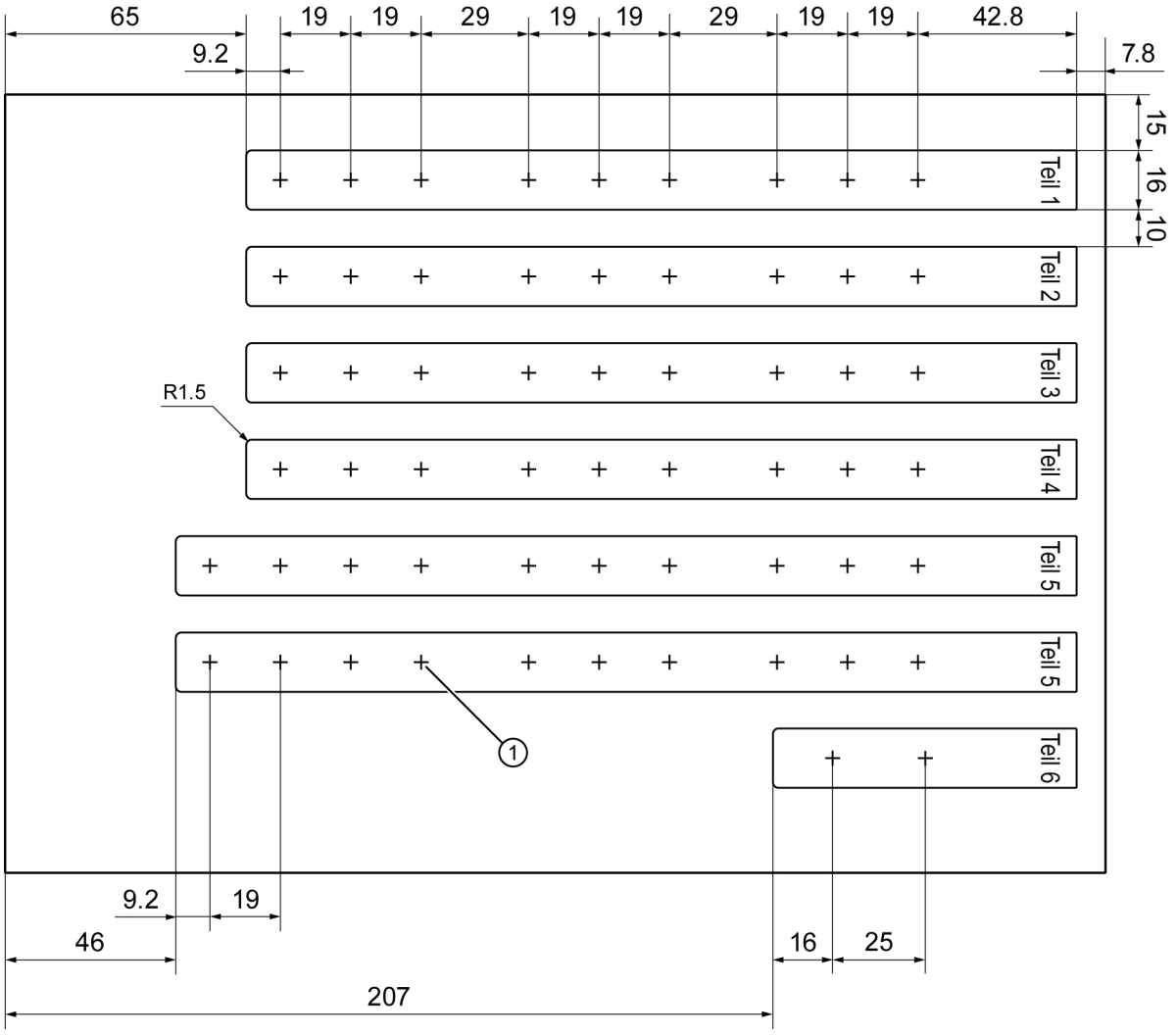
	7007		7019		7031		7130
	7008		7020		7032		7131
	7009		7021		7033		7132
	7010		7022		7120		
	7011		7023		7121		
	7012		7024		7123		

创建个性化符号

- 在矢量程序（如：Designer，Freehand，CorelDraw）中绘图：
  - 画一个 15x15 mm 的正方形，填充色为白色，边框不可见。
  - 将图标置于该正方形面的中心。
  - 将整张图（平面和符号）进行复制并粘贴至 Word 文档（Symbols.doc）中。
- 在图形编辑程序（如：Photshop，Picture Publisher，Paint）中绘图：
  - 画一个正方形（100x100 像素），填充色为白色。
  - 在该平面的中心画图。
  - 将整张图（平面和符号）进行复制并粘贴至 Word 文档（Symbols.doc）中。

尺寸图

根据以下空白模板（厚度：0.6 mm）尺寸图，也可以获取符号和切边的位置：



① 符号按钮中心

图 6-17 MCP 483 抽拉条的尺寸图

符号按键区域：

- Teil 1 到 Teil 5: 14.8 x 14.8 mm
- Teil 6: 23 x 14.8 mm

说明

使用激光打印机在正面进行抽拉条标记。 使用 HP Color Laser Jet Folie C2936A。
为了便于推进，需要在抽拉条的角上磨去约 1.5 mm。
抽拉条的最外面的线为切边。
在打印薄膜之前，建议在纸上进行试打印。

Machine Push Button Panel：MPP 310 IE H 7

7.1 说明

7.1.1 概述

机床控制面板 MPP 310 IE H（IE = 工业以太网）使用户在复杂的加工环境中能够非常方便地操作机床功能。它适用于铣床、车床、磨床和特种机床的就近操作。

除了机床控制的标准单元之外，操作面板上还集成了多个未占用的安装位置，用于连接其他指令设备。

安装额外按键和 Euchner 公司的检测系统 EKS 可以大大扩展 MPP 310 IE H 的功能。

通过在背面安装特殊的夹具来固定机床控制面板。

所有按键都配有可自定义的抽拉条，便于适应不同的机床。出厂时提供两个 DIN-A4 薄膜（已打印、白色）用于标记。

机床控制面板 MPP 310 IE H 包含：

- 以太网总线接口
- 检测系统 EKS
- 手轮设备连接 HT 2 / HT 8
- 扩展按键
- 主轴倍率
- 进给倍率

适用性

上述说明适用于机床控制面板：

名称	特性	产品编号
MPP 310 IE H	手轮设备连接 HT 2 / HT 8	6FC5303-1AF20-8AA1

安全相关的附件/备件在章节“附件和备件”中以 *) 标注。

7.1.2 系统特性

- 工业以太网（传输率：10/100 MBit/s）
- 功能键盘，5x5 按键布局，自由配置和标记
- 8 个带 LED 的纵向按键
- 2 个手轮的接口
  （速度规定和轮廓手轮只有在通过手轮连接模块 6FC5303-0AA02-0AA0 或 MCP Interface PN 6FC5303-0AF03-0AA0 连接时才可执行。）
- 急停按钮（4 芯），可防非法操作
- 急停跨接按钮或通过 2 档位（左/右）钥匙开关的急停跨接（右边档位：客户专用的）
- OP 012 的直接控制按键接口
- 2 个倍率开关
- HT 2 / HT 8 的手轮设备连接
- 检测系统 EKS
- 4 个带 LED 的扩展按键

系统配置

该图显示了 MPP 310 IE H 连接至控制系统中。

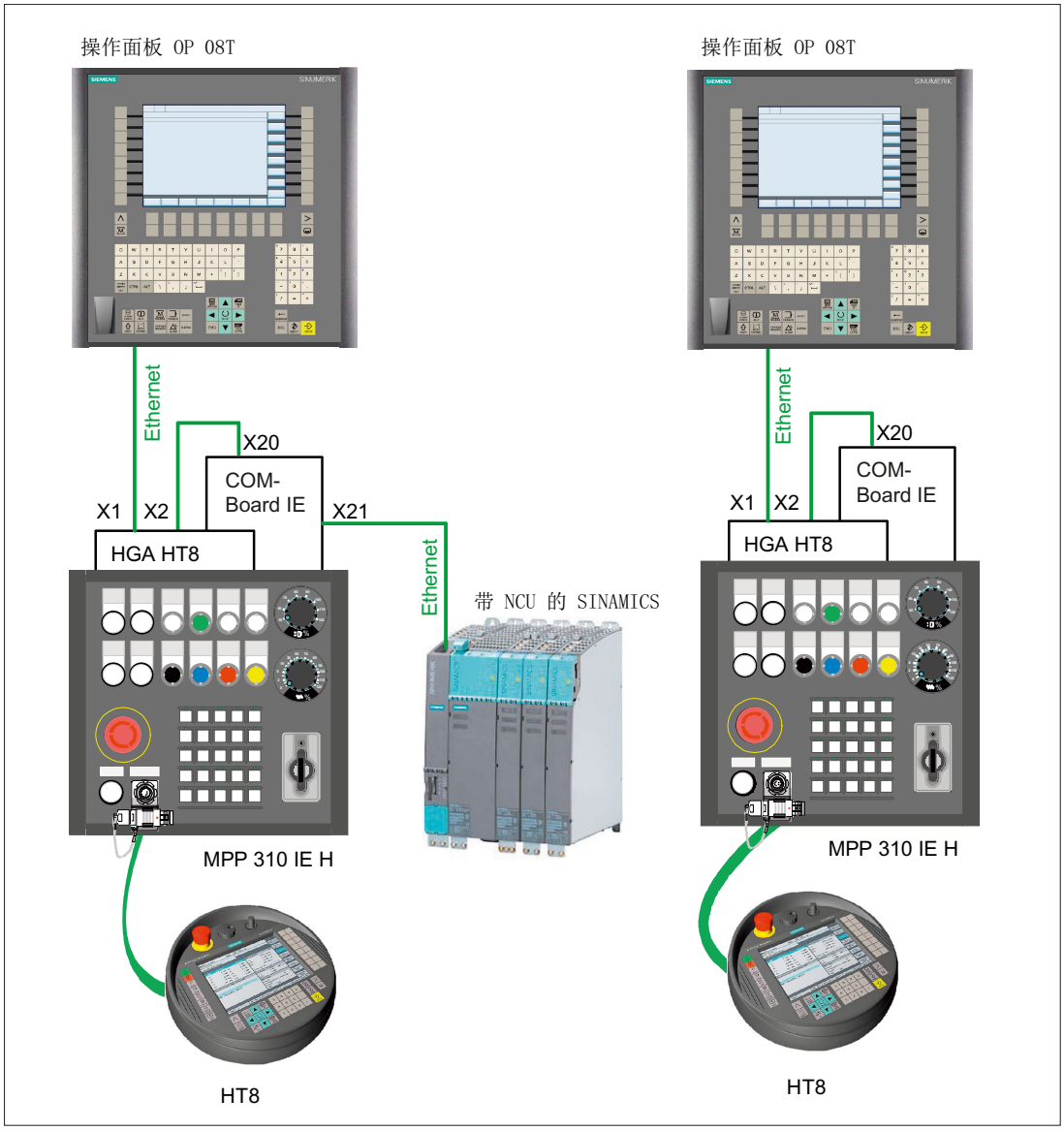


图 7-1　　MPP 310 IE H 的系统配置

说明

该连接电缆不属于供货范畴。

7.1.3 机械构造

机床控制面板 MPP 310 IE H 组成如下：

- 操作孔板
- 手轮连接平面模块（FBG HT8）
- 用户定义建平面模块（FBG KT 310）
- 通讯板平面模块（FBG COM IE）

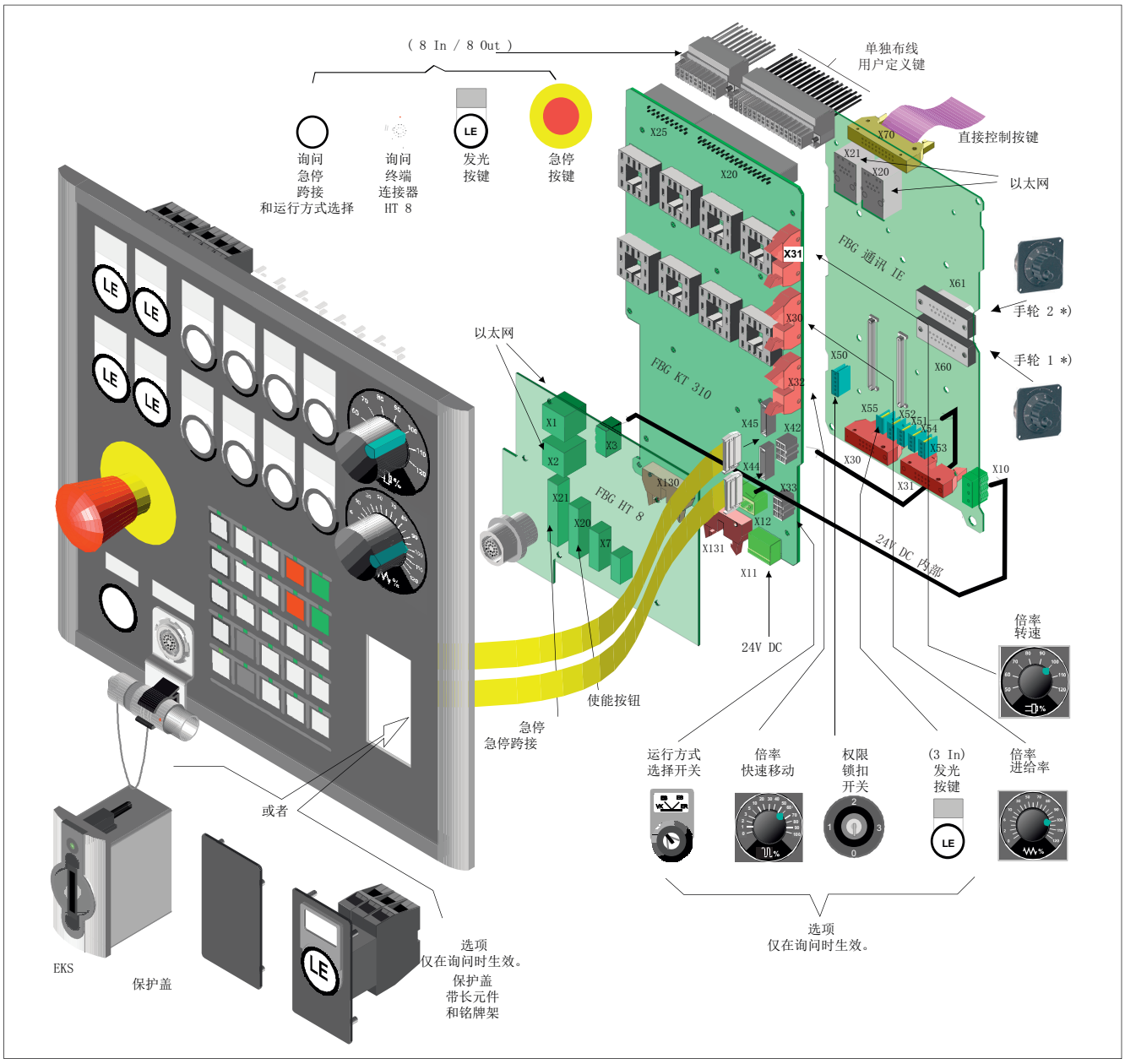


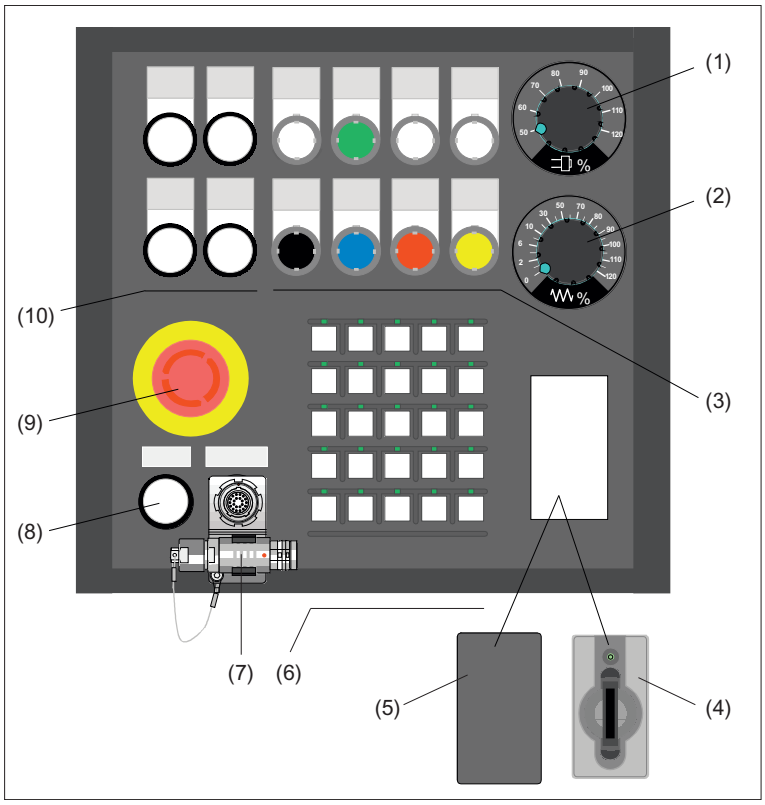
图 7-2　　MPP 310 IE H 的机械构造

*)不支持通过手轮的轮廓和速度指定。

7.2 操作和显示单元

7.2.1 概述

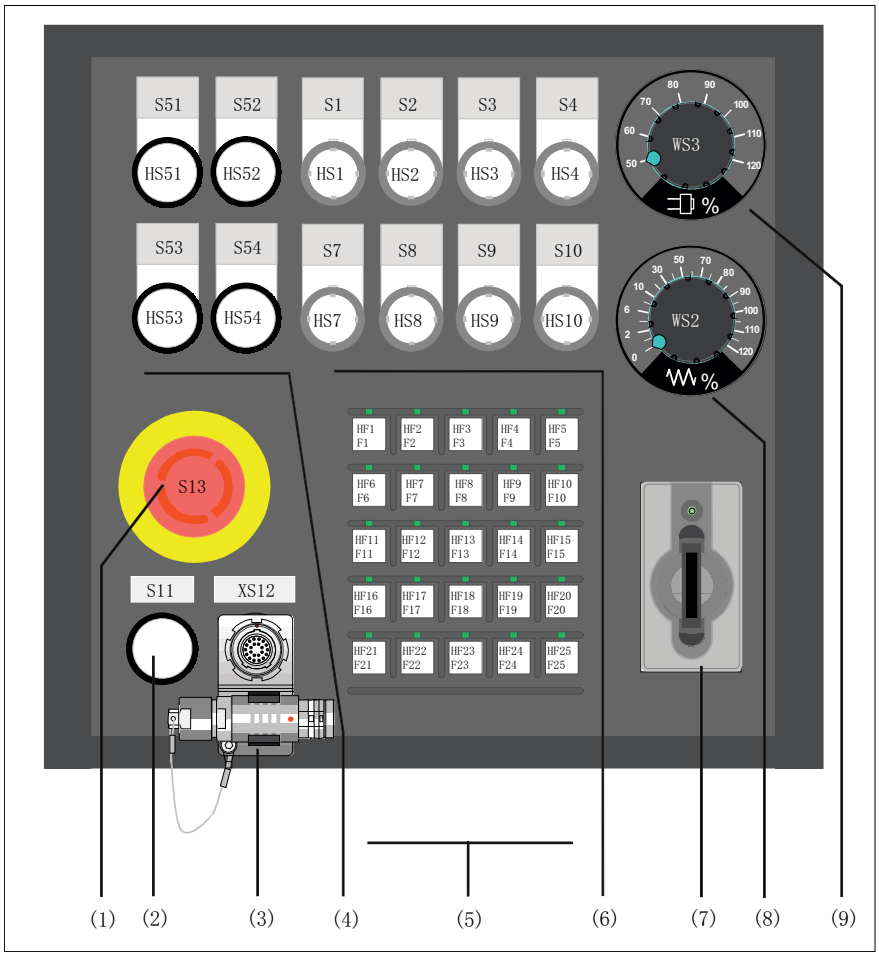
孔板构造



(1) 主轴倍率
(2) 进给倍率
(3) 8 个带 LED 的用户定义建（回转式按键），抽拉条
(4) EKS 以太网
(5) 保护盖
(6) 25 个带 LED 的功能按键（薄膜按钮），抽拉条
(7) 手轮设备连接 HT 2 / HT 8
(8) 急停跨接按键
(9) 急停按钮
(10) 4 个带 LED 的扩展按键（3SB3 按键），抽拉条

图 7-3　　MPP 310 IE H 的孔板

安装位置布局



(1)　急停按钮

(2)　急停跨接

(3)　手轮设备连接 HT 2 / HT 8

(4)　4 个扩展单元 22.5 mm

(5)　功能键

(6)　用户定义建（纵向按键）

(7)　检测系统 EKS

(8)　进给倍率

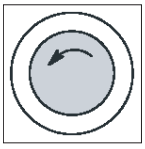
(9)　主轴倍率

图 7-4　　MPP 310 IE H 的安装位置

7.2.2 说明

7.2.2.1 设备正面

急停链



急停按钮

在以下紧急情形下按下红色按钮

- 存在人身危险，
- 存在机床或者工件受损的危险。

一般情况下，通过急停以最大的制动扭矩停止机床。

向左旋转，解锁急停按钮。

MPP 310 IE H 的急停链通过按下急停按钮，确保危险情况下人员和设备的安全。

当手持设备拔下后，急停链也生效。
为了防止急停链中断，在插上或拔下手持设备时，按下急停跨接 S11。 如此来跨接手持设备上的急停按钮。

⚠ 警告

急停跨接误操作会导致生命危险

为了确保消除可能的急停跨接 S11 误操作（如：按键端子），用户 PLC 程序必须在监控时间（约 5 分钟）届满后形成急停（参见：“连接” → “带急停跨接的手持设备连接 HT8”）。

MPP 310 IE H 急停链必须由用户集成至设备急停中。

说明

机床制造商

急停的详细动作或其它动作：
参见机床制造商的说明！

⚠ 警告

提前的急停解锁可能造成生命危险

若已将待监控系统停止，仅当引起急停的原因被消除且能无危险的重启时，才允许将急停按钮解锁，以及重新运行待监控系统。

操作单元

操作单元 S1 到 S4 和 S7 到 S10 是通过控制器应答的。
可通过电位隔离触点（共同的根）额外进行用户专用的布线。

指令设备可在以下位置中根据章节：“附件和备件”→“显示和操作单元”中的表格进行连接：

- S1 到 S4
- S7 到 S10
- S51 到 S54

指示灯

指示灯 HS1 到 HS4 和 HS7 到 HS10 通过以太网连接至控制器。
或者也可以通过 FBG 用户定义建 KT 310 外部电位连接来控制 HS1 到 HS4 和 HS7 到 HS10。

7.2.2.2 设备背面

通讯板 IE

S1（电桥）	手轮信号类型的设置	
	S1 打开：	TTL 信号
	S1:	差分信号
S2	MPP 地址设置（参见章节：“接口”→“说明”→“通讯板”）	
诊断 LED	LED1 (H1)	POWER OK（绿色）
	LED2 (H2)	Bussync
	LED3 (H3)	Busfault

用户定义建 KT 310

诊断 LED	LED1 (H1)	用户定义建电压监控
	LED2 (H2)	用户定义建电压监控
	LED3 (H3)	用户定义建电压监控

HGA 板 HT 8

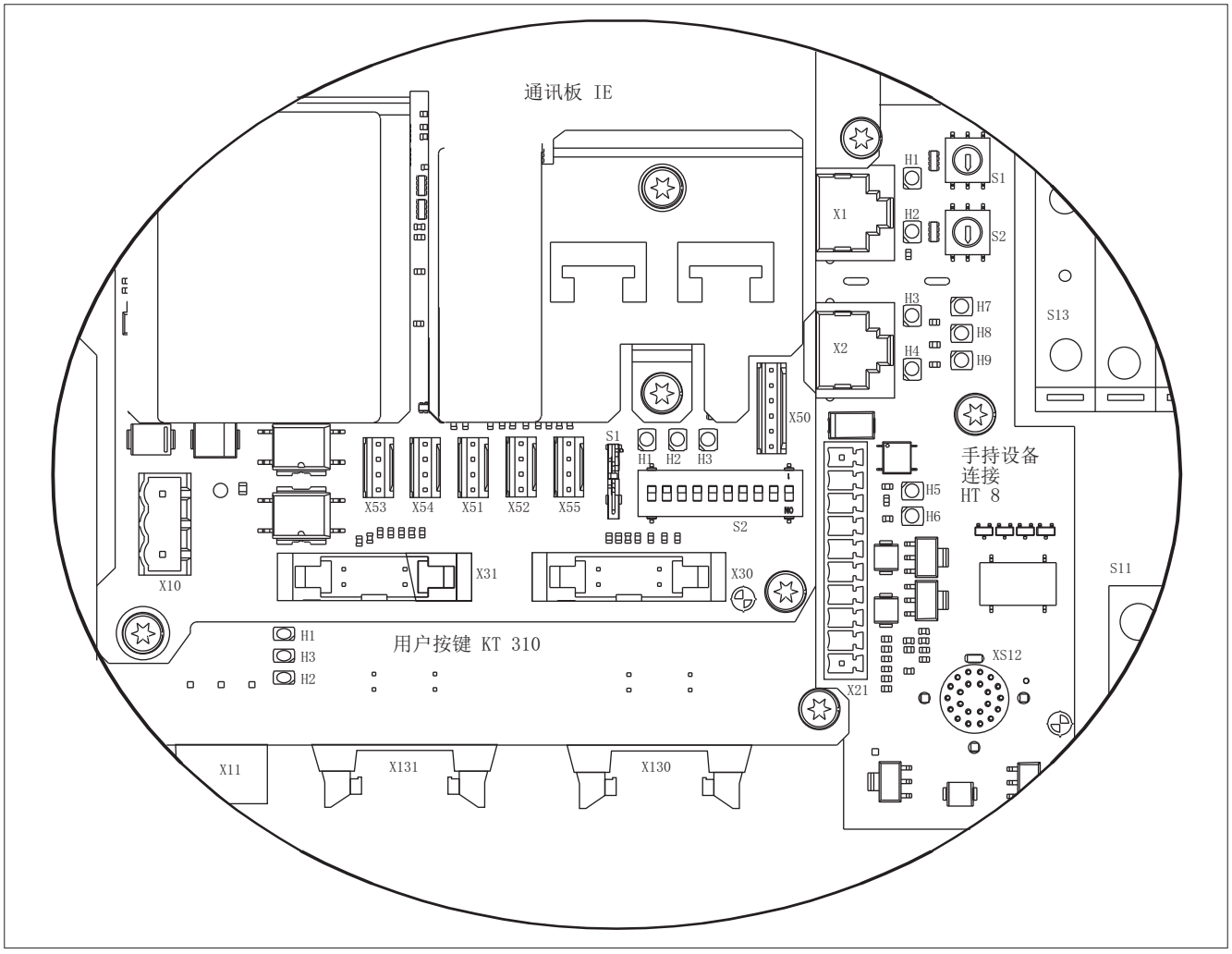


图 7-5　　带 LED 的 MPP 310 IE H 的背面

表格 7-1　　诊断 LED

LED		颜色	针对	含义
LED1 (H1)	LNK	绿色	X1 RJ45	已连接
LED2 (H2)	ACT	黄色	X1 RJ45	传输激活
LED3 (H3)	LNK	绿色	X2 RJ45	已连接
LED4 (H4)	ACT	黄色	X2 RJ45	传输激活
LED5 (H5)	LNK	绿色	HT 8 传输	
LED6 (H6)	ACT	黄色	HT 8 传输	

LED		颜色	针对	含义
LED7 (H7)	Power OK	绿色		
LED8 (H8)	FAULT STAT1	红色		故障
LED9 (H9)	FAULT STAT2	红色		故障

表格 7-2　编码开关

S1	模数地址 位 4...7
S2	模数地址 位 0...3

7.3 接口

7.3.1 概述

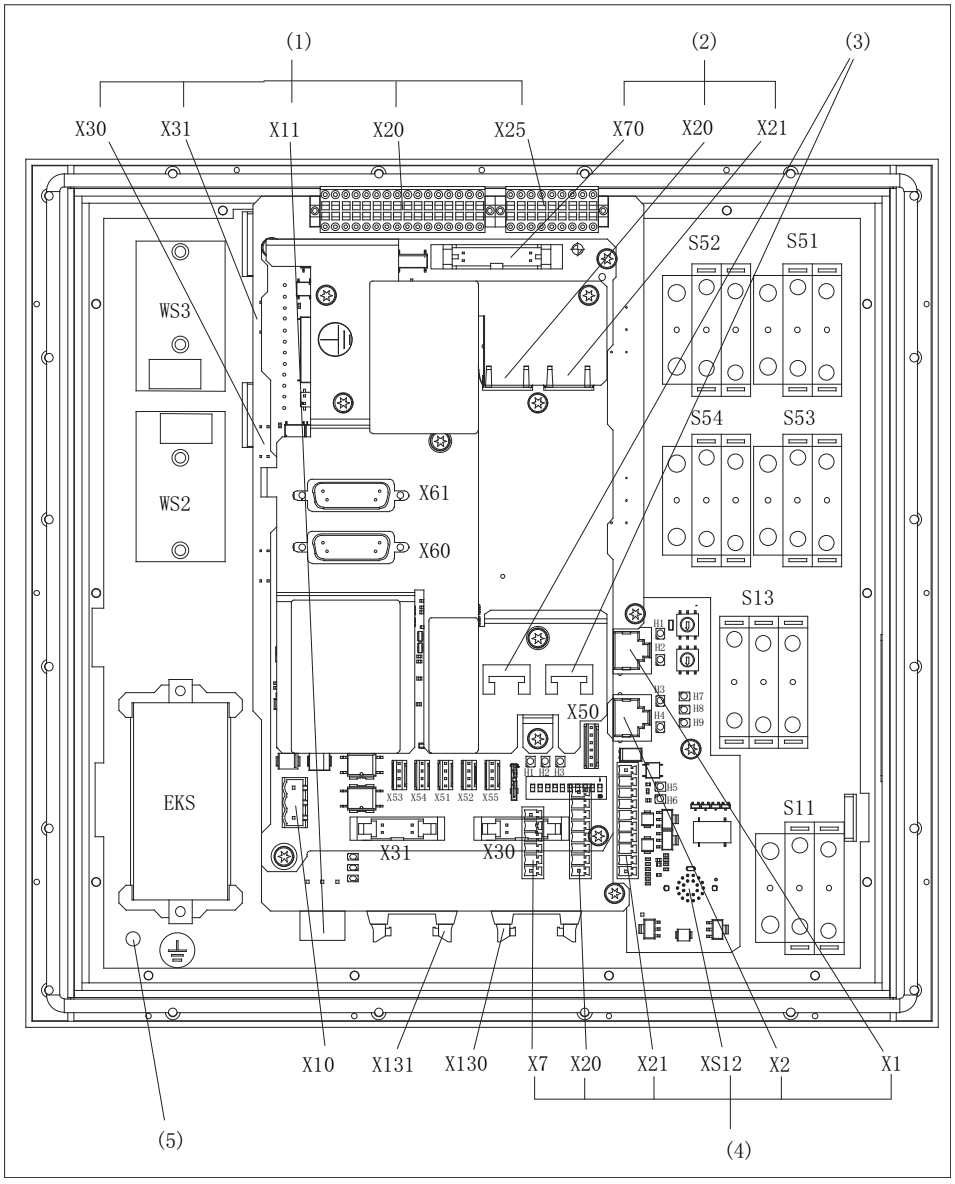


图 7-6 带接口的 MPP 310 IE H 的背面

	操作孔板	
(5)		PE 端子

	S13	急停按钮
	S11	急停跨接
	S51 到 S54	扩展按键
	WS2	进给倍率
	WS3	主轴倍率
	EKS	检测系统
(2)	**通讯板**	
	X10	电源
	X20	以太网/端口 1
	X21	以太网/端口 2
	X60	手轮 1
	X61	手轮 2
	X70	直接控制按键
(3)		以太网电缆的线夹
(1)	**用户定义键**	
	X11	电源
	X20	单独布线
	X25	扩展
	X30	进给倍率
	X31	主轴倍率
(4)	**手持设备接口**	
	X1 / X2	以太网
	X7	现有面板
	X20	使能
	X21	急停跨接
	XS12	手持设备接口

信号类型

O	输出端
I	输入
B	双向信号
V	电源

7.3.2 说明

7.3.2.1 操作孔板

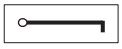
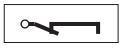
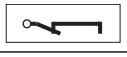
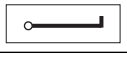
PE 端子

引脚	信号	连接	接口横截面
	PE	电缆终端 M5 x 2.5	2.5 mm^2

急停按钮 S13

按钮名称：	S13
按钮类型：	蘑菇型压放按钮 3SB3000-1HA20 带 载波 3SB3901-0AB 和 1 个常开触点 3SB3400-0B（内部使用）

表格 7-3　急停开关单元

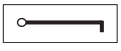
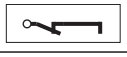
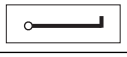
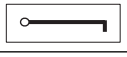
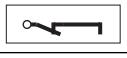
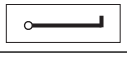
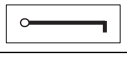
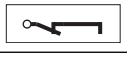
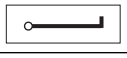
引脚	信号	类型	信号名称	功能
14	BZ_S13.14	I/O	基准电位 S1，S13	
13	S_S13.13		常开触点 S1，S13	
31	OE_S13.31		常闭触点 Ö1，S13	
32	BZ_S13.32		基准电位 Ö1，S13	
21	OE_S13.21		常闭触点 Ö2，S13	
22	BZ_S13.22		基准电位 Ö2，S13	

急停跨接 S11

按钮名称：　S11

按钮类型：　左/右档位，带操作元件，符合产品样本：低压开关技术（LV 1）
载波 3SB3901-0AC，带压件
1 个常开触点 3SB3400-0B
2 个 3SB3400-0A 开关单元 1Ö/1S 单元强行操纵

表格 7-4　急停跨接开关单元

引脚	信号	类型	信号名称	功能
14	BZ_S11.14	I/O	基准电位 S1，S11	
13	S_S11.13		常开触点 S1，S11	
21	OE_S11.21		常闭触点 Ö1，S11	
22	BZ_S11.22		基准电位 Ö1，S11	
44	BZ_S11.44		基准电位 S2，S11	
43	S_S11.43		常开触点 S2，S11	
31	OE_S11.31		常闭触点 Ö2，S11	
32	BZ_S11.32		基准电位 Ö2，S11	
54	BZ_S11.54		基准电位 S3，S11	
53	S_S11.53		常开触点 S3，S11	
61	OE_S11.61		常闭触点 Ö3，S11	
62	BZ_S11.62		基准电位 Ö3，S11	

7.3.2.2 通讯板

引脚布局

更多信息参见“一般提示和联网”，章节：“连接”。

开关 S1

设置参见章节“机床控制面板：MCP 310C PN”，段落“接口”。

开关 S2

设置参见章节“机床控制面板：MCP 310C PN”，段落“接口”，模式“MCP 作为 IE 调度”。

7.3.2.3 用户定义键

供电接口 X11

连接器名称： X11
连接器类型： 3 针 Phoenix 端子板
电缆长度（最长）： 10 m

表格 7-5 接口电压

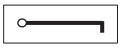
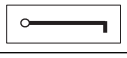
引脚	信号名称	类型	含义
1	2P24	V	电位 24 V
2	M24		接地 24 V
3	Shield		屏蔽连接

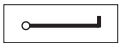
单独布线

插头 X20

连接器名称： X20
连接器类型： 32 针 S2L-SMT 3.5/180 Weidmüller
电缆长度（最长）： 30 m

表格 7-6 插头 X20

引脚	信号	类型	信号名称	功能
B4	OE_S2	I/O	常闭触点 S2	
B3	OE_S1		常闭触点 S1	
B16	OE_S4	I/O	常闭触点 S4	
B15	OE_S3		常闭触点 S3	
B2	BZOE_S1-4	I/O	基准电位 常闭触点 S1...S4	
B1	BZS_S1-S6		基准电位 常开触点 S1...S6	
B14	S_S4	I/O	常开触点 S4	
B13	S_S3		常开触点 S3	
B12	S_S2		常开触点 S2	
B11	S_S1.1		常开触点 S1.1	
B10	BZS_S1.2		基准电位 常开触点 S1.2	
B9	S_S1.2		常开触点 S1.2	
B8	HS 4	I	指示灯 S4	所有输入“高”激活
B7	HS 3		指示灯 S3	
B6	HS 2		指示灯 S2	
B5	HS 1		指示灯 S1	
A1	HS7	I	指示灯 S7	所有输入“高”激活
A2	HS8		指示灯 S8	
A3	HS9		指示灯 S9	
A4	HS10		指示灯 S10	

引脚	信号	类型	信号名称	功能
A5	OE_S7	I/O	常闭触点 S7	
A6	OE_S8		常闭触点 S8	
A7	OE_S9		常闭触点 S9	
A8	OE_S10		常闭触点 S10	
A14	BZOE_S7-10		基准电位 常闭触点 S7...S10	
A9	S_S7	I/O	常开触点 S7	
A10	S_S8		常开触点 S8	
A11	S_S9		常开触点 S9	
A12	S_S10		常开触点 S10	
A13	BZ S_S7-10		基准电位 常开触点 S7...S10	
A15	2P24	V	电位 +24V	
A16	2P24		电位 +24V	

插头 X25

连接器名称： X25

连接器类型： 18 针 S2L-SMT 3.5/180 Weidmüller

电缆长度（最长）： 1.5 m

表格 7-7　插头 X25

引脚	信号	类型	信号名称	引脚	信号	类型	信号名称
B1	P24_OUT	V	基准电位 +24V	A1	M24_EXT	V	基准电位 +24V
B2	S13	I	急停按钮	A2	H55	O	LED_H55
B3	S59 *)		KT-IN3 急停跨接	A3	H56		LED_H56
B4	S60		BA 选择	A4	H57		LED_H57
B5	S62 *)		S32 / HGA 使能单元已插入 / 终端插头	A5	H58		LED_H58
B6	S51		扩展按键 S51	A6	H51		LED_H51
B7	S52		扩展按键 S52	A7	H52		LED_H52
B8	S53		扩展按键 S53	A8	H53		LED_H53
B9	S54		扩展按键 S54	A9	H54		LED_H54
*) 作为中性输入，只在没有 HGA 时可使用							

7.3.2.4　手持设备接口 HT 8

有关接口位置的详细图片请参见章节：“操作和显示单元”→“说明”→“设备背面”。

以太网 X1/X2

连接器名称：　X1, X2
连接器类型：　RJ45 插头

表格 7-8　以太网 X1/X2

引脚	信号名称	类型	含义
1	TD+	O	发送数据 +
2	TD-		发送数据 -
3	RD+	I	接收数据 +
4	N.C.	-	未占用
5	N.C.	-	未占用

引脚	信号名称	类型	含义
6	RD-	I	接收数据 -
7	N.C.	-	未占用
8	N.C.	-	未占用

说明

仅连接至 LAN，不连接至通讯网络！

现有面板 X7

连接器名称： **X7**

连接器类型： MCV 1.5/6-G3.81

表格 7-9 Panel Present 接口 X7 的布局

引脚	信号名称	信号类型	含义
1	PRES	O	“高”：面板（HT8）已插入
2	N.C.	-	未占用
3	N.C.	-	未占用
4	N.C.	-	未占用
5	N.C.	-	未占用
6	M	P	接地

使能 X20

连接器名称： X20

连接器类型： MCV 1.5/8-G3.81

电缆长度（最长）： 30 m

表格 7-10　使能 X20

引脚	信号名称	类型	含义
1	ZUST1P	I	电子使能按钮 1P
2	ZUST1M	O	电子使能按钮 1M
3	ZUST2P	I	电子使能按钮 2P
4	ZUST2M	O	电子使能按钮 2M
5	N.C.		未占用
6	N.C.		未占用
7	N.C.		未占用
8	N.C.		未占用

急停跨接 X21

连接器名称：　X21
连接器类型：　MCV 1.5/10-G3.81
电缆长度（最长）：　30 m

表格 7-11　急停跨接 X21

引脚	信号名称	类型	含义
1	STOP23	I/O	急停常闭触点 1.1
2	STOP24		急停常闭触点 1.1
3	STOP13		急停常闭触点 2.1
4	STOP14		急停常闭触点 2.2
5	M	V	
6	N.C.	-	未占用
7	IN_E9	I	急停跨接 -
8	P24_FILT	V	24 V
9	IN_E9_EXT	O	钥匙开关已确认
10	IN_E12_EXT		终端连接器已插入

说明

急停跨接 X21：连接电压 DC 24 V；线路电流：最大 500 mA。

手持设备接口 XS12

连接器名称： XS12

连接器类型： GX3BXC-T22QF10-0004

表格 7-12 手持设备接口 XS12

引脚	信号	类型	含义	功能
1	HH_PR_P	I	+ 现有电缆	
2	HH_PR_M		- 现有电缆	
3	HP24	V	24 V HH（现有）	电源
4	ZUST2M	O	使能按钮 2M	使能功能
5	ZUST1P	I	使能按钮 1P	
6	ZUST1M	O	使能按钮 1M	
7	ZUST2P	I	使能按钮 2P	
8	HH_L2.2	I/O	HH 急停 L2.2	急停
9	HH_L2.1		HH 急停 L2.1	
10	HH_L1.2		HH 急停 L1.2	
11	HH_L1.1		HH 急停 L1.1	
12	M	V	接地	电源
13	ABS_ST_PRES	I	终端连接器	终端连接器已插入
14	HH_P24	V	24 V HH 电源	电源
15	IDENT_B	I/O	模数地址差分信号	
16	TX-	O	以太网传输 -	以太网发送数据
17	TX+		以太网传输 +	
18	RX+	I	以太网接收 +	以太网接收数据
19	RX-		以太网接收 -	
20	SHIELD	-	电缆屏蔽层	
21	M	V	接地	电源
22	IDENT_A	I/O	模数地址差分信号	

开关 S1/S2

HT8 的模数地址连接模块

表格 7-13　模数地址的编码开关

8	7	6	5	4	3	2	1	含义
S1				S2				开关
0 到 F				0 到 F				模数地址

7.3.3　通讯板、用户定义建和手持设备接口的连接单元

下表总结了以下模块的插头连接单元：

- 通讯板（COM）
- 用户定义建（KT）
- 手持设备连接（HGA）

表格 7-14　连接单元

模块	连接器	件数	连接单元	最大可连接横截面积	制造商
COM	X10	1	MSTB2,5/3-STZ-5,08,1776168	2.5 mm^2	PHOENIX CONTACT
	X20/X21	2	6GK1901-1BB10-2AB0		西门子
	X60 / X61	2	6FC9348-7HX	0.75 mm^2	
	X70	1	A5E00026403		
KT	X11	1	MSTB2,5/3-ST-5,08,1757022	2.5 mm^2	PHOENIX CONTACT
	X20	1	BZL 3,5 / 32 F SN SW, 1748300000	1.5 mm^2	Weidmüller
	X25	1	BZL 3,5 / 32 F SN SW, 1748230000	1.5 mm^2	Weidmüller

模块	连接器	件数	连接单元	最大可连接横截面积	制造商
HGA HT 8	X1 / X2	2	6GK1901-1BB10-2AB0		西门子
	X7	1	MC1,5/6-STZ-3,81 GY BD1-6, 1713198	1.5 mm^2	PHOENIX CONTACT
	X20	1	MC1,5/8-STZ-3,81 GY BD-1-8, 1713208	1.5 mm^2	
	X21	1	MC1,5/10-STZ-3,81 GY BD1-10, 1901658	1.5 mm^2	

7.3.4 输入/输出映像

输入映像 MPP 310 IE H

字节	位 7	位 6	位 5	位 4	位 3	位 2	位 1	位 0
n+0	BA 开关				功能按键	HG 接口 XS12:13	急停跨接	
							S11 右档位	S11 左档位
	WS1/4 1)	WS1/3 1)	WS1/2 1)	WS1/1 1)	F21	S62	S60	S59
	F16 *)	F11 *)	F6 *)	F1 *)				
n+1		钥匙 1)		扩展按键	用户定义键			
		WS4，位置 0 1)		S51	S4	S3	S2	S1
n+2	钥匙 1)				快移倍率 1)			
	WS4，位置 3 1)	WS4，位置 2 1)	WS4，位置 1 1)		WS5/8 1)	WS5/4 1)	WS5/2 1)	WS5/1 1)
n+3	KT-IN9	扩展按键	急停	用户定义键				扩展按键
	S79 1)	S53	S13	S10	S9	S8	S7	S52
n+4	直接控制按键							
	DT8	DT7	DT6	DT5	DT4	DT3	DT2	DT1
n+5	直接控制按键							
	DT16	DT15	DT14	DT13	DT12	DT11	DT10	DT9

n+6	KT-IN8	KT-IN7			主轴倍率			
	S78 [1]	S77 [1]			WS3/8	WS3/4	WS3/2	WS3/1
n+7			扩展按键	进给倍率				
			S54	WS2/16	WS2/8	WS2/4	WS2/2	WS2/1
n+8	功能键							
	F8	F7	F6	F5	F4	F3	F2	F1
n+9	功能键							
	F16	F15	F14	F13	F12	F11	F10	F9
n+10	功能键							
	F25	F24	F23	F22	F20	F19	F18	F17
n+11	备用							
n+12				进给倍率				
				WS2/16	WS2/8	WS2/4	WS2/2"	WS2/1
n+13				主轴倍率				
				WS3/16	WS3/8	WS3/4	WS3/2	WS3/1
n+14	手轮 1 计数器读数（可选）							
n+15	（16 位，带符号，低值位字节 = 字节 n+14）							
n+16	手轮 2 计数器读数（可选）							
n+17	（16 位，带符号，低值位字节 = 字节 n+16）							
*) 如果 WS1 已占用，则功能按钮失效。								
[1]选件，仅咨询								

键盘布局 - 输入映像 MPP 310 IE H

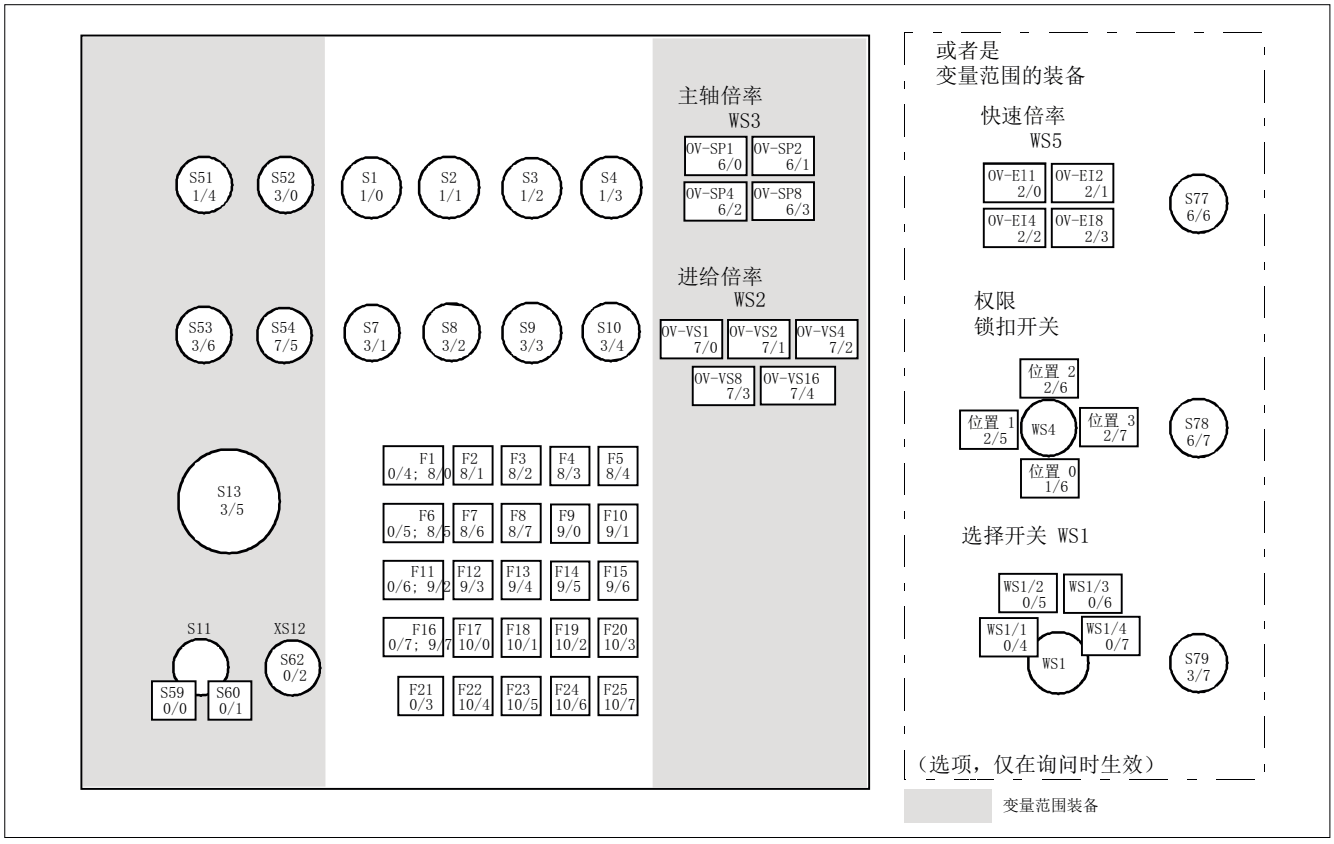


图 7-7　　键盘布局输入映像

输出映像 MPP 310 IE H

字节	位 7	位 6	位 5	位 4	位 3	位 2	位 1	位 0
n+0	用户定义键							
	HS8	HS7			HS4	HS3	HS2	HS1
n+1							用户定义键	
							HS10	HS9
n+2	扩展按键							
	H58	H57	H56	H55	H54	H53	H52	H51
n+3								

n+4	功能键							
	HF8	HF7	HF6	HF5	HF4	HF3	HF2	HF1
n+5	功能键							
	HF16	HF15	HF14	HF13	HF12	HF11	HF10	HF9
n+6	功能键							
	HF24	HF23	HF22	HF21	HF20	HF19	HF18	HF17
n+7								功能按键
								HF25

键盘布局 - 输出映像 MPP 310 IE H

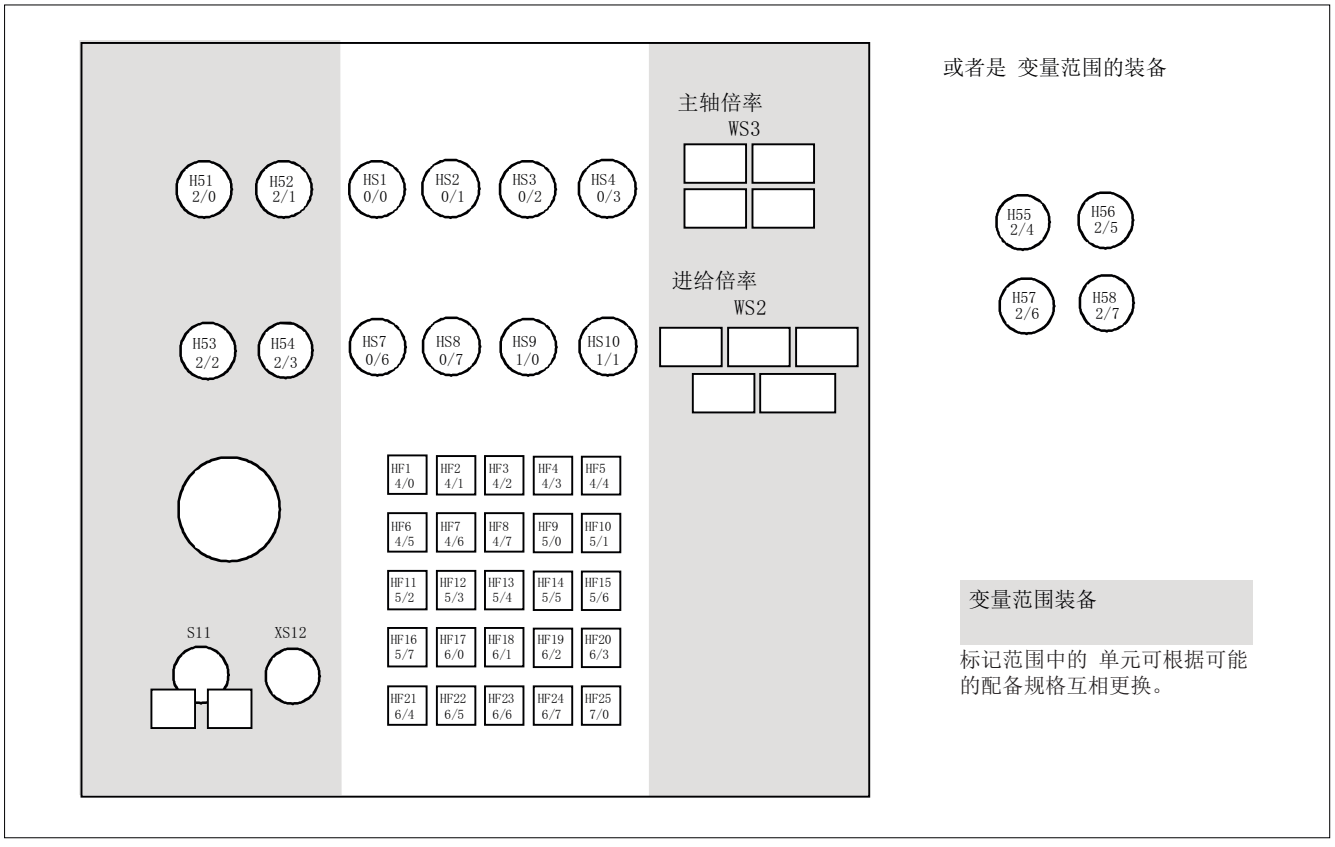


图 7-8　　键盘布局_输出映像

7.4 安装

尺寸

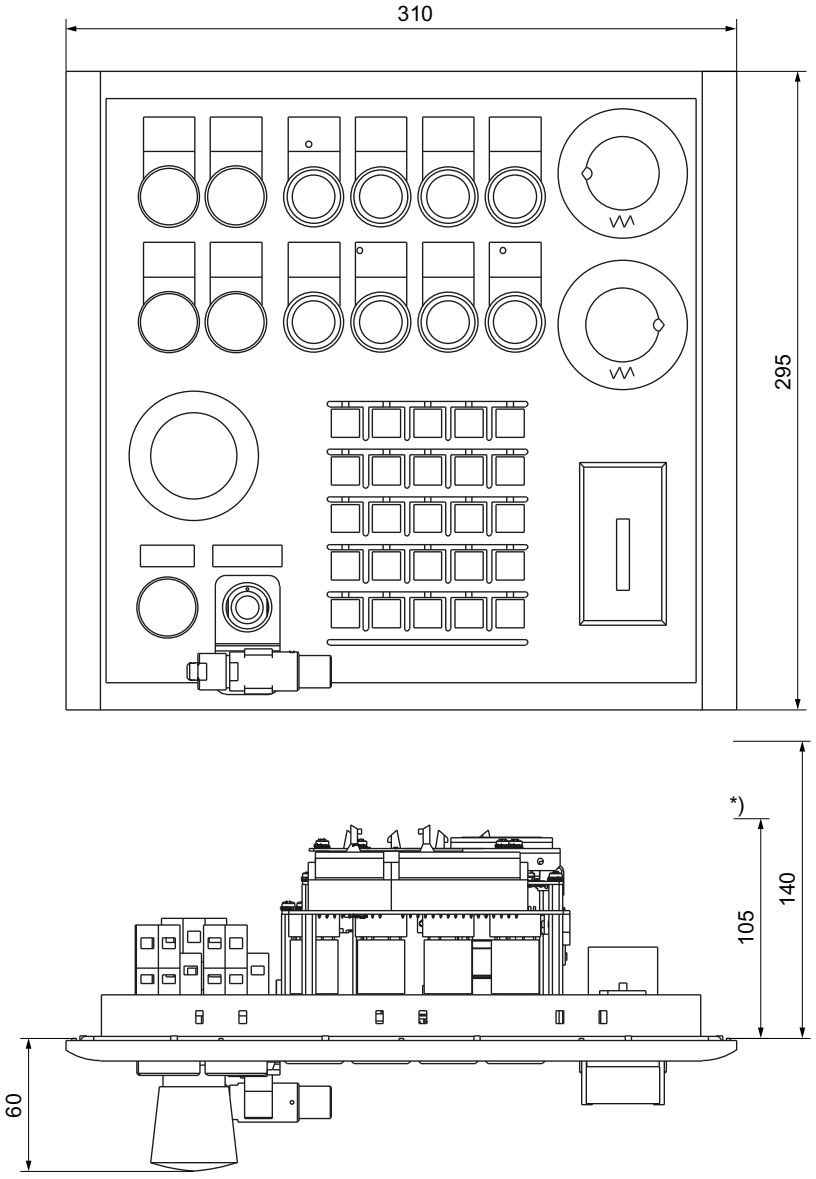


图 7-9 MPP 310 IE H 尺寸图

*)不带手轮终端插头的 MPP 的深度为 105 mm。

安装开孔图

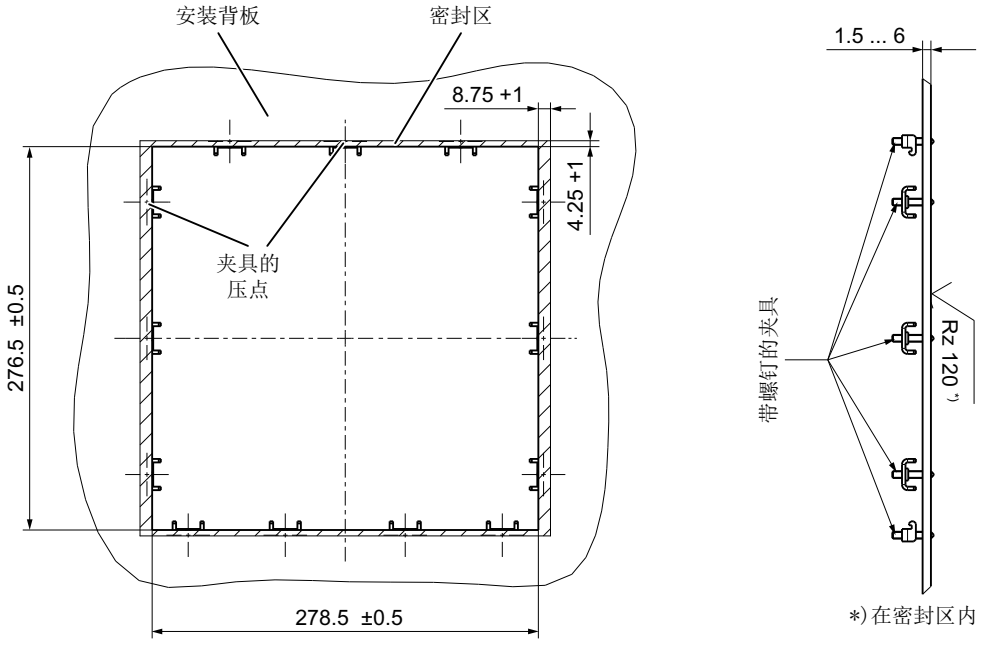


图 7-10　　安装开孔图 MPP 310 IE H

MPP 310 IE H 通过 13 个螺钉（包含在供货范围内）固定在操作孔板的背面。 紧固扭矩为 0.4 Nm。

说明

与下一个 MPP（上面或下面）的间距至少必须为 18 mm。

安装位置

安装位置与垂直方向的夹角最大为 60°。

超出 60°则须装入风扇，使机床操作面板的环境温度持续低于 55 ℃。

LED 的安装位置

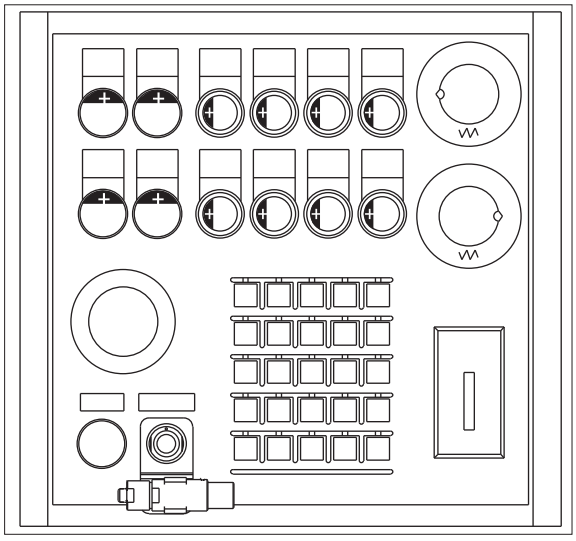


图 7-11　　MPP 310 IE H 的 LED 的安装位置

正极接口标记



将指示灯的 + 极安装在按键中的标记侧

发光按键上的指示灯更换

1. 使用螺丝刀向前取出按键盖板。
2. 使用指示灯抽拉工具 LZ6 取出按键架。
3. 使用维修工具 LZ6 或合适的绝缘软管更换指示灯。
4. 按照相反顺序再次安装按键架和按键盖板。

指示灯抽拉工具 LZ6 不是西门子产品，可以从 Schlegel 公司获取。

Georg Schlegel GmbH & Co. KG

Kapellenweg	电话： 0 73 71 / 502-0
88525 Dürmentingen	传真： 0 73 71 / 502 49
德国	电子邮箱： info@schlegel.biz

指示灯上的灯更换

1. 使用螺丝刀向前取出顶帽和标记载体。
2. 使用维修工具 LZ6 或合适的绝缘软管抽出指示灯，更换指示灯。
3. 再次安装顶帽和标记载体。

说明

插入 LED 时需要注意正确的极（参见图片：“LED 的安装位置”，章节：“安装”）！

额外操作单元的安装

1. 必要时松开盲塞。
2. 将接触器按至底座上并插入指示灯。
3. 将按钮插入面板并旋转几圈旋紧锁紧螺母。
4. 将按钮按至接触器上。 此时要注意扭转保护开关的位置！
5. 拧紧锁紧螺母（拧紧扭矩 0.8 Nm）。

放置抽拉条

1. 创建抽拉条（参见段落：“附件和备件”→“抽拉条标记”）。
2. 撕下抽拉条上的保护薄膜。
3. 插入抽拉条（标记面向操作侧）。
4. 对准窗口中的文本。

说明

在未安装的状态下也能进行 MPP 中抽拉条的放置。

更换接触器

1. 松开按钮到接触器前一点的锁紧螺母。
2. 将按钮和接触器从托座中抽出约 3 mm（按钮的针孔必须松开）。
3. 取出 LED。
4. 更换接触单元，从托座中取出故障的接触器并将新的按入托座。
5. 将按钮插入缺口并部分旋紧锁紧螺母。
6. 将按钮卡在接触器上。 此时要注意卡扣的位置！
7. 拧紧锁紧螺母（拧紧扭矩 0.8 Nm）。

7.5 连接

7.5.1 MPP 310 IE H

24V 电源接口

通过插头 X11 上的 3 针端子板（参见图示）将 24V 电源连接在机床控制面板的背面。

注意
电源电压不安全会导致设备损坏 24V DC 电源原则上是需要接地的并作为“Protective Extra Low Voltage”（PELV）执行 - 通过带安全隔离的功能低电压进行保护！

急停回路连接

急停回路的接口从“以太网连接”图上可以看得一清二楚。

以太网连接

- 连接 HGA-X1 与操作面板（OP）
- 连接 COM X20 和 COM X21 后的 HGA-X2 与控制器（NC）

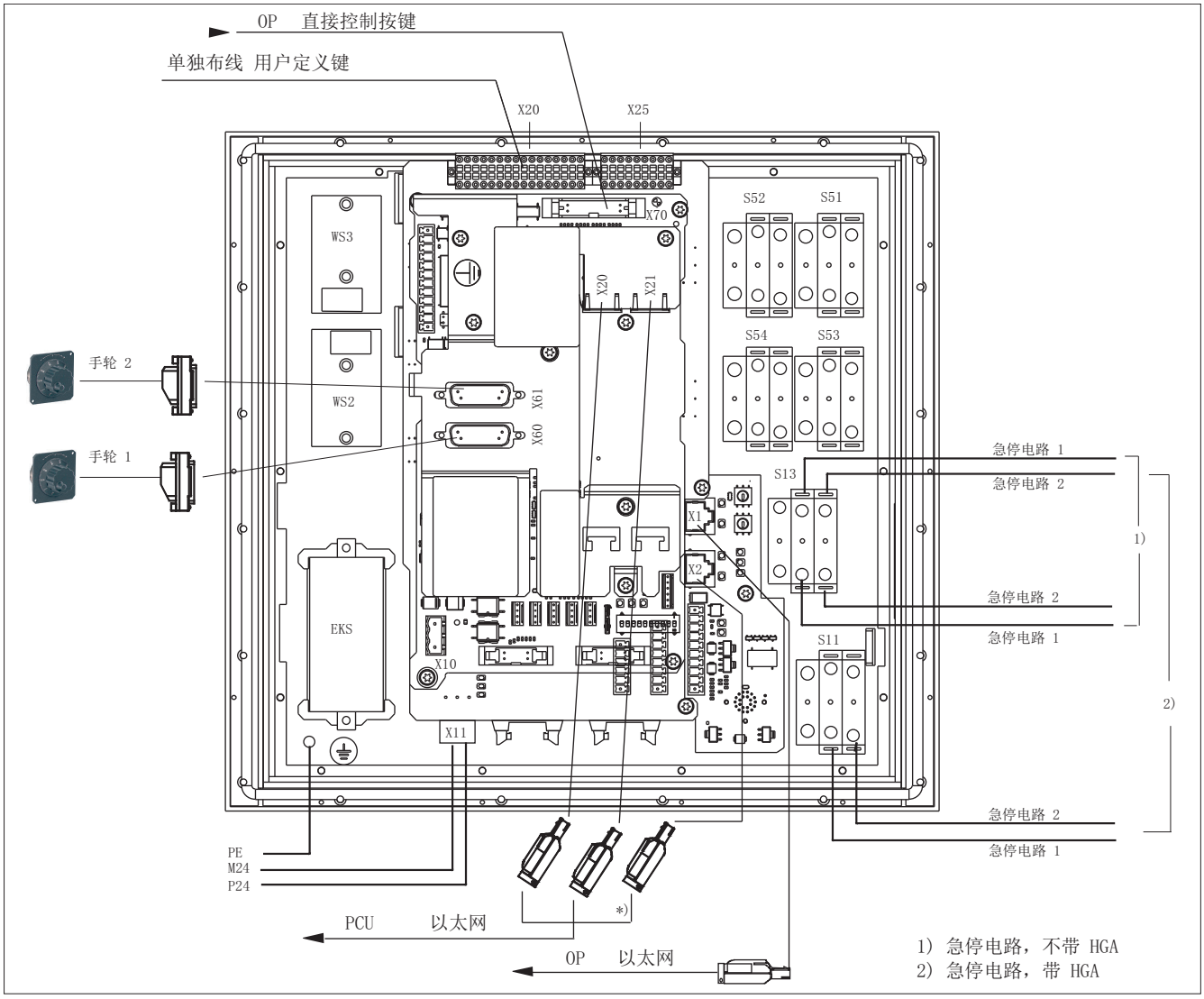


图 7-12 以太网连接

单独布线连接

单独的触点会根据必要的用户专用的结点进行连接（参见章节“用户定义建”）。

说明

输入/输出端的电源电压原则上需要接地！

7.5.2 用户定义键

用户定义建（KT 310）连接操作孔板和通讯板。

手持设备接口和扩展按键的输入端是光电去耦合的。
相应的输出端通过 High-Side 驱动器输出。

图中显示了功能按键 S1...S4 和 S7...S10 的零电位单独触点。

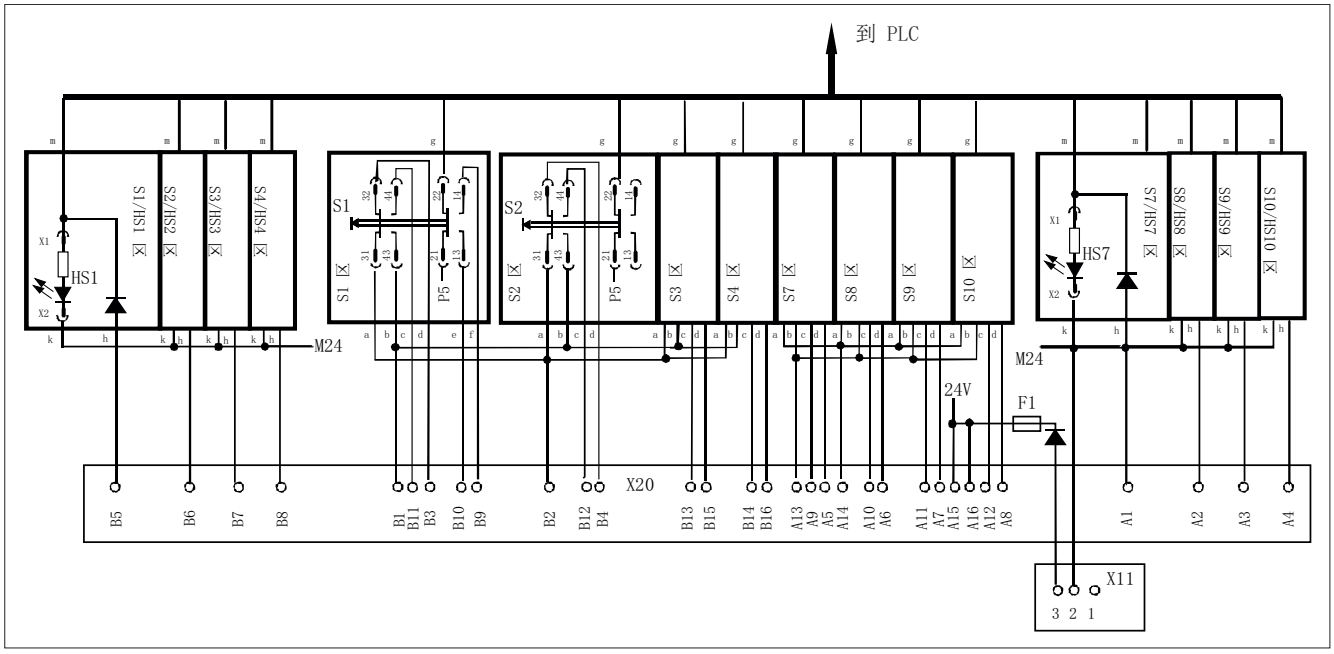


图 7-13 用户定义建单独布线（a, b, ..., m 表示单独程序块的输入和输出）

注意

按键触点损坏

使用单独布线的外部 24 V 编码器电源时，为了确保按键触点不会过载，通常需要使用具有以下特性的 L+ 外部熔断器：
- 符合 UL248：1.6A 的熔断器

使用编码器电源 X20:A15/A16 或 ET200S 模块 4/8 F DI DC24V PROFIsafe 的 VS1/VS2 时可以拆除外部熔断器。

7.5.3 带急停跨接的手持设备接口 HT8

HT8 手持设备接口（HGA）具有四个功能：

- 双通道使能功能
- 3 个端口-以太网开关
- HT8 接口
- 模数地址

⚠ 警告

如果使能按钮不符合 DIN 要求会导致生命危险

用户必须确保使能按钮或使能控制符合 DIN EN 60204-1，章节 9.2.6.3，使能按钮松开或按下会导致危险运动安全停止。

急停跨接 S11

- 作为按键或钥匙开关
- 按下按键或钥匙开关左档位：
  - 手持设备接口的“急停跨接”→ 通过 S59 输入端询问
  - 按下时中断手持设备接口的电源
- 钥匙开关右档位：自由功能 → 通过 S60 输入端询问

