

SINAMICS S120

控制单元和扩展系统组件

设备手册 01/2012 版

SINAMICS

SIEMENS

SIEMENS

SINAMICS

S120 控制单元和扩展系统组件

设备手册

前言

系统概述

1

控制单元

2

扩展系统组件

3

编码器系统连接

4

控制柜设计和电磁兼容性
(EMC)

5

附录 A

A

附录 B

B

法律资讯

警告提示系统

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

 危险
表示如果不采取相应的小心措施， 将会 导致死亡或者严重的人身伤害。

 警告
表示如果不采取相应的小心措施， 可能 导致死亡或者严重的人身伤害。

 小心
带有警告三角，表示如果不采取相应的小心措施，可能导致轻微的人身伤害。

小心
不带警告三角，表示如果不采取相应的小心措施，可能导致财产损失。

注意
表示如果不注意相应的提示，可能会出现不希望的结果或状态。

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

合格的专业人员

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

Siemens 产品

请注意下列说明：

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

商标

所有带有标记符号 ® 的都是西门子股份有限公司的注册商标。标签中的其他符号可能是一些其他商标，这是出于保护所有权利的目的由第三方使用而特别标示的。

责任免除

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

前言

SINAMICS 文档

SINAMICS 文档分为以下几个类别:

- 通用文档/产品样本
- 用户文档
- 制造商/维修文档

其它信息

访问下面的网址, 可以:

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

<http://www.siemens.com/motioncontrol/docu>

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

我的文档管理器

如何在西门子文档内容的基础上创建自定义文档, 与自己的机床文档相匹配, 请访问以下链接:

<http://www.siemens.com/mdm>

培训

通过以下链接可获取有关 SITRAIN 的信息 - 西门子为自动化产品、系统和解决方案制定的培训:

<http://www.siemens.com/sitrain>

常见问题

常见问题 (FAQ) 请点击**产品支持**, 然后点击右侧的“支持”:

<http://support.automation.siemens.com>

SINAMICS

SINAMICS 的相关信息请参见以下网址：

<http://www.siemens.com/sinamics>

适用范围与可供使用的工具/资料

表格 1 适用范围与可供使用的工具/资料

适用范围	工具
产品信息	SINAMICS S 销售资料
规划/选型	- 选型工具 SIZER - 电机选型手册
决定/订购	SINAMICS S 产品样本
安装/装配	- SINAMICS S120 控制单元和扩展系统组件手册 - SINAMICS S120 书本型功率部件手册 - SINAMICS S120 装机装柜型功率部件手册 - SINAMICS S120 AC 驱动手册 - SINAMICS S120M 分布式驱动技术手册
调试	- 调试工具 STARTER - SINAMICS S120 入门指南 - SINAMICS S120 调试手册 - SINAMICS S120 CANopen 调试手册 - SINAMICS S120 功能手册 - SINAMICS S120/S150 参数手册
使用/操作	- SINAMICS S120 调试手册 - SINAMICS S120/S150 参数手册
维护/维修	- SINAMICS S120 调试手册 - SINAMICS S120/S150 参数手册
参考文档	SINAMICS S120/S150 参数手册

目标读者

本文档供使用 SINAMICS 驱动系统的机器制造商、调试人员和维修人员使用。

手册用途

本文档介绍了 SINAMICS S120 调试和维修的必要信息、步骤和操作。

标准功能范畴

本文档描述的功能范畴可能和实际提供的驱动系统的功能范畴有偏差。

- 在驱动系统中可能会执行本文档中未提及的功能。但是这并不意味着在提供系统时必须带有这些功能，或者为其提供有关的维修服务。
- 本文档中也可能会描述驱动系统上不存在的功能。提供的驱动系统的功能只以订购资料为准。
- 机器厂商增添或者更改的功能必须由机器厂商进行说明。

同样，为使文档简明清晰，本文档并不包含所有产品类型的所有信息，也不能考虑到订货、销售和维护的每种实际情况。

技术支持

各个国家技术咨询的电话号码请访问下列网址，点击其中的**联系方式**：

<http://www.siemens.com/automation/service&support>

欧盟符合性声明

欧盟 EMC 指令的符合性声明请访问网址：

<http://support.automation.siemens.com>

在网页中输入搜索词 **15257461** 或联系您所在地区的西门子办事处。

欧盟低压指令的符合性声明请访问网址：

<http://support.automation.siemens.com>

在网页中输入关键词 **22383669** 。

韩国的 EMC 限值

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

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

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

无论如何都要始终注意设备上贴附的标签，标签上的说明对符合标准至关重要。

备件

备件信息请访问以下网址：

<http://support.automation.siemens.com/WW/view/de/16612315>

检测证书

SINAMICS 组件的 Safety Integrated 功能一般是由独立机构进行认证的。您可从西门子办事处获取最新的已认证组件的清单。目前尚未完成的认证请咨询您的西门子联系人。

静电放电注意事项

 小心
静电敏感元器件（ESD）是可能会被静电场或静电放电损坏的元件、集成电路或组件。 静电敏感元器件的处理规定： 在处理电子元器件时，人员、工作场所和包装必须进行良好的接地！ 操作人员可接触电子元件，仅当在： 佩戴防静电腕带接地或者 穿着防静电鞋或防静电接地带，接触防静电地板。 只在不可避免时才接触电子元器件，而且只允许接触正面板或电路板边缘。 电子元件不得与塑料件、含有合成纤维的布料接触。 电子元件只能放置在导电垫板上（带防静电垫板的桌子、导电的防静电泡沫塑料、防静电包装袋、防静电运输容器）。 电子元件不能放置在数据显示仪、显示器或电视机的附近（距离显示屏的最小距离> 10 cm）。 只有当电子元件的测量装置已接地（例如通过保护地导线接地），或者电位隔离的测量装置的测量头短时放电（例如：通过接触金属裸露在外的机箱放电）后，才允许在电子元件上进行测量。
 危险
设备运行中产生的电场、磁场和电磁场 (EMF)可能会对设备附近的人员，特别是对那些带有心脏起搏器或医疗植入体等器械的人员造成危险。 机器/设备操作人员和逗留在设备附近的人员必须遵守相关的指令和标准！例如：欧洲经济区(EWR)实施的 EMF 指令 2004/40/EC、标准 EN 12198-1 到 3，以及在德国实施的职业合作社事故预防规则 BGV 11 中 BGR 11 有关“电磁场”的规定。 应根据这些规定对每个工作岗位进行危险性分析，寻求并采用相关措施减少工作人员的危险和负荷，确定并注意暴露区域和危险区域。 必须注意各章节中的相关安全提示。

一般安全提示

 危险
只有在确认了装有本文档所述设备的机器符合欧盟机械指令后，才允许开始启动调试。 SINAMICS S 系列设备的安装、调试和维护只允许由相应的专业人员进行。 该人员必须参考本产品的用户技术文档，了解并遵守其中的危险和警告注意事项。 电气设备和电机运行时，电气回路必定具有危险电压，接触该电压可能会造成人员重伤，甚至死亡。 因此必须在电气设备断电状态下开展所有工作。
 警告
只有采用运输包装规范运输/长期贮存设备、并规范地安装和装配，谨慎小心地操作和维护设备，才能确保 SINAMICS S 设备正常、可靠地运行。 对于一些特殊规格的型号，还应参考样本和供货说明。 此外，除了随附用户技术文档中指出的危险和警告提示，还必须遵守本国、本地区以及本系统的要求和规定。 电子装置的所有端子和接口上只能连接符合 EN 61800-5-1 和 UL 508 的安全隔离保护低压。
 危险
只允许在等电位连接区域以及干燥的室内通过 DVC A (PELV) 进行直接接触保护。如果不满足该条件，则必须采取其他触电防护措施，如接触保护。
小心
在距设备 1.5 米内的无屏蔽范围内使用发射功率超过 1W 的移动无线电装置，会干扰设备功能。

符号含义

表格 2 符号

符号	含义
	保护接地(PE)
	接地（例如：M 24 V）
	功能地 等电位连接

剩余风险

电气传动系统的遗留风险

电气传动系统 PDS 的控制组件和传动组件允许用于工业电网内的工业和商业场合。在民用电网中使用时，要求采取特殊设计或附加措施。

这种组件只允许在封闭的壳体或控制柜内运行，并且必须安装保护装置和保护盖。

只有经过培训、了解并遵循组件和用户手册上指出的所有安全注意事项的专业技术人员，才可以在组件上开展工作。

机器制造商在依据欧盟机械指令对机器进行风险评估时，必须注意电气传动系统 (PDS) 的控制组件和传动组件会产生以下遗留风险：

1. 调试、运行、维护和维修设备时，被传动的机器部件意外运行，原因可能有：
 - 编码器、控制器、执行器和连接器中出现了硬件故障和/或软件故障
 - 控制器和驱动器的响应时间
 - 运行和/或环境条件不符合规定
 - 凝露/导电杂质
 - 参数设置、编程、布线和安装出错
 - 在控制器附近使用无线电装置/移动电话
 - 外部影响/损坏
2. 出现异常温度、亮光、噪声、杂质和废气，原因可能有：
 - 零件失灵
 - 软件故障
 - 运行和/或环境条件不符合规定
 - 外部影响/损坏
3. 出现危险的接触电压，原因可能有：
 - 零件失灵
 - 静电充电感应
 - 电机运转时的电压感应
 - 运行和/或环境条件不符合规定
 - 凝露/导电杂质
 - 外部影响/损坏
4. 设备运行中产生的电场、磁场和电磁场可能会损坏近距离的心脏起搏器支架、医疗植入体或其它金属物。
5. 当不按照规定操作以及/或违规处理废弃组件时，会释放破坏环境的物质和辐射。

说明

SINAMICS 组件的功能安全性

必须采取措施防止导电异物进入各组件，例如：将组件装入符合 EN 60529 IP54B 防护等级的控制柜中。

如果安装地点排除了导电异物，则使用较低防护等级的控制柜。

其它有关 PDS 组件产生的遗留风险的信息见用户技术文档的相关章节。

目录

前言	3
1 系统概述	21
1.1 应用范围	21
1.2 平台方案 and 全集成自动化	23
1.3 引言	25
1.4 SINAMICS S120 组件	27
1.5 系统参数	30
1.6 标准	33
1.7 回收和废弃物处理	36
2 控制单元	37
2.1 引言	37
2.2 控制单元 CU320-2 PN (PROFINET)	41
2.2.1 描述	41
2.2.2 安全提示	41
2.2.3 接口说明	42
2.2.3.1 一览	42
2.2.3.2 X100 - X103 DRIVE-CLiQ 接口	44
2.2.3.3 X122 数字量输入/输出	45
2.2.3.4 X132 数字量输入/输出	47
2.2.3.5 X124 电子电源	48
2.2.3.6 X127 LAN (以太网网口)	49
2.2.3.7 X140 串行接口(RS232)	50
2.2.3.8 X150 P1 / P2 PROFINET	51
2.2.3.9 测量插口	52
2.2.3.10 诊断键	52
2.2.3.11 存储卡的插槽	53
2.2.4 连接示例	54
2.2.5 LED 的含义	55
2.2.5.1 LED 状态说明	55
2.2.5.2 启动时 LED 的响应	55
2.2.5.3 运行状态中的 LED 特性	56
2.2.6 外形尺寸图	58
2.2.7 技术参数	59
2.3 控制单元 CU320-2 DP (PROFIBUS)	60

2.3.1	描述.....	60
2.3.2	安全提示.....	60
2.3.3	接口说明.....	61
2.3.3.1	一览.....	61
2.3.3.2	X100 - X103 DRIVE-CLiQ 接口.....	63
2.3.3.3	X122 数字量输入/输出.....	64
2.3.3.4	X132 数字量输入/输出.....	66
2.3.3.5	X124 电子电源	67
2.3.3.6	X126 PROFIBUS	68
2.3.3.7	PROFIBUS 地址开关	69
2.3.3.8	X127 LAN (以太网网口)	70
2.3.3.9	X140 串行接口(RS232).....	71
2.3.3.10	测量插口.....	71
2.3.3.11	诊断键	71
2.3.3.12	存储卡的插槽.....	72
2.3.4	连接示例.....	73
2.3.5	LED 的含义	74
2.3.5.1	LED 状态说明.....	74
2.3.5.2	启动时 LED 的响应.....	74
2.3.5.3	运行状态中的 LED 特性	75
2.3.6	外形尺寸图	77
2.3.7	技术参数.....	78
2.4	安装.....	79
2.4.1	控制单元直接安装在电源模块上.....	79
2.4.2	在装配板上安装控制单元.....	82
2.4.3	打开并取下保护盖	84
3	扩展系统组件.....	85
3.1	基本操作面板 BOP20 (Basic Operator Panel)	85
3.1.1	描述.....	85
3.1.2	接口说明.....	85
3.1.3	安装.....	87
3.1.4	拆卸.....	89
3.2	选件板: CAN 通讯板 CBC10.....	90
3.2.1	描述.....	90
3.2.2	安全提示.....	90
3.2.3	接口说明.....	91
3.2.3.1	一览.....	91
3.2.3.2	X451 CAN 总线接口	92
3.2.3.3	X452 CAN 总线接口 X452	93
3.2.3.4	2 极 SMD DIL 开关.....	94
3.2.4	LED 的含义	95
3.2.5	安装.....	95
3.2.6	技术参数.....	96

3.3	选件板：以太网通讯板 CBE20	97
3.3.1	描述	97
3.3.2	安全提示	97
3.3.3	接口说明	98
3.3.3.1	一览	98
3.3.3.2	X1400 以太网接口	99
3.3.4	LED 的含义	100
3.3.5	安装	101
3.3.6	技术参数	102
3.4	选件板：端子板 TB30	103
3.4.1	描述	103
3.4.2	安全提示	103
3.4.3	接口说明	104
3.4.3.1	一览	104
3.4.3.2	X424 电源数字输出端	104
3.4.3.3	X481 数字量输入/输出	106
3.4.3.4	X482 模拟量输入/输出	107
3.4.4	连接示例	108
3.4.5	安装	109
3.4.6	屏蔽端子	110
3.4.7	技术参数	111
3.5	端子模块 TM15	112
3.5.1	描述	112
3.5.2	安全提示	112
3.5.3	接口说明	113
3.5.3.1	一览	113
3.5.3.2	DRIVE-CLiQ 接口 X500/X501	114
3.5.3.3	X520 双向数字量输入/输出	115
3.5.3.4	X521 双向数字量输入/输出	116
3.5.3.5	X522 双向数字量输入/输出	117
3.5.3.6	X524 电子电源	118
3.5.4	连接示例	119
3.5.5	LED 的含义	120
3.5.6	尺寸图	121
3.5.7	安装	122
3.5.8	PE端子和屏蔽连接端子	123
3.5.9	连接器定位	124
3.5.10	技术参数	125
3.6	端子模块 TM31	127
3.6.1	说明	127
3.6.2	安全说明	127
3.6.3	接口说明	128
3.6.3.1	一览	128

