

SIEMENS



操作说明

SINAMICS

SINAMICS IOP-2

智能操作面板 IOP-2
智能调试/配置工具

版本

06/2020

www.siemens.com/drives

SIEMENS

SINAMICS

智能操作面板 2 (IOP-2)

操作说明




本手册中的变更	1
基本安全说明	2
安全注意事项	3
概述	4
安装	5
设置菜单	6
控制菜单	7
菜单	8
选件	9
技术数据	10

版本 06/2020, 固件 IOP-2 V2.6

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 Siemens AG 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。

目录

1	本手册中的变更	5
2	基本安全说明	7
2.1	一般安全说明.....	7
2.2	应用示例的质保规定.....	7
2.3	安全性信息.....	7
3	安全注意事项	9
3.1	警告和注意事项.....	9
4	概述	11
4.1	前言.....	11
4.2	布局和功能.....	12
4.3	屏幕图标.....	15
4.4	菜单结构.....	17
5	安装	19
5.1	安装 IOP-2.....	19
5.2	初始设置.....	20
5.3	更改状态屏幕.....	25
5.4	状态屏幕上的用户自定义标签.....	26
5.5	升级 IOP-2 固件.....	28
6	设置菜单	31
6.1	设置示例.....	32
6.1.1	使用 IOP-2 进行快速启动.....	35
6.1.2	使用 IOP-2 进行高级启动.....	39
7	控制菜单	43
7.1	设定值.....	43
7.2	反向.....	44
7.3	点动.....	45
7.4	自定义手动模式.....	45
7.5	在手动模式下启动.....	48
7.6	禁用手动/自动.....	49

8	菜单	51
8.1	菜单一览.....	51
8.2	诊断.....	52
8.3	参数.....	56
8.4	上传/下载.....	60
8.5	支持.....	65
8.6	自定义参数组.....	67
8.7	附加菜单.....	72
9	选件	79
9.1	门安装套件.....	79
9.2	手持设备.....	82
10	技术数据	87
10.1	技术规范.....	87
	索引	89

本手册中的变更

版本 06/2020 相对于上一版本的更改


下文列出了本版本的 IOP-2 操作说明中的主要更改。


更改

- 新主题：命令行接口（CLI） 上传/下载 (页 60)。

基本安全说明

2.1 一般安全说明

 警告
未遵循安全说明和遗留风险可引发生命危险 忽视随附硬件文档中的安全说明和遗留风险会导致重伤或死亡。 <ul style="list-style-type: none">• 遵守硬件文档中的安全说明。• 进行风险评估时应考虑到遗留风险。

 警告
因参数设置错误或修改参数设置引起机器故障 参数设置错误可导致机器出现故障，从而导致人员重伤或死亡。 <ul style="list-style-type: none">• 采取保护措施，防止未经授权的参数设置。• 采取适当措施（如驻停或急停）处理可能出现的故障。

2.2 应用示例的质保规定

应用示例在组态和配置以及各种突发事件方面对设备没有强制约束力，无需一一遵循。应用示例不会提供客户专用的解决方案，仅在典型任务设置中提供保护。

用户自行负责上述产品的规范运行事宜。应用示例并没有解除您在应用、安装、运行和维护时确保安全环境的责任。

2.3 安全性信息

Siemens 为其产品及解决方案提供了工业信息安全功能，以支持工厂、系统、机器和网络的安全运行。

为了防止工厂、系统、机器和网络受到网络攻击，需要实施并持续维护先进且全面的工业信息安全保护机制。Siemens 的产品和解决方案构成此类概念的其中一个要素。

2.3 安全性信息

客户负责防止其工厂、系统、机器和网络受到未经授权的访问。只有在有必要连接时并仅在采取适当安全措施（例如，防火墙和/或网络分段）的情况下，才能将该等系统、机器和组件连接到企业网络或 Internet。

关于可采取的工业信息安全措施的更多信息，请访问

<https://www.siemens.com/industrialsecurity>

(<https://www.siemens.com/industrialsecurity>)。

Siemens 不断对产品和解决方案进行开发和完善以提高安全性。Siemens 强烈建议您及时更新产品并始终使用最新产品版本。如果使用的产品版本不再受支持，或者未能应用最新的更新程序，客户遭受网络攻击的风险会增加。

要及时了解有关产品更新的信息，请订阅 Siemens 工业信息安全 RSS 源，网址为

<https://www.siemens.com/industrialsecurity>

(<https://new.siemens.com/global/en/products/services/cert.html#Subscriptions>)。

其他信息请上网查找：

工业安全功能选型手册

(<https://support.industry.siemens.com/cs/cn/zh/view/108862708/en>)



篡改软件会引起不安全的驱动状态




篡改软件（如：病毒、木马、蠕虫等）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。

- 总是使用最新版本的软件。
- 将自动化和驱动组件集成到设备或机器上的整套先进工业信息安全方案中。
- 全面考虑整套工业信息安全方案中使用的所有产品。
- 采取相应的保护措施（如：使用杀毒软件）防止移动存储设备中的文件受到恶意软件的破坏。
- 在调试结束后，检查所有和安全相关的设置。

安全注意事项

3.1 警告和注意事项

警告和注意事项

 危险
<p>确保安全和稳定的状态</p> <p>变频器调试过程中必须确保该系统处于一个安全和稳定的状态，因为有时调试有可能会启动电机。因此，重要的是要确保所有负载安全，并确保电机启动时不存在潜在的危险情况。</p>
 警告
<p>如果 IOP-2 已在手动模式下拆除，变频器将会停止运行。</p> <p>IOP-2 处于手动模式下即表示指令源已切换至手动模式且所有 OFF 和 RUN 指令都已通过 IOP-2 按钮给出。</p> <p>在手动模式下，如果 IOP-2 已从变频器上拆除，变频器将会在 IOP-2 被拆除期间的几秒内停止。</p> <p>拆除 IOP-2 前，请确保 IOP-2 位于自动模式下并正在从 PLC 接收其指令源。</p>
 警告
<p>使用可交换的存储介质时可导致软件篡改，从而引发致命风险</p> <p>将文件保存在可交换存储介质上会增加调试 PC 机被感染的风险，比如：被病毒或恶意软件感染。错误的参数赋值可能会导致机器故障，从而引发人身伤亡。</p> <ul style="list-style-type: none"> • 请采取适当的保护措施（例如病毒扫描程序），防止可交换存储介质上保存的文件被恶意软件篡改。

3.1 警告和注意事项



使用可交换的存储介质时可导致软件篡改，从而引发致命风险

将参数设置（含 Safety Integrated 设置）保存在可交换存储介质上会带来风险，导致含 Safety Integrated 的原始参数设置被改写，比如，被另一台不含 Safety Integrated 的变频器的 IOP-2 改写。错误的参数赋值可能会导致机器故障，从而引发人身伤亡。

- 确保使用的是本变频器配套的 IOP-2。
- 确保只有经过培训或有资质的人员才能操作控制箱、控制柜或进入电气控制室。

说明

- IOP-2 可在通电时安装在变频器中或从变频器中拆除。
- IOP-2 连接到变频器时将 USS PZD (P2012) 长度设置为 4。

概述

4.1 前言

兼容性

智能操作面板 2 (IOP-2) 旨在增强 SINAMICS 变频器的接口和通信能力。

IOP-2 通过一个 RS232 接口连接到变频器。它能自动识别 SINAMICS 范围内的以下设备：

- SINAMICS G120 CU230P-2
- SINAMICS G120 CU240B-2
- SINAMICS G120 CU240E-2
- SINAMICS G120 CU250S-2
- SINAMICS G120C
- SINAMICS G120D-2 CU240D-2*
- SINAMICS G120D-2 CU250D-2*
- SINAMICS ET 200pro FC-2*
- SINAMICS G110D*
- SINAMICS G110M*
- SINAMICS G120X
- SINAMICS G120XA

*表示控制单元需要 IOP-2 手持套件连接 IOP 和控制单元。

手持套件订货号：6SL3255-0AA00-4HA1.

光纤电缆订货号：3RK1922-2BP00

4.2 布局和功能

有关固件和语言升级的信息请参见  升级 IOP-2 固件 (页 28)。

说明

IOP 功能支持

- 配备 SINAMICS 固件 4.7 SP3 或以上版本的驱动将支持新的调试进程“快速启动”或“高级启动”。
- IOP-2 不能完整支持 SINAMICS 固件版本低于 V3.4 的驱动装置。
- IOP-2 的实际菜单结构和功能受以下因素影响：
 - IOP-2 已安装的控制单元的软件版本和类型。
 - IOP-2 的固件和软件版本。
 - 选定的参数功能组过滤。

4.2 布局和功能

概述

IOP-2 的实体布局如下：

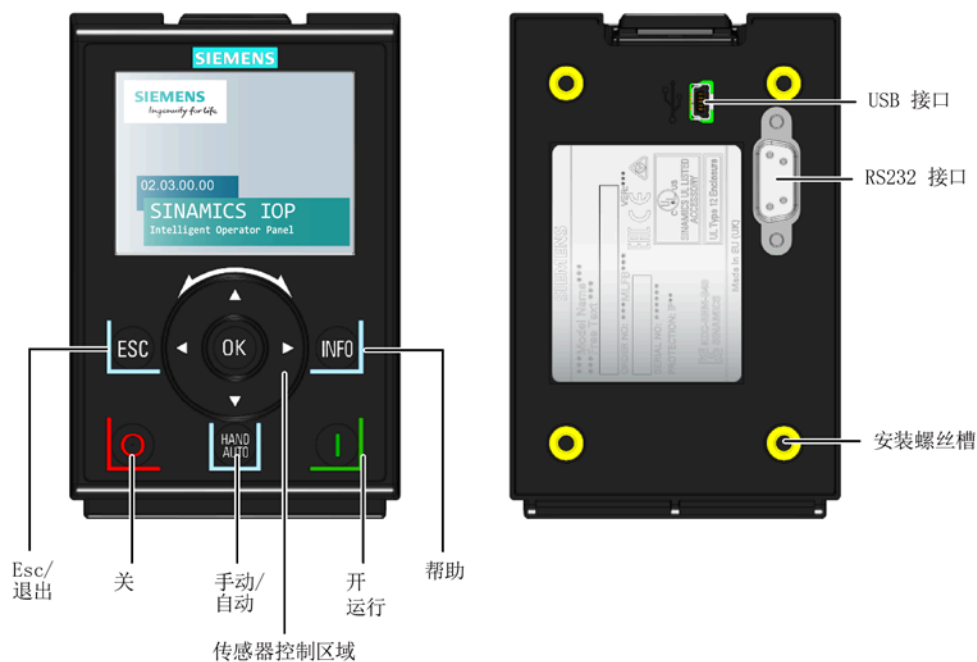





图 4-1 IOP-2 的布局

IOP-2 可使用传感器控制区域和五个附加按钮进行操作。传感器控制区域和按钮的具体功能如下表所示。

表格 4-1 IOP-2 控件的功能

键	功能
	<p>传感器控制区域具有以下功能：</p> <ul style="list-style-type: none"> • 在菜单中，围绕传感器控制区域滑动手指更改所选内容。 • 当选择的内容突出显示时，按下传感器控制区域的中心的“确认”(OK) 按钮，可确认选择。 • 编辑一个参数时，围绕传感器控制区域滑动手指可更改所显示的值；顺时针滑动将增加显示值，逆时针滑动则减小显示值。 • 在编辑参数或搜索值时，可通过箭头键选择具体的数字，也可使用传感器控制区域编辑整个值。围绕传感器控制区域滑动手指的速度可增加或降低光标的移动速度。 • 传感器控制区域集成有多个箭头，用于浏览菜单和输入字段中的具体数字。
	<p>开机键具有以下功能：</p> <ul style="list-style-type: none"> • 在 AUTO 模式下，通过按下 HAND/AUTO 键可进行模式切换。 • 在 HAND 模式下启动变频器 - 变频器状态图标开始转动。 <p>说明：</p> <p>对于固件版本低于 4.0 的控制单元： 在 AUTO 模式下运行时，无法选择 HAND 模式，除非变频器停止。</p> <p>对于固件版本为 4.0 或更高的控制单元： 在 AUTO 模式下运行时，可以选择 HAND 模式，电机将继续以最后选择的设定速度运行。</p> <p>如果变频器在 HAND 模式下运行，切换至 AUTO 模式时电机停止。</p>
	<p>关机键具有以下功能：</p> <ul style="list-style-type: none"> • 如果按下时间超过 3 秒，变频器将执行 OFF2 命令；电机将关闭停机。说明：在 3 秒内按 2 次 OFF 键也将执行 OFF2 命令。 • 如果按下时间不超过 3 秒，变频器将执行以下操作： <ul style="list-style-type: none"> – 在 AUTO 模式下，屏幕显示为一个信息画面，说明该命令源为 AUTO，可使用 HAND/AUTO 键改变。变频器不会停止。 – 如果在 HAND 模式下，变频器将执行 OFF1 命令；电机将以在参数 P1121 中设置的减速时间停机。

