

# 840D SL 简明调试手册 V48

SINUMERIK840D sl

2018.09

---

SINUMERIK 840D sl 资料结构

---

通用资料：订货样本



车床  
铣床

用户资料：操作编程手册



车床



铣床

用户资料：诊断手册



车床  
铣床

技术资料：安装调试手册



车床  
铣床

技术资料：功能说明



车床  
铣床



驱动器资料  
SINAMICS  
S120



## 版本说明

以下是当前版本及以前各版本的简要说明。  
每个版本的状态由“附注”栏中的代码指明。

在“附注”栏中的状态码分别表示：

A .... 新文件。

B .... 没有改动，但以新的订货号重印

C .... 有改动，并重新发行

版本

附注

09.2018

A

适用于 SINUMERIK 840D sl

V4.8 SP2

调试准备	1
系统的连接	2
系统上电准备	3
PLC 开机调试	4
NCU 内集成 SINAMICS S120 驱动调试	5
NC 开机调试	6
手轮设置	7
PLC 用户报警信息文本	8
Operate 安装配置	9
刀具管理	10
驱动优化	11
数据备份和数据管理	12
授权管理	13
NCU 系统软件安装/升级	14
驱动参数设置	15
工具软件安装	16
循环保护 (Lock MyCycles)	17
设置 EES	18
逻辑驱动器	19
与 PCU 基础软件共同使用的 SITOP UPS 模块的配置	20
接口信号表	21



# 目录

目录 .....	i
<b>第 1 章 调试准备 .....</b>	<b>1-1</b>
1.1 调试需要的软件 .....	1-1
1.1.1 计算机必须安装的软件 .....	1-1
1.1.2 选择安装软件 .....	1-1
1.2 个人计算机 .....	1-2
1.3 系统调试过程 .....	1-2
<b>第 2 章 系统的连接 .....</b>	<b>2-1</b>
2.1 系统连接概览 .....	2-1
2.1.1 系统连接示意图 .....	2-1
2.1.2 系统连接接口图 .....	2-3
2.2 SINUMERIK 840D sl NCU 和 NX 模块 .....	2-4
2.2.1 NCU 模块 .....	2-4
2.2.2 NX 模块 .....	2-8
2.2.3 NCU 扩展模块 .....	2-11
2.2.4 NCU 备件 .....	2-12
2.3 PLC 输入/输出接口模块 .....	2-12
2.3.1 PROFIBUS 模块连接 .....	2-13
2.3.2 PROFINET 模块连接 .....	2-14
2.3.3 PLC 输入输出 IO 模块 .....	2-17
2.4 机床操作部件 .....	2-26
2.4.1 机床控制面板 MCP ( <i>Machine Control Panel</i> ) .....	2-26
2.4.2 机床控制面板 MCP 板载 IO .....	2-29
2.4.3 SINUMERIK MCP Interface PN (订货号: 6FC5303-0AF03-0AA0) .....	2-30
2.4.4 OP 操作面板 .....	2-31
2.4.5 TCU ( <i>Thin Client Unit</i> ) .....	2-35
2.4.6 PCU ( <i>Panel Control Unit</i> ) .....	2-37
2.4.7 IPC ( <i>Industrial PC</i> ) .....	2-38
2.4.8 手持单元 .....	2-41
2.4.9 HT2 .....	2-44
2.4.10 机床操作部件连接图 .....	2-45
2.5 驱动系统和伺服电机 .....	2-46
2.5.1 书本型 AC/DC 供电模块和 DC/AC 电机模块 .....	2-47
2.5.2 SINAMIC S120 书本型驱动器的连接 .....	2-48
2.5.3 SINAMICS S120 Combi 驱动器的连接 .....	2-51
2.5.4 SINAMICS S120 AC/AC 模块式驱动器的连接 .....	2-54
2.5.5 供电模块和电机模块排列方式 .....	2-56
2.5.6 SINAMICS S120 HLA 模块组件 .....	2-56
2.5.7 编码器系统连接 .....	2-57
2.5.8 集线器和其他模块 .....	2-59
2.5.9 SINAMICS S120 DRIVE-CLiQ 连接规则 .....	2-59
2.5.10 SINAMICS S120 驱动系统、编码器、光栅尺连接示例 .....	2-60
2.5.11 DMC20 模块连接示例 .....	2-61
2.5.12 NX 模块连接示例 .....	2-62
2.5.13 SINAMICS S120 驱动系统和伺服电机 24V 功耗 .....	2-63
2.5.14 SINAMICS S120 驱动系统采样周期和脉宽调制频率 .....	2-64

2.5.15 SINAMICS S120 驱动系统供电 .....	2-65
2.6 电气设计的重要事项.....	2-66
2.6.1 供电.....	2-66
2.6.2 电气柜设计的基本要求.....	2-67
2.6.3 接地.....	2-68
2.7 系统通电前检查.....	2-69
2.7.1 常规检查.....	2-69
2.7.2 具体检查.....	2-69
<b>第 3 章 系统上电准备 .....</b>	<b>3-1</b>
3.1 安装系统软件卡.....	3-1
3.2 NC 和 PLC 总清相关部件说明 .....	3-1
3.3 NCK 和 PLC 总清 .....	3-3
3.3.1 NCK 和 PLC 总清目的 .....	3-3
3.3.2 NCK 和 PLC 总清的操作步骤 .....	3-3
3.4 系统初次上电结束 .....	3-4
3.5 访问级别设置.....	3-4
3.6 时间和日期设置 .....	3-6
<b>第 4 章 PLC 开机调试.....</b>	<b>4-7</b>
4.1 准备工作 .....	4-7
4.1.1 Sinumerik 840D sl Toolbox 的安装 .....	4-7
4.1.2 安装 PROFIBUS/PROFINET 组件的 GSD/GSDML 文件 .....	4-8
4.1.3 计算机与系统通讯接口的设置 .....	4-10
4.2 创建 PLC 项目 .....	4-10
4.2.1 创建 PLC 项目及通讯网络.....	4-10
4.2.2 时钟存储器 .....	4-18
4.2.3 在硬件组态中添加 NX10.3/NX15.3 .....	4-18
4.2.4 在硬件组态中添加 PROFIBUS 设备 .....	4-21
4.2.5 编译、保存和下载硬件组态.....	4-22
4.2.6 在硬件组态中添加 PROFINET 设备 .....	4-23
4.3 插入 PLC 基本程序.....	4-31
4.4 编写用户 PLC 程序.....	4-33
4.4.1 PLC 结构图 .....	4-34
4.4.2 修改 OB100 中的机床控制面板参数.....	4-34
4.4.3 在 OB1 中编写、调用用户 PLC 程序块 .....	4-35
4.5 下载用户 PLC 程序.....	4-37
<b>第 5 章 NCU 内集成 SINAMICS S120 驱动调试 .....</b>	<b>5-1</b>
5.1 驱动系统固件升级 .....	5-1
5.1.1 驱动系统自动升级驱动部件的固件 .....	5-1
5.1.2 升级完成.....	5-2
5.2 驱动系统出厂设置 .....	5-2
5.2.1 启动出厂设置.....	5-2
5.2.2 选择出厂设置.....	5-3
5.2.3 驱动系统保存数据, NCK reset. ....	5-3
5.3 驱动系统的拓扑识别.....	5-3
5.3.1 首次开机调试, 自动拓扑识别 .....	5-3
5.3.2 拓扑识别中, 请勿中断!! .....	5-4
5.3.3 拓扑识别完毕, 保存参数。 .....	5-4

5.3.4 电源模块和驱动模块配置 .....	5-5
5.4 电源模块配置 .....	5-5
5.4.1 启动电源模块（ <i>ALM</i> 或带 <i>DRIVE-CLiQ</i> 接口的 <i>SLM</i> 电源模块）配置 .....	5-5
5.4.2 选择与电源模块匹配的 <i>AIM</i> 接口模块 .....	5-6
5.4.3 设置是否需要电网识别。 .....	5-7
5.4.4 选择进线接触器（ <i>Line Contactor</i> ）控制 .....	5-7
5.4.5 继续，直至供电模块配置完毕。 .....	5-8
5.5 不带 <i>DRIVE-CLiQ</i> 接口西门子标准电机配置 .....	5-9
5.5.1 启动驱动模块配置 .....	5-9
5.5.2 确认当前配置的驱动模块 .....	5-9
5.5.3 从列表中选择标准西门子电机 .....	5-10
5.5.4 配置- 其他电机数据 .....	5-11
5.5.5 选择电机编码器。 .....	5-11
5.5.6 配置电机编码器参数。 .....	5-12
5.5.7 配置驱动通讯报文格式，按默认值，继续。 .....	5-12
5.5.8 配置 - <i>BICO</i> 连接 .....	5-13
5.5.9 其他配置按默认值，继续。 .....	5-13
5.5.10 <i>VPM</i> 电压保护模块 .....	5-14
5.6 第二编码器配置 .....	5-15
5.6.1 启动第二编码器配置 .....	5-15
5.6.2 配置编码器参数 .....	5-16
5.6.3 配置增量编码器参数 .....	5-17
5.6.4 下步操作同非 <i>DRIVE-CLiQ</i> 西门子标准电机配置，直至配置完毕。 .....	5-17
5.7 驱动分配到机床轴 .....	5-17
5.7.1 使用 <i>SINUMERIK Operate</i> 分配驱动 .....	5-17
5.7.2 驱动未分配和未激活 .....	5-23
5.7.3 驱动分配和激活 .....	5-24
5.7.4 已分配驱动和未分配驱动的机床轴 .....	5-24
5.8 <i>NCU X122/X132/X142</i> 端子信号分配 .....	5-25
5.8.1 控制端子 <i>X122</i> 的定义 .....	5-25
5.8.2 控制端子 <i>X132</i> 的定义 .....	5-26
5.8.3 控制端子 <i>X142</i> 的定义 .....	5-27
5.9 <i>BERO</i> 信号 .....	5-27
5.9.1 <i>Bero</i> 信号连接 .....	5-27
5.9.2 参数设置 .....	5-28
5.10 驱动系统上电时序 .....	5-29
5.10.1 要求 .....	5-29
5.10.2 驱动系统供电模块上电时序图 .....	5-29
5.10.3 驱动控制硬件接线图 .....	5-30
5.10.4 <i>PLC</i> 控制时序图（ <i>ALM</i> 为例） .....	5-31
5.11 设置 <i>SINAMICS</i> 拓扑结构比较等级 .....	5-31
5.12 <i>SINAMICS</i> 驱动常用参数 .....	5-32
5.13 屏蔽驱动第二编码器 .....	5-33
5.14 移动编码器反馈接口 .....	5-33
5.15 增加模块和组件 .....	5-35
5.16 删除驱动模块 .....	5-36
5.17 屏蔽驱动模块 .....	5-38
第 6 章 <i>NC</i> 开机调试 .....	6-1



6.1 NC 参数存储位置 .....	6-1
6.2 机床数据设置须知 .....	6-2
6.2.1 位数据的设置 .....	6-2
6.2.2 数据生效方式 .....	6-3
6.2.3 NC 参数帮助与说明 .....	6-3
6.3 设置机床数据 .....	6-3
6.3.1 设置机床轴轴名 .....	6-4
6.3.2 设置通道轴 .....	6-4
6.3.3 设置通道轴轴名 .....	6-4
6.3.4 设置几何轴 .....	6-4
6.3.5 设置几何轴轴名 .....	6-4
6.3.6 机床轴、通道轴、几何轴关系 .....	6-5
6.3.7 设置轴是直线轴还是旋转轴 .....	6-5
6.3.8 定义轴是插补轴还是定位轴 .....	6-5
6.3.9 定义主轴 .....	6-6
6.3.10 设置机械相关参数 .....	6-6
6.3.11 设置增益、速度、加速度、加加速度 .....	6-7
6.3.12 定义主轴档位速度 .....	6-7
6.3.13 “分配驱动到机床轴” 操作修改的数据 .....	6-8
6.3.14 与编码器相关的数据 .....	6-9
6.3.15 在 <b>JOG</b> 方式下，检查轴运动。可能需要修改系列参数 .....	6-9
6.3.16 回参考点相关参数 .....	6-10
6.3.17 软限位 .....	6-11
6.3.18 反向间隙补偿 .....	6-11
6.3.19 丝杠螺距误差补偿 .....	6-11
6.3.20 直接编码器的设置举例 .....	6-16
6.3.21 定义分度轴 .....	6-17
6.4 测量功能 .....	6-18
6.4.1 硬件连接 .....	6-18
6.4.2 参数设置 .....	6-18
6.4.3 测试 .....	6-18
6.4.4 编程 .....	6-19
6.5 <b>BERO</b> 参数设置 .....	6-19
<b>第 7 章 手轮设置</b> .....	7-1
7.1 定义了手轮的硬件连接 .....	7-1
7.2 手轮参数设置 .....	7-1
7.3 手轮信号检测 .....	7-2
7.4 手轮设置举例 .....	7-2
<b>第 8 章 PLC 用户报警信息文本</b> .....	8-1
8.1 编写 <b>PLC</b> 用户报警信息文本 .....	8-1
8.1.1 在 <b>HMI</b> 操作面板上直接编写 .....	8-1
8.1.2 使用 <b>Access MyMachine</b> 软件进行编写 .....	8-4
8.1.3 报警文本显示测试 .....	8-10
8.2 报警文本的备份与恢复 .....	8-11
8.2.1 备份报警文本 .....	8-11
8.2.2 恢复报警文本 .....	8-11
8.3 报警轮流显示 .....	8-12
8.4 设置报警记录 .....	8-12

第 9 章 Operate 安装配置.....	9-1
9.1 SINUMERIK Operate 选项.....	9-1
9.1.1 SINUMERIK Operate 选项订货示例 .....	9-1
9.2 SINUMERIK Operate 硬件配置结构图.....	9-2
9.3 SINUMERIK Operate 配置.....	9-3
9.3.1 NCU+TCU .....	9-3
9.3.2 NCU+PCU50.5 或 IPC.....	9-3
9.3.3 NCU+PCU50.5/IPC+1*TCU.....	9-3
9.3.4 NCU+PCU50.5/IPC+n*TCU .....	9-4
9.4 SINUMERIK Operate 参数设置 .....	9-4
9.4.1 设置坐标系 .....	9-5
9.4.2 工艺设置.....	9-6
9.4.3 轴的含义.....	9-6
9.4.4 铣削工艺平面.....	9-6
9.4.5 车削工艺平面.....	9-7
9.4.6 手动方式执行 <i>T,S,M</i> 功能设置 .....	9-7
9.4.7 设置零偏菜单.....	9-8
9.4.8 ISO 编程 .....	9-8
9.4.9 配置举例.....	9-8
9.4.10 制造商机床功能的配置.....	9-10
9.5 SINUMERIK Operate 循环安装.....	9-13
9.5.1 循环装载.....	9-13
9.5.2 装载循环类型.....	9-13
9.5.3 循环的参数调整 .....	9-13
9.5.4 卸载系统自动装载的循环 .....	9-15
9.6 Operate 操作快捷键 .....	9-15
9.7 边屏功能 ( Sidescreen ) .....	9-16
9.7.1 菜单选择按钮.....	9-16
9.7.2 宽屏按钮.....	9-17
9.8 TCU 的服务系统.....	9-19
第 10 章 刀具管理 .....	10-1
10.1 机床数据设置 .....	10-1
10.1.1 没有刀库的设置 .....	10-1
10.1.2 有刀库不用刀具管理的设置 .....	10-2
10.1.3 有刀库使用刀库管理的设置 ( 铣床 ) .....	10-3
10.2 配置刀库 .....	10-3
10.2.1 使用 <i>NC</i> 变量配置刀库.....	10-3
10.2.2 直接配置刀库 ( 铣床 ) .....	10-5
10.2.3 直接配置刀库 ( 车床 ) .....	10-8
10.3 刀库管理的 <i>PLC</i> 应答 .....	10-8
10.3.1 <i>DB71</i> 接口数据块.....	10-8
10.3.2 <i>DB72</i> 接口数据块.....	10-10
10.3.3 <i>FC8/FC6</i> 功能块 .....	10-12
10.3.4 换刀子程序 .....	10-14
10.3.5 刀库功能检查.....	10-16

10.3.6	刀库故障排除.....	10-18
10.3.7	刀库相关机床数据.....	10-19
<b>第 11 章</b>	<b>驱动优化.....</b>	<b>11-1</b>
11.1	驱动优化的说明.....	11-1
11.2	自动伺服优化导航一览.....	11-1
11.3	自动优化选项设置和方案选择.....	11-3
11.3.1	选项设置.....	11-3
11.3.2	选择方案.....	11-3
11.4	单轴自动优化操作步骤.....	11-6
11.5	插补轴组优化.....	11-9
11.5.1	插补轴组优化操作步骤.....	11-9
11.5.2	插补轴组优化方案.....	11-10
11.5.3	插补轴组优化结果.....	11-11
11.5.4	插补轴组优化的原则.....	11-11
11.5.5	优化结果重新载入.....	11-11
11.5.6	生效的滤波器.....	11-11
11.6	测量功能.....	11-12
11.6.1	电流环.....	11-12
11.6.2	速度环.....	11-14
11.6.3	位置环.....	11-17
11.7	“诊断”→“跟踪”.....	11-19
11.7.1	轴定位误差（力矩前馈方式）.....	11-19
11.8	圆度测试.....	11-21
11.9	精优曲面 ( <i>Advanced Surface</i> ).....	11-23
11.9.1	用于精优曲面的 G 功能.....	11-23
11.9.2	高速设定 <i>CYCLE832</i> .....	11-24
11.9.3	精优曲面推荐使用参数.....	11-25
11.10	臻优曲面 ( <i>Top Surface</i> ).....	11-26
11.10.1	用于臻优曲面的 G 功能.....	11-26
11.10.2	高速设定 <i>CYCLE832</i> .....	11-27
11.10.3	臻优曲面推荐使用参数.....	11-28
<b>第 12 章</b>	<b>数据备份和数据管理.....</b>	<b>12-1</b>
12.1	建立调试存档和载入调试存档.....	12-1
12.1.1	数据备份格式.....	12-1
12.1.2	调试存档.....	12-2
12.2	建立调试存档.....	12-3
12.2.1	选择需要备份的数据项.....	12-3
12.2.2	选择存档保存位置.....	12-4
12.2.3	输入存档文件名，按“确认”键.....	12-4
12.2.4	创建存档中.....	12-4
12.2.5	创建存档结束.....	12-5
12.2.6	存档文件存储位置.....	12-5
12.3	载入调试存档.....	12-5
12.3.1	选择要载入的调试存档.....	12-6
12.3.2	选择载入项.....	12-6
12.3.3	数据载入中.....	12-7
12.4	单项数据备份.....	12-7

12.5 数据管理 .....	12-8
12.6 数据保存到文件中 .....	12-9
12.6.1 选择要保存的数据 .....	12-9
12.6.2 选择存放位置 .....	12-10
12.6.3 输入文件名 .....	12-10
12.6.4 数据保存成功 .....	12-10
12.6.5 保存数据存储位置 .....	12-11
12.7 从文件中载入数据 .....	12-11
12.7.1 选择要载入的数据 .....	12-11
12.7.2 选择传送到: .....	12-12
12.7.3 确认载入 .....	12-12
12.7.4 载入数据 .....	12-12
12.7.5 数据成功载入 .....	12-13
12.8 对比数据 .....	12-13
12.8.1 选择控制器数据 .....	12-13
12.8.2 选择文件 .....	12-14
12.8.3 比较结果 .....	12-15
12.9 PCU50.5 硬盘的备份和恢复 .....	12-15
12.9.1 概述 .....	12-15
12.9.2 PCU50.5 硬盘分区 .....	12-16
12.9.3 启动 <b>Service Center</b> 的不同方法 .....	12-16
12.9.4 创建 <b>SSD</b> 硬盘镜像 .....	12-21
12.9.5 恢复 <b>SSD</b> 硬盘镜像 .....	12-26
12.10 SIMATIC IPC 硬盘的备份和恢复 .....	12-30
12.10.1 概述 .....	12-30
12.10.2 Service Center 的功能 .....	12-31
12.10.3 创建 <b>SSD</b> 磁盘映像 .....	12-32
12.10.4 恢复 <b>SSD</b> 磁盘映像 .....	12-32
<b>第 13 章 授权管理</b> .....	13-1
13.1 授权管理 .....	13-1
13.2 选项功能 .....	13-1
13.3 选项功能注册 .....	13-2
13.4 遗失、忘记授权码 .....	13-7
13.5 试用授权 .....	13-7
13.5.1 激活试用授权操作步骤 .....	13-8
13.5.2 附加说明 .....	13-9
<b>第 14 章 NCU 系统软件安装、升级</b> .....	14-1
14.1 引言 .....	14-1
14.2 USB “NCU 维修系统”制作 .....	14-1
14.2.1 安装“NCU 维修系统”映像文件 <b>Linuxbase.img</b> 到 <b>U</b> 盘 .....	14-1
14.2.2 刷新 <b>U</b> 盘的容量 .....	14-3
14.3 NCU 系统软件安装、升级 .....	14-3
14.3.1 NCU 系统软件来源 .....	14-3
14.3.2 NCU 系统软件自动安装、升级 .....	14-4
14.3.3 NCU 系统软件手动安装、升级 .....	14-5
<b>第 15 章 驱动参数设置</b> .....	15-1
15.1 驱动参数类型 .....	15-1

15.2 控制单元参数 .....	15-1
15.3 驱动器参数 .....	15-1
15.4 BICO 连接 .....	15-2
15.5 常用 BICO 连接信号 .....	15-3
<b>第 16 章 工具软件安装 .....</b>	<b>16-1</b>
16.1 PCU50.5 首次开机调试 .....	16-1
16.1.1 概述 .....	16-1
16.1.2 备份和恢复 PCU50.5 出厂状态 .....	16-1
16.1.3 安装 PCU50.5 基础软件 .....	16-1
16.2 SINUMERIK Operate for PCU50.5 的安装 .....	16-5
16.2.1 概述 .....	16-5
16.2.2 SINUMERIK Operate for PCU50.5 的安装 .....	16-5
16.2.3 SINUMERIK Operate 安装之后, 进入 Windows7 界面 .....	16-10
16.2.4 SINUMERIK Operate 快捷方式位置 .....	16-12
16.3 SINUMERIK Operate for PC 软件安装 .....	16-12
16.4 SIMATIC IPC 的首次调试 .....	16-19
16.4.1 概述 .....	16-19
16.4.2 操作系统配置 .....	16-19
16.4.3 PCU 基础软件 for IPC 的安装 .....	16-24
16.4.4 SINUMERIK Operate for IPC 的安装 .....	16-25
16.4.5 重新安装操作系统 .....	16-28
16.5 Access MyMachine 软件安装和连接 .....	16-31
16.6 WinSCP 软件的使用 .....	16-34
16.7 VNC-Viewer 软件的使用 .....	16-35
<b>第 17 章 循环保护 (Lock MyCycles) .....</b>	<b>17-38</b>
17.1 引言 .....	17-38
17.2 加密循环创建 .....	17-38
17.2.1 加密软件 .....	17-38
17.2.2 加密循环生成 .....	17-38
17.3 加密循环装载 .....	17-39
17.4 加密循环预处理 .....	17-40
17.5 加密循环复制 .....	17-41
17.6 与 CF 卡硬件序列号绑定的加密循环, 编写示例 .....	17-42
<b>第 18 章 设置 EES .....</b>	<b>18-44</b>
18.1 引言 .....	18-44
18.2 EES 功能简述 .....	18-44
18.3 EES 的运行模式 .....	18-44
18.4 EES 外部存储器类型 .....	18-45
18.5 全局零件程序存储器 .....	18-45
18.6 NC Extend 存储区 .....	18-45
18.6.1 HMI 配置为 NCU+TCU+OP, NC Extend 存储区容量 .....	18-45
18.6.2 HMI 配置为 NCU+PCU50.5+OP, NC Extend 存储区容量 .....	18-46
18.7 NC Extend 存储区指定为全局零件程序存储器 (GDIR) .....	18-47
18.7.1 HMI 配置为 NCU+TCU+OP, 用 CF 卡内置 Operate 指定全局零件程序存储器 .....	18-47
18.7.2 HMI 配置为 NCU+PCU50.5+OP, 用 PCU50.5 上 Operate 指定全局零件程序存储器 .....	18-49
18.8 EES 外部 USB 程序存储器 .....	18-51

第 19 章 逻辑驱动器.....	19-1
19.1 逻辑驱动器类型.....	19-1
19.2 USB 逻辑驱动器设置.....	19-2
19.3 网络驱动器设置.....	19-2
19.3.1 NCU 以太网接口 <b>X130</b> 的设置.....	19-2
19.3.2 外部计算机以太网卡 <b>IP</b> 地址设置.....	19-4
19.3.3 计算机侧创建共享文件夹.....	19-5
19.3.4 创建网络驱动器.....	19-7
第 20 章 与 <b>PCU/IPC</b> 配套使用的 <b>SITOP UPS</b> 不间断电源模块.....	20-1
20.1 引言.....	20-1
20.2 <b>SITOP UPS</b> 概述.....	20-1
20.3 <b>SITOP UPS</b> 模块选型（示例）.....	20-1
20.4 <b>PCU50.5</b> 与 <b>SITOP UPS</b> 基本模块，连接示意图.....	20-2
20.5 <b>SITOP UPS</b> 模块硬件拨码设置（示例）.....	20-2
20.6 引言.....	20-3
20.7 <b>SITOP UPS</b> 模块选型（示例）.....	20-3
20.8 <b>PCU50.5</b> 与 <b>SITOP UPS</b> 基本模块，连接示意图.....	20-4
20.9 <b>SITOP UPS</b> 模块硬件拨码设置（示例）.....	20-4
20.10 <b>SITOP DC UPS</b> 软件工具.....	20-5
20.10.1 <b>SITOP DC UPS</b> 软件工具下载.....	20-5
20.10.2 <b>SITOP DC UPS</b> 软件工具安装.....	20-5
20.10.3 <b>SITOP DC UPS</b> 参数设置.....	20-12
20.10.4 <b>SITOP UPS</b> 模块运行日志.....	20-14
20.10.5 <b>SITOP UPS</b> 模块运行状态.....	20-15
第 21 章 接口信号表.....	21-17
21.1 来自/发至机床控制面板 <b>MCP</b> 的信号.....	21-17
21.1.1 来自机床控制面板 <b>MCP483</b> 的信号，铣床版.....	21-17
21.1.2 发至机床控制面板 <b>MCP483</b> 的信号，铣床版.....	21-17
21.1.3 来自机床控制面板 <b>MCP483</b> 的信号，车床版.....	21-18
21.1.4 发至机床控制面板 <b>MCP483</b> 的信号，车床版.....	21-19
21.1.5 来自机床控制面板 <b>MCP</b> 的信号， <b>MCP310</b> .....	21-19
21.1.6 发至机床控制面板 <b>MCP</b> 的信号， <b>MCP310</b> .....	21-20
21.2 来自/发至手动操作装置 <b>HT 2</b> 的信号.....	21-20
21.2.1 来自手动操作装置 <b>HT 2</b> 的信号.....	21-20
21.2.2 发至手动操作装置 <b>HT 2</b> 的信号.....	21-21
21.3 来自/发至手动操作装置 <b>HT 8</b> 的信号.....	21-22
21.3.1 来自手动操作装置 <b>HT 8</b> 的信号.....	21-22
21.3.2 发至手动操作装置 <b>HT 8</b> 的信号.....	21-22
21.4 <b>PLC</b> 报警/信息.....	21-23
21.4.1 <b>DB2</b> 中的 <b>FC 10</b> 报警 ( <b>FB1: "ExtendAIMsg" == FALSE</b> ).....	21-23
21.4.2 <b>DB2</b> 中的 <b>FC 10</b> 报警 ( <b>FB1: "ExtendAIMsg" == TRUE</b> ).....	21-32
21.5 来自/发至 <b>NC</b> 、 <b>PLC</b> 和操作软件的信号.....	21-44
21.5.1 <b>DB10</b> ， <b>NC</b> 板载输入和输出.....	21-44
21.5.2 <b>DB10</b> ，发至 <b>NC</b> 的通用信号.....	21-45
21.5.3 <b>DB10</b> ， <b>NC</b> 操作软件板载输入和输出.....	21-45
21.5.4 <b>DB10</b> ，来自操作软件的选择和状态信号.....	21-46
21.5.5 <b>DB10</b> ，来自 <b>NC</b> 的通用信号.....	21-47

21.5.6 DB10, 外部 NC 数字量输入 .....	21-48
21.5.7 DB10, 外部 NC 数字量输出 .....	21-49
21.5.8 DB10, 外部 NC 模拟量输入 .....	21-50
21.5.9 DB10, 外部 NC 模拟量输出 .....	21-50
21.5.10 DB10, 外部 NC 数字量输入/输出 .....	21-51
21.5.11 DB10, NC 模拟量输入/输出 .....	21-52
21.5.12 DB10, 碰撞监测: 保护区激活 .....	21-52
21.5.13 DB10, 碰撞监测: 激活保护区 .....	21-53
21.5.14 DB10, 来自 NC 的扩展手轮信号 .....	21-53
21.5.15 DB10, 机械手状态接口 .....	21-53
21.5.16 DB10, 机械手控制接口 .....	21-54
21.6 方式组 (BAG) 专用信号 .....	21-54
21.6.1 DB11, 发至 NC 的运行方式信号 .....	21-54
21.6.2 DB11, 来自 NC 的运行方式信号 .....	21-55
21.7 SPL 信号 (Safety Integrated) .....	21-55
21.7.1 DB18, 参数设定部分 .....	21-55
21.7.2 DB18, 数据区/故障 .....	21-55
21.7.3 DB18, 附加数据区 .....	21-57
21.7.4 DB18, F_SENDDP 发送方 .....	21-58
21.7.5 DB18, F_SENDDP 接收方 .....	21-59
21.7.6 DB18, SPL 用户数据 .....	21-60
21.7.7 DB18, 数据区/故障: 扩展数据区 .....	21-60
21.7.8 DB18, 附加数据区: 扩展数据区 .....	21-63
21.8 来自/发至操作面板(OP)的信号 .....	21-64
21.8.1 DB19, 发至操作面板(OP)的信号 .....	21-64
21.8.2 DB19, 来自操作面板(OP)的信号 .....	21-65
21.9 DB20, PLC 机床数据 .....	21-68
21.10 通道专用信号 .....	21-69
21.10.1 DB21 - DB30, 发至通道的控制信号 (1) .....	21-69
21.10.2 DB21 - DB30, 发至几何轴的控制信号 .....	21-70
21.10.3 DB21 - DB30, 发至通道的 HMI 信号/来自/发至通道的 OEM 信号 .....	21-71
21.10.4 DB21 - DB30, 来自几何轴的控制信号 .....	21-72
21.10.5 DB21 - DB30, 传输辅助功能时来自通道的变更信号 .....	21-73
21.10.6 DB21 - DB30, 传输的 M 功能/S 功能 .....	21-75
21.10.7 DB21 - DB30, 传输的 T/D/DL 功能 .....	21-75
21.10.8 DB21 - DB30, 传输的 H/F 功能 .....	21-76
21.10.9 DB21 - DB30, 解码的 M 信号 .....	21-78
21.10.10 DB21 - DB30, 有效的 G 功能 .....	21-79
21.10.11 DB21 - DB30, 来自通道的保护区信号 .....	21-79
21.10.12 DB21 - DB30, 同步动作, 来自/发至通道的信号 .....	21-80
21.10.13 DB21 - DB30, 来自/发至通道的控制信号 .....	21-81
21.10.14 DB21 - DB30, 发至定向轴的信号 .....	21-82
21.10.15 DB21 - DB30, 来自定向轴的信号 .....	21-82
21.10.16 DB21 - DB30, 通道刀具管理功能 .....	21-83
21.10.17 DB21 - DB30, 来自通道的控制信号 (2) .....	21-84
21.10.18 DB21 - DB30, 发至通道的控制信号 (2) .....	21-85
21.10.19 DB21 - DB30, 来自通道的控制信号 (3) .....	21-85
21.11 进给轴/主轴信号 .....	21-86

---

21.11.1 DB31 - DB61, 发至进给轴/主轴的信号 .....	21-86
21.11.2 DB31 - DB61, 来自进给轴/主轴的信号 .....	21-89
21.11.3 DB31 - DB61, <b>Safety Control Channel (SCC)</b> .....	21-94
21.11.4 DB31 - DB61, <b>Safety Info Channel (SIC)</b> .....	21-95
21.12 刀具管理的接口 .....	21-96
21.12.1 DB71, 装载/卸载刀库的接口 .....	21-96
21.12.2 DB72, 主轴接口作为换刀接口 .....	21-97
21.12.3 DB73, 用于转塔的接口 .....	21-98
21.12.4 DB1071, 装载/卸载刀库的接口: <b>Multitool</b> .....	21-99
21.12.5 DB1072: 主轴接口: <b>Multitool</b> .....	21-100
21.12.6 DB1073: 转塔接口: <b>Multitool</b> .....	21-102
21.13 来自/发至机床控制面板和手动操作装置的信号 .....	21-104
21.13.1 DB77, 来自/发至 <b>MCPI</b> 和手动操作装置的信号 .....	21-104
21.14 用于 <b>Ctrl-Energy</b> 的信号 .....	21-105
21.14.1 DB1000, 节能特性 .....	21-105
21.15 <b>SETRON PAC</b> .....	21-106
21.15.1 DB1001, <b>SETRON PAC</b> .....	21-106
21.16 DB1001, <b>SETRON PAC</b> , 辅助装置 .....	21-108
21.17 主轴温度传感器 .....	21-109
21.17.1 DB1002, 主轴温度传感器 .....	21-109





## 第1章 调试准备

### 1.1 调试需要的软件

#### 1.1.1 计算机必须安装的软件

- 1) STEP7 V5.5 SP4 或更高版本(如果计算机操作系统是 Window10, 要求 STEP7 V5.6 以上版本) STEP7 用于编写 PLC 程序。

STEP7 软件和操作系统的兼容性如下表,

	Win XP Professional SP3 32-bit	Win7 Ultimate 32bit 或者 64bit with SP1	Win7 Professional 32bit 或者 64bit with SP1	Win7 Enterprise 32bit 或者 64bit with SP1
Step7 V5.5 SP4	X	X	X	X

	Win7 Ultimate with SP1	Win7 Professional with SP1	Win7 Enterprise 64-bit with SP1	Win10 Pro 64-bit	Win10 Enterprise 64-bit
Step7 V5.6	X	X	X	X	X

- 1) 840D sl 经典工具盘 (Toolbox classic V04.08.07.00)

在 STEP7 中安装 840D sl 的硬件配置、库文件、IO 模块 GSD 文件等。

- 2) Access MyMachine/P2P(PC)

具有文件功能、远程控制和处理项目文本等功能, 可进行报警文本编辑、计算机与数控系统间传输系统文件等操作。

订货号: 6FC5800-0AP30-0YB0

- 3) WinSCP

计算机可通过 WinSCP 访问系统 CF 卡, 然后可执行 NCU 系统服务命令, 传送文件等操作。安装 SINUMEIK for PC 时自动安装该工具。

- 4) VNC-viewer

计算机上显示 SINUMERIK Operate 操作界面, 即在计算机上显示 PCU50.5/ IPC 或 NCU 内置的 SINUMERIK Operate 操作界面。

Toolbox 光盘中提供该工具。

#### 1.1.2 选择安装软件

- 1) SINUMERIK Commissioning for PC

用于刀库配置, 驱动调试等。

## 1.2 个人计算机

1) 当使用个人计算机调试 SINUMERIK 840D sl 时，个人计算机应具有下列基本配置：

操作系统：Windows7 专业版、旗舰版（64 位）

- 硬盘容量： > 40GB
- 内存容量： > 4GB
- 光盘驱动器：用于安装工具软件
- 以太网接口：用于 NC、PLC 和驱动器的调试

2) RJ45 以太网电缆

## 1.3 系统调试过程

SINUMERIK 840D sl 的调试可按下列步骤进行：

- 1) 系统的连接 – 正确的连接是系统调试顺利进行的基础
- 2) 系统首次上电、总清
- 3) 调试接口的连接
- 4) PLC 基本调试 – 硬件组态（如驱动组态、Profinet IO 的组态等），使机床控制面板生效，激活安全功能（如急停、硬限位等）
- 5) 驱动器配置 – 驱动器固件升级、驱动器及电机参数自动配置
- 6) NC 参数设定 – 设置控制参数、机械传动参数、速度参数等
- 7) 系统功能调试（设置相关 NC 参数，编写 PLC 程序）
- 8) 系统性能调试（驱动优化、插补轴匹配等）
- 9) 用户报警文本
- 10) 数据备份 – 是系统正常使用的保证

在开始调试 SINUMERIK 840D sl 系统之前，检查到货的 SINUMERIK 840D sl 的硬件，注意保留选项授权证书！准备调试工具（如个人计算机、电缆等）等工作是非常重要的。



### 重要事项

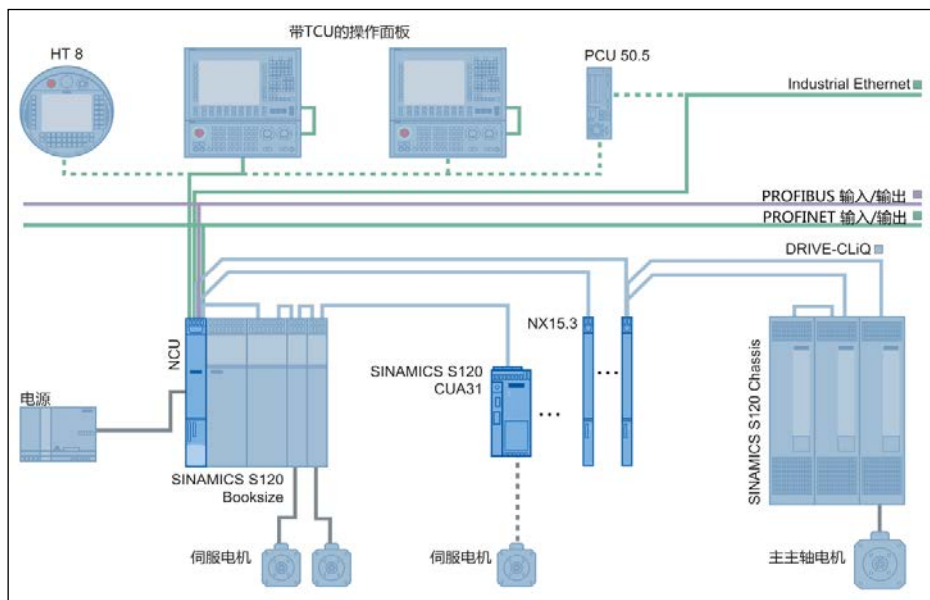
在调试 840D sl 时，必须保证机床电气柜的保护地与计算机的保护地共地。否则可能导致 840D sl 或计算机的硬件损坏。

## 第2章 系统的连接

### 2.1 系统连接概览

#### 2.1.1 系统连接示意图

SINUMERIK 840D sl 系统连接示意图：



系统网络：

- 以太网（绿色）连接->PCU、MCP、OP、HT2、handwheel.....等操作部件。

驱动系统网络：

- DRIVE-CLiQ 网络（浅蓝色）连接->SINAMICS S120 驱动系统部件。

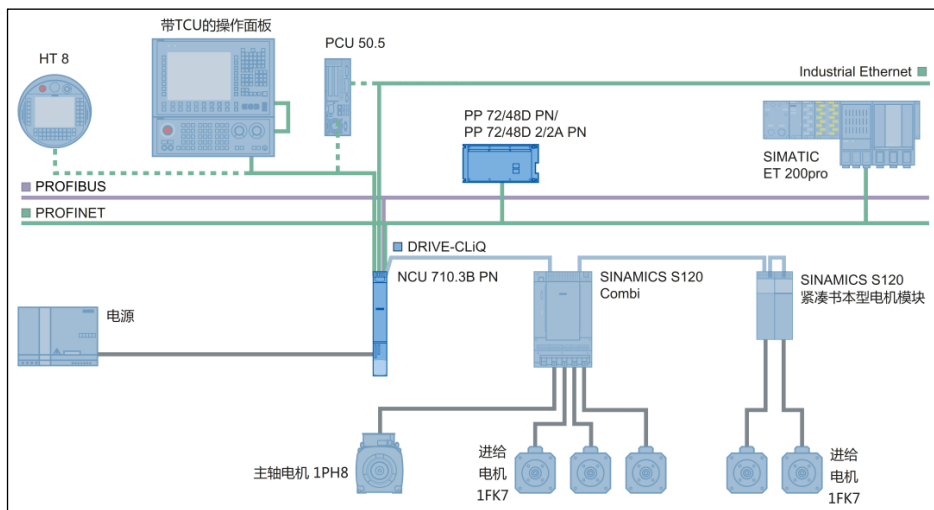
PLC IO 网络：

- PROFIBUS 网络（紫色）连接->ET200M、ET200S、ET200Pro.....等分布式 IO 模块。
- PROFINET 网络（绿色）连接->ET200M、ET200S、ET200Pro.....等分布式 IO 模块。

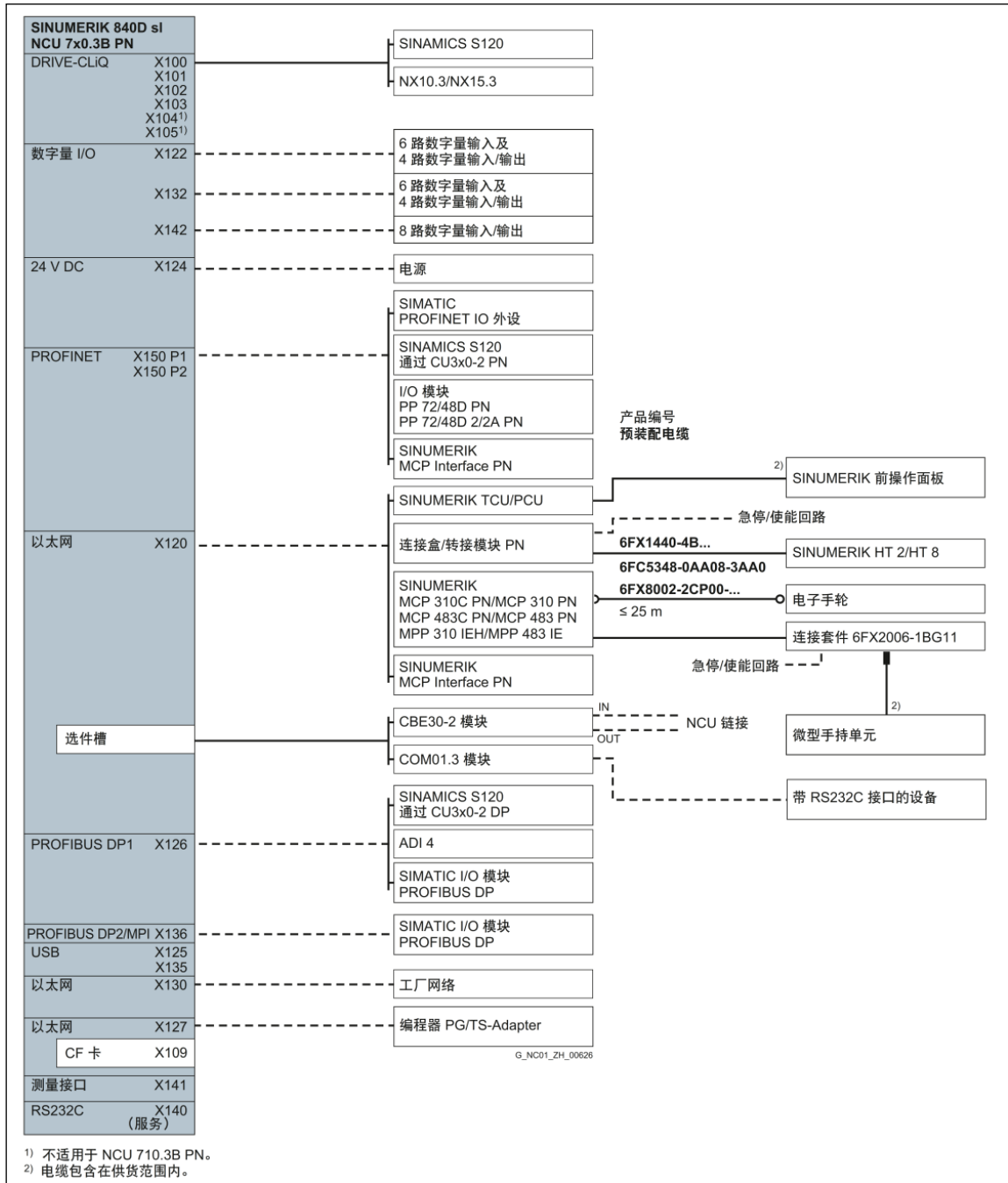
SINUMERIK 840D sl Basic（NCU 710.3B PN + S120 Combi）系统连接示意图：

## 第 2 章 系统的连接

### 2.1 系统连接概览



2.1.2 系统连接接口图



## 2.2 SINUMERIK 840D sl NCU 和 NX 模块

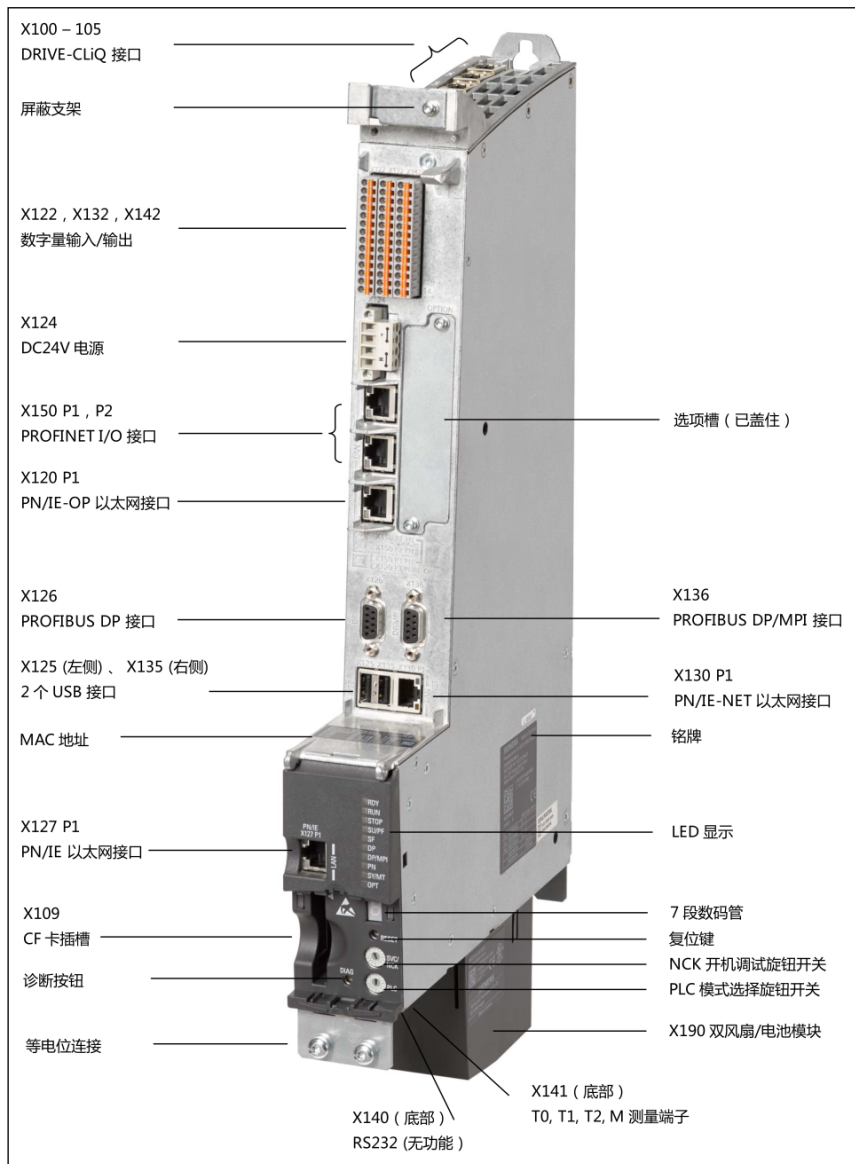
### 2.2.1 NCU 模块

#### 1) NCU 简介

特点	NCU710.3B PN	NCU720.3B PN	NCU730.3B PN
DRIVE-CLiQ 接口	4	6	6
控制轴数	≤ 8 个轴 ①	≤ 31 个轴	≤ 31 个轴
NX10.3/15.3 扩展板	≤ 2 块	≤ 5 块	≤ 5 块
TCU	≤ 2 个	≤ 4 个	≤ 4 个
集成 PLC CPU 型号	PLC 317-3 PN/DP		
PROFINET	支持	支持	支持
订货号	6FC5371-0AA30-0AB0	6FC5372-0AA30-0AB0	6FC5373-0AA30-0AB0

① - 连接 SINAMICS S120 Combi 时，控制轴数为 ≤ 6 个轴。

#### 2) NCU 接口



接口	说明
X100-X105	DRIVE-CLiQ 接口，用于连接所有 SINAMCIS 驱动部件
X122/X132/X142	数字量输入/输出接口
X124	DC24V 外部电源接入
X150 P1, P2	PROFINET I/O 接口
X120 P1	工业以太网口，用于连接系统网络
X126	PROFIBUS-DP1
X136	PROFIBUS-DP2/MPI，可通过硬件组态设置为 DP 接口或者 MPI 接口
X125/X135	USB 接口 仅用于调试和服务
X127	工业以太网口，服务接口，用于连接电脑进行调试和服务工作
X109	系统 CF 卡插槽，上电前必须插入系统 CF 卡
X130	工业以太网口，用于连接工厂网络
X190	双风扇/电池模块，上电前必须安装上
X141	T0, T1, T2, M 测量端子

### 3) X124 接口信号表

(到货时，引脚 1 和引脚 2、引脚 3 和引脚 4 已经短接)

引脚	信号名	说明
+	P24	24V 电源
+	P24	24V 电源
M	M	接地
M	M	接地

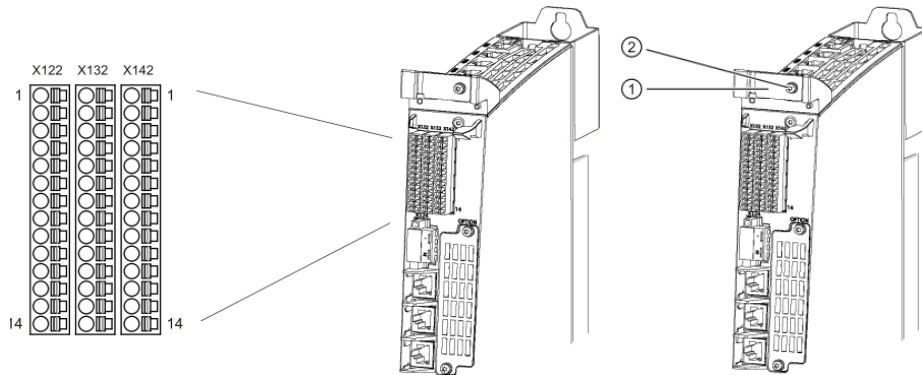
### 4) NCU X122、X132、X142 数字输入输出

端子最大电缆截面积 0.2 到 1.5mm<sup>2</sup>；最大载流量 500mA；最大电缆长度 50m。

**注意：**与 NCU7x0.2 硬件端口引脚定义不同！NCU7x0.2 的 X122/X132 每个端子排有 12 个引脚；NCU7x0.3PN/NCU7x0.3B PN 的 X122/X132/X142 每个端子排有 14 个引脚。

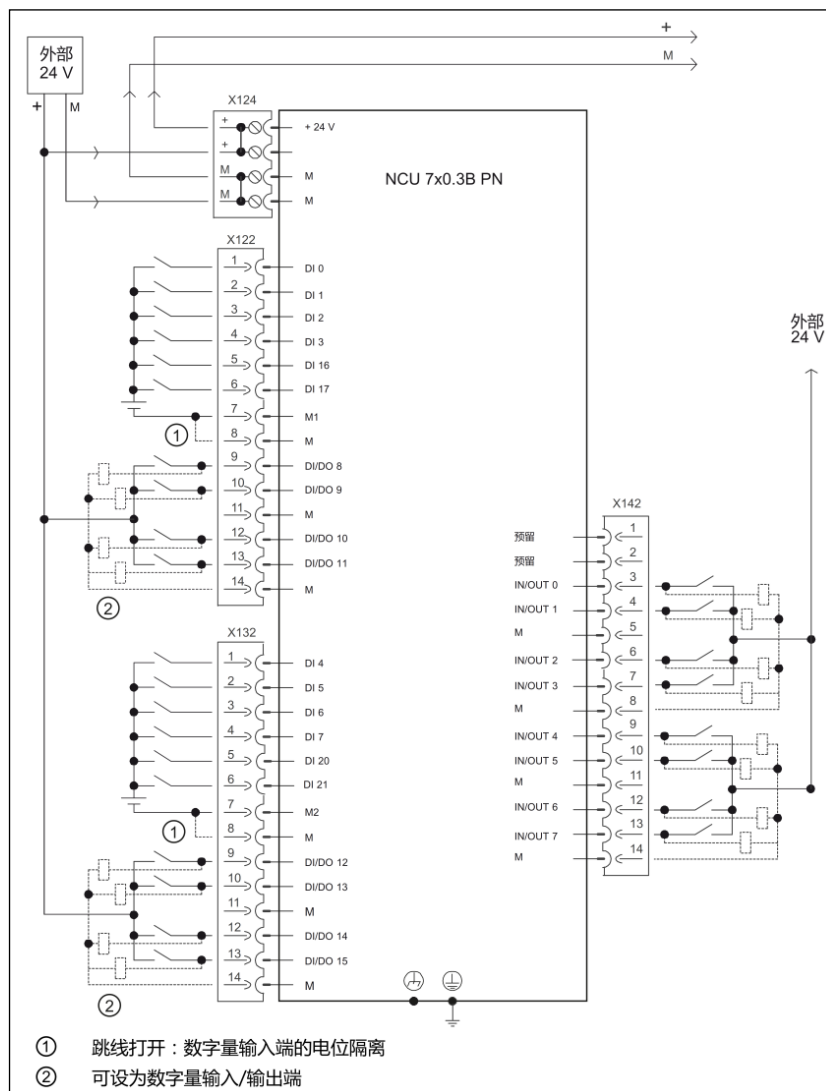


外观图:



测量输入信号或 BERO 信号必须连接屏蔽。将屏蔽连接到图中所示部位。

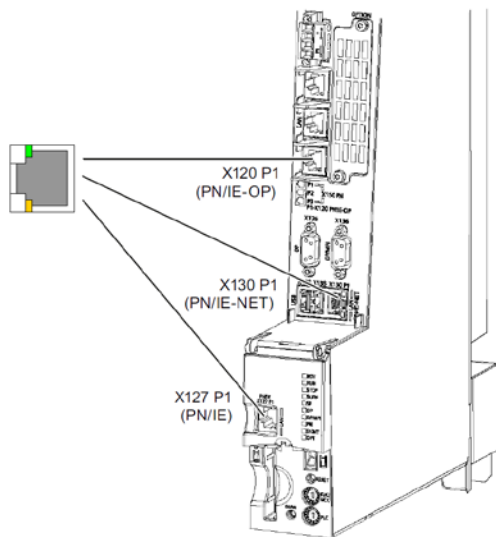
NCU 数字量输入/输出端的电路原理图:



引脚定义参见第 5 章说明。

其中 X122、X132 的前 6 个引脚是隔离输入端子，引脚 7 为隔离地。使用时，请注意共地连接。

5) 以太网接口的位置

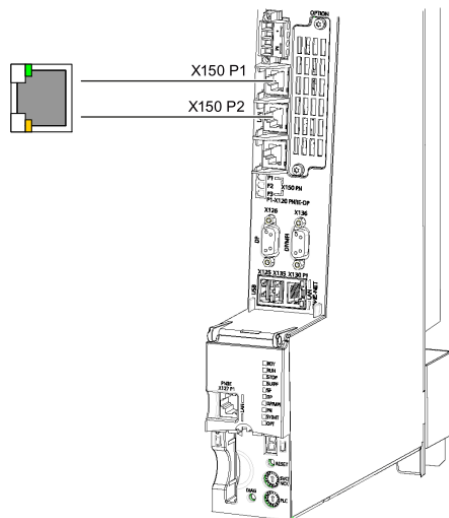


6) PROFINET 接口

通过 PROFINET 接口可以建立下列通讯网络:

- PROFINET CBA:  
分布式系统中控制器之间的通讯。
- PROFINET IO  
控制系统 PLC 与现场设备之间的通讯。

PROFINET 接口的位置:



PROFINET 接口 X150 端口 1 和端口 2:

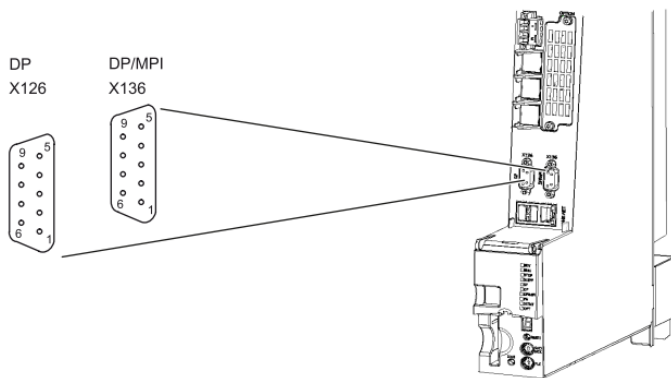
引脚	信号名称	信号类型	含义
1	TXP	B	发送数据+
2	TXN	B	发送数据-
3	RXP	B	接收数据+
4	-	-	预留, 未占用
5	-	-	预留, 未占用
6	RXN	B	接收数据-
7	-	-	预留, 未占用
8	-	-	预留, 未占用

信号类型 : B = 双向的

### 7) PROFIBUS DP 接口

PROFIBUS DP 接口 X126, PROFIBUS DP/MPI 接口 X136。

连接 PROFIBUS 接口的 IO 模块, IO 模块需要在 PLC 作硬件组态。只有 X126 可连接等时通信或安全集成用 IO 模块, 且 X126 具备使用 NC 访问 PROFIBUS IO 的功能。

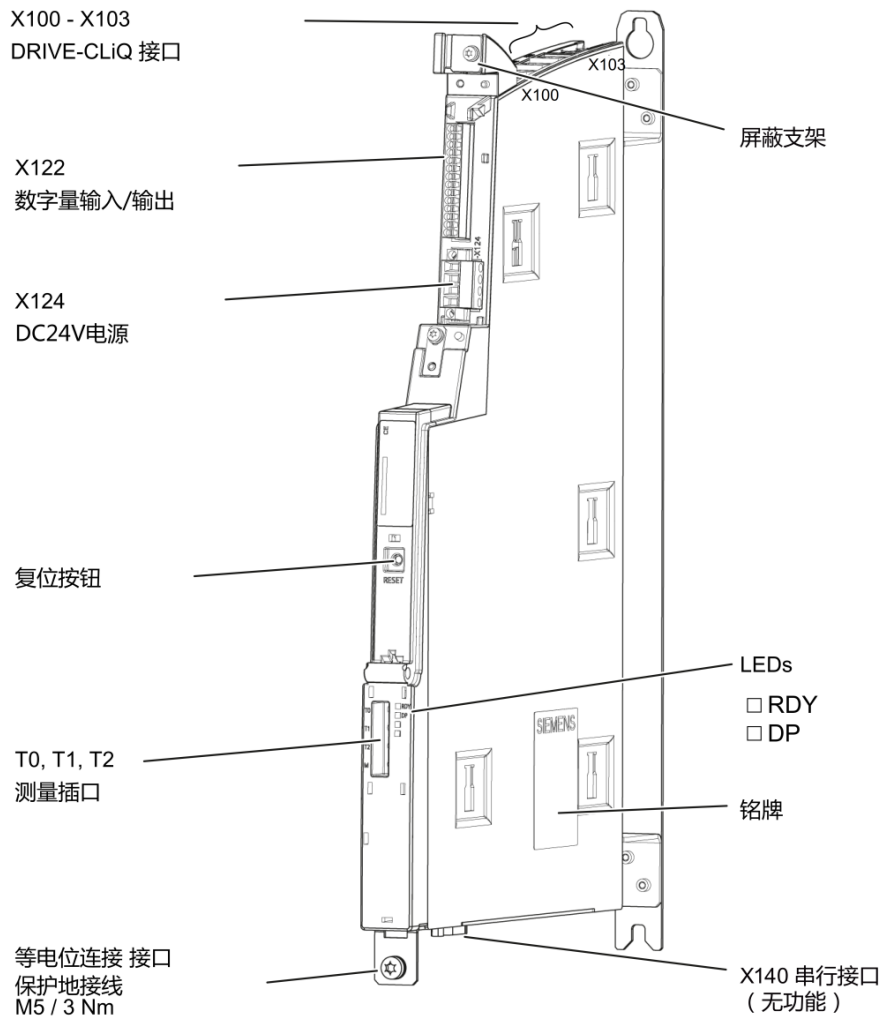


## 2.2.2 NX 模块

### 1) NX 简介

NCU 内置的驱动控制器最多控制 6 个伺服轴, 当系统控制的轴数超过 6 个伺服轴时, 需通过连接 NX 模块扩展控制轴数量。目前有 NX10.3(最多控制 3 个附加伺服轴)和 NX15.3(最多控制 6 个附加伺服轴) 2 种轴扩展模块。

NX10.3/15.3 模块可用于 NCU7x0.3 和 NCU7x0.3B PN。其外观图如下:



NX 模块订货号:

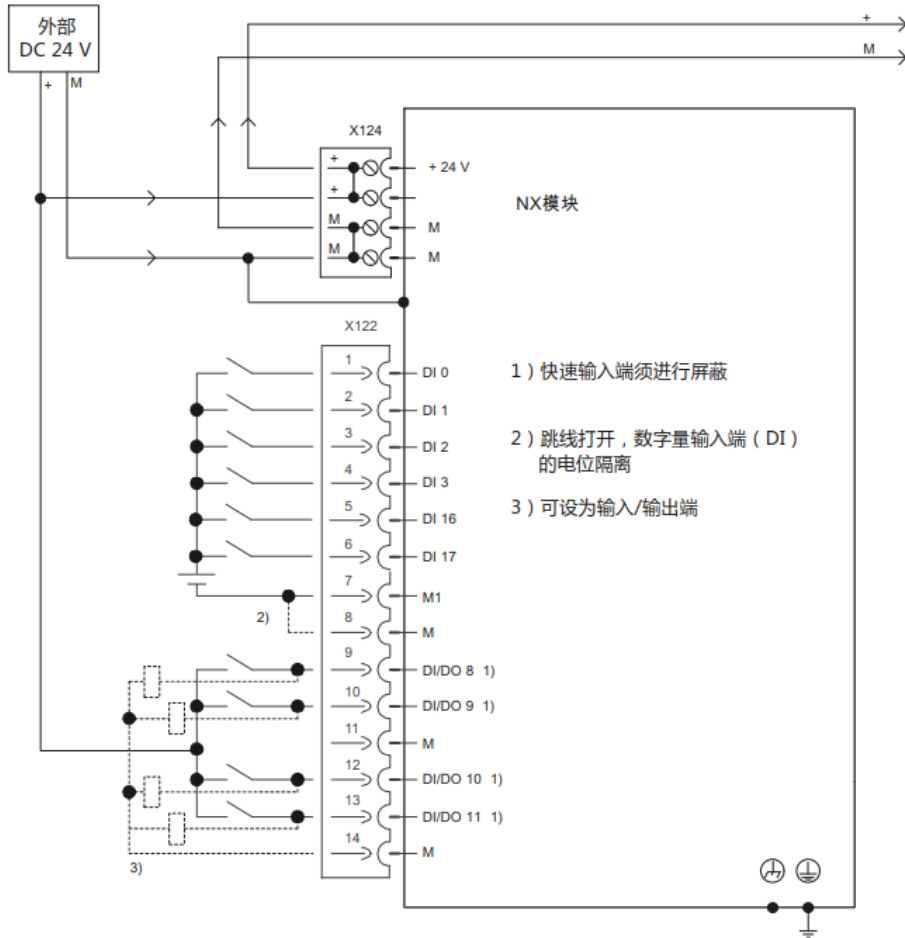
- NX10.3: 6SL3040-1NC00-0AA0
- NX15.3: 6SL3040-1NB00-0AA0

NX 模块含有 4 个 DRIVE-CLiQ 接口 X100-X103，模块上的 X122 数字输入/输出接口以及 X124 电源接口，其端子定义与 NCU 同名端子一样。

注:

所有 NX 模块上的 DRIVE-CLiQ 接口 X100 必须直接连接到 NCU 上。

NX 数字量输入/输出端的电路原理图:



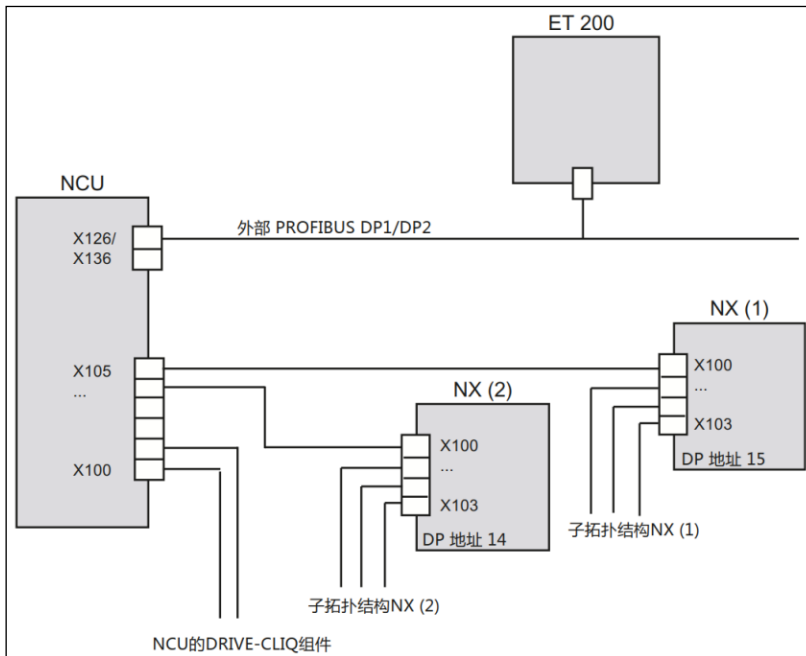
2) NX 接线图

NCU 上的 DRIVE-CLiQ 端口和 NX 的 PROFIBUS 地址。

NX 模块连接到 NCU 上的 DRIVE-CLiQ 端口号	硬件组态时 NX 模块的 PROFIBUS 地址
X105	15
X104	14
X103	13
X102	12
X101	11

注: NCU710.3B PN 没有 X105 和 X104 DRIVE-CLiQ 接口

NX 模块只能以星形方式连接到 NCU 上。



注：

因系统已按默认接线配置系统参数，所以最好按系统默认的接线图布线，以减少系统参数的设置量。

例：第一块 NX 板的 X100 接到 NCU 的 X105 端口，第二块 NX 板的 X100 接到 NCU 的 X104 端口，...以此类推。

### 2.2.3 NCU 扩展模块

#### 1) COM01.3 RS232C (V.24) 接口模块

用于 NCU 内置 HMI 的 RS232 接口通讯。

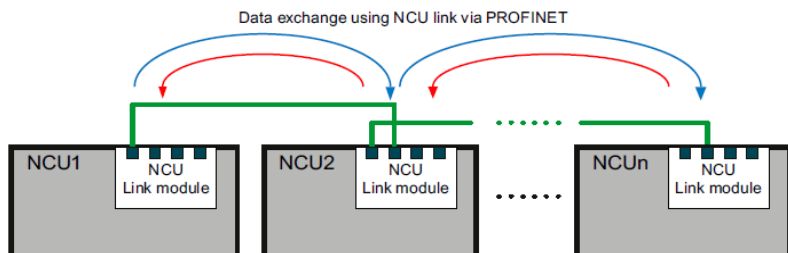
订货号：6FC5312-0FA01-1AA0



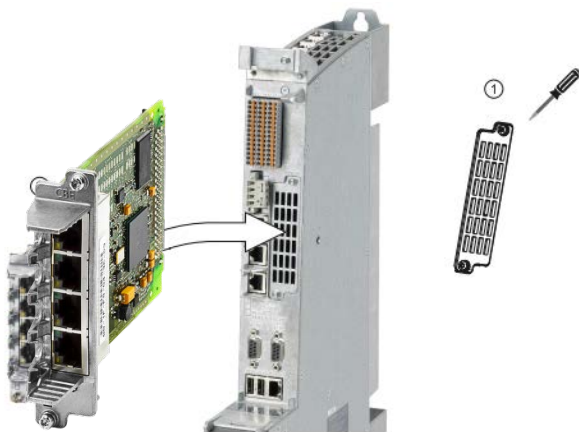
## 2) CBE30-2 模块

CBE30-2 以太网通讯模块，主要用于 NCU-Link 功能。最大允许 3 个 NCU 相连，结合轴容器功能，实现最大控制 93 个轴的功能。

订货号：6FC5312-0FA00-2AA0



## CBE30-2 的安装



## 2.2.4 NCU 备件

名称	订货号
风扇/电池模块	6FC5348-0AA02-0AA0
电池	6FC5247-0AA18-0AA0
USB FlashDrive 8 GB, USB2.0	6ES7648-0DC50-0AA0

## 2.3 PLC 输入/输出接口模块

840D sl 包含 2 个 PROFINET 网络接口 X150 P1、P2，支持 PROFINET 接口的分布 IO 模块。

840D sl 内含 2 个 PROFIBUS 接口 X126 和 X136。支持 S7-300 的所有 PROFIBUS I/O 接口模块，PP72/48、ET200M、ET200S、ET200Pro.....接口模块。

X126: PROFIBUS DP 接口

X136: PROFIBUS DP/MPI 接口（PLC 硬件组态中可将其配置为 DP 接口；也可配置为 MPI，连接 MPI 设备，如：B-MPI 带显示屏的手持单元）

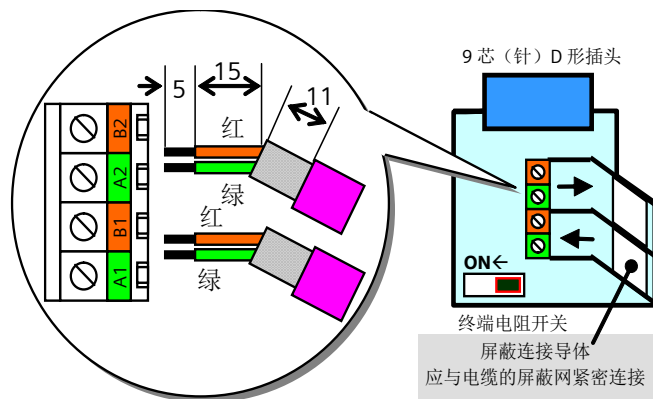
注意：

不能连接 IM-300 接口模块，如 IM361 等。

### 2.3.1 PROFIBUS 模块连接

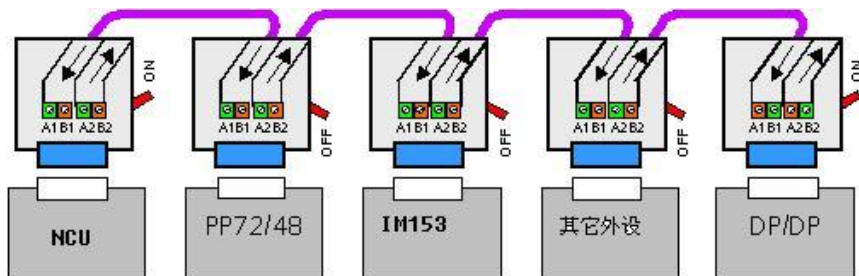
#### 1) PROFIBUS 电缆的准备

PROFIBUS 电缆应由机床制造商根据其电柜的布局连接。PROFIBUS 插头和电缆应按下图连接：



#### 2) PROFIBUS 模块连接

NCU 为 PROFIBUS 的主站，每个 PROFIBUS 从站（如 PP72/48）都有自己的总线地址，因而从站在 PROFIBUS 总线上的排列次序是任意的。PROFIBUS 的连接请参照下图。PROFIBUS 两个终端站点的终端电阻开关应拨至 ON 位置：



#### 注意



PROFIBUS 的屏蔽网应与插头内部的金属衬层保持良好的接触，并且注意插头的终端电阻开关的位置；

PP72/48 的总线地址由模块上的地址开关 S1 设定。

总线设备（如 PP72/48）在总线上的排列顺序不限。但总线设备的总线地址不能冲突 – 即总线上不允许出现两个或两个以上相同的地址。



3) RS485 repeater (订货号: 6ES7972-0AA02-0XA0)



作用:

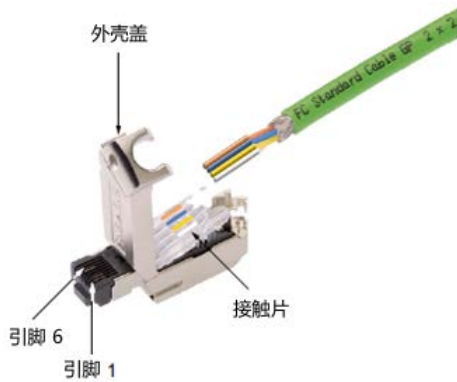
PROFIBUS 信号中继, PROFIBUS 电缆过长时使用。

1 入 3 出, 将 PROFIBUS 的串行连接转换为星形连接。

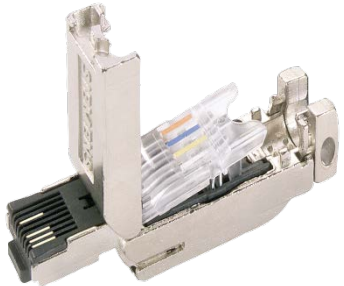

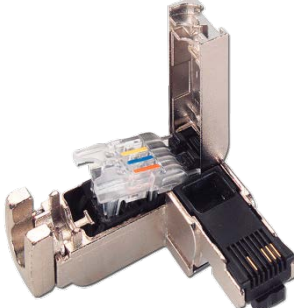
2.3.2 PROFINET 模块连接

1) PROFINET 电缆

使用西门子标准的 RJ45 接头和 PROFINET 电缆。

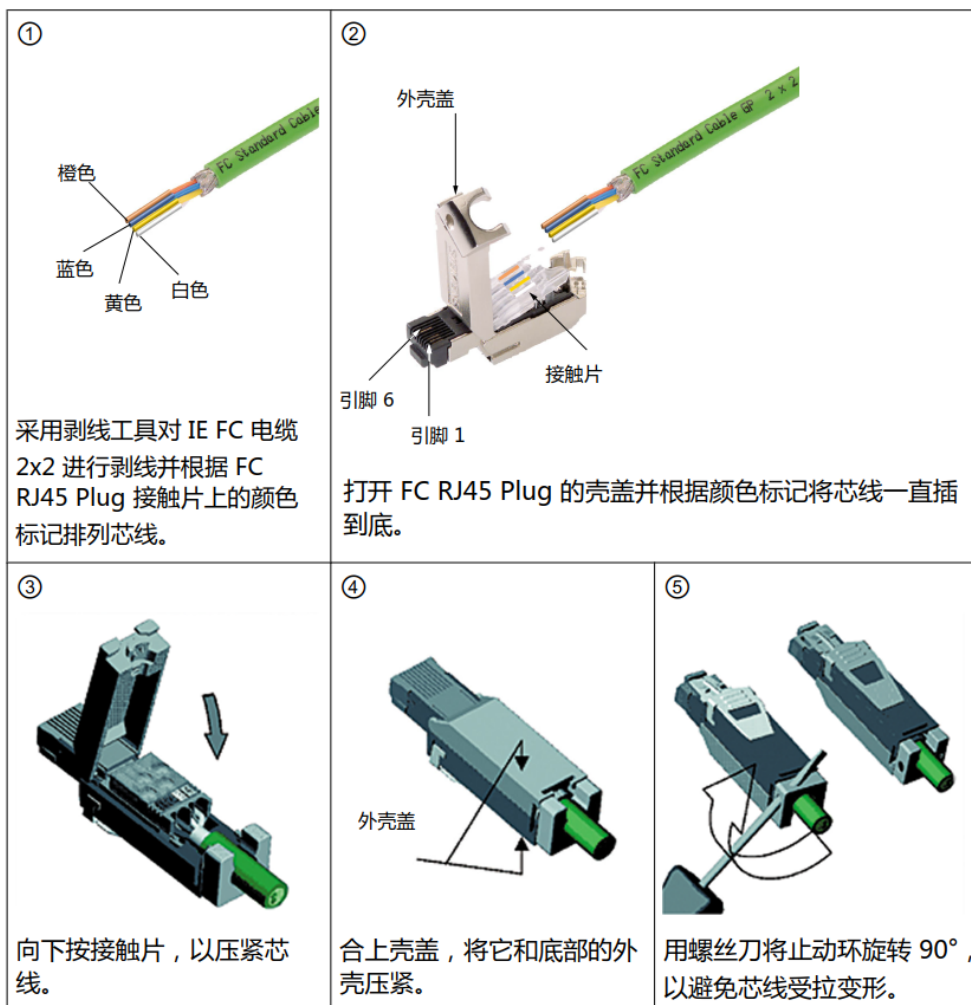


PROFINET 接头:

IE FC RJ45 Plug 180	IE FC RJ45 Plug 145	IE FC RJ45 Plug 90
		
6GK1901-1BB10-2AA0	6GK1901-1BB30-0AA0	6GK1901-1BB20-2AA0

根据 IO 设备选择适当的 RJ45 插头。

## 2) PROFINET 电缆的制作

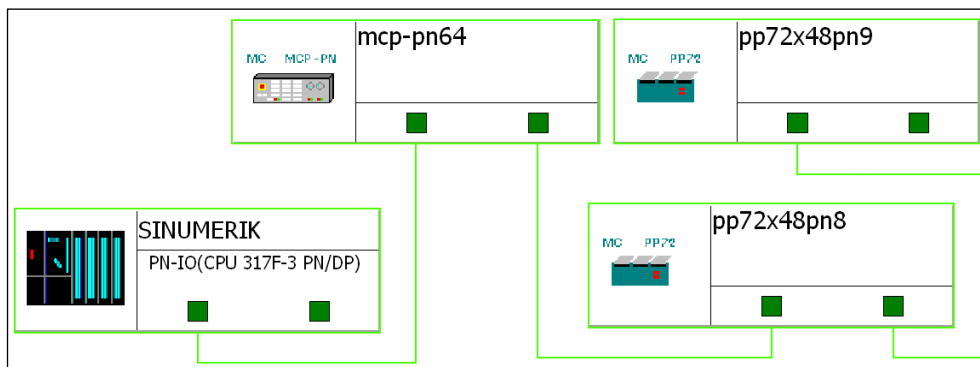


PROFINET 电缆和 RJ45 接口引脚的对应关系如下：

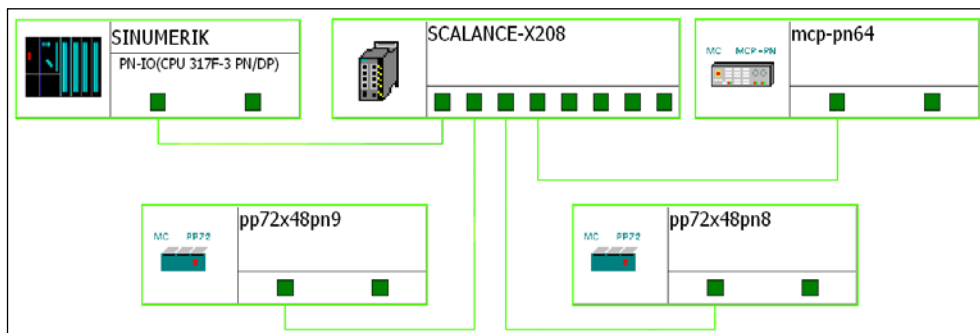
引脚编号	电缆颜色	信号名称	含义
1	黄色	TX+	发送数据 +
2	橙色	TX-	发送数据 -
3	白色	RX+	接收数据 +
6	蓝色	RX-	接收数据 -

## 3) PROFINET 设备连接

PROFINET 设备可以采用线性拓扑结构直接进行连接，示例如下：NCU 连接 1 个 MCP、2 个 PP72/48。



必要时，PROFINET 设备也可使用 SCALANCE 工业以太网交换机进行连接，并构建为星形或总线形拓扑结构，示例如下：NCU 连接 1 个 SCALANCE X208、1 个 MCP、2 个 PP72/48。



其中，不同型号的 SCALANCE 工业以太网交换机的描述、外观、订货号如下：





	SCALANCE XB005 非网管型工业以太网交换机	SCALANCE X005 非网管型工业以太网交换机	SCALANCE X108 非网管型工业以太网交换机	SCALANCE X208 网管型工业以太网交换机	SCALANCE X208PRO 网管型工业以太网交换机
描述	5 个 10/100 Mbit/s RJ45 接口； 用于构建小型星形和线形拓扑结构； 防护等级 IP20	5 个 10/100Mbit/s RJ45 接口； 用于构建小型星形和线形拓扑结构； 防护等级 IP30	8 个 10/100M bit/s RJ45 接口； 用于构建星形和线形拓扑结构； 防护等级 IP30	8 个 10/100 Mbit/s RJ45 接口； 用于构建线形、星形和环形拓扑结构； 防护等级 IP30	8 个 10/100 Mbit/s RJ45 接口； 用于构建线形、星形和环形拓扑结构； 防护等级 IP65/IP67； 含 8 个 RJ45 防尘盖及 3 个 M12 防尘盖
图片					
订货号	6GK5005-0BA00-1AB2	6GK5005-0BA00-1AA3	6GK5108-0BA00-2AA3	6GK5208-0BA10-2AA3	6GK5208-0HA10-2AA6

### 2.3.3 PLC 输入输出 IO 模块

NCU 可以与 PROFIBUS、PROFINET 接口 IO 模块通讯。

#### 1) SIMATIC ET 200 分布式 IO 模块

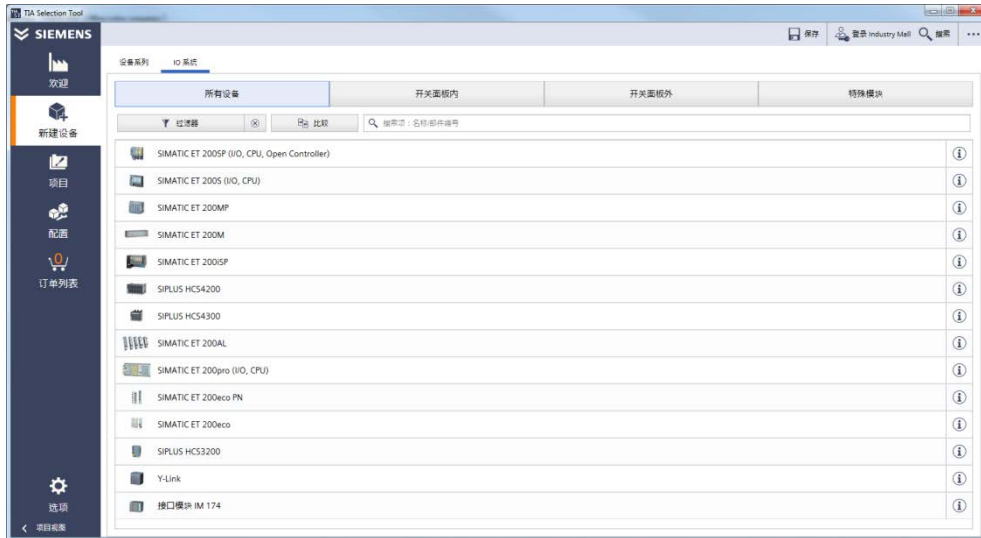
##### a. 支持的 ET200 系列 IO 模块

ET200 系列	ET 200M	ET 200S	ET 200SP	...
				...
接口模块 DP: PROFIBUS PN: PROFINET	IM153-1 DP IM153-4 PN ...	IM151 DP IM151 DP HF(高性能型) IM151 PN...	IM155-6 DP HF (高性能型) IM155-6 PN ST (标准型) IM155-6 PN HF (高性能型)...	...

##### b. 使用 TIA Selection Tool 软件配置 IO 模块。

TIA Selection Tool 软件下载链接如下：

<https://mall.industry.siemens.com/spicecad/api/CS/thirdParty/tia-selection-tool/download/tia-selection-tool.zip>

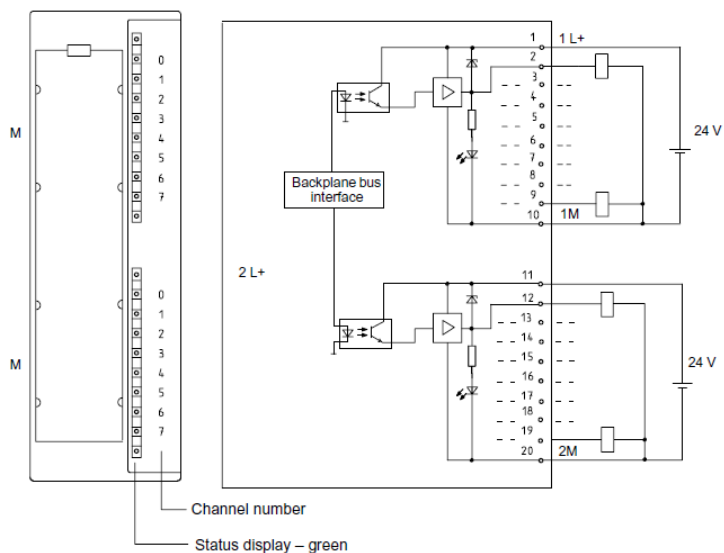


##### c. 模块接线请参考相关手册

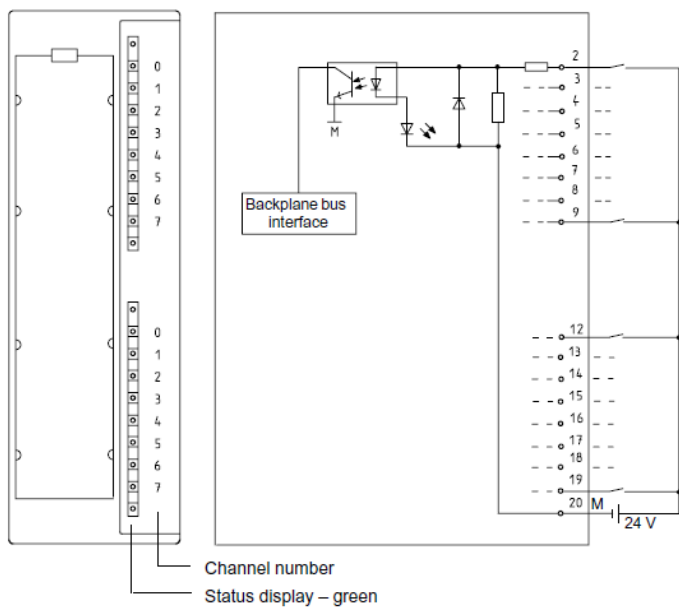
例如：

ET200M 接口模块 IM153 和输入/输出模块 SM321/SM322，SINUMERIK 840D sl 的 NCU 可以通过 PROFIBUS 接口模块 IM153 连接 I/O 模块 SM321。

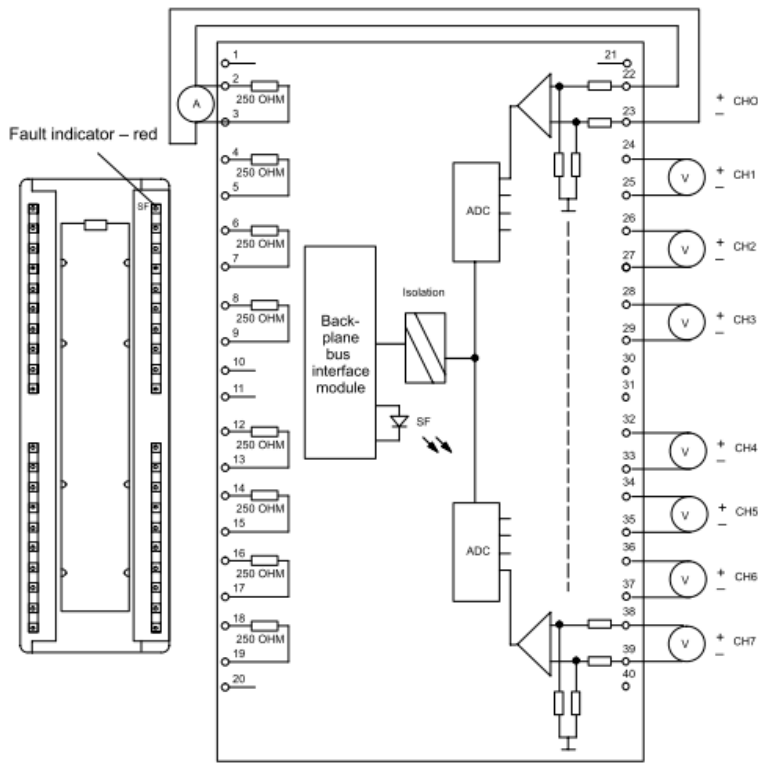
SM322，DO 16x24 VDC I/0.5A (6ES7322-1BH01-0AA0) 数字量输出模块接线图如下：



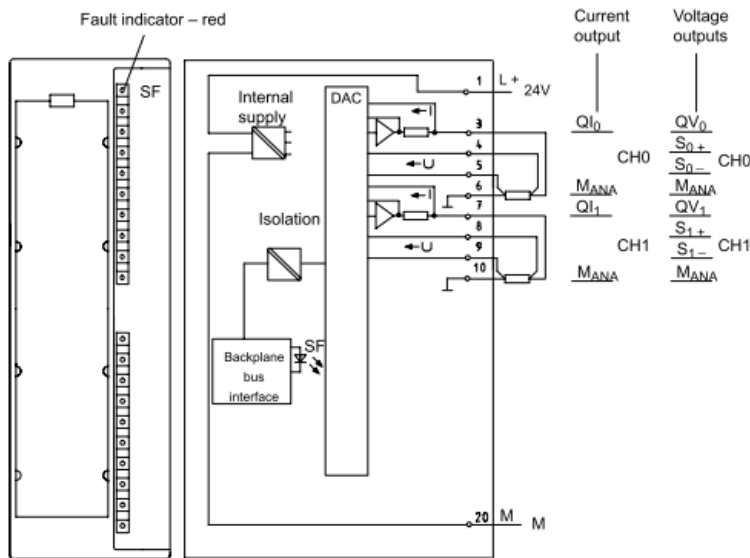
SM321, DI 16x24 VDC (6ES7321-1BH02-0AA0) 数字量输入模块接线图如下:





SM331, AI 8x16 Bits (6ES7331-7NF00-0AB0) 模拟量输入模块接线图如下:



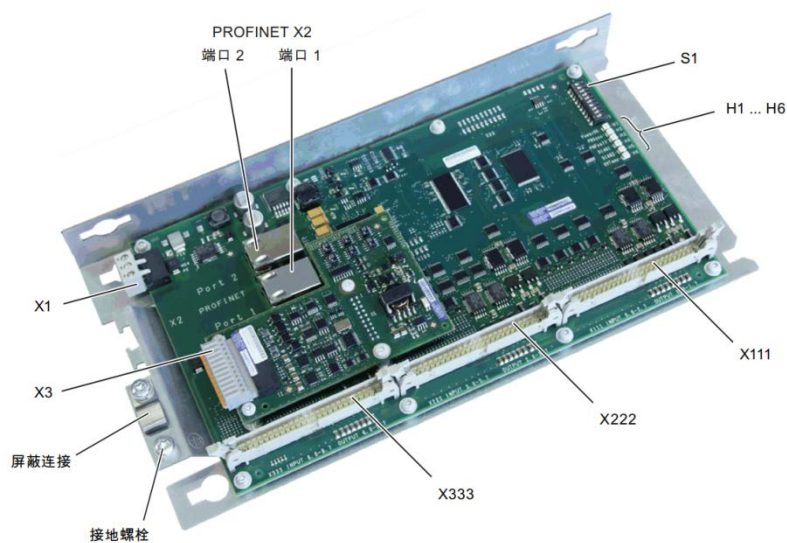
SM 332, AO 2x12 Bits (6ES7332-5HB01-0AB0) 模拟量输出模块接线图如下:



- 2) PP 72/48 IO 模块
  - a. 概览

订货号	PP 72/48D PN 6FC5311-0AA00-0AA0	PP 72/48D 2/2A PN 6FC5311-0AA00-1AA0
图片		
总线接口	PROFINET	PROFINET
数字量输入输出	72 路输入/48 路输出	72 路输入/48 路输出
模拟量输入输出	无	2 路输入/2 路输出 (16 位)

b. PP 72/48D 2/2A PN 硬件接口及状态显示



硬件接口:

X1	24VDC 电源, 3 芯端子式插头 (插头上已标明 24V, 0V 和 PE)
X2 (端口 1, 端口 2)	Profinet 接口
X3	模拟量输入、输出接口
X111, X222, X333	50 芯扁平电缆插头 (用于数字量输入和输出, 可与端子转换器连接)
S1	DIP 开关, 用于设置设备名称

LED 显示状态:

名称	含义	颜色	描述
H1	PowerOK (电源灯)	绿色	亮: 电源正常 不亮: 电源故障
H2	PNSync (同步通讯)	绿色	亮: 与系统时钟同步 不亮: 未与系统时钟同步 0.5Hz 闪烁: 与系统时钟同步, 并有数据交换
H3	PNFault (故障)	红色	不亮: 模块工作正常

名称	含义	颜色	描述
			亮: 系统错误 (模块故障、Profinet 参数错误...)
H4	DIAG1	绿色	保留
H5	DIAG2	绿色	保留
H6	OVTemp (温度)	红色	亮: 温度过高

PROFINET 接口 LED 含义:

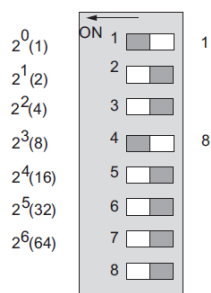
名称	颜色	状态	含义
Link	绿色	亮	100MBit 通讯建立
		不亮	未通讯
Activity	黄色	亮	数据发送、接收中
		不亮	未激活

X3: 模拟量输入/输出端子定义

引脚	信号名称	信号类型	含义
1	CO1	O	通道 1, Pt100 的电流输出
2	CI1	I	通道 1, Pt100 的电流输入
3	AI1+	I	通道 1, 模拟输入 +
4	AI1-	I	通道 1, 模拟输入 -
5	CO2	O	通道 2, Pt100 的电流输出
6	CI2	I	通道 2, Pt100 的电流输入
7	AI2+	I	通道 2, 模拟输入 +
8	AI2-	I	通道 2, 模拟输入 -
9	AO3+	O	通道 3, 电流与电压输出 +
10	AO3-	O	通道 3, 电流与电压输出 -
11	AO4+	O	通道 4, 电流与电压输出 +
12	AO4-	O	通道 4, 电流与电压输出 -

c. 设置 PP 72/48 PN 的 PROFINET 设备名称

PP 72/48 PN 的 PROFINET 设备名称由 S1 设置:



1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	设备名称
								on	on	Profinet 模式
on	on	on	on	on	on	on	off			pp72x48pn127
off	on	on	on	on	on	on	off			pp72x48pn126



1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	设备名称
x	x	x	x	x	x	x	off			.....
on	off	off	off	off	off	off	off			pp72x48pn1
off	off	off	off	off	off	off	off			pp72x48pn

d. PLC 地址分配

PP 72/48D 2/2A PN 模块硬件配置举例（以下输入输出地址均可以修改）：

Slot	Module	Order number	I address	Q address	Diagnostic address:
0	pp72x48pn	6FC5311-0AA00-XAA0			8182*
Inter	MCP				8181*
X1	port-001				8180*
X2	port-002				8179*
1	72DI/48DO		300...308	300...305	
2	Option 2AI/2AO		309...316	306...313	
3	Option diagnostic 16 DI		317...318		

数字输入地址范围：IB300-IB308，起始地址 I300.0，共 9 个字节

数字输出地址范围：QB400-QB405，起始地址 Q300.0，共 6 个字节

模拟输入地址范围(硬件选项)：IB309-IB316

模拟输出地址范围(硬件选项)：QB306-IB313

诊断地址(可选择使用)：IB317-IB318

则各端子与数字 IO 地址对应关系如下（n 表示地址范围起始地址，可在硬件配置中修改，如上例）：

端子	X111	X222	X333	端子	X111	X222	X333
1	数字输入公共端 0 VDC			2	24VDC 输出*		
3	In+0.0	In+3.0	In+6.0	4	In+0.1	In+3.1	In+6.1
5	In+0.2	In+3.2	In+6.2	6	In+0.3	In+3.3	In+6.3
7	In+0.4	In+3.4	In+6.4	8	In+0.5	In+3.5	In+6.5
9	In+0.6	In+3.6	In+6.6	10	In+0.7	In+3.7	In+6.7
11	In+1.0	In+4.0	In+7.0	12	In+1.1	In+4.1	In+7.1
13	In+1.2	In+4.2	In+7.2	14	In+1.3	In+4.3	In+7.3
15	In+1.4	In+4.4	In+7.4	16	In+1.5	In+4.5	In+7.5
17	In+1.6	In+4.6	In+7.6	18	In+1.7	In+4.7	In+7.7
19	In+2.0	In+5.0	In+8.0	20	In+2.1	In+5.1	In+8.1
21	In+2.2	In+5.2	In+8.2	22	In+2.3	In+5.3	In+8.3
23	In+2.4	In+5.4	In+8.4	24	In+2.5	In+5.5	In+8.5
25	In+2.6	In+5.6	In+8.6	26	In+2.7	In+5.7	In+8.7
27, 29	无定义			28, 30	无定义		
31	Q n+0.0	Q n+2.0	Q n+4.0	32	Q n+0.1	Q n+2.1	Q n+4.1
33	Q n+0.2	Q n+2.2	Q n+4.2	34	Q n+0.3	Q n+2.3	Q n+4.3
35	Q n+0.4	Q n+2.4	Q n+4.4	36	Q n+0.5	Q n+2.5	Q n+4.5
37	Q n+0.6	Q n+2.6	Q n+4.6	38	Q n+0.7	Q n+2.7	Q n+4.7
39	Q n+1.0	Q n+3.0	Q n+5.0	40	Q n+1.1	Q n+3.1	Q n+5.1
41	Q n+1.2	Q n+3.2	Q n+5.2	42	Q n+1.3	Q n+3.3	Q n+5.3
43	Q n+1.4	Q n+3.4	Q n+5.4	44	Q n+1.5	Q n+3.5	Q n+5.5
45	Q n+1.6	Q n+3.6	Q n+5.6	46	Q n+1.7	Q n+3.7	Q n+5.7

端子	X111	X222	X333	端子	X111	X222	X333
47, 49	数字输出公共端 24VDC			48, 50	数字输出公共端 24VDC		

\*PP72/48 输入信号的+24V DC 电源（最大输出电流 250mA）

模拟量输入操作状态（m 表示起始地址）：

Byte	Bit7	Bit6	Bit5	Bit4	Bit3	Bit2	Bit1	Bit0
m+0	模拟量状态 字节 0							
m+1	模拟量状态 字节 1							
m+2	模拟量状态 字节 2							
m+3	模拟量状态 字节 3							
m+4	模拟量输入 1（2 个字节，16 位）							
m+5								
m+6	模拟量输入 2（2 个字节，16 位）							
m+7								

模拟量输出操作方式控制（n 表示起始地址）：

Byte	Bit7	Bit6	Bit5	Bit4	Bit3	Bit2	Bit1	Bit0
n+0	模拟量输出操作方式（通道 4）		模拟量输出操作方式（通道 3）		模拟量输入操作方式（通道 2）		模拟量输入操作方式（通道 1）	
n+1	保留							数据格式
n+2	保留							
n+3	保留							
n+4	模拟量输出 1（2 个字节，16 位）							
n+5								
n+6	模拟量输出 2（2 个字节，16 位）							
n+7								

注：对于 840D sl，模拟量的控制字节的 m+1（bit0）数据格式位始终设为 1，优先于模式设定。

模拟量工作模式设置：

	工作方式	Bit1	Bit0
模拟量输入操作方式	--	0	0
	电压输入	0	1
	电流输入	1	0
	Pt100 温度测量	1	1
模拟量输出操作方式	--	0	0
	电压输出	0	1
	电流输出	1	0
	不允许	1	1

诊断地址（d 表示起始地址）：

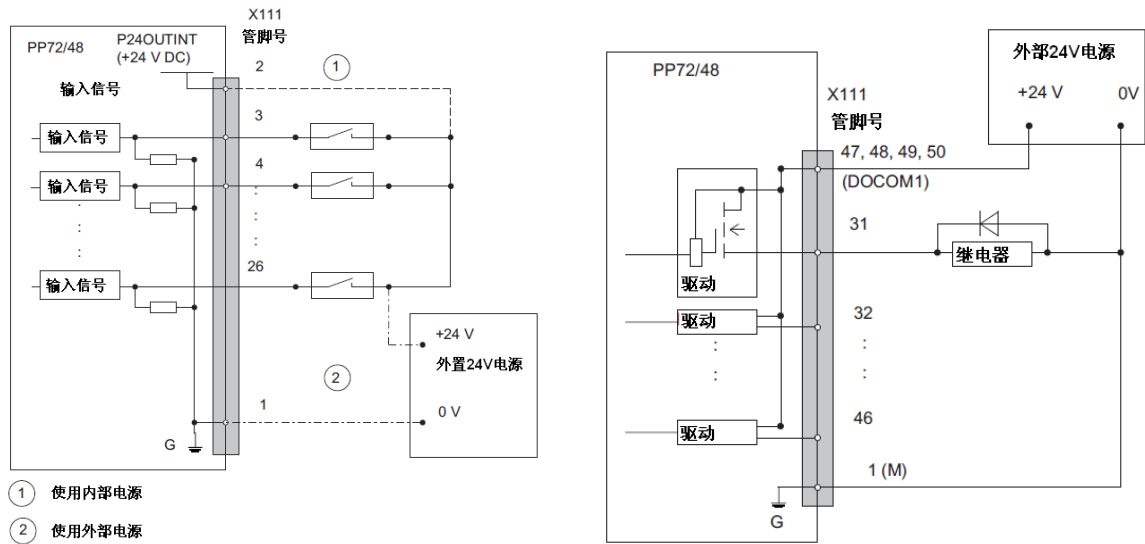
Byte	Bit7	Bit6	Bit5	Bit4	Bit3	Bit2	Bit1	Bit0
d+0	状态标志			温度报警 2	温度报警 1	诊断 2	诊断 1	诊断 0
d+1	状态字节							

状态标志含义：

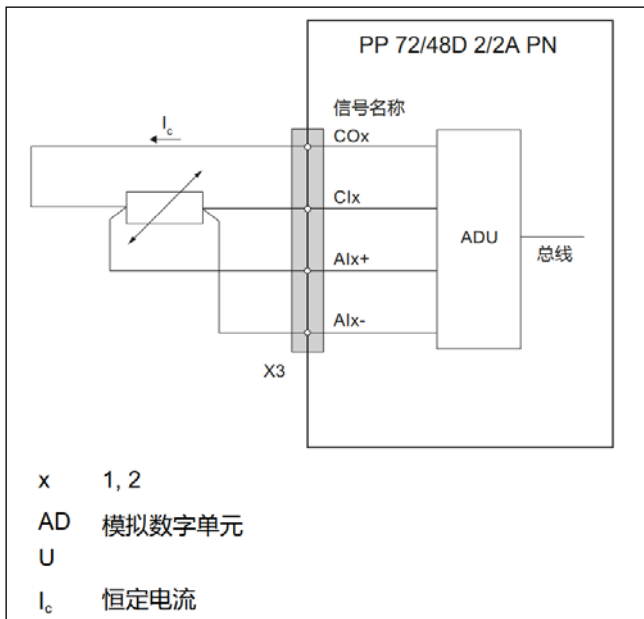
状态标志	状态字节	信息
0	0	保留
1		温度值
2	0	无错误
	1	温度测量模式，输入电压超限
	2	保留
	3	输出负载过大
	4	模式选择错误
	5	内部错误，系统错误
	6	输入超限
	7	输出超限
3...7	0	保留
...	80H	通道错误，所有通道无效

e. PP 板输入、输出连接示意图

数字输入/输出接线：



Pt100 温度传感器接线：



## 2.4 机床操作部件

机床的操作部件包含 MCP、PCU、TCU、OP、HT2、Mini 手轮.....

以太网接口部件连接到 NCU 的 X120 接口。

PROFINET 接口部件连接到 NCU 的 X150 接口。

### 2.4.1 机床控制面板 MCP (Machine Control Panel)

#### 1) 机床面板的分类

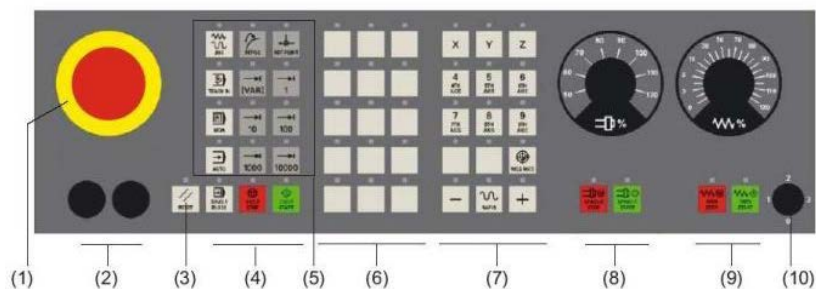
薄膜式按键	机械式按键
 <p>MCP 483 PN (6FC5303-0AF22-1AA1) 面板宽度: 483mm</p>	 <p>MCP483C PN (6FC5303-0AF22-0AA1) 面板宽度: 483mm</p>
 <p>MCP310 PN (6FC5303-0AF23-1AA1) 面板宽度: 310mm</p>	 <p>MCP310C PN (6FC5303-0AF23-0AA1) 面板宽度: 310mm</p>
	 <p>EM398C (6FC5303-0AF25-0AA0) 面板宽度: 398mm</p>

注:

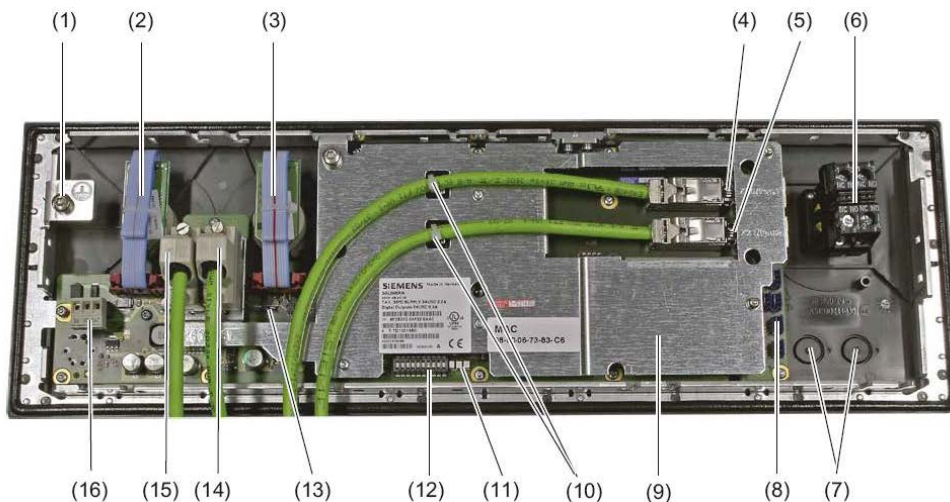
PN 表示通讯接口为 PROFINET / 工业以太网, 可通过面板后面上 S2 开关选择接口类型。

EM389C 要求系统软件版本大于 V48 SP1

2) 840D sl 机床控制面板的按键布局 (以 MCP483C PN 为例)



- (1) 急停开关
- (2) 预留按钮开关 (d=16mm) 位置
- (3) 复位按钮
- (4) 程序控制
- (5) 操作模式, 机床功能
- (6) 用户自定义键
- (7) 带有快速倍率的方向键 (R1-R15)
- (8) 带倍率开关的主轴控制
- (9) 带倍率开关的进给控制
- (10) 钥匙开关 (4 位置)



- (1) 接地端子
- (2) 进给倍率 X30
- (3) 主轴倍率 X31
- (4) 以太网接口 (固定接口 1) X20
- (5) 以太网接口 (固定接口 2) X21
- (6) 急停开关
- (7) 预留按钮开关 (d=16mm) 位置
- (8) MCP 在板 I/O (9 个输入/6 个输出, 需订购附件 6FC5247-0AA35-0AA0 才可连接)
- (9) 盖板
- (10) 以太网电缆固定座
- (11) 指示灯
- (12) 开关 S2
- (13) 开关 S1
- (14) 手轮接口 X61
- (15) 手轮接口 X60
- (16) 电源接口 X10

3) MCP 以太网 模式 S2 设置

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	含义
								off	off	以太网 模式
off	off	off	off	off	off	on	on			出厂设置: MCP IP 地址 192

4) MCP PROFINET 模式设备名称

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	设备名称
								on	on	PROFINET 模式
on	on	on	on	on	on	on	off			mcp-pn127
off	on	on	on	on	on	on	off			mcp-pn126
x	x	x	x	x	x	x	off			.....
on	off	off	off	off	off	off	off			mcp-pn1
off	off	off	off	off	off	off	off			mcp-pn

### 2.4.2 机床控制面板 MCP 板载 IO

所有的机床面板都提供 9 路输入、6 路输出的板载 IO 信号，但需要订购 MCP 附件 6FC5247-0AA35-0AA0（共 60 根）才能接线。

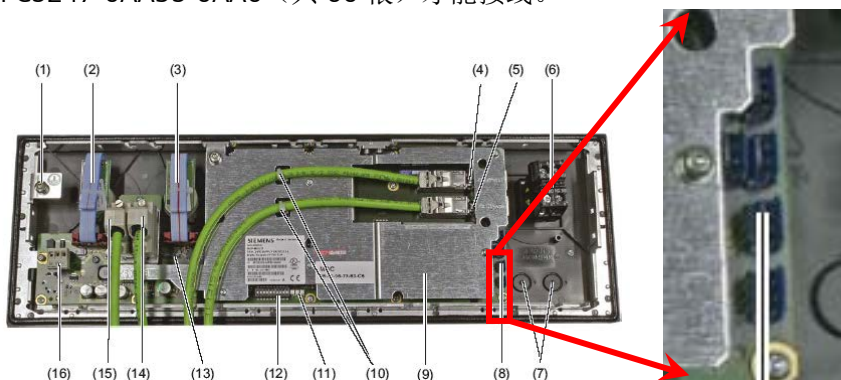


图 (MCP 板载输入/输出端子)

输入 IO (X51, X52, X55)

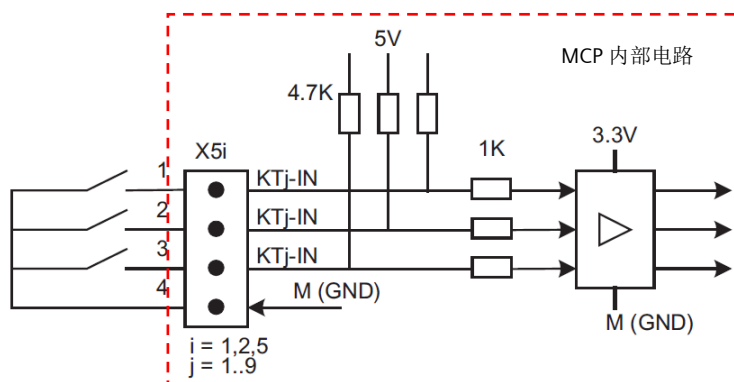


图 (MCP 板载输入连接)

注:

输入 IO 的电压为 5V。输入端口自身提供公共端电压 5V。  
输出 IO (X53, X54)

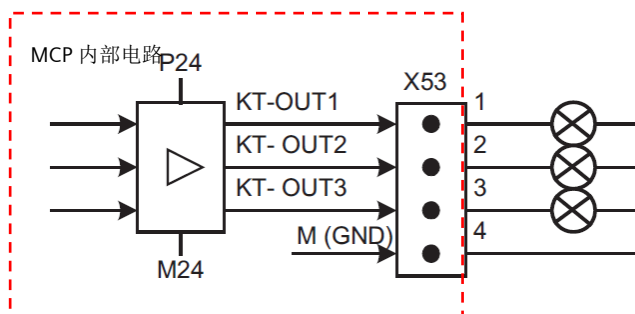


图 (MCP 板载输出连接)

注:

输出电压+24V，可直接驱动 1.5W 负载。  
IO PLC 接口地址参见 MCP 的地址接口表。



### 2.4.3 SINUMERIK MCP Interface PN (订货号：6FC5303-0AF03-0AA0)

SINUMERIK MCP Interface PN 可通过 PROFINET 实现与用户专用机床控制面板的连接。

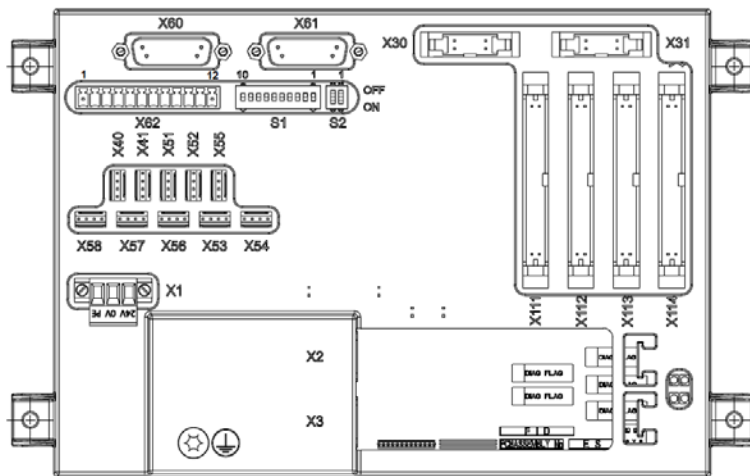
1) MCP Interface PN 可以连接以下操作元件：

- 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）

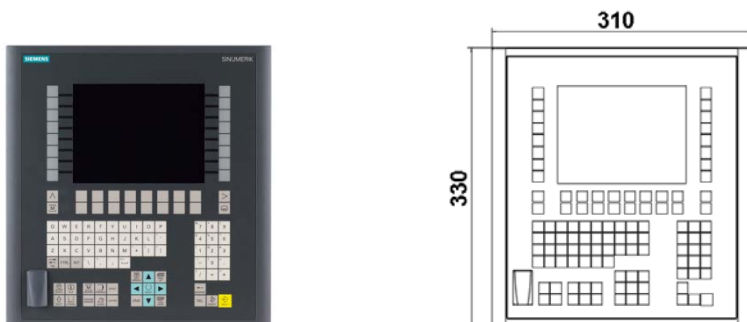
2) 接口



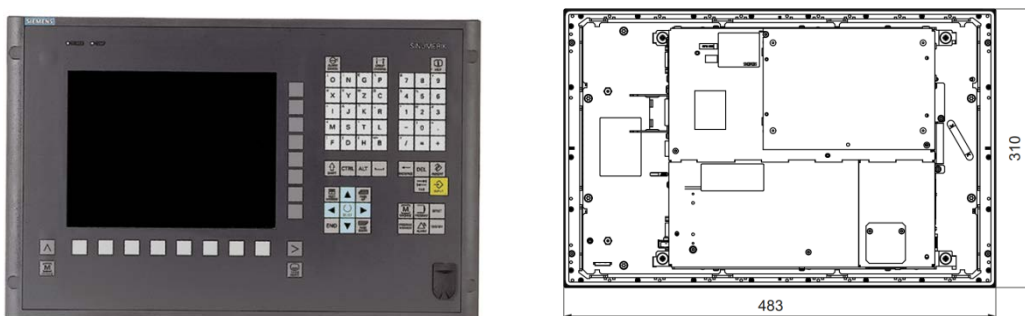
接口	功能
X1	DC 24V 电源
X2	PROFINET 接口
X3	PROFINET 接口
X30	进给倍率旋转开关
X31	主轴倍率旋转开关
X40, X41	6 个数字量输入（24V） 最大电缆长度 0.6m；最大允许电流：6 mA，DC 24V
X51, X52, X55	9 个数字量输入（5V） 仅允许连接开关；最大电缆长度 0.6m；最大允许电流：0.2 mA，DC 5V
X53, X54, X56, X57, X58	15 个数字量输入（24V） 最大电缆长度 0.6m；最大负载电流：每个输出 0.7A，所有 15 个输出都 100%同时接通条件下，每个输出 0.15A
X60, X61, X62	手轮
X111, X112, X113, X114	按键接口和 LED 接口
S1	用于设置 MCP 地址的 DIP 开关
S2	用于设置手轮信号类型的 DIP 开关

### 2.4.4 OP 操作面板

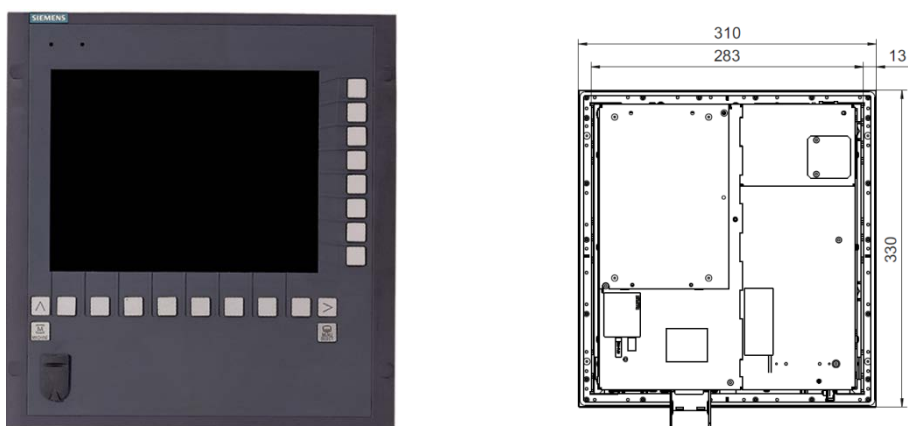
- 1) OP 08T (订货号: 6FC5203-0AF04-1BA1)



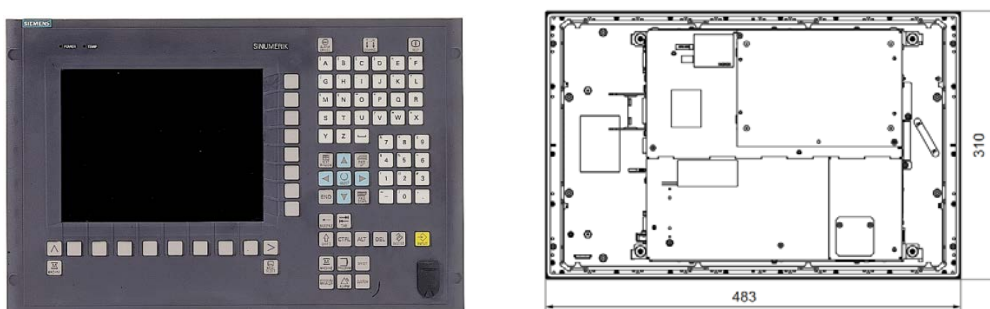
- 2) OP 010 (订货号: 6FC5203-0AF00-0AA3)



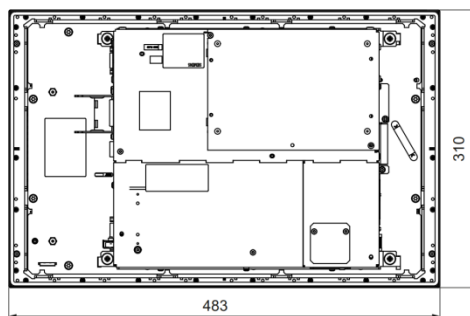
- 3) OP 010S (订货号: 6FC5203-0AF04-0AA0)



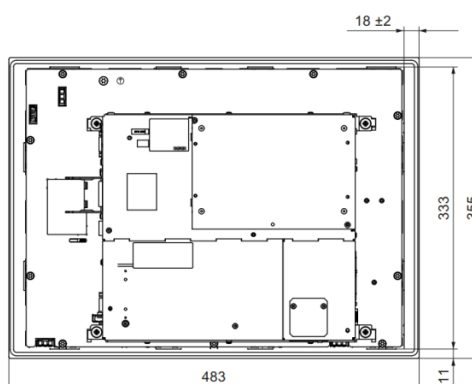
- 4) OP 010C (订货号: 6FC5203-0AF01-0AA0)



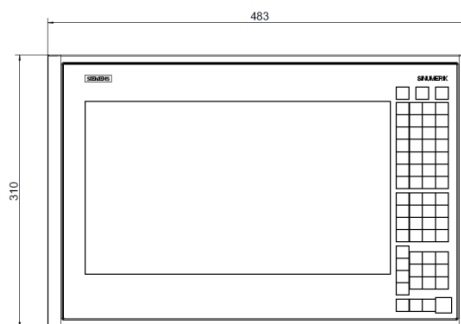
5) OP 012 带触控板 (订货号: 6FC5203-0AF02-0AA2)



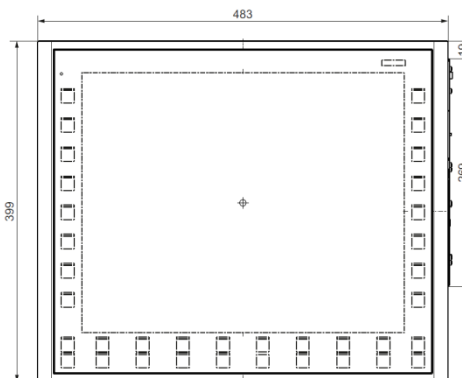
6) OP 015A (订货号: 6FC5203-0AF05-0AB1)



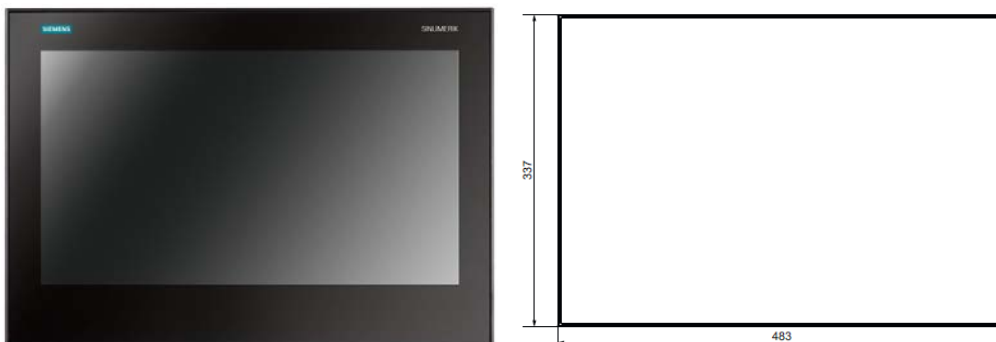
7) OP 015 black (订货号: 6FC5303-0AF14-0AA0) (15"多点触摸屏/TCU 无硬盘/24VDC/2.0A)



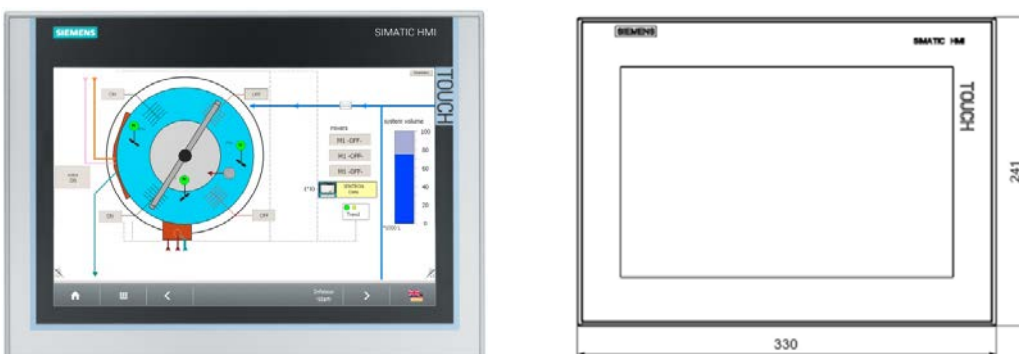
8) OP 019 (订货号: 6FC5303-0AF13-0AA0) (19"屏/需配 TCU30.2 或 PCU50.5/24VDC/45W)



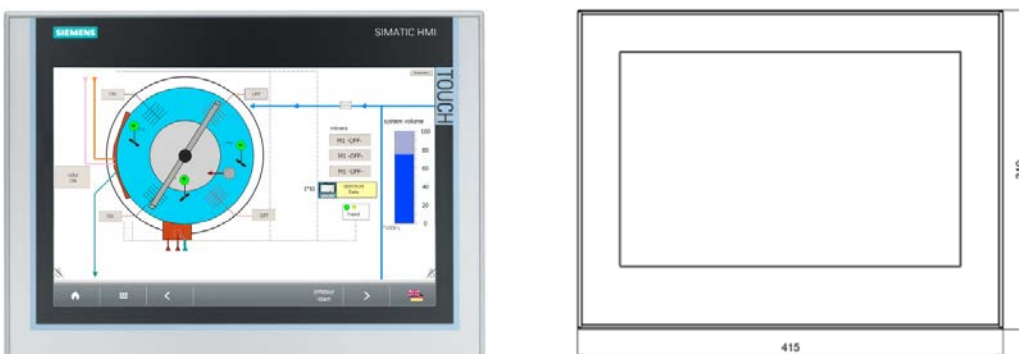
- 9) OP 019 black (订货号: 6FC5303-0AF17-0AA0) (18.5"多点触摸屏/TCU 无硬盘/24VDC/2.0A)



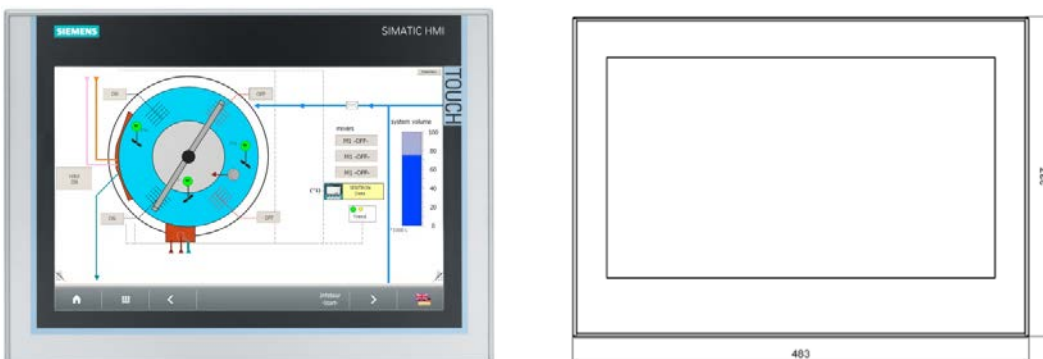
- 10) ITC1200 (订货号: 6AV6646-1AA22-0AX0) (12.1"触摸屏/TCU 无硬盘/24VDC/1.2A)



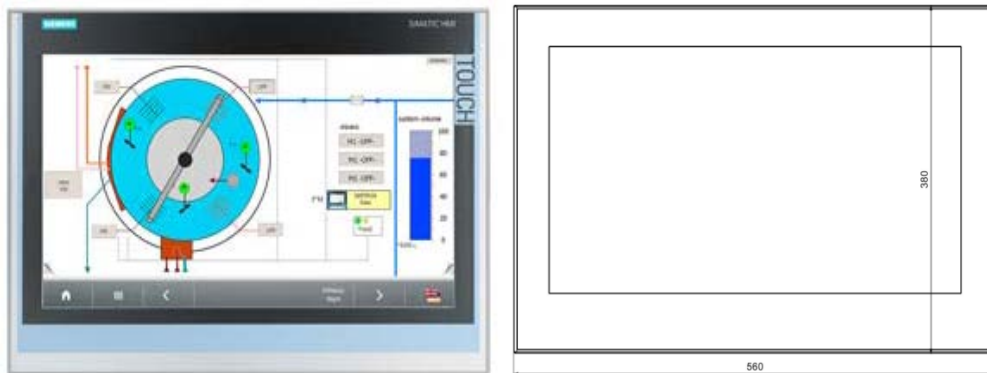
- 11) ITC1500 (订货号: 6AV6646-1AB22-0AX0) (15.4"触摸屏/TCU 无硬盘/24VDC/1.5A)



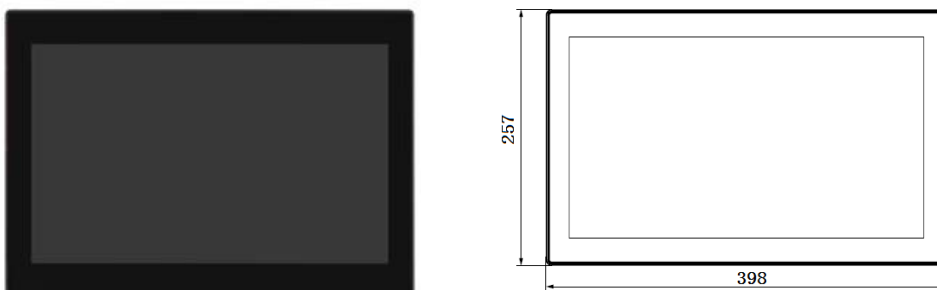
- 12) ITC1900 (订货号: 6AV6646-1AC22-0AX0) (18.5"触摸屏/TCU 无硬盘/24VDC/1.3A)



- 13) ITC2200 (订货号: 6AV6646-1AC22-0AX0) (21.5"触摸屏/TCU 无硬盘/24VDC/2.2A)



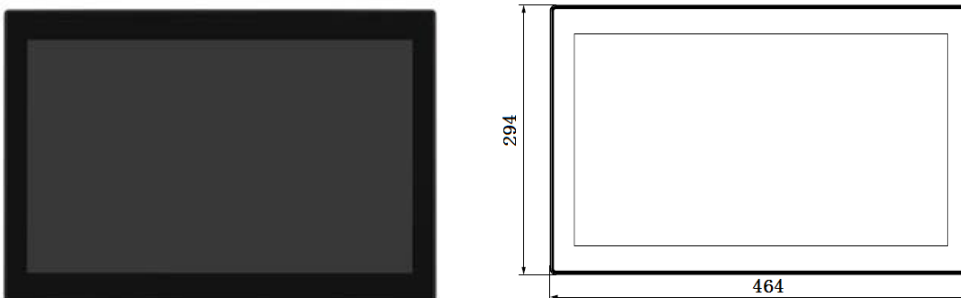
- 14) TOP 1500 (订货号: 6FC5303-0AF18-0AA0) (15.6"多点触摸屏/TCU 无硬盘/24VDC/1.7A)



注:

TOP 1500 要求系统软件版本大于 V48 SP1

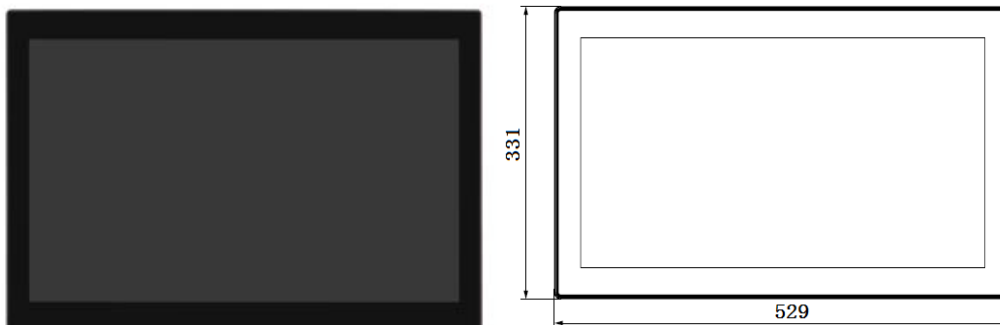
- 15) TOP1900 (订货号: 6FC5303-0AF21-0AA0) (18.5"多点触摸屏/TCU 无硬盘/24VDC/1.9A)



注:

TOP 1900 要求系统软件版本大于 V48 SP1

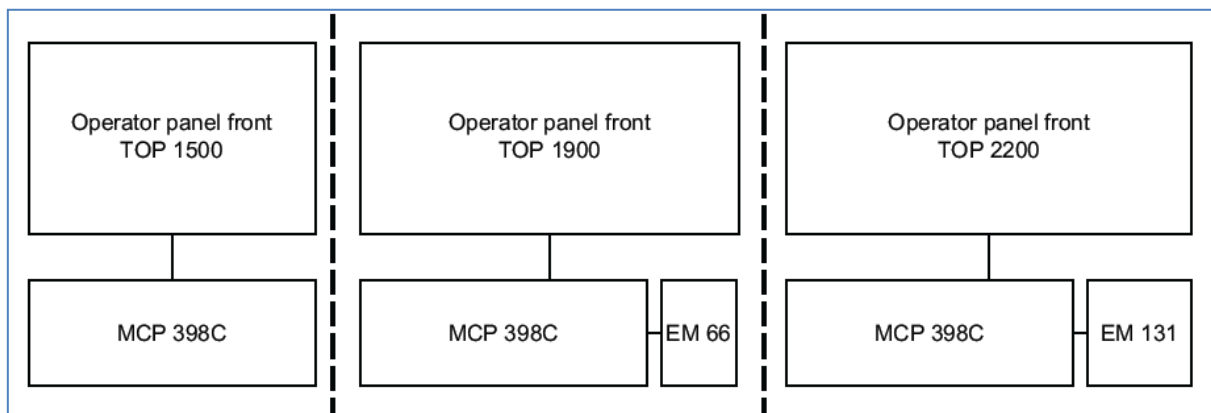
- 16) TOP2200 (订货号: 6FC5303-0AF20-0AA0) (21.5"多点触摸屏/TCU 无硬盘/24VDC/1.9A)



注:

TOP 1500 要求系统软件版本大于 V48 SP1

#### 17) TOP xxxx 和 MCP 398C 的组合方式



注: EM=Extension Module


EM398C 宽度适合与 TOP1500 匹配

EM398C+EM66 (6FC5303-0AF30-0AA0 宽度 66mm) 宽度适合于 TOP1900 匹配

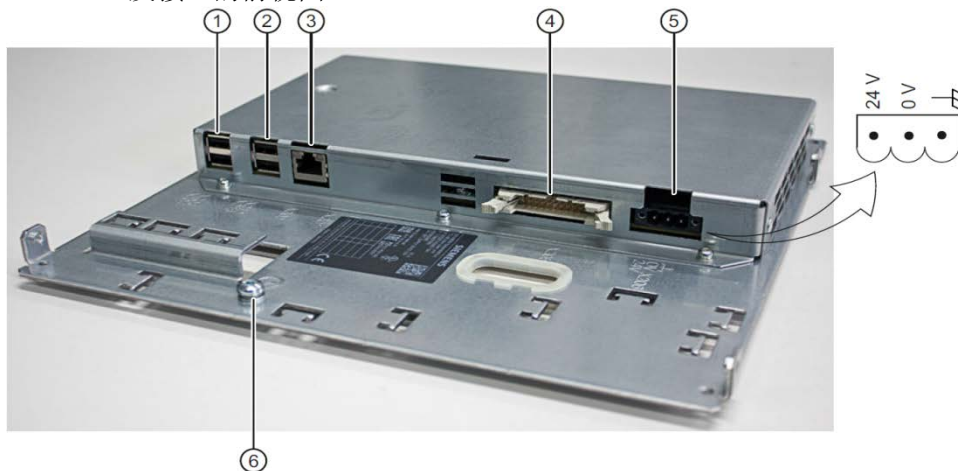
EM398C+EM131 (6FC5303-0AF31-0AA0 宽度 131mm) 宽度适合于 TOP2200 匹配

### 2.4.5 TCU (Thin Client Unit)

薄型客户单元 (TCU) 可以实现操作面板 (OP) / 触摸面板 (TP) 与面板控制单元 (PCU) / 工业 PC (IPC) / 数控单元 (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。

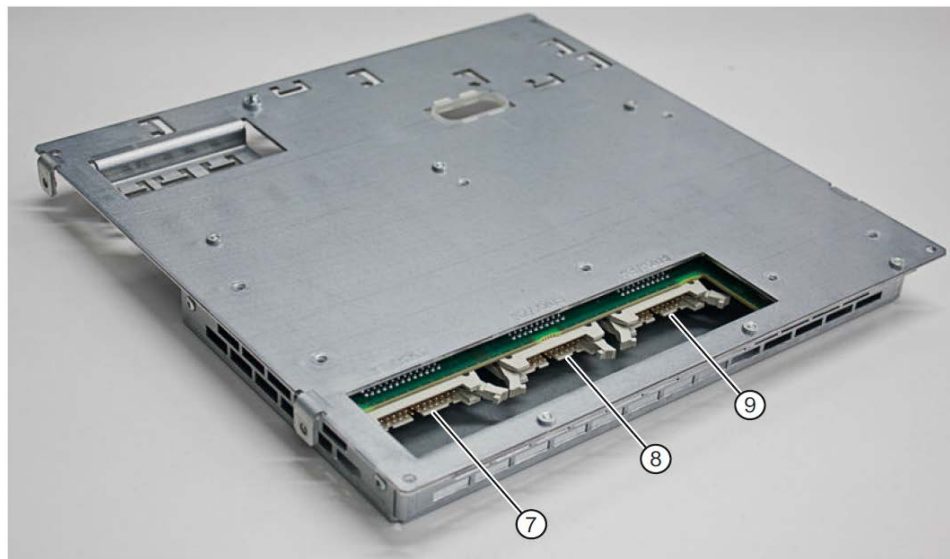
型号	TCU30.3
外观	
订货号	6FC5312-0DA00-1AA1
支持 OP	OP 010、OP 010C、OP 010S、OP 012、OP015、OP 015A、TP 015A、OP 019
最大分辨率	640 x 480 到 1280 x 1024 像素
色深	32 位色深
以太网	10/100/1000 Mbit/s
USB 2.0 接口	4 个

TCU 30.3 及接口的前视图，



序号	接口标识	说明	序号	接口标识	说明
1	X203/204	双 USB2.0 接口 1	2	X212/213	双 USB2.0 接口 2
3	X202	以太网接口	4	X205	直接键接口
5	X206	24V 电源	6	-	保护接地

TCU 30.3 及接口的背视图，



- ⑦ X207 I/O-USB 接口 K1
- ⑧ X208 LVDS 显示屏接口 K2
- ⑨ X209 LVDS 显示屏接口 K3 (不适用于 TCU 20.2)

序号	接口标识	说明	序号	接口标识	说明
1	X207	I/O USB 接口 K1	2	X208	LVDS 显示接口 K2
3	X209	LVDS 显示接口 K3			

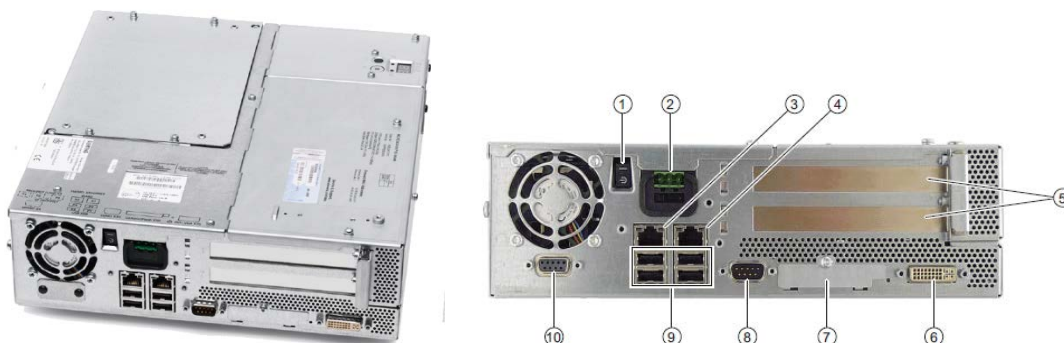
说明：

接口 K1、K2 和 K3 仅适用于连接操作面板 OP 010、OP 010S、OP 010C、OP 012、OP

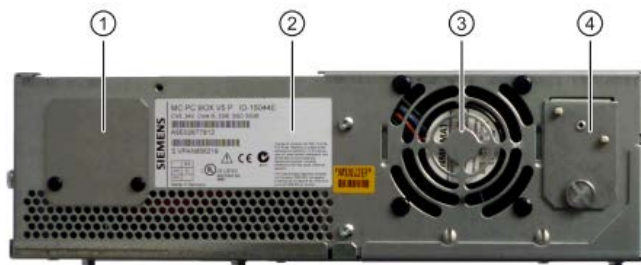
015、OP 015A、TP 015A 和 OP 019。

### 2.4.6 PCU (Panel Control Unit)

配置	PCU50.5-C	PCU50.5-P
操作系统	Win7 EmbSys (64-bit)	
订货号	6FC5210-0DF52-3AA0	6FC5210-0DF53-3AA0
CPU/RAM	Celeron/1.8GHz/4GB RAM	Core i5/2.4GHz/8GB RAM
硬盘	SSD 80GB	
Profibus	无	无
串口	有	有
扩展槽	PCI+ PCIe16	PCI+ PCIe16



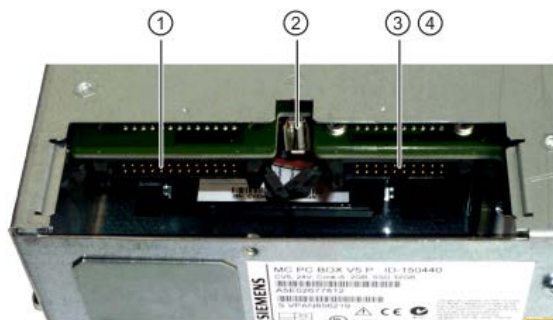
PCU50.5		说明
序号	接口标识	
1	X0	PCU 电源开关
2	X1	电源插座
3	X2	以太网接口 2 (系统网络接口 固定 IP 地址 192.168.214.241)
4	X1	以太网接口 1 (工厂网络接口 默认自动获得 IP 地址)
5		PCI 插槽
6	X70	DVI-I 接口
7	X50	CF 卡(不支持热插拔)
8	X30	串行接口
9	X40	USB1/USB2/USB3/USB4
10	X4	PROFIBUS DP/MPI



序号	说明
1	带螺钉的盖板
2	PCU 铭牌
3	风扇



4	电池盖板
---	------



序号	接口标识	说明
1	X44	联接 OP(前面板)的 I/O 电缆
2	X42	连接 OP(前面板)的 USB 接口
3	X400	第 1 LVDS 接口连接 TFT 显示电缆
4	X401	第 2 LVDS 接口用于双 LVDS 显示 (如 OP19)

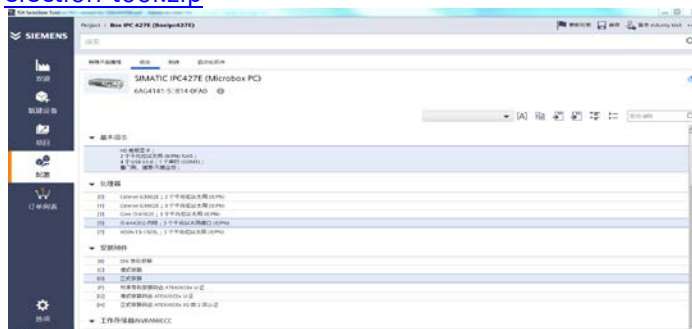
### 2.4.7 IPC (Industrial PC)

配置	IPC 427E Intel Celeron	IPC 427E Core i5	IPC 477E Core i3(22")
操作系统	Win7 Ultimate SP1 64-bit		
订货号	6AG4141-.... 订货号取决于硬件配置	6AG4141-.... 订货号取决于硬件配置	6AV7241-.... 订货号取决于硬件配置
CPU	Celeron G3902E 6th generation	Core i5-6442EQ 6th generation	Core i3-6102E 6th generation
工作存储器	4/8/16 GB	4/8/16 GB	4/8/16 GB
硬盘	SSD SATA 80/240 GB	SSD SATA 80/240 GB	SSD SATA 80/240 GB
USB	4 个 USB 3.0, 最多同时运行 2 个高电流端口, 向后兼容 USB 2.0/1.1		
以太网	2 个 (可选 3 个) RJ45 (10/100/1000 Mbps), 具有协作功能		3 个 RJ45 接口

说明:

使用 TIA Selection Tool 软件组态 IPC, TIA Selection Tool 软件下载链接如下:

<https://mall.industry.siemens.com/spiccad/api/CS/thirdParty/tia-selection-tool/download/tia-selection-tool.zip>

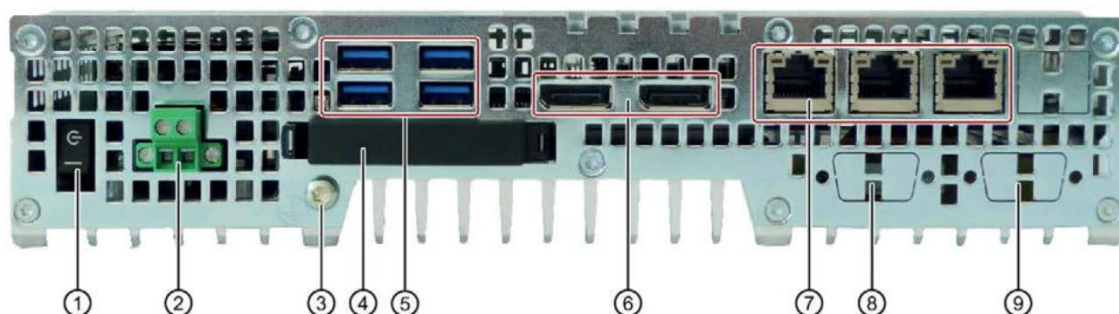


1) IPC427E (订货号: 6AG4141-....)