3.6.3.2	DRIVE-CLiQ 接口 X500/X501	129
3.6.3.3	X520 数字输入	130
3.6.3.4	X521 模拟输入	131
3.6.3.5	模拟输入电流/电压的S5 开关	132
3.6.3.6	X522 模拟输出端/温度传感器	132
3.6.3.7	X524 电子电源	133
3.6.3.8	X530 数字输入	134
3.6.3.9	用于数字输入的X540 辅助电压	135
3.6.3.10	X541 双向数字量输入/输出	136
3.6.3.11	X542 继电器输出	137
3.6.4	连接示例	138
3.6.5	LED 的含义	139
3.6.6	外形尺寸图	140
3.6.7	安装	141
3.6.8	PE端子和屏蔽连接端子	142
3.6.9	连接器定位	143
3.6.10	技术数据	144
3.7	端子模块 TM41	145
3.7.1	描述	145
3.7.2	安全提示	145
3.7.3	接口说明	146
3.7.3.1	一览	146
3.7.3.2	DRIVE-CLiQ 接口 X500/X501	147
3.7.3.3	X514 和 X524 电源	147
3.7.3.4	X520 编码器接口	148
3.7.3.5	X521 双向数字量输入/输出	149
3.7.3.6	X522 电位隔离的数字量输入	150
3.7.3.7	X523 模拟输入端	151
3.7.4	连接示例	152
3.7.5	LED 的含义	153
3.7.6	尺寸图	154
3.7.7	安装	155
3.7.8	PE端子和屏蔽连接端子	156
3.7.9	技术参数	157
3.8	端子模块 TM54F	158
3.8.1	描述	158
3.8.2	安全提示	159
3.8.3	接口说明	159
3.8.3.1	一览	159
3.8.3.2	DRIVE-CLiQ 接口 X500/X501	160
3.8.3.3	X514 数字输出端和传感器的电源	160
3.8.3.4	X520 传感器电源	161
3.8.3.5	X521 故障安全的数字量输入 + 可执行故障检查的电源接口	161

3.8.3.6	X522 故障安全的数字量输入	163
3.8.3.7	X523 故障安全数字量输出	164
3.8.3.8	X524 电子电源	165
3.8.3.9	X525 故障安全数字量输出	166
3.8.3.10	X531 故障安全的数字量输入 + 可执行故障检查的电源	167
3.8.3.11	X532 故障安全数字量输入	168
3.8.3.12	X533 故障安全数字量输出	169
3.8.3.13	X535 故障安全数字量输出	170
3.8.4	连接示例	171
3.8.5	LED 的含义	172
3.8.6	尺寸图	174
3.8.7	安装	175
3.8.8	保护地线接口和屏蔽连接端子	176
3.8.9	技术参数	177
3.9	端子模块 TM120	178
3.9.1	说明	178
3.9.2	安全说明	178
3.9.3	接口说明	179
3.9.3.1	一览	179
3.9.3.2	DRIVE-CLiQ 接口 X500/X501	180
3.9.3.3	X521 温度传感器输入	181
3.9.3.4	X524 电子电源	183
3.9.4	连接示例	184
3.9.5	LED 的含义	186
3.9.6	外形尺寸图	187
3.9.7	安装	188
3.9.8	PE端子和屏蔽连接端子	189
3.9.9	技术参数	190
3.10	端子模块 TM150	191
3.10.1	说明	191
3.10.2	安全说明	191
3.10.3	接口说明	192
3.10.3.1	一览	192
3.10.3.2	DRIVE-CLiQ 接口 X500/X501	193
3.10.3.3	X524 电子电源	194
3.10.3.4	X531-X536 温度传感器输入	195
3.10.4	连接示例	197
3.10.5	LED 的含义	199
3.10.6	外形尺寸图	200
3.10.7	安装	201
3.10.8	PE端子和屏蔽连接端子	202
3.10.9	技术参数	203
3.11	DRIVE-CLiQ 集线器模块 DMC20	204

3.11.1	描述	204
3.11.2	安全提示	204
3.11.3	接口说明	205
3.11.3.1	一览	205
3.11.3.2	DRIVE-CLiQ 接口 X500-X505	206
3.11.3.3	X524 电子电源	207
3.11.4	LED 的含义	208
3.11.5	尺寸图	209
3.11.6	安装	210
3.11.7	保护地线接口和屏蔽连接端子	211
3.11.8	技术参数	211
3.12	DRIVE-CLiQ 外部集线器模块 DME20	212
3.12.1	描述	212
3.12.2	安全提示	212
3.12.3	接口说明	213
3.12.3.1	一览	213
3.12.3.2	DRIVE-CLiQ 接口 X500-X505	214
3.12.3.3	X524 电子电源	215
3.12.4	尺寸图	217
3.12.5	安装	218
3.12.6	技术参数	219
3.12.7	UL 认证的使用规定	219
3.13	电压传感模块 VSM10	221
3.13.1	描述	221
3.13.2	安全提示	222
3.13.3	接口说明	223
3.13.3.1	一览	223
3.13.3.2	X500 DRIVE-CLiQ 接口	224
3.13.3.3	X520 模拟输入端/温度传感器	225
3.13.3.4	X521 三相电网电压采集 最大 100 V (线电压)	226
3.13.3.5	X522: 3 AC 690 V 内的三相电源电压输入	226
3.13.3.6	X524 电子电源	227
3.13.4	连接示例	228
3.13.5	LED 的含义	230
3.13.6	尺寸图	231
3.13.7	PE 端子和屏蔽连接端子	232
3.13.8	技术参数	233
4	编码器系统连接	235
4.1	引言	235
4.2	编码器模块一览	236
4.3	机柜安装式编码器模块 SMC10	238
4.3.1	说明	238

4.3.2	安全说明	238
4.3.3	接口说明	239
4.3.3.1	一览图	239
4.3.3.2	X500 DRIVE-CLiQ 接口	240
4.3.3.3	X520 编码器系统接口	241
4.3.3.4	X524 电子电源	242
4.3.4	连接示例	243
4.3.5	LED 的含义	244
4.3.6	外形尺寸图	245
4.3.7	安装	246
4.3.8	技术参数	247
4.4	机柜安装式传感器模块 SMC20	249
4.4.1	说明	249
4.4.2	安全说明	249
4.4.3	接口说明	250
4.4.3.1	一览图	250
4.4.3.2	X500 DRIVE-CLiQ 接口	251
4.4.3.3	X520 编码器系统接口	252
4.4.3.4	X524 电子电源	253
4.4.4	连接示例	254
4.4.5	LED 的含义	255
4.4.6	外形尺寸图	256
4.4.7	安装	257
4.4.8	技术数据	258
4.5	机柜安装式传感器模块 SMC30	259
4.5.1	描述	259
4.5.2	安全提示	259
4.5.3	接口说明	260
4.5.3.1	一览	260
4.5.3.2	X500 DRIVE-CLiQ 接口	261
4.5.3.3	X520 编码器系统接口	262
4.5.3.4	X521 / X531 备选编码器系统接口	263
4.5.3.5	X524 电子电源	265
4.5.4	连接示例	265
4.5.5	LED 的含义	268
4.5.6	尺寸图	269
4.5.7	安装	270
4.5.8	PE端子和屏蔽连接端子	271
4.5.9	技术参数	272
4.6	外部编码器模块 SME20	277
4.6.1	描述	277
4.6.2	安全提示	277
4.6.3	接口说明	278

4.6.3.1	一览.....	278
4.6.3.2	DRIVE-CLiQ 接口.....	279
4.6.3.3	编码器系统接口.....	280
4.6.4	连接示例.....	281
4.6.5	尺寸图.....	282
4.6.6	安装.....	282
4.6.7	技术参数.....	283
4.7	外部编码器模块 SME25	285
4.7.1	描述.....	285
4.7.2	接口说明.....	285
4.7.2.1	一览.....	285
4.7.2.2	DRIVE-CLiQ 接口.....	286
4.7.2.3	编码器系统接口.....	287
4.7.3	连接示例.....	288
4.7.4	尺寸图.....	288
4.7.5	安装.....	289
4.7.6	技术参数.....	290
4.8	外部编码器模块 SME120	292
4.8.1	描述.....	292
4.8.2	安全提示.....	293
4.8.3	接口说明.....	294
4.8.3.1	一览.....	294
4.8.3.2	X100 编码器系统接口.....	295
4.8.3.3	X200 温度传感器输入.....	296
4.8.3.4	X300 霍耳传感器输入.....	297
4.8.3.5	DRIVE-CLiQ 接口 X500	298
4.8.4	连接示例.....	299
4.8.5	尺寸图.....	304
4.8.6	安装.....	304
4.8.7	技术参数.....	305
4.9	外部编码器模块 SME125	307
4.9.1	描述.....	307
4.9.2	安全提示.....	308
4.9.3	接口说明.....	309
4.9.3.1	一览.....	309
4.9.3.2	X100 编码器系统接口.....	310
4.9.3.3	X200 温度传感器输入.....	311
4.9.3.4	DRIVE-CLiQ 接口 X500	312
4.9.4	连接示例.....	313
4.9.5	尺寸图.....	318
4.9.6	安装.....	318
4.9.7	技术参数.....	319
4.10	DRIVE-CLiQ 编码器.....	321

4.10.1	描述	321
4.10.2	安全提示	322
4.10.3	接口说明	322
4.10.3.1	一览	322
4.10.3.2	DRIVE-CLiQ 接口	323
4.10.4	尺寸图	323
4.10.5	安装	325
4.10.6	技术参数	328
5	控制柜设计和电磁兼容性 (EMC)	329
5.1	螺钉和螺钉紧固件的紧固扭矩	329
5.2	“控制柜设计和EMC”的说明	330
A	附录 A	331
A.1	弹簧式接线端子	331
A.2	螺钉式接线端子	332
B	附录 B	335
B.1	缩略语目录	335
	索引	347

系统概述

1.1

应用范围

SINAMICS 是西门子推出的全新驱动器系列，应用于工业领域的机械设备生产和工厂设备。SINAMICS 可为所有的驱动任务提供解决方案：

- 过程工业中简单的泵和风机应用
- 离心机、压力机、挤压机、升降机、输送和运输设备中要求苛刻的独立驱动装置
- 纺织设备、薄膜塑料和造纸设备、轧钢设备中的组合驱动装置
- 风力发电设备中的高精度伺服驱动装置
- 机床、包装和印刷设备使用的高动态伺服驱动装置

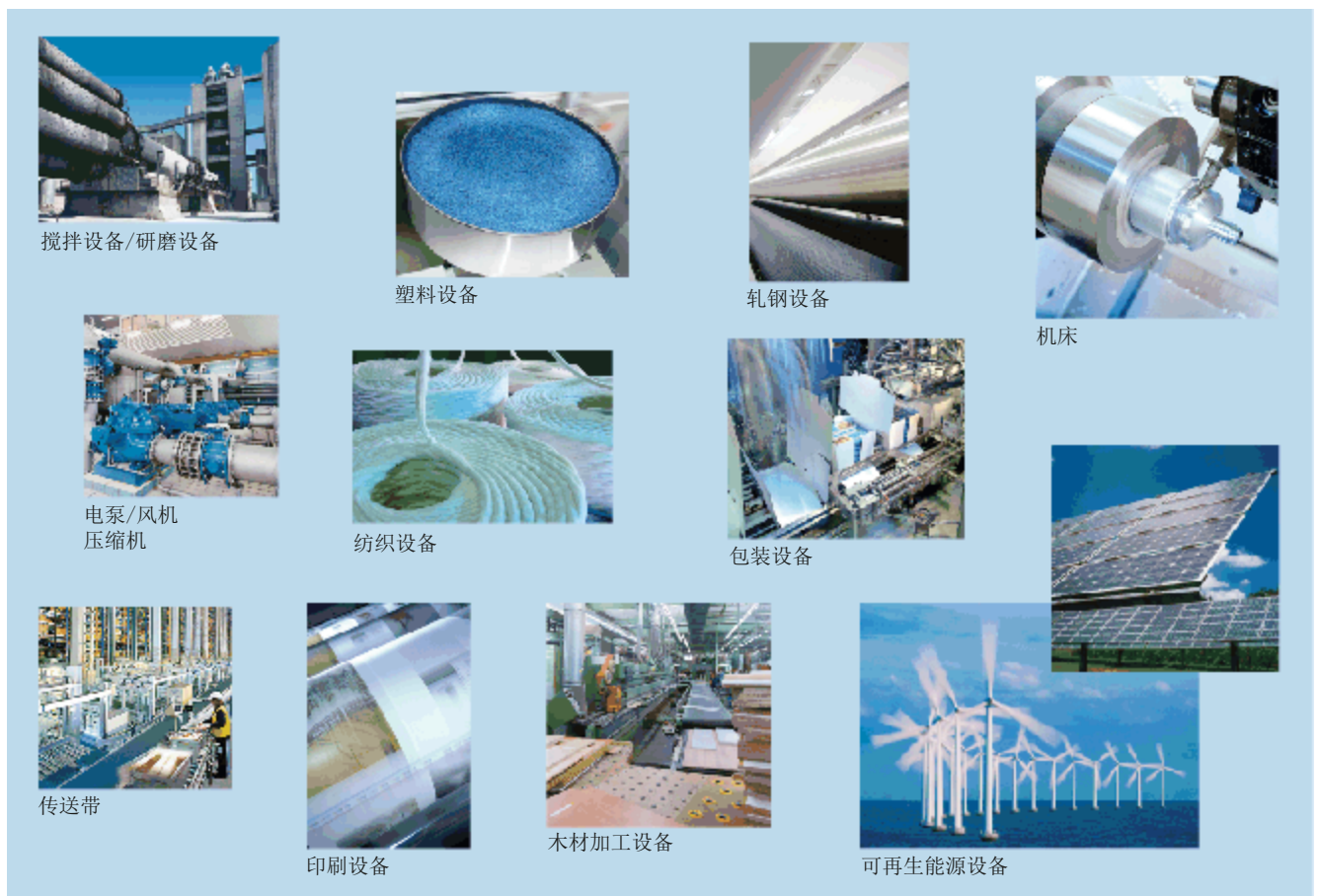


图 1-1 SINAMICS 的应用范围

1.1 应用范围

依照使用范围的不同，**SINAMICS** 系列为每一种驱动任务提供了度身定做的最优解决方案。

- **SINAMICS G** 用于驱动异步电机，是为标准用途而设计的。这些应用的特点是对电机转速的动态特性要求比较低。
- **SINAMICS S** 用于驱动同步电机和异步电机，可完成要求苛刻的驱动任务，并且能够满足
 - 对动态特性和精度的较高要求
 - 将广泛的工艺功能集成到驱动控制系统中的要求
- **SINAMICS DC MASTER** 是 **SINAMICS** 系列中一款直流驱动器，由于它具有很高的灵活性，因此，在驱动技术领域和市场中，无论是基本驱动任务，还是要求苛刻的驱动任务，它都可以胜任。

1.2 平台方案和全集成自动化

SINAMICS 的所有型号都基于相同的技术平台。共同的硬件和软件部件以及标准化的设计、组态和调试工具可以保证所有部件之间的高度集成。SINAMICS 可以覆盖全系列的驱动任务。SINAMICS 的各种型号可以方便地相互组合。

全集成自动化(TIA)和 SINAMICS S120

与 SIMATIC、SIMOTION 和 SINUMERIK 一样，SINAMICS 是全集成自动化系统(TIA)中又一个核心组成部分，举例来说，STARTER 调试工具便是 TIA 平台的重要组成部分，借助这个统一的工程平台，在统一的环境下，您可以设置、编程和调试自动化系统解决方案的所有部分；集成的数据管理可以保证数据的一致性和项目存档的简易性。