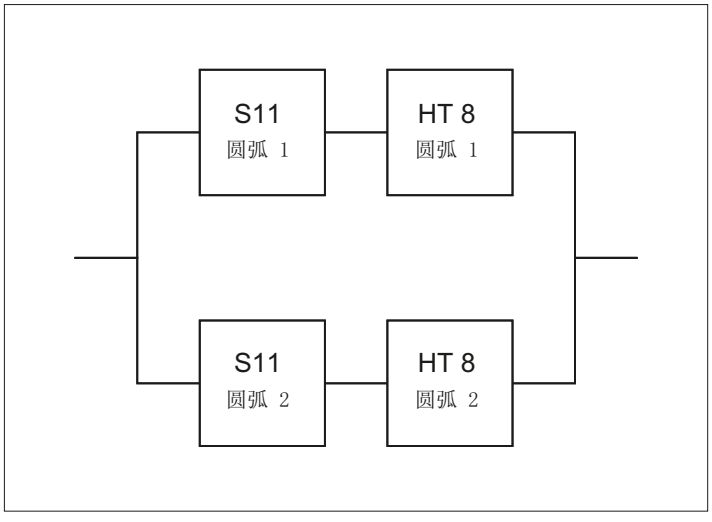


图 7-14 急停跨接触点的双通道结构

根据急停按钮偶然的故障情况，HT8 上急停跨接的安全功能触点采用的是双通道结构。除了要分析两个急停回路中的急停按钮 B_{10d} 值外，还需要分析 S11 的 B_{10d} 值。
S11 的触点诊断与 HT8 上的急停按钮的诊断同时进行。

⚠ 警告

安全功能“急停”故障会导致生命危险

用户必须确保：急停跨接已经根据机床风险分析通过 S11 按键进行了必要的安全保护措施。原则上，确认急停跨接后，便会导致 HT8 上急停安全功能故障。此时，用户必须采取适当的组织和/或技术操作，以达到安全目的。

可以使用 S11:31/32 和 61/62 上的信息触点作为技术措施，在监控时间（最长 5 分钟）届满后，通过 PLC 触发“急停”（参见下图中的注释 1）。仅采取该措施还不能满足 PL d，EN ISO 13849-1:2008 3 类的要求。

如果机床分析结果表明用于上述急停跨接按钮（S11）监控的技术措施不足，则可通过安全 PLC 或 SINUMERIK 840D sl 的安全编程逻辑分析 S11 的信息触点 31/32 和 61/62。采取该措施能满足 PL d，EN ISO 13849-1:2008 3 类的要求。
由用户设计触点的相应布线。

所有其他功能参见图表。

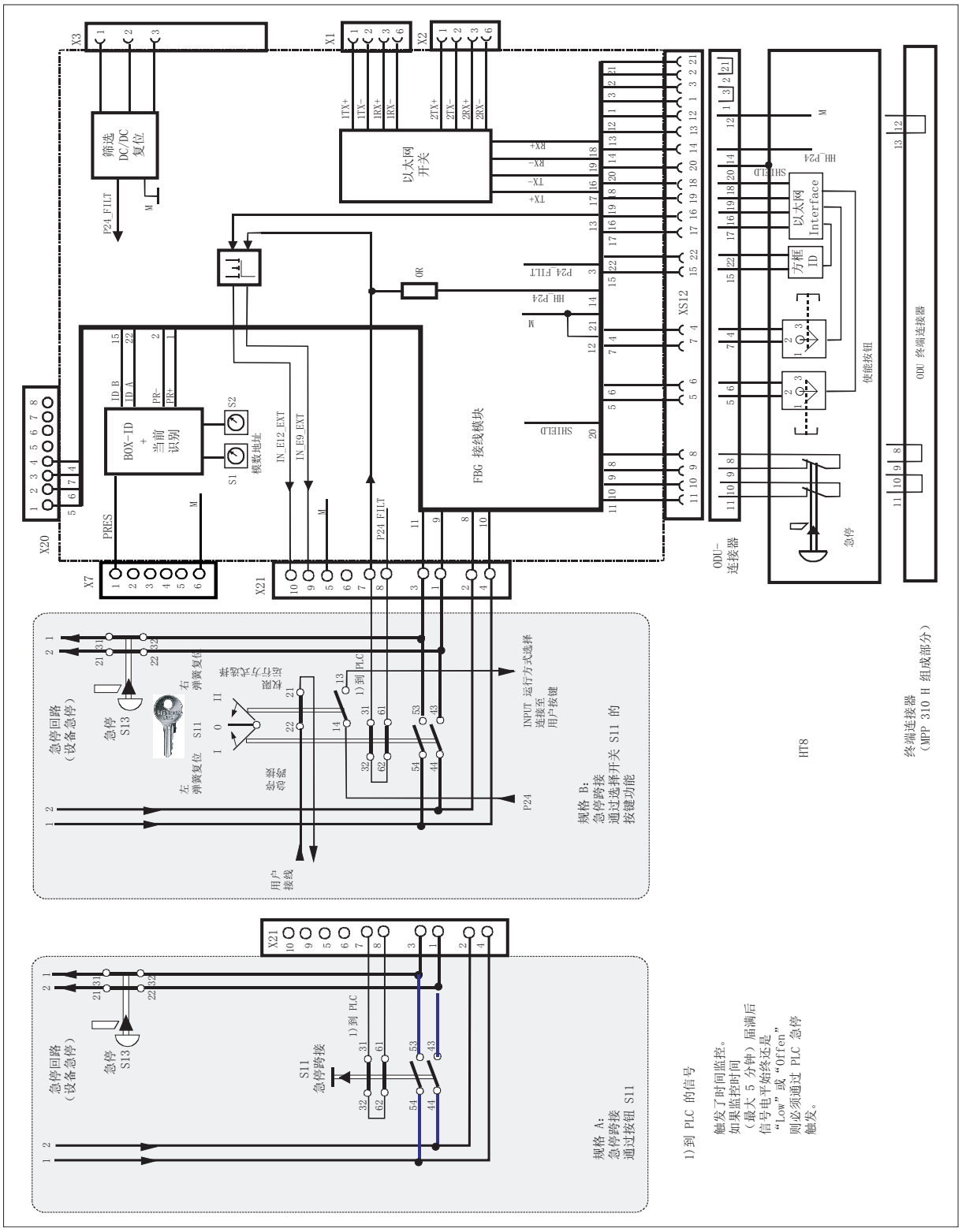


图 7-15　　手持设备接口 HT 8

7.5.4 电路和布线

指示灯的外部控制

以下电路图显示的是 HS1 到 HS4 以及 HS7 到 HS10 上的指示灯（参见段落：“连接”→“用户定义建”→图：“用户定义建的单独布线”）。

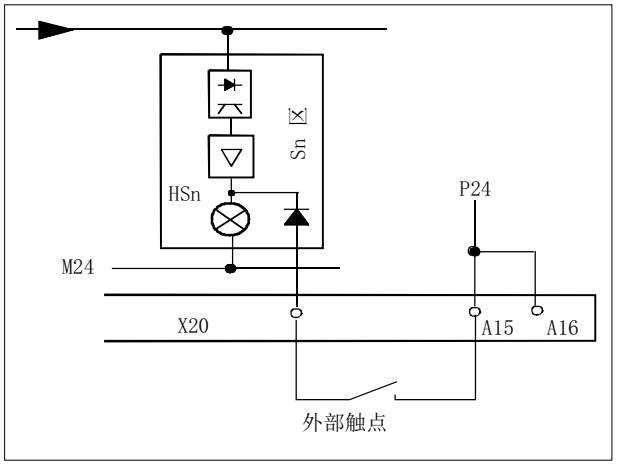


图 7-16 指示灯的外部控制

扩展按键连接

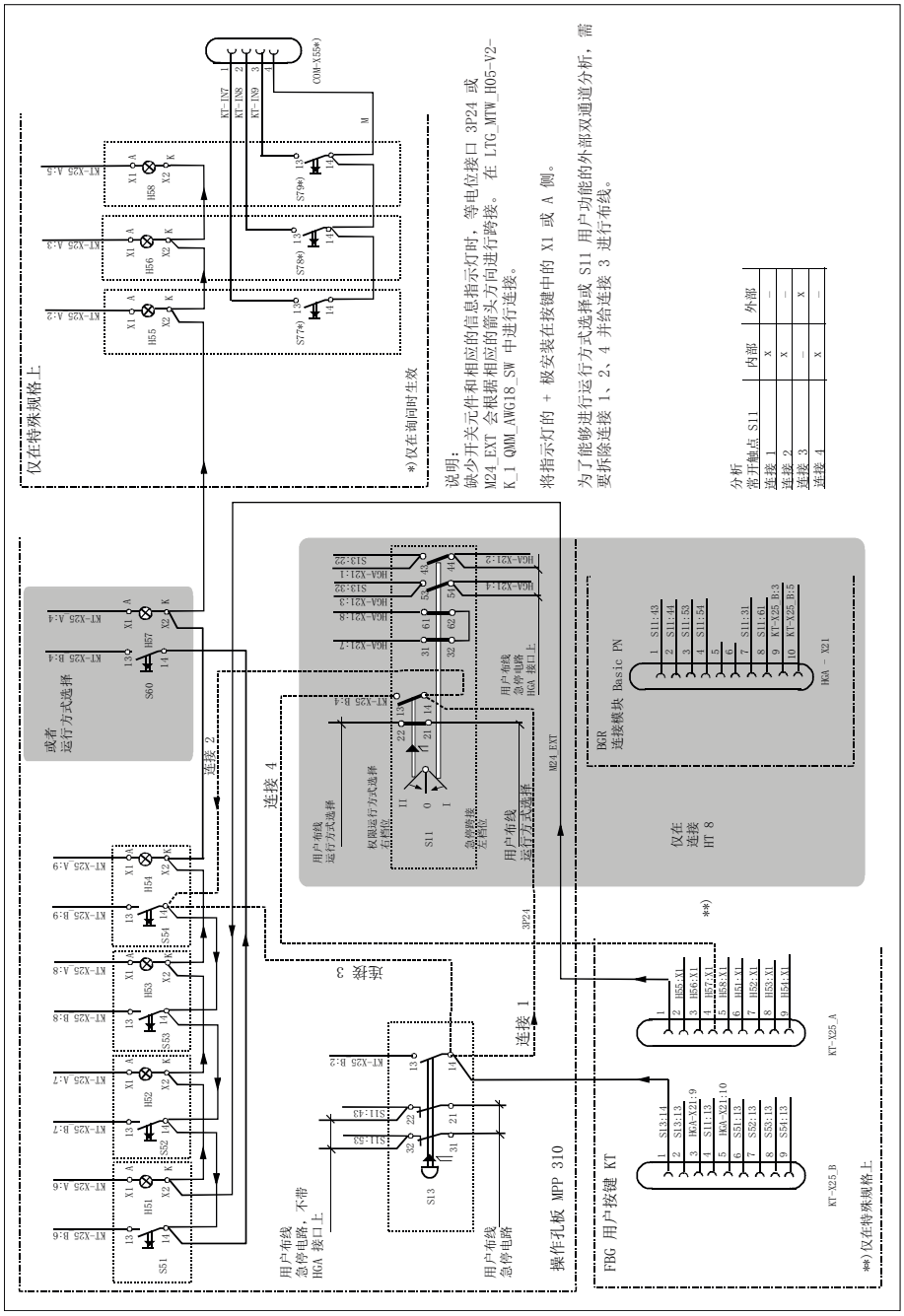


图 7-17　　扩展按键连接

用户功能 S11

常闭触点-常开触点组合 3SB34 03-0A 在右档位上，是 S11 的用户功能。
常开触点在供货时已布线并可通过 MPP 310 IE H 询问。 按键功能服务于运行方式选择。

如果需要进行两个触点的外部分析，则必须拆除 S11 的常开触点 1.3 / 1.4 上的布线（参见本章中的图表：“扩展按键连接”）。

- 拆除连接 1 和 4
- 给 S11:1.3 到 S13:1.4 的接口进行布线（现有的连接 2 上）

直接控制按键连接

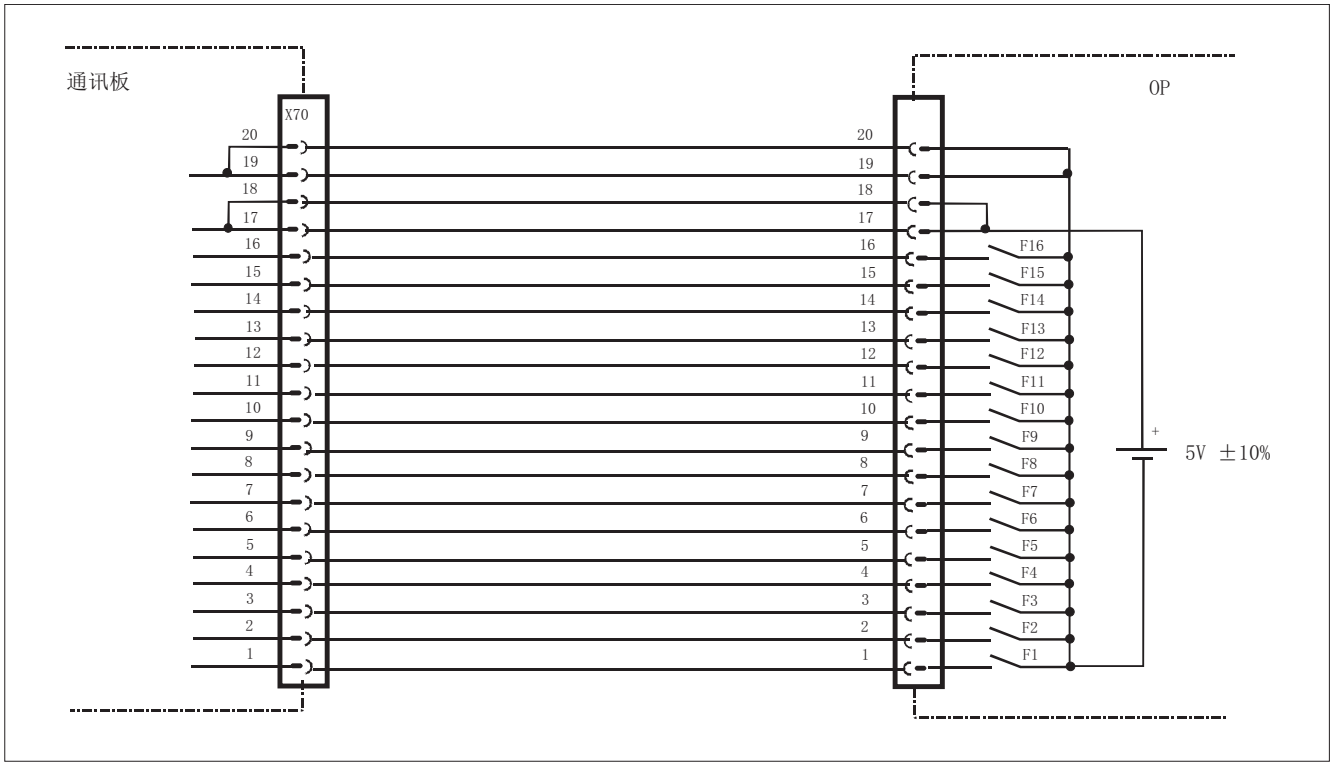


图 7-18　　直接控制按键连接

7.6　初始化

操作孔板上的 LED

- HF1 到 HF25
- HS1 到 HS4
- HS7 到 HS10

接通 MPP 310 IE H（POWER ON）时操作孔板上的所有 LED 和指示灯都亮起。
内部引导启动结束后，LED 以 1 Hz 的频率闪烁，如同与控制器或其他客户端（“Waiting for Client”）没有开始通讯一样。

通讯板上的 LED

MPP 310 IE H 通讯板上的 LED（背面）不是由软件控制的。 仅用于显示硬件状态（例如：电压正常）。

软件的版本输出

当还没有与控制器进行通讯时，可通过面板上的 LED 输出 MPP 310 IE H 的软件版本。

同时按下按键“F21”和“F25”激活输出。 LED 停止闪烁并在功能按键块上以三个数字输出软件版本。
各个数字通过 MPP 上前三行 LED 中接通的 LED 的数目来表示（十六进制）。
低位值均在右侧。

示例中表示的 MPP 软件版本为 02.01.00.00。

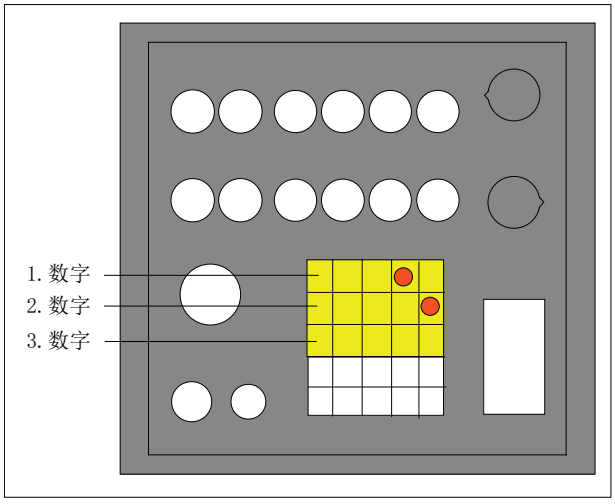


图 7-19　　软件版本的示例显示

说明

只有没开始与控制器进行通讯时，才能输出软件版本。
如果已进行通讯，则只能先对 MPP 310 IE H 断电再对其上电才能输出！

7.7 检修与维护

清理设备

使用容易被水或柔和的清洁剂湿润的软刷清理机床控制面板的外壳和操作单元。

检查设备

为了防止异物或液体进入机床控制面板内部，要定期检查设备：

- 外壳螺钉是否完整
- 外壳是否破损
- 电缆外壳或电缆进线是否破损

保护设备，防止受环境影响

请防止机床控制面板：

- 阳光直射和热源，
- 机械震动，
- 灰尘，
- 湿气以及
- 强磁场。

检查急停按钮

定期检查急停按钮的功能是否正常。

7.8 技术数据

7.8.1 MPP 310 IE H

安全					
防护等级符合 EN 50178	III；PELV				
防护等级符合 DIN EN 60529	正面：IP54		背面：IP00		
认证	CE / UL				
电气数据					
输入电压	DC 24 V				
最大功率损耗	平面模块 5 W	指示灯 LED 6 W	手持设备 13 W	手轮 2 x 0.5 W	总计 约 25 W
机械数据					
尺寸	高度： 295 mm	宽度： 310 mm	深度（前面）： 60 mm	安装深度： 140 mm*)	
重量	约 3 kg				
最大紧固扭矩	卡扣螺钉： 0.4 Nm	M3 螺钉： 0.8 Nm	M4 螺钉： 1.8 Nm	M5 螺钉： 3 Nm	

*) 不使用通讯板 IE 上的手轮接口 X60 和 X61：105 mm

说明

气候及机械环境条件的信息参见相关章节：

“一般说明和联网” → “使用规划”。

7.8.2 输入/输出接口单独布线

按键触点编码器

表格 7-15　带零电位输出端 S1 到 S4；S7 到 S10 的触点

		AC	DC
额定隔离电压	Ue	50 V	50 V
额定运行电流	Ie	2 A	
24V 时的额定运行电流	Ie		2 A
5 V 时的最小额定运行电流	$I_{最小}$		1 mA
回路电阻			< 20 mΩ
断流容量		10 Ie	1.1 Ie

急停按钮 S13

额定电压	24 V DC
最大电流强度	3 A
最小电流强度	1 mA
断流容量	符合 EN 60947-5-1 DC 13
限制的额定短路电流	符合 EN 60947-5-1，10 A gL/gG
B_{10d}	500 000

说明

安全功能“急停”的定量分析必须基于符合所用标准（例如：ISO 13849-1）的 B_{10d} 值及各个应用（按键频率、运行时间、通过检测仪诊断等）。B_{10d} 值仅在考虑了急停按钮的技术特性时有效。

急停跨接 S11

表格 7-16　带零电位输出端的触点

	使用类别 (EN 60947-5-1)		AC	DC
额定运行电压		Ue	24 V	24 V
断流容量	AC-12	Ie	10 A	
	AC-15	Ie	6 A	
	DC -12	Ie		10 A
	DC -13	Ie		3 A
5 V 时的最小额定运行电流		$I_{最小}$		1 mA
其他额定数据参见按键和指示灯 SIGNUM 3SB3				
B_{10d}	500 000			

说明

安全功能“急停”的定量分析必须基于符合所用标准（例如：ISO 13849-1）的 B_{10d} 值及各个应用（按键频率、运行时间、通过检测仪诊断等）。B_{10d} 值仅在考虑了开关单元的技术特性时有效。

输入

输入端已进行光电去耦合。

表格 7-17　急停 S13；扩展按键 S51 ... S54, S59, S60, S62

状态		连接电压	注释
数量	15		根据 IEC61131，类型 1 的输入特性
高位信号	额定值	+ 24V DC	
	信号电平	+15 V 到 +30 V	
低位信号	额定值	0 V 或开放	
	信号电平	-3 V 到 +5 V	
组别	1		

状态		连接电压	注释
电缆长度	最大 50 m AWG 16		
编码器电压		18.5 V 到 30 V	

LED 输出端

表格 7-18　LED-H51 ... LED H58

状态		连接电压	连接电流
数量	14		
负载电压 2P24		20.4 V ... 28.8 V	
额定值		+24V DC	0.5 A
高位信号	最小信号电平	Ue - 0.16V	最大 0.7A/输出
低位信号	最大信号电平	2V（空转）	0.3 mA
短路保护	是		
典型响应阈值			1.1 A
有效短路电流			0.5 A
电位隔离	否		
组别	1		
输出总电流			最大 3 A
电缆长度	最大 50 m AWG 16		

手持设备接口 XS12

电流取决于所连的手持设备。

手持设备接口 HT8 的内部连接电缆设计用于额定电压 24V DC 和 0.5 A。

7.9 附件和备件

7.9.1 概述

MPP 310 IE H 包含不计其数的备件和附件。
有关附件和备件的订购请咨询西门子负责人。

提供连接电缆用于手轮的连接，参见附件和备件 (页 28)。

7.9.2 抽拉条标记

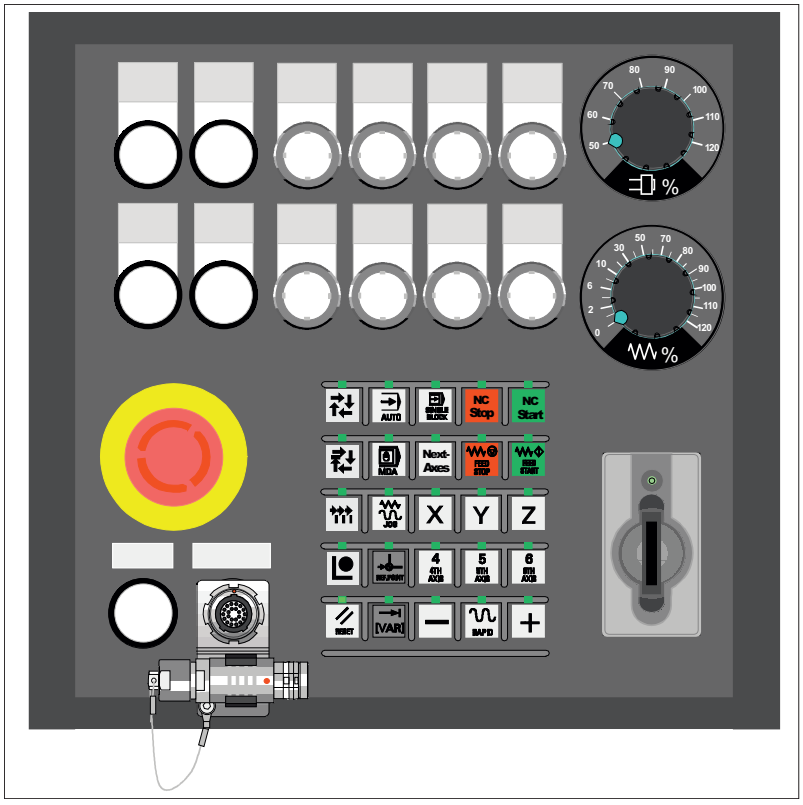


图 7-20 机床按钮面板：MPP 310 IE H

该图显示了标准规格中的 MPP 310 IE H。

为了能修改按键的标记，可以创建自有抽拉条。 供货时提供作为空白薄膜的可打印薄膜（DIN-A4）。

可根据需求订购带有三个空白薄膜的备件包（产品编号：A5E00414151）。



图 7-21　　MPP 310 IE H 空白薄膜薄膜键盘

1) 打印方向

用于打印空白薄膜的文件

DOConCD/产品样本 NC 61（随附的 CD）包含两个文件用于打印空白薄膜：

- **Template_MPP310.doc [(A)]**
- **SymboleMPP483.doc [(B)]**

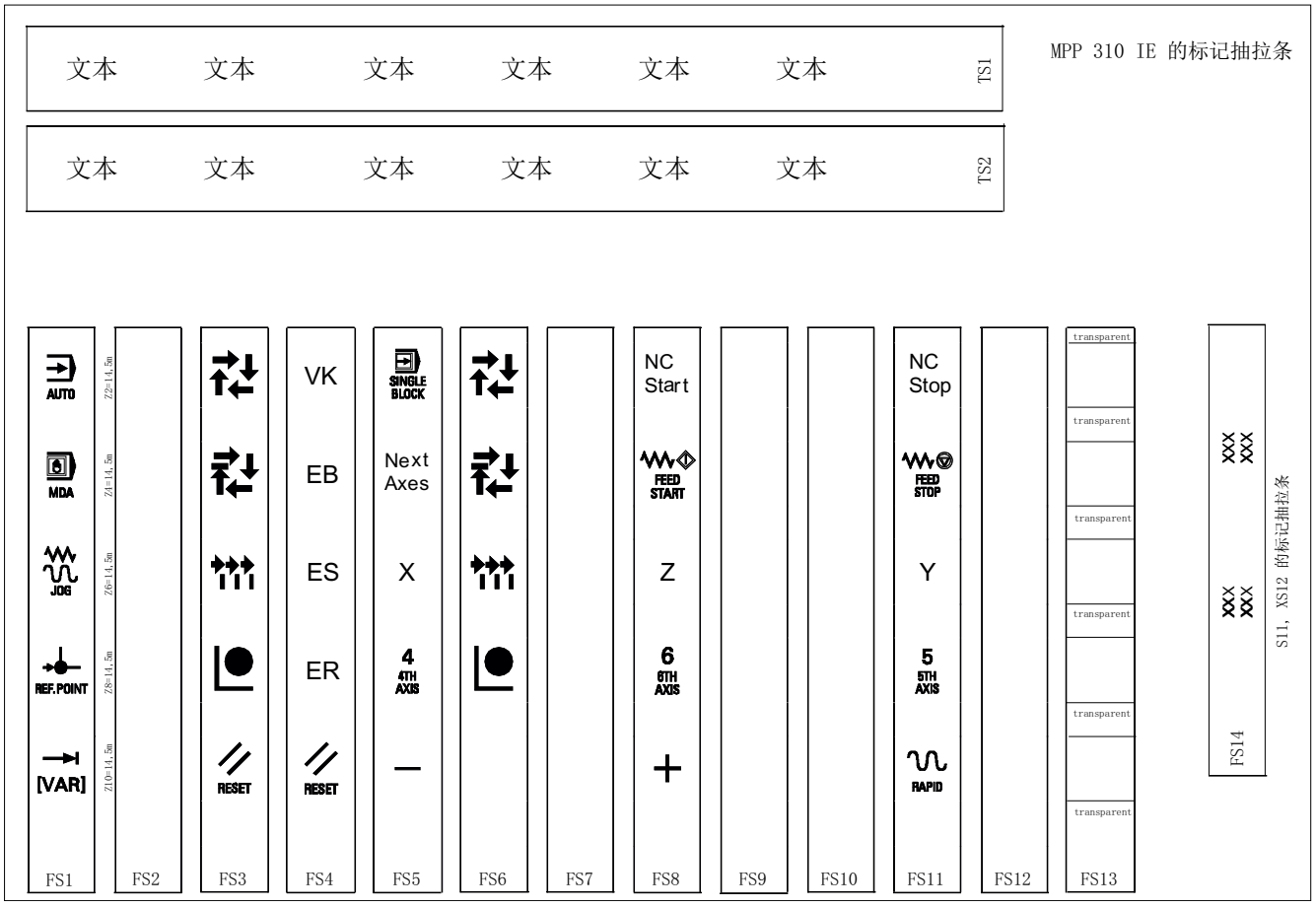


图 7-22 Template_MPP310.doc **(A)**

表格 7-19 Symbole_MPP483.doc **(B)**

JOG	REPOS	REF.POINT	[VAR]	SPINDLE DEC.	100%	SPINDLE INC.	MDA	TEACH IN	1
X	SPINDLE RIGHT	SPINDLE STOP	SPINDLE LEFT	AUTO	10	SINGLE BLOCK	RESET	100	CYCLE STOP
CYCLE START	Y	1000	WCS MCS	FEED STOP	FEED START	RAPID	Z	4 4TH AXIS	5 5TH AXIS
6 6TH AXIS	-	+	10000	SPINDLE START	7 7TH AXIS	8 8TH AXIS	9 9TH AXIS	+X	-X

+Y	-Y	+Z	-Z	+C	-C				
VK	EB	ES	ER	IO	SM	SS	SU	Next Axes	
									
NC Start（启动）	NC Stop								

借助文件“Template_MPP310.doc”(A) 制作标准抽拉条

1. 在 MS Word 中打开文件“Template_MPP310.doc”。
   按键符号放置在与键盘位置相对应的位置的表格中。 表格中可见的框架不会打印出来。
2. 将空白薄膜放置在激光打印机的打印方向上（参见插图：“空白薄膜薄膜键盘 MPP 310 IE H”）。
3. 若您的打印机支持此设置，请选择“薄膜”作为可打印介质。
4. 通过 MS Word 启动打印过程。

   说明

   在薄膜上打印前，先在纸上进行试验。
   打印后冷却薄膜，使颜色干燥。

5. 沿着切边（外线）从薄膜上剪下抽拉条。
6. 在拐角处对抽拉条进行约 1.5 mm 的圆整，以便抽拉。
7. 装进新的抽拉条。

借助文件“Symbole_MPP483.doc”(B) 制作专用的抽拉条

1. 打开文件“Symbole_MPP483.doc”和“Template_MPP310.doc”。
2. 从文件“Symbole_MPP483.doc”中复制所需的按键符号。
3. 将光标放置在模板（A）所需区域，添加符号并调整其大小，以便能拖至触摸点。

4. 为了能将符号移动至其他位置：
   – 选择符号，
   – 剪切并
   – 粘贴至所需的表格单元中。
5. 当所有符号都预期定位后，遵循章节“借助文件“Template_MPP310.doc”(A) 制作标准抽拉条”中点 2 以上的说明。

说明

输入字符/文本代替符号

请将“Arial”字体用作文本格式。 该字体与西门子所用的按键标记的“Univers S57”类似。

创建个性化符号

- 在矢量程序（如：Designer，Freehand，CorelDraw）中绘图
  – 画一个 15x15 mm 的正方形，填充色为白色。
  – 将图形符号放置在该图形的中心。
  – 将图形和平面进行编组并将该编组粘贴至文件“Template_MPP310.doc”中。
- 在图形编辑程序（如：Photshop，Picture Publisher，Paint）中绘图
  – 画一个正方形（100x100 像素），填充色为白色。
  – 在该平面的中心画图形或添加一个图形。
  – 复制平面和图形并粘贴至文件“Template_MPP310.doc”中。

7.9.3 显示和操作单元

可配置以下操作单元：

功能	上部件 操作件/附件	下部件 开关单元/指示灯	安装地点	使用
指示灯	灯丝 28 mm ∅ RXJN-GB (黄色) RXJN-GN (绿色) RXJN-RT (红色) RXJN-BL (蓝色) RXJN-KL (透明的) RXJN-WS (白色)	带 Spot-LED 的灯座 AL5	S1 ... S4 S7 ... S10	持续发光
按键	按键 28 mm ∅ RXJN-GB (黄色) RXJN-GN (绿色) RXJN-RT (红色) RXJN-BL (蓝色) RXJN-KL (透明的) RXJN-GWS (黑色)	按键触点编码器 AT2	S1 ... S4 S7 ... S10	对于 S1：1 个内部常闭触点 2 个常开触点 + 1 个外部常闭触点 对于 S2 ... S4, S7 ... S10：1 个内部常闭触点，1 个常开触点 + 1 个外部常闭触点
用于 T5，5K 的带托座的发光按键	按键 28 mm ∅ RXJN-GB (黄色) RXJN-GN (绿色) RXJN-RT (红色) RXJN-BL (蓝色) RXJN-KL (透明的)	带 Spot-LED 的发光按键触点编码器 ATL2	S1 ... S4 S7 ... S10	对于 S1：1 个内部常闭触点 2 个常开触点 + 1 个外部常闭触点 对于 S2 ... S4, S7 ... S10：1 个内部常闭触点，1 个常开触点 + 1 个外部常闭触点
Spot-LED		L5,5K28UW (白色)	S1 ... S4 S7 ... S10	
钥匙开关*) 连接角度 90° 2 个档位	安全锁扣-圆柱体 28 mm ∅ RXJSSA 15 E 两个档位上的钥匙均可拔	按键触点编码器 AT2	S1 ... S4 S7 ... S10	对于 S1：1 个内部常闭触点 2 个常开触点 + 1 个外部常闭触点 对于 S2 ... S4, S7 ... S10：1 个内部常闭触点，1 个常开触点 + 1 个外部常闭触点

功能	上部件 操作件/附件	下部件 开关单元/指示灯	安装地点	使用
按键/档位选择	RX-JUWEL 22.3 mm Schlegel 产品样本	按键触点编码器 AT2	S1 ... S4 S7 ... S10	
提高的按键 6FC5247-0AA4 1-0AA0	2 个按键 RTAO 带推杆加长	2 AT2 特殊规格	S1 ... S4 S7 ... S10	

*）与安全有关的

说明

给按键和指示灯分配颜色以示功能时要注意 EN 60204 标准，部分 1 或 VDE 0113 部分 1，按键/颜色章节。

名称	说明	数量	产品编号	安装地点
盲塞	BVR22	1		S1 ... S4 S7 ... S10
选择开关 1)	旋钮 FS1 改装成转换开关	1		WS1
倍率主轴/快移	电子旋转开关 1x16G， T=24，顶盖、按钮、指针、 主轴/快移刻度盘	1	6FC5247-0AF12-1AA0	WS3
进给率 / 快移	电子旋转开关 1x23G， T=32，顶盖、按钮、指针、 进给/快移刻度盘	1	6FC5247-0AF13-1AA0	WS2
进给率 / 快移 1)	电子旋转开关 1x29G， T=32，顶盖、按钮、指针、 进给/快移刻度盘	1	6FC5247-0AF14-1AA0	WS5
急停	控制元件 22 mm，蘑菇型按键 40 mm，带闭锁装置，可防止非法操作，红色把柄，不发光	1	3SB3000-1HA20 *）	S13
	开关单元，2 个常闭触点， 扩展常闭触点 急停	1	3SB3400-0E *)	S13
	用于面板固定的防护圈 防止意外触发	1	3SB3921-0AK	S13

名称	说明	数量	产品编号	安装地点
指令和信号装置	所有带 LE 标志的单元		3SB3 根据选择 低压开关技术产品样本 (LV 1)	S51 ... S54
EKS Euchner 检测系统	serial interface		EKS-A-ISX-G01-ST09/03	S14
	接口 PROFIBUS-DP		EKS-A-IDX-G01-ST09/03	
[1] 仅适用于选件				

*）与安全有关的

机床按钮面板：MPP 483 IE H

8

8.1 说明

8.1.1 概述

机床控制面板 MPP483 IE（IE = 工业以太网）使用户在复杂的加工环境中能够非常方便地操作机床功能。它适用于铣床、车床、磨床和特种机床的就近操作。

除了机床控制的标准单元之外，操作面板上还集成了多个未占用的安装位置，用于连接其他指令设备。

安装额外按键和 Euchner 公司的检测系统 EKS 可以大大扩展 MPP 483 IE 的功能。

通过在背面安装特殊的夹具来固定机床控制面板。

所有按键都配有可自定义的抽拉条，便于适应不同的机床。出厂时提供两个 DIN-A4 薄膜（已打印、白色）用于标记。

MPP 483 IE 机床控制面板包含标准规格、扩展标准规格和特殊规格。

适用性

上述说明适用于以下机床控制面板：

表格 8-1 标准规格

名称	特性	产品编号
MPP 483 IE	不带手持设备接口	6FC5303-1AF10-0AA0

表格 8-2 扩展标准规格

名称	特性	产品编号
MPP 483 IE H	手轮设备连接 HT 2 / HT 8	6FC5303-1AF10-8AA0

表格 8-3　特殊规格

名称	特性	接口	产品编号
MPP 483 IE S			
MPP 483 IE Sxx	高度：155 mm - 带用户专用的装备		6FC5303-1AF12-0__0 [1)]
MPP 483 IE H Sxx	高度：155 mm - 带用户专用的装备 - 带手持设备接口 HT 2/HT 8		6FC5303-1AF12-8__0 [1)]
MPP 483 IE L			
MPP 483 IE /L Lxx	高度：244 mm - 带用户专用的装备		6FC5303-1AF13-0__0 [1)]
MPP 483 IE H/L Lxx	高度：244 mm - 带用户专用的装备 - 带手持设备接口 HT 2/HT 8		6FC5303-1AF13-8__0 [1)]

[1)]用于该规格未占用安装位置分布的安装单元可以根据实际情况自行进行决定。DOConCD/产品样本 NC 61（随附的 CD）中包含配置工具和说明。

安全相关的附件/备件在章节“附件和备件”中以 *) 标注。

8.1.2　系统特性

所有规格的标准单元：

- 工业以太网（传输率：10/100 MBit/s）
- 功能键盘，5x5 按键布局，自由配置和标记
- 8 个带 LED 的纵向按键
- 2 个手轮的接口
  （速度规定和轮廓手轮只有在通过手轮连接模块或 MCP Interface PN 连接时才可执行。）
- 急停按钮（4 芯），可防非法操作
- 2 档位钥匙开关，左、右均可操作（右档位是用户专用的）
- OP 012 的直接控制按键接口

- 2 个未占用的 22.5 mm 的 EKS 的安装位置或空间
- 倍率空间

扩展标准规格和特殊规格的补充单元：

- 最多 3 个倍率开关的整合
- HT2/HT8 的手持设备接口 HGA（MPP 483 IE L 可以带 1 个扩展按钮而不是手持设备接口。）
- 检测系统 EKS
- 急停按钮、REES 急停的防护圈
- 通过 2 档位钥匙开关的急停跨接（档位）
- 2 个带 LED 的扩展按钮，可装配开关单元（MPP 483 IE 上）
- 10 个带 LED 的扩展按钮，可装配开关单元（MPP 483 IE L 上）
- 蘑菇型按键（SR）
- 权限锁开关（BSS）
- 运行方式选择开关，4 级作为钥匙开关或转换开关

机床控制面板上各个单元的分布参见章节：“操作和显示单元”→“特殊规格”。

系统配置

该图显示了 MPP 483 IE H 连接至控制系统中。

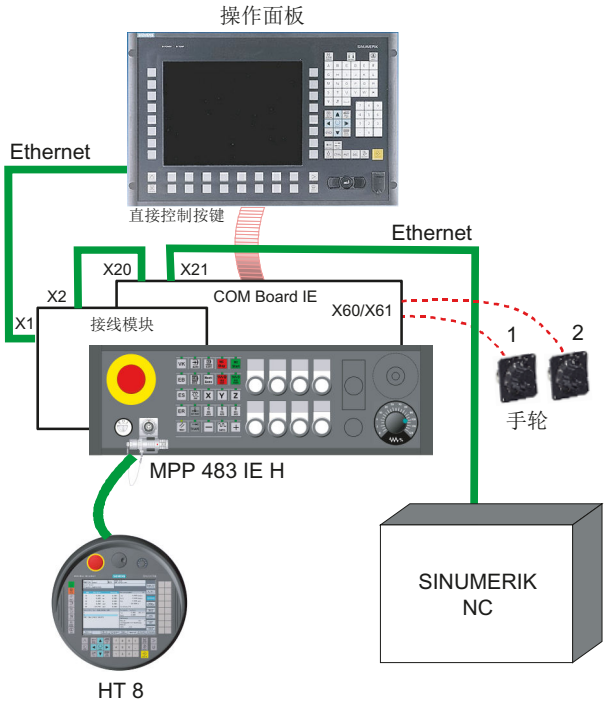


图 8-1　　MPP 483 IE H 的系统配置

说明

该连接电缆不属于供货范畴。

8.1.3　机械构造

机床控制面板 MPP 483 IE 组成如下：

- 操作孔板
- 手持设备连接平面模块（FBG HGA）
- 用户定义建平面模块（FBG KT）
- 通讯板平面模块（FBG COM IE）

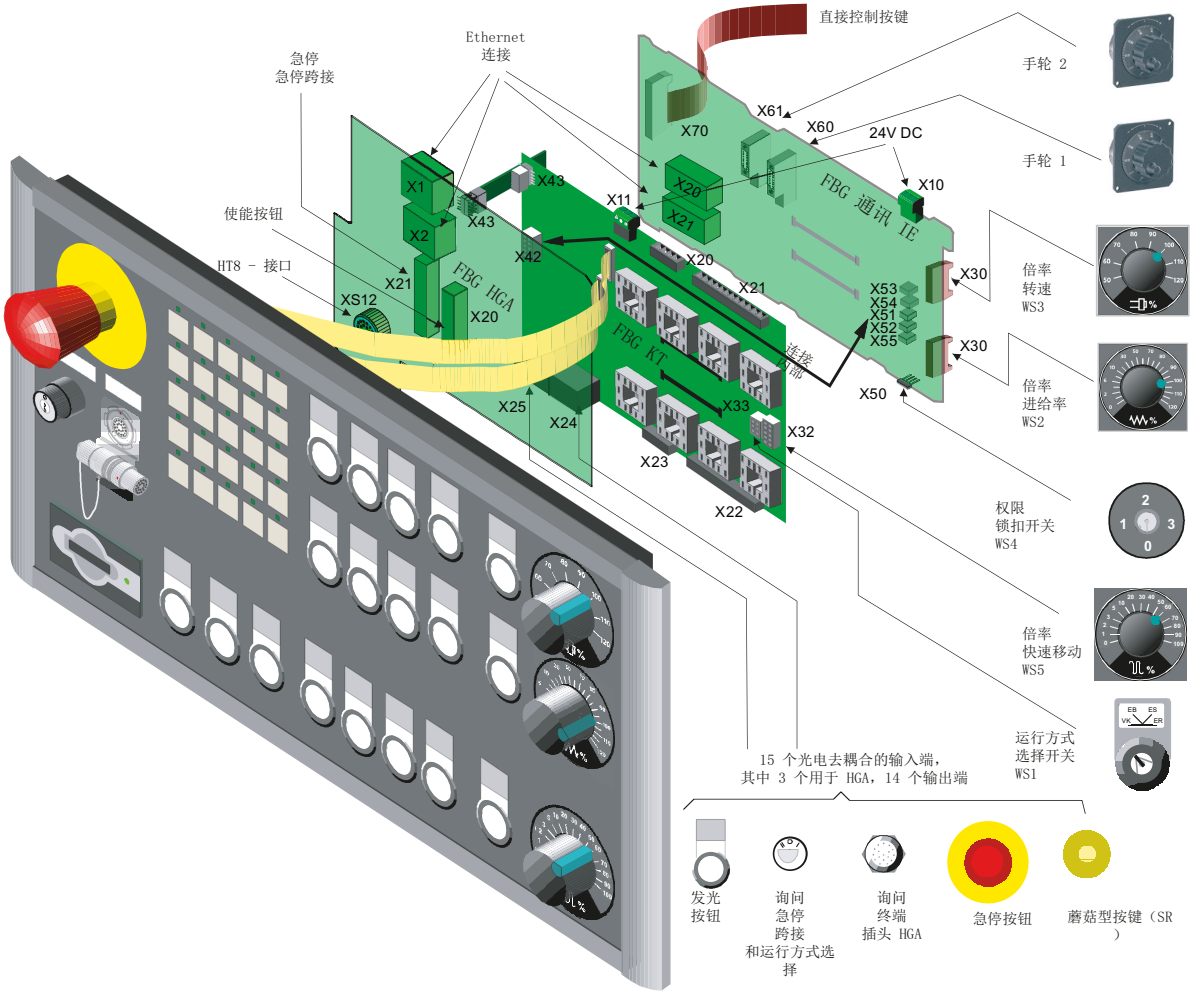
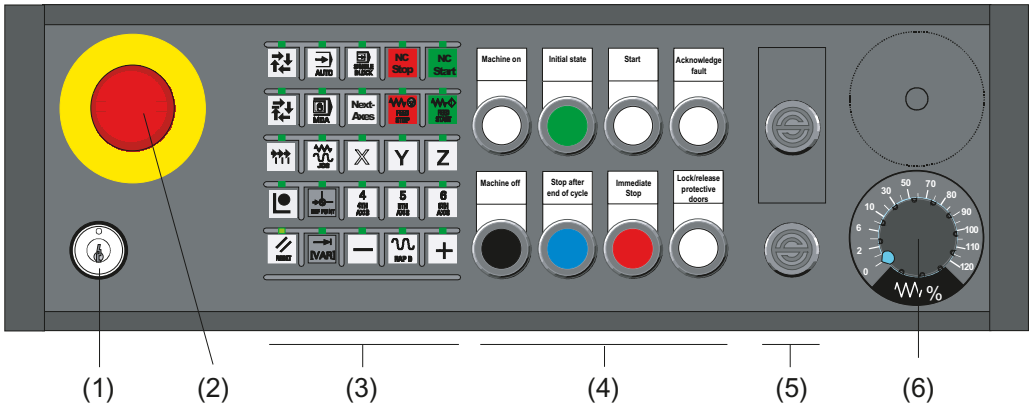


图 8-2　　MPP 483 IE L 的机械构造示例

8.2 操作和显示单元

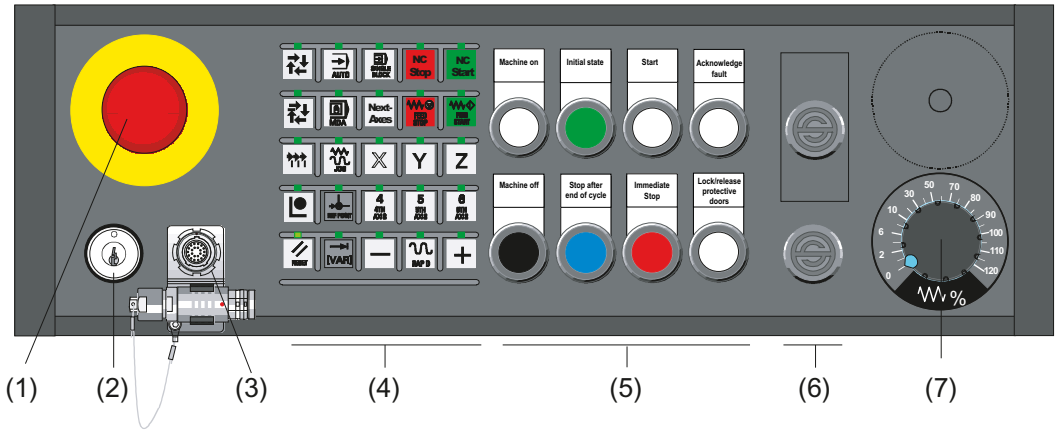
8.2.1 标准规格

机床控制面板包含以下标准规格：



(1) 钥匙开关
(2) 急停按钮
(3) 带 LED 的功能按键
(4) 用户定义建（纵向按键）
(5) 无功单元
(6) 倍率进给

图 8-3 MPP 483 IE 标准规格



(1) 急停按钮

(2) 钥匙开关

(3) 手轮设备连接 HT 2 / HT 8

(4) 带 LE 的功能按键

(5) 用户定义建（纵向按键）

(6) 无功单元

(7) 进给倍率

图 8-4 MPP 483 IE H 扩展标准规格

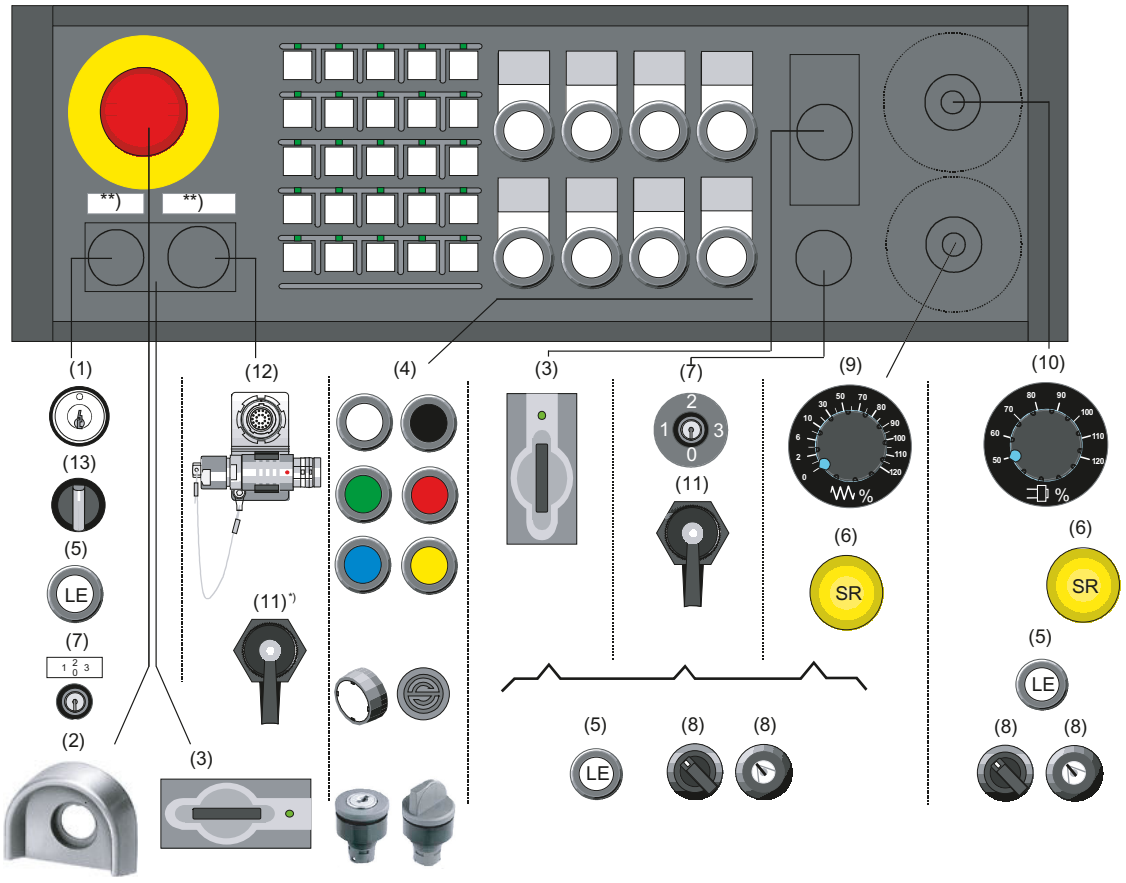
说明

可使用操作单元占用在 MPP 483 IE S 或 MPP 483 IE L 型号的章节：“操作和显示单元”→“特殊规格”中说明的、未占用的安装位置。

各个器件的说明参见章节：“附件和备件”→“显示和操作单元”。

8.2.2 特殊规格

机床控制面板包含以下特殊规格：



*) 该安装位置上的器件需要用户专用的孔板

**) 只在无 EKS 的规格上有说明

(1) 钥匙开关

(2) 急停按钮的防护圈

(3) 检测系统 EKS

(4) 带 LED 的按钮，操作件 1)

(5) L 长 E 元件，带 LED 的按钮 1)

(6) 蘑菇型按钮 - 快速回退

(7) 权限锁开关

(8) 运行方式选择开关

(9) 倍率进给

(10) 倍率主轴/快移

(11) RJ 45 进线孔

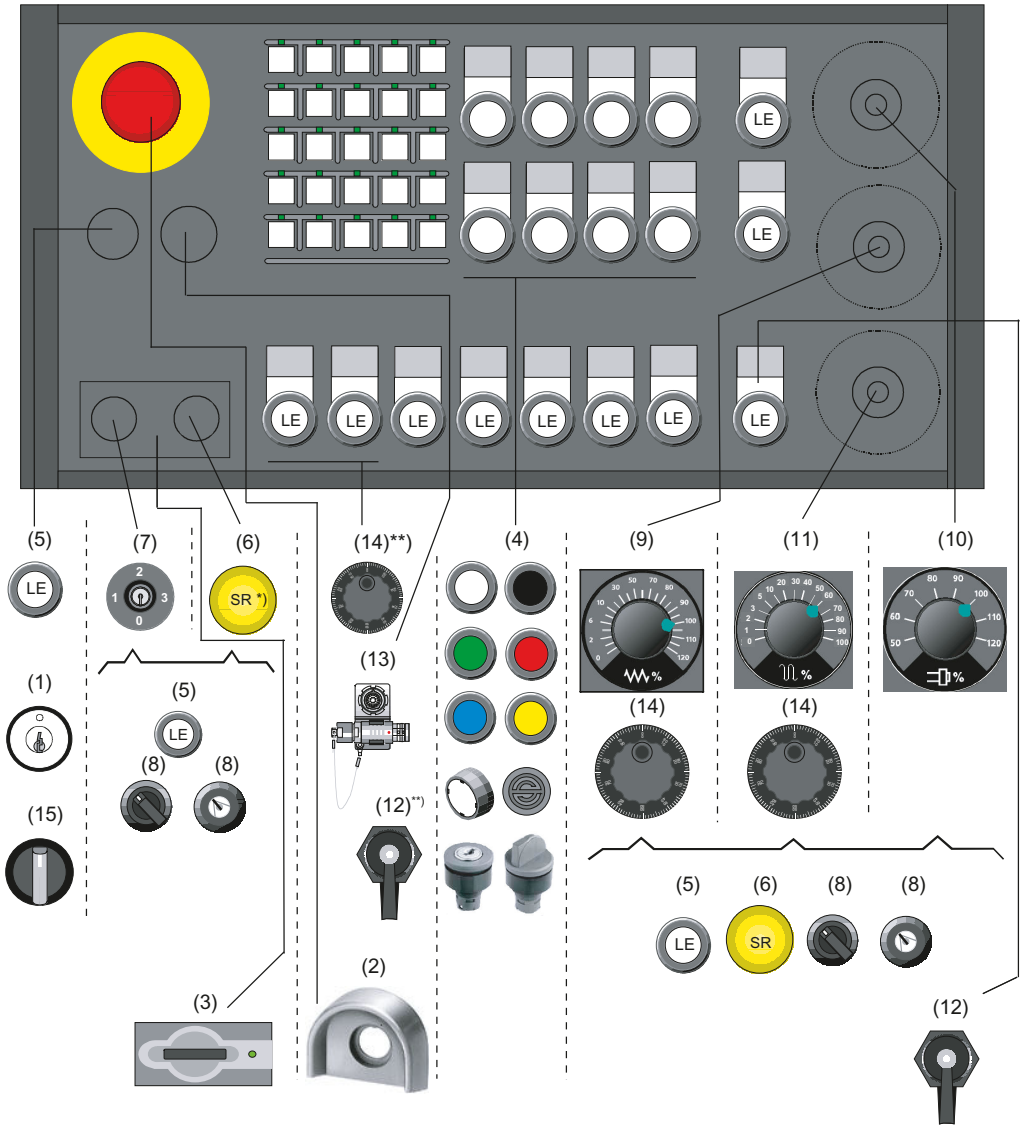
(12) 手轮设备连接 HT 2 / HT 8 2)

(13) 旋转开关

[1)]可根据章节：“附件和备件”→“显示和操作单元”进行自定义

[2)] 只在 MPP 483 IE H Sxx 规格中

图 8-5　　特殊规格 MPP 483 IE S



*) 如果临位没有被占用，则可以使用蘑菇型按钮

**) 该安装位置上的器件需要用户专用的孔板

(1) 钥匙开关

(2) 急停按钮的防护圈

(3) 检测系统 EKS

(4) 带 LED 的按钮，操作件 [1)]

(5) **L** 长 **E** 元件，带 LED 的按钮 [1)]

(6) 蘑菇型按钮 - 快速回退

(7) 权限锁开关

(8) 运行方式选择开关

(10) 倍率主轴/快移

(11) 倍率快移

(12) RJ45 进线孔

(13) 手轮设备连接 HT 2 / HT 8[2)]

(14) 手轮

(15) 旋转开关

(9) 倍率进给

[1)]可根据章节：“附件和备件”→“显示和操作单元”进行自定义

[2)] 只在 MPP 483 IE H/L Lxx 规格中

图 8-6 特殊规格 MPP 483 IE L

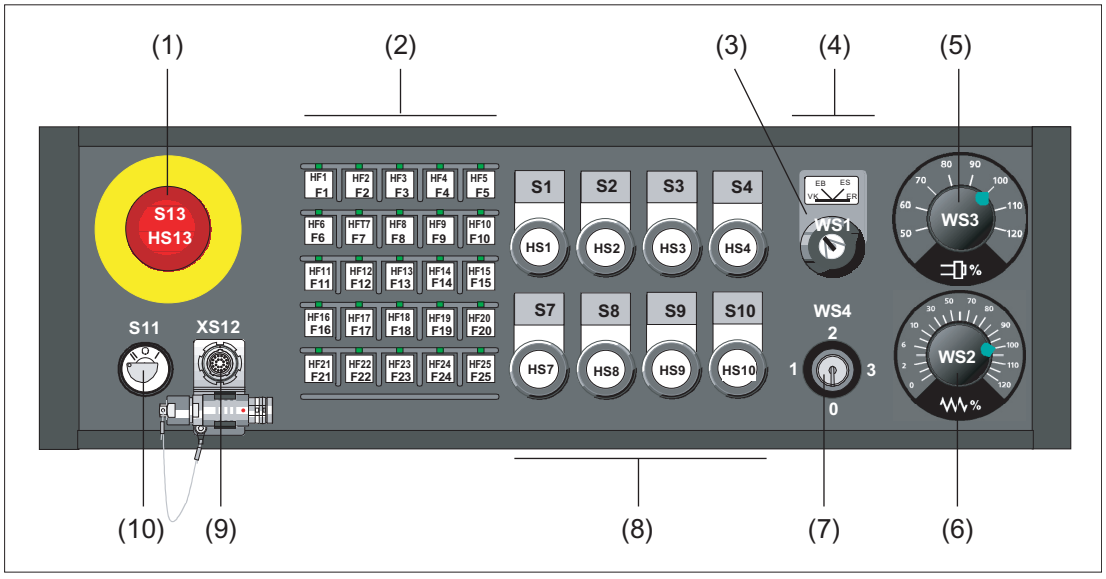
说明

借助于配置器，可根据实际情况自行进行决定未占用安装位置分布的安装单元。
DOConCD/产品样本 NC 61（随附的 CD）中包含文件：
- KonfigMPP483.zip (配置工具)
- AnleitungKonfigurator_MPP483.pdf

也能通过西门子 Service&Support Portal 获取配置器：

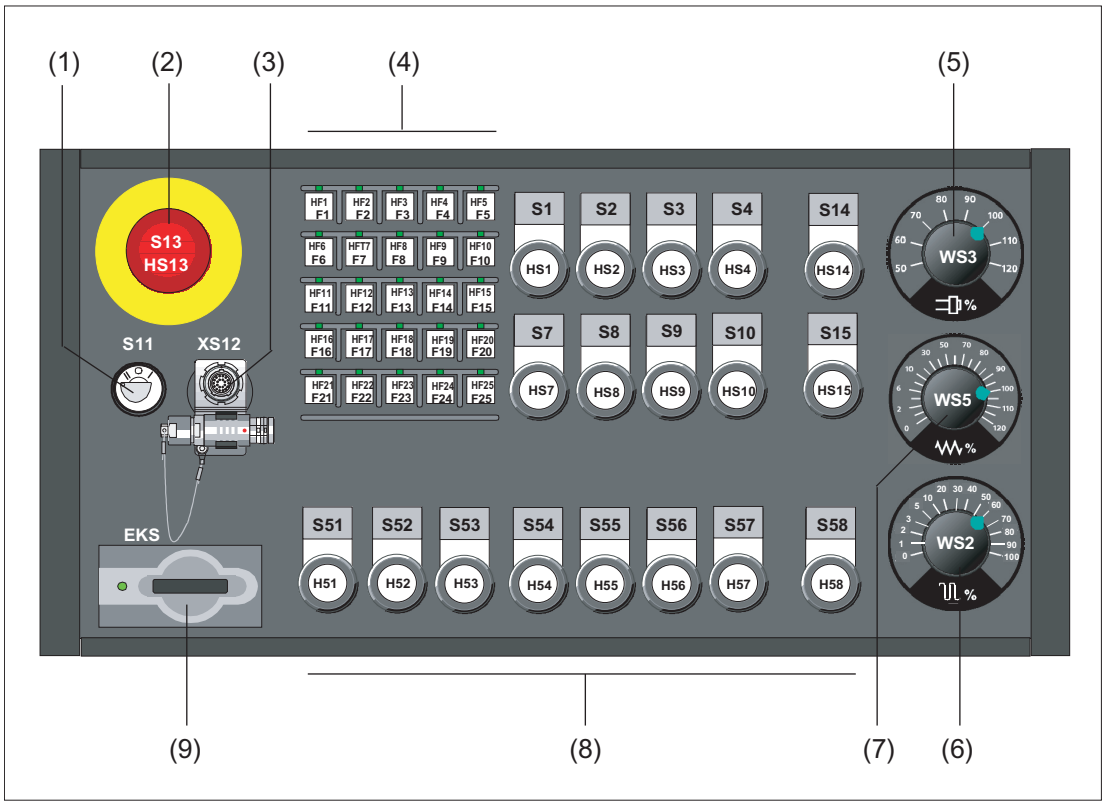
http://support.automation.siemens.com/WW/view/de/24533571

8.2.3 未占用安装位置的分布示例



(1) 急停按钮
(2) 功能键
(3) 工作方式选择开关
(4) 检测系统 EKS 或 2 个扩展单元 22.5 mm
(5) 倍率主轴/快移
(6) 倍率进给
(7) 权限锁开关
(8) 用户定义建（纵向按键）
(9) 手轮设备接口或检测系统 EKS
(10) 钥匙开关

图 8-7 MPP 483 IE S 示例



(1) 钥匙开关

(2) 急停按钮

(3) 手持设备接口

(4) 功能键

(5) 倍率主轴/快移

(6) 倍率快移

(7) 倍率进给

(8) 扩展按键

(9) 检测系统 EKS 或 2 个扩展单元 22.5 mm

图 8-8 带 EKS 的 MPP 483 IE L 示例

8.2.4 说明

8.2.4.1 设备正面

可连接的操作单元

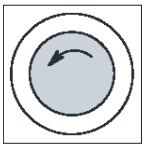
输入端，用于：

- 25 个功能按键
- 18 个纵向按键（最多）
- 3 个旋转选择开关
- 四档位的钥匙开关

输出端，用于：

- 47 个 LED（14 个在连接器上）

急停链



急停按钮

在以下紧急情形下按下红色按钮

- 存在人身危险，
- 存在机床或者工件受损的危险。

一般情况下，通过急停以最大的制动扭矩停止机床。

向左旋转，解锁急停按钮。

MPP 483 IE 的急停链通过按下急停按钮，确保危险情况下人员和设备的安全。

当手持设备拔下后，急停链也生效。
为了防止急停链中断，在插上或拔下手持设备时，按下急停跨接 S11。 如此来跨接手持设备上的急停按钮。

⚠ 警告

急停跨接误操作会导致生命危险

为了确保消除可能的急停跨接 S11 误操作（如：按键端子），用户 PLC 程序必须在监控时间（约 5 分钟）届满后形成急停（参见：“连接” → “带急停跨接的手持设备连接”）。