外观图,



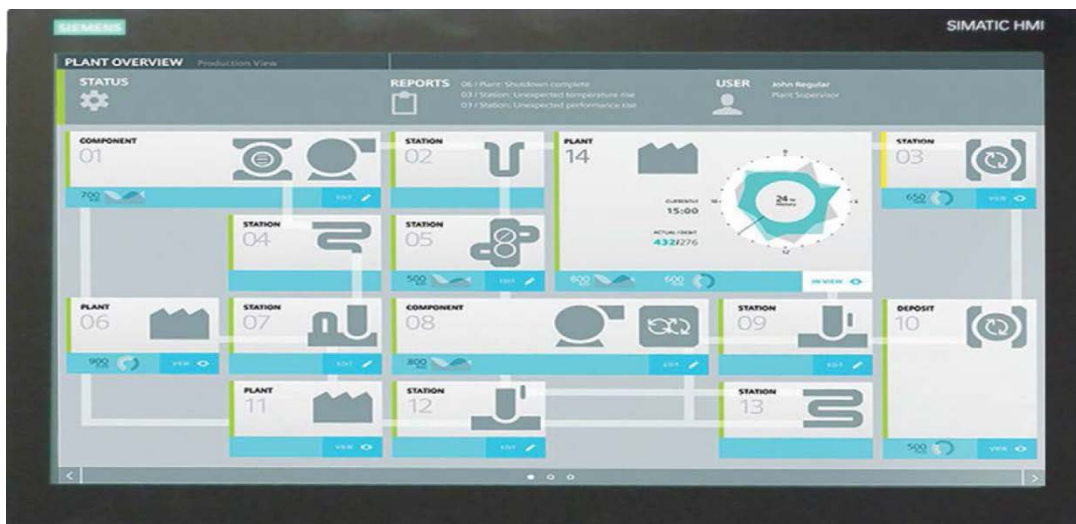
接口和操作元件，



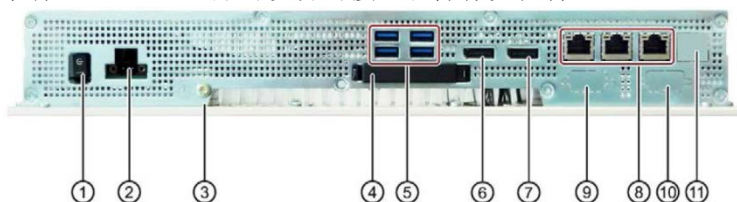
- |                     |   |
|---------------------|---|
| ① 电源开关              | 电源开关不会将设备与电源隔离开。按下“_”符号时，即处于“OFF”位置。“OFF”位置为交付状态。 |
| ② 24V DC            | 电源连接  |
| ③ 保护导体              | 保护导体端子  |
| ④ 存储卡插槽             | 带罩盖的 CFast 卡插槽                                    |
| ⑤ 4 个 USB 端口        | USB 3.0 高电流，向后兼容 USB 2.0/1.1                      |
| ⑥ 2 个 DisplayPort   | 用于连接数字监视器的 DisplayPort                            |
| ⑦ 3 个以太网端口/2 个以太网端口 | RJ45 接口 (10/100/1000 Mbps); 2 个 RJ45 (可选)         |
| ⑧ COM1              | 串行接口 (可选)   |
| ⑨ COM2              | 串行接口 (可选)   |

## 2) IPC477E (订货号: 6AG7241-....)

外观图，

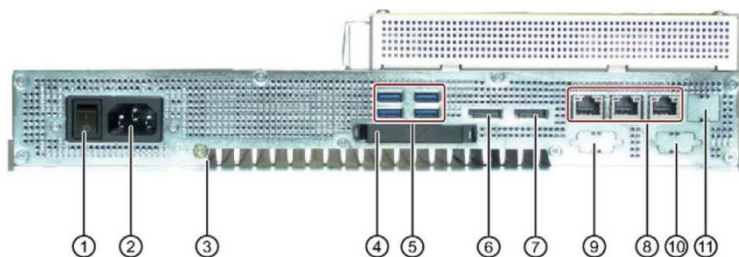


接口和操作元件，  
带有 24 V DC 电源的设备的接口和操作员控件



- |                 |                             |
|-----------------|-----------------------------|
| ① 电源开关          |                             |
| ② 24 V DC 电源    |                             |
| ③ 保护导体连接        |                             |
| ④ 外部 CFast 卡的插槽 | 带防护盖                        |
| ⑤ 4 个 USB 端口    | USB 3.0 高速/强电流              |
| ⑥ 显示端口          |                             |
| ⑦ 显示端口          |                             |
| ⑧ 3 个以太网端口      | 3 个 RJ45 (10/100/1000 Mbps) |
| ⑨ COM1 端口 (可选)  | 串行接口, 9 针 D 型引脚             |
| ⑩ COM2 端口 (可选)  | 串行接口, 9 针 D 型引脚             |
| ⑪ 预留            |                             |

带有 100-240 V AC 电源的设备的接口和操作员控件



- |                   |                             |
|-------------------|-----------------------------|
| ① 电源开关            |                             |
| ② 100-240 V AC 电源 |                             |
| ③ 保护导体连接          |                             |
| ④ 外部 CFast 卡的插槽   | 带防护盖                        |
| ⑤ 4 个 USB 端口      | USB 3.0 高速/强电流              |
| ⑥ 显示端口            |                             |
| ⑦ 显示端口            |                             |
| ⑧ 3 个以太网端口        | 3 个 RJ45 (10/100/1000 Mbps) |
| ⑨ COM1 端口 (可选)    | 串行接口, 9 针 D 型引脚             |
| ⑩ COM2 端口 (可选)    | 串行接口, 9 针 D 型引脚             |
| ⑪ 预留              |                             |

## 2.4.8 手持单元

### 1) 简介

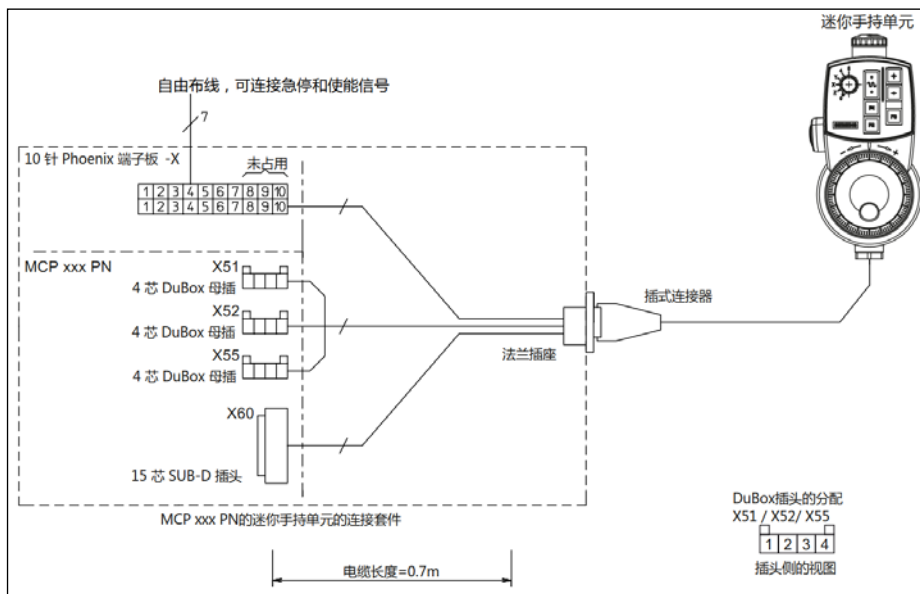
Mini 手持单元	HT2
6FX2007-1AD03 (3.5m 螺旋线) 6FX2007-1AD13 (5m 直线)	6FC5303-0AA00-2AA0
5 个轴选择键+6 个用户自定义键 急停+使能	4 行显示, 每行显示 32 字符, 4 行 5 列 20 个按键 急停+倍率+使能
	

### 2) Mini 手持单元

Mini 手持单元通过转接插头连接到 MCP 板载 IO 转接插头订货号:

- 不含预装电缆转接插头 6FX2006-1BG13
- 含预装电缆转接插头 6FX2006-1BG11

6FX2006-1BG11 电缆接线图:



使用 6FX2006-1BG11 接线的 Mini 手持单元地址接口表：

X51 轴选择：

$2^1$ X51.1 KT-IN1	$2^2$ X51.2 KT-IN2	$2^3$ X51.3 KT-IN3	轴选开关	功能
0	0	0	-	Mini 手持单元未连接
1	1	0	0	未选择轴
0	1	0	Z	选择 Z 轴
0	1	1	X	选择 X 轴
1	1	1	Y	选择 Y 轴
1	0	1	4	选择 4 轴
0	0	1	5	选择 5 轴

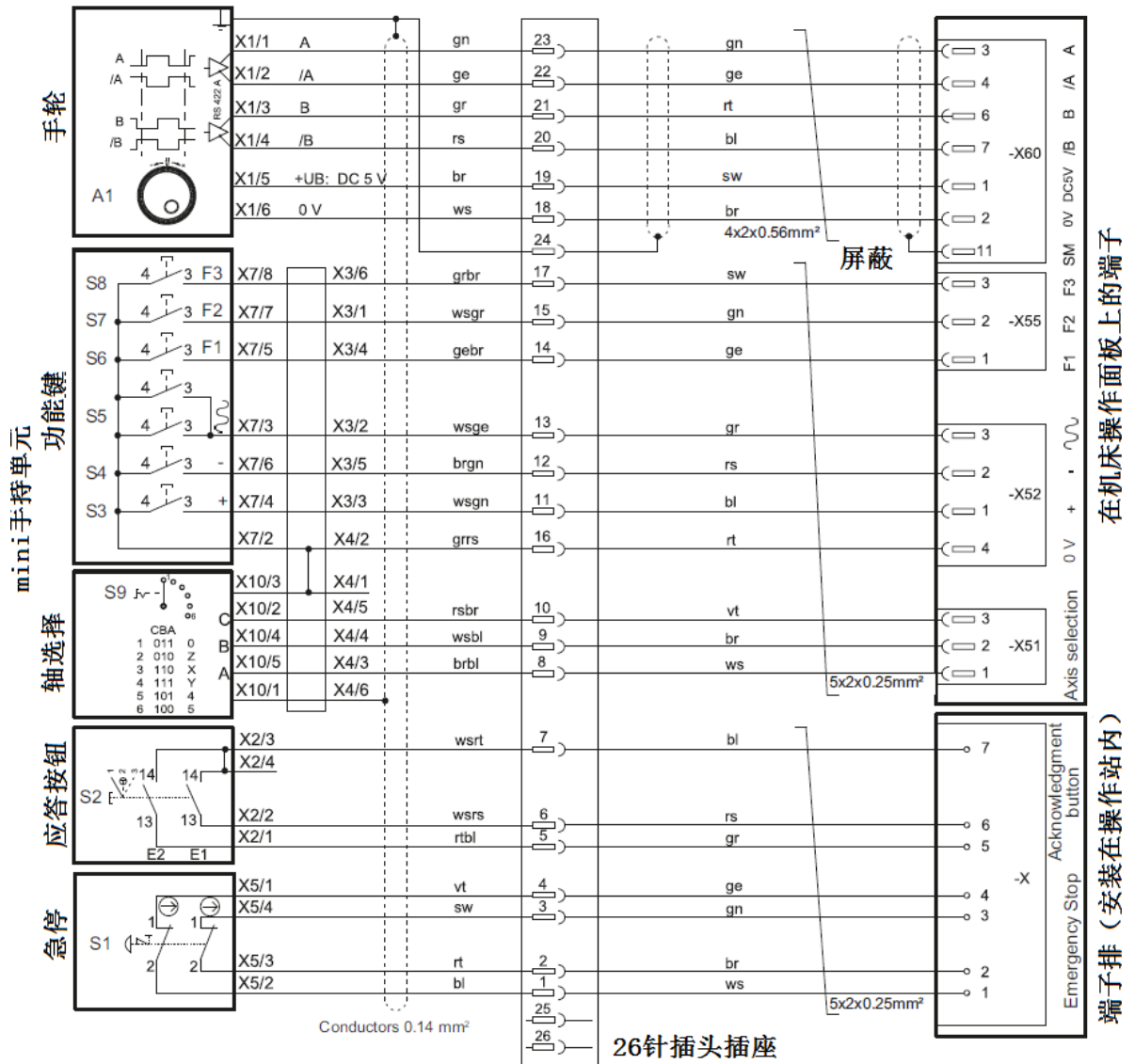
X52 轴方向选择：

地址	管脚	按键	功能
KT-IN4	X52.1		+方向键
KT-IN5	X52.2		-方向键
KT-IN6	X52.3		快速键

X55 功能键选择：

地址	管脚	按键	功能
KT-IN7	X55.1	F1	功能键
KT-IN8	X55.2	F2	
KT-IN9	X55.3	F3	

Mini 手持单元和 MCP 接口电路图



注：  
带 PROFIBUS DP 接口的 MCP 没有 X55 接口。

缩写	颜色	缩写	颜色	缩写	颜色
bl	蓝色	sw	黑色	rsbr	粉棕
febr	棕色	vt	紫色	rtbl	红蓝
ge	黄色	ws	白色	wsbl	白蓝
gn	绿色	brbl	棕蓝	wsge	白黄
gr	灰色	gebr	黄棕	wsg	白灰
rs	粉色	grbr	灰棕	wsrs	粉白
rt	红色	grrs	灰粉	wsrt	白红

### 2.4.9 HT2

HT2 通过转接盒 / 转接模块接入系统网络。

#### 1) HT2 转接盒 / 转接模块订货号

- PN Basic 转接盒 (PN Basic terminal box) 6AV6671-5AE01-0AX0, 防护等级 IP67, 不支持热插拔。外观图如下。



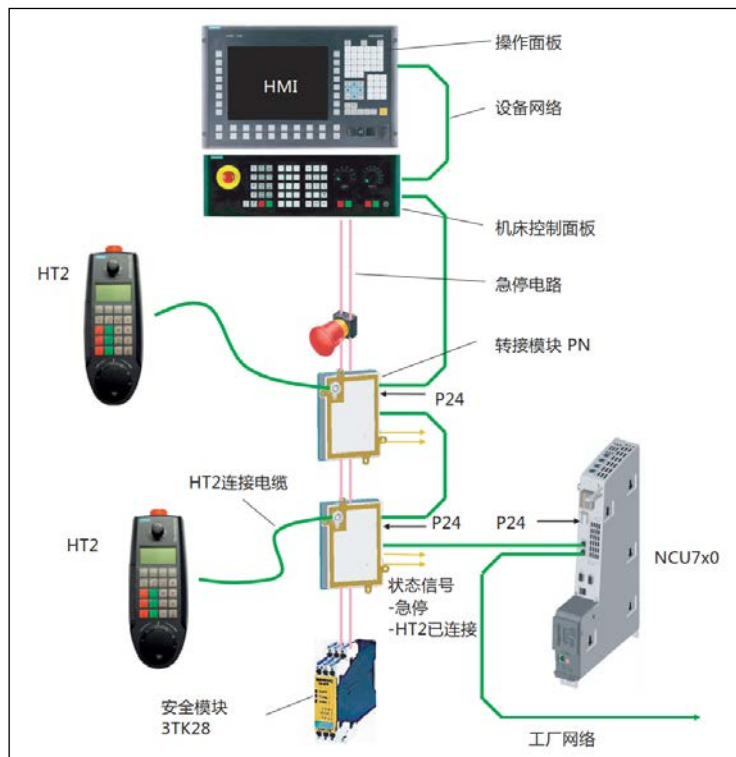
- PN Plus 转接盒 (PN Plus terminal box) 6AV6671-5AE11-0AX0, 防护等级 IP67, 支持热插拔。外观图如下。



- Basic PN 转接模块 (Connection module Basic PN) 6FC5303-0AA01-1AA0, 防护等级 IP20, 不支持热插拔。外观图如下。



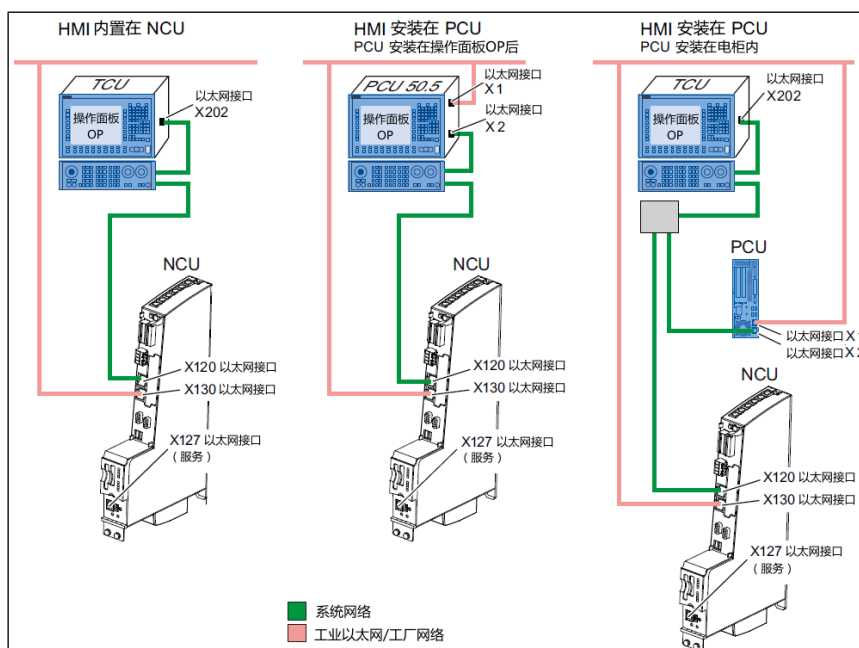
2) HT2 系统连接示意图



2.4.10 机床操作部件连接图

1) SINUMERIK Operate 典型配置连接

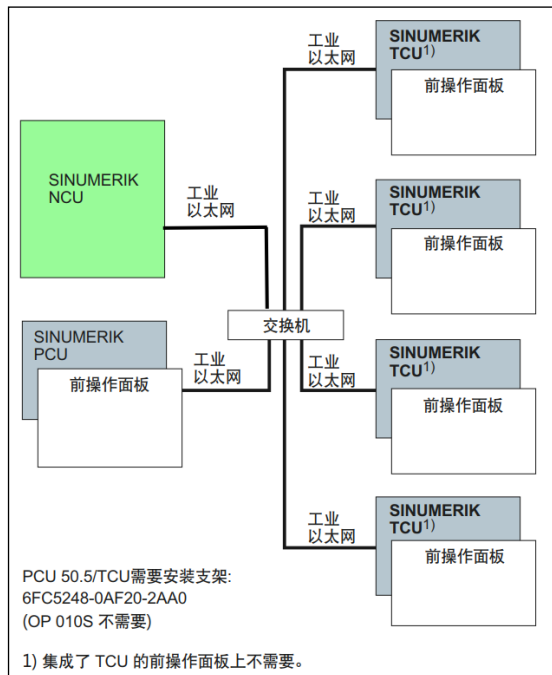
- NCU+MCP+TCU+OP
- NCU+MCP+PCU+OP
- NCU+MCP+PCU+TCU+OP





## 2) SINUMERIK NCU 连接多个 TCU/PCU 连接示意图

SINUMERIK 840Dsl 允许可同时连接最多 5 个相同的分布式操作面板（其中 4 个是薄型客户端 TCU），高效操作大型机床。



## 2.5 驱动系统和伺服电机

SINAMICS S120 是西门子公司新一代驱动系统。S120 驱动系统采用了最先进的硬件技术、软件技术以及通讯技术；采用高速 DRIVE-CLiQ 驱动接口；驱动系统各部件具有电子铭牌；系统可以自动识别所配置的驱动系统；具有更高的控制精度和动态控制特性；更高的可靠性。

840D sl 配套使用的 SINAMICS S120 产品包括：装机装柜型、书本型驱动器和用于单轴的 AC/AC 模块式驱动器。

- 装机装柜型驱动用于输出功率大于 120kW 的场合，电源模块与电机模块分开，由于应用情形较特殊，本手册不作详细介绍。
- SINAMICS S120 Combi 驱动器集成一个非调节型电源模块（Smart Line Module 缩写为 SLM）和 3 个轴或 4 个轴的驱动。
- SINAMICS S120 书本型驱动器由独立的电源模块和电机模块共同组成。电源模块全部采用馈能制动方式，其配置分为调节型电源模块（Active Line Module 缩写为 ALM）和非调节型电源模块（Smart Line Module 缩写为 SLM）。ALM 需要配置电源接口模块（Active Interface Module 缩写为 AIM）。电机模块（Motor Module 缩写为 MM）控制电机旋转。
- 单轴 AC/AC 模块式驱动器，其结构形式为电源模块和电机模块集成在一起。

### 2.5.1 书本型 AC/DC 供电模块和 DC/AC 电机模块

调节型电源模块 ALM，电机模块 MM 上指示灯的含义：

指示灯	颜色	状态	说明
READY	-	不亮	电源超出允许的公差范围或模块无直流 DC 24V 供电
	绿	持续亮	驱动器就绪，且 DRIVE-CLiQ 通讯有效
	桔	持续亮	DRIVE-CLiQ 通讯已建立
	红	持续亮	该模块具有至少一个故障
	绿/红	闪烁 2Hz	固件升级进行中
	绿/桔 或 红/桔	闪烁 2Hz	通过指示灯进行部件识别 (P0124) 指示灯状态的两种可能性与 P0124=1 相关
DC LINK	-	不亮	电源超出允许的容差范围
	桔	持续亮	直流母线电压在允许公差范围内 (只在就绪时)
	红	持续亮	直流母线电压超出允许公差范围内 (只在 ALM 就绪时)

非调节型电源模块 SLM 上指示灯的含义：

指示灯	颜色	状态	说明
READY	绿	持续亮	驱动器就绪
	桔	持续亮	预充电尚未结束
	红	持续亮	过电压、超温，或者 电压超出允许的公差，或者 直流母线超出允许公差范围内
DC LINK	-	不亮	电源超出允许的容差范围
	桔	持续亮	直流母线电压在允许公差范围内
	红	持续亮	直流母线电压超出允许公差范围内

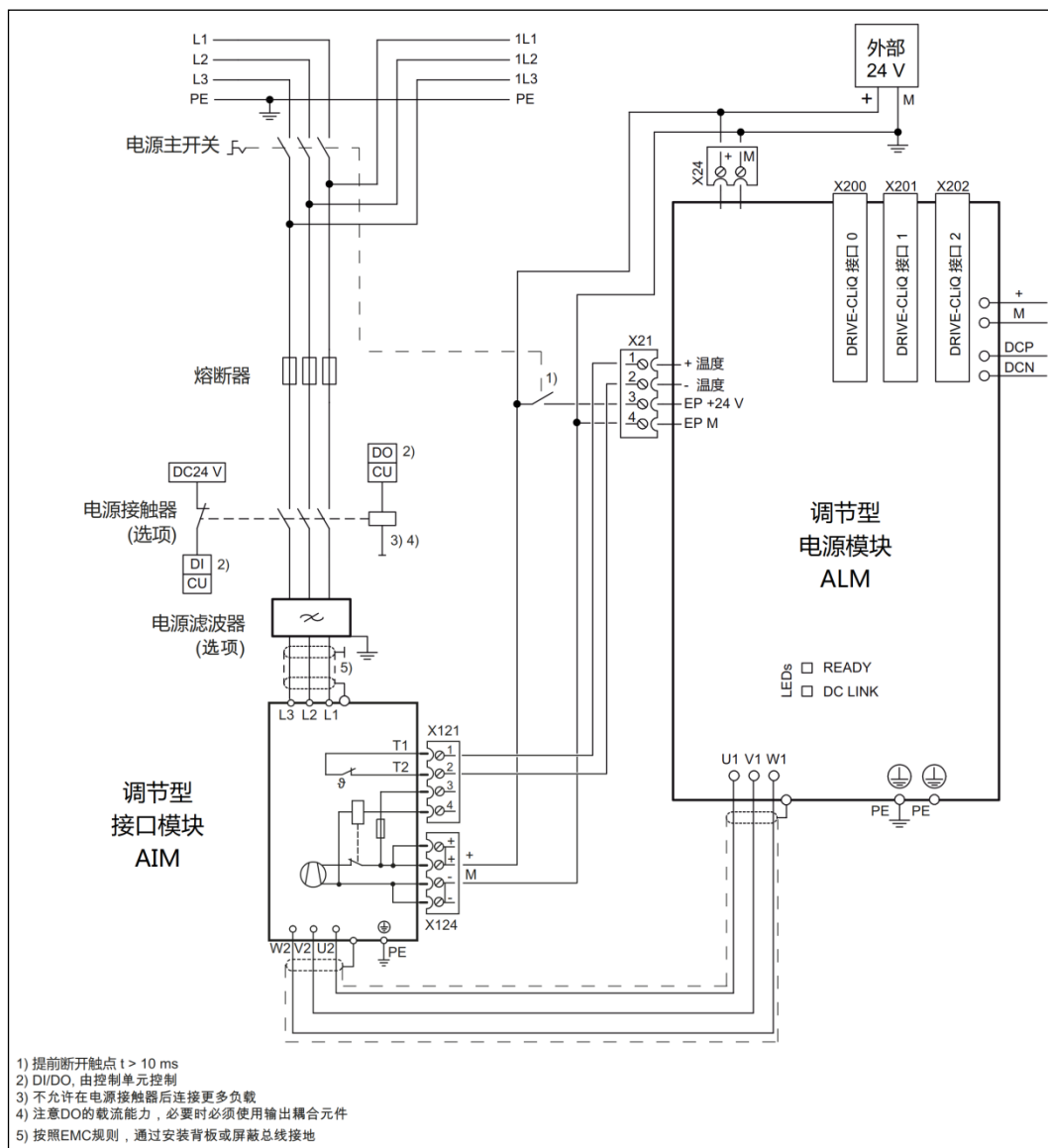
### 2.5.2 SINAMIC S120 书本型驱动器的连接

书本型驱动器由进线电源模块和电机模块组成。进线电源模块的作用是将 380V 三相交流电源变为直流电源，为电机模块供电。进线电源模块分为调节型和非调节型两种。调节型的母线电压为直流 600V。书本型非调节型电源模块的母线电压是进线电压的 1.35 倍。不论是调节型的进线电源模块，还是非调节型的进线电源模块均采用馈电制动方式-制动的能量回馈电网。

#### 1) 调节型进线电源模块 ALM 连接示例

ALM 具有 DRIVE-CLiQ 接口,由 840D sl X100 接口引出的驱动控制电缆 DRIVE-CLiQ 连接到 ALM 的 X200 接口。

**注意：**功率大的电机模块应与电源模块相邻放置。



**注：**

EP 也可使用 PLC 输出点控制。

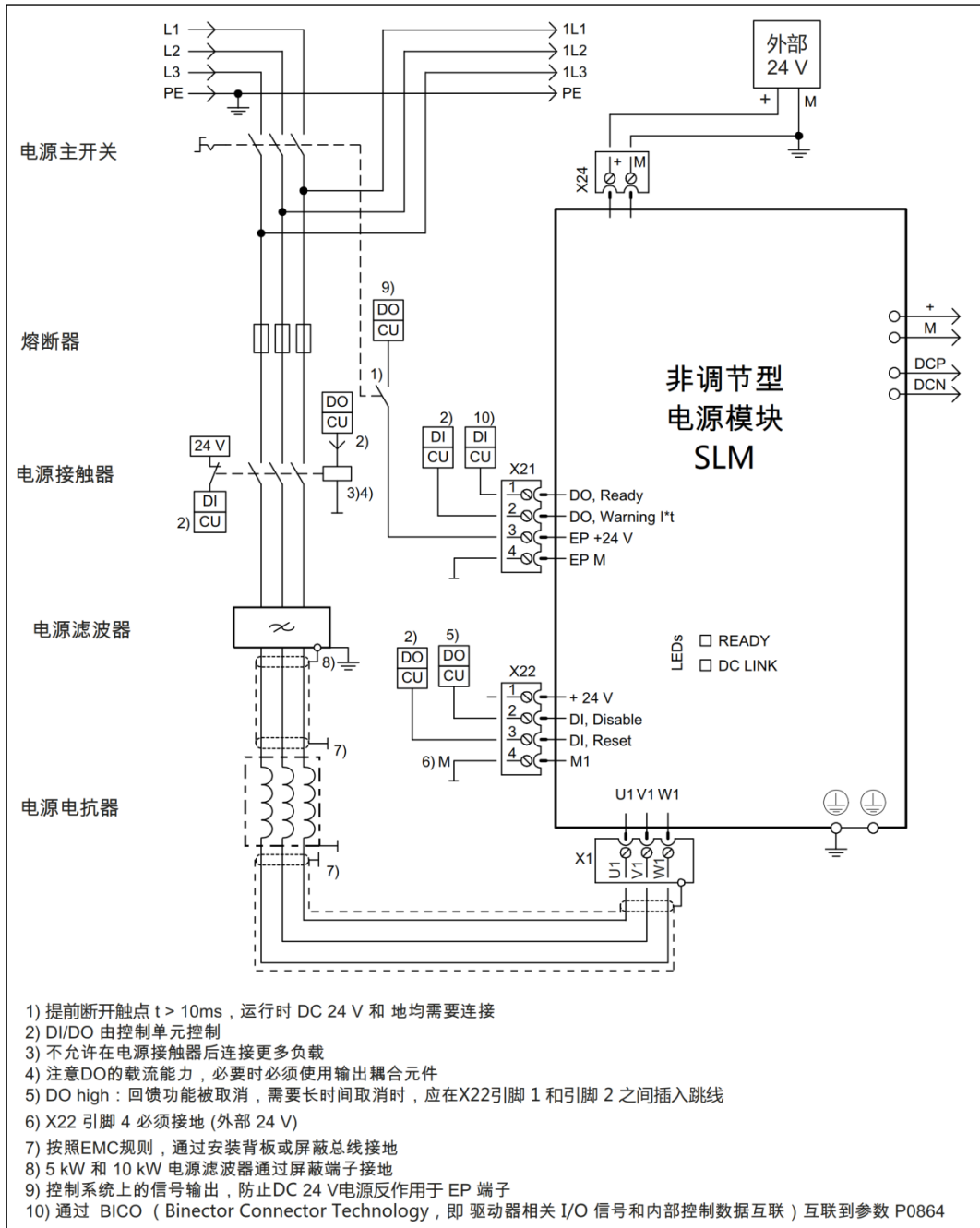
直流母线有无电压与 EP 无关!只要进线有电压，直流母线就有电压!

2) 5 KW / 10 KW 非调节型进线电源模块 SLM 连接示例

5 KW / 10 KW 的 SLM 没有 DRIVE-CLiQ 接口。由 840D sl X100 接口引出的驱动控制电缆 DRIVE-CLiQ 直接连接到第一个电机模块的 X200 接口，由电机模块的 X201 连接到下一个相邻的电机模块的 X200，按此规律连接所有电机模块。

**注意：**

功率大的电机模块应与电源模块相邻放置。



**注：**

EP 也可使用 PLC 输出点控制。

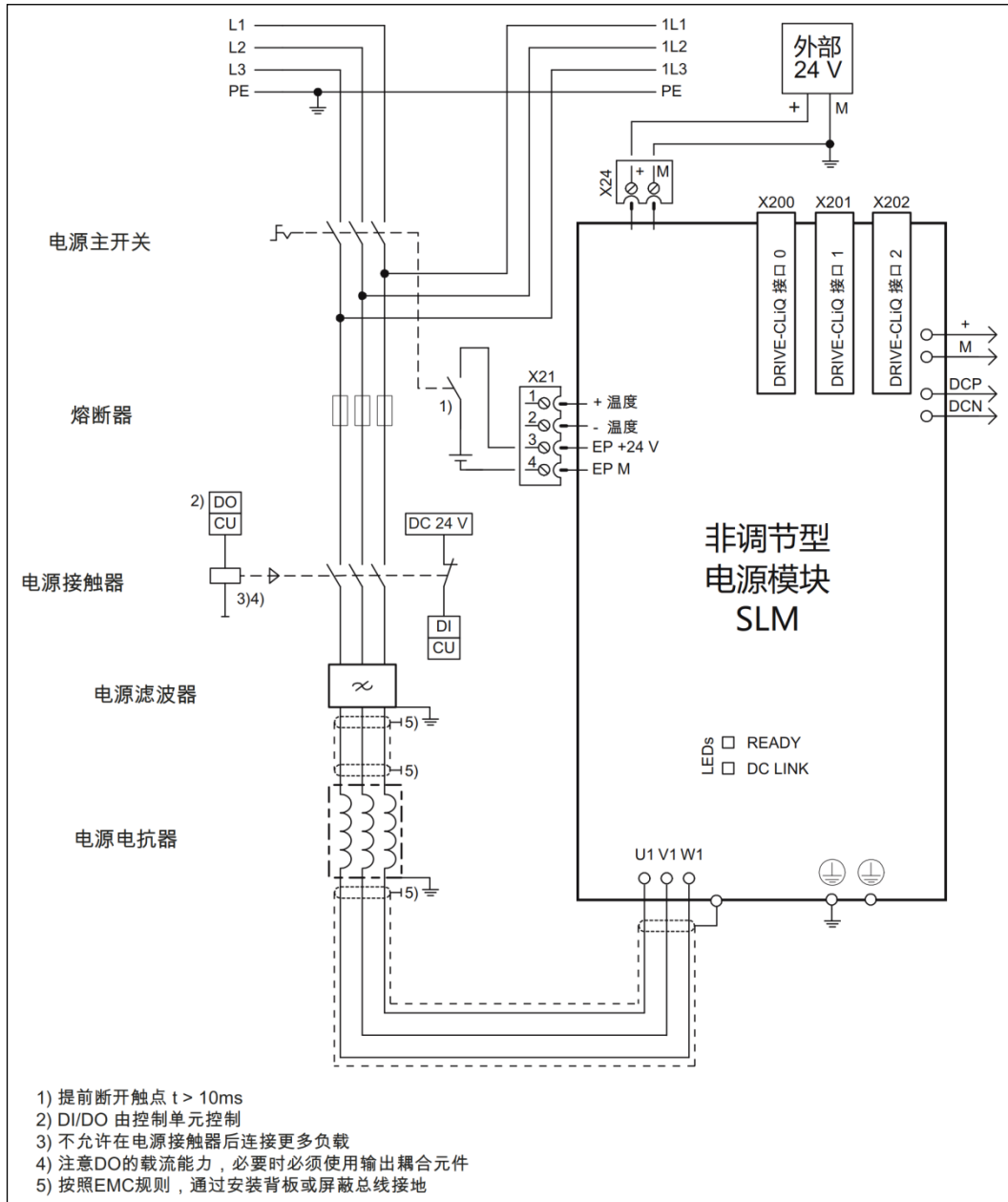
直流母线有无电压与 EP 无关！只要进线有电压，直流母线就有电压！

3) 16 kW ~ 55 kW 非调节型进线电源模块 SLM 连接示例

16 kW ~ 55 kW 非调节型进线电源模块具有 DRIVE-CLiQ 接口，由 840D sl X100 接口引出的驱动控制电缆 DRIVE-CLiQ 连接到 SLM 的 X200 接口。

**注意：**

功率大的电机模块应与电源模块相邻放置。



**注：**

EP 也可使用 PLC 输出点控制。

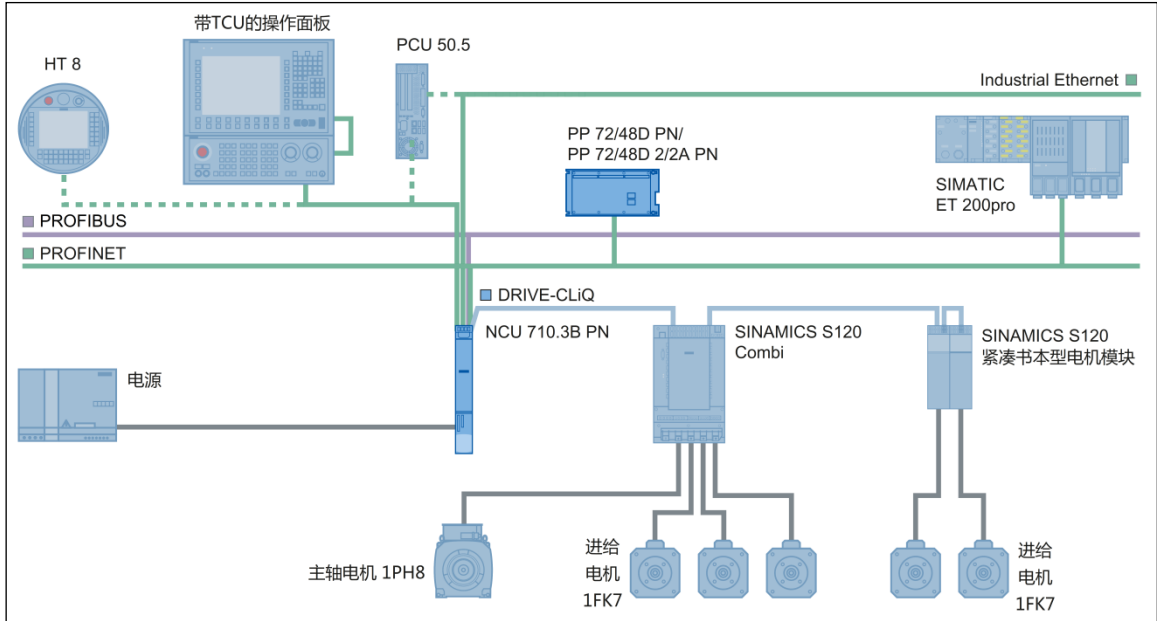
直流母线有无电压与 EP 无关！只要进线有电压，直流母线就有电压！

### 2.5.3 SINAMICS S120 Combi 驱动器的连接

SINAMICS S120 Combi 驱动器连接 SINUMERIK 840D sl 时，仅可连接到 NCU710.3B PN。

#### 1) SINAMICS S120 Combi + NCU 710.3B PN 连接示意图

示例：4 轴功率模块 + 2 根扩展轴（最大配置）



#### 2) S120 Combi 接口说明

S120 Combi 驱动器具有 DRIVE CLiQ 接口，由 NCU 接口引出的驱动控制电缆 DRIVE CLiQ 连接到 S120 Combi 驱动器的 X200 接口，各个轴的反馈依次连接到 X201 至 X205，具体各个 DRIVE CLiQ 分配如下：

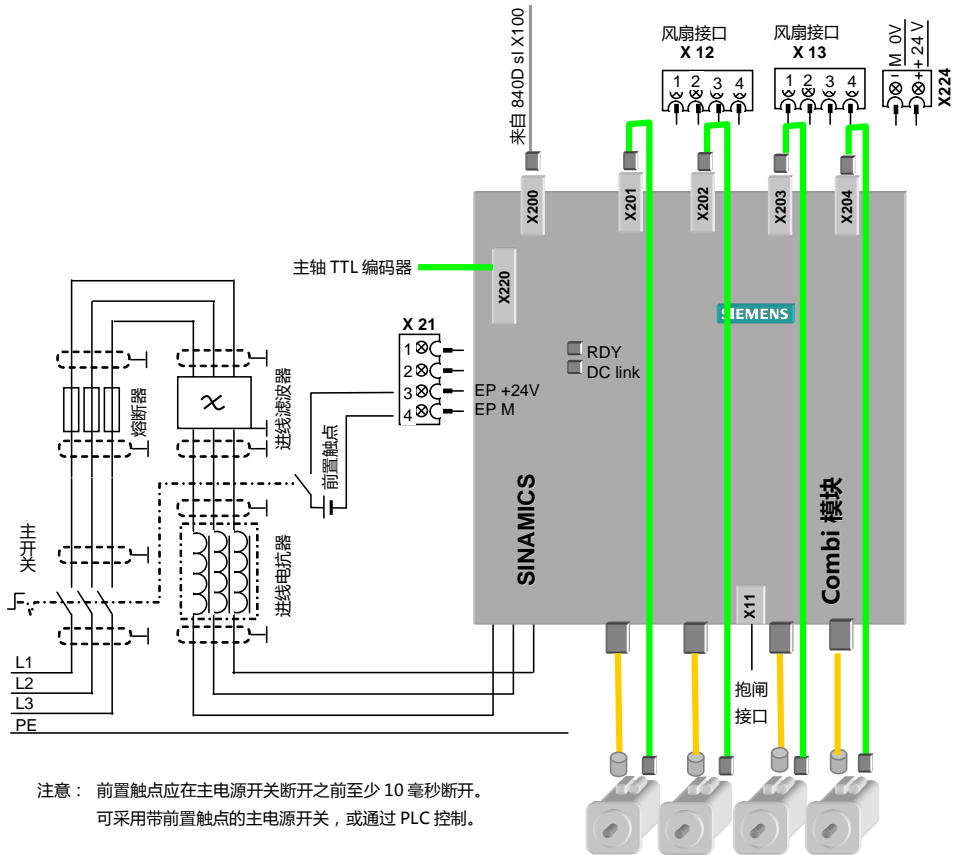
DRIVE CLiQ 接口	连接到
X201	主轴电机编码器反馈
X202	进给轴 1 编码器反馈
X203	进给轴 2 编码器反馈
X204	对于 4 轴版，进给轴 3 编码器反馈；对于 3 轴版，此接口为空
X205	主轴直接测量反馈为 sin/cos 编码器通过 SMC20 接入，此时 X220 接口为空；主轴直接测量反馈为 TTL 编码器直接从 X220 口接入，此接口为空

X12/X13 端子定义：

端子	功能	描述	电缆颜色
1	0V	不接风扇时，需将此端子和 2 号端子连接	—
2	信号端子（输入）	风扇监控信号，来自风扇的正常工作信号	红
3	+24V（输出）	风扇供电 24V，最大 2A（1X2A 或 2X1A）	棕
4	0V	风扇供电 0V	黑



3) S120 Combi 连接示例

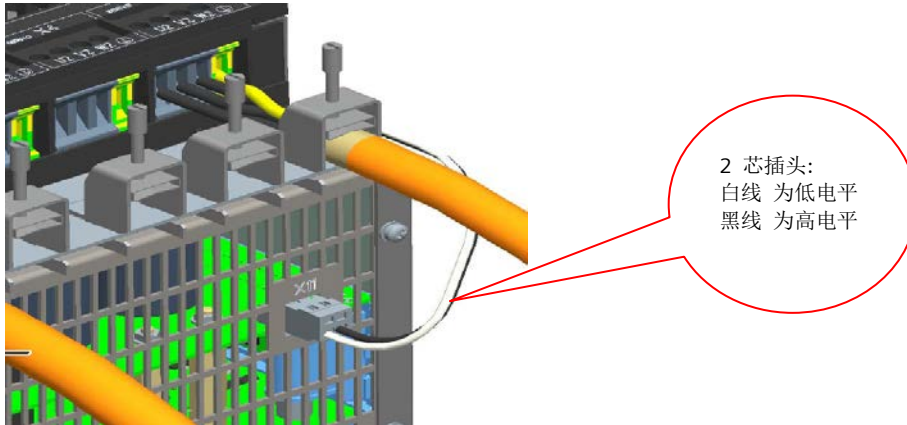


4) 电源端子及屏蔽线的连接

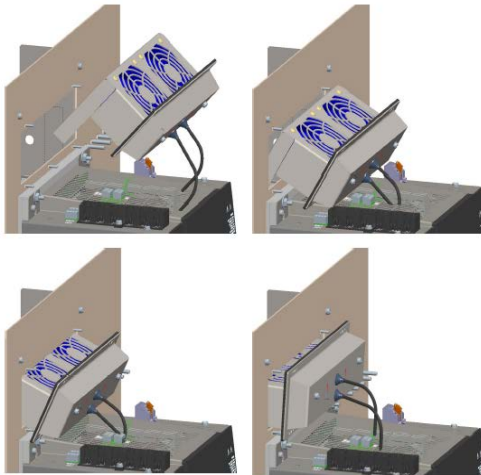


电源端子坚固耐用，耐用的开槽螺钉，标准一字螺丝刀安装；集成的屏蔽连接。

5) 抱闸的连接



6) 外部风扇的安装连接



7) 扩展紧凑书本型电机模块的安装连接

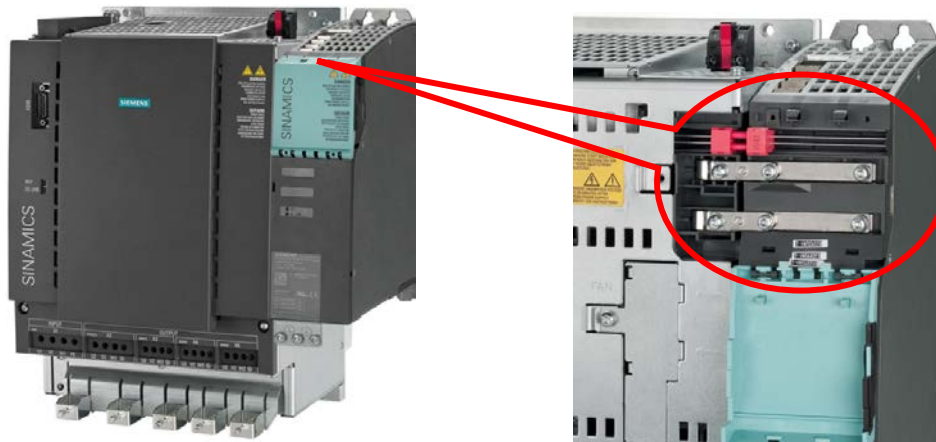


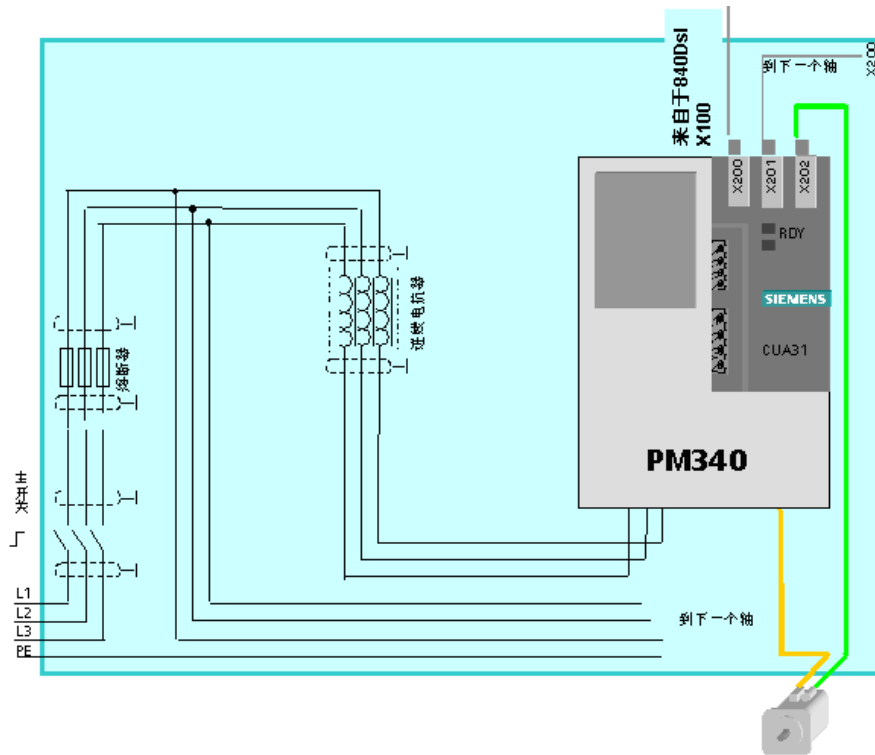
图 直流母线与 24V 的扩展

注：扩展模块的 X200 接口应连接 NCU 空闲的 Drive-Cliq 接口，扩展模块的 X202 接口连接电机编码器反馈。



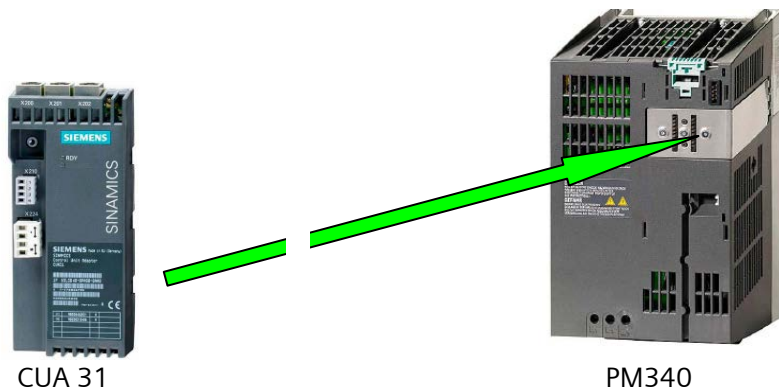
### 2.5.4 SINAMICS S120 AC/AC 模块式驱动器的连接

#### 1) 连接总图



#### 2) CUA31 的连接

SINAMICS S120 AC/AC 模块式驱动器由两部分组成:控制单元适配器 CUA31 和功率模块 PM340

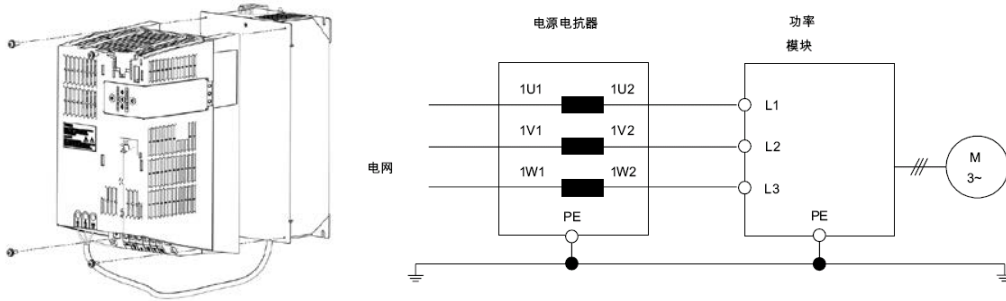


控制单元适配器 CUA31 上指示灯的含义:

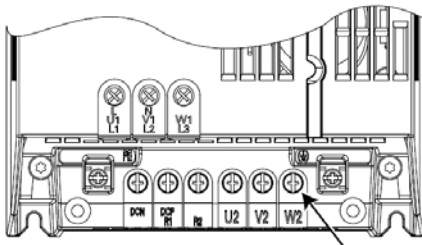
指示灯	颜色	状态	说明
READY	绿	持续亮	组件准备运行, 并且开始进行 DRIVE-CLiQ 通信。
	红	持续亮	该组件至少存在一个故障。

SINAMICS S120 AC/AC 模块式驱动器不需要独立的 24V 直流供电。

3) 电抗器的连接

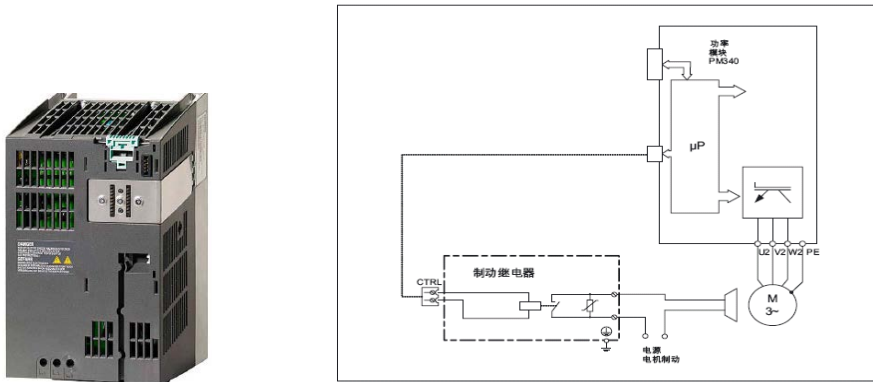


4) 制动电阻的连接

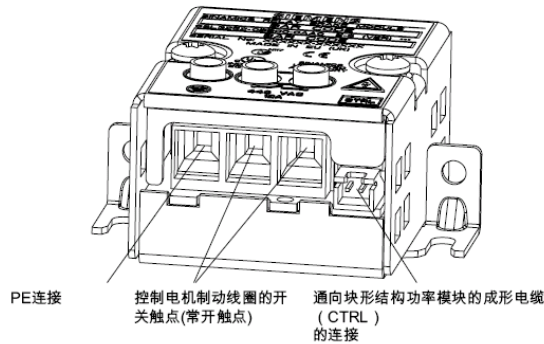


上图为 PM340 模块上的端子布局图，其中 U1, V1, W1 用于连接电抗器，U2, V2, W2 用于连接电机。端子 DCP/R 和 R2 用于连接制动电阻。

5) 抱闸的连接



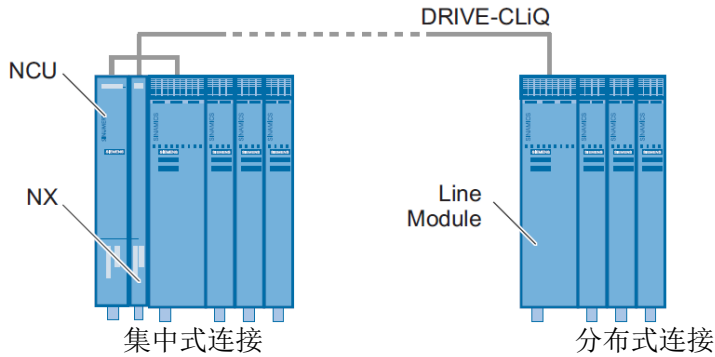
抱闸继电器 抱闸



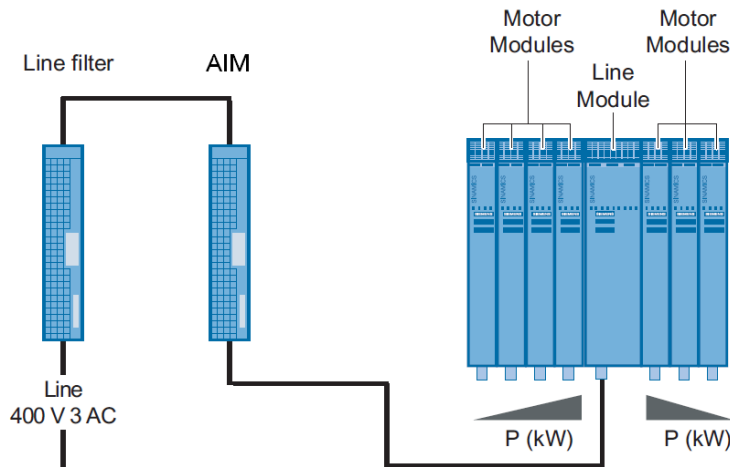
继电器接口说明

### 2.5.5 供电模块和电机模块排列方式

#### 1) 集中式和分布式排列



#### 2) 供电模块允许母线双侧供电



电机模块的排列顺序：

右侧排列：功率从大到小按从左往右依次排列

左右两侧排列：右侧：功率从大到小按从左往右依次排列；左侧：功率从大到小按从右往左依次排列。

### 2.5.6 SINAMICS S120 HLA 模块组件

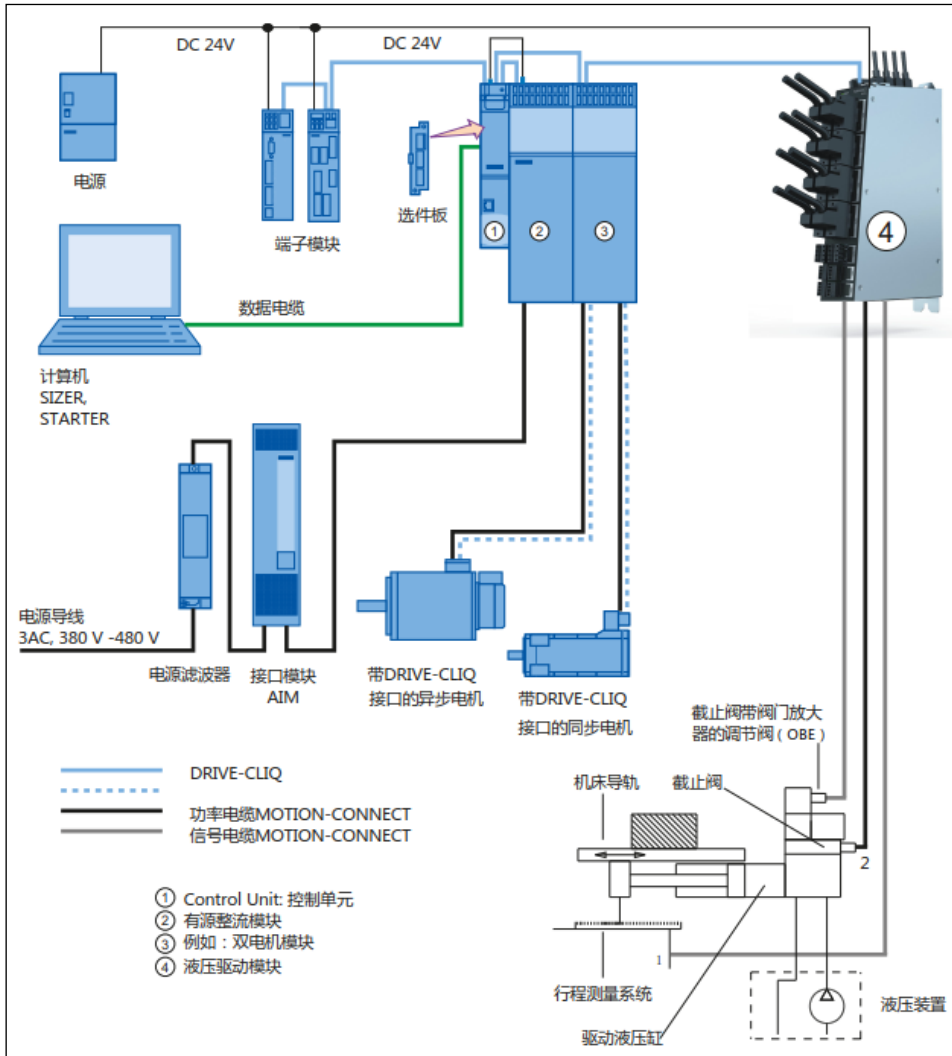
订货号：6SL3420-2HX00-0AA0

HLA 模块是一个 DRIVE-CLiQ 组件，是 SINAMICS S120 驱动系统的组成部分。HLA 模块设计用于压力机、圆转台机床、成型机和折弯加工技术。HLA 模块需要配合一个 SINUMERIK 840Dsl、一个控制单元 CU320-2、CU-Integrated 或 NX 一同使用。液压轴（线性轴）的控制主要是由控制单元进行的。HLA 模块在拓扑视图中相当于液压双轴电机模块，在功能视图中相当于选件模块或端子模块。

#### 1) 使用条件：

SINUMERIK 840D sl 系统软件 V47 SP1 以上

2) 包含电气组件和液压组件的 SINAMICS 驱动系统示例



2.5.7 编码器系统连接

如果未使用带 DRIVE-CLiQ 接口的电机编码器或者外部编码器/光栅尺 (1Vpp 信号、EnDat 信号.....) 时, 可以使用编码器接口模块, 将其转换成带 DRIVE-CLiQ 接口的编码器信号。

1) 简介

名称	支持信号	接收频率 (kHz)	订货号
SMC10	旋转编码器	5-10	6SL3055-0AA00-5AA3
SMC20	1Vpp、EnDat、SSI (1Vpp)	≤ 500	6SL3055-0AA00-5BA3
SMC30	TTL、HTL、SSI (1Vpp)	≤ 300	6SL3055-0AA00-5CA2
SME20	1Vpp	≤ 500	6SL3055-0AA00-5EA3
SME25	EnDat、SSI (1Vpp)	≤ 500	6SL3055-0AA00-5HA3
SME120	1Vpp	≤ 500	6SL3055-0AA00-5JA3
SME125	EnDat	≤ 500	6SL3055-0AA00-5KA3
SMC40	EnDat2.2 (订货标识 EnDat22, 无增量信号), 该模块包含 2 个测量系统接口		6SL3055-0AA00-5DA0

2) 编码器接口模块接收频率与旋转编码器转速的计算

以海德汉 RON 786C (36000 线) 为例。

RON786C 为 1Vpp 增量型编码器，使用 SMC20 编码器接口模块。因 SMC20 最大接收频率为 500 kHz，所以编码器最大允许转速计算如下。若转速高于计算值，编码器出现硬件报警。

$$V=500000/36000*60=833.33\text{rpm}$$

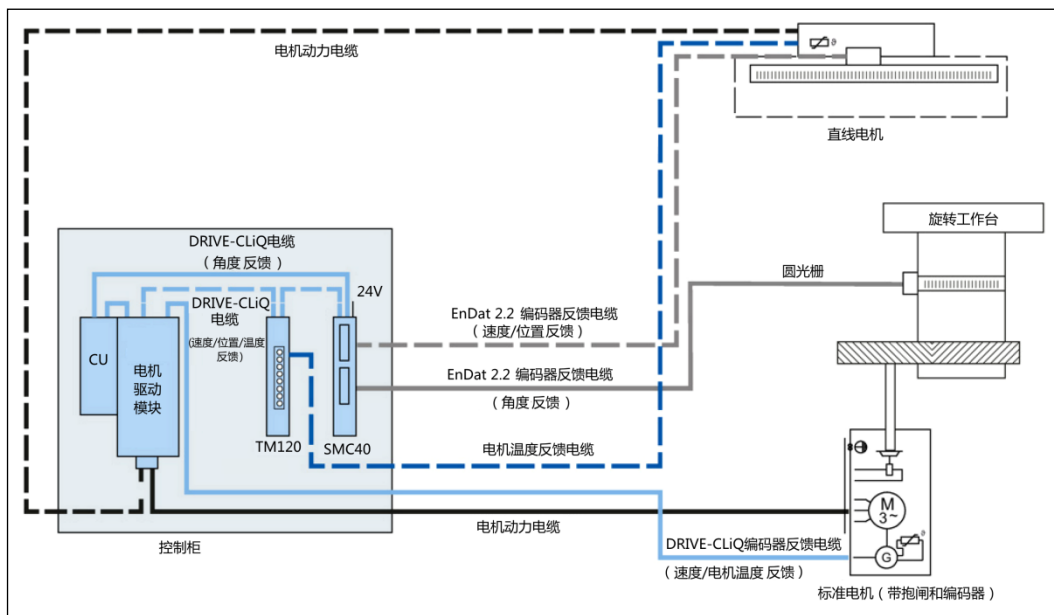
3) 外观



注：

- SMC30 不支持系统安全集成功能

4) 通过 SMC40 连接编码器系统 (与 TM120 结合使用)，示例



说明：

如果 EnDat2.2 编码器有温度评估电路，SMC40 可将温度信号集成到驱动系统。SMC40 对 SINUMERIK 840D sl 软件版本要求如下：

- 无安全集成：SINUMERIK 840D sl: V4.5 SP2 HF4 或更高版本
- 有安全集成：SINUMERIK 840D sl: V4.7 SP3 或更高版本

### 2.5.8 集线器和其他模块

驱动系统扩展功能模块，扩展 S120 驱动系统接口。

#### 1) 简介

名称	订货号	功能
DMC20	6SL3055-0AA00-6AA1	扩展 5 个 DRIVE-CLiQ 接口，用于连接 DRIVE-CLiQ 接口的编码器/光栅尺信号
DME20	6SL3055-0AA00-6AB0	扩展 5 个 DRIVE-CLiQ 接口，用于连接 DRIVE-CLiQ 接口的编码器/光栅尺信号
TM120	6SL3055-0AA00-3KA0	安全隔离 4 通道温度传感器输入 KTY84-1C130/ PT1000/ PTC
VSM10	6SL3053-0AA00-3AA1	可检测例如三相电源电压，将该电压提供给闭环控制使用。在书本型设备上，还可在电网异常时用于提高设备的耐用性。还可以接入一个检测电源电抗器发热情况的温度传感器。此外，它上面还有两个模拟量输入来监控电源滤波器的功能。

#### 2) 外观



### 2.5.9 SINAMICS S120 DRIVE-CLiQ 连接规则

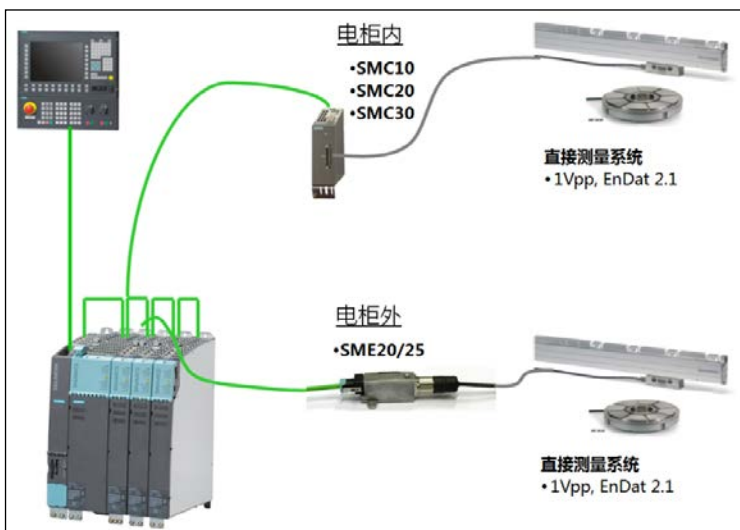
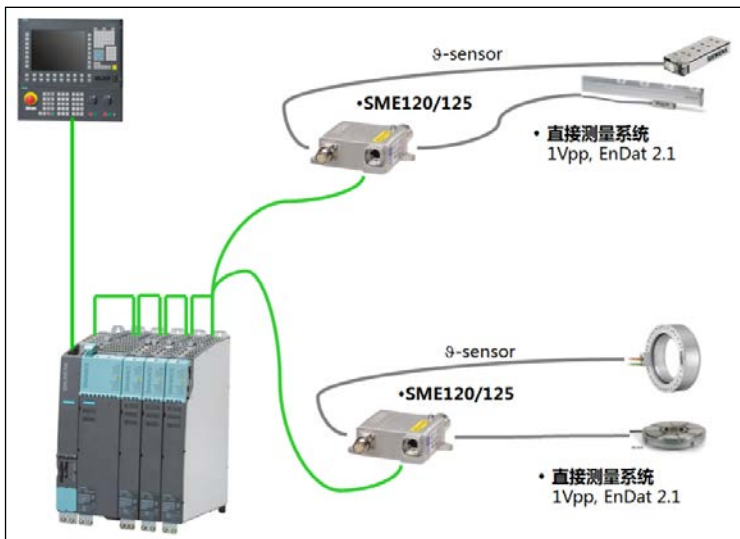
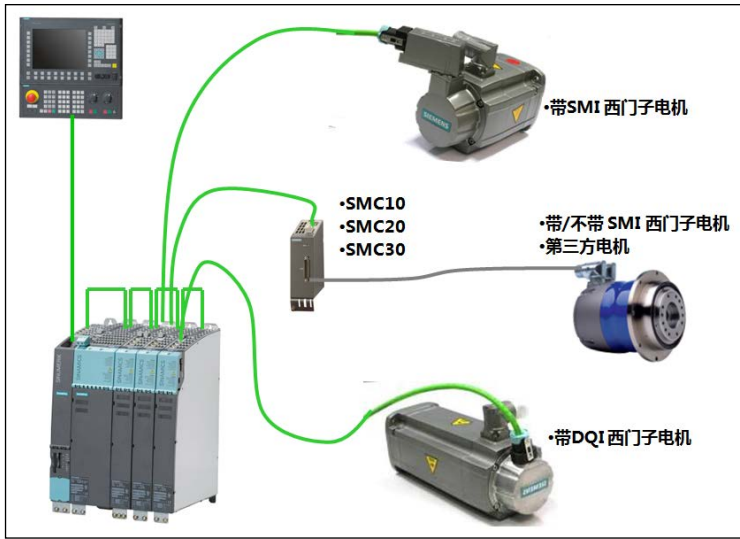
1 个 CU 只能控制 1 个 ALM。当系统含有多个 ALM 时，需增加 NX 板。

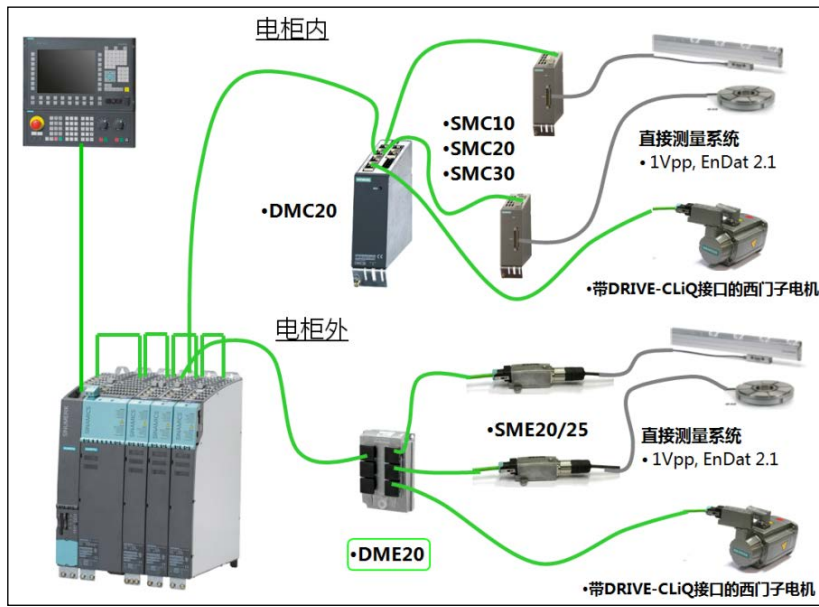
NCU 内置的驱动控制器 CU 最多控制 6 个驱动。

NX10.3 最大控制 3 个轴，NX15.3 最大控制 6 个轴。

驱动的第二编码器（全闭环）只能连接到控制该驱动的 CU 控制器上。

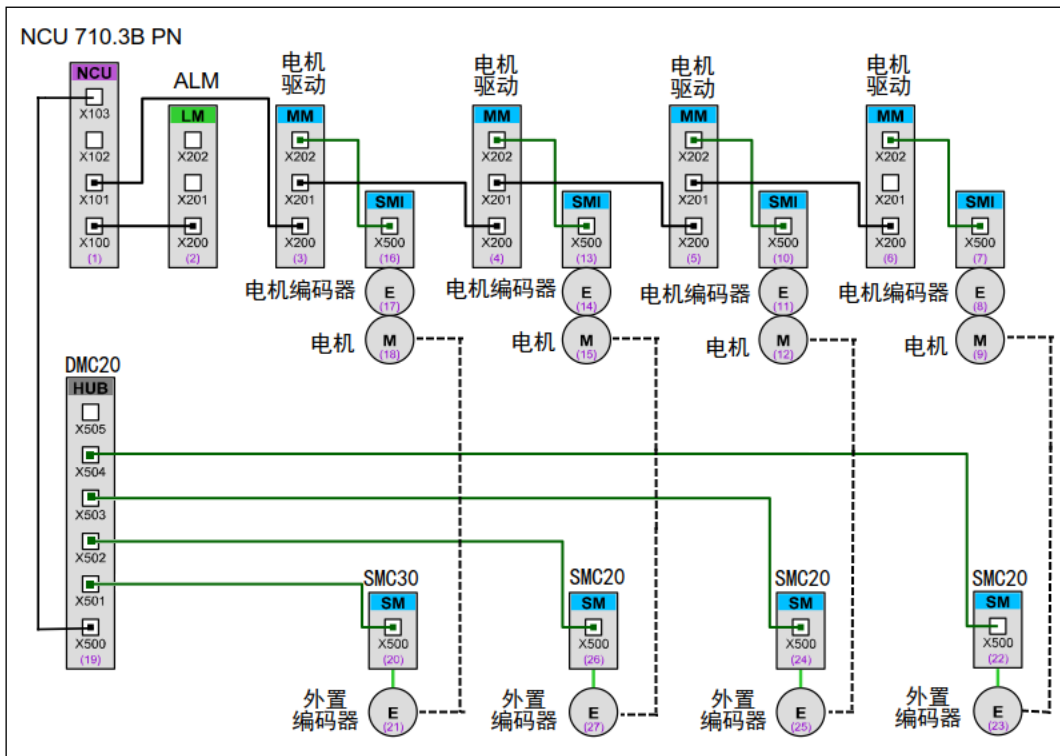
2.5.10 SINAMICS S120 驱动系统、编码器、光栅尺连接示例





### 2.5.11 DMC20 模块连接示例

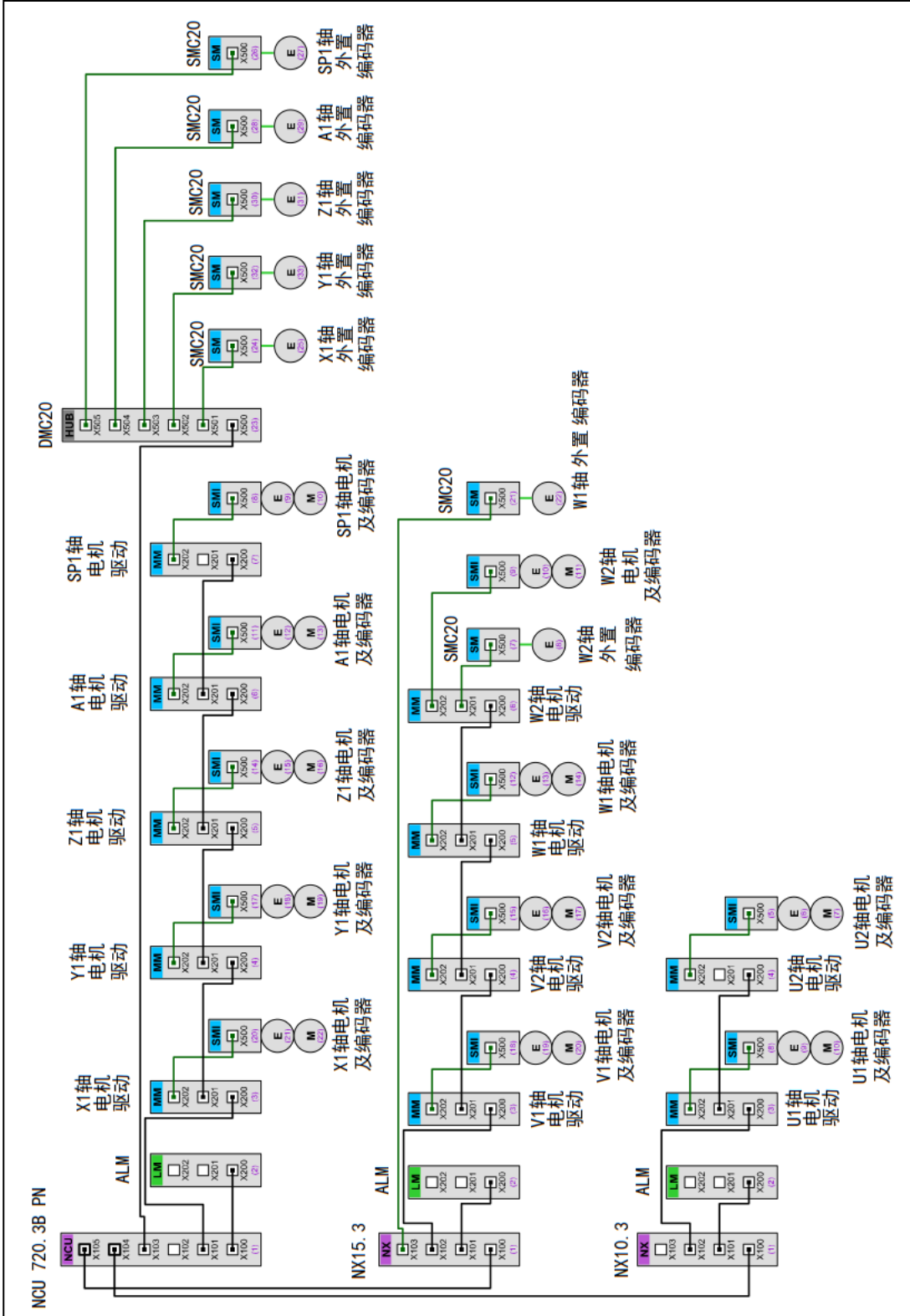
配置：NCU710.3B PN+1 个 ALM 电源模块+4 个电机驱动模块+4 个电机+4 个外置编码器





### 2.5.12 NX 模块连接示例

配置：NCU+1 个 NX15.3+1 个 NX10.3+3 个 ALM 电源模块+11 个电机驱动模块+11 个电机+7 个外置编码器



### 2.5.13 SINAMICS S120 驱动系统和伺服电机 24V 功耗

SINAMICS S120 书本型驱动器的电源模块、电机模块均需要外部 24V 直流供电。

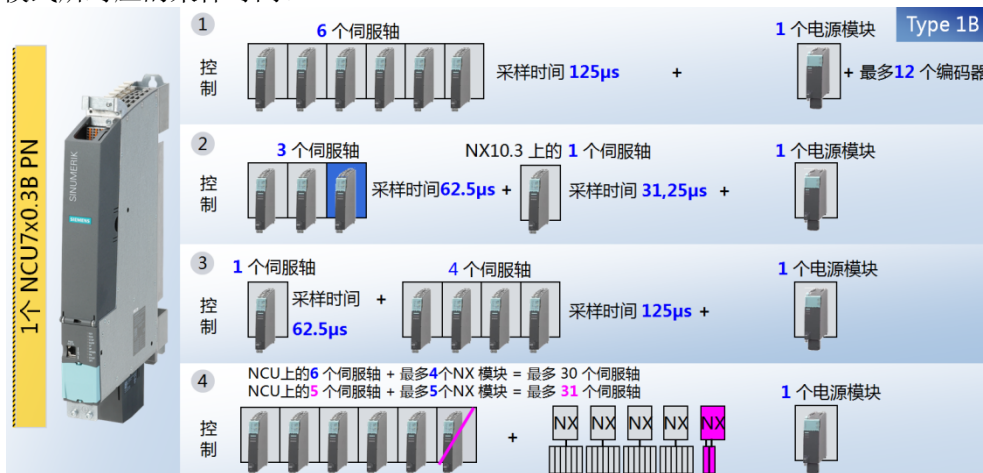
在选择 DC 24V 电源时，需要考虑下列使用到的模块的功耗与电流：

控制部件	DC24V 耗电
SINUMERIK 840D sl	1.9A (仅 NCU) / 15.6A (最大负荷)
NX10/15	1.6 A
MCP 的功耗	<0.2 A (5 W)
PP72/48 的功耗**	0.46 A (11 W)
TCU	<1.5 A ( 36 W)
PCU50.3	< 8 A (190 W)
SMC20	0.4 A
SMC30	0.6 A
DMC20	0.5 A

驱动部件	DC24V 耗电	
ALM 调节型 电源模块	16 KW	1.1 A
	36 KW	1.5 A
	55 KW	1.9 A
	80 KW	2.0 A
	120 KW	2.5 A
SLM 非调节型 电源模块	5 KW	1.0 A
	10 KW	1.3 A
单轴 电机模块	3~18 A (1x DRIVE-CLiQ+1x 抱闸)	0.85 A
	30A (1x DRIVE-CLiQ+1x 抱闸)	0.9 A
	45、60A (1x DRIVE-CLiQ+1x 抱闸)	1.2 A
	85~200A (1x DRIVE-CLiQ+1x 抱闸)	1.5 A
双轴 电机模块	2 x 3A (2x DRIVE-CLiQ+2x 抱闸)	1.0 A
	2 x 5A (2x DRIVE-CLiQ+2x 抱闸)	1.0 A
	2 x 9A (2x DRIVE-CLiQ+2x 抱闸)	1.0 A
	2 x 18A (2x DRIVE-CLiQ+2x 抱闸)	1.0 A

### 2.5.14 SINAMICS S120 驱动系统采样周期和脉宽调制频率

NCU 可控制的轴的数量取决于采样时间和闭环控制模式。下图列出了可用轴的数量和每个控制模式所对应的采样时间。



驱动模块设置不同的采样时间，会影响脉冲最大输出频率和伺服轴的动态特性。

例如：1 个最高转速为 96000rpm 的 4 极电机，设置采样时间为 62.5 µs 时，最高转速只能达到 48000rpm；只有设置采样时间为 31.25 µs 时，最高转速才能达到 96000rpm。详情如下：

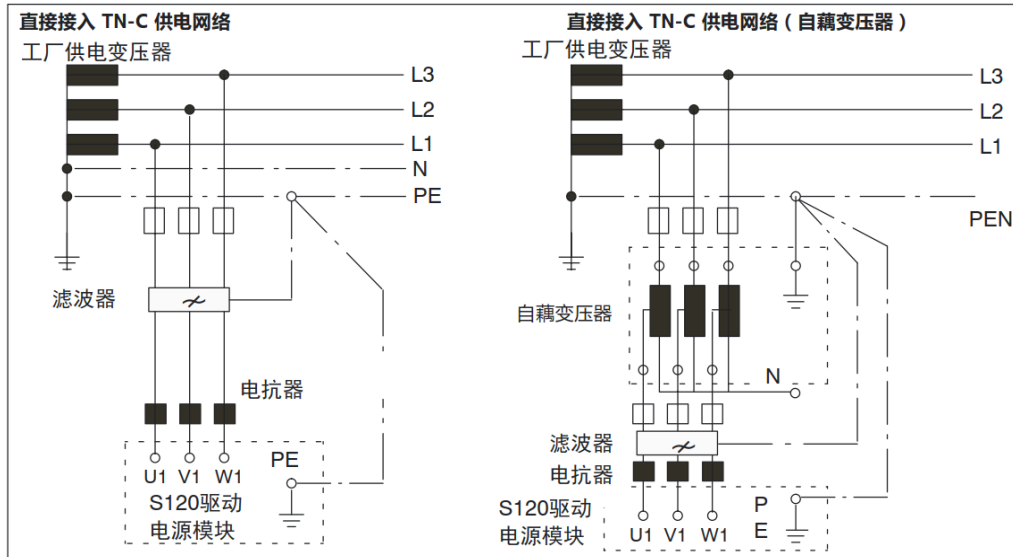
控制器性能	采样时间		设置	设置						可达到**		
	速度	电流	采样	最大脉冲频率[kHz]						最高速度 (4 极电机)		
单个NCU 控制轴数	p115[1]	p115[0]	p112	p1800						受p115[0]限制		
6	250µs	250µs	[1] x低性能	2		4		8	12	16	12,000 rpm	
6	250µs	125µs	[2] 低性能	2	2,67	4		8		16	24,000 rpm	
6	125µs	125µs	[3] 标准	2	2,67	4		8		16	24,000 rpm	
3	62,5µs	62,5µs	[4] 高性能			3,2	4	5,33	8	16	48,000 rpm	
1	31,25µs	31,25µs	[5] x高性能*					6,4	8	10,6	16	96,000 rpm

注意：缩短采样时间，可以提升脉冲频率，但会引起驱动模块的较大降容。

### 2.5.15 SINAMICS S120 驱动系统供电

SINAMICS S120 驱动系统适用于接地的星形 TN、TT 供电系统和不接地的对称 IT 供电系统。

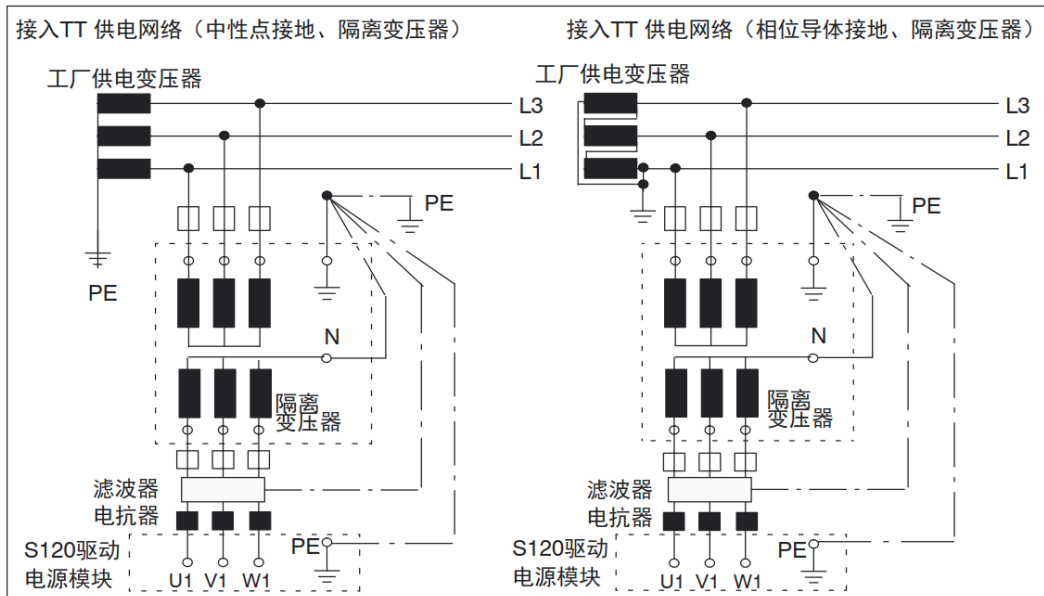
#### 1) 使用星形 TN 供电网络:



说明:

- 不带电源滤波器的功率模块可在所有 TN 电网上运行。
- 带有内置或外置电源滤波器的功率模块只能在星点接地的 TN 电网上运行。

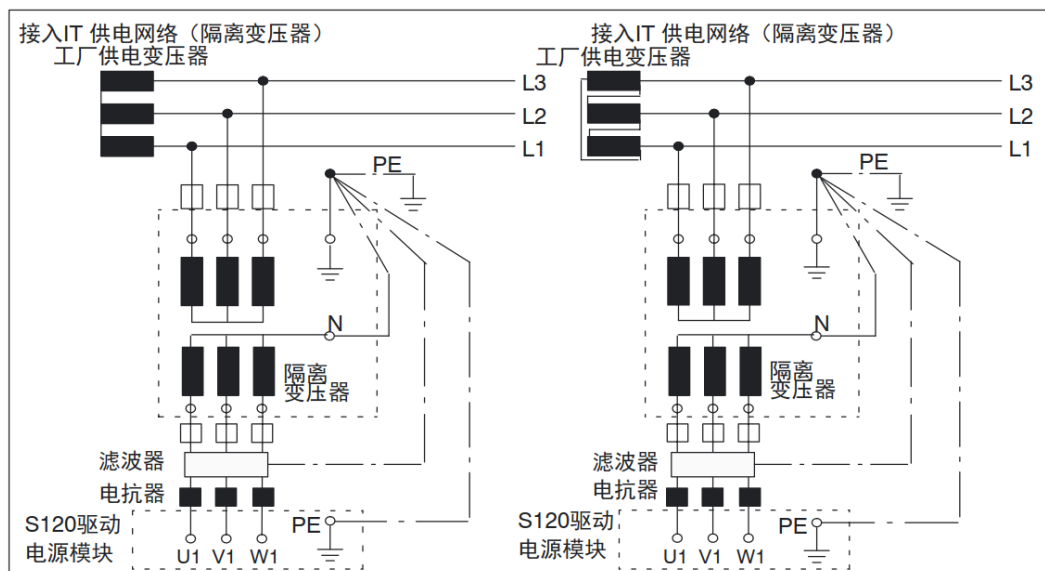
#### 2) 使用 TT 供电网络:



说明:

- 不带电源滤波器的功率模块可在所有 TT 电网上运行。
- 带有内置或外置电源滤波器的功率模块只能在星点接地的 TT 电网上运行。

3) 使用不接地的对称 IT 供电网络:



说明:

- 不带电源滤波器的功率模块可在所有 IT 电网上运行。
- 带有内置或外置电源滤波器的功率模块不能在 IT 电网上运行。

## 2.6 电气设计的重要事项

### 2.6.1 供电

1) DC 24V 电源的容量确定

840D sl 的 NCU、PCU50.5、TCU 和输入输出模块，以及各驱动部件均需要 24V 直流供电。

PP72/48 和 SM321 的输出信号也需要 24VDC 供电，所需的电流要根据输出点的个数及输出信号的同时系数来确定：

$$\text{输出信号所需的电流} = \text{输出点数} * \text{单个输出最大电流} * \text{同时系数 (A)}$$

在确定系统的配置，以及输入输出的负载情况后，确定 24V 直流电源的输出能力。

为提高系统的可靠性，可使用两个独立的 24V 直流电源，一个用于 840D sl 的 PCU50.3、TCU、NCU 以及 PLC 和输入信号的公共端，而另一电源为驱动部件和 PLC 的输出信号供电。两个 DC 24V 电源的“0”V 应连通。

注：

使用 SIZER 选型软件，可以得到系统各部件功耗与电流，并计算出 DC 24V 电源的容量：

设备	工作电流需求
NCU	7.30 A
TCU	2.30 A
PCU50.5	8.00 A
机床控制面板 MCP 483C PN	0.58 A

设备	工作电流需求
HT2 手持单元	0.10 A
HT2 手持单元转接盒	0.10 A
ADI4	1.25 A
NX15.3	0.80 A
NX10.3	0.80 A
PP 72/48 D PN	0.71 A
S120 驱动 电源模块	1.50 A
S120 驱动 电机模块	0.85 A
S120 驱动 电机编码器	0.19 A
S120 驱动 电源接口模块	0.49 A
总计	<b>24.97 A</b>

### 2) 24VDC 电源的选择

建议选用西门子公司 的 24V 直流电源。

### 3) 驱动器供电

三相交流电源通过主电源开关、滤波器（选件）、AIM（包含电抗器和滤波器）连接到进线电源模块上，AIM 为必配部件。

## 2.6.2 电气柜设计的基本要求

电气柜应具有 IP54 防护等级；

各部件应安装在没有涂漆的镀锌板上；

为保证良好的散热，系统及驱动部件上下两端应留有至少 80mm 的空间；

驱动器，变频器和其他强电电气应尽可能与弱电部件（如 NCU、PP72/48）等分开安装；在安装位置上应保证大于 200mm 的间距；

电源电缆（主电源和主电源到驱动器或变频器的电缆）、电机电缆，特别是变频器到主轴电机的电缆应与信号电缆分开走线，且在电气柜中的长度尽可能短；变频器到主轴电机的电缆最好采用屏蔽电缆，且需两端接地；

系统可以采用浮地连接，但推荐采用共地连接。共地可以保证系统稳定可靠运行，但前提条件是具有良好的“地”。



### 注意

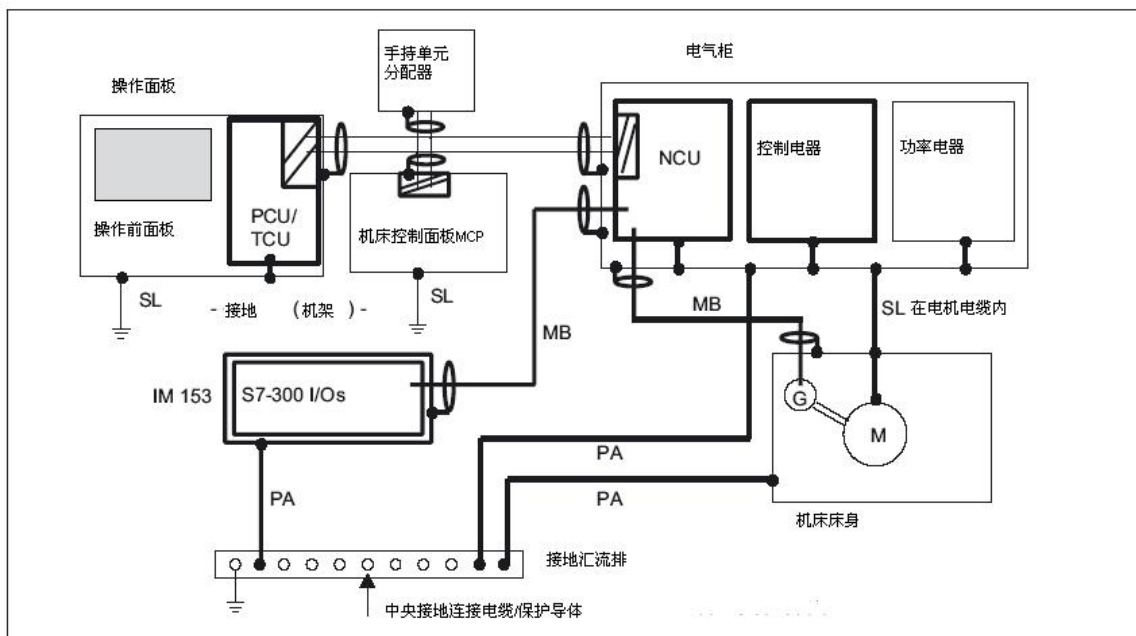
良好的接地是系统稳定可靠运行的保证！

### 2.6.3 接地

接地标准及办法需遵守国标 GB/T 5226.1-2008（等效 IEC60204-1:2005）“工业机械电气设备 第一部分：通用技术条件”；

中性线不能作为保护地使用！

PE 接地只能集中在一点接地，接地线截面积必须 $\geq 10\text{mm}^2$ ，接地线严格禁止出现环绕。



注：

- 1) MB-----带参考地的屏蔽信号电缆；
- 2) M-----电机；
- 3) G-----编码器；
- 4) PA-----等电位联接导体；
- 5) SL-----保护导体；
- 6) 系统不能采用浮地连接，必须采用共地连接，共地连接可以保证系统稳定可靠运行。接地必须符合相应国标要求。

以下原则适用于外部电缆的截面积：

- 1、最小的 PA 截面积  $\geq 10\text{mm}^2$ ；
- 2、中央保护导体电缆的截面积按下表计算：

连接线 $S(\text{mm}^2)$	保护导体 $SL$ 最小 $(\text{mm}^2)$
$S \leq 16$	S
$16 \leq S \leq 35$	16
$S \geq 35$	$S/2$

以上所述关于系统供电、电柜设计、接地等内容以及有关 EMC(电磁兼容)和 ESD(静电敏感设备)的要求，请务必在设计机床前仔细阅读西门子 DOConCD 中的手册《EMC design guidelines configuration manual》。

## 2.7 系统通电前检查

### 2.7.1 常规检查

全部系统连线完成后需要做一些必要的检查，内容如下：

- 1) 确保所使用的电缆符合西门子提供的接线图中的要求；
- 2) 确保信号电缆屏蔽两端都与机架或机壳连通；
- 3) EMC (Electromagnetic Compatibility) 检测条件：
  - 信号线与动力线尽可能分开，距离大于 200mm。
  - 从 NC 或 PLC 出发的或到 NC 或 PLC 的线缆应使用 SIEMENS 提供的电缆。
  - 信号线不要太靠近外部强的电磁场（如电机和变压器）。
  - HC/HV 脉冲回路电缆必须完全与其它所有电缆分开敷设。
  - 如果信号线无法与其它电缆分开，则应走屏蔽穿线管（金属）。
  - 下列距离应尽可能小。电缆线过长易受干扰。
    - ↳ 信号线与信号线。
    - ↳ 信号线与辅助等电位端。
    - ↳ 等电位端和 PE（走在一起）。
- 4) 防护 ESD (Electromagnetic Sensitive Device) 组件检测条件：
  - 处理带静电模块时，应保证其正常接地。
  - 如避免不了接触电子模块，则请不要触摸模块上组件的针脚或其它导电部位。
  - 触摸组件必须保证人体通过防静电装置（腕带或胶鞋）与大地连接。
  - 模块应被放置在导电表面上（防静电包装材料如导电橡胶等）。
  - 模块不应靠近 VDU，监视器或电视机（离屏幕勿近于 10cm）。
  - 模块不要与可充电的电绝缘材料接触（如塑料与纤维织物）。
  - 测量的前提条件：
    - ↳ 测量仪器接地。
    - ↳ 绝缘仪器上的测量头预先放过电。

### 2.7.2 具体检查

- 1) 检查 24VDC 回路有无短路；
- 2) 如果使用多个 24VDC 电源，检查多个电源的“0”V 是否连通；
- 3) 检查驱动器进线电源模块和电机模块的 24V 直流电源跨接桥是否可靠连接；
- 4) 检查驱动器进线电源模块和电机模块的直流母线是否可靠连接（直流母线上的所有螺钉必须牢固旋紧）；
- 5) 检查 DRIVE-CLiQ 电缆是否正确连接；
- 6) 检查 PROFIBUS 电缆是否正确连接，终端电阻的设定是否正确。

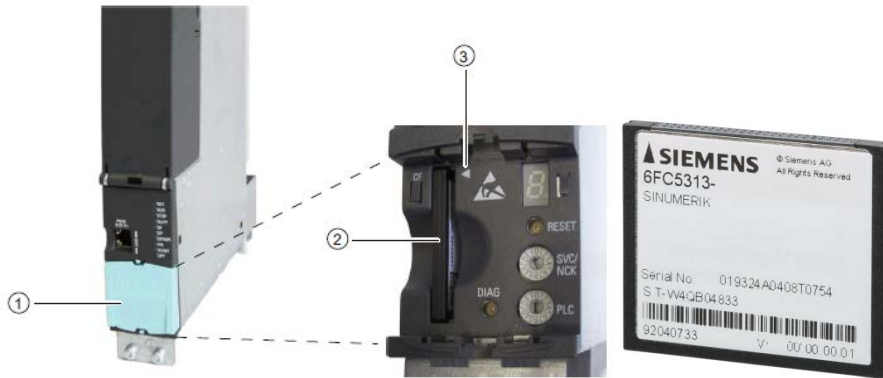




## 第3章 系统上电准备

840D sl 首次通电，首先应该进行系统 NC 和 PLC 总清。

### 3.1 安装系统软件卡

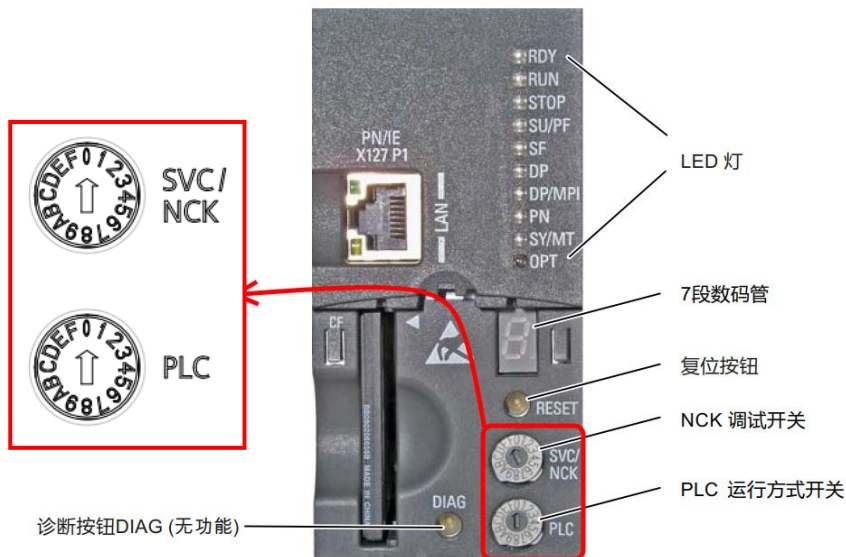


- ① 盖板
- ② 系统软件 CF 卡
- ③ 安装方向

### 3.2 NC 和 PLC 总清相关部件说明

在开机调试过程中，将会使用以下 NCU 操作和显示组件：

- LED 灯：各种故障和状态
- 7 段数码管：NCU 运行状态显示
- 复位键：NCU 硬件复位，相当于系统断电，重启。
- NCK 调试开关（上侧）：NCK 总清
- PLC 运行方式开关（下侧）：PLC 总清
- CF 插槽：系统软件卡



注：

如果旋转 NCK 开机调试和 PLC 运行方式开关，则 7 段数码管将短暂显示所选数字/字母！

## 1) LED 灯

名称	功能	状态	含义
RDY	NCU Ready	红色	至少有一个设备有故障（例：RESET，看门狗等），或系统正在启动。
		红色/橙色 0.5Hz 闪烁	读 CF 错误
		橙色	正在读取 CF 卡
		橙色 0.5Hz 闪烁	DRIVE-CLiQ 部件固件升级
		橙色 2Hz 闪烁	固件升级完毕，部件需重新上电
		绿色/橙色 或 红色/橙色 1Hz 闪烁	检查 DRIVE-CLiQ 部件连接
RUN	PLC RUN	绿色	PLC 运行
STOP	PLC STOP	橙色	PLC 停止
SU/PF	PLC FORCE	红色	强制激活
SF	PLC SF	红色	PLC 组错误
DP	BUS1 F	红色	X126 PROFIBUS I/O 错误
DP/MPI	BUS2 F	红色	X136 PROFIBUS I/O 错误
PN	PN fault	红色	X150 PROFINET I/O 错误
SY/MT	MAINT	橙色	同步状态（SY）：无功能 NCU 维修状态（MT）：申请维修
OPT	-	-	保留

## 2) NCK, PLC 开机调试开关

NCK 启动设置开关		
SIM/NCK	=0	NC 正常启动
	=1	NC 数据总清，并装载出厂默认数据
	=2	NC 和 PLC 使用断电前数据启动
	=7	服务模式，NC 未启动
	=8	显示 X130 端口的 IP 地址
PLC 操作模式设置开关		
PLC	=0	PLC 正常运行并可修改 PLC 程序
	=1	PLC 正常运行，PLC 程序不可修改
	=2	PLC 停止运行
	=3	PLC 总清

### 3.3 NCK 和 PLC 总清

#### 3.3.1 NCK 和 PLC 总清目的

在 NCU 首次调试时必须执行 NC 和 PLC 总清，以达到整个系统规定的初始状态。

NC 总清：删除用户数据；系统数据初始化；装载标准机床数据。

PLC 总清：删除用户数据(数据块和功能块)；删除系统数据块 SDB；清除诊断缓冲区 MPI 参数。

#### 3.3.2 NCK 和 PLC 总清的操作步骤

- 1) 将 NCU 上的旋钮开关进行如下设置：
  - 旋转 SVC/NCK 调试开关到位置“1”
  - 旋转 PLC 运行方式开关到位置“3”
- 2) 将控制系统断电并重新上电，或按下 NCU 上的复位按钮“Reset”，执行一次上电复位
- 3) 等待，直至 NCU 持续进行下列显示：
  - LED STOP 闪烁
  - LED SF 常亮
- 4) 在约 3 秒之内，依次旋转 PLC 运行方式开关到位置“2-3-2”
  - 首先 LED STOP 以约 2 Hz 频率闪烁。
  - 然后 LED STOP 重新保持常亮
- 5) 将 PLC 运行方式开关重新旋转到位置“0”
  - LED“STOP”熄灭。
  - LED“RUN”先是闪烁，然后保持绿色恒亮
- 6) 将 NCK 调试开关重新旋转回开关位置“0”
- 7) 在正常启动后，NCU 7 段数码管显示数字“6”和右下角一个闪烁的点
  - LED RUN 持续亮起，并呈绿色
- 8) PLC 和 NC 处于循环运行模式下，总清完毕。

**注：**

如果在 PLC 工作方式开关上的位置“3”处触发一次硬件 RESET（复位）或者 POWER ON（重启），则初始化整个 PLC 的 SRAM 并且不删除诊断缓存器。所有用户数据必须重新输入。如果没有在 3 秒内进行切换“2”-“3”-“2”，在请求清零后，LED STOP 保持关闭状态。

**说明：**

在第一次开机调试、电池失效、NC 升级后必需进行 PLC 总清。

**注：**

如果在 PLC 清零后不进行 PLC 启动，则显示下列报警：

- 报警：“120201 通讯故障”
- 报警：“380040 PROFIBUS DP: 配置故障 3, 参数”
- 报警：“2001 PLC 未启动”

这些报警对其它步骤没有影响。

### 3.4 系统初次上电结束

NCU 正常启动后显示下列信息：

- 数字 “6” 和右下角一个闪烁点
- LED RUN 持续亮起呈绿色

### 3.5 访问级别设置

840D sl 控制系统的数据库采用七类访问级别之一提供保护，其中四类访问级别通过钥匙开关设置，另外三类通过密码设置。

#### 1) 密码和钥匙开关信息

下表显示了密码/钥匙开关位置以及对应的访问级别/用户。

访问级别	目标用户	保护方式
1	制造商	密码：SUNRISE
2	安装工程师，维修人员	密码：EVENING
3	最终用户	密码：CUSTOMER
4	程序员和安装人员	钥匙开关位置 3
5	合格操作员	钥匙开关位置 2
6	受过培训的操作员	钥匙开关位置 1
7	未受培训的操作员	钥匙开关位置 0

钥匙开关位于 MCP 上，共有四个位置。提供三个颜色标记的钥匙，每个钥匙对应不同的访问级别；制造商设置接口信号获得相应的访问级别。



钥匙开关



带颜色标记的钥匙

三个钥匙的访问级别：

钥匙颜色	开关位置	访问级别
无钥匙	0	7
黑色	0 & 1	6-7
绿色	0,1 & 2	5-7
橙色	0,1,2 & 3	4-7

DB10.DBB56 用于传输钥匙开关信号：

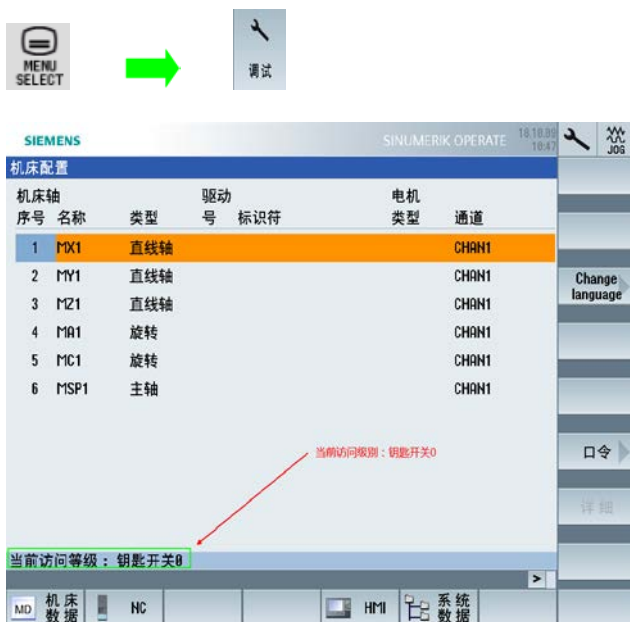
DB10	钥匙开关信号到 NC (PLC → NC)							
	位 7	位 6	位 5	位 4	位 3	位 2	位 1	位 0
DBB56	钥匙开关位置 3	钥匙开关位置 2	钥匙开关位置 1	钥匙开关位置 0				

#### 2) 设置和删除密码

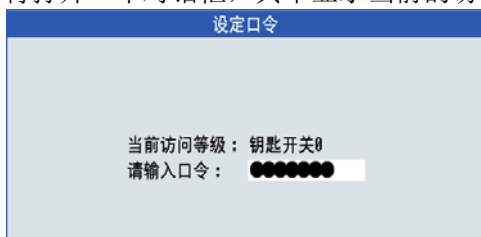
下表显示了密码/钥匙开关位置以及对应的访问级别/用户。

- 设置密码

按以下按键即可到达用于输入密码的画面：



将打开一个对话框，其中显示当前的访问级别，可使用键盘在该对话框中输入密码。



键入密码后，按下“确认”软键确认。



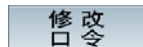
对话框消失，当前访问级别显示在左侧水平软键上方。



• 更改密码

必要时，更改默认密码。

要更改密码，选择“修改口令”软键。



注：密码值未保存在归档文件中。

因此，如果忘记已更改的密码，用户必须：

- 加载标准 NC 数据（将密码重置为默认值）
- 读入归档。（使机床返回运行状态）

### 3.6 时间和日期设置

必须确保系统的日期和时间正确无误。

这对于确认报警发生时间或文件（部件程序和归档等）的创建或编辑时间非常有必要。

在编辑显示的日期和时间之前，必须输入“User”（用户）或更高级别的密码。

按以下按键即可到达用于时间和日期设置面：



现检查时间和日期，并根据需要进行更正。



## 第4章 PLC 开机调试

### 4.1 准备工作

为创建 PLC 用户程序，必须先安装和使用 Sinumerik 840D sl Toolbox 中提供的 PLC 基本程序及其他组件，而且 Sinumerik 840D sl Toolbox 版本须为 V04.08。

#### 4.1.1 Sinumerik 840D sl Toolbox 的安装

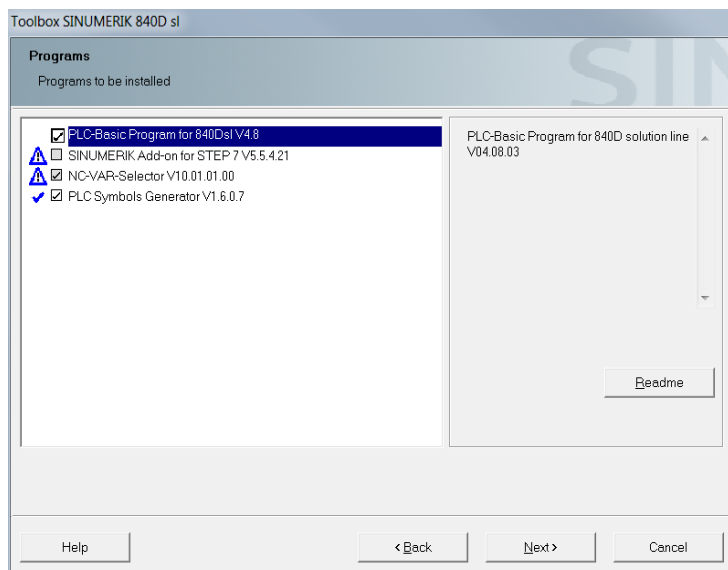
##### 1) Sinumerik 840D sl Toolbox 中的内容

<ul style="list-style-type: none"> <li>Toolbox 840D sl_ 840Di sl_ V04_08_03_00           <ul style="list-style-type: none"> <li>8x0d               <ul style="list-style-type: none"> <li>040803                   <ul style="list-style-type: none"> <li>PLC_BP</li> </ul> </li> <li>dsp</li> <li>GSD                   <ul style="list-style-type: none"> <li>HWM</li> <li>MCP_310_483</li> <li>MPP</li> <li>PP72_48</li> </ul> </li> <li>GSDML                   <ul style="list-style-type: none"> <li>MCP-PN</li> <li>PP72_48-PN</li> </ul> </li> <li>ncvar</li> <li>s7hw</li> <li>Setup</li> <li>symgen</li> </ul> </li> <li>BasicProgramArchive               <ul style="list-style-type: none"> <li>power_line                   <ul style="list-style-type: none"> <li>060502</li> <li>070403</li> </ul> </li> <li>solution_line                   <ul style="list-style-type: none"> <li>010403</li> <li>010502</li> <li>020607</li> <li>020706</li> <li>040406</li> <li>040515</li> <li>040603</li> <li>040723</li> </ul> </li> <li>Licenses</li> <li>Readme_OSS</li> </ul> </li> </ul> </li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>\8x0d\0407xx\PLC_BP      PLC 基本程序</li> <li>\8x0d\dsp                  集成到 STEP 7 中的 SINAMICS 驱动组件</li> <li>\8x0d\GSD\                PROFIBUS 组件的 GSD 文件           <ul style="list-style-type: none"> <li>\8x0d\GSD\HWM            PROFIBUS 手轮连接模块的 GSD 文件</li> <li>\8x0d\GSD\MCP_310_483    PROFIBUS 机床操作面板 MCP 的 GSD 文件</li> <li>\8x0d\GSD\MPP            PROFIBUS 机床操作面板 MPP 的 GSD 文件</li> <li>\8x0d\GSD\PP72_48        PROFIBUS PP72/48 I/O 模块的 GSD 文件</li> </ul> </li> <li>\8x0d\GSDML\             PROFINET 组件的 GSDML 文件           <ul style="list-style-type: none"> <li>\8x0d\GSDML\MCP-PN      PROFINET 机床操作面板 MCP/MPP 的 GSDML 文件</li> <li>\8x0d\GSDML\PP72_48-PN    PROFINET PP72/48 I/O 模块的 GSDML 文件</li> </ul> </li> <li>ncvar                      NC 变量选择器</li> <li>s7hw                      集成到 STEP 7 中的 SINUMERIK 硬件组件</li> <li>symgen                    PLC 符号生成器</li> <li>\BasicProgramArchive\    已释放的旧版本的 PLC 基本程序</li> <li>\Licenses\                授权说明</li> <li>\Readme_OSS\             OSS 软件代码及说明</li> </ul>
--	---

##### 2) Sinumerik 840D sl Toolbox 的安装

双击 840D sl Toolbox 安装文件夹中的“Setup.exe”，按照提示进行安装即可。





说明:

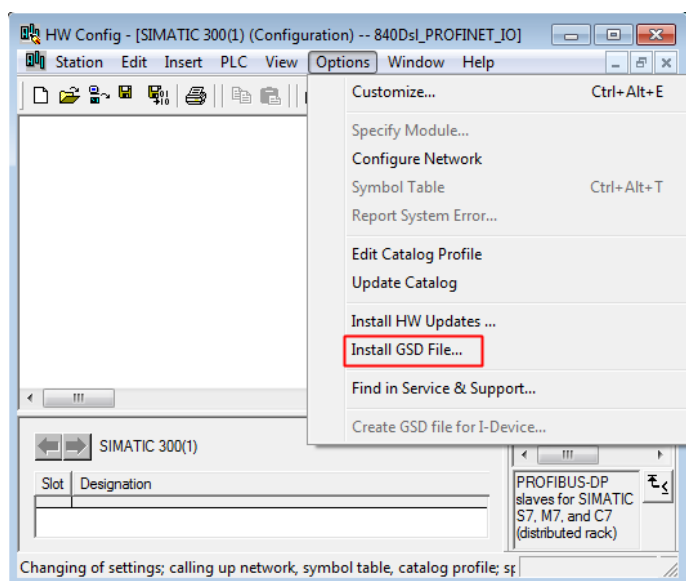
在安装程序选择界面中，PLC Basic program for 840D sl 和 SINUMERIK Add-on for STEP 7 必须选择安装，NC VAR Selector 和 PLC Symbol Generator 可根据需要选择安装。

- **NC VAR Selector:** 用于 PLC 程序读写 NCK 和驱动变量选择、保存。
- **PLC Symbol Generator:** 用于生成 STEP 7 项目的符号，保存到 NCU CF 卡中，以便在 SINUMERIK Operate 中可以显示 PLC 符号注释。

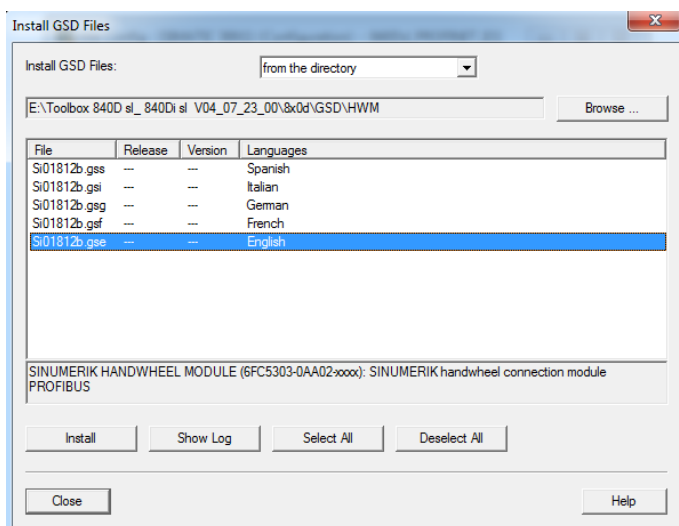
#### 4.1.2 安装 PROFIBUS/PROFINET 组件的 GSD/GSDML 文件

在标准的 STEP 7 硬件列表中，不包含 MCP/MPP、PP72/48 等硬件，需要安装 GSD/GSDML 文件，步骤如下。

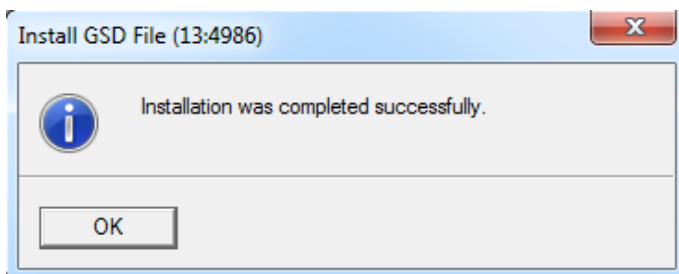
- 1) 在硬件组态界面中，关闭所有已打开的项目，点击菜单栏“Options”下的“Install GSD File...”



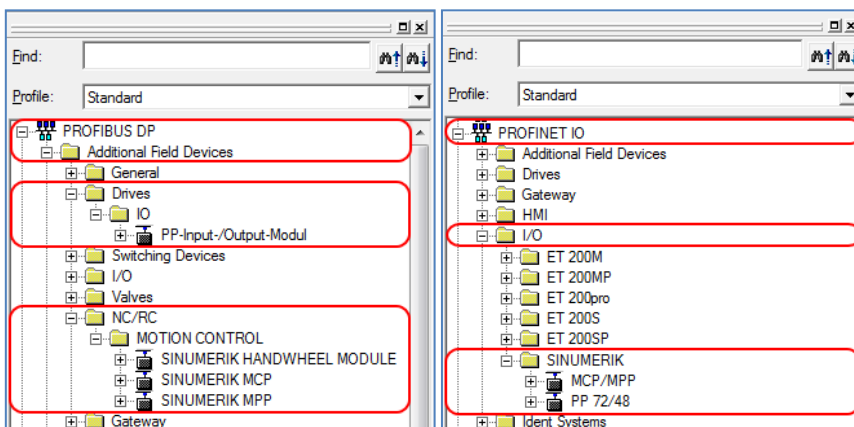
- 2) 在弹出的对话框中, 点击“Browse”按钮, 找到 GSD/GSDML 文件所在目录, 点击“OK”按钮, 选择需要安装的文件, 点击“Install”按钮, 进行安装。



安装完成之后, 提示如下。



- 3) 接着, 点击菜单栏“Options”中的“Update Catalog”更新硬件列表。更新之后, 在硬件列表中便可以找到 MCP/MPP、PP72/48。



### 4.1.3 计算机与系统通讯接口的设置

#### 1) NCU 端口及计算机 IP 地址设置

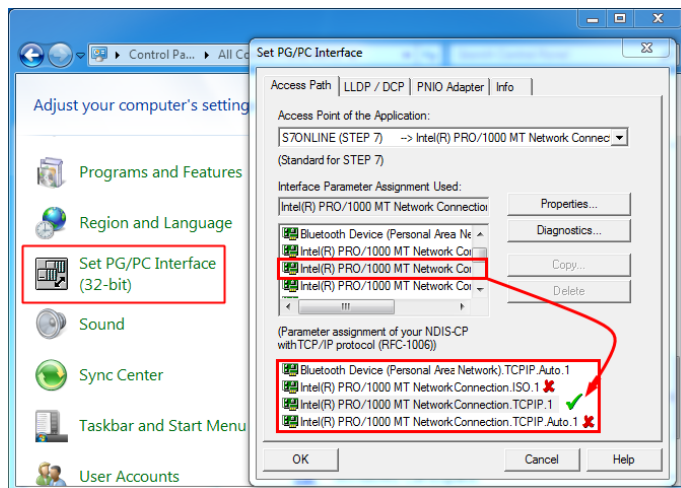
在进行 840D sl PLC 在线调试时，计算机可通过以太网线连接至 NCU 的 X127 端口网络，并设置“CP 840D sl”及计算机 IP 地址，建立通讯。

计算机连接的 NCU 端口网络	NCU CP 840D sl IP 地址 (系统默认设置)	计算机 IP 地址 (推荐设置)
X127	IP 地址: 192. 168. 215. 1 子网掩码: 255. 255. 255. 224	设置为自动获取

#### 2) 设置 STEP7 的 PC/PG 接口

打开计算机“控制面板”中的“Set PG/PC Interface (32-bit)”，在标签页面“Access Path”中进行如下设置：

- 在下拉列表“Access Point of Application”中，选择“S7ONLINE(STEP 7) → ”
- 根据计算机网卡名称，在下拉列表“Interface Parameterization Assignment Used”中，选择所使用的接口（例如“Intel(R) PRO/1000 MT Network Connection.TCPIP.1”，注意不要使用带有“ISO”或“Auto”标示的接口）
- 点击“OK”按钮。

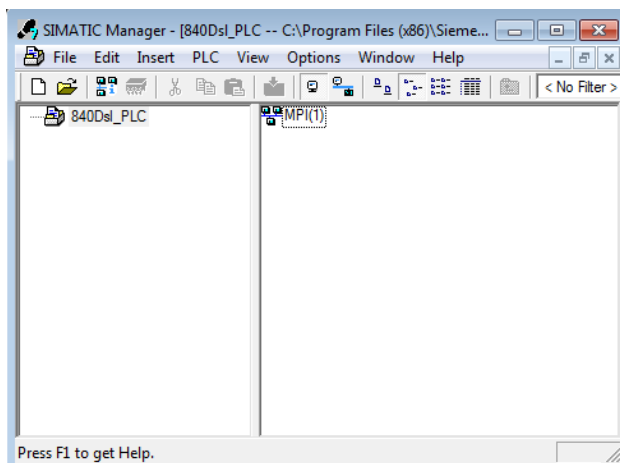


## 4.2 创建 PLC 项目

### 4.2.1 创建 PLC 项目及通讯网络

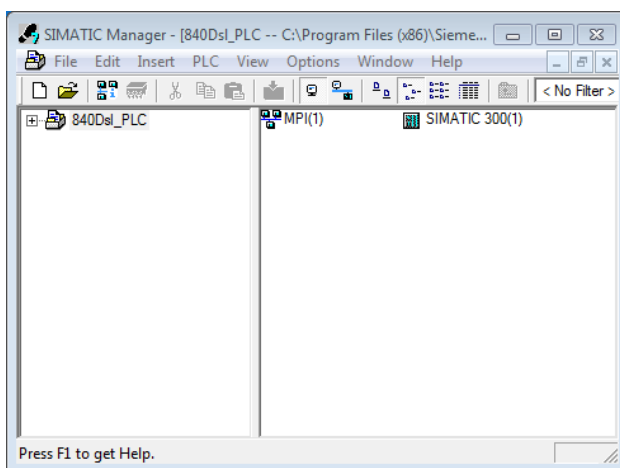
#### 1) 创建新的 PLC 项目

打开 STEP 7 软件，在 SIMATIC 管理器中，点击菜单栏“File”下的“New”选项，在弹出的对话框中，输入项目名称，例如 840Dsl\_PLC，点击“OK”按钮。



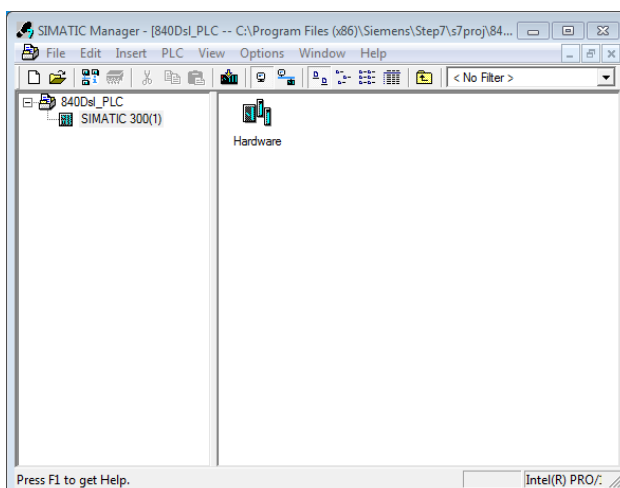
## 2) 插入 S7-300 站点

点击菜单栏“Insert”中“Station”选项下的“SIMATIC 300 Station”，插入 S7-300 站点，例如“SIMATIC 300(1)”



## 3) 进入硬件组态窗口

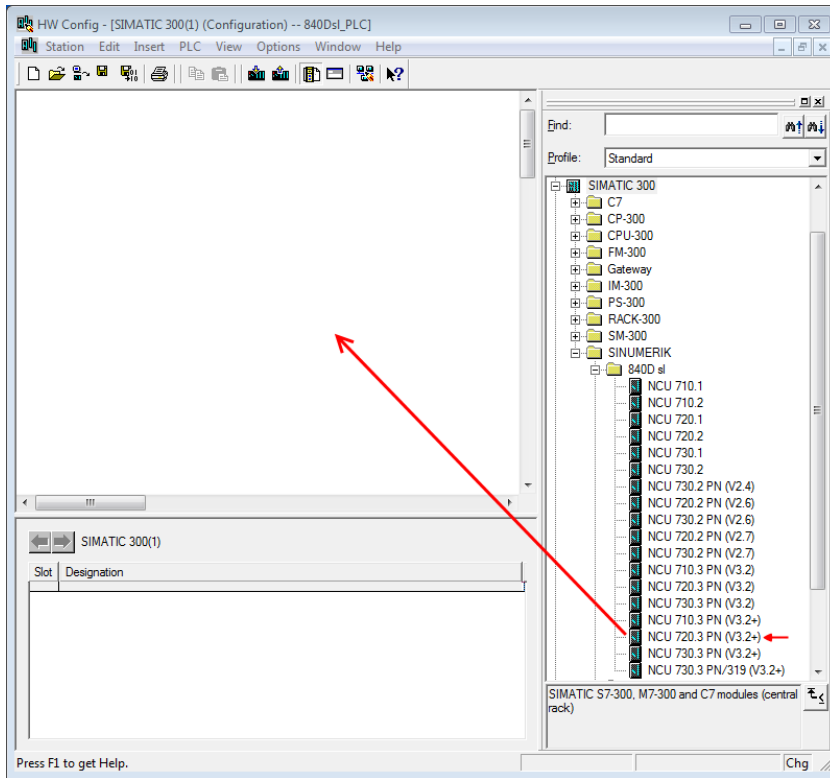
双击 S7-300 站点“SIMATIC 300(1)”中的“Hardware”进入硬件组态窗口。



4.2 创建 PLC 项目

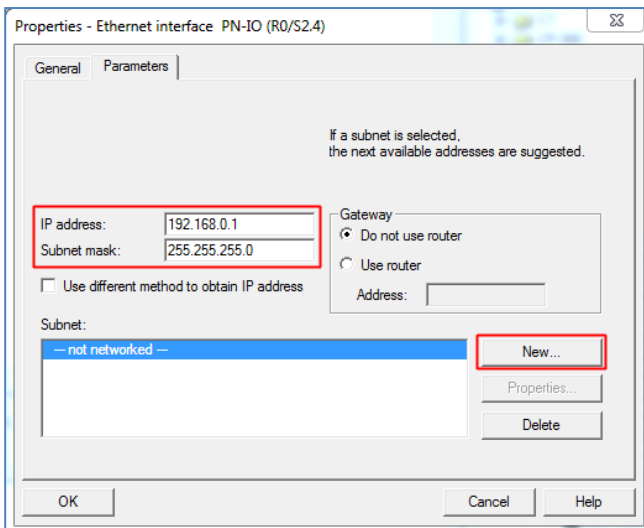
4) 插入 SINUMERIK 控制器

在硬件组态窗口，从菜单树“SIMATIC 300”→“SINUMERIK”→“840D sl”目录中选择并插入 SINUMERIK 控制器，例如：用鼠标左键选中“NCU720.3 PN (V3.2+)”，并按住鼠标左键将它拖到配置窗口“Station design”中。

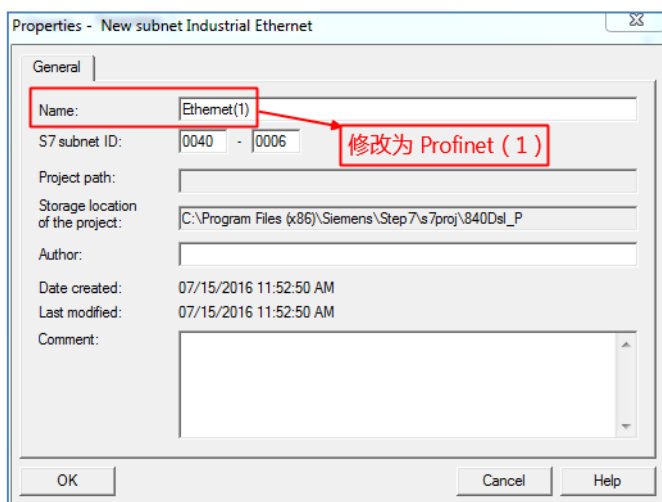


5) 创建 PROFINET 网络 (X150 端口)

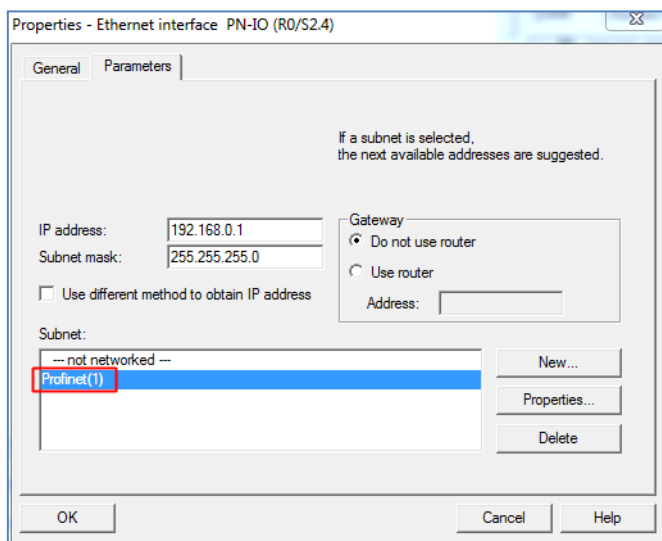
- 如果没有使用 PROFINET 设备，在弹出的窗口中，可直接选择“not networked”，并点击“OK”按钮，不创建 PROFINET 网络。
- 如果实际使用 PROFINET 设备，在弹出的窗口中，则需点击按钮“New”，创建新的 PROFINET 有源网络，其中 IP 地址为 192.168.0.1，子网掩码为 255.255.255.0。



在弹出的窗口中，将 PROFINET 网络的名称更改为 Profinet(1)，此步骤不是必需步骤，而是逻辑步骤，因为原始名称是“Ethernet(1)”，该名称可能会导致以后诊断时产生混淆。

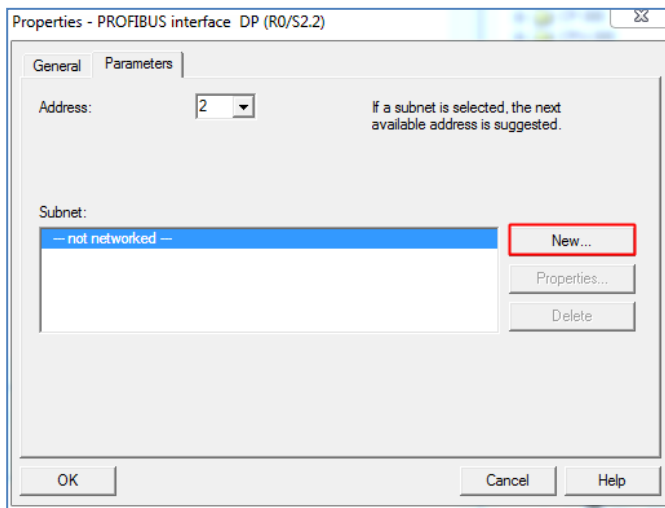


PROFINET 网络创建完成，显示如下。

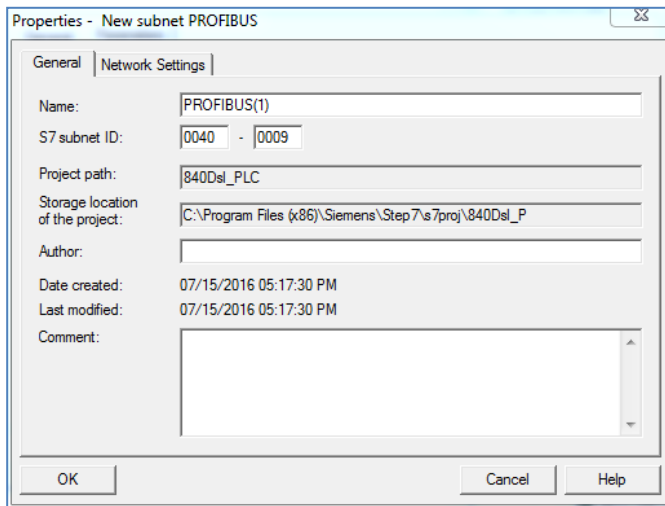


#### 6) 创建 PROFIBUS 网络 (X126 端口)

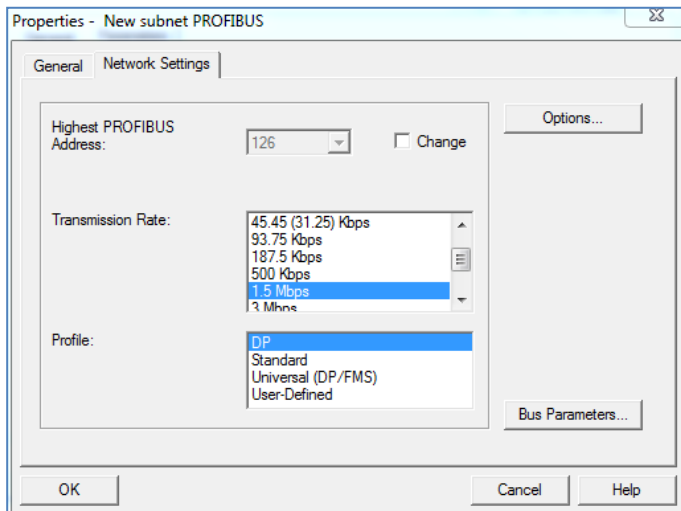
- 如果不使用 PROFIBUS 设备，在弹出的窗口中，可直接选择“not networked”，并点击“OK”按钮，不创建 PROFIBUS 网络。
- 如果实际使用 PROFIBUS 设备，则需在弹出的窗口中，点击按钮“New”，创建新的 PROFIBUS 网络。



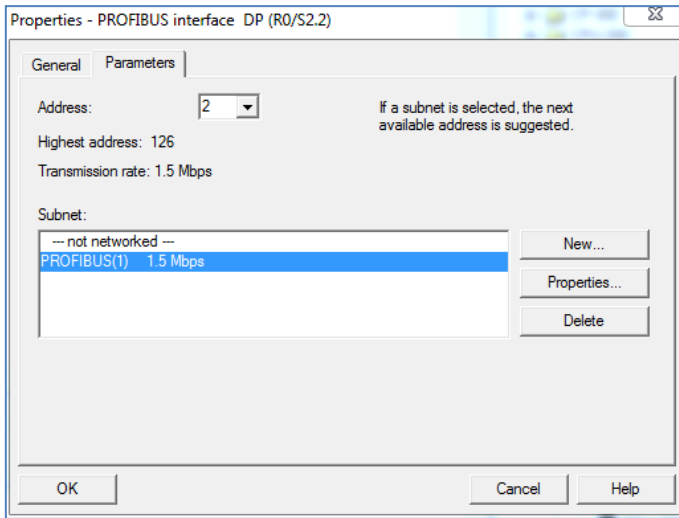
修改 PROFIBUS 网络名称为 PROFIBUS（1）。



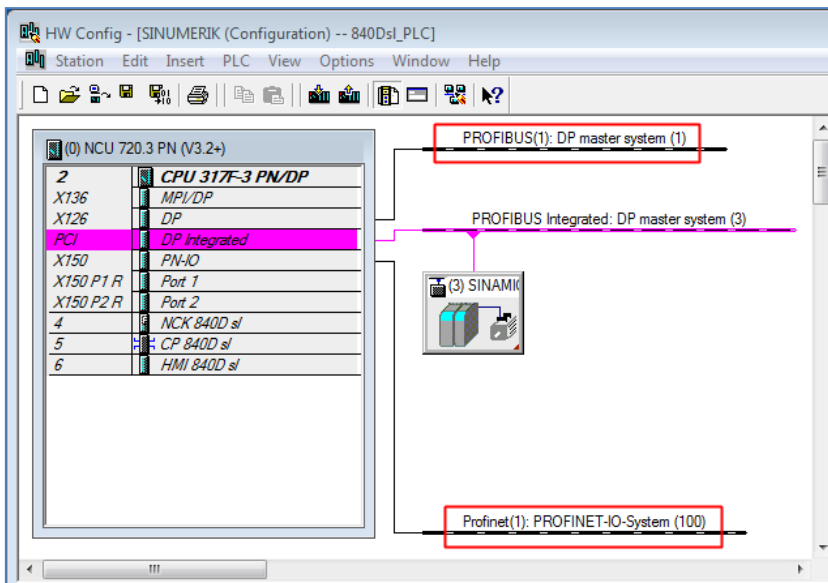
PROFIBUS 网络波特率设为 1.5Mbps。



PROFIBUS 网络创建完成之后，显示如下。



7) 设置 PROFINET 和 PROFIBUS 网络结束之后，显示如下

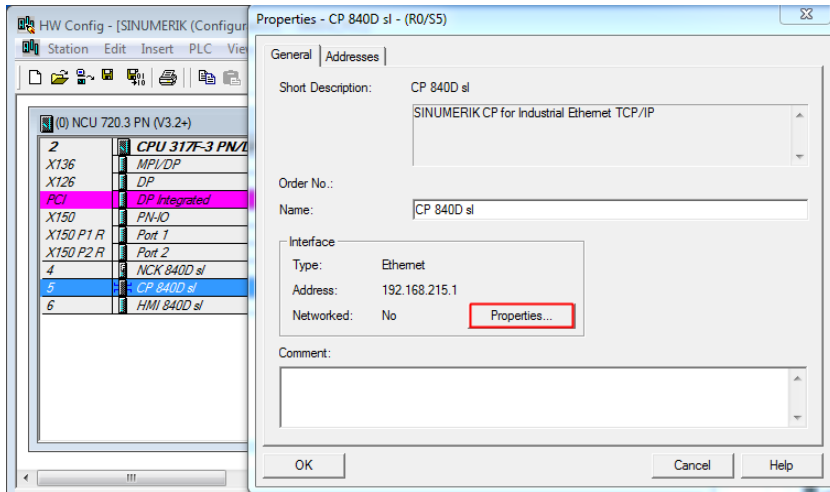




## 8) 设置 CP 840D sl 网络

首次进行 PLC 调试时,需正确设置 CP 840D sl 的 IP 地址,否则将无法上载、下载和在线监控 PLC 程序。

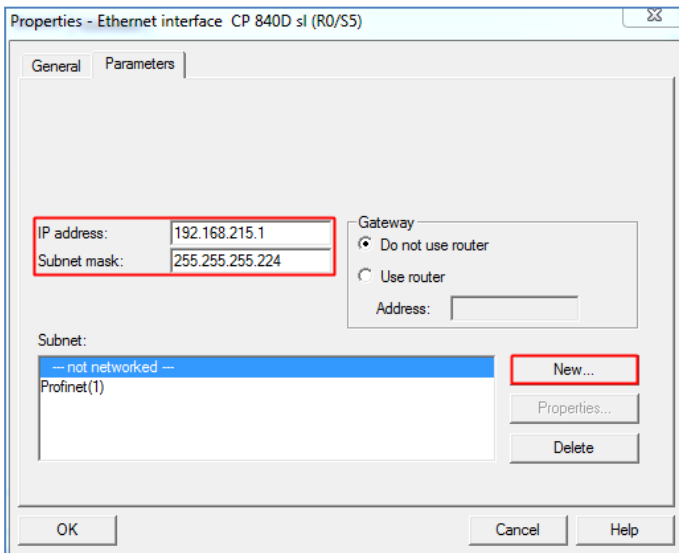
双击 NCU 中的 CP 840D sl,在弹出的对话框中,点击“Properties”按钮。

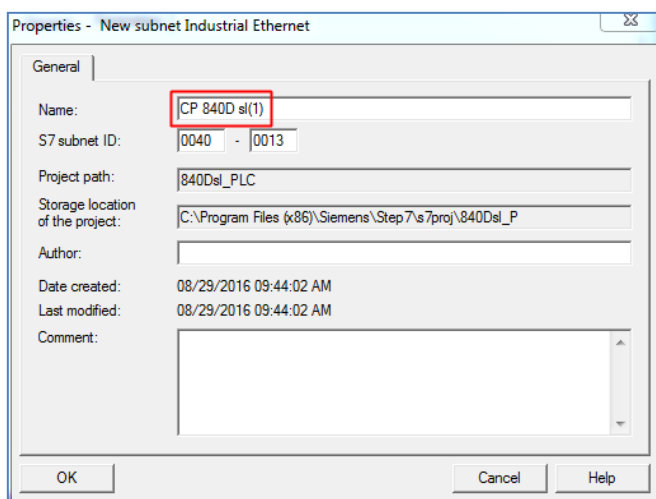


在弹出的对话框中,设置 CP 840D sl 的 IP 地址:

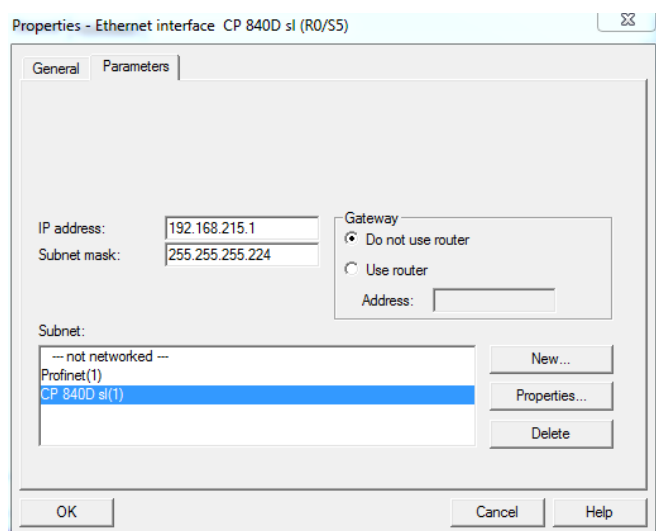
- 使用 X127 端口时,设置 IP 地址为 192.168.215.1,子网掩码为 255.255.255.224,推荐使用该端口进行调试
- 使用 X120 端口时,设置 IP 地址为 192.168.214.1,子网掩码为 255.255.255.0

接着,点击“NEW”按钮,创建以太网接口,在弹出的窗口中,建议将 CP 840D sl 网络的名称进行修改,例如修改为 CP 840D sl (1),以便区分网络。

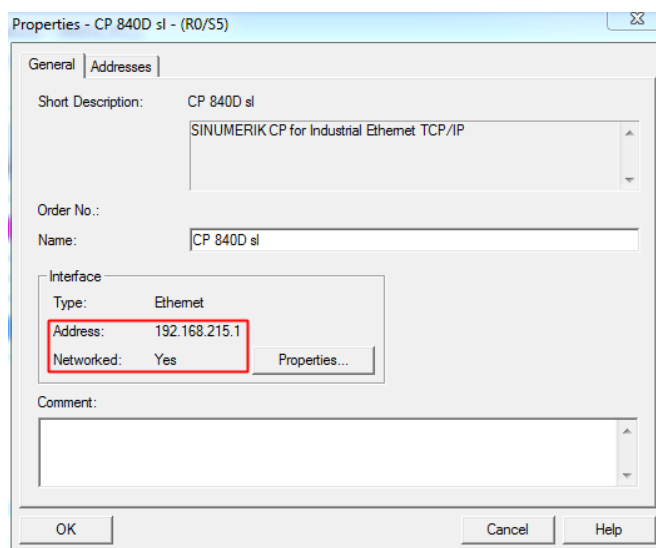




接着，点击“OK”按钮，创建 CP 840D sl 网络。



设置 CP 840D sl 网络完成之后，显示如下。



### 4.2.2 时钟存储器

CPU 317F-2PN/DP 可以将 M 存储器的一个字节分配给时钟存储器。被组态为时钟存储器的字节中的每一位都可生成方波脉冲。时钟存储器字节提供了 8 种不同的频率，其范围从 0.5 Hz（慢）到 10 Hz（快）。这些位可作为控制位（尤其在与其指令结合使用时），用于在用户程序中周期性触发动作，例如用于控制机床三色指示灯的闪烁。

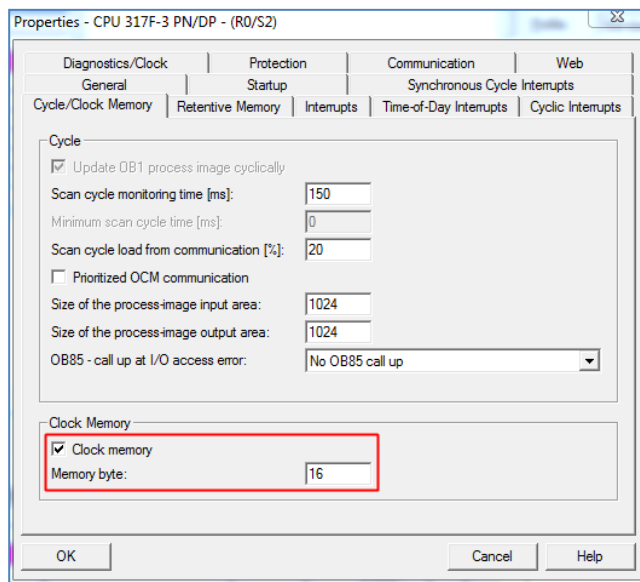
时钟存储字节中的每一位，对应周期和频率如下：

时钟存储器字节的位	7	6	5	4	3	2	1	0
持续周期 (s):	2	1.6	1	0.8	0.5	0.4	0.2	0.1
频率(Hz):	0.5	0.625	1	1.25	2	2.5	5	10

激活时钟存储器字节步骤如下：

双击 NCU 中的 CPU 317F-2PN/DP，在弹出的对话框中，选择“Cycle/Clock Memory”选项卡，勾选“Clock memory”，并输入“Memory byte”的编号，如输入 16，则 MB16 即为时钟存储器字节。

待硬件组态编译下载之后，时钟存储器字节被激活。



### 4.2.3 在硬件组态中添加 NX10.3/NX15.3

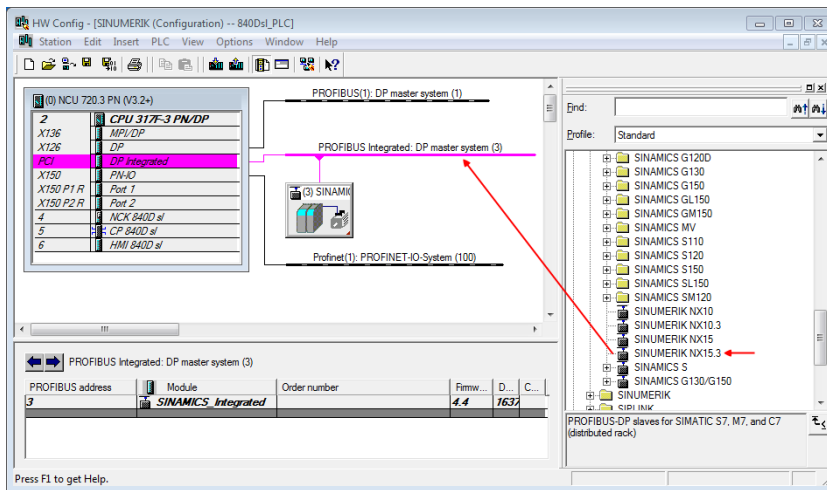
当使用扩展数控单元 NX10.3/NX15.3 时，该模块必须通过预设的 DRIVE-CLiQ 接口连接至控制单元，并在 STEP7 硬件组态中进行组态、分配集成 PROFIBUS 的地址。

其中，连接 NX10.3/NX15.3 的 DRIVE-CLiQ 接口，与集成 PROFIBUS 的地址对应关系如下：

集成 PROFIBUS DP master system (3)上的地址	DRIVE-CLiQ 接口 NCU 720.3B PN / 730.3B PN	DRIVE-CLiQ 接口 NCU 710.3B PN
10	X100	X100
11	X101	X101
12	X102	X102
13	X103	X103
14	X104	--
15	X105	--

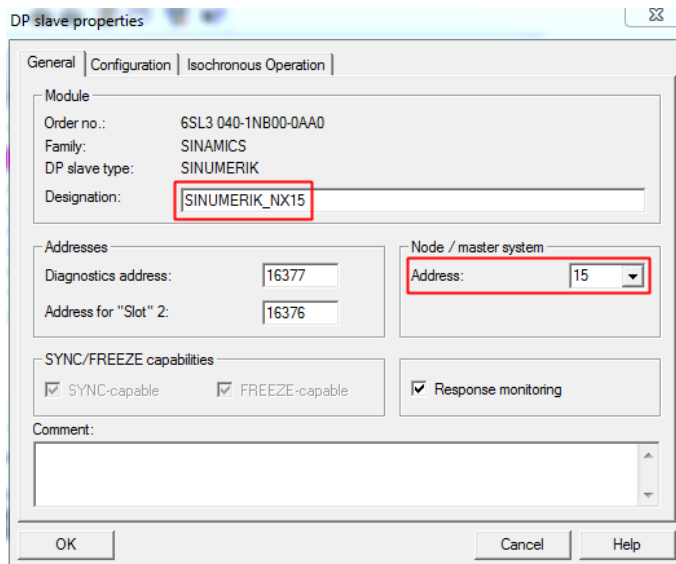
NX10.3/NX15.3 具体组态步骤如下：

在硬件组态窗口，从菜单树“PROFIBUS DP”>“SINAMICS”>“SINUMERIK NX...”下查找 NX 模块，例如 SINUMERIK NX 15.3。接着，用鼠标左键选中该模块，按住鼠标将它拖到组态设计窗口中的“PROFIBUS Intergrated DP master system”网络上。

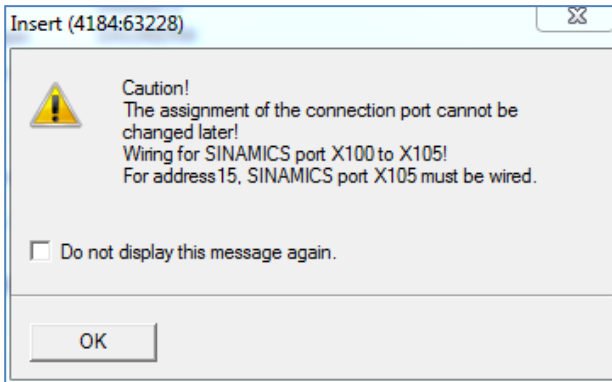


接着，在弹出的对话框中，根据 NX 模块连接的端口，设置集成 PROFIBUS 的地址。例如，第一块 NX 模块连接在 NCU720.3B PN 的 X105 端口，则设置集成 PROFIBUS 的地址为“15”。

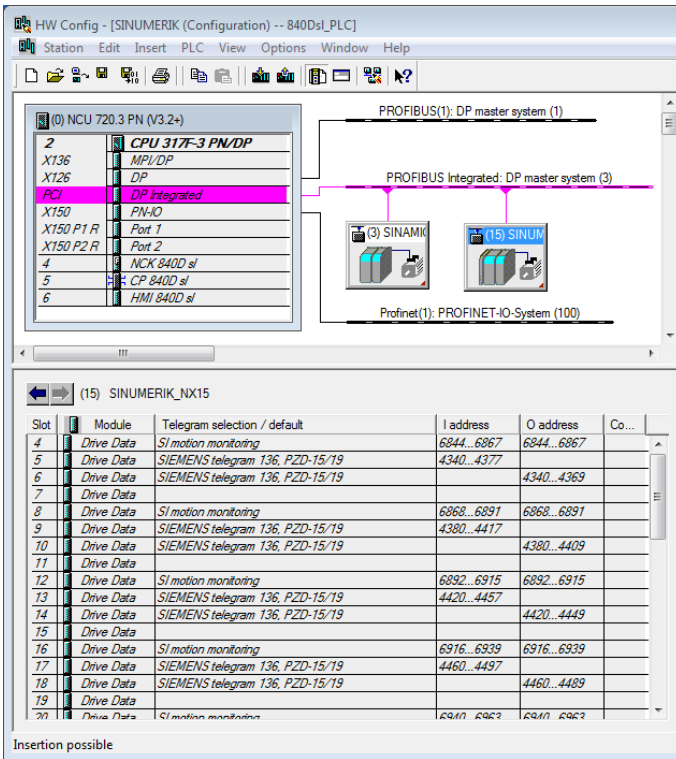
设置完成之后，按下“OK”按钮。



接着，系统会弹出如下提醒，继续点击“OK”按钮。



NX 模块组态完成之后，显示如下：

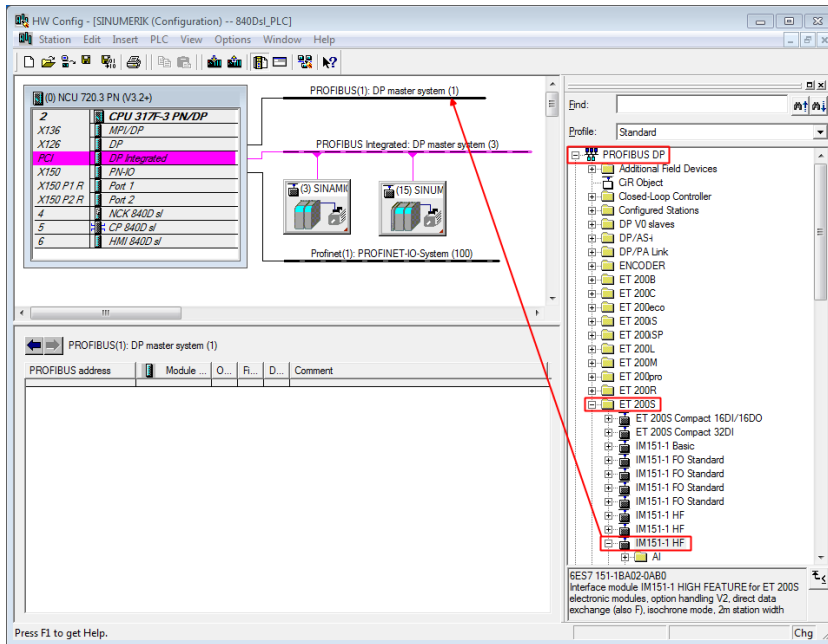


#### 4.2.4 在硬件组态中添加 PROFIBUS 设备

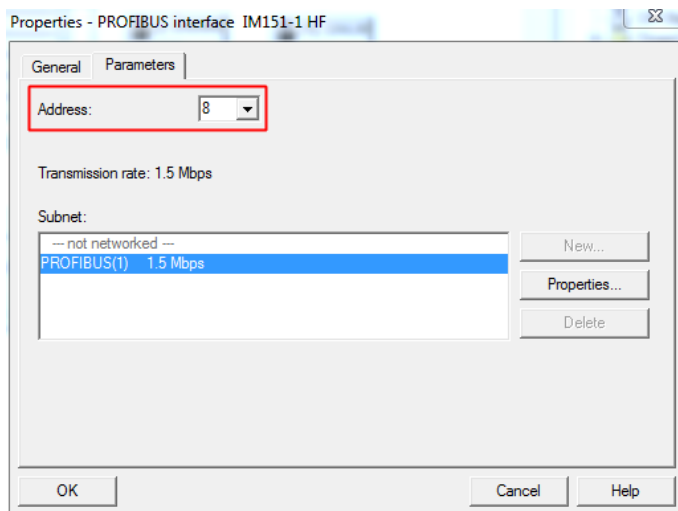
如果存在 PROFIBUS 设备，则需进行组态。以 ET200S 从站为例。

##### 1) 组态 ET200S 从站

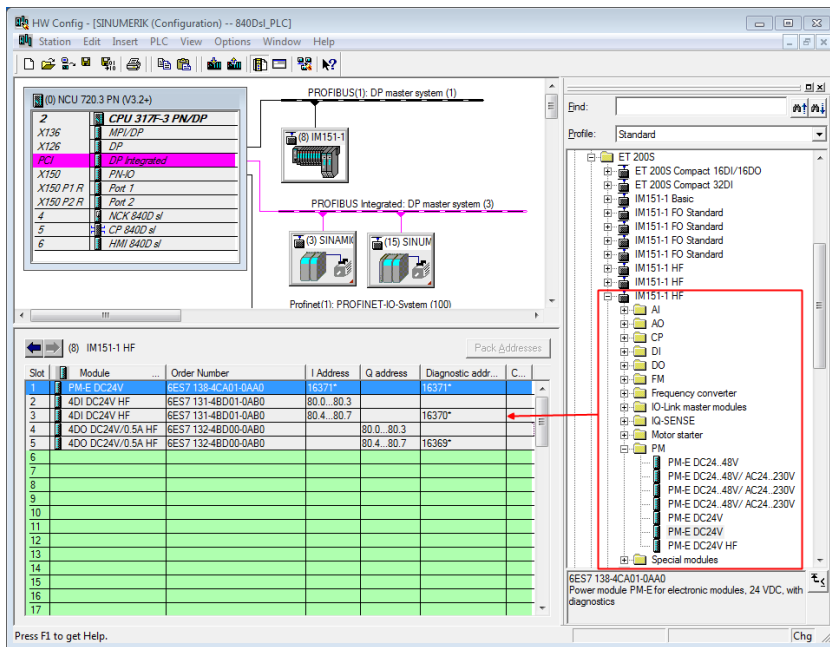
根据模块的订货号，从硬件组态树型菜单栏中 PROFIBUS DP > ET 200S 目录，选择 ET200S 接口模块 IM151-1 HF，并拖拽插入到 PROFIBUS (1) 网络下。



接着，根据该接口模块上的硬件拨码开关地址，在弹出的对话框中，设置其 PROFIBUS 地址，例如设置为“8”，并选择 PROFIBUS (1) 网络，点击“OK”按钮。



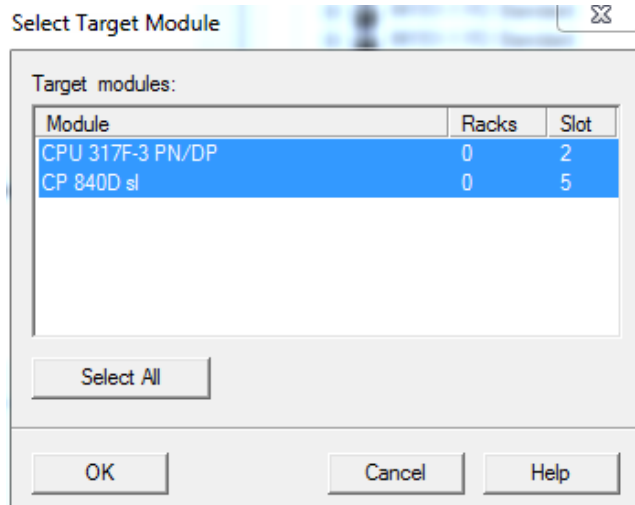
根据各模块的订货号，从硬件组态树型菜单栏中 PROFIBUS DP > ET 200S > IM151-1 HF 目录，依次选择相应的模块，并拖拽插入到 ET200S 从站下。并根据实际应用，修改或打包 I/O 地址。



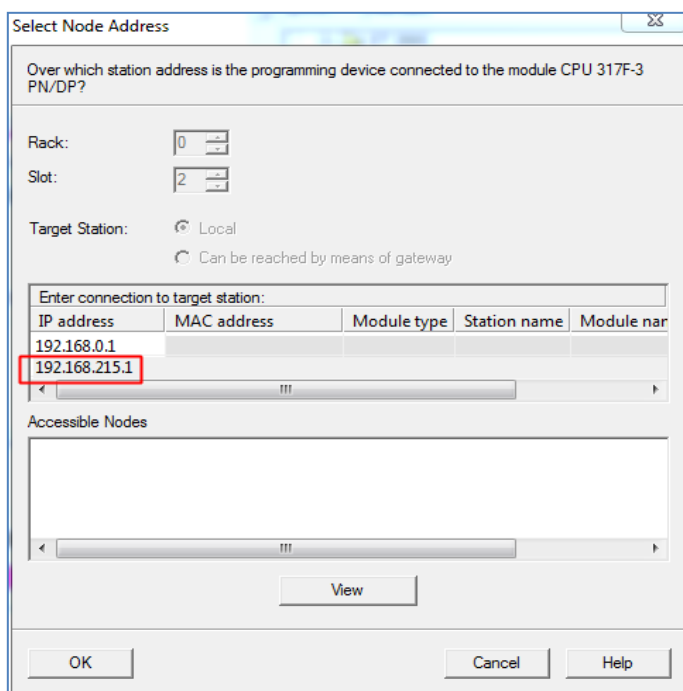
### 4.2.5 编译、保存和下载硬件组态

当硬件组态配置完成之后，必须保存、编译和下载硬件组态，下载硬件组态时，推荐使用 X127 端口，调试计算机 IP 地址设置为自动获取。

- 1) 选择菜单 “Station” > “Save and compile” 保存和编译项目。
- 2) 点击按钮 “Download to module”，下载硬件组态。在弹出的 “选择目标模块” 对话框中，自动显示两个经过配置的通讯对象，点击 “OK” 按钮，确认下载硬件组态。



在弹出的对话框中，选择通讯节点 “192.168.215.1”，点击 “OK” 即可启动硬件组态的下载，下载时，会先停止 PLC 运行，下载后，会提示是否重新启动 PLC。



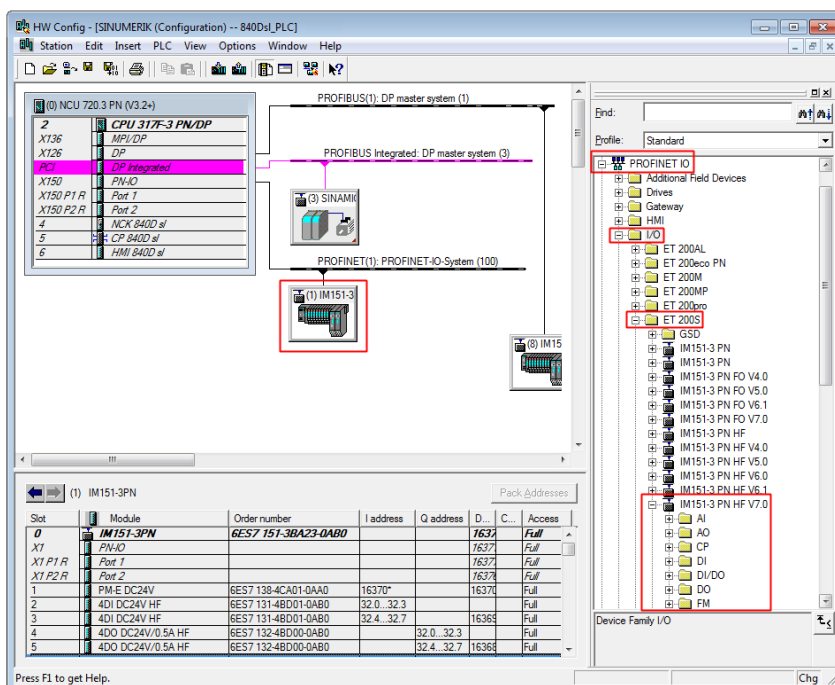
#### 4.2.6 在硬件组态中添加 PROFINET 设备

如果项目中还存在 PROFINET 设备，同样需要进行组态。以 ET200S 从站和 PP72/48 为例。

##### 1) 组态 ET200S 从站

根据各模块的订货号和固件版本，从硬件组态树型菜单栏中 PROFINET IO > I/O > ET 200S 目录，依次选择相应模块，并拖拽插入到 PROFINET IO 系统下。