SINAMICS S120 支持标准的 PROFIBUS DP，即 TIA 方案中的标准现场总线。它可以确保自动化系统解决方案中的各组件之间的强大、无缝的通讯：HMI（操控与显示）、控制器、驱动器以及 I/O 等。

SINAMICS S120 也具有 PROFINET 接口。PROFINET 总线基于以太网技术，它通过具有实时特性（RT）或同步实时特性（IRT）的 PROFINET IO 设备快速交换控制数据，这意味着 SINAMICS S120 可以应用于高性能的多轴驱动中。此外，PROFINET 还可以同时进行标准 IT 通讯(TCP/IP)，例如：将操作和诊断数据传送到上位控制系统，这样驱动器便可以很方便地集成到 IT 工厂环境中。

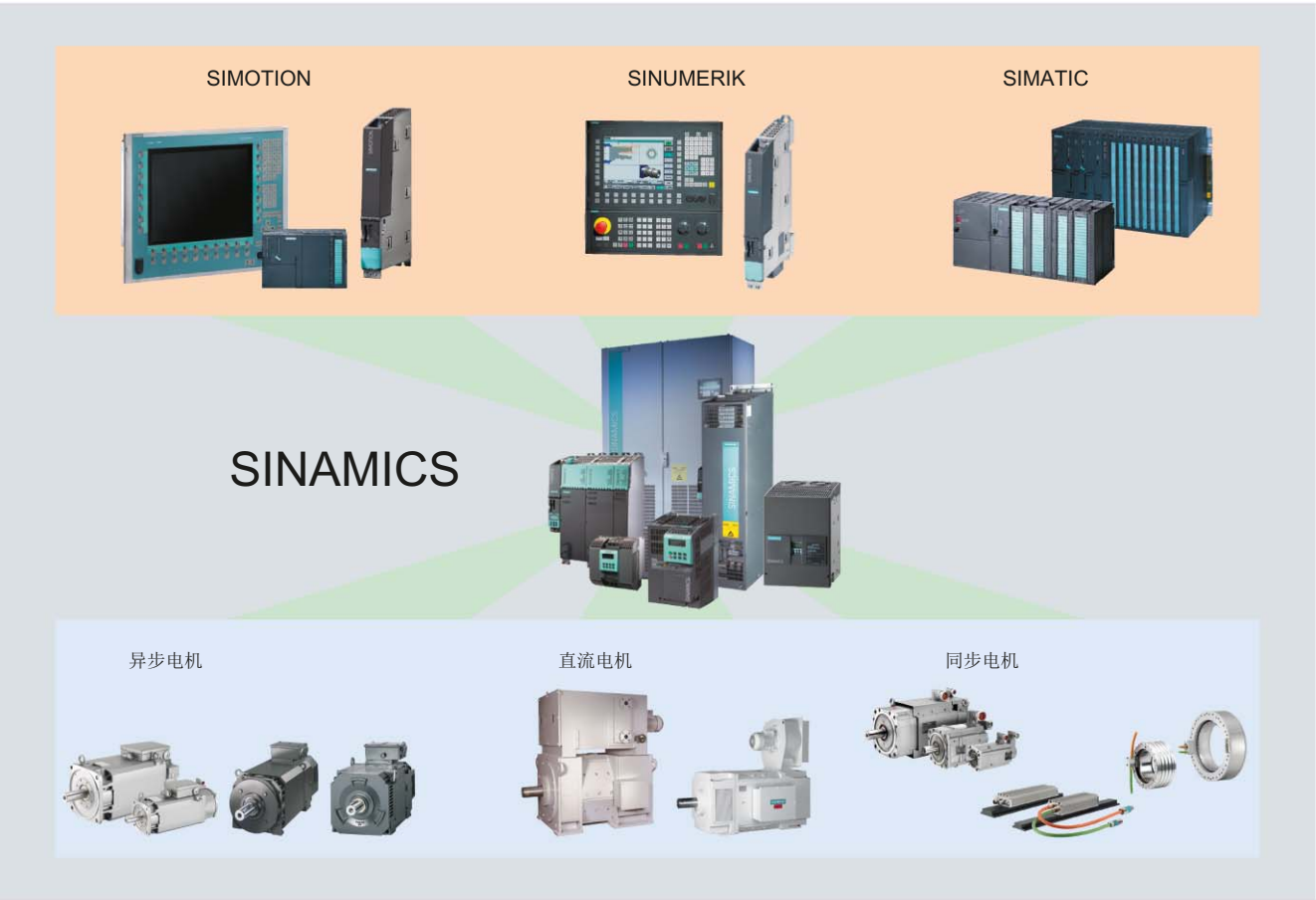


图 1-2 SINAMICS 是西门子模块化自动化系统的组成部分

1.3 引言

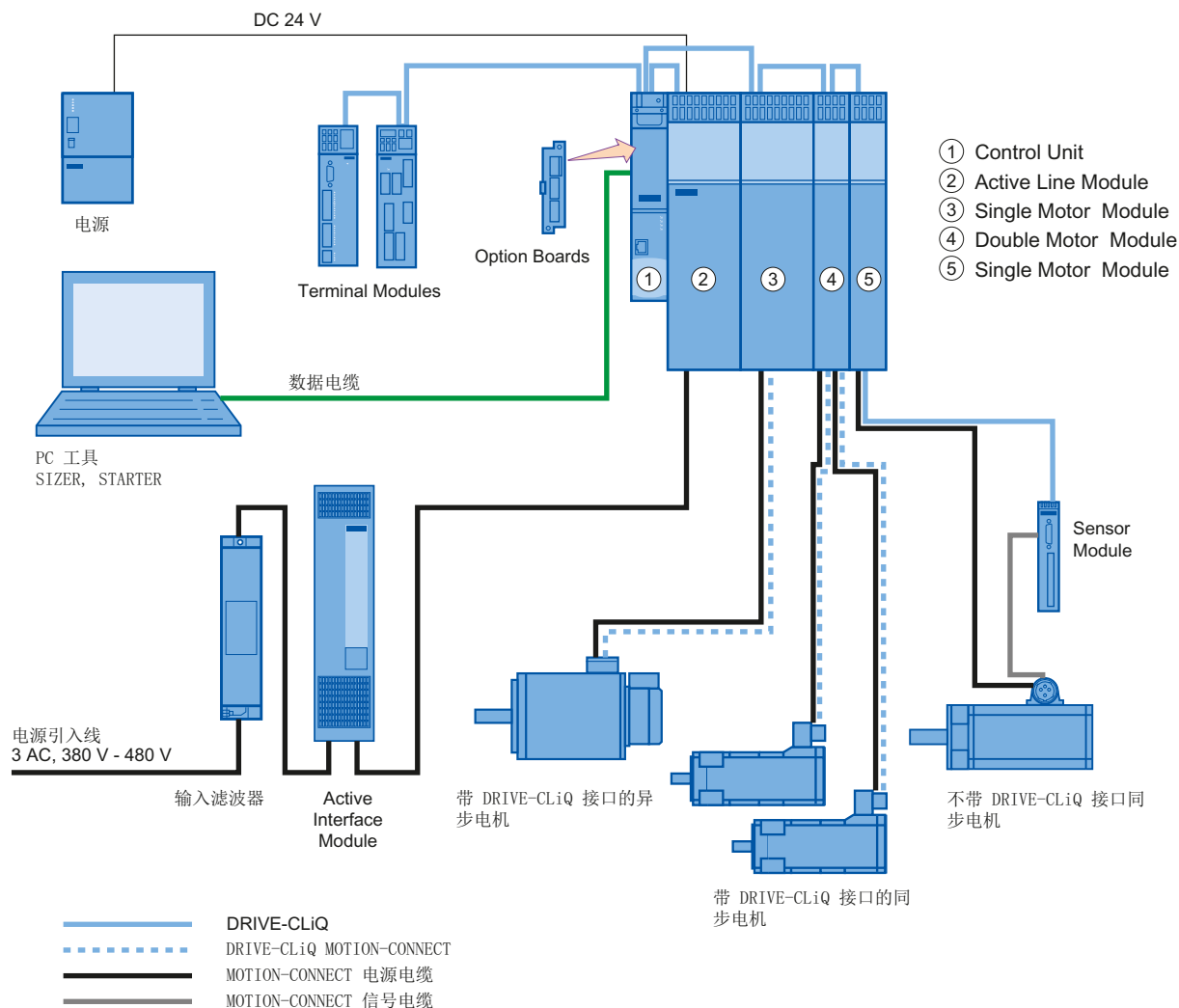


图 1-3 SINAMICS S120 系统一览

模块化系统，适用于要求苛刻的驱动任务

SINAMICS S120 可以胜任各个工业应用领域中要求苛刻的驱动任务，并因此设计为模块化的系统组件。大量部件和功能相互之间具有协调性，用户因此可以进行组合使用，以构成最佳方案。功能卓越的组态工具 **SIZER** 使选型和驱动配置的优化计算变得易如反掌。

丰富的电机型号组配使 SINAMICS S120 的功能更加强大。不管是扭矩电机、同步电机还是异步电机，或者是旋转电机或直线电机，都可以获得 SINAMICS S120 的最佳支持。

配有中央控制单元的系统架构

在 SINAMICS S120 上，驱动器的智能控制、闭环控制都在控制单元中实现，它不仅负责矢量控制、伺服控制，还负责 V/f 控制，另外，控制单元还负责所有驱动轴的转速控制、转矩控制，以及驱动器的其他智能功能。各轴的互联可在一个控制单元内实现，并且只需在 STARTER 调试工具中点击鼠标即可进行组态。

更高的运行效率

- 基本功能：转速和转矩控制、定位功能
- 智能启动功能：电源中断后自动重启
- BICO 互联技术：驱动器相关 I/O 信号互联，可方便地根据设备条件调整驱动系统
- 安全集成功能：低成本实现安全概念
- 可控的整流和反馈：避免在进线侧产生噪声、控制电机制动时产生的再生反馈能量，提高进线电压波动时的耐用度

DRIVE-CLiQ – SINAMICS 所有部件之间的数字式接口

DRIVE-CLiQ 通用串行接口连接 SINAMICS S120 的所有组件，包含电机和编码器。统一的电缆和连接器规格可减少零件的多样性和仓储成本。对于其他厂商的电机或改造应用，可使用转换模块将常规编码器信号转换成 DRIVE-CLiQ。

所有组件都具有电子铭牌

每个组件都有一个电子铭牌，在进行 SINAMICS S120 驱动系统的组态时会起到非常重要的作用。它使得驱动系统的组件可以通过 DRIVE-CLiQ 电缆被自动识别。因此在进行系统调试或系统组件更换时，就可以省掉数据的手动输入，使调试变得更加安全！

该电子铭牌包含了相应组件的全部重要技术数据，例如：等效电路的参数和电机集成编码器的参数。

除了技术数据外，在电子铭牌中还包含有物流数据，如订货号和识别码。由于这些值既可以现场获取，也能够通过远程诊断获取，所以机器内使用的组件可以随时被精确检测，维修工作相应得到简化。

1.4 SINAMICS S120 组件

SINAMICS S120 驱动系统



图 1-4 SINAMICS S120 组件一览

系统组件

- 进线侧功率部件，如熔断器、接触器、电抗器、滤波器，用于开关电源，符合 EMC 指令
- 电源模块（Line Module），是一个整流器，由主电源供电，为直流母线集中供电
- 直流母线部件，选件，用于稳定直流母线电压
- 电机模块（Motor Module），是一个逆变器，由直流母线供电，为电机提供电源

为了满足需要的功能，SINAMICS S120 包含

- 控制单元，执行轴通用的驱动功能和工艺功能。
- 可补充的系统组件，可扩展组件功能，提供不同类型的编码器接口和过程信号接口。

SINAMICS S120 的组件设计安装在电气柜内，具备以下优点：

- 轻便的搬运、简易的安装和布线
- 实用的连接系统，符合 EMC 要求的电缆敷设
- 标准化设计，无缝集成

说明

电气柜中的安装位置

SINAMICS S120 组件应始终垂直安装在电气柜中，其他允许的安装位置参见各个组件的说明章节。

书本型结构

书本型组件最适合用于多轴应用，彼此贴近安装。用于共用直流母线的接口已经集成在组件中。

在冷却方面，书本型为您提供多种可选方案：

- 内部风冷
- 外部风冷
- 冷却板
- 水冷

紧凑书本型

它综合了书本型的所有优点；在相同的性能前提下，紧凑书本型更加小巧，并且过载性能更高。因此，在对动态要求较高并且安装空间较为狭小的机器上，紧凑书本型是最佳的选择。

紧凑书本型主要有以下几种冷却方式：

- 内部风冷
- 冷却板

功率部件

电源模块

从三相供电电压中产生用于直流母线的直流电压。

- 基本型电源模块
生成不受调节的直流母线电压，不可馈电。
- 非调节型电源模块
非调节型电源模块生成不受调节的直流母线电压并且可馈电。
- 调节型电源模块
调节型电源模块生成受调节的直流母线电压并可馈电。

电机模块

从直流母线中为相连的电机提供匹配的电压和可变频率。

1.5 系统参数

如未另行说明，下列技术参数均适用于 SINAMICS S120 书本型驱动系统中的组件。

表格 1-1 电气参数

电子电源	DC 24 V -15/+20 %，保护低压 DVC A (PELV)
电网输入电压	3 AC 380 V 到 480 V ±10 % (-15 % < 1 min)
电网频率	47 Hz 到 63 Hz
抗无线电干扰 符合 EN 61800-3	C3 类 (标配) C2 类 (选件) 符合 EMC 欧盟一致性声明和 EMC 安装指令的设备的 订货号: 6FC5297-□AD30-0AP□
过压类别	EN 61800-5-1 III 类
污染等级	EN 61800-5-1 2 级

表格 1-2 环境条件

防护等级	EN 60529 IP20 或 IPXXB 开放式设备, 根据 UL508
SME20/25/120/125 和 DME20 的防护等级	IP67, 带有安装好的连接器或保护罩
主电路防护类别 电子电路防护类别	EN 61800-5-1 I (配有保护接地)和 III (保护低压 DVC A / PELV)
运行时允许的机柜环境温度	0 °C 到 +55 °C, 海拔 2000 m 以下 海拔 2000 m 以上, 每升高 500 m, 最高环境温度降低 3.5 K 安装高度最高为海拔 4000 m
化学活性物质	
使用运输包装的长期储藏	EN 60721-3-1 1C2 级
使用运输包装的运输	EN 60721-3-2 2C2 级
运行	EN 60721-3-3 3C2 级
生态环境条件	
使用运输包装的长期存储	EN 60721-3-1 1B1 级
使用运输包装的运输	EN 60721-3-2 2B1 级
运行	EN 60721-3-3 3B1 级
抗振动性	
使用运输包装的长期存储	等级 1M2, 符合 EN 60721-3-1
使用运输包装的运输	等级 2M3, 符合 EN 60721-3-2
运行 (除 SME20/25/120/125 以外)	检测值: 频率范围: 10 Hz 到 58 Hz 恒定偏移量: 0,075 mm 频率范围: 58 Hz ~ 200 Hz 采用固定加速度 1 g
SME20/25/120/125 和 DME20 的检测值	
运行	频率范围: 10 Hz 到 58 Hz 恒定偏移量: 0,37 mm 频率范围: 58 Hz ~ 200 Hz 采用固定加速度 5 g
冲击负荷	
使用运输包装的长期存储	等级 1M2, 符合 EN 60721-3-1
使用运输包装的运输	等级 2M3, 符合 EN 60721-3-2
运行 (除 SME20/25/120/125 以外)	检测值: 15 g / 11 ms
SME20/25/120/125 和 DME20 的检测值	
运行	检测值: 25 g / 6 ms