键	功能
	<p>退出键具有以下功能：</p> <ul style="list-style-type: none"> • 如果按下时间不超过 3 秒，则 IOP-2 返回到上一页，或者如果正在编辑数值，新数值不会被保存。 • 如果按下时间超过 3 秒，则 IOP-2 返回到状态画面。 <p>在参数编辑模式下使用退出键时，除非先按确认键，否则数据不能被保存。</p>
	<p>INFO 键具有以下功能：</p> <ul style="list-style-type: none"> • 显示当前选定项的额外信息。 • 再次按下 INFO 键会显示上一页。 • 在 IOP-2 启动时按下 INFO 键，会使 IOP-2 进入 DEMO 模式。重启 IOP-2 即可退出 DEMO 模式。
	<p>HAND/AUTO 键切换 HAND 和 AUTO 模式之间的命令源。</p> <ul style="list-style-type: none"> • HAND 设置到 IOP-2 的命令源。 • AUTO 设置到外部数据源的命令源，例如现场总线。 <p>说明：从 HAND 模式切换到 AUTO 模式时，设定值画面会返回到标准的状态画面。</p>

锁定和解锁键盘

只有在启动完成后才可锁定键盘。如果键盘在加电循环完成之前激活，则 IOP-2 将转入 DEMO 模式。

同时按 **ESC** 和 **INFO** 3 秒或以上锁定 IOP-2 键盘。同时按 **ESC** 和 **INFO** 3 秒或以上解锁键盘。

DEMO 模式

DEMO 模式可实现 IOP-2 演示且不影响相连的变频器。可进行菜单浏览和功能选择，但与变频器的所有通信都被封锁，以确保变频器不会对 IOP-2 发出的信号作出响应。

在 IOP 启动时长按 **ESC** 或 **INFO** 键便可进入 DEMO 模式。重启 IOP-2 即可退出 DEMO 模式。

4.3 屏幕图标

概述

IOP-2 在显示屏的右上角边缘显示许多图标，表示变频器的各种状态或当前情况。这些图标的解释如下表所示。

表格 4-2 屏幕图标

功能	图标	备注
指令源		Auto - 变频器接收网络控制器发出的指令信号
	JOG	点动功能激活时显示
		Hand - 变频器由 IOP-2 控制
变频器状态		
		电机运行时图标旋转
故障未决		
报警未决		
保存至 RAM		指示最近所作的参数更改都只保存在了 RAM 中。如果 IOP 掉电，保存在 RAM 中的所有更改都将丢失。为防止参数数据丢失，须执行 RAM-to-ROM 保存。
PID 自动优化		
休眠模式		
写保护		参数不可更改。
专有技术保护		参数不可浏览或更改。
ESM		基本服务模式
电池状态		只有使用 IOP-2 手持套件时才显示电池状态。

屏幕故障与报警指示器

当变频器上有故障或报警激活时，屏幕上方的标签会变红。上标签会一直显示为红色，直到故障或报警被确认或纠正。



图 4-2 故障与报警通知

屏幕颜色的用法

下文简要说明了屏幕上不同颜色的用法：

- 红色** 错误状态：指示发生故障且控制单元处于故障状态。
- 白色** 中间状态：IOP-2 与控制单元未连接。
- 绿色** 运行状态：变频器正在运行且无故障。当前的报警将显示在状态栏中。
- 蓝色** 蓝色用于指示屏幕上选定的项目。

4.4 菜单结构

概述

IOP-2 的菜单结构如下图所示。



图 4-3 IOP-2 菜单结构

4.4 菜单结构

安装

5.1 安装 IOP-2

在控制单元上安装 IOP-2

说明


IOP-2 电源

IOP-2 没有内部电源，它是通过 RS232 接口从变频器控制单元直接供电的。IOP-2 也可以连接到 PC，并通过 USB 连接获得供电。

将 IOP-2 安装在变频器控制单元的步骤如下：

1. 将 IOP-2 外壳的底边插入控制单元壳体的较低凹槽位。
2. 将 IOP-2 推入控制单元，直至顶部紧固装置卡入控制单元壳体。

通过分散式驱动使用 IOP-2 时需要一个 ET200pro FC-2、一个 IOP-2 手持套件和一根光缆。

IOP-2 手持套件和光缆的订单信息请参考  前言 (页 11)。

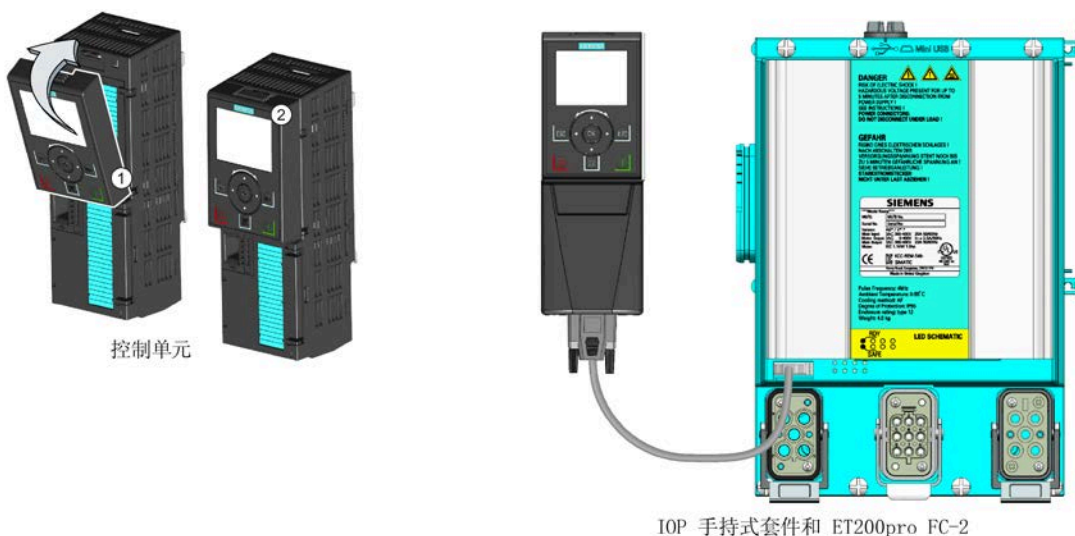


图 5-1 在控制单元和 ET200pro 上安装 IOP-2

5.2 初始设置


初始设置顺序

IOP-2 安装并通电后会自动检测它装入的控制单元和功率模块的型号。在首次使用时，IOP-2 会自动显示选择默认语言的选项，并允许设置日期和时间（如果安装 IOP-2 的控制单元配有实时时钟）。IOP-2 会提供“快速启动”和“高级启动”的选择；“快速启动”为推荐选项。步骤如下。

说明

保存和复制 IOP-2 配置数据

所有对 IOP-2 配置进行的修改（含所有保存的参数组）都保存在 IOP-2 文件结构下的“user”文件夹中。

关于如何将这数据复制到一个或者任意多个 IOP-2 中，请参见  自定义参数组 (页 67)。



显示启动画面

选择所需语言

选择日期格式



设置正确的日期和时间

选择“快速启动”

选择“是，重置到出厂设置”



等待，直到恢复出厂设置完成。

更改或确认设置

完成状态屏幕

说明

IOP-2 提供所有可用语言以及快速启动和高级启动的设置。有关固件升级的信息，请参见 “升级 IOP-2 固件 (页 28)”。

对状态画面进行重新组态，可显示不同的视图和值类型；可通过“其它”菜单中的“状态画面向导”进行组态，请参见 “附加菜单 (页 72)”。

语言选择

IOP-2 首次启动时，将显示语言画面。在该画面中，用户可选择所需语言；如需手动选择语言，则应执行以下操作：



选择菜单

选择“其它”

选择面板设置

5.2 初始设置



选择语言

选择所需语言

长按 ESC，返回状态画面

IOP-2 在交付时支持所有可用语言。

设置时间和日期

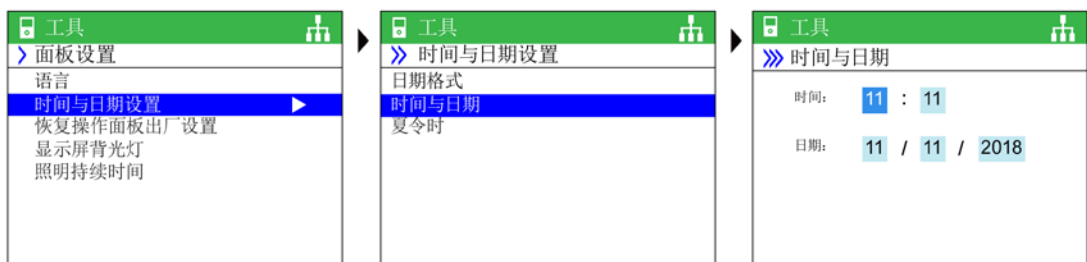
首次将 IOP-2 装配到带有实时时钟的控制单元时，将自动显示时间和日期画面。如需在 IOP-2 上手动设置时间，则应执行以下操作：



选择菜单

选择“其它”

选择面板设置



选择时间和日期设置

设置时间和日期

设置时间和日期



长按 ESC，返回状态画面

时间设置通常在控制单元上完成，只要它有一个实时时钟（RTC）。如果变频器具有 RTC，则 IOP-2 将复制控制单元的设置。

照明持续时间

要设置显示屏照明持续时间，应执行以下操作：



选择菜单

选择“其它”

选择面板设置



选择照明持续时间

选择照明持续时间

长按 ESC，返回状态画面

说明

发生故障时，屏幕将闪烁

IOP-2 发生故障状况时，如果按下任何键的时间未超过一分钟，屏幕会闪烁，时亮时灭。屏幕随后变暗几秒钟，超出照明持续时间后关闭。如果将屏幕设置为永不变暗（即设置为“始终点亮”），则屏幕将不会变暗。

显示屏背光灯

要改变背光的强度，应执行以下操作：



选择菜单

选择“其它”

选择面板设置



选择显示屏背光灯

选择显示屏背光灯强度

长按 ESC，返回状态画面

显示屏背光灯设置将在最后一次按键 60 秒后自动切换为“暗”设置，用于延长显示屏的使用寿命。按下任意键，显示屏背光灯设置将再次返回到用户设置。

5.3 更改状态屏幕

更改状态屏幕

IOP-2 的状态屏幕支持三种不同类型的屏幕显示。

- **棒图视图** - 最多以两个滑动棒，成比例的形式显示所选数据。
- **纯量视图** - 以数字值形式在屏幕的最多四个象限内显示所选数据。
- **趋势视图** - 以两条实时曲线的形式在屏幕内显示所选数据。

选择不同的状态屏幕

执行以下步骤，选择不同的状态屏幕：

1. 状态屏幕显示时，使用向上 (UP) 方向键进入屏幕选择模式。
2. 使用向左 (LEFT) 和向右 (RIGHT) 键选择所需的状态屏幕。
3. 按 ESC 或向下 (DOWN) 键接受新的状态屏幕并退出屏幕选择模式。

修改显示数据

执行以下步骤，修改显示在状态屏幕上的数据：

1. 使用向上 (UP) 键进入状态屏幕选择模式。
2. 按下 OK 编辑显示的数据。
3. 使用方向键在屏幕中导航，直到想修改的数据变为高亮。按下 OK 编辑高亮数据。
4. 按下 OK 编辑显示的参数。
5. 选择您希望显示的新参数。按下 OK，接受新的选择。
6. 新选择的参数在列表中显示。按 ESC 或向下 (DOWN) 键返回 IOP-2 的正常功能。
7. 状态屏幕中会有新的数据值显示且屏幕菜单已显示。

基本步骤概述如下图所示。

5.4 状态屏幕上的用户自定义标签




图 5-2 选择和修改 IOP-2 状态屏幕

5.4 状态屏幕上的用户自定义标签

用户自定义标签

使用用户自定义标签功能，可对 IOP-2 状态画面中显示的标签进行定制。

最多可设置四个标签，它们位于 IOP-2 的“cps”文件夹下。IOP-2 应通过 USB 接口与 PC 相连并在“大容量存储器”模式下访问 IOP-2 上的文件。文件是普通的文本文件，可使用任意的通用文本编辑器打开。默认标签名为“default”，当标签含有文本“default”时，IOP-2 将忽略这些标签。在创建自定义标签时，有以下限制：

- 每个标签名最多 20 个字符。
- 字符的使用符合 windows 通常的文件命名规则。
- 标签的数量取决于“状态画面向导”(Status screen wizard) 中所选择的状态画面视图类型。参见  附加菜单 (页 72)。