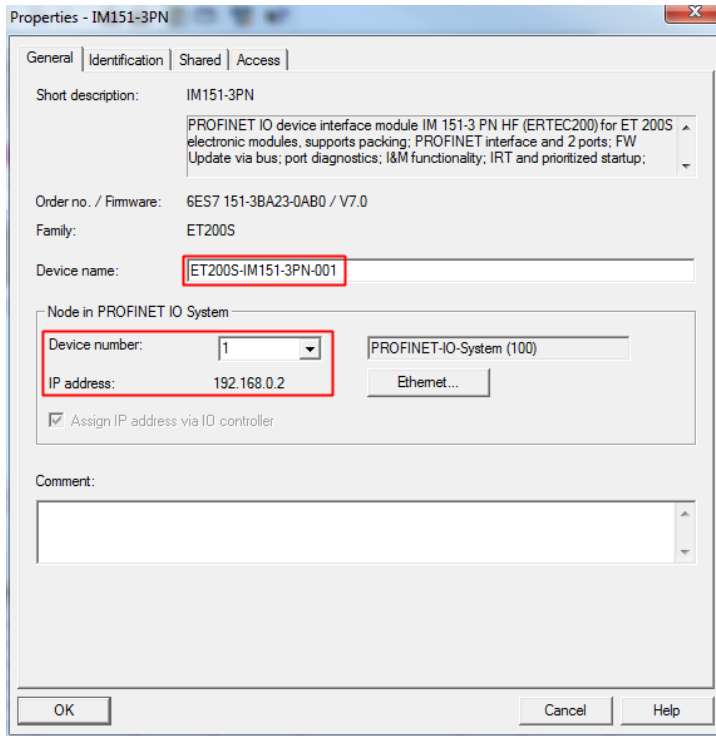
**注意：**切勿使用 GSD 目录下的模块，否则组态有可能失败。





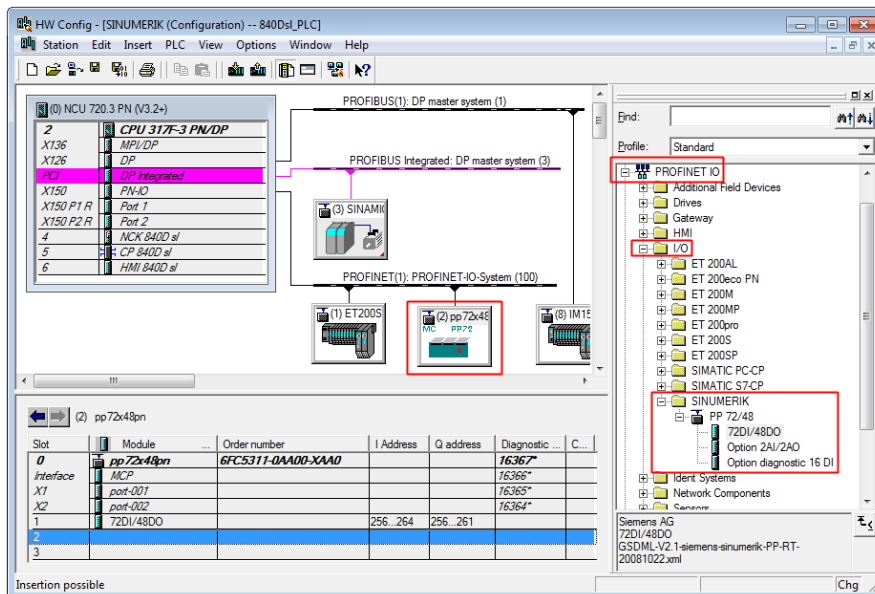
4.2 创建 PLC 项目

指定 ET200S 接口模块的设备名称和 IP 地址，例如修改设备名称为：ET200S-IM151-3PN-001；修改 IP 地址为 192.168.0.2，子网掩码为 255.255.255.0。

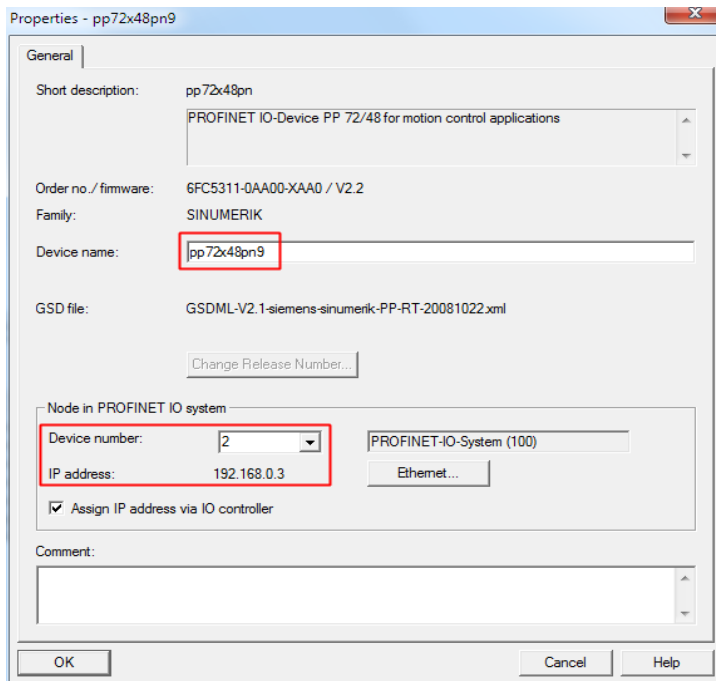


2) 组态 PP72/48

根据订货号，从硬件组态树型菜单栏中 PROFINET IO > I/O > SINUMERIK 目录，选择 PP72/48 并拖拽插入到 PROFINET IO 系统下。

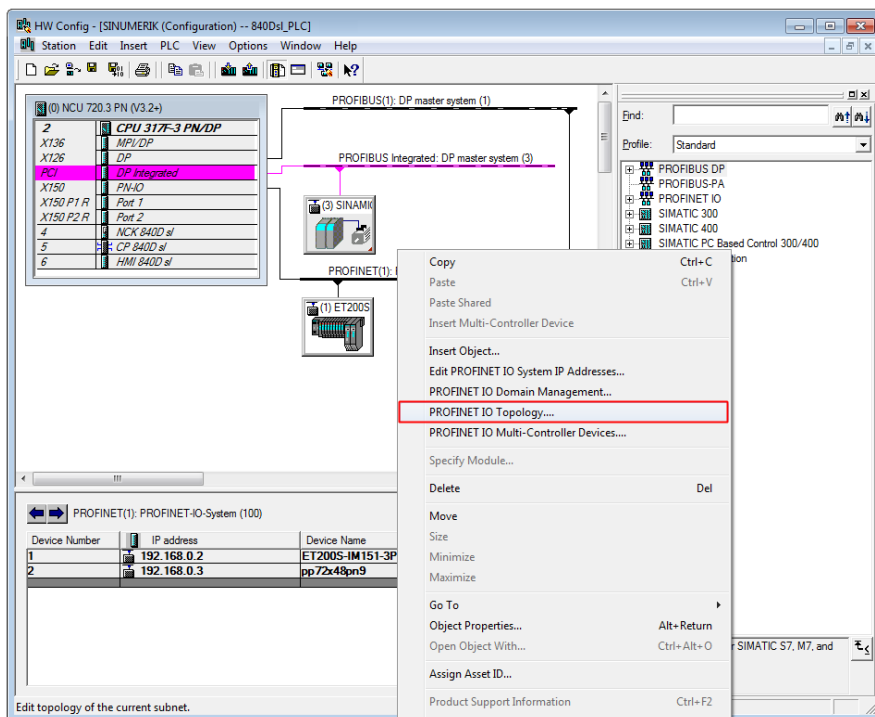


PP72/48 的默认设备名称由 PP72/48 上的 DIP 拨码开关决定。例如，DIP 拨码开关地址为 9，则相应的设备名称为 pp72x48pn9，修改 IP 地址为 192.168.0.3，子网掩码为 255.255.255.0。



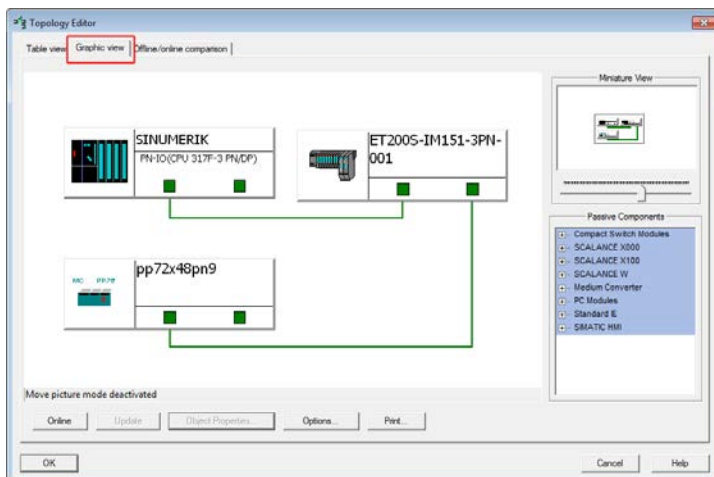
### 3) PROFINET IO 拓扑组态

编译保存“硬件组态”之后，鼠标右键点击任何一个 PROFINET 设备，例如 ET200S 从站，在弹出的对话框中，选择“PROFINET IO Topology...”。



在弹出拓扑编辑器（Topology Editor）对话框中，点击选项卡“Graphic view”，按照实际的网络连接关系，手动进行端口一对一的连接。

按住鼠标左键，点击需要连接的第一个端口，滑动鼠标，移动至第二个端口，松开鼠标，将看到，两个端口已连接，照此方法，连接所有设备。



PROFINET IO 拓扑组态之后，再次编译保存“硬件组态”，并下载硬件组态。

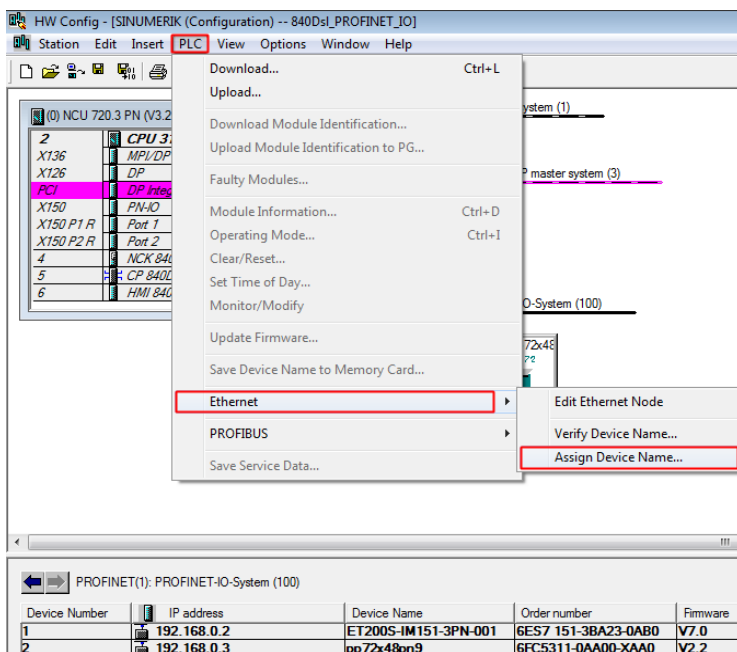
#### 4) 分配 PROFINET IO 设备名称

前提条件：

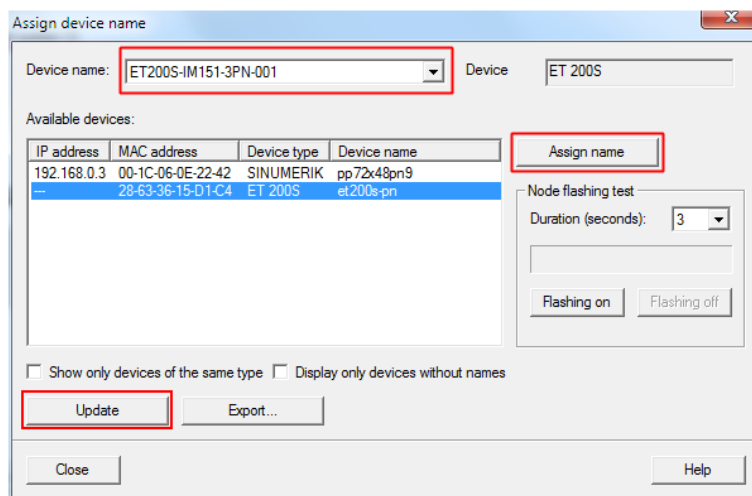
- 修改调试计算机的 IP 地址和 PROFINET 总线 IP 属于同一个网段。例如设定计算机 IP 地址为 192.168.0.100，子网掩码为 255.255.255.0。
- STEP7 必须处于联机状态。

具体步骤如下：

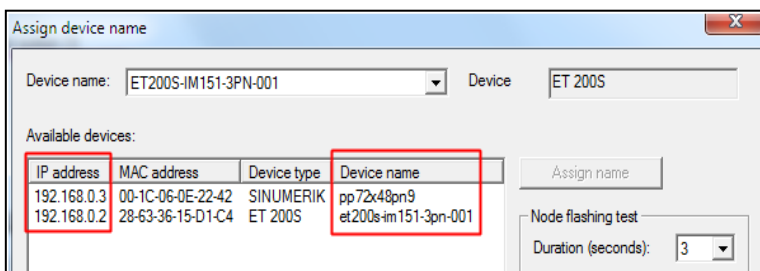
选择 PLC > Ethernet > Assign Device Name... 。



在弹出的对话框中，从设备名称（Device name）下拉框中，选择设备名称，例如 ET200S-IM151-3PN-001。接着，根据设备的 MAC 地址和设备类型，选择对应的 PROFINET 设备，点击“Assign name”按钮，分配设备名称。

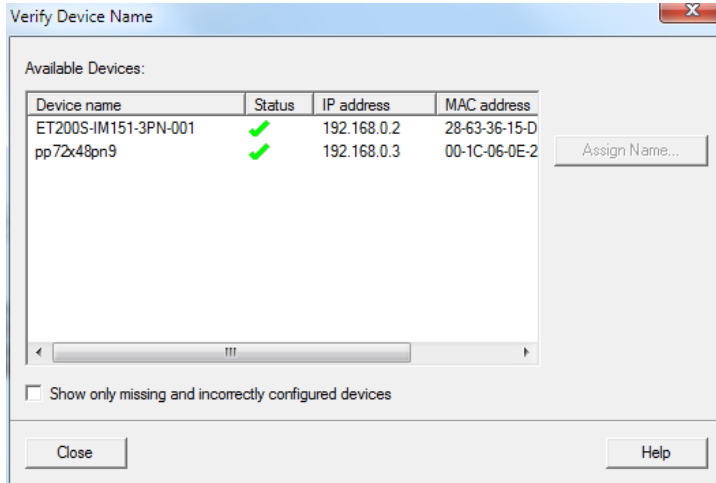


分配完成之后，点击对话框中的“Update”按钮，则可以看到设备名称和 IP 地址均已存在。

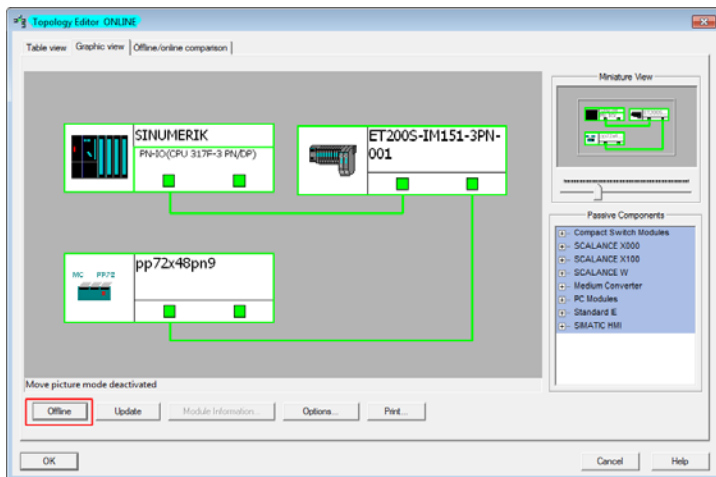


## 5) PROFINET IO 设备在线诊断

PROFINET IO 设备组态完成之后，依次点击 PLC > Ethernet > Verify Device Name...，在弹出的对话框中，用户可以核对设备名称和 IP 地址是否正确。



在拓扑编辑器（Topology Editor）对话框中，点击选项卡“Graphic view”，“Online”按钮，可以查看 PROFINET IO 设备拓扑组态的工作状态。



## 6) PROFINET 节点通过拓扑组态“无可互换介质更换模块”功能

出厂时，PROFINET IO 设备并没有设备名称，需使用可移动介质或 PG/PC 编程设备为 IO 设备分配了设备名称之后，才能通过 IO 控制器进行寻址，这可能会为维修带来不便，为此，用户可以使用支持 PROFINET “无可互换介质更换模块”功能的 IO 设备。

支持 PROFINET “无可互换介质更换模块”功能的 IO 设备，可被轻松替换：

- 不需要可移动介质（如 MMC 卡）来存储设备名称
- 不需要 PG/PC 编程设备单独为 IO 设备分配设备名称
- 替换的 IO 设备由 IO 控制器来分配名称，IO 控制器通过组态的网络拓扑和网络的相互连接关系来确认 IO 设备。IO 控制器可识别没有名称的更换的 IO 设备，并将组态的名称和 IP 地址分配给更换的 IO 设备。该功能要求设备必须支持 LLDP（链路层发现协议）。

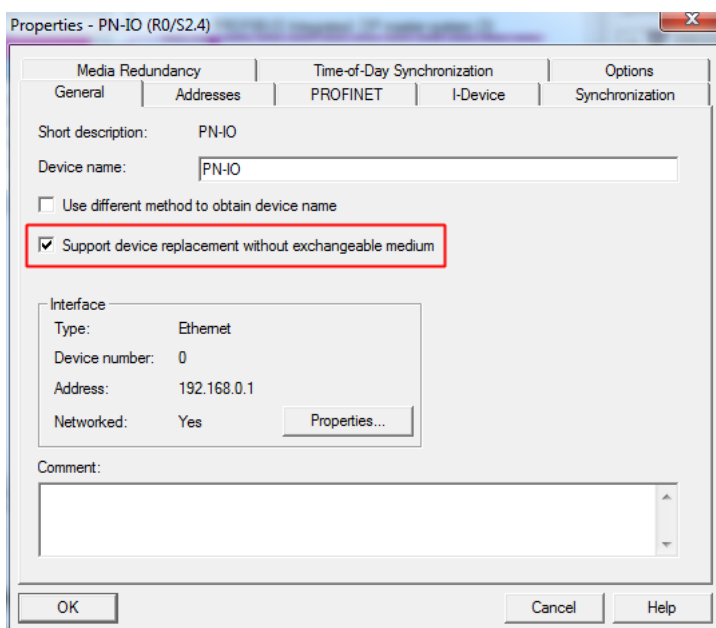
当前网络拓扑必须与组态拓扑相同。在更换之前，要更换的设备必须能够复位为其出厂设置。

支持 PROFINET “无可互换介质更换模块”功能的常用 IO 设备如下，关于更多设备请参考链接：<https://support.industry.siemens.com/cs/us/en/view/36752540>。

接口模块	固件版本	订货号
<b>ET 200S</b>		
IM 151-3 PN ST	V6.0 版本以上	6ES7151-3AA23-0AB0
IM 151-3 PN HF	V6.0 版本以上	6ES7151-3BA23-0AB0
IM 151-3 PN HS	V2.0 版本以上	6ES7151-3BA60-0AB0
IM 151-3 PN FO	V6.1 版本以上	6ES7151-3BB23-0AB0
<b>ET 200SP</b>		
IM 155-6 PN ST	V1.0 版本以上	6ES7155-6AA00-0BNO 6ES7155-6AU00-0BNO
IM 155-6 PN HF	V1.0 版本以上	6ES7155-6AU00-0CNO
<b>ET 200M</b>		
IM 153-4 PN	V2.0 版本以上	6ES7153-4AA01-0XB0
IM 153-4 PN IO HF	V3.0 版本以上	6ES7153-4BA00-0XB0

使用 PROFINET “设备更换无需可移动介质/PG”功能，需要在 IO 控制器上激活该功能。

双击 840Dsl CPU317F-3 PN/DP 中的 PN-IO，在弹出的对话框中，将“Support device replacement without exchangeable medium”功能勾选即可。

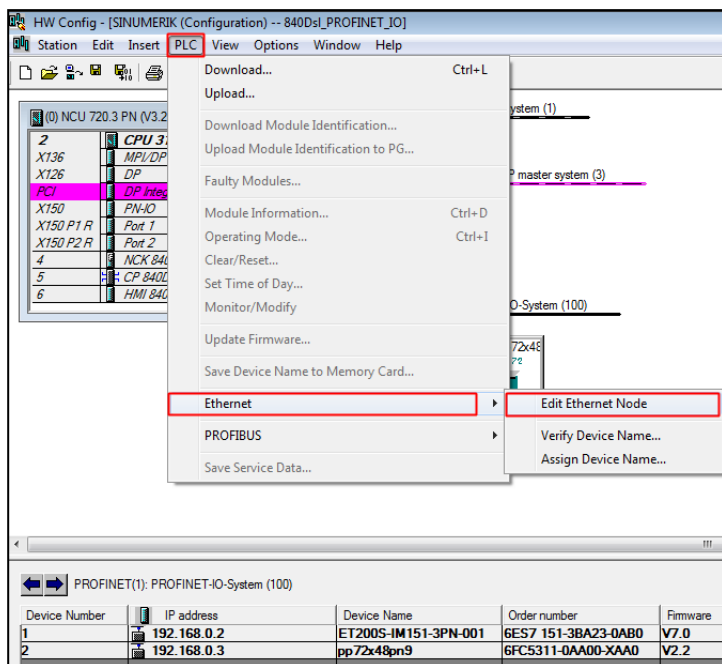


#### 7) PROFINET IO 设备恢复出厂设置

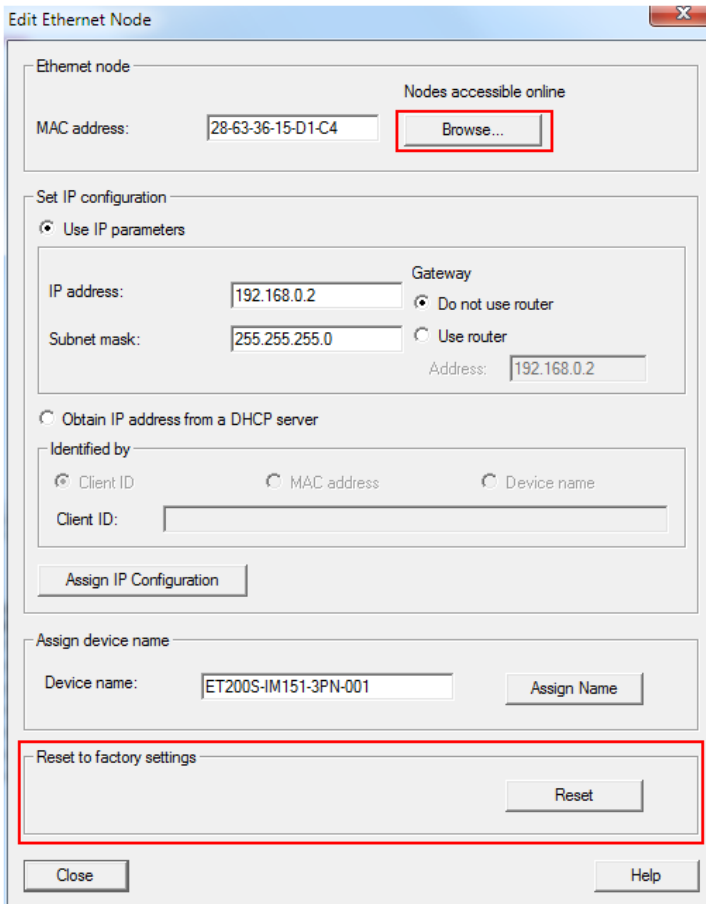
新的 PROFINET IO 设备都处于出厂默认状态，如果曾经使用过的设备用作替换设备，首先需要恢复出厂设置。

具体步骤如下：

在 SIMATIC Manager 菜单中，选择“PLC > Ethernet > Edit Ethernet Node”。



在弹出的对话框中，点击“Browse...”按钮，浏览网络设备，选择要替换的设备，点击“OK”按钮。等待设备名称、IP 地址等参数出现在对话框之后，点击“Reset”按钮，恢复出厂设置。

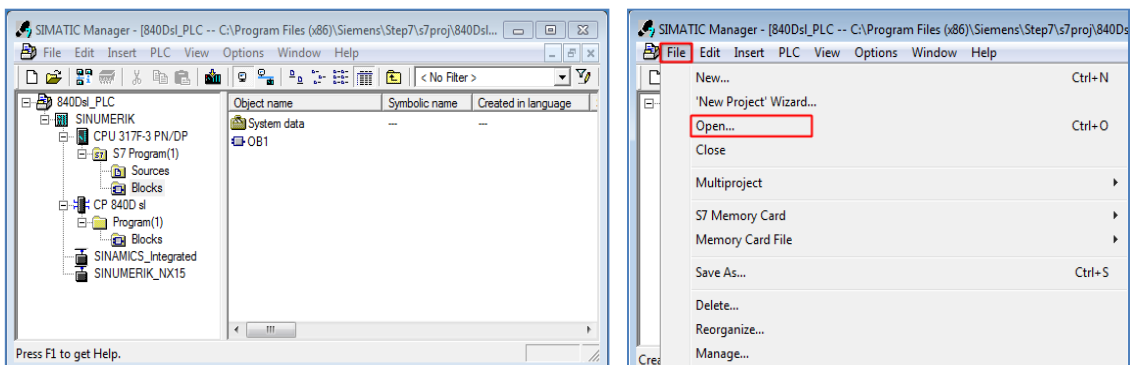


### 4.3 插入 PLC 基本程序

前提：硬件组态已完成，并进行过保存、编译、及生成了 PLC 的系统数据（System data）。且 Sinumerik 840D sl Toolbox V04.08 已安装。

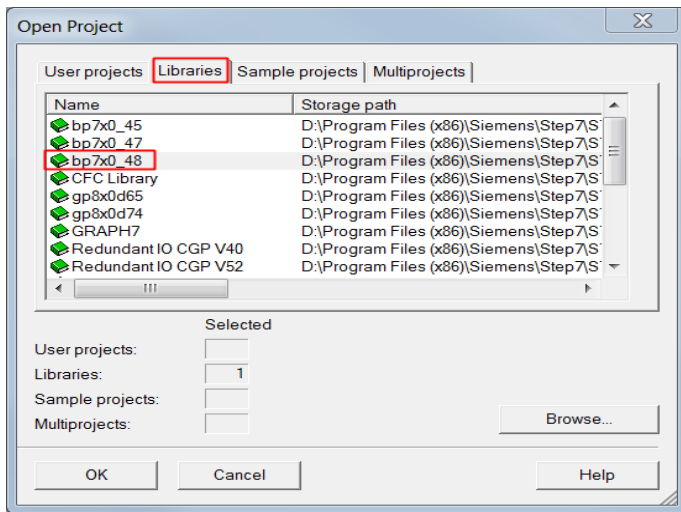
#### 1) 打开 PLC 基本程序库

在 SIMATIC 管理器基本画面中，依次点击菜单“File”>“Open”按钮。



在弹出的窗口中，点击标签“Libraries”，选择 PLC 基本程序库，例如“bp7x0\_48”，并点击“OK”按钮，打开 PLC 基本程序库。

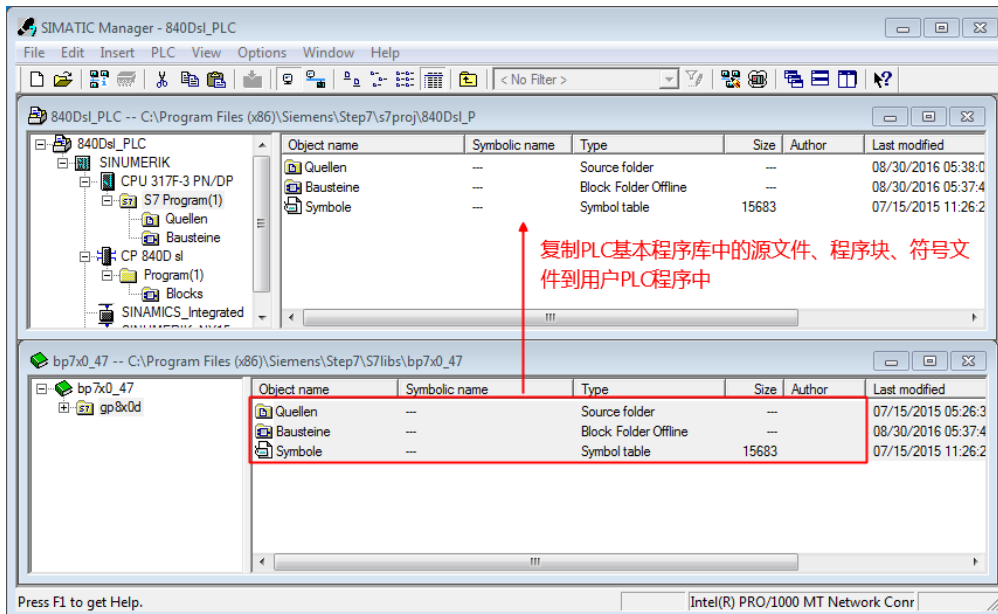




2) 复制 PLC 基本程序库到用户 PLC 程序中

PLC 基本程序库打开之后,复制源文件、程序块、符号文件到用户 PLC 程序中,并确认覆盖 OB1。

另外,复制完成之后,如果 PLC 系统数据 (System data) 丢失,可再次编译硬件组态,重新生成。



3) Sinumerik 840D sl Toolbox 中常用的 PLC 基本程序块

程序块	程序块注释	程序块功能
FB1	RUN_UP	基本程序、启动部分; 对面板、手持单元等进行设定
FB2	GET	PLC 读取 NC 变量
FB3	PUT	PLC 写入 NC 变量
FB4	PI_SERV	请求 PI 服务
FB5	GETGUD	读取 GUD 变量
FB7	PI_SERV2	请求 PI 服务
FB9	M2N	操作单元切换
FB10	SI_Relais	安全继电器(适用于安全集成功能)

程序块	程序块注释	程序块功能
FB1	RUN_UP	基本程序、启动部分; 对面板、手持单元等进行设定
FB2	GET	PLC 读取 NC 变量
FB3	PUT	PLC 写入 NC 变量
FB4	PI_SERV	请求 PI 服务
FB5	GETGUD	读取 GUD 变量
FB7	PI_SERV2	请求 PI 服务
FB9	M2N	操作单元切换
FB10	SI_Relais	安全继电器(适用于安全集成功能)
FB11	SI_BrakeTest	安全抱闸测试(适用于安全集成功能)
FB29	Diagnose	诊断信号记录器和数据触发器
FC2	GP_HP	基本程序, 循环部分
FC3	GP_PRAL	基本程序, 报警控制部分
FC5	GP_DIAG	基本程序, 诊断报警和模块故障
FC6	TM_TRANS2	刀具管理和多刀的应答模块
FC7	TM_REV	刀塔换刀的应答模块
FC8	TM_TRANS	刀具管理的应答模块
FC9	ASUP	启动异步子程序
FC10	AL_MSG	故障消息和运行消息
FC12	AUXFU	辅助功能的用户调用接口
FC13	BHGDisp	手持操作设备的显示控制
FC17	YDelta	数字主主轴驱动上的星形/三角形切换
FC18	SpinCtrl	主轴控制
FC19	MCP_IFM	铣床版机床控制面板 MCP 483 程序
FC21	Transfer	PLC 与 NCK 之间的数据交换
FC22	TM_DIR	刀具管理的方向选择
FC24	MCP_IFM2	铣床版机床控制面板 MCP 310 程序
FC25	MCP_IFT	车床版机床控制面板 MCP 483 程序
FC26	HPU_MCP	手持操作单元、机床控制面板 HT 8 程序
FC1005	AG_SEND	将数据传输至以太网 CP
FC1006	AG_RECV	从以太网 CP 接收数据

注:

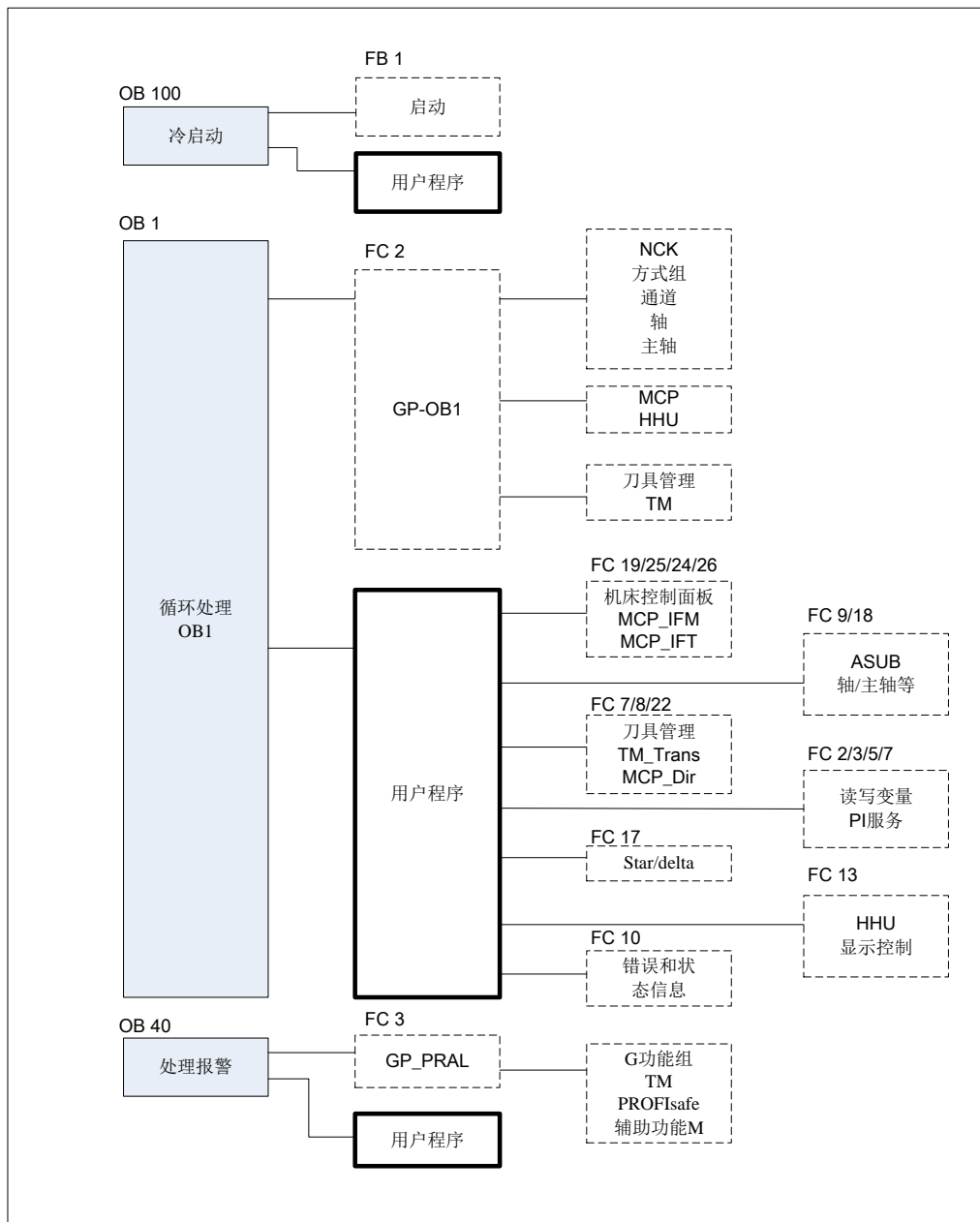
关于基本程序块的说明, 请参考 DOConCD 中的基本功能手册“SINUMERIK 840D sl / 828D Basic Functions”P3 章节“Basic PLC program for SINUMERIK 840D sl”。

除此之外, 系统还提供众多的 SFB 和 SFC 功能块, 可参考 STEP7 编程手册或者在线帮助。

#### 4.4 编写用户 PLC 程序

当创建 STEP7 项目、硬件组态、插入 PLC 基本程序完成之后, 便可以编写用户 PLC 程序。

### 4.4.1 PLC 结构图



### 4.4.2 修改 OB100 中的机床控制面板参数

机床控制面板的信号是由 PLC 基本程序传送的。为了机床控制面板正常工作，必须在 OB100 中调用 FB1 并输入相关参数。

另外，系统上电时首先执行 OB100，且只执行一次。

OB100 编写示例如下：

```

OB100 : Title:
Comment:

Network 1: Title:
CALL FB 1, DB7
MCPNum      :=1           //生效的 MCP 数量
MCP1In      :=P#I 0.0    //指针 - MCP1 输入的起始地址
MCP1Out     :=P#Q 0.0    //指针 - MCP1 输出的起始地址
MCP1StatSend :=P#Q 8.0   //指针 - MCP1 发送的状态 DW
MCP1StatRec :=P#Q 12.0  //指针 - MCP1 接收的状态 DW
MCP1BusAdr  :=192       //MCP1通讯地址(通过 DIP 开关设置),例如: = 192 (以太网MCP),= 6 (Profibus MCP)
MCP1Timeout :=
MCP1Cycl   :=
MCP2In     :=
MCP2Out    :=
MCP2StatSend :=
MCP2StatRec :=
MCP2BusAdr :=
MCP2Timeout :=
MCP2Cycl   :=
MCPMPI     :=
MCP1Stop   :=
MCP2Stop   :=
MCP1NotSend :=
MCP2NotSend :=
MCP2SDB210 :=
MCP2CopyDB77 :=
MCPBusType :=B#16#55    //MCP1通讯总线类型,例如: 55 = 以太网MCP,33 = PROFIBUS MCP,66 = PROFINET MCP
BHG        :=
BHGIn      :=
BHGOut     :=
    
```

### 4.4.3 在 OB1 中编写、调用用户 PLC 程序块

用户可根据实际应用，在 OB1 中编写、调用用户 PLC 程序块。另外，OB1 中的程序会被循环执行。

#### 1) OB1 程序结构示例

```

CALL FC2           //FC2 为 PLC 基本程序，不能删除，用户 PLC 程序在该程序块之后开始编写)
CALL FC19         //铣床版机床控制面板 MCP 483 程序
CALL FCxx        //用户 PLC 程序
CALL FBxx,DBxxx  //用户 PLC 程序
.....
CALL FC10        //故障消息和运行消息处理
    
```

#### 2) OB1 编写示例

```

OB1 : Title:
Comment:

Network 1: PLC 基本程序
CALL FC 2           //FC2为PLC基本程序，不能删除，用户PLC程序在该程序块之后开始编写

Network 2: 铣床版机床控制面板MCP 483程序
CALL FC 19         //铣床版机床控制面板MCP 483程序
BAGNo             :=B#16#1 //方式组号
ChanNo            :=B#16#1 //通道号
SpindleIFNo:=B#16#4 //主轴编号
FeedHold          :=DB2.DBX184.0 //MCP上进给停止按键“FEED STOP”被按下，此处有输出
SpindleHold:=DB2.DBX184.1 //MCP上主轴停止按键“SPINDLE STOP”被按下，此处有输出

Network 3: 急停
AN I 32.0         //I32.0 --> 急停按钮
= DB10.DBX 56.1 //DB10.DBX56.1 --> 激活急停(PLC-->NC)

A I 3.7           //I3.7 --> MCP483复位按键，消除急停
A DB10.DBX 106.1 //DB10.DBX106.1 --> 急停有效(NC-->PLC)
AN DB10.DBX 56.1 //DB10.DBX56.1 --> 激活急停(PLC-->NC)
= DB10.DBX 56.2 //DB10.DBX56.2 --> 响应急停，确认消除急停(PLC-->NC)
    
```

□ **Network 4**: 伺服轴测量系统、倍率、使能

```

SET
=   DB31.DBX  1.5      //第 1 个伺服轴, 第一测量系统生效
=   DB31.DBX  1.7      //第 1 个伺服轴, 伺服轴倍率生效
=   DB31.DBX  2.1      //第 1 个伺服轴, 控制器使能生效
=   DB31.DBX  21.7     //第 1 个伺服轴, 脉冲使能生效

```

□ **Network 5**: 通道倍率

```

SET
=   DB21.DBX  6.6      //第 1 通道, 快速进给倍率生效
=   DB21.DBX  6.7      //第 1 通道, 进给倍率生效
L   DB21.DBB  4
T   DB21.DBB  5        //第 1 通道, 进给倍率 传递给 快速进给倍率

```

□ **Network 6**: 机床坐标系/工件坐标系切换

```

A   I      5.4          //I5.4 --> MCP483上MCS/WCS切换按键
FP  M      100.0
JCN MAK1
A   Q      3.5          //Q3.5 --> MCP483上MCS/WCS切换按键指示灯
=   DB19.DBX  0.7      //DB19.DBX0.7 --> 显示WCS
MAK1: A   DB19.DBX  20.7 //DB19.DBX20.7 --> HMI上MCS/WCS切换按键
FP  M      100.1
JCN MAK2
AN  DB19.DBX  0.7      //DB19.DBX0.7 --> 显示WCS
=   DB19.DBX  0.7      //DB19.DBX0.7 --> 显示WCS
MAK2: NOP  0

```

□ **Network 7**: 故障消息和运行消息处理

FC10 参数: ToUserIF:=TRUE, 将显示 500000 和 600000 范围内的错误消息/报警(通过 DB2 设置)。系统将自动发出进给保持、读入禁用等信号, 此时PLC编程时不要再处理通道或轴接口信号中的相关信号, 例如DB21.DBX6.1(读入禁止), 否则会发生冲突。  
FC10 参数: ToUserIF:=FALSE, 将显示 500000 和 600000 范围内的错误消息/报警(通过 DB2 设置)。系统不会自动发出进给保持、读入禁用等信号, 需要用户自己处理。

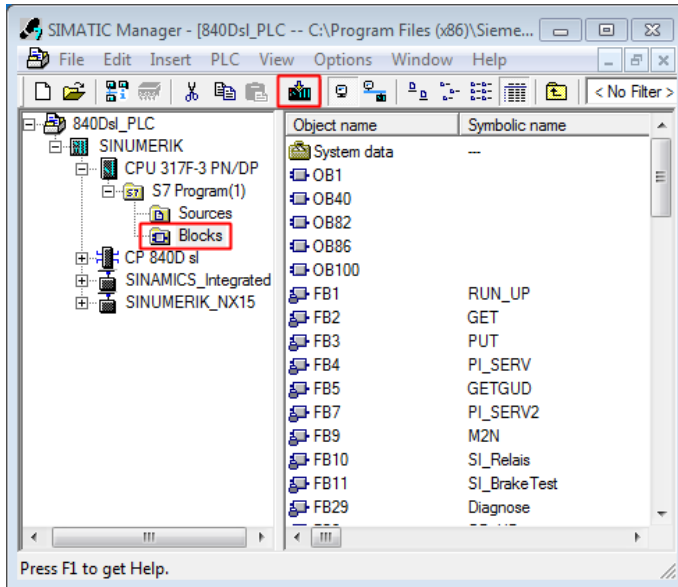
```

CALL FC 10
ToUserIF:=TRUE
Quit    :=I3.7          //I3.7 --> MCP483复位按键, 消除报警信息

```

## 4.5 下载用户 PLC 程序

当用户程序 PLC 程序编写完成之后，可选择 PLC 程序中的“Blocks”，点击“Download”下载按钮，下载所有 PLC 程序块。





## 第5章 NCU 内集成 SINAMICS S120 驱动调试

SINUMERIK Operate 集成 SINAMICS S120 驱动调试功能。

驱动调试之前必须先做 PLC 硬件配置，否则 NCU 不能正确识别驱动系统的部件。

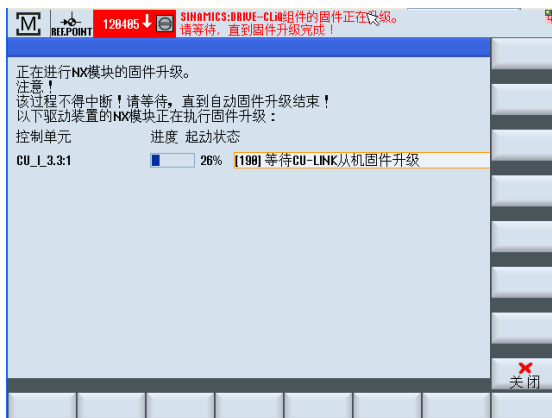
### 5.1 驱动系统固件升级

系统开机后会检测驱动系统部件的固件版本，若低于当前系统软件中的固件版本，系统自动升级驱动系统固件（前提条件：必须先做 PLC 硬件配置），保证驱动系统的固件与驱动控制系统（840D sl 系统内置）完全一致。

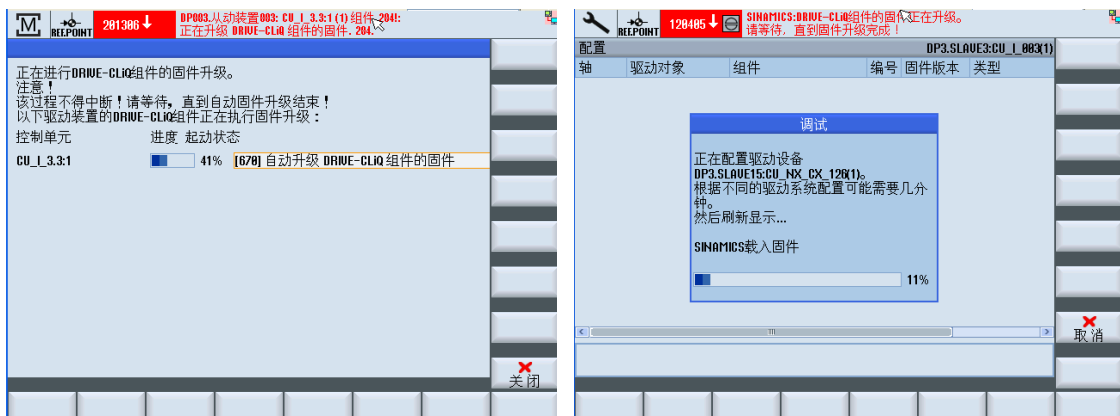
#### 5.1.1 驱动系统自动升级驱动部件的固件

固件升级过程中不要断电，等固件升级结束后，HMI 上会出现重启系统及驱动提示，断电重启后驱动固件升级完成。

- 1) 若驱动系统中有 NX 板，首先升级 NX 板的固件



- 2) 检查所有驱动系统的部件，固件不一致时，自动升级固件



系统自动升级固件

注：



## 5.2 驱动系统出厂设置

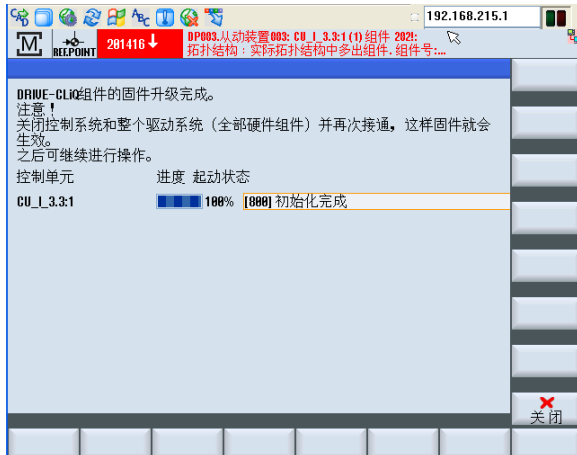
部件的 RDY 灯 0.5Hz 闪烁（慢闪）表示固件升级中。

部件的 RDY 灯 2Hz 闪烁（快闪）表示固件升级完毕。

若系统各部件升级未完成，则在系统下次启动时，再次自动启动部件固件升级。

### 5.1.2 升级完成

升级完成后，出现 120406、201416、201007 等报警。NCU 和驱动系统断电，重启。


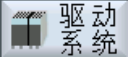


系统固件升级完成

## 5.2 驱动系统出厂设置

系统初次调试必须作驱动系统的出厂设置。

### 5.2.1 启动出厂设置

选择  调试 (调试) ->  驱动系统 (驱动系统)，启动驱动配置。

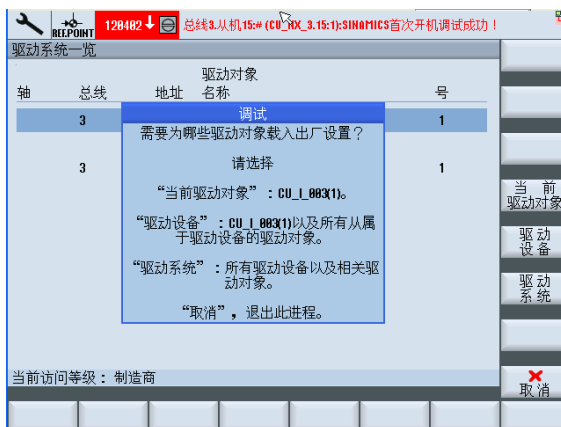


驱动系统的出厂设置菜单

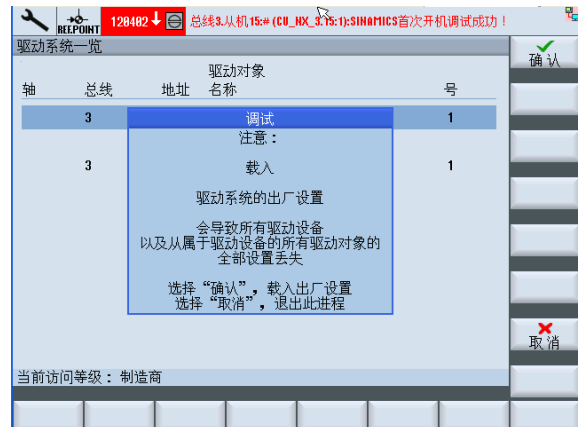
### 5.2.2 选择出厂设置

三个选项：

- 当前  
驱动对象 当前驱动对象  
 将当前光标所在位置的驱动参数恢复出厂设置。
- 驱动  
设备 驱动设备  
 将当前的驱动控制器（CU 或 NX……）恢复出厂设置。
- 驱动  
系统 驱动系统  
 将 NCU 控制系统的所有驱动控制器（CU+NX……）恢复出厂设置。



选择出厂设置的对象



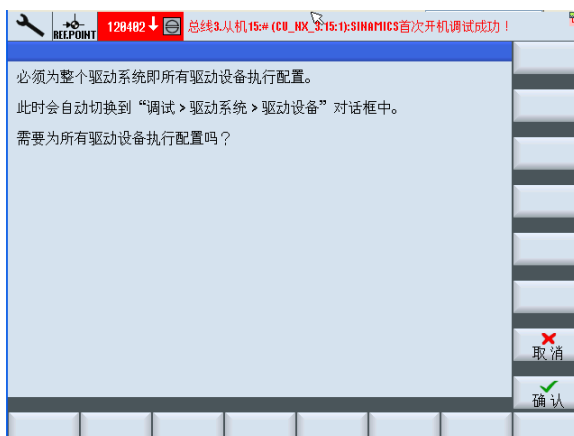
装载出厂设置

### 5.2.3 驱动系统保存数据，NCK reset.

## 5.3 驱动系统的拓扑识别

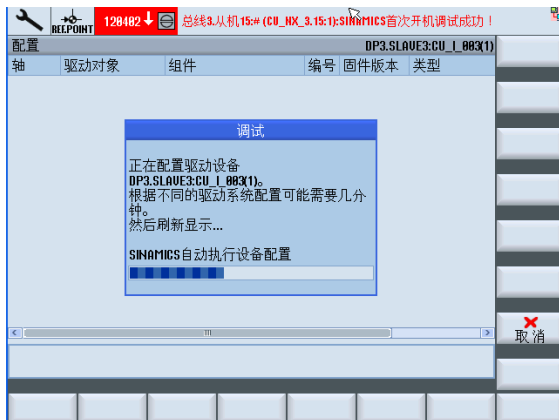
### 5.3.1 首次开机调试，自动拓扑识别

出厂设置后，系统上电出现 120402 报警“总线 003.从机 003:CU\_I\_003:SINAMICS 需要首次开机调试”，自动拓扑识别。按“确认”键。



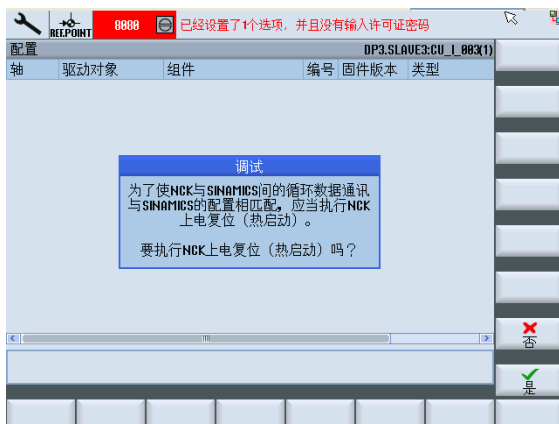
驱动系统首次开机调试

### 5.3.2 拓扑识别中，请勿中断!!

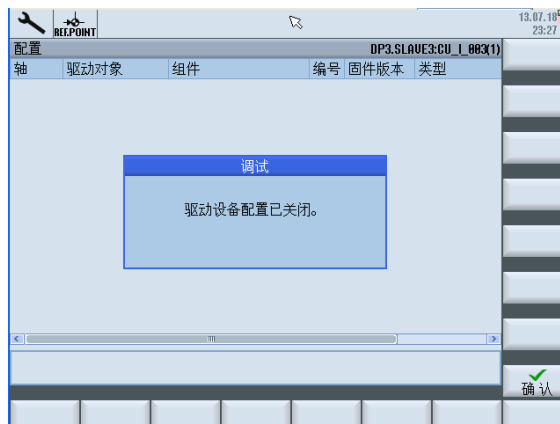


自动拓扑识别中

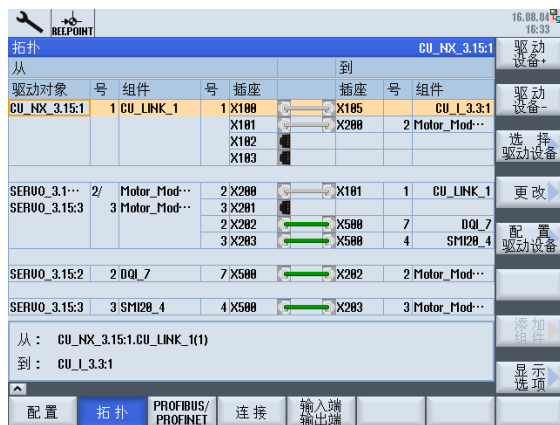
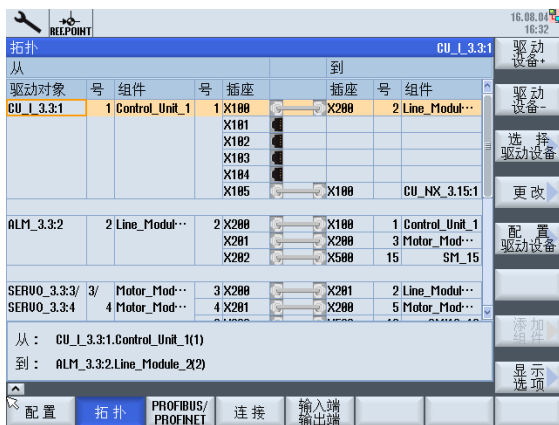
### 5.3.3 拓扑识别完毕，保存参数。



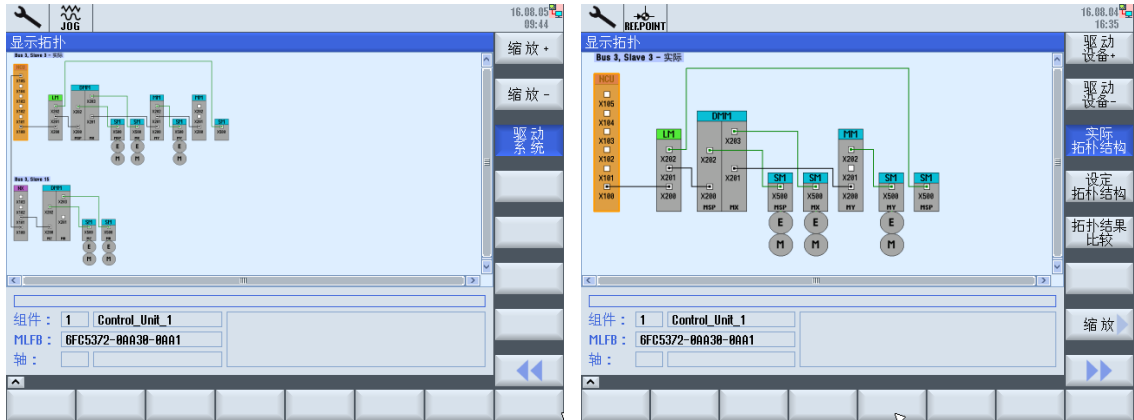
拓扑识别完毕



- 拓扑 拓扑



- 显示拓扑 显示拓扑



### 5.3.4 电源模块和驱动模块配置

供电 (供电) 继续配置电源模块，若使用不带 DRIVE-CLiQ 接口的电源模块，无此步骤

驱动 (驱动) 继续配置驱动模块，例如：配置不带 Drive-CLiQ 接口的第二编码器，配置第三方电机等。



拓扑识别完成

## 5.4 电源模块配置

### 5.4.1 启动电源模块 (ALM 或带 DRIVE-CLiQ 接口的 SLM 电源模块) 配置

选择 调试 (调试) -> 驱动系统 (驱动系统) -> 供电 (供电)

5.4 电源模块配置



电源模块未配置

注：

没有显示电源模块的参数，表示电源模块未配置。

必需配置电源模块，否则驱动无法运行，出现驱动无使能提示。

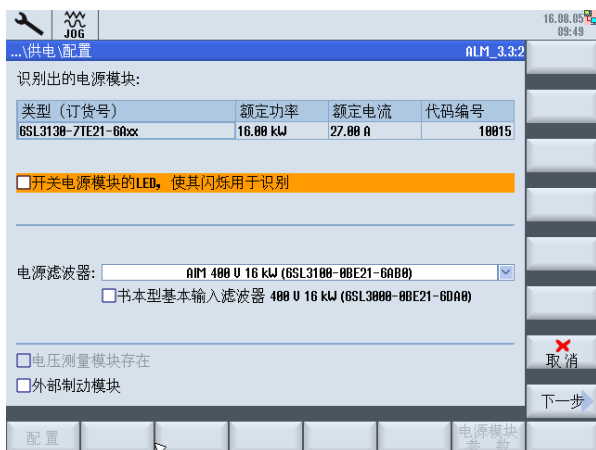
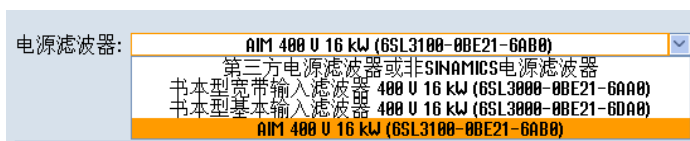
5.4.2 选择与电源模块匹配的 AIM 接口模块



选择“更改”，开始配置电源模块

当系统存在多个电源模块时，选择  开关电源模块的LED，使其闪烁用于识别，确认当前正在配置的电源模块

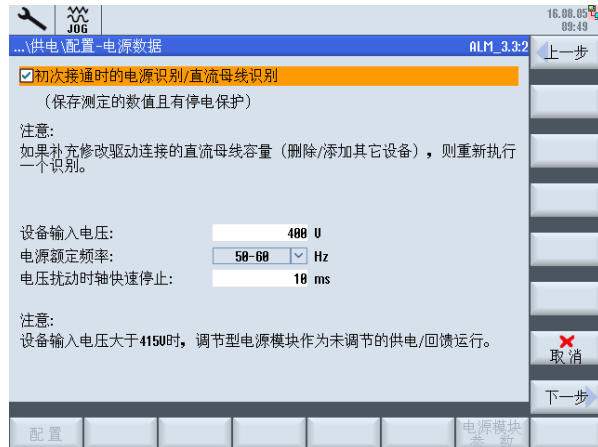
选择正确的电源滤波器，如 AIM 接口模块



选择与供电模块匹配的 AIM

### 5.4.3 设置是否需要电网识别。

系统默认选择。其余不变。



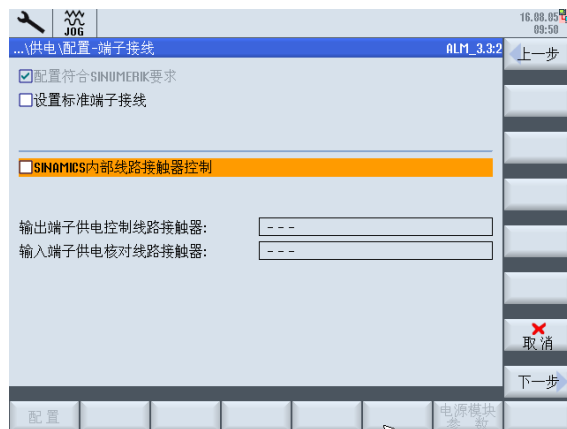
选择电网识别

说明:

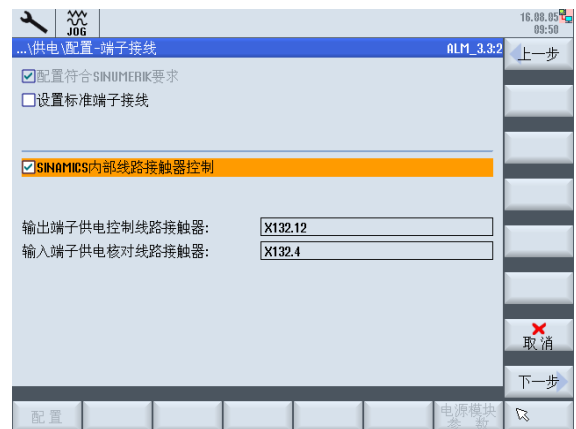
首次调试或电网环境变化（如机床在最终用户出进行二次调试）时，建议选择电网识别。

### 5.4.4 选择进线接触器（Line Contactor）控制

根据机床实际电路设计，确定是否选择进线接触器控制。



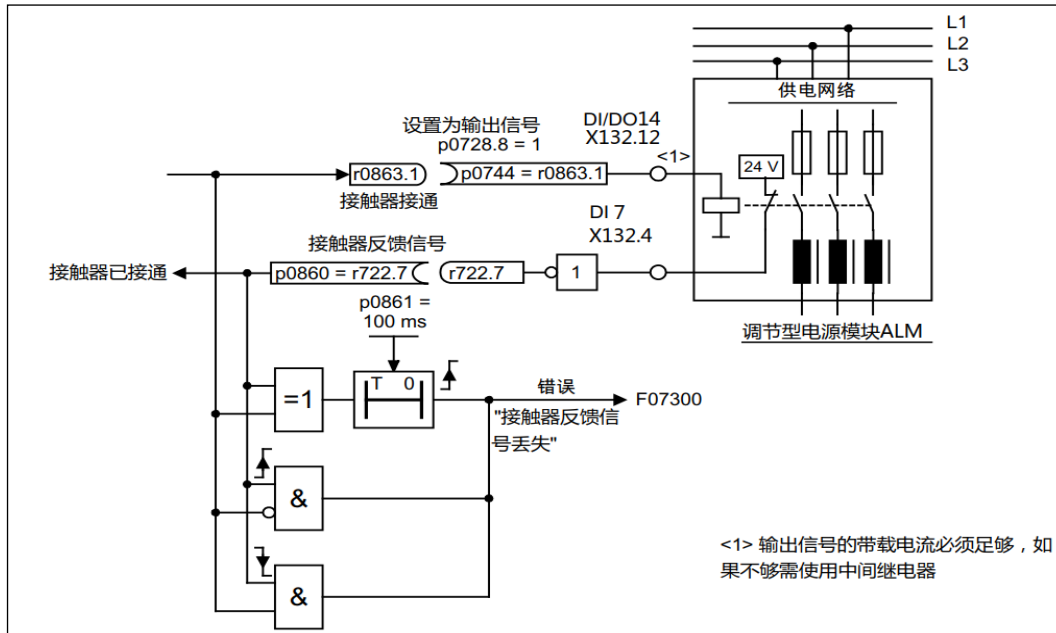
配置进线接触器



进线接触器的控制信号

5.4 电源模块配置

进线接触器控制连接示意图：



进线接触器控制连接

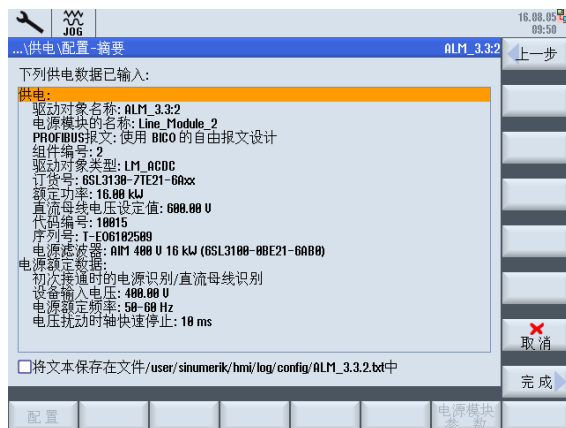
注：

进线接触器默认控制端子：

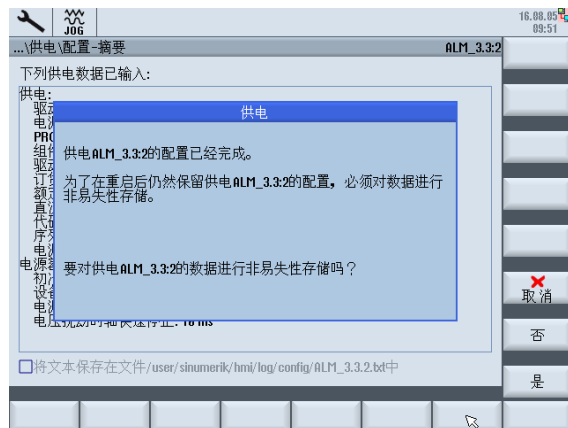
X132.12 输出 24V，控制接触器吸合

X132.4 输入 24V，接触器辅助触点反馈信号

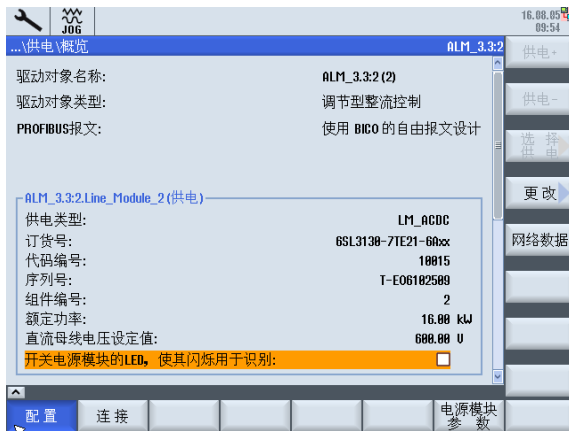
5.4.5 继续，直至供电模块配置完毕。



选择“完成”



选择“是”

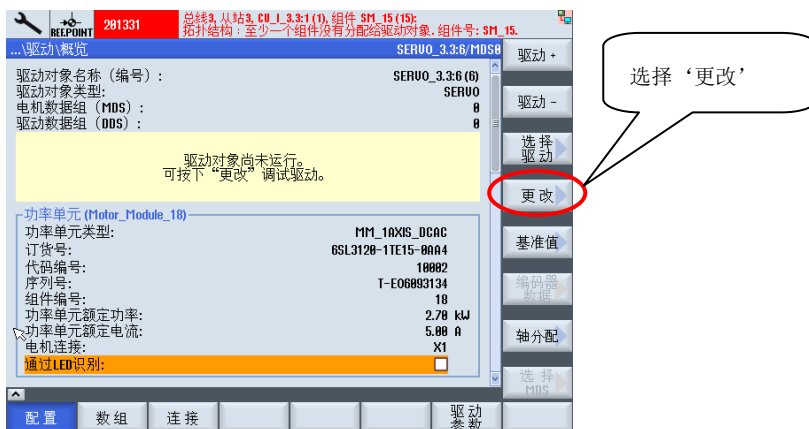
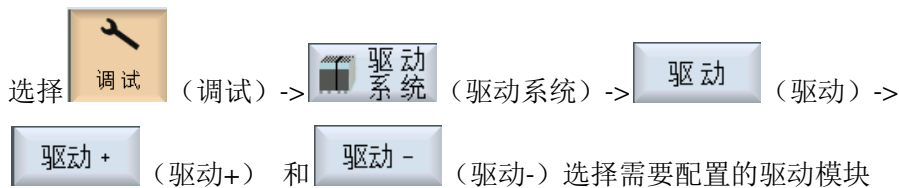


供电模块配置完毕

## 5.5 不带 DRIVE-CliQ 接口西门子标准电机配置

电机编码器的反馈通过编码器接口模块（SMC20 等）反馈到系统。

### 5.5.1 启动驱动模块配置

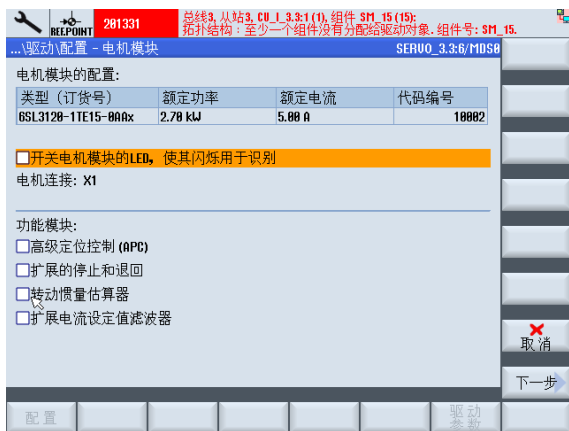


驱动未完成配置

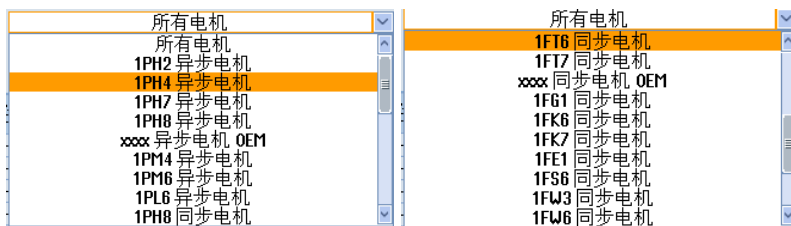
### 5.5.2 确认当前配置的驱动模块

当系统存在多个驱动模块时，选择  开关电机模块的LED, 使其闪烁用于识别，确认当前正在配置的驱动模块

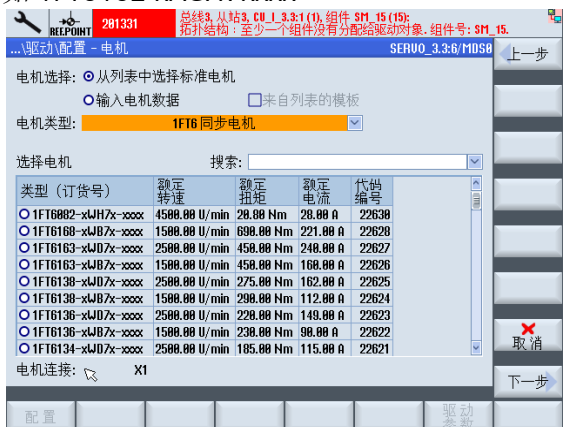




### 5.5.3 从列表中选择标准西门子电机



如 1FT6102-xAC7x-xxxx



选择电机种类

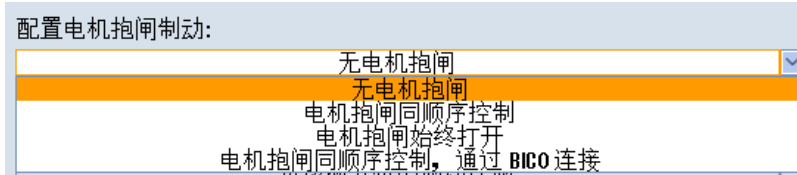


选择电机具体型号

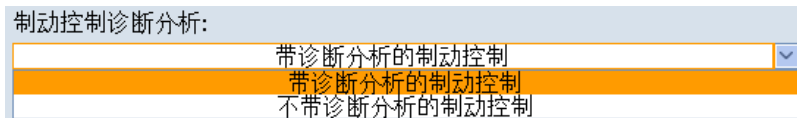
### 5.5.4 配置- 其他电机数据

#### 1) 配置电机抱闸制动

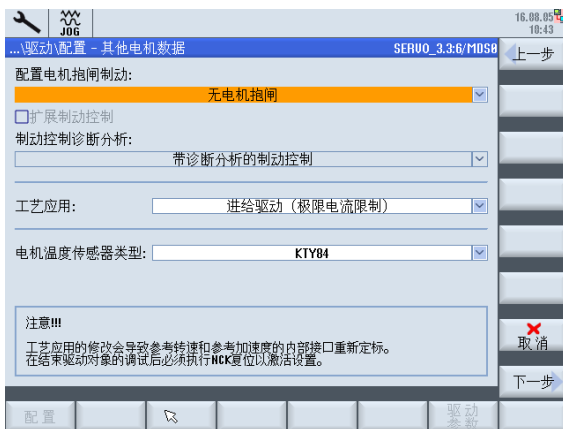
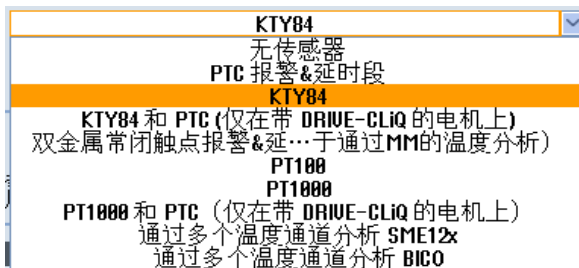
选择电机是否带报闸和抱闸控制方式



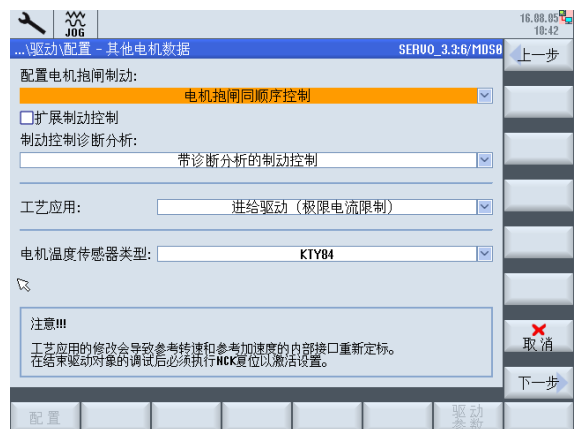
#### 2) 制动控制诊断分析



#### 3) 电机温度传感器类型



电机无抱闸

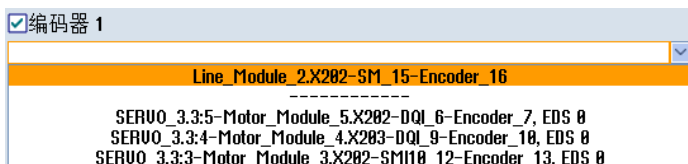


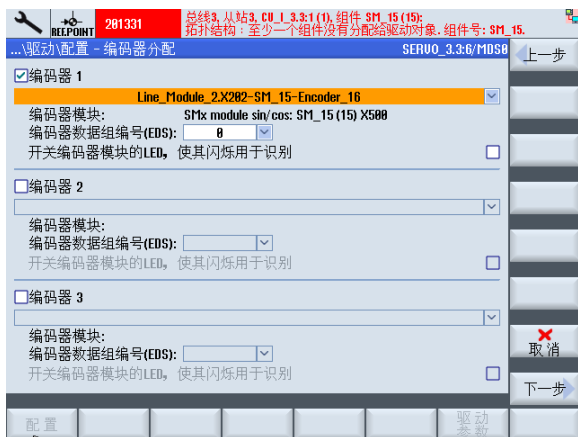
电机抱闸顺序控制

### 5.5.5 选择电机编码器。

驱动模块已按默认的系统接线配置电机编码器。

也可使用  开关编码器模块的LED, 使其闪烁用于识别 (开关编码器模块的LED) 选项, 进一步确认所连接的电机编码器是否正确。

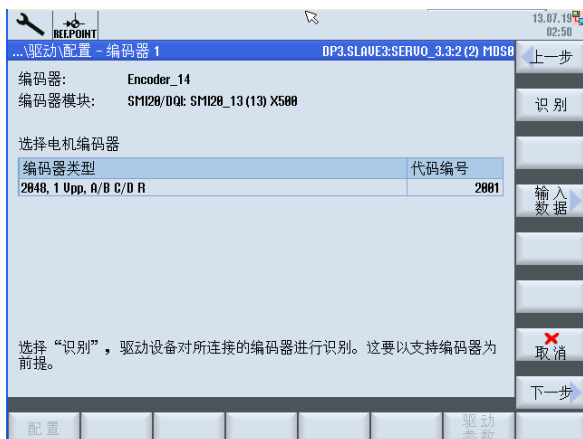




选择电机编码器

### 5.5.6 配置电机编码器参数。

因使用标准的西门子电机，在列表中直接选择电机编码器类型即可。



选择电机编码器类型

### 5.5.7 配置驱动通讯报文格式，按默认值，继续。

840D sl 1B 系统默认使用 136 报文格式。



配置控制类型和报文

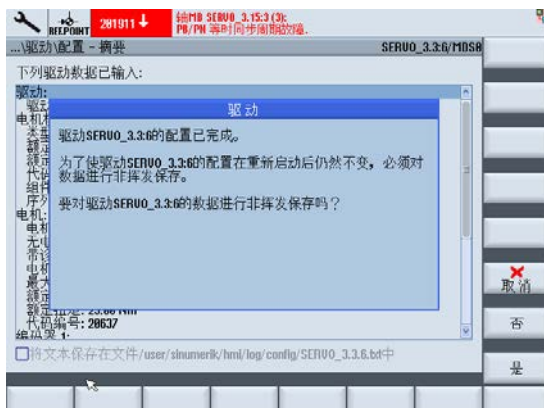
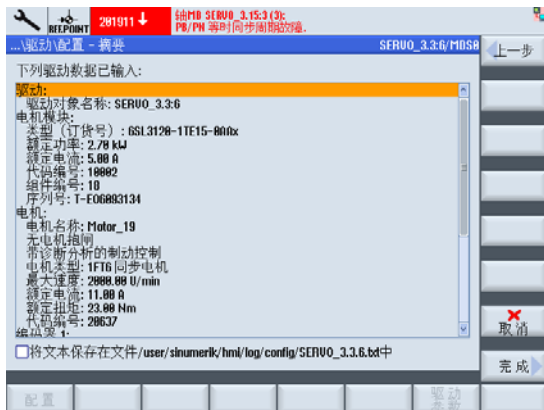
### 5.5.8 配置 – BICO 连接

若不需要 OFF2 单独控制，使用系统默认配置，不需要更改。



### 5.5.9 其他配置按默认值，继续。

一律使用系统默认配置，不需要更改。直至驱动配置完成。



继续“完成”



驱动配置完成

### 5.5.10 VPM 电压保护模块

#### 1) VPM 概述

在使用 1FE 电机和 2SP1 电主轴时，如果反向电动势 > 820 V 至 2000 V，则必须使用电压保护模块 VPM (Voltage Protection Module)，以便限制故障发生时驱动系统的直流母线电压。

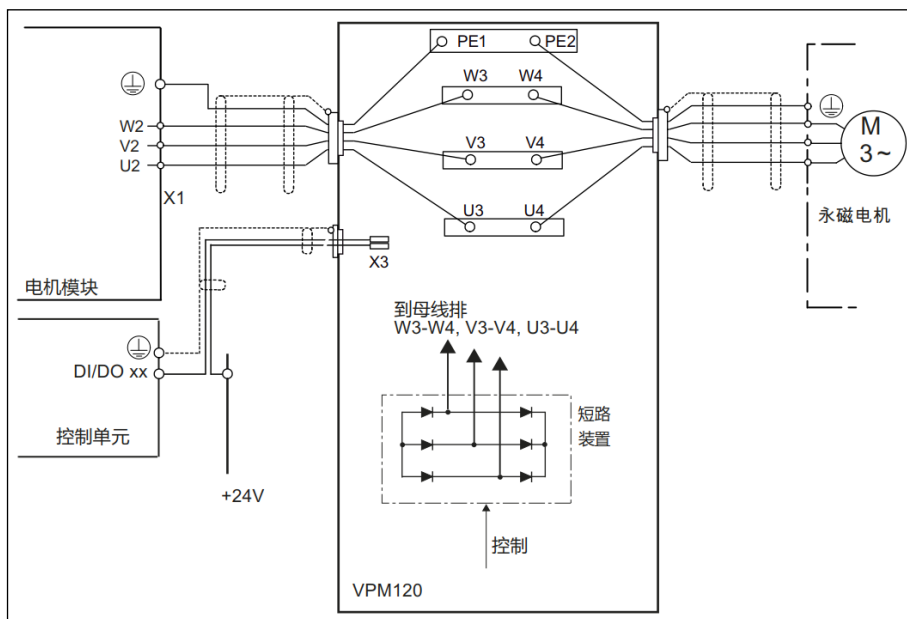
电压限制模块 VPM 应安装在电机和驱动系统（离驱动系统最远距离为 1.5 m）之间。必须使用屏蔽型电机馈电线 6FX8 来连接 VPM。

如果在电机达到最大转速时电网掉电，或者因此导致电机模块上的脉冲被删除，电机向直流母线反馈高电压。此时，电压保护模块 VPM 会检测到直流母线电压过高(DC> 820V)，并短接三条电机馈电线，从而使电机制动。电机中残留的能量通过电压保护模块 VPM 和电机线之间的短路转换为热量。

#### 2) 电压保护模块型号一览

名称	额定电流
VPM120	120 A
VPM200	200 A
VPM200 动态型	200 A

#### 3) 电压保护模块 VPM120 连接示例

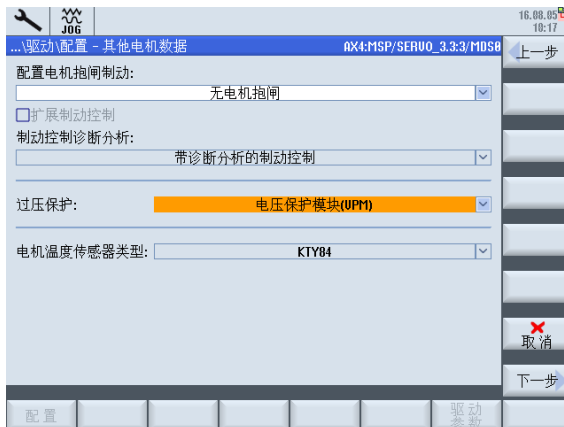
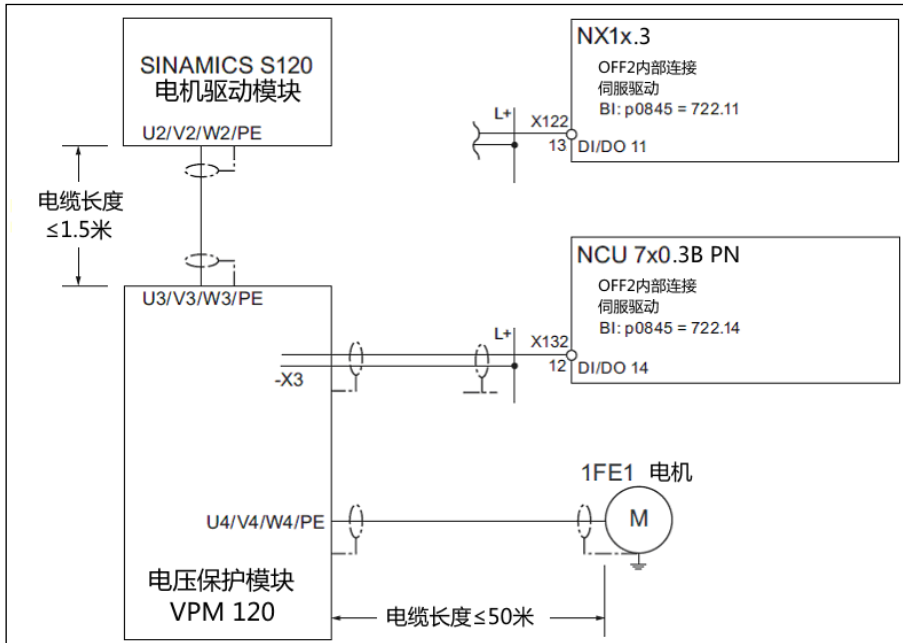


#### 4) 配置驱动 OFF2 控制

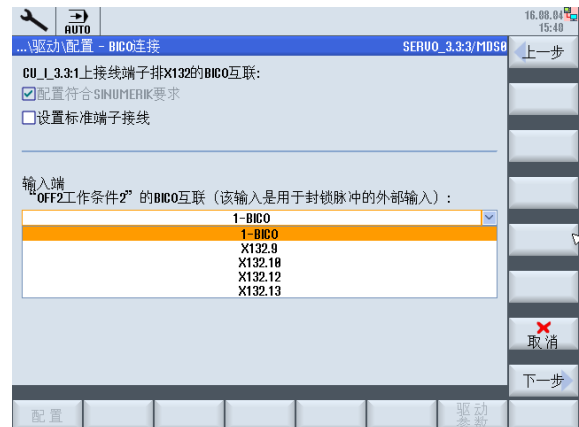
若使用 VPM 模块，须定义 VPM 端子 X3 控制驱动的 OFF2；

若无 VPM 模块电机，驱动 OFF2 设置为 1-BICO（默认值）；

VPM 模块连接示意图:



驱动 OFF2 控制



## 5.6 第二编码器配置

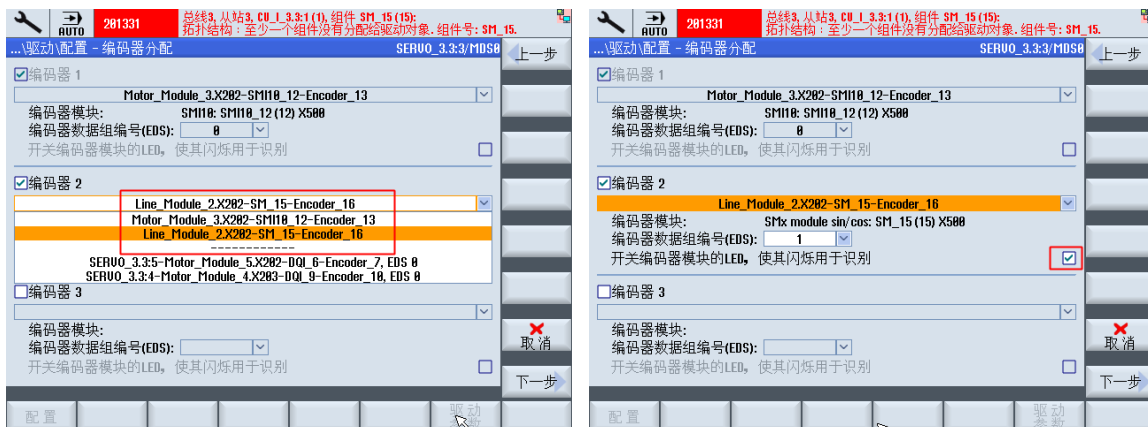
### 5.6.1 启动第二编码器配置

选择 (调试) -> (驱动系统) -> (驱动) -> (驱动+) 和 (驱动-) 选择需要配置的驱动模块。

选择 (更改), 继续直到出现电机编码器配置。

勾选编码器 2

下拉菜单中选择物理连接的编码器，可通过勾选编码器模块的 LED 灯进一步确认。



第二编码器配置

若第二编码器插在最后一个 MM 上，则系统默认将此编码器设置为此 MM 控制轴的第二编码器。此时做第二编码器配置时，需要先将第二编码器变成未连接的自由状态，即在上述的画面中取消“√”，再将其分配给相应的轴驱动。

### 5.6.2 配置编码器参数

编码器种类

- 增量编码器  
编码器参数不能自动识别，需要人工输入参数。选择“自定义编码器数据”，点击“输入数据”键。
- 绝对值编码器  
编码器参数可自动识别，不需要输入参数。或手动强制识别，点击“识别”键。
- DRIVE-CLiQ 接口的编码器  
编码器参数可自动识别，不需要输入参数。



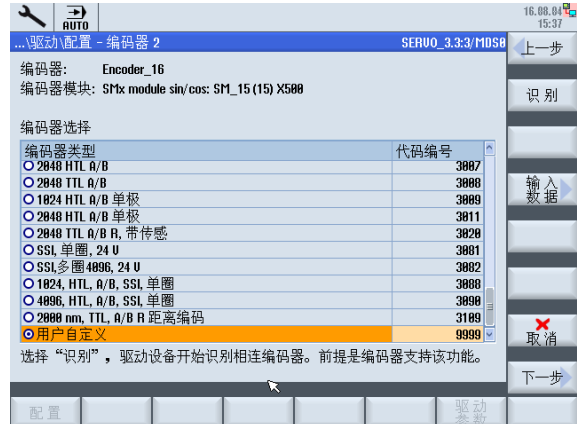
配置编码器参数

### 5.6.3 配置增量编码器参数

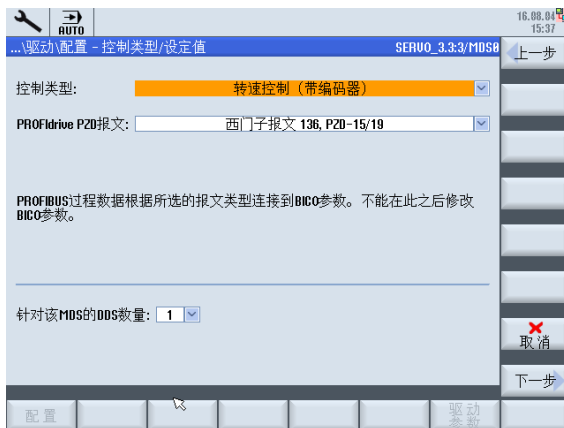
选择  ‘输入数据’



输入编码器参数



### 5.6.4 下步操作同非 DRIVE-CLiQ 西门子标准电机配置，直至配置完毕。



点击“下一步”继续

## 5.7 驱动分配到机床轴

驱动配置完成后，需将驱动分配给机床轴。

轴分配可以在 SINUMERIK Operate 完成，也可以直接设置轴参数完成驱动分配。

### 5.7.1 使用 SINUMERIK Operate 分配驱动

使用 SINUMERIK Operate 上的轴分配功能，SINUMERIK Operate 会自动设置相关轴机床数据，如 MD13050, MD30110, MD30130, MD30220, MD30240, MD31020 等，将所选的驱动分配给指定的机床轴。

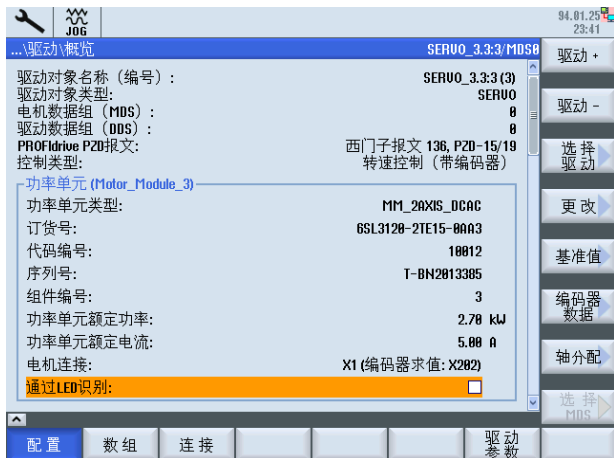


5.7 驱动分配到机床轴

具体步骤如下：

1) 打开驱动“配置”界面

依次按下操作面板按钮“调试”>>“驱动系统”>>“驱动”，打开驱动“配置”界面。

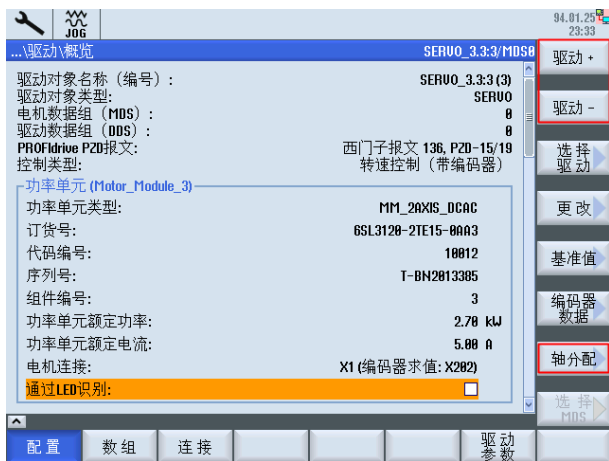


打开驱动“配置”界面

2) 打开“轴分配”界面

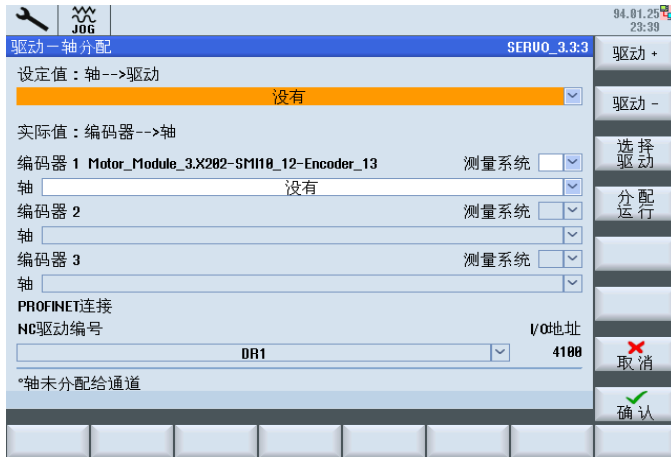
在弹出的界面中，通过“驱动+”和“驱动-”按钮，选择需要分配轴的驱动，并按下“轴分配”

按钮，打开“轴分配”界面。



打开“轴分配”界面

打开之后，显示如下：

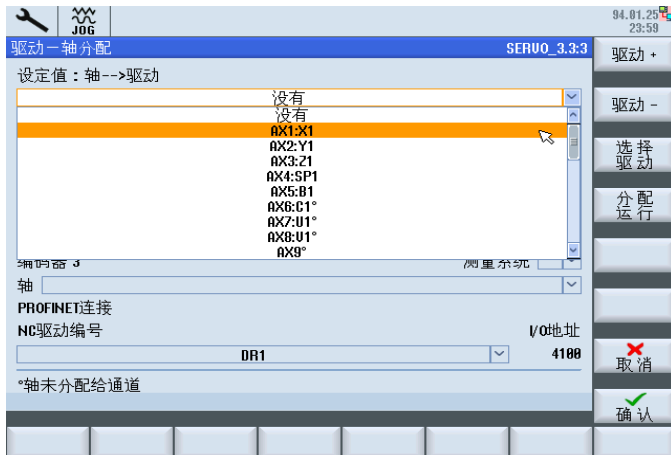


“轴分配”界面

### 3) 选择需要分配的机床轴

在“轴分配”界面中，选择所需要分配驱动的机床轴，测量系统等。

例如：选择机床轴 AX1:X1，将伺服驱动 SERVO\_3.3:3 分配给该机床轴。



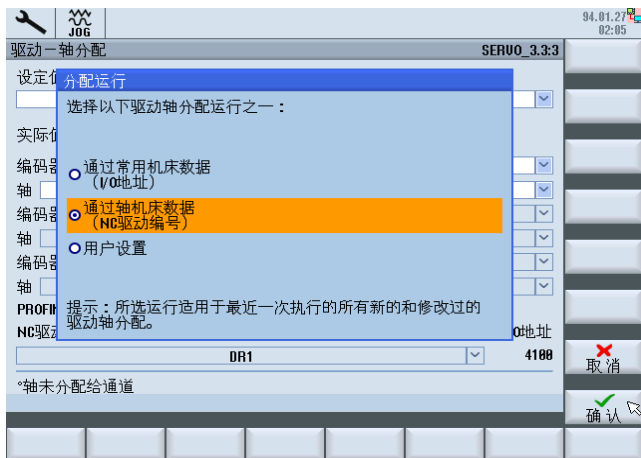
选择机床轴 AX1:X1



选择机床轴 AX1:X1 完成

4) 选择分配运行方式

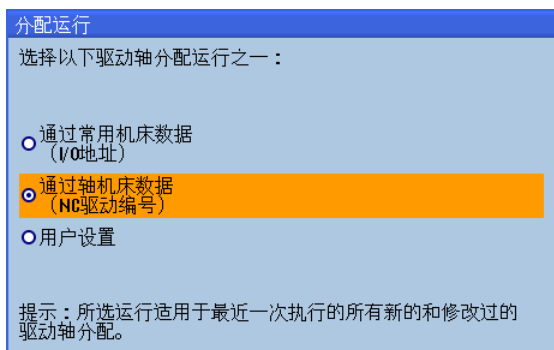
在“轴分配”界面中，按下“分配运行”按钮，在弹出的对话框中，选择相应的分配运行方式，



选择分配运行方式

说明：

使用 SINUMERIK Operate 进行轴分配时，可在“分配运行”对话框中选择 3 种不同的方式完成轴分配。



推荐使用“通过轴机床数据（NC 驱动编号）”进行轴分配。

- 通过常用机床数据（I/O 地址）

在该分配方式中，通过 NC 驱动号分配给驱动的 I/O 地址，会写入通用机床数据 MD13050 \$MN\_DRIVE\_LOGIC\_ADDRESS[<NC 驱动号> - 1] 中。

通用机床数据			
13050[0]	\$MN_DRIVE_LOGIC_ADDRESS	4100	po
13050[1]	\$MN_DRIVE_LOGIC_ADDRESS	4140	po
13050[2]	\$MN_DRIVE_LOGIC_ADDRESS	4180	po
13050[3]	\$MN_DRIVE_LOGIC_ADDRESS	4220	po
13050[4]	\$MN_DRIVE_LOGIC_ADDRESS	4260	po
13050[5]	\$MN_DRIVE_LOGIC_ADDRESS	4300	po
13050[6]	\$MN_DRIVE_LOGIC_ADDRESS	4340	po
13050[7]	\$MN_DRIVE_LOGIC_ADDRESS	4380	po
13050[8]	\$MN_DRIVE_LOGIC_ADDRESS	4420	po
13050[9]	\$MN_DRIVE_LOGIC_ADDRESS	4460	po
13050[10]	\$MN_DRIVE_LOGIC_ADDRESS	4500	po
13050[11]	\$MN_DRIVE_LOGIC_ADDRESS	4540	po
13050[12]	\$MN_DRIVE_LOGIC_ADDRESS	4580	po
13050[13]	\$MN_DRIVE_LOGIC_ADDRESS	4620	po
13050[14]	\$MN_DRIVE_LOGIC_ADDRESS	4660	po
13050[15]	\$MN_DRIVE_LOGIC_ADDRESS	4700	po
13050[16]	\$MN_DRIVE_LOGIC_ADDRESS	4740	po
13050[17]	\$MN_DRIVE_LOGIC_ADDRESS	4780	po
13050[18]	\$MN_DRIVE_LOGIC_ADDRESS	4820	po
13050[19]	\$MN_DRIVE_LOGIC_ADDRESS	4860	po
13050[20]	\$MN_DRIVE_LOGIC_ADDRESS	4900	po
13050[21]	\$MN_DRIVE_LOGIC_ADDRESS	4940	po

驱动器逻辑地址			
0	Module	1	Address
1	Drive Data	\$MN_DRIVE_LOGIC_ADDRESS	4100
2	Drive Data	SELENZ-Integrator 1M P2D-10/19	4140
3	Drive Data	SELENZ-Integrator 1M P2D-10/19	4180
4	Drive Data	SELENZ-Integrator 1M P2D-10/19	4220
5	Drive Data	SELENZ-Integrator 1M P2D-10/19	4260
6	Drive Data	SELENZ-Integrator 1M P2D-10/19	4300
7	Drive Data	SELENZ-Integrator 1M P2D-10/19	4340
8	Drive Data	SELENZ-Integrator 1M P2D-10/19	4380
9	Drive Data	SELENZ-Integrator 1M P2D-10/19	4420
10	Drive Data	SELENZ-Integrator 1M P2D-10/19	4460
11	Drive Data	SELENZ-Integrator 1M P2D-10/19	4500
12	Drive Data	SELENZ-Integrator 1M P2D-10/19	4540
13	Drive Data	SELENZ-Integrator 1M P2D-10/19	4580
14	Drive Data	SELENZ-Integrator 1M P2D-10/19	4620
15	Drive Data	SELENZ-Integrator 1M P2D-10/19	4660
16	Drive Data	SELENZ-Integrator 1M P2D-10/19	4700
17	Drive Data	SELENZ-Integrator 1M P2D-10/19	4740
18	Drive Data	SELENZ-Integrator 1M P2D-10/19	4780
19	Drive Data	SELENZ-Integrator 1M P2D-10/19	4820
20	Drive Data	SELENZ-Integrator 1M P2D-10/19	4860
21	Drive Data	SELENZ-Integrator 1M P2D-10/19	4900
22	Drive Data	SELENZ-Integrator 1M P2D-10/19	4940

驱动器逻辑地址

- 通过轴机床数据（NC 驱动编号），推荐使用此种分配运行方式

NC 驱动编号包含在其中并写入到所选轴的以下轴机床数据中：

MD30110 \$MA\_CTRL\_OUT\_MODULE\_NR 和 MD30220 \$MA\_ENC\_MODUL\_NR

轴机床数据			
30110[0]	\$MA_CTRL_OUT_MODULE_NR	1	po
30120[0]	\$MA_CTRL_OUT_NR	1	po
30130[0]	\$MA_CTRL_OUT_TYPE	1	po
30132[0]	\$MA_IS_VIRTUAL_AX	0	po
30134[0]	\$MA_IS_UNIPOLAR_OUTPUT	0	po
30200	\$MA_NUM_ENCS	1	po
30220[0]	\$MA_ENC_MODULE_NR	1	po
30220[1]	\$MA_ENC_MODULE_NR	1	po
30230[0]	\$MA_ENC_INPUT_NR	1	po
30230[1]	\$MA_ENC_INPUT_NR	2	po
30240[0]	\$MA_ENC_TYPE	1	po
30240[1]	\$MA_ENC_TYPE	0	po
30242[0]	\$MA_ENC_IS_INDEPENDENT	0	cf
30242[1]	\$MA_ENC_IS_INDEPENDENT	0	cf
30244[0]	\$MA_ENC_MEAS_TYPE	1	po
30244[1]	\$MA_ENC_MEAS_TYPE	1	po
30250[0]	\$MA_ACT_POS_ABS	36264	po
30250[1]	\$MA_ACT_POS_ABS	0	po

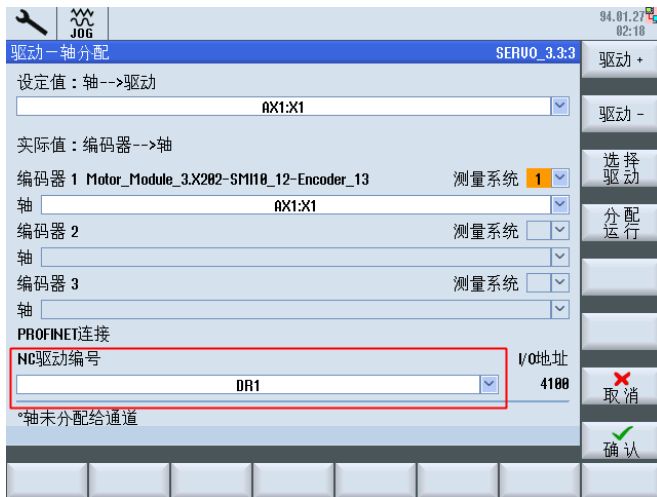
驱动器设定值和实际值

- 用户设置

选择该方式时，可对“NC 驱动编号”下的选择列表进行编辑。然后给上述所选轴分配一个驱动编号和能显示的 I/O 地址。该分配方式将会同时改写：

- MD13050 \$MN\_DRIVE\_LOGIC\_ADDRESS[<NC 驱动号> - 1]，驱动器逻辑地址
- MD30110 \$MA\_CTRL\_OUT\_MODULE\_NR，设定值传送：模块编号
- MD30220 \$MA\_ENC\_MODUL\_NR，实际值传送：驱动器编号/测量回路编号

5.7 驱动分配到机床轴



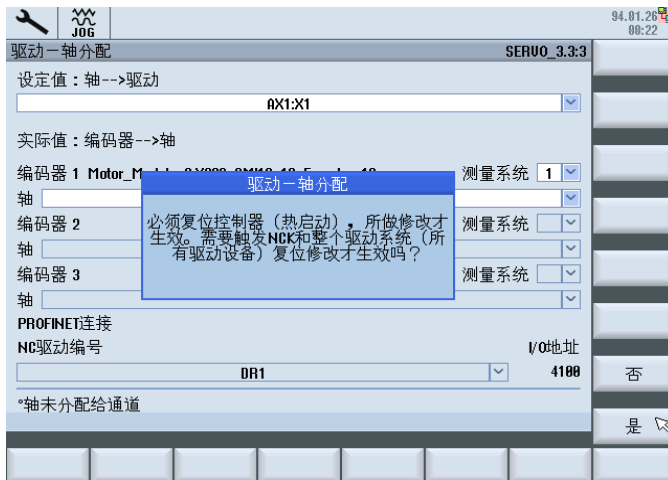
用户设置分配方式

说明

此种分配运行方式，只推荐给经验丰富的机床制造商。

5) 重新启动 NCK 和整个驱动系统

分配完成之后，需要重新启动 NCK 和整个驱动系统才能生效，按下“是”按钮，进行重启。



需要重新启动 NCK 和整个驱动系统



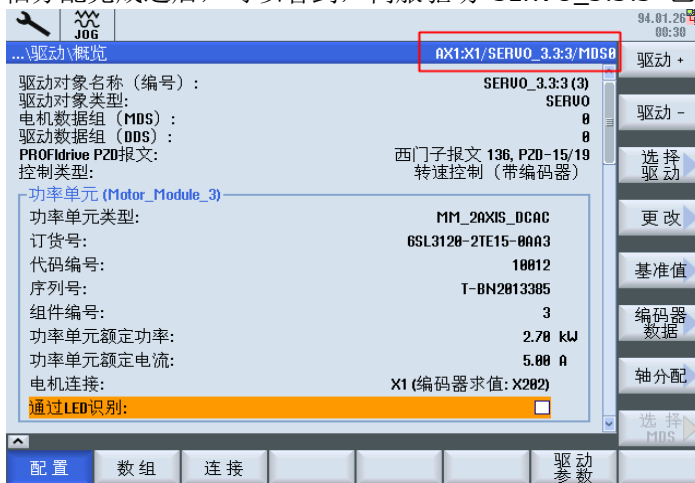
NCK 和整个驱动系统重启中

### 提示:

由于有多个机床轴需要分配，每次选择“是”，系统做 NCK 和驱动复位。故可在提示是否 NCK 和驱动复位时，选择“否”，待所有机床轴分配完成后再选择“是”，只做一次 NCK 和驱动复位。

## 6) 轴分配完成

轴分配完成之后，可以看到，伺服驱动 SERVO\_3.3:3 已分配给伺服轴 AX1:X1。



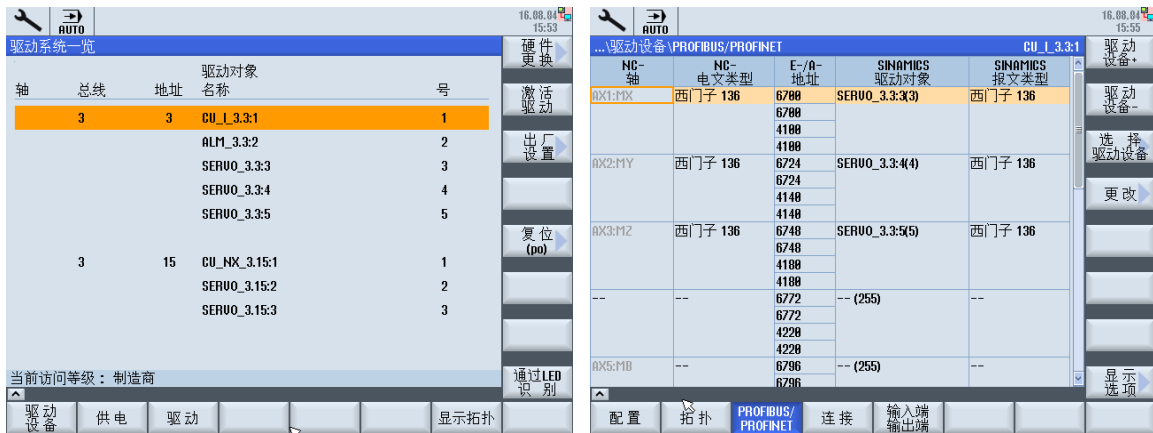
SERVO\_3.3:3 分配给机床轴 AX1:X

**注意:** 轴分配时 MD31040, MD31050, MD31060 等与机械相关的机床数据不会自动设定，需要用户自行设定。

## 5.7.2 驱动未分配和未激活

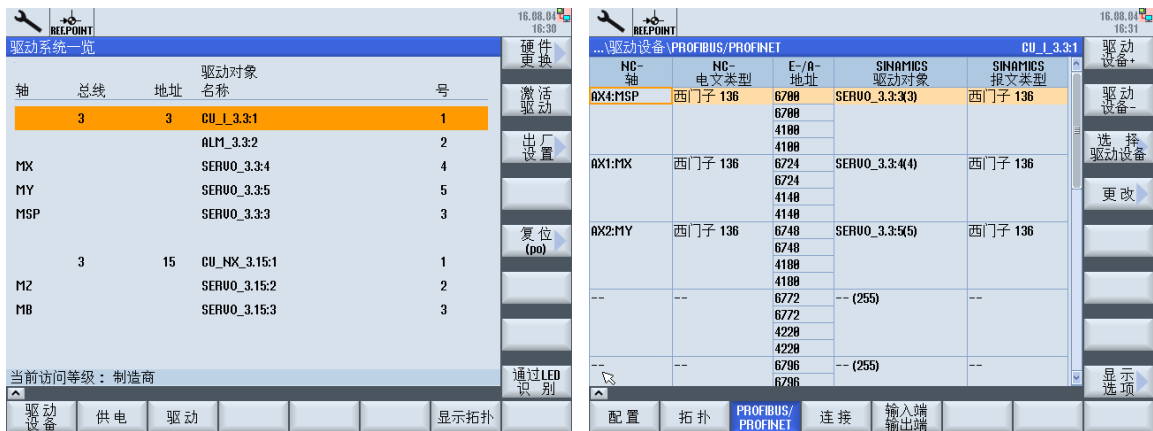
说明: NC 轴灰色 - 未分配驱动

5.7 驱动分配到机床轴



5.7.3 驱动分配和激活

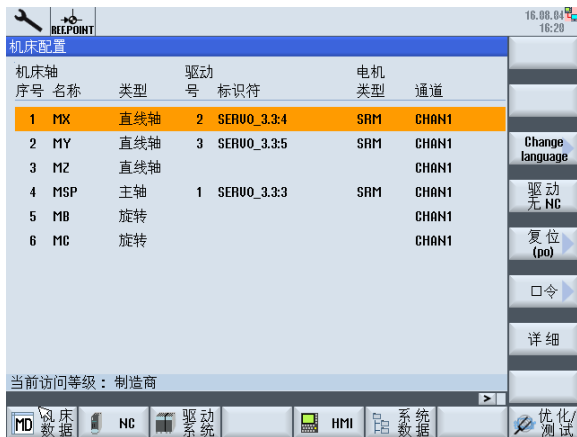
说明：NC 轴黑色 – 已分配驱动和激活



5.7.4 已分配驱动和未分配驱动的机床轴

机床轴 MX, MY 和 MSP 已分配驱动

机床轴 MZ, MB 和 MC 未分配驱动



显示已分配驱动和未分配驱动的机床轴

## 5.8 NCU X122/X132/X142 端子信号分配

经出厂设置、拓扑识别后，系统自动为 NCU 的 X122 和 X132 分配如下功能：

### 5.8.1 控制端子 X122 的定义

端子	功能	端子定义	信号源/目标		备注
1	输入	带 DRIVE-CLiQ 接口的电源模块的 ON/OFF1	CU: R722.0	电源模块 P840	预设
		不带 DRIVE-CLiQ 接口的电源模块的硬件就绪	CU: R722.0	SERVO P864	预设
2	输入	OFF3 – 快速停止功能： 驱动器以 p1135, 1136, 1137 设定的特性制动；然后脉冲使能取消且启动禁止生效；每个轴的制动特性可以分别设定。	CU: R722.1	SERVO 的第二个 OFF3, P849	预设
3	输入	SH/SBC 组 1, SINAMICS 安全集成（使能 SH=P9601）	CU: R722.2	SERVO P9620	没有预设
4	输入	SH/SBC 组 2, SINAMICS 安全集成（使能 SH=P9601）	CU: R722.3	SERVO P9620	没有预设
5	输入				没有预设
6	输入				没有预设
7	引脚 1、2、3、4、5、6 的信号地				
8	引脚 9、10、12、13 的信号地				
9	输出	SH/SBC 组 1, SINAMICS 安全集成	CU: P0738	SERVO R9774 Bit1	没有预设
	输入(默认)				预设
10	输出	SH/SBC 组 2, SINAMICS 安全集成	CU: P0739	SERVO R9774 Bit1	没有预设
	输入(默认)				预设
11	引脚 9、10、12、13 的信号地				
12	输出				没有预设
	输入(默认)	BERO1	CU: R722.10	SERVO P495=2	没有预设
13	输出				没有预设
	输入(默认)	集中式测量 测头 1 (MD13210=0)	CU: P680[0]=3	SERVO P488[n]=0	预设
分布式测量 测头 1 (MD13210=1)		CU: P680[0]=0	SERVO P488[n]=3	没有预设 注： 分布式测量响应速度更快	
14	引脚 9、10、12、13 的信号地				

说明：

1、2、3、4、5、6 隔离输入端子，7 脚为隔离地。

9、10、12、13 端子既可以定义成输入，也可以定义成输出。CU 参数 P0728 设置端子的输入、输出方式。驱动参数设置方法参见第 16 章。





0: 输入

1: 输出

输入(默认): 表示系统已将端子定义成输入方式。

预设: 表示系统已将内部的 BICO 定义完毕。

没有预设: 表示需手动建立 BICO 连接。

### 5.8.2 控制端子 X132 的定义

端子	功能	端子定义	信号源/目标		备注
1	输入				
2	输入				
3	输入				
4	输入	进线接触器反馈信号 (参考 5.5 章供电模块配置)	CU: R722.7	供电模块 : P0860	没有预设
5	输入				没有预设
6	输入				没有预设
7	引脚 1、2、3、4、5、6 的信号地				
8	引脚 9、10、12、13 的信号地				
9	输出 (默认)	供电模块 (含 DRIVE-CLiQ 接口) 运行。OFF1 正常。	LM:R0863.0	CU:P0742	预设
	输入				没有预设
10	输出 (默认)	供电模块 (含 DRIVE-CLiQ 接口) 准备好。EP 正常。	LM:R0899.0	CU:P0743	预设
	输入				没有预设
11	引脚 9、10、12、13 的信号地				
12	输出	进线接触器控制 (参考 5.5 章供电模块配置)	LM:R0863.1	CU:P0744	没有预设
	输入 (默认)	BERO2	CU: R722.14	SERVO P495=5	没有预设
OFF2		CU:R0722.14	SERVO P845	没有预设	
13	输出				没有预设
	输入 (默认)	集中式测量 测头 2 (MD13210=0)	CU: P680[1]=6	SERVO P489[n]=0	没有预设
		分布式测量 测头 2 (MD13210=1)	CU: P680[1]=0	SERVO P489[n]=6	没有预设
14	引脚 9、10、12、13 的信号地				

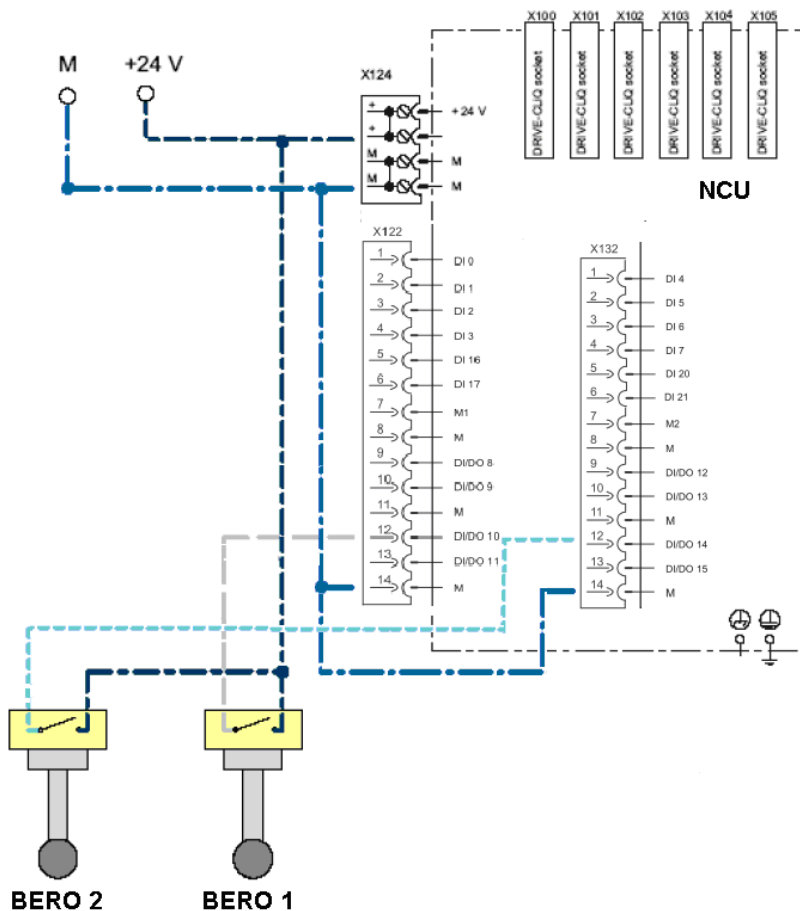
说明: 参考 X122 接口的说明。

### 5.8.3 控制端子 X142 的定义

端子	功能	端子定义	信号源/目标	备注
1				
2				
3	输入	\$A_IN[1]		预设
4	输入	\$A_IN[2]		预设
5	引脚 3、4、6、7 的信号地			
6	输入	\$A_IN[3]		预设
7	输入	\$A_IN[4]		预设
8	引脚 3、4、6、7 的信号地			
9	输出	\$A_OUT[1]		预设
10	输出	\$A_OUT[2]		预设
11	引脚 9、10、12、13 的信号地			
12	输出	\$A_OUT[3]		预设
13	输出	\$A_OUT[4]		预设
14	引脚 9、10、12、13 的信号地			

## 5.9 BERO 信号

### 5.9.1 Bero 信号连接



### 5.9.2 参数设置

BERO 信号没有预设，需手动设置。参考 X122、X132 的定义。

驱动参数 P0495

- P0495[0]: 表示电机编码器
- P0495[1]: 表示第二编码器

驱动参数		DP3.SLAVE3:SERVO_3.3:3(3) AX4:SP1
p488[0]	测量头1 输入端子:编码器1	[0] 无测量头
p488[1]	测量头1 输入端子:编码器2	[0] 无测量头
p488[2]	测量头1 输入端子:编码器3	[0] 无测量头
p489[0]	测量头2 输入端子:编码器1	[0] 无测量头
p489[1]	测量头2 输入端子:编码器2	[0] 无测量头
p489[2]	测量头2 输入端子:编码器3	[0] 无测量头
p491	电机编码器故障反应GEBER	[0] 编码器故...
p492	方波编码器每个采样循环的最大转速差...	0.0 rpm
p493[0]	用于零标记选择的输入端子	[0] 不通过 BE...
p495[0]	零标记替换输入端子:编码器1	[0] 无零标记...
p495[1]	零标记替换输入端子:编码器2	[0] 无零标记...
p495[2]	零标记替换输入端子:编码器3	[0] 无零标记...
p496[0]	选择编码器诊断信号:编码器1	[0] 当前无效
p496[1]	选择编码器诊断信号:编码器2	[0] 当前无效
p496[2]	选择编码器诊断信号:编码器3	[0] 当前无效
r497[0]	编码器诊断信号 双字:编码器1	0
r497[1]	编码器诊断信号 双字:编码器2	0
r497[2]	编码器诊断信号 双字:编码器3	0
r498[0]	编码器诊断信号字 低:编码器1	0

零标记替换输入端子

[0] 无零标记替代 (编码器零标记运用)
[1] DI/DO 9 (X122.8/X121.8)
[2] DI/DO 10 (X122.10/X121.10)
[3] DI/DO 11 (X122.11/X121.11)
[4] DI/DO 13 (X132.8)
[5] DI/DO 14 (X132.10)
[6] DI/DO 15 (X132.11)

P0495=2 表示 BERO 信号连接到 DI/DO 10 (X122.12 管脚)。

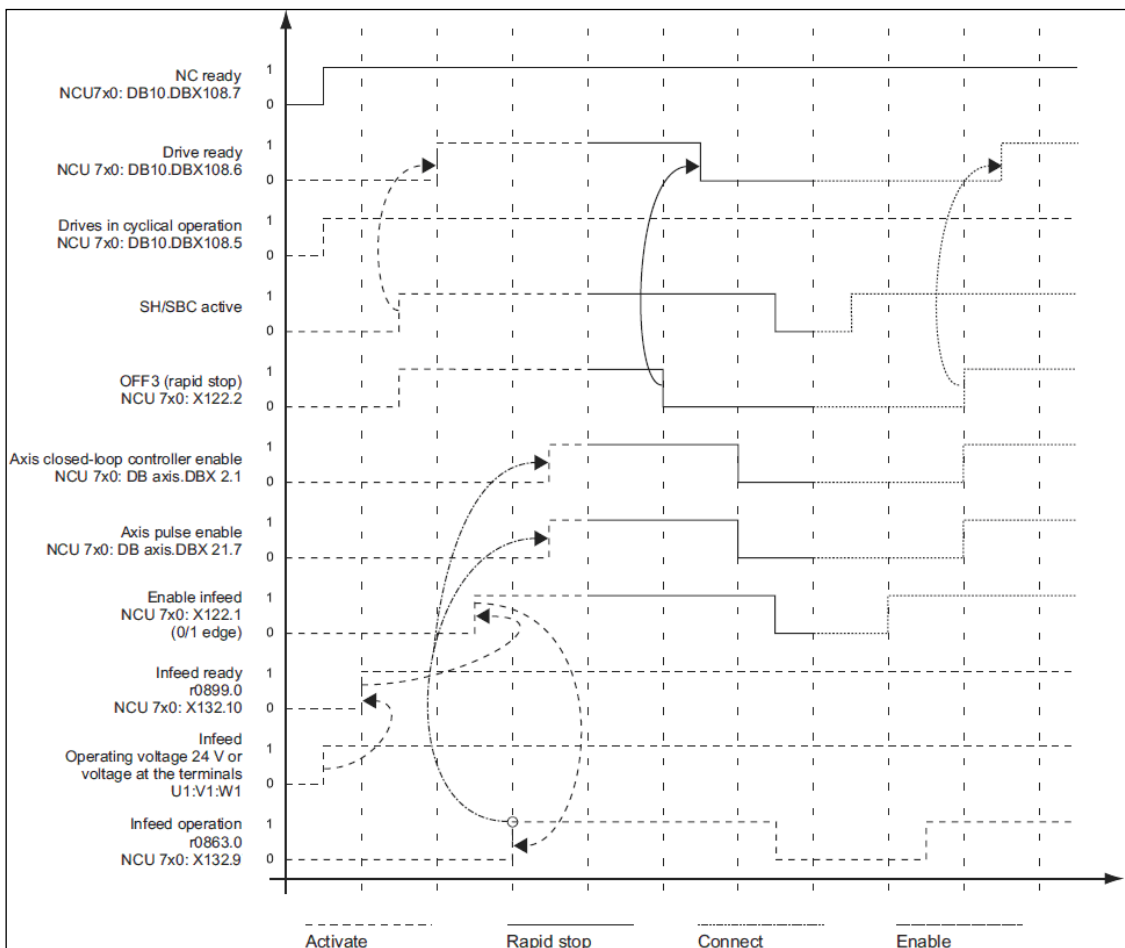
P0495=5 表示 BERO 信号连接到 DI/DO 14 (X132.12 管脚)。

## 5.10 驱动系统上电时序

### 5.10.1 要求

- 1) 系统上电时，先上供电模块（Infeed）使能 OFF1，再上驱动模块（Servo）使能 OFF3。
- 2) 系统断电时，先断驱动使能 OFF3，延时断开供电模块使能 OFF1。

### 5.10.2 驱动系统供电模块上电时序图



- 1) 供电模块的 EP 控制随系统上电。电气接线图参见 2.5.1 章节
- 2) 供电模块（Infeed）使能 OFF1 的条件：
  - 驱动循环运行 DB10.DBX108.5
  - 驱动准备好 NCU X132.10 信号
  - OFF1 必须为 0->1 的上升沿信号
  - ALM 供电模块（含 DRIVE-CLiQ 接口）运行正常 NCU X132.9 信号为 1。供电模块的 RDY 绿色显示
  - SLM 供电模块（不含 DRIVE-CLiQ 接口）硬件接口有 Ready 信号输出

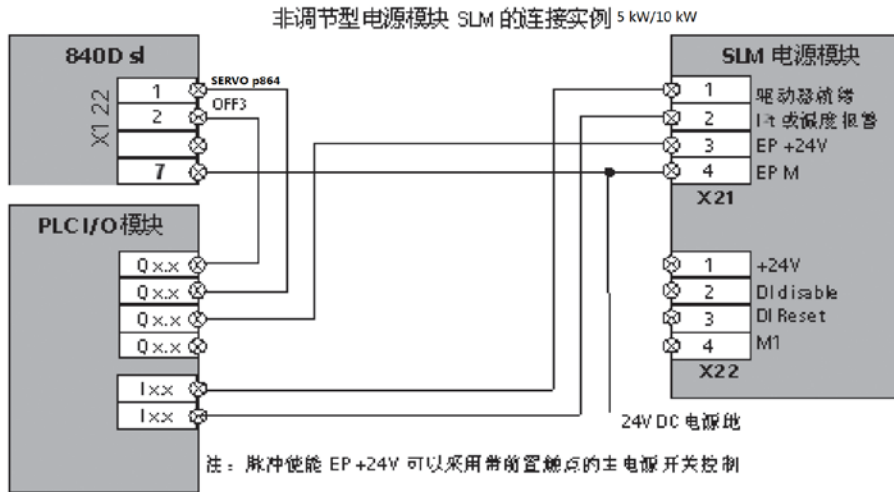
5.10 驱动系统上电时序

3) 驱动模块 (Servo) 使能 OFF3 的条件:

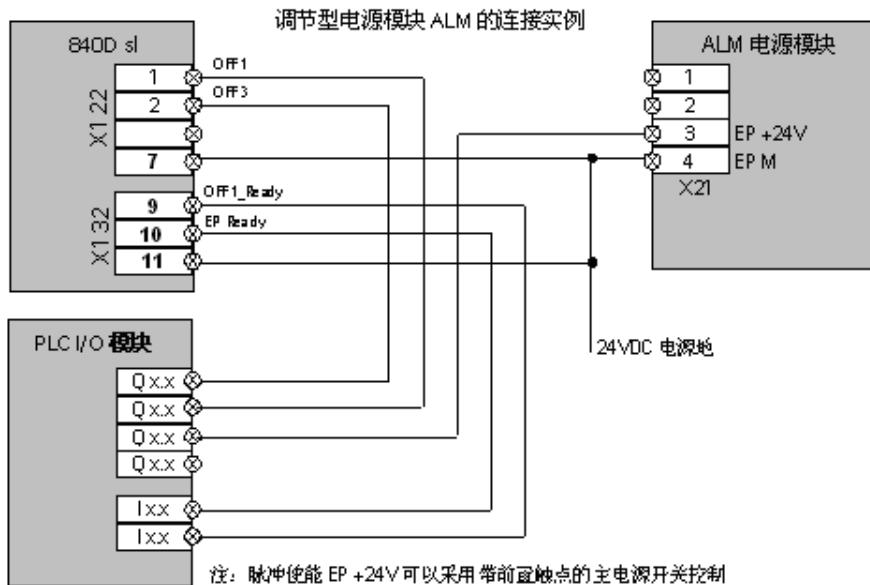
- 供电模块运行正常, NCU X132.9 信号为 1
- 驱动模块使能信号 OFF3

5.10.3 驱动控制硬件接线图

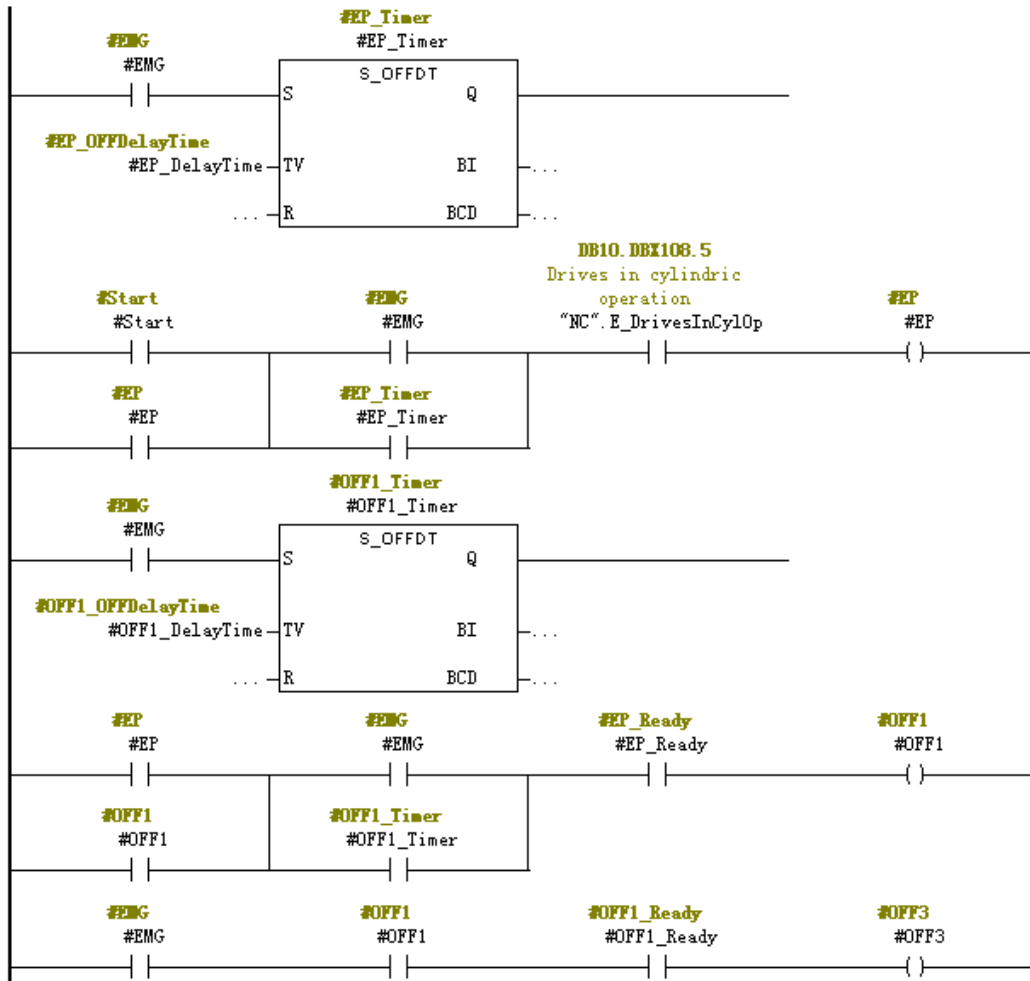
SLM 电源模块接线图:



ALM 电源模块接线图:



## 5.10.4 PLC 控制时序图（ALM 为例）



注：

EP：可使用 PLC 输出点控制。也可使用总开关的提前断开辅助触点进行控制。

OFF1\_DelayTime：OFF1 断电延时时间。必须大于各运动轴制动时间，否则运动轴将自由刹车。

危险！

EP\_DelayTime：EP 断电延时时间。必须大于 OFF1 断电延时时间，否则驱动出现报警：

“206010 供电：运行中缺少功率部件 EP 24 V”

## 5.11 设置 SINAMICS 拓扑结构比较等级



驱动调试结束后，应将拓扑结构比较等级设为最低，否则在驱动部件更换后，系统会提示：拓扑结构比较错误。

找到驱动器 CU\_I 参数 P9，输入 1；参数 P9906，输入 3；参数 P9，输入 0。



驱动器数据存储：

找到驱动器参数 P977，输入 1 - 存储数据；

观察驱动器参数 P977；当 P977 由 1→0 表示数据存储完成；

## 5.12 SINAMICS 驱动常用参数

或者，选择“保存参数”软键来存储驱动数据。



840D sl 及驱动器断电，再上电。

## 5.12 SINAMICS 驱动常用参数

SINAMICS S120 的参数有 CU 控制单元参数、ALM 电源模块参数、SERVO 轴参数；

其中 R 参数为只读参数，P 参数为可读可写参数。

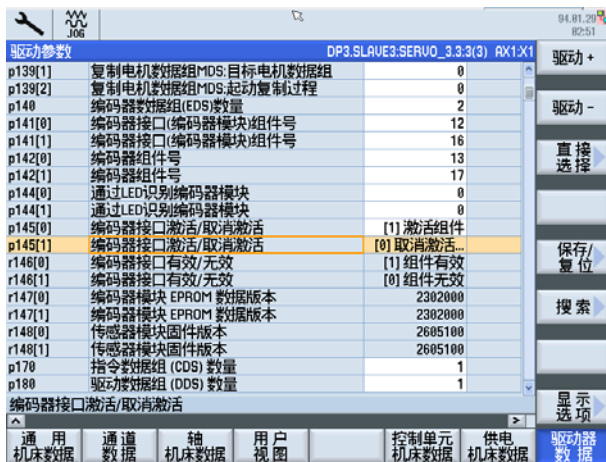
参数	参数说明			
	参数归属	参数值	说明	
R2	CU_I	0	驱动就绪，可以运行	
		10	驱动就绪，但是缺少驱动使能或者驱动有报警	
		33	拓扑结构错误：硬件连接出错或者在更换备件时拓扑结构比较等级 P9906 未设为 3	
		35	初次上电，驱动未调试	
	ALM	0	驱动就绪，可以运行	
		32	启动准备，等待 ON/OFF1 信号，对应 NCU X122.1	
		44	启动禁止，电源模块 EP 使能未接通	
		45	启动禁止，电源模块有报警	
	SERVO	0	驱动就绪，可以运行	
		23	启动准备，等待电源模块运行使能 P864，对于 SLM，对应 NCU X122.1	
		31	启动准备，等待驱动 ON/OFF1 使能，对应 NC/PLC 接口使能信号 DB3x.DBX2.1 和 DB3x.DBX1.5 或 DBX1.6	
		43	启动禁止，ON/OFF3 使能丢失，对应 NCU X122.2	
		45	启动禁止，模块有报警	
	R20	SERVO		平滑后的速度设定值
	R21	SERVO		平滑后的速度实际值
R26	ALM/SERVO		平滑后的直流母线电压	
R27	ALM/SERVO		平滑后的电流实际值	
R35	SERVO		电机温度	
R36	ALM/SERVO		模块超温 I2t	
R37	ALM/SERVO		模块温度	
R46	ALM/SERVO		丢失的使能信号	
R61	SERVO		电机编码器速度实际值	
R67	ALM/SERVO		最大的驱动输出电流	
R68	ALM/SERVO		电流实际值	
R722	SINAMICS_I	R722.0	NCU X122.1 端子状态	
		R722.1	NCU X122.2 端子状态	
P9	CU_I		驱动状态，P9≠0 表示驱动处于调试状态	
P10	ALM/SERVO		ALM 或 SERVO 状态，P10≠0 表示模块处于调试状态	
P495	SERVO		轴 BERO 信号输入定义	
P971	SERVO		P971=1 自动变 0，轴参数存储	
P977	CU_I		P977=1 自动变 0，所有驱动参数存储	


参数	参数说明		
	参数归属	参数值	说明
P1460[0]	SERVO		伺服速度环增益
P1462[0]	SERVO		伺服速度环积分时间
P3985	ALM/SERVO		模块控制优先权定义
P9906	CU_I		拓扑比较等级设定

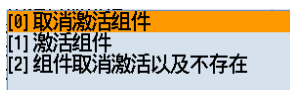
### 5.13 屏蔽驱动第二编码器

修改驱动参数 P145

- P145[0]: 电机编码器
- P145[1]: 第二编码器



点击  键，选择“ [0] 取消激活组件 ”



若不取消，当移除第二编码器硬件时，出现如下 207566、232120、232150 报警。

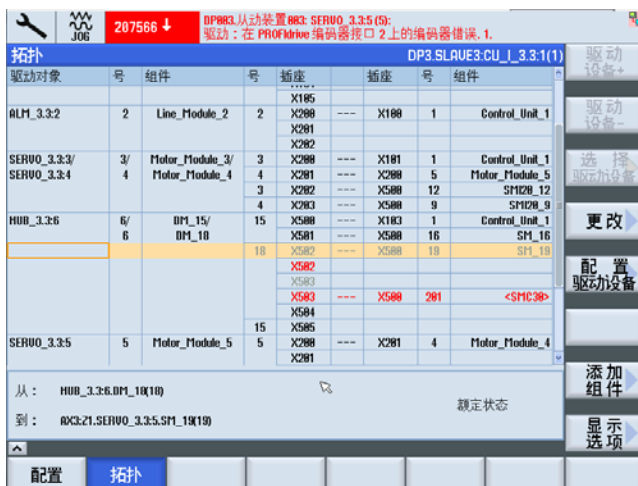
报警			
日期	删除	报警号	文本
94.01.29 02:54:59.523		207566	DP003.从动装置003: SERVO_3.3.3 (3): 驱动: 在 PROFIdrive 编码器接口 2 上的编码器错误 1.
94.01.29 02:54:59.523		232120	DP003.从动装置003: SERVO_3.3.3 (3): 编码器 2: 电源电压故障. 故障原因: 1 bin.
94.01.29 02:54:59.523		232150	DP003.从动装置003: SERVO_3.3.3 (3): 编码器 2: 初始化出错. 0x100000.