MPP 483 IE 急停链必须由用户集成至设备急停中。

说明

机床制造商

急停的详细动作或其它动作：
参见机床制造商的说明！

⚠ 警告

提前的急停解锁可能造成生命危险

若已将待监控系统停止，仅当引起急停的原因被消除且能无危险的重启时，才允许将急停按钮解锁，以及重新运行待监控系统。

操作单元

操作单元 S1 到 S4、S7 到 S10 和 S14 到 S15 是通过控制器应答的。 可通过电位隔离触点（共同的根）额外进行用户专用的布线。

指令设备可在以下位置中根据章节：“附件和备件”→“显示和操作单元”中的表格进行连接：

- S1 到 S4
- S7 到 S10
- S14
- S15
- S51 到 S58

指示灯

指示灯 HS1 到 HS4、HS7 到 HS10 和 HS14 到 HS15 通过以太网连接至控制器。 或者也可通过外部电路连接控制 HS1 到 HS4 和 HS7 到 HS10。

选择开关 WS1

- 两极、4 个等级、60°开关角度
- 通过前面环进行中间固定
- 规格作为钥匙开关 CG4-1A251-600 *FS1 V750D/2J - 可通过用户修改，作为转换开关 FS1
- 钥匙在所有档位上都能拔出

8.2.4.2 设备背面

通讯板平面模块

S1（电桥）	手轮信号类型的设置	
	S1 打开：	TTL 信号
	S1:	差分信号
S2	MPP 地址设置（参见章节：“接口”→“说明”→“通讯板”）	
诊断 LED	LED1 (H1)	POWER OK （绿色）
	LED2 (H2)	Bussync
	LED3 (H3)	Busfault

用户定义建平面模块

诊断 LED	LED1 (H1)	用户定义建电压监控
	LED2 (H2)	用户定义建电压监控
	LED3 (H3)	用户定义建电压监控

手持设备连接平面模块

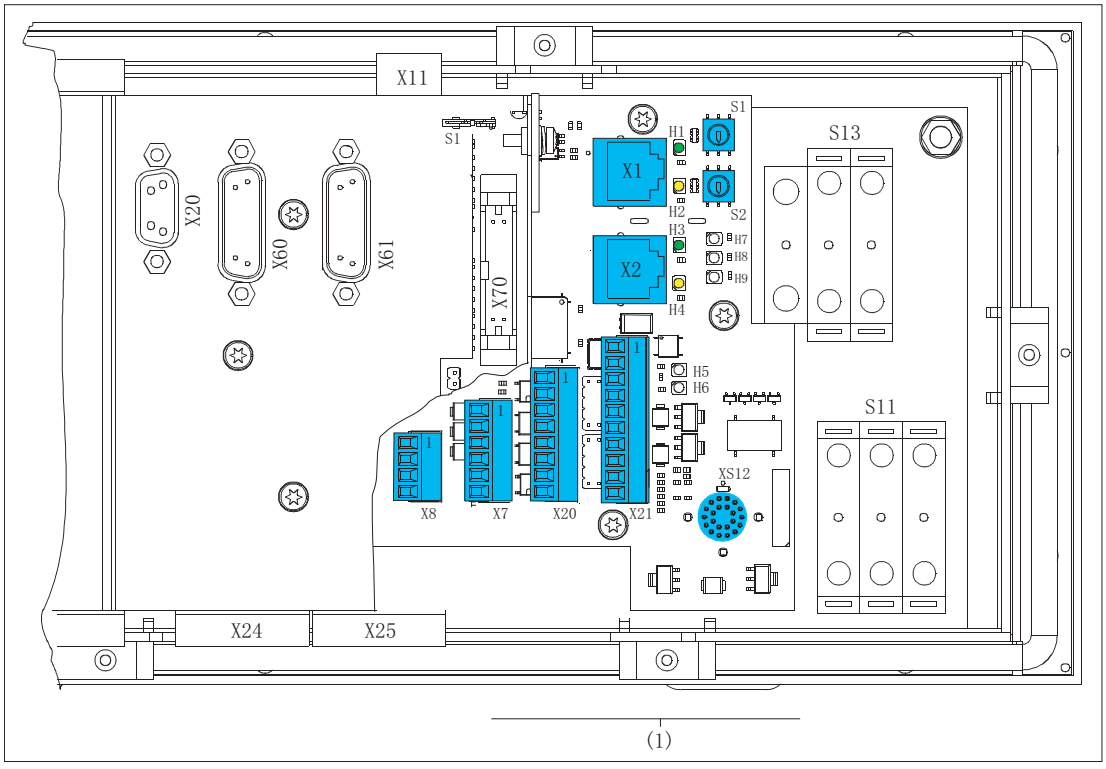


图 8-9　　HGA 板 HT8 上带 LED 的 MPP 483 IE 的背面(1)

表格 8-4　　诊断 LED

		颜色	针对	含义
LED1 (H1)	LNK	绿色	X1 RJ45	已连接
LED2 (H2)	ACT	黄色	X1 RJ45	传输激活
LED3 (H3)	LNK	绿色	X2 RJ45	已连接
LED4 (H4)	ACT	黄色	X2 RJ45	传输激活
LED5 (H5)	LNK	绿色	HT 8 传输	
LED6 (H6)	ACT	黄色	HT 8 传输	
LED7 (H7)	Power OK	绿色		
LED8 (H8)	FAULT STAT1	红色		故障
LED9 (H9)	FAULT STAT2	红色		故障

S1（编码开关）　　模数地址 位 4...7
S2（编码开关）　　模数地址 位 0...3

8.3　接口

8.3.1　概述

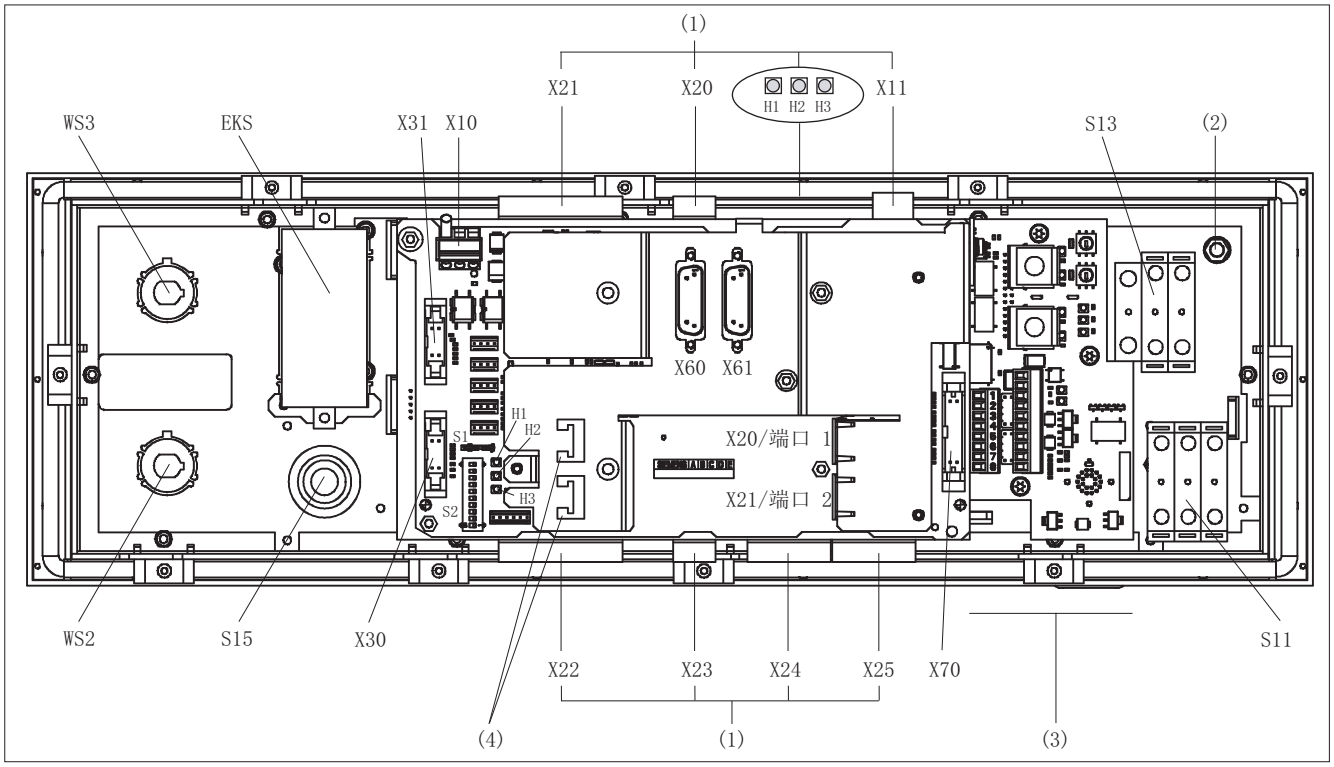


图 8-10　　带接口的 MPP 483 IE 的背面

	操作孔板	
(2)		PE 端子
	S13	急停按钮
	S11	急停跨接
	FBG 通讯板	

	X10	电源	
	X20	以太网/端口 1	
	X21	以太网/端口 2	
	X30	倍率进给	
	X31	主轴倍率	
	X60	手轮 1	
	X61	手轮 2	
	X70	直接控制按键	
(4)		以太网电缆的线夹	
(1)	**FBG 用户定义建**		
	X11	电源	
	X20	插头 X20	单独布线
	X21	连接器 X21	
	X22	插头 X2	
	X23	插头 X23	
	X24	插头 X24	扩展
	X25	插头 X25	
(3)	**FBG 手持设备连接**		
	X1 / X2	以太网	
	X20	使能	
	X21	急停跨接	
	XS12	手持设备接口	

信号类型

O 输出端
I 输入
B 双向信号
V 电源

VI　电压输入
VO　电压输出

8.3.2　说明

8.3.2.1　操作孔板

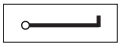
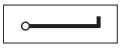
PE 端子

引脚	信号	连接	接口横截面
	PE	电缆终端 M5 x 2.5	2.5 mm^2

急停按钮 S13

按钮名称：　S13
按钮类型：　蘑菇型压放按钮 3SB3000-1HA20 带
载波 3SB3901-0AB 和
1 个常开触点 3SB3400-0B（内部使用）

表格 8-5　开关单元常闭触点

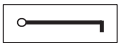
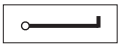
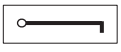
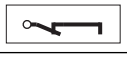
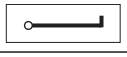
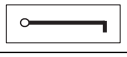
引脚	信号	类型	信号名称	功能
11	OE_S13.11	I/O	常闭触点 Ö1，S13	
12	BZ_S13.12		基准电位 Ö1，S13	
21	OE_S13.21		常闭触点 Ö2，S13	
22	BZ_S13.22		基准电位 Ö2，S13	

急停跨接 S11

按钮名称： S11

按钮类型： 左/右档位，带操作元件，符合产品样本：低压开关技术（LV 1）
载波 3SB3901-0AC，带压件
1 个常开触点 3SB3400-0B
2 个 3SB3400-0A 开关单元 1Ö/1S 单元强行操纵

表格 8-6 急停跨接

引脚	信号	类型	信号名称	功能
14	BZ_S11.14	I/O	基准电位 S1，S11	
13	S_S11.13		常开触点 S1，S11	
21	OE_S11.21		常闭触点 Ö2，S11	
22	BZ_S11.22		基准电位 Ö2，S11	
24	BZ_S11.24		基准电位 S2，S11	
23	S_S11.23		常开触点 S2，S11	
31	OE_S11.31		常闭触点 Ö3，S11	
32	BZ_S11.32		基准电位 Ö3，S11	
34	BZ_S11.34		基准电位 S3，S11	
33	S_S11.33		常开触点 S3，S11	

选择开关 WS1

开关名称： WS1

开关类型： CG4-1 A251-600 *FS1 V750 D/2J

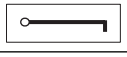
表格 8-7　选择开关 WS1

引脚	信号	类型	信号名称	开关位置
11	ER	I/O	运行方式	4
15	ES		运行方式	3
10	BZ_WS		基准信号	
13	SM		运行方式	2
9	AUT		运行方式	1

快速回退 SR

按钮名称：　SR
按钮类型：　3SB3000-1GA31
开关单元：　常开触点 3SB3400-0B，输入 PLC

表格 8-8　快速回退 SR

引脚	信号	类型	信号名称	功能
14	BZ_SR.14	I/O	基准电位 S1，SR	
13	S_SR.13		常开触点 S1，SR	

8.3.2.2　通讯板

引脚布局

更多信息参见“一般提示和联网”，章节：“连接”。

开关 S1

设置参见章节“机床控制面板：MCP 310C PN”，段落“接口”。

开关 S2

设置参见章节“机床控制面板：MCP 310C PN”，段落“接口”，模式“MCP 作为 IE 调度”。

8.3.2.3 用户定义建平面模块

供电接口 X11

连接器名称： X11
连接器类型： Combicon MSTBA2,5/3-G-5,08
电缆长度（最长）： 10 m

表格 8-9 接口电压

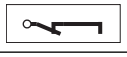
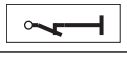
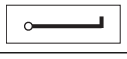
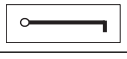
引脚	信号名称	类型	含义
1	2P24	V	电位 24 V
2	M24		接地 24 V
3	N.C.		未占用

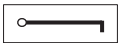
单独布线

插头 X20/X21

连接器名称： X20/X21
连接器类型： Mini-Combicon MC 1,5/4-G-3,81
电缆长度（最长）： 30 m

表格 8-10 插头 X20/X21

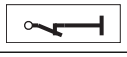
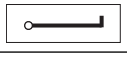
连接器	引脚	信号	类型	信号名称	功能
X20	1	OE_S2	I/O	常闭触点 S2	
	2	OE_S1		常闭触点 S1	
X21	1	OE_S4	I/O	常闭触点 S4	
	2	OE_S3		常闭触点 S3	
X20	3	BZOE_S1-4	I/O	基准电位 常闭触点 S1...S4	
	4	BZS_S1-S6		基准电位 常开触点 S1...S6	

连接器	引脚	信号	类型	信号名称	功能
X21	3	S_S4	I/O	常开触点 S4	
	4	S_S3		常开触点 S3	
	5	S_S2		常开触点 S2	
	6	S_S1.1		常开触点 S1.1	
	7	BZS_S1.2		基准电位 常开触点 S1.2	
	8	S_S1.2		常开触点 S1.2	
	9	HS 4	I	指示灯 S4	所有输入“高”激活
	10	HS 3		指示灯 S3	
	11	HS 2		指示灯 S2	
	12	HS 1		指示灯 S1	

插头 X2

连接器名称： X22
连接器类型： Mini-Combicon MC 1,5/12-G-3,81
电缆长度（最长）： 30 m

表格 8-11 插头 X2

引脚	信号	类型	信号名称	功能
1	OE_S7	I/O	常闭触点 S7	
2	OE_S8		常闭触点 S8	
3	OE_S9		常闭触点 S9	
4	OE_S10		常闭触点 S10	
10	BZOE_S7-S10		基准电位 常闭触点 S7 - S10	
5	S_S7	I/O	常开触点 S7	
6	S_S8		常开触点 S8	
7	S_S9		常开触点 S9	
8	S_S10		常开触点 S10	
9	BZS_S7-S10		基准电位 常开触点 S7 - S10	

引脚	信号	类型	信号名称	功能
11	3P24	V	电位 +24V	
12	3P24		电位 +24V	

插头 X23

连接器名称： X23
连接器类型： 4 极 Mini-Combicon MC 1,5/4-G-3,81
电缆长度（最长）： 30 m

表格 8-12 插头 X23

引脚	信号	类型	信号名称	功能
1	HS 7	I	指示灯 S7	所有输入“高”激活
2	HS 8		指示灯 S8	
3	HS 9		指示灯 S9	
4	HS 10		指示灯 S10	

插头 X24

特殊规格上可根据要求配备该插头。

连接器名称： X24
连接器类型： MCD 1,5/8-G1-3,81 HT BK
电缆长度（最长）： 1.5 m

表格 8-13　插头 X24

引脚	信号	类型	信号名称	引脚	信号	类型	信号名称
B1	S51	I	扩展按键 S51	A1	H51	O	LED_S51
B2	S52		扩展按键 S52	A2	H52		LED_S52
B3	S53		扩展按键 S53	A3	H53		LED_S53
B4	S54		扩展按键 S54	A4	H54		LED_S54
B5	S55		扩展按键 S55	A5	H55		LED_S55
B6	S56		扩展按键 S56	A6	H56		LED_S56
B7	S57		扩展按键 S57	A7	H57		LED_S57
B8	S58		扩展按键 S58	A8	H58		LED_S58

	从电路板上看：
B	连接器的上面
A	连接器的下面

插头 X25

连接器名称：　X25
连接器类型：　MCD 1,5/8-G1-3,81 HT BK
电缆长度（最长）：　1.5 m

表格 8-14　插头 X25

引脚	信号	类型	信号名称	引脚	信号	类型	信号名称
B1	P24_OUT	V	基准电位 +24V	A1	M24_EXT	V	基准电位 +24V
B2	S13	I	急停按钮	A2	HS13	O	LED 急停
B3	S14		KT-S14	A3	HS14		LED-S14
B4	S15		KT-S15	A4	HS15		LED-S15
B5	S59 *)		KT-IN3/急停跨接	A5	H59		LED-S59
B6	S60		BA 选择	A6	H60		LED-S60
B7	S61		快速回退	A7	H61		LED-S61
B8	S62 *)		S32 / HGA 使能单元已插入 / 终端插头	A8	M24_EXT	V	基准电位 +24V
*) 作为中性输入，只在没有 HGA 时可使用							

8.3.2.4　手持设备接口

有关接口位置的详细图片请参见章节：“操作和显示单元”→“说明”→“设备背面”。

以太网 X1/X2

连接器名称：　X1, X2
连接器类型：　RJ45 插头

表格 8-15　以太网 X1/X2

引脚	信号名称	类型	含义
1	TD+	O	发送数据 +
2	TD-		发送数据 -
3	RD+	I	接收数据 +
4	N.C.	-	未占用
5	N.C.	-	未占用
6	RD-	I	接收数据 -
7	N.C.	-	未占用
8	N.C.	-	未占用

说明

仅连接至 LAN，不连接至通讯网络！

现有面板 X7

连接器名称： **X7**

连接器类型： 6 芯 Phoenix 端子

表格 8-16 Panel Present 接口 X7 的布局

引脚	信号名称	信号类型	含义
1	PRES	O	“高”：面板（HT8）已插入
2	N.C.	-	未占用
3	N.C.	-	未占用
4	N.C.	-	未占用
5	N.C.	-	未占用
6	M	P	接地

急停接线端子 X8

连接器名称： **X8**

连接器类型： 4 芯 Phoenix 端子

表格 8-17 急停布线端子 X8 的布局

引脚	布线
1	板载跳线 1 至 2 之间
2	
3	板载跳线 3 至 4 之间
4	

说明

可选择借助这些端子简化急停电缆的布线。

该连接器仅用作环通的辅助措施。 相连的引脚 1 和 2，以及 3 和 4 在连接模块上无其他功能。

使能 X20

表格 8-18　使能 X20

引脚	信号名称	类型	含义
1	ZUST1P	I	电子使能按钮 1P
2	ZUST1M	O	电子使能按钮 1M
3	ZUST2P	I	电子使能按钮 2P
4	ZUST2M	O	电子使能按钮 2M
5	N.C.		未占用
6	N.C.		未占用
7	N.C.		未占用
8	N.C.		未占用

急停跨接 X21

连接器名称：　X21

连接器类型：　MCV 1.5/10-G3.81

电缆长度（最长）：　30 m

表格 8-19　急停跨接 X21

引脚	信号名称	类型	含义
1	STOP23	I/O	急停常闭触点 1.1
2	STOP24		急停常闭触点 1.1
3	STOP13		急停常闭触点 2.1
4	STOP14		急停常闭触点 2.2
5	M	V	

引脚	信号名称	类型	含义
6	N.C.	-	未占用
7	IN_S59	I	急停跨接 -
8	P24_FILT	V	24 V
9	IN_S59_EXT	O	钥匙开关已确认
10	IN_S62_EXT		终端连接器已插入

说明

急停跨接 X21：连接电压 DC 24 V；线路电流：最大 500 mA。

8.3.3 通讯板、用户定义建和手持设备接口的连接单元

下表总结了以下模块的插头连接单元：

- 通讯板（COM）
- 用户定义建（KT）
- 手持设备连接（HGA）

表格 8-20 连接单元

模块	连接器	件数	连接单元	最大可连接横截面积	制造商
COM	X10	1	MSTB2,5/3-STZ-5,08,1776168	2.5 mm^2	PHOENIX CONTACT
	X20/X21	2	6GK1901-1BB10-2AB0		西门子
	X60 / X61	2	6FC9348-7HX	0.75 mm^2	
	X70	1	A5E00026403		
KT	X11	1	MSTB2,5/3-ST-5,08,1757022	2.5 mm^2	PHOENIX CONTACT
	X20 / X23	2	MC1,5/4-ST-3,81, 1803594	1.5 mm^2	
	X21/X22	2	MC1,5/12-ST-3,81, 1803675	1.5 mm^2	
	X24:A/B X25: A/B	4	MC1,5/8-ST-3,81, 1803633	1.5 mm^2	

模块	连接器	件数	连接单元	最大可连接横截面积	制造商
HGA	X1 / X2	2	6GK1901-1BB10-2AB0		西门子
	X7	1	MC1,5/6-STZ-3,81 GY BD1-6, 1713198	1.5 mm^2	PHOENIX CONTACT
	X8	1	MC1,5/4-STZ-3,81 GY BD1-4, 1713185	1.5 mm^2	
	X20	1	MC1,5/8-STZ-3,81 GY BD-1-8, 1713208	1.5 mm^2	
	X21	1	MC1,5/10-STZ-3,81 GY BD1-10, 1901658	1.5 mm^2	

8.3.4 输入/输出映像

MPP 483 IE 输入映像

字节	位 7	位 6	位 5	位 4	位 3	位 2	位 1	位 0
n+0	BA 开关				功能按键	HG 接口 XS12:13	急停跨接	
							S11 右档位	S11 左档位
	WS1/4	WS1/3	WS1/2	WS1/1	F21	S62	S60	S59
	F16 *)	F11 *)	F6 *)	F1 *)				
n+1	用户按键	钥匙	用户按键	扩展按键	用户定义键			
	S15	WS4，位置 0	S14	S51	S4	S3	S2	S1
n+2	钥匙			SR 键	倍率快移			
	WS4，位置 3	WS4，位置 2	WS4，位置 1	S61	WS5/8	WS5/4	WS5/2	WS5/1
n+3		扩展按键	急停	用户定义键				扩展按键
		S53	S13	S10	S9	S8	S7	S52
n+4	直接控制按键							
	DT8	DT7	DT6	DT5	DT4	DT3	DT2	DT1

n+5	直接控制按键							
	DT16	DT15	DT14	DT13	DT12	DT11	DT10	DT9
n+6			扩展按键		主轴倍率			
			S58	S57	WS3/8	WS3/4	WS3/2	WS3/1
n+7	扩展按键			倍率进给				
	S56	S55	S54	WS2/16	WS2/8	WS2/4	WS2/2	WS2/1
n+8	功能键							
	F8	F7	F6	F5	F4	F3	F2	F1
n+9	功能键							
	F16	F15	F14	F13	F12	F11	F10	F9
n+10	功能键							
	F25	F24	F23	F22	F20	F19	F18	F17
n+11	备用							
n+12				倍率进给				
				WS2/16	WS2/8	WS2/4	WS2/2"	WS2/1
n+13				主轴倍率				
				WS3/16	WS3/8	WS3/4	WS3/2	WS3/1
*) 如果 WS1 已占用，则功能按钮失效。								

可选 4 字节手轮

表格 8-21　手轮数据的输入映像

字节	位 7	位 6	位 5	位 4	位 3	位 2	位 1	位 0
n+14	手轮 1 计数器读数 （16 位，带符号，低值位字节 = 字节 n+14 ）							
n+15								
n+16	手轮 2 计数器读数 （16 位，带符号，低值位字节 = 字节 n+16 ）							
n+17								

键盘分布 - MPP 483 IE 输入映像

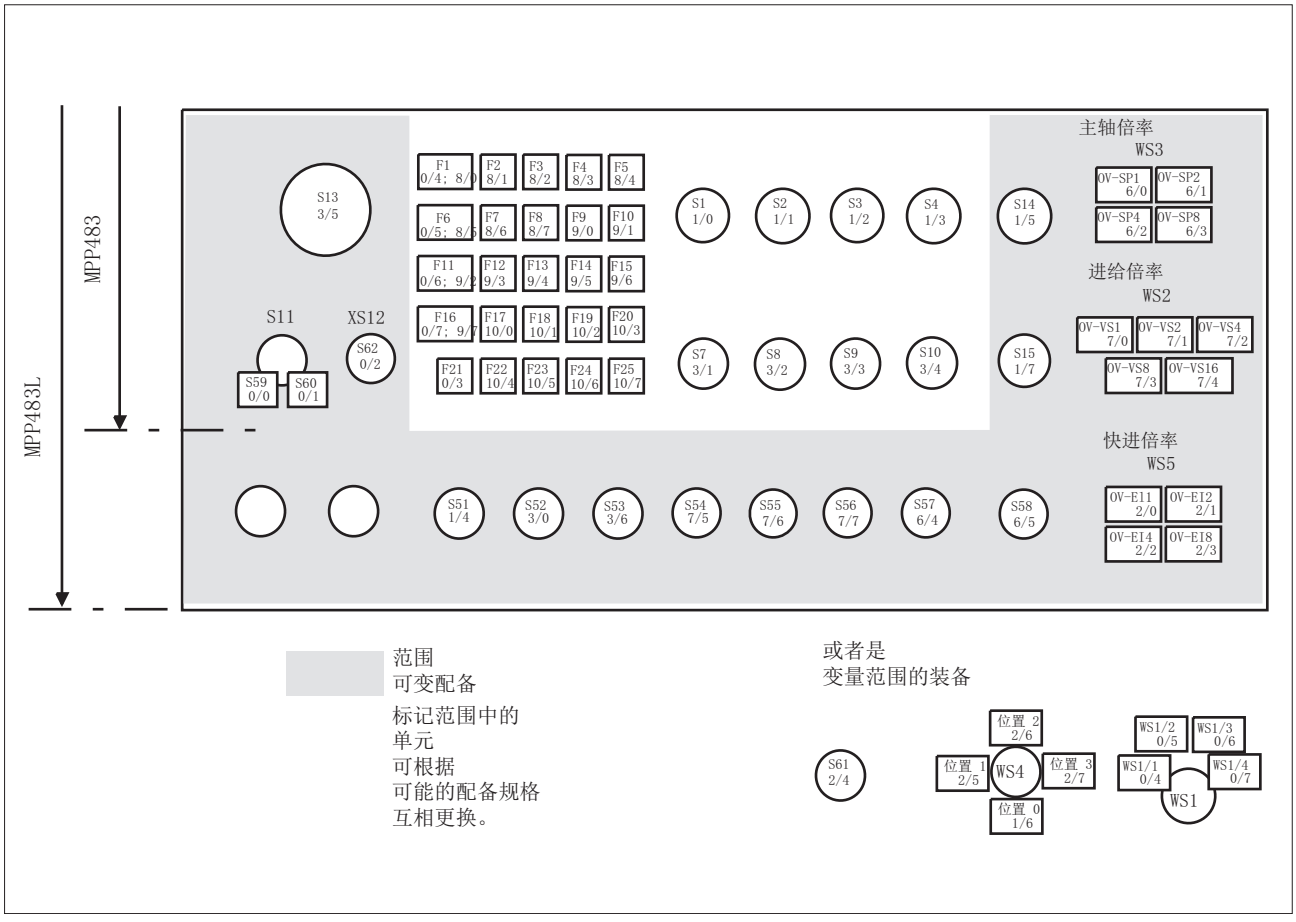


图 8-11　　正面视图

MPP 483 IE 输出映像

字节	位 7	位 6	位 5	位 4	位 3	位 2	位 1	位 0
n+0	用户定义键							
	Hs8	HS7	HS15	HS14	HS4	HS3	HS2	HS1
n+1							用户定义键	
							HS10	HS9
n+2	扩展按键							
	H58	H57	H56	H55	H54	H53	H52	H51

n+3					SR 键	反馈 急停	扩展按键 S59/S60 取消 S11 时	
					H61	HS13	H60	H59
n+4	功能键							
	HF8	HF7	HF6	HF5	HF4	HF3	HF2	HF1
n+5	功能键							
	HF16	HF15	HF14	HF13	HF12	HF11	HF10	HF9
n+6	功能键							
	HF24	HF23	HF22	HF21	HF20	HF19	HF18	HF17
n+7								功能 按键
								HF25

键盘分布 - MPP 483 IE 输出映像

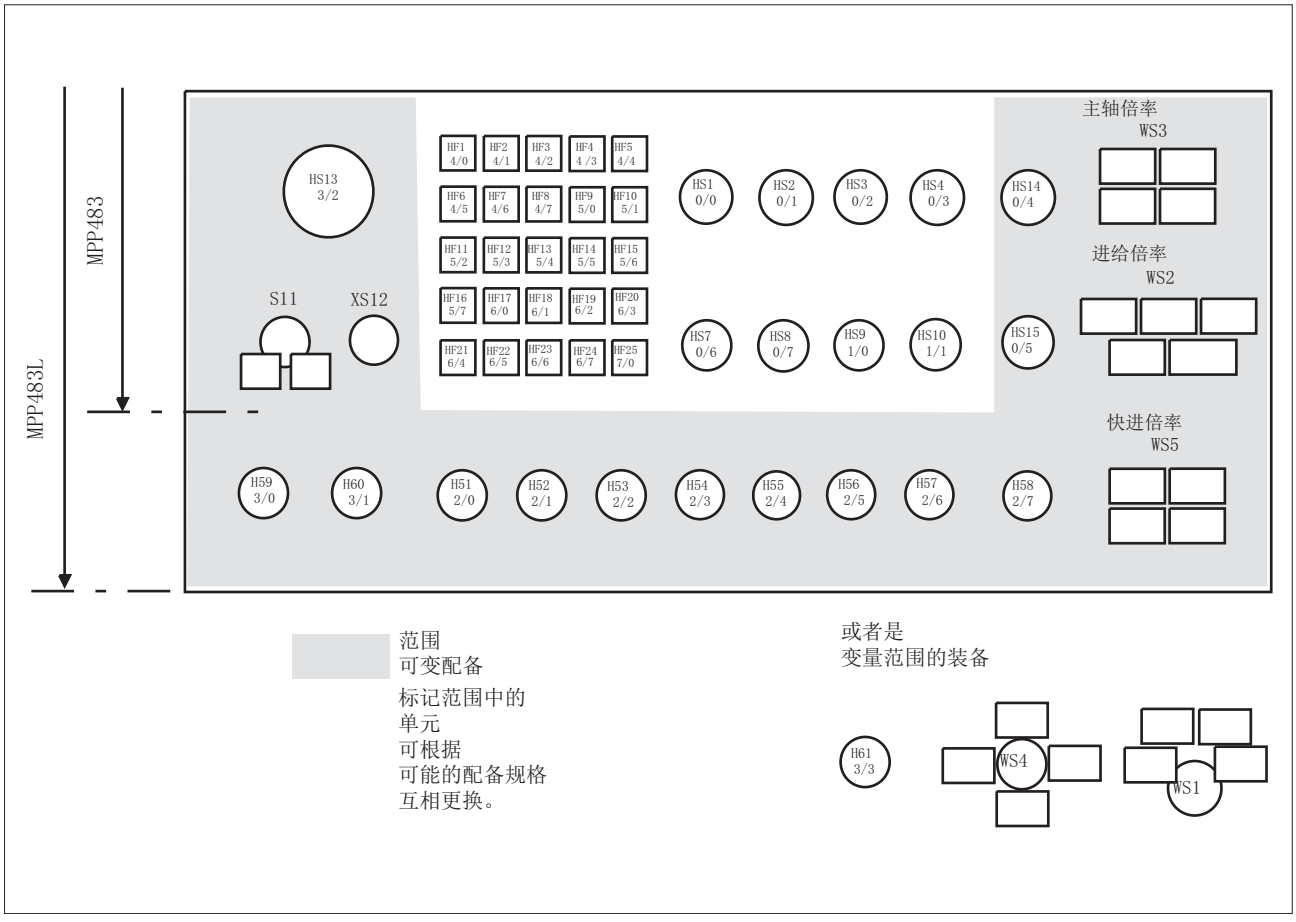


图 8-12　　正面

8.4 安装

尺寸

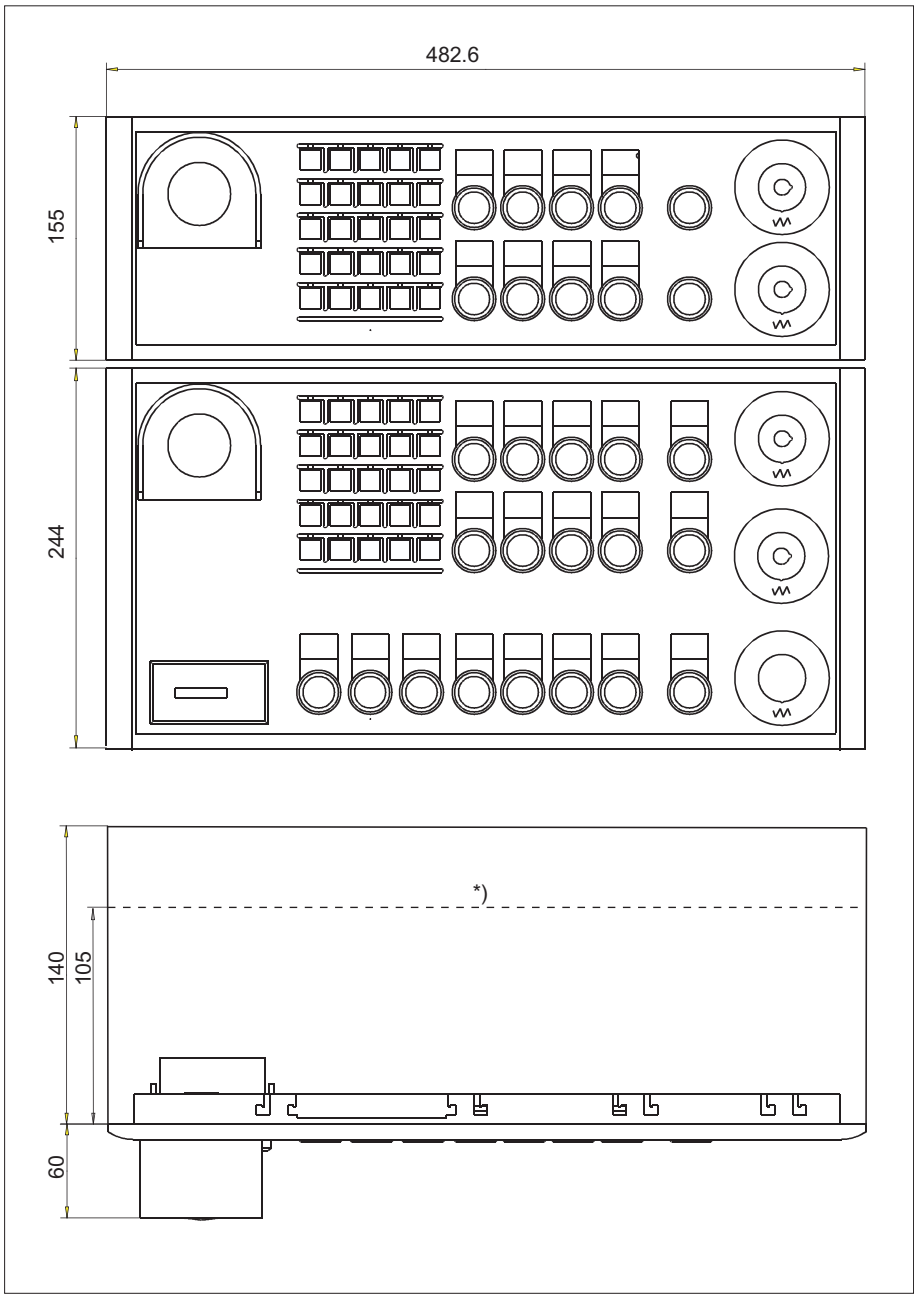


图 8-13 MPP 483 IE 和 MPP 483 IE L 尺寸图

*)不带手轮终端插头的 MPP 的深度为 105 mm。

安装接口

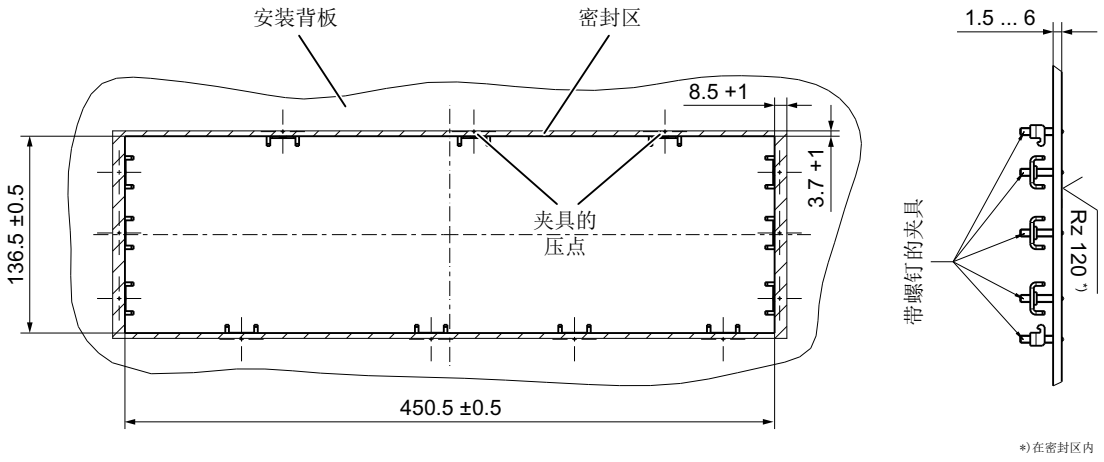


图 8-14　　MPP 483 IE 安装接口

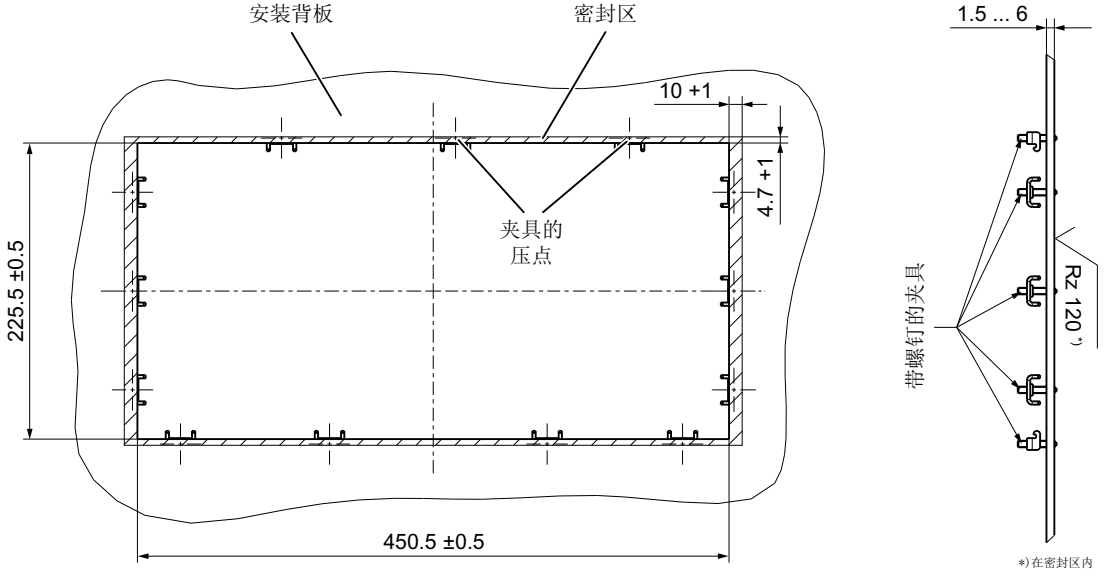


图 8-15　　MPP 483 IE L 安装接口

MPP 483 IE 通过 13 个螺钉（包含在供货范围内）固定在操作孔板的背面。 紧固扭矩为 0.4 Nm。

说明

与下一个 MPP（上面或下面）的间距至少必须为 18 mm。

安装位置

安装位置与垂直方向的夹角最大为 60°。

超出 60°则须装入风扇，使机床操作面板的环境温度持续低于 55 ℃。

LED 的安装位置

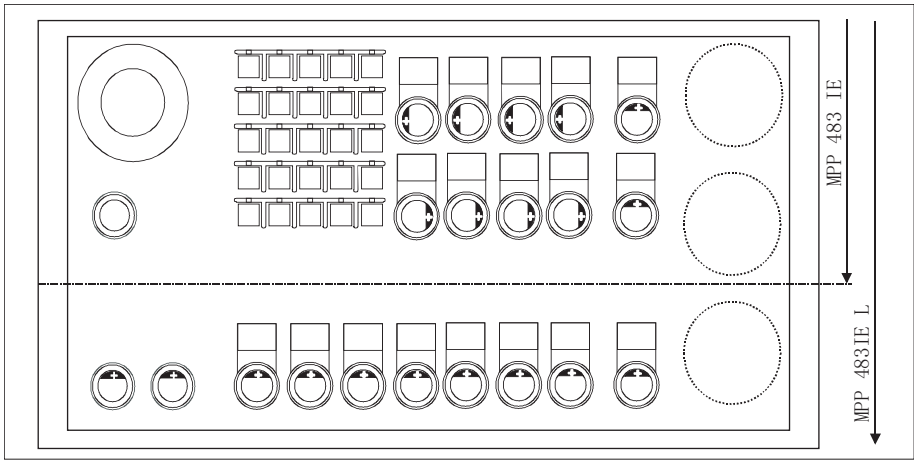


图 8-16　　MPP 483 IE / MPP 483 IE L 的安装位置

正极接口标记



将指示灯的 + 极安装在按键中的标记侧

发光按键上的指示灯更换

1. 使用螺丝刀向前取出按键盖板。
2. 使用指示灯抽拉工具 LZ6 取出按键架。
3. 使用维修工具 LZ6 或合适的绝缘软管更换指示灯。
4. 按照相反顺序再次安装按键架和按键盖板。

指示灯抽拉工具 LZ6 不是西门子产品，可以从 Schlegel 公司获取。

Georg Schlegel GmbH & Co. KG

Kapellenweg
88525 Dürmentingen
德国

电话： 0 73 71 / 502-0
传真： 0 73 71 / 502 49
电子邮箱： info@schlegel.biz

指示灯上的灯更换

1. 使用螺丝刀向前取出顶帽和标记载体。
2. 使用维修工具 LZ6 或合适的绝缘软管抽出指示灯，更换指示灯。
3. 再次安装顶帽和标记载体。

说明

插入 LED 时需要注意正确的极（参见图片：“LED 的安装位置”，章节：“安装”）！

额外操作单元的安装

1. 必要时松开盲塞。
2. 将接触器按至底座上并插入指示灯。
3. 将按钮插入面板并旋转几圈旋紧锁紧螺母。
4. 将按钮按至接触器上。 此时要注意扭转保护开关的位置！
5. 拧紧锁紧螺母（拧紧扭矩 0.8 Nm）。

放置抽拉条

1. 创建抽拉条（参见段落：“附件和备件”→“抽拉条标记”）。
2. 撕下抽拉条上的保护薄膜。
3. 插入抽拉条（标记面向操作侧）。
4. 对准窗口中的文本。

说明

在未安装的状态下也能进行 MPP 中抽拉条的放置。

更换接触器

1. 松开按钮到接触器前一点的锁紧螺母。
2. 将按钮和接触器从托座中抽出约 3 mm（按钮的针孔必须松开）。
3. 取出 LED。
4. 更换接触单元，从托座中取出故障的接触器并将新的按入托座。
5. 将按钮插入缺口并部分旋紧锁紧螺母。
6. 将按钮卡在接触器上。 此时要注意卡扣的位置！
7. 拧紧锁紧螺母（拧紧扭矩 0.8 Nm）。

8.5 连接

8.5.1 MPP 483 IE

24V 电源接口

通过插头 COM X10 和 KT X11 上的 3 针端子板将 24V 电源连接在机床控制面板的背面（参见图片：“带接口的 MPP 483 IE 的背面”，章节：“接口”→“概览”）。
安全接地固定在 M5 螺栓上。

注意
电源电压不安全会导致设备损坏 24V DC 电源原则上是需要接地的并作为“Protective Extra Low Voltage”（PELV）执行 - 通过带安全隔离的功能低电压进行保护！

急停回路连接

急停回路的接口从“以太网连接”图上可以看得一清二楚。

以太网连接

- 连接 HGA-X1 与操作面板（OP）
- 连接 COM X20 和 COM X21 后的 HGA-X2 与控制器（NC）

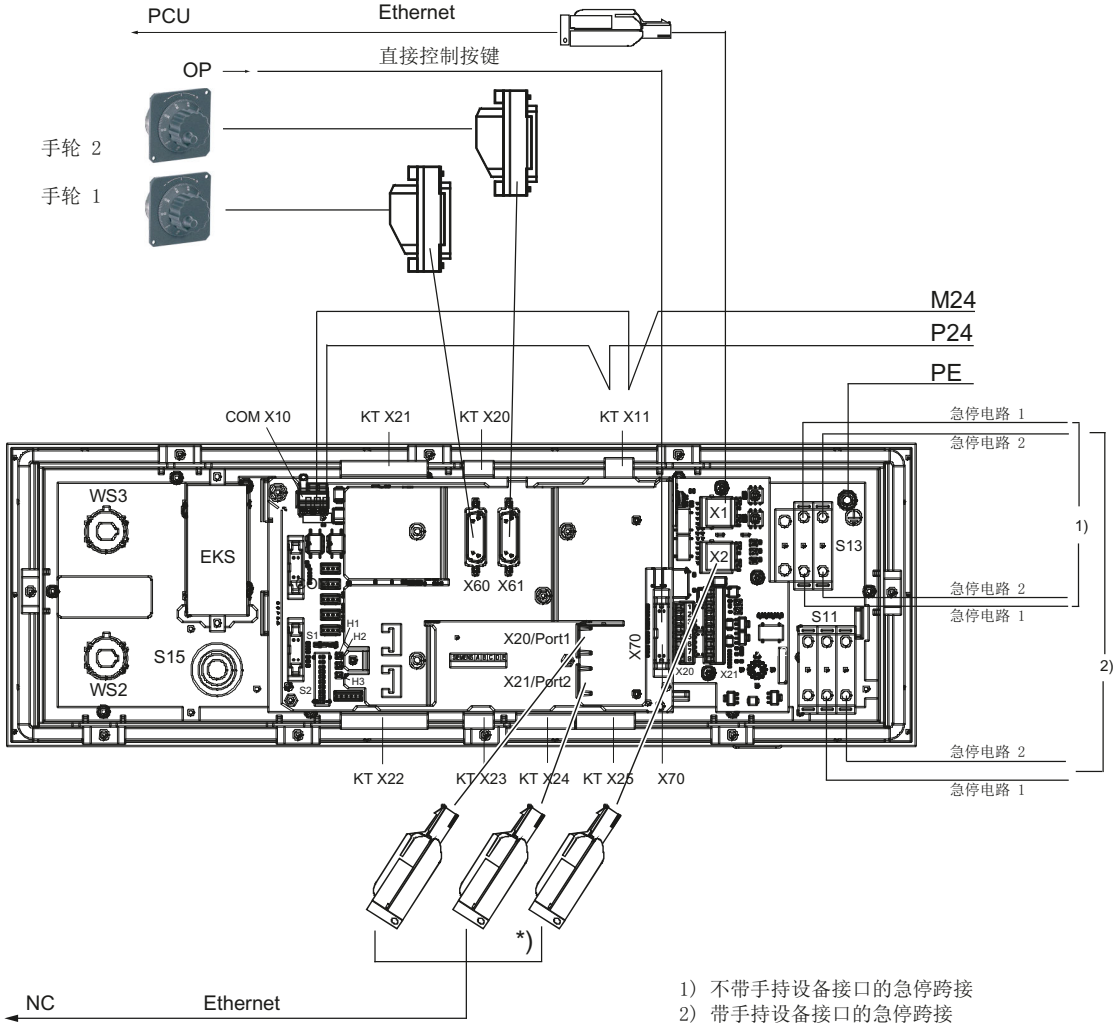


图 8-17　以太网连接

*)不带手持设备接口的规格上省略。

单独布线连接

单独的触点会根据必要的用户专用的结点进行连接（参见章节“用户定义建”）。

说明

输入/输出端的电源电压原则上需要接地！

8.5.2 用户定义键

用户定义建（KT）连接操作孔板、手持设备接口和通讯板。

手持设备接口和扩展按键的输入端是光电去耦合的。
相应的输出端通过 High-Side 驱动器输出。

图中概括显示了功能按键 S1...S4 和 S7...S10 的零电位单独触点。

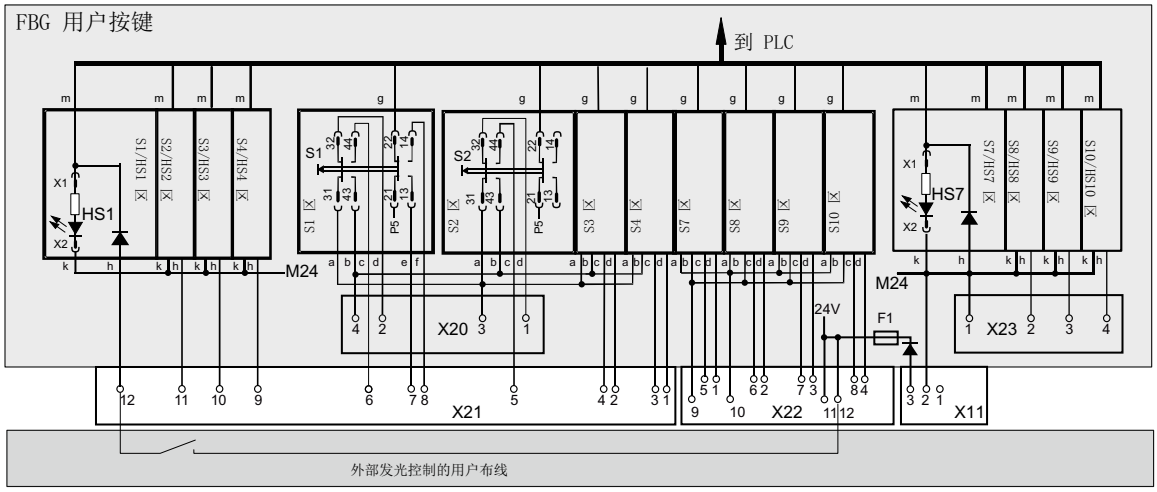


图 8-18 用户定义建单独布线（a, b, …, m 表示单独程序块的输入和输出）

注意

按键触点损坏

使用单独布线的外部 24 V 编码器电源时，为了确保按键触点不会过载，通常需要使用具有以下特性的 L+ 外部熔断器：
- 特性曲线 A 的功率开关：1.6A。

使用编码器电源 X20:A15/A16 或 ET200S 模块 4/8 F DI DC24V PROFIsafe 的 VS1/VS2 时可以拆除外部熔断器。

8.5.3 带急停跨接的手持设备接口

手持设备接口（HGA）具有四个功能：

- 双通道使能功能
- 3 个端口-以太网开关
- HT8/HT2 接口
- 模数地址

> **⚠ 警告**
>
> **如果使能按钮不符合 DIN 要求会导致生命危险**
>
> 用户必须确保使能按钮或使能控制符合 DIN EN 60204-1，章节 9.2.6.3，使能按钮松开或按下会导致危险运动安全停止。

急停跨接 S11

- 作为按键或钥匙开关
- 按下按键或钥匙开关左档位：
  - 手持设备接口的“急停跨接”→ 通过 S59 输入端询问
  - 按下时中断手持设备接口的电源
- 钥匙开关右档位：自由功能 → 通过 S60 输入端询问

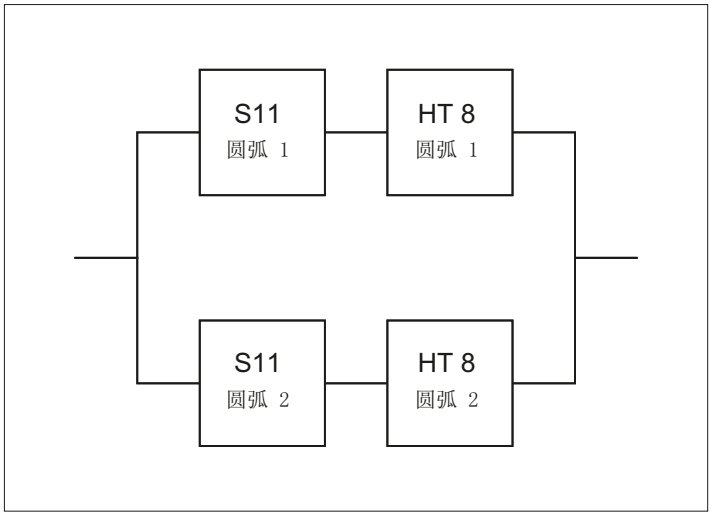


图 8-19 急停跨接触点的双通道结构

根据急停按钮偶然的故障情况，HT8 上急停跨接的安全功能触点采用的是双通道结构。除了要分析两个急停回路中的急停按钮 B_{10d} 值外，还需要分析 S11 的 B_{10d} 值。
S11 的触点诊断与 HT8 上的急停按钮的诊断同时进行。

⚠ 警告

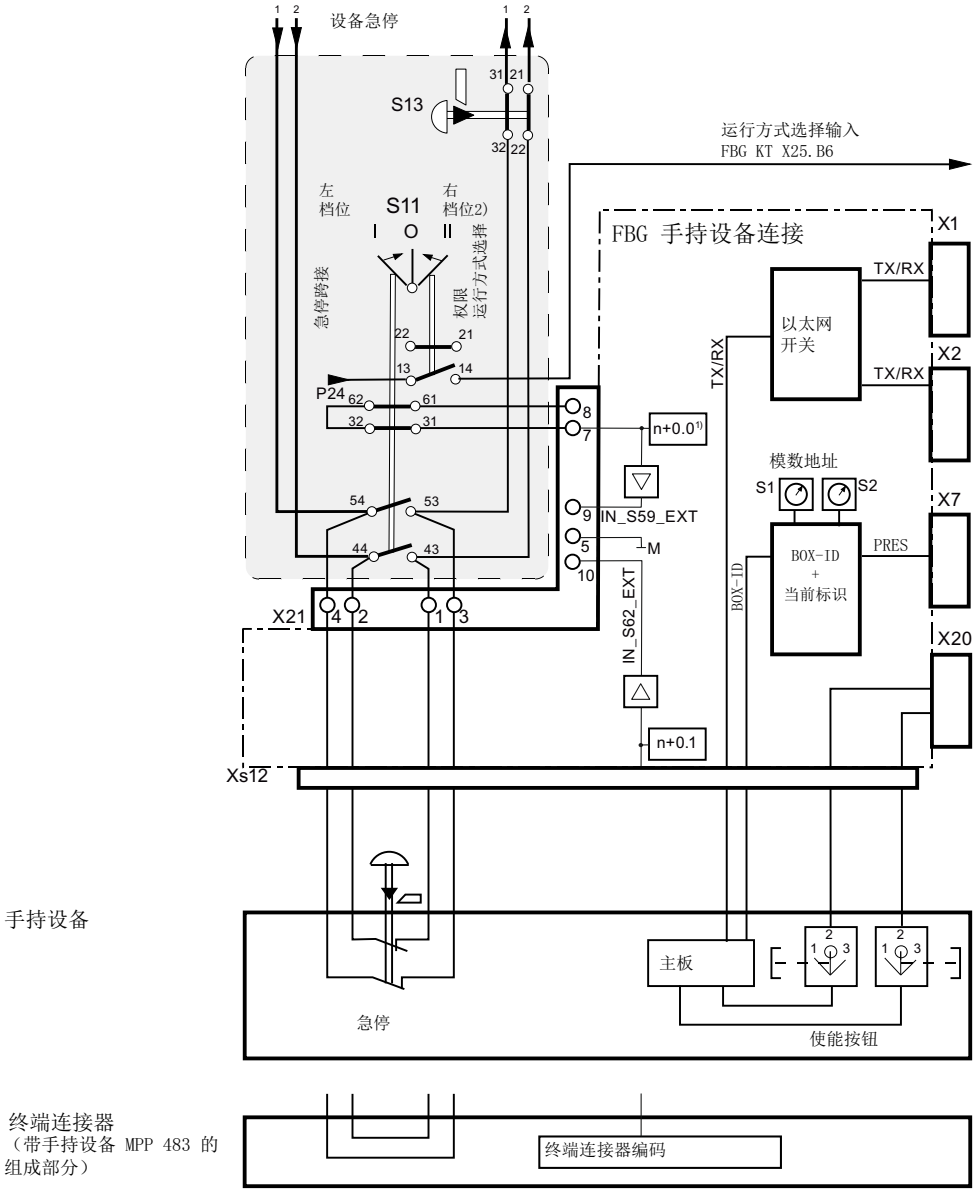
安全功能“急停”故障会导致生命危险

用户必须确保：急停跨接已经根据机床风险分析通过 S11 按键进行了必要的安全保护措施。原则上，确认急停跨接后，便会导致 HT8 上急停安全功能故障。此时，用户必须采取适当的组织和/或技术操作，以达到安全目的。

可以使用 S11:31/32 和 61/62 上的信息触点作为技术措施，在监控时间（最长 5 分钟）届满后，通过 PLC 触发“急停”（参见下图中的注释 1）。仅采取该措施还不能满足 PL d，EN ISO 13849-1:2008 3 类的要求。

如果机床分析结果表明用于上述急停跨接按钮（S11）监控的技术措施不足，则可通过安全 PLC 或 SINUMERIK 840D sl 的安全编程逻辑分析 S11 的信息触点 31/32 和 61/62。采取该措施能满足 PL d，EN ISO 13849-1:2008 3 类的要求。
由用户设计触点的相应布线。

所有其他功能参见图表。



1)到 PLC 的信号
触发了时间监控。 如果监控时间（最大 5 分钟）届满后，信号电平始终还是"Low"或"Offen"，则必须通过 PLC 急停触发。

2) S11 作为按键时不可用

图 8-20　　手持设备接口 HT 8

8.5.4 电路和布线

扩展按键连接

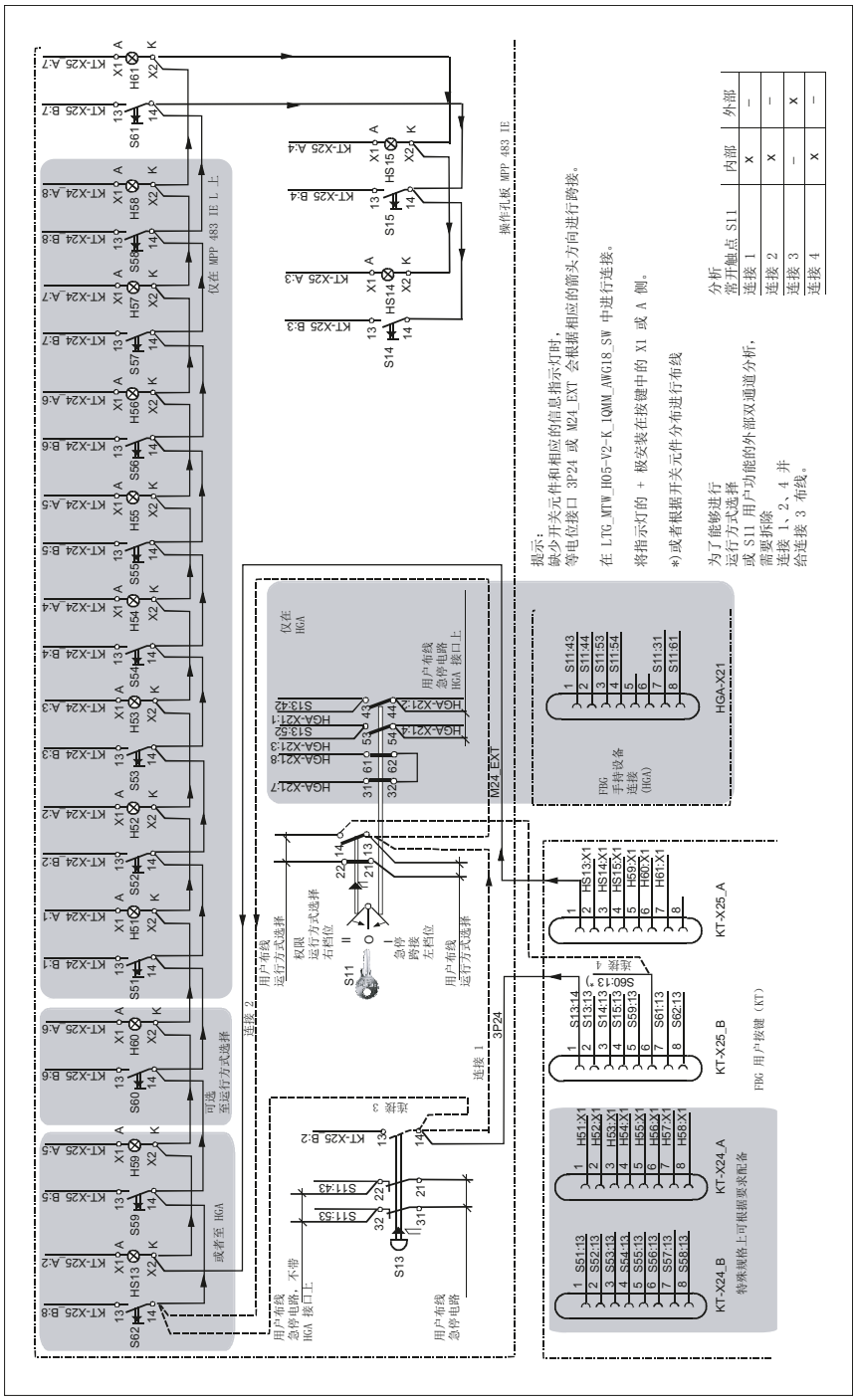


图 8-21 扩展按键连接

用户功能 S11

常闭触点-常开触点组合 3SB34 03-0A 在右档位上，是 S11 的用户功能。
常开触点在供货时已布线并可通过 MPP 483 IE 询问。 按键功能服务于运行方式选择。

如果需要进行两个触点的外部分析，则必须拆除 S11.13 和 S11.14 上的布线（参见本章中的图表：“扩展按键连接”）。

- 拆除连接 1、2 和 4
- 给连接 3 布线

直接控制按键连接

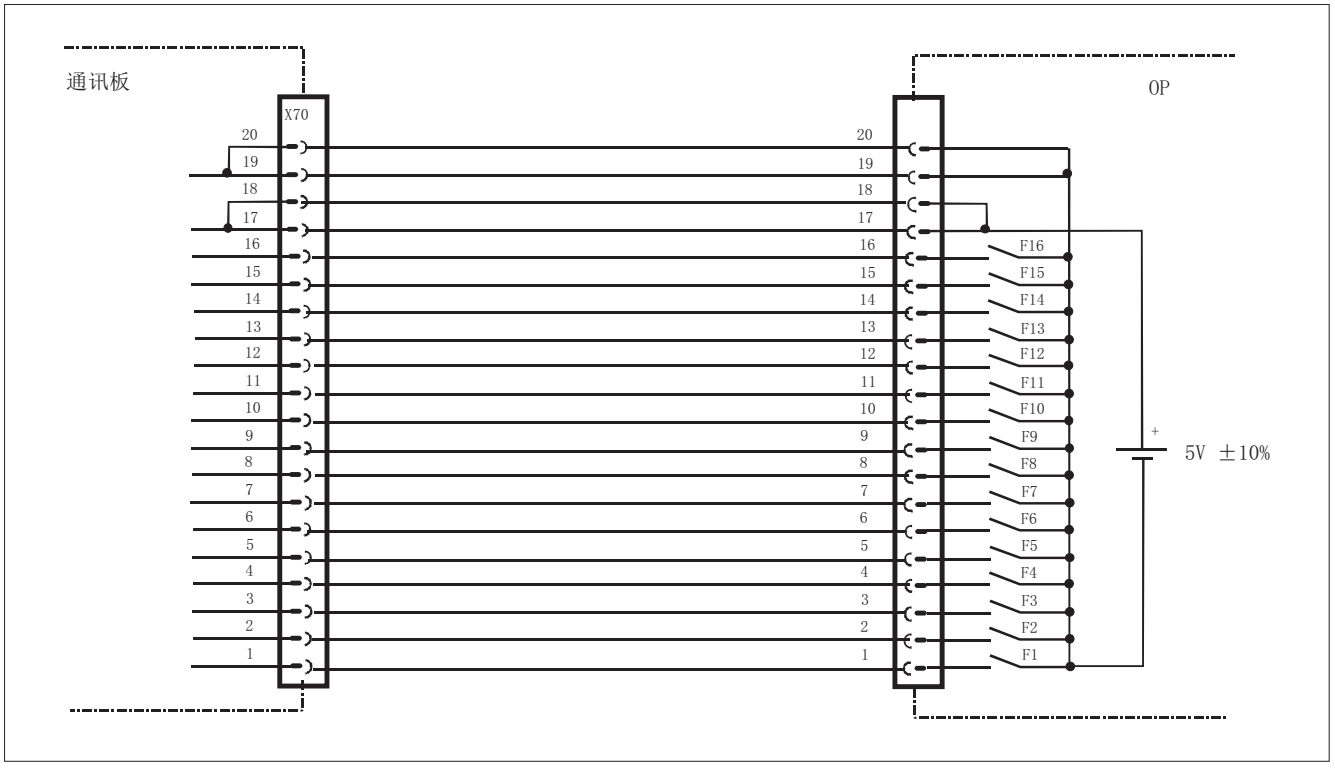


图 8-22　　直接控制按键连接

8.6 初始化

操作孔板上的 LED

- HF1 到 HF25
- HS1 到 HS4
- HS7 到 HS10

接通 MPP 483 IE（POWER ON）时操作孔板上的所有 LED 和指示灯都亮起。
内部引导启动结束后，LED 以 1 Hz 的频率闪烁，如同与控制器或其他客户端（“Waiting for Client”）没有开始通讯一样。

通讯板上的 LED

MPP 483 IE 通讯板上的 LED（背面）不是由软件控制的。 仅用于显示硬件状态（例如：电压正常）。

软件的版本输出

当还没有与控制器进行通讯时，可通过面板上的 LED 输出 MPP 483 IE 的软件版本。

同时按下按键“F21”和“F25”激活输出。 LED 停止闪烁并在功能按键块上以三个数字输出软件版本。
各个数字通过 MPP 上前三行 LED 中接通的 LED 的数目来表示（十六进制）。
低位值均在右侧。