1.5 系统参数

气候环境条件	
使用运输包装的长期存储	等级 1K4, 符合 EN 60721-3-1 温度 -25 °C 至 +55 °C
使用运输包装的运输	等级 2K4, 符合 EN 60721-3-2 温度 -40 °C 至 +70 °C
运行	等级 3K3, 符合 EN 60721-3-3 温度 +0 °C 到 +40 °C 相对空气湿度 5 % 到 90 % 不允许有油雾、盐雾、结冰、凝露, 滴水、喷雾、溅落和喷射
SME20/25/120/125 和 DME20	
运行	温度 +0 °C 到 +55 °C 空气湿度: 年平均值 $\geq 5\%$ 到 $\leq 65\%$ $\leq 85\%$, 每年最多 2 个月 不得出现结露和结冰

表格 1-3 认证

一致性声明	CE (低压指令和 EMC 指令)
许可	cULus

1.6 标准

说明

下表中列出的标准对设备没有强制约束力，无需一一遵循。这些标准不是设备必须满足的特性。

只有符合性声明中的说明才有约束力。

表格 1-4 表中依次列出了和应用相关的重要标准： EN, IEC/ISO, DIN, VDE

标准*	标题
EN 1037 ISO 14118 DIN EN 1037	机械安全；意外启动的防护
EN ISO 9001 ISO 9001 DIN EN ISO 9001	质量管理体系-要求
EN ISO 12100-x ISO 12100-x DIN EN ISO 12100-x	机械安全；设计通则； 第 1 部分： 基本术语、方法学 第 2 部分： 技术原则和规范
EN ISO 13849-x ISO 13849-x DIN EN ISO 13849-x	机械安全；与控制系统部件有关的安全； 第 1 部分： 设计通则 第 2 部分： 验证
EN ISO 14121-1 ISO 14121-1 DIN EN ISO 14121-1	机械安全；风险评估； 第 1 部分： 技术原则
EN 55011 CISPR 11 DIN EN 55011 VDE 0875-11	工业、科学和医疗高频设备(ISM 设备) - 无线电干扰 - 极限值和测量方法
EN 60146-1-1 IEC 60146-1-1 DIN EN 60146-1-1 VDE 0558-11	半导体变流器；一般要求和电网换相变流器； 第 1-1 部分： 基本要求规范
EN 60204-1 IEC 60204-1 DIN EN 60204-1 VDE 0113-1	机械电气设备； 第 1 部分： 一般要求

标准*	标题
EN 60228 IEC 60228 DIN EN 60228 VDE0295	绝缘电缆导线
EN 60269-1 IEC 60269-1 DIN EN 60269-1 VDE 0636-1	低压熔断器； 第 1 部分：一般要求
IEC 60287-1 至 -3	电缆载流量计算 第 1 部分：载流量公式（100% 负荷因数）和损耗计算 第 2 部分：热阻 第 3 部分：运行条件的总则
HD 60364-x-x IEC 60364-x-x DIN VDE 0100-x-x VDE 0100-x-x	额定电流 1000 V 以下的强电设备的安装； 第 200 部分：定义 第 410 部分：保护措施，电击防护 第 420 部分：保护措施，防止热效应 第 430 部分：电缆和导线的过电流保护 第 450 部分：保护措施，欠电压保护 第 470 部分：保护措施，保护措施应用 第 5xx 部分：电气设备的选择和安装 第 520 部分：电缆、导线、母线 第 540 部分：接地、保护接地、等电位连接导线 第 560 部分：安全电气设备
EN 60439 IEC 60439 DIN EN 60439 VDE 0660-500	低压开关设备和控制器组件； 第 1 部分：已通过型式试验和部分型式试验的组件
EN 60529 IEC 60529 DIN EN 60529 VDE 0470-1	采用外壳的防护等级（IP 码）
EN 60721-3-x IEC 60721-3-x DIN EN 60721-3-x	环境条件的分类 第 3-0 部分：环境条件类别与其极限值；导论 第 3-1 部分：环境条件类别与其极限值；长期储藏 第 3-2 部分：环境条件类别与其极限值；运输 第 3-3 部分：环境条件类别与其极限值；固定地点的使用，天气保护
EN 60947-x-x IEC 60947 -x-x DIN EN 60947-x-x VDE 0660-x	低压开关设备
EN 61000-6-x IEC 61000-6-x DIN EN 61000-6-x VDE 0839-6-x	电磁兼容性（EMC） 第 6-1 部分：通用标准；住宅、商业和轻工业环境用抗扰度 第 6-2 部分：通用标准；工业环境抗扰度 第 6-3 部分：通用标准；住宅、商业和轻工业环境用干扰辐射度 第 6-4 部分：通用标准；工业环境用干扰辐射度

标准*	标题
EN 61140 IEC 61140 DIN EN 61140 VDE 0140-1	电击保护；装置和设备的通用防护方法
EN 61800-2 IEC 61800-2 DIN EN 61800-2 VDE 0160-102	可调速的电驱动系统； 第 2 部分： 一般要求-低压可调频交流电力传动系统的额定规范
EN 61800-3 IEC 61800-3 DIN EN 61800-3 VDE 0160-103	可调速的电驱动系统； 第 3 部分： 包括特定试验方法的电磁兼容性要求
EN 61800-5-x IEC 61800-5-x DIN EN 61800-5-x VDE 0160-105-x	可调速的电驱动系统； 第 5 部分： 安全要求； 总则 1： 电气、热和能量要求 总则 2： 功能安全要求
EN 62061 IEC 62061 DIN EN 62061 VDE 0113-50	机械安全； 与安全有关的电气、电子和可编程序电子控制系统的功能安全
UL 50 CSA C22.2 No. 94.1	Enclosures for Electrical Equipment
UL 508 CSA C22.2 No. 142	Industrial Control Equipment Process Control Equipment
UL 508C CSA C22.2 No. 14	Power Conversion Equipment Industrial Control Equipment

* 此处列出的标准内容和技术要求并不完全一致。

1.7 回收和废弃物处理

请按照本国现行法律法规对产品进行废弃处理。

本手册列出的产品不含有害物质，大部分可回收使用。为保护环境，请联系专门处理电子废弃物的企业处理/回收报废品。

控制单元

2.1 引言

描述

SINAMICS S 系统的控制单元 CU320-2 PN 和 CU320-2 DP 设计用于多个驱动器的运行。

它可以控制的驱动器的数量取决于

- 要求的性能
- 要求的扩展功能
- 要求的运行方式（伺服、矢量和 V/f）

软件和参数保存在可插拔的储存卡上。

设备上的选件槽可提供更多端子或用于转接上级控制器的不同通讯接口。

可使用的固件版本：

- CU320-2 PN，从版本 4.4 起
- CU320-2 DP，从版本 4.3 起

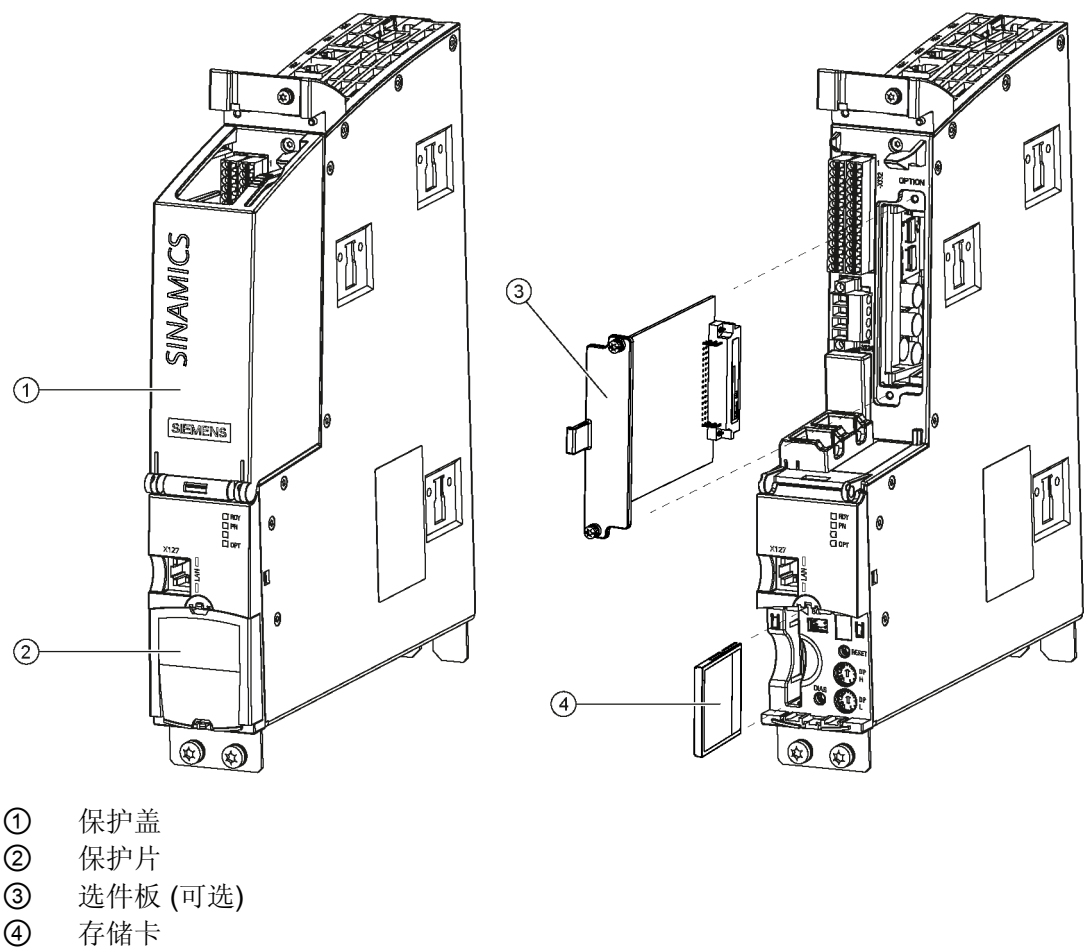


图 2-1 控制单元 CU320-2 PN 一览

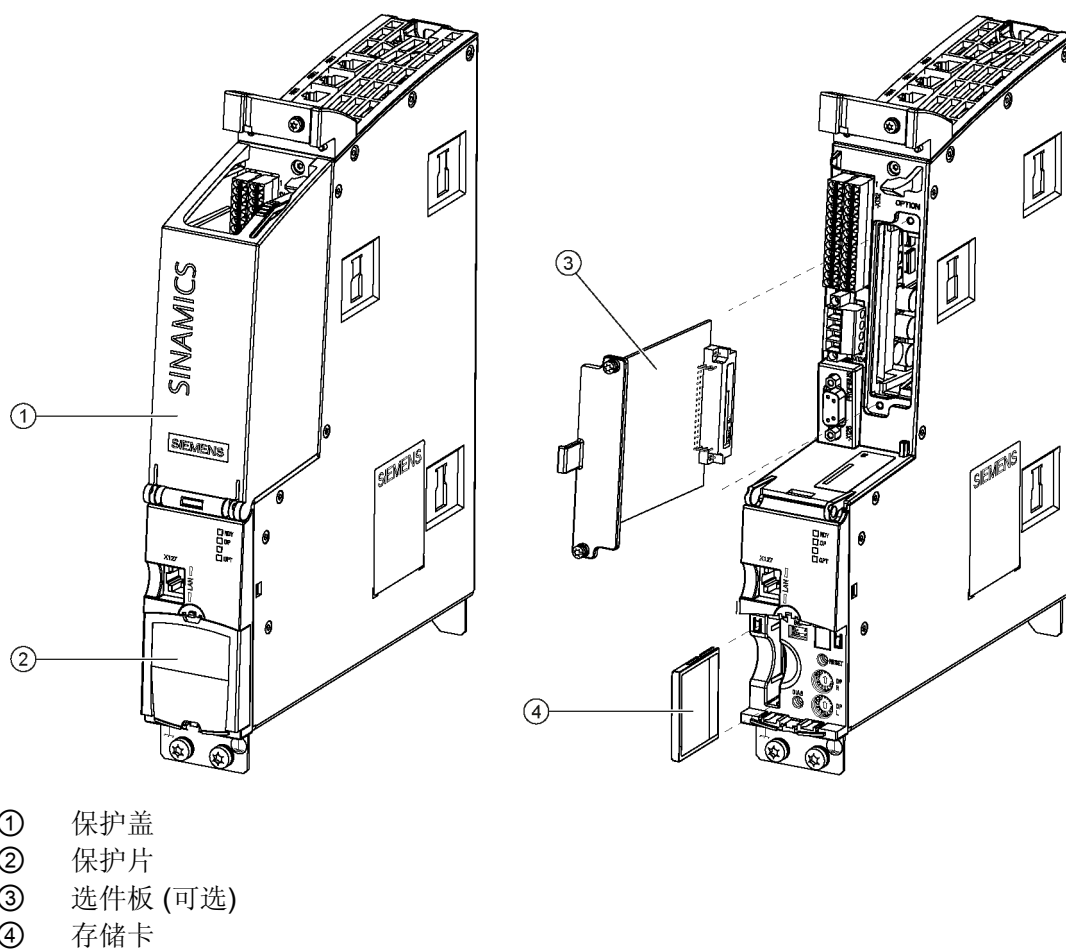


图 2-2 控制单元 CU320-2 DP 一览

说明

控制单元、选件板和存储卡是可单独订购的组件。

如果在应用中需要多个控制单元，可以相应地增加数量。控制单元之间的通讯比如可以通过 PROFIBUS 进行。

控制单元与相关组件（电机模块、电源模块、编码器模块、端子模块等）间的通讯通过系统内部的 DRIVE-CLiQ 接口进行。

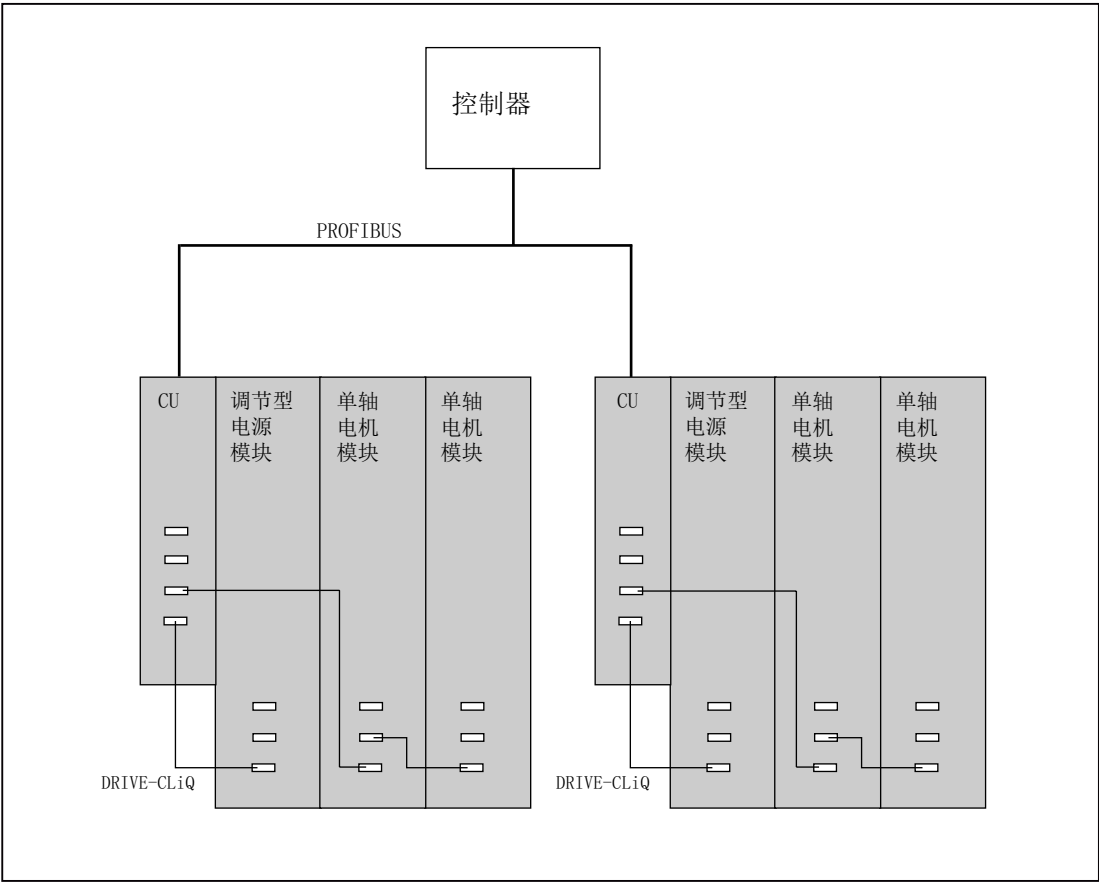


图 2-3 配置结构示例

2.2 控制单元 CU320-2 PN (PROFINET)