### 5.14 移动编码器反馈接口

当将第二编码器的接口从 DMC20 的 X502 接口移动到 X503 时，驱动系统拓扑结构显示如下。并出现 207566 等报警。

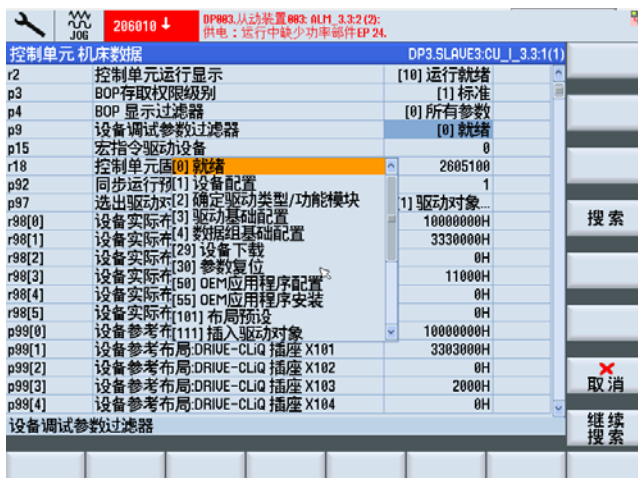


5.14 移动编码器反馈接口

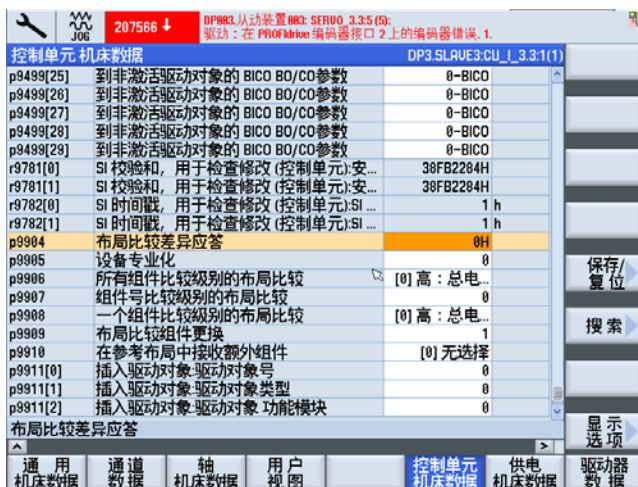


操作步骤:

- 1) 设 CU 参数 p9=1



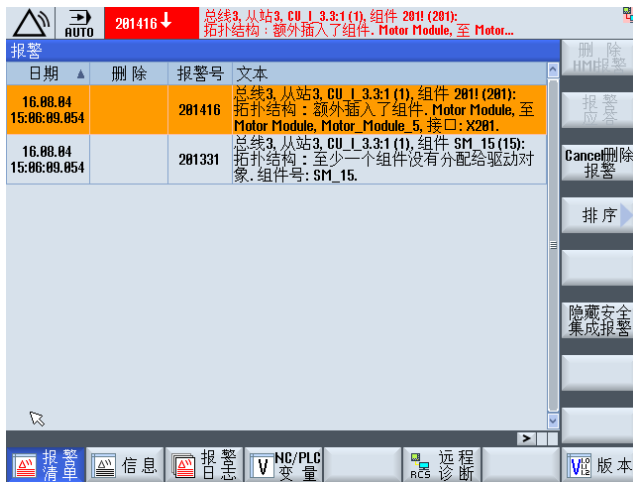
- 2) CU 参数 p9904=1, 等待 p9904 变为 0



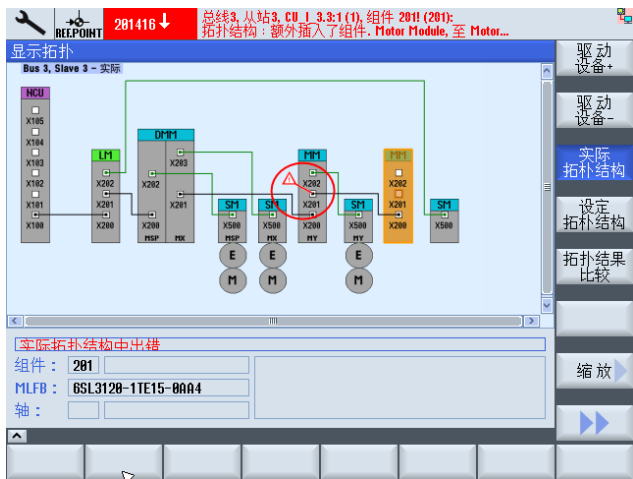
- 3) CU 参数 p9=0. 保存数据. 重启。

### 5.15 增加模块和组件

当驱动系统增加新模块或组件时，出现 201416 报警



连接新的组件 - 拓扑显示



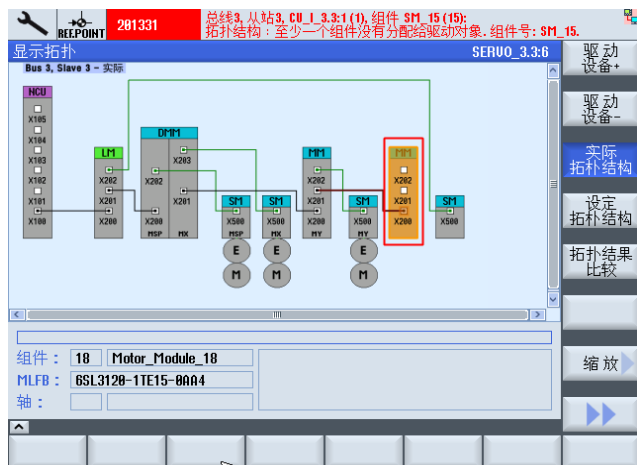
连接新的组件 - 拓扑



5.16 删除驱动模块



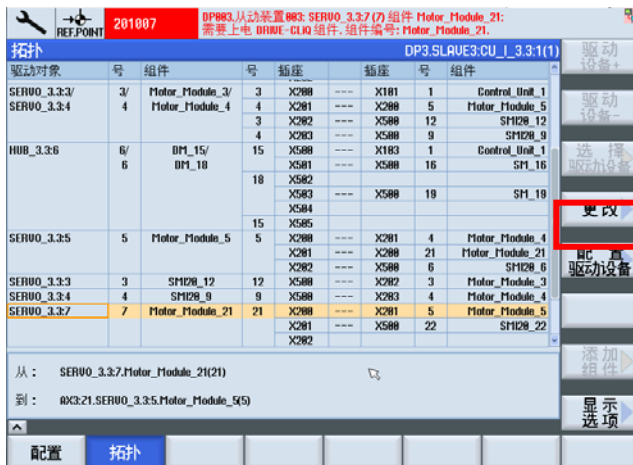
点击 接收。组件添加完毕。



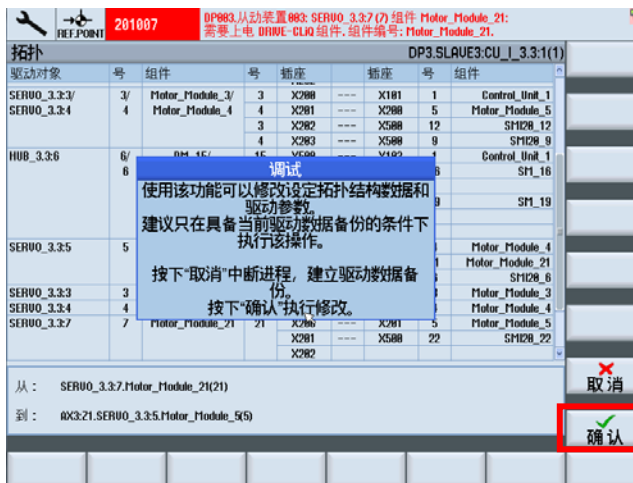
5.16 删除驱动模块

注：  
只能删除位于 Topology 网络末端的模块。

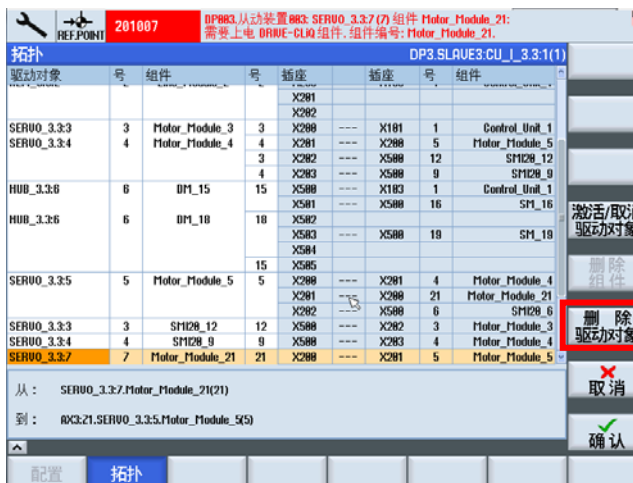
驱动拓扑结构中选择需要删除的驱动。点击 。



点击 **确认**，需要更改。

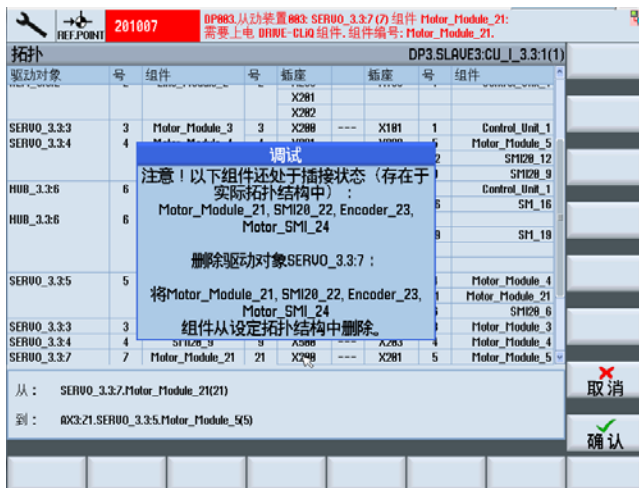


点击 **删除驱动对象**。



点击 **确认**，确认删除。

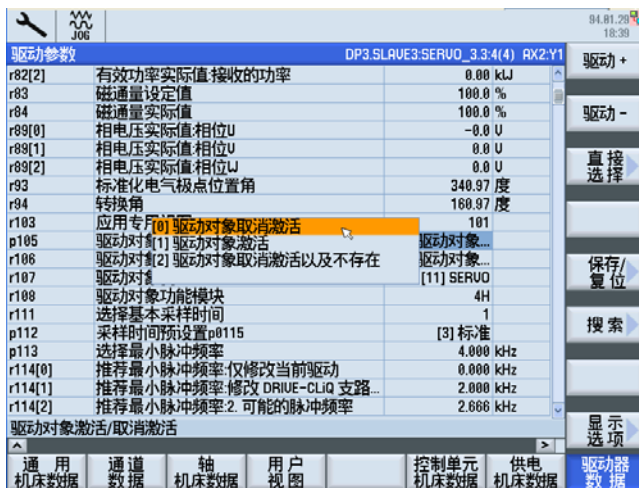
5.17 屏蔽驱动模块



5.17 屏蔽驱动模块

屏蔽驱动模块，如屏蔽双轴模块的一个轴。

设置驱动数据 p105=0



## 第6章 NC 开机调试

### 6.1 NC 参数存储位置

进入“调试”画面，相关菜单如下图



840Dsl 要设置的数据包括：

- 机床数据，机床数据（MD）划分为下列部分：

按下面软键	包含的参数		
<b>通用 机床数据</b>	通用 NC 机床数据 MD10000 – MD18999	通用配置机床数据 MD51000 – MD51299	通用循环机床数据 MD51300 – MD51999
<b>通道 机床数据</b>	通道机床数据 MD20000 – MD28999	通道配置机床数据 MD52000 – MD52299	通道循环机床数据 MD52300 – MD52999
<b>轴 机床数据</b>	轴机床数据 MD30000 – MD38999	轴配置机床数据 MD53000 – MD53299	轴循环机床数据 MD53300 – MD53999
<b>控制单元 参数</b>			
<b>驱动 参数</b>			

- 设定数据，设定数据（SD）划分为下列部分：

按下面软键	包含的参数		
<b>通用 设定数据</b>	通用设定机床数据 MD41000 – MD41999	通用配置设定机床数据 MD54000 – MD54299	通用循环设定机床数据 MD54300 – MD54999
<b>通道 设定数据</b>	通道设定机床数据 MD42000 – MD42999	通道配置设定机床数据 MD55000 – MD55299	通道循环设定机床数据 MD55300 – MD55999
<b>轴 设定数据</b>	轴设定机床数据 MD43000 – MD43999	轴配置设定机床数据 MD56000 – MD56299	轴循环设定机床数据 MD56300 – MD56999
<b>显示 机床数据</b>			

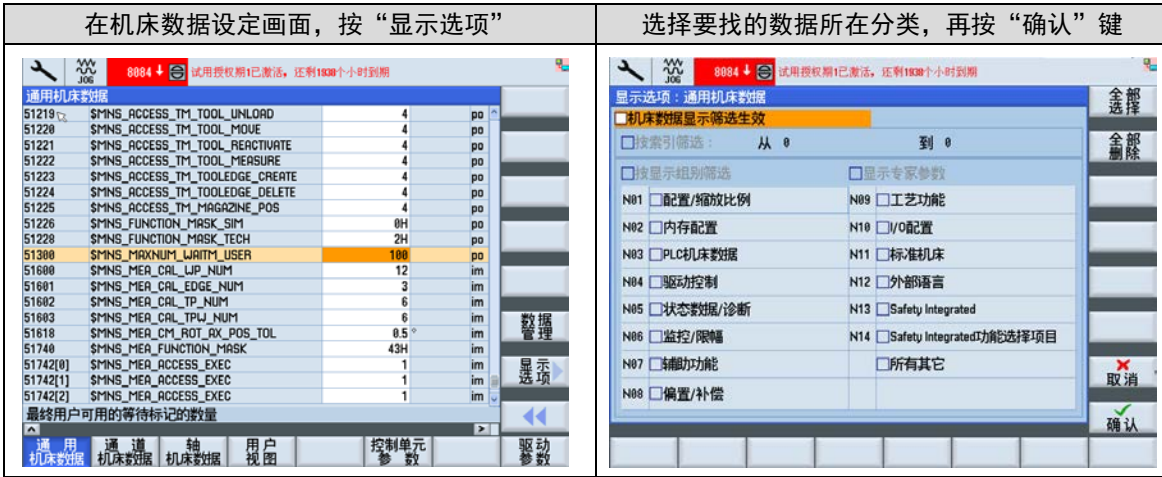
- 选项数据

进入“调试”画面，按扩展键，按“授权”键，进入激活选项的授权画面。



### 6.2 机床数据设置须知

利用数据过滤器快速找到相关数据



注意：

如果在屏幕下方出现如下提示，表示数据过滤有效，此时，有些数据可能找不到（使用搜索也找不到）。



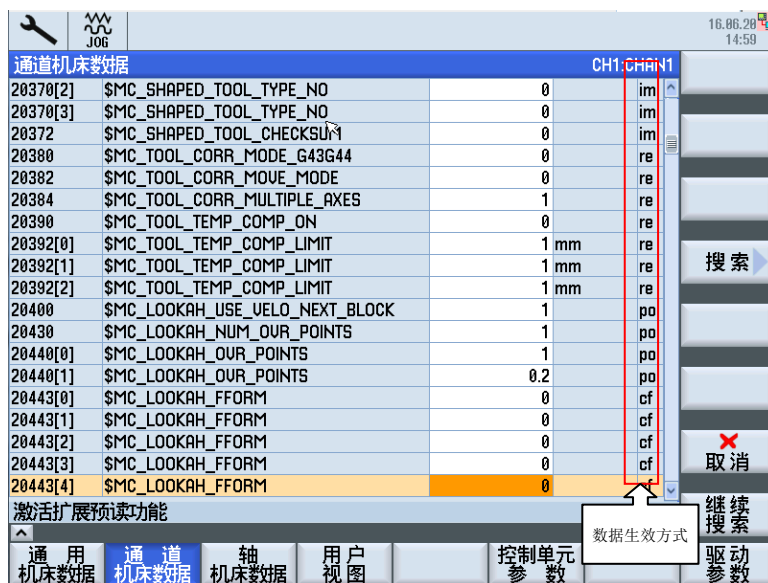
#### 6.2.1 位数据的设置

如果机床数据是十六进制的，可以按选择键，该数据就会以位的形式显示并有相应的说明。




## 6.2.2 数据生效方式

不同的机床数据和设定数据，有不同的生效方式，如下图方框标记出的数据生效方式列



数据生效方式	符号	操作
立即生效方式	im	修改数据，按回车确认输入后立即生效
NEWCONF 生效方式	cf	<ul style="list-style-type: none"> <li>按“机床数据有效”键，或者</li> <li>按机床操作面板上的复位键，或者</li> <li>在 NC 程序中使用“NEWCONF”指令</li> </ul>
复位生效方式	re	<ul style="list-style-type: none"> <li>NC 程序执行 M2/M30 后，或者</li> <li>按机床操作面板上的复位键</li> </ul>
重新上电生效方式	po	<ul style="list-style-type: none"> <li>按“复位 (po)”键，或者</li> <li>系统重新上电</li> </ul>

## 6.2.3 NC 参数帮助与说明

如果对机床数据的含义不清楚，可直接按帮助键（）得到在线帮助。

每个机床数据的说明（与在线帮助一致）可查看 DOConCD 中的《SINUMERIK 840D sl, SINAMICS S120 Machine data and parameters》手册。

## 6.3 设置机床数据

此章节主要介绍基本设置，关于工艺及 Operate 的设置请参见第 9 章。

基本机床数据的设置一般按照通用机床数据，通道机床数据，轴机床数据的顺序进行。



## 6.3.1 设置机床轴轴名

数据编号	数据名称	数据说明
MD10000	AXCONF_MACHAX_NAME_TAB	机床轴轴名列表
<p>注意： 轴名不要用系统的保留字；不要与几何轴名相同；也不要与系统默认的其他参数名冲突，如轴名不要用到 MD10620 定义的欧拉角名(默认为 A2,B2,C2)。机床轴的顺序会影响：NC/PLC 接口数据块(DB 块)的序号；机床操作面板上轴选择键的顺序；轴参数设定画面的顺序等。</p>		

## 6.3.2 设置通道轴

数据编号	数据名称	数据说明
MD20070	AXCONF_MACHAX_USED	定义哪些机床轴归属本通道
<p>此处填写的是 MD10000 对应的序号。没有通过此参数分配给通道的机床轴是无效的轴（即不显示，也无法使用）。</p> <p>特殊应用一： 若 MD11640 位 0=1,允许 MD20070 中间有空位。例如： MD20070[0]=1    ←机床轴 1 作为通道第一轴 MD20070[1]=0 MD20070[2]=4    ←机床轴 4 作为通道第三轴 此种设置可用于有选项的机床,如旋转工作台是选项,那么只需要将带旋转工作台机床的数据简单修改一下，从而在最大程度上保证参数和 PLC 程序的统一。</p> <p>特殊应用二： 一根机床轴也可由 MD20070 在多个通道中定义，此时需要在该轴参数 MD30550 \$MA_AXCONF_ASSIGN_MASTER_CHAN 指定该轴所属通道。 此设置常用于轴需要在通道间切换使用的情况。</p>		

## 6.3.3 设置通道轴轴名

数据编号	数据名称	数据说明
MD20080	AXCONF_CHANAX_NAME_TAB	通道轴轴名
若用到几何轴变换功能，通道轴轴名必须与几何轴轴名有所区别。		

## 6.3.4 设置几何轴

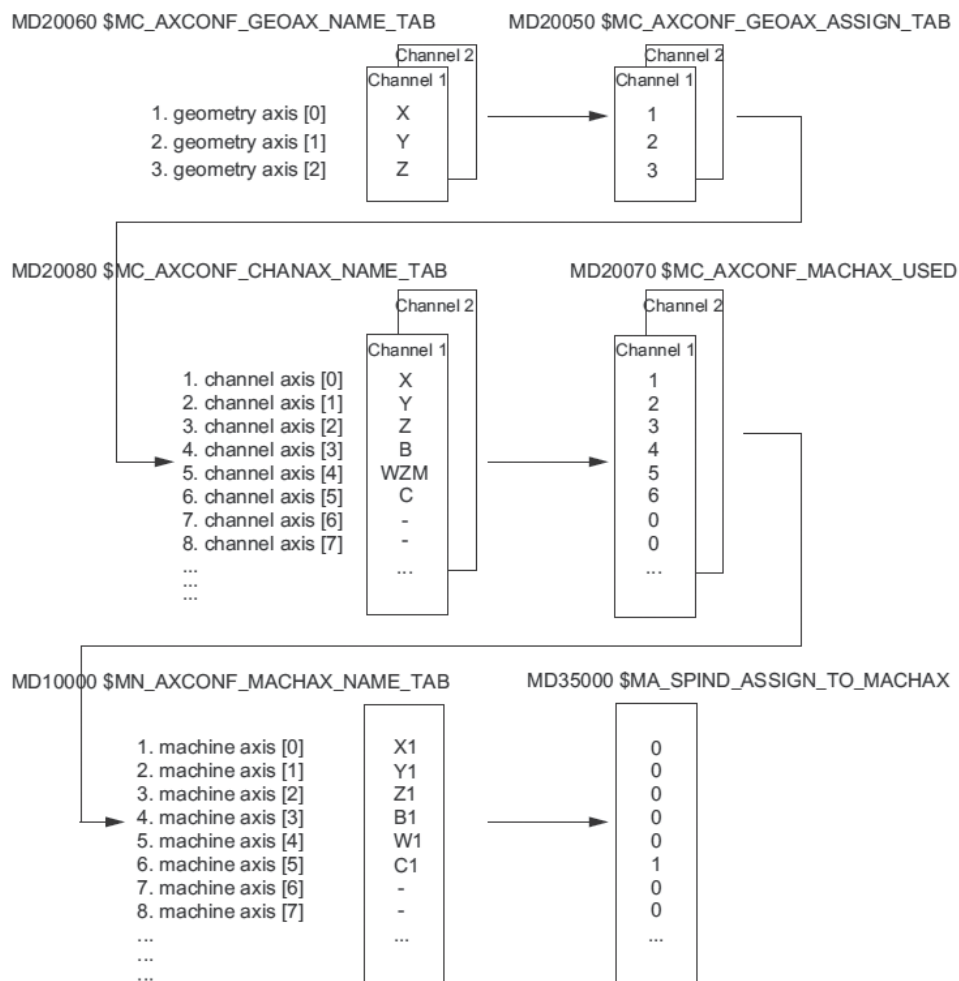
数据编号	数据名称	数据说明
MD20050	AXCONF_GEOAX_ASSIGN_TAB	定义哪几个通道轴为几何轴
<p>几何轴即建立坐标系的轴。</p> <p>注意： 几何轴的选择与坐标平面相关,会影响到诸如刀具半径补偿等功能。 此参数所设数值对应 MD20070 AXCONF_MACHAX_USED 定义的通道轴。 默认 MD20050[0]=1；MD20050[1]=2；MD20050[2]=3 含义为 MD20070[0]，MD20070[1]，MD20070[2] 使用的机床轴作为此通道的几何轴。</p>		

## 6.3.5 设置几何轴轴名

数据编号	数据名称	数据说明
MD20060	AXCONF_GEOAX_NAME_TAB	定义几何轴轴名，通常为 X,Y,Z

### 6.3.6 机床轴、通道轴、几何轴关系

参考以下示意图



### 6.3.7 设置轴是直线轴还是旋转轴

若是旋转轴修改:

数据编号	数据名称	数据说明
MD30300	IS_ROT_AX	=1 是旋转轴
MD30310	ROT_IS_MODULO	=1 旋转轴编程取模。软限位和加工区域限制无效
MD30320	DISPLAY_IS_MODULO	=1 旋转轴显示取模
MD30455	\$MA_MISC_FUNCTION_MASK	位 0=1 允许编程位置值超出取模范围 位 2=1 旋转轴按最短路径定位

### 6.3.8 定义轴是插补轴还是定位轴

数据编号	数据名称	数据说明
MD30460	\$MA_BASE_FUNCTION_MASK	位 5=1 定义轴为 PLC 轴，只能 PLC 控制，不能被 NC 程序控制，但该轴可点动和回参考点。 位 8=1 指定此轴为定位轴或者是辅助主轴。

## 6.3.9 定义主轴

数据编号	数据名称	数据说明
MD35000	\$MA_SPIND_ASSIGN_TO_MACHAX	=1 此轴定义为第一主轴 =2 此轴定义为第二主轴 设置 MD35000=1 的同时，一般需要设置： MD30300=1 MD30310=1 MD30320=1 将其声明为旋转轴
MD35010	\$MA_GEAR_STEP_CHANGE_ENABLE	=0 主轴是直联的，不需要换档 =1 主轴有多个档位，需要换档
MD35090	\$MA_SPIND_GEAR_STEPS	主轴有几个档位 若 MD35010=1，则需要设置 MD35090

## 6.3.10 设置机械相关参数

数据编号	数据名称	数据说明
MD31030	LEADSCREW_PITCH	如果是齿轮齿条传动，此处应填写与齿条啮合的齿轮转一转在齿条上移动的距离
丝杠螺距		

数据编号	数据名称	数据说明
MD31050	DRIVE_AX_RATIO_DENOM	
MD31060	DRIVE_AX_RATIO_NUMERA	
设置传动比,MD31050<MD31060 为减速传动。 注意：如果主轴有多个档位，即 MD35010=1，则 MD31050 和 MD31060 的设置必须与主轴档位对应。 例： 主轴有三个档位，即 MD35010=1, MD35090=3 则 MD31050 和 MD31060 的[0]、[1]、[2]和[3]都需要设置		

数据编号	数据名称	数据说明
MD31064	DRIVE_AX_RATIO2_DENOM	
MD31066	DRIVE_AX_RATIO2_NUMERA	
设置临时传动比,MD31064<MD31066 为减速传动。生效的传动比是与 MD31050 和 MD31060 定义的传动比的乘积。此参数多用于带传动比的附件头。可在附件头更换子程序中更改，并用 newconf 指令使其生效。		

数据编号	数据名称	数据说明
MD31070	DRIVE_ENC_RATIO_DENOM	
MD31080	DRIVE_ENC_RATIO_NUMERA	
设置编码器传动比		

### 6.3.11 设置增益、速度、加速度、加加速度

数据编号	数据名称	数据说明
MD32200	\$MA_POSCTRL_GAIN	位置环增益（自动优化可设置）
MD32000	\$MA_MAX_AX_VELO	轴最高速度，G00 速度
MD32010	\$MA_JOG_VELO_RAPID	JOG 方式下，手动快移速度（mm/min 或 degree/min）
MD32020	\$MA_JOG_VELO	JOG 方式下，手动速度（mm/min 或 degree/min）
MD32040	\$MA_JOG_REV_VELO_RAPID	JOG 方式下，手动快移速度（mm/rev 或 degree/rev）
MD32050	\$MA_JOG_REV_VELO	JOG 方式下，手动速度（mm/rev 或 degree/rev）
MD32060	\$MA_POS_AX_VELO	轴定位速度
MD32300	\$MA_MAX_AX_ACCEL	轴的加速度
MD32420	\$MA_JOG_AND_POS_JERK_ENABLE	启用 JOG 方式或定位时的加加速度限制（限制加速度变化）
MD32430	\$MA_JOG_AND_POS_MAX_JERK	JOG 方式或定位时的加加速度
MD32431	\$MA_MAX_AX_JERK	自动运行时，轴的加加速度

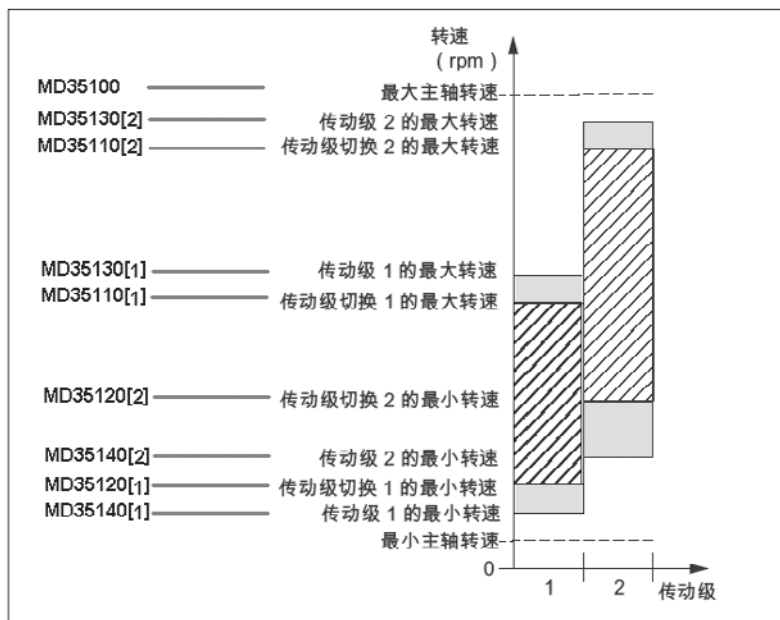
### 6.3.12 定义主轴档位速度

若 MD35010 \$MA\_GEAR\_STEP\_CHANGE\_ENABLE = 0，设置序号为 0 和 1 的数据。

若 MD35010 \$MA\_GEAR\_STEP\_CHANGE\_ENABLE = 1，设置与档位相应的数据，如主轴有三档，那么就要设置方扩弧中序号 0 到 3 的数据。

数据编号	数据名称	数据说明
MD35100	\$MA_SPIND_VELO_LIMIT	主轴转速限制
MD35110	\$MA_GEAR_STEP_MAX_VELO[n]	主轴档位的最高转速
MD35120	\$MA_GEAR_STEP_MIN_VELO[n]	主轴档位的最低转速
MD35130	\$MA_GEAR_STEP_MAX_VELO_LIMIT[n]	主轴档位的转速上限，使用 M41-M45 时有效
MD35140	\$MA_GEAR_STEP_MIN_VELO_LIMIT[n]	主轴档位的转速下限，使用 M41-M45 时有效
MD35200	\$MA_GEAR_STEP_SPEEDCTRL_ACCEL	在速度控制方式下，各档位的加速度
MD35210	\$MA_GEAR_STEP_POSCTRL_ACCEL	在位置控制方式下，各档位的加速度
MD35300	\$MA_SPIND_POSCTRL_VELO	主轴定位速度
MD35350	\$MA_SPIND_POSITIONING_DIR	主轴定位方向
MD35400	\$MA_SPIND_OSCILL_DES_VELO	主轴摆动速度
MD35410	\$MA_SPIND_OSCILL_ACCEL	主轴摆动加速度
MD35430	\$MA_SPIND_OSCILL_START_DIR	主轴摆动起始方向
MD35440	\$MA_SPIND_OSCILL_TIME_CW	主轴正向摆动时间
MD35450	\$MA_SPIND_OSCILL_TIME_CCW	主轴反向摆动时间
MD35500	\$MA_SPIND_ON_SPEED_AT_IPO_START	=1（默认），主轴转速到达设定值，插补轴才能运动

档位速度图



设定档位速度需要注意：

- 相邻档位速度应有重叠段。如上图例，2 档最低转速应低于 1 档最高转速，即 1 档与 2 档有一段速度重叠。
- 如果使用 M40 即根据主轴转速自动设定档位，那么各档的最低转速是 MD35120 设定的速度；各档的最高转速是 MD35110 设定的速度。
- 如果使用 M41-M45 指定主轴档位，那么各档的最低转速不是 MD35120 设定的速度，而是 MD35140 设定的各档 转速下限；同样，此时各档的最高转速不是 MD35110 设定的速度，而是 MD35130 设定的各档转速上限。

### 6.3.13 “分配驱动到机床轴”操作修改的数据

通过 SINUMERIK Operate 的分配轴功能，可快捷将驱动分配给机床轴。通过按键“轴分配”，将驱动分配给机床轴（操作步骤见第 5.7 章）。



**注意：**若第二编码器或光栅尺接到 MM 模块的空闲 DRIVE-CLiQ 口，系统会默认将它分配给此电机模块的第一个驱动。如要将该编码器分配给正确的轴，首先要将该编码器取消与当前 MM 模块的绑定，然后将其绑定到正确的驱动，最后再将驱动分配给轴。分配驱动给轴这一步，自动修改了若干数据，其中与驱动分配相关的有 MD13050，MD30110，MD30130，MD30220 和 MD30230 等。

数据编号	数据名称	数据说明
MD13050	DRIVE_LOGIC_ADDRESS	驱动器逻辑地址 该机床数据的值是在 SIMATIC 硬件组态中指定的驱动器的逻辑输入/输出地址。
MD30110	CTRLOUT_MODULE_NR	轴设定值来源于哪个伺服
MD30130	MA_CTRLOUT_TYPE	设定值的输出类型 0: 模拟(无硬件要求) 1: 设定值输出有效(通过硬件配置区分)
MD30220	ENC_MODULE_NR	编码器信号反馈到哪个伺服
MD30230	ENC_INPUT_NR	实际值传送: 驱动器模块/测量回路上的输入

在分配的同时，修改了的数据还有：

数据编号	数据名称	数据说明
MD30200	NUM_ENCS	编码器的数量
		半闭环，即使用电机编码器作位置反馈，MD30200=1 全闭环，即有光栅或者第二编码器作位置反馈，MD30200=2
MD30240	ENC_TYPE	编码器类型
		= 0: 虚拟轴 = 1: 增量 1Vpp 信号 (高分辨率) = 4: 绝对值编码器 (EnDat 接口)

### 6.3.14 与编码器相关的数据

**注：**第一测量系统的数据设到方扩弧中序号为 0 的参数中；第二测量系统的数据设到方扩弧中序号为 1 的参数中。

很多数据是在驱动配置时已设定好的并分配给轴，故在轴参数中不再需要设置。

数据编号	数据名称	数据说明
MD30240	ENC_TYPE	编码器类型
		= 0: 虚拟轴 = 1: 增量 1Vpp 信号 (高分辨率) = 4: 绝对值编码器 (EnDat 接口)
MD31020	ENC_RESOL	编码器线数
MD31000	ENC_IS_LINEAR	=1 是直线光栅
MD31010	ENC_GRID_POINT_DIST	光栅的栅距
MD31040	ENC_IS_DIRECT	=1 编码器/光栅是直连的
MD31044	ENC_IS_DIRECT2	=1 编码器/光栅有临时传动比

### 6.3.15 在 JOG 方式下，检查轴运动。可能需要修改系列参数

**注：**第一测量系统的数据设到方扩弧中序号为 0 的参数中；第二测量系统的数据设到方扩弧中序号为 1 的参数中。

数据编号	数据名称	数据说明
MD32100	AX_MOTION_DIR	轴运动方向
MD32110	ENC_FEEDBACK_POL	位置环反馈极性 注意:对于 840DsI 此参数必须保持默认值! 如果需要修改速度反馈和位置反馈极性,请修改驱动参数 p0410[n]。 如果修改了此参数,将会导致某些功能故障!

### 6.3.16 回参考点相关参数

#### 1) 返回参考点的原理

零脉冲在参考点减速开关之外 MD: REF_SEARCH_MARKER_REVERS=0	零脉冲在参考点减速开关之上 MD: REF_SEARCH_MARKER_REVERS=1
<p>图中:</p> <p>VC - 寻找参考点开关的速度 (MD34020:REFP_VELO_SEARCH_CAM)</p> <p>VM - 寻找零脉冲的速度 (MD34040:REFP_VELO_SEARCH_MARKER)</p> <p>VP - 定位速度 (MD34070:REFP_VELO_POS)</p> <p>RV - 参考点偏移 (MD34080:REFP_MOVE_DIST + MD34090 REFP_MOVE_DIST_CORR)</p> <p>RK - 参考点设定位置 (MD34100:REFP_SET_POS[0])</p>	

#### 2) 相关参数

数据编号	数据名称	单位	值	数据说明
MD34010	REFP_CAM_DIR_IS_MINUS	-	0 / 1	返回参考点方向: 0—正; 1—负
MD34020	REFP_VELO_SEARCH_CAM	mm/Min	*	检测参考点减速开关的速度
MD34040	REFP_VELO_SEARCH_MARKER	mm/Min	*	检测零脉冲的速度
MD34050	REFP_SEARCH_MARKER_REVERSE	-	0 / 1	寻找零脉冲方向: 0—正; 1—负
MD34060	REFP_MAX_MARKER_DIST	mm	*	检测参考点减速开关的最大距离
MD34070	REFP_VELO_POS	mm/Min	*	参考点定位速度
MD34080	REFP_MOVE_DIST	mm	*	参考点移动距离 (带符号)
MD34090	REFP_MOVE_DIST_CORR	mm	*	参考点移动距离修正量
MD34092	REFP_CAM_SHIFT	mm	*	参考点减速开关电子偏移
MD34093	REFP_CAM_MARKER_DIST	mm	*	脱开参考点减速开关到第一个零脉冲的距离
MD34100	REFP_SET_POS	mm	*	参考点 (相对机床坐标系) 位置

如果参考点撞块与硬限位撞块之间能保证上述位置关系, 可通过参数将返回参考点设置为触发方式: 点一下“方向”键, 即可自动返回参考点。

数据编号	数据名称	单位	值	数据说明
MD11300	JOG_INC_MODE_LEVELTRIGGRD	-	0	JOG 方式下增量和返参的触发方式

## 3) 绝对值编码器的调试过程

## a. 设置机床参数:

数据编号	数据名称	单位	值	数据说明
MD30240	ENC_TYPE	-	4	编码器反馈类型 (PO)
MD34200	ENC_REFP_MODE	-	0	绝对值编码器位置设定 (PO) 轴返参模式
MD34210	ENC_REFP_STATE	-	0	绝对值编码器状态: 0: 编码器未经标定 1: 编码器标定已使能, 但尚未标定 2: 编码器已标定

## b. 进入“手动”方式, 将坐标移动到一个已知位置

## c. 输入已知位置值

## d. 激活绝对值编码器的调整功能

数据编号	数据名称	单位	值	数据说明
MD34210	ENC_REFP_STATE	mm	1	绝对值编码器状态: 编码器标定已使能, 但尚未标定

## e. 激活机床参数: 按机床控制面板上的复位键, 可激活以上设定的参数

## f. 通过机床控制面板进入返回参考点方式

## g. 按照返回参考点的方向按方向键, 无坐标移动, 但系统自动设定了下列参数:

数据编号	数据名称	单位	值	数据说明
MD34090	REFP_MOVE_DIST_CORR	mm	*	参考点偏移量
MD34210	ENC_REFP_STATE	-	2	绝对值编码器状态: 编码器已标定

## h. 屏幕上的显示位置为 MD34100 设定的位置, 回参考点结束。

## 6.3.17 软限位

数据编号	数据名称	单位	值	数据说明
MD36100	POS_LIMIT_MINUS	mm	*	负向软限位
MD36110	POS_LIMIT_PLUS	mm	*	正向软限位

## 6.3.18 反向间隙补偿

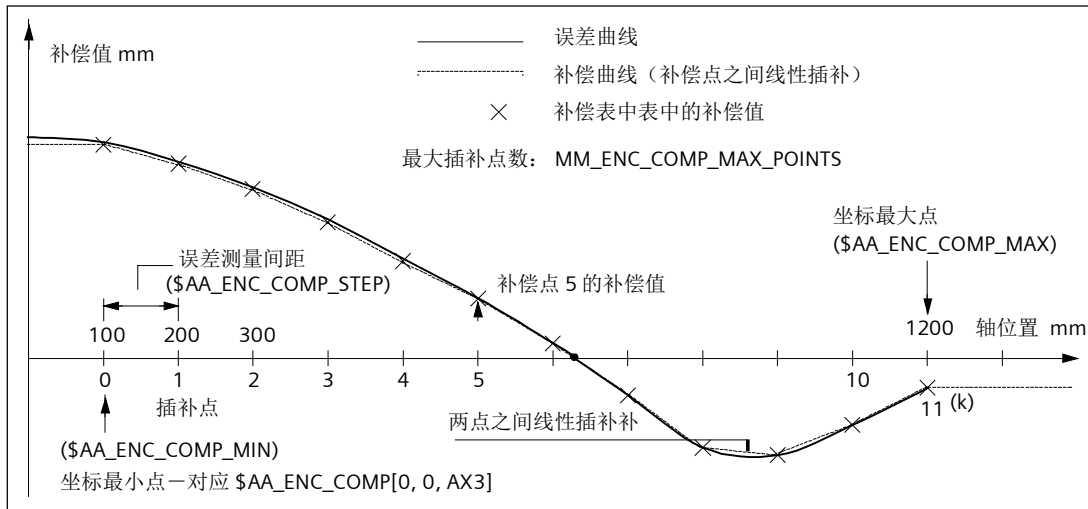
数据编号	数据名称	单位	值	数据说明
MD32450	BACKLASH	mm	*	反向间隙, 回参考点后补偿生效

## 6.3.19 丝杠螺距误差补偿

数据编号	数据名称	单位	值	数据说明
MD38000	MM_ENC_COMP_MAX_POINTS	-	*	最大补偿点数



1) 补偿的原理



2) 补偿数组的结构

\$AA_ENC_COMP[0,0,AX3]=0.0	对应于最小位置上的误差值
\$AA_ENC_COMP[0,1,AX3]=0.0	对应于最小位置+ 1 个间隔位置上的误差值
\$AA_ENC_COMP[0,2,AX3]=0.0	对应于最小位置+ 2 个间隔位置上的误差值
\$AA_ENC_COMP[0,3,AX3]=0.0	对应于最小位置+ 3 个间隔位置上的误差值
...	...
\$AA_ENC_COMP[0,123,AX3]=0.0	对应于最小位置+ 123 个间隔位置上的误差值
\$AA_ENC_COMP[0,124,AX3]=0.0	对应于最小位置+ 124 个间隔位置上的误差值
\$AA_ENC_COMP_STEP[0,AX3]=0.0	测量步距(毫米)
\$AA_ENC_COMP_MIN[0,AX3]=0.0	最小位置
\$AA_ENC_COMP_MAX[0,AX3]=0.0	最大位置
\$AA_ENC_COMP_IS_MODULO[0,AX3]=0	(用于旋转轴)

3) 激光干涉仪测量，轴移动子程序（示例）

```

N10 DEF REAL X_MIN, X_MAX
N20 DEF INT TIME=3      ;TIME 为停顿时间秒
N30 X_MAX=-1           ;开始时机床需要走在极限值
N40 X_MIN=501          ;返回时机床需要走在极限值
N50 R2=1               ;R2 为测量次数，一个往返为一次
N60 R3=0               ;开始测试的第一个点坐标
N70 R4=500             ;最远端测量点的坐标
N80 R11=20             ;轴正向移动的绝对坐标值（间隔）
N90 R1=ABS(X_MAX+X_MIN)/R11+1
N100 R12=0
N110 R10=R1
N120 CCC:
N130 G53G90
N140 G1F5000 X=X_MAX
N150 G4F=TIME
N160 X=R3 F2000
N170 G4 F=TIME
N180 AAA:              ;轴正向移动
N190 G91 X=R11
N200 G4F=TIME
N210 R1=R1-1
    
```

```

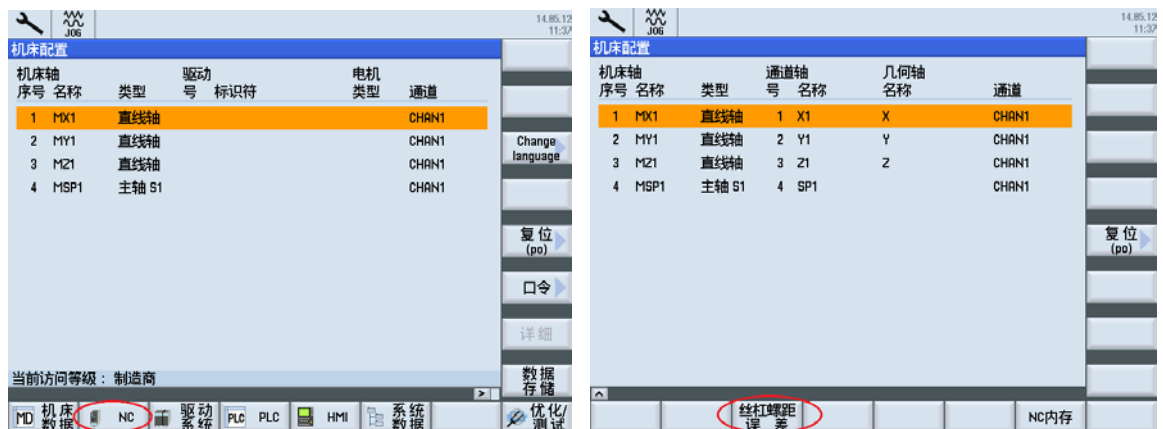
N220 STOPRE
N230 IF R1>1 GOTOB AAA
N240 G90 X=X_MIN
N250 G4F=TIME
N260 X=R4
N270 G4F=TIME
N280 BBB: ;轴反向移动
N290 G91 X=-R11
N300 G4F=TIME
N310 R1=R1+1
N320 STOPRE
N330 IF R1<R10 GOTOB BBB
N340 R12=R12+1
N350 STOPRE
N360 IF R12<R2 GOTOB CCC
N370 M30

```

#### 4) 补偿方法一：使用 Sinumerik Operate 进行

前提条件：机床数据 MD38000 (MM\_ENC\_COMP\_MAX\_POINTS 最大补偿点数) 设置完成

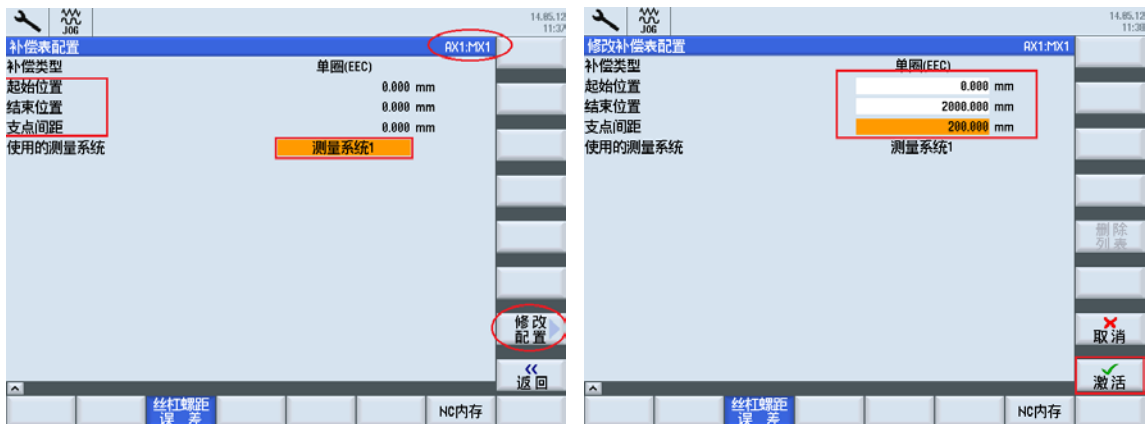
a. 依次按下“调试”、“NC”按键，找到“丝杠螺距误差”按键。



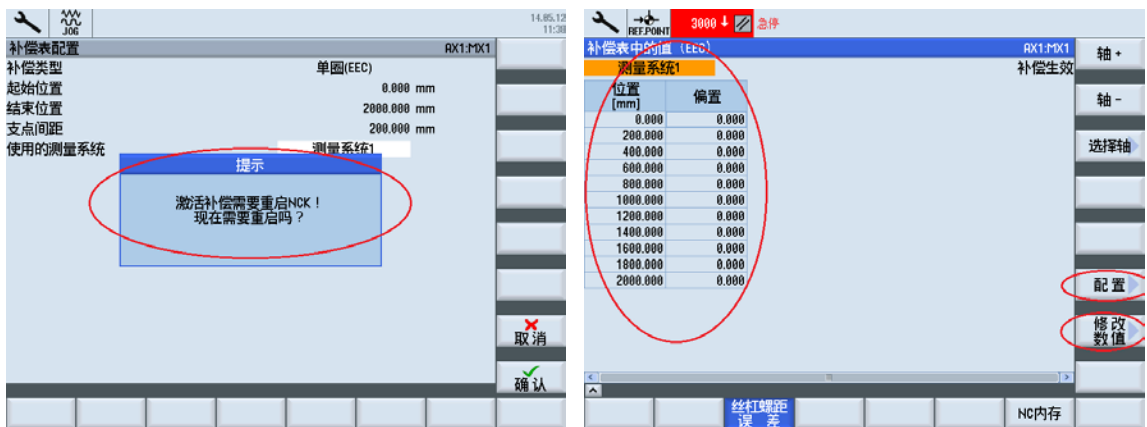
b. 按下“丝杠螺距误差”按键，进入“配置”界面。首次配置会提示“该轴没有完成补偿设置！”。按下“轴+”、“轴-”或“选择轴”按键，选择需要进行补偿的轴。并按下“配置”按键。



c. 在弹出的补偿表配置界面中，选择“测量系统”，按下“修改配置”按键，设置“起始位置”“结束位置”“支点间距”。完成之后，按下“激活按钮”。

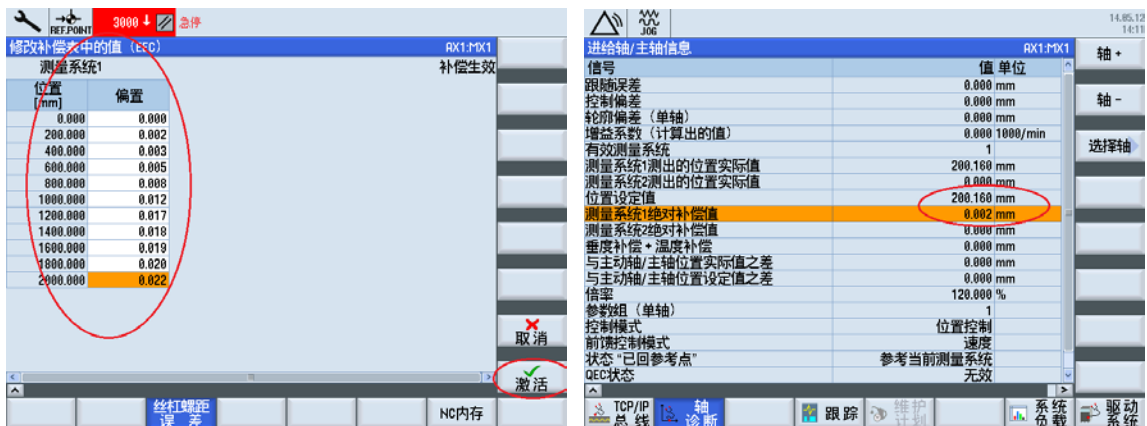


d. 接着，系统会提示需要 NCK 重启，按下“确认”按钮重启 NCK，生成补偿表，完成配置。



e. 在“补偿表中的数值”界面，按下“修改数值”键，将激光干涉仪采集的误差值（带符号绝对差值）按照所对应的点位（坐标点）在补偿表格中进行填写。

填写完成，按下“激活”按键，系统自动激活补偿结果（NCK 不需重启）。补偿生效后的数值可在“诊断”->“轴诊断”->“轴信息”界面中查看。



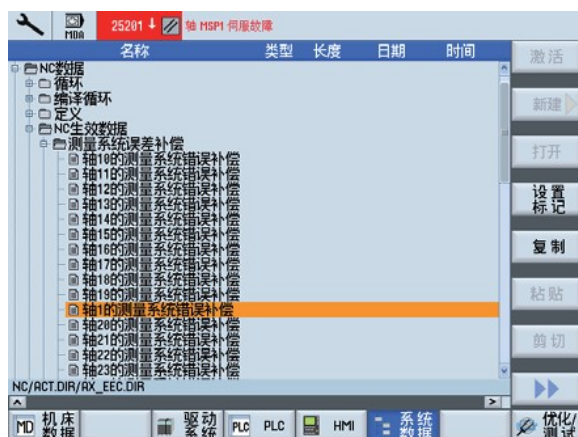
f. 清除补偿

需要清除补偿时，可在“修改补偿表配置”界面，按下“删除列表”按键，一键完成补偿数据的清除，系统自动执行 NCK 重启。



5) 补偿方法二：直接修改补偿文件

a. 直接修改补偿文件



- 设置参数 MD11230 \$MN\_MD\_FILE\_STYLE Bit0=0, 禁止在备份数据中生成校验码。
- 拷贝 NC 数据中的补偿文件到 U 盘
- 在计算机上修改补偿文件
- 激活补偿文件

b. 执行补偿程序 将补偿文件修改成加工程序格式：

```
%_N_BUCHANG_MPF
;$PATH=/_N_MPF_DIR
$AA_ENC_COMP[0,0,AX3]=0.01
$AA_ENC_COMP[0,1,AX3]=0.02
$AA_ENC_COMP[0,2,AX3]=0.03
...
$AA_ENC_COMP_STEP[0,AX3]=0.0
$AA_ENC_COMP_MIN[0,AX3]=0.0
$AA_ENC_COMP_MAX[0,AX3]=0.0
$AA_ENC_COMP_IS_MODULO[0,AX3]=0
M02
```

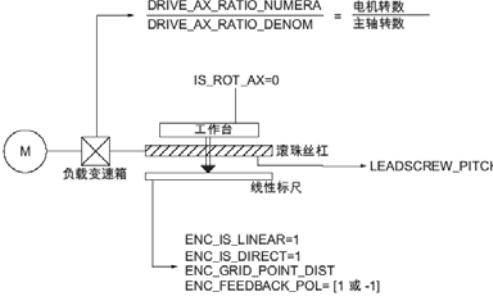
注意



只有在机床参数：MD32700 = 0 时，补偿文件才能写入 NC 系统；当 MD32700 = 1 时，840D sl 内部的补偿数组进入写保护状态。

6.3.20 直接编码器的设置举例

<p>直线轴：电机编码器作位置反馈</p>	<p>MD30200 NUM_ENC_S = 1  MD30240 ENC_TYPE[0] = 1(增量) / 4(绝对)  MD30300 IS_ROT_AX = 0  MD30310 ROT_IS_MODULO = 0  MD30320 DISPLAY_IS_MODULO = 0  MD31020 ENC_RESOL[0] = 2048 (默认)  MD31000 ENC_IS_LINEAR[0] = 0  MD31030 LEADSCREW_PITCH = 丝杠螺距  MD31040 ENC_IS_DIRECT[0] = 0  MD31050 DRIVE_AX_RATIO_DENOM[0] = 丝杠转数  MD31060 DRIVE_AX_RATIO_NUMERA[0] = 电机转数  MD31050 &lt; MD31060 是减速传动</p>
<p>直线轴：第二编码器作位置反馈</p>	<p>MD30200 NUM_ENC_S = 2  MD30240 ENC_TYPE[0] = 1(增量) / 4(绝对)  MD30240 ENC_TYPE[1] = 1(增量) / 4(绝对)  MD30300 IS_ROT_AX = 0  MD30310 ROT_IS_MODULO = 0  MD30320 DISPLAY_IS_MODULO = 0  MD31020 ENC_RESOL[0] = 2048 (默认)  MD31020 ENC_RESOL[1] = 第二编码器线数  MD31000 ENC_IS_LINEAR[0] = 0  MD31000 ENC_IS_LINEAR[1] = 0  MD31030 LEADSCREW_PITCH = 丝杠螺距  MD31040 ENC_IS_DIRECT[0] = 0  MD31040 ENC_IS_DIRECT[1] = 1  MD31050 DRIVE_AX_RATIO_DENOM[n] = 丝杠转数  MD31060 DRIVE_AX_RATIO_NUMERA[n] = 电机转数  MD31050 &lt; MD31060 是减速传动  MD31070 DRIVE_ENC_RATIO_DENOM[n] = 负载转数，如：丝杠  MD31080 DRIVE_ENC_RATIO_NUMERA[n] = 编码器转数</p>
<p>旋转轴：电机编码器作位置反馈</p>	<p>MD30200 NUM_ENC_S = 1  MD30240 ENC_TYPE[0] = 1(增量) / 4(绝对)  MD30240 ENC_TYPE[1] = 0  MD30300 IS_ROT_AX = 1  MD30310 ROT_IS_MODULO = 1 (用户选择)  MD30320 DISPLAY_IS_MODULO = 1 (用户选择)  MD31020 ENC_RESOL[0] = 2048 (默认)  MD31020 ENC_RESOL[1] = 0  MD31000 ENC_IS_LINEAR[0] = 0  MD31000 ENC_IS_LINEAR[1] = 0  MD31040 ENC_IS_DIRECT[0] = 0  MD31040 ENC_IS_DIRECT[1] = 0  MD31050 DRIVE_AX_RATIO_DENOM[n] = 丝杠转数  MD31060 DRIVE_AX_RATIO_NUMERA[n] = 电机转数  MD31050 &lt; MD31060 是减速传动  此种配置时需要考虑旋转轴回参考点的问题：  传动比必须是整数  若传动比过大，可能无法用电机编码器的零脉冲作为参考点标记，  因为转台转一圈零脉冲多且相邻过近。</p>
<p>旋转轴：旋转编码器作为直接测量系统</p>	<p>MD30200 NUM_ENC_S = 2  MD30240 ENC_TYPE[0] = 1(增量) / 4(绝对)  MD30240 ENC_TYPE[1] = 1(增量) / 4(绝对)  MD30300 IS_ROT_AX = 1  MD30310 ROT_IS_MODULO = 1 (用户选择)  MD30320 DISPLAY_IS_MODULO = 1 (用户选择)  MD31020 ENC_RESOL[0] = 2048 (默认)  MD31020 ENC_RESOL[1] = 第二编码器线数  MD31000 ENC_IS_LINEAR[0] = 0  MD31000 ENC_IS_LINEAR[1] = 0  MD31040 ENC_IS_DIRECT[0] = 0  MD31040 ENC_IS_DIRECT[1] = 1</p>

	<p>MD31050 DRIVE_AX_RATIO_DENOM[n] = 丝杠转数  MD31060 DRIVE_AX_RATIO_NUMERA[n] = 电机转数  MD31050&lt;MD31060 是减速传动  MD31070 DRIVE_ENC_RATIO_DENOM[n] = 负载转数, 如: 旋转工作台  MD31080 DRIVE_ENC_RATIO_NUMERA[n] = 编码器转数  此种配置时需要考虑旋转轴回参考点的问题:  传动比必须是整数  若传动比过大, 可能无法用电机编码器的零脉冲作为参考点标记, 因为转台转一圈零脉冲多且相邻过近。</p>
<p>直线轴: 直线光栅作直接测量系统位置反馈</p> 	<p>MD30200 NUM_ENCS = 2  MD30240 ENC_TYPE[0] = 1(增量) / 4(绝对)  MD30240 ENC_TYPE[1] = 1(增量) / 4(绝对)  MD30300 IS_ROT_AX = 0  MD30310 ROT_IS_MODULO = 0  MD30320 DISPLAY_IS_MODULO = 0  MD31020 ENC_RESOL[0] = 2048 (默认)  MD31020 ENC_RESOL[1] = 0  MD31000 ENC_IS_LINEAR[0] = 0  MD31000 ENC_IS_LINEAR[1] = 1  MD31010 ENC_GRID_POINT_DIST=光栅栅距  MD31030 LEADSCREW_PITCH = 丝杠螺距  MD31040 ENC_IS_DIRECT[0] = 0  MD31040 ENC_IS_DIRECT[1] = 1  MD31050 DRIVE_AX_RATIO_DENOM[n] = 丝杠转数  MD31060 DRIVE_AX_RATIO_NUMERA[n] = 电机转数  MD31050&lt;MD31060 是减速传动</p>

注: 如果使用绝对值编码器/光栅或带距离编码的光栅还需要设置其它数据。

- 绝对值编码器:

MD34200 \$MA\_ENC\_REFP\_MODE  
MD34210 \$MA\_ENC\_REFP\_STATE  
MD34220 \$MA\_ENC\_ABS\_TURNS\_MODULO
- 距离码光栅:

MD34300 \$MA\_ENC\_REFP\_MARKER\_DIST  
MD34310 \$MA\_ENC\_MARKER\_INC  
MD34320 \$MA\_ENC\_INVERS

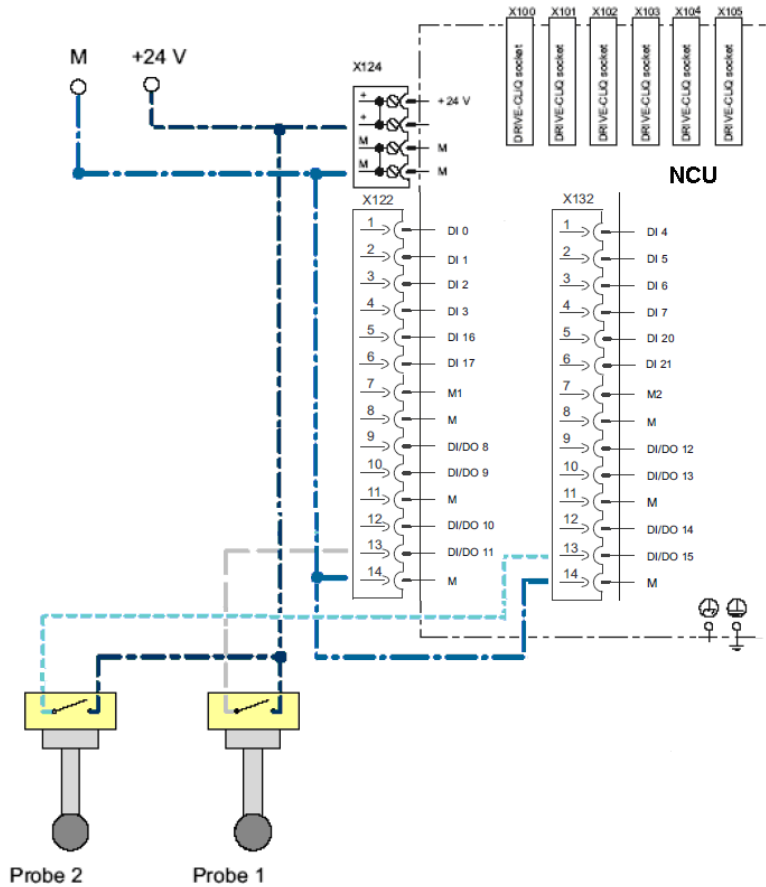
注: 使用第 5.7 章节介绍“驱动分配到机床轴”功能, 系统自动设置绝对值编码器和距离码编码器的参数。

### 6.3.21 定义分度轴

数据编号	数据名称	数据说明
MD30500	INDEX_AX_ASSIGN_POS_TAB	使用哪个索引表。 系统支持: 等距定位 MD30500=3 非等距定位 MD30500=1(索引表 1)或 2(索引表 2)
MD30501	INDEX_AX_NUMERATOR	被等分的距离。MD30500=3 时, 设置此数据。
MD30502	INDEX_AX_DENOMINATOR	等分数
MD30505	HIRTH_IS_ACTIVE	=1 是鼠牙盘
MD10900	INDEX_AX_LENGTH_POS_TAB_1	索引表 1 的位置数
MD10910	INDEX_AX_POS_TAB_1[n]	索引表 1 的位置
MD10920	INDEX_AX_LENGTH_POS_TAB_2	索引表 2 的位置数
MD10930	INDEX_AX_POS_TAB_2[n]	索引表 2 的位置

## 6.4 测量功能

### 6.4.1 硬件连接



### 6.4.2 参数设置

数据编号	数据名称	数据说明
MD13200	\$MA_MEAS_PROBE_LOW_ACTIVE[n]	0: 高电平有效; 1: 低电平有效

X122: 测头 1 的参数已经预设, 不需要更改。X132: 测头 2 需要手动设置参数

- 将 X132.11 管脚改为输入方式。
- 根据 5.8.2 章节中 X132 的定义, 设置参数。

说明: NX 模块上的轴, 测头信号也需连接在 NX 模块上, 参数设置参考连接在 NCU 上的测头。

### 6.4.3 测试

手动触发测头, 下述 PLC 地址位有翻转信号。

- 测量头 1: DB10.DBX107.0
- 测量头 2: DB10.DBX107.1

### 6.4.4 编程



零件程序中编程测量循环（MEAS 或 MEAW）（举例）

```
N10 G1 F300 X300 Z200 MEAS=-1 ; 探头 1 下降沿触发
N20 G1 F300 X300 Y100 MEAS=1 ; 探头 1 上升沿触发
N30 G1 F300 X300 Z200 MEAS=-2 ; 探头 2 下降沿触发
N40 G1 F300 X300 Y100 MEAS=2 ; 探头 2 上升沿触发
```

探头信号生效或编程位置到达，测量程序段结束。

**注意：**当编程了测量某一几何轴（工件坐标系），所有几何轴的测量结果均被存储。



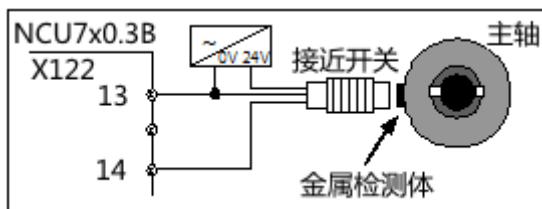
测量结果（系统变量）：

- \$AC\_MEA[1] - 探头触发状态（测量开始时该变量清除，探头触发时置位）
- \$AA\_MM[<轴名>] - 机床坐标系的测量结果
- \$AA\_MW[<轴名>] - 工件坐标系的测量结果

### 6.5 BERO 参数设置

前提条件：

主轴精确定向需要高精度的感应式接近开关，主轴定位的精度主要取决于接近开关的精度。当金属体与接近开关接近时，接近开关产生上升沿信号（电平+24VDC）。



BERO 硬件连接及驱动参数设置见第 5.9 章节。

BERO NC 参数设置：

数据编号	数据名称	值	数据说明
34200	ENC_REFP_MODE	7	接近开关作为主轴定向信号
34040	REFP_VELO_SEARCH_MARKER	实际值	主轴定向速度(单位：转/分)
34060	REFP_MAX_MARKER_DIST	720	搜索接近开关的距离(单位：度)
35300	SPOS_POSCTRL_VELO	实际值	主轴位控速度
35350	SPOS_POSITIONING_DIR	3/4	主轴定向方向（3-正/4-负）



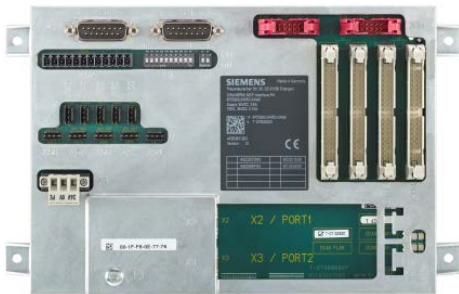


## 第7章 手轮设置

### 7.1 定义了手轮的硬件连接

840D sl 手轮支持以下连接的模块：

- Profibus 接口的 MCP，包含两个手轮接口 X60、X61
- 以太网或 Profinet 接口的 MCP，包含两个手轮接口 X60、X61
- MCP Interface PN 模块（6FC5303-0AF03-0AA0），包含 4 个手轮接口 X60、X61、X62（但只能同时运行 2 个手轮）



- HT2 手轮

### 7.2 手轮参数设置

#### 1) MD11350 \$MN\_HANDWHEEL\_SEGMENT

- =0 : SEGMENT\_EMPTY ;没有手轮
- =1 : SEGMENT\_840D\_HW ;手轮连接的是 840D 硬件
- =2 : SEGMENT\_802DSL\_HW ;手轮连接的是 802Dsl 硬件
- =5 : SEGMENT\_PROFIBUS ;通过 Profibus/Profinet 连接的手轮
- =7 : SEGMENT\_ETHERNET ;通过 Ethernet 连接的手轮

#### 2) MD11351[0] \$MN\_HANDWHEEL\_MODULE

- 连接 Profibus 的 MCP：
  - =1..6 : 对应 MD11353 \$MN\_HANDWHEEL\_LOGIC\_ADDRESS[(x-1)]的索引号
- 连接以太网的 MCP 或 HT2 的手轮
  - =1 : 以太网手轮

#### 3) MD11352 \$MN\_HANDWHEEL\_INPUT

手轮模块对应的接口

- =1: MCP X60 手轮接口
- =2: MCP X61 手轮接口
- =5: HT2 手轮

#### 4) MD11353 \$MN\_HANDWHEEL\_LOGIC\_ADDRESS

此数据仅对 PROFIBUS/PROFINET 连接的手轮(即 MD11350\$MN\_HANDWHEEL\_SEGMENT = 5)有效。手轮在硬件配置中的起始地址。

### 7.3 手轮信号检测

手轮 1 -> DB10.DBB68

手轮 2 -> DB10.DBB69

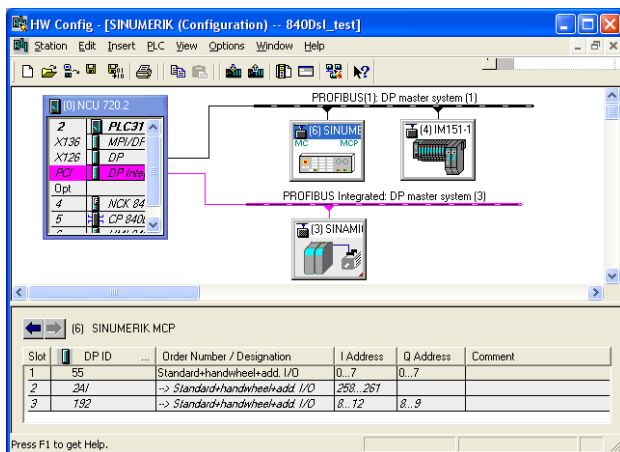
手轮 3 -> DB10.DBB70

若手轮硬件连线正常，NC 参数设置正确，则转动手轮相应 PLC 地址有计数。

### 7.4 手轮设置举例

#### 1) 应用一

- ProfibusMCP 连接有两个手轮，MCP 的硬件配置如下：



- ↳ MD11350[0] \$MN\_HANDWHEEL\_SEGMENT = 5
- ↳ MD11350[1] \$MN\_HANDWHEEL\_SEGMENT = 5
- ↳ MD11351[0] \$MN\_HANDWHEEL\_MODULE = 1
- ↳ MD11351[1] \$MN\_HANDWHEEL\_MODULE = 1
- ↳ MD11352[0] \$MN\_HANDWHEEL\_INPUT = 1
- ↳ MD11352[1] \$MN\_HANDWHEEL\_INPUT = 2
- ↳ MD11353[0] \$MN\_HANDWHEEL\_LOGIC\_ADDRESS = 258

注：Profinet 接口手轮设置同 Profibus 接口的 MCP。

#### 2) 应用二

- 以太网 MCP (OB100 中定义 MCP1) 连接两个手轮，参数配置如下：

- ↳ MD11350[0] \$MN\_HANDWHEEL\_SEGMENT = 7
- ↳ MD11350[1] \$MN\_HANDWHEEL\_SEGMENT = 7
- ↳ MD11351[0] \$MN\_HANDWHEEL\_MODULE = 1
- ↳ MD11351[1] \$MN\_HANDWHEEL\_MODULE = 1
- ↳ MD11352[0] \$MN\_HANDWHEEL\_INPUT = 1
- ↳ MD11352[1] \$MN\_HANDWHEEL\_INPUT = 2

#### 3) 应用三

- HT2 手轮

- ↳ MD11350[0] \$MN\_HANDWHEEL\_SEGMENT = 7
- ↳ MD11351[0] \$MN\_HANDWHEEL\_MODULE = 1
- MD11352[0] \$MN\_HANDWHEEL\_INPUT = 5





## 第8章 PLC 用户报警信息文本

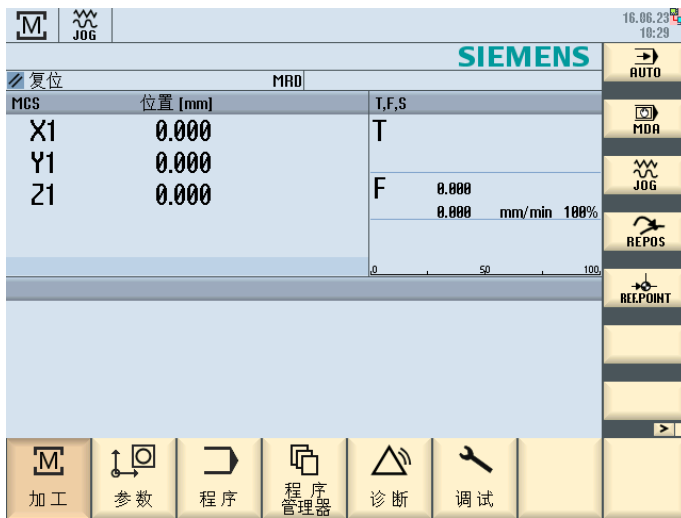
### 8.1 编写 PLC 用户报警信息文本

编写 PLC 用户报警信息文本，可通过以下方法进行：

- 方法一：在 HMI 操作面板上直接编写
- 方法二：使用 Access MyMachine 软件进行编写

#### 8.1.1 在 HMI 操作面板上直接编写

- 1) 依次按下“菜单选择”键、“调试”键

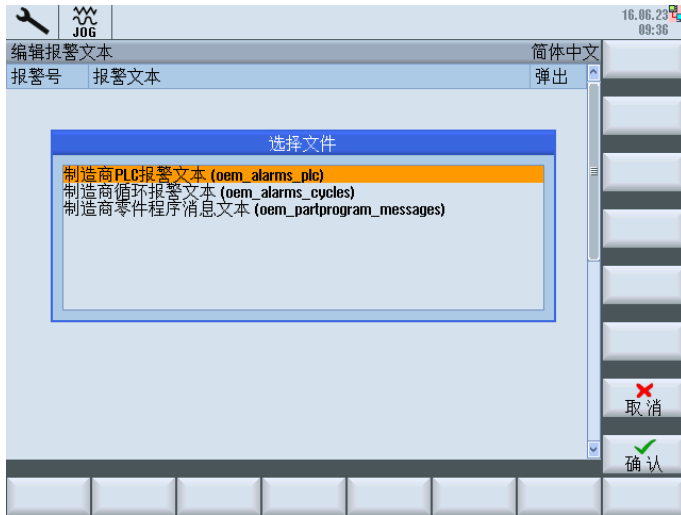


- 2) 依次按下“HMI”键、“报警文本”键

需要当前访问等级：用户及以上等级。



3) 选择“制造商 PLC 报警文本 (oem\_alarms\_plc)”，按下“确认”键

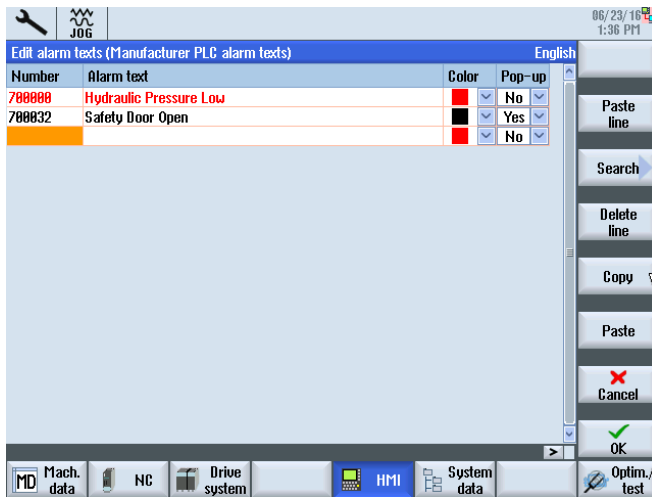


4) 输入报警号、报警文本、颜色、弹出选项

说明:

- 报警号：须在 500000-709999 之间；
- 报警文本：可使用英文、中文、德语等语言；创建不同语言的报警文本时，需要 HMI 也切换至 相应语言；使用快捷键组合 ALT+S 可进行中文/英文输入法切换；
- 颜色：一般情况下，EM（错误信息）文本选择红色，OM(操作信息)文本选择黑色；
- 弹出：选择“否”报警显示在报警显示区域，选择“是”报警以弹出窗口的形式显示；

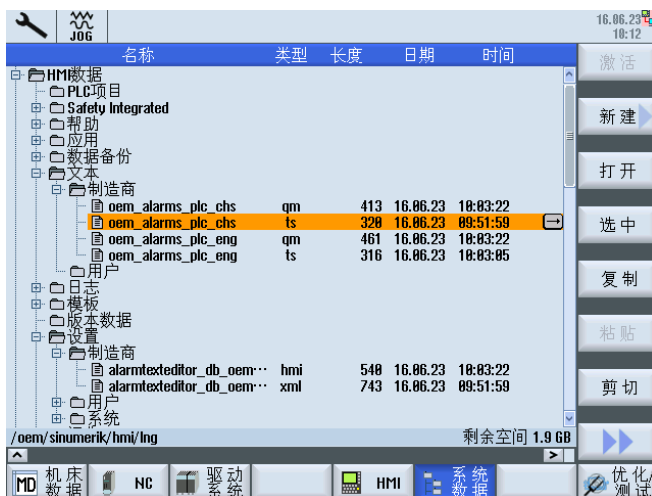




### 5) 生成报警文本

报警文本编写完成之后，按下“确认”键后，系统将自动生成以下文件：

- oem\_alarm\_plc\_xxx.ts: 报警文本编辑文件
- oem\_alarms\_plc\_xxx.qm: 系统内部用来显示报警文本的文件（如果此文件不存在，报警将无法显示）
- alarmtexteditor\_db\_oem\_alarms\_plc.xml: 报警文本颜色和显示方式的配置文件
- alarmtexteditor\_db\_oem\_alarms\_plc.hmi: 报警文本颜色和显示方式的生效文件（此文件需要 HMI 重启才会生成）



说明：

- oem\_alarm\_plc\_xxx.ts 和 oem\_alarms\_plc\_xxx.qm 文件中的“xxx”部分是语言标识符，eng = 英语，deu = 德语，chs = 简体中文；
- oem\_alarm\_plc\_xxx.ts 和 oem\_alarms\_plc\_xxx.qm 文件存储在以下路径中：  
HMI 数据： HMI 数据\文本\制造商，适用于 OP+TCU+NCU 或 OP+PCU+NCU 配置结构  
或 NCU： / SystemCF card/oem/sinumerik/hmi/Ing，适用于 OP+TCU+NCU 配置结构  
或 PCU50.5: C:\ProgramData\Siemens\MotionControl\oem\sinumerik\hmi\Ing，适用于 OP+PCU+NCU 配置结构



- alarmtexteditor\_db\_oem\_alarms\_plc.xml 和 alarmtexteditor\_db\_oem\_alarms\_plc.hmi 文件存储在以下路径中：

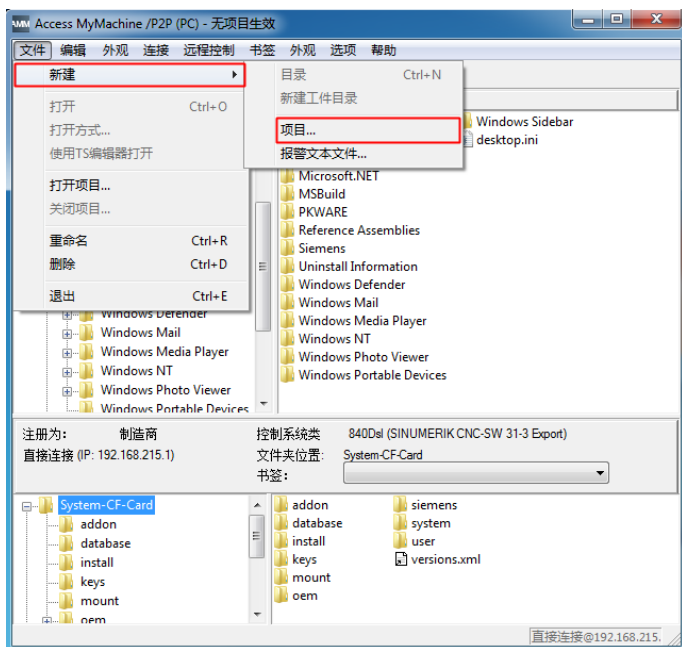
HMI 数据： HMI 数据\设置\制造商，适用于 OP+TCU+NCU 或 OP+PCU+NCU 配置结构

或 NCU： / SystemCF card/oem/sinumerik/hmi/cfg，适用于 OP+TCU+NCU 配置结构

或 PCU50.5： C:\ProgramData\Siemens\MotionControl\oem\sinumerik\hmi\cfg，适用于 OP+PCU+NCU 配置结构

### 8.1.2 使用 Access MyMachine 软件进行编写

1) 打开 Access MyMachine，依次点击“文件”、“新建”、“项目”，创建新项目

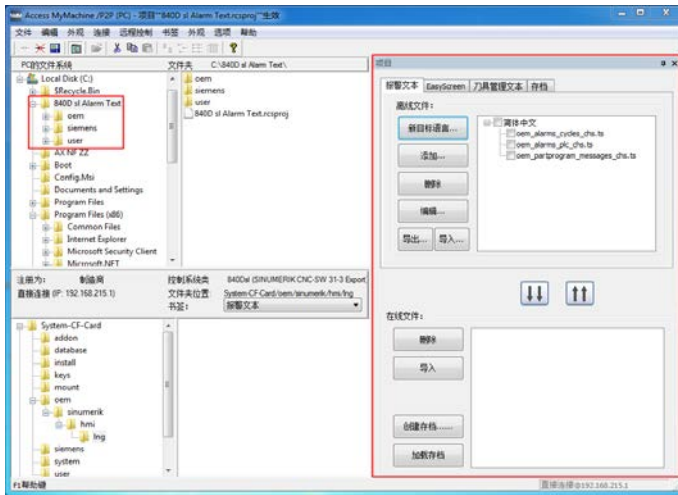


在弹出的新项目窗口中，修改控制类型、目标语言、项目名称、文件夹位置，例如：

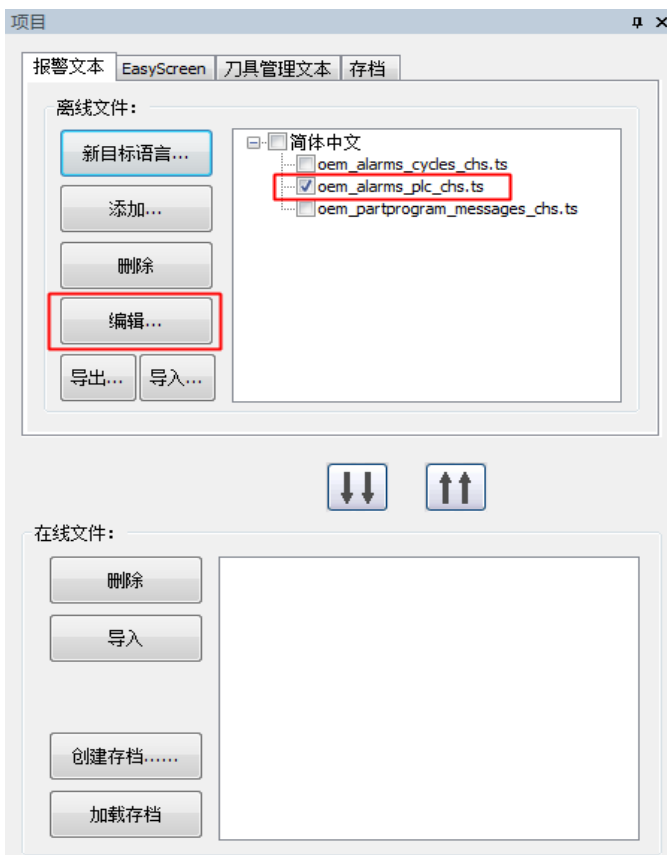
- 控制类型：840D sl
- 目标语言：简体中文
- 名字：840D sl Alarm Text.rcsproj
- 文件夹位置：C:\



项目创建完成，Access MyMachine 在线连接之后，显示如下。



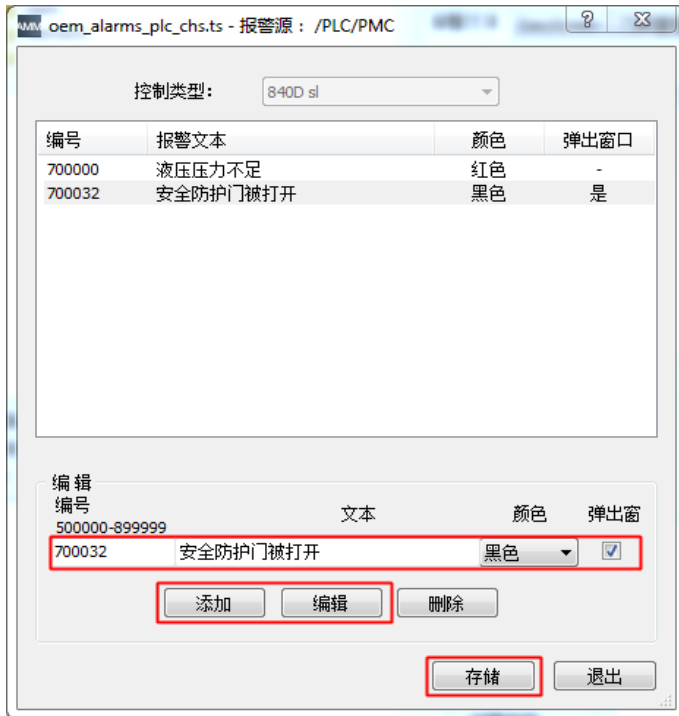
- 2) 在“报警文本”选项卡下，选中离线文件“oem\_alarm\_plc\_chs.ts”，双击或点击“编辑”按钮，编辑中文报警文本。



- 3) 在弹出的报警文本编辑窗口，编辑用户 PLC 中文报警文本  
例如：

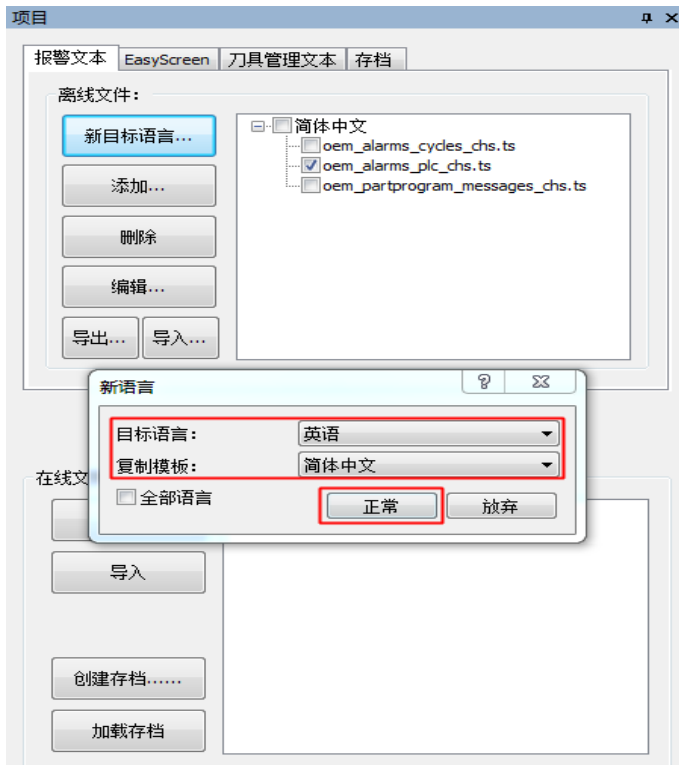
- 输入报警编号“700032”，点击“添加”按钮
- 输入报警文本“安全防护门被打开”，选择颜色“黑色”，勾选弹出窗口，点击“编辑”按钮

- 当用户 PLC 报警文本编辑完成之后，依次点击“存储”按钮、“退出”按钮

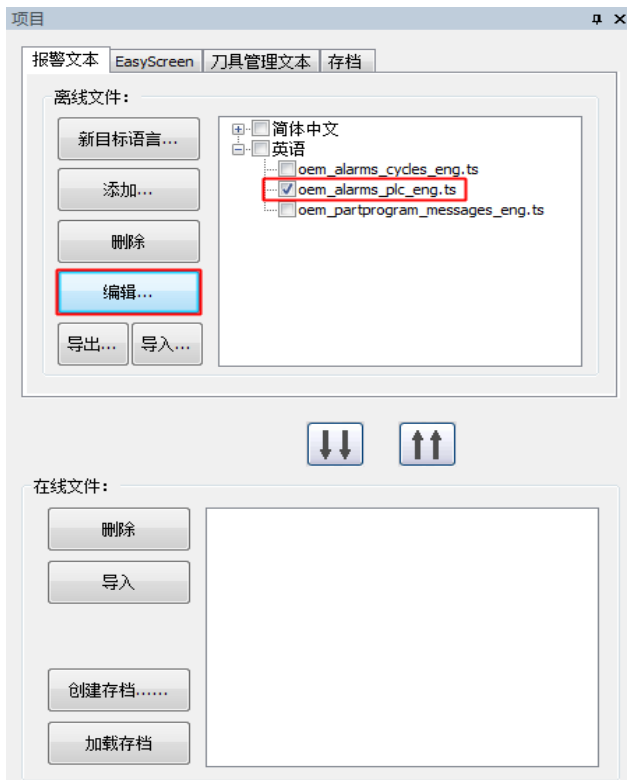


#### 4) 编辑其他语言的离线报警文本

如需其他语言的报警文本，可在“报警文本”选项卡下，点击“新目标语言...”，在弹出的窗口中，选择目标语言（例如“英语”），复制模板（例如“简体中文”），点击“正常”按钮，软件自动将之前创建的中文报警文本作为模板，复制为英文报警文件。



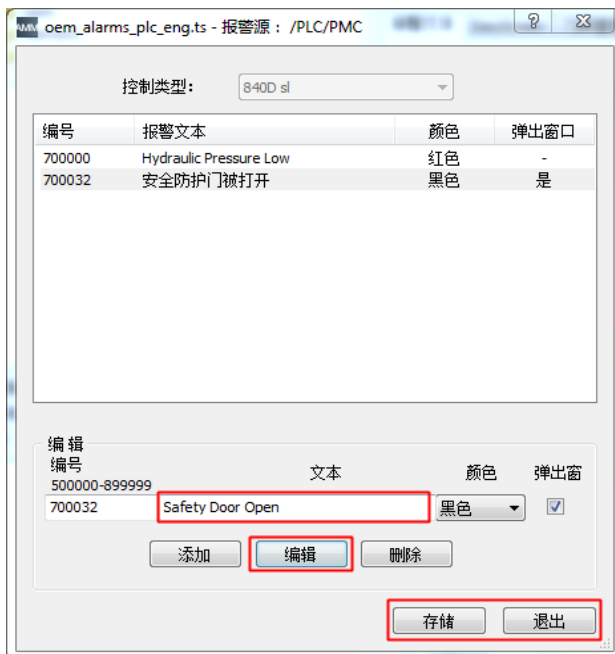
在“报警文本”选项卡下，选中离线文件“oem\_alarm\_plc\_eng.ts”，双击或点击“编辑”按钮，编辑英文报警文本。



在弹出的报警文本编辑窗口，编辑用户 PLC 英文报警文本。

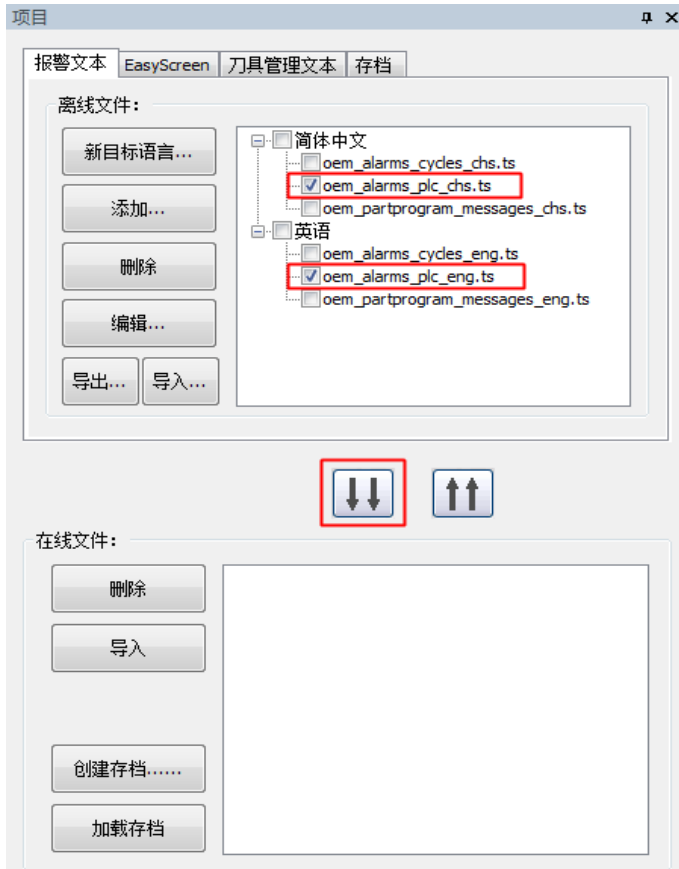
例如：

- 选中报警“700032”，更改报警文本为“Safety Door Open”，点击“编辑”按钮
- 当用户 PLC 英文报警文本编辑完成之后，依次点击“存储”按钮、“退出”按钮

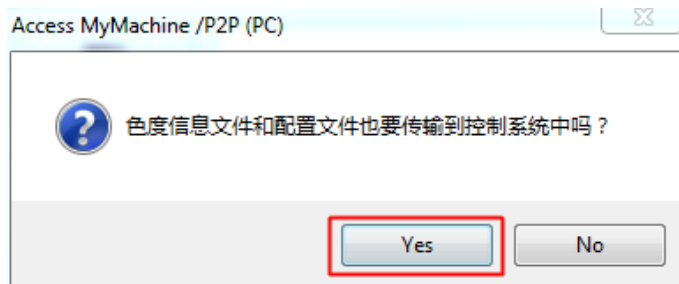


5) 装载离线报警文本到控制系统（适用于 OP+TCU+NCU 配置结构）

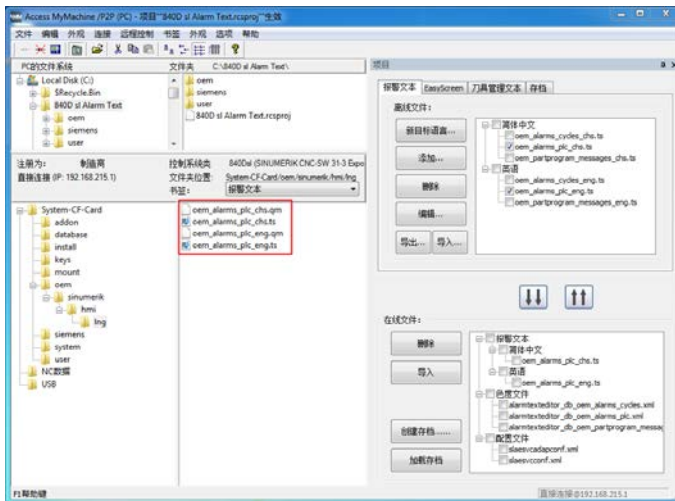
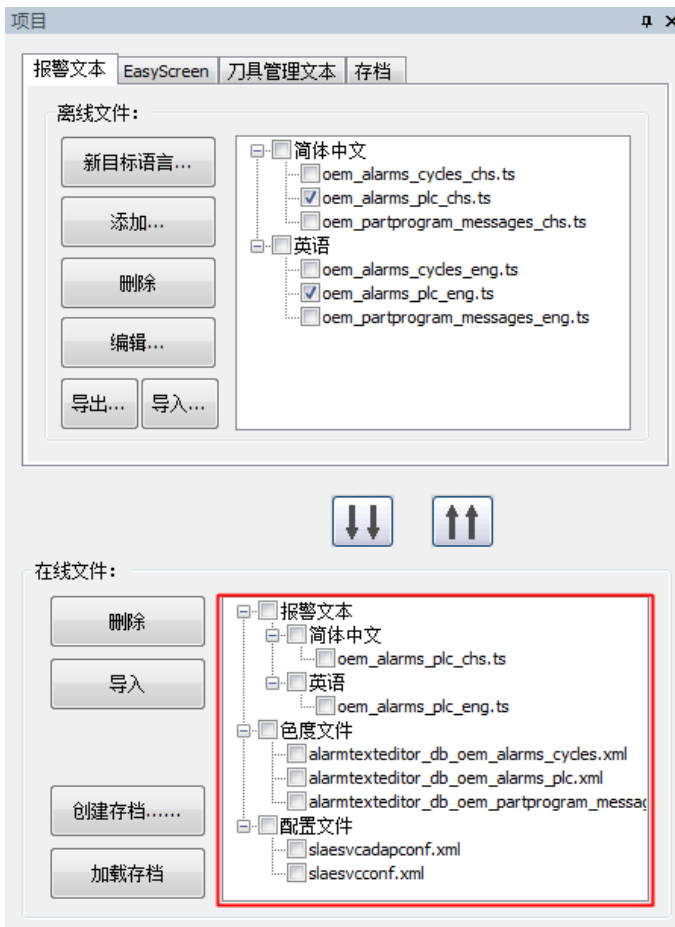
勾选“oem\_alarm\_plc\_chs.ts”和“oem\_alarm\_plc\_eng.ts”，点击“下载”按钮



点击“YES”按钮，下载色度信息文件和配置文件到控制系统。



当报警文本、色度文件、配置文件传输到控制系统之后、重启 HMI，报警文本创建完毕，显示如下。



说明：

对于 OP+PCU+NCU 配置结构，需要手动将离线报警文本复制到 PCU50.5 硬盘中，而不是存储到系统 CF 卡中，详情如下。

- 将之前创建的离线项目 840D sl Alarm Text\oem\sinumerik\hmi\lng 文件夹中的 oem\_alarm\_plc\_xxx.ts 文件复制到以下任一路径中：

HMI 数据： HMI 数据\文本制造商

或 PCU50.5: C:\ProgramData\Siemens\MotionControl\oem\sinumerik\hmi\lng

- 将之前创建的离线项目 840D sl Alarm Text\oem\sinumerik\hmicfg 文件夹中的 alarmtextedito r\_db\_oem\_alarms\_plc.xml 文件复制到以下任一路径中：

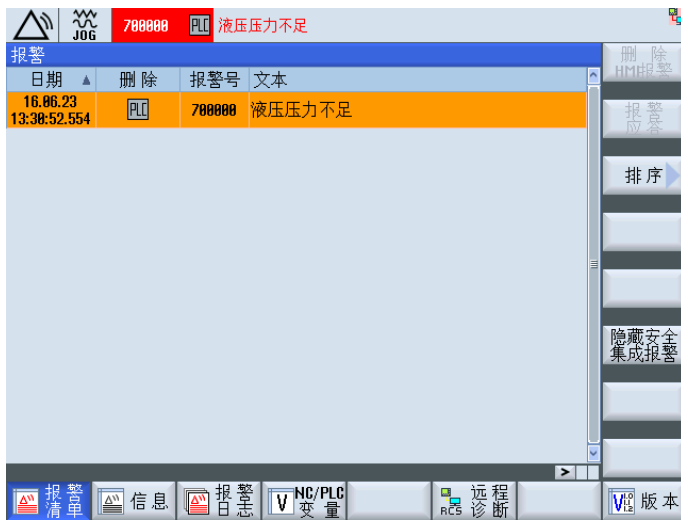
HMI 数据： HMI 数据\设置\制造商

或 PCU50.5: C:\ProgramData\Siemens\MotionControl\oem\sinumerik\hmicfg

- 完成之后，重启 HMI

### 8.1.3 报警文本显示测试

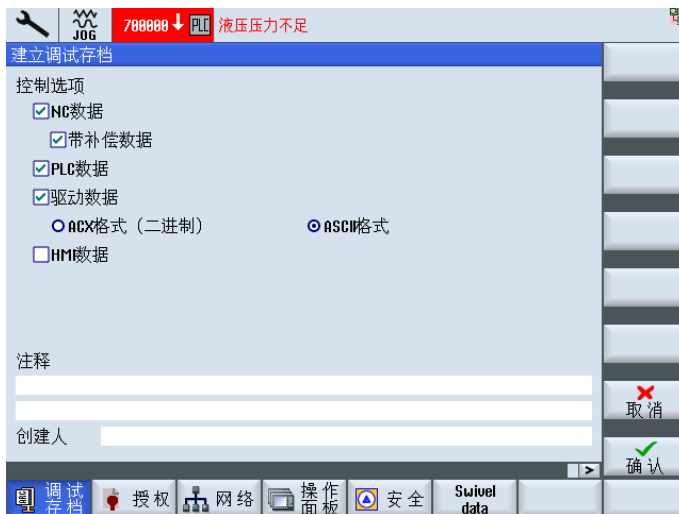
当报警文本创建完成、并通过 PLC 程序触发相关报警，显示如下。



## 8.2 报警文本的备份与恢复

### 8.2.1 备份报警文本

依次按下“菜单选择”>>“调试”>>扩展键>>“调试存档”键，选择“建立调试存档”，按下“确认”按键，进入存档界面。



如果仅备份报警文本和属性文件，只需勾选 HMI 数据，选择“执行”并勾选“文本”和“配置”，按下“确认”键，选择存档保存的位置，按下“确认”键，输入存档文件的名称，按下“确认”键，完成报警文本和属性文件的备份。



### 8.2.2 恢复报警文本

如何恢复报警文本和属性文件，请参见数据备份和恢复章节。

**注意：**在 PCU50.5 上做的报警文本备份可以恢复到 TCU 上；反之亦然。



### 8.3 报警轮流显示

通过修改显示机床数据 MD9056，可以使屏幕上显示报警在设定时间后依次轮流显示。当该参数小于 500 时，报警不会轮流显示。如需报警轮流显示，可修改该参数为 500 - 10000，单位为毫秒，推荐值为 3000。

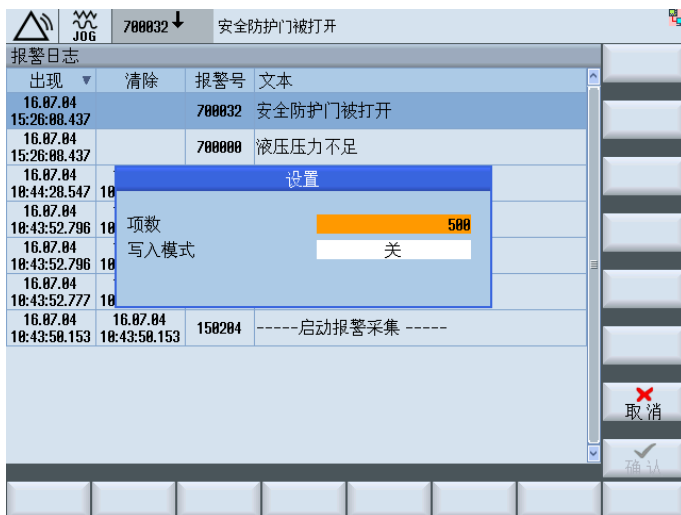
报警号	报警名称	报警清除时间	报警清除方式
9886	\$MM_DISPLAY_SWITCH_OFF_INTERVAL	60 min	po
9889	\$MM_KEYBOARD_STATE	0	po
9832	\$MM_HMI_MONITOR	""	po
9056	\$MM_ALARM_ROTATION_CYCLE	3000 ms	po

### 8.4 设置报警记录

- 方法一：在“诊断”区域界面直接修改
- 方法二：修改“slaesvccconf.xml”配置文件
- 本文仅介绍方法一

设置步骤如下：

进入“诊断”界面，依次按下“报警日志”键、“设置”键，输入“项数”和“写入模式”，按下“确认”键，完成设置。



说明：

- “项数”是记录报警的数量，取值范围：0 到 32000
- “文件写入模式”有如下选择：
  - “关”：默认设置，不会记录报警
  - “对每一事件”：每次报警事件发生时都会保存报警日志（永久保存）
  - “时间控制的”：间隔一段时间后保存报警日志，时间间隔单位为秒

## 第9章 Operate 安装配置

### 9.1 SINUMERIK Operate 选项





选项	订货号	订货号缩写
SINUMERIK Operate /NCU	6FC5800-0AS00-0YB0	S00
SINUMERIK Operate /universal Client	6FC5800-0AS87-0YB0	S87
SINUMERIK PCU-Base software /IPC	6FC5800-0AP86-0YB0	P86
SINUMERIK Operate /PC	6FC5800-0AP87-0YB0	P87
SINUMERIK Operate /PCU	6FC5800-0AP88-0YB0	P88
SINUMERIK Operate /PC (ALM)	6FC5860-2YF00-1YB0	F00
SINUMERIK OPERATE DISPLAY	6FC5800-0AP81-0YB0	P81

➤ 说明

- PCU50 预装 PCU 基础软件，不需要选项 P86；IPC 要单独安装 PCU 基础软件，需要选项 P86
- SINUMERIK Operate on PC 功能可以使用 P87（授权在 NCU 系统卡上），或 F00（通过 Automation License Manager 工具授权在 PC 机上）
- S87 选项用于第三方 TCU

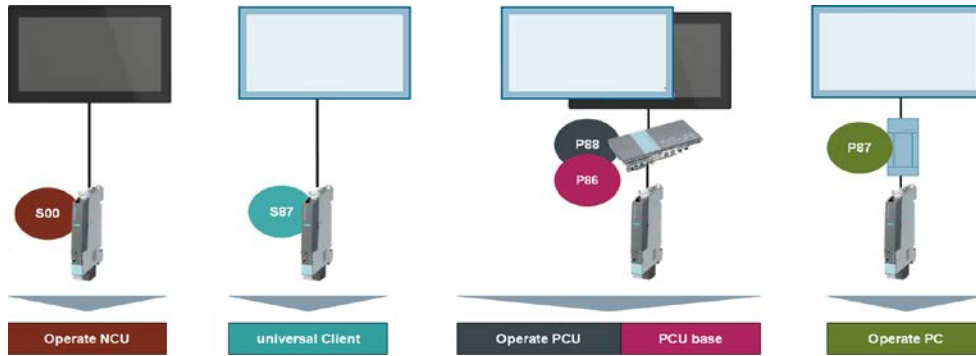
#### 9.1.1 SINUMERIK Operate 选项订货示例

• 图例说明

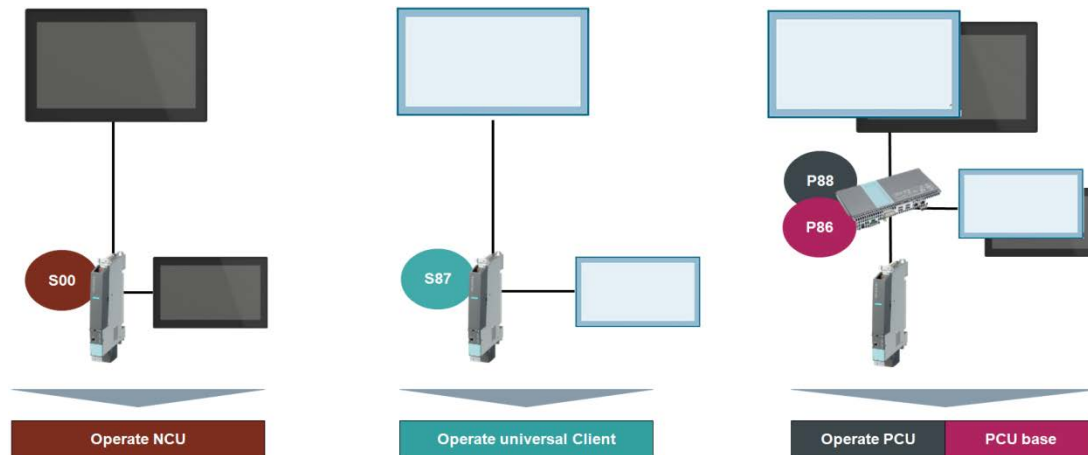
图例	说明
	SIMATIC 或 SINUMERIK TCU。包含 SINUMERIK TOP 1500 / 1900 / 2200，或 SIMATIC IFP 1500 / 1900 / 2200
	第三方 TCU（非西门子）
	IPC 427E / IPC 477E / PCU 50
	第三方 PC（除 IPC 和 PCU50 之外）

9.2 SINUMERIK Operate 硬件配置结构图

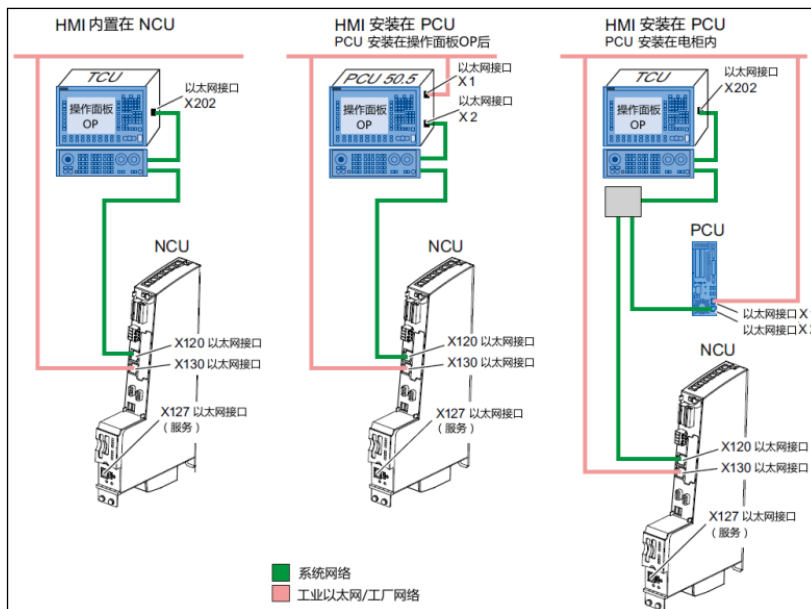
1) 单个面板



2) 多个面板



9.2 SINUMERIK Operate 硬件配置结构图



## 9.3 SINUMERIK Operate 配置

### 9.3.1 NCU+TCU

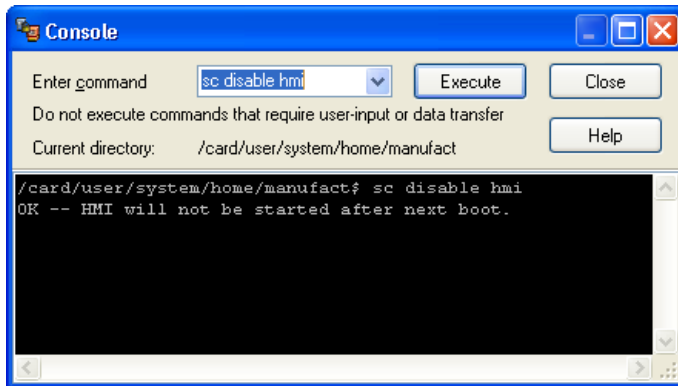
显示 NCU 内置的 HMI ( Sinumerik Operate ) , 不需要做任何调整。兼容性最好。网络功能完善。

### 9.3.2 NCU+PCU50.5 或 IPC

OP 显示 PCU50.5/IPC 上安装的 SINUMERIK Operate , 必须关闭 NCU 内置的 HMI。

#### 1) 关闭 NCU 系统内置的 HMI

在 WinSCP 软件控制台中执行：“sc disable hmi” , 关闭 NCU 系统内置的 HMI。



#### 2) 打开 NCU 系统内置的 HMI

如需重新打开 NCU 系统内置的 HMI , 请执行指令 “sc enable hmi” 。

### 9.3.3 NCU+PCU50.5/IPC+1\*TCU

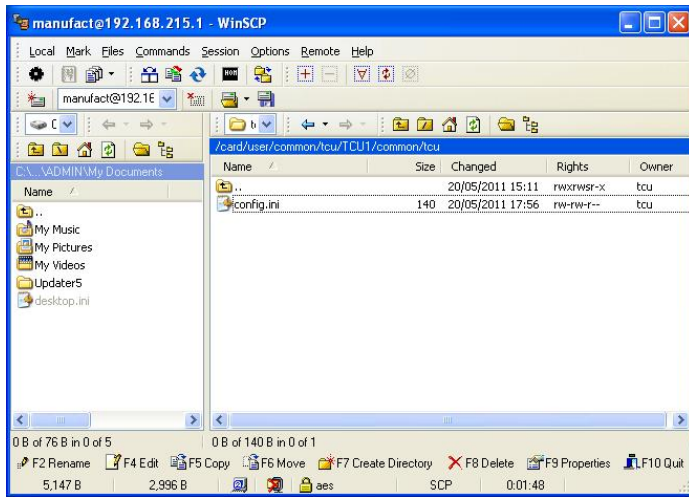
TCU 显示 PCU50.5/IPC 安装的 SINUMERIK Operate。

设置：

#### 1) 关闭 NCU 内置的 HMI , NCU 指令 “sc disable hmi” 。

#### 2) NCU 网络设置中指定 TCU 默认的显示 server。

WinSCP 在 /card/user/common/tcu/<TCU 名称>/common/tcu 目录下建立 config.ini 文件。



文件内容示例如下：

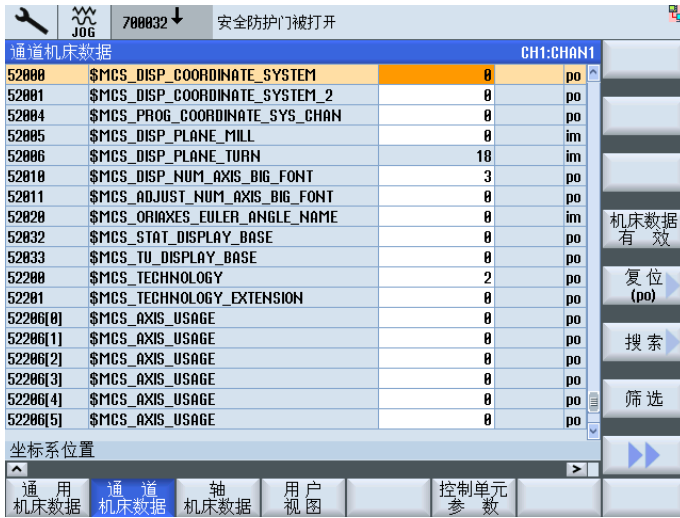
```
[Station]
tcuIndex = 1
mcpIndex=192
eksIndex=0
dckEnable = 0
MaxHostIndex = 1
[host_1]
Address = 192.168.214.241
SessionNumber = 0
Password = password
StartupPrio = 0
[T2M2N]
```

### 9.3.4 NCU+PCU50.5/IPC+n\*TCU

SINUMERIK Operate 同时只允许一个操作站使用。多通道、多方式组的机床，若通道需独立操作，则各通道需要有各自独立的 SINUMERIK Operate。

### 9.4 SINUMERIK Operate 参数设置

为使 Operate 的操作、编程与实际的机床匹配。需要设置 Operate 相关参数。通道参数 MD52000 开始的参数。



### 9.4.1 设置坐标系

MD52000 \$MCS_DISP_COORDINATE_SYSTEM	坐标系的位置
使用该机床数据，您可以根据机床坐标系调整操作界面上的坐标系。 在操作界面中会根据所选择的坐标系位置自动更改下列内容：	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• 所有的帮助画面</li> <li>• 流程图</li> <li>• 模拟</li> <li>• 带有圆弧方向数据的输入栏</li> </ul>	
坐标系可以使用下方列出的位置。	

## 9.4.2 工艺设置

<b>MD52200 \$MCS_TECHNOLOGY</b>	<b>工艺</b>
= 0	无特殊工艺
= 1	车削工艺
= 2	铣削工艺
= 3	外圆磨削工艺
= 4	平面磨削工艺

## 扩展工艺设置

<b>MD52201 \$MCS_TECHNOLOGY_EXTENSION</b>	<b>带有多种工艺的复合机床上的扩展工艺</b>
= 0	无特殊工艺
= 1	扩展的车削工艺
= 2	扩展的铣削工艺 例如带铣削工艺的车床 MD52200 \$MCS_TECHNOLOGY = 1 MD52201 \$MCS_TECHNOLOGY_EXTENSION = 2

## 9.4.3 轴的含义

<b>MD52206 \$MCS_AXIS_USAGE</b>	<b>通道中轴的含义</b>
=0	无特殊含义
=1	刀具主轴（动力刀具）
=2	附加主轴（动力刀具）
=3	主主轴（车削）
=4	主轴单独 C 轴（车削）
=5	副主轴（车削）
=6	副主轴单独 C 轴（车削）
=7	副主轴的线性轴（车削）
=8	尾座（车削）
=9	中心架（车削）
=10	B 轴（车削和外圆磨削）
=11	保留
=12	副主轴中的 B 轴（车削）
=13	副主轴横轴 X 轴(车削)

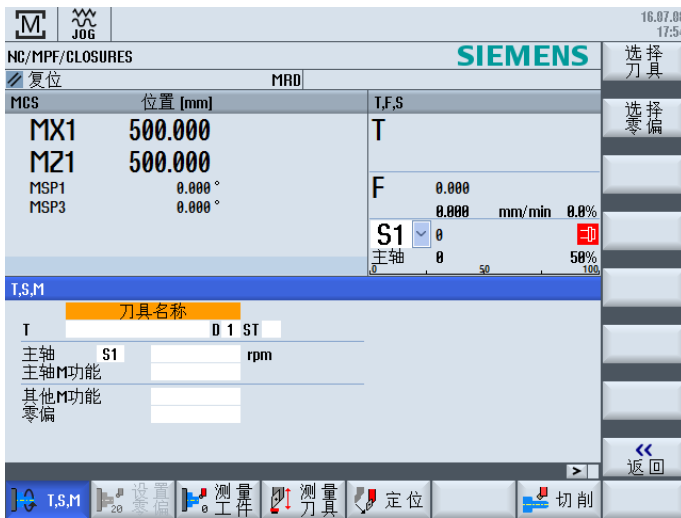
## 9.4.4 铣削工艺平面

<b>MD52005 \$MCS_DISP_PLANE_MILL</b>	<b>铣削平面选择 G17, G18, G19</b>
= 0	可通过操作界面选择用于铣削工艺的平面
= 17	G17 平面（缺省值）
= 18	G18 平面
= 19	G19 平面

### 9.4.5 车削工艺平面

MD52006 \$MCS_DISP_PLANE_TURN		车削平面选择 G17, G18, G19
= 0	可通过操作界面选择用于车削工艺的平面	
= 17	G17 平面	
= 18	G18 平面（缺省值）	
= 19	G19 平面	

### 9.4.6 手动方式执行 T,S,M 功能设置




参数设置：

- ☞ MD10714 \$MN\_M\_NO\_FCT\_EOP = 32
- ☞ MD20110 \$MC\_RESET\_MODE\_MASK = 4045H
- ☞ MD20310 \$MC\_TOOL\_MANAGEMENT\_MASK Bit 14=1；复位及启动时自动换刀
- ☞ MD35040 \$MA\_SPIND\_ACTIVE\_AFTER\_RESET = 2；主轴各轴必须回零。
- ☞ MD52210 \$MCS\_FUNCTION\_MASK\_DISP Bit 2=1；隐藏 T,S,M 键



### 9.4.7 设置零偏菜单



只有在工件坐标系 G54...下才会显示  菜单。

参数设置: MD20152[7] \$MC\_GCODE\_RESET\_MODE = 1 复位后, 保留激活的工件坐标系。

### 9.4.8 ISO 编程

数据号	数据名	说明
MD18800	\$ MN_MM_EXTERN_LANGUAGE	位 0=1 支持 ISO-2 或 ISO-3 编程。
MD10880	\$ MN_MM_EXTERN_CNC_SYSTEM	选择外部语言 1 = ISO-2: System Fanuc0 Milling (自 5.1 起) 2 = ISO-3: System Fanuc0 Turning (自 5.2 起)

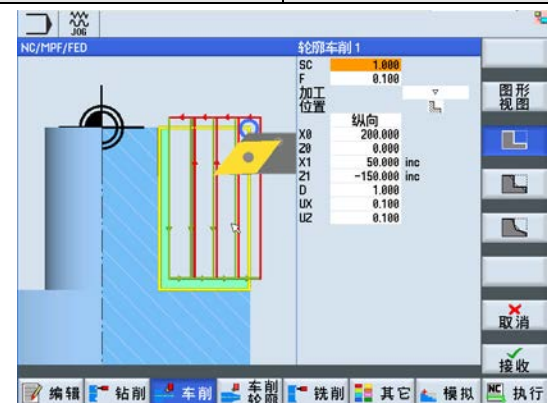
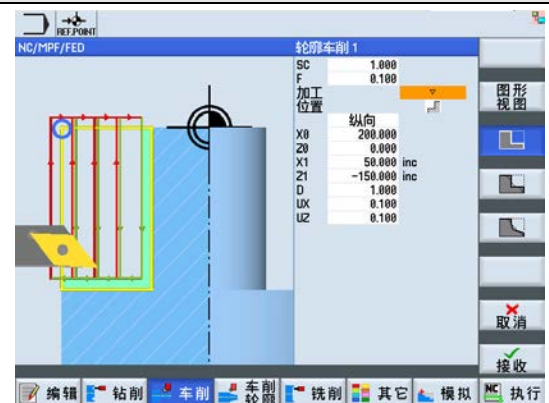
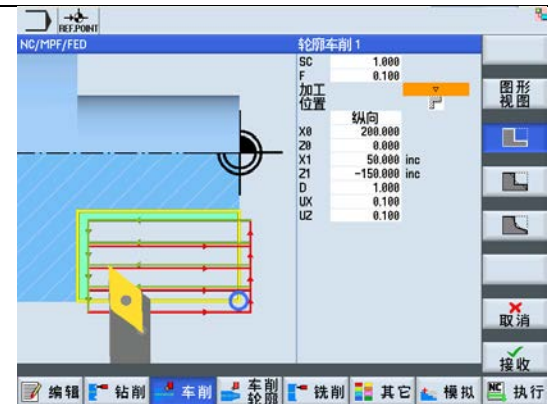
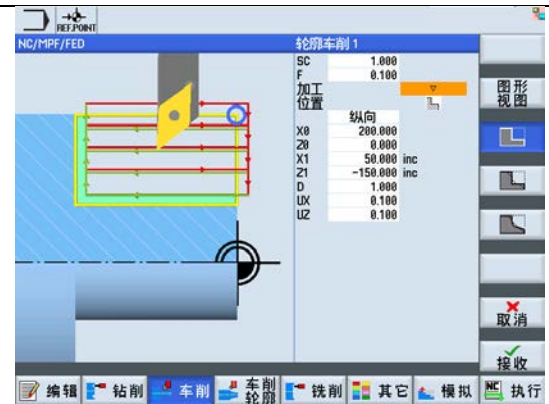
### 9.4.9 配置举例

#### 1) 车床配置

MD10000: X1, Z1, SP1, SP2	
MD20070: 1, 2, 3, 4	MD20080: X, Z, C, SP2
MD20050: 1, 0, 2	MD20060: X, , Z

SINUMERIK Operate 参数设置:

参数	设置值	说明
MD52000	33	33: 卧车下刀架 34: 卧车上刀架 4: 立车左刀架 0: 立车右刀架

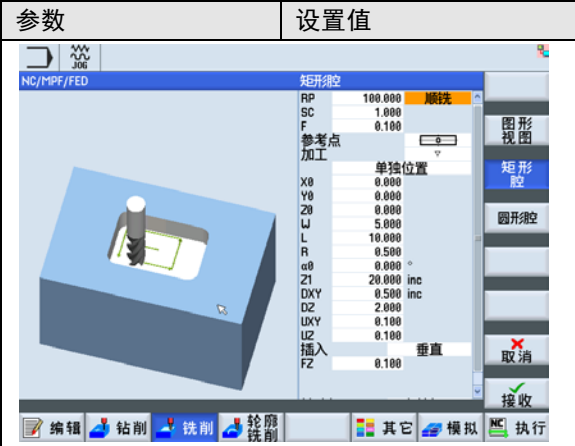
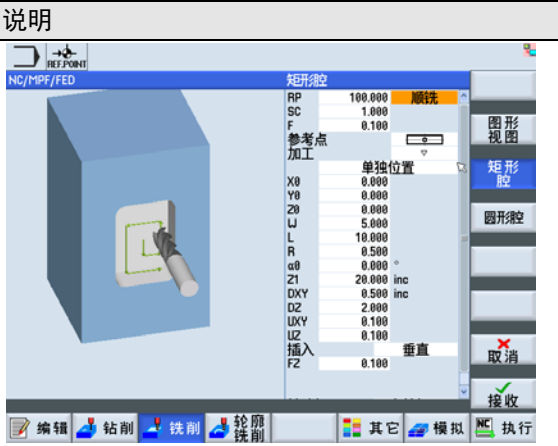
参数	设置值	说明
	 <p>MD52000=0</p>	 <p>MD52000=4</p>
	 <p>MD52000=33</p>	 <p>MD52000=34</p>
MD 52200	1	车床
MD 52201	2	车铣复合
MD 52206[0...19]	0, 0, 3, 1	

2) 铣床配置

MD 10000: X1, Y1, Z1, SP1	
MD 20070: 1, 2, 3, 4	MD20080: X, Y, Z, SP1
MD 20050: 1, 2, 3	MD20060: X, Y, Z

SINUMERIK Operate 参数设置:

参数	设置值	说明
MD 52000	0	34: 卧铣 0: 立铣

参数	设置值	说明
	MD52000=0	
MD 52200	2	铣床
MD 52201	0	
MD 52206[0...19]	0, 0, 0, 0,	

### 9.4.10 制造商机床功能的配置

制造商根据机床功能，调整下表中的子程序。确保 ShopMill/ShopTurn 程序调用正确的机床功能。

CUST_TECHCYC.SPF	用来调整工艺循环的制造商循环。
CUST_800.SPF	用来调整平面回转与刀具回转功能 ( CYCLE800 ) 的制造商循环。
CUST_832.SPF	用来调整高速设定功能 ( CYCLE832 ) 的制造商循环
CUST_MEACYC.SPF	用来调整测量功能的制造商循环。
CYCPE1MA.SPF CYCPE_MA.SPF CYCPE1US.SPF CYCPE_US.SPF	用来调整调用程序事件功能的制造商循环或用户循环， • 在PROG_EVENT.SPF程序头调用CYCPE1MA.SPF或 CYCPE1US.SPF • 在PROG_EVENT.SPF程序尾调用CYCPE_MA.SPF或 CYCPE_US.SPF
CUST_T	该循环用于跟踪 T 就绪状态
CUST_M6	该循环用于 SERUPRO 后的换刀状态。

例：CUST\_TECHCYC.SPF 设置

- 1) 将标准循环目录下 CUST\_TECHCYC.SPF 文件拷贝到制造商循环目录下



- 2) 编辑制造商循环目录下的 CUST\_TECHCYC.SPF 文件。制造商根据要求输入机床各项功能实现的方式、程序代码等。工步编程程序根据 CUST\_TECHCYC.SPF 文件的设定自动实现各项功能。

CUST\_TECHCYC.SPF 文件各项功能列表如下：

```

;_MODE      :   Mode:
;
;           1 = Main spindle: Change to C axis mode
;           2 = Main spindle: Change to spindle mode
;           3 = Main spindle: C axis clamping
;           4 = Main spindle: Release C axis clamping
;           5 = Main spindle: Flush chuck
;           6 = Main spindle: Close chuck
;           7 = Main spindle: Open chuck with spindle stationary
;           8 = Main spindle: Open chuck with spindle rotating
;           9 = Main spindle: Flush chuck off
;
;
;           11 = Tool spindle: Change to C axis mode
;           12 = Tool spindle: Change to spindle mode
;           13 = Tool spindle: C axis clamping
;           14 = Tool spindle: Release C axis clamping
;
;
;           21 = Sub spindle: Change to C axis mode
;           22 = Sub spindle: Change to spindle mode
;           23 = Sub spindle: C axis clamping
;           24 = Sub spindle: Release C axis clamping
;           25 = Sub spindle: Flush chuck
;           26 = Sub spindle: Close chuck
;           27 = Sub spindle: Open chuck with spindle stationary
;           28 = Sub spindle: Open chuck with spindle rotating
;           29 = Sub spindle: Flush chuck off
;
;
;           30 = 4th axes after block search (e.g. sub spindle linear axis, tailstock, steady rest)
;
;
;           41 = Engage driven tool
;           42 = Disengage driven tool
;
;
;           61 = Change to turning
;           62 = Change to peripheral surface machining C
;           63 = Change to face machining C

```

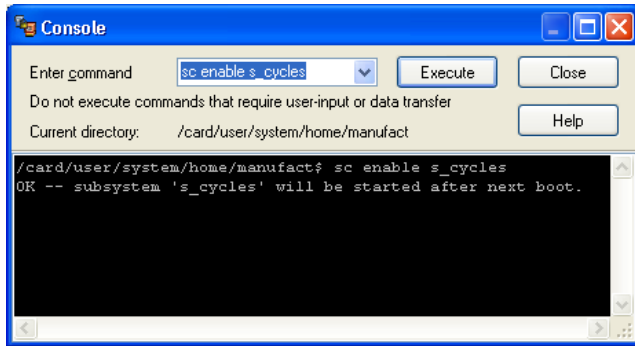
```
;      64 = Change to peripheral surface machining Y
;      65 = Change to face machining Y
;      66 = Change to face machining B (swiveling)
;      67 = Deselect face machining B (swiveling)
;      68 = After block search on ST-block before swiveling
;
;      100 = Position receptacle before cut-off
;      101 = Open receptacle for cut-off
;      102 = Close receptacle after cut-off
;      103 = End of cut-off
;
;      110 = Tool change (ShopTurn, CYCLE206)
;      111 = After tool change cycle (with tool change) (ShopTurn, CYCLE206)
;      112 = Before tool change at release plane (ShopTurn)
;      113 = Before cutting edge change (ShopTurn, CYCLE206)
;      114 = After tool change cycle (without tool change) (ShopTurn)
;      115 = After tool preselection (ShopTurn)
;      116 = At tool change point (ShopTurn)
;      117 = Before tool change T (ShopMill, ShopTurn, CYCLE206)
;      118 = Output of M and H functions after tool change (ShopMill, ShopTurn)
;
;      120 = Definition: coupling counterspindle/main spindle
;      121 = Switch off C axis mode after COUPOF
;      122 = Definition: coupling main spindle/counterspindle
;      123 = Switch off C axis mode after COUPOF
;      125 = Change to main spindle
;      126 = Change to sub spindle
;
;      131 = Program start (ShopTurn-Program)
;      132 = End program header (ShopTurn-Program)
;      135 = End program loop (ShopTurn-Program)
;      136 = Program end (ShopTurn-Program)
;
;      140 = Blocksearch before tool change
;      141 = Blocksearch after tool change (collected tool)
;      142 = Blocksearch after tool change (new tool from ShopTurn)
;
;      150 = 2-channel roughing: leading channel before balance cutting
;      151 = 2-channel roughing: leading channel after balance cutting
;      152 = 2-channel roughing: following channel before balance cutting
;      153 = 2-channel roughing: following channel after balance cutting
;      154 = 2-channel roughing: start roughing in leading channel
;      155 = 2-channel roughing: end roughing in leading channel
;      156 = 2-channel roughing: start roughing in following channel
;      157 = 2-channel roughing: end roughing in following channel
;
;      160 = Start multichannel programming
;
;      170 = Start group with spindle
;      171 = End group with spindle
;
;      231 = Program start (ShopMill-Program)
;      232 = End program header (ShopMill-Program)
;      235 = End program loop (ShopMill-Program)
;      236 = Program end (ShopMill-Program)
;
;      300 = CYCLE86 - position of spindle align to tool orientation (SD 55216 Bit6=1)
```

## 9.5 SINUMERIK Operate 循环安装

自 SINUMERIK 840Dsl 系统软件 SW2.6 SP1 版本以后，根据 Operate 设置的工艺参数，系统自动装载循环。

### 9.5.1 循环装载

NCU 控制台执行“sc enable s\_cycles”指令，也可以强制装载 Sinumerik Operate 工艺循环。



### 9.5.2 装载循环类型

- 工艺循环（technological cycles）
- 测量循环（Measuring cycles）
- ISO 循环（ISO cycles）
- ShopMill 循环（ShopMill cycles）
- ShopTurn 循环（ShopTurn cycles）

### 9.5.3 循环的参数调整

自 SINUMERIK 840Dsl 系统软件 SW2.6 SP1 版本以后，系统增加以下机床数据：

通用机床数据	MD51xxx
通道机床数据	MD52xxx
轴机床数据	MD53xxx
通用设定数据	MD54xxx
通道设定数据	MD55xxx
轴设定数据	MD56xxx

与循环设定相关参数：

1) 显示参数->参数名称中含有“DISP”字符

通用机床数据				
51000	\$MNS_DISP_RES_MM		3	po
51001	\$MNS_DISP_RES_MM_FEED_PER_REV		3	im
51002	\$MNS_DISP_RES_MM_FEED_PER_TIME		3	im
51003	\$MNS_DISP_RES_MM_FEED_PER_TOOTH		3	im
51004	\$MNS_DISP_RES_MM_CONST_CUT_RATE		3	im
51010	\$MNS_DISP_RES_INCH		4	po
51011	\$MNS_DISP_RES_INCH_FEED_P_REV		4	im
51012	\$MNS_DISP_RES_INCH_FEED_P_TIME		4	im
51013	\$MNS_DISP_RES_INCH_FEED_P_TOOTH		4	im
51014	\$MNS_DISP_RES_INCH_CUT_RATE		4	im
51020	\$MNS_DISP_RES_ANGLE		3	im
51021	\$MNS_DISP_RES_SPINDLE		0	im
51022	\$MNS_DISP_RES_ROT_AX_FEED		0	im
51023	\$MNS_ACT_VALUE_SPIND_MODE		1	po
51025	\$MNS_FRAMES_ACT_IMMEDIATELY		1	po
51026	\$MNS_AXES_SHOW_GEO_FIRST		1	po
51027	\$MNS_ONLY_MKS_DIST_TO_GO		0	po
51028	\$MNS_BLOCK_SEARCH_MODE_MASK		33H	po
51029	\$MNS_MAX_SKP_LEVEL		1	po

显示精度恒定切削速度英尺/分钟

2) ISO 循环->参数名称中含有“ISO”字符

通道专用设定数据				CH1:CHAN1
55625[17]	\$SCS_MEA_AVERAGE_VALUE		0	im
55625[18]	\$SCS_MEA_AVERAGE_VALUE		0	im
55625[19]	\$SCS_MEA_AVERAGE_VALUE		0	im
55630	\$SCS_MEA_FEED_RAPID_IN_PERCENT		50 %	im
55631	\$SCS_MEA_FEED_PLANE_VALUE		1000 mm/min	im
55632	\$SCS_MEA_FEED_FEEDAX_VALUE		1000 mm/min	im
55633	\$SCS_MEA_FEED_FAST_MEASURE		900 mm/min	im
55761	\$SCS_J_MEA_SET_NUM_OF_ATTEMPTS		0	im
55762	\$SCS_J_MEA_SET_RETRAC_MODE		0	im
55763	\$SCS_J_MEA_SET_FEED_MODE		0	im
55770	\$SCS_J_MEA_SET_COUPL_SP_COORD		0	im
55771	\$SCS_J_MEA_SET_CAL_MODE		0	im
55772	\$SCS_J_MEA_SET_PROBE_MONO		0	im
55800	\$SCS_ISO_M_DRILLING_AXIS_IS_Z		0	im
55802	\$SCS_ISO_M_DRILLING_TYPE		0	im
55804	\$SCS_ISO_M_RETRACTION_FACTOR		100 %	im
55806	\$SCS_ISO_M_RETRACTION_DIR		0	im
55808	\$SCS_ISO_T_RETRACTION_FACTOR		100 %	im
55810	\$SCS_ISO_T_DWELL_TIME_UNIT		0	im

钻孔轴与平面相关/始终是Z

3) 测量循环->参数名称中含有“MEA”字符

通用机床数据				
51600	\$MNS_MEA_CAL_WP_NUM		12	im
51601	\$MNS_MEA_CAL_EDGE_NUM		3	im
51602	\$MNS_MEA_CAL_TP_NUM		6	im
51603	\$MNS_MEA_CAL_TPW_NUM		6	im
51606[0]	\$MNS_MEA_INPUT_PIECE_PROBE		0	im
51606[1]	\$MNS_MEA_INPUT_PIECE_PROBE		1	im
51607[0]	\$MNS_MEA_INPUT_TOOL_PROBE		1	im
51607[1]	\$MNS_MEA_INPUT_TOOL_PROBE		0	im
51609[0]	\$MNS_MEA_INPUT_TOOL_PROBE_SUB		0	im
51609[1]	\$MNS_MEA_INPUT_TOOL_PROBE_SUB		0	im
51609[2]	\$MNS_MEA_INPUT_TOOL_PROBE_SUB		0	im
51609[3]	\$MNS_MEA_INPUT_TOOL_PROBE_SUB		0	im
51609[4]	\$MNS_MEA_INPUT_TOOL_PROBE_SUB		0	im
51609[5]	\$MNS_MEA_INPUT_TOOL_PROBE_SUB		0	im
51610	\$MNS_MEA_TOOLCARR_ENABLE		0	im
51612	\$MNS_MEA_MONO_COR_POS_ACTIVE		1	im
51614	\$MNS_MEA_PROBE_LENGTH_RELATE		1	im
51616	\$MNS_MEA_CAL_MONITORING		1	im
51618	\$MNS_MEA_CM_ROT_AX_POS_TOL		0.5 度	im

校准状态监控, 用于自动方式测量

## 4) 车削循环-&gt;参数名称中含有“TURN”字符

通道专用设定数据		CH1:CHAN1	
55500	\$SCS_TURN_FIN_FEED_PERCENT	100 %	im
55505	\$SCS_TURN_ROUGH_O_RELEASE_DIST	1 mm	im
55506	\$SCS_TURN_ROUGH_I_RELEASE_DIST	0.5 mm	im
55510	\$SCS_TURN_GROOVE_DWELL_TIME	-1 s	im
55540	\$SCS_TURN_PART_OFF_CTRL_DIST	0.1 mm	im
55541	\$SCS_TURN_PART_OFF_CTRL_FEED	0 mm/min	im
55542	\$SCS_TURN_PART_OFF_CTRL_FORCE	10 %	im
55543	\$SCS_TURN_PART_OFF_RETRACTION	0 mm	im
55550	\$SCS_TURN_FIXED_STOP_DIST	10 mm	im
55551	\$SCS_TURN_FIXED_STOP_FEED	0 mm/min	im
55552	\$SCS_TURN_FIXED_STOP_FORCE	10 %	im
55553	\$SCS_TURN_FIXED_STOP_RETRACTION	0 mm	im
55580	\$SCS_TURN_CONT_RELEASE_ANGLE	45 度	im
55581	\$SCS_TURN_CONT_RELEASE_DIST	1 mm	im
55582	\$SCS_TURN_CONT_TRACE_ANGLE	5 度	im
55583	\$SCS_TURN_CONT_VARIABLE_DEPTH	20 %	im
55584	\$SCS_TURN_CONT_BLANK_OFFSET	1 mm	im
55585	\$SCS_TURN_CONT_INTERRUPT_TIME	-1 s	im
55586	\$SCS_TURN_CONT_INTER_RETRACTION	1 mm	im

副主轴：运行到固定挡块的进给量

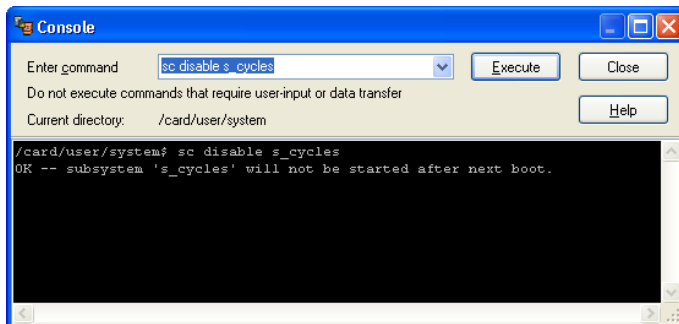
## 5) 铣削循环-&gt;参数名称中含有“MILL”字符，钻削循环-&gt;参数名称中含有“DRILL”字符

通道专用设定数据		CH1:CHAN1	
55410	\$SCS_MILL_SJIVEL_ALARM_MASK	0H	im
55441	\$SCS_MILL_TOL_FACTOR_ROUGH	10	im
55442	\$SCS_MILL_TOL_FACTOR_SEMIFIN	10	im
55443	\$SCS_MILL_TOL_FACTOR_FINISH	10	im
55446	\$SCS_MILL_TOL_VALUE_ROUGH	0.1 mm	im
55447	\$SCS_MILL_TOL_VALUE_SEMIFIN	0.05 mm	im
55448	\$SCS_MILL_TOL_VALUE_FINISH	0.01 mm	im
55460	\$SCS_MILL_CONT_INITIAL_RAD_FIN	0 mm	im
55481[0]	\$SCS_DRILL_TAPPING_SET_GG12	0	im
55481[1]	\$SCS_DRILL_TAPPING_SET_GG12	0	im
55482[0]	\$SCS_DRILL_TAPPING_SET_GG21	0	im
55482[1]	\$SCS_DRILL_TAPPING_SET_GG21	0	im
55483[0]	\$SCS_DRILL_TAPPING_SET_GG24	0	im
55483[1]	\$SCS_DRILL_TAPPING_SET_GG24	0	im
55484[0]	\$SCS_DRILL_TAPPING_SET_MC	0	im
55484[1]	\$SCS_DRILL_TAPPING_SET_MC	0	im
55489	\$SCS_DRILL_MID_MAX_ECCENT	0.5 mm	im
55490	\$SCS_DRILL_SPOT_DIST	1 mm	im
55500	\$SCS_TURN_FIN_FEED_PERCENT	100 %	im

隐藏和显示用于CYCLE000的循环名称

## 9.5.4 卸载系统自动装载的循环

WinSCP 控制台执行“sc disable s\_cycles”指令，可以卸载系统自动装载的循环。



## 9.6 Operate 操作快捷键

CTRL+P 截屏，保存目录：HMI 数据\日志\截屏  
 CTRL+L 语言切换

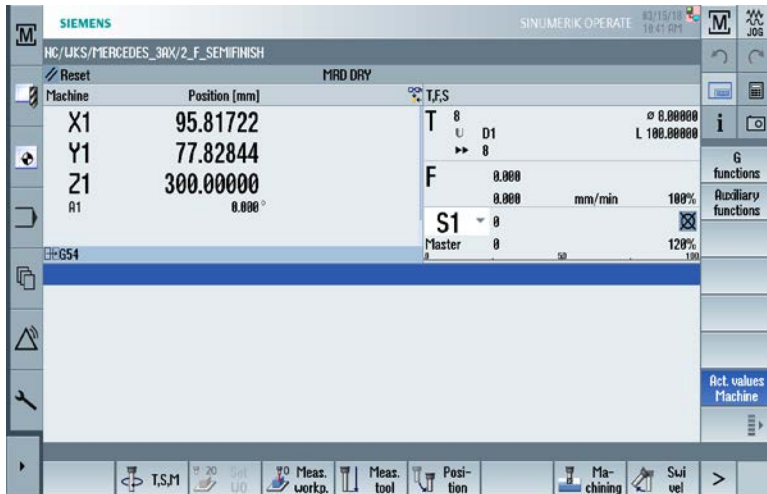


9.7 边屏功能 (Sidescreen)

- CTRL+C 拷贝 (也可拷贝机床数据的描述)
- CTRL+X 剪切
- CTRL+V 粘贴
- CTRL+Y Redo
- CTRL+Z Undo (最大 5 行)
- CTRL+A 选择所有
- CTRL+Next Window 到程序开始
- CTRL+End 到程序结束
- CTRL+ALT+S 备份 NCK / PLC / Drives / HMI
- CTRL+ALT+D 备份日志文件到 USB 或 CF 卡
- Shift+Insert 直接编辑循环
- “=” 计算器

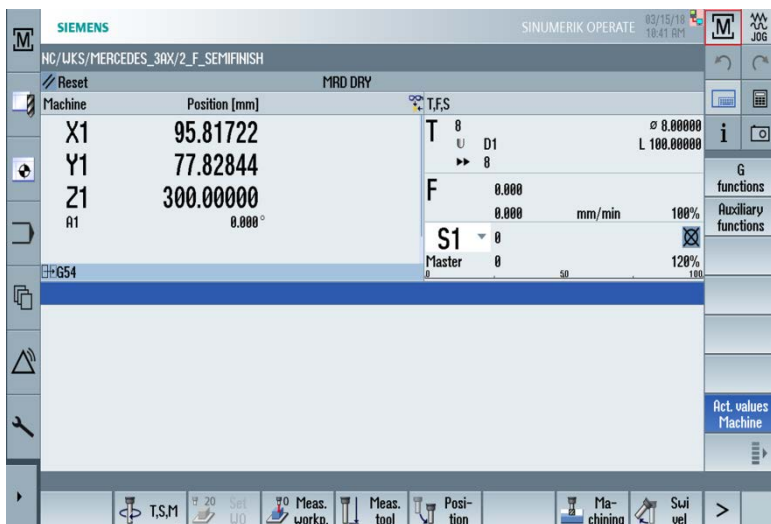
9.7 边屏功能 ( Sidescreen )

数据编号	数据名称	数据说明
MD9114	SIDESCREEN	边屏功能
激活 SINUMERIK Operate 边屏功能 0 = 边屏功能无效 1 = 边屏功能 (用于多点触控面板分辨率大于 768p) 2 = 边屏功能带显示管理器 (用于多点触控面板分辨率大于 1080p, 要求选项 P81)		



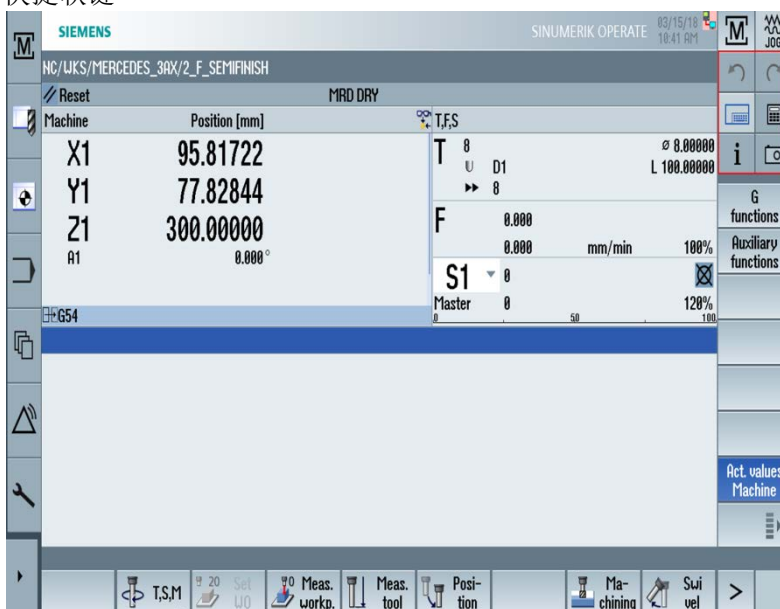
9.7.1 菜单选择按钮

“Menu Select” (选择菜单) 按钮  位于操作面板屏幕的右上角。  
 示例:



### 9.7.2 宽屏按钮

快捷软键



右上角的 6 个垂直软键可用作快捷软键，来访问不同的控制功能。  
快捷软键功能：



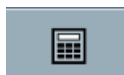
撤销



恢复



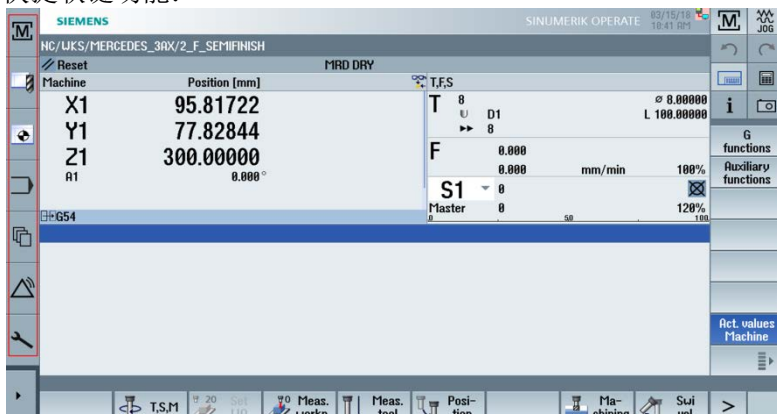
显示虚拟键盘




显示计算器

-  显示帮助功能
-  截屏

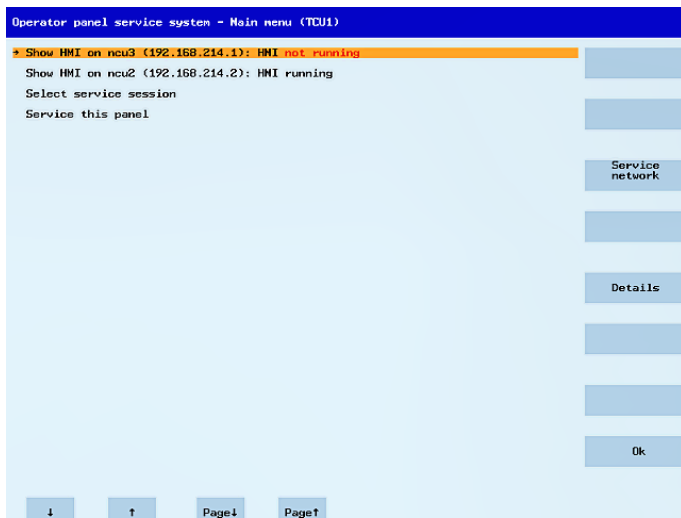
主窗口左侧的 7 个垂直软键可用作快捷软键，来访问控制区域。  
快捷软键功能：



-  Machine (机床) 区域菜单
-  Tool List (刀具列表) 区域菜单
-  Workpiece offset (工件偏移) 区域菜单
-  Program (程序) 区域菜单
-  Program Manager (程序管理器) 区域菜单
-  Alarm List (报警列表) 区域菜单
-  Setup (设置) 区域菜单

侧屏显示三个区域：轴位置，零点，刀具和程序运行时间





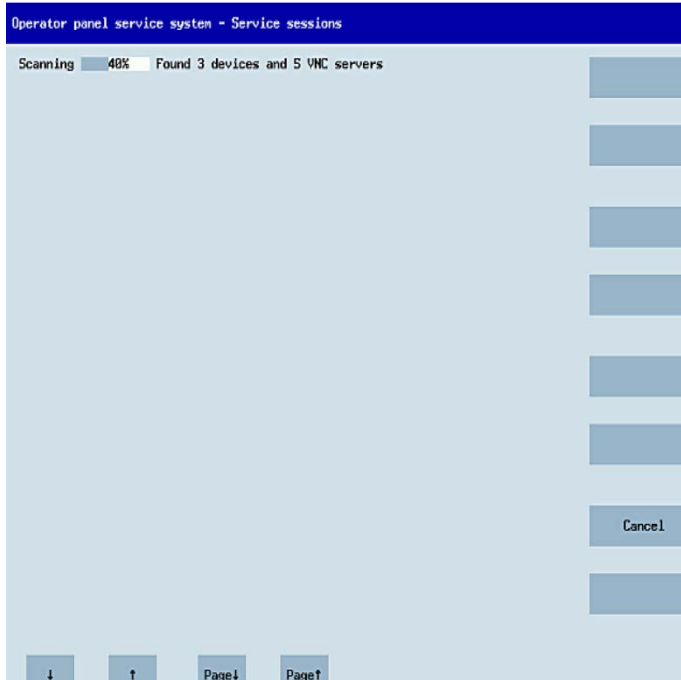
Show HMI on 192.168.214.1 : 显示选择的 HMI

Select service session: 搜索当前系统可以连接的 HMI 服务器

Service this panel: 修改操作面板的系统设置

## 2) Select service session 菜单

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



随后显示以下对话框：



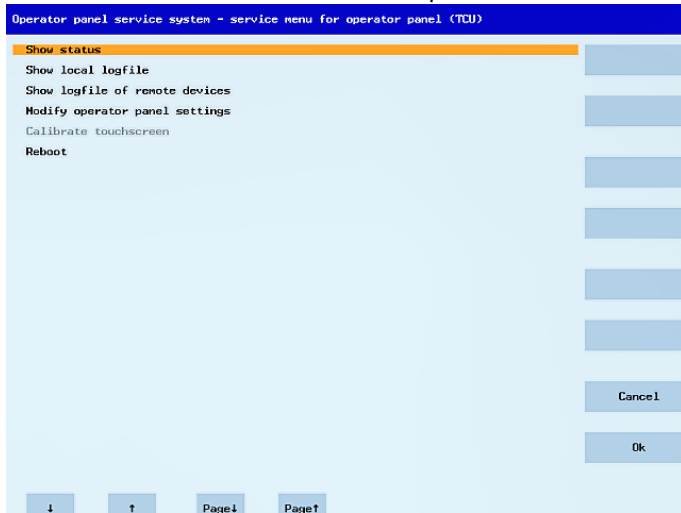
包含服务器列表的中央区域：

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 )

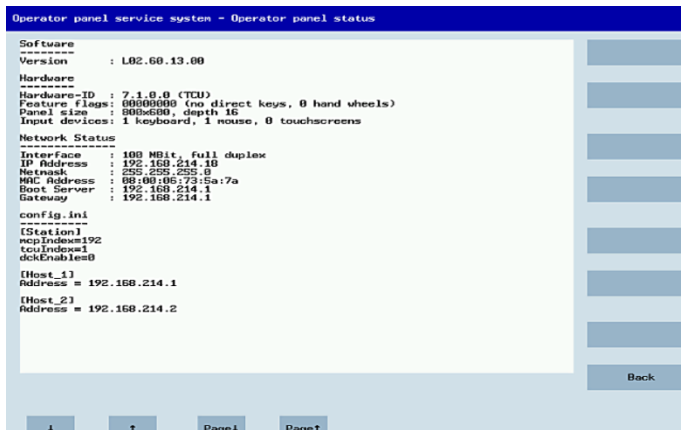
### 3) Service this panel 菜单

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



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 的网络数据及其配置：



- “Show local logfile”显示 /var/log/messages 目录中的系统日志文件，仅包含本地 TCU 的信息。

```
Operator panel service system - Local logfile
00:06:06 syslogd started: BusyBox v1.00 (2008.10.14-21:56+0900)
00:06:06 kernel: process 'syslogd' is using obsolete setsockopt SO_BSDCOMPAT
00:06:06 udhcpd[821]: udhcp client (v0.9.7) started
00:06:08 udhcpd[821]: Lease of 192.168.214.18 obtained, lease time 864000
00:06:08 dhcpc: eth0 bound to 192.168.214.18 (server: 192.168.214.1)
00:06:09 snpt[973]: using NTP server ? (192.168.214.1)
00:06:09 snpt[973]: NTP server is unsynchronized
00:06:12 sysinit: basic system initialization finished
00:06:13 kernel: i2c adapter i2c-0: timeout in state quick
00:06:13 todatad[1076]: i2c_write_ib: Input/output error
00:06:13 todatad[1076]: have eeprom: failure, assuming no EEPROM
00:06:13 todatad[1076]: no EEPROM and no CF card, nothing to do
00:06:13 sysinit: starting subsystem /system/vncviewer: VNC Viewer version 02.60.
10.00
00:06:14 startvnc[1186]: waiting for default server (192.168.214.1:0) being avail-
able
00:06:14 startvnc[1186]: HMS connection to 192.168.214.2:0 established
00:06:14 startvnc[1186]: HMS connection to 192.168.214.1:0 established
00:06:31 snpt[973]: NTP server is unsynchronized
00:06:47 lshd[1047]: lshd: publickey authentication for user root succeeded.
00:06:53 snpt[973]: NTP server is unsynchronized
00:07:15 snpt[973]: NTP server is unsynchronized
00:07:19 startvnc[1186]: default server connection aborted manually
00:07:37 snpt[973]: NTP server is unsynchronized
00:07:59 snpt[973]: NTP server is unsynchronized
00:08:21 snpt[973]: NTP server is unsynchronized
00:08:25 lshd[1047]: lshd: publickey authentication for user root succeeded.
00:08:43 snpt[973]: NTP server is unsynchronized
00:09:05 snpt[973]: NTP server is unsynchronized
00:09:13 lshd[1047]: lshd: publickey authentication for user root succeeded.
00:09:27 snpt[973]: NTP server is unsynchronized
00:09:49 snpt[973]: no acceptable packets received
00:12:20 lshd[1047]: lshd: publickey authentication for user root succeeded.
00:13:20 lshd[1047]: lshd: publickey authentication for user root succeeded.
00:14:02 lshd[1047]: lshd: publickey authentication for user root succeeded.
00:14:39 last message repeated 1 times
```

- “Show logfile of remote devices” 显示网络中的其他设备的日志文件
- “Modify operator panel settings” 调用另一子菜单，参见操作 TCU 菜单“修改设置”。
- 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。

#### 4) 操作 TCU 菜单“修改设置”

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

通过在主菜单中选择“Modify operator panel settings”（修改操作面板设置），显示以下对话框：

```
Operator panel service system - Modify settings for operator panel (TCU)

Operator panel index - TCU [0-255]      1
Machine control panel address - MCP [0-255] 192
Electronic key system index - EKS [0-255] 0
Enable direct keys                       No
Virtual Keyboard                         Auto
Software Caps-Lock                       Auto
Emulation Type                           TCU30.1
Screen Rotation                           normal (0°)
Old VNC Password
(needed to change or remove the password)
Set VNC Password                         [ ]
Repeat Password                          [ ]

Cancel
Ok
```





## 第10章 刀具管理

840D sl SW4.7 及以上的软件版本，刀具管理为标准功能，提供 4 个刀库（包含 2 个实际刀库，1 个缓冲刀库和 1 个装载刀库）。若机床配置 2 个以上实际刀库，则需要订购刀具管理选项：6FC5800-0AM88-0YB0。

系统标配的刀具管理包含：

- 刀具管理基本功能
- 刀具自由刀补号（D 号）（仅在不使用刀库管理时可用）
- 刀具监控
- 刀库管理

### 10.1 机床数据设置

#### 10.1.1 没有刀库的设置

即仅使用刀具管理基本功能，需要设置下列参数。初始状态下，进入参数画面，显示如下：



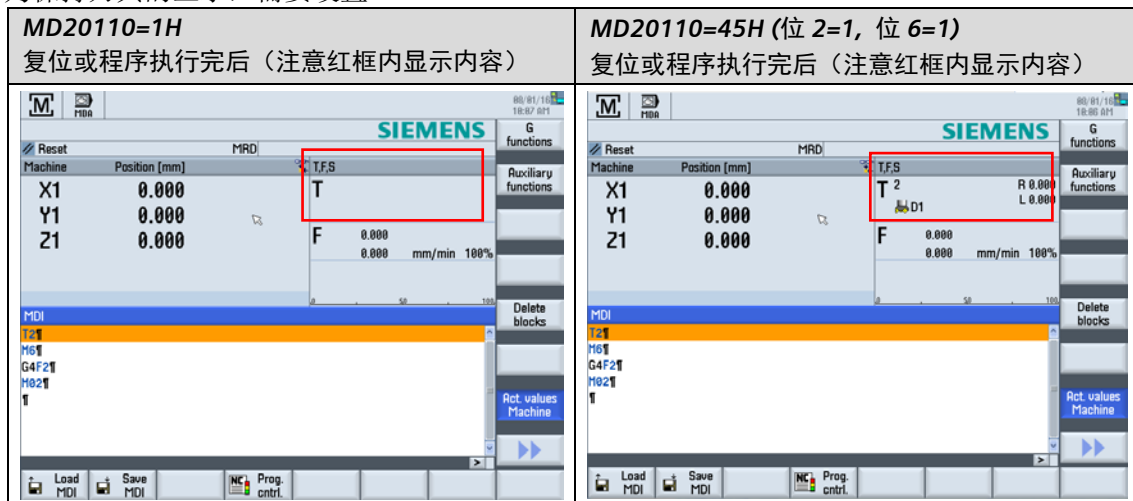
数据编号	数据名称	默认数据	设置数据
MD18080	\$MN_MM_TOOL_MANAGEMENT_MASK	00H	02H （位 1=1）
MD17530	\$MN_TOOL_DATA_CHANGE_COUNTER	1FH	1FH
MD20310	\$MC_TOOL_MANAGEMENT_MASK	00H	02H （位 1=1）
MD28450	\$MC_MM_TOOL_DATA_CHG_BUFF_SIZE	400	400

设置上面数据后，可使用刀具管理基本功能



注：创建刀具时，显示的可用刀具类型取决于通过 MD52200 \$MCS\_TECHNOLOGY 和 MD52201 \$MCS\_TECHNOLOGY\_EXTENSION 选择的工艺控制。

为保持刀具的显示，需要设置 MD20110



### 10.1.2 有刀库不用刀具管理的设置

数据编号	数据名称	默认数据	设置数据
MD18080	\$MN_MM_TOOL_MANAGEMENT_MASK	00H	02H (位 1=1)
MD17530	\$MN_TOOL_DATA_CHANGE_COUNTER	1FH	1FH
MD20310	\$MC_TOOL_MANAGEMENT_MASK	00H	02H (位 1=1)
MD28450	\$MC_MM_TOOL_DATA_CHG_BUFF_SIZE	400	400
MD52270	\$MCS_TM_FUNCTION_MASK	0H	80H (位 7=1)

设置上面数据后，在调用刀具时，PLC 可在接口数据块 (DB21.DBW118) 读取刀号，从而可以完成找刀，换刀，换刀的操作。

为保持刀具的显示，需要设置 MD20110 (位 2=1, 位 6=1)



### 10.1.3 有刀库使用刀库管理的设置（铣床）

数据编号	数据名称	默认数据	设置数据
MD18080	\$MN_MM_TOOL_MANAGEMENT_MASK	00H	03H（位 0 和位 1=1）
MD17530	\$MN_TOOL_DATA_CHANGE_COUNTER	1FH	1FH
MD20310	\$MC_TOOL_MANAGEMENT_MASK	00H	03H（位 0 和位 1=1）
MD28450	\$MC_MM_TOOL_DATA_CHG_BUFF_SIZE	400	400
MD52270	\$MCS_TM_FUNCTION_MASK	0H	80H（位 7=1）
MD19320	\$ON_TECHNO_FUNCTION_MASK	0H	10H（位 4=1）

注意：MD18080 和 MD20310 的位 0 在使用刀库管理时必须激活



注意：在设置好机床数据后，需要配置刀库后，才能显示上面的画面。

## 10.2 配置刀库

配置刀库有两种方法：

- 使用 NC 变量配置刀库
- 在面板上直接配置刀库，与此类似可使用 SINUMERIK Operate For PC 配置刀库

### 10.2.1 使用 NC 变量配置刀库

DEF INT PLACE	;清除 NC 系统的刀库数据
N100 \$TC_MAP1[0]=0	
N110 \$TC_DP1[0,0]=0	;刀库表类型
N150 \$TC_MAMP1="MAG"	
N160 \$TC_MAMP2=257	;定义刀库 1（实际刀库类型、刀位数量、搜索方式...）
N200 \$TC_MAP1[1]=1	;刀库类型 1：链式
N210 \$TC_MAP2[1]="CH1-MAG1"	;刀库名称（随意）
N220 \$TC_MAP3[1]=17	;若=81，表示刀库中刀具固定刀位
N230 \$TC_MAP6[1]=1	
N240 \$TC_MAP7[1]=60	;刀位数量
N240 \$TC_MAP8[1]=1	;换刀点位置
N250 \$TC_MAP10[1]=257	;搜索策略
;定义缓冲区	

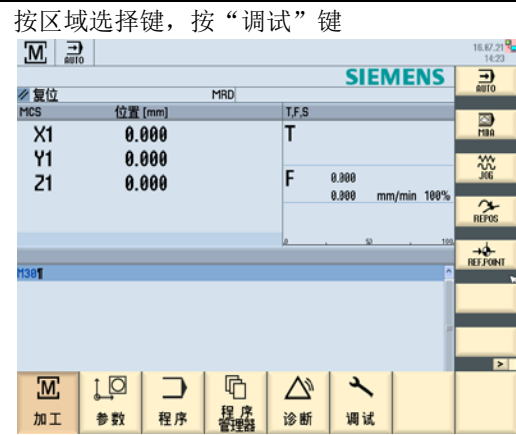
N270 \$TC_MAP1[9998]=7	;必须=7 7: Buffer
N280 \$TC_MAP2[9998]="CH1-Buffer"	;名称 (随意)
N290 \$TC_MAP3[9998]=17	
N300 \$TC_MAP6[9998]=1	
N310 \$TC_MAP7[9998]=3	;3 个缓冲区, 即 1 个主轴+2 个机械手
N320 \$TC_MAP10[9998]=0	
;定义装载站	
N340 \$TC_MAP1[9999]=9	;必须=9 9: loading point
N350 \$TC_MAP2[9999]="CH1-Loading"	;名称 (随意)
N360 \$TC_MAP3[9999]=17	
N370 \$TC_MAP6[9999]=1	
N380 \$TC_MAP7[9999]=2	;2 个装载点, 即主轴侧第 1 装载点, 刀库侧第 2 装载点
N390 \$TC_MAP10[9999]=0	
;定义刀库刀位类型	
N430 for PLACE=1 to 60	;1-总刀位数量, 循环设置一遍
N440 STOPRE	
N450 \$TC_MPP1[1,PLACE]=1	;正常刀位
N460 \$TC_MPP2[1,PLACE]=1	;相邻刀位检测
N470 \$TC_MPP3[1,PLACE]=1	;刀位类型号
N480 \$TC_MPP4[1,PLACE]=2	;刀位可用
N490 \$TC_MPP5[1,PLACE]=PLACE	;刀位索引号
N500 endfor 刀具管理	
;设置缓冲区 1 号刀位类型	
N1990 \$TC_MPP1[9998,1]=2	;2: 主轴
N2000 \$TC_MPP2[9998,1]=0	
N2010 \$TC_MPP3[9998,1]=0	
N2020 \$TC_MPP4[9998,1]=2	
N2030 \$TC_MPP5[9998,1]=1	;主轴刀位索引号
;设置缓冲区 2 号刀位类型	
N610 \$TC_MPP1[9998,2]=3	;3: 机械手
N620 \$TC_MPP2[9998,2]=0	
N630 \$TC_MPP3[9998,2]=0	
N640 \$TC_MPP4[9998,2]=2	
N650 \$TC_MPP5[9998,2]=1	;机械手刀位索引号, 首次定义从 1 开始
;设置缓冲区 3 号刀位类型	
N660 \$TC_MPP1[9998,3]=3	;3: 机械手
N670 \$TC_MPP2[9998,3]=0	
N680 \$TC_MPP3[9998,3]=0	
N690 \$TC_MPP4[9998,3]=2	
N700 \$TC_MPP5[9998,3]=2	;机械手刀位索引号, 已定义序号+1
;机械手绑定主轴	
N760 \$TC_MLSR[2,1]=0	
N770 \$TC_MLSR[3,1]=0	
;缓冲区绑定刀库	
N930 \$TC_MDP2[1,1]=0	
N940 \$TC_MDP2[1,2]=0	
N950 \$TC_MDP2[1,3]=0	
;装载站 1 刀位类型	
N2350 \$TC_MPP1[9999,1]=7	;7: 装载站
N2360 \$TC_MPP2[9999,1]=0	
N2370 \$TC_MPP3[9999,1]=0	
N2380 \$TC_MPP4[9999,1]=2	
N2390 \$TC_MPP5[9999,1]=1	;装载站刀位索引号, 首次定义从 1 开始
;装载站 2 刀位类型	
N2350 \$TC_MPP1[9999,2]=7	;7: 装载站
N2360 \$TC_MPP2[9999,2]=0	
N2370 \$TC_MPP3[9999,2]=0	

```

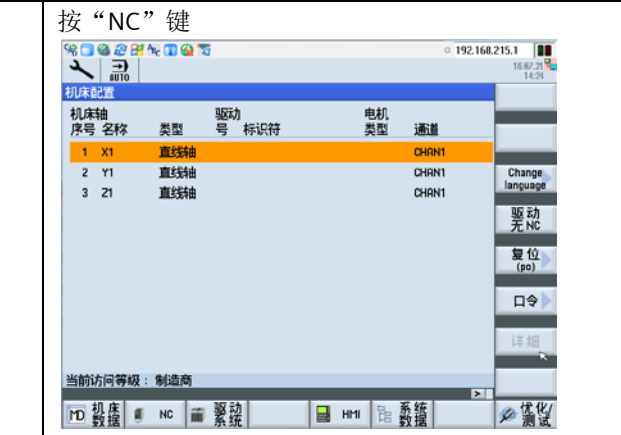
N2380 $TC_MPP4[9999,2]=2
N2390 $TC_MPP5[9999,2]=2           ;装载站刀位索引号，已定义序号+1
;装载站绑定刀具
N2460 $TC_MDP1[1,1]=0             ;第 1 装载点=刀库换刀点
N2460 $TC_MDP1[1,2]=39           ;第 2 装载点距离刀库换刀点 39 个刀位
N2500 M17
    
```

