

# SIEMENS

## SINUMERIK 840D/840Di/810D

### 手册

操作部件

09.2001 版本

制造商 / 服务文献

# SIEMENS

## SINUMERIK 840D/840Di/810D

手册

09.2001 版本

### 操作部件

# SIEMENS

## SINUMERIK 840D/840Di/810D

### 操作部件

### 手册

### 适用于

#### 控制系统

	软件版本
SINUMERIK 840D	6
SINUMERIK 840DE(出口版本)	6
SINUMERIK 840D powerline	6
SINUMERIK 840DE powerline	6
SINUMERIK 840Di	2
SINUMERIK 840DiE(出口版本)	2
SINUMERIK 810D	3
SINUMERIK 810DE(出口版本)	3
SINUMERIK 810D powerline	6
SINUMERIK 810DE powerline	6

操作面板: OP030	1
操作面板: OP031	2
操作面板: OP032	3
操作面板: OP032S	4
OP010	5
OP010S	6
OP010C	7
OP012	8
OP015	9
PCU20	10
PCU50	11
PP031	12
PP031-MC	13
QWERTY 键盘	14
MMC100/100.2	15
MMC103	16
PCI 适配器	17
3.5" 软驱	18
MCP, MPI 用于 用户操作面板	19
手持单元和分线盒	20
Mini HHU	21
手持编程单元	22
手持终端 HT6	23
散热装置	24
附录	A
	B

## 出版历史

本版本及以前各版本的简要说明列在下面。

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:

A ... ..新文件

B ... ..没有改动但以新的订货号重印

C ... ..新状态下的修订版本

若某页的内容在上一个版本后有实质性的更改，则在该页的顶部用新版本号来指标。

版本	订货号	附注
06.94	6FC5297-0AA50-0BP0	A
02.95	6FC5297-2AA50-0BP0	C
04.95	6FC5297-2AA50-0BP1	C
09.95	6FC5297-3AA01-0BP0	差异说明
03.96	6FC5297-3AA50-0BP0	C
08.97	6FC5297-4AA50-0BP0	C
12.97	6FC5297-4AA50-0BP1	C
12.98	6FC5297-5AA50-0BP0	C
08.99	6FC5297-5AA50-0BP1	C
04.00	6FC5297-5AA50-0BP2	C
10.00	6FC5297-6AA50-0BP0	C
09.01	6FC5297-6AA50-0BP1	C

本手册包含在 CD-ROM(DOCONCD)的文献中。

版本	订货号	附注
09.01	6FC5298-6CA00-0BG1	C

## 商标

SIMATIC®, SIMATIC HMI®, SIMATIC NET®, SIROTEC®, SINUMERIK®, 和 SIMODRIVE®

为西门子公司的注册商标。使用文献中任何商标名作为私用的第三方则侵犯了商标所有人的权利。

控制系统有可能执行本文献中未描述的某些功能，但这并不意味着，在提供系统时必须带有这些功能或为其提供有关的维修服务。

内容的更改不事先通知。

没有明确的书面许可，不得翻印，传播和使用本文献的内容，违者将负责赔偿损失，版权将包刮全部创作专利权登记注册的实用新型及设计图的权利。



# 前言

## 读者说明

SINUMERIK 资料分为三部分:

- 一般资料
- 用户资料
- 制造商/服务文献

如果想要了解更多有关 SINUMERIK 840D/810D/FM-NC 的信息, 或者想要得到更多有关 SINUMERIK 的资料, 你可以与当地的西门子公司办事处联系。

## SINUMERIK 840D Powerline

- SINUMERIK 840D powerline 和
- SINUMERIK 840DE powerline

功能得到升级。在硬件说明/PHD/1.1 章节中列出了可以供货的 Powerline 模块清单。

## SINUMERIK 810D powerline

自 2001 年 12 月起,

- SINUMERIK 810D powerline 和
- SINUMERIK 810DE powerline

功能得到升级。在硬件说明/PHC/1.1 章节中列出了可以供货的 Powerline 模块清单。

## 手册内容

你可以利用该手册的内容, 安装 SINUMERIK 840D 的操作部件, 并且可以进行相应的维护和保养。

## 手册内容

该资料中的软件版本取决于 SINUMERIK 840D 控制系统; 同时对 SINUMERIK 810D 控制系统有效的软件版本 (如果该功能已经释放, 请参见/BU/, 样本 NC60) 没有分别地明确说明。在此以下有效:

表 1-1 对应的软件版本

SINUMERIK 840D		SINUMERIK 810D	SINUMERIK 810D powerline	SINUMERIK 840Di
6.3 (09.01)	对应	-	6.1 (12.01)	2.1 (07.01)
5.3 (04.00)	对应	3.3 (04.00)	-	1.1 (07.00)
3.7 (03.97)	对应	1.7 (03.97)	-	-

读者对象

- 项目设计工程师，电气技术员和安装人员
- 维修和操作人员

危险标志

以下标志主要用于防范人身伤害，以及用于防止所述产品及相连的设备和机器受到损害。



**警告**

在使用设备过程中，不可避免要接触到具有危险电压的设备器件。

非专业人员使用该设备或系统，以及在操作时不遵守安全事项，均可能会导致人身伤害或财产损失。只有相应的**专业人员**在受过培训后，即学会如何安装、调试、开启或操作过程后，才可以进行该设备/系统的操作。

---

其它说明

如果要在运行的设备上测量或测试工作，则必须遵照安全防范条例 VBG4.0 中所做的规定和实施方法，特别是第 8 章“在运行的设备上工作时允许偏差”。必须要使用合适的电动工具。



**危险**

该危险标记表明，如果不采取相关的安全措施，将会发生人身伤亡或重大财产损失！

---



**警告**

该危险标记表明，如果不采取相关的安全措施，有可能发生人身伤亡或重大财产损失！

---



**小心**

该警告标记（带警告三角）表明，如果不采取相关的安全措施，有可能会发生轻微人身伤害或财产损失！

---



**小心**

该警告标记（不带警告三角）表明，如果不采取相关的安全措施，有可能会发生财产损失。

---

**小心**

该警告标记表明，如果不采取相关的安全措施，有可能出现意外事件或意外情形。

---

**重要**

该标记表明，必须考虑某一重要情况。

---

---

**说明**

该标记表明关系到产品的重要信息，操作产品时的重要信息，或者当前文本中需要特别关注的部分。

---



---

**机床制造商**

该符号出现的部分表明机床制造商可能会对所描述的功能部分产生影响或进行修改。请注意机床制造商所提供的信息。

---



---

**警告**

- 对我方提供的设备只能由**西门子客户中心**进行维修，或者由**西门子授权的维修中心**进行。在维修过程中需要更换部件时，仅可使用备件表中列出的备件。
  - 在打开设备之前，必须首先切断电源。
  - 要求急停开关必须满足 EN60204IEC204（VDE0113）的要求，并且在所有运行方式下必须保持有效。急停开关复位时不得引起不受控的或未定义的重新启动。
  - 在自动装置设备中，如果因为某一故障而会导致重大财产损失，或者人身伤害，也就是说会引起十分危险的情形发生，则必须采取额外的保护措施，或者提供保护装置。当某一故障发生时可以保证操作安全，或者提供强制保护（比如，触发一独立的行程开关，机械锁定等等）。
- 



---

**小心**

- 连接电缆和信号电缆应合理布置，确保在任何情况下电感和电容负载不影响自动化功能。
- 

**ESD 标记****静电敏感元件**

---

**重要****ESD 模块操作手册：**

- 在处理静电敏感元件时，首先确保操作人员、工作场地和包装物品均已经良好接地！
  - 原则上讲，只有当出于工作的要求，无法避免接触电路板组件时才可以进行接触。在手持电路板组件时，不要触摸元件引脚或印刷电路。
  - 只有在以下情形下才可以接触元件：
    - 通过手链人体一直良好接地，
    - 穿戴防静电鞋，或者穿戴与防静电地面很好相连的防静电链
  - 模块必须放置于可以传导的台面上（带 EESD 层的桌面，传导 ESD 泡沫，ESD 包装袋，ESD 运输箱）。
  - 不要把模块放置于显示屏、监视器或电视机旁（到银屏的最小距离为 10cm）。
  - 模块不可接触可带电的、高绝缘的材料，比如塑料鞋、绝缘台面或由化纤制成的服装。
  - 只有在下列情况下才可以对模块进行测量：
    - 测量仪器已经接地（比如，通过接地导体）或者
    - 在用电位隔离的测量仪进行测量之前，给测量头短促放电（比如，接触一下控制系统外壳裸露的金属外表）。
-

**合理使用**

该设备只能在本手册中所规定的应用场合使用，并且仅可以与西门子公司推荐或者同意使用的第三方设备或部件一起使用（比如 SINUMERIK 840D/FM-NC）。

**联系人**

如果在使用该手册时产生问题或疑问，请使用该手册封底所附的回执与西门子公司联系。

# 目录

1	操作面板: OP030	1-1
1.1	操作面板功能块	1-1
1.2	控制单元和接口	1-1
1.3	尺寸和安装说明	1-4
1.4	技术参数	1-6
2	操作面板: OP031	2-1
2.1	接口	2-2
2.2	技术数据, 尺寸图	2-4
2.3	安装操作面板	2-7
2.4	更换显示屏	2-10
2.5	更换背光灯	2-11
2.6	用 24V/8A 电源更换 24V/3.5A 电源	2-13
3	操作面板: OP032	3-1
3.1	接口	3-2
3.2	技术数据, 尺寸	3-3
3.3	安装操作面板	3-6
3.4	更换 10.4" 显示屏	3-9
3.5	更换背光灯	3-10
3.6	更换 24V/8A 电源	3-11
4	超薄型操作面板: OP032S	4-1
4.1	部件概述	4-1
4.1.1	US 布局	4-3
4.2	OP032S 超薄型操作面板	4-4
4.2.1	功能块	4-4
4.2.2	控制部件和接口	4-5
4.2.3	安装说明, 尺寸图和安装断面图	4-7
4.2.4	使用一个 ISA/PCI 适配器	4-8
4.2.5	超薄型操作面板技术参数	4-13
4.3	OP032S CNC 键盘	4-13
4.3.1	功能块	4-13
4.3.2	连接 CNC 键盘	4-14
4.3.3	安装说明, 尺寸图和安装断面图	4-15
4.3.4	CNC 键盘的技术参数	4-16
4.4	OP032S 机床控制面板	4-17
4.4.1	机床控制面板的功能块	4-17
4.4.2	控制部件和接口	4-17
4.4.3	尺寸图和安装断面图	4-23
4.4.4	输入端和输出端信号	4-24

4.4.5	机床控制面板的技术参数 .....	4-26
5	操作面板 OP010 (订货号 6FC 5203-0AF00-0AA0) .....	5-1
5.1	视图 .....	5-2
5.2	键盘描述 .....	5-2
5.3	接口 .....	5-4
5.3.1	排列 .....	5-4
5.3.2	分配 .....	5-5
5.4	安装 .....	5-5
5.4.1	装配 OP010 和 PCU 50 .....	5-5
5.4.2	安装准备 .....	5-7
5.4.3	安装 .....	5-8
5.5	软键名称 .....	5-9
5.6	备件/附件 .....	5-9
5.6.1	备件表 .....	5-9
5.6.2	更换备件 .....	5-10
5.7	技术参数 .....	5-12
6	操作面板 OP010S (订货号 6FC5203-0AF04-0AA0) .....	6-1
6.1	用户接口 .....	6-1
6.2	接口 .....	6-2
6.2.1	排列 .....	6-2
6.2.2	分配 .....	6-3
6.3	安装 .....	6-3
6.3.1	安装 OP010S .....	6-3
6.3.2	安装 PCU 50 .....	6-4
6.4	备件/附件 .....	6-6
6.4.1	备件表 .....	6-6
6.4.2	更换备件 .....	6-6
6.5	技术参数 .....	6-9
7	操作面板 OP010C (订货号 6FC 5203-0AF01-0AA0) .....	7-1
7.1	视图 .....	7-2
7.2	键盘描述 .....	7-2
7.3	接口 .....	7-4
7.3.1	排列 .....	7-4
7.3.2	分配 .....	7-5
7.4	安装 .....	7-5
7.4.1	装配 OP010C 和 PCU 50 .....	7-5
7.4.2	安装准备 .....	7-6
7.4.3	安装 .....	7-6
7.5	更换机械按键键盖 .....	7-7
7.6	备件/附件 .....	7-8
7.7	技术参数 .....	7-8

---

8	操作面板 OP012 (订货号 6FC 5203-0AF02-0AA0)	8-1
8.1	视图	8-2
8.2	键盘描述	8-2
8.3	接口	8-4
8.3.1	排列	8-4
8.3.2	分配	8-5
8.4	安装	8-6
8.4.1	安装 OP012 和 PCU 50	8-6
8.4.2	直接控制键子模块	8-7
8.4.3	安装准备	8-10
8.4.4	安装	8-10
8.5	软键名称	8-11
8.6	备件/附件	8-12
8.6.1	备件表	8-12
8.6.2	更换备件	8-13
8.7	技术参数	8-15
9	操作面板 OP015 (订货号 6FC5203-0AF03-0AA0)	9-1
9.1	用户界面	9-2
9.2	接口	9-3
9.2.1	排列	9-3
9.2.2	分配	9-3
9.3	安装	9-4
9.3.1	组装 OP015 和 PCU 50	9-4
9.3.2	安装准备	9-5
9.3.3	安装	9-5
9.4	备件/附件	9-6
9.4.1	备件表	9-6
9.4.2	更换备件	9-7
9.5	技术参数	9-9
10	部件 PCU 20	10-1
10.1	视图	10-2
10.2	接口和连接	10-3
10.2.1	箱体右侧接口	10-3
10.2.2	箱体左侧接口	10-4
10.2.3	箱体下方的安装条	10-5
10.2.4	引脚分配	10-6
10.3	调试	10-8
10.3.1	安装	10-8
10.3.2	运行准备	10-9
10.3.3	上电	10-9
10.4	附件	10-9
10.5	技术参数	10-10

11	部件 PCU 50.....	11-1
11.1	视图.....	11-2
11.2	接口和连接.....	11-3
11.2.1	箱体右侧接口.....	11-3
11.2.2	箱体左侧接口.....	11-4
11.2.3	箱体底面端口.....	11-4
11.2.4	箱体背面.....	11-4
11.2.5	引脚分配.....	11-5
11.3	开机调试.....	11-9
11.3.1	安装.....	11-9
11.3.2	运行准备.....	11-10
11.3.3	上电.....	11-10
11.4	备件.....	11-10
11.4.1	更换硬盘.....	11-11
11.4.2	更换电源.....	11-12
11.4.3	更换风扇.....	11-13
11.4.4	更换电池.....	11-13
11.5	附件.....	11-14
11.5.1	外部软驱.....	11-14
11.5.2	存储器扩展.....	11-15
11.5.3	扩展板.....	11-16
11.6	系统信息.....	11-18
11.6.1	引导管理器.....	11-18
11.6.2	BIOS 缺省设定.....	11-19
11.6.3	更改 BIOS 设定.....	11-21
11.6.4	中断.....	11-22
11.7	技术参数.....	11-23
12	操作部件: PP031.....	12-1
12.1	系统描述.....	12-1
12.1.1	按键面板 PP031.....	12-1
12.1.2	接口和监控.....	12-2
12.1.3	操作面板接口.....	12-2
12.2	操作面板 PP031.....	12-3
12.2.1	操作面板功能块.....	12-3
12.2.2	方块图.....	12-4
12.2.3	MPI 接口.....	12-5
12.2.4	控制部件和接口.....	12-6
12.2.5	尺寸图和安装说明.....	12-15
12.2.6	安装 PP031.....	12-16
12.2.7	标签尺寸.....	12-16
12.2.8	电路和布线.....	12-17
12.2.9	技术参数.....	12-22

---

12.2.10	PLC 接口.....	12-23
12.2.11	维修信息.....	12-26
12.3	配置.....	12-27
12.3.1	供货变量.....	12-27
12.3.2	字体和标签.....	12-29
12.3.3	项目专用部件.....	12-30
13	操作部件 PP031-MC.....	13-1
13.1	系统描述.....	13-1
13.1.1	引言.....	13-1
13.1.2	接口和监控.....	13-2
13.1.3	操作面板接口.....	13-2
13.2	功能块.....	13-3
13.3	方块图.....	13-4
13.4	控制部件.....	13-6
13.5	接口.....	13-7
13.5.1	概述.....	13-7
13.5.2	单独布线 PP031-MC.....	13-9
13.5.3	单独布线 PCB 输入端/输出端.....	13-15
13.6	手持单元连接.....	13-17
13.6.1	急停开关的功能可靠性和使能电路.....	13-18
13.6.2	单通道使能功能.....	13-18
13.6.3	双通道使能功能.....	13-20
13.7	尺寸图和安装说明.....	13-22
13.8	安装.....	13-23
13.9	标签.....	13-24
13.10	用户控制板.....	13-27
13.11	PP031-MC PCB I/O 功能.....	13-28
13.11.1	输入端/输出端.....	13-28
13.11.2	矩阵中的键分配.....	13-28
13.12	电路和布线.....	13-30
13.13	技术数据.....	13-35
13.13.1	PP031-MC.....	13-35
13.13.2	单个布线输入端/输出端接口.....	13-35
13.14	PLC 接口.....	13-38
13.15	初始化.....	13-39
13.16	SIMATIC S7 和 PP031 之间通讯时参数设定举例.....	13-43
13.17	维修服务信息.....	13-44
13.18	配置.....	13-45
13.18.1	供货版本.....	13-45
13.18.2	项目专用部件.....	13-47
13.18.3	铭牌.....	13-48
14	QWERTY 键盘.....	14-1

14.1	功能块 .....	14-1
14.2	控制部件和接口 .....	14-2
14.3	尺寸图和安装说明 .....	14-4
14.4	技术数据 .....	14-5
15	MMC 100/MMC 100.2 .....	15-1
15.1	功能块 MMC 100/100.2 .....	15-1
15.2	方块图 .....	15-2
15.3	接口和控制部件 .....	15-3
15.4	技术数据 .....	15-8
16	MMC 101/102/103 .....	16-1
16.1	MMC CPU 概述 .....	16-1
16.2	MMC 101/102 .....	16-2
16.2.1	功能块 .....	16-2
16.2.2	方块图 .....	16-3
16.2.3	控制部件的接口和位置 .....	16-4
16.2.4	技术数据 .....	16-11
16.2.5	BIOS 设置 .....	16-11
16.2.6	尺寸图 .....	16-12
16.3	MMC 103 .....	16-13
16.3.1	功能块 .....	16-13
16.3.2	方块图 .....	16-14
16.3.3	控制部件的接口和位置 .....	16-15
16.3.4	技术数据 .....	16-17
16.3.5	BIOS 设置 .....	16-17
16.3.6	尺寸图 .....	16-18
16.3.7	带振动缓冲的硬盘（备件） .....	16-19
16.4	7-段显示 .....	16-23
16.5	更换电池 .....	16-24
17	PCI 适配器 .....	17-1
18	3.5" 软盘驱动 .....	18-1
19	机床控制面板(MCP)，用于用户操作面板的多点接口(MPI) .....	19-1
19.1	功能块 MCP .....	19-1
19.2	MCP 方块图 .....	19-2
19.3	MCP 上的控制部件合接口 .....	19-3
19.4	MCP 的技术数据 .....	19-7
19.5	MCP 的结构和安装 .....	19-10
19.6	用于用户控制面板的多点接口（MPI） .....	19-12
19.7	配置 MCP 参数，设定接口参数 .....	19-19
20	手持单元和分线盒 .....	20-1
20.1	手持单元 B-MPI .....	20-1
20.2	HHU 和分线盒的方块图 .....	20-3

---

20.3	在运行期间插拔 HHU .....	20-4
20.4	运行几个 HHU .....	20-7
20.5	HHU 控制部件和接口 .....	20-8
20.6	HHU 的技术数据 .....	20-10
20.7	手持单元的设定 .....	20-11
20.8	配置 HHU, 设定接口参数 .....	20-13
20.8.1	手持单元的接口信号 .....	20-14
20.8.2	信号图举例 .....	20-18
20.9	手持单元的分线盒 .....	20-21
20.10	备件 .....	20-25
21	小型 HHU .....	21-1
21.1	尺寸和操作部件 .....	21-1
21.1.1	概述 .....	21-2
21.1.2	操作部件的说明 .....	21-2
21.2	电路图和电路举例 .....	21-3
21.3	轴选择开关的编码 .....	21-4
21.4	配置 .....	21-4
21.5	连接 .....	21-5
21.6	技术数据 .....	21-6
21.7	备件 .....	21-7
22	手持编程单元: HPU .....	22-1
22.1	概述和功能块 .....	22-1
22.2	控制部件和接口 .....	22-3
22.3	分线盒 .....	22-5
22.4	在运行期间插/拔 HPU .....	22-8
22.5	配置 HPU, 设定接口参数 .....	22-10
22.5.1	HPU 接口信号 .....	22-11
22.5.2	HPU 的标准配置 (不带 MCP) .....	22-12
22.6	技术数据 .....	22-12
23	手持终端 HT 6 .....	23-1
23.1	概述和功能块 .....	23-1
23.2	用户界面和接口 .....	23-3
23.2.1	用户界面 .....	23-3
23.2.2	接口 .....	23-5
23.3	分线盒 .....	23-8
23.3.1	分线盒, 用于 3 芯线使能电缆 (订货号 6FX2006-1BC01) .....	23-8
23.3.2	分线盒, 用于 4 芯线使能电缆 (订货号 6FX2006-1BH01) .....	23-11
23.4	在当前操作中插拔 HT6 .....	23-14
23.5	配置 HT6, 设置接口参数 .....	23-17
23.5.1	HT6 的接口信号 .....	23-17
23.5.2	HT6 的标准配置 (不带 MCP) .....	23-19

23.6	按键标签.....	23-20
23.6.1	更换插槽标签.....	23-20
23.6.2	标注插槽标签.....	23-21
23.7	技术数据.....	23-21
24	散热装置.....	24-1
A	缩略语.....	A-1
B	参考文献.....	B-1

## 操作面板: OP030

### 1.1 操作面板功能块

- 铝板和薄膜键键盘
- 单色液晶 LCD 模块，分辨率 240 x 128，带集成控制器和 CCFL 背光
- 5 个水平软键
- 光标键
- 数字键，修改键和输入键

#### 电源

24 VDC 电源

### 1.2 控制单元和接口

#### 控制单元位置

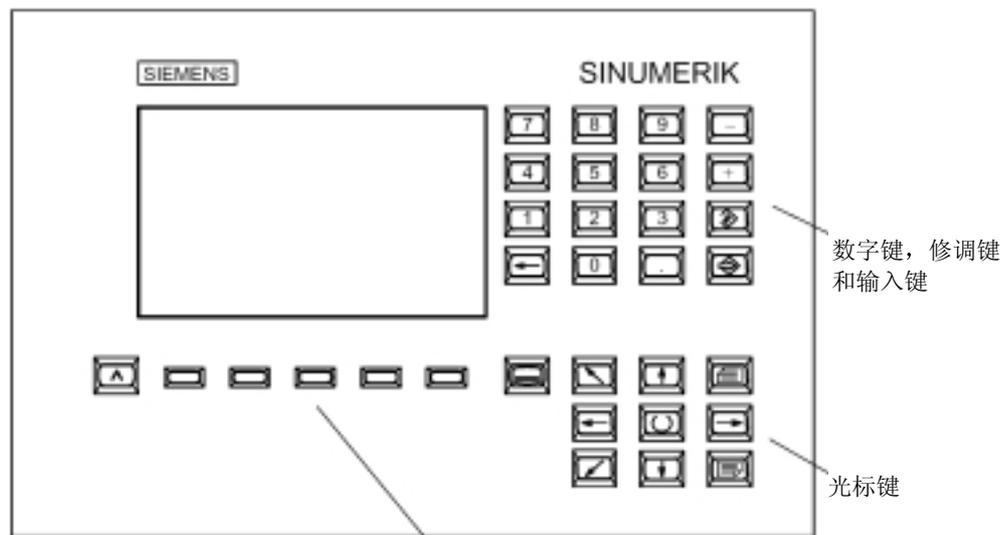


图 1-1 操作面板主视图

水平软键

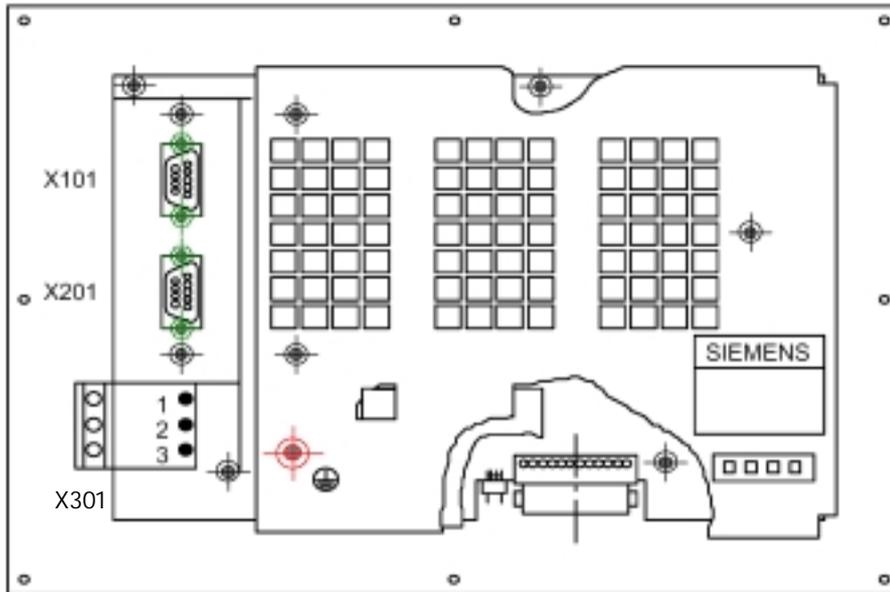


图 1-2 后视图

接口

- X101: 串行 RS232 接口
- X201: 操作面板接口
- X301: 24 V 电源

串行 RS232 接口

插头名称: X101  
 插头类型: Sub D, 9-芯, 直线  
 最大电缆长度: 30 米

表 1-1 X101 引脚分配, 用于 RS232 串行接口

X303		
引脚	名称	类型
1	DCD	O
2	RxD	I
3	TxD	O
4	DTR	I
5	M	VO
6	DSR	O
7	RTS	I
8	CTS	O
9	RI	I

跨接片搭接

引脚 1 - 4 - 6

引脚 7 - 8

信号名称

TxD 传送数据 RS232  
 RxD 接收数据 RS232

CTS 发送使能  
 RTS 请求发送  
 DTR 数据终端准备  
 DSR 数据发送准备  
 RI 环形指示器  
 DCD 数据载波检测  
 M 地线

#### 信号类型

I 输入  
 O 输出  
 VO 电压输出

### OPI (操作面板接口)

插头名称: X201  
 插头类型: Sub-D 孔, 9-芯, 直线  
 最大电缆长度: 200 米

表 1-2 X201 引脚分配, 用于 OPI(操作面板接口)

X201		
引脚	名称	类型
1		
2		
3	RS_OPI	B
4	ORTSAS_OPI	O
5	MEXT	VO
6	P5EXT	VO
7		
8	XRS_OPI	B
9	IRTSPG_OPI	I

#### 信号名称

RS\_OPI 操作面板接口电缆 A  
 XRS\_OPI 操作面板接口电缆 B  
 IRTSPG\_OPI 输入请求发送, 编程器  
 ORTSAS\_OPI 输出请求发送, 接口模块  
 MEXT 外部地线  
 P5EXT 5V 外部, 电位隔离

#### 信号类型

I 输入  
 O 输出  
 B 双向  
 VO 电压输出

### 24 V 电源

插头名称: X301  
 插头类型: Phoenix 端子, 3-芯, 直角

表 1-3 X301 引脚分配，用于 24 V 电源

X301		
引脚	名称	类型
1	P24	VI
2	M24	VI
3	屏蔽	

信号名称

P24                                    +24 VDC 电源

M24                                    地线

屏蔽                                    大地

信号类型

VI                                        电压输入

### 1.3 尺寸和安装说明

尺寸图

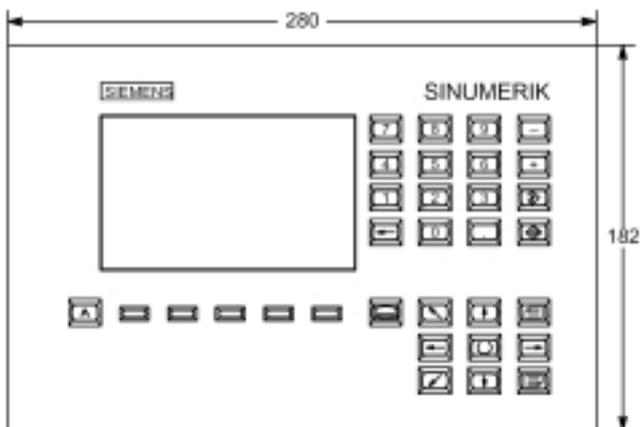


图 1-3 正视图

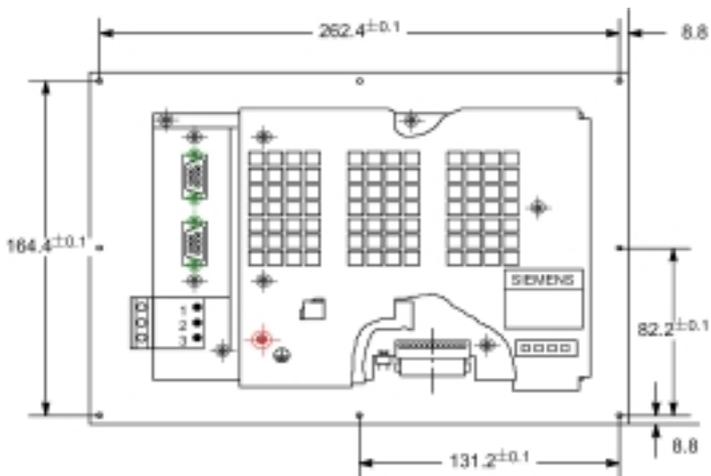


图 1-4 后视图

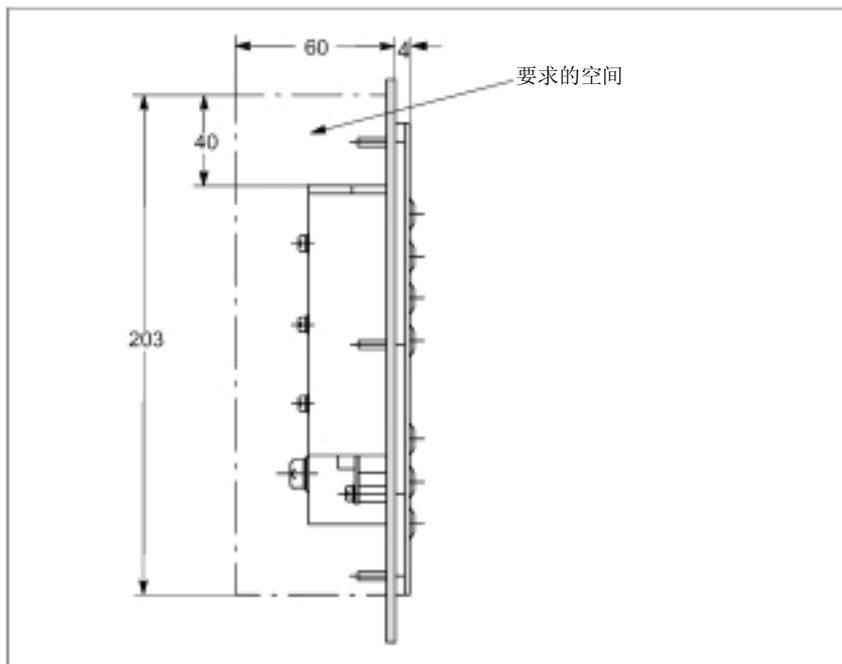


图 1-5 左视图

### 安装操作面板

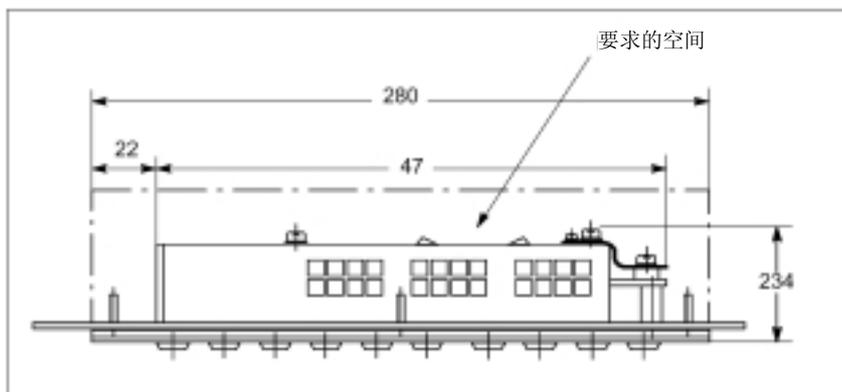


图 1-6 壳体平面图

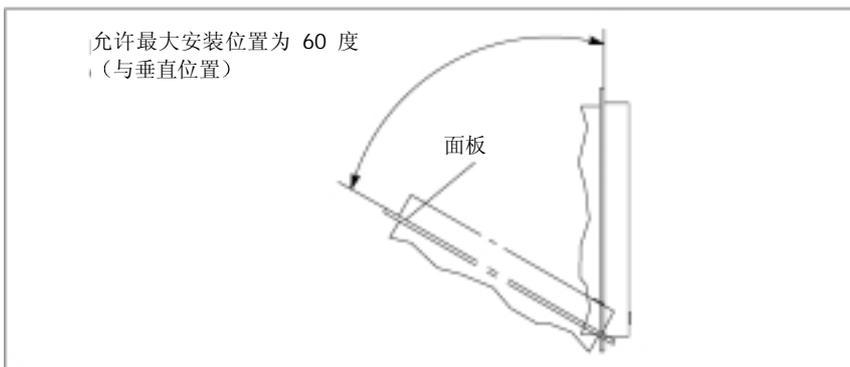


图 1-7 安装位置

面板装配

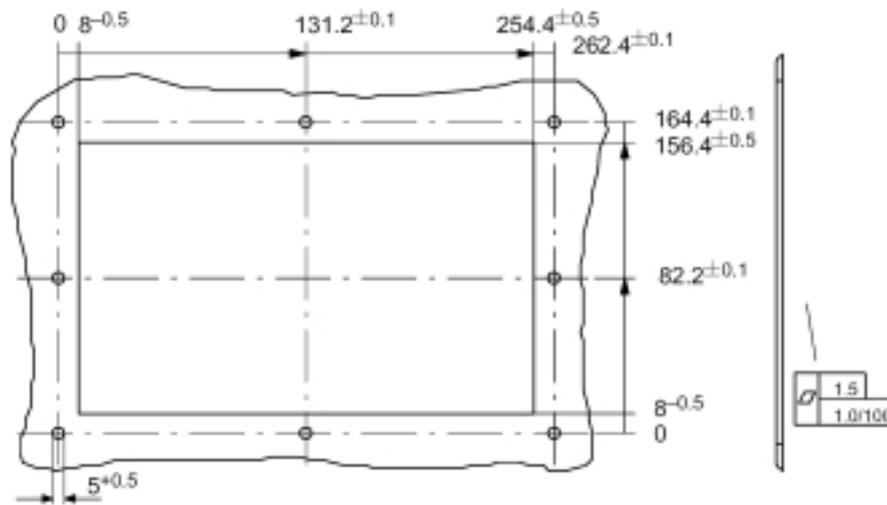


Fig. 1-8 Operator panel cutout (front view)

散热装置

参见章节“散热装置”。

## 1.4 技术参数

表 1-4 操作面板的技术参数

电气参数 (敞开接口)			
总电流	+24 V		
标准值	200 mA		
最大值	260 mA		
机械参数			
尺寸	宽度	高度	深度
	280 mm	182 mm	47 mm
外壳的基色	Anthracite (无烟煤色), 根据 SN 47030, 部分 2, 色码: : 614		
环境要求			
温度范围	使用/运行	储藏/运输	
极限值	0 ... 40°C	-20 ... 60°C	
使用期限	10000h 在 25°C		





## 操作面板：OP031

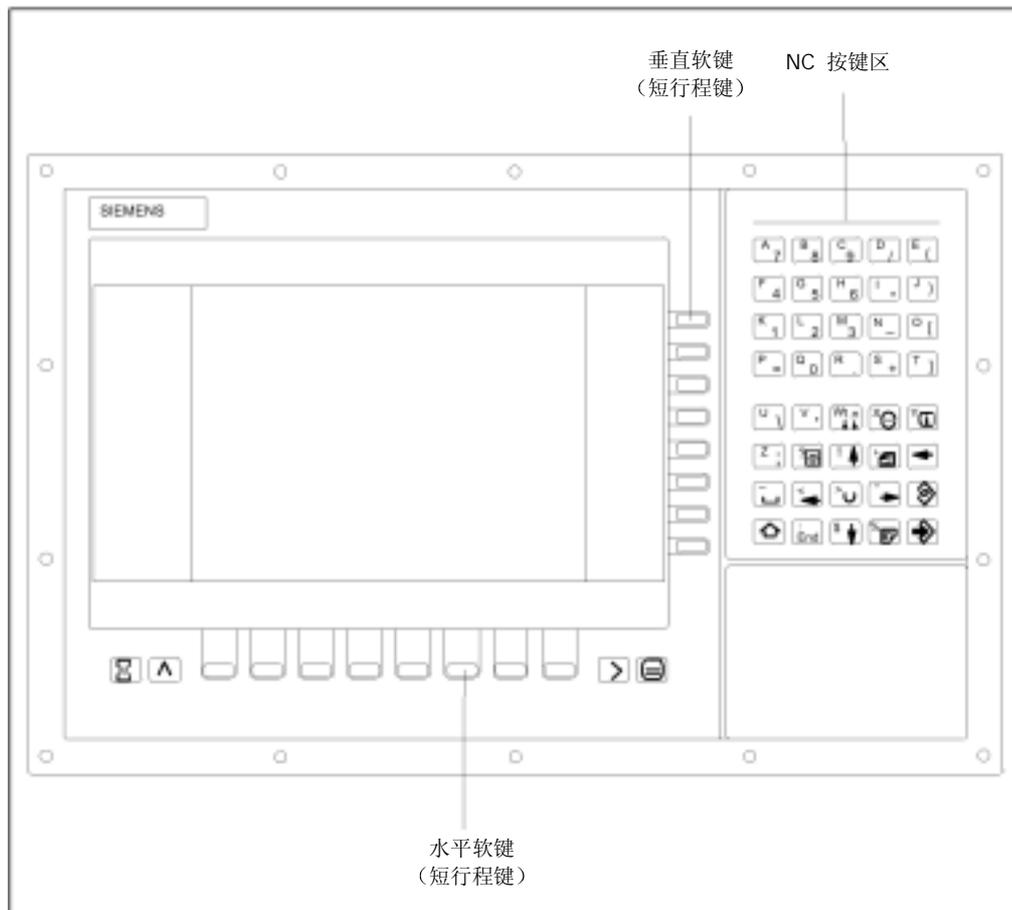


图 2-1 面板上控制单元的位置，主视图

## 屏幕

分辨率 640x480，LCD 背光灯。

有 3 个版本：

- 单色 LCD，屏幕对角线 24cm，16 灰度级
- 彩色 LCD，屏幕对角线 24 cm，512 颜色
- 彩色 LCD，屏幕对角线 26 cm，260,000 颜色

### 安装

- 19" 安装架
- 可取下的遮光板，没有反射
- 安装位置，用于 MMC 100/100.2, MMC 102 和 MMC 103 部件
- 安装位置，用于 ISA 适配器盒
- 安装位置，用于 PCI/ISA 盒 (仅在 MMC 103 中)
- PC 卡适配器槽

## 2.1 接口

### 接口位置

后视图

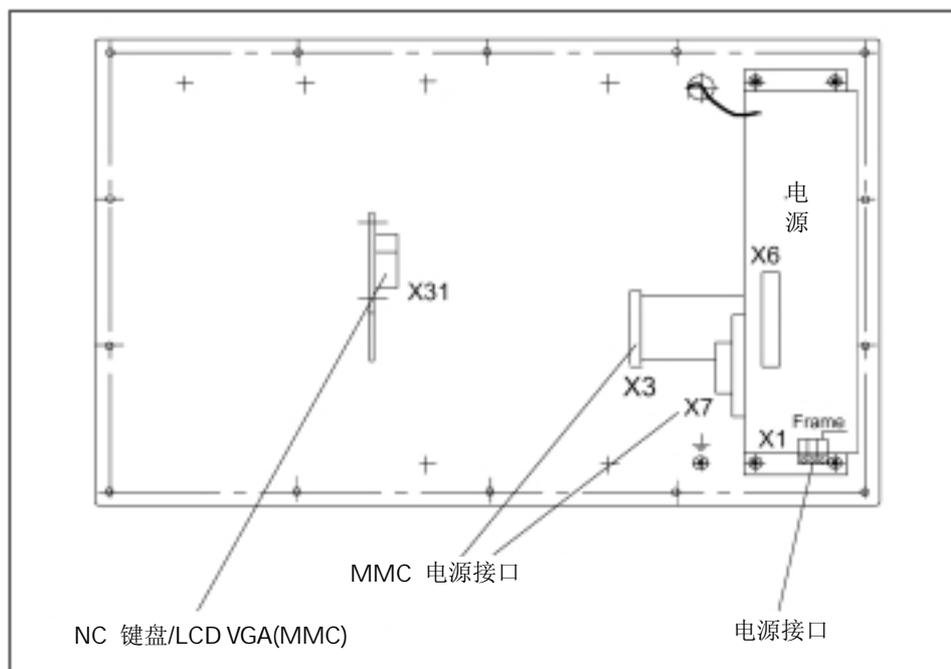


图 2-2 操作面板接口位置

### 接口概述

- X1: 电源接口  
插头: 3-芯端子
- X3: MMC 电源接口  
插座: 2x17-芯扁平电缆连接
- X6: MMC 电源接口  
2x17-芯扁平电缆接头，用于 MMC 100, MMC 100.2 和 MMC 102
- X7: MMC 电源接口  
引脚: 2 mm 插头, 72-引脚，用于 MMC 103
- X31: NC 键盘/LCD VGA (MMC)

## 电源接口

- 插头名称: X1  
 插头类型: 3-芯 端子
- 24VDC 输入 (3-芯端子)
  - 用于 MMC 部件的电源接口
  - 用于 LCD 背光灯的逆变器和接头

## 说明

24VDC/3.5A 电源, 不再用于新的应用。

表 2-1 X1 引脚分配

X1		
引脚	名称	类型
1	P24 external	VI
2	M external	VI
3	PE	VI

## 信号名称

P24 外部	+24 VDC
M 外部	地线
PE	安全接地
Signal type	
VI	Voltage Input

## 2.2 技术数据，尺寸图

表 2-2 技术数据

电气数据 (敞开接口)				
标准总电流				
处理器	DRAM	Cache (缓存)	24 V	功率损耗
MMC 103, 单色	16 MB	-	1.5 A	35 W
MMC 103, 133 MHz (彩色)	16 MB	-	1.5 A	36 W
MMC 103, 133 MHz (彩色)	32 MB	256 KB	1.7 A	41 W
MMC 103, 200 MHz (彩色)	64 MB	256 KB	2.0 A	48 W
MMC 100.2, 单色 (彩色)	8 MB	-	1.1 A	20 W
MMC 100.2, 100 MHz (彩色)	8 MB	-	1.1 A	25 W
最大总电流	3.5 A/8 A, 取决于满配置时所用的电源。 如果在 ISA/PCI 适配器中使用附加卡, 则标准的消耗会增加。			
机械数据				
尺寸	高度	宽度	深度	
	310.3 mm	482.6 mm	77 mm	
外壳基色	Anthracite (无烟煤色), 符合 SN 47030, 部分 2, 色码: 614 (类似于 RAL 7011 铁灰色)			
环境要求				
温度范围	安装/运行		储藏/运输	
极限值	0 ... 45°C		-20 ... 60°C	
在 25°C 时的使用期限				
显示 (单色/彩色, 24 cm 屏幕对角线; 彩色显示, 26 cm 屏幕对角线)			标准 30,000 h	
用于彩色显示、24 cm 屏幕对角线的背光灯			标准 10,000 h	
长寿命的荧光灯, 用于单色显示、24 cm 屏幕对角线, 和彩色显示、26 cm 屏幕对角线			标准 20,000 h	
温度变化	一分钟之内最大 0.2K			
允许的相对湿度变化, 根据 EN 60721-3-3, 等级 3K5				
在一分钟之内		最大 0.1%		
空气入口	没有腐蚀性气体			
保护等级	按照 DIN 40050			
	面板正面	IP 54		
	背面	IP 20		

\* 彩色显示, 24cm 屏幕对角线

### 说明

如果平均超过一个小时背光灯不开, 则应通过屏幕保护关闭背光。

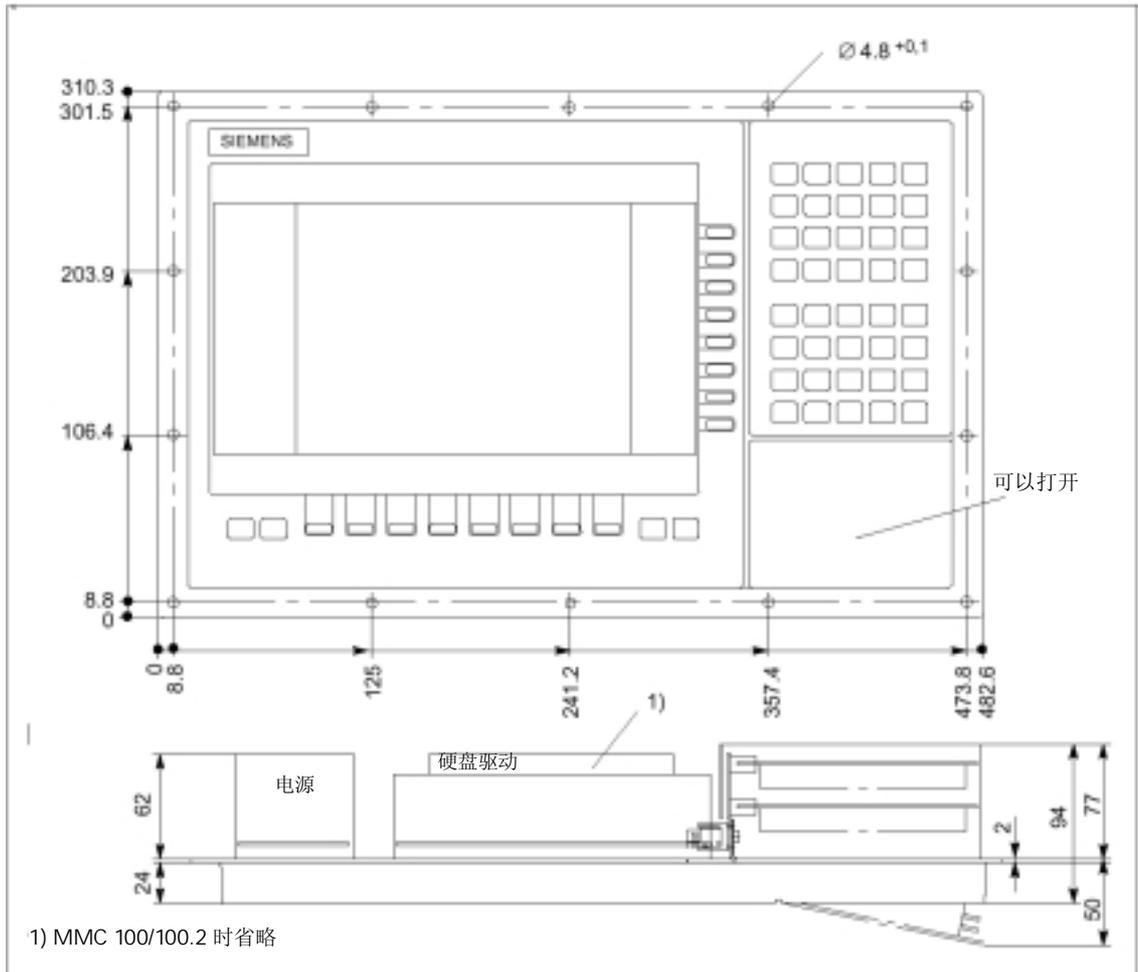


图 2-3 操作面板尺寸

安装操作面板

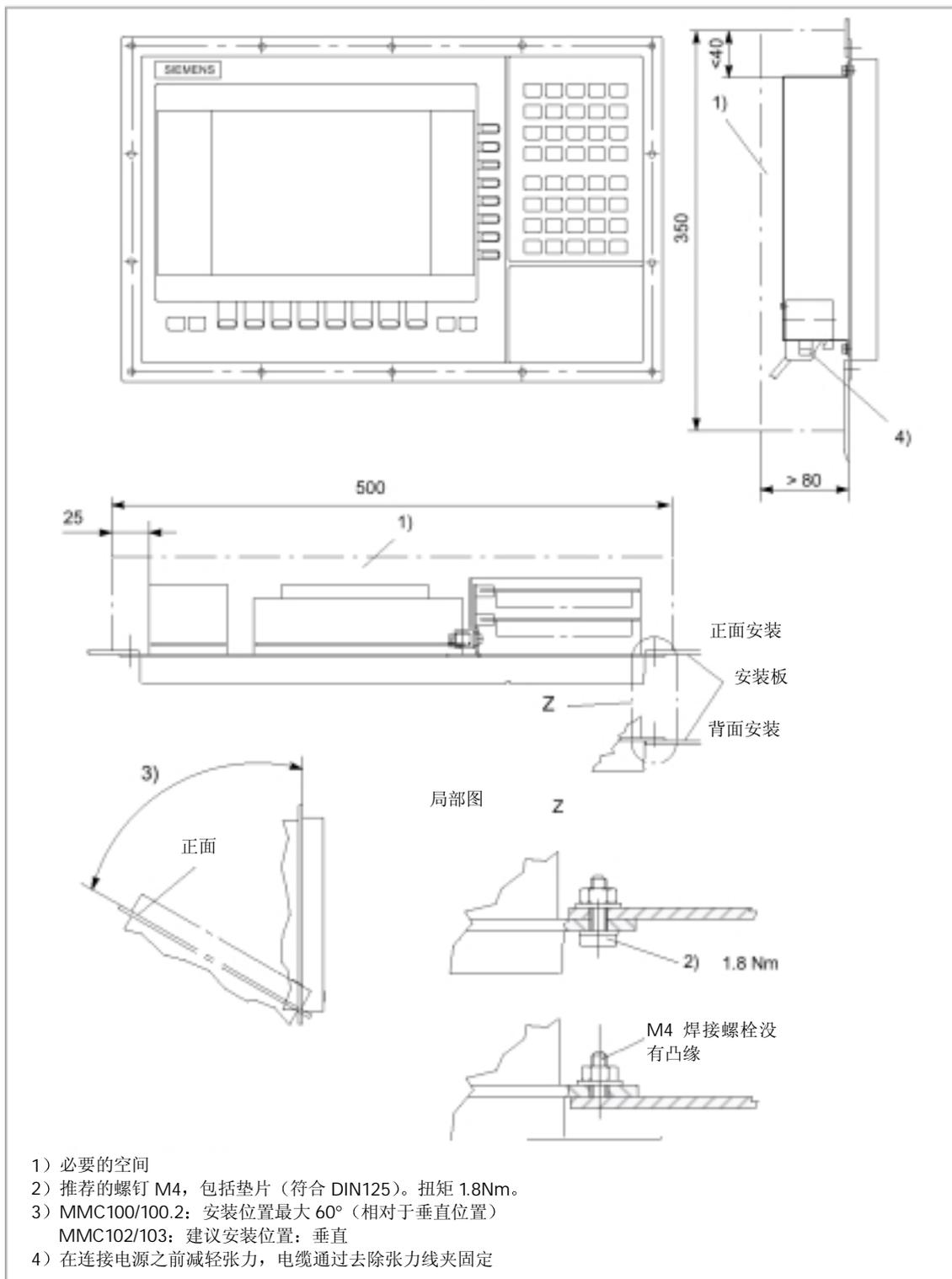


图 2-4 操作面板安装

## 操作面板断面

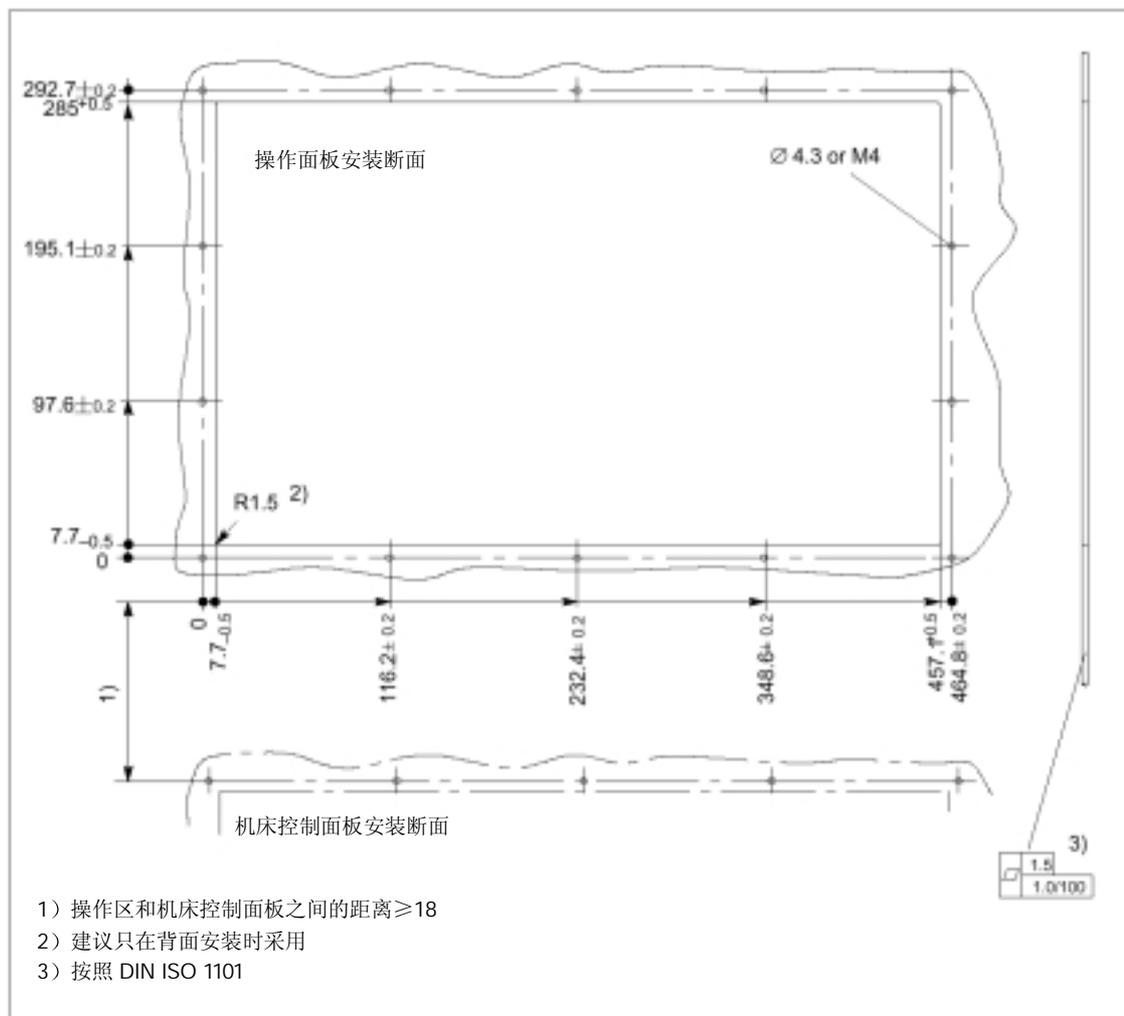


图 2-5 操作面板安装断面

## 2.3 安装操作面板

## 预备工作

- 在安装操作面板时需要以下工具：
  - 1 号开槽螺钉的螺丝刀
  - M4 和 M5 Torx 螺钉的螺丝刀
- 我们建议使用 14 个 M4x10 的螺钉，带锁定簧片，用于固定操作面板。紧固扭矩 1.8Nm。用一个 M5 Torx 螺钉把等电势导体固定在面板上（参见图 2-6）。



## 警告

锁定弹簧主要用于避免表面受伤。

### MMC 100/100.2, MMC 101/102 安装

可以使用 24VDC/3.5A 和 24VDC/8A 的电源。

如果使用一个 24VDC/8A 电源，MMC 电源由一个单独的扁平电缆供电（电缆订货号：6FC5247-0AA28-0AA0）。

1. 把该扁平操作面板放置到合适的台面上（电源模块朝上）。
2. 松开操作面板背面的 4 个 M4x10 Torx 螺钉（a）（参见图 2-6）。
3. 把 MMC 模块挂在 4 个螺钉上，使接口 X4、X5 和 X6 向下（参见图 2-7）。
4. 把整个模块向左推，使总线插头插入到左侧的插头中（参见图 2-7）。
5. 拧紧 4 个 Torx 螺钉使 MMC 模块固定（最大扭矩 1.5Nm）。
6. 把 X3 插头插入到 MMC 模块上。

### MMC 103

如果使用 MMC103，则必须使用 24VDC/8A 的电源。必要时，请按照章节“用 24V/8A 电源更换 24V/3.5A 电源”中的描述更换电源模块（PS 模块）。

### 安装

1. 把扁平面板放置到一个合适的台面上（电源模块朝上）。
2. 松开电源模块的 4 个 Torx 螺钉，把整个电源模块向上推。
3. 松开用于固定 MMC 的 4 个 Torx 螺钉（M4）。
4. 把 MMC 模块挂在 4 个螺钉上，使接口 X4、X5 和 X6 朝向右侧。
5. 把整个模块向下推，使总线插头进到位。
6. 拧紧 4 个 Torx 螺钉使 MMC 模块固定（最大扭矩 1.5Nm）。
7. 把电源模块向下推，使电源模块插头进到位。
8. 拧紧 4 个 Torx 螺钉使 MMC 模块固定（最大扭矩 1.5Nm）。

### 安装 ISA 适配器，或者 PCI/ISA 适配器(仅 MMC 103)

1. 把作为附件的 3 个 M4x10 Torx 螺钉安装到操作面板的背面（b），参见图 2-6。
2. 把 ISA 或 PCI/ISA 适配器插入到事先安装好的螺钉上。
3. 把整个适配器向右推，直至插头进到位。
4. 紧固螺钉（b）（最大扭矩 1.5）。

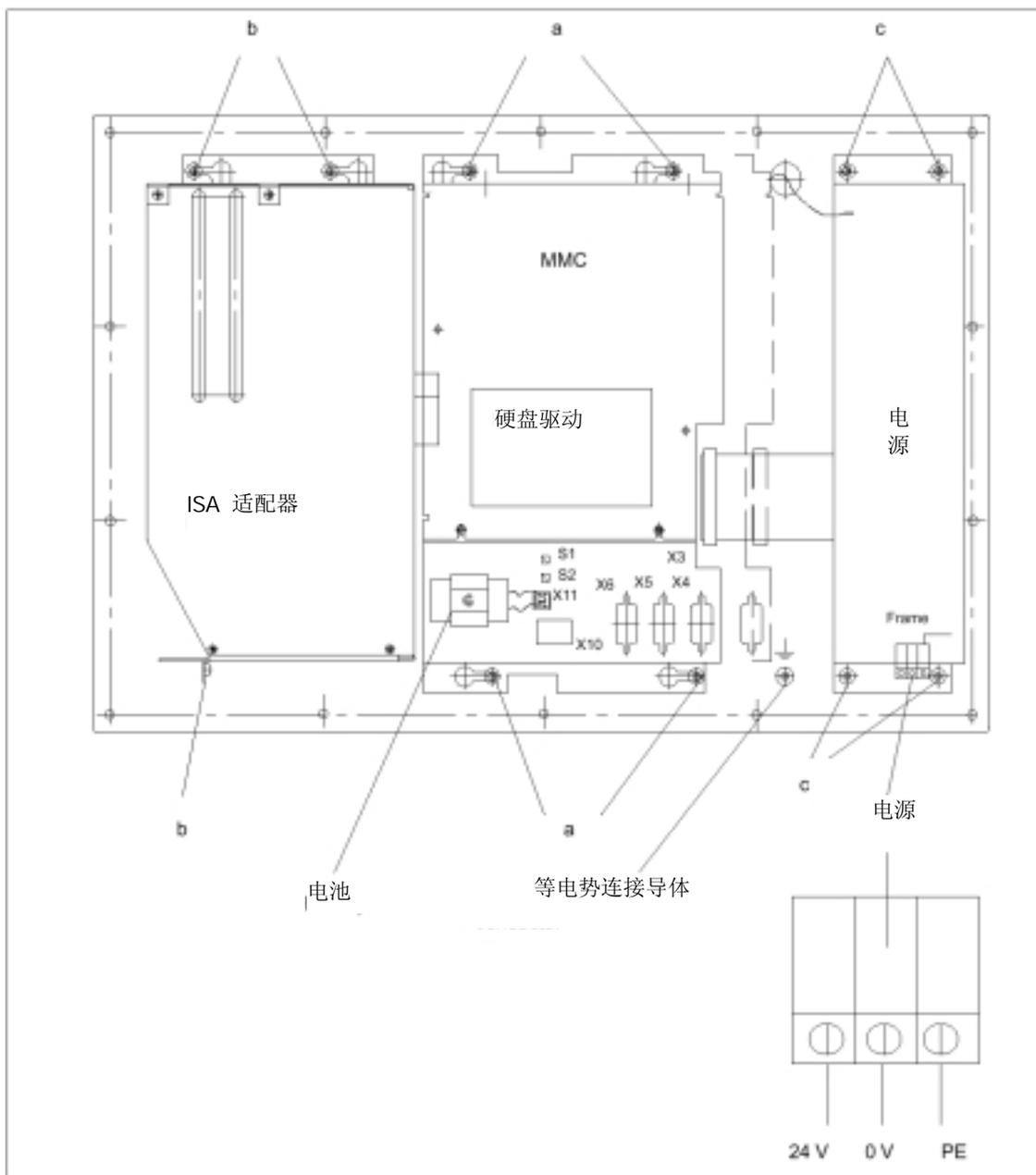


图 2-6 带各个部件的操作面板

**说明**

PCI/ISA 适配器仅可以在 MMC103 上操作。



**警告**

把 PCI/ISA 适配器用到 MMC101/102 上可能会导致模块损坏。

其它的信息参见

参照: /PHD/, 配置 840D/810D.

#### 连接 24 V 电源

1. 在电源单元下方已经有面板的 24V 电源端子 (参见图 2-6)。
2. 用 3 个 M3 开槽螺钉把 24V 电源和等电势导体连接到 3 个端子 (参见图 2-6)。
3. 用一个 M3 开槽螺钉固定电缆去张力卡箍。

#### MMC 电源连接

MMC 100/100.2/101/102: 通过到 X3 的扁平电缆

MMC 103: 电缆直接连接

#### 电池

MMC 模块 MMC101/102/103 有一个备份电池。第一次安装调试时, 电池连接电缆必须要插入到 X11 (参见图 2-6)。

#### 散热装置

参见章节“散热装置”。

SINUMERIK 840D 的气候环境参数、保护等级和功率损耗参见技术数据 (参见各个部件的机械参数和温度范围以及它们的电气参数)。

---

#### 重要

在计算对流面积时, 没有包括正反两面的面积。

---

## 2.4 更换显示屏



---

#### 警告

- 显示屏仅能由专业人员进行更换。必须遵守静电敏感元件 (ESD) 操作规范。
  - 关闭整个系统。检查 0 电势, 防止不当开机。
- 

#### 准备

在更换显示屏时请使用以下工具:

- 5 号螺丝刀
  - M3 Torx 螺钉的螺丝刀
- 

#### 说明

可以更换显示屏而无需拆开操作面板, 因为从系统的正面可以处理所有的连接线。

---

#### 拆卸

1. 把 5 号螺丝刀伸到水平软键条上部的空隙中, 然后撬开遮光板。
2. 取出遮光板并放到一旁。
3. 松开 4 个 M3 Torx 紧固螺钉。
4. 松开两个到背光灯的插头。

5. 由右向左掀开整个显示屏并抓牢。
  6. 松开显示屏后面的信号电缆插头，取出显示屏。
- 安装显示屏时则以相反的方向进行。

## 2.5 更换背光灯



### 警告

- 背光灯仅能由专业人员进行更换。必须遵守静电敏感元件（ESD）操作规范。
- 关闭整个系统。检查 0 电势，防止不当开机。



### 危险

更换背光灯时，面板必须断电。

### 准备

在更换背光灯时请使用以下工具：

- 5 号螺丝刀
- M3 Torx 螺钉的螺丝刀

### 说明

可以更换背光灯而无需拆开操作面板，因为从系统的正面可以处理所有的连接线。

### 更换背光灯

- **单色显示：**  
必须要更换整个显示屏。
- **彩色显示，24cm 屏幕对角线：**
  1. 取下遮光板
  2. 松开显示屏的 4 个螺钉
  3. 松开信号电缆插头和背光灯插头
  4. 松开背光灯的 4 个螺钉（a）
  5. 取出整个背光灯系统

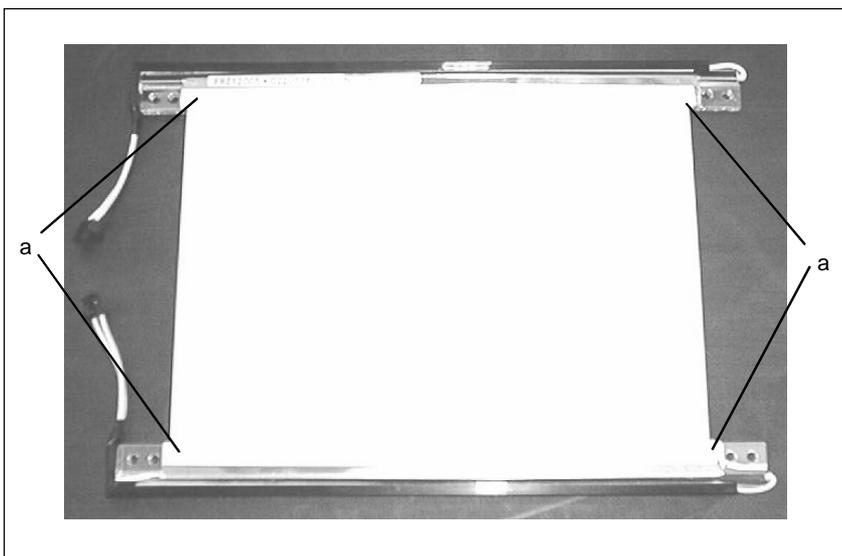


图 2-7 更换背光系统

6. 插入新的背光系统
7. 紧固背光系统的螺钉 (a)
8. 安装显示屏



**警告**

在取出和插入背光系统时请在一个无尘的环境进行。



**警告**

不要触摸部件！

必须遵守静电敏感元件 (ESD) 操作规范。

- 彩色显示, 26cm 屏幕对角线:
  1. 取下面板遮光板
  2. 松开显示屏的紧固螺钉 (4 个螺钉)
  3. 小心取下显示屏
  4. 从显示屏上取下活动板 (1)
  5. 从连接板上拔下背光灯插头 (2)
  6. 取下背光灯背面的螺钉 (a)
  7. 打开灯的盖板
  8. 更换灯

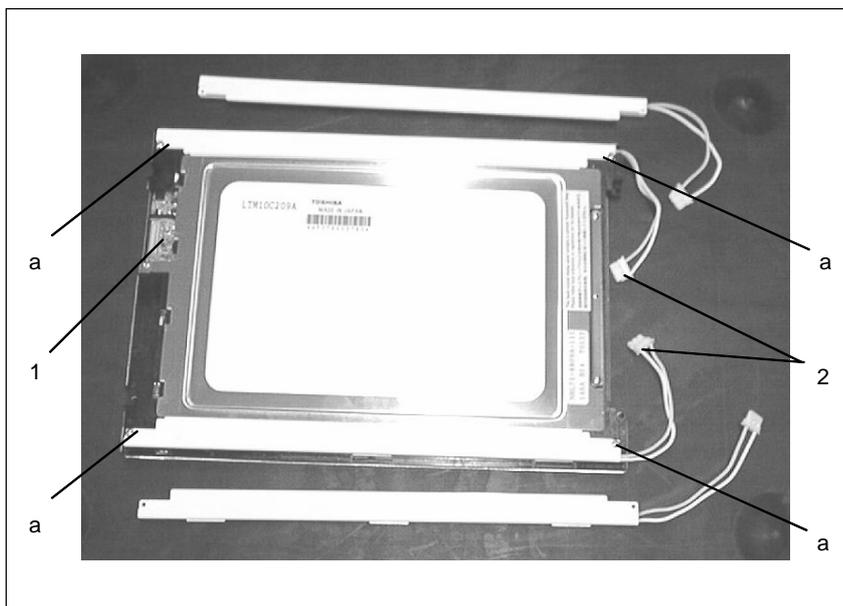


图 2-8 更换带支架的灯

以相反的顺序进行安装。

**警告**

不要触摸灯！

## 2.6 用 24V/8A 电源更换 24V/3.5A 电源

### 概述

24V/8A 电源比 24V/3.5A 电源略低（因此必须有一个间隔件）。

电源上有插头 X6（如同在 24V/3.5A 电源上一样，用于连接 MMC100/100.2, 101, 102）；另外插头 X7 在边上（用于连接 MMC103）。

### 与 MMC 的兼容性

根据所使用的 MMC 安装电源。

表 2-3 电源和 MMC 之间的兼容性

如果安装	并且使用	则
24 V/3.5 A 电源	MMC 100/100.2, 101, 102	正常
24 V/3.5 A 电源	MMC 103	电源必须用 24V/8A 电源更换。
24 V/8 A 电源	MMC 100/100.2, 101, 102	正常，要求使用扁平电缆，用于连接 MMC。
<b>说明：</b> 自软件版本 SW4.1 起，扁平电缆与 MMC102 一起提供，电缆通过电源插头 X6 与 MMC102 相连。扁平电缆可以单独订货，订货号为：. 6FC5247-0AA28-0AA0		



**警告**

- 电源仅能由专业人员进行更换。必须遵守静电敏感元件（ESD）操作规范。
- 关闭整个系统。检查 0 电势，防止不当开机。

**准备**

更换电源时，必须具有电源备件包，订货号为 6FC5247-0AA17-0AA1，要求有以下物件：

- 电源单元
- 2 个间隔件（扁平钢片，每个上面有 2 个孔）
- 4 个螺钉

**过程**

1. 松开 4 个螺钉和所有连接电缆，拆下当前的 24V/3.5A 电源
2. 安装 24V/8A 电源，如同图 2-9 所示（3 步）

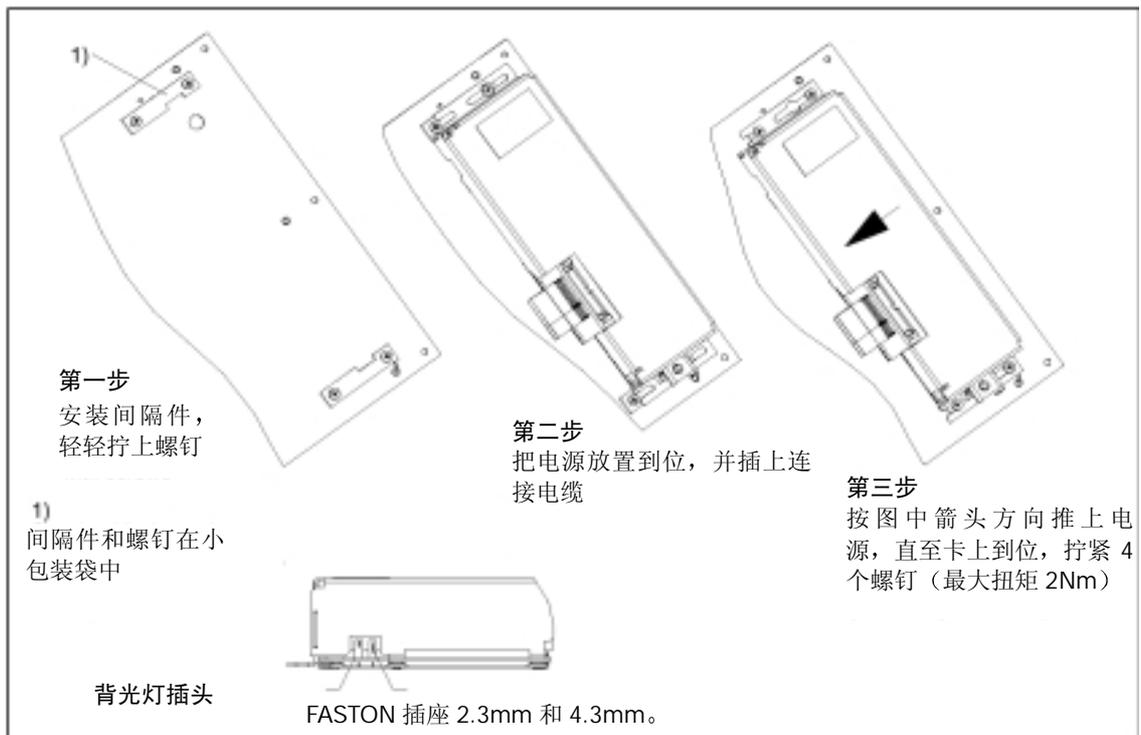


图 2-9 安装 24V/8A 电源





## 操作面板: OP032

## 简要说明

操作面板 OP032L (自 98.05 起) 为

- 19" 的操作面板, 带 10.4" 显示屏 (彩色)
- 没有 VGA 输入
- 带有软驱安装位置

订货号: 6FC5 203-0AB20-0AA1

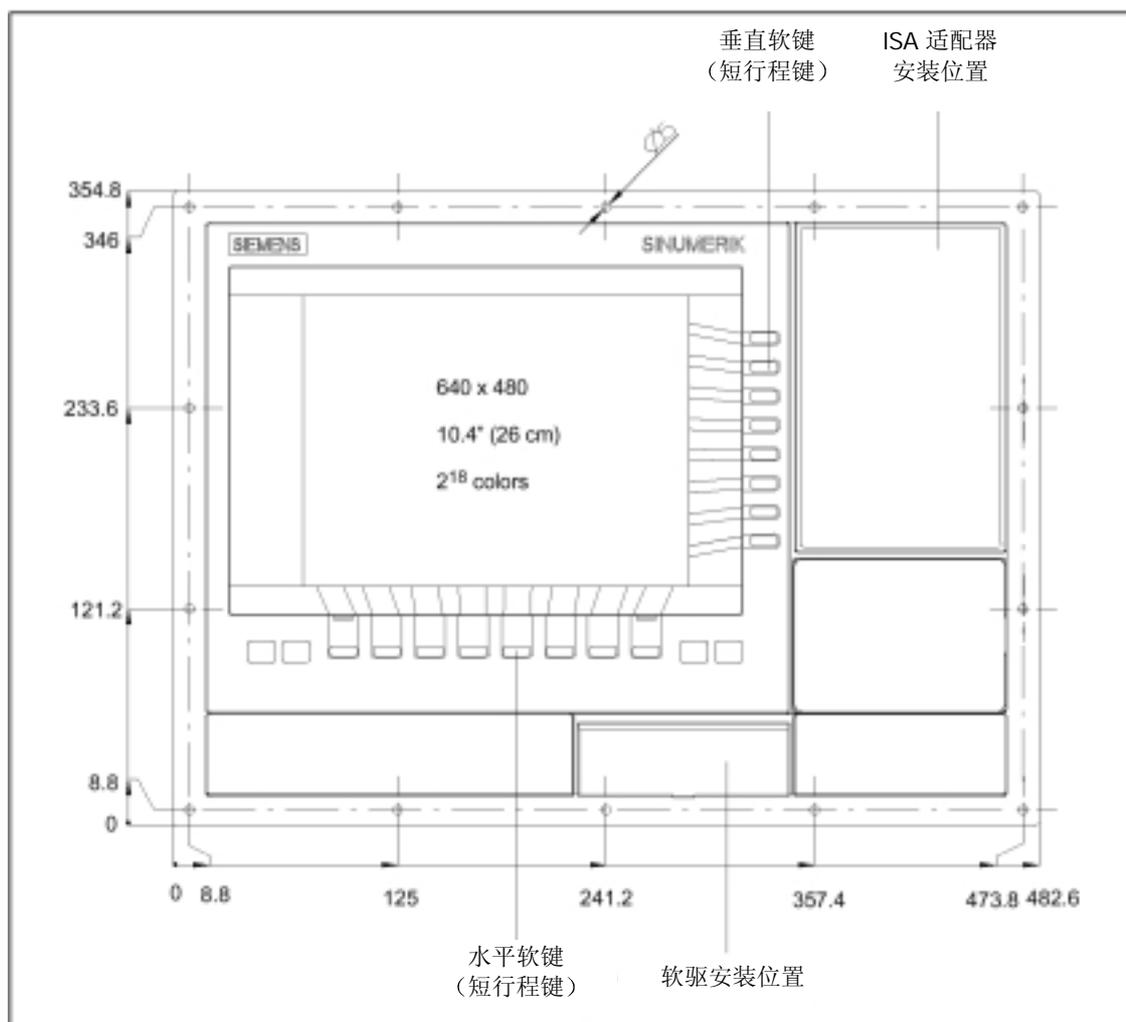


图 3-1 操作面板上控制部件位置, 主视图

## 安装

- 19" 安装支架
- 可拆下的显示屏遮光板，去反射
- 用于 MMC 100/100.2, MMC 102 和 MMC 103 部件的安装位置
- ISA 适配器安装位置
- PCI/ISA 适配器安装位置（仅在 MMC103 中）
- PC 卡适配器安装位置

## 3.1 接口

### 接口位置

背面

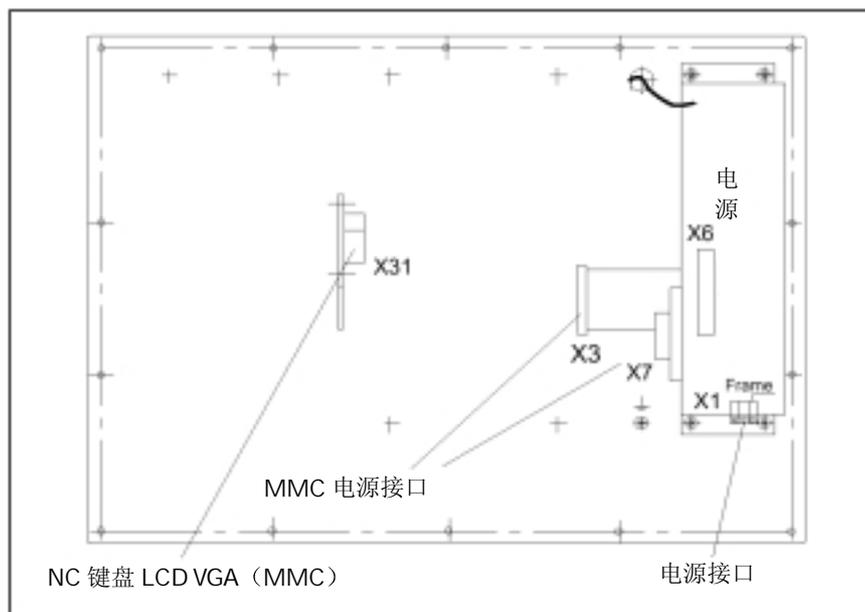


图 3-2 操作面板接口位置

### 接口概述

- X1: 电源接口  
插头: 3-芯端子板
- X3: MMC 电源接口  
插座: 2x17-芯扁平电缆连接
- X6: MMC 电源接口  
2x17-芯扁平电缆连接, 用于 MMC 100, MMC 100.2 和 MMC 102
- X7: MMC 电源接口  
引脚: 2 mm 接头, 72-芯, 用于 MMC 103
- X31: NC 键盘/LCD VGA (MMC)

### 电源接口

插头名称: X1

- 插头类型： 3-芯端子板
- 24 VDC 输入 (3-芯端子板)
  - 电源接口, 用于 MMC 部件
  - LCD 背光灯逆变器和连接

#### 说明

24VDC/3.5A 电源, 不用于新的应用。

表 3-1 X1 引脚分配

X1		
引脚	名称	类型
1	P24 外部	VI
2	M 外部	VI
3	PE	VI

#### 信号名称

P24 外部 +24 V DC

M 外部 地线

PE 保护地

#### 信号类型

VI 电压输入

## 3.2 技术数据, 尺寸

表 3-2 技术数据

电气数据 (敞开接口)				
标准总电流				
处理器	DRAM	Cache (缓存)	24 V	功率损耗
MMC 103, 133 MHz	16 MB	-	1.5 A	36 W
MMC 103, 133 MHz	32 MB	256 KB	1.7 A	41 W
MMC 103, 200 MHz	64 MB	256 KB	2.0 A	48 W
MMC 100.2, 100 MHz	8 MB	-	1.1 A	25 W
最大总电流	3.5 A/8 A, 取决于满配置时所用的电源。 如果在 ISA/PCI 适配器中使用附加卡, 则标准的消耗会增加。			
机械数据				
尺寸	高度	宽度	深度	
	354.8 mm	482.6 mm	77 mm	
外壳基色	Anthracite (无烟煤色), 符合 SN 47030, 部分 2, 色码: 614			
环境要求				
温度范围	安装/运行		储藏/运输	
极限值	0 ... 45°C		-20 ... 60°C	
在 25°C 时的使用期限				
显示				标准 30,000 h
长寿命的荧光灯				标准 20,000 h
温度变化	一分钟之内最大 0.2K			
允许的相对湿度变化, 根据 EN 60721-3-3, 等级 3K5				
在一分钟之内		最大 0.1%		
空气入口	没有腐蚀性气体			
保护等级	按照 DIN 40050			
	面板正面	IP 54		
	背面	IP 20		

说明

如果平均超过一个小时背光灯不开，则应通过屏幕保护关闭背光。

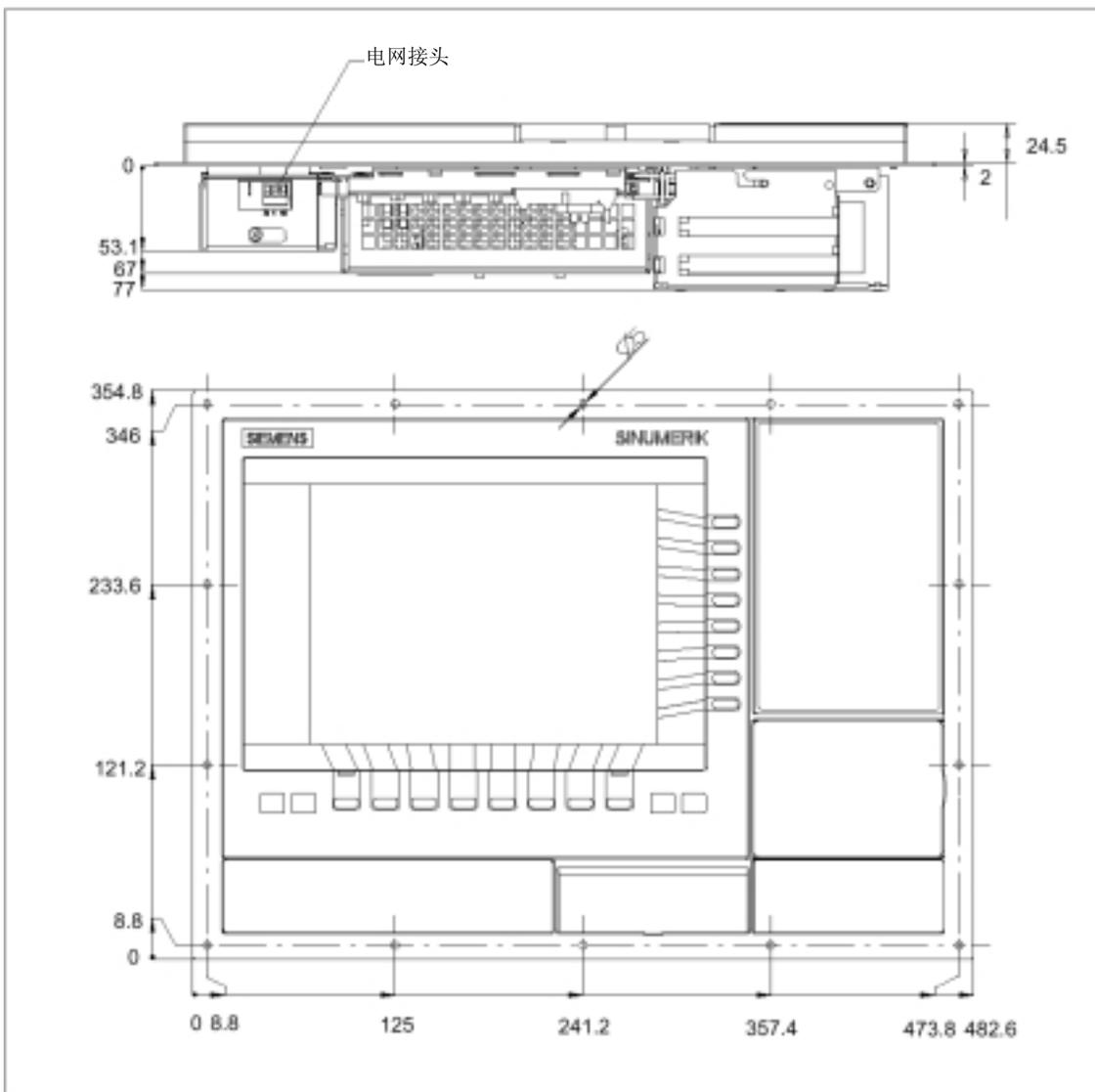


图 3-3 操作面板尺寸

安装操作面板

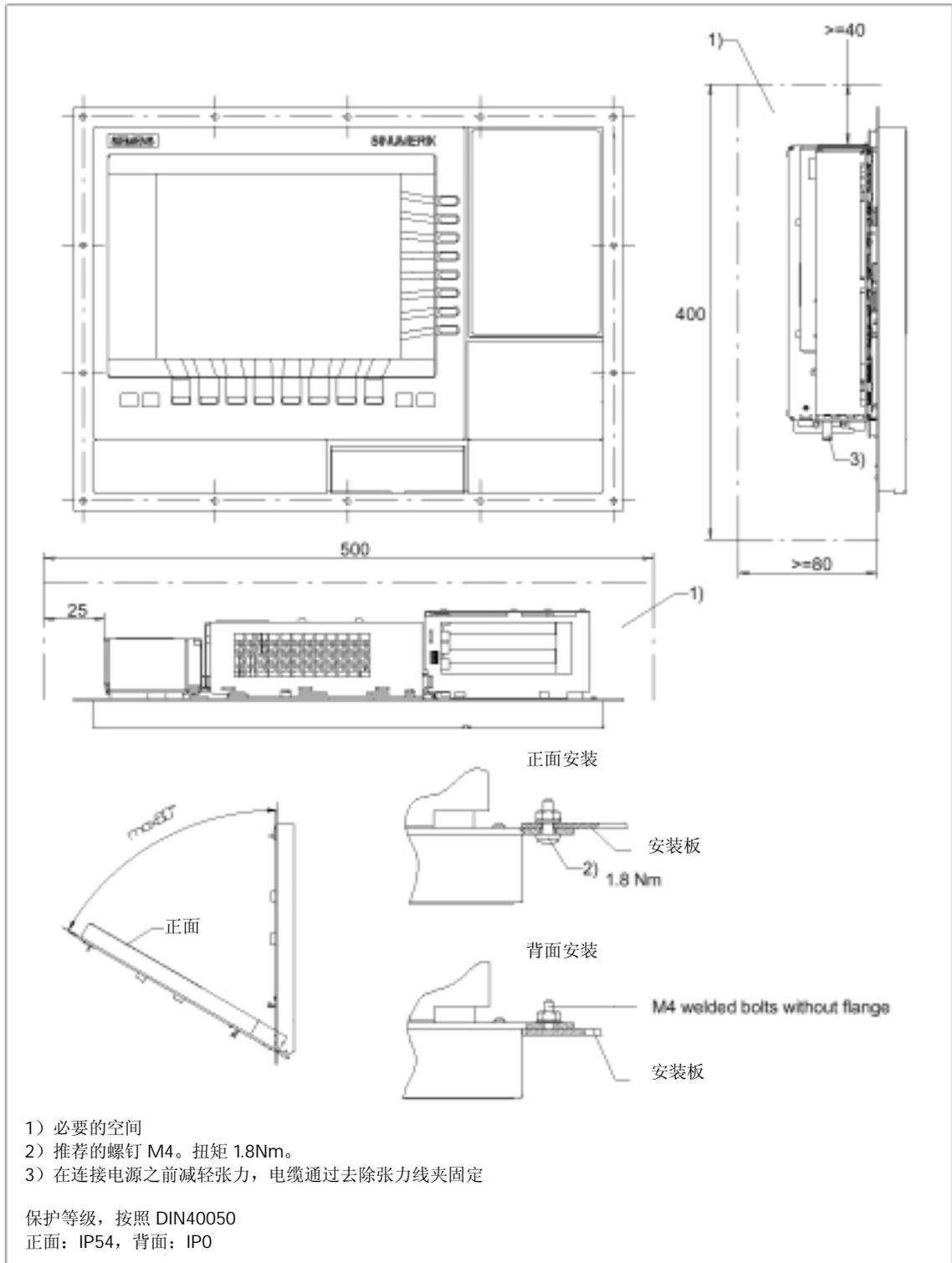


图 3-4 操作面板安装

操作面板断面

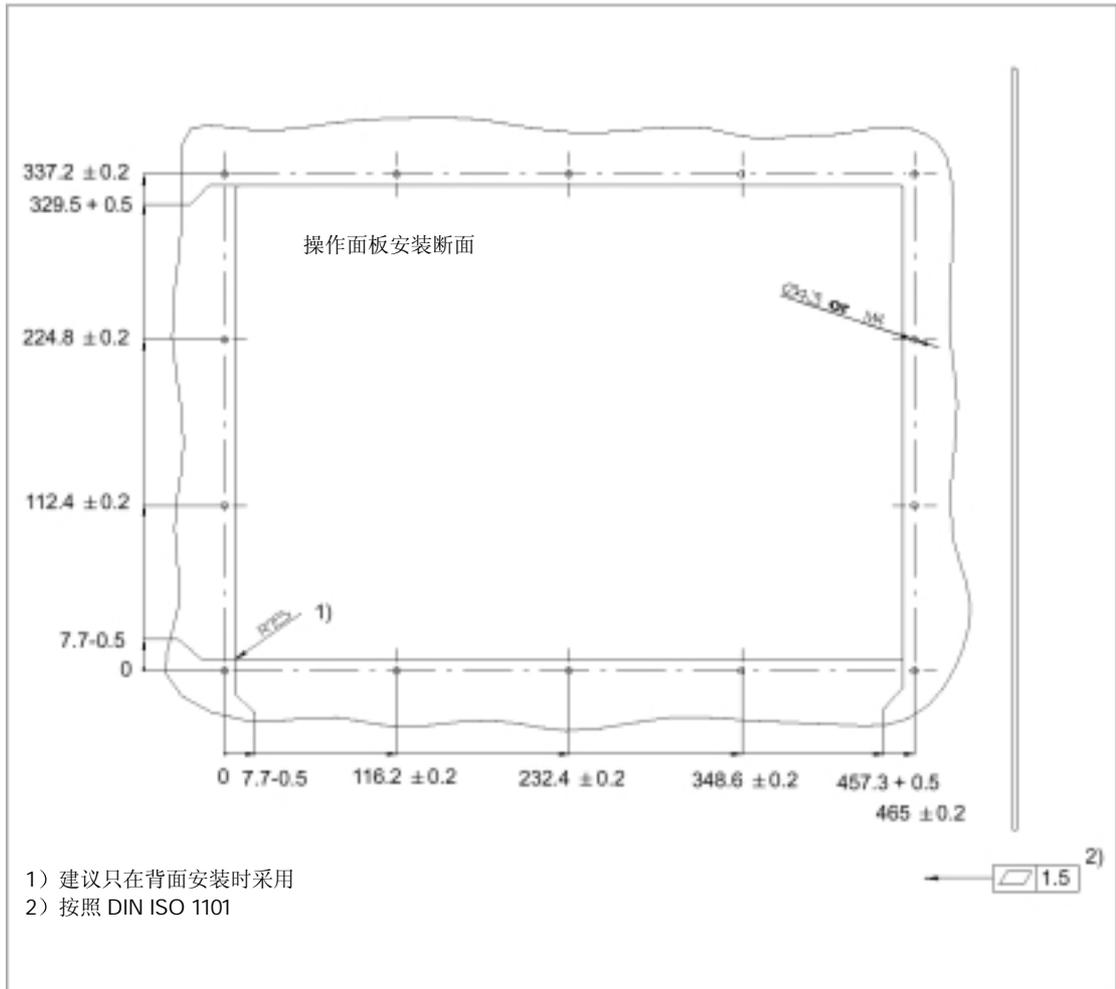


图 3-5 操作面板安装断面

### 3.3 安装操作面板

预备工作

- 在安装操作面板时需要以下工具：
  - 1 号开槽螺钉的螺丝刀
  - M4 和 M5 Torx 螺钉的螺丝刀
- 我们建议使用 14 个 M4x10 的螺钉，带锁定簧片，用于固定操作面板。紧固扭矩 1.8Nm（订货号 6FC3988-7BJ10）。用一个 M5 Torx 螺钉把等电势导体固定在面板上（参见图 3-6）。



**警告**

锁定弹簧主要用于避免表面受伤。

### MMC 100/100.2, MMC 101/102 安装

可以使用 24VDC/3.5A 和 24VDC/8A 的电源。

如果使用一个 24VDC/8A 电源，MMC 电源由一个单独的扁平电缆供电（电缆订货号：6FC5247-0AA28-0AA0）。

1. 把该扁平操作面板放置到合适的台面上（电源模块朝上）。
2. 松开操作面板背面的 4 个 M4x10 Torx 螺钉（a）（参见图 3-6）。
3. 把 MMC 模块挂在 4 个螺钉上，使接口 X4、X5 和 X6 向下（参见图 3-6）。
4. 把整个模块向左推，使总线插头插入到左侧的插头中（参见图 3-6）。
5. 拧紧 4 个 Torx 螺钉使 MMC 模块固定（最大扭矩 1.5Nm）。
6. 把 X3 插头插入到 MMC 模块上。

### MMC 103

如果使用 MMC103，则必须使用 24VDC/8A 的电源。必要时，请按照后面章节“更换 24V/8A 电源”中的描述更换电源模块（PS 模块）。

#### 安装

1. 把扁平面板放置到一个合适的台面上（电源模块朝上）。
2. 松开电源模块的 4 个 Torx 螺钉，把整个电源模块向上推。
3. 松开用于固定 MMC 的 4 个 Torx 螺钉（M4）。
4. 把 MMC 模块挂在 4 个螺钉上，使接口 X4、X5 和 X6 朝向右侧。
5. 把整个模块向下推，使总线插头进到位。
6. 拧紧 4 个 Torx 螺钉使 MMC 模块固定（最大扭矩 1.5Nm）。
7. 把电源模块向下推，使电源模块插头进到位。
8. 拧紧 4 个 Torx 螺钉使 MMC 模块固定（最大扭矩 1.5Nm）。

#### 安装 ISA 适配器，或者 PCI/ISA 适配器(仅 MMC 103)

1. 把作为附件的 3 个 M4x10 Torx 螺钉安装到操作面板的背面（b），参见图 3-6。
2. 把 ISA 或 PCI/ISA 适配器插入到事先安装好的螺钉上。
3. 把整个适配器向右推，直至插头进到位。
4. 紧固螺钉（b）（最大扭矩 1.5）。

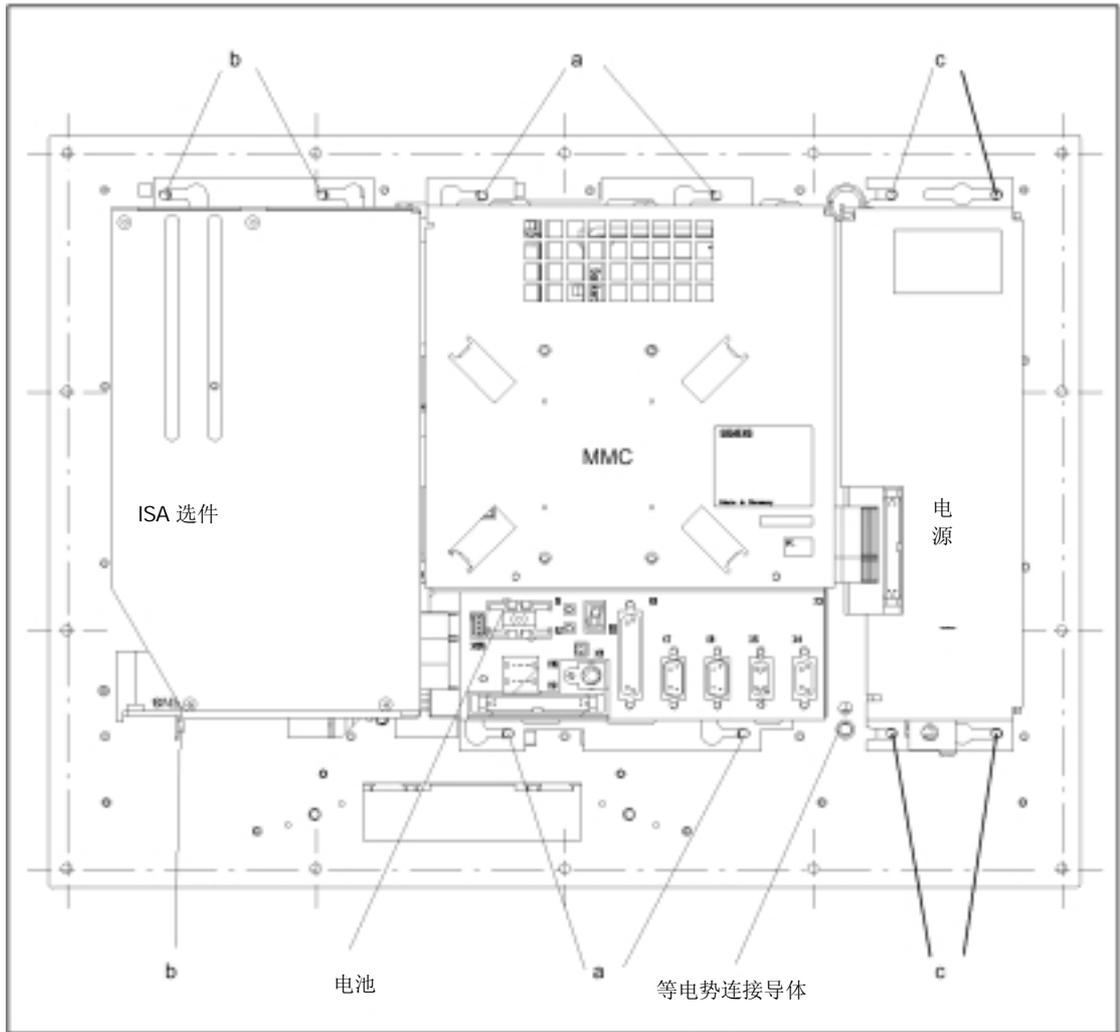


图 3-6 带各个部件的操作面板

**说明**

PCI/ISA 适配器仅可以在 MMC103 上操作。



**警告**

把 PCI/ISA 适配器用到 MMC101/102 上可能会导致模块损坏。

其它的信息参见

参照: /PHD/, 配置 840D/810D.

**连接 24V 电源**

1. 在电源单元下方已经有面板的 24V 电源端子（参见图 3-6）。
2. 用 3 个 M3 开槽螺钉把 24V 电源和等电势导体连接到 3 个端子（参见图 3-6）。
3. 用一个 M3 开槽螺钉固定电缆去张力卡箍。

### MMC 电源连接

MMC 100/100.2/101/102: 通过到 X3 的扁平电缆  
 MMC 103: 电缆直接连接

### 电池

MMC 模块 MMC101/102/103 有一个备份电池。第一次安装调试时，电池连接电缆必须要插入到 X11（参见图 3-6）。

### 散热装置

参见章节“散热装置”。

SINUMERIK 840D 的气候环境参数、保护等级和功率损耗参见技术数据（参见各个部件的机械参数和温度范围以及它们的电气参数）。



#### 重要

在计算对流面积时，没有包括正反两面的面积。

## 3.4 更换 10.4" 显示屏



#### 警告

- 显示屏仅能由专业人员进行更换。必须遵守静电敏感元件（ESD）操作规范。
- 关闭整个系统。检查 0 电势，防止不当开机。

### 准备

在更换显示屏时请使用以下工具：

- 5 号螺丝刀
- M3 Torx 螺钉的螺丝刀

#### 说明

可以更换显示屏而无需拆开操作面板，因为从系统的正面可以处理所有的连接线。

### 拆卸

1. 把 5 号螺丝刀伸到水平软键条上部的空隙中，然后撬开遮光板。
2. 取出遮光板并放到一旁。
3. 松开 4 个 M3 Torx 紧固螺钉。
4. 松开两个到背光灯的插头。
5. 由右向左掀开整个显示屏并抓牢。
6. 松开显示屏后面的信号电缆插头，取出显示屏。

安装显示屏时则以相反的方向进行。

### 3.5 更换背光灯



#### 警告

- 背光灯仅能由专业人员进行更换。必须遵守静电敏感元件（ESD）操作规范。
- 关闭整个系统。检查 0 电势，防止不当开机。



#### 危险

更换背光灯时，面板必须断电。

#### 准备

在更换背光灯时请使用以下工具：

- 5 号螺丝刀
- M3 Torx 螺钉的螺丝刀

#### 说明

可以更换背光灯而无需拆开操作面板，因为从系统的正面可以处理所有的连接线。

#### 更换背光灯

1. 取下面板遮光板
2. 松开显示屏的紧固螺钉（4 个螺钉）
3. 小心取下显示屏
4. 从显示屏上取下活动板（1）
5. 从连接板上拔下背光灯插头（2）
6. 取下背光灯背面的螺钉（a）
7. 打开灯的盖板
8. 更换灯

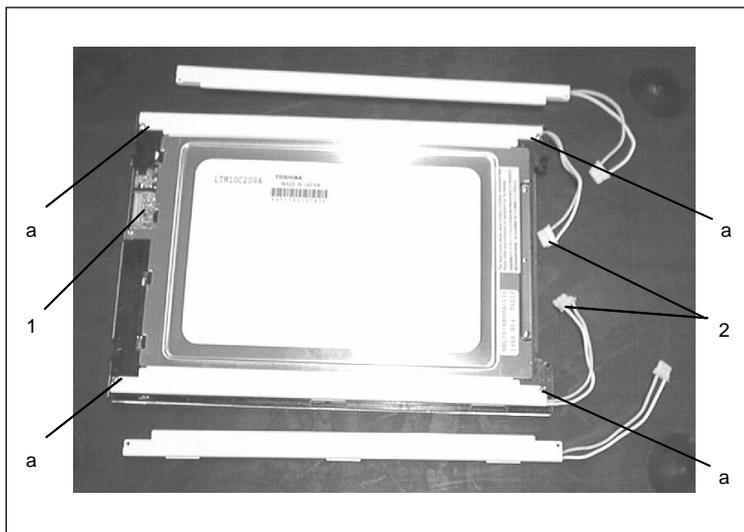


图 3-7 更换带支架的灯

以相反的顺序进行安装。



**警告**  
不要触摸灯！

## 3.6 更换 24V/8A 电源

### 概述

24V/8A 电源比 24V/3.5A 电源略低（因此必须有一个间隔件）。

电源上有插头 X6（如同在 24V/3.5A 电源上一样，用于连接 MMC100/100.2, 101, 102）；另外插头 X7 在边上（用于连接 MMC103）。

### 与 MMC 的兼容性

根据所使用的 MMC 安装电源。

表 3-3 电源和 MMC 之间的兼容性

如果安装	并且使用	则
24 V/3.5 A 电源	MMC 100/100.2, 101, 102	正常
24 V/3.5 A 电源	MMC 103	电源必须用 24V/8A 电源更换。
24 V/8 A 电源	MMC 100/100.2, 101, 102	正常，要求使用扁平电缆，用于连接 MMC。
说明： 自软件版本 SW4.1 起，扁平电缆与 MMC102 一起提供，电缆通过电源插头 X6 与 MMC102 相连。扁平电缆可以单独订货，订货号为：6FC5247-0AA28-0AA0		



**警告**

- 电源仅能由专业人员进行更换。必须遵守静电敏感元件（ESD）操作规范。
- 关闭整个系统。检查 0 电势，防止不当开机。

### 准备

更换电源时，必须具有电源备件包，订货号为 6FC5247-0AA17-0AA1，要求有以下物件：

- 电源单元
- 2 个间隔件（扁平钢片，每个上面有 2 个孔）
- 4 个螺钉

### 过程

- 松开 4 个螺钉和所有连接电缆，拆下当前的 24V/3.5A 电源
- 安装 24V/8A 电源，如同图 3-8 所示（3 步）

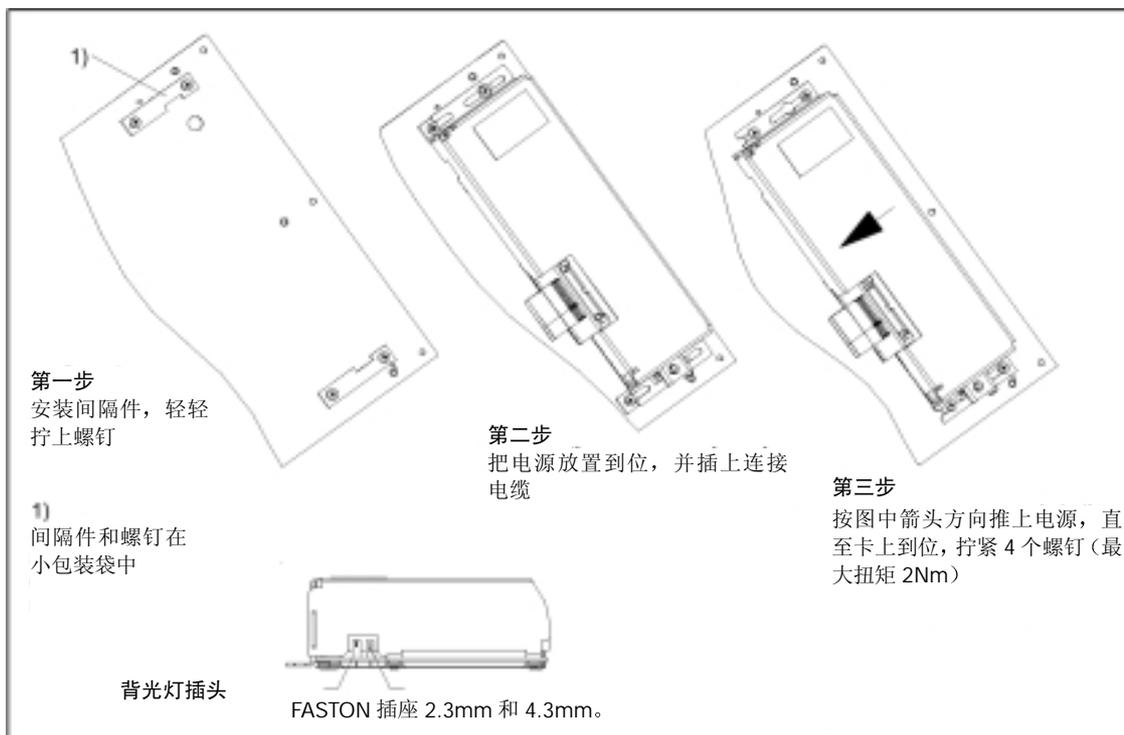


图 3-8 安装 24V/8A 电源

## 超薄型操作面板: OP032S

### 4.1 部件概述

#### 说明

超薄型操作面板 OP032S (OP032 小型) 及其部件可以应用在以下系统中:

- SINUMERIK 840D
- SINUMERIK 810D

#### 操作部件

操作面板 OP032S 由以下各个部件组成:

- OP032S 超薄型操作面板
- CNC 键盘 (QWERTY) OP032S
- 机床控制面板 (MCP) OP032S

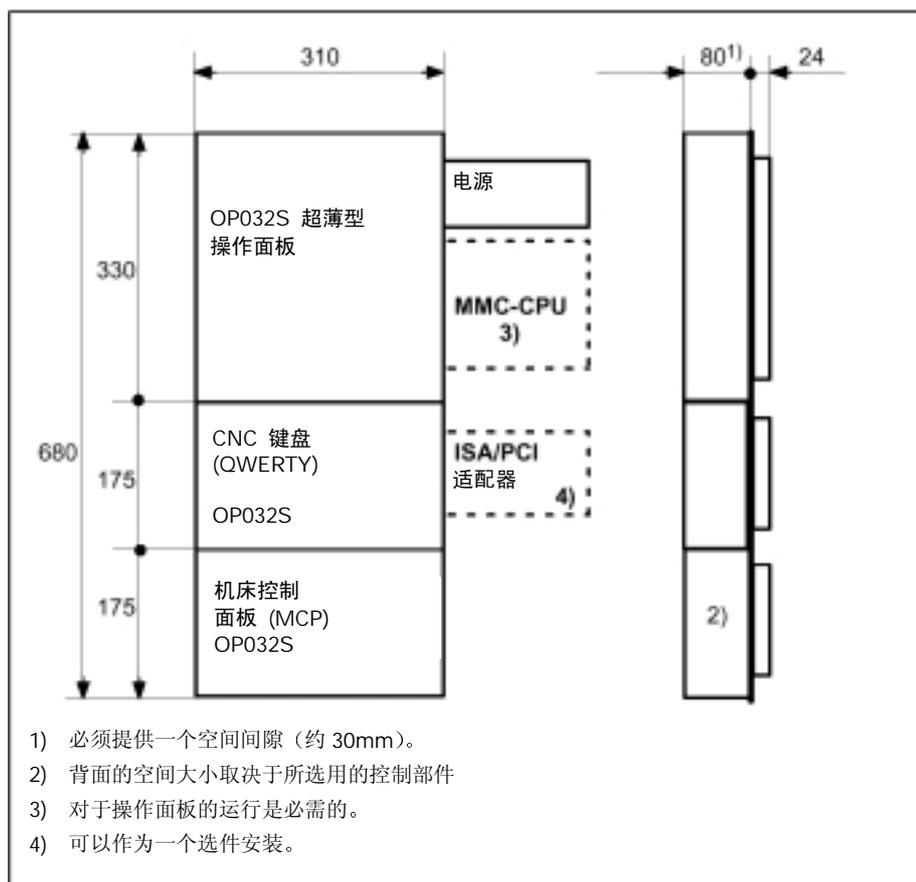


图 4-1 操作部件概述

连接图

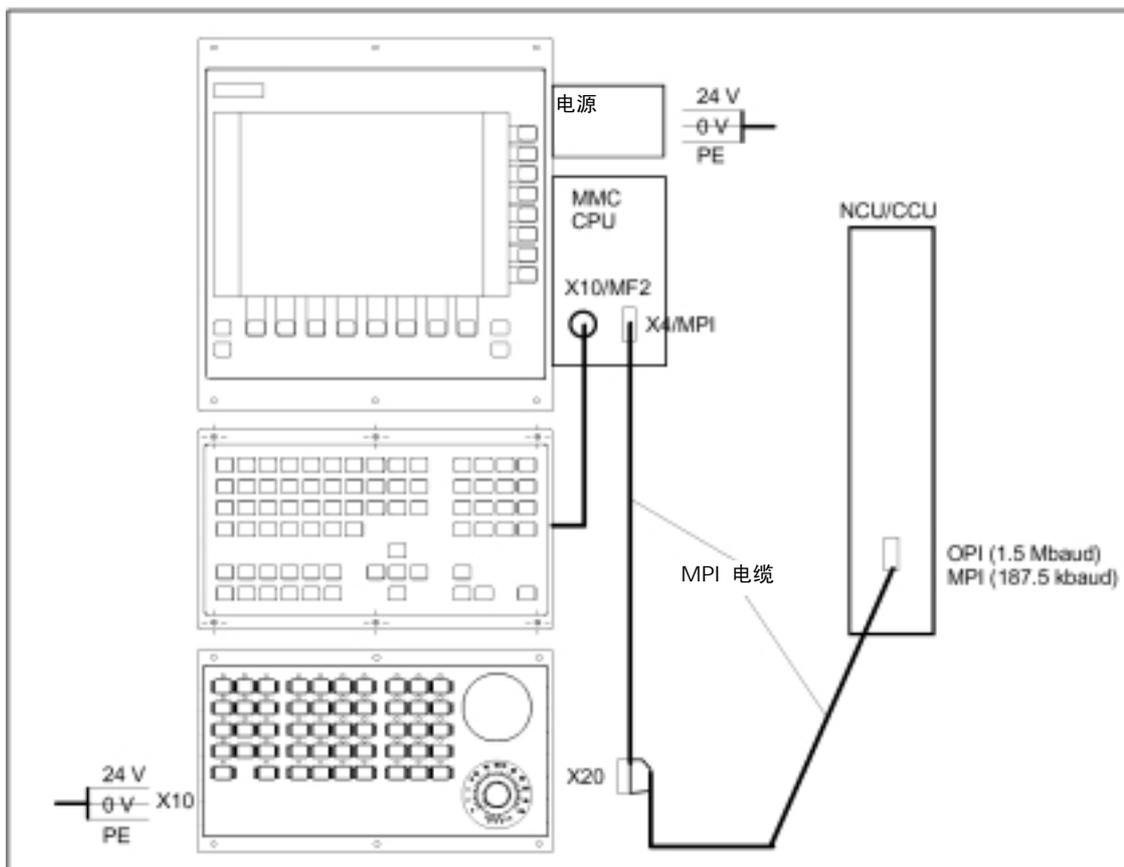


图 4-2 连接概述

其它信息

配置时请参见：

参考文献： /PHD/ SINUMERIK 840D,  
NCU 571-573 手册

参考文献： /PHG/ SINUMERIK 810D,  
配置手册

散热装置

参见章节“散热装置”。

### 4.1.1 US 布局

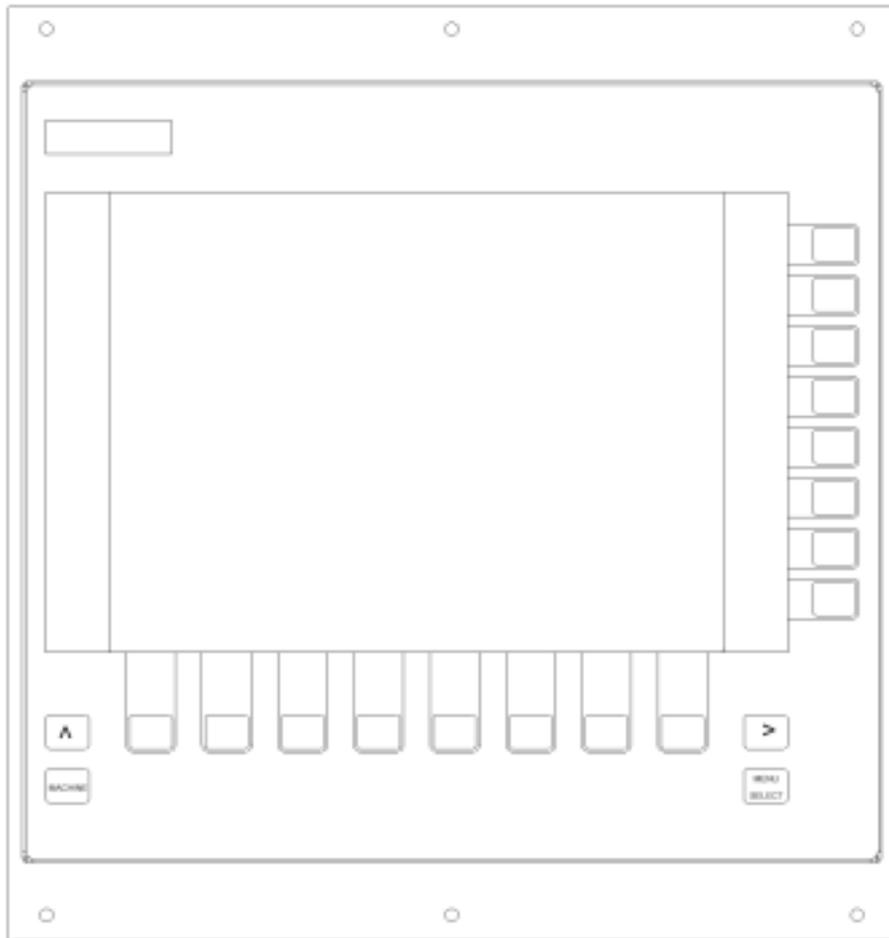


图 4-3 带 US 布局的操作面板

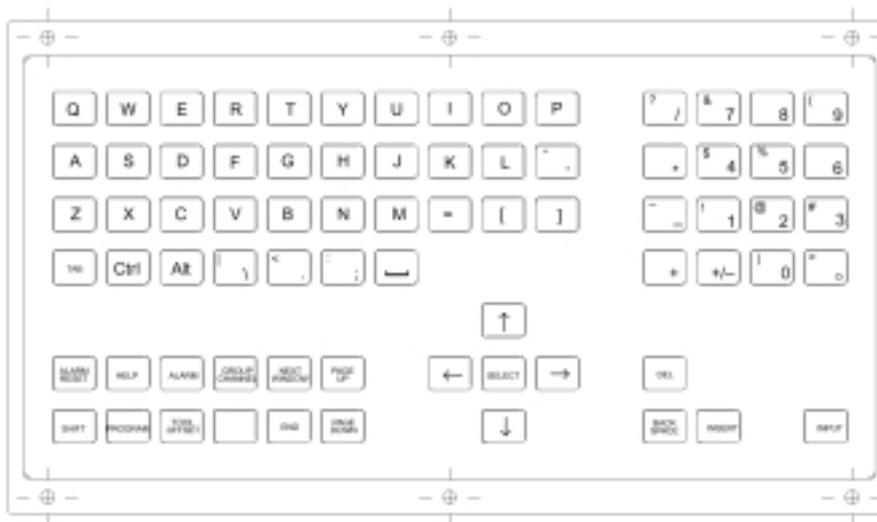


图 4-4 带 US 布局的 CNC 键盘

**说明**

PLC 基本程序的标准块 DB19 不支持 5 个附加键（帮助，报警，程序，刀具补偿和空键）。用户程序必须做相应的修改才可以使用。

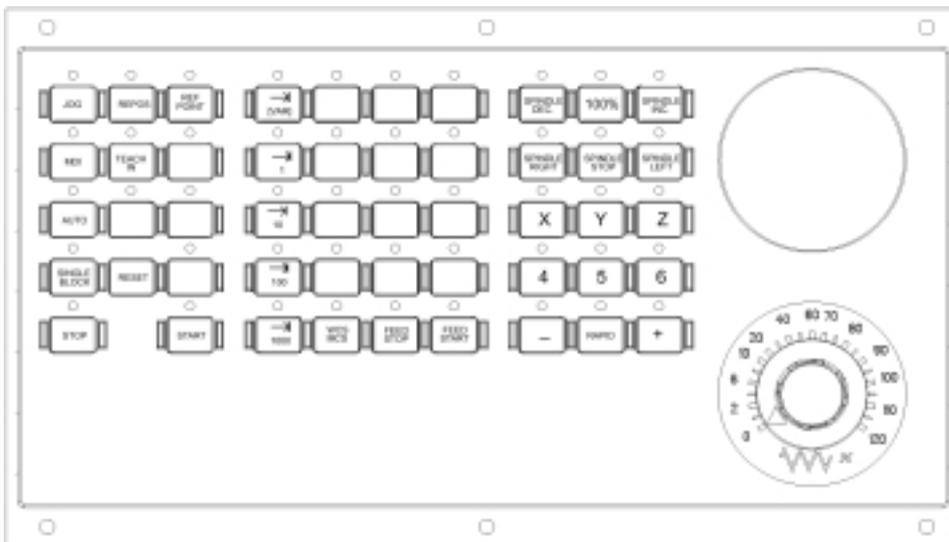


图 4-5 带 US 布局的 MCP

## 4.2 OP032S 超薄型操作面板

### 4.2.1 功能块

- 软键（8 个垂直键，8 个水平键）
- 屏幕控制键（4 个）
- 显示屏
  - 显示屏结构：  
TFT 彩色显示屏，10.4”，分辨率 640 x 480
- 24 V 电源
  - 24 VDC 输入
  - 电源接口，用于 MMC 单元和显示屏
- 尺寸
  - W x H x D: 310 x 330 x 68 mm

### 附加部件

- MMC-CPUs (MMC 100, 100.2, 102, 103)

**说明**

对于 MMC100 和 102，必须要有下述扁平电缆，用于连接 MMC 和电源：  
用于 MMC100/MMC102 电源的扁平电缆，订货号：6FC5247-0AB28-0AA0。