示例中表示的 MPP 软件版本为 02.01.00.00。

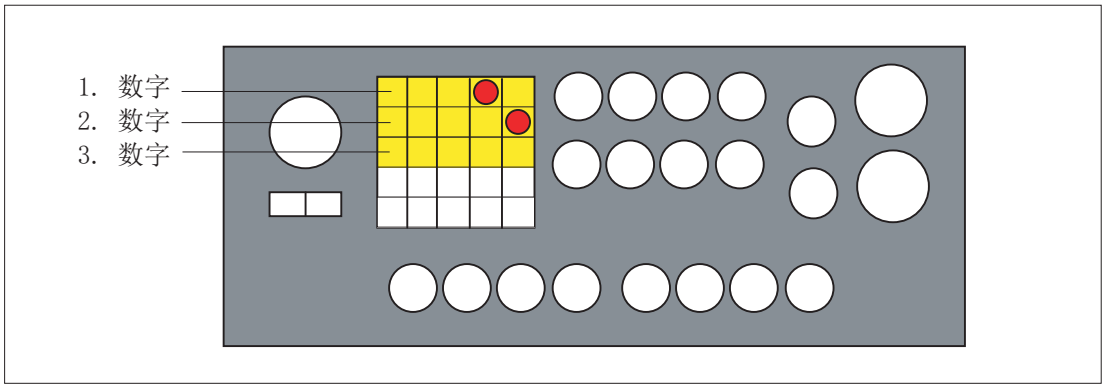


图 8-23 软件版本的示例显示

说明

只有没开始与控制器进行通讯时，才能输出软件版本。
如果已进行通讯，则只能先对 MPP 483 IE 断电再对其上电才能输出！

8.7 检修与维护

清理设备

使用容易被水或柔和的清洁剂湿润的软刷清理机床控制面板的外壳和操作单元。

检查设备

为了防止异物或液体进入机床控制面板内部，要定期检查设备：

- 外壳螺钉是否完整
- 外壳是否破损
- 电缆外壳或电缆进线是否破损

保护设备，防止受环境影响

请防止机床控制面板：

- 阳光直射和热源，
- 机械震动，
- 灰尘，
- 湿气以及
- 强磁场。

检查急停按钮

定期检查急停按钮的功能是否正常。

8.8 技术数据

8.8.1 MPP 483 IE

安全					
防护等级符合 EN 50178	III；PELV				
防护等级符合 DIN EN 60529	正面：IP54			背面： IP10A	
认证	CE / UL				
电气数据					
输入电压	DC 24 V				
最大功率损耗	平面 模块 5 W	指示灯 LED 6 W	手持设备 13 W	手轮 2 x 0.5 W	总计 25 W
机械数据					
	尺寸（mm）				重量
	高度	宽度	深度（前面）	安装深度	
MPP 483 IE	155	483	60	140 / 105 *)	约 3 kg
MPP 483 IE L	244	483	60	140 / 105 *)	约 4.5 kg
最大紧固扭矩	卡扣螺钉 0.4 Nm	M3 螺钉 0.8 Nm	M4 螺钉 1.8 Nm	M5 螺钉 3 Nm	

*) 不带手轮终端插头

说明

气候及机械环境条件的信息参见相关章节：

“一般说明和联网”→“使用规划”。

8.8.2 输入/输出接口单独布线

按键触点编码器

表格 8-22 带零电位输出端 S1 到 S4；S7 到 S10 的触点（常闭触点或常开触点）

		AC	DC
额定隔离电压	Ue	50 V	50 V
额定运行电流	Ie	2 A	
24V 时的额定运行电流	Ie		2 A
5 V 时的最小额定运行电流	$I_{最小}$		1 mA
回路电阻			< 20 mΩ
断流容量		10 Ie	1.1 Ie

选择开关

表格 8-23 带零电位输出端 WS1/9–11, 13, 15 的触点

		AC	DC
最大运行电压	Ue	50 V	50 V
阻性负载下的断流容量		10 A	
电感负载下的断流容量		> 2 A	
阻性负载下 24 V 时的断流容量			10 A
电感负载下 24 V 时的断流容量			6 A
24 V 时电弧自由接通时的额定值		0.3 A	0.22 A

急停按钮 S13

额定电压	24 V DC
最大电流强度	3 A
最小电流强度	1 mA
断流容量	符合 EN 60947-5-1 DC 13
限制的额定短路电流	符合 EN 60947-5-1，10 A gL/gG
B_{10d}	500 000

说明

安全功能“急停”的定量分析必须基于符合所用标准（例如：ISO 13849-1）的 B_{10d} 值及各个应用（按键频率、运行时间、通过检测仪诊断等）。B_{10d} 值仅在考虑了急停按钮的技术特性时有效。

SR 蘑菇型按钮 S61

表格 8-24　带零电位输出端的触点

	使用类别 (EN 60947-5-1)		AC	DC
额定运行电压		Ue	24 V	24 V
断流容量	AC-12	Ie	10 A	
	AC-15	Ie	6 A	
	DC -12	Ie		10 A
	DC -13	Ie		3 A
5 V 时的最小额定运行电流		$I_{最小}$		1 mA
其他额定数据参见按键和指示灯 SIGNUM 3SB3				
B_{10d}	500 000			

说明

安全功能“急停”的定量分析必须基于符合所用标准（例如：ISO 13849-1）的 B_{10d} 值及各个应用（按键频率、运行时间、通过检测仪诊断等）。B_{10d} 值仅在考虑了开关单元的技术特性时有效。

急停跨接 S11

表格 8-25　带零电位输出端的触点

	使用类别 (EN 60947-5-1)		AC	DC
额定运行电压		Ue	24 V	24 V
断流容量	AC-12	Ie	10 A	
	AC-15	Ie	6 A	
	DC -12	Ie		10 A
	DC -13	Ie		3 A
5 V 时的最小额定运行电流		$I_{最小}$		1 mA
其他额定数据参见按键和指示灯 SIGNUM 3SB3				
B_{10d}	500 000			

说明

安全功能“急停”的定量分析必须基于符合所用标准（例如：ISO 13849-1）的 B_{10d} 值及各个应用（按键频率、运行时间、通过检测仪诊断等）。B_{10d} 值仅在考虑了开关单元的技术特性时有效。

输入

输入端已进行光电去耦合。

表格 8-26　扩展按键 S14, S15, S51 ... S62, 急停 S13

状态		连接电压	注释
数量	15		根据 IEC61131，类型 1 的输入特性
高位信号	额定值	+ 24V DC	
	信号电平	+15 V 到 +30 V	
低位信号	额定值	0 V 或开放	
	信号电平	-3 V 到 +5 V	
组别	1		

状态		连接电压	注释
电缆长度	最大 50 m AWG 16		
编码器电压		18.5 V 到 30 V	

LED 输出端

表格 8-27　S14, S15, S51 ... S61, 急停 S13

状态		连接电压	连接电流
数量	14		
负载电压 2P24		20.4 V ... 28.8 V	
额定值		+24V DC	0.5 A
高位信号	最小信号电平	Ue - 0.16V	最大 0.7A/输出
低位信号	最大信号电平	2V（空转）	0.3 mA
短路保护	是		
典型响应阈值			1.1 A
有效短路电流			0.5 A
电位隔离	否		
组别	1		
输出总电流			最大 3 A
电缆长度	最大 50 m AWG 16		

手持设备接口 XS12

电流取决于所连的手持设备。

手持设备接口 HT8 的内部连接电缆设计用于额定电压 24V DC 和 0.5 A。

8.9 附件和备件

8.9.1 概述

MPP 483 IE 包含不计其数的备件和附件。
有关附件和备件的订购请咨询西门子负责人。

提供连接电缆用于手轮的连接，参见附件和备件 (页 28)。

8.9.2 抽拉条标记

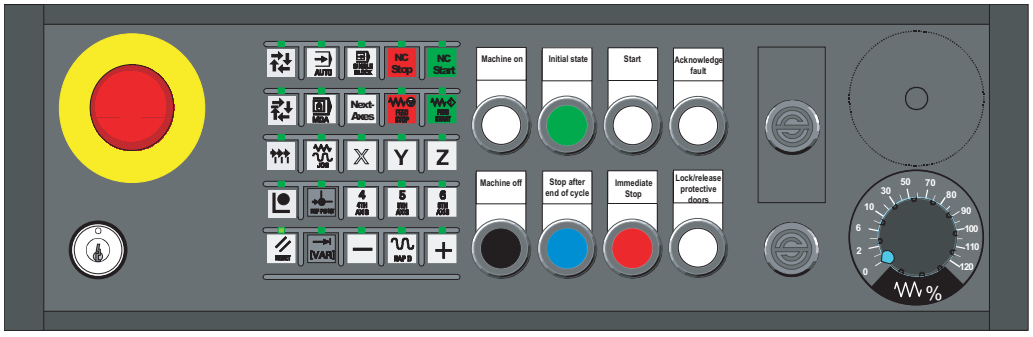


图 8-24 机床按钮面板 MPP 483 IE

为了能修改按键的标记，可以创建自有抽拉条。 供货时提供作为空白薄膜的可打印薄膜（DIN-A4）。

可根据需求订购带有三个空白薄膜的备件包（产品编号：A5E00414151）。



图 8-25　　空白薄膜薄膜键盘 MPP 483 IE

1) 打印方向

用于打印空白薄膜的文件

DOConCD/产品样本 NC 61（随附的 CD）包含两个文件用于打印空白薄膜：

- **Template_MPP483.doc** [MPP 483 IE 标准规格的布局 - **(A)**]
- **SymboleMPP483.doc** [按键符号作为 Word 文件 - **(B)**]

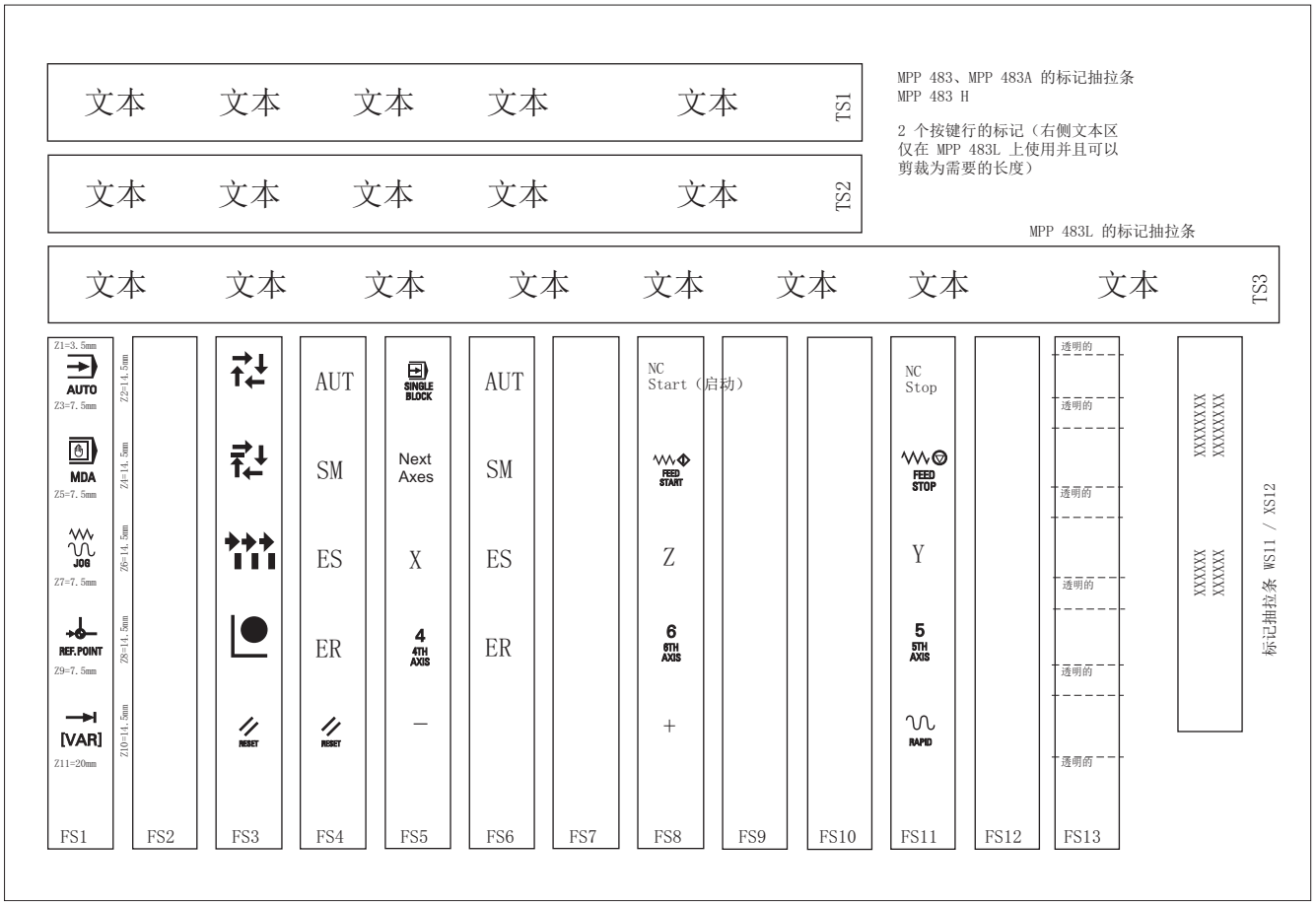


图 8-26　Template_MPP483.doc **(A)**

表格 8-28　Symbole_MPP483.doc **(B)**

JOG	REPOS	REF.POINT	[VAR]	SPINDLE DEC.	100%	SPINDLE INC.	MDA	TEACH IN	1
X	SPINDLE RIGHT	SPINDLE STOP	SPINDLE LEFT	AUTO	10	SINGLE BLOCK	RESET	100	CYCLE STOP
CYCLE START	Y	1000	WCS MCS	FEED STOP	FEED START	RAPID	Z	4 4TH AXIS	5 5TH AXIS
6 6TH AXIS	-	+	10000	SPINDLE START	7 7TH AXIS	8 8TH AXIS	9 9TH AXIS	+X	-X

+Y	-Y	+Z	-Z	+C	-C				
VK	EB	ES	ER	IO	SM	SS	SU	Next Axes	
									
NC Start（启动）	NC Stop								

借助文件“Template_MPP483.doc”(A) 制作标准抽拉条

1. 在 MS Word 中打开文件“Template_MPP483.doc”。
   按键符号放置在与键盘位置相对应的位置的表格中。 表格中可见的框架不会打印出来。
2. 将空白薄膜放置在激光打印机的打印方向上（参见插图：“空白薄膜薄膜键盘 MPP 483 IE”）。
3. 若您的打印机支持此设置，请选择“薄膜”作为可打印介质。
4. 通过 MS Word 启动打印过程。

   说明

   在薄膜上打印前，先在纸上进行试验。
   打印后冷却薄膜，使颜色干燥。

5. 沿着切边（外线）从薄膜上剪下抽拉条。
6. 在拐角处对抽拉条进行约 1.5 mm 的圆整，以便抽拉。
7. 装进新的抽拉条。
8. 缩短 MPP 483 IE 上用于纵向按键的标记抽拉条，因为该设备上只需使用 TS1 和 TS2 抽拉条的前四个文本区域。

借助文件“Symbole_MPP483.doc”(B) 制作专用的抽拉条

1. 打开文件“Symbole_MPP483.doc”和“Template_MPP483.doc”。
2. 从文件“Symbole_MPP483.doc”中复制所需的按键符号。
3. 将光标放置在模板（A）所需区域，添加符号并调整其大小，以便能拖至触摸点。

4. 为了能将符号移动至其他位置：
   – 选择符号，
   – 剪切并
   – 粘贴至所需的表格单元中。
5. 当所有符号都预期定位后，遵循章节“借助文件“Template_MPP483.doc”制作标准抽拉条”中点 2 以上的说明。

说明

输入字符/文本代替符号

请将“Arial”字体用作文本格式。 该字体与西门子所用的按键标记的“Univers S57”类似。

创建个性化符号

- 在矢量程序（如：Designer，Freehand，CorelDraw）中绘图
  – 画一个 15x15 mm 的正方形，填充色为白色。
  – 将图形符号放置在该图形的中心。
  – 将图形和平面进行编组并将该编组粘贴至文件“Template_MPP483.doc”中。
- 在图形编辑程序（如：Photshop，Picture Publisher，Paint）中绘图
  – 画一个正方形（100x100 像素），填充色为白色。
  – 在该平面的中心画图形或添加一个图形。
  – 复制平面和图形并粘贴至文件“Template_MPP483.doc”中。

8.9.3 扩展孔板

扩展孔板用于附加操作单元的安装，如作为机床按扭面板、机床控制面板补充的按键、指示灯和钥匙开关或机床控制面板自由输入/输出的扩展。

带切边显示的正面视图

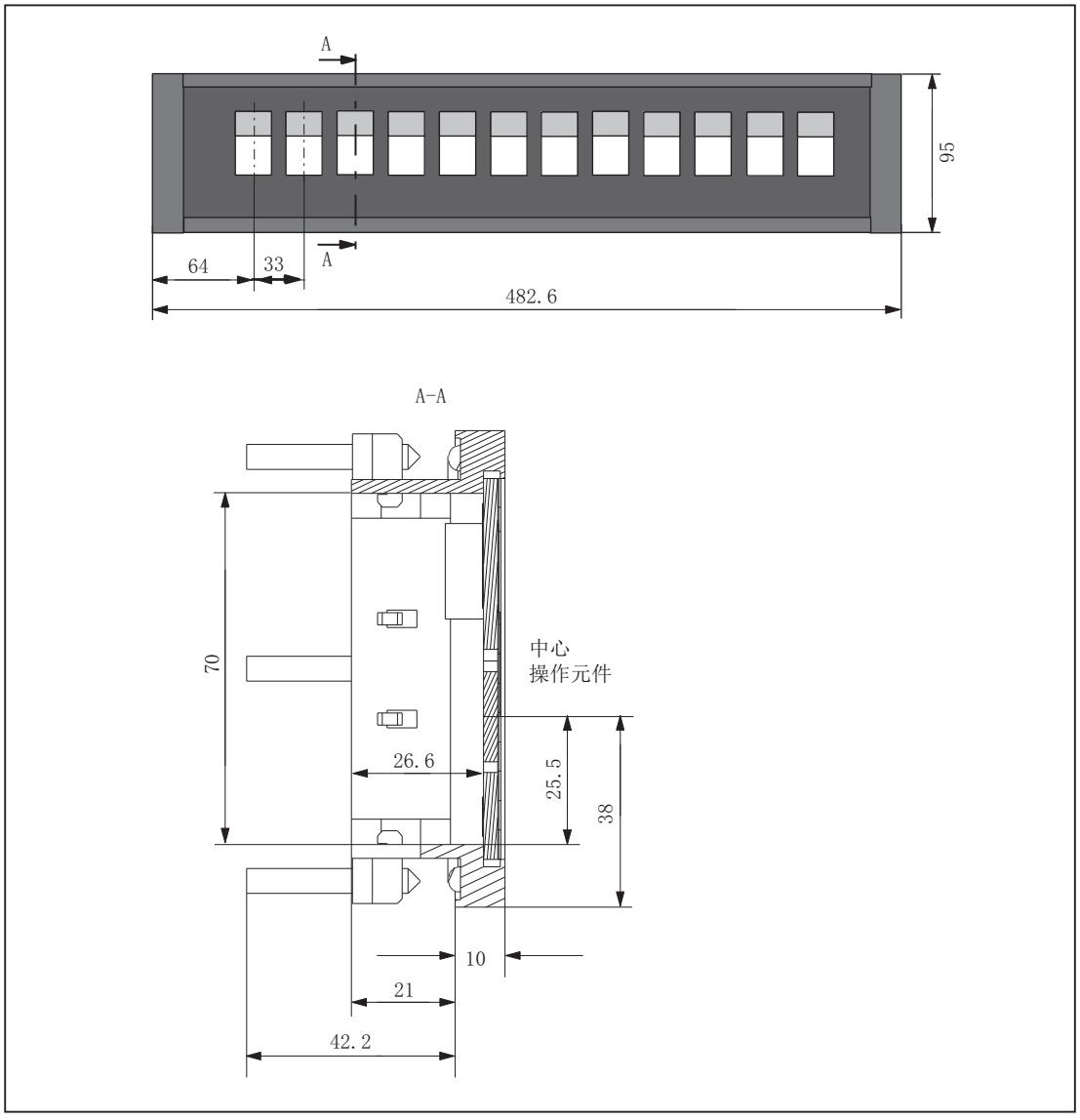


图 8-27　　扩展孔板视图

- 产品名称：SINUMERIK 扩展孔板 19"
- 产品编号：6FC5247-0AA43-1AA0
- 最多可订购 12 个指令设备，直径 22 mm，光栅 33 mm
- 带转换文本条的标记

安装

通过夹具安装。

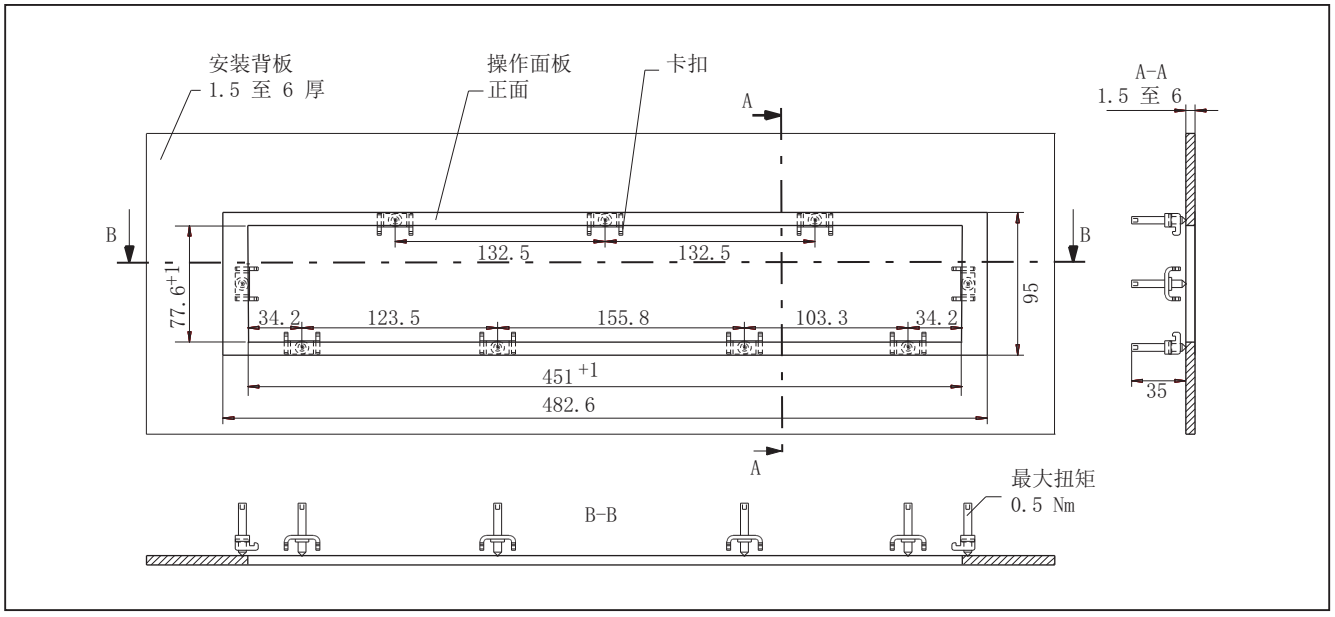


图 8-28　　扩展孔板的安装切面

抽拉条标记的尺寸说明

下图仅显示了一个示例，抽拉条也可以多层放置。

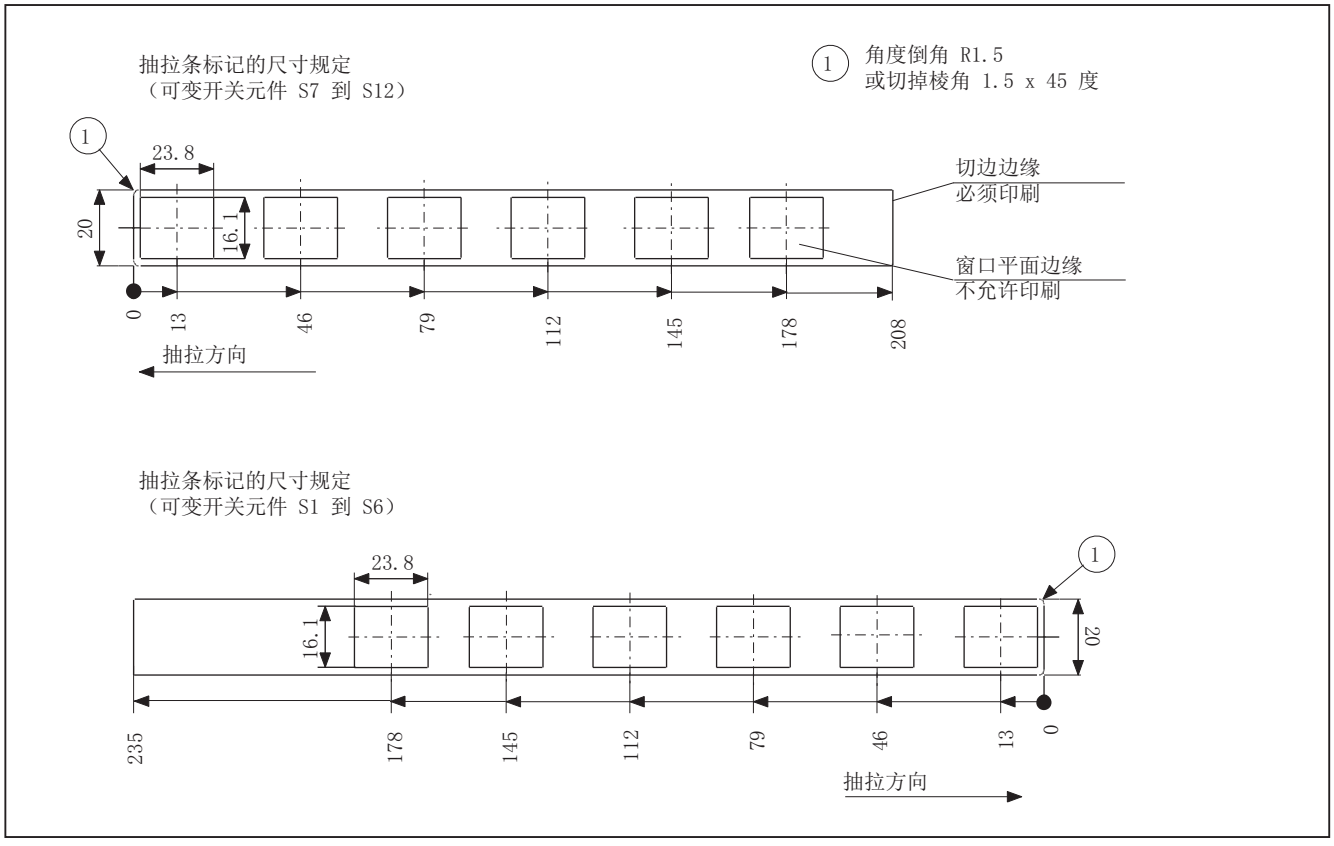


图 8-29　　标记条上文本的尺寸说明

8.9.4 显示和操作单元

可配置以下操作单元：

功能	上部件 操作件/附件	下部件 开关单元/指示灯	安装地点	使用
指示灯	灯丝 28 mm ∅ RXJN-GB (黄色) RXJN-GN (绿色) RXJN-RT (红色) RXJN-BL (蓝色) RXJN-KL (透明的) RXJN-WS (白色)	带 Spot-LED 的灯座 AL5	S1 ... S4 S7 ... S10	持续发光
按键	按键 28 mm ∅ RXJN-GB (黄色) RXJN-GN (绿色) RXJN-RT (红色) RXJN-BL (蓝色) RXJN-KL (透明的) RXJN-GWS (黑色)	按键触点编码器 AT2	S1 ... S4 S7 ... S10	对于 S1：1 个内部常闭触点 2 个常开触点 + 1 个外部常闭触点 对于 S2 ... S4, S7 ... S10：1 个内部常闭触点，1 个常开触点 + 1 个外部常闭触点
用于 T5，5K 的带托座的发光按键	按键 28 mm ∅ RXJN-GB (黄色) RXJN-GN (绿色) RXJN-RT (红色) RXJN-BL (蓝色) RXJN-KL (透明的)	带 Spot-LED 的发光按键触点编码器 ATL2	S1 ... S4 S7 ... S10	对于 S1：1 个内部常闭触点 2 个常开触点 + 1 个外部常闭触点 对于 S2 ... S4, S7 ... S10：1 个内部常闭触点，1 个常开触点 + 1 个外部常闭触点
Spot-LED		L5,5K28UW (白色)	S1 ... S4 S7 ... S10	
钥匙开关*) 连接角度 90° 2 个档位	安全锁扣-圆柱体 28 mm ∅ RXJSSA 15 E 两个档位上的钥匙均可拔	按键触点编码器 AT2	S1 ... S4 S7 ... S10	对于 S1：1 个内部常闭触点 2 个常开触点 + 1 个外部常闭触点 对于 S2 ... S4, S7 ... S10：1 个内部常闭触点，1 个常开触点 + 1 个外部常闭触点

功能	上部件 操作件/附件	下部件 开关单元/指示灯	安装地点	使用
按键/档位选择	RX-JUWEL 22.3 mm Schlegel 产品样本	按键触点编码器 AT2	S1 ... S4 S7 ... S10	
提高的按键 6FC5247-0AA4 1-0AA0	2 个按键 RTAO 带推杆加长	2 AT2 特殊规格	S1 ... S4 S7 ... S10	

*）与安全有关的

说明

给按键和指示灯分配颜色以示功能时要注意 EN 60204 标准，部分 1 或 VDE 0113 部分 1，按键/颜色章节。

名称	说明	数量	产品编号	安装地点
盲塞	BVR22	1		S1 ... S4 S7 ... S10
选择开关	旋钮 FS1 改装成转换开关	1		WS1
倍率主轴/快移	电子旋转开关 1x16G，T=24，顶盖、按钮、指针、主轴/快移刻度盘	1	6FC5247-0AF12-1AA0	WS3
进给率 / 快移	电子旋转开关 1x23G，T=32，顶盖、按钮、指针、进给/快移刻度盘	1	6FC5247-0AF13-1AA0	WS2
进给率 / 快移 [1)]	电子旋转开关 1x29G，T=32，顶盖、按钮、指针、进给/快移刻度盘	1	6FC5247-0AF14-1AA0	WS5
急停	控制元件 22 mm，蘑菇型按键 40 mm，带闭锁装置，可防止非法操作，红色把柄，不发光	1	3SB3000-1HA20 *）	S13
	开关单元，2 个常闭触点，扩展常闭触点 急停	1	3SB3400-0E *)	S13
	用于面板固定的防护圈 防止意外触发	1	3SB3921-0AK	S13

名称	说明	数量	产品编号	安装地点
指令和信号装置	所有带 LE 标志的单元		3SB3 根据选择 低压开关技术产品样本 (LV 1)	S51 ... S62 S14, S15
EKS Euchner 检测系统	serial interface		EKS-A-ISX-G01-ST09/03	S14
	接口 PROFIBUS-DP		EKS-A-IDX-G01-ST09/03	
[1] 仅适用于选件				

*）与安全有关的

机床按钮面板：MPP 483 IE

9

9.1 说明

9.1.1 概述

机床控制面板 MPP 483 使用户在复杂的加工环境中能够非常方便地操作机床功能。它适用于铣床、车床、磨床和特种机床的就近操作。

除了机床控制的标准单元之外，操作面板上还集成了多个未占用的安装位置，用于连接其他指令设备。

安装额外按键和 Euchner 公司的检测系统 EKS 可以大大扩展 MPP 483 的功能。

通过在背面安装特殊的夹具来固定机床控制面板。

所有按键都配有可自定义的抽拉条，便于适应不同的机床。出厂时提供两个 DIN-A4 薄膜（已打印、白色）用于标记。

MPP 483 机床控制面板包含标准规格、扩展标准规格和特殊规格。

适用性

上述说明适用于以下机床控制面板：

表格 9-1　标准规格

名称	特性	产品编号
MPP 483	不带手持设备接口	6FC5303-1AF00-0AA1

表格 9-2　扩展标准规格

名称	特性	产品编号
MPP 483 H	带 B-MPI 手持设备	6FC5303-1AF00-1AA1
MPP 483 HTC	手轮设备连接 HT 2 / HT 8	6FC5303-1AF00-8AA1
MPP 483 A	用于安装应用（不带倍率）	6FC5303-1AF01-0AA1

表格 9-3　特殊规格

名称	特性	产品编号
MPP 483 S		
MPP 483 Sxx	高度：155 mm - 带用户专用的装备	6FC5303-1AF02-0__0 [1)]
MPP 483 H Sxx	高度：155 mm - 带用户专用的装备 - 带手持设备接口 B-MPI	6FC5303-1AF02-1__0 [1)]
MPP 483 HTC Sxx	高度：155 mm - 带用户专用的装备 - 带手持设备接口 HT 2/HT 8	6FC5303-1AF02-8__0 [1)]
MPP 483 L		
MPP 483 /L Lxx	高度：244 mm - 带用户专用的装备	6FC5303-1AF03-0__0 [1)]
MPP 483 H/L Lxx	高度：244 mm - 带用户专用的装备 - 带手持设备接口 B-MPI	6FC5303-1AF03-1__0 [1)]
MPP 483 HTC/L Lxx	高度：244 mm - 带用户专用的装备 - 带手持设备接口 HT 2/HT 8	6FC5303-1AF03-8__0 [1)]

[1])用于该规格未占用安装位置分布的安装单元可以根据实际情况自行进行决定。DOConCD/产品样本 NC 61（随附的 CD）中包含配置工具和说明。

安全相关的附件/备件在章节“附件和备件”中以 *) 标注。

可连接的控制系统

- SINUMERIK 840D sl
- SIMATIC S7-300

9.1.2 系统特性

所有规格的标准单元：

- Profibus 或 MPI/BTSS
- 功能键盘，5x5 按键布局，自由配置和标记
- 8 个带 LED 的纵向按键
- 用于通过 PROFIBUS-DP 连接时的 2 个手轮的接口（功能与 NCU 软件无关）
- 急停按钮（4 芯），可防非法操作
- 2 档位钥匙开关，左、右均可操作（右档位是用户专用的）
- OP 012 的直接控制按键接口
- 2 个未占用的 22.5 mm 的 EKS 的安装位置或空间
- 倍率空间

扩展标准规格和特殊规格的补充单元：

- 最多 3 个倍率开关的整合
- BHG 或 HT2/HT8 的手持设备接口 HGA（MPP 483 L 可以带 1 个扩展按钮而不是手持设备接口。）
- 检测系统 EKS
- 急停按钮、REES 急停的防护圈
- 通过 2 档位钥匙开关的急停跨接（档位）
- 2 个带 LED 的扩展按钮，可装配开关单元（MPP 483 上）
- 10 个带 LED 的扩展按钮，可装配开关单元（MPP 483 L 上）
- 蘑菇型按键（SR）
- 权限锁开关（BSS）
- 运行方式选择开关，4 级作为钥匙开关或转换开关

机床控制面板上各个单元的分布参见章节：“操作和显示单元”→“特殊规格”。

系统配置

该图显示了 MPP 483 HTC 连接至控制系统的方法。

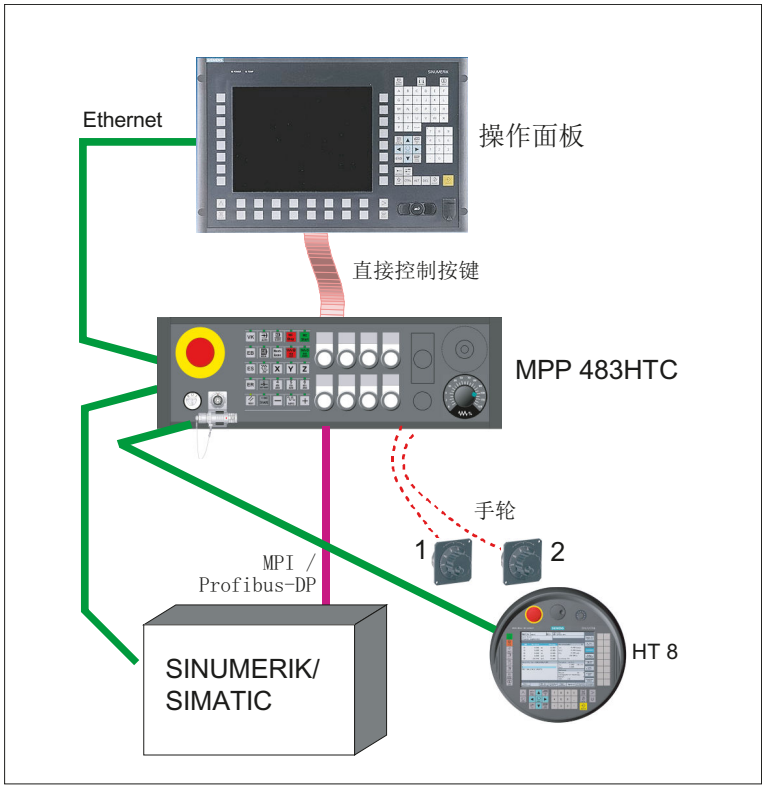


图 9-1　　MPP 483 HTC 系统配置

说明

该连接电缆不属于供货范畴。

9.1.3　机械构造

机床控制面板 MPP 483 组成如下：

- 操作孔板
- 手持设备连接平面模块（可选）
- 用户定义建平面模块
- 通讯板平面模块

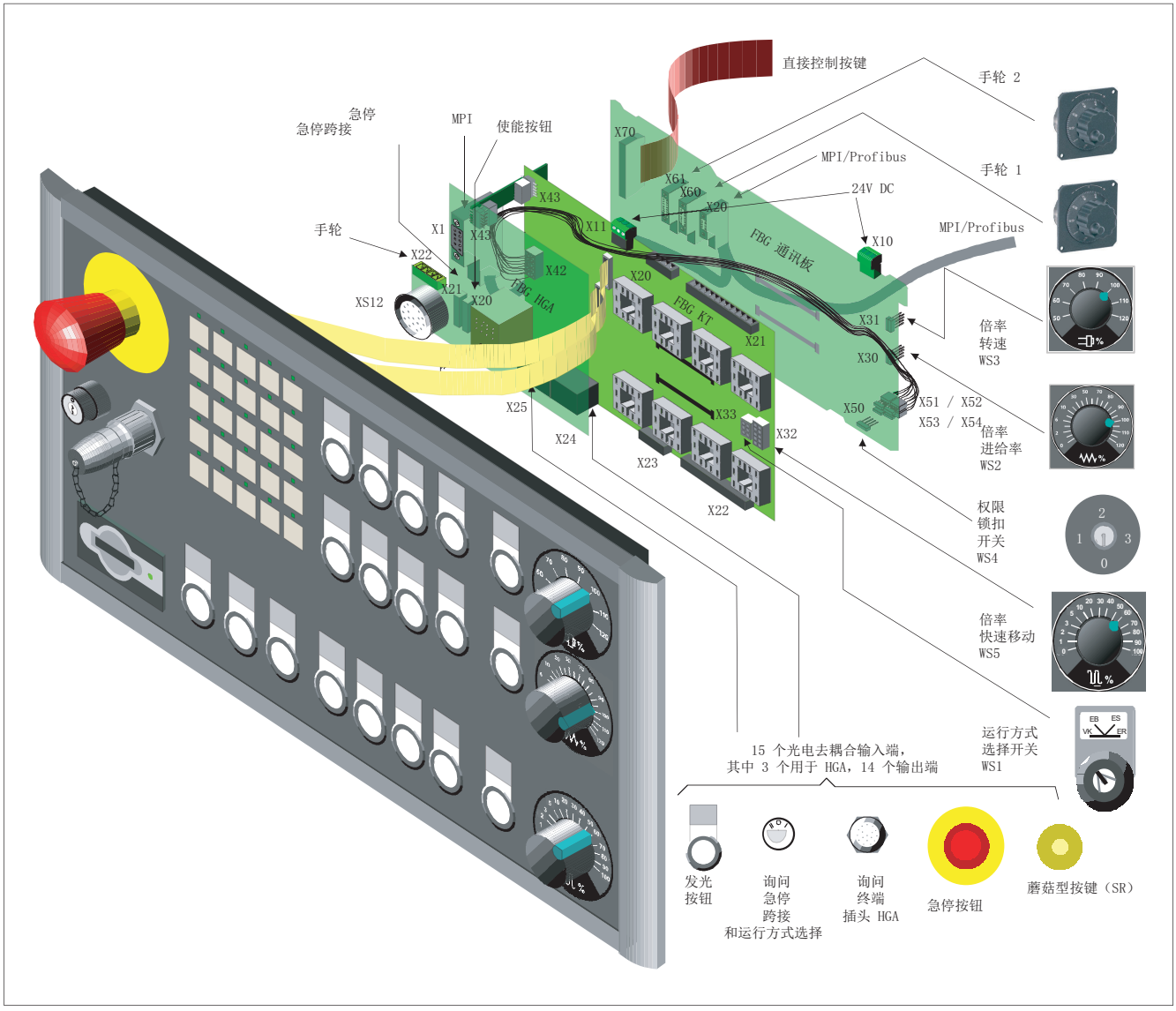


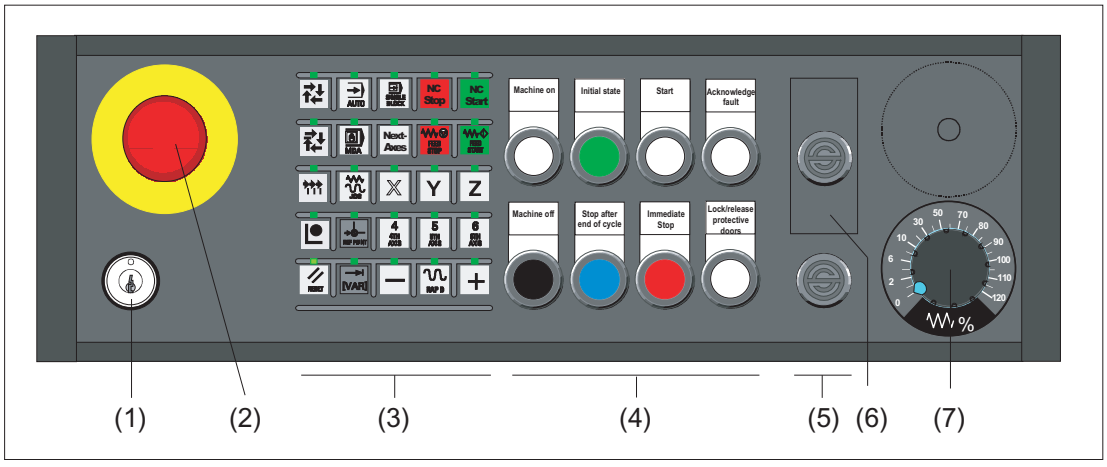
图 9-2　　MPP 483 L 的机械构造示例

9.2 操作和显示单元

9.2.1 标准规格

标准规格

机床控制面板包含以下标准规格：

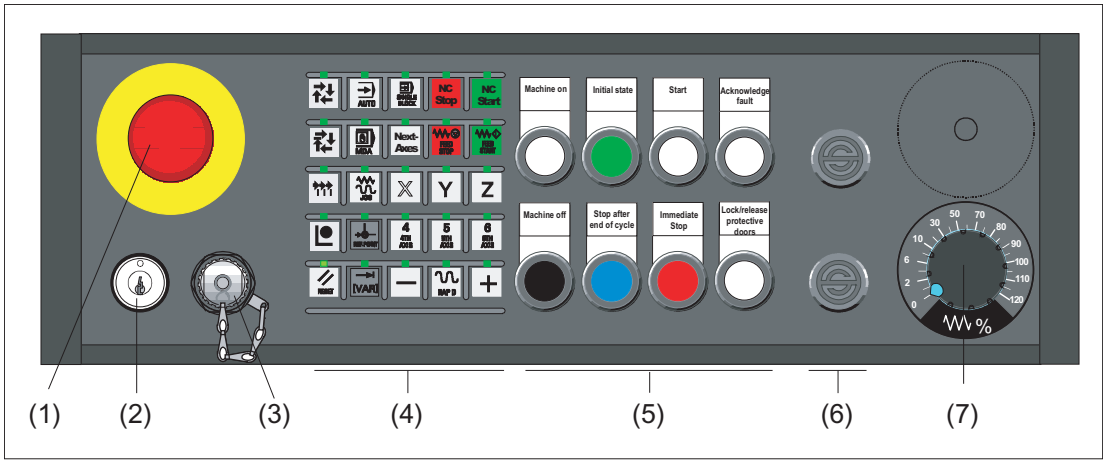


(1) 钥匙开关
(2) 急停按钮
(3) 带 LED 的功能按键
(4) 用户定义建（纵向按键）
(5) 无功单元
(6) 检测系统 EKS 的切面
(7) 进给倍率

图 9-3 MPP 483 标准规格

扩展标准规格

机床控制面板包含以下扩展的标准规格：



(1) 急停按钮

(2) 钥匙开关

(3) B-MPI 手持设备

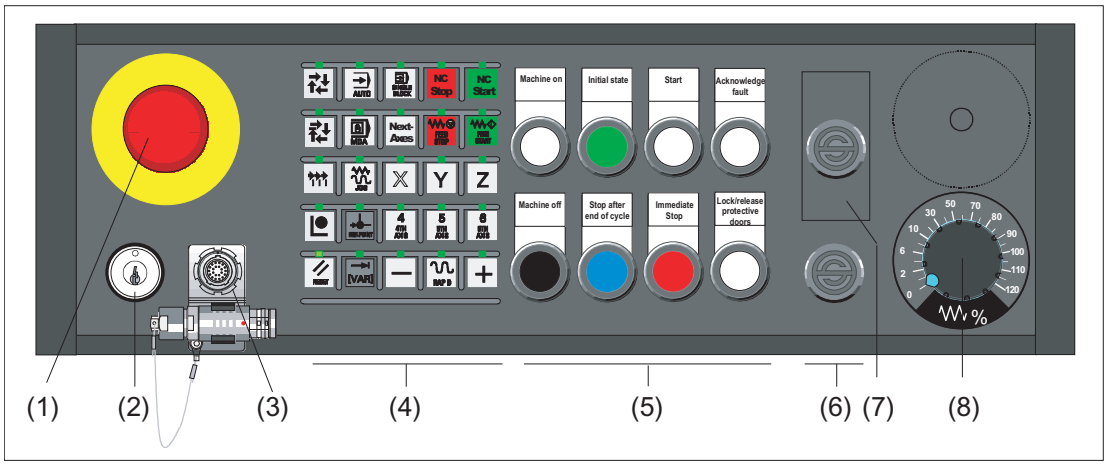
(4) 带 LED 的功能按键

(5) 用户定义建（纵向按键）

(6) 无功单元

(7) 进给倍率

图 9-4 MPP 483 H 扩展标准规格



(1) 急停按钮

(2) 钥匙开关

(3) 手轮设备连接 HT 2 / HT 8

(4) 带 LED 的功能按键

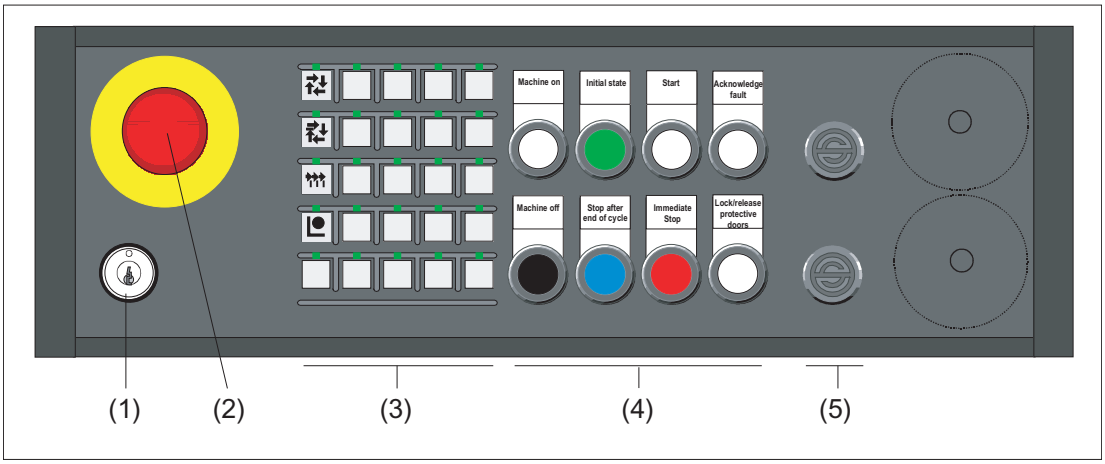
(5) 用户定义建（纵向按键）

(6) 无功单元

(7) 检测系统 EKS 的切面

(8) 进给倍率

图 9-5 MPP 483 HTC 扩展标准规格



(1) 钥匙开关

(2) 急停按钮

(3) 带 LED 的功能按键

(4) 用户定义建（纵向按键）

(5) 无功单元

图 9-6 MPP 483 A 扩展标准规格

说明

在 8 字节 MPI 功能上只能使用第一列的功能按键（参见章节：“接口” → “输入/输出映像” → “MPI 标准输入映像”）。
如果使用了选择开关 WS1，则该按键被其占用。

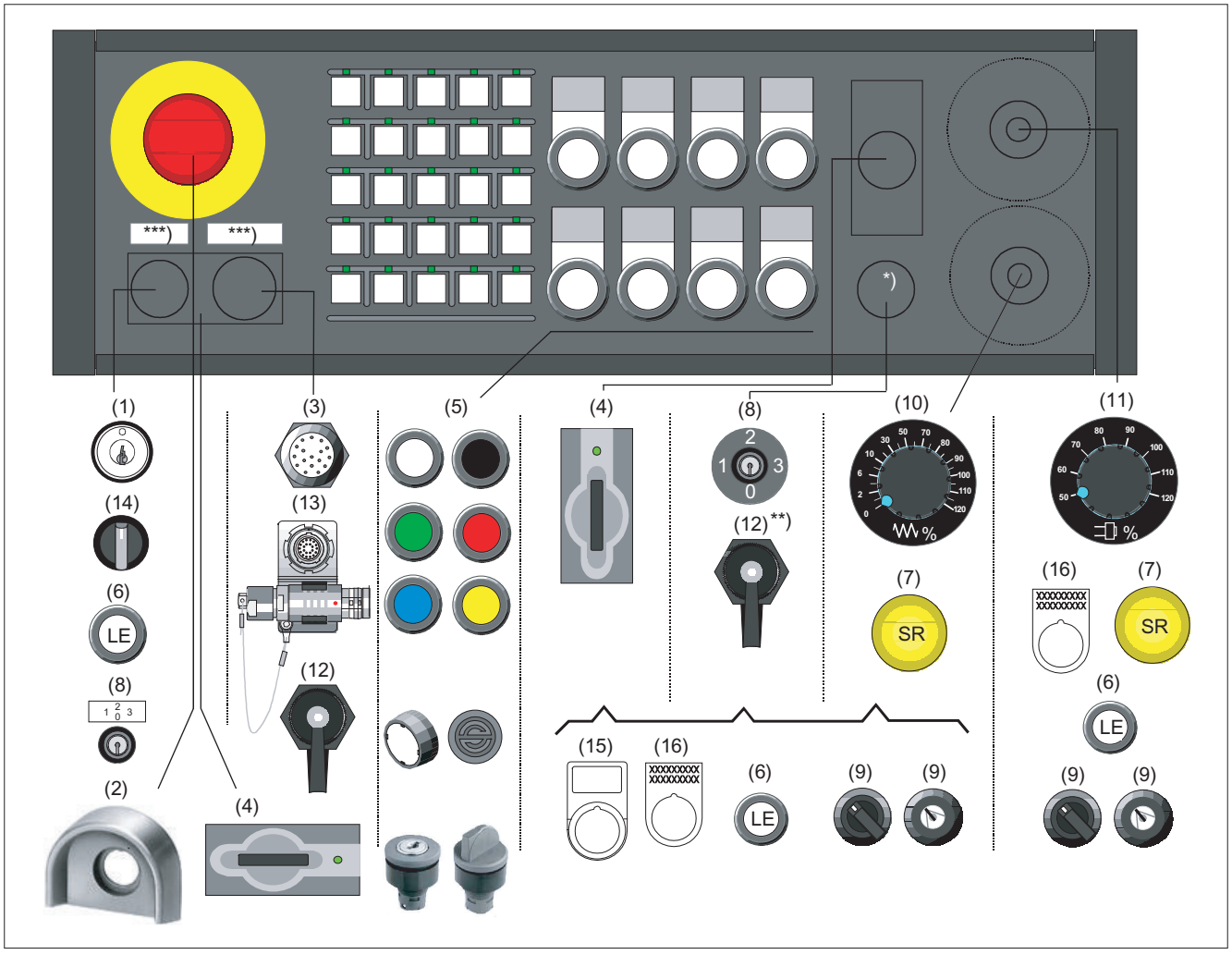
可使用操作单元占用在 MPP 483 S 或 MPP 483 L 型号的章节：“操作和显示单元” → “特殊规格”中说明的、未占用的安装位置。

各个器件的说明参见章节：“附件和备件” → “显示和操作单元”。

9.2.2 特殊规格

机床控制面板包含以下特殊规格：

MPP 483 S



*) 只能订购不带 EKS(4) 的标记载体

**) 该安装位置上的器件需要新的孔板

***) 只在无 EKS 的规格上有说明

(1) 钥匙开关

(2) 急停按钮的防护圈

(3) B-MPI 手持设备 [1)]

(4) 检测系统 EKS

(5) 带 LED 的按钮，操作件 [2)]

(6) **L** 长 **E** 元件，带 LED 的按钮 [2)]

(7) 蘑菇型按钮 - 快速回退

(8) 权限锁开关

(9) 运行方式选择开关

(10) 进给倍率

(11) 主轴/快移倍率

(12) RJ 45 进线孔

(13) 手轮设备连接 HT 2 / HT 8[3)]

(14) 旋转开关

(15) 铭牌架

(16) 胶粘牌 [4)]

[1] 只在 MPP 483 H Sxx 规格中

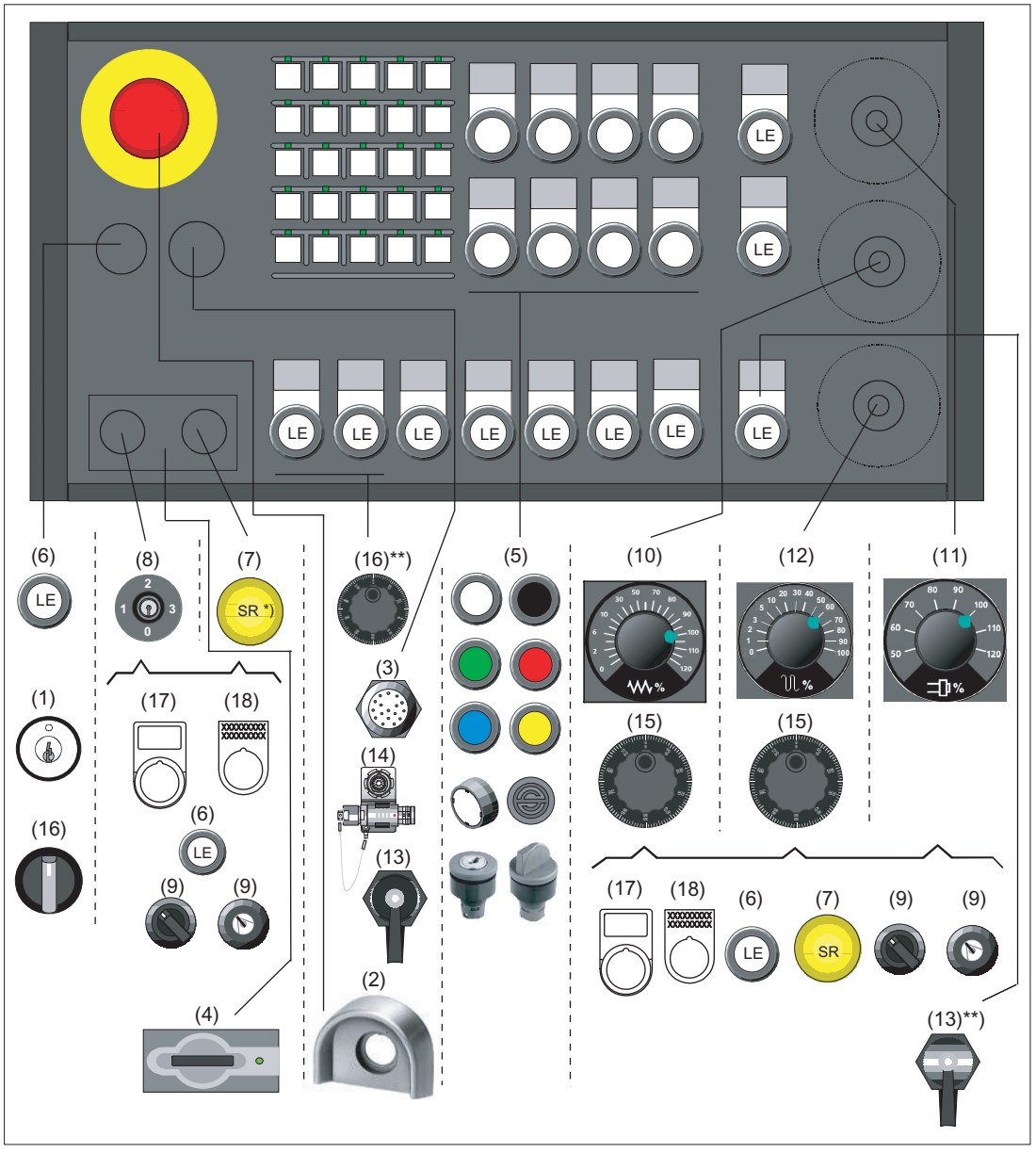
[2]可根据章节：“附件和备件”→“显示和操作单元”进行自定义

[3] 只在 MPP 483 HTC Sxx 规格中

[4] xxxx… - 用于可能存在的字符数量的占位符

图 9-7　　MPP 483 S 特殊规格

MPP 483 L



*) 如果临位没有被占用，则可以使用蘑菇型按钮

**) 该安装位置上的器件需要新的孔板

(1) 钥匙开关

(2) 急停按钮的防护圈

(3) B-MPI 手持设备 [1)]

(4) 检测系统 EKS

(5) 带 LED 的按钮，操作件 [2)]

(10) 进给倍率

(11) 主轴/快移倍率

(12) 快速倍率

(13) RJ45 进线孔

(14) 手轮设备连接 HT 2 / HT 8 [3)]

(6) **L** 长 **E** 元件，带 LED 的按钮 [2)]
(7) 蘑菇型按钮 - 快速回退
(8) 权限锁开关
(9) 运行方式选择开关
(15) 手轮
(16) 旋转开关
(17) 铭牌架
(18) 胶粘牌 [4)]

[1)] 只在 MPP 483 H/L Lxx 规格中

[2)]可根据章节：“附件和备件” → “显示和操作单元”进行自定义

[3)] 只在 MPP 483 HTC/L Lxx 规格中

[4)] xxxx… - 用于可能存在的字符数量的占位符

图 9-8 MPP 483 L 特殊规格

说明

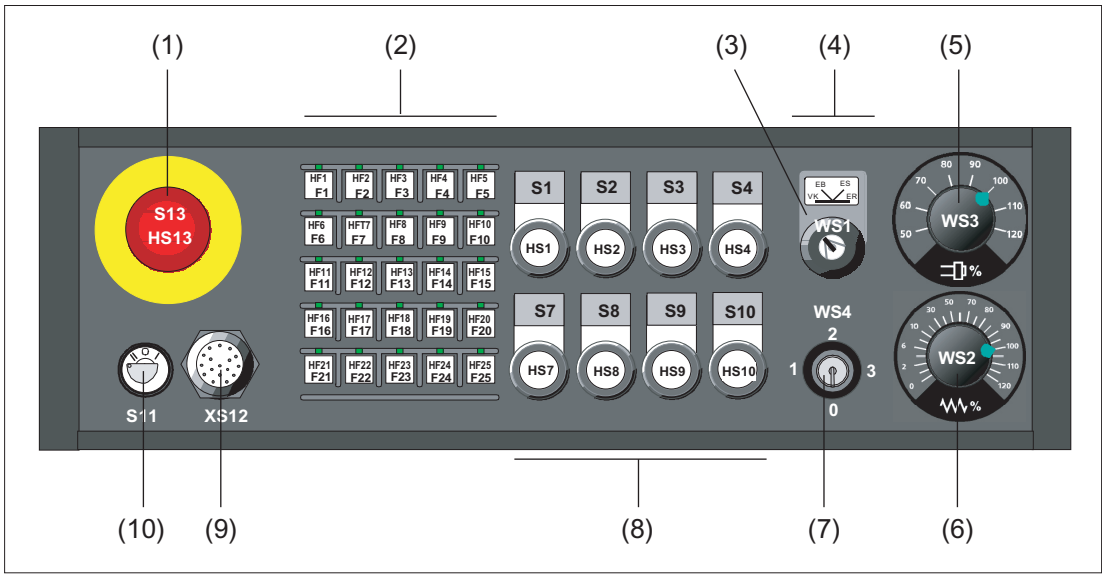
借助于配置器，可根据实际情况自行进行决定未占用安装位置分布的安装单元。
DOConCD/产品样本 NC 60、NC 61（随附的 CD）中包含文件：
- KonfigMPP483.zip (配置工具)
- AnleitungKonfigurator_MPP483.pdf

也能通过西门子 Service&Support Portal 获取配置器：

http://support.automation.siemens.com/WW/view/de/24533571

9.2.3 未占用安装位置的分布示例

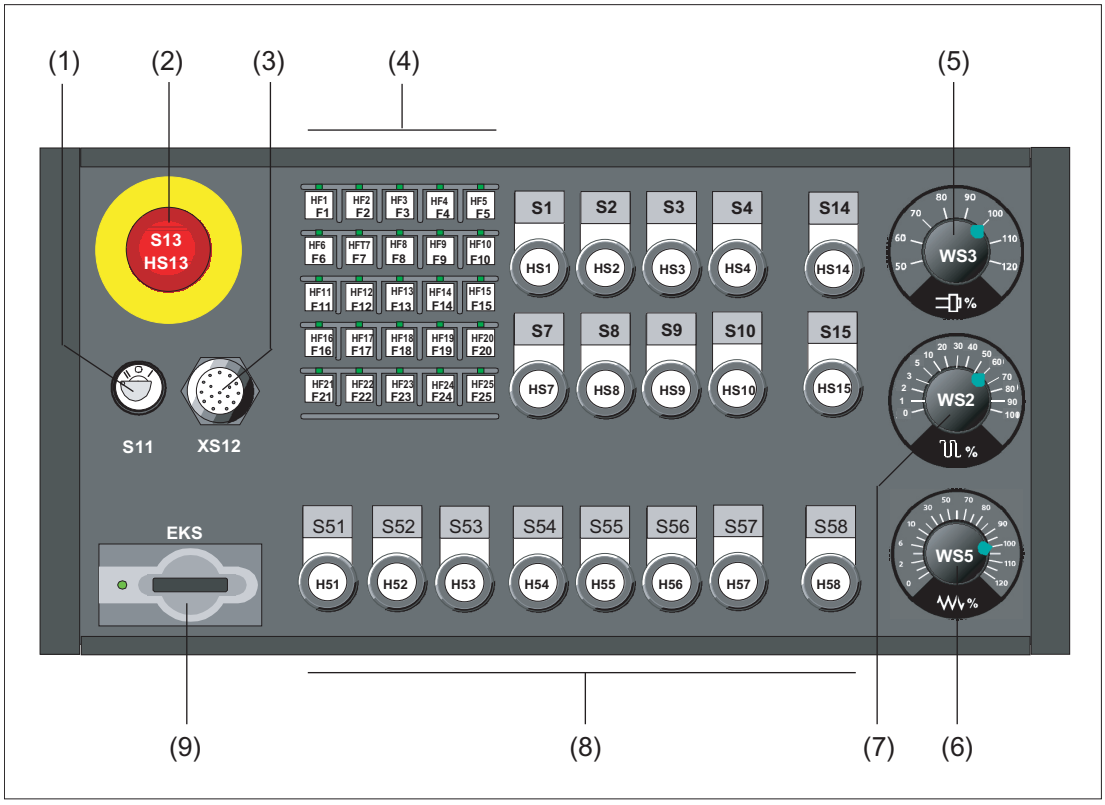
MPP 483 H / MPP 483 A / MPP 483 S



(1) 急停按钮
(2) 功能键
(3) 工作方式选择开关
(4) 检测系统 EKS 或 2 个扩展单元 22.5 mm
(5) 倍率主轴/快移
(6) 倍率进给
(7) 权限锁开关
(8) 用户定义建（纵向按键）
(9) 手轮设备接口或检测系统 EKS
(10) 钥匙开关

图 9-9 MPP 483 H/A/S 示例

带 EKS 的 MPP 483 H/MPP 483 L



(1) 钥匙开关
(2) 急停按钮
(3) 手持设备接口
(4) 功能键
(5) 倍率主轴/快移
(6) 倍率快移
(7) 倍率进给
(8) 扩展按键
(9) 检测系统 EKS 或 2 个扩展单元 22.5 mm

图 9-10 带 EKS 的 MPP 483 H/L 示例

9.2.4 说明

9.2.4.1 设备正面

可连接的操作单元

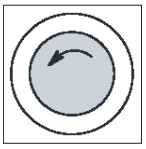
输入端，用于：

- 25 个功能按键
- 18 个纵向按键（最多）
- 3 个旋转选择开关
- 四档位的钥匙开关

输出端，用于：

- 47 个 LED（14 个在连接器上）

急停链



急停按钮

在以下紧急情形下按下红色按钮

- 存在人身危险，
- 存在机床或者工件受损的危险。

一般情况下，通过急停以最大的制动扭矩停止机床。

向左旋转，解锁急停按钮。

MPP 483 的急停链通过按下急停按钮，确保危险情况下人员和设备的安全。

当手持设备拔下后，急停链也生效。
为了防止急停链中断，在插上或拔下手持设备时，按下急停跨接 S11。 如此来跨接手持设备上的急停按钮。

⚠ 警告

急停跨接误操作会导致生命危险

为了确保消除可能的急停跨接 S11 误操作（如：按键端子），用户 PLC 程序必须在监控时间（约 5 分钟）届满后形成急停（参见：“连接” → “带急停跨接的手持设备连接 HT8”）。

MPP 483 急停链必须由用户集成至设备急停中。

说明

机床制造商

急停的详细动作或其它动作：
参见机床制造商的说明！

⚠ 警告

提前的急停解锁可能造成生命危险

若已将待监控系统停止，仅当引起急停的原因被消除且能无危险的重启时，才允许将急停按钮解锁，以及重新运行待监控系统。

操作单元

操作单元 S1 到 S4、S7 到 S10 和 S14 到 S15 是通过控制器应答的。
可通过电位隔离触点（共同的根）额外进行用户专用的布线。

指令设备可在以下位置中根据章节：“附件和备件”→“显示和操作单元”中的表格进行连接：

- S1 到 S4
- S7 到 S10
- S14
- S15
- S51 到 S58

指示灯

指示灯 HS1 到 HS4、HS7 到 HS10 和 HS14 到 HS15 通过 MPI/BTSS 连接至控制器。 或者也可以通过外部电位连接控制。

选择开关 WS1

- 两极、4 个等级、60°开关角度
- 通过前面环进行中间固定

- 规格作为钥匙开关 CG4-1A251-600 *FS1 V750D/2J - 可通过用户修改，作为转换开关 FS1
- 钥匙在所有档位上都能拔出

说明

使用运行方式选择开关 WS1 时可通过 MPI 标准输入映像（8 字节）不分析功能按键 F1、F6、F11 和 F16。

9.2.4.2 设备背面

通讯板

S1（电桥） 手轮信号类型的设置

S1 打开： TTL 信号

S1: 差分信号

S3（编码开关） 波特率、地址和协议的设置

表格 9-4 设置开关 S3

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	含义
									灭	带 MPI 通讯的 MPP
								灭		可兼容模式 8/8 字节 I/O
								亮		扩展分布 12/8 字节 I/O
						亮	亮			预留
						亮	灭			参数组 3 3)
						灭	亮			参数组 2 2)
						灭	灭			参数组 1 1)
		亮	亮	亮	亮					总线地址：15
		亮	亮	亮	灭					总线地址：14
		亮	亮	灭	亮					总线地址：13
		亮	亮	灭	灭					总线地址：12
		亮	灭	亮	亮					总线地址：11
		亮	灭	亮	灭					总线地址：10

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	含义
		亮	灭	灭	亮					总线地址：9
		亮	灭	灭	灭					总线地址：8
		灭	亮	亮	亮					总线地址：7
		灭	亮	亮	灭					总线地址：6
		灭	亮	灭	亮					总线地址：5
		灭	亮	灭	灭					总线地址：4
		灭	灭	亮	亮					总线地址：3
		灭	灭	亮	灭					总线地址：2
		灭	灭	灭	亮					总线地址：1
		灭	灭	灭	灭					总线地址：0
	亮									循环发送按钮：200 ms
	灭									循环发送按钮：100 ms
亮										波特率 BTSS：1.5 MBaud
灭										波特率 MPI：187.5 kBaud