### 10.2.2 直接配置刀库（铣床）

按区域选择键，按“调试”键




按“NC”键



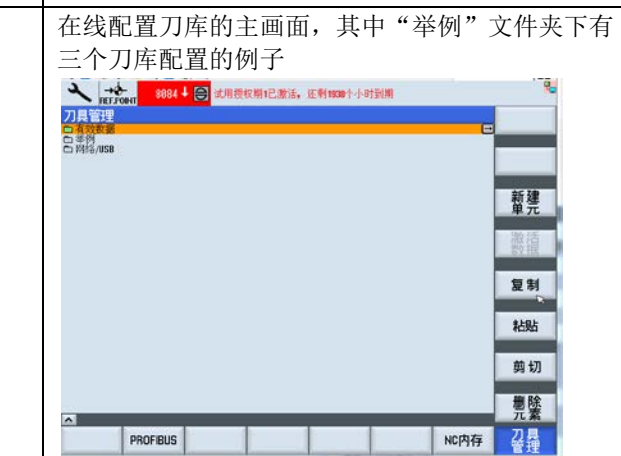
机床轴序号	名称	类型	驱动号	标识符	电机类型	通道
1	X1	直线轴			CHAR1	
2	Y1	直线轴			CHAR1	
3	Z1	直线轴			CHAR1	

按“刀具管理”键

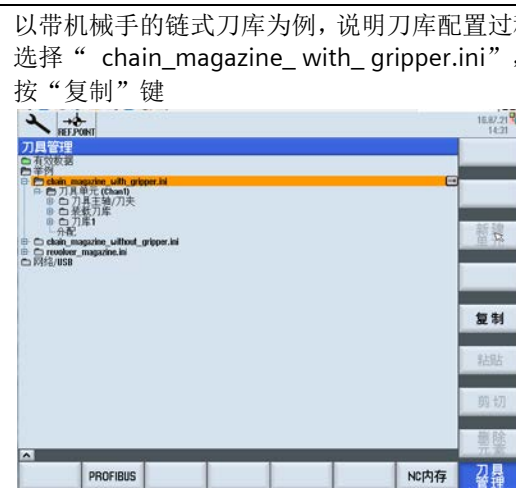


机床轴序号	名称	类型	通道轴号	名称	几何轴名称	通道
1	X1	直线轴	1	X	X	CHAR1
2	Y1	直线轴	2	Y	Y	CHAR1
3	Z1	直线轴	3	Z	Z	CHAR1


在线配置刀库的主画面，其中“举例”文件夹下有三个刀库配置的例子



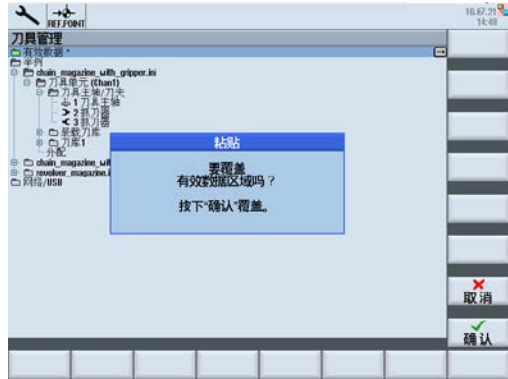
以带机械手的链式刀库为例，说明刀库配置过程。选择“chain\_magazine\_with\_gripper.ini”，按“复制”键



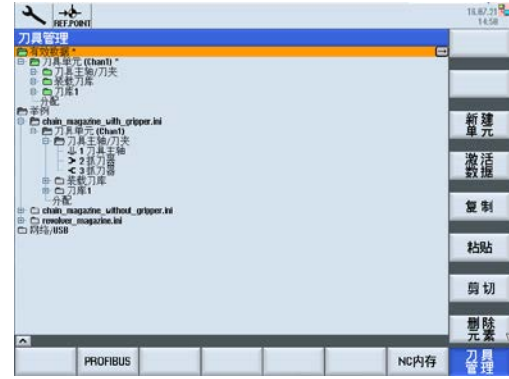
光标移动到“有效数据”，按“粘贴”键



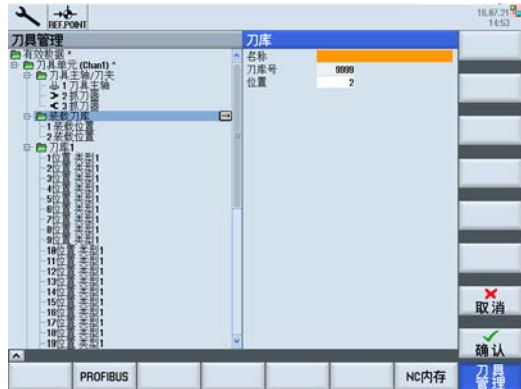
系统提示，按“确认”键



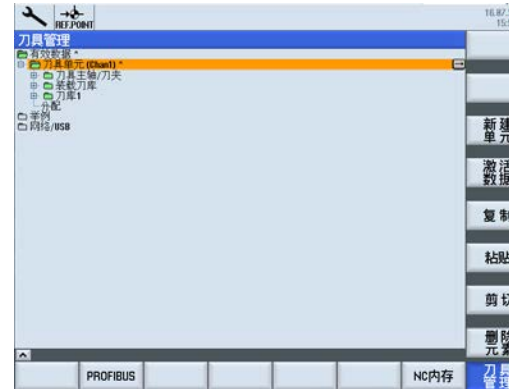
样例的配置便拷贝到“有效数据”文件夹下



选择每一项内容，按右箭头即可修改相关配置，具体每项内容说明请参见下面表格。



按“激活数据”键





名称  
通道号：1  
搜索刀具：刀具搜索策略  
空位搜索：空刀位搜索策略



名称：  
刀库号：9998 缓冲刀库固定的刀库号 9998  
位置：3 缓冲刀库有 3 个刀位



缓冲刀库的刀位设置  
主轴 1 是缓冲刀库的第一个刀位

	<p>缓冲刀库的刀位设置 抓刀器 1（机械手手爪 1）是缓冲刀库的第二个刀位</p>
	<p>缓冲刀库的刀位设置 抓刀器 2（机械手手爪 2）是缓冲刀库的第三个刀位</p>
	<p>名称： 刀库号：9999 装载刀库固定的刀库号 9999 位置：1 装载刀库有 1 个刀位，即只有一个装载点</p>
	<p>装载刀库的刀位设置 装载点 1 是装载刀库的第一个刀位</p>
	<p>刀库类型：链式刀库 名称 刀库号：1 位置：真实刀库中的刀位数量 搜索刀具：刀具搜索策略 空位搜索：空到位搜索策略 位置编码：固定换刀还是随机换刀 位置类型：刀位类型（可自定义） 临近位置监测：是否用大小刀</p>
	<p>位置类型：真实刀库的每个刀位的类型 临近位置监测：是否用大小刀</p>
	<p>分配主轴/刀夹/装刀器至刀库 即将主轴和机械手手爪与刀库绑定</p> <p>分配刀夹/装刀器至主轴 即将机械手手爪与主轴绑定</p> <p>加载位置至刀库 即将装载点与刀库绑定</p>



### 10.2.3 直接配置刀库（车床）



注意： V4.7 以前的软件版本，在配置刀库后，还要把配置信息写入 PLC 中的 DB4 数据块。而 V4.7 以后的软件版本，不再需要此步骤。

## 10.3 刀库管理的 PLC 应答

刀库管理功能是 NC,PLC 和 HMI 协调完成的，NC 负责刀库管理，PLC 负责控制刀库旋转、机械手动作和刀具位置移动等，HMI 是刀库管理的显示界面。

刀库中刀具的变动有手动操作和自动换刀。

手动操作是指操作者进行装刀 (LOAD)，卸刀 (UNLOAD)，刀库定位等操作。手动操作的 NC/PLC 接口是 DB71。

自动换刀是指通过程序中 NC 指令，调用新刀，换刀和还刀。自动换刀的 NC/PLC 接口是 DB72。

不管是刀库的手动操作还是自动换刀，当有新指令时，PLC 可根据“NC 到 PLC”接口信号提供的信息完成相应的动作，之后，PLC 要通知 NC 动作已完成（即 PLC 应答），刀库管理据此更新刀表。

### 10.3.1 DB71 接口数据块

#### 1) DB71 数据块结构

DB71	装载/卸载位置 (NC → PLC)							
字节	位 7	位 6	位 5	位 4	位 3	位 2	位 1	位 0
DBB0	接口 (SS) 有效							
	SS8	SS7	SS6	SS5	SS4	SS3	SS2	SS1
DBB1	标准终端应答							
	SS16	SS15	SS14	SS13	SS12	SS11	SS10	SS9
DBB2	标准终端应答							
	SS8	SS7	SS6	SS5	SS4	SS3	SS2	SS1
DBB3	标准终端应答							
	SS16	SS15	SS14	SS13	SS12	SS11	SS10	SS9













DB71	装载/卸载位置 (NC → PLC)							
字节	位 7	位 6	位 5	位 4	位 3	位 2	位 1	位 0
DBBn + 0	预留		定位	通过 NC	定位刀库	换位	卸刀	装刀
DBBn + 1	扩展区域的数据	预留						应答状态 = 3
DBBn + 2	分配的通道 (8 位 INT)							
DBBn + 3	刀具管理号(8 位 INT)							
DBBn + 4	预留 (自定义参数 1 (DWord))							
DBBn + 8	预留 (自定义参数 2 (DWord))							
DBDn+ 12	预留 (自定义参数 3 (DWord))							
DBWn+ 16	装载/卸载位置标识 (INT), (固定值 9999)							
DBWn+ 18	装载/卸载位置编号 (INT)							
DBWn+ 20	刀库号 (源) 用于卸刀/换刀/定位 (INT)							
DBWn+ 22	刀位号 (源) 用于卸刀/换刀/定位 (INT)							
DBWn+ 24	刀库号 (目标) 用于装刀/换刀/定位 (INT)							
DBWn+ 26	刀位号 (目标) 用于装刀/换刀/定位 (INT)							
DBWn+ 28	预留							装刀/卸刀, 不运行刀库
DBWn+ 29	预留							

说明:

DB71 最大支持 16 个装载点, 装载点请求信号对应于 SS1...SS16 (DB71.DBX0.0—DBX1.7) 每个装载点对应的数据区域 30 个字节, 从 DB71.DBB4 开始。如第 1 装载点 n=4, 第 2 装载点 n=34。

## 2) 接口信号触发

HMI 操作触发 DB71 接口信号。

操作步骤(从左往右)	
装载 LOAD 	光标定位到刀具列表中要装载的刀具 (不在刀库中的刀具)  输入新刀的目标刀位号 选择通过哪个装载点装载 
卸载 UNLOAD 	光标定位到刀具列表中要卸载的刀具 (已在刀库中的刀具)  - 选择通过哪个装载点卸载 
移位 	光标定位到刀具列表中要移位的刀具 (已在刀库中的刀具)  输入该刀具的目标刀位 - 
定位 	光标定位到刀库中某个刀位  - 选择将该刀位定位到哪个装载点 

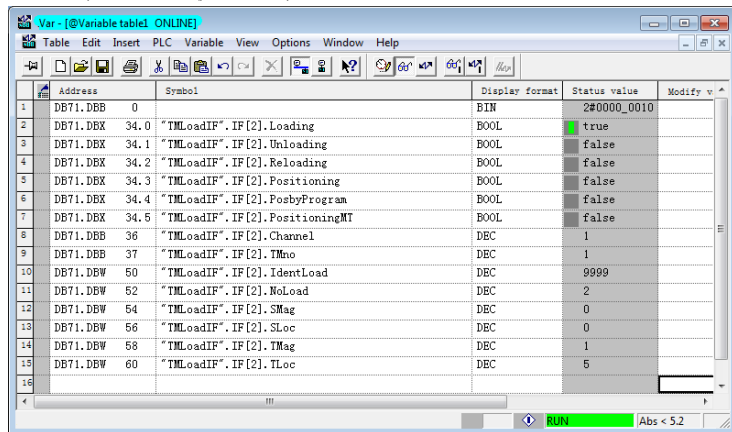
3) 操作举例

装载点的数据区 (DB71) 提供装载点操作的具体信息。

例：通过装载站 2 安装刀具到刀库 1 的第 5 号刀位



PLC 监控 DB71 状态显示：



10.3.2 DB72 接口数据块

1) DB72 数据块结构

DB72	来自主轴的信号 (NC → PLC)							
字节	位 7	位 6	位 5	位 4	位 3	位 2	位 1	位 0
DBB0	接口(SS) 有效							
	SS8	SS7	SS6	SS5	SS4	SS3	SS2	SS1
DBB1	标准终端应答							
	SS16	SS15	SS14	SS13	SS12	SS11	SS10	SS9
DBB2	标准终端应答							
	SS8	SS7	SS6	SS5	SS4	SS3	SS2	SS1
DBB3	标准终端应答							
	SS16	SS15	SS14	SS13	SS12	SS11	SS10	SS9
DBBn + 0	主轴刀具	取出手动	装入手动	ZCS 编号	T0	准备换刀	执行换刀	换刀任务

<b>DBBn + 1</b>	扩展区域的数据	预留						应答状态 = 3	
<b>DBBn + 2</b>	分配的通道 (8 位INT)								
<b>DBBn + 3</b>	刀具管理号(8 位INT)								
<b>DBDn + 4</b>	自定义参数1 (DWord)								
<b>DBDn + 8</b>	自定义参数2 (DWord)								
<b>DBDn+ 12</b>	自定义参数3 (DWord)								
<b>DBWn+ 16</b>	缓冲站标识 (INT)， (固定值9998)								
<b>DBWn+ 18</b>	缓冲站中的相对位置 (目标) (INT)								
<b>DBWn+ 20</b>	刀库号 (源) 用于新刀具 (INT)								
<b>DBWn+ 22</b>	刀位号 (源) 用于新刀具 (INT)								
<b>DBWn+ 24</b>	刀库号 (目标) 用于旧刀具 (INT)								
<b>DBWn+ 26</b>	刀位号 (目标) 用于旧刀具 (INT)								
<b>DBWn+ 28</b>	新刀具: 位置类型 (INT)								
<b>DBWn+ 30</b>	新刀具: 尺寸, 左侧 (INT)								
<b>DBWn+ 32</b>	新刀具: 尺寸, 右侧 (INT)								
<b>DBWn+ 34</b>	新刀具: 尺寸, 上面 (INT)								
<b>DBWn+ 36</b>	新刀具: 尺寸, 下面 (INT)								
<b>DBBn+ 38</b>	新刀具的刀具状态								
	刀具已使	刀具固定	刀具处于	达到预警	刀具已测	刀具已禁	刀具已使	有效刀具	
<b>DBBn+ 39</b>	新刀具的刀具状态								
	手动刀具	1:1 更换	预留	原刀具	装载刀具	卸载刀具	禁用但忽	刀具标识	
<b>DBWn+ 40</b>	新刀具: 内部T 编号(INT)								
<b>DBWn+ 42</b>	如果DBX (n+0.4) =1, 则此处输入旧刀具的缓冲位置。								
<b>DBWn+ 44</b>	新刀具的原始刀库								
<b>DBWn+ 46</b>	新刀具的原始位置								

说明:

- DB72 最大支持 16 个主轴，主轴请求信号对应于 SS1...SS16 (DB72.DBX0.0—DBX1.7)
- 每个主轴对应的数据区域 48 个字节，从 DB72.DBB4 开始。如第 1 主轴数据 n=4，第 2 主轴数据 n=52。
- 主轴的数据区(DB72)提供主轴操作的具体信息。
- 只有准备刀具指令 T 和换刀指令 M 代码，才能刷新 DB72 中的信号和数据。
- PLC 动作，FC8 应答后，自动清除主轴请求信号 SS1-SS16，但主轴数据区的请求需自行清除。

## 2) 接口信号触发

找刀指令: NC 程序执行 T 指令

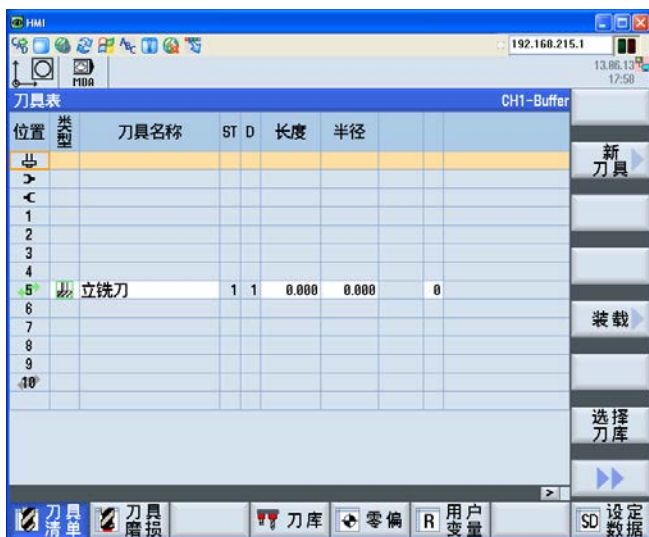
换刀指令: NC 程序执行 M 指令 (换刀指令, 参数 MD22560 设置)

T0: NC 程序执行 T0 指令

## 3) 编程举例

例:

NC 程序执行 T=" 立铣刀"



PLC 监控 DB72 接口信号

Address	Symbol	Display format	Status value	Modify value
1	DB72.DBB 0	BIN	2#0000_0001	
2	DB72.DBX 4.0	"TMSpindleIF".IF[1].Comp	BOOL false	
3	DB72.DBX 4.1	"TMSpindleIF".IF[1].Perform	BOOL false	
4	DB72.DBX 4.2	"TMSpindleIF".IF[1].Prepare	BOOL true	
5	DB72.DBX 4.3	"TMSpindleIF".IF[1].T0	BOOL false	
6	DB72.DBX 4.4	"TMSpindleIF".IF[1].OldTInDEW42	BOOL true	
7	DB72.DBX 4.5	"TMSpindleIF".IF[1].ManTin	BOOL false	
8	DB72.DBX 4.6	"TMSpindleIF".IF[1].ManTOut	BOOL false	
9	DB72.DBX 4.7	"TMSpindleIF".IF[1].SpiTRSpi	BOOL false	
10	DB72.DBB 6	"TMSpindleIF".IF[1].Channel	DEC 1	
11	DB72.DBB 7	"TMSpindleIF".IF[1].TMno	DEC 1	
12	DB72.DBW 20	"TMSpindleIF".IF[1].IdentBuff	DEC 9998	
13	DB72.DBW 22	"TMSpindleIF".IF[1].NoBuff	DEC 1	
14	DB72.DBW 24	"TMSpindleIF".IF[1].SMag	DEC 1	
15	DB72.DBW 26	"TMSpindleIF".IF[1].SLoc	DEC 5	
16	DB72.DBW 28	"TMSpindleIF".IF[1].TMag	DEC 1	
17	DB72.DBW 30	"TMSpindleIF".IF[1].TLoc	DEC 1	

### 10.3.3 FC8/FC6 功能块

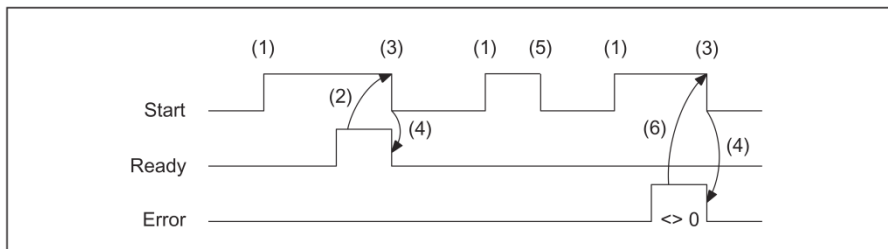
FC8 刀具管理标准的应答功能块,FC6 在 FC8 的基础上增加 MultiTool 的应答(840Dsl SW2.6 SP1 以后版本支持 MultiTools 功能)。即 FC6 可以完全替代 FC8。

#### 1) 接口参数

```
CALL "TM_TRANS"           //FC8
Start                     := #FC8_PAR.Start
TaskIdent                 := #FC8_PAR.TaskIdent
TaskIdentNo              := #FC8_PAR.TaskIdentNo
NewToolMag               := #FC8_PAR.NewToolMag
NewToolLoc               := #FC8_PAR.NewToolLoc
OldToolMag               := #FC8_PAR.OldToolMag
OldToolLoc               := #FC8_PAR.OldToolLoc
Status                   := #FC8_PAR.Status
Ready                    := #FC8_PAR.Ready
Error                    := #FC8_PAR.Error
```

Start	启动信号	
TaskIdent	任务号	
TaskIdentNo	操作号	
NewToolMag	目标刀库号	目标位置
NewToolLoc	目标刀位号	
OldToolMag	源刀库号	源位置
OldToolLoc	源刀位号	
Status	状态	
Ready	完成	
Error	错误	

操作时序：



- 启动 Start 信号一直保持，直至 Ready 或 Error 信号为 1，再复位 Start 信号。
- 图中的 5 为错误的启动信号。
- FC8 执行周期需多个 PLC 周期

#### 2) 同步刷新应答

对于手动操作刀库或者程序自动换刀，都是先有 NC 指令，然后 PLC 按指令完成动作并应答。这个过程是 NC 和 PLC 协调同步完成的，所以这个过程当中的应答叫做同步应答

#### 3) 异步刷新应答

有些操作，如操作者手动转动刀库，这时没有 NC 指令，完全是 PLC 动作改变了刀具的位置，当然刀具位置的改动必须告诉刀库管理，这种由 PLC 单方面改动刀具位置，而后通知 NC 的应答叫做异步应答。

#### 4) FC8 应答参数设置一览表

刀库请求	FC8 参数							
	Task-Ident	Task-IdentNo	NewTool-Mag	NewTool-Loc	OldTool-Mag	OldTool-Loc	Status	刷新方式
装刀	1	装载站号	目标刀库 (DBWn+24)	目标刀位 (DBWn+26)	0	0	1	
卸刀	1	装载站号	0	0	9999 (DBWn+16)	装载站号 (DBWn+18)	1	
刀具移位	1	装载站号	目标刀库 (DBWn+24)	目标刀位 (DBWn+26)	源刀库 (DBWn+20)	源刀位 (DBWn+22)	1	
刀库定位 POSM	1	装载站号	目标刀库 (DBWn+24)	目标刀位 (DBWn+26)	0	0	5	
DB71 请求复位	1	装载站号	-1	-1	-1	-1	3	

刀库请求	FC8 参数							
	Task-Ident	Task-IdentNo	NewTool-Mag	NewTool-Loc	OldTool-Mag	OldTool-Loc	Status	刷新方式
刀库旋转	4	通道号	刀库号	当前刀位号	9998	主轴 Loc 号	5	异步刷新
刀库回零	4	通道号	刀库号	1	9998	主轴 Loc 号	5	异步刷新
准备刀具 (连续)	2	主轴号	新刀 中间刀库号   中间刀位号		主轴刀库号、刀位号 (DBWn+16)   (DBWn+18)		105	同步刷新
准备刀具 (完成)	2	主轴号	新刀 待机刀库号   待机刀位号		主轴刀库号、刀位号 (DBWn+16)   (DBWn+18)		1	同步刷新
换刀指令 (连续)	2	主轴号	新刀 中间刀库号   中间刀位号		旧刀 中间刀库号   中间刀位号		105	同步刷新
换刀指令 (完成)	2	主轴号	主轴刀库号、刀位号 (DBWn+16)   (DBWn+18)		DB72 推荐旧刀存储刀位 (DBWn+24)   (DBWn+26)		1	同步刷新
刀具移位 (PLC 主动)	4	通道号	刀具移动的目标位置 刀库号   刀位号		源位置 刀库号   刀位号		1	异步刷新
DB72 复位请求	2	主轴号	-1	-1	-1	-1	3	

注：

同步刷新应先判断新刀和旧刀是否有刀，若无刀具，必须将相应刀库号和刀位号设置为 0，否则 FC8 应答错误。

异步刷新应确定源刀位有刀，目标刀位无刀，否则 FC8 应答错误。

### 10.3.4 换刀子程序

通常使用 M 代码调用换刀子程序。由换刀子程序完成换刀动作的预处理。

#### 1) 常用 NC 变量和指令

NC 变量和指令	说明
\$P_PROG_EVENT	=0: 无 PROG_EVENT 事件 =1: 程序启动 =2: 程序结束 =3: Reset =4: 系统启动 =5: 程序段搜索 =6: 系统上电激活 SAFE.SPF 子程序（安全集成使用）
\$P_SIM	=1: HMI 模拟、vnck、Sinutrain 执行程序
\$P_SEARCH	=1: 程序段搜索激活
\$P_SEARCH1	=1: 带计算程序段搜索
\$P_SEARCH2	=1: 不带计算程序段搜索
\$P_SEARCHL	=0: 无搜索 =1: 不带计算程序段搜索 =2: 到轮廓的带计算程序段搜索 =3: 保留 =4: 到程序段结束的带计算程序段搜索 =5: 程序测试搜索

NC 变量和指令	说明
\$P_ISTEST	=1: 程序测试激活
\$TC_TP2[T_active]	刀具名称, T_active 刀具内部编号, 唯一。
\$TC_TP3[T_active]	编号 T_active 刀具的左边尺寸
\$TC_TP4[T_active]	编号 T_active 刀具的右边尺寸
\$TC_TP5[T_active]	编号 T_active 刀具的上边尺寸
\$TC_TP6[T_active]	编号 T_active 刀具的下边尺寸
\$TC_TP8[T_active]	刀具状态 Bit6=1: 固定刀位 Fix-location
\$TC_MPP6[9998,1]	Buffer 9998 中 1 号刀位 (通常定义为主轴) 的刀具号(=0; 表示无刀)
GETEXET(T_active)	T_active=当前主轴刀具号
GETSELT(T_prep)	T_prep=当前预选刀具号

## 2) 换刀程序举例

```

N10 PROC L6      ;SBLOF DISPLOF SAVE
N20 DEF INT _ACT,_NWT      ; Integer Active Tool Data
N30 STOPRE
N40 GETSELT(_NWT)      ; Order Tool Number
N50 _ACT=$TC_MPP6[9998,1] ; Current Tool Number
;N60 IF($P_SEARCH2<>0) GOTOF END2
;若取消, 使用不带计算搜索时, 将不执行换刀动作。
N70 IF(($P_SIM==1) OR ($P_ISTEST==1)) GOTOF END1
N80 IF ((_NWT==_ACT) AND (_NWT>0) AND (_ACT>0)) GOTOF INFO1
N90 IF ((_NWT==_ACT) AND (_NWT==0) AND (_ACT==0)) GOTOF INFO2
N100 STOPRE
N105 D0
N110 SPOS=$MN_USER_DATA_FLOAT[1]
N120 G153 GO G90 Z=$MN_USER_DATA_FLOAT[0]
N130 STOPRE
;判断大刀、固定刀具
IF (_ACT<>0) and (_NWT<>0)
if ($tc_tp3[_ACT]>1) or ($tc_tp8[_ACT] B_AND 'B1000000')
TO
M206
stopre
T=$TC_TP2[_NWT]
ENDIF
endif
N140 END1:
N150 M206      ; Tool Change Order
N160 END2:
N170 STOPRE
N180 M17
N190 INFO1:MSG("**** 预选刀具=主轴刀具****")
N200 G04F3
N210 MSG("")
N220 M17
N230 INFO2:MSG("****主轴无刀****")
N240 G04F3
N250 MSG("")
N260 M17

```

## 3) 程序段搜索、测试处理

程序测试、搜索时, 换刀指令不输出给 PLC。

执行带计算搜索操作后, 更换正确的刀具到主轴上。使用系统的 prog\_event 功能。



在制造商循环目录下增加 cycpe1us.spf 子程序

```
N10 proc cycpe1us DISPLOF SBLOF SAVE
N20 DEF int T_Vor, T_Spi,T_active,T_prep
if ($P_PROG_EVENT == 5)
  msg("block search")
  ;N40 M00
  msg("")
  GETEXET(T_active)
  GETSELT(T_prep)
  T_Spi=$TC_MPP6[9998,1]
  ;Load correct tool
  if ((T_Spi<>T_active)and (T_active>0))
    T=$TC_TP2[T_active]
    M6
  Endif
  if T_prep<>T_active
    if T_prep>0
      T=$TC_TP2[T_prep]
    Endif
    If t_prep==0
      T0
    Endif
  Endif
endif
M17
```

### 10.3.5 刀库功能检查

刀库管理是个比较复杂的功能，所以在调试后需要经过严格测试，此处列出了一些需要检查的项目，并不完整，另外每台机床刀库的测试需要根据功能和操作方式具体制定。

配置检查：

- 主轴数量
- 手爪数量
- 刀库刀位数量
- 刀库可创建刀具的类型
- 能否创建新刀

手动操作：

- 装刀
- 卸刀
- 刀具移位
- 刀库定位
- 刀库位置显示
- 刀库动作分步动作（刀库恢复用）

自动换刀：

- 正向找刀
- 负向找刀
- 就近找刀（对称找刀）
- 正常换刀（Txx M06）

- 固定换刀
- 随机换刀
- 混合换刀（刀库中的刀具可以指定是固定换刀还是随机换刀）
- 刀具寿命监控—计数方式
- 刀具寿命监控—计时方式
- 刀具寿命监控—磨损监控方式
- 替代刀具（替代刀具的搜索策略）
- 手动刀具
- 程序段搜索后，刀具是否正常（如刀具数据是否生效）
  - ↳ 搜索刀具在主轴上，没有备刀指令
  - ↳ 搜索刀具在主轴上，新刀备刀未完成
  - ↳ 搜索刀具在主轴上，新刀备刀完成
  - ↳ 搜索刀具不在主轴上，没有备刀指令
  - ↳ 搜索刀具不在主轴上，新刀备刀未完成
  - ↳ 搜索刀具不在主轴上，新刀备刀完成
- 程序测试过程中取消程序测试，换刀是否正确
- 程序模拟过程中，刀具数据是否生效
- 如果使用 Jobshop( ShopTurn , ShopMill) 测试在 Jobshop 编程下上述操作是否正常

#### 刀库故障后的恢复

- 刀库旋转过程中停止，恢复后刀库管理显示刀位是否正确
- 换刀过程中停止，如何恢复机械手（机械手归位，刀具归位）
- 换刀过程中停止，刀库管理显示数据是否和实际刀库一致
- 乱刀后的处理

部分需要考虑的响应（主要保证刀库管理与实际刀库在各种情况下的同步）：

- 刀库如何回零
- 刀库找刀过程中，按复位键，如何响应
- 换刀过程中，按复位键，如何响应
- 换刀过程中，按急停，如何响应
- 故障恢复的操作步骤

### 10.3.6 刀库故障排除

#### 1) 刀库数据初始化出错



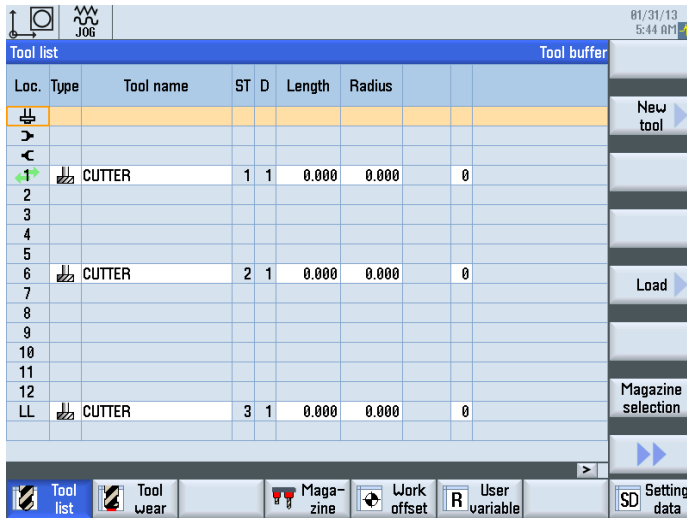
出错原因：未配置 NC 刀库数据

#### 2) 410151 报警



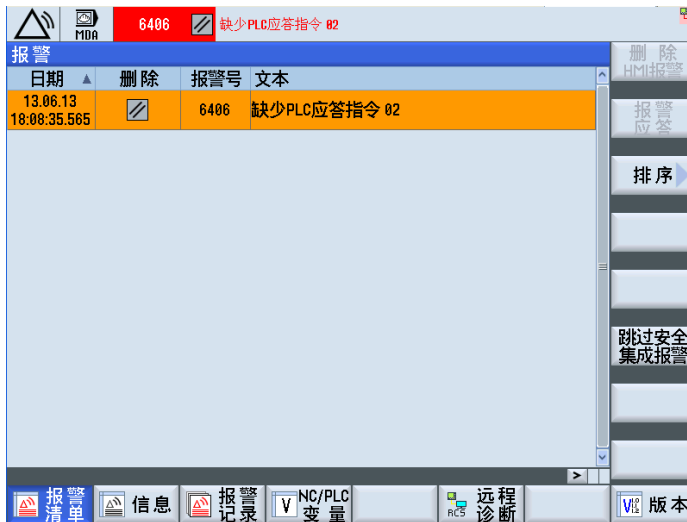
410151 报警，未配置 PLC 刀具管理数据块

3) 装载站 LL 标记



故障原因：刀具装载过程中断，或 PLC 应答错误。  
解决方法：MDA 下执行 \$TC\_MPP6[9999,1]=0

4) 6406 报警



故障原因：PLC 应答不正确。  
解决方案：更改 PLC 程序。

10.3.7 刀库相关机床数据

数据编号	数据名称	说明
MD18084	\$MN_MM_NUM_MAGAZINE	刀库数量（包括缓冲刀库 9998 和装载刀库 9999）
MD18086	\$MN_MM_NUM_MAGAZINE_LOCATION	系统中所有通道的刀库刀位数量总和（包括缓冲刀库和装载刀库的刀位数量）
MD18082	\$MN_MM_NUM_TOOL	最大刀具数量
MD18100	\$MN_MM_NUM_CUTTING_EDGES_IN_TOA	最大刀具刀沿数量
MD18075	\$MN_MM_NUM_TOOL_CARRIER	系统 Tool carrier 数量

数据编号	数据名称	说明
MD28085	\$MC_MM_LINK_TOA_UNIT	刀具 TOA 分配给通道。使用多通道时，每个通道可以有各自的 TOA，也可以多个通道公用一个 TOA，即每个通道可以有各自的刀库，也可以多个通道公用一个刀库。
MD20090	\$MC_SPIND_DEF_MASTER_SPIND	通道中主主轴号，牵涉到刀具寿命的计算
MD20124	\$MC_TOOL_MANAGEMENT_TOOLHOLDER	通道中主 ToolHolder 号，当 MD20124≠0 时，刀具管理使用 ToolHoder 代替主轴，适用于多主轴的机床
MD20320	\$MC_TOOL_TIME_MONITOR_MASK	MD20124≠0 时，设置监控的 Toolholder 号
MD20110	\$MC_RESET_MODE_MASK	MD20124=0: Bit6=1 Bit16=1 MD20124≠0: Bit6=1 Bit17=1
MD22550	\$MC_TOOL_CHANGE_MODE	=0 ; T 代码直接激活刀补，车床使用 =1 ; 使用 M 代码激活刀补
MD22560	\$MC_TOOL_CHANGE_M_CODE	激活刀补的 M 代码
MD20128	\$MC_COLLECT_TOOL_CHANGE	=0; 程序搜索结束并启动程序执行时，不输出指令到 PLC。有刀具管理时，设为 0
MD52200	\$MCS_TECHNOLOGY	主工艺
MD52201	\$MCS_TECHNOLOGY_EXTENSION	辅助工艺
MD52270	\$MCS_TM_FUNCTION_MASK	Bit0: 不允许在刀库位置创建刀具 Bit1: 当机床不处于复位时禁止装刀/卸刀 Bit2: 急停时禁止装刀/卸刀 Bit3: 禁止向主轴装刀、从主轴卸刀或换刀 Bit4: 直接在主轴上装刀 Bit7: 通过 T 号创建刀具 Bit8: 隐藏刀具移位
MD54215	\$SNS_TM_FUNCTION_MASK_SET	Bit0: 回装刀具以直径显示 Bit1: 所有车刀默认旋转方向为 M4 Bit2: 创建刀具时无刀具名称 Bit3: 已装载的刀具禁止输入刀具名称和类型 Bit4: 通道不处在复位状态时，禁止装载刀具的相关输入 Bit5: 刀具磨损值累计输入 Bit7: 隐藏刀具监控参数 Bit8: 端面轴几何值以直径显示 Bit9: 端面轴磨损值以直径显示 Bit11: 禁止在机械手上创建刀具 Bit12: 在执行功能“全部卸载”时不卸载测量刀具
MD11450	\$MN_SEARCH_RUN_MODE	Bit1=1; 程序搜索后，自动启动 MD11620 定义的异步子程序
MD10715	\$MN_M_NO_FCT_CYCLE	=6; 定义 M6 调用子程序
MD10716	\$MN_M_NO_FCT_CYCLE_NAME	L6; 子程序名称 L6
MD11620	\$MN_PROG_EVENT_NAME	=空; 自动调用 PROG_EVENT.SPF 子程序

注：多主轴的机床（如车铣复合机床）或无主轴的机床，需要设置 Toolholder。

## 第11章 驱动优化

使用 Sinumerik Operate 的自动伺服优化功能，通过一系列对话画面，实现单个轴和插补轴组的自动优化。使用测量和伺服跟踪功能，检查伺服优化结果和轴动态特性。

在 V4.8 SP1 及更高版本的 Sinumerik Operate 软件中，提供以下功能：

- 单轴自动优化
- 龙门轴组自动优化
- 插补轴组优化
- 检查或修改速度环或位置环的优化结果
- 检查或修改插补轴组的优化结果
- 生成优化报告（单轴和插补轴组）
- 保存优化结果
- 重新载入优化结果
- 生效滤波器
- 电流环测量
- 速度环测量
- 位置环测量
- 跟踪功能
- 圆度测试
- 函数信号发生器
- 主从轴组的自动优化
- 通过程序调用自动优化

### 危险：

驱动优化时需要注意安全，如利用行程限位监控等措施来保证在优化时的人身和机床的安全，这一点尤其要给予重视。特别是垂直轴的安全保护。

### 11.1 驱动优化的说明

当机床使用缺省设定不能满足要求时，需要进行驱动优化，主要步骤如下：

- 利用自动伺服优化功能优化单个轴
- 使用测量功能和跟踪功能检查和设定轴特性
- 利用插补轴组优化功能优化插补轴
- 使用圆度测试功能调整和匹配插补轴间的关系
- 手动优化单个轴的顺序是：电流环；速度环；位置环；轴定位特性以及圆度测试等

### 11.2 自动伺服优化导航一览

在 SINUMERIK Operate 操作界面菜单“调试”>“优化/测试”>“自动伺服优化”下可执行轴或插补轴组的自动优化。

在进行轴优化时通过不同的对话屏幕进行导航。

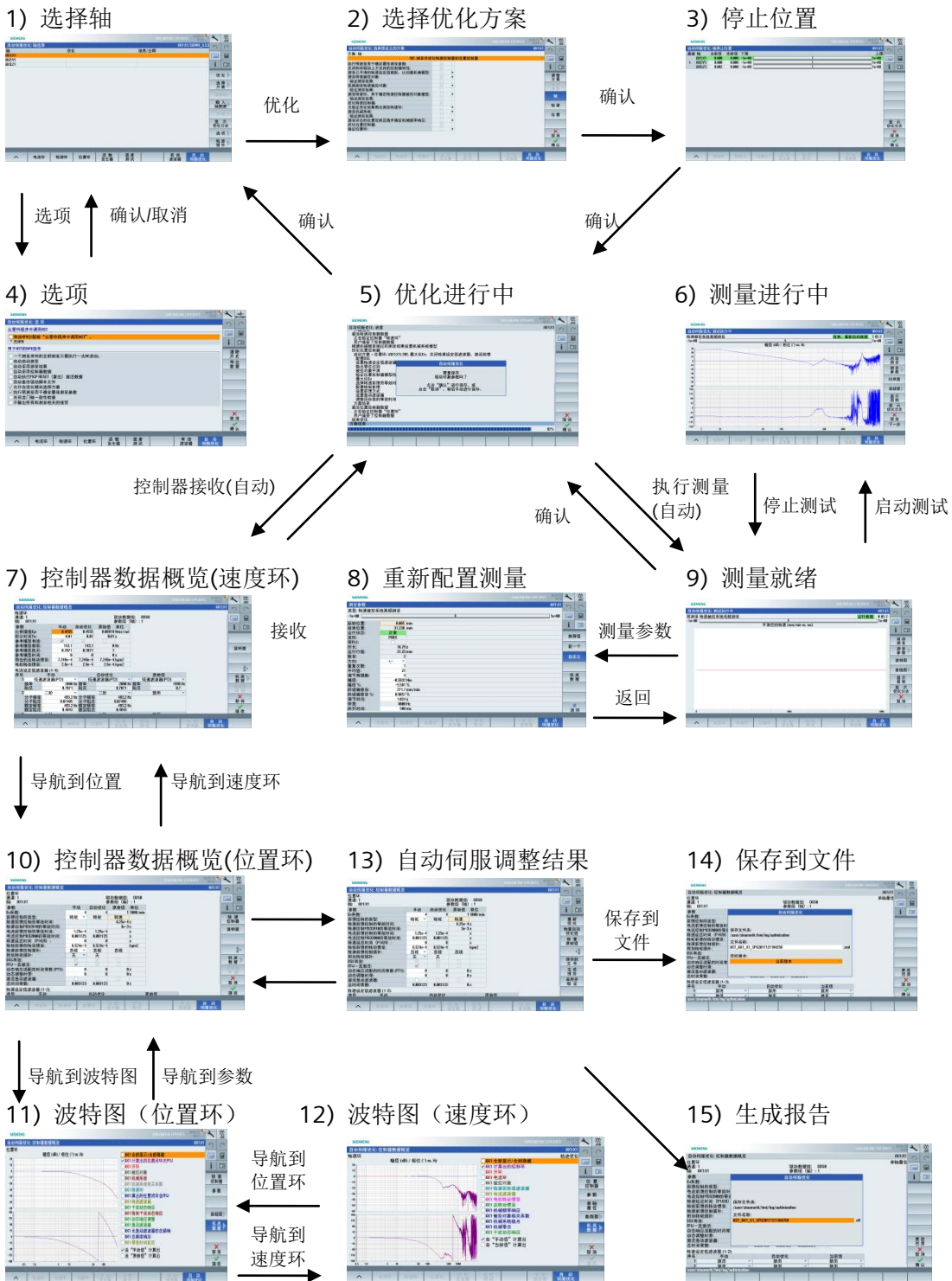


图 自动伺服优化可能的导航

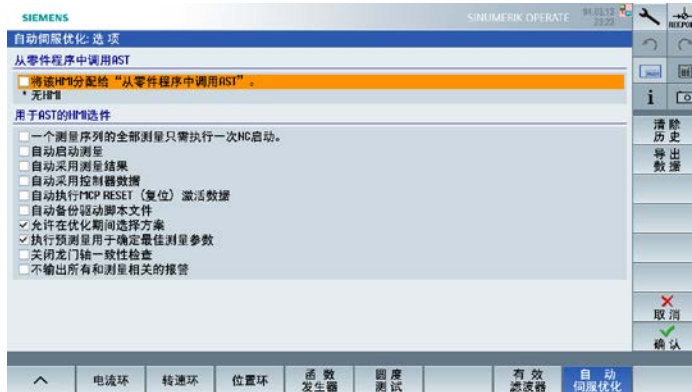
说明

下面的章节“自动伺服优化的一般操作步骤”中会使用图片上方显示的编号（比如对话屏幕“选择优化方案”2）。

## 11.3 自动优化选项设置和方案选择

### 11.3.1 选项设置

在对话屏幕“选择轴”1)中可通过软键“选项”控制自动伺服优化的过程。



### 11.3.2 选择方案

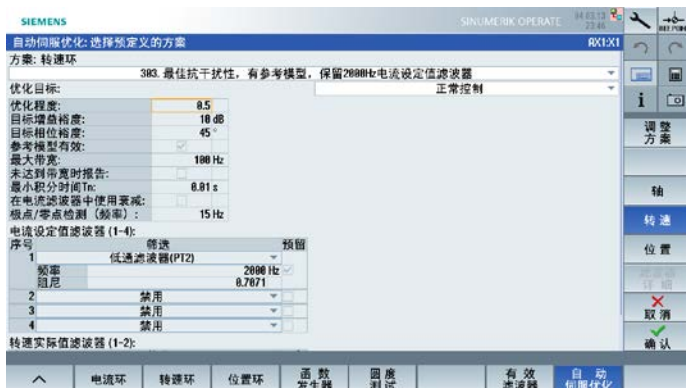
#### 1) 预定义方案

在对话屏幕“选择轴”1)中可通过软键“选择方案”选择单轴优化预定义方案。



“轴”优化方案:102





“转速环”优化方案：303



“位置环”优化方案：203

单轴优化有三种预定义的方案：

- **快速控制 (Maximum responsiveness)**  
速度控制器和位置控制器以最大增益和最低稳定性进行优化，较小的幅频和相频裕量，适用于小型高速机床。
- **正常控制 (Moderate responsiveness)**  
速度控制器和位置控制器以 80% 的最大增益和良好的稳定性进行优化，较多的幅频和相频裕量，适用于中小型机床。
- **稳定控制 (Conservative / robust)**  
最大化幅频和相频裕量，适用于用于轴机械或负载量变化较大的机床。  
推荐使用缺省方案为 102，303，203。

## 2) 自定义方案

在对话屏幕“选择优化方案” 2)中可通过软键“自定义”，可自定义轴方案，速度环方案和位置环方案。

- 自定义轴优化方案



• 自定义速度环优化方案

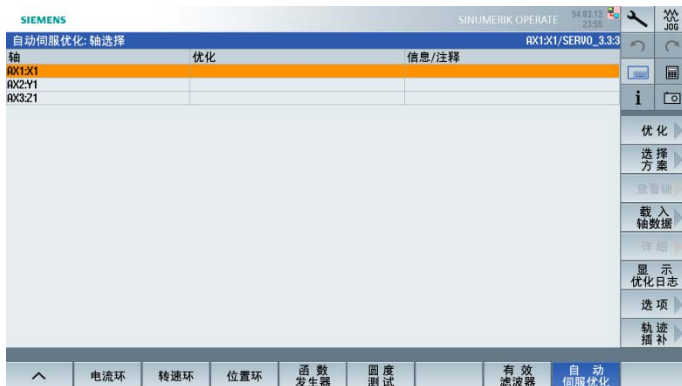


• 自定义位置环优化方案



## 11.4 单轴自动优化操作步骤

1) 在对话屏幕“选择轴” 1) 使用光标键选择需要优化的轴。



说明:

如果有龙门轴组，仅显示引导轴，并设置提示“龙门”。同步轴被隐藏，但同步轴会同时被测量和优化。

2) 在对话屏幕“选择方案” 2) 中选择优化方案。

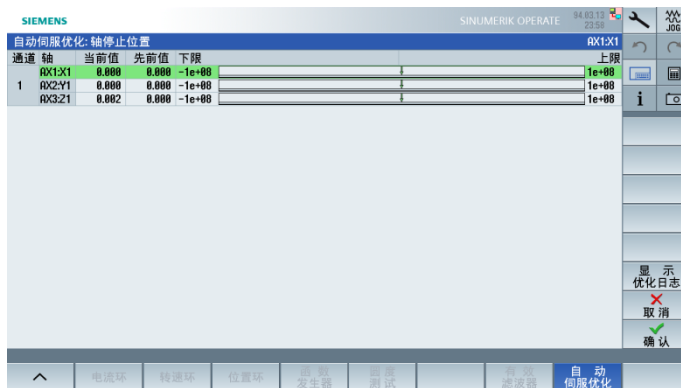


3) 按下“确认”。

4) 在对话屏幕“选择轴” 1) 中按下“优化”。

5) 确认选择的优化方案。

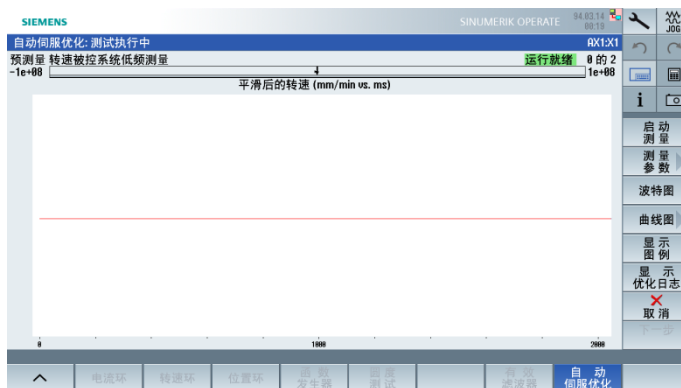
6) 在对话屏幕“轴停止位置” 3) 中将机床轴移动至安全位置。



### 危险

自动伺服优化以分析测量为基础。测量需要运行轴。须确保所有的轴都处于安全的位置，并且不会发生碰撞。

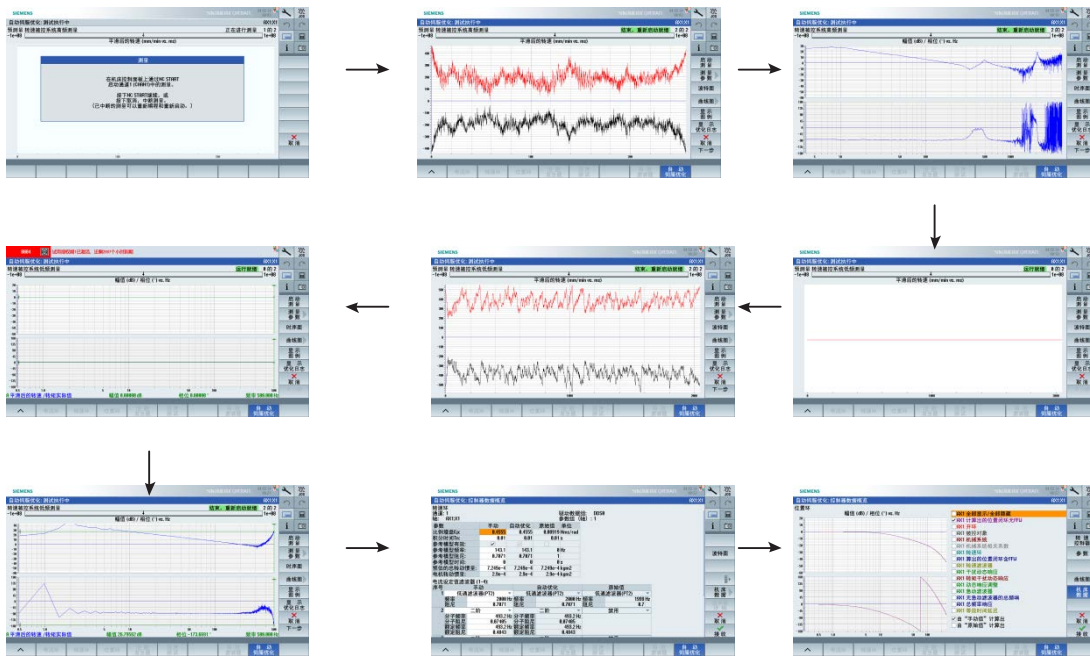
- 7) 按下“启动测量”，开始进行优化 5)。



### 说明

根据提示按下 MCP 上的‘CYCLE START’键启动测试，HMI Operate 上显示优化过程中的测试曲线。可在自动伺服优化的任意步骤中按 MCP 上的“RESET”键，中断优化进程。优化中断后将会恢复启动优化前的原始数据。

8) 优化进行中



9) 如果优化进程中对控制回路进行了调整，结果显示在“控制器数据概览”对话屏幕 7)。



说明:

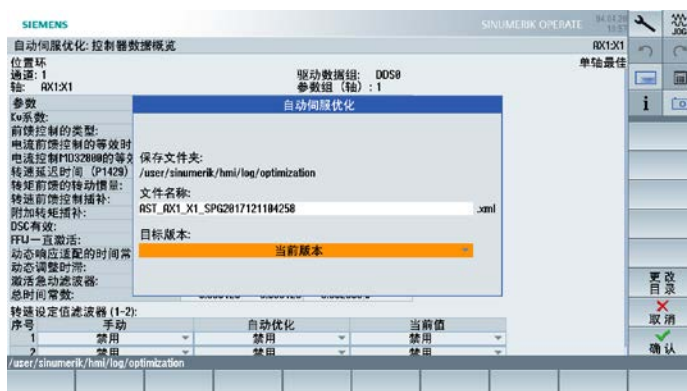
可以修改和检查结果，并且接收或者拒绝自动优化调整的参数。也可通过软键“波德图”或“机床数据”检查优化结果。

10) 按下“接收”保存自动优化调整结果。

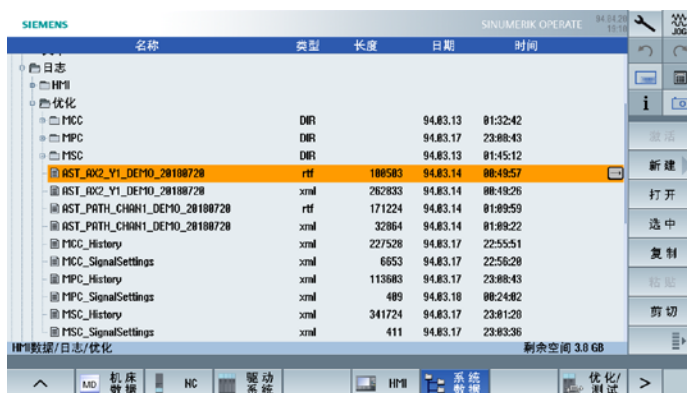


11) 优化结果可保存为文件 14) 或生成报告 15)。

按压“控制器数据概览”对话屏幕 7) 的向右扩展软键'>>', 可选择'保存到文件'或'生成报告'。



说明：优化结果和报告存储在'HMI 数据/日志/优化'文件夹下。



## 11.5 插补轴组优化

### 11.5.1 插补轴组优化操作步骤

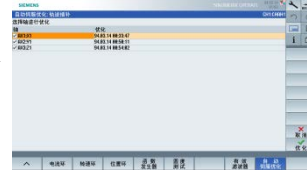
1)选择“插补轴组”功能



2)选择“通道”



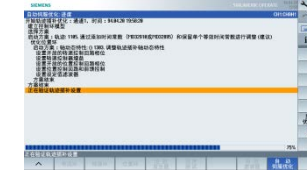
3)“编辑&优化”选择轴



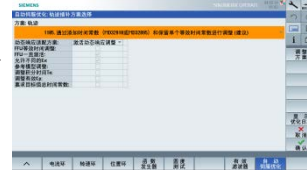
6)检查调整优化结果



5)按下“确认”，开始优化



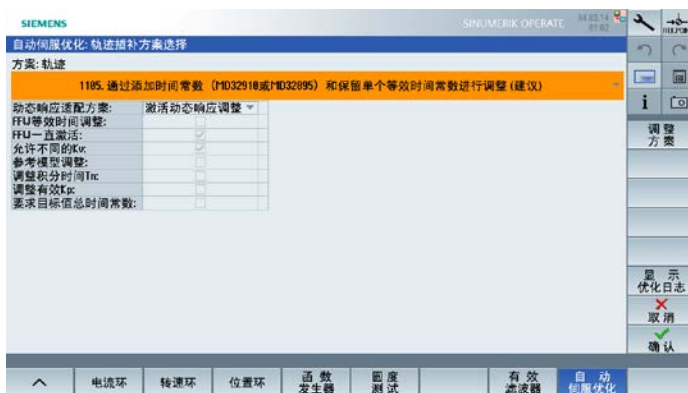
4)选择插补轴组优化方案



注：插补轴组的新名称为：轨迹插补

### 11.5.2 插补轴组优化方案

在对话屏幕“插补轴组”中通过软键“选择方案”选择插补轴组优化预定义方案。



插补轴组优化有三种预定义调整方案：

- 1102：对于所有轴采用最大等效时间常数(MD32800 或 MD32810)，适当减少 Kp 以匹配插补轴组。
- 1103：对于所有轴采用最大等效时间常数(MD32800 或 MD32810)，以匹配插补轴组。
- 1104：通过自定义方案匹配插补轴组。
- 1105：通过保持各自的等效时间，但使用动态匹配因素(MD32910 或 MD32895)，推荐使用方案 1105。

说明：

只有在单个轴都经过 AST 优化之后才可做插补轴优化。  
和单轴优化类似，插补轴组优化结果可保存到文件或生成报告。

### 11.5.3 插补轴组优化结果



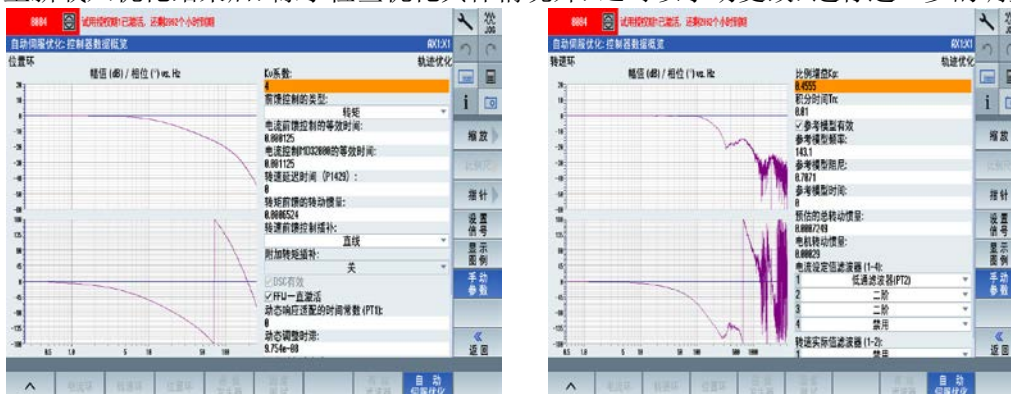
### 11.5.4 插补轴组优化的原则

- SW4.5 版本时，要求位置环增益一致（按最小的 MD32200）
- SW4.8 版本允许不同的 Kv 值，而采用 MD32910 或 MD32895 等延时的方式来进行匹配
- 前馈方式一致（速度前馈或力矩前馈）：相同的 MD32620
- 前馈时间常数可以不一致（速度前馈或力矩前馈）
- 对于速度前馈，参考模型须一致；而对于力矩前馈，参考模型可以不同
- 动态刚性控制 DSC 一致：相同的 MD32640

### 11.5.5 优化结果重新载入

优化后的结果可以在以后的时间里重新载入以方便查看或后续的调整；如果使用在过去优化时用过 Sinumerik Operate，则可以使用“查看轴”或“载入轴数据”；如果使用其它的 Sinumerik Operate，则只能使用“载入轴数据”；

重新载入优化结果后，除了检查优化具体情况外，还可以手动更改，进行进一步的调整；见下图：



### 11.5.6 生效的滤波器

优化后，对于在线的或者重新载入优化结果的 Sinumerik Operate 均可以检查生效的滤波器，并且还可以进行手动修改；见下图：





## 11.6 测量功能

使用测量功能和伺服跟踪功能，检查各轴伺服优化的结果。

Operate 提供一系列测量和伺服跟踪功能，可在屏幕上以图形显示各个控制环(电流环,速度环,位置环)的时域特性和频域特性，以及轴定位误差，负载利用率等。

测试的前提条件：

- 选择正确的操作方式(JOG, MDA 或 AUTO)
- 合适的测量参数 测试时，可以选择下述任何一种方法中止测试：
  - ↳ 触及硬件限位开关
  - ↳ 超过运行范围限制
  - ↳ 急停
  - ↳ 复位（模组，通道）
  - ↳ 驱动使能被取消
  - ↳ 进给倍率 = 0%
  - ↳ 导致轴停止的报警

### 11.6.1 电流环

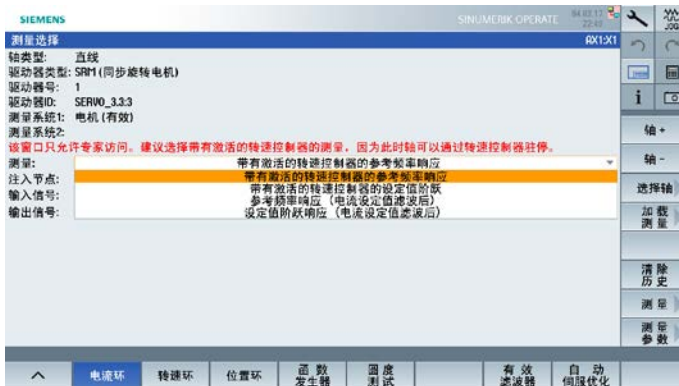
当所使用的电机为第三方电机或直驱(1FN/1FW/1FE)电机时，在正常使用前，必须测量电流环调节回路。

**危险：**

电流环测量时，电机不出力，轴会不受控运动！在无外部重力平衡的轴（如垂直轴），需要额外的安全措施（例如 轴的安全夹紧），在 V4.7 SP3 及更高版本系统软件中，可以保留激活的速度控制器，这样使得电机在原位保持。

#### 1) 测量步骤

- 选择测量类型，如参考频率响应



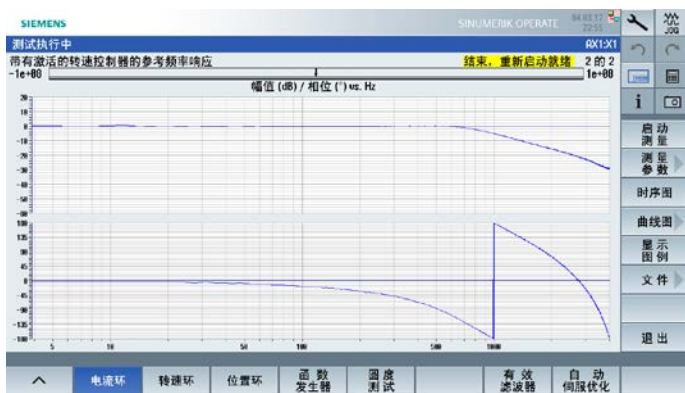
- 选择软键“测量参数”，可使用推荐值，或者自定义



- 选择软键“测量”-> 软键“启动测量”，根据屏幕提示操作



- 测量结束，显示测量结果



注：

电流环参考频率响应不允许超调！

2) 相关参数

数据编号	数据说明
P1715	Current controller P gain
P1717	Current controller integral-action time

表 11-1

11.6.2 速度环

速度环优化包括参考频率响应、设定点阶跃响应、扰动阶跃响应、速度控制系统以及机械部件的频率响应等多种测试手段。其中参考频率响应是最主要的测试，由它决定速度环的增益  $K_p$  (MD1460)和积分时间常数  $T_n$ (MD1462)。

1) 测量步骤

- 选择测量类型，如参考频率响应



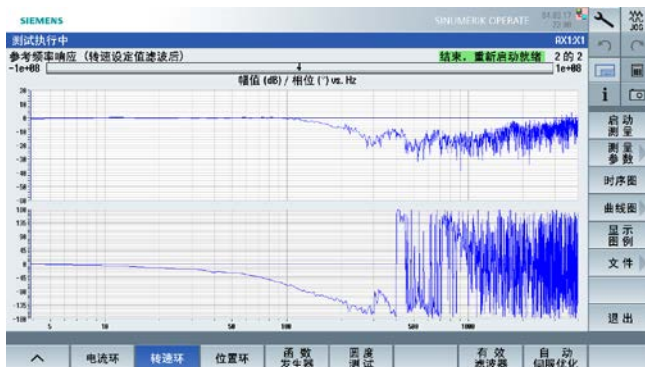
- 选择软键“测量参数”，可使用推荐值，或者自定义



- 选择软键“测量”-> 软键“启动测量”，根据屏幕提示操作



- 测量结束，显示测量结果



速度环参考频率响应允许超调+3db。速度环参考频率响应的共振点尖峰突起，可通过电流设定值滤波器（p1656 到 p1676）来进行抑制，从而可进一步提高速度环增益。200HZ 以下不加滤波器。



2) 相关参数

数据编号	数据说明
P1400 Bit3	速度控制器 参考模型使能
P1400 Bit5	速度控制器 增益 Kp 和 积分时间 Tn 适配
P1460	速度控制器 增益 Kp
P1461	速度控制器 增益 Kp 适配转速上限比例
P1462	速度控制器 积分时间 Tn
P1463	速度控制器 积分时间 Tn 适配转速上限比例
P1464	速度控制器 转速适配下限
P1465	速度控制器 转速适配上限
P1466	速度控制器 增益 P 比例系数
P1656	电流设定值滤波器激活
P1657	电流设定值滤波器 1 类型
P1658	电流设定值滤波器 1 分母固有频率
P1659	电流设定值滤波器 1 分母阻尼
P1660	电流设定值滤波器 1 分子固有频率
P1661	电流设定值滤波器 1 分子阻尼
P1662-P1666	电流设定值滤波器 2

数据编号	数据说明
P1667-P1671	电流设定值滤波器 3
P1672-P1676	电流设定值滤波器 4

### 11.6.3 位置环

位置环主要进行的是参考频率响应测试，用于决定位置环的增益 Kv(MD32200)。

#### 1) 测量步骤

- 选择测量类型，如参考频率响应



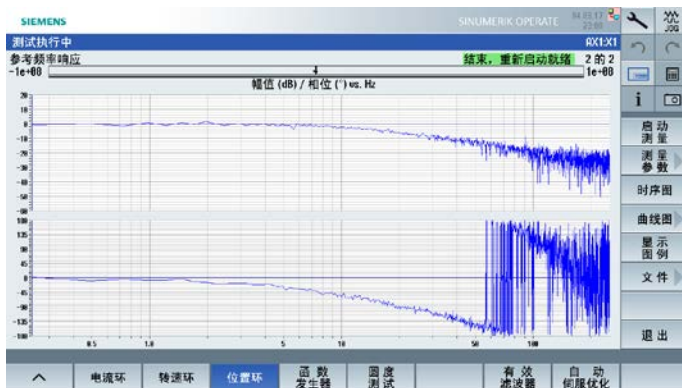
- 选择软键“测量参数”，可使用推荐值，或者自定义



- 选择软键“测量”-> 软键“启动测量”，根据屏幕提示操作



- 测量结束，显示测量结果



位置环参考频率响应不允许超调!

使用动态刚性控制时,测量系统反馈极性 MD32110 必须为 1。如果需要取反测量系统反馈极性,可修改驱动参数 P0410。

2) 相关参数

数据编号	数据说明
32200	\$MA_POSCTRL_GAIN
32400	\$MA_AX_JERK_ENABLE
32402	\$MA_AX_JERK_MODE
32410	\$MA_AX_JERK_TIME
32640	\$MA_STIFFNESS_CONTROL_ENABLE
32644	\$MA_STIFFNESS_DELAY_TIME
32800	\$MA_EQUIV_CURRCTRL_TIME
32810	\$MA_EQUIV_SPEEDCTRL_TIME
32890	\$MA_DESVAL_DELAY_ENABLE
32895	\$MA_DESVAL_DELAY_TIME
32800	\$MA_DYN_MATCH_ENABLE
32910	\$MA_DYN_MATCH_TIME
32930	\$MA_POSCTRL_OUT_FILTER_ENABLE
32940	\$MA_POSCTRL_OUT_FILTER_TIME
32110	\$MA_ENC_FEEDBACK_POL
P0410	Encoder inversion actual value / Enc inv act value

## 11.7 “诊断” → “跟踪”

使用诊断中的伺服跟踪功能，检查轴定位误差和负载利用率等。

### 11.7.1 轴定位误差（力矩前馈方式）

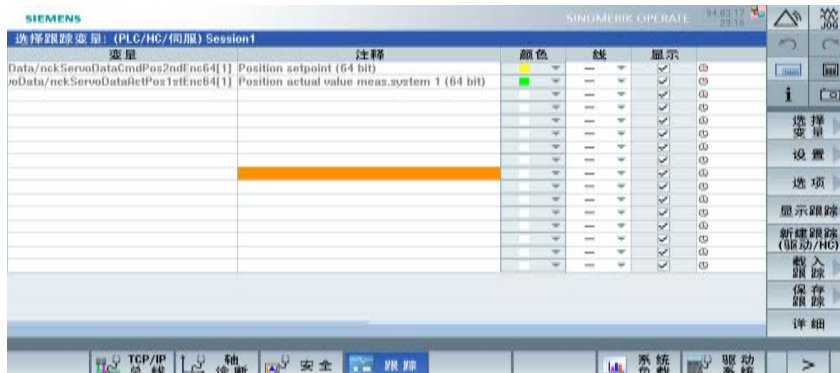
#### 1) 测试程序

```

N10    FFWON
N20    SOFT
N30    LAB:
N40    G01 X210 F10000
N50    G04 F0.5
N60    X260
N70    G04 F0.5
N80    GOTOB LAB
N90    M30
    
```

#### 2) 跟踪变量

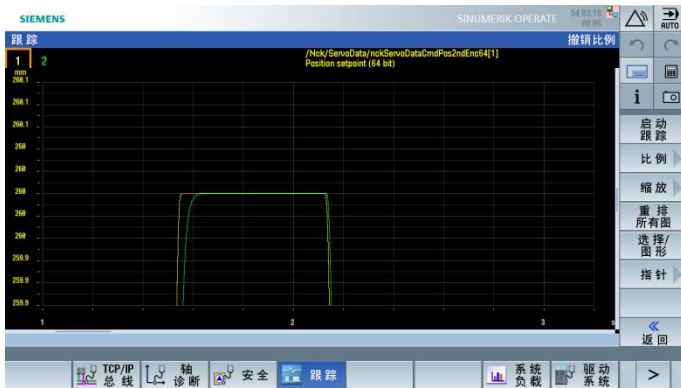
- Position setpoint
- Position actual value



#### 3) 测量结果

- MD32800 过大，轴跟随特性不好！
  - ↳ MD 32610 VELO\_FFW\_WEIGHT = 1.0
  - ↳ MD 32620 FFW\_MODE = 4
  - ↳ MD 32800 EQUIV\_CURRCTRL\_TIME = 0.008
  - ↳ MD 32431 MAX\_AX\_JERK = 50





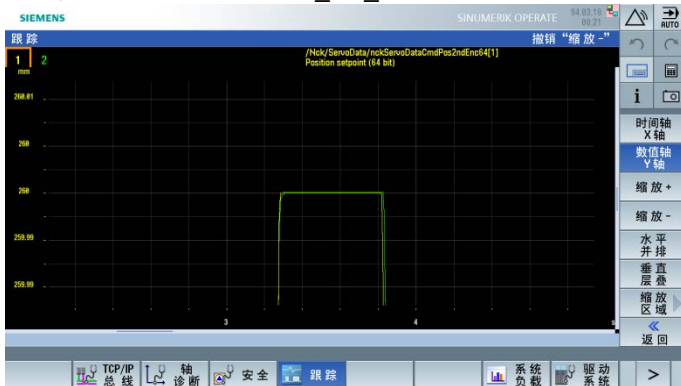
MD32800 过大，轴跟随特性不好

- MD32800 过小，可能会导致机床震动！
  - ↪ MD 32610 VELO\_FFW\_WEIGHT = 1.0
  - ↪ MD 32620 FFW\_MODE = 4
  - ↪ MD 32800 EQUIV\_CURRCTRL\_TIME = 0.0005
  - ↪ MD 32431 MAX\_AX\_JERK = 50



MD32800 过小，可能会导致机床震动

- MD32800 合适，轴跟随特性很好！
  - ↪ MD 32610 VELO\_FFW\_WEIGHT = 1.0
  - ↪ MD 32620 FFW\_MODE = 4
  - ↪ MD 32800 EQUIV\_CURRCTRL\_TIME = 0.001125
  - ↪ MD 32431 MAX\_AX\_JERK = 50



MD32800 合适，轴跟随特性很好

## 4) 相关参数

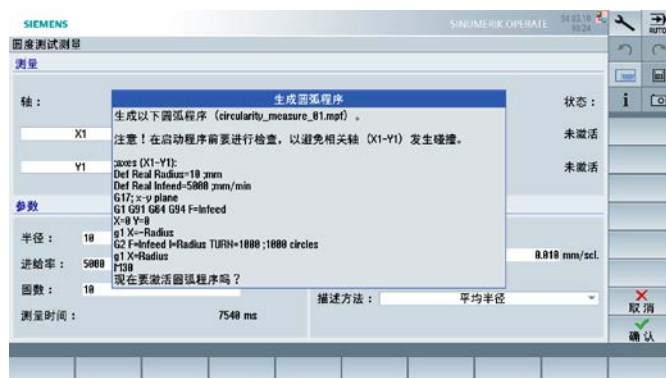
数据编号	数据说明
32200	POSCTRL_GAIN
32300	MAX_AX_ACCEL
32610	VELO_FFW_WEIGHT
32620	FFW_MODE
32810	EQUIV_SPEEDCTRL_TIME
32431	MAX_AX_JERK
20600	MAX_PATH_JERK

## 11.8 圆度测试

使用圆度测试功能，对插补轴的动态特性进行分析和评估，同时检查各个插补轴是否匹配。如 X 与 Y, X 与 Z, Y 与 Z 等。参与插补的旋转轴，需要与直线轴做圆度测试。如 A 与 Y, B 与 X 等。通用机床的圆度测试半径 100mm 或 150mm，进给速度 1m/min 到 2m/min。高速加工机床的圆度测试半径 10mm 到 25mm，进给速度 5m/min 到 10m/min。测试时，请务必确保轨迹实际速度等于设定的进给速度。

## 1) 测试程序

利用 Sinumerik Operate 的软键，可以自动生成圆度测试的程序，具体操作是：先选择两个插补轴，再选择圆度测试的参数，如：半径、进给速度和测试次数等，这时垂直软件“生成圆弧程序”变黑，按此软键即可：

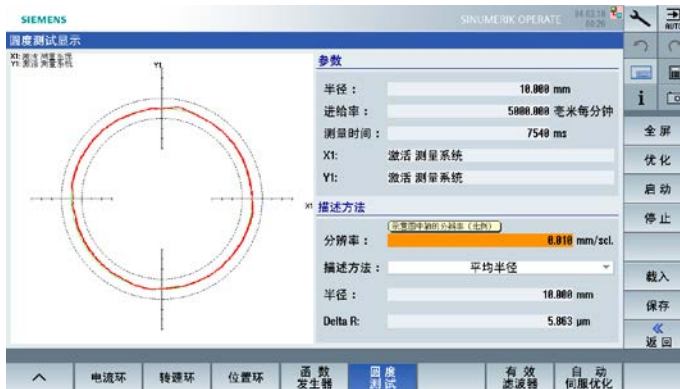




2) 测试参数



3) 测量结果



圆度测试主要检查两个指标,即平均半径 ( Mean radius) 和圆度 (Delta R),对于这两个指标,不同的机床有不同的要求。

#### 4) 相关参数

数据编号	数据说明
32200	POSCTRL_GAIN
32400	AX_JERK_ENABLE
32402	AX_JERK_MODE
32410	AX_JERK_TIME
32450	BACKLASH
32700	ENC_COMP_ENABLE
32710	CEC_ENABLE
32750	TEMP_COMP_TYPE
32490	FRICT_COMP_MODE
32500	FRICT_COMP_ENABLE
32510	FRICT_COMP_ADAPT_ENABLE
32520	FRICT_COMP_CONST_MAX
32540	FRICT_COMP_TIME
32620	FFW_MODE
32640	STIFFNESS_CONTROL_ENABLE
32642	STIFFNESS_CONTROL_CONFIG
32810	EQUIV_SPEEDCTRL_TIME
32900	DYN_MATCH_ENABLE
32910	DYN_MATCH_TIME
32930	\$MA_POSCTRL_OUT_FILTER_ENABLE
32940	\$MA_POSCTRL_OUT_FILTER_TIME
P1414	Speed setpoint filter activation
P1415	Speed setpoint filter 1 type
P1416	Speed setpoint filter 1 time constant
P1417	Speed setpoint filter 1 denominator natural frequency
P1418	Speed setpoint filter 1 denominator damping
P1419	Speed setpoint filter 1 numerator natural frequency
P1420	Speed setpoint filter 1 numerator damping
P1421-P1426	Speed setpoint filter 2
P1433	Speed controller reference model frequency
P1434	Speed controller ref model damping

### 11.9 精优曲面 (Advanced Surface)

采用精优曲面(Advanced Surface, 以下简称为 AS), 用于高速模具加工获得最佳的工件表面质量。精优曲面是选项功能, 订货号: 6FC5800-0AS07-0YB0。

#### 11.9.1 用于精优曲面的 G 功能

- COMPCAD ; 压缩器功能
- G645 ; 连续路径
- FIFOCTRL ; 自动预处理存储控制

- SOFT ; 加速度平滑
- FFWON ; 前馈激活
- 动态 G 功能组
  - ↳ DYNNORM ; 标准方式, 使用参数索引 0 的数值
  - ↳ DYNPOS ; 定位方式, 使用参数索引 1 的数值
  - ↳ DYNROUGH ; 粗加工, 使用参数索引 2 的数值
  - ↳ DYNSEMIFIN ; 半精加工, 使用参数索引 3 的数值
  - ↳ DYNFINISH; 精加工, 使用参数索引 4 的数值
- 使用动态 G 功能组, 可选择以下参数不同的参数组 (索引 0-4) :
  - ↳ MD 20443 \$MC\_LOOKAH\_FFORM[0..4]
  - ↳ MD 20600 \$MC\_MAX\_PATH\_JERK [0..4]
  - ↳ MD 20602 \$MC\_CURV\_EFFECT\_ON\_PATH\_ACCEL [0..4]
  - ↳ MD 20603 \$MC\_CURV\_EFFECT\_ON\_PATH\_JERK [0..4]
  - ↳ MD 20606 \$MC\_PREPDYN\_SMOOTHING\_ON[0..4]
  - ↳ MD 32300 \$MA\_MAX\_AX\_ACCEL [0..4]
  - ↳ MD 32310 \$MA\_MAX\_ACCEL\_OVL\_FACTOR [0..4]
  - ↳ MD 32431 \$MA\_MAX\_AX\_JERK [0..4]
  - ↳ MD 32432 \$MA\_PATH\_TRANS\_JERK\_LIM [0..4]
  - ↳ MD 32433 \$MA\_SOFT\_ACCEL\_FACTOR [0..4]

例如: 使用不同的动态 G 功能, 选择不同的最大轴加速度 MD32300 \$MA\_MAX\_AX\_ACCEL, 如下表:

数据编号	数据名称	数据说明
32300	\$MA_MAX_AX_ACCEL[0]	DYNNORM
32300	\$MA_MAX_AX_ACCEL[1]	DYNPOS
32300	\$MA_MAX_AX_ACCEL[2]	DYNROUGH
32300	\$MA_MAX_AX_ACCEL[3]	DYNSEMIFIN
32300	\$MA_MAX_AX_ACCEL[4]	DYNFINISH

### 11.9.2 高速设定 CYCLE832

使用高速设定 CYCLE832, 选择或取消不同的加工方式, 可打开压缩器功能, 激活加速度平滑, 设定压缩器公差和选择不同的动态 G 功能组等。



精优曲面高速设定

强烈推荐使用 CYCLE832, 不推荐使用手动输入指令的方法, 有效 G 功能如下:



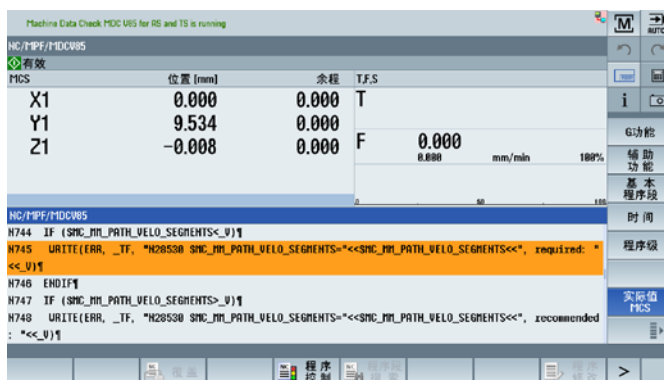
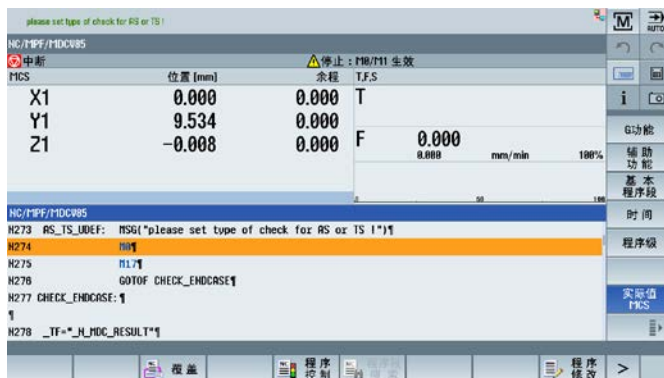
### 11.9.3 精优曲面推荐使用参数

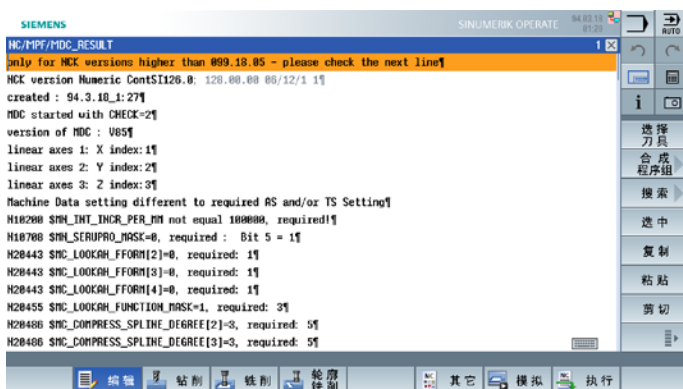
#### 1) 检查程序

检查程序名称 MDCxx.MPF(xx:代表检查程序的版本), 请使用与 NC 软件版本相匹配的检查程序。

#### 2) 执行程序 (前提条件: MD11420>=10, PO 生效; 检查程序中需要设定变量 CHECK=1 或 2)

执行该检查程序 MDCVxx.MPF, 会自动生成一个结果: MDC\_RESULT.MPF。





### 3) 设定参数

根据 MDC\_RESULT.MPF 中的结果，设定相应的机床参数，设定参数时，注意以下几点：

- 参数后带有“Required”：表示为强制设定，不可修改；
- 参数后带有“Recommended”：表示为推荐设定，在随后的加工当中，可酌情修改；
- “AS” 代表精优曲面；
- “TS” 代表臻优曲面；

## 11.10 臻优曲面 (Top Surface)

采用臻优曲面(Top Surface, 以下简称为 TS)，用于高速模具加工获得最佳的工件表面质量。臻优曲面是选项功能，订货号：6FC5800-OAS17-OYB0。

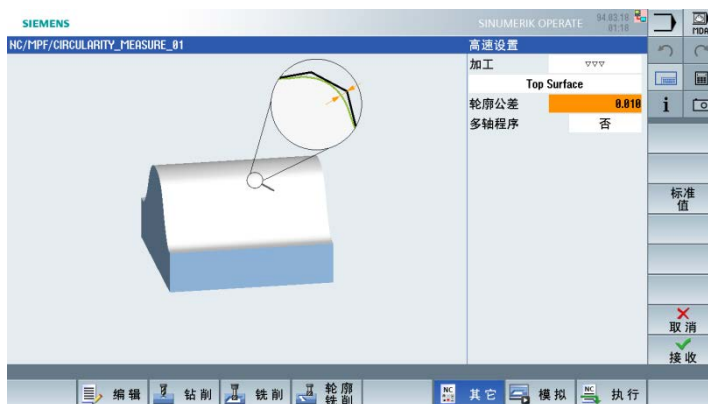
### 11.10.1 用于臻优曲面的 G 功能

- COMPSURF ; 压缩器功能
- G645 ; 连续路径
- FIFCTRL ; 自动预处理存储控制
- SOFT ; 加速度平滑
- FFWON ; 前馈激活
- 动态 G 功能组
  - ↳ DYNORM ; 标准方式，使用参数索引 0 的数值
  - ↳ DYNPOS ; 定位方式，使用参数索引 1 的数值
  - ↳ DYNROUGH ; 粗加工，使用参数索引 2 的数值

- ↳ DYNSEMIFIN ; 半精加工, 使用参数索引 3 的数值
- ↳ DYNFINISH ; 精加工, 使用参数索引 4 的数值
- 使用动态 G 功能组, 可选择以下参数不同的参数组 (索引 0-4):
  - ↳ MD 20443 \$MC\_LOOKAH\_FFORM[0..4]
  - ↳ MD 20600 \$MC\_MAX\_PATH\_JERK [0..4]
  - ↳ MD 20602 \$MC\_CURV\_EFFECT\_ON\_PATH\_ACCEL [0..4]
  - ↳ MD 20603 \$MC\_CURV\_EFFECT\_ON\_PATH\_JERK [0..4]
  - ↳ MD 20606 \$MC\_PREPDYN\_SMOOTHING\_ON[0..4]
  - ↳ MD 32300 \$MA\_MAX\_AX\_ACCEL [0..4]
  - ↳ MD 32310 \$MA\_MAX\_ACCEL\_OVL\_FACTOR [0..4]
  - ↳ MD 32431 \$MA\_MAX\_AX\_JERK [0..4]
  - ↳ MD 32432 \$MA\_PATH\_TRANS\_JERK\_LIM [0..4]
  - ↳ MD 32433 \$MA\_SOFT\_ACCEL\_FACTOR [0..4]

### 11.10.2 高速设定 CYCLE832

使用高速设定 CYCLE832, 选择或取消不同的加工方式, 可打开压缩器功能, 激活加速度平滑, 设定压缩器公差和选择不同的动态 G 功能组等。



臻优曲面高速设定

强烈推荐使用 CYCLE832, 不推荐使用手动输入指令的方法, 有效 G 功能如下:





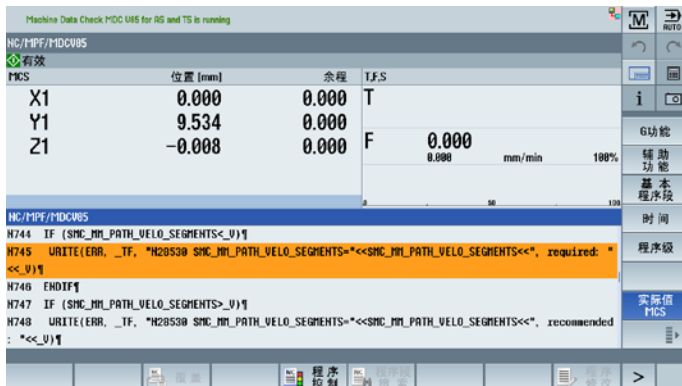
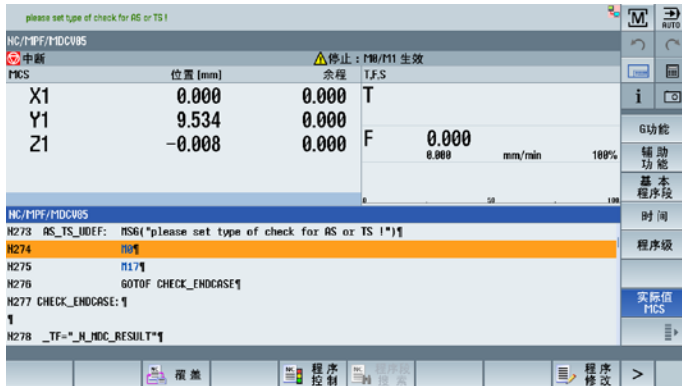
### 11.10.3 臻优曲面推荐使用参数

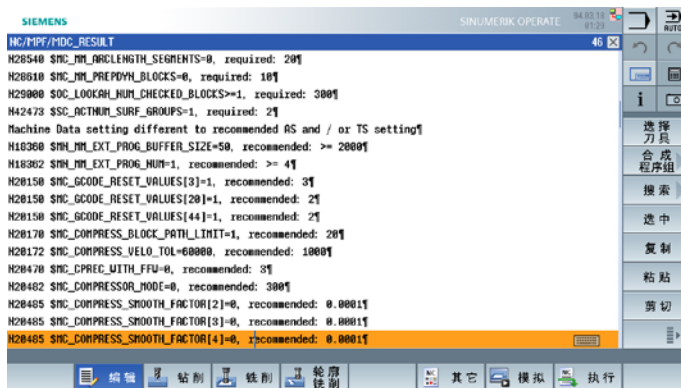
1) 检查程序

检查程序名称 MDCxx.MPF(xx:代表检查程序的版本), 请使用与 NC 软件版本相匹配的检查程序。

2) 执行程序: (前提条件: MD11420>=10, PO 生效; 检查程序中需要设定变量 CHECK=2)

执行该检查程序 MDCVxx.MPF, 会自动生成一个结果: MDC\_RESULT.MPF。





### 3) 设定参数

根据 MDC\_RESULT.MPF 中的结果，设定相应的机床参数，设定参数时，注意以下几点：

- 参数后带有“Required”：表示为强制设定，不可修改；
- 参数后带有“Recommended”：表示为推荐设定，在随后的加工当中，可酌情修改；
- “AS” 代表精优曲面；
- “TS” 代表臻优曲面；

注意：

- 模具制造需要的检查程序 MDCVxx.MPF，既可以用于 AS，也可以用于 TS(检查程序变量 CHECK=2)；
- 通过设定 MD55220 bit2=1，可以在程序编辑器中的高速设定页面选择用 AS 或 TS；
- 使用 TS 的前提是 AS 必须已经激活；



## 第12章 数据备份和数据管理

注意:

机床出厂前, 必须做机床数据备份, 包含 NC 数据, PLC 数据, 驱动数据和 HMI 数据等。

### 12.1 建立调试存档和载入调试存档

#### 12.1.1 数据备份格式

参数 MD11210, MD11212, MD11230 设置备份数据内容和格式。

##### 1) 备份所有数据

MD11210 \$MN\_UPLOAD\_MD\_CHANGES\_ONLY =H0  
MD11212 \$MN\_UPLOAD\_CHANGES\_ONLY =0

11210:\$MN_UPLOAD_MD_CHANGES_ONLY = 0H	
<input type="checkbox"/>	Bit 0: INI/TEA文件上传
<input type="checkbox"/>	Bit 1: 含义同位0
<input type="checkbox"/>	Bit 2: 更改过的字段元素
<input type="checkbox"/>	Bit 3: 更改过的R参数
<input type="checkbox"/>	Bit 4: 更改过的框架
<input type="checkbox"/>	Bit 5: 更改过的刀沿参数
<input type="checkbox"/>	Bit 6: 更改过的缓冲系统变量
<input type="checkbox"/>	Bit 7: 更改过的同步动作GUD

##### 2) 备份修改过的数据

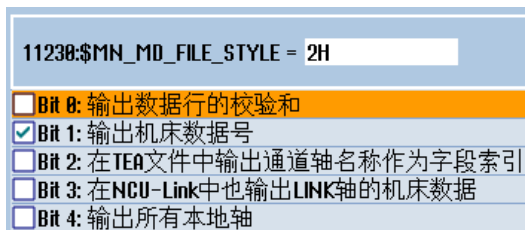
MD11210 \$MN\_UPLOAD\_MD\_CHANGES\_ONLY =HFF  
MD11212 \$MN\_UPLOAD\_CHANGES\_ONLY =1

11210:\$MN_UPLOAD_MD_CHANGES_ONLY = FFH	
<input checked="" type="checkbox"/>	Bit 0: INI/TEA文件上传
<input checked="" type="checkbox"/>	Bit 1: 含义同位0
<input checked="" type="checkbox"/>	Bit 2: 更改过的字段元素
<input checked="" type="checkbox"/>	Bit 3: 更改过的R参数
<input checked="" type="checkbox"/>	Bit 4: 更改过的框架
<input checked="" type="checkbox"/>	Bit 5: 更改过的刀沿参数
<input checked="" type="checkbox"/>	Bit 6: 更改过的缓冲系统变量
<input checked="" type="checkbox"/>	Bit 7: 更改过的同步动作GUD

##### 3) 备份格式

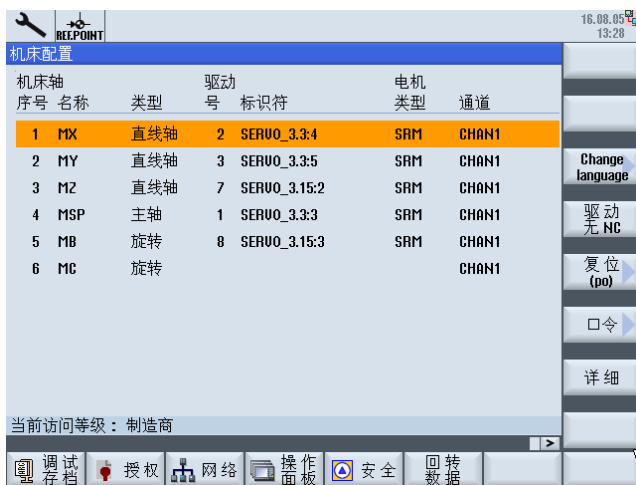
- MD11230 \$MN\_MD\_FILE\_STYLE
  - ↳ Bit 0输出数据行的校验和
  - ↳ Bit 1输出机床数据号
  - ↳ Bit 2在 TEA 文件中输出通道轴名称作为字段索引
  - ↳ Bit 3在 NCU-Link 中输出 LINK 轴的机床数据
  - ↳ Bit 4输出所有本地轴

12.1 建立调试存档和载入调试存档



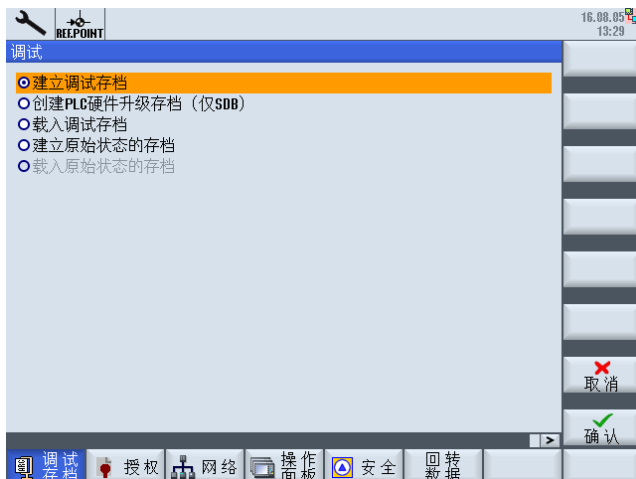
12.1.2 调试存档

进入调试区域，按水平扩展键



按“调试存档”软键 ，选择相应操作

- 建立调试存档
- 创建 PLC 硬件升级文档（仅 SDB），SDB 是 PLC 中的系统数据块，在硬件配置编译保存后生成
- 载入调试存档
- 建立原始状态的存档
- 读入原始状态的存档



说明:

原始状态的存档: 无论有无 PCU50.5/IPC, 原始状态的存档存放在系统 CF 卡上, 路径在 ‘/card/oem/sinumerik/data/archive’ 目录下, 文件名 ‘origin.arc’。

## 12.2 建立调试存档

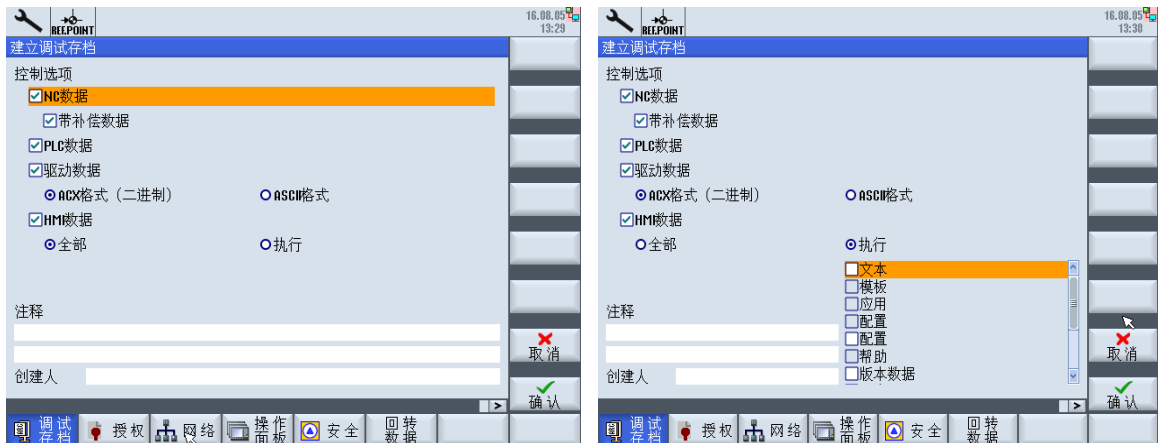


→ 建立调试存档 **建立调试存档**

说明

建立调试存档时, 应将 PLC 停机 (NCU 上的 PLC 方式选择开关拨到位置 2), 再做 PLC 的备份。

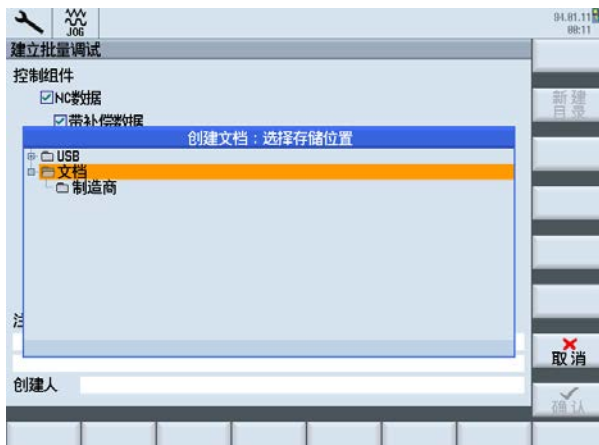
### 12.2.1 选择需要备份的数据项



说明:

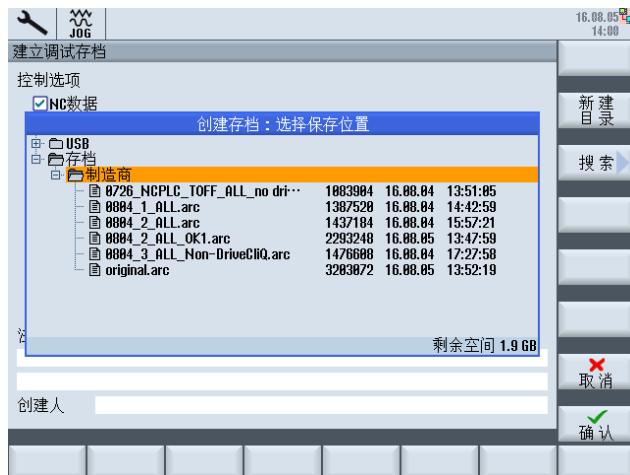
建议做分项数据存档备份 (NC 数据, PLC 数据, 驱动数据, 或 HMI 数据等) 和所有数据项存档备份两种。

在驱动数据下, 有两种格式 ACX 格式 (二进制) 和 ASCII 格式。使用 ASCII 格式备份的数据如果用 WordPad 强制打开, 能看到驱动数据, 而 ACX 格式的备份打开是乱码。

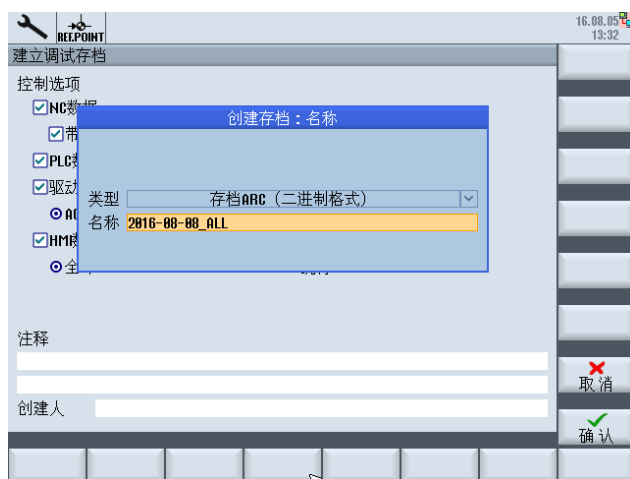


### 12.2.2 选择存档保存位置

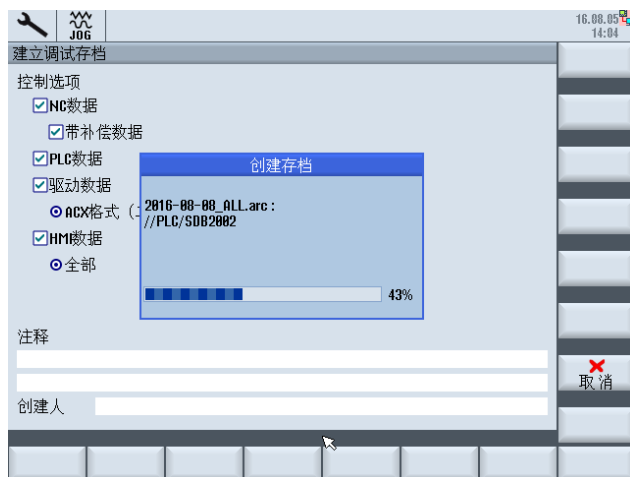
选择存档文件保存在制造商目录，或 U 盘（USB）下。还可以在‘制造商’文件下新建目录以存储数据。



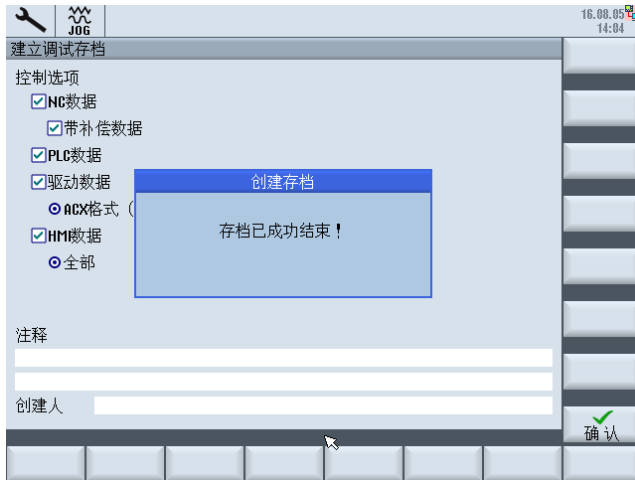
### 12.2.3 输入存档文件名，按“确认”键



### 12.2.4 创建存档中



### 12.2.5 创建存档结束



### 12.2.6 存档文件存储位置

在“调试”区域 -> “系统数据” -> “存档”目录下

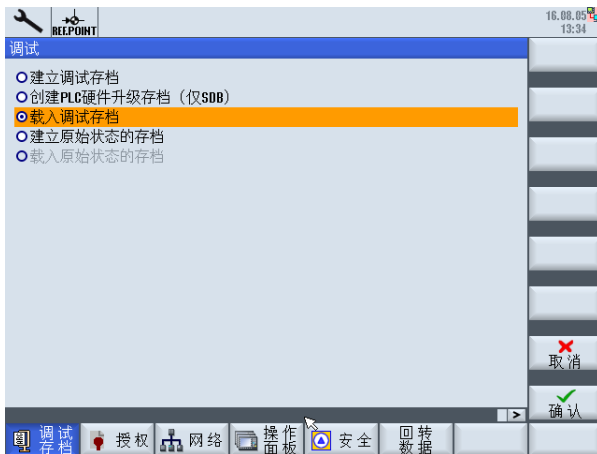


### 12.3 载入调试存档

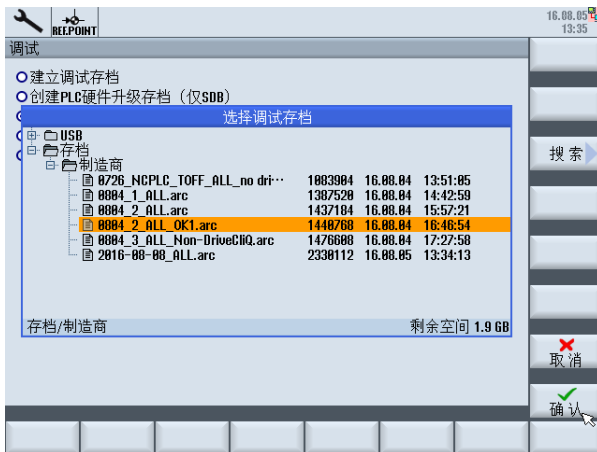




12.3 载入调试存档



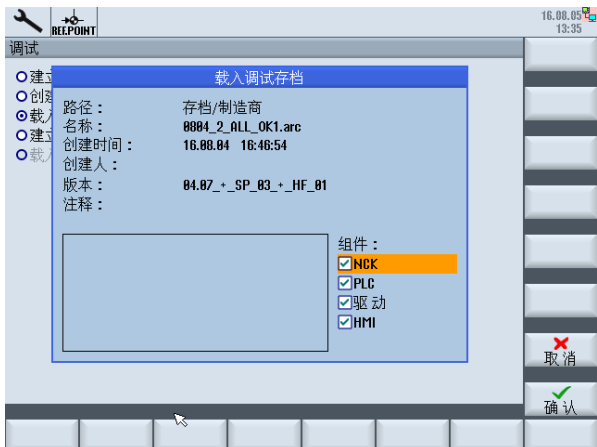
12.3.1 选择要载入的调试存档



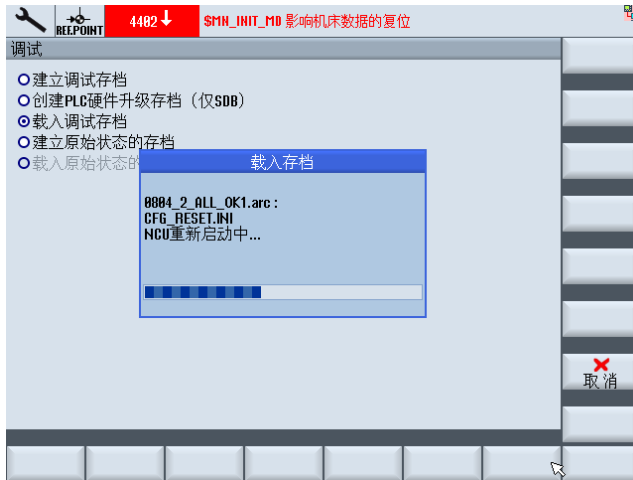
12.3.2 选择载入项

选择所有数据项或部分数据项，如

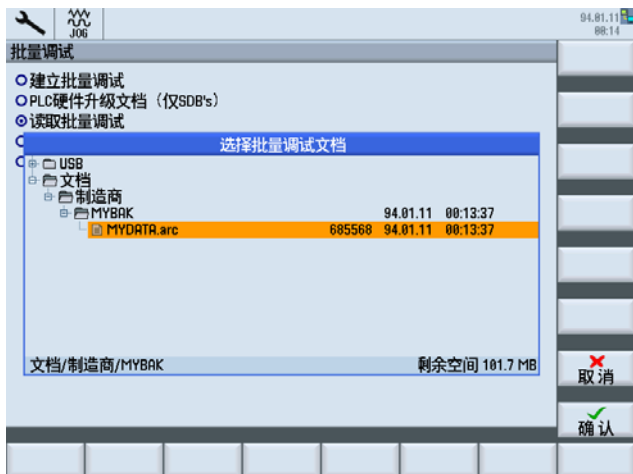
- NC 数据
- PLC 数据
- 驱动数据
- HMI 数据



### 12.3.3 数据载入中



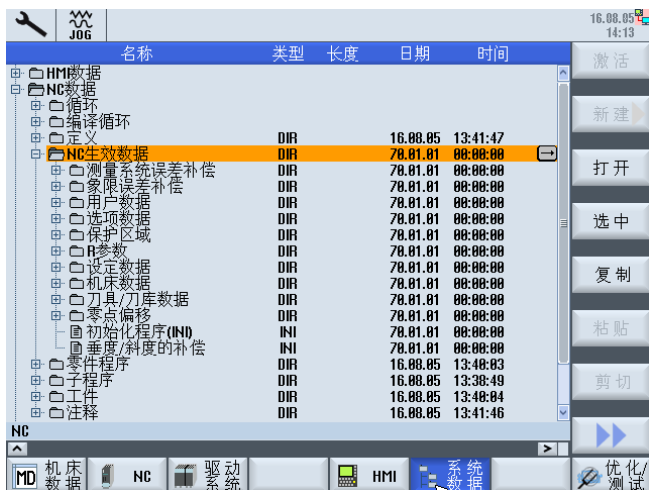
按确认键



## 12.4 单项数据备份

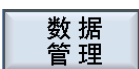
有时需要单独备份某项数据，如螺距误差补偿等。



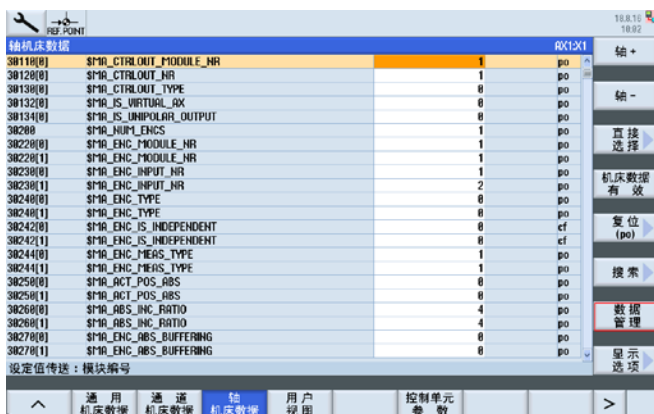


然后用“复制”和“粘贴”键拷贝需要的数据项。

## 12.5 数据管理

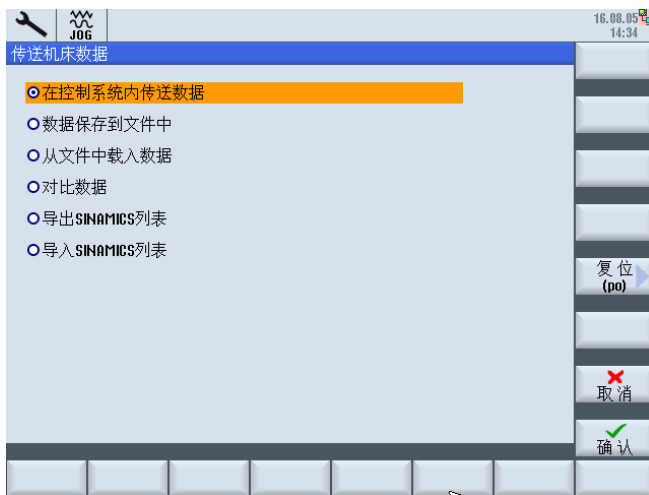


选择机床数据下的数据管理

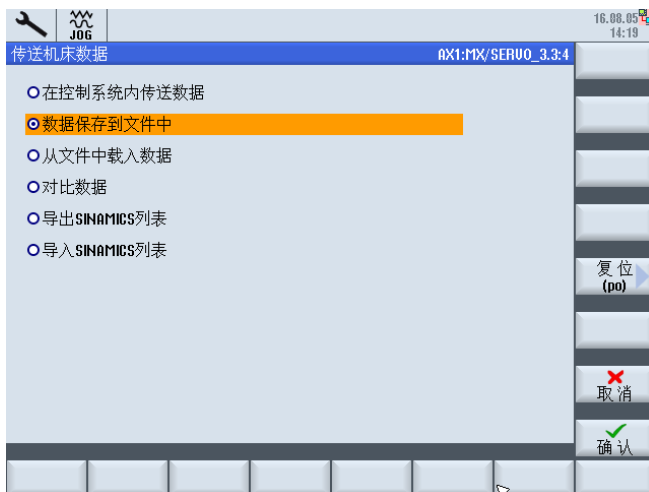


使用机床数据的数据管理功能，可实现以下操作

- 在控制系统内传送数据
- 数据保存到文件中
- 从文件中载入数据
- 对比数据
- 导出 SINAMICS 列表
- 导入 SINAMICS 列表



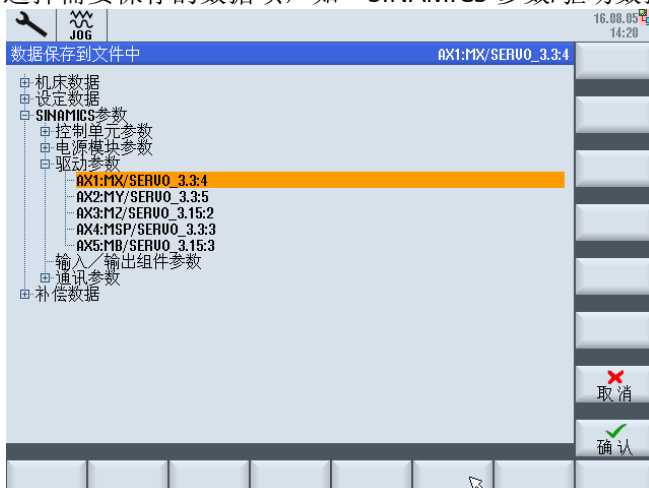
## 12.6 数据保存到文件中



### 12.6.1 选择要保存的数据

选择需要保存的数据项，按确认。

选择需要保存的数据项，如‘SINAMICS 参数/驱动数据/AX1:MX/SERVO\_3.3:4’，按确认。



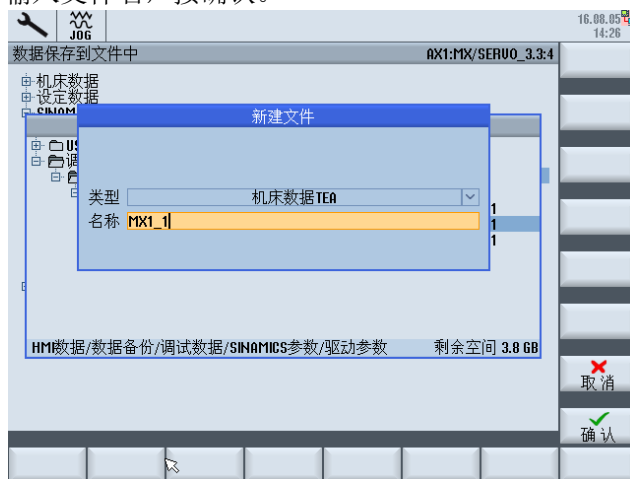
### 12.6.2 选择存放位置

选择存放位置，如“调试数据”目录或 U 盘（USB），按确认。



### 12.6.3 输入文件名

输入文件名，按确认。



### 12.6.4 数据保存成功

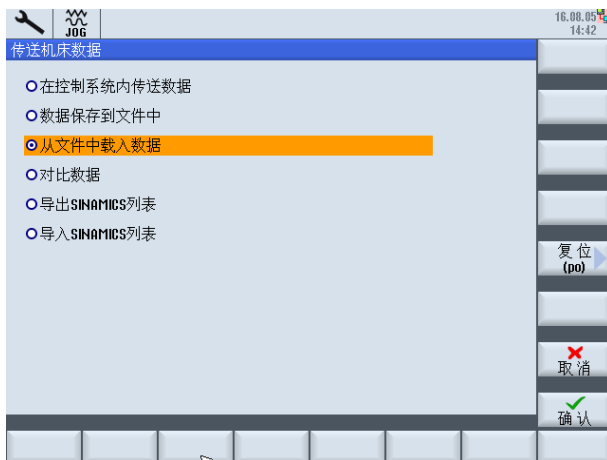


### 12.6.5 保存数据存储位置

SINUMERIK Operate ‘HMI 数据/数据备份/调试数据/’ 目录下。

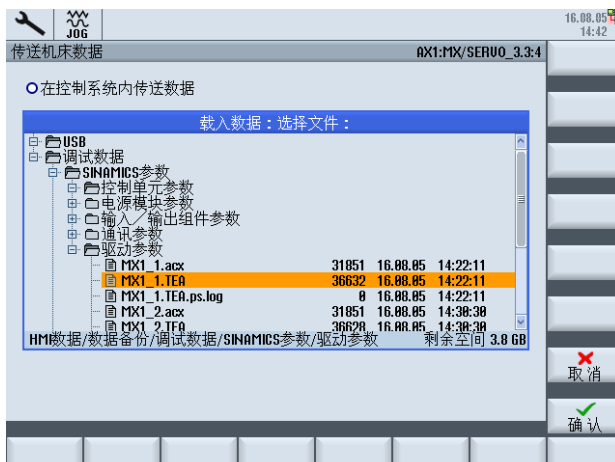


## 12.7 从文件中载入数据



### 12.7.1 选择要载入的数据

选择需要载入的数据项，如 ‘SINAMICS 参数/驱动数据/ MX1\_1.TEA’ ，按确认。



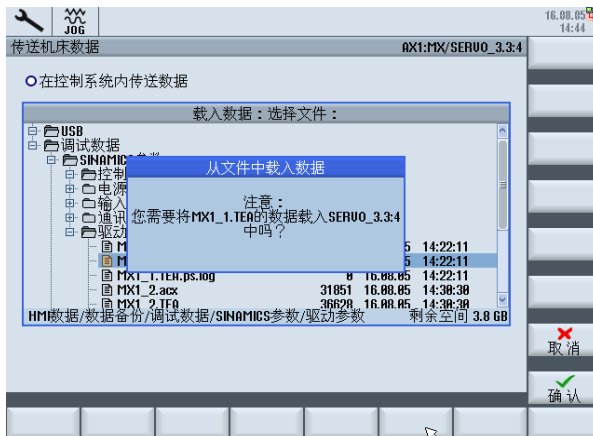
### 12.7.2 选择传送到：

如 AX1:MS/SERVO\_3.3:4，按确认。



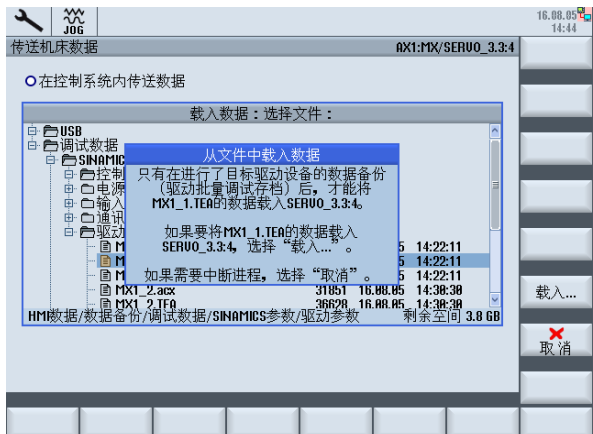
### 12.7.3 确认载入

按确认，准备从文件中载入数据。

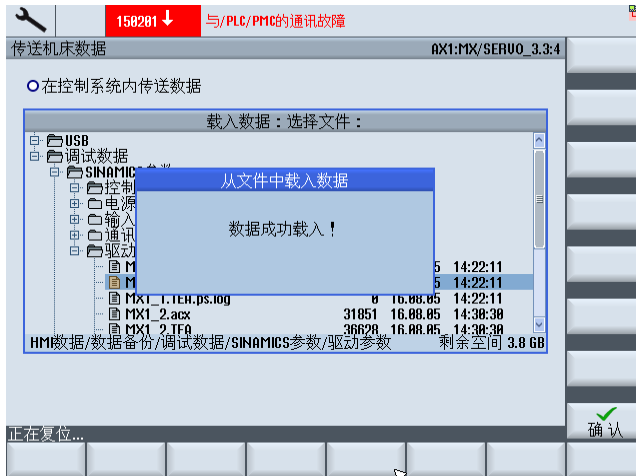


### 12.7.4 载入数据

按载入 ，开始载入数据。

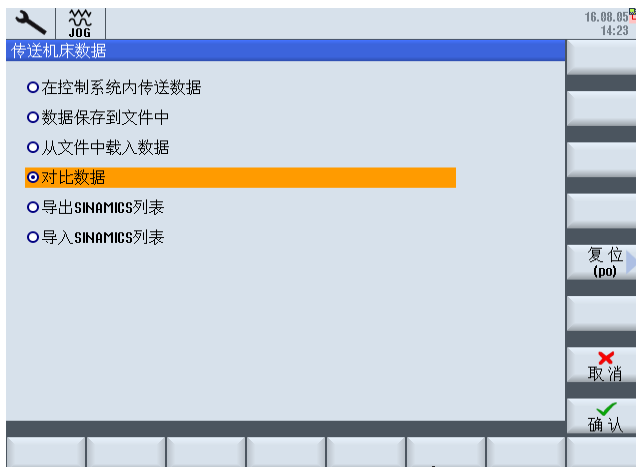


### 12.7.5 数据成功载入

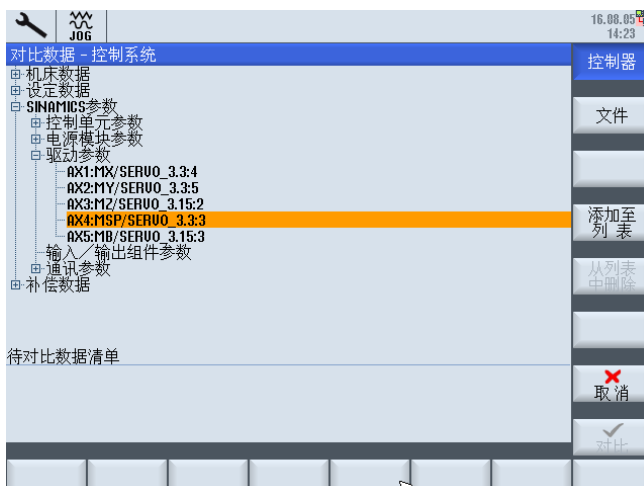


## 12.8 对比数据

在保存的数据，或控制器数据之间进行比较。



### 12.8.1 选择控制器数据





### 12.8.2 选择文件

1) 选择保存的数据，如 MX1\_1.TEA



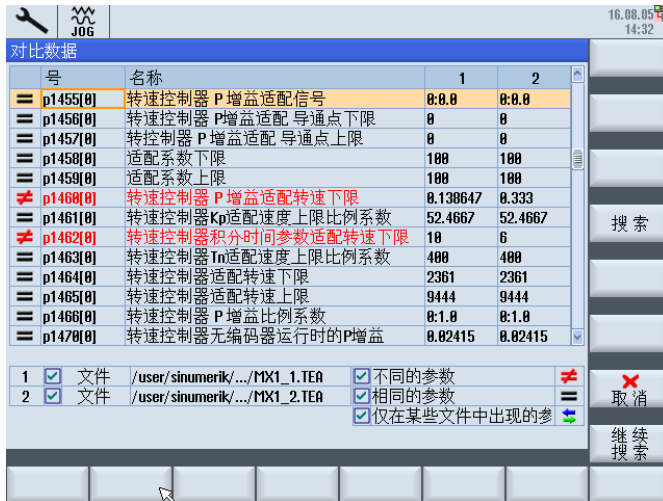
2) 选择保存的数据并添加至列表，如 MX1\_2.TEA



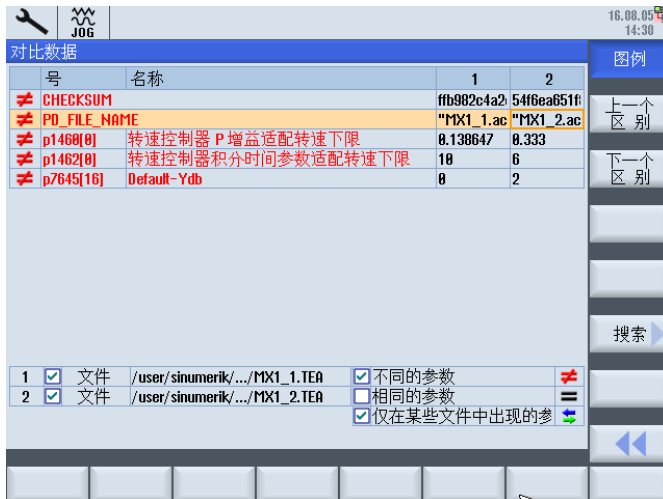
### 12.8.3 比较结果



1) 比较结果 - 不同的参数和相同的参数



2) 比较结果 - 不同的参数



## 12.9 PCU50.5 硬盘的备份和恢复

注意:

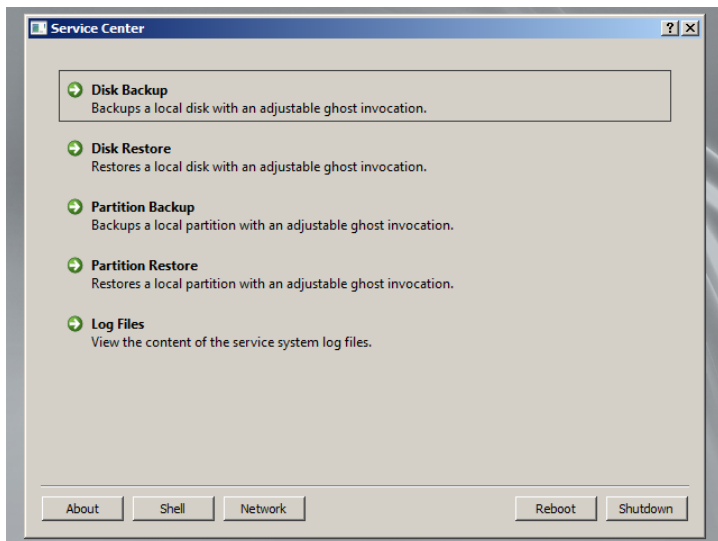
机床出厂前, 必须做 PCU50.5 的备份。推荐做整个硬盘的镜像备份。

### 12.9.1 概述

PCU50.5 允许用户通过 Service Center 创建或恢复硬盘镜像。此处提供的选项有:

- 创建 SSD 整个硬盘镜像
- 恢复 SSD 整个硬盘镜像
- 创建单个分区的硬盘镜像
- 恢复单个分区的硬盘镜像

本章节将只介绍利用 PCU50.5 Service Center 和外部 USB 存储设备，如何创建或恢复硬盘本地镜像。通过网络创建或恢复硬盘镜像不作介绍。



Service Center

### 12.9.2 PCU50.5 硬盘分区

PCU 50.5 的硬盘存储空间为 80G，共分为三个主分区：系统保留分区（ SystemReserved）、C 盘和 D 盘，分区都采用 NTFS 文件系统管理，详情如下：

- 系统保留分区（ SystemReserved）  
预留给 Microsoft Windows PE 维修系统。
- C 盘  
预留给 Windows7 操作系统和安装 SINUMERIK Operate 使用。
- D 盘  
用于用户程序的安装，和数据存放，也可用于存放 PCU50.5 硬盘本地 GHOST 镜像文件。

Volume	Layout	Type	File System	Status
SystemReserved	Simple	Basic	NTFS	Healthy (System, Active, Primary Partition)
System (C:)	Simple	Basic	NTFS	Healthy (Boot, Page File, Crash Dump, Primary Partition)
Data (D:)	Simple	Basic	NTFS	Healthy (Primary Partition)

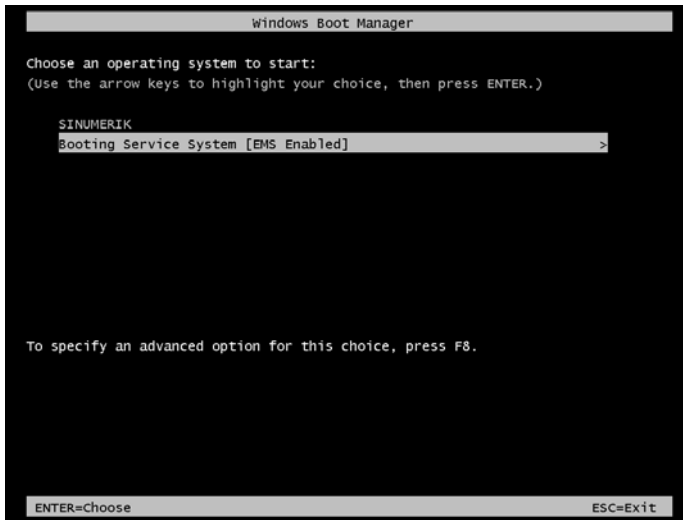
Disk 0			
Basic	SystemRese	System (C:)	Data (D:)
74.53 GB	100 MB NTFS	39.06 GB NTFS	35.37 GB NTFS
Online	Healthy (Sys	Healthy (Boot, Page File, Crash D	Healthy (Primary Partition)

PCU50.5 硬盘分区

### 12.9.3 启动 Service Center 的不同方法

#### 1) 方法一：通过 Windows 启动菜单条目“Booting Service System”进入

在 PCU50.5 断电重新开机或重新启动时，进入 Windows 启动菜单界面之后。按下 OP 操作面板的向下光标键，选择条目 “Booting Service System”。接着，按下 INPUT 输入按钮，系统将调用 SSD 硬盘 上的 Service Center。



Windows 启动菜单条目“Booting Service System”

2) 方法二：通过基于 Microsoft Windows PE 的 USB 引导设备进入

**前提条件：**创建基于 Microsoft Windows PE 的 USB 引导设备，建议 USB 引导设备容量  $\geq 16G$ 。

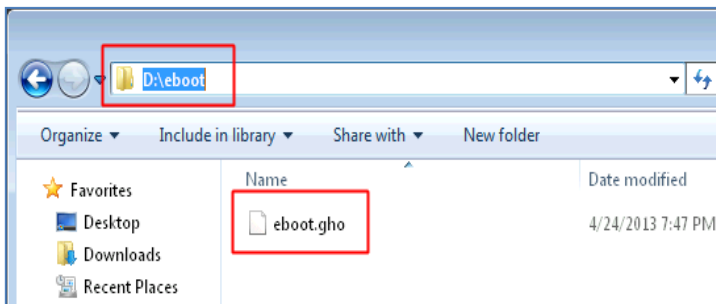
**提示：**创建 USB 引导设备时，会造成所使用的 USB 引导设备内的资料丢失，请做好备份。确保 USB 引导设备无病毒存在。

具体步骤如下：

a. 拷贝制作 USB 引导设备的文件

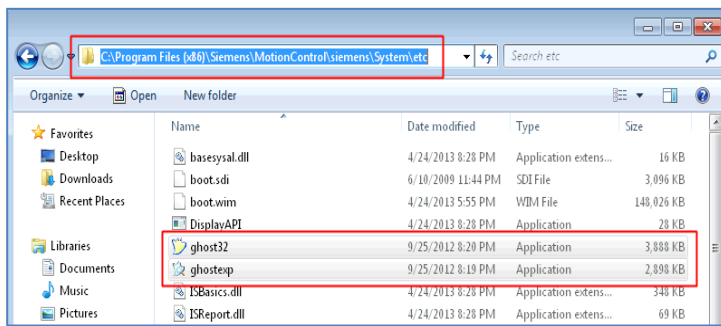
西门子在 PCU50.5 硬盘中，提供了制作 USB 引导设备的文件，详情如下：

- eboot.gho  
文件位于 PCU50.5 硬盘 D:\Eboot\leboot.gho。



eboot.gho

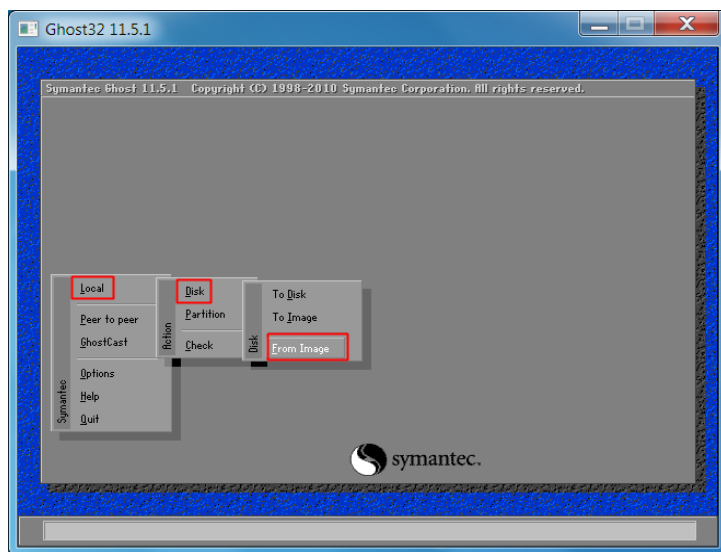
- ghost32.exe  
文件位于 PCU50.5 硬盘 C:\Program Files (x86)\Siemens\MotionControl\siemens\System\etc。
- ghostexp.exe  
文件位于 PCU50.5 硬盘 C:\Program Files (x86)\Siemens\MotionControl\siemens\System\etc。



ghost32.exe 和 ghostexp.exe

请进入 PCU50.5 Windows 界面，将以上文件拷贝到个人计算机上。

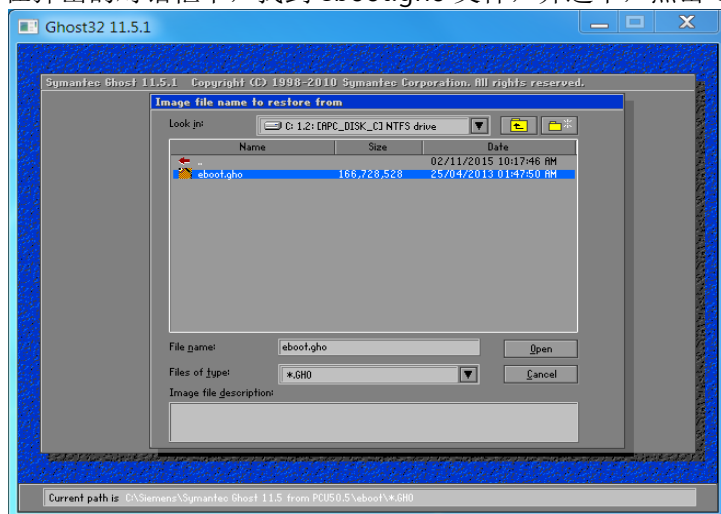
- b. 在个人计算机上，插入 U 盘之后，打开 ghost32.exe，并依次点击：Local>>Disk>>From Image



ghost32.exe

- c. 选择 Microsoft Windows PE 镜像文件 eboot.gho

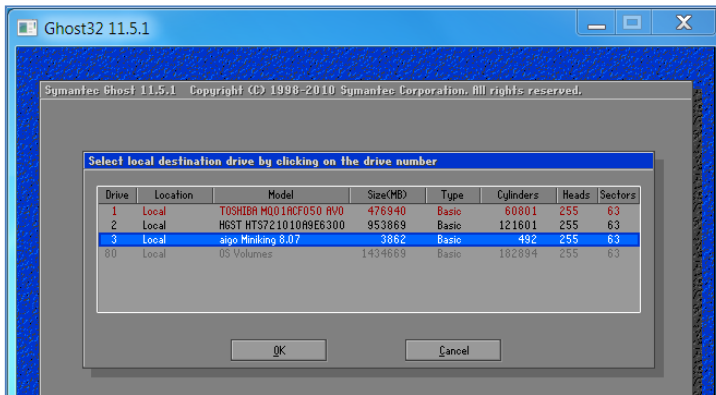
在弹出的对话框中，找到 eboot.gho 文件，并选中，点击 Open 按钮打开。



找到 eboot.gho 文件

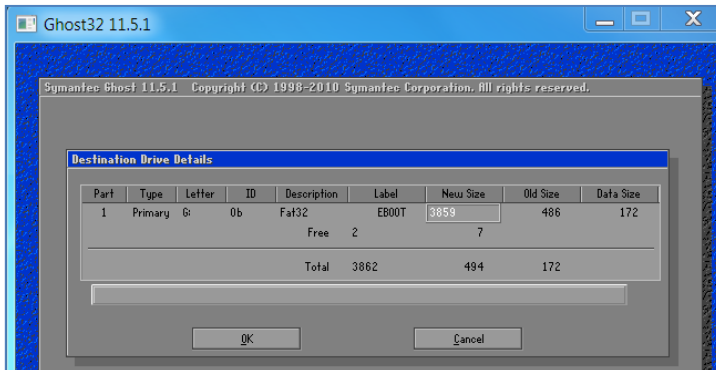
d. 选择插入的 U 盘

在弹出的对话框中，找到插入的 U 盘，并选择，再点击 OK 按钮。



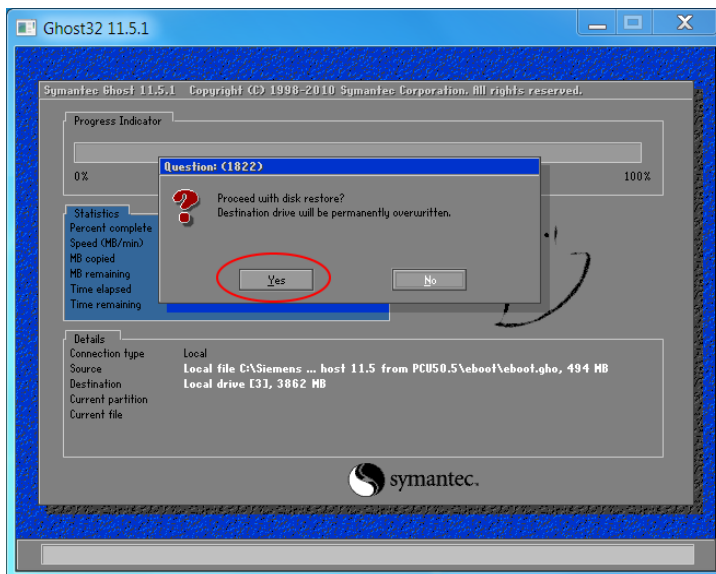
选择插入的 U 盘

e. 点击 OK 按钮，继续



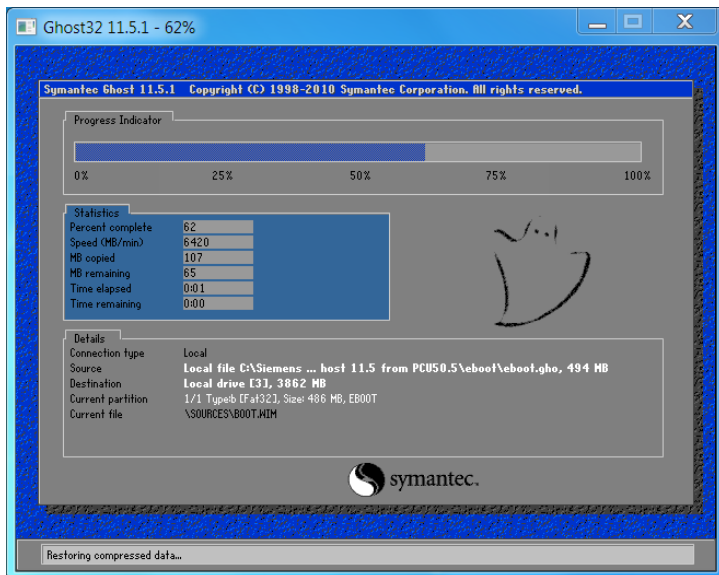
OK 按钮，继续

f. 点击 Yes 按钮，继续



点击 Yes 按钮，继续

g. Microsoft Windows PE 镜像文件 eboot.gho 将恢复到 U 盘中



eboot.gho 将恢复到 U 盘中

h. eboot.gho 恢复完成

eboot.gho 恢复完成之后，点击 Continue 按钮，Quit 按钮，退出 ghost32 软件，USB 引导盘制作完成。



eboot.gho 恢复完成

i. 通过 USB 引导盘进入 Service Center

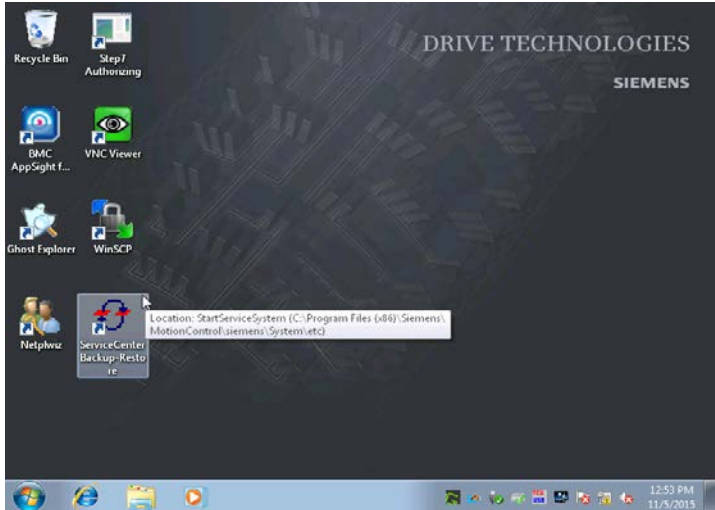
将 PCU50.5 断电，插入制作好的 USB 引导盘，将 PCU50.5 背后的服务开关设置在 E 上，重新上电启动，系统将调用 USB 引导盘上的 Emergency Boot System 自动进入 Service Center。

备注：当需要 PCU50.5 退出 Service Center 正常启动时，一定要将 PCU50.5 断电，服务设置开关拨回到位置 0 上，方可重新上电启动。



PCU50.5 服务开关

- 3) 方法三: 进入 Windows 桌面, 点击桌面图标 “ServiceCenter Backup-Restore” 进入 Service Center。如何进入 Windows 桌面, 参考章节 ‘*SINUMERIK Operate* 安装之后, 进入 *Windows7* 界面’。双击桌面上的图标 “ServiceCenter Backup-Restore”, 系统将自动重启, 并进入 Service Center。



Windows 桌面图标 “ServiceCenter Backup-Restore”

#### 12.9.4 创建 SSD 硬盘镜像

在 Service Center 中借助 “Disk Backup” 功能可以创建一个 SSD 整个硬盘镜像。具体步骤如下:

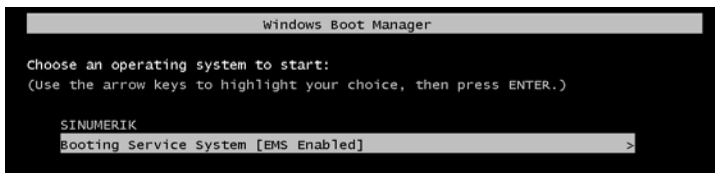
- 1) 连接外部 USB 存储设备

先将 PCU50.5 断电, 再将外部 USB 存储设备, 例如 U 盘、移动硬盘, 连接在 PCU50.5 侧面的 USB 接口上, 并重新启动 PCU50.5。

建议外部 USB 存储设备存储容量  $\geq 16G$ , 且无病毒存在。

- 2) 进入 Service Center

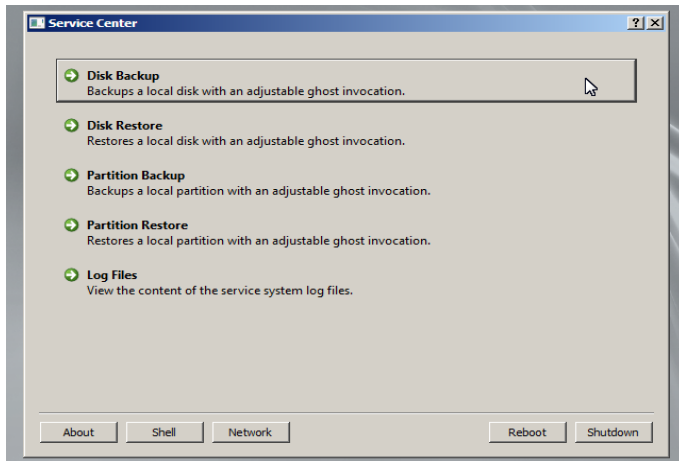
在 PC50.5 进入 Windows 启动菜单界面之后, 选择 “Booting Service System” 启动 Service Center。



启动 Service Center

Service Center 启动之后, 点击备份整个硬盘选项 “Disk Backup”。

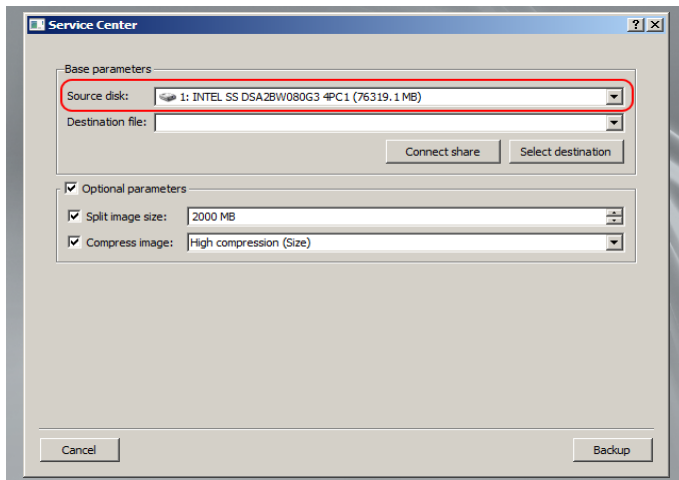




点击 Disk Backup

3) 选择需要创建镜像备份的硬盘

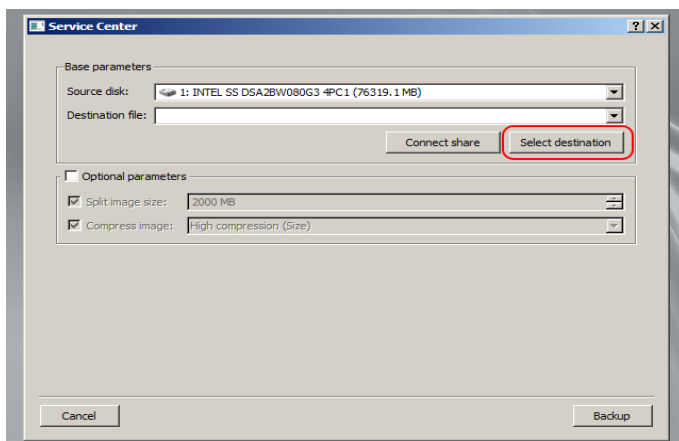
在弹出的对话框中，选择需要创建镜像备份的硬盘，即 PCU50.5 的内置硬盘。



选择需要创建镜像备份的硬盘

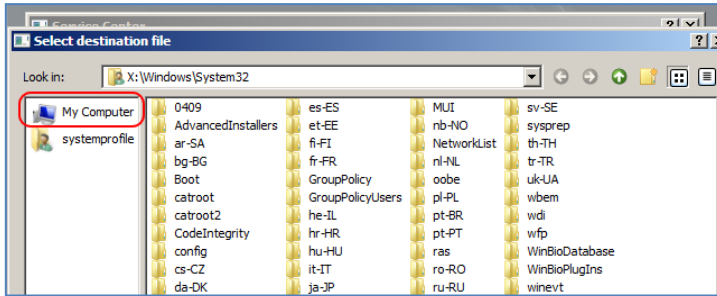
4) 选择存储镜像备份的外部 USB 存储设备

点击 Select destination 按钮，选择存储镜像备份的外部 USB 存储设备，例如 U 盘或 USB 移动硬盘，默认盘符为 F 盘。



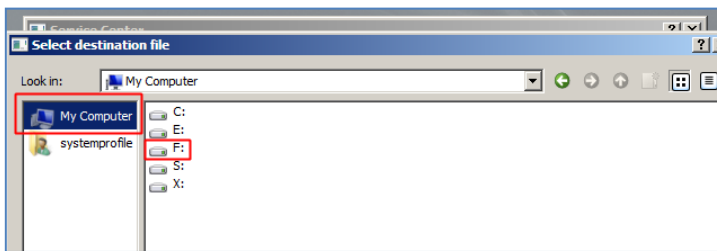
点击 Select destination 按钮

在弹出的对话框中，点击“**My computer**”图标。



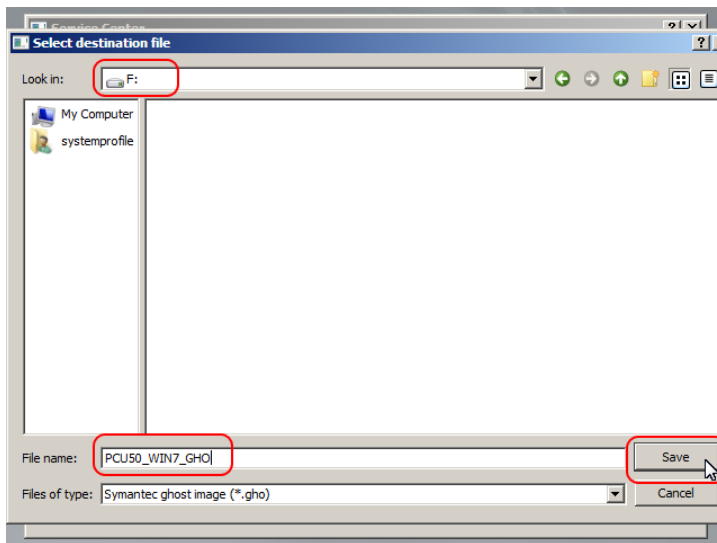
点击“**My computer**”图标

接着，在弹出的对话框中，找到外部 USB 存储设备 F 盘，并双击。



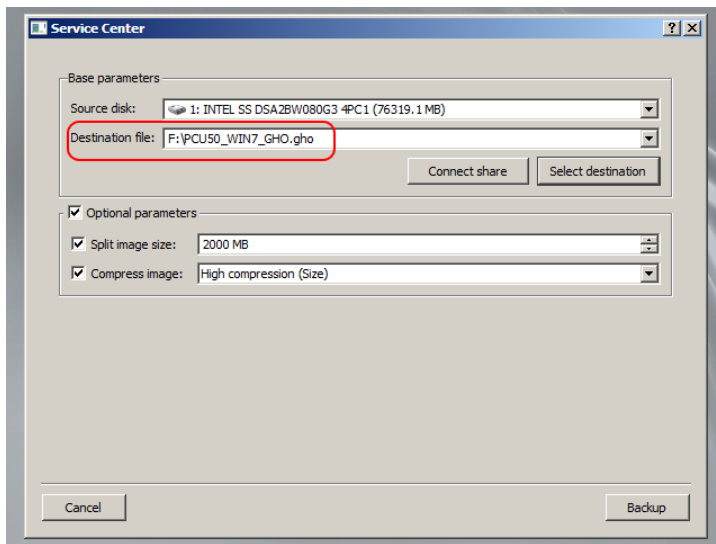
找到外部 USB 存储设备 F 盘

接着，在 File name 一栏，输入硬盘镜像名称，例如：PCU50\_WIN7\_GHO.gho，并点击 Save 按钮进行保存。



输入硬盘镜像名称

以上步骤完成之后，将会生成硬盘镜像的存储路径“F:\PCU50\_WIN7\_GHO.gho”，详见下图：

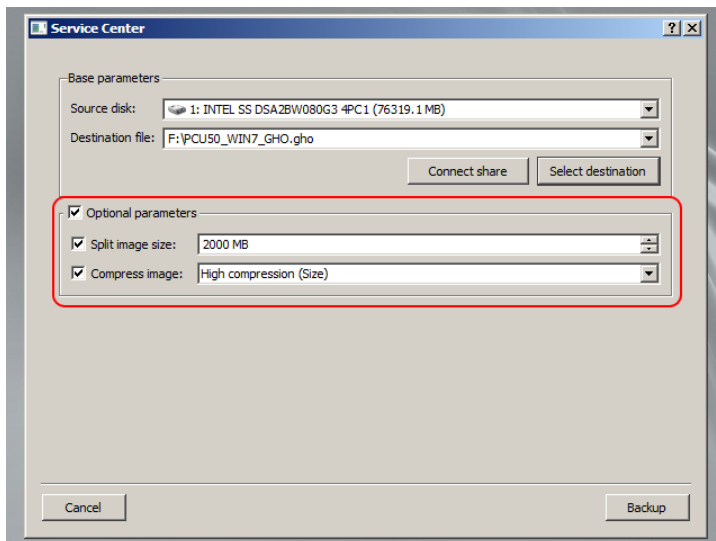


硬盘镜像的存储路径

### 5) 设置“Disk Backup”选项参数

在弹出的对话框中，设置选项参数：

- 拆分硬盘镜像的大小  
可将硬盘镜像分成特定大小的多个文件。
- 激活压缩或选择压缩率  
可将硬盘镜像压缩，比较高的压缩度会相应地缩小文件大小，但将延长压缩或解压缩所需的时间。



“Disk Backup”选项参数激活

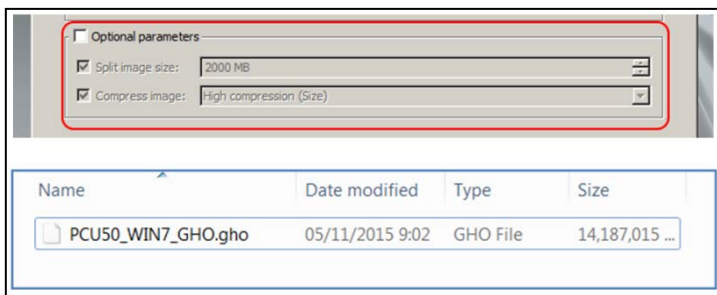
系统默认状态下，选项参数已激活，默认单个文件大小为 2000MB，压缩选项为 High compression（Size）。按照此参数做出来的镜像文件，示例如下：

Name	Date modified	Type	Size
PCU50_WIN7_GHO.gho	05/11/2015 9:23	GHO File	2,047,995 ...
PCU50_WIN7_GHO001.ghs	05/11/2015 9:17	GHS File	2,047,992 ...
PCU50_WIN7_GHO002.ghs	05/11/2015 9:23	GHS File	2,047,980 ...
PCU50_WIN7_GHO003.ghs	05/11/2015 9:23	GHS File	345,197 KB

“Disk Backup” 选项参数激活，镜像文件示例

在实际应用中，用户可根据自己的需要，选择是否激活“Disk Backup”选项参数，或者将这些选项参数进行不同的组合，来制作硬盘镜像。但需要注意的是，做出来的镜像文件大小和文件数量可能有所不同。