2.2.1 描述

控制单元 CU320-2 PN 是一个中央控制模块，可实现对单个或多个电源模块和/或电机模块的开环和闭环控制功能。固件版本要求为 4.4 或更高。

CU320-2 PN 上有下列接口：

表格 2- 1 CU320-2 PN 接口一览

类型	数量
电位隔离的数字量输入	12
非电位隔离的数字量输入/输出	8
DRIVE-CLiQ 接口	4
PROFINET 接口	2
LAN (以太网网口)	1
串行接口 (RS232)	1
选件插槽	1
测量插口	3

2.2.2 安全提示

 警告
必须保证组件上下有 80 mm 的空间用于通风。
 小心
设备上两个隔开的组件之间必须连接等电位连接线。如果不使用该连接线，PROFINET 电缆上会流过强大的放电电流，从而损坏控制单元或其他 PROFINET 设备。
小心
只有在控制单元和选件板都不带电时，才允许插入和拔出选件板。

2.2.3 接口说明

2.2.3.1 一览

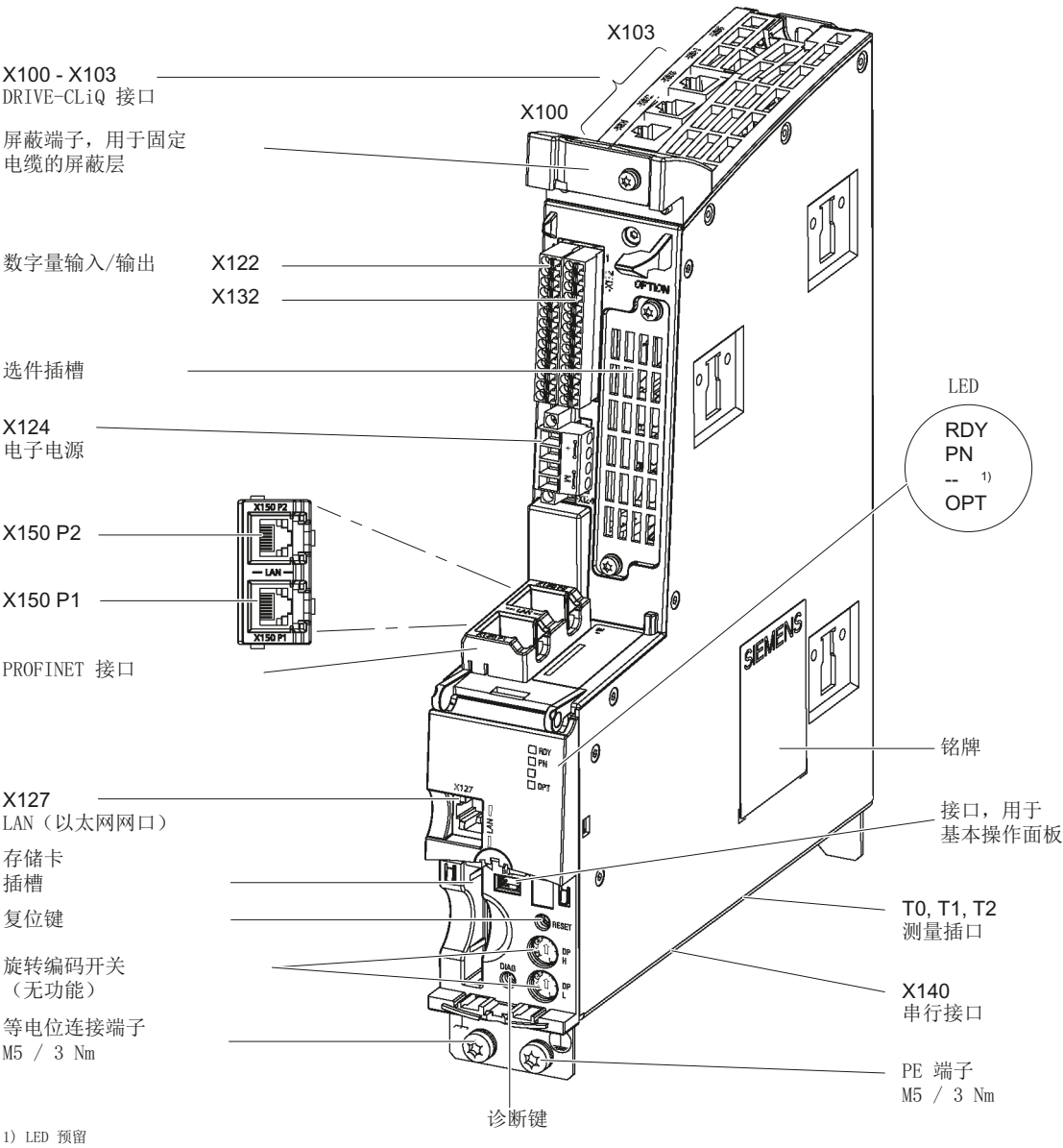


图 2-4 CU320-2 PN 接口一览 (不带保护盖和保护片)

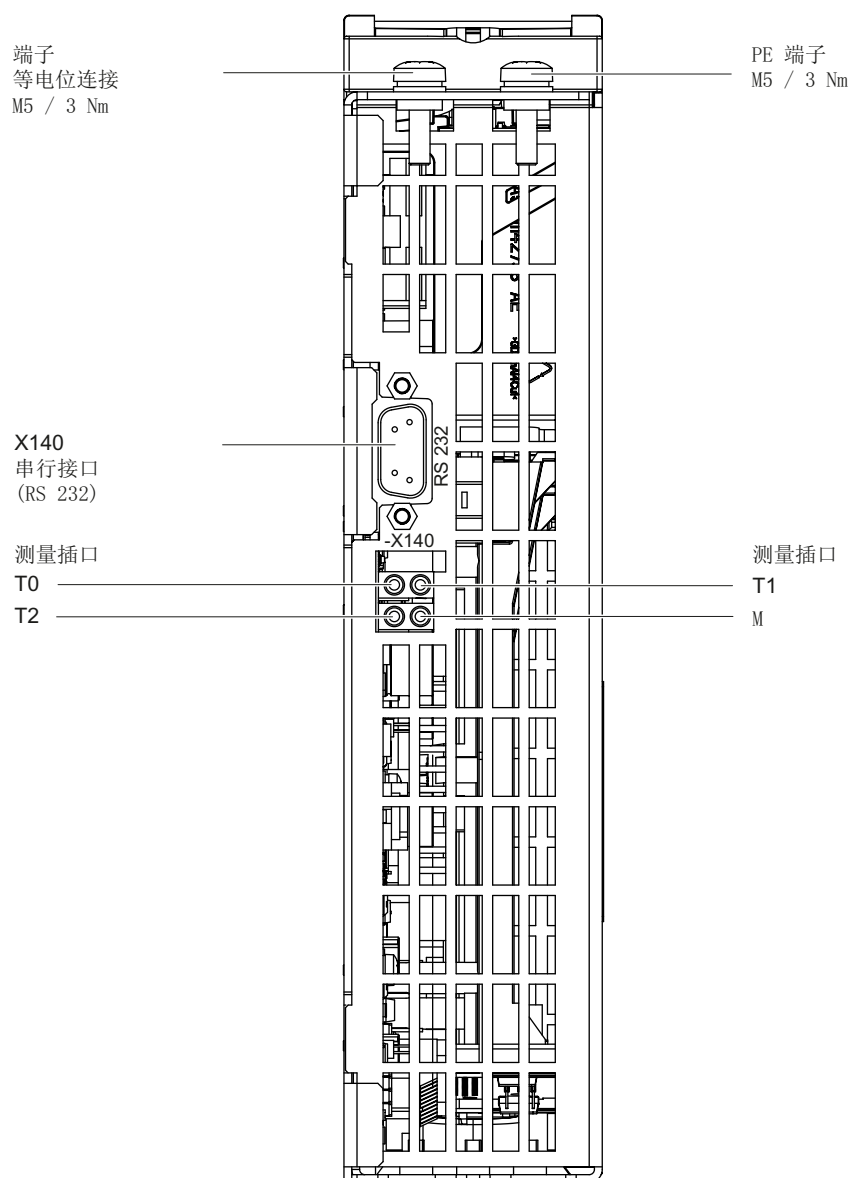
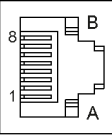


图 2-5 CU320-2 PN 上的接口 X140 和测量插口 T0 到 T2 (底视图)

2.2.3.2 X100 - X103 DRIVE-CLiQ 接口

表格 2- 2 X100 - X103 DRIVE-CLiQ 接口

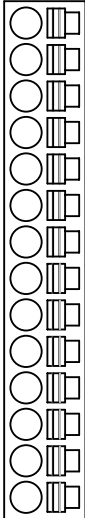
	引脚	信号名称	技术参数
	1	TXP	发送数据 +
	2	TXN	发送数据 -
	3	RXP	接收数据 +
	4	预留，未占用	
	5	预留，未占用	
	6	RXN	接收数据 -
	7	预留，未占用	
	8	预留，未占用	
	A	+ (24 V)	电源
	B	M (0 V)	电子地
接口类型	RJ45 插口		

DRIVE-CLiQ 接口的保护片在供货范围内。

保护片（50 个）订货号：6SL3066-4CA00-0AA0

2.2.3.3 X122 数字量输入/输出

表格 2-3 X122 数字量输入/输出

	端子	名称 ¹⁾	技术参数
1 	1	DI 0	电压（最大值）：DC -3 V 到 +30 V 电流消耗（典型值）：24 V 时为 9 mA 电位隔离： 参考电位为端子 M1 电平（包括波动） 高电平： 15 V 到 30 V 低电平： -3 V 到 +5 V 输入延时（典型值）： 0 → 1: 50 μs 1 → 0: 150 μs
	2	DI 1	
	3	DI 2	
	4	DI 3	
	5	DI 16	
	6	DI 17	
	7	M1	端子 1 到 6 的参考电位
	8	M	电子地
	9	DI/DO 8	作为输入： 电压：DC -3 V 到 +30 V 电流消耗（典型值）：24 V 时为 9 mA 电平（包括波动） 高电平： 15 V 到 30 V 低电平： -3 V 到 +5 V DI/DO 8、9、10 和 11 为“快速输入” ²⁾ 输入延时（典型值） 0 → 1: 5 μs 1 → 0:50 μs 作为输出： 电压： DC 24 V 每个输出的最大负载电流： 500 mA 持续抗短路 输出延时（典型值/最大值）： ³⁾ 0 → 1: 150 μs / 400 μs 1 → 0:75 μs / 100 μs 开关频率： 阻性负载下： 最大 100 Hz 感性负载下： 最大 0.5 Hz 灯负载下： 最大 10 Hz 最大灯负载下： 5 W
	10	DI/DO 9	
	11	M	
	12	DI/DO 10	
	13	DI/DO 11	
	14	M	

最大可连接横截面： 1.5 mm²
类型:弹簧端子 3（见附录 A）

1) DI: 数字量输入；DI/DO: 双向数字量输入/输出；M: 电子地；M1: 参考电位

2) 快速输入可作为测量头输入或用作等效零脉冲的输入

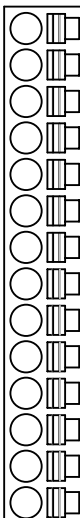
3) 延时针对的是：V_{CC} = 24 V；负载 = 48 Ω；高电平("1") = 90 % V_{out}；低电平("0") = 10 % V_{out}

注意
未占用的输入视为“低位”电平。 必须连接端子 M1 ，数字量输入才能工作。 为此，可以： 1. 引入数字量输入的参考地或者 2. 跨接端子 M 。 注意： 这样会取消这些数字量输入的电位隔离。

说明
如果 24V 电源出现短暂中断，那么在此期间数字量输出的连接将会失效。

2.2.3.4 X132 数字量输入/输出

表格 2-4 X132 数字量输入/输出

	端子	名称 ¹⁾	技术参数
1 	1	DI 4	电压（最大值）：DC -3 V 到 +30 V 电流消耗（典型值）：24 V 时为 9 mA 电位隔离： 参考电位为端子 M2 电平（包括波动） 高电平： 15 V 到 30 V 低电平:-3 V 到 +5 V 输入延时（典型值）： 0 → 1: 50 μs 1 → 0:150 μs
	2	DI 5	
	3	DI 6	
	4	DI 7	
	5	DI 20	
	6	DI 21	
	7	M2	端子 1 到 6 的参考电位
	8	M	电子地
	9	DI/DO 12	作为输入： 电压：DC -3 V 到 +30 V 电流消耗（典型值）：24 V 时为 9 mA 电平（包括波动） 高电平： 15 V 到 30 V 低电平:-3 V 到 +5 V DI/DO 12、13、14 和 15 为“快速输入” ²⁾ 输入延时（典型值） 0 → 1: 5 μs 1 → 0:50 μs 作为输出： 电压：DC 24 V 每个输出的最大负载电流： 500 mA 持续抗短路 输出延时（典型值/最大值）： ³⁾ 0 → 1: 150 μs / 400 μs 1 → 0:75 μs / 100 μs 开关频率： 阻性负载下： 最大 100 Hz 感性负载下： 最大 0.5 Hz 灯负载下： 最大 10 Hz 最大灯负载下： 5 W
	10	DI/DO 13	
	11	M	
	12	DI/DO 14	
	13	DI/DO 15	
	14	M	
最大可连接横截面： 1.5 mm ² 类型:弹簧端子 3（见附录 A）			

1) DI: 数字量输入；DI/DO: 双向数字量输入/输出；M: 电子地；M2: 参考电位

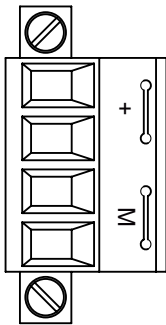
2) 快速输入可作为测量头输入或用作等效零脉冲的输入

3) 延时针对的是：V_{CC} = 24 V；负载 = 48 Ω；高电平("1") = 90 % V_{out}；低电平("0") = 10 % V_{out}