1) GD 参数 1, 1, 1 - 1, 2, 1 (确定)
2) GD 参数 2, 1, 1 - 2, 2, 1 (确定)
3) 分布与所设置的总线地址无关

诊断 LED

LED1 (H1)：硬件测试运行。
故障时 LED 亮起红色。

LED2 (H2)：未占用

LED3 (H3)：模块上的逻辑电压正常。

LED4 (H4)：通过操作面板接口 BTSS 进行数据传输时 LED 黄色闪烁。

LED5 (H5)：PROFIBUS 的 LED：

状态	含义
绿色闪烁	准备用于通讯
绿色恒亮	通讯开始
红灯恒亮	通道故障或未准备就绪（上电后缺省值）

用户定义建板

诊断 LED	LED1 (H1)	用户定义建电压监控
	LED2 (H2)	用户定义建电压监控
	LED3 (H3)	用户定义建电压监控

手持设备 B-MPI HGA 板

手持设备 B-MPI HGA 板上的 LED 的分布在图：“带接口的 MPP 483H 的背面”，章节：“接口”→“概览”中显示。

诊断 LED	LED1 (H1)	总线要求中继器段 2
	LED2 (H2)	总线要求中继器段 1
	LED3 (H3)	电压中继器段 1（>4.7V）
	LED4 (H4)	电压中继器段 2（>4.7V）

HGA 板 HT 2/8

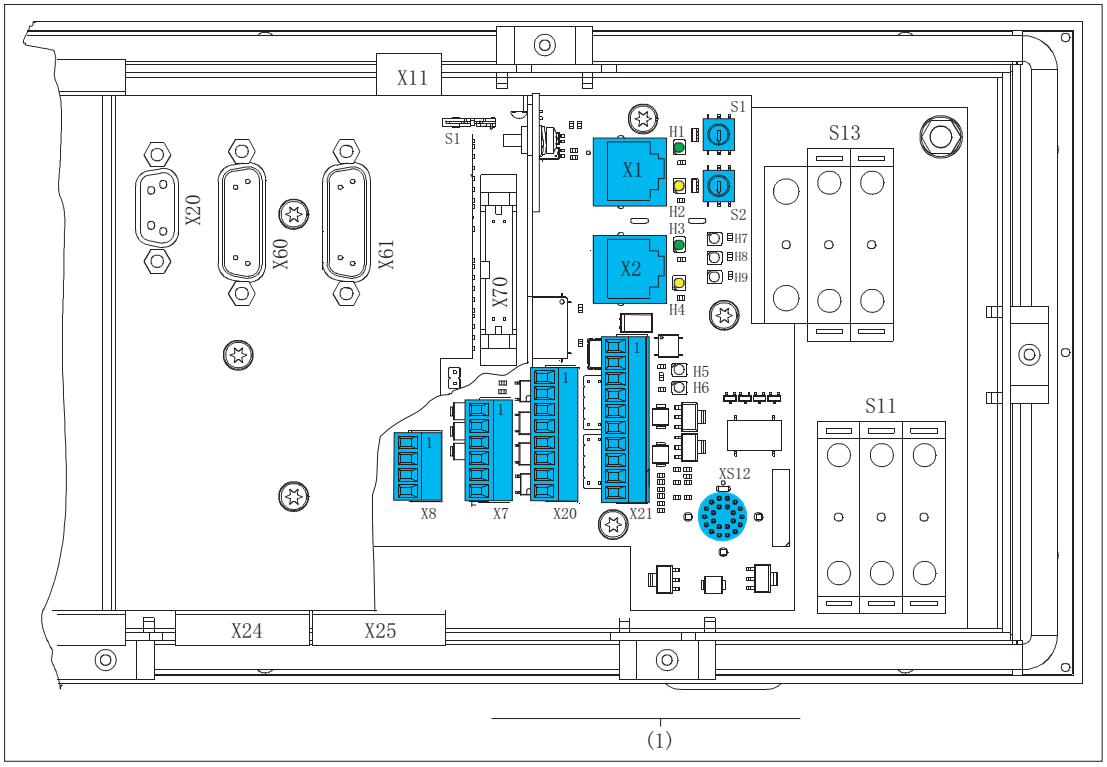


图 9-11　HGA 板 HT2/8 上带 LED 的 MPP 483HTC 的背面(1)

表格 9-5　　诊断 LED

		颜色	针对	含义
LED1 (H1)	LNK	绿色	X1 RJ45	已连接
LED2 (H2)	ACT	黄色	X1 RJ45	传输激活
LED3 (H3)	LNK	绿色	X2 RJ45	已连接
LED4 (H4)	ACT	黄色	X2 RJ45	传输激活
LED5 (H5)	LNK	绿色	HT 传输	
LED6 (H6)	ACT	黄色	HT 传输	
LED7 (H7)	Power OK	绿色		
LED8 (H8)	FAULT STAT1	红色		故障
LED9 (H9)	FAULT STAT2	红色		故障

S1（编码开关）　　模数地址 位 4...7

S2（编码开关）　　模数地址 位 0...3

9.3 接口

9.3.1 概述

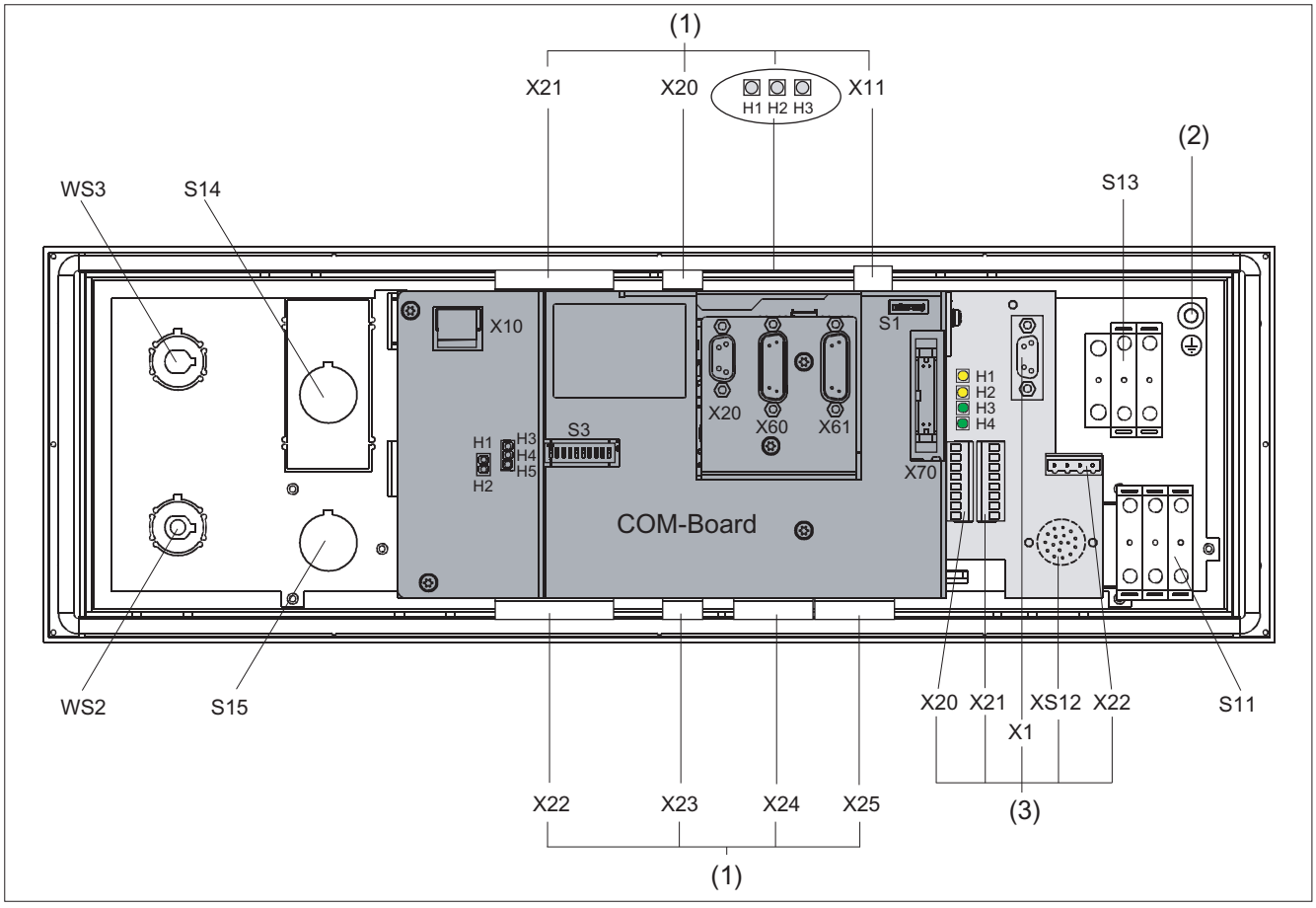


图 9-12 带接口的 MPP 483H 的背面

	操作孔板	
(2)		PE 端子
	S13	急停按钮
	S11	急停跨接
	通讯板	
	X10	电源

	X20	PROFIBUS-DP / MPI	
	X60	手轮 1	
	X61	手轮 2	
	X70	直接控制按键接口	
(1)	**用户定义键**		
	X11	电源	
	X20	插头 X20	单独布线
	X21	连接器 X21	
	X22	插头 X2	
	X23	插头 X23	
	X24	插头 X24	扩展
	X25	插头 X25	
(3)	**手持设备接口**		
	X1	MPI / BTSS	
	X20	使能	
	X21	急停跨接	
	X22	手轮	
	XS12	手持设备接口	

信号类型

O 输出端
I 输入
B 双向信号
V 电源
VI 电压输入
VO 电压输出

9.3.2 说明

9.3.2.1 操作孔板

PE 端子

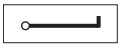
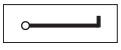
引脚	信号	连接	接口横截面
	PE	电缆终端 M5 x 2.5	2.5 mm^2

急停按钮 S13

按钮名称： S13

按钮类型： 蘑菇型压放按钮 3SB3000-1HA20 带
载波 3SB3901-0AB 和
1 个常开触点 3SB3400-0B（内部使用）

表格 9-6 开关单元常闭触点

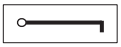
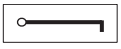
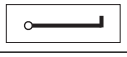
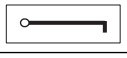
引脚	信号	类型	信号名称	功能
11	OE_S13.11	I/O	常闭触点 Ö1，S13	
12	BZ_S13.12		基准电位 Ö1，S13	
21	OE_S13.21		常闭触点 Ö2，S13	
22	BZ_S13.22		基准电位 Ö2，S13	

急停跨接 S11

按钮名称： S11

按钮类型： 左/右档位，带操作元件，符合产品样本：低压开关技术（LV 1）
载波 3SB3901-0AC，带压件
1 个常开触点 3SB3400-0B
2 个 3SB3400-0A 开关单元 1Ö/1S 单元强行操纵

表格 9-7　急停跨接

引脚	信号	类型	信号名称	功能
14	BZ_S11.14	I/O	基准电位 S1，S11	
13	S_S11.13		常开触点 S1，S11	
21	OE_S11.21		常闭触点 Ö2，S11	
22	BZ_S11.22		基准电位 Ö2，S11	
24	BZ_S11.24		基准电位 S2，S11	
23	S_S11.23		常开触点 S2，S11	
31	OE_S11.31		常闭触点 Ö3，S11	
32	BZ_S11.32		基准电位 Ö3，S11	
34	BZ_S11.34		基准电位 S3，S11	
33	S_S11.33		常开触点 S3，S11	

选择开关 WS1

开关名称：　WS1

开关类型：　CG4-1 A251-600 *FS1 V750 D/2J

表格 9-8　选择开关 WS1

引脚	信号	类型	信号名称	开关位置
11	ER	I/O	运行方式	4
15	ES		运行方式	3
10	BZ_WS		基准信号	
13	SM		运行方式	2
9	AUT		运行方式	1

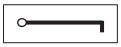
快速回退 SR

按钮名称：　SR

按钮类型：　3SB3000-1GA31

开关单元：　常开触点 3SB3400-0B，输入 PLC

表格 9-9　快速回退 SR

引脚	信号	类型	信号名称	功能
14	BZ_SR.14	I/O	基准电位 S1，SR	
13	S_SR.13		常开触点 S1，SR	

9.3.2.2　通讯板

引脚布局

更多信息参见“一般提示和联网”，章节：“连接”。

开关 S1

设置参见章节“机床控制面板：MCP 310C PN”，段落“接口”。

9.3.2.3　用户定义键

供电接口 X11

连接器名称：　X11
连接器类型：　Combicon MSTBA2,5/3-G-5,08
电缆长度（最长）：　10 m

表格 9-10　接口电压

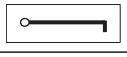
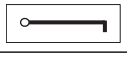
引脚	信号名称	类型	含义
1	2P24	V	电位 24 V
2	M24		接地 24 V
3	N.C.		未占用

单独布线

插头 X20/X21

连接器名称： X20/X21
连接器类型： Mini-Combicon MC 1,5/4-G-3,81
电缆长度（最长）： 30 m

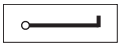
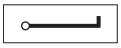
表格 9-11 插头 X20/X21

连接器	引脚	信号	类型	信号名称	功能
X20	1	OE_S2	I/O	常闭触点 S2	
	2	OE_S1		常闭触点 S1	
X21	1	OE_S4	I/O	常闭触点 S4	
	2	OE_S3		常闭触点 S3	
X20	3	BZOE_S1-4	I/O	基准电位 常闭触点 S1...S4	
	4	BZS_S1-S6		基准电位 常开触点 S1...S6	
X21	3	S_S4	I/O	常开触点 S4	
	4	S_S3		常开触点 S3	
	5	S_S2		常开触点 S2	
	6	S_S1.1		常开触点 S1.1	
	7	BZS_S1.2		基准电位 常开触点 S1.2	
	8	S_S1.2		常开触点 S1.2	
	9	HS 4	I	指示灯 S4	所有输入“高”激活
	10	HS 3		指示灯 S3	
	11	HS 2		指示灯 S2	
	12	HS 1		指示灯 S1	

插头 X2

连接器名称： X22
连接器类型： Mini-Combicon MC 1,5/12-G-3,81
电缆长度（最长）： 30 m

表格 9-12　插头 X2

引脚	信号	类型	信号名称	功能
1	OE_S7	I/O	常闭触点 S7	
2	OE_S8		常闭触点 S8	
3	OE_S9		常闭触点 S9	
4	OE_S10		常闭触点 S10	
10	BZOE_S7-S10		基准电位 常闭触点 S7 - S10	
5	S_S7	I/O	常开触点 S7	
6	S_S8		常开触点 S8	
7	S_S9		常开触点 S9	
8	S_S10		常开触点 S10	
9	BZS_S7-S10		基准电位 常开触点 S7 - S10	
11	3P24	V	电位 +24V	
12	3P24		电位 +24V	

插头 X23

连接器名称：　X23
连接器类型：　4 极 Mini-Combicon MC 1,5/4-G-3,81
电缆长度（最长）：　30 m

表格 9-13　插头 X23

引脚	信号	类型	信号名称	功能
1	HS 7	I	指示灯 S7	所有输入“高”激活
2	HS 8		指示灯 S8	
3	HS 9		指示灯 S9	
4	HS 10		指示灯 S10	

插头 X24

该插头只在特殊规格 MPP 483 S 和 MPP 483 L 上才有。

连接器名称： X24
连接器类型： MCD 1,5/8-G1-3,81 HT BK
电缆长度（最长）： 1.5 m

表格 9-14 插头 X24

引脚	信号	类型	信号名称	引脚	信号	类型	信号名称
B1	S51	I	扩展按键 S51	A1	H51	O	LED_S51
B2	S52		扩展按键 S52	A2	H52		LED_ S52
B3	S53		扩展按键 S53	A3	H53		LED_ S53
B4	S54		扩展按键 S54	A4	H54		LED_ S54
B5	S55		扩展按键 S55	A5	H55		LED_ S55
B6	S56		扩展按键 S56	A6	H56		LED_ S56
B7	S57		扩展按键 S57	A7	H57		LED_ S57
B8	S58		扩展按键 S58	A8	H58		LED_ S58

	从电路板上看：
B	连接器的上面
A	连接器的下面

插头 X25

连接器名称： X25
连接器类型： MCD 1,5/8-G1-3,81 HT BK
电缆长度（最长）： 1.5 m

表格 9-15　插头 X25

引脚	信号	类型	信号名称	引脚	信号	类型	信号名称
B1	P24_OUT	V	基准电位 +24V	A1	M24_EXT	V	基准电位 +24V
B2	S13	I	急停按钮	A2	HS13	O	LED 急停
B3	S14		KT-S14	A3	HS14		LED-S14
B4	S15		KT-S15	A4	HS15		LED-S15
B5	S59 *)		KT-IN3/急停跨接	A5	H59		LED-S59
B6	S60		BA 选择	A6	H60		LED-S60
B7	S61		快速回退	A7	H61		LED-S61
B8	S62 *)		S32 / HGA 使能单元已插入 / 终端插头	A8	M24_EXT	V	基准电位 +24V
*) 作为中性输入，只在没有 HGA 时可使用							

9.3.2.4　手持设备连接 BHG

MPI / BTSS X1 接口

该接口的传输速率高达 1.5 MBit/s。

连接器名称：　X1
连接器类型：　9 芯 D-Sub 母插
电缆长度（最长）：　100 m

表格 9-16　MPI / BTSS X1 接口

引脚	信号名称	类型	含义
1	N.C.	-	未占用
2	N.C.	-	未占用
3	RS_DP	I/O	RS-465 差分信号
4	N.C.	-	未占用
5	M5EXT	V	接地 5V 外部
6	P5EXT	V	电位 5V 外部
7	N.C.	-	未占用

引脚	信号名称	类型	含义
8	XRS_DP	I/O	RS-465 差分信号
9	N.C.	-	未占用

使能 X20

连接器名称： X20
连接器类型： MCV 1.5/8-G3.81
电缆长度（最长）： 30 m

表格 9-17 使能 X20

引脚	信号名称	类型	含义
1	ZS1.1		使能按钮 1
2	ZS1.2		调用使能按钮 1
3	ZS2.1		使能按钮 2
4	ZS2.2		调用使能按钮 2

急停跨接 X21

连接器名称： X21
连接器类型： MCV 1.5/8-G3.81
电缆长度（最长）： 30 m

表格 9-18 急停跨接 X21

引脚	信号名称	类型	含义
1	NOT_ HALT 1.1		急停常闭触点 1.1
2	NOT_ HALT 1.2		急停常闭触点 1.2
3	NOT_ HALT 2.1		急停常闭触点 2.1
4	NOT_ HALT 2.2		急停常闭触点 2.2
5/6	N.C.	-	未占用

引脚	信号名称	类型	含义
7	XNAUE	I	急停跨接 -
8	3P24_HGA	V	24 V

说明

急停跨接 X21：连接电压 DC 24 V；线路电流：最大 500 mA。

手轮 X22

连接器名称： X22
连接器类型： MCV 1.5/4-G5.08
电缆长度（最长）： 30 m

表格 9-19 手轮 X22

引脚	信号名称	类型	含义
1	HR_A	O	手轮 A
2	HR_XA		手轮 A -
3	HR_B		手轮 B
4	HR_XB		手轮 B -

手持设备接口 XS12

连接器名称： XS12
连接器类型： RC-17S1YM2H3SW

表格 9-20 手持设备接口 XS12

引脚	信号名称	类型	含义	功能
1	NOT_ HALT 2.1		急停常闭触点 2.1	紧急停机
2	MPI_A	I/O	RS 485 数据	MPI
3	3M24	V	接地 24V	电源
4	3P24		+24 V	

引脚	信号名称	类型	含义	功能
5	ZS1.1		使能按钮 1	使能功能
6	ZS1.2		调用使能按钮 2	
7	HR_B	O	手轮 B	手轮
8	HR_A		手轮 A	
9	NOT_ HALT 1.2		急停常闭触点 1.2	急停
10	NOT_ HALT 1.1		急停常闭触点 1.1	
11	ASS	I	终端连接器	终端连接器已插入
12	NOT_ HALT 2.2		急停常闭触点 2.2	紧急停机
13	MPI_B	I/O	RS 485 数据	MPI
14	ZS2.1		使能按钮 2	使能功能
15	HR_XA	O	手轮 A -	手轮
16	ZS1.2		调用使能按钮 1	使能功能
17	HR_XB	O	手轮 B -	手轮

9.3.2.5 手轮设备连接 HT 2/8

以太网 X1/X2

连接器名称： X1, X2
连接器类型： RJ45 插头

表格 9-21 以太网 X1/X2

引脚	信号名称	类型	含义
1	TD+	O	发送数据 +
2	TD-		发送数据 -
3	RD+	I	接收数据 +
4	N.C.	-	未占用
5	N.C.	-	未占用
6	RD-	I	接收数据 -
7	N.C.	-	未占用
8	N.C.	-	未占用

现有面板 X7

连接器名称： **X7**
连接器类型： 6 芯 Phoenix 端子

表格 9-22 Panel Present 接口 X7 的布局

引脚	信号名称	信号类型	含义
1	PRES	O	“高”：面板（HT2/8）已插入
2	N.C.	-	未占用
3	N.C.	-	未占用
4	N.C.	-	未占用
5	N.C.	-	未占用
6	M	P	接地

急停接线端子 X8

连接器名称： **X8**
连接器类型： 4 芯 Phoenix 端子

表格 9-23 急停布线端子 X8 的布局

引脚	布线
1	板载跳线 1 至 2 之间
2	
3	板载跳线 3 至 4 之间
4	

说明

可选择借助这些端子简化急停电缆的布线。

该连接器仅用作环通的辅助措施。 相连的引脚 1 和 2，以及 3 和 4 在连接模块上无其他功能。

使能 X20

连接器名称： X20
连接器类型： MCV 1.5/8-G3.81
电缆长度（最长）： 30 m

表格 9-24 使能 X20

引脚	信号名称	类型	含义
1	ZUST1P	I	电子使能按钮 1P
2	ZUST1M	O	电子使能按钮 1M
3	ZUST2P	I	电子使能按钮 2P
4	ZUST2M	O	电子使能按钮 2M
5	N.C.		未占用
6	N.C.		未占用
7	N.C.		未占用
8	N.C.		未占用

急停跨接 X21

连接器名称： X21
连接器类型： MCV 1.5/10-G3.81
电缆长度（最长）： 30 m

表格 9-25 急停跨接 X21

引脚	信号名称	类型	含义
1	STOP23	I/O	急停常闭触点 1.1
2	STOP24		急停常闭触点 1.2
3	STOP13		急停常闭触点 2.1
4	STOP14		急停常闭触点 2.2
5	M	V	
6	N.C.	-	未占用
7	IN_S59	I	急停跨接 -

引脚	信号名称	类型	含义
8	P24_FILT	V	24 V
9	IN_S59_EXT	O	钥匙开关已确认
10	IN_S62_EXT		终端连接器已插入

说明

急停跨接 X21：连接电压 DC 24 V；线路电流：最大 500 mA。

手持设备接口 XS12

连接器名称： XS12

连接器类型： 9GX3BXC-T22QF10-0004

表格 9-26 手持设备接口 XS12

引脚	信号	类型	含义	功能
1	HH_PR_P	I	+ 现有电缆	
2	HH_PR_M		- 现有电缆	
3	HP24	V	24 V HH（现有）	电源
4	ZUST2M	O	使能按钮 2M	使能功能
5	ZUST1P	I	使能按钮 1P	
6	ZUST1M	O	使能按钮 1M	
7	ZUST2P	I	使能按钮 2P	
8	HH_L2.2	I/O	HH 急停 L2.2	急停
9	HH_L2.1		HH 急停 L2.1	
10	HH_L1.2		HH 急停 L1.2	
11	HH_L1.1		HH 急停 L1.1	
12	M	V	接地	电源
13	ABS_ST_PRES	I	终端连接器	终端连接器已插入
14	HH_P24	V	24 V HH 电源	电源
15	IDENT_B	I/O	模数地址差分信号	
16	TX-	O	以太网传输 -	以太网发送数据
17	TX+		以太网传输 +	

引脚	信号	类型	含义	功能
18	RX+	I	以太网接收 +	以太网接收数据
19	RX-		以太网接收 -	
20	SHIELD	-	电缆屏蔽层	
21	M	V	接地	电源
22	IDENT_A	I/O	模数地址差分信号	

9.3.3 通讯板、用户定义建和手持设备接口的连接单元

下表总结了以下模块的插头连接单元：

- 通讯板（COM）
- 用户定义建（KT）
- 手持设备连接（HGA）

表格 9-27 连接单元

模块	连接器	件数	连接单元	最大可连接横截面积	制造商
COM	X10	1	MSTB2,5/3-STZ-5,08,1776168	2.5 mm^2	PHOENIX CONTACT
	X20	1	6ES7972-0BA50-0XA0 6ES7972-0BB50-0XA0 *)		西门子
	X60 / X61	2	6FC9348-7HX	0.75 mm^2	
	X70	1	A5E00026403		
KT	X11	1	MSTB2,5/3-ST-5,08,1757022	2.5 mm^2	PHOENIX CONTACT
	X20 / X23	2	MC1,5/4-ST-3,81, 1803594	1.5 mm^2	
	X21/X22	2	MC1,5/12-ST-3,81, 1803675	1.5 mm^2	
	X24:A/B X25: A/B	4	MC1,5/8-ST-3,81, 1803633	1.5 mm^2	
HGA 手持设备 B-MPI	X1	1	6ES7972-0BA50-0XA0		西门子
	X20/X21	2	MC1,5/8-ST-3,81, 1803633	1.5 mm^2	PHOENIX CONTACT
	X22	1	MC1,5/4-ST-5.08, 1836095	1.5 mm^2	

模块	连接器	件数	连接单元	最大可连接横截面积	制造商
HGA HT 2 / 8	X1 / X2	2	6GK1901-1BB10-2AB0		西门子
	X7	1	MC1,5/6-STZ-3,81 GY BD1-6,1713198	1.5 mm²	PHOENIX CONTACT
	X8	1	MC1,5/4-STZ-3,81 GY BD1-4.1713185	1.5 mm²	
	X20	1	MC1,5/8-STZ-3,81 GY BD-1-8, 1713208	1.5 mm²	
	X21	1	MC1,5/10-STZ-3,81 GY BD1-10, 1901658	1.5 mm²	
*)带 PG 接口					

9.3.4 通过 DIP 开关设置

可用于 MPP 483 的配置在显示通讯协议 PROFIBUS-DP 和 MPI (GD) 后会解码。 在 PROFIBUS-DP 上也会列出由 PNO 分配的 PROFIBUS 从站 ID。

	从站 ID	配置	IN / OUT
MPI (GD)		标准型	8/8 字节
		扩展标准	12/8 字节
PROFIBUS-DP	8122	标准型	14/8 字节
		标准 + 手轮	14/8 字节 + 2/0 字

设置编码开关 S3

表格 9-28　设置用于 PROFIBUS-DP 的编码开关

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	含义
									on	MPP 483 作为 PROFIBUS 从站
							off	off		预留
off	off	off	off	off	off	off				Bus address： 0
on	off	off	off	off	off	off				Bus address： 1
off	on	off	off	off	off	off				Bus address： 2
on	on	off	off	off	off	off				Bus address： 3

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	含义
...	...	...	...	...	...	...				以此类推。
off	off	on	on	on	on	on				Bus address： 124
on	off	on	on	on	on	on				Bus address： 125
off	on	on	on	on	on	on				Bus address： 126

位 8 和位 9 在 PROFIBUS 模式中是预留的，以“off”占用。

表格 9-29　模数地址连接模块 HT8

8	7	6	5	4	3	2	1	含义
S1				S2				开关
0 到 F				0 到 F				模数地址

9.3.5　输入/输出映像

MPI 标准输入映像

字节	位 7	位 6	位 5	位 4	位 3	位 2	位 1	位 0
n+0	BA 开关				功能按键	HG 接口 HT 2 / HT 8 XS12:13	急停跨接	
							S11 右档位	S11 左档位
	WS1/4	WS1/3	WS1/2	WS1/1	F21	S62	S60	S59
	F16 *)	F11 *)	F6 *)	F1 *)				
n+1	用户按键	钥匙	用户按键	扩展按键	用户定义键			
	S15	WS4，位置 0	S14	S51	S4	S3	S2	S1
n+2	钥匙			SR 键	快速倍率			
	WS4，位置 3	WS4，位置 2	WS4，位置 1	S61	WS5/8	WS5/4	WS5/2	WS5/1
n+3		扩展按键	急停	用户定义键				扩展按键
		S53	S13	S10	S9	S8	S7	S52

n+4	直接控制按键							
	DT8	DT7	DT6	DT5	DT4	DT3	DT2	DT1
n+5	直接控制按键							
	DT16	DT15	DT14	DT13	DT12	DT11	DT10	DT9
n+6			扩展按键		主轴倍率			
			S58	S57	WS3/8	WS3/4	WS3/2	WS3/1
n+7	扩展按键			进给倍率				
	S56	S55	S54	WS2/16	WS2/8	WS2/4	WS2/2	WS2/1
*) 如果 WS1 已占用，则功能按钮失效。								

MPI 扩展输入映像

字节	位 7	位 6	位 5	位 4	位 3	位 2	位 1	位 0
n+0	BA 开关				功能按键	HG 接口 HT 2 / HT 8 XS12:13	急停跨接 S11 右档位	急停跨接 S11 左档位
	WS1/4	WS1/3	WS1/2	WS1/1	F21	S62	S60	S59
	F16 *)	F11 *)	F6 *)	F1 *)				
n+1	用户按键	钥匙	用户按键	扩展按键	用户定义键			
	S15	WS4，位置 0	S14	S51	S4	S3	S2	S1
n+2	钥匙			SR 键	快速倍率			
	WS4，位置 3	WS4，位置 2	WS4，位置 1	S61	WS5/8	WS5/4	WS5/2	WS5/1
n+3		扩展按键	急停	用户定义键				扩展按键
		S53	S13	S10	S9	S8	S7	S52
n+4	直接控制按键							
	DT8	DT7	DT6	DT5	DT4	DT3	DT2	DT1
n+5	直接控制按键							
	DT16	DT15	DT14	DT13	DT12	DT11	DT10	DT9

n+6			扩展按键		主轴倍率			
			S58	S57	WS3/8	WS3/4	WS3/2	WS3/1
n+7	扩展按键			进给倍率				
	S56	S55	S54	WS2/16	WS2/8	WS2/4	WS2/2	WS2/1
n+8	功能键							
	F8	F7	F6	F5	F4	F3	F2	F1
n+9	功能键							
	F16	F15	F14	F13	F12	F11	F10	F9
n+10	功能键							
	F25	F24	F23	F22	F20	F19	F18	F17
n+11	备用							
*) 如果 WS1 已占用，则功能按钮失效。								

PROFIBUS-DP 输入映像

字节	位 7	位 6	位 5	位 4	位 3	位 2	位 1	位 0
n+0	BA 开关				功能按键	HG 接口 HT 2 / HT 8 XS12:13	急停跨接 S11 右 档位	 S11 左 档位
	WS1/4	WS1/3	WS1/2	WS1/1	F21	S62	S60	S59
	F16 *)	F11 *)	F6 *)	F1 *)				
n+1	用户按键	钥匙	用户按键	扩展按键	用户定义键			
	S15	WS4，位置 0	S14	S51	S4	S3	S2	S1
n+2	钥匙			SR 键	快速倍率			
	WS4，位置 3	WS4，位置 2	WS4，位置 1	S61	WS5/8	WS5/4	WS5/2	WS5/1
n+3		扩展按键	急停	用户定义键				扩展按键
		S53	S13	S10	S9	S8	S7	S52
n+4	直接控制按键							
	DT8	DT7	DT6	DT5	DT4	DT3	DT2	DT1

n+5	直接控制按键							
	DT16	DT15	DT14	DT13	DT12	DT11	DT10	DT9
n+6			扩展按键		主轴倍率			
			S58	S57	WS3/8	WS3/4	WS3/2	WS3/1
n+7	扩展按键			进给倍率				
	S56	S55	S54	WS2/16	WS2/8	WS2/4	WS2/2	WS2/1
n+8	功能键							
	F8	F7	F6	F5	F4	F3	F2	F1
n+9	功能键							
	F16	F15	F14	F13	F12	F11	F10	F9
n+10	功能键							
	F25	F24	F23	F22	F20	F19	F18	F17
n+11	备用							
n+12				进给倍率				
				WS2/16	WS2/8	WS2/4	WS2/2"	WS2/1
n+13				主轴倍率				
				WS3/16	WS3/8	WS3/4	WS3/2	WS3/1
*) 如果 WS1 已占用，则功能按钮失效。								

可选 4 字节手轮

n+0	手轮 1
n+1	手轮 1
n+2	手轮 2
n+3	手轮 2

键盘分布 - MPP 483 输入映像

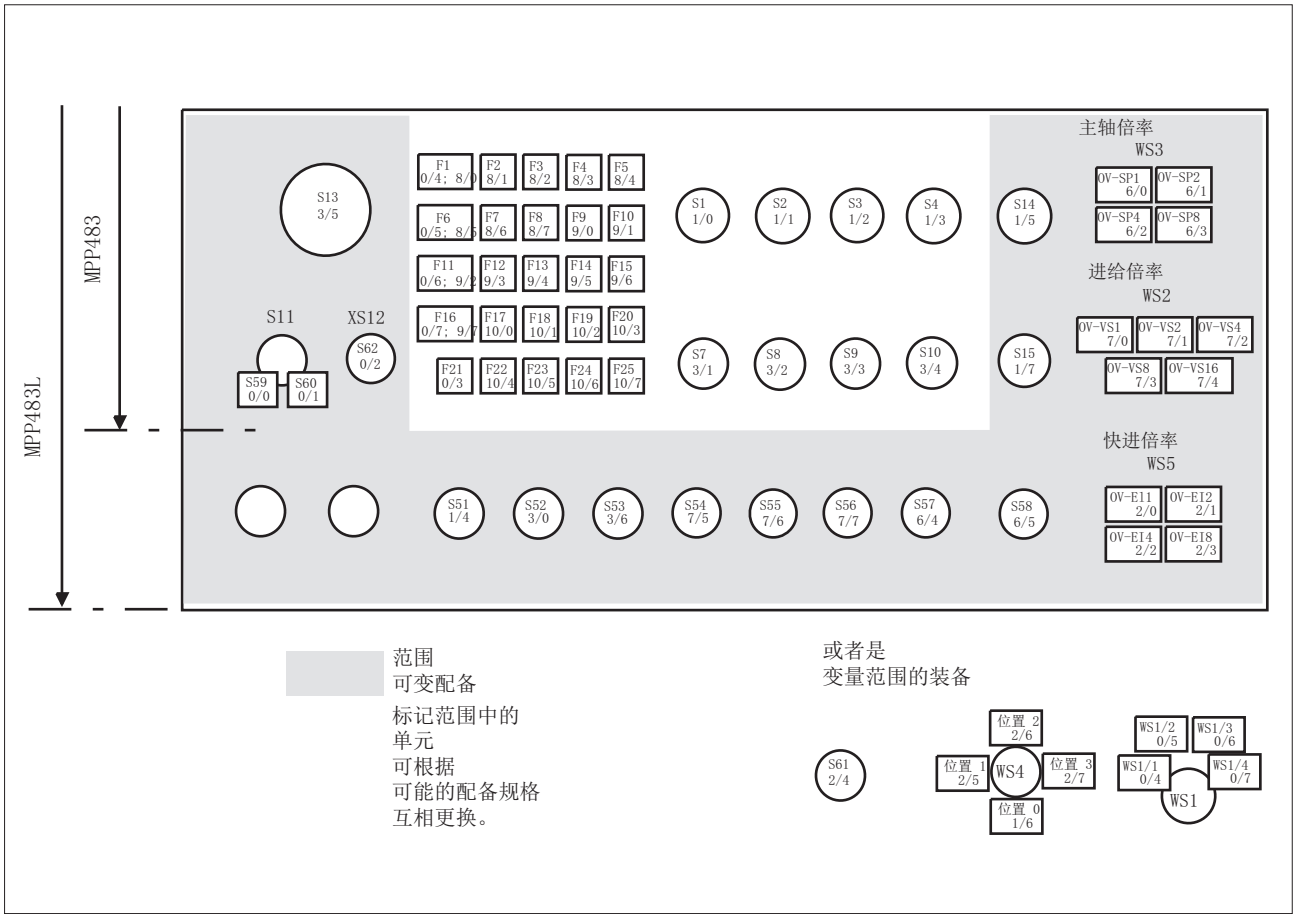


图 9-13　　正面视图

MPI / PROFIBUS-DP 输出映像

字节	位 7	位 6	位 5	位 4	位 3	位 2	位 1	位 0
n+0	用户定义键							
	Hs8	HS7	HS15	HS14	HS4	HS3	HS2	HS1
n+1							用户定义键	
							HS10	HS9
n+2	扩展按键							
	H58	H57	H56	H55	H54	H53	H52	H51

n+3					SR 键	反馈 急停	扩展按键 E9/E10 取消 S11 时	
					H61	HS13	H60	H59
n+4	功能键							
	HF8	HF7	HF6	HF5	HF4	HF3	HF2	HF1
n+5	功能键							
	HF16	HF15	HF14	HF13	HF12	HF11	HF10	HF9
n+6	功能键							
	HF24	HF23	HF22	HF21	HF20	HF19	HF18	HF17
n+7								功能 按键
								HF25

键盘分布 - MPP 483 输出映像

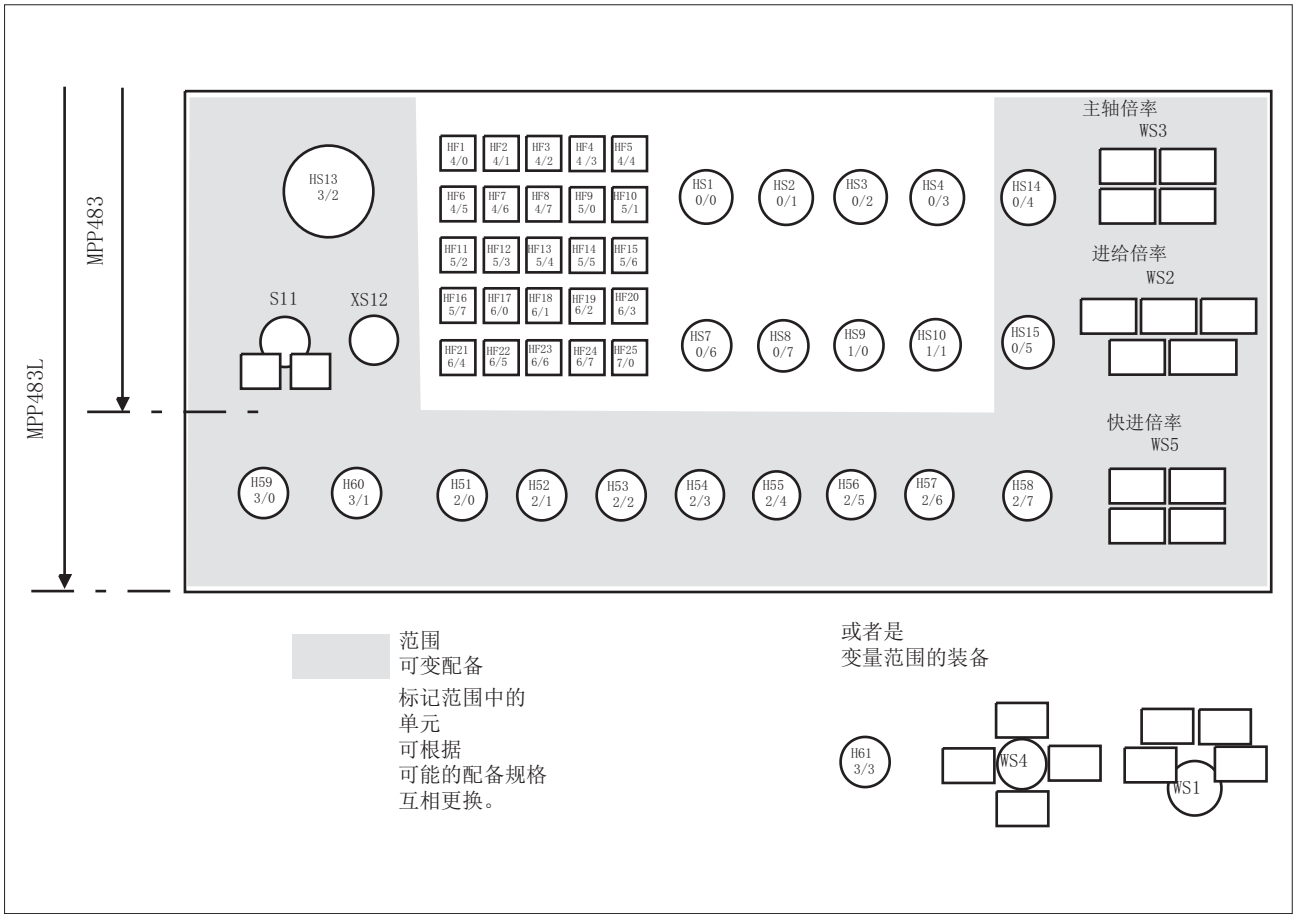


图 9-14　　正面

9.4 安装

尺寸

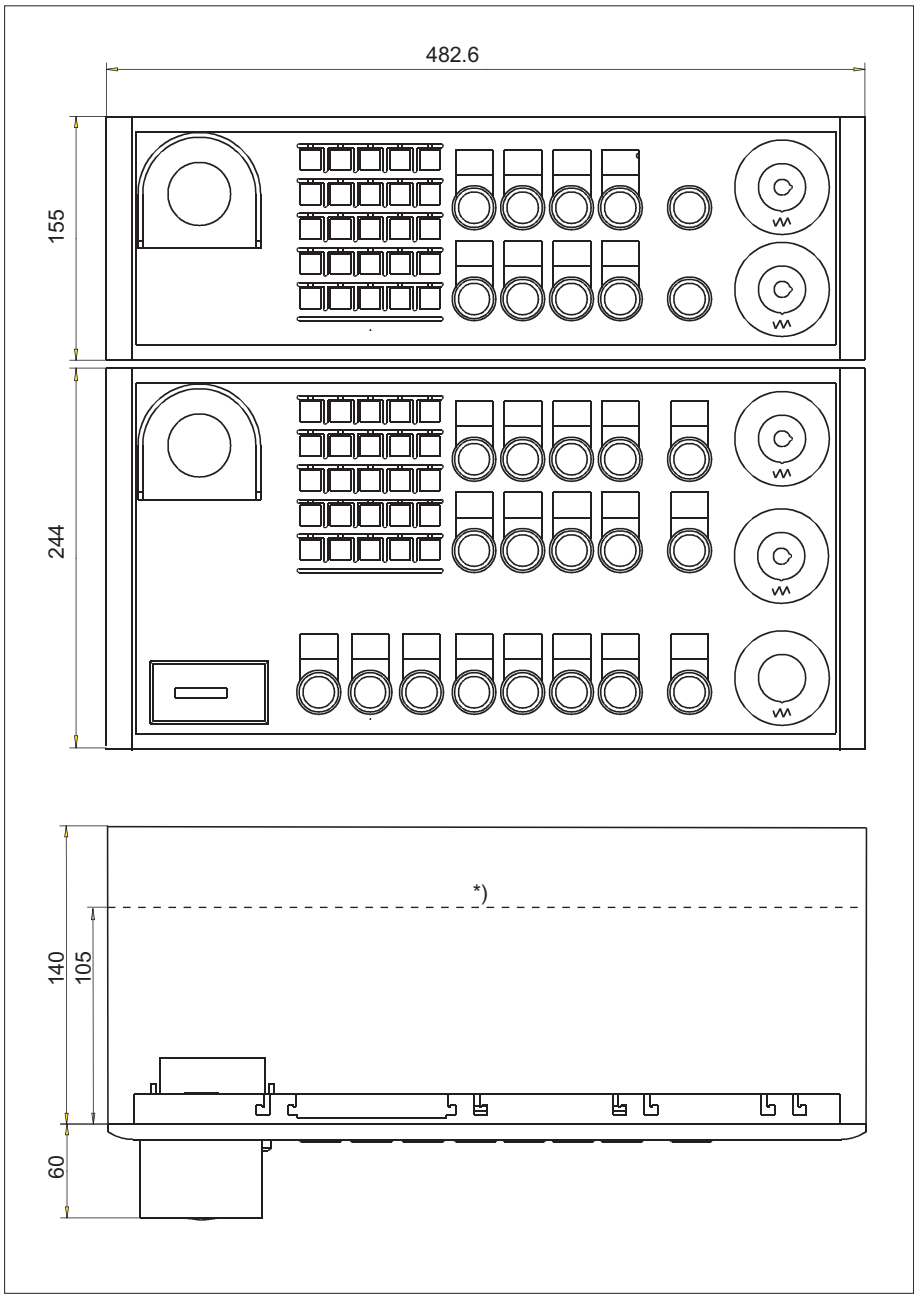


图 9-15 MPP 483 和 MPP 483 L 的尺寸图

*)只有带 Profibus 适配器才能达到 105 mm 的深度。

安装接口

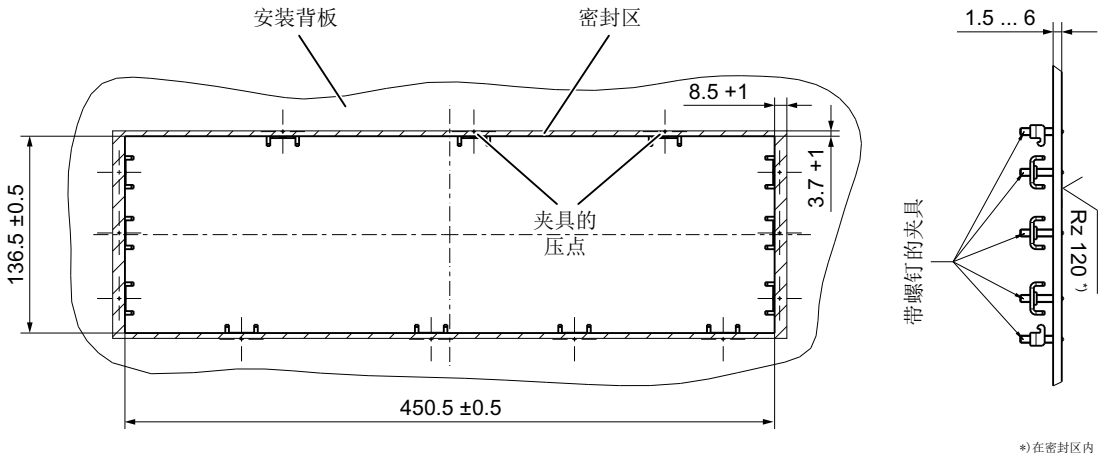


图 9-16　　MPP 483 安装切面

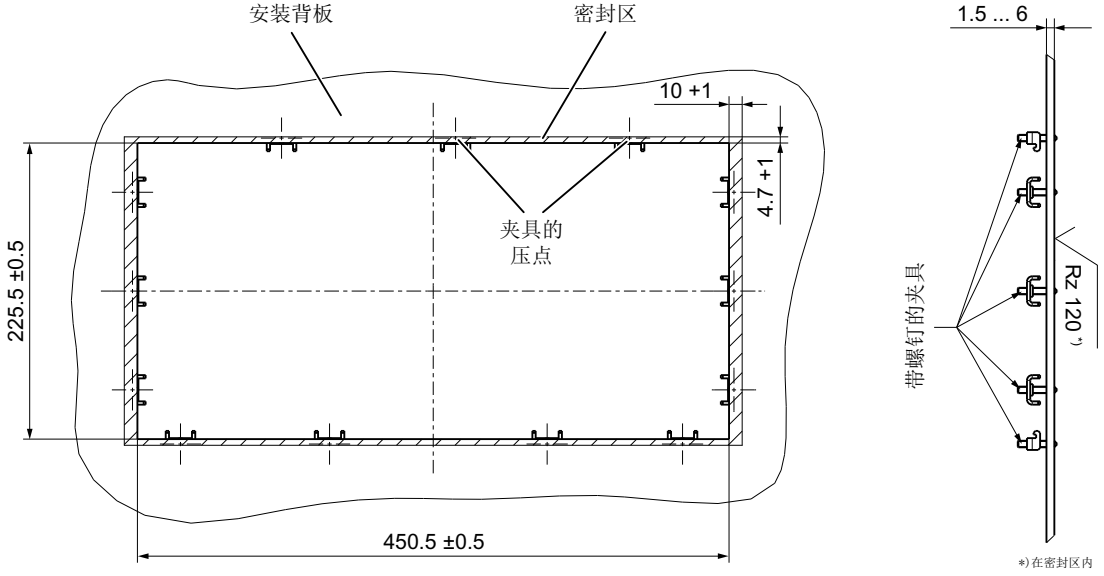


图 9-17　　MPP 483 L 安装切面

MPP 483 通过 13 个螺钉（包含在供货范围内）固定在操作孔板的背面。 紧固扭矩为 0.4 mm。

说明

与下一个 MPP（上面或下面）的间距至少必须为 18 mm。

安装位置

安装位置与垂直方向的夹角最大为 60°。

超出 60°则须装入风扇，使机床操作面板的环境温度持续低于 55 ℃。

LED 的安装位置

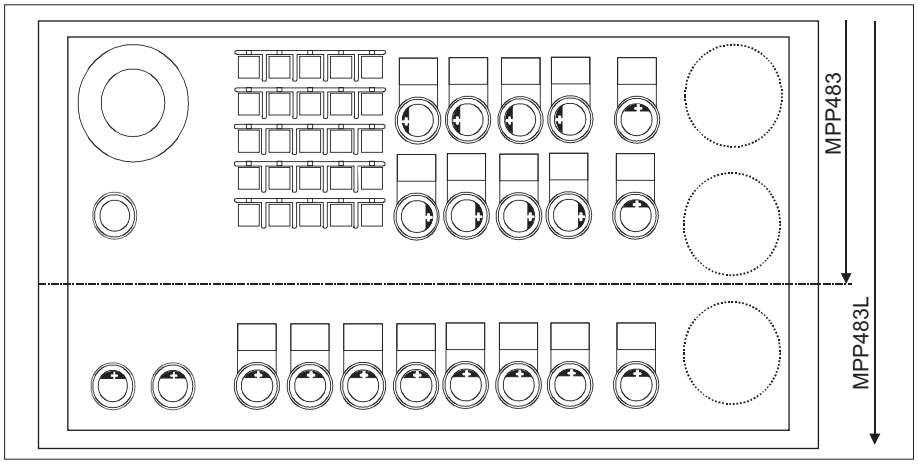


图 9-18　　MPP 483/MPP 483 L 的 LED 安装位置

正极接口标记



将指示灯的 + 极安装在按键中的标记侧

Profibus 适配器安装

如果没有连接手轮，安装深度可由 140 mm 减小到 105 mm。 根据图示安装 FBG Profibus 适配器（1）。

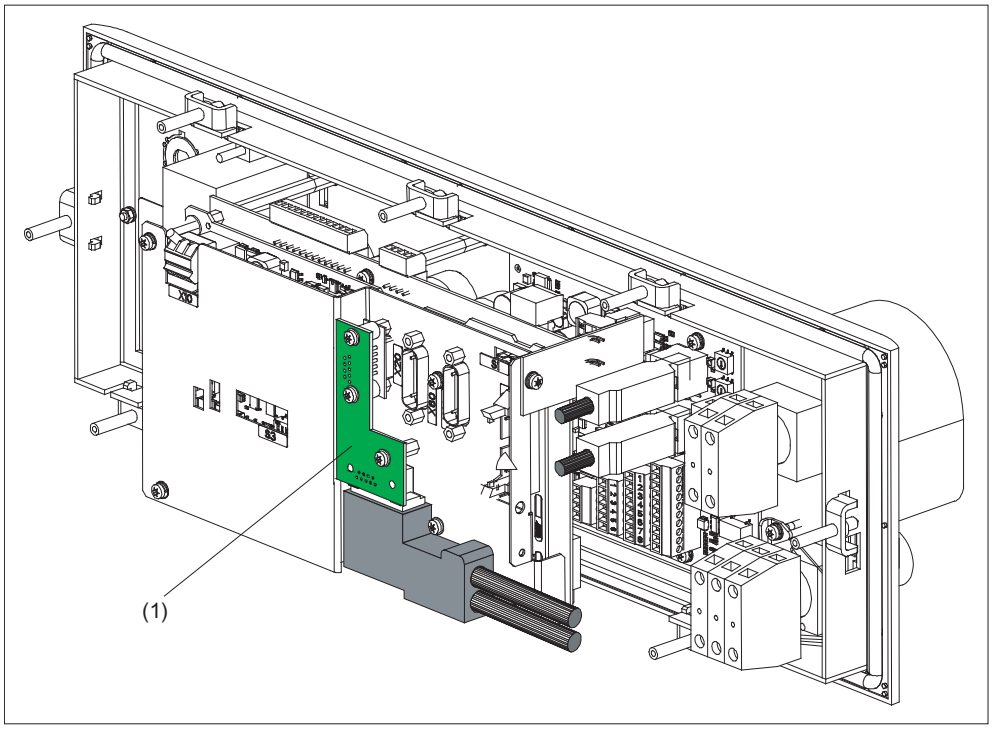


图 9-19　　Profibus 适配器安装

发光按键上的指示灯更换

1. 使用螺丝刀向前取出按键盖板。
2. 使用指示灯抽拉工具 LZ6 取出按键架。
3. 使用维修工具 LZ6 或合适的绝缘软管更换指示灯。
4. 按照相反顺序再次安装按键架和按键盖板。

指示灯抽拉工具 LZ6 不是西门子产品，可以从 Schlegel 公司获取。

Georg Schlegel GmbH & Co. KG

Kapellenweg	电话： 0 73 71 / 502-0
88525 Dürmentingen	传真： 0 73 71 / 502 49
德国	电子邮箱： info@schlegel.biz

指示灯上的灯更换

1. 使用螺丝刀向前取出顶帽和标记载体。
2. 使用维修工具 LZ6 或合适的绝缘软管抽出指示灯，更换指示灯。
3. 再次安装顶帽和标记载体。

说明

插入 LED 时需要注意正确的极（参见图片：“LED 的安装位置”，章节：“安装”）！

额外操作单元的安装

1. 必要时松开盲塞。
2. 将接触器按至底座上并插入指示灯。
3. 将按钮插入面板并旋转几圈旋紧锁紧螺母。
4. 将按钮按至接触器上。 此时要注意扭转保护开关的位置！
5. 拧紧锁紧螺母（拧紧扭矩 0.8 Nm）。

放置抽拉条

1. 创建抽拉条（参见段落：“附件和备件”→“抽拉条标记”）。
2. 撕下抽拉条上的保护薄膜。
3. 插入抽拉条（标记面向操作侧）。
4. 对准窗口中的文本。

说明

在未安装的状态下也能进行 MPP 中抽拉条的放置。

更换接触器

1. 松开按钮到接触器前一点的锁紧螺母。
2. 将按钮和接触器从托座中抽出约 3 mm（按钮的针孔必须松开）。
3. 取出 LED。
4. 更换接触单元，从托座中取出故障的接触器并将新的按入托座。
5. 将按钮插入缺口并部分旋紧锁紧螺母。
6. 将按钮卡在接触器上。 此时要注意卡扣的位置！
7. 拧紧锁紧螺母（拧紧扭矩 0.8 Nm）。

9.5 连接

9.5.1 MPP 483

24 V 电源接口

通过插头 X10 和 X11 上的 3 针端子板将 24 V 电源连接在机床控制面板的背面（参见图片：“带接口的 MPP 483 的背面”，章节：“接口”→“概览”）。
安全接地固定在 M5 螺栓上（参见图片：“MPI 连接”）。

注意
电源电压不安全会导致设备损坏 DC 24 V 电源原则上是需要接地的并作为“Protective Extra Low Voltage”（PELV）执行 - 通过带安全隔离的功能低电压进行保护！

急停回路连接

急停回路的接口从“MPI 连接”和“PROFIBUS-DP 连接”图上可以看得一清二楚。

MPI 连接

X1（HGA）到 X20（通讯板）和控制系统的连接

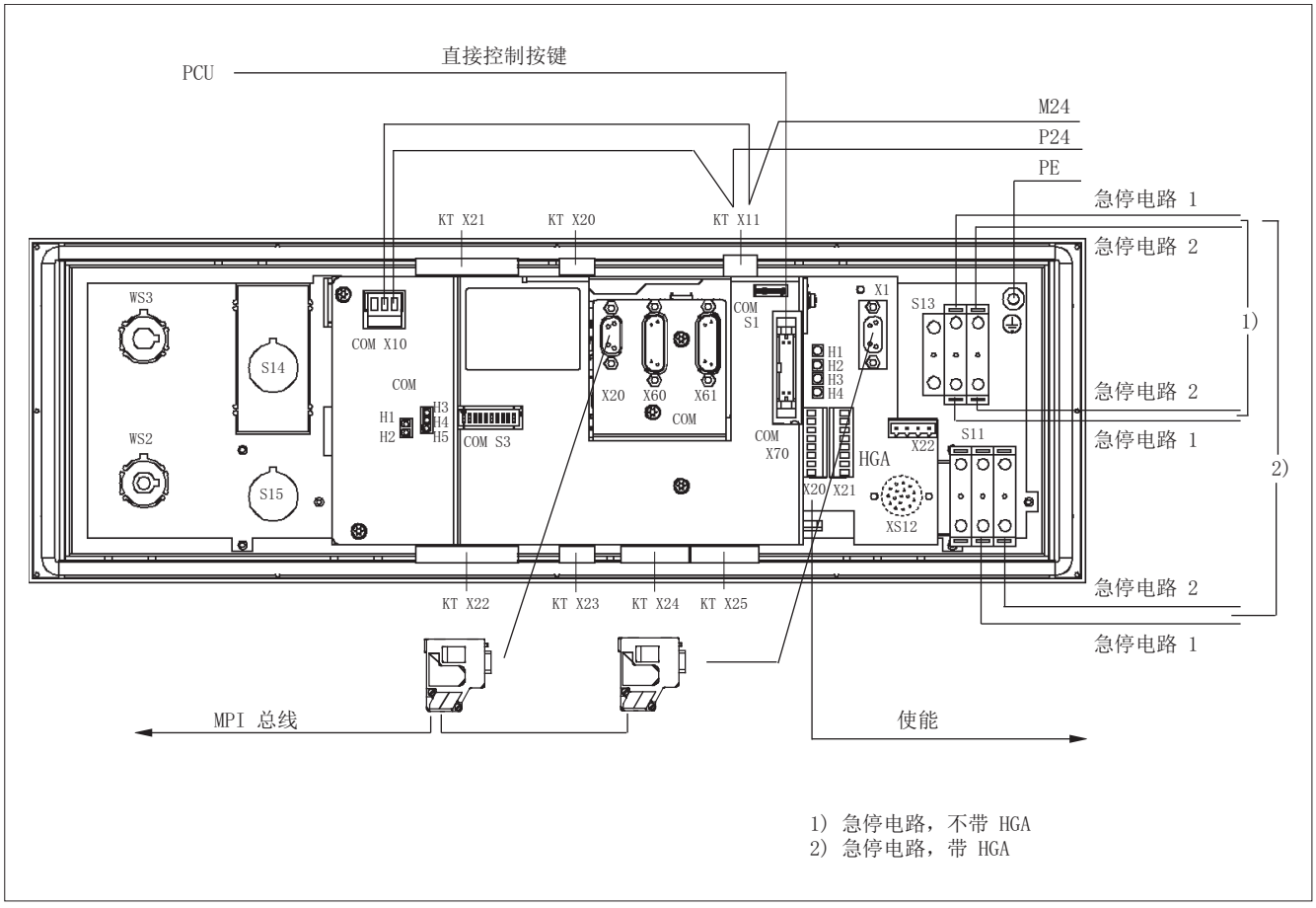


图 9-20　　MPI 连接

PROFIBUS-DP 连接

- DP 连接，通过 X20（通讯板）到控制系统
- MPI 连接，通过 X1（HGA）到孔板的 PCU
- 手轮 1 从 X60（通讯板）连接至手持设备接口 X22（HGA）

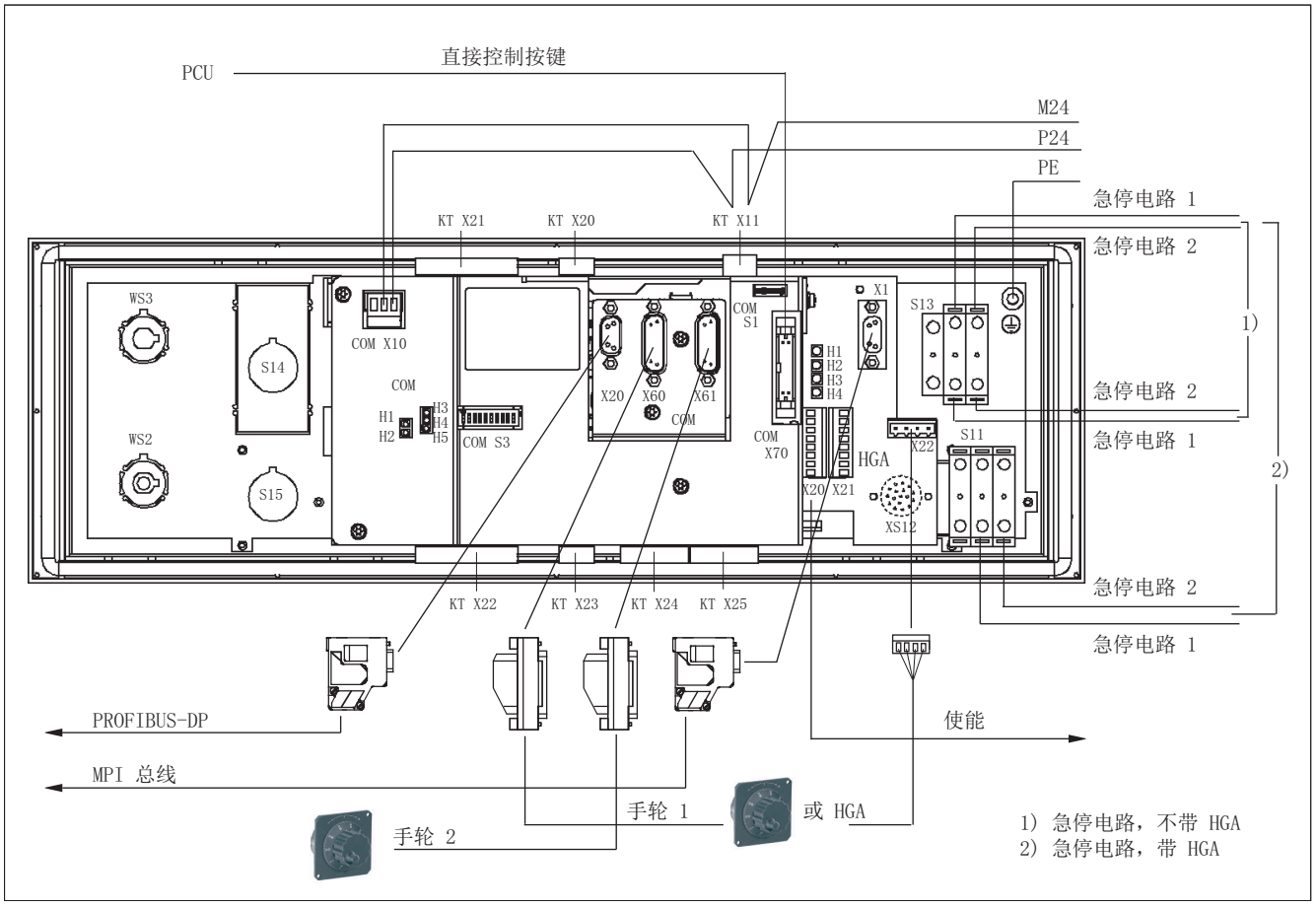


图 9-21　　PROFIBUS-DP 连接

HT8 接口

- DP 连接，通过 X20（通讯板）到控制系统
- 以太网连接 X1 / X2

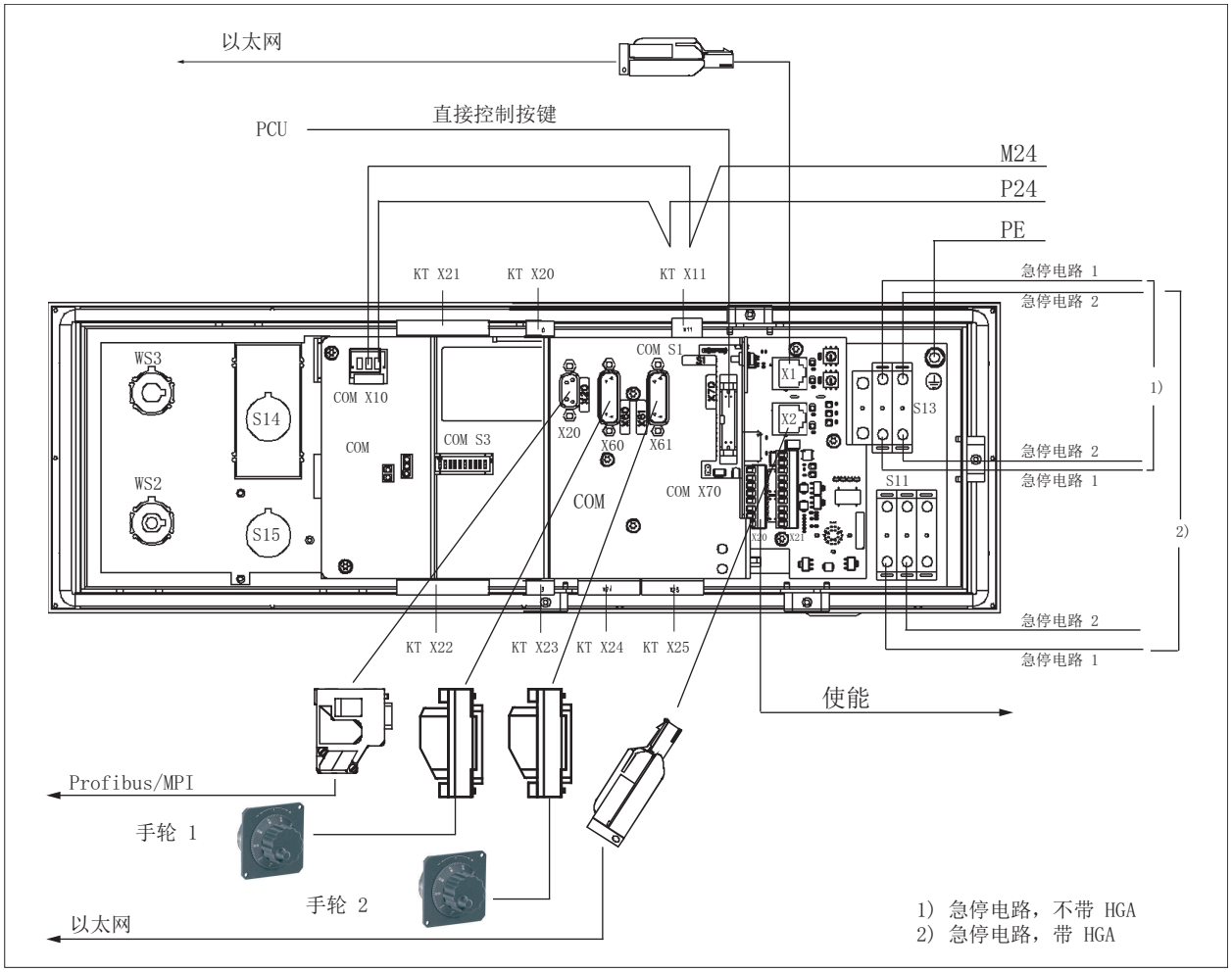


图 9-22　　以太网连接

单独布线连接

选择开关和单独的触点会根据必要的用户专用的结点进行连接（参见章节“用户定义建模块（KT）”）。

说明

输入/输出端的电源电压原则上需要接地！

9.5.2 通讯板

通讯板能实现通过总线的通讯并形成与上级系统的接口。
参数在编码开关 S3 中进行设置。

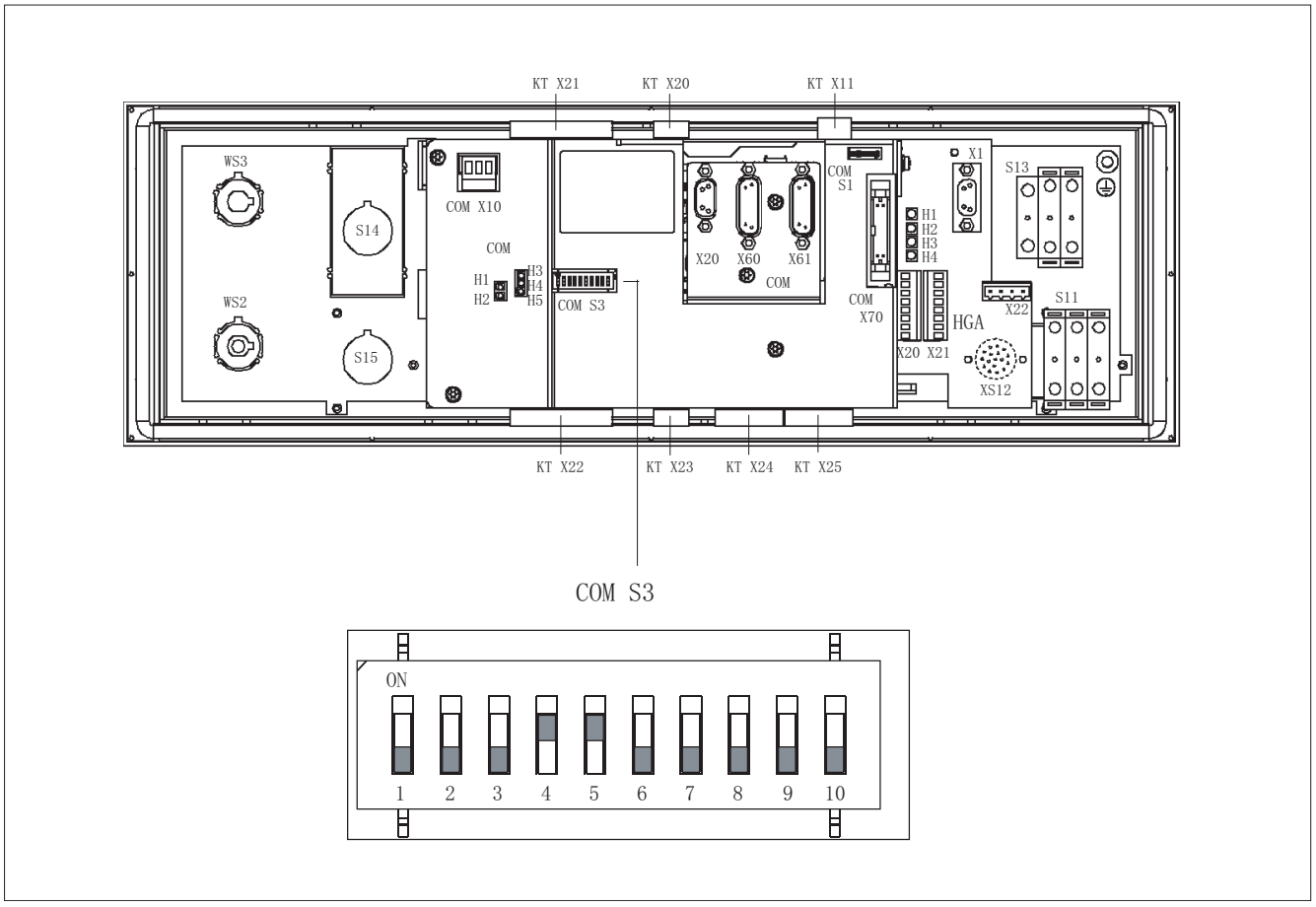


图 9-23 编码开关 S3

9.5.3 带急停跨接的手持设备接口 HT8

HT8 手持设备接口（HGA）具有四个功能：

- 双通道使能功能
- 3 个端口-以太网开关

- HT8 接口
- 模数地址

⚠ 警告

如果使能按钮不符合 DIN 要求会导致生命危险

用户必须确保使能按钮或使能控制符合 DIN EN 60204-1，章节 9.2.6.3，使能按钮松开或按下会导致危险运动安全停止。

急停跨接 S11

- 作为按键或钥匙开关
- 按下按键或钥匙开关左档位：
  - 手持设备接口的“急停跨接”→ 通过 S59 输入端询问
  - 按下时中断手持设备接口的电源
- 钥匙开关右档位：自由功能 → 通过 S60 输入端询问