## 4.2.2 控制部件和接口

### 控制部件的接口

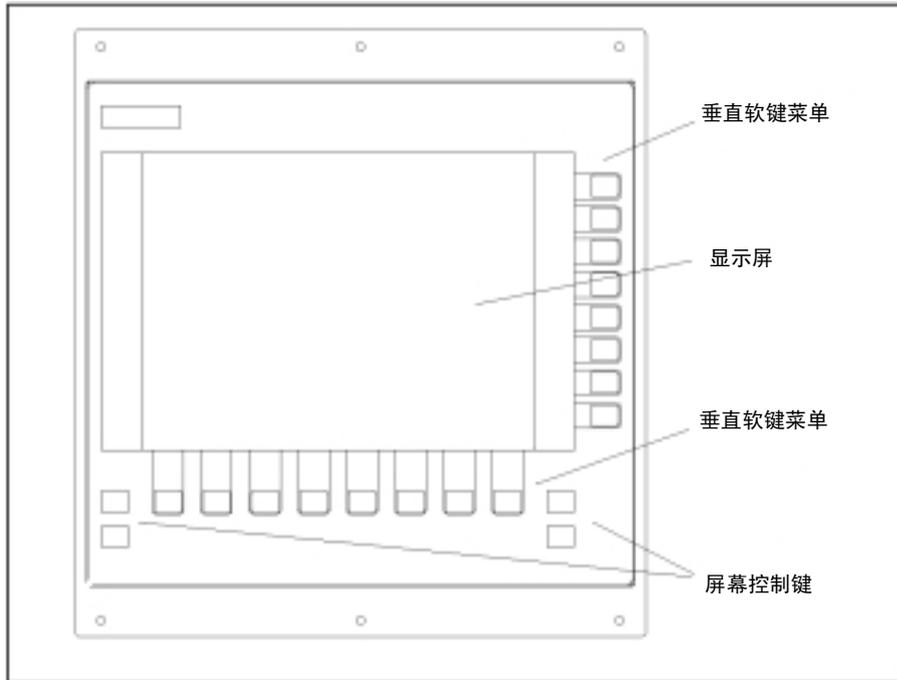


图 4-6 超薄型操作面板主视图

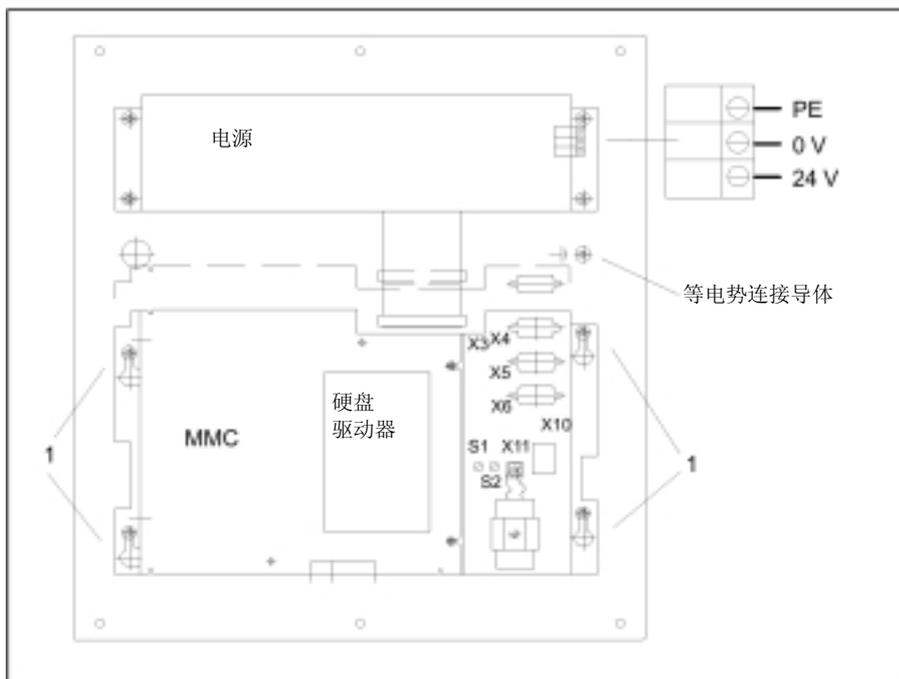


图 4-7 超薄型操作面板后视图

**安装 MMC 模块 MMC 100, MMC 101/102**

1. 把该超薄型操作面板放置到合适的台面上（电源模块朝上），如图 4-7 所示。
2. 松开用于固定 MMC 的 4 个 M4 Torx 螺钉。
3. 把 MMC 模块挂在 4 个螺钉上，使接口 X4、X5 和 X6 向右。
4. 把整个模块向下推，使总线插头插入到位。
5. 拧紧 4 个 Torx 螺钉使 MMC 模块固定（最大扭矩 1.5Nm）。
6. 用扁平电缆连接电源和 MMC。

**安装 MMC 模块 MMC 103**

1. 把该超薄型操作面板放置到合适的台面上（电源模块朝上），如图 4-7 所示。
2. 松开电源模块的 4 个 Torx 螺钉，把整个电源模块向上推。
3. 松开用于固定 MMC 的 4 个 Torx 螺钉（M4）。
4. 把 MMC 模块挂在 4 个螺钉上，使接口 X4、X5 和 X6 朝向右侧。
5. 把整个模块向下推，使总线插头进到位。
6. 拧紧 4 个 Torx 螺钉使 MMC 模块固定（最大扭矩 1.5Nm）。
7. 把电源模块向下推，使电源模块插头进到位。
8. 拧紧 4 个 Torx 螺钉使 MMC 模块固定（最大扭矩 1.5Nm）。

**电源接口 (X1)**

插头名称： X1  
 插头类型： MSTB 2.5/3-G-5.08; 3芯

表 4-1 X10 引脚分配

引脚	信号名称	信号类型
1	P24, 24 V 电势	V, 电源电压
2	M24, 24 V 地线	V, 电源电压
3	SHIELD, 屏蔽连接	V, 电源电压

### 4.2.3 安装说明，尺寸图和安装断面图

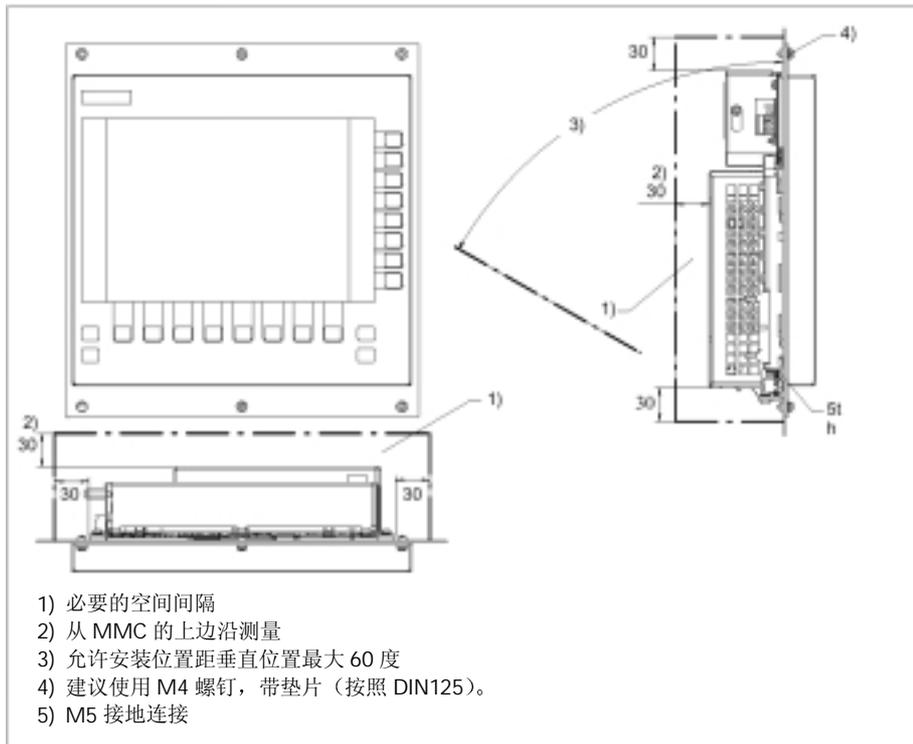


图 4-8 超薄型操作面板的安装说明

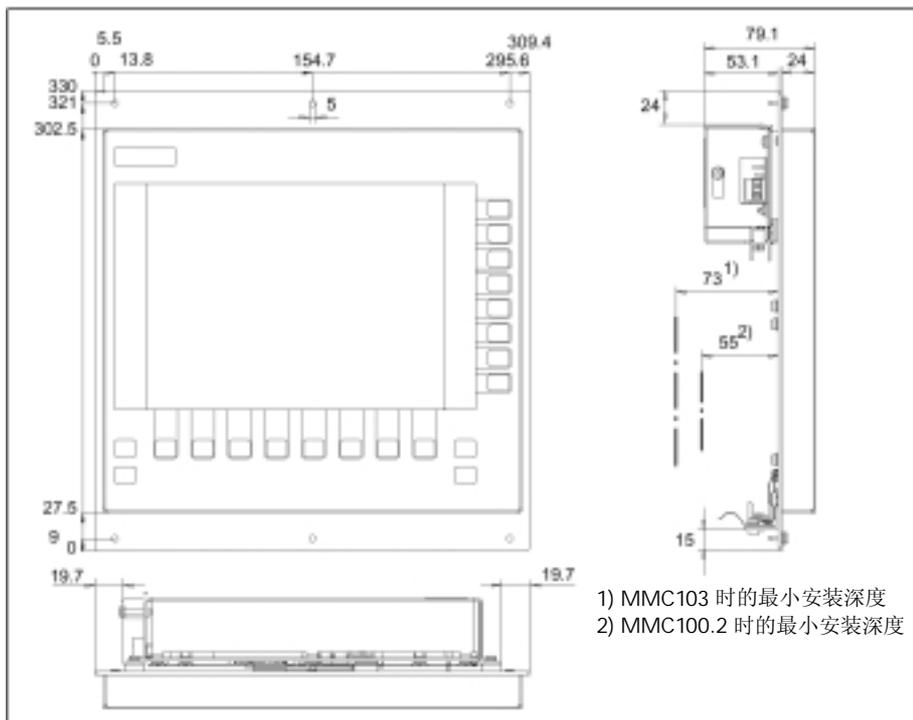


图 4-9 超薄型操作面板的尺寸图

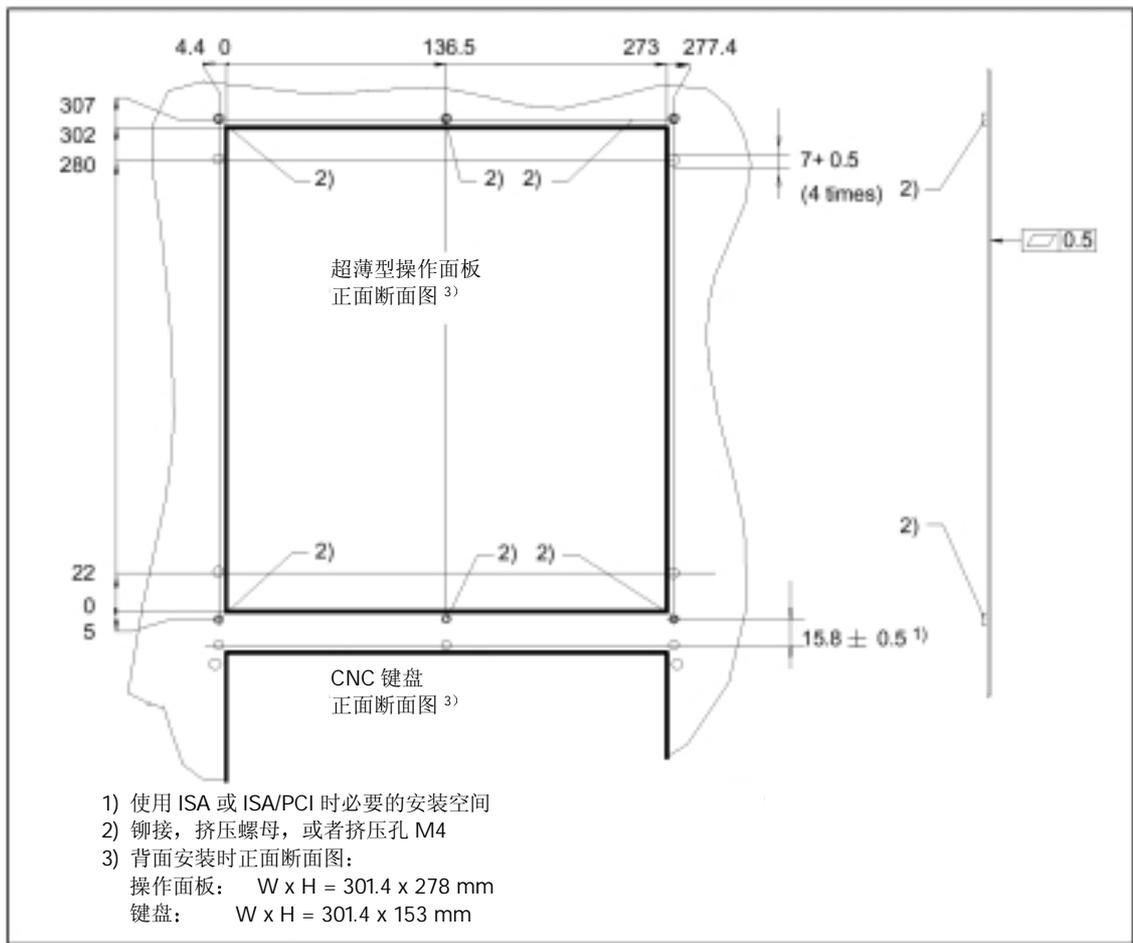


图 4-10 超薄型操作面板的断面图（后视图）

#### 4.2.4 使用一个 ISA/PCI 适配器

##### 使用 ISA/PCI 适配器时的布置

如果使用一个 ISA/PCI 适配器, 则可以有以下的布置形式:

- 垂直型, 扁平布置
- 控制台型布置

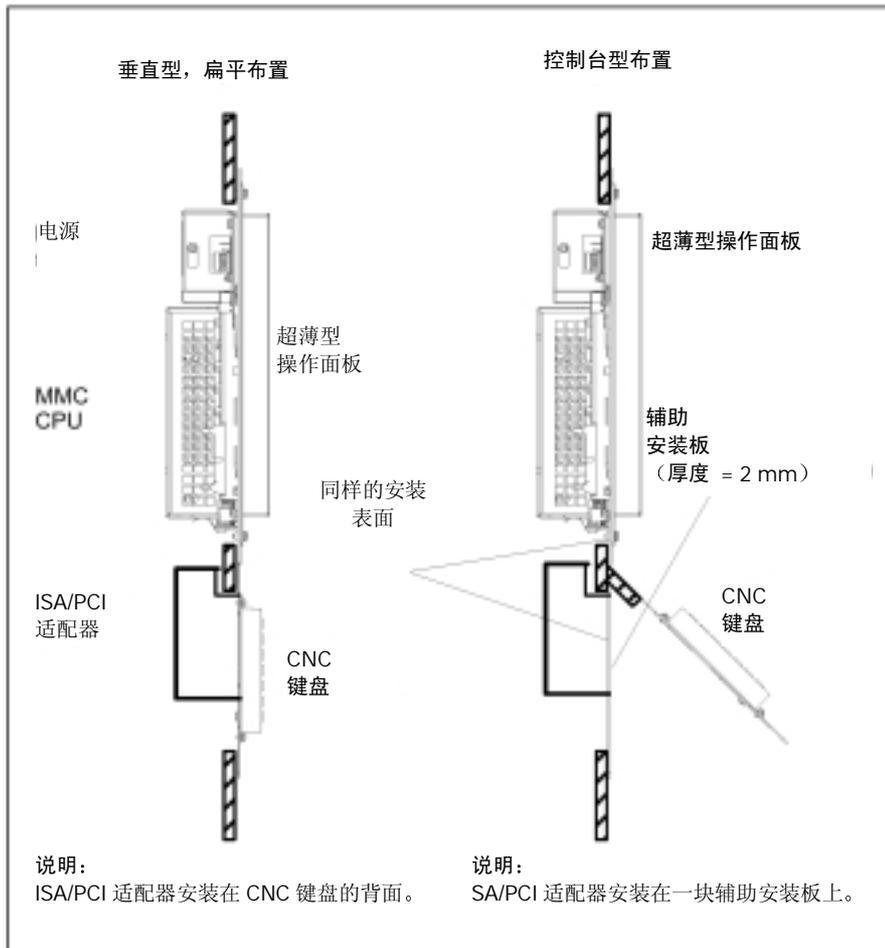


图 4-11 使用 ISA/PCI 适配器时的布置

使用 ISA/PCI 适配器时的后视图

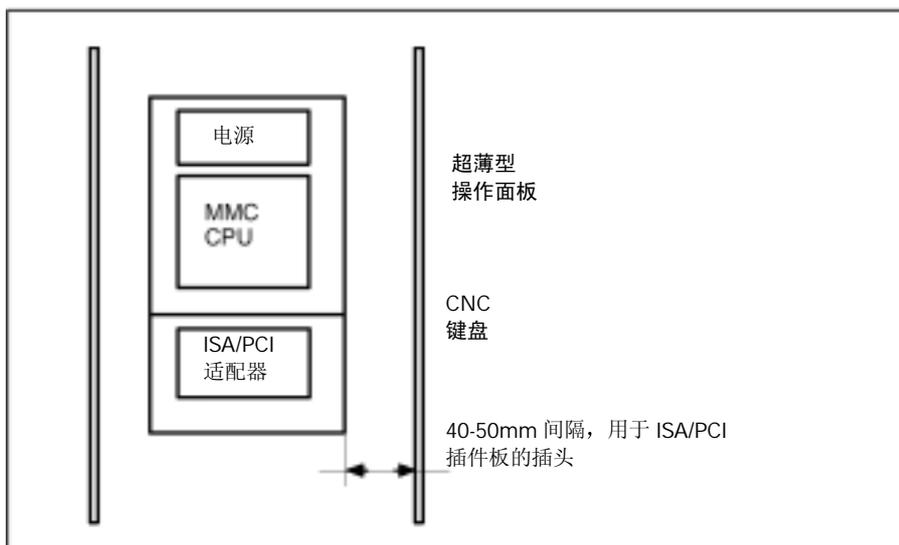


图 4-12 使用 ISA/PCI 适配器时的后视图

### 在 CNC 键盘背面安装 ISA/PCI 适配器

只可以在一个水平型扁平布置时才可以把适配器安装在 CNC 键盘的背面。

安装步骤：

1. 把两个角钢固定到适配器（1）上，如图 4-13。
2. 松开键盘背面的两个螺钉（2）。
3. 把适配器安放到 CNC 键盘的背面。
4. 在超薄型操作面板方向推适配器，使上部右侧的接口插上。
5. 紧固适配器底部的螺钉（2）。

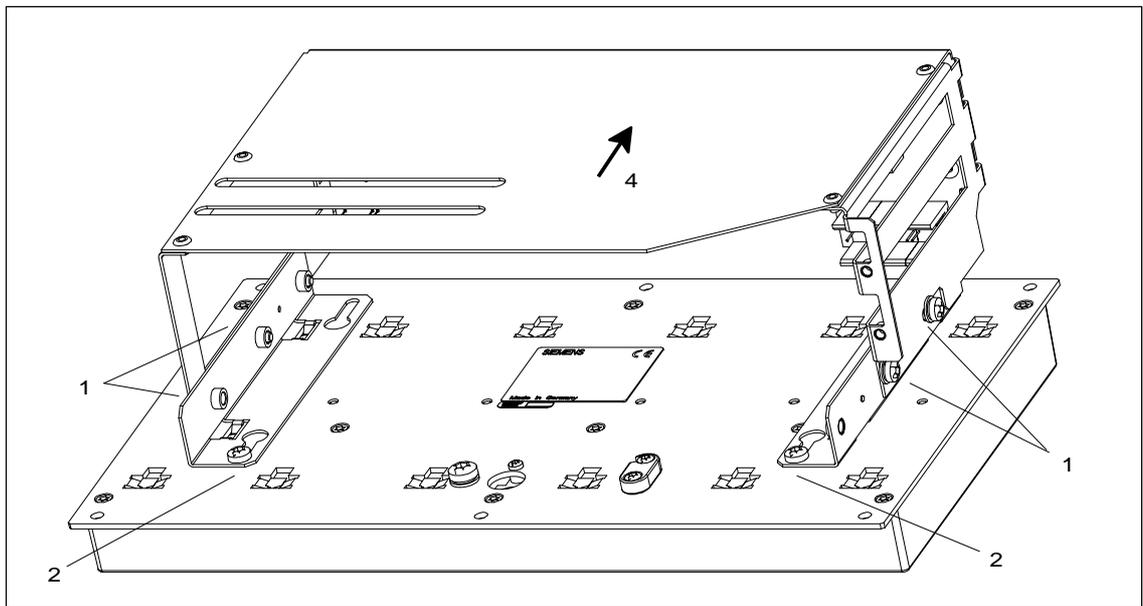


图 4-13 在 CNC 键盘背面上安装 ISA/PCI 适配器

### ISA/PCI 适配器安装在辅助安装板上，带预制的长形孔

当适配器按照控制台型布置进行安装时，必需要一个辅助安装板。

安装步骤与在 CNC 键盘背面安装时相同。

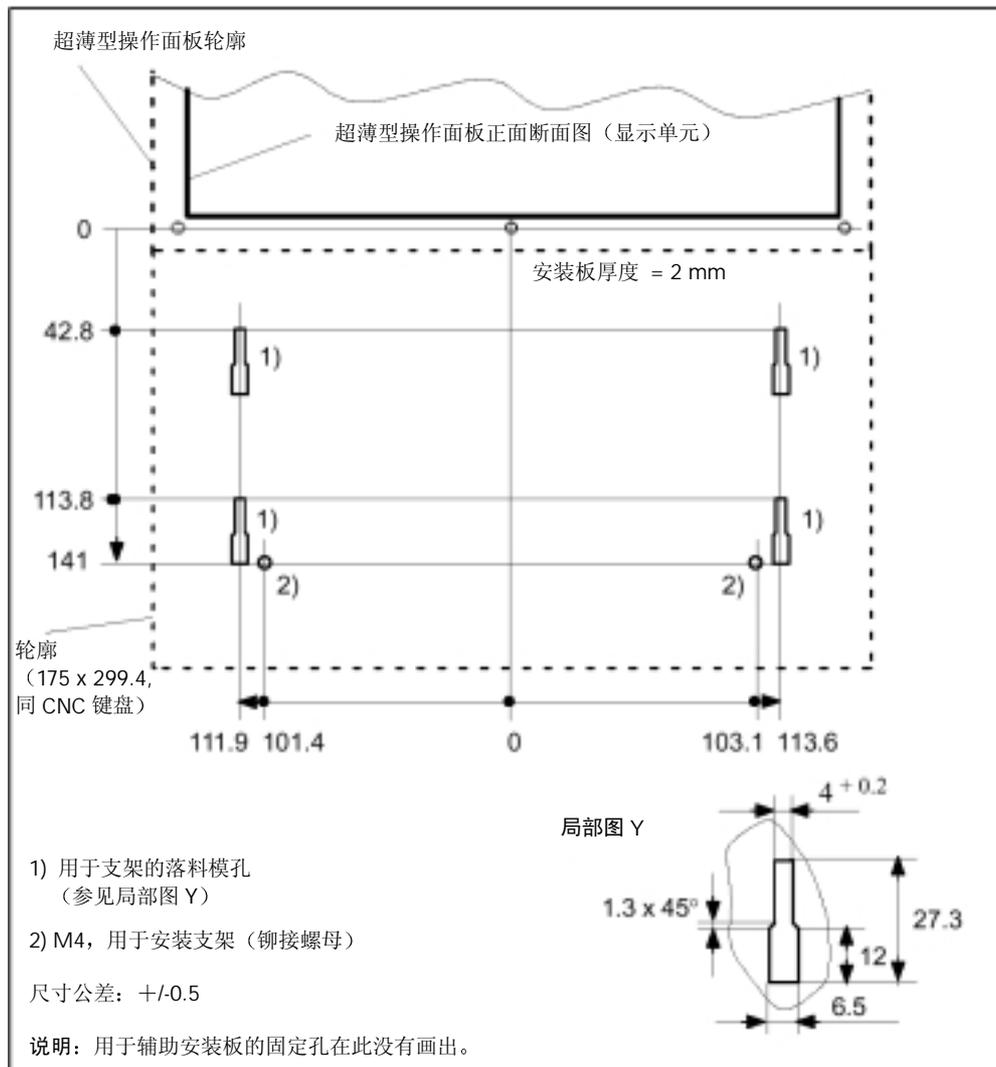


图 4-14 用于辅助安装板的孔分布图和尺寸图 (后视图)

安装步骤:

1. 生成落料模孔和螺孔, 用于紧固适配器 (参见图 4-14)。
2. 用螺钉把两个角钢固定到适配器上 (凸缘在里面)。
3. 把适配器安放到辅助安装板上。
4. 在超薄型操作面板方向推适配器, 使上部右侧的接口插上。
5. 紧固适配器底部的螺钉。

ISA/PCI 适配器安装在辅助安装板上, 带预制的长形孔

当适配器按照控制台型布置进行安装时, 必需要一个辅助安装板。

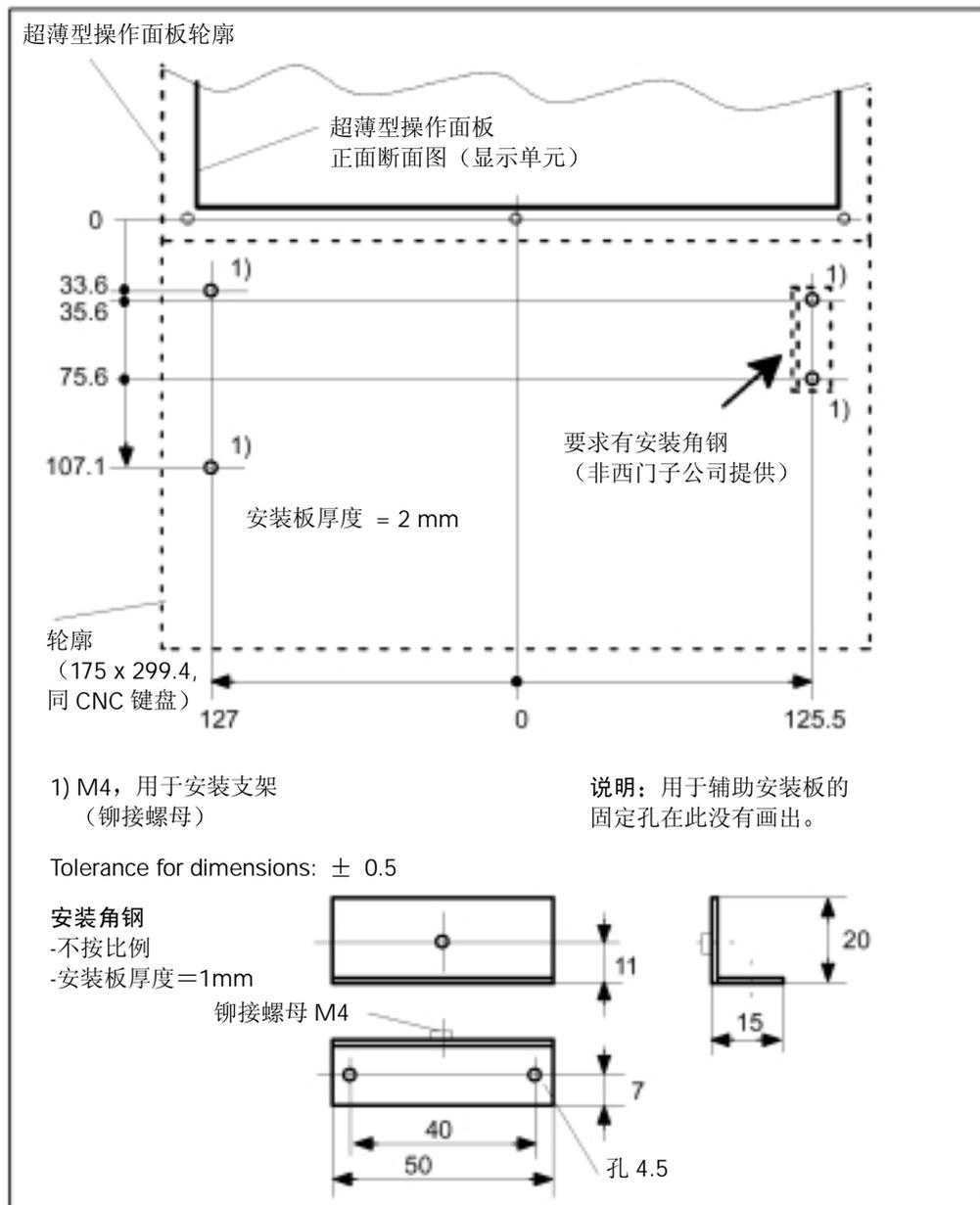


图 4-15 用于辅助安装板的孔分布图和尺寸图 (后视图)

安装步骤:

1. 生成落料模孔和螺孔, 用于紧固适配器和安装角钢 (参见图 4-15)。
2. 用螺钉把两个角钢在右侧固定到适配器上 (凸缘在外面)。
3. 把适配器安放到辅助安装板上。
4. 在超薄型操作面板方向推适配器, 使上部右侧的接口插上。
5. 紧固适配器右侧和左侧的螺钉。

## 4.2.5 超薄型操作面板技术参数

表 4-2 超薄型操作面板技术参数

电气数据（敞开接口）			
总电缆	+24 V		
标准（不带 MMC）	0.3 A		
最大	7.5 A (用于满扩展)		
最大功耗	180 W		
机械数据			
尺寸	宽度	高度	深度
	309.4 mm	330 mm	26 mm
重量	约 3.88 kg		
外壳基色	Anthracite（无烟煤色），符合 SN 47030, 部分 2, 色码:614		
环境要求			
温度范围	使用/运行时的极限值： 背面 0 ... 55°C 正面 0 ... 45°C 储藏时的极限值 -20 ... 60°C		
温度变化	一分钟之内最大 0.2K		
使用期限	彩显（不带背光灯） 20,000 h min.		
允许的相对湿度变化，根据 EN 60721-3-3, 等级 3K5			
在一分钟之内	最大 0.1%		
空气入口	没有腐蚀性气体		
保护等级，按照 DIN 40050	正面 IP 54, 背面 IP 20		

### 说明

如果平均超过一个小时背光灯不开，则应通过屏幕保护关闭背光。

在整个配置中温度范围最小的部件决定整个系统的温度范围。

对于所使用的 MMC 部件的技术参数，请参见相关的章节“MMCxxx 的技术参数”。

## 4.3 OP032S CNC 键盘

### 4.3.1 功能块

- 74 个键
- 布局与标准 MFII 的键盘相似
- QWERTY 和 DIN 布局型式可以使用

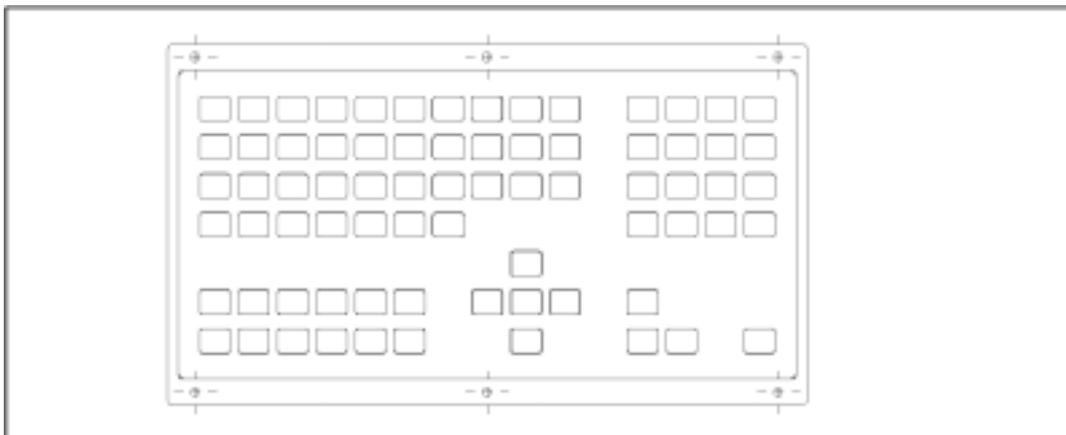


图 4-16 OP032S CNC 键盘的主视图

### 4.3.2 连接 CNC 键盘

到 MMC 的键盘接口(X111)

- |                  |                   |
|------------------|-------------------|
| 插头名称:            | X111              |
| 插头类型:            | 6-芯小型 DIN 插头, 直线型 |
| 到 MMC CPU 的电缆长度: | 最大 0.5 m          |

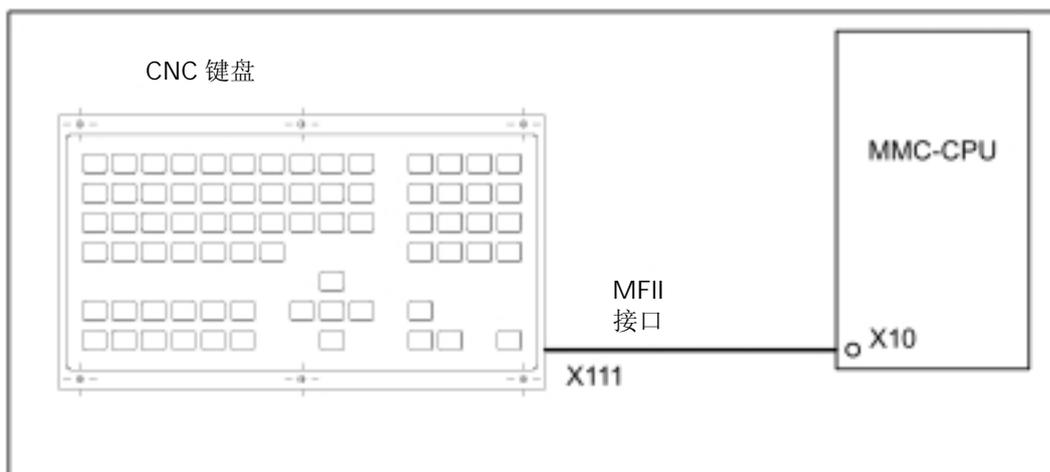


图 4-17 CNC 键盘的连接

### 4.3.3 安装说明，尺寸图和安装断面图

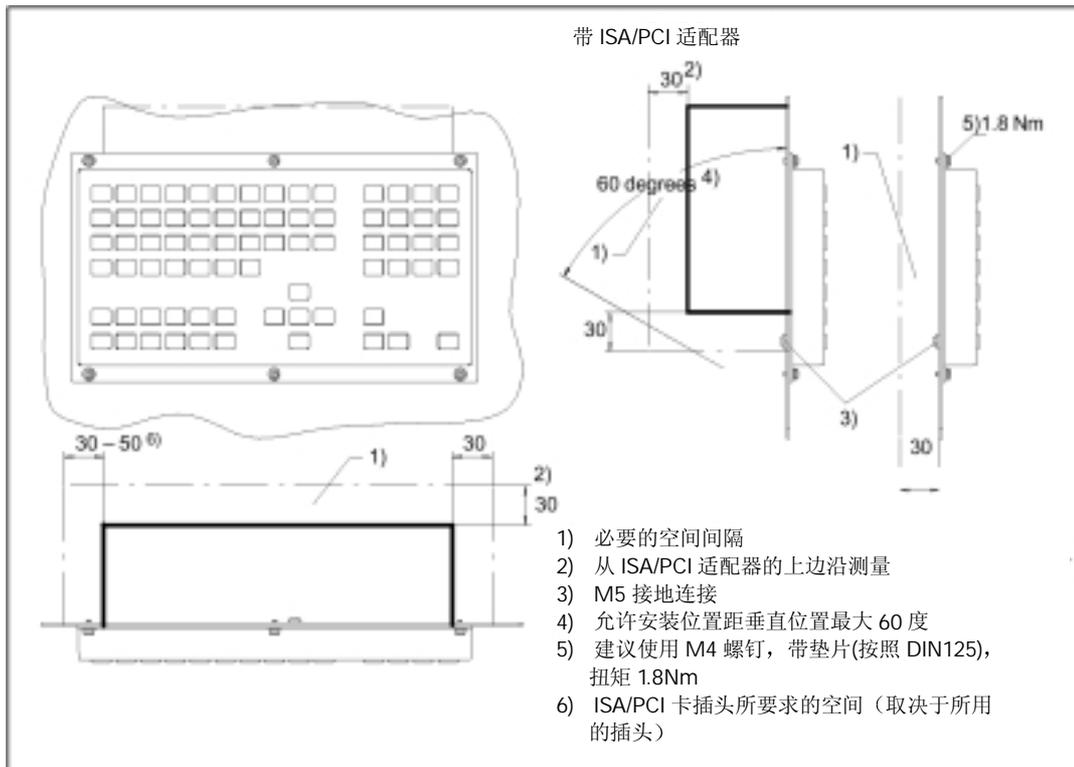


图 4-18 CNC 键盘的安装说明

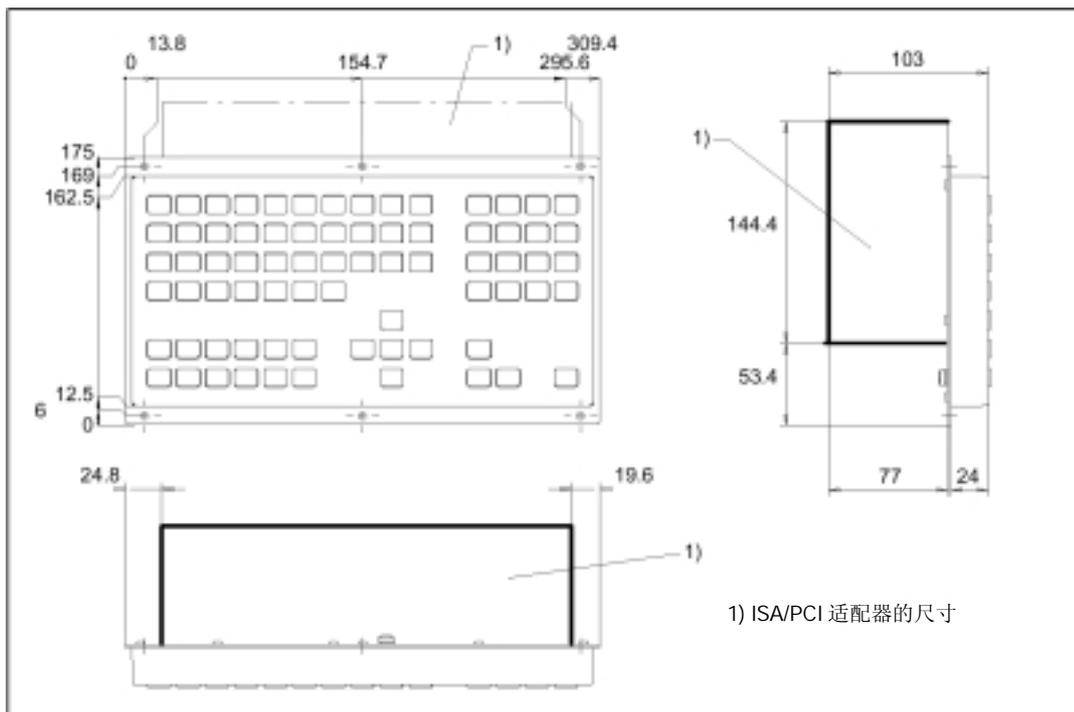


图 4-19 CNC 键盘的尺寸图

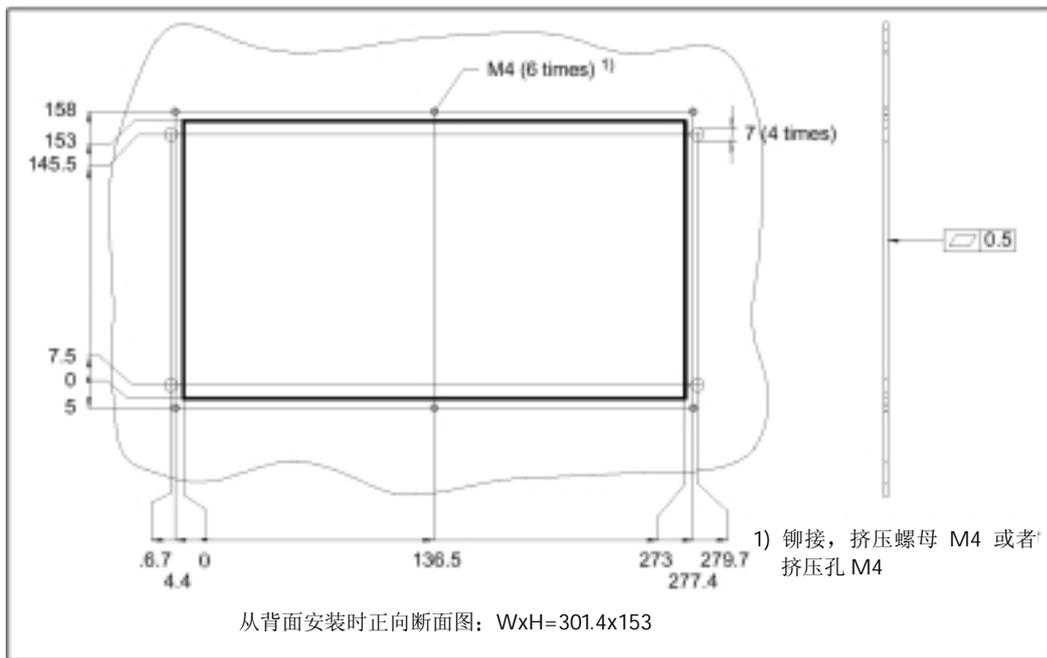


图 4-20 CNC 键盘的正向断面图

### 4.3.4 CNC 键盘的技术参数

表 4-3 OP032S CNC 键盘的技术参数

<b>电气数据</b>			
最大电压	5.25 V		
标准电流	18 mA		
最大功率损耗	0.1 W		
<b>机械数据</b>			
尺寸	宽度	高度	深度
	309.4 mm	175 mm	26 mm
重量	约 1.35 kg		
<b>环境要求</b>			
温度范围	使用/运行时的极限值: 背面 0 ... 55°C 正面 0 ... 45°C 储藏时极限值 -20 ... 60°C		
温度变化	一分钟之内最大 0.2K		
允许的相对湿度变化, 根据 EN 60721-3-3, 等级 3K5			
在一分钟之内	最大 0.1%		
空气入口	没有腐蚀性气体		
保护等级, 按照 DIN 40050	正面 IP 54, 背面 IP 00		

## 4.4 OP032S 机床控制面板

### 4.4.1 机床控制面板的功能块

- 键帽（49 个，48 个有 LED，可以进行不同的安装）
- 进给倍率开关
- 可以安装可选择的用户键，急停开关或者第二个倍率开关
- 10 个 24V 输入端  
6 个 24V/250mA 输出端

### 4.4.2 控制部件和接口

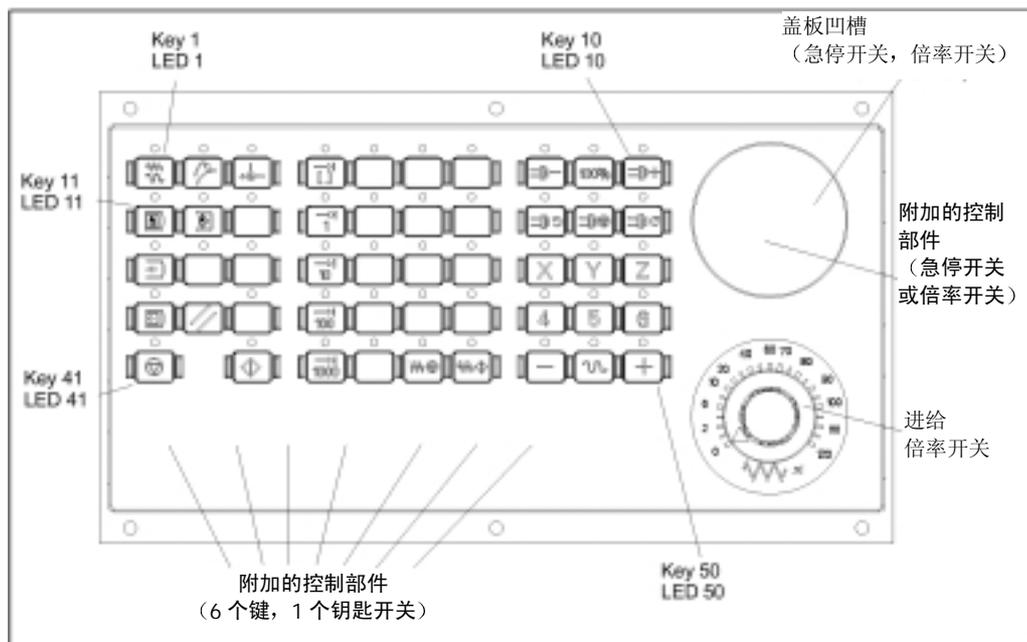


图 4-21 机床控制面板主视图，控制部件布局 and 位置

#### 供货状态的控制部件

供货时，机床控制面板带有以下控制部件：

- 键帽 (49 个，48 个带 LED, 可以进行不同的安装)
- 进给倍率开关

#### 用钻削工具打开开口孔

在机床控制面板的背面已经压印了各个开口孔，用于附加的控制部件。

水平开口孔的直径为 16.2 到 16.4mm。急停开关的直径为 22.2 到 22.4mm。

**建议：**从背面钻削开口孔时按如下方法进行：

- 待加工的机床控制面板在背面夹紧（使用合适的钻削支架）。
- 打开去屑机，或者把电气部件盖上，以免金属屑掉到上面。

**说明**

在钻削开口孔之前，必须清扫钻头上的金属屑。

- 使用合适的钻头钻削所要求的开口孔（开口孔已经对中心）。

**撬落开口孔**

只有当控制部件能够掩盖正面的撬落盖边沿时，才可以使用这种方法（没有尖峰边沿）。

**附加的控制部件**

可以附加上以下的部件：

- **急停开关**
  - 控制部件： SIEMENS 3SB3000-1HA20
  - 开关部件 3SB3400-0A (1 NC 触点 + 1 NC 触点)
- **附加的倍率开关**

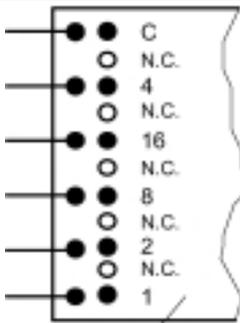
倍率开关，带旋钮帽、垫片、盖板和两个刻度盘。

  - CBS 1/1x1GG (16/15°) 开关
  - 主轴倍率刻度盘 50-120%
  - 快速修调刻度盘 0-100%

第二个修调开关必须通过 X31-X32 连接。

订货号 6FC5247-0AA34-0AA1

表 4-4 附加的修调开关连接举例

引脚	含义	开关接线
X31 pin 4	地线 = C	
X32 pin 2	值 $2^2 = 4$	
X32 pin 1	值 $2^4 = 16$	
X31 pin 3	值 $2^3 = 8$	
X31 pin 2	值 $2^1 = 2$	
X31 pin 1	值 $2^0 = 1$	

- **电缆组**用于附加的指令设备，用于接口 X31-X36。  
每个 MCP 最多需要 6 个电缆。  
60 根电缆 x 500 mm  
订货号 6FC5247-0AA35-0AA0
- **6 个键带 LED + 1 钥匙开关**  
这些键和钥匙开关连接到 X31-X34（输入信号）。  
这些灯连接到 X35 和 X36（输出信号）。  
键和钥匙开关建议使用：  
Rafix 16, Lumotast 25, Schlegel QUARTRON  
采购：  
Schlegel (<http://schlegel-ekontakt.de>),  
RAFI (<http://www.rafi.de>)

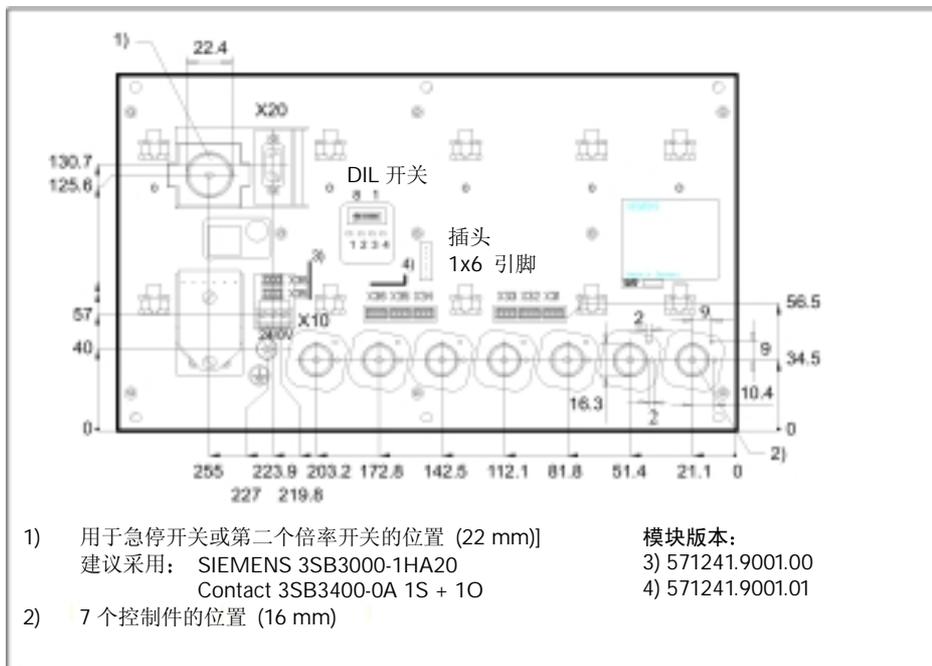


图 4-22 机床控制面板后视图和尺寸

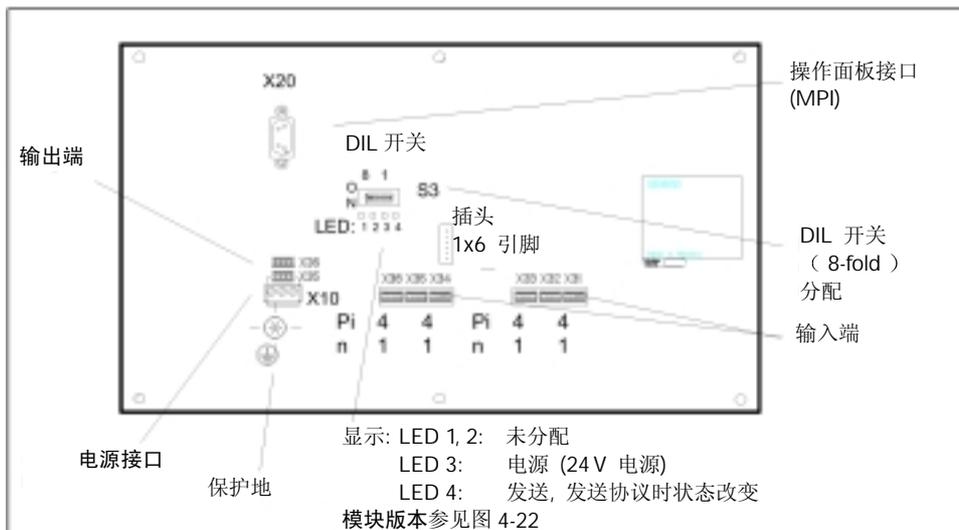


图 4-23 机床控制面板后视图, 接口的视图和位置

电源接口

插头名称: X10  
 插头类型: 3-芯 Phoenix 端子板, 直线型  
 建议采用: Phoenix CombiCon  
 订货号: MVSTBR 2.5/3-ST-5.08

表 4-5 X10 引脚分配

引脚	信号名称	信号类型
1	P24, 24 V 电势	V, 电压
2	M24, 24 V 地线	V, 电压
3	SHIELD, 屏蔽连接	V, 电压

**说明**

电源接口的接线应与模块上的标记一致。

**OPI 接口(X20)**

插头名称: X20  
 插头类型: 9-芯 Sub-D 插座, 直线型  
 电缆最大长度: 200 m  
 特性: 1.5 Mbaud/187.5 kbaud 波特率

表 4-6 X20 引脚分配

引脚	信号名称	信号类型
1	未分配	-
2	未分配	-
3	RS_OPI, RS485 data	I/O, 双向
4	ORTSAS_OPI, 输出请求发送 AS	O, 输出
5	M5EXT, 5V 地, 外部	V, 电压
6	P5EXT, 5V 电势, 外部	V, 电压
7	未分配	-
8	XRS_OPI, RS485 data	I/O, 双向
9	IRTSPG_OPI, 输入请求发送 PG	I/O, 双向

**说明**

通过 X31 到 X36 的输入端/输出端可以任意地使用。输入端/输出端的功能在 PLC 用户程序中定义。下面给出了 X31 到 X36 的输入端/输出端, 用作示例。

**分配**

用 DIP 开关 (8-fold) 可以进行以下设定:

表 4-7 用开关 S3 进行设定

1	2	3	4	5	6	7	8	含义:
on								波特率: 1.5 Mbaud
off								波特率: 187.5 kbaud
	on	off						200 ms 传输循环时间/2400 ms 接收监控
	off	on						100 ms 传输循环时间/1200 ms 接收监控
	off	off						50 ms 传输循环时间/600 ms 接收监控
			on	on	on	on		总线地址: 15
			on	on	on	off		总线地址: 14
			on	on	off	on		总线地址: 13
			on	on	off	off		总线地址: 12
			on	off	on	on		总线地址: 11
			on	off	on	off		总线地址: 10
			on	off	off	on		总线地址: 9
			on	off	off	off		总线地址: 8
			off	on	on	on		总线地址: 7
			off	on	on	off		总线地址: 6
			off	on	off	on		总线地址: 5
			off	on	off	off		总线地址: 4
			off	off	on	on		总线地址: 3
			off	off	on	off		总线地址: 2
			off	off	off	on		总线地址: 1
			off	off	off	off		总线地址: 0
							on	MPI 接口, 用户操作面板
							off	串行硬件

**传送循环时间设定**

PLC 至少每 500ms 从 MCP 接收一次信息。如果没有按键操作，则机床控制面板每过一个循环间隔发送一次信息到 PLC。该循环时间用 S3 DIP 开关 2 和 3 进行设定。由此可以使 PLC 负载通过机床控制面板进行调节。

**接收循环时间设定**

MCP 以循环时间间隔从 PLC 接收信息，并且进行循环应答。接收循环时间耦合到机床控制面板的传送循环时间，由 S3 DIP 开关 2 和 3 进行设定。

**总线地址**

总线地址必须设定为值 6。任何其它设定均会被软件拒绝。

**缺省设定**

建议使用以下的缺省设定：

表 4-8 S3 的缺省设定

1	2	3	4	5	6	7	8	含义:
on	off	on	off	on	on	off	off	波特率: 1.5 Mbaud 传送循环时间: 100 ms 总线地址: 6

**显示(LEDs 1 ... 4)**

通过 LED 显示如下:

LED 1, LED 2: 未分配  
LED 3: 电源 (24 V 电源)  
LED 4: SEND, 在发送协议时状态改变

**可选择的用户键接口(X31, X32, I 输入端)**

插头名称: X31, X32  
插头类型: 4-芯插头  
插头: Berg type Dubox

表 4-9 X31 和 X32 分配

引脚	信号名称		信号类型
	X31	X32	
1	KT-IN 0, 用户键 1	KT-IN 3, 用户键 4	I, 输入端
2	KT-IN 1, 用户键 2	KT-IN 4, 用户键 5	I, 输入端
3	KT-IN 2, 用户键 3	KT-IN 5, 用户键 6	I, 输入端
4	M5, 接地	M5, 接地	I, 输入端

**说明:**  
对地开关输入端（低有效）。

用户键 1(X31),4(X32)  
用户键 3(X31),6(X32)  
接地  
用户键 2(X31),5(X32)  
待插接的 Dubox 插头插脚视图（插座）  
1) 电缆组芯线颜色, 红色-引脚 1

Pin 1 2 3 4 X31 1 2 3 4 X32 插头  
OP032S 机床控制面板

可选钥匙键的接口(X33, X34, 输入端)

插头名称: X33, X34  
 插头类型: 4-芯 插头  
 插头: Berg type Dubox

表 4-10 X33 和 X34 分配

引脚	信号名称		信号类型
	X33	X34	
1	SS 0, 钥匙键输入端 0	SS 2, 钥匙键输入端 2	I, 输入端
2	SS 1, 钥匙键输入端 1	SS 3, 钥匙键输入端 3	I, 输入端
3	M5, 接地	M5, 接地	I, 输入端
4	M5, 接地	M5, 接地	I, 输入端

**说明:**  
对地开关输入端（低有效）。  
其它的控制部件也可以连接到这些输入端。

位置 1  
位置 4  
钥匙键  
接地  
引脚 1

## 用户选件灯接口(X35, X36, 输入端)

插头名称: X35, X36  
 插头类型: 4-芯插头  
 插头: Berg type Dubox

表 4-11 X35 和 X36 分配

引脚	信号名称		信号类型
	X35	X36	
1	KT-OUT 0, 用户灯 1	KT-OUT 3, 用户灯 4	O, 输出端
2	KT-OUT 1, 用户灯 2	KT-OUT 4, 用户灯 5	O, 输出端
3	KT-OUT 2, 用户灯 3	KT-OUT 5, 用户灯 6	O, 输出端
4	M24, 24 V 接地	M24, 24 V 接地	O, 输出端

说明:  
 这些输出端设计为 24 V/250 mA。

## 4.4.3 尺寸图和安装断面图

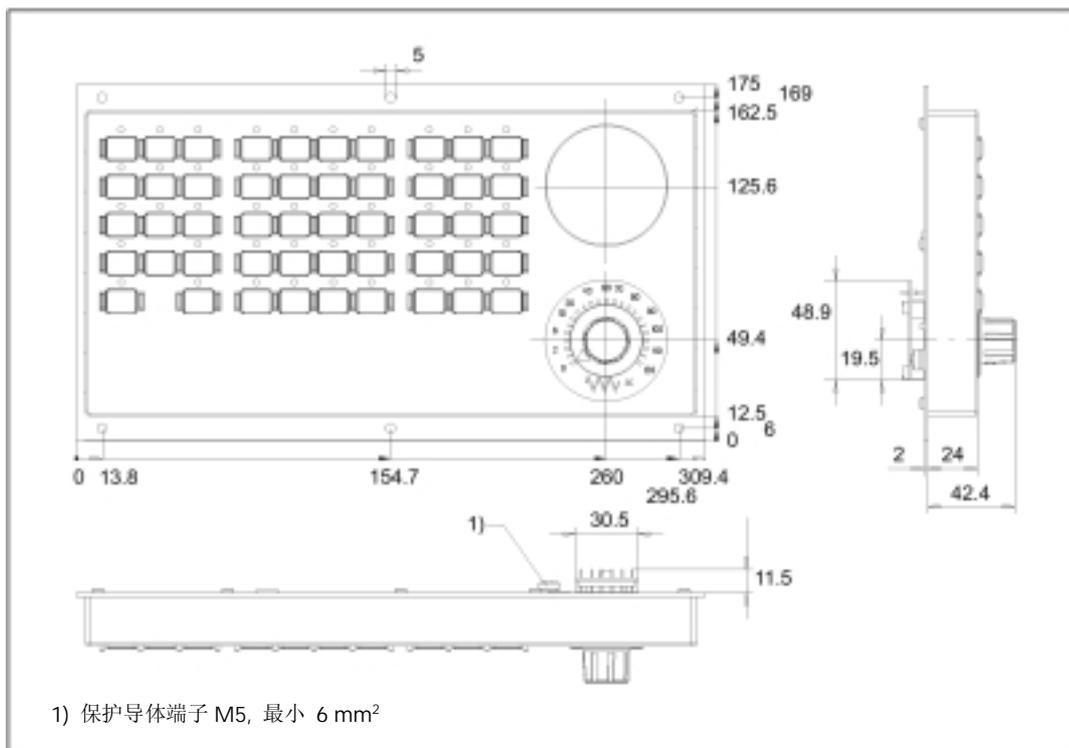


图 4-24 机床控制面板尺寸图

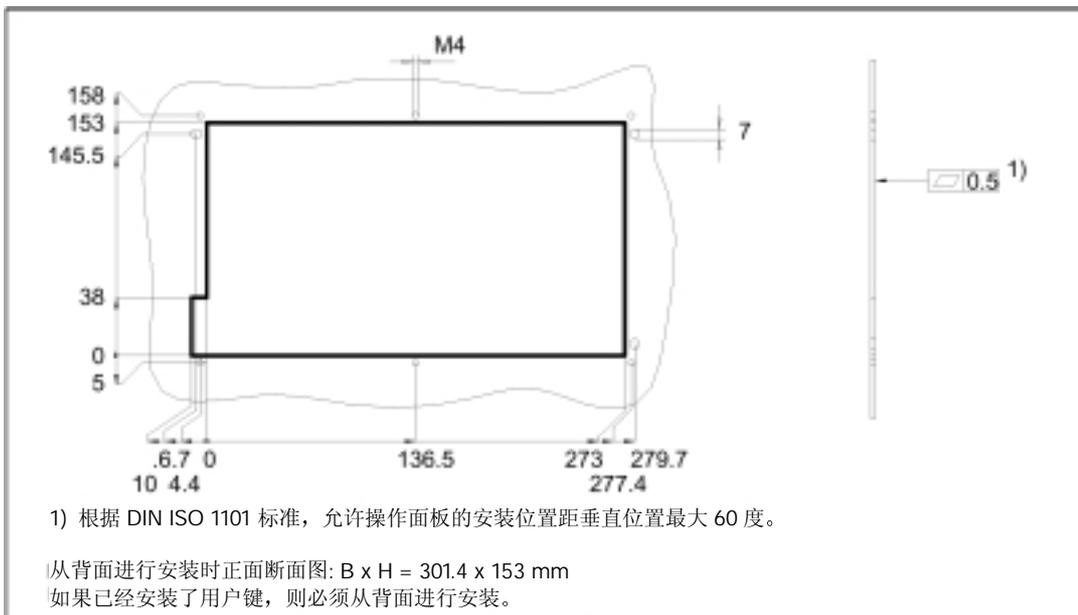


图 4-25 机床控制面板的面板断面图

#### 4.4.4 输入端和输出端信号

##### 输入端信号

机床控制面板上的控制部件作为输入端信号处理。

在 PLC 用户程序中可以通过设定参数来设定起始地址 n。

输入端信号 (MCP→PLC)								
Byte	Bit 7	Bit 6	Bit 5	Bit 4	Bit 3	Bit 2	Bit 1	Bit 0
n	Key 41 *)	Key 8	Key 9	Key 10	Key 31	Key 1	Key 11	Key 21
n + 1	Key 43	Key 18	Key 19 *)	Key 20	X34 pin 2	Key 3	Key 2	Key 12
n + 2	Key 47	Key 46 *)	Key 4	X33 pin 1	Key 44	Key 34	Key 24	Key 14
n + 3	Key 32	X34 pin 1	X33 pin 2	进给倍率				
				E	D	C	B	A
n + 4	Key 50	Key 48	Key 49	X32 pin 2	X32 pin 1	X31 pin 3	X31 pin 2	X31 pin 1
n + 5	Key 33	X32 pin 3	Key 40	Key 39	Key 38	Key 30	Key 29	Key 28
n + 6	Key 27	Key 35	Key 36	Key 37	Key 45	Key 13	Key 22	Key 23
n + 7	Key 5	Key 6	Key 7	Key 15	Key 16	Key 17	Key 25	Key 26

##### 说明

适用规则一般为：操作键→输入端为高  
键不操作→输入端为低

例外：带\*)的键正好相反。

##### 输出端信号

机床控制面板上的 LED 和灯由以下的输出端控制。

在 PLC 用户程序中可以通过设定参数来设定起始地址 m。

输出端信号 (PLC→MCP)								
Byte	Bit 7	Bit 6	Bit 5	Bit 4	Bit 3	Bit 2	Bit 1	Bit 0
n	LED 41	LED 8	LED 9	LED 10	LED 31	LED 1	LED 11	LED 21
m + 1	LED 43	LED 18	LED 19	LED 20	备用	LED 3	LED 2	LED 12
m + 2	LED 47	LED 46	LED 4	备用	LED 44	LED 34	LED 24	LED 14
m + 3	备用							
m + 4	LED 50	LED 48	LED 49	X36 pin 2	X36 pin 1	X35 pin 3	X35 pin 2	X35 pin 1
m + 5	LED 33	X36 pin 3	LED 40	LED 39	LED 38	LED 30	LED 29	LED 28
m + 6	LED 27	LED 35	LED 36	LED 37	LED 45	LED 13	LED 22	LED 23
m + 7	LED 5	LED 6	LED 7	LED 15	LED 16	LED 17	LED 25	LED 26

编程

为了编程各个键和 LED，我们推荐使用以下的设定：

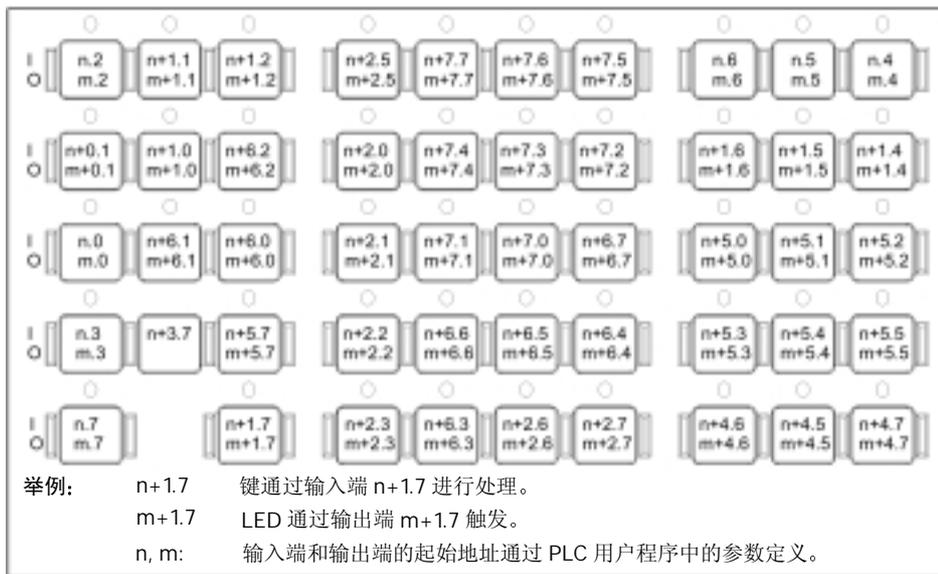


图 4-26 键和 LED 的编程设定

符号标注的键和空白键如下图所示：

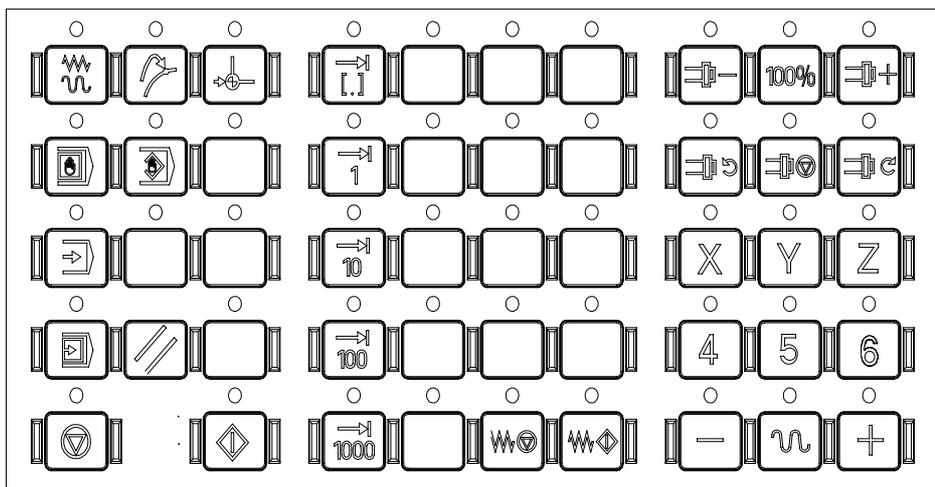


图 4-27 标注键和空白键

#### 用于 MCP 的功能块

功能块 FC24 控制 OP032S 机床控制面板的输入端/输出端。

以下叙述适用于该功能块：

- 该功能块已包括在程序软件包中（适用于 SINUMERIK 840D 自软件版本 SW3.7 或者 SW4.2）
- 该功能块可以从 AUT2 邮箱获得
- 对功能块的说明，请参见以下手册：  
参考文献：/FB/, P3, “基本 PLC 程序” (自 08/97 版本起)

#### 4.4.5 机床控制面板的技术参数

表 4-12 OP032S 机床控制面板的技术参数

<b>电气数据</b>			
总电流	24 V		
标准电流	150 mA		
最大功率	3.6 W		
<b>机械数据</b>			
尺寸	宽度	高度	深度
	309.4 mm	175 mm	41 mm (在支承板之后) 24 mm (在支承板之前)
重量	约 1.22 kg		
<b>环境要求</b>			
温度范围	使用/运行时的极限值：		
	背面	0 ... 55°C	
	正面	0 ... 45°C	
储藏时极限值	-20 ... 60°C		
温度变化	一分钟之内最大 0.2K		
允许的相对湿度变化，根据 EN 60721-3-3, 等级 3K5			
在一分钟之内	最大 0.1%		
空气入口	没有腐蚀性气体		
保护等级，按照 DIN 40050	正面 IP 54, 背面 IP 00		

## 操作面板 OP010

(订货号 6FC 5203-0AF00-0AA0)

### 简要说明

操作面板 OP010 替代操作面板 OP031，它具有以下特征：

- 19" 规格安装，7HE (高度单位)
- 安装断面(W x H): 450 x 290 mm
- 安装深度（从安装板的背面计算），与 PCU50 一起考虑：100mm + 10mm 空间间隔；
- 10.4" STN 显示（彩色），分辨率为 640 x 480 像素点（VGA 分辨率）；
- 薄膜键键盘，带字母键，数字键，光标键，控制键和热键等键组合区
- 软键：
  - 1 x 8 个水平键和垂直键，具有软键功能
- 换档键，用于更换到第二档键（不适用于字母键的转换，因为只有大写字母）
- 状态显示 LED，用于电源和过温
- 正面安装的 USB 接口
- 保护级 IP65
- 固定：背面夹紧
- 可以与 PCU50 组合
- 可以连接外部软驱

## 5.1 视图



图 5-1 用户操作面板 OP010 视图

图 5-1 给出了 OP010 操作面板的正面视图。面板上各部分的操作键在章节 5.2 中进行了描述。

## 5.2 键盘描述

图 5-1 按不同的键组合给出了面板的各个分区：

- 字母键区包含字母 A...Z，分为两级，与编程的要求相对应。
- 数字键区包括数字 0...9，“-”符号，“/”、“=”、“+”和小数点。
- 光标键组用于在屏幕上定位
- 控制键区提供特殊的功能。
- 热键区用于直接选择操作区。

键功能参见下表中的描述:

键	对应于 PC 键功能:	键	对应于 PC 键功能:
	Esc		End
	F11		回格键
	F12		制表键
	空格键		--- (仅用于内部的键盘切换)
	起始键		控制键
	上页键		换档键
	下页键		删除键
	光标向上键		插入键
	光标向左键		回车键
	光标向右键		F9
	光标向下键		F10
	5 (在数字键区)	A, ..., Z	<Shift> A, ..., Z
	<Shift> F9		<Shift> F10
			
			
			

## 5.3 接口

### 5.3.1 排列

#### 正面

OP010 面板具有以下接口：

USB 接口（参见图 5-1）用于连接一个外部键盘或者鼠标，该接口位于面板的正面。

#### 说明

在使用普通商用的输入/输出设备时，必须要注意其 EMC 电磁兼容性，因为它们仅用于办公场地。对于工业应用场合，建议使用认证级别高的部件。

#### 背面

在背面（参见图 5-2）：

- 有两个用于连接 PCU 的电缆：
  - I/O USB 电缆 K1: (扁平电缆)  
除了显示接口之外，所有的信号均用于连接操作面板。
  - 显示电缆 K2

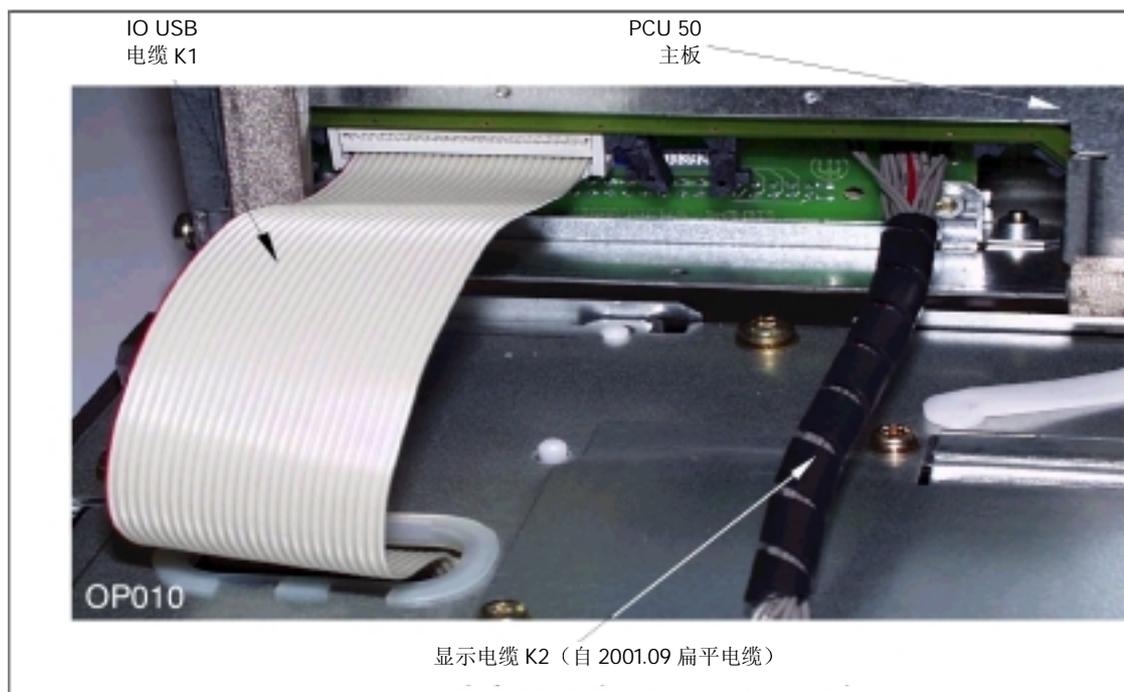


图 5-2 OP010 壳体背面连接：PCU50 连接

## 5.3.2 分配

### USB 正面接口

表 5-1 USB 接口的分配 (低电流 USB: 100mA)

引脚	名称	类型	备注
1	USB_P5V_fused	V	+5 V (装有保险丝) 用于外部 USB 接口
2	USB_D0M	B	Data-, USB 通道 0
3	USB_D0P	B	Data+, USB 通道 0
4	USB_GND	V	外部 USB 接口接地

#### 信号类型

B: 双向 V: 电压

## 5.4 安装

建议在安装之前先装配 OP010 和 PCU50。

### 5.4.1 装配 OP010 和 PCU 50

1. 把 PCU50 放置于一个水平的、光滑表面，正面朝下。
2. 通过转动把手，使硬盘的运输固定支架锁定到“非操作 (non operating)”位置 (参见图 5-3)。



图 5-3 运输固定支架锁定位置“非操作”

3. 松开硬盘驱动器固定架的 4 个紧固螺钉 (参见图 5-3)。
4. 把 OP010 放置在水平、光滑的表面，正面朝下。

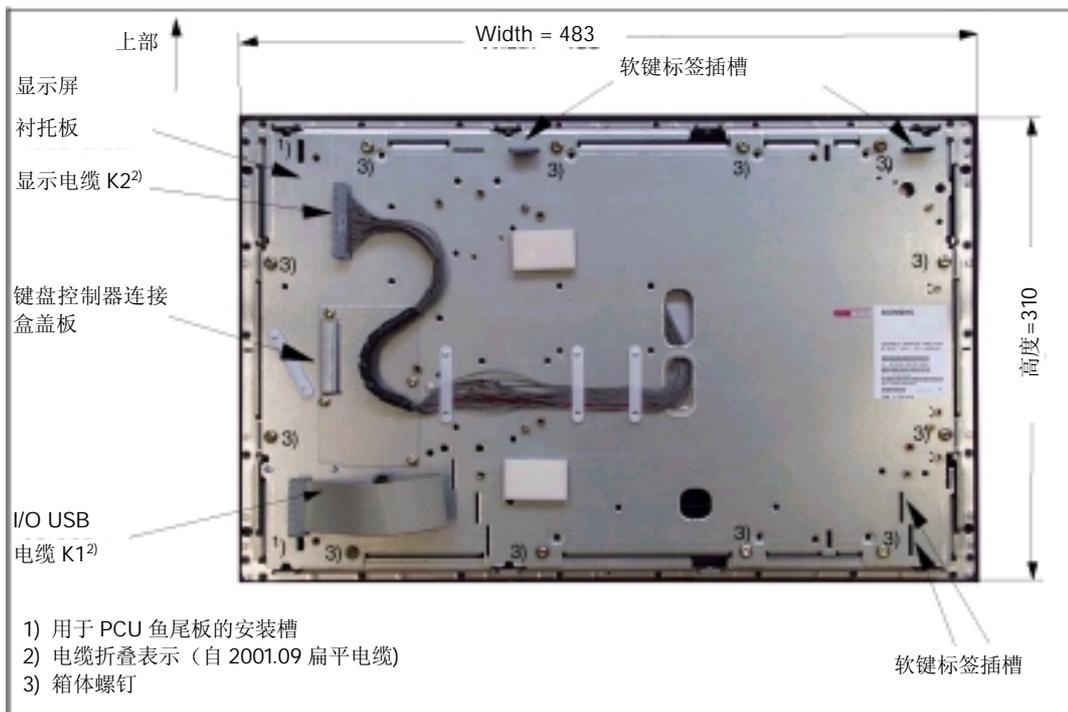


图 5-4 操作面板背面带有接口、安装槽和软键标签插槽位置

5. 把 PCU50 中已经装好的安装板的鱼尾板垂直地插到 OP010 的安装插槽中 (图 5-4)。
6. 把 PCU50 向左打开, 使两个鱼尾板成为铰链, 从而防止连接意外脱落。
7. 打开硬盘驱动器固定架。
8. 把 OP010 的电缆插头 K1 和 K2 插入到 PCU50 箱体后侧开口的对应的插座中 (参见图 5-2 和图 5-5)。IO-USB 电缆插头 K1 有锁销, 在插入正确时可以感觉到其合上。
9. 压下显示电缆插头 K2 的压紧装置, 防止其松开 (参见图 5-5)。
10. 用电缆箍把显示电缆 K2 固定在 PCU50 的主板上 (参见图 5-5)。

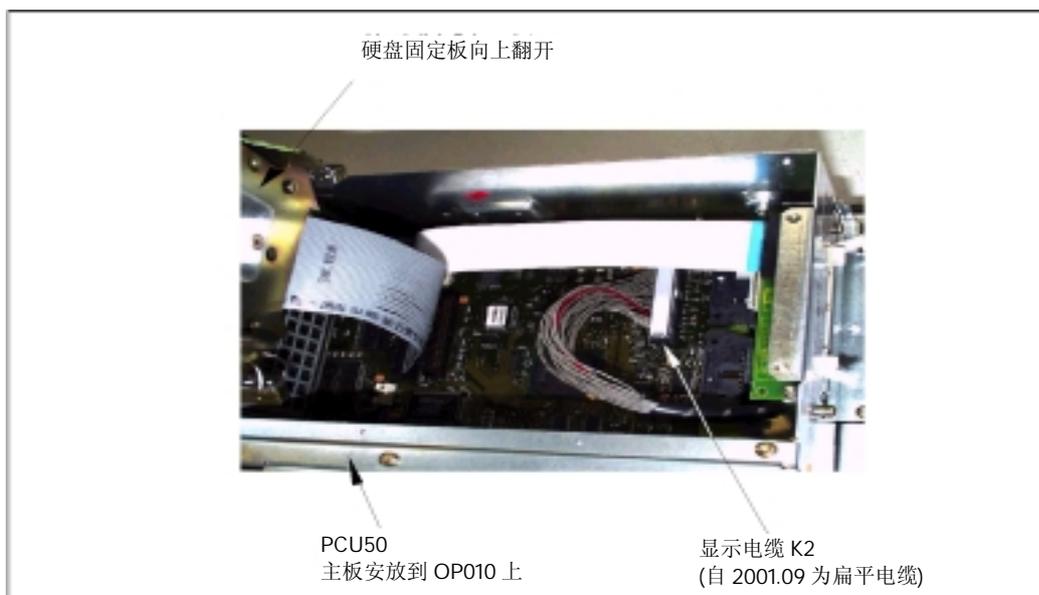


图 5-5 PCU50 硬盘下的连接: 与 OP010 连接

11. 放下硬盘固定板，拧紧 4 个紧固螺钉（0.8Nm）。
12. 把 PCU50 放置到位，用滚花螺钉使其固定（扭矩 1.8Nm）。
13. 去除硬盘的运输固定支架锁定，否则系统不会启动。

#### 说明

如果要插入或更换软键插槽标签（供货时已经提供），则必须在装配 OP010 和 PCU 之前进行（参见图 5-4）。

如何更换标签带，请参见章节 5.5。

## 5.4.2 安装准备

表 5-2 安装孔尺寸（参见图 5-6）

PCU 类型	宽度 (mm)	高度 (mm)	深度+间距(mm)
PCU 50	450	290	100 + 10

由于 OP010 具有夹紧固定装置，因此不需要钻孔或螺纹孔。

此外，这种紧固装置可以提供 IP65 保护（但是，必须有环形密封圈以及必须已经盖上 USB 接口的密封盖）。

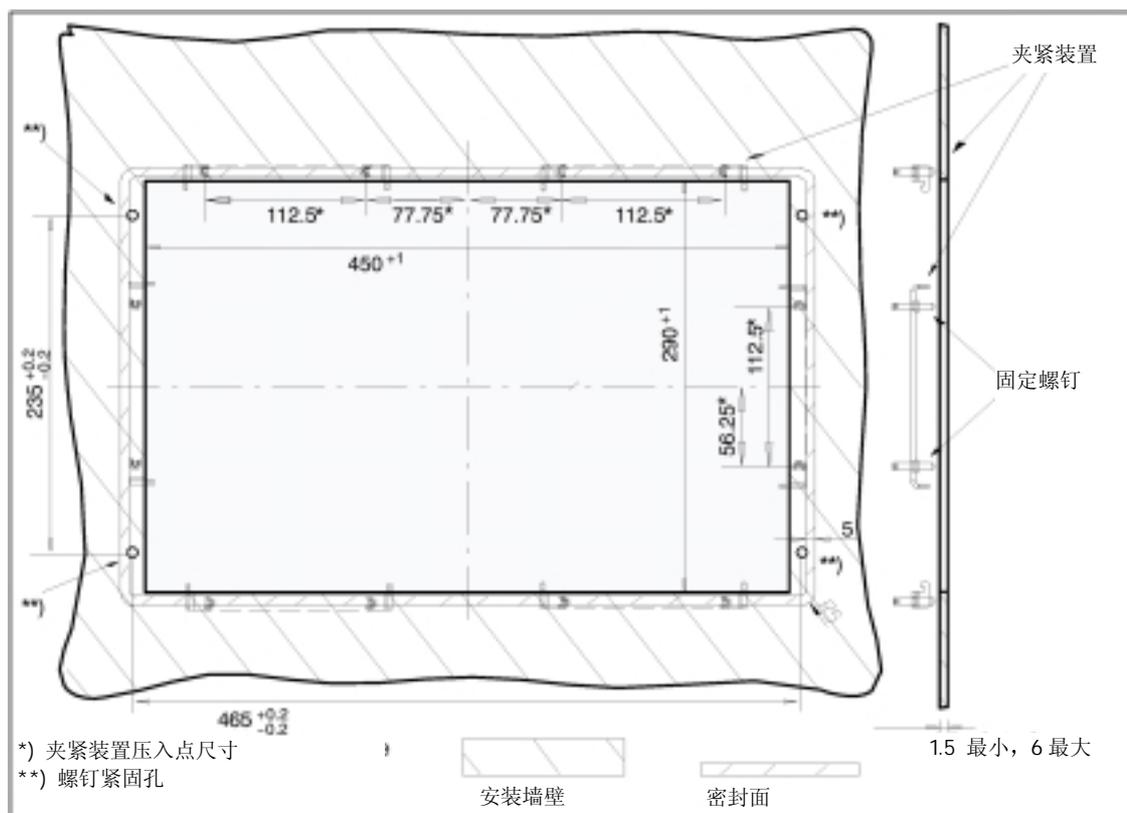


图 5-6 OP010 操作面板的尺寸图

### 5.4.3 安装

1. 把装配好部件的 OP010 和 PCU 从正前方放入到面板方框中。
2. 从后面通过 6 个紧固装置把前面板固定在面板方框中（参见图 5-6），紧固固定螺钉（扭矩 0.4-0.5Nm）。

#### 说明

你也可以选择用另一种方法，即用螺钉固定操作面板：

要用这种方法，必须打通 OP010 边沿的 4 个螺钉位置（参见图 5-1 和 5-6）。

但是，在这种情况下应注明操作面板不再满足保护等级 IP65，而是 IP54。

#### 空间间隔

PCU 后面的空间间隔至少为 10mm，从而保证可以有足够的空气流通（参见图 5-7）。

要想了解更多的信息，请参见章节“PCU50 部件”和章节“散热装置”。

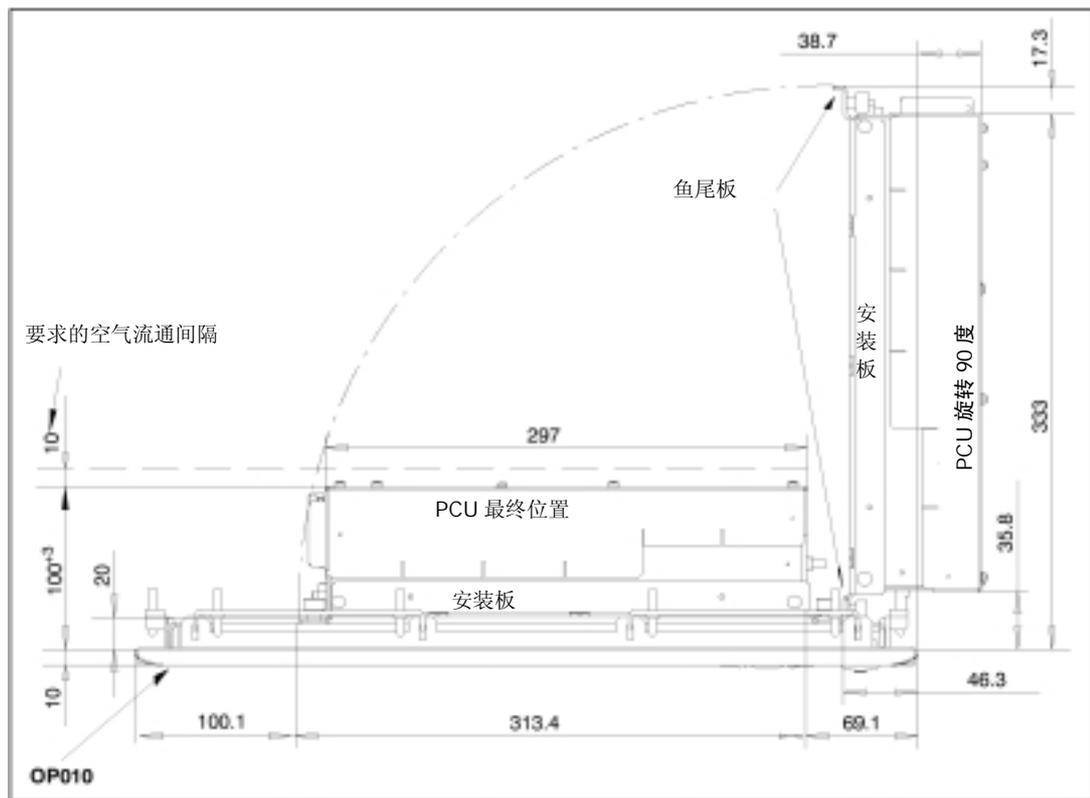


图 5-7 在 OP010 上安装 PCU 板

#### 安装位置

允许的安装位置取决于所用的 PCU 条件（参见章节“PCU50 部件”）。

## 5.5 软键名称

垂直和水平的软键标签条可以由用户设定不同的功能。你可以使用打印的标签命名软键的名称。

在供货时已经提供空白标签（参见章节 5.4.1）。

制作标签条的 DIN-A4 薄膜可以订购（订货号参见章节 5.6）。

### 制作标签

步骤：

1. 用激光打印机打印薄膜的毛糙面一侧。
  2. 沿着打印线剪下打印标签。
  3. 松开 PCU 的 4 个紧固螺钉，把 PCU 从操作面板上挪开。
  4. 从操作面板的后面沿着槽口插入标签（参见图 5-4）。
  5. 把 PCU 再放回到操作面板上，并通过上紧螺钉固定。
- 如果 PCU 和操作面板已经拆开，则上述第 3 步和第 5 步可以省去。

## 5.6 备件/附件

### 5.6.1 备件表

OP010 的备件参见如下（图 5-8）：

- 操作面板  
(不带 LCD 单元, 不带键盘控制器) 订货号 6FC5248-0AF00-0AA0
- USB 连接的密封盖 (10 件) 订货号 6FC5248-0AF05-0AA0
- DIN A4 薄膜, 用于用户标签  
软键插槽标签 订货号 6FC5248-0AF07-0AA0
- 紧固装置 (6 件) 订货号 6FC5248-0AF06-0AA0

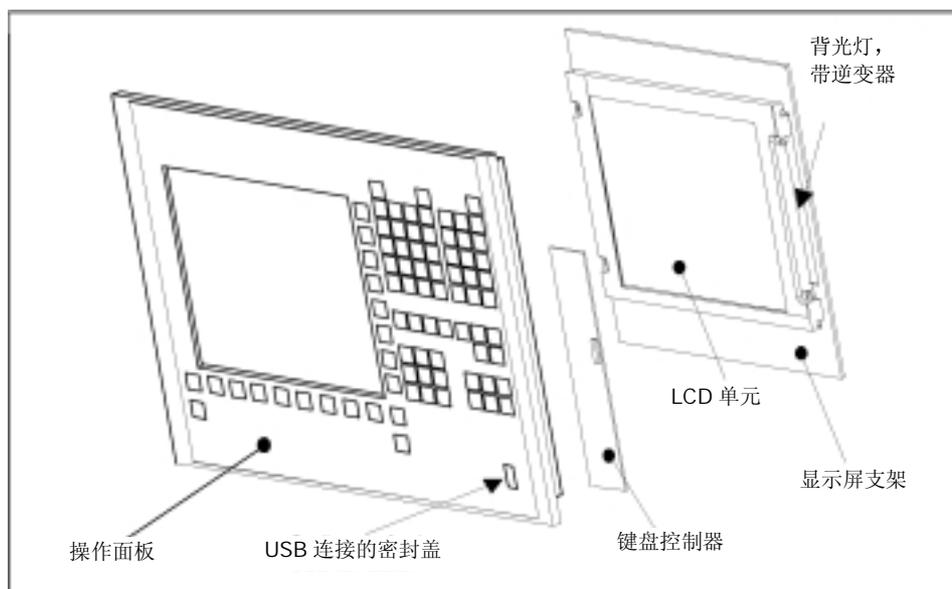


图 5-8 OP010 操作面板备件

## 5.6.2 更换备件



### 小心

只允许受过培训的人员更换备件（静电敏感元件有可能受到危害）!

在以下说明中，没有描述如何更换 USB 密封盖和夹紧装置，因为这很容易，而且很好理解。

### 操作面板

如果更换前面板，则原来的 LCD 单元和键盘控制器可以继续使用，因此可以先拆下，待更换备件后再装上。

### 说明

建议继续使用键盘控制器，这样可以保证编程的控制器参数不会丢失。

### 步骤:

1. 把 OP010 放置在水平台面上，正面朝下。松开 12 个箱体螺钉（参见图 5-4）。
2. 取出软键插槽标签和盖板（参见图 5-4）。
3. 从键盘控制器板上拆开背光灯（基座 X14）和 IO USB 电缆 K1 的插头（参见图 5-9）。
4. 取下显示屏支架连同显示屏。  
除了键盘控制器之外，鼠标和 USB 接口的背面也均可见。

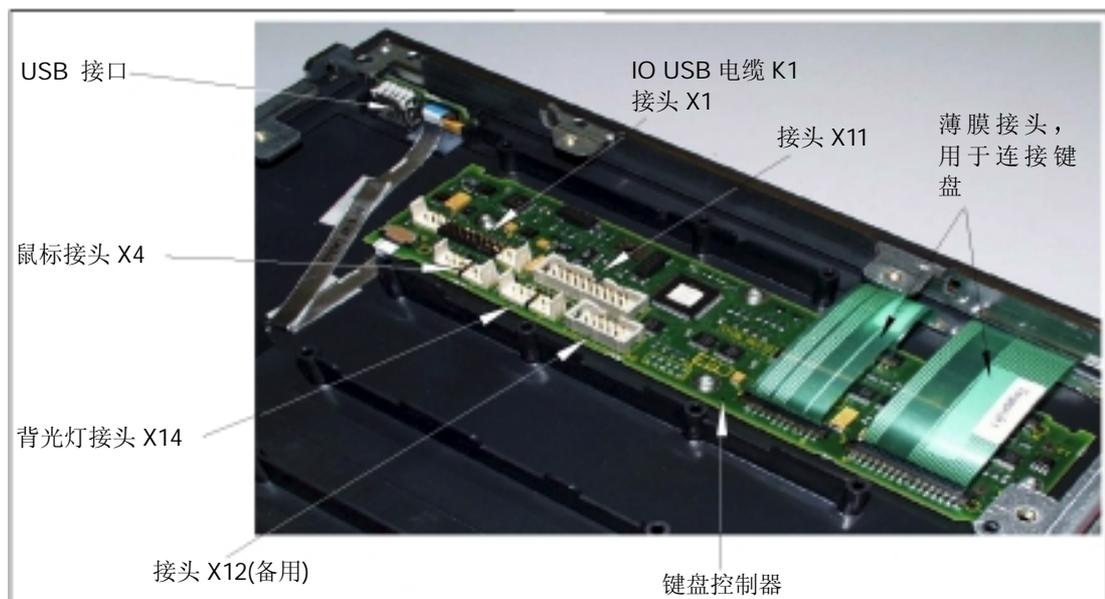


图 5-9 更换操作面板

5. 扳回两个夹紧钩，拔出 USB 接口。
6. 从插座 X7、X8 和 X10 松开键盘的 3 个薄膜插头，按如下操作：
  - 向上压，使插座上的黑色夹紧框松开，直至到达上部未卡住位置（图 5-10）。
  - 小心地向上拔出薄膜插头。

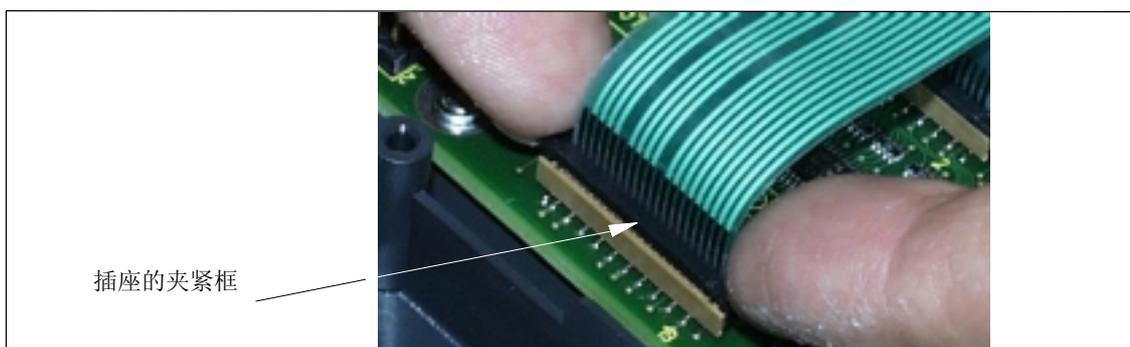


图 5-10 更换操作面板：松开一个薄膜插头

7. 松开键盘控制器上的紧固螺钉。
8. 从面板上取下 USB 接口和键盘控制器。它们相互之间可能仍保持连接状态。
9. 按照相反的顺序，把这些部件再安装到新的操作面板上。

#### 说明

- 重新装上 USB 和键盘的薄膜插头时，注意按照以下顺序：  
夹紧框悬空，小心地把插头插入到插座中；然后再压下夹紧框，直至锁定到位（参见图 5-11）。
- 在紧固螺钉时，请注意相关的扭矩（参见章节“技术参数”）。

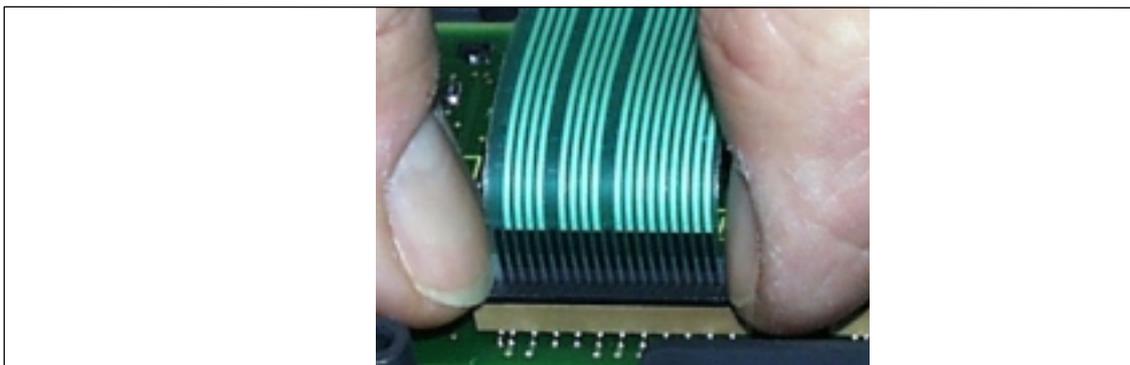


图 5-11 更换面板：装上薄膜插头

#### 薄膜标签

更换步骤参见章节 5.5 中的描述。

## 5.7 技术参数

表 5-3 技术参数

<b>安全性</b>			
保护级别	按照 VDE 0106 T1: 1982 (IEC 536)		
保护等级	正面 IP 65/IP54 <sup>1)</sup>	背面 IP 00	
安全规范	IEC 符合 DIN VDE 0805/11.93		
许可	CE; FCC (Class 1 Div. II)		
<b>* 电气数据 (不带 PCU 50)</b>			
电源 (通过 I/O USB 电缆和显示电缆)	显示	背光灯逆变器	逻辑电路/USB
电压	5 V +/- 5%	12 V +/-10%	5.2 V +/- 2%
电流 (标准/最大 mA; 约.)	280/380	750/1000	350 <sup>2)/1000 <sup>3)</sup></sup>
功率消耗	约 13 W 标准		约 22 W 最大
<b>机械数据</b>			
尺寸, 不带 PCU 50	宽度 483 mm	高度 310 mm	深度 110 mm
尺寸, 带 PCU 50 包括通风用空间间隔 (总的外部尺寸)	宽度 483 mm	高度 310 mm	深度 120 mm
重量	约 5 kg		
最大紧固扭矩	夹紧装置螺钉 0.5 Nm	M3 螺钉 0.8 Nm	M4 螺钉 1.8 Nm
机械环境条件	运行	运输 (带包装)	
振动 (整个系统 OP010 + PCU 50, 测试按照 DIN IEC 68-2-6)	10-58 Hz: 0.075 mm 58-200 Hz: 9.8 m/s <sup>2</sup>	5-9 Hz: 3.5 mm 9-200 Hz: 9.8 m/s <sup>2</sup>	
耐冲击 (整个系统 OP010 + PCU 50, 测试按照 DIN IEC 68-2-29)	50 m/s <sup>2</sup> , 30 ms, 18 冲击	300 m/s <sup>2</sup> , 6 ms, 18 冲击	
<b>气候环境条件</b>			
散热 <sup>4)</sup>	自然风		
	运行	储藏/运输	
温度极限值	0 ... 40°C (正面) 0 ... 55°C (背面)	-20 ... 60°C	
测试, 按照	DIN EN 60068-2-2: 1994, DIN IEC 68-2-1, DIN IEC 68-2-14		
相对湿度极限值	5 ... 80% 在 25°C	5 ... 95% 在 25°C	
测试, 按照	DIN IEC 68-2-3, DIN IEC 68-2-30, DIN IEC 68-2-56		
温度变化	max. 10 K/h		
凝露	不允许		
空气入口	没有腐蚀性气体		
期限寿命 背光灯	50,000 h		

- 1) 用螺钉紧固时为 IP54
- 2) 标准值, 在 USB 插头上没有负载
- 3) 最大值, 包括 USB 插头上负载
- 4) 也可参见章节 24 “散热装置”

## 操作面板 OP010S

(订货号 6FC5203-0AF04-0AA0)

### 简要描述

操作面板 OP010S 替代操作面板 OP032S，它具有以下特征：

- 安装规格 310 x 330 mm
- 安装断面 (W x H): 273 x 302 mm
- 安装深度 (从安装板的背面计算)，与 PCU50 一起考虑: 120 mm + 10 mm 空间间隔
- 10.4" TFT 显示 (彩色)，分辨率为 640 x 480 像素点 (VGA 分辨率)
- 按键：
  - 8 水平软键
  - 8 垂直软键
  - 4 控制键
- 状态显示 LED，用于电源和过温
- 正面安装的 USB 接口
- 保护级: IP54
- 固定: 背面夹紧
- 可以与 PCU50 组合
- 可以通过 PCU 连接外部软驱

### 6.1 用户接口

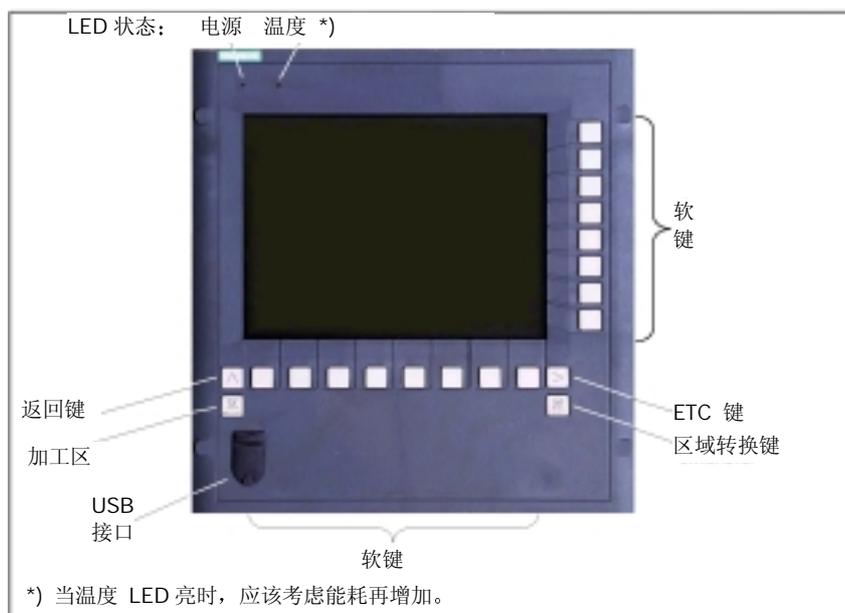


图 6-1 用户操作面板 OP010S 视图

图 6-1 给出了 OP010S 的用户接口：

- 10.4" 显示屏
- USB 接口
- 8 个垂直软键和水平软键
- 4 个控制键，具有以下功能：

键	对应于 PC 键功能：	键	对应于 PC 键功能：
	<Shift> F10		F9
	<Shift> F9		F10

## 6.2 接口

### 6.2.1 排列

#### 正面

OP010S 操作面板具有以下接口：

USB 接口（参见图 6-1），用于从前方连接外部键盘或鼠标。

#### 说明

在使用普通商用的输入/输出设备时，必须要注意其 EMC 电磁兼容性，因为它们仅用于办公场地。对于工业应用场合，建议使用认证级别高的部件。

#### 背面

背面有两个电缆（图 6-2），用于连接 PCU。

- I/O USB 电缆 K1：除了显示接口之外，所有的信号均用于连接操作面板。
- 显示电缆 K2

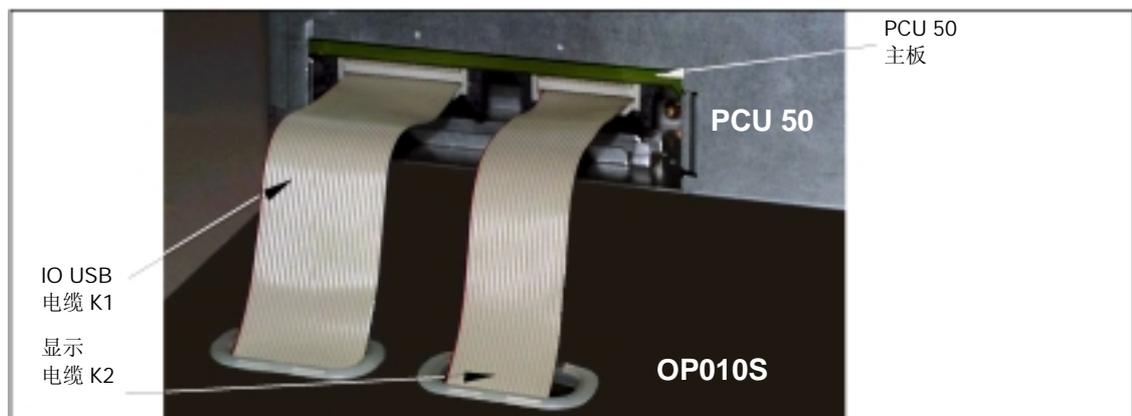


图 6-2 OP010S 壳体背面连接：PCU50 连接

## 6.2.2 分配

### USB 接口

表 6-1 USB 接口分配 (低电流 USB: 100 mA)

引脚	名称	类型	备注
1	USB_P5V_fused	V	+5V (装有保险丝) 用于外部 USB 接口
2	USB_D0M	B	Data-, USB 通道 0
3	USB_D0P	B	Data+, USB 通道 0
4	USB_GND	V	外部 USB 接口接地

#### 信号类型

B: 双向 V: 电压

## 6.3 安装

如果使用一个组合的 OP010S 和 PCU50, 则建议先把 OP010S 安装到安装板上, 然后再把 PCU50 安装到 OP010S 上。

### 6.3.1 安装 OP010S

表 6-2 安装孔尺寸 (参见图 6-3)

PCU 类型	宽度 (mm)	高度 (mm)	深度+空间间隔 (mm)
PCU 50	285	304	120 + 10

由于 OP010S 具有夹紧固定装置, 因此不需要钻孔或螺纹孔。

此外, 这种紧固装置可以提供 IP54 保护 (但是, 必须有环形密封圈以及必须已经盖上 USB 接口的密封盖)。

按如下步骤进行:

1. 把 OP010S 从正前方放入到面板方框中。
2. 从后面通过 6 个紧固装置把前面板固定在面板方框中 (参见图 6-3), 紧固固定螺钉 (扭矩 0.4-0.5Nm)。

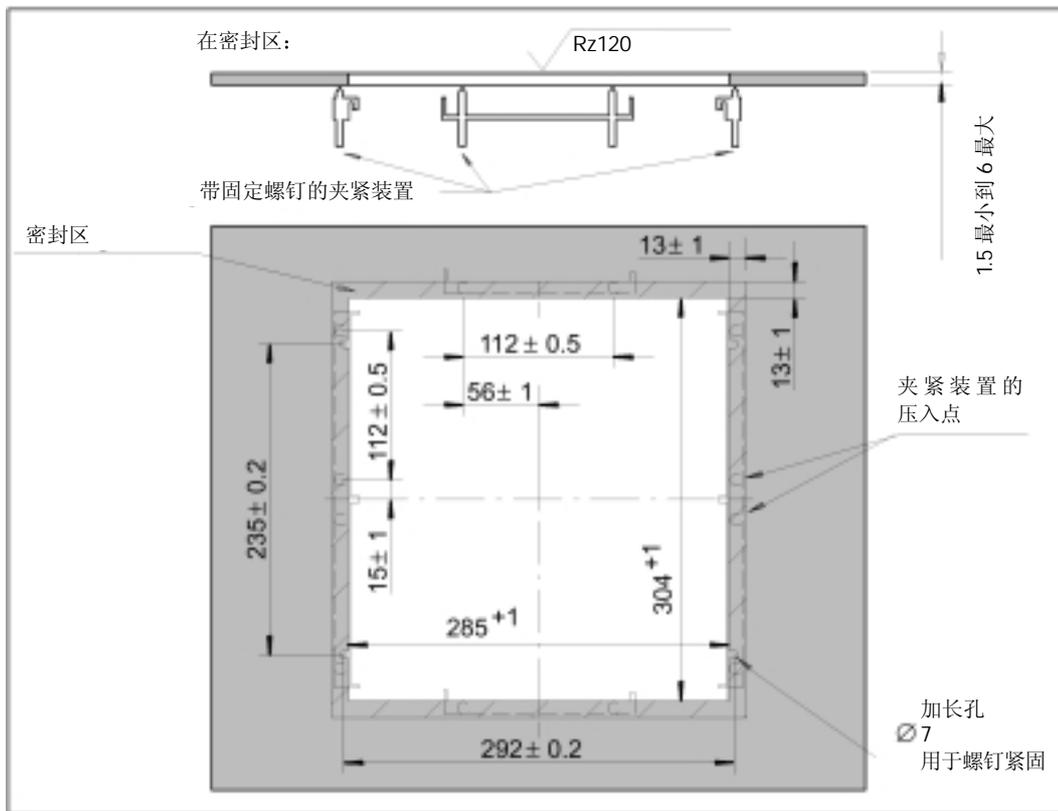


图 6-3 OP010S 操作面板的安装尺寸

### 6.3.2 安装 PCU 50

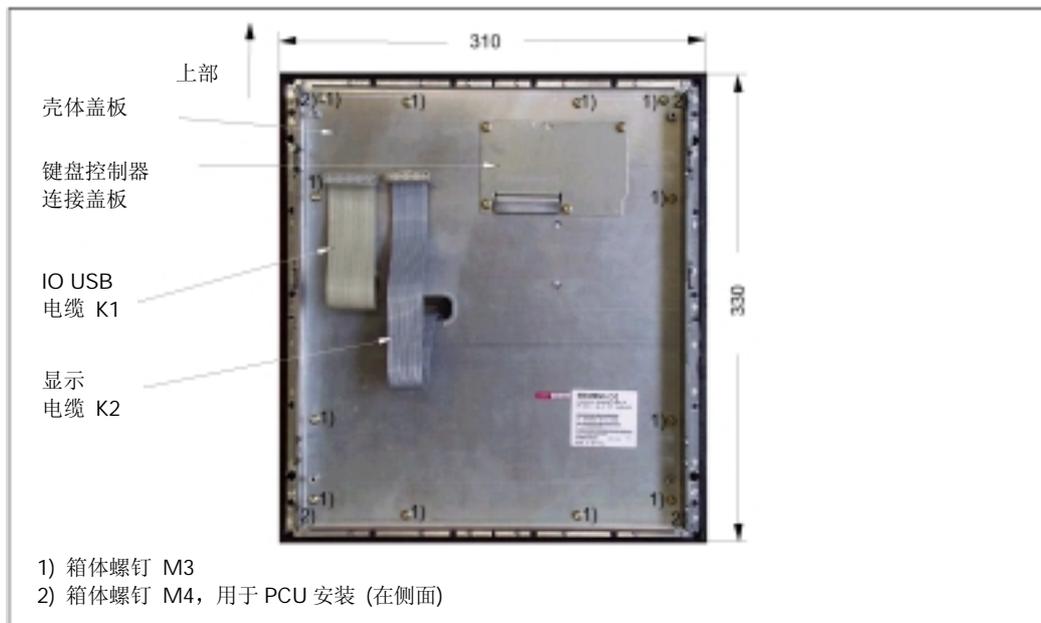


图 6-4 操作面板背面，带接口和安装槽的位置

1. 从 PCU50 取下安装板（参见章节“PCU50 部件”图 11-1 和图 11-5）
2. 把 PCU50 按照直角的位置放置到 OP010S 上（参见图 6-2）。
3. 把 OP010S 的电缆插头 K1 和 K2 插入到 PCU50 箱体后侧对应的插座中（图 6-2），确保插头锁定、插销合上。
4. 把 PCU50 放置到 OP010S 上。
5. 通过侧面的 4 个 M4 螺钉，把 PCU50 固定到 OP010S 上（扭矩 1.8Nm）。

### 空间间隔

PCU 后面的空间间隔至少为 10mm，从而保证可以有足够的空气流通（参见图 6-5）。

要了解更多的信息，请参见章节“PCU50 部件”和章节“散热装置”。

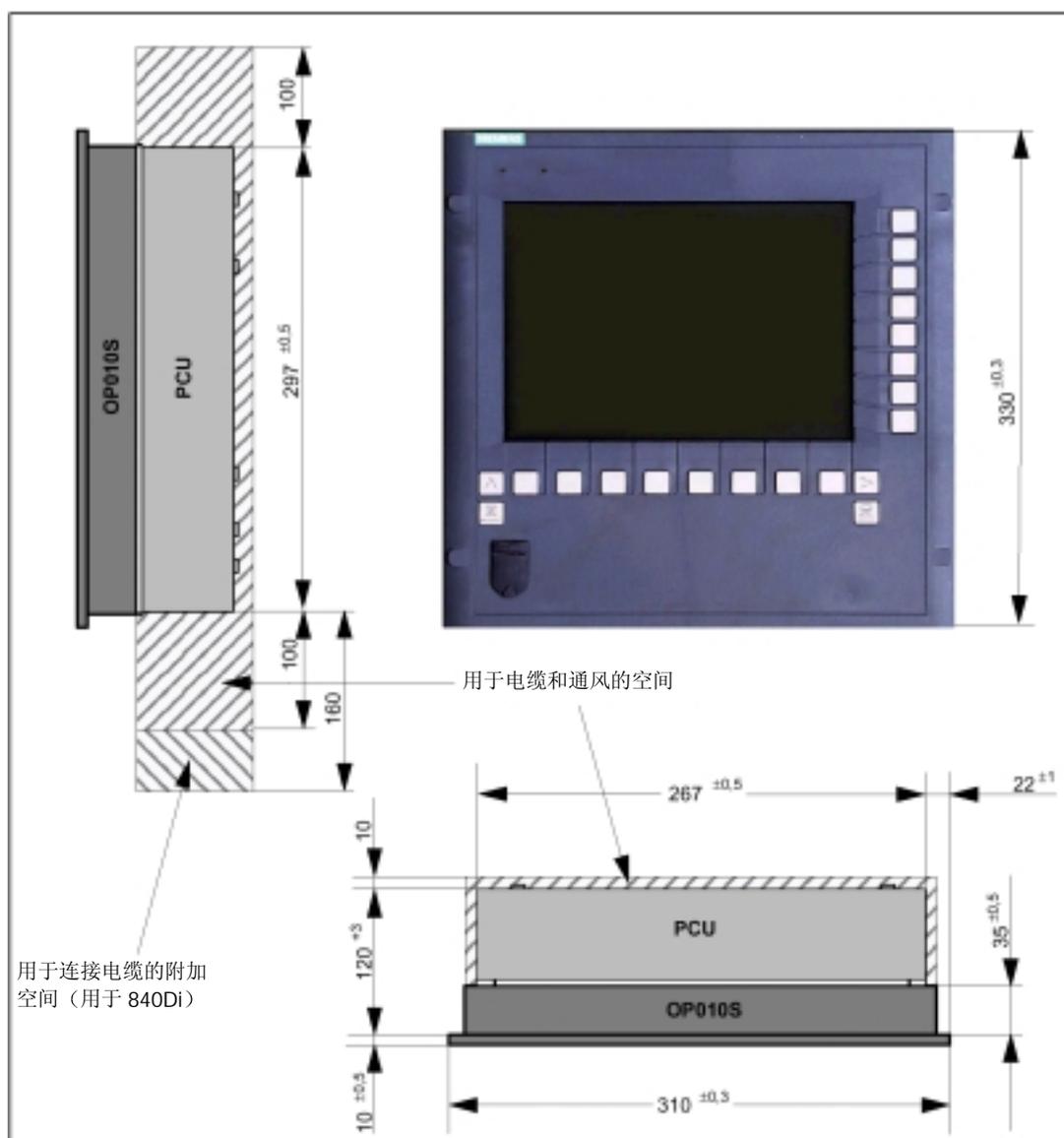


图 6-5 PCU 安装到 OP010S 操作面板上，带空间间隔

### 安装位置

允许的安装位置取决于所用的 PCU 条件（参见章节“PCU50 部件”）。

## 6.4 备件/附件

### 6.4.1 备件表

OP010S 的备件参见如下 (图 6-6):

- 操作面板  
(不带 LCD 单元, 不带 USB 接口, 不带键盘控制器) 订货号 6FC5248-0AF04-0AA0
- USB 连接的密封盖 (10 件) 订货号 6FC5248-0AF05-0AA0
- 紧固装置 (6 件) 订货号 6FC5248-0AF06-0AA0

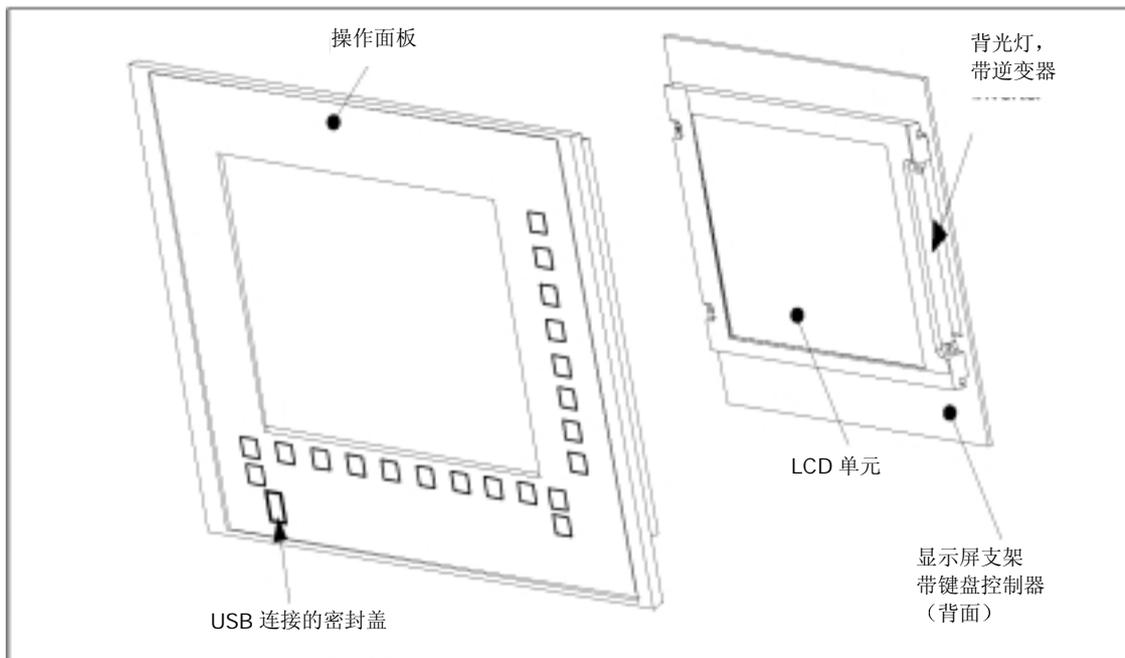


Fig. 6-6 Spare parts for the OP010S operator panel

### 6.4.2 更换备件



**小心**

只允许受过培训的人员更换备件 (静电敏感元件有可能受到危害)!