注意
未占用的输入视为“低位”电平。 必须连接端子 M2，数字量输入才能工作。 为此，可以： 1. 引入数字量输入的参考地或者 2. 跨接端子 M。 注意： 这样会取消这些数字量输入的电位隔离。
说明
如果 24V 电源出现短暂中断，那么在此期间数字量输出的连接将会失效。

2.2.3.5 X124 电子电源

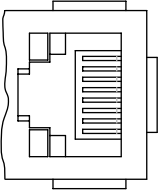
表格 2- 5 X124 电子电源

	端子	名称	技术参数
	+	电子电源	电压：DC 24 V (20.4 V 到 28.8 V) 电流消耗：最大 1.0 A（无 DRIVE-CLiQ 和数字量输出） 通过连接器中跳线的最大电流： 20 A
	+	电子电源	
	M	电子地	
	M	电子地	
最大可连接横截面： 2.5 mm ² 类型: 螺钉端子 2（参见附录 A）			

说明
“+”或“M”这两个端子在连接器中跨接在一起， 这样就可以保证形成供电电压回路。 电流消耗按 DRIVE-CLiQ 节点和数字量输出的数量相应升高。
说明
端子台必须使用一字螺丝刀拧紧。

2.2.3.6 X127 LAN (以太网网口)

表格 2-6 X127 LAN (以太网网口)

	引脚	信号名称	技术参数
	1	TXP	以太网发送数据 +
	2	TXN	以太网发送数据 -
	3	RXP	以太网接收数据 +
	4	预留, 未占用	
	5	预留, 未占用	
	6	RXN	以太网接收数据 -
	7	预留, 未占用	
	8	预留, 未占用	
连接器类型: RJ45 插头			

说明

LAN (以太网网口) 接口不支持自动 MDI(X)。因此只有交叉电缆可以用于连接设备。

X127 LAN 配备了一个绿色和一个黄色的 LED 用于诊断。LED 可显示下列状态信息:

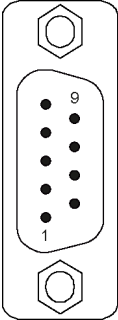
表格 2-7 X127 LAN 接口上的 LED 状态

LED	颜色	状态	描述
“Link”端口	-	熄灭	没有链接或链接出错
	绿色	持续亮	存在 10 或 100 兆位的链接
“Activity”端口	-	熄灭	无数据活动
	黄色	闪烁	发送或接收

2.2.3.7 X140 串行接口(RS232)

通过串行接口可以连接外部的显示设备和操作设备，进行操作和参数设置。该接口位于控制单元的底部。

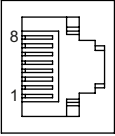
表格 2- 8 串行接口（RS232）X140

	引脚	信号名称	技术参数
	1	预留，未占用	
	2	RxD	接收数据
	3	TxD	发送数据
	4	预留，未占用	
	5	接地	参考地
	6	预留，未占用	
	7	预留，未占用	
	8	预留，未占用	
	9	预留，未占用	
连接器类型：9 针 SUB-D 插头			

2.2.3.8 X150 P1 / P2 PROFINET

PROFINET 接口支持等时同步运行。

表格 2-9 X150 P1 和 X150 P2 PROFINET

	引脚	信号名称	技术参数
	1	RXP	接收数据 +
	2	RXN	接收数据 -
	3	TXP	发送数据 +
	4	预留, 未占用	
	5	预留, 未占用	
	6	TXN	发送数据 -
	7	预留, 未占用	
	8	预留, 未占用	
连接器类型: RJ45 插头 电缆类型: PROFINET			

说明

PROFINET 接口支持自动 MDI(X), 因此无论是交叉电缆还是直通电缆都可以用于连接设备。

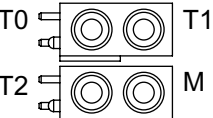
两个 PROFINET 接口各有一个绿色和一个黄色的 LED 用于诊断。LED 可显示下列状态信息:

表格 2-10 X150 P1 / P2 PROFINET 接口上的 LED 状态

LED	颜色	状态	描述
“Link”端口	-	熄灭	没有链接或链接出错
	绿色	持续亮	存在 10 或 100 兆位的链接
“Activity”端口	-	熄灭	无数据活动
	黄色	闪烁	向端口 x 发送数据或从端口 x 接收数据

2.2.3.9 测量插口

表格 2- 11 测量插口 T0、T1 和 T2

	插口	功能	技术参数
	T0	测量插口 0	电压：0 V 到 5 V 分辨率：8 位 负载电流：最大 3 mA 持续抗短路 参考电位为端子 M
	T1	测量插口 1	
	T2	测量插口 2	
	M	接地	
测量插口仅适用于直径为 2 mm 的香蕉插头。			

说明

测量插口可以为变频器的调试和诊断提供支持。不允许在设备运行时连接。

2.2.3.10 诊断键

诊断键预留于服务功能。

2.2.3.11 存储卡的插槽



图 2-6 存储卡的插槽

小心

仅在控制单元无电压状态下才可插拔存储卡，否则可能会造成数据丢失，有时甚至会导致设备停止。

只允许按照上图所示插入存储卡（箭头在上方朝右指）

小心

存储卡为静电敏感组件。在插拔存储卡时必须遵循静电防护规定。

注意

在寄回损坏的控制单元时不要将存储卡一同寄出，而应保管好存储卡，供新控制单元使用，否则存储卡上已有的数据信息（参数、固件、授权等）有可能丢失。

说明

请确保只使用西门子存储卡运行控制单元。

2.2.4 连接示例

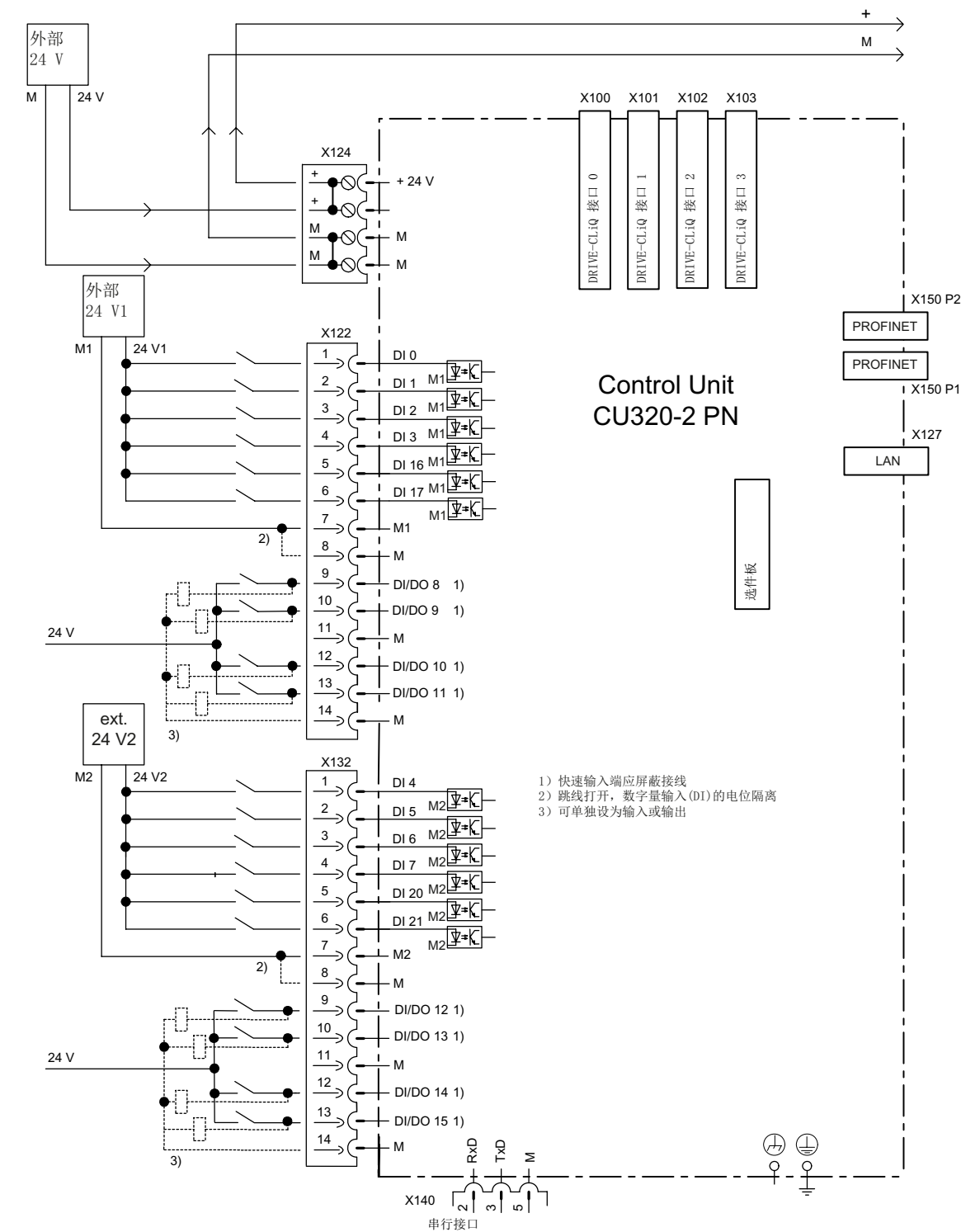


图 2-7 控制单元 CU320-2 PN 的接线示例

2.2.5 LED 的含义

2.2.5.1 LED 状态说明

设备启动期间的不同状态通过控制单元上的 LED 指明。

- 各个状态的持续时间不一样长。
- 发生故障时启动将会中断，故障原因会通过 LED 指出。
- 在启动正常结束后，所有的 LED 都会暂时熄灭。
- 启动后 LED 由载入的软件控制。

2.2.5.2 启动时 LED 的响应

表格 2- 12 装载软件

LED			状态	注释
RDY	PN	OPT		
红色	橙色	橙色	复位	硬件复位 RDY-LED 红色持续亮，所有其他 LED 橙色持续亮
红色	红色	熄灭	BIOS 已载入	–
红色闪烁 2Hz	红色	熄灭	BIOS 出错	• 载入 BIOS 时出错
红色闪烁 2Hz	红色 闪烁 2 Hz	熄灭	文件出错	• 存储卡不存在或者出错 • 存储卡上没有软件或者软件出错
红色	橙色闪烁	熄灭	正在载入固件	RDY-LED 红色持续亮，PN-LED 橙色闪烁（无固定闪烁周期）
红色	熄灭	熄灭	固件已装载	–
熄灭	红色	熄灭	固件已校验 （无 CRC 错误）	
红色闪烁 0.5 Hz	红色闪烁 0.5 Hz	熄灭	固件已校验 （CRC 错误）	• CRC 出错

表格 2- 13 固件

LED			状态	注释
RDY	PN	OPT		
橙色	熄灭	熄灭	初始化	–
不断变化			运行	参见下表

2.2.5.3 运行状态中的 LED 特性

表格 2- 14 控制单元 CU320-2 PN – 启动后 LED 的响应

LED	颜色	状态	说明，原因	解决办法
RDY (READY)	–	OFF	缺少电子电源或者超出允许的公差范围。	检查电子电源
	绿色	持续亮	组件准备运行并正在进行 DRIVE-CLiQ 循环通信。	–
		闪烁 0.5 Hz	调试/复位	–
		闪烁 2 Hz	正在向存储卡写入数据	–
	红色	闪烁 2 Hz	一般错误	检查参数设置/配置
	红色/ 绿色	闪烁 0.5 Hz	控制单元就绪。 但是缺少软件授权。	获取授权
	橙色	闪烁 0.5 Hz	所连接的 DRIVE-CLiQ 组件正在进行固件升级	–
		闪烁 2 Hz	DRIVE-CLiQ 组件固件升级完成。等待给完成升级的组件重新上电。	执行组件上电
	绿色/ 橙色 或 红色/ 橙色	闪烁 2 Hz	“通过 LED 识别组件”激活 (p0124[0])。 提示： 这两种情况取决于激活 p0124[0] = 1 时 LED 的状态。	–

LED	颜色	状态	说明, 原因	解决办法
PN PROFIdrive 循环运行	–	熄灭	循环通讯 (还) 未开始。 提示: 当控制单元准备就绪时 (参见 LED RDY), PROFIdrive 也已做好通讯准备。	–
	绿色	持续亮	开始进行循环通讯。	–
		闪烁 0.5 Hz	循环通讯还未完全开始。 可能的原因: • 控制器没有发送设定值。 • 在等时同步运行中, 控制器没有传输或者传输了错误的全局控制 (Global Control: GC)。 • "Shared Device"被选择 (p8929=2) 且只连接至一个控制器。	–
	红色	闪烁 0.5 Hz	总线故障, 参数设置/配置错误	调整控制器和设备之间的配置
		闪烁 2 Hz	循环总线通讯已中断或无法建立	消除故障
OPT (选件)	–	熄灭	缺少电子电源或者超出允许的公差范围。 组件没有准备就绪。 选件板不存在或者没有创建相应的驱动对象。	检查电源和/或组件
	绿色	持续亮	选件板未准备就绪。	–
		闪烁 0.5 Hz	与安装的选件板有关。	–
	红色	闪烁 2 Hz	该组件中至少存在一个故障。 选件板未就绪 (例如在上电后)。	排除并应答故障
RDY 和 DP	红色	闪烁 2 Hz	总线故障 - 通讯已中断	消除故障
RDY 和 OPT	橙色	闪烁 0.5 Hz	所连接的选件板 CBE20 正在进行固件升级	–