四个文件命名为：

- BotLeft.txt
- BotRight.txt
- TopLeft.txt
- TopRight.txt

文件名与其在状态显示区域中出现的位置相关。

请直接选择您想要作为标签使用的文件；在文本编辑器中将其打开，更改名称，然后仍将其保存在 IOP-2 文件系统的相同位置处。如果文件名称更改，则 IOP-2 将无法识别该标签。

下图举例说明了带有新标签名称的一个状态画面（使用所有四个文本文件）。

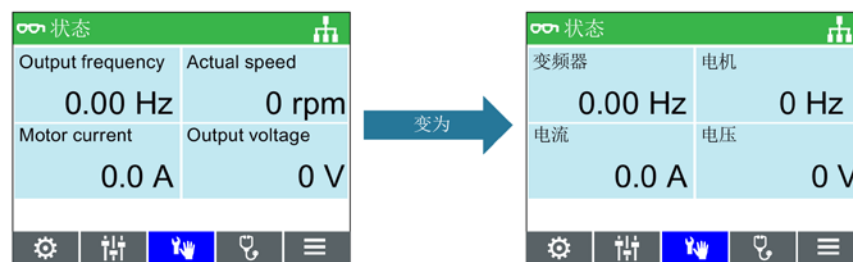


图 5-3 定义用户自定义标签的示例

5.5 升级 IOP-2 固件

升级 IOP-2 固件

IOP-2 的固件可由用户通过“固件升级”这一过程升级。IOP-2 固件升级的具体步骤如下。

1. 通过 USB 接口，将 IOP-2 插入 PC 中。说明：只能将 IOP-2 连接到 PC 本身的一个 USB 接口上。请不要使用一个连接到 PC 上的外部 USB 接口（比如：扩展坞、外部 USB 集线器或带有正面插座的台式 PC）。
2. IOP-2 将自动转入“大容量存储器”模式。
3. 在 PC 中，打开文件资源管理器。
4. 浏览到“IOP-2”（可移动式介质）。说明：在 PC 上对于你后续需要使用的数据进行备份（比如：自述文件、参数记录等）。
5. 格式化 IOP-2（不要使用快速格式化）。将硬盘分区簇设置为“2048 字节” (FAT Standard)。
6. 通过以下链接，转至服务与支持网站。
7. 将包含 IOP-2 最新固件的压缩文件下载到 PC 上，然后将它解压缩到一个单独的目录下。
8. 将下载的文件从 PC 目录直接复制到“IOP-2”的文件夹中（复制大概需要 6 分钟）。
9. 复制完成后，需等待约 5 秒钟时间，然后将 IOP-2 从 USB 端口断开。现在，IOP-2 上已经安装了新固件，您可以将 IOP-2 插入到 SINAMICS G 系列变频器上了。
10. 在给 SINAMICS G 系列变频器上电后，IOP-2 便自动升级。

说明

英语为强制性语言

英语语言文件对 IOP-2 的正确工作至关重要，无法删除。

IOP-2 固件升级包必须通过以下链接，从西门子服务与支持网站下载，不能使用其他来源的升级包。



IOP-2 固件下载：IOP-2 固件升级

(<https://support.industry.siemens.com/cs/ww/en/view/109762019>)

读取 OSS 许可证

IOP-2 包含了开源软件（OSS）。开源软件包含了一些开源文本，符合特殊许可条款。如果您希望了解许可条款，请查看 IOP-2 上的“efs/readme_OSS.zip”压缩文件包。

5.5 升级 IOP-2 固件

概述

IOP-2 设置程序是一种问题驱动型系统，帮助用户设置变频器的各种功能和应用。



电机检测 (Motor ID) 功能会自动运行

使用快速启动中的“标准驱动控制”或“动态驱动控制”时，在调试过程结束时会自动激活电机检测功能（如果选择）。

电机检测 (Motor ID) 功能在快速启动完成后约 8 到 30 s 的时间内自动将电机加速至设定速度。

快速启动完成后应考虑该功能的影响，以免在首次执行 ON/RUN 指令时导致人员、设备或厂房发生意外的不安全事故。



变频器的安全和稳定的状态

变频器设置过程中必须确保该系统处于一个安全和稳定的状态，因为有些设置进程有可能会启动电机。因此，重要的是要确保任何负载，并确保电机启动时不存在潜在的危险情况。



默认数据集

设置程序使用默认驱动器数据集（DDS0 和 CDS0），如果将默认数据集更改为其他数据集，则设置程序可能无法正常运行。

6.1 设置示例

设置概述

以下将举例说明设置程序如何在 IOP-2 上工作，仅供演示所用。



在设置应用前

使用设置程序之前，必须按照用户的应用要求安装并正确连接用户控制单元和功率模块。这对于设置安全集成应用至关重要。在进行设置之前必须定义和配置所有输入和输出，包括注意和遵守用户应用所需以及与用户应用所使用设备相关的所有地方、国家和国际安全法规。

快速调试/高级调试

快速调试

快速调试程序包含了用户所需的所有快捷变频器设置。快速调试允许用户配置以下变频器数据：

- 电机标准
- 电机类型
- 电源电压
- 电机电流
- 电机功率
- 电机转速
- 电机电压
- 电机频率
- 最小频率
- 最大频率
- 斜坡上升时间
- 斜坡下降时间
- I/O 设置

变频器的默认设置会自动读入 IOP-2，但建议您对比这些设置与变频器和电机铭牌上的数据，以确认这些设置是否正确。

高级调试

高级调试程序为用户提供了更为全面的设置，以满足特定要求和应用的需要。提供以下设置选项：

- 驱动信息：显示所连接控制单元和功率模块的详细信息。
- 恢复出厂设置：变频器复位到出厂默认设置。
- 硬件选件：可配置输出滤波器和制动电阻。
- 控制方式：此处可对控制方式进行选择：Standard Drive Control、Dynamics Drive Control 和 Expert。每种控制方式在下文简要说明。
- 电机数据：此处用户可以配置电机设置，包含快速调试中的数据。
- 限值设置：此处用户可以设置变频器的动态设置。
- 优化：此处用户可以优化变频器的工艺应用并确保使用正确的电机数据。
- I/O 设置：此处用户可以配置变频器的输入和输出设置。使用宏进行 I/O 配置的预分配，这样则无需进行其他设置。
- 现场总线设置：此处用户可以配置接口设置。
- 应用设置：此处用户可以配置变频器的应用特色功能。

有关应用类别的更详细信息，请参见以下链接处的相关文档：



应用类别 (<https://support.industry.siemens.com/cs/ww/en/view/109480663>)

控制方式

Standard Drive Control

- 功率模块 PM240、PM240-2 和 G120C 的外形尺寸 FSA 到 FSC 上预设了标准驱动控制功能。例如，该应用类别可用于以下应用中：
 - 具有流体特性的泵、风机和压缩机
 - 干/湿梁工艺、研磨机、混料机、捏合机、破碎机、搅拌机
 - 水平传送工艺（传送带、辊子输送机、链式输送机）
 - 基本主轴

6.1 设置示例

Dynamic Drive Control

- 从功率模块 PM240、PM240-2 和 PM330 的外形尺寸 FSD 起，预设了动态驱动控制功能。例如，该应用类别可用于以下应用中：
 - 具有位移特性的泵和压缩机
 - 旋转炉
 - 挤出机
 - 离心机

Expert

- G120D、G110M 和 ET200pro FC-2 的功率模块 PM230、PM250 和 PM260 中预设了“专家”级参数。此设置与当前设置程序相对应，也将分配给现有的项目。该设置有助于灵活设置变频器，但需要用户对变频器有深入了解。



警告

电机数据检测 (“电机检测”)

设置了 $p1900 = 11$ 或 12 ，即表示选择了“检测电机数据并随后加速到转速设定值”，这意味着，一旦电机收到了上电命令，在经过检测电机数据所需、大概 15 秒到 30 秒的延迟后，便直接加速到转速设定值。注意，在配备“Standard Drive Control”和“Dynamic Drive Control”的 SINAMICS 固件版本 V4.7 SP3 中，该参数的默认设置便是 12。从 SINAMICS 固件版本 V4.7 SP6 起， $p1900$ 的默认设置是 2。

说明

宏源选择

在快速调试过程中，系统将显示确定变频器组态的预设宏列表。每个控制单元操作说明均包含列有专门用于特定控制单元的宏的列表并显示每个宏的接线配置。详细信息请见相关操作说明。

“Info”画面

按下 INFO 按钮即可访问信息画面。可能有多个信息画面，使用箭头键可在各个画面之间切换。

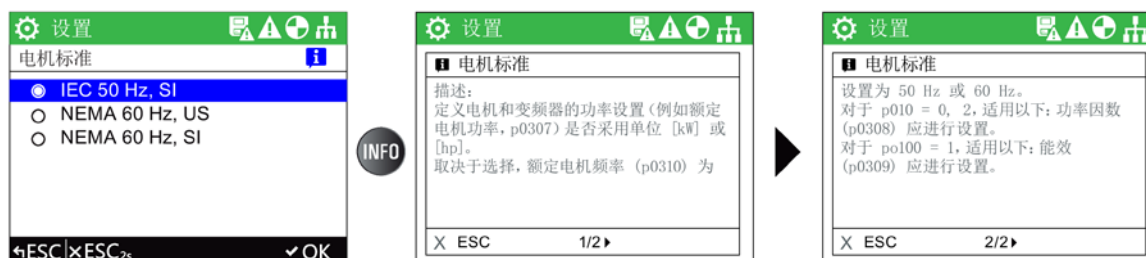


图 6-1 使用 INFO 按钮

6.1.1 使用 IOP-2 进行快速启动

快速启动

注意

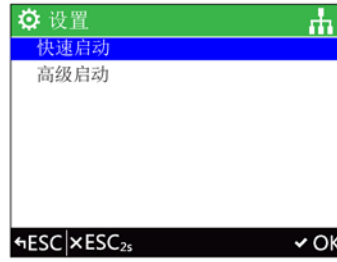
使用快速启动的前提

- 用户须熟知变频器操作说明“基础安全说明”一章中列出的所有安全说明。
- 必须按照变频器操作说明“安装”一章中描述的方式安装和检查变频器。
- 宏源选择：在快速启动过程中，系统将显示确定变频器组态的预设宏列表。每个控制单元操作说明均包含列有专门用于特定控制单元的宏的列表并显示每个宏的接线配置。详细信息请见相关操作说明。
- 需输入到快速启动进程中的信息可参考变频器操作说明中的电机额定标签示例。
- 如需通过“87 Hz 特性曲线”运行电机，则需要使用“高级启动”进程，并按 Delta (Δ) 方式连接电机，参见变频器操作说明中的“安装”一节。

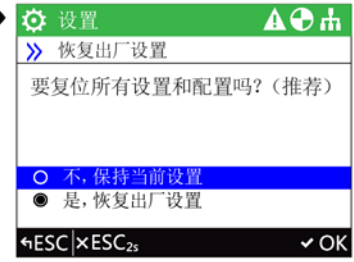
6.1 设置示例



选择设置程序



选择“快速启动”



选择“是”或“否”恢复出厂设置



恢复出厂设置开始



选择电机标准



选择电源频率和单位



选择电机类型



选择输入模式



输入电机数据或电机代码



选择电源电压



输入铭牌上的电源电压



选择电机电流



输入铭牌上的电机电流



选择电机功率



输入铭牌上的电机功率



选择电机转速



输入铭牌上的电机转速



选择电机电压



输入铭牌上的电机电压



选择电机频率



输入电机频率



选择最小频率



输入所需最小频率



选择最大频率

6.1 设置示例



输入所需最大频率



选择斜坡上升时间



输入所需斜坡上升时间



选择斜坡下降时间



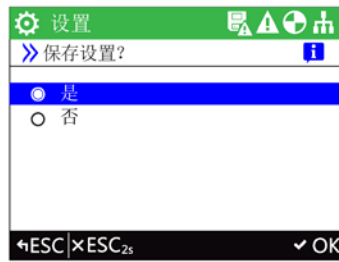
输入所需斜坡下降时间



选择 I/O 设置



选择所需的宏



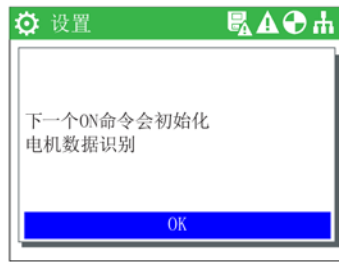
保存设置



正在保存设置



设置已经保存



在下一个 ON 指令时执行电机检测



设置完成

6.1.2 使用 IOP-2 进行高级启动

高级调试简介

高级调试是适用于所有应用的调试过程，在进行变频器设置时可提供高度的灵活性。其中提供的设置可以使变频器最佳适应目标应用。

该调试过程提供多个应用类别引导用户完成调试过程，用户可以选择所需的选项和值对变频器和电机进行调试。

在设置过程结束时，数据可以保存到变频器内存中。

设置图标

设置过程使用了很多重要图标来指示设置状态。各个图标的说明见下。

- ✓ 默认设置下的功能设置。
- ✓ 功能设置已被更改和保存。
- 👁️ 必须检查功能设置，确保安全功能设置的正确性。
- ✘ 必要时，应对功能设置进行检查和更正。
- ℹ️ 该图标表示按下 INFO 键可获取所选功能的相关信息。