在以下说明中, 没有描述如何更换 USB 密封盖和夹紧装置, 因为这很容易, 而且很好理解。

## 前面板

如果更换前面板，则原来的 USB 接口和显示屏支架（带显示屏，背光灯逆变器 and 键盘控制器）可以继续使用。

步骤：

1. 把 OP010S 和待换上的前面板放置在一个水平、光滑的台面上，正面朝下。
2. 松開箱體螺釘（參見圖 6-4），取下箱體蓋板。  
此時可以看到顯示屏支架及鍵盤控制器（圖 6-7），並可見安裝板的斷面和 USB 接口的背面（圖 6-9）。



图 6-7 键盘控制器

3. 从 X7、X8 和 X10 松开键盘的薄膜插头，按如下操作：
  - 向上压，使插座上的黑色夹紧框松开，直至到达上部未卡住位置（图 6-8）。
  - 小心地向上拔出薄膜插头。

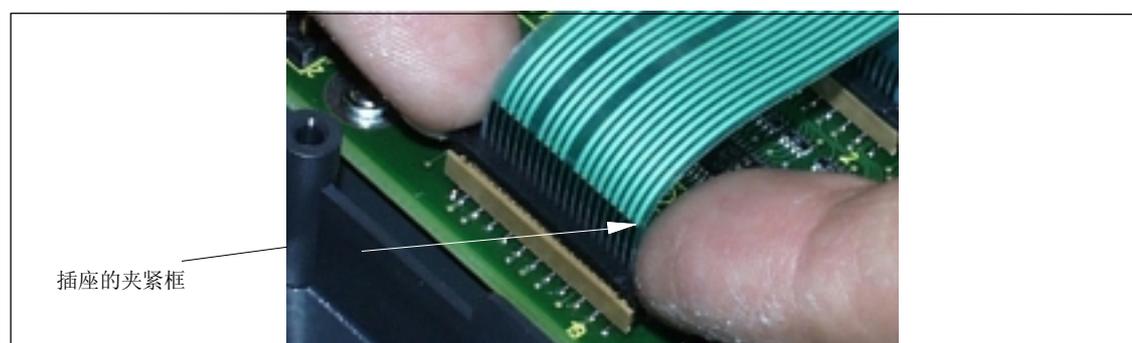


图 6-8 更换操作面板：拆开薄膜连接

4. 松开 USB 连接电缆的薄膜连接（图 6-9），如同第 3 步中描述的一样。

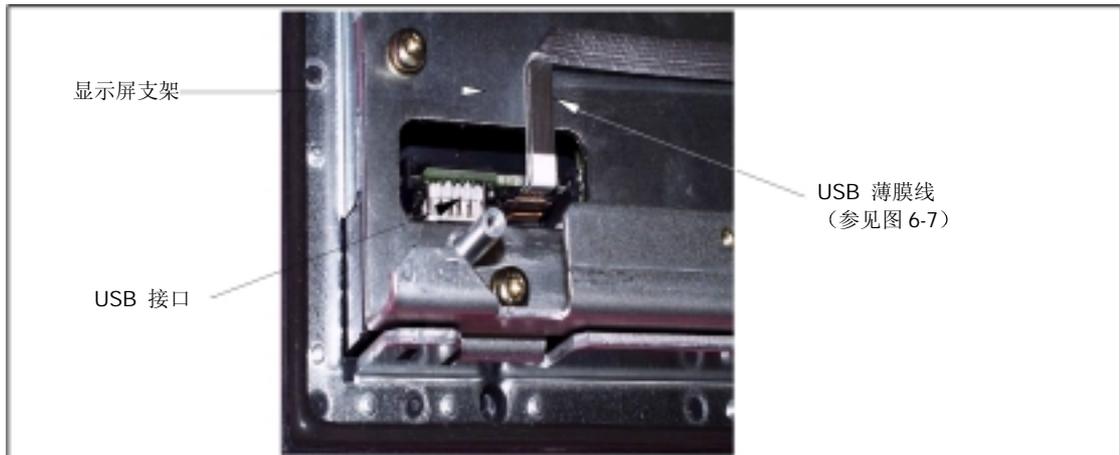


图 6-9 从操作面板背面看 USB 接口

5. 松开显示屏支架的螺钉，然后将其取下。
6. 拔出 USB 接口，并插入到待换上的前面板上。
7. 把显示屏支架放置到待换上的前面板上。
8. 按相反的顺序安装操作面板。

**说明**

- 重新装上 USB 和键盘的薄膜插头时，注意按照以下顺序：  
夹紧框悬空，小心地把插头插入到插座中；然后再压下夹紧框，直至锁定到位（参见图 5-11）。
- 在紧固螺钉时，请注意相关的扭矩（参见章节“技术参数”）。

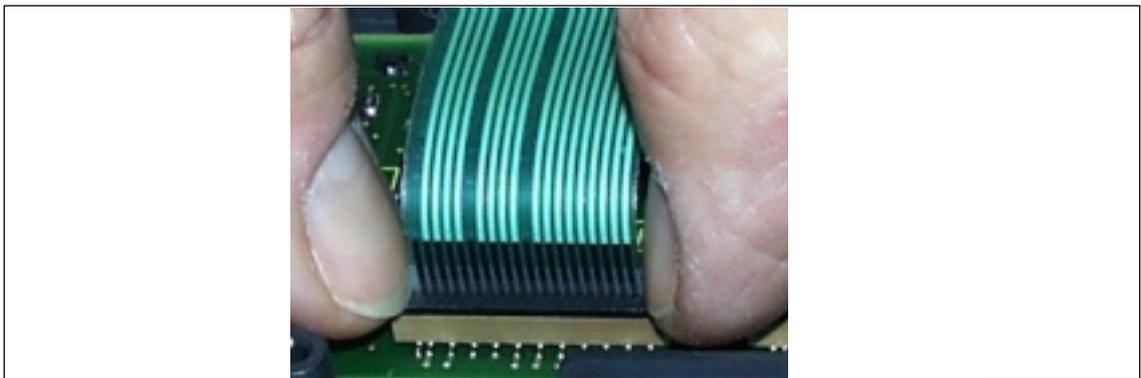


图 6-10 更换前面板：装上薄膜插头

## 6.5 技术参数

表 6-3 技术参数

<b>安全性</b>			
保护级别	按照 VDE 0106 T1: 1982 (IEC 536)		
保护等级	正面 IP54	背面 IP 00	
安全规范	IEC 符合 DIN VDE 0805/11.93		
许可	CE; FCC (Class 1 Div. II)		
<b>电气数据 (不带 PCU 50)</b>			
电源 (通过 I/O USB 电缆和显示电缆)	显示	背光灯逆变器	逻辑电路/USB
电压	5 V +/- 5%	12 V +/-10%	5.2 V +/- 2%
电流 (标准/最大 mA; 约.)	420/600	900/1050	350 <sup>1)/1000 <sup>2)</sup></sup>
功率消耗	约 15 W 标准		约 24 W 最大
<b>机械数据</b>			
尺寸, 不带 PCU 50	宽度 310 mm	高度 330 mm	深度 45 mm
尺寸, 带 PCU 50 包括通风用空间 间隔 (总的外部尺寸)	宽度 310 mm	高度 330 mm	深度 140 mm
重量	约 4 kg		
最大紧固扭矩	夹紧装置螺钉 0.5 Nm	M3 螺钉 0.8 Nm	M4 螺钉 1.8 Nm
机械环境条件	运行		运输 (带包装)
振动 (整个系统 OP010S + PCU 50, 测试按照 DIN IEC 68-2-6)	10-58 Hz: 0.075 mm 58-200 Hz: 9.8 m/s <sup>2</sup>	5-9 Hz: 3.5 mm 9-200 Hz: 9.8 m/s <sup>2</sup>	
耐冲击 (整个系统 OP010S + PCU 50, 测试按照 DIN IEC 68-2-29)	50 m/s <sup>2</sup> , 30 ms, 18 冲击		300 m/s <sup>2</sup> , 6 ms, 18 冲击
<b>气候环境条件</b>			
散热 <sup>3)</sup>	自然风		
	运行		储藏/运输
温度极限值	0 ... 40 °C (正面) 0 ... 55 °C (背面)		-20 ... 60 °C
测试, 按照	DIN EN 60068-2-2: 1994, DIN IEC 68-2-1, DIN IEC 68-2-14		
相对湿度极限值	5 ... 80% 在 25 °C		5 ... 95 % 在 25 °C
测试, 按照	DIN IEC 68-2-3, DIN IEC 68-2-30, DIN IEC 68-2-56		
温度变化	max. 10 K/h		
凝露	不允许		
空气入口	没有腐蚀性气体		
期限寿命 背光灯	50,000 h		

1) 标准值, 在 USB 插头上有 100mA 负载(低电流设备)。

2) 最大值, 在 USB 插头上有 500mA 负载(高电流设备)。

3) 也可参见章节“散热装置”。



## 操作面板 OP010C

(订货号 6FC 5203-0AF01-0AA0)

### 简要说明

操作面板 OP010C 具有以下特征:

- 19" 规格安装, 7HE (高度单位)
- 安装断面(W x H): 450 x 290 mm
- 安装深度 (从安装板的背面计算), 与 PCU50 一起考虑: 100mm + 10mm 空间间隔;
- 10.4" TFT 显示 (彩色), 分辨率为 640 x 480 象素点
- 机械式短行程键, 带字母键, 数字键, 光标键, 控制键和热键等键组合区
- 软键:
  - 1 x 8 个水平键, 具有软键功能
  - 1 x 8 个垂直键, 具有软键功能
- 换档键, 用于更换到第二档键 (不适用于字母键的转换, 因为只有大写字母)
- 状态显示 LED, 用于电源和过温
- 正面安装的 USB 接口
- 保护级 IP54
- 固定: 背面夹紧
- 可以与 PCU50 组合
- 可以连接外部软驱

## 7.1 视图

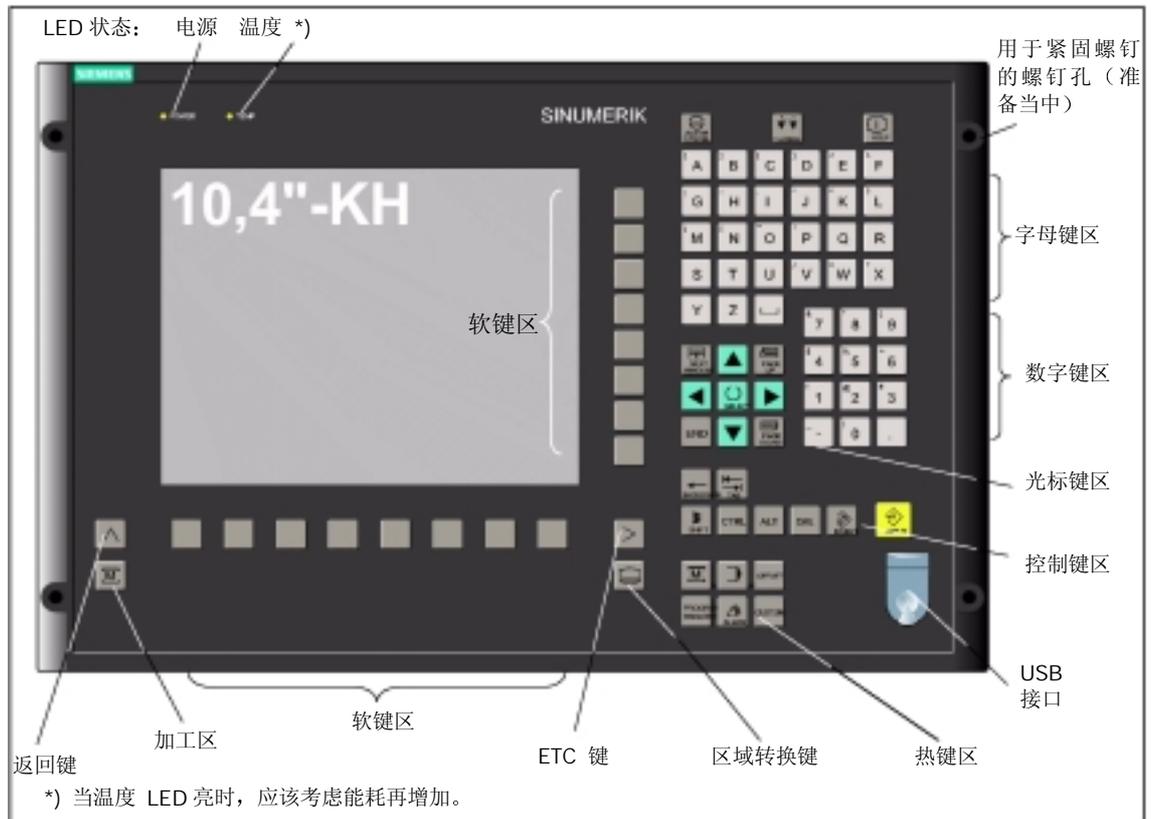


图 7-1 OP010C 用户操作面板视图

图 7-1 给出了 OP010C 操作面板的正面视图。面板上各部分的操作键在章节 7.2 中进行了描述。

## 7.2 键盘板描述

图 7-1 按不同的键组合给出了面板的各个分区:

- 字母键区包含字母 A...Z 和空格键。
- 数字键区包括数字 0...9, “-” 符号和小数点。
- 光标键组用于在屏幕上定位
- 控制键区提供特殊的功能。
- 热键区用于直接选择操作区。

键功能参见下表中的描述:

键	对应于 PC 键功能:	键	对应于 PC 键功能:
	Esc		End
	F11		回格键
	F12		制表键
	空格键		--- (仅用于内部的键盘切换)
	起始键		控制键
	上页键		换档键
	下页键		删除键
	光标向上键		插入键
	光标向左键		回车键
	光标向右键		F9
	光标向下键		F10
	5 (在数字键区)	A, ..., Z	<Shift> A, ..., Z
	<Shift> F9		<Shift> F10
	备用		备用
	备用		备用
	备用		备用

## 7.3 接口

### 7.3.1 排列

OP010C 面板具有以下接口：

#### 正面

USB 接口（参见图 7-1）用于连接一个外部键盘或者鼠标，该接口位于面板的正面。

#### 说明

在使用普通商用的输入/输出设备时，必须要注意其 EMC 电磁兼容性，因为它们仅用于办公场地。对于工业应用场合，建议使用认证级别高的部件。

#### 背面

在背面（参见图 7-3）：

- 有两个用于连接 PCU 的电缆：
  - I/O USB 电缆 K1：  
除了显示接口之外，所有的信号均用于连接操作面板。
  - 显示电缆 K2
- 接口 X11，备用

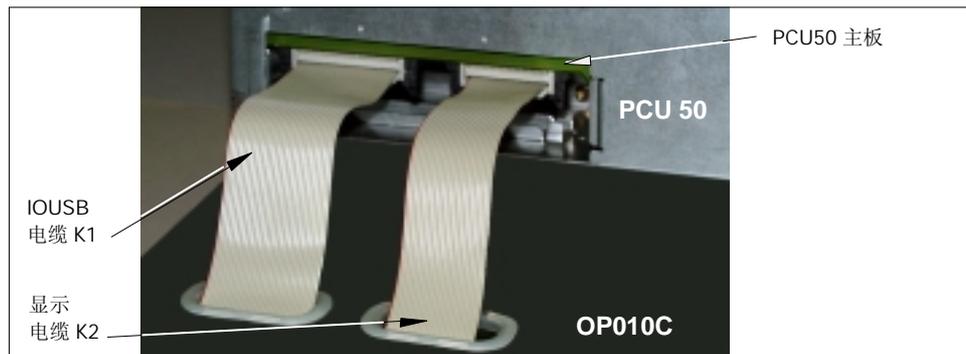


图 7-2 OP010C 壳体背面连接：PCU50 连接

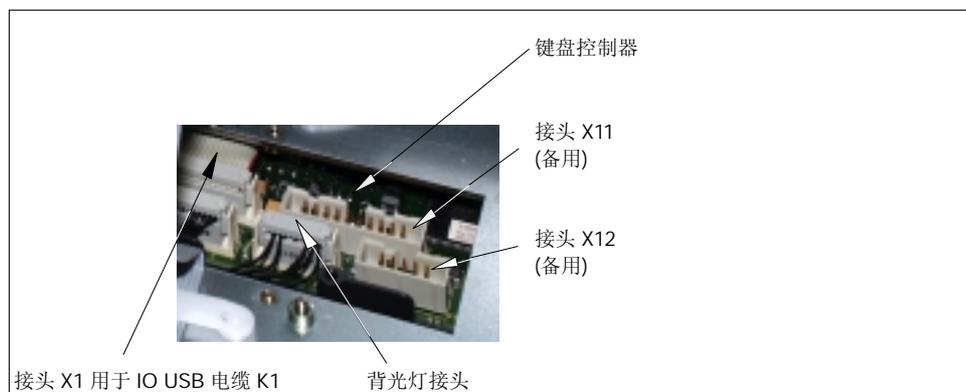


图 7-3 OP010C 壳体背面连接：用户接口

## 7.3.2 分配

### USB 接口

表 7-1 USB接口的分配（低电流 USB：100mA）

引脚	名称	类型	备注
1	USB_P5V_fused	V	+5V (装有保险丝) 用于外部 USB 接口
2	USB_D0M	B	Data-, USB 通道 0
3	USB_D0P	B	Data+, USB 通道 0
4	USB_GND	V	外部 USB 接口接地

#### 信号类型

B: 双向 V: 电压

## 7.4 安装

建议在安装之前先装配 OP010C 和 PCU50。

### 7.4.1 装配 OP010C 和 PCU 50

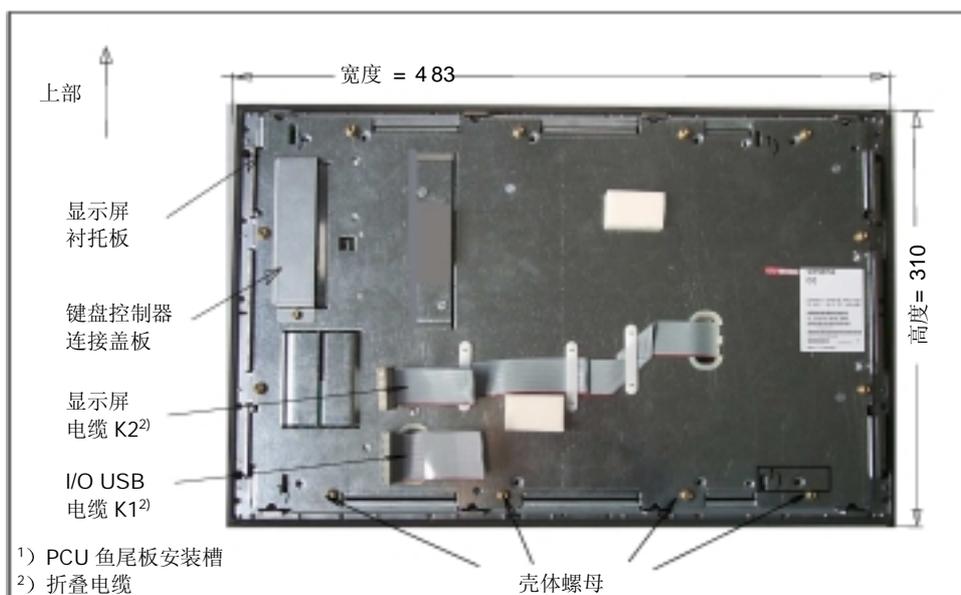


图 7-4 操作面板背面，接口和安装槽位置

1. 把 OP010C 放置于一个水平的、光滑表面，正面朝下。
2. 把 PCU50 中已经装好的安装板的鱼尾板水平地插到 OP010C 的安装插槽中（图 6-4）。
3. 把 PCU50 向左打开，使两个鱼尾板成为铰链，从而防止连接意外脱落。
4. 把 OP010C 的电缆插头 K1 和 K2 插入到 PCU50 箱体后侧开口的对应的插座中（参见图 7-3）。确保插头插入，听到卡上的声音，并合上插销。
5. 把 PCU50 放置到位，用滚花螺钉使其固定（扭矩 1.8Nm）。

### 7.4.2 安装准备

表 7-2 安装孔尺寸 (参见图 7-5)

PCU 类型	宽度 (mm)	高度 (mm)	深度+间距 (mm)
PCU 50	450	290	100 + 10

由于 OP010C 具有夹紧固定装置，因此不需要钻孔或螺纹孔。

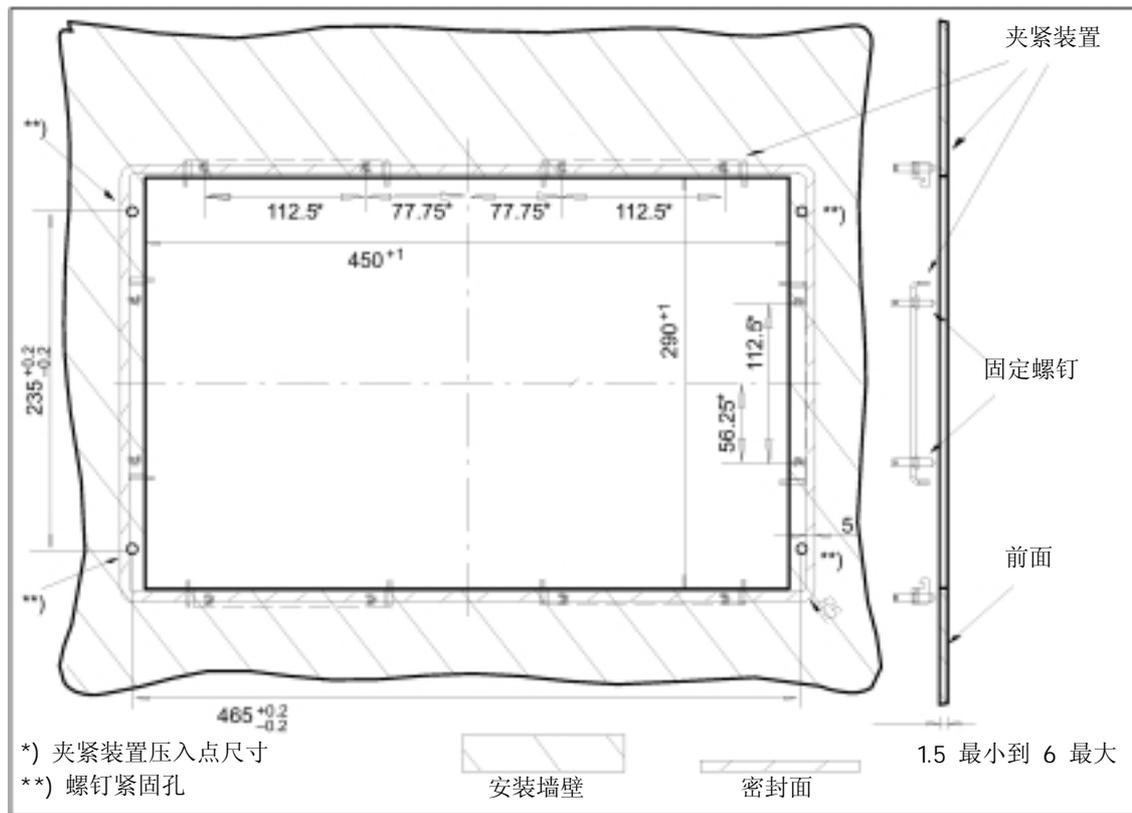


图 7-5 OP010C 操作面板的安装尺寸

### 7.4.3 安装

1. 把装配好部件的 OP010C 和 PCU 从正前方放入到面板方框中。
2. 从后面通过 6 个紧固装置把前面板固定在面板方框中 (参见图 7-5), 紧固固定螺钉 (扭矩 0.4-0.5Nm)。

#### 说明

你也可以选择用另一种方法，即用螺钉固定操作面板：

要用这种方法，必须打通 OP010 边沿的 4 个螺钉位置 (参见图 7-1 和 7-5)。

## 空间间隔

PCU 后面的空间间隔至少为 10mm，从而保证可以有足够的空气流通（参见图 7-6）。  
要了解更多的信息，请参见章节 7 “PCU50 部件” 和章节 24 “散热装置”。

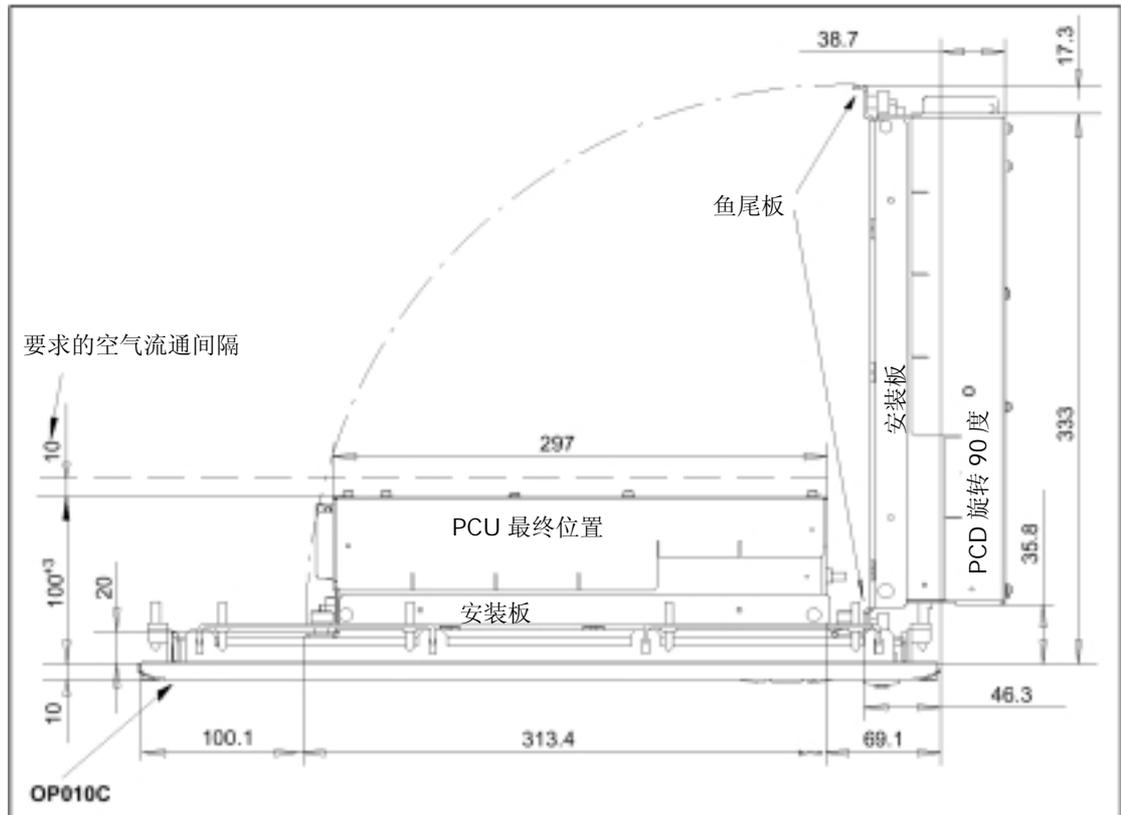


图 7-6 在 OP010C 上安装 PCU（从上方看）

## 安装位置

允许的安装位置取决于所用的 PCU 条件（参见章节 6 “PCU50 部件”）。

## 7.5 更换机械按键键盖

在 SINUMERIK 840D/810D ManualTurn 中，可以更换垂直软键（机械按键）的键盖。它们属于供货范围。

步骤：

1. 取下机械按键的键盖
2. 把新的键盖按到机械按键的框架上。



重量	约 5 kg		
最大紧固扭矩	夹紧装置螺钉 0.5 Nm	M3 螺钉 0.8 Nm	M4 螺钉 1.8 Nm
机械环境条件	运行		运输 (带包装)
振动 (整个系统 OP010C + PCU 50, 测试按照 DIN IEC 68-2-6)	10-58 Hz: 0.075 mm 58-200 Hz: 9.8 m/s <sup>2</sup>	5-9 Hz: 3.5 mm 9-200 Hz: 9.8 m/s <sup>2</sup>	
耐冲击 (整个系统 OP010C + PCU 50, 测试按照 DIN IEC 68-2-29)	50 m/s <sup>2</sup> , 30 ms, 18 冲击		300 m/s <sup>2</sup> , 6 ms, 18 冲击
气候环境条件			
散热 <sup>4)</sup>	自然风		
	运行		储藏/运输
温度极限值	0 ... 40°C (正面) 0 ... 55°C (背面)		-20 ... 60°C
测试, 按照	DIN EN 60068-2-2: 1994, DIN IEC 68-2-1, DIN IEC 68-2-14		
相对湿度极限值	5 ... 80% 在 25°C		5 ... 95 % 在 25°C
测试, 按照	DIN IEC 68-2-3, DIN IEC 68-2-30, DIN IEC 68-2-56		
温度变化	max. 10 K/h		
凝露	不允许		
空气入口	没有腐蚀性气体		
期限寿命 背光灯	50,000 h		

1) 标准值, 在 USB 插头上没有负载

2) 最大值, 包括 USB 插头上负载

3) 最大值, 包括 USB 插头上负载

4) 也可参见章节 24 “散热装置”



## 操作面板 OP012

(订货号 6FC 5203-0AF02-0AA0)

### 简要说明

操作面板 OP012 具有以下特征:

- 19" 规格安装, 7HE (高度单位)
- 安装断面(W x H): 450 x 290 mm
- 安装深度 (从安装板的表面计算), 与 PCU50 一起考虑: 100mm + 10mm 空间间隔;
- 12.1" TFT 显示 (彩色), 分辨率为 800 x 600 像素点
- 薄膜键键盘, 带字母键, 数字键, 光标键和控制键组合区
- 软键/直接控制键:
  - 2 x 8 个水平键, 具有软键功能
  - 2 x 8 个垂直键, 具有软键功能和直接控制键功能
  - 直接控制键, 通过直接控制键子模块 (选件), PPO31MC 或者直接连接到外设
- 换档键, 用于更换到第二档键 (不适用于字母键的转换, 因为只有大写字母)
- 集成的鼠标
- 状态显示 LED, 用于电源和过温
- 正面安装的 USB 接口
- 保护级 IP65
- 固定: 背面夹紧
- 可以与 PCU50 组合
- 可以连接外部软驱

## 8.1 视图

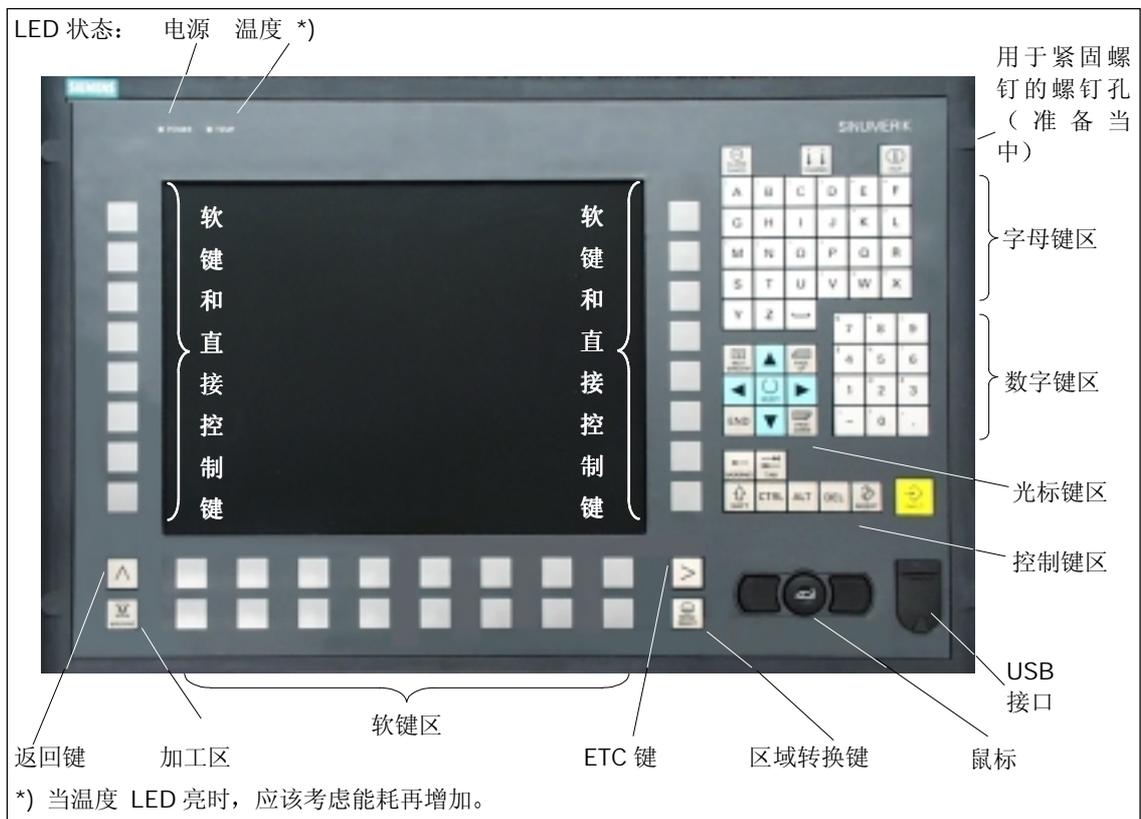


图 8-1 OP012 操作面板视图

图 8-1 给出了 OP012 操作面板的正面视图。面板上各部分的操作键在章节 8.2 中进行了描述。

## 8.2 键盘板描述

图 8-1 按不同的键组合给出了面板的各个分区:

- 字母键区包含字母 A...Z 和空格键。
- 数字键区包括数字 0...9, “-” 符号和小数点。
- 光标键组用于在屏幕上定位
- 控制键区提供特殊的功能。
- 鼠标由一个操作区 (相当于跟踪球功能) 和两个鼠标键组成。

键功能参见下表中的描述:

键	对应于 PC 键功能:	键	对应于 PC 键功能:
	Esc		End
	F11		回格键
	F12		制表键
	空格键		--- (仅用于内部的键盘切换)
	起始键		控制键
	上页键		换档键
	下页键		删除键
	光标向上键		插入键
	光标向左键		回车键
	光标向右键		F9
	光标向下键		F10
	5 (在数字键区)	A, ..., Z	<Shift> A, ..., Z
	<Shift> F9		<Shift> F10

## 8.3 接口

### 8.3.1 排列

OP012 面板具有以下接口：

#### 正面

USB 接口（参见图 8-1）用于连接一个外部键盘或者鼠标，该接口位于面板的正面。

#### 说明

在使用普通商用的输入/输出设备时，必须要注意其 EMC 电磁兼容性，因为它们仅用于办公场地。对于工业应用场合，建议使用认证级别高的部件。

#### 背面

在背面（参见图 8-2）：

- 有两个用于连接 PCU 的扁平电缆：
  - I/O USB 电缆 K1：  
除了显示接口之外，所有的信号均用于连接操作面板。
  - 显示电缆 K2
- 接口 X11，正常情况下位于盖板之下（图 8-4）：16 个直接控制键“垂直软键”的信号。

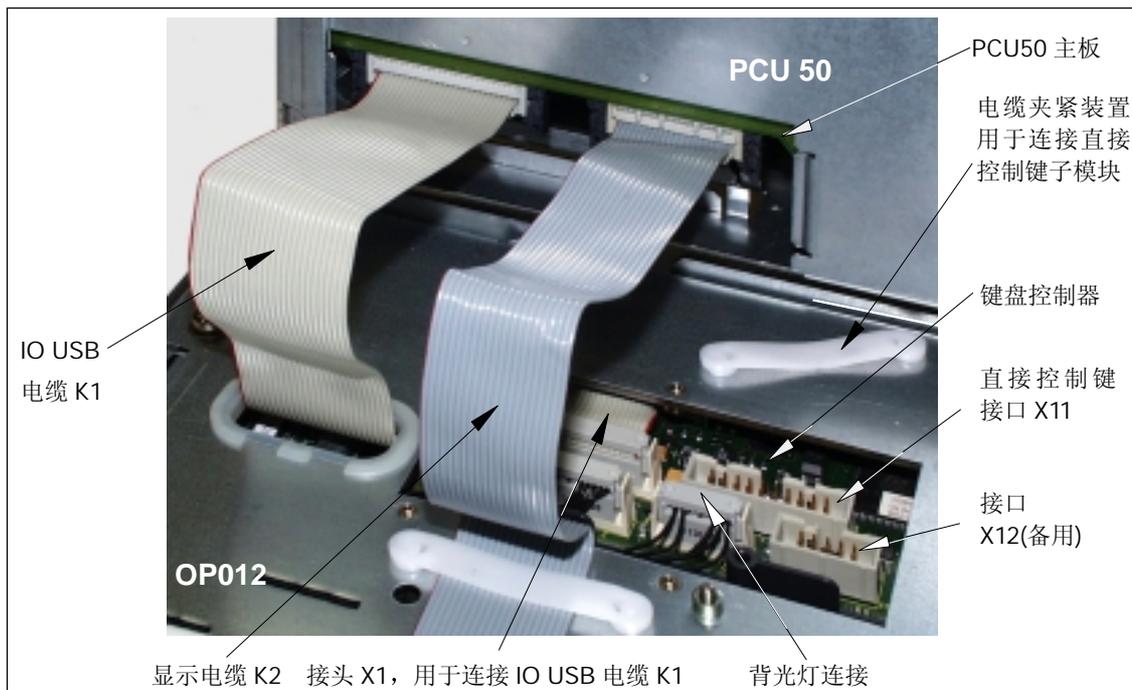


图 8-2 OP012 箱体背面连接：PCU50 连接

## 8.3.2 分配

### USB 接口

表 8-1 USB接口的分配 (低电流 USB: 100 mA)

引脚	名称	类型	备注
1	USB_P5V_fused	V	+5 V (装有保险丝) 用于外部 USB 接口
2	USB_D0M	B	Data-, USB 通道 0
3	USB_D0P	B	Data+, USB 通道 0
4	USB_GND	V	外部 USB 接口接地

#### 信号类型

B: 双向 V: 电压

### X11: 2x8 垂直直接控制键

垂直直接控制键的控制状态可以在此直接截取，而无需其它的固件。这些信号可以在直接控制键子模块和带光耦隔离输入端的按键面板（比如 PP031-MC）中处理。

插头按照 DIN 41651 插头，电缆长度最大 0.5 m。

表 8-2 X11接口分配: 2 x 8 垂直直接控制键

引脚	名称	类型	备注
1, ..., 16	DT 1, ..., 16	O	直接控制键数据输出端 #1, ..., 16
17	P5V_D_fused	V	+5 V (装有保险丝)
18	P5V_D_fused	V	+5 V (装有保险丝)
19	GND	V	接地
20	GND	V	接地

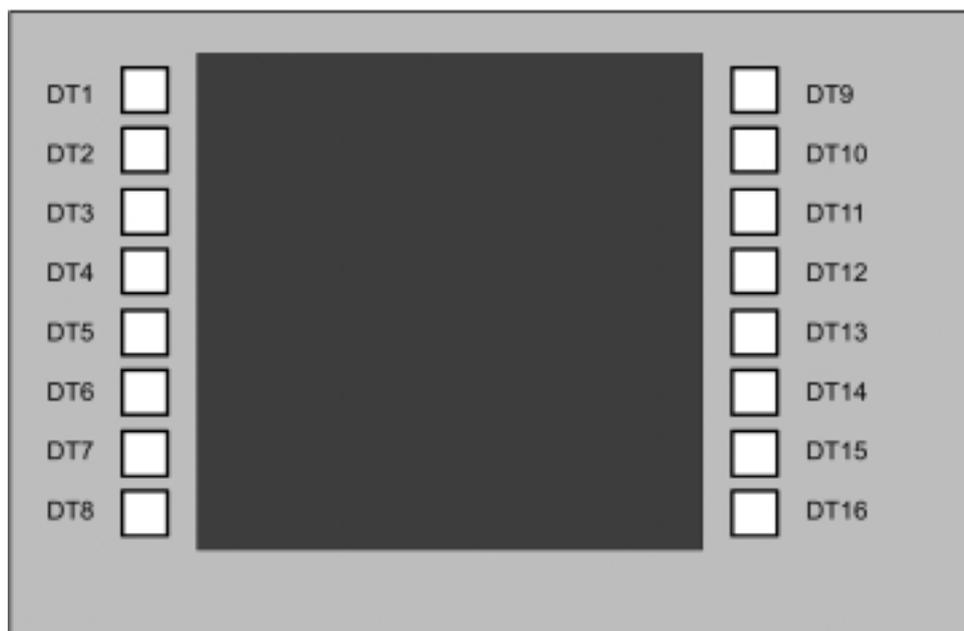


图 8-3 直接控制键分配

## 8.4 安装

当使用 OP012 和 PCU50，以及直接控制键子模块时（参见章节 8.4.2），建议先安装到一块安装板上，然后再进行最后安装。

### 8.4.1 安装 OP012 和 PCU 50

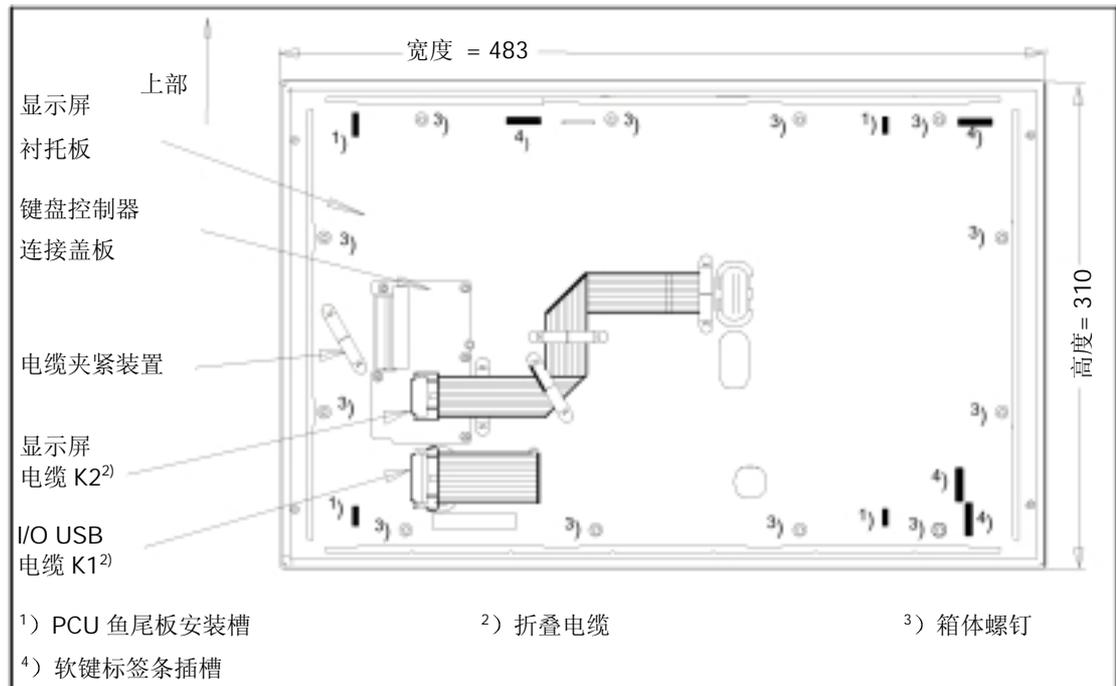


图 8-4 OP012 背面

1. 把 OP012 放置于一个水平的、光滑表面，正面朝下。
  - 安装直接控制键连接，参见章节 8.4.2
  - 更换或安装软键标签条，参见章节 8.5
2. 把 PCU50 中已经装好的安装板的鱼尾板垂直地插到 OP012 的安装插槽中（图 8-4）。
3. 把 PCU50 向左打开，使两个鱼尾板成为铰链，从而防止连接意外脱落。
4. 把 OP012 的电缆插头 K1 和 K2 插入到 PCU50 箱体后侧开口的对应的插座中（参见图 8-2）。确保插头插入，听到卡上的声音，并合上插销。
5. 把 PCU50 放置到位，用滚花螺钉使其固定（扭矩 1.8Nm）。

## 8.4.2 直接控制键子模块

### 简要说明

直接控制键子模块的作用，就是把 OP012 显示屏两侧键（参见图 8-3）的操作信号直接传送到 SIMATIC，而无需中间固件的转换。

OP012 把侧面两排键的信号发送到 X11（参见图 8-2）。

通过 ASIC LSPM2（PROFIBUS DIN 19245 部分 1，12Mbaud），直接控制键子模块把这些键信号转换成 PROFIBUS DP 协议。

电源由 OP012 提供。PROFIBUS 通过一个光耦和 DC/DC 转换器完全从直接控制键子模块/OP012 电位隔离。

直接控制键子模块在 PROFIBUS 上作为一个 slave（从站）工作。可以通过一个旋转开关在 1 和 99 之间设定地址。数据传送两个字节。

在 SIMATIC 中，这些键被看作为 16 个数字输入端。

### 装配

直接控制键子模块安装到 OP012 上 PCU50 的一侧，并通过一个短的扁平电缆连接到键盘控制器。

1. 如果 PCU 已经安装，则通过拧开 4 个角上的滚花螺钉拆下 PCU，取下 PCU。
2. 用一个尖头工具插入电缆紧固装置的每个槽口中（共两个槽口），按照图中的方向撬动（参见图 8-5），使紧固挡块松开，从而取下键盘控制器盖板旁边的扁平电缆紧固装置。

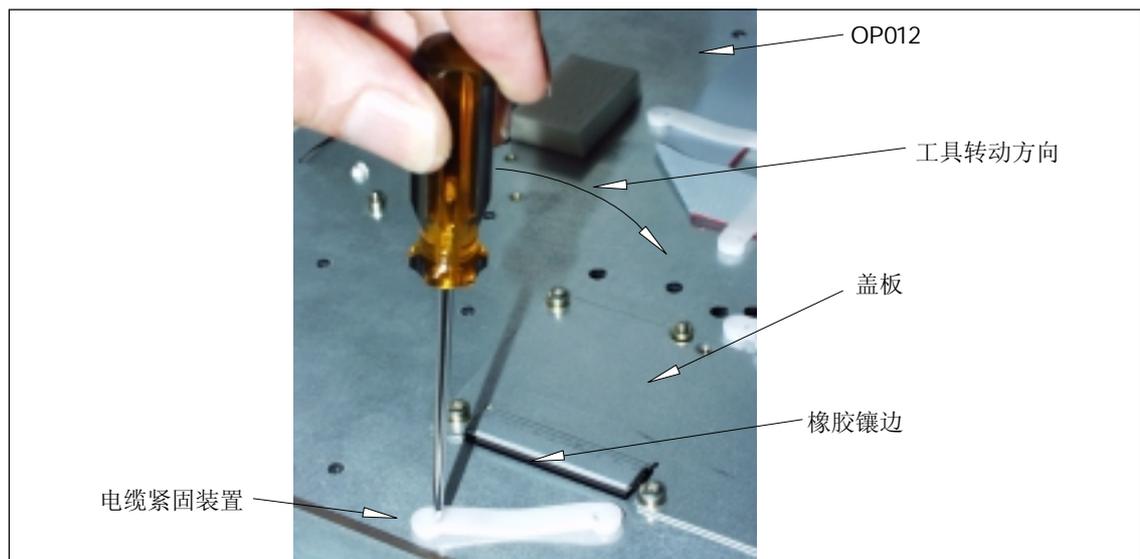


图 8-5 取下 OP012 上的电缆紧固装置

3. 取下键盘控制器盖板。  
键盘控制器盖板已经不再需要，因为直接控制键子模块会有一个新的盖板，而且它带有全套的内接头（参见第 6 步）。
4. 从箱体边框的边沿取下橡胶镶边（用于紧固按键面板的扁平电缆）（参见图 8-5）。
5. 把与直接控制键子模块一起提供的扁平电缆的一头（不带橡胶镶边），通过盖板的插槽插入到 X11 插座上（位于键盘控制器上）（参见图 8-2 和 8-6）。

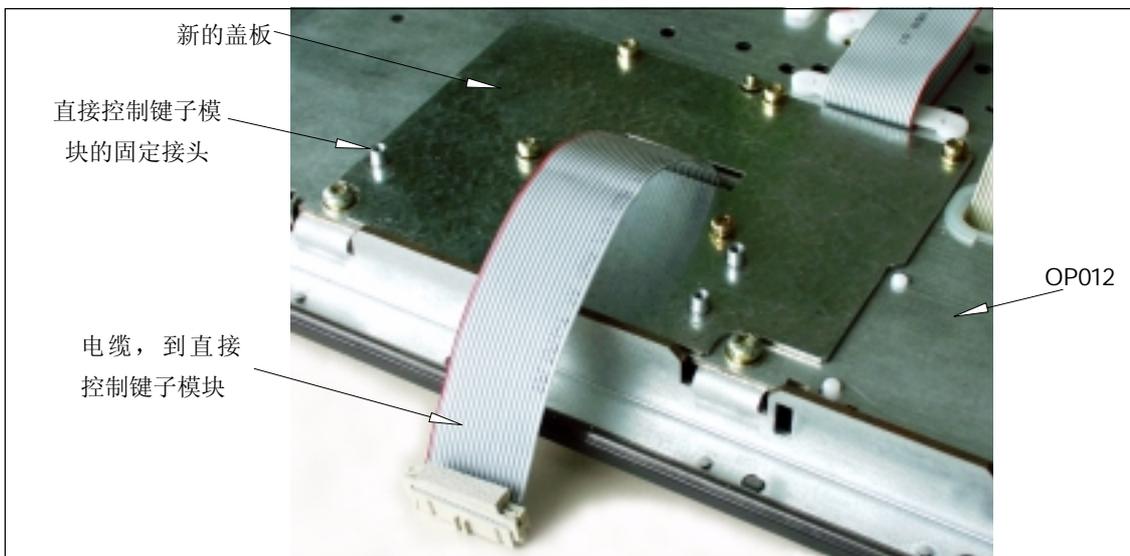


图 8-6 在 OP012 上安装直接控制键子模块

6. 用所提供的螺钉把新的盖板紧紧地拧紧。
7. 按照章节 8.4.1 中第 2 步的描述装上 PCU。
8. 在直接控制键子模块上用编码开关设定 PROFIBUS 的地址 01 到 99（参见图 8-7；上部/下部编码开关：“单个” / “十位数”）。

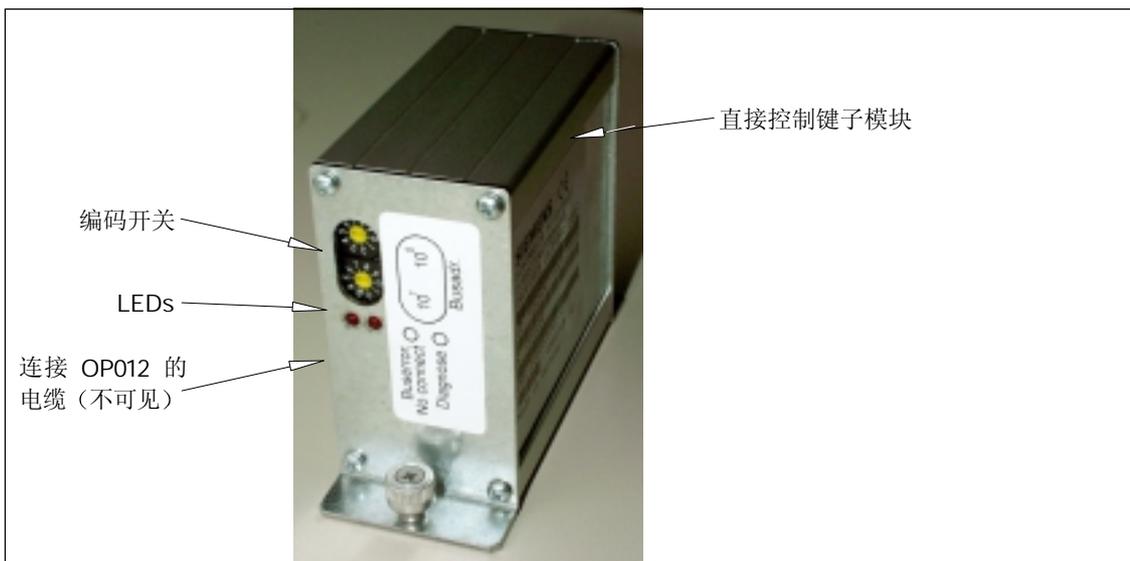


图 8-7 直接控制键子模块，带编码开关和 LED

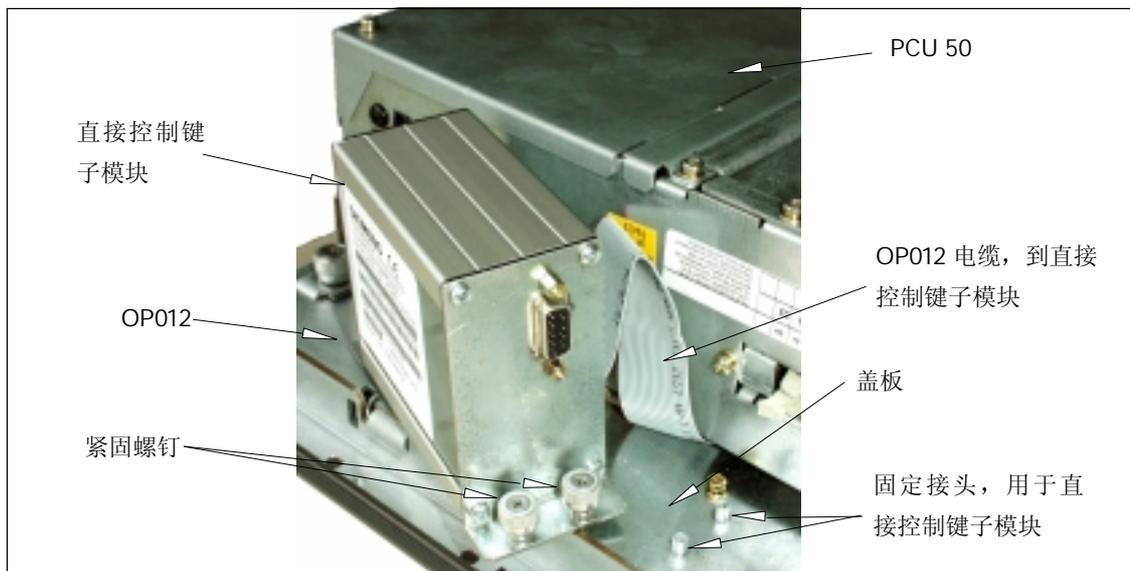


图 8-8 在 OP012 上安装直接控制键子模块

9. 把扁平电缆连接到直接控制键子模块（在图 8-8 中不可见的背面）。
10. 拧紧侧面的滚花螺钉，使直接控制键子模块牢固地与盖板固定（参见图 8-8）。

图 8-9 给出了安装完毕的总体结构，包括 OP012，PCU50 和直接控制键子模块：

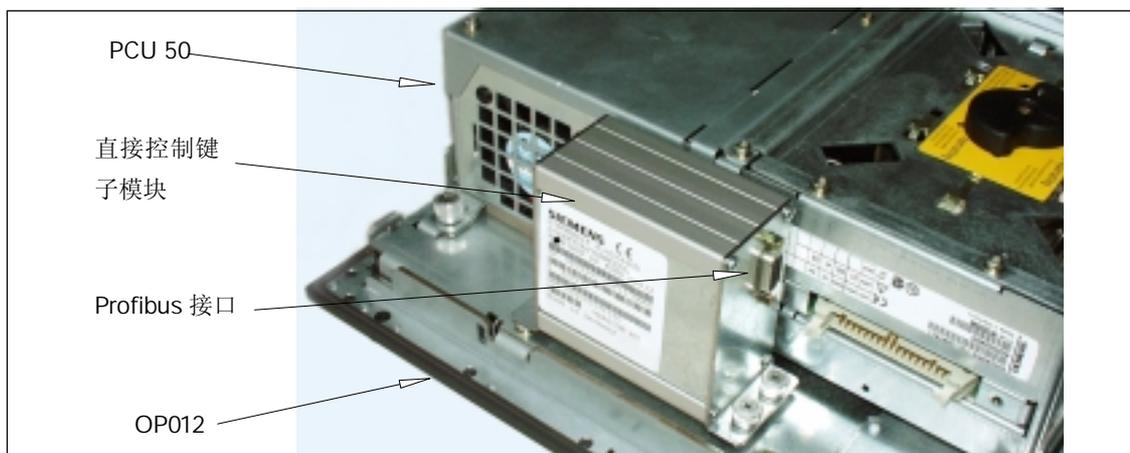


图 8-9 安装直接控制键子模块

11. 把 PROFIBUS 插头（连同直电缆）插入到直接控制键子模块的插座中（参见图 8-9）。如果直接控制键子模块从 PROFIBUS 断开（或者有其它故障），则“总线故障”LED 灯亮（参见图 8-7）。

在拆卸 PCU 时必须首先拆除直接控制键子模块。

### 8.4.3 安装准备

表 8-3 安装孔尺寸 (参见图 8-10)

PCU 类型	宽度 (mm)	高度 (mm)	深度+间距 (mm)
PCU 50	450	290	100 + 10

由于 OP012 具有夹紧固定装置, 因此不需要钻孔或螺纹孔。

此外, 这种紧固装置可以提供 IP65 保护 (但是, 必须有环形密封圈以及必须已经盖上 USB 接口的密封盖)。

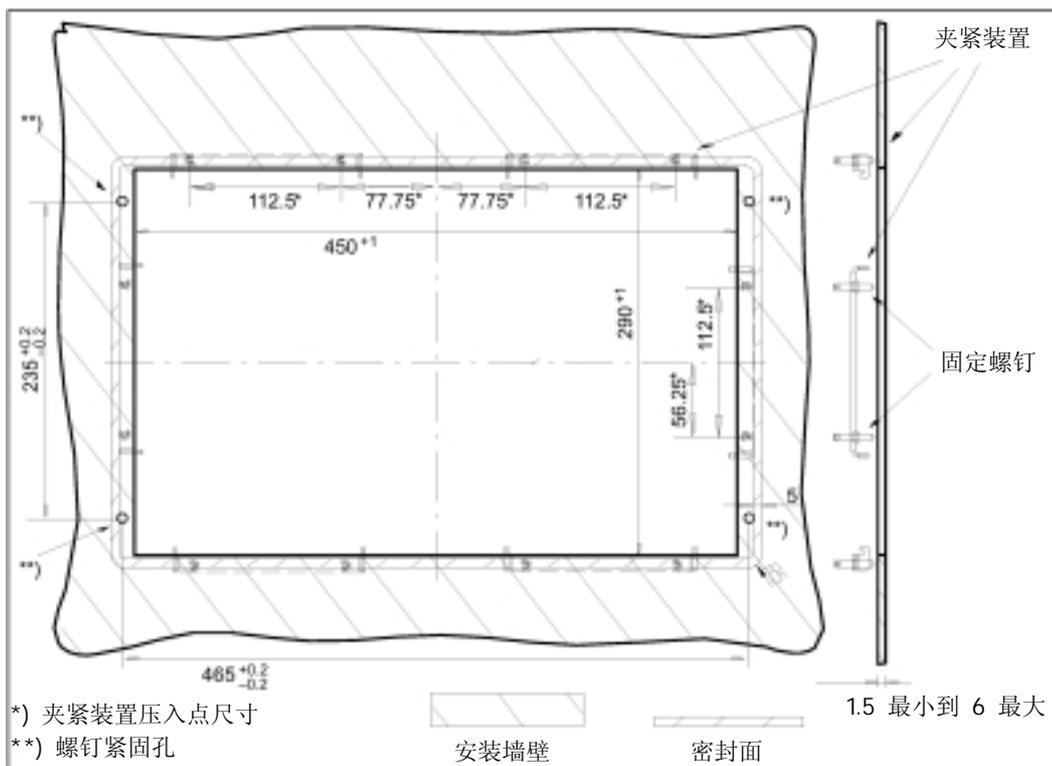


图 8-10 OP012 操作面板安装尺寸

### 8.4.4 安装

1. 把装配好部件的 OP012 (包括直接控制键子模块; 参见章节 8.4.2) 和 PCU 从正前方放入到面板方框中。
2. 从后面通过 6 个紧固装置把前面板固定在面板方框中 (参见图 8-10), 紧固固定螺钉 (扭矩 0.4-0.5Nm)。

#### 说明

你也可以选择用另一种方法, 即用螺钉固定操作面板:

要用这种方法, 必须打通 OP012 边沿的 4 个螺钉位置 (参见图 8-1 和 8-10)。

但是, 在这种情况下应注明操作面板不再满足保护等级 IP65, 而是 IP54。

## 空间间隔

PCU 后面的空间间隔至少为 10mm，从而保证可以有足够的空气流通（参见图 8-11）。  
要了解更多的信息，请参见章节“PCU50 部件”和章节“散热装置”。

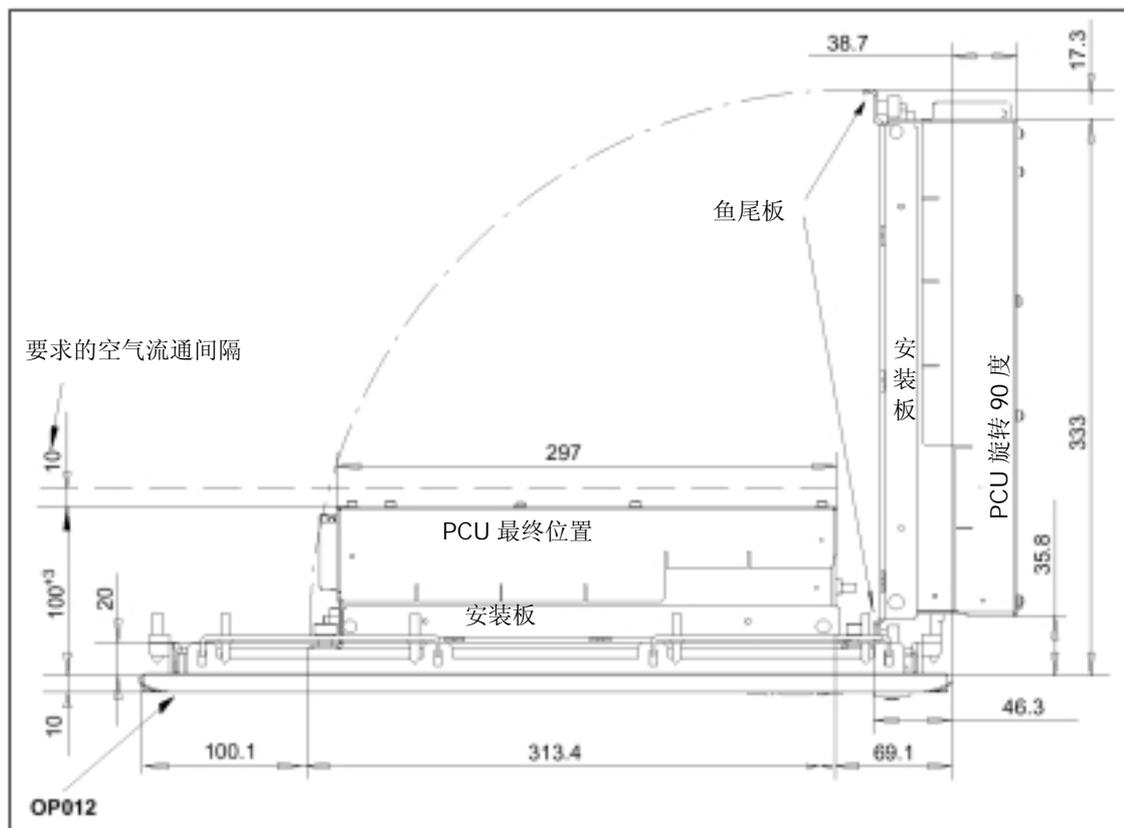


图 8-11 OP012 操作面板上安装 PCU（从上面看）

## 安装位置

允许的安装位置取决于所用的 PCU 条件（参见章节“PCU50 部件”）。

## 8.5 软键名称

垂直和水平的软键标签条可以由用户设定不同的功能。你可以使用打印的标签命名软键的名称。在供货时已经提供空白标签（参见章节 8.4.1）。

### 制作标签

制作标签条的 DIN-A4 薄膜可以订购（订货号参见章节 8.6）。

步骤：

1. 用激光打印机打印薄膜的毛糙面一侧。
2. 沿着打印线剪下打印标签。
3. 松开 PCU 的 4 个紧固螺钉，把 PCU 从操作面板上挪开。

4. 从操作面板的后面沿着槽口插入标签（参见图 8-4）。
  5. 把 PCU 再放回到操作面板上，并通过上紧螺钉固定。
- 如果 PCU 和操作面板已经拆开，则上述第 3 步和第 5 步可以省去。

## 8.6 备件/附件

### 8.6.1 备件表

OP012 的备件参见如下（图 8-12）：

- |  |     |                    |
|--|-----|--------------------|
| • 操作面板<br>(不带 LCD 单元, 不带鼠标, 不带键盘控制器, 不带直接控制键子模块) | 订货号 | 6FC5248-0AF02-0AA0 |
| • USB 鼠标   | 订货号 | 6FC5247-0AF01-0AA0 |
| • 直接控制键子模块                                       | 订货号 | 6FC5247-0AF11-0AA0 |
| • USB 连接的密封盖 (10 件)                              | 订货号 | 6FC5248-0AF05-0AA0 |
| • DIN A4 薄膜, 用于用户标签<br>软键插槽标签                    | 订货号 | 6FC5248-0AF08-0AA0 |
| • 紧固装置 (6 件)                                     | 订货号 | 6FC5248-0AF06-0AA0 |

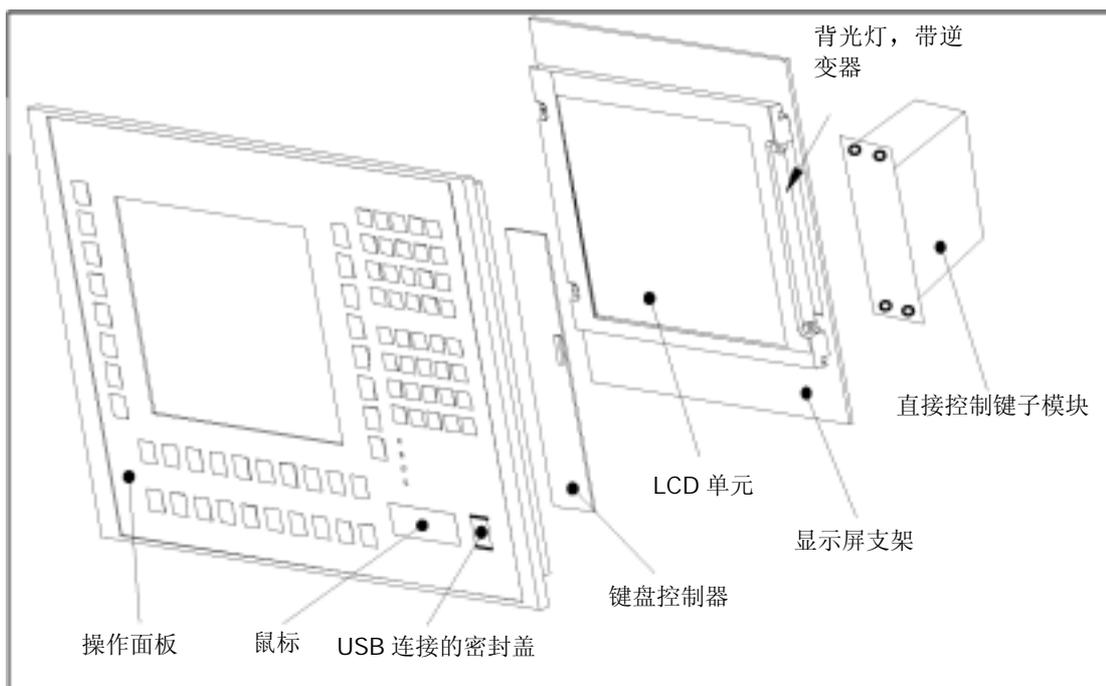


图 8-12 OP012 操作面板备件

## 8.6.2 更换备件



### 小心

只允许受过培训的人员更换备件（静电敏感元件有可能受到危害）!

在以下说明中，没有描述如何更换 USB 密封盖和夹紧装置，因为这很容易，而且很好理解。

### 前面板/鼠标

如果更换前面板，则原来的鼠标、LCD 单元和键盘控制器可以继续使用。因此在安装时，可以先把它们拆下，待更换后再装上。以下的描述同时适用于鼠标。

### 说明

为了保证编程的控制参数不会丢失，建议继续使用键盘控制器。

### 步骤:

1. 把 OP012 放置在一个水平的台面上，正面朝下，松开 12 个箱体螺钉（参见图 8-4）。
2. 取下软键插槽标签和盖板（参见图 8-4）。
3. 从键盘控制器上拔出以下插头（参见图 8-13）：背光灯（X14 基座）和 IO USB 电缆 K1。
4. 取走显示屏支架和显示屏。  
此时可以看到键盘控制器，并且鼠标的背面和 USB 接口也可见。

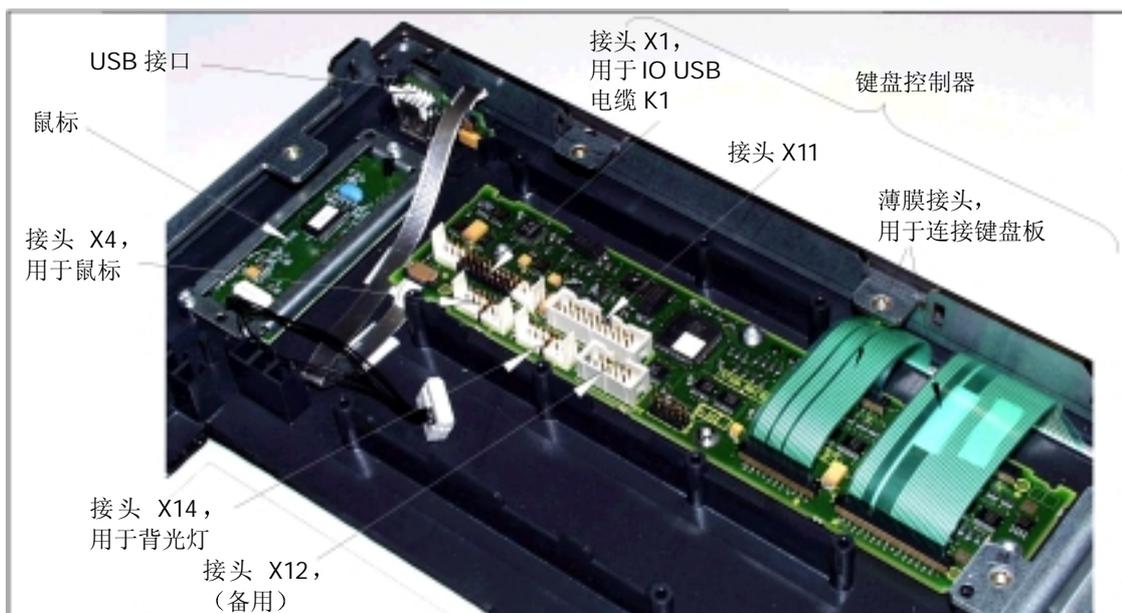


图 8-13 更换前面板

5. 扳开两个夹紧钩，拔出 USB 接口。
6. 从 X7、X8 和 X10 插座松开键盘板的 3 个薄膜插头，按如下操作：
  - 向上压，使插座上的黑色夹紧框松开，直至到达上部未卡住位置（图 8-14）。
  - 小心地向上拔出薄膜插头。

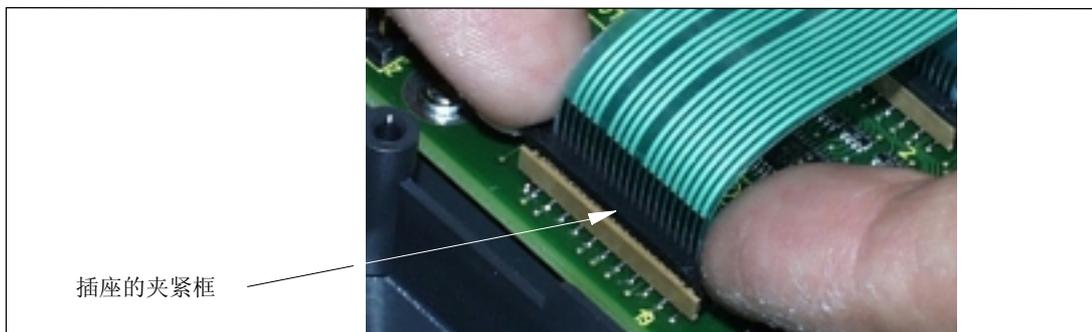


图 8-14 更换前面板：松开薄膜接头

7. 从鼠标和键盘控制器上松开紧固螺钉。
8. 从前面板上取下 USB 接口、鼠标和键盘控制器，上面的连接可能仍保持连接。
9. 按相反的顺序安装新的操作面板。

#### 说明

- 重新装上 USB 和键盘板的薄膜插头时，注意按照以下顺序：  
夹紧框悬空，小心地把插头插入到插座中；然后再压下夹紧框，直至锁定到位（参见图 8-15）。
- 在紧固螺钉时，请注意相关的扭矩（参见章节“技术参数”）。

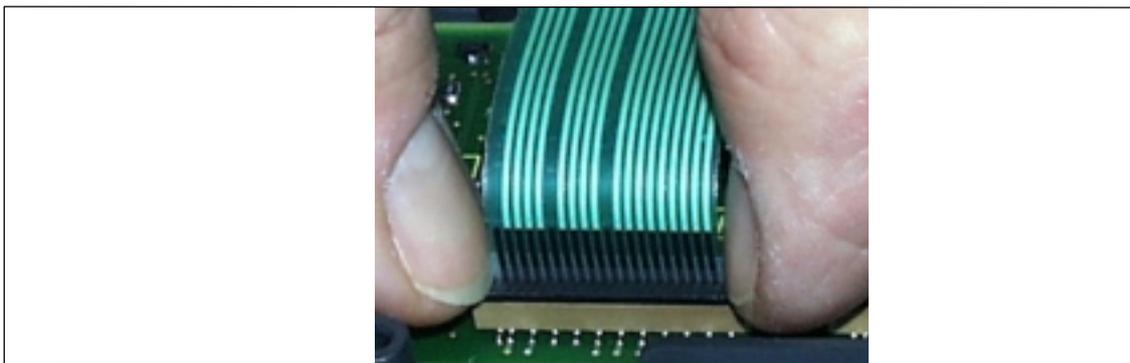


图 8-15 更换前面板：装上薄膜插头

#### 薄膜标签

更换薄膜的步骤参见章节 8.5。

## 8.7 技术参数

表 8-4 技术参数

<b>安全性</b>			
保护级别	按照 VDE 0106 T1: 1982 (IEC 536)		
保护等级	正面 IP65/IP54 <sup>1)</sup>	背面 IP 00	
安全规范	IEC 符合 DIN VDE 0805/11.93		
许可	CE; FCC (Class 1 Div. II)		
电气数据 (不带 PCU 50)			
电源 (通过 I/O USB 电缆和显示电缆)	显示	背光灯逆变器	逻辑电路/USB
电压	5 V +/- 5%	12 V +/- 10%	5.2 V +/- 2%
电流 (标准/最大 mA; 约.)	280/380	750/1000	350 <sup>2)</sup> /1000 <sup>3)</sup> / 1200 <sup>4)</sup>
功率消耗	约 13 W 标准		约 22 W 最大
<b>机械数据</b>			
尺寸 (总的尺寸)	宽度 483 mm	高度 310 mm	深度 30 mm
重量	约 4.8 kg		
最大紧固扭矩	夹紧装置螺钉 0.5 Nm	M3 螺钉 0.8 Nm	M4 螺钉 1.8 Nm
机械环境条件	运行		运输 (带包装)
振动 (整个系统 OP012 + PCU 50, 测试按照 DIN IEC 68-2-6)	10-58 Hz: 0.075 mm	5-9 Hz: 3.5 mm	
	58-200 Hz: 9.8 m/s <sup>2</sup>	9-200 Hz: 9.8 m/s <sup>2</sup>	
耐冲击 (整个系统 OP012 + PCU 50, 测试按照 DIN IEC 68-2-29)	50 m/s <sup>2</sup> , 30 ms, 18 冲击	300 m/s <sup>2</sup> , 6 ms, 18 冲击	
<b>气候环境条件</b>			
散热 <sup>5)</sup>	自然风		
	运行		储藏/运输
温度极限值	0 ... 40°C (正面) 0 ... 55°C (背面)	-20 ... 60°C	
测试, 按照	DIN EN 60068-2-2: 1994, DIN IEC 68-2-1, DIN IEC 68-2-14		
相对湿度极限值	5 ... 80% 在 25°C	5 ... 95% 在 25°C	
测试, 按照	DIN IEC 68-2-3, DIN IEC 68-2-30, DIN IEC 68-2-56		
温度变化	max. 10 K/h		
凝露	不允许		
空气入口	没有腐蚀性气体		
期限寿命 背光灯	50,000 h		

- 1) 当用螺钉紧固时, 保护等级为 IP54。
- 2) 标准值, 在 USB 插头上没有负载。
- 3) 最大值, 包括 USB 插头上负载。
- 4) 最大值, 包括 USB 插头上负载和 16 位直接控制键。
- 5) 也可参见章节“散热装置”。



## 操作面板 OP015

(订货号 6FC5203-0AF03-0AA0)

### 简要说明

操作面板 OP015 具有以下特征:

- 19" 规格安装, 7HE (高度单位)
- 安装断面(W x H): 450 x 290 mm
- 安装深度 (从安装板的表面计算), 与 PCU50 一起考虑: 130 mm + 10 mm 空间间隔;
- 15" TFT 显示 (彩色), 分辨率为 1024 x 768 像素点
- 薄膜键键盘:
  - 8 水平软键
  - 8 垂直软键
- 状态显示 LED, 用于电源和过温
- 正面安装的 USB 接口
- 保护级 IP65
- 固定: 背面夹紧
- 可以与 PCU50 组合
- 可以通过 PCU 连接外部软驱

## 9.1 用户界面

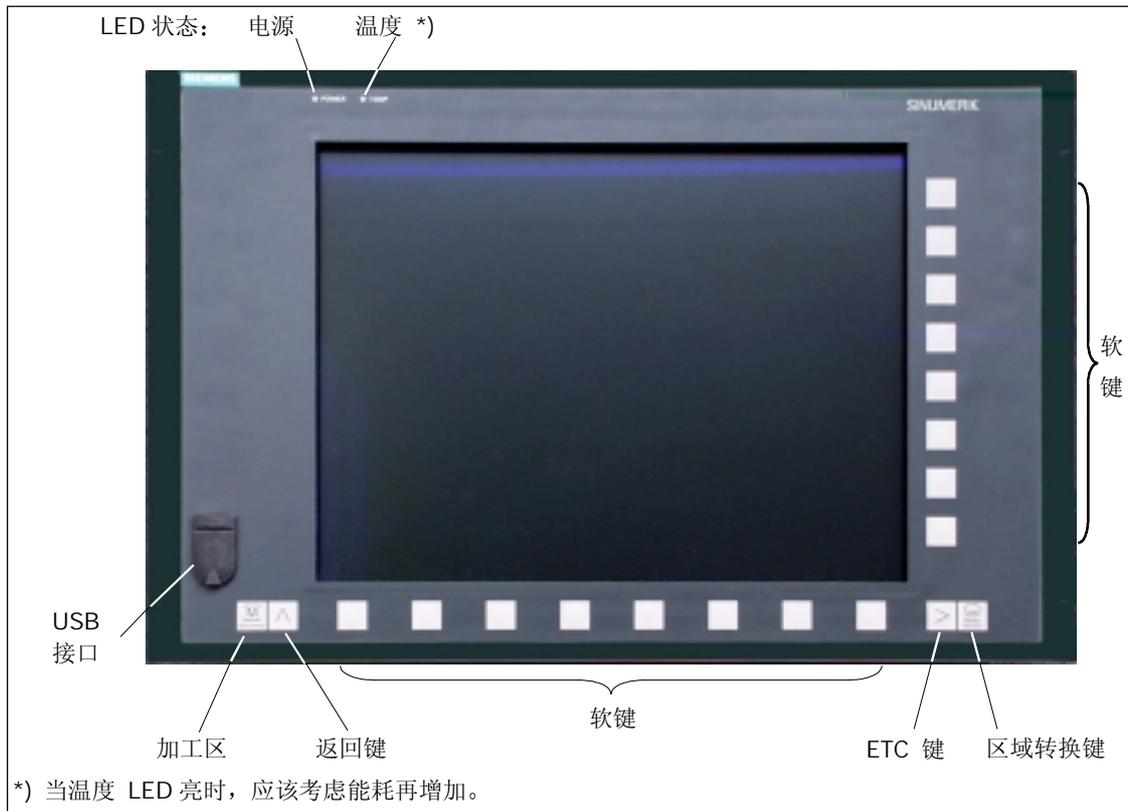


图 9-1 OP015 操作面板视图

图 9-1 给出了 OP015 操作面板如下用户接口:

- 15" 显示屏
- USB 接口
- 8 个垂直软键和水平软键
- 4 个控制键, 具有如下功能:

键	对应于 PC 键功能:	键	对应于 PC 键功能:
	<Shift> F10		F9
	<Shift> F9		F10

## 9.2 接口

### 9.2.1 排列

OP015 面板具有以下接口：

#### 正面

USB 接口（参见图 9-1）用于连接一个外部键盘或者鼠标，该接口位于面板的正面。

#### 说明

在使用普通商用的输入/输出设备时，必须要注意其 EMC 电磁兼容性，因为它们仅用于办公场地。对于工业应用场合，建议使用认证级别高的部件。

#### 背面

在背面有两个用于连接 PCU 的扁平电缆（图 9-2）：

- I/O USB 电缆 K1:
- 除了显示接口之外，所有的信号均用于连接操作面板。
- 显示电缆 K2

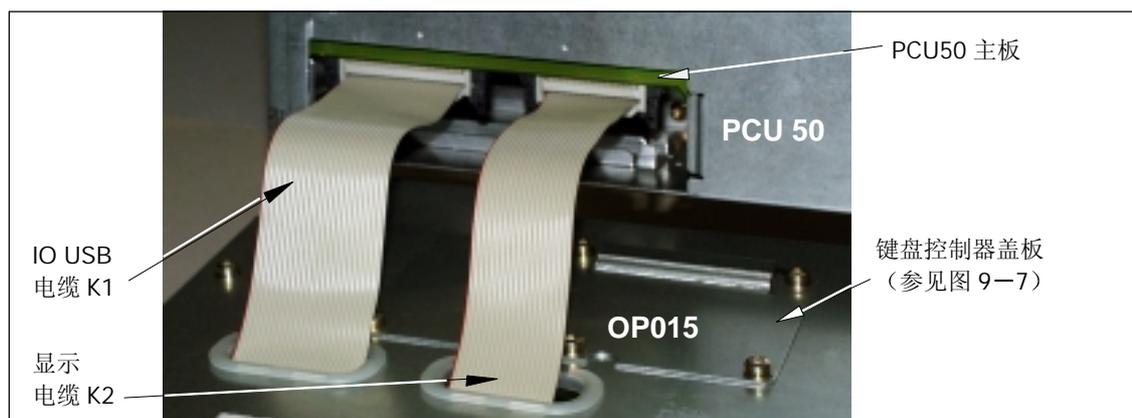


图 9-2 OP015 箱体背面连接：PCU50 连接

### 9.2.2 分配

#### USB 接口

表 9-1 USB接口的分配（低电流 USB: 100 mA）

引脚	名称	类型	备注
1	USB_P5V_fused	V	+5V (装有保险丝) 用于外部 USB 接口
2	USB_D0M	B	Data-, USB 通道 0
3	USB_D0P	B	Data+, USB 通道 0
4	USB_GND	V	外部 USB 接口接地

#### 信号类型

B: 双向 V: 电压

## 9.3 安装

当使用 OP015 和 PCU50 时，建议先安装到一块安装板上，然后再进行最后安装。

### 9.3.1 组装 OP015 和 PCU 50

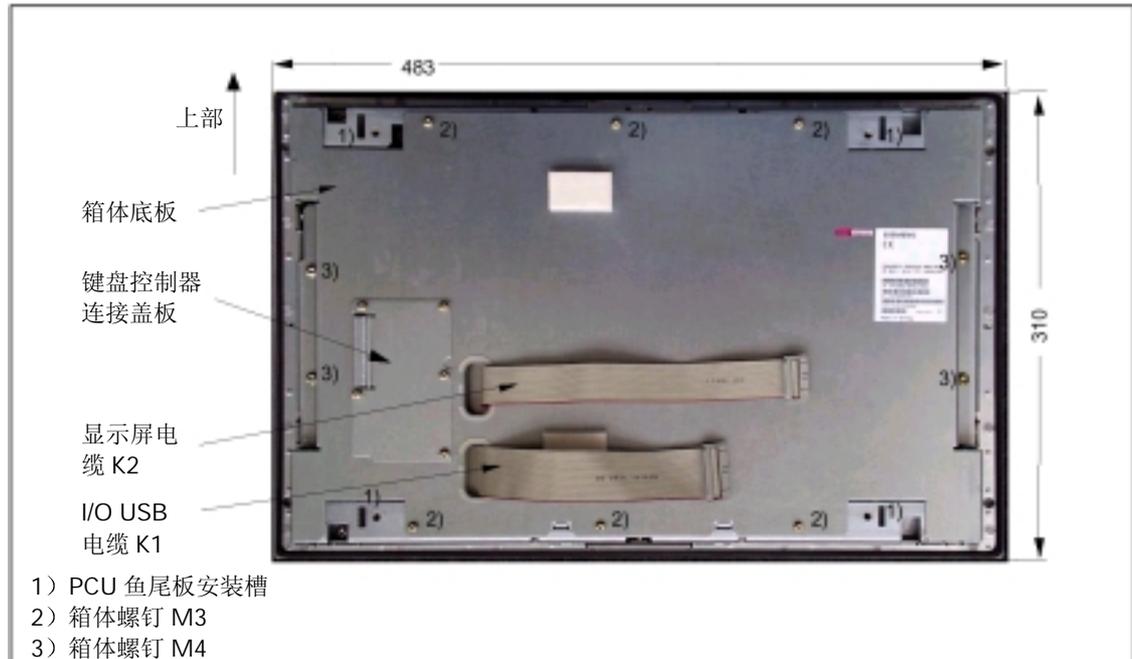


图 9-3 操作面板背面，接口和安装槽位置

1. 把 OP015 放置于一个水平的、光滑表面，正面朝下。
2. 把 PCU50 中已经装好的安装板的鱼尾板垂直地插到 OP015 的安装插槽中（图 9-3）。
3. 把 PCU50 向左打开，使两个鱼尾板成为铰链，从而防止连接意外脱落。
4. 把 OP015 的电缆插头 K1 和 K2 插入到 PCU50 箱体后侧开口的对应的插座中（参见图 9-2）。确保插头插入，听到卡上的声音，并合上插销。
5. 把 PCU50 放置到位，用滚花螺钉使其固定（扭矩 1.8Nm）。

### 9.3.2 安装准备

表 9-2 安装孔尺寸 (参见图 9-4)

PCU 类型	宽度 (mm)	高度 (mm)	深度+间距 (mm)
PCU 50	450	290	130 + 10

由于 OP015 具有夹固定装置, 因此不需要钻孔或螺纹孔。

此外, 这种紧固装置可以提供 IP65 保护 (但是, 必须有环形密封圈以及必须已经盖上 USB 接口的密封盖)。

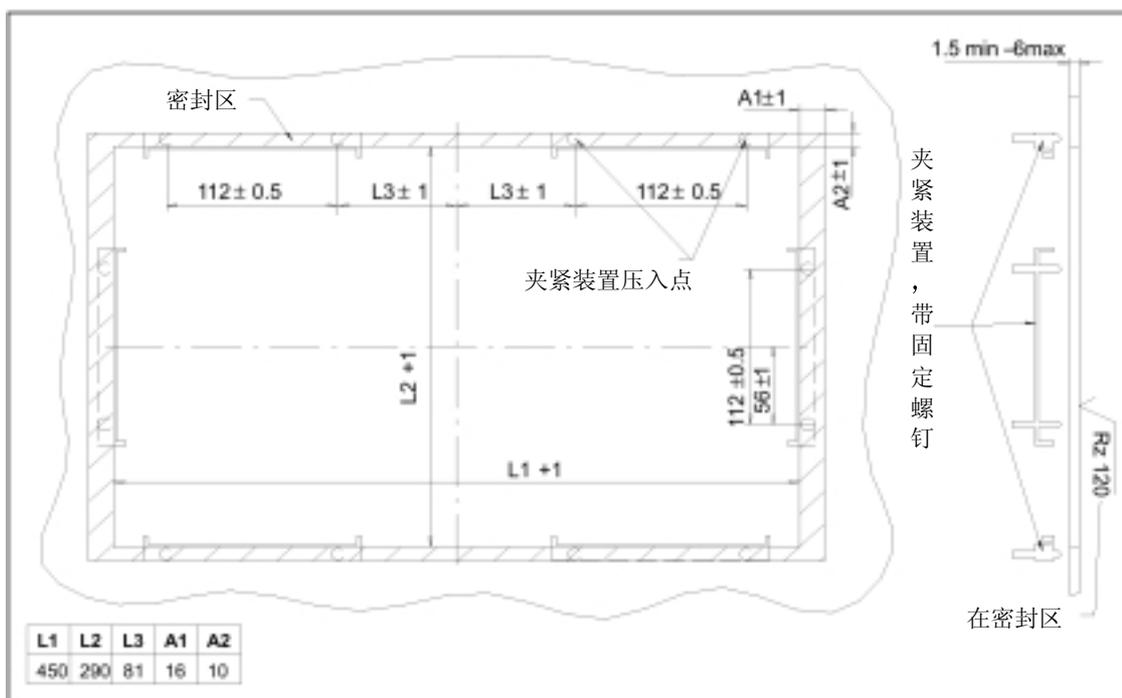


图 9-4 OP015 操作面板安装尺寸

### 9.3.3 安装

1. 把装配好部件的 OP015 和 PCU 从正前方放入到面板方框中。
2. 从后面通过 6 个紧固装置把前面板固定在面板方框中 (参见图 9-4), 紧固固定螺钉 (扭矩 0.4-0.5Nm)。

#### 空间间隔

PCU 后面的空间间隔至少为 10mm, 从而保证可以有足够的空气流通 (参见图 9-5)。

要了解更多的信息, 请参见章节“PCU50 部件”和章节“散热装置”。

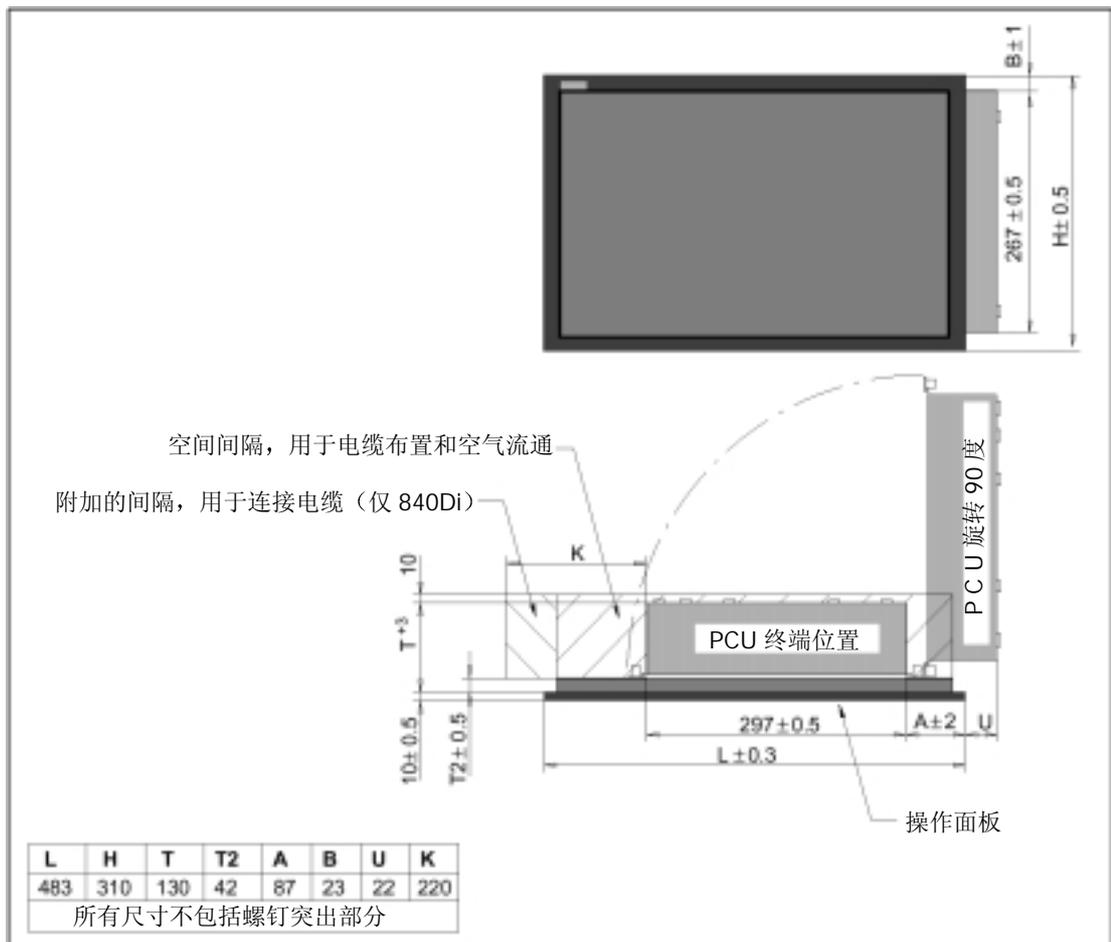


图 9-5 在 OP015 操作面板上安装 PCU

## 安装位置

允许的安装位置取决于所用的 PCU 条件（参见章节“PCU50 部件”）。

## 9.4 备件/附件

### 9.4.1 备件表

OP015 的备件参见如下（图 9-6）：

- 操作面板  
(不带 LCD 单元, 不带 USB 接口, 不带键盘控制器) 订货号 6FC5248-0AF03-0AA0
- USB 连接的密封盖 (10 件) 订货号 6FC5248-0AF05-0AA0
- 紧固装置 (6 件) 订货号 6FC5248-0AF06-0AA0

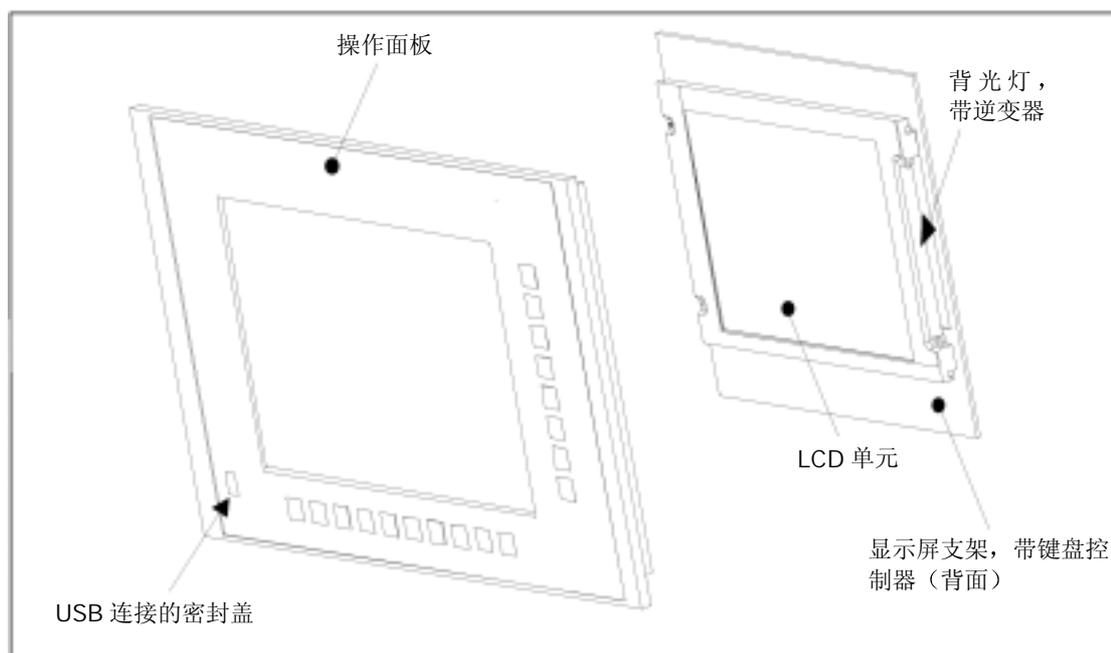


图 9-6 OP015 操作面板备件

## 9.4.2 更换备件



### 小心

只允许受过培训的人员更换备件（静电敏感元件有可能受到危害）！

在以下说明中，没有描述如何更换 USB 密封盖和夹紧装置，因为这很容易，而且很好理解。

### 前面板

如果更换前面板，则原来的 USB 接口和显示屏支架（带显示屏，背光灯逆变器和键盘控制器）可以继续使用。

步骤：

1. 把 OP015 和待换上的前面板放置在一个水平、光滑的台面上，正面朝下。
2. 松开箱体螺钉（参见图 9-3），取下箱体盖板。

此时可以看到显示屏支架及键盘控制器（图 9-7），并可见安装板的断面和 USB 接口的背面（图 9-9）。

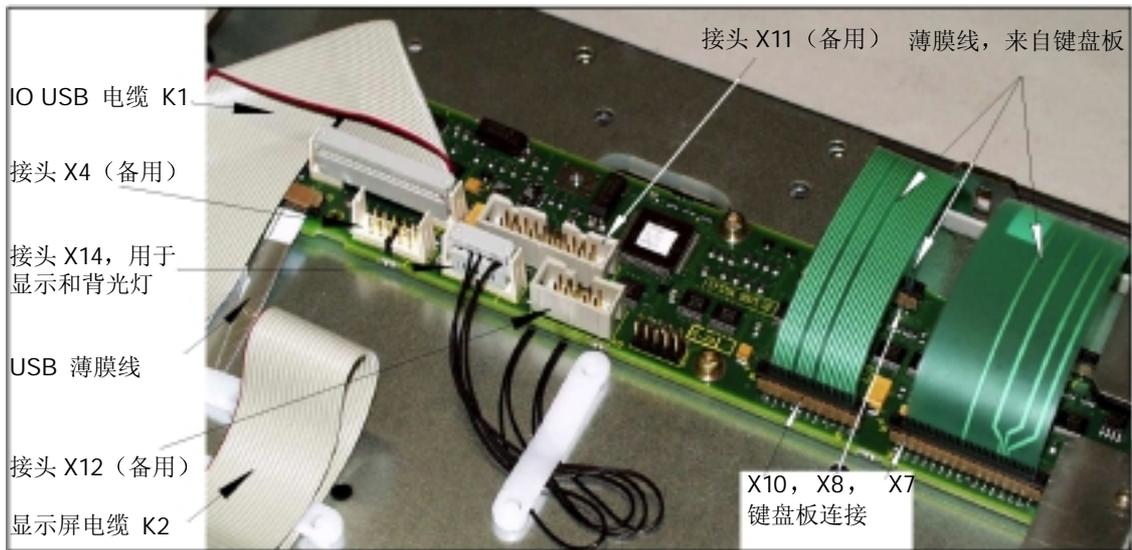


图 9-7 键盘控制器

3. 从 X7、X8 和 X10 插座松开键盘板的薄膜插头，按如下操作：
  - 向上压，使插座上的黑色夹紧框松开，直至到达上部未卡住位置（图 9-8）。
  - 小心地向上拔出薄膜插头。

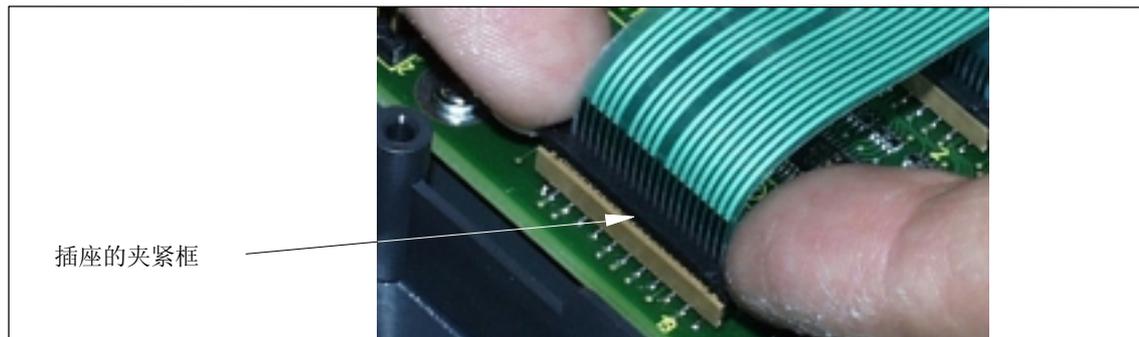


图 9-8 更换操作面板：拆开薄膜连接

4. 松开 USB 连接电缆的薄膜连接（图 9-9），如同第 3 步中描述的一样。

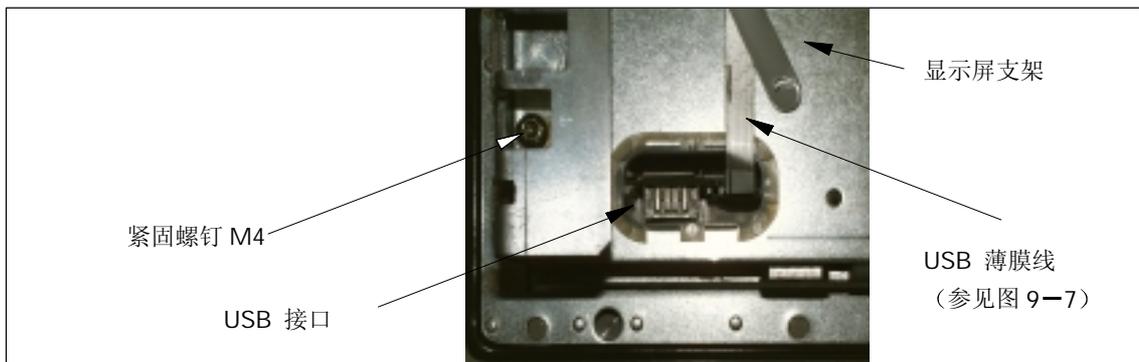


图 9-9 从操作面板背面看 USB 接口

5. 松开显示屏支架的螺钉，然后将其取下。
6. 拔出 USB 接口，并插入到待换上的前面板上。

7. 把显示屏支架放置到待换上的前面板上。
8. 按相反的顺序安装操作面板。

#### 说明

- 重新装上 USB 和键盘板的薄膜插头时，注意按照以下顺序：  
夹紧框悬空，小心地把插头插入到插座中；然后再压下夹紧框，直至锁定到位（参见图 9-10）。
- 在紧固螺钉时，请注意相关的扭矩（参见章节“技术参数”）。

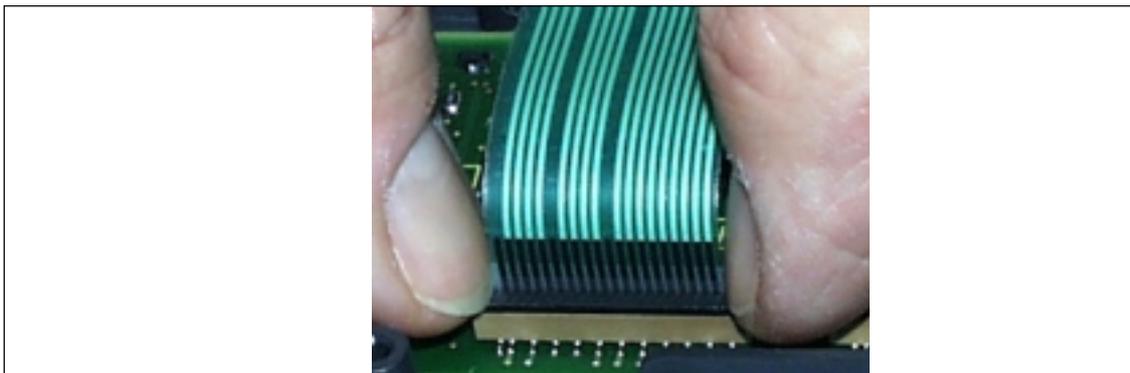


图 9-10 更换前面板：装上薄膜接头

## 9.5 技术参数

表 9-3 技术参数

<b>安全性</b>			
保护级别	按照 VDE 0106 T1: 1982 (IEC 536)		
保护等级	正面 IP65	背面 IP 00	
安全规范	IEC 符合 DIN VDE 0805/11.93		
许可	CE; FCC (Class 1 Div. II)		
<b>电气数据 (不带 PCU 50)</b>			
电源 (通过 I/O USB 电缆和显示电缆)	显示	背光灯逆变器	逻辑电路/USB
电压	5 V +/- 5%	12 V +/-10%	5.2 V +/- 2%
电流 (标准/最大 mA; 约.)	420/600	900/1050	350 <sup>1)</sup> /1000 <sup>2)</sup>
功率消耗	约 15 W 标准	约 24 W 最大	
<b>机械数据</b>			
尺寸 (总的尺寸)	宽度 483 mm	高度 310 mm	深度 52 mm
重量	约 7.5 kg		
最大紧固扭矩	夹紧装置螺钉 0.5 Nm	M3 螺钉 0.8 Nm	M4 螺钉 1.8 Nm
机械环境条件	运行		运输 (带包装)
振动 (整个系统 OP015 + PCU 50, 测试按照 DIN IEC 68-2-6)	10-58 Hz: 0.075 mm 58-200 Hz: 9.8 m/s <sup>2</sup>		5-9 Hz: 3.5 mm 9-200 Hz: 9.8 m/s <sup>2</sup>
耐冲击 (整个系统 OP015 + PCU 50, 测试按照 DIN IEC 68-2-29)	50 m/s <sup>2</sup> , 30 ms, 18 冲击		300 m/s <sup>2</sup> , 6 ms, 18 冲击

气候环境条件		
散热 <sup>3)</sup>	自然风	
	运行	储藏/运输
温度极限值	0 ... 40°C (正面) 0 ... 55°C (背面)	-20 ... 60°C
测试, 按照	DIN EN 60068-2-2: 1994, DIN IEC 68-2-1, DIN IEC 68-2-14	
相对湿度极限值	5 ... 80% 在 25°C	5 ... 95 % 在 25°C
测试, 按照	DIN IEC 68-2-3, DIN IEC 68-2-30, DIN IEC 68-2-56	
温度变化	max. 10 K/h	
凝露	不允许	
空气入口	没有腐蚀性气体	
期限寿命 背光灯	50,000 h	

- 1) 标准值, 在 USB 插头上有 100mA 负载(低电流设备)。
- 2) 最大值, 在 USB 插头上有 500mA 负载(高电流设备)。
- 3) 也可参见章节“散热装置”。

## 部件 PCU 20

PCU20（订货号 6FC 5210-0DF00-0AA0，带内置 HMI）可以与操作面板 OP010、OP010C、OP010S、OP012 和 OP015 组合起来一起使用。

### 特征

- 坚固性设计（连续运行，高抗干扰性）
- 紧凑型结构，占用安装空间小（WxHxD）：297x267x56 mm
- 安装维修方便，用 4 个螺钉在操作面板背面安装
- 安装地点和位置有多种型式
- 安全防火（符合 EN60950）
- 单芯片 PC 处理器，带内置操作系统，166MHz
- 用户存储器 (SDRAM) 16 MB
- 板载闪存存储器 8 MB
- 闪存卡 100/200 类型 I/II，最大 64 MB (68-芯) 或者存储卡/ATA 闪存卡接口(68-芯 PC 卡插头)
- 屏幕分辨率：        640 x 480 (VGA), 至 1024 x 768 (XGA)
- 电源：                24 VDC
- 接口：
  - COM1 串行接口 RS232C (25-芯 sub-D 插座)
  - COM2 串行接口 RS232C (9-芯 sub-D 插座)
  - PS/2 键盘 (6-芯 mini-DIN)
  - USB 接口 (4-芯 USB 插座)
  - MPI/DP 接口 RS485 (9-芯 孔 sub-D), 最大 1.5 Mbaud
  - 以太网端口 10/100 Mbaud (8-芯 RJ45 插座)
  - 存储卡/ATA 闪存卡接口 (68-芯 PC 卡插头) 或者闪存卡 100/200 类型 I/II, 最大 64 MB (68-芯)
  - 到操作面板的接口：
    - LVDS 接口用于 TFT 操作面板(20-芯 插头, 2.54 mm), CMOS 接口用于 STN 操作面板 (34-芯插头, 2.54 mm), 操作面板 I/O 接口用于 USB 数据信号/显示屏选择/LEDs/电源 (26-芯插头, 2.54 mm), USB 接口用于操作面板（内部）
  - 软驱接口(34-芯扁平电缆插座)

## 10.1 视图

图 10-1 至 10-5 给出了 PCU20 的各个不同的视图。

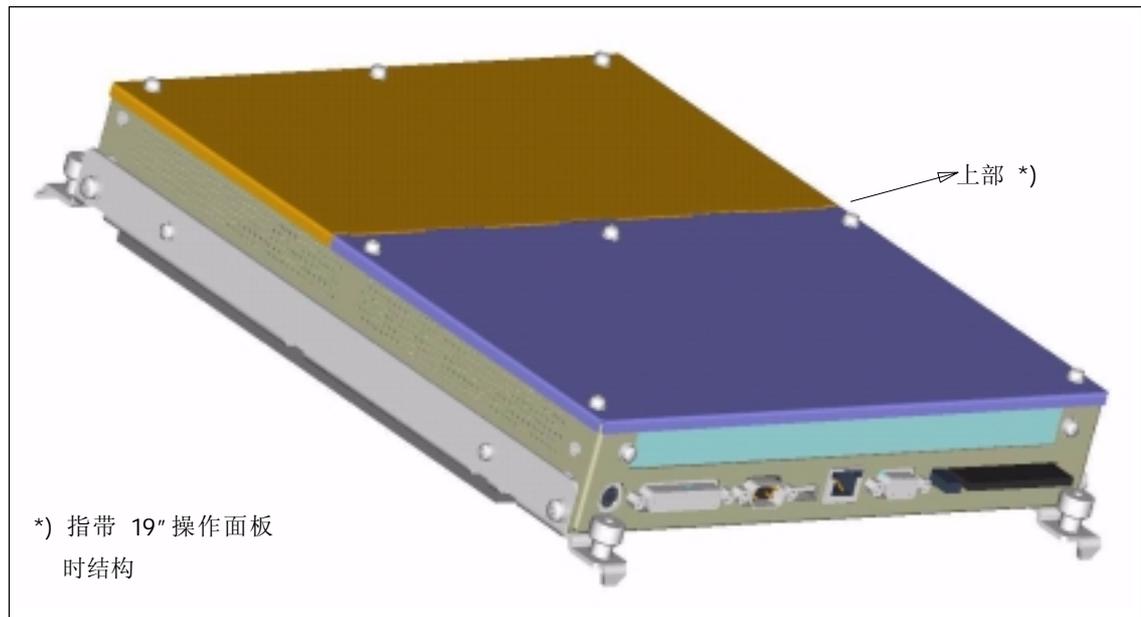


图 10-1 PCU 20: 箱体上部立体视图

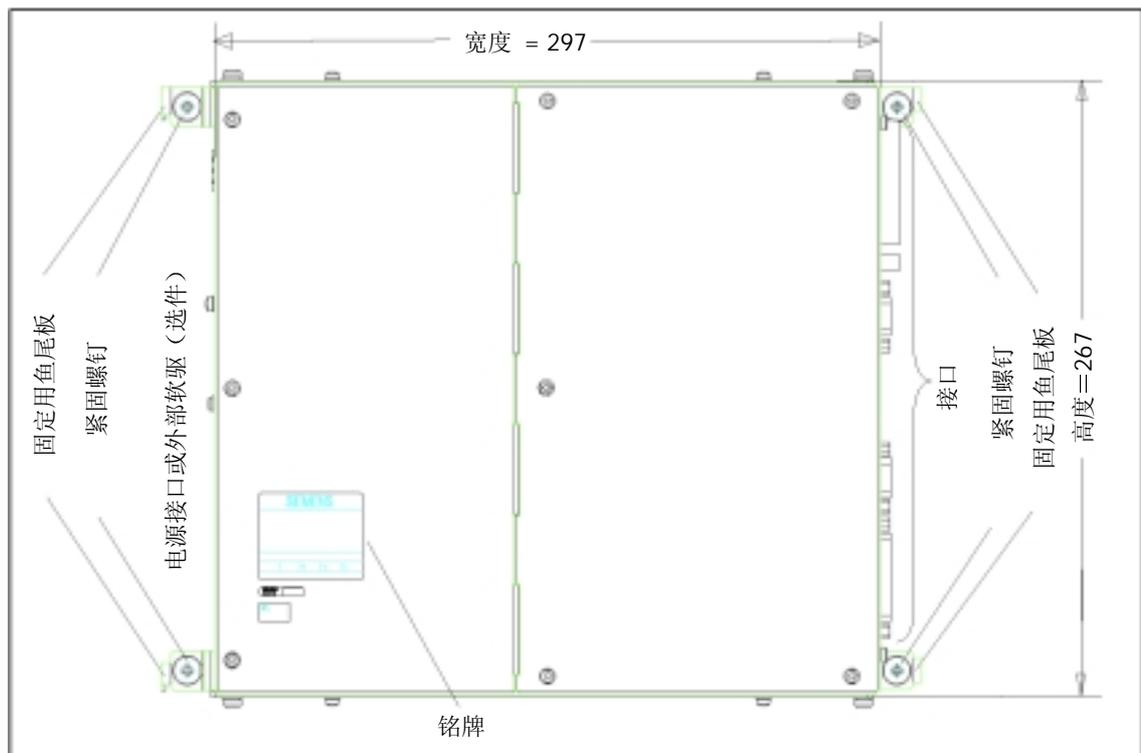


图 10-2 PCU 20 俯视图

## 10.2 接口和连接

### 说明

方向名称“上部”、“右侧”、“左侧”等等，是以使用 OP012 时（参见图 10-1 和 10-7）从 PCU20/OP012 组装件背面观察，它们与安装位置有关。

### 10.2.1 箱体右侧接口

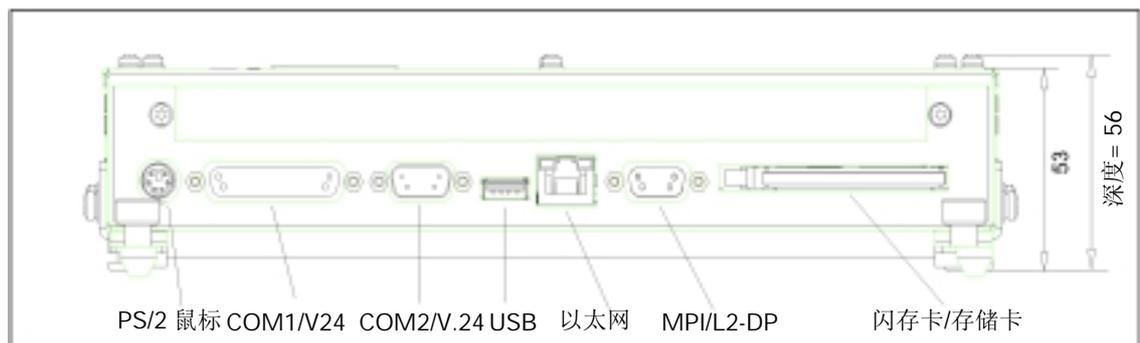


图 10-3 PCU20 右视图，接口

表 10-1 箱体右侧接口

端口	功能
COM1/V.24	串行接口 1 (RS232C), 25-芯 Sub-D 插座
COM2/V.24	串行接口 1 (RS232C), 9-芯 Sub-D 插座
PS/2 鼠标/键盘	PS/2 鼠标插头/键盘
USB	通用串行总线外部连接
MPI/DP (RS 485)	MPI 接口/PROFIBUS DP 接口, 连接 S7 可编程控制器, 9-芯 D-Sub 插座
以太网	连接局域网 (LAN), SW 选件
存储卡	插槽, 用于 ATA 闪存卡/存储卡或者闪存卡 100/200 类型 I/II

### 10.2.2 箱体左侧接口

以下接口位于箱体左侧：

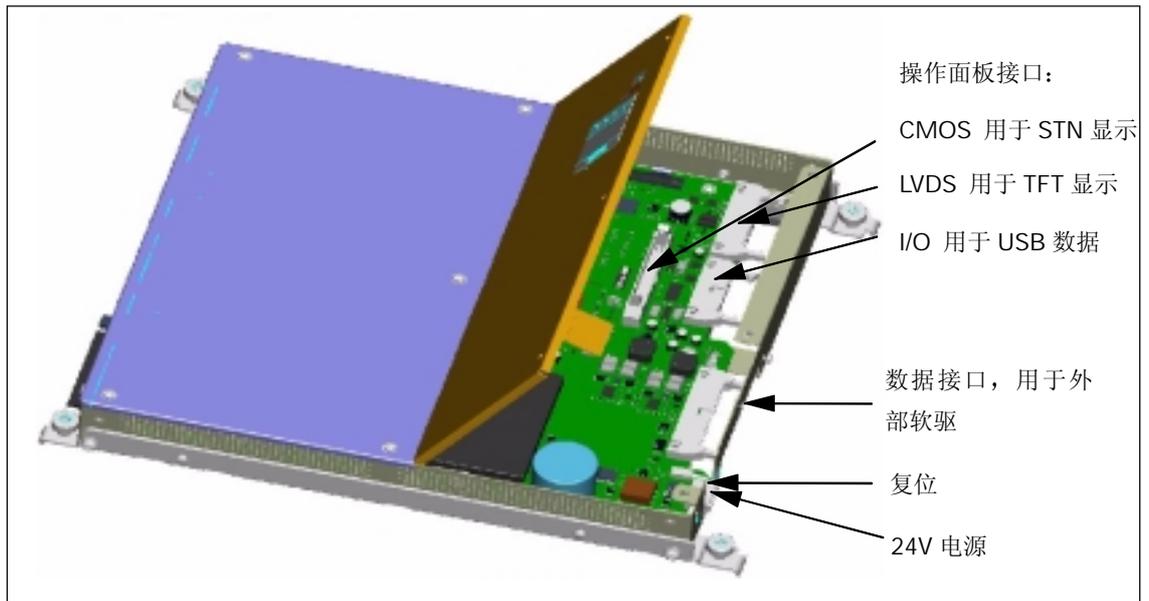


图 10-4 箱体左侧接口

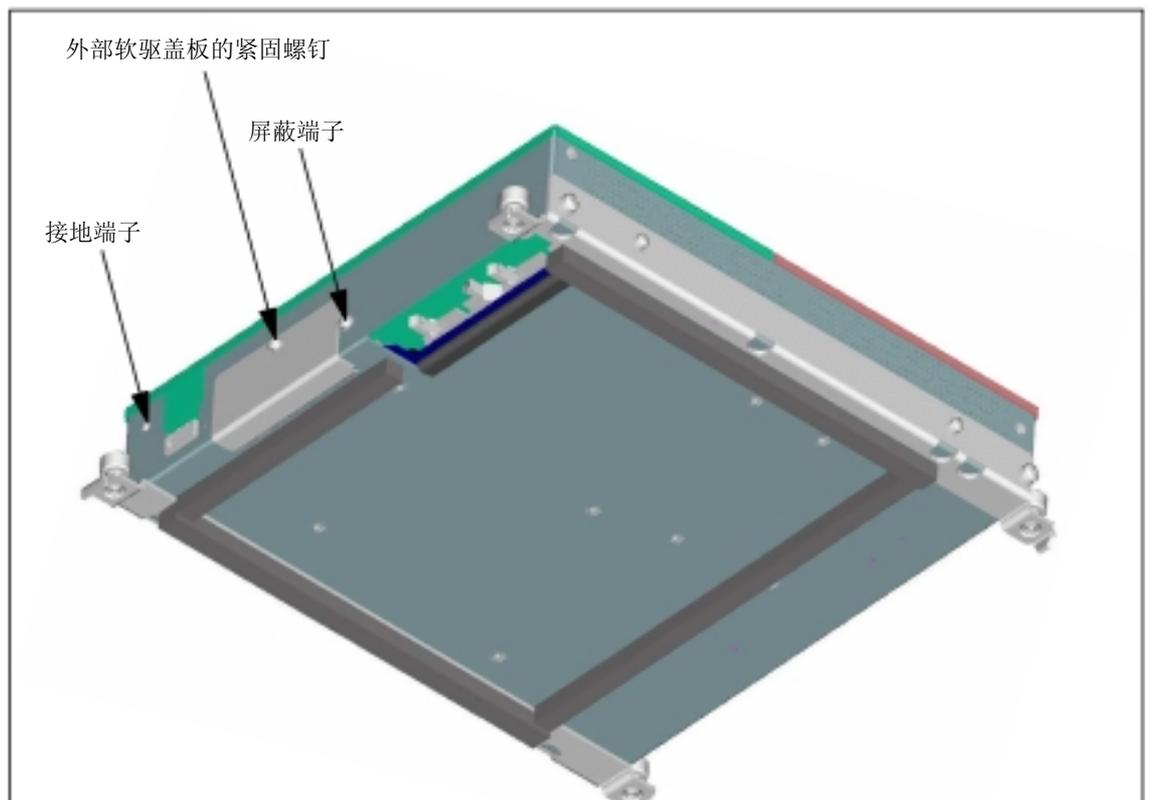


图 10-5 PCU 20 壳体背面，带接口

用于待装配操作面板的接口：

- 正面接口，用于连接 IO USB 电缆
- LVDS 接口，用于连接 TFT 显示屏
- CMOS 接口，用于连接 STN 显示屏 (X420)

操作面板的安装，参见该手册中有关面板章节中的描述。

表 10-2 箱体左侧接口

端口	功能
LVDS	LVDS 接口用于 TFT 操作面板
I/O for USB	I/O 接口，用于 USB 数据
CMOS	CMOS 接口，用于 STN 操作面板 (X420)
24 V	24 V 电源连接
软驱	数据接口 (34-芯扁平电缆插座)，用于外部软驱

**说明**

按复位键（用一个尖头物体，比如拉直的回形针）将会产生硬件复位。PC 重新启动。

### 10.2.3 箱体下方的安装条

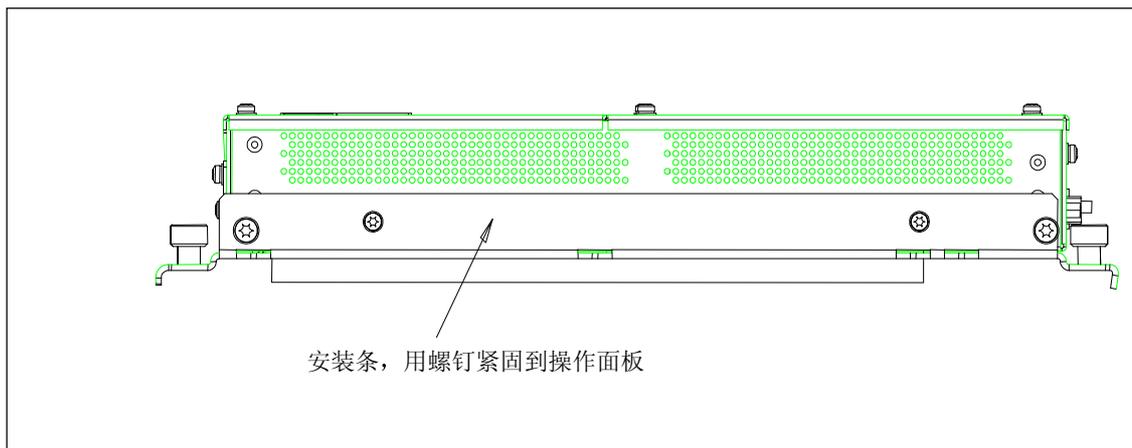


图 10-6 从下方观察 PCU20

## 10.2.4 引脚分配

### X9: 串行接口 COM1

电缆长度：最大 30m。

表 10-3 串行接口分配 COM1 (PLC/RS232/调制解调器)

引脚	名称	类型	含义:
1	-	-	屏蔽
2	TxD (D1)	O	串行发送数据
3	RxD (D2)	I	串行接收数据
4	RTS (S2)	O	请求发送
5	CTS (M2)	I	发送使能
6	DSR (M1)	I	数据组准备
7	GND (E2)	V	系统接地 (基准电位)
8	DCD (M5)	I	接收信号电平 (载体)
9-19	-	-	未分配
20	DTR (S1)	O	数据终端准备
21	-	O	未分配
22	RI (M3)	I	到达呼叫
23-25	-	-	未分配

### X11: 串行接口 COM2

表 10-4 串行接口分配 COM1 (PLC/RS232/调制解调器)

引脚	名称	类型	含义:
1	DCD	O	接收信号电平 (载体)
2	RxD	I	串行接收数据
3	TxD	O	串行发送数据
4	DTR	O	数据终端准备
5	GND	V	系统接地 (基准电位)
6	DSR (M1)	I	数据组准备
7	RTS	I	请求发送
8	CTS	I	发送使能
9	RI	I	到达呼叫

### X6: PS/2 键盘/鼠标接口

表 10-5 引脚分配, 用于 PS/2 键盘/鼠标接口

引脚	名称	类型	含义:
1	Keyboard_data	I	鼠标数据线
2	Mouse_data	I	未分配
3	GND	V	系统接地 (基准电位)
4	P5	V	+5V 电源 (电流限制)
5	Keyboard_CLK	B	鼠标时钟信号
6	Mouse_CLK	B	未分配

### X40 USB 接口

电缆长度：最大 5m

表 10-6 USB接口分配 (高电流 500 mA)

引脚	名称	类型	含义:
1	USB_P5_fused	V	+5V 电源
2	USB_D0M	B	Data +
3	USB_D0P	B	Data -
4	USB_GND	V	系统接地 (基准电位)