例如：不激活“Disk Backup”选项参数，做出的镜像文件如下。

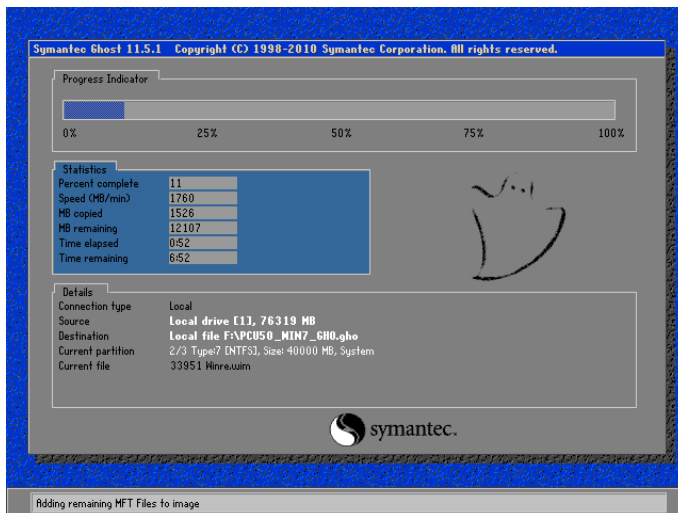


“Disk Backup” 选项参数 未激活，镜像文件示例

当以上参数设置完成之后，点击“Backup”按钮，确认这些设置，开始创建硬盘镜像文件。

## 6) 开始创建硬盘镜像

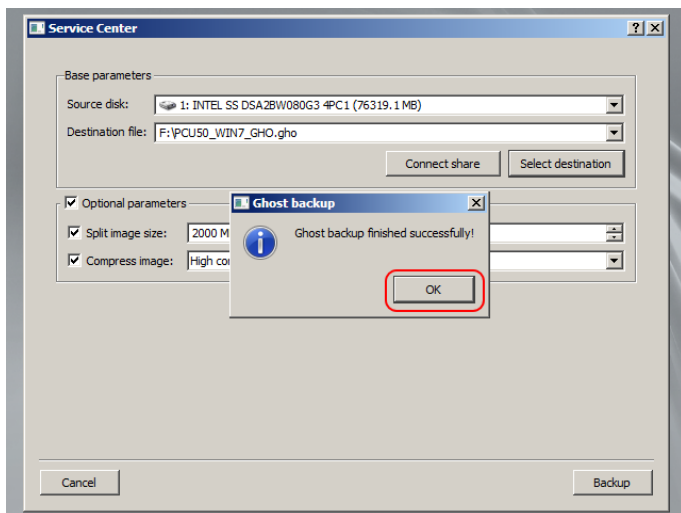
在弹出的对话框中，可以看出，系统已经自动开始创建硬盘镜像文件。



开始创建硬盘镜像

## 7) 创建硬盘镜像结束

硬盘镜像创建成功后，将弹出提示对话框，点击 OK 按钮确认。



创建硬盘镜像结束

系统将返回到 Service Center 界面，点击 Shutdown 按钮，关闭 PCU50.5，拔下外部 USB 存储设备。

### 12.9.5 恢复 SSD 硬盘镜像

当 PCU50.5 操作系统工作不稳定时，可通过 Service Center 中“Disk Restore”功能恢复 SSD 整个硬盘镜像。

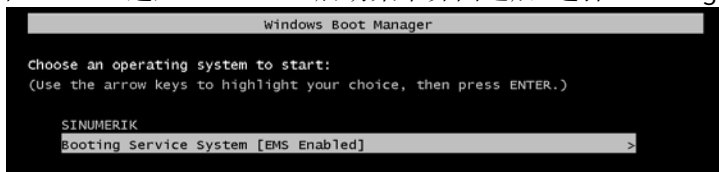
具体步骤如下：

## 1) 连接存在 PCU50.5 硬盘镜像的外部 USB 存储设备

先将 PCU50.5 断电，再将存在 PCU50.5 硬盘镜像的外部 USB 存储设备（注意：USB 存储设备内必须无病毒），例如 U 盘、移动硬盘，连接在 PCU50.5 侧面的 USB 接口上，并重新启动 PCU50.5。

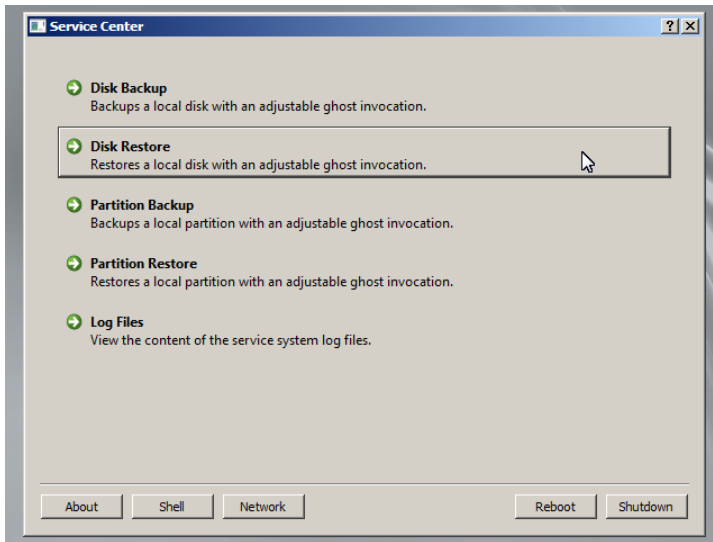
## 2) 进入 Service Center

在 PC50.5 进入 Windows 启动菜单界面之后，选择“Booting Service System”启动 Service Center。



启动 Service Center

Service Center 启动之后，点击恢复整个硬盘选项“Disk Restore”。

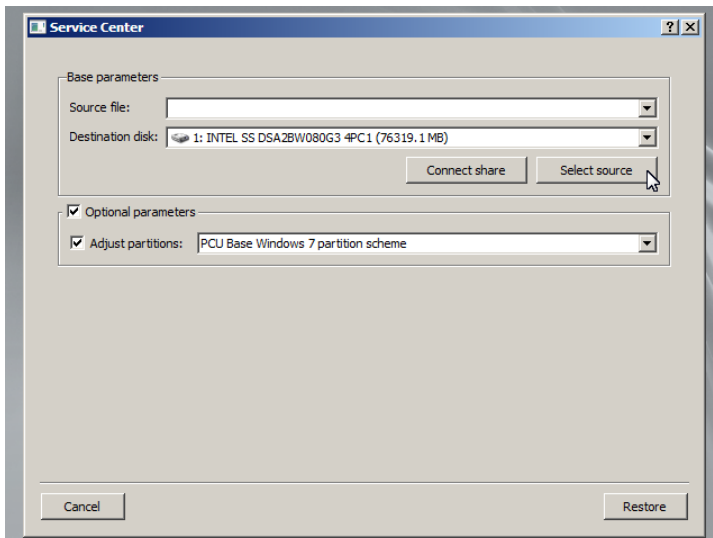


点击 Disk Restore

### 3) 选择外部 USB 存储设备中的镜像备份

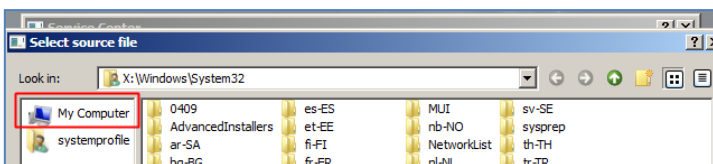
点击 Select source 按钮，选择外部 USB 存储设备（例如 U 盘或 USB 移动硬盘）中的镜像备份文件。

外部 USB 存储设备默认盘符为 F 盘。



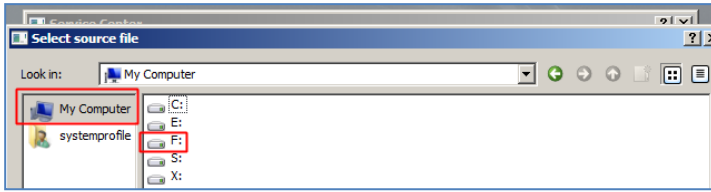
选择外部 USB 存储设备中的镜像备份

在弹出的对话框中，点击“ My computer ”图标。



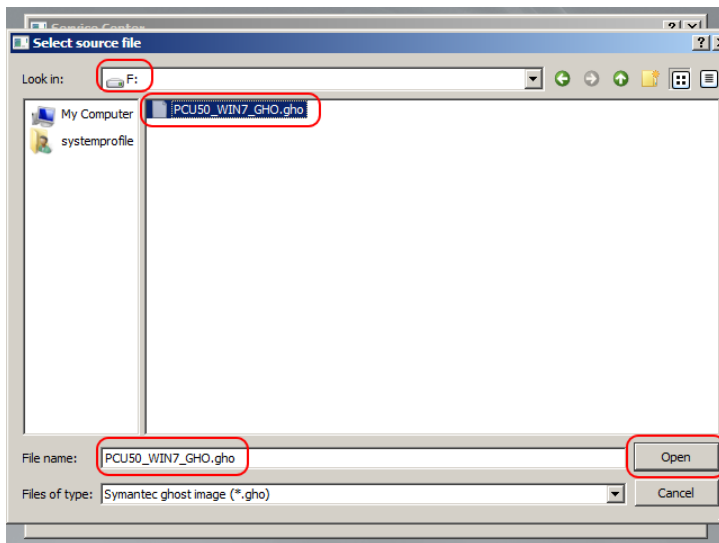
点击“ My computer ”图标

接着，在弹出的对话框中，找到外部 USB 存储设备 F 盘，并双击。



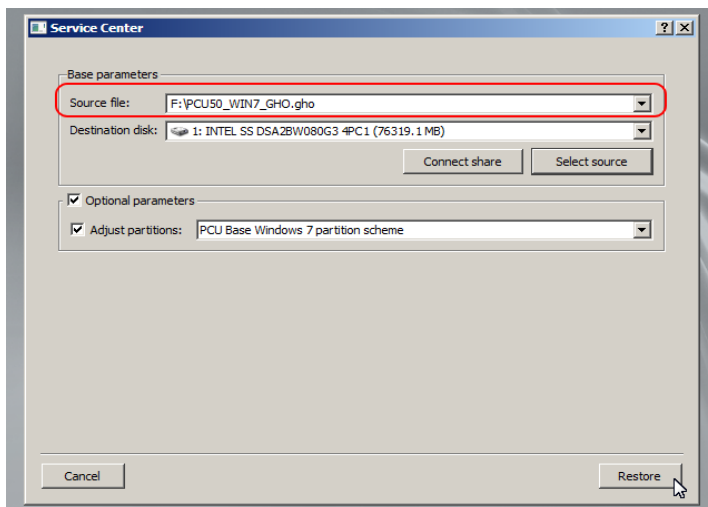
找到外部 USB 存储设备 F 盘

接着，选中 F 盘中的硬盘镜像文件，例如：PCU50\_WIN7\_GHO.gho，并点击 Open 按钮打开。



选中 F 盘中的硬盘镜像文件

以上步骤完成之后，将会显示硬盘镜像所在的存储路径“F:\PCU50\_WIN7\_GHO.gho”，详见下图：

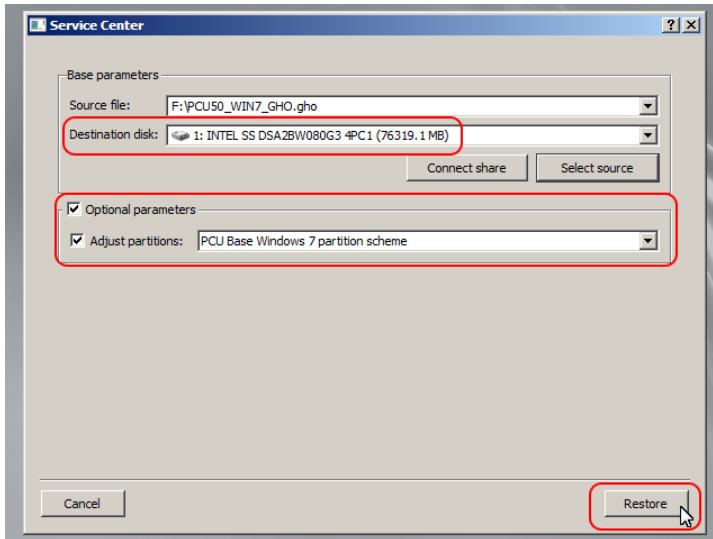


硬盘镜像的存储路径

4) 选择需要恢复镜像备份的硬盘，设置选项参数

在弹出的对话框中，选择需要恢复镜像备份的硬盘，即 PCU50.5 的内置硬盘。

接着，选择在 PCU 50.5 上恢复硬盘镜像时，需使用的分区图。如果 PCU50.5 基础软件是 Windows 7，硬盘分区图则要选择“PCU Base Windows 7 partition scheme”。

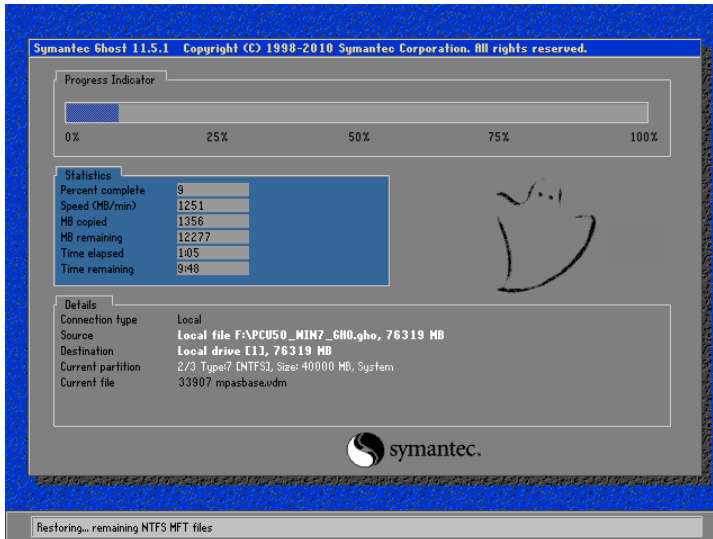


选择需要恢复镜像备份的硬盘

当以上参数设置完成之后，点击“Restore”按钮，确认这些设置，开始恢复硬盘镜像文件。

5) 开始恢复硬盘镜像

在弹出的对话框中，可以看出，系统已经自动开始恢复硬盘镜像文件。



开始恢复硬盘镜像

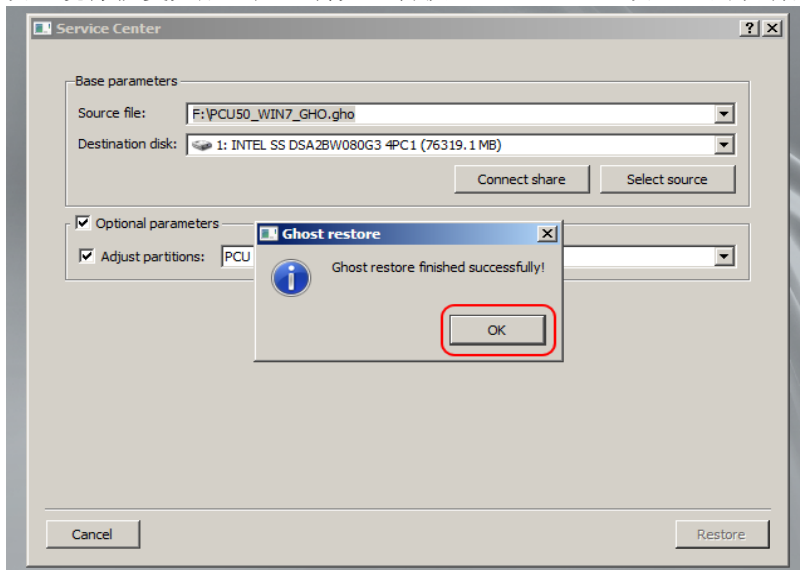


6) 恢复硬盘镜像结束

硬盘镜像恢复成功后，将弹出提示对话框，点击 OK 按钮确认，系统将返回到 Service Center 界面。接着，点击 Shutdown 按钮，关闭 PCU50.5，拔下外部 USB 存储设备。

注意：

硬盘镜像恢复完成之后，将完全替换 PCU50.5 SSD 硬盘上的现有数据。



恢复硬盘镜像结束

## 12.10 SIMATIC IPC 硬盘的备份和恢复

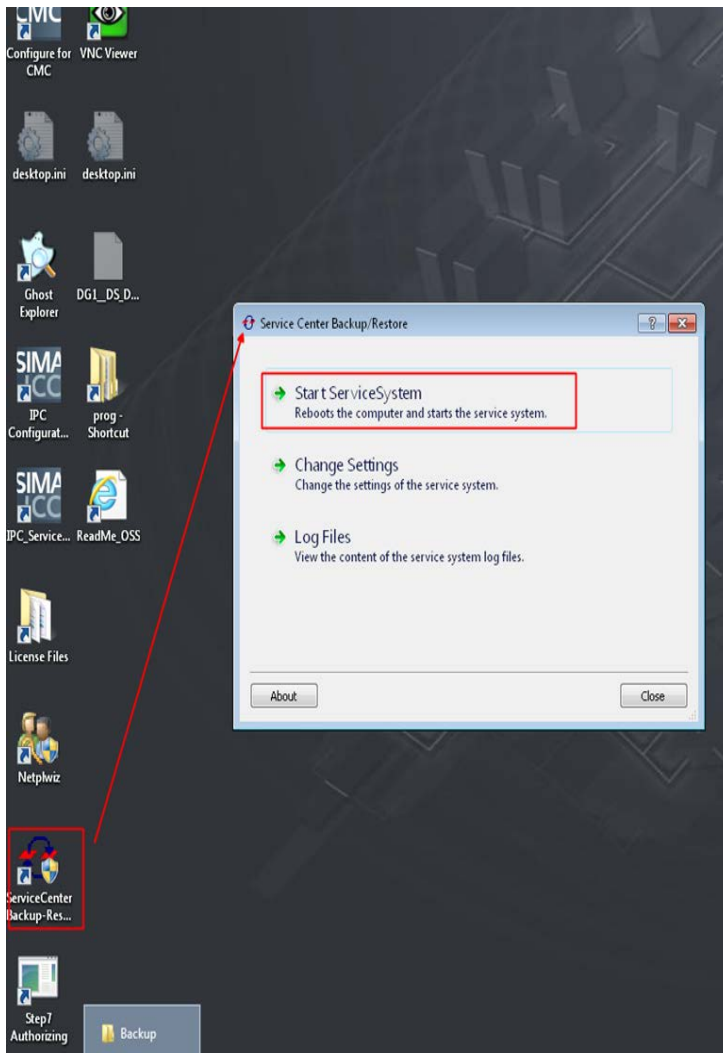
注意：

机床出厂前，必须做 SIMATIC IPC 的备份。推荐做整个硬盘的镜像备份。

### 12.10.1 概述

IPC 允许用户通过进入 Windows 桌面，运行 Service Center 创建或恢复硬盘镜像。

在 Windows 桌面上点击图标 “ServiceCenter Backup-Restore”，然后点击 “Start ServiceSystem”，在激活的 Service Desktop (Windows 7) 上进入到 Service Center。

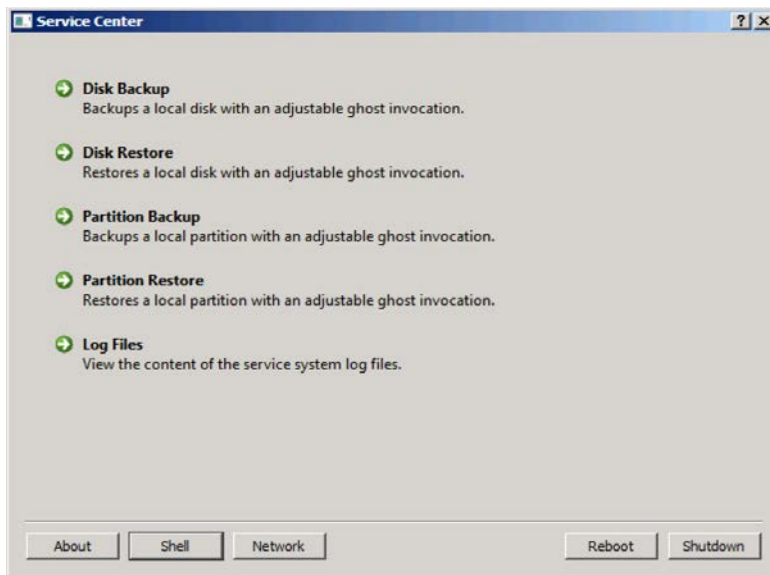


如何进入 Windows 桌面，参考章节 ‘SINUMERIK Operate 安装之后，进入 Windows7 界面’。

## 12.10.2 Service Center 的功能

此处提供的选项有：

- 创建 SSD 整个硬盘镜像
- 恢复 SSD 整个硬盘镜像
- 创建单个分区的硬盘镜像
- 恢复单个分区的硬盘镜像



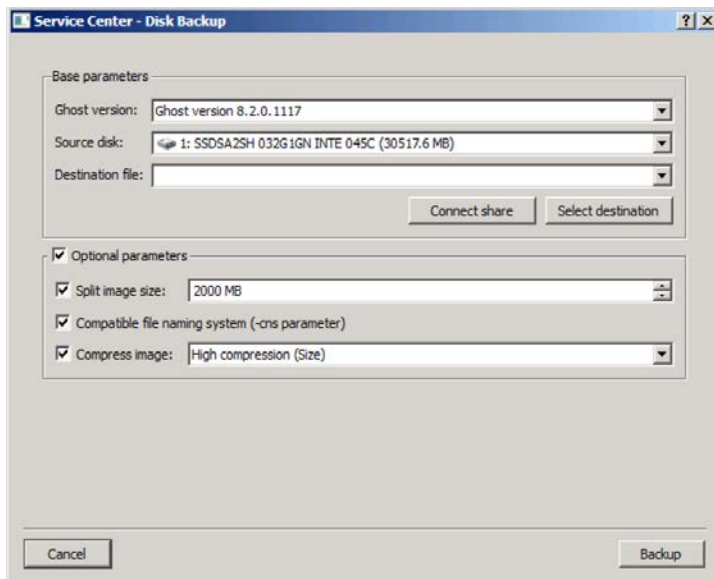
### 12.10.3 创建 SSD 磁盘映像

借助“Disk Backup”功能在 Service Center 中创建一个总 SSD 磁盘映像。

➤ 步骤

按如下步骤为 SSD 备份磁盘映像：

1. 例如：通过 Windows 启动菜单启动 Service Center
2. 在 Service Center 的主菜单中点击“Disk Backup”。对话框“Service Center - Disk Backup”打开



详细操作步骤参考 PCU50.5 章节‘创建 SSD 硬盘镜像’。

### 12.10.4 恢复 SSD 磁盘映像

如系统工作状态不稳定，可使用磁盘映像恢复系统。

➤ 说明

恢复系统将替换当前所有文件

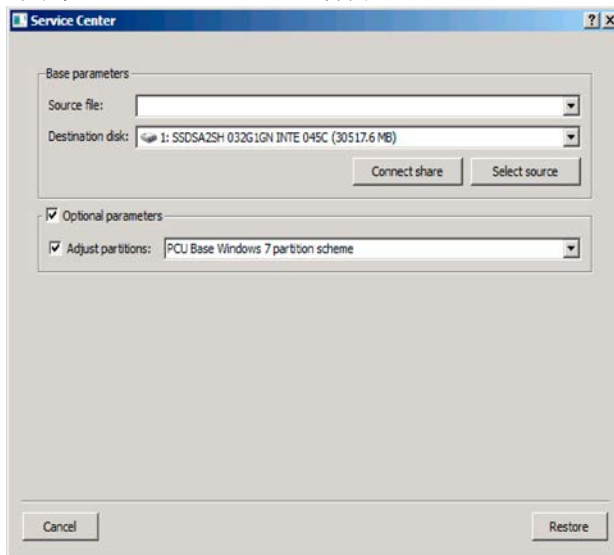
➤ 前提条件

已存在磁盘映像

➤ 步骤

按如下步骤恢复磁盘映像：

1. 例如：通过 Windows 启动菜单启动 Service Center  
另见：启动 Service Center
2. 在 Service Center 的主菜单中点击 “Disk Restore” 。  
对话框 “Disk Restore” 打开。



详细操作步骤参考 PCU50.5 章节 ‘恢复 SSD 硬盘镜像’。



## 第13章 授权管理

### 13.1 授权管理

用户购买带有选项功能的 CF 卡时，将取得相应的软件授权密钥。授权密钥通过 CF 卡硬件序列号与 CF 卡关联。

本章节将介绍授权过程和如何激活选项。

使用以下按键调用授权窗口：



### 13.2 选项功能

进入“授权”界面，可以查看全部选项功能、缺少的授权等等。

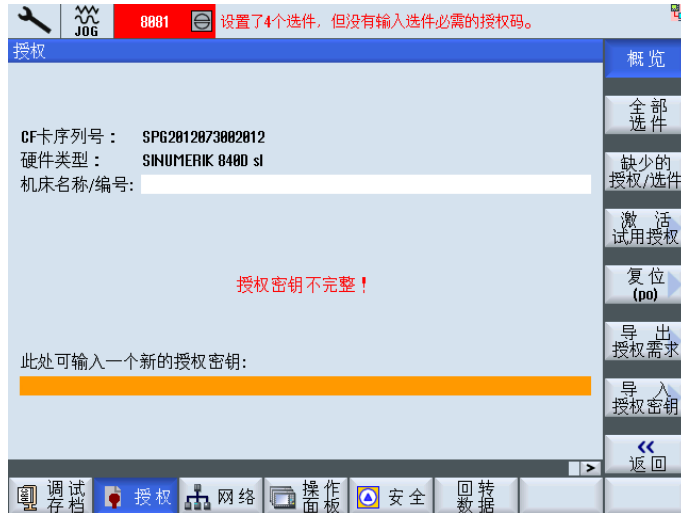


说明：

- 已授权：表示已经与系统 CF 卡绑定的选项功能。
- 已设置：表示系统正在使用的系统选项功能。
- 在未激活试用授权时，如果正在使用的选项功能没有授权，系统将阶段性出现报警：“8081 设置了×个选项，但没有输入选项必需的授权码。”，并且当系统配置了实际伺服轴时，NC 会被禁止启动。

### 13.3 选项功能注册

#### 1) 记录系统 CF 卡序列号和硬件类型



#### 2) 登录西门子授权网站 <http://www.siemens.com/automation/license>, 切换至中文界面, 点击“直接访问 (Direct Access)””, 开始注册选项功能



- 3) 输入选项授权的“许可证号 (License -No.)”和“交货单号 (Dispatch note No.)”，点击“下一步 (Next)”按钮

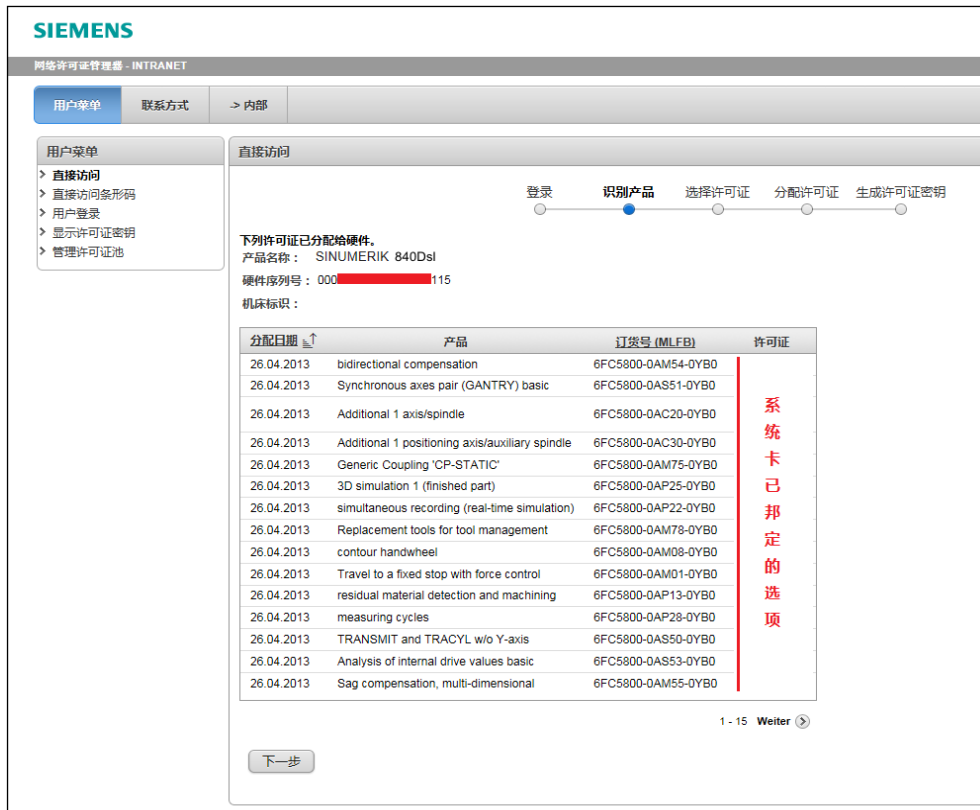
The screenshot shows the 'SIEMENS' network license manager interface. The main content area is titled '直接访问' (Direct Access) and contains a progress bar with five steps: '登录' (Login), '识别产品' (Identify Product), '选择许可证' (Select License), '分配许可证' (Assign License), and '生成许可证密钥' (Generate License Key). The current step is '选择许可证'. Below the progress bar, there is a text prompt: '请输入您要分配的许可证号, 以及相应的交货单编号。这些信息请见许可证证书 (Certificate of License), 如下所示。' (Please enter the license number you want to assign, and the corresponding dispatch note number. This information is found in the license certificate (Certificate of License), as shown below.). There are two input fields: '许可证号' (License No.) and '交货单号' (Dispatch note No.). Below these fields is a '下一步' (Next) button. An image of a 'SIEMENS SINUMERIK 840D' license certificate is shown, with a red box highlighting the 'License-No. / Lizenz-Nr.:' and 'Dispatch note No. / Lieferschein-Nr.:' fields. Red arrows point from the input fields to the corresponding fields in the certificate image.

- 4) 输入 CF 卡的硬件序列号和产品类型，点击“下一步 (Next)”按钮

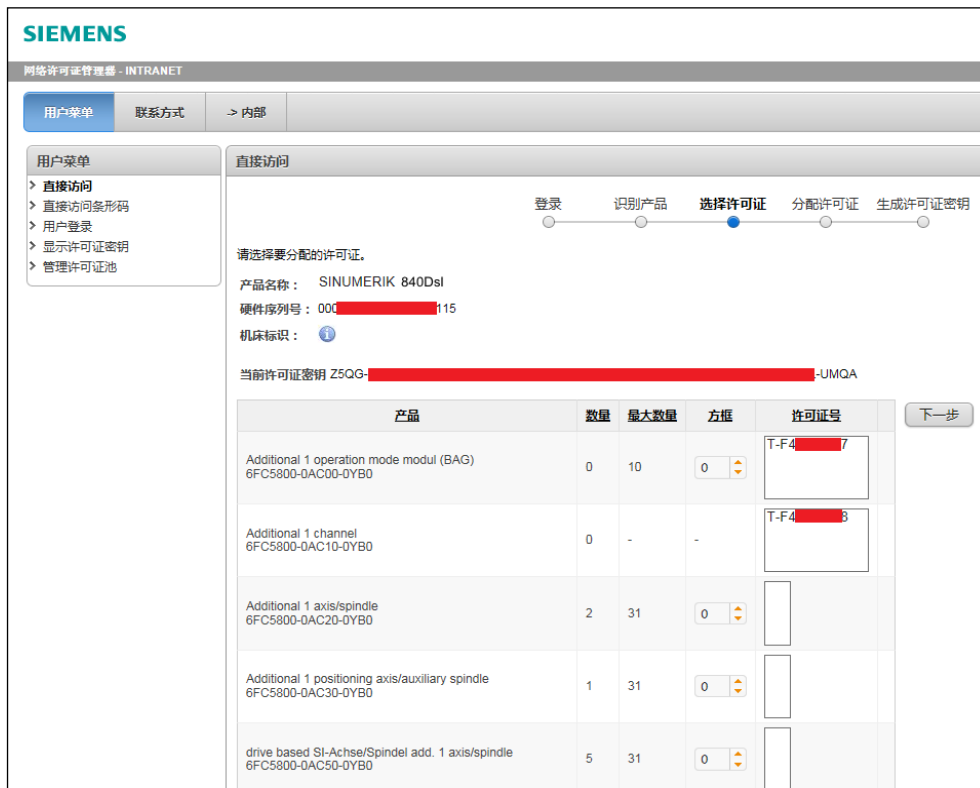
The screenshot shows the 'SIEMENS' network license manager interface. The main content area is titled '直接访问' (Direct Access) and contains a progress bar with five steps: '登录' (Login), '识别产品' (Identify Product), '选择许可证' (Select License), '分配许可证' (Assign License), and '生成许可证密钥' (Generate License Key). The current step is '识别产品'. Below the progress bar, there is a text prompt: '请输入要分配许可证的硬件的序列号。' (Please enter the hardware serial number of the license to be assigned.). There are two input fields: '硬件序列号' (Hardware serial number) and '产品' (Product). The '硬件序列号' field contains '000' and '115'. The '产品' field is a dropdown menu showing 'SINUMERIK 840Dsl'. Below these fields is a '下一步' (Next) button. A red box highlights the input fields. Red text next to the box says: '输入系统CF卡硬件序列号' (Enter system CF card hardware serial number) and '选择正确的CF卡版本' (Select the correct CF card version). Below the input fields, there is a text prompt: '对于 SINUMERIK 系列产品, 还可从文件中获取硬件序列号 :: keys.txt 或 \*.alm 文件的路径' (For SINUMERIK series products, you can also get the hardware serial number from files :: keys.txt or \*.alm file path). There is an 'Alm 文件' (Alm file) input field and a 'Browse...' button.



5) 在弹出的窗口中，可以识别系统 CF 卡及已邦定的选项，点击“下一步 (Next)”按钮



6) 选择需要绑定的选项功能，点击“下一步 (Next)”按钮

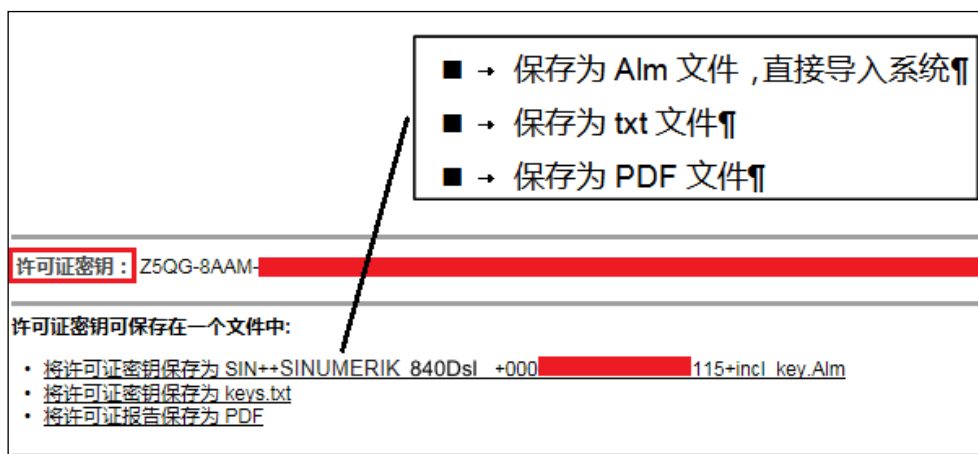


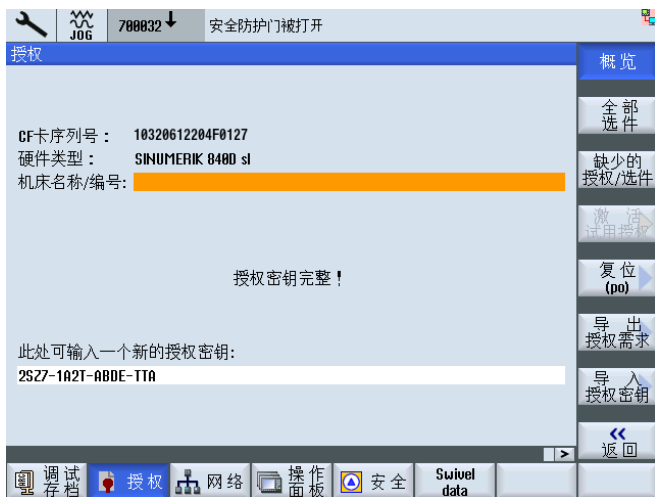
Generic Coupling 'CP-COMFORT' 6FC5800-DAM73-DYB0	0	1	<input type="checkbox"/>	T-F4 [REDACTED] 0
Generic Coupling 'CP-STATIC' 6FC5800-DAM75-DYB0	1	1	<input type="checkbox"/>	
Replacement tools for tool management 6FC5800-DAM78-DYB0	1	1	<input type="checkbox"/>	

7) 点击“分配许可证 (Assign)”按钮，绑定选项功能到 CF 卡



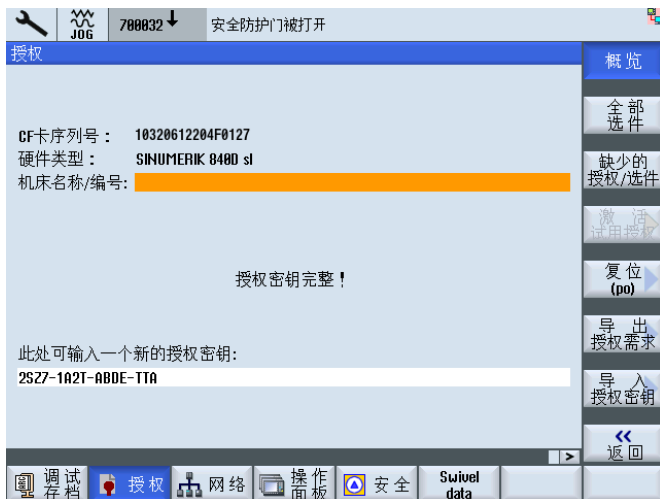
8) 生成新的授权码，将其输入到系统即可



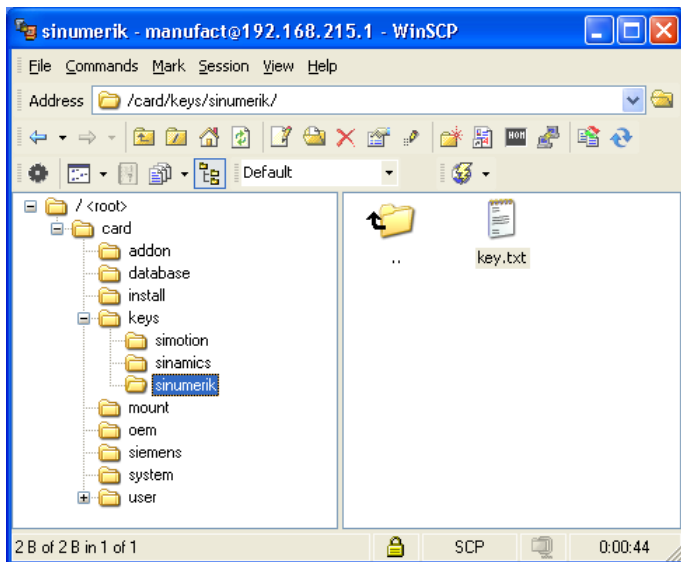


9) 备份和恢复授权码

进入“授权”界面，可使用“导出授权需求”、“导入授权密钥”按钮，备份和恢复授权码。

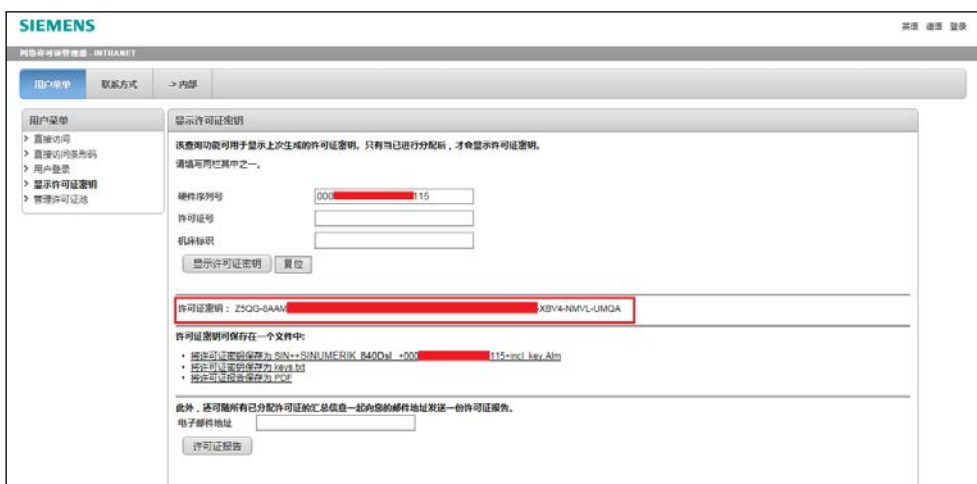


授权码保存在 /card/keys/sinumerik/keys.txt 文件中，也可使用该文件，备份和恢复授权码。



### 13.4 遗失、忘记授权码

如果授权码遗忘，可登录授权网站，使用“显示许可证密匙（Show License Key）”，在对话框“硬件序列号”中输入系统 CF 卡的硬件序列号，点击“显示许可证密匙”按钮。找回已经注册的选项功能及授权码。



### 13.5 试用授权

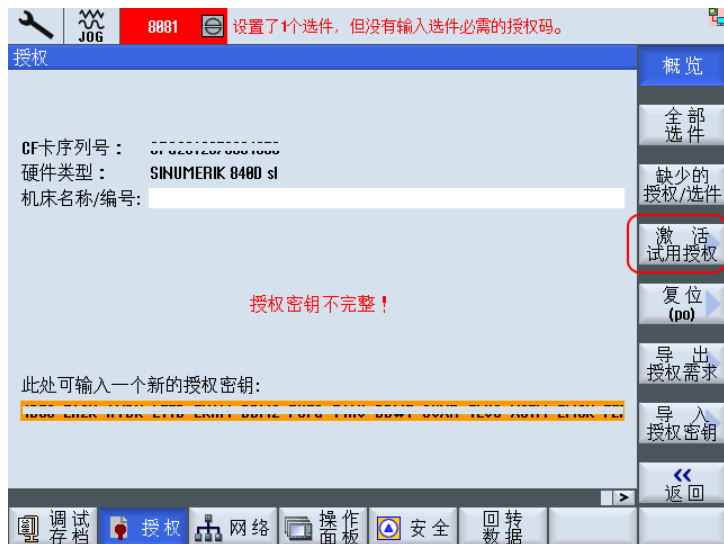
如果想正常使用没有购买授权的选项，可以通过试用授权在规定的期限内激活选项进行使用。系统提供了 6 个试用阶段。第 1 个试用阶段，试用授权期限拥有较长的运行时间，运行时间长短取决于所使用的 NCU 类型。第 2 - 6 个试用阶段，每个阶段试用授权期限为 150 小时（以控制系统运行时间计算）。详见下表：

NCU	每个试用阶段的试用授权期限					
	第 1 个阶段	第 2 个阶段	第 3 个阶段	第 4 个阶段	第 5 个阶段	第 6 个阶段
710.3	1000 小时	150 小时	150 小时	150 小时	150 小时	150 小时
720.3	2000 小时	150 小时	150 小时	150 小时	150 小时	150 小时
730.3	3000 小时	150 小时	150 小时	150 小时	150 小时	150 小时

### 13.5.1 激活试用授权操作步骤

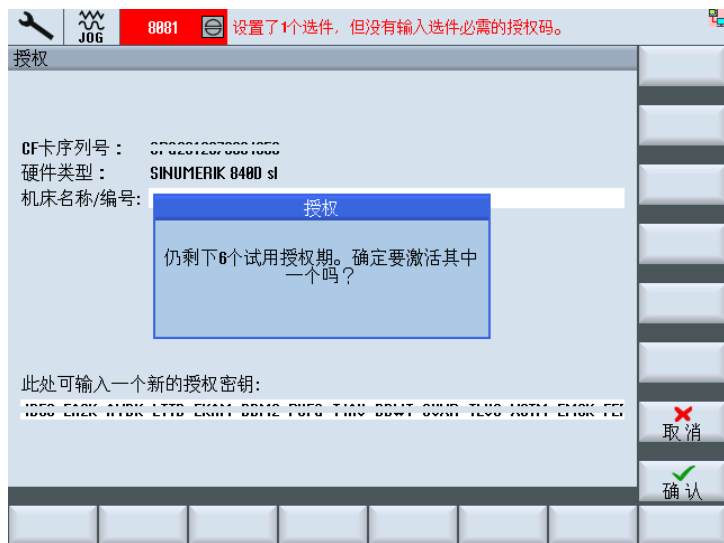
前提：如果需要激活试用授权，要求访问系统密码等级在 2 级（服务人员）及以上。

1) 依次按下操作面板按钮“菜单选择键”>>“调试”>>“扩展键”>>“授权”，打开授权界面。



2) 激活试用授权

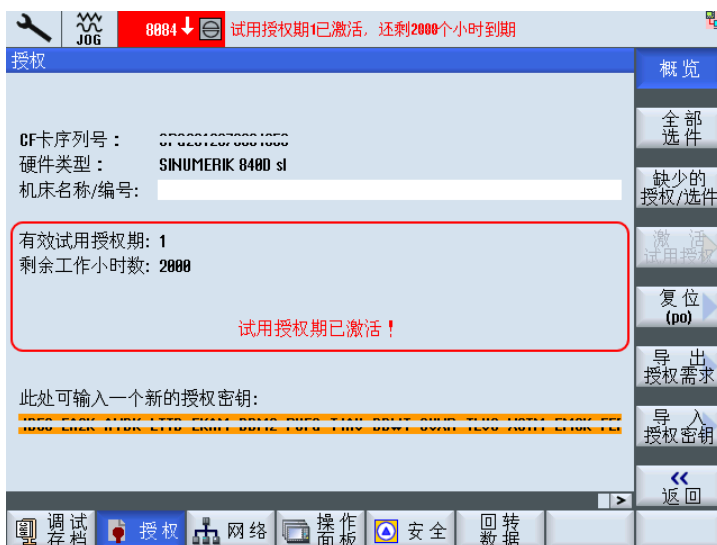
在授权界面，按下“激活试用授权”按钮，系统将出现关于试用授权期限剩余个数的提示信息。



按下“确认”按键，进行激活。

激活成功后，系统将显示“试用授权期已激活”，有效试用授权期和剩余工作小时数也会显示。

并弹出报警“8084 试用授权期×已激活，还剩×个小时到期”，该报警可用“复位”按钮消除。



以上步骤完成后，便可以在试用授权期内，正常使用没有购买授权的选项。

### 13.5.2 附加说明

1) 当前所用试用授权剩余的可运行时间会定期（每小时一次）在控制器的信息行显示。通过报警“8084 试用授权期×已激活，还剩×个小时到期”显示。

2) 试用授权中止

下列情况下试用授权会中止：

- 伺服轴无有效运行，例如：在模拟运行中。
- 不再激活所有缺少授权的选项。

但如果重新激活缺少授权的选项，该试用授权期限将继续。

3) 试用授权终结

下列情况下试用授权会终结：

- 试用授权时间到达上限。
- 重新输入了有效的授权密钥。

当试用授权 6 个阶段授权期限全部到达时间上限之后，NCU 将禁止其他试用授权激活。



## 第14章 NCU 系统软件安装、升级

### 14.1 引言

CF 卡上的系统软件，可根据 OEM 的要求进行全新安装、升级或降级，保证调试数据的一致性。步骤如下：

- 1) 制作 USB “NCU 维修系统”
- 2) 全新安装、升级或降级 NCU 系统软件

### 14.2 USB “NCU 维修系统”制作

“NCU 维修系统”用于 NCU 软件的全新安装、升级或降级。在 840Dsl Toolbox DVD 光盘目录 \tools\emergency\_bootsys\_nculeboot\_system\ 中可找到制作“NCU 维修系统”所需的软件 `installdisk.exe` 及“NCU 维修系统”映像文件 `linuxbase.img`。推荐 U 盘容量大于等于 8G。

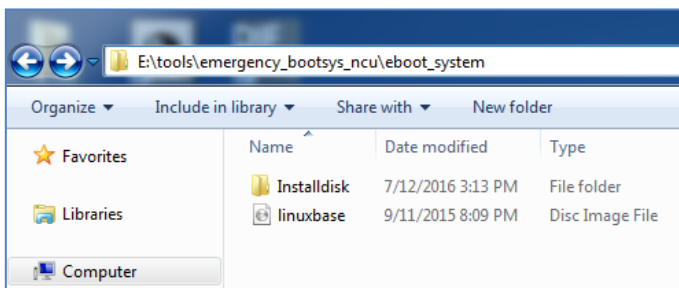
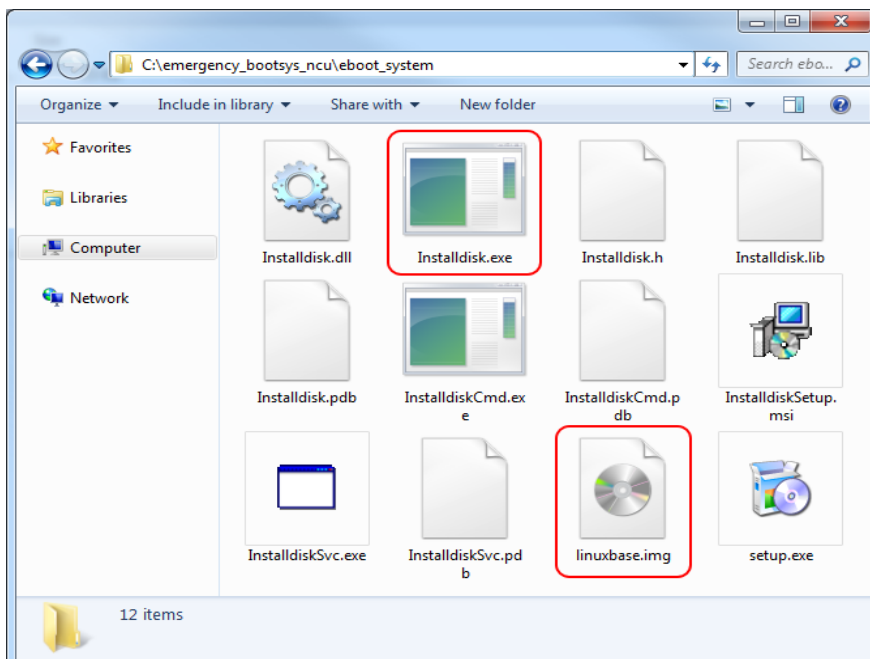


图 14-1

#### 14.2.1 安装“NCU 维修系统”映像文件 `Linuxbase.img` 到 U 盘

- 1) 方法一：通过 `DOS-Shell` 在 `USB` 设备上安装“NCU 维修系统”映像文件

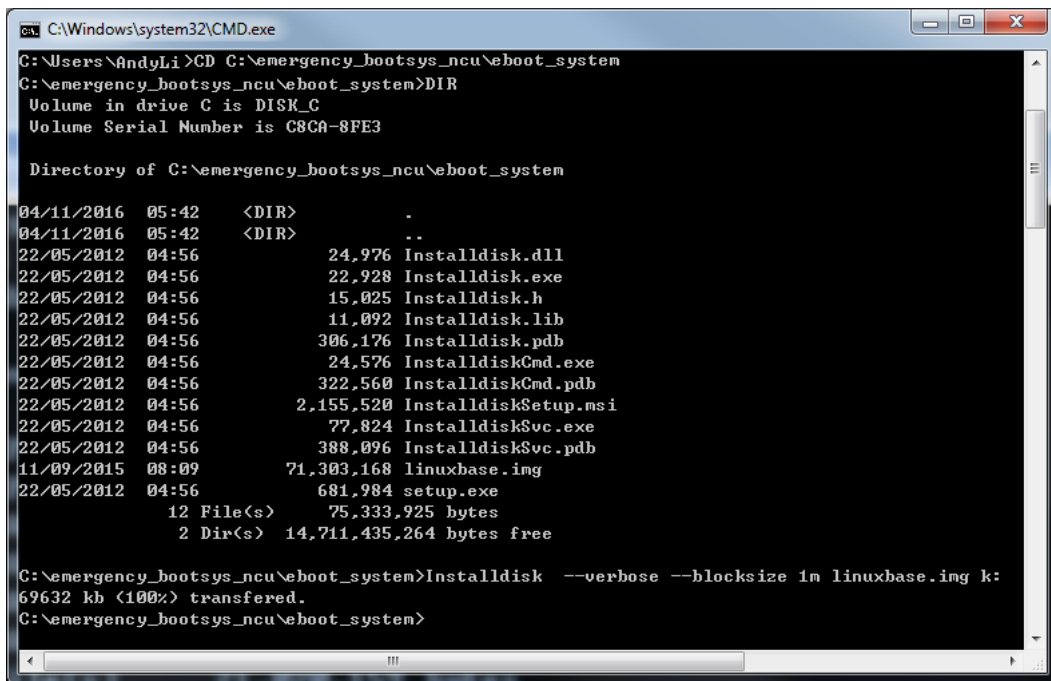
首先，将 `Installdisk` 文件夹中的所有文件，以及“NCU 维修系统”映像文件 `linuxbase.img` 拷贝到同一个文件夹下（例如：`C:\emergency_bootsys_nculeboot_system`）。



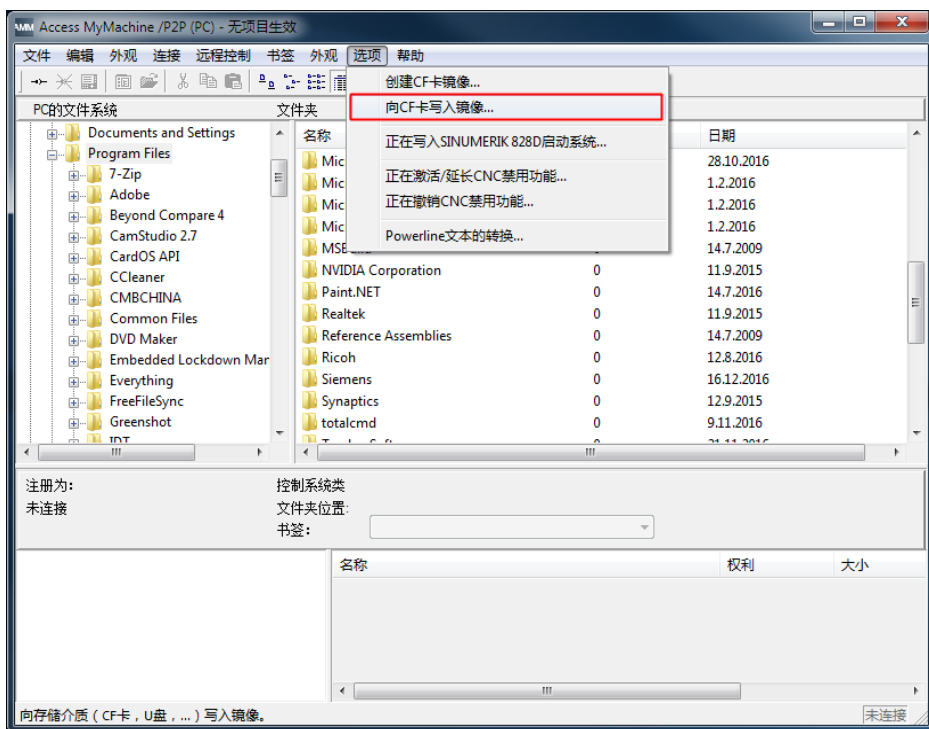
接着，在 `DOS` 系统中执行以下命令，将映像文件 `Linuxbase.img` 写入 U 盘（例如，盘符为 `K`）。

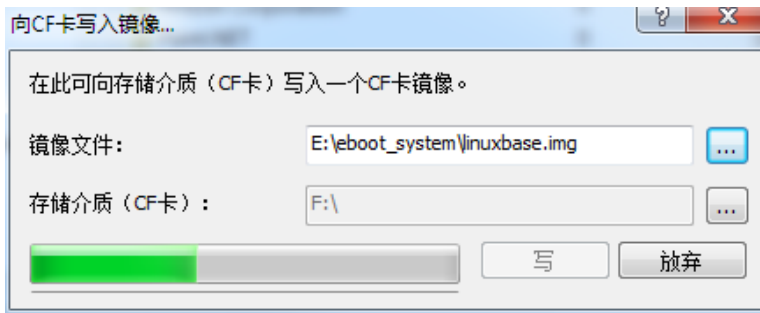


Installdisk --verbose --blocksize 1m linuxbase.img k:



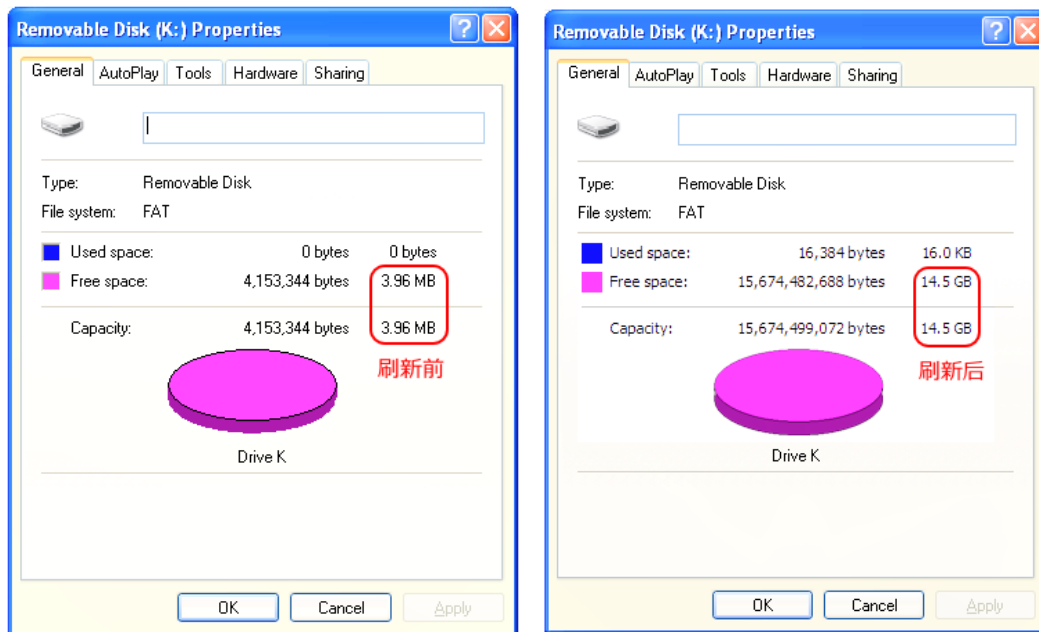
- 2) 方法二：通过 Access MyMachine 软件在 USB 设备上安装“NCU 维修系统”映像文件进入 Access MyMachine，点击“选项”，选择“向 CF 卡写入镜像”，将映像文件 Linuxbase.img 写入 U 盘。





### 14.2.2 刷新 U 盘的容量

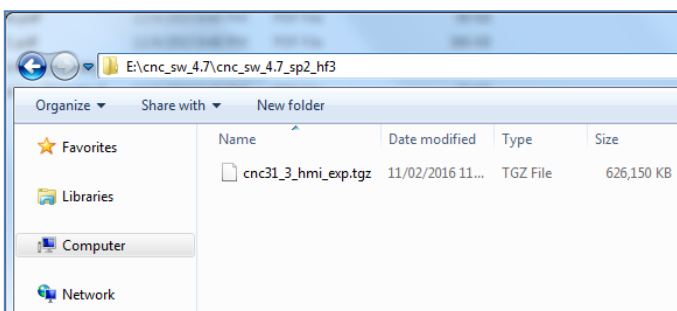
将 U 盘插入 NCU 的 X125 端口，系统重新启动 2 次，U 盘容量刷新完毕。



## 14.3 NCU 系统软件安装、升级

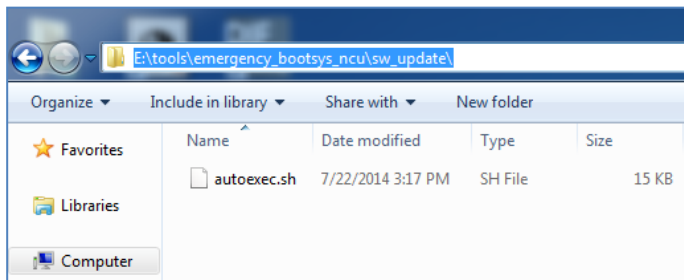
### 14.3.1 NCU 系统软件来源

在 840Dsl Toolbox 光盘中提供 NCU 系统软件（tgz 后缀，请勿解压）。



### 14.3.2 NCU 系统软件自动安装、升级

1) 拷贝 CD\tools\emergency\_bootsys\_ncu\sw\_update\autoexec.sh 文件到 U 盘

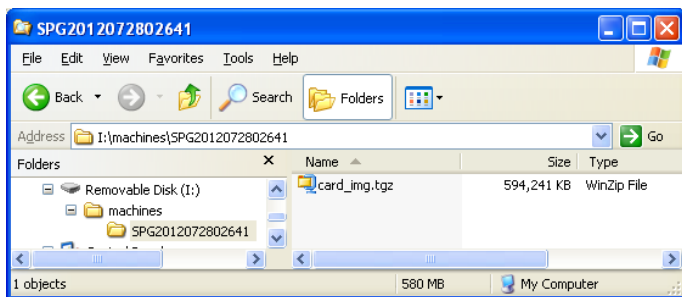


2) 拷贝 NCU 系统软件到 U 盘，并更名为 full.tgz(全新安装)或 update.tgz(升级或降级)

3) 将 NCU 断电，SVC/NCK 拨码开关旋转至“7”，PLC 拨码开关旋转至“0”并重新上电

NCU 数码管依次显示：

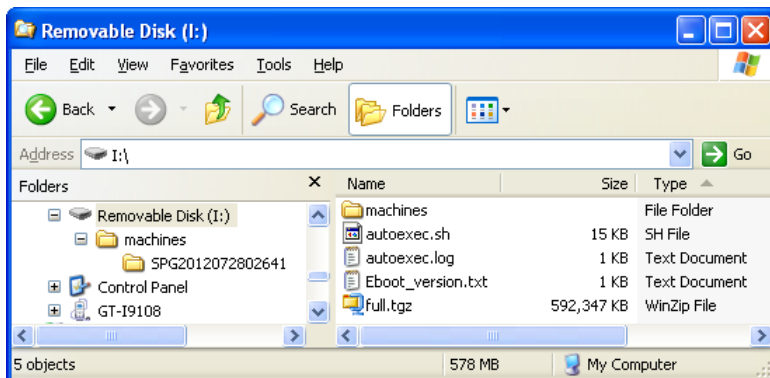
- “1”：根据配置文件，建立网盘连接
- “2”：保存 CF 卡的镜像文件到 U 盘\machines 目录下



- “3”：保存 CF 卡的分立文件，备份授权等
- “4”：系统软件升级，将 full.tgz 或 update.tgz 系统软件安装到 CF 卡上
- “5”：安装 U 盘用户软件包
- “6”：回装授权备份

4) 等待 LED 灯 RDY 和数码管熄灭，NCU 系统软件自动安装或升级完成

5) 完成之后，在 U 盘根目录下可找到自动安装或升级日志文件 autoexec.log



6) 将 NCU 断电，SVC/NCK 和 PLC 拨码开关均旋转至“0”，拔掉 U 盘，并重新上电。

如有必要，可总清 NC 和 PLC，回装 NC/PLC/DP 数据备份等文件。

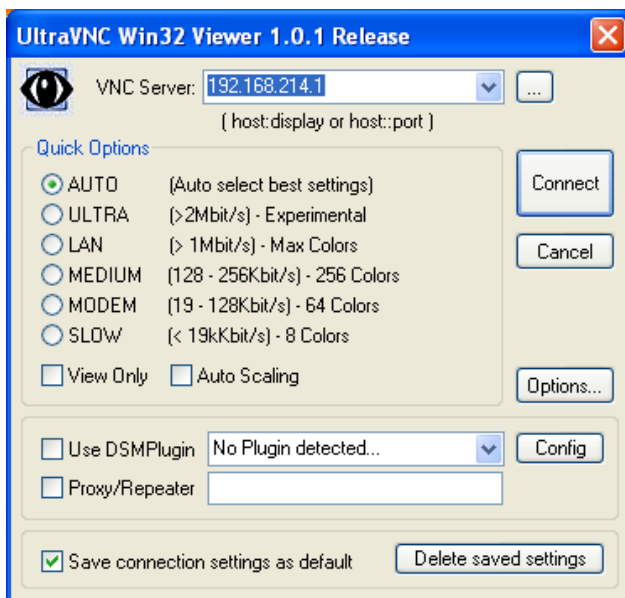
### 14.3.3 NCU 系统软件手动安装、升级

#### 1) 启动“NCU 维修系统”

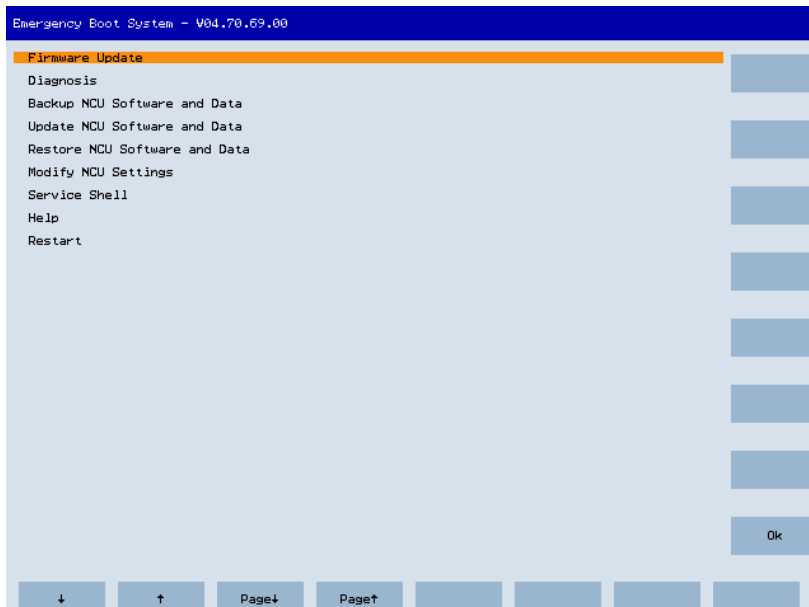
将 NCU 断电，SVC/NCK 和 PLC 拨码开关均旋转至“0”，U 盘插入 NCU 的 X125 或 X135 端口，并重新上电。等待 NCU 显示数码管熄灭，LED 灯 RDY 绿色长亮，STOP/（SU/PF）橙色交替闪烁时，系统进入“NCU 维修系统”。

#### 2) “NCU 维修系统”显示和操作

- 通过 TCU 在 OP 上直接查看和操作“NCU 维修系统”
- 通过 VNC Viewer 软件在计算机上进行查看和操作，需要计算机通过网线连至 NCU 的 X127 端口，IP 地址设置为自动获取，VNC Server 设置为 192.168.214.1/192.168.215.1。计算机使用键盘操作时，系统界面中垂直菜单对应 shift+F1...shift+F8。



#### 3) “NCU 维修系统”菜单

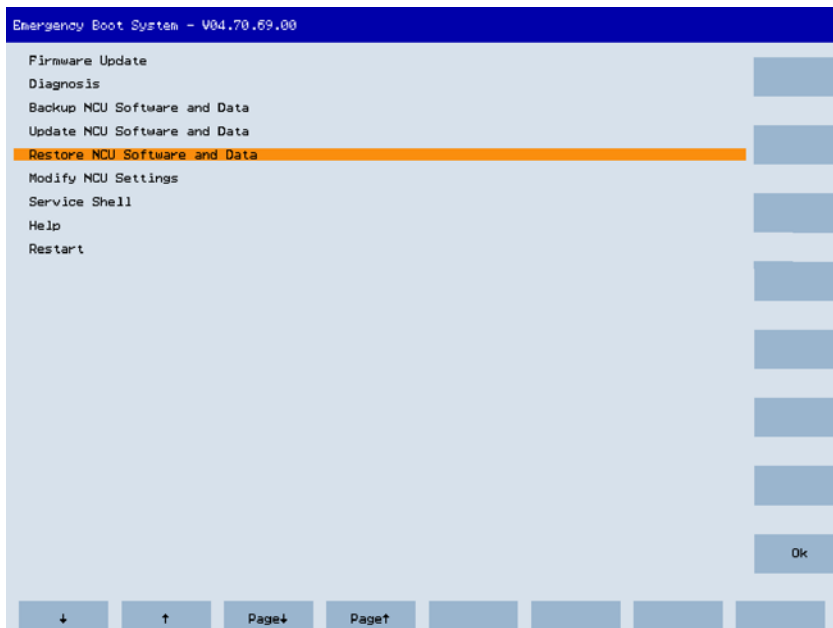


- Firmware Update: NCU 固件升级（不需要）
- Diagnosis: NCU 网络接口硬件诊断
- Backup NCU Software and Data: NCU 系统软件和数据备份
- Update NCU Software and Data: NCU 系统软件和数据升级
- Restore NCU Software and Data: NCU 系统软件和数据回装
- Modify NCU Settings: NCU 系统出厂设置
- Service Shell: 系统控制台
- Help: 帮助文件
- Restart: 重启

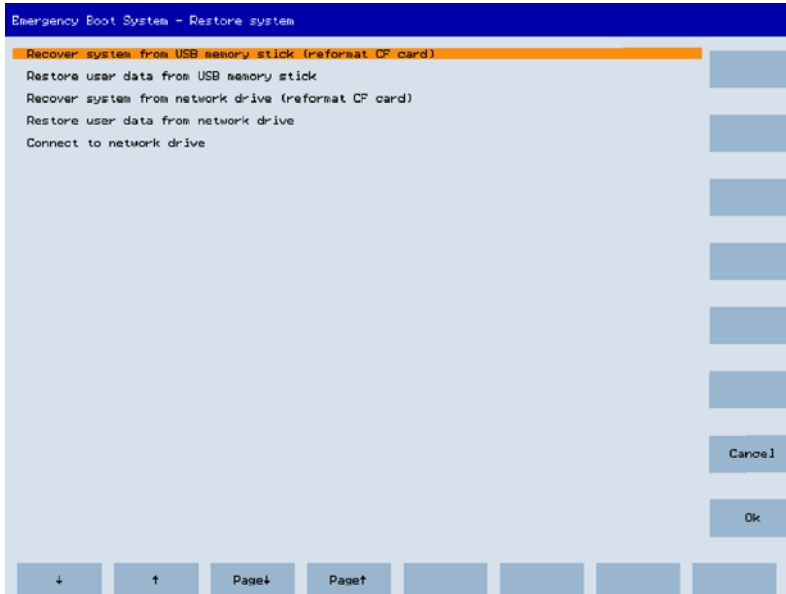
4) NCU 系统软件手动安装、升级、备份

建议：安装、升级 NCU 系统软件前，升级前请备份系统数据和授权文件到外部 U 盘，以备后用。  
在“NCU 维修系统”菜单中，选择相应的选项，依次操作，安装、升级 NCU 系统软件。  
例如，全新安装 NCU 系统软件时，可按如下步骤进行：

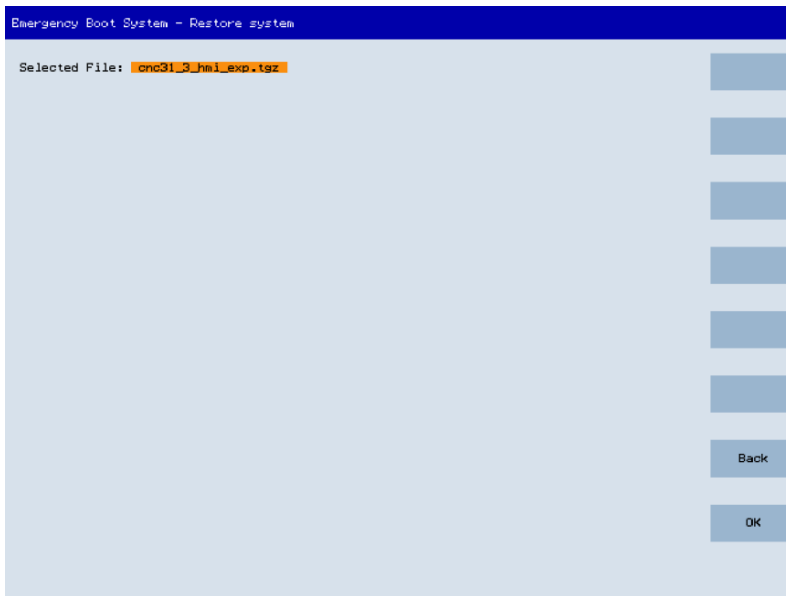
- 选择“Restore NCU Software and Data”，点击“OK”按钮



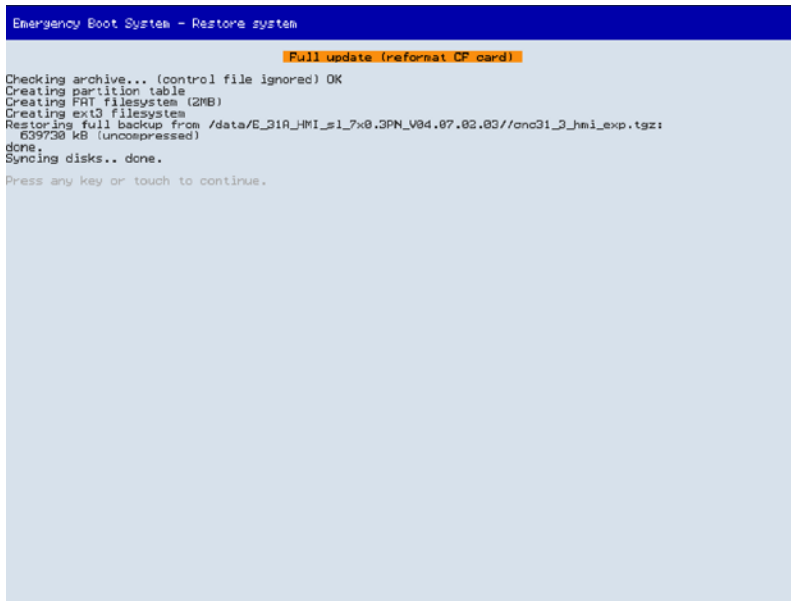
- 选择“Recover system from USB memory stick (reformat CF card)”，点击“OK”按钮



- 选择 U 盘中的 NCU 系统软件镜像文件，点击“OK”按钮



- 直至出现“Syncing disks.. done.”提示，表示系统软件安装完成。完成之后，可将 NCU 断电，拔掉 U 盘，并重新上电。如有必要，可总清 NC 和 PLC，回装 NC/PLC/DP 数据备份等文件。



```
Emergency Boot System - Restore system
Full update (reformat CF card)
Checking archive... (control file ignored) OK
Creating partition table
Creating FAT filesystem (2MB)
Creating ext3 filesystem
Restoring full backup from /data/E_31R_HMI_s1_7x0_3PN_V04.07.02.03//onc31_3_hmi_exp.tgz:
639730 kB (uncompressed)
done.
Syncing disks.. done.
Press any key or touch to continue.
```

## 第15章 驱动参数设置

驱动系统参数分为‘控制单元机床数据’、‘供电机床数据’、‘驱动器数据’

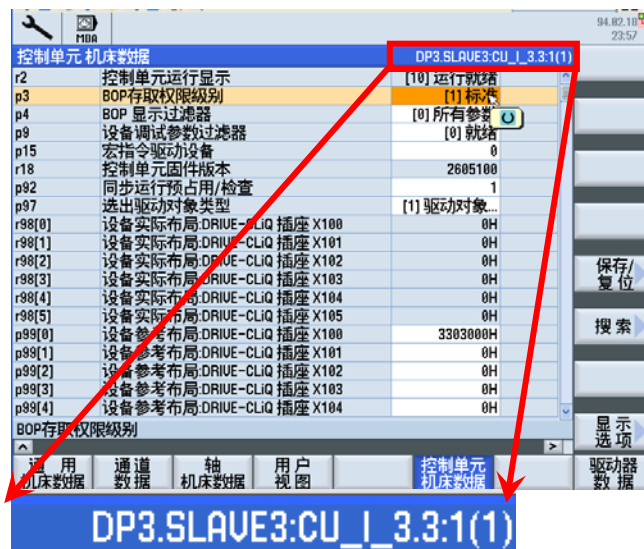


### 15.1 驱动参数类型

- r: 只读参数。  
如: R722.1 X122 第 2 端子信号。当端子有信号时, R722.1 变为 1。
- p: 设置参数, 可以更改。  
如: P0849 驱动的 OFF3 使能信号。

### 15.2 控制单元参数

- NCU 内置驱动控制器 (简称 CU control unit)。最大可以控制 6 个轴。连接 NX 板控制更多的轴。每个 NX 板也是驱动控制器。

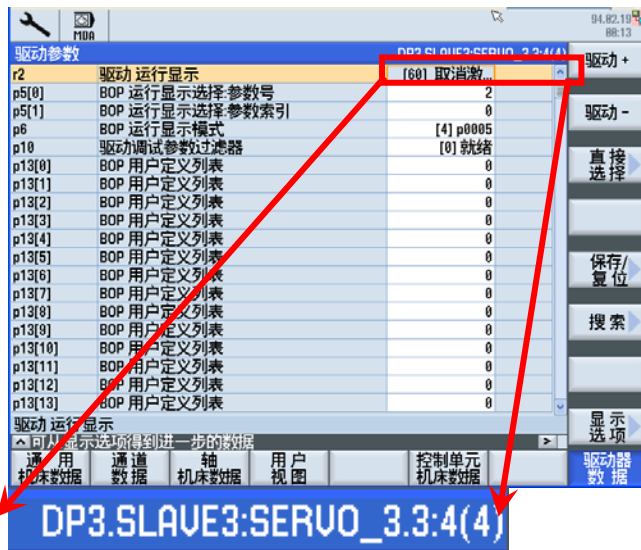


- DP3: NCU 内部的集成的 Profibus 总线 DP3
- SLAVE3: 含义同 DP3
- CU\_I\_3.3: NCU 内部驱动控制器 CU, Profibus 地址 3
- 1 (1): 当前的设备的分配驱动对象号 (Object number)。拓扑识别后, 系统自动为 CU、infeed、Servo 分配驱动对象号

### 15.3 驱动器参数

每个驱动器有独立的参数。





- DP3: NCU 内部的集成的 PROFIBUS 总线 DP3
- SLAVE3: 含义同 DP3
- SERVO\_3.3:4(4) 总线 DP3, PROFIBUS 地址 3, 驱动对象 4
- 4(4): 当前的设备的驱动对象号 (Object number)。拓扑识别后, 系统自动为 CU、infeed、Servo 分配驱动对象号。

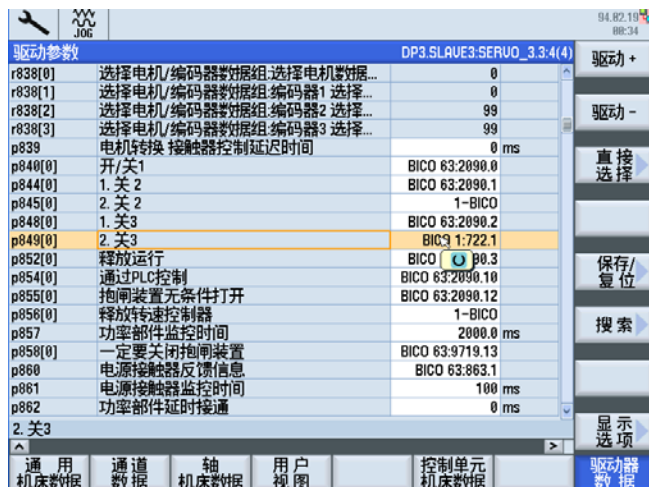
### 15.4 BICO 连接

BICO 是 SINAMICS 驱动特有的连接技术。可以将系统的只读信号 r 连接到设置参数 p。

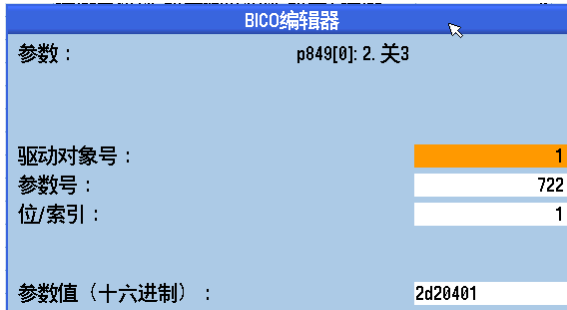
例:

将驱动的 OFF3(P849)信号连接到 X122.2(R722.1)端子上, 由 X122.2 端子控制驱动的 OFF3。

#### 1) 查找目标驱动的 P849 参数



2) 选择  键、设置。



目的是将 OFF3 连接至 CU 的 X122.2 上。

CU 的驱动对象号为 1。

X122.2 的信号对应于 CU 参数 r722.1。

### 15.5 常用 BICO 连接信号

CU 信号:

信号	参数
X122.1~X122.4	r0722.0~r0722.3
X132.1~X132.4	r0722.4~r0722.7
X122.9,X122.10,X122.12,X122.13	输入: r0722.8~r0722.11 输出: p0738~p0741
X132.9,X132.10,X132.12,X132.13	输入: r0722.12~r0722.15 输出: p0742~p0745

NX 信号:

信号	参数
X122.1~X122.4	r0722.0~r0722.3
X122.9,X122.10,X122.12,X122.13	输入: r0722.8~r0722.11
	输出: p0738~p0741
NCU X122 X132 的输入信号	r8511.0~r8511.15

ALM 信号:

信号	参数
EP 准备好	r0899.0
OFF1 控制	p0840
OFF1 准备好	r0863.0
进线接触器控制信号	p0860
进线接触器反馈信号	r0863.1

驱动模块信号:

信号	参数
OFF1 控制	p0840
OFF3 控制	p0849
Infeed operation (电源模块准备好)	p0864

## 第16章 工具软件安装

### 16.1 PCU50.5 首次开机调试

#### 16.1.1 概述

PCU50.5 出厂时，PCU 基础软件 Windows 7 已预先安装在硬盘中，但出于安全考虑，以及 SINUMERIK Operate 的安装需要，必须在首次开机调试时进行最后的安装和用户账户的设置。

**前提：**操作面板或显示器和键盘已直接连接到 PCU 50.5 上，且 DC24V 供电电源正常。

#### 16.1.2 备份和恢复 PCU50.5 出厂状态

在尚未开始 PCU 50.5 首次调试之前，建议接通 PCU50.5 电源之后，直接进入 Service Center，将出厂状态下的 PCU50.5 硬盘进行备份。以备在 PCU50.5 首次开机调试过程中，如果硬盘或硬盘文件损坏，便可以使用该备份进行硬盘出厂恢复。

具体步骤请参看相关章节：PCU50.5 的硬盘备份和恢复。

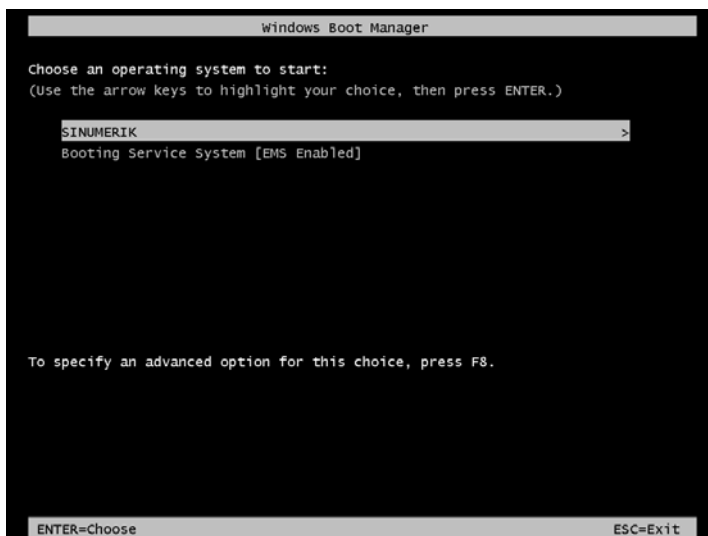
#### 16.1.3 安装 PCU50.5 基础软件

##### 1) 接通 PCU50.5 电源，选择 Windows 启动项

PCU50.5 接通电源后，进入 Windows 启动项管理界面之后，选择系统启动项 SINUMERIK 进入系统。

系统启动项包括：

- SINUMERIK  
系统默认启动项，用于进入 Windows 界面或 SINUMERIK Operate 界面。
- Booting Service System [EMS Enabled]



用于进入 Service Center 界面，进行 PCU50.5 硬盘的备份和恢复操作。

2) PCU 基础软件 Windows 7 的最后安装

PCU50.5 首次开机将自动进行 PCU 基础软件 Windows 7 的最后安装，完成后系统将自动重启。

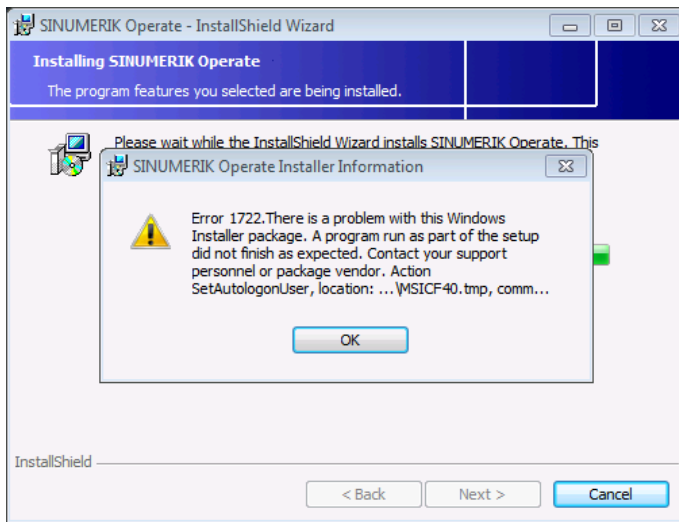


3) 创建 PCU50.5 本地 Windows 管理员账户和密码

PCU 50.5 在首次安装调试过程中，必须创建一个本地 Windows 管理员账户和密码，主要包括：

- 管理员账户名称
- 管理员账户密码
- 密码提示 (hint)

如果不创建本地 Windows 管理员账户和密码，后续安装 SINUMERIK Operate 将失败，并出现错误提示：Error 1722。详见下图：

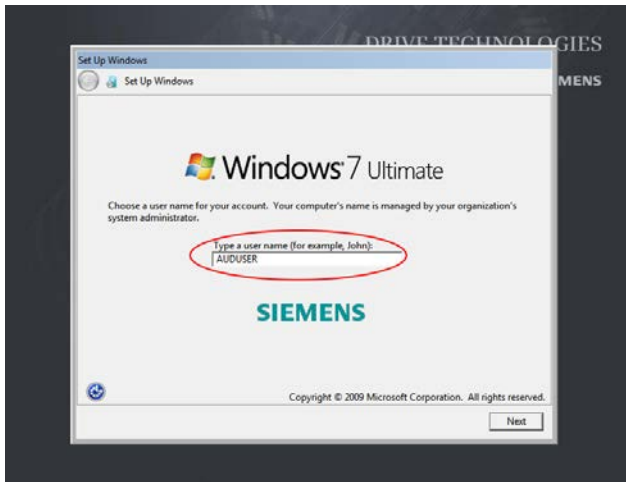


4) 创建 PCU50.5 本地 Windows 管理员账户名称

PCU50.5 首次开机，会进入到创建本地 Windows 管理员账户名称界面，要求输入用户名称。例如：

- 用户名称：AUDUSER

输入完成之后，点击 Next 按钮，进行下一步安装。

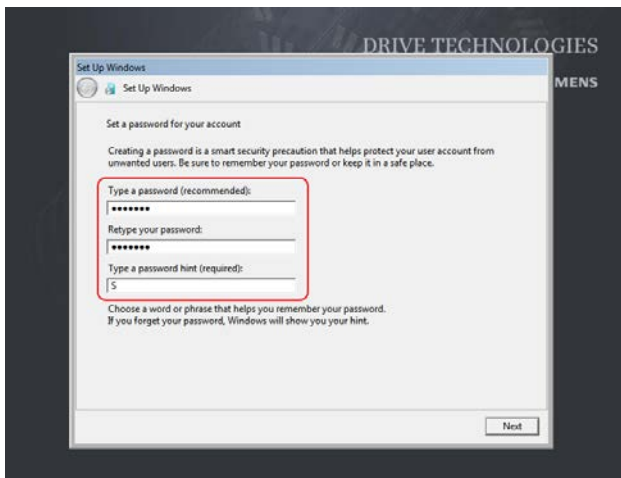


5) 创建 PCU50.5 本地 Windows 管理员账户密码

当进入到创建本地 Windows 管理员账户密码界面之后，按要求输入账户密码和密码提示。  
例如：

- 用户密码：SUNRISE
- 确认密码：SUNRISE
- 密码提示：S

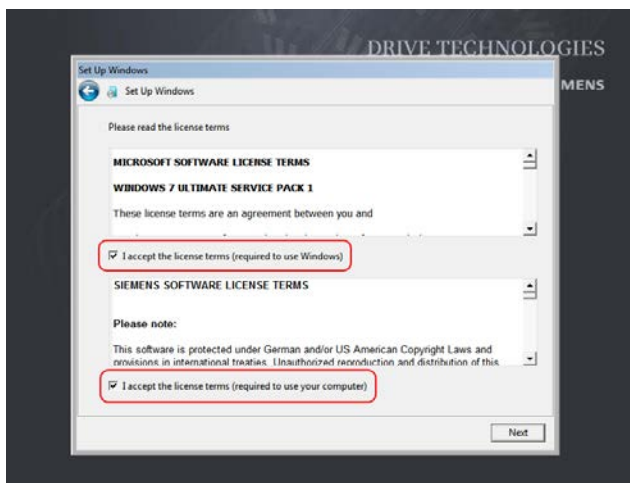
输入完成之后，点击 Next 按钮，进行下一步安装。



6) 接受微软和西门子软件授权协议

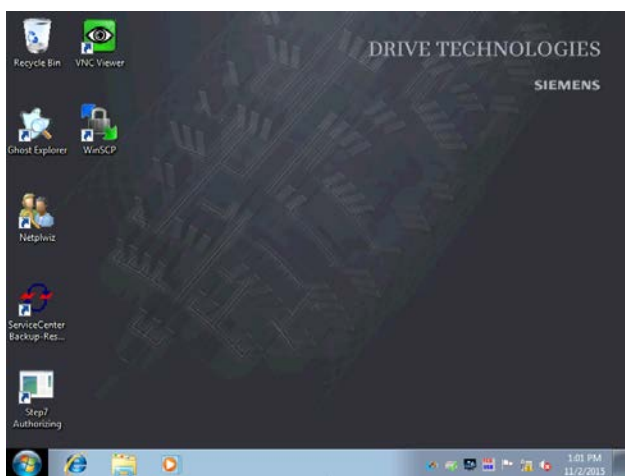
当进入到接受微软和西门子软件授权协议界面时，请勾选接受。

勾选完成之后，点击 Next 按钮，进行下一步安装。



7) PCU50.5 进入 Windows 桌面

当创建本地 Windows 管理员账户密码完成、并接受微软和西门子软件授权协议之后，系统会自动完成 PCU50.5 基础软件 Windows7 的安装，并进入 Windows7 的桌面。



## 8) Windows7 锁屏界面

在未安装 SINUMERIK Operate 之前，如果 PCU50.5 重新开机或重启，会进入 Windows7 锁屏界面，并要求输入账户密码，这里输入之前创建的密码：SUNRISE，便可再次进入 Windows 桌面。



## 16.2 SINUMERIK Operate for PCU50.5 的安装

### 16.2.1 概述

本章节将描述在 PCU50.5 上如何安装 SINUMERIK Operate。

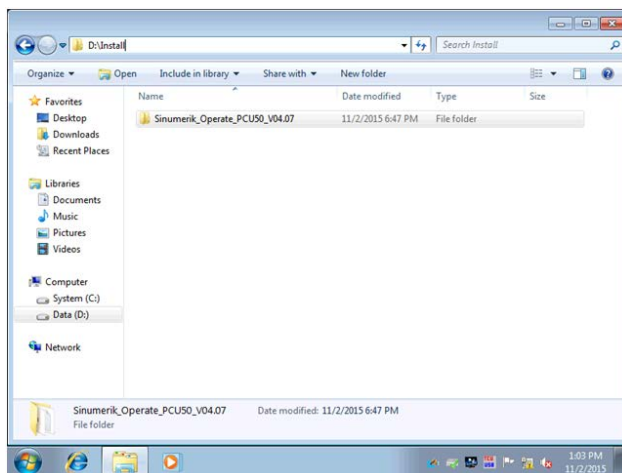
前提条件：

- PCU50.5 已经完成 PCU 基础软件 Windows 7 的安装、本地 Windows 管理员账户密码的创建。
- 已购买 SINUMERIK Operate operating software For SINUMERIK PCU50.5 软件。

### 16.2.2 SINUMERIK Operate for PCU50.5 的安装

#### 1) 拷贝 SINUMERIK Operate 安装软件到 PCU50.5 硬盘

为节省安装时间，将 SINUMERIK Operate 安装软件拷贝到 PCU50.5 硬盘 D 盘 Install 文件夹下。

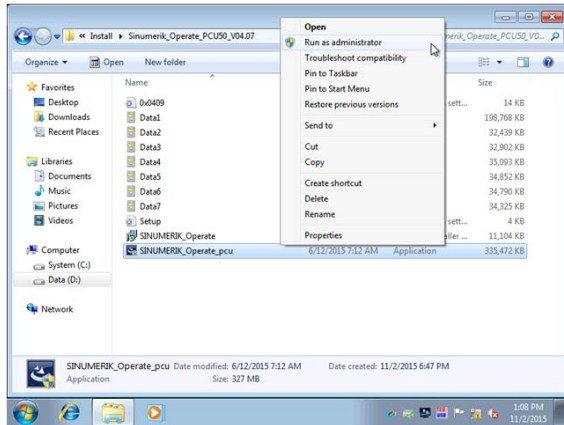




## 16.2 SINUMERIK Operate for PCU50.5 的安装

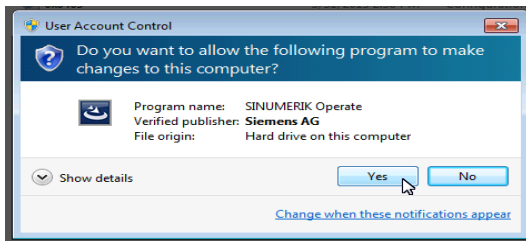
## 2) 以管理员权限安装 SINUMERIK Operate

打开 SINUMERIK Operate 安装文件夹，鼠标右键单击 SINUMERIK\_Operate\_pcu.exe 图标，在弹出的对话框中，选择 Run as administrator 并用鼠标左键单击，以管理员权限进行安装。

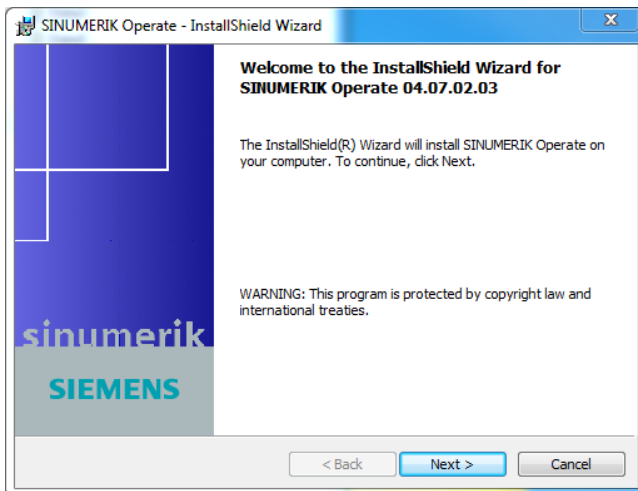


## 3) 确认用户帐户控制权限

在弹出的对话框中，点击 Yes 按钮，确认用户帐户控制权限，允许 SINUMERIK Operate 的安装。



## 4) 点击 Next 按钮，继续

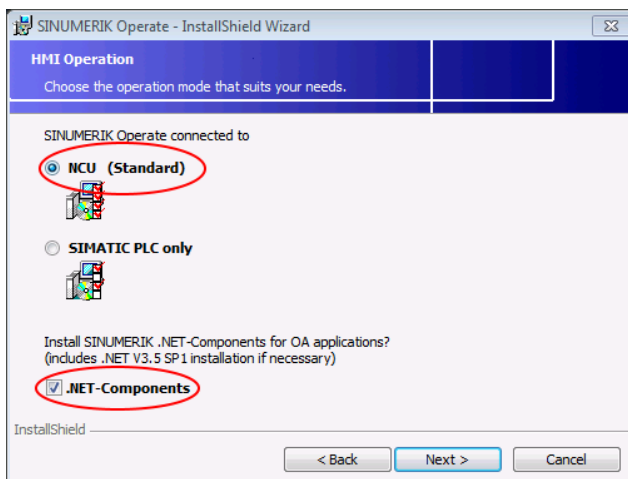


## 5) 接受 SINUMERIK Operate 授权协议，并点击 Next 按钮



## 6) 选择 NCU(Standard)和.NET-Components

在弹出的对话框中，选择 NCU(Standard)并勾选.NET-Components，点击 Next 按钮，继续。

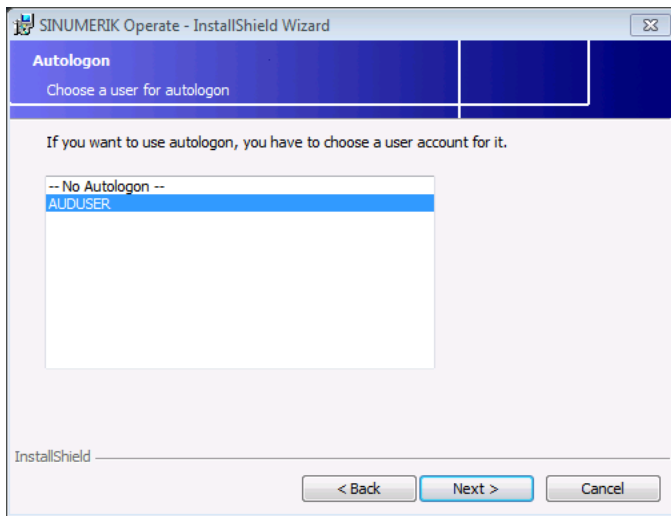


备注：.NET-Components 是 OA 应用（例如 OPC UA）运行的必须组件，调试过程中，如果需要 OA 的开发，此组件必须勾选安装。

## 7) 选择 SINUMERIK Operate 自动登陆帐户

在弹出的对话框中，必须选择之前已创建的本地管理员帐户 AUDUSER，作为 SINUMERIK Operate 自动登陆帐户，接着点击 Next 按钮，进行后续安装。

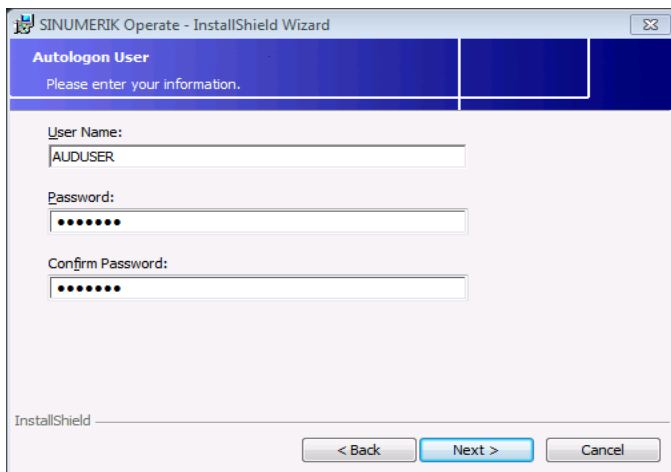
备注：切勿选择 -- No Autologon --，否则在 SINUMERIK Operate 安装完成之后，如果 PCU50.5 断电重新开机或重启时，系统将会进入 Windows 界面，而不会自动进入 SINUMERIK Operate 界面。



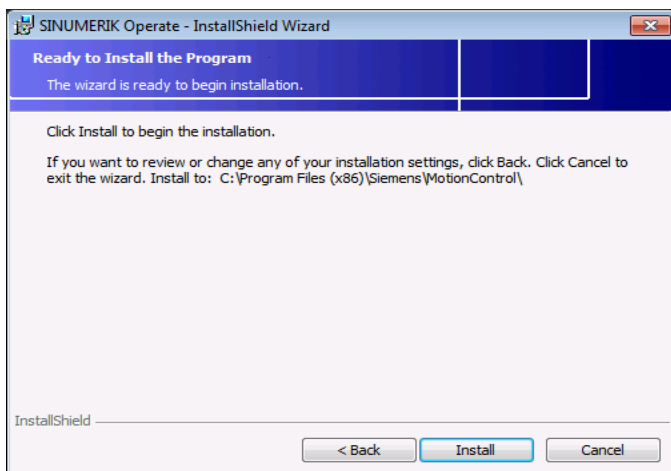
8) 输入管理员账户密码

在弹出的对话框中，输入之前创建的帐户密码：

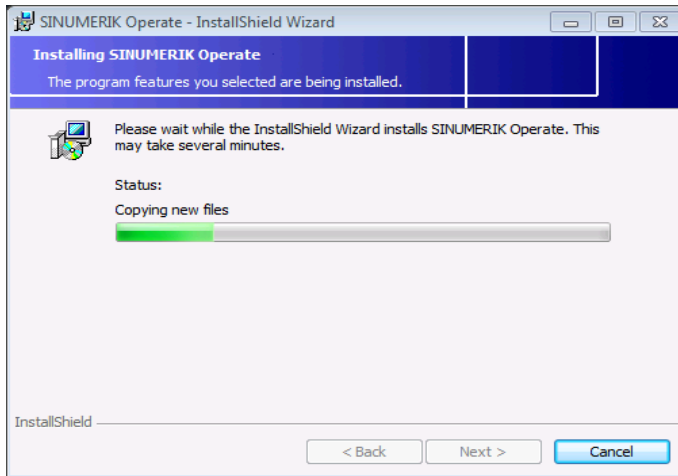
- 用户密码：SUNRISE
- 确认密码：SUNRISE



9) 点击 Install 按钮，继续安装

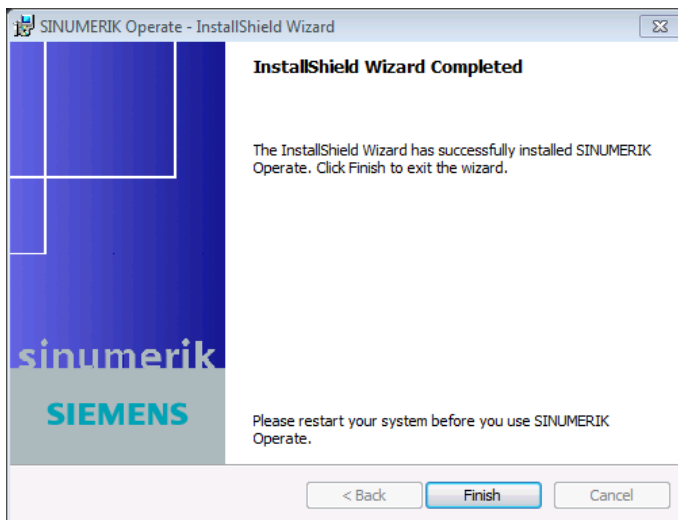


## 10) SINUMERIK Operate 安装进行中



## 11) SINUMERIK Operate 安装完成

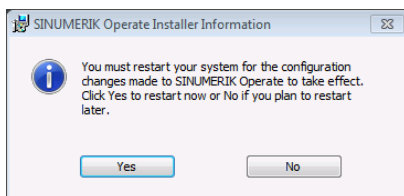
SINUMERIK Operate 安装完成之后，点击 Finish 按钮，结束安装。



## 12) 重新启动 PCU50.5

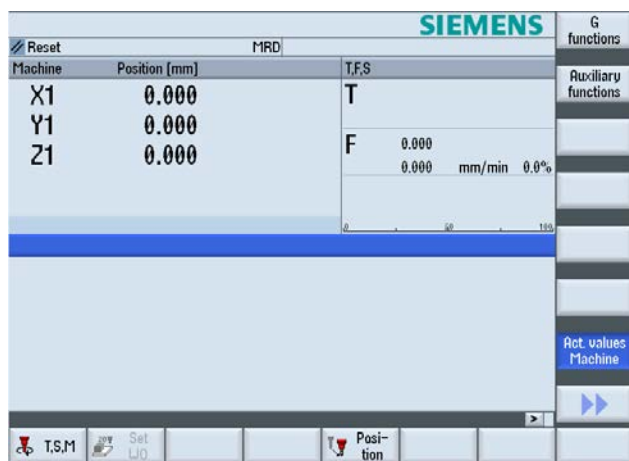
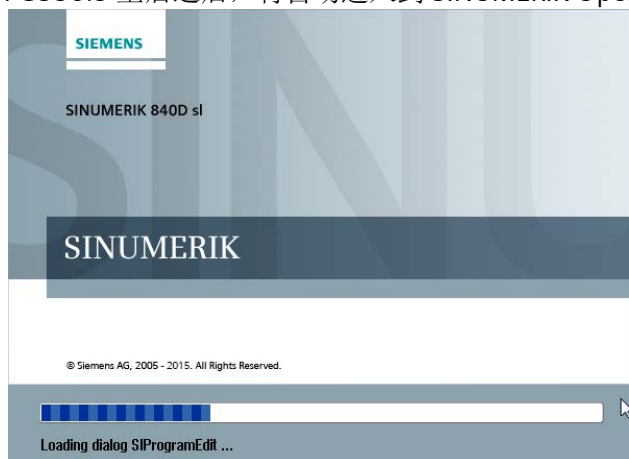
SINUMERIK Operate 安装完成之后，会要求重新启动。

在弹出的对话框中，点击 Yes 按钮，重新启动 PCU50.5。



## 13) 系统进入 SINUMERIK Operate 界面

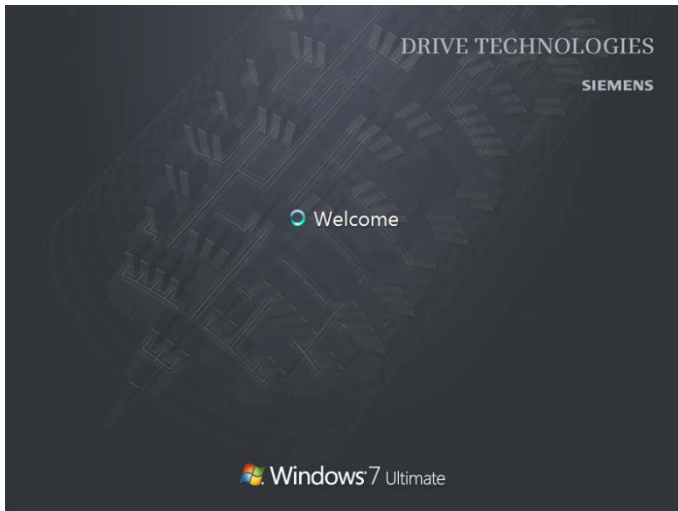
PCU50.5 重启之后，将自动进入到 SINUMERIK Operate 界面。



### 16.2.3 SINUMERIK Operate 安装之后，进入 Windows7 界面

在安装 SINUMERIK Operate 完成之后，PCU50.5 重新启动时，默认是直接登录 SINUMERIK Operate 界面。如果需要进入 Windows7 界面，请按以下步骤操作：

- 1) PCU50.5 断电重新开机或重启，直到显示欢迎画面“Welcome”。

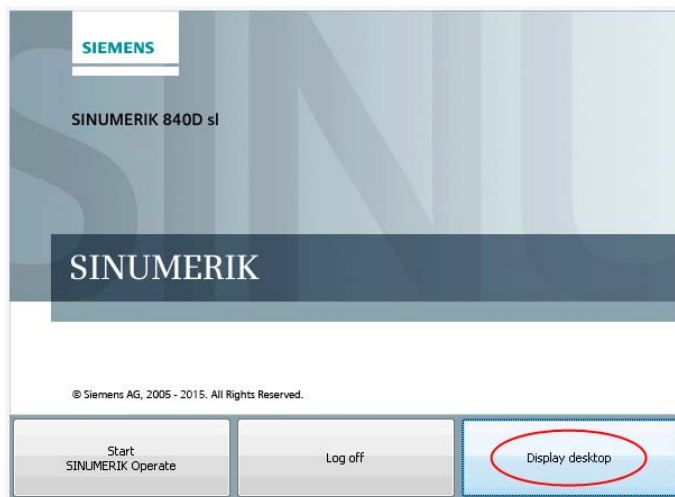


- 2) 在欢迎画面“Welcome”显示过程中，一直按住 OP 操作面板上的数字按键“3”。

直到系统弹出 SINUMERIK 启动选项选择画面时，再松开数字按键“3”。

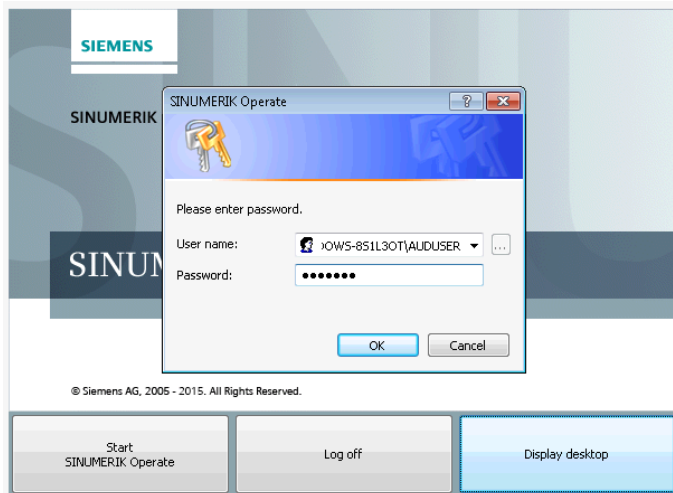
SINUMERIK 启动选择选项，分为：

- Start SINUMERIK Operate  
用于直接启动 SINUMERIK Operate 界面。
- Log off  
用于注销 Windows 7。
- Display desktop  
用于进入 Windows 7 桌面。



- 3) 选择“Display Desktop”选项。

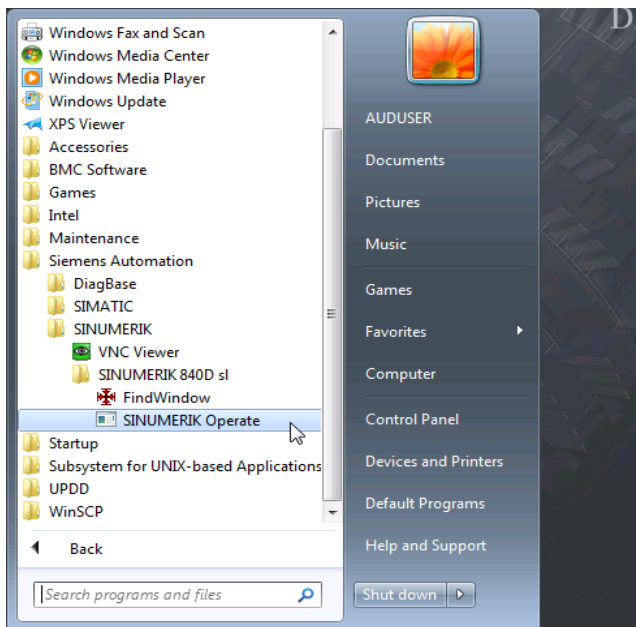
点击“Display Desktop”选项，在弹出的对话框中，输入之前创建的密码：SUNRISE，点击 OK 按钮，即可进入 Windows 7 界面。



#### 16.2.4 SINUMERIK Operate 快捷方式位置

进入 PCU50.5 Windows7 界面，依次点击：开始菜单>>所有程序>>Siemens Automation>>SINUMERIK，便可以找到 SINUMERIK Operate 快捷方式。

如果鼠标双击该快捷方式，便可以在 Windows7 界面下，直接启动 SINUMERIK Operate。

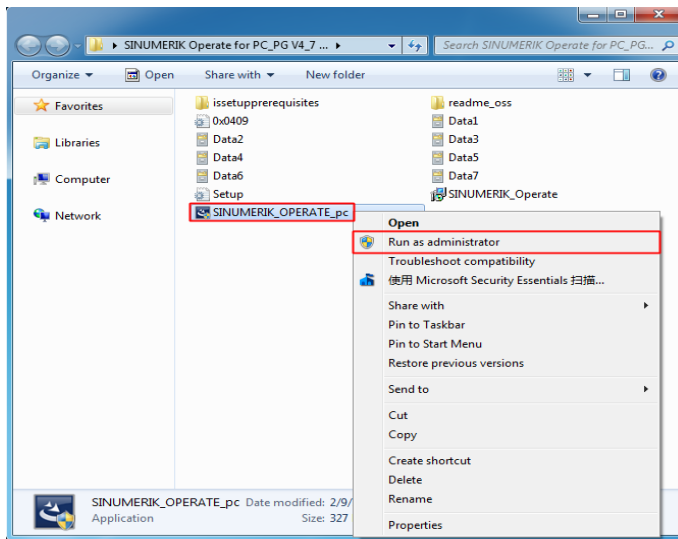


#### 16.3 SINUMERIK Operate for PC 软件安装

SINUMERIK Operate for PC 是用于安装在个人调试计算机上的一款无工艺限制的多通道操作软件，可用于机床操作、编程、诊断、调试，具体安装步骤如下。

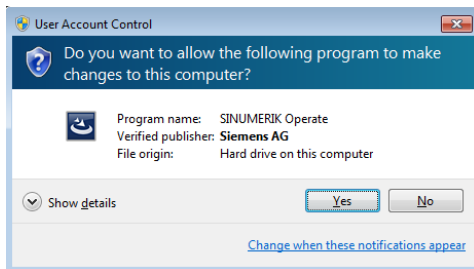
##### 1) 以管理员权限安装 SINUMERIK Operate for PC

打开 SINUMERIK Operate 安装文件夹，鼠标右键单击“SINUMERIK\_Operate\_pc.exe”图标，在弹出的对话框中，选择“Run as administrator”并用鼠标左键单击，以管理员权限进行安装。

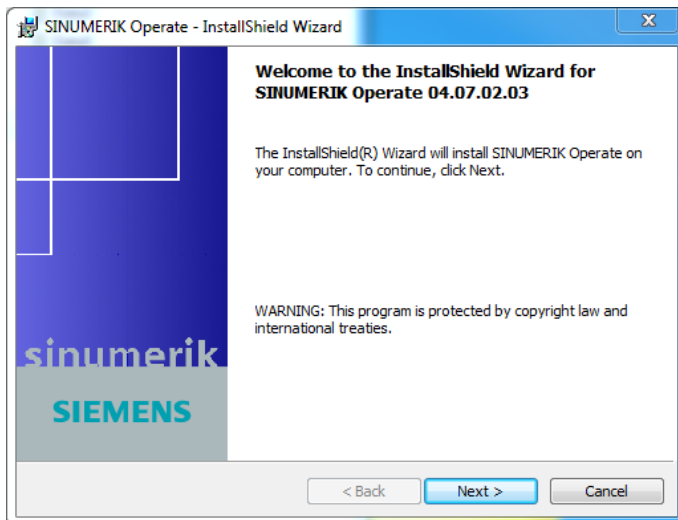


## 2) 确认用户帐户控制权限

在弹出的对话框中，点击“**Yes**”按钮，确认用户帐户控制权限，允许 SINUMERIK Operate 的安装。



## 3) 点击“**Next**”按钮，继续



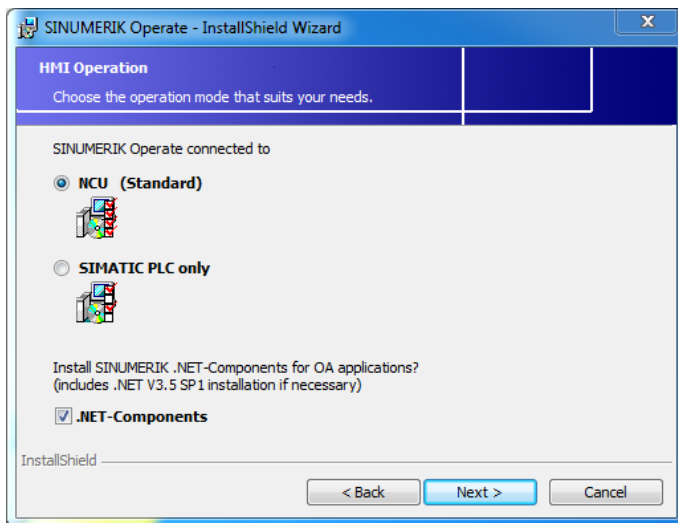


4) 接受 SINUMERIK Operate 授权协议，并点击 “Next” 按钮



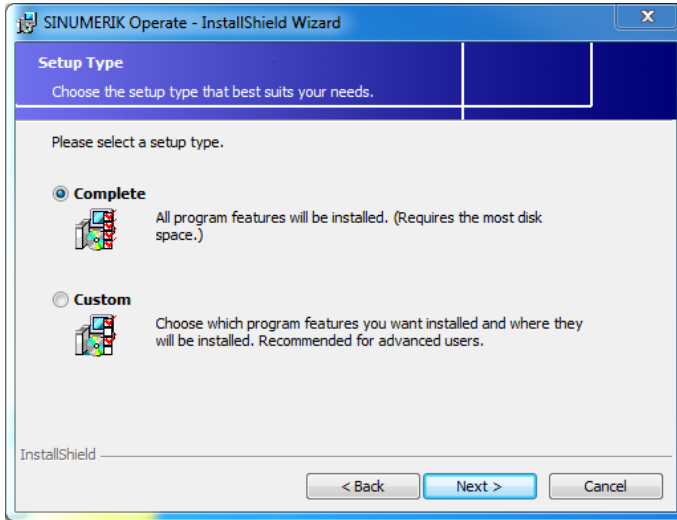
5) 选择 “NCU(Standard)” 和 “.NET-Components”

在弹出的对话框中，选择 “NCU(Standard)” 并勾选 “.NET-Components”，点击 “Next” 按钮，继续。

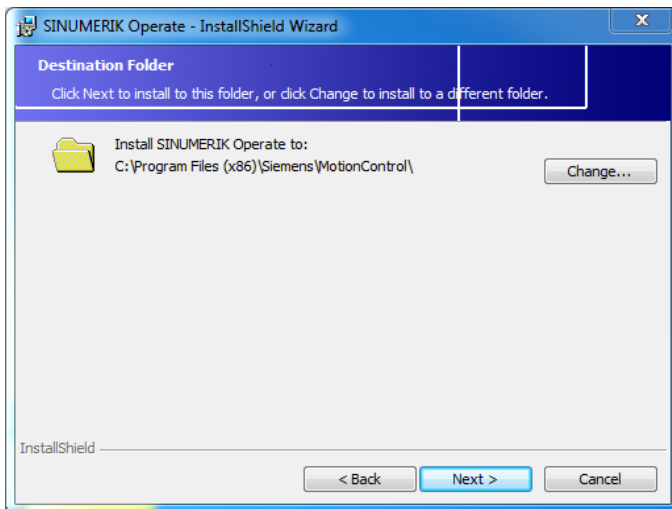


备注：“.NET-Components” 是 OA 应用（例如 OPC UA）运行的必须组件，调试过程中，如果需要 OA 的开发，此组件必须勾选安装。

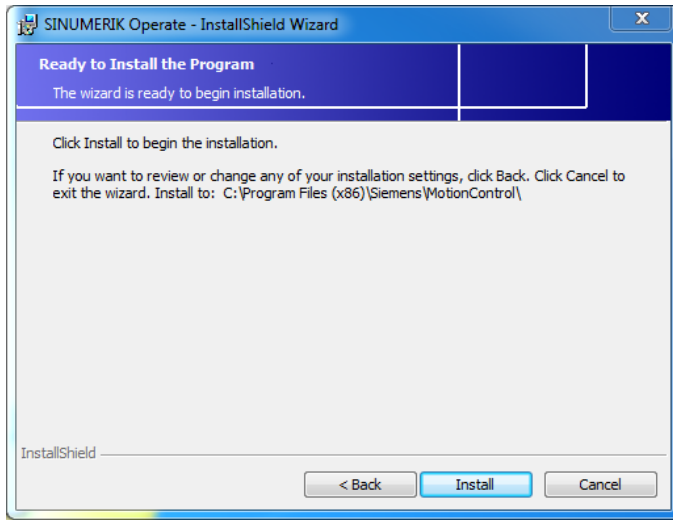
6) 选择“Complete”，点击“Next”按钮，继续



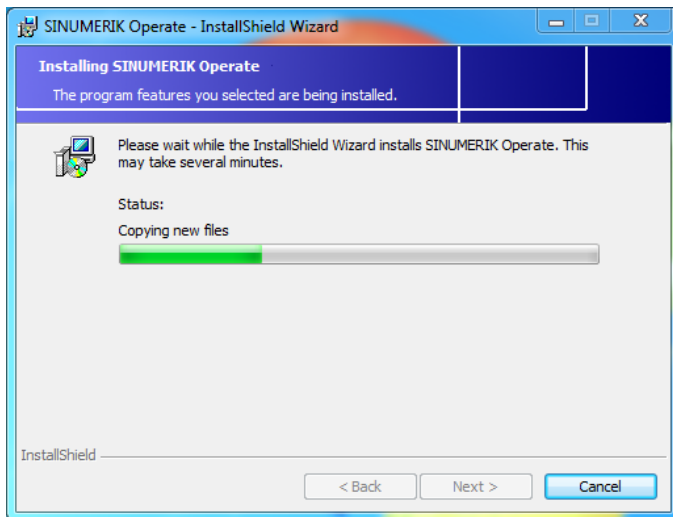
7) 选择安装路径，点击“Next”按钮，继续



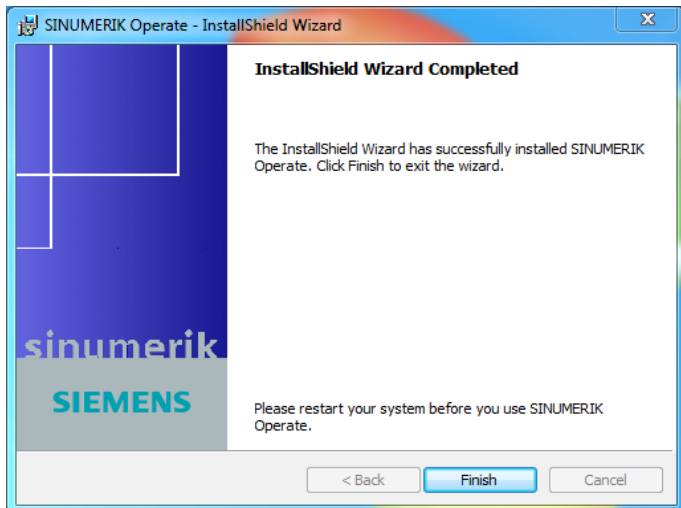
8) 点击 “Install” 按钮，继续安装



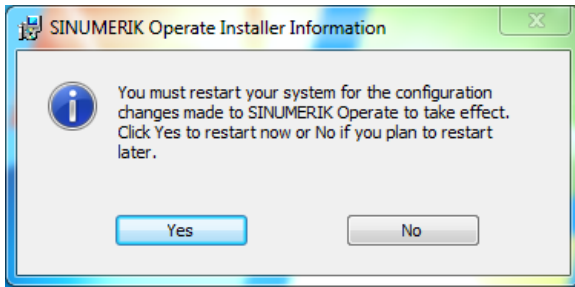
9) SINUMERIK Operate 安装进行中



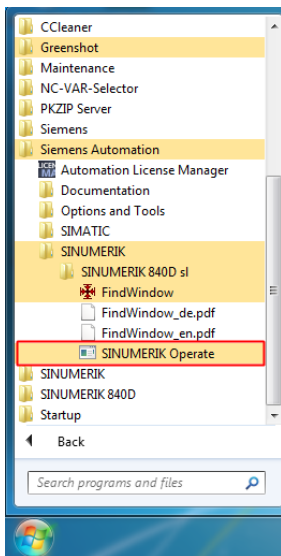
10) SINUMERIK Operate 安装完成，点击 “Finish” 按钮



11) SINUMERIK Operate 安装完成，需要点击“Yes”按钮，重启个人计算机



12) SINUMERIK Operate 安装完成后，快捷方式显示如下



13) SINUMERIK Operate for PC\_PG 与 NCU 连接

SINUMERIK Operate for PC\_PG 与 NCU 进行连接时，推荐设置如下：

- 个人计算机 IP 地址设置为自动获取，通过 NCU X127 端口连接
- SINUMERIK Operate for PC\_PG 与 NCU 连接参数默认为 IP 地址：192.168.214.1





## 16.4 SIMATIC IPC 的首次调试

### 16.4.1 概述

如果订购和交付的设备已安装有操作系统，则首次接通后，会自动设置预装在驱动器上的操作系统。

SIMATIC IPC 出厂时，操作系统 Windows 7 已预先安装在硬盘中，但出于安全考虑，必须在首次开机调试时进行最后的安装和用户账户的设置。

不同于 PCU50，配置操作系统后，SIMATIC IPC 需要单独安装 PCU 基础软件。

**前提：**显示器，USB 键盘和 USB 鼠标已直接连接到 IPCxxx 上，且 DC24V 供电电源正常。

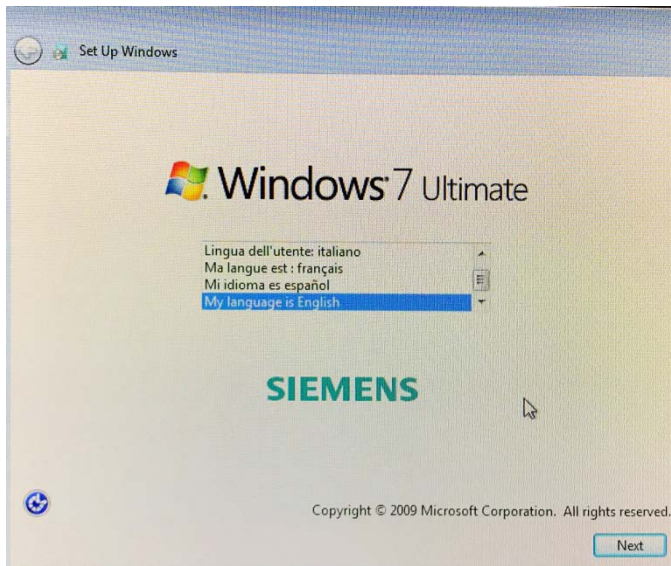
- SIMATIC IPC 首次调试，需要安装以下软件
  - 操作系统配置
  - PCU 基础软件 for IPC 的安装
  - SINUMERIK Operate for IPC 的安装

### 16.4.2 操作系统配置

按照屏幕上的说明执行操作。

仅在交付后第一次启动设备时需要执行以下步骤：

#### 1) 选择安装语言（英语）



2) 选择区域



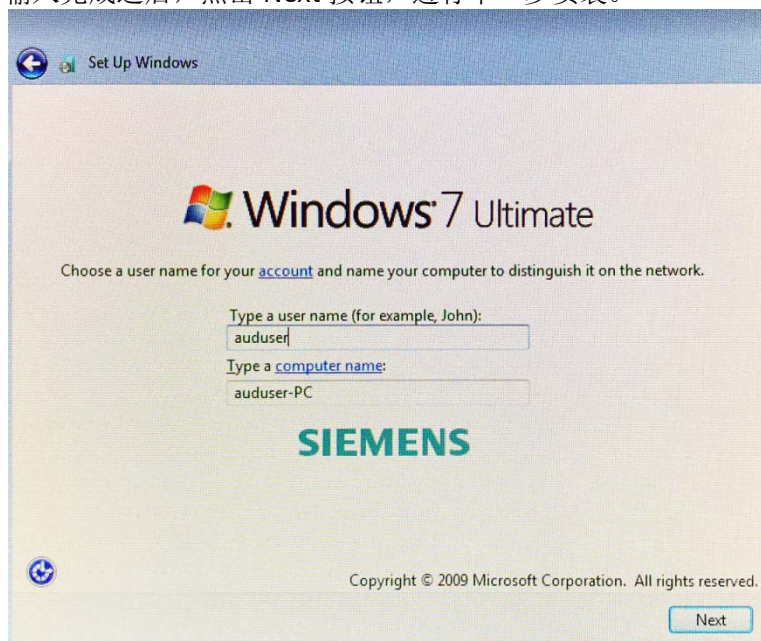
3) 创建本地管理员账户和密码

➤ 创建 IPC 本地 Windows 管理员账户名称

进入到创建本地 Windows 管理员账户名称界面，要求输入用户名称。例如：

- 用户名称：AUDUSER

输入完成之后，点击 Next 按钮，进行下一步安装。

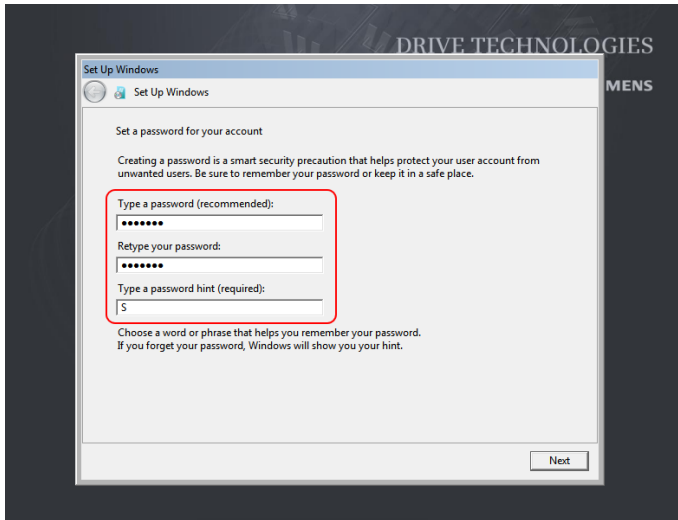


➤ 创建 IPC 本地 Windows 管理员账户密码

当进入到创建本地 Windows 管理员账户密码界面之后，按要求输入账户密码和密码提示。例如：

- 用户密码: SUNRISE
- 确认密码: SUNRISE
- 密码提示: S

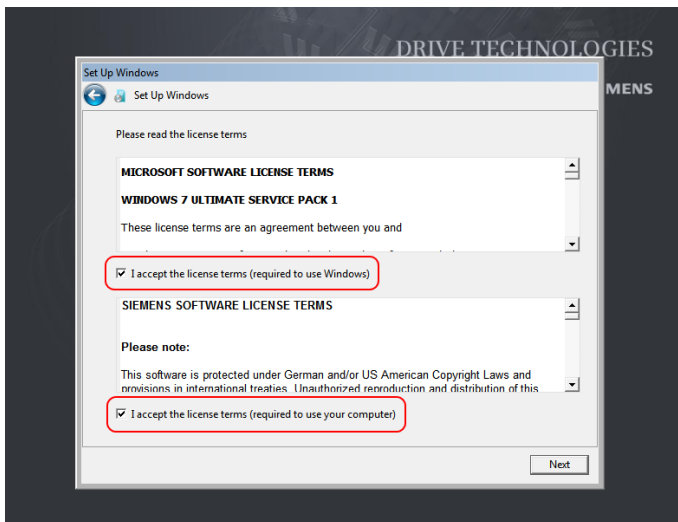
输入完成之后, 点击 Next 按钮, 进行下一步安装。



#### 4) 接受微软和西门子软件授权协议

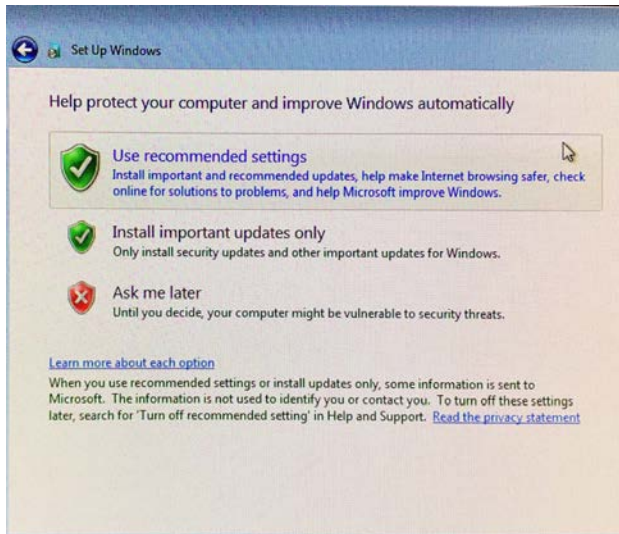
当进入到接受微软和西门子软件授权协议界面时, 请勾选接受。

勾选完成之后, 点击 Next 按钮, 进行下一步安装。

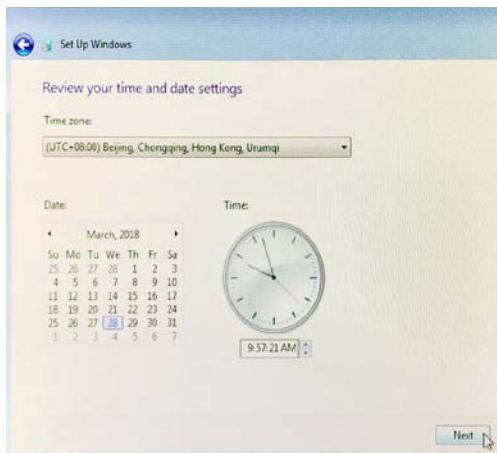




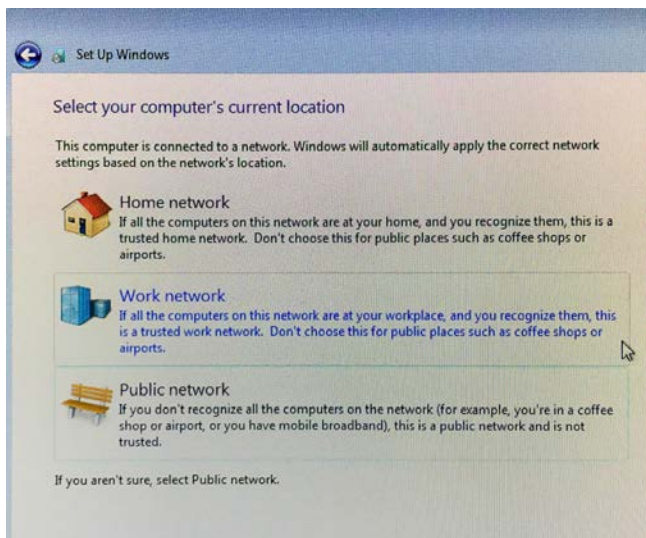
5) 选择安全策略 (选择 Use recommended settings)



6) 设置时间



7) 选择网络设置 (选择 Work network)



8) 操作系统安装过程中



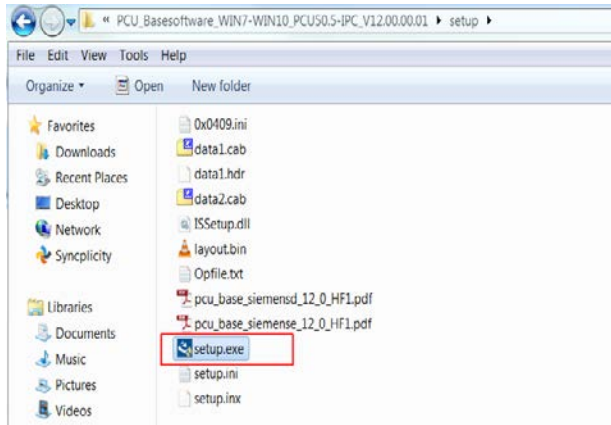
9) Windows 配置完成

在未安装 SINUMERIK Operate 之前，如果 IPC 重新开机或重启，会进入 Windows7 锁屏界面，并要求输入账户密码，这里输入之前创建的密码：SUNRISE，便可再次进入 Windows 桌面。

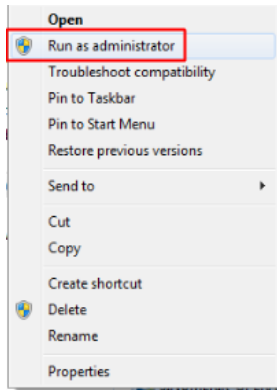


### 16.4.3 PCU 基础软件 for IPC 的安装

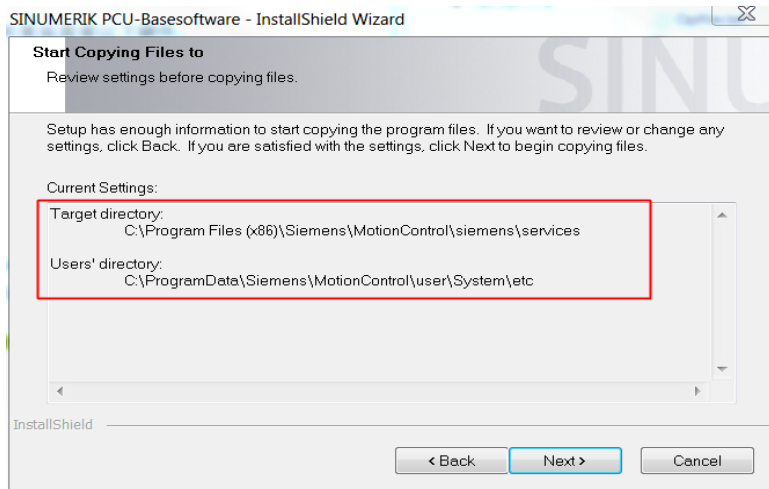
1) 右键选择 setup.exe



2) 以管理员运行 setup.exe



3) 按提示继续直到安装完成

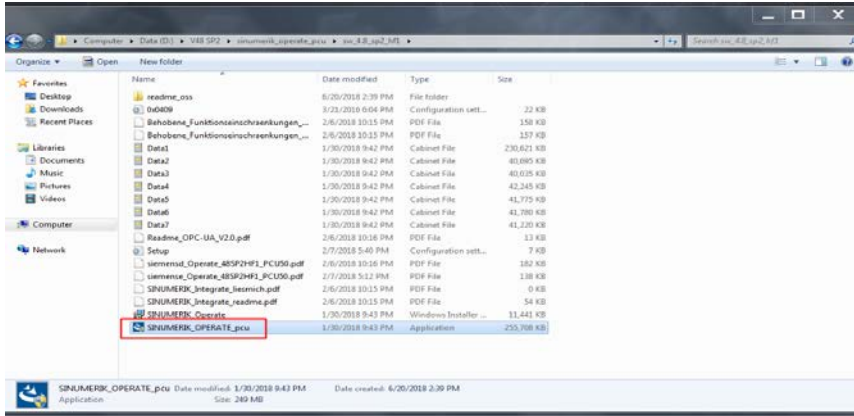


### 16.4.4 SINUMERIK Operate for IPC 的安装

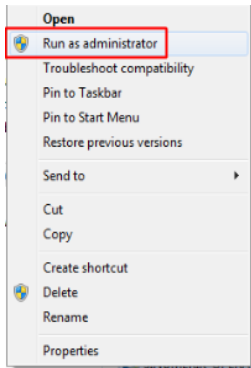
1) 前提条件

- IPC 已经完成操作系统配置, PCU 基础软件 for IPC 的安装、本地 Windows 管理员账户密码的创建。

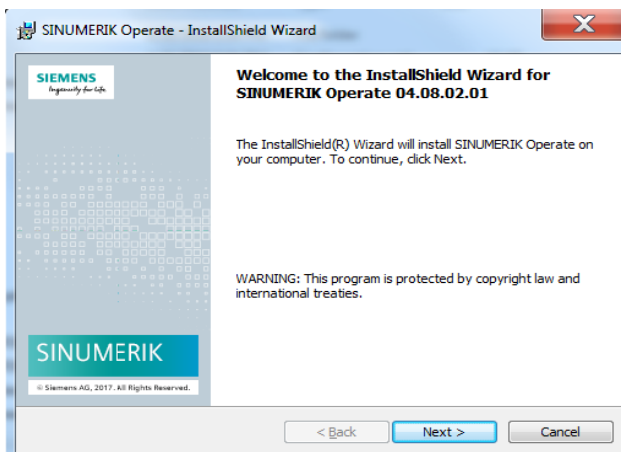
2) 右键选择 SINUMERIK\_OPERATE\_pcu



3) 以管理员运行 SINUMERIK\_OPERATE\_pcu.exe



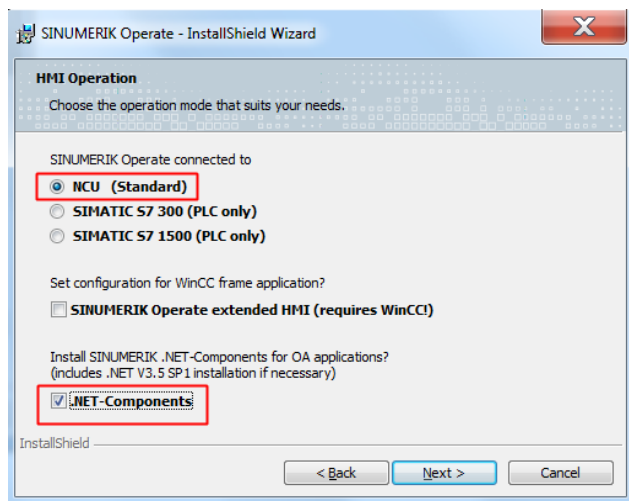
4) 点击 Next 按钮, 继续



5) 接受授权协议



## 6) 安装选项

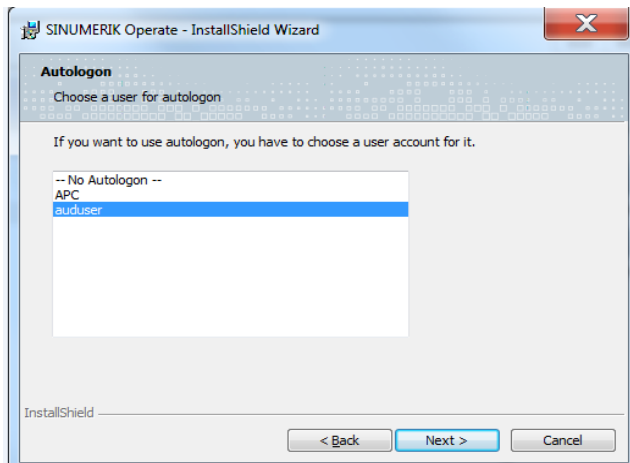


- 备注：.NET-Components 是 OA 应用（例如 OPC UA）运行的必须组件，调试过程中，如果需要 OA 的开发，此组件必须勾选安装
- “SINUMERIK Operate extended HMI（requires WinCC）”选项说明
  - 只使用 SINUMOperate，不集成 WINCC 项目，不勾选该选项；
  - WinCC 项目，内嵌在 SINUMERIK Operate 界面中，不勾选该选项；
  - SINUMERIK Operate 控件，内嵌在 WINCC 项目界面中，勾选该选项；

## 7) 选择 SINUMERIK Operate 自动登陆帐户

在弹出的对话框中，必须选择之前已创建的本地管理员帐户 AUDUSER，作为 SINUMERIK Operate 自动登陆帐户，接着点击 Next 按钮，进行后续安装。

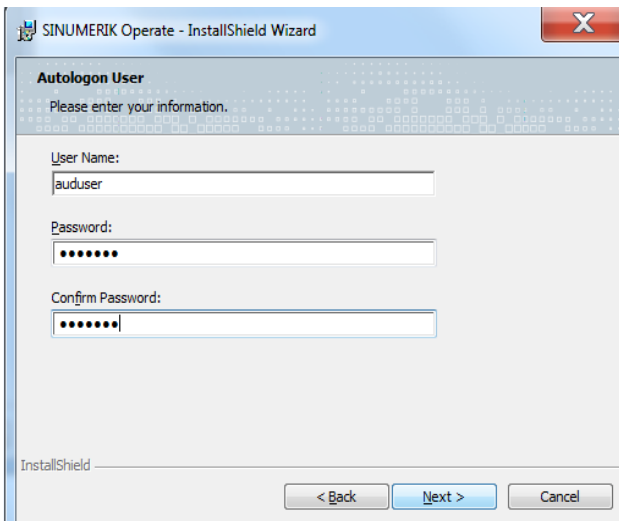
备注：切勿选择 -- No Autologon --，否则在 SINUMERIK Operate 安装完成之后，如果 IPC 断电重新开机或重启时，系统将会进入 Windows 界面，而不会自动进入 SINUMERIK Operate 界面。



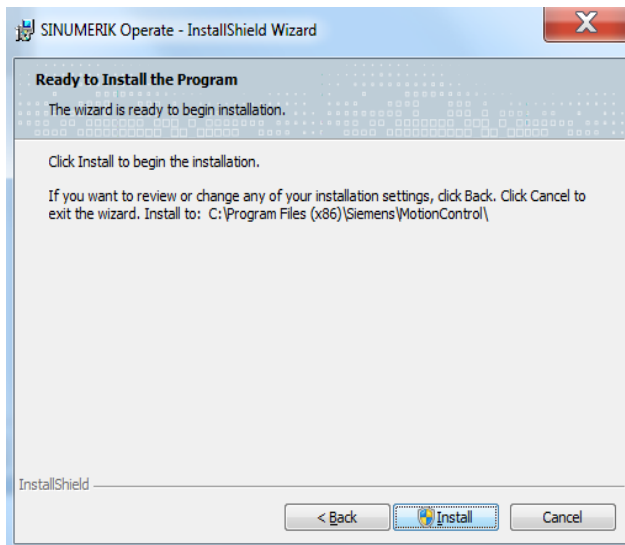
8) 输入管理员账户密码

在弹出的对话框中，输入之前创建的帐户密码：

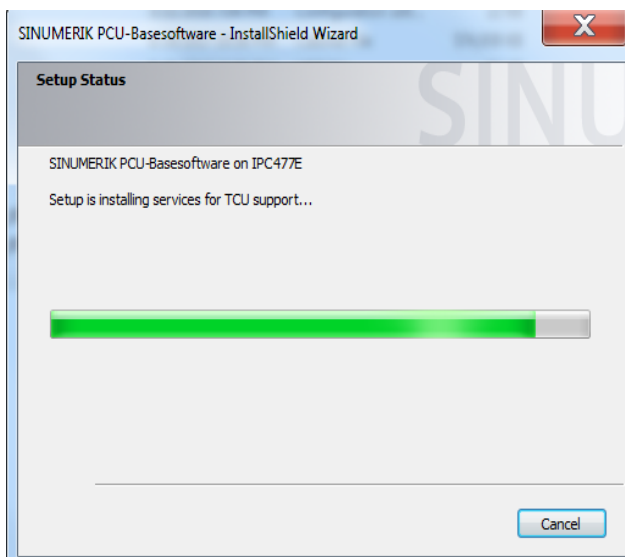
- 用户密码：SUNRISE
- 确认密码：SUNRISE



9) 点击 Install 按钮，继续安装



10) SINUMERIK Operate 安装进行中



11) SINUMERIK Operate 安装完成

SINUMERIK Operate 安装完成之后，点击 Finish 按钮，结束安装。

### 16.4.5 重新安装操作系统

如果随附的操作系统不再正常运行，则可使用随附 U 盘重新安装系统。

可以使用还原功能还原原始的出厂软件。随附 U 盘中包含将出厂软件传送到 PC 上的硬盘/SSD 或存储卡中所需的映像和工具。恢复软件时可选择以下选项：

- 还原整个硬盘/包含驱动器 C: (系统) 和驱动器 D: 在内的 SSD 或存储卡。使用“还原整个硬盘” (Restore entire hard disk) 选项。
- 还原驱动器 C: 只有此操作可以保留驱动器 D: 上的所有用户数据使用“仅还原系统分区” (Restore system partition only) 选项。

- 说明：操作系统重新安装后，必须重新安装以下软件，

操作系统配置

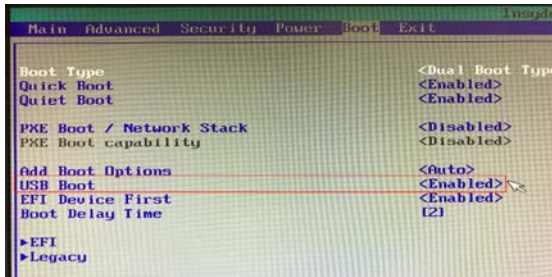
PCU 基础软件 for IPC 的安装

SINUMERIK Operate for IPC 的安装

### 1) IPC Restore 功能（从随附 U 盘上）

如果订购了具有操作系统的 IPC427，Restore 功能便包含在随附 U 盘中。

只有将“Boot” BIOS 菜单中的“USB Boot”选项设为“使能”，才能允许设备从 USB 中启动。



### 2) 将随 IPC427x 提供的 U 盘连接至设备

### 3) 重启设备

### 4) 出现以下消息时按下<ESC>键：

Press Esc for Boot Options

初始化完成后，显示 BIOS 选择菜单。

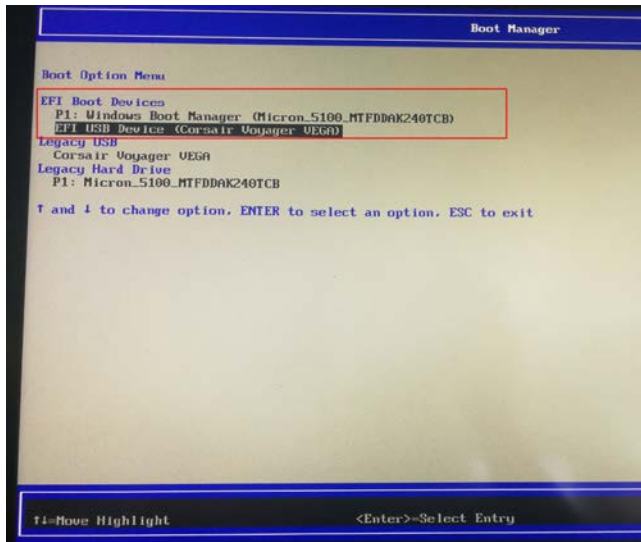


### 5) 若要从 USB 中启动，则需选择 Boot Manager

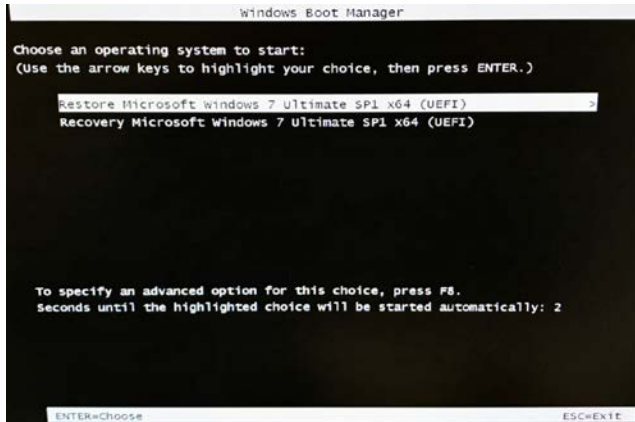
在 Boot Manager / EFI Boot Devices 中，选择 EFI USB 设备并确认输入。

- 推荐使用 EFI Boot Devices 方式

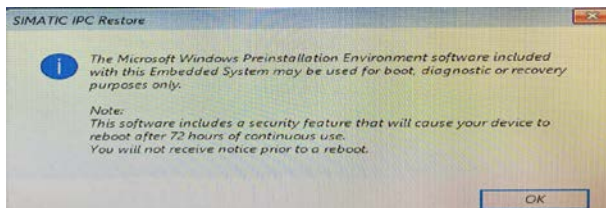




6) 选择 ‘Restore Microsoft Windows 7 Ultimate SP1 x64 (UEFI)’ 确认输入。



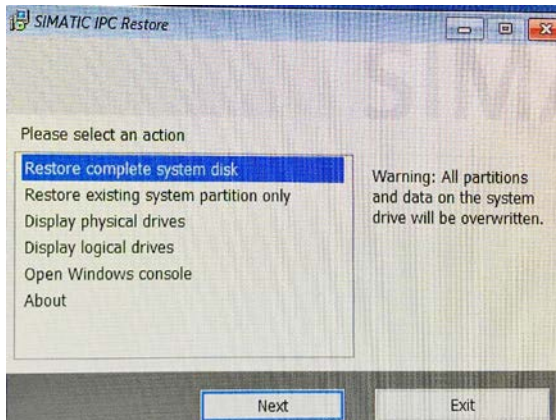
7) 确认安全操作提示信息



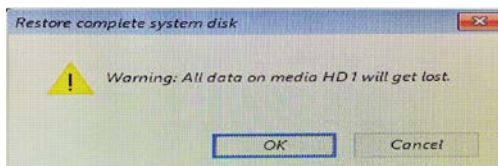
8) 选择语言 (英语)



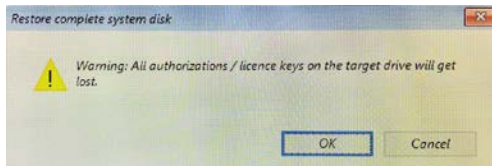
## 9) 选择 ‘Restore complete system disk’



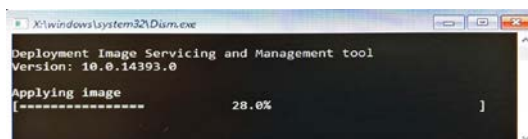
## 10) 确认数据丢失警告信息



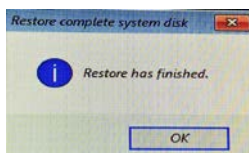
## 11) 确认授权丢失警告信息



## 12) 系统还原中



## 13) 系统还原完成

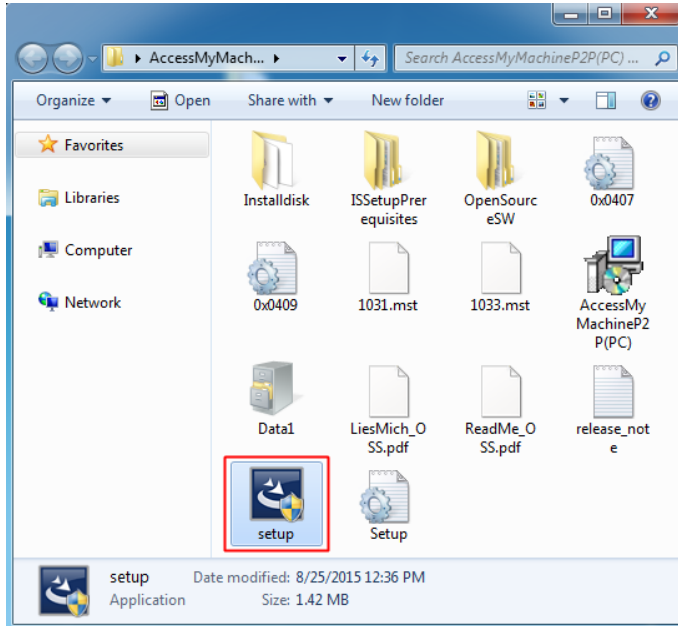


## 16.5 Access MyMachine 软件安装和连接

Access MyMachine 用于实现 SINUMERIK 840Dsl 控制器与运行 Windows 的计算机之间的远程操作。该软件可用于在远程计算机与控制器之间传输数据（如零件程序）。其中包含一个查看器，用于远程查看和更改控制器设置（具体取决于访问权限）。此外，该软件也可用于将映像写入 CF 卡以方便执行维修和调试任务。