高级调试

高级调试过程简要介绍如下，但请注意截屏仅为示意，可能与您所使用的 IOP-2 画面不同，取决于固件版本以及实际采用的变频器。

6.1 设置示例

高级调试菜单

该屏幕列出了所有可用的高级设置，可根据具体应用进行更改。



驱动信息

该屏幕提供了所用变频器的一般配置信息（功率模块、控制单元和智能操作面板 IOP-2）。



恢复出厂设置

该功能将所有参数复位为出厂时的默认设置。但修改过的安全参数不会被复位。

推荐您在调试变频器前恢复出厂设置。



硬件选件

该屏幕允许用户设置变频器选件，例如输出滤波器或制动电阻。



控制方式

该屏幕可用于设置应用类别。

根据具体的功率模块，变频器会选择正确的应用类别并分配适合的默认电机控制设置。



电机数据

此处保存的电机为 4 极西门子标准电机，功率与变频器相同。

在动态应用中或者使用其他 OEM 电机时，需要调整设置。



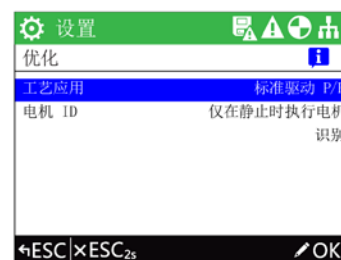
限值设置

该屏幕允许用户配置电机的动态设置，例如最小和最大电机转速、斜升和斜降时间以及 OFF-3 斜降时间。



优化

该屏幕允许优化变频器的工艺应用并确保使用正确的电机数据。



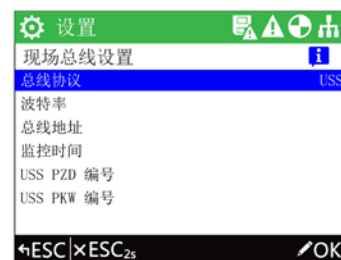
I/O 设置

该屏幕允许定义 I/O 配置。使用宏进行 I/O 配置的预分配，这样则无需进行其他设置。



现场总线设置

该屏幕允许配置变频器的通讯接口设置。

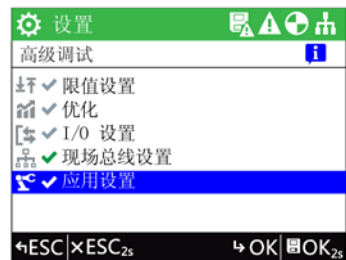


6.1 设置示例

应用设置

该屏幕可用于配置一些应用特色功能。选择了“应用设置”后，界面上会显示一些默认应用功能，具体取决于使用的控制单元的型号。用户可以使用“调整功能列表”功能，在显示的列表中添加或删除功能，以创建自己的功能列表。功能旁的灰色打勾记号表示，该功能还没用使用 IOP-2 配置；功能旁的绿色打勾记号表示，该功能已经使用 IOP-2 完成配置。

从列表中删除了一项功能时，该功能便被禁用，设置恢复为该特色功能的出厂设置。



控制菜单

概述

控制菜单允许用户实时更改以下设置：

- 设定值
- 反向
- 点动
- 自定义手动模式
- 在手动模式下启动
- 手动/自动禁用

控制菜单从状态屏幕的底部中心菜单进入，如下所示。



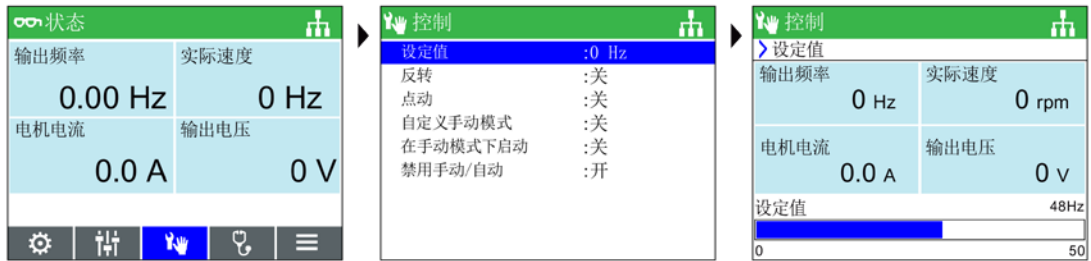
图 7-1 选择控制系统

7.1 设定值

设置设定值

设定值是电机最高转速的百分比值。

要改变设定值，应执行以下操作：



选择控制

选择设定值

旋转触摸轮设置设定值

说明

在 SINAMICS CU230P-2 上使用时设定值以赫兹（Hz）为单位显示

设定值画面默认以最高电机转速的百分比值（%）显示电机转速。

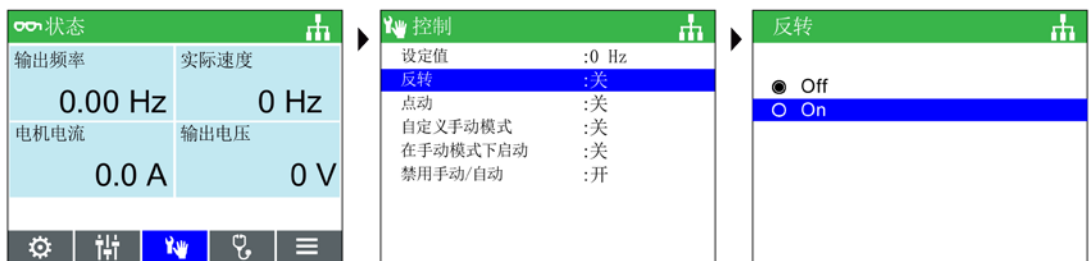
但设备在 SINAMICS CU230P-2 上使用时，会自动以赫兹（Hz）为单位显示设定值。

7.2 反向

设置反向

反向命令功能是设置电机正常向前运动的旋转方向。

为了使电机旋转方向反向，应执行以下操作：






选择控制系统

选择反向

选择关机或开机

7.3 点动

设置点动

如果选择了点动功能，则每次按  键电机都能按预先确定的值手动旋转。如果持续按  键，则电机将会持续旋转，直至松开  键。

要启用或禁用点动功能，应执行以下操作：



选择控制系统

选择点动

选择关机或开机

说明

点动频率的选择

重要的是按照用户应用程序所需的频率设置点动参数 P1058（向右点动）和 P1059（向左点动）。这两个参数的默认点动设定值为 5 赫兹（150 rpm）。

设置了向左点动和向右点动（点动 1 和点动 2）后，需要长按“INFO”键选择其他点动模式。

7.4 自定义手动模式

概述

自定义手动模式可以让用户直接从智能操作面板 2（IOP-2）上设置命令源和设定值源。

如果设置了定制手动模式，则 IOP-2 的传感器控制区域可用作设定值源。

自定义手动模式功能中所做的任何修改都不会影响 AUTO 模式。

所有互联输入的中断参见下表。

7.4 自定义手动模式

自定义手动模式的设置示例参见以下说明。

表格 7-1 自定义手动模式中状态字 1 的互联输入

标准互联				
r8540	IOP-2 的 STW 1	二进制互联输入 (BI)	p8542	自定义手动模式中有效的 STW1
位 0	ON/OFF 键	->	位 0	ON/OFF1
位 1	快速双击 OFF 键	->	位 1	OFF2
位 2	长按 OFF 键	->	位 2	OFF3
位 3	预留	->	位 3	禁用/使能运行
位 4	预留	->	位 4	斜坡函数发生器使能
位 5	预留	->	位 5	继续斜坡函数发生器
位 6	预留	->	位 6	设定值使能
位 7	报警菜单应答所有故障	->	位 7	应答故障
位 8	Jog 1 (控制菜单)	->	位 8	Jog 1
位 9	Jog 2 (控制菜单)	->	位 9	Jog 2
位 10	预留	->	位 10	PLC 控制
位 11	更改方向 (控制菜单)	->	位 11	旋转方向 - 反向
位 12	预留	->	位 12	速度控制使能
位 13	预留	->	位 13	电动电位计, 设定值, 提升
位 14	预留	->	位 14	电动电位计, 设定值, 降低
位 15	预留	->	位 15	CDS 选择
标准互联				
r8541	IOP-2 速度设定值	连接器输入 (CI)	p8543	自定义手动模式中有效的速度设定值
	N_soll OP	->		速度设定值

自定义手动模式的设置示例



选择控制系统

选择自定义手动模式

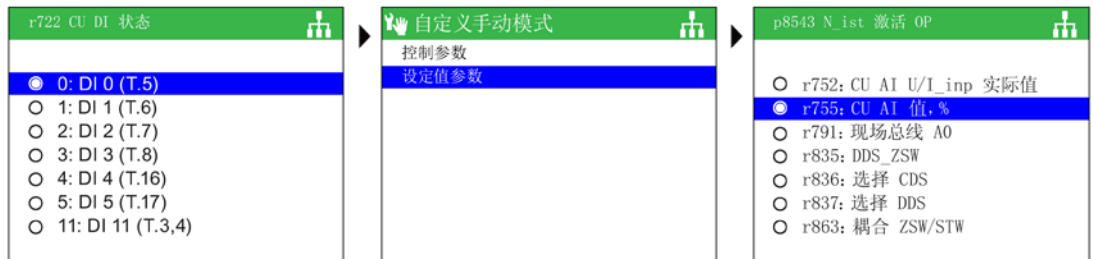
选择自定义手动模式 on



选择控制系统参数

选择所需功能

选择指令信号源

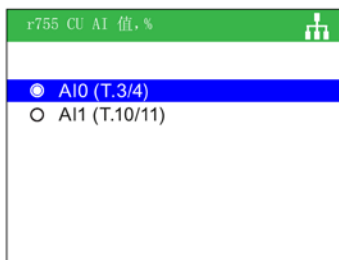


选择用于接收指令信号的输入

选择设定值参数

选择设定值信号源

7.5 在手动模式下启动



选择用于接收设定值信号的输入

选中设定值信号输入后，IOP-2 将会返回设定值选择画面，然后长按 ESC（3 秒以上），返回状态画面。

在此例中，变频器被设置用于从控制 PLC 接收来自数字量输入 0 (DI0) 的 ON/OFF1 指令和来自模拟量输入 0 (AI0) 的速度设定值

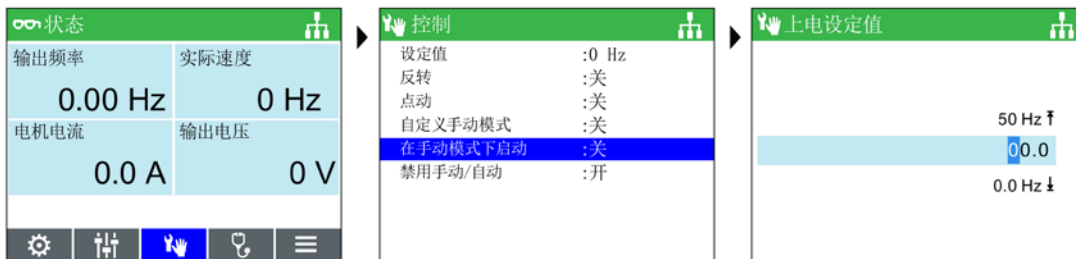
7.5 在手动模式下启动

概述

“手动模式中的启动”允许变频器在 Intelligent Operator Panel (IOP-2) 的控制下自动进行手动模式中的启动。这样就能减少 IOP-2 断路器上的命令源。