#### X800: MPI/DP 接口

电缆长度: 在 1.5 Mbaud 时最大 200 m

表 10-7 MPI/DP接口分配

引脚	名称	类型	含义:
1, 2	-	-	未分配
3	MPSS_A	B	KBus 信号线 A
4	IN_RTS_AS	I	用于接收数据流的控制信号。当直接相连的 AS 发送数据时, 信号 1 有效。
5	2M	V	5V 电源的返回导线 (接地)。在 P5EXT 和 M5EXT 之间连接的负载电流最大 90mA。
6	2P5	V	未分配
7	-	-	未分配
8	XMPSS_B	B	KBus 导线 B
9	RTS_PG	I	MPI 模块的 RTS 信号
Shield		-	在插头壳体

#### X805: 以太网 RJ45 接口

表 10-8 以太网 RJ45 接口的分配

引脚	名称	类型	含义:
1	TxD+	O	发送数据 +
2	RxD+	I	接收数据 +
3	TXD-	O	发送数据 -
4	RxD-	I	接收数据 -
5 to 8	-	-	未分配
Yellow LED	Link	O	黄灯 LED 信号: 连接
Green LED	Activity	O	绿灯 LED 信号: 有效

#### X400: 显示屏接口(LVDS) 用于 TFT 操作面板

电缆长度: 最大. 0.5 m

表 10-9 显示屏接口分配 (LVDS)

引脚	名称	类型	含义:
1, 2	P5V_D_fused	V	+ 5V 显示屏电源(装保险丝)
3	TXOUT0-	I	LVDS 输入端信号 位 0 (-)
4	TXOUT0+	I	LVDS 输入端信号 位 0 (+)
5, 6	P3V3	V	+ 3.3V 显示屏电压 (装保险丝)
7	TXOUT1-	I	LVDS 输入端信号 位 1 (-)
8	TXOUT1+	I	LVDS 输入端信号 位 1 (+)
9, 10	GND	V	系统接地 (基准电位)
11	TXOUT2-	I	LVDS 输入端信号 位 2 (-)
12	TXOUT2+	I	LVDS 输入端信号 位 2 (+)

引脚	名称	类型	含义:
13, 14	GND	V	系统接地 (基准电位)
15	TXCLKOUT-	I	LVDS 时钟信号 (-)
16	TXCLKOUT+	I	LVDS 时钟信号 (+)
17, 18	GND	V	系统接地 (基准电位)
19, 20	-	-	未分配

### 10.3 调试

#### 10.3.1 安装

PCU20 安装在一个防火的壳体中，满足标准 EN60950 相关的防火要求。因此在安装时不需要采用另外的防火措施。

##### 与操作面板组装在一起

在与操作面板组合使用时（比如 OP012），首先把它与操作面板紧固在一起，然后再通过夹紧装置安装到安装墙上。该过程已经在本手册操作面板章节中进行了描述。

在安装时请注意以下要求：

- 如有可能，请尽可能避免在恶劣环境下安装。保护 PCU，避免粉尘、潮湿和受热。
- 避免 PCU 受到阳光直射。
- 不得发生危险（比如掉下）。
- PCU 背面的空间间隔至少保持 10mm，从而保证有足够的空气流通（见图）。侧面间隙，参见“散热装置”。
- 不得遮盖通风槽。

允许的安裝位置：

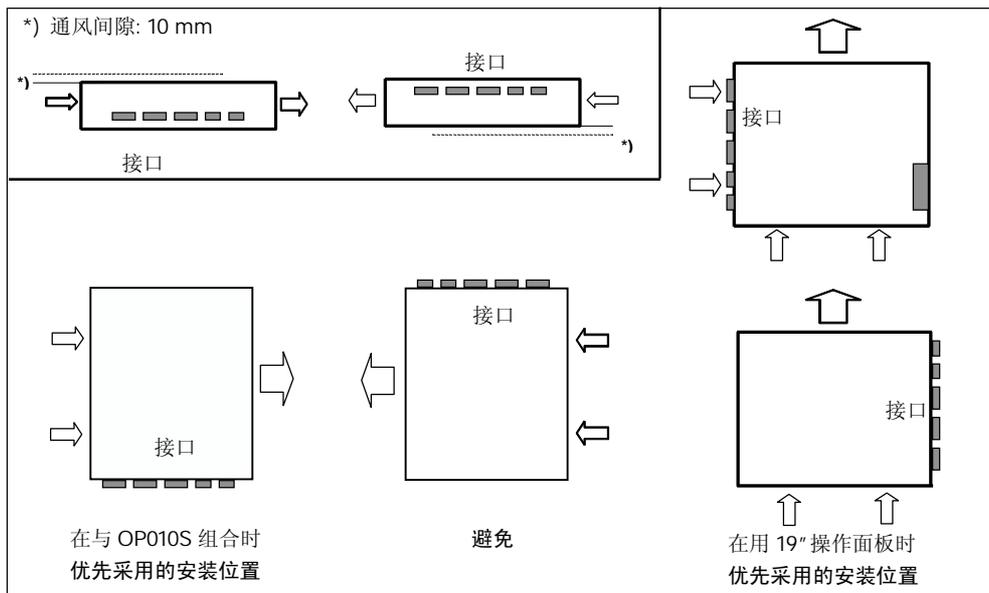


图 10-7 PCU20与 19" 操作面板组合时允许的安裝位置  
可以有±5°的倾斜位置。建议采用垂直安裝。

## 10.3.2 运行准备

### 连接 I/O 设备

PCU 在与电源连接之前，必须先连接一个操作面板。

1. 把操作面板内部连接的电缆插入到 PCU20 接口一侧的相应插座中（见图 10-5）。
2. 在操作面板连接之后，设备就处于运行准备状态。

在 I/O 设备的手册中，可以查阅有关如何适配和设定接口、需要何种连接电缆的信息。

---

#### 说明

连接 I/O 设备时，请确认其部件是应用于工业场合的。

---



---

#### 小心

在插拔 I/O 连接时（键盘，鼠标，打印机，等等），确认外设和 PCU 已经从电源断开。否则，可能会对设备造成危害。

这不适用于 USB 连接。

---

### 电源连接

PCU20 在供货时内含 24VDC 电源（参见图 10-3）。

### 电源通断

没有提供电源开关，电源通断只能通过插拔电源插头进行（见上面）。

## 10.3.3 上电

在插上电源之后，预装的系统自动引导启动，屏幕显示启动画面。

## 10.4 附件

### 软驱

在 PCU20 上可以连接外部软驱。

到外部软驱的端口位于箱体的左侧。

要了解有关软驱的更多信息，请参见该手册中章节“3.5”软驱”。

## 10.5 技术参数

表 10-10 技术参数

<b>安全性</b>			
保护方式	IP20		
保护等级	保护等级 I, 根据 VDE 0106 T1: 1982 (IEC 536)		
安全规范	IEC 950/09.91 符合 DIN VDE 0805/11.93		
许可	CE; FCC (Class 1 Div. II)		
电源	24 V/typ. 12 W, max. 16 W		
<b>机械数据</b>			
尺寸(mm)	宽度 297	高度 267	深度 56
重量	约 4 kg		
机械环境条件	运行	运输 (带包装)	
振动 (整个系统 OP012 + PCU 20, 测试按照 DIN IEC 68-2-6)	10-58 Hz: 0.075 mm 58-200 Hz: 9.8 m/s <sup>2</sup>	5-9 Hz: 3.5 mm 9-200 Hz: 9.8 m/s <sup>2</sup>	
耐冲击 (整个系统 OP012 + PCU 20, 测试按照 DIN IEC 68-2-29)	50 m/s <sup>2</sup> , 30 ms, 18 冲击	300 m/s <sup>2</sup> , 6 ms, 18 冲击	
<b>气候环境条件</b>			
散热 <sup>1)</sup>	强迫通风		
	运行	储藏/运输	
	功率	温度范围	温度范围
温度极限值	12 W	0 ... 55°C	-20 ... 60°C
测试, 按照	DIN EN 60068-2-2: 1994, DIN IEC 68-2-1, DIN IEC 68-2-14		
相对湿度极限值	5 ... 80% 在 25°C	5 ... 95% 在 25°C	
测试, 按照	DIN IEC 68-2-3, DIN IEC 68-2-30, DIN IEC 68-2-56		
温度变化; 凝露	最大 10 K/h; 不允许		
质量保证	按照 ISO 9001		
<b>母板</b>			
处理器	166 MHz 单芯片 PC 处理器, 内置操作系统 <sup>2)</sup>		
工作存储器	16 MB SDRAM		
自由扩展槽	PCMCIA 存储卡		

<sup>1)</sup> 也可参见章节“散热装置”。

<sup>2)</sup> 参见订货资料。

<sup>3)</sup> 可能的扩展: 软驱。

## 部件 PCU 50

### 引言

下面介绍的 PCU50 作为用于 PC 平台机床控制面板的基本部件（比如 OP012 或者 OP015）。

特性:

- 坚固性设计（连续运行，高抗干扰性）
- 紧凑型结构，占用安装空间小 (WxHxD):
- 297 x 267 x 80 mm
- 维修方便
- 安装方便，用 4 个螺钉在操作面板背面安装（参见章节“操作面板 OP012”）
- 安装地点和位置有多种型式
- 安全防火（符合 EN60950）
- 处理器奔腾 II, 333 MHz 或者奔腾 III, 500 MHz
- 工作存储器(RAM) 最大 256 MB
- 硬盘, 至少 4.8 GB (可更换: 自 2001 年 4 月: 10.4 GB)
- Windows NT 操作系统
- 显示屏分辨率:                    640 x 480 (VGA), 至 1024 x 768 (XGA)
- 电源                                    24 VDC
- 接口:
  - 并行接口 (LPT1)
  - 串行接口 1 x V.24, 1 x V.24/TTY (TTY , 仅 500 MHz)
  - PS/2 键盘接口
  - PS/2 鼠标接口
  - MPI/DP (最大 12 Mbaud)
  - VGA 接口, 用于外部显示器
  - 以太网连接 10/100 Mbaud
  - 2 个插槽: 1 x PCI 和 1 x 共享的 PCI/ISA
  - 操作面板接口:
    - LVDS 接口, 用于 SINUMERIK OP,
    - USB 接口, 用于 SINUMERIK OP (内部)
  - USB 接口

订货号:                    6FC 5210-0DF01-0AA0 (333 MHz, 不带系统软件),  
                               6FC 5210-0DF02-0AA0 (333 MHz, 带系统软件),  
                               6FC 5210-0DF05-0AA0 (500 MHz)

## 11.1 视图

图 11-1 至 11-2 给出了 PCU50 的各个不同的视图。

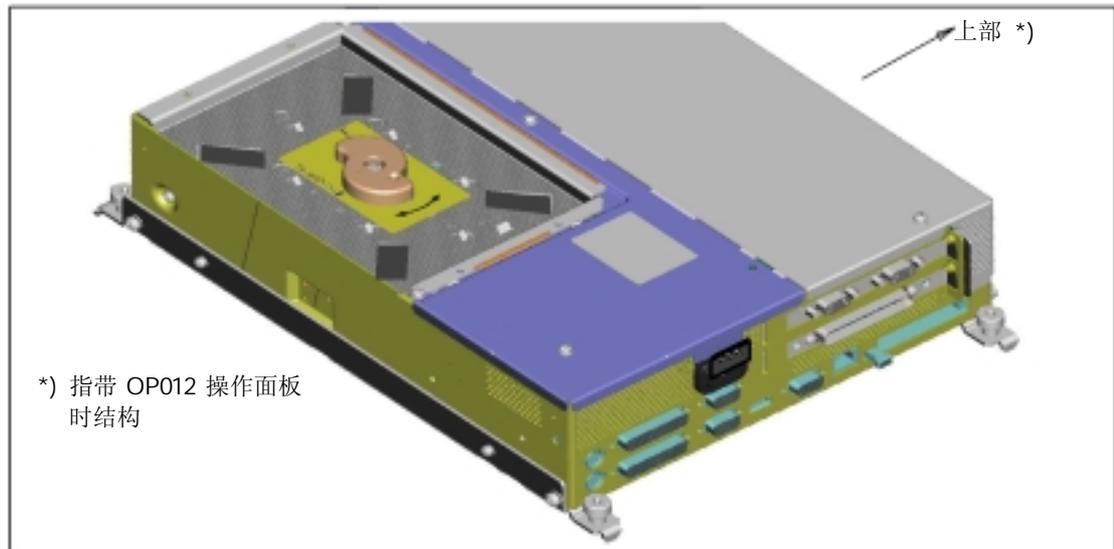


图 11-1 PCU50: 立体视图, 内有硬盘

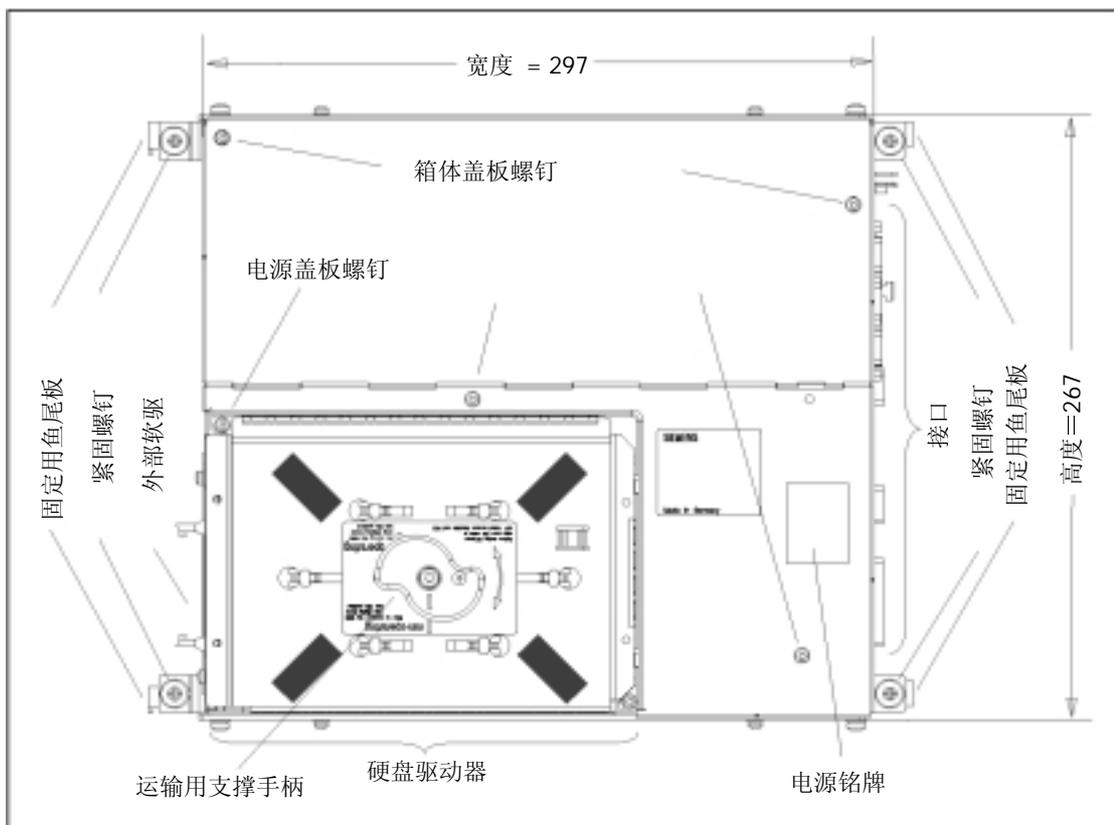


图 11-2 PCU50 俯视图

## 11.2 接口和连接

### 说明

方向名称“上部”、“右侧”、“左侧”等等，是以使用 OP012 时（参见图 11-1 和 11-6）从 PCU50/OP012 组装件背面观察，它们与安装位置有关。

### 11.2.1 箱体右侧接口

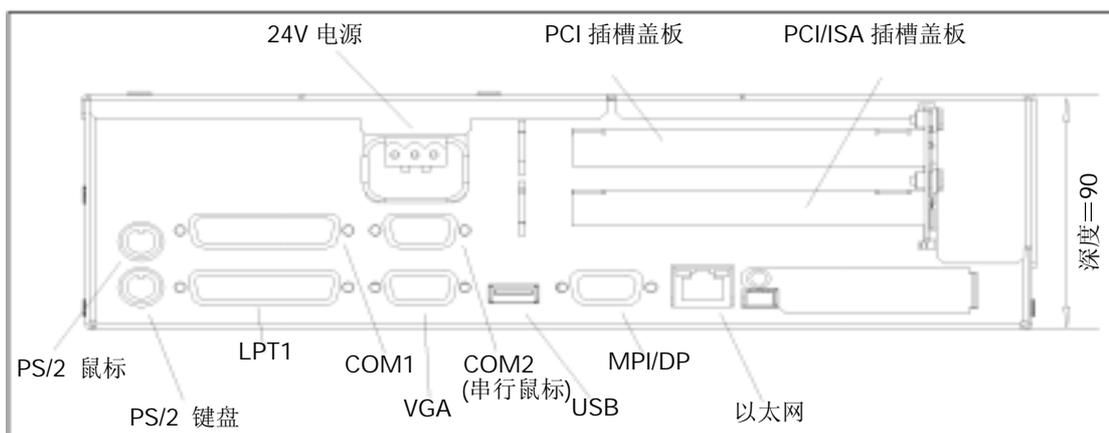


图 11-3 PCU50 侧视图（接口一侧）

表 11-1 箱体右侧接口

端口	功能
LPT1/打印机	并行接口 (比如打印机), 25-芯 D-Sub 插座
COM1/V24	串行接口 1 (V24 或者 TTY <sup>1)</sup> ), 25-芯 D-Sub 插座
COM2	串行接口 2 (V24), 9-芯 D-Sub 插头
键盘	PS/2 转球式光标键盘连接
鼠标	PS/2 鼠标插头
USB	通用串行总线外部连接
MPI/DP (RS 485)	MPI 接口/PROFIBUS DP 接口, 连接 S7 可编程控制器, 9-芯 D-Sub 插座
VGA	VGA 接口, 用于外部显示器, 15-芯 D-Sub 插座
以太网	连接局域网(LAN)
PCI 槽	扩展板槽 <sup>2)</sup>
PCI/ISA 槽	扩展板槽 <sup>2)</sup>
电源	24 VDC

<sup>1)</sup> TTY , 仅在 500 MHz 型号时

<sup>2)</sup> 如果安装扩展板, 则图 11-3 中所示的盖板将被相应模块的前面板替代。详细信息请参照相应模块的说明。

### 11.2.2 箱体左侧接口

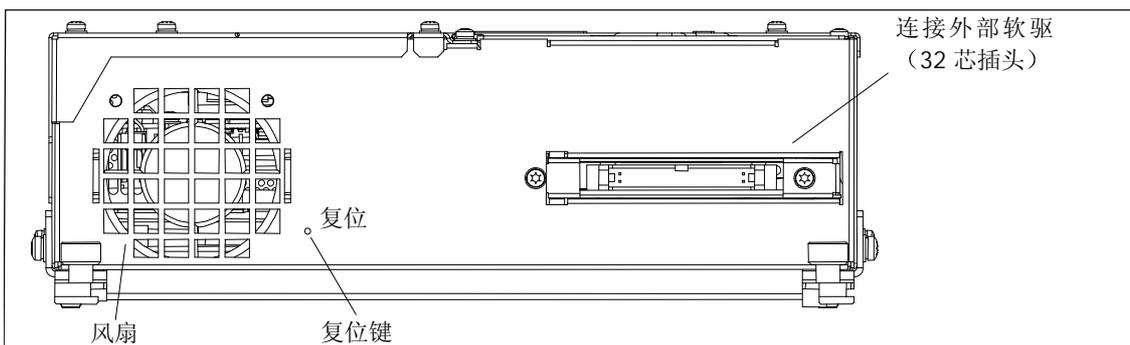


图 11-4 PCU50 左视图，带一个外部软驱

图 11-4 中的连接接口可以用于连接一个外部软驱（参见章节 11.5 和图 11-13）。

#### 说明

按复位键（用一个尖头物体，比如扳直的回形针）可以使硬件复位。PC 重新启动。

### 11.2.3 箱体底面端口

箱体底部有两个接地连接（参见图 11-5）：保护地和等电势地。

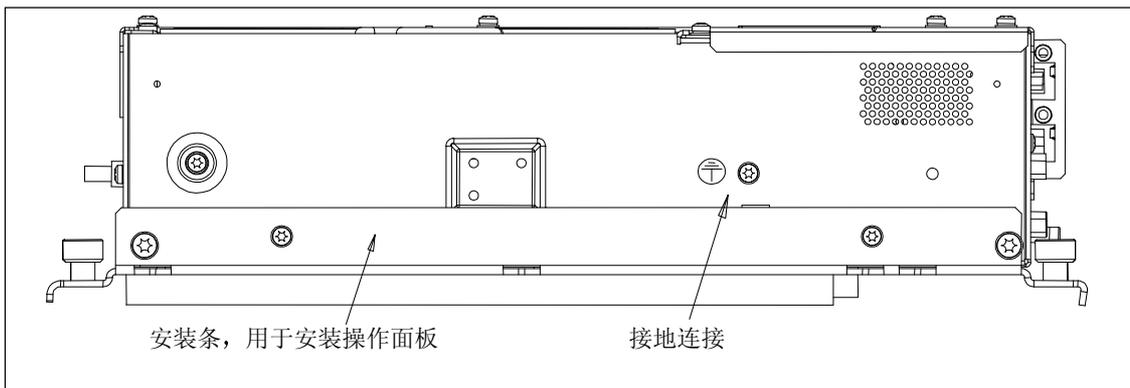


图 11-5 PCU 50底部

### 11.2.4 箱体背面

在箱体背面的一个直角冲裁件后面装有两个接口，用于操作面板：

- 正前方接口用于连接 IO USB 电缆，
- LVDS 接口用于连接 TFT 显示屏。

有关操作面板的安装，参见章节 7.4.1 “操作面板 OP012”。

## 11.2.5 引脚分配

### LPT1 并行接口

表 11-2 并行接口 LPT1 分配

引脚	名称	类型	含义:
1	Strobe (CLK)	O	开路集电极
2-9	Data bits 0, ..., 7	O	TTL 电平
10	ACK (ACKNOWLEDGE)	I	4.7 kΩ 提拉
11	BUSY	I	4.7 kΩ 提拉
12	PE (PAPER END)	I	4.7 kΩ 提拉
13	SELECT	I	4.7 kΩ 提拉
14	AUTO FEED	O	开路集电极
15	ERROR	I	4.7 kΩ 提拉
16	INIT	O	开路集电极
17	SELECT IN	O	开路集电极
18	GND	V	系统接地 (基准电位)
19-25	NC	-	未分配

#### 信号类型

I: 输入      O: 输出      V: 电压

### 串行接口 COM1

表 11-3 串行接口 COM1 分配 (PLC/RS232/调制解调器)

引脚	名称	类型	含义:
1	-	-	屏蔽
2	TxD (D1)	O	串行发送数据
3	RxD (D2)	I	串行接收数据
4	RTS (S2)	O	发送请求
5	CTS (M2)	I	发送使能
6	DSR (M1)	I	数据组准备
7	GND (E2)	V	系统接地 (基准电位)
8	DCD (M5)	I	接收信号电平 (载体)
9	+ TTY RxD	I	线电流接收
10	- TTY RxD	I	线电流接收
11-17	NC	-	未分配
18	+ TTY TxD	O	线电流发送
19	- 20 mA	-	相位隔离电流
20	DTR (S1)	O	数据终端准备
21	- TTY TxD	O	线电流发送
22	RI (M3)	I	到达呼叫
23-25	NC	-	未分配

串行接口 COM2

表 11-4 串行接口 COM2 分配(RS232/调制解调器)

引脚	名称	类型	含义:
1	DCD (M5)	I	接收信号电平 (载体)
2	RxD (D2)	I	串行接收数据
3	TxD (D1)	O	串行发送数据
4	DTR (S1)	O	数据终端准备
5	GND (E2)	V	系统接地 (基准电位)
6	DSR (M1)	I	数据组准备
7	RTS (S2)	O	发送请求
8	CTS (M2)	I	发送使能
9	RI (M3)	I	到达呼叫

PS/2 光标转动球/键盘接口

表 11-5 PS/2光标转动球/键盘接口的分配

引脚	类型	含义
1	I/O	键盘数据线
2	I/O	光标转动球数据线
3	V	系统接地 (基准电位)
4	O	5V 电源 (电流限制)
5	I/O	键盘时钟线
6	I/O	光标转动球时钟线

PS/2 鼠标接口

表 11-6 PS/2 鼠标接口分配

引脚	类型	含义
1	I/O	数据线
2	-	未分配
3	V	系统接地 (基准电位)
4	O	5V 电源 (电流限制)
5	I/O	时钟线
6	-	未分配

USB 接口

表 11-7 USB 接口分配 (高电流 500 mA)

引脚	名称	类型	含义:
1	VCC	V	电源
2	- Data	O	数据
3	+ Data	O	数据
4	GND	V	系统接地 (基准电位)

MPI/DP 接口

表 11-8 MPI/DP 接口分配

引脚	名称	类型	含义:
1, 2	NC	-	未分配
3	LTG_B	I/O	MPI 模块的信号线 B
4	RTS_AS	I	用于接收数据流的控制信号。当直接相连的 AS 发送数据时, 信号 1 有效。
5	M5EXT	O	5V 电源的返回导线(接地)。在 P5EXT 和 M5EXT 之间连接的负载电流最大 90mA。
6	P5EXT	O	5 V 电源 (负载参见 M5EXT)
7	NC	-	未分配
8	LTG_A	I/O	MPI 模块的信号线 A
9	RTS_PG	O	PI 模块的 RTS 信号
Shield		-	在插头壳体上

VGA 接口

表 11-9 VGA 接口的分配

引脚	名称	类型	含义:
1	R_EXT	O	红
2	G_EXT	O	绿
3	B_EXT	O	蓝
4	NC	-	未分配
5 - 8	GND	V	系统接地 (基准电位)
9	NC	-	未分配
10	GND	V	系统接地 (基准电位)
11-12	NC	-	未分配
13	EXT_H	O	水平同步
14	EXT_V	O	垂直同步
15	NC	-	未分配

以太网 RJ45 接口

表 11-10 以太网 RJ45 接口分配

引脚	名称	类型	含义:
1	TD+	O	发送数据 +
2	TD-	O	发送数据 -
3	RD+	I	接收数据 +
4, 5	-	-	内部端子;不用于数据传送
6	RD-	I	接收数据 -
7, 8	-	-	内部端子;不用于数据传送
Yellow LED	Link	O	黄灯 LED 信号
Green LED	Activity	O	绿灯 LED 信号

显示屏接口(LVDS)

表 11-11 显示屏接口分配 (LVDS)

引脚	名称	类型	含义:
1, 2	P5V_D_fused	V	+ 5 V 显示屏电源(装保险丝)
3	RXIN0-	I	LVDS 输入端信号 位 0 (-)
4	RXIN0+	I	LVDS 输入端信号 位 0 (+)
5, 6	P3V3_D_fused	V	+ 3.3 V 显示屏电压 (装保险丝)
7	RXIN1-	I	LVDS 输入端信号 位 1 (-)
8	RXIN1+	I	LVDS 输入端信号 位 1 (+)
9, 10	GND	V	系统接地 (基准电位)
11	RXIN2-	I	LVDS 输入端信号 位 2 (-)
12	RXIN2+	I	LVDS 输入端信号 位 2 (+)
13, 14	GND	V	系统接地 (基准电位)
15	RXCLKIN-	I	LVDS 时钟信号 (-)
16	RXCLKIN+	I	LVDS 时钟信号 (+)
17, 18	GND	V	系统接地 (基准电位)
19, 20	NC	-	未分配

正面接口，用于连接 IO USB 接口

表 11-12 正面接口的分配，用于 IO USB 接口

引脚	名称	类型	含义:
1	GND	V	系统接地 (基准电位)
2	P12V	V	12 V 电源，用于逆变器 (最大 0.6 A)
3	BL_ON	O	背光灯 开 (5, ..., 12 V = 开)
4	P5V_fused	V	+ 5 V 电源 (装保险丝)
5	GND	V	系统接地 (基准电位)
6	P3V3_fused	V	+ 3.3 V 电源 (装保险丝)
7	K_CLK	O	键盘时钟
8	K_DATA	I	键盘数据
9	M_CLK	O	鼠标时钟
10	M_DATA	I	鼠标数据
11	P5V_fused	V	+ 5 V 电源 (装保险丝)
12	USB_D1M	I/O	USB 数据- 通道 1
13	USB_D1P	I/O	USB 数据+ 通道 1
14	GND	V	系统接地 (基准电位)
15	LCD_SELO	I	显示屏类型 - 选择信号 0
16	LCD_SEL1	I	显示屏类型 - 选择信号 1
17	LCD_SEL2	I	显示屏类型 - 选择信号 2
18	LCD_SEL3	I	显示屏类型 - 选择信号 3
19	RESET_N	O	复位信号 (低有效)
20	SPEAKER	O	连接系统扬声器
21	HD_LED	O	HD LED <sup>1)</sup>
22	DP_LED	O	MPI/DP LED <sup>1)</sup>
23	Ethernet_LED	O	以太网 LED <sup>1)</sup>
24	TEMP_ERR	O	温度 LED Error <sup>1)</sup>
25	RUN_R	O	看门狗 LED Error <sup>1)</sup>
26	RUN_G	O	看门狗 LED OK <sup>1)</sup>

<sup>1)</sup> 在母板上串连 1 kΩ的正极

## 11.3 开机调试

### 11.3.1 安装

PCU50 安装在一个防火的壳体中，满足标准 EN60950 相关的防火要求。因此在安装时不需要采用另外的防火措施。

#### 与操作面板组装在一起

在与操作面板组合使用时（比如 OP012），首先把它与操作面板紧固在一起，然后再通过夹紧装置安装到安装墙上。该过程已经在章节“OP012 操作面板”，章节 5.4.1 中进行了描述。

在安装时请注意以下要求：

- 如有可能，请尽可能避免在恶劣环境下安装。保护 PCU，避免粉尘、潮湿和受热。
- 避免 PCU 受到阳光直射。
- 不得发生危险（比如掉下）。
- PCU 背面的空间间隔至少保持 10mm，从而保证有足够的空气流通（见图 11-6）。侧面间隙，参见“散热装置”。
- 不得遮盖通风槽。
- 允许的安裝位置：

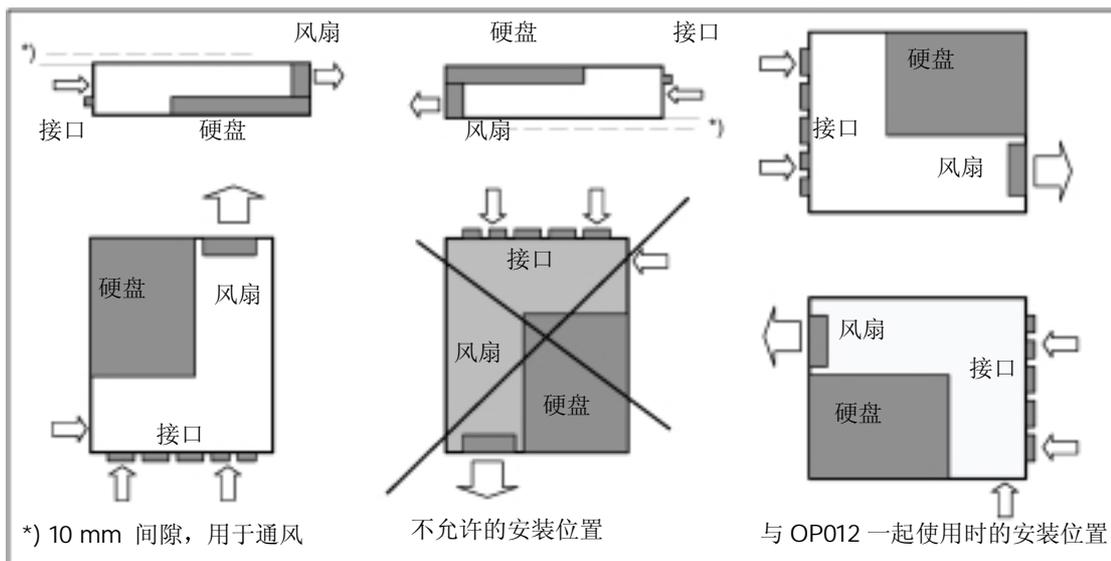


图 11-6 PCU 50 允许的安裝位置  
可以有±5°的倾斜位置。建议采用垂直安裝。

### 11.3.2 运行准备

PCU 在与电源连接之前，必须先去除硬盘锁定，连接一个操作面板或者 I/O 设备、鼠标和显示屏或监视器。

#### 连接 I/O 设备

1. 把 I/O 设备内部连接的电缆插入到 PCU50 接口一侧的相应插座中（见图 11-3 和表 11-1）。
2. 在 I/O 设备连接之后，设备就处于运行准备状态。

在 I/O 设备的手册中，可以查阅有关如何适配和设定接口、需要何种连接电缆的信息。

---

#### 说明

连接 I/O 设备时，请确认其部件是应用于工业场合的。

---



---

#### 小心

在插拔 I/O 连接时（键盘，鼠标，打印机，等等），确认外设和 PCU 已经从电源断开。否则，可能会对设备造成危害。

这不适用于 USB 连接。

---

#### 电源连接

PCU50 在供货时内含 24VDC 电源（参见图 11-3 和章节 11.4.2）。

#### 电源通断

没有提供电源开关，电源通断只能通过插拔电源插头进行（见上面）。

### 11.3.3 上电

在插上电源之后，预装的系统自动引导启动，屏幕显示启动画面。（参见 IAM: 开机调试指南，章节“系统引导”）。

## 11.4 备件

PCU 50 有以下备件：

- 硬盘  
带安装板和减震器                      订货号 6FC5247-0AF08-0AA0
- 24 VDC 电源                              订货号 6ES7..
- 风扇                                         订货号 6ES7..
- 备用电池                                   订货号 6ES7..

### 11.4.1 更换硬盘

硬盘驱动器通过一个扁平电缆连接到 PCU 母板的插座（参见图 11-7）。

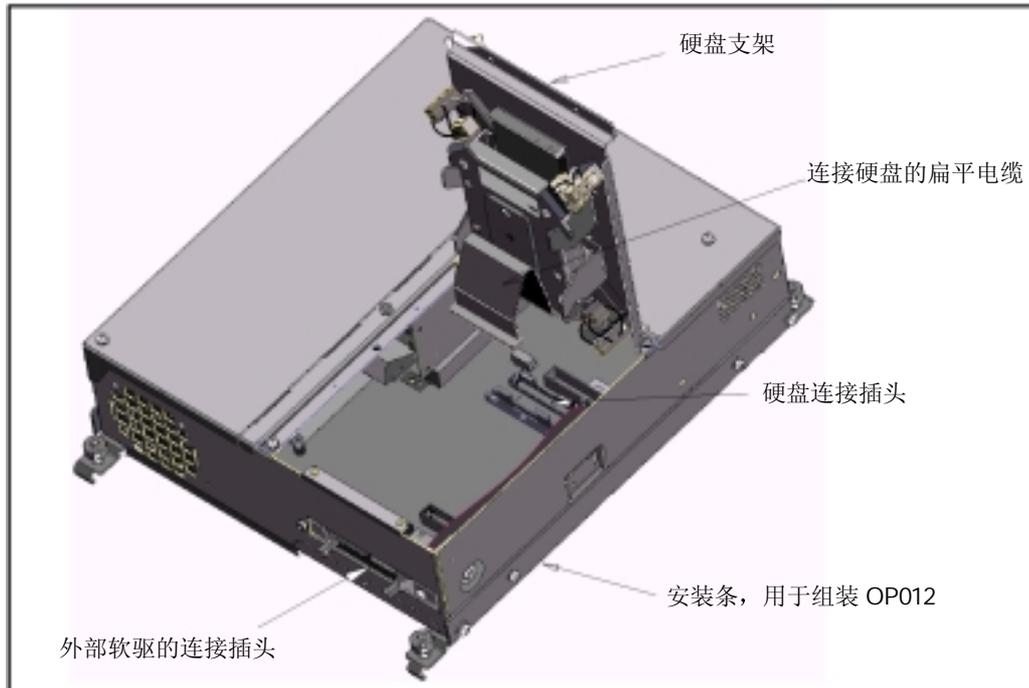


图 11-7 PCU50: 立体视图，内置打开的硬盘驱动器

**步骤:**

1. 通过旋转手柄，把硬盘的运输保险装置锁定到“非运行”位置（参见图 11-2）。
2. 松开硬盘驱动器支架的 4 个紧固螺钉。
3. 打开驱动器支架（见图 11-8）。
4. 从插座上拔出扁平电缆。为此，必须向后按插头的 2 个锁定头。
5. 按相反的顺序重复以上步骤，装上新的驱动器。新的驱动器必须与取下的驱动器型号相同。
6. 打开运输保险装置锁定；否则，系统不会启动（参见图 11-9）。

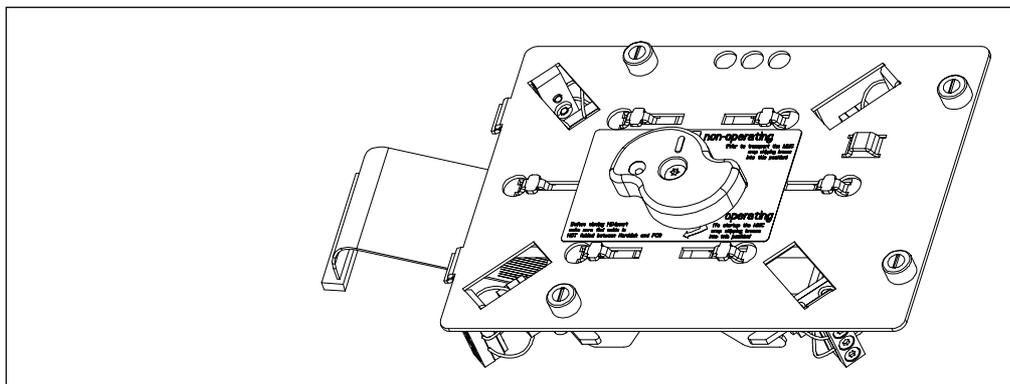


图 11-8 运输保险装置锁定：“非运行”位置

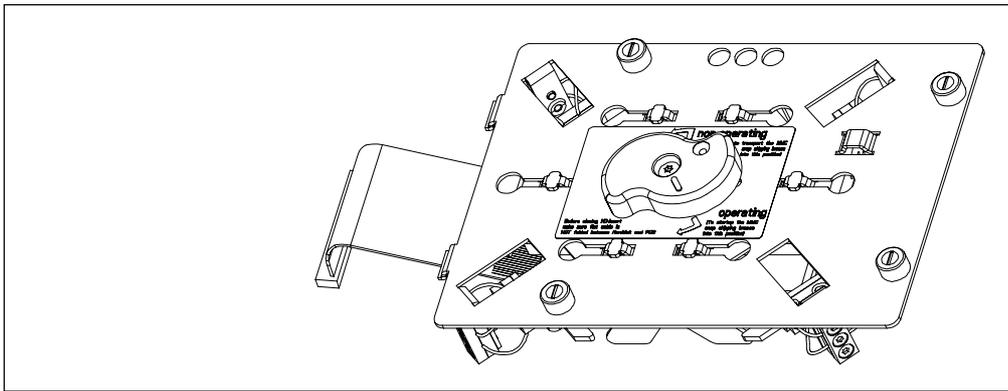


图 11-9 运输保险装置去除锁定：“运行”位置

## 11.4.2 更换电源

1. 锁定硬盘的运输保险装置。
2. 松开硬盘的紧固螺钉，但是硬盘电缆可能仍保持连接。
3. 松开箱体盖板螺钉，打开箱体（参见图 11-2）。
4. 在箱体上松开电源盖板螺钉。
5. 取下箱体的两个紧固螺钉。
6. 从箱体中向上拔出电源。
7. 按相反的顺序重复以上各步，安装新的电源。

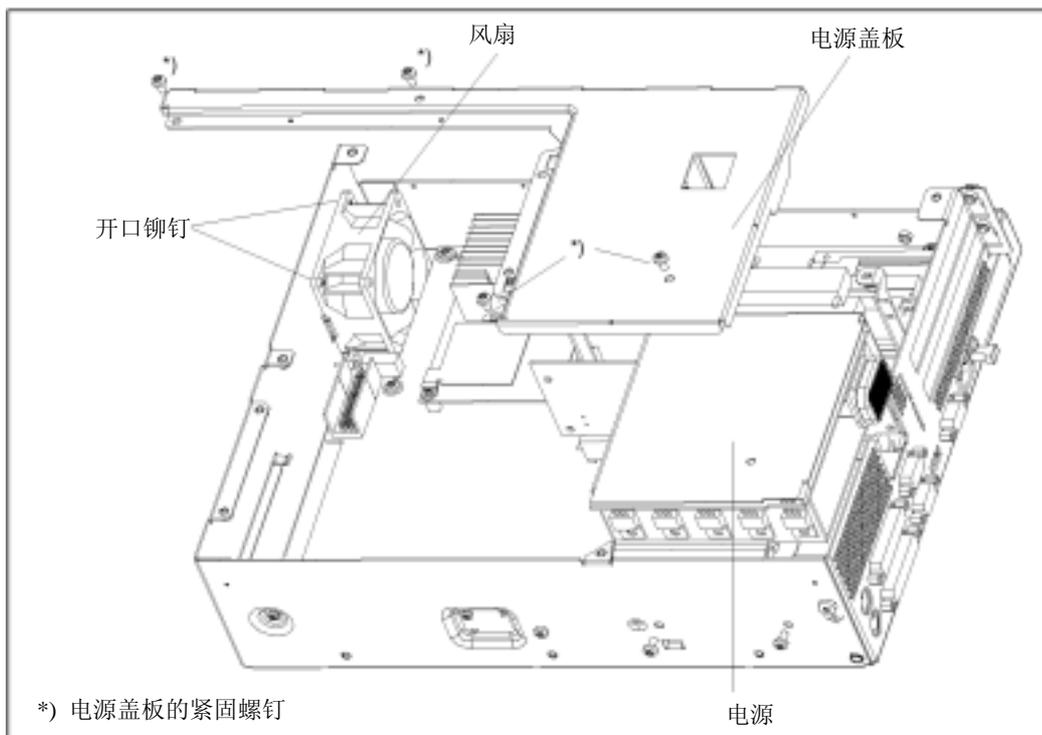


图 11-10 安装/拆卸电源

### 11.4.3 更换风扇

按以下步骤更换风扇：

1. 松开箱体盖板螺钉（参见图 11-2），打开箱体。
2. 从 PCI 槽拔出上部的、长条形插卡（如果已经插入）（参见图 11-19）。
3. 取出开口铆钉，取下插卡导轨条（图 11-11）。
4. 从插座上拔出风扇电缆（参见图 11-12）。
5. 拔出两个开口铆钉，然后再取出空心铆钉（参见图 11-10， 11-11 和 11-18）。
6. 更换风扇。
7. 按相反顺序安装新的风扇。

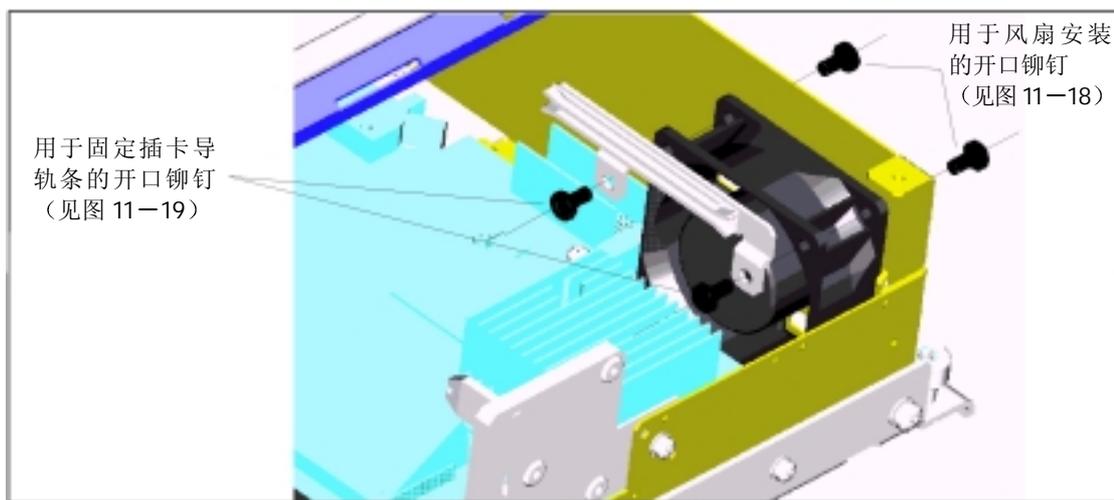


图 11-11 更换风扇

### 11.4.4 更换电池

#### 电池给时钟和备份数据供电

当设备关机后，备份电池（3.6V 锂电池）给硬件时钟提供电源。除了时钟外，也用于存储设备的 BIOS 设定。如果备份电池被破坏，或者被拔下，则数据会丢失。

由于时钟消耗的电能很低，并且锂电池的容量又大，因此一个电池可以使用 8.5 年。从这一点来说，很少必须更换电池。

#### 电池电压太低

如果电池电压太低，则当前的时间会丢失，同时也无法保证设备正确设置。

#### 更换电池

在这种情况下，必须要更换电池。电池位于主板上（参见图 11-12）。



图 11-12 主板局部视图，RAMs 位置和备份电池

步骤如下：

1. 设备关机，拔出电源电缆，松开所有内部连接电缆。
2. 松开箱体盖板螺钉，打开箱体（参见图 11-2）。
3. 在主板上从插座拔下电池插头（参见图 11-19），松开电池固定器。
4. 装上新的电池，并固定。
5. 在主板上插上电池插头。
6. 盖上盖板。

## 11.5 附件

PCU 50 的附件有：

- 外部软驱
- 内存条扩展
  - 64 MB SDRAM                      订货号 A5E00010539
  - 128 MB SDRAM                    订货号 A5E00025950
- 扩展板

### 11.5.1 外部软驱

图 11-13 给出了外部软驱，它可以连接到箱体左侧的驱动器接口（参见图 11-4）。

详细信息请参见章节“3.5”软盘驱动器”。



图 11-13 外部软驱

### 11.5.2 存储器扩展

母板上有两个槽口（“内存条排”，见图 11-12），用于 144-芯 SO-DIMM 内存条。用这些内存条可以扩展 PCU 的工作存储器到 256MB。

#### 缺省内存

基本配置是一个 128MB SDRAM 的模块。

存储深度 (MB)	64 MB 子模块	128 MB 子模块
128	2	-
128	-	1
192	1	1
256	-	2

#### 安装

步骤：

1. 松开箱体盖板螺钉，打开箱体（参见图 11-2）。
2. 内存条插入到基座（图 11-12）。在操作时请注意 SO-DIMM 模块插头一侧的凹槽（防止旋转）。
3. 模块轻轻向下按，直至锁定卡卡住。
4. 合上盖板。



#### 小心

有危险！子模块必须牢固地插到基座中，否则有可能掉出而受到损坏。

#### 系统引导

系统引导时存储器扩展会自动识别（参见 IAM:开机调试指南，章节“系统引导”）。

#### 说明

在设备维修时考虑存储器扩展。

在备件及返修件服务时不考虑存储器扩展。

### 11.5.3 扩展板

PCU50 用于根据 AT/PCI 规格设计的模块（参见图 11-18）。

#### 说明

使用 PCI/ISA 模块之前，你必须签订一个 OEM 协议。

我们不推荐使用 ISA 模块，因为在以后的 PCU 中没有安装该接口。

扩展板的尺寸不可超出规定的大小。否则，不能排除由此而产生的问题，比如接触不良、误功能以及安装困难等等。图中给出了全部 AT/PCI 卡的总长。根据插槽位置，有可能因为长度原因而受到限制。

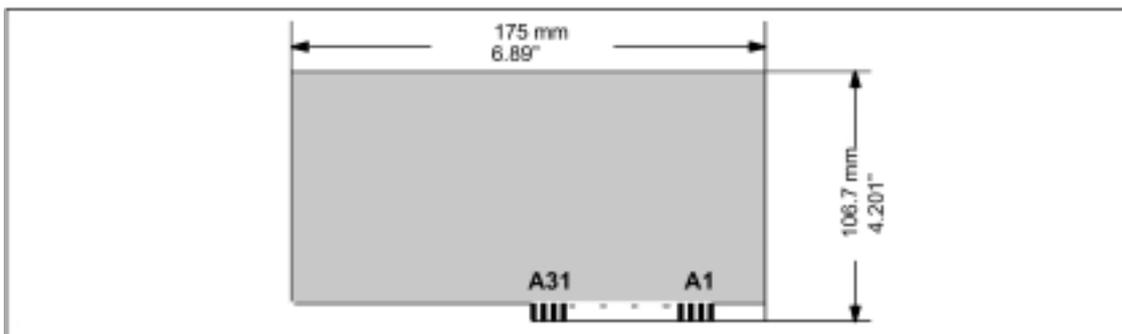


图 11-14 XT模块

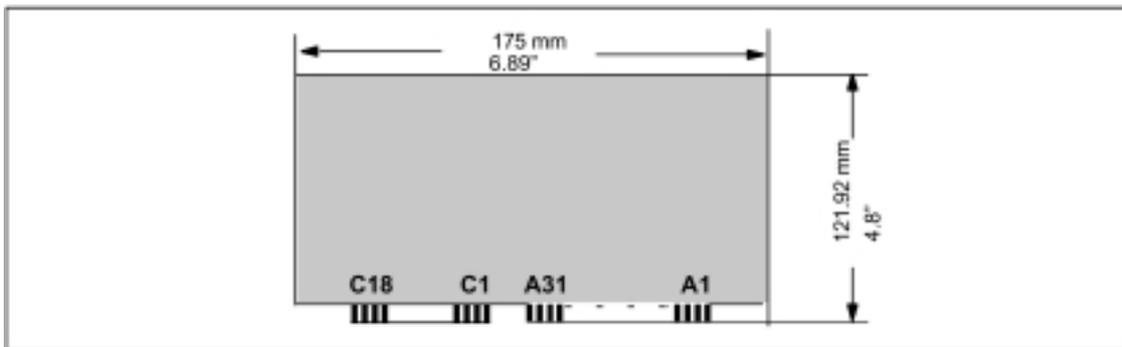


图 11-15 AT模块

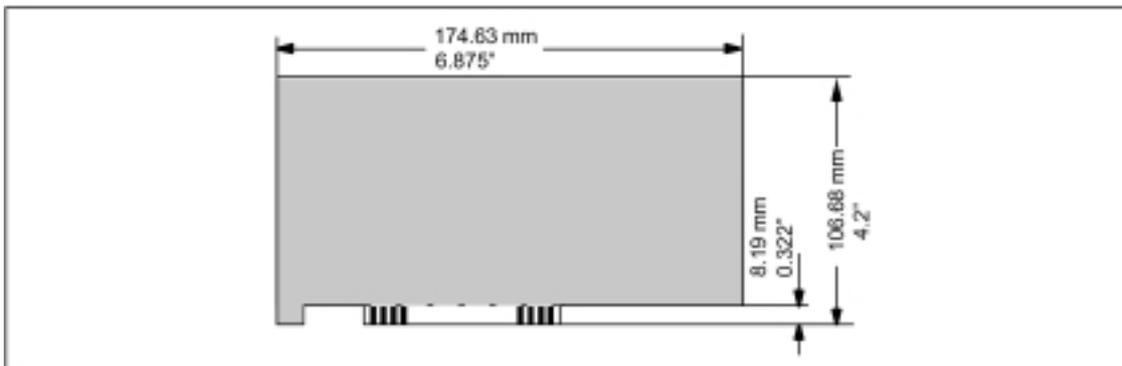


图 11-16 PCI短模块 (5V)

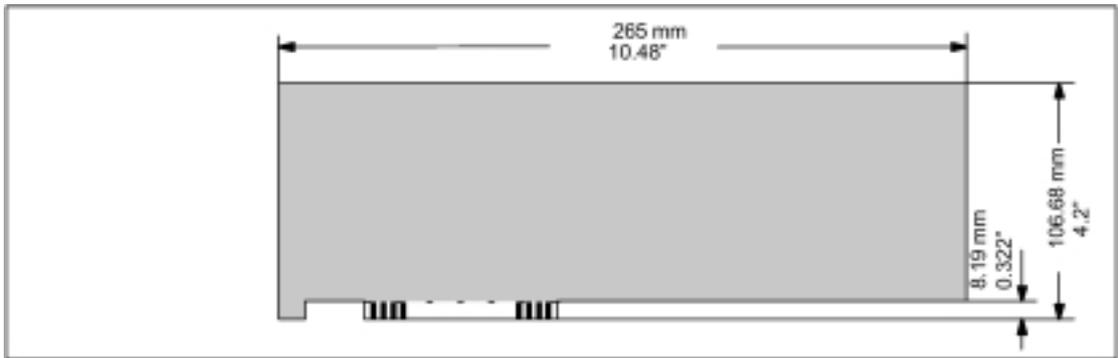


图 11-17 2/3-长度 PCI 模块(5V)

说明

为了使较长的 PCI 模块可以安装到 ISA 模块的导轨条中，必须提供一个所谓的加长器。在长 PCI 模块供货时应该包含该加长器。

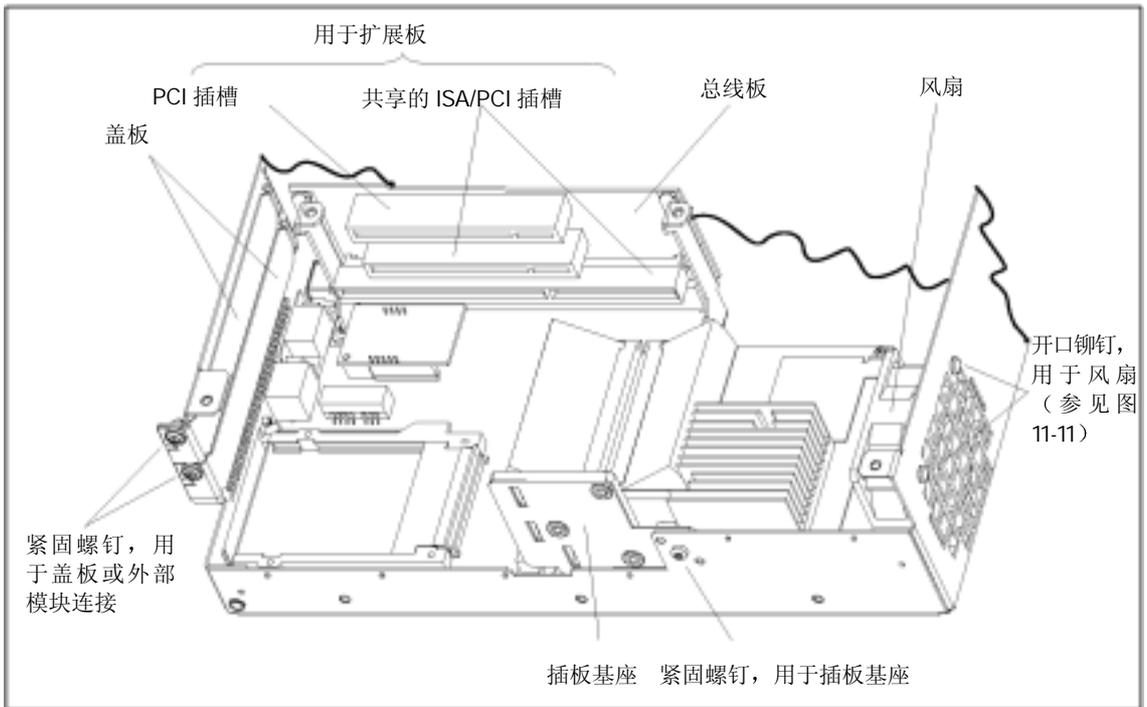


图 11-18 扩展板插槽

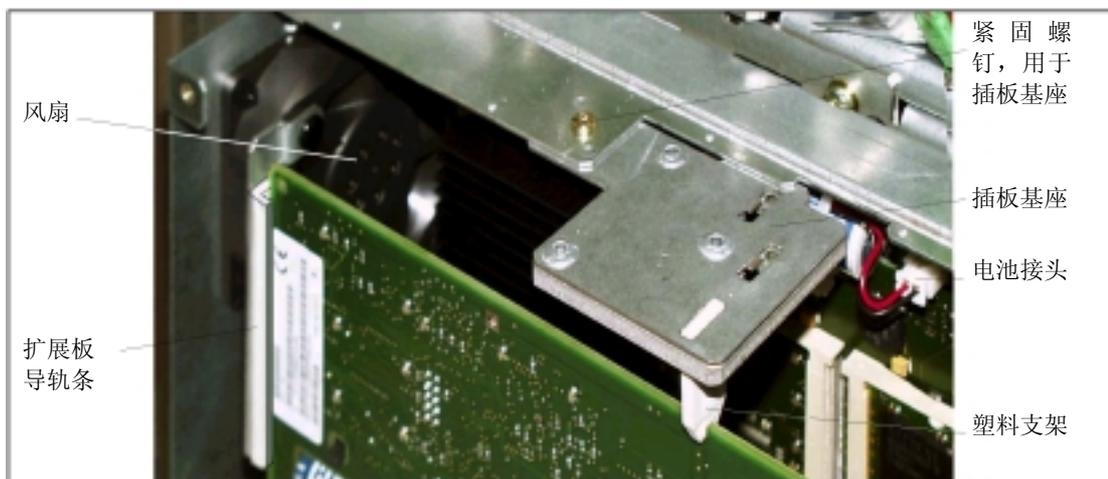


图 11-19 扩展板安装

## 安装

步骤如下：

1. 松开箱体盖板螺钉，打开箱体（参见图 11-2）。
2. 松开紧固螺钉，取下模块基座，然后向内压塑料支架（如果在上面），从而从槽口拔出（参见图 11-18 和 11-19）。
3. 松开紧固螺钉，从而取下相应的盖板（参见图 11-3）。
4. 小心地把模块插入到插槽，确保位置牢固。
5. 拧紧模块的连接板。
6. 安装插板基座。
7. 插入一个新的塑料支架（随机附上）到插板基座的插槽中，直至支撑住插板的边沿，使插板固定。
8. 合上盖板。

## 11.6 系统信息

当系统启动时，在 BIOS 中的系统参数（基本输入输出系统，参见章节 11.6.2）立即生效。详细信息，请参见 IAM 手册（开机调试指南），章节“系统引导”。

### 11.6.1 引导管理器

如果系统自动引导，则在屏幕上会出现提示，以便让你确定：

1. 到用户主菜单，还是
2. 服务菜单

作为用户，通常你会选择第 1 点。按输入键（参见图 11-20），确认选择，系统引导到所选择的菜单。

## 11.6.2 BIOS 缺省设定

在供货时，有以下的 BIOS 缺省参数：

表 11-13 PCU50缺省的 BIOS 参数

名称	设定
<b>主机</b>	
系统时间 <sup>1)</sup>	hh:mm:ss
系统数据	MM/DD/YYYY
磁盘 A:	1.44 MB, 3 1/2" (外部连接 =>此外, 关闭软驱检查)
第一级主站 C:	4326 MB
第一级从站	无
第二级主站	无
第二级从站	无
高速缓存	回复
<b>引导选项</b>	
快速引导方式	使能
SETUP 提示	使能
POST 故障	使能
软驱检查	未使能
综述屏幕	使能
<b>键盘特性</b>	
数码锁定	关
键击	未使能
键盘自动重复率	30/s
键盘自动重复延迟	1/2s
<b>硬件选择</b>	
PCI-MPI/DP:	使能
板载以太网	使能
以太网地址	08000624xxxx
Cardbus/PCMCIA 插槽	使能
SafeCard 功能	使能
Legacy USB 支持	使能
CRT/LCD 选择	SIMULTAN
CRT 640 x 480	75 Hz
CRT 800 x 600	75 Hz
CRT 1024 x 768	75 Hz
LCD 屏幕尺寸	图形 & 文本扩展
DSTN 对比度	154
光标转动球/PS2 鼠标	AUTO
<b>高级</b>	
COM/LPT	配置
内部 COM1	使能
I/O 基本地址	3F8
中断	IRQ4
内部 COM2	使能
I/O 基本地址	2F8
中断	IRQ3
内部 LPT1	使能
方式	ECP
I/O 基本地址	378

名称	设定
中断	IRQ7
DMA 通道	DMA 10
PCI 配置: PCI 设备插槽 1	
选项 ROM 扫描	使能
使能主站	使能
潜伏定时器	0040 h
PCI 设备插槽 2	
选项 ROM 扫描	使能
使能主站	使能
潜伏定时器	0040 h
板载 PCI 以太网	
选项 ROM 扫描	未使能
使能主站	未使能
潜伏定时器	0040 h
PCI/PnP ISA IRQ 排除	
IRQ3	可用
IRQ4	可用
IRQ5	可用
IRQ9	可用
IRQ10	可用
IRQ11	备用
PCI IRQ line 1	自动-选择
PCI IRQ line 2	自动-选择
PCI IRQ line 3	自动-选择
PCI IRQ line 4	自动-选择
安装的 O/S	其它
复位配置数据	没有
软驱控制器	使能
局部总线 IDE 适配器	初级 & 次级
大磁盘存取方式	DOS
硬盘预延迟	未使能
存储器缺口, 在 15 MB 时	未使能
安全性	
超级用户口令字	未使能
用户口令字	未使能
设定超级用户口令字	[Enter]
设定用户口令字	[Enter]
引导时口令字	未使能
硬盘引导扇区	正常
磁盘存取	监督
电源	
APM	使能
省电	未使能
暂时休息	关闭
悬挂休息	关闭
硬盘暂时休息	未使能
风扇控制	使能
引导顺序	
	硬盘驱动
	可移动设备
	软盘驱动
	ATAPI CD-ROM 驱动

名称	设定
版本	
部件	SINUMERIK PCU 50
BIOS 版本	V07.01.05
BIOS 序号	A5E16562-ESxx
<i>MPI/DP 固件</i>	<i>V01</i>
<i>CPU 类型</i>	<i>PENTIUM II</i>
<i>CPU 速度</i>	<i>333 MHz</i>
<i>CPU ID</i>	
编码修订	0015

<sup>1)</sup> 斜体字: 自动设定, 无法修改

### 11.6.3 更改 BIOS 设定

在添加附加部件后（比如外部软驱），必须通知系统的 BIOS Setup，即进行系统注册。可以通过操作面板激活 Setup（图 11-20），如下所述：

1. 开机
2. 屏幕上提示激活 BIOS Setup 后，按 F2 键。出现 BIOS Setup 菜单。
3. 在菜单中，用光标键定位到所选择的区域，比如“磁盘 A”。
4. 使用+键进行修改（同时按 SHIFT 和 X 键），或者-键（在数字键区）。
5. 如果需要，可以使用右/左光标键进入其它的设定菜单。
6. 使用 Escape 键（删除报警键）找到退出菜单（也可以通过连续按光标右键进入）。
7. 按 Input 键退出安装菜单。

系统引导，如同章节 11.6.1 中的描述。

#### 说明

有关 BIOS 设定的任何改变，除了引导顺序和 LPT 方式（EPP，EPC），均要求签订一份 OEM 协议。

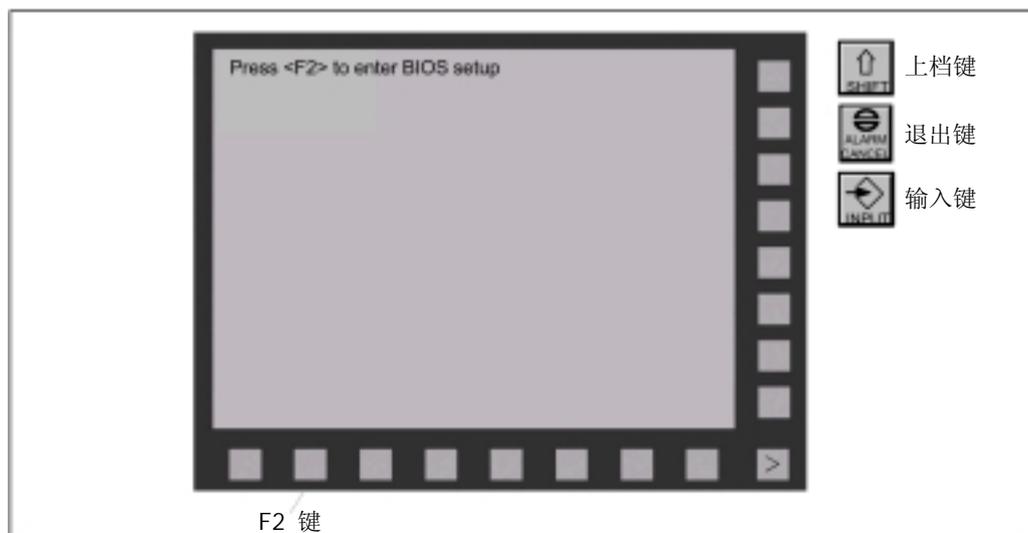


图 11-20 PCU50: 通过操作面板进行 BIOS 设定

## 11.6.4 中断

### 分配

16 个硬件中断 (IRQ 0, ..., IRQ 15) 由 CPU 上两个集成的 82C59 型中断控制器控制。

从站控制器的 INT 输出端与主站控制器的 IRQ-2 输入端相链接。由于中断 2 已经占用, 因此在总线上可以使用中断 9。在 ROM BIOS 初始化时, IRQ9 参数被设定到软件中断矢量 0AH(IRQ2)上。

### 优先级

中断的优先级与其序号的大小顺序相反。IRQ0 优先级最高, IRQ7 优先级最低。为了激活 IRQ2, IRQ8 优先级最高, IRQ15 优先级最低。因此, IRQ8,...IRQ15 的优先级比 IRQ3,...IRQ7 的高。中断矢量在 PCU50 启动时初始化, 并掩码。

### 优先级 I/O 地址

表 11-14 中断控制器的 I/O 地址  
请注意系统中已经占用的中断!

中断	说明	参数化的中断矢量, 存储器地址
SMI	系统管理中断, 不可以被掩码	-
NMI	扩展槽, 用于 I/O 信号, 通道检查 2	INT 2 H
0	内部定时器 (系统时钟)	INT 8 H
1	键盘	INT 9 H
2	中断控制器 2 级联	INT A H
3 <sup>1)</sup>	串行接口 2 (COM2/IRDA). 通过 Setup 可以被释放	INT B H
4 <sup>1)</sup>	串行接口 1 (COM1/TTY <sup>3)</sup> . 通过 Setup 可以被释放	INT C H
5 <sup>2)</sup>	Cardbus 控制器	INT D H
6 <sup>1)</sup>	软驱控制器	INT E H
7 <sup>1)</sup>	并行端口 1 (打印机接口 LPT1/EPP/ECP). 通过 Setup 可以被释放	INT F H
8	有电池备份的实时时钟	INT 70 H
9	VGA 控制器	INT 71 H
10	Cardbus 控制器	INT 72 H
11 <sup>1)</sup>	USB	INT 73 H
12 <sup>1)</sup>	键盘上的 PS/2 鼠标或者光标转动球。如果不需要鼠标和/或光标转动球功能, 则可以通过 Setup 释放。	INT 74 H
13	Math. Coprocessor 出错	INT 75 H
14	IDE 接口 (第一级)	INT 76 H
15 <sup>1)</sup>	IDE 控制器 (第二级)	INT 77 H

<sup>1)</sup> 可以通过 BIOS Setup 去除使能, 从而释放资源。

<sup>2)</sup> 板载接口有 Plug&Play 能力; 占用的资源由 BIOS 管理。

<sup>3)</sup> TTY, 仅在 500 MHz 版本。

## 11.7 技术参数

表 11-15 技术参数

<b>安全性</b>			
保护方式	IP20		
保护等级	保护等级 I, 根据 VDE 0106 T1: 1982 (IEC 536)		
安全规范	IEC 950/09.91 符合 DIN VDE 0805/11.93		
许可	CE; FCC (Class 1 Div. II)		
电源	24 V/typ. 40 W, max. 130 W		
<b>机械数据</b>			
尺寸(mm)	宽度 297	高度 267	深度 77
重量	约 6 kg		
噪音	<55dB(A), 按照 DIN45635		
机械环境条件	运行		运输 (带包装)
振动 (整个系统 OP012 + PCU 50, 测试按照 DIN IEC 68-2-6)	10-58 Hz: 0.075 mm 58-200 Hz: 9.8 m/s <sup>2</sup>		5-9 Hz: 3.5 mm 9-200 Hz: 9.8 m/s <sup>2</sup>
耐冲击 (整个系统 OP012 + PCU 50, 测试按照 DIN IEC 68-2-29)	50 m/s <sup>2</sup> , 30 ms, 18 冲击		300 m/s <sup>2</sup> , 6 ms, 18 冲击
气候环境条件			
散热 <sup>1)</sup>	强迫通风		
	运行		储藏/运输
	最大功率扩展	温度范围	温度范围
温度极限值 (整个系统 OP012 + PCU 50)	15 W 20W 30W	5 ... 55°C 5 ... 50°C 5 ... 45°C	-20 ... 60°C
测试, 按照	DIN EN 60068-2-2: 1994, DIN IEC 68-2-1, DIN IEC 68-2-14		
相对湿度极限值	5 ... 80% 在 25°C		5 ... 95% 在 25°C
测试, 按照	DIN IEC 68-2-3, DIN IEC 68-2-30, DIN IEC 68-2-56		
温度变化; 凝露	最大 10 K/h; 不允许		
质量保证	按照 ISO 9001		
<b>母板</b>			
处理器	Intel Pentium II/333 或者 Pentium III/500 <sup>2)</sup>		
工作存储器	128 MB SDRAM <sup>2)</sup>		
没有使用的扩展槽	1 PCI (最长 265 mm) 1 共享 ISA/PCI (最长 175 mm)		
最大耗流	PCI 槽	ISA 槽	组合
5V	2 A	2 A	3 A
12V	0.3 A	0.3 A	0.6 A
-12V	0.1 A	0.1 V	0.15 A
硬盘驱动	2.5", EIDE, UDMA33; 容量, 参见 <sup>2)</sup>		

<sup>1)</sup> 参见章节“散热装置”。

<sup>2)</sup> 参见订货文献。

<sup>3)</sup> 可能的扩展: 软驱,...

<sup>4)</sup> 增加的坚固性可以保证设备在承受更大的震动时也能可靠地连续运行, 即使短时超过极限值。



## 操作部件: PP031

### 12.1 系统描述

#### 12.1.1 按键面板 PP031

##### 应用范围

按键面板 PP031 用于控制系统 840D、FM-NC、S7/300 和数字式单轴位置控制器 MCU172。

##### 结构

PP031 由印刷电路板和操作面板以及 12 个指令装置组成。

##### 通讯

印刷电路板（单板）通过 MPI 接口连接到控制系统。

##### 适用性

- 可以安装 12 个指令装置，这取决于具体的要求。
- 4 级方式选择开关。
- 可以在正面连接一个编程器（PG）。

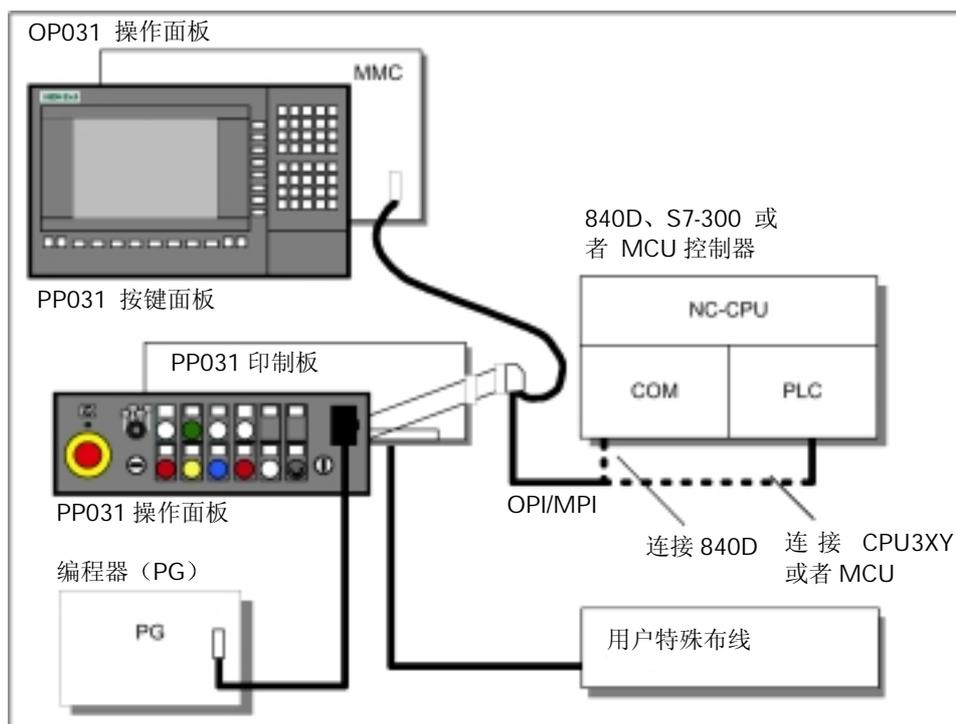


图 12-1 PP031 按键面板配置举例

## 12.1.2 接口和监控

### MPI/OPI 接口

通过 MPI/OPI 接口，PP031 连接到一个合适的控制系统。可以通过 DIP 开关在三种方式中选择一套参数（参见表 12-17 到 12-19）。

### PG 接口

数据信号和控制信号对应于 OPI。手持编程器要求有一个外部 24V 电源。  
该接口不提供外部 5V 电源（P5.EXT）。

### 控制系统中的输入端/输出端

PP031 占用 20 个输入端和 10 个输出端。传输以字方式进行。

### 电源

24 V 电源

### 监控

PP031 上有 LED 灯，用于监控服务和开机调试。

- 电源监控 (电源开 > 4.7 V)
- 温度监控 (> 60° +/-3° )
- 看门狗定时器
- 在数据传送期间 OPI LED 灯闪烁

## 12.1.3 操作面板接口

### 用户特殊布线输入端

印制板有 3 个绝缘的输入端。

### 急停开关链

启动后，急停开关链可以在危险情况下保证你的人身安全，以及保护产品免受破坏。在拔出 Euchner 插头时，急停开关链也有效。

### 动作部件

动作部件 S1 到 S10 通过 MPI/OPI 连接到控制系统。此外，它们还有电位隔离的触点（公共源）用于用户特殊布线。

### 灯

灯 L1 到 L10 通过 MPI/OPI 连接到控制系统。或者，它们也可以由外部电位未隔离的触点控制。

### 急停开关和选择开关

它们也通过 MPI/OPI 连接到控制系统，并且有电位隔离的触点，用于用户特殊布线。

## 12.2 操作面板 PP031

### 12.2.1 操作面板功能块

#### 功能块 PP031

- 微控制器
- 程序存储器
- 数据存储器
- 4 级方式选择开关
- 最多有 15 个部件，其中 12 个可以改变，一个急停开关和两个方向键。
- 输入端，用于配置全局数据（GD）（DIP 开关）。
- 电压监视器
- 温度监视器
- 看门狗定时器
- DC/DC 转换器，带输入端过滤器
- 电位隔离的操作面板接口（MPI），带附加的编程器接口。
- 10 个显示灯，可以 PLC 控制，也可以由外部控制。
- DIP 开关，用于生成（波特率，节点地址）
- 电源

### 12.2.2 方块图

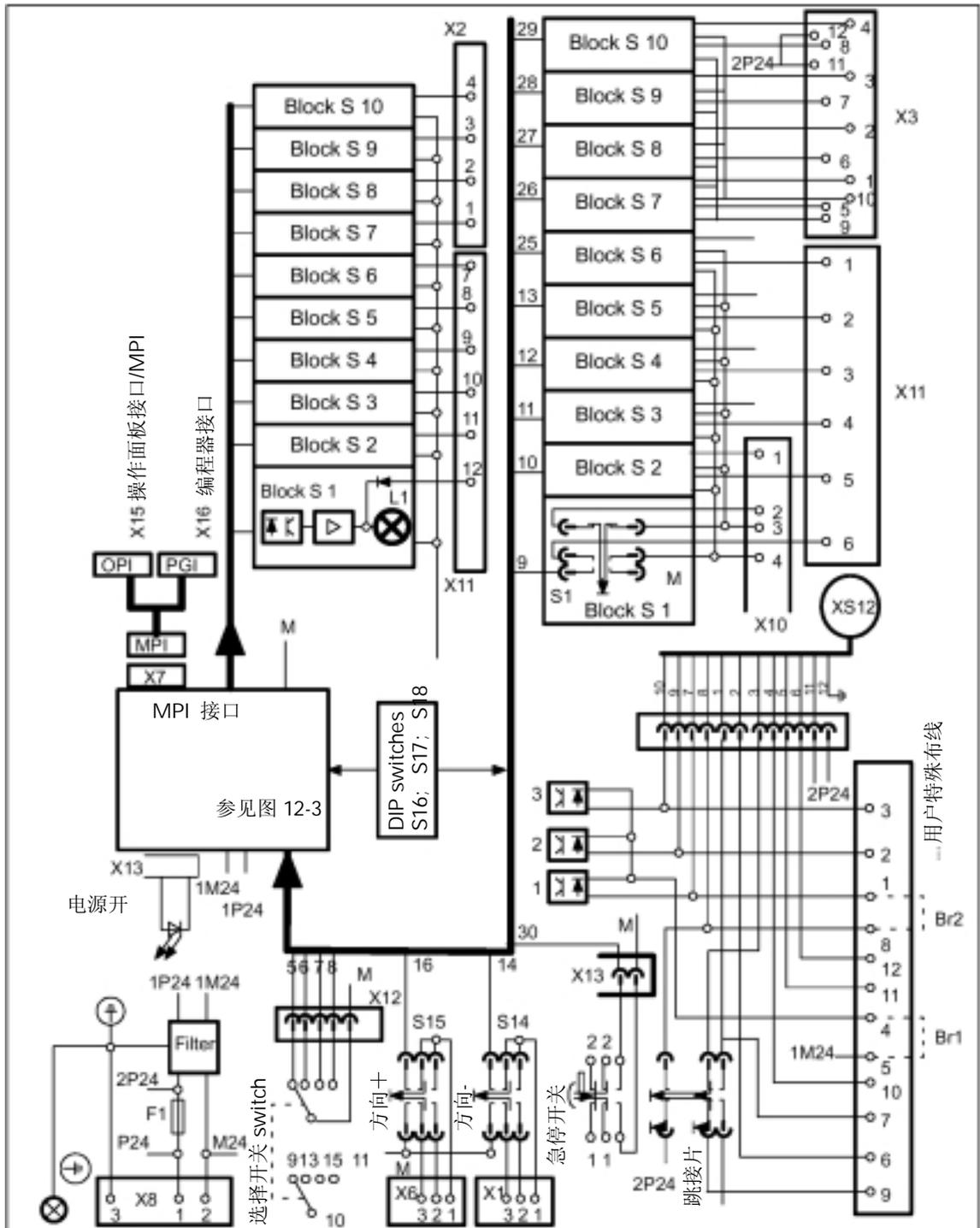


图 12-2 PP031 方块图

## 12.2.3 MPI 接口

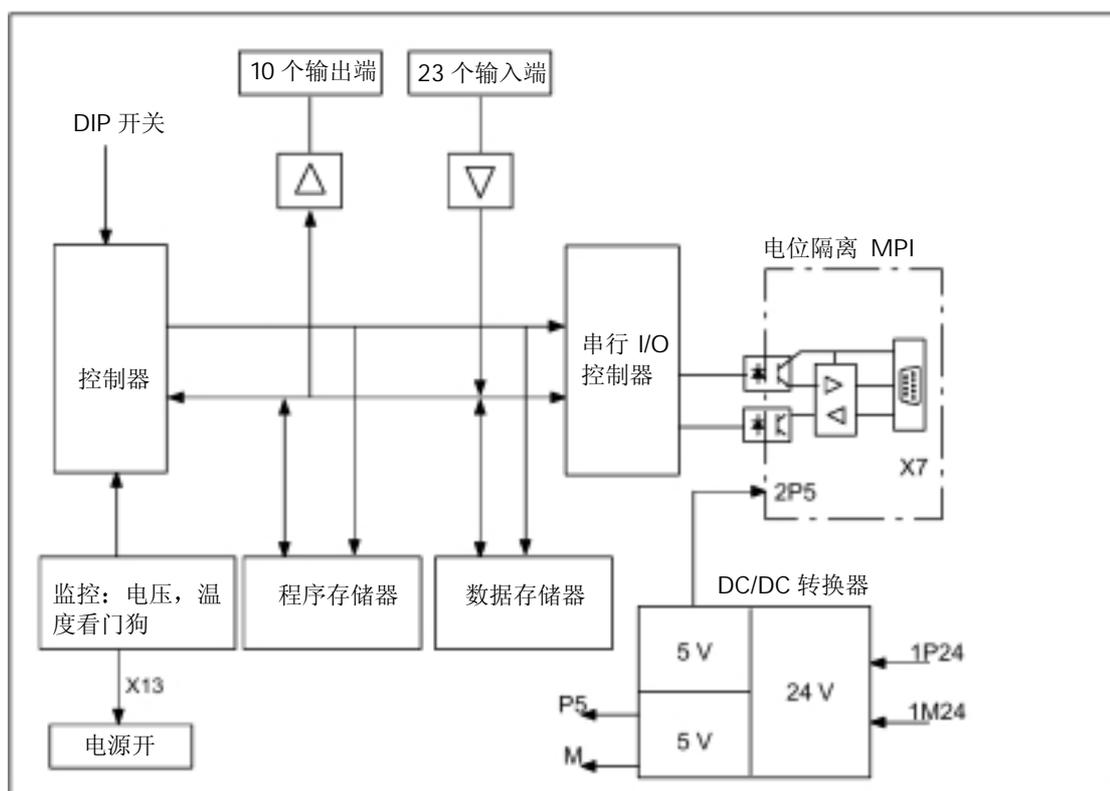


图 12-3 MPI 接口

## 说明

电缆有 3 个 MPI 插头 (MLFB: 6FX2002-4EA04-IAF0(IBA0))

- 可以使用该电缆，通过 OPI/MPI 连接由 MMC、MCP 和 NCK 组成的标准系统。
- 不可以用它安装一个 m:n 设备。
- 带内部总线端子的部件不可以连接 (比如: HHU, HPU)，因为总线端子已经在电缆中内置。

## 12.2.4 控制部件和接口

### 控制部件位置

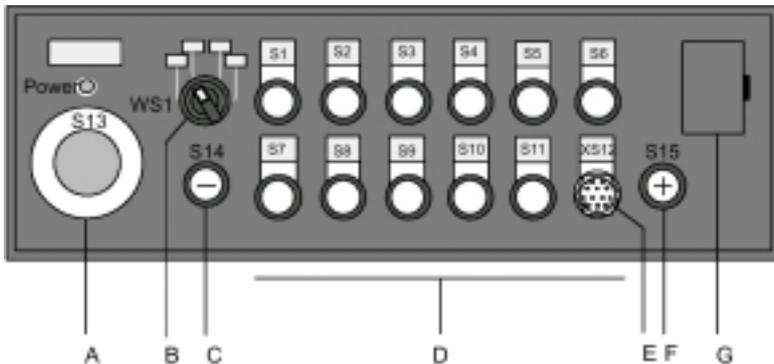


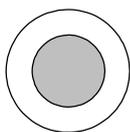
图 12-4 控制部件位置

### 控制部件概述

- A: 急停开关
- B: 选择开关
- C: - 方向键
- D: 可改变的动作部件
- E: Euchner 引脚插头，带空载插脚
- F: + 方向键
- G: PG 接口

### 急停开关按钮

在以下紧急情况下，按红色按钮：



1. 当对人生命构成危害时，
2. 当机床有危险或工件受到破坏时。

转动并拉回急停开关，可以去除急停开关的锁定。

#### 适用于驱动：

在正常情况下，按动急停开关时，所有的驱动会以最大制动力矩进入停止状态。



#### 机床制造商

对急停开关更详细的或者不同的描述，请参见机床制造商文献。

### 特性

- 20 可以使用的 PLC 输入端 (10 个可变键，2 个方向键，1 个急停开关键，4 个方式选择开关输入端，3 个电位隔离输入端)
- 10 PLC 输出端 (灯，分配给可变键)

- 10 输入端，用于外部灯控制
- 7 个常闭触点
- 15 个常开触点

#### 电源

- 电源显示，当控制器运行电压 $>4.7V$ 时，绿灯亮

#### 方式选择开关

- 2-芯, 4 级,  $60^\circ$ 旋转角度  
中心安装，带垫片环
- 型式 1: 设计为一个转换开关 CG4-1A251-600 FS1
- 型式 2: 设计为一个钥匙键 CG4-1A251-600  
FS1 V750D/2J, 在任何位置钥匙均可以拔出（更高的安全要求）

---

#### 说明

如果用作方式选择开关，则型式 2 必须符合 89/392/EWG 指南。

---

#### 方向键

- 用于方向 - 和 +
- 经过端子板的两个常开触点有同一条请求线
- 通过常闭触点由微控制器求值

#### 可改变动作部件

- 在插槽 S1 到 S11 中，部件可以按照表 3-5 安装。
- 要了解功能和触点，请参见方块图，图 2-1。
- 如果按键 S11 设计为分路按键，则供货时带一个密封盖帽。由此可以防止按键被无意锁住。

接口位置

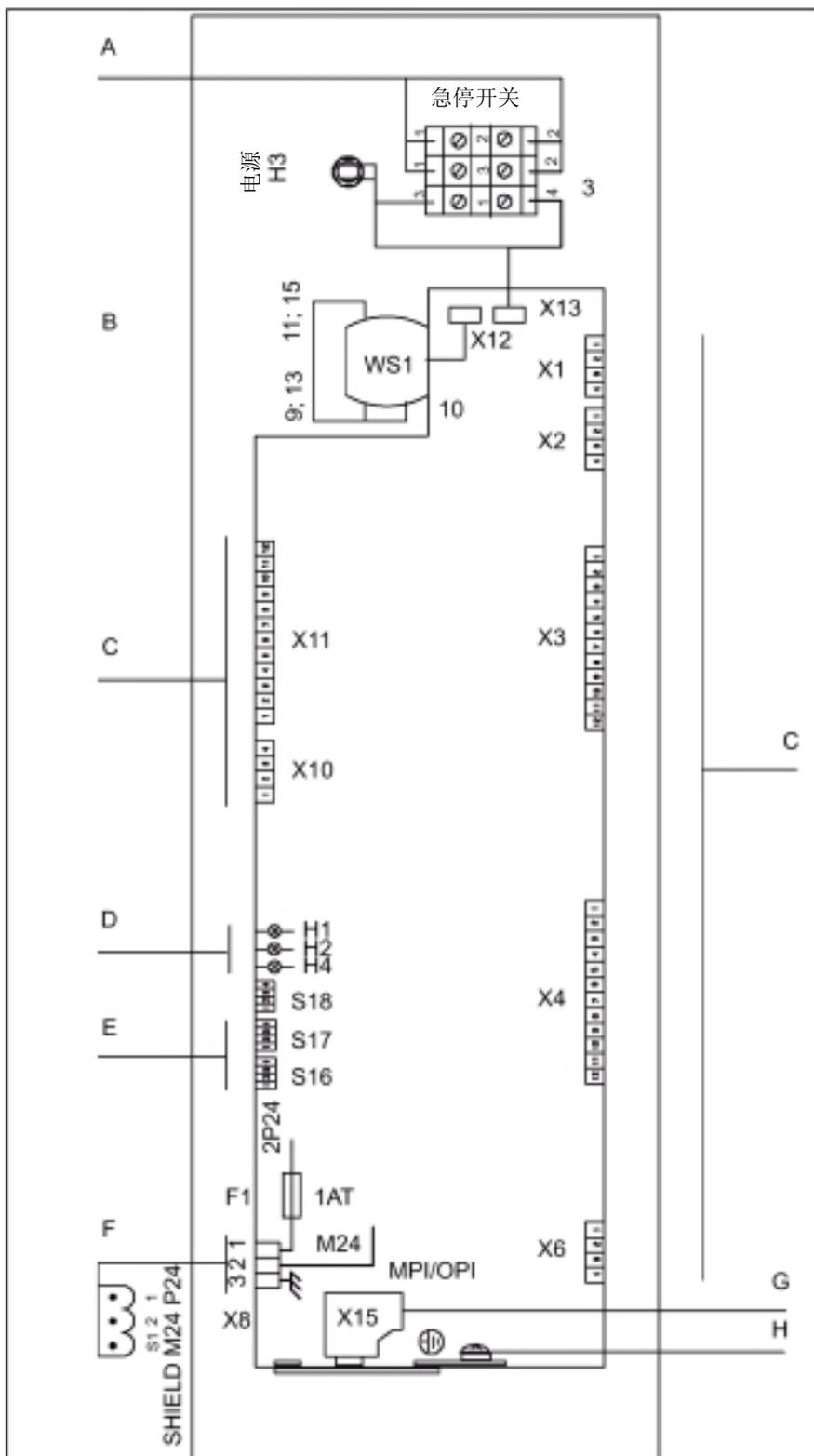


图 12-5 设备背面

## 接口概述

- A. S13: 急停开关
- B. WS1: 方式选择开关
- C. X1 到 X4, X6, X10 和 X11:  
I/O 接口, 单独布线
- D. H 1...4:  
H 1: 没有使用  
H 2: 超温  
H 4: SEND: 协议发送时状态改变
- E. S16; S17; S18: 开关, 参见表 1-1
- F. X8: 电源接口
- G. X15: 操作面板接口  
插座: 9-芯孔型 Sub-D 插座, 直线型
- H. 通过螺钉 M5 连接等电势连接插头

## 急停开关按键

- 按键名称: S13
- 按键类型: 蘑菇型推拉按键 3SB10 00-1LC01, 带有支架 3SB19 02-1AC 和  
2 个常闭触点 3SB14 00-0C  
1 个常开触点 3SB14 00-0B (内部使用)

表 12-1 开关触点 t: 3SB14 00-0C

引脚	信号	类型	信号名称	功能
1	OE_S13.1	I/O	常闭触点 S13.1 急停开关	
2	BZ_S13.1	I/O	基准电位 S13.1	

表 12-2 开关触点: 3SB14 00-0C

引脚	信号	类型	信号名称	功能
1	OE_S13.2	I/O	常闭触点 S13.2 急停开关	
2	BZ_S13.2	I/O	基准电位 S13.2	

## 选择开关接口

- 开关名称: WS1
- 开关类型: CG4-1 A251-600 FS1
- 表 12-3

表 12-3 选择开关接口

WS1					
引脚	信号	类型	信号名称	开关位置	功能
11	IR	I/O	安装设置	4	
15	ES	I/O	单段	3	
10	BZ_WS	V	基准信号		
13	IB	I/O	单个运行	2	
9	VK	I/O	链接运行	1	

- 信号类型:
- O 输出端
  - I 输入端
  - I/O 双向信号
  - V 电压

单独布线接口插头 X1

插头 X1: - 方向

插头类型: 4-芯 Mini-Combicon MC 1.5/4-G-5.08

表 12-4 插头 X1

X1				
引脚	信号	类型	信号名称	功能
1	BZ_S14	I/O	常开触点基准电位 S14	
2	S_S14.1	I/O	常开触点 S14.1 - 方向	
3	S_S14.2	I/O	常开触点 S14.2 - 方向	
4	N.C.		没有连接	

插头 X2

插头 X2: 显示灯 L7 到 L10

插头类型: 4-芯 Mini-Combicon MC 1.5/4-G-5.08

表 12-5 插头 X2

引脚	信号	类型	信号名称	功能
1	LA 7	I	显示灯 L7	所有的输入端 “高”有效
2	LA 8	I	显示灯 L8	
3	LA 9	I	显示灯 L9	
4	LA 10	I	显示灯 L10	

插头 X3

插头 X3: 触点 S7 到 S10

插头类型: 12-芯 Mini-Combicon MC 1.5/12-G-5.08

表 12-6 插头 X3

引脚	信号	类型	信号名称	功能
1	OE_S7	I/O	常闭触点 S7	
2	OE_S8	I/O	常闭触点 S8	
3	OE_S9	I/O	常闭触点 S9	
4	OE_S10	I/O	常闭触点 S10	
10	BZOE_S7-10	I/O	常闭触点 S7-10 基准电位	
5	S_S7	I/O	常闭触点 S7	
6	S_S8	I/O	常闭触点 S8	
7	S_S9	I/O	常闭触点 S9	
8	S_S10	I/O	常闭触点 S10	
9	BZS_S7-10	I/O	常闭触点 S7-10 基准电位	
11	2P24	V	+24 V 电位	
12	2P24	V	+24 V 电位	

信号类型:     O     输出端  
                   I     输入端  
                   I/O   双向信号  
                   V     电压

## 插头 X4

插头 X4: Euchner 连接

插头类型: 12-芯 Mini-Combicon MC 1.5/12-G-5.08

表 12-7 插头 X4

X4					
引脚	信号	类型	信号名称	连接 XS12 Euchner 插座	功能
1	KEY 0	I	输入端 1	引脚 7	
2	KEY 1	I	输入端 2	引脚 9	
3	KEY 2	I	输入端 3	引脚 10	
4	BZ_KEY	I	输入端基准电位		
5	1M24	V	24V 地		
6	BZ_S11	I/O	基准电位 S11	引脚 2	
7	S_S11	I/O	常开触点 S11	引脚 1	
8	OE_S11	I/O	常闭触点 S11	引脚 8	 2P24
9	SD12/3	I/O	插座 12 引脚 3	引脚 3	 XS12/3
10	SD12/4	I/O	插座 12 引脚 4	引脚 4	
11	SD12/5	I/O	插座 12 引脚 5	引脚 5	
12	SD12/6	I/O	插座 12 引脚 6	引脚 6	

## 插头 X6

插头 X6: + 方向

插头类型: 4-引脚 Mini-Combicon MC 1.5/4-G-5.08

表 12-8 插头 X6

X6				
引脚	信号	类型	信号名称	功能
1	BZ_S15	I/O	常开触点基准电位 S15	
2	S_S15.1	I/O	常开触点 S15.1 + 方向	
3	S_S15.2	I/O	常开触点 S15.2 + 方向	
4	N.C.		没有连接	

## 插头 X10/X11

插头 X10/X11: 触点 S1 到 S6; 显示灯 L1 到 L6

插头类型: 4-引脚 Mini-Combicon MC 1.5/4-G-5.08

插头类型: 12-引脚 Mini-Combicon MC 1.5/12-G-5.08

表 12-9 插头 X10/X11

插头	引脚	信号	类型	信号名称	功能
X10	1	OE_S2	I/O	常闭触点 S2	
	2	OE_S1	I/O	常闭触点 S1	
	3	BZOE_S1-2	I/O	常闭触点基准电位 S1, S2	
	4	BZS_S1-S6	I/O	常开触点基准电位 S1..6	
X11	1	S_S6	I/O	常开触点 S6	
	2	S_S5	I/O	常开触点 S5	
	3	S_S4	I/O	常开触点 S4	
	4	S_S3	I/O	常开触点 S3	
	5	S_S2	I/O	常开触点 S2	
	6	S_S1	I/O	常开触点 S1	
	7	LA 6	I	显示灯 L6	所有的输入端 “高”有效
	8	LA 5	I	显示灯 L5	
	9	LA 4	I	显示灯 L4	
	10	LA 3	I	显示灯 L3	
	11	LA 2	I	显示灯 L2	
	12	LA 1	I	显示灯 L1	

信号类型:     O        输出端  
                   I        输入端  
                   I/O     双向信号  
                   V        电压

电源接口

插头名称:            X8  
 插头类型:            3-线 插接板端子  
 接口:                 MSTBA 2,5/3-G-5,08

表 12-10 电源接口

X8			
引脚	信号	类型	信号名称
1	P24	V	24V 电位
2	M24	V	24V 地
3	Shield		屏蔽电位

操作面板接口

X15  
 插头类型:            9-引脚 Sub-D 插座,  
                           螺钉锁定 UNC4/40  
 最大电缆长度:       50 m

表 12-11 操作面板接口 (MPI)

X15			
引脚	信号	类型	信号名称
1	N.C.		没有连接
2	N.C.		没有连接
3	rs	I/O	RS485 数据
4	ORTSAS	O	输出发送请求, 用户接口
5	GND_EXT	V	外部地 5 V
6	VCC_EXT	V	外部电位 5 V
7	N.C.		没有连接
8	XRS	I/O	RS485 数据
9	IRTSPG	I/O	输入发送请求 PG

信号类型:     O     输出端  
                   I     输入端  
                   I/O   双向信号  
                   V     电压

#### 编程器接口 (PG)

插头名称: X16

插头类型:             9-引脚 Sub-D 插座,  
                           螺钉锁定 UNC4/40

最大电缆长度:        5 m

表 12-12 编程器 (PG) 接口

X16			
引脚	信号	类型	信号名称
1	N.C.		没有连接
2	1M24	V	基准电位 24 V
3	rs	I/O	RS485 数据
4	ORTSAS	O	输出发送请求, 用户接口
5	GND_EXT	V	外部地 5 V
6	N.C.		没有连接
7	N.C.		没有连接
8	XRS	I/O	RS485 数据
9	IRTSPG	I/O	输入发送请求 PG

PP031 不提供 P24 电源, 外部的 24V 电源可以连接手持编程单元 702、705 和 706。自身带 5V 电源的外部端子不可以连接 (光纤技术)。

#### Euchner 插座

插头名称 XS12

插头类型:             Euchner SD12

最大电缆长度:        5 m

表 12-13 Euchner 插座

XS12				
引脚	信号	类型	信号名称	功能
1	NOT_OE1.1		急停开关 常闭触点, 引脚 1	常开触点 S11
2	NOT_OE1.2		急停开关 常闭触点, 引脚 2	常开触点 S11
3	NOT_S1.1		急停开关 常开触点 1 引脚 1	X4 / 9
4	NOT_S1.2		急停开关 常开触点 1 引脚 2	X4 / 10
5	NOT_S2.1		急停开关 常开触点 2 引脚 1	X4 / 11
6	NOT_S2.2		急停开关 常开触点 2 引脚 2	X4 / 12
7	ZUPUS	I	使能键 +	X4 / 1 or KEY0
8	AUFRZU	O	请求使能键	2P24 via NC contact S11
9	ZUMIN	I	使能键 -	X4 / 2 or KEY1
10	Br1	I	跳接片, 引脚 1	X4 / 3 or KEY2
11	Br2	O	跳接片, 引脚 2	2P24
12	Shield		屏蔽电位	

信号类型:     O     输出端  
                   I     输入端  
                   I/O   双向信号  
                   V     电压

分配

在 DIP 开关 S16、 S17、 S18 可以有以下设定:

表 12-14 PP031 上 S16、 S17、 S18 的分配

S18				S17				S16				含义:
4	3	2	1	4	3	2	1	4	3	2	1	
				on								波特率: 1.5 Mbaud OPI
				off								波特率: 1875 kbaud MPI
					on	off						200 ms, 循环发送间隔
					off	on						100 ms, 循环发送间隔
					off	off						50 ms, 循环发送间隔
							on	on	on	on		地址总线: 15
							on	on	on	off		地址总线: 14
							on	on	off	on		地址总线: 13
							on	on	off	off		地址总线: 12
							on	off	on	on		地址总线: 11
							on	off	on	off		地址总线: 10
							on	off	off	on		地址总线: 9
							on	off	off	off		地址总线: 8
							off	on	on	on		地址总线: 7
							off	on	on	off		地址总线: 6
							off	on	off	on		地址总线: 5
							off	on	off	off		地址总线: 4
							off	off	on	on		地址总线: 3
							off	off	on	off		地址总线: 2
							off	off	off	on		地址总线: 1
							off	off	off	off		地址总线: 0
	off										off	参数组 1
	off										on	参数组 2
	on										on	参数组 3
			on									硬件复位 " ON"
			off									硬件复位 " OFF"
X		X										未分配

### 12.2.5 尺寸图和安装说明

#### 尺寸图

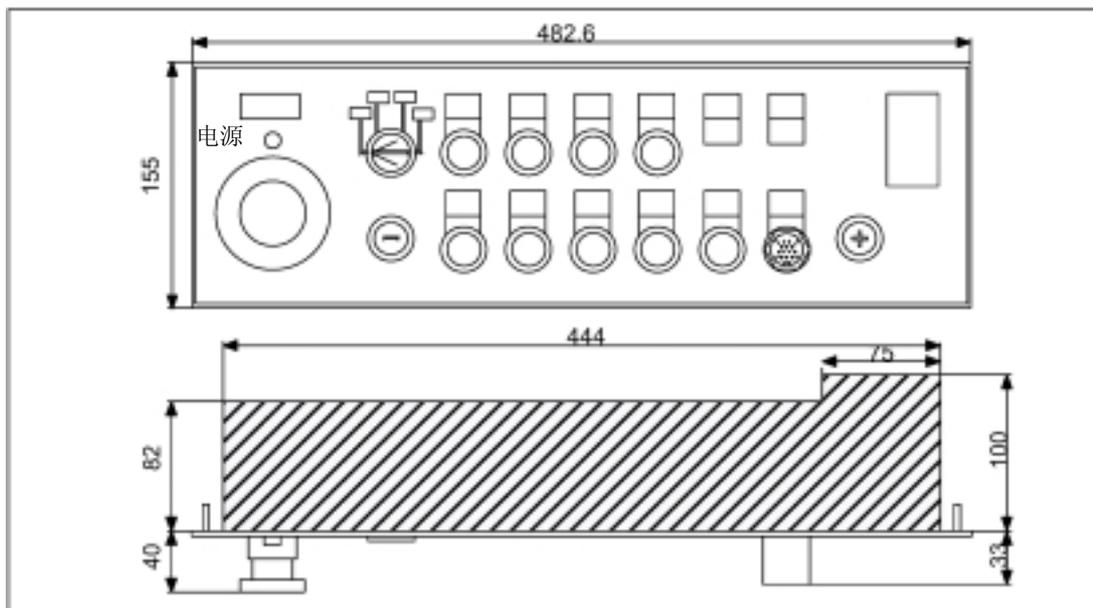


图 12-6 PP031 尺寸图

#### 面板断面

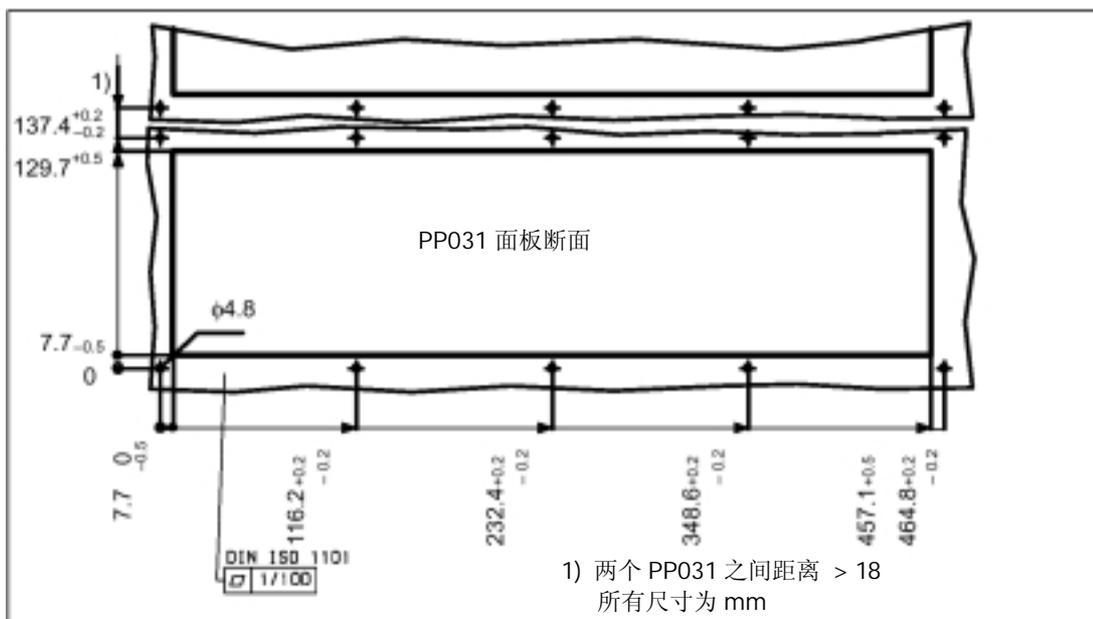


图 12-7 PP031 面板断面

## 12.2.6 安装 PP031

### 安装准备

可以用 10 个柱头螺栓，在背面通过螺纹和密封胶带固定 PP031。

由于有密封胶带，PP031 的保护等级可以达到 IP54。在粗糙的安装表面，可以从密封胶带取下保护膜，然后把密封胶带粘贴到安装表面。但是，在拆下 PP031 时密封胶带会破坏，必须重新更换。

推荐使用的材料：比如 橡皮胶带 scotch tape Y-9533,  
9 mm x 0.8 mm  
3M 公司

### 连接 24V 电源

24V 电源可以通过 3 线端子板（参见图 12-5）从机床控制面板的背面插座 X8 上引出。用一个 M5 螺钉紧固等电势连接导体，然后再连接到中央接地。

24 VDC 电源必须始终接地，并且设计为保护低电压电路（PELV），即通过功能低电压并带安全绝缘！

### MPI 接口连接

通过一根 MPI 总线，可以把 PP031 连接到控制系统 840D、S7-AS300 或 MCU。MPI 插头插到 PP031 背面的 X15 插座中，并用螺钉紧固。

### 连接用户特殊布线

急停开关、选择开关和单个触点根据用户所要求的布线进行连接。

(功能说明，参见图 12-2, 12-10, 12-11, 12-12, 12-13)

输入端和输出端的电源必须始终接地！

---

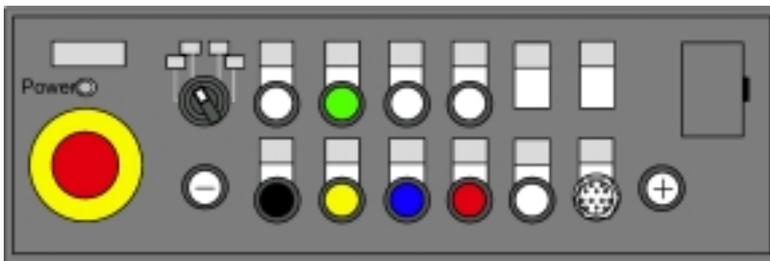
### 说明

在把动作部件 WS1 用作方式选择开关时，根据 EU 指南 89/392/EEC 的要求，必须使用一个钥匙键 CG4-1A251-600\*FS1 V750D/2J。参见 PP031 型号 A 和 C（章节“供货型号”）。

---

## 12.2.7 标签尺寸

### 正面



标签可以自由布置，因为可以使用插槽标签条

图 12-8 控制板（举例）

下面的尺寸有助于方便地制作标签。

## 用户插槽标签条尺寸

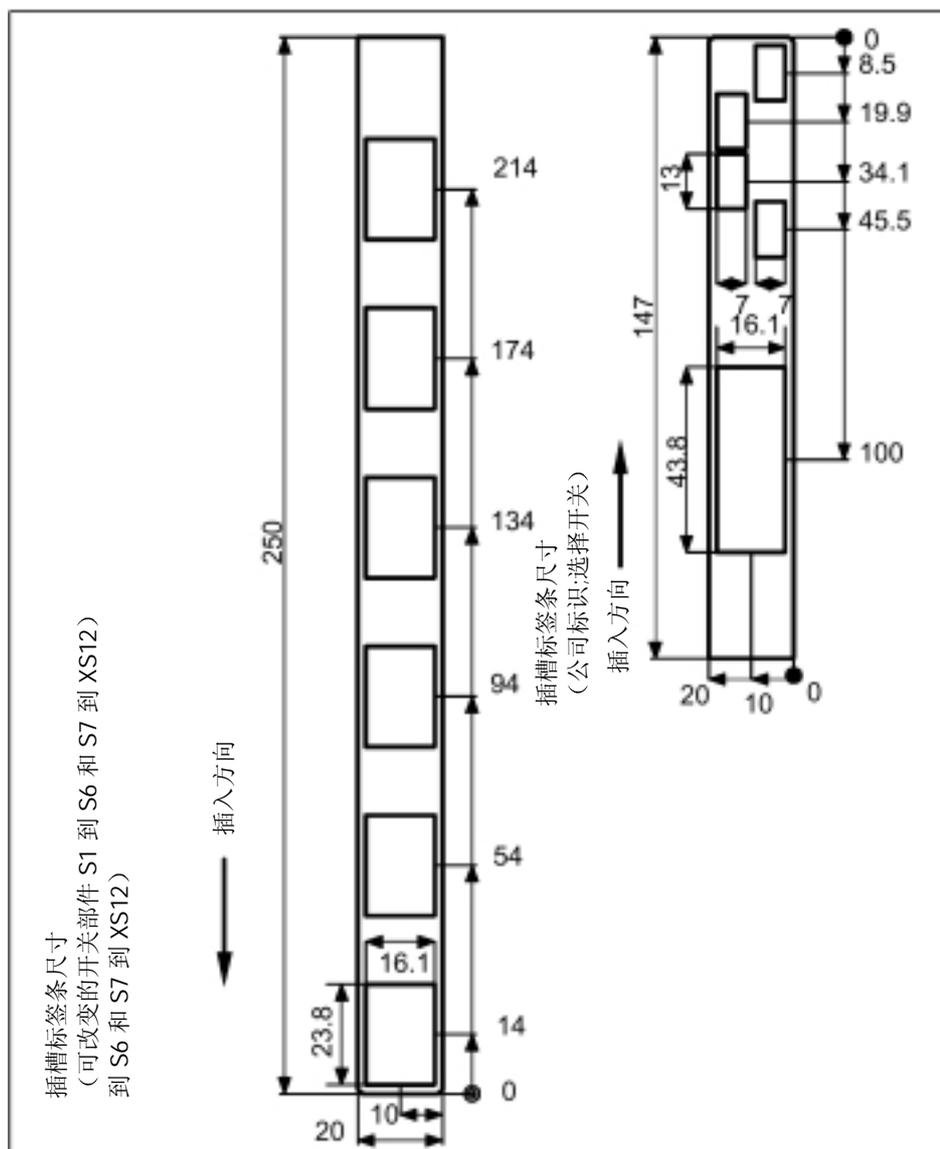


图 12-9 插槽标签条尺寸

## 12.2.8 电路和布线

## 用户特殊布线

键输入端 KEY0 到 KEY2 的连接，具有以下不同方式：

1. 使能键如图 12-12 中所示连接（使能键必须按照 ISO11161，章节 6.5 进行设计）。
2. 作为电位隔离的输入端使用，X4/5 为基准电位。
3. 使用没有跳接功能的按键 S11，使能键如图 12-9。

对此所要求的跳接分配及其含义，请参见下表：



输入端 LA1...LA10 的外部控制

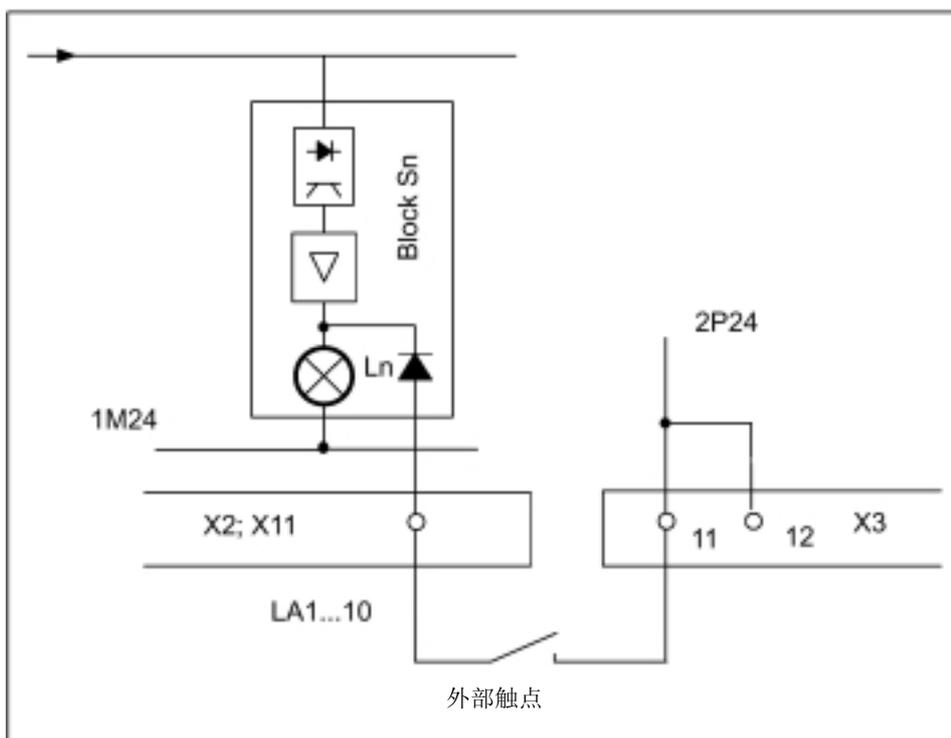


图 12-11 显示灯 L1...L10（位于按键 S1 到 S10）接通的外部控制方式

急停开关电路

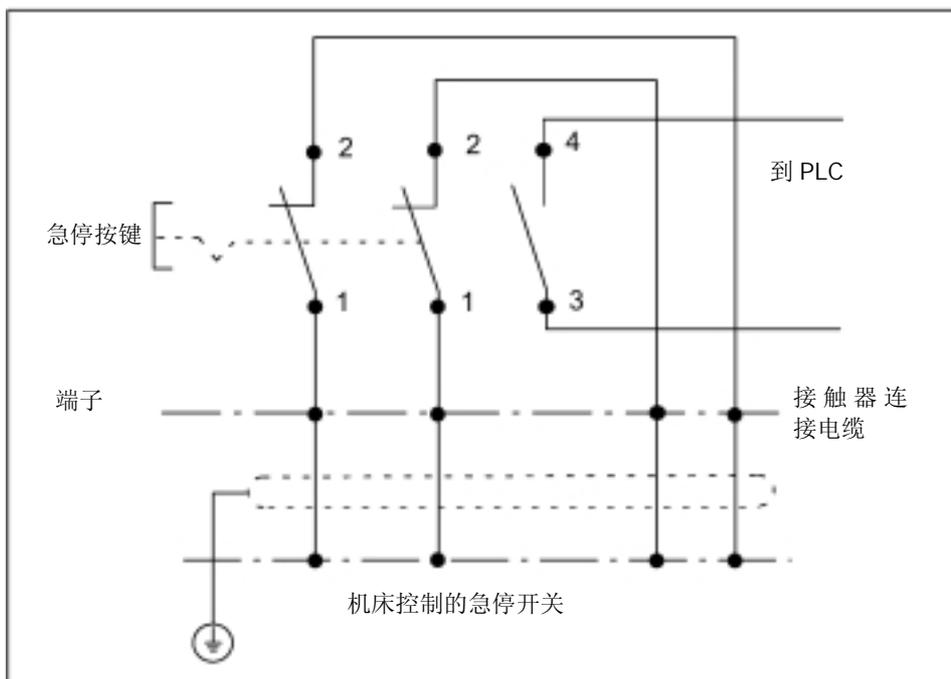


图 12-12 推荐使用的急停开关电路

带使能键的急停开关

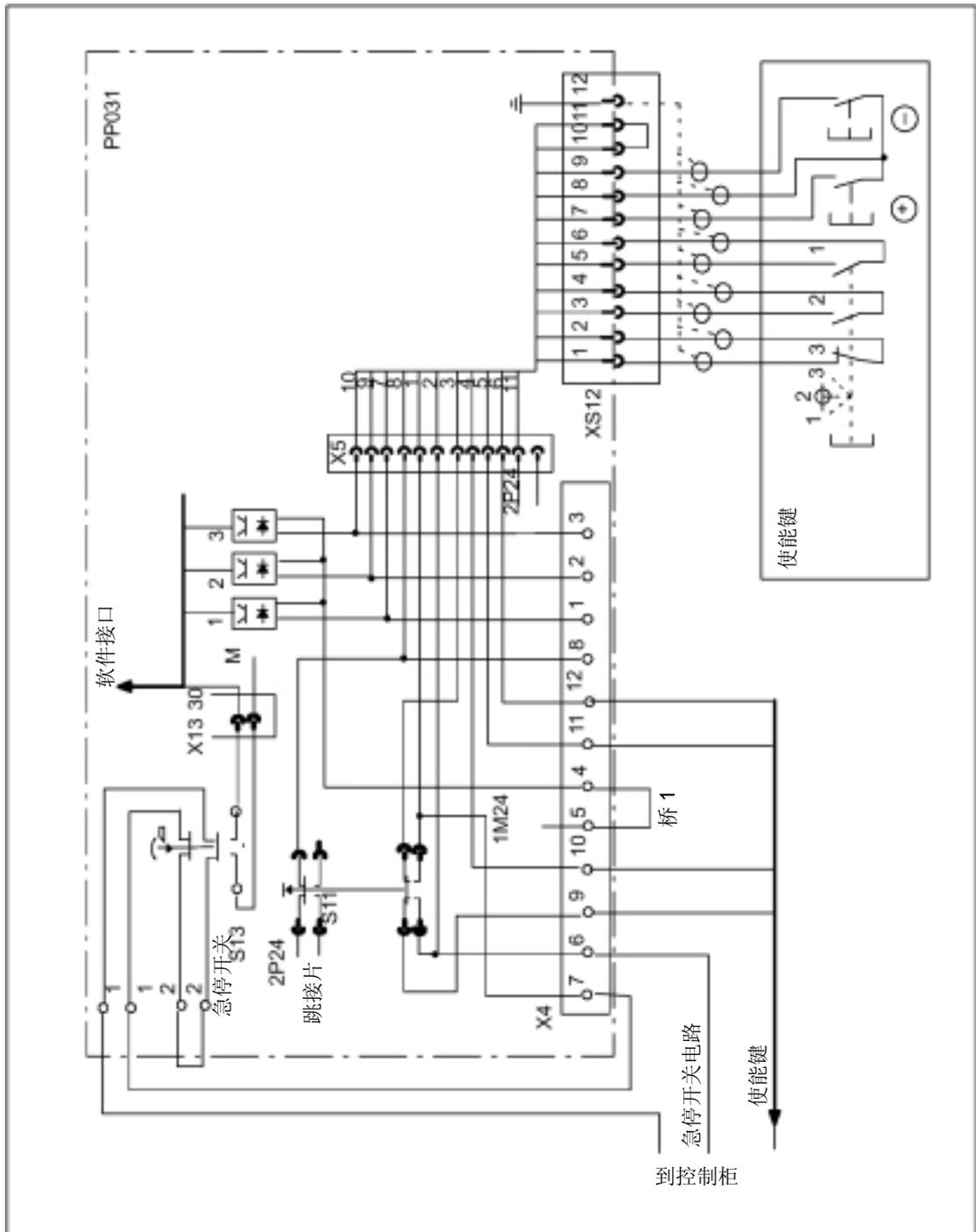


图 12-13 急停开关电路举例，带使能键

DIP 开关有以下几种设定:

表 12-17 用于 840D 的缺省设定

应用场合	PP031 连接到 840D												含义
DIP 开关设定	S18				S17				S16				
	4	3	2	1	4	3	2	1	4	3	2	1	
	off	off	off	off	on	off	on	off	on	on	off	off	波特率: 1.5 Mbaud 循环时间: 100 ms 总线地址: 6 参数组: 1
先决条件	没有, 可以直接连接到 840D 的 OPI 上。												

表 12-18 用于 S7-AS300 的缺省设定

应用场合	连接 PP031 到一个 MCU 或者一个 S7-AS300												含义
DIP 开关设定	S18				S17				S16				
	4	3	2	1	4	3	2	1	4	3	2	1	
	off	off	off	off	off	off	on	off	on	on	off	on	波特率: 1875 kbaud 循环时间: 100 ms 总线地址: 6 参数组: 2
先决条件	用 HISTEP 创建一个全局数据表												

表 12-19 用于 S7-AS300 带两个机床控制面板 (PP031) 的缺省设定

应用场合	连接两个 PP031 到一个 S7-AS300												含义
DIP 开关设定	S18				S17				S16				
	4	3	2	1	4	3	2	1	4	3	2	1	
	off	on	off	off	off	off	on	off	on	on	off	on	波特率: 1875 kbaud 循环时间: 100 ms 总线地址: 6 参数组: 3
先决条件	用 HISTEP 创建一个全局数据表												

### 循环时间设定

因此, PLC 上的负载可以通过 PP031 进行适配。

PLC 至少每 500ms 从 PP031 接收一次信息帧。如果没有操作按键, 则 PP031 每一个循环间隔给 PLC 发送一次信息帧。该循环时间通过 S17DIL 开关 2 和 3 设定。

## 12.2.9 技术参数

PP031

表 12-20 技术参数

电气数据				
总电流	额定电压	电压上限	电压下限	保险丝
最大 800 mA	24 VDC	30.2 VDC	18.5 VDC	1 AT
机械数据				
尺寸	高度	宽度	安装深度	到前面的深度
	155 mm	483 mm	100 mm	40 mm
环境条件				
	安装/运行		储藏/运输	
	正面	背面		
温度范围	0 ... 45°C	0 ... 55°C	-20 ... 60°C	
温度变化	1 分钟之内最大 0.2			
允许的相对湿度变化，根据 EN60721-3-3，等级 3K5。				
1 分钟之内	最大 0.1%			
保护方式	IP 54	IP 10 A		
保护等级 I 按照 IEC 204-I				

### 输入/输出接口单独布线

电键接触器：

触点            常闭触点 S1; S2; S7 to S10; S13

表 12-21 常开触点 S1 到 S11; S14; S15

		AC	DC
额定电路电压	Ue	50 V	50 V
额定运行电流	Ie	2 A	
24V 时额定运行电流	Ie		2 A
5V 时最低额定运行电流	I <sub>min</sub>		1 mA
回路电阻			< 20 m
开关容量		10 Ie	1.1 Ie
基准电位的最大运行电流		8 A	8 A

选择开关：触点，带电位隔离的输出端 WS1/9-11; 13; 15.