2.2.6 外形尺寸图

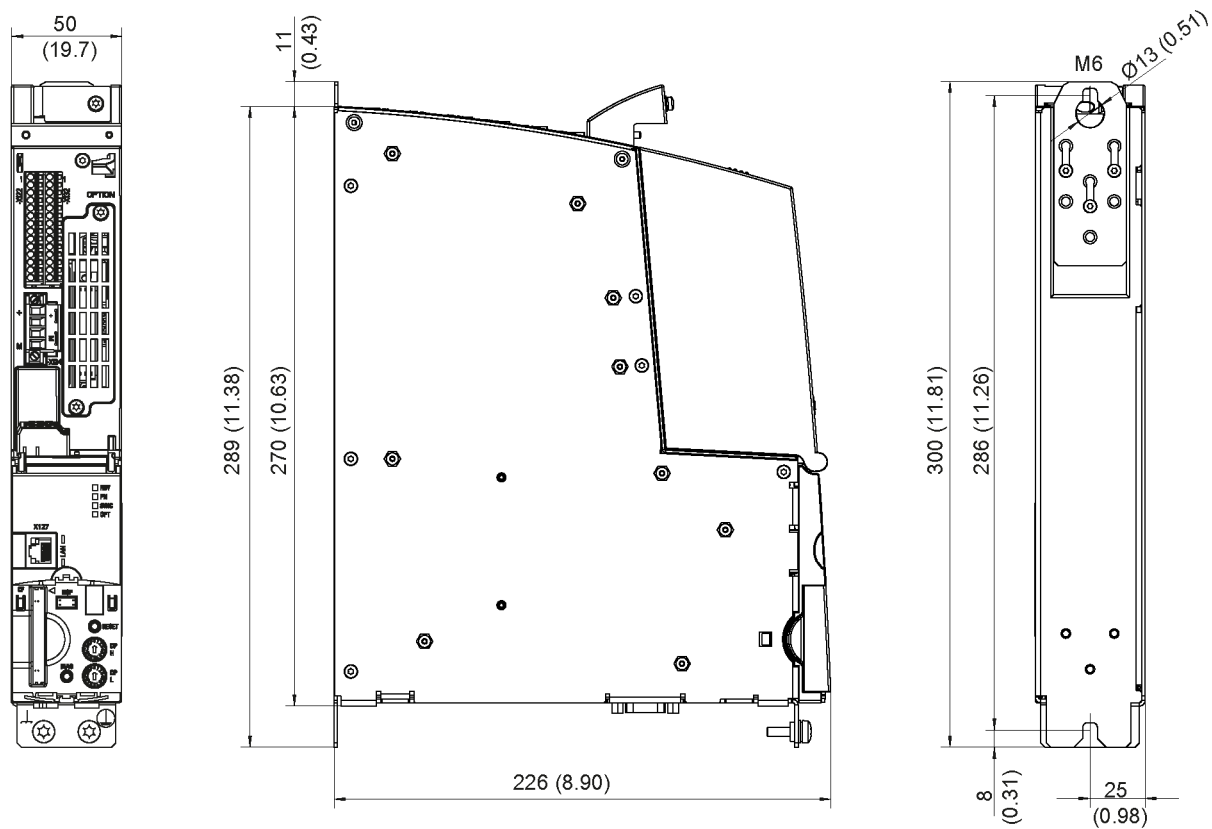


图 2-8 控制单元 CU320-2 PN 的外形尺寸图，尺寸单位：mm(inch)

2.2.7 技术参数

表格 2- 15 技术参数

6SL3040-1MA01-0AA0	单位	值
电子电源		
电压	V _{DC}	DC 24 (20.4 到 28.8)
电流（不计入 DRIVE-CLiQ 和数字量输出）	A _{DC}	1.0
损耗功率	W	24
最大允许的输出电流总和	A	5.5
最大 DRIVE-CLiQ 电缆长度	m	100
PE/接地端子	在外壳上，使用螺钉 M5/3 Nm	
反应时间	数字量输入/输出的反应时间取决于控制单元的计算能力（参见功能图）。 详细信息：SINAMICS S120/S150 参数手册“功能图”章节。	
重量	kg	2.3

2.3 控制单元 CU320-2 DP (PROFIBUS)

2.3.1 描述

控制单元 CU320-2 DP 是一个中央控制模块，可实现对单个或多个电源模块和/或电机模块的开环和闭环控制功能。固件版本要求为 4.3 或更高。

CU320-2 DP 上有下列接口：

表格 2- 16 CU320-2 DP 接口一览

类型	数量
电位隔离的数字量输入	12
非电位隔离的数字量输入/输出	8
DRIVE-CLiQ 接口	4
PROFIBUS 接口	1
LAN (以太网网口)	1
串行接口 (RS232)	1
选件插槽	1
测量插口	3

2.3.2 安全提示



警告

必须保证组件上下有 80 mm 的空间用于通风。

小心

只有在控制单元和选件板都不带电时，才允许插入和拔出选件板。

2.3.3 接口说明

2.3.3.1 一览

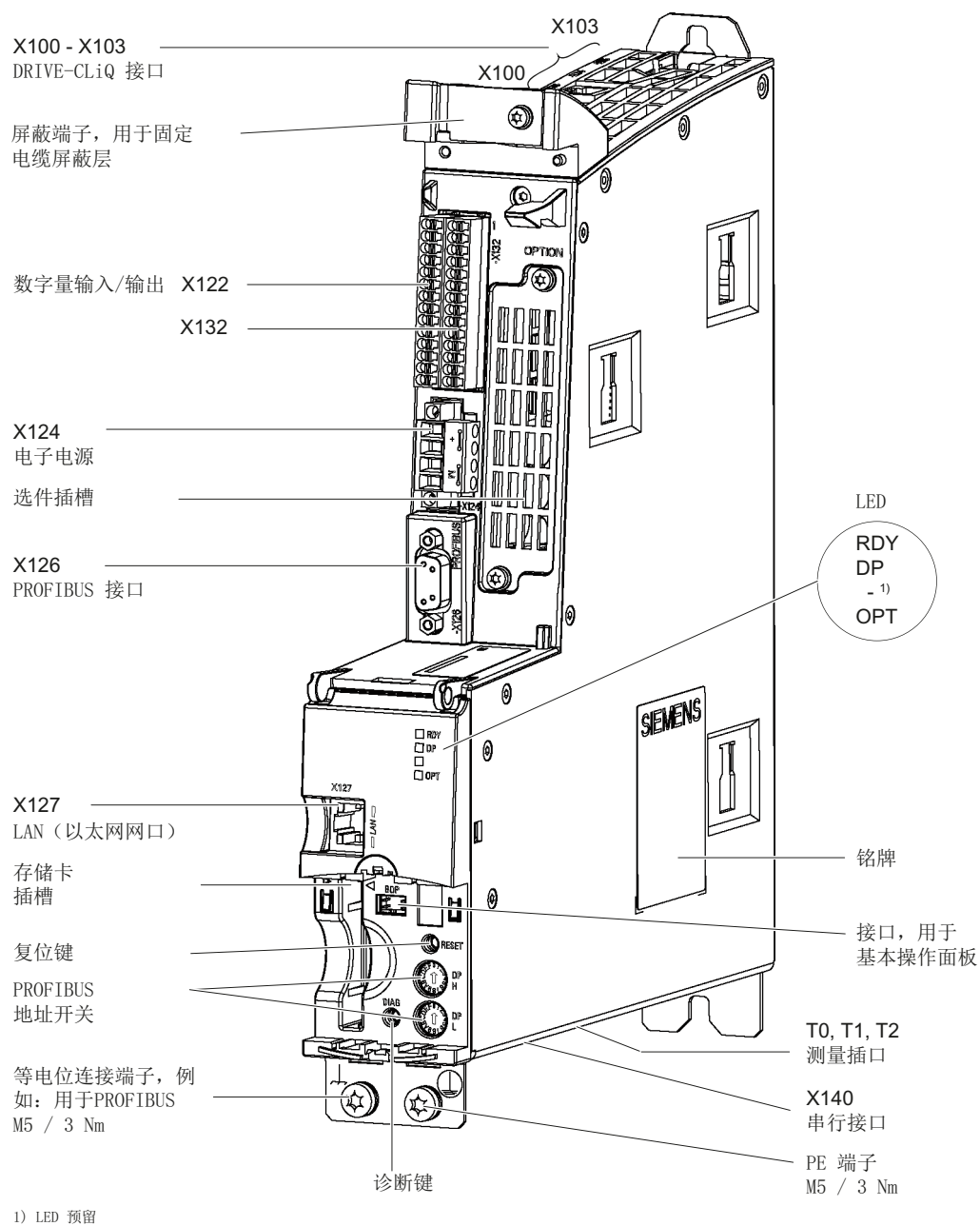


图 2-9 CU320-2 DP 接口一览 (不带保护盖和保护片)

2.3 控制单元 CU320-2 DP (PROFIBUS)

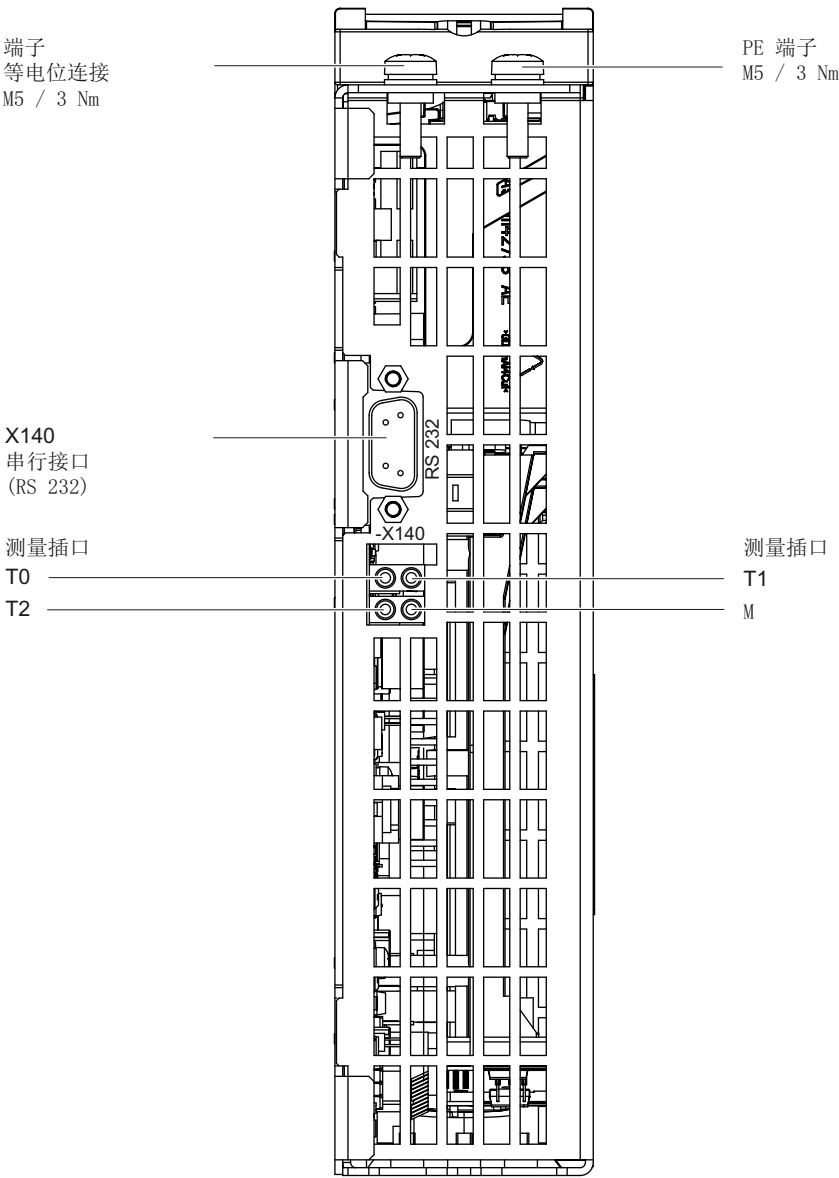
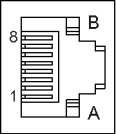


图 2-10 CU320-2 DP 上的接口 X140 和测量插口 T0 ~ T2（底视图）

2.3.3.2 X100 - X103 DRIVE-CLiQ 接口

表格 2- 17 X100 - X103 DRIVE-CLiQ 接口

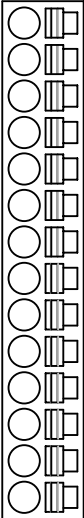
	引脚	信号名称	技术参数
	1	TXP	发送数据 +
	2	TXN	发送数据 -
	3	RXP	接收数据 +
	4	预留, 未占用	
	5	预留, 未占用	
	6	RXN	接收数据 -
	7	预留, 未占用	
	8	预留, 未占用	
	A	+ (24 V)	电源
	B	M (0 V)	电子地
接口类型	RJ45 插口		

DRIVE-CLiQ 接口的保护片在供货范围内。

保护片 (50 个) 订货号: 6SL3066-4CA00-0AA0

2.3.3.3 X122 数字量输入/输出

表格 2- 18 X122 数字量输入/输出

	端子	名称 ¹⁾	技术参数
1 	1	DI 0	电压（最大值）：DC -3 V 到 +30 V 电流消耗（典型值）：24 V 时为 9 mA 电位隔离：参考电位为端子 M1 电平（包括波动） 高电平：15 V 到 30 V 低电平：-3 V 到 +5 V 输入延时（典型值）： 0 → 1: 50 μs 1 → 0: 150 μs
	2	DI 1	
	3	DI 2	
	4	DI 3	
	5	DI 16	
	6	DI 17	
	7	M1	端子 1 到 6 的参考电位
	8	M	电子地
	9	DI/DO 8	作为输入： 电压：DC -3 V 到 +30 V 电流消耗（典型值）：24 V 时为 9 mA 电平（包括波动） 高电平：15 V 到 30 V 低电平：-3 V 到 +5 V DI/DO 8、9、10 和 11 为“快速输入” ²⁾ 输入延时（典型值） 0 → 1: 5 μs 1 → 0: 50 μs 作为输出： 电压：DC 24 V 每个输出的最大负载电流：500 mA 持续抗短路 输出延时（典型值/最大值）： ³⁾ 0 → 1: 150 μs / 400 μs 1 → 0: 75 μs / 100 μs 开关频率： 阻性负载下：最大 100 Hz 感性负载下：最大 0.5 Hz 灯负载下：最大 10 Hz 最大灯负载下：5 W
	10	DI/DO 9	
	11	M	
	12	DI/DO 10	
	13	DI/DO 11	
	14	M	

最大可连接横截面： 1.5 mm²
类型:弹簧端子 3（见附录 A）

1) DI: 数字量输入；DI/DO: 双向数字量输入/输出；M: 电子地；M1: 参考电位

2) 快速输入可作为测量头输入或用作等效零脉冲的输入

3) 延时针对的是：V_{CC} = 24 V；负载 = 48 Ω；高电平("1") = 90 % V_{out}；低电平("0") = 10 % V_{out}

注意

未占用的输入视为“低位”电平。

必须连接端子 **M1**，数字量输入才能工作。

为此，可以：

1. 引入数字量输入的参考地或者
2. 跨接端子 **M**。**注意：**这样会取消这些数字量输入的电位隔离。

说明

如果 **24V** 电源出现短暂中断，那么在此期间数字量输出的连接将会失效。

2.3.3.4 X132 数字量输入/输出

表格 2- 19 X132 数字量输入/输出

	端子	名称 ¹⁾	技术参数
1	1	DI 4	电压（最大值）：DC -3 V 到 +30 V 电流消耗（典型值）：24 V 时为 9 mA 电位隔离： 参考电位为端子 M2 电平（包括波动） 高电平： 15 V 到 30 V 低电平:-3 V 到 +5 V 输入延时（典型值）： 0 → 1: 50 μs 1 → 0:150 μs
	2	DI 5	
	3	DI 6	
	4	DI 7	
	5	DI 20	
	6	DI 21	
	7	M2	端子 1 到 6 的参考电位
	8	M	电子地
	9	DI/DO 12	作为输入： 电压：DC -3 V 到 +30 V 电流消耗（典型值）：24 V 时为 9 mA 电平（包括波动） 高电平： 15 V 到 30 V 低电平:-3 V 到 +5 V DI/DO 12、13、14 和 15 为“快速输入” ²⁾ 输入延时（典型值） 0 → 1: 5 μs 1 → 0:50 μs 作为输出： 电压：DC 24 V 每个输出的最大负载电流： 500 mA 持续抗短路 输出延时（典型值/最大值）： ³⁾ 0 → 1: 150 μs / 400 μs 1 → 0:75 μs / 100 μs 开关频率： 阻性负载下： 最大 100 Hz 感性负载下： 最大 0.5 Hz 灯负载下： 最大 10 Hz 最大灯负载下： 5 W
	10	DI/DO 13	
	11	M	
	12	DI/DO 14	
	13	DI/DO 15	
	14	M	