手动模式中的启动设置示例参见以下说明。

手动模式中的启动设置示例



选择控制系统

选择在手动模式下启动

选择所需速度设定值作为百分比值

IOP-2 将会自动返回至控制菜单并显示“手动模式中的启动”为“On”。

重启后，变频器自动在手动模式中启动，但是相连的电机并不会运行，直到通过 IOP-2 上的按键发出运行指令。

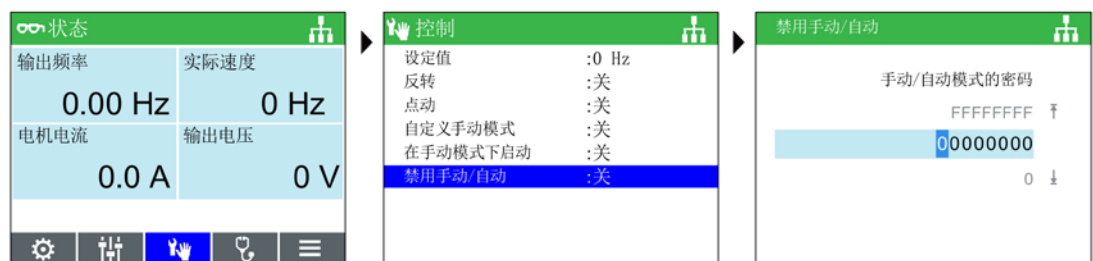
7.6 禁用手动/自动

概述

“禁用手动/自动”功能将禁用智能操作面板 (IOP-2) 上的 HAND/AUTO 键。即，按下该键时，IOP-2 不执行任何操作。

在下文中，举例说明了“禁用手动/自动”模式的设置方式。

设置“禁用手动/自动”功能



选择控制系统

选择 Hand/Auto 禁用

输入密码（默认值：
00000000）



选择开机：从 PLC 或 DI 执行
手动/自动命令

再次输入密码或创建新密码

选择信号源

7.6 禁用手动/自动



选择用于接收控制信号的输入 按下 ESC，返回控制菜单。

HAND/AUTO 键现在已禁用，无法通过 HAND/AUTO 键激活 IOP-2 的本地控制。在本示例中，变频器设置为从数字量输入 1 (DI1) 处接收 HAND/AUTO 命令。

说明


需要重启来完成 HAND/AUTO 禁用功能

如果已触发 HAND/AUTO 禁用功能，该功能不会生效，直到重启了 IOP-2。如果 HAND/AUTO 禁用功能已关闭，需要再次重启 IOP-2 来完成该功能的撤销。

菜单

8.1 菜单一览

概述


 警告
保护项目数据文件，防范未授权使用 项目数据文件的传送须通过一些技术手段加以保护，比如：对邮件或 U 盘进行加密/签名，尤其是公共互联网上传送数据时。 项目数据文件保存在 OEM/最终用户处时须设置访问限制，比如：当数据保存在 SharePoint、数据库等平台中时，须通过用户管理或身份验证等方法设置访问限制。

从 IOP-2 屏幕底部的五个菜单选项中，选择“菜单”(Menu)。

选中“菜单”选项后，显示以下功能：

- 向导
- 参数
- 诊断
- 上传/下载
- 其它

围绕传感器控制区域滑动手指或使用箭头键，即可突出高亮显示所需功能。推滚轮确认选择，显示进一步的子菜单。按“ESC”键一次，返回 IOP-2 上一个屏幕，长按将返回显示“状态”屏幕。

有关 IOP-2 兼容性的信息请见  前言 (页 11)。

8.2 诊断

诊断菜单

选择诊断功能后显示以下选项：

- 激活的故障/报警
- 历史记录
- 识别/维护
- I/O 状态
- 通信状态
- I/O 仿真
- 驱动使能



激活的故障/报警

如果选择了该选项，屏幕上会显示所有激活的但尚未确认的故障和报警。

可以选择每个故障和报警，按 INFO 键或 OK 键显示故障或报警的解释。



历史记录

选择该选项后，屏幕会显示所有之前的故障和报警列表以及发生的时间。

可以选择每个故障和报警，按 INFO 键或 OK 键显示故障或报警的解释。



识别/维护

显示连接 IOP-2 的控制单元和电源模块具体的技术信息。显示的实际信息取决于连接 IOP-2 的控制单元和电源模块的类型。



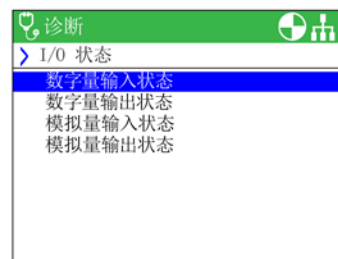
I/O 状态

该选项显示变频器的数字量和模拟量输入和输出列表及其当前状态。

这是一个信息屏幕，不能更改。

按 ESC 键返回到上一级菜单显示。

以下示例显示数字量输入的状态。




通信状态

该选项将显示现场总线接口的状态以及数据交换设置的详细信息。如，状态字和控制字的长度。
以下示例显示现场总线通信的状态。



I/O 仿真

 警告
变频器失去控制
如果使用 I/O 仿真变频器的启动并从变频器上移除 IOP-2，则将无法停止运行电机的变频器。仅当激活 I/O 仿真，I/O 仿真才能停止变频器。

IOP-2 仿真屏幕允许仿真数字量和模拟量输入输出，无需外部信号。该功能尤其适用于调试和故障查找过程，用户可快速进行仿真而无需接线、工具和外部设备。

例如：

- 数字量输出可设置为高值，且无需终端接线。
- 任何值都可驱动模拟量输入或输出，无需终端接线。
- 仿真可覆盖并设置为高。



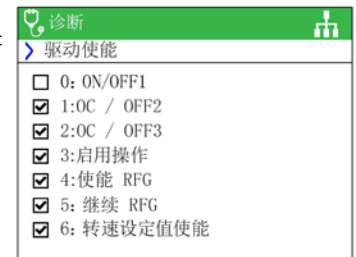
该屏幕提供了下列选项：

- I/O - 可仿真三个 I/O - 两个数字量和一个模拟量。
- 状态 - 这表明输入或输出的实时状态。如果正方形颜色较深，则说明存在输入或输出信号。这是屏幕的一个只读部分。
- 控制 - 屏幕此列显示输入或输出的现状并可以改变。

驱动使能


驱动使能屏幕显示了所有当前变频器使能信号的列表。如果存在使能信号且激活，则可选择“”。如果使能信号不存在并未被激活，则将取消选择。

此屏幕为只读，仅起信息作用。



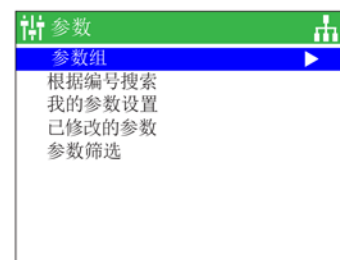
8.3 参数

参数菜单

有关 IOP-2 兼容性的信息请见  前言 (页 11)。

参数菜单允许用户的广泛功能以及访问所有变频器参数。选择此选项时，用户有机会按照下列方式分组执行参数导向功能：

- 参数组
- 根据编号搜索
- 我的参数设置
- 已修改的参数
- 参数筛选



快速滚动

在搜索任何大型参数列表时，用户使用手指围绕传感器控制区域快速滑动时将自动启动快速滚动功能。

此时，画面中将显示一个大的蓝色框，显示当前的参数编号。每次滚动时，所显示的编号将增加 100。用户停止滚动时，系统将选择与所显示数字最接近的参数编号。



参数组

所有参数

该选项允许用户访问变频器的各个参数。默认过滤器为“标准”过滤器，允许用户访问最常用的参数。

调试

该屏幕显示快速调试所需的所有参数的完整列表。参数按数字顺序排列，可以在确认设置值时访问或在需要微调应用程序或纠正参数值任何错误时访问。

调试接口

选择通过 USB 大容量存储器访问所需的存储介质。

保存&复位

此选项允许用户访问有关变频器保存和复位功能的所有参数。每个参数将显示当前的设定值，且可根据需要进行修改。

系统信息

此屏幕显示包含变频器系统信息的所有参数。其中大部分参数为只读，仅供参考。

基本设置

显示有效的驱动数据集 (DDS)。必要时可选择和修改每个基本设置。

输入/输出

此选项允许访问所有可用于配置数字量和模拟量 I/O 的参数：

用户可以浏览各种输入和输出，查看输入和输出的当前配置，如果有必要，直接访问参数修改参数值。

设定值通道

此选项允许用户显示和修改设定值参数。

运行方式

此选项允许用户显示和修改运行方式参数。

驱动功能

此选项允许用户直接访问驱动功能的参数。

重要的是，如果要修改任何有关上述功能的参数，在参数修改之前必须确保变频器/电机系统处于安全状态。

8.3 参数

通信

此选项允许用户直接访问控制和配置变频器现场总线通信的参数。可以查看参数确认其设置和参数值，也可以修改非只读参数。

诊断

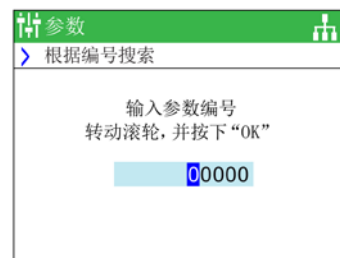
此选项允许用户直接访问监控系统状态的参数。

该组的所有参数为只读，不能修改。

根据编号搜索

此选项允许用户搜索一个特定的参数编号。

如果该参数编号不存在，屏幕上会显示“选择一个新的编号”或“转向最接近的参数编号”供选择。



我的参数设置

此选项允许用户选择希望列出的参数。屏幕显示可以选择的参数列表。一旦选择 - 只显示那些选择了“我的参数”选项的参数。还有其它选项允许用户管理参数列表。



复制“我的参数”列表至另一 IOP-2

创建“我的参数设置”(My Parameters) 列表后，该列表将保存在 IOP-2 的 **config.bin** 文件中。

按照以下步骤复制 config.bin:

1. 通过 USB 将 IOP-2 连接到你的 PC 上 (IOP-2 将进入“大容量存储器”模式。
2. 浏览到“**config**”文件夹，如截屏所示。
3. 将 **config.bin** 文件复制到 PC 上合适的位置处。
4. 断开 IOP-2 并连接一个新的 IOP-2，将 **config.bin** 文件复制到新的 IOP-2 上。

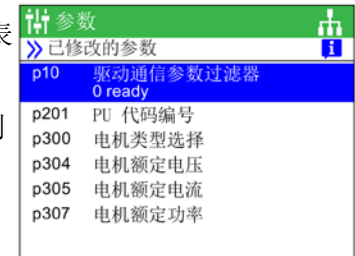


已修改的参数

如果选择了“已修改的参数”选项，IOP-2 将在变频器参数列表上搜索所有更改了出厂默认设置的参数。

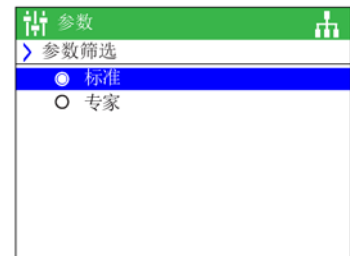
一旦搜索完成后，屏幕上会显示所有修改过参数值的参数列表。

可以访问每个参数，查看当前值和修改，如有必要。



参数筛选

此选项允许用户选择参数访问级别。默认访问级别为标准级，允许用户访问最常用的参数。专家级可以访问所有可用的参数。

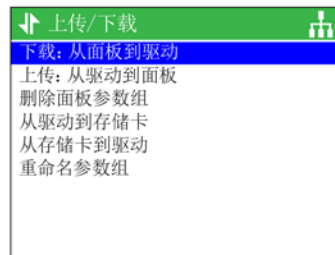


8.4 上传/下载

概述

上传和下载选项允许用户在系统可用的各种存储器保存参数设置。

关于保存、复制和自定义参数组的详细说明，请参见  自定义参数组 (页 67)。



警告

变频器的异常运行状况

在变频器的数据传输过程中不得中断传输过程并允许完成这一进程。如果该进程被中断，数据可能被损坏，系统的运行状况可能出现异常。如果传输过程发生中断，强烈建议在进行了任何参数化或对应用程序进行变频器控制之前对变频器恢复出厂设置。

上传/下载时的故障屏幕

如果在上传/下载过程中出现故障并显示故障屏幕，按 ESC 键继续上传/下载。按 OK 键将取消上传/下载过程。

安全参数

如果要下载安全参数，必须执行安全功能测试。请参阅以下链接的“Safety Integrated 功能手册”。



安全集成功能手册 (<http://support.automation.siemens.com/WW/view/en/50736819>)

使用 IOP-2

在所有 SINAMICS 设备上使用 IOP-2 时，必须特别小心谨慎，避免因 IOP-2 的使用导致恶意软件或者错误的参数设置在不同的调试 PC 机或变频器之间传播。



警告

使用可交换的存储介质时可导致软件篡改，从而引发致命风险

将文件保存在可交换存储介质上会增加调试 PC 机被感染的风险，比如：被病毒或恶意软件感染。错误的参数赋值可能会导致机器故障，从而引发人身伤亡。

- 请采取适当的保护措施（例如病毒扫描程序），防止可交换存储介质上保存的文件被恶意软件篡改。



警告

使用可交换的存储介质时可导致软件篡改，从而引发致命风险

将参数设置（含 Safety Integrated 设置）保存在可交换存储介质上会带来风险，导致含 Safety Integrated 的原始参数设置被改写，比如，被另一台不含 Safety Integrated 的变频器的 IOP-2 改写。错误的参数赋值可能会导致机器故障，从而引发人身伤亡。