表 12-22 常开触点 S1 到 S11; S14; S15

		AC	DC
额定运行电压	Ue	300 V	300 V
阻性负载的开关容量		10 A	
感性负载的开关容量		> 2 A	
24V 时阻性负载的开关容量			10 A
24V 时感性负载的开关容量			6 A
24V 时开关额定值，没有电弧		0.3 A	0.22 A

表 12-23 输入端 X4: KEY 0 到 KEY2:

状态		开关电压	开关电流
H 信号	额定值	24 V	
	信号电平	+15 V 到 +30 V	最小 4 mA (在 15 V 时) 最大 95 mA (在 30 V 时)
L 信号	额定值	0 V 或者 断开	
	信号电平	-3 V 到 +5 V	
以...为一组	3		
电缆长度	最大 50 m		

表 12-24 输入端 X2; X11: LA1 to LA10:

状态		开关电压	额定电流
显示灯 ON	额定值	24 V	50 mA (接通电流 最大 600 mA)
	信号电平	+18 V 到 +30 V	
显示灯 OFF	额定值	断开	
电缆长度	最大 10 m		

## 12.2.10 PLC 接口

表 12-25 输入端信号

输入端	位 7	位 6	位 5	位 4	位 3	位 2	位 1	位 0
字 0 低	方式				GD 项目	电位隔离输入端		
	WS1/4 ER	WS1/3 ES	WS1/2 EB	WS1/1 VK	*) DIP-16/1	X4/3 KEY2 XS12/10	X4/2 KEY1 XS12/9	X4/1 KEY0 XS12/7
字 0 高	+ 方向 S15	低	+ 方向 S14	S5	S4	S3	S2	S1
字 1 低	低	低	低	GD 项目 *) DIP-18/3	低	高	GD 项目 *) DIP-16/1	高
	GD 项目 *) DIP-16/1	低	急停 S13	S10	S9	S8	S7	S6
字 2 低	方式				GD 项目	电位隔离输入端		
	WS1/4 ER	WS1/3 ES	WS1/2 EB	WS1/2 VK	*) DIP-16/1	X4/3 KEY2 XS12/10	X4/2 KEY1 XS12/9	X4/1 KEY0 XS12/7
字 2 高	+ 方向 S15	低	+ 方向 S14	S5	S4	S3	S2	S1
字 3 低	低	低	低	GD 项目 *) DIP-18/3	低	高	GD 项目 *) DIP-16/1	高
	GD 项目 *) DIP-16/1	低	急停 S13	S10	S9	S8	S7	S6

### 说明

以下适用于输入端信号:

信号 0 → 键按下

信号 1 → 键未按下

输出端信号

\*) 在激活 S16/1 时, 标号 DIP-S16/1 的所有位同时开关。

表 12-26 输出端信号

输入端	位 7	位 6	位 5	位 4	位 3	位 2	位 1	位 0
字 0 低	显示灯							
	LA8	LA7	LA6	LA5	LA4	LA3	LA2	LA1
字 0 高	未分配						显示灯	
							LA10	LA9
字 1 低				未分配				
字 1 高				未分配				
字 2 低				未分配				
字 2 高				未分配				
字 3 低				未分配				
字 3 高				未分配				

高有效信号  
 低有效信号

说明

在用选择开关 WS1 改变方式时, 所有信号短时均提供“低”。

也就是说只有当 WS1 在一个定义的位置上时, 所有安全相关的信号均可以链接。

通讯参数

使用 DIP 开关 S16/1 或者 S18/3, 使控制系统和 PP031 之间通讯的参数组 (GD 标号) 进行转换。只有当 PP031 上电源上电后, 转换才起作用。

以下适用于: 发送数据 = PP031 控制系统  
接收数据 = 控制系统 PP031

表 12-27 参数组

索引	名称	参数组 1	参数组 2	参数组 2
1	接收 GD 电路号	内部分配	1	2
2	接收 GBZ 号		1	1
3	用于接收 GBZ 的对象号		1	1
4	发送 GD 电路号		1	2
5	发送 GBZ 号		2	2
6	用于发送 GBZ 的对象号		1	1

全局数据表

如果在 S7-300-CPU 或者 MCU 上使用 PP031 时, 则选择参数组 2, 并且用 HISTEP 创建一个全局数据表。

在这种情况下，到 PP031 的通讯必须按如下方式设定参数：

表 12-28 参数组 2 的全局数据

GD 标号	ebf/s7-300::	ebf/PP031::	
GD 1.1.1	>>ab60:8	eb0:8	
GD 1.2.1	eb60:8	>>ab0:8	

用于 S7 的“ ab60” 和 “ eb60”数据仅作为示例；也可以传送到其它地方。

由编译器产生 GD 标号。

GD 1.1.1 PP031 是接收器。

GD 1.2.1 PP031 是发送器。

该分配符合表 12-27 中的参数组 2。

在任何情况下必须保证输入/输出印象区的数据宽度为 8 字节！

如果两个 PP031 连接到一个 S7-AS300-CPU 或者一个 MCU，则必须设置参数组 3，并且必须用 HISTEP 创建以下的全局数据表。该功能只有自 PP031 版本 B 之后才具有。

表 12-29 参数组 3 全局数据

GD 标号	ebf/s7-300::	ebf/PP031::	ebf/PP031_2::
GD 1.1.1	>>ab60:8	eb0:8	
GD 1.2.1	eb60:8	>>ab0:8	
GD 2.1.1	>>ab120:8		eb0:8
GD 2.2.1	eb118:8		>>ab0:8

在后面的行中可以配置其它的通讯。



#### 危险

用户必须对 PP031 到 SIMATIC S7（中央控制器）的传送路径（MPI）进行监控。

#### SIMATIC S7 和 PP031 之间的通讯参数设定举例

你的程序可以从操作数中读出 GD 软件包状态的信息，对该操作数你已经在 STEP 7 工具“通讯配置”全局数据表中分配了对应的 GDS 标号。

如果出现通讯错误，操作系统会把该错误信息写入到这些操作数中（参见下表）。作为对该通讯错误的应答，你可以使用该信息创建有条件程序跳转。

提供一个双字（32 位），用于通讯状态信息

双字的内容请参见下表。

表 12-30

位	状态: 错误描述	由发送 CPU	由接收 CPU
0	发送器上区域长度错误 A	+	+
1	发送器上找不到程序块	+	+
2	发送器上输入/输出存取错误	+	+
3	GD 软件包丢失 - 在发送器中 - 在连接中 - 在接收器中	+	+

位	状态: 错误描述	由发送 CPU	由接收 CPU
4	GD 软件包句法错误	+	+
5	在 GD 软件包中 GD 对象丢失		+
6	在发送器和接收器中 GD 对象长度错误分配		+
7	在发送器中地址范围长度错误		+
8	接收器中找不到 GD 软件包		+
9	接收器中输入/输出存取错误		+
10	接收器中时间超出		+
11	接收器重新启动		+
12-30	备用		+
31	接收新数据		+

参考文献: / / SIMATIC S 7, 用户手册

SIMATIC S7 和 PP031 之间的 MPI 链接监控可以由全局数据位, 位 31 实现。用户可以复位位 31 并设置一个时间监控。如果在预定的时间间隔内没有再次设定, 则会出现一个线路故障。

举例:

GD 标号	as314//cpu1::	pp031_1//cpu1::
GST	md120	
GDS 1.1	md130	
SR 1.1	4	1
GD 1.1.1	>>ab120:8	ab0:8
GDS 1.2	md140	
SR1.2	4	4
GD 1.2.1	eb118:8	>>eb0:8

## 12.2.11 维修信息

### 换灯, 换按键和开关

1. 用一个螺丝刀向前拔出盖帽。
2. 用螺丝刀取出盖底座。
3. 用维修工具 LZ5 灯取出器或者用一个合适的绝缘软管更换灯。
4. 按相反顺序重新装上盖底座和盖帽。

### 更换信号灯的灯

1. 用一个螺丝刀把球形罩和标签底座向前拔出。
2. 用维修工具 LZ5 灯取出器或者用一个合适的绝缘软管更换灯。
3. 重新装上盖底座和盖帽。

### 安装附加的控制部件

1. 用一个螺丝刀从操作面板的背面撬出插入物。
2. 用刀从外面切除薄膜。
3. 从表 3-5 中选择合适的接触器, 按到底座上, 如果有必要再插入一个灯。
4. 面板上插入按键并旋转几转紧固锁紧螺母。
5. 按上盖帽, 请注意反转保护位置。
6. 拧紧盖帽 (最大扭矩 0.8Nm)。

### 插入插槽标签

1. 取出标签插槽的保护膜。
2. 插入标签（有字的一面对着操作人员）。
3. 在窗口中对齐文字。
4. **确保标签长度正确！**
5. 参见图 2-8 插槽标签标记区。

#### 说明

当 PP031 面板还没有装上时就要插入标签。

### 更换接触器

1. 在按键上松开锁紧螺母，直至距接触器一点距离。
2. 从底座上拔出按键和接触器约 3mm（按键的卡销必须松开）。
3. 往左或右旋转按键约 20°并从接触器上取出，卸下锁紧螺母。
4. 更换接触部件，从底座上取出接触器，然后按上新的接触器。
5. 在开口中插入按键，并且部分地紧固锁紧螺母。
6. 往下按入按键直至进入接触器。在操作时请注意锁紧销的位置。
7. 拧紧锁紧螺母（最大扭矩 0.8Nm）。

## 12.3 配置

### 12.3.1 供货变量

#### 标准插装

表 12-31 标准插装

部件	上面器件	内置接触器	功能
H3	绿灯 LED		电源开显示灯
X16		9-芯 Sub-D 插座	PG 接口
S13	蘑菇型按键 3SB10 00-1LC01	底座 3SB19 02-1AC 常开触点 3SB14 00-0B2 x 常闭触点 3SB14 00-0C	急停开关
S14	RXJT-KL	AT2	白色带黑色 “-”
S15	RXJT-KL	AT2	白色带黑色 “+”

- 空白的插槽标签

#### PP031 A 变量

名称: PP031 A  
订货号: 6FC5203 0AD21 0AA1

表 12-32 PP031 A 变量

部件	上部器件	内置接触器	颜色
S1	RXJT-KL	ATL2	白色
S2	RXJT-GN	ATL2	绿色
S3	RXJT-KL	ATL2	白色
S4	RXJT-KL	ATL2	白色
S5	空		
S6	空		
S7	RXJT-KL	AT2	黑色
S8	RXJT-GB	ATL2	黄色
S9	RXJT-BL	ATL2	蓝色
S10	RXJT-RT	ATL2	红色
S11	空		
XS12	空		
WS1	钥匙键	CG4-1 A251-600 FS1 V750D/2J	

PP031 B 变量

名称: PP031 B  
 订货号 6FC5203 0AD22 0AA1

表 12-33 PP031 B 变量

部件	上部器件	内置接触器	颜色
S1	RXJT-KL	ATL2	白色
S2	RXJT-GN	ATL2	绿色
S3	RXJT-KL	ATL2	白色
S4	RXJT-KL	ATL2	白色
S5	空		
S6	空		
S7	RXJT-KL	AT2	黑色
S8	RXJT-GB	ATL2	黄色
S9	RXJT-BL	ATL2	蓝色
S10	RXJT-RT	ATL2	红色
S11	RXJT-KL	AT2	白色
XS12	Euchner 插头		
WS1	转换开关	CG4-1 A251-600 FS1	

PP031 C 变量

名称: PP031 C  
 订货号: 6FC5203 0AD23 0AA1

表 12-34 PP031C 变量

部件	上部器件	内置接触器	颜色
S1	RXJT-KL	ATL2	白色
S2	RXJT-GN	ATL2	绿色
S3	RXJT-KL	ATL2	白色
S4	RXJT-KL	ATL2	白色
S5	空		
S6	空		
S7	RXJT-KL	AT2	黑色
S8	空		
S9	RXJT-BL	ATL2	蓝色
S10	空		
S11	RXJT-KL	AT2	白色
S2	RXJT-GN	ATL2	绿色
XS12	Euchner 插头		
WS1	钥匙键	CG4-1 A251-600 FS1 V750D/2J	

### 12.3.2 字体和标签

在部件和模块上应该有下面当中的一种标签：

在向当地西门子办事处进行技术咨询或维修服务时，请写明铭牌上的所有数据。

#### 印刷线路板

举例：            部件号：        08143618  
                       产品版本：     A  
                       制造日期：     F3 (95/March)  
                       生产地：        F2 (Chemnitz)



#### 设备

举例：            生产地： F2 (Chemnitz)  
                       制造日期： F3 (March '95)  
                       部件号： 08143585  
                       产品版本： B (最后打叉者)  
                       订货号： 6FC5203-0A22-0AA1  
                       部件名称： PP031



### 12.3.3 项目专用部件

表 12-35 项目专用插装部件

功能	上部器件	内置接触器	部件	I/O 单独布线
显示灯	灯的内接头 28 mm RXJN-GB (黄色) RXJN-GN (绿色) RXJN-RT (红色) RXJN-BL (蓝色) RXJN-KL (透明) RXJN-WS (白色)	灯底座 AL5 带白织灯 T5.5K/24	S1 ... S4 S7 ... S10 (S5 ... S6 根据需要)	灯外部可以控制
按键	按键 28 mm RXJT-GB (黄色) RXJT-GN (绿色) RXJT-RT (红色) RXJT-BL (蓝色) RXJT-KL (透明) RXJT-GSW (黑色)	按键接触器 AT2	S1 ... S4 S7 ... S11 (S5 ... S6 根据需要)	用于 S3, S4 和 S11 1 常闭触点 (内部), 1 常开触点 (外部)
				用于 S1, S2, S7 ... S10 1 常闭触点 (内部), 1 常开触点 + 1 常闭触点 (外部)
发光按键 带 T5.5K 底座	按键 28 mm RXJT-GB (黄色) RXJT-GN (绿色)  RXJT-RT (红色) RXJT-BL (蓝色) RXJT-KL (透明)	发光按键接触器 ATL2	S1 ... S4 S7 ... S10 (S5 ... S6 根据需要)	用于 S3, S4 1 常闭触点 (内部), 1 常开触点 (外部) 灯外部可以控制
				用于 S1, S2, S7 ... S10 1 常闭触点 (内部), 1 常开触点 + 1 常闭触点 (外部) 灯外部可以控制
钥匙键 开关角度 90°  2 位置钥匙, 在两个位置均可拨取	安全锁柱体 28 mm  RXJSSA 15 E	按键接触器 AT2	S1 ... S4 S7 ... S11 (S5 ... S6 根据需要)	用于 S3, S4 和 S11 1 常闭触点 (内部), 1 常开触点 (外部)
				用于 S1, S2, S7 ... S10 1 常闭触点 (内部), 1 常开触点 + 1 常闭触点 (外部)
插座		SD 12 Euchner	XS12	11 触点 1 屏蔽触点 (连接到 PE)
空	印刷薄膜和塑料插入物, 用于压力保护		S5, S6, S8, S10, S11, S12	

## 操作部件 PP031-MC

### 13.1 系统描述

#### 13.1.1 引言

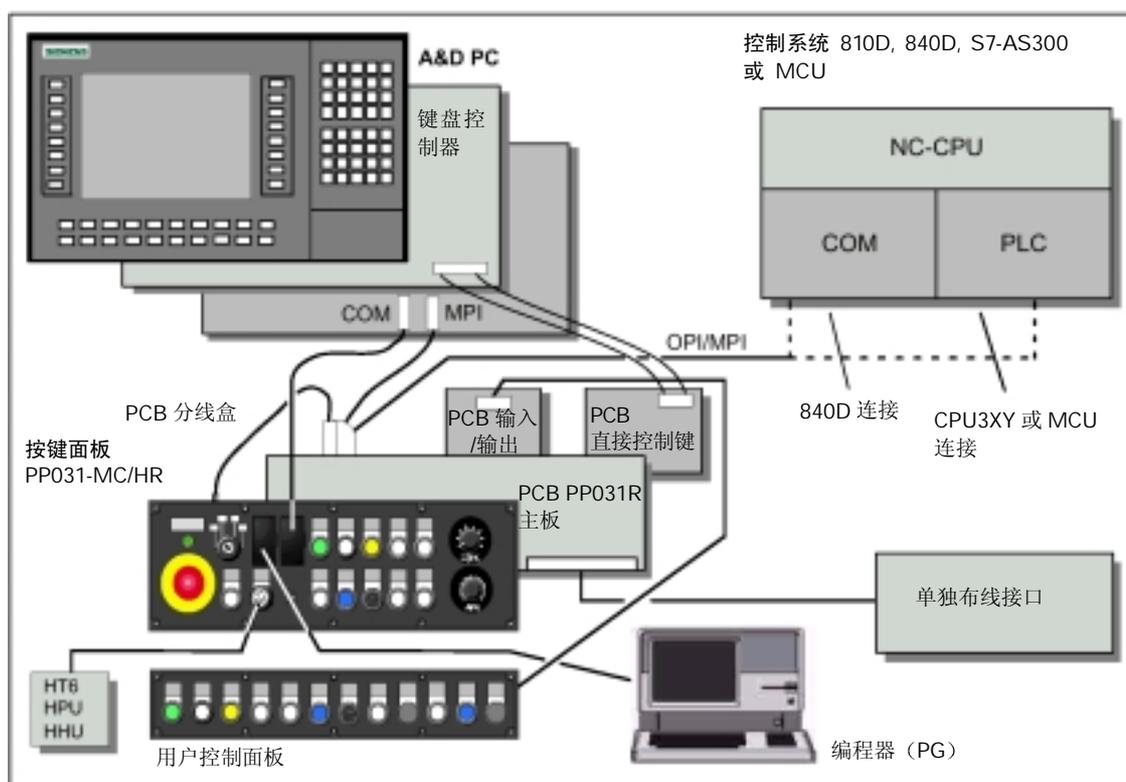


图 13-1 PP031-MC 按键面板配置举例

#### 应用

在控制系统 810D、840D、Step 7-300 和 FM-NC 中用于加工机床的机床控制面板。

#### 结构

PP031-MC 由以下部分组成：

- 主板
- 分线盒
- 直接控制键
- 面板

主板可以装备一个手持操作单元，或者附加的输入端/输出端。

## 通讯

PCB 分线盒可以通过 MPI 接口与控制系统相连。

## 灵活性

- 10 个控制设备可以安装，取决于你的需要。
- 4-级方式选择开关
- 正面可以连接一个编程器，COM 连接。
- 选择开关，用于速度倍率/快速移动倍率和进给倍率。
- 手持单元连接，带跳接按键。
- 16 输入端，用于直接控制键。
- PCB\_IO 作为一个选件，扫描最多 14 个键，或者一个矩阵中 120 个键，控制最多 16 个灯。

### 13.1.2 接口和监控

#### MPI/OPI 接口

PP031\_MC 通过 MPI/OPI 接口连接到合适的控制系统。通过 DIP 开关，你可以从 3 种变量中选择一组参数（参见表 13-49 到 13-51）。

#### PG 接口

数据和控制信号对应于 OPI。手持编程器要求一个外部 24V 电源，以便运行。  
接口没有外部 5V 电位（P5.EXT）。

#### COM 接口

从 A&D-PC 的 COM 接口把信号运送到 PP031-MC。

#### 控制系统中输入端/输出端

PP031-MC 分配了 60 个输入端和 26 个输出端的功能。传送以字方式进行。

#### 电源

24 V 输入电源。

#### 监控

PP031-MC 有监控用的 LED，用于维修服务和开机调试：

- 电压监控 (电源开 > 4.7 V)
- 温度监控 (使能 > 60°C; 未使能 < 55+/-3°C)
- 在数据传送期间 OPI LED 闪烁
- 总线请求重发器段 1
- 总线请求重发器段 2

### 13.1.3 操作面板接口

#### 用户特殊用布线输入端

印制板有 3 个电位隔离的输入端。

### 急停开关链

在危险情况下，可以通过按急停开关保证你的人身安全以及产品完好。即使在插拔手持单元期间，急停开关链也保持有效状态。在插拔手持单元时，可以按 S11 使急停开关跳接到手持单元。这样可以防止急停开关链被中断。

#### 说明

为了能够更有效地控制跳接键 S11 的误功能（比如卡住），用户 PLC 程序必须在监控时间（约 5 分钟）结束之后，产生急停（参见图 13-7 和 13-17）。

### 动作元件

动作元件 S1 到 S4, S7 到 S10, S14 和 S15 通过 MPI/OPI 连接到控制系统。此外，它们还有电位隔离的触点（公共源）用于用户特殊布线。

### 灯

灯 HS1 到 HS4, HS7 到 HS10, HS14 和 HS15 通过 MPI/OPI 连接到控制系统。它们也可以由外部电位相连的触点控制。

### 急停开关和方式选择开关

也通过 MPI/OPI 连接到控制系统，并且有电位隔离的触点用于用户特殊布线。

## 13.2 功能块

### PP031-MC 功能块

- 接口/CPU/监控
- 分线盒带转发器
- 手持单元接头 XS12
- I/O 接头 X20, X21
- 直接控制键接头 X19
- 互联电缆 COM X26
- 4-级方式选择开关 WS1
- 进给倍率 WS2
- 速度/快速移动倍率 WS3
- 最多 12 个控制设备，其中一个为急停开关 S13 和一个跳接按键 S11
- 最多 10 个显示灯，可以由 PLC 控制，也可以由外部控制
- 用于配置全局数据（GD）的输入端（DIP 开关）
- 电位隔离的操作面板接口 X15，带附加的编程器接口 X16
- DIP 开关，用于生成 S16, S17, S18 (波特率，节点地址)
- 电源

### 功能块 PCB 输入端/输出端

- 16 个电位隔离的输出端，用于控制灯，其中 4 个可以选择（键矩阵选项）
- 14 个电位隔离的输入端，用于扫描各个键/开关
- 键矩阵选项-最多 120 个键可以被扫描
- 短路保护的 24V 输出端，用于外部键
- 矩阵键瞬间接触

### 功能块 PCB 直接控制键

- 16 个电位隔离的输入端，用于由 A&D 控制面板扫描直接控制键

### 13.3 方块图

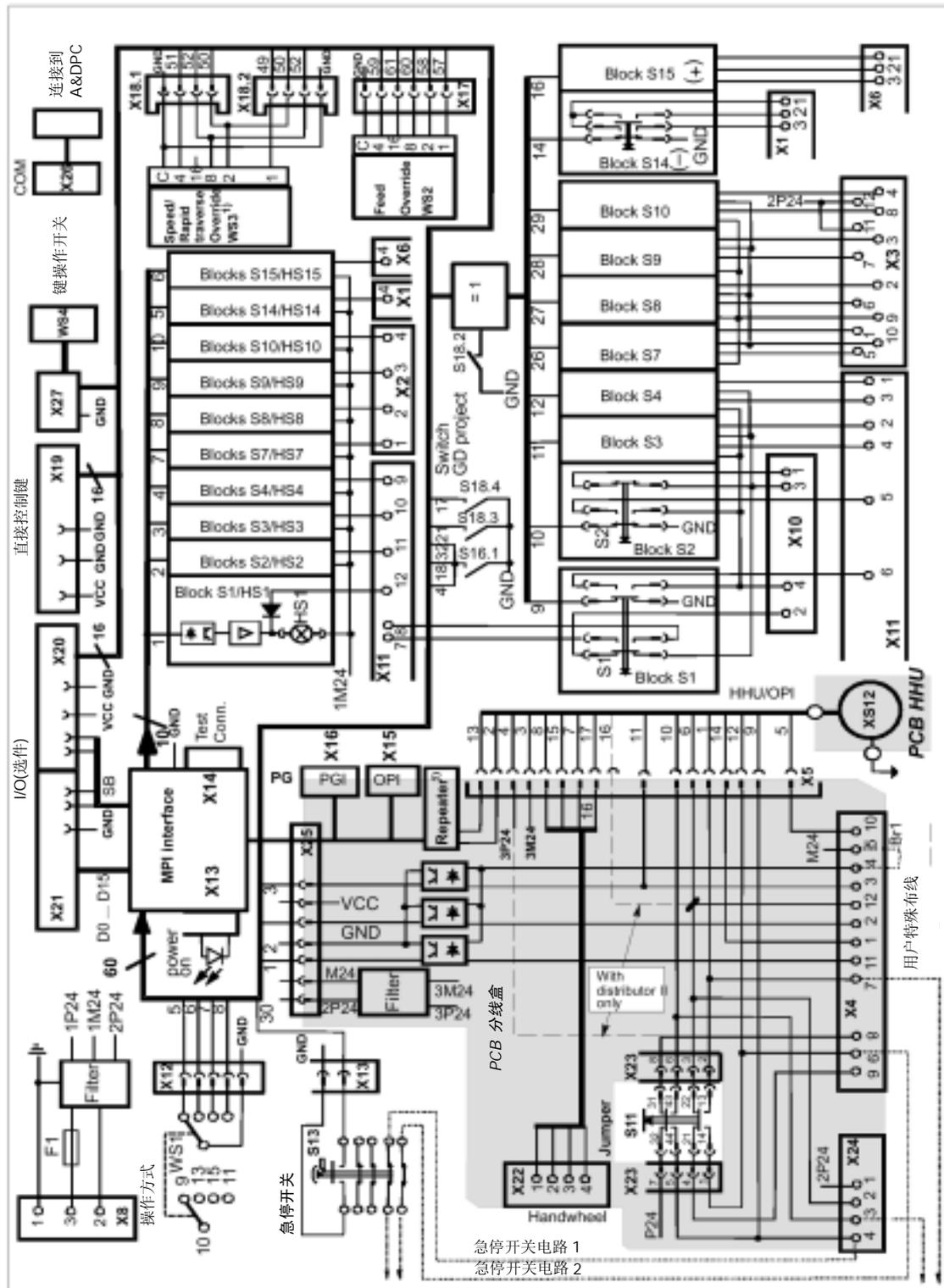


图 13-2 方块图 PP031-MC; /HR; -S

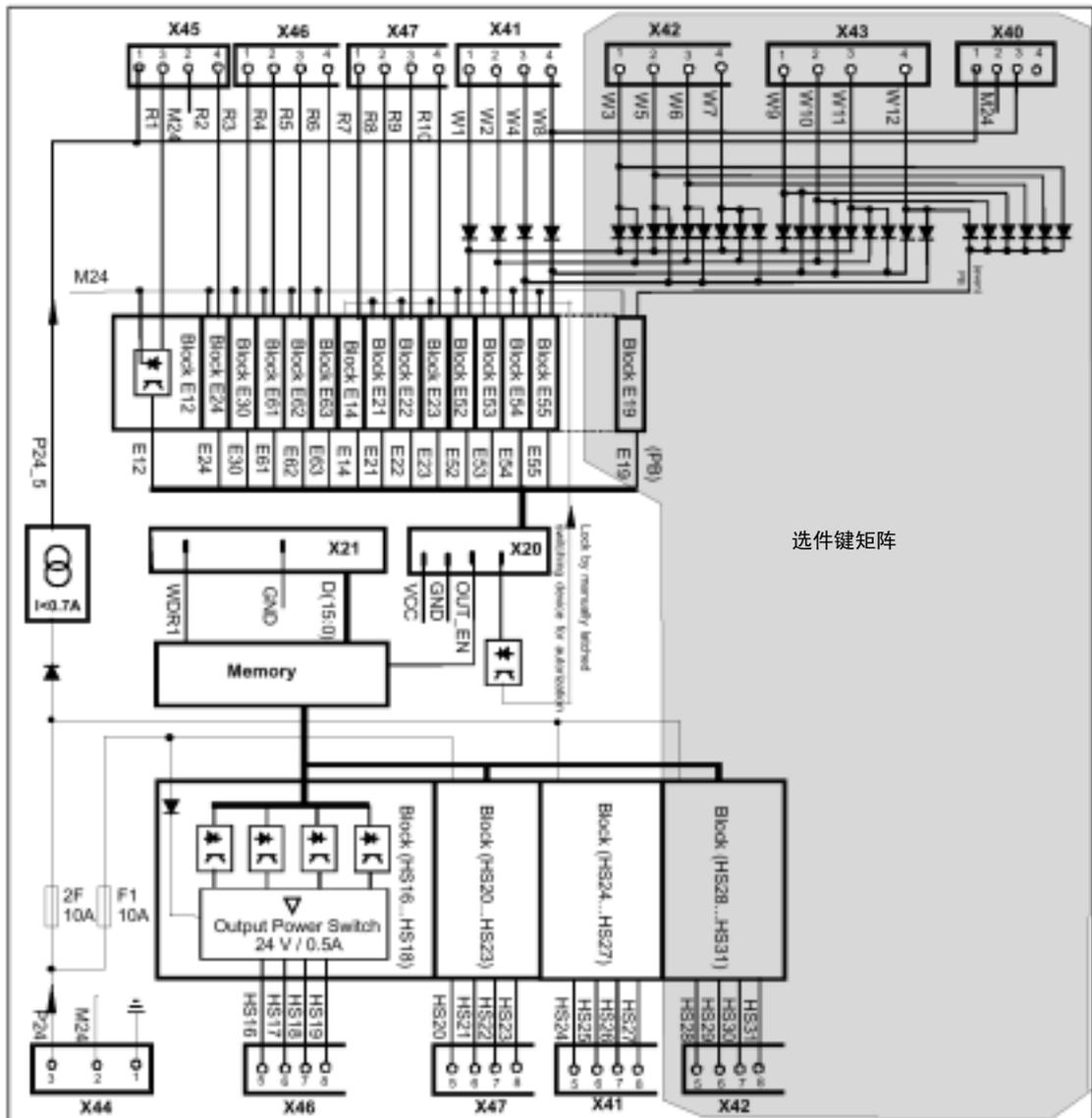


图 13-3 方块图 PCB I/O PP031-MC

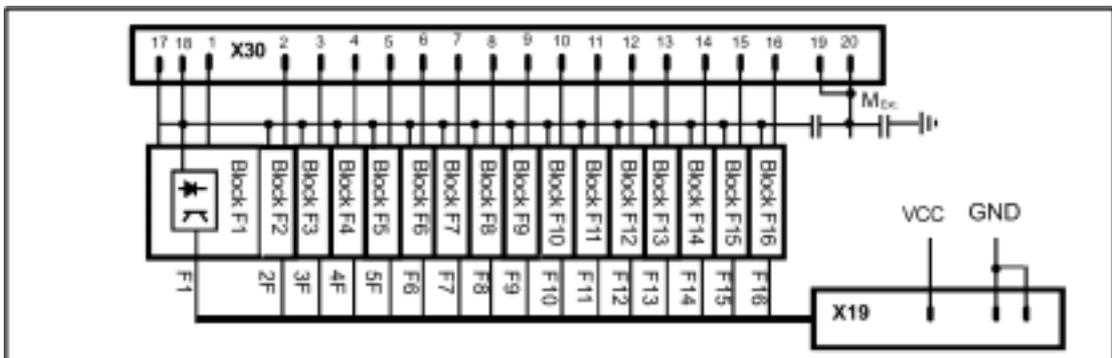


图 13-4 方块图 PCB 直接控制键 PP031-MC

## 13.4 控制部件

### 控制部件位置

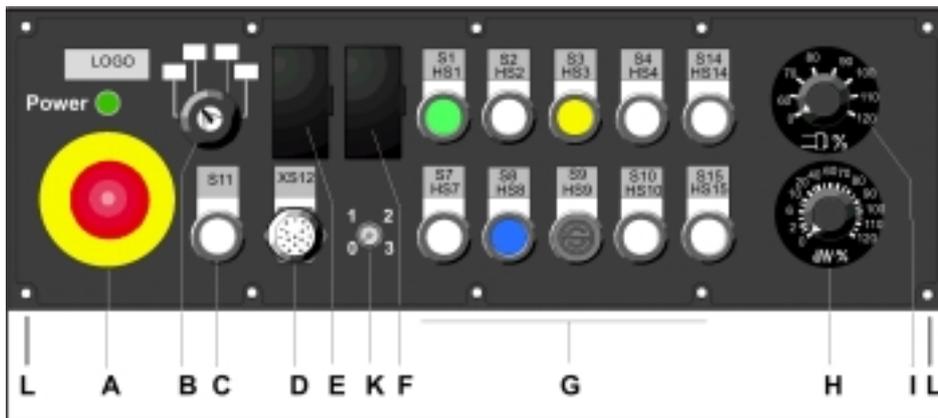


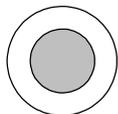
图 13-5 控制部件位置

### 控制部件概述

- A: S13 急停开关按键
- B: WS1 选择开关
- C: S11 跳接按键
- D: XS12 手持单元接头
- E: X16 编程器接头
- F: X26 COM 接头
- G: 可变安装的控制设备
- H: WS2 进给倍率
- I: WS3 速度/快速移动倍率
- K: 用于授权的机械闭锁开关设备（在有请求时）
- L: 带肩螺钉，用于键盘支架

### 急停开关按键

在以下紧急情况下，请按红色按键：



1. 当有人身安全危险时，
2. 当机床出现危险，或者工件受到破坏时。

逆时针方向旋转急停开关，可以使其闭锁松开。

#### 适用于驱动：

在正常情况下，按急停开关后所有的驱动均以最大制动力矩制动到停止。



#### 机床制造商

要了解更多的或不同的有关急停开关的情况，请参见机床制造商说明！

**电源**

- 电源显示，当控制器工作电压>4.7V 时，绿灯亮。

**选择开关**

- 2-芯, 4 级, 60° 开关角
- 中心安装, 带正面环
- 设计为一个钥匙键 CG4-1A251-600 \* FS1 V750D/2J  
可以由用户改进为转换开关 FS1
- 在所有位置钥匙均可以拔出

**注意**

在作为方式选择开关使用时，钥匙键应该符合 89/392/EWG 指南使用。

**可变安装的动作元件**

- 在插槽 S1 到 S4, S7 到 S10, S14 和 S15, 控制设备可以按照表 13-55 安装。
- 有关功能和触点，参见方块图图 13-2。
- 按键 S11（作为一个跳接按键）在供货时有一个密封盖帽。这样可以避免按键很容易被卡住。
- 为了能够更有效地控制跳接键 S11 的误功能（比如卡住），用户 PLC 程序必须在监控时间（约 5 分钟）结束之后，产生急停（参见图 13-7 和 13-17）。

## 13.5 接口

### 13.5.1 概述

字母参照图 13-6。

- |    |                                   |                      |
|----|-----------------------------------|----------------------|
| A: | S13:                              | 急停                   |
| B: | WS1:                              | 选择开关                 |
| C: | X1 到 X4, X6, X10, X11, X22 和 X24: | I/O 接口单独布线           |
| D: | X8:                               | 24 V 电源              |
| E: | LED 主板 H 1...4:                   |                      |
|    | H 1:                              | 没有使用                 |
|    | H 2:                              | 超温                   |
|    | H 3:                              | 电源开                  |
|    | H 4:                              | SEND: 协议传送时状态改变      |
| F: | X15:                              | 操作面板接口               |
|    | 插座:                               | 9-芯 Sub-D 插座, 直腿     |
| G: | X30:                              | 直接控制键接头              |
| H: | S16; S17; S18                     | 用于 DIP 开关, 参见表 13-45 |
| K: |                                   | 通过螺钉 M5 连接等电势导体      |
| L: | LED 分线盒:                          |                      |
|    | H1:                               | 总线分段 1               |
|    | H2:                               | 总线分段 2               |

- M: X40 ... X43: 连接 PCB\_IO 键盘矩阵/灯
- N: X44: 24 V 电源;
- X45 ... X47: 连接 PCB\_IO 单个触点/灯

**注意**

当使用手动闭锁和释放开关时，输入端 X47: 1 到 4 被占用。  
在这种情况下不可以对用户控制面板 X47 进行键扫描。

**接口位置**

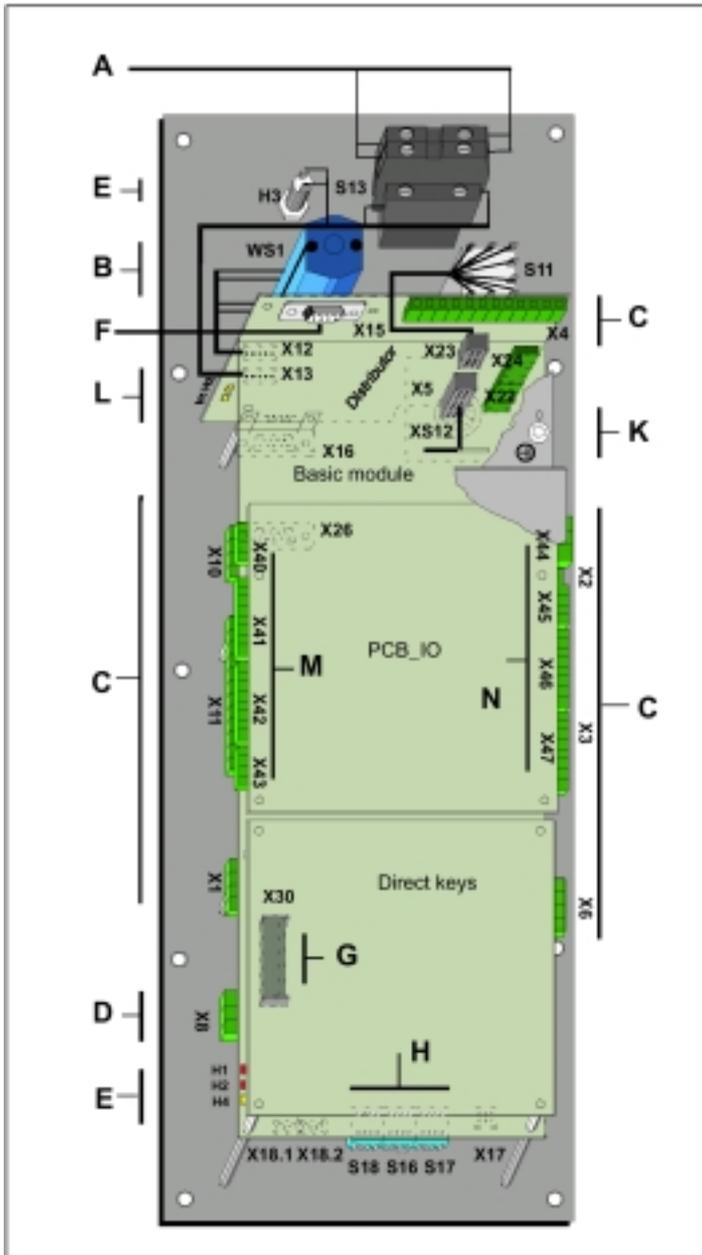


图 13-6 设备背面

## 信号类型

O	输出端
I	输入端
I/O	双向信号
V	电源电压

## 急停按键 S13

按键名称: S13  
 按键类型: 蘑菇型旋转去闭锁按钮 3SB3000-1HA20 带底座 3SB3000-1HA20 和 1 个常开触点 3SB3400-0B (内部使用) 最多 4 个常闭触点

表 13-1 开关元件: 常闭触点 3SB3400-0E

引脚	信号	类型	信号名称	功能
1	OE_S13.x	I/O	常闭触点 S13.x 急停开关	
2	OE_S13.x	I/O	基准电位 S13.x	

## 选择开关接口 WS1

开关名称: WS1  
 开关类型: CG4-1 A251-600 ΣFS1 V750 D/2J (钥匙开关)

表 13-2 选择开关接口

引脚	信号	类型	信号名称	开关位置	功能
11	IR	I/O	运行方式	4	
15	ES	I/O	运行方式	3	
10	BZ_WS	I/O	基准信号		
13	IB	I/O	运行方式	2	
9	VK	I/O	运行方式	1	

## 13.5.2 单独布线 PP031-MC

## 注意

当 PLC 信号与单独布线的信号链接时, 必须注意各个触点可能会在不同的时间发生信号改变。在动作过程中, 不可能同时开/合一个键的几个触点。

## 插头 X1

插头 X1: - 方向 ; 显示灯 HS14  
 插头类型: 4-芯 Mini-Combicon MC 1.5/4-G-5.08

表 13-3 插头 X1

引脚	信号	类型	信号名称	功能
1	BZ_S14	I/O	基准电位 常开触点 S14	
2	S_S14.1	I/O	常开触点 S14.1 - 方向	
3	S_S14.2	I/O	常开触点 S14.2 - 方向	
4	HS 14	I	显示灯 HS14	

插头 X2

插头 X2: 显示灯 HS7 到 HS10  
 插头类型: 4-芯 Mini-Combicon MC 1.5/4-G-5.08

表 13-4 插头 X2

引脚	信号	类型	信号名称	功能
1	HS 7	I	显示灯 HS7	所有输入端 “高”有效
2	HS 8	I	显示灯 HS8	
3	HS 9	I	显示灯 HS9	
4	HS10	I	显示灯 HS10	

插头 X3

插头 X3: 触点 S7 到 S10  
 插头类型: 12-芯 Mini-Combicon MC 1.5/12-G-5.08

表 13-5 插头 X3

引脚	信号	类型	信号名称	功能
1	OE_S7	I/O	常闭触点 S7	
2	OE_S8	I/O	常闭触点 S8	
3	OE_S9	I/O	常闭触点 S9	
4	OE_S10	I/O	常闭触点 S10	
10	BZOE_S7-10	I/O	基准电位 NC 触点 S7-10	
5	S_S7	I/O	常开触点 S7	
6	S_S8	I/O	常开触点 S8	
7	S_S9	I/O	常开触点 S9	
8	S_S10	I/O	常开触点 S10	
9	BZS_S7-10	I/O	基准电位 NO 触点 S7-10	
11	2P24	V	+24V 电位	
12				

插头 X4

插头 X4: Euchner 端子  
 插头类型: 12-芯 Mini-Combicon MC 1.5/12-G-5.08

表 13-6 插头 X4

引脚	信号	类型	信号名称	接头 XS12 引脚	功能
1	KEY 0	I	输入端 1		
2	KEY 1	I	输入端 2		
3	KEY 2	I	输入端 3	11	
4	BZ_KEY	I	基准电位 KEY0...2		
5	1M24	V	24V 接地		
6	EMERGENCY_STOP 2.2	I/O	急停开关 电路 2	12	
7	EMERGENCY STOP circuit 2.1	I/O		1	
8	AUFR_RICHT	I/O	方向调用		
9	ZUST_TA	I/O	使能按键	6 (via S11)	
10	ZS1/ZS1.1 *)	I/O		5	
11	ZS2/ZS2.1 *)	I/O		14	
12	ZSCommon/ZS2.2 *)	I/O		6	

\*) 双通道

## 插头 X6

插头 X6: + 方向 ; 显示灯 HS15

插头类型: 4-芯 Mini-Combicon MC 1.5/4-G-5.08

表 13-7 插头 X6

引脚	信号	类型	信号名称	功能
1	BZ_S15	I/O	基准电位 常开触点 S15	
2	S_S15.1	I/O	常开触点 S15.1 + 方向	
3	S_S15.2	I/O	常开触点 S15.2 + 方向	
4	HS 15	I	显示灯 HS15	

## 插头 X10/X11

插头 X10/X11: 触点 S1 到 S6; 显示灯 HS1 到 HS6

插头类型 X10: 4-芯 Mini-Combicon MC 1.5/4-G-5.08

插头类型 X11: 12-芯 Mini-Combicon MC 1.5/12-G-5.08

表 13-8 插头 X10/X11

插头	引脚	信号	类型	信号名称	功能
X10	1	OE_S2	I/O	常闭触点 S2	
	2	OE_S1	I/O	常闭触点 S1	
	3	BZOE_S1-4	I/O	基准电位 常闭触点 S1 ... S4	
	4	BZS_S1-S6	I/O	基准电位 常开触点 S1... S6	
X11	1	OE_S4	I/O	常闭触点 S4	
	2	OE_S3	I/O	常闭触点 S3	
	3	S_S4	I/O	常开触点 S4	
	4	S_S3	I/O	常开触点 S3	
	5	S_S2	I/O	常开触点 S2	
	6	S_S1.1	I/O	常开触点 S1.1	
	7	BZS_S1.2	I/O	基准电位常开触点 S1.2	
	8	S_S1.2	I/O	常开触点 S1.2	
	9	HS 4	I	显示灯 HS4	所有输入端 “高”有效
	10	HS 3	I	显示灯 HS3	
	11	HS 2	I	显示灯 HS2	
	12	HS 1	I	显示灯 HS1	

## 插头 X22

插头 X22: 手轮

插头类型: 4-芯 Mini-Combicon MC 1.5/4-G-5.08

表 13-9 插头 X22

引脚	信号	类型	信号名称
1	HR_A	O	手轮轨迹 A
2	XHR_A	O	手轮轨迹 A 非
3	HR_B	O	手轮轨迹 B
4	XHR_B	O	手轮轨迹 B 非

### 插头 X24

插头 X24: 急停开关 电路 1

插头类型: 4-芯 Mini-Combicon MC 1.5/4-G-5.08

表 13-10 插头 X24

引脚	信号	类型	信号名称	功能
1	2P24	V	+24 V	
2	OE_S11/ ZS2.2 *)		常闭触点 S11	 X4 :9
3	EMERGENCY_STOP 1.1		急停开关电路 1	 S11
4	EMERGENCY_STOP 1.2			

\*) 双通道

### 电源插头 X8

插头 X8: 电源

插头类型: 3-芯 印制端子板 MSTBA 2.5 / 3-G-5.08

表 13-11 电源接口 X8

引脚	信号	类型	信号名称
1	Shield		屏蔽电位
2	M24	V	24 V 接地
3	P24	V	24 V 电位

### 操作面板接口 (MPI) X15

插头 X15: 操作面板接口 (MPI)

插头类型: 9-芯 Sub-D 插座, 螺钉锁定 UNC4/40

最大电缆长度: 50 m

表 13-12 操作面板接口 (MPI) X15

引脚	信号	类型	信号名称
1	NC		没有连接
2	NC		没有连接
3	RS	I/O	RS 485 数据
4	ORTSAS	O	输出请求发送, 用户接口
5	GND_EXT	V	5 V 外部接地
6	VCC_EXT	V	5 V 外部电位
7	NC		没有连接
8	XRS	I/O	RS 485 数据
9	IRTSPG	I/O	输入发送请求 PG

**编程器接口 (PG) X16**

插头 X16: 编程器 (PG) 接口

插头类型: 9-芯 Sub-D 插座, 螺钉锁定 UNC4/40

最大电缆长度: 5 m

表 13-13 插头 X16

引脚	信号	类型	信号名称
1	NC		没有连接
2	3M24	V	基准电位 24V
3	RS	I/O	RS 485 数据
4	ORTSAS	O	输出请求发送, 用户接口
5	GND_EXT	V	5V 外部接地
6	NC		没有连接
7			
8	XRS	I/O	RS 485 数据
9	IRTSPG	I/O	输入发送请求 PG

PP031-MC 不提供 P24 电源电压。外接一个 24V 电源后, 可以连接手持编程器 702 和 705。带自身 5V 电源的外部端子不可以工作 (光纤技术)。

**串行接口 RS232 (COM) X26**

插头 X26: 串行接口 RS 232 (COM)

插头类型: 9-芯 Sub-D, 直腿, 螺钉锁定 UNC4/40

最大电缆长度 25 m

表 13-14 串行接口 RS232 (COM)

引脚	信号	类型	信号名称
1	DCD	O	数据载波检测
2	RxD	I	接收数据 V24
3	TxD	O	传送数据 V24
4	DTR	I	数据端子准备
5	M	V	电源
6	DSR	O	数据发送准备
7	RTS	I	请求发送
8	CTS	O	发送使能
9	RI	I	环形指示器

**手持单元接口 XS12**

插头: 手持单元接口 XS12

插头类型: Euchner 凸缘插头 RC-17S1NM2H3PW

最大电缆长度: 50 m

表 13-15 手持单元接口 XS12

引脚	信号使能功能		类型	信号名称	功能
	单通道	双通道			
1	EMERGENCY_STOP 2.1			急停开关 常闭触点 2.1	急停
2	MPL_A		I/O	RS 485 数据	MPI
3	3M24		V	24V 接地	电源电压
4	3P24		V	+24V	
5	ZS1	ZS1.1		使能按键	使能功能
6	ZSCommon	ZS2.2		调用使能键	
7	HR_B			手轮 B	手轮
8	HR_A			手轮 A	
9	EMERGENCY_STOP 1.2			急停 常闭触点 1.2	急停
10	EMERGENCY_STOP 1.1			急停开关 常闭触点 1.1	
11	KEY2		I	键扫描 No.3	跳接短路插头
12	EMERGENCY_STOP 2.2			急停开关 常闭触点 2.2	急停
13	MPL_B		I/O	RS 485 数据	MPI
14	ZS2	ZS2.1		使能按键	使能功能
15	HR_XA			手轮 A 非	手轮
16	N.C.	ZS1.2		没有连接./使能键	没有分配/使能功能
17	HR_XB			手轮 B 非	手轮

单板直接控制键" X30

插头 X30: 印制板 "直接控制键"

插头类型: 扁平电缆插头, 带护环 20-芯 2-排带锁定

表 13-16 印制板 "直接控制键"

引脚	信号	类型	信号名称
1	F1	I	直接控制键 1
2	F2	I	直接控制键 2
3	F3	I	直接控制键 3
4	F4	I	直接控制键 4
5	F5	I	直接控制键 5
6	F6	I	直接控制键 6
7	F7	I	直接控制键 7
8	F8	I	直接控制键 8
9	F9	I	直接控制键 9
10	F10	I	直接控制键 10
11	F11	I	直接控制键 11
12	F12	I	直接控制键 12
13	F13	I	直接控制键 13
14	F14	I	直接控制键 14
15	F15	I	直接控制键 15
16	F16	I	直接控制键 16
17	P5_TAC	V	5V 键盘控制器
18			
19	M_TAC	V	键盘控制器接地
20			

直接控制键模块用于连接 A&D 操作面板的 16 个直接控制键。

### 13.5.3 单独布线 PCB 输入端/输出端

#### 插头 X40

插头类型: 4-芯, Combicon 基壳 MC 1.5/4-G-3.81

表 13-17 印制板输入端/输出端 X40

引脚	信号	类型	信号名称
1	P24_5	V	24 V 电位
2	M24	V	24 V 接地
3	E55/W8	I	输入键 55/矩阵行 8
4			

#### 插头 X41

插头类型: 8-芯, Combicon 基壳 MC 1.5/8-G-3.81

表 13-18 印制板输入端/输出端 X41

引脚	信号	类型	信号名称
1	E52/W1	I	输入键 52/矩阵行 1
2	E53/W2	I	输入键 53/矩阵行 2
3	E54/W4	I	输入键 54/矩阵行 4
4	E55/W8	I	输入键 55/矩阵行 8
5	HS24	O	连接灯 HS24
6	HS25	O	连接灯 HS25
7	HS26	O	连接灯 HS26
8	HS27	O	连接灯 HS27

#### 插头 X42

插头类型: 8-芯, Combicon 基壳 MC 1.5/8-G-3.81

表 13-19 印制板输入端/输出端 X42

引脚	信号	类型	信号名称
1	W3	I	矩阵行 3
2	W5	I	矩阵行 5
3	W6	I	矩阵行 6
4	W7	I	矩阵行 7
5	HS28	O	连接灯 HS28
6	HS29	O	连接灯 HS29
7	HS30	O	连接灯 HS30
8	HS31	O	连接灯 HS31

插头 X43

插头类型: 4-芯, Combicon 基壳 MC 1.5/4-G-3.81

表 13-20 印制板输入端/输出端 X43

引脚	信号	类型	信号名称
1	W9	I	矩阵行 9
2	W10	I	矩阵行 10
3	W11	I	矩阵行 11
4	W12	I	矩阵行 12

插头 X44

插头类型: 3-芯 印制端子板 MSTBA 2.5/3-G-5.08

表 13-21 印制板输入端/输出端 X44

引脚	信号	类型	信号名称
1	Shield	I	接地
2	M24	V	24 V 电位
3	P24	V	24 V 接地

插头 X45

插头类型: 4-芯, Combicon 基壳 MC 1.5/4-G-3.81

表 13-22 P 印制板输入端/输出端 X45

引脚	信号	类型	信号名称
1	P24_5	V	24 V 电位
2	M24	V	24 V 接地
3	E12/R1	I	输入键 12/矩阵行 1
4	E24/R2	I	输入键 24/矩阵行 2

插头 X46

插头类型: 8-芯, Combicon 基壳 MC 1.5/8-G-3.81

表 13-23 印制板输入端/输出端 X46

引脚	信号	类型	信号名称
1	E30/R3	I	输入键 30/矩阵行 3
2	E61/R4	I	输入键 61/矩阵行 4
3	E62/R5	I	输入键 62/矩阵行 5
4	E63/R6	I	输入键 63/矩阵行 6
5	HS16	O	连接灯 HS16
6	HS17	O	连接灯 HS17
7	HS18	O	连接灯 HS18
8	HS19	O	连接灯 HS19

## 插座 X47

插头类型: 8-芯, Combicon 基壳 MC 1.5/8-G-3.81

表 13-24 印制板输入端/输出端 X47

引脚	信号	类型	信号名称
1	E14/R7	I	输入键 14/矩阵行 7
2	E21/R8	I	输入键 21/矩阵行 8
3	E22/R9	I	输入键 22/矩阵行 9
4	E23/R10	I	输入键 23/矩阵行 10
5	HS20	O	连接灯 HS20
6	HS21	O	连接灯 HS21
7	HS22	O	连接灯 HS22
8	HS23	O	连接灯 HS23

## I/O 模块的插头部件

表 13-25 I/O 模块的插头部件

PCB-IO 插头	MINI-COMBICON 插头部件, 矩阵 3.81	Phoenix 序号
X40, X43, X45	MC 1.5/4-ST-3.81	1803591
	FRONT-MC 1.5/4-ST-3.81	1850686
	FK-MCP 1.5/4-ST-3.81	1851067
	MCC 1/4-STZ-3,81	1852192
X41, X42, X46, X47	MC 1.5/8-ST-3.81	1803633
	FRONT-MC 1.5/8-ST-3.81	1850725
	FK-MCP 1.5/8-ST-3.81	1851106
	MCC 1/8-STZ-3,81	1852231
PCB-IO 插头	MINI-COMBICON 插头部件, 矩阵 5.08	Phoenix 序号
X44	MSTBA 2.5/3-G-5.08	1779990

## 13.6 手持单元连接

## 终端

通过询问字 0 位 2 键 2 可以识别是否连接了一个终端或者一个手持单元。“终端已经接上”对应着键 2 输入端“高”。

## 跳接按键 S11 性能

- 通过 PLC 连锁轴运动
- 连锁使能键
- 在手持单元上跳接急停开关触点
- 防止误操作: 密封盖帽可以防止键意外动作
- 跳接键没有闭锁
- 触发监控时间, 用于检测急停跳接功能的功能情况
- 中断手持连接单元的电源, 双通道变量, 当 S11 动作时

**警告**

用户必须确保其使能键是按照 DIN EN602041-1, 章节 9.2.5.8 设计的, 并且当释放或者按下时, 可以可靠地阻止危险的动作。

如果 S11 用作急停跳接功能, 则必须在图 13-7 或 13-8 之外, 通过 PLC 由 S11 锁定危险动作, 同时激活一个时间监控。如果在监控时间结束之后 (约 5 分钟), 信号触点 S11:31/32 仍然没有再次正确闭合, 则必须由 PLC 释放“急停”。

### 13.6.1 急停开关的功能可靠性和使能电路

参见图 13-7 或 13-8.

#### 急停电路

急停开关回路设计为双通道, 具有以下回路:

- 回路 1:  
常闭触点 S13→X4:6→X5:12→XS12:12→急停手持单元→XS12:1 →X5:1→X4:7.
- 回路 2:  
常闭触点 S13→X24:4→X5:9→XS12:9→急停手持单元→XS12:10 →X5:10→X24:3.  
为了避免当 XS12 上手持单元和终端之间进行切换时发生急停中断, 手持单元的急停触点可以通过 S11 跳接。
  - 触点 S11:13/14 通过 X23:1/2 跳接手持单元急停触点 XS12:1/12 在回路 1,
  - 触点 S11:43/44 通过 X23:5/6 跳接手持单元急停触点 XS12:9/10 在回路 2.

PLC 中时间监控功能用于监测按键 S11 的故障功能:

如果触点 S11:31/32 在规定的时间内不能正确闭合, 则 PLC 必须中断急停电路。触点状态的扫描按照路径 X23:8→X4:8→X4:1→光耦键 0→PLC 输入印象区字 0, 位 0 (参见章节 1314) 进行。

#### 使能电路

有两种使能电路, 也就是单通道和双通道 (见如下)。

- 单通道使能设备:  
使能键调用按路径 X4:9→X23:4→S11:21/22→X23:3→X5:6→XS12:6 进行, 扫描按照顺序 XS12:5→X5:5→X4:10 和 XS12:14→X5:14→X4:11。  
调用通过常闭触点 S11:21/22 进行连接, 因此在 S11 动作时阻止使能。
- 双通道使能设备:  
与单通道相比较, 它有两个路径, 也就是  
X4:12→X5:17→XS12:16  
X24:2→X5:6→XS12:6。  
此外, 当 S11 动作时, 在 XS12:4 连接的手持单元的电源由触点→X23:8 和 X5:4 中断。  
在此, 在 S11 和使能键之间没有互锁, 这必须由 PLC 实现。

### 13.6.2 单通道使能功能

该电路在图 13-7 中进行图示, 并且在表 13-26 中给出了端子分配 (参见如下)。

#### 适用性

单通道使能功能适用于订货号 6FC5203-0AD25-0AA0 和 6FC5203-0AD27-0AA0.

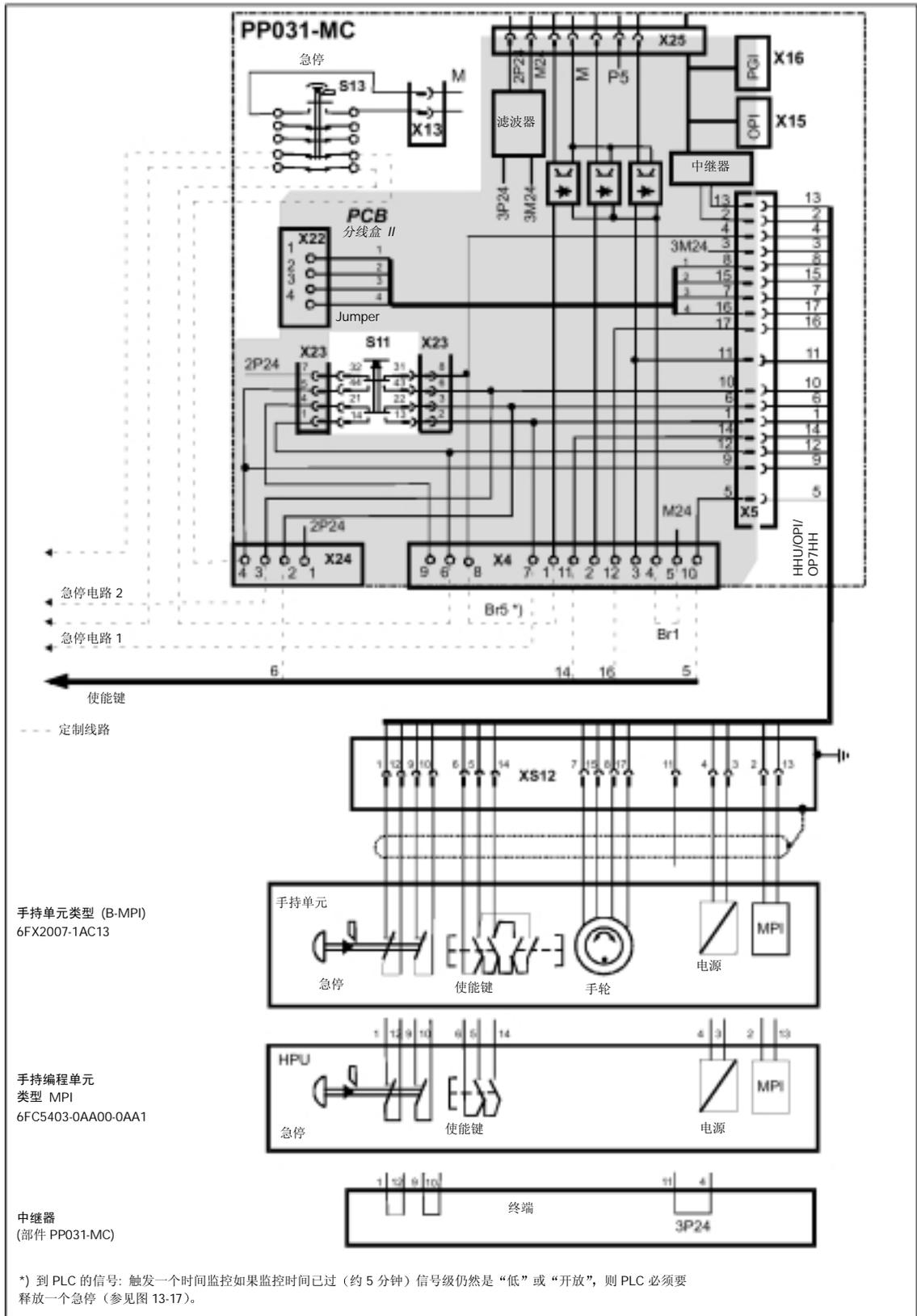


图 13-7 手持单元 ZS 的连接 (单通道)

表 13-26 XS12 端子分配→手持单元（单通道）

引脚	PP031-MC/ 手轮	手持单元	HPU	终端
1	EMERGENCY_STOP 2.1	急停按键 2.1	急停按键 2.1	Br1
2	MPI_A	XRS_KP	SD0	
3	3M24	0 V	0 V	
4	3P24	24 V	24 V	BR3
5	ZS1	使能按键	使能按键	
6	ZSCommon	-	使能按键	
7	HR_B	手轮脉冲, 轨迹 B	-	
8	HR_A	手轮脉冲, 轨迹 A	-	
9	EMERGENCY_STOP 1.2	急停按键 1.2	急停按键 1.2	Br2
10	EMERGENCY_STOP 1.1	急停按键 1.1	急停按键 1.1	Br2
11	KEY2	-	-	BR3
12	EMERGENCY_STOP 2.2	急停按键 2.2	急停按键 2.2	Br1
13	MPI_B	RS_KP	NSD0	
14	ZS2	使能按键	使能键	
15	HR_XA	手轮脉冲, 轨迹 XA	-	
16	-	-	-	
17	HR_XB	手轮脉冲, 轨迹 XB	-	

### 13.6.3 双通道使能功能

该电路在图 13-8 中进行图示，并且在表 13-27 中给出了端子分配（参见如下）。

#### 适用性

双通道使能功能适用于订货号  
6FC5203-0AD25-1AA0 和  
6FC5203-0AD27-1AA0.

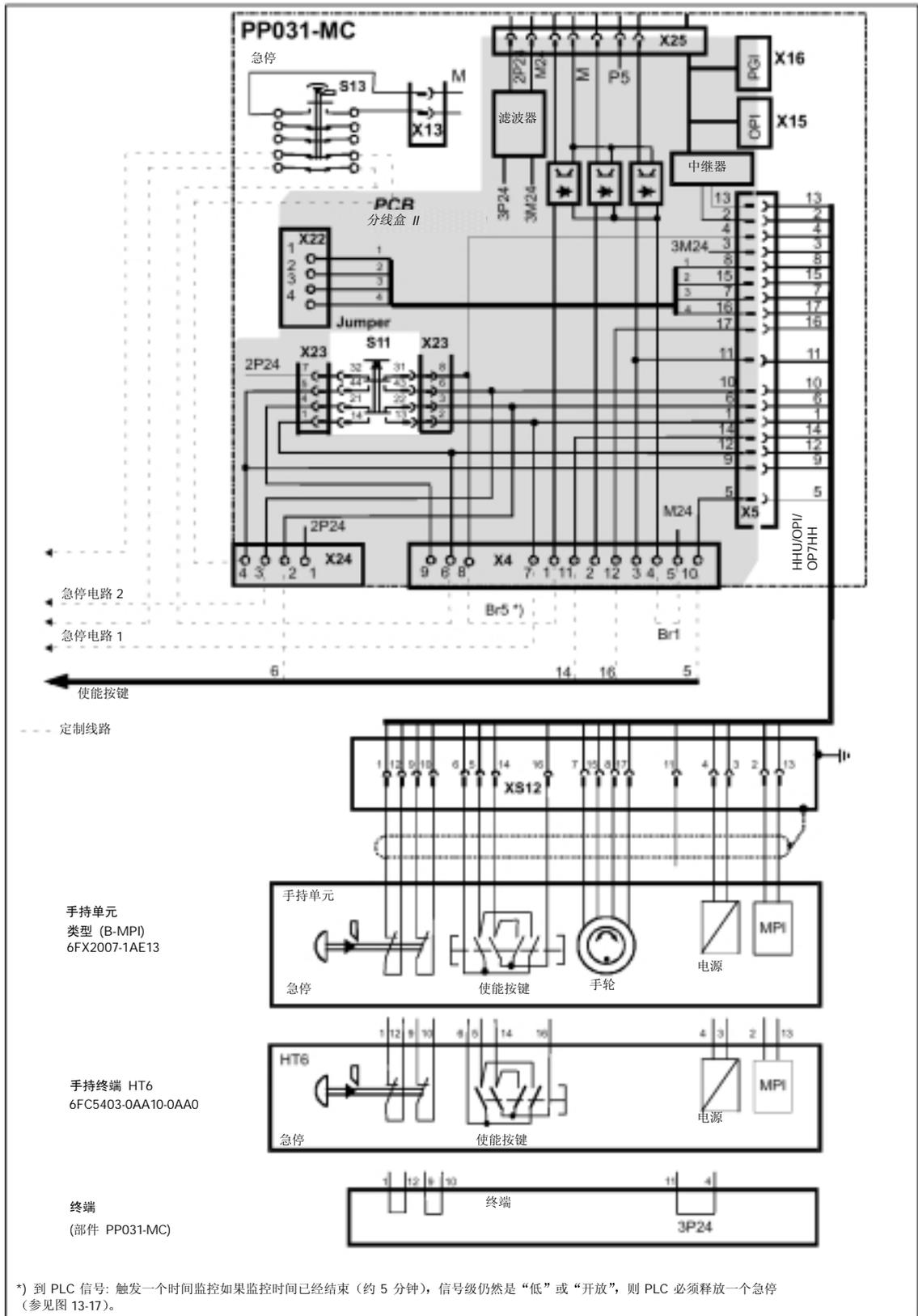


图 13-8 手持单元 ZS 的连接 (双通道)

表 13-27 XS12 的端子分配→手持单元（双通道）

PIN	PP031-MC/ 手轮	HHU (MPI)	HT6	终端
1	EMERGENCY_STOP 2.1	急停按键 2.1	急停按键 2.1	Br1
2	MPI_A	MPI_A	MPI_A	
3	3M24	M	M	
4	3P24	P24	P24	BR3
5	ZS1.1	ZS1.1	ZS1.1	
6	ZS2.2	ZS2.2	ZS2.2	
7	HR_B	HRB	-	
8	HR_A	HRA	-	
9	EMERGENCY_STOP 1.2	急停按键 1.2	急停按键 1.2	Br2
10	EMERGENCY_STOP 1.1	急停按键 1.1	急停按键 1.1	Br2
11	KEY2	KEY2	KEY2	BR3
12	EMERGENCY_STOP 2.2	急停按键 2.2	急停按键 2.2	Br1
13	MPI_B	MPI_B	MPI_B	
14	ZS2.1	ZS2.1	ZS2.1	
15	HR_XA	HR_XA	-	
16	ZS1.2	ZS1.2	ZS1.2	
17	HR_XB	HR_XB	-	

### 13.7 尺寸图和安装说明

#### 尺寸图

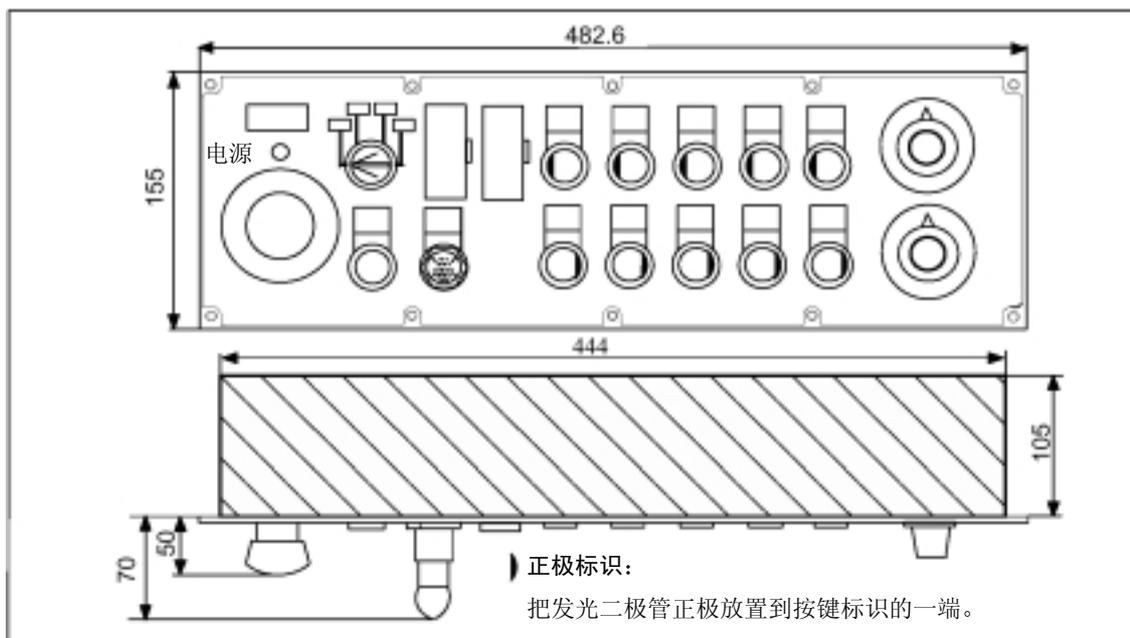


图 13-9 PP031-MC 尺寸图

## 安装截面

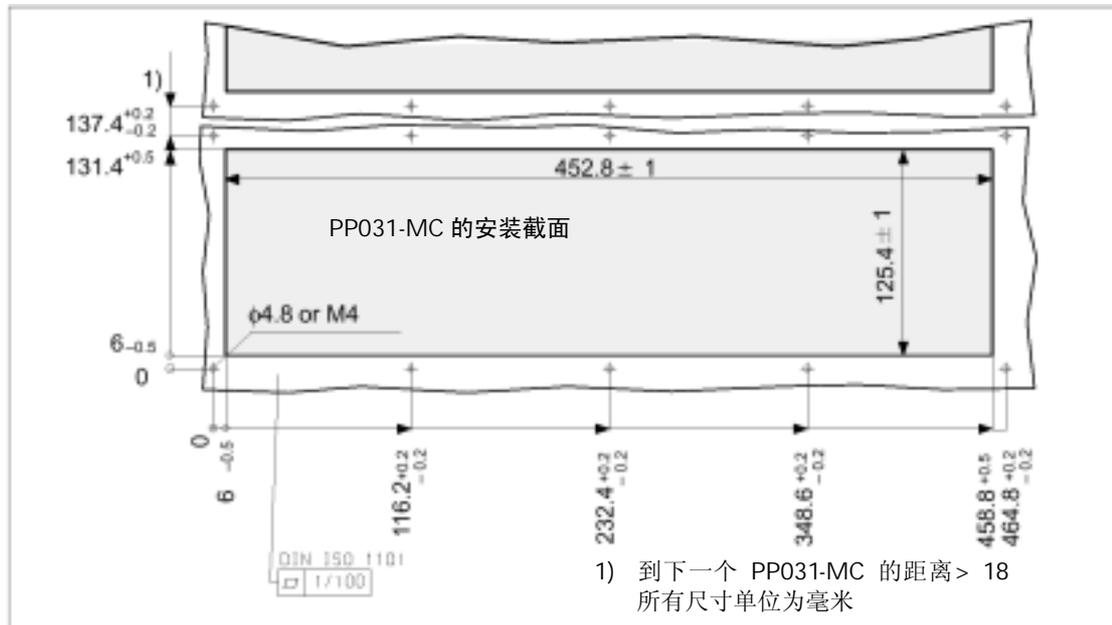


图 13-10 PP031-MC 的安装截面

## 13.8 安装

## 安装准备

为了紧固 PP031-MC (尺寸参见图 13-10), 建议使用 10 个螺钉 M4x10, 带垫片并有面板背面的密封带。防止表面受到伤害, 必须使用该 U 型垫片。

通常, 如果安装表面平整, 则保护等级 IP65 可以通过密封带达到。如果安装表面不平整, 则仅可以达到 IP54。

推荐使用的材料: 比如 foam scotch tape 胶带 Y-9533,  
9 mm x 0.8 mm  
3M 公司

## 连接 24V 电源

可以通过一个 3 路端子板连接 24 V 电源 (参见图 13-6) 到机床控制面板背面的接头 X8。等电势连接导体用一个 M5 螺钉紧固, 必须与中央接地相连。



## 危险

24VDC 电源必须始终接地, 按“保护低压”(PELV) 电路设计 - 功能低压保护, 带安全隔离!

## MPI 连接

通过 MPI 总线, PP031-MC 可以连接到 840D 或者 S7-300。MPI 插头插入到 PP031-MC 背面的 X15 中, 并用一个螺钉紧固。

### 单个布线的连接

根据所要求的定制线路连接急停、方式选择开关和单个触点。

(功能参见图 13-17 至 13-21)

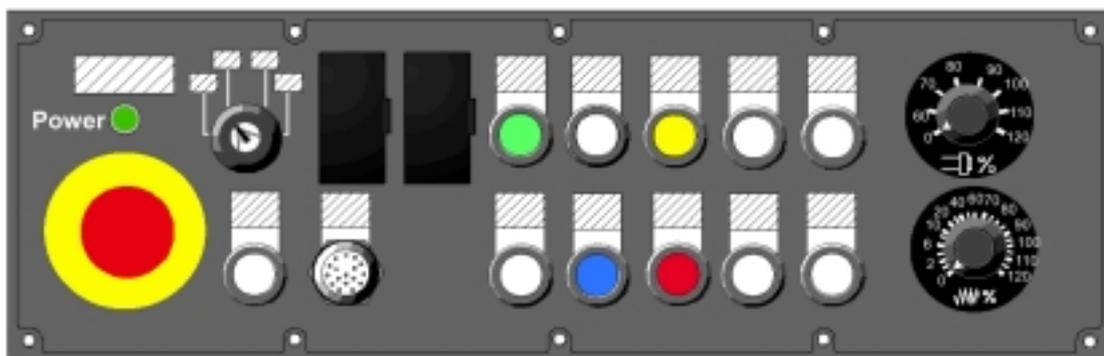
输入端和输出端电源必须始终接地！

#### 说明

为了把动作部件 WS1 作为一个方式选择开关使用，必须根据欧盟指令 89/392/EEC 安装一个钥匙键 CG4-1A251-600\*FS1V750D/2J。

## 13.9 标签

### 设备正面



 自由标志区，使用插槽标签

图 13-11 控制板（举例）

插槽标签标志尺寸

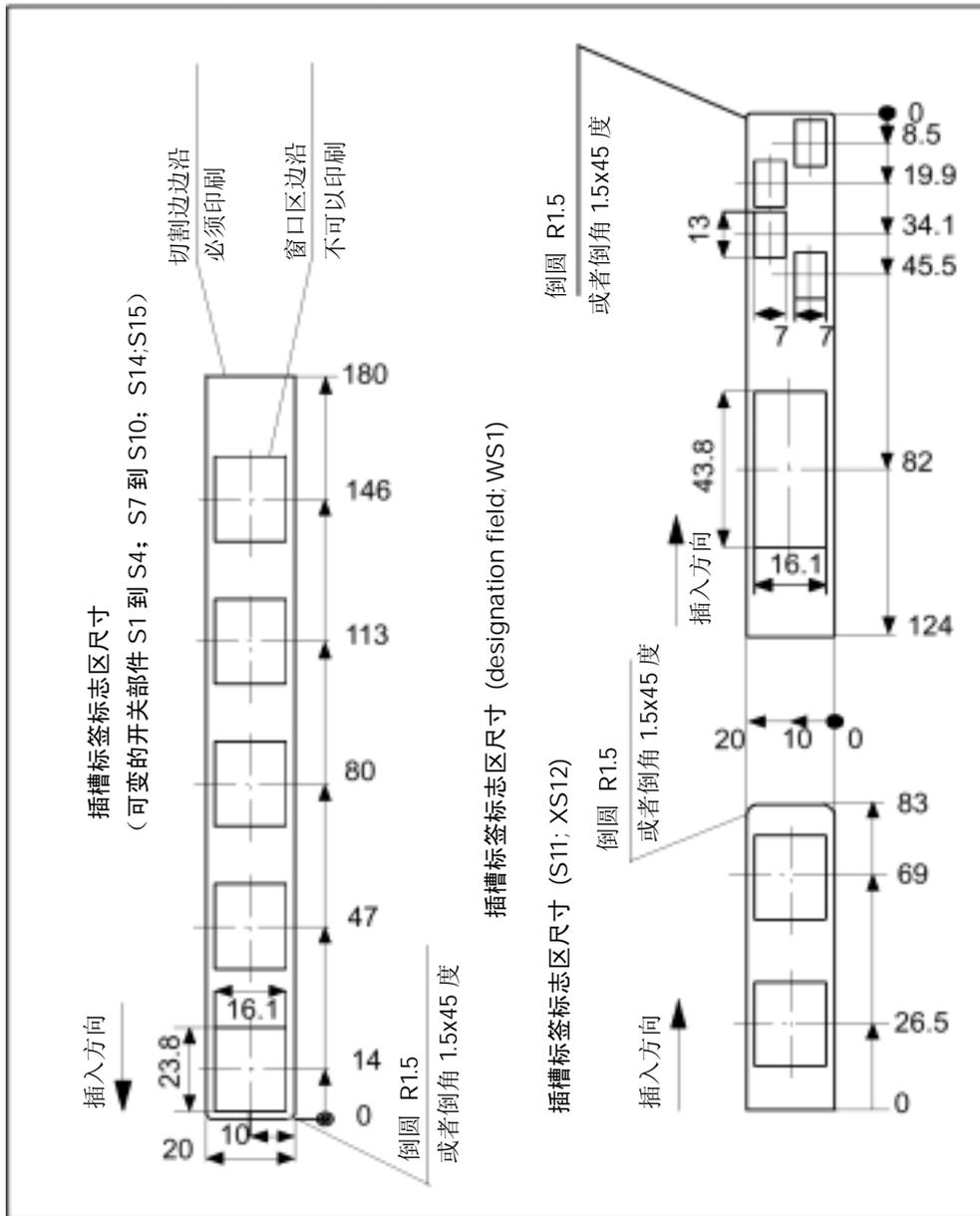


图 13-12 插槽标签文本尺寸

Labeling

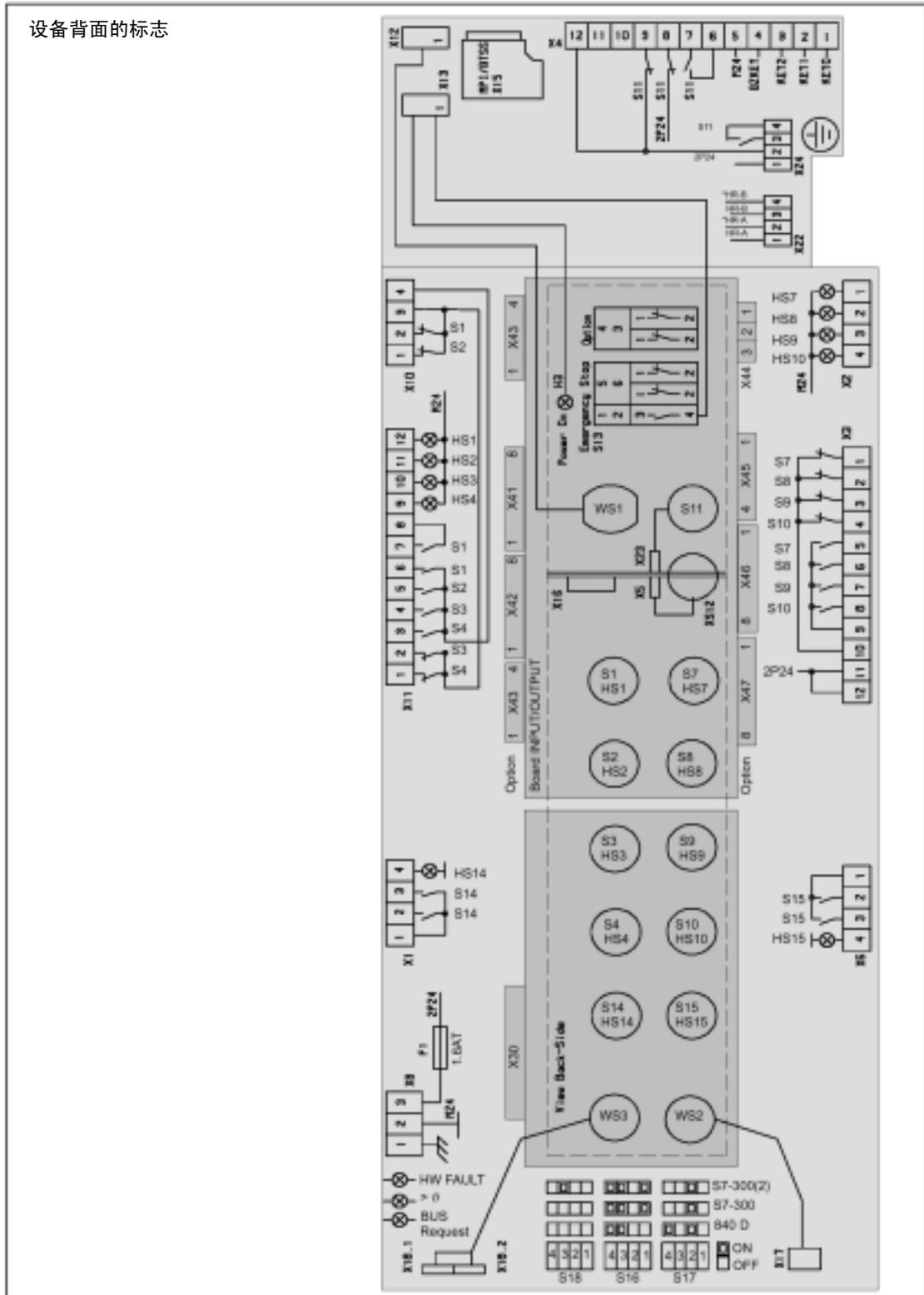


图 13-13 设备背面的标志

### 13.10 用户控制板

PP031-MC 扩展用户控制板 CCP

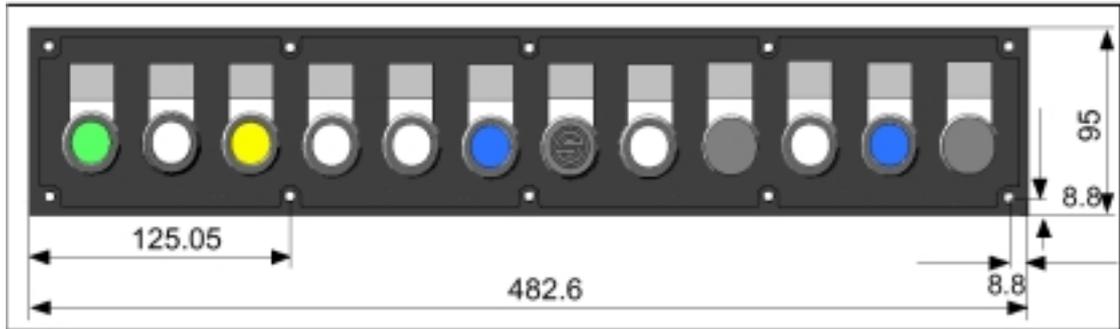


图 13-14 用户扩展板

- 订货号 A5E00032795
- 可以装备最多 12 个控制设备，直径 22 毫米，间隔 36 毫米
- 用可更换的文字标签进行标志

安装截面

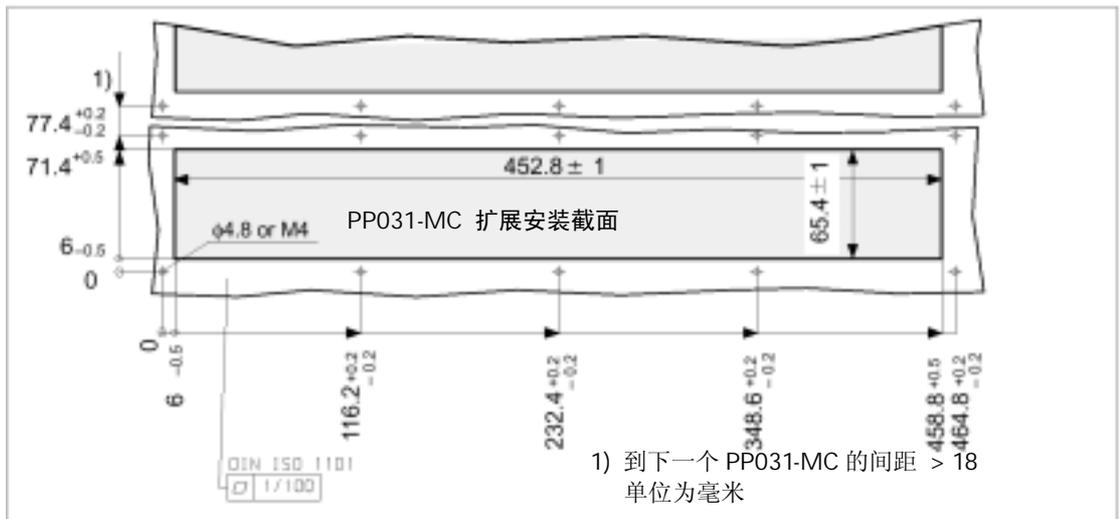


图 13-15 PP031-MC (扩展) 安装截面

## 13.11 PP031-MC PCB I/O 功能

### 13.11.1 输入端/输出端

#### 输入端

表 13-28 输入端 (可能的组合)

没有授权钥匙操作开关			有授权钥匙操作开关		
设计	键矩阵 (选件)	开关/ 独立的单个触点	设计	键矩阵 (选件)	开关/ 独立的单个触点
1	没有	14 触点	14	没有	10 触点
2	7 键	11 触点	15	7 键	7 触点
3	12 键	10 触点	16	12 键	6 触点
4	14 键	9 触点	17	14 键	5 触点
5	24 键	8 触点	18	24 键	4 触点
6	36 键	7 触点	19	36 键	3 触点
7	48 键	6 触点	20	48 键	2 触点
8	60 键	5 触点	21	60 键	1 触点
9	72 键	4 触点	22	72 键	0 触点
10	84 键	3 触点	矩阵中的键功能: + 非锁定键 + 单个键动作 + 没有开关功能		
11	96 键	2 触点			
12	108 键	1 触点			
13	120 键	0 触点			

#### 输出端

16 个输出端用于灯，其中 4 个为选件

#### 键矩阵选件

8 个输入端 W3, W5, W6, W7, W9, W10, W11, W12 用于矩阵，  
4 个输出端 A28 到 A31 用于灯驱动

### 13.11.2 矩阵中的键分配

表 13-29 矩阵中的键分配

键值 Wn						矩阵行 Rn										
Wn	W8/ E55	W4/ E54	W2/ E53	W1/ E52	E19/ PB	Rn	E12	E24	E30	E61	E62	E63	E14	E21	E22	E23
1	0	0	0	1	0	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1
2	0	0	1	0	0	2	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1
3	0	0	1	1	1	3	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1
4	0	1	0	0	0	4	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1
5	0	1	0	1	1	5	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1
6	0	1	1	0	1	6	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1
7	0	1	1	1	0	7	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1
8	1	0	0	0	0	8	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1
9	1	0	0	1	1	9	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1
10	1	0	1	0	1	10	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0
11	1	0	1	1	0											
12	1	1	0	0	1											

矩阵键盘扫描

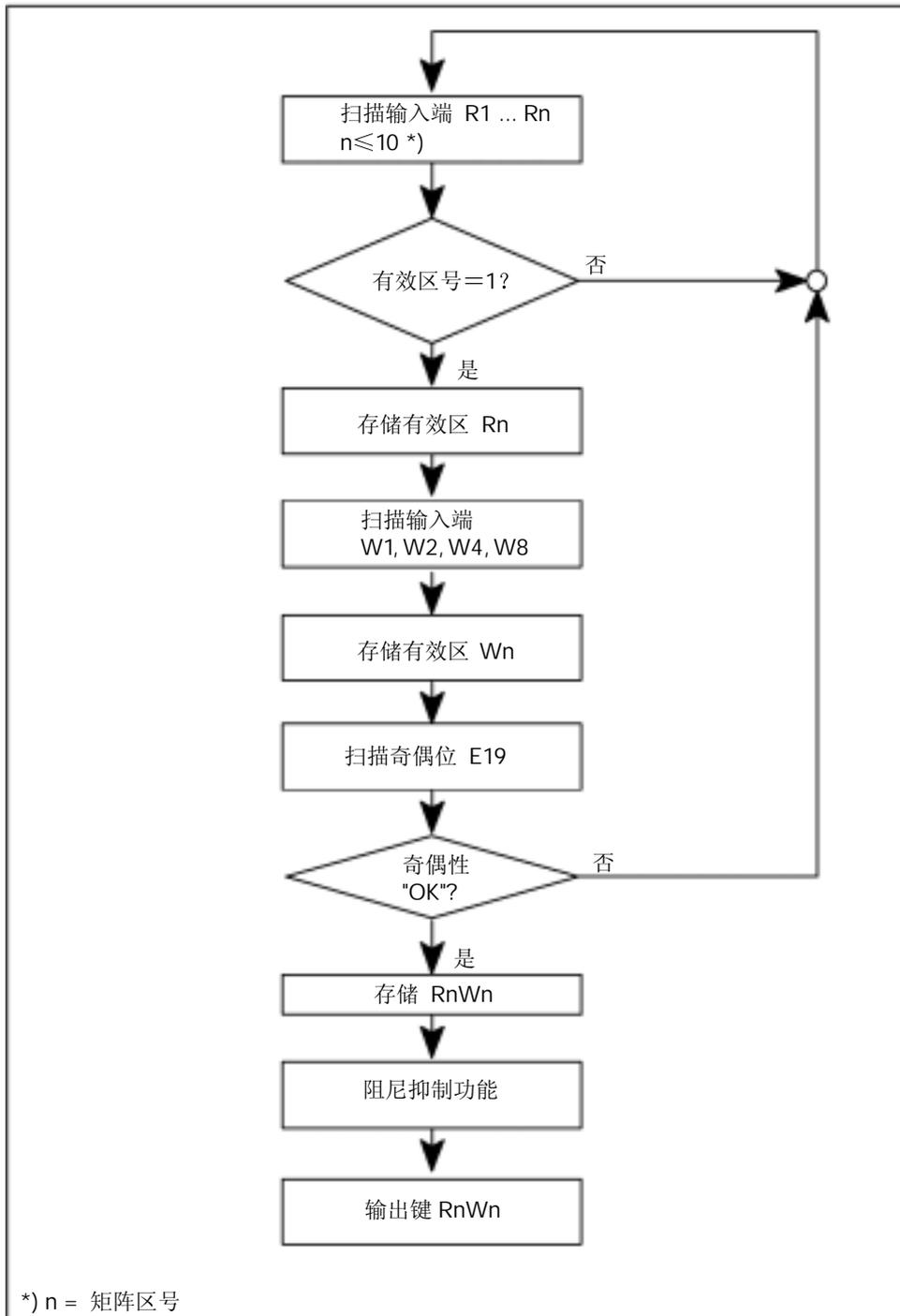


图 13-16 矩阵扫描顺序

## 13.12 电路和布线

### 定制布线

有几种不同的方式连接键输入端 KEY0 到 KEY2:

1. 使能键连接按照图 13-7 或 13-8。
2. 作为电位隔离输入端使用，基准电势为 X4/5。
3. 用 PLC 功能使用按键 S11，没有跳接。

对此所要求的跳接分配及其含义，请参见下表。

表 13-30 定制布线

Br1	Br5	
—	—	使用连接 X4:1; 2; 作为隔离输入端。基准电位在 X4:4。
X	X	PLC 功能

### 接头的使用

表 13-31 接头的使用

电位	接头	应用
2P24	X3/11,12	输入端的控制 HS1 到 HS4, HS7 到 HS10, HS14 和 HS15
	X24/1	控制输入端 KEY 0 到 KEY 2
KEY0...2	X4/1 ... 3	输入端 KEY0 到 KEY2
M24	X4/5	输入端 KEY 0 到 KEY 2 的基准电位; 没有外部使用。

### 按键 S11 带 PLC 功能

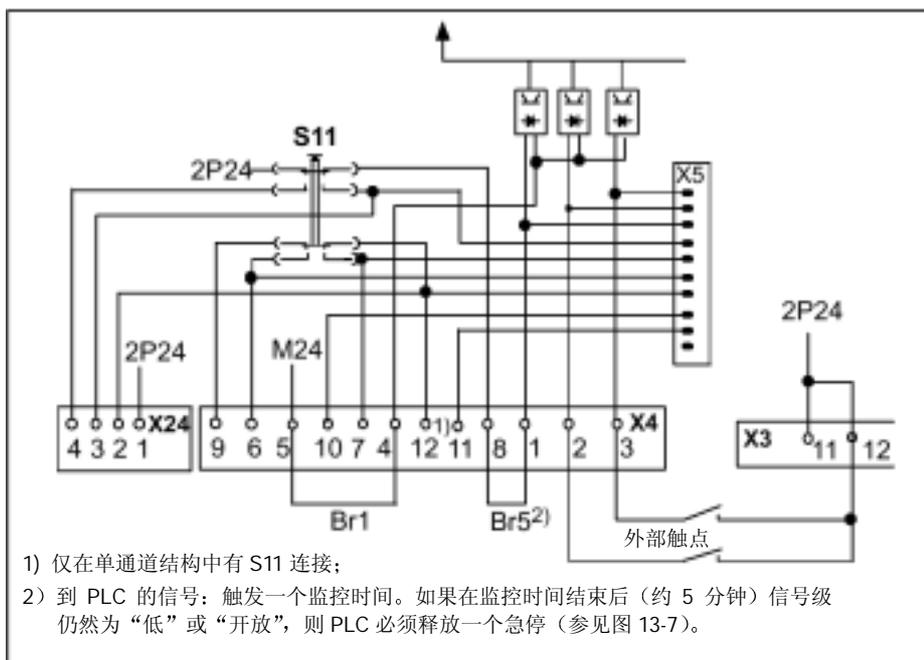


图 13-17 按键 S11 带 PLC 功能

显示灯 HS1...HS10 的外部控制

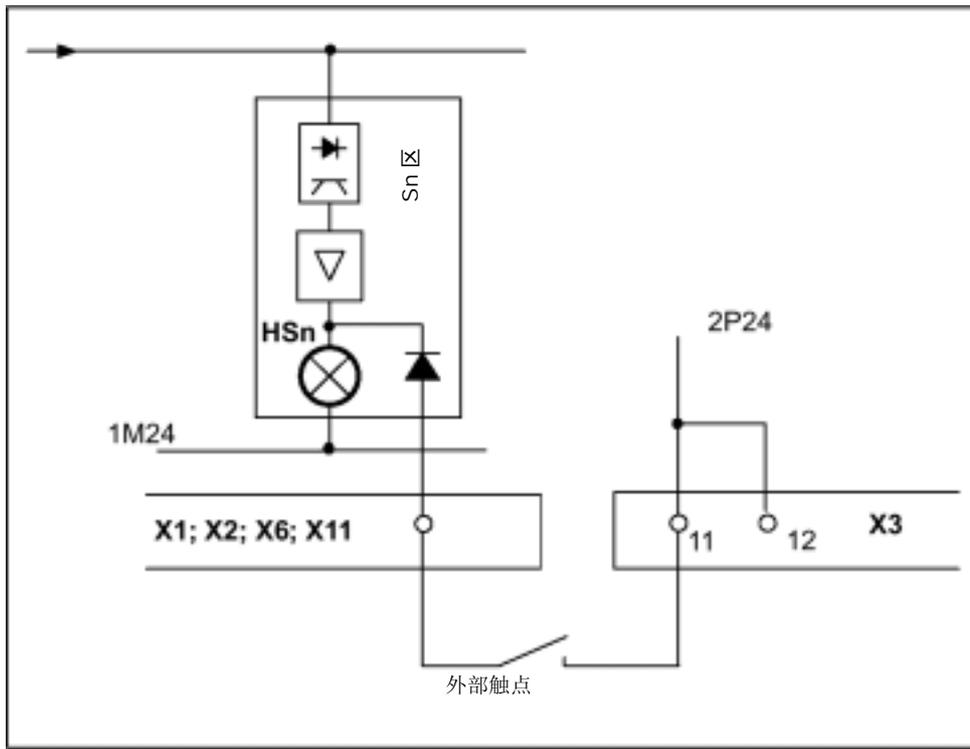


图 13-18 键 HS<sub>n</sub> 信号灯的外部控制

急停键电路

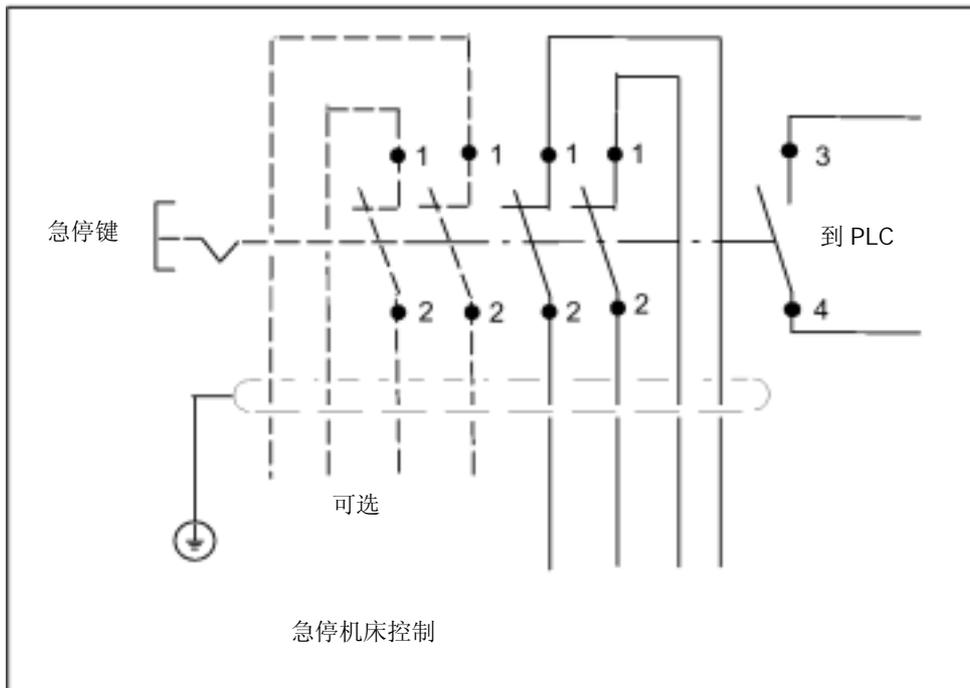


图 13-19 急停键推荐使用的电路

主轴速度倍率开关 WS3 的连接

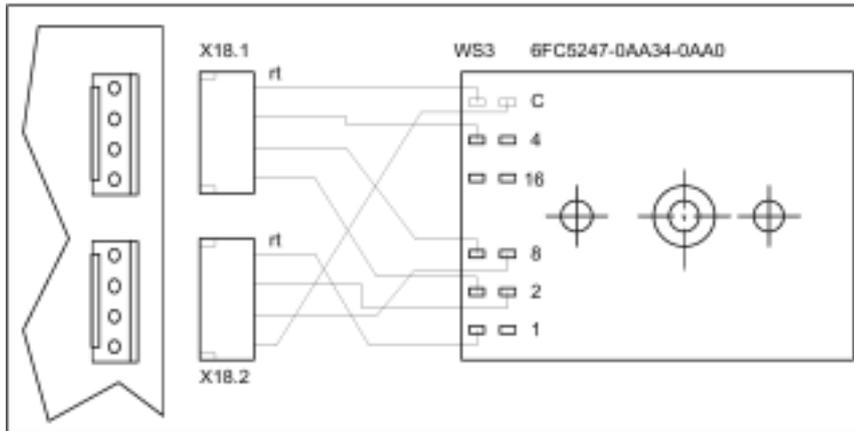


图 13-20 主轴倍率开关 WS3 的连接

直接控制键连接

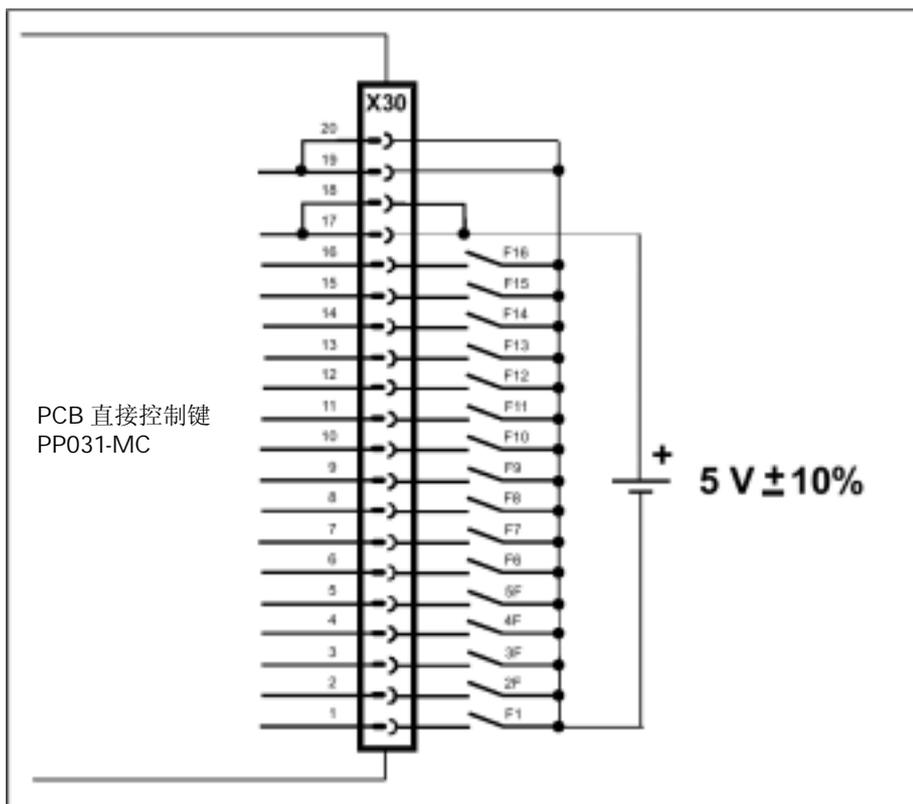


图 13-21 直接控制键连接

用户控制面板连接

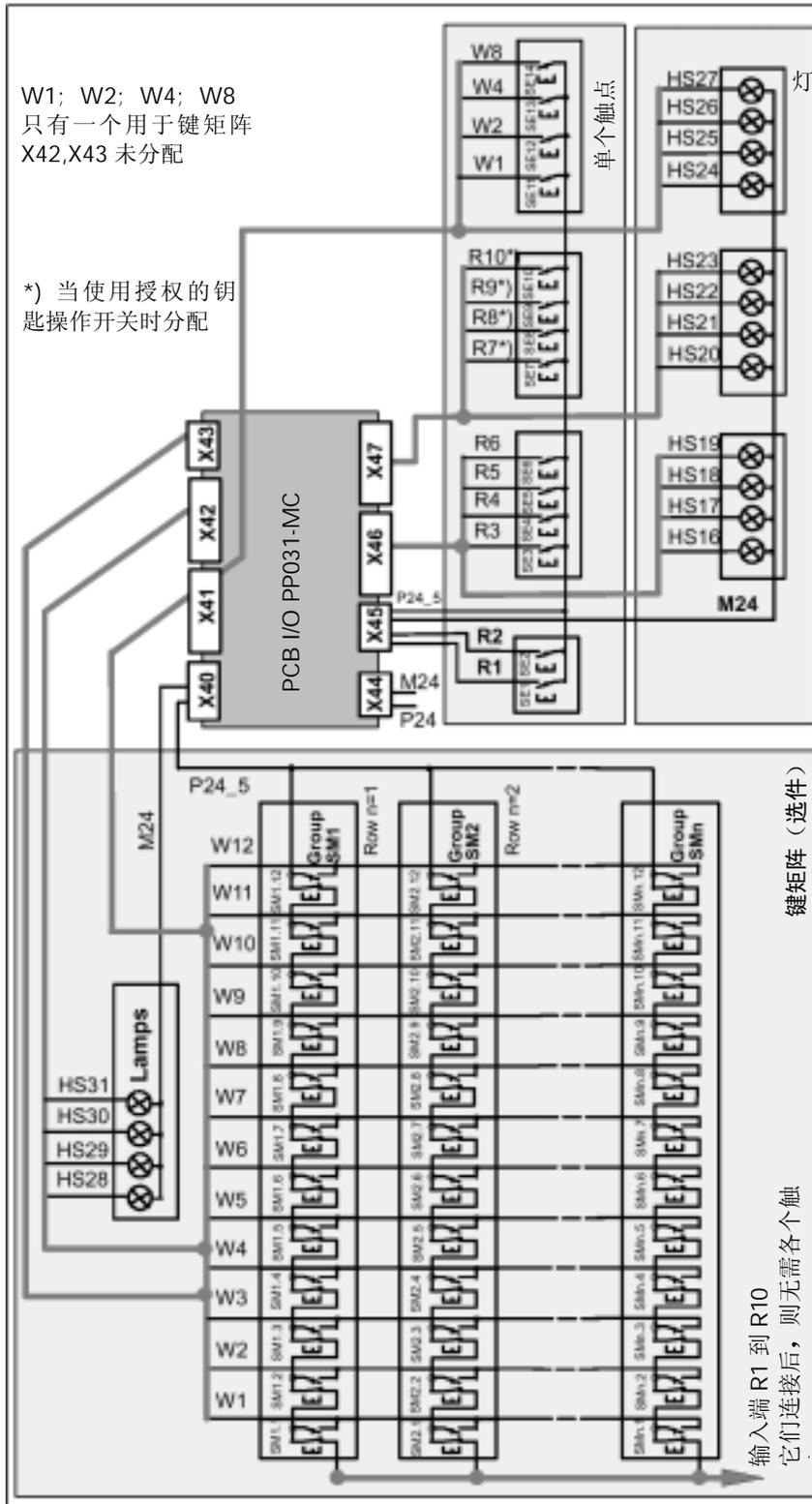


图 13-22 用户控制面板到 I/O PCB 的连接

布线举例

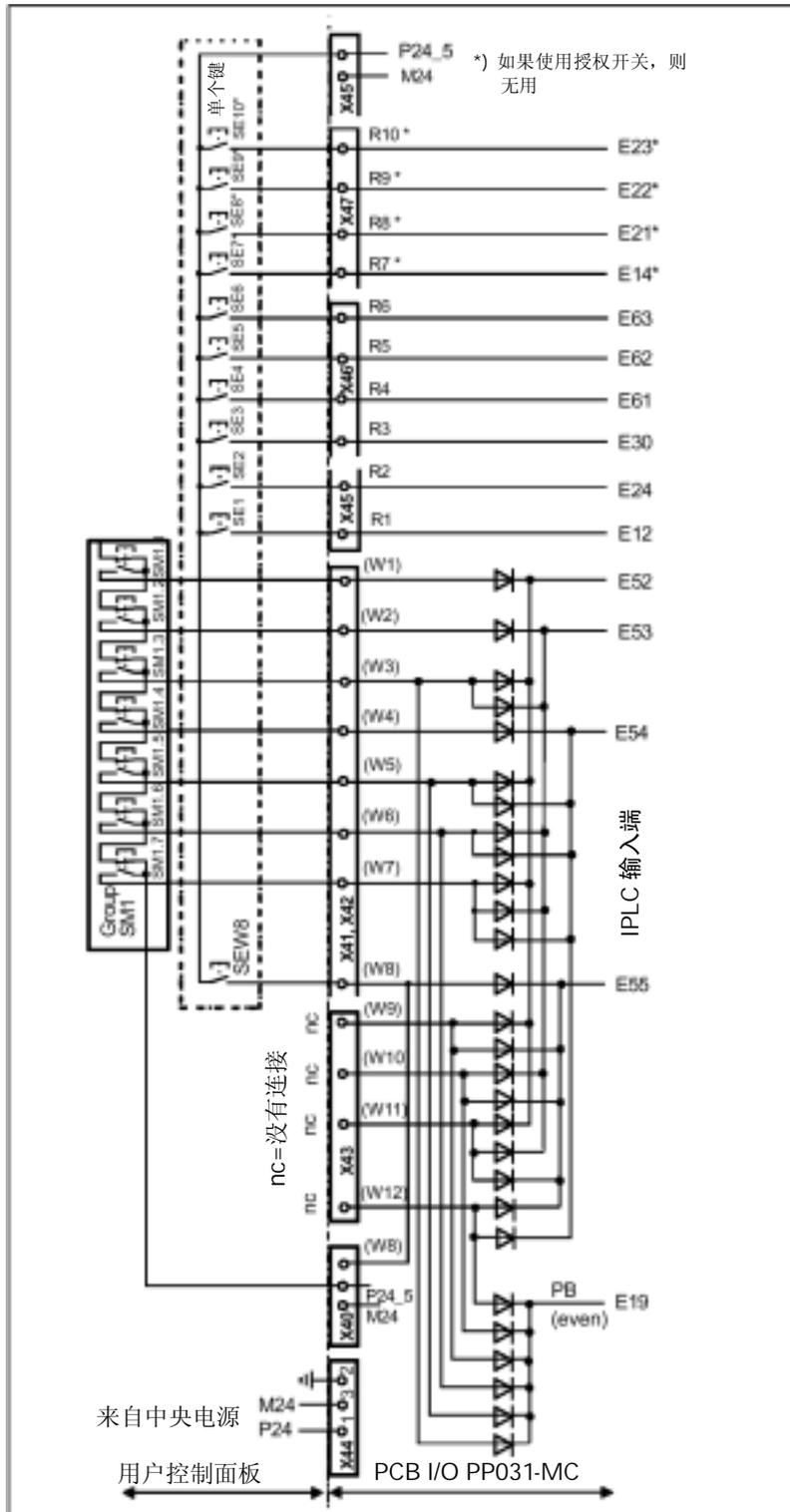


图 13-23 布线举例，11 个单个键和 7 个矩阵键

## 13.13 技术数据

### 13.13.1 PP031-MC

表 13-32 PP031-MC 的技术数据

电气数据				
总电流	额定电压	电压上限	电压下限	保险丝
max. 1 A	24 VDC	30.2 VDC	18.5 VDC	1.6 AT
机械数据				
尺寸	高度	宽度	安装深度	到正面深度
	155 mm	483 mm	105 mm	70 mm
环境条件				
	使用/运行		储藏/运输	
	正面	背面		
温度范围	0 ... 45°C	0 ... 55°C	-40 ... 70°C	
保护等级	IP 54	IP 10 A		
保护等级	I 按照 IEC 204 - I			

### 13.13.2 单个布线输入端/输出端接口

#### 键接触器

电位隔离输出端触点 S1 到 S4; S7到 S10; S11; S14; S15 (常闭触点或者常开触点)。

表 13-33 常开触点 S1 到 S4; S7到 S10; S14; S15

		AC	DC
额定绝缘电压	U <sub>e</sub>	50 V	50 V
额定运行电流	I <sub>e</sub>	2 A	
24 V 时额定运行电流	I <sub>e</sub>		2 A
5 V 时最小额定运行电流	I <sub>min</sub>		1 mA
体积电阻			< 20 mΩ
断流容量		10 I <sub>e</sub>	1.1 I <sub>e</sub>
基准电位的最大运行电流		8 A	8 A

#### 选择开关

电位隔离输出端触点 WS1/9-11; 13; 15

表 13-34 选择开关

	负载		AC	DC
额定运行电压		U <sub>e</sub>	300 V	300 V
断流容量	电阻式		10 A	
	电感式		> 2 A	
24 V 时断流容量	电阻式			10 A
	电感式			6 A
24 V 时无电弧开关额定值			0.3 A	0.22 A

急停按键

电位隔离输出端触点 S13

表 13-35 急停按键

	应用类别 (EN 60947-5-1)		AC	DC
额定运行电压		Ue	24 V	24 V
断流容量	AC-12	Ie	10 A	
	AC-15	Ie	6 A	
	DC-12	Ie		10 A
	DC-13	Ie		3 A
5 V 时最小额定运行电流		I <sub>min</sub>		1 mA
其它参数, 参见按键和指示灯 SIGNUM 3SB3				

输入端

X4: KEY 0 到 KEY 2

表 13-36 输入端 X4: KEY 0 到 KEY 2:

状态		开关电压	开关电流
H 信号	额定值	24 V	
	信号级	+15 V 到 +30 V	最小 4 mA (在 15 V) 最大 9.5 mA (在 30 V)
L 信号	额定值	0V 或者开放	
	信号级	-3 V 到 +5 V	
构成一组	3		
电缆长度	Max. 50 m AWG 20-16		

X1, X2, X6, X11

表 13-37 输入端 HS1 到 HS4; HS7到 HS10; HS14; HS15

状态		开关电压	开关电流
显示灯开	额定值	24 V	50 mA (启动电流 max. 600 mA)
	信号级	+18 V 到 +30 V	
显示灯关	额定值	断开	
电缆长度	最大 10 m AWG 20-16		

X30

表 13-38 输入端 X30 直接控制键, F1 到 F16

状态		额定电压	额定电流
H 信号	额定值	5 V	
	信号级	+5 V 或者断开	
L 信号	额定值		
	信号级	-3 V 到 +1 V	≤ 11 mA
构成一组	16		
电缆长度	最大 0.6 m AWG 28		

## 印刷电路板输入端/输出端(选件)

X44

表 13-39 输入端 X44

电源				
总电流	额定电压	电压上限	电压下限	保险丝
最大 = 5 A, 取决于灯电阻	24 VDC	30.2 VDC	18.5 VDC	2 x 10 A

## 输入端

X41, X42, X43, X45, X46, X47: E12, E14, E21 to E24, E30, E52 to E55, E61 to E63, W1 to W12

表 13-40 输入端

状态		开关电压	开关电流
H 信号	额定值	+24 V	
	信号级	+15 V to +30 V	Min. 3,6 mA (at 15V) Max. 8 mA (at 30V)
L 信号	额定值	0 V or open	
	信号级	-3 V to +5 V	
构成一组	公根		
电缆长度	最大 50 m, AWG 16		

## 灯输出端

X41, X42, X43, X46, X47: HS16 到 HS31

表 13-41 灯输出端

状态		开关电压	开关电流
H 信号	额定值	+24 V	
	信号级	+20 V 到 +30 V	最大 0.5 A/输出端
L 信号	额定值		
	信号级	断开	$\leq 25\mu\text{A}$
构成一组	16		
电缆长度	最大 50 m, AWG 16		
输出总电流			最大 5 A

## 输出端 P24\_5

X40:1, X45:1

表 13-42 输出端 P24\_5

状态		开关电压	开关电流
输出总电流			最大 700 mA
	额定值	+24 V	

### 13.14 PLC 接口

表 13-43 输入端信号

输入端	Bit 7	Bit 6	Bit 5	Bit 4	Bit 3	Bit 2	Bit 1	Bit 0
Word 0 Low	方式				GD 项目	隔离输入端		
	WS1/4 ER	WS1/3 ES	WS1/2 IB	WS1/1 VK	*) DIP S16/1	X4/3 KEY2	X4/2 KEY1	X4/1 KEY0
Word 0 High	+ 方向	I/O	- 方向		可变键			
	S15	E14/R7 键开关 0	S14	E12/R1	S4	S3	S2	S1
Word 1 Low	I/O			GD 项目	版本激活		GD 项目	
	E23/R10 键开关 3	E22/R9 键开关 S2	E21/R8 键开关 1	DIP S18/3	E19/PB (奇偶)	高 (备用)	*) DIP S16/1	DIP S18/4
Word 1 High	GD 项目	I/O	急停	可变键				
	*) DIP S16/1	E30/R3	S13	S10	S9	S8	S7	E24/R2
Word 2 Low	直接控制键							
	F8	F7	F6	5F	4F	3F	F2	F1
Word 2 High	直接控制键							
	F16	GD 项目 F15	F14	F13	F12	F11	F10	F9
Word 3 Low	I/O				主轴速度/快速移动			
	E55/W8	E54/W4	E53/W2	E52/W1	D	C	B	A
Word 3 High	I/O			进给倍率				
	E63/R6	E62/R5	E61/R4	E	D	C	B	A

\*) 所有 DIP-S16/1 标志的位在 S16/1 动作时同时转换。

图例:

高有效信号	S1 ... S4; S7.. S10; S14; S15	通过 S18.2 可以设定高有效/低有效 S18.2 闭合 = 低有效 S18.2 断开 = 高有效
低有效信号	Ex/HSx	I/O 可以通过选件插接卡高有效

表 13-44 输出端信号 (图例参见 表 13-43)

输出端	Bit 7	Bit 6	Bit 5	Bit 4	Bit 3	Bit 2	Bit 1	Bit 0
Word 0 Low	显示灯							
	HS8	HS7	HS15	HS14	HS4	HS3	HS2	HS1
Word 0 High	未分配						显示灯	
							HS10	HS9
Word 1 Low	I/O							
	HS23	HS22	HS21	HS20	HS19	HS18	HS17	HS16
Word 1 High	选件 “ I/O键矩阵”				I/O			
	HS31	HS30	HS29	HS28	HS27	HS26	HS25	HS24
Word 2 Low	未分配							
Word 2 High	未分配							
Word 3 Low	未分配							
Word 3 High	未分配							

**注意**

在方式转换时，选择开关 WS1 上的所有信号可以短时间输出“低”。也就是说，所有安全相关的信号必须如此链接，只有当开关 WS1 有一个定义的位置时才可以。

## 13.15 初始化

### 分配

用开关 DIP S16,S17,S18 可以实现以下的设定:

表 13-45 在 PP031-MC 上 S16, S17, S18 的分配

S17				S16				S18				含义
4	3	2	1	4	3	2	1	4	3	2	1	
on												波特率: 1.5 Mbaud OPI
off												波特率: 187.5 kbaud MPI
	on	on										没有应用
	on	off										200 ms 传送循环时间
	off	on										100 ms 传送循环时间
	off	off										50 ms 传送循环时间
			on	on	on	on						总线地址: 15

S17				S16				S18				含义
4	3	2	1	4	3	2	1	4	3	2	1	
			on	on	on	off						总线地址: 14
			on	on	off	on						总线地址: 13
			on	on	off	off						总线地址: 12
			on	off	on	on						总线地址: 11
			on	off	on	off						总线地址: 10
			on	off	off	on						总线地址: 9
			on	off	off	off						总线地址: 8
			off	on	on	on						总线地址: 7
			off	on	on	off						总线地址: 6
			off	on	off	on						总线地址: 5
			off	on	off	off						总线地址: 4
			off	off	on	on						总线地址: 3
			off	off	on	off						总线地址: 2
			off	off	off	on						总线地址: 1
			off	off	off	off						总线地址: 0
							off		off			参数组 1
							on		off			参数组 2
							on		on			参数组 3
											on	硬件复位 "开"
											off	硬件复位 "关"
											on	按键板中断功能 *)
											off	按键板闭合功能
								X				备用 GD 项目

\*) 功能与以前的 PP031 版本一致。

DIP 开关设定

表 13-46 840D 缺省设定

应用: 连接 PP031-MC 到 840D												含义
S17				S16				S18				
4	3	2	1	4	3	2	1	4	3	2	1	
X	off	on	off	on	on	off	off	off	off	X	off	1875 kbaud/1.5 Mbaud 传送循环时间 100 ms, 总线 地址 6 参数组 1
前提条件: 没有, 可以直接连接到 840D 的 MPI/OPI 上。												

表 13-47 S7-AS300300 缺省设定

应用: 连接 PP031-MC 到 S7-300												含义
S17				S16				S18				
4	3	2	1	4	3	2	1	4	3	2	1	
off	off	on	off	on	on	off	on	off	off	X	off	1875 kbaud 传送循环时间 100 ms, 总线地址 6 参数组 2
前提条件: 用 HISTEP 创建一个全局数据表												

表 13-48 用于 S7-300 的设定, 带两个机床控制面板

应用: 连接两个 PP031-MCs 到 S7-300												含义
S17				S16				S18				
4	3	2	1	4	3	2	1	4	3	2	1	
off	off	on	off	on	on	off	on	off	on	X	off	1875 kbaud 传送循环时间 100 ms, 总线地址 6 参数组 3
前提条件: 用 HISTEP 创建一个全局数据表												

### 传送循环时间设定

由此 PLC 的负载可以通过 PP031-MC 进行适配。

PLC 至少每 500 毫秒从 PP031-MC 接收一个信息帧。如果没有按任何键, 则 PP031-MC 以一定的时间间隔循环发送一个信息帧到 PLC。循环时间可以通过 S17 DIP 开关 2 和 3 设定。

### 通讯参数

用于控制系统和 PP031-MC 之间通讯的参数组 (GD 标志) 转换通过 DIP 开关 S16/1 或 S18/3 进行。

PP031-MC 上电以后转换才会生效。

适用于: 发送数据 = PP031-MC→控制器  
接收数据 = 控制器→PP031-MC

表 13-49 参数组

索引	名称	参数组 1	参数组 2	参数组 3
1	接收 GD 回路号	内部 分配	1	2
2	接收 GBZ 号		1	1
3	用于接收 GBZ 的目标号		1	1
4	发送 GD 回路号		1	2
5	发送 GBZ 号		2	2
6	用于发送 GBZ 的目标号		1	1

### 全局数据表

在 S7-300-CPU 上使用 PP031-MC 时，选择参数组 2，并用 HISTEP 创建一个全局数据表。与 PP031-MC 的通讯必须按如下设定参数：

表 13-50 参数组 2 的全局数据

GD 标志	ebf/s7-300::	ebf/PP031-MC::	
GD 1.1.1	>>ab60:8	eb0:8	
GD 1.2.1	eb60:8	>>ab0:8	

用于 S7 的数据 “ ab60” 和 “ eb60” 仅用作示例；信号也可以传送到其它位置。

GD 标志由编译器产生。

GD 1.1.1 PP031-MC 为接收器

GD 1.2.1 PP031-MC 为发送器

分配对应于参数组 2，如表 13-49。

### 说明

必须保证 8 字节的数据宽度始终分配给输入和输出印象区！

如果两个 PP031-MC 连接到一个 S7-300-CPU 或者一个 MCU，则必须设置参数组 3，并且必须用 HISTEP 创建下面的全局数据表。

表 13-51 参数组 3 的全局数据

GD 标志	ebf/s7-300::	ebf/PP031-MC::	ebf/PP031-MC_2::
GD 1.1.1	>>ab60:8	eb0:8	
GD 1.2.1	eb60:8	>>ab0:8	
GD 2.1.1	>>ab120:8		eb0:8
GD 2.2.1	eb118:8		>>ab0:8

在后面的行中可以配置其它的 GD 通讯。



### 危险

用户必须监控从 PP031-MC 到中央控制器的传送路径（MPI/OPI）。

## 13.16 SIMATIC S7 和 PP031 之间通讯时参数设定举例

你的程序可以从操作数中读出 GD 包状态的信息，该操作数就是你在 STEP 7 工具“通讯配置”全局数据表中分配给相应 GDS 标志的操作数。

如果出现一个通讯错误，则操作系统把此错误信息写到这些操作数中（描述参见下表）。然后你可以使用该信息创建有条件程序跳转，作为对此通讯错误的反应。

提供一个双字（32 位）用于此通讯状态信息。

有关双字的内容，请参见下表：

表 13-52 状态信息

位	状态: 错误描述	来自发送 CPU	来自接收 CPU
0	发送器中区域长度错误	+	+
1	发送器中没有找到模块	+	+
2	发送器中外设存取错误	+	+
3	在以下情况下 GD 包丢失: - 在发送器中 - 在连接中 - 在接收器中	+	+
4	在 GD 包中句法错误	+	+
5	在 GD 包中缺少 GD 目标		+
6	在发送器中和接收器中 GD 目标长度错误分配		+
7	发送器中地址范围长度错误		+
8	在接收器中找不到 GD 包		+
9	接收器中外设存取错误		+
10	接收器中时间超出		+
11	重新启动接收器		+
12-30	备用		+
31	接收新数据		+

参考文献：// SIMATIC S 7, 用户手册

### 说明

SIMATIC S7 和 PP031 之间的 MPI 连接监控可以由全局数据位，位 31 实现。用户可以复位位 31 并提供一个时间监控。如果在规定的时间间隔之内该位没有再次设定，则可能出现线路故障。

表 13-53 举例

GD 标志	as314//cpu1::	pp031_1//cpu1::
GST	md120	
GDS 1.1	md130	
SR 1.1	4	1
GD 1.1.1	>>ab120:8	ab0:8
GDS 1.2	md140	
SR 1.2	4	4
GD 1.2.1	eb118:8	>>eb0:8

## 13.17 维修服务信息

### 更换发光按键和发光开关的灯

1. 用一个螺丝刀把按键盖帽向前拔出。
2. 用灯拔出器 LZ5 取出按键支架。
3. 用维修工具 LZ5 或者一个合适的绝缘软管更换灯。
4. 按照相反顺序装上盖帽支架和盖帽。

### 更换显示灯的灯

1. 用一个螺丝刀向前拔出螺帽和标志底板。
2. 用维修工具 LZ5 的灯拔出器或者一个合适的绝缘软管更换灯。
3. 装上螺帽和标志底板。

---

#### 注意

使用 LED 时，请注意其连接的极性正确（参见图 13-9：尺寸图 PP031-MC）！

---

### 安装附加的控制部件

1. 卸下盖板。
2. 把接触器安置到基座上，必要时安装灯。
3. 插入按键，并旋几圈螺帽。
4. 旋紧螺帽。请注意防反转器件的位置。
5. 旋紧螺帽（最大扭矩 0.8Nm）。

### 插入插槽标签

1. 创建插槽标签（参见图 13-11）。
2. 从插槽拔出保护膜。
3. 插入标签（有字的一面对着操作人员）。
4. 在窗口中对齐文字。

---

#### 说明

在 PP031-MC 面板还没有安装时，插入标签。

---

### 更换接触器

1. 松开按键螺帽，使其离开接触器一点距离。
2. 从基座中拔出按键和接触器约 3 毫米（按键的卡紧销必须释放）。
3. 向右或左旋转按键约 20 度，从接触器拔出，并完全松开螺帽。
4. 更换接触器部件，从基座取下受损的接触器，并把新的接触器按入到基座中。
5. 在开口中插入按键，并部分地旋紧螺帽。
6. 按入按键，直至其卡入接触器。在操作时，请注意观察卡紧销位置。
7. 旋紧螺帽（最大扭矩 0.8Nm）。

## 13.18 配置

### 13.18.1 供货版本

#### 说明

当用 PP031-MC 版本替换当前 PP031 时，不会保证在任何情况下都可以进行向下兼容！

表 13-54 配置

按键 PP031-MC	6 F C 5 2 0 3 - 0 A D 2 X - 0 A A 0
<b>PP031-MC 基本单元</b> 急停开关，带 2 个常闭触点+1 个常开触点，钥匙键，8 个带白织灯的发光按键，按键盖帽 2*GR, 2*RT, 2*GB, 2*KI, 2* 盖板 BVR22, 编程器和 RS232 接口，进给率倍率开关，第 2 个倍率的盖板，用于插槽标签的空白专用薄膜，“直接控制键” PCB 的尺寸图带扁平电缆 <sup>1)</sup>	6 F 5 2 0 3 - 0 A D 2 4 - 0 A A 0
<b>PP031-MC/手轮</b> 作为基本单元，此外，带 17 芯的手持单元插座和跳接按钮，带中继器功能和单通道分线盒使能。	6 F 5 2 0 3 - 0 A D 2 5 - 0 A A 0
<b>PP031-MC/HR II</b> 作为基本单元，此外，带 17 芯的手持单元插座和跳接按钮，带中继器功能和双通道分线盒使能。	6 F 5 2 0 3 - 0 A D 2 5 - 1 A A 0
<b>PP031-MC-S</b> 基于 PP031-MC 的特殊版本；其装备由一个附加的 ID 号明确定义（参见章节 13.18.3）。	6 F 5 2 0 3 - 0 A D 2 6 - 0 A A 0
<b>PP031-MC; /HR-S</b> 基于 PP031-MC 的特殊版本；其装备由一个附加的 ID 号明确定义（参见章节 13.18.3）。单通道使能功能。	6 F 5 2 0 3 - 0 A D 2 7 - 0 A A 0
<b>PP031-MC/HR-S II</b> 基于 PP031-MC 的特殊版本；其装备由一个附加的 ID 号明确定义（参见章节 13.18.3）。双通道使能功能。	6 F 5 2 0 3 - 0 A D 2 7 - 1 A A 0

<sup>1)</sup> 当使用对应的功能，给键和显示灯分配颜色时，请注意标准 EN 60204 部分 1 或者 VDE 0113 部分 1, 章节“按键/颜色”。

PP031 的扩展(可以由用户分开进行订货和安装)	
倍率开关, 16级速度	6 F 5 2 4 7 - 0 A A 3 4 - 0 A A 1
键盘和鼠标用的悬挂设备	6 F 5 2 4 7 - 0 A A 4 0 - 0 A A 0
" +/-" 键提高	6 F 5 2 4 7 - 0 A A 4 1 - 0 A A 0
PCB输入端/输出端, 没有选件	6 F 5 2 4 7 - 0 A A 4 2 - 0 A A 0
M4x12 带肩螺钉组 (30)	6 F 5 2 4 7 - 0 A A 4 4 - 0 A A 0
2 x 常闭触点用于急停按钮	3 S 3 4 0 0 - 0 E
急停保护壳	3 S 3 9 2 1 - 0 A K
PP031-MC 备件包 5 个盖板, 5 个薄膜, 2 个密封盖, 一组按钮盖帽组, 5个白织灯带基座, 1 个遮盖板, 1 个照明键接触器	6 F 5 2 4 7 - 0 A A 2 7 - 0 A A 0
<b>项目专用版本扩展</b>	
插槽标签按照用户设计	
二极管组 (特别亮)	
用于WS1的旋钮 FS1	
动作元件和接触器	根据表 13-55
授权钥匙操作开关	根据用户要求
PCB输入端/输出端, 带键矩阵 <sup>1)</sup>	根据用户要求
PP031-MC 扩展	参见图 13-1 定制控制部件

<sup>1)</sup> 也可参见 PP031-MC 应用 PCB I/O; 图号 J32010-A0001-U003-A1-0018.