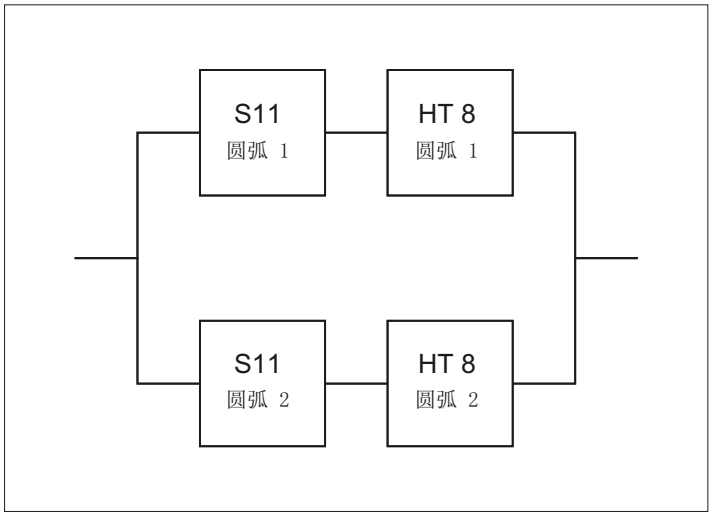


图 9-24　　急停跨接触点的双通道结构

根据急停按钮偶然的故障情况，HT8 上急停跨接的安全功能触点采用的是双通道结构。除了要分析两个急停回路中的急停按钮 B_{10d} 值外，还需要分析 S11 的 B_{10d} 值。
S11 的触点诊断与 HT8 上的急停按钮的诊断同时进行。

⚠ 警告

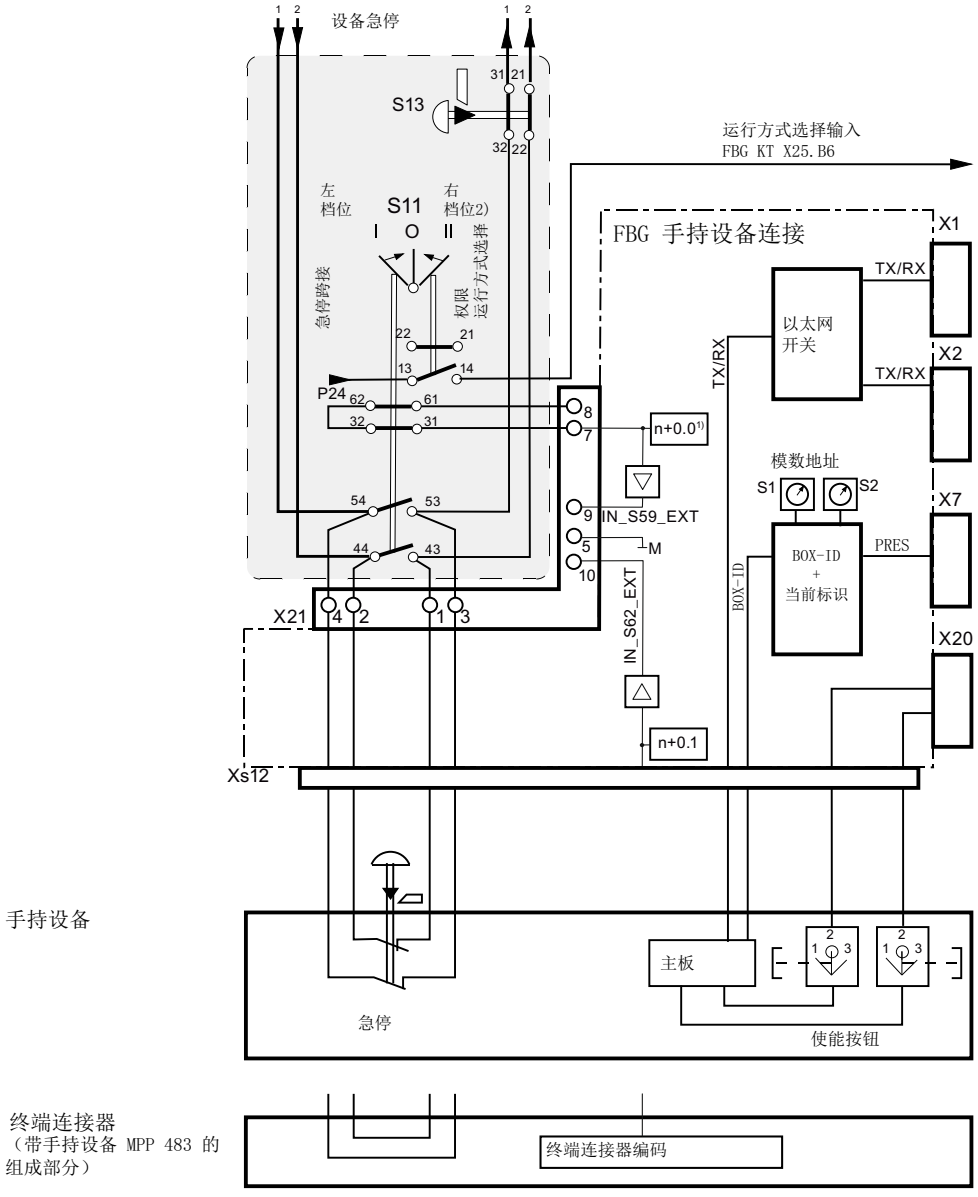
安全功能“急停”故障会导致生命危险

用户必须确保：急停跨接已经根据机床风险分析通过 S11 按键进行了必要的安全保护措施。原则上，确认急停跨接后，便会导致 HT8 上急停安全功能故障。此时，用户必须采取适当的组织和/或技术操作，以达到安全目的。

可以使用 S11:31/32 和 61/62 上的信息触点作为技术措施，在监控时间（最长 5 分钟）届满后，通过 PLC 触发“急停”（参见下图中的注释 1）。仅采取该措施还不能满足 PL d，EN ISO 13849-1:2008 3 类的要求。

如果机床分析结果表明用于上述急停跨接按钮（S11）监控的技术措施不足，则可通过安全 PLC 或 SINUMERIK 840D sl 的安全编程逻辑分析 S11 的信息触点 31/32 和 61/62。采取该措施能满足 PL d，EN ISO 13849-1:2008 3 类的要求。
由用户设计触点的相应布线。

所有其他功能参见图表。



1)到 PLC 的信号
触发了时间监控。 如果监控时间（最大 5 分钟）届满后，信号电平始终还是"Low"或"Offen"，则必须通过 PLC 急停触发。

2) S11 作为按键时不可用

图 9-25　　手持设备接口 HT 8

9.5.4　用户定义键

用户定义建（KT）连接操作孔板、手持设备接口和通讯板。

手持设备接口和扩展按键的输入端是光电去耦合的。
相应的输出端通过 High-Side 驱动器输出。

图中显示了功能按键 S1...S4 和 S7...S10 的零电位单独触点。

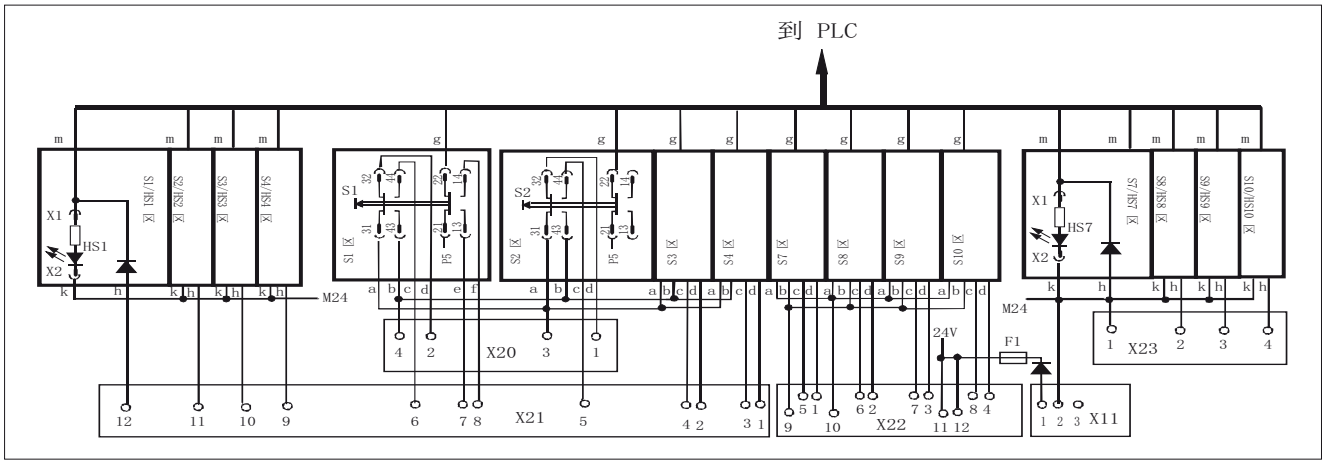


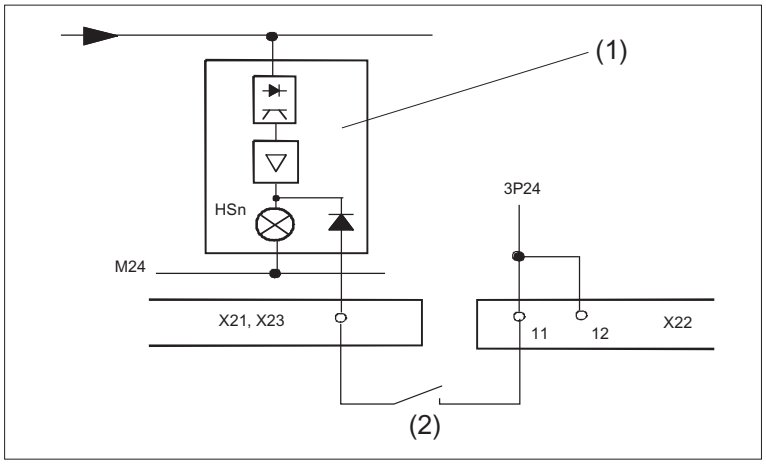
图 9-26　　用户定义建单独布线（a, b, …, m 表示单独程序块的输入和输出）

注意
按键触点损坏 使用单独布线的外部 24 V 编码器电源时，为了确保按键触点不会过载，通常需要使用具有以下特性的 L+ 外部熔断器： - 特性曲线 A 的功率开关：1.6A。 使用编码器电源 X20:A15/A16 或 ET200S 模块 4/8 F DI DC24V PROFIsafe 的 VS1/VS2 时可以拆除外部熔断器。

9.5.5 电路和布线

指示灯的外部控制

以下电路图显示的是 HS1 到 HS4 以及 HS7 到 HS10 上的指示灯。

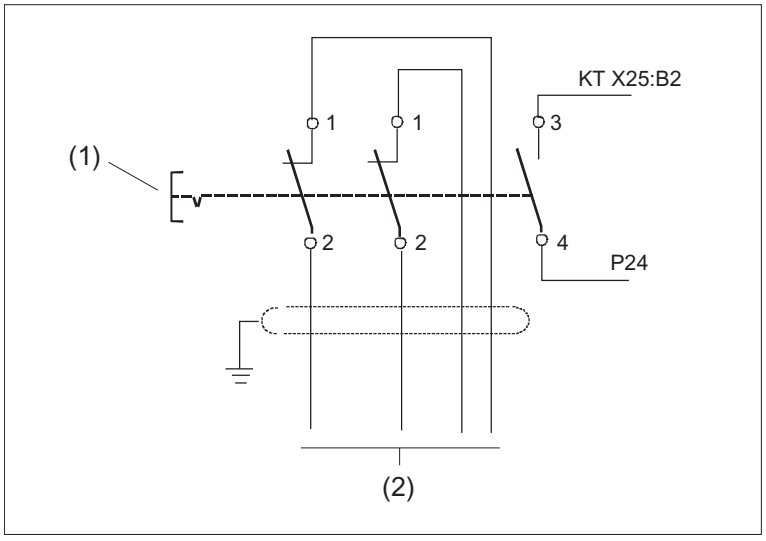


(1) Block Sn

(2) 外部触点

图 9-27 指示灯的外部控制

急停按钮的电路



(1) 急停按钮 S13

(2) 急停按钮和机床控制系统

图 9-28 急停按钮电路

扩展按键连接

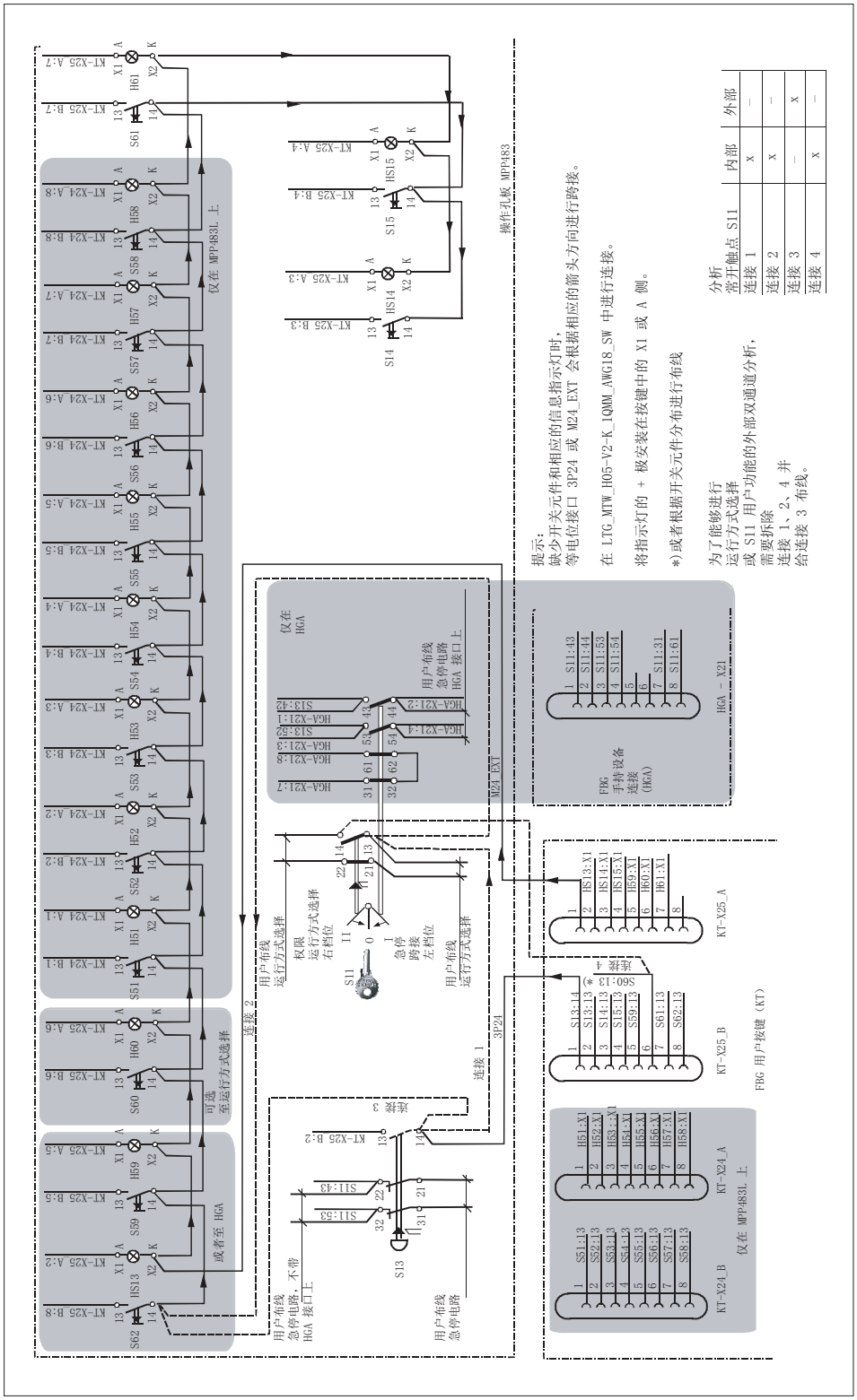

仅在 MPP483L 上
操作孔板 MPP483
提示：
缺少开关元件和相应的信息指示灯时，
等电位接口 3P24 或 M24_EXT 会根据相应的箭头方向进行跨接。
在 LTG_MTW H05-V2-K_1QUM_AWG18_SW 中进行连接。
将指示灯的 + 极安装在按键中的 X1 或 A 侧。
*)或者根据开关元件分布进行布线
为了能够进行
运行方式选择
或 S11 用户功能的外部双通道分析，
需要拆除
连接 1、2、4 并
给连接 3 布线。
分析
常开触点 S11
内部
外部
连接 1
连接 2
连接 3
连接 4
仅在 HGA
FBG 手持设备连接 (HGA)
HGA – X21
KT-X25_A
KT-X25_B
KT-X24_A
KT-X24_B
FBG 用户按键 (KT)
仅在 MPP483L 上
或者至 HGA
可选
至运行方式选择
连接 2
连接 1
3P24
W24 EXT
用户布线
急停电路
HGA 接口上
用户布线
运行方式选择
权限
运行方式选择
右档位
急停
跨接
左档位
用户布线
急停电路，不带
HGA 接口上
用户布线
急停电路
跨接 3
S11
S13
S14
S15
S60
S61
S62
S51
S52
S53
S54
S55
S56
S57
S58
S59
H51
H52
H53
H54
H55
H56
H57
H58
H59
H60
H61
HS13
HS14
HS15

图 9-29　　扩展按键连接

直接控制按键连接

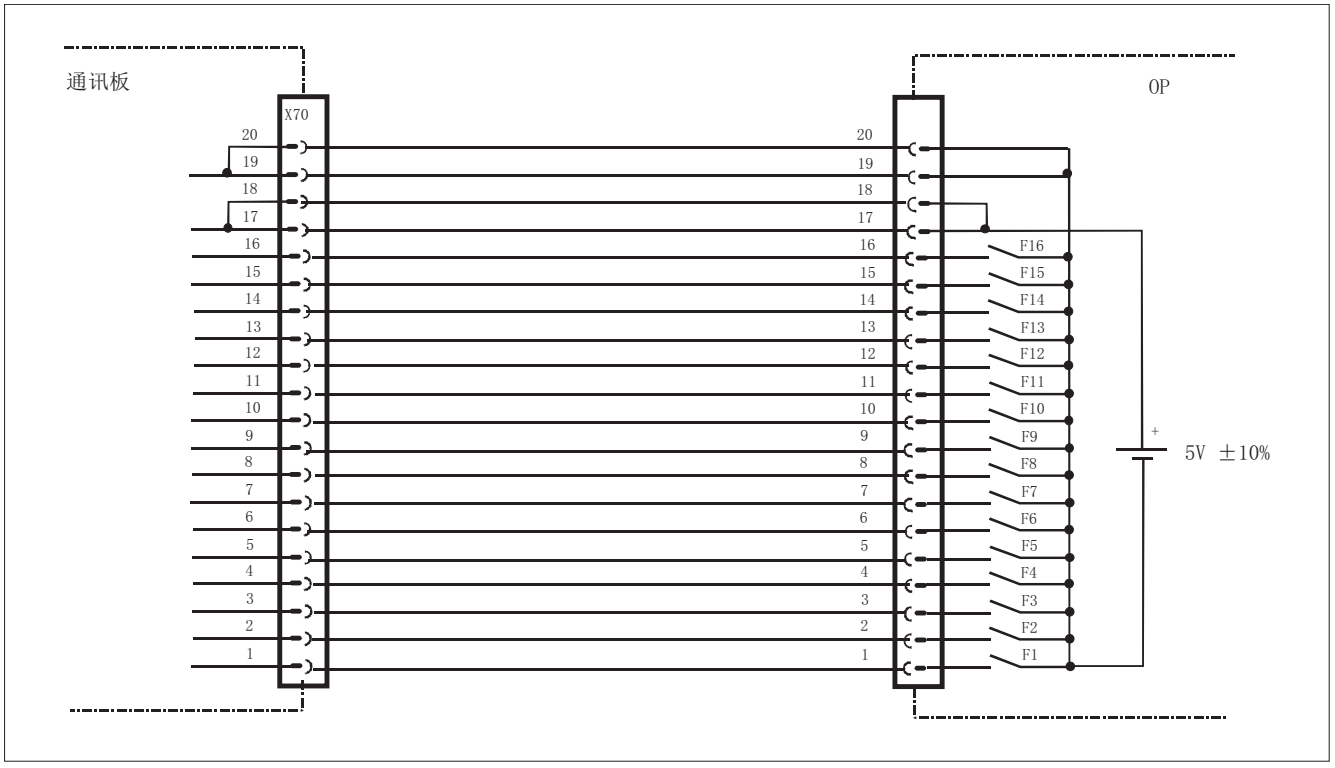


图 9-30　　直接控制按键连接

用户功能 S11

常闭触点-常开触点组合 3SB34 03-0A 在右档位上，是 S11 的用户功能。
常开触点在供货时已布线并可通过 MPP 483 询问。 按键功能服务于运行方式选择。

如果需要进行两个触点的外部分析，则必须拆除 S11 的常开触点 1.3 / 1.4 上的布线（参见本章中的图表：“扩展按键连接”）。

- 拆除连接 1 和 4
- 给 S11:1.3 到 S13:1.4 的接口进行布线（现有的连接 2 上）

9.6 PROFIBUS 通讯

9.6.1 前提条件

PROFIBUS 模式的分布和数量参见章节：“接口”→“输入/输出映像”。

PROFIBUS 模式中提供以下附加功能：

- 两个手轮连接
- 5 档位主轴倍率

前提条件

将 DP 从站 MPP 引入硬件配置中，需要以下组件作为前提条件：

- SIMATIC STEP 7 版本 5.4 及以上，服务包 4
- Toolbox 840D sl 2.6 版本及以上

硬件配置

DP 从站 MPP 在 SIMATIC STEP 7 中显示在“HW-Config”硬件目录的以下路径中：

配置文件：**标准型**
PROFIBUS-DP > 其他现场设备 > NC/RC > 运动控制 > SINUMERIK MPP

如果没有显示模块，必须安装 GSD 文件。 为此，在“HW-Config”中使用菜单命令：**“其他” > “安装 GSD 文件”**。

说明

DP 从站 MCP 的 GSD 文件位于
...\8x0d\GSD\MPP 目录下的工具盒 CD 上

9.6.2 DP 从站 MPP 483 的配置

该章节根据图中显示的 SIMATIC S7 项目的硬件配置示例描述了 DP 从站 MPP 的配置。

硬件配置包含以下模块：

- 带 SINUMERIK 840D sl 的 SIMATIC Station 300
- 带模块的 SINUMERIK MPP：标准 + 手轮

步骤

执行 S7 项目框架中的以下步骤，进行 DP 从站 MPP 配置：

1. 在配置中添加 DP 从站 MPP ①。
2. 设置 PROFIBUS 地址。
3. 根据所需功能，在 DP 从站 MPP 中添加相应的模块 ②。
4. 设置各个插口上的输入/输出地址

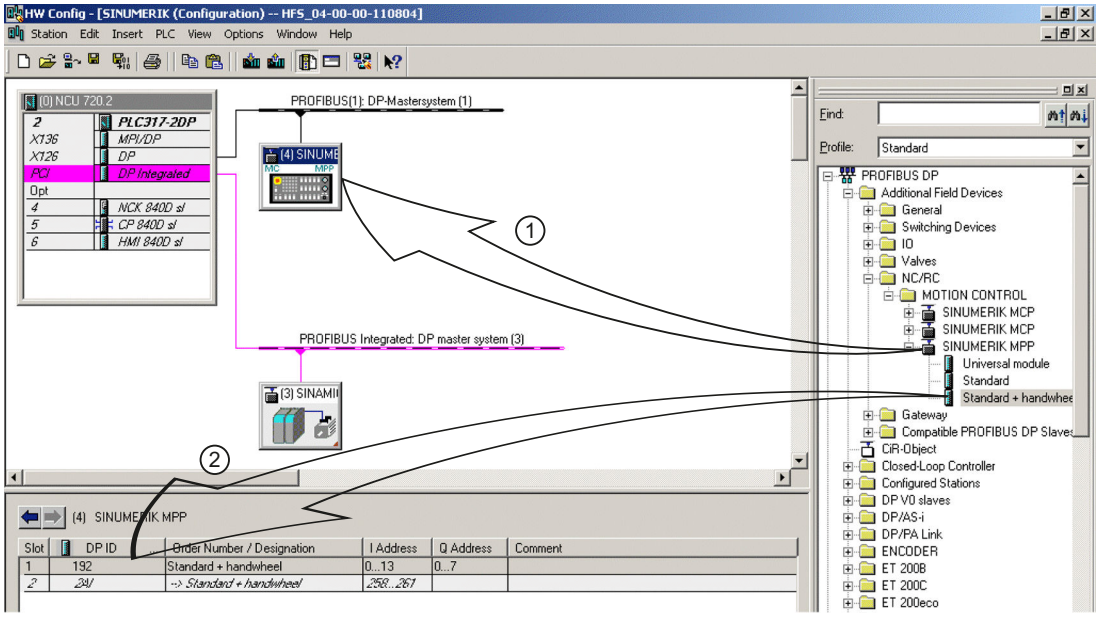


图 9-31　　带 DP 从站 MPP 483 的配置

前提条件：S7 项目

以下基于 S7 项目（其中添加了 DP 从站 MPP）的状态为前提条件：

- 已创建 S7 项目。
- 已通过 SINUMERIK 控制器设置了 SIMATIC 300 Station。

添加 DP 从站 MPP

通过菜单命令**视图 > 目录**打开硬件目录，以便将 DP 从站 MPP 添加至配置中。

DP 从站 MCP 位于配置文件：**标准型**
PROFIBUS-DP > 其他现场设备 > NC/RC > 运动控制 > SINUMERIK MPP 中

单击硬件目录中的 DP 从站 MPP（SINUMERIK MPP）并按住拖至站窗口中的 DP 主站系统中。

DP 主站系统在站窗口中以以下符号显示：



松开鼠标左键后，DP 从站 MPP 添加至配置中。

说明

在拖动 DP 从站的过程中，光标显示为虚线圆弧。 当光标准确位于 DP 主站系统中时会变为带加号的光标，DP 从站便可添加至配置中。

PROFIBUS 参数

DP 从站 MPP 添加至配置中后显示对话框“属性 - PROFIBUS 接口 SINUMERIK MPP”。

对话框：属性 - PROFIBUS 接口 SINUMERIK MPP						
	选项卡：参数					
		地址：**<PROFIBUS-地址>** 按键：“属性...”				
			对话框：属性 - PROFIBUS			
				选项卡：网络设置		
					传输速率：**12 Mbaud** 配置文件：**DP**	
				正常		
正常						

必须设置并检查以下 PROFIBUS 参数：

- PROFIBUS 地址
- 传输速率
- 配置文件

说明

不会自动进行 PROFIBUS 地址校准！

在 S7 项目中为 DP 从站 MPP 所设置的 PROFIBUS 地址必须与模块中设置的 PROFIBUS 地址（编码开关 S3）一致（参见章节：“初始化”）

添加模块

通过选择相应的预配置的模块来选择有效的功能和传输的有效数据的数量。 HW-Config 中的“SINUMERIK MPP”下提供以下模块：

- *通用模块*（不相关）
- 标准型
- 标准型 + 手轮

设置 I/O 地址

在 DP 从站 MPP 的插口 1 上添加模块时，系统会自动指定 STEP 7 的输入/输出地址。

双击插口，打开对话框“属性-DP 从站”。 通过该对话框可设置插口输入/输出数据的初始地址。

9.6.3 PLC 用户程序

通过 PROFIBUS-DP 连接 MPP 时，不会通过 PLC 基本程序进行模块故障监控。

该情况下，MPP 的监控通过有效 DP 从站监控的标准机制进行：

- PLC 运行系统
- PROFIBUS 控制器

如果检测到 DP 从站 MPP 故障，默认情况下，PLC 会置于停止状态。

用户专用响应

为了能在 DP 从站 MPP 故障时进行用户专用响应，必须在 PLC 用户程序中添加以下组织模块：

- OB 82：诊断报文
- OB 86：模块载波故障

组织模块连接以及诊断数据分析请参见相应的 SIMATIC 文档。

9.7 检修与维护

清理设备

使用容易被水或柔和的清洁剂湿润的软刷清理机床控制面板的外壳和操作单元。

检查设备

为了防止异物或液体进入机床控制面板内部，要定期检查设备：

- 外壳螺钉是否完整
- 外壳是否破损
- 电缆外壳或电缆进线是否破损

保护设备，防止受环境影响

请防止机床控制面板：

- 阳光直射和热源，
- 机械震动，
- 灰尘，
- 湿气以及
- 强磁场。

检查急停按钮

定期检查急停按钮的功能是否正常。

9.8 诊断

9.8.1 LED 显示

通讯板上的 LED H1 到 H5 表示以下状态：

诊断	H1	H3	H4	H5
上电	红灯恒亮	绿色恒亮	橙色恒亮	红灯恒亮/熄灭
	LED 亮约 4 秒。			
GD 通讯	熄灭	绿色恒亮	橙色闪烁（约 80 Hz）	红灯恒亮
此时还不会发生 PROFIBUS 通讯。	红灯恒亮（总线故障）	绿色恒亮	熄灭	绿色闪烁（约 25 Hz）

诊断	H1	H3	H4	H5
MPP 配置为 PROFIBUS 从站并用于循环数据交换中。	熄灭	绿色恒亮	熄灭/橙色	绿色恒亮
致命错误 LED 显示	红灯闪烁	绿色闪烁	橙色闪烁	绿色闪烁
	出现重大软件错误和错误的 DIP 开关设置时，LED 会闪烁。			

LED H2 是预留用于维修的且一直是熄灭状态。

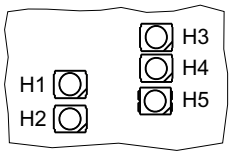


图 9-32　　通讯板上的 LED 的分布

9.8.2　　输出功能

前提条件

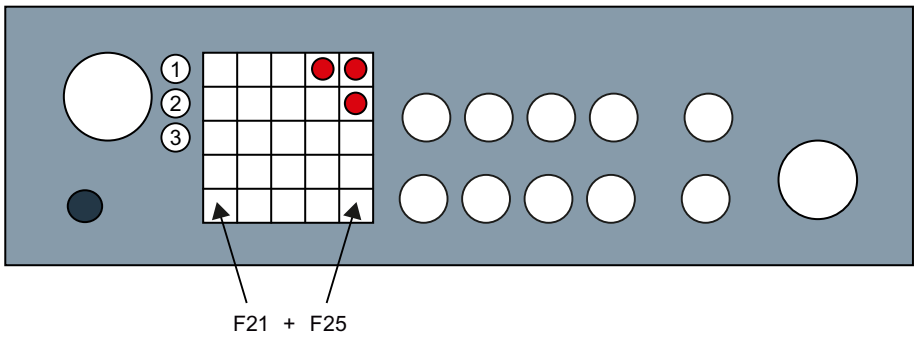
- MPP 位于引导启动中。
- MPP 与控制器/PROFIBUS 主站之间还没有进行通讯，即：所有按键 LED 闪烁。

在该状态下，可以按顺序调用以下说明的输出功能。

1.软件版本输出

同时按下软键“F21”和“F25”。

软件版本以三个数字输出。 各个数字通过 MPP 上前 3 行 LED 中接通的 LED 的数目来表示（二进制）。 低位值均在右侧。



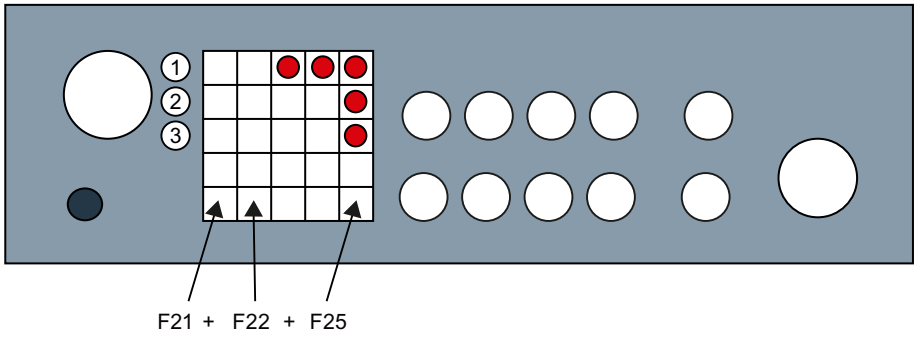
① 第 1 个软件版本数字
② 第 2 个软件版本数字
③ 第 3 个软件版本数字

图 9-33 示例：当前软件版本“03.01.00.00”输出

2.总线地址输出

按住“F21”和“F25” 按钮不放，然后按下“F22”。

当前 MPP 的总线地址以接通的按键 LED 的数量（正好是二进制）表示：
PROFIBUS：值范围 0...126
MPI：值范围 0...15



① 总线地址的个位
② 总线地址的十位
③ 总线地址的百位

图 9-34 示例：PROFIBUS “117”的输出

9.8.3 按键测试

前提条件

- MPP 位于引导启动中。
- MPP 与控制器/PROFIBUS 主站之间还没有进行通讯，即：所有按键 LED 闪烁。

在该状态下，可以执行以下说明的测试运行中的操作功能。

测试运行

- 激活： 按下<F1>键。
- 取消激活：在最后 3 秒内没有执行操作单元。
- 手动取消：同时按下软键“F1”和“F5”。

操作功能

- 功能按键和其 LED 的功能：
  按下功能按键后，各个相应的 LED 接通。
- 旋转开关功能：
  旋转旋转开关时，每次继续旋转便会连续亮起一个 LED。
- 钥匙开关功能：
  旋转钥匙开关时，通过 0 到 3 个 LED 显示位置 0-3。

9.9 技术数据

9.9.1 MPP 483

安全	
EN 50178 防护等级	III；PELV
防护等级，根据 EN 60529	正面：IP54 背面： IP10A
认证	CE / UL
电气数据	

输入电压	DC 24 V				
最大功率损耗	平面模块 12 W	指示灯 LED 8.8 W	手持设备 12 W	手轮 2 x 0.9 W	总计 35 W
机械数据					
	尺寸（mm）				重量
	高度	宽度	深度（前面）	安装深度	
MPP 483	155	483	60	140 / 105 *)	约 3 kg
MPP 483 L	244	483	60	140 / 105 *)	约 4.5 kg
最大紧固扭矩	卡扣螺钉：0.4 Nm M3 螺钉：0.8 Nm		M4 螺钉：1.8 Nm M5 螺钉：3 Nm		

*) 使用 PROFIBUS 适配器时

说明

气候及机械环境条件的信息参见相关章节：
“一般说明和联网”→“使用规划”。

9.9.2 输入/输出接口单独布线

按键触点编码器

表格 9-30 带零电位输出端 S1 到 S4；S7 到 S10 的触点（常闭触点或常开触点）

		AC	DC
额定隔离电压	Ue	50 V	50 V
额定运行电流	Ie	2 A	
24V 时的额定运行电流	Ie		2 A
5 V 时的最小额定运行电流	$I_{最小}$		1 mA
回路电阻			< 20 mΩ
断流容量		10 Ie	1.1 Ie

选择开关

表格 9-31　带零电位输出端 WS1/9–11, 13, 15 的触点

		AC	DC
最大运行电压	Ue	50 V	50 V
阻性负载下的断流容量		10 A	
电感负载下的断流容量		> 2 A	
阻性负载下 24 V 时的断流容量			10 A
电感负载下 24 V 时的断流容量			6 A
24 V 时电弧自由接通时的额定值		0.3 A	0.22 A

急停按钮 S13

额定电压	24 V DC
最大电流强度	3 A
最小电流强度	1 mA
断流容量	符合 EN 60947-5-1 DC 13
限制的额定短路电流	符合 EN 60947-5-1，10 A gL/gG
B_{10d}	500 000

说明

安全功能“急停”的定量分析必须基于符合所用标准（例如：ISO 13849-1）的 B_{10d} 值及各个应用（按键频率、运行时间、通过检测仪诊断等）。B_{10d} 值仅在考虑了急停按钮的技术特性时有效。

SR 蘑菇型按钮 S61

表格 9-32　带零电位输出端的触点

	使用类别 (EN 60947-5-1)		AC	DC
额定运行电压		Ue	24 V	24 V
断流容量	AC-12	Ie	10 A	
	AC-15	Ie	6 A	
	DC -12	Ie		10 A
	DC -13	Ie		3 A
5 V 时的最小额定运行电流		$I_{最小}$		1 mA
其他额定数据参见按键和指示灯 SIGNUM 3SB3				
B_{10d}	500 000			

说明

安全功能“急停”的定量分析必须基于符合所用标准（例如：ISO 13849-1）的 B_{10d} 值及各个应用（按键频率、运行时间、通过检测仪诊断等）。B_{10d} 值仅在考虑了开关单元的技术特性时有效。

急停跨接 S11

表格 9-33　带零电位输出端的触点

	使用类别 (EN 60947-5-1)		AC	DC
额定运行电压		Ue	24 V	24 V
断流容量	AC-12	Ie	10 A	
	AC-15	Ie	6 A	
	DC -12	Ie		10 A
	DC -13	Ie		3 A
5 V 时的最小额定运行电流		$I_{最小}$		1 mA
其他额定数据参见按键和指示灯 SIGNUM 3SB3				
B_{10d}	500 000			

说明

安全功能“急停”的定量分析必须基于符合所用标准（例如：ISO 13849-1）的 B_{10d} 值及各个应用（按键频率、运行时间、通过检测仪诊断等）。B_{10d} 值仅在考虑了开关单元的技术特性时有效。

输入

输入端已进行光电去耦合。

表格 9-34　S51 ... S62, S14, S15, 急停 S13

状态		连接电压	注释
数量	15		根据 IEC61131，类型 1 的 输入特性
高位信号	额定值	+ 24V DC	
	信号电平	+15 V 到 +30 V	
低位信号	额定值	0 V 或开放	
	信号电平	-3 V 到 +5 V	
组别	1		
电缆长度	最大 50 m AWG 16		
编码器电压		18.5 V 到 30 V	

LED 输出端

表格 9-35　S51 ... S61, S14, S15, 急停 HS13

状态		连接电压	连接电流
数量	14		
负载电压 2P24		20.4 V ... 28.8 V	
额定值		+24V DC	0.5 A
高位信号	最小信号电平	Ue - 0.16V	最大 0.7A/输出
低位信号	最大信号电平	2V（空转）	0.3 mA
短路保护	是		

状态		连接电压	连接电流
典型响应阈值			1.1 A
有效短路电流			0.5 A
电位隔离	否		
组别	1		
输出总电流			最大 3 A
电缆长度	最大 50 m AWG 16		

手持设备接口 XS12

电流取决于所连的手持设备。

手持设备接口 B-MPI 的内部连接电缆设计用于额定电压 24V DC 和 2 A。

手持设备接口 HT8 的内部连接电缆设计用于额定电压 24V DC 和 0.5 A。

9.10 附件和备件

9.10.1 概述

MPP 483 包含不计其数的备件和附件。
有关附件和备件的订购请咨询西门子负责人。

9.10.2 抽拉条标记

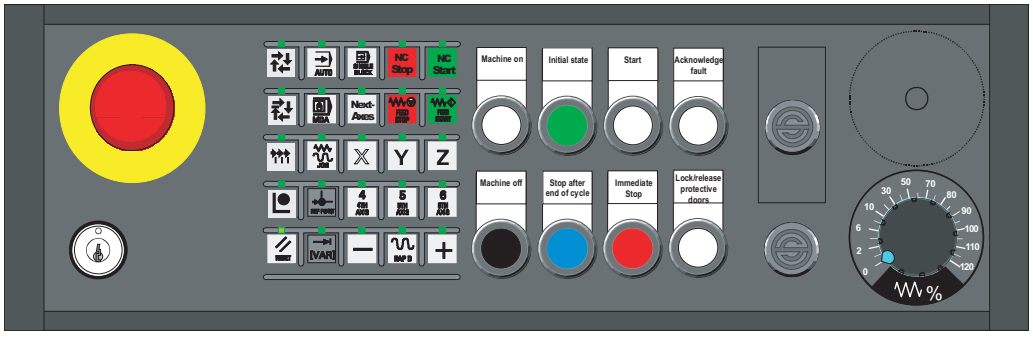


图 9-35 机床按钮面板：MPP 483

图片显示了 MPP 483 标准规格。
相同的抽拉条可以用于 MPP 483H 和 MPP 483A。

为了能修改按键的标记，可以创建自有抽拉条。 供货时提供作为空白薄膜的可打印薄膜（DIN-A4）。

可根据需求订购带有三个空白薄膜的备件包（产品编号：A5E00414151）。



图 9-36　　空白薄膜薄膜键盘 MPP 483

1) 打印方向

用于打印空白薄膜的文件

DOConCD/产品样本 NC 61（随附的 CD）包含两个文件用于空白薄膜打印：

- **Template_MPP483.doc** [MPP 483 标准规格的布局 - **(A)**]
- **SymboleMPP483.doc** [按键符号作为 Word 文件 - **(B)**]

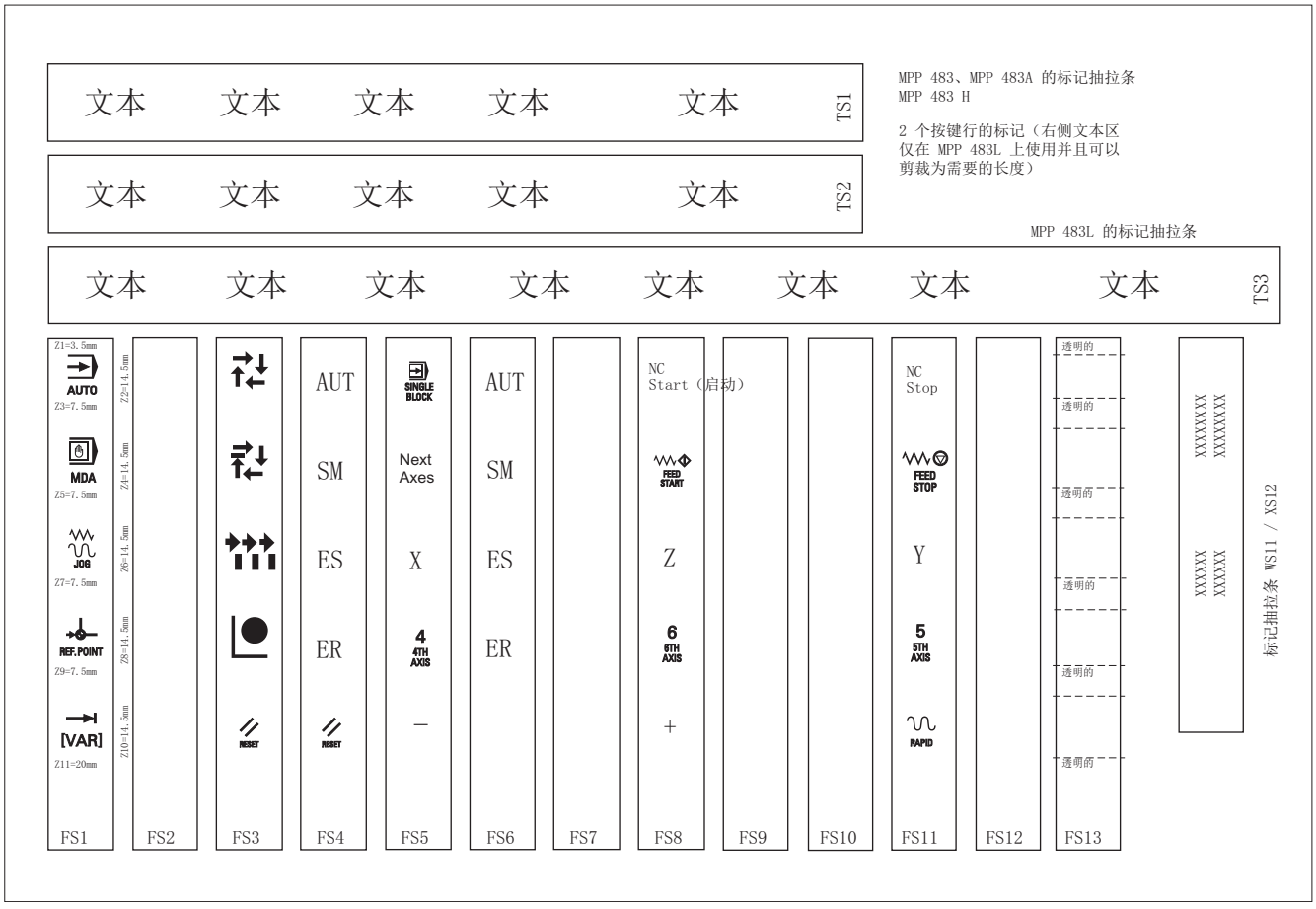


图 9-37 Template_MPP483.doc **(A)**

表格 9-36 Symbole_MPP483.doc **(B)**

JOG	REPOS	REF.POINT	[VAR]	SPINDLE DEC.	100%	SPINDLE INC.	MDA	TEACH IN	1
X	SPINDLE RIGHT	SPINDLE STOP	SPINDLE LEFT	AUTO	10	SINGLE BLOCK	RESET	100	CYCLE STOP
CYCLE START	Y	1000	WCS MCS	FEED STOP	FEED START	RAPID	Z	4 4TH AXIS	5 5TH AXIS
6 6TH AXIS	-	+	10000	SPINDLE START	7 7TH AXIS	8 8TH AXIS	9 9TH AXIS	+X	-X

+Y	-Y	+Z	-Z	+C	-C				
VK	EB	ES	ER	IO	SM	SS	SU	Next Axes	
									
NC Start (启动)	NC Stop								

借助文件“Template_MPP483.doc”(A) 制作标准抽拉条

1. 在 MS Word 中打开文件“Template_MPP483.doc”。
   按键符号放置在与键盘位置相对应的位置的表格中。 表格中可见的框架不会打印出来。
2. 将空白薄膜放置在激光打印机的打印方向上（参见插图：“空白薄膜薄膜键盘 MPP 483”）。
3. 若您的打印机支持此设置，请选择“薄膜”作为可打印介质。
4. 通过 MS Word 启动打印过程。

   说明

   在薄膜上打印前，先在纸上进行试验。
   打印后冷却薄膜，使颜色干燥。

5. 沿着切边（外线）从薄膜上剪下抽拉条。
6. 在拐角处对抽拉条进行约 1.5 mm 的圆整，以便抽拉。
7. 装进新的抽拉条。
8. 缩短 MPP 483 和 MPP 483A 上用于纵向按键的标记抽拉条，因为该设备上只需使用 TS1 和 TS2 抽拉条的前四个文本区域。

借助文件“Symbole_MPP483.doc”(B) 制作专用的抽拉条

1. 打开文件“Symbole_MPP483.doc”和“Template_MPP483.doc”。
2. 从文件“Symbole_MPP483.doc”中复制所需的按键符号。
3. 将光标放置在模板（A）所需区域，添加符号并调整其大小，以便能拖至触摸点。

4. 为了能将符号移动至其他位置：
   - 选择符号，
   - 剪切并
   - 粘贴至所需的表格单元中。
5. 当所有符号都预期定位后，遵循章节“借助文件“Template_MPP483.doc”制作标准抽拉条”中点 2 以上的说明。

说明

输入字符/文本代替符号

请将“Arial”字体用作文本格式。 该字体与西门子所用的按键标记的“Univers S57”类似。

创建个性化符号

- 在矢量程序（如：Designer，Freehand，CorelDraw）中绘图
  - 画一个 15x15 mm 的正方形，填充色为白色。
  - 将图形符号放置在该图形的中心。
  - 将图形和平面进行编组并将该编组粘贴至文件“Template_MPP483.doc”中。
- 在图形编辑程序（如：Photshop，Picture Publisher，Paint）中绘图
  - 画一个正方形（100x100 像素），填充色为白色。
  - 在该平面的中心画图形或添加一个图形。
  - 复制平面和图形并粘贴至文件“Template_MPP483.doc”中。

9.10.3 手轮连接

提供连接电缆用于通讯板手轮的连接，参见附件和备件 (页 28)。

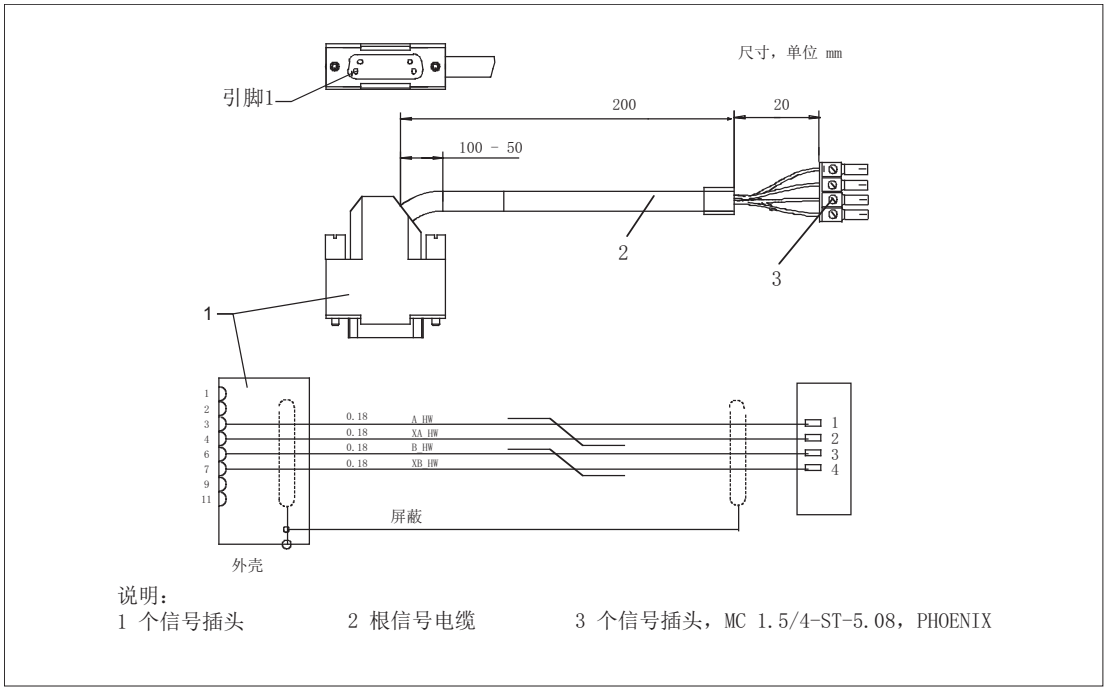


图 9-38 手轮 BHG 的连接电缆

9.10.4 显示和操作单元

可配置以下操作单元：

功能	上部件 操作件/附件	下部件 开关单元/指示灯	安装地点	使用
指示灯	灯丝 28 mm ∅ RXJN-GB (黄色) RXJN-GN (绿色) RXJN-RT (红色) RXJN-BL (蓝色) RXJN-KL (透明的) RXJN-WS (白色)	带 Spot-LED 的灯座 AL5	S1 ... S4 S7 ... S10	持续发光
按键	按键 28 mm ∅ RXJN-GB (黄色) RXJN-GN (绿色) RXJN-RT (红色) RXJN-BL (蓝色) RXJN-KL (透明的) RXJN-GWS (黑色)	按键触点编码器 AT2	S1 ... S4 S7 ... S10	对于 S1：1 个内部常闭触点 2 个常开触点 + 1 个外部常闭触点 对于 S2 ... S4, S7 ... S10：1 个内部常闭触点，1 个常开触点 + 1 个外部常闭触点
用于 T5，5K 的带托座的发光按键	按键 28 mm ∅ RXJN-GB (黄色) RXJN-GN (绿色) RXJN-RT (红色) RXJN-BL (蓝色) RXJN-KL (透明的)	带 Spot-LED 的发光按键触点编码器 ATL2	S1 ... S4 S7 ... S10	对于 S1：1 个内部常闭触点 2 个常开触点 + 1 个外部常闭触点 对于 S2 ... S4, S7 ... S10：1 个内部常闭触点，1 个常开触点 + 1 个外部常闭触点
Spot-LED		L5,5K28UW (白色)	S1 ... S4 S7 ... S10	
钥匙开关*) 连接角度 90° 2 个档位	安全锁扣-圆柱体 28 mm ∅ RXJSSA 15 E 两个档位上的钥匙均可拔	按键触点编码器 AT2	S1 ... S4 S7 ... S10	对于 S1：1 个内部常闭触点 2 个常开触点 + 1 个外部常闭触点 对于 S2 ... S4, S7 ... S10：1 个内部常闭触点，1 个常开触点 + 1 个外部常闭触点

功能	上部件 操作件/附件	下部件 开关单元/指示灯	安装地点	使用
按键/档位选择	RX-JUWEL 22.3 mm Schlegel 产品样本	按键触点编码器 AT2	S1 ... S4 S7 ... S10	
提高的按键 6FC5247-0AA4 1-0AA0	2 个按键 RTAO 带推杆加长	2 AT2 特殊规格	S1 ... S4 S7 ... S10	

*）与安全有关的

说明

给按键和指示灯分配颜色以示功能时要注意 EN 60204 标准，部分 1 或 VDE 0113 部分 1，按键/颜色章节。

名称	说明	数量	产品编号	安装地点
盲塞	BVR22	1		S1 ... S4 S7 ... S10
选择开关	旋钮 FS1 改装成转换开关	1		WS1
倍率主轴/快移	电子旋转开关 1x16G，T=24，顶盖、按钮、指针、主轴/快移刻度盘	1	6FC5247-0AF12-1AA0	WS3
进给率 / 快移	电子旋转开关 1x23G，T=32，顶盖、按钮、指针、进给/快移刻度盘	1	6FC5247-0AF13-1AA0	WS2
进给率 / 快移 [1)]	电子旋转开关 1x29G，T=32，顶盖、按钮、指针、进给/快移刻度盘	1	6FC5247-0AF14-1AA0	WS5
急停	控制元件 22 mm，蘑菇型按键 40 mm，带闭锁装置，可防止非法操作，红色把柄，不发光	1	3SB3000-1HA20 *）	S13
	开关单元，2 个常闭触点，扩展常闭触点 急停	1	3SB3400-0E *)	S13
	用于面板固定的防护圈 防止意外触发	1	3SB3921-0AK	S13

名称	说明	数量	产品编号	安装地点
指令和信号装置	所有带 LE 标志的单元		3SB3 根据选择 低压开关技术产品样本 (LV 1)	S51 ... S62 S14, S15
EKS Euchner 检测系统	serial interface		EKS-A-ISX-G01-ST09/03	S14
	接口 PROFIBUS-DP		EKS-A-IDX-G01-ST09/03	
[1] 仅适用于选件				

*）与安全有关的

MCP Interface PN

10

10.1 说明

借助 MCP Interface PN 模块，客户专用的机床控制面板可接入机床。通过 PROFINET RT 或工业以太网进行通讯。

在其接口上可以连接以下操作单元：

- 80 个单独按键
- 64 个发光二极管
- 2 个手轮
- 2 个倍率旋转开关

另外，还提供以下输入/输出：

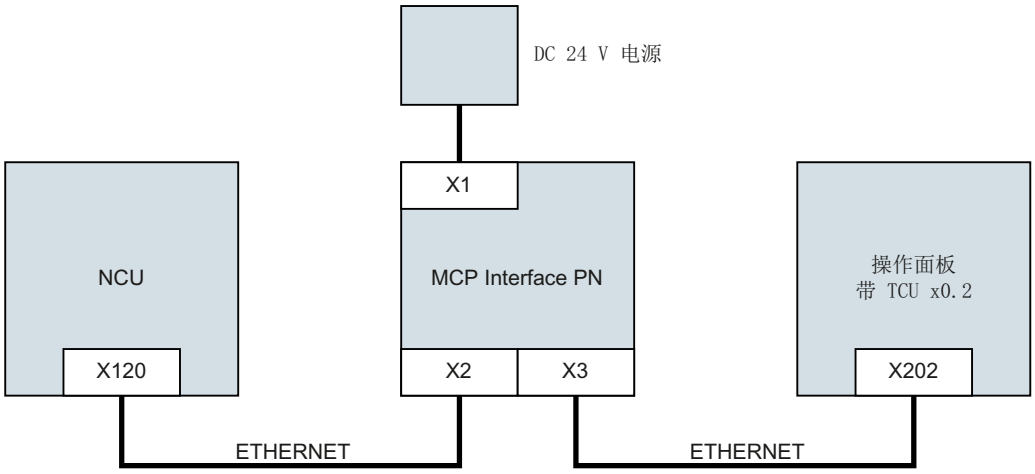
- 9 个数字量输入（5 V）
- 6 个数字量输入（24 V）
- 15 个数字量输出（24 V / 每个 0.15 A）

适用性

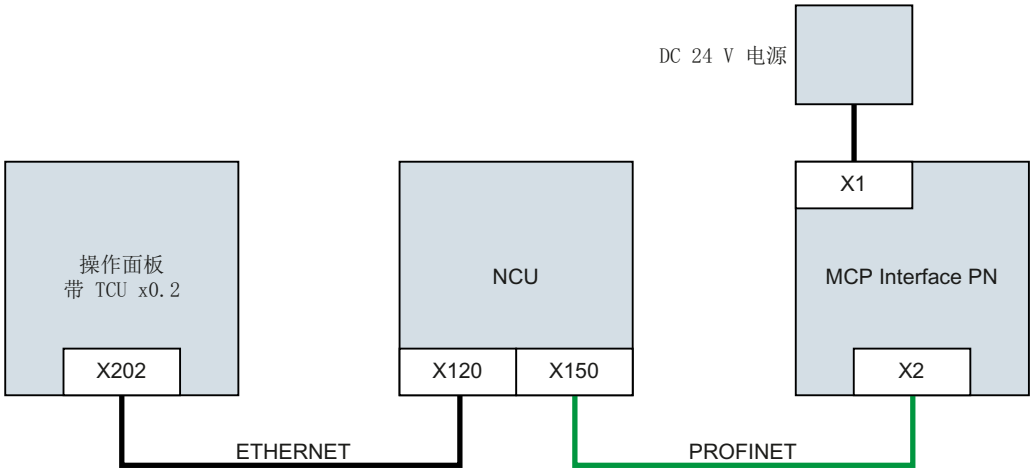
下文详细介绍 MCP Interface PN 模块。
产品编号：6FC5303-0AF03-0AA0

系统配置

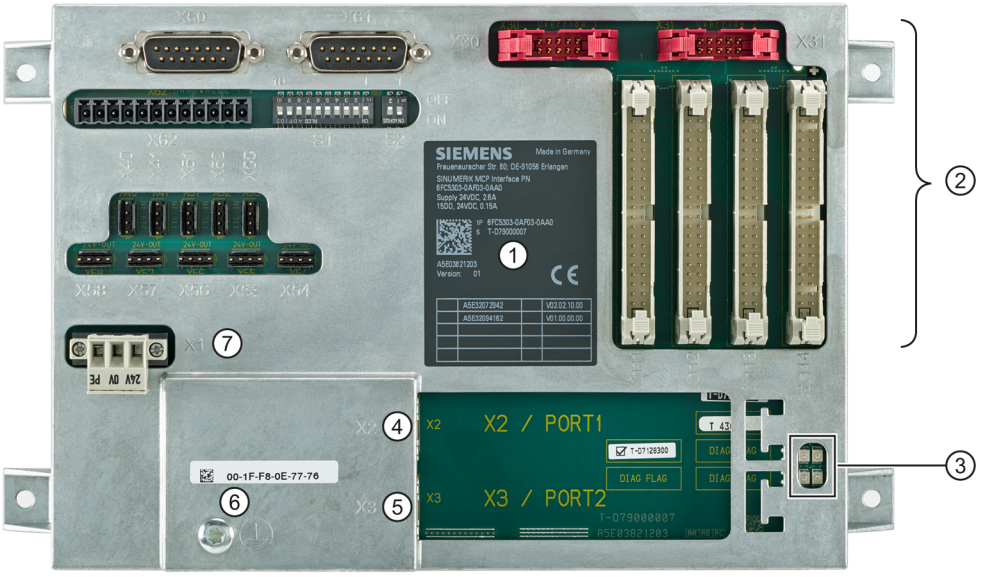
下图显示的是带以太网的系统配置。



或者可以通过 PROFINET 将 MCP 接口 PN 模块连接至 NCU。TCU 必须继续通过以太网连接至 NCU。



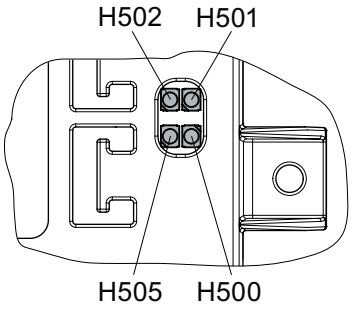
示意图



① 铭牌
② 端子排/操作单元插头
③ 诊断 LED
④ PROFINET 接口 X2 （工业以太网 10/100 MBit/s）
⑤ PROFINET 接口 X3 （工业以太网 10/100 MBit/s）
⑥ 接地螺钉 M5，用于连接等电位连接导线
⑦ DC 24 V 电源 X1

图 10-1　　MCP Interface PN 顶视图

LED 显示



名称	功能	状态	含义
H500	POWER OK （绿色）	恒亮	所有内部逻辑电压位于设定范围内。
		不亮	最少一个产生的逻辑电压低于其设定值，从而导致复位。
H501	BUS_SYNC	不亮	无 PROFINET 通讯。
		恒亮	PROFINET 已达到同步（STOP 状态）。
		闪烁（0.5 Hz）	PROFINET 已达到同步（RUN 状态）。
H502	BUS_FAULT	恒亮	PROFINET 整体故障
H505	温度报警（红色）	恒亮	超出了温度传感器 LM77 的上限值（T_Critical）。

10.2 接口

10.2.1 概述

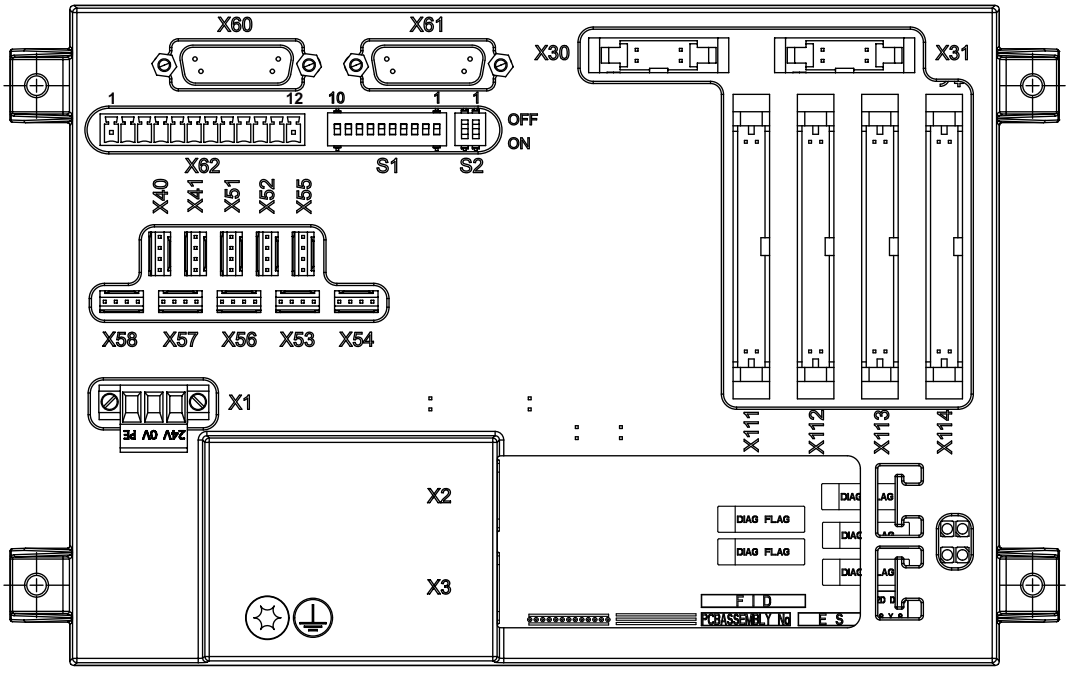


图 10-2 MCP Interface PN 的接口

功能	名称
DC 24 V 电源	X1
PROFINET 接口	X2
PROFINET 接口	X3
进给倍率旋转开关	X30
主轴倍率旋转开关	X31
数字量输入 (24 V)	X40, X41
数字量输入 (TTL)	X51, X52, X55
数字量输出 (24 V)	X53, X54, X56, X57, X58
手轮	X60, X61, X62
按键接口和 LED 接口	X111, X112, X113, X114
用于设置 MCP 地址的 DIP 开关	S1
用于手轮信号类型的 DIP 开关	S2