- 确保使用的是本变频器配套的 IOP-2。
- 确保只有经过培训或有资质的人员才能操作控制箱、控制柜或进入电气控制室。

命令行接口（CLI）

概述

使用 CLI 功能可以自定义一张参数列表，然后通过 IOP-2 的下载进程将列表直接下载到驱动中。

CLI 文件可以使用一个合适的文件编辑器创建，比如：Windows Notepad 应用程序。CLI 的格式如下：

wrp <编号> <下标> <数值>

在该格式中，“wrp”表示写参数命令；“编号”表示参数编号；“下标”表示参数下标；“数值”表示参数值。比如：需要向变频器写入参数，将斜坡上升时间设为 5 秒，该 CLI 的格式便是：

wrp 1120 0 5.0

在列表中，每个参数必须占据单独的一条命令行，命令行的各元素之间不得有多余的空格；命令行通过回车换行。

8.4 上传/下载

文件创建完毕后，将文件以“cli”后缀名保存在 IOP-2 的“user/cps”文件夹中，本例为：ramp.cli。

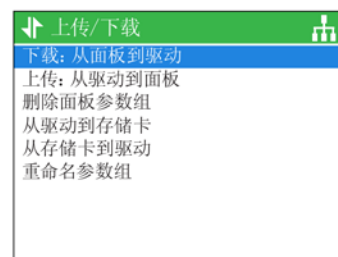
文件命名依照惯例且只允许使用 ASCII 字符集，但仍然还是建议文件名称只由数字和小写字母组成，不得包含空格，末尾使用正确的后缀名。

命令列表

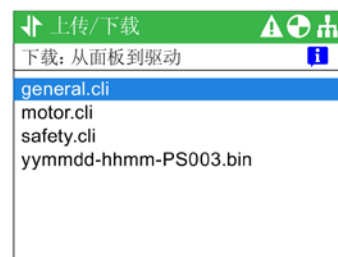
命令	格式	示例	备注
写入参数	wrp <编号> <下标> <数值>	wrp 1120 0 5.0	每个参数占据一行。
读取参数	rdpw <参数> <下标> <数值> <超时 ms>	rdpw 10 0 0 5000	等待 5 秒，使 p10 变为 0
读取 BICO 参数	rdpw <参数> <下标> <参数> <下标> <超时 ms>	wrp 840 0 722 5 1	等待 1 ms 来确认 OFF1 信号，以设置数字量输入 5
读取 BICO 参数 1 或 0	wrp <参数> <下标> <1/0> <超时 ms>	wrp 1070 0 1 1	等待 1 ms 来确认信号源设为 100 %
注释	rem <文本>	rem 该行为注释行	每条注释占据一条命令行

下载操作

1. 浏览到“上传/下载”屏幕，选择“下载：面板到驱动”。



2. 选择需要下载到驱动的 CLI 文件。



3. 屏幕上显示一个进度条，指出当前下载进度。



4. 下载完成后，“参数传递完成”提示弹出。按下“OK”返回到下载主屏幕。



安全参数下载

1. CLI 文件包含了安全功能参数时，屏幕会弹出安全功能密码的输入提示。

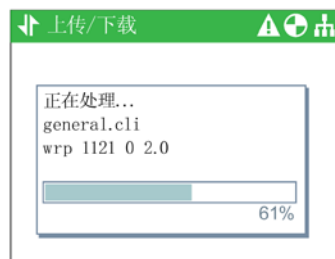


2. 输入安全功能的密码，然后按下“OK”。
没有输入正确的安全功能密码时，下载进程中断。



8.4 上传/下载


3. 屏幕上显示一个进度条，指出当前下载进度。



4. 下载完成后，“参数传递完成”提示弹出。
按下“OK”返回到下载主屏幕。



故障消息

 警告
异常运行状况 不管哪个原因导致下载进程被取消，所以已经被下载进程改写的参数仍保持改写状态。驱动可能会处于一种未知状态，并出现异常的运行状况。建议恢复出厂设置，保证驱动处于已知的安全状态。

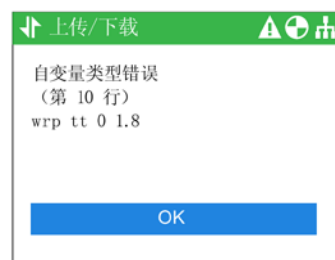
1. 自变量类型错误

文件中的参数格式不符合要求的格式。

按下“OK”，返回到 IOP-2 下载屏幕。

解决办法

编辑 CLI 文件，改正参数格式，在本例中，删除“tt”，并将它改为正确的参数编号，然后重新开始下载进程。



2. 参数没有写入

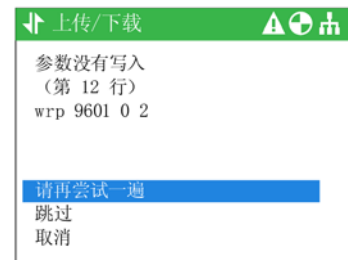
该参数无法写入驱动，因为参数没有被设为正确的数值或处于正确的下标范围。

用户有三种选项：

请再尝试一遍： IOP-2 会再次尝试将参数写入驱动，但如果该参数是受限参数，写入还是会失败。如果成功写入，下载进程会继续，然后结束。

跳过： 忽略该参数，不再尝试将它写入驱动。下载进程会继续，然后结束。

取消： 取消下载进程，IOP-2 返回到下载屏幕。



3. 参数没有全部下载到驱动中。

按下“OK”返回到下载屏幕。



8.5 支持

概述

IOP-2 中新增的“支持”功能下提供了多种渠道供用户浏览西门子客户支持网页，获取产品信息。用户可根据自己的需求灵活选择。

工业在线支持

“在线支持”选项，方便用户查看整套系统或者系统某部件的技术信息，比如：产品订货号、序列号、固件版本、当前报警等。

用户扫描了系统生成的二维码后（下面的例子中，通过“西门子 app”来扫描二维码），用户便可以看到设备所有相关技术信息，比如：产品序列号、版本号、FAQ、手册、证书、产品通知、下载和应用示例等，用户还可以在其中发出技术支持请求。

本地西门子服务伙伴

该选项可使用户转入西门子工业自动化的在线帮助页面。

在完成一些非常简单的下拉菜单选择后，用户便可以看到他当地西门子服务伙伴的联系方式。

下载西门子 app

按下“下载西门子 app”菜单项，用户可以依次进入相应的西门子页面，轻松下载安卓版或 IOS 版的应用程序。

西门子移动 app 的下载链接：



西门子移动 app (<https://support.industry.siemens.com/cs/ww/en/sc/2067>)

示例：工业在线支持

下面我们用一个简单的例子来说明如何使用这些支持功能：



从菜单中选择“支持”选项

选择“工业在线支持”

选择希望提供的信息

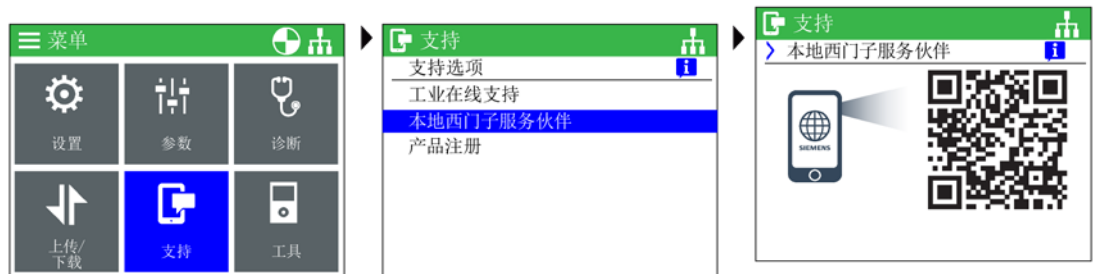


选择扫描二维码的设备

扫描二维码

用西门子 app 扫描后，此处便会显示设备的产品信息。产品信息包括产品序列号、版本号、FAQ、手册、证书、产品通知、下载和应用示例等，还可以在其中发出技术支持请求。

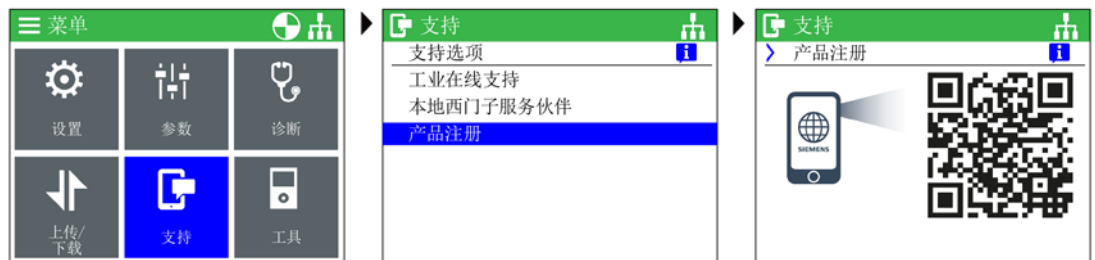
示例：本地西门子服务伙伴



从菜单中选择“支持”选项 选择“本地西门子服务伙伴” 扫描二维码

扫描二维码后，用户便进入西门子工业支持页面。在选择了所在国家和地区后，用户便可以看到本地西门子服务伙伴的联系方式。

产品注册示例



从菜单中选择“支持”选项 选择“产品注册” 扫描二维码

扫描二维码后，用户便进入西门子工业支持页面，此处可输入您的产品注册信息，提交后可完成注册过程。

8.6 自定义参数组

概述

现在可以在智能型操作面板 (IOP-2) 上创建并存储自定义参数组了。

IOP-2 可以存储多达 255 个带自定义名称的参数组。

在 IOP-2 上创建并存储自定义参数组的步骤如下。

说明

自定义参数组文件名称时的限制条件

尽管自定义参数组的文件名称可以长达 96 个字符，但是如果所有的文件名称都有 96 个字符长，必会限制能保存在 IOP-2 上的参数组的数量。

这是 IOP-2's 内部存储系统的专有特性导致的。

标准参数组访问

新的标准参数组可以从变频器上传到 IOP-2 中，这些文件保存在 IOP-2 的 user/cps 文件夹中。

参数组命名格式

IOP-2 会按照以下命名格式自动为上传的参数组命名：

yymmdd-hhmm-PS???, 其中的“???”是连续的参数组编号。

当 IOP-2 插入到一块具有实时钟 Real-Time Clock (RTC), 的控制单元上时，它显示的参数组文件名会包含 IOP-2 上保存的当前时间和日期信息，比如显示为：180125-1126-PS001。

当 IOP-2 插入到一块没有实时钟 RTC 的控制单元上时，它显示的参数组文件名为 yymmdd-hhmm-PS001，也就是只有参数组编号信息。

删除字符或文件名称

使用屏幕键盘编辑文件名称时，注意以下操作：

- 当名称显示在屏幕上时，输入任何字符都会自动将该字符添加到文件名称后。
 - 当名称首次显示在屏幕上时，长按 OK 键两秒便可以整个删除文件名称。
 - 需要删除单个字符时，使用屏幕键盘上的退格按钮。
-

使用 IOP-2

在所有 SINAMICS 设备上使用 IOP-2 时，必须特别小心谨慎，避免因 IOP-2 的使用导致恶意软件或者错误的参数设置在不同的调试 PC 机或变频器之间传播。

警告

使用可交换的存储介质时可导致软件篡改，从而引发致命风险

将文件保存在可交换存储介质上会增加调试 PC 机被感染的风险，比如：被病毒或恶意软件感染。错误的参数赋值可能会导致机器故障，从而引发人身伤亡。

- 请采取适当的保护措施（例如病毒扫描程序），防止可交换存储介质上保存的文件被恶意软件篡改。

警告

使用可交换的存储介质时可导致软件篡改，从而引发致命风险

将参数设置（含 Safety Integrated 设置）保存在可交换存储介质上会带来风险，导致含 Safety Integrated 的原始参数设置被改写，比如，被另一台不含 Safety Integrated 的变频器的 IOP-2 改写。错误的参数赋值可能会导致机器故障，从而引发人身伤亡。