## 13.18.2 项目专用部件

表 13-55 控制部件，可以由用户改造

功能	上面部件 动作元件/附件	下面部件 开关元件/显示灯	安装位置	应用
显示灯	灯头 28 mmØ RXJN-GB (黄色) RXJN-GN (绿色) RXJN-RT (红色) RXJN-BL (蓝色) RXJN-KL (透明色) RXJN-WS (白色)	灯座 AL5 带白织灯 T5.5K/30 或者点 LED L5.5K28UG (绿色) L5.5K28UR (红色) L5.5K28UW (白色) L5.5K28UY (琥珀色) L5.5K28UB (蓝色)	S1 ... S4 S7 ... S10 S14, S15	灯
按键	按键 28 mmØ RXJT-GB (黄色) RXJT-GN (绿色) RXJT-RT (红色) RXJT-BL (蓝色) RXJT-KL (透明色) RXJT-GSW (黑色)	按键接触器 AT2		S11 1 个常闭触点 (内部), 2 个常开触点 + 1 个常闭触点 (外部) 用于 S1 1 个常闭触点 (内部), 2 个常开触点 + 1 个常闭触点 (外部) 用于 S2...S4, S7...S10 1 个常闭触点 (内部), 1 个常开触点 + 1 个常闭触点 (外部) 用于 S14, S15 1 个常闭触点 (内部), 2 个常开触点 (外部)
发光按键, 带底座用于 T5.5K	按键 28 mmØ RXJT-GB (黄色) RXJT-GN (绿色) RXJT-RT (红色) RXJT-BL (蓝色) RXJT-KL (透明色)	照明键接触器 ATL2 带白织灯 T5.5K/30 或者点 LED L5.5K28UG (绿色) L5.5K28UR (红色) L5.5K28UW (白色) L5.5K28UY (黄色) L5.5K28UB (蓝色)		用于 S1 1 个常闭触点 (内部), 2 个常开触点 + 1 个常闭触点 (外部) 用于 S...S4, S7...S10 1 个常闭触点 (内部), 1 个常开触点 + 1 个常闭触点 (外部) 用于 S14, S15 1 个常闭触点 (内部), 2 个常开触点 (外部) 灯外部可以控制
钥匙开关 开关角 90° 2 个位置, 在 2 个位置均可以拔出	安全锁定圆柱 28 mm Ø RXJSSA 15 E	按键接触器 AT2		用于 S1 1 个常闭触点 (内部), 2 个常开触点 + 1 个常闭触点 (外部) 用于 S1...S4, S7...S10 1 个常闭触点 (内部), 1 个常开触点 + 1 个常闭触点 (外部) S14, S15 1 个常闭触点 (内部), 2 个常开触点 (外部)
提高的键 6FC5247-0AA41-0AA0	2RTAO 按键, 带推杆 延长	2 AT2 专门设计		
名称区	可替换的文字插入条			
遮盖板	BVR22			S14 和 S15 带基本单元
选择开关	旋钮 FS1		WS1	重新装备到旋钮操作开关
速度/快速移动倍率		6FC5247-0AA34-0AA1	WS3	连接到 PCB PP031R
急停开关	开关元件: 2 个常闭触点	3SB3400-0E	S13	扩展的常闭触点急停开关
	用于面板固定的保护壳	3SB3921-0AK		保护防止意外释放

## 注意

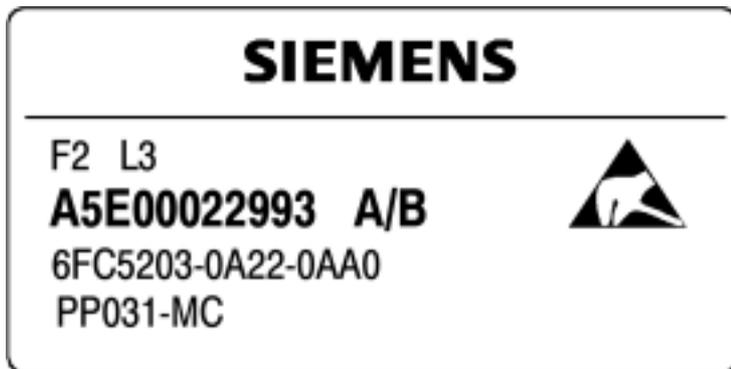
在给键和显示灯分配颜色, 用于相应的功能时, 请注意遵守标准 EN60204 部分 1 或者 VDE0113 部分 1, 章节“按键/颜色”。

### 13.18.3 铭牌

部件和模块必须粘贴下面标签之一：

部件

举例：



说明:	F2 产地
L3	生产日期
A500022993	ID 号
A / B / C / D	产品版本
6FC5203-0AD24-0AA0	订货号
PP031-MC	Component name

印制板

举例：



说明: A5E00017606	ID 号
A1	产品版本
L2	生产日期
F2	产地

当有技术问题或者进行维修时，请给出铭牌上所有的数据，以便当地西门子办事处人员进行管理。





## QWERTY 键盘

### 14.1 功能块

- 77 个键，与标准的 MFII 键盘布置相似。
- 分为 3 个键区：
  - 字母文字键区，带特殊字符
  - NC 功能/光标键区，带特殊字符
  - 数字键区，带特殊字符
- 键信息通过一个小型 DIN (PS/2) 接口传送到 MMC。  
键盘和 MMC 之间连接电缆。
- 开关 S78 (自版本 12.98)  
可以使用开关 S78 从 AT 方式 (供货状态) 转换到 XT 方式。开关 S78 位于键盘板的背面 (CNC 键盘 XT/AT)。

#### 说明

MMC CPU 的 MFII 接口可以连接一个 QWERTY 键盘，也可以连接一个标准的全功能键盘。

#### 目的

QWERTY 键盘可以用作一个全功能键盘，也可以用作一个 NC 键盘。

## 14.2 控制部件和接口

### 键分配

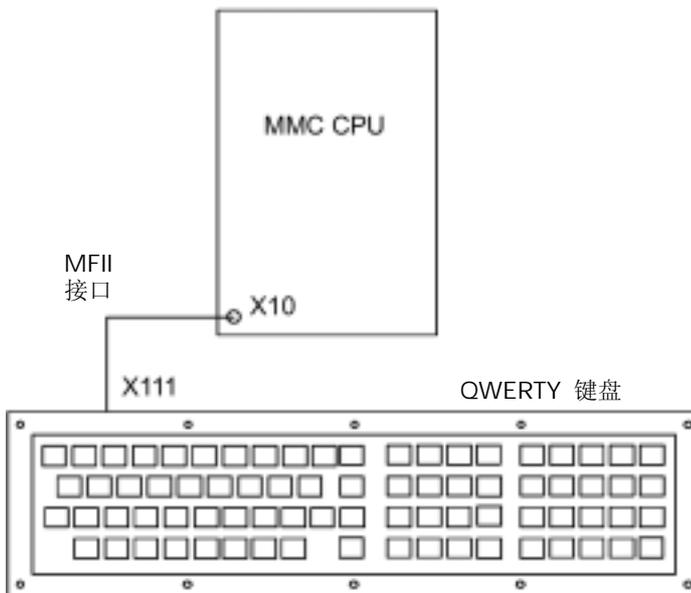
字母文字键区，带特殊符号      NC 功能/光标键区，带特殊符号      数字键区，带特殊符号



### NC 专用键



### 到 MMC 的键盘接口



接头名称: X111  
接头类型: 6 路小型 DIN 插头，直角型

表 14-1 X111 引脚分配

引脚	信号	类型
1	KBDATA	B
2	未分配	
3	M	V
4	P5	V
5	KBCLK	O
6	未分配	

## 信号名称:

KBCLK      键盘时钟  
 KBDATA     键盘数据  
 P5          +5V  
 M          接地

## 信号类型:

O          输出端  
 B          双向  
 V          电压输入

## 电气/机械数据

要求的电压:      +5V  
 要求的电流:      25mA

## 开关 S78 (自版本 12.98)



用开关 S78 可以在 AT 方式 (供货状态) 和 XT 方式之间进行转换。

## 说明

改变方式后, 必须重新启动控制器/PC, 这样新的开关设定才可以确认。

带 S78 开关的 QWERTY 键盘可以用订货号: 6FC5 203-0AC00-0AA2 订货。

### 14.3 尺寸图和安装说明

#### 尺寸图

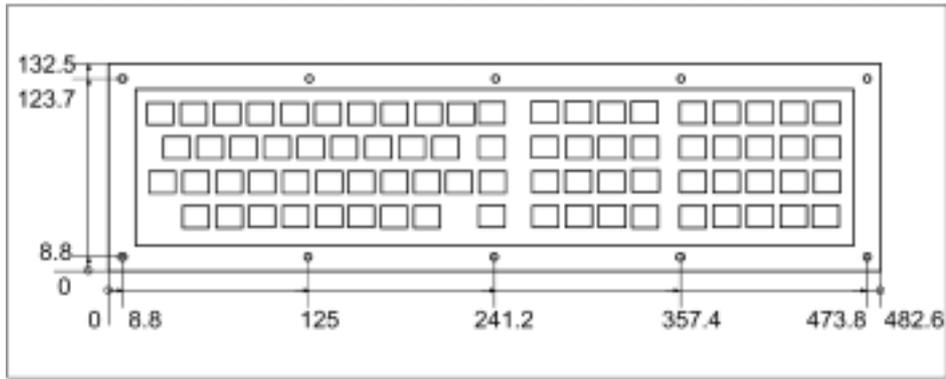


图 14-1 QWERTY 键盘平面图

#### 安装 QWERTY 键盘

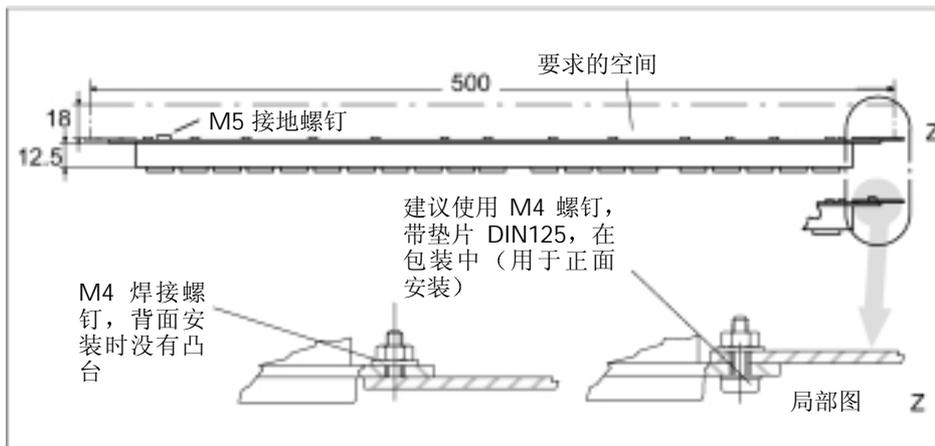


图 14-2 QWERTY 键盘顶视图

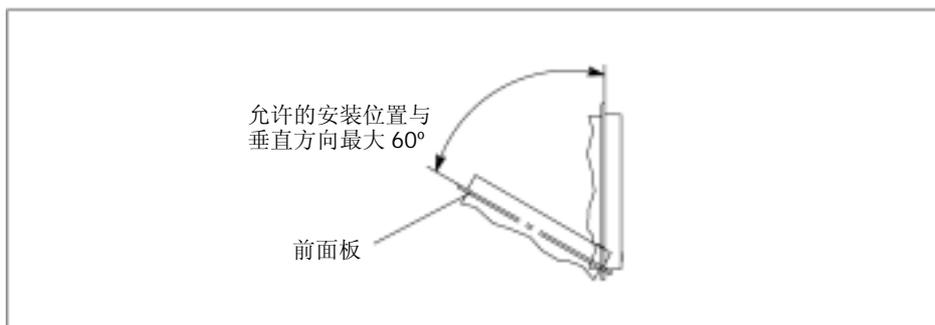


图 14-3 安装位置

安装截面

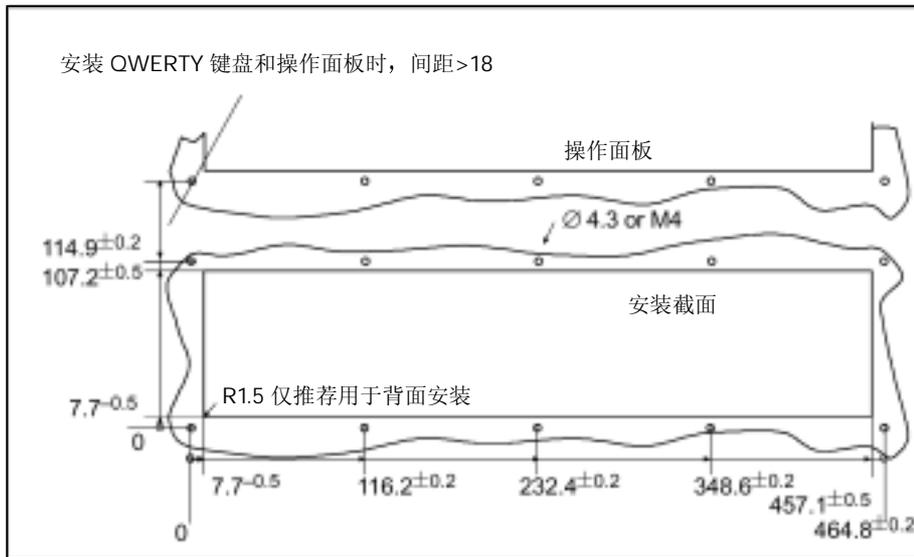


图 14-4 安装截面（主视图）

14.4 技术数据

表 14-2 QWERTY 键盘的技术数据

电气数据			
最大电压	5.25V		
标准	18mA		
最大功率损耗	131.25mVA		
机械数据			
尺寸	宽度	高度	深度
	482.6mm	132mm	15mm
重量	1500g		
外壳底色	无烟煤色，根据 SN 47030，部件 2，色码：614		
平均无故障间隔时间	1507.33 fit ( 75.7 年)		
环境条件			
温度范围	背面	0 ... 55°C	
	正面	0 ... 45°C	
温度改变	1 分钟之内最多 0.2K		
允许的相对湿度改变 EN 60721-3-3，等级 3K5			
1 分钟之内	max. 0.1%		
储藏	-20°C 到 60°C		
保护等级，按照 DIN 40050	正面 IP 54，背面 IP 00		



## MMC 100/MMC 100.2

### 应用

MMC 100/100.2 部件可以与以下的操作面板一起使用:

- OP031
- OP032
- OP032S

### 15.1 功能块 MMC 100/100.2

- 单片机 PC
- 系统存储器
  - 1MB DRAM (MMC 100)
  - 7MB DRAM (MMC 100.2)
- 键盘接口
  - 用于连接一个 MFII 键盘, XT-兼容 (MMC 100), AT-兼容 (MMC 100.2)
  - 用于连接操作面板键盘/软键
- OPI (操作面板接口)
  - MPI (多点接口), 电位隔离
- MMC VGA
  - 视频存储器
  - 支持 VGA CRT 或者 LCD (单色 STN 板; 彩色 TFT 板)
  - LCD 和 CRT 同时操作
- Flash 驱动
  - 1.7MB Flash-EPROM (MMC 100)
  - 3.7MB Flash-EPROM (MMC 100.2)
- 监控
  - Watchdog
  - 温度监控,  $>59^{\circ}\text{C} \pm 3^{\circ}\text{C}$
- 外部 flash 卡接口, 用于软件升级 (MMC 100.2)

## 15.2 方块图

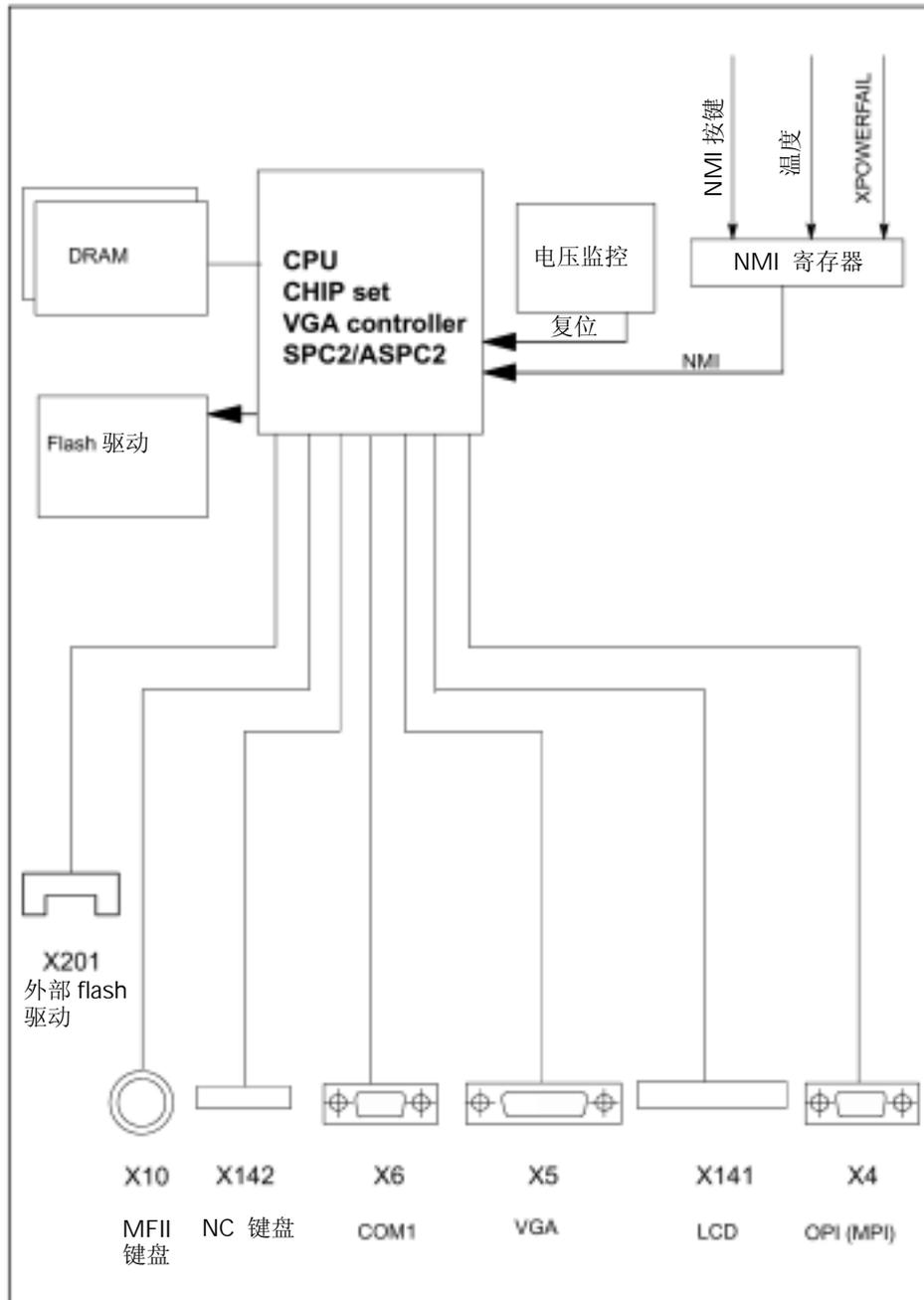


图 15-1 MMC 100/100.2 方块图

### 15.3 接口和控制部件

MMC 100

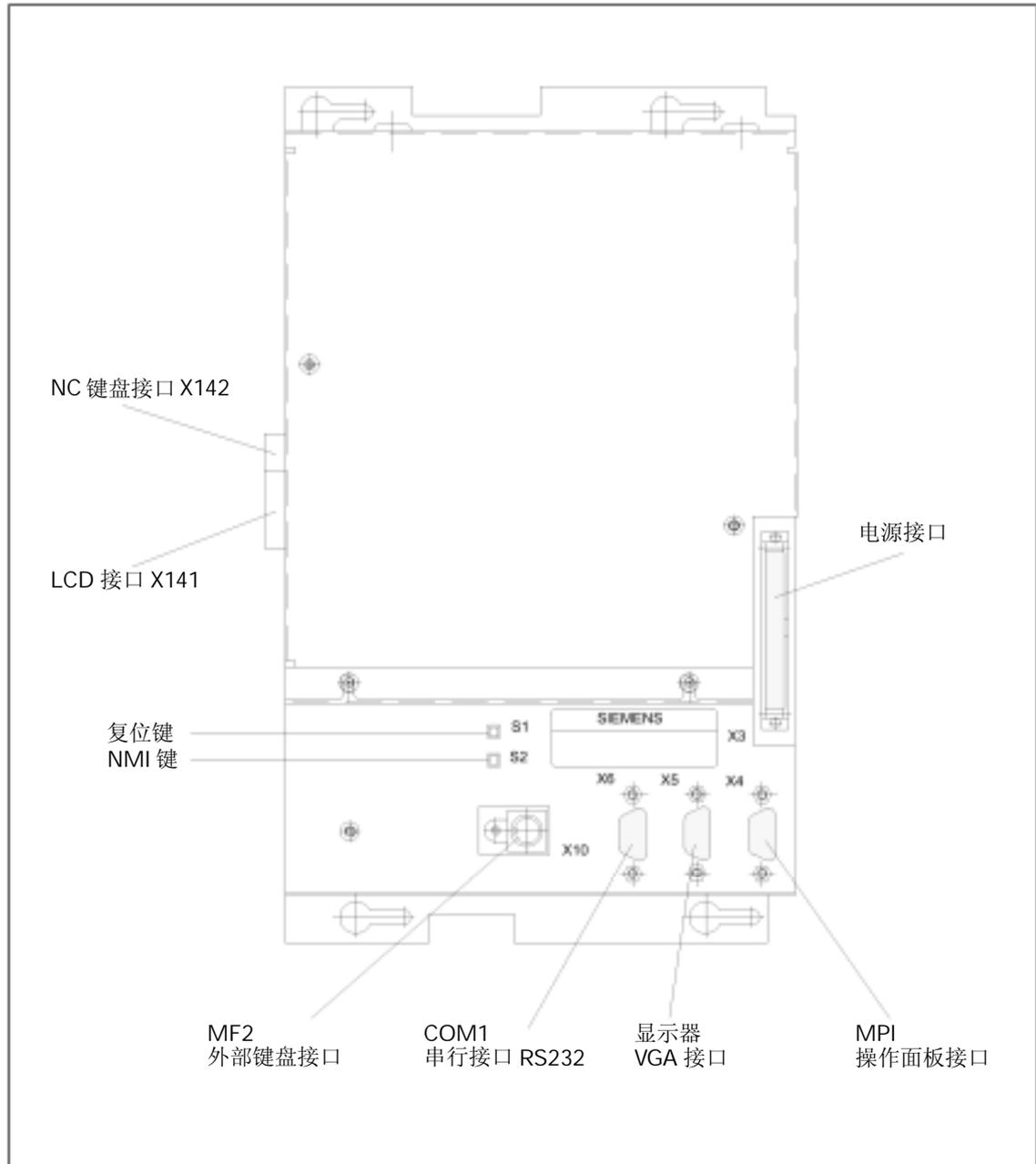


图 15-2 MMC 100 接口位置和操作部件位置

MMC 100.2

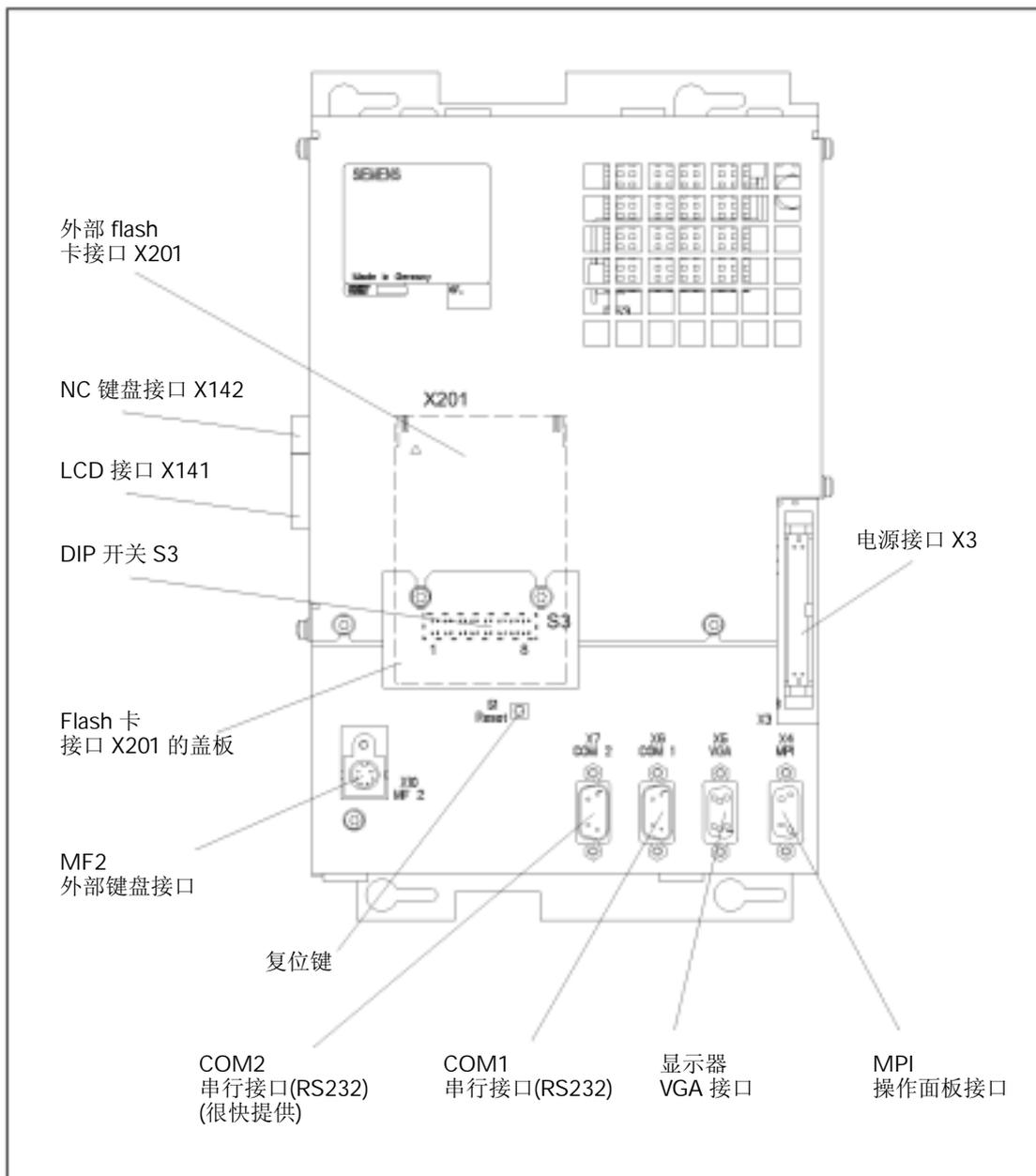


图 15-3 MMC 100.2 接口和控制部件位置

## 接口概述

- X3: 电源接口  
扁平电缆接头: 34 引脚
- X4: 操作面板接口 (MPI)  
插座: 9-芯 Sub-D 插座, 最大电缆长度: 200m, 波特率 1.5Mbaud
- X5: VGA 接口  
15-芯 Sub-D 插座, 最大电缆长度: 1.5m
- X6: 串行接口 RS232 (配置为 COM1 或者 COM2)  
插头: 9-芯 Sub-D 插头, 最大电缆长度: 30m
- X10: 外部键盘接口  
用于连接一个 MFII 键盘, XT-兼容的用于 MMC 100, AT-兼容的用于 MMC 100.2  
插座: 6-芯 mini DIN, 最大电缆长度: 2.5m
- X141: LCD 接口  
2mm 4x12-引脚 Metral 插座
- X142: NC 键盘接口  
2mm 4x6-引脚 Metral 插座
- X201: Flash 卡接口用于软件升级;  
PC 卡接头  
在换卡时打开此盖, 为了保护必须重新盖上。

## 操作面板接口 (MPI)

接头名称: X4  
接头类型: 9-芯 Sub-D 插座  
最大电缆长度: 200m

表 15-1 MMC 100/100.2 接头的 X4 引脚分配

X4					
引脚	名称	型号	引脚	名称	型号
1	未分配		6	2P5	VO
2	未分配		7	未分配	
3	RS_OPI	B	8	XRS_OPI	B
4	RTSAS_OPI	I	9	RTSPG_OPI	I
5	2M	VO			

## 信号名称

RS\_OPI, XRS\_OPI 差分 RS485 数据 OPI  
RTSPG\_OPI 请求发送 PG OPI  
RTSAS\_OPI 请求发送 PLC OPI  
2M 信号地, 电位隔离  
2P5 +5V, 电位隔离

## 信号类型

B 双向  
O 输出端  
VO 电压输出  
I 输入端

VGA 接口

接头名称: X5  
 接头类型: 15-芯 Sub-D 插座  
 最大电缆长度: 1.5m

表 15-2 MMC 100 的 X5 引脚分配

X5					
引脚	名称	型号	引脚	名称	型号
1	RED	O	9	未分配	
2	GREEN	O	10	1M	VO
3	BLUE	O	11	未分配	
4	未分配		12	未分配	
5	1M	VO	13	HSYNC	O
6	1M	VO	14	VSYNC	O
7	1M	VO	15	未分配	
8	1M	VO			

信号名称

RED 模拟量红色 (700mVpp)  
 GREEN 模拟量绿色 (700mVpp)  
 BLUE 模拟量蓝色 (700mVpp)  
 HSYNC 水平同步 (TTL)  
 VSYNC 垂直同步 (TTL)  
 1M 信号地

信号类型

O 输出  
 VO 电压输出

串行接口 RS232

接头名称: X6  
 接头类型: 9-芯 Sub-D 插头  
 最大电缆长度: 30m

表 15-3 MMC 100 的 X6 引脚分配

X6					
引脚	名称	型号	引脚	名称	型号
1	DCD	I	6	DSR	I
2	RxD	I	7	RTS	O
3	TxD	O	8	CTS	I
4	DTR	O	9	RI	I
5	1M	VO			

**信号名称**

RxD 接收数据  
 TxD 传送数据  
 RTS 请求发送  
 CTS 发送使能  
 DTR 数据终端准备  
 DSR 数据发送准备  
 RI 按铃指示  
 DCD 载波检测  
 1M 信号地

**信号类型**

O 输出  
 VO 电压输出  
 I 输入

**外部键盘接口**

接头名称: X10  
 接头类型: 6-芯 mini DIN  
 最大电缆长度: 2.5m

表 15-4 MMC 100 的 X10 引脚分配

X10		
引脚	名称	型号
1	KDATA	I
2	未分配	
3	1M	VO
4	1P5	VO
5	KCLK	I
6	未分配	

**信号名称**

KDATA 键盘数据  
 KCLK 键盘时钟  
 1P5 +5V  
 1M 信号地

**信号类型**

VO 电压输出  
 I 输入

**控制部件概述**

- 按键复位 S1
- NMI 按键 S2 (仅在 MMC 100)
- DIP 开关 S3 (仅在 MMC 100.2)

表 15-5 DIP 开关 S3 地开关位置含义

开关	开	关
S3.1	由外部 flash 卡 X201 引导	由内部 flash 卡（缺省）引导
S3.2		
...		
S3.7		
S3.8		

外部 flash 卡接口

接头名称： X201  
 接头类型： 68-芯 PC 卡适配器

## 15.4 技术数据

表 15-6 MMC 100 技术数据

电气数据（带开放接口运行）				
总电流	5V	5V OPI <sup>1)</sup> (MPI)	-12V	+12V
标准 (MMC 100)	0.7A	50mA	25mA	25mA
标准 (MMC 100.2)	1.7A	50mA	25mA	25mA
功率损耗 (MMC 100)	5W			
功率损耗 (MMC 100.2)	10W			
机械数据				
尺寸	高度	宽度	深度	
	270mm	160mm	53mm	
重量	800g			
环境条件				
温度范围	使用/运行		储藏/运输	
极限值	0 ... 55°C		-20 ... 60°C	
温度改变	1 分钟之内最多 0.2K			
允许地相对湿度改变 EN 60721-3-3, 等级 3K5				
1 分钟之内	最多 0.1%			
保护方式	IP00 根据 DIN 40050			
振动（整个系统 OP012 + PCU 50, 测试按照 DIN IEC 68-2-6）	10-58Hz:	0.075mm	5-9Hz:	3.5mm
	58-200Hz:	9.8m/s <sup>2</sup>	9-200Hz:	9.8m/s <sup>2</sup>
耐冲击（整个系统 OP012 + PCU 50, 测试按照 DIN IEC 68-2-29）	50m/s <sup>2</sup> , 30ms, 18 次冲击		300m/s <sup>2</sup> , 6ms, 18 次冲击	

MMC 100 尺寸图

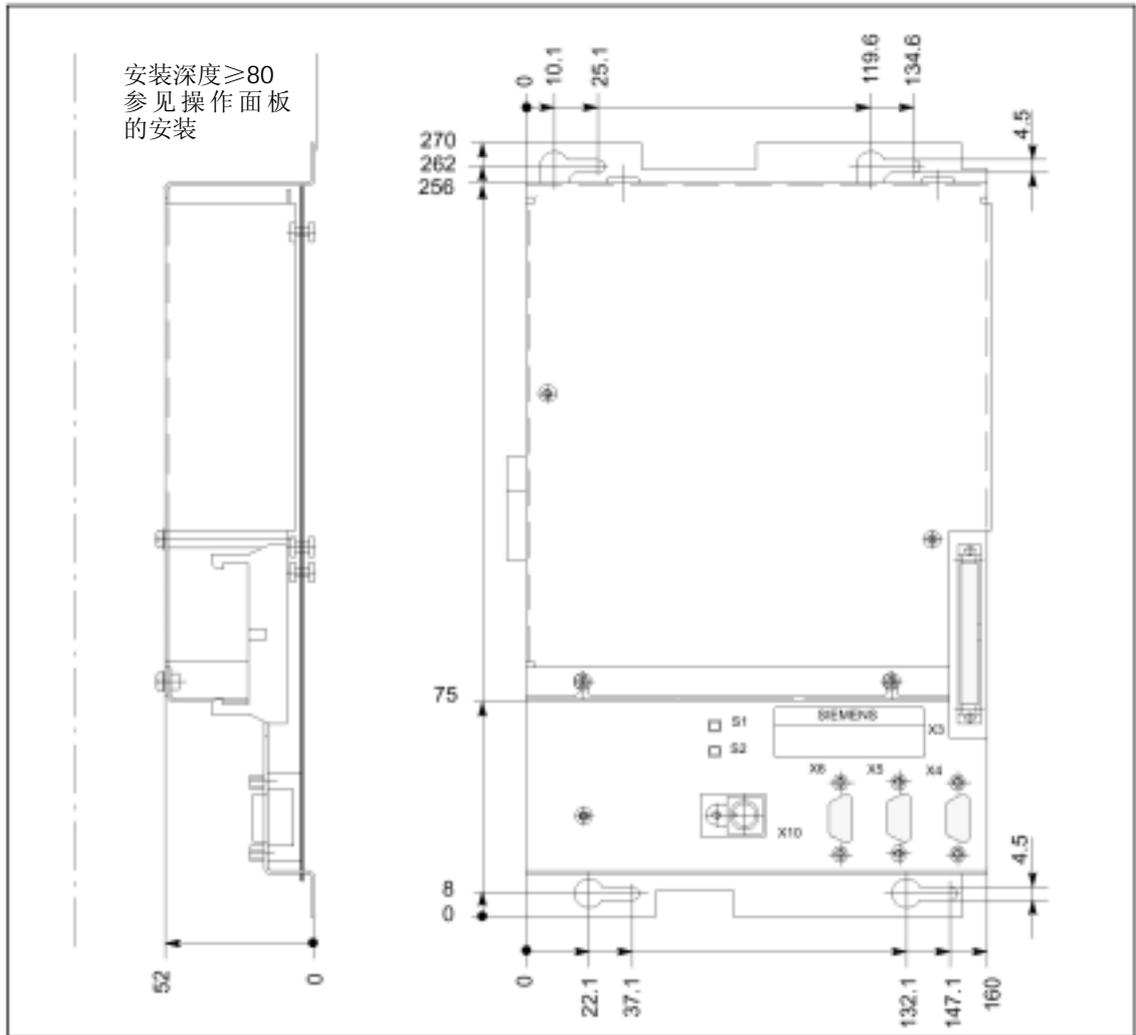


图 15-4 MMC 100 尺寸图

MMC 100.2 尺寸图

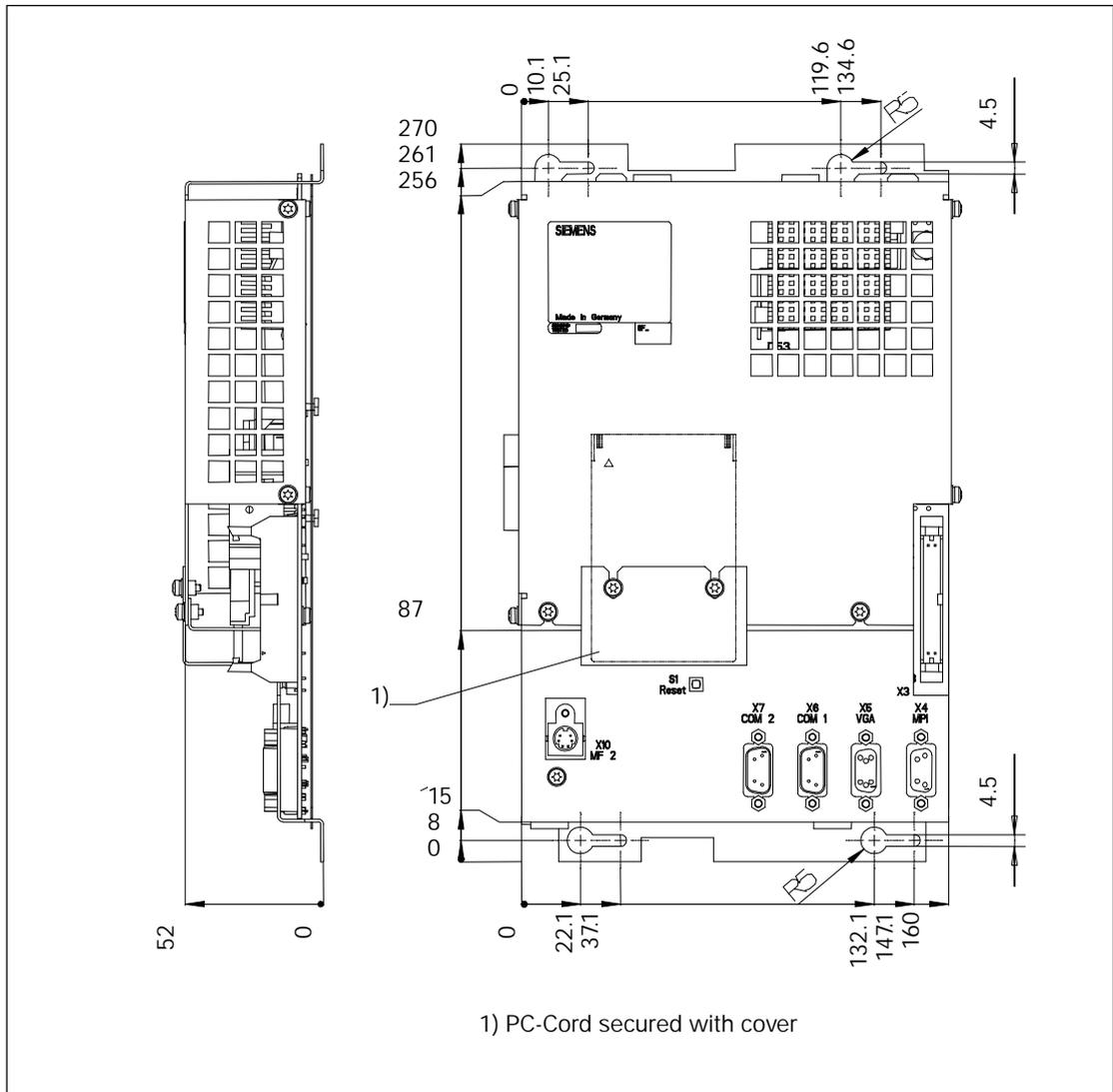


图 15-5 MMC 100.2 尺寸图

同时运行一个显示器

说明

当 MMC 100.2 与单色 OP031 一起使用时，不可以同时运行一个显示器。





## MMC 101/102/103

## 16.1 MMC CPU 概述

表 16-1 MMC CPU 概述

模块	订货号	备注
MMC 101 486SX, 4MB	6FC5 210-0DA10-0AA0	自 09.95 起不再供货 (SW 版本 3.1)
MMC 101 486SX, 4MB	6FC5 210-0DA10-0AA1	带 DOS/WINDOWS 仅用于 OEM 应用
MMC 101 486SX, 8MB	6FC5 210-0DA11-0AA0	自 09.95 起不再供货 (SW 版本 3.1)
MMC 102 486DX33, 8MB	6FC5 210-0DA20-0AA0	自 SW 版本 3.1 起由 MMC 102 带 486DX2-66, 8MB 代替
MMC 102 486DX33, 16MB	6FC5 210-0DA21-0AA0	自 SW 版本 3.1 起由 MMC 102 带 486DX2-66, 16MB 代替
MMC 102 486DX2-66, 8MB 340MB 硬盘	6FC5 210-0DA20-0AA1	软件版本 3.x
MMC 102 486DX2-66, 16MB 340MB 硬盘	6FC5 210-0DA21-0AA1	软件版本 3.x
MMC 103 Pentium 133MHz, 16MB min. 500MB 硬盘 Windows 用于 W. 3.11	6FC5 210-0DA20-1AA0	软件版本 3.x
MMC 103 Pentium 133MHz, 32MB 1GB 硬盘, 256KB 高速缓存 (Elite BIOS) Windows 用于 W. 3.11	6FC5 210-0DA20-1AA1	软件 3.x (自 6.97)
MMC 103 Pentium 133MHz, 32MB, 256KB 高速缓存 (Elite BIOS) min. 500MB 硬盘 Windows 95	6FC5 210-0DA21-2AA0	软件 4.x (自 1.98)
MMC 103 Pentium, 200MHz, 64MB, 256KB 高速缓存 (Elite BIOS) 1GB 硬盘 Windows 95	6FC5 210-0DA21-2AA1	软件 4.x (自 1.98)

## 16.2 MMC 101/102

### 16.2.1 功能块

- 486DX/SX 处理器（参见表 16-1）
- 系统存储器（参见表 16-1）
- AT 芯片
- 超级 I/O
  - 两个串行接口；并行打印机接口（Centronics）
  - IDE 和软驱接口
- OPI（用户面板接口）
- MMC VGA
  - 视频存储器
  - 支持：VGA CRT 或者 LCD（单色 STN 面板；彩色 TFT 面板）
  - 同时用于 LCD 和 CRT 运行
  - 单色 LCD 可调的视角和对比度
- PCMCIA 控制器（Personal Computer Memory Card International Association）
  - 支持：最多 2 个插槽
- 键盘/鼠标接口
  - 键盘控制器
  - 连接一个 MFII 键盘，AT-兼容
  - 连接一个鼠标，PS/2-兼容
  - 连接一个操作面板键盘
- 监控
  - 看门狗
  - 温度监控， $>57^{\circ}\text{C}\pm 3^{\circ}\text{C}$
  - 电压监控
- 大存储量
  - 2.5" IDE Winchester 硬盘驱动，振动吸收安装
- BIOS（Basic Input Output System）
  - 上电引导时自动识别配置

16.2.2 方块图

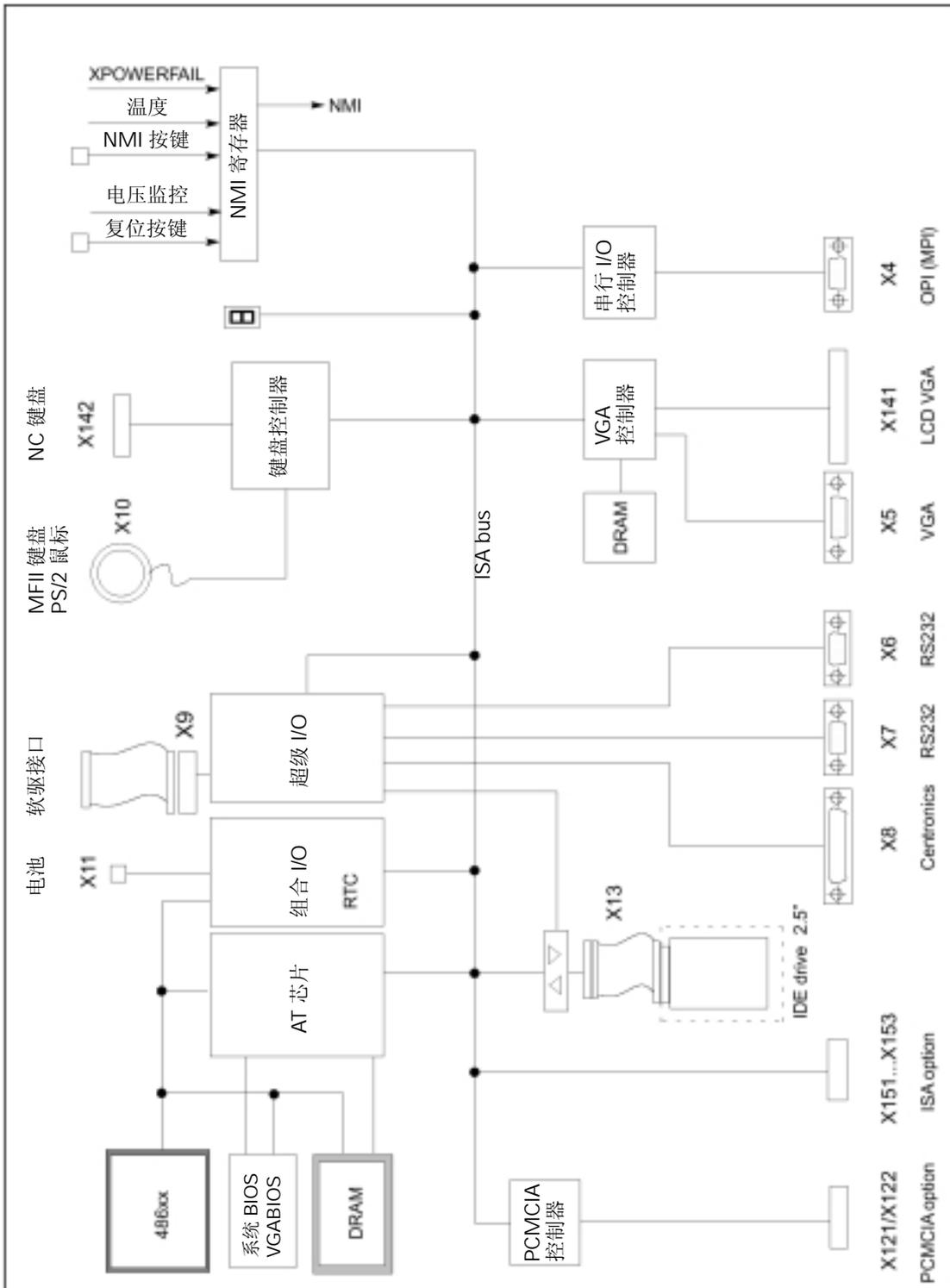


图 16-1 MMC 101/102 方块图

### 16.2.3 控制部件的接口和位置

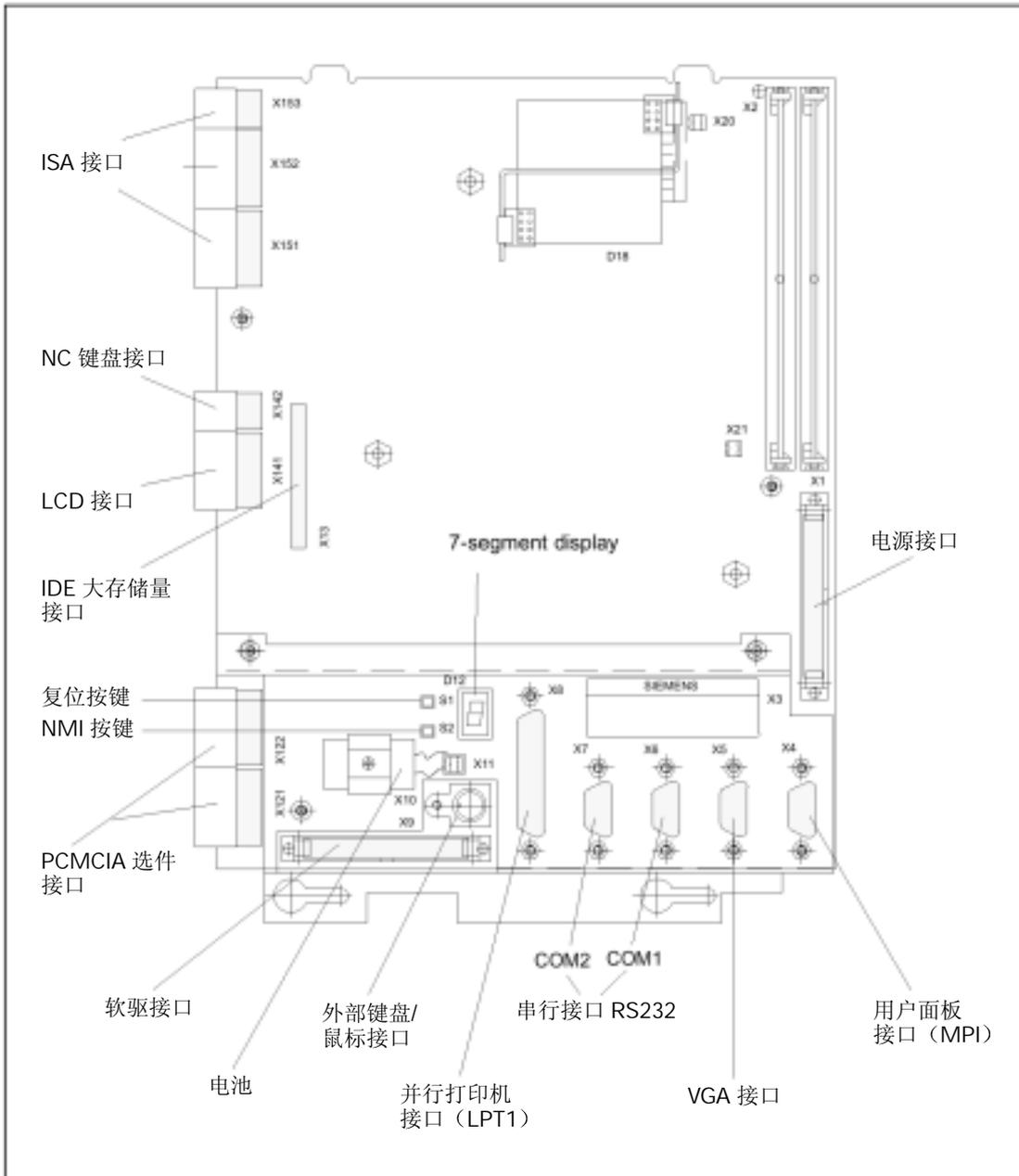


图 16-2 MMC 101/102 接口和控制部件的位置

## 接口概述

- X4: 操作面板接口 (OPI)  
插座: 9-芯 Sub-D 插座, 最大电缆长度: 200m
- X5: VGA 接口  
15-芯 Sub-D 插座, 最大电缆长度: 1.5m
- X6, X7: 串行接口 RS232 (COM1 和 COM2)  
插头: 9-芯 Sub-D 插头, 最大电缆长度: 30m
- X8: 并行打印机接口 (LPT1), Centronics-兼容  
插座: 25-芯 Sub-D 插座, 最大电缆长度: 2.5m
- X9: 软驱接口, 没有驱动电源  
34-芯插头
- X10: 外部键盘/鼠标接口  
连接一个 AT-兼容的 MFII 键盘和一个 PS/2-兼容的鼠标  
插座: 6-芯 mini DIN, 最大电缆长度: 2.5m
- X11: 电池, 插头: 2-芯
- X13: 大存储量接口 IDE (ST506-兼容)  
插头: 44-芯, 包括电源
- X121: PCI 选件接口  
插座: 72-芯 Metral
- X131: 电源接口  
扁平电缆接头: 72-芯
- X141: LCD 接口  
2mm 4x12-芯 Metral 插座
- X151: NC 键盘接口  
2mm 4x12-芯 Metral 插座
- X151...X153: ISA 接口,  
与 PC I/O 通道电力兼容  
插座: 120-芯 Metral

操作面板接口（OPI）

插头名称： X4  
 插头类型： 9-芯 Sub-D 插座  
 最大电缆长度： 200m

表 16-2 X4 引脚分配

X4					
引脚	名称	类型	引脚	名称	类型
1	未分配		6	2P5	VO
2	未分配		7	未分配	
3	RS_OPI	B	8	XRS_OPI	B
4	RTSAS_OPI	I	9	RTSPG_OPI	I
5	2M	VO			

信号名称

RS\_OPI, XRS\_OPI 差分 RS485 数据 OPI  
 RTSPG\_OPI 请求发送 PG  
 RTSAS\_OPI 请求发送 AS  
 2M 信号地, 电位隔离  
 2P5 +5V, 电位隔离

信号类型

B 双向  
 O 输出  
 VO 电压输出  
 I 输入

VGA 接口

接头名称： X5  
 接头类型： 15-芯 Sub-D 插座  
 最大电缆长度： 1.5m

表 16-3 X5 引脚分配

X5					
引脚	名称	类型	引脚	名称	类型
1	RED	O	9	未分配	
2	GREEN	O	10	1M	VO
3	BLUE	O	11	未分配	
4	未分配		12	未分配	
5	1M	VO	13	HSYNC	O
6	1M	VO	14	VSYNC	O
7	1M	VO	15	未分配	
8	1M	VO			

## 信号名称

RED 模拟量红色 (700mVpp)  
 GREEN 模拟量绿色 (700mVpp)  
 BLUE 模拟量蓝色 (700mVpp)  
 HSYNC 水平同步 (TTL)  
 VSYNC 垂直同步 (TTL)  
 1M 信号地

## 信号类型

O 输出  
 VO 电压输出

## 串行接口 RS232 (COM1, COM2)

插头名称: X6, X7  
 插头类型: 9-芯 Sub-D 插头  
 最大电缆长度: 30m

表 16-4 X6, X7 引脚分配

X6					
引脚	名称	类型	引脚	名称	类型
1	DCD	I	6	DSR	I
2	RxD	I	7	RTS	O
3	TxD	O	8	CTS	I
4	DTR	O	9	RI	I
5	1M	VO			

## 信号名称

RxD 接收数据  
 TxD 传送数据  
 RTS 请求发送  
 CTS 发送使能  
 DTR 数据终端准备  
 DSR 数据发送准备  
 RI 按铃指示  
 DCD 载波检测  
 1M 信号地

## 信号类型

O 输出  
 I 输入  
 VO 电压输出

并行打印机接口（LPT1）

插头名称： X8  
 插头类型： 25-芯 Sub-D 插座  
 最大电缆长度： 2.5m

表 16-5 X8 引脚分配

X8					
引脚	名称	类型	引脚	名称	类型
1	XLPTSTROBE	O	14	XLPTAFD	O
2	LPTD0	B	15	XLPTERR	I
3	LPTD1	B	16	XLPTINIT	O
4	LPTD2	B	17	XLPTSLCTIN	O
5	LPTD3	B	18	1M	VO
6	LPTD4	B	19	1M	VO
7	LPTD5	B	20	1M	VO
8	LPTD6	B	21	1M	VO
9	LPTD7	B	22	1M	VO
10	XLPTACK	I	23	1M	VO
11	LPTBUSY	I	24	1M	VO
12	LPTPE	I	25	1M	VO
13	LPTSLCT	I			

信号名称

LPTD[0...7] 打印机数据位[0...7]  
 XLPTINIT 初始化打印机  
 XLPTAFD 打印机自动送料  
 XLPTSTROBE 数据选通到打印机  
 XLPTSLCTIN 选择打印机  
 XLPTERR 打印机故障  
 LPTSLCT 打印机选择  
 LPTPE 纸张错误  
 XLPTACK 打印机确认  
 LPTBUSY 打印机繁忙  
 1M 信号地

信号类型

B 双向  
 O 输出  
 VO 电压输出  
 I 输入

## 软驱接口

插头名称: X9  
 插头类型: 34-芯扁平电缆插头  
 最大电缆长度: 0.5m

表 16-6 X9 引脚分配

X9					
引脚	名称	类型	引脚	名称	类型
1	1M	VO	18	XDIRC	O
2	XDSTY	O	19	1M	VO
3	1M	VO	20	XSTEP	O
4	未分配		21	1M	VO
5	1M	VO	22	XWRD_FLOPPY	O
6	未分配		23	1M	VO
7	1M	VO	24	XWE_FLOPPY	O
8	XIDX	I	25	1M	VO
9	1M	VO	26	XTR00	I
10	XMO2	O	27	1M	VO
11	1M	VO	28	XWP	I
12	XDS1	O	29	1M	VO
13	1M	VO	30	XRDD_FLOPPY	O
14	XDS2	O	31	1M	VO
15	1M	VO	32	XHS	O
16	XMO1	O	33	1M	VO
17	1M	VO	34	XDCHG	I

## 说明

软驱 A 在此连接时没有交叉电缆。对于驱动 B, XMO1/XMO2 和 XDS1/XDS2 必须交叉。

## 信号名称

XDSTY	密度
XIDX	索引
XMO1	电机开 1
XMO2	电机开 2
XDS1	驱动选择 1
XDS2	驱动选择 2
XDIRC	方向控制
XSTEP	设定脉冲
XWRD_FLOPPY	写数据软驱
XWE_FLOPPY	写使能软驱
XTR00	轨迹 00
XWP	写保护
XRDD_FLOPPY	读数据软驱
XHS	头部选择
XDCHG	磁盘更换
1M	信号地

**信号类型**

O                输出  
 VO              电压输出  
 I                输入

**外部键盘/鼠标接口**

插头名称:        X10  
 插头类型:        6-芯 mini DIN  
 最大电缆长度:   2.5m

表 16-7 X10 引脚分配, 用于 MMC 101/102

X10		
引脚	名称	类型
1	KDATA	B
2	MDATA (MMC 103 没有分配)	B
3	1M	VO
4	1P5	VO
5	KCLK	B
6	MCLK (MMC 103 没有分配)	B

**信号名称**

KDATA        键盘数据  
 KCLK         键盘时钟  
 MDATA       鼠标数据  
 MCLK         鼠标时钟  
 1P5           +5V  
 1M            信号地

**信号类型**

B              双向  
 VO            电压输出

**MMC 101/MMC 102 控制部件概述**

- 复位按键 S1
- NMI 按键 S2

## 16.2.4 技术数据

表 16-8 MMC 101/102 技术数据

电气数据（带开放接口运行）				
总电流	5V	5V OPI	-12V	+12V
标准	2.5A	50mA	25mA	25mA
功率损耗	15W			
机械数据				
尺寸	高度	宽度	深度	
	261mm	186mm	58mm	
环境条件				
温度范围	使用/运行		储藏/运输	
极限值（MMC 101/102）	5 ... 55°C		-40 ... 70°C	

## 16.2.5 BIOS 设置

使用键组合“CTRL+ALT+ESC”，MMC 的 BIOS 缺省设定可以在上电过程中直接显示在屏幕上。

16.2.6 尺寸图

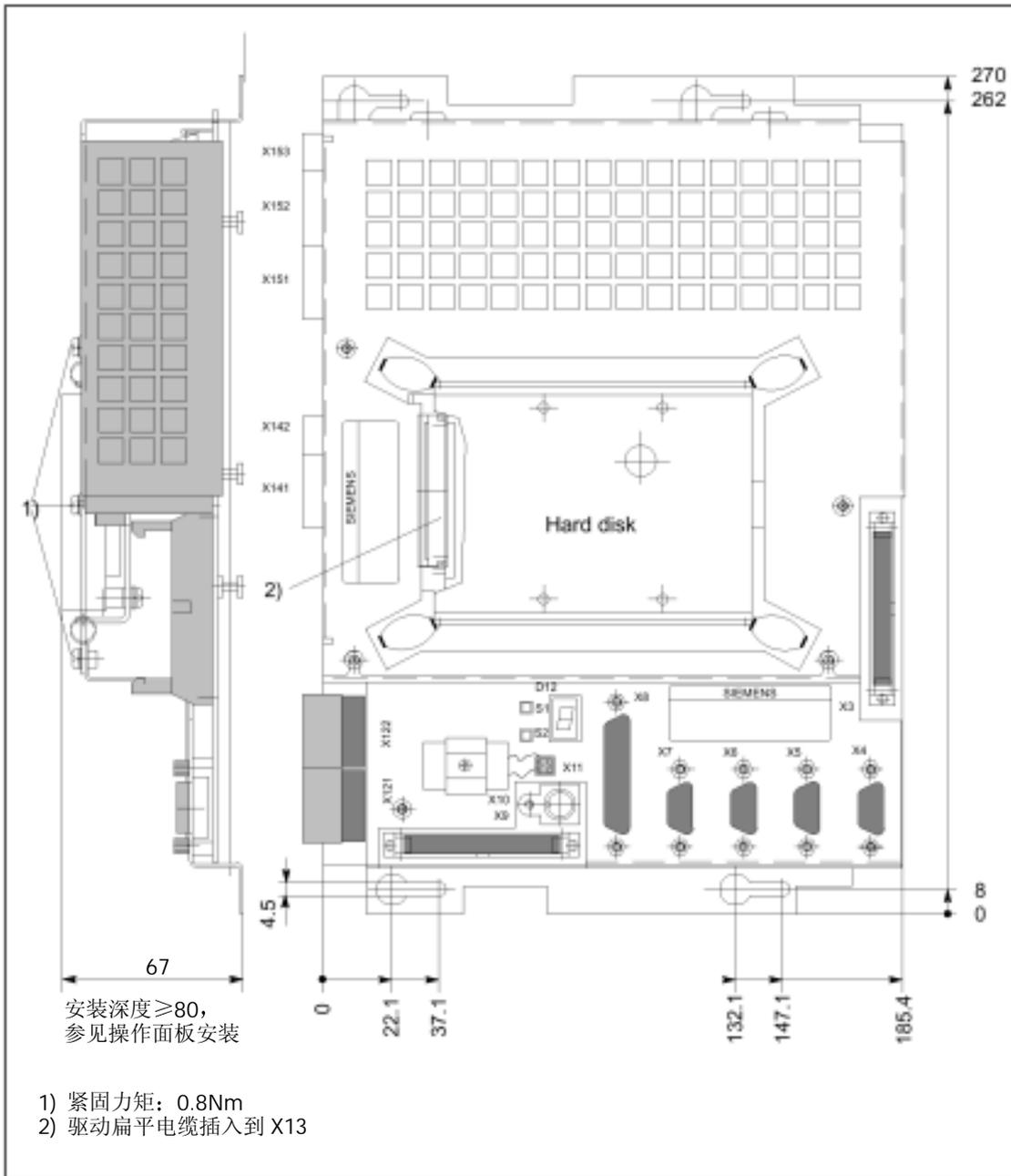


图 16-3 MMC 101/102 尺寸图，带硬盘

## 16.3 MMC 103

### 16.3.1 功能块

- 奔腾处理器（参见表 16-1）
- 系统存储器（参见表 16-1）
- 超级 I/O
  - 两个串行接口；并行打印机接口（Centronics）
  - IDE 和软驱接口
- 高性能 VGA 控制器
  - 1MB 视频存储器
  - 支持 VGA CRT 和/或 LCD（彩色和单色 STN 面板；彩色 TFT 面板）
  - 可调的视角/对比度，用于 STN LCDs
  - 同时运行，用于 LCD 和 CRT
- PCI 单片机系统控制器
- PCI 到 ISA 桥
- 键盘/鼠标接口
  - 键盘控制器
  - 连接一个 MFII 键盘，AT-兼容
  - 鼠标连接，仅通过 COM 1/2
  - 连接操作面板键盘
- 监控
  - 看门狗
  - 温度监控， $>65^{\circ}\text{C} \pm 3^{\circ}\text{C}$
  - 电压监控
  - CPU 风扇监控
- 大存储量
  - 2.5" EIDE 硬盘驱动，振动吸收安装
- BIOS（基本输入输出系统）

16.3.2 方块图

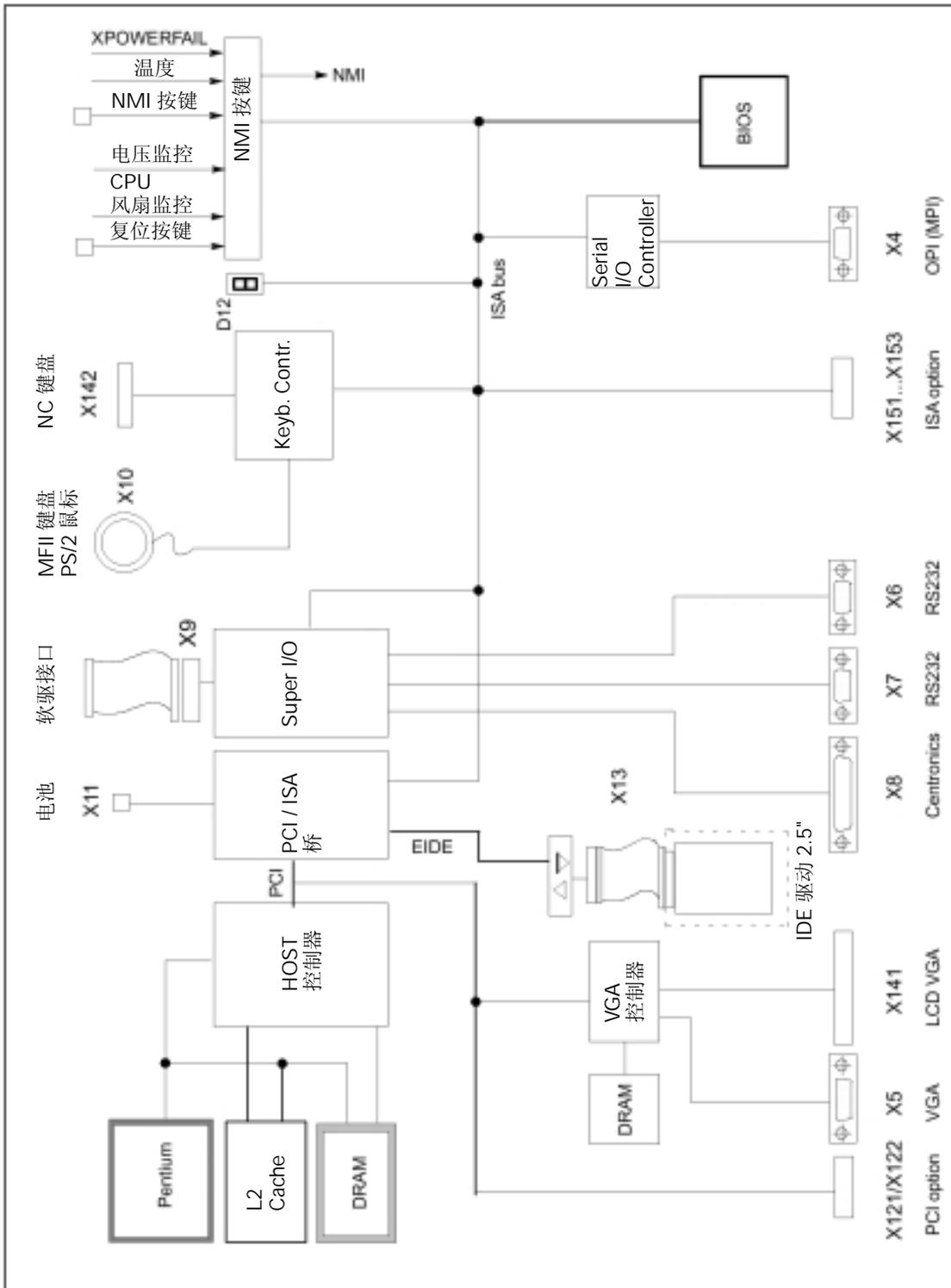


图 16-4 MMC 103 方块图

## 16.3.3 控制部件的接口和位置

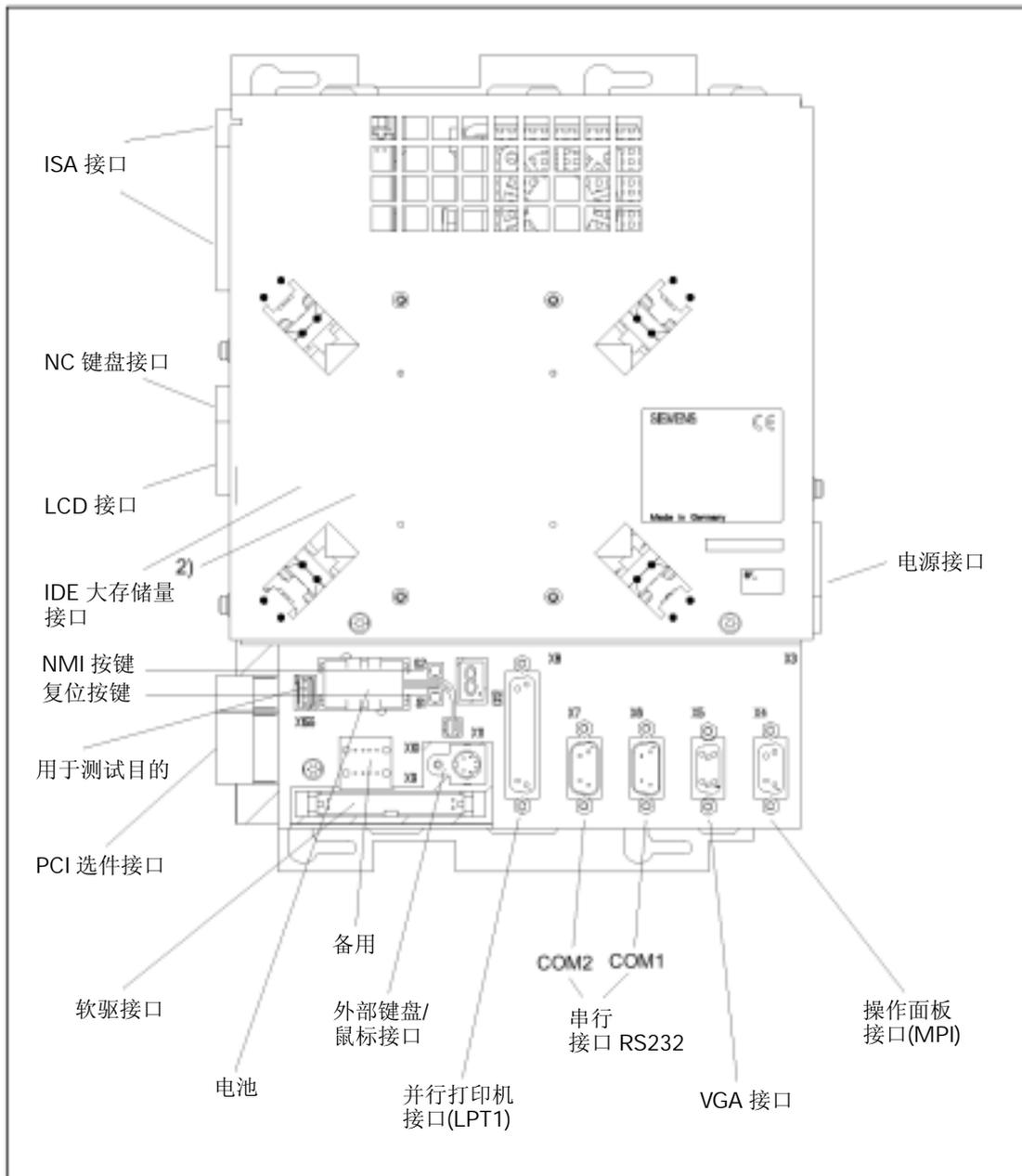


图 16-5 MMC 103 接口和控制部件位置

**重要**

一般来说，建议使用 MMC 103 的垂直安装。

### 接口概述

- X4: 操作面板接口 (MPI)  
插座: 9-芯 Sub-D 插座, 最大电缆长度: 200m
- X5: VGA 接口  
15-芯 Sub-D 插座, 最大电缆长度: 1.5m
- X6, X7: 串行接口 RS232 (COM1 和 COM2)  
插头: 9-芯 Sub-D 插头, 最大电缆长度: 30m
- X8: 并行打印机接口 (LPT1), Centronics-兼容  
插座: 25-芯 Sub-D 插座; 最大电缆长度: 2.5m
- X9: 软驱接口, 没有驱动电源  
34-芯插头
- X10: 外部键盘  
连接一个 AT-兼容的 MFII 键盘  
插座: 6-芯 mini DIN, 最大电缆长度: 2.5m  
不可以连接鼠标。
- X11: 电池, 插头: 2-芯
- X13: 大存储量接口 IDE (ST506-兼容)  
插头: 44-芯, 包括电源
- X121 ... X122: PCI 选件接口  
插座: 72-芯 Metral
- X131: 电源接口  
扁平电缆接头: 72-芯
- X141: LCD 接口  
2mm 4x12-芯 Metral 插座
- X151: NC 键盘接口  
2mm 4x12-芯 Metral 插座
- X151 ... X153: ISA 接口,  
与 PC I/O 通道电力兼容  
插座: 120-芯 Metral

### 接口描述

与带 MMC 102 相同 (参见章节 16.2)

### MMC 103 控制部件概述

- 复位按键 S2
- NMI 按键 S1

## 16.3.4 技术数据

表 16-9 MMC 103 技术数据

电气数据 (带开放接口运行)								
标准总电流								
处理器	DRAM	Cache	+3.4V	+5V	+5V OPI (MPI)	-12V	+12V	功率损耗
133MHz	16MB	-	2.3A	1.2A	50mA	50mA	50mA	16W
133MHz	32MB	256kB	2.9A	1.2A	50mA	50mA	50mA	18W
200MHz	64MB	256kB	4.6A	1.0A	50mA	50mA	50mA	22W
机械数据								
尺寸	高度	高度	高度	高度	宽度	深度		
	270mm	270mm	270mm	270mm	191mm	71mm		
环境条件								
温度范围	使用/运行					储藏/运输		
温度改变	1 分钟之内最多 0.2K							
允许的相对湿度改变	EN 60721-3-3, 等级 3K5							
1 分钟之内	最多 0.1%							
极限值 (MMC 103)	5 ... 55°C					-20 ... 60°C		
振动 (整个系统 OP012 + PCU 50, 测试按照 DIN IEC 68-2-6)	10-58Hz:	0.075mm				5-9Hz:	3.5mm	
	58-200Hz:	9.8m/s <sup>2</sup>				9-200Hz:	9.8m/s <sup>2</sup>	
耐冲击 (整个系统 OP012 + PCU 50, 测试按照 DIN IEC 68-2-29)	50m/s <sup>2</sup> , 30ms, 18 次冲击					300m/s <sup>2</sup> , 6ms, 18 次冲击		

## 16.3.5 BIOS 设置

可以在控制上电过程中, 通过按以下键调用设置:

“CTRL+ALT+ESC”      Power BIOS

“DEL”                      ELITE BIOS

可以插-放的标准 BIOS, 带电源管理 ELITE-BIOS。

16.3.6 尺寸图

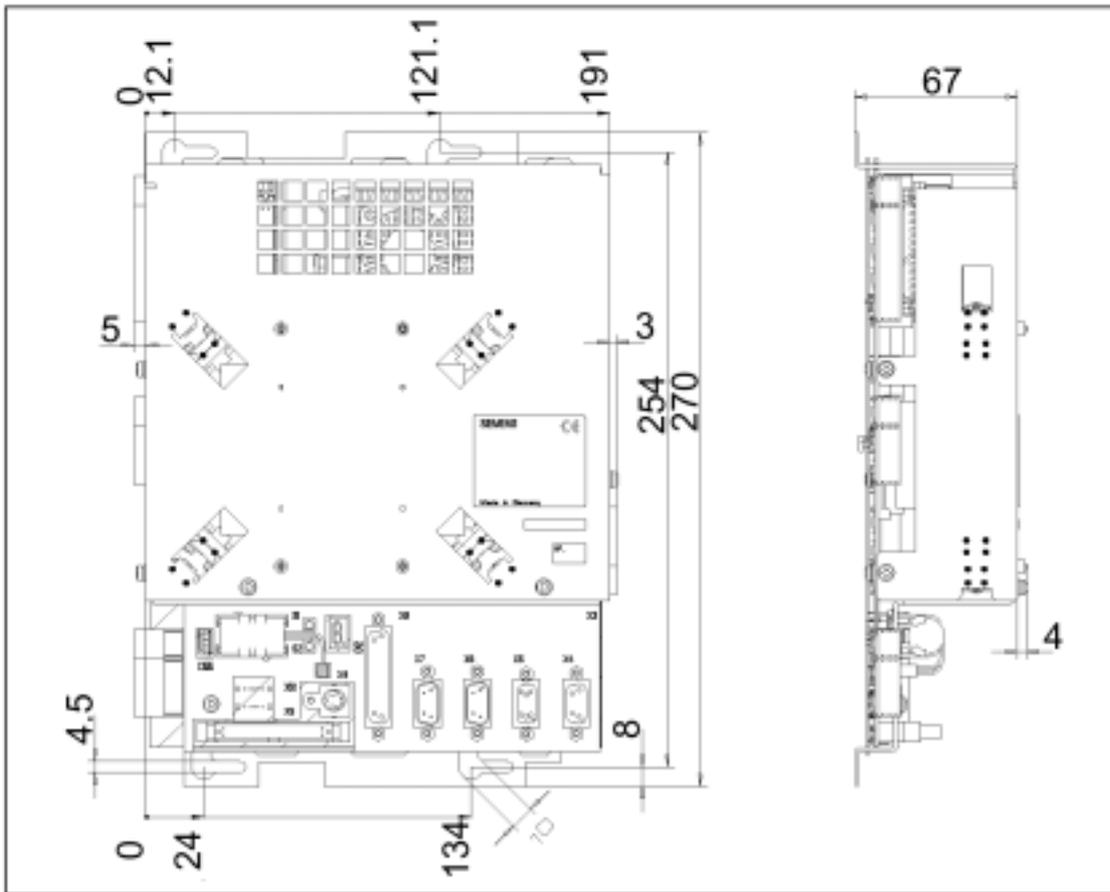


图 16-6 MMC 103 尺寸图，带硬盘

### 16.3.7 带振动缓冲的硬盘（备件）

#### MMC 103

6FC5210-0DA20-1AA1  
6FC5210-0DA20-2AA1  
6FC5210-0DA21-2AA1

#### 更换硬盘

6FC5247-0AA36-0AA0（4.8GB）  
6FC5247-0AA36-0AA1（10.4GB）

如果使用以上所列的 MMC 103，则硬盘也可以作为备件“带振动缓冲的硬盘”（6FC5247-0AA36-0AA0 或者-0AA1）单独订货，在需要时可以更换。

如果使用备件，则要求 ELITE-BIOS 570870.7033.12\_V3.xx，V3.04 以上版本（包括上述 MMC 103 版本“A”）。

如果使用的是以前型号的 MMC 103，订货号 6FC5 210-0DA20-1AA0 和 6FC5 210-0DA20-2AA0，则硬盘只可以通过返修件更换。

#### 运输安全设备

在供货时闭锁运输安全设备。

在以下情况下锁上运输安全设备：

- 当运输机床或者包含 MMC 的机床部件时，
- 当 MMC 或者备件被返回到维修点或制造商时。使用原包装或者相应的包装。

---

#### 说明

MMC 在“闭锁”位置时（非操作运行），BIOS 显示磁盘故障。

---

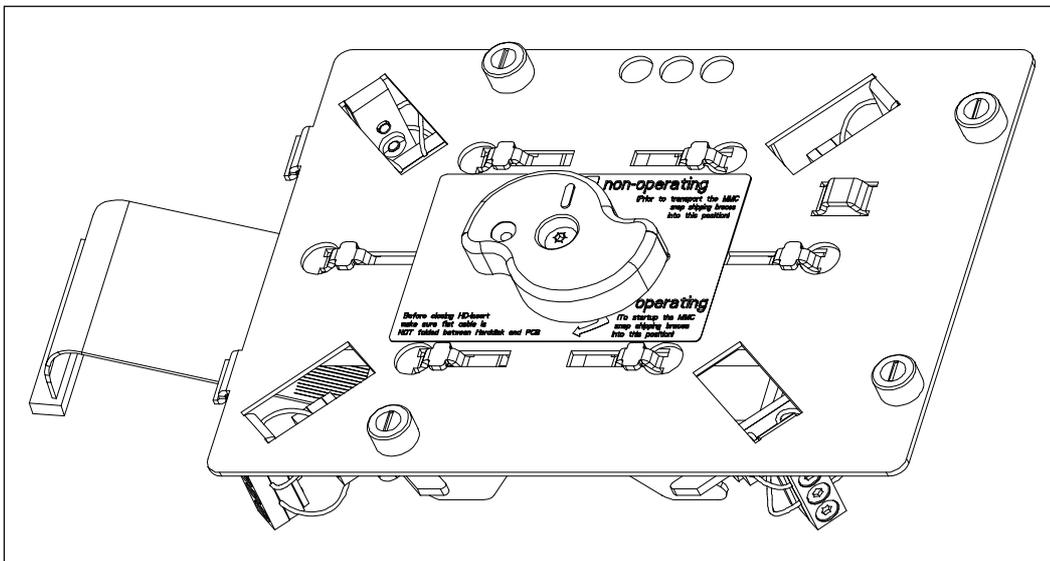


图 16-7 运输保险闭锁位置：“非运行”位置

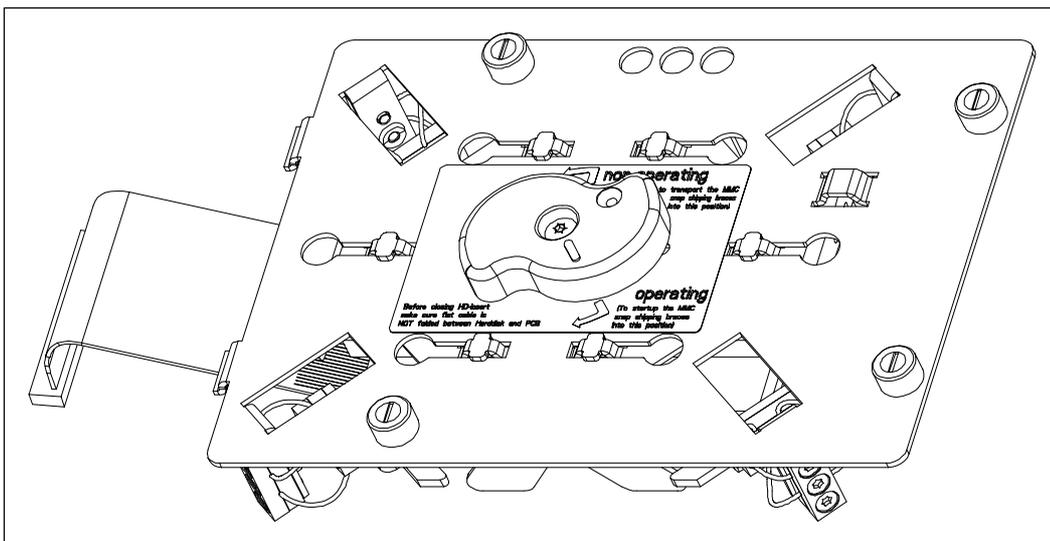


图 16-8 运输保险未上锁位置：“运行”位置

## 拆除备件

1. 关机。
2. 在可拆卸的硬盘壳体上松开 4 个安装螺钉（位置 A）（不可丢失）。
3. 打开可拆卸的硬盘壳体，使其保持在原位。  
（注意：辅助安装钩很容易撬出）。
4. 在模块一面，往侧面按两个硬盘电缆侧的紧固钩（位置 B），取下硬盘并拔出电缆。

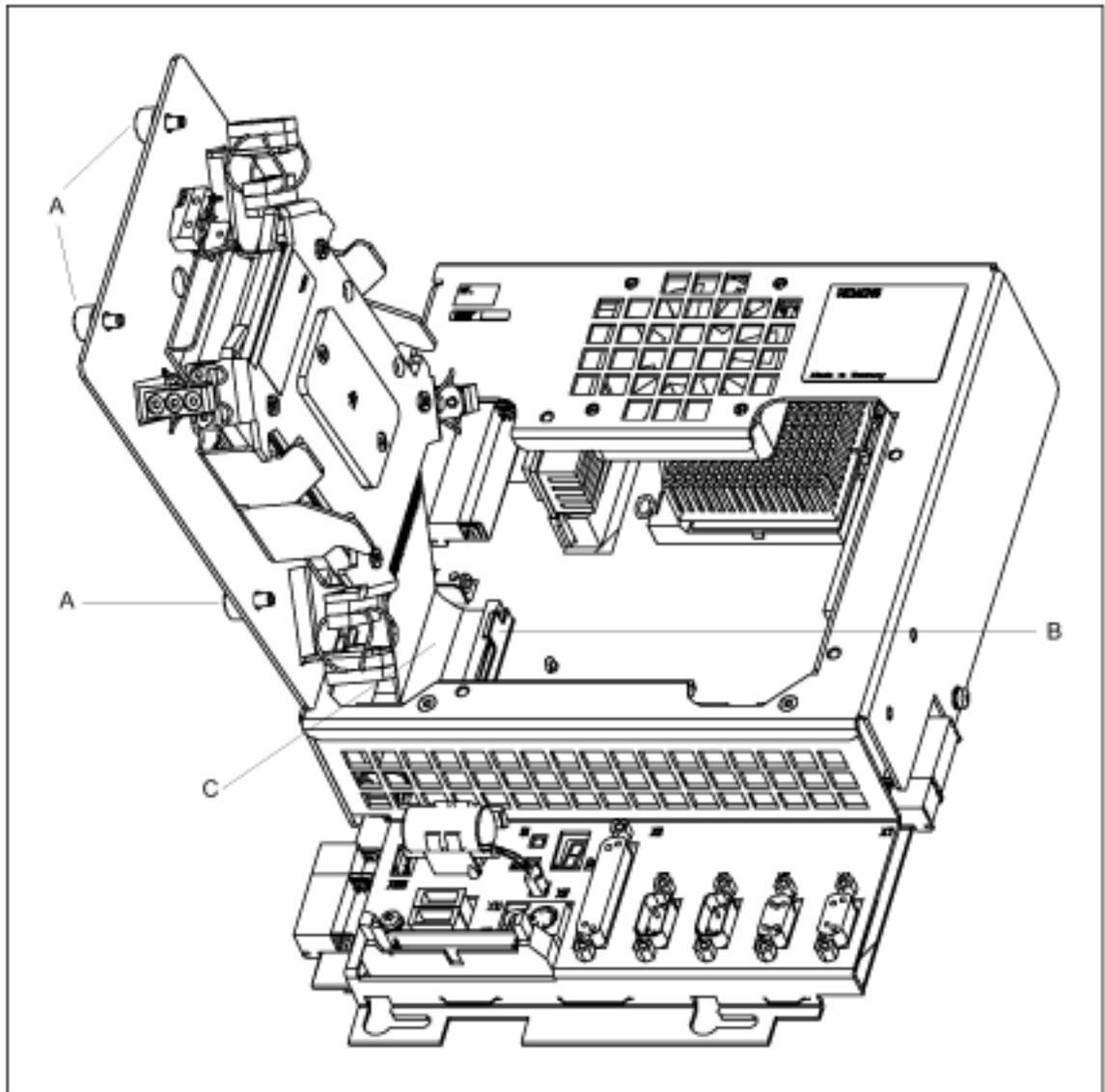


图 16-9 拆卸/安装硬盘

### 安装备件

1. 安装可拆卸的硬盘单元。
2. 插入硬盘电缆接头，直至卡到位（位置 B）。
3. 合上硬盘单元，保证电缆置于正确的位置（位置 C）（电缆不可以置于硬盘和 PCB 之间）。
4. 用手紧固 4 个安装螺钉（位置 A）。

### 储藏

硬盘在正常的室温下储藏。如果表可以保证，则为了保护硬盘，必须在启动硬盘之前有一个等待时间：

储藏地和安装调试地之间的温度差 $\leq$ 等待时间，小时不可以有凝露。

### 控制柜/机床的运输

适用标准 DIN EN 60721，部分 3-0 和 3-2:

振动应力 1g/9-200Hz;

冲击应力 10g/11ms.

### 带可拆卸硬盘的尺寸

安装深度提高 12 毫米。不得超出最大深度（按照尺寸图）。

---

#### **重要**

提供的标签必须粘贴到可视的地方。

---

## 16.4 7-段显示

### 概述

MMC 101/102/103 有一个 7 段显示，它能显示系统上电时内部检测的不同时期的状态。当系统出错时，模块停止并指示检测错误的情况。

### 十六进制符号表示

表 16-10 7 段显示字符

Hex	显示	Hex	显示
0		8	
1		9	
2		A	
3		B	
4		C	
5		D	
6		E	
7		F	

### 说明

#### MMC 101/102

正常启动之后，显示变暗。

当硬盘在存取时，小数点会变亮。

#### MMC 103

正常启动之后，显示数字 8。

当硬盘在存取时，小数点会变亮。

## 16.5 更换电池

### 步骤

只有在 MMC 开机的情况下才可以更换电池，否则数据可能会丢失。

电池的订货号： 6FC5 247-0AA18-0AA0

### 说明

在更换电池时，请注意遵守 ESD（防静电）规范！

1. 拔出插头 X11，然后从电池保持架上拔出电池。
2. 安装新电池。
3. 把电池插头连到 X11。保证极性正确。

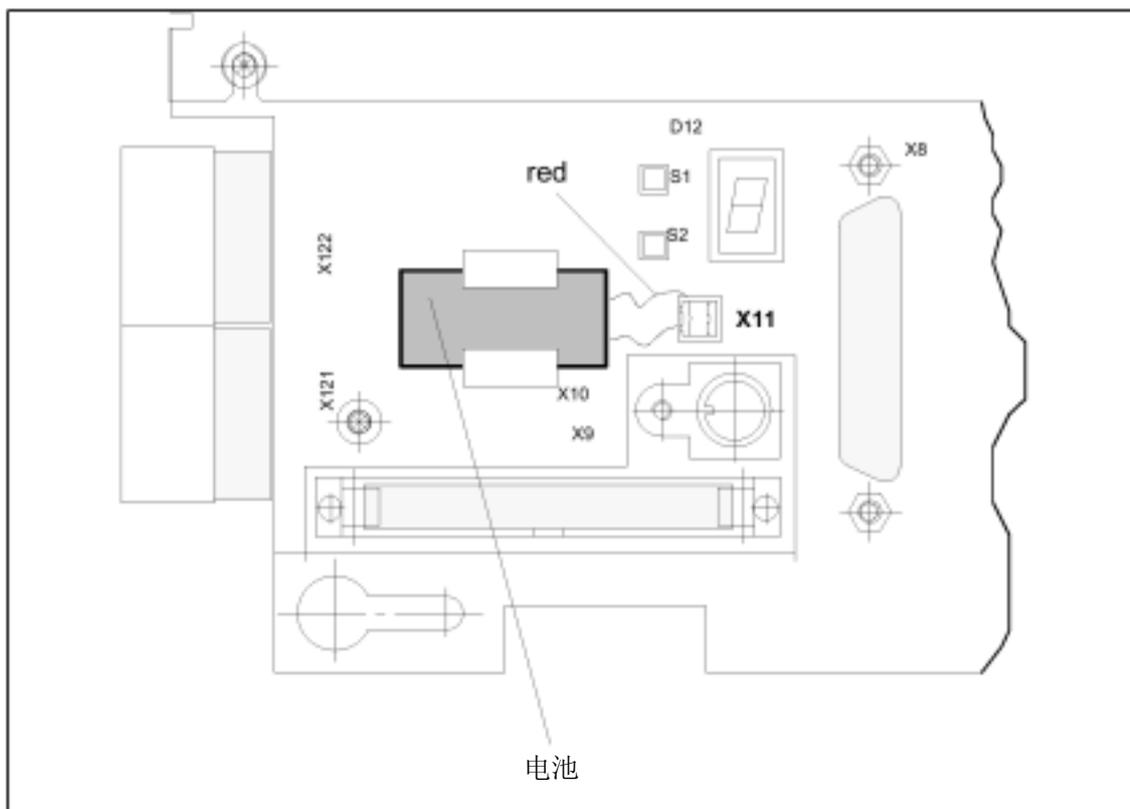


图 16-10 更换电池

### 使用寿命

电池的最短使用寿命为 10 年。

## PCI 适配器

### 功能

对于 MMC 103，PCI 适配器为一个选项。

PCI 适配器是 MMC-CPU，MMC 103 的扩展。最多可以插入 2 个标准卡（2/3 长度）。

总线插头是适配器的一部分。

“共享插槽”允许以下组合：

插槽 1	插槽 2
ISA/card	ISA/card
PCI	ISA/card
ISA/card	PCI
PCI	PCI

### 说明

在一段时间后将不再支持 ISA 卡，在新的安装时请仅使用 PCI 卡。

### 功能块

#### 总线端子

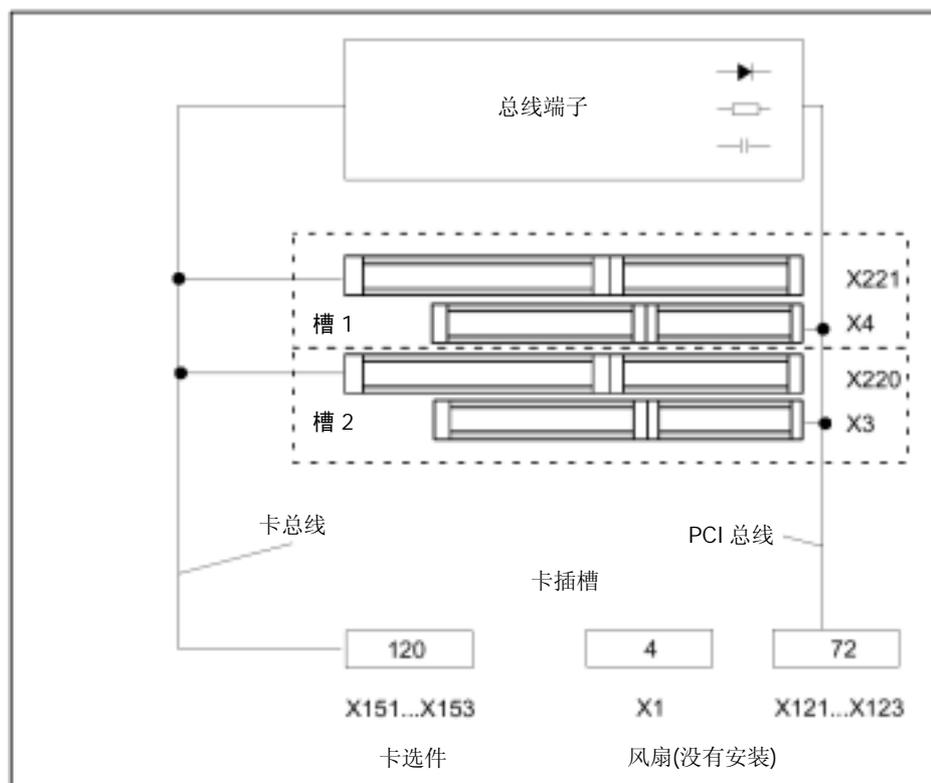


图 17-1 PCI 适配器方块图



警告

在 MMC 101/102 上不可以使用 PCI/ISA 总线。

接口位置

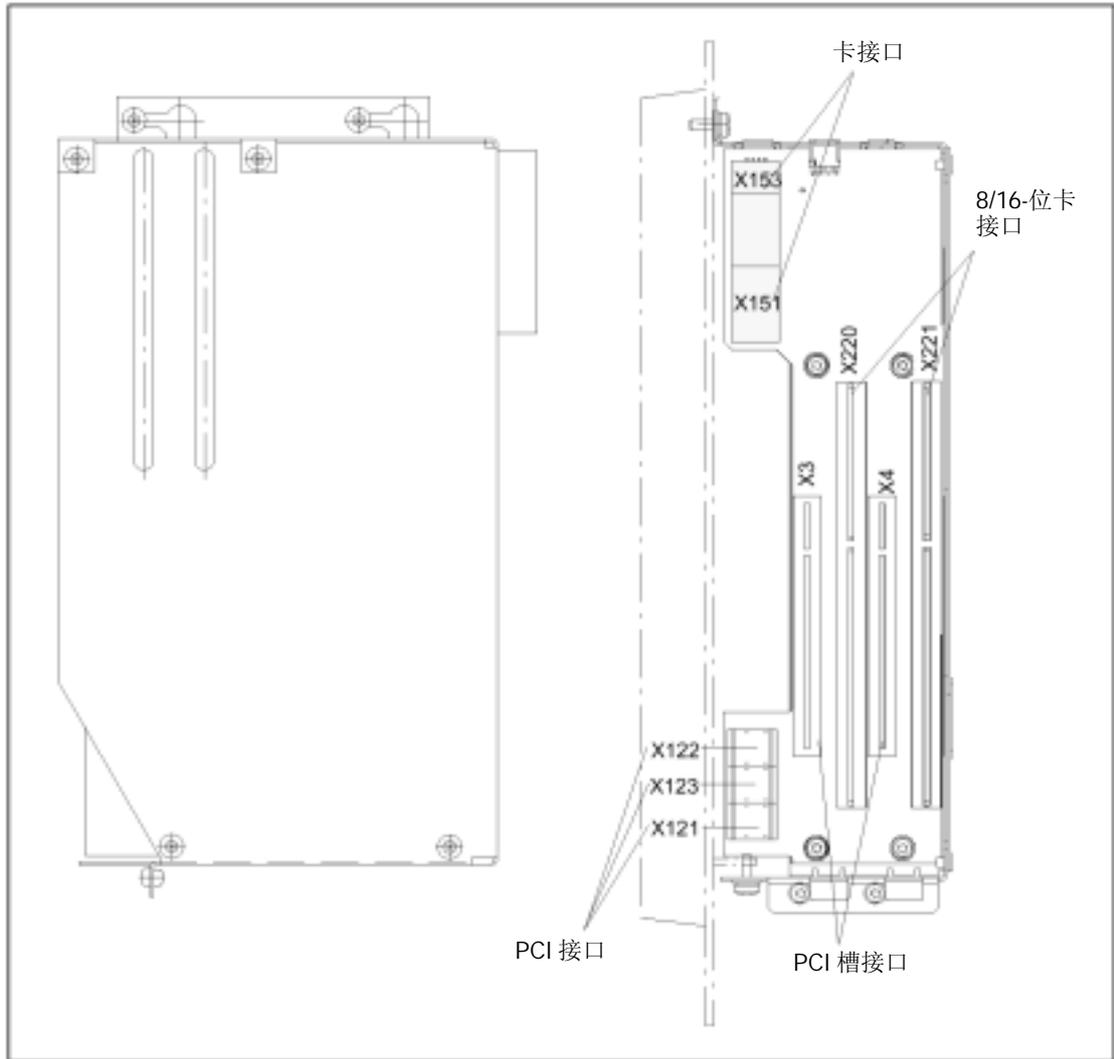


图 17-2 PCI 适配器接口位置

接口概述

- X3, X4: PCI 槽接口
- X220, X221: 8/16-位卡接口
- X121...X123: PCI 选件接口

## PCL 槽接口

表 17-1 PCI 适配器插头 X3, X4 的引脚分配

X3, X4					
引脚 A	名称	信号类型	引脚 B	名称	信号类型
1	XTRST	in (pull down)	1	N12	power
2	P12	power	2	TCK	in (pull down)
3	TMS	in (pull up)	3	M	power
4	TDI	in (pull up)	4	TDO	(open)
5	P5	power	5	P5	power
6	XINTA (X4: XINTB)	o/d	6	P5	Power
7	XINTC (X4: XINTD)	o/d	7	XINTB (X4: XINTC)	o/d
8	P5	Power	8	XINTD (X4: XINTA)	o/d
9	Reserved		9	XPRSNT1	in (via 10nF on M)
10	P5	power	10	Reserved	
11	Reserved		11	XPRSNT2	in (via 10nF on M)
12	M	power	12	M	power
13	M	power	13	M	power
14	Reserved		14	Reserved	
15	XRST	in	15	M	power
16	P5	Power	16	CLK0 (X4: CLK1)	In
17	XGNT0 (X4: XGNT1)	t/s	17	M	Power
18	M	Power	18	XREQ0 (X4: XREQ1)	t/s
19	Reserved		19	P5	power
20	AD30	t/s	20	AD31	t/s
21	P3V3	power	21	AD29	t/s
22	AD28	t/s	22	M	power
23	AD26	t/s	23	AD27	t/s
24	M	power	24	AD25	t/s
25	AD24	t/s	25	P3V3	power
26	IDSEL	t/s (X3: AD28, X4: AD29)	26	XCBE3	t/s
27	P3V3	power	27	AD23	t/s
28	AD22	t/s	28	M	power
29	AD20	t/s	29	AD21	t/s
30	M	power	30	AD19	t/s
31	AD18	t/s	31	P3V3	power
32	AD16	t/s	32	AD17	t/s
33	P3V3	power	33	XCBE2	t/s
34	XFRAME	s/t/s	34	M	power
35	M	power	35	XIRDY	s/t/s
36	XTRDY	s/t/s	36	P3V3	power
37	M	power	37	XDEVSEL	s/t/s
38	XSTOP	s/t/s	38	M	power

X3, X4					
引脚 A	名称	信号类型	引脚 B	名称	信号类型
39	P3V3	power	39	XLOCK	s/t/s
40	SDONE	in/out (pull up)	40	XPERR	s/t/s
41	XSBO	in/out (pull up)	41	P3V3	power
42	M	power	42	XSERR	o/d
43	PAR	t/s	43	P3V3	power
44	AD15	t/s	44	XCBE1	t/s
45	P3V3	power	45	AD14	t/s
46	AD13	t/s	46	M	power
47	AD11	t/s	47	AD12	t/s
48	M	power	48	AD10	t/s
49	AD9	t/s	49	M	power
50	mechanical	coding	50	mechanical	coding
51	mechanical	coding	51	mechanical	coding
52	XCBE0	t/s	52	AD8	t/s
53	P3V3	power	53	AD7	t/s
54	AD6	t/s	54	P3V3	power
55	AD4	t/s	55	AD5	t/s
56	M	power	56	AD3	t/s
57	AD2	t/s	57	M	power
58	AD0	t/s	58	AD1	t/s
59	P5	power	59	P5	power
60	XREQ64	s/t/s (pull up)	60	XACK64	s/t/s (pull up)
61	P5	power	61	P5	power
62	P5	power	62	P5	power

in=输入, out=输出, t/s=三态和双向, s/t/s=持续三态和双向, o/d=开放导流

信号名称: XTRST 测试复位  
 TMS 测试方式选择  
 TDI 测试数据输入  
 XINTA 中断 A  
 XINTC 中断 B  
 XRST 复位  
 XGNT 同意  
 AD (0..32) 系统地址总线/系统数据总线  
 XFRAME 循环帧  
 XTRDY 目标准备 (=已选择的设备准备)  
 XSTOP 停止当前处理  
 SDONE 侦查已完成  
 XSBO 侦查补偿  
 PAR 奇偶  
 XCBE0 在相同 PCI 引脚上有多元总线指令 (0) 和字节使能 (0)  
 XREQ 请求

## 8/16-位卡接口

与 PC I/O 通道电力兼容

插头名称: X220, X221

插头类型: 98-芯卡插槽

表 17-2 插头 X220, X221 的引脚分配

X220, X221											
引脚 B	名称	类型	引脚 A	名称	类型	引脚 D	名称	类型	引脚 C	名称	类型
1	1M	VO	1	XIOCHCK	I	1	XMEMCS16	I	1	XSBHE	O
2	RSTDRV	O	2	SD7	B	2	XIOCS16	I	2	LA23	O
3	1P5	VO	3	SD6	B	3	IRQ10	I	3	LA22	O
4	IRQ9	I	4	SD5	B	4	IRQ11	I	4	LA21	O
5	1N5		5	SD4	B	5	IRQ12	I	5	LA20	O
6	DRQ2	O	6	SD3	B	6	IRQ15	I	6	LA19	O
7	1N12	VO	7	SD2	B	7	IRQ14	I	7	LA18	O
8	XZEROWS	I	8	SD1	B	8	XDACK0	I	8	LA17	O
9	1P12	VO	9	SD0	B	9	DRQ0	O	9	XMEMR	O
10	1M	VO	10	IOCHRDY	I	10	XDACK5	I	10	XMEMW	O
11	XSMEMW	O	11	AEN	O	11	DRQ5	O	11	SD8	B
12	XSMEMR	O	12	SA19	O	12	XDACK6	I	12	SD9	B
13	XIOW	O	13	SA18	O	13	DRQ6	O	13	SD10	B
14	XIOR	O	14	SA17	O	14	XDACK7	I	14	SD11	B
15	XDACK3	I	15	SA16	O	15	DRQ7	O	15	SD12	B
16	DRQ3	O	16	SA15	O	16	1P5	VO	16	SD13	B
17	XDACK1	I	17	SA14	O	17	XMASTER	I	17	SD14	B
18	DRQ1	O	18	SA13	O	18	1M	VO	18	SD15	B
19	XREFRESH	O	19	SA12	O						
20	SYSCLK	O	20	SA11	O						
21	IRQ7	I	21	SA10	O						
22	IRQ6	I	22	SA9	O						
23	IRQ5	I	23	SA8	O						
24	IRQ4	I	24	SA7	O						
25	IRQ3	I	25	SA6	O						
26	XDACK2	I	26	SA5	O						
27	TC	O	27	SA4	O						
28	BALE	O	28	SA3	O						
29	1P5	VO	29	SA2	O						
30	OSC14	O	30	SA1	O						
31	1M	VO	31	SA0	O						

信号名称	
RSTDRV	复位驱动
IRQ[3...7], [9...12, 14.15]	中断请求
DRQ[0...3], [5...7]DMA Requests	
XDACK[0...3], [5...7]	DMA 确认
XZEROWS	0 等待状态
XSMEMR	存储器阅读至 1MB
XSMEMW	存储器写至 1MB
XMEMR	存储器阅读
XMEMW	存储器写
XIOR	IO 阅读
XIOW	IO 写
AEN	地址使能
XIOCHECK	IO 通道检查
IOCHRDY	IO 通道准备
XMASTER	主控
XIOCS16	IO 片选 16
XMEMCS16	存储器片选 16
XSBHE	字节高使能
BALE	总线地址锁存
XREFRESH	存储器刷新
TC	终端计数
SYSCLK	总线时钟 8.33MHz
OSC14	14.31818 MHz
SD[0...15]	系统数据总线
SA[0...19]	系统地址总线
LA[17...23]	系统地址总线 (没有存储)
1P5	+5V
1P12	+12V
1N12	-12V
1M	信号地
1N5	-5V
信号类型	
B	双向
O	输出
VO	电压输出
I	输入

表 17-3 PCI 适配器技术数据

电气数据（带开放接口运行）			
要求的电压	+ 3.3V; ” 5V; ”12V		
最大电流负载	+ 3.3V	2A	
	+ 5V	3A	
	- 5V	0.15A	
	+12V	0.25A	
	- 12V	0.25A	
机械数据			
尺寸	高度	宽度	深度
	265mm	157.5mm	77mm
环境条件			
温度范围	使用/运行		储藏/运输
温度改变	1 分钟之内最大 0.2K		
极限值	0 ... 55°C		-20 ... 60°C

## 存储器地址范围

表 17-4 在 MMC 中存储器地址范围

名称	名称	区 (hex)
引导矢量 BIOS 系统 (复位后)		FFFF000:FFF0
		FFFF000:0000
备用		200000:0000
DRAM		40000:0000
DRAM		10000:0000
引导矢量 BIOS 系统		F000:FFF0
		F000:0000
PCMCIA 窗口区/EMS		E000:0000
ROM 选件 (PCMCIA/LAN/SCSI)		D000:0000
ROM 选件 (PCMCIA/LAN/SCSI)		CC00:0800
MPI/AMPlus-L 区		CC00:0000
MMC 101/102	MMC 103	
ROM 选件 (PCMCIA/LAN/SCSI)	VGA BIOS	C800:0000
VGA BIOS		C000:0000
VGA DRAM		A000:0000
DRAM		0050:0000
BIOS 变量		0040:0000
矢量表		0000:0000

## MMC 中断分配

下表列出了 ISA 适配器或者 PC 卡适配器的中断请求 (IRQs) 和可能的分配。在这种情况下,“Prio 0”为最高优先级。

表 17-5 中断分配

优先级	中断控制器 1	IRQ	卡适配器 (选件)	PC 卡适配器
0	定时器	0	No	No
1	键盘控制器	1	Yes	No
	中断控制器 2	2	-	-
2	实时时钟	8	No	No
3	未分配 (图)	9	Yes	Yes
4	MPI (OPI)	10	Yes	Yes
5	未分配	11 <sup>1)</sup>	Yes	Yes
6	未分配 (COM3/4)	12	Yes	Yes
7	数学协处理器	13	No	No
8	硬盘驱动	14	Yes	Yes
9	未分配	15 <sup>1)</sup>	Yes	Yes
10	串行接口 2: COM 2	3	Yes	Yes
11	串行接口 1: COM 1	4	Yes	Yes
12	未分配 (并行接口 2: LPT2, LAN)	5	Yes	Yes
13	软驱	6	Yes	No
14	并行接口 1: LPT1	7	Yes	Yes

## 说明

在 MMC 103 中, IRQ11 和 15 给外部卡备用。

## MMC 的 I/O 地址范围 (PC/AT)

外部卡 I/O 地址范围见下表:

表 17-6 PCI 适配器中 I/O 地址范围

描述	地址 (hex)
DMA 控制器 1, 8237A-5	000-01F
中断控制器, 8259A	020-03F
定时器 8254.2	040-05F
键盘控制器 8042, 81C51SL, 端口 B	060-06F
实时时钟, CMOS 存储器	070-07F
制造商诊断检查点	80
DMA 页面寄存器 74LS612	080-09F
中断控制器 2, 8259A	0A0-0BF
DMA 控制器 2, 8237A-5	0C0-0DF
数学协处理器	0F0-0FF
硬盘 (第二) <sup>*)</sup>	170-177
硬盘	1F0-1F7
游戏 I/O (操纵杆 A/D 端口) <sup>*)</sup>	200-207
声卡/计算机链接模块 DF15 (COM4) <sup>*)</sup>	220-257/238-23F
MMC NMI n 控制寄存器	264-267
并行打印机 2 (3 带 MDA) <sup>*)</sup>	278-27F
EGA 2	2C0-2DF
异步适配器端口 2	2F8-2FF
样机卡 <sup>*)</sup>	300-31F
计算机链接模块 DF15 (COM3) <sup>*)</sup>	338-33F
LAN 卡 <sup>*)</sup>	360-36F
磁盘控制器 (第二)	370-377
并行打印机 1 (2 带 MDA)	378-37F
同步数据链接控制器 (SDLC) <sup>*)</sup>	380-38F
双同步端口 1 <sup>*)</sup>	3A0-3AF
视频图形阵列 (VGA)	3B0-3DF
单色显示屏适配器/打印机 1	3B0-3BF
增加型图形适配器 (EGA) 1	3C0-3CF
彩色/图形适配器 (CGA) 和 (EGA)	3D0-3DF
PCMCIA 控制器	3E0-3E1
磁盘控制器	3F0-3F7
异步适配器端口 1	3F8-3FF