10.2.2 端子

引脚布局

各个接口的引脚布局参见“一般说明和联网”，章节：“连接”，数字量输入/输出的接口和手轮端子排 X62 的接口。

数字量输入 X40, X41

通过插头 X40 和 X41 一共可以分析六个 24 V 信号。

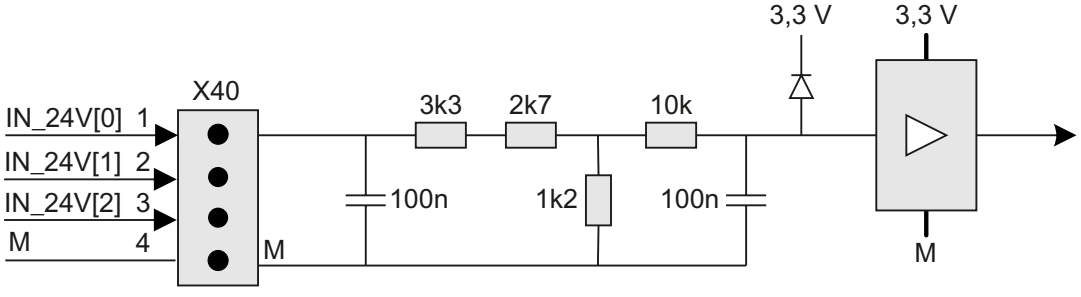


图 10-3 X40 的基本电路图

连接器名称：	**X40, X41**
连接器类型：	4 针公插
特点	无电位隔离，短路保护
最大电缆长度：	0.6 m

表格 10-1　插头 X40 的布局

引脚	名称	类型	含义
1	IN_24V[0]	I	24 V 输入 0
2	IN_24V[1]		24 V 输入 1
3	IN_24V[2]		24 V 输入 2
4	M	V	接地

表格 10-2　插头 X41 的布局

引脚	名称	类型	含义
1	IN_24V[3]	I	24 V 输入 3
2	IN_24V[4]		24 V 输入 4
3	IN_24V[5]		24 V 输入 5
4	M	V	接地

表格 10-3　X40、X41 的技术数据

参数	值
电压	-3 V 到 30 V
标准耗用电流	6 mA，DC 24 V
信号电平（包含波纹）	高位电平：15 V 到 30 V
	低_电平：-3V 到 5V

数字量输入 X51、X52 和 X55

插头 X51、X52 和 X55 上仅允许连接开关（passive 输入端）。比如：发光按键。 按键中的指示灯由 X53, X54, X56, X57 和 X58 控制。

说明

连接小型手持设备

另外，在输入 X51、X52 和 X55 上也可以连接小型手持设备。下文将详细介绍。

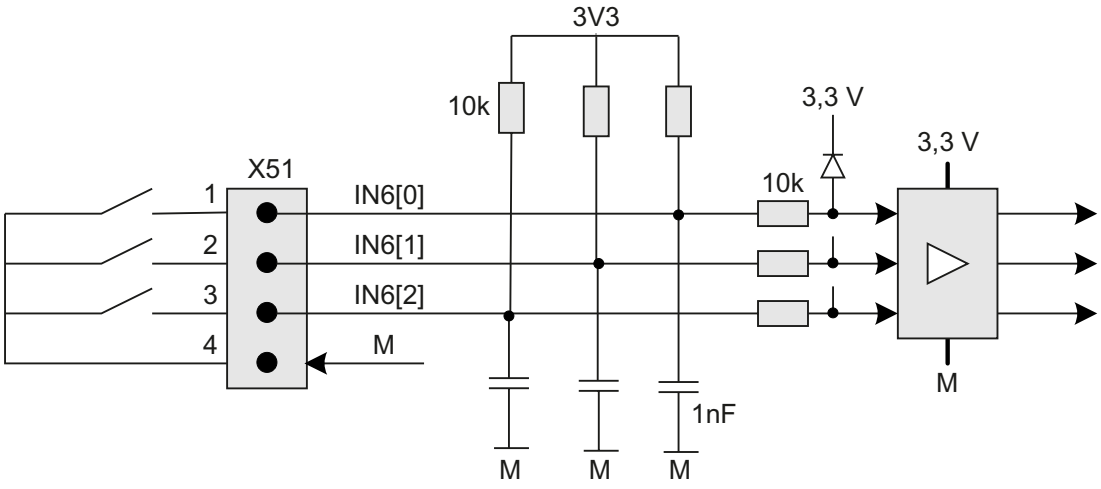


图 10-4　　X51 的基本电路图

连接器名称：	**X51, X52, X55**
连接器类型：	4 针公插
特点	无电位隔离
最大电缆长度：	0.6 m

表格 10-4　插头 X51 的布局

引脚	名称	类型	含义
1	IN6[0]	I	用户定义键 0
2	IN6[1]		用户定义键 1
3	IN6[2]		用户定义键 2
4	M	V	接地

表格 10-5　插头 X52 的布局

引脚	名称	类型	含义
1	IN6[3]	I	用户定义键 3
2	IN6[4]		用户定义键 4
3	IN6[5]		用户定义键 5
4	M	V	接地

表格 10-6　插头 X55 的布局

引脚	名称	类型	含义
1	IN6[6]	I	用户定义键 6
2	IN6[7]		用户定义键 7
3	IN6[8]		用户定义键 8
4	M	V	接地

表格 10-7　X51、X52 和 X55 的技术数据

参数	值
电压	额定范围：0 V 到 5 V
	允许范围：-3 V 到 30 V
标准耗用电流	0.2 mA，DC 5 V
	-0.3 mA，DC 0 V
信号电平（包含波纹）	高位电平：2.3 V 到 5 V
	低电平：0V 到 1V

数字量输出 X53、X54、X56、X57 和 X58

一共有 15 个输出设计用于控制发光按键中的灯。建议使用 1.2 W (50 mA) 的灯。 只允许连接“小型”继电器、阀门等

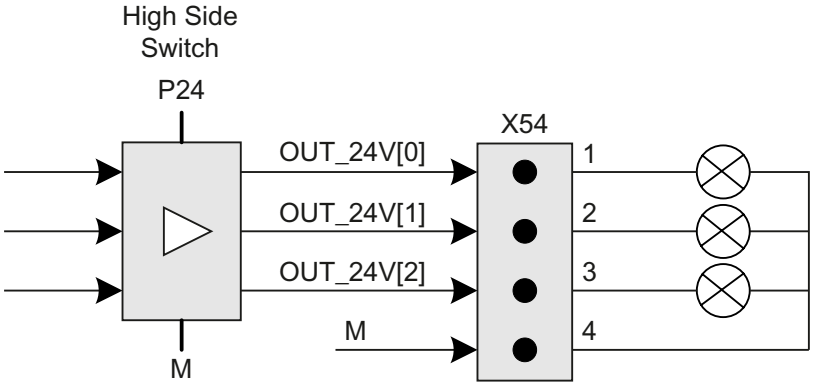


图 10-5　　X54 的基本电路图

说明

注意电源负载

十五个 24 V 输出分为 2 组（8 个一组，7 个一组）。

- 第 1 组采集 OUT_24V[0 ... 7] 的输出信号
- 第 2 组采集 OUT_24V[8 ... 14] 的输出信号

每组的 24 V 电源最大可负载 1.2 A。

连接器名称：	**X53, X54, X56, X57, X58**
连接器类型：	4 针公插
特点	无电位隔离，短路保护
最大电缆长度：	0.6 m

表格 10-8　插头 X54 的布局

引脚	名称	类型	含义
1	OUT_24V[0]	O	24 V 输出 0（组 1）
2	OUT_24V[1]		24 V 输出 1（组 1）
3	OUT_24V[2]		24 V 输出 2（组 1）
4	M	V	接地

表格 10-9　插头 X53 的布局

引脚	名称	类型	含义
1	OUT_24V[3]	O	24 V 输出 3（组 1）
2	OUT_24V[4]		24 V 输出 4（组 1）
3	OUT_24V[5]		24 V 输出 5（组 1）
4	M	V	接地

表格 10-10　插头 X56 的布局

引脚	名称	类型	含义
1	OUT_24V[6]	O	24 V 输出 6（组 1）
2	OUT_24V[7]		24 V 输出 7（组 1）
3	OUT_24V[8]		24 V 输出 8（组 2）
4	M	V	接地

表格 10-11　插头 X57 的布局

引脚	名称	类型	含义
1	OUT_24V[9]	O	24 V 输出 9（组 2）
2	OUT_24V[10]		24 V 输出 10（组 2）
3	OUT_24V11]		24 V 输出 11（组 2）
4	M	V	接地

表格 10-12　插头 X58 的布局

引脚	名称	类型	含义
1	OUT_24V[12]	O	24 V 输出 12（组 2）
2	OUT_24V[13]		24 V 输出 13（组 2）
3	OUT_24V[14]		24 V 输出 14（组 2）
4	M	V	接地

表格 10-13　X53, X54, X56, X57 和 X58 的技术数据

参数	值
电压	额定范围：24 V
	允许范围：18 V 到 30 V
最大负载电流	每个输出：0.7 A
	每个插头：1 A
	在所有 15 个输出都 100 % 同时接通的条件下，每个输出：0.15 A
UL 认证	每个输出： 24 V / 0.15 A 通用，电阻负载 24 V / 3.6 W 灯负载 24 V / 0.15 A 线圈负载

手轮 X62

通过 X62 可连接至多 2 个手轮。 如此一来可在 X60 和 X61 上总共连接 4 个手轮。 然而总共只能同时运行 2 个手轮，因为 X60 和 X61 的信号是平行传输至 X62 的。

TTL 信号和差分信号之间的切换：参见开关 S2。

说明

手轮由 MCP Interface PN 模块提供 5 V / 100 mA 电源。外部电源禁止使用。

连接器名称：　**X62**
连接器类型：　12 针公插
特点　无电位隔离
最大电缆长度：　5 m

表格 10-14　插头 X62 的布局

引脚	名称	类型	含义
1	P5HW	V	供电 5 V
2	M	V	接地
3	HW1_A	I	手轮 1 脉冲信号 A
4	HW1_XA	I	手轮 1 脉冲信号 A-

引脚	名称	类型	含义
5	HW1_B	I	手轮 1 脉冲信号 B
6	HW1_XB	I	手轮 1 脉冲信号 B-
7	P5HW	V	供电 5 V
8	M	V	接地
9	HW2_A	I	手轮 2 脉冲信号 A
10	HW2_XA	I	手轮 2 脉冲信号 A-
11	HW2_B	I	手轮 2 脉冲信号 B
12	HW2_XB	I	手轮 2 脉冲信号 B-

数字量输入/输出 X111、X112、X113 和 X114

在这些输入/输出上可以最多连接 80 个按键和 64 个 LED。插头通过扁平电缆连接到机床控制面板。

- 输入：
  未操作时，所有按键报告“高位电平”。按下按键后，按键进入“低位电平”状态。这些输入/输出上既可以连接短程键盘，也可以连接薄膜键盘。输入上也可以连接 5 V 电源。 此时，输入和 TTL 兼容，但不支持 24 V。
- 输出：
  - 也可以连接一个带与 TTL 兼容的输入的外部逻辑来代替 LED。 为了确保向外倒出的 P5 不会短路，总共（X111 到 X114）只允许最大 500mA 的负载。
  - 出于串联电阻的原因，输出端已经进行了短路保护，但还没有进行外部过压保护。

注意
外部上电可能导致组件损坏 不允许通过 P5 接口上电。

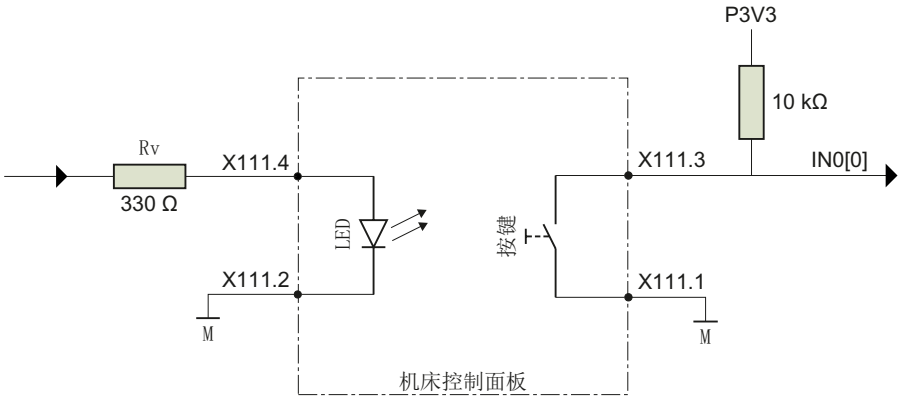


图 10-6 X111 的基本电路图

说明

LED 的亮度

LED 亮度的调节可以通过一个外部的附加串联电阻实现。 LED 也可与 P5 进行换极运行，这样在低电平时 LED 也会亮。

连接器名称：	**X111, X112, X113, X114**
连接器类型：	40 针公插
特点	无电位隔离，带锁止结构
最大电缆长度：	2 m

说明

输入端/输出端划分

- 输入端 INi[j] 划分在第 5 组（i=0..4） à 16 个输入端（j=0..15）中
- 输出端 OUTi[j] 划分在第 4 组（i=0..3） à 16 个输出端（j=0..15）中。

示例：IN0[0] = 组 0 的输入端 0

表格 10-15　插头 X111 的布局

引脚	名称	类型	引脚	名称	类型
1	接地	V	2	接地	V
3	IN0[0]	I	4	OUT0[0]	O
5	IN0[1]		6	OUT0[1]	
7	IN0[2]		8	OUT0[2]	
9	IN0[3]		10	OUT0[3]	
11	IN0[4]		12	OUT0[4]	
13	IN0[5]		14	OUT0[5]	
15	IN0[6]		16	OUT0[6]	
17	IN0[7]		18	OUT0[7]	
19	IN0[8]		20	OUT0[8]	
21	IN0[9]		22	OUT0[9]	
23	IN0[10]		24	OUT0[10]	
25	IN0[11]		26	OUT0[11]	
27	IN0[12]		28	OUT0[12]	
29	IN0[13]		30	OUT0[13]	
31	IN0[14]		32	OUT0[14]	
33	IN0[15]		34	OUT0[15]	
35	IN4[0]		36	IN4[1]	I
37	IN4[2]		38	IN4[3]	I
39	P5 = 5 V	V	40	P5 = 5 V	V

表格 10-16　插头 X112 的布局

引脚	名称	类型	引脚	名称	类型
1	接地	V	2	接地	V
3	IN1[0]	I	4	OUT1[0]	O
5	IN1[1]		6	OUT1[1]	
7	IN1[2]		8	OUT1[2]	
9	IN1[3]		10	OUT1[3]	
11	IN1[4]		12	OUT1[4]	
13	IN1[5]		14	OUT1[5]	
15	IN1[6]		16	OUT1[6]	
17	IN1[7]		18	OUT1[7]	
19	IN1[8]		20	OUT1[8]	
21	IN1[9]		22	OUT1[9]	
23	IN1[10]		24	OUT1[10]	
25	IN1[11]		26	OUT1[11]	
27	IN1[12]		28	OUT1[12]	
29	IN1[13]		30	OUT1[13]	
31	IN1[14]		32	OUT1[14]	
33	IN1[15]		34	OUT1[15]	
35	IN4[4]		36	IN4[5]	I
37	IN4[6]		38	IN4[7]	I
39	P5 = 5 V	V	40	P5 = 5 V	V

表格 10-17　插头 X113 的布局

引脚	名称	类型	引脚	名称	类型
1	接地	V	2	接地	V
3	IN2[0]	I	4	OUT2[0]	O
5	IN2[1]		6	OUT2[1]	
7	IN2[2]		8	OUT2[2]	
9	IN2[3]		10	OUT2[3]	
11	IN2[4]		12	OUT2[4]	
13	IN2[5]		14	OUT2[5]	
15	IN2[6]		16	OUT2[6]	
17	IN2[7]		18	OUT2[7]	
19	IN2[8]		20	OUT2[8]	
21	IN2[9]		22	OUT2[9]	
23	IN2[10]		24	OUT2[10]	
25	IN2[11]		26	OUT2[11]	
27	IN2[12]		28	OUT2[12]	
29	IN2[13]		30	OUT2[13]	
31	IN2[14]		32	OUT2[14]	
33	IN2[15]		34	OUT2[15]	
35	IN4[8]		36	IN4[9]	I
37	IN4[10]		38	IN4[11]	I
39	P5 = 5 V	V	40	P5 = 5 V	V

表格 10-18 插头 X114 的布局

引脚	名称	类型	引脚	名称	类型
1	接地	V	2	接地	V
3	IN3[0]	I	4	OUT3[0]	O
5	IN3[1]		6	OUT3[1]	
7	IN3[2]		8	OUT3[2]	
9	IN3[3]		10	OUT3[3]	
11	IN3[4]		12	OUT3[4]	
13	IN3[5]		14	OUT3[5]	
15	IN3[6]		16	OUT3[6]	
17	IN3[7]		18	OUT3[7]	
19	IN3[8]		20	OUT3[8]	
21	IN3[9]		22	OUT3[9]	
23	IN3[10]		24	OUT3[10]	
25	IN3[11]		26	OUT3[11]	
27	IN3[12]		28	OUT3[12]	
29	IN3[13]		30	OUT3[13]	
31	IN3[14]		32	OUT3[14]	
33	IN3[15]		34	OUT3[15]	
35	IN4[12]		36	IN4[13]	I
37	IN4[14]		38	IN4[15]	I
39	P5 = 5 V	V	40	P5 = 5 V	V

表格 10-19 输入 X111 ~ X114 的技术数据

参数	值
电压	0 V 到 5 V
标准耗用电流	0.2 mA，DC 5 V
	-0.3 mA，DC 0 V
信号电平（包含波纹）	高位电平：2.3 V 到 5 V
	低电平：0V 到 1V

表格 10-20　输出 X111 ~ X114 的技术数据

参数	值
电压	0 V … 5 V（取决于负载）
典型负载电流（无外部串联负载）	LED 流通电压 = 2.3 V 时为 8 mA
	短路时为 15 mA

10.2.3　开关

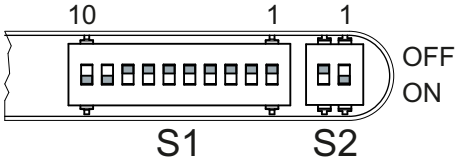


图 10-7　供货状态中的 DIP 开关 S1、S2

供货状态中的开关有如下含义：

- S1 位于 PROFINET 模式中，预设设备名称为“mcp-pn”。
- S2 位于手轮中，信号类型档位为“差分信号”。

PROFINET 模式中的开关 S1

表格 10-21　开关 S1 的基本设置

1-8	9	10	含义
off	on	on	PROFINET 设备名称：mcp-pn

S1-9 和 S1-10 这两个开关必须设为“ON”，用于 PN 功能。

开关 S1-1 到 S1-8 定义预设的设备名称。 最多允许 128 个预设的设备名称。 如果使用了该预设的设备名称，则不需要 MCP 命名。

说明

预设的设备名称无法通过 STEP7 程序“设备命名”进行更改。
如果要将 MCP Interface PN 作为 PROFINET 组件连接到 SINUMERIK 控制系统上，应确保 SINUMERIK 控制系统支持该功能。

DCP 模块：
该模块中没有预设的设备名称。 必须通过命名设置设备名称并保存在接口中。 只有恢复出厂设置（例如：通过 STEP 7）时，才会再次删除。

表格 10-22 PROFINET 模式中的开关 S1 的设置

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	含义
								on	on	
on	on	on	on	on	on	on	on			DCP 模式
on	on	on	on	on	on	on	off			预设的设备名称：mcp-pn127
off	on	on	on	on	on	on	off			预设的设备名称：mcp-pn126
on	off	on	on	on	on	on	off			预设的设备名称：mcp-pn125
off	off	on	on	on	on	on	off			预设的设备名称：mcp-pn124
on	on	off	on	on	on	on	off			预设的设备名称：mcp-pn123
off	on	off	on	on	on	on	off			预设的设备名称：mcp-pn122
on	off	off	on	on	on	on	off			预设的设备名称：mcp-pn121
off	off	off	on	on	on	on	off			预设的设备名称：mcp-pn120
on	on	on	off	on	on	on	off			预设的设备名称：mcp-pn119
off	on	on	off	on	on	on	off			预设的设备名称：mcp-pn118
on	off	on	off	on	on	on	off			预设的设备名称：mcp-pn117
off	off	on	off	on	on	on	off			预设的设备名称：mcp-pn116
on	on	off	off	on	on	on	off			预设的设备名称：mcp-pn115
off	on	off	off	on	on	on	off			预设的设备名称：mcp-pn114
on	off	off	off	on	on	on	off			预设的设备名称：mcp-pn113
off	off	off	off	on	on	on	off			预设的设备名称：mcp-pn112
x	x	x	x	x	x	x	x			"
on	on	on	on	off	off	off	off			预设的设备名称：mcp-pn15
off	on	on	on	off	off	off	off			预设的设备名称：mcp-pn14
on	off	on	on	off	off	off	off			预设的设备名称：mcp-pn13
off	off	on	on	off	off	off	off			预设的设备名称：mcp-pn12
on	on	off	on	off	off	off	off			预设的设备名称：mcp-pn11

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	含义
off	on	off	on	off	off	off	off			预设的设备名称：mcp-pn10
on	off	off	on	off	off	off	off			预设的设备名称：mcp-pn9
off	off	off	on	off	off	off	off			预设的设备名称：mcp-pn8
on	on	on	off	off	off	off	off			预设的设备名称：mcp-pn7
off	on	on	off	off	off	off	off			预设的设备名称：mcp-pn6
on	off	on	off	off	off	off	off			预设的设备名称：mcp-pn5
off	off	on	off	off	off	off	off			预设的设备名称：mcp-pn4
on	on	off	off	off	off	off	off			预设的设备名称：mcp-pn3
off	on	off	off	off	off	off	off			预设的设备名称：mcp-pn2
on	off	off	off	off	off	off	off			预设的设备名称：mcp-pn1
off	off	off	off	off	off	off	off			预设的设备名称：mcp-pn

以太网模式中的开关 S1

通过 10 位开关 S1 可以向 MCP 分配一个逻辑地址，以便和以太网进行通讯。

表格 10-23　开关 S1 的设置示例

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	含义
off	off	off	off	off	off	on	on	off	off	MCP 地址 192

S1-9 和 S1-10 这两个开关必须设为“OFF”（IE 功能）。

开关 S1-1 到 S1-8 定义 MCP 地址，范围为 0 到 255。
地址 192 到 223 为默认范围。
在 PLC 设置中，MCP 地址用作 MCP 寻址的参考。

表格 10-24　以太网模式中的开关 S1 的设置

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	含义
								off	off	
on	on	on	on	on	on	on	on			MCP 地址 255
x	x	x	x	x	x	x	x			"
on	on	on	on	on	off	on	on			MCP 地址 223

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	含义
off	on	on	on	on	off	on	on			MCP 地址 222
on	off	on	on	on	off	on	on			MCP 地址 221
off	off	on	on	on	off	on	on			MCP 地址 220
on	on	off	on	on	off	on	on			MCP 地址 219
off	on	off	on	on	off	on	on			MCP 地址 218
on	off	off	on	on	off	on	on			MCP 地址 217
off	off	off	on	on	off	on	on			MCP 地址 216
on	on	on	off	on	off	on	on			MCP 地址 215
off	on	on	off	on	off	on	on			MCP 地址 214
on	off	on	off	on	off	on	on			MCP 地址 213
off	off	on	off	on	off	on	on			MCP 地址 212
on	on	off	off	on	off	on	on			MCP 地址 211
off	on	off	off	on	off	on	on			MCP 地址 210
on	off	off	off	on	off	on	on			MCP 地址 209
off	off	off	off	on	off	on	on			MCP 地址 208
on	on	on	on	off	off	on	on			MCP 地址 207
off	on	on	on	off	off	on	on			MCP 地址 206
on	off	on	on	off	off	on	on			MCP 地址 205
off	off	on	on	off	off	on	on			MCP 地址 204
on	on	off	on	off	off	on	on			MCP 地址 203
off	on	off	on	off	off	on	on			MCP 地址 202
on	off	off	on	off	off	on	on			MCP 地址 201
off	off	off	on	off	off	on	on			MCP 地址 200
on	on	on	off	off	off	on	on			MCP 地址 199
off	on	on	off	off	off	on	on			MCP 地址 198
on	off	on	off	off	off	on	on			MCP 地址 197
off	off	on	off	off	off	on	on			MCP 地址 196
on	on	off	off	off	off	on	on			MCP 地址 195

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	含义
off	**on**	**off**	**off**	**off**	**off**	**on**	**on**			**MCP 地址 194**
on	**off**	**off**	**off**	**off**	**off**	**on**	**on**			**MCP 地址 193**
off	**off**	**off**	**off**	**off**	**off**	**on**	**on**			**MCP 地址 192**
x	x	x	x	x	x	x	x			"
on	off	off	off	off	off	off	off			MCP 地址 001
off	off	off	off	off	off	off	off			MCP 地址 000

PLC 基本程序的设置参见：
功能手册 基本功能（P3 sl）

开关 S2

通过开关 S2-1 可以设置手轮信号类型。

表格 10-25　开关 S2 的设置

1	含义
on	差分信号
off	TTL 信号

说明

开关 S2-2 为测试预留。

10.2.4　输入/输出映像

标准 + 2 个手轮

通过 PLC 中的参数设定可以修改表格中列出的输入/输出映像。输入/输出可以逐字访问。

说明

对于表格中的输入/输出映像：n 由 PLC 中 OB100 中的 FB1 参数确定。

表格 10-26 MCP Interface PN 的输入映像

字节	位 7	位 6	位 5	位 4	位 3	位 2	位 1	位 0
EB n + 0	IN0[7] X111.17	IN0[6] X111.15	IN0[5] X111.13	IN0[4] X111.11	IN0[3] X111.9	IN0[2] X111.7	IN0[1] X111.5	IN0[0] X111.3
EB n + 1	IN0[15] X111.33	IN0[14] X111.31	IN0[13] X111.29	IN0[12] X111.27	IN0[11] X111.25	IN0[10] X111.23	IN0[9] X111.21	IN0[8] X111.19
EB n + 2	IN1[7] X112.17	IN1[6] X112.15	IN1[5] X112.13	IN1[4] X112.11	IN1[3] X112.9	IN1[2] X112.7	IN1[1] X112.5	IN1[0] X112.3
EB n + 3	IN1[15] X112.33	IN1[14] X112.31	IN1[13] X112.29	IN1[12] X112.27	IN1[11] X112.25	IN1[10] X112.23	IN1[9] X112.21	IN1[8] X112.19
EB n + 4	IN2[7] X113.17	IN2[6] X113.15	IN2[5] X113.13	IN2[4] X113.11	IN2[3] X113.9	IN2[2] X113.7	IN2[1] X113.5	IN2[0] X113.3
EB n + 5	IN2[15] X113.33	IN2[14] X113.31	IN2[13] X113.29	IN2[12] X113.27	IN2[11] X113.25	IN2[10] X113.23	IN2[9] X113.21	IN2[8] X113.19
EB n + 6	IN3[7] X114.17	IN3[6] X114.15	IN3[5] X114.13	IN3[4] X114.11	IN3[3] X114.9	IN3[2] X114.7	IN3[1] X114.5	IN3[0] X114.3
EB n + 7	IN3[15] X114.33	IN3[14] X114.31	IN3[13] X114.29	IN3[12] X114.27	IN3[11] X114.25	IN3[10] X114.23	IN3[9] X114.21	IN3[8] X114.19
EB n + 8	IN4[7] X112.38	IN4[6] X112.37	IN4[5] X112.36	IN4[4] X112.35	IN4[3] X111.38	IN4[2] X111.37	IN4[1] X111.36	IN4[0] X111.35
EB n + 9	IN4[15] X114.38	IN4[14] X114.37	IN4[13] X114.36	IN4[12] X114.35	IN4[11] X113.38	IN4[10] X113.37	IN4[9] X113.36	IN4[8] X113.35
EB n + 10	温度报警*)			OV_VS16 X30.6	OV_VS8 X30.7	OV_VS4 X30.8	OV_VS2 X30.9	OV_VS1 X30.10
	T_Critical	T_High	T_Low					
EB n + 11	-	-	-	OV_SP16 X31.6	OV_SP8 X31.7	OV_SP4 X31.8	OV_SP2 X31.9	OV_SP1 X31.10
EB n + 12	IN6[7] X55.2	IN6[6] X55.1	IN6[5] X52.3	IN6[4] X52.2	IN6[3] X52.1	IN6[2] X51.3	IN6[1] X51.2	IN6[0] X51.1
EB n + 13	IN_24V[5] X41.3	IN_24V[4] X41.2	IN_24V[3] X41.1	IN_24V[2] X40.3	IN_24V[1] X40.2	IN_24V[0] X40.1	-	IN6[8] X55.3

*) 各个位中的逻辑 1 表明，当前出现了温度报警。

PROFINET 的配置需要文件 GSDML-V2.1-siemens-sinumerik-mcpRT-20111001.xml。为此，模块必须作为 MCP/MPP 通用组件在插头 1 上进行配置。

因此，输入映像增加了另外两个字节：

- EB n + 14：模块的当前温度，单位：摄氏度。
  温度传感器 LM77 的测量值以 8 位单组件作为集成值显示。
  理论上可显示的值域：-127 °C 到 +127 °C。
  温度传感器 LM77 的实际值域：-55 °C 到 +125 °C。
  显示示例参见表格：

温度用° C 表示	显示 字节 EB n + 14	*)	含义
+0 = T_Low	00000000 = 0x00	0	较低环境温度的预警级
+1	00000001 = 0x01	1	
...	...	...	
+70 = T_High	01000110 = 0x46	70	较高环境温度的预警级
...	...	...	
+75 = T_Critical	01001011 = 0x4B	75	允许的最高环境温度
...	...	...	
+127	01111111 = 0x7F	127	
-127	10000000 = 0x80	128	
...	...	...	
-0	11111111 = 0xFF	255	

*) 作为不带符号的数字进行解释

- EB n + 15：模块 MCP Interface PN 的标记：0x8D

表格 10-27 手轮数据的输入映像

字节	位 7	位 6	位 5	位 4	位 3	位 2	位 1	位 0
EB m + 0	手轮 1 计数器读数 （16 位，带符号，低值位字节 = 字节 m + 0）							
EB m + 1								
EB m + 2	手轮 2 计数器读数 （16 位，带符号，低值位字节 = 字节 m + 2）							
EB m + 3								

说明

在 SINUMERIK 控制系统中，手轮数据不会发送给 PLC，而是直接由 NCK 处理。

表格 10-28 MCP Interface PN 的输出映像

字节	位 7	位 6	位 5	位 4	位 3	位 2	位 1	位 0
AB n + 0	OUT0[7] X111.18	OUT0[6] X111.16	OUT0[5] X111.14	OUT0[4] X111.12	OUT0[3] X111.10	OUT0[2] X111.8	OUT0[1] X111.6	OUT0[0] X111.4
AB n + 1	OUT0[15] X111.34	OUT0[14] X111.32	OUT0[13] X111.30	OUT0[12] X111.28	OUT0[11] X111.26	OUT0[10] X111.24	OUT0[9] X111.22	OUT0[8] X111.20
AB n + 2	OUT1[7] X112.18	OUT1[6] X112.16	OUT1[5] X112.14	OUT1[4] X112.12	OUT1[3] X112.10	OUT1[2] X112.8	OUT1[1] X112.6	OUT1[0] X112.4
AB n + 3	OUT1[15] X112.34	OUT1[14] X112.32	OUT1[13] X112.30	OUT1[12] X112.28	OUT1[11] X112.26	OUT1[10] X112.24	OUT1[9] X112.22	OUT1[8] X112.20
AB n + 4	OUT2[7] X113.18	OUT2[6] X113.16	OUT2[5] X113.14	OUT2[4] X113.12	OUT2[3] X113.10	OUT2[2] X113.8	OUT2[1] X113.6	OUT2[0] X113.4
AB n + 5	OUT2[15] X113.34	OUT2[14] X113.32	OUT2[13] X113.30	OUT2[12] X113.28	OUT2[11] X113.26	OUT2[10] X113.24	OUT2[9] X113.22	OUT2[8] X113.20
AB n + 6	OUT3[7] X114.18	OUT3[6] X114.16	OUT3[5] X114.14	OUT3[4] X114.12	OUT3[3] X114.10	OUT3[2] X114.8	OUT3[1] X114.6	OUT3[0] X114.4
AB n + 7	OUT3[15] X114.34	OUT3[14] X114.32	OUT3[13] X114.30	OUT3[12] X114.28	OUT3[11] X114.26	OUT3[10] X114.24	OUT3[9] X114.22	OUT3[8] X114.20
AB n + 8	OUT_24V [7] X56.2	OUT_24V [6] X56.1	OUT_24V [5] X53.3	OUT_24V [4] X53.2	OUT_24V [3] X53.1	OUT_24V [2] X54.3	OUT_24V [1] X54.2	OUT_24V [0] X54.1
AB n + 9	-	OUT_24V [14] X58.3	OUT_24V [13] X58.2	OUT_24V [12] X58.1	OUT_24V [11] X57.3	OUT_24V [10] X57.2	OUT_24V [9] X57.1	OUT_24V [8] X56.3

10.3 安装

该模块可以通过 4 个固定孔安装在合适的位置上，比如：机床控制面板后面或者控制柜内部。 安装位置的选择取决于使用的接口和最大电缆长度。

模块用 4 个标准梅花头螺钉 T20 或 M4 固定。

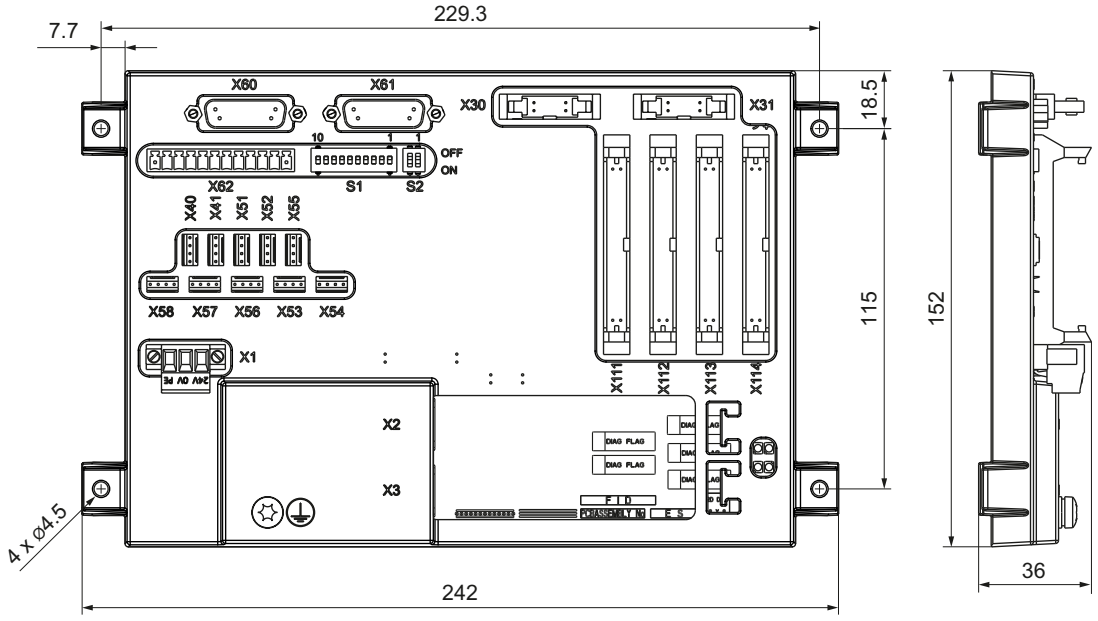


图 10-8　　MCP Interface PN 的外形尺寸图

10.4　技术数据

安全					
防护等级	III，符合 EN 60204-1				
防护等级，根据 EN 60529	IP00				
认证	CE / cULus				
电气数据					
输入电压	DC 24 V				
典型电流消耗	最大 0.1 A[1]/最大 2.6 A[2]				
最大功率损耗	电路板： 2.4 W	手轮： 2 x 0.9 W	指示灯： 54 W (15 x 3.6 W)	LED: 4 W (80 x 0.05 W)	总计: 62.4 W
机械数据					

尺寸（宽 x 高 x 深）	242 x 152 x 36 mm
重量	557 g

1) 无布线（无手轮、无输出端负载...）

2)带 2 个手轮、2 个倍率旋转开关的最大布线，24V 输出端负载...

说明

气候及机械环境条件的信息参见相关章节：

“一般说明和联网”→“使用规划”。

电子手轮

11

11.1 说明

电子手轮是增量编码器，其信号与手动手轮的一转相符。

手轮配备了磁性标度，可实现精确的增量运行。由控制系统选中的轴会同时定位。

所有手轮的线数为 100I/U。

电子手轮具有多种规格：

- 通过面板的接口和尺寸来区分。
- 设置轮的卡槽转矩和尺寸根据面板调整。
- 需要时可以拆除面板。

包含一个适配器套件，用于在面板上通过中心固定来安装手轮，该面板设计有 3 孔固定用于手轮的安装（参见章节附件 (页 402)）。

说明

对于机床附近的使用配备有便携式手轮，参见章节：“手持设备” → “便携式电子手轮”。电子手轮的外壳上有一个磁性挂钩和一根螺旋电缆。

带 24V 运行电压和 HTL 信号电平的电子手轮设计用于 24 V PLC 计数器（Counter）模块上的接口。

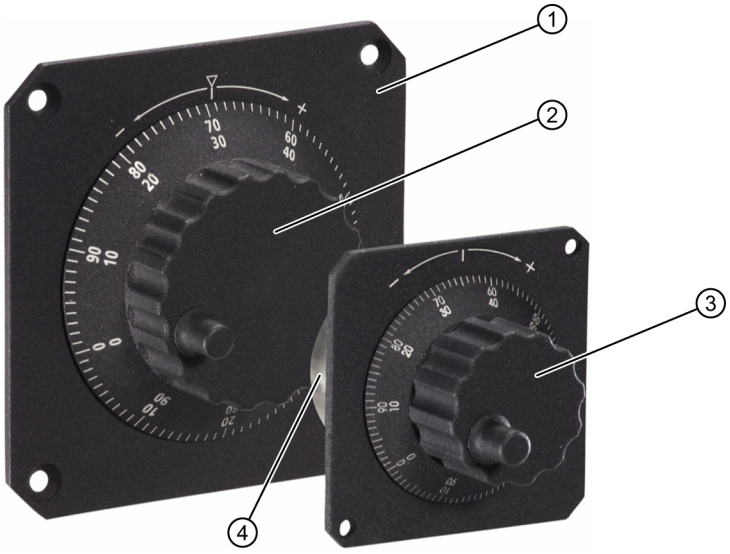
适用性

本说明针对以下电子手轮：

名称	面板尺寸（mm）	Interface	产品编号
带设定轮（大）的编码器	120 x 120	DC 5V，TTL *)	6FC9320-5DB01
带设定轮的编码器	76.2 x 76.2	DC 5V，TTL *)	6FC9320-5DC01
不带设定轮的编码器（带中心固定）	不带面板	DC 5V，TTL *)	6FC9320-5DF01
带设定轮的编码器	76.2 x 76.2	DC 24V, HTL	6FC9320-5DH01
带设定轮的编码器（带中心固定）	不带面板	DC 5V，TTL *)	6FC9320-5DM00

*)根据 RS 422 A (A = 非等价)

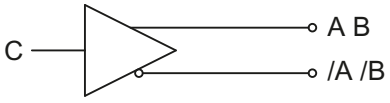
示意图



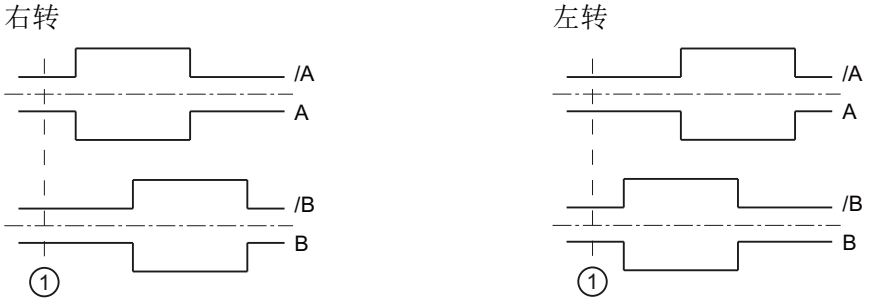
① 面板
② 设定轮（大）
③ 设定轮（小）
④ 编码器

图 11-1 电子手轮视图

基本输出电路



基本脉冲示意图

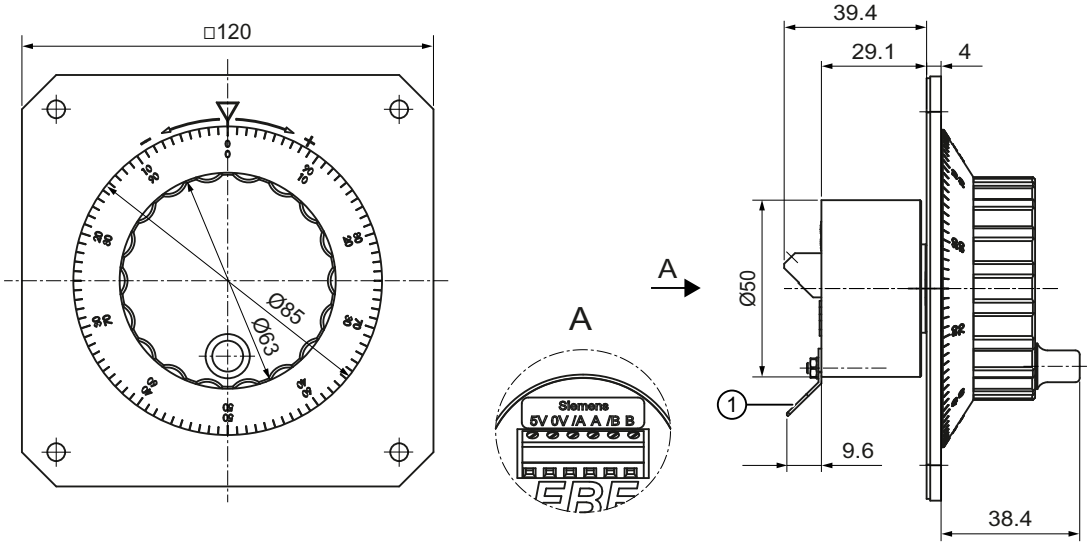


① 静止位置

11.2 尺寸图

11.2.1 带面板（120 mm x 120 mm）的编码器，设定轮（...-5DB01）

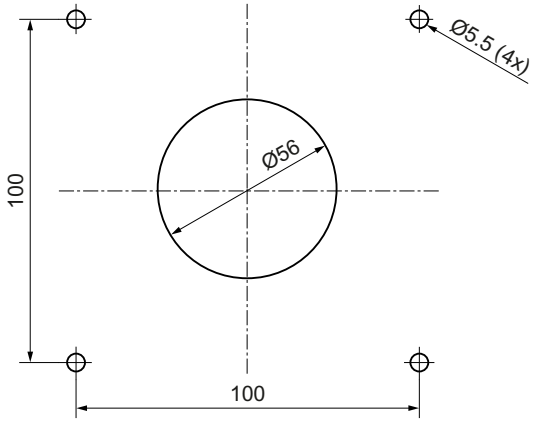
正视图和侧视图：



① 用于 6.3 mm 插头衬套的扁形插头

安装的布孔图

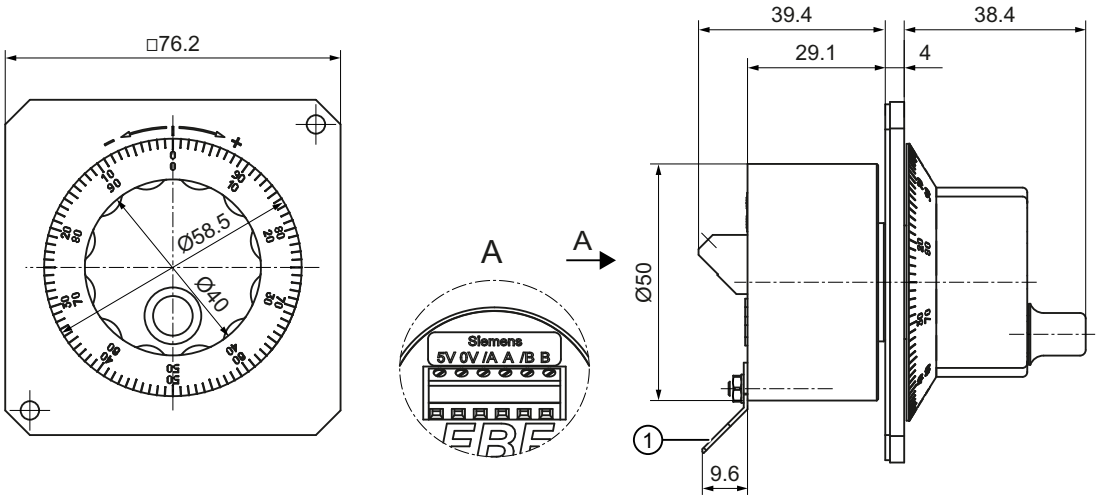
需要一个用于编码器和 4 个固定孔的切面来用于手轮的安装。



使用 4 个 M5 螺钉固定。紧固扭矩：3 Nm

11.2.2 带面板（76.2 mm x 76.2 mm）的编码器，设定轮（...-5DC01）

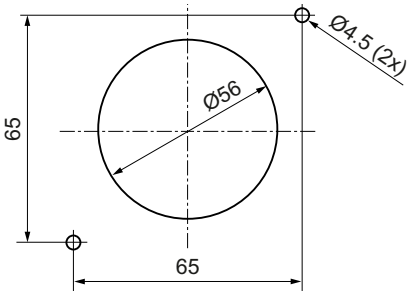
正视图和侧视图：



① 用于 6.3 mm 插头衬套的扁形插头

安装的布孔图

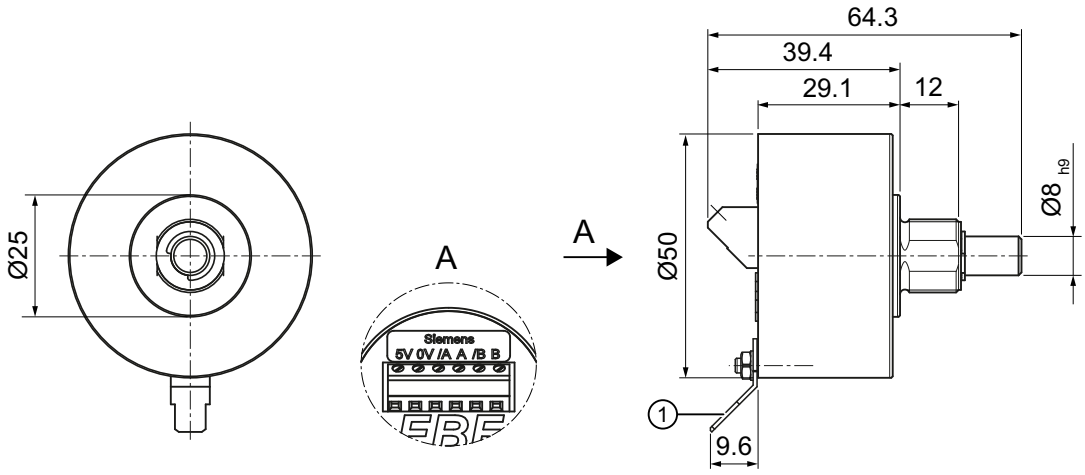
需要一个用于编码器和 2 个固定孔的切面来用于手轮的安装。



使用 2 个 M4 螺钉固定。紧固扭矩：1.8 Nm

11.2.3 不带面板的编码器，不带设定轮（...-5DF01）

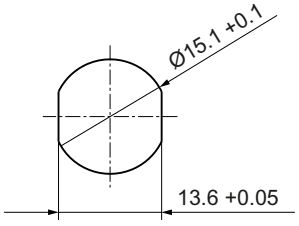
正视图和侧视图：



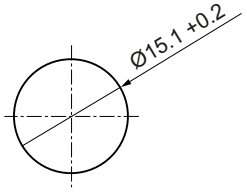
① 用于 6.3 mm 插头衬套的扁形插头

安装版本的电路板切面

带扭转保护的切面



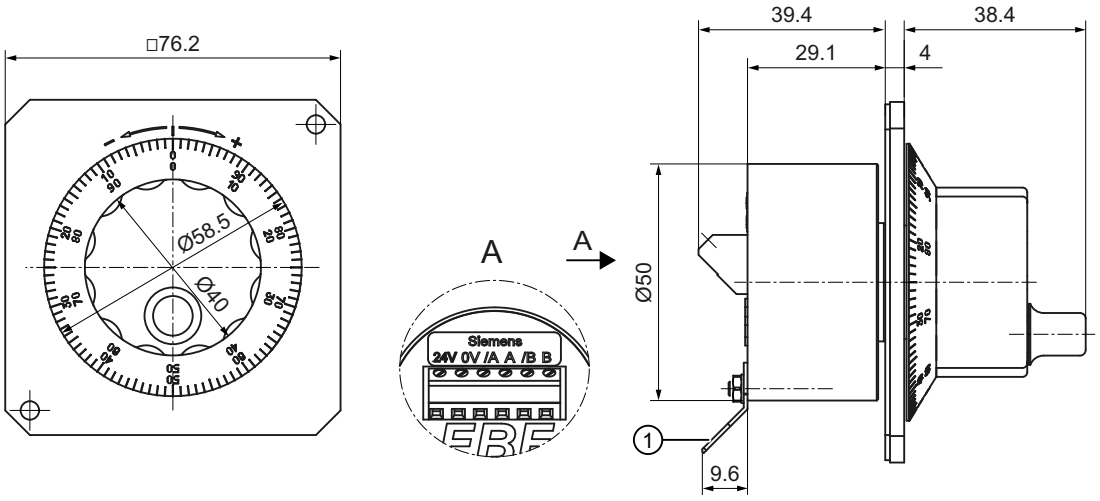
不带扭转保护的切面



使用螺母 M15x1 进行中心固定，紧固扭矩 5 Nm，对边宽度 17。

11.2.4 带面板（76.2 mm x 76.2 mm）的编码器，设定轮（...-5DH01）

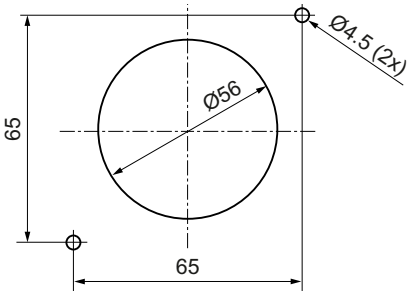
正视图和侧视图：



① 用于 6.3 mm 插头衬套的扁形插头

安装的布孔图

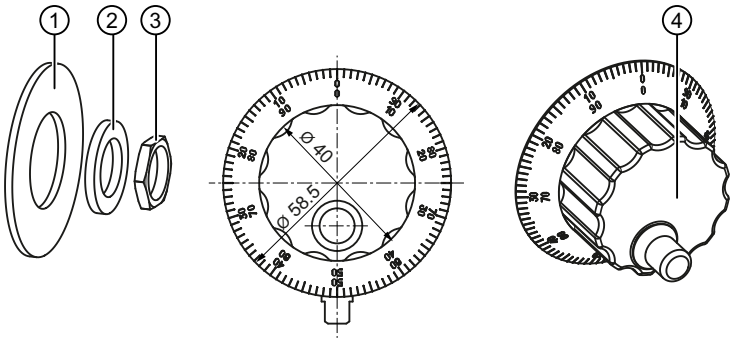
需要一个用于编码器和 2 个固定孔的切面来用于手轮的安装。



使用 2 个 M4 螺钉固定。紧固扭矩：1.8 Nm

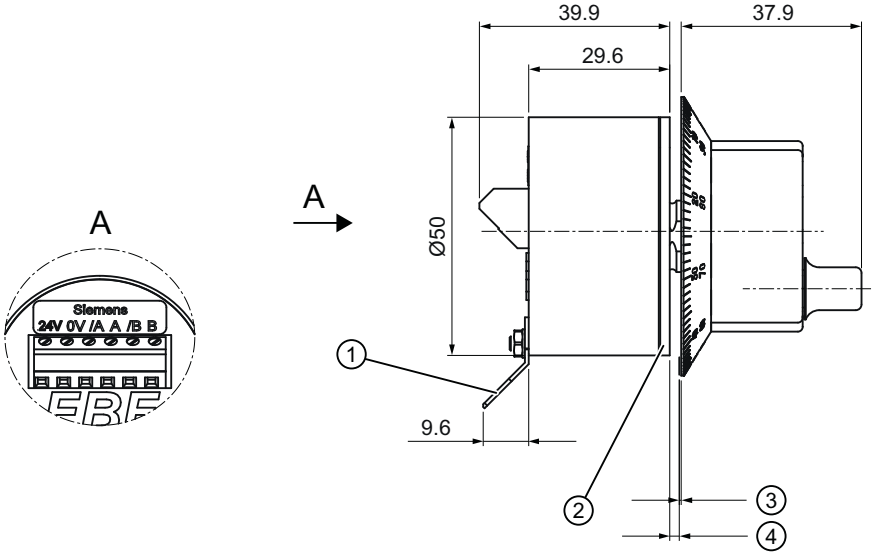
11.2.5 不带面板的编码器，带设定轮（...-5DM00）

零部件



① 密封片/O 形环
② 砂轮
③ 螺母 M15x1
④ 带手柄的旋转头

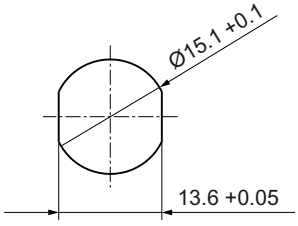
侧视图



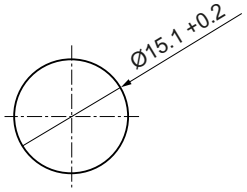
① 用于 6.3 mm 插头衬套的扁形插头
② 密封片
③ 建议间距为 0.40 mm 电路板/旋转头
④ 电路板厚度 2 到 6 mm（最大）

安装版本的电路板切面

带扭转保护的切面



不带扭转保护的切面



使用螺母 M15x1 进行中心固定，紧固扭矩 5 Nm，对边宽度 17。

11.3 接口

电子手轮所有型号的接口：

接口：	6 芯螺钉型接线端子
可连接的导线横截面：	AWG 22 … 14 或 0.3 mm² … 2.5 mm² 带芯线终端套管：最大 1.5 mm²
紧固扭矩：	最大 0.25 Nm

扁形插头触点 6.3 mm，符合 DIN 46244（M3 - 可松开）。

说明

如果没有接触手轮或是轻轻的碰了一下手轮就触发了脉冲，应按照与标记相反的方式连接手轮。

调换

- 端子 A 的布线与端子 /A 的布线
- 端子 B 的布线与端子 /B 的布线

11.4 技术数据

安全		
防护等级	I	
防护等级，根据 EN 60529	正面：IP65	连接面：IP50
认证	CE	

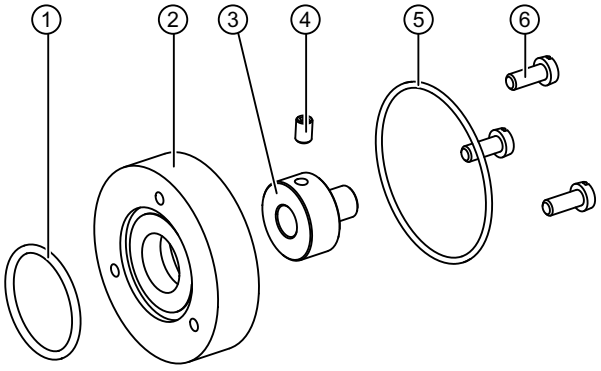
电气数据		
	类型：5 V	**类型：24 V**
额定电压	DC 5 V ± 10 %	DC 10 V - 30 V
额定电流（无负载）	最大 35 mA	最大 10 mA
额定电流（全负载）	最大 55 mA	最大 30 mA
输出信号	AB 相位差信号，电子反跳	
输出电流	最大 10 mA/输出	
开关功率	-	1.4 VA
输出频率	最大 2 kHz	
转速	最大 1200 转/分钟	
脉冲数	每个信号（A/B 信号）100 I/U	
相序 A 到 B 之间的相移	典型值 90°电气角度	
机械数据		
重量	...-5DF01	约 0.2 kg
	...-5DM00	约 0.3 kg
	...-5DC01 / ...-5DH01	约 0.42 kg
	...-5DB01	约 0.65 kg
外壳材料	钢/塑料规格	
远离 MCP/MPP/HAM	最大 25 m	
操作力	4 Ncm， ...-5DB01 除外：8 Ncm	
最大紧固扭矩	5 Nm（通过中心固定）	
使用寿命	> $20x10^6$ 转	
气候和机械环境条件		
凝露、喷水和结冰	不允许	
	运行	**存放和运输**
允许的环境温度	-20 ... 70 °C	-40 ... 85 °C
相对空气湿度	0 ... 80 %	0 ... 80 %
抗振动性符合 IEC 68-1-5（振动）	1g, 2-200Hz, 1 Okt/min, 133min	
抗振动/抗碰撞性符合标准 IEC 28-2-27	10g, 11ms	
抗干扰性	符合 EN 61000-6-2:2005	

EMC	符合 EN 61000-6-4:2007
RoHS 符合性声明	存在

11.5 附件

包含以下适配器套件，用于在面板上通过中心固定来安装手轮，该面板设计有 3 孔固定用于手轮的安装：

组件	说明	数量	产品编号
适配套件	3 孔固定的安装	1	6FC9320-5DN00



① O 形环
② 适配器环
③ 轴适配器
④ 螺钉
⑤ O 形环
⑥ 圆柱体螺钉 DIN 84 M4x10（3x）

图 11-2 适配器套件中的零件

需要一个切面和 3 个固定孔来用于适配器套件的安装。

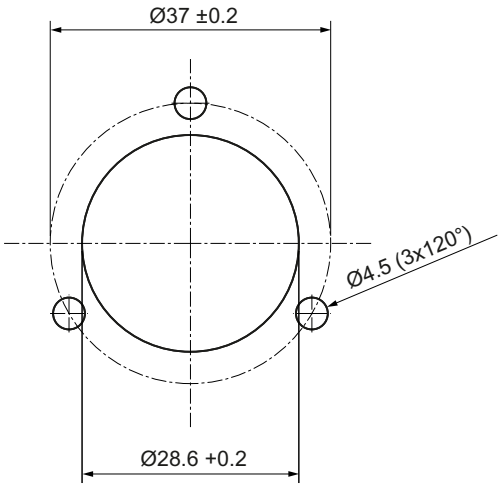


图 11-3　　安装的布孔图

使用 3 个 M4 螺钉固定。紧固扭矩：1.8 Nm

倍率旋转开关 12

12.1 说明

在该章节中描述的倍率旋转开关属于 MCP/MPP 标准功能范畴的一部分，但仍可以补充或安装在特有的操作面板上。

说明

通过 X30/X31 进行 MCP/MPP 的连接。

适用性

本说明针对以下倍率旋转开关

类型	方式	产品编号
倍率主轴/快移	电子，1x16G，T=24	6FC5247-0AF12-1AA0
进给率 / 快移	电子，1x23G，T=32	6FC5247-0AF13-1AA0
进给率 / 快移	电子，1x29G，T=32	6FC5247-0AF14-1AA0
倍率主轴/快移	机械，1x16G，T=24	6FC5247-0AF12-0AA0
进给率 / 快移	机械，1x23G，T=32	6FC5247-0AF13-0AA0

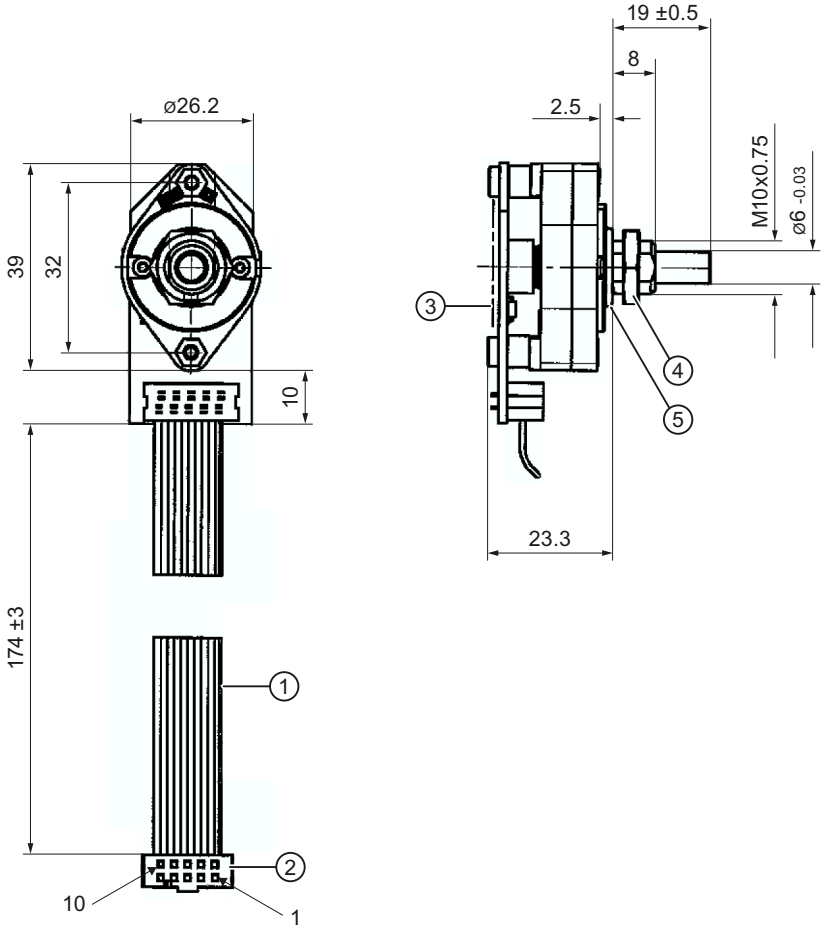
特性

- 格雷码编码
- 中心固定
- 通过带连接器的扁平电缆连接

引脚	含义	
	电子类型	**机械类型**
1	未占用	未占用
2	未占用	未占用
3	接地	接地
4	未占用	Vcc（4.75 ... 5.5V）
5	Vcc（4.75 ... 5.5V）	未占用
6	值 16	值 16
7	值 8	值 8
8	值 4	值 4
9	值 2	值 2
10	值 1	值 1

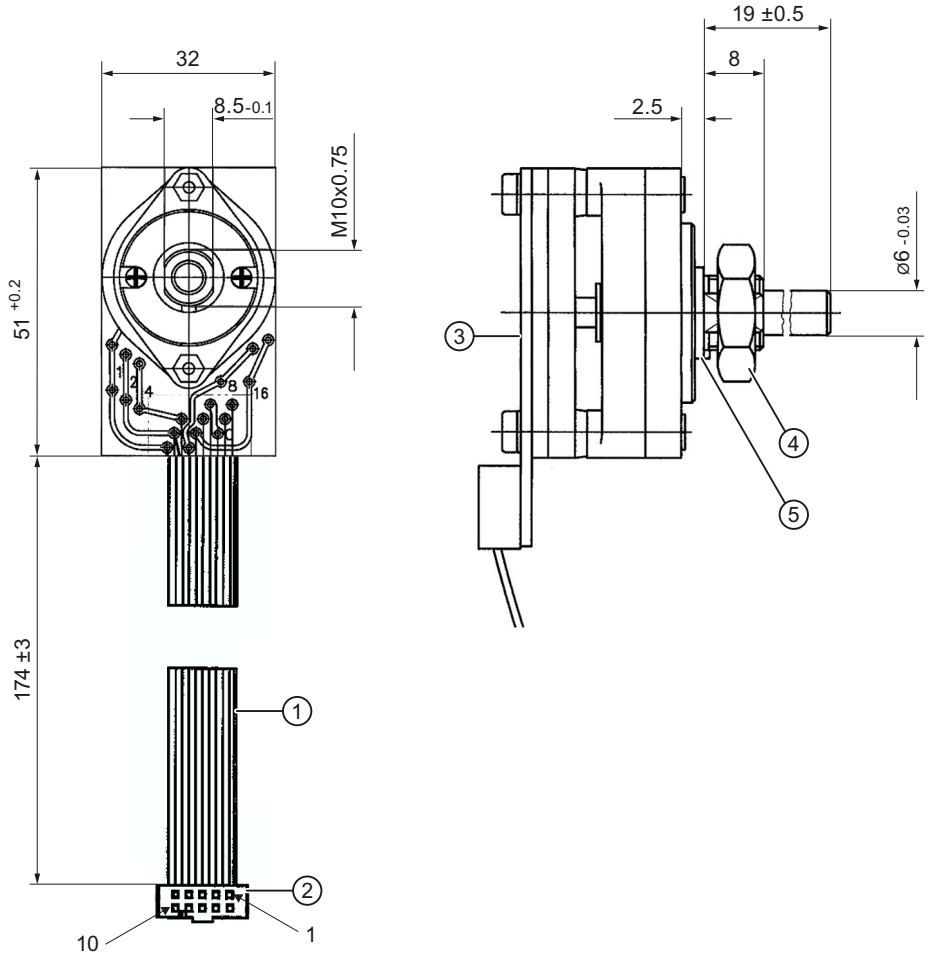
12.2 安装

12.2.1 尺寸图



① 标记
② 插式连接器
③ 铭牌
④ SW 14（对边宽度）的固定螺母
⑤ O 形环 12.2 x 1.3

图 12-1 电子倍率旋转开关的尺寸图



① 标记

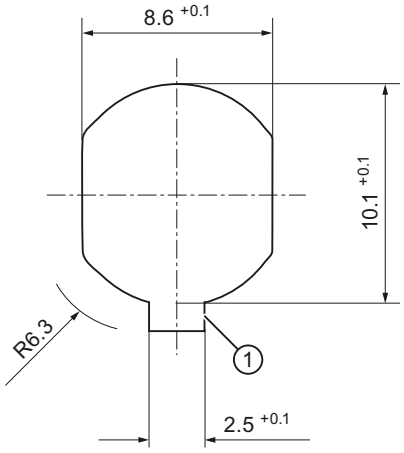
② 插式连接器

③ 铭牌

④ SW 14（对边宽度）的固定螺母

⑤ O 形环 12.2 x 1.3

图 12-2 机械倍率旋转开关的尺寸图



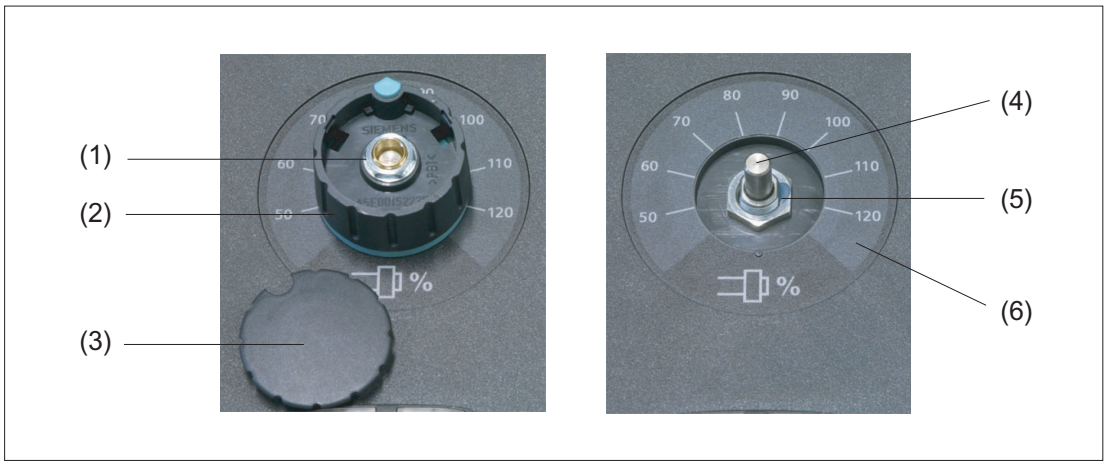
① 扭转保护

图 12-3 倍率旋转开关固定的操作面板切面

12.2.2 更换旋转开关

旋转开关的拆卸

1. 取下旋钮 (2) 的顶盖 (3)（卡扣式连接！）。
2. 使用扳手（宽 10）松开夹紧件的螺母 (1)。
3. 拔出整个旋钮 (2)。
4. 使用扳手（宽 14）松开旋钮立柱(4)上的固定螺母 (5)。
5. 从插座中拔出旋转开关电缆末端的插头。
6. 取出旋转开关