- 确保使用的是本变频器配套的 IOP-2。
- 确保只有经过培训或有资质的人员才能操作控制箱、控制柜或进入电气控制室。

创建自定义参数组

执行该步骤需要满足以下条件：

- 用户熟悉 Windows 系统环境下文件的复制和重命名操作
- 用户精通变频器的调试
- 用户已经修改了相关参数，使参数符合实际应用

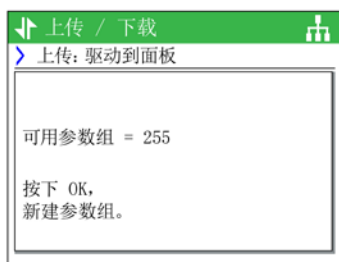


选择菜单

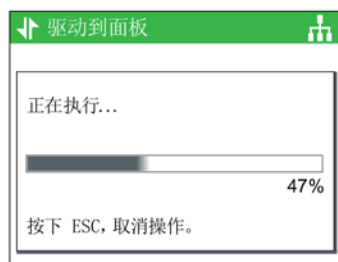
选择上传/下载

选择上传从驱动到面板

8.6 自定义参数组



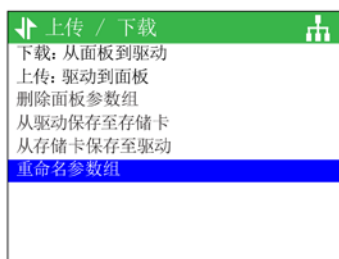
显示可用参数组的数量



上传变频器参数设置



显示参数组的文件名称



选择重命名参数组



选择需要重命名的参数组



使用屏幕键盘重命名文件



选择返回按钮，接受新名称



现在新的文件名称显示在屏幕上



长按 ESC 键，返回到状态画面

复制 IOP-2 的参数组和配置数据

警告

使用可交换的存储介质时可导致软件篡改，从而引发致命风险

将文件保存在可交换存储介质上会增加调试 PC 机被感染的风险，比如：被病毒或恶意软件感染。错误的参数赋值可能会导致机器故障，从而引发人身伤亡。

- 请采取适当的保护措施（例如病毒扫描程序），防止可交换存储介质上保存的文件被恶意软件篡改。

警告

使用可交换的存储介质时可导致软件篡改，从而引发致命风险

将参数设置（含 Safety Integrated 设置）保存在可交换存储介质上会带来风险，导致含 Safety Integrated 的原始参数设置被改写，比如，被另一台不含 Safety Integrated 的变频器的 IOP-2 改写。错误的参数赋值可能会导致机器故障，从而引发人身伤亡。

- 确保使用的是本变频器配套的 IOP-2。
- 确保只有经过培训或有资质的人员才能操作控制箱、控制柜或进入电气控制室。

IOP-2 的文件结构设计合理，用户可以轻松地利用 Windows 文件浏览器功能将参数组和其他配置数据从一个 IOP-2 复制到另一个操作面板上。

用户只需要将“user”文件夹从一个 IOP-2 复制到另一个 IOP-2 操作面板上，后者的数量不受限制。IOP-2 文件结构如下所示。

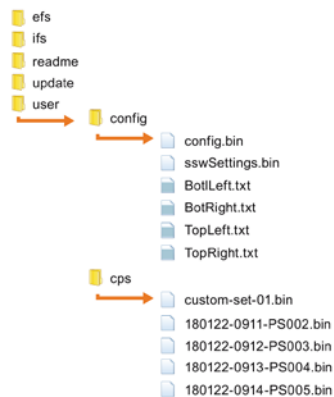


图 8-1 IOP2 的文件结构

“config”文件夹包含了所有在 IOP-2 上完成的设置修改，比如：语言设置、背光时间和日期/时间格式等。

“cps”文件夹包含了所有下载的参数组或自定义的参数组以及在屏幕向导中用于自定义标签的文本文件。

复制特定参数组

当你已在 IOP-2 上保存了一定数量的参数组时，可以使用下面简单方法将保存的参数组复制到另一个 IOP-2 上。

1. 通过 USB 接口将 IOP-2 连接到 PC 上。
2. IOP-2 进入“大容量存储器”模式。
3. 在 PC 上选择“user/cps”文件夹。
4. 选择需要的参数组，并将其保存到 PC 本地盘上的一个新建文件夹下。
5. 断开 PC 和 IOP-2 之间的连接。
6. 将另一个 IOP-2 连接到 PC 上，将保存的参数组复制到新 IOP-2 的“user/cps”下。

该操作过程可重复对任意多个 IOP-2s 进行。

8.7 附加菜单

概述

“工具”菜单显示配置 IOP-2 的多个选项，具体请参见本章节中的说明。



驱动信息

此选项允许用户显示组成变频器系统的组件的详细技术信息。包括控制单元和功率模块的详细信息。该画面为只读画面，不能修改。



参数设置

恢复驱动出厂设置

通过以下两种选项，可复位为出厂设置：

恢复出厂设置 - 该选项将所有参数复位为出厂时的默认设置。但修改过的安全参数不会被复位。

恢复安全功能出厂设置 - 该选项将所有安全参数恢复为出厂设置。没有其他参数会被修改。



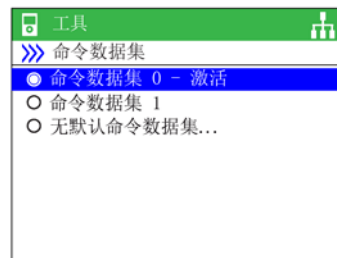
默认数据组

此选项允许用户确定在从提供的选项中查看或选择新的缺省数据组时的缺省指令数据组。

说明：

一些应用需要同时使用两个指令数据组。在 IOP-2 上访问两个指令数据组的参数，然后必须将指令数据组屏幕设为“无缺省指令数据组”。

如果 IOP-2 未设为“无缺省指令数据组”，则在 IOP-2 的参数设置中只会有一个指令数据组可见。



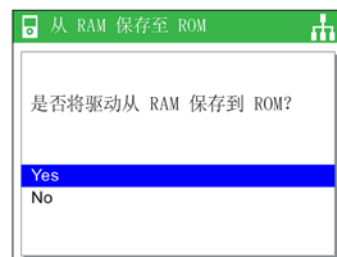
参数保存模式

此选项允许用户设置变频器上执行的任何保存功能的默认位置。



从 RAM 保存至 ROM


该选项允许用户将变频器内部存储器中的所有驱动数据手动保存到内部非易失性存储器中，因此在执行覆盖操作之前，这些数据将一直保存在变频器中。



面板设置

语言

此选项允许用户选择 IOP-2 显示信息和文本所使用的语言。该选项之前已在本手册初始设置章节进行了介绍。使用 IOP-2 和 PC 上的 USB 接口可以添加或删除语言。

有关选择该功能的详细信息，请参见  “初始设置 (页 20)”



时间和日期设置（含夏令时）

如果安装了 IOP-2 的 CU 有实时时钟，那么在“面板设置”菜单下就会有设置正确日期和时间（含夏令时）的选项。

时间和日期设置功能允许进行以下设置：

- **日期格式**- 可将日期格式设为 DD/MM/YY 或 MM/DD/YY。
- **时间和日期设置**- 允许用户设置控制单元内部实时时钟的日期和时间。
- **夏令时**- 允许用户在控制单元 (CU230P-2) 实时时钟上设置夏令时时差。夏令时设置时不但要注意时差，还要指定夏令时的切换时间点。夏令时功能的设置步骤如下。



选择菜单

选择“工具”

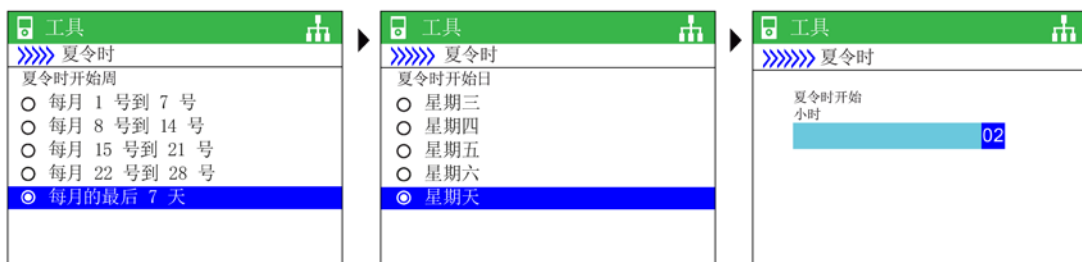
选择“时间和日期设置”



选择“夏令时”

设置夏令时时差

设置夏令时开始的月份



设置夏令时开始的星期

设置夏令时开始的日期

设置夏令时开始的时间

8.7 附加菜单



设置夏令时结束的月份

设置夏令时结束的星期

设置夏令时结束的日期



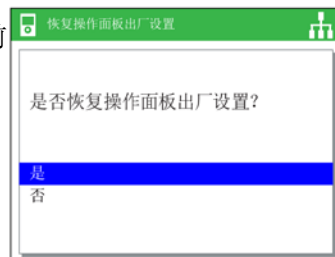
设置夏令时结束的时间

设置时间和日期

IOP-2 返回上一屏幕（需要几秒钟时间）


恢复操作面板出厂设置

此选项将 IOP-2 恢复到默认出厂设置。IOP-2 上保存的之前所有的设置都将丢失。IOP-2 上保存的所有参数组不会被删除。



屏幕背光灯


此选项允许用户改变屏幕背光灯的强度。

有关选择该功能的详细信息，请参见  “初始设置 (页 20)”



亮屏时间

在默认情况下，显示屏背光灯将在最后一次按键后 60 秒自动关闭。该时间可以调整为 30 秒、60 秒、300 秒或永久开启。

有关选择该功能的详细信息，请参见  “初始设置 (页 20)”



面板信息

“面板信息”屏幕显示以下 IOP-2 相关的技术信息：

- IOP-2 固件版本
- 引导装载程序版本
- 菜单描述版本
- 参数描述版本
- 菜单文本版本
- 参数名索引版本
- 向导描述版本。



8.7 附加菜单

选件

9.1 门安装套件

门安装套件

门安装套件 (DMK) 设计用于将 IOP, IOP-2, 或 BOP-2 安装在柜门中。

操作面板 (OP), 正确安装在柜门上, 可以在套件 (DMK) 附近提供以下 IP 等级:

- IOP:IP54
- IOP-2:IP55
- BOP-2:IP55

有两种类型的安装螺钉, 一种用于 OP 背后的埋置铜螺母, 另一种是自攻螺钉用于不带埋置铜螺母的 OP。

DMK 的安装如下图所示。

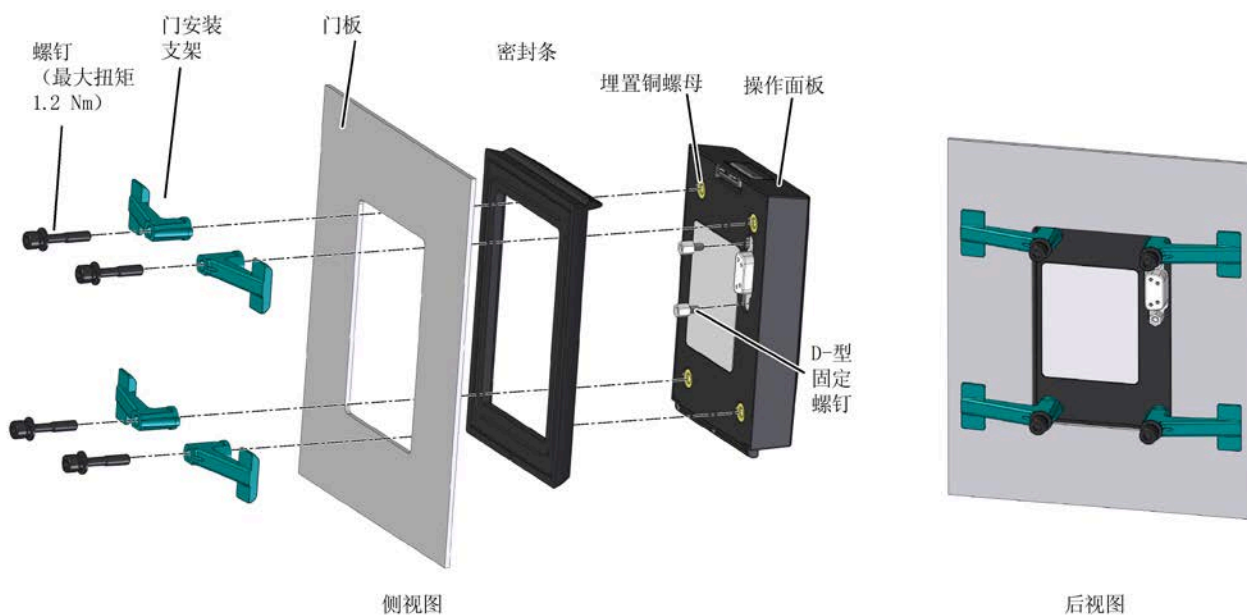


图 9-1 安装操作面板 (带埋置铜螺母)