<sup>\*)</sup> 选件, 没有集成到 MMC。

尺寸图

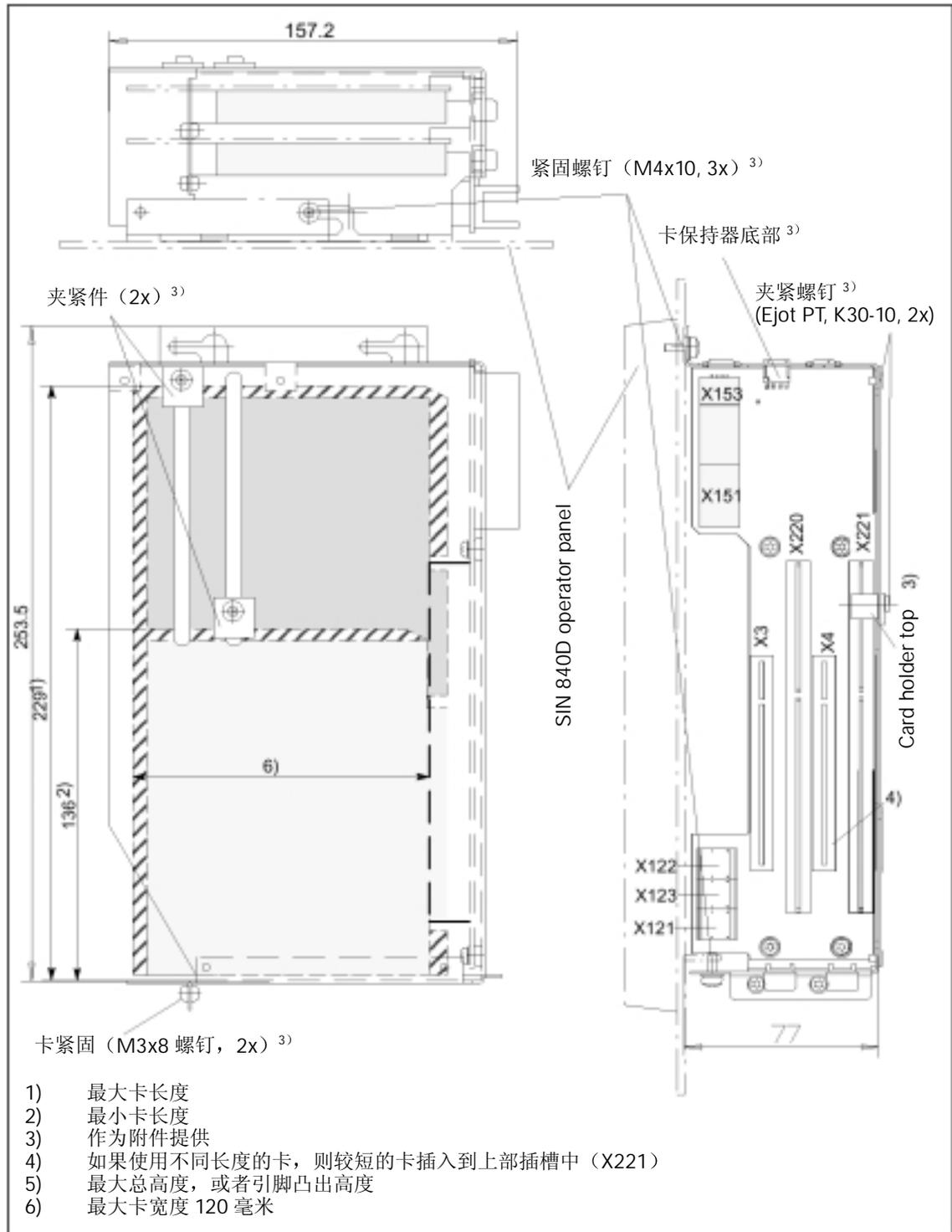


图 17-3 PCI 适配器尺寸图

---

## 安装一个 PCI 卡



---

### 警告

- PCI 卡必须只能由受过专门培训的人员进行安装。同时必须注意遵守静电元件操作规范（防静电规范）。
  - 关闭整个系统。检查电位应为零，防止不当合闸。
- 



---

### 危险

在安装 PCI 卡时操作面板必须关机。

---

1. 关机
2. 插卡  
2 个卡时，把较短的卡插入到槽 1。
3. 用于固定卡的安装块紧固到线槽中。



## 3.5" 软盘驱动

### 功能

AT 兼容磁盘驱动器，带可锁的门，用于从/到 3.5" 磁盘读写数据。它可以安装到一个用户操作面板上。

### 功能块

3.5" 磁盘驱动器，包括连接电缆，连接到 MMC 101/102（长度：最大 0.5m）。

### 尺寸图

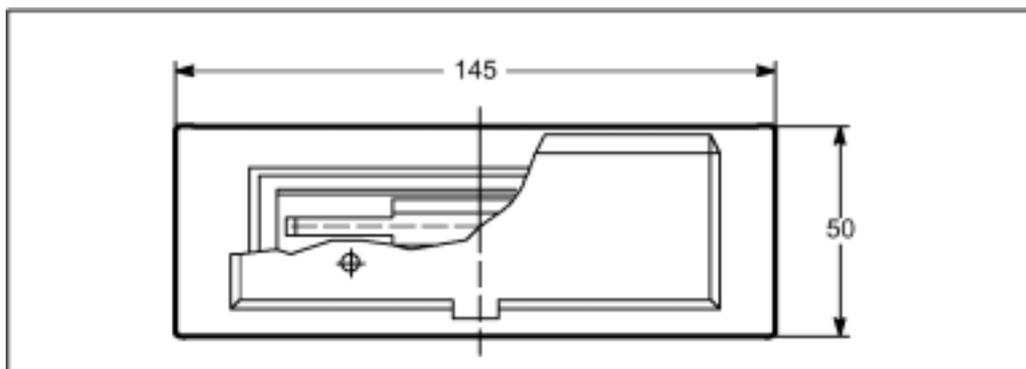


图 18-1 正视图

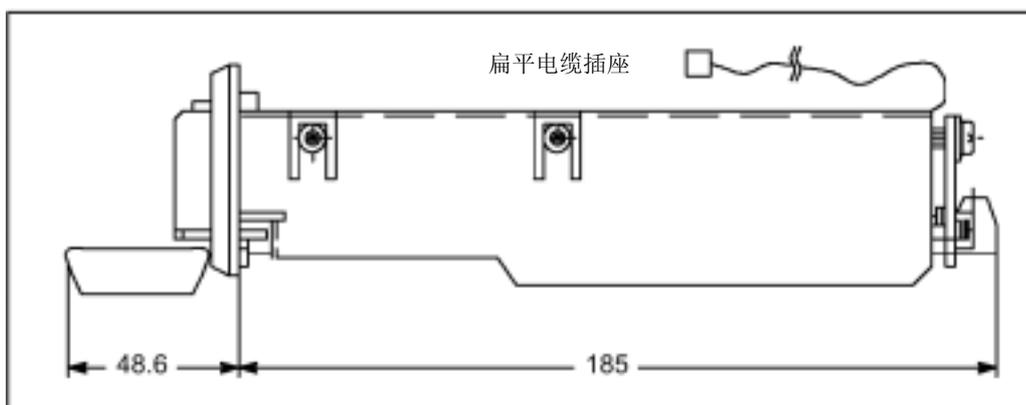


图 18-2 右视图

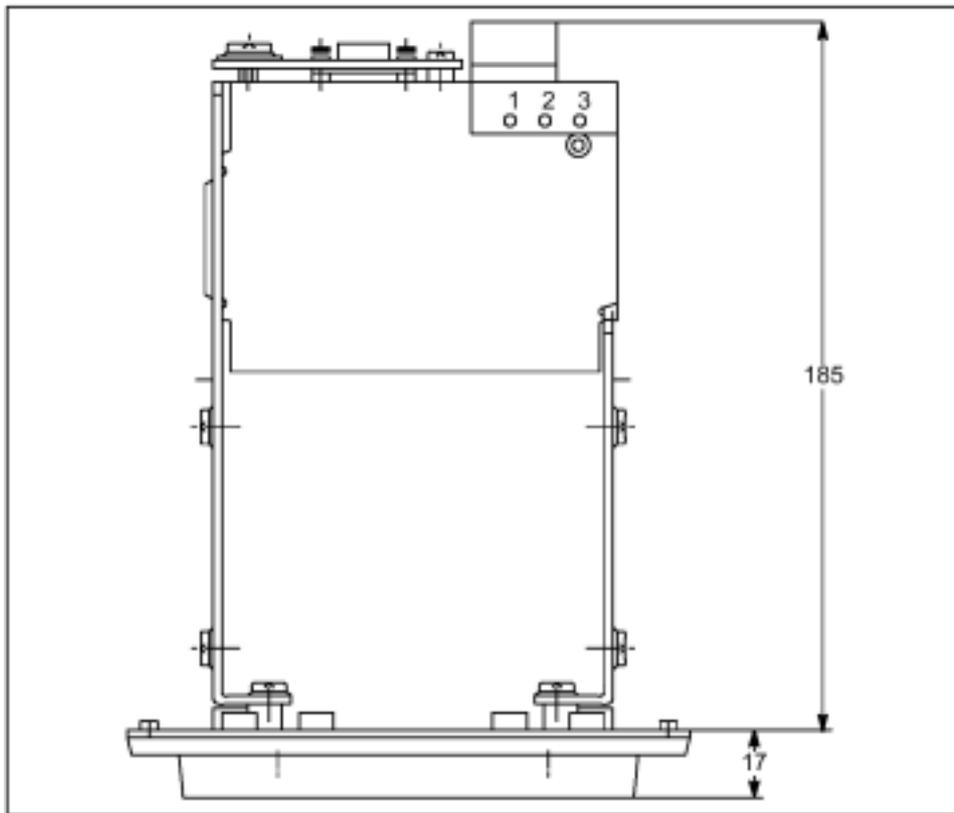


图 18-3 平面图

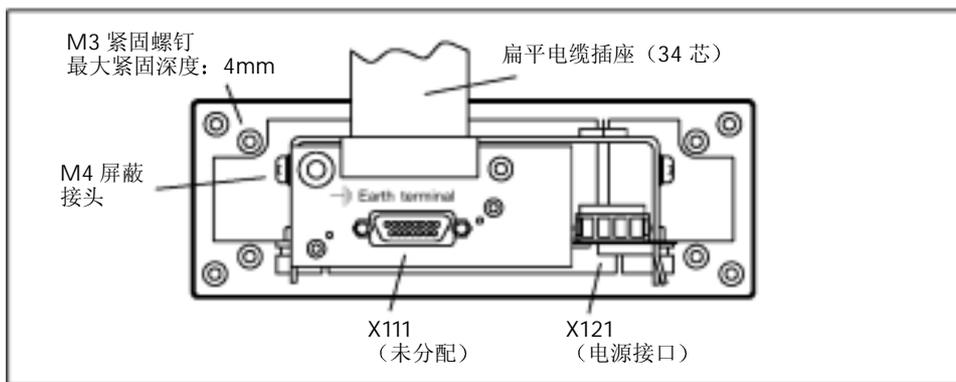


图 18-4 后视图

电源接口

X121: 3-芯端子板

表 18-1 电源的引脚分配

X1		
引脚	名称	类型
1	P24V	VI
2	M	VI
3	PE	VI

信号名称	
P24 外部	+24VDC
M 外部	接地
PE	保护地
信号类型	
VI	电压输入

## 安装说明

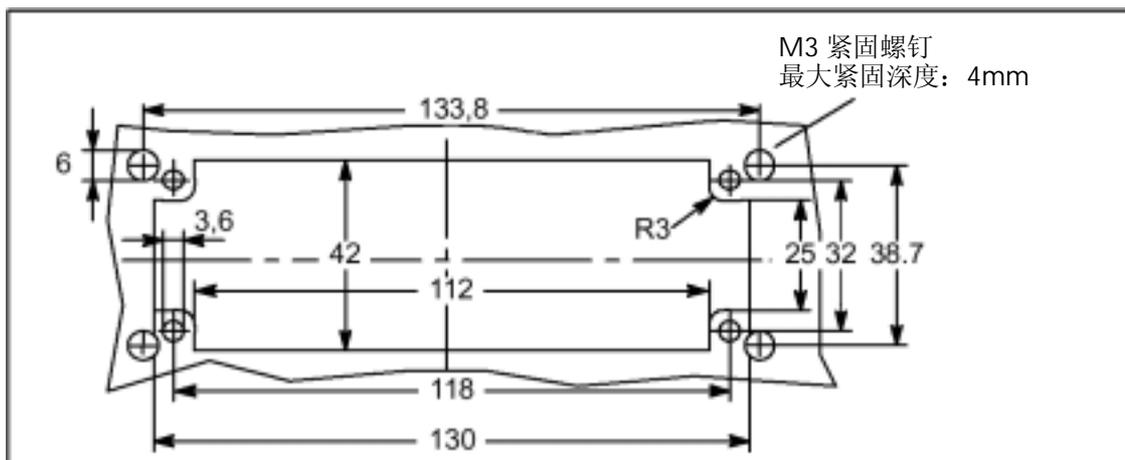


图 18-5 安装截面

## 重要

磁盘驱动器可以安装在任意位置，除了不准倒置之外；

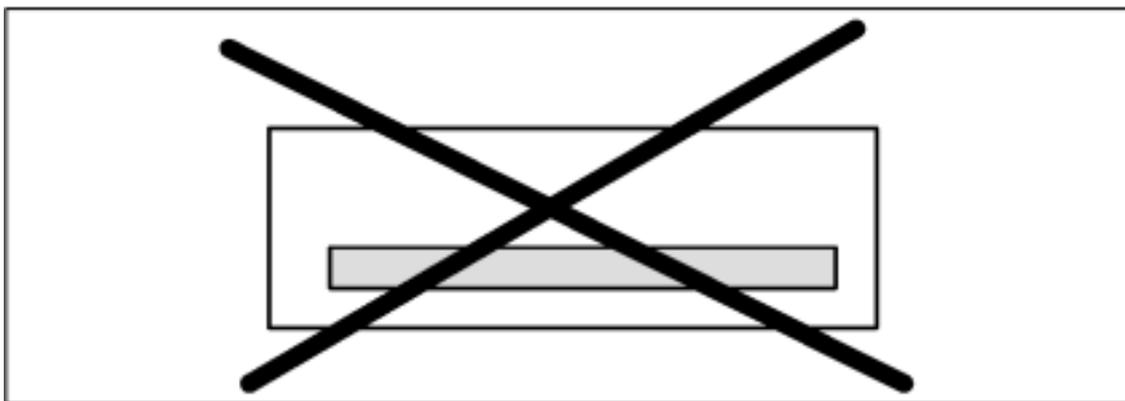


图 18-6 不允许的安装位置

连接磁盘驱动器

磁盘驱动器必须连接到 MMC 101/102 的 X9 接口。

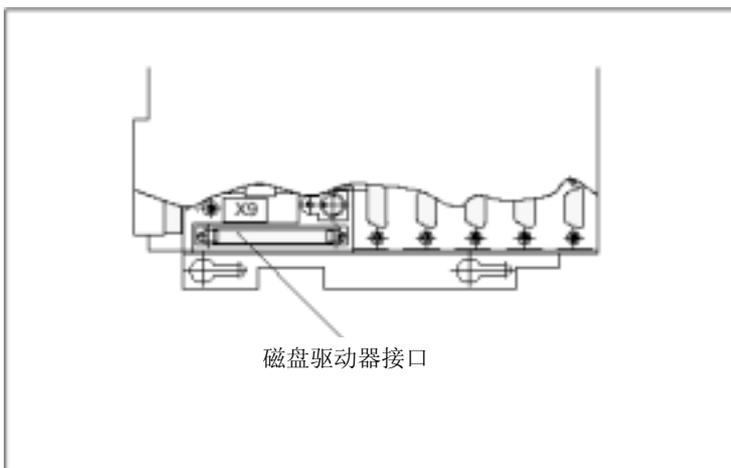


图 18-7 MMC 断面，带 X9 接口

技术数据

表 18-2 磁盘驱动器的技术数据

<b>电气数据</b>			
输入电压	24VDC		
功率消耗	最大 5W		
<b>机械数据</b>			
尺寸	高度	宽度	深度
	50mm	145mm	185mm
<b>环境条件</b>			
温度范围	使用/运行	储藏/运输	
极限值	5...55°C	-20...60°C	
温度改变	1 分钟之内最大 0.2K		
允许的相对湿度改变 EN60721-3-3, 等级 3K5			
1 分钟之内	最大 0.1%		
类型	3.5"		
容量	1.44MB		
重量	约 0.8kg		
振动负载容量	1.5G 10 到 100Hz 1.0G 100 到 200Hz 0.5G 200 到 600Hz		

尺寸图，盖板

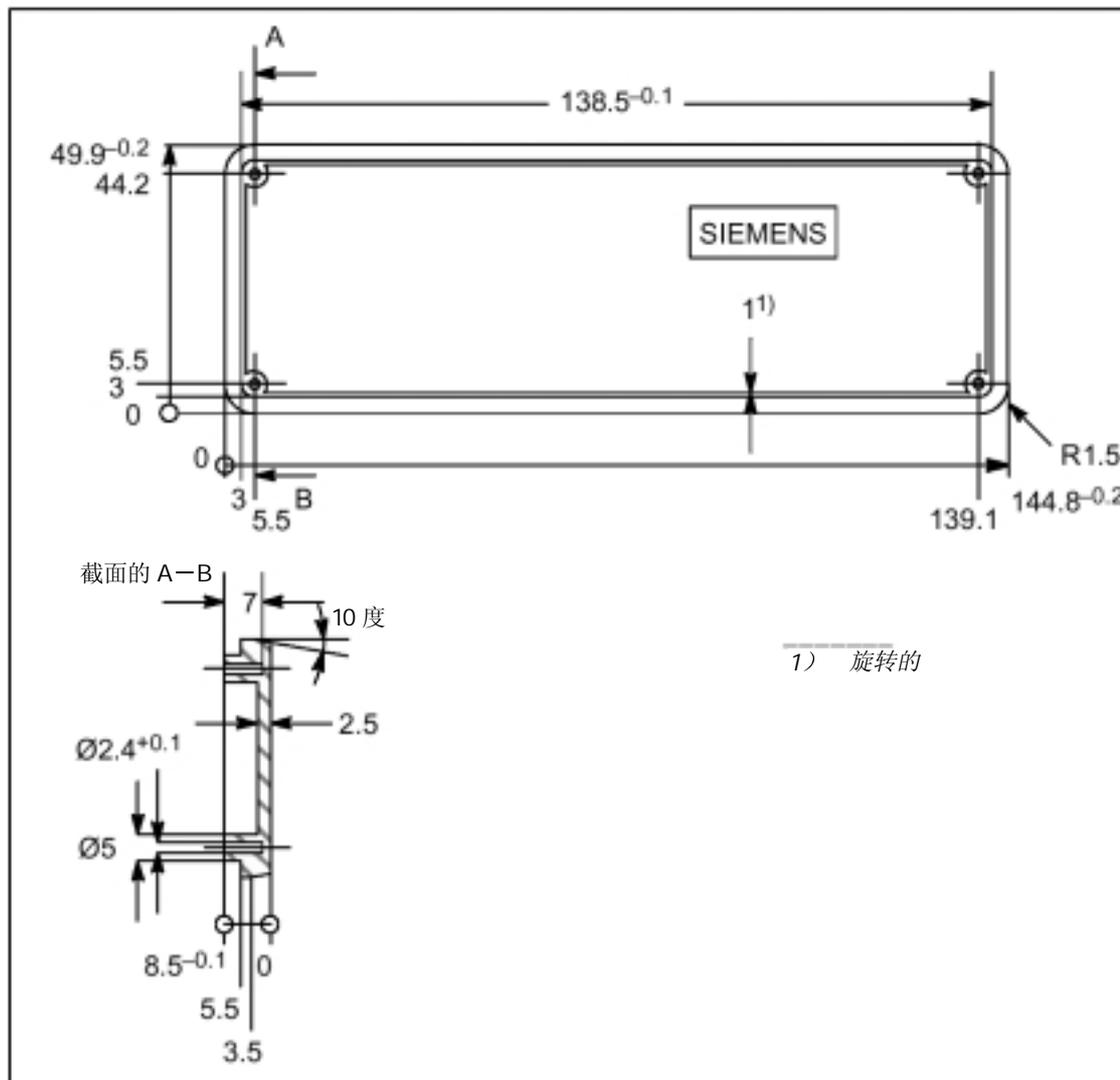


图 18-8 盖板尺寸图



## 机床控制面板(MCP), 用于用户操作面板的多点接口(MPI)

### 19.1 功能块 MCP

- 微控制器
- 程序存储器
- 数据存储器
- 64 输入/48 输出 (5V, 没有电隔离)
- 电压监控
- 温度监控
- 看门狗定时器
- 隔离的操作面板接口 (MPI)  
SINUMERIK 840D 波特率: 1.5 Mbaud  
SINUMERIK FM-NC 波特率: 187.5 kbaud

## 19.2 MCP 方块图

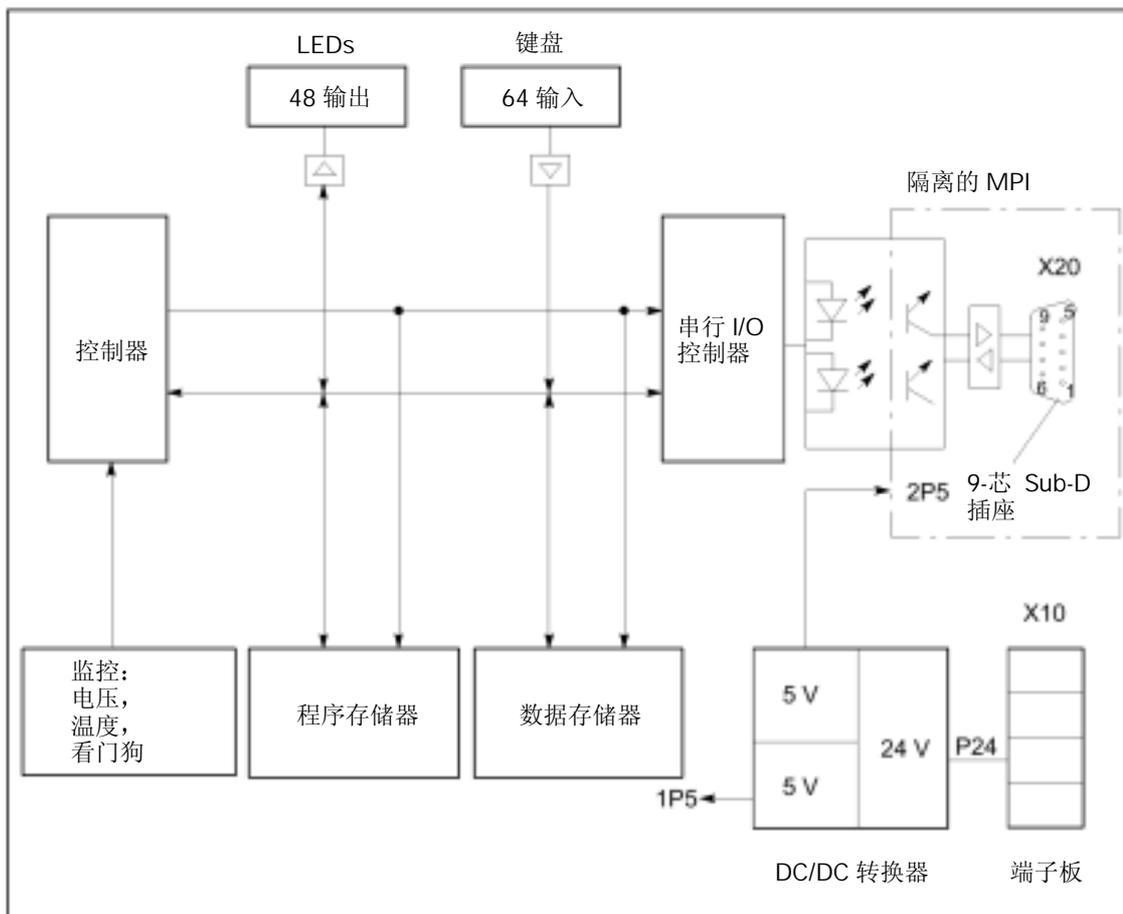


图 19-1 机床控制面板方块图

### 19.3 MCP 上的控制部件合接口

#### 控制部件的位置

正视图

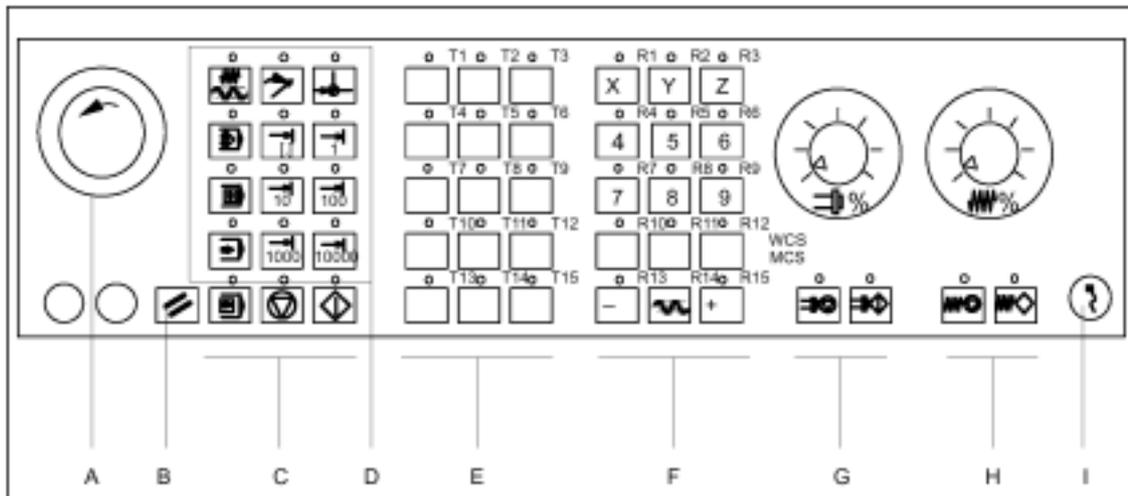


图 19-2 用于铣床的机床控制面板 (M 版本)

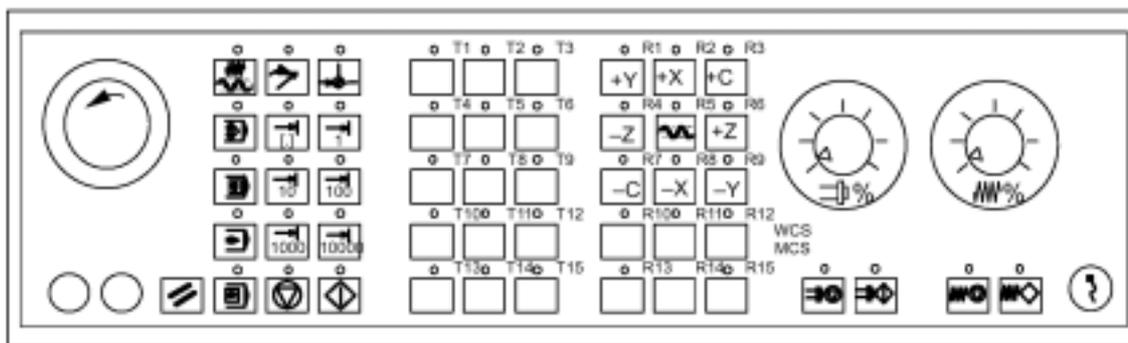


图 19-3 用于车床的机床控制面板 (T 版本)

#### 控制部件的名称

- A: 急停按键
- B: 复位按键
- C: 程序控制
- D: 运行方式, 机床功能
- E: 用户键 (T1 到 T15)
- F: 方向键, 带快速移动倍率 (R1 到 R15)
- G: 主轴控制
- H: 进给控制
- I: 钥匙键 (4 个位置)

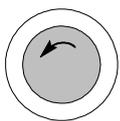
机床控制面板以 5VDC 工作。

### 控制部件概述

- 64 输入（30 键，2 旋转选择开关，钥匙键 4 个位置）
- 48 输出（LEDs，分配到键）

所有的键可以单独扫描，也就是说，所有的键可以同时按下。

### 控制部件描述



#### 急停开关 (A)

在紧急情况下，按红色开关：

1. 在对人身安全有危害时，
2. 当机床或工件受到损害时，

在正常情况下，急停开关按下后，使所有的驱动按照最大可能的制动速度使所有驱动停止。

反时针旋转急停开关，使其去除锁定。



#### 机床制造商

要想了解急停开关的其它信息，请参见机床制造商文件。

### 急停按键回路

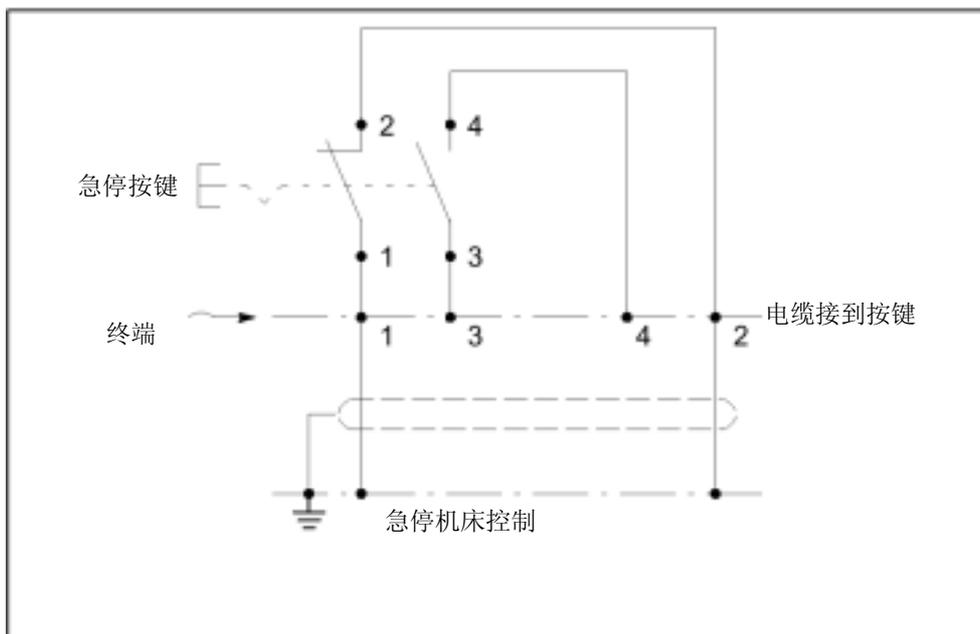


图 19-4 急停开关回路推荐方案

## 接口位置

MCP 后视图

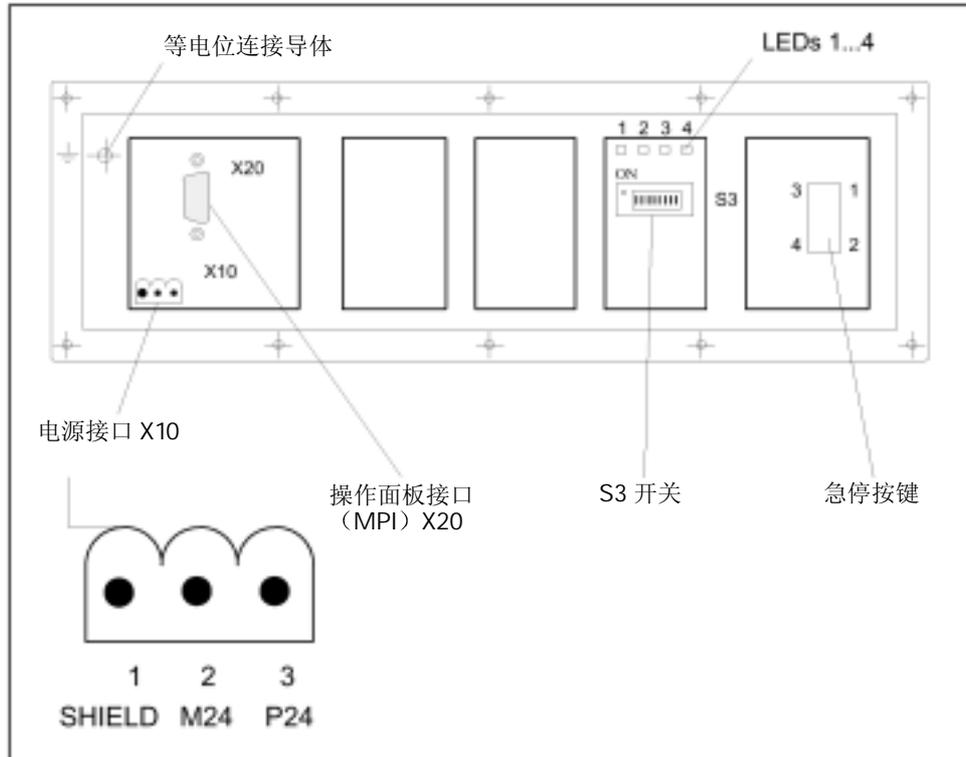


图 19-5 机床控制面板背面接口位置

## 接口概述

- X20: 操作面板接口 (MPI)  
插座: 9-芯 Sub-D 孔插头, 直角
- X10: 电源接口  
Phoenix 端子板: 3-芯, 直角
- S3: DIP 开关 (8-芯)  
波特率的设定参见: 章节 19.5 “分配”  
参考文献: /PHF/, NCU 570 手册  
/PHD/, NCU 571-573 手册
- LEDs 1..4:  
LED1: 没有使用  
LED2: 没有使用  
LED3: 电源: 24V 电源  
LED4: 发送: 协议传输时状态改变

操作面板接口 (MPI)

插头名称: X20  
 插头类型: 9-芯 Sub-D 插座, 直角  
 最大电缆长度: 200m  
 特殊性能: 1.5 Mbaud/187.5 kbaud 波特率

表 19-1 X20 引脚分配, 用于 MCP

X20					
引脚	名称	类型	引脚	名称	类型
1	未分配		6	2P5	VO
2	未分配		7	未分配	
3	RS_OPI	B	8	XRS_OPI	B
4	RTSAS_OPI	O	9	RTSPG_OPI	I
5	2M	VO			

信号名称

RS\_OPI, XRS\_OPI 差分 RS485 数据 OPI  
 RTSPG\_OPI 请求发送 PG OPI  
 RTSAS\_OPI 请求发送 PLC OPI  
 2M 信号地, 隔离  
 2P5 +5V, 隔离

信号类型

B 双向  
 O 输出  
 VO 电压输出  
 I 输入

电源接口

插头名称: X10  
 插头类型: 3-芯 Phoenix 端子板, 直角

表 19-2 X10 引脚分配, 用于 MCP

X10		
引脚	名称	类型
1	SHIELD	VI
2	M24	VI
3	P24	VI

信号名称

SHIELD 屏蔽接头  
 P24 24V 电位  
 M24 24V 地

信号类型

VI 电压输入

## 19.4 MCP 的技术数据

表 19-3 机床控制面板的技术数据

电气数据			
总电流	24V		
标准	100mA		
机械数据			
尺寸	高度	宽度	深度
	155mm	483mm	47mm
壳体的基色	无烟煤色，按照 SN 47030，部分 2，色码：614		
环境条件			
温度范围	使用/运行		储藏/运输
极限值	0 ... 55°C		-20 ... 60°C
温度变化	1 分钟之内最多 0.2K		
相对湿度允许变化 EN 60721-3-3，等级 3K5			
1 分钟之内		最大 0.1%	

尺寸图

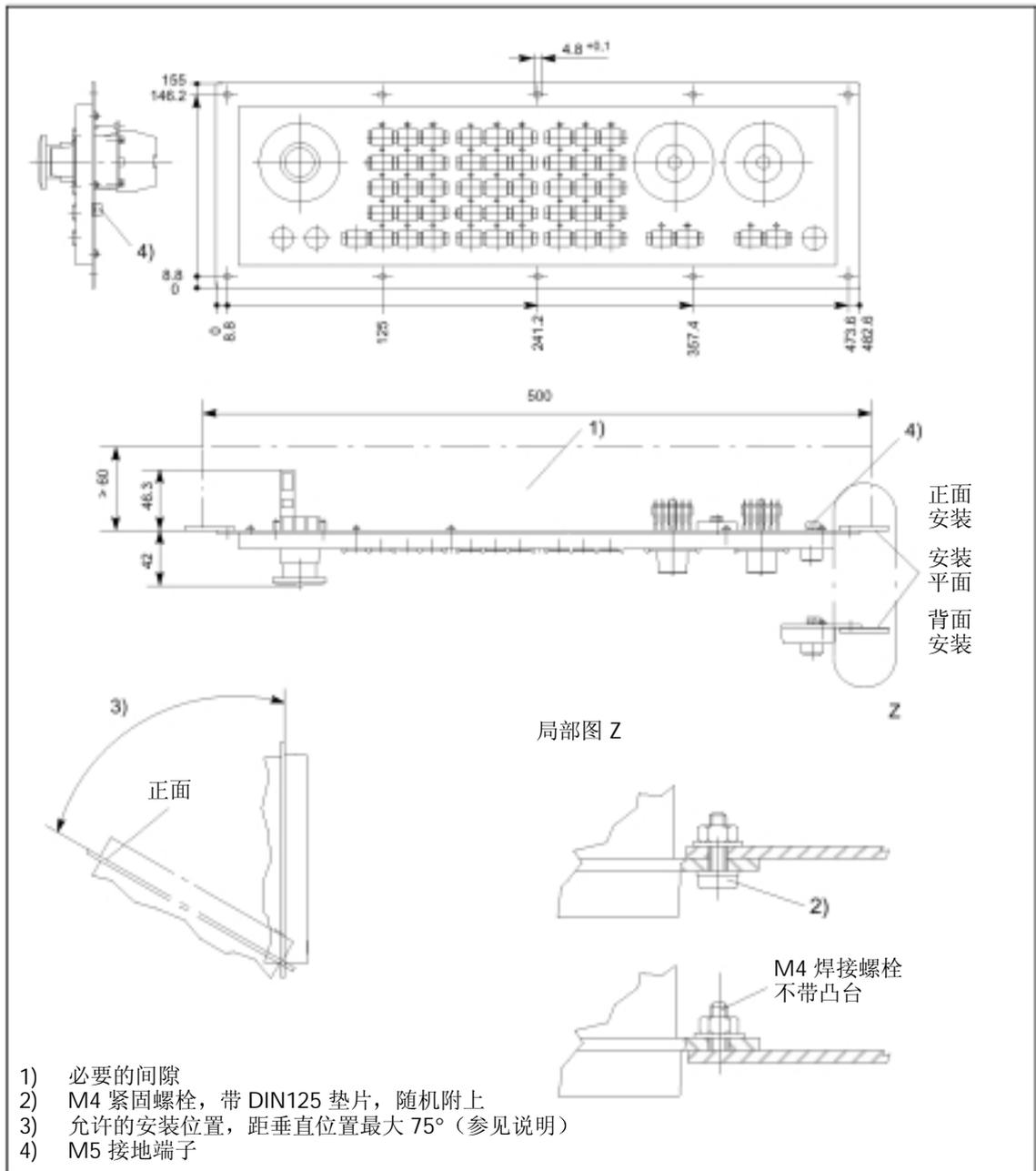


图 19-6 操作面板尺寸图

说明

当安装位置大于 60°C 时，必须另外安装一个风扇，从而保证机床控制面板的室温条件始终在 55°C 以下。

安装断面

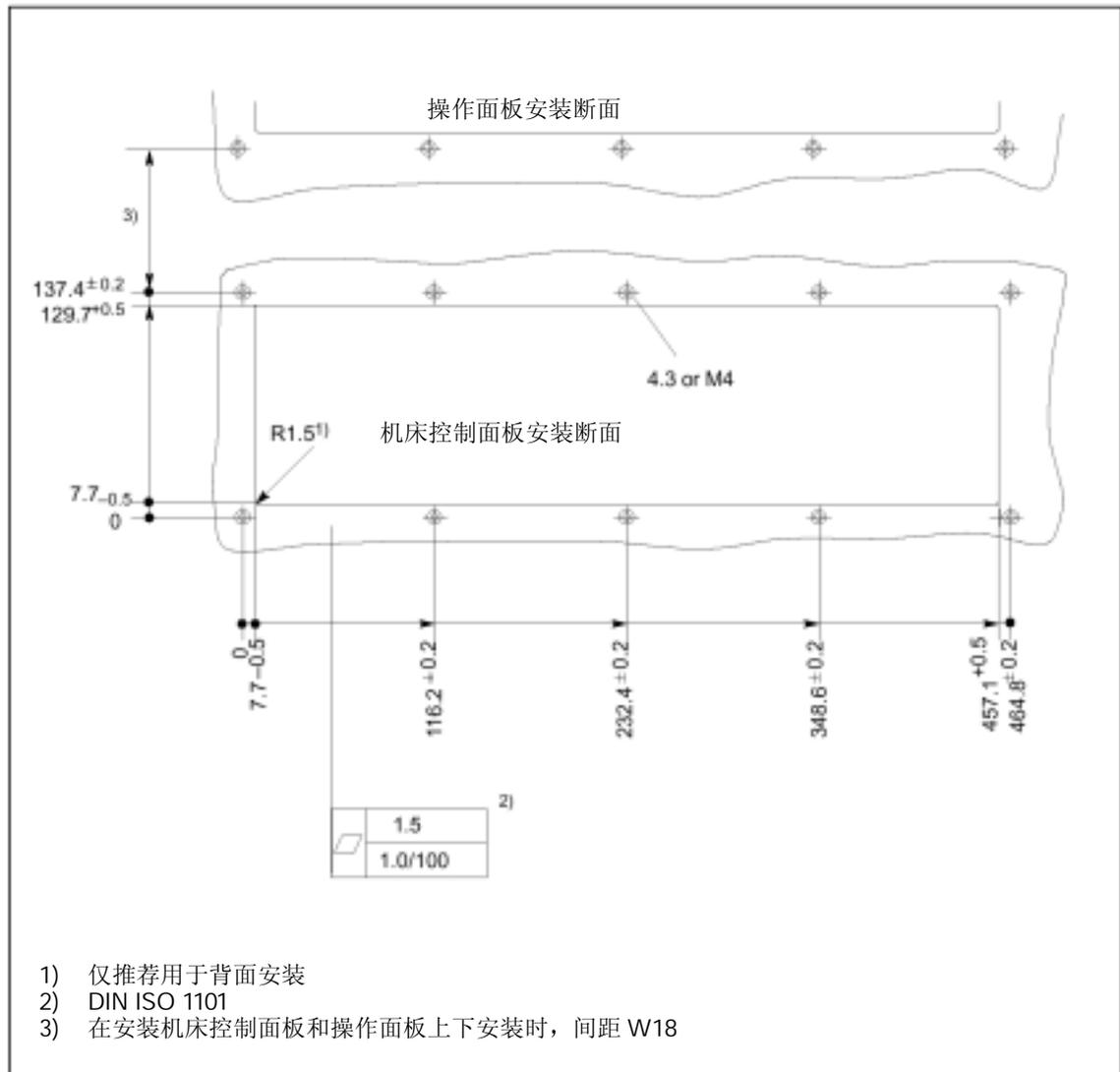


图 19-7 机床控制面板安装断面

## 19.5 MCP 的结构和安装

### 准备

我们建议使用 10 个 M4x10 螺钉紧固机床控制面板，带锁定件。锁定件不可缺少，以防表面受损。

### 24V 电源连接

通过一个 3 芯的端子板，24V 电源连接到机床控制面板背面的 X10 接头上（参见图 19-8）。等电势连接体由一个 M5 螺钉紧固。

### MPI 连接

MCP 通过一个 MPI 总线，经 MMC X4 接口连接到 NCU 的 OPI（X101）上。MPI 插头插入到机床控制面板背面的 X20 上，并用一个螺钉紧固。

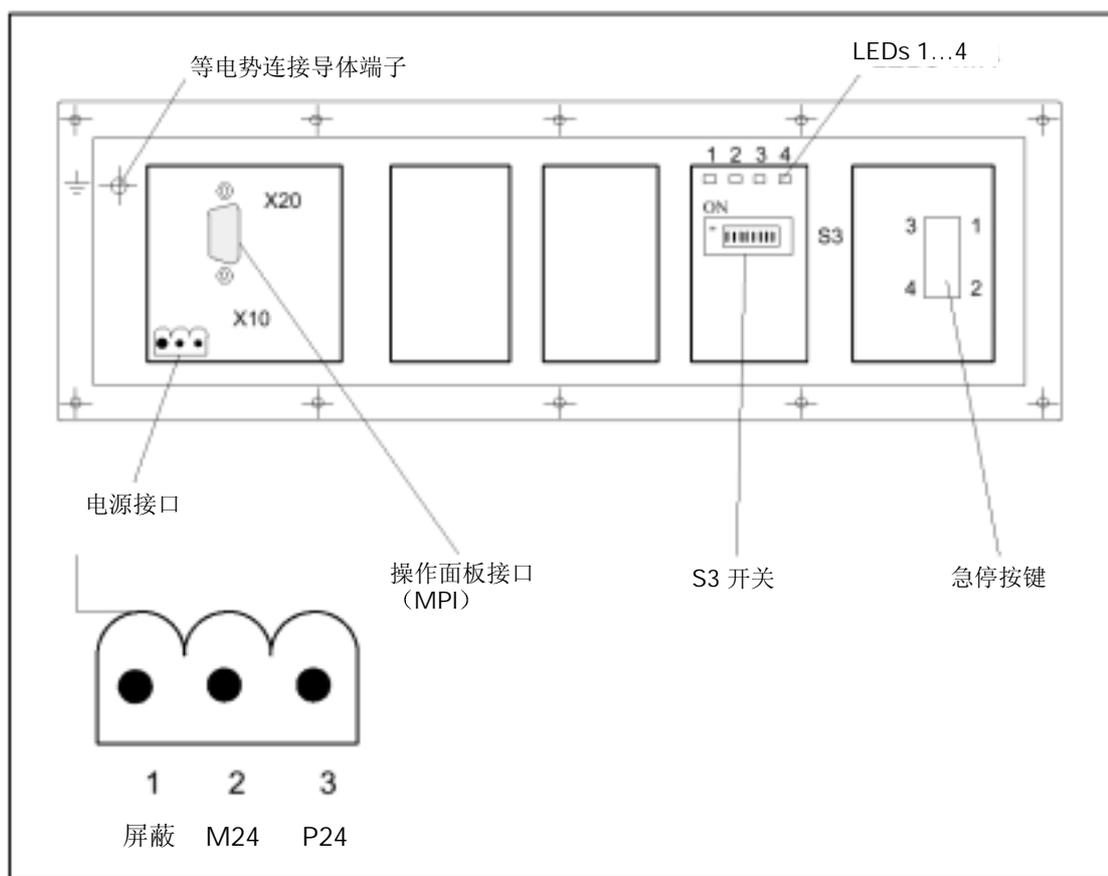


图 19-8 机床控制面板背面接口位置



## 19.6 用于用户控制面板的多点接口（MPI）

### 接口 MPI

用户控制面板可以通过 MPI 接口连接。为此，在模块上有 64 个数字输入和 64 个数字输出，带 C-MOS（5V）。

### 接口位置

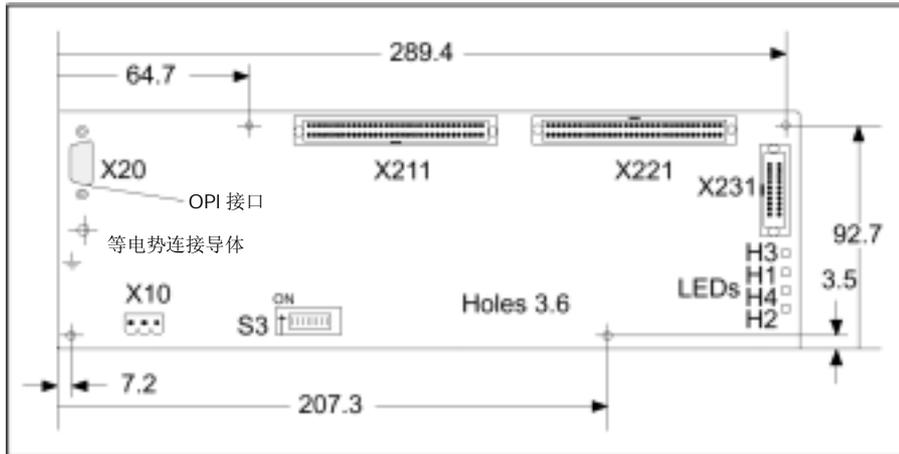


图 19-9 用户操作面板 MPI 接口正视图

### 电源接口

插头名称： X10  
 插头类型： 3-芯 Phoenix 端子板，直角

表 19-6 X10 引脚分配

X10		
引脚	名称	类型
1	SHIELD	VI
2	M24	VI
3	P24	VI

#### 信号名称

SHIELD 屏蔽端子  
 P24 24V 电位  
 M24 24V 地

#### 信号类型

VI 电压输入

**说明**

等电势连接电缆的最大长度（细芯，10mm<sup>2</sup>）为 30cm。

**MPI**

插头名称： X20  
 插头类型： 9-芯 Sub-D 插座，直角  
 最大电缆长度： 200m  
 特殊性能： 1.5 Mbaud/187.5 kbaud 数据率

表 19-7 X20 引脚分配，用于 MPI

X20					
引脚	名称	类型	引脚	名称	类型
1	未分配		6	2P5	VO
2	未分配		7	未分配	
3	RS_OPI	B	8	XRS_OPI	B
4	RTSAS_OPI	O	9	RTSPG_OPI	I
5	2M	VO			

**信号名称**

RS\_OPI, XRS\_OPI 差分 RS485 数据 OPI  
 RTSPG\_OPI 请求发送 PG OPI  
 RTSAS\_OPI 请求发送 PLC OPI  
 2M 信号地，隔离  
 2P5 +5V，隔离

**信号类型**

B 双向  
 O 输出  
 VO 电压输出  
 I 输入

**数字输入/输出 C-MOS 电平（5V）**

插头名称： X211, X221 (2x32-芯);  
 X231 (2x10-芯)  
 插头类型： DIN 41651 扁平电缆插头  
 最大电缆长度： 0.5m

**说明**

输入端/输出端使用 C-MOS 级（5V）。输出端没有短路保护。输入端上使用较高的电压会导致损坏。

电位引脚：

输入端/输出端（接口 X211, X221, X231）可以通过 MPI 接口板上的 5V 电源，承受最多 0.2A 的电流。该值指所有通过这些接口的总电流。

- 64 输出端可以驱动最大 200mA 的电流。
- 每个输出端的最大电流限制为 5mA。

X221					
引脚	名称	类型	引脚	名称	类型
1	OUT 0	O	33	IN 14	I
2	OUT 1	O	34	P5	V
3	OUT 2	O	35	IN 15	I
4	OUT 3	O	36	IN 16	I
5	OUT 4	O	37	IN 24	I
6	OUT 5	O	38	IN 17	I
7	OUT 6	O	39	IN 25	I
8	OUT 7	O	40	IN 18	I
9	OUT 8	O	41	IN 26	I
10	OUT 9	O	42	IN 19	I
11	OUT 10	O	43	IN 27	I
12	OUT 11	O	44	IN 20	I
13	OUT 12	O	45	M	V
14	OUT 13	O	46	IN 21	I
15	OUT 14	O	47	IN 28	I
16	OUT 15	O	48	IN 22	I
17	M	V	49	IN 29	I
18	IN 0	I	50	IN 23	V
19	IN 8	I	51	IN 30	I
20	IN 1	I	52	P5	V
21	IN 9	I	53	IN 31	I
22	IN 2	I	54	没有连接	
23	IN 10	I	55	M	V
24	IN 3	I	56	OUT 16	O
25	IN 11	I	57	OUT 17	O
26	IN 4	I	58	OUT 18	O
27	M	V	59	OUT 19	O
28	IN 5	I	60	OUT 20	O
29	IN 12	I	61	OUT 21	O
30	IN 6	I	62	OUT 22	O
31	IN 13	I	63	OUT 23	O
32	IN 7	I	64	没有连接	

X211					
引脚	名称	类型	引脚	名称	类型
1	没有连接		33	IN 39	I
2	OUT 47	O	34	IN 45	I
3	OUT 46	O	35	IN 38	I
4	OUT 45	O	36	IN 44	I
5	OUT 44	O	37	IN 37	I
6	OUT 43	O	38	M	V
7	OUT 42	O	39	IN 36	I
8	OUT 41	O	40	IN 43	I
9	OUT 40	O	41	IN 35	I
10	M	V	42	IN 42	I
11	没有连接	O	43	IN 34	I
12	IN 63	I	44	IN 41	I
13	P5	V	45	IN 33	I
14	IN 62	I	46	IN 40	I
15	IN 55	I	47	IN 32	I
16	IN 61	I	48	M	V
17	IN 54	I	49	OUT 39	O
18	IN 60	I	50	OUT 38	O
19	IN 53	I	51	OUT 37	O
20	M	V	52	OUT 36	O
21	IN 52	I	53	OUT 35	O
22	IN 59	I	54	OUT 34	O
23	IN 51	I	55	OUT 33	O
24	IN 58	I	56	OUT 32	O
25	IN 50	I	57	OUT 31	O
26	IN 57	I	58	OUT 30	O
27	IN 49	I	59	OUT 29	O
28	IN 56	I	60	OUT 28	O
29	IN 48	I	61	OUT 27	O
30	IN 47	I	62	OUT 26	O
31	P5	V	63	OUT 25	O
32	IN 46	I	64	OUT 24	O

X231					
引脚	名称	类型	引脚	名称	类型
1	OUT 48	O	11	OUT 56	O
2	OUT 49	O	12	OUT 57	O
3	OUT 50	O	13	OUT 58	O
4	OUT 51	O	14	OUT 59	O
5	OUT 52	O	15	OUT 60	O
6	OUT 53	O	16	OUT 61	O
7	OUT 54	O	17	OUT 62	O
8	OUT 55	O	18	OUT 63	O
9	M	V	19	P5	V
10	M	V	20	P5	V

**信号名称**

OUT 0 ..63	输出
IN 0 .. 63	输入
P5	5V 电源
M	0V

**信号类型**

O	输出
I	输入
V	电压

**信号描述**

OUT 0 - OUT 63: 输出信号，C-MOS 级 5V，最大 5mA。

IN 0 - IN 63: C-MOS 输入端，5V 电平。

---

**说明**

**OUT 0 到 OUT47:**

在上电之后，按照循环间隔时间在 5V 和 0V 之间进行切换。系统在完成引导之后，这些输出端可以通过 PLC 触发。

**OUT48 到 OUT63:**

在上电之后，设置到 5V 电平（可以连接和控制继电器）。系统在完成引导之后，这些输出端可以通过 PLC 触发。

---

**LEDs**

**LEDs H1..H4:**

H3: 电源: 24V 电源

H1: 未分配

H4: 发送: 协议发送时状态改变

H2: 没有使用

跨接

可以用 S3 DIP 开关进行以下的设定:

表 19-8 MPI 接口上的 S3 跨接, 用于用户操作面板

1	2	3	4	5	6	7	8	含义:
on								波特率: 1.5 Mbaud
off								波特率: 187.5 kbaud
	on	off						200 ms 传送循环时间/2400ms 接收监控
	off	on						100 ms 传送循环时间/1200ms 接收监控
	off	off						50ms 传送循环时间/600ms 接收监控
			on	on	on	on		总线地址: 15
			on	on	on	off		总线地址: 14
			on	on	off	on		总线地址: 13
			on	on	off	off		总线地址: 12
			on	off	on	on		总线地址: 11
			on	off	on	off		总线地址: 10
			on	off	off	on		总线地址: 9
			on	off	off	off		总线地址: 8
			off	on	on	on		总线地址: 7
			off	on	on	off		总线地址: 6
			off	on	off	on		总线地址: 5
			off	on	off	off		总线地址: 4
			off	off	on	on		总线地址: 3
			off	off	on	off		总线地址: 2
			off	off	off	on		总线地址: 1
			off	off	off	off		总线地址: 0
							on	MPI 接口, 用户操作面板
							off	串行硬件

建议使用以下的缺省设定:

表 19-9 用户操作面板 MPI 接口 S3 的缺省设定, 用于 840D

1	2	3	4	5	6	7	8	含义:
on	off	on	off	on	on	off	on	波特率: 1.5 Mbaud
								传送循环时间: 100 ms
								地址总线: 6

表 19-9 用户操作面板 MPI 接口 S3 的缺省设定, 用于 FM-NC

1	2	3	4	5	6	7	8	含义:
off	off	on	off	on	on	off	on	波特率: 187.5 kbaud
								传送循环时间: 100ms
								地址总线: 6

传送循环时间设定

PLC 至少每 500ms 从接口模块等待一个信息帧。如果没有按键, 则接口模块以循环间隔时间发送一个信息帧到 PLC。该循环时间由 S3 开关 2 和 3 设定。接口模块引起的 PLC 负载可以按这种方式进行适配。

### 设定接收循环时间

MCP 以循环间隔时间从 PLC 接收信息帧，并予以回答。接收监控时间链接到机床控制面板的传送循环时间，并由 S3 DIP 开关 2 和 3 确定。

### 总线地址

总线地址必须设定为值 6。所有其它的设定均会被软件拒绝。

### 技术数据

表 19-10 用于用户控制面板的 MPI 接口技术数据

电气数据			
总电流	24V		
标准	100mA		
机械数据			
尺寸	高度	宽度	深度
	92mm	293mm	15mm
重量	0.5kg		
环境条件			
温度范围	使用/运行		储藏/运输
极限值	0 ... 55°C		-40 ... 70°C
保护方式	IP 00	按照 DIN 40 050	
湿度等级	F	允许的湿度按照 DIN 40 040	

## 19.7 配置 MCP 参数, 设定接口参数

在 MCP 通过 MPI 接口与 PLC CPU 进行数据更换之前, 必须要给此配置激活合适的接口参数。它们由 DIP 开关 S3 按照下表设定 MPI 总线地址, 通过 MPI 总线地址激活。

表 19-11 MCP 上 MPI 总线和 GD 参数之间的联系

MPI 地址	配置时的次序	预设定 GD 参数 接收-发送
0		备用
1		备用
2		备用
3		备用
4	5th MCP	5 . 1 . 1 - 5 . 2 . 1
5	5th MCP	5 . 1 . 1 - 5 . 2 . 1
6		备用
7	4th MCP	4 . 1 . 1 - 4 . 2 . 1
8	4th MCP	4 . 1 . 1 - 4 . 2 . 1
9	3rd MCP	3 . 1 . 1 - 3 . 2 . 1
10	3rd MCP	3 . 1 . 1 - 3 . 2 . 1
11	2nd MCP	2 . 1 . 1 - 2 . 2 . 1
12	2nd MCP	2 . 1 . 1 - 2 . 2 . 1
13	1st MCP	1 . 1 . 1 - 1 . 2 . 1
14	1st MCP	1 . 1 . 1 - 1 . 2 . 1
15	1st MCP	1 . 1 . 1 - 1 . 2 . 1



图 19-10 从 MCP 看接收与发送



## 手持单元和分线盒

## 20.1 手持单元 B-MPI

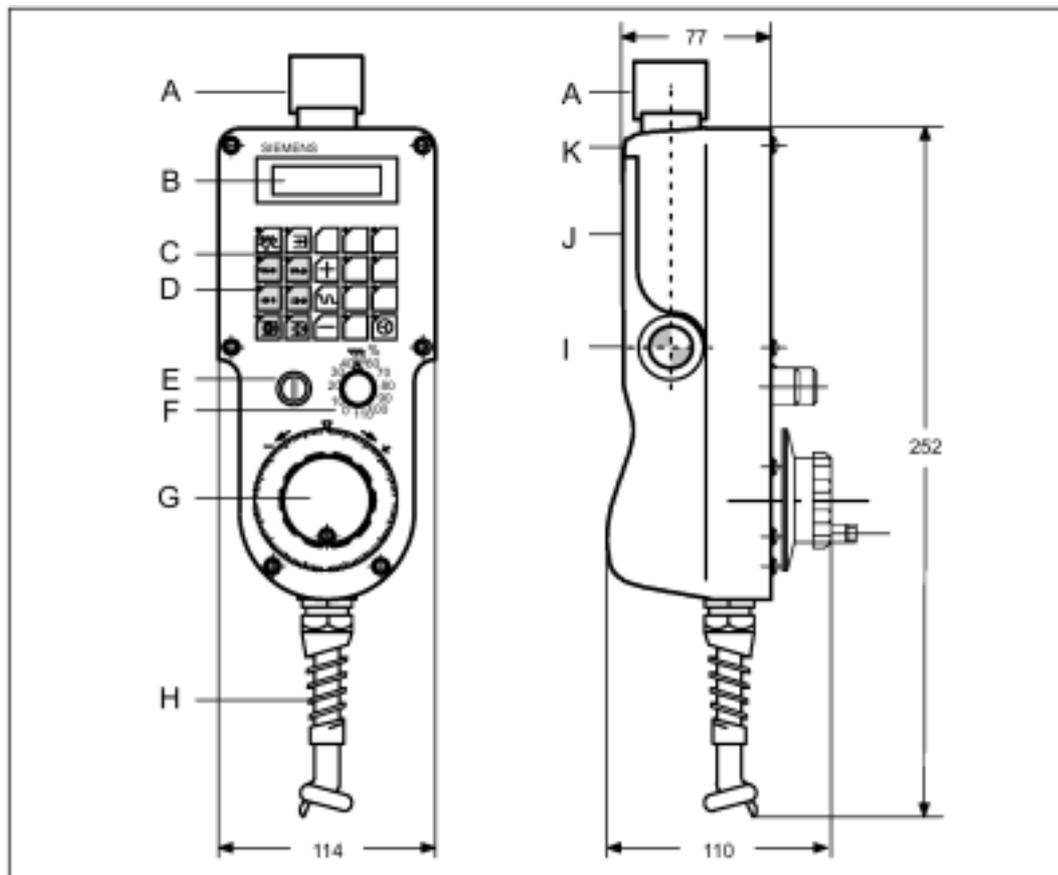


图 20-1 手持单元

## 操作部件和显示部件

- A 急停按键，双通道
- B 两行数字显示，2x16 字符
- C 20 用户可分配键
- D 16 LEDs 可以由用户自由选择
- E 钥匙键，带开/关位置
- F 倍率开关，有 12 个位置
- G 电子手轮
- H 连接电缆 10m 长，或者盘绕电缆 3.5m 长
- I 两个使能按键，设计为 2 位置的开关；分别有两个通道
- J 吸持磁铁
- K 挂钩

### 键符

键符位于插槽标签上，需要时可以更换。

插槽标签位于 PCB 和壳体正面之间，并可以从右侧插入。

### 更换插槽标签

更换插槽标签，按如下方式进行：

- 用扁平夹钳小心地把插槽标签向外拖出一半；
- 把新的标签条一半插入到旧的之下；
- 拖出旧的标签条，插入新的标签条并至最终位置。

### 吸持磁铁

吸持磁铁并不是用来把手持单元永久地紧固到垂直金属板上。



#### 注意

- 手持单元不可以用 MPI 电缆 6FX2002-4EA04-1AF0（或者其它长度的电缆）连接，因为总线终端已经固定地安装到电缆上。  
请使用样本中给出的 MPI 电缆。  
**参考文献：** /Z/样本 NCZ
  - 如果手持单元和分线盒之间的连接断开（拔出 HHU 电缆），则急停触发。没有自动的急停桥接。
- 

### HHU 型号

手持单元和分线盒有两种布线：

1. 双通道使能键和 3 芯线连接。
2. 双通道使能键和 4 芯线连接。

在此版本中，可以对使能电路中交叉短路进行监控。

由于对插头的结构进行了改进，手持单元仅可以在专门为相应方式设计的分线盒上运行。在 4 芯线连接的使能键版本中，插头组以成 45°方向编码的型式布置，以防止由于意外出错连接而使其破坏。

## 20.2 HHU 和分线盒的方块图

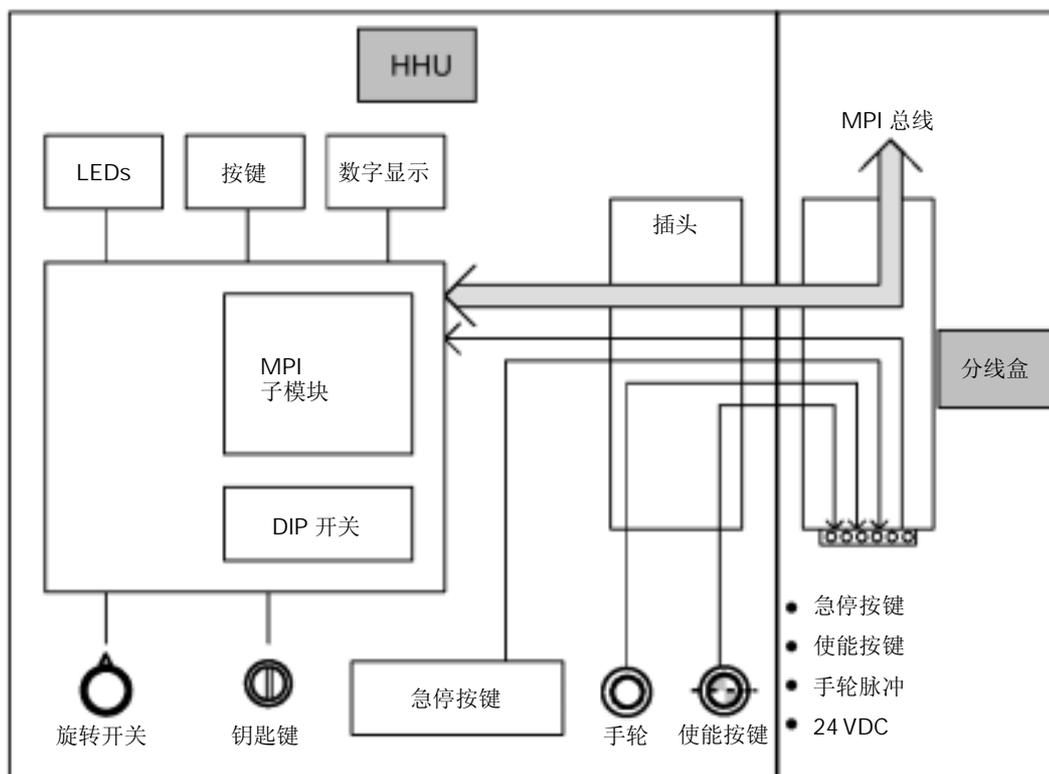


图 20-2 手持单元和分线盒方块图

## 连接到分线盒

HHU 连接到分线盒，插头 4。急停按钮、使能键和手轮信号不传送到 PLC，而是在分线盒端子板 X3 分离。手持单元电源由分线盒提供。所有其它信号通过 MPI/OPI 总线传送到 PLC。

## 说明

- 在手持单元中已经集成了总线终端电阻。
- 每个总线区段可以连接最多两个手持单元。
- 其它的手持单元可以通过中继器连接。

## 20.3 在运行期间插拔 HHU

### 目的

在机器运行期间要想正常插拔 HHU，要求：

- 分线盒上通断电源，
- 释放或者短路 HHU 的急停开关，
- 通过 PROFIBUS 中继器把 HHU 连接到 OPI/MPI。

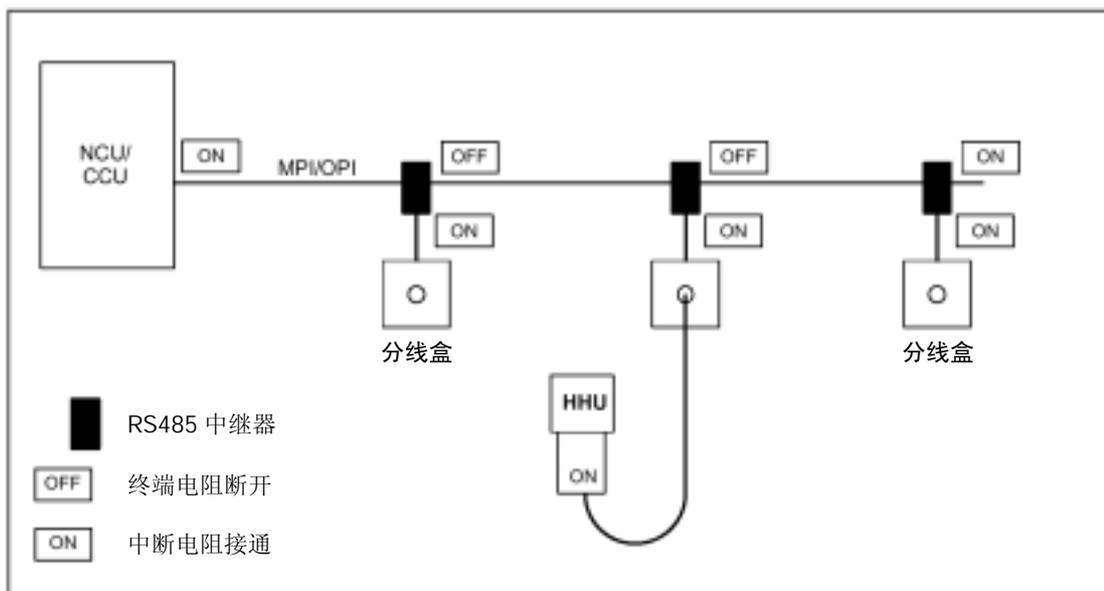


图 20-3 通过 PROFIBUS 中继器连接 HHU

在每个 HHU 分线盒之前，必须给每个分路连接一个 PROFIBUS 中继器。各个总线段（MPI/OPI 线路以及中继器和 HHU 之间的局部段）必须在总线终端处用终端电阻终极。

### RS485 中继器

中继器可以按订货号 6ES7972-0AA00-0XA0 订货。其它的信息，请参见样本/IK10/工业通讯网 SIMATIC-NET。

### 说明

- HHU 在供货时已经装入总线终端电阻。
- 从中继器到分线盒的电缆长度不可以超出 2m。

在每个 HHU 连接点必须安装一个钥匙键，带 2 个位置和 2 个触点。

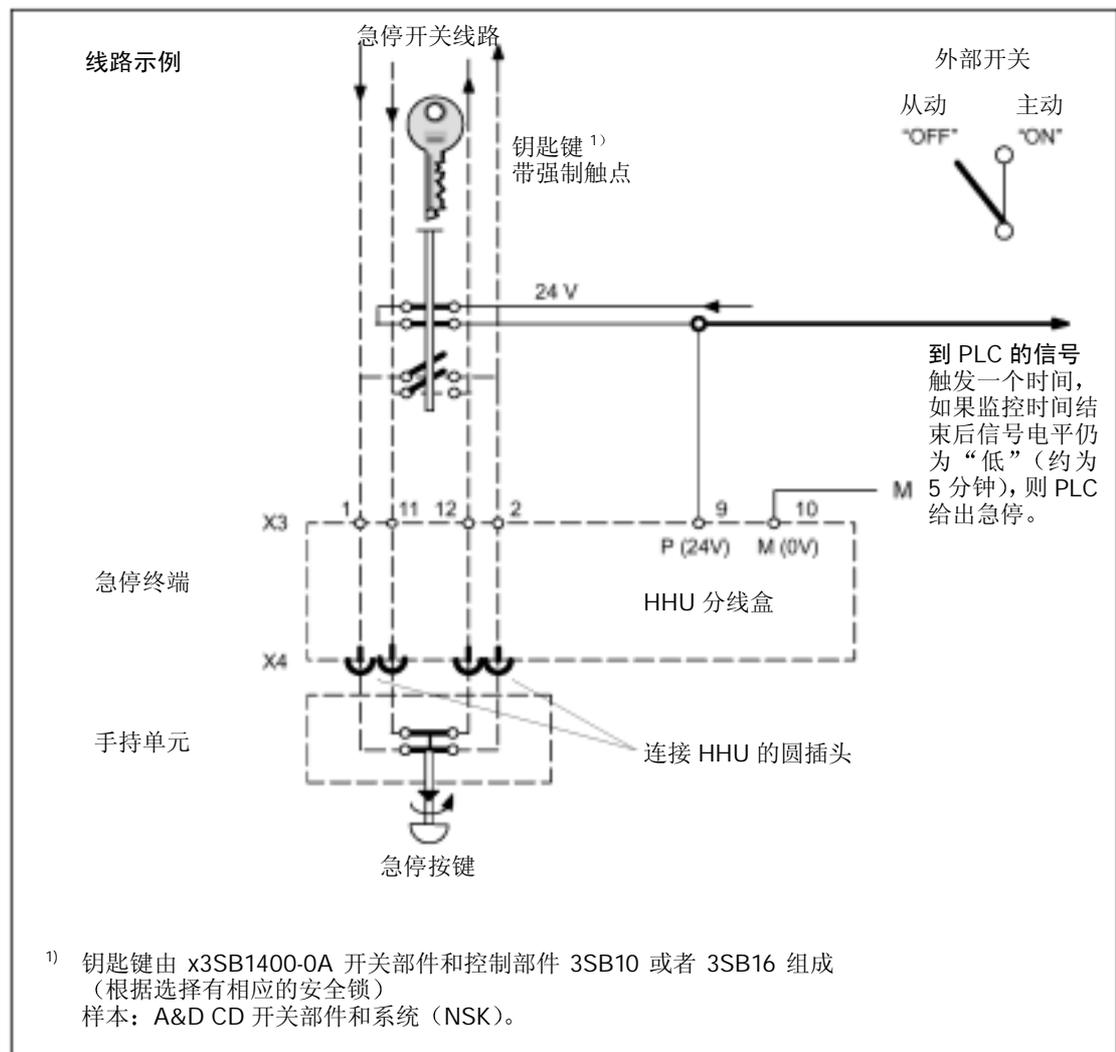


图 20-4 急停桥接的电路示例

#### 说明

请注意用户使用此示例电路时须对此负责。

### 连接 HHU 步骤

初始状态

- 钥匙键在位置“OFF”，从动位置，
- 到 HHU 的急停端子短路，
- 信号“HHU 停止”=1（或者“HHU”=0），结束通讯。

1. 连接和紧固 HHU 插头。  
HHU 的急停开关必须去除锁定。
2. 设定钥匙键到“ON”，主动位置，  
HHU 激活。
3. 信号“HHU 停止”=0，与 HHU 开始通讯。

### 拔出 HHU 步骤

初始状态

钥匙键在位置“ON”，主动位置。

HHU 有效，包括急停。

设定钥匙键到“OFF”，从动位置。

信号“HHU 停止”=0 转换到 1（结束通讯）

- HHU 没有电压，进入从动方式。
- HHU 急停被短路。

1. 松开 HHU 插头并拔出。
2. 出于安全的原因必须要有一个钥匙键，这样在急停开关没有插上却错误地开动 HHU 时，可以触发急停。



危险

功能不正常的急停开关：

- 不可以认可
- 不可以使用

这样可以防止急停开关（比如在 HPU 上）不正常使用。

---

## 20.4 运行几个 HHU

### 目的

如果在一个总线段连接两个以上的 HHU，或者如果在总线末端不能连接 HHU，则建议使用一个 PROFIBUS 中继器连接 HHU。

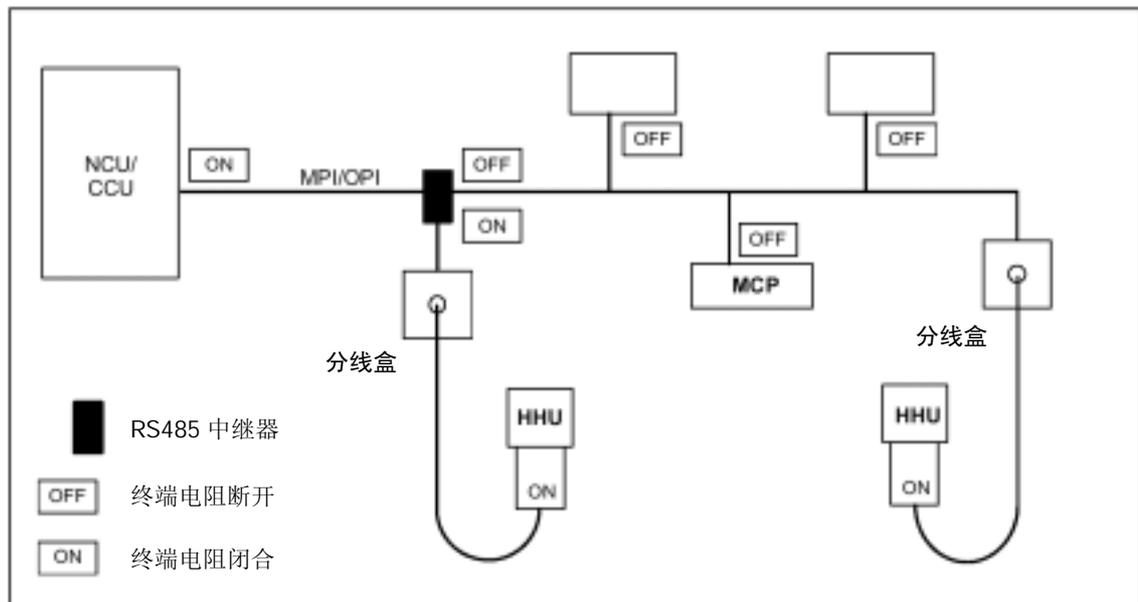


图 20-5 通过中继器连接 HHU

### 说明

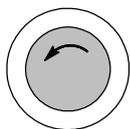
如果 HHU 连接到总线末端，则可以省去中继器。

### 说明

要想了解一个 NCU 上同时运行几个 HHU 的详细信息，请参见“机身的功能说明”，部分 1，章节“主 PLC 程序”（P3），分章“机床控制面板的可配置性，手持单元”，主题“MPI 转换，OPI 地址”。

## 20.5 HHU 控制部件和接口

### 控制部件的说明



急停开关，NC 触点，24V/2A 触点负载

在紧急情况下操作红色按键：

1. 当危及人身安全时，
2. 当危及机床或工件时。

在正常情况下，在操作急停按键时，所有的驱动以最大的制动扭矩进入停止状态。



机床制造商

要了解急停开关的其它信息，请参见机床制造商的文献！

### HHU 和分线盒的内部电路，带 3 芯线使能键的连接

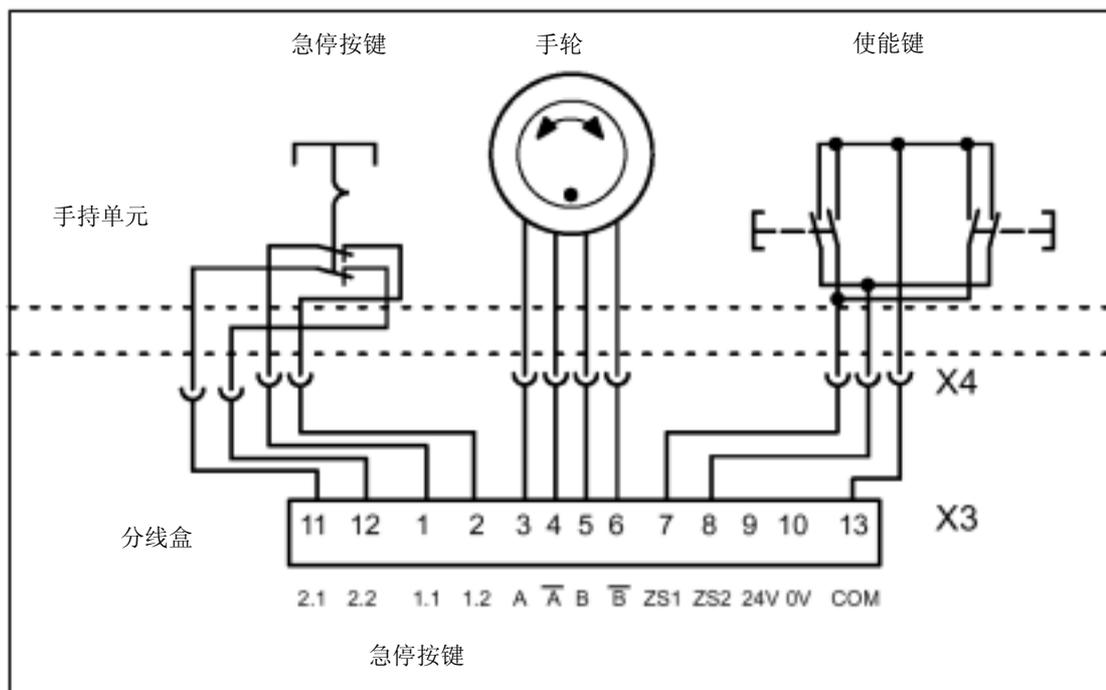


图 20-6 急停按钮的内部电路，手轮，使能按钮 3-芯线

## HHU 和分线盒的内部线路，带 4 芯线使能键连接

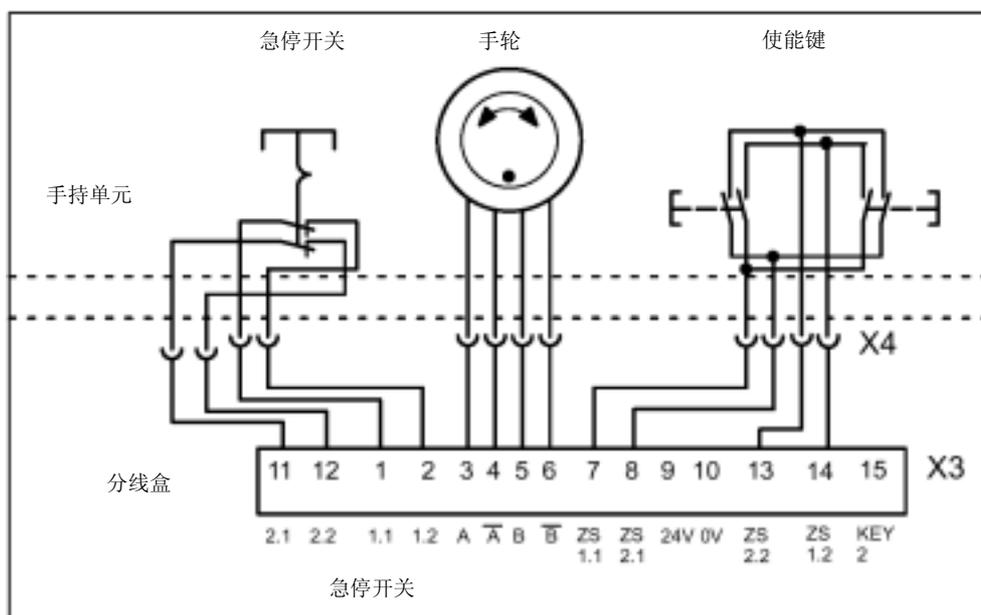


图 20-7 急停按键的内部线路，手轮，使能键，4 芯线

**使能键**

使能键设计为两个位置的开关，并且位于手持单元的左侧和右侧。这些按键为常开触点，以并联连接。它们是双通道按键。用 3 芯线还是 4 芯线，取决于具体型号。4 芯线连接可以在使能回路中监控交叉短路。

24V/2A 触点负载。

**手轮**

电子手轮提供两个矩形信号的轨迹。这些信号可以从分线盒抽头，并通过电缆分线盒送到 NCU 接头 X121。

**钥匙键**

带两个位置的钥匙键，传送到 PLC。

**倍率开头**

带 12 个位置的开关，传送到 PLC。

**按键**

20 个键传送到 PLC，并可以由用户自由地分配。标签符号可以更换（拆卸手持单元）。

**LED**

按键中有 16 个 LED，可以由 PLC 自由控制。

**数字显示**

2-行数字显示，每行有 16 个字符，由 PLC 控制。

**连接电缆**

HHU 通过连接电缆连接到分线盒（螺旋电缆最大长度 3.5m，或者连接电缆 10m）。

**到分线盒的接口**

急停按键和使能键，以及手轮信号和电源连接到端子板 X3。

## 20.6 HHU 的技术数据

表 20-1 手持单元的技术数据

电气数据			
电源	24V		
电流消耗, 约	250mA		
急停按钮	24V	2A	常闭触点
使能键, 设计为 2 位置开关	24V	2A	2 个并行常开触点
电子手轮	2 轨迹	500mA	TTL 电平
一般参数			
钥匙键	2 位置		On/Off
倍率开关	12 位置		
连接电缆	3.5m 或者 10m 长		
机械数据			
尺寸	高度	宽度	深度
	252mm	114mm	110mm
重量	1.2kg, 不带连接电缆		
环境条件			
温度范围		使用/运行	储藏/运输
		0 ... 55°C	-20 ... 60°C
温度变化	1 分钟之内最大 0.2K		
允许的相对湿度变化 EN 60721-3-3, 等级 3K5			
1 分钟之内	max. 0.1%		
保护方式		IP 65	

## 20.7 手持单元的设置

### 手持单元的显示软件版本

开机引导之后，手持单元的软件版本一直显示，直至 HHU 与 PLC 进行通讯。

举例：手持单元的显示

Waiting for PLC

V04.01.01 F/1.5M\*)

--->SW version of the HHU is 04.01.01

--->Bus address of the HHU is  $F_{\text{hex}}(15_{\text{dec}})$ \*) Display changes

--->Baud rate of the HHU is 1.5 Mbaud }between F and 1.5M

### DIP 开关

HHU 的主板上有两个 4 倍 DIP 开关，用于设定总线参数和 IDLE 时间。

要接近 DIP 开关，必须要打开手持单元。

#### 说明

要打开手持单元，必须首先拆卸手持单元插头！

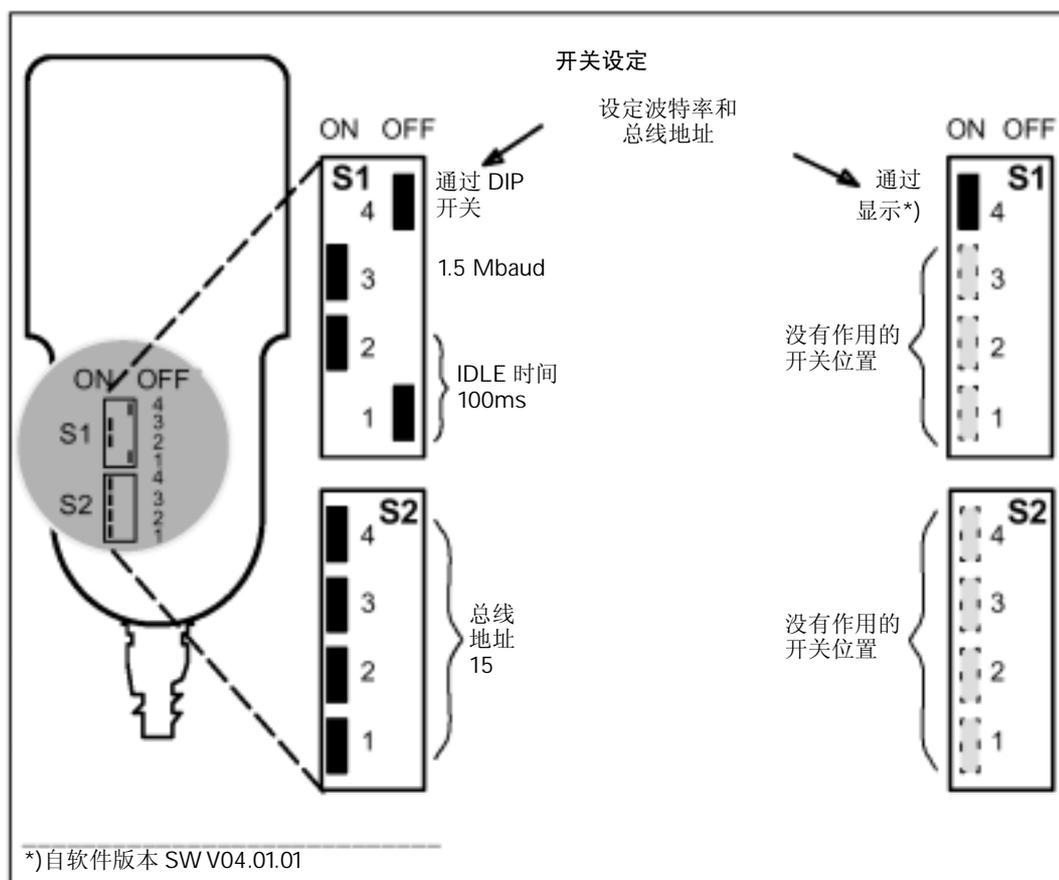


图 20-8 HHU 中的 DIP 开关

DIP 开关的含义

表 20-2 手持单元中 S1 和 S2 的分配

含义:		S1 1	S1 2	S1 3	S1 4	S2 1	S2 2	S2 3	S2 4
设定波特率和 总线地址	通过显示 (仅为 SW 4.1.1)				on				
	通过 DIP 开关 (所有 SW 版本)				off				
IDLE 时间*)	100ms	off	on						
波特率*)	1.5 Mbaud			on					
	187.5 kbaud			off					
总线地址*)	15					on	on	on	on
	14					on	on	on	off
	13					on	on	off	on
	12					on	on	off	off
	11					on	off	on	on
	10					on	off	on	off
	9					on	off	off	on
	8					on	off	off	off
	7					off	on	on	on
	6					off	on	on	off
	5					off	on	off	on
	4					off	on	off	off
	3					off	off	on	on
	2					off	off	on	off
	1					off	off	off	on
	0					off	off	off	off
供货状态 (缺省)	SW V01.01.02	off	on	on	off	on	on	on	on
	SW V04.01.01	off	on						

\*) 如果 S1.4 = on 并且 SW 版本 >= V04.01.01: 开关不起作用。

说明

- SINUMERIK 810D 可能的最大传输率为 187.5 kbaud。正因为此，所以在系统开机调试之前必须把开关 S1.3 设为“off”。
- 如果开关位置 S1.4=on，并且软件版本 >= V04.01.01，则总线地址可以设定 0 到 31，也就是说，在 OPI/MPI 上可以支持 32 个节点。
- 已经占用的总线地址，通过其显示之前的\*符号进行识别。

## 20.8 配置 HHU，设定接口参数

在子模块通过 MPI 接口进行通讯之前，GD 参数必须要设定，此设定可以在引导阶段（等待第一个 GD 信息框），由 PLC（“等待 PLC”状态）通过手持单元的用户接口，使用键组合 Jog （上部左侧外部）和 T2 （上部右侧外部）激活。然后，你会由手持单元显示提示：通过键盘输入各个参数。用+或-键可以在允许的值范围之内修改缺省值。

用  自动键可以转接到下一个参数。转接到最后一个参数之后，参数存储在 flash EPROM 中。因此，仅在开机调试时和改变接口时才要求设定参数。如果在上电之后没有激活接口参数分配，则接收存储的值，或者装载缺省值（见表）。



图 20-9 手持单元的数据接收和传送

### GD 参数的含义

有分开的 GD 参数，分别用于接收和传送。



图 20-10 GD 参数的含义

### 说明

手持单元的 GD 号与 AS315 或者 PLC 程序块 FB1/0B100 的 GD 号必须设置一致。

表 20-3 手持单元 GD 参数的值范围

	名称	显示	缺省值	值范围
	接收 GD 回路号	Rec-GD-No:	2	1-16
	接收 GBZ 号	Rec-GBZ-No:	2	- (固化)
	对象号, 用于接收 GBZ	Rec-Obj-No:	1	- (固化)
	发送 GD 回路号	Send-GD-No:	2	- (固化)
	发送 GBZ 号	Send-GBZ-No:	1	- (固化)
	对象号, 用于发送 GBZ	Send-Obj-No:	1	- (固化)
自 SW 4	波特率	波特率:	1.5M (Baud)	1875/ 1.5M
	总线地址	总线地址:	15	0-31

### 20.8.1 手持单元的接口信号

#### PLC 模块

FC13 “HHUDisp” 支持 LCD 显示的操作。详细说明，请参照：

参考文献： /FB/, P3, “基本 PLC 程序”。

#### 说明

用户必须在 PLC 用户程序中，自己编写到接口的键信号传送。

#### 用户接口

键和 LED 的布置。

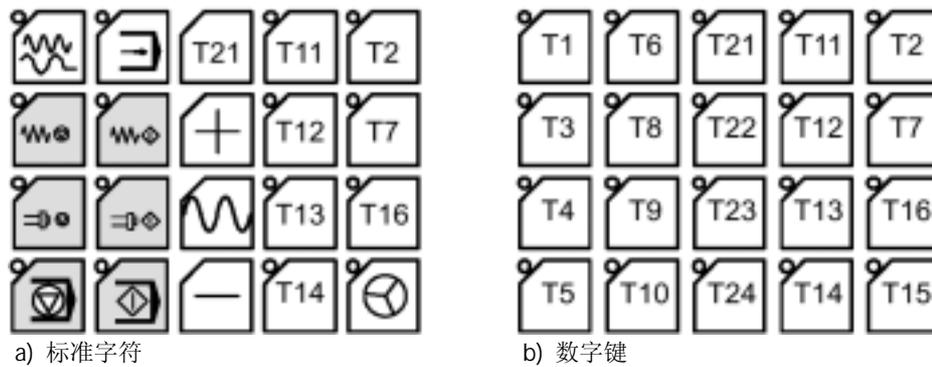


图 20-11 手持单元控制键

## 手持单元输入印象区

在输入印象区，你可以分路各个信号，用于按键、进给倍率开关、钥匙键和数字显示的确认。地址范围由 STEP7 工具通过参数分配设定。

字节号 字节	到 PLC 的输入信号								
	Bit 7	Bit 6	Bit 5	Bit 4	Bit 3	Bit 2	Bit 1	Bit 0	
IB <sub>m</sub>	备用	备用	备用	备用	备用	备用	备用	备用	
IB <sub>m+1</sub>	备用	备用	备用	备用	备用	备用	备用	备用	
IB <sub>m+2</sub>	进给启动 T8	按键 未分配 T7	自动 T6	NC 停止 T5	主轴停止 T4	进给停止 T3	按键 未分配 T2	JOG T1	
IB <sub>m+3</sub>	按键 未分配 T16	手轮 T15	按键 未分配 T14	按键 未分配 T13	按键 未分配 T12	按键 未分配 T11	NC 启动 T10	主轴启动 T9	
IB <sub>m+4</sub>	方向键 - T24	快速移动 叠加 T23	方向键 + T22	按键 未分配 T21					
IB <sub>m+5</sub>	应答数字 显示	钥匙开关	快速移动/进给率倍率开关						
			E	D	C	B	A		

Tx = 1 => 键按下

## HHU 旋转开关设定

表 20-4

位置	%	EDCBA
1	0	00001
2	10	00100
3	20	01100
4	30	01101
5	40	01111
6	50	01110
7	60	01010
8	70	01011
9	80	01000
10	90	11001
11	100	11010
12	110	11111

## HHU 钥匙键

— => 0 (水平位置)

| => 1 (垂直位置)

手持单元输出印象区

控制 LED、HHU 方式和数字显示的信号位于输出印象区。

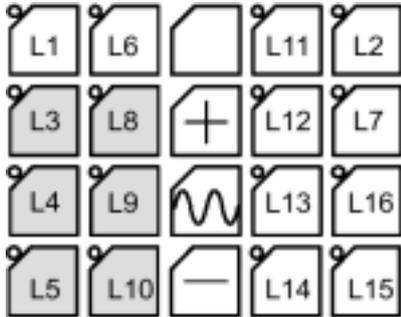


图 20-12 手持单元上的控制键，带 LED

字节号	到手持单元的输出信号							
Byte	Bit 7	Bit 6	Bit 5	Bit 4	Bit 3	Bit 2	Bit 1	Bit 0
QB m	1							
QB m + 1	新数据，用于 所选择的行							选择行
QB m + 2	L8	L7	L6	L5	L4	L3	L2	L1
QB m + 3	L16	L15	L14	L13	L12	L11	L10	L9

Lx = 1 => LED 灯亮

## 数字显示输出印象区

## HHU 中数字显示的控制

字节号	到手持单元的输出信号								
	Byte	Bit 7	Bit 6	Bit 5	Bit 4	Bit 3	Bit 2	Bit 1	Bit 0
QB m + 4									
	选择行第 1 个字符（右侧）的缺省设定								
QB m + 5									
	选择行第 2 个字符的缺省设定								
QB m + 6									
	选择行第 3 个字符的缺省设定								
QB m + 7									
	选择行第 4 个字符的缺省设定								
QB m + 8									
	选择行第 5 个字符的缺省设定								
QB m + 9									
	选择行第 6 个字符的缺省设定								
QB m + 10									
	选择行第 7 个字符的缺省设定								
QB m + 11									
	选择行第 8 个字符的缺省设定								
QB m + 12									
	选择行第 9 个字符的缺省设定								
QB m + 13									
	选择行第 10 个字符的缺省设定								
QB m + 14									
	选择行第 11 个字符的缺省设定								
QB m + 15									
	选择行第 12 个字符的缺省设定								
QB m + 16									
	选择行第 13 个字符的缺省设定								
QB m + 17									
	选择行第 14 个字符的缺省设定								
QB m + 18									
	选择行第 15 个字符的缺省设定								
QB m + 19									
	选择行第 16 个字符（左边）的缺省设定								

## 说明

输出字节 QBm 位 7 的值必须始终为 1!

由此设定显示的输出方式。

## 显示

数字显示为一个 2 行的字母数字显示，每行 16 个字。

显示数据的编码根据数字显示 ASCII 码表中所给出的字符组，通过 QBm + 4...19 字节进行。小数点要求占一个数字。每行显示总是右边对齐，字节为 QBm + 4，然后向左，直至 QBm + 19。

## 选择行

QBm + 1, bit 0

该位用于选择待写的行。

Bit 0 = 0: 已经选择第 1 行。

Bit 0 = 1: 已经选择第 2 行。

## 用于所选择行的新数据

QBm + 1, bit 7

该位用于要求在一行中写新的数据，它由用户程序设置，并可以在识别应答位 IBm + 5, bit 7 时复位。

Bit 7 = 0: 复位请求

Bit 7 = 1: 设置请求

## 应答数据显示

IBm + 5, bit 7

在接收新数据后，该位由系统设置。

Bit 7 = 0: 没有新数据

Bit 7 = 1: 新数据已经接收

## 20.8.2 信号图举例

### 信号图举例

写两行数据时的信号图举例

1. 用 QBm + 1, bit 0 选择行。
2. 用 QBm + 4...19 写新数据。
3. 设置请求：用于所选择行的新数据 QBm + 1, bit 7。
4. 通过系统应答数字显示 IBm + 5, bit 7。
5. 复位请求。

---

### 说明

在写一个新行之前必须复位请求。

---

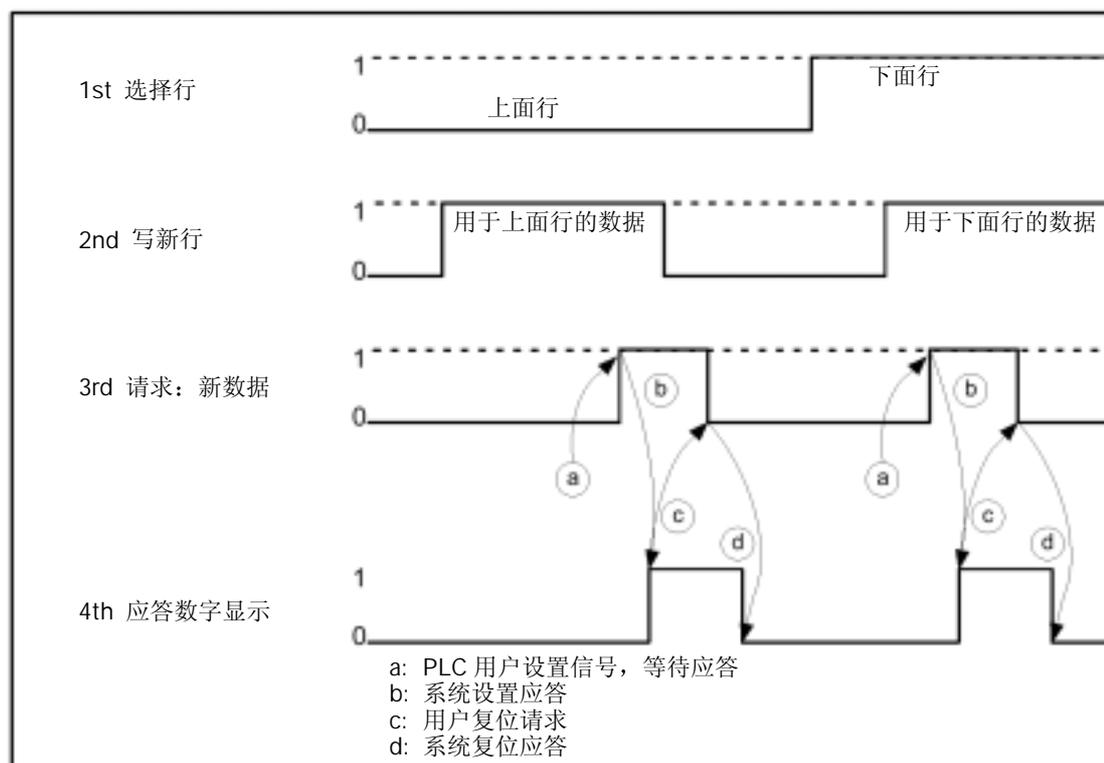


图 20-13 在手持单元显示中写数据的信号图举例

### 数字显示的 ASCII 码

在字节 QBm + 4...19 中符号的表示, 相应的位组合以及十六进制数。符号 Hex 20 到 Hex 7F 为缺省值。

表 20-5 手持单元显示的 ASCII 表（仅到 7F）

符号	十六进制	位组合	符号	十六进制	位组合	符号	十六进制	位组合
SPACE	20	0010 0000	@	40	0100 0000		60	0110 0000
!	21	0010 0001	A	41	0100 0001	a	61	0110 0001
"	22	0010 0010	B	42	0100 0010	b	62	0110 0010
#	23	0010 0011	C	43	0100 0011	c	63	0110 0011
\$	24	0010 0100	D	44	0100 0100	d	64	0110 0100
%	25	0010 0101	E	45	0100 0101	e	65	0110 0101
&	26	0010 0110	F	46	0100 0110	f	66	0110 0110
'	27	0010 0111	G	47	0100 0111	g	67	0110 0111
(	28	0010 1000	H	48	0100 1000	h	68	0110 1000
)	29	0010 1001	I	49	0100 1001	i	69	0110 1001
*	2A	0010 1010	J	4A	0100 1010	j	6A	0110 1010
+	2B	0010 1011	K	4B	0100 1011	k	6B	0110 1011
,	2C	0010 1100	L	4C	0100 1100	l	6C	0110 1100
-	2D	0010 1101	M	4D	0100 1101	m	6D	0110 1101
.	2E	0010 1110	N	4E	0100 1110	n	6E	0110 1110
/	2F	0010 1111	O	4F	0100 1111	o	6F	0110 1111
0	30	0011 0000	P	50	0101 0000	p	70	0111 0000
1	31	0011 0001	Q	51	0101 0001	q	71	0111 0001
2	32	0011 0010	R	52	0101 0010	r	72	0111 0010
3	33	0011 0011	S	53	0101 0011	s	73	0111 0011
4	34	0011 0100	T	54	0101 0100	t	74	0111 0100
5	35	0011 0101	U	55	0101 0101	u	75	0111 0101
6	36	0011 0110	V	56	0101 0110	v	76	0111 0110
7	37	0011 0111	W	57	0101 0111	w	77	0111 0111
8	38	0011 1000	X	58	0101 1000	x	78	0111 1000
9	39	0011 1001	Y	59	0101 1001	y	79	0111 1001
:	3A	0011 1010	Z	5A	0101 1010	z	7A	0111 1010
;	3B	0011 1011	[	5B	0101 1011	{	7B	0111 1011
<	3C	0011 1100	\	5C	0101 1100		7C	0111 1100
=	3D	0011 1101	]	5D	0101 1101	}	7D	0111 1101
>	3E	0011 1110	^	5E	0101 1110	~	7E	0111 1110
?	3F	0011 1111	_	5F	0101 1111	DEL	7F	0111 1111

## 20.9 手持单元的分线盒

### 分线盒和手持单元

手持单元连接到分线盒。分线盒用于在控制器电柜中安装或者在一个独立的箱体中安装。

分线盒有一个到 MPI 总线的接口和一个端子板用于连接急停按钮、使能键、手轮和 24V 电源。另外分线盒上还有一个等电势导体，等电势由分线盒和接地之间的一个低阻值的连接线产生。等电势导体要求为一个细芯线的电缆，截面积至少为 10mm<sup>2</sup>，长度少于 30cm。

参考文献： /PHF/配置手册  
/PHD/配置手册

### 分线盒的版本

分线盒有两个版本，一个为标准版本，一个为 UL 认证的版本。使用 UL 认证的分线盒时，HHU 和 HPU 有 UL 认证用于美国和加拿大。分线盒的两个版本，无论是机械安装还是电气连接均可相互兼容。

分线盒根据所使用的 HHU，必须按照 3 芯线或者 4 芯线连接的使能键设计。

### 连接 24VDC 电源

24VDC 电源连接到端子板 X3，端子 9 和 10。

### 安装分线盒

HHU 连接到分线盒上的 X4 螺钉。在打一个孔（比如在一个箱体上）用于 X4 螺钉端子时，请注意确保遵守保护等级 IP54 的要求。

### 连接到 MPI 总线或者 OPI

分线盒通过 X5 MPI 总线连接到相关的接口（比如到 FM-NC、810D、840D 的 MPI 总线，或者到仅可能用于 840D 的 OPI）。

### 连接到急停按钮

急停按钮的第一个通道连接到 X3 端子板，端子 1 和 2。  
急停按钮的第二个通道连接到 X3 端子板，端子 11 和 12。

### 连接手轮

电子手轮可以连接到端子板 X3，端子 3 到 6。如果手轮必须要连接到 NCU，则必须连接到电缆分线盒。

### 使能键连接

使能键连接到端子板 X3。

### 等电势连接

等电势由分线盒和接地之间的一个低阻值的连接线产生。等电势导体要求为一个细芯线的电缆，截面积至少为 10mm<sup>2</sup>，长度少于 30cm。



#### 注意

只有当使用了双通道的手持单元时，才可以连接使能键的第 2 个通道。

订货号： 6FX2007-1AC01 或者 6FX2007-1AC11  
6FX2007-1AC02 或者 6FX2007-1AC12  
6FX2007-1AC03 或者 6FX2007-1AC13

### 接口和端子的位置

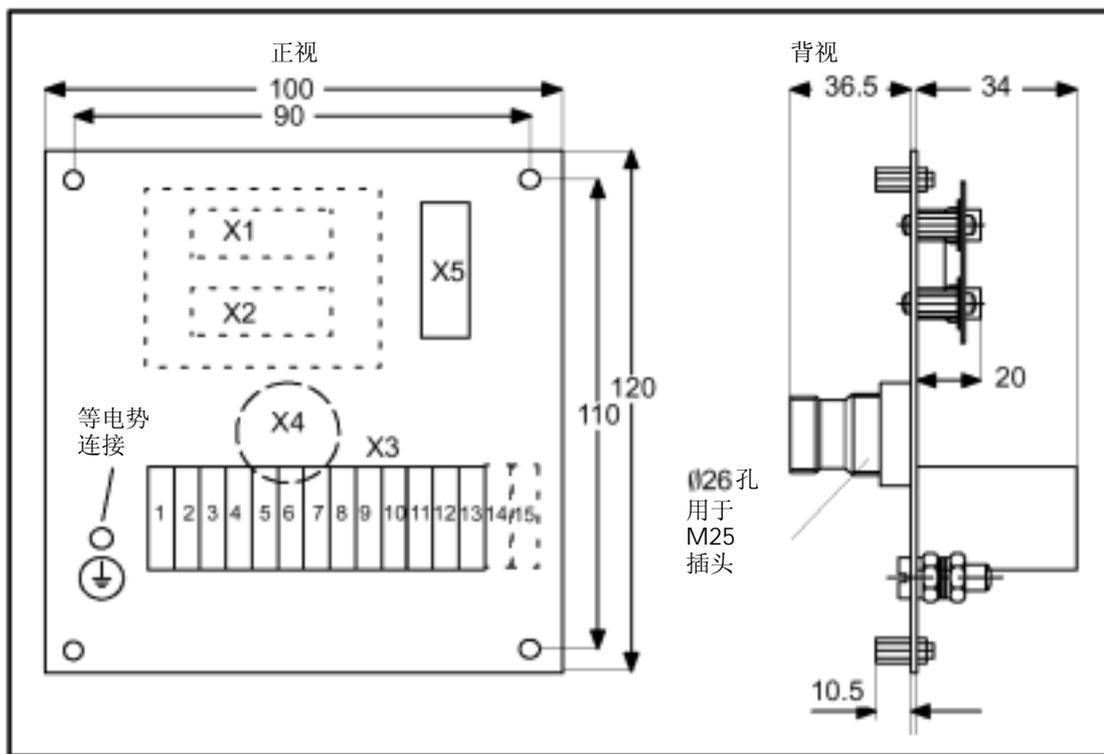


图 20-14 MPI 和 MPC 总线的分线盒

X1 和 X2 仅在使能键为 3 芯线的版本中。X3/端子 14/15 仅在使能键为 4 芯线的版本中。

#### X1, X2

用于连接到 MPC 总线。  
分线盒可以用于 MPI 或者 MPC 总线。

## X3

用于 HHU 控制部件的端子板

端子板名称 X3

端子板 端子，用于 1.5mm<sup>2</sup>

表 20-6 端子板 X3 的分配，带 3 芯线使能键

引脚	信号，名称	信号类型
1	急停按键 1.1 (24V, 2A)	I, 输入
2	急停按键 1.2 (24V, 2A)	O, 输出
3	手轮轨迹 A	I/O, 双向
4	手轮轨迹 $\bar{A}$	I/O, 双向
5	手轮轨迹 B	I/O, 双向
6	手轮轨迹 $\bar{B}$	I/O, 双向
7	使能按键 ZS 1 (24V, 2A)	O, 输出
8	使能按键 ZS 1 (24V, 2A)	O, 输出
9	24V (手持单元电源 t)	I, 输入
10	0V ( $M_{\text{ext}}$ 用于 HHU)	I, 输入
11	急停按键 2.1 (24V, 1A)	I, 输入
12	急停按键 2.2 (24V, 1A)	O, 输出
13	使能按键 ZS 1 (24V, 2A)	I, 输入

表 20-7 端子板 X3 的分配，带 4 芯线使能键

引脚	信号，名称	信号类型
1	急停按键 1.1 (24V, 2A)	I, 输入
2	急停按键 1.2 (24V, 2A)	O, 输出
3	手轮轨迹 A	I/O, 双向
4	手轮轨迹 $\bar{A}$	I/O, 双向
5	手轮轨迹 B	I/O, 双向
6	手轮轨迹 $\bar{B}$	I/O, 双向
7	使能按键 ZS 1.1 (24V, 2A)	O, 输出
8	使能按键 ZS 2.1 (24V, 2A)	O, 输出
9	24V (手持单元电源)	I, 输入
10	0V ( $M_{\text{ext}}$ 用于 HHU)	I, 输入
11	急停按键 2.1 (24V, 1A)	I, 输入
12	急停按键 2.2 (24V, 1A)	O, 输出
13	使能按键 ZS 2.2	I, 输入
14	使能按键 ZS 1.2	I, 输入
15	键 2	未分配

## X4

手持单元接口

插头名称 X4

插头类型 环形螺钉插头

特性 接口按照 IP54

**信号名称**

急停按键  
 急停按键  
 保护地  
 使能按键  
 使能按键  
 +24V  
 0V  
 手轮轨迹 A  
 手轮轨迹 A  
 手轮轨迹 B  
 手轮轨迹 B  
 MPI 总线

**X5**

MPI 接口  
 插头名称 X5  
 插头类型 9-芯 Sub-D 插座  
 最大电缆长度 200m  
 特性 电位隔离

表 20-8 X5 引脚分配

X5					
引脚	名称	类型	引脚	名称	类型
1	未分配		6	P5	VO
2	未分配		7	未分配	
3	RS_KP	B	8	XRS_KP	B
4	RTSAS_KP	O	9	RTSPG_KP	I
5	M	VO			

**信号名称**

RS\_KP, XRS\_KP 差分 RS485 数据 - C 总线, 来自 PLC  
 RTSAS\_KP AS 请求发送 - 通讯总线, 来自 PLC  
 RTSPG\_KP PG 请求发送 - 通讯总线, 来自 PLC  
 M 接地  
 P5 5V

**信号类型**

B 双向  
 O 输出  
 VO 电压输出  
 I 输入

**EMC 措施**

干扰电流通过屏蔽板接地。为了防止放电本身成为一个干扰源, 保证干扰电流到接地的路径为低电阻。

- 紧固所有的电缆接头、模块和电位基准接头。
- 确保电位基准电缆的所有接触区不受腐蚀。
- 电位基准电缆长度少于 30cm, 截面积为 10mm<sup>2</sup>。

## 20.10 备件

可以有以下的备件：

表 20-9 备件 HHU

名称	长度	插头	编码	备注	识别号 (订货号 Euchner, 见如下)
盘绕电缆	3.5m	17-pin	0°	用于 6FX2007-1AB03 ...-1AC03	075384
			45°	用于 6FX2007-1AE03	078999
直线电缆	10m	17-pin	0°	用于 6FX2007-1AB13 ...-1AC13	075385
			45°	用于 6FX2007-1AE13	079000
终端, 用于 3-芯线 ZS 回路		17-pin	0°	用于 6FX2006-1BC01 ...1BF00	075910
终端, 用于 3-芯线 ZS 回路, 带链索, 不会丢失				用于 6FX2006-1BC01 ...1BF00	072764
终端, 用于 4-芯线 ZS 回路, 带链索, 不会丢失		17-pin	45°	用于 6FX2006-1BH01	078952
钥匙键				全套	072604
备用钥匙, 用于				钥匙开关	075387
急停开关, 旋转复位, 带一个常闭触点				代替旧的 HHUs 6FX2007-1Axx0	052958
急停开关, 提拉复位, 2-通道, 防篡改				代替新的 HHUs 6FX2007-1Axx1 以及 后续的	073985
手轮 (编码器 HKD100V100A05)				带扁平连接电缆	057036
设定轮 C1702 (操作轮)				用于手轮	071380
盖板, 用于				键盘	075772
插槽塑料条				套, 1x 印刷的, 1x 未印刷的	075909
倍率开关, 12-位				格雷码	077097
倍率开关旋转按钮				带箭头盘	073973

详细描述, 参见 Prodis, 文集号 490 700 4, 日期 18.5.2000。

## 订货地址

Euchner GmbH + Co  
技术营销  
Kohlhammerstr. 16  
D-70771 Leinfelden-Echterdingen  
德国

电话: +49 711 7597-0  
传真: +49 711 7597 303



## 小型 HHU

## 21.1 尺寸和操作部件

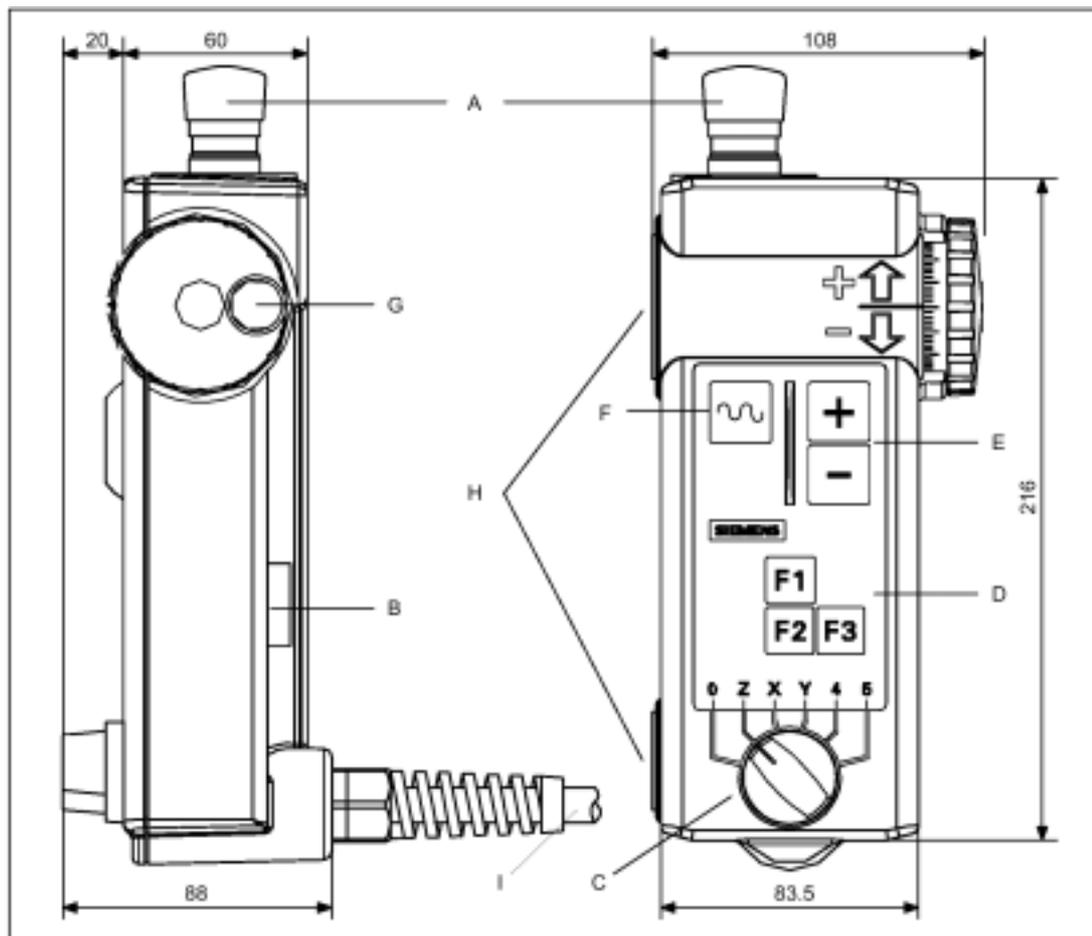


图 21-1 小型手持单元

## 操作部件

- A 急停按键,双通道
- B 使能按键, 双通道
- C 选择开关, 用于 5 轴和中间位置
- D 功能键 F1, F2, F3
- E 移动键, +, -方向
- F 快速移动键, 用于移动键或手轮的快速移动
- G 手轮
- H 磁性夹持器, 用于吸附到金属件
- I 连接电缆 1.5m...3.5m

### 21.1.1 概述

小型手持单元（Mini HHU）是一种小型的、容易操作的单元，用于在 JobShop 区域或者类似的应用场合调试和操作简单的机床。必须要特别注意的是人机设计和箱体设计的逻辑操作，以及操作部件的安排。

小型 HHU 用于连接 810D 和 840D 控制器。它也可以用于 840C 和 FM-NC。

### 21.1.2 操作部件的说明

#### 急停按键

急停按键必须在危急情况下操作：

1. 当有人身安全危险时，
2. 当机床或工件有危险时。

#### 使能按键

使能按键设计为双位开关。触发移动运行时，必须按此键。

#### 轴选择开关

轴选择开关可以用于选择最多 5 轴。

#### 功能键

功能键可以用于触发机床专用的功能。

#### 移动键

+、-移动键可以用于所选择轴的移动运行。

#### 手轮

手轮可以用于触发所选择轴的移动运行。手轮提供 2 个轨迹信号，带 100I/U。

#### 快速移动键

快速移动键可以用于提高所选择轴的移动速度。快速移动键对用+、-方向键的移动和用手轮的移动均有效。

## 21.2 电路图和电路举例

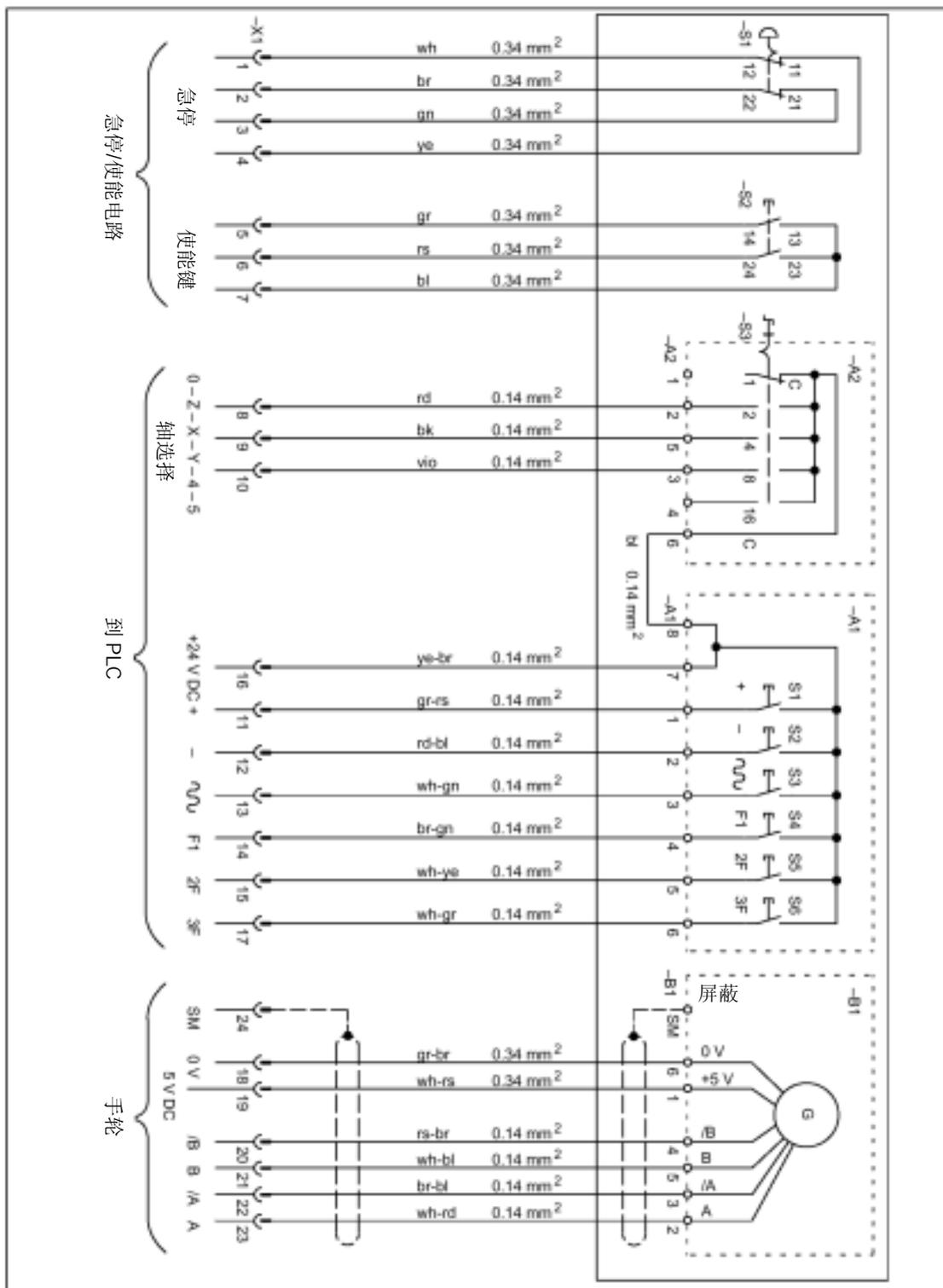


图 21-2 电路图和连接举例

小型 HHU 通过一个接头盒连接到 PLC 或者手轮的插头。不需要额外的分线盒。信号并行地送到 NC（没有 MPI）。接头盒包含在连接组件中。

## 21.3 轴选择开关的编码

用格雷码进行轴选择开关的编码。

表 21-1 轴选择开关编码

插头 X1			开关位置	功能
引脚 8	引脚 9	引脚 10		
0	0	0	-	小型 HHU 没有连接
1	1	0	0	没有选择轴
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	选择第 4 轴
0	0	1	5	选择第 5 轴

## 21.4 配置

在工具箱中有 FC76 模块，支持小型 HHU 的配置。它位于工具箱的文件 MINI\_BHG.EXE 目录 BSP\_PROG 中，该文件是一个自动解压的文件，包含模块的资料。

FC76 包含一个用于小型 HHU 6FX2006-1BG00 的标准程序，适用于 SINUMERIK 840D/810D。此程序为通用程序，因此在调用时要求几个输入和输出信号。

为了避免时间冲突（由于对相同的信号存取），在主程序中出现的 FC2（NCK-PLC 接口）必须在 FC76 之前处理完毕。

## 21.5 连接

### 连接组

连接小型 HHU 时要求一套连接组，它须单独订货。该连接组包含一个 24 引脚的接头盒用于在机床中安装，另外一个绝缘插头用于旁路急停回路（如果没有连接 HHU）。