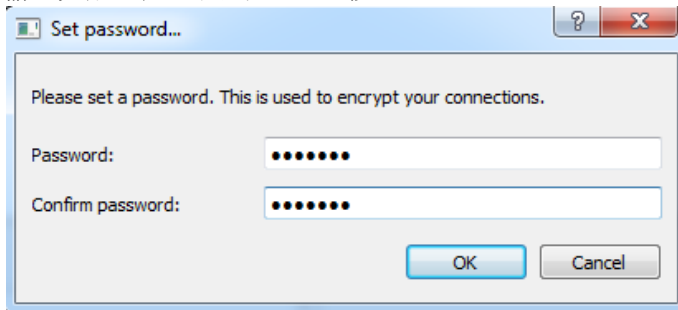
## 1) Access MyMachine 软件安装

要安装 Access MyMachine 软件，需在 Access MyMachine DVD 的根目录找到“Setup.exe”文件。通过双击该文件开始安装。确认所有对话框，直到安装完成。

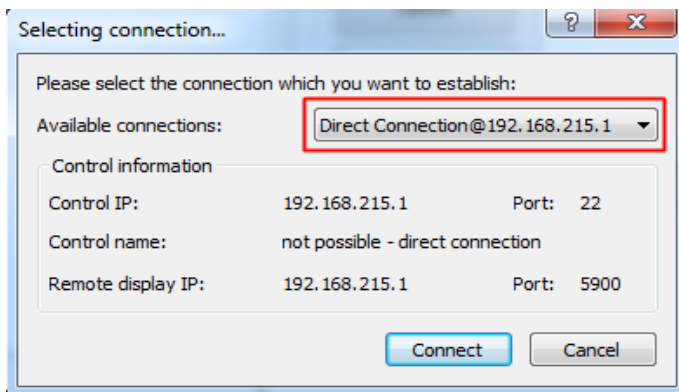


## 2) Access MyMachine 软件与 NCU 连接

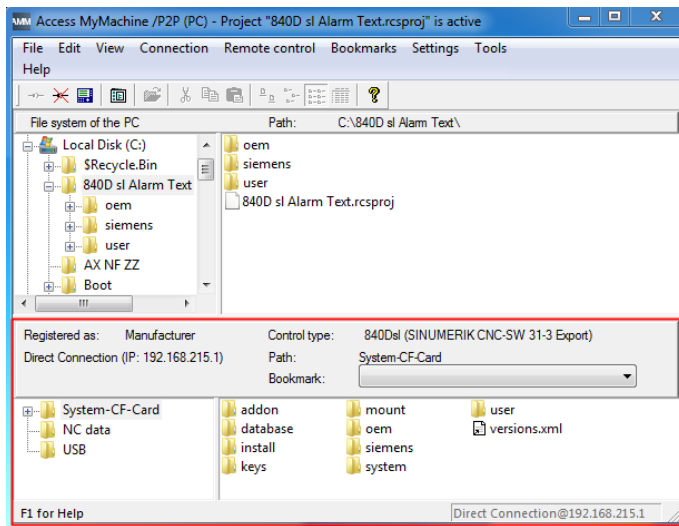
Access MyMachine 软件安装之后，第一次打开时，必需设置密码，例如输入密码：password，输入完成之后，点击“OK”按钮。



接着，在弹出的“连接选择”对话框中选择默认直接连接（默认连接 NCU X127 端口，IP 地址为 192.168.215.1），点击“Connect”按钮。另外，在该对话框中，用户也可以创建自己的连接。



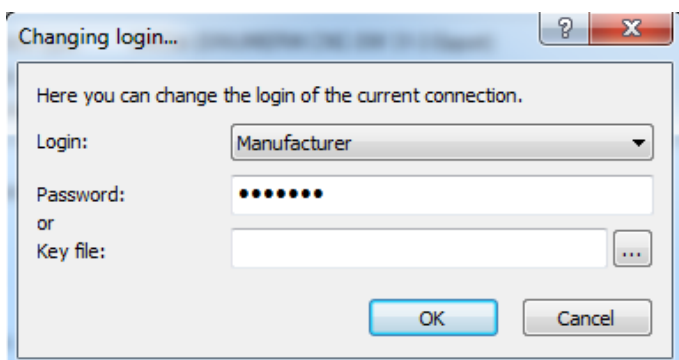
经过短暂的延迟后，840Dsl 控制器的数据文件夹将出现在 Access MyMachine 软件的下半部分，表示已成功建立连接。



另外，通过 Access MyMachine 与 NCU 连接时，可以选择不同访问权限的登录身份。可选的登录身份及密码如下：

- Manufacturer-SUNRISE
- Service-EVENING
- User-CUSTOMER

“Manufacturer”登录可获得最大授权，而“User”登录的权限最小。



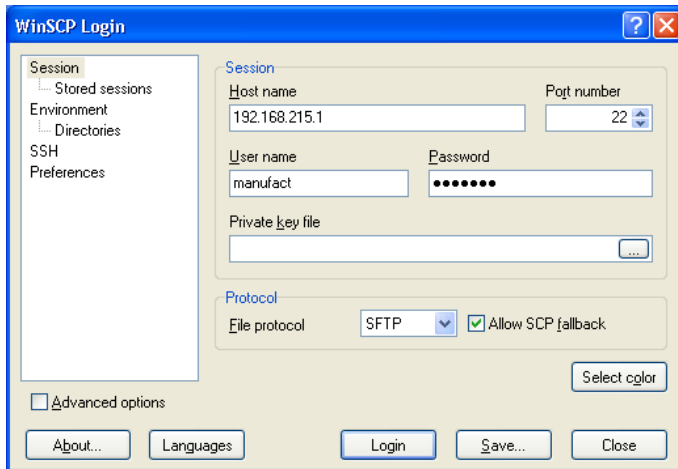
## 16.6 WinSCP 软件的使用

WinSCP 用于实现 SINUMERIK 840Dsl 控制器与运行 Windows 的计算机之间的远程操作，例如传输、拷贝、删除 NCU 中的文件。另外，请谨慎删除 NCU 系统文件（可能会造成系统崩溃）。

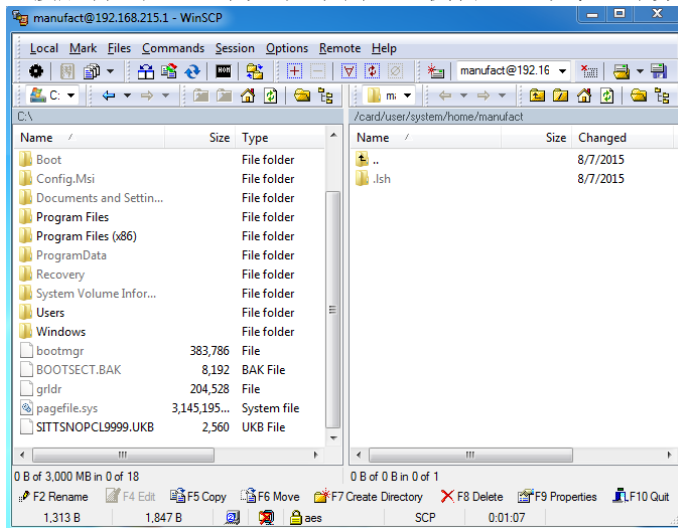
### 1) 启动 WinSCP 软件，连接 NCU

打开 WinSCP 软件，在登录对话框中，输入以下信息，并点击“Login”按钮进行连接。

- Host name: NCU IP 地址，例如 192.168.215.1
- User name: manufact（注意：小写）
- Password: SUNRISE（注意：大写）



连接成功之后，显示如下。其中，左侧窗口显示本地计算机，右侧窗口显示 NCU 内部目录结构。

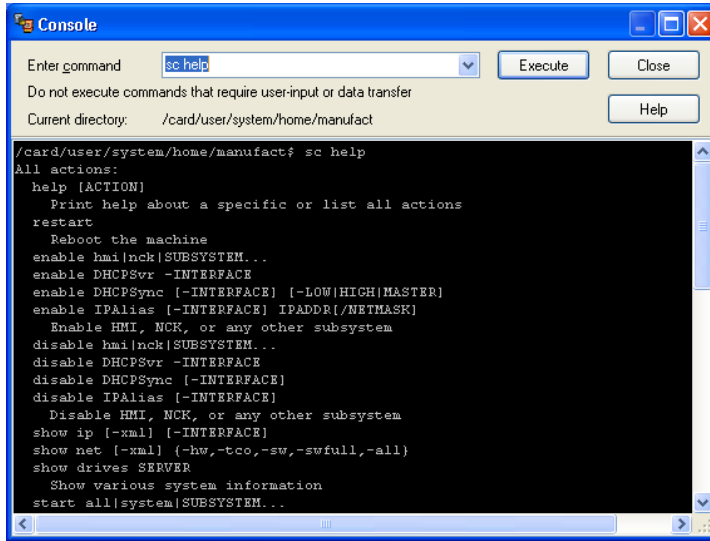


### 2) WinSCP 控制台

依次点击工具栏中的“Commands”、“Open Terminal”，启动 WinSCP 控制台。使用该控制台，可以执行一些 NCU shell 指令，例如：

- sc help: 显示 NCU 支持的指令
- sc enable hmi: 启用内置 HMI

- sc disable hmi: 禁用内置 HMI

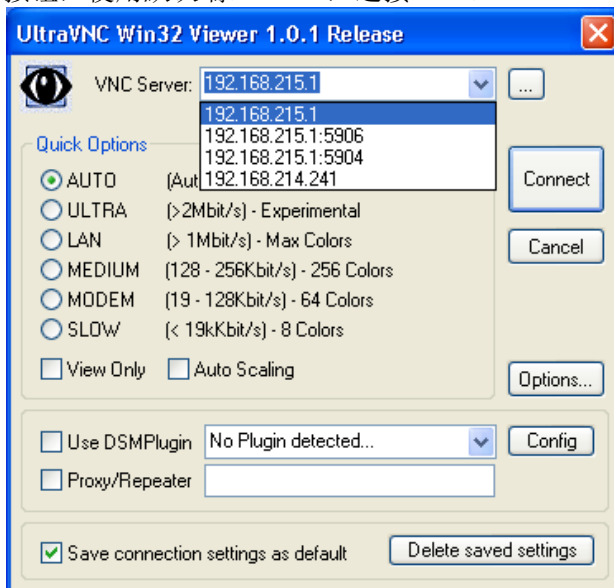


## 16.7 VNC-Viewer 软件的使用

SINUMERIK 840Dsl NCU 内置 VNC Server 服务器，通过 VNC-Viewer 软件，可以显示和操作 SINUMERIK 840Dsl HMI/Operate。

- 1) 启动 VNC-Viewer 软件，连接 HMI/Operate

打开 VNC-Viewer 软件，在 VNC Server 栏位中，输入 IP 地址，例如 192.168.215.1，点击“Connect”按钮，使用默认端口 5900，连接 HMI。



补充说明：

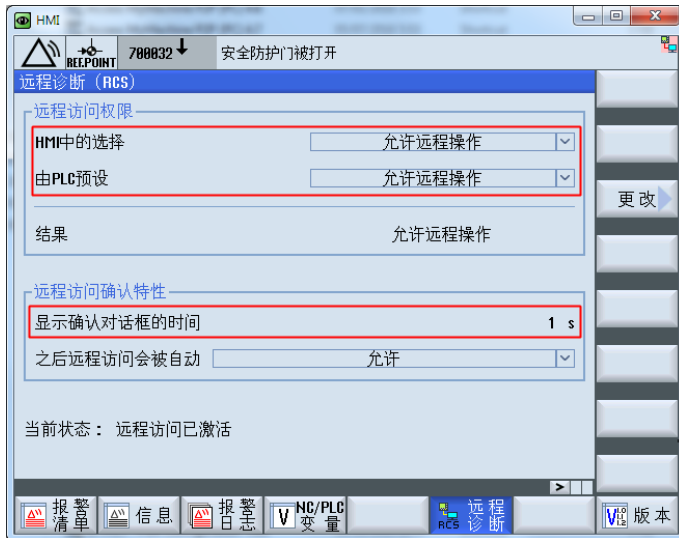
- 192.168.214.1 / 192.168.215.1: 默认显示 SINUMERIK 840Dsl NCU CF 卡中的内置 HMI
- 192.168.214.241: 默认显示 PCU50.5 上的 HMI
- 端口 5900: 显示 HMI

- 端口 5904: 显示 NCU 控制台

## 2) 通过 VNC-Viewer 远程操作

如需通过 VNC-Viewer 远程操作时，需要配置 HMI 远程访问权限。

进入“诊断”区域、“远程诊断”界面，按下“更改”按钮，修改远程访问权限“HMI 中的选择”为“允许远程操作”，“显示确认对话框的时间”为“1S”，按下“确认”按钮，完成配置。



## 3) VNC View 访问通过 X130 口

自 SINUMERIK Operate V4.8 SP2 起，在公司网络中通过 VNC 访问 NCU 时必须设置密码，出厂时并未设置密码。密码最多允许 8 个字符长。密码以加密方式保存在以下文件中：  
user\System\etc\sinumerikvnc.ini。

设置口令： `sc vncpwd set companynetwork <my_pass>`

复位口令： `sc vncpwd reset companynetwork`





## 第17章 循环保护 (Lock MyCycles)

### 17.1 引言

使用循环保护 (Lock MyCycles) 功能, 可对循环程序进行加密, 加密之后的循环程序在 NC 中的执行不受限制, 但不允许查看、修改和反编译, 从而实现对制造商知识产权的保护, 而且采用加密不会违反出口限制或禁运规定。

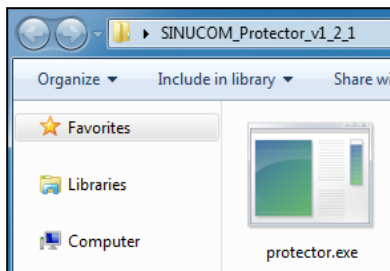
该功能为选项功能, 订货号为: Lock MyCycles 6FC5800-0AP54-0YB0

### 17.2 加密循环创建

#### 17.2.1 加密软件

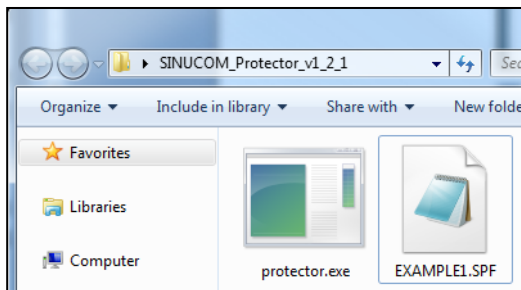
循环加密, 需借助加密软件 Protector, 在外部计算机中进行。

说明: Protector 软件, 目前最新版本为 V2.0, 在 840Dsl Toolbox DVD 光盘中的 Tools/Protector 目录下, 文件名称为 protector.exe。

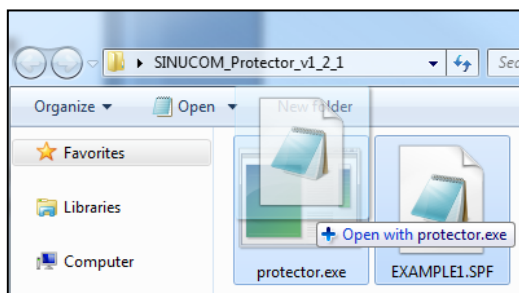


#### 17.2.2 加密循环生成

- 1) 将未加密的循环程序 (文件扩展名为 SPF), 例如 EXAMPLE1.SPF, 拷贝到循环加密软件 protector.exe 所在的同一目录下。

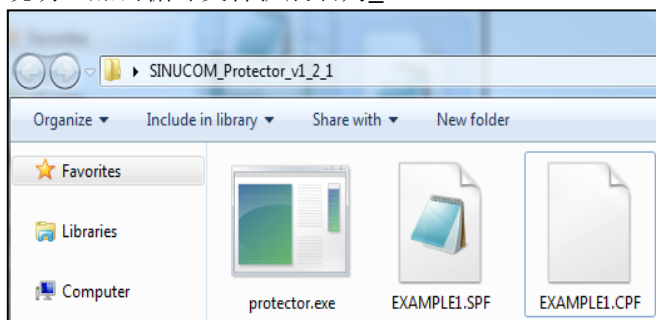


- 2) 点击鼠标左键, 选中未加密循环程序 EXAMPLE1.SPF, 按住鼠标左键, 将其拖拽到循环加密软件 protector.exe 图标上。



- 3) 松开鼠标左键, 计算机将自动生成加密循环程序 EXAMPLE1.CPF。

说明: 加密循环文件扩展名为\_CPF。

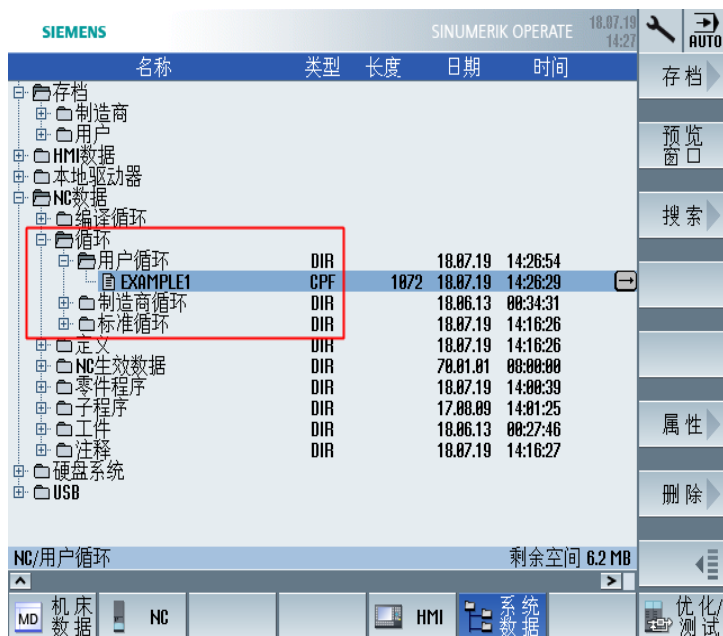


另外, 在使用加密循环时, 机床制造商必须确保按版本对原始的、未加密的循环进行存档。而最终用户在使用机床制造商的加密循环时, 在出现问题的情况下只能向机床制造商请求维修。

### 17.3 加密循环装载

加密循环, 只能装载在 840Dsl 系统中的 /\_N\_CST\_DIR (标准循环)、/\_N\_CMA\_DIR (制造商循环) 或 /\_N\_CUS\_DIR (用户循环) 目录下。

加密循环, 每次装载完成之后, 系统必须断电重启, 否则在执行加密循环\_CPF 文件时, 会触发报警: 15176 “程序段 1 程序\_N\_xxx\_CPF 只能在上电后执行”。

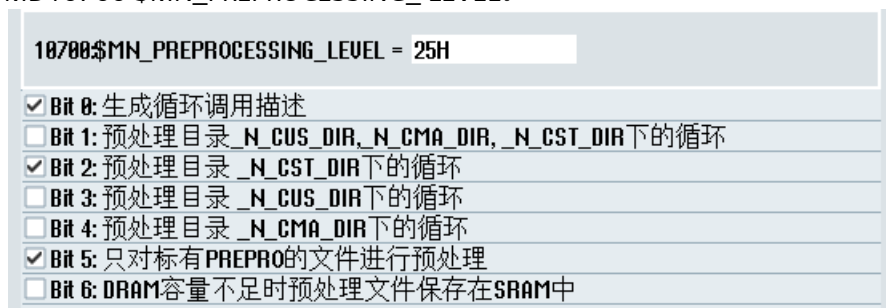


装载之后的加密循环\_CPF 文件，同 \_SPF 或 \_MPF 文件一样，可删除、卸载和备份。

## 17.4 加密循环预处理

加密循环无法直接选中执行。该类循环只能从一个程序或直接在 MDA 中调用。加密循环无法通过“外部执行”功能执行。

同 \_SPF 文件一样，可对加密循环\_CPF 文件进行预处理。为了激活预处理，必须设置机床数据 MD10700 \$MN\_PREPROCESSING\_LEVEL。



位 0=0:

没有程序预处理

位 0=1:

控制系统在启动时生成循环的调用描述，目录 \_N\_CUS\_DIR、\_N\_CMA\_DIR 和 \_N\_CST\_DIR 下的所有程序在零件程序中无需 EXTERN 即可调用。如果控制系统中某个循环的参数接口被修改，该修改只有在重新上电后才生效。

位 2=1:

控制系统在启动时会将目录 \_N\_CST\_DIR 下的西门子循环预处理成更方便执行的格式（从软件版本 3.5 起）。

位 5=1:

控制系统对所有在 PROG 指令行中标有 PREPRO 的文件进行预处理 (从软件版本 6.4 起)

位 5=0:

控制系统启动时对用位 1-4 激活的目录下的所有循环进行预处理, 其中也包括了没有标有 PREPRO 的循环。加密循环执行

## 17.5 加密循环复制

加密循环可进行复制, 然后将其用于其他机床。

- 仅在一台机床上使用加密循环

如需避免在其他机床上使用加密循环, 可将循环与一台机床绑定。

为此可使用机床数据 MD18030 \$MN\_HW\_SERIAL\_NUMBER。控制系统启动时会将 CF 卡的唯一硬件序列号保存在该机床数据中。

如需将循环与一台机床绑定, 必须在循环的调用指令开头查询 CF 卡的具体序列号

(MD18030 \$MN\_HW\_SERIAL\_NUMBER)。若循环识别出了不匹配的序列号, 则会在循环中输出报警并阻止后续处理, 因此形成了循环与指定硬件的绑定。

- 在多台机床上使用加密循环

若需将循环绑定至指定的多台机床, 必须在循环中输入每个硬件序列号。循环必须使用这些硬件序列号重新加密。

**17.6 与 CF 卡硬件序列号绑定的加密循环, 编写示例**

```
N100 DEF STRING[100] CF_CARD_NUM[140] ; Definition of CF card hardware numbers
N110 DEF INT COUNTER
N120 CF_CARD_NUM[0] = "SPG2012072802590" ; List of CF card hardware numbers
N130 CF_CARD_NUM[1] = "SPG2012072802591"
N140 CF_CARD_NUM[2] = "SPG2012072802592"
N150 CF_CARD_NUM[3] = "SPG2012072802593"
N160 CF_CARD_NUM[4] = "SPG2012072802594"
N170 CF_CARD_NUM[5] = "SPG2012072802595"
N180 FOR COUNTER = 0 TO 139
N190 IF $MN_HW_SERIAL_NUMBER == CF_CARD_NUM[COUNTER]
N200 GOTOF CONTINUE
N210 ENDIF
N220 STOPRE
N230 ENDFOR
N240 ERROR:
N250 SETAL(65999) ; Alarm 65999: CF card hardware number is wrong, cycle stop
N260 M00
N270 GOTOB ERROR
N280 CONTINUE:
;#####
;Insert user cycle program from here
N290 G04 F100
;#####
N300 M17
```



## 第18章 设置 EES

### 18.1 引言

SINUMERIK 840Dsl (NCU7×0.3B 系列, 软件版本在 SW4.7 SP2 及以上) 用户存储区, 除了 NCU 硬件内置的 10MB 空间之外, 还可以根据需要购买不同的选项进行扩展。

其中 EES 选项 P75 已包含选项 P77。

选项	订货号	订货号缩写
从外部存储器执行程序 (EES)	6FC5800-0AP75-0YB0	P75
CNC 用户存储器扩展	6FC5800-0AP77-0YB0	P77
NCU 的 CF 卡上附加的 HMI 用户存储器	6FC5800-0AP12-0YB0	P12
附加的 2MB 用户存储器	6FC5800-0AD00-0YB0	D00

表 18-1

使用不同的选项, 可以扩展出不同容量的存储区。

选项订货号	存储器类型	存储区容量
P75	外部存储器, EES	无限制, 取决于外部存储器的容量
P12+P77	内部存储器	≤6GB
P77	内部存储器	100MB
D00	内部存储器	最多 12M (需购买 6 个 D00 选项)
无购买选项, 内置存储	内部存储器	10MB

表 18-2

从上表可以看出, 如果需要系统直接从外部存储器执行任意大型程序, 且程序存储区容量不受内部存储区大小限制, 则可以通过购买使用选项功能 P75 “从外部存储器执行程序 (EES)” 实现。

### 18.2 EES 功能简述

通过 EES 功能(从外部存储器执行程序), 可直接处理驱动器上已激活的用于 EES 的零件程序, 而无需下载到缓冲器。

而且 EES 功能具备以下主要优点:

- 统一语法调用子程序, 不再需要 EXTCALL 指令。
- 执行外部存储器程序时, 程序段的跳转 (GOTOB/GOTOF) 距离不受限制。
- 程序可以自由的在不同的程序存储器 (NC, GDIR, 外部驱动器) 之间移动。
- 零件程序大小几乎不受限制, 仅受限于外部数据存储器的容量。
- 网络驱动器可以由多个节点 (PCU / NCU) 共同使用。前提条件是这些节点具有统一的驱动器配置, 统一的程序视图。

### 18.3 EES 的运行模式

EES 选项激活之后, 机床通用数据 MD18045 将显示 EES 的运行模式。

MD18045 \$MN\_EES\_MODE\_INFO EES (EES 的运行模式)

位 0 = 1 本地 EES 激活 (NCU 的 LOCAL\_DRIVE 可用作唯一的 EES 驱动器)

位 1 = 1 全局 EES 激活 (所有可用的驱动器 (USB, 包括本地 EES, 只要存在便可))

位 2 = 1 在外部存储器上设置了全局零件程序存储器。在搜索路径范围内首先会搜索 NCK 中目录 MPF/SPF/WKS 下的程序, 接着再搜索外部存储器上相应的目录。

说明:

MD18045 只允许查看, 不允许修改。

MD18045 的显示值, 与是否激活选项 P75、P77 以及全局零件程序存储器相关。

## 18.4 EES 外部存储器类型

以下类型的设备可用作外部存储器:

- 本地驱动器 LOCAL\_DRIVE / CF\_CARD: PCU50.5 硬盘, NCU 的 CF 卡
- 通过 Windows 提供的网络驱动器
- 静态管理的 USB 驱动器: OP 操作面板前置 USB 口、TCU 上的 USB 接口

危险:

在执行外部子程序时, 推荐使用本地驱动器和网络驱动器。不建议使用 USB 闪存, 如在执行零件程序的过程中由于接触不良、脱落以及因碰撞或误拔出而中断与 USB 闪存的通讯, 会导致加工立即停止。这可能会损坏刀具或/和工件。

## 18.5 全局零件程序存储器

全局零件程序存储器(GDIR)提供了一个类似 NC 被动文件系统的结构。它集成在 NC 搜索路径中, 用于子程序直接调用, 而不需要在主程序中编写子程序的存储路径。

全局零件程序存储器(GDIR) 只能用于 EES 功能, 但 建立全局零件程序存储器(GDIR) 对于 EES 操作而言并不是必须的。

全局零件程序存储器(GDIR) 仅适用于本地驱动器、网络驱动器和全局 USB (Global USB)驱动器, 而不能使用本地 USB 驱动器。OP 操作面板前置 USB 驱动器不能设置为全局零件程序存储器(GDIR)。

在系统中只允许最多 1 个驱动器设置为全局零件程序存储器(GDIR)。

## 18.6 NC Extend 存储区

当 EES 选项 P75 激活时, 系统自动扩展出一个 NC Extend 存储区, 可作为 EES 功能的存储驱动器, 用于用户程序的存储、调用和直接执行。

NC Extend 存储区容量大小, 与使用的选项功能和系统硬件配置有关。

### 18.6.1 HMI 配置为 NCU+TCU+OP, NC Extend 存储区容量

1) 只激活 EES 选项 P75

NC Extend 存储区空间为 100MB, 占用的是 NCU CF 卡空间。





## 2) 同时激活和选项 P12 和 EES 选项 P75

NC Extend 存储区将继续占用 NCU CF 卡中 HMI 的剩余空间,但总的存储容量会小于等于 6GB。

例如下图中,存储空间增加至 3.8G。



## 18.6.2 HMI 配置为 NCU+PCU50.5+OP , NC Extend 存储区容量

P12 选项功能 (NCU 的 CF 卡上附加的 HMI 用户存储器), 不适用于 PCU50.5 上 SINUMERIK Operate。

## 1) 只激活 EES 选项 P75

NC Extend 存储区, 系统默认占用的是 PCU50.5 硬盘 C 盘剩余空间, 容量大小受 C 盘剩余空间限制。

例如下图中, 存储空间为 18.1G。



## 18.7 NC Extend 存储区指定为全局零件程序存储器 (GDIR)

此步骤不是必须步骤，针对 EES 功能，可以不指定 NC Extend 存储区作为全局零件程序存储器 (GDIR)。

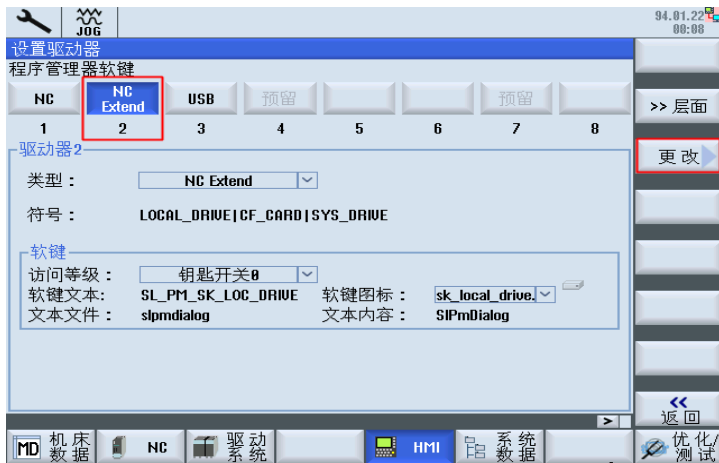
用户使用 NC Extend 存储区时，如果需要在主程序中直接调用子程序，而不编写子程序的存储路径，则需要将其设置为全局零件程序存储器 (GDIR)。

### 18.7.1 HMI 配置为 NCU+TCU+OP，用 CF 卡内置 Operate 指定全局零件程序存储器

- 1) 依次按下操作面板按钮“菜单选择键”>>“调试”>>“HMI”>>“逻辑驱动器”，打开逻辑驱动器界面。



2) 在弹出的对话框中，选择“NC Extend”，并按下“更改”按钮。



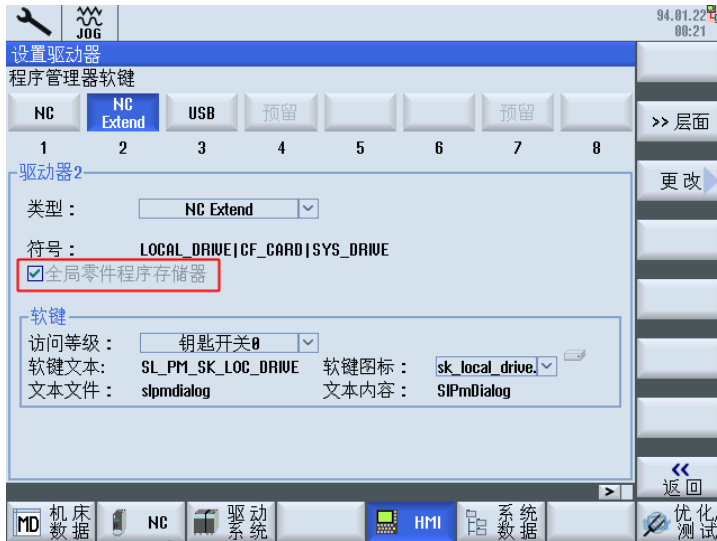
3) 在弹出的对话框中，按下“详细”按钮。



4) 在弹出的对话框中，勾选“全局零件程序存储器”，并按下确认按钮。



5) 设置完成之后，显示如下。



### 18.7.2 HMI 配置为 NCU+PCU50.5+OP，用 PCU50.5 上 Operate 指定全局零件程序存储器

操作步骤与用 CF 卡内置 Operate 指定全局零件程序存储器类似，不同的是：

- 在配置过程中，需要输入 PCU50.5 Windows 用户名和密码。
- 配置完成之后，必须将 PCU50.5 上的配置文件 LOGDRIVE.INI 传输到相应的 NCU CF 卡中，并重启 NCU。

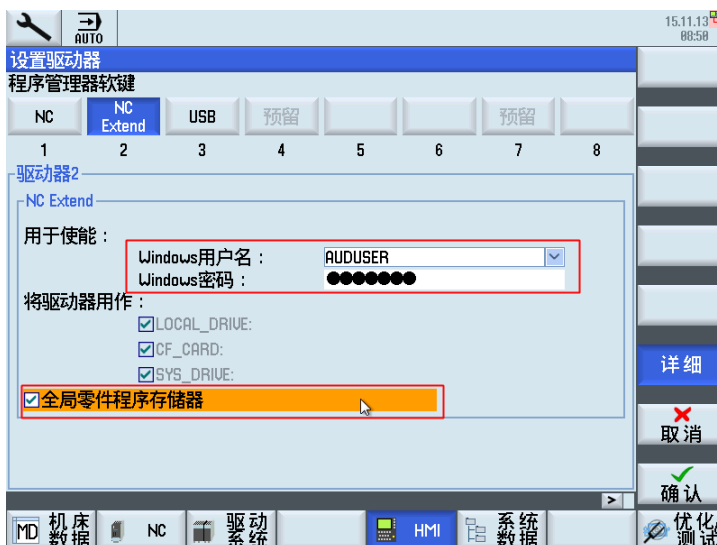
特殊步骤，如下：

1) 输入 PCU50.5 Windows 用户名和密码

输入已创建的 PCU50.5 Windows 管理员帐户名称和密码，例如：

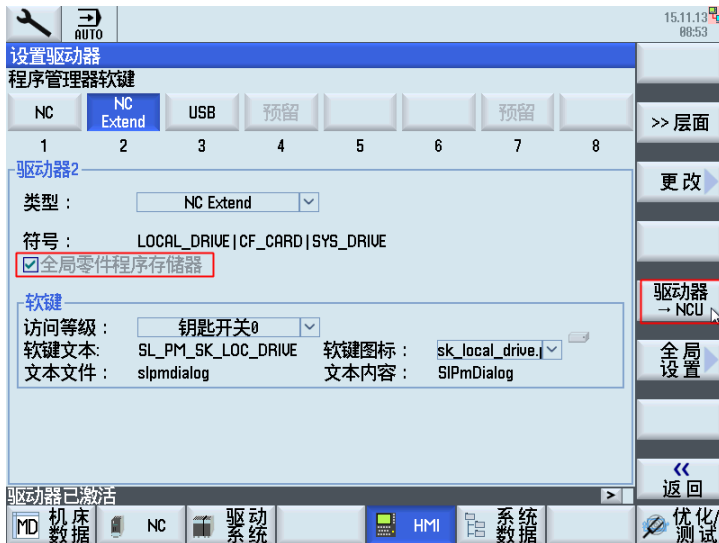
- Windows 帐户名称：AUDUSER
- Windows 帐户密码：SUNRISE

输入完成之后，再勾选“全局零件程序存储器”，并按下确认按钮。

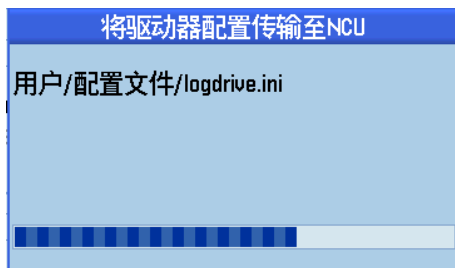


## 2) 传输配置文件 LOGDRIVE.INI 到 NCU CF 卡中

全局零件程序存储器设置完成之后，按下“驱动器→NCU”按钮，将驱动器的配置文件从 PCU50.5 上传到 NCU CF 卡中。

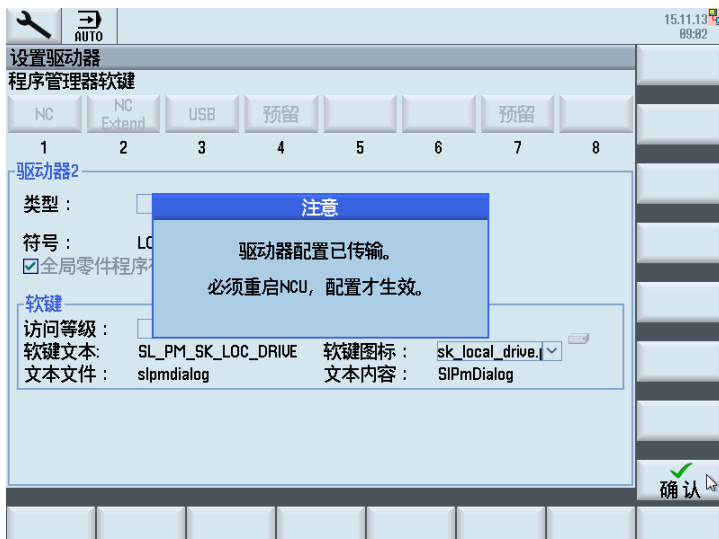


按下“驱动器→NCU”按钮之后，系统会自动传输 LOGDRIVE.INI。



## 3) 配置文件 LOGDRIVE.INI 传输完成

配置文件 LOGDRIVE.INI 传输完成之后，按下确认按钮，并重启 NCU，使配置文件生效。



4) 驱动器配置文件 LOGDRIVE.INI 存储路径

驱动器配置文件 LOGDRIVE.INI 在 NCU CF 卡的存储路径为  
“/user/sinumerik/hmi/cfg/logdrive.ini”。

### 18.8 EES 外部 USB 程序存储器

使用 EES 功能的外部 USB 程序存储器必须指定。

例如：当 HMI 硬件配置为 NCU+TCU+OP，使用 CF 内置 Operate，指定 EES 外部 USB 程序存储器步骤如下。

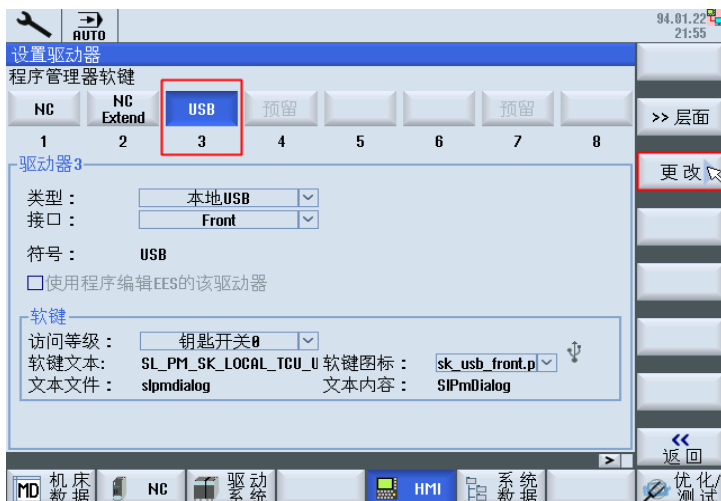
1) 打开逻辑驱动器界面

依次按下操作面板按钮“菜单选择键”>>“调试”>>“HMI”>>“逻辑驱动器”，打开逻辑驱动器界面。

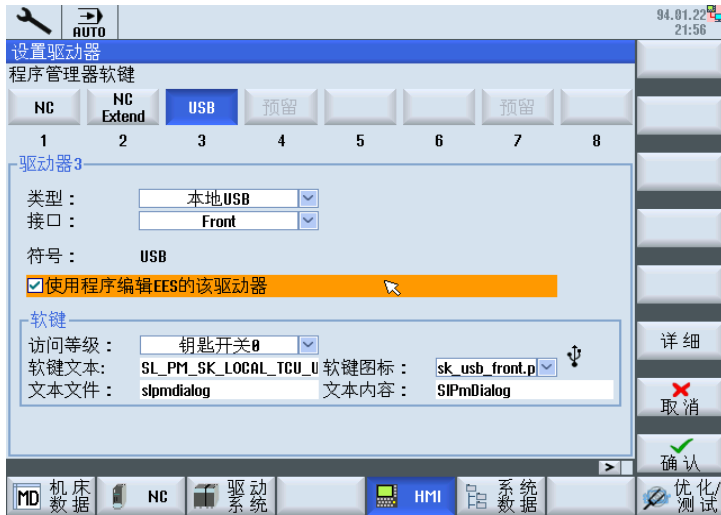


2) 按下“更改”按钮

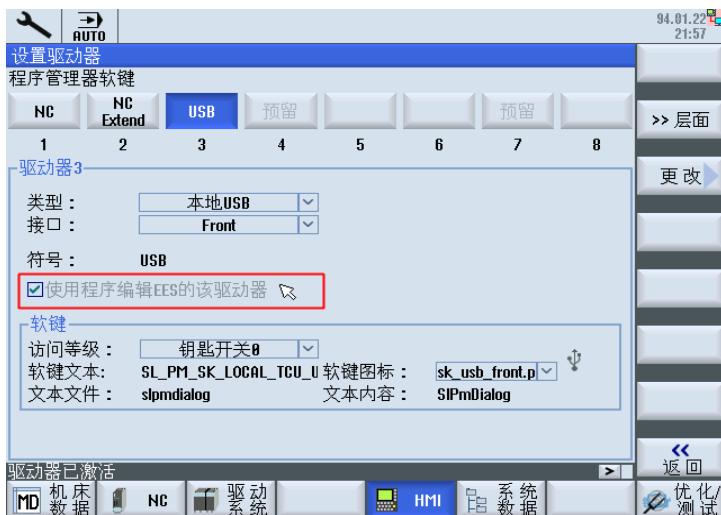
在弹出的对话框中，选择“USB 3”，并按下“更改”按钮。



3) 勾选“使用程序编辑 EES 的该驱动器”，按下确认按钮。



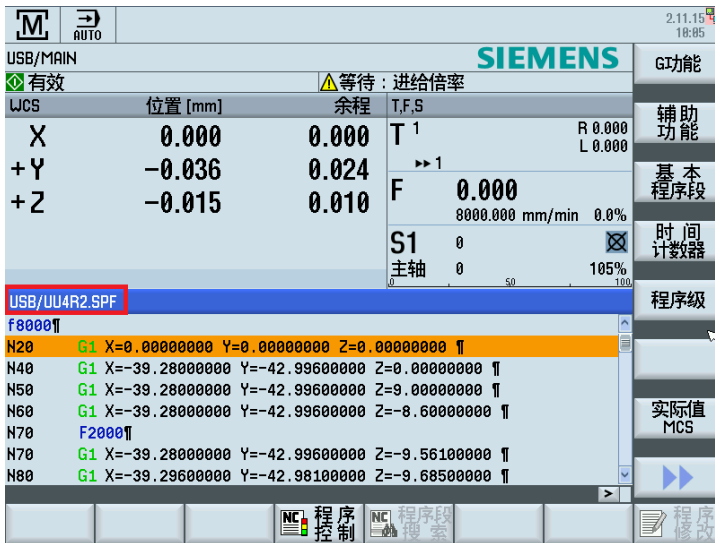
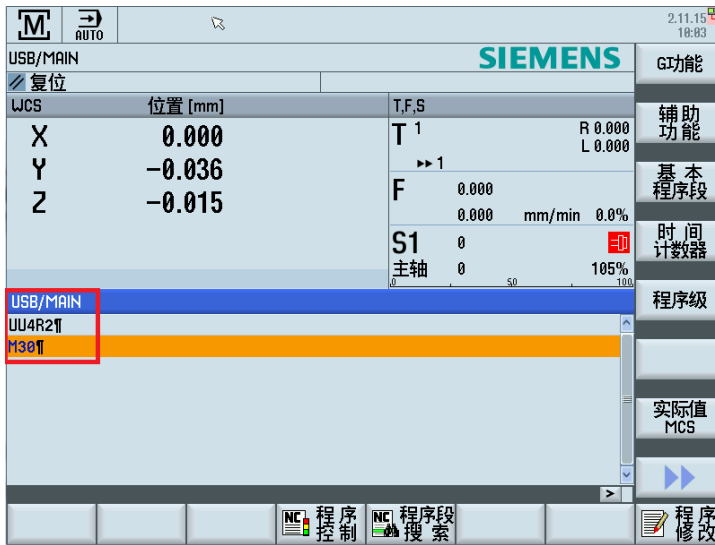
4) EES 驱动器设置完成之后，显示如下。



5) EES 驱动器设置完成之后，在程序管理器界面，可以查看 USB 驱动器。



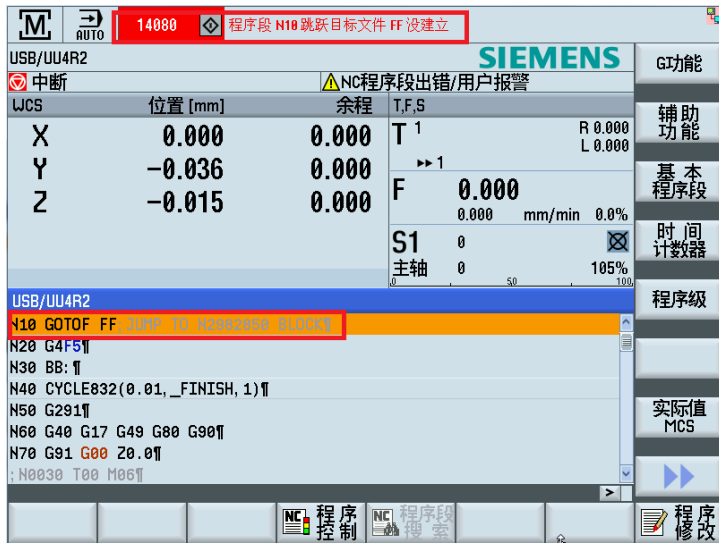
- 6) EES 驱动器设置完成之后，功能测试验证
- 测试 1：统一语法调用子程序，不再需要 EXTCALL 指令。



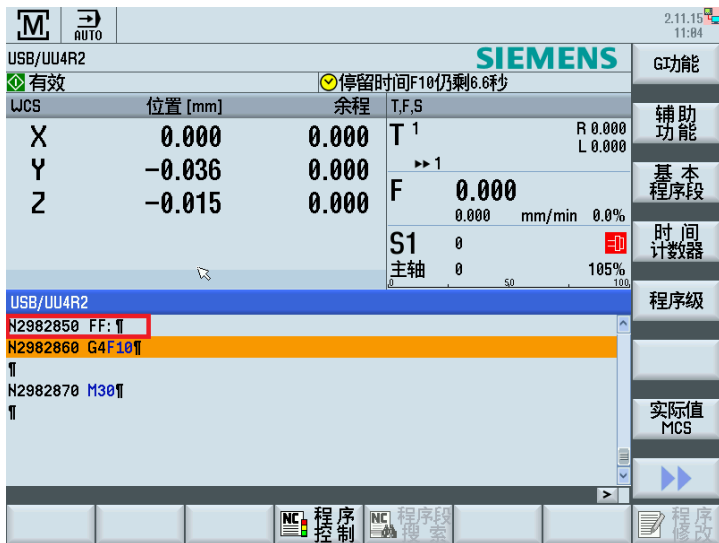
- 测试 2：执行外部存储器程序时，程序段的跳转（GOTOB/GOTOF）距离不受限制。



在下图中，可以看出，没有激活 EES 功能时，执行太多程序段跳转时出现报警 14080



在下图中，可以看出，激活 EES 功能之后，可以实现更多程序段的跳转(如: N10 跳转至 N2982850 段，跨越 298285 个程序段，程序段步距为 10)。

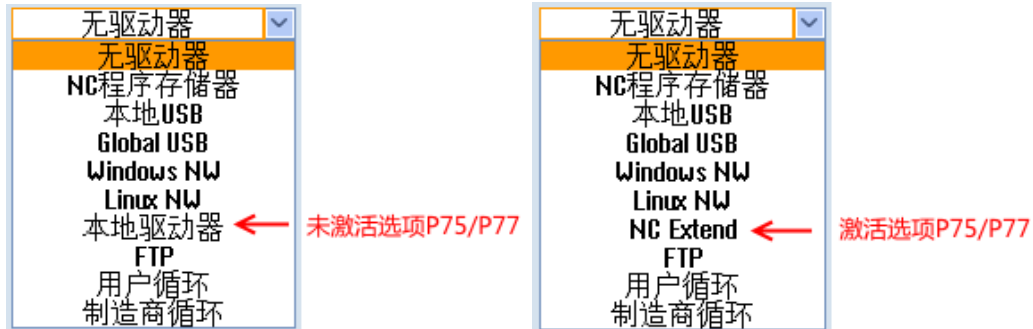






## 第19章 逻辑驱动器

### 19.1 逻辑驱动器类型



- 无驱动器: 未定义本地驱动器。
- NC 程序存储器: 访问 NC 存储器。
- 本地 USB: 访问生效操作单元的 USB 接口。
- Global USB : 所有位于设备网络中的 TCU 均可访问 USB 存储器。
- Windows NW : Windows 系统中的网络驱动器
- Linux NW : Linux 系统中的网络驱动器
- 本地驱动器 : 硬盘或 CF 卡上的用户存储器(只使用选项 P12 , 未使用 P75/P77 选项时)
- NC Extend : 硬盘或 CF 卡上的 CNC 用户扩展存储器 ( 使用 P75/P77 选项时 )
- FTP : 访问一个外部 FTP 服务器 , 驱动器无法用作全局零件程序存储器。
- 用户循环 : 访问 CF 卡上用户循环目录。
- 制造商循环 : 访问 CF 卡上制造商循环目录。
- Windows 驱动器 ( PCU ) : 访问本地 PCU/PC 目录

依次按下操作面板按钮“菜单选择键”>>“调试”>>“HMI”>>“逻辑驱动器”，打开逻辑驱动器界面。

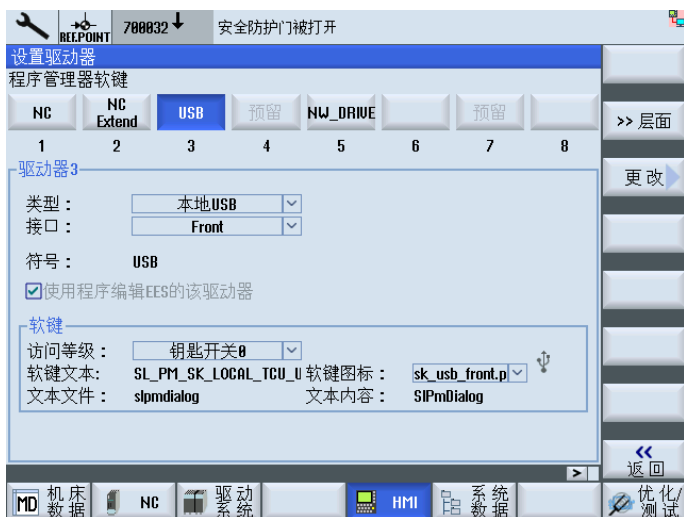


## 19.2 USB 逻辑驱动器设置

选择程序管理器软键，点击“更改”按钮，设置驱动器类型、接口。

USB 驱动器设置示例：

- 类型：本地 USB
- 接口：OP 面板前端 USB



## 19.3 网络驱动器设置

网络驱动器支持局域网内的资源文件共享，例如 NC 加工程序的上传下载、执行等等。

通过 SINUMERIK 840D sl NCU 以太网接口 X130 可以连接到公司网络中的网络驱动器，可用于 NC 加工程序的上传下载、执行，等等。

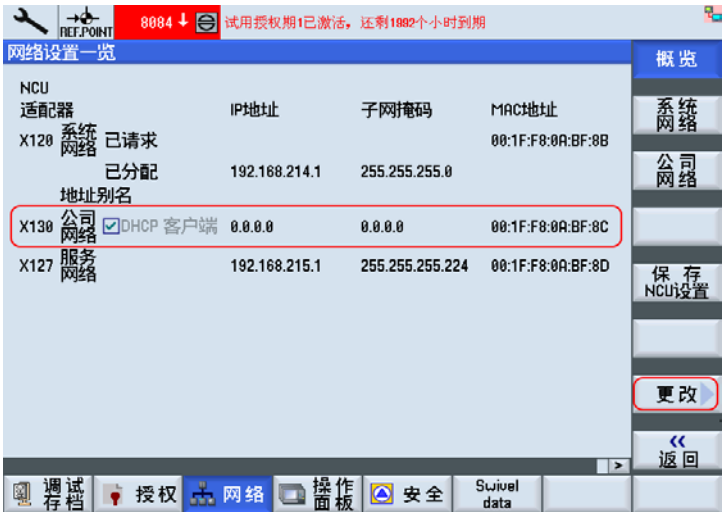
### 19.3.1 NCU 以太网接口 X130 的设置

以太网接口 X130 可设置为 DHCP 客户端，也可以指定为固定 IP 地址，具体详情如下：

- 如果将其设为 DHCP 客户端，则 NCU 不能与外部计算机直接连接进行通讯，必须通过一个 DHCP 服务器(例如：路由器)进行连接，且外部计算机以太网卡的 IP 地址应设为自动获取。
- 如果将其设为固定 IP 地址，则 NCU 可以与外部计算机直接连接进行通讯，但要求 X130 接口的 IP 地址与外部计算机以太网卡的 IP 地址处于同一网段。另外 IP 地址 192.168.215.xxx 和 192.168.214.xxx 已预留给系统使用，不能用于 X130 接口。

### 1) 指定以太网接口 X130 为固定 IP 地址

依次按下操作面板按钮“菜单选择键”>>“调试”>>“扩展键 > ”>>“网络”，打开网络设置界面。



接着，依次按下“概览”>>“更改”按钮，将 X130 接口 DHCP 客户端选择取消，指定为固定 IP 地址，例如 IP 地址为 192.168.100.11，子网掩码为 255.255.255.0，设置完成之后，按下确认按钮。

另外，需要系统断电重启。



## 2) 以太网接口 X130 的防火墙设置

以太网接口 X130 配有防火墙，可能会禁止某些软件工具的在线连接。但允许用户根据需要，打开端口越过防火墙建立连接。

在网络设置界面，依次按下“公司网络” >> “更改”按钮，在“防火墙例外”栏目下，勾选或填写端口，完成之后，需要系统断电重启。

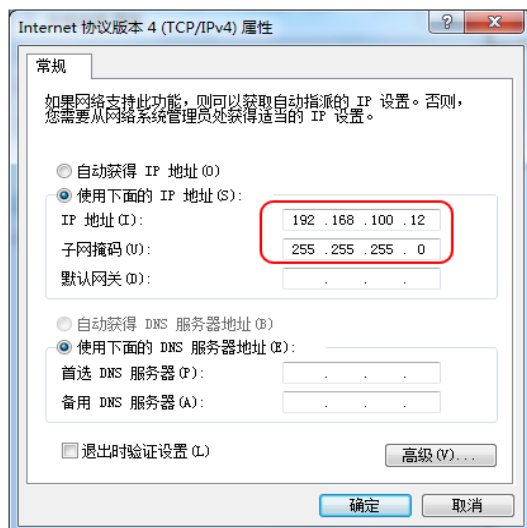
常用端口如下：

- TCP/102:用于 S7 通讯，例如 STEP 7 等
- TCP/5900:用于 VNC 访问，例如 VNCViewer 等
- TCP/22:用于 SSH，例如 Access MyMachine, RCS Commander, WinSCP 等
- TCP/4840:用于 OPC-UA/MiniWeb
- TCP/21:用于 FTP 服务器通讯



## 19.3.2 外部计算机以太网卡 IP 地址设置

将外部计算机以太网卡指定为固定 IP 地址，例如 IP 地址为 192.168.100.12，子网掩码为 255.255.255.0，但必须与 840Dsl NCU 以太网接口 X130 的 IP 地址处于同一网段。

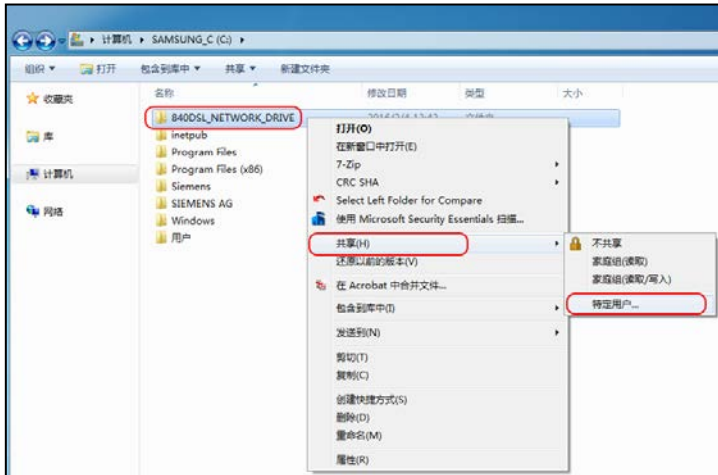


### 19.3.3 计算机侧创建共享文件夹

在外部计算机中，创建共享文件夹（共享文件夹名称和所在的路径必须为全英文），例如为：  
C:\840DSL\_NETWORK\_DRIVE，步骤如下。

#### 1) 新建文件夹

创建文件夹 840DSL\_NETWORK\_DRIVE，鼠标右键单击该文件夹，在弹出的对话框中依次选择“共享” >> “特定用户”。



#### 2) 选择共享用户并创建

在弹出的对话框中，选择要与其共享的用户，例如计算机管理员“840DSL\_SERVER”，点击“共享”按钮。

注意：

- 如果共享用户直接选择的是管理员，则权限级别为所有者。如果是其他用户，该用户的权限级别必须设置为完全控制，即可读可写。
- 共享用户必须已设置密码，如果没有密码则不能连接。



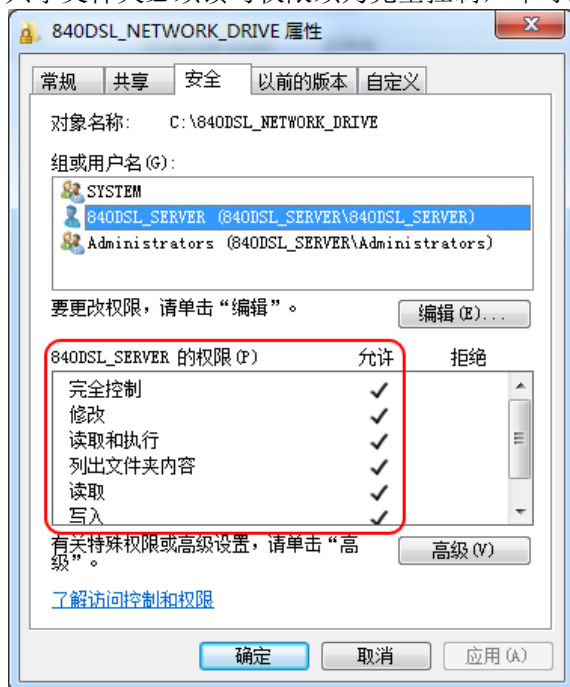
文件夹共享完成之后，显示如下。





### 3) 确认共享文件夹读写权限

共享文件夹必须读写权限须为完全控制，即可读可写。



### 19.3.4 创建网络驱动器

通过 SINUMERIK Operate 创建网络驱动器，具体步骤如下。

#### 1) 打开逻辑驱动器界面

依次按下操作面板按钮“菜单选择键”>>“调试”>>“HMI”>>“逻辑驱动器”，打开逻辑驱动器界面。



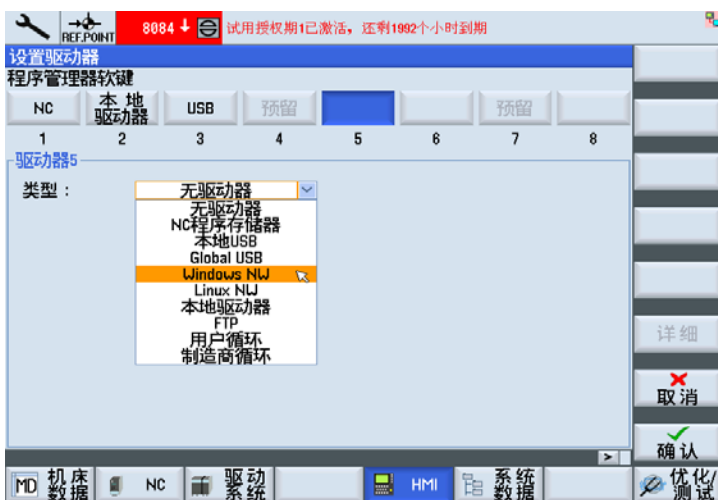
2) 按下“更改”按钮

在弹出的对话框中，选择“程序管理器软键 5”，并按下“更改”按钮。



3) 选择驱动器类型

更改驱动器类型“无驱动器”为“Windows NW”，并按下确认按钮。



4) 设置驱动器参数

接着，在弹出的对话框中，设置网络驱动器主要参数：

- 类型：Windows NW
- 计算机名称：为外部计算机的 IP 地址，例如 192.168.100.12
- 共享名称：为外部计算机上的共享文件夹，例如 840DSL\_NETWORK\_DRIVE
- 用户名：为外部计算机的用户名称，例如 840DSL\_SERVER
- 密码：为外部计算机用户密码，例如 SUNRISE

输入完成，按下确认按钮。



### 5) 网络驱动器创建完毕

当网络驱动器创建完毕之后，进入“程序管理器”界面后，便可以看到“网络驱动器”的按键，通过该按键可访问网络驱动器中的内容，例如将 NC 目录中的程序复制到网络驱动器中，复制网络驱动器中的程序到 NC 目录下或直接执行网络驱动器中的程序。



### 6) 网络驱动器与计算机的防火墙

网络驱动器应用在局域网内，正常情况下，在外部计算机防火墙打开的情况下，仍可以连接。特殊情况下如果不能连接，可关闭防火墙进行尝试。



## 第20章 与 PCU/IPC 配套使用的 SITOP UPS 不间断电源模块

### 20.1 引言

在使用 PCU50.5 或 IPC 时，由于 Windows 系统的技术原因，关机后不久仍会有数据写入 SSD 硬盘中。为避免非正常关机或突然断电，导致数据丢失或硬件损坏，要求配置 SITOP UPS 不间断电源模块，该模块可在断电时短时间维持 PCU50.5 或 IPC 系统的运行或系统的正常关闭。

- SITOP Selection Tool 链接（帮助选择 SITOP 电源和 UPS 模块）

<https://eb.automation.siemens.com/spicecad/sitop/default.jsp?language=ZH>

<https://mall.industry.siemens.com/spicecad/sitop/ControllerServlet?action=switchLanguage&language=ZH>

本章以 PCU50.5 为例，说明如何使用 SITOP UPS 不间断电源模块。

### 20.2 SITOP UPS 概述

SITOP UPS 模块可在断电时短时维持 PCU50/IPC 系统的运行或系统的正常关闭。因此，从硬件方面断开 PCU50/IPC 系统的电源时，SITOP UPS 模块也可用于防止数据丢失。

注

确保 SITOP 电源运行就绪

为防止数据丢失，SITOP 电源必须处于运行就绪状态。请注意以下提示：

- SITOP 电源在接通后可能不会立即运行就绪（由电容器缓冲的 UPS500 需要 1-2 分钟的接通时间）
- 必须启动操作系统和 SITOP 软件，这样 SITOP 软件能在电源掉电时维持系统正常关闭。
- 必须确保 SITOP 电源运行就绪且功能正常（例如：电池或电容器已充电）
- 另请注意 SITOP 设备文档中针对运行就绪的全部说明。

### 20.3 SITOP UPS 模块选型（示例）

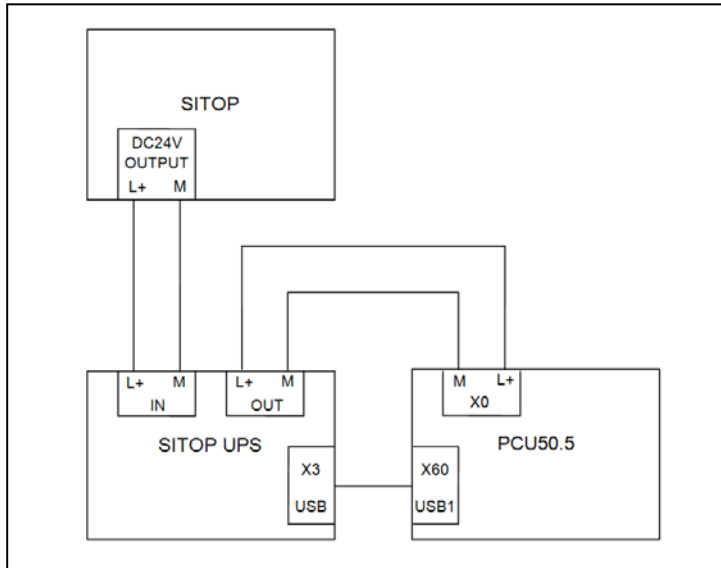
PCU50.5 出厂时，断电后的安全关机时间约持续 20 秒，典型功耗约为 60W。

鉴于以上情况，在选择 SITOP UPS 模块时，推荐使用由电容器缓冲、具有 2.5 KW 或 5KW 储能器、带 USB 接口的 SITOP UPS 500S 基本模块，订货号如下：

SITOP UPS 500S 基本模块	
订货号	储能量
6EP1933-2EC41	2.5KW
6EP1933-2EC51	5KW

如果要求更长的缓冲时间，可以通过 SITOP UPS 500S 基本模块串联更多的 SITOP UPS 501S 扩展模块（订货号：6EP1935-5PG01）来实现。

### 20.4 PCU50.5 与 SITOP UPS 基本模块，连接示意图



### 20.5 SITOP UPS 模块硬件拨码设置（示例）

通过 SITOP UPS 模块上的硬件拨码开关，可以设置两种不同的运行方式，详情如下。

#### 1) 运行方式一：“最大缓冲时间”（推荐使用此种运行方式）

在该运行方式下，可以适时对系统进行暂时关闭。对此，UPS 模块与操作系统的关闭同步。一直保持缓冲运行，直至操作系统关闭。操作系统的关闭最多允许 5 分钟（包括所有应用程序）。另外，UPS 模块以最大缓冲时间（取决于蓄电池状态）缓冲。

该运行方式激活时，硬件拨码开关设置如下。

	ON	OFF		
1		●	+2V	接通阈值 +22V 固定设置
2		●	+1V	
3	●		+0.5V	
4		●	2A / 1A	充电电流
5		●	↓ t	设定时间/ 最大时间
6		●	+160s	缓冲时间 +5s 固定设置
7		●	+ 80s	
8		●	+ 40s	
9		●	+ 20s	
10		●	+ 10s	
11	●		INTERR.	中断输出
12	●		ON / OFF	运行状态：蓄电池 开/关

图例：

● 出厂默认设置

● 与 PCU 50.5 配套使用时的设置

## 2) 运行方式二：“固定缓冲时间”

在该运行方式下，UPS 模块总是以预选的固定时段缓冲 UPS 模块，且与操作系统关闭无法同步。

该运行方式激活时，硬件拨码开关设置如下。

	ON	OFF		
1		●	+2V	接通阈值 +22V 固定设置
2		●	+1V	
3	●		+0.5V	
4		●	2A / 1A	充电电流
5	●		↓ t	设定时间/ 最大时间
6	●		+160s	缓冲时间 +5s 固定设置
7		●	+ 80s	
8		●	+ 40s	
9	●		+ 20s	
10		●	+ 10s	
11	●		INTERR.	中断输出
12	●		ON / OFF	运行状态：蓄电池 开/关

图例：  
 ● 出厂默认设置  
 ● 与 PCU 50.5 配套使用时的设置

## 20.6 引言

在使用 PCU50.5 时，由于 Windows 系统的技术原因，关机后不久仍会有数据写入 SSD 硬盘中。为避免非正常关机或突然断电，导致数据丢失或硬件损坏，要求配置 SITOP UPS 不间断电源模块，该模块可在断电时短时间维持 PCU50.5 系统的运行或系统的正常关闭。

## 20.7 SITOP UPS 模块选型（示例）

PCU50.5 出厂时，断电后的安全关机时间约持续 20 秒，典型功耗约为 60W。

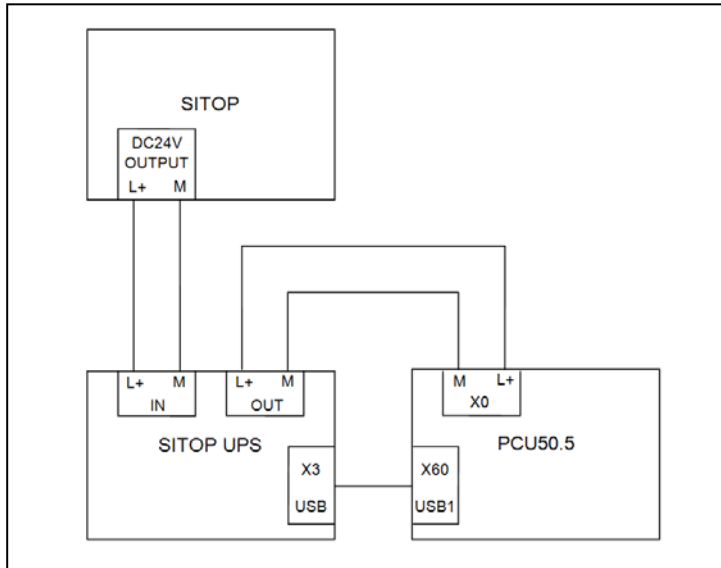
鉴于以上情况，在选择 SITOP UPS 模块时，推荐使用由电容器缓冲、具有 2.5 KW 或 5KW 储能器、带 USB 接口的 SITOP UPS 500S 基本模块，订货号如下：

SITOP UPS 500S 基本模块	
订货号	储能量
6EP1933-2EC41	2.5KW
6EP1933-2EC51	5KW

如果要求更长的缓冲时间，可以通过 SITOP UPS 500S 基本模块串联更多的 SITOP UPS 501S 扩展模块（订货号：6EP1935-5PG01）来实现。



### 20.8 PCU50.5 与 SITOP UPS 基本模块，连接示意图



### 20.9 SITOP UPS 模块硬件拨码设置（示例）

通过 SITOP UPS 模块上的硬件拨码开关，可以设置两种不同的运行方式，详情如下。

#### 1) 运行方式一：“最大缓冲时间”（推荐使用此种运行方式）

在该运行方式下，可以适时对系统进行暂时关闭。对此，UPS 模块与操作系统的关闭同步。一直保持缓冲运行，直至操作系统关闭。操作系统的关闭最多允许 5 分钟（包括所有应用程序）。另外，UPS 模块以最大缓冲时间（取决于蓄电池状态）缓冲。

该运行方式激活时，硬件拨码开关设置如下。

	ON	OFF		
1		●	+2V	接通阈值 +22V 固定设置
2		●	+1V	
3	●		+0.5V	
4		●	2A / 1A	充电电流
5		●	↓ t	设定时间/ 最大时间
6		●	+160s	缓冲时间 +5s 固定设置
7		●	+ 80s	
8		●	+ 40s	
9		●	+ 20s	
10		●	+ 10s	
11	●		INTERR.	中断输出
12	●		ON / OFF	运行状态：蓄电池 开/关

图例：

● 出厂默认设置

● 与 PCU 50.5 配套使用时的设置

## 2) 运行方式二：“固定缓冲时间”

在该运行方式下，UPS 模块总是以预选的固定时段缓冲 UPS 模块，且与操作系统关闭无法同步。

该运行方式激活时，硬件拨码开关设置如下。

	ON	OFF		
1		●	+2V	接通阈值 +22V 固定设置
2		●	+1V	
3	●		+0.5V	
4		●	2A / 1A	充电电流
5	●		↓ t	设定时间/ 最大时间
6	●		+160s	缓冲时间 +5s 固定设置
7		●	+ 80s	
8		●	+ 40s	
9	●		+ 20s	
10		●	+ 10s	
11	●		INTERR.	中断输出
12	●		ON / OFF	运行状态：蓄电池 开/关

图例：  
 ● 出厂默认设置  
 ● 与 PCU 50.5 配套使用时的设置

## 20.10 SITOP DC UPS 软件工具

SITOP UPS 模块与 PCU50.5 配套使用时，必须在 PCU50.5 中安装 SITOP DC UPS 软件工具，并设置相关参数。

### 20.10.1 SITOP DC UPS 软件工具下载

软件下载链接：<https://support.industry.siemens.com/cs/cn/zh/view/42822724>

工业在线支持 中国 English 联系我们 帮助 提交技术问题

主页 产品支持

文档类型 软件下载 文档编号 42822724 文档发布日期 2016年6月2日

(12) ★★☆☆☆ > 评估

**SITOP DC UPS 软件工具(V 3.19)**

推荐文档 西门子工程师推荐本文档！

文档 涉及产品

描述：SITOP 的 DC UPS 模块提供一个接口，通过该接口可读取所有系统状态相关的信息。……

描述：

SITOP DC UPS 模块可提供一个接口，通过该接口可读取所有系统状态相关的信息。通过 Win2000、WinXP、Vista、Win7 (32位和64位) 和 Win8 (32位和64位) 操作系统的软件工具 (支持的语言：德语、英语、法语、意大利语) 的进一步处理。更多信息，请参见“> UPS 的使用注意事项”。

Setup\_Sitop\_3.x.2 19en.zip (4.4 MB)

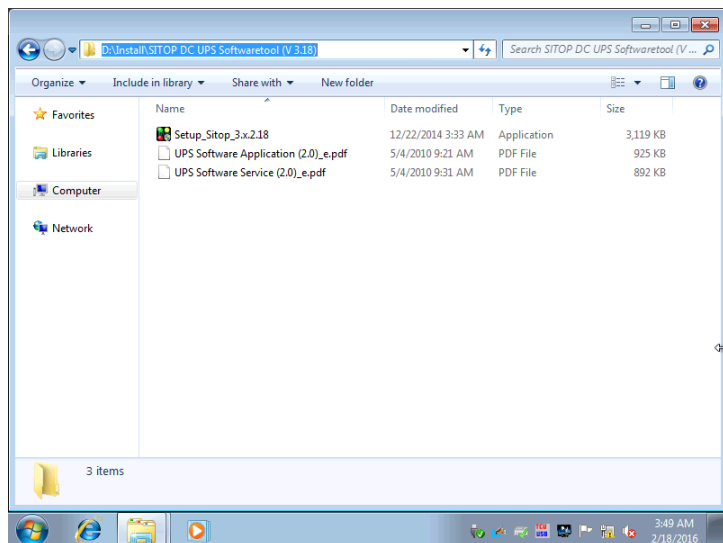
### 20.10.2 SITOP DC UPS 软件工具安装

前提条件：

- PCU50.5 与 SITOP UPS 模块之间已通过 USB 接口连接
- PCU50.5 基础软件（例如 Windows）可正常使用。

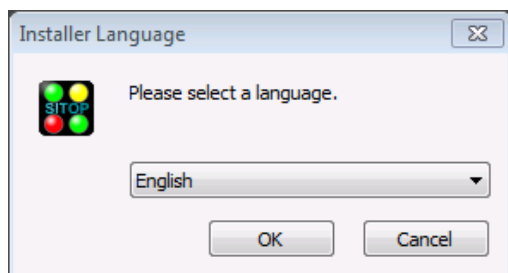
1) 拷贝 SITOP DC UPS 软件工具到 PCU50.5 硬盘

为节省安装时间，可在进入 PCU50.5 Windows 平台以后，将 SITOP DC UPS 软件工具(V3.18)安装文件 Setup\_Sitop\_3.x.2.18.exe 拷贝到 PCU50.5 D 盘下的 Install 目录下。



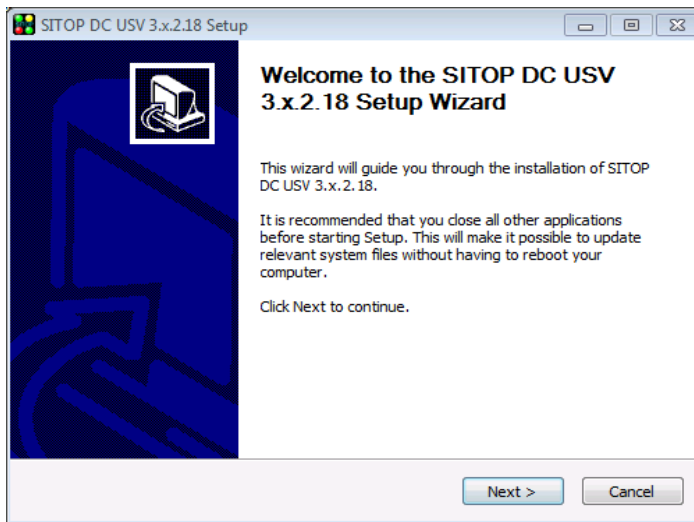
2) 选择安装语言

鼠标左键双击安装文件 Setup\_Sitop\_3.x.2.18.exe，在弹出的对话框中，选择安装语言 English，并点击 OK 按钮。



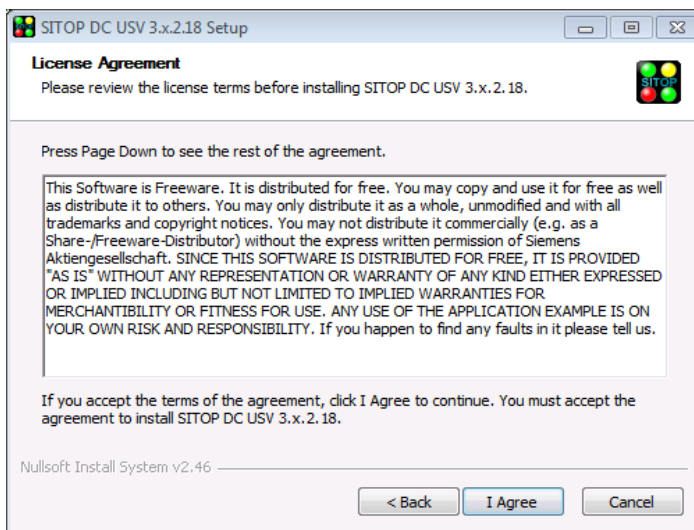
3) 点击 Next 按钮

在弹出的对话框中，点击 Next 按钮，进行下一步。



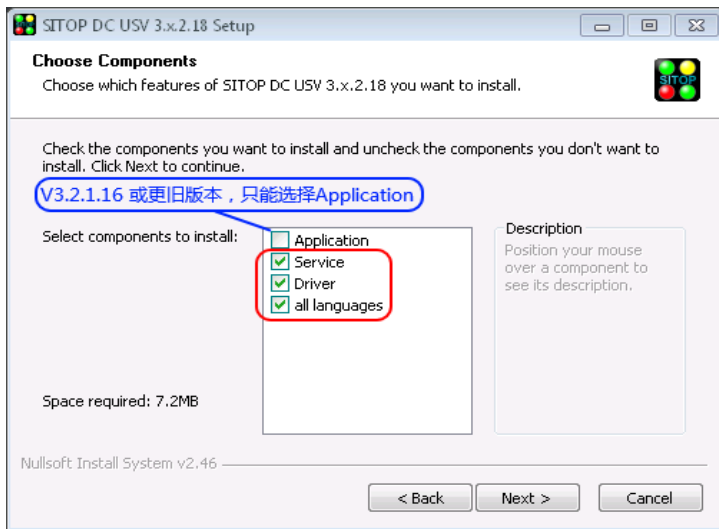
#### 4) 接受安装协议

在弹出的对话框中，点击“I Agree”按钮，接受安装协议，进行下一步。



#### 5) 选择安装组件

在弹出的对话框中，勾选组件“Service”、“Driver”和“all language”，点击 Next 按钮，继续。



勾选组件 *Application* 和 *Service* 时，需注意：

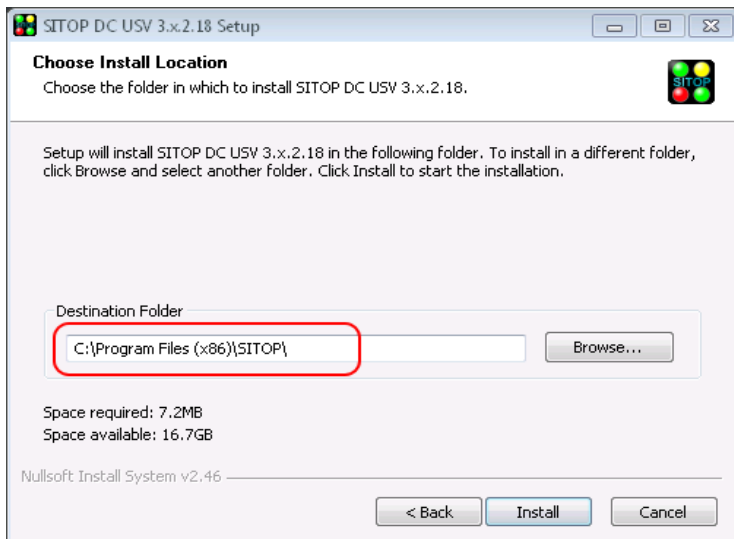
对于 V3.2.1.16 或更旧版本的 SITOP DC UPS 软件工具，其 Windows 服务程序与 PCU 基础软件不兼容，只能作为正常的应用程序安装，而不能作为服务程序，否则不能正常关机！

如果已将 SITOP DC UPS 软件工具（V3.2.1.16 或更旧版本）作为 Windows 服务程序安装，则须将其卸载并重新作为应用程序安装，从而实现与 PCU 基础软件组合使用。

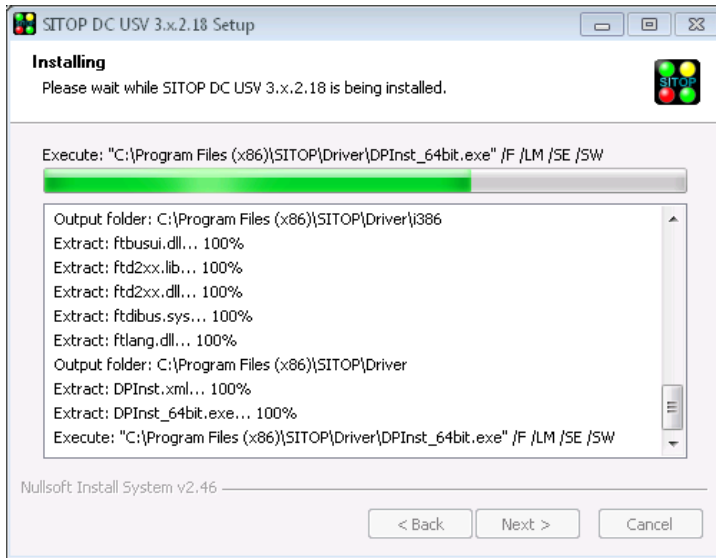
对于 V3.2.1.17 及更高版本的 SITOP DC UPS 软件工具，建议作为服务程序与 PCU50.5 基础软件组合使用。

#### 6) 安装路径

在弹出的对话框中，按照默认路径 C:\Program Files (x86)\SITOP\，点击“Install”按钮进行安装。

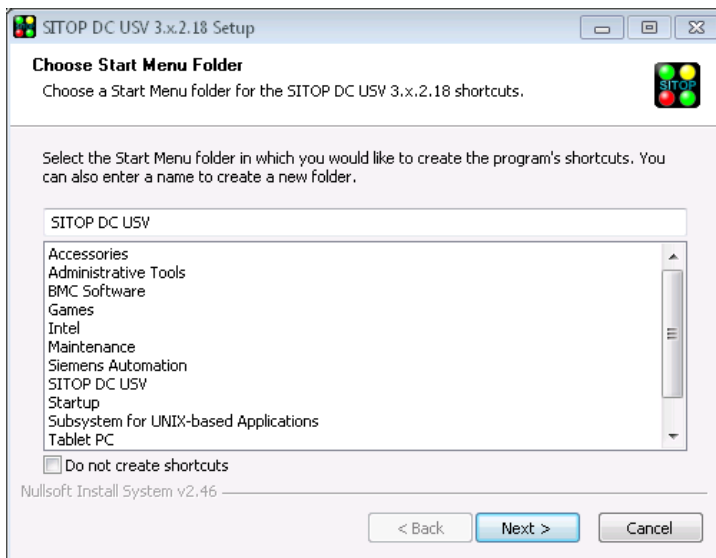


## 7) 安装进行中



## 8) 选择启动菜单文件夹

在弹出的对话框中，使用默认启动菜单文件夹 SITOP DC USV，点击 Next 按钮，继续。

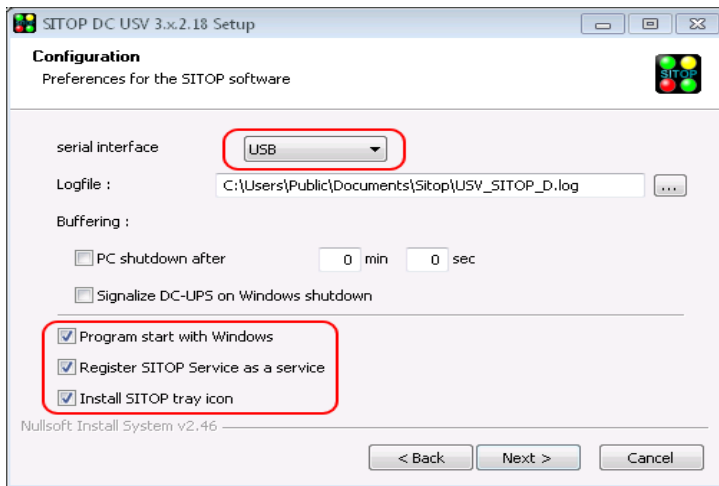


## 9) 设置通讯接口及其他参数

在弹出的对话框中，设置如下参数：

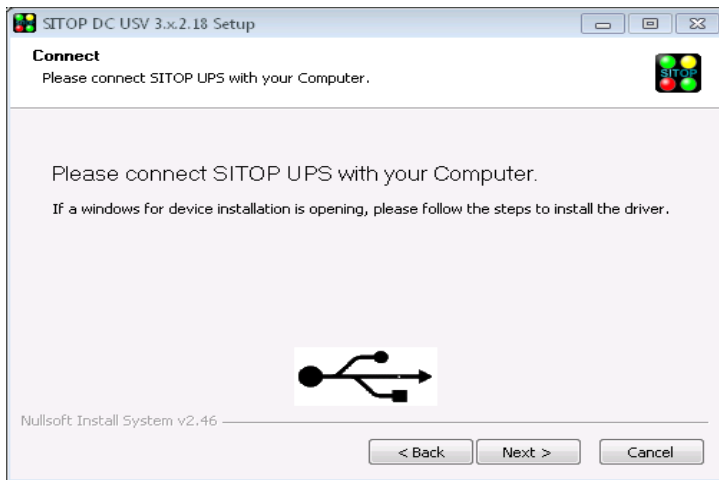
- 选择通讯接口 serial interface 类型为 USB
- 保持日志文件默认路径不变
- 勾选 Program start with Windows
- 勾选 Register SITOP Service as a service
- 勾选 Install SITOP tray icon

点击 Next 按钮，继续。



10) 安装 USB 驱动程序

连接 PCU50.5 与 SITOP UPS 模块之间的 USB 电缆，点击 Next 按钮，安装 USB 驱动程序。



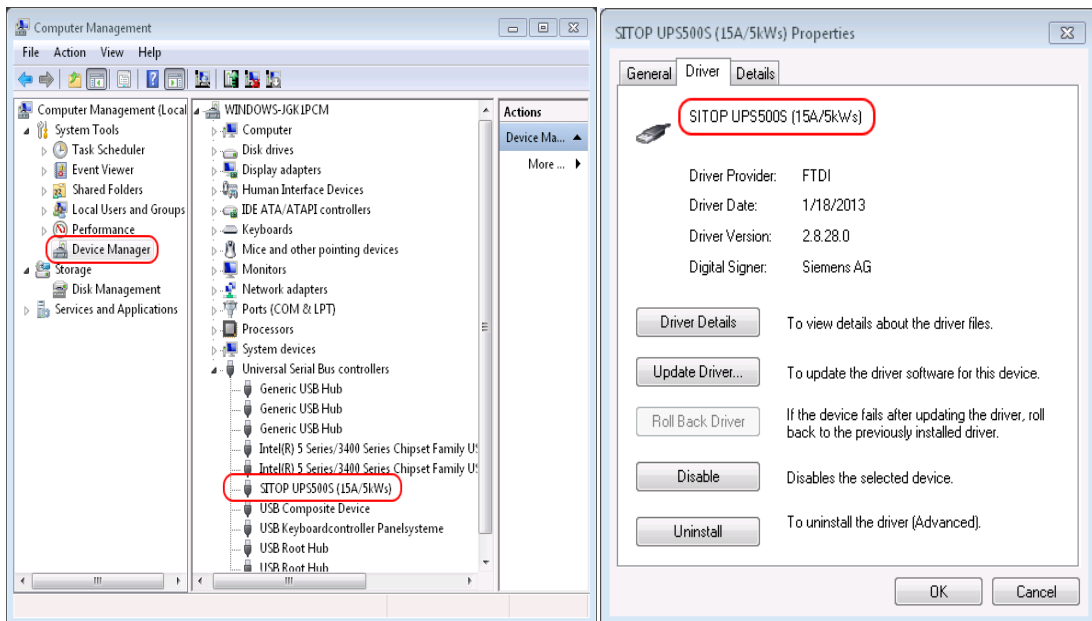
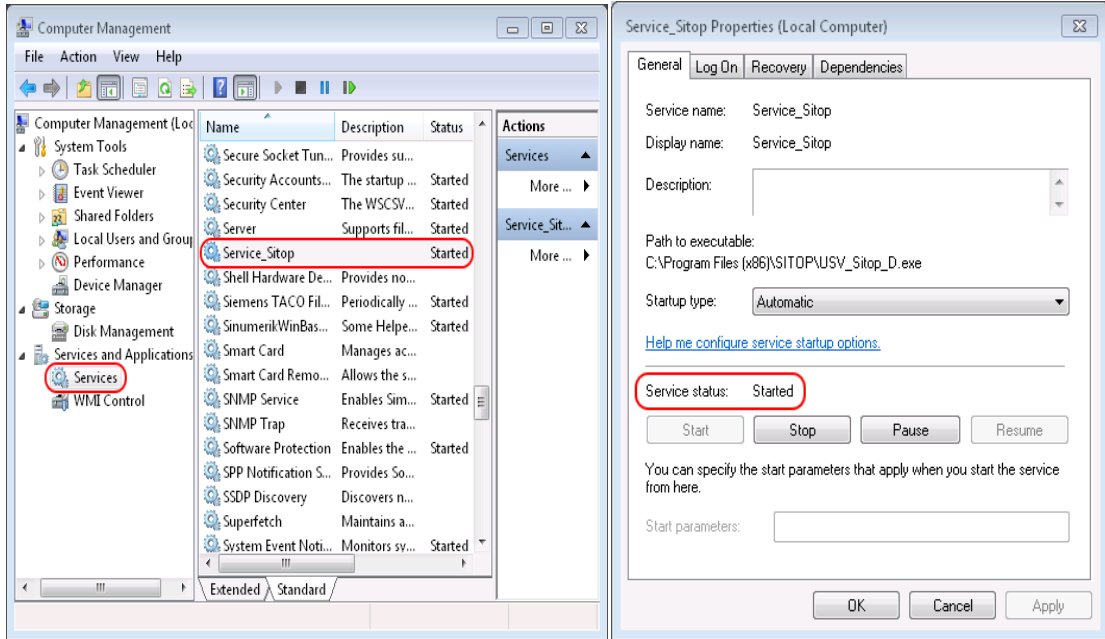
11) 安装完成

在弹出的对话框中，点击 Finish 按钮，完成安装。



## 12) 查看驱动程序和服务程序

安装完成之后，在 PCU50.5 Windows 中的计算机管理界面，可以查看 SITOP UPS 的服务程序和 USB 驱动程序的工作状态。



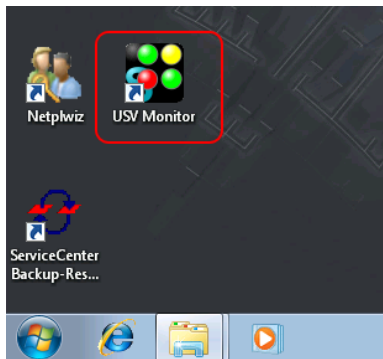


### 20.10.3 SITOP DC UPS 参数设置

在 SITOP DC UPS 软件工具安装完成之后，即可进行相关参数的设置。

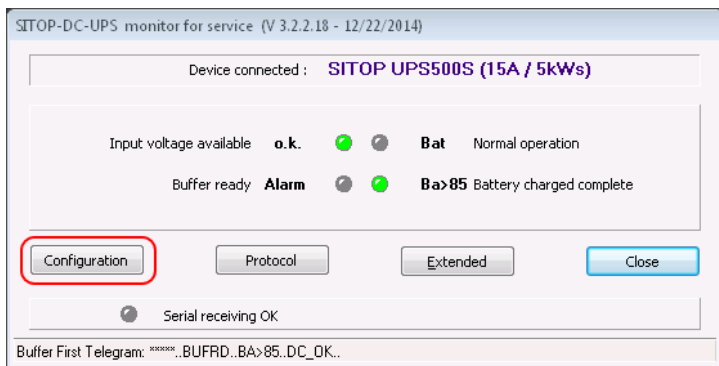
#### 1) 打开 SITOP DC UPS 软件工具

鼠标双击 PCU50.5 Windows 桌面上的快捷方式 USV Monitor，打开 SITOP DC UPS 软件。



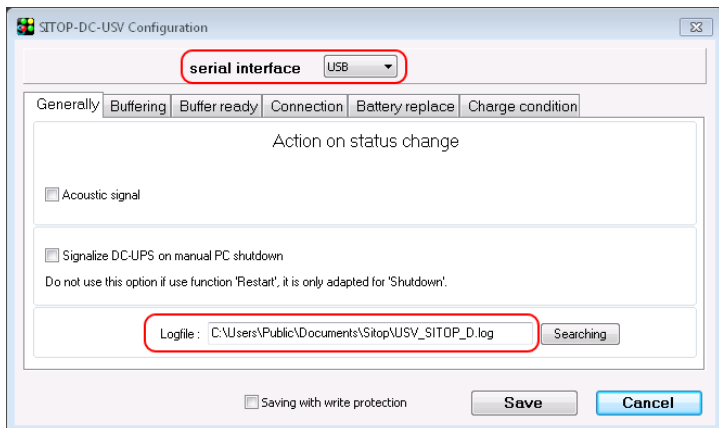
#### 2) 进入“SITOP-DC-USV Configuration”界面

在弹出的对话框中，点击“Configuration”按钮，进入“SITOP-DC-USV Configuration”界面。



#### 3) 选项卡“Generally”页面参数配置

在“SITOP-DC-USV Configuration”界面中，点击选项卡“Generally”，确认接口参数“serial interface”已设置为“USB”。日志文件存储路径和其他参数均采用默认值。



## 4) 选项卡 “Buffering” 页面参数配置

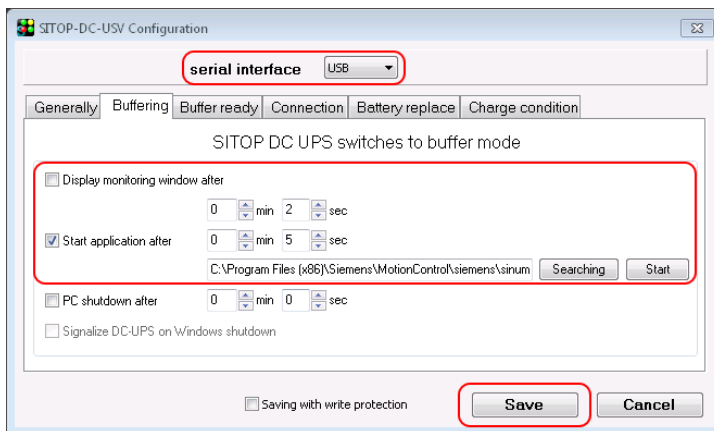
接着，点击选项卡 “Buffering”，设置参数激活组件 “USVShutdown.bat”，当 PCU50.5 突然断电时，USVShutdown.bat 组件会先中止 HMI 软件的运行，再关闭 Windows。

在 PCU50.5 中，安装了插件和 OEM 软件组件后，则必须对整个系统的关机情况进行测试，并设置 HMI 软件运行结束的等待时间为出厂设置（180 秒）。

如果 HMI 软件由于故障不能在 180 秒之内（出厂设置）终止运行，那么 HMI 软件将被强行停止且 Windows 也被关闭。

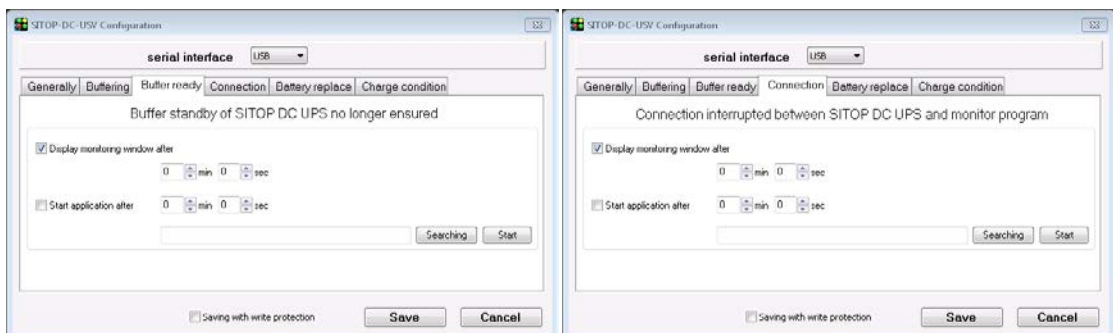
设置步骤如下：

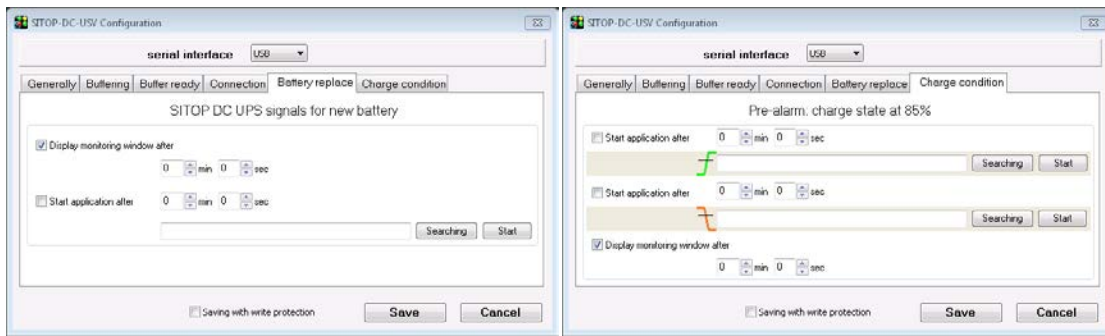
- 取消勾选复选框 “Show monitoring window after”
- 在 “Start application after” 栏位中的文本框中，直接输入 USVShutdown.bat 的绝对路径及 HMI 软件运行结束的等待时间（出厂设置为 180 秒）：
- C:\Program Files (x86)\Siemens\MotionControl\siemens\sinumerik\hmi\base\USVShutdown.bat -180
- 在输入了 USVShutdown.bat 的路径后，勾选复选框 “Start application after”。也可输入执行 USVShutdown.bat 前的等待时间（例如：5 秒）。
- 点击 “Save” 按钮，保存参数。



## 5) 其他参数设置

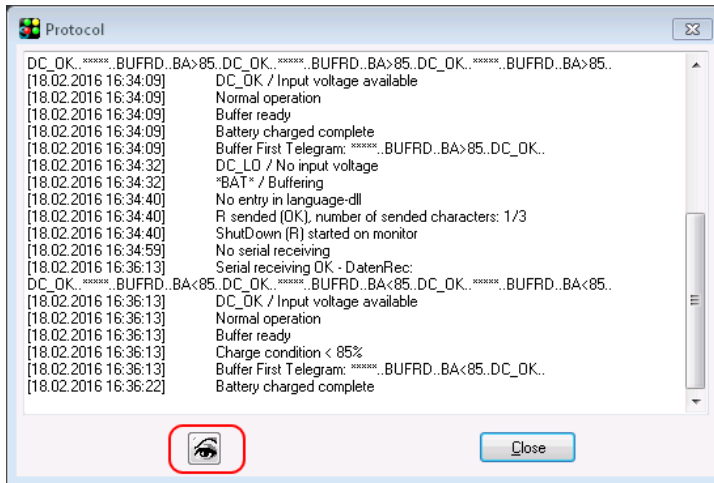
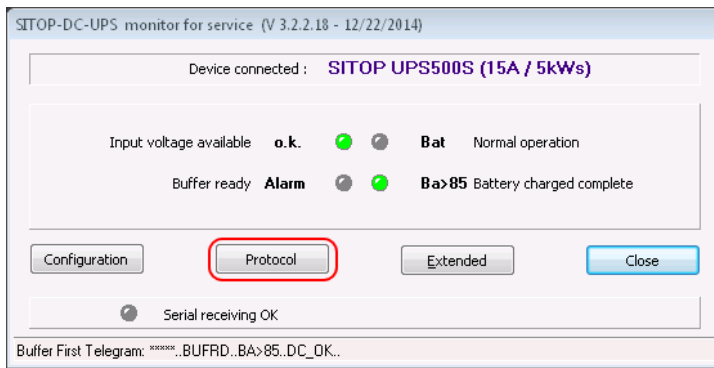
对于选项卡 “Buffer ready”、“connection”、“Battery replace” 和 “Charge condition” 页面中的参数，采用默认参数即可。





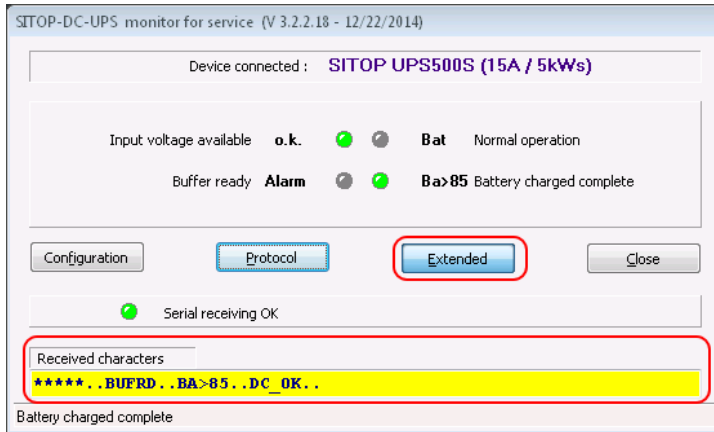
### 20.10.4 SITOP UPS 模块运行日志

在 SITOP DC UPS 软件工具中，点击“Protocol”按钮，即可查看 SITOP UPS 模块运行日志。



### 20.10.5 SITOP UPS 模块运行状态

在 SITOP DC UPS 软件工具中，点击“Extended”按钮，可以更进一步查看 SITOP UPS 模块运行状态。





## 第21章 接口信号表

### 21.1 来自/发至机床控制面板 MCP 的信号

#### 21.1.1 来自机床控制面板 MCP483 的信号，铣床版

来自机床控制面板 MCP483 的信号 (按键) (MCP → PLC), 铣床版								
字节	位 7	位 6	位 5	位 4	位 3	位 2	位 1	位 0
<b>EB n + 0</b>	主轴倍率				运行方式			
	D	C	B	A	JOG	TEACH IN	MDA	AUTO
<b>EB n + 1</b>	机床功能							
	REPOS	REF	INCvar	INC10000	INC1000	INC100	INC10	INC1
<b>EB n + 2</b>	钥匙开关 位置 0	钥匙开关 位置 2	主轴启动	*主轴停止	进给启动	*进给停止	NC 启动	*NC 停止
<b>EB n + 3</b>		钥匙开关 位置 1	进给倍率					
	复位		单程序段	E	D	C	B	A
<b>EB n + 4</b>	方向键			钥匙开关 位置 3	选择轴			
	+R15	-R13	快速移动 R14		X R1	4. 轴 R4	7. 轴 R7	R10
<b>EB n + 5</b>	选择轴							
	Y R2	Z R3	5. 轴 R5	移动命令 WCS/WCS	R11	9. 轴 R9	8. 轴 R8	6. 轴 R6
<b>EB n + 6</b>	未占用的用户定义键							
	T9	T10	T11	T12	T13	T14	T15	
<b>EB n + 7</b>	未占用的用户定义键							
	T1	T2	T3	T4	T5	T6	T7	T8

#### 21.1.2 发至机床控制面板 MCP483 的信号，铣床版

发至机床控制面板 MCP483 的信号(LED)(PLC → MCP), 铣床版								
字节	位 7	位 6	位 5	位 4	位 3	位 2	位 1	位 0
<b>AB n + 0</b>	机床功能				运行方式			
	INC1000	INC100	INC10	INC1	JOG	TEACH IN	MDA	AUTO
<b>AB n + 1</b>	进给启动	*进给停止	NC 启动	*NC 停止	机床功能			
					REPOS	REF	INCvar	INC10000
<b>AB n + 2</b>	方向键 -R13	选择轴				单程序段	主轴启动	*主轴停止
		X R1	4. 轴 R4	7. 轴 R7	R10			

21.1 来自/发至机床控制面板 MCP 的信号

发至机床控制面板 MCP483 的信号(LED)(PLC → MCP), 铣床版								
字节	位 7	位 6	位 5	位 4	位 3	位 2	位 1	位 0
AB n + 3	选择轴							方向键 +R15
	Z R3	5. 轴 R5	移动命令 MCS/ WCS R12	R11	9. 轴 R9	8. 轴 R8	6. 轴 R6	
AB n + 4	未占用的用户定义键							Y R2
	T9	T10	T11	T12	T13	T14	T15	
AB n + 5	未占用的用户定义键							
	T1	T2	T3	T4	T5	T6	T7	T8

21.1.3 来自机床控制面板 MCP483 的信号, 车床版

来自机床控制面板 MCP483 的信号 (按键) (MCP → PLC), 车床版								
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	C	B	A	JOG	TEACH IN	MDA	AUTO
EB n + 1	机床功能							
	REPOS	REF	INCvar	INC10000	INC1000	INC100	INC10	INC1
EB n + 2	钥匙开关 位置 0	钥匙开关 位置 2	主轴启动	*主轴停止	进给启动	*进给停止	NC 启动	*NC 停止
EB n + 3		钥匙开关 位置 1		进给倍率				
	复位		单程序段	E	D	C	B	A
EB n + 4	方向键			钥匙开关 位置 3	方向键			
	R15	R13	R14		+Y R1	-Z R4	-C R7	R10
EB n + 5	方向键							
	+X R2	+C R3	快速叠加 R5	移动命令 MCS/ WCS R12	R11	-Y R9	-X R8	+Z 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

## 21.1.4 发至机床控制面板 MCP483 的信号, 车床版

发至机床控制面板 MCP483 的信号(LED)(PLC → MCP), 车床版								
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			
	INC1000	INC100	INC10	INC1	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	INCvar	INC10000
$AB\ n + 2$	方向键				R10	单程序段	主轴启动	*主轴停止
	R13	+Y R1	-Z R4	-C R7				
$AB\ n + 3$	方向键							
	R3	R5	移动命令 MCS/WCS	R11	-Y R9	-X R8	+Z R6	R15
$AB\ n + 4$	未占用的用户定义键							方向键 +X R2
	T9	T10	T11	T12	T13	T14	T15	
$AB\ n + 5$	未占用的用户定义键							
	T1	T2	T3	T4	T5	T6	T7	T8

## 21.1.5 来自机床控制面板 MCP 的信号, MCP310

来自机床控制面板 MCP310 的信号(按键)(MCP → PLC)								
字节	位 7	位 6	位 5	位 4	位 3	位 2	位 1	位 0
$EB\ n + 0$	*NC 停止	主轴倍率			运行方式			
		主轴 -	主轴 100%	主轴 +	单程序段	JOG	MDA	AUTO
$EB\ n + 1$	NC 启动	主轴			钥匙开关	机床功能		
		主轴 向右	*主轴 停止	主轴 向左	SS 3	REF	REPOS	Teach In
$EB\ n + 2$	进给率		INCvar	SS 0	机床功能			
	启动	* 停止			INC1000	INC100	INC10	INC1
$EB\ n + 3$	钥匙开关			进给倍率				
	复位	SS 2	SS 1	E	D	C	B	A
$EB\ n + 4$	方向键			可选用户定义键				
	+R15	-R13	快速移动 R14	KT4	KT3	KT2	KT1	KT0
$EB\ n + 5$	选择轴							
	T17	KT5	6	5	4	Z	Y	X
$EB\ n + 6$	未占用的用户定义键				MCS/WCS	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



21.2 来自/发至手动操作装置 HT 2 的信号

21.1.6 发至机床控制面板 MCP 的信号, MCP310

发至机床控制面板 MCP310 的信号(LED)(PLC → MCP)								
字节	位 7	位 6	位 5	位 4	位 3	位 2	位 1	位 0
AB n + 0	NC 停止	主轴倍率			运行方式			
		主轴 -	主轴 100%	主轴 +	单程序段	JOG	MDA	AUTO
AB n + 1	NC 启动	主轴				机床功能		
		主轴 向右	主轴 停止	主轴 向左	Reset	REF	REPOS	Teach In
AB n + 2	进给				机床功能			
	启动	停止	INCvar	未占用	INC1000	INC100	INC10	INC1
AB n + 3	未占用							
AB n + 4	方向键			可选用户定义键				
	+R15	-R13	快速移动 R14	KT4	KT3	KT2	KT1	KT0
AB n + 5	选择轴							
	T17	KT5	6	5	4	Z	Y	X
AB n + 6	未占用的用户定义键				未占用的用户定义键			
	T9	T10	T11	T12	MCS/WCS	T13	T14	T15
AB n + 7	未占用的用户定义键							
	T1	T2	T3	T4	T5	T6	T7	T8

21.2 来自/发至手动操作装置 HT 2 的信号

21.2.1 来自手动操作装置 HT 2 的信号

来自手动操作装置 HT2 的信号 (按键) (HT 2 → PLC)								
字节	位 7	位 6	位 5	位 4	位 3	位 2	位 1	位 0
EB n + 0	预留							
								标识 HT 2
EB n + 1	预留							
EB n + 2								
	T9	T7	T6	T5	T4	T3	T2	T1
EB n + 3								
	T16	T15	T14	T13	T12	T11	T10	T9
EB n + 4								
	T24	T23	T22	T21				
EB n + 5	应答	快速补偿/进给倍率开关						
	数字显示	钥匙开关	E	D	C	B	A	

## 21.2.2 发至手动操作装置 HT 2 的信号

发至手动操作装置的信号 (LED)(PLC → HT 2)								
字节	位 7	位 6	位 5	位 4	位 3	位 2	位 1	位 0
<b>AB n + 0</b>								
	总是为 1							
<b>AB n + 1</b>	用于已选行的 新数据						选择行	
							Z3 和 Z4	Z1 和 Z2
<b>AB n + 2</b>								
	L8	L7	L6	L5	L4	L3	L2	L1
<b>AB n + 3</b>								
	L16	L15	L14	L13	L12	L11	L10	L9
手动操作装置的数字显示								
<b>AB n + 4</b>	已选行的（右侧）第 1 个字符							
<b>AB n + 5</b>	已选行的第 2 个字符							
<b>AB ...</b>	...							
<b>AB n + 18</b>	已选行的第 15 个字符							
<b>AB n + 19</b>	已选行的（左侧）第 16 个字符							

\*\*\*\*\*

## 说明

不同的MCPI/手动操作装置型号的参数设定或选型参见：文档

- 操作组件与联网设备手册
- 功能手册之基本功能分册：PLC 基本程序（P3）

\*\*\*\*\*

## 21.3 来自/发至手动操作装置 HT 8 的信号

## 21.3.1 来自手动操作装置 HT8 的信号

来自手动操作装置 HT8 的信号 (按键) (HT 8 → PLC)								
字节	位 7	位 6	位 5	位 4	位 3	位 2	位 1	位 0
EB n + 0	功能键程序块							
	REF	TEACH	AUTO	MDA	JOG	QUIT	复位	WCS/MCS
EB n + 1	功能键程序块							
	CPF (U 键)	U4	U3	BigFct	U2	U1	INC	REPOS
EB n + 2		切换轴 (仅 HMI 高级)	运行键 (JOG) 正向					
		Ax7-Ax12 代替 Ax1-Ax6	Ax6	Ax5	Ax4	Ax3	Ax2	Ax1
EB n + 3	运行键 (JOG) 负向							
			Ax6	Ax5	Ax4	Ax3	Ax2	Ax1
EB n + 4								
	U9	U10	U11	U12	U13	U14	U15	U16
EB n + 5								
		U8	U7	U6	U5	SBL		
EB n + 6	启动键程序块							
	预留	HT 8	SF2	SF1	SF4	SF3	启动	停止
EB n + 7	进给倍率							
				E	D	C	B	A

## 21.3.2 发至手动操作装置 HT8 的信号

发至手动操作装置 HT8 的信号 (按键) (HT 8 → PLC)								
字节	位 7	位 6	位 5	位 4	位 3	位 2	位 1	位 0
AB n + 0	功能键程序块							
	REF	TEACH	AUTO	MDA	JOG	QUIT	复位	WCS/MCS
AB n + 1	功能键程序块							
		U4	U3		U2	U1	INC	REPOS
AB n + 2		已选择轴 7-n	运行键 (JOG) 正向					
			Ax6	Ax5	Ax4	Ax3	Ax2	Ax1
AB n + 3	运行键 (JOG) 负向							
	WCS 上: 无机床轴		Ax6	Ax5	Ax4	Ax3	Ax2	Ax1
AB n + 4								
	U9	U10	U11	U12	U13	U14	U15	U16
AB n + 5								
		U8	U7	U6	U5	SBL		
AB n + 6	启动键程序块							

发至手动操作装置 HT8 的信号 (按键) (HT 8 → PLC)								
字节	位 7	位 6	位 5	位 4	位 3	位 2	位 1	位 0
	显示运行键		SF2	SF1	SF4	SF3	启动	停止
<b>AB n + 7</b>								

## 21.4 PLC 报警/信息

### 21.4.1 DB2 中的 FC 10 报警 (FB1: "ExtendAIMsg" == FALSE)

信息类型

- FM: 通过此信号会触发故障信息, 相应的事件号将作为故障号。
- BM: 通过此信号会触发运行信息, 相应的事件号将作为信息号。

资料

对故障信息和运行信息的详细说明请见: 功能手册之基本功能; 章节“P3: SINUMERIK 840D sl PLC 基本程序”, “模块描述”, “FC10: AL\_MSG - 故障信息和运行信息

#### 1) DB2, 通道 1

DB2	PLC 事件信号 (PLC → HMI)							
	FB1 参数"ExtendAIMsg" == FALSE							
字节 (信息类型)	位 7	位 6	位 5	位 4	位 3	位 2	位 1	位 0
通道 1								
禁止进给(事件号: 510000-510015)								
<b>0 (FM)</b>	510007	510006	510005	510004	510003	510002	510001	510000
<b>1 (BM)</b>	510015	510014	510013	510012	510011	510010	510009	510008
<b>2 (FM)</b>	进给和读入禁用字节1 (事件号: 510100-510107)							
<b>3 (FM)</b>	进给和读入禁用字节2 (事件号: 510108-510115)							
<b>4 (BM)</b>	进给和读入禁用字节3 (事件号: 510116-510123)							
<b>5 (BM)</b>	进给和读入禁用字节4 (事件号: 510124-510131)							
<b>6 (FM)</b>	读入禁用字节1 (事件号: 510200-510207)							
<b>7 (FM)</b>	读入禁用字节2 (事件号: 510208-510215)							
<b>8 (BM)</b>	读入禁用字节3 (事件号: 510216-510223)							
<b>9 (BM)</b>	读入禁用字节4 (事件号: 510224-510231)							
<b>10 (FM)</b>	NC 启动禁用字节1 (事件号: 510300-510307)							
<b>11 (BM)</b>	NC 启动禁用字节2 (事件号: 510308-510315)							
<b>12 (FM)</b>	进给停止, 几何轴1, 字节1 (事件号: 511100-511107)							
<b>13 (BM)</b>	进给停止, 几何轴 1, 字节 2 (事件号: 511108-511115)							
<b>14 (FM)</b>	进给停止, 几何轴 2, 字节 1 (事件号: 511200-511207)							

<b>15 (BM)</b>	进给停止, 几何轴 2, 字节 2 (事件号: 511208-511215)
<b>16 (FM)</b>	进给停止, 几何轴 3, 字节 1 (事件号: 511300-511307)
<b>17 (BM)</b>	进给停止, 几何轴 3, 字节 2 (事件号: 511308-511315)

## 2) DB2, 通道 2

<b>DB2</b>	<b>PLC 事件信号 (PLC → HMI)</b> <b>FB1 参数"ExtendAIMsg" == FALSE</b>							
字节 (信息类型)	位 7	位 6	位 5	位 4	位 3	位 2	位 1	位 0
	<b>通道 2</b>							
	禁止进给(事件号: 520000-520015)							
<b>18 (FM)</b>	520007	520006	520005	520004	520003	520002	520001	520000
<b>19 (BM)</b>	520015	520014	520013	520012	520011	520010	520009	520008
<b>20 (FM)</b>	进给和读入禁用字节 1 (事件号: 520100-520107)							
<b>21 (FM)</b>	进给和读入禁用字节 2 (事件号: 520108-520115)							
<b>22 (BM)</b>	进给和读入禁用字节 3 (事件号: 520116-520123)							
<b>23 (BM)</b>	进给和读入禁用字节 4 (事件号: 520124-520131)							
<b>24 (FM)</b>	读入禁用字节 1 (事件号: 520200-520207)							
<b>25 (FM)</b>	读入禁用字节 2 (事件号: 520208-520215)							
<b>26 (BM)</b>	读入禁用字节 3 (事件号: 520216-520223)							
<b>27 (BM)</b>	读入禁用字节 4 (事件号: 520224-520231)							
<b>28 (FM)</b>	NC 启动禁用字节 1 (事件号: 520300-520307)							
<b>29 (BM)</b>	NC 启动禁用字节 2 (事件号: 520308-520315)							
<b>30 (FM)</b>	进给停止, 几何轴 1, 字节 1 (事件号: 521100-521107)							
<b>31 (BM)</b>	进给停止, 几何轴 1, 字节 2 (事件号: 521108-521115)							
<b>32 (FM)</b>	进给停止, 几何轴 2, 字节 1 (事件号: 521200-521207)							
<b>33 (BM)</b>	进给停止, 几何轴 2, 字节 2 (事件号: 521208-521215)							
<b>34 (FM)</b>	进给停止, 几何轴 3, 字节 1 (事件号: 521300-521307)							
<b>35 (BM)</b>	进给停止, 几何轴 3, 字节 2 (事件号: 521308-521315)							

## 3) DB2, 通道 3

<b>DB2</b>	<b>PLC 事件信号 (PLC → HMI)</b> <b>FB1 参数"ExtendAIMsg" == FALSE</b>							
字节 (信息类型)	位 7	位 6	位 5	位 4	位 3	位 2	位 1	位 0
	<b>通道 3</b>							
	禁止进给(事件号: 530000-530015)							
<b>36 (FM)</b>	530007	530006	530005	530004	530003	530002	530001	530000
<b>37 (BM)</b>	530015	530014	530013	530012	530011	530010	530009	530008

DB2	PLC 事件信号 (PLC → HMI)							
	FB1 参数"ExtendAIMsg" == FALSE							
字节 (信息类型)	位 7	位 6	位 5	位 4	位 3	位 2	位 1	位 0
38 (FM)	进给和读入禁用字节 1 (事件号: 530100-530107)							
39 (FM)	进给和读入禁用字节 2 (事件号: 530108-530115)							
40 (BM)	进给和读入禁用字节 3 (事件号: 530116-530123)							
41 (BM)	进给和读入禁用字节 4 (事件号: 530124-530131)							
42 (FM)	读入禁用字节 1 (事件号: 530200-530207)							
43 (FM)	读入禁用字节 2 (事件号: 530208-530215)							
44 (BM)	读入禁用字节 3 (事件号: 530216-530223)							
45 (BM)	读入禁用字节 4 (事件号: 530224-530231)							
46 (FM)	NC 启动禁用字节 1 (事件号: 530300-530307)							
47 (BM)	NC 启动禁用字节 2 (事件号: 530308-530315)							
48 (FM)	进给停止, 几何轴 1, 字节 1 (事件号: 531100-531107)							
49 (BM)	进给停止, 几何轴 1, 字节 2 (事件号: 531108-531115)							
50 (FM)	进给停止, 几何轴 2, 字节 1 (事件号: 531200-531207)							
51 (BM)	进给停止, 几何轴 2, 字节 2 (事件号: 531208-531215)							
52 (FM)	进给停止, 几何轴 3, 字节 1 (事件号: 531300-531307)							
53 (BM)	进给停止, 几何轴 3, 字节 2 (事件号: 531308-531315)							

## 4) DB2, 通道 4

DB2	PLC 事件信号 (PLC → HMI)							
	FB1 参数"ExtendAIMsg" == FALSE							
字节 (信息类型)	位 7	位 6	位 5	位 4	位 3	位 2	位 1	位 0
<b>通道 4</b>								
禁止进给(事件号: 540000-540015)								
54 (FM)	540007	540006	540005	540004	540003	540002	540001	540000
55 (BM)	540015	540014	540013	540012	540011	540010	540009	540008
56 (FM)	进给和读入禁用字节 1 (事件号: 540100-540107)							
57 (FM)	进给和读入禁用字节 2 (事件号: 540108-540115)							
58 (BM)	进给和读入禁用字节 3 (事件号: 540116-540123)							
59 (BM)	进给和读入禁用字节 4 (事件号: 540124-540131)							
60 (FM)	读入禁用字节 1 (事件号: 540200-540207)							
61 (FM)	读入禁用字节 2 (事件号: 540208-540215)							
62 (BM)	读入禁用字节 3 (事件号: 540216-540223)							
63 (BM)	读入禁用字节 4 (事件号: 540224-540231)							
64 (FM)	NC 启动禁用字节 1 (事件号: 540300-540307)							

<b>65 (FM)</b>	NC 启动禁用字节 2 (事件号: 540308-540315)
<b>66 (FM)</b>	进给停止, 几何轴 1, 字节 1 (事件号: 541100-541107)
<b>67 (BM)</b>	进给停止, 几何轴 1, 字节 2 (事件号: 541108-541115)
<b>68 (FM)</b>	进给停止, 几何轴 2, 字节 1 (事件号: 541200-541207)
<b>69 (BM)</b>	进给停止, 几何轴 2, 字节 2 (事件号: 541208-541215)
<b>70 (FM)</b>	进给停止, 几何轴 3, 字节 1 (事件号: 541300-541307)
<b>71 (BM)</b>	进给停止, 几何轴 3, 字节 2 (事件号: 541308-541315)

## 5) DB2, 通道 5

DB2	PLC 事件信号 (PLC → HMI)							
	FB1 参数"ExtendAIMsg" == FALSE							
字节 (信息类型)	位 7	位 6	位 5	位 4	位 3	位 2	位 1	位 0
	<b>通道 5</b>							
	禁止进给(事件号: 550000-550015)							
<b>72 (FM)</b>	550007	550006	550005	550004	550003	550002	550001	550000
<b>73 (BM)</b>	550015	550014	550013	550012	550011	550010	550009	550008
<b>74 (FM)</b>	进给和读入禁用字节 1 (事件号: 550100-550107)							
<b>75 (BM)</b>	进给和读入禁用字节 2 (事件号: 550108-550115)							
<b>76 (BM)</b>	进给和读入禁用字节 3 (事件号: 550116-550123)							
<b>77 (BM)</b>	进给和读入禁用字节 4 (事件号: 550124-550131)							
<b>78 (FM)</b>	读入禁用字节 1 (事件号: 550200-550207)							
<b>79 (FM)</b>	读入禁用字节 2 (事件号: 550208-550315)							
<b>80 (BM)</b>	读入禁用字节 3 (事件号: 550216-550223)							
<b>81 (BM)</b>	读入禁用字节 4 (事件号: 550224-550231)							
<b>82 (FM)</b>	NC 启动禁用字节 1 (事件号: 550300-550307)							
<b>83 (BM)</b>	NC 启动禁用字节 2 (事件号: 550308-550315)							
<b>84 (FM)</b>	进给停止, 几何轴 1, 字节 1 (事件号: 551100-551107)							
<b>85 (BM)</b>	进给停止, 几何轴 1, 字节 2 (事件号: 551108-551115)							
<b>86 (FM)</b>	进给停止, 几何轴 2, 字节 1 (事件号: 551200-551207)							
<b>87 (BM)</b>	进给停止, 几何轴 2, 字节 2 (事件号: 551208-551215)							
<b>88 (FM)</b>	进给停止, 几何轴 3, 字节 1 (事件号: 551300-551307)							
<b>89 (BM)</b>	进给停止, 几何轴 3, 字节 2 (事件号: 551308-551315)							

## 6) DB2, 通道 6

DB2	PLC 事件信号 (PLC → HMI)							
	FB1 参数"ExtendAIMsg" == FALSE							
字节 (信息类型)	位 7	位 6	位 5	位 4	位 3	位 2	位 1	位 0
	<b>通道 6</b>							
	禁止进给(事件号: 560000-560015)							
90 (FM)	560007	560006	560005	560004	560003	560002	560001	560000
91 (BM)	560015	560014	560013	560012	560011	560010	560009	560008
92 (FM)	进给和读入禁用字节 1 (事件号: 560100-560107)							
93 (FM)	进给和读入禁用字节 2 (事件号: 560108-560115)							
94 (BM)	进给和读入禁用字节 3 (事件号: 560116-560123)							
95 (BM)	进给和读入禁用字节 4 (事件号: 560124-560131)							
96 (FM)	读入禁用字节 1 (事件号: 560200-560207)							
97 (FM)	读入禁用字节 2 (事件号: 560208-560315)							
98 (BM)	读入禁用字节 3 (事件号: 560216-560223)							
99 (BM)	读入禁用字节 4 (事件号: 560224-560231)							
100 (FM)	NC 启动禁用字节 1 (事件号: 560300-560307)							
101 (BM)	NC 启动禁用字节 2 (事件号: 560308-560315)							
102 (FM)	进给停止, 几何轴 1, 字节 1 (事件号: 561100-561107)							
103 (BM)	进给停止, 几何轴 1, 字节 2 (事件号: 561108-561115)							
104 (FM)	进给停止, 几何轴 2, 字节 1 (事件号: 561200-561207)							
105 (BM)	进给停止, 几何轴 2, 字节 2 (事件号: 561208-561215)							
106 (FM)	进给停止, 几何轴 3, 字节 1 (事件号: 561300-561307)							
107 (BM)	进给停止, 几何轴 3, 字节 2 (事件号: 561308-561315)							

## 7) DB2, 通道 7

DB2	PLC 事件信号 (PLC → HMI)							
	FB1 参数"ExtendAIMsg" == FALSE							
字节 (信息类型)	位 7	位 6	位 5	位 4	位 3	位 2	位 1	位 0
	<b>通道 7</b>							
	禁止进给(事件号: 570000-570015)							
108 (FM)	570007	570006	570005	570004	570003	570002	570001	570000
109 (BM)	570015	570014	570013	570012	570011	570010	570009	570008
110 (FM)	进给和读入禁用字节 1 (事件号: 570100-570107)							
111 (FM)	进给和读入禁用字节 2 (事件号: 570108-570115)							
112 (BM)	进给和读入禁用字节 3 (事件号: 570116-570123)							
113 (BM)	进给和读入禁用字节 4 (事件号: 570124-570131)							
114 (FM)	读入禁用字节 1 (事件号: 570200-570207)							



<b>115 (FM)</b>	读入禁用字节 2 (事件号: 570208-570315)
<b>116 (BM)</b>	读入禁用字节 3 (事件号: 570216-570223)
<b>117 (BM)</b>	读入禁用字节 4 (事件号: 570224-570231)
<b>118 (FM)</b>	NC 启动禁用字节 1 (事件号: 570300-570307)
<b>119 (BM)</b>	NC 启动禁用字节 2 (事件号: 570308-570315)
<b>120 (FM)</b>	进给停止, 几何轴 1, 字节 1 (事件号: 571100-571107)
<b>121 (BM)</b>	进给停止, 几何轴 1, 字节 2 (事件号: 571108-571115)
<b>122 (FM)</b>	进给停止, 几何轴 2, 字节 1 (事件号: 571200-571207)
<b>123 (BM)</b>	进给停止, 几何轴 2, 字节 2 (事件号: 571208-571215)
<b>124 (FM)</b>	进给停止, 几何轴 3, 字节 1 (事件号: 571300-571307)
<b>125 (BM)</b>	进给停止, 几何轴 3, 字节 2 (事件号: 571308-571315)

## 8) DB2, 通道 8

DB2 字节 (信息类型)	PLC 事件信号 (PLC → HMI) FB1 参数"ExtendAIMsg" == FALSE							
	位 7	位 6	位 5	位 4	位 3	位 2	位 1	位 0
	通道 8							
	禁止进给(事件号: 580000-580015)							
<b>126 (FM)</b>	580007	580006	580005	580004	580003	580002	580001	580000
<b>127 (BM)</b>	580015	580014	580013	580012	580011	580010	580009	580008
<b>128 (FM)</b>	进给和读入禁用字节 1 (事件号: 580100-580107)							
<b>129 (FM)</b>	进给和读入禁用字节 2 (事件号: 580108-580115)							
<b>130 (BM)</b>	进给和读入禁用字节 3 (事件号: 580116-580123)							
<b>131 (BM)</b>	进给和读入禁用字节 4 (事件号: 580124-580131)							
<b>132 (FM)</b>	读入禁用字节 1 (事件号: 580200-580207)							
<b>133 (FM)</b>	读入禁用字节 2 (事件号: 580208-580315)							
<b>134 (BM)</b>	读入禁用字节 3 (事件号: 580216-580223)							
<b>135 (BM)</b>	读入禁用字节 4 (事件号: 580224-580231)							
<b>136 (FM)</b>	NC 启动禁用字节 1 (事件号: 580300-580307)							
<b>137 (BM)</b>	NC 启动禁用字节 2 (事件号: 580308-580315)							
<b>138 (FM)</b>	进给停止, 几何轴 1, 字节 1 (事件号: 581100-581107)							
<b>139 (BM)</b>	进给停止, 几何轴 1, 字节 2 (事件号: 581108-581115)							
<b>140 (FM)</b>	进给停止, 几何轴 2, 字节 1 (事件号: 581200-581207)							
<b>141 (BM)</b>	进给停止, 几何轴 2, 字节 2 (事件号: 581208-581215)							
<b>142 (FM)</b>	进给停止, 几何轴 3, 字节 1 (事件号: 581300-581307)							
<b>143 (BM)</b>	进给停止, 几何轴 3, 字节 2 (事件号: 581308-581315)							
	通道 9 和 10 未实现							

## 9) DB2, 进给轴/主轴

DB2	PLC 事件信号 (PLC → HMI)							
	FB1 参数"ExtendAIMsg" == FALSE							
字节 (信息类型)	位 7	位 6	位 5	位 4	位 3	位 2	位 1	位 0
	进给轴/主轴							
	进给轴/主轴 1 停止 (事件号: 600100-600115)							
144 (FM)	600107	600106	600105	600104	600103	600102	600101	600100
145 (BM)	600115	600114	600113	600112	600111	600110	600109	600108
146 (FM)	进给轴/主轴 2 停止字节 1 (事件号: 600200-600207)							
147 (BM)	进给轴/主轴 2 停止字节 2 (事件号: 600208-600215)							
148 (FM)	进给轴/主轴 3 停止字节 1 (事件号: 600300-600307)							
149 (BM)	进给轴/主轴 3 停止字节 2 (事件号: 600308-600315)							
150 (FM)	进给轴/主轴 4 停止字节 1 (事件号: 600400-600407)							
151 (BM)	进给轴/主轴 4 停止字节 2 (事件号: 600408-600415)							
152 (FM)	进给轴/主轴 5 停止字节 1 (事件号: 600500-600507)							
153 (BM)	进给轴/主轴 5 停止字节 2 (事件号: 600508-600515)							
154 (FM)	进给轴/主轴 6 停止字节 1 (事件号: 600600-600607)							
155 (BM)	进给轴/主轴 6 停止字节 2 (事件号: 600608-600615)							
156 (FM)	进给轴/主轴 7 停止字节 1 (事件号: 600700-600707)							
157 (BM)	进给轴/主轴 7 停止字节 2 (事件号: 600708-600715)							
158 (FM)	进给轴/主轴 8 停止字节 1 (事件号: 600800-600807)							
159 (BM)	进给轴/主轴 8 停止字节 2 (事件号: 600808-600815)							
160 (FM)	进给轴/主轴 9 停止字节 1 (事件号: 600900-600907)							
161 (BM)	进给轴/主轴 9 停止字节 2 (事件号: 600908-600915)							
162 (FM)	进给轴/主轴 10 停止字节 1 (事件号: 601000-601007)							
163 (BM)	进给轴/主轴 10 停止字节 2 (事件号: 601008-601015)							
164 (FM)	进给轴/主轴 11 停止字节 1 (事件号: 601100-601107)							
165 (BM)	进给轴/主轴 11 停止字节 2 (事件号: 601108-601115)							
166 (FM)	进给轴/主轴 12 停止字节 1 (事件号: 601200-601207)							
167 (BM)	进给轴/主轴 12 停止字节 2 (事件号: 601208-601215)							
168 (FM)	进给轴/主轴 13 停止字节 1 (事件号: 601300-601307)							
169 (BM)	进给轴/主轴 13 停止字节 2 (事件号: 601308-601315)							
170 (FM)	进给轴/主轴 14 停止字节 1 (事件号: 601400-601407)							
171 (BM)	进给轴/主轴 14 停止字节 2 (事件号: 601408-601415)							
172 (FM)	进给轴/主轴 15 停止字节 1 (事件号: 601500-601507)							
173 (BM)	进给轴/主轴 15 停止字节 2 (事件号: 601508-601515)							
174 (FM)	进给轴/主轴 16 停止字节 1 (事件号: 601600-601607)							
175 (BM)	进给轴/主轴 16 停止字节 2 (事件号: 601608-601615)							

<b>176 (FM)</b>	进给轴/主轴 17 停止字节 1(事件号: 601700-601707)
<b>177 (BM)</b>	进给轴/主轴 17 停止字节 2(事件号: 601708-601715)
<b>178 (FM)</b>	进给轴/主轴 18 停止字节 1(事件号: 601800-601807)
<b>179 (BM)</b>	进给轴/主轴 18 停止字节 2(事件号: 601808-601815)
	轴 19 - 31 未实现

## 10) DB2, 用户区域

字节 (信息类型)	PLC 事件信号 (PLC → HMI) FB1 参数"ExtendAlMsg" == FALSE							
	位 7	位 6	位 5	位 4	位 3	位 2	位 1	位 0
	用户范围							
	用户范围 0(事件号: 700000-700015)							
<b>180 (FM)</b>	700007	700006	700005	700004	700003	700002	700001	700000
<b>181 (FM)</b>	700015	700014	700013	700012	700011	700010	700009	700008
<b>182 (FM)</b>	用户范围 0: 字节 3(事件号: 700016-700023)							
<b>183 (FM)</b>	用户范围 0: 字节 4(事件号: 700024-700031)							
<b>184 (BM)</b>	用户范围 0: 字节 5(事件号: 700032-700039)							
<b>185 (BM)</b>	用户范围 0: 字节 6(事件号: 700040-700047)							
<b>186 (BM)</b>	用户范围 0: 字节 7(事件号: 700048-700055)							
<b>187 (BM)</b>	用户范围 0: 字节 8(事件号: 700056-700063)							
<b>188 - 191 (FM)</b>	用户范围 1: 字节 1 - 4(事件号: 700100-700131)							
<b>192 - 195 (BM)</b>	用户范围 1: 字节 5 - 8(事件号: 700132-700163)							
<b>196 - 199 (FM)</b>	用户范围 2: 字节 1 - 4(事件号: 700200-700231)							
<b>200 - 203 (BM)</b>	用户范围 2: 字节 5 - 8(事件号: 700232-700263)							
<b>204 - 207 (FM)</b>	用户范围 3: 字节 1 - 4(事件号: 700300-700331)							
<b>208 - 211 (BM)</b>	用户范围 3: 字节 5 - 8(事件号: 700332-700363)							
<b>212 - 215 (FM)</b>	用户范围 4: 字节 1 - 4(事件号: 700400-700431)							
<b>216 - 219 (BM)</b>	用户范围 4: 字节 5 - 8(事件号: 700432-700463)							
<b>220 - 223 (FM)</b>	用户范围 5: 字节 1 - 4(事件号: 700500-700531)							
<b>224 - 227 (BM)</b>	用户范围 5: 字节 5 - 8(事件号: 700532-700563)							
<b>228 - 231 (FM)</b>	用户范围 6: 字节 1 - 4(事件号: 700600-700631)							
<b>232 - 235 (BM)</b>	用户范围 6: 字节 5 - 8(事件号: 700632-700663)							
<b>236 - 239 (FM)</b>	用户范围 7: 字节 1 - 4(事件号: 700700-700731)							
<b>240 - 243 (BM)</b>	用户范围 7: 字节 5 - 8(事件号: 700732-700763)							
<b>244 - 247 (FM)</b>	用户范围 8: 字节 1 - 4(事件号: 700800-700831)							
<b>248 - 251 (BM)</b>	用户范围 8: 字节 5 - 8(事件号: 700832-700863)							
<b>252 - 255 (FM)</b>	用户范围 9: 字节 1 - 4(事件号: 700900-700931)							
<b>256 - 259 (BM)</b>	用户范围 9: 字节 5 - 8(事件号: 700932-700963)							

<b>260 – 263 (FM)</b>	用户范围 10: 字节 1 - 4 (事件号: 701000-701031)
<b>264 – 267 (BM)</b>	用户范围 10: 字节 5 - 8 (事件号: 701032-701063)
<b>268 – 271 (FM)</b>	用户范围 11: 字节 1 - 4 (事件号: 701100-701131)
<b>272 – 275 (BM)</b>	用户范围 11: 字节 5 - 8 (事件号: 701132-701163)
<b>276 – 279 (FM)</b>	用户范围 12: 字节 1 - 4 (事件号: 701200-701231)
<b>280 – 283 (BM)</b>	用户范围 12: 字节 5 - 8 (事件号: 701232-701263)
<b>284 – 287 (FM)</b>	用户范围 13: 字节 1 - 4 (事件号: 701300-701331)
<b>288 – 291 (BM)</b>	用户范围 13: 字节 5 - 8 (事件号: 701332-701363)
<b>292 – 295 (FM)</b>	用户范围 14: 字节 1 - 4 (事件号: 701400-701431)
<b>296 – 299 (BM)</b>	用户范围 14: 字节 5 - 8 (事件号: 701432-701463)
<b>300 – 303 (FM)</b>	用户范围 15: 字节 1 - 4 (事件号: 701500-701531)
<b>304 – 307 (BM)</b>	用户范围 15: 字节 5 - 8 (事件号: 701532-701563)
<b>308 – 311 (FM)</b>	用户范围 16: 字节 1 - 4 (事件号: 701600-701631)
<b>312 – 315 (BM)</b>	用户范围 16: 字节 5 - 8 (事件号: 701632-701663)
<b>316 – 319 (FM)</b>	用户范围 17: 字节 1 - 4 (事件号: 701700-701731)
<b>320 – 323 (BM)</b>	用户范围 17: 字节 5 - 8 (事件号: 701732-701763)
<b>324 – 327 (FM)</b>	用户范围 18: 字节 1 - 4 (事件号: 701800-701831)
<b>328 – 331 (BM)</b>	用户范围 18: 字节 5 - 8 (事件号: 701832-701863)
<b>332 – 335 (FM)</b>	用户范围 19: 字节 1 - 4 (事件号: 701900-701931)
<b>336 – 339 (BM)</b>	用户范围 19: 字节 5 - 8 (事件号: 701932-701963)
<b>340 – 343 (FM)</b>	用户范围 20: 字节 1 - 4 (事件号: 702000-702031)
<b>344 – 347 (BM)</b>	用户范围 20: 字节 5 - 8 (事件号: 702032-702063)
<b>348 – 351 (FM)</b>	用户范围 21: 字节 1 - 4 (事件号: 702100-702131)
<b>352 – 355 (BM)</b>	用户范围 21: 字节 5 - 8 (事件号: 702132-702163)
<b>356 – 359 (FM)</b>	用户范围 22: 字节 1 - 4 (事件号: 702200-702231)
<b>360 – 363 (BM)</b>	用户范围 22: 字节 5 - 8 (事件号: 702232-702263)
<b>364 – 367 (FM)</b>	用户范围 23: 字节 1 - 4 (事件号: 702300-702331)
<b>368 – 371 (BM)</b>	用户范围 23: 字节 5 - 8 (事件号: 702332-702363)
<b>372 – 375 (FM)</b>	用户范围 24: 字节 1 - 4 (事件号: 702400-702431)
<b>376 – 379 (BM)</b>	用户范围 24: 字节 5 - 8 (事件号: 702432-702463)
<b>380 – 383 (FM)</b>	用户范围 25: 字节 1 - 4 (事件号: 702500-702531)
<b>384 – 387 (BM)</b>	用户范围 25: 字节 5 - 8 (事件号: 702532-702563)
<b>388 – 389 (FM)</b>	用户范围 26: 字节 1 - 4 (事件号: 702600-702631)
<b>390 – 391 (BM)</b>	用户范围 26: 字节 5 - 8 (事件号: 702632-702663)
<b>392 – 395 (FM)</b>	用户范围 27: 字节 1 - 4 (事件号: 702700-702731)
<b>396 – 403 (BM)</b>	用户范围 27: 字节 5 - 8 (事件号: 702732-702763)
<b>404 – 407 (FM)</b>	用户范围 28: 字节 1 - 4 (事件号: 702800-702831)
<b>408 – 411 (BM)</b>	用户范围 28: 字节 5 - 8 (事件号: 702832-702863)

412 – 415 (FM)	用户范围 29: 字节 1 - 4 (事件号: 702900-702931)
416 – 419 (BM)	用户范围 29: 字节 5 - 8 (事件号: 702932-702963)
420 – 423 (FM)	用户范围 30: 字节 1 - 4 (事件号: 703000-703031)
424 – 427 (BM)	用户范围 30: 字节 5 - 8 (事件号: 703032-703063)
428 – 431 (FM)	用户范围 31: 字节 1 - 4 (事件号: 703100-703131)
432 – 435 (BM)	用户范围 31: 字节 5 - 8 (事件号: 703132-703163)

### 21.4.2 DB2 中的 FC 10 报警 (FB1: "ExtendAIMsg" == TRUE)

#### 信息类型

- FM: 通过此信号会触发故障信息, 相应的事件号将作为故障号。
- BM: 通过此信号会触发运行信息, 相应的事件号将作为信息号。

#### 资料

对故障信息和运行信息的详细说明请见以下手册: 功能手册之基本功能, 章节“P3: SINUMERIK 840D sl PLC 基本程序”, “模块描述”, “FC10: AL\_MSG - 故障信息和运行信息”

#### 1) DB2, 通道 1

DB2	PLC 事件信号 (PLC → HMI) FB1 参数"ExtendAIMsg" == TRUE							
	位 7	位 6	位 5	位 4	位 3	位 2	位 1	位 0
	不显示故障/运行信息的信号(DBB0 - 309)							
	通道 1							
0	禁止进给							
1	禁止进给							
2	读取禁止							
3	读取禁止							
4	启动禁止							
5	启动禁止							
6	进给停止, 几何轴1, 字节1							
7	进给停止, 几何轴1, 字节2							
8	进给停止, 几何轴2, 字节1							
9	进给停止, 几何轴2, 字节2							
10	进给停止, 几何轴3, 字节1							
11	进给停止, 几何轴3, 字节2							
12 - 119	通道 2 - 通道 10, 参见上面的“通道1”							
	轴 / 主轴 1							
120	进给停止/主轴停止, 字节1							
121	进给停止/主轴停止, 字节2							
122 - 181	轴 / 主轴 2 - 31, 参见上面的“轴/ 主轴1”							

用户范围 0 的附加值								
182	事件号700000 的附加值							
184	事件号700001 的附加值							
...	...							
308	事件号700063 的附加值							
显示故障/运行信息的信号 (自 DBB 310 起)								
通道 1								
禁止进给(事件号: 510000-510015)								
310 (FM)	510007	510006	510005	510004	510003	510002	510001	510000
311 (BM)	510015	510014	510013	510012	510011	510010	510009	510008
312 (FM)	进给和读入禁用: 字节1 (事件号: 510100-510107)							
313 (FM)	进给和读入禁用: 字节2 (事件号: 510108-510115)							
314 (BM)	进给和读入禁用: 字节3 (事件号: 510116-510123)							
315 (BM)	进给和读入禁用: 字节4 (事件号: 510124-510131)							
316 (FM)	禁止读入: 字节1 (事件号: 510200-510207)							
317 (FM)	禁止读入: 字节 2 (事件号: 510208-510215)							
318 (BM)	禁止读入: 字节 3 (事件号: 510216-510223)							
319 (BM)	禁止读入: 字节 4 (事件号: 510224-510231)							
320 (FM)	NC 启动禁止: 字节 1 (事件号: 510300-510307)							
321 (BM)	NC 启动禁止: 字节 2 (事件号: 510308-510315)							
322 (FM)	进给停止, 几何轴 1: 字节 1 (事件号: 511100-511107)							
323 (BM)	进给停止, 几何轴 1: 字节 2 (事件号: 511108-511115)							
324 (FM)	进给停止, 几何轴 2: 字节 1 (事件号: 511200-511207)							
325 (BM)	进给停止, 几何轴 2: 字节 2 (事件号: 511208-511215)							
326 (FM)	进给停止, 几何轴 3: 字节 1 (事件号: 511300-511307)							
327 (BM)	进给停止, 几何轴 3: 字节 2 (事件号: 511308-511315)							

## 2) DB2, 通道 2

DB2	PLC 事件信号 (PLC → HMI)							
	FB1 参数"ExtendAIMsg" == TRUE							
字节 (信息类型)	位 7	位 6	位 5	位 4	位 3	位 2	位 1	位 0
通道 2								
禁止进给(事件号: 510000-520015)								
328 (FM)	520007	520006	520005	520004	520003	520002	520001	520000
329 (BM)	520015	520014	520013	520012	520011	520010	520009	520008
330 (FM)	进给和读入禁用字节 1 (事件号: 520100-520107)							

<b>331 (FM)</b>	进给和读入禁用字节 2 (事件号: 520108-520115)
<b>332 (BM)</b>	进给和读入禁用字节 3 (事件号: 520116-520123)
<b>333 (BM)</b>	进给和读入禁用字节 4 (事件号: 520124-520131)
<b>334 (FM)</b>	读入禁用字节 1 (事件号: 520200-520207)
<b>335 (FM)</b>	读入禁用字节 2 (事件号: 520208-520215)
<b>336 (BM)</b>	读入禁用字节 3 (事件号: 520216-520223)
<b>337 (BM)</b>	读入禁用字节 4 (事件号: 520224-520231)
<b>338 (FM)</b>	NC 启动禁用字节 1 (事件号: 520300-520307)
<b>339 (BM)</b>	NC 启动禁用字节 2 (事件号: 520308-520315)
<b>340 (FM)</b>	进给停止, 几何轴 1, 字节 1 (事件号: 521100-521107)
<b>341 (BM)</b>	进给停止, 几何轴 1, 字节 2 (事件号: 521108-521115)
<b>342 (FM)</b>	进给停止, 几何轴 2, 字节 1 (事件号: 521200-521207)
<b>343 (BM)</b>	进给停止, 几何轴 2, 字节 2 (事件号: 521208-521215)
<b>344 (FM)</b>	进给停止, 几何轴 3, 字节 1 (事件号: 521300-521307)
<b>345 (BM)</b>	进给停止, 几何轴 3, 字节 2 (事件号: 521308-521315)

## 3) DB2, 通道 3

字节 (信息类型)	PLC 事件信号 (PLC → HMI) FB1 参数"ExtendAIMsg" == TRUE							
	位 7	位 6	位 5	位 4	位 3	位 2	位 1	位 0
	<b>通道 3</b>							
	禁止进给(事件号: 530000-530015)							
<b>346 (FM)</b>	530007	530006	530005	530004	530003	530002	530001	530000
<b>347 (BM)</b>	530015	530014	530013	530012	530011	530010	530009	530008
<b>348 (FM)</b>	进给和读入禁用字节 1 (事件号: 530100-530107)							
<b>349 (FM)</b>	进给和读入禁用字节 2 (事件号: 530108-530115)							
<b>350 (BM)</b>	进给和读入禁用字节 2 (事件号: 530108-530115)							
<b>351 (BM)</b>	进给和读入禁用字节 4 (事件号: 530124-530131)							
<b>352 (FM)</b>	读入禁用字节 1 (事件号: 530200-530207)							
<b>353 (FM)</b>	读入禁用字节 2 (事件号: 530208-530215)							
<b>354 (BM)</b>	读入禁用字节 3 (事件号: 530216-530223)							
<b>355 (BM)</b>	读入禁用字节 4 (事件号: 530224-530231)							
<b>356 (FM)</b>	NC 启动禁用字节 1 (事件号: 530300-530307)							
<b>357 (BM)</b>	NC 启动禁用字节 2 (事件号: 530308-530315)							
<b>358 (FM)</b>	进给停止, 几何轴 1, 字节 1 (事件号: 531100-531107)							
<b>359 (BM)</b>	进给停止, 几何轴 1, 字节 2 (事件号: 531108-531115)							
<b>360 (FM)</b>	进给停止, 几何轴 2, 字节 1 (事件号: 531200-531207)							

<b>361 (BM)</b>	进给停止, 几何轴 2, 字节 2 (事件号: 531208-531215)
<b>362 (FM)</b>	进给停止, 几何轴 3, 字节 1 (事件号: 531300-531307)
<b>363 (BM)</b>	进给停止, 几何轴 3, 字节 2 (事件号: 531308-531315)

## 4) DB2, 通道 4

<b>DB2</b>	<b>PLC 事件信号 (PLC → HMI)</b> <b>FB1 参数"ExtendAIMsg" == TRUE</b>							
字节 (信息类型)	位 7	位 6	位 5	位 4	位 3	位 2	位 1	位 0
	<b>通道 4</b>							
	禁止进给(事件号: 540000-540015)							
<b>364 (FM)</b>	540007	540006	540005	540004	540003	540002	540001	540000
<b>365 (BM)</b>	540015	540014	540013	540012	540011	540010	540009	540008
<b>366 (FM)</b>	进给和读入禁用字节 1 (事件号: 540100-540107)							
<b>367 (FM)</b>	进给和读入禁用字节 2 (事件号: 540108-540115)							
<b>368 (BM)</b>	进给和读入禁用字节 3 (事件号: 540116-540123)							
<b>369 (BM)</b>	进给和读入禁用字节 4 (事件号: 540124-540131)							
<b>370 (FM)</b>	读入禁用字节 1 (事件号: 540200-540207)							
<b>371 (FM)</b>	读入禁用字节 2 (事件号: 540208-540215)							
<b>372 (BM)</b>	读入禁用字节 3 (事件号: 540216-540223)							
<b>373 (BM)</b>	读入禁用字节 4 (事件号: 540224-540231)							
<b>374 (FM)</b>	NC 启动禁用字节 1 (事件号: 540300-540307)							
<b>375 (BM)</b>	NC 启动禁用字节 2 (事件号: 540308-540315)							
<b>376 (FM)</b>	进给停止, 几何轴 1, 字节 1 (事件号: 541100-541107)							
<b>377 (BM)</b>	进给停止, 几何轴 1, 字节 2 (事件号: 541108-541115)							
<b>378 (FM)</b>	进给停止, 几何轴 2, 字节 1 (事件号: 541200-541207)							
<b>379 (BM)</b>	进给停止, 几何轴 2, 字节 2 (事件号: 541208-541215)							
<b>380 (FM)</b>	进给停止, 几何轴 3, 字节 1 (事件号: 541300-541307)							
<b>381 (BM)</b>	进给停止, 几何轴 3, 字节 2 (事件号: 541308-541315)							



## 5) DB2, 通道 5

DB2	PLC 事件信号 (PLC → HMI) FB1 参数"ExtendAIMsg" == TRUE							
字节 (信息类型)	位 7	位 6	位 5	位 4	位 3	位 2	位 1	位 0
	通道 5							
	禁止进给(事件号: 550000-550015)							
382 (FM)	550007	550006	550005	550004	550003	550002	550001	550000
383 (BM)	550015	550014	550013	550012	550011	550010	550009	550008
384 (FM)	进给和读入禁用字节 1 (事件号: 550100-550107)							
385 (FM)	进给和读入禁用字节 2 (事件号: 550108-550115)							
386 (BM)	进给和读入禁用字节 3 (事件号: 550116-550123)							
387 (BM)	进给和读入禁用字节 4 (事件号: 550124-550131)							
388 (FM)	读入禁用字节 1 (事件号: 550200-550207)							
389 (FM)	读入禁用字节 2 (事件号: 550208-550215)							
390 (BM)	读入禁用字节 3 (事件号: 550216-550223)							
391 (BM)	读入禁用字节 4 (事件号: 550224-550231)							
392 (FM)	NC 启动禁用字节 1 (事件号: 550300-550307)							
393 (BM)	NC 启动禁用字节 2 (事件号: 550308-550315)							
394 (FM)	进给停止, 几何轴 1, 字节 1 (事件号: 551100-551107)							
395 (BM)	进给停止, 几何轴 1, 字节 2 (事件号: 551108-551115)							
396 (FM)	进给停止, 几何轴 2, 字节 1 (事件号: 551200-551207)							
397 (BM)	进给停止, 几何轴 2, 字节 2 (事件号: 551208-551215)							
398 (FM)	进给停止, 几何轴 3, 字节 1 (事件号: 551300-551307)							
399 (BM)	进给停止, 几何轴 3, 字节 2 (事件号: 551308-551315)							