9.1 门安装套件

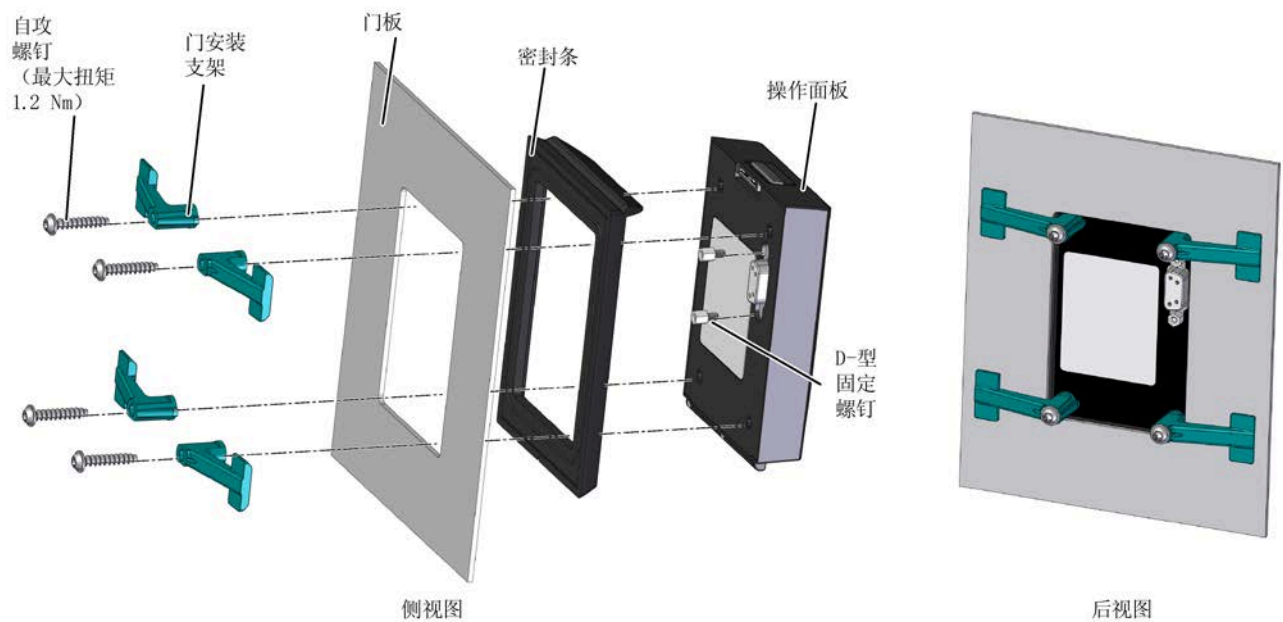

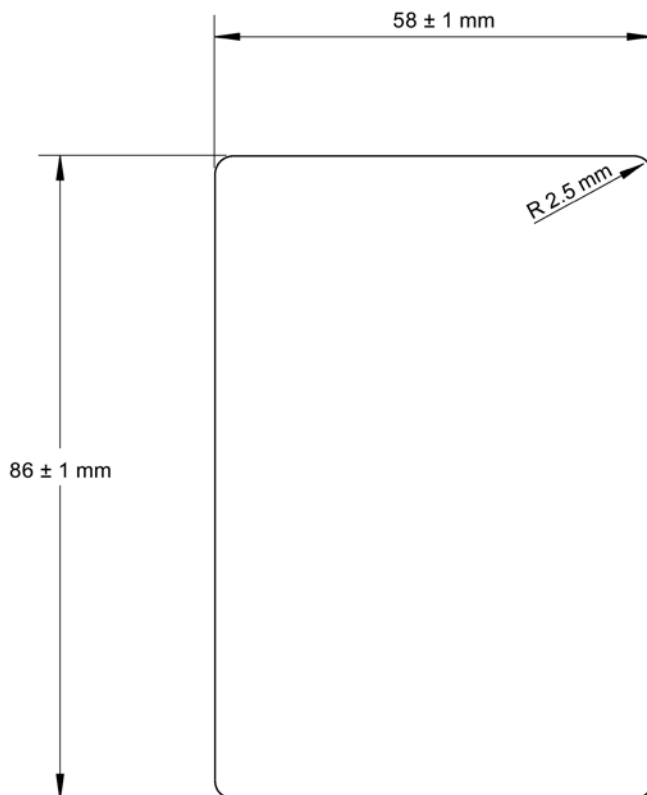


图 9-2 安装操作面板 DMK (用自攻螺钉)

 小心
自攻螺钉最大扭矩 使用扭矩大于 1.2 Nm 的自攻螺钉可能会永久损坏螺纹。自攻螺钉必须与 OP 背后的孔正确贴合；自攻螺钉禁止与带埋置铜螺母的 OP 一起使用。

安装 DMK 之前必须按照下图所示的尺寸在面板或柜门上钻孔：



比例1:1

注意:

1. 页面必须以全尺寸打印, 以保持 1:1 的比例。
2. 从 PDF 文件打印时, 不要选中“按页面大小打印”选项, 否则会使页面缩至实际尺寸的 97%。

面板或柜门的深度应为 1 mm 至 3 mm 之间。

IOP-2 门安装套件可使用以下订购号订购:

6SL3256-0AP00-0JA0

DMK 包含下列项:

- 门密封条
- 门安装支架 (x 4)
- 固定螺钉 (x 4)
- RS232 直通电缆 (5 m)

9.2 手持设备

手持设备

 **警告**

充电装置

- 充电电池的充电装置包含在手持设备中，仅用于电池充电。
- 包含在手持式装置中的充电装置不得与“AA”电池一起使用，否则会损坏电池和手持设备。
- IOP-2 只允许使用所提供的电源供应装置。使用任何其它电源供应装置可能会严重损坏手持设备。

 **小心**

一般注意事项

- 如果更换电池的类型不正确，则有爆炸危险。
- 必须避免过充、短路、反向充电、破坏或焚烧电池，以防止以下一个或多个事故发生：释放有毒物质，释放氢气和/或氧气，地表温度上升。
- 如果电池发生泄漏，应立即戴防护手套进行更换。
- 如必要，更换电池时应使用同一制造商的相同型号的电池。如果待更换的电池与其它电池串联，建议同时更换其它串联电池。
- 装有这些电池的电池盒必须保持通风，以防止任何释放气体可能在异常条件下积累。

说明

电池寿命

提供的充电电池在充满电的状态下可持续工作约 10 个小时；使用普通的“AA”电池可持续工作时间将大大减少。

工业环境

IOP-2 设计仅用于 A 类工业环境。

电池的处理

随 IOP-2 提供的电池必须按照地方和国家环境政策进行处理。


电池状态

电池状态显示在 IOP-2 的右上角。

电池正在充电

如果电池充电并完全放电；充电装置进入“预充电”状态。在预充电状态中 LED 不会被点亮，因此在充电 LED 点亮前可能会有一段延迟。

IOP-2 没有内部的动力源，因此设计了手持设备，以增加 IOP-2 的多功能性。

可与 IOP-2 组合使用的变频器的完整列表请参考  前言 (页 11)。以下列表包含需要手持套件的变频器，因为 IOP-2 不能直接安装在变频器上：

- SINAMICS G120D-2 CU240D-2
- SINAMICS G120D-2 CU250D-2
- SINAMICS ET 200pro FC-2
- SINAMICS G110D
- SINAMICS G110M

表格 9-1 手持设备的订购信息

订货号	订购数量	项	备注
6SL3255-0AA00-4HA1	1	IOP-2	
	1	手持模块	
	1	充电装置	
	4	充电电池	1.2 V 2100 mAh NiMH (见下表)
	1	RS232 电缆	3 m

说明

电池的订购信息

IOP-2 手持套件自带的电池应更换完全相同的电池类型。已测试与 IOP-2 共用的电池如下：

公司：超霸电池

订货号：GP210AAHC



电池可通过以下网站订购：超霸电池 (<http://www.gpbatteries.com/INT/index.php>)

IOP-2 手持设备的布局如下图所示。



图 9-3 IOP-2 手持套件布局

1. 智能操作面板 (IOP-2)
2. IOP-2 释放制动片
3. ON/OFF 开关
4. 充电指示灯 - 充电时开启，充电完成后关闭
5. 9 针 Sub-D 型连接器 (RS232)
6. 充电装置输入

7. 电池盒盖

8. IOP-2 固定螺栓

安装电池

手持设备由四个“AA”充电电池供电；这些电池随手持式套件提供。电池安装如下图所示。



图 9-4 安装手持套件的电池

技术数据

10.1 技术规范

IOP-2-2 技术数据

表格 10-1 IOP-2 和门安装套件技术规范

特性	仅 IOP-2	门安装套件
保护	根据控制单元的 IP 等级，外壳最高 IP55 / UL 类型 12	
尺寸 (HxWxD)	106.86 mm x 70 mm x 19.65 mm (深度包含滚轮宽度)	
净重	0.134 Kg (0.295 lb)	
毛重	0.206 Kg (0.454 lb) - 含包装	
螺钉扭矩	-	最大 1 Nm 到 1.25 Nm
操作时环境温度	直接连接至变频器时，0 到 50 °C (32 到 122 °F)。 使用门安装套件时，0 到 55 °C (32 到 131 °F)。	
运输和储存时环境温度	-40 到 +70 °C (-40 到 158 °F)	
湿度	相对湿度 <95%，无冷凝	

表格 10-2 手持式设备的技术规范

特性	IOP-2 手持式套件
保护	IP20
尺寸 (HxWxD)	195.04 mm x 70 mm x 37.58 mm
净重	0.724 Kg (0.1.59 lb)
毛重	0.970 Kg (2.14 lb) - 含包装
操作时环境温度	0 到 40 °C (32 到 104 °F) [充电时 10 到 40 °C]

10.1 技术规范

特性	IOP-2 手持式套件
运输和储存时环境温度	-20 到 +55 °C (-4 到 131 °F)
湿度	相对湿度 <95%，无冷凝

索引

A

AUTO 模式, 13

D

DEMO 模式, 14

H

HAND 模式, 13

I

I/O 仿真, 54

I/O 状态, 53

S H

上传/下载, 60

M

门安装套件, 79

Y

已修改的参数, 59

L

历史记录, 52

S H

手动/自动禁用, 49

手动模式中启动, 48

手持设备, 82

手持套件, 11

F

反向, 44

W

文件结构, 71

G

功能支持, 12

C H

传感器控制区域, 13

Z

自定义参数组, 60

X

向导, 32

A

安全参数, 60

S H

设定值, 43

设置反向, 44

设置设定值, 43

设置时间和日期, 22

G

更改状态屏幕, 25

S H

时间与日期设置, 74

W

我的参数设置, 58

K

快速启动, 35

H

宏源选择, 34

S H

识别/维护, 53

Z H

诊断菜单, 52

I/O 仿真, 54

I/O 状态, 53

历史记录, 52

识别/维护, 53

驱动使能, 55

通信状态, 54

激活的故障/报警, 52

Q

驱动使能, 55

驱动数据集, 31

G

固件版本, 5

C

参数设置, 73

从 RAM 保存至 ROM, 74

参数保存模式, 74

恢复驱动出厂设置, 73

默认数据组, 73

参数组

设定值通道, 57

运行方式, 57

系统信息, 57

诊断, 58

驱动功能, 57

所有参数, 57

保存&复位, 57

调试, 57

调试接口, 57

通信, 58

基本设置, 57

输入/输出, 57

参数菜单

已修改的参数, 59

我的参数设置, 58

参数组, 57

根据编号搜索, 58

参数筛选, 59

M

面板设置

面板信息, 77

亮屏时间, 77

恢复操作面板出厂设置, 76

语言, 74

屏幕背光灯, 76

D

点动, 45
点动频率, 45

X

显示屏背光灯, 24
选择不同的状态屏幕, 25

F

复制, 60, 60

X

修改显示数据, 25

B

保存, 60

Y

语言选择, 21

P

屏幕图标
图标, 15

G

根据编号搜索, 58

X

夏令时, 74

G

高级调试, 39

T

通信状态, 54

K

控制
反向, 44
点动, 45
点动频率, 45

C

菜单, 51
菜单一览, 51
菜单结构, 17

Z H

照明持续时间, 23

J

键
开机, 13
关机, 13
信息, 14
退出, 14
键盘
锁定, 14
解锁, 14

S H

数据集, 31

J

激活的故障/报警, 52

更多信息

SINAMICS 变频器:

www.siemens.com/sinamics

安全性集成:

www.siemens.com/safety-integrated

PROFINET:

www.siemens.com/profinet

Siemens AG
Digital Factory
Motion Control
Postfach 3180
91050 ERLANGEN
德国

如有变更, 恕不另行通知

有关
SINAMICS IOP-2
的更多信息, 请
扫描二维码。