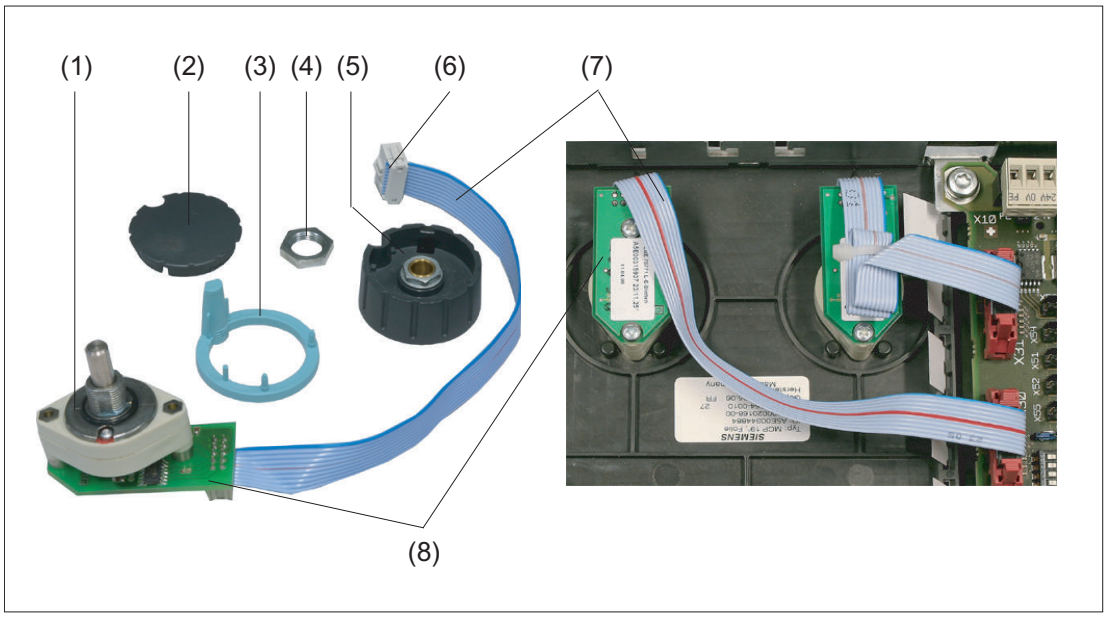
(1) 夹紧件的螺母
(2) 旋钮
(3) 顶盖
(4) 旋转开关立柱
(5) 固定螺母
(6) 刻度盘

图 12-4 旋转开关的拆卸

旋转开关的安装

注意
固定时旋转开关的损坏 请遵循下列紧固扭矩的要求。

1. 将 0 形环(1)作为密封圈套在新旋转开关的立柱上。
2. 将旋转开关卡入正面的开口中，压紧 O 形环。
3. 使用扳手（宽 14）从正面拧紧旋转开关立柱上的固定螺母 (4)，（紧固扭矩为：3 Nm）。
4. 将指示环(3)卡入旋钮(5)。
5. 将这两个部件套在旋转开关的立柱上。
6. 将指示环上的箭头旋转到刻度盘的 “0” 位置上。
7. 使用扳手拧紧旋纽的夹紧螺母，紧固扭矩为 2 Nm。
8. 将顶盖(2)卡在旋钮上。
9. 按照右图显示的方法重叠并固定连接电缆 (7)。



(1) O 形环
(2) 顶盖
(3) 指示环
(4) 固定螺母
(5) 旋钮
(6) 连接插头（见细节图）
(7) 连接电缆
(8) 连接电路板

连接插头的细节图

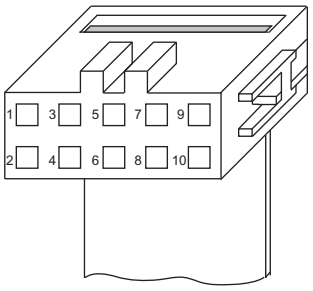


图 12-5 旋转开关的安装

12.3 技术数据

电气数据	
电源（Vcc）	DC 4.75 ... 5.5 V ± 100 mV
电流消耗，典型值/最大值	25 mA / 75 mA（所有输出端负载）
反极性保护装置	至 12 V
短路保护	务必进行短路保护（最大 50 ms）
输出电平	“低” < 0.6 V； “高 ” > Vcc - 1 V
输出电流	最大 10 mA

机械数据		
确认扭矩	约 9 Ncm	
固定强度	2.5 Nm	
紧固扭矩	最大 500 Nm	
防尘装置	带顶盖的传感器范围已保护	
使用寿命	50.000 循环	
环境温度	运行：-25 ℃ ... +85 ℃	轴承：-40 ℃ ... +135 ℃
振动强度	1g；2 - 200 Hz；1 度/分，133 分，符合 IEC 68-2-6	
冲击/撞击强度	10g，11 ms，符合 IEC 28-2-27	

索引

D

DIP 开关
MCP 483, 133
DP 从站 MPP
MPP 483, 344

L

LED
MCP 483, 133

M

MCP 310
PROFIBUS-DP, 60, 135
安装位置, 56, 57, 65
尺寸, 76
抽拉条, 55, 78, 79
功率损耗, 76
急停按钮, 56, 57, 77
通讯板, 58, 59
外形尺寸图, 64
旋转开关, 55
钥匙开关, 55, 57, 78
MCP 310 PN
安装位置, 32, 33, 42
尺寸, 44
抽拉条, 31, 45, 46
功率损耗, 44
急停按钮, 32, 33, 44, 45
外形尺寸图, 41
旋转开关, 31
钥匙开关, 31, 33, 45
MCP 310C PN
尺寸, 27
功率损耗, 27
急停按钮, 27
键帽, 11, 14, 28
手轮, 12
钥匙开关, 11
以太网, 12
MCP 483
DIP 开关, 133
LED, 133
安装位置, 131, 140
按键符, 154
尺寸, 151
抽拉条, 129, 153, 154
等电位连接线, 134
功率损耗, 151
急停按钮, 129, 131, 152
手轮, 130, 133
通讯板, 133, 134
外形尺寸图, 139
钥匙开关, 129, 131, 153
MCP 483 PN
安装位置, 119
按键符, 123
尺寸, 121
抽拉条, 107, 122, 123
功率损耗, 121
急停按钮, 108, 121
急停线路, 110
外形尺寸图, 118
钥匙开关, 108, 122
MCP 483C PN
安装位置, 101
尺寸, 103
功率损耗, 103
急停按钮, 90, 103, 104
急停线路, 92
键帽, 89, 104
手轮, 90
外形尺寸图, 100
旋转开关, 104
钥匙开关, 90
以太网, 90
MPP 310 IE H
安装位置, 189
操作单元, 169
尺寸, 203
抽拉条, 161
功率损耗, 203
检测系统 EKS, 161
扩展按键, 199
软件版本, 201
通讯板 IE, 169
系统配置, 163
正极接口 LED, 190
直接控制按键, 200
指示灯, 169, 198
MPP 483
DP 从站 MPP, 344
GSD 文件, 344
PROFIBUS 参数, 346

PROFIBUS-DP, 318
安装位置, 328
编码开关 S3, 335
标准规格, 281
标准规格，扩展, 281
补充单元, 283
操作单元, 297
尺寸, 352
抽拉条, 281
功率损耗, 352
急停按钮, 341
检测系统 EKS, 281
扩展按键, 342
特殊规格, 282
通讯板, 298, 335
系统配置, 284
正极接口 LED, 328
直接控制按键, 343
指示灯, 297, 340
MPP 483 IE
安装位置, 252
标准规格, 215
标准规格，扩展, 215
补充单元, 217
操作单元, 229
尺寸, 264
抽拉条, 215
功率损耗, 264
检测系统 EKS, 215
扩展按键, 260
软件版本, 262
特殊规格, 216
通讯板, 230
系统配置, 218
用户定义键, 230
正极接口 LED, 252
直接控制按键, 261
指示灯, 229
MPP 483 IE HTC
手持设备接口, 231

P

PROFIBUS 参数
MPP 483, 346
PROFIBUS-DP
MCP 310, 60, 135
MPP 483, 318

安

安装位置
MCP 310, 56, 57
MCP 310 PN, 32, 33
MCP 483, 131

抽

抽拉条
MCP 310, 55, 78, 79
MCP 310 PN, 31, 45, 46
MCP 483, 129, 153, 154
MCP 483 PN, 107, 122, 123
MPP 310 IE H, 161
MPP 483, 281
MPP 483 IE, 215

急

急停按钮
MCP 310, 56, 57, 77
MCP 310 PN, 32, 33, 44, 45
MCP 310C PN, 27
MCP 483, 129, 131, 152
MCP 483 PN, 108, 121
MCP 483C PN, 90, 103, 104
MPP 483, 341
急停线路
MCP 483 PN, 110
MCP 483C PN, 92

检

检测系统 EKS
MPP 310 IE H, 161
MPP 483, 281
MPP 483 IE, 215

键

键帽
MCP 310C PN, 11, 28
MCP 483C PN, 89, 104

扩

扩展按键
MPP 310 IE H, 199
MPP 483, 342
MPP 483 IE, 260
扩展孔板, 273

手

手轮
MCP 310C PN, 12
MCP 483, 130, 133
MCP 483C PN, 90

通

通讯板
MCP 310, 58, 59
MCP 483, 133, 134
MPP 483, 335

旋

旋转开关
MCP 310, 55
MCP 310 PN, 31
MCP 483C PN, 104

钥

钥匙开关
MCP 310, 55, 57, 78
MCP 310 PN, 31, 33, 45
MCP 310C PN, 11
MCP 483, 129, 131, 153
MCP 483 PN, 108, 122
MCP 483C PN, 90

以

以太网
MCP 310C PN, 12
MCP 483C PN, 90

直

直接控制按键
MPP 310 IE H, 200
MPP 483, 343
MPP 483 IE, 261

SIEMENS

SINUMERIK

SINUMERIK 840D sl
键盘和其他组件

设备手册

KBPC CG US 标准电脑键盘 1

键盘架 2

CNC 全键盘：KB 310C 3

CNC 全键盘：KB 483C 4

CF 卡 5

配备 USB 接口的读卡器 6

USB 延长线 7

适用于：控制系统 SINUMERIK 840D sl/840DE sl

03/2016
6FC5397-1AP40-5RA3

目录

1 KBPC CG US 标准电脑键盘.....5

1.1 说明.....5

1.2 操作和显示单元.....6

1.3 技术数据.....6

2 键盘架.....7

2.1 说明.....7

2.2 技术数据.....8

3 CNC 全键盘：KB 310C.....9

3.1 说明.....9

3.2 操作和显示单元.....10

3.3 接口.....11

3.4 安装.....12

3.5 技术数据.....14

3.6 附件.....15

4 CNC 全键盘：KB 483C.....17

4.1 说明.....17

4.2 操作和显示单元.....18

4.3 接口.....20

4.4 安装.....21

4.5 技术数据.....23

4.6 附件.....24

5 CF 卡.....25

5.1 说明.....25

5.2 技术数据.....26

6 配备 USB 接口的读卡器.....29

6.1 说明.....29

6.2 操作和显示单元.....30

6.3 接口.....31

6.4 安装.....31
6.5 存储卡.....32
6.6 技术数据.....33
6.7 附件.....33
7 USB 延长线.....35
索引.....37

KBPC CG US 标准电脑键盘

1

1.1 说明

借助于紧凑型 KBPC CG US 标准电脑键盘可以便捷地编辑程序和文本。

KBPC CG US 标准电脑键盘只适合工业应用（EMC），不适合长期使用。只能用于调试和维修。

适用性

该说明适用于以下组件：

名称	注释	产品编号
KBPC CG US 标准电脑键盘	MP-II 兼容的，104 个按键布局，接口：USB， 长连接电缆：1.7 m	6FC5203-0AC01-3AA0

特性

- 平面紧凑型设计，符合人体工学的按键
- MF-II 兼容的，104 个按键布局
- 系统兼容：USB 1.1 Full Speed，USB 2.0 Hi-Speed
- 接口：USB

1.2 操作和显示单元



图 1-1 KBPC CG US 标准电脑键盘视图

1.3 技术数据

认证	FCC, GS, CE, c-tick, cURus		
输入电压	+ 5.25V DC		
功率损耗	0.1 W		
防护等级，符合 DIN EN 60529(IEC 60529)	IP20		
允许的环境温度	存放和运输 - 20 ... 60 °C	运行 0 ... 50 °C	
重量	约 1.3 kg		
尺寸（mm）	宽度： 405	高度： 44	深度： 180
电磁兼容性	CE 认证，符合 EU 标准 EN 55022/B、EN 55024、EN 61000-3-2、EN 61000-3-3		

键盘架

2

2.1 说明

非常稳定的 19" 深灰色的键盘架使得在操作面板上使用外部、市场上常见的键盘作业更加简单。

通过专用螺钉可将键盘架进行简单悬挂，作业结束后也可简单拆卸。

根据需求，也包含一种带可取出鼠标支架的规格。

适用性

该说明适用于以下组件：

名称	注释	产品编号
键盘架	带 2 个带肩螺钉的键盘	6FC5247-0AA40-0AA0

视图

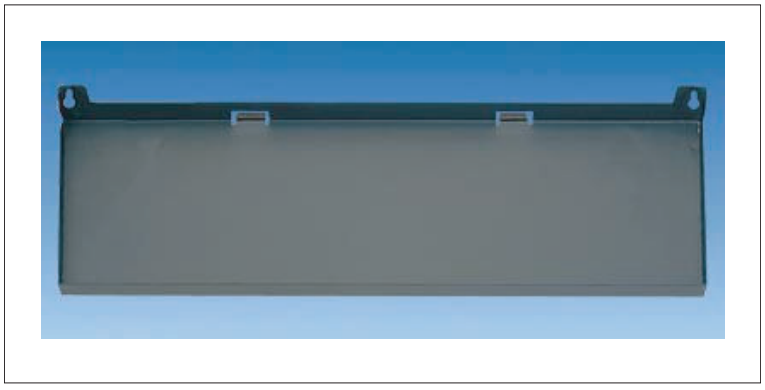


图 2-1 键盘架视图

2.2 技术数据

重量	约 1.6 kg	
尺寸（mm）	宽度： 487	深度： 196

CNC 全键盘：KB 310C

3

3.1 说明

SINUMERIK CNC 全键盘 KB 310C 使得用户方便地输入程序和文本。

配备有短行程按键。

按键布局是固定的不能修改，即：键帽无法更换。

键盘使用专用卡扣从后侧安装，卡扣包含在供货范围内。

适用性

以下说明适用于组件：

名称	键盘	产品编号
CNC 全键盘 KB 310C	机械	6FC5203-0AF21-0AA1

特性

- 按键
  - QWERTY 式的标准/US 布局
  - 75 个机械按键
- 按键分布
  - 带特殊符号的字母区
  - 带特殊符号的数字区
  - 光标区
  - 用于快速操作区域选择的热键的 CNC 功能按键
- 接口
  - USB 1.1 Full Speed

3.2 操作和显示单元

按键布局

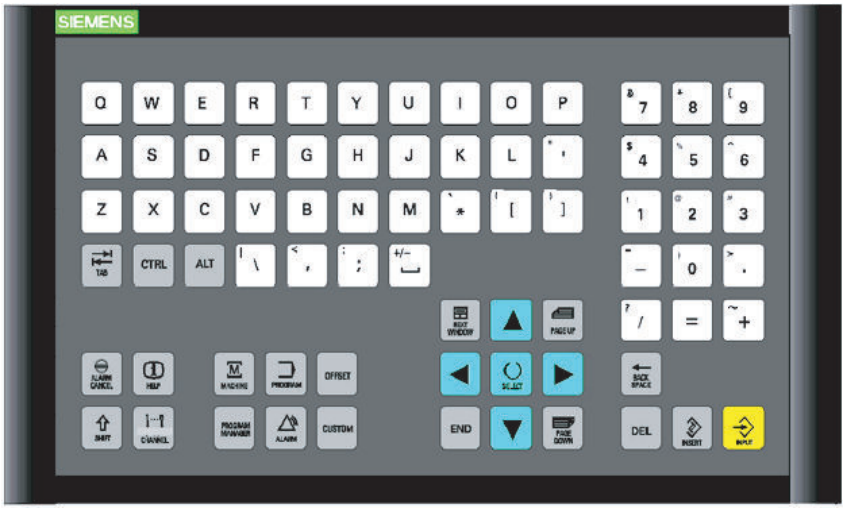


图 3-1 CNC 全键盘 KB 310C 按键布局

键盘码

键盘码参见章节：“CNC 全键盘 KB 483C”，段落：“操作与显示单元”。

3.3 接口

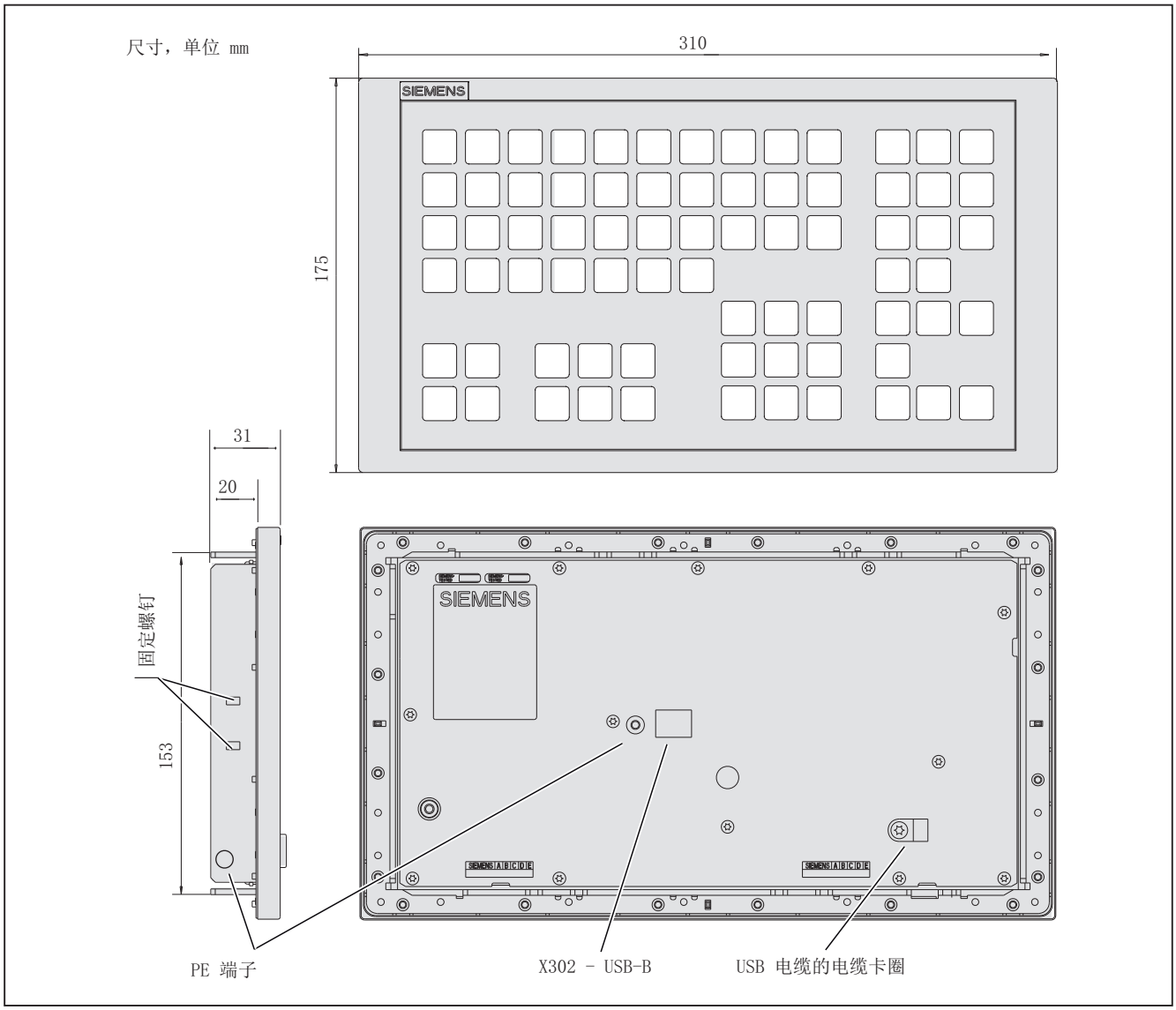


图 3-2 CNC 全键盘 KB 310C 的正视图、侧视图和后视图

USB 上行端口

该接口（见图）是作为“high powered interface”（5 V/500 mA）设计的。这样一来，键盘就只能连接在 USB 接口上，该接口具有特定的电源且它的下行端口有 500 mA 的电流可用。支持最长 3 m（建议 1.5 m）的标准 USB 2.0 Hi-Speed 电缆。

连接器名称：	**X302**
连接器类型：	USB-B 插头，4 极

引脚布局，参见“一般提示和联网”，章节：“连接”

3.4 安装

说明

安装时要确保通过合适的电缆敷线和固定来避免对键盘边框上 USB 连接电缆尽可能多的刮擦。

安装开孔图

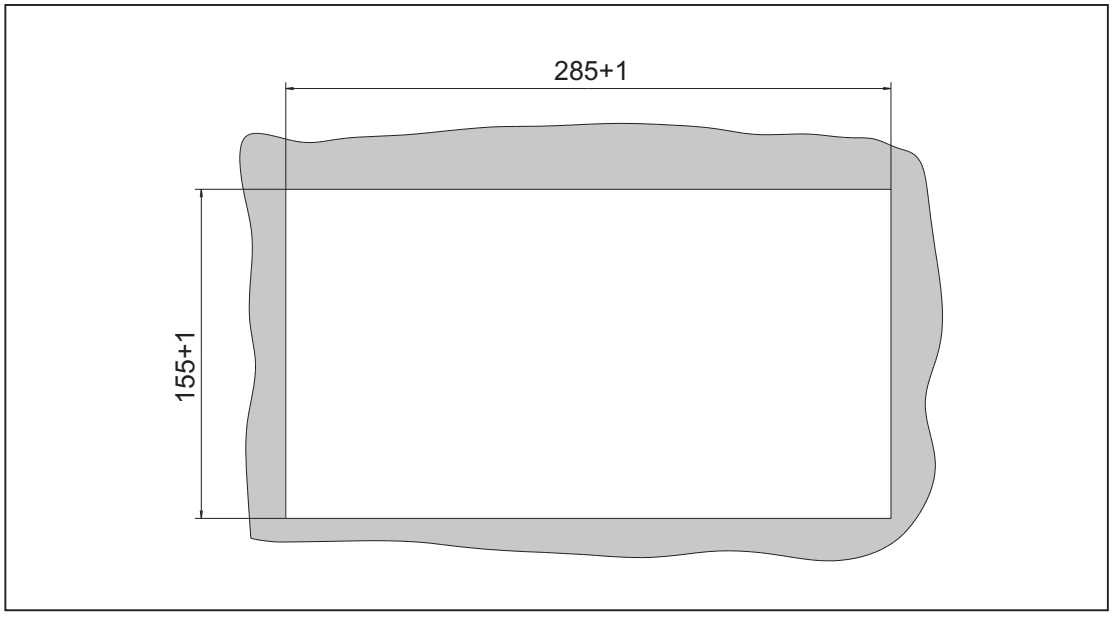


图 3-3 CNC 全键盘 KB 310C 的安装开孔图（板厚 1.5 - 6.0 mm）

安装尺寸图

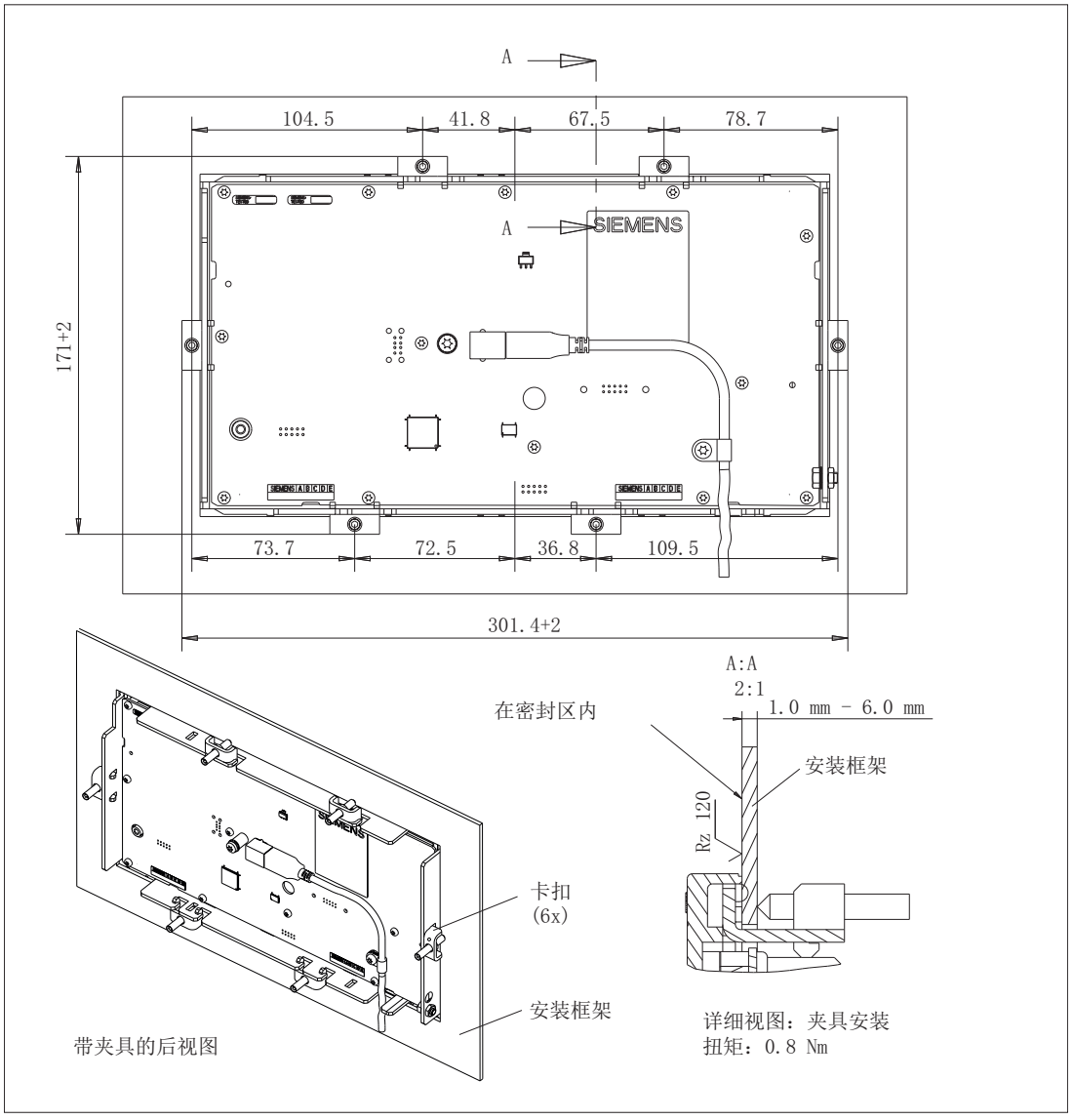


图 3-4　　CNC 全键盘 KB 310C 的安装尺寸图

安装位置

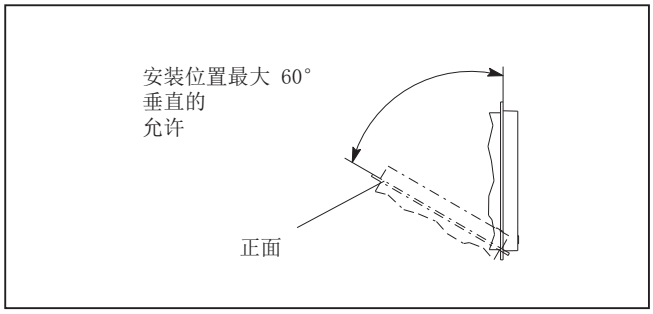


图 3-5　　安装位置

3.5　技术数据

安全			
防护等级/认证	III；PELV 符合 EN 50178 / CE		
防护等级，根据 EN 60529	正面 IP54	背面 IP00	与控制柜的密封：IP65
抗干扰性			
ESD	空气放电 ± 8 kV / 触点放电 ± 4 kV		
HF radio	10 V/m，80% AM，1 kHz / 80 -1000 MHz		
HF conducted（USB 电缆上）	10 V，80% AM，1 kHz / 0.15 - 80 MHz		
电气数据			
电源电压/电流（典型值）	4.75...5.25 V / 102 mA		
最大功率损耗	0.4 W		
机械数据			
尺寸	宽度：310 mm 高度：175 mm	深度：31 mm 安装深度：20 mm	
重量	约 0.9 kg		
与 PCU/TCU 的最大距离	3 m（建议 1.5 m）		
外壳基本颜色	深灰色 614		
按键颜色	彩色 RAL 6034，卡黄色 Light Basic 700，Medium Basic 701		

说明

气候及机械环境条件的信息参见相关章节：
“一般说明和联网”→“使用规划”。

3.6 附件

螺钉组

组件	说明	数量	产品编号
螺钉组	用于附加操作组件，2.5 mm profil，长度：20 mm	一组 9 个。	6FC5248–0AF14–0AA0

CNC 全键盘：KB 483C

4

4.1 说明

SINUMERIK CNC 全键盘 KB 483C 使得用户方便地输入程序和文本。

配备有短行程按键。

按键布局是固定的不能修改，即：键帽无法更换。

键盘使用专用卡扣从后侧安装，卡扣包含在供货范围内。

适用性

以下说明适用于组件：

名称	按键类型	产品编号
CNC 全键盘 KB 483C	机械	6FC5203-0AF20-0AA1

特性

键盘有 78 个机械按键，为 QWERTY 式的标准/US 布局。

- 按键分布
  - 带特殊符号的字母区
  - 带特殊符号的数字区
  - 光标区
  - 用于快速操作区域选择的热键的 CNC 功能按键
- 接口
  - USB 1.1 Full Speed

4.2 操作和显示单元

按键布局



图 4-1 CNC 全键盘 KB 483C 按键布局

下面的表格显示了该按键布局与 US 标准键盘布局的区别。 此外要注意的是 KB 483C 上的以下按键总是对应标准键盘上左侧的按键：

SHIFT, CTRL, ALT

说明

该键盘不支持挂起模式和远程唤醒功能。

KB 483C 按键	KB 483C 按键功能 不带 SHIFT	US 标准键盘中相应的按键	KB 483C 按键功能 带 SHIFT	US 标准键盘中相应的按键
␣	空格键	空格键	+/-	SHIFT + GRAVE ACCENT
=	=	=	未占用	
+	+	+ (NB)	~	SHIFT + GRAVE ACCENT
*	*	SHIFT + 8	'	'
INPUT	输入确认	ENTER	未占用	
MACHINE	调用“加工”操作区域。	SHIFT + F11	未占用	

KB 483C 按键	KB 483C 按键功能 不带 SHIFT	US 标准键盘中相应的按键	KB 483C 按键功能 带 SHIFT	US 标准键盘中相应的按键
PROGRAM MANAGER（程序管理器）	调用“程序管理器”操作区域。	7 (NB)	未占用	
PROGRAM	调用“程序”操作区域。	1 (NB)	未占用	
ALARM（报警）	调用“诊断”操作区域。	9 (NB)	未占用	
OFFSET	调用“参数”操作区域。	3 (NB)	未占用	
CUSTOM	调用“Custom”操作区域。	SHFT + F12	未占用	
ALARM CANCEL	删除报警和显示信息。	ESC	软件相关的：	SHIFT + ESC
CHANNEL	多通道时继续切换。	F11	未占用	
HELP	调用文本在线帮助。	F12	未占用	
NEXT WINDOW	窗口切换键。	HOME	在选择列表中选择第一个条目。	SHIFT + HOME
SELECT	继续切换到选择列表。	5 (NB)	软件相关的：	SHIFT + 5 (NB)
NB = 数字区				

SINUMERIK 键盘的按键功能取决于所用的操作软件，大部分是与操作面板的按键相符的。有关按键的详细说明参见操作手册。

4.3 接口

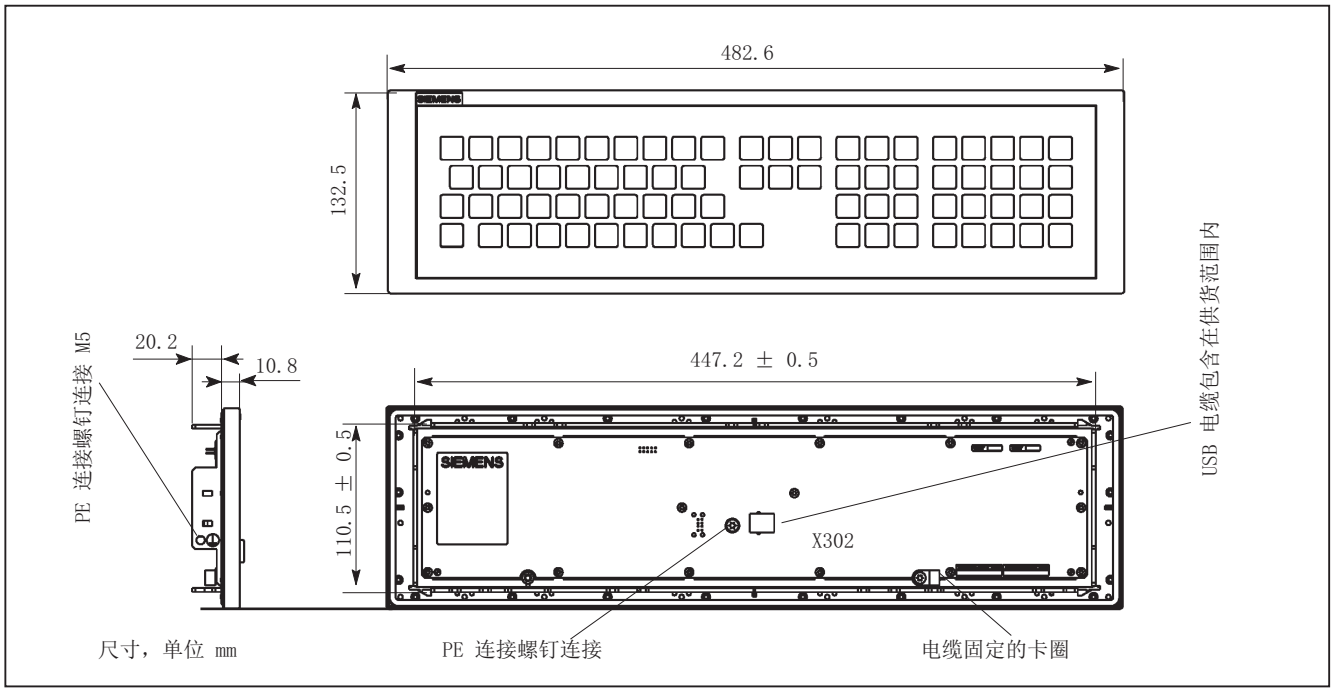


图 4-2 CNC 全键盘 KB 483C 的正视图、侧视图和后视图

USB 上行端口

该接口（见图）是作为“high powered interface”（5 V/500 mA）设计的。这样一来，键盘就只能连接在 USB 接口上，该接口具有特定的电源且它的下行端口有 500 mA 的电流可用。支持最长 3 m（建议 1.5 m）的标准 USB 2.0 Hi-Speed 电缆。

连接器名称：	**X302**
连接器类型：	USB-B 插头，4 极

引脚布局，参见“一般提示和联网”，章节：“连接”

4.4 安装

安装开孔图

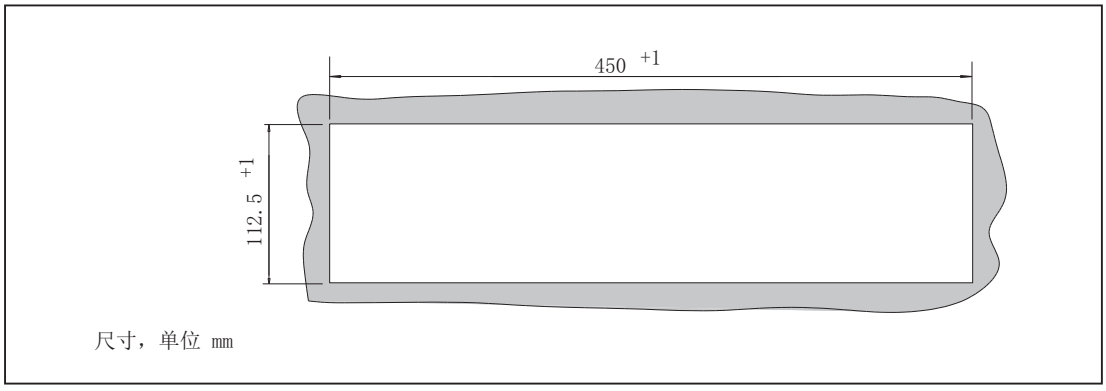


图 4-3 CNC 全键盘 KB 483C 的安装开孔图（板厚 1.5 - 6.0 mm）

外形尺寸图

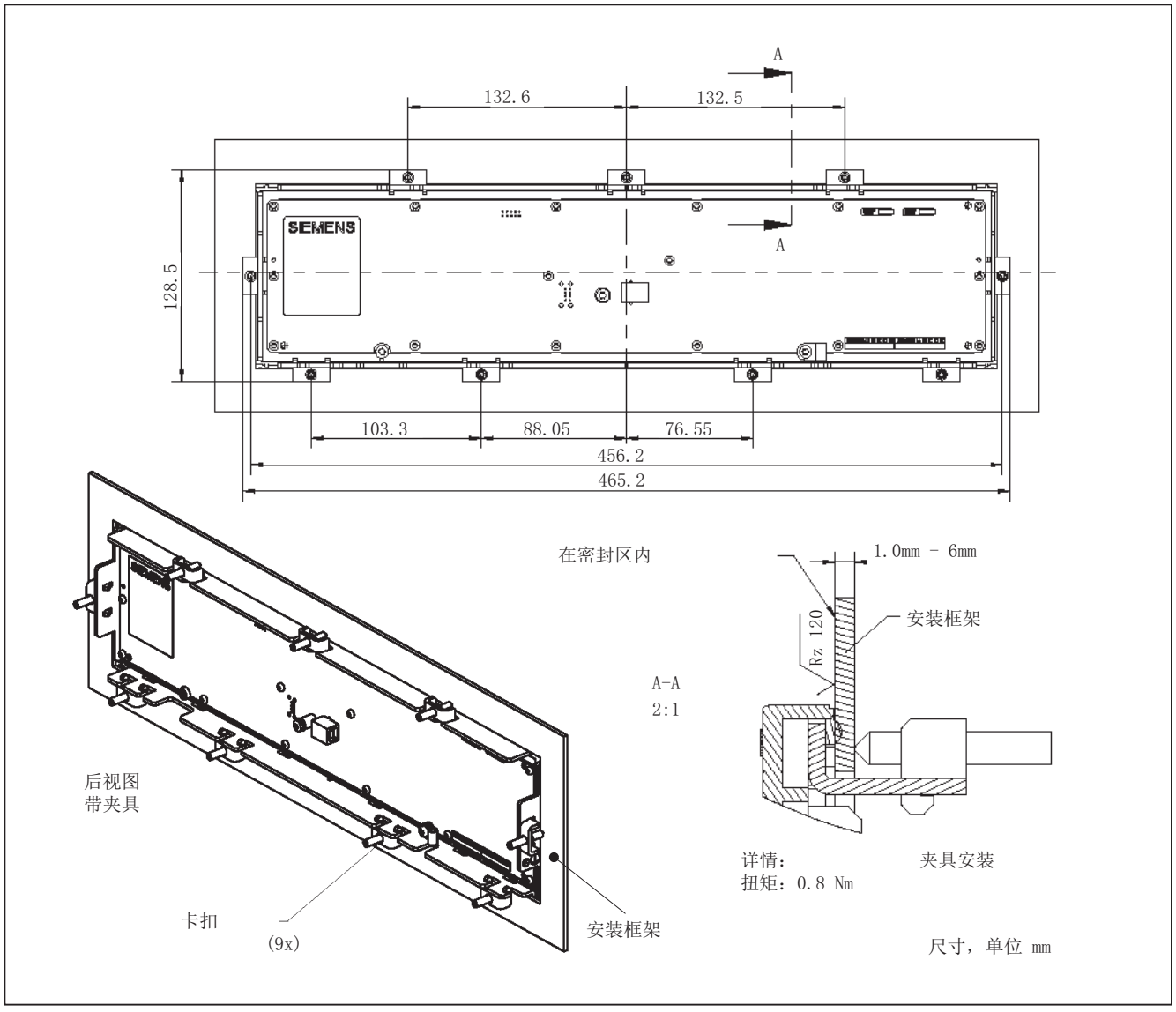


图 4-4　　CNC 全键盘 KB 483C 的安装尺寸图

安装位置

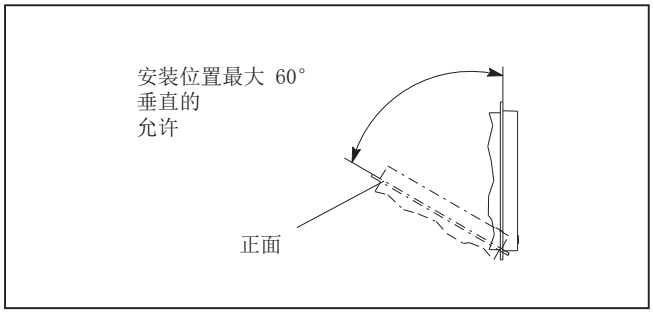


图 4-5　　安装位置

4.5　技术数据

安全			
防护等级/认证	III；PELV 符合 EN 50178 / CE		
防护等级符合 DIN EN 60529 (IEC 60529)	正面 IP54	背面 IP00	与控制柜的密封：IP65
抗干扰性			
ESD	空气放电 ± 8 kV / 触点放电 ± 4 kV		
HF radio	10 V/m，80% AM，1 kHz / 80 -1000 MHz		
HF conducted（USB 电缆上）	10 V，80% AM，1 kHz / 0.15 - 80 MHz		
电气数据			
电源电压/电流（典型值）	4.75...5.25 V / 102 mA		
最大功率损耗	0.4 W		
机械数据			
尺寸	宽度：483 mm 高度：133 mm	深度：31 mm 安装深度：20.2 mm	
重量	约 1.3 kg		
与 PCU 的最大距离	3 m（建议 1.5 m）		

外壳基本颜色	深灰色 614
按键颜色	彩色 RAL 6034，卡黄色 Light Basic 700，Medium Basic 701

说明

气候及机械环境条件的信息参见相关章节：
“一般说明和联网”→“使用规划”。

4.6 附件

螺钉组

组件	说明	数量	产品编号
螺钉组	用于附加操作组件，2.5 mm profil，长度：20 mm	一组 9 个。	6FC5248–0AF14–0AA0

CF 卡

5

5.1 说明

CF 卡是用来存储用户数据的。

适用性

上述说明适用于以下组件

名称	产品编号
SINUMERIK CF 卡 1 GB，空。	6FC5313-5AG00-0AA1
SINUMERIK CF 卡 2 GB，空。	6FC5313-5AG00-0AA2
SINUMERIK CF 卡 8 GB，空。	6FC5313-6AG00-0AA0

安全提示

- 请小心地将 CF 卡按照正确的方向插入卡槽中（注意标记如箭头等）。以避免对 CF 卡或设备造成机械性损伤。同时注意一般 EMC 说明。
- 在设备上只使用由西门子规定的、包含其格式的存储卡类型（例如 FAT16），以确保基本功能 - 特别是在由存储卡启动运行系统时。
- 建议定期备份存储卡上的内容。为此请执行各个文档中相应的步骤。
- 访问存储卡时，不要将卡拔出。尽可能地使用调拨功能在 Windows 系统中进行转换数据传输。如果没有注意该点，可导致存储卡上数据丢失或直至无法修复的损坏。
- 如果存储卡在设备上不起作用，很有可能是使用了不合适的存储卡类型，来处理不是该设备类型的存储卡或包含错误内容的存储卡。
- 将未使用的存储卡保存在合适的保护罩中以防止污染 - 尤其是在插头范围内的。

视图



图 5-1　　CF 卡视图

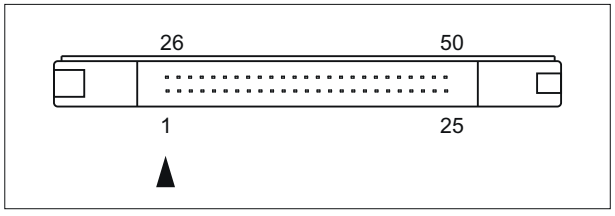


图 5-2　　CF 卡接线板显示图

注意
注意反极性保护 请不要强制插入 CF 卡。有不同的宽度的插槽用来进行反极性保护。如上图所示左侧箭头处的槽比右侧的宽。箭头表示的始终为引脚 1。

5.2　技术数据

安全	
防护等级，根据 EN 60529	IP20
认证	CE / cULus

电气数据			
电源	DC 5.5 V		
机械数据			
尺寸（mm）	宽度： 43	高度： 3	深度： 37
重量	12 g		
气候环境条件			
凝露、喷水和结冰	不允许		
	运行	**存放和运输**	
适用标准	EN 60721-3-3	EN 60721-3-1 / -3-2	
允许的环境温度	0 ...85 °C	-40 ...100 °C	
相对空气湿度的限值	10 ... 80 %	5... 95 %	

配备 USB 接口的读卡器

6

6.1 说明

SINUMERIK 读卡器设计用于用户数据的存档和交换。

读卡器通过 USB 接口连接。
可以安装在前置面板上，这样就不用打开控制柜进行数据交换。

读卡器自行启动。

所有存储卡都可在运行期间进行插拔。

适用性

该说明适用于以下读卡器
产品编号：6FC5335-0AA00-0AA0。

特性

- 适用于 CF、SD 和 MMC 卡
- 安装在前置面板上
- 启动
- 接口：USB 2.0 Hi-Speed

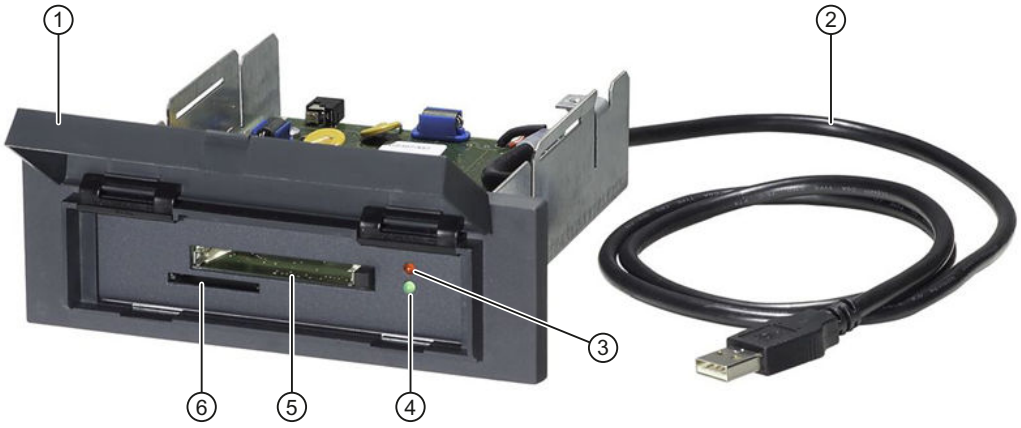
读卡器供货时带有 1 m 长的 USB 电缆。

接线方式

读卡器适合连接至：

- PCU 50.5
- TCU x0.2

6.2 操作和显示单元



① 卡槽外盖
② USB 电缆
③ 显示读取和写入过程的 LED（红色）
④ 显示运行准备的 LED（绿色）
⑤ CF 卡槽
⑥ SD/MMC 卡槽

图 6-1 USB 读卡器的正视图

LED 的功能

在 CF 卡槽的右边有两个具有不同功能的 LED（见图）。

LED	显示
绿色	恒亮，读卡器运行就绪时
红色	亮，开始读取或写入过程时

卡槽

读卡器的两个卡槽位于盖板下面。

两个卡槽可同时插入相应的卡，因为它们是同时工作的。这样便可以

- 将一张卡里的文件复制到另一张卡，
- 访问介质上同时读取或写入的不同应用。

说明

只能使用西门子提供的存储卡类型和存储卡容量。
相应的产品编号参见产品样本 NC 61。
不能保证市场上可获取的存储卡都能用。

6.3 接口

读卡器有一个 USB 接口（USB 2.0 Hi-Speed）。

通过该接口可将读卡器连接在 PCU/TCU 的 USB 接口上，最大电流负载 500 mA。

传输速率

当读卡器连接在 USB 2.0 接口上时，总线速率自动为 480 MBit/s（Hi-Speed）。

连接在 USB 1.1 接口上时读卡器速率为 12MBit/s（Full Speed）。

6.4 安装

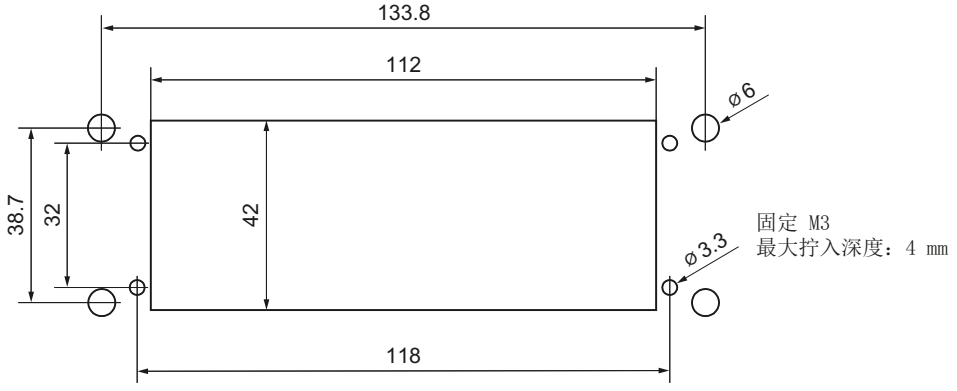


图 6-2 安装开孔图

注意
外盖打开时设备的损坏 读卡器的卡槽外盖必须闭合，以防止安装时污染或损坏。

6.5 存储卡

读卡器适用于

- CF 卡
- SD 卡
- MMC 卡
- Simatic MMC 卡

说明

读取和写入速率取决于所用的卡！

引导启动

除了 Simatic MMC 卡之外，其他所有卡都自行启动。

卡类型	引导启动
CF 卡	X
SD 卡	X
MMC 卡	X
Simatic MMC 卡	-

说明

读卡器如同一个 USB 驱动器。
因此要注意，由于 BIOS 中或运行系统中的限制原因，并不是在每种情况下都可以启动这样的驱动器的。

6.6 技术数据

安全		
防护等级	III；PELV，根据 EN 50178	
防护等级，根据 EN 60529	正面 IP54	背面 IP00
认证	CE / cULus	
电气数据		
输入电压	DC 4.75 V - 5.25 V	
输入电流	最大 500 mA	
机械数据		
尺寸	宽度：145 mm 高度：50 mm	深度：143 mm 安装深度：125 mm
重量	约 0.4 kg	
卡槽	2 个（每个有 10000 个插入循环）	
气候环境条件		
凝露、喷水和结冰	不允许	
	运行	**存放和运输**
允许的环境温度	0 ... 70 °C	-20 ... 85 °C
相对空气湿度的限值	5 ... 90 %	5 ... 95 %

说明

气候及机械环境条件的信息参见相关章节：

“一般说明和联网” → “使用规划”。

6.7 附件

读卡器包含以下附件：

组件	说明	数量	产品编号
盖板	用于硬盘驱动器和读卡器	1	6FC5247-0AA20-0AA0

USB 延长线

7

说明

某些操作面板上没有 USB 前置接口。需要时也能使用 PCU/TCU 的 USB 接口。USB 延长线用于将背面的 USB 接口延伸至操作面板外壳正面。

优点：

- 永不丢失的防护盖。
- 已旋入的防护盖具有与外盖一样的防护等级。
- 锁紧螺母自动嵌入涂层或阳极氧化层中，这样就能产生传导连接。

适用性

该说明适用于以下组件：

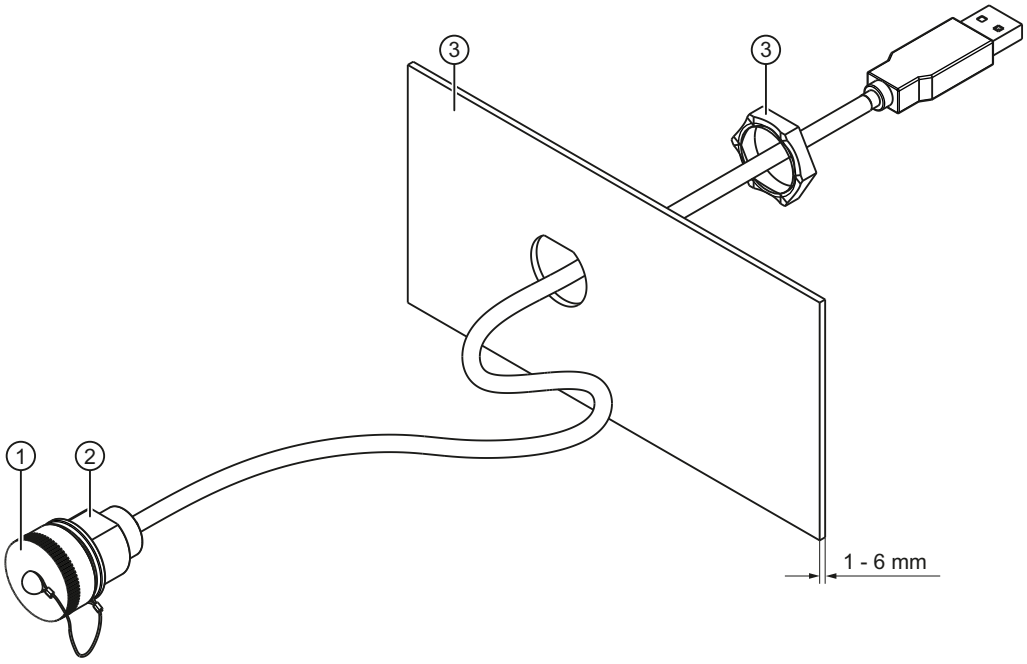
	USB 标准	长度	产品编号
USB 延长线	1.1 Full Speed，2.0 Hi-Speed	1 m	6FC5347-0AF01-1AA0

示意图



图 7-1　　USB 延长线

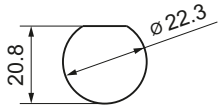
安装



① 防护盖
② 扭转保护
③ 操作面板外壳正面
④ 锁紧螺母

图 7-2 USB 延长线布线

1. 标记操作面板外壳正面上用于电缆进线的位置。
2. 钻出电缆进线的孔，以确保扭转保护：



注意
USB 延长线损坏 不允许损坏 USB 电缆。所以要去除孔中的毛边。

3. 将 USB 延长线通过孔穿出。
4. 以 0.5 Nm 到 0.75 Nm 的紧固扭矩拧紧锁紧螺母。

索引

C

CF 卡
    尺寸, 27
CNC 键盘
    KB 310C, 9
    KB 483C, 17

K

KB 310C
    CNC 键盘, 9
    USB 工艺, 11
    安装位置, 14
    按键布局, 9, 10
    按键分布, 9
    按键码, 10
    尺寸, 14
    功率损耗, 14
    外形尺寸图, 13
KB 483C
    CNC 键盘, 17
    USB 工艺, 20
    安装位置, 23
    按键布局, 17, 18
    按键分布, 17
    尺寸, 23
    功率损耗, 23
    外形尺寸图, 22
KBPC CG US 标准电脑键盘
    尺寸, 6
    功率损耗, 6

U

USB 工艺
    KB 310C, 11
    KB 483C, 20

按

按键布局
    KB 310C, 9, 10
    KB 483C, 17, 18
按键分布
    KB 310C, 9
    KB 483C, 17
按键码
    KB 310C, 10

读

读卡器
    尺寸, 33

键

键盘架
    尺寸, 8

附录 A

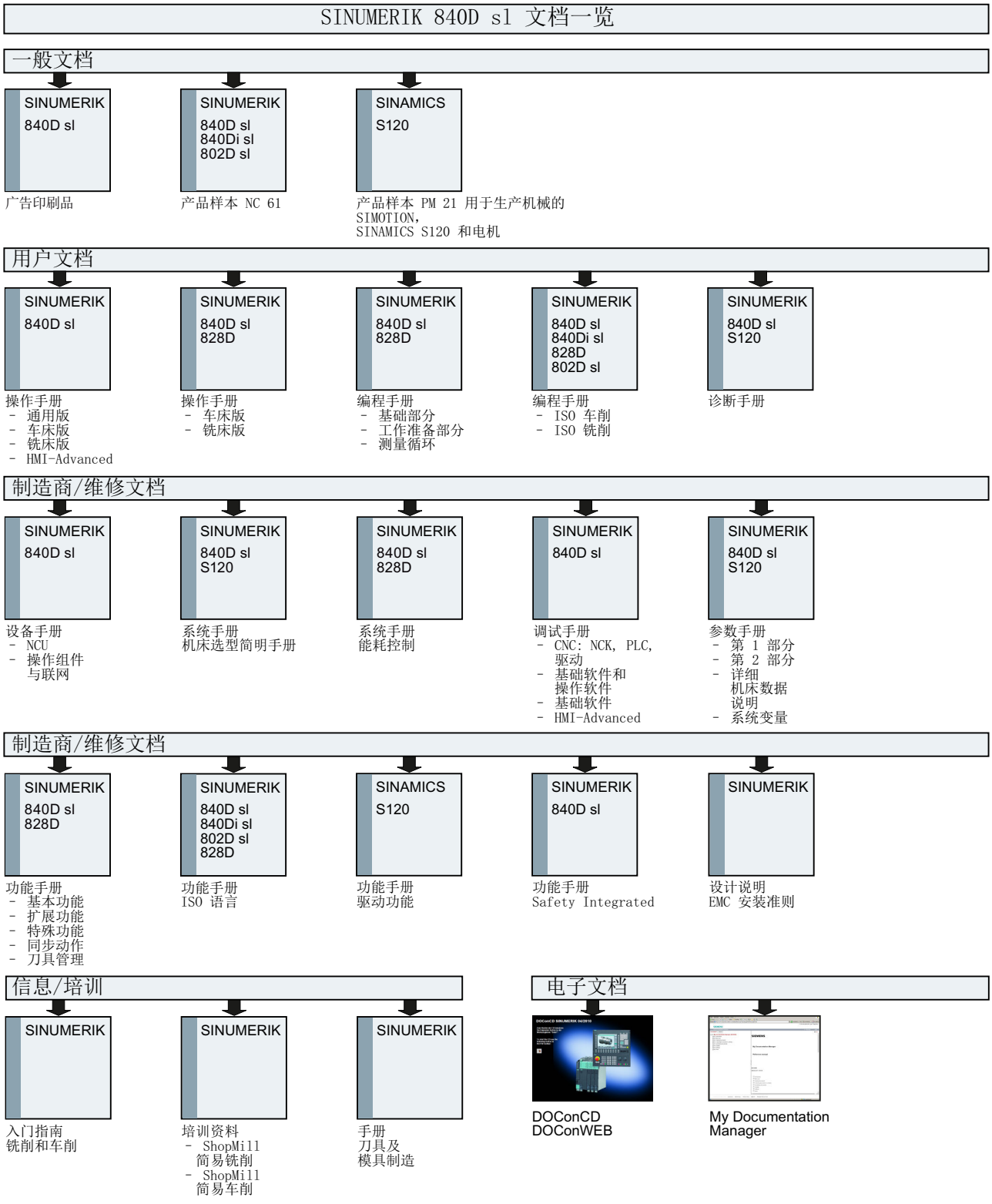
A.1 缩写

AC	Alternating Current：交流电
ASIC	Application Specific Integrated Circuit： 专用集成电路
BA	运行方式选择开关
BIOS	Basic Input Output System：基本输入输出系统
HHU	手动操作装置
BSS	权限锁开关
BTSS	前置操作面板接口
CCFL	Cold Cathode Flourescent Lamp： 冷阴极荧光灯，背光照明用荧光灯
CDROM	Compact Disc ROM：只读光盘
CRT	Cathode Ray Tube： 阴极射线管
COM	通讯模块
CPU	Central Processing Unit： 中央处理器
DC	Direct Current：直流电
DCP	Discovery and Basic Configuration Protocol： 发现与基本配置协议，IP 地址分配标准
DIP	Dual In–Line Package： 双线分配
DRAM	Dynamic RAM：动态 RAM
DTM	直接控制按键模块
I/O	输入/输出
ECC	Error-Correcting Code： 纠错码，用于在存储器模块中纠错的方法
ESD	静电敏感元器件
EKS	Electronic Key System： 电子钥匙系统，EUCHNER 公司的识别系统
EMC	电磁兼容性
EEA	欧洲经济区
FB	功能块
EN	欧洲标准
FBG	功能模块
FSB	Front Side Bus：前端总线

GD	全局数据通讯
GND	Ground：接地
GSD	设备数据库文件：依照 PROFIBUS 标准描述 PROFIBUS 从站的文件
INC	Increment：增量尺寸
HAM	手轮连接模块
HF	功能键 LED
HGA	手持设备接口
HID	Human Interface Device： 人性化接口装置，USB 标准的设备级，描述的是与用户直接交互的设备，例如键盘、鼠标。
HMI	Human Machine Interface： 人机界面，用于操作、编程和模拟的 SINUMERIK 功能
HT	Handheld Terminal：手持终端
HW	硬件
IC	Integrated Circuit： 集成电路
IDE	Integrated Drive Electronics：集成驱动电子装置
IE	Industrial Ethernet：工业以太网
I/O	Input/Output：输入/输出
IP	International Protection： 国际保护等级，防护等级代码字母 IPxx
ISA	Industry Standard Architecture： 工业标准架构，针对 IBM 兼容 PC 的总线标准
KT	用户定义键
LCD	Liquid Crystal Display：液晶显示器
LE	长元件
LED	Licht Emitter Diode：发光二极管
LPT	Line Print Terminal： 行打印终端，通过并行接口进行数据传输
LVDS	Low Voltage Differential Signaling： 低压差分信号传输，用于液晶屏的数字控制的标准化高速数据传输
MCP	Machine Control Panel：机床控制面板
MFII	多功能键盘 II
Modem	调制解调器
MPI	Multi Point Interface： 多点式串行接口
MPP	Machine Push Button Panel：机床按钮面板机床控制面板
MSTT	机床控制面板（MCP / MPP）
N.C.	Not Connected：未占用的接口
NAU	电源掉电

NC	Numeric Control： 数字控制系统
NCK	Numeric Control Kernel：数字控制核心
NCU	Numerical Control Unit：数控单元
ODU	插接系统
OP	Operator Panel：操作面板
PC	Personal Computer：个人计算机
PCU	PC Unit：计算机单元
PE	地电位
PELV	Protective Extra Low Voltage： 保护特低电压，带安全隔离的功能低压
PG	编程设备
PLC	Programmable Logic Control： 可编程逻辑控制器（NC 控制系统的组件）
PNO	PROFIBUS 用户组织
PROFIBUS	Process Field Bus：过程现场总线
RAM	Random Access Memory： 随机存取存储器，读写存储器
ROM	Read-Only Memory： 只读存储器
S/R	Steps per rotation： 每转步距
SDRAM	Synchronous Dynamic Random Access Memory： 同步 DRAM
SR	蘑菇头按键快速回退
SSD	Solid State Drive： 固态硬盘，电子硬盘驱动器
STN	Super Twisted Nematic： 超扭曲相列，平板屏幕技术
SVGA	Super VGA： 高级视频图形阵列，像素分辨率 800 x 600，最大 1670 万色
SXGA	Super Extended Graphics Array： 高级扩展图形阵列，像素分辨率 1280 x 1024
SW	软件
TCU	Thin Client Unit： 精简型客户端单元
TFT	Thin Film Transistor：薄膜晶体管（平板屏幕技术）
UL	Underwriters Laboratories：美国保险商实验室
USB	Universal Serial Bus：通用串行总线
V.24	符合 CCITT V.24 的接口标准
VGA	Video Graphics Array： 视频图形阵列，计算机图形标准，像素分辨率 640 x 480，16 色
WS	选择开关
XGA	Extended Graphics Array： 扩展图形阵列，像素分辨率 1024 x 768

A.2 手册一览


SINUMERIK 840D sl 文档一览
一般文档
SINUMERIK 840D sl
广告印刷品
SINUMERIK 840D sl 840Di sl 802D sl
产品样本 NC 61
SINAMICS S120
产品样本 PM 21 用于生产机械的 SIMOTION, SINAMICS S120 和电机
用户文档
SINUMERIK 840D sl
操作手册
- 通用版
- 车床版
- 铣床版
- HMI-Advanced
SINUMERIK 840D sl 828D
操作手册
- 车床版
- 铣床版
SINUMERIK 840D sl 828D
编程手册
- 基础部分
- 工作准备部分
- 测量循环
SINUMERIK 840D sl 840Di sl 828D 802D sl
编程手册
- ISO 车削
- ISO 铣削
SINUMERIK 840D sl S120
诊断手册
制造商/维修文档
SINUMERIK 840D sl
设备手册
- NCU
- 操作组件与联网
SINUMERIK 840D sl S120
系统手册
机床选型简明手册
SINUMERIK 840D sl 828D
系统手册
能耗控制
SINUMERIK 840D sl
调试手册
- CNC: NCK, PLC, 驱动
- 基础软件和操作软件
- 基础软件
- HMI-Advanced
SINUMERIK 840D sl S120
参数手册
- 第 1 部分
- 第 2 部分
- 详细机床数据说明
- 系统变量
制造商/维修文档
SINUMERIK 840D sl 828D
功能手册
- 基本功能
- 扩展功能
- 特殊功能
- 同步动作
- 刀具管理
SINUMERIK 840D sl 840Di sl 802D sl 828D
功能手册
ISO 语言
SINAMICS S120
功能手册
驱动功能
SINUMERIK 840D sl
功能手册
Safety Integrated
SINUMERIK
设计说明
EMC 安装准则
信息/培训
SINUMERIK
入门指南
铣削和车削
SINUMERIK
培训资料
- ShopMill 简易铣削
- ShopMill 简易车削
SINUMERIK
手册
刀具及模具制造
电子文档
DOConCD
DOConWEB
My Documentation Manager