### 手轮信号的连接

6FX2002-4AA21-1xx0 电缆用于连接手轮信号到 NC。

电缆的针式触点必须由连接组中所带的插座触点替代。

连接按照电路图中所示进行（参见图 21-2）。

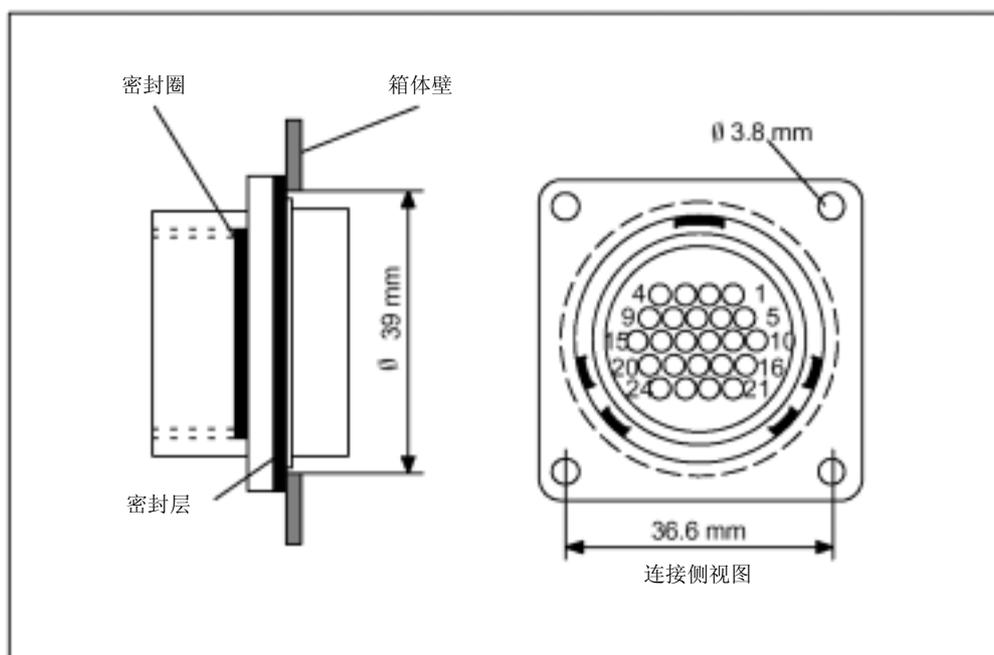


图 21-3 接头盒的尺寸

连接电缆时使用所提供的触点：

- 20 x AMP crimp 插座触点  
No. 163088-2 用于 AWG 24-20; 0.20-0.56 mm<sup>2</sup>
- 6 x AMP crimp 插座触点  
No. 163092-2 用于 AWG 26-24; 0.12-0.25 mm<sup>2</sup>

### 说明

所推荐使用的 crimp 工具为：

AMP crimp 工具 No.169475-1 或者 90277-1。

## 21.6 技术数据

表 21-2 小型 HHU 的技术数据

操作部件			
使能按键	1 按键： 电位隔离	双通道	常开触点
急停按键	1 按键： 电位隔离	双通道	常开触点， 旋转复位
轴选择开关	5 轴：X, Y, Z, 4, 5 和中间位置		
Jog 键+	正向移动		
Jog 键-	负向移动		
Jog 键 	快速移动，用于 jog 键和手轮		
功能键	3 键：F1, F2, F3		
手轮	100 I/U		
电气数据			
用于开关信号的运行电压	24V		
用于手轮的运行信号	5V		
电流消耗 5V	约.90mA		
手轮信号	RS422		
急停按键	24V	2A	常闭触点
使能按键	24V	2A	常开触点
一般数据			
箱体	最适宜的人机箱体，由聚酰胺 6 制成，操作部件按触觉布置		
紧固	2 个磁性夹持器		
连接电缆	盘旋电缆 1.5m；可扩展到 3.5m； 插头带针型触点。		
CE 一致性	是		
机械数据			
尺寸	高度	宽度	深度
约	250mm	110mm	90mm
重量	带连接电缆约 1.8kg		
环境条件			
温度范围	使用/安装	储藏/运输	
	0 ... 55°C	-20 ... 60°C	
温度变化	1 分钟之内最多 0.2K		
允许的相对湿度改变 EN 60721-3-3, 等级 3K5			
1 分钟之内	max. 0.1%		
保护方式	IP 65		
连接组			
凸台插座	24-芯带插座触点和绝缘插头		
绝缘插头	用于桥接急停回路		

## 21.7 备件

有下面的备件：

表 21-3 用于小型手持单元的备件

名称	识别号
伺服手轮，5VDC，A/B 推拉，没有旋钮	1009 010
旋转选择开关，6 位置，没有旋钮	1009 219
急停按键，全套带键，标签和开关部件	1009 221
使能键，全套	1009 933
控制旋钮组，用于伺服手轮，旋转选择开关和使能键	1009 227
连接电缆，螺旋型，插头上布线，端子预制	1009 081
接头盒，全套，带密封和触点	1009 084
跳接插头，带桥接的急停触点	1009 046
Crimp 触点	
• 一套 crimp 接触器， 由 10 x 0.12-0.25mm <sup>2</sup> ，30 x 0.20-0.56 mm <sup>2</sup> 组成	1009 222
• 一套 crimp 接触器， 由 10 x 0.12-0.25mm <sup>2</sup> ，30 x 0.20-0.56 mm <sup>2</sup> 组成	1009 223
工具	
• 顶出器，用于 crimp 孔式和针式触点	0080811
• 用于急停按键的安装工具	1009 224
• 压力顶盖拔出器，用于使能键	1009 217

详细的内容参见 PRODOK，文件“当前位置测量”。

当前号：1999/019

状态：13/12/1999

### 订货地址

Fa. R&D 控制技术 GmbH + Co KG  
 维修部门  
 Hocksteiner Weg 87-95  
 D-41189 Moenchengladbach

电话：+49 (0) 2166-5506-34

传真：+49 (0) 2166-5506-55



## 手持编程单元：HPU

### 22.1 概述和功能块

#### HPU 概述

要求用以下的电缆和部件连接手持编程单元：

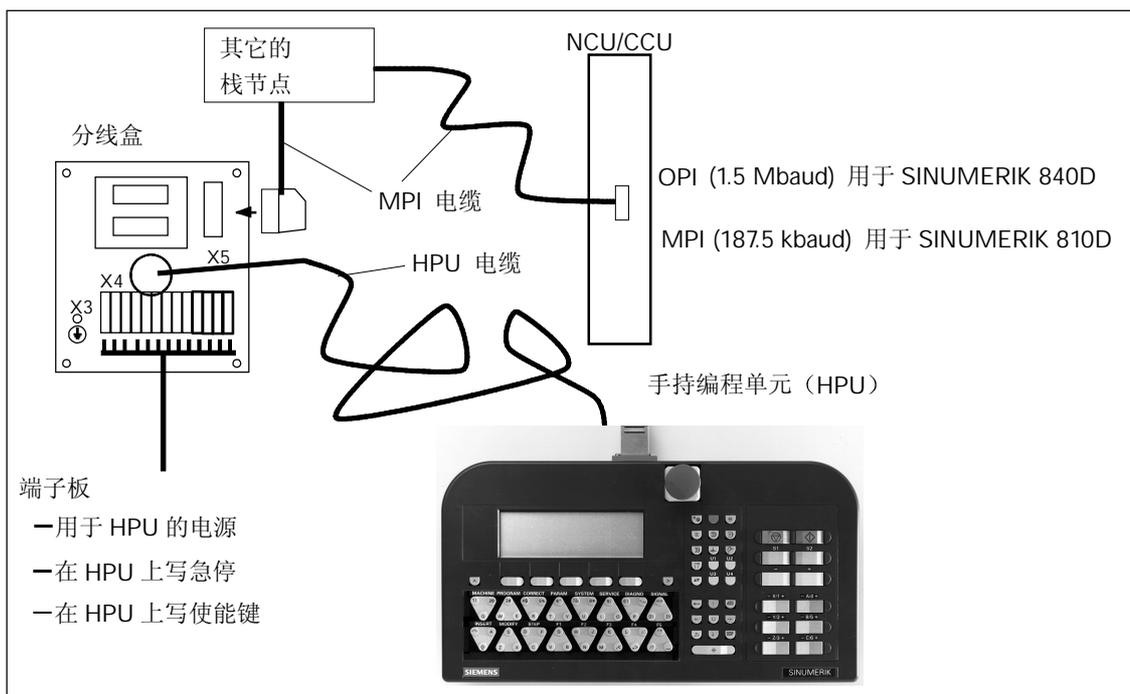


图 22-1 手持编程单元概述

#### 说明

手持编程单元作为连接到 MPI 总线的最后一个节点。总线终端电阻已经集成到设备中。

一般的规则适用于 MPI 总线。

HPU 电缆：	长度	订货号
	10m	6FX2002-1AA03-1BA0
	20m	6FX2002-1AA03-1CA0
	按照长度：	6FX2002-1AA13-1□□□ (自 98.07)
		最大 40m
	按照长度：	6FX2002-1AA83-1□□□ (自 00.04)

---

**注意**

- HPU 不可以通过 MPI 电缆 6FX2002-4EA04-1AF0（或者其它长度：最大长度为 40m）连接，因为总线端子已经集成在其中。  
请使用样本中规定的 MPI 电缆。  
**参考文献：** /Z/样本 NCZ。
  - 如果 HPU 和分线盒之间的连接中断（比如拔出了 HPU 电缆），则触发急停。急停不会自动桥接。
- 

**硬件更改（04.98）**

自版本 04.98 起，HPU 的硬件发生如下更改：

- 没有第 2 个启动键组。
- 使能键设计为双通道两个位置按键。

新的订货号：6FC5403-0AA00-0AA1

**HPU 的功能块**

- LCD 显示，单色，240\*64 像素点，背光灯，对应于 8 行，每行 40 个字符
- 软键
- 大的键组
- 功能键组
- 光标键组
- 启动键组
- Jog 键组
- 急停按键
- 串行 RS232 接口
- HPU 电缆接口
- 使能键
- 背带固定头

**SINUMERIK 840Di 不可用**

手持编程单元（HPU）不适用于 SINUMERIK 840Di 控制系统。

## 22.2 控制部件和接口

### 控制部件和接口概述

下图中给出了 HPU 上的用户控制部件和接口。

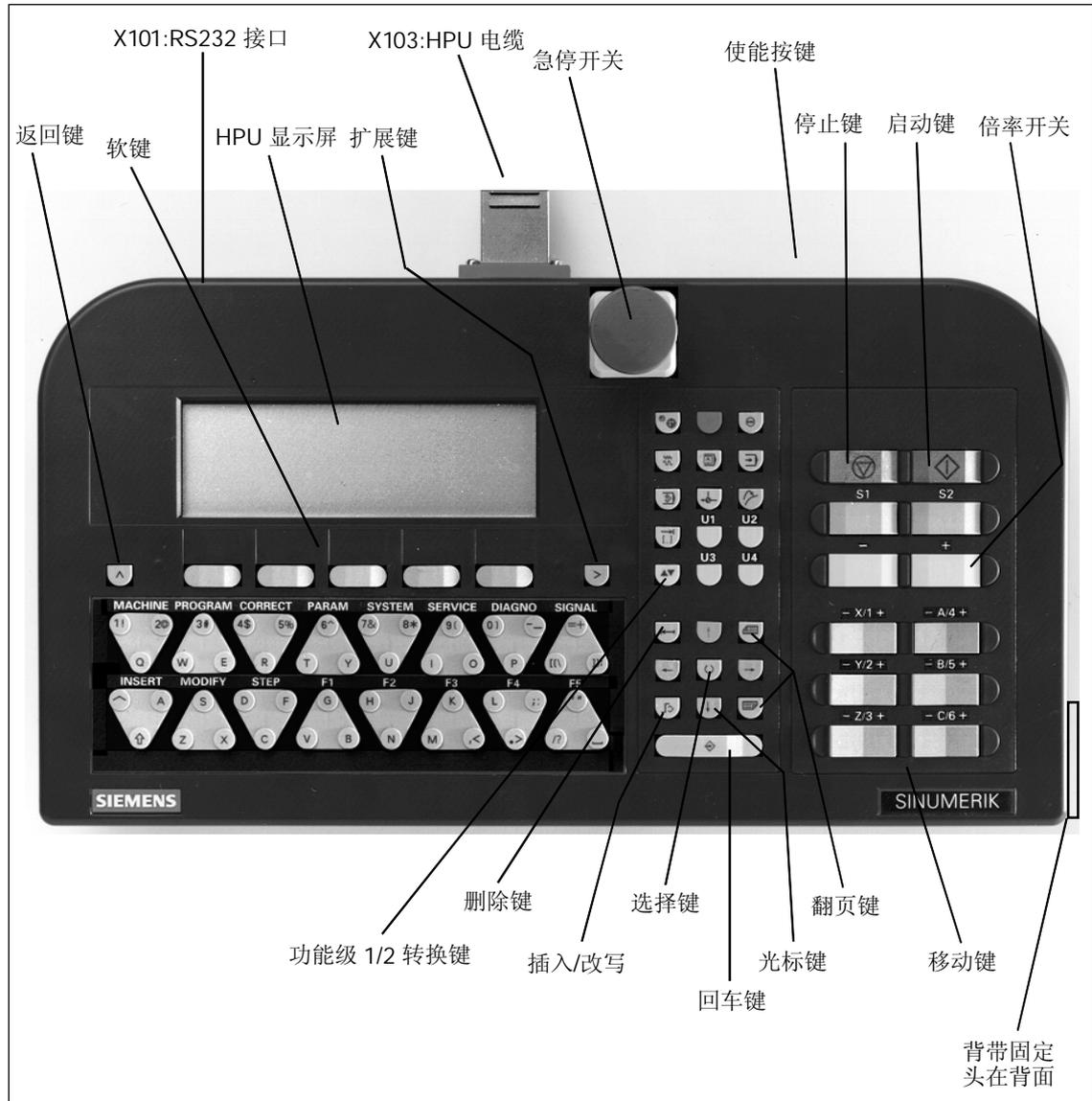


图 22-2 HPU 控制部件的位置

### 参考文献

以下的手册适用于手持编程单元（HPU）：

参考文献： /BAP/ HPU 用户指南  
/FBPH/ HPU 功能描述

### 急停按键

在危急情况下操作红色的急停按键：

- 当危及人身安全时，
- 当危及机床或工件时。

通常情况下，当操作急停按键时，所有的驱动均会以最大的制动扭矩进入停止状态。

---

### 机床制造商

对于急停按键的其它说明，请参见机床制造商文献！

---

### 使能按键

使能按键设计为双位的开关。

插头名称： X103

插头类型： 15-芯 Sub-D（3 行）

### HPU 电缆接口（X103）

插头名称： X101

插头类型： Sub-D, 9-芯, 直角型

最大电缆长度： 30m

### RS232 接口（X101）

表 22-1 X101 引脚分配

引脚	信号名称	信号类型
1	DCD, 数据载波检测	O, 输出
2	RxD, 接收数据 RS232	I, 输入
3	TxD, 传送数据 RS232	O, 输出
4	DTR, 传送数据 RS232	I, 输入
5	M, 接地	V, 电源
6	DSR, 数据发送准备	O, 输出
7	RTS, 请求发送	I, 输入
8	CTS, 发送使能	O, 输出
9	RI, 环形指示器	I, 输入
说明： 跳接片接通： 引脚 1 - 4 - 6 引脚 7 - 8		

## 22.3 分线盒

### 分线盒和 HPU

手持编程单元连接到分线盒。分线盒有一个到 MPI 总线的接口，以及一个端子板用于连接急停按钮、使能键、24V 电源和等电势连接。

### 接口和端子板的位置

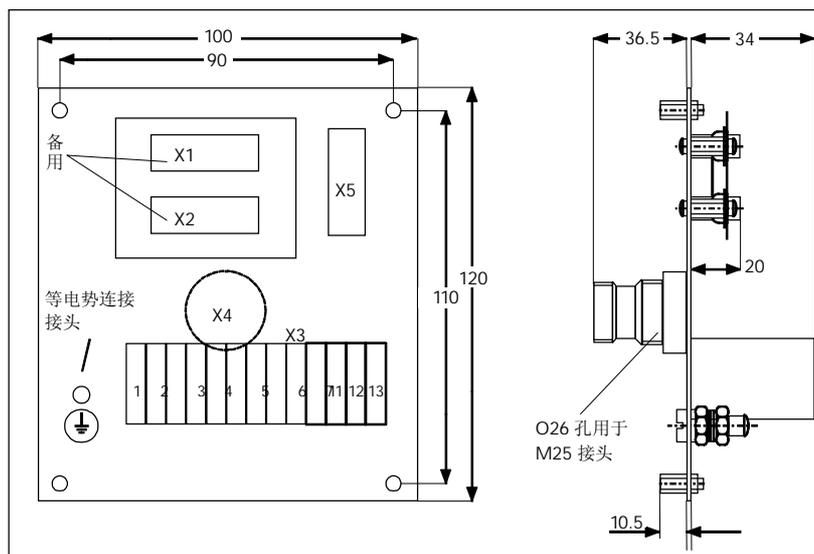


图 22-3 接口和端子板的位置

### HPU 的 24V 电源

24V 电源连接到端子板 X3。

端子板 X3 端子 9        24V

端子板 X3 端子 10      0V

### 连接 HPU

HPU 连接到分线盒螺钉端子 X4。

### 注意

在钻一个孔用于 X4 螺钉端子时，必须保证符合保护等级 IP54 的要求。

### MPI 总线连接

分线盒通过 MPI 总线端子 X5 连接到合适的接口，比如 MPI 总线。

### 急停连接

急停按钮连接到端子板 X3。

端子板 X3 端子 1        从触点 1 输入

端子板 X3 端子 2        从触点 1 输出

端子板 X3 端子 11      从触点 2 输入

端子板 X3 端子 12      从触点 2 输出

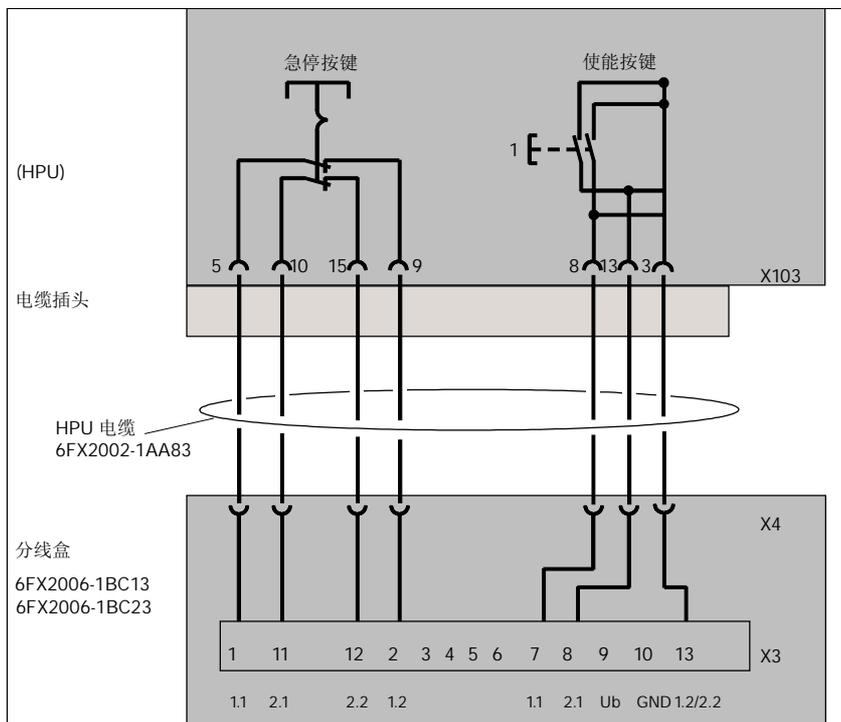


图 22-4 分线盒 6FX2006-1BC01：连接到 HT 6

### 使能按钮连接

使能键连接到端子板 X3。

### 连接使能键

- 端子板 X3 端子 7      第 1 个使能键输出
- 端子板 X3 端子 8      第 2 个使能键输出
- 端子板 X3 端子 13     使能键输入

### 等电势导体连接

等电势由分线盒和接地之间的一个低阻值的连接线产生。等电势导体要求为一个细芯线的电缆，截面积至少为 10mm<sup>2</sup>，长度少于 30cm。

### 端子板 (X3)

- 插头名称：      X3
- 插头类型：      端子板，用于 1.5mm<sup>2</sup>

表 22-2 分线盒 6FX2006-1BC01: X3 引脚分配, 用于端子板

引脚	信号名称	信号方式	信号类型
1	NA1.1	急停按钮 1.1 (24V, 1A)	I
2	NA1.2	急停按钮 1.2 (24V, 1A)	O
3, ..., 6	NC	没有连接	
7	ZS1.1	使能按钮 (24V, 1A)	O
8	ZS2.1	使能按钮 (24V, 1A)	O
9	Ub	24V (电源, 用于 HT 6)	I
10	GND	M (M <sub>ext</sub> 用于 HT 6)	I
11	NA2.1	急停按钮 2.1 (24V, 1A)	I
12	NA2.2	急停按钮 2.2 (24V, 1A)	O
13	ZS1.2/ZS2.2	使能按钮 (24V, 1A)	I

## HPU 接口 (X4)

插头名称: X4  
 插头类型: 圆形螺钉插头  
 (Euchner 连接)  
 特性: 接口, 按照 IP54

表 22-3 分线盒 6FX2006-1BC01: X4 引脚分配

引脚	信号名称	信号方式	信号类型
1	NA2.1	急停按钮 (24V, 1A)	I
2	MPI_A		
3	GND	M (M <sub>ext</sub> 用于 HT 6)	I
4	Ub	24V (电源, 用于 HT 6)	I
5	ZS1.1	使能按钮 (24V, 1A)	O
6	ZS1.2/ZS2.2	使能按钮 (24V, 1A)	I
7, 8	NC	没有连接	
9	NA1.2	急停按钮 (24V, 1A)	O
10	NA1.1	急停按钮 (24V, 1A)	I
11	NC	没有连接	
12	NA2.2	急停按钮 (24V, 1A)	O
13	MPI_B		
14	ZS2.1	使能按钮 (24V, 1A)	O
15, ... 17	NC	没有连接	

## MPI 接口 (X5)

插头名称: X5  
 插头类型: 9-芯 Sub-D 插座  
 最大电缆长度: 200m  
 特性: 电位隔离

## EMC 措施

干扰电流通过屏蔽板接地。为了防止放电本身成为一个干扰源, 保证干扰电流到接地的路径为低电阻。

- 紧固所有的电缆接头、模块和电位基准接头。
- 确保电位基准电缆的所有接触区不受腐蚀。
- 电位基准电缆长度少于 30cm, 截面积为 10mm<sup>2</sup>。

## 22.4 在运行期间插/拔 HPU

### 目的

在机床运行期间插/拔 HPU 时，为了正常进行，要求：

- 释放或者短路 HPU 急停开关，
- 通过 PROFIBUS 中继器连接 HPU 到 OPI/MPI。

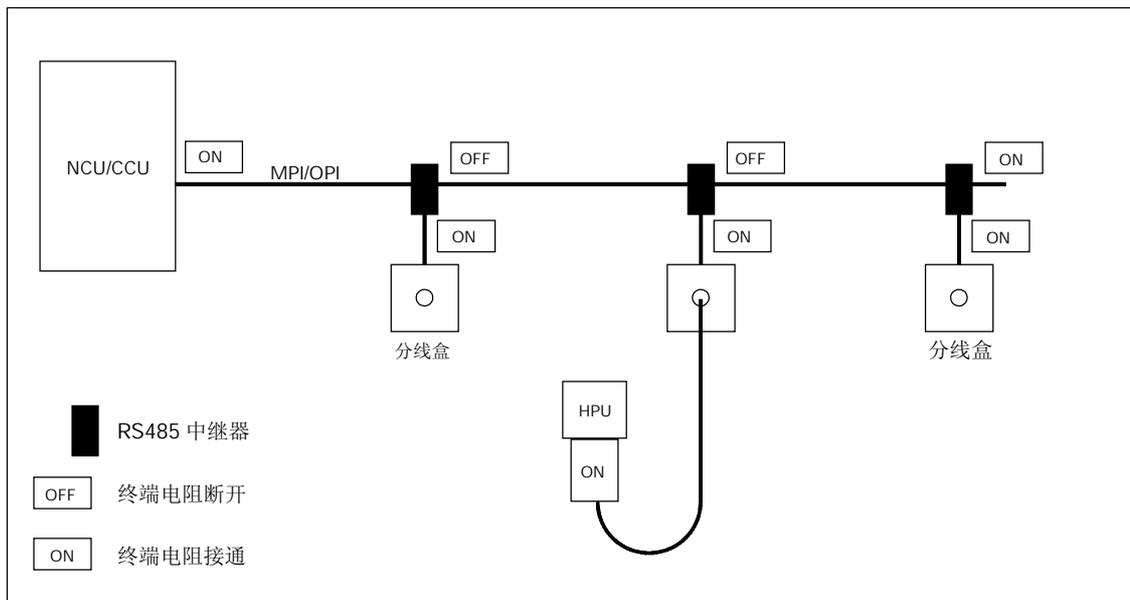


图 22-5 通过 PROFIBUS 中继器连接 HPU

### RS485 中继器

在每个 HPU 分线盒之前，必须给每个分路连接一个 PROFIBUS 中继器。各个总线段（MPI/OPI 线路以及中继器和 HPU 之间的局部段）必须在总线终端处用终端电阻终极。

中继器可以按订货号 6ES7972-0AA00-0XA0 订货。其它的信息，请参见样本/IK10/工业通讯网 SIMATIC-NET。

### 说明

- HPU 在供货时已经装入总线终端电阻。
- 从中继器到分线盒的电缆长度不可以超出 2m。

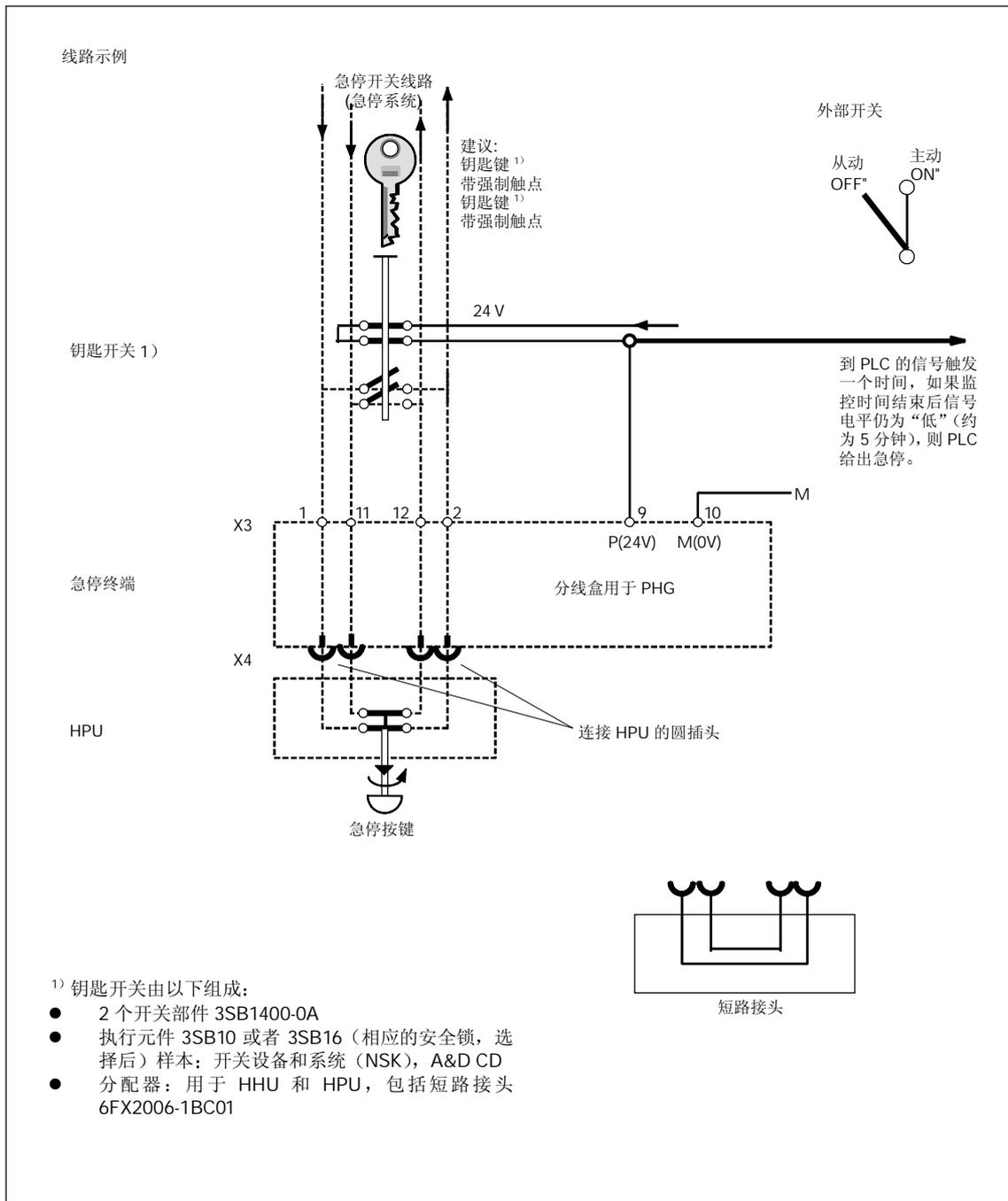


图 22-6 急停桥接的线路示例

说明

请注意用户对实现该线路示例负责。

### 拔出 HPU 的操作步骤

HPU 和急停电路处于有效状态。

1. 用钥匙开关短路 HPU 的急停电路。
2. 这样使 HPU 电源和到 PLC 的信号设置到低电平。该高-低电平的转换启动 PLC 上的定时器，它在转变期（约 5 分钟）之后通过相应的 PLC 输出端和后接的继电器断开急停回路，如果在这段时间之内钥匙开关没有复位到其初始状态。
3. HPU 必须在转换期之内拔出，并且用一个短路接头短接急停回路。

### 插入 HPU 的操作步骤

按照相反的顺序，实现从短路接头到 HPU 连接的转换。



---

危险

功能不正常的急停开关：

- 不可以认可
- 不可以使用

这样可以防止急停开关（比如在 HPU 上）不正常使用。

---

## 22.5 配置 HPU，设定接口参数

---

说明

接口参数用 IK 安装包配置。

---

参考文献： /FBPH/，配置用户接口 HPU  
IK，安装包：软件升级和配置

## 22.5.1 HPU 接口信号

### 输入信号

对于 HPU 来说可以使用 MCP 模拟功能。在使用 HPU 的 MCP 模拟功能时，必须用功能块 FB1 设定参数，从而使 PLC 主程序可以监控 HPU 出错。

起始地址 n 由 PLC 用户程序（FB1）的参数设定。

表 22-4 接口 HPU -> PLC

字节	Bit 7	Bit 6	Bit 5	Bit 4	Bit 3	Bit 2	Bit 1	Bit 0
IBn	REF	TEACH	AUTO	MDA	JOG	QUIT	RESET	WCS/MCS
IBn+1	备用	U4	U3	转换键	U2	U1	INC	REPOS
IBn+2	备用	备用	JOG 键正方向					
			C/6	B/5	A/4	Z/3	Y/2	X/1
IBn+3	备用	备用	JOG 键负方向					
			C/6	B/5	A/4	Z/3	Y/2	X/1
IBn+4	信号	诊断	通讯	系统	参数	补偿	程序	加工
IBn+5	5F	4F	3F	2F	F1	单步	修改	插入
IBn+6	备用	备用	+	-	S2	S1	START	STOP
IBn+7	备用							
<b>说明：</b> - 只有灰色背景框中的键由主 PLC 程序求值（FC26）。 - PLC 用户可以定制 U1 到 U4 和 F1 到 F5 以及它们的输入端的使用。								

类似于 PLC 功能 FC19 和 FC25，有 FC26。其描述参见：

参考文献： /FB/ P3，主 PLC 程序。

确定偏移量数值的机床参数按照如下设定：

- MD 12000: OVR\_AX\_IS\_GRAY\_CODE = 1
- MD 12020: OVR\_FEED\_IS\_GRAY\_CODE = 1
- MD 12040: OVR\_RAPID\_IS\_GRAY\_CODE = 1
- MD 12060: OVR\_SPIND\_IS\_GRAY\_CODE = 1

### 不支持的信号

正常情况下，下面的信号不受 MCP 模拟影响；它们在系统上电时初始化：

- 钥匙开关在位置 0
- 主轴偏移 0
- 快速移动叠加 0

只有参数“BAGNo”和“ChanNo”用于 FC 26。这也是为什么通常由参数“FeedHold”和“SpindleHold”传送到调用者的信息必须由用户计算的原因。

## 22.5.2 HPU 的标准配置（不带 MCP）

对于缺省设定的 HPU，必须使用主程序盘中（工具箱）DB100 中的 FB1-调用。  
该调用适用于第 1 个 MCP 或者 HPU。

该设定与供货时的 HPU 的硬件相一致。缺省设定为：

- MPI 地址：14  
自 SW 5 起，地址在引导期间显示在屏幕上。

### 主 PLC 程序 FB1 的参数设定

用于手持编程单元的 FB1 的参数设定对应于第 1 个 MCP 的参数：

```
MCPNum: =1           //一个 HPU
MCPIn: =P#I0.0       //HPU 输入信号
MCPOut: =P#Q0.0      //HPU 输出信号
MCPStatRec: =P#Q12.0 //状态双字
MCPStatSend: =P#Q8.0 //
MCPMPI: =TRUE        //
MCP1BusAdr: =14      //
```

### 数字显示的 ASCII 码

通过指定 QBm + 4...19 字节相关的位型式或者十六进制格式表示字符。从 Hex 20 到 Hex 7F 的字符为缺省值。

## 22.6 技术数据

表 22-5 HPU 的技术数据

<b>电气数据</b>			
电源	24V (+18.5V - +30.2V)		
电流消耗, 约	300mA		
急停按钮	24V	2A	常闭触点
使能键, 设计为双位置开关	24V	2A	常开触点
功率损耗	4W		
<b>一般数据</b>			
连接电缆	10m or 20m long		
<b>机械数据</b>			
尺寸	高度	宽度	深度
	71mm	300mm	160mm
重量	约 950g		
<b>环境条件</b>			
温度范围	使用/运行	储藏/运输	
	0 ... 40°C	-25 ... +55°C	
温度变化	1 分钟之内最大 0.2K		
允许的相对湿度变化 EN 60721-3-3, 等级 3K5			
1 分钟之内	最大 0.1%		
保护方式	IP 54		

## 手持终端 HT 6

### 23.1 概述和功能块

#### HT6 概述

SINUMERIK HT 6（手持终端，带 6" 显示）是操作和编程的设备，可以用于 SINUMERIK 810D，840D，FM 357-2H 和 840Di 控制器。连接时必需以下的部件和电缆：

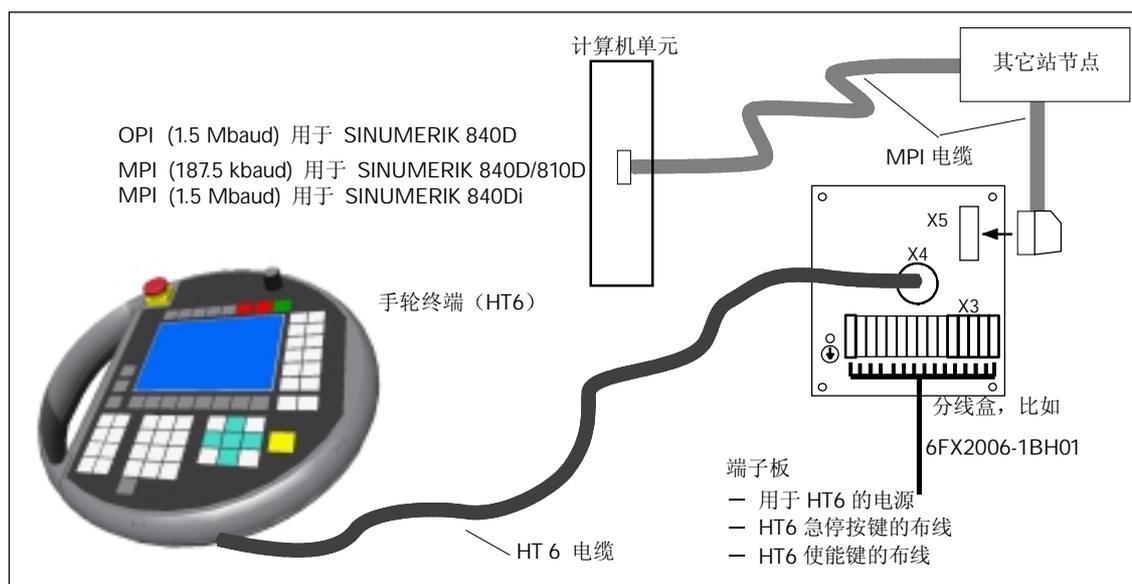


图 23-1 手持终端 HT6 的连接图

#### 连接

在 MPI 总线上，手持终端必须作为最后的节点连接到 MPI 总线。总线终端电阻已经集成到设备中，一般的规则均适用于 MPI 总线。

#### 说明

HT6 不能用 MPI 电缆 6FX2002-4EA04-1AF0（或者其它长度）连接，因为总线终端已经集成到电缆中。请使用样本中所规定的 MPI 电缆。

参考文献：I/样本 NCZ。

## HT 6 电缆

MLFB: 6FX2002...	备注	适合的分线盒
...-1AA83-1□□0	3-芯线使能电缆	6FX2006-1BC01
...-1AA23-1□□0	4-芯线使能电缆	6FX2006-1BH01

举例（按长度订货，最大 40m）:

...-1AA83-1BA0	10m	...-1AA23-1CA0	20m
----------------	-----	----------------	-----

## 说明

分线盒 6FX2006-1BF00 不可以使用。



## 注意

如果 HT6 和分线盒之间的连接中断（比如 HT6 电缆拔出），则触发急停电路。急停桥接不会自动发生（参见章节 23.4）。

## HT6 的功能块

- 80486 DX4 微处理器
- 内存：
  - SDRAM 16MB
  - FLASH 8MB
  - PC 存储卡：8MB FLASH，外部插上
- LC 显示：
  - 5.7" 对角线，单色（蓝色）STN，320\*240 像素点（1/4 VGA），背光灯，亮度和对比度可调。
  - 16, ..., 20 行，每行 38, ..., 52 字符（根据配置）
- 薄膜键盘：
  - 机床控制键区：RESET，ALARM CANCEL，JOG，TEACH，AUTO，CONTROL PANEL FUNCTION，STOP，START，12 个移动键（6 + 和 6 - 用于插槽标签标注）
  - 水平软键，8 个键
  - 数字区（12 个键，用上档键转换到字母）
  - 光标键区（9 个键）
  - 用户可配置键：S1，S2，U1, ..., U8（用插槽标签）
  - 功能键：操作区（MENU SELECT），HELP，Recall（^）
- 倍率开关（19 个位置，带固定停）
- 急停按键
- 在背面：
  - 使能按键（2 个按键，每个双通道，适用于安全类别 3）
  - HT 6 电缆连接
  - 串行 RS232 接口
  - PC 存储卡接口
  - PS/2 键盘接口
  - 复位键
  - 背带固定头
  - 两个 M5 螺纹孔，用于定制的保持架

## 23.2 用户界面和接口

### 23.2.1 用户界面

HT6 的用户界面可以从图 23-2 中看到。

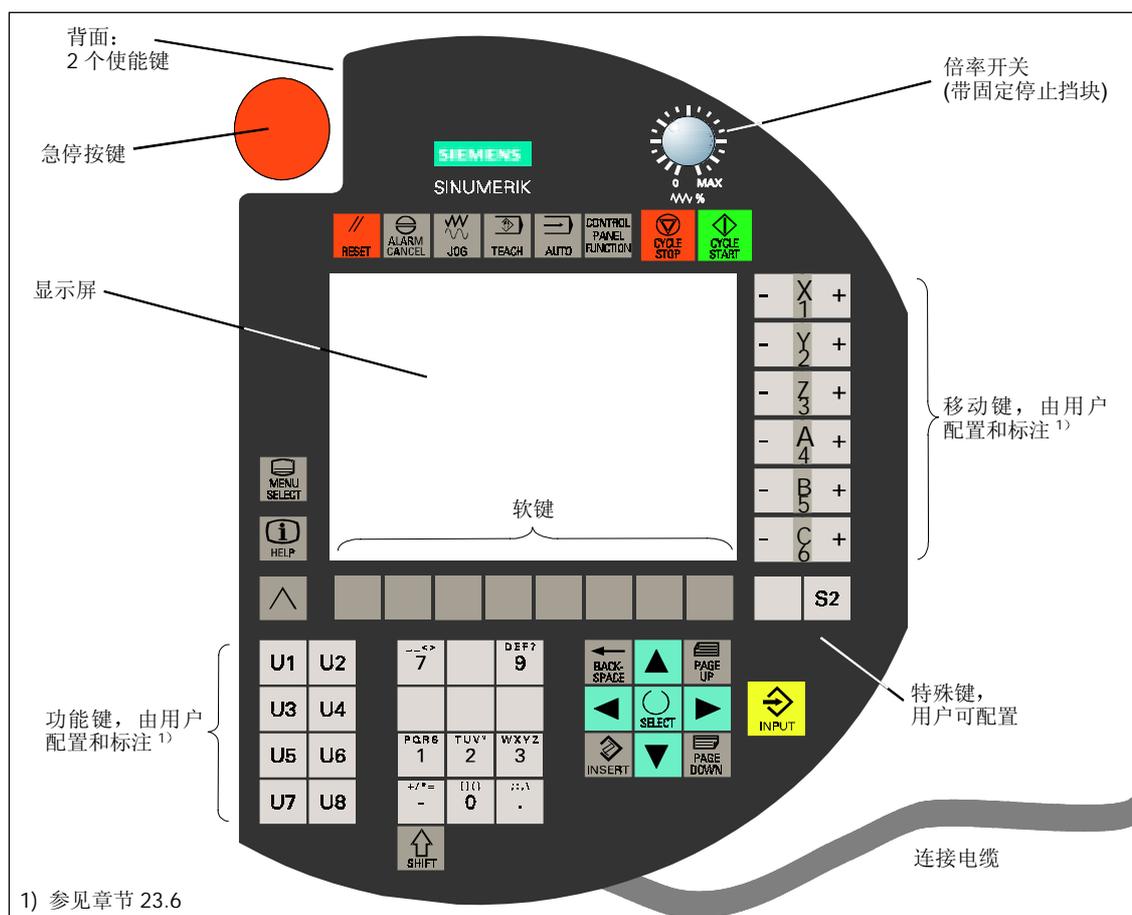


图 23-2 HT6 的用户界面

#### 数字区

上档键用于在文字和数字方式之间进行转换。只有当上档键释放之后，转换才会生效。在文字方式下，每个键分配有几个字母字符。所要求的字符用上档键+字符键选择。

#### 急停按钮

急停按钮

在紧急情况下操作红色按钮：

1. 当危及人身安全时，
2. 当危及机床或工件时。

在正常情况下，在操作急停按钮时，所有的驱动以最大的制动扭矩进入停止状态。



### 机床制造商

要了解急停开关的其它信息，请参见机床制造商的文献！

在图 23-3 中给出了 HT6 的背面图，包括使能按键和接口盖板。

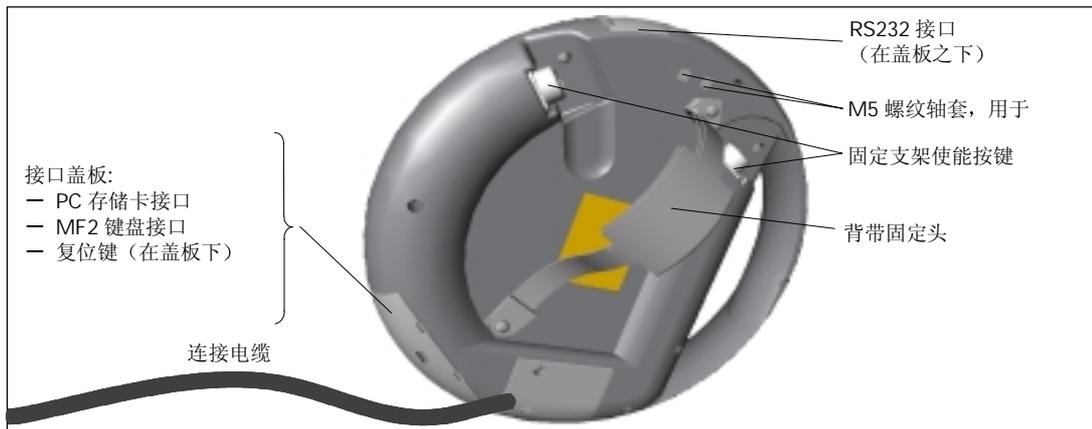


图 23-3 HT6 的背面，带接口

### 使能按键

使能按键设计为双通道、双位置开关（参见章节 23.3）。

如果在运行时要求使能（比如在危险区域手动移动），则仅需要操作一个使能键。

### 说明

一直接使能按键直至固定挡块，确保功能可靠。

### M5 螺纹轴套用于固定支架

在 HT6 的背面有两个 M5 螺纹轴套，用于用户固定支架的连接，参见下图。

对于两个螺纹，请注意遵守最大紧固扭矩为 1.8Nm，从而保证轴套不会过载。

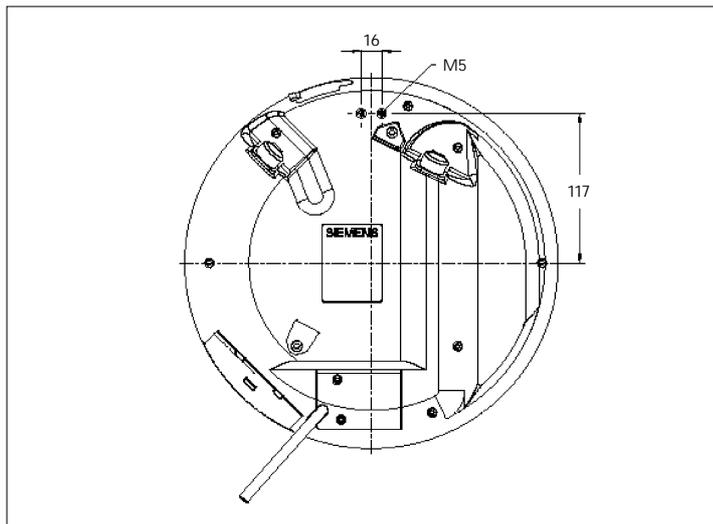


图 23-4 用于固定支架的 M5 螺纹轴套

## 23.2.2 接口

插头名称: X101  
 插头类型: 15-芯高密度 Sub-D 针式插头, 带  
 UNC 4 螺钉

## HT 6 电缆接口 (X101)

表 23-1 X101 引脚分配

引脚	信号名称	信号方式	信号类型
1	B	RS 485 差分信号	B
2	NC	没有连接	
3	ZS2.2	使能按键, 触点 2	
4	ZS1.2	使能按键, 触点 1	
5	NA1.1	急停按键, 触点 1	
6	A	RS 485 差分信号	B
7	NC	没有连接	
8	ZS1.1	使能按键, 触点 1	
9	NA1.2	急停按键, 触点 1	
10	NA2.1	急停按键, 触点 2	
11	GND	M (M <sub>ext</sub> 用于 HT 6)	VI
12	Ub	24V (HT 6 电源)	VI
13	ZS2.1	使能按键, 触点 2	
14	SHIELD	屏蔽	
15	NA2.2	急停按键, 触点 2	

## 连接电缆安装:

- 松开连接电缆盖板上的两个 M3 Torx 螺钉
- 取下盖板
- 连接电缆插入到插座, 并用螺钉紧固
- 盖上盖板并再次紧固螺钉

## RS232 接口 (X201)

插头名称: X201  
 插头类型: 9-芯 Sub-D, 针式  
 最大电缆长度: 30m

表 23-2 X201 引脚分配

引脚	信号名称	信号方式	信号类型
1	DCD	数据载波检测	O
2	RxD	接收数据	I
3	TxD	传送数据	O
4	DTR	数据终端准备	I
5	1M	接地	VO
6	DSR	数据发送准备	O
7	RTS	请求发送	I
8	CTS	发送使能	O
9	RI	环形指示器	I

信号类型

B: 双向      I: 输入      O: 输出  
 VI: 电压输入    VO: 电压输出

松开 RS-232 盖板:

- 向上拖出盖板上的凸耳。
- 把盖板向侧面旋转；此时可以触及 RS232 接口。
- 把盖板放置到 HT6 上，然后小心地压入卡子。

PC 存储卡接口 (X401)

插头名称:        X401  
 插头类型:        68-芯 PC 卡适配器

表 23-3 X401 引脚分配

引脚	信号名称	信号类型	引脚	信号名称	信号类型
1	1M	VO	35	1M	VO
2	D3	B	36	XCARDDET	O
3	D4	B	37	D11	B
4	D5	B	38	D12	B
5	D6	B	39	D13	B
6	D7	B	40	D14	B
7	XCSCARDF	O	41	D15	B
8	A10	O	42	XCSCARDF	O
9	XOEP	O	43	NC	
10	A11	O	44	NC	
11	A9	O	45	NC	
12	A8	O	46	A17	O
13	A13	O	47	A18	O
14	A14	O	48	A19	O
15	XWEP	O	49	A20	O
16	NC		50	A21	O
17	1P5	VO	51	1P5	VO
18	VPP	VO	52	VPP	VO
19	A16	O	53	A22	O
20	A15	O	54	A23	O
21	A12	O	55	A24	O
22	A7	O	56	A25	O
23	A6	O	57	NC	
24	A5	O	58	RESET	O
25	A4	O	59	NC	
26	A3	O	60	NC	
27	A2	O	61	XREG	O
28	A1	O	62	NC	
29	1M	VO	63	NC	
30	D0	B	64	D8	B
31	D1	B	65	D9	B
32	D2	B	66	D10	B
33	NC		67	NC	
34	1M	VO	68	1M	VO



## 23.3 分线盒

### 分线盒和 HT6

The handheld terminal is connected to a distributor box. The 分线盒有一个到 MPI 总线的接口和一个端子板，用于连接急停回路、使能按钮回路、24V 电源和一个等电势连接。

建议使用以下分线盒进行连接：

- 分线盒（订货号 6FX2006-1BC01）用于 3 芯线使能电缆（订货号 6FX2002-1AA83，参见章节 23.3.1）
- 分线盒（订货号 6FX2006-1BH01）用于 4 芯线使能电缆（订货号 6FX2002-1AA23，参见章节 23.3.2）

### 23.3.1 分线盒，用于 3 芯线使能电缆（订货号 6FX2006-1BC01）

#### 接口和端子板位置

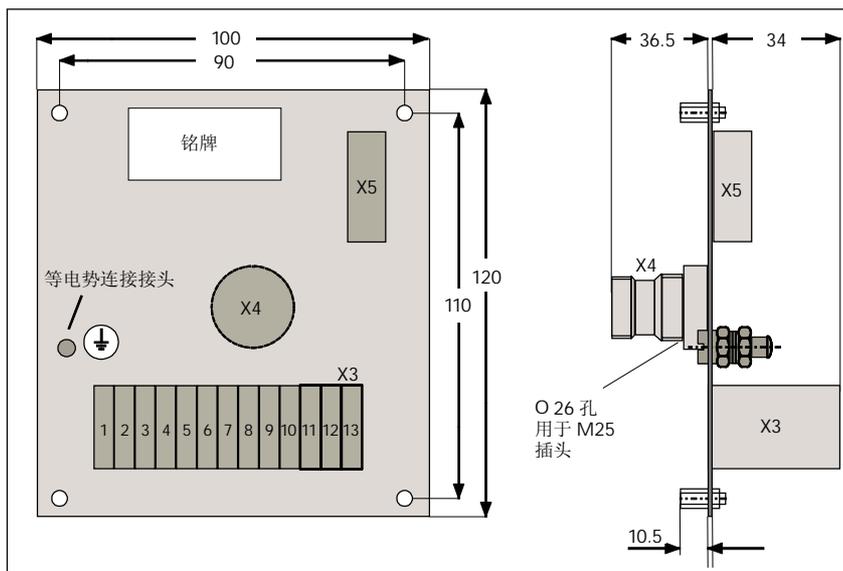


图 23-5 分线盒 6FX2006-1BC01：接口和端子板位置

#### HT6 的 24V 电源

24V 电源连接到端子板 X3（参见图 23-6）：

端子 9      Ub  
端子 10     GND

#### HT6 连接

通过 HT6 电缆把 HT6 连接到分线盒上的 X4 螺钉。

#### 说明

在钻一个孔（比如在箱体中）用于 X4 螺钉端子时，必须要满足保护方式 IP54 的要求。

## MPI 总线连接

分线盒通过 MPI 总线端子连接到合适的接口，比如 MPI 总线。

## 连接急停按键

急停按键连接到端子板 X3（参见图 23-6）。

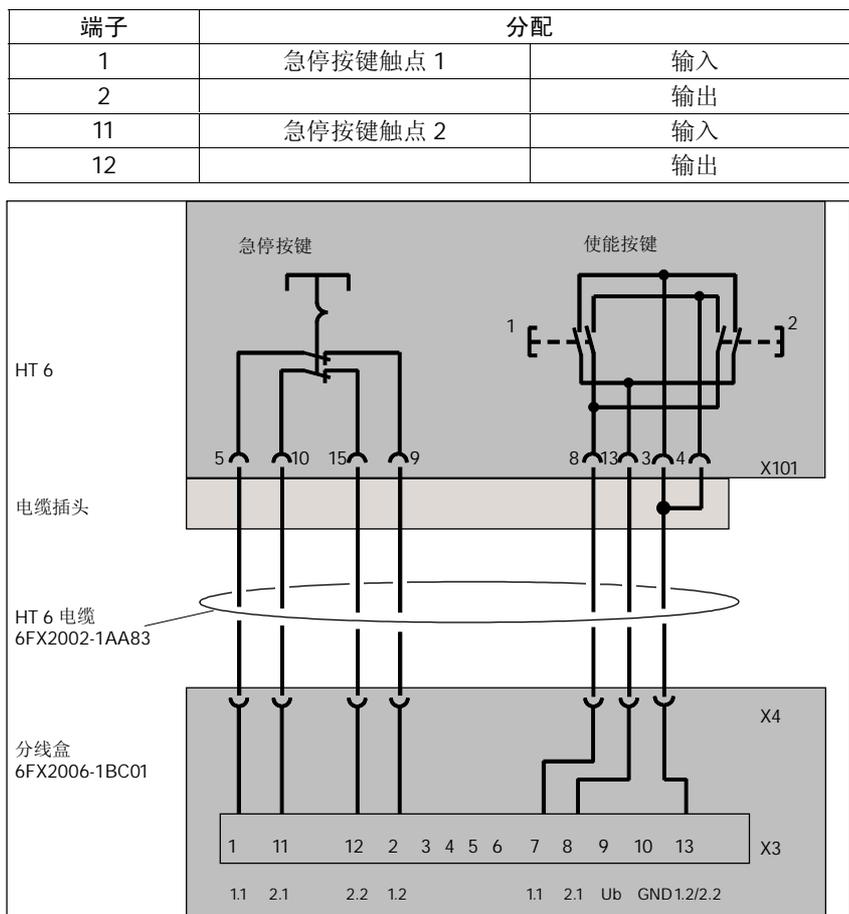


图 23-6 分线盒 6FX2006-1BC01：连接到 HT 6

## 连接使能按键（3 芯线）

插头名称： X3  
 插头类型： 端子板用于 1.5mm<sup>2</sup>

## 端子板 (X3)

表 23-5 分线盒 6FX2006-1BC01: X3 引脚分配, 用于端子板

引脚	信号名称	信号方式	信号类型
1	NA1.1	急停按钮 1.1 (24V, 1A)	I
2	NA1.2	急停按钮 1.2 (24V, 1A)	O
3, ..., 6	NC	没有连接	
7	ZS1.1	使能按钮 (24V, 1A)	O
8	ZS2.1	使能按钮 (24V, 1A)	O
9	Ub	24V (HT 6 电源)	I
10	GND	M (M <sub>ext</sub> 用于 HT 6)	I
11	NA2.1	急停按钮 2.1 (24V, 1A)	I
12	NA2.2	急停按钮 2.2 (24V, 1A)	O
13	ZS1.2/ZS2.2	使能按钮 (24V, 1A)	I

## HT 6 接口 (X4)

插头名称: X4  
 插头类型: 圆螺钉插头  
 特性: 接口符合 IP54

表 23-6 分线盒 6FX2006-1BC01: X4 引脚分配

引脚	信号名称	信号方式	信号类型
1	NA2.1	急停按钮 (24V, 1A)	I
2	MPI_A		
3	GND	M (M <sub>ext</sub> 用于 HT 6)	I
4	Ub	24V (HT 6 电源)	I
5	ZS1.1	使能按钮 (24V, 1A)	O
6	ZS1.2/ZS2.2	使能按钮 (24V, 1A)	I
7, 8	NC	没有连接	
9	NA1.2	急停按钮 (24V, 1A)	O
10	NA1.1	急停按钮 (24V, 1A)	I
11	NC	没有连接	
12	NA2.2	急停按钮 (24V, 1A)	O
13	MPI_B		
14	ZS2.1	使能按钮 (24V, 1A)	O
15, ... 17	NC	没有连接	

## MPI 接口 (X5)

插头名称: X5  
 插头类型: 9-芯 Sub-D 插座  
 最大电缆长度: 2m

表 23-7 分线盒 6FX2006-1BC01: X5 引脚分配

引脚	信号名称	信号方式	信号类型
3	MPI_B		B
8	MPI_A		B

### 等电势连接

必须在分线盒和接地之间用低电势的连接线进行等电势连接。

为了防止放电本身成为一个干扰源，必须满足以下要求：

### EMC 措施

- 使用细芯线电位基准电缆（长度少于 30cm，截面积至少为 10mm<sup>2</sup>）。
- 紧固所有的电缆接头、模块和电位基准接头。
- 确保电位基准电缆的所有接触区不受腐蚀。

### 23.3.2 分线盒，用于 4 芯线使能电缆（订货号 6FX2006-1BH01）

#### 接口和端子板位置

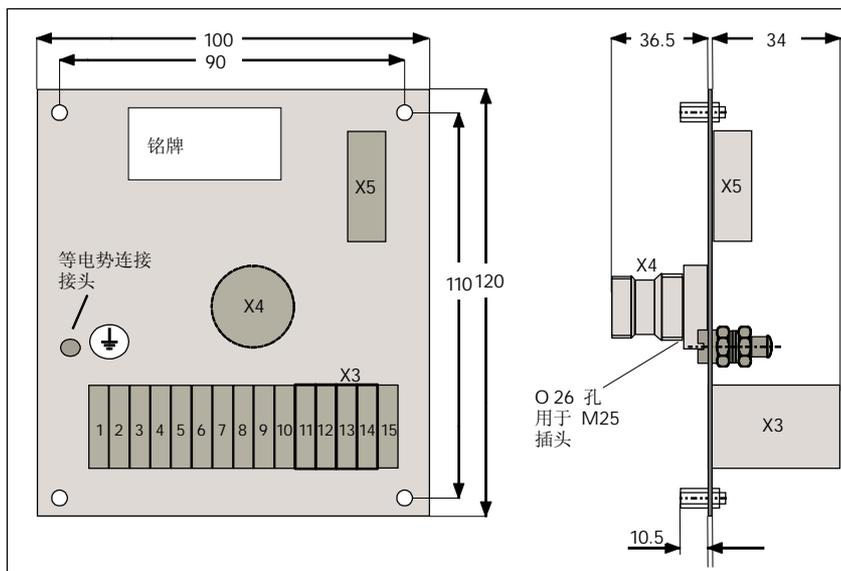


图 23-7 分线盒 6FX2006-1BH01：接口和端子板位置

#### HT6 的 24V 电源

24V 电源连接到端子板 X3。

端子 9      Ub

端子 10     GND

#### HT6 连接

HT6 通过 HT6 电缆连接到分线盒上的 X4 螺钉。

#### 说明

在钻一个孔（比如在箱体中）用于 X4 螺钉端子时，必须要满足保护方式 IP54 的要求。

MPI 总线连接

分线盒通过 MPI 总线端子连接到合适的接口，比如 MPI 总线。

连接急停按键

急停按键连接到端子板 X3（参见图 23-8）。

端子	分配	
1	急停按键触点 1	输入
2		输出
11	急停按键触点 2	输入
12		输出

连接使能按键（4 芯线）

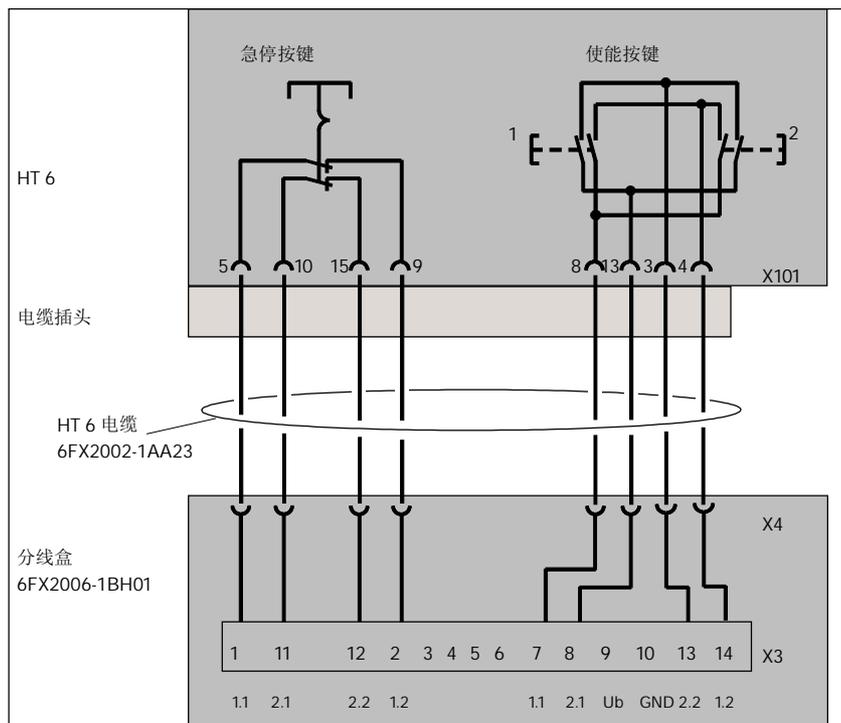


图 23-8 分线盒 6FX2006-1BH01：连接到 HT 6

端子板（X3）

插头名称： X3  
 插头类型： 端子板，用于 1.5mm<sup>2</sup>

表 23-8 分线盒 6FX2006-1BH01: X3 引脚分配, 用于端子板

端子	信号名称	信号方式	信号类型
1	NA1.1	急停按钮 (24V, 1A)	I
2	NA1.2	急停按钮 (24V, 1A)	O
3, ..., 6	NC	没有连接	
7	ZS1.1	使能按钮 (24V, 1A)	O
8	ZS2.1	使能按钮 (24V, 1A)	O
9	Ub	24V (HT 6 电源)	I
10	GND	M (M <sub>ext</sub> 用于 HT 6)	I
11	NA2.1	急停按钮 (24V, 1A)	I
12	NA2.2	急停按钮 (24V, 1A)	O
13	ZS2.2	使能按钮 (24V, 1A)	I
14	ZS1.2	使能按钮 (24V, 1A)	I
15	KEY2	指示器, 短路插头是否插上。如果是 -> 24V	O

## HT 6 接口 (X4)

插头名称: X4  
 插头类型: 圆螺钉插头  
 特性: 接口符合 IP54

表 23-9 分线盒 6FX2006-1BH01: X4 引脚分配

引脚	信号名称	信号方式	信号类型
1	NA2.1	急停按钮 (24V, 1A)	I
2	MPI_A		B
3	GND	M (M <sub>ext</sub> 用于 HT 6)	I
4	Ub	24V (HT 6 电源)	I
5	ZS1.1	使能按钮 (24V, 1A)	O
6	ZS2.2	使能按钮 (24V, 1A)	I
7, 8	NC	没有连接	
9	NA1.2	急停按钮 (24V, 1A)	O
10	NA1.1	急停按钮 (24V, 1A)	I
11	KEY2	指示器, 短路插头是否插上。如果是 -> 24V	O
12	NA2.2	急停按钮 (24V, 1A)	O
13	MPI_B		B
14	ZS2.1	使能按钮 (24V, 1A)	O
15	NC	没有连接	
16	ZS1.2	使能按钮 (24V, 1A)	I
17	HR_B	没有连接	

## MPI 接口 (X5)

插头名称: X5  
 插头类型: 9-芯 Sub-D 插座  
 最大电缆长度: 2m

表 23-10 分线盒 6FX2006-1BH01: X5 引脚分配

引脚	信号名称	信号方式	信号类型
3	MPI_B		B
8	MPI_A		B

## 等电位连接

在分线盒和接地电位之间，必须使用一个较小的电阻进行等电位连接。  
为了防止损耗电流的干扰，必须采取以下措施：

## EMC 措施

- 使用参考电位导线（长 30cm 且截面积至少为 10mm<sup>2</sup>）。
- 拧紧电缆插头，模块和参考电位电缆的所有的固定螺钉。
- 确保参考电位电缆的所有接触部位已有防腐保护。

## 23.4 在当前操作中插拔 HT6

### 目的

在当前的加工过程中，为了确保无故障的插拔 HT6，须遵守以下内容：

- 释放或者短路 HT6 急停按钮
- 通过 PROFIBUS 中继器将 HT6 和 OPI/MPI 连接

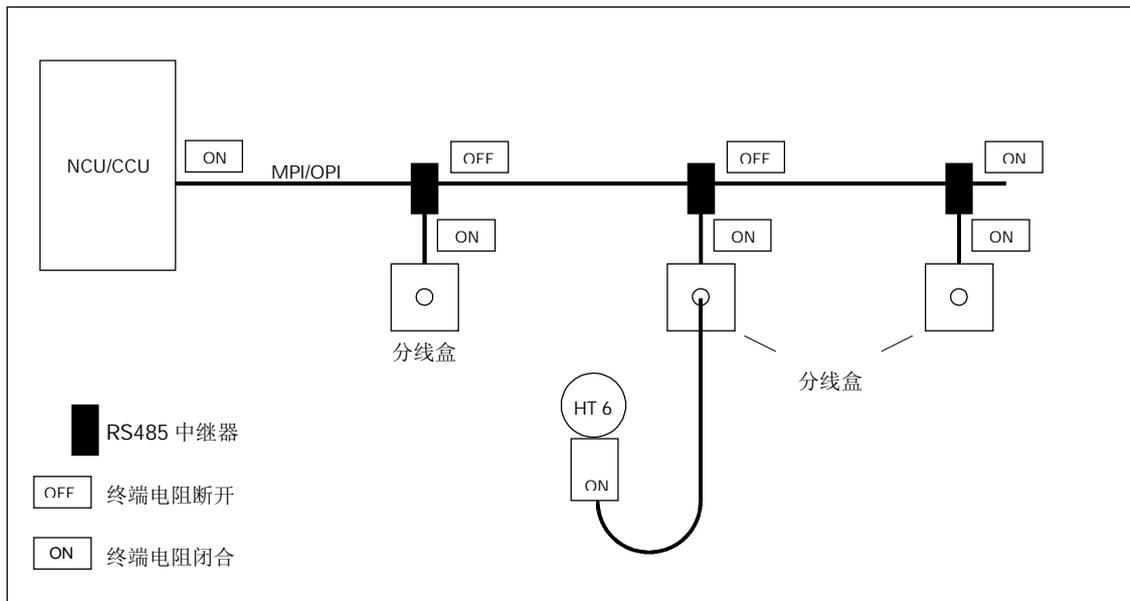


图 23-9 使用 PROFIBUS 中继器连接 HT6

### RS 485 中继器

在每个分路必须在 HT6 分线盒之前连接一个 PROFIBUS 中继器。各个总线分路（中继器和 HT6 之间的 MPI/OPI 电缆和/或局部电缆）的末端必须连接终端电阻。

可以通过订货号 6ES7972-0AA01-0XA0 来订购中继器。更多相关的信息，请参考样本 /IK10/ 工业通讯网络 SIMATIC-NET。

**注意**

- HT6 已经安装了总线终端电阻。
- 中继器到分线盒间的电缆长度不允许超过 2m。

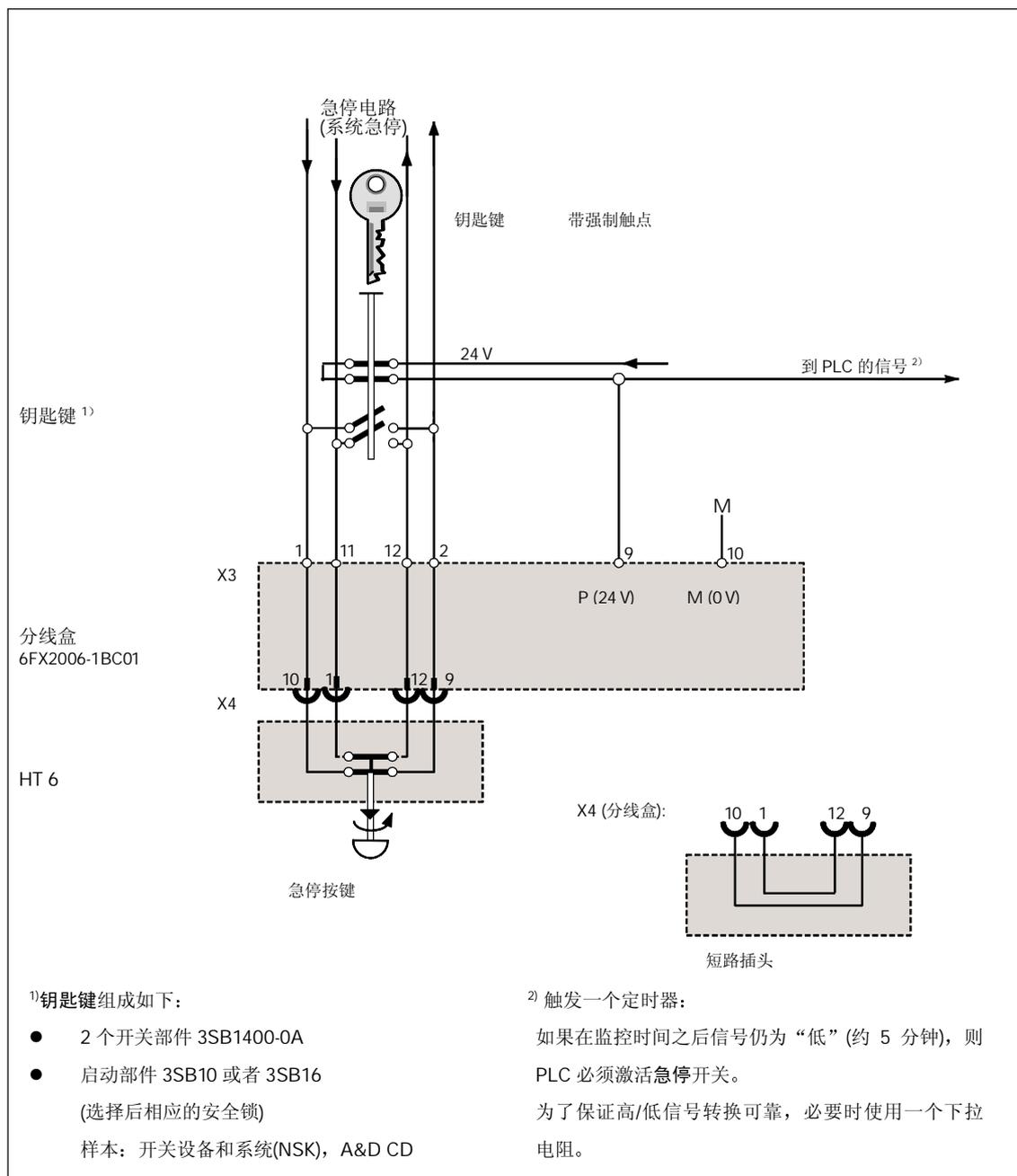


图 23-10 分线盒 6FX2006-1BC01: 急停修调电路示例

**注意**

用户应对此电路负责。

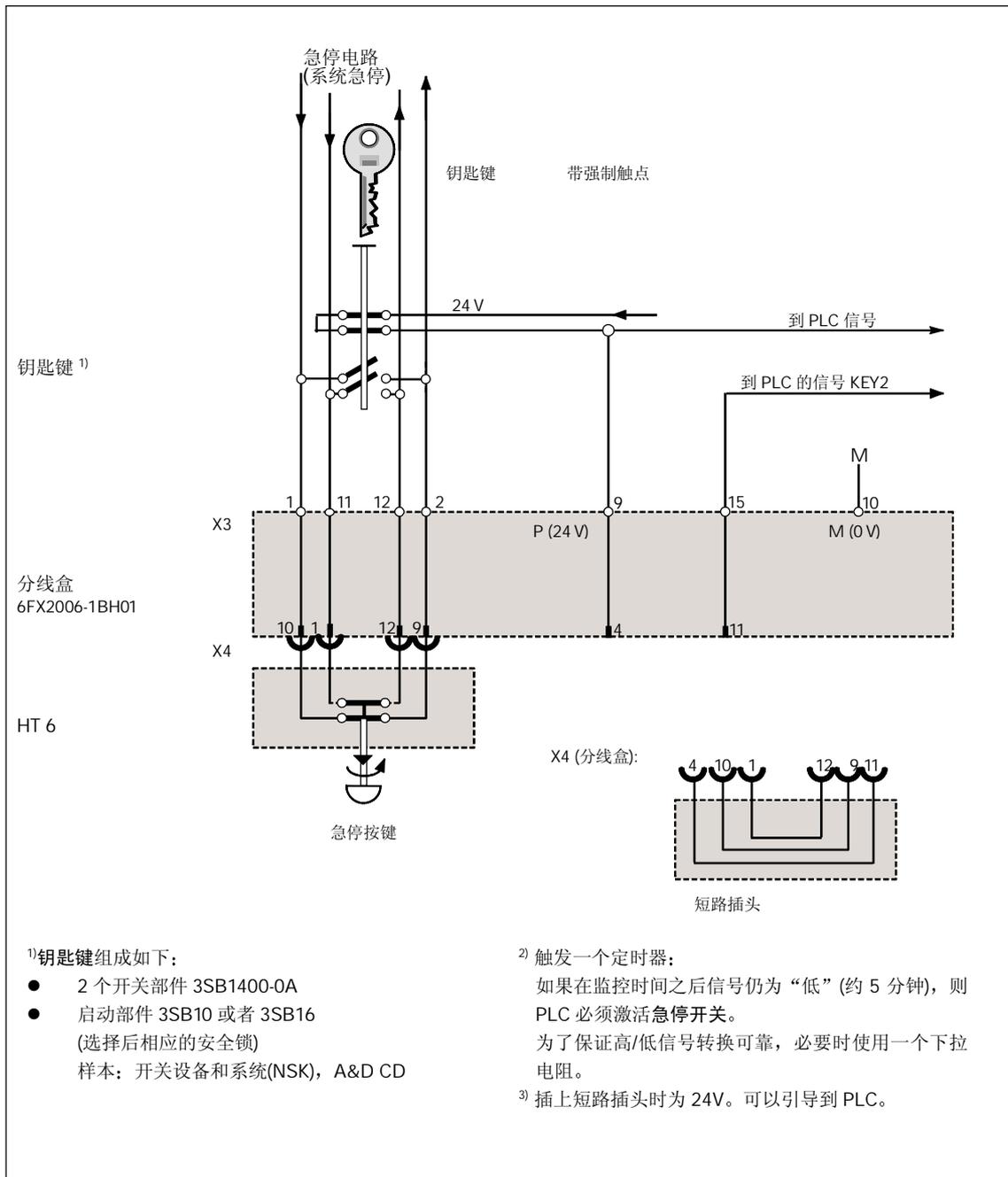


图 23-11 分线盒 6FX2006-1BH01: 急停修调电路示例

**注意**

用户应对此电路负责。

## HT6 拔出步骤

包含急停电路的 HT6 有效。

1. 使用钥匙键开关将 HT6 的急停电路短路。
2. 连接 HT6 电源和 PLC 信号为低信号（必要时使用下拉电阻）。这种高-低信号的转换激活了 PLC 中的计时器，如果在转换过程中未将钥匙键开关复位到初始位置，则在转换结束后（约 5 分钟），急停电路通过相应的 PLC 输出和串联的继电器而被断开。
3. 必须在转换过程中拔出 HT6 且使用短路连接器将急停短路。

## HT6 插入步骤

按相反的顺序转换短路插头到 HT6 连接。



### 危险

如果急停开关未生效，则它

- 不可以被识别出
- 不可以接触

这是为了防止急停开关被无意激活。

## 23.5 配置 HT6，设置接口参数

### 说明

使用 IK 屏幕工具包设置接口参数。

**参考文献:** /FBPH/, 配置用户接口 HT 6  
IK, 屏幕工具包: 软件升级和配置

### 23.5.1 HT6 的接口信号

HT6 具有 MCP 模拟功能。必须使用功能块 FB1 对其进行配置，这样可以使基本 PLC 程序对 HT6 进行故障监控。

输入信号

起始地址 n 由 PLC 用户程序 (FB1) 中的参数定义。

表 23-11 HT 6 - PLC 接口

Byte	Bit 7	Bit 6	Bit 5	Bit 4	Bit 3	Bit 2	Bit 1	Bit 0
IBn	功能键区							
	(REF)	TEACH	AUTO	(MDA)	JOG	ACK	RESET	WCS/MCS
IBn+1	功能键区							
	控制板功能	U4	U3	备用	U2	U1	(INC)	(REPOS)
IBn+2	备用 (AXSEL1)	AXSEL0	JOG 键正方向					
			JOG6+	JOG5+	JOG4+	JOG3+	JOG2+	JOG1+
IBn+3	备用	备用	JOG 键负方向					
			JOG6-	JOG5-	JOG4-	JOG3-	JOG2-	JOG1-
IBn+4	备用							
IBn+5	备用	U8	U7	U6	U5	Step	备用	备用
IBn+6	启动键区							
	备用 (HW1)*	(HW0)*	备用	备用	SF2	SF1	START	STOP *
IBn+7	进给修调							
				E *	D *	C *	B *	A *
<b>说明:</b> - 基本 PLC 程序 (FC26) 只处理浅灰色背景按键 - 自软件版本 SW6.1 起 FC26 只处理深灰色背景按键 - 括号中的信号不存在, 但可以通过软件模拟 (如使用软键) - 除了标有*的信号, 可以在软件中禁止信号到 PLC 的传送 - PLC 用户可以自定义 U1 到 U8 和 S1 到 S5 以及它们的输出								

输出信号

起始地址 n 由 PLC 用户程序 (FB1) 中的参数定义。

表 23-12 PLC -> HT6 接口

Byte	Bit 7	Bit 6	Bit 5	Bit 4	Bit 3	Bit 2	Bit 1	Bit 0
QBn								WCS/MCS
QBn+1								
QBn+2	移动键轴系统 (备用)		AXSEL0					
QBn+3								
QBn+4								
QBn+5								
QBn+6								
QBn+7								
<b>说明:</b> - 信号由 HT6 状态显示处理 - 灰色背景的信号由基本 PLC 程序 (FC26) 提供 - 其它信号需由用户程序提供								

除了 PLC 功能 FC19 和 FC25，还有 FC26。在参考文献：/FB/ P3，基本 PLC 程序中说明。

定义偏移值的机床数据必须如下设置：

- MD 12000: OVR\_AX\_IS\_GRAY\_CODE = 1
- MD 12020: OVR\_FEED\_IS\_GRAY\_CODE = 1
- MD 12040: OVR\_RAPID\_IS\_GRAY\_CODE = 1
- MD 12060: OVR\_SPIND\_IS\_GRAY\_CODE = 1

### 非支持信号

标准配置下，MCP 模拟对以下信号不起作用，它们在系统上电时激活：

- 钥匙键开关在 0 位置
- 0 位的主轴偏移
- 0 位的快速进给修调

FC26 只提供参数“BAGNo”和“ChanNo”。这正是通常由参数“进给停止”和“主轴停止”传输给调用者的信息必须由用户计算的原因。

## 23.5.2 HT 6 的标准配置（不带 MCP）

HT6 进行缺省值设定时，必须使用基本程序磁盘（工具箱）上 OB100 中的 FB1 调用。该调用适用于第一 MCP 或 HT6。

此设定符合所提供的 HT6 的硬件。

缺省值设定为：

- MPI 地址：14

FB1 中对于手持编程器的参数设置应和第一 MCP 的参数设置一致：

```
MCPNum: =1           // 一个 HT 6
MCPIIn: =P#E0.0      // HT 6 输入信号
MCPOut: =P#Q0.0      // HT 6 输出信号
MCPStatRec: =P#Q12.0 // 状态双字
MCPStatSend: =P#Q8.0 //
MCPMPI: =TRUE        //
MCP1BusAdr: =14      //
```

### 基本 PLC 程序 FB1 的参数设置

使用 SW05.03.04（用于 840D）或者 SW03.03.04（用于 810D）时请注意以下内容：

启动 OB100 时必须设置：

DB8.DBB2=0，如果 HT6 被设定为第一 MCP。

DB8.DBB64=0，如果 HT6 被设定为第二 MCP。

### PLC SW

对于以后的软件版本，无需此设定。

## 23.6 按键标签

对于 HT6，用户可以自定义进给键和功能键 U1...，U8（见图 23-2）的标签。

### 23.6.1 更换插槽标签

拆下 HT6 键盘后可以更换标签条（图 23-12，右图）。

#### 注意

拆下的键盘板不能弄脏，否则会永久性地影响到显示的可读性和标签。  
如果内表面变脏，必须使用异丙醇去污剂或浸有异丙醇的纤维布去污。

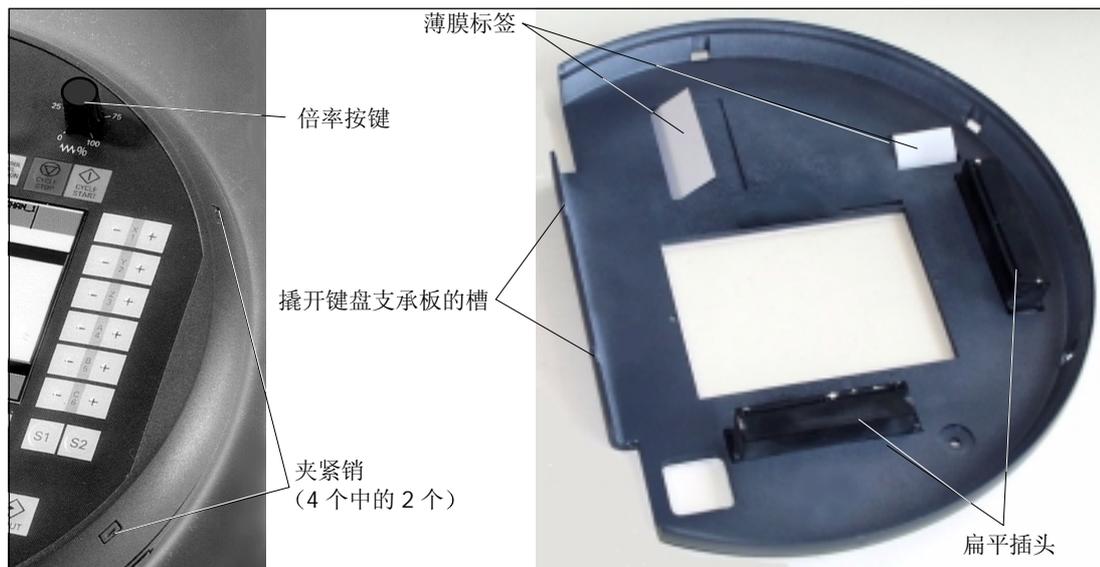


图 23-12 更换插槽标签

#### 步骤

1. 将修调旋钮置于零位置（图 23-12，左图）：
  - 使用平头螺丝刀将盖板撬起
  - 使用螺丝刀松开膨胀螺钉
  - 将旋钮取下
2. 压下 4 个夹紧销并在插槽处插入螺丝刀来抬起键盘板（图 23-12，右图）。
3. 小心地垂直拔出扁平电缆插头。
4. 翻转键盘板，拔出标签并插入新标签。
5. 更换键盘板时，垂直插入扁平插头，小心不要把突出的引脚弄弯，然后轻压将键盘锁住。
6. 按前面步骤的相反顺序安装修调旋钮：
  - 更换时将旋钮旋至零位
  - 使用膨胀螺丝夹紧
  - 更换盖板

## 23.6.2 标注插槽标签

插槽标签可以由普通纸制作（80g/m<sup>2</sup>）。

尺寸图参见图 23-13。十字符号表示文字或符号的中心。

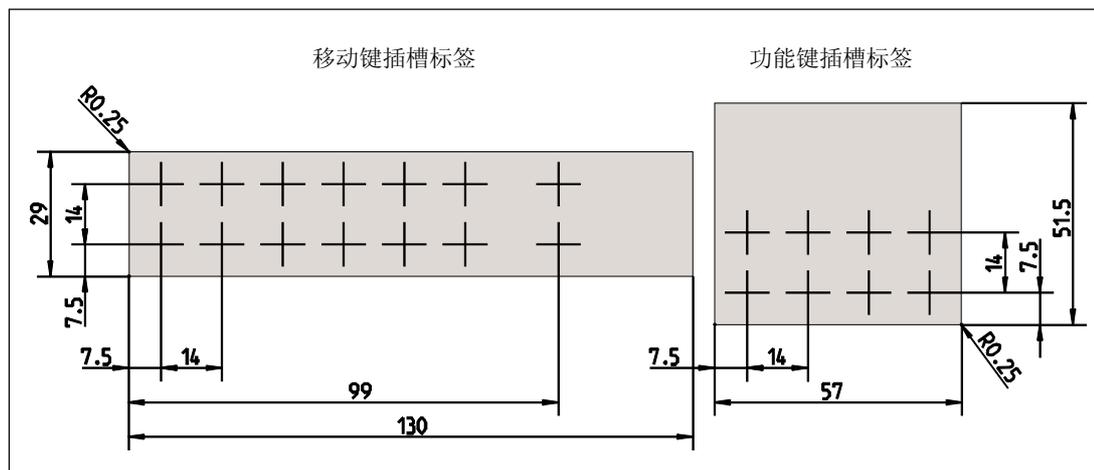


图 23-13 插槽标签的尺寸图

## 23.7 技术数据

表 23-13 HT 6 技术数据

<b>电气数据</b>			
电源	24V 由 HT 6 电缆供电		
功率消耗约	500mA		
急停按钮	24V	1A	2 个常闭触点
使能按钮	24V	1A	各有 2 个常开触点
功率损耗	12W		
<b>通用数据</b>			
电缆连接	最长 40m（按长度订购）		
<b>机械数据</b>			
尺寸	直径	深度	
	约 290mm	约 53mm	
重量	约 1500g		
<b>环境条件</b>			
温度范围	已安装/运行时	存贮/运输	
	0 ... 45°C <sup>1)</sup>	-20 ... +60°C	
温度变化	每分钟最大 0.2K		
相对湿度变化	每分钟最大 0.1%	等级 3K5 根据 DIN EN 60721-3-3	
振动和冲击负载	等级 3M6 根据 DIN EN 60721-3-3		
保护等级	IP 54		

<sup>1)</sup> At 当环境温度大于 40 度时，如果长时间不操作，建议通过显示机床数据 DISPLAY\_BLACK\_TIME 设定屏幕保护。



## 散热装置

有关控制部件的技术数据（如保护等级，功率损耗等），请参照各个部件的“技术数据...”章节。

---

### 重要

为了计算散热量，必须考虑机壳中所有发热器件的功率损耗  $P_{\text{Vtotal}}$ 。

总的功率损耗  $P_{\text{Vtotal}} = P_{\text{V1}} + P_{\text{V2}} + P_{\text{V3}} + \dots [\text{W}]$

对流面  $A[\text{m}^2]$ :

计算对流面时不考虑前部和底部的表面。

---

### 散热措施

可以采取以下散热措施：

- 自然对流散热
- 自然对流和内部涡轮气流散热
- 断路通风散热

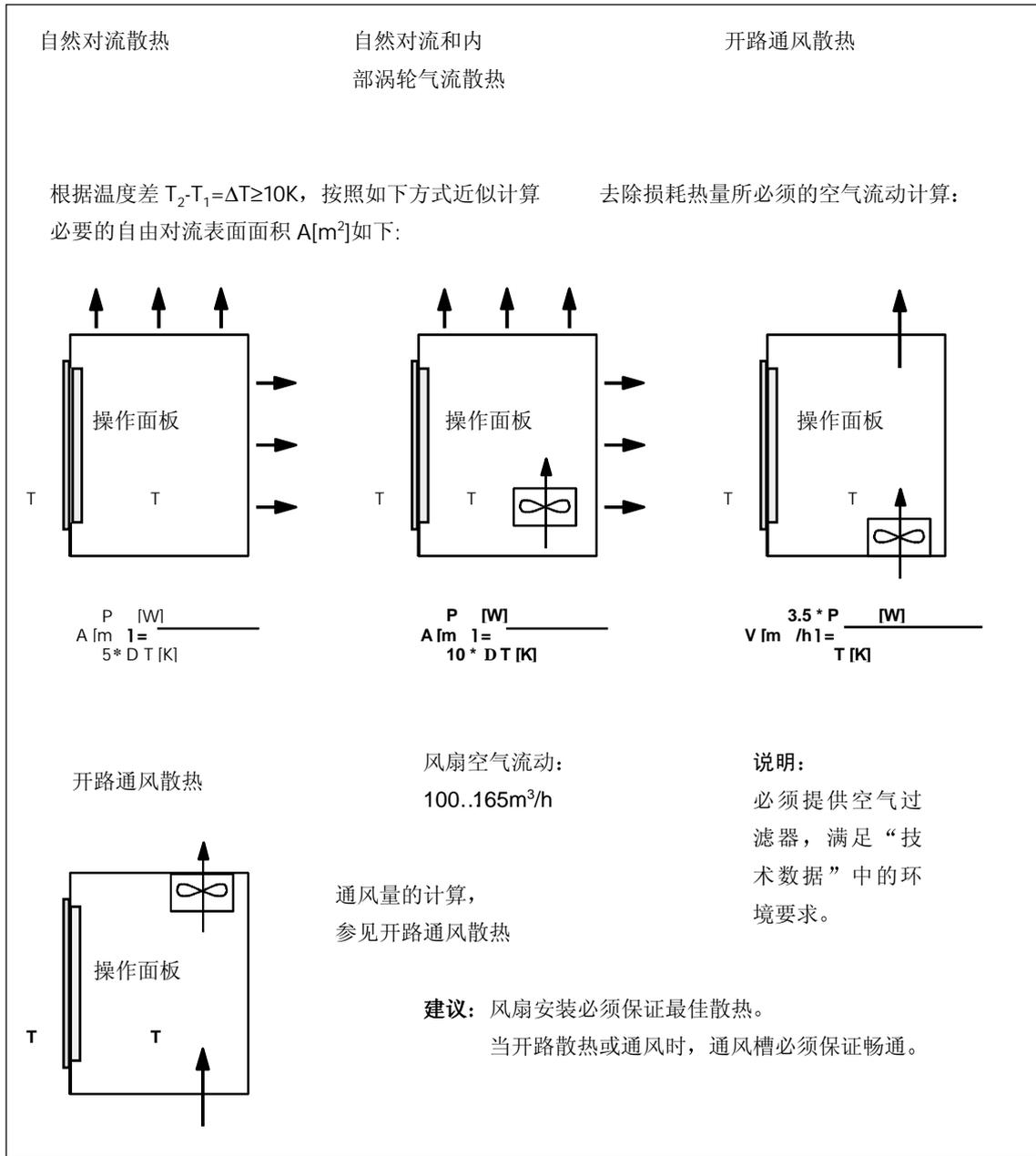


图 24-1 散热措施

由操作设备中的器件所产生的功率损耗可以通过自然对流散热。必须计算温度差  $T_2 - T_1 = \Delta T \geq 10K$  的对流面面积。

计算 MMC 102 和 MMC 103 的功率损耗

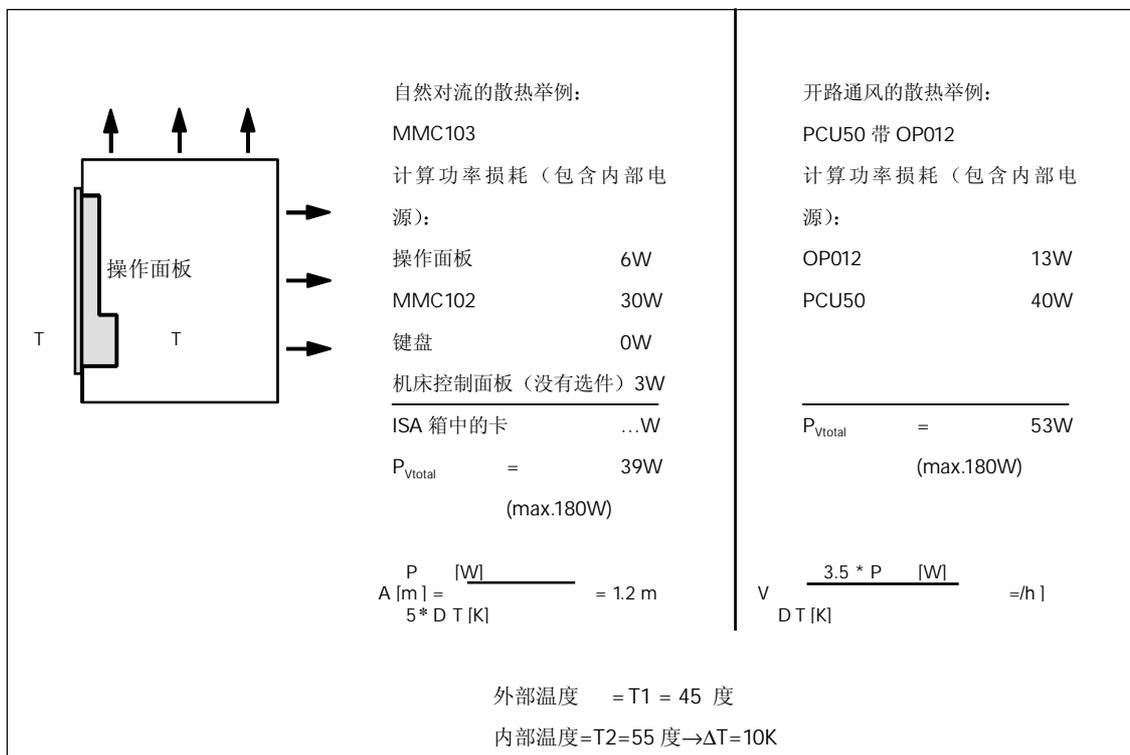


图 24-2 计算 MMC 102 和 MMC 103 的散热量

说明

如果使用自然对流不足以散热，应采用“自然对流和内部气流散热”或者“降温散热”。

对于较窄外壳中的热点和热量集中点，建议使用“自然对流和内部气流散热”。

对于温度变化剧烈的场合，也可以按以下方法计算总的功率损耗  $P_{Vtotal}$ ：

- 电压 24V 时的电流
- 功率损耗  $P_{Vtotal}[W] = U (24V) * I$  (测量的电流值)。



# A

## 缩略语

AS	自动化系统
AT	先进技术
BIOS	基本输入输出系统
C bus	通讯总线
CDROM	CD光盘
COM	通讯模块
CPU	中央处理单元
CRT	阴极射线显像管
CS	片选
DIP	双列直插式组件
DRAM	动态随机存取存储器
DTM	直接键盘模块
EMC	电磁兼容
GD	全局数据
HHU	手持单元
HID	人机接口装置
HMI	人机接口
IDE	集成驱动单元
ISA	工业标准制式 (AT-标准)
I/O	输入/输出
LCD	液晶显示
LED	发光二极管
LPT	行式打印机
MCP	机床控制面板
MCU	运动控制单元

MFII	多功能键盘II
MMC	人机通讯
MPI	多点接口
NC	数控
NCU	数控单元
NMI	非掩码中断
OP	操作面板
OPI	操作面板接口
P Bus	输入/输出总线
PBP	按键面板
PCMCIA	个人计算机存储卡国际协会
PCU	PC单元
PC/XT	个人计算机扩展技术
PELV	保护特别低电压
PG	编程器
PLC	可编程逻辑控制器
PP031	按键面板031
PS/2	个人系统/2
SIM	单列直插式模块
SPC	西门子PROFIBUS控制器
STN	超受扭晶体向列
TFT	薄膜晶体管
UOP	单位操作面板
USB	通用串行总线
V.24	到CCITT V.24的接口标准
VGA	视频图像适配器
WD	看门狗





## 参考文献

### 一般文献

- /BU/ SINUMERIK 840D/840Di/810D/802S, C, D  
订货信息  
样本 NC 60  
订货号 E86060-K4460-A101-A8 -7600
- /ST7/ SIMATIC  
SIMATIC S7 PLC  
样本 ST 70  
订货号 E86 060-K4670-A111-A3
- /Z/ SINUMERIK, SIROTEC, SIMODRIVE  
专用机床的附件和设备  
样本 NC Z  
订货号 E86060-K4490-A001-A8 -7600

### 电子文献

- /CD7/ SINUMERIK 系统 (09.01 版本)  
DOC ON CD  
(包括所有 SINUMERIK 840D/840Di/810D 和 SIMODRIVE 出版物)  
订货号 6FC5 298-6CA00-0BG1

### 用户文献

- /AUK/ SINUMERIK 840D/810D  
AutoTurn 简明操作指南 (09.01 版本)  
订货号 6FC5 298-4AA30-0BP3
- /AUP/ SINUMERIK 840D/810D  
AutoTurn 图形编程系统 (09.01 版本)  
编程/设定  
订货号 6FC5 298-4AA40-0BP3
- /BA/ SINUMERIK 840D/810D  
MMC 操作说明 (10.00 版本)  
订货号 6FC5 298-6AA00-0BP0
- /BAD/ SINUMERIK 840D/840Di/810D  
操作说明: HMI 高级 (09.01 版本)  
订货号 6FC5 298-6AF00-0BP1
- /BEM/ SINUMERIK 840D/810D  
内置 HMI 操作说明 (09.01 版本)  
订货号 6FC5 298-6AC00-0BP1

## 参考文献

---

/BAE/	SINUMERIK 840D/810D 操作面板单元操作说明 订货号 6FC5 298-3AA60-0BP1	(04.96 版本)
/BAH/	SINUMERIK 840D/840Di/810D HAT6 (新 HPU ) 操作说明 订货号 6FC5 298-0AD60-0BP2	(09.01 版本)
/BAK/	SINUMERIK 840D/840Di/810D 简明操作说明 订货号 6FC5 298-6AA10-0BP0	(02.01 版本)
/BAM/	SINUMERIK 840D/810D ManualTurn 操作说明 订货号 6FC5 298-5AD00-0BP1	(08.00 版本)
/BAS/	SINUMERIK 840D/810D ShopMill 操作说明 订货号 6FC5 298-6AD10-0BP0	(10.01 版本)
/BAT/	SINUMERIK 840D/810D ShopTurn 操作说明 订货号 6FC5 298-6AD50-0BP0	(03.01 版本)
/BAP/	SINUMERIK 840D/840Di/810D 手持编程单元 订货号 6FC5 298-5AD20-0BP1	(04.00 版本)
/BNM/	SINUMERIK 840D/840Di/810D 测量循环用户手册 订货号 6FC5 298-6AA70-0BP1	(09.01 版本)
/DA/	SINUMERIK 840D/840Di/810D 诊断说明 订货号 6FC5 298-6AA20-0BP1	(09.01 版本)
/KAM/	SINUMERIK 840D/810D ManualTurn 简明说明 订货号 6FC5 298-5AD40-0BP0	(04.01 版本)
/KAS/	SINUMERIK 840D/810D ShopMill 简明说明 订货号 6FC5 298-5AD30-0BP0	(04.01 版本)
/KAT/	SINUMERIK 840D/810D ShopTurn 简明说明 订货号 6FC5 298-6AF20-0BP0	(07.01 版本)
/PG/	SINUMERIK 840D/840Di/810D 编程说明基础 订货号 6FC5 298-6AB00-0BP1	(09.01 版本)
/PGA/	SINUMERIK 840D/840Di/810D 高级编程说明 订货号 6FC5 298-6AB10-0BP1	(09.01 版本)

/PGK/	SINUMERIK 840D/840Di/810D 简明编程说明 订货号 6FC5 298-6AB30-0BP1	(02.01 版本)
/PGM/	SINUMERIK 840D/840Di/810D ISOMilling 编程指南 订货号 6FC5 298-6AC20-0BP1	(10.01 版本)
/PGT/	SINUMERIK 840D/840Di/810D ISOTurning 编程指南 订货号 6FC5 298-6AC10-0BP1	(10.01 版本)
/PGZ/	SINUMERIK 840D/840Di/810D 循环编程指南 订货号 6FC5 298-6AB40-0BP1	(09.01 版本)
/PI/	PCIN 4.4 软件, 用于数据传送到 MMC 模块/来自 MMC 模块的数据传送 订货号 6FX2 060 4AA00-4XB0 (德、英、法) 订货地点: WK F rth	
/SYI/	SINUMERIK 840Di 系统概述 订货号 6FC5 298-6AE40-0BP0	(02.01 版本)

## 制造商/维修文献

### a) 清单

/LIS/	SINUMERIK 840D/840Di/810D SIMODRIVE 611D 调整表 订货号: 6FC5 297-6AB70-0BP1	(09.01 版本)
-------	--	------------

### b) 硬件

/BH/	SINUMERIK 840D/840Di/810D 操作部件手册 (HW) 订货号 6FC5 297-6AA50-0BP1	(09.01 版本)
/BHA/	SIMODRIVE Sensor 带 Profibus--DP 的绝对位置传感器 用户手册 (HW) 订货号 6SN1197-0AB10-0YP1	(02.99 版本)
/EMV/	SINUMERIK, SIROTEC, SIMODRIVE EMC 安装指南 设计说明 (HW) 订货号 6FC5 297-0AD30-0BP1	(06.99 版本)
/PHC/	SINUMERIK 810D 配置手册 (HW) 订货号 6FC5 297-4AD10-0BP1	(12.01 版本)
/PHD/	SINUMERIK 840D 配置手册 NCU 561.2-573.2 (HW) 订货号 6FC5 297-6AC10-0BP1	(09.01 版本)

/PHF/ SINUMERIK FM-NC  
配置手册 NCU 570 (HW) (04.96 版本)  
订货号 6FC5 297-3AC00-0BP0

/PMH/ SIMODRIVE Sensor  
用于主轴驱动的测量系统  
配置/安装说明, SIMAG-H (HW) (05.99 版本)  
订货号 6SN1197-0AB30-0BP0

c) 热键

/FB1/ SINUMERIK 840D/840Di/810D  
机床的功能说明 (部分 1) (09.01 版本)  
(以下列出了所包含的各部分)  
订货号 6FC5 297-6AC20-0BP1  
A2 不同的接口信号  
A3 轴监控, 保护区  
B1 连续路径方式, 准停和预览  
B2 加速  
D1 诊断辅助  
D2 交互编程  
F1 运行到挡块停止  
G2 速度, 设定点/实际值系统, 闭环控制  
H2 到 PLC 的辅助功能  
K1 方式组, 通道, 程序运行  
K2 轴, 坐标系, 框架, 工件的实际值系统, 外部零点偏移  
K4 通讯  
N2 急停  
P1 平面轴  
P3 PLC 基本程序  
R1 回参考点  
S1 主轴  
V1 进给率  
W1 刀具偏移

/FB2/ SINUMERIK 840D/840Di/810D (CCU2)  
扩展功能的功能说明 (部分 2) (09.01 版本)  
包括 FM-NC: 车床, 步进电机  
(以下列出了所包含的各部分)  
订货号 6FC5 297-6AC30-0BP1  
A4 数字和模拟 NCK I/Os  
B3 几个操作面板和 NCUs  
B4 通过 PG/PC 操作  
F3 远程诊断  
H1 手动运行和手轮运行  
K3 Compensations  
K5 Mode Groups, Channels, Axis Replacement  
L1 FM-NC Local Bus  
M1 运动转换  
M5 测量  
N3 软件挡块, 限位信号  
N4 冲床和剪床

P2 定位轴  
P5 摆动  
R2 回转轴  
S3 同步主轴  
S5 同步运动 (SW3 之前版本/然后/FBSY/)  
S6 步进电机控制  
S7 存储器配置  
T1 分度轴  
W3 刀具更换  
W4 磨床

/FB3/ SINUMERIK 840D/840Di/810D (CCU2)  
特殊功能的功能说明 (部分 3) (09.01 版本)

(以下列出了所包含的各部分)  
订货号 6FC5 297-6AC80-0BP1  
F2 3-轴到 5-轴的转换  
G1 龙门轴  
G3 循环时间  
K6 轮廓通道监控  
M3 耦合轴和 ESR  
S8 无心磨床的恒定工件速度  
T3 切线控制  
TE1 间隙控制  
TE2 模拟轴  
TE3 速度/扭矩耦合, 主-从  
TE4 执行转换包  
TE5 设定点更换  
TE6 MCS 耦合  
TE7 返程支持  
TE8 未锁定的路径同步转换信号输出  
V2 预处理  
W5 3D 刀具半径补偿

/FBA/ SIMODRIVE 611D/SINUMERIK 840D/810D  
驱动功能的功能说明 (09.01 版本)

(以下列出了所包含的各部分)  
订货号 6SN1 197-0AA80-0BP7  
DB1 运行信息/报警反应  
DD1 诊断功能  
DD2 速度控制环  
DE1 扩展的驱动功能  
DF1 使能  
DG1 编码器设定参数  
DM1 计算电机/功率部件参数和控制器数据  
DS1 电流环  
D 1 监控/限制

/FBAN/ SINUMERIK 840D/SIMODRIVE 611 digital  
功能说明  
ANA MODULE (02.00 版本)  
订货号 6SN1 197-0AB80-0BP0

/FBD/	SINUMERIK 840D 数字化功能说明 订货号 6FC5 297-4AC50-0BP0 DI1 开机调试 DI2 用触角传感器扫描 (scancad 扫描) DI3 激光扫描 (scancad 激光) DI4 编制铣削程序 (scancad mill)	(07.99 版本)
/FBDN/	CAM Integration DNC NT-2000 功能说明 NC 数据管理和数据分配系统 订货号 6FC5 297-5AE50-0BP1	(05.00 版本)
/FBFA/	SINUMERIK 840D/840Di/810D 功能说明 ISO Dialects for SINUMERIK 订货号 6FC5 297-6AE10-0BP1	(09.01 版本)
/FBFE/	SINUMERIK 840D/840Di/810D 远程诊断功能说明 订货号 6FC5 297-0AF00-0BP1 FE1 远程诊断 FE2 报警控制的电子邮件信息: @Event	(09.01 版本)
/FBHLA/	SINUMERIK 840D/SIMODRIVE 611 digital 功能说明 HLA 模块 订货号 6SN1 197-0AB60-0BP2	(04.00 版本)
/FBMA/	SINUMERIK 840D/810D ManualTurn 的功能说明 订货号 6FC5 297-5AD50-0BP1	(08.00 版本)
/FBO/	SINUMERIK 840D/810D 功能说明 OP030 用户接口配置 (以下列出了所包含的各部分) 订货号 6FC5 297-6AC40-0BP0 BA 操作说明 EU 开发环境 (配置包) PS 只能在线: 配置句法 (配置包) PSE 用户接口的配置介绍 IK 安装包: 软件升级和配置	(09.01 版本)
/FBP/	SINUMERIK 840D C--PLC 编程的功能说明 订货号 6FC5 297-3AB60-0BP0	(03.96 版本)
/FBR/	SINUMERIK 840D/810D 功能说明 SINCOM 计算机接口 订货号 6FC5 297-5AD60-0BP0 NFL 生产线中心计算机接口 NPL 到 PLC/NCK 的接口	(02.00 版本)

---

/FBSI/	SINUMERIK 840D/SIMODRIVE 611 digital SINUMERIK 安全集成的功能说明 订货号 6FC5 297-6AB80-0BP0	(03.01 版本)
/FBSP/	SINUMERIK 840D/810D ShopMill 的功能说明 订货号: 6FC5 297-6AD80-0BP0	(10.01 版本)
/FBST/	SIMATIC FM STEPDRIVE/SIMOSTEP 功能说明 订货号 6SN1 197-0AA70-0YP4	(01.01 版本)
/FBT/	SINUMERIK 840D/810D ShopTurn 的功能说明 订货号 6FC5 297-6AD70-0BP0	(03.01 版本)
/FBSY/	SINUMERIK 840D/840Di/810D (CCU2) 同步动作的功能说明 用于木材、玻璃、陶瓷和压力机 订货号 6FC5 297-6AD40-0BP1	(09.01 版本)
/FBTD/	SINUMERIK 840D/810D 功能说明 SINTDI 刀具数据信息系统, 带在线帮助 订货号 6FC5 297-6AE00-0BP0	(03.01 版本)
/FBU/	SIMODRIVE 611 universal 功能说明 用于速度控制和定位的闭环控制部件 订货号 6SN1 197-0AB20-0BP4	(08.01 版本)
/FBW/	SINUMERIK 840D/840Di/810D 刀具管理功能说明 订货号 6FC5 297-6AC60-0BP1	(10.01 版本)
/HBI/	SINUMERIK 840Di 手册 订货号 6FC5 297-6AE60-0BP0	(07.01 版本)
/KBU/	SIMODRIVE 611 universal 简要说明 用于速度控制的闭环控制部件 订货号 6SN1 197-0AB40-0BP3	(05.00 版本)
/PJE/	SINUMERIK 840D/810D 内置 HMI 配置包 功能说明: 软件升级, 配置, 安装 订货号 6FC5 297-6EA10-0BP0 (CS 配置句法资料是所提供软件的一部分, 以 pdf 文件形式提供)	(08.01 版本)
/PJFE/	SIMODRIVE	

	内装式同步电机 1FE1 的设计说明 用于主轴驱动的三相交流电机 订货号 6SN1 197-0AC00-0BP1	(09.01 版本)
/PJLM/	SIMODRIVE 线性电机设计说明 (根据需要) ALL 有关线性电机的一般信息 1FN1 1FN1 三相交流线性电机 1FN3 1FN3 三相交流线性电机 CON 连接技术 订货号: 6SN1 197-0AB70-0BP2	(09.01 版本)
/PJM/	SIMODRIVE 电机的设计说明 进给和主轴驱动的三相交流电机 订货号 6SN1 197-0AA20-0BP4	(09.00 版本)
/PJU/	SIMODRIVE 611 变频器的设计说明 订货号 6SN1 197-0AA00-0BP5	(05.01 版本)
/POS1/	SIMODRIVE POSMO A 连接到 PROFIBUS DP 的外设定位电机, 用户手册 订货号 6SN2197-0AA00-0BP2	(04.01 版本)
/POS2/	SIMODRIVE POSMO A 安装指南 (连同每台 POSMOA 一起提供) 订货号 462 008 0815 00	(12.98 版本)
/POS3/	SIMODRIVE POSMO SI/CD/CA 外设伺服驱动系统, 用户手册 订货号 6SN2197-0AA20-0BP1	(08.01 版本)
/S7H/	SIMATIC S7-300 - 手册: 安装, CPU 数据 (HW) - 参考手册: 模块数据 订货号 6ES7 398-8AA03-8AA0	(10.98 版本)
/S7HT/	SIMATIC S7-300 STEP 7 手册, 基础知识, V. 3.1 订货号: 6ES7 810-4CA02-8AA0	(03.97 版本)
/S7HR/	SIMATIC S7-300 Manual: STEP 7, 参考手册, V. 3.1 订货号 6ES7 810-4CA02-8AR0	(03.97 版本)
/S7S/	SIMATIC S7-300 FM 353 定位模块, 用于步进驱动 与配置包一起订购	(04.97 版本)
/S7L/	SIMATIC S7-300	(04.97 版本)

	FM 354 用于伺服驱动的定位模块 与配置包一起订购	
/S7M/	SIMATIC S7-300 FM 357 多轴模块, 用于伺服或步进驱动 与配置包一起订购	(01.01 版本)
/SHM/	SIMODRIVE 611 用于 MCU172A 的单轴定位系统手册 订货号 6SN 1197-4MA00-0BP0	(01.98 版本)
/SP/	SIMODRIVE 611-A/611-D, SimoPro 3.1 机床驱动配置程序 订货号: 6SC6 111-6PC00-0AAj 订货地点: WK F rth	
d) 安装和调试		
/IAA/	SIMODRIVE 611A 安装和调试指南 订货号 6SN 1197-0AA60-0BP6	(10.00 版本)
/IAC/	SINUMERIK 810D 安装和调试指南 (包括 SIMODRIVE611D 安装调试软件的说明) 订货号 6FC5 297-4AD20-0BP1	(09.01 版本)
/IAD/	SINUMERIK 840D/SIMODRIVE 611D 安装和调试指南 (包括 SIMODRIVE611D 安装调试软件的说明) 订货号 6FC5 297-6AB10-0BP1	(09.01 版本)
/IAF/	SINUMERIK FM-NC 安装和调试指南 订货号 6FC5 297-3AB00-0BP1	(07.00 版本)
/IAM/	SINUMERIK 840D/840Di/810D HMI/MMC 安装和调试指南 订货号 6FC5 297-6AE20-0BP1 AE1 升级/选件 BE1 扩展用户接口 HE1 在线帮助 IM2 HMI Embedded 安装调试 IM4 HMI Advanced (PCU 50) 安装调试 TX1 生成外语文本	(09.01 版本)



SIEMENS AG

A&D MC BMS

P.O. Box 3180

D-91050 Erlangen, Germany

(Tel. 0180 / 525) -8008/5009[Hotline]

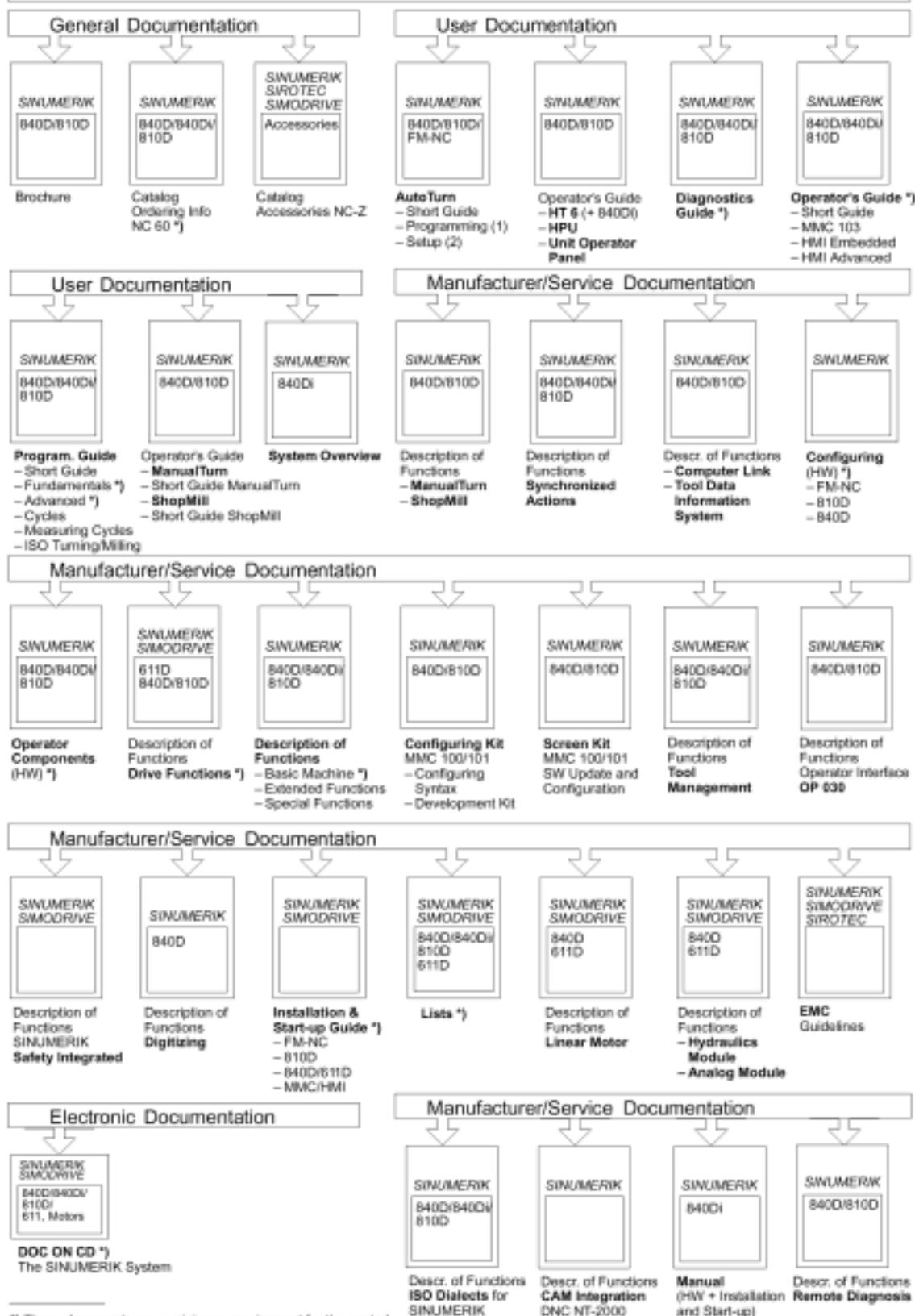
Fax 09131/98-1145

email:motioncontrol.docu@erlf.siemens.de

	<b>建议</b>
	<b>更改</b>
	出版物/手册
	SINUMERIK 840D/840Di/810D 操作部件
	制造商/服务文献
<b>来自</b>	Manual
姓名	订货号: 6FC5 297-6AA50-0RP1 版本: 09.01
公司 / 部门	如果在阅读该手册时发现印刷错误, 请用此页通知我们。  欢迎提出改进建议。
地址	
电话: /	
传真: /	

建议和/或更正

## Overview of SINUMERIK 840D/840Di/810D Documentation (09.01)



\*) These documents are a minimum requirement for the control

# 西门子(中国)有限公司

## 北京

北京市朝阳区望京中环南路7号  
邮政信箱:8543  
邮编:100102  
电话:010-64721888  
传真:010-64732180

## 上海

上海市浦东新区浦东大道1号  
中国船舶大厦7-11楼  
邮编:200120  
电话:021-58882000  
传真:021-58795155

## 广州

广州市先烈中路69号  
东山广场16-17层  
邮编:510095  
电话:020-87320088  
传真:020-87321260

## 沈阳

沈阳市和平区南京北街206号  
城市广场写字楼第二座14-15层  
邮编:110001  
电话:024-23341110  
传真:024-23341125

## 大连

大连市西岗区中山路147号  
大连森茂大厦8楼  
邮编:116011  
电话:0411-3699760  
传真:0411-3609468

## 武汉

武汉市汉口江汉区建设大道709号  
建银大厦18楼  
邮编:430015  
电话:027-85486688  
传真:027-85486777

## 成都

成都市人民南路二段18号  
川信大厦18/17楼  
邮编:610016  
电话:028-86199499  
传真:028-86199355

## 重庆

重庆市渝中区邹容路68号  
大都会商厦18层08A-11  
邮编:400010  
电话:023-63828919  
传真:023-63702886

## 昆明

昆明市青年路395号  
邦克大厦26楼  
邮编:650011  
电话:0871-3158080  
传真:0871-3158093

## 深圳

深圳市深南大道6008号  
深圳特区报业大厦28层南A,B区  
邮编:518009  
电话:0755-83516188  
传真:0755-83516527

## 福州

福州市东街96号  
东方大厦15楼  
邮编:350001  
电话:0591-7500888  
传真:0591-7500333

## 济南

山东省济南市舜耕路28号  
舜华园商务会所5楼  
邮编:250014  
电话:0531-2666088  
传真:0531-2660836

## 西安

中国西安长乐西路8号  
香格里拉金花饭店310/312室  
邮编:710032  
电话:029-3245666  
传真:029-3248000

## 长春

吉林省长春市西安大路9号  
长春香格里拉大饭店809室  
邮编:130061  
电话:0431-8981100  
传真:0431-8981087

## 长沙

湖南省长沙市五一一路160号  
银华大厦2218室  
邮编:410011  
电话:0731-4411115  
传真:0731-4414722

## 南京

南京中山东路90号  
华泰证券大厦20层  
邮编:210002  
电话:025-4560550  
传真:025-4511612

## 杭州

杭州市延安路511号  
元通大厦518室  
邮编:310006  
电话:0571-85155588  
传真:0571-85067942

## 天津

天津市河西区南京路20号  
金皇大厦3320室  
邮编:300202  
电话:022-23322525  
传真:022-23328833

## 青岛

青岛市香港中路76号  
青岛颐中假日酒店写字楼707室  
邮编:266071  
电话:0532-5735888/5718888  
传真:0532-5769963

## 哈尔滨

哈尔滨市香坊区中山路93号  
保利科技大厦511室  
邮编:150036  
电话:0451-2393129  
传真:0451-2282828

## 无锡

无锡市中山路218号  
无锡锦江大酒店25楼  
邮编:214002  
电话:0510-2736868  
传真:0510-2768481

## 乌鲁木齐

乌鲁木齐市西北路39号  
邮编:830000  
电话:0991-4581660  
传真:0991-4581661

## 南宁

南宁市七星路137号  
广西外经贸大厦27层北  
邮编:530022  
电话:0771-2109056  
传真:0771-2109051

## JVS

售后维修服务中心  
西门子工厂自动化工程有限公司  
北京市朝阳区东直门外京顺路7号  
邮编:100028  
电话:010-64610005  
传真:010-64663481

## 技术培训

北京:010-64392860  
上海:021-32200899-306  
广州:020-87320088-2279  
武汉:027-85486688-6601  
哈尔滨:0451-2393129  
重庆:023-63828919-3002

## 技术资料

北京:010-64721888-3726

## 中文资料下载中心:

[www.ad.siemens.com.cn/download/](http://www.ad.siemens.com.cn/download/)

## SNC

西门子数控(南京)有限公司  
南京市江宁经济技术开发区  
西门子路18号  
邮编:211100  
电话:025-2101888-102  
传真:025-2101666

## 技术支持

北京:  
电话:010-64719990  
传真:010-64719991  
E-mail:adscs.china@siemens.com  
Web:www.ad.siemens.com.cn/service  
上海:021-58795255  
广州:020-87323967  
成都:028-86200939  
大连:0411-3699760-40

## 用户咨询热线

电话:010-64731919  
传真:010-64719991  
Email:ad.calldesk@siemens.com

## 亚太技术支持(英文服务)及软件授权维修热线

电话:010-64757575  
传真:010-64747474  
Email:adsupport.Asia@siemens.com

[www.ad.siemens.com.cn](http://www.ad.siemens.com.cn)

西门子(中国)有限公司

如有改动,恕不事先通知

订货号:E20001-H6110-C500-X-5D00

559-J903450-06031