## 6) DB2, 通道 6

DB2	PLC 事件信号 (PLC → HMI) FB1 参数"ExtendAIMsg" == TRUE							
字节 (信息类型)	位 7	位 6	位 5	位 4	位 3	位 2	位 1	位 0
	通道 6							
	禁止进给(事件号: 560000-560015)							
400 (FM)	560007	560006	560005	560004	560003	560002	560001	560000
401 (BM)	560015	560014	560013	560012	560011	560010	560009	560008
402 (FM)	进给和读入禁用字节 1 (事件号: 560100-560107)							
403 (FM)	进给和读入禁用字节 2 (事件号: 560108-560115)							
404 (BM)	进给和读入禁用字节 3 (事件号: 560116-560123)							

405 (BM)	进给和读入禁用字节 4 (事件号: 560124-560131)
406 (FM)	读入禁用字节 1 (事件号: 560200-560207)
407 (FM)	读入禁用字节 2 (事件号: 560208-560215)
408 (BM)	读入禁用字节 3 (事件号: 560216-560223)
409 (BM)	读入禁用字节 4 (事件号: 560224-560231)
410 (FM)	NC 启动禁用字节 1 (事件号: 560300-560307)
411 (BM)	NC 启动禁用字节 2 (事件号: 560308-560315)
412 (FM)	进给停止, 几何轴 1, 字节 1 (事件号: 561100-561107)
413 (BM)	进给停止, 几何轴 1, 字节 2 (事件号: 561108-561115)
414 (FM)	进给停止, 几何轴 2, 字节 1 (事件号: 561200-561207)
415 (BM)	进给停止, 几何轴 2, 字节 2 (事件号: 561208-561215)
416 (FM)	进给停止, 几何轴 3, 字节 1 (事件号: 561300-561307)
417 (BM)	进给停止, 几何轴 3, 字节 2 (事件号: 561308-561315)

## 7) DB2, 通道 7

DB2	PLC 事件信号 (PLC → HMI) FB1 参数"ExtendAIMsg" == TRUE							
字节 (信息类型)	位 7	位 6	位 5	位 4	位 3	位 2	位 1	位 0
	通道 7							
	禁止进给(事件号: 570000-570015)							
418 (FM)	570007	570006	570005	570004	570003	570002	570001	570000
419 (BM)	570015	570014	570013	570012	570011	570010	570009	570008
420 (FM)	进给和读入禁用字节 1 (事件号: 570100-570107)							
421 (FM)	进给和读入禁用字节 2 (事件号: 570108-570115)							
422 (BM)	进给和读入禁用字节 3 (事件号: 570116-570123)							
423 (BM)	进给和读入禁用字节 4 (事件号: 570124-570131)							
424 (FM)	读入禁用字节 1 (事件号: 570200-570207)							
425 (FM)	读入禁用字节 2 (事件号: 570208-570215)							
426 (BM)	读入禁用字节 3 (事件号: 570216-570223)							
427 (BM)	读入禁用字节 4 (事件号: 570224-570231)							
428 (FM)	NC 启动禁用字节 1 (事件号: 570300-570307)							
429 (BM)	NC 启动禁用字节 2 (事件号: 570308-570315)							
430 (FM)	进给停止, 几何轴 1, 字节 1 (事件号: 571100-571107)							
431 (BM)	进给停止, 几何轴 1, 字节 2 (事件号: 571108-571115)							
432 (FM)	进给停止, 几何轴 2, 字节 1 (事件号: 571200-571207)							

<b>433 (BM)</b>	进给停止, 几何轴 2, 字节 2 (事件号: 571208-571215)
<b>434 (FM)</b>	进给停止, 几何轴 3, 字节 1 (事件号: 571300-571307)
<b>435 (BM)</b>	进给停止, 几何轴 3, 字节 2 (事件号: 571308-571315)

## 8) DB2, 通道 8

<b>DB2</b>	<b>PLC 事件信号 (PLC → HMI)</b> <b>FB1 参数"ExtendAIMsg" == TRUE</b>							
字节 (信息类型)	位 7	位 6	位 5	位 4	位 3	位 2	位 1	位 0
	<b>通道 8</b>							
	禁止进给(事件号: 580000-580015)							
<b>436 (FM)</b>	580007	580006	580005	580004	580003	580002	580001	580000
<b>437 (BM)</b>	580015	580014	580013	580012	580011	580010	580009	580008
<b>438 (FM)</b>	进给和读入禁用字节 1 (事件号: 580100-580107)							
<b>439 (FM)</b>	进给和读入禁用字节 2 (事件号: 580108-580115)							
<b>440 (BM)</b>	进给和读入禁用字节 3 (事件号: 580116-580123)							
<b>441 (BM)</b>	进给和读入禁用字节 4 (事件号: 580124-580131)							
<b>442 (FM)</b>	读入禁用字节 1 (事件号: 580200-580207)							
<b>443 (FM)</b>	读入禁用字节 2 (事件号: 580208-580215)							
<b>444 (BM)</b>	读入禁用字节 3 (事件号: 580216-580223)							
<b>445 (BM)</b>	读入禁用字节 4 (事件号: 580224-580231)							
<b>446 (FM)</b>	NC 启动禁用字节 1 (事件号: 580300-580307)							
<b>447 (BM)</b>	NC 启动禁用字节 2 (事件号: 580308-580315)							
<b>448 (FM)</b>	进给停止, 几何轴 1, 字节 1 (事件号: 581100-581107)							
<b>449 (BM)</b>	进给停止, 几何轴 1, 字节 2 (事件号: 581108-581115)							
<b>450 (FM)</b>	进给停止, 几何轴 2, 字节 1 (事件号: 581200-581207)							
<b>451 (BM)</b>	进给停止, 几何轴 2, 字节 2 (事件号: 581208-581215)							
<b>452 (FM)</b>	进给停止, 几何轴 3, 字节 1 (事件号: 581300-581307)							
<b>453 (BM)</b>	进给停止, 几何轴 3, 字节 2 (事件号: 581308-581315)							

## 9) DB2, 通道 9

<b>DB2</b>	<b>PLC 事件信号 (PLC → HMI)</b> <b>FB1 参数"ExtendAIMsg" == TRUE</b>							
字节 (信息类型)	位 7	位 6	位 5	位 4	位 3	位 2	位 1	位 0
	<b>通道 9</b>							
	禁止进给(事件号: 590000-590015)							
<b>454 (FM)</b>	590007	590006	590005	590004	590003	590002	590001	590000
<b>455 (BM)</b>	590015	590014	590013	590012	590011	590010	590009	590008

456 (FM)	进给和读入禁用字节 1 (事件号: 590100-590107)
457 (FM)	进给和读入禁用字节 2 (事件号: 590108-590115)
458 (BM)	进给和读入禁用字节 3 (事件号: 590116-590123)
459 (BM)	进给和读入禁用字节 4 (事件号: 590124-590131)
460 (FM)	读入禁用字节 1 (事件号: 590200-590207)
461 (FM)	读入禁用字节 2 (事件号: 590208-590215)
462 (BM)	读入禁用字节 3 (事件号: 590216-590223)
463 (BM)	读入禁用字节 4 (事件号: 590224-590231)
464 (FM)	NC 启动禁用字节 1 (事件号: 590300-590307)
465 (BM)	NC 启动禁用字节 2 (事件号: 590308-590315)
466 (FM)	进给停止, 几何轴 1, 字节 1 (事件号: 591100-591107)
467 (BM)	进给停止, 几何轴 1, 字节 2 (事件号: 591108-591115)
468 (FM)	进给停止, 几何轴 2, 字节 1 (事件号: 591200-591207)
469 (BM)	进给停止, 几何轴 2, 字节 2 (事件号: 591208-591215)
470 (FM)	进给停止, 几何轴 3, 字节 1 (事件号: 591300-591307)
471 (BM)	进给停止, 几何轴 3, 字节 2 (事件号: 591308-591315)

## 10) DB2, 通道 10

DB2	PLC 事件信号 (PLC → HMI)							
	FB1 参数"ExtendAIMsg" == TRUE							
字节 (信息类型)	位 7	位 6	位 5	位 4	位 3	位 2	位 1	位 0
	<b>通道 10</b>							
	禁止进给(事件号: 500000-500015)							
472 (FM)	500007	500006	500005	500004	500003	500002	500001	500000
473 (BM)	500015	500014	500013	500012	500011	500010	500009	500008
474 (FM)	进给和读入禁用字节 1 (事件号: 500100-500107)							
475 (FM)	进给和读入禁用字节 2 (事件号: 500108-500115)							
476 (BM)	进给和读入禁用字节 3 (事件号: 500116-500123)							
477 (BM)	进给和读入禁用字节 4 (事件号: 500124-500131)							
478 (FM)	读入禁用字节 1 (事件号: 500200-500207)							
479 (FM)	读入禁用字节 2 (事件号: 500208-500215)							
480 (BM)	读入禁用字节 3 (事件号: 500216-500223)							
481 (BM)	读入禁用字节 4 (事件号: 500224-500231)							
482 (FM)	NC 启动禁用字节 1 (事件号: 500300-500307)							
483 (BM)	NC 启动禁用字节 2 (事件号: 500308-500315)							
484 (FM)	进给停止, 几何轴 1, 字节 1 (事件号: 501100-501107)							
485 (BM)	进给停止, 几何轴 1, 字节 2 (事件号: 501108-501115)							

<b>486 (FM)</b>	进给停止, 几何轴 2, 字节 1 (事件号: 501200-501207)
<b>487 (BM)</b>	进给停止, 几何轴 2, 字节 2 (事件号: 501208-501215)
<b>488 (FM)</b>	进给停止, 几何轴 3, 字节 1 (事件号: 501300-501307)
<b>489 (BM)</b>	进给停止, 几何轴 3, 字节 2 (事件号: 501308-501315)

11) DB2, 进给轴/主轴

字节 (信息类型)	PLC 事件信号 (PLC → HMI) FB1 参数"ExtendAIMsg" == TRUE							
	位 7	位 6	位 5	位 4	位 3	位 2	位 1	位 0
	<b>进给轴/主轴</b>							
	进给轴/主轴 1 停止 (事件号: 600100-600015)							
<b>490 (FM)</b>	600107	600106	600105	600104	600103	600102	600101	600100
<b>491 (BM)</b>	600115	600114	600113	600112	600111	600110	600109	600108
<b>492 (FM)</b>	进给轴/主轴 2 停止 (事件号: 600200-600207)							
<b>493 (BM)</b>	进给轴/主轴 2 停止 (事件号: 600208-600215)							
<b>494 (FM)</b>	进给轴/主轴 3 停止 (事件号: 600300-600307)							
<b>495 (BM)</b>	进给轴/主轴 3 停止 (事件号: 600308-600315)							
<b>496 (FM)</b>	进给轴/主轴 4 停止 (事件号: 600400-600407)							
<b>497 (BM)</b>	进给轴/主轴 4 停止 (事件号: 600408-600415)							
<b>498 (FM)</b>	进给轴/主轴 5 停止 (事件号: 600500-600507)							
<b>499 (BM)</b>	进给轴/主轴 5 停止 (事件号: 600508-600515)							
<b>500 (FM)</b>	进给轴/主轴 6 停止 (事件号: 600600-600607)							
<b>501 (BM)</b>	进给轴/主轴 6 停止 (事件号: 600608-600615)							
<b>502 (FM)</b>	进给轴/主轴 7 停止 (事件号: 600700-600707)							
<b>503 (BM)</b>	进给轴/主轴 7 停止 (事件号: 600708-600715)							
<b>504 (FM)</b>	进给轴/主轴 8 停止 (事件号: 600800-600807)							
<b>505 (BM)</b>	进给轴/主轴 8 停止 (事件号: 600808-600815)							
<b>506 (FM)</b>	进给轴/主轴 9 停止 (事件号: 600900-600907)							
<b>507 (BM)</b>	进给轴/主轴 9 停止 (事件号: 600908-600915)							
<b>508 (FM)</b>	进给轴/主轴 10 停止 (事件号: 601000-601007)							
<b>509 (BM)</b>	进给轴/主轴 10 停止 (事件号: 601008-601015)							
<b>510 (FM)</b>	进给轴/主轴 11 停止 (事件号: 601100-601107)							
<b>511 (BM)</b>	进给轴/主轴 11 停止 (事件号: 601108-601115)							
<b>512 (FM)</b>	进给轴/主轴 12 停止 (事件号: 601200-601207)							
<b>513 (BM)</b>	进给轴/主轴 12 停止 (事件号: 601208-601215)							
<b>514 (FM)</b>	进给轴/主轴 13 停止 (事件号: 601300-601307)							
<b>515 (BM)</b>	进给轴/主轴 13 停止 (事件号: 601308-601315)							

516 (FM)	进给轴/主轴 14 停止 (事件号: 601400-601407)
517 (BM)	进给轴/主轴 14 停止 (事件号: 601408-601415)
518 (FM)	进给轴/主轴 15 停止 (事件号: 601500-601507)
519 (BM)	进给轴/主轴 15 停止 (事件号: 601508-601515)
520 (FM)	进给轴/主轴 16 停止 (事件号: 601600-601607)
521 (BM)	进给轴/主轴 16 停止 (事件号: 601608-601615)
522 (FM)	进给轴/主轴 17 停止 (事件号: 601700-601707)
523 (BM)	进给轴/主轴 17 停止 (事件号: 601708-601715)
524 (FM)	进给轴/主轴 18 停止 (事件号: 601800-601807)
525 (BM)	进给轴/主轴 18 停止 (事件号: 601808-601815)
526 (FM)	进给轴/主轴 19 停止 (事件号: 601900-601907)
527 (BM)	进给轴/主轴 19 停止 (事件号: 601908-601915)
528 (FM)	进给轴/主轴 20 停止 (事件号: 602000-602007)
529 (BM)	进给轴/主轴 20 停止 (事件号: 602008-602015)
530 (FM)	进给轴/主轴 21 停止 (事件号: 602100-602107)
531 (BM)	进给轴/主轴 21 停止 (事件号: 602108-602115)
532 (FM)	进给轴/主轴 22 停止 (事件号: 602200-602207)
533 (BM)	进给轴/主轴 22 停止 (事件号: 602208-602215)
534 (FM)	进给轴/主轴 23 停止 (事件号: 602300-602307)
535 (BM)	进给轴/主轴 23 停止 (事件号: 602308-602315)
536 (FM)	进给轴/主轴 24 停止 (事件号: 602400-602407)
537 (BM)	进给轴/主轴 24 停止 (事件号: 602408-602415)
538 (FM)	进给轴/主轴 25 停止 (事件号: 602500-602507)
539 (BM)	进给轴/主轴 25 停止 (事件号: 602508-602515)
540 (FM)	进给轴/主轴 26 停止 (事件号: 602600-602607)
541 (BM)	进给轴/主轴 26 停止 (事件号: 602608-602615)
542 (FM)	进给轴/主轴 27 停止 (事件号: 602700-602707)
543 (BM)	进给轴/主轴 27 停止 (事件号: 602708-602715)
544 (FM)	进给轴/主轴 28 停止 (事件号: 602800-602807)
545 (BM)	进给轴/主轴 28 停止 (事件号: 602808-602815)
546 (FM)	进给轴/主轴 29 停止 (事件号: 602900-602907)
547 (BM)	进给轴/主轴 29 停止 (事件号: 602908-602915)
548 (FM)	进给轴/主轴 30 停止 (事件号: 603000-603007)
549 (BM)	进给轴/主轴 30 停止 (事件号: 603008-603015)
550 (FM)	进给轴/主轴 31 停止 (事件号: 603100-603107)
551 (BM)	进给轴/主轴 31 停止 (事件号: 603108-603115)

## 12) DB2, 用户区域

DB2	PLC 事件信号 (PLC → HMI) FB1 参数"ExtendAIMsg" == TRUE							
	字节 (信息类型)	位 7	位 6	位 5	位 4	位 3	位 2	位 1
	<b>用户范围</b>							
	用户范围 0 (事件号: 700000-700015)							
554 (FM)	700007	700006	700005	700004	700003	700002	700001	700000
555 (FM)	700015	700014	700013	700012	700011	700010	700009	700008
556 (FM)	用户范围 0: 字节 3 (事件号: 700016-700023)							
557 (FM)	用户范围 0: 字节 4 (事件号: 700024-700031)							
558 (BM)	用户范围 0: 字节 5 (事件号: 700032-700039)							
559 (BM)	用户范围 0: 字节 6 (事件号: 700040-700047)							
560 (BM)	用户范围 0: 字节 7 (事件号: 700048-700055)							
561 (BM)	用户范围 0: 字节 8 (事件号: 700056-700063)							
562 – 565 (FM)	用户范围 1: 字节 1-4 (事件号: 700100-700131)							
566 – 569 (BM)	用户范围 1: 字节 5-8 (事件号: 700132-700163)							
570 – 573 (FM)	用户范围 2: 字节 1-4 (事件号: 700200-700231)							
574 – 577 (BM)	用户范围 2: 字节 5-8 (事件号: 700232-700263)							
578 – 581 (FM)	用户范围 3: 字节 1-4 (事件号: 700300-700331)							
582 – 585 (BM)	用户范围 3: 字节 5-8 (事件号: 700332-700363)							
586 – 589 (FM)	用户范围 4: 字节 1-4 (事件号: 700400-700431)							
590 – 593 (BM)	用户范围 4: 字节 5-8 (事件号: 700432-700463)							
594 – 597 (FM)	用户范围 5: 字节 1-4 (事件号: 700500-700531)							
598 – 601 (BM)	用户范围 5: 字节 5-8 (事件号: 700532-700563)							
602 – 605 (FM)	用户范围 6: 字节 1-4 (事件号: 700600-700631)							
606 – 609 (BM)	用户范围 6: 字节 5-8 (事件号: 700632-700663)							
610 – 613 (FM)	用户范围 7: 字节 1-4 (事件号: 700700-700731)							
614 – 617 (BM)	用户范围 7: 字节 5-8 (事件号: 700732-700763)							
618 – 621 (FM)	用户范围 8: 字节 1-4 (事件号: 700800-700831)							
622 – 625 (BM)	用户范围 8: 字节 5-8 (事件号: 700832-700863)							
626 – 629 (FM)	用户范围 9: 字节 1-4 (事件号: 700900-700931)							
630 – 633 (BM)	用户范围 9: 字节 5-8 (事件号: 700932-700963)							
634 – 637 (FM)	用户范围 10: 字节 1-4 (事件号: 701000-701031)							
638 – 641 (BM)	用户范围 10: 字节 5-8 (事件号: 701032-701063)							
642 – 645 (FM)	用户范围 11: 字节 1-4 (事件号: 701100-701131)							
646 – 649 (BM)	用户范围 11: 字节 5-8 (事件号: 701132-701163)							
650 – 653 (FM)	用户范围 12: 字节 1-4 (事件号: 701200-701231)							
654 – 657 (BM)	用户范围 12: 字节 5-8 (事件号: 701232-701263)							

658 – 661 (FM)	用户范围 13: 字节 1 - 4 (事件号: 701300-701331)
662 – 665 (BM)	用户范围 13: 字节 5 - 8 (事件号: 701332-701363)
666 – 669 (FM)	用户范围 14: 字节 1 - 4 (事件号: 701400-701431)
670 – 673 (BM)	用户范围 14: 字节 5 - 8 (事件号: 701432-701463)
674 – 677 (FM)	用户范围 15: 字节 1 - 4 (事件号: 701500-701531)
678 – 681 (BM)	用户范围 15: 字节 5 - 8 (事件号: 701532-701563)
682 – 685 (FM)	用户范围 16: 字节 1 - 4 (事件号: 701600-701631)
686 – 689 (BM)	用户范围 16: 字节 5 - 8 (事件号: 701632-701663)
690 – 693 (FM)	用户范围 17: 字节 1 - 4 (事件号: 701700-701731)
694 – 697 (BM)	用户范围 17: 字节 5 - 8 (事件号: 701732-701763)
698 – 701 (FM)	用户范围 18: 字节 1 - 4 (事件号: 701800-701831)
702 – 705 (BM)	用户范围 18: 字节 5 - 8 (事件号: 701832-701863)
706 – 709 (FM)	用户范围 19: 字节 1 - 4 (事件号: 701900-701931)
710 – 713 (BM)	用户范围 19: 字节 5 - 8 (事件号: 701932-701963)
714 – 717 (FM)	用户范围 20: 字节 1 - 4 (事件号: 702000-702031)
718 – 721 (BM)	用户范围 20: 字节 5 - 8 (事件号: 702032-702063)
722 – 725 (FM)	用户范围 21: 字节 1 - 4 (事件号: 702100-702131)
726 – 729 (BM)	用户范围 21: 字节 5 - 8 (事件号: 702132-702163)
730 – 733 (FM)	用户范围 22: 字节 1 - 4 (事件号: 702200-702231)
734 – 737 (BM)	用户范围 22: 字节 5 - 8 (事件号: 702232-702263)
738 – 741 (FM)	用户范围 23: 字节 1 - 4 (事件号: 702300-702331)
742 – 745 (BM)	用户范围 23: 字节 5 - 8 (事件号: 702332-702363)
746 – 749 (FM)	用户范围 24: 字节 1 - 4 (事件号: 702400-702431)
750 – 753 (BM)	用户范围 24: 字节 5 - 8 (事件号: 702432-702463)
754 – 757 (FM)	用户范围 25: 字节 1 - 4 (事件号: 702500-702531)
758 – 761 (BM)	用户范围 25: 字节 5 - 8 (事件号: 702532-702563)
762 – 765 (FM)	用户范围 26: 字节 1 - 4 (事件号: 702600-702631)
766 – 769 (BM)	用户范围 26: 字节 5 - 8 (事件号: 702632-702663)
770 – 773 (FM)	用户范围 27: 字节 1 - 4 (事件号: 702700-702731)
774 – 777 (BM)	用户范围 27: 字节 5 - 8 (事件号: 702732-702763)
778 – 781 (FM)	用户范围 28: 字节 1 - 4 (事件号: 702800-702831)
782 – 785 (BM)	用户范围 28: 字节 5 - 8 (事件号: 702832-702863)
786 – 789 (FM)	用户范围 29: 字节 1 - 4 (事件号: 702900-702931)
790 – 793 (BM)	用户范围 29: 字节 5 - 8 (事件号: 702932-702963)
794 – 797 (FM)	用户范围 30: 字节 1 - 4 (事件号: 703000-703031)
798 – 801 (BM)	用户范围 30: 字节 5 - 8 (事件号: 703032-703063)
802 – 805 (FM)	用户范围 31: 字节 1 - 4 (事件号: 703100-703131)
806 – 809 (BM)	用户范围 31: 字节 5 - 8 (事件号: 703132-703163)



## 21.5 来自/发至 NC、PLC 和操作软件的信号

## 21.5.1 DB10, NC 板载输入和输出

<b>DB10</b>	发至 NC 的信号 (PLC → NC)							
字节	位 7	位 6	位 5	位 4	位 3	位 2	位 1	位 0
<b>DBB0</b>	NC 数字量输入禁用/Z1-A2/							
	非硬件输入				板载输入			
	8	7	6	5	4	3	2	1
<b>DBB1</b>	通过PLC 置位NC 数字量输入							
	非硬件输入				板载输入			
	8	7	6	5	4	3	2	1
<b>DBB2 -DBB3</b>	未占用							
<b>DBB4</b>	NC 数字量输出禁用/Z2-A4/							
	非硬件输出				板载输出			
	8	7	6	5	4	3	2	1
<b>DBB5</b>	NC 数字量输出的改值位/Z2-A4/							
	非硬件输出				板载输出			
	8	7	6	5	4	3	2	1
<b>DBB6</b>	PLC 给出的NC 数字量输出的设置值/Z2-A4/							
	非硬件输出				板载输出			
	8	7	6	5	4	3	2	1
<b>DBB7</b>	NC 数字量输出的写值位/Z2-A4/							
	非硬件输出				板载输出			
	8	7	6	5	4	3	2	1
<b>DBB8 -DBB29</b>	FC 19、FC 24、FC 25、FC 26 的机床轴号表(MCPI 1)							
<b>DBW30</b>	FC 19、FC 24 的机床轴号的上限 (MCPI 1)							
<b>DBB32 -DBB53</b>	FC 19、FB 24、FB 25、FB 26 的机床轴号表(MCPI 2)							
<b>DBW54</b>	FC 19、FC 24 的机床轴号的上限 (MCPI 2)							

## 21.5.2 DB10, 发至 NC 的通用信号

DB10	发至 NC 的信号 (PLC → NC)							
字节	位 7	位 6	位 5	位 4	位 3	位 2	位 1	位 0
DBB56	钥匙开关位置 /Z1-A2/					应答急停 /Z1-A2/	急停 /Z1-A2/	
	3	2	1	0				
DBB57					预留			BAG 中的 INC 输入 有效
DBB58	碰撞监测: 撤销保护区组							
	JOG				AUTO			
	工件	夹具	刀具	机床	工件	夹具	刀具	刀具
DBB59								

## 21.5.3 DB10, NC/操作软件板载输入和输出

DB10	发至 NC 的信号 (PLC → NC)							
字节	位 7	位 6	位 5	位 4	位 3	位 2	位 1	位 0
DBB60	可自由支配				NC 板载数字量输入的实际值 /Z2-A4/			
					4	3	2	1
DBB61 - DBB63								
DBB64	NC 数字量输入的设定值, 非硬件输入 /Z2-A4/				NC 板载数字量输出的设定值 /Z2-A4/			
	8	7	6	5	4	3	2	1
DBB65 - DBB67								
DBB68	手轮1 运行 /FB2/H1/							
DBB69	手轮2 运行 /FB2/H1/							
DBB70	手轮3 运行 /FB2/H1/							
DBB71	单位系统英制/公制更改计数器							
DBB72 HT 8 → 操 作软件	显示的实际值映像的状态(1. MSTT)							
	显示运行键						MCS/WCS	显示有效
DBB73 HT 8 → 操 作软件	显示的实际值映像的状态(2. MSTT)							
	显示运行键						MCS/WCS	显示有效

21.5 来自/发至 NC、PLC 和操作软件的信号

<b>DBB74 - DBB79</b> HT 8 → 操 作软件	显示轴的机床轴号(MCPI 1) MSTT1AxisFromHMI							
<b>DBB80 - DBB85</b> HT 8 → 操 作软件	显示轴的机床轴号(MCPI 2) MSTT2AxisFromHMI							
<b>DBW86</b>	预留							
<b>DBB88</b>	预留							

21.5.4 DB10, 来自操作软件的选择和状态信号

<b>DB10</b>	来自NC 的信号 ( NC → PLC )							
<b>字节</b>	<b>位7</b>	<b>位6</b>	<b>位5</b>	<b>位4</b>	<b>位3</b>	<b>位2</b>	<b>位1</b>	<b>位0</b>
<b>DBB90</b> ePS → PLC								
<b>DBB91</b> PLC → SINUMERIK Integrate								
<b>DBB92</b> GP → PLC	故障时抑制故障信息				从站正常			
		PN 总线	DP1 总线	MPI/DP 总线		PN 总线	DP1 总线	MPI/DP 总线
<b>DBB93</b> 操作软件 → PLC	关闭防撞功能							
	JOG				AUTO			
	工件	夹具	刀具	机床	工件	夹具	刀具	机床
<b>DBB94</b>	未占用							
<b>DBB95</b>	未占用							
<b>DBB96</b> 操作软件 → PLC	已设置的操作软件语言ID							
<b>DBB97</b> 操作软件 → PLC	手轮1 的通道号/Z2-H1/							
					D	C	B	A
<b>DBB98</b> 操作软件 → PLC	手轮2 的通道号/Z2-H1/							
					D	C	B	A
<b>DBB99</b> 操作软件 → PLC	手轮3 的通道号/Z2-H1/							
					D	C	B	A

DB10	来自NC 的信号 ( NC → PLC )							
字节	位7	位6	位5	位4	位3	位2	位1	位0
<b>DBB100</b> 操作软件 → PLC	手轮1 的轴号/Z2-H1/							
	机床轴 /Z2-H1/	手轮1 已选 /Z2-H1/	手轮1 指定 为轮廓手轮 /Z2-H1/	E	D	C	B	A
<b>DBB101</b> 操作软件 → PLC	手轮2 的轴号/Z2-H1/							
	机床轴 /Z2-H1/	手轮2 已选 /Z2-H1/	手轮2 指定 为轮廓手轮 /Z2-H1/	E	D	C	B	A
<b>DBB102</b> 操作软件 → PLC	手轮3 的轴号/Z2-H1/							
	机床轴 /Z2-H1/	手轮3 已选 /Z2-H1/	手轮3 指定 为轮廓手轮 /Z2-H1/	E	D	C	B	A
<b>DBB103</b> 操作软件 → PLC	操作软件 电池报警 /Z1-A2/	操作软件 温度限值 /Z1-A2/	AT-Box 就绪 /Z1-A2/	操作软件 风扇监控	操作软件 硬盘监控			远程诊断 激活 /Z1-A2/

## 21.5.5 DB10, 来自 NC 的通用信号

DB10	来自 NC 的信号 ( NC → PLC )							
字节	位 7	位 6	位 5	位 4	位 3	位 2	位 1	位 0
<b>DBB104</b> GP → PLC	NC CPU 就绪 /Z1-A2/	OB1 循 环1		Op2Key 就绪	Op1Key 就绪	手动操作 设备就绪	MCPI2 就 绪	MCPI1 就 绪
<b>DBB105</b> GP → PLC								WZV 指令 取消
<b>DBB106</b> NC → PLC							急停生效	碰撞监测 保护区监 控激活
<b>DBB107</b>	系统英 制单位 /Z1-G2/	NCU- Link 生效 /Z2-B3/					测头被操作 /Z2-M5/	
							测头2	测头1
<b>DBB108</b>	NC 就绪 /Z1-A2/	驱动就绪 /Z1-A2/	驱动处于 循环运行 中 /Z1-A2/		BTSS 上 的操作面 板：“就 绪” /Z1-A2/ /I-B3/	MPI 上 的操作面 板：“就 绪” /Z1-A2/ /I-B3/	操作面板 2：“就 绪” /Z1-A2/ /I-B3/	
<b>DBB109</b>	NC 电池 报警 /Z1-A2/	风冷温度 报警 /Z1-A2/	冷却温度 报警NCU /Z1-A2/	PC 操作 系统故障				出现NC 报警 /Z1-A2/
<b>DBB110</b>	软件凸轮- /Z2-N3/							

<b>DB10</b>	<b>来自 NC 的信号 (NC → PLC)</b>							
字节	位 7	位 6	位 5	位 4	位 3	位 2	位 1	位 0
	7	8	5	4	3	2	1	0
<b>DBB111</b>	软件凸轮- /Z2-N3/							
	15	14	13	12	11	10	9	8
<b>DBB112</b>	软件凸轮- /Z2-N3/							
	23	22	21	20	19	18	17	16
<b>DBB113</b>	软件凸轮- /Z2-N3/							
	31	30	29	28	27	26	25	24
<b>DBB114</b>	软件凸轮+ /Z2-N3/							
	7	6	5	4	3	2	1	0
<b>DBB115</b>	软件凸轮+ /Z2-N3/							
	15	14	13	12	11	10	9	8
<b>DBB116</b>	软件凸轮+ /Z2-N3/							
	23	22	21	20	19	18	17	16
<b>DBB117</b>	软件凸轮+ /Z2-N3/							
	31	30	29	28	27	26	25	24
<b>DBB118- DBB121</b> SINUMERIK Integrate → PLC	SINUMERIK Integrate 数据							

\*\*\*\*\*

说明

DBX104.7 (NC-CPU 就绪, NC 的生命符号) 该信号必须集成到机床的安全回路中。

\*\*\*\*\*

21.5.6 DB10, 外部 NC 数字量输入

<b>DB10</b>	<b>发至 NC 的信号 (PLC → NC)</b>							
字节	位 7	位 6	位 5	位 4	位 3	位 2	位 1	位 0
<b>DBB122</b>	NC 外部数字量输入禁用							
	16	15	14	13	12	11	10	9
<b>DBB123</b>	PLC 给出的NC 外部数字量输入的值							
	16	15	14	13	12	11	10	9
<b>DBB124</b>	NC 外部数字量输入禁用							
	24	23	22	21	20	19	18	17
<b>DBB125</b>	PLC 给出的NC 外部数字量输入的值							

<b>DB10</b>	<b>发至 NC 的信号 (PLC → NC)</b>							
<b>字节</b>	<b>位 7</b>	<b>位 6</b>	<b>位 5</b>	<b>位 4</b>	<b>位 3</b>	<b>位 2</b>	<b>位 1</b>	<b>位 0</b>
	24	23	22	21	20	19	18	17
<b>DBB126</b>	NC 外部数字量输入禁用							
	32	31	30	29	28	27	26	25
<b>DBB127</b>	PLC 给出的NC 外部数字量输入的值							
	32	31	30	29	28	27	26	25
<b>DBB128</b>	NC 外部数字量输入禁用							
	40	39	38	37	36	35	34	33
<b>DBB129</b>	PLC 给出的NC 外部数字量输入的值							
	40	39	38	37	36	35	34	33

### 21.5.7 DB10, 外部 NC 数字量输出

<b>DB10</b>	<b>发至 NC 的信号 (PLC → NC)</b> <b>/I2-A4/</b>							
<b>字节</b>	<b>位 7</b>	<b>位 6</b>	<b>位 5</b>	<b>位 4</b>	<b>位 3</b>	<b>位 2</b>	<b>位 1</b>	<b>位 0</b>
<b>DBB130</b>	外部NC 数字量输出禁用							
	16	15	14	13	12	11	10	9
<b>DBB131</b>	外部NC 数字量输出的改值位							
	16	15	14	13	12	11	10	9
<b>DBB132</b>	PLC 给出的外部NC 数字量输出的值							
	16	15	14	13	12	11	10	9
<b>DBB133</b>	外部NC 数字量输出的写值位							
	16	15	14	13	12	11	10	9
<b>DBB134</b>	外部NC 数字量输出禁用							
	24	23	22	21	20	19	18	17
<b>DBB135</b>	外部NC 数字量输出的改值位							
	24	23	22	21	20	19	18	17
<b>DBB136</b>	PLC 给出的外部NC 数字量输出的值							
	24	23	22	21	20	19	18	17
<b>DBB137</b>	外部NC 数字量输出的写值位							
	24	23	22	21	20	19	18	17
<b>DBB138</b>	外部NC 数字量输出禁用							
	32	31	30	29	28	27	26	25
<b>DBB139</b>	外部NC 数字量输出的改值位							
	32	31	30	29	28	27	26	25
<b>DBB140</b>	PLC 给出的外部NC 数字量输出的值							

DB10	发至 NC 的信号 (PLC → NC) /Z2-A4/							
字节	位 7	位 6	位 5	位 4	位 3	位 2	位 1	位 0
	32	31	30	29	28	27	26	25
DBB141	外部NC 数字量输出的写值位							
	32	31	30	29	28	27	26	25
DBB142	外部NC 数字量输出禁用							
	40	39	38	37	36	35	34	33
DBB143	外部NC 数字量输出的改值位							
	40	39	38	37	36	35	34	33
DBB144	PLC 给出的外部NC 数字量输出的值							
	40	39	38	37	36	35	34	33
DBB145	外部NC 数字量输出的写值位							
	40	39	38	37	36	35	34	33

## 21.5.8 DB10, 外部 NC 模拟量输入

DB10	发至 NC 的信号 (PLC → NC) /Z2-A4/							
字节	位 7	位 6	位 5	位 4	位 3	位 2	位 1	位 0
DBB146	禁用NC 模拟量输入							
	8	7	6	5	4	3	2	1
DBB147	由PLC 给出NC 模拟量输入值							
	8	7	6	5	4	3	2	1
DBW148	PLC 给出的NC 模拟量输入1 的设置值							
DBW150	PLC 给出的NC 模拟量输入2 的设置值							
DBW152	PLC 给出的NC 模拟量输入3 的设置值							
DBW154	PLC 给出的NC 模拟量输入4 的设置值							
DBW156	PLC 给出的NC 模拟量输入5 的设置值							
DBW158	PLC 给出的NC 模拟量输入6 的设置值							
DBW160	PLC 给出的NC 模拟量输入7 的设置值							
DBW162	PLC 给出的NC 模拟量输入8 的设置值							
DBB164	未占用							

## 21.5.9 DB10, 外部 NC 模拟量输出

DB10	发至 NC 的信号 (PLC → NC) /Z2-A4/							
字节	位 7	位 6	位 5	位 4	位 3	位 2	位 1	位 0
DBB166	NC 模拟量输出的改值位							
	8	7	6	5	4	3	2	1

DB10	发至 NC 的信号 (PLC → NC) /Z2-A4/							
	位 7	位 6	位 5	位 4	位 3	位 2	位 1	位 0
DBB167	NC 模拟量输出的写值位							
	8	7	6	5	4	3	2	1
DBB168	禁用NC 模拟量输出							
	8	7	6	5	4	3	2	1
DBB169	预留							
DBW170	PLC 给出的NC 模拟量输出1 的设置值							
DBW172	PLC 给出的NC 模拟量输出2 的设置值							
DBW174	PLC 给出的NC 模拟量输出3 的设置值							
DBW176	PLC 给出的NC 模拟量输出4 的设置值							
DBW178	PLC 给出的NC 模拟量输出5 的设置值							
DBW180	PLC 给出的NC 模拟量输出6 的设置值							
DBW182	PLC 给出的NC 模拟量输出7 的设置值							
DBW184	PLC 给出的NC 模拟量输出8 的设置值							

### 21.5.10 DB10, 外部 NC 数字量输入/输出

DB10	来自 NC 的信号 (NC → PLC) /Z2-A4/							
	位 7	位 6	位 5	位 4	位 3	位 2	位 1	位 0
DBB186	外部NC 数字量输入的实际值							
	16	15	14	13	12	11	10	9
DBB187	外部NC 数字量输入的实际值							
	24	23	22	21	20	19	18	17
DBB188	外部NC 数字量输入的实际值							
	32	31	30	29	28	27	26	25
DBB189	外部NC 数字量输入的实际值							
	40	39	38	37	36	35	34	33
DBB190	NC 给出的外部NC 数字量输出的值							
	16	15	14	13	12	11	10	9
DBB191	NC 给出的外部NC 数字量输出的值							
	24	23	22	21	20	19	18	17
DBB192	NC 给出的外部NC 数字量输出的值							
	32	31	30	29	28	27	26	25
DBB193	NC 给出的外部NC 数字量输出的值							
	40	39	38	37	36	35	34	33



## 21.5.11 DB10, NC 模拟量输入/输出

DB10	来自 NC 的信号 (NC → PLC)							
	/Z2-A4/							
字节	位 7	位 6	位 5	位 4	位 3	位 2	位 1	位 0
DBW194	NC 模拟量输入1 的实际值							
DBW196	NC 模拟量输入2 的实际值							
DBW198	NC 模拟量输入3 的实际值							
DBW200	NC 模拟量输入4 的实际值							
DBW202	NC 模拟量输入5 的实际值							
DBW204	NC 模拟量输入6 的实际值							
DBW206	NC 模拟量输入7 的实际值							
DBW208	NC 模拟量输入8 的实际值							
DBW210	NC 模拟量输出1 的设定值							
DBW212	NC 模拟量输出2 的设定值							
DBW214	NC 模拟量输出3 的设定值							
DBW216	NC 模拟量输出4 的设定值							
DBW218	NC 模拟量输出5 的设定值							
DBW220	NC 模拟量输出6 的设定值							
DBW222	NC 模拟量输出7 的设定值							
DBW224	NC 模拟量输出8 的设定值							

## 21.5.12 DB10, 碰撞监测: 保护区激活

DB10	来自 NC 的信号 (NC → PLC)							
	位 7	位 6	位 5	位 4	位 3	位 2	位 1	位 0
DBB226	碰撞监测: 保护区激活 (位)							
	7	6	5	4	3	2	1	0
DBB227	碰撞监测: 保护区激活 (位)							
	15	14	13	12	11	10	9	8
DBB228	碰撞监测: 保护区激活 (位)							
	23	22	21	20	19	18	17	16
DBB229	碰撞监测: 保护区激活 (位)							
	31	30	29	28	27	26	25	24
DBB230	碰撞监测: 保护区激活 (位)							
	39	38	37	36	35	34	33	32
DBB231	碰撞监测: 保护区激活 (位)							
	47	46	45	44	43	42	41	40
DBB232	碰撞监测: 保护区激活 (位)							
	55	54	53	52	51	50	49	48
DBB233	碰撞监测: 保护区激活 (位)							
	63	62	61	60	59	58	57	56

## 21.5.13 DB10, 碰撞监测: 激活保护区

DB10	来自 PLC 的信号 (PLC → NC)							
字节	位 7	位 6	位 5	位 4	位 3	位 2	位 1	位 0
DBB234	碰撞监测: 激活保护区 (位)							
	7	6	5	4	3	2	1	0
DBB235	碰撞监测: 激活保护区 (位)							
	15	14	13	12	11	10	9	8
DBB236	碰撞监测: 激活保护区 (位)							
	23	22	21	20	19	18	17	16
DBB237	碰撞监测: 激活保护区 (位)							
	31	30	29	28	27	26	25	24
DBB238	碰撞监测: 激活保护区 (位)							
	39	38	37	36	35	34	33	32
DBB239	碰撞监测: 激活保护区 (位)							
	47	46	45	44	43	42	41	40
DBB240	碰撞监测: 激活保护区 (位)							
	55	54	53	52	51	50	49	48
DBB241	碰撞监测: 激活保护区 (位)							
	63	62	61	60	59	58	57	56

## 21.5.14 DB10, 来自 NC 的扩展手轮信号

DB10 /FB2/H1/	来自 NC 的信号 (NC → PLC)							
字节	位 7	位 6	位 5	位 4	位 3	位 2	位 1	位 0
DBB242	手轮4 运行							
DBB243	手轮5 运行							
DBB244	手轮6 运行							
DBB245	以太网手轮静止							
			手轮6	手轮5	手轮4	手轮3	手轮2	手轮1
DBB246	预留							

## 21.5.15 DB10, 机械手状态接口

DB10	来自 PLC 的信号 (PLC → NC)							
字节	位 7	位 6	位 5	位 4	位 3	位 2	位 1	位 0
DBB248	机械手状态字节 0							
DBB249	机械手状态字节 1							

## 21.6 方式组 (BAG) 专用信号

DBB250	机械手状态字节 2
DBB251	机械手状态字节 3
DBB252	机械手状态字节 4
DBB253	机械手状态字节 5
DBB254	机械手状态字节 6
DBB255	机械手状态字节 7

## 21.5.16 DB10, 机械手控制接口

DB10	来自 NC 的信号 (NC → PLC)							
字节	位 7	位 6	位 5	位 4	位 3	位 2	位 1	位 0
DBB256	机械手控制字节0							
DBB257	机械手控制字节1							
DBB258	机械手控制字节2							
DBB259	机械手控制字节3							
DBB260	机械手控制字节4							
DBB261	机械手控制字节5							
DBB262	机械手控制字节6							
DBB263	机械手控制字节7							

## 21.6 方式组 (BAG) 专用信号

方式组 (BAG) 接口的起始地址计算方式为:  $DBB((n-1) * 20)$ , 其中,  $n = \text{BAG 号} = 1、2、3 \dots$

示例: BAG1:DBB0, BAG2:DBB20, BAG3:DBB40, 以此类推。

## 21.6.1 DB11, 发至 NC 的运行方式信号

DB11 /FB2/H1/	发至 BAG1 的信号 (PLC → NC)							
字节	位 7	位 6	位 5	位 4	位 3	位 2	位 1	位 0
DBB0	BAG 复位 Z1-K1/	BAG 停止 进给轴和主 轴 /Z1-K1/	BAG 停止 /Z1-K1/	禁止方式 改变 /Z1-K1/		运行方式 /Z1-K1/		
						JOG	MDA	AUTO
DBB1	单程序段 /Z1-K1/					机床功能 /Z1-K1/		
	型号A	型号B				REF	REPOS	TEACH IN
DBB2	机床功能 为了使用DB 中的机床功能信号 必须将信号DB10.DBB57.0“运行方式信号区域中的INC 输入 端激活” 设置为“1”。							
			INCvar	INC10000	INC1000	INC100	INC10	INC1

<b>DBB3</b>	未占用							

### 21.6.2 DB11, 来自 NC 的运行方式信号

<b>DB11</b>	来自 BAG1 的信号 (NC → PLC)							
字节	位 7	位 6	位 5	位 4	位 3	位 2	位 1	位 0
<b>DBB4</b> 操作软件 → PLC						运行方式选通脉冲 /Z1-K1/		
						JOG	MDA	AUTO
<b>DBB5</b> 操作软件 → PLC						机床功能选通脉冲 /Z1-K1/		
						REF	REPOS	TEACH IN
<b>DBB6</b>	所有通道 处于复位 状态		NC 内部 JOG 激活 /K1/	BAG 复位 已执行 /K1/	BAG 运行 就绪 /Z1-K1/	生效的运行方式 /Z1-K1/		
						JOG	MDA	AUTO
<b>DBB7</b>						激活的机床功能 /Z1-K1/		
						REF	REPOS	TEACH IN
<b>DBB8</b>	机床功能							
			INCvar	INC10000	INC1000	INC100	INC10	INC1

## 21.7 SPL 信号 (Safety Integrated)

### 21.7.1 DB18, 参数设定部分

<b>DB18</b> <b>/FBSIs/</b>	SPL 信号 (PLC → PLC)							
字节	位 7	位 6	位 5	位 4	位 3	位 2	位 1	位 0
<b>DBB0 - DBB34</b>								
<b>DBB36</b>							Stop E	SPL ready
<b>DBB37</b>								

### 21.7.2 DB18, 数据区/故障

<b>DB18</b>	SPL 信号 (PLC ↔ NC)							
字节	位 7	位 6	位 5	位 4	位 3	位 2	位 1	位 0
	SPL 输入/输出端数据区							
<b>DBB38 - DBB41</b>	SPL_DATA.INSEP [1..32]							

<b>DB18</b>	<b>SPL 信号 (PLC ↔ NC)</b>							
<b>字节</b>	<b>位 7</b>	<b>位 6</b>	<b>位 5</b>	<b>位 4</b>	<b>位 3</b>	<b>位 2</b>	<b>位 1</b>	<b>位 0</b>
<b>DBB42 - DBB45</b>	SPL_DATA.INSEP [33..64]							
<b>DBB46 - DBB49</b>	SPL_DATA.OUTSEP [1..32]							
<b>DBB50 - DBB53</b>	SPL_DATA.OUTSEP [33..64]							
	用户 SPL 数据区							
<b>DBB54 - DBB57</b>	SPL_DATA.INSIP [1..32]							
<b>DBB58 - DBB61</b>	SPL_DATA.INSIP [33..64]							
<b>DBB62 - DBB65</b>	SPL_DATA.OUTSIP [1..32]							
<b>DBB66 - DBB69</b>	SPL_DATA.OUTSIP [33..64]							
<b>DBB70 - DBB73</b>	SPL_DATA.MARKERSIP [1..32]							
<b>DBB74 - DBB77</b>	SPL_DATA.MARKERSIP [33..64]							
	<b>NC 和 PLC 之间的电平差异，用于诊断</b>							
<b>DBB78 - DBB81</b>	-DBB81 SPL_DELTA.INSEP [1..32]							
<b>DBB82 - DBB85</b>	SPL_DELTA.INSEP [33..64]							
<b>DBB86 - DBB89</b>	SPL_DELTA.OUTSEP [1..32]							
<b>DBB90 - DBB93</b>	SPL_DELTA.OUTSEP [33..64]							
<b>DBB94 - DBB97</b>	SPL_DELTA.INSIP [1..32]							
<b>DBB98 - DBB101</b>	SPL_DELTA.INSIP [33..64]							
<b>DBB102 - DBB105</b>	SPL_DELTA.OUTSIP [1..32]							
<b>DBB106 - DBB109</b>	SPL_DELTA.OUTSIP [33..64]							

DB18	SPL 信号 (PLC ↔ NC)							
字节	位 7	位 6	位 5	位 4	位 3	位 2	位 1	位 0
DBB110 - DBB113	SPL_DELTA.MARKERSIP [1..32]							
DBB114 - DBB117	SPL_DELTA.MARKERSIP [33..64]							
DBB118								CMDSI
DBB119		停止从 NC 发至 PLC	交叉数据 比较发现 系统故障	交叉数据 比较错误, SPL 保护 状态			PROFIsafe 通讯故障	
DBD120	故障编号 0 = 没有故障 1 - 320 = 信号编号, 从 SPL_DATA.INSEP [1] 开始							
DBD124	交叉数据比较缓冲区的填充率显示 (诊断方法: 现在有多少 SPL 信号有不同的电平)							

### 21.7.3 DB18, 附加数据区

DB18	SPL 信号 (PLC ↔ NC)							
字节	位 7	位 6	位 5	位 4	位 3	位 2	位 1	位 0
	单通道输入/输出端数据区							
DBB128 NC → PLC	PLC_SI_OUT [1..8]							
DBB129 NC → PLC	PLC_SI_OUT [9...16]							
DBB130 NC → PLC	PLC_SI_OUT [17...24]							
DBB131 NC → PLC	PLC_SI_OUT [25..32]							
DBB132 NC → PLC	PLC_SI_IN [1..8]							
DBB133 NC → PLC	PLC_SI_IN [9..16]							
DBB134 NC → PLC	PLC_SI_IN [17..24]							
DBB135 NC → PLC	PLC_SI_IN [25..32]							
DBB136- DBB137	SPL 状态							
DBB138	PROFIsafe 模块, 用于输入字节							

DB18	SPL 信号 (PLC ↔ NC)							
字节	位 7	位 6	位 5	位 4	位 3	位 2	位 1	位 0
	8	7	6	5	4	3	2	1
DBB139								
DBB140	PROFIsafe 模块, 用于输出字节							
	8	7	6	5	4	3	2	1
DBB141								
DBB142 - DBB149								
DBB150 - DBB157								
DBB158 - DBB188								

## 21.7.4 DB18, F\_SENDDP 发送方

DB18	SPL 信号 (PLC ↔ NC)							
字节	位 7	位 6	位 5	位 4	位 3	位 2	位 1	位 0
	第 1 个 F_SENDDP 接口: FSDP[1]							
DBW190	ERR_REAC							
DBB192							SUBS_ON	ERROR
DBB193								
DBW194	DIAG							
DBW196	RETV14							
DBW198	RETV15							
	第 2 个 F_SENDDP 接口: FSDP[2]							
DBW200	ERR_REAC							
DBB202							SUBS_ON	ERROR
DBB203								
DBW204	DIAG							
DBW206	RETV14							
DBW208	RETV15							
	第 3 个 F_SENDDP 接口: FSDP[3]							
DBW210	ERR_REAC							
DBB212							SUBS_ON	ERROR
DBB213								
DBW214	DIAG							

DBW216	RETVAL14
DBW218	RETVAL15

## 21.7.5 DB18, F\_SENDDP 接收方

DB18	SPL 信号 (PLC ↔ NC)							
字节	位 7	位 6	位 5	位 4	位 3	位 2	位 1	位 0
	第 1 个 F_RECVDP 接口: FRDP[1] (SUBS)							
DBB220	7	6	5	4	3	2	1	0
DBB221	15	14	13	12	11	10	9	8
DBB222	REAC							
DBB224								ACK_REI
DBB225					SEND-MODE	ACK_REQ	SUBS_ON	ERROR
DBW226	DIAG							
DBW228	RETVAL14							
DBW230	RETVAL15							
	第 2 个 F_RECVDP 接口: FRDP[2] (SUBS)							
DBB232	7	6	5	4	3	2	1	0
DBB233	15	14	13	12	11	10	9	8
DBW234	REAC							
DBB236								ACK_REI
DBB237					SEND-MODE	ACK_REQ	SUBS_ON	ERROR
DBW238	DIAG							
DBW240	RETVAL14							
DBW242	RETVAL15							
	第 3 个 F_RECVDP 接口: FRDP[3] (SUBS)							
DBB244	7	6	5	4	3	2	1	0
DBB245	15	14	13	12	11	10	9	8
DBW246	REAC							
DBB248								ACK_REI
DBB249					SEND-MODE	ACK_REQ	SUBS_ON	ERROR
DBW250	DIAG							
DBW252	RETVAL14							
DBW254	RETVAL15							



## 21.7.6 DB18, SPL 用户数据

DB18	SPL 信号 (PLC ↔ NC)							
字节	位 7	位 6	位 5	位 4	位 3	位 2	位 1	位 0
DBD256	SPL_USER_DATA[0]							
DBD260	SPL_USER_DATA[1]							
DBD264	SPL_USER_DATA[2]							
DBD268	SPL_USER_DATA[3]							

## 21.7.7 DB18, 数据区/故障: 扩展数据区

DB18	安全 SPL 信号 (PLC ↔ NC)							
字节	位 7	位 6	位 5	位 4	位 3	位 2	位 1	位 0
<b>SPL 输入/输出端数据区</b>								
DBD272	SPL_DATA_HF.INSEP [65..96]							
DBD276	SPL_DATA_HF.INSEP [97..128]							
DBD280	SPL_DATA_HF.INSEP [129..160]							
DBD284	SPL_DATA_HF.INSEP [161..192]							
DBD288	SPL_DATA_HF.OUTSEP [65..96]							
DBD292	SPL_DATA_HF.OUTSEP [97..128]							
DBD296	SPL_DATA_HF.OUTSEP [129..160]							
DBD300	SPL_DATA_HF.OUTSEP [161..192]							
<b>用户 SPL 数据区</b>								
DBD304	SPL_DATA_HF.INSIP [65..96]							
DBD308	SPL_DATA_HF.INSIP [97..128]							
DBD312	SPL_DATA_HF.INSIP [129..160]							
DBD316	SPL_DATA_HF.INSIP [161..192]							
DBD320	SPL_DATA_HF.OUTSIP [65..96]							

<b>DBD324</b>	SPL_DATA_HF.OUTSIP [97..128]							
<b>DBD328</b>	SPL_DATA_HF.OUTSIP [129..160]							
<b>DBD332</b>	SPL_DATA_HF.OUTSIP [161..192]							
<b>DBD336</b>	SPL_DATA_HF. MARKERSIP [65..96]							
<b>DBD340</b>	SPL_DATA_HF. MARKERSIP [97..128]							
<b>DBD344</b>	SPL_DATA_HF. MARKERSIP [129..160]							
<b>DBD348</b>	SPL_DATA_HF. MARKERSIP [161..192]							

21.7 SPL 信号 (Safety Integrated)

NC 和 PLC 之间的电平差异, 用于诊断								
DBD352	SPL_DELTA_HF.INSEP [65..96]							
DBD356	SPL_DELTA_HF.INSEP [97..128]							
DBD360	SPL_DELTA_HF.INSEP [129..160]							
DBD364	SPL_DELTA_HF.INSEP [161..192]							
DBD368	SPL_DELTA_HF.OUTSEP [65..96]							
DBD372	SPL_DELTA_HF.OUTSEP [97..128]							
DBD376	SPL_DELTA_HF.OUTSEP [129..160]							
DBD380	SPL_DELTA_HF.OUTSEP [161..192]							
DBD384	SPL_DELTA_HF.INSIP [65..96]							
DBD388	SPL_DELTA_HF.INSIP [97..128]							
DBD392	SPL_DELTA_HF.INSIP [129..160]							
DBD396	SPL_DATA_HF.INSIP [161..192]							
DBD400	SPL_DELTA_HF.OUTSIP [65..96]							
DBD404	SPL_DELTA_HF.OUTSIP [97..128]							
DBD408	SPL_DELTA_HF.OUTSIP [129..160]							
DBD412	SPL_DELTA_HF.OUTSIP [161..192]							
DBD416	SPL_DELTA_HF.MARKERSIP [65..96]							
DBD420	SPL_DELTA_HF.MARKERSIP [97..128]							
DBD424	SPL_DELTA_HF.MARKERSIP [129..160]							
DBD428	SPL_DELTA_HF.MARKERSIP [161..192]							

## 21.7.8 DB18, 附加数据区: 扩展数据区

<b>DB18</b>	<b>安全 SPL 信号 (PLC ↔ NC)</b>							
<b>字节</b>	<b>位 7</b>	<b>位 6</b>	<b>位 5</b>	<b>位 4</b>	<b>位 3</b>	<b>位 2</b>	<b>位 1</b>	<b>位 0</b>
	单通道输入/输出端数据区							
<b>DBB432</b> 来自NC	PLCSIOUT_HF [33..40]							
<b>DBB433</b> 来自NC	PLCSIOUT_HF [41..48]							
<b>DBB434</b> 来自NC	PLCSIOUT_HF [49..56]							
<b>DBB435</b> 来自NC	PLCSIOUT_HF [57..64]							
<b>DBB436</b> 来自NC	PLCSIOUT_HF [65..72]							
<b>DBB437</b> 来自NC	PLCSIOUT_HF [73..80]							
<b>DBB438</b> 来自NC	PLCSIOUT_HF [81..88]							
<b>DBB439</b> 来自NC	PLCSIOUT_HF [89..96]							
<b>DBB440</b> 发至NC	PLCSIIN_HF [33..40]							
<b>DBB441</b> 发至NC	PLCSIIN_HF [41..48]							
<b>DBB442</b> 发至NC	PLCSIIN_HF [49..56]							
<b>DBB443</b> 发至NC	PLCSIIN_HF [57..64]							
<b>DBB444</b> 发至NC	PLCSIIN_HF [65..72]							
<b>DBB445</b> 发至NC	PLCSIIN_HF [73..80]							
<b>DBB446</b> 发至NC	PLCSIIN_HF [81..88]							
<b>DBB447</b> 发至NC	PLCSIIN_HF [89..96]							

## 21.8 来自/发至操作面板(OP)的信号

## 21.8.1 DB19, 发至操作面板(OP)的信号

DB19	从 PLC 发至 OP 的信号 (PLC → OP)								
字节	位 7	位 6	位 5	位 4	位 3	位 2	位 1	位 0	
DBB0	第 1 控制系统的接口(DBB0 - DBB49)								
	WCS(1)/ MCS(0) 中的实际值 /Z1-A2/	备份运行 日志	HMI 高级 版: 关机	清除 “Recall” 式报警	清除 ” Cancel” 式报警	按键禁用 /Z1-A2/	关闭屏幕 显示 /Z1-A2/	打开屏幕 显示 /Z1-A2/	
DBB1							外部浏览 器的权限	外部浏览 器	
DBB2									
DBB4									
DBB6	模拟主轴1: 负载百分比								
DBB7	模拟主轴2: 负载百分比								
DBB8	发至控制系统的机床控制面板(MCP) 通道号								
DBB9	预留的选择					自动刀具 测量	OEM2	OEM1	
DBB10	硬键/FB1-P3/								
DBB11	预留								
DBB12									
DBB13	零件程序 /Z1-A2/			预留				示教接收 禁用 IHsl/IM9	
	选择	装载	卸刀						
DBB14	主动(0)/ 被动(1) 文件系统	V24 主动文件系统: 标准列表中待传输文件的下标。 V24 被动文件系统: 用户文件名控制文件号。							
DBB15	V24 主动文件系统: 进给轴、通道或TO 号的专用下标。 V24 被动文件系统: 用户列表中待传输文件的下标。								
DBB16	主动(0)/ 被动(1) 文件系统	通过PLC 选择程序: 程序列表的下标。							
DBB17	通过PLC 选择程序: 程序列表内部的程序下标。								
DBB18									
DBB19	预留 (信息计数器)								

## 21.8.2 DB19, 来自操作面板(OP)的信号

字节	从 OP 发至 PLC 的信号 (OP → PLC)									
	位 7	位 6	位 5	位 4	位 3	位 2	位 1	位 0		
DBB20	切换 MCS/WCS /Z1-A2/	模拟激活 /Z1-A2/	语言2 已 切换 /Hsl/IM9/	“Recall”式 报警已清除 /Z1-A2/	” Cancel” 式报警已 清除 /Z1-A2/	按下取消键 /Z1-A2/	屏幕已变暗 /Z1-A2/			
DBB21	生效操作区域的当前编号 /FB1-P3/; /Z1-A2/									
DBB22	当前通道号/Z1-A2/									
DBB23						控制系统1				
						屏幕转换 有效	数据传输 生效	键盘被操作		
DBW24	当前屏幕窗口号 /FB1-P3/									
DBB25										
DBB26	通过 PLC 选择程序: 状态信号/Z1-A2/									
	选择	装载	卸刀		生效	错误	任务结束	预留		
DBB27	通过 PLC 选择程序: 故障标识/Z1-A2/									
DBW28	“增加操作界面” 屏幕窗口号/Hsl-BE2/									
DBB30 PLC → OP	PLC 画面选择: 控制信号									
							取消选择 画面	画面选择		
DBB31 OP → PLC	PLC 画面选择: 状态信号									
	无效			错误画面 选择无法 进行	已取消 选择画面	画面有效	已选择画面	已进行 画面选择		
DBB32 PLC → OP	占用功能	选通脉冲 功能	PLC 功能选择号							
DBB33 PLC → OP	功能选择号的参数1 (从DBB32 中进行功能选择)									
DBB34 PLC → OP	功能选择号的参数2 (从DBB32 中进行功能选择)									
DBB35 PLC → OP	功能选择号的参数3 (从DBB32 中进行功能选择)									
DBB36 PLC → OP	功能选择号的故障代码 (从DBB32 中进行功能选择)									
DBB37 PLC → OP	功能选择号的参数1 (从DBB48 中进行功能选择)									

21.8 来自/发至操作面板(OP)的信号

<b>DBB19</b>	<b>从 OP 发至 PLC 的信号 (OP → PLC)</b>								
<b>字节</b>	<b>位 7</b>	<b>位 6</b>	<b>位 5</b>	<b>位 4</b>	<b>位 3</b>	<b>位 2</b>	<b>位 1</b>	<b>位 0</b>	
<b>DBB38</b> PLC → 操作软件	功能选择号的参数2 (从DBB48 中进行功能选择)								
<b>DBB39</b> PLC → OP	功能选择号的参数3 (从DBB48 中进行功能选择)								
<b>DBB40 - DBB47</b>	预留								
<b>DBB48</b> OP → PLC	PLC 占用 功能	操作软件 选通脉冲 功能	操作软件功能选择号						
<b>DBB49</b> PLC → OP	功能选择号的故障代码 (从DBB48 中进行功能选择)								
<b>DBB50 - DBB99</b>	第 2 控制系统的接口 (和DBB0 - DBB49 的布局相同)								
<b>DBB100</b>	操作软件转换接口 发出请求接口 (操作软件向 NC 发出请求) ONL_REQUEST (操作软件发出的在线请求) /Z2-B3/ 操作软件写入客户端识别信息作为在线请求 (位8-15: 总线类型, 位0-7: 总线地址)								
<b>DBB102</b>	ONL_CONFIRM (PLC 对在线请求进行应答) /Z2-B3/ PLC 写入操作软件客户端识别信息作为应答 (总线类型、总线地址; 如DBB100)。								
<b>DBB104</b>	PAR_CLIENT_IDENT /Z2-B3/ 操作软件写入客户端识别信息 (总线类型、总线地址; 如DBB100)。								
<b>DBB106</b>	PAR_MMC_TYP /Z2-B3/ 操作软件类型根据NETNAMES.INI: 主操作区/副操作区/服务器/...								
<b>DBB107</b>	PAR_MSTT_ADR /Z2-B3/ 如果无激活的MCPI, 操作软件写入待激活的MCPI 地址; 255								
<b>DBB108</b>	PAR_STATUS /Z2-B3/ PLC 写入对操作软件的在线使能。								
<b>DBB109</b>	PAR_Z_INFO /Z2-B3/ PLC 写入状态附加信息								
<b>DBB110</b>	M_TO_N_ALIVE 从PLC 发送至操作软件的生命符号, 通过M:N 模块								
<b>DBB112</b>	复位总线类型MSTT								
<b>DBB113</b>	ParOpKeyAdr 直接键索引, 发送请求接口								
<b>DBB114</b>	ParTcuIndex Tcu 索引, 发送请求接口								
<b>DBB115</b>	ParHt2Index Ht2 索引, 登录接口								
<b>DBB116</b>	第1 在线接口的直接键地址								
<b>DBB117</b>	第2 在线接口的直接键地址								
<b>DBB118</b>	第1 在线接口的TCU 下标								
<b>DBB119</b>	第2 在线接口的TCU 下标								

DB19	从 OP 发至 PLC 的信号 (OP → PLC)							
字节	位 7	位 6	位 5	位 4	位 3	位 2	位 1	位 0
DBB120	在线接口 OP 1 (用户) MMC1_CLIENT_IDENT /Z2-B3/ 操作软件进入在线模式时, PLC 将PAR_CLIENT_IDENT 写入MMCx_CLIENT_IDENT。							
DBB122	MMC1_TYP /Z2-B3/ 操作软件进入在线模式时, PLC 将PAR_MMC_TYP 写入MMCx_TYP。							
DBB123	MMC1_MSTT_ADR /Z2-B3/ 操作软件进入在线模式时, PLC 将PAR_MSTT_ADR 写入MMCx_MSTT_ADR。							
DBB124	MMC1_STATUS /Z2-B3/ 连接状态, 操作软件和PLC 交替写入请求/应答。							
DBB125	MMC1_Z_INFO /Z2-B3/ 连接状态的附加信息 (正/负应答、故障信息等)							
DBB126	预留	TCU1_SHIFT_LOCK	MMC1_CHANGE_DENIED /Z2-B3/	MMC1_ACTIVE_CHANGED /Z2-B3/	MMC1_ACTIVE_PERM /Z2-B3/	MMC1_ACTIVE_REQ /Z2-B3/	MMC1_MSTT_SHIFT-LOCK /Z2-B3/	MMC1_SHIFT_LOCK /Z2-B3/
DBB127	预留总线类型MCPI							
DBB128 - DBB129	预留Transline (Transline DB 号)							
DBB130	在线接口 OP 2 (用户) MMC2_CLIENT_IDENT /Z2-B3/ 操作软件进入在线模式时, PLC 将PAR_CLIENT_IDENT 写入MMCx_CLIENT_IDENT。							
DBB132	MMC2_TYP /Z2-B3/ 操作软件进入在线模式时, PLC 将PAR_MMC_TYP 写入MMCx_TYP。							
DBB133	MMC2_MSTT_ADR /Z2-B3/ 操作软件进入在线模式时, PLC 将PAR_MSTT_ADR 写入MMCx_MSTT_ADR。							
DBB134	MMC2_STATUS /Z2-B3/ 连接状态, 操作软件和PLC 交替写入请求/应答。							
DBB135	MMC2_Z_INFO /Z2-B3/ 连接状态的附加信息 (正/负应答、故障信息等)							
DBB136	预留	TCU2_SHIFT_LOCK	MMC2_CHANGE_DENIED /Z2-B3/	MMC2_ACTIVE_CHANGE D /Z2-B3/	MMC2_ACTIVE_PERM /Z2-B3/	MMC2_ACTIVE_REQ /Z2-B3/	MMC2_MSTT_SHIFT_LOCK /Z2-B3/	MMC2_SHIFT_LOCK /Z2-B3/
DBB137	预留总线类型MCPI							
DBB138 - DBB139	预留Transline (Transline DB 号)							
DBB140 - DBB197	传递参数的PLC 布局 该数据块预留给选件 “Tool Ident Connection”。 /FBWsl/							



<b>DB19</b>	<b>从 OP 发至 PLC 的信号 (OP → PLC)</b>							
<b>字节</b>	<b>位 7</b>	<b>位 6</b>	<b>位 5</b>	<b>位 4</b>	<b>位 3</b>	<b>位 2</b>	<b>位 1</b>	<b>位 0</b>
<b>DBB198</b> <b>- DBB249</b>	返回值的PLC 布局 该数据块预留给选件“Tool Ident Connection”。 /FBWsl/							
<b>DBB250</b> <b>- DBB255</b>	PLC 接口的功能调用 该数据块预留给选件“Tool Ident Connection”。 /FBWsl/							
<b>DBB256</b> <b>- DBB267</b>	Paramtm.exe 的指令							
<b>DBB268</b>	信号灯状态							
<b>DBD270</b> <b>- DBD394</b>	计数器[1...32]							
<b>DBB398</b>	模拟倍率的手轮号							
<b>DBW400</b>	模拟倍率							
<b>DBW402</b>	模拟状态							

**21.9 DB20, PLC 机床数据**

<b>DB20</b>	<b>NC 机床数据 (PLC → 用户)</b>							
<b>字节</b>	<b>位 7</b>	<b>位 6</b>	<b>位 5</b>	<b>位 4</b>	<b>位 3</b>	<b>位 2</b>	<b>位 1</b>	<b>位 0</b>
<b>DBW0</b>	INT 值							
<b>DBW</b>								
<b>DBW</b>	INT 值							
<b>DBB</b>	位字段							
<b>DBB</b>								
<b>DBB</b>								
<b>DBB</b>	位字段							
<b>DBD</b>	REAL 值							
<b>DBD</b>								
<b>DBD</b>	REAL 值							

\*\*\*\*\*

说明

PLC 机床数据区域的初始地址和终端地址取决于各分区的长度代码。INTEGER 值域始终从数据字节0 开始。上限由相应的长度代码确定。位字段值域在INTEGER 值域后下一个偶数地址开始。REAL 值域在位字段值域后下一个偶数地址开始。

\*\*\*\*\*

## 21.10 通道专用信号

### 21.10.1 DB21 - DB30, 发至通道的控制信号 (1)

DB21-DB30	发至通道的信号 (PLC → NC)							
字节	位 7	位 6	位 5	位 4	位 3	位 2	位 1	位 0
DBB0		使能空运行进给 /Z1-V1/	激活M01 /Z1-K1/	激活单个程序段 /Z1-K1/	激活DRF /Z2-H1/			
DBB1	激活程序测试 /Z1-K1/	PLC 动作结束 /Z1-K1/	CLC 补偿 /Z3-TE1/	CLC 停止 /Z3-TE1/	时间监控有效 (WZV)	同步动作关 /FBSY/	使能保护区域 /Z1-A3/	激活回参考点 /Z1-R1/
DBB2	激活跳过程序段/Z1-K1/							
	/7	/6	/5	/4	/3	/2	/1	/0
DBB3	步冲和冲裁/K2-N4/							
			手动释放行程2	冲程未运行 /K2-N4/	冲程延时 /K2-N4/	封锁冲程 /K2-N4/	手动冲程释放 /K2-N4/	冲程释放 /K2-N4/
DBB4	进给倍率/Z1-V1/							
	H	G	F	E	D	C	B	A
DBB5	快速倍率/Z1-V1/							
	H	G	F	E	D	C	B	A
DBB6	进给倍率有效 /Z1-V1/	快速进给倍率有效 /Z1-V1/		程序级中断 /Z1-K1/	删除子程序循环数	删除剩余行程 /Z1-A2/	读入禁止 /Z1-K1/	进给禁用 /Z1-V1/
DBB7	复位 /Z1-K1		抑制启动锁住	NC 停止进给轴和主轴 /Z1-K1/	NC 停止 /Z1-K1/	程序段相接处NC 停止 /Z1-K1/	NC 启动 /Z1-K1/	NC 启动禁用 /Z1-K1/
DBB8	激活机床相关保护区域/Z1-A3/							
	8	7	6	5	4	3	2	1
DBB9	激活机床相关保护区域/Z1-A3/							
							10	9
DBB10	激活通道专用保护区域/Z1-A3/							
	8	7	6	5	4	3	2	1
DBB11	激活通道专用保护区域/Z1-A3/							
							10	9

\*\*\*\*\*

说明

- 进给倍率有效：即使进给倍率无效(=100 %), 但是位置0 % 有效。
- 进给倍率：用于 % 分析的带31 MD 的31 个位置（格雷码）或者0 % - 200 % 根据以字节 为单位的值（201 到255 = 最大200 %）
- 快速倍率：用于 % 分析的带31 MD 的 31 个位置（格雷码）或者 0 % - 100 % 根据以字节为单位的值（101 到 255 = 最大100 %）
- 单程序段：通过“写入变量”选择变量
- 删除剩余行程：只适用于轨迹轴而不适用于定位轴

\*\*\*\*\*

21.10.2 DB21 - DB30, 发至几何轴的控制信号

DB21-DB30 /FB2/H1/	发至通道的信号 (PLC → NC)							
字节	位 7	位 6	位 5	位 4	位 3	位 2	位 1	位 0
几何轴 1:								
DBB12	运行键		快速移动 速度叠加	移动键禁用	进给停止	激活手轮		
	正	负				C	B	A
DBB13	请求的机床功能							
		连续	INCvar	INC10000	INC1000	INC100	INC10	INC1
DBB14	OEM 信号							
DBB15								取反手轮 旋转方向
几何轴 2:								
DBB16	运行键		快速移动 速度叠加	移动键禁用	进给停止	激活手轮		
	正	负				C	B	A
DBB17	请求的机床功能							
		连续	INCvar	INC10000	INC1000	INC100	INC10	INC1
DBB18	OEM 信号							
DBB19								取反手轮 旋转方向
几何轴 3:								
DBB20	运行键		快速移动 速度叠加	移动键禁用	进给停止	激活手轮		
	正	负				C	B	A
DBB21	请求的机床功能							
		连续	INCvar	INC10000	INC1000	INC100	INC10	INC1

<b>DBB22</b>	OEM 信号							
<b>DBB23</b>								手轮转向 取反

\*\*\*\*\*

说明

如果信号DB10.DBX57.0“BAG 区域中的INC 输入有效”没有置位，NC 只能对机床功能 信号进行分析。

\*\*\*\*\*

21.10.3 DB21 - DB30, 发至通道的 HMI 信号/来自/发至通道的 OEM 信号

<b>DB21-DB30</b>	来自通道/PLC/操作软件的信号 (操作软件 → PLC, PLC → NC, NC → PLC)							
字节	位 7	位 6	位 5	位 4	位 3	位 2	位 1	位 0
<b>DBB24</b> 操作软件 → PLC		空运行进给 已选择 /Z1-V1/	M01 已选择 /Z1-K1/	选择结合有 M01 的NC	DRF 已选择 /Z2-H1/			SINUM. Integrate 装载程序
<b>DBB25</b> 操作软件 → PLC	程序测试 已选择 /Z1-K1/			REPOS 模式变更 /Z1-K1/	快速移动 进给倍率 已选择 /Z1-V1/	REPOS 模式/Z1-K1/		
						C	B	A
<b>DBB26</b> 操作软件 → PLC	已选择跳过程序段, 级Ix /Z1-K1/							
	/7	/6	/5	/4	/3	/2	/1	/0
<b>DBB27</b> 操作软件 → PLC							已选择跳过程序段, 级 Ix	
							/9	/8
OEM 通道信号								
<b>DBB28</b> PLC → NC								
<b>DBB29</b> PLC → NC	刀具 未禁用	取消 磨损监控	取消 工件计数器	激活 PTP 运行 /Z3-F2/	激活固定进给/FBMA/, /Z1-V1/			
					4	3	2	1
<b>DBB30</b> PLC → NC	无刀具切 换指令	圆周微动	激活结合有 M01 的NC /Z1-H2/	轮廓手轮 负向模拟 /Z1-H2/	激活轮廓手 轮模拟 /Z1-H2/	激活轮廓手轮/Z2-H1/		
						C	B	A
<b>DBB31</b> PLC → NC	跳过程序段有效。		轮廓手轮 旋转方向 取反 /Z1-H2/	REPOS 模式变更 /Z1-K1/	REPOS 模式			
	/9	/8			C	B	A	

DB21-DB30 来自通道/PLC/操作软件的信号 (操作软件 → PLC, PLC → NC, NC → PLC)								
字节	位 7	位 6	位 5	位 4	位 3	位 2	位 1	位 0
<b>DBB32</b> NC → PLC		最后动作程序段有效 /Z1-K1/	M00/M01 有效 /Z1-K1/	移动程序段有效 /Z1-K1/	动作程序段有效 /Z1-K1/			外部执行有效
<b>DBB33</b> NC → PLC	程序测试有效 /Z1-K1/	转换生效 /Z1-K1/ /K2-M1/ /Z3-F2/	M02/M30 有效 /Z1-K1/	程序段搜索有效 /Z1-K1/	手轮叠加生效 /Z2-H1/	旋转进给有效 /Z1-V1/	可定向刀架有效	回参考点有效 /Z1-R1/
<b>DBB34</b> NC → PLC	OEM 通道信号反馈							
<b>DBB35</b> NC → PLC	通道状态/Z1-K1/			程序状态/Z1-K1/				
	复位	中断	生效	终止	中断	停止	等候	运行
<b>DBB36</b> NC → PLC	出现导致加工停止的NC报警 /Z1-A2/	出现通道专用的NC报警 /Z1-A2/	通道就绪 /Z2-K3/	中断操作有效 /Z1-K1/	所有轴停止 /Z1-B1/	所有有必要回参考点的轴已回参考点 /Z1-R1/		
<b>DBB37</b> NC → PLC	SBL 时抑制程序段结束处的停止 /Z1-K1/	读入使能已忽略 /Z1-K1/	CLC 停止上限 /Z3-TE1/	CLC 停止下限 /Z3-TE1/	CLC 有效 /Z3-TE1/	轮廓手轮有效/Z2-H1/		
						C	B	A
<b>DBB38</b> NC → PLC	步冲和冲裁/Z2-N4/							
						手动冲程释放应答 /K2-N4/	冲程释放有效 /Z2-N4/	
<b>DBB39</b> NC → PLC			轮廓手轮旋转方向已取反					未保证保护区

21.10.4 DB21 - DB30, 来自几何轴的控制信号

DB21 - DB30 /FB2/H1/ 来自通道的信号 (NC → PLC)								
字节	位 7	位 6	位 5	位 4	位 3	位 2	位 1	位 0
几何轴 1:								
<b>DBB40</b>	移动命令		运行请求			手轮生效		
	正	负	正	负		C	B	A
<b>DBB41</b>	激活的机床功能							
		连续	INCvar	INC10000	INC1000	INC100	INC10	INC1
<b>DBB42</b>	OEM 信号							

<b>DB21 - DB30 /FB2/H1/</b>	来自通道的信号 (NC → PLC)								
字节	位 7	位 6	位 5	位 4	位 3	位 2	位 1	位 0	
<b>DBB43</b>								手轮转向 取反	
<b>DBB44</b> 操作软件 → PLC									
	几何轴 2:								
<b>DBB46</b>	移动命令		运行请求					手轮生效	
	正	负	正	负			C	B	A
<b>DBB47</b>	激活的机床功能								
		连续	INCvar	INC10000	INC1000	INC100	INC10	INC1	
<b>DBB48</b>	OEM 信号								
<b>DBB49</b>								手轮旋转 方向取反	
<b>DBB50</b> 操作软件 → PLC									
	几何轴 3:								
<b>DBB52</b>	移动命令		运行请求					手轮生效	
							C	B	A
<b>DBB53</b>	激活的机床功能 /FB2/H1/								
		连续	INCvar	INC10000	INC1000	INC100	INC10	INC1	
<b>DBB54</b>	OEM 信号								
<b>DBB55</b>								手轮旋转 方向取反	
<b>DBB56</b> 操作软件 → PLC									

### 21.10.5 DB21 - DB30, 传输辅助功能时来自通道的变更信号

<b>DB21 - DB30</b>	来自通道的信号 (NC → PLC)							
字节	位 7	位 6	位 5	位 4	位 3	位 2	位 1	位 0

DB21 - DB30	来自通道的信号 (NC → PLC)							
字节	位 7	位 6	位 5	位 4	位 3	位 2	位 1	位 0
DBB58	改变							
				M 功能5 /Z1-H2/	M 功能4 /Z1-H2/	M 功能3 /Z1-H2/	M 功能2 /Z1-H2/	M 功能1 /Z1-H2/
DBB59	未解码							
				M 功能5	M 功能4	M 功能3	M 功能2	M 功能1
DBB60	Quick			改变				
	S 功能3	S 功能2	S 功能1		S 功能3 /Z1-H2/	S 功能2 /Z1-H2/	S 功能1 /Z1-H2/	
DBB61	Quick			改变				
	T 功能3	T 功能2	T 功能1		T 功能3 /Z1-H2/	T 功能2 /Z1-H2/	T 功能1 /Z1-H2/	
DBB62	Quick			改变				
	D 功能3	D 功能2	D 功能1		D 功能3 /Z1-H2/	D 功能2 /Z1-H2/	D 功能1 /Z1-H2/	
DBB63				DL 功能 Quick				DL 功能 变更
DBB64	Quick			改变				
	H 功能3	H 功能2	H 功能1		H 功能3 /Z1-H2/	H 功能2 /Z1-H2/	H 功能1 /Z1-H2/	
DBB65	改变							
				F 功能6 /Z1-H2/	F 功能5 /Z1-H2/	F 功能4 /Z1-H2/	F 功能3 /Z1-H2/	F 功能2 /Z1-H2/
DBB66	Quick							
				M 功能5	M 功能4	M 功能3	M 功能2	M 功能1
DBB67	Quick							
				F 功能6	F 功能5	F 功能4	F 功能3	F 功能2

\*\*\*\*\*  
说明

- 只有信号DBB61、DBX0“T 功能1 变更”可用于10 位十进制的T 号。
- 只有信号DBB62、DBX0“D 功能1 变更”可用于5 位十进制的D 号。

\*\*\*\*\*

## 21.10.6 DB21 - DB30, 传输的 M 功能/S 功能

DB21 - DB30	来自通道的信号 (NC → PLC)							
	/Z1-H2/							
字节	位 7	位 6	位 5	位 4	位 3	位 2	位 1	位 0
DBW68	M 功能 1 的扩展地址 (16 位 INT)							
DBD70	M 功能 1 (DINT)							
DBW74	M 功能 2 的扩展地址 (16 位 INT)							
DBD76	M 功能 2 (DINT)							
DBW80	M 功能 3 的扩展地址 (16 位 INT)							
DBD82	M 功能 3 (DINT)							
DBW86	M 功能 4 的扩展地址 (16 位 INT)							
DBD88	M 功能 4 (DINT)							
DBW92	M 功能 5 的扩展地址 (16 位 INT)							
DBD94	M 功能 5 (DINT)							
DBW98	S 功能 1 的扩展地址 (16 位 INT)							
DBD100	S 功能 1 (REAL 格式)							
DBW104	S 功能 2 的扩展地址 (16 位 INT)							
DBD106	S 功能 2 (REAL 格式)							
DBW110	S 功能 3 的扩展地址 (16 位 INT)							
DBD112	S 功能 3 (REAL 格式)							

\*\*\*\*\*

说明

零件程序中, M 功能以 INTEGER 的格式编程 (8 位十进制加符号)。

\*\*\*\*\*

## 21.10.7 DB21 - DB30, 传输的 T/D/DL 功能

DB21 - DB30	来自通道的信号 (NC → PLC)							
	/Z1-H2/							
字节	位 7	位 6	位 5	位 4	位 3	位 2	位 1	位 0
DBW116	T 功能1 的扩展地址 (16 位INT)							
DBW118	T 功能1 (dual) /							
DBD118	在8 位十进制T 号时, DBD118 作为T 功能1 (32 位INT) 来使用 (参见以下提示) /Z1-H2/							
DBW120	T 功能2 的扩展地址 (16 位INT)							
DBW122	T 功能2 (INT)							
DBW124	T 功能3 的扩展地址 (16 位INT)							
DBW126	T 功能3 (INT)							
DBB128	D 功能1 的扩展地址 (8 位INT)							
DBB129	D 功能1 (dual) /Z1-H2/							



<b>DBW130</b> <b>DBB130</b>	在5 位十进制D 号时, DBW130 作为D 功能1 (16 位INT) 来使用, D 功能2 的扩展地址 (8 位INT)
<b>DBB131</b>	D 功能2 (8 位INT)
<b>DBB132</b>	D 功能3 的扩展地址 (8 位INT)
<b>DBB133</b>	D 功能3 (8 位INT)
<b>DBW134</b>	DL 功能的扩展地址 (16 位INT)
<b>DBD136</b>	DL 功能(REAL)

\*\*\*\*\*

说明

- 已编程的 T 功能在刀具管理激活时不能输出至 PLC。
- 8 位十进制 T 号只可在 DBD118“T 功能 1”下使用。
- 已编程的带有名称的 D 功能 (例如: D=SCHNEIDE\_1) 不能以 ASCII 格式输出至 PLC。
- 5 位十进制 D 号只可作为 DBW130“D 功能 1”来使用。
- 数据格式 REAL 符合 STEP 7 中的浮点表示 (24 位尾数和 8 位指数)。此浮点格式最多可有 7 个有效位。

\*\*\*\*\*

21.10.8 DB21 - DB30, 传输的 H/F 功能

DB21 - DB30	来自通道的信号 (NC → PLC)							
	/Z1-H2/							
字节	位 7	位 6	位 5	位 4	位 3	位 2	位 1	位 0
<b>DBW140</b>	H 功能1 的扩展地址 (16 位INT)							
<b>DBD142</b>	H 功能1 (REAL 或DINT)							
<b>DBW146</b>	H 功能2 的扩展地址 (16 位INT)							
<b>DBD148</b>	H 功能2 (REAL 或DINT)							
<b>DBW152</b>	H 功能3 的扩展地址 (16 位INT)							
<b>DBD154</b>	H 功能3 (REAL 或DINT)							
<b>DBW158</b>	F 功能1 的扩展地址 (16 位INT)							
<b>DBD160</b>	F 功能1 (REAL 格式)							
<b>DBW164</b>	F 功能2 的扩展地址 (16 位INT)							
<b>DBD166</b>	F 功能2 (REAL 格式)							
<b>DBW170</b>	F 功能3 的扩展地址 (16 位INT)							
<b>DBD172</b>	F 功能3 (REAL 格式)							
<b>DBW176</b>	F 功能4 的扩展地址 (16 位INT)							
<b>DBD178</b>	F 功能4 (REAL 格式)							
<b>DBW182</b>	F 功能5 的扩展地址 (16 位INT)							
<b>DBD184</b>	F 功能5 (REAL 格式)							
<b>DBW188</b>	F 功能6 的扩展地址 (16 位INT)							
<b>DBD190</b>	F 功能6 (REAL 格式)							

\*\*\*\*\*

说明

- 零件程序中，F 功能以 REAL 数据格式编程。
- F 功能的扩展地址包括一个标识，标识含义如下：
  - ↳ 0: 轨迹进给率
  - ↳ 1 - 31: 定位轴上用于进给的机床轴号
- H 功能的数据类型取决于机床数据：MD22110 \$MC\_AUXFU\_H\_TYPE\_INT

\*\*\*\*\*

21.10.9 DB21 - DB30, 解码的 M 信号

DB21 - DB30	来自通道的信号 (M0 - M99) (NC → PLC)							
	/Z1-H2/							
字节	位 7	位 6	位 5	位 4	位 3	位 2	位 1	位 0
动态 M 功能								
DBB194	M07	M06	M05 #	M04 #	M03 #	M02	M01	M00
DBB195	M15	M14	M13	M12	M11	M10	M09	M08
DBB196	M23	M22	M21	M20	M19	M18	M17	M16
DBB197	M31	M30	M29	M28	M27	M26	M25	M24
DBB198	M39	M38	M37	M36	M35	M34	M33	M32
DBB199	M47	M46	M45	M44	M43	M42	M41	M40
DBB200	M55	M54	M53	M52	M51	M50	M49	M48
DBB201	M63	M62	M61	M60	M59	M58	M57	M56
DBB202	M71	M70 *	M69	M68	M67	M66	M65	M64
DBB203	M79	M78	M77	M76	M75	M74	M73	M72
DBB204	M87	M86	M85	M84	M83	M82	M81	M80
DBB205	M95	M94	M93	M92	M91	M90	M89	M88
DBB206					M99	M98	M97	M96
DBB207								

\*\*\*\*\*

说明

- #在通道中编程主轴时, 此处不显示 M 功能。 这种情况下, M 功能作为扩展 M 功能显示在 DB21、... DBB68 ff. 和 DB31、... DBB86 ff. 中。
- 动态 M 功能 (M00 - M99) 由 PLC 基本程序解码。静态 M 功能必须在 PLC 用户程序中由动态 M 功能构成。

\*\*\*\*\*

## 21.10.10 DB21 - DB30, 有效的 G 功能

DB21 - DB30	来自通道的信号 (NC → PLC)							
	/Z1-K1/							
字节	位 7	位 6	位 5	位 4	位 3	位 2	位 1	位 0
DBB208	G 功能组1 中有效的G 功能编号 (8 位INT)							
DBB209	G 功能组2 中有效的G 功能编号 (8 位INT)							
DBB210	G 功能组3 中有效的G 功能编号 (8 位INT)							
DBB211	G 功能组4 中有效的G 功能编号 (8 位INT)							
DBB212	G 功能组5 中有效的G 功能编号 (8 位INT)							
DBB213	G 功能组6 中有效的G 功能编号 (8 位INT)							
DBB214	G 功能组7 中有效的G 功能编号 (8 位INT)							
DBB215	G 功能组8 中有效的G 功能编号 (8 位INT)							
...	...							
DBB270	G 功能组n-1 中有效的G 功能编号 (8 位INT)							
DBB271	G 功能组n 中有效的G 功能编号 (8 位INT)							

\*\*\*\*\*  
说明

- 组中有效的 G 功能在编程每个 G 功能或记忆标识符 (例如: SPLINE) 时会更新。
- G 组中的 G 功能输出形式为双字, 从 1 开始。值为 0 的 G 功能表示该 G 组中没有有效的 G 功能。

\*\*\*\*\*

## 21.10.11 DB21 - DB30, 来自通道的保护区信号

DB21 - DB30	来自通道的信号 (NC → PLC)							
	/Z1-A3/							
字节	位 7	位 6	位 5	位 4	位 3	位 2	位 1	位 0
DBB272	预激活机床相关保护区							
	8	7	6	5	4	3	2	1
DBB273	预激活机床相关保护区							
							10	9
DBB274	预激活通道专用的保护区							
	8	7	6	5	4	3	2	1
DBB275	预激活通道专用的保护区							
							10	9
DBB276	机床相关保护区被超出							
	8	7	6	5	4	3	2	1
DBB277	机床相关保护区被超出							
							10	9

<b>DBB278</b>	超出通道专用的保护区							
	8	7	6	5	4	3	2	1
<b>DBB279</b>	超出通道专用的保护区							
							10	9

### 21.10.12 DB21 - DB30, 同步动作, 来自/发至通道的信号

说明

请求信号应在 PLC 用户程序中设置。数据传输后这些请求信号由 PLC 基本程序复位。

<b>DB21 - DB30</b>	发至通道的信号 (PLC ↔ NC)							
字节	位 7	位 6	位 5	位 4	位 3	位 2	位 1	位 0
<b>DBB280</b> PLC → NC	---	---	---	---	---	---	请求: 禁用同步 动作 (DB300 - DB307) /FBSY/	预留
<b>DBB281</b> NC → PLC	---	---	---	---	---	---	应答: 已禁用同步 动作 (DB300 - DB307) /FBSY/	---
<b>DBW282</b> - <b>DBW298</b>	预留							
<b>DBB300</b> PLC → NC	禁用同步动作/FBSY/							
	8	7	6	5	4	3	2	1
<b>DBB301</b> PLC → NC	禁用同步动作/FBSY/							
	16	15	14	13	12	11	10	9
<b>DBB302</b> PLC → NC	禁用同步动作/FBSY/							
	24	23	22	21	20	19	18	17
<b>DBB303</b> PLC → NC	禁用同步动作/FBSY/							
	32	31	30	29	28	27	26	25
<b>DBB304</b> PLC → NC	禁用同步动作/FBSY/							
	40	39	38	37	36	35	34	33
<b>DBB305</b> PLC → NC	禁用同步动作/FBSY/							
	48	47	46	45	44	43	42	41
<b>DBB306</b> PLC → NC	禁用同步动作/FBSY/							
	56	55	54	53	52	51	50	49
<b>DBB307</b> PLC → NC	禁用同步动作/FBSY/							
	64	63	62	61	60	59	58	57

<b>DBB308</b>	同步动作可禁用/FBSY/							
NC → PLC	8	7	6	5	4	3	2	1
<b>DBB309</b>	同步动作可禁用/FBSY/							
NC → PLC	16	15	14	13	12	11	10	9
<b>DBB310</b>	同步动作可禁用/FBSY/							
NC → PLC	24	23	22	21	20	19	18	17
<b>DBB311</b>	同步动作可禁用/FBSY/							
NC → PLC	32	31	30	29	28	27	26	25
<b>DBB312</b>	同步动作可禁用/FBSY/							
NC → PLC	40	39	38	37	36	35	34	33
<b>DBB313</b>	同步动作可禁用/FBSY/							
NC → PLC	48	47	46	45	44	43	42	41
<b>DBB314</b>	同步动作可禁用/FBSY/							
NC → PLC	56	55	54	53	52	51	50	49
<b>DBB315</b>	同步动作可禁用/FBSY/							
NC → PLC	64	63	62	61	60	59	58	57

### 21.10.13 DB21 - DB30, 来自/发至通道的控制信号

说明

请求信号应在 PLC 用户程序中设置。数据传输后这些请求信号由 PLC 基本程序复位。

<b>DB21 - DB30</b>	来自/发至通道的信号 (PLC ↔ NC)							
字节	位 7	位 6	位 5	位 4	位 3	位 2	位 1	位 0
<b>DBB316</b>	生效的G 功能							
	---	---	---	---	---	---		G00 几何轴
<b>DBB317</b>	缺少刀具	PTP 运行有效 /Z3-F2/	运行要求 驱动测试	---	---	---	到达所需 工件数量	外部编程 语言有效
<b>DBB318</b>	覆盖有效 /F1/A2	试运行进 给率有效 /FB1/V1/	结合有 M01 的 PLC 有效 /FB3/H2/	停止延时	TOFF 运 行有效 /FB3/F2 /Z3-F2/	TOFF 有效 /FB1/F2 /Z3-F2/	通过程序 测试 SERUPR O 的程序 段搜索有 效	异步子程 序停止 /FB1/K1
<b>DBB319</b>	无刀具切 换指令有效	停止延迟 区未接受	REPOS DEFERAL 通 道 /FB1-K1/	延迟FTS	有效REPOS 模式			REPOS 模式变更 应答 /FB1-K1/
					C	B	A	

## 21.10.14 DB21 - DB30, 发至定向轴的信号

DB21 - DB30	发至通道的信号 (PLC → NC)							
字节	位 7	位 6	位 5	位 4	位 3	位 2	位 1	位 0
	定向轴 1 /Z2-H1/							
DBB320	运行键		快速移动 速度叠加	移动键禁用	进给停止	激活手轮		
	正	负				C	B	A
DBB321			INCvar	INC10000	INC1000	INC100	INC10	INC1
DBB322	OEM 信号							
DBB323								手轮旋转 方向取反
	定向轴 2 /Z2-H1/							
DBB324	运行键		快速移动 速度叠加	移动键禁用	进给停止	激活手轮		
	正	负				C	B	A
DBB325			INCvar	INC10000	INC1000	INC100	INC10	INC1
DBB326	OEM 信号							
DBB327								手轮旋转 方向取反
	定向轴 3 /Z2-H1/							
DBB328	运行键		快速移动 速度叠加	移动键禁用	进给停止	激活手轮		
	正	负				C	B	A
DBB329			INCvar	INC10000	INC1000	INC100	INC10	INC1
DBB330	OEM 信号							
DBB331								手轮旋转 方向取反

## 21.10.15 DB21 - DB30, 来自定向轴的信号

DB21 - DB30	来自通道的信号 (NC → PLC)							
字节	位 7	位 6	位 5	位 4	位 3	位 2	位 1	位 0
	定向轴 1 /Z2-H1/							
DBB332	移动命令		运行请求			手轮生效		
	正	负	正	负		C	B	A
DBB333	激活的机床功能							
			INCvar	INC10000	INC1000	INC100	INC10	INC1

DB21 - DB30	来自通道的信号 (NC → PLC)								
字节	位 7	位 6	位 5	位 4	位 3	位 2	位 1	位 0	
DBB334	OEM 信号								
DBB335								手轮旋转方向取反生效	
	定向轴 2 /Z2-H1/								
DBB336	移动命令		运行请求					手轮生效	
	正	负	正	负			C	B	A
DBB337	激活的机床功能								
			INCvar	INC10000	INC1000	INC100	INC10	INC1	
DBB338	OEM 信号								
DBB339								手轮旋转方向取反生效	
	定向轴 3 /Z2-H1/								
DBB340	移动命令		运行请求					手轮生效	
	正	负	正	负			C	B	A
DBB341	激活的机床功能								
			INCvar	INC10000	INC1000	INC100	INC10	INC1	
DBB342	OEM 信号								
DBB343								手轮旋转方向取反生效	

## 21.10.16 DB21 - DB30, 通道刀具管理功能

DB21 - DB30	来自通道的信号 (NC → PLC)							
字节	位 7	位 6	位 5	位 4	位 3	位 2	位 1	位 0
	刀具管理功能的变更信号							
DBB344					刀具组中的最后一把备用刀具	过渡至新的备用刀具	达到刀具极限值	达到刀具预警极限
DBB345-DBB347								
	传输的刀具管理功能							
DBD348	刀具预警极限的 T 号 (DINT)							



<b>DBD352</b>	刀具极限值的 T 号 (DINT)
<b>DBD356</b>	新的备用刀具的 T 号 (DINT)
<b>DBD360</b>	最后的备用刀具的 T 号 (DINT)

**21.10.17 DB21 - DB30, 来自通道的控制信号 (2)**

<b>DB21 - DB30</b>	来自通道的信号 (NC → PLC)							
字节	位 7	位 6	位 5	位 4	位 3	位 2	位 1	位 0
<b>DBB364</b>	CH_CYCLES_SIG_IN (1)							
	8	7	6	5	4	3	2	1
<b>DBB365</b>	CH_CYCLES_SIG_IN (2)							
	16	15	14	13	12	11	10	9
<b>DBB366</b>	CH_CYCLES_SIG_OUT (1)							
	8	7	6	5	4	3	2	1
<b>DBB367</b>	CH_CYCLES_SIG_OUT (2)							
	16	15	14	13	12	11	10	9
<b>DBB368</b>	CH_OEM_TECHNO_SIG_IN (1)							
	8	7	6	5	4	3	2	1
<b>DBB369</b>	CH_OEM_TECHNO_SIG_IN (2)							
	16	15	14	13	12	11	10	9
<b>DBB370</b>	CH_OEM_TECHNO_SIG_IN (3)							
	24	23	22	21	20	19	18	17
<b>DBB371</b>	CH_OEM_TECHNO_SIG_IN (4)							
	32	31	30	29	28	27	26	25
<b>DBB372</b>	CH_OEM_TECHNO_SIG_OUT (1)							
	8	7	6	5	4	3	2	1
<b>DBB373</b>	CH_OEM_TECHNO_SIG_OUT (2)							
	16	15	14	13	12	11	10	9
<b>DBB374</b>	CH_OEM_TECHNO_SIG_OUT (3)							
	24	23	22	21	20	19	18	17
<b>DBB375</b>	CH_OEM_TECHNO_SIG_OUT (4)							
	32	31	30	29	28	27	26	25
<b>DBB376</b>	ProgEventDisplay							
<b>DBB377</b>		圆周微动有效	回退数据可用	JOG回退有效			停止条件	避免碰撞: 停止
<b>DBB378</b>							静态异步子程序有效	异步子程序有效
<b>DBB379</b>								
<b>DBB380</b>	预留异步子程序							
<b>DBB381</b>	预留异步子程序							

<b>DBB382</b>	预留异步子程序							
<b>DBB383</b>	预留异步子程序							

## 21.10.18 DB21 - DB30, 发至通道的控制信号 (2)

<b>DB21 - DB30</b>	发至通道的信号 (PLC → NC)							
字节	位 7	位 6	位 5	位 4	位 3	位 2	位 1	位 0
<b>DBX384</b>	---	---	---	---	---	---	---	控制程序 分支 (GOTOS) (Z1-K1/ PGAsI)
<b>DBX385</b>	磨削: 输入信号1 ... 8 (\$AC_IN_KEY_G[1 ... 8]) /LIS3sI/							
	8	7	6	5	4	3	2	1
<b>DBX386</b>	磨削: 禁用输入信号1 ... 8							
	8	7	6	5	4	3	2	1
<b>DBX387</b>	磨削: 磨削功能状态1 ... 8 (\$AC_IN_KEY_G_RUN_IN[1...8]) /LIS3sI/							
	8	7	6	5	4	3	2	1

## 21.10.19 DB21 - DB30, 来自通道的控制信号 (3)

<b>DB21 - DB30</b>	来自通道的信号 (NC → PLC)							
字节	位 7	位 6	位 5	位 4	位 3	位 2	位 1	位 0
<b>DBW388</b>	有效的转换编号							
<b>DBB390</b>	磨削: 输入信号的使能状态(1 ... 8) (\$AC_IN_KEY_G_ISENABLE[1...8])							
	8	7	6	5	4	3	2	1
<b>DBB391</b>	磨削: 磨削功能状态(1 ... 8) (\$AC_IN_KEY_G_RUN_OUT[1...8])							
	8	7	6	5	4	3	2	1
<b>DBB392</b>	手动运行的笛卡尔坐标系							
<b>DBB393</b>								
<b>DBB394</b>								
<b>DBB395</b>								

21.11 进给轴/主轴信号

21.11.1 DB31 - DB61, 发至进给轴/主轴的信号

DB31 - DB61	发至进给轴/主轴的信号 (PLC → NC)							
	字节	位 7	位 6	位 5	位 4	位 3	位 2	位 1
DBB0 进给轴和主轴	进给倍率请求/Z1-V1/							
	H	G	F	E	D	C	B	A
DBB1 进给轴和主轴	倍率有效 /Z1-V1/	位置测量系统 /Z1-A2/		跟踪方式 /Z1-A2/	进给轴/主 轴禁用 /Z1-A2/	固定挡块 传感器 /Z1-F1/	响应到达 固定挡块 /Z1-F1/	驱动测试 运行使能 /Z1-A2/
		2	1					
DBB2 进给轴和主轴	参考点值/Z1-R1/				夹紧运行 /Z1-A3/	删除剩余行 程/主轴复 位 /A2, S1/	伺服使能 /Z1-A2/	凸轮激活 /Z2-N3/
	4	3	2	1				
DBB3 进给轴和主轴	程序测试 进给轴/主 轴使能	速度/主轴 转速极限 /Z1-A3/	激活固定进给				运行到固定 挡块使能 /Z1-F1/	接收外部零 点偏移 /Z1-K2/
			4	3	2	1		
DBB4 进给轴和主轴	运行键 /Z2-H1/		快速移动 速度叠加 /Z2-H1/	移动键禁用 /Z2-H1/	进给停止/ 主轴停止 /Z1-V1/	激活手轮/Z2-H1/		
	正	负				C	B	A
DBB5 进给轴和主轴	机床功能请求/Z2-H1/							
		连续运行	INCvar	INC10000	INC1000	INC100	INC10	INC1
DBB6	OEM 轴信号							
DBB7	OEM 轴信号							
								手轮旋转 方向取反 /Z1-H2/
DBB8	请求 PLC 进给轴/ 主轴 /Z2-K5/			通道分配 已变更 /Z2-K5/	NC 进给轴/主轴的通道分配 /Z2-K5/			
					D	C	B	A
DBB9					参数组变更 已禁用 /Z1-A2/	控制器参数组 /Z1-A2/		
						C	B	A
DBB10								REPOS DELAY
DBB11								启动制动 测试 /FBSIs/

DB31 - DB61	发至进给轴/主轴的信号 (PLC → NC)								
字节	位 7	位 6	位 5	位 4	位 3	位 2	位 1	位 0	
DBB12 轴	回参考点 运行延时 Z1-R1/			模数回转 轴: 运行范 围 限制激 活 运行范 围 限制	第2 软件限位开关 /Z1-A3/		硬件限位开关 /Z1-A3/		
					正	负	正	负	
DBB13 轴					JOG 定位	手动运行至固定点			
						2	1	0	
DBB14 轴							激活 程序测试	抑制 程序测试	
DBB15 轴									
DBB16 主轴	S 值 删除 /Z1-S1/	齿轮档切换 时无转速监 控 /Z1-S1/	主轴重新同步 /Z1-S1/		传动级 已切换 /Z1-S1/	实际传动级 /Z1-S1/			
			测量系统 2	测量系统 1		C	B	A	
DBB17 主轴		M3/M4 取反 /Z1-S1/	在定位时主轴重新同步 /Z1-S1/					主轴进给 倍率有效 /Z1-S1/	
			测量系统 2	测量系统 1					
DBB18 主轴	往复转向/Z1-S1/		往复使能 /Z1-S1/	通过PLC 往复 /Z1-S1/					
	左	右							
DBB19 主轴	主轴倍率/Z1-V1/								
	H	G	F	E	D	C	B	A	
DBB20 驱动			电机抱闸 打开 /FBSIs/				启动 编码器禁用 1)		
DBB21 驱动	脉冲使能	转速控制器 积分器禁用 /Z1-A2/	进行电机选 择 /Z1-A2/	电机数据组/驱动数据组: 请求接口 (接口定义: DB31, ...DBX130.0 - 4)					A
				E	D	C	B		
DBB22 Safety Integrated				SG 选择		通讯故障 应答	SBH 取消	SBH/SG 取消	
				位1	位0				
DBB23 Safety Integrated	测试停止 选择		闭合 SINAMICS 抱闸 /FBSIs/	激活SE 2		传动比选择			
						位2	位1	位0	
DBB24	主站/从 站: 开		设定值切 换: 切换 /Z3-S9/	转矩补偿 控制器 ON	接通 碰撞保护 /Z3-TE6/	CC 从动轴 抑制耦合 /Z3-TE6/	控制轴	步进电机 旋转监控	
DBB25								动态间隙 补偿生效 /FB2/K3/	

<b>DB31 - DB61</b>	<b>发至进给轴/主轴的信号 (PLC → NC)</b>							
<b>字节</b>	<b>位 7</b>	<b>位 6</b>	<b>位 5</b>	<b>位 4</b>	<b>位 3</b>	<b>位 2</b>	<b>位 1</b>	<b>位 0</b>
<b>DBB26</b> 磨削				从动轴叠加: 使能 /Z3-M3/	补偿控制器ON			
<b>DBB27</b> 磨削	停止				继续			
	HIAXMove	Corr	DEPBCS	DEPMCS	HIAXMove	Corr	DEPBCS	DEPMCS
<b>DBB28</b> 磨削往复运动	PLC 控制轴 /Z2-P5/ /FB2/P2/	沿制动斜坡停止 /Z2-P5/ /FB2/P2/	在下一个换向点上停止 /Z2-P5/	修改换向点 /Z2-P5/	设置换向点 /Z2-P5/	继续 /Z2-P5/ /FB2/P2/	复位 /Z2-P5/ /FB2/P2/	从外部触发往复轴换向 /Z2-P5/
<b>DBB29</b> 同步			锁定自动同步	启动龙门同步				
<b>DBB30</b> 工艺	预留							
<b>DBB31</b> 工艺	清除同步运行倍率 /FB3/M3/	跟踪同步运行 /FB3/M3/	禁用同步 /FB3/M3/	重新同步 /FB3/M3/				
<b>DBB32</b> Safety Integrated			取消外部 STOP_E	取消外部 STOP_D	取消外部 STOP_C	取消外部 STOP_A		
<b>DBB33</b> Safety Integrated	SG 倍率选择/倍率							
	位3	位 2	位1	位0				
<b>DBB34</b>							设定值限制	设定值限制
<b>DBB35</b>								
<b>DBB36</b> 工艺								
<b>DBB37</b>								
<b>DBB38</b>								
<b>DBB39</b>								
<b>DBB40 -DBB55</b>								
<b>DBB56</b> PLC → 操作软件						主轴内部电压	主轴转速显示	单独的V驱动作为C轴耦合
<b>DBB57</b>								
<b>DBB58</b>	预留							
<b>DBB59</b>								

\*\*\*\*\*

1) 只有当 NC 和驱动之间的循环接口在“611U 兼容模式”中运行时。

说明

DBX8.4 在执行分配后自动复位

\*\*\*\*\*

### 21.11.2 DB31 - DB61, 来自进给轴/主轴的信号

DB31 - DB61	来自进给轴/主轴的信号 (NC → PLC)							
字节	位 7	位 6	位 5	位 4	位 3	位 2	位 1	位 0
<b>DBB60</b> 进给轴和主轴	采用精准停到达位置 /Z1-B1/		已回参考点/同步 位置测量系统 /Z1-A3, FBSIs/		超出编码器限值频率 /Z1-A3/		NCU_Link 进给轴有效 /Z2-B3/	主轴/无进 给轴 /Z1-S1/
	精	粗	2	1	2	1		
<b>DBB61</b> 进给轴和主轴	电流控制器 有效 /Z1-A2/	速度控制器 有效 /Z1-A3, FBSIs/	位置控制器 有效 /Z1-A3, FBSIs/	进给轴/ 主轴停止 (n < n <sub>min</sub> )	跟踪运行生 效 /Z1-A2/	轴运行就绪 /Z2-B3/	轴报警 /Z2-P2/	驱动测试运 行请求 /Z1-A2/
<b>DBB62</b>	轴容器旋转 生效 /Z2-B3/	限制固定挡 块的力 /Z1-F1/	到达 固定挡块 /Z1-F1, FBSIs/	激活 移动到固定 挡块 /Z1-F1/	测量有效 /Z2-M5/	旋转进给 有效 /Z1-V1/	手轮叠加 有效 /Z2-H1/	软件凸轮 有效 /Z2-N3/
<b>DBB63</b>	停止				进给轴/主 轴禁用有效 /	进给轴停 止有效 /Z2-P2/	PLC 控制轴 /Z2-P2, FBSIs/	复位已执行 /Z2-P2/
	HIAXMove 有效	Corr 有效	DEPBCS 有效	DEPMC S 有效				
<b>DBB64</b> 进给轴和主轴	移动命令 /Z2-H1, FBSIs/		运行请求			手轮生效 /Z2-H1/		
	正	负	正	负		C	B	A
<b>DBB65</b> 进给轴和主轴	有效机床功能/Z2-H1/							
		连续运行 /Z2-A3/	INCvar	INC 10000	INC1000	INC100	INC10	INC1
<b>DBB66</b> 进给轴和主轴	预留OEM 轴信号/Z3-TE6/							
<b>DBB67</b>								手轮旋转 方向取反 生效 /Z2-H1/
<b>DBB68</b>	PLC 进给 轴/主轴 /Z2-K5/	中性轴/进 给轴/主轴 /Z2-K5/	允许跨通道 取轴 /Z2-K5/	PLC 请 求了新类型 /Z2-K5/	通道中NC 轴/主轴的当前通道分配/Z2-K5/			
					D	C	B	A
<b>DBB69</b>	NCU Link 连接中的NCU 编号				控制器参数组伺服			

DB31 - DB61	来自进给轴/主轴的信号 (NC → PLC)							
字节	位 7	位 6	位 5	位 4	位 3	位 2	位 1	位 0
	E	D	C	B	A	C	B	A
<b>DBB70</b>			带SIC/SCC的 DRV-Safety Integrated 有效	NC-Safety Integrated 有效		REPOS 延迟应答	REPOS 偏移有效	REPOS 偏移
<b>DBB71</b>	PLC 轴已 经固定分配		恢复位置					制动测试 生效
			编码器2	编码器1				
<b>DBB72</b> 操作软件								REPOS 延迟
<b>DBB73</b> 操作软件 → PLC								
<b>DBB74</b> 轴				模数回 转 轴：运行范 围限制生效				
<b>DBB75</b> 轴	JOG 位置 到达	JOG 运行 至位置有效	已JOG 运行至固定点/ FB1/K2/			JOG 运行至固定点生效		
			2	1	0	2	1	0
<b>DBB76</b> 轴	回转轴就位	分度轴就位 /FB2/T1/	定位轴 /FB2/P2/	轨迹轴 /FB1/K1/				润滑脉冲 /FB1/A2/
<b>DBB77</b> 轴								避免碰撞： 减速
<b>DBD78</b> 轴	定位轴的F 功能(REAL) /Z1-V1/							
<b>DBB82</b> 主轴					传动级切换 /Z1-S1/	设定传动级/Z1-S1/		
						C	B	A
<b>DBB83</b> 主轴	实际旋转 方向向右 /FB1/S1/	转速监控 /FB1/V1/	主轴位于 设定区域 /FB1/S1/	超出区域限 位	几何尺寸 监控 /FB2/W4/	设定转速 /FB1/S1/		超出转速 限值 /FB1/S1/
						提高	限制	
<b>DBB84</b> 主轴	有效的主轴方式 /FB1/S1/				刚性攻丝生 效	CLGON 有效	砂轮圆周速 度生效	恒定切削 速度激活
	受控方式	往复方式	定位方式	主轴同步	/FB1/S1/	/Z1-S8/	/FB2/W4/	/FB1/S1/
<b>DBB85</b> 主轴			主轴确实 移动到位 /FB1S1/					带动态限 值的刀具
<b>DBW86</b> 主轴	用于主轴的M 功能(INT) (M3、M4、M5、M19、M70 或通过MD 确定) /FB1/S1/							
<b>DBD88</b> 主轴	用于主轴的S 功能(REAL) /FB1/S1/							

DB31 - DB61	来自进给轴/主轴的信号 (NC → PLC)							
字节	位 7	位 6	位 5	位 4	位 3	位 2	位 1	位 0
DBB92 驱动	驱动运行使能		电机抱闸已打开	驱动自控运行有效 <sup>1)</sup>			斜坡函数发生器禁止有效 /FB1/A2/	
DBB93 驱动	脉冲使能 /Z1-A3/	转速控制器积分器禁用 /Z1-A2/	变频器就绪 /Z1-A2/	电机数据组/驱动数据组：显示接口 (接口定义：DB31, ...DBX130.0 - 4)				
				E	D	C	B	A
DBB94 驱动	变量报告功能 <sup>2)</sup>	n实际 = n额定 /Z1-A2/	n实际  < n <sub>x</sub> /Z1-A2/	n实际  < n <sub>最小</sub> /Z1-A2/	M <sub>d</sub> < M <sub>dx</sub> /Z1-A2/	启动过程结束	温度预警	
							散热器	电机
DBB95 驱动	出现报警等级 C 的报警				ESR: 低于再生运行最小转速 (p2161) /Z3-R3/ (	ESR: 响应已触发或再生运行有效 (r0887.12) /Z3-R3/	ESR: 直流母线欠电压 (p1248) /Z3-R3/	
DBB96	主站/从站耦合有效 /Z3-TE3/		设定值切换有效 /Z3-S9/	补偿控制器有效	主站/从站: 粗略转速差 精细转速差		控制轴有效	步进电机旋转监控故障
DBB97					OEM 应用			
					新的偏移	激活镜像 /Z3-TE6/	MCS 耦合有效 /Z3-TE6/	从动轴 /Z3-TE6/
DBB98 主轴同步	ESR 响应触发	已达到加速度报警阈值 /Z3-M3/	已达到速度报警阈值 /Z3-M3/	叠加运动 /Z2-S3/		实际值同步 /Z2-S3/	同步运行 /Z2-S3/	
							粗	精
DBB99 主轴同步		已达到最大加速度	已达到最大速度	同步运行	轴已加速 /Z3-M3/	进行了同步运行修调	跟随主轴/跟随轴有效 /Z2-S3/	引导主轴/引导轴有效 /Z2-S3/
DBB100 磨削往复运动	摆动有效 /Z2-P5/	摆动有效 /Z2-P55/	修光有效 /Z2-P5/	摆动故障 /Z2-P5/	不可开始摆动 /Z2-P5/	外部摆动换向 /Z2-P5/		
DBB101 龙门	龙门轴 /Z3-G1/	龙门引导轴 /Z3-G1/	龙门组已同步 /Z3-G1/	龙门同步过程已准备就绪 /Z3-G1/	超过龙门报警极限 /Z3-G1/	超过龙门关闭极限值 /Z3-G1/		
DBB102		位置测量系统已接通 /Z1-A3, FBSIs/			超过夹紧公差 /FB1/A3/			动态间隙补偿生效
		2	1					
DBB103			同步运行 2					同步运行修



<b>DB31 - DB61</b>	来自进给轴/主轴的信号 (NC → PLC)							
字节	位 7	位 6	位 5	位 4	位 3	位 2	位 1	位 0
			粗	精				调已计算
<b>DBB104</b> 磨削	有效的横向进给轴 /Z2-P5/							
	8	7	6	5	4	3	2	1
<b>DBB105</b> 磨削	有效的横向进给轴 /Z2-P5/							
	16	15	14	13	12	11	10	9
<b>DBB106</b> 磨削	有效的横向进给轴 /Z2-P5/							
	24	23	22	21	20	19	18	17
<b>DBB107</b> 磨削	有效的横向进给轴 /Z2-P5/							
		31	30	29	28	27	26	25
<b>DBB108</b> Safety Integrated	轴安全回到参考点			未应答通讯故障	CRC 故障	状态脉冲已清除	CRC 或生命符号故障	SOS/ SLS 有效
<b>DBB109</b> Safety Integrated	凸轮位置							
	SAM 4-	SAM 4+	SAM 3-	SAM 3+	SAM 2-	SAM 2+	SAM 1-	SAM 1+
<b>DBB110</b> Safety Integrated			n < nx	有效的SLS			SOS 有效	
				B	A			
<b>DBB111</b> Safety Integrated	Stop E 生效	Stop D 生效	Stop C 生效	Stop A/B 生效				
<b>DBB112</b> Safety Integrated	用于凸轮信号1 的凸轮区域							
<b>DBB113</b> Safety Integrated	用于凸轮信号2 的凸轮区域							
<b>DBB114</b> Safety Integrated	用于凸轮信号3 的凸轮区域							
<b>DBB115</b> Safety Integrated	用于凸轮信号 4 的凸轮区域							
<b>DBB116</b> Safety Integrated	预留							
<b>DBB117</b> Safety Integrated	预留				凸轮信号			
					4	3	2	1
<b>DBB118</b> Safety Integrated	用于凸轮信号 1 的凸轮区域位							
	7	6	5	4	3	2	1	0

<b>DB31 - DB61</b>	来自进给轴/主轴的信号 (NC → PLC)							
字节	位 7	位 6	位 5	位 4	位 3	位 2	位 1	位 0
<b>DBB119</b> Safety Integrated	用于凸轮信号 1 的凸轮区域位							
		14	13	12	11	10	9	8
<b>DBB120</b> Safety Integrated	用于凸轮信号 2 的凸轮区域位							
	7	6	5	4	3	2	1	0
<b>DBB121</b> Safety Integrated	用于凸轮信号 2 的凸轮区域位							
		14	13	12	11	10	9	8
<b>DBB122</b> Safety Integrated	用于凸轮信号 3 的凸轮区域位							
	7	6	5	4	3	2	1	0
<b>DBB123</b> Safety Integrated	用于凸轮信号 3 的凸轮区域位							
		14	13	12	11	10	9	8
<b>DBB124</b> Safety Integrated	用于凸轮信号 4 的凸轮区域位							
	7	6	5	4	3	2	1	0
<b>DBB125</b> Safety Integrated	用于凸轮信号 4 的凸轮区域位							
		14	13	12	11	10	9	8
<b>DBB126</b>								
<b>DBB127</b>								
<b>DBB128</b> 操作软件 → PLC							程序测试	
							激活	抑制
<b>DBB129</b> <b>DBB130</b>	电机数据组/驱动数据组：请求接口和显示接口有效（参见位 0-4） /FB1/A2/				电机数据组/驱动数据组：格式接口 (请求：DB31, ...DBX21.0-4, 显示：DBX93.0-4) /FB1/A2/			
					E	D	C	B
<b>DBB131</b>								
<b>DBB132</b>	传感器配置 /FB1/S1/							
		配有传感器 S6	配有传感器 S5 (电机轴角度位置)	配有传感器 S4 (活塞终端位置)			配有传感器 S1 (夹紧状态)	配有传感器
<b>DBB133</b>	传感器配置 /FB1/S1/							

DB31 - DB61	来自进给轴/主轴的信号 (NC → PLC)							
字节	位 7	位 6	位 5	位 4	位 3	位 2	位 1	位 0
						构成了状态值, 转速极限 p5043 有效 /FB1/S1/		
DBW134	夹紧状态 (传感器 S1) /FB1/S1/							
DBW136	模拟值: 夹紧状态 (传感器 S1) /FB1/S1/							
DBB138	数字传感器状态 /FB1/S1/							
			传感器 S5 (电机轴角度位置)	传感器 S4 活塞 末端				
DBB139	数字传感器状态							

\*\*\*\*\*  
 1) SINAMICS 适用于 NC 62.07 及以上版本, 且在使用 611U 报文类型时  
 2) SINAMICS 适用于 SW2.6 及以上版本  
 \*\*\*\*\*

21.11.3 DB31 - DB61, Safety Control Channel (SCC)

DB31 - DB61 /FBSIs/	发至进给轴/主轴的信号							
字节	位 7	位 6	位 5	位 4	位 3	位 2	位 1	位 0
	SCC (PLC → 驱动)							
DBB140 Safety Integrated								扩展功能的强制潜在故障检查
DBB141 Safety Integrated								
DBB142 Safety Integrated								
DBB143 Safety Integrated			外部抱闸 闭合	测试序列 1 或 2	旋转方向	带抱闸 1 或 2 的测试	启动制动 测试	选择 SBT
DBB144 .								

.. DBB163 Safety Integrated								
-----------------------------------	--	--	--	--	--	--	--	--

### 21.11.4 DB31 - DB61, Safety Info Channel (SIC)

DB31-DB61 /FBSIsI/	来自进给轴/主轴的信号								
字节	位 7	位 6	位 5	位 4	位 3	位 2	位 1	位 0	
	SIC (驱动 → PLC)								
<b>DBB164</b> Safety Integrated	存在 安全故障	ESR 已请求				位 1 Safely- Limited Speed 限值	位 0 Safely- Limited Speed 限值		
<b>DBB165</b> Safety Integrated	带 Stop A 的安全 故障	Safely- Limited Speed 已选中	Safe Operating Stop 已选中	Safely- Limited Speed 生效	Safe Operating Stop 生效	Safe Stop 2	Safe Stop 1	Safe Torque Off	
<b>DBB166</b> Safety Integrated			强制潜在 故障检查 已请求	强制潜在 故障检查 生效			Safe Direction	Safe Direction	
<b>DBB167</b> Safety Integrated	Safely- Limited Position 已选中			位 0 表示 Safely- Limited Position 区域					
<b>DBB168</b> Safety Integrated	速度限值								
<b>DBB172</b> Safety Integrated	验收测试 Safely- Limited Position 生效	验收测试 Safely- Limited Position 已选中				REPOS 延迟应答	REPOS 偏移有效	REPOS 偏移	
<b>DBB173</b> Safety Integrated	负载转矩 符号为负	闭合外部 抱闸	制动测试						
			结束	OK	生效	带抱闸 2	在执行 SBT 期间 给定设定值	安全制动 测试(SBT)	
<b>DBB174 .</b> .. <b>DBB187</b>									

## 21.12 刀具管理的接口

### 21.12.1 DB71， 装载/卸载刀库的接口

DB71 /FBWsl/	装载/卸载位置 (NC → PLC)							
字节	位 7	位 6	位 5	位 4	位 3	位 2	位 1	位 0
DBB0	接口 (SS) 有效							
	SS8	SS7	SS6	SS5	SS4	SS3	SS2	SS1
DBB1								
	SS16	SS15	SS14	SS13	SS12	SS11	SS10	SS9
DBB2	标准终端应答							
	SS8	SS7	SS6	SS5	SS4	SS3	SS2	SS1
DBB3								
	SS16	SS15	SS14	SS13	SS12	SS11	SS10	SS9
DBBn + 0	预留		定位 Multitool	通过 NC 程序定位 刀库	定位刀库	换位	卸刀	装刀
DBBn + 1	扩展区域的 数据 (DB1071)	预留						应答状态 = 3
DBBn + 2	分配的通道 (8 位 INT)							
DBBn + 3	刀具管理号(8 位 INT)							
DBBn + 4	预留 (自由定义参数 1 (DWord))							
DBBn + 8	预留 (自由定义参数 2 (DWord))							
DBDn+ 12	预留 (自由定义参数 3 (DWord))							
DBWn+ 16	装载/卸载位置标识 (INT)， (固定值 9999)							
DBWn+ 18	装载/卸载位置编号 (INT)							
DBWn+ 20	刀库号 (源) 用于卸刀/换刀/定位 (INT)							
DBWn+ 22	刀位号 (源) 用于卸刀/换刀/定位 (INT)							
DBWn+ 24	刀库号 (目标) 用于装刀/换刀/定位 (INT)							
DBWn+ 26	刀位号 (目标) 用于装刀/换刀/定位 (INT)							
DBWn+ 28	预留							装刀/卸刀, 不运行刀库
DBWn+ 29	预留							

\*\*\*\*\*

装载/卸载位置的初始地址:

- 装载/卸载位置 1: n = 4    装载/卸载位置 3:    n = 64

- 装载/卸载位置 2:  $n = 34$  装载/卸载位置 4:  $n = 94$

装载接口 1 负责（所有）主轴/刀具夹具的装载/卸载，刀具的转换和至任意位置的定位（例如：缓冲位置）。

因此，手动刀具的装载和卸载基本通过装载接口 1 进行。

### 21.12.2 DB72，主轴接口作为换刀接口

DB72 /FBWsl/	来自主轴的信号 (NC → PLC)							
	位 7	位 6	位 5	位 4	位 3	位 2	位 1	位 0
DBB0	接口(SS) 有效							
	SS8	SS7	SS6	SS5	SS4	SS3	SS2	SS1
DBB1								
	SS16	SS15	SS14	SS13	SS12	SS11	SS10	SS9
DBB2	标准终端应答							
	SS8	SS7	SS6	SS5	SS4	SS3	SS2	SS1
DBB3								
	SS16	SS15	SS14	SS13	SS12	SS11	SS10	SS9
DBBn + 0	主轴刀具 位于主轴中	取出手动 刀具	装入手动 刀具	ZCS 编号 中的旧刀 具(n + 42)	TO	准备换刀	执行换刀 (启动: MO6)	换刀任务
DBBn + 1	扩展区域 的数据 (DB1072)	预留						应答状态 = 3
DBBn + 2	分配的通道 (8 位INT)							
DBBn + 3	刀具管理号(8 位INT)							
DBDn + 4	自定义参数1 (DWord)							
DBDn + 8	自定义参数2 (DWord)							
DBDn+ 12	自定义参数3 (DWord)							
DBWn+ 16	缓冲站标识 (INT)， (固定值9998) (符合“新刀具的目标位置”)							
DBWn+ 18	缓冲站中的相对位置 (目标) (INT)							
DBWn+ 20	刀库号 (源) 用于新刀具 (INT)							
DBWn+ 22	刀位号 (源) 用于新刀具 (INT)							
DBWn+ 24	刀库号 (目标) 用于旧刀具 (INT)							
DBWn+ 26	刀位号 (目标) 用于旧刀具 (INT)							
DBWn+ 28	新刀具: 位置类型 (INT)							
DBWn+ 30	新刀具: 尺寸, 左侧 (INT)							
DBWn+ 32	新刀具: 尺寸, 右侧 (INT)							
DBWn+ 34	新刀具: 尺寸, 上面 (INT)							

<b>DB72 /FBWsl/</b>	<b>来自主轴的信号 (NC → PLC)</b>							
<b>字节</b>	<b>位 7</b>	<b>位 6</b>	<b>位 5</b>	<b>位 4</b>	<b>位 3</b>	<b>位 2</b>	<b>位 1</b>	<b>位 0</b>
<b>DBWn+ 36</b>	新刀具: 尺寸, 下面 (INT)							
<b>DBBn+ 38</b>	新刀具的刀具状态							
	刀具已使用	刀具固定位置编码	刀具处于更换中	达到预警极限	刀具已测量	刀具已禁用	刀具已使能	有效刀具
<b>DBBn+ 39</b>	新刀具的刀具状态							
	手动刀具	1:1 更换	预留	原刀具	装载刀具	卸载刀具	禁用但忽略	刀具标识
<b>DBWn+ 40</b>	新刀具: 内部T 编号(INT)							
<b>DBWn+ 42</b>	如果DBX (n+0.4) =1, 则此处输入旧刀具的缓冲位置。							
<b>DBWn+ 44</b>	新刀具的原始刀库							
<b>DBWn+ 46</b>	新刀具的原始位置							

\*\*\*\*\*

主轴的初始地址:

- 主轴 1: n = 4
- 主轴 2: n = 52

\*\*\*\*\*

### 21.12.3 DB73, 用于转塔的接口

<b>DB73 /FBWsl/</b>	<b>用于转塔的信号 (NC → PLC)</b>							
<b>字节</b>	<b>位 7</b>	<b>位 6</b>	<b>位 5</b>	<b>位 4</b>	<b>位 3</b>	<b>位 2</b>	<b>位 1</b>	<b>位 0</b>
<b>DBB0</b>	接口(SS) 有效							
	SS8	SS7	SS6	SS5	SS4	SS3	SS2	SS1
<b>DBB1</b>								
	SS16	SS15	SS14	SS13	SS12	SS11	SS10	SS9
<b>DBB2</b>	标准终端应答							
	SS8	SS7	SS6	SS5	SS4	SS3	SS2	SS1
<b>DBB3</b>								
	SS16	SS15	SS14	SS13	SS12	SS11	SS10	SS9
<b>DBBn</b>	预留	手动刀具换刀OFF	预留		T0	预留	执行换刀 (触发: T 编号)	换刀任务
<b>DBBn + 1</b>	扩展区域的数据 (DB1073)	预留						应答状态 = 3

DB73 /FBWsl/	用于转塔的信号 (NC → PLC)							
	字节	位 7	位 6	位 5	位 4	位 3	位 2	位 1
DBBn + 2	分配的通道 (8 位INT)							
DBBn + 3	刀具管理号(8 位INT)							
DBDn + 4	自定义参数1 (DWord)							
DBDn + 8	自定义参数2 (DWord)							
DBDn+ 12	自定义参数3 (DWord)							
DBWn+ 16	预留							
DBWn+ 18	预留							
DBWn+ 20	转塔的刀库编号(INT)							
DBWn+ 22	新刀具的位置编号(INT)							
DBWn+ 24	旧刀具的刀库编号							
DBWn+ 26	旧刀具的位置编号(INT)							
DBWn+ 28	新刀具: 位置类型 (INT)							
DBWn+ 30	新刀具: 尺寸, 左侧(INT)							
DBWn+ 32	新刀具: 尺寸, 右侧 (INT)							
DBWn+ 34	新刀具: 尺寸, 上面 (INT)							
DBWn+ 36	新刀具: 尺寸, 下面 (INT)							
DBBn+ 38	新刀具的刀具状态							
	手动刀具	1:1 更换		原刀具	装载刀具	卸载刀具	禁用但忽略	刀具标识
DBBn+ 39	新刀具的刀具状态							
	刀具已使用	刀具固定 位置编码	刀具处于 更换中	达到预警 极限	刀具已测量	刀具已禁用	刀具已使能	有效刀具
DBWn+ 40	新刀具: 内部T 编号(INT)							
DBWn+ 42	转塔刀库中新刀具的原始位置							

\*\*\*\*\*

转塔的初始地址:

- 转塔 1: n = 4
- 转塔 2: n = 48

\*\*\*\*\*

#### 21.12.4 DB1071, 装载/卸载刀库的接口: *Multitool*

DB1071 /FBWsl/	装载/卸载位置 (NC → PLC)							
	字节	位 7	位 6	位 5	位 4	位 3	位 2	位 1
DBWn+ 0	Multitool 的距离编码类型 (根据\$TC_MTP_KD)							
	1 = 位置编号 2 = 距离 3 = 角度							
DBWn+ 2	Multitool 位置数量							



DB1071 /FBWsl/	装载/卸载位置 (NC → PLC)							
字节	位 7	位 6	位 5	位 4	位 3	位 2	位 1	位 0
	Multitool 的位置数量							
DBWn+ 4	Multitool 位置距离							
	需定位的Multitool 位置与参考位置 (real 值) 之间的距离, 根据距离编码							
DBWn+ 8	Multitool 编号							
	Multitool 内部T 号							
DBWn+ 10	Multitool 位置编号							
	位置编号定位在Multitool 内部。							
DBWn+ 12	刀套							
	主轴编号或刀具夹具编号							
DBWn+ 14	预留							
DBWn+ 16	预留							
DBWn+ 18	预留							

### 21.12.5 DB1072: 主轴接口: Multitool

DB1072 /FBWsl/	主轴 (NC → PLC)							
字节	位 7	位 6	位 5	位 4	位 3	位 2	位 1	位 0
DBWn+ 0	距离编码							
	Multitool 的距离编码类型 (根据\$TC_MTP_KD) 1 = 位置编号 2 = 距离 3 = 角度							
DBWn+ 2	Multitool 位置数量							
	Multitool 的位置数量							
DBWn+ 4	Multitool 位置距离							
	需定位的Multitool 位置与参考位置 (real 值) 之间的距离, 根据距离编码							
DBWn+ 8	Multitool 编号 (新刀具)							
	新Multitool 的内部T 号							
DBWn+ 10	Multitool 位置编号 (新刀具)							
	Multitool 内部新刀具所处的位置编号							
DBWn+ 12	Multitool 编号 (旧刀具)							
	旧Multitool 的内部T 号。 复合刀具内部能自己进行刀具的准备或换刀, 因为先前换刀时复合刀具已处在刀具夹具上, 此 处记录了T 号。该号和DB1072.DBW(n+8) 一致。							
DBWn+ 14	Multitool 位置编号 (旧刀具)							

<b>DB1072 /FBWsl/</b>	<b>主轴 (NC → PLC)</b>							
<b>字节</b>	<b>位 7</b>	<b>位 6</b>	<b>位 5</b>	<b>位 4</b>	<b>位 3</b>	<b>位 2</b>	<b>位 1</b>	<b>位 0</b>
	Multitool 内部旧刀具所处的位置编号 Multitool 内部能自己进行刀具的准备或换刀，因为先前换刀时Multitool 已处在刀具夹具上，此 处记录了旧刀具所处的位置编号。							
<b>DBWn+ 16</b>	位置类型 Multitool 中新编程刀具的位置类型							
<b>DBWn+ 18</b>	新刀具：尺寸，左侧 Multitool 中新编程刀具半位置上左侧刀具尺寸说明							
<b>DBWn+ 20</b>	新刀具：尺寸，右侧 Multitool 中新编程刀具半位置上右侧刀具尺寸说明							
<b>DBWn+ 22</b>	新刀具：尺寸，上面 Multitool 中新编程刀具半位置上上部刀具尺寸说明							
<b>DBWn+ 24</b>	新刀具：尺寸，下面 Multitool 中新编程刀具半位置上下部刀具尺寸说明							
<b>DBWn+ 26</b>	新刀具的刀具状态 Multitool 中编程刀具的状态 (根据参数\$TC_TP8[T_Nr]) 位0: = 有效刀具 位1: 刀具已使能 位2: 刀具已禁用 位3: 刀具已测量 位4: 达到预警极限 位5: 刀具处于更换中 位6: 刀具采用固定位置编码 位7: 刀具已使用 位8: 刀具处于周转位置 位9: 忽略禁用 位10: 待卸载 位11: 待装载 位12: 原刀具 位13: 预留 位14: 1:1 更换 位15: 手动刀具							
<b>DBWn+ 28</b>	新刀具：NC 的内部T 号 Multitool 中编程刀具的新主轴刀具的NC 内部T 号显示。							
<b>DBWn+ 30</b>	刀套 与换刀有关的主轴编号或刀具夹具编号							
<b>DBWn+ 32</b>	新刀具的原始刀库							

DB1072 /FBWsI/	主轴 (NC → PLC)							
字节	位 7	位 6	位 5	位 4	位 3	位 2	位 1	位 0
	新刀具的特有刀库 (根据NC 变量\$A_MYMN[T-Nr]) 如果新刀具在刀库中, 则该值和DB72.DBW (n+20) 一致。 如果新刀具在周转位置中 (例如: 机械手中), 则此处记录原始刀库编号。新刀具具有和Multitool 一样的专有位置, 其装配在此专有位置上。							
DBWn+ 34	新刀具的原始位置							
	新刀具的专有位置 (根据NC 变量\$A_MYMLN[T-Nr]) 如果新刀具在刀库中, 则该值和DB72.DBW (n + 22) 一致。 如果新刀具在周转位置中 (例如: 机械手中), 则此处记录原始刀库编号。新刀具具有和Multitool 一样的专有位置, 其装配在此专有位置上。							
DBWn +36 -DBWn + 48	预留							

### 21.12.6 DB1073: 转塔接口: Multitool

DB1073	转塔 (NC → PLC)							
字节	位 7	位 6	位 5	位 4	位 3	位 2	位 1	位 0
DBWn+ 0	距离编码							
	Multitool 的距离编码类型 (根据\$TC_MTP_KD) 1 = 位置编号 2 = 距离 3 = 角度							
DBWn+ 2	Multitool 位置数量							
	Multitool 的位置数量							
DBWn+ 4	Multitool 位置距离							
	需定位的Multitool 位置与参考位置 (real 值) 之间的距离, 根据距离编码							
DBWn+ 8	Multitool 编号 (新刀具)							
	新Multitool 的内部T 号							
DBWn+ 10	Multitool 位置编号 (新刀具)							
	Multitool 内部新刀具所处的位置编号							
DBWn+ 12	Multitool 编号 (旧刀具)							
	旧Multitool 的内部T 号 复合刀具内部能自己进行刀具的准备或换刀, 因为先前换刀时复合刀具已处在刀具夹具上, 此处记录了T 号。该号和DB1073.DBW(n+8) 一致。							
DBWn+ 14	Multitool 位置编号 (旧刀具)							
	Multitool 内部旧刀具所处的位置编号 Multitool 内部能自己进行刀具的准备或换刀, 因为先前换刀时Multitool 已处在刀具夹具上, 此处记录了旧刀具所处的位置编号。							
DBWn+ 16	位置类型							
	Multitool 中新编程刀具的位置类型							

DB1073	转塔 (NC → PLC)							
字节	位 7	位 6	位 5	位 4	位 3	位 2	位 1	位 0
DBWn+ 18	新刀具: 尺寸, 左侧							
	Multitool 中新编程刀具半位置上左侧刀具尺寸说明							
DBWn+ 20	新刀具: 尺寸, 右侧							
	Multitool 中新编程刀具半位置上右侧刀具尺寸说明							
DBWn+ 22	新刀具: 尺寸, 上面							
	Multitool 中新编程刀具半位置上上部刀具尺寸说明							
DBWn+ 24	新刀具: 尺寸, 下面							
	Multitool 中新编程刀具半位置上下部刀具尺寸说明							
DBWn+ 26	新刀具的刀具状态							
	<p>多刀中所编程刀具的状态 (对应参数 \$TC_TP8[T_Nr])</p> <p>位 0: = 有效刀具</p> <p>位 1: 刀具已使能</p> <p>位 2: 刀具已禁用</p> <p>位 3: 刀具已测量</p> <p>位 4: 达到预警极限</p> <p>位 5: 刀具处于更换中</p> <p>位 6: 刀具采用固定位置编码</p> <p>位 7: 刀具已使用</p> <p>位 8: 刀具处于周转位置</p> <p>位 9: 忽略禁用</p> <p>位 10: 待卸载</p> <p>位 11: 待装载</p> <p>位 12: 原刀具</p> <p>位 13: 预留</p> <p>位 14: 1:1 更换</p> <p>位 15: 手动刀具</p>							
DBWn+ 28	新刀具: NC 的内部T 号							
	Multitool 中编程刀具的新主轴刀具的NC 内部T 号显示。							
DBWn+ 30	刀套							
	与换刀有关的主轴编号或刀具夹具编号							
DBWn+ 32	新刀具的原始刀库							
	<p>新刀具的特有刀库</p> <p>(根据NC 变量\$A_MYMN[T-Nr]) 如果新刀具在刀库中, 则该值和DB73.DBW (n + 20) 一致。如果新刀具在周转位置中 (例如: 机械手中), 则此处记录原始刀库编号。新刀具具有和Multitool 一样的专有位置, 其装配在此专有位置上。</p>							
DBWn+ 34	新刀具的原始位置							

21.13 来自/发至机床控制面板和手动操作装置的信号

DB1073	转塔 (NC → PLC)							
字节	位 7	位 6	位 5	位 4	位 3	位 2	位 1	位 0
	新刀具的专有位置 (根据NC 变量\$A_MYMLN[T-Nr]) 如果新刀具在刀库中, 则该值和DB73.DBW (n + 22) 一致。 如果新刀具在周转位置中 (例如: 机械手中), 则此处记录原始刀库编号。新刀具具有和Multitool 一样的专有位置, 其装配在此专有位置上。							
DBWn +36 -DBWn + 48	预留							

21.13 来自/发至机床控制面板和手动操作装置的信号

21.13.1 DB77, 来自/发至 MCPI 和手动操作装置的信号

DB77	来自/发至 MCPI 和手动操作装置的信号 (GD 通讯)							
字节	位 7	位 6	位 5	位 4	位 3	位 2	位 1	位 0
DBB0 - DBB7	从MCPI1 到PLC、MPI 总线的输入端信号							
DBB8 - DBB15	从MCPI1 到PLC、MPI 总线的输出端信号							
DBD16	状态发送MCPI1、MPI 总线							
DBD20	状态接收MCPI1、MPI 总线							
DBB24 - DBB31	从MCPI2 到PLC、MPI 总线的输入端信号							
DBB32 - DBB39	从MCPI2 到PLC、MPI 总线的输出端信号							
DBD40	状态发送MCPI2、MPI 总线							
DBD44	状态接收MCPI2、MPI 总线							
DBB48 - DBB53	从手动操作装置到PLC、MPI 总线的输入端信号							
DBB60 - DBB79	从PLC 到手动操作装置、MPI 总线的输出端信号							
DBD80	状态发送手动操作装置、MPI 总线							
DBD84	状态接收手动操作装置、MPI 总线							

## 21.14 用于 Ctrl-Energy 的信号

## 21.14.1 DB1000, 节能特性

DB1000	Ctrl-Energy (操作软件 → PLC)							
字节	位 7	位 6	位 5	位 4	位 3	位 2	位 1	位 0
DBBn + 0	控制信号							
							设置预警 极限时间	立即激活 节能特性
DBBn + 1	控制信号							
								直接激活 节能特性
DBBn + 2	用于检测节能特性的信号							
							PLC 用户 信号	主计算器 信号
DBBn + 3	预留							
DBBn + 4	状态信号							
							激活时间 T1 届满	节能方案 有效
DBBn + 5	预留							
DBWn + 6	实际值：实际值T1							
DBWn + 8	实际值：实际值T2							
DBBn + 10	特性有效性							
							节能特性 禁用	节能特性 已配置
DBBn + 11	状态条件							
						屏幕 转换有效	数据 传输生效	键盘 被操作
DBBn + 12								
								MCPI 被 操作
DBBn + 13	NC 通道复位							
	8	7	6	5	4	3	2	1
DBBn + 14	NC 通道复位							
							10	9

<b>DB1000</b>	<b>Ctrl-Energy (操作软件 → PLC)</b>							
字节	位 7	位 6	位 5	位 4	位 3	位 2	位 1	位 0
<b>DBBn+ 15</b>							PLC 用户 信号	主计算器 信号
<b>DBWn+ 16</b>	激活时间T1							
<b>DBWn+ 18</b>	预警时间T2							

\*\*\*\*\*

其他方案实例

- 节能方案 2: DB1000.DBB20 ... DBB39
- 节能方案 3: DB1000.DBB40 ... DBB59
- 节能方案 4: DB1000.DBB60 ... DBB79
- 节能方案 5: DB1000.DBB80 ... DBB99
- 节能方案 6: DB1000.DBB100 ... DBB119
- 节能方案 7: DB1000.DBB120 ... DBB139
- 节能方案 8: DB1000.DBB140 ... DBB159

\*\*\*\*\*

## 21.15 SENTRON PAC

### 21.15.1 DB1001, SENTRON PAC

<b>DB1001 /SCE/</b>	<b>SETRON PAC</b>							
字节	位 7	位 6	位 5	位 4	位 3	位 2	位 1	位 0
<b>DBB0</b> PLC → 操作软件			反馈电能通过固件集成	馈入电能通过固件集成	输出能量由 SENTRON PAC 读出	输入能量由 SENTRON PAC 读出	SETRON PAC 代表机床	手动值显示
<b>DBB1</b> GP								GP 应执行测量
<b>DBB2</b> 操作软件 → PLC								正在测量
<b>DBB3</b> PLC → 操作软件								功率显示开启
<b>DBD4</b> PLC → 操作软件	发至操作软件的手动值(REAL)							

<b>DB1001 /SCE/</b>	<b>SETRON PAC</b>							
<b>字节</b>	<b>位 7</b>	<b>位 6</b>	<b>位 5</b>	<b>位 4</b>	<b>位 3</b>	<b>位 2</b>	<b>位 1</b>	<b>位 0</b>
<b>DBD8</b> PLC → 操作软件	发至操作软件的总有功功率(REAL)							
<b>DBD12</b> PLC → 操作软件	发至操作软件的、测出的输入有效能量, 单位kWh (REAL)							
<b>DBD16</b> PLC → 操作软件	发至操作软件的、测出的输出有效能量, 单位kWh (REAL)							
<b>DBD20</b> GP	SETRON 总有功功率, 单位W (Real)							
<b>DBD24</b> GP	SETRON 输入的有效能量, 费率表1 (F), 单位Wh (REAL)							
<b>DBD28</b> GP	SETRON 输出的有效能量, 费率表1 (F), 单位Wh (REAL)							
<b>DBD32</b>	发至操作软件的、当天输入的有效能量, 单位kWh (REAL)							
<b>DBD36</b>	发至操作软件的、当天输出的有效能量, 单位kWh (REAL)							
<b>DBD40</b>	发至操作软件的、昨天输入的有效能量, 单位kWh (REAL)							
<b>DBD44</b>	发至操作软件的、昨天输出的有效能量, 单位kWh (REAL)							
<b>DBD48</b>	发至操作软件的、当月输入的有效能量, 单位kWh (REAL)							
<b>DBD52</b>	发至操作软件的、当月输出的有效能量, 单位kWh (REAL)							
<b>DBD56</b>	发至操作软件的、上月输入的有效能量, 单位kWh (REAL)							
<b>DBD60</b>	发至操作软件的、上月输出的有效能量, 单位kWh (REAL)							
<b>DBD64</b>	发至操作软件的、当年输入的有效能量, 单位kWh (REAL)							
<b>DBD68</b>	发至操作软件的、当年输出的有效能量, 单位kWh (REAL)							
<b>DBD72</b>	发至操作软件的、去年输入的有效能量, 单位kWh (REAL)							
<b>DBD76</b>	发至操作软件的、去年输出的有效能量, 单位kWh (REAL)							



21.16 DB1001, SENTRON PAC, 辅助装置

<b>DB1001 /SCE/</b>	<b>SETRON PAC</b>							
字节	位 7	位 6	位 5	位 4	位 3	位 2	位 1	位 0
<b>DBB80 ... DBB95</b>	预留							
<b>DBB96</b> PLC → GP/操作软件	生产动作							
<b>DBB97</b> GP						值在以下DBD 中无效		
						DBD28	DBD24	DBD20
<b>DBB98</b> GP	值在以下 DBD 中无效							
	DBD384	DBD344	DBD304	DBD264	DBD224	DBD184	DBD144	DBD104
<b>DBB99</b> GP							值在以下 DBD 中无效	
							DBD464	DBD424

21.16 DB1001, SENTRON PAC, 辅助装置

<b>DB1001 /SCE/</b>	<b>SETRON PAC</b>							
字节	位 7	位 6	位 5	位 4	位 3	位 2	位 1	位 0
<b>DBBn+100</b> PLC → GP 操作软件	控制/指令位							
	复位数 数据结构			输入模 式(能量 或功率)	测量能量 时的差值	正在测量 能量	能量读取 实际值更新	处理设备
<b>DBBn+101</b>	预留							
<b>DBBn+102</b>	预留							
<b>DBBn+104</b> PLC → GP 操作软件	辅助装置的有效功率或有效能量, 单位: [kW] 或[kWh]							
<b>DBDn+108</b> PLC → 操作 软件	辅助装置输入的有效能量, 单位: [kWh]							
<b>DBDn+112</b> GP → 操作 软件	辅助装置输出的有效能量, 单位: [kWh]							
<b>DBDn+116</b> GP → 操作 软件	测量开始时辅助装置输入的有效能量, 单位: [kWh]							
<b>DBDn+120</b> GP → 操作 软件	测量开始时辅助装置输出的有效能量, 单位: [kWh]							
<b>DBDn+124</b>	测量结束时辅助装置输入的有效能量, 单位: [kWh]							

<b>DB1001 /SCE/</b>	<b>SENTRON PAC</b>							
<b>字节</b>	<b>位 7</b>	<b>位 6</b>	<b>位 5</b>	<b>位 4</b>	<b>位 3</b>	<b>位 2</b>	<b>位 1</b>	<b>位 0</b>
GP → 操作 软件								
<b>DBDn+128</b> GP → 操作 软件	测量结束时辅助装置输出的有效能量, 单位: [kWh]							
<b>DBDn+132</b>	预留							
<b>DBDn+136</b>	预留							

\*\*\*\*\*

辅助装置实例:

- 辅助装置 1 (n=0): DB1001.DBB100 ... DBB139
- 辅助装置 2 (n=40): DB1001.DBB140 ... DBB179
- 辅助装置 3 (n=80): DB1001.DBB180 ... DBB219
- 辅助装置 4 (n=120): DB1001.DBB220 ... DBB259
- 辅助装置 5 (n=160): DB1001.DBB260 ... DBB299
- 辅助装置 6 (n=200): DB1001.DBB300 ... DBB339
- 辅助装置 7 (n=240): DB1001.DBB340 ... DBB379
- 辅助装置 8 (n=280): DB1001.DBB380 ... DBB419
- 辅助装置 9 (n=320): DB1001.DBB420 ... DBB459
- 辅助装置 10 (n=360): DB1001.DBB460 ... DBB499

\*\*\*\*\*

## 21.17 主轴温度传感器

### 21.17.1 DB1002, 主轴温度传感器

<b>DB1002 /SCE/</b>	<b>SENTRON PAC</b>							
<b>字节</b>	<b>位 7</b>	<b>位 6</b>	<b>位 5</b>	<b>位 4</b>	<b>位 3</b>	<b>位 2</b>	<b>位 1</b>	<b>位 0</b>
<b>DBWn+ 0</b>	传感器n 传感器安装位置							
<b>DBWn+ 2</b>	预留							
<b>DBDn + 4</b>	传感器n 温度传感器实际值[° C]							
<b>DBDn + 8</b>	传感器n 温度传感器报警阈值[° C]							

<b>DB1002</b> <b>/SCE/</b>	<b>SENTRON PAC</b>							
<b>字节</b>	<b>位 7</b>	<b>位 6</b>	<b>位 5</b>	<b>位 4</b>	<b>位 3</b>	<b>位 2</b>	<b>位 1</b>	<b>位 0</b>
<b>DBWn+ 12</b>	传感器n 超出报警限值的次数							
<b>DBBn+ 14</b>	传感器n 最后一次超出报警限值的时间：年，发送至操作软件的总有功功率（REAL）							
<b>DBBn+ 15</b>	传感器n 最后一次超出报警限值的时间：月							
<b>DBBn+ 16</b>	传感器n 最后一次超出报警限值的时间：标签							
<b>DBBn+ 17</b>	传感器n 最后一次超出报警限值的时间：小时							
<b>DBBn+ 18</b>	传感器n 最后一次超出报警限值的时间：分							
<b>DBBn+ 19</b>	传感器n 最后一次超出报警限值的时间：秒							
<b>DBBn+ 20</b>	传感器n 超出报警限值的时长							
<b>DBBn+ 24</b>	传感器n 温度传感器故障阈值[° C]							
<b>DBBn+ 28</b>	传感器n 超出故障限值的次数							
<b>DBBn+ 30</b>	传感器n 最后一次超出故障限值的时间：年							
<b>DBBn+ 31</b>	传感器n 最后一次超出故障限值的时间：月							
<b>DBBn+ 32</b>	传感器n 最后一次超出故障限值的时间：标签							

DB1002 /SCE/	SENTRON PAC							
字节	位 7	位 6	位 5	位 4	位 3	位 2	位 1	位 0
DBBn+ 33	传感器n 最后一次超出故障限值的时间：小时							
DBBn+ 34	传感器 n 最后一次超出故障限值的时间：分							
DBBn+ 35	传感器 n 最后一次超出故障限值的时间：秒							
DBDn+ 36	传感器 n 超出故障限值的时长							

\*\*\*\*\*

主轴温度传感器实例

- 主轴\_1, 温度传感器\_1 (n=0): DB1002.DBB00...DBB39
- 主轴\_1, 温度传感器\_2 (n=40): DB1002.DBB40...DBB79
- 主轴\_1, 温度传感器\_3 (n=80): DB1002.DBB80...DBB119
- 主轴\_1, 温度传感器\_4 (n=120):DB1002.DBB120...DBB159
- 主轴\_1, 温度传感器\_5 (n=160):DB1002.DBB160...DBB199
- 主轴\_1, 温度传感器\_6 (n=200):DB1002.DBB200...DBB239
- 主轴\_2, 温度传感器\_1 (n=240):DB1002.DBB240...DBB279
- 主轴\_2, 温度传感器\_2 (n=280):DB1002.DBB280...DBB319
- 主轴\_2, 温度传感器\_3 (n=320):DB1002.DBB320...DBB359
- 主轴\_2, 温度传感器\_4 (n=360):DB1002.DBB360...DBB399
- 主轴\_2, 温度传感器\_5 (n=400):DB1002.DBB400...DBB439
- 主轴\_2, 温度传感器\_6 (n=440):DB1002.DBB440...DBB479

\*\*\*\*\*