最大可连接横截面： 1.5 mm²
类型:弹簧端子 3（见附录 A）

1) DI: 数字量输入；DI/DO: 双向数字量输入/输出；M: 电子地；M2: 参考电位

2) 快速输入可作为测量头输入或用作等效零脉冲的输入

3) 延时针对的是：V_{CC} = 24 V；负载 = 48 Ω；高电平("1") = 90 % V_{out}；低电平("0") = 10 % V_{out}

注意

未占用的输入视为“低位”电平。

必须连接端子 M2，数字量输入才能工作。

为此，可以：

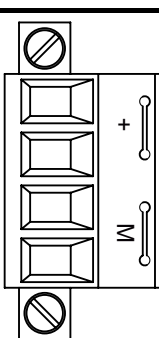
1. 引入数字量输入的参考地或者
2. 跨接端子 M。**注意：**这样会取消这些数字量输入的电位隔离。

说明

如果 24V 电源出现短暂中断，那么在此期间数字量输出的连接将会失效。

2.3.3.5 X124 电子电源

表格 2-20 X124 电子电源

	端子	名称	技术参数
	+	电子电源	电压：DC 24 V (20.4 V 到 28.8 V) 电流消耗：最大 1.0 A（无 DRIVE-CLiQ 和数字量输出） 通过连接器中跳线的最大电流： 20 A
	+	电子电源	
	M	电子地	
	M	电子地	
最大可连接横截面： 2.5 mm ² 类型: 螺钉端子 2（参见附录 A）			

说明

“+”或“M”这两个端子在连接器中跨接在一起，这样就可以保证形成供电电压回路。

电流消耗按 DRIVE-CLiQ 节点和数字量输出的数量相应升高。

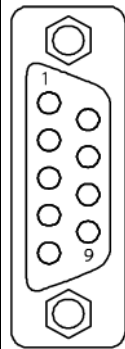
说明

端子台必须使用一字螺丝刀拧紧。

2.3.3.6 X126 PROFIBUS

PROFIBUS 接口支持等时同步运行。

表格 2- 21 PROFIBUS 接口 X126

	引脚	信号名称	含义	范围
	1	-	未占用	
	2	M24_SERV	远程服务电源，接地	0 V
	3	RxD / TxD-P	接收/发送数据 P (B)	RS485
	4	CNTR-P	控制信号	TTL
	5	DGND	PROFIBUS 数据参考电位	
	6	VP	供电电压 正	5 V ±10 %
	7	P24_SERV	远程服务电源，+ (24 V)	24 V (20.4 V 到 28.8 V)
	8	RxD/TxD-N	接收/发送数据 N (A)	RS485
	9	-	未占用	
连接器类型： 9 芯 SUB-D 插孔				

在 PROFIBUS 接口上可以连接一个远程服务适配器，以便进行远程诊断。远程服务端子 2 和 7 的供电可承受负载为 150 mA。

 小心

设备中相互隔开的部件之间必须连接一根等电位连接线，其横截面积至少应为 25 mm²。如果不使用该连接线，PROFIBUS 电缆上会流过强大的放电电流，从而损坏控制单元或其他 PROFIBUS 设备。

 小心

不得在 X126 接口上连接任何 CAN 电缆。如不遵守，可能会导致控制单元或者其它 CAN 总线设备损毁。

PROFIBUS 连接器

在总线上的第一个设备和最后一个设备上必须激活终端电阻，否则无法正常传输数据。

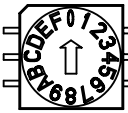
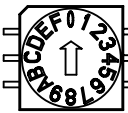
总线终端电阻在连接器中激活。

电缆屏蔽层必须在两侧大面积接地。

2.3.3.7 PROFIBUS 地址开关

在 CU320-2 上，PROFIBUS 地址通过两个十六进制编码的旋转开关设置。地址可以是 0 到 127 之间的十进制值，或者是 00 到 7F 之间的十六进制值。在上方的编码旋转开关（H）设置 16^1 的十六进制值，在下方的开关（L）设置 16^0 的十六进制值。

表格 2- 22 PROFIBUS 地址开关

编码旋转开关	有效位	示例		
		21 _{dec}	35 _{dec}	126 _{dec}
		15 _{hex}	23 _{hex}	7E _{hex}
 DP H	$16^1 = 16$	1	2	7
 DP L	$16^0 = 1$	5	3	E

设置 PROFIBUS 地址

编码旋转开关的出厂设置为：0_{dec}（00_{hex}）。

有两种方法可以设置 PROFIBUS 地址：

- 通过参数 p0918
 - 为了通过 STARTER 设置 PROFIBUS 节点的总线地址，首先将编码旋转开关设置为 0_{dec}（00_{hex}）及 127_{dec}（7F_{hex}）。
 - 接下来通过参数 p0918 将地址设置为 1 至 126 之间的值。
- 通过控制单元上的 PROFIBUS 地址开关
 - 通过编码旋转开关手动将地址设置为 1 和 126 之间的值。此时只通过 p0918 读取地址。

说明

用于设置 PROFIBUS 的旋转编码开关位于保护盖 图 2-2 控制单元 CU320-2 DP 一览 (页 39) 下。

参见

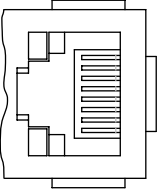
引言 (页 37)

其它信息

关于 PROFIBUS 地址设置的信息参见以下文档：
SINAMICS S120 功能手册(FH1)

2.3.3.8 X127 LAN (以太网网口)

表格 2- 23 X127 LAN (以太网网口)

	引脚	信号名称	技术参数
	1	TXP	以太网发送数据 +
	2	TXN	以太网发送数据 -
	3	RXP	以太网接收数据 +
	4	预留，未占用	
	5	预留，未占用	
	6	RXN	以太网接收数据 -
	7	预留，未占用	
	8	预留，未占用	
连接器类型： RJ45 插头			

说明
LAN (以太网网口) 接口不支持自动 MDI(X)。 因此只有交叉电缆可以用于连接设备。

X127 LAN 配备了一个绿色和一个黄色的 LED 用于诊断。 LED 可显示下列状态信息：

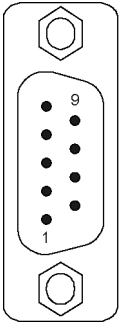
表格 2- 24 X127 LAN 接口上的 LED 状态

LED	颜色	状态	描述
“Link”端口	-	熄灭	没有链接或链接出错
	绿色	持续亮	存在 10 或 100 兆位的链接
“Activity”端口	-	熄灭	无数据活动
	黄色	闪烁	发送或接收

2.3.3.9 X140 串行接口(RS232)

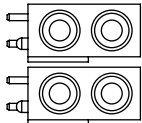
通过串行接口可以连接外部的显示设备和操作设备，进行操作和参数设置。该接口位于控制单元的底部。

表格 2- 25 串行接口（RS232）X140

	引脚	信号名称	技术参数
	1	预留，未占用	
	2	RxD	接收数据
	3	TxD	发送数据
	4	预留，未占用	
	5	接地	参考地
	6	预留，未占用	
	7	预留，未占用	
	8	预留，未占用	
	9	预留，未占用	
连接器类型：9 针 SUB-D 插头			

2.3.3.10 测量插口

表格 2- 26 测量插口 T0、T1 和 T2

	插口	功能	技术参数
T0 T1 T2 M 	T0	测量插口 0	电压：0 V 到 5 V 分辨率：8 位 负载电流：最大 3 mA 持续抗短路 参考电位为端子 M
	T1	测量插口 1	
	T2	测量插口 2	
	M	接地	

测量插口仅适用于直径为 2 mm 的香蕉插头。

说明

测量插口可以为变频器的调试和诊断提供支持。不允许在设备运行时连接。

2.3.3.11 诊断键

诊断键预留于服务功能。

2.3.3.12 存储卡的插槽



图 2-11 存储卡的插槽

小心
仅在控制单元无电压状态下才可插拔存储卡，否则可能会造成数据丢失，有时甚至会导致设备停止。 只允许按照上图所示插入存储卡（箭头在上方朝右指）
小心
存储卡为静电敏感组件。在插拔存储卡时必须遵循静电防护规定。
注意
在寄回损坏的控制单元时不要将存储卡一同寄出，而应保管好存储卡，供新控制单元使用，否则存储卡上已有的数据信息（参数、固件、授权等）有可能丢失。
说明
请确保只使用西门子存储卡运行控制单元。

2.3.4 连接示例

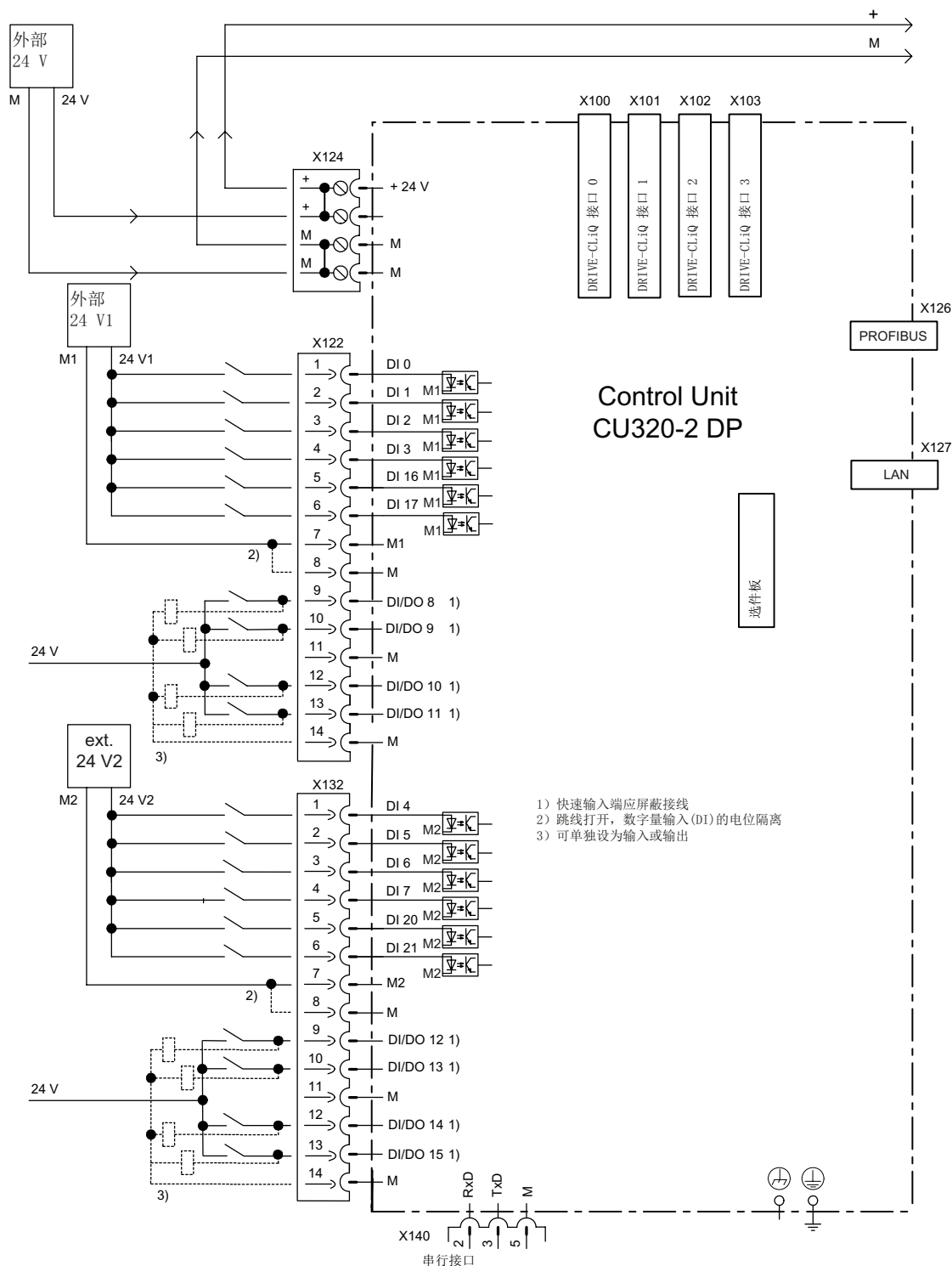


图 2-12 CU320-2 DP 的接线示例

2.3.5 LED 的含义

2.3.5.1 LED 状态说明

设备启动期间的不同状态通过控制单元上的 LED 指明。

- 各个状态的持续时间不一样长。
- 发生故障时启动将会中断，故障原因会通过 LED 指出。
- 在启动正常结束后，所有的 LED 都会暂时熄灭。
- 启动后 LED 由载入的软件控制。

2.3.5.2 启动时 LED 的响应

表格 2- 27 装载软件

LED			状态	注释
RDY	DP	OPT		
红色	橙色	橙色	复位	硬件复位 RDY-LED 红色持续亮，所有其他 LED 橙色持续亮
红色	红色	熄灭	BIOS 已载入	–
红色 2 Hz	红色	熄灭	BIOS 出错	• 载入 BIOS 时出错
红色 2 Hz	红色 2 Hz	熄灭	文件出错	• 存储卡不存在或者出错 • 存储卡上没有软件或者软件出错
红色	橙色 闪烁	熄灭	正在载入固件	RDY-LED 红色持续亮，DP-LED 橙色闪烁（无固定闪烁周期）
红色	熄灭	熄灭	固件已装载	-
熄灭	红色	熄灭	固件已校验（无 CRC 错误）	
红色 0.5 Hz	红色 0.5 Hz	熄灭	固件已校验（CRC 错误）	• CRC 出错

表格 2- 28 固件

LED			状态	注释
RDY	DP	OPT		
橙色	熄灭	熄灭	初始化	–
不断变化			运行	参见下表

2.3.5.3 运行状态中的 LED 特性

表格 2- 29 控制单元 CU320-2 DP – 启动后 LED 的响应

LED	颜色	状态	说明，原因	解决办法
RDY (READY)	-	OFF	缺少电子电源或者超出允许的公差范围。	检查电子电源
	绿色	持续亮	组件准备运行并正在进行 DRIVE-CLiQ 循环通信。	–
		闪烁 0.5 Hz	调试/复位	–
		闪烁 2 Hz	正在向存储卡写入数据	–
	红色	闪烁 2 Hz	一般错误	检查参数设置/配置
	红色/ 绿色	闪烁 0.5 Hz	控制单元就绪。 但是缺少软件授权。	获取授权
	橙色	闪烁 0.5 Hz	所连接的 DRIVE-CLiQ 组件正在进行固件升级	–
		闪烁 2 Hz	DRIVE-CLiQ 组件固件升级完成。等待给完成升级的组件重新上电。	执行组件上电
	绿色/ 橙色 或 红色/ 橙色	闪烁 2 Hz	“通过 LED 识别组件”激活 (p0124[0])。 提示： 这两种情况取决于激活 p0124[0] = 1 时 LED 的状态。	–

LED	颜色	状态	说明, 原因	解决办法
DP PROFIdrive 循环运行	–	熄灭	循环通讯 (还) 未开始。 提示: 当控制单元准备就绪时 (参见 LED RDY), PROFIdrive 也已做好通讯准备。	–
	绿色	持续亮	开始进行循环通讯。	–
		闪烁 0.5 Hz	循环通讯还未完全开始。 可能的原因: • 控制器没有发送设定值。 • 在等时同步运行中, 控制器没有传输或者传输了错误的全局控制 (Global Control: GC)。	–
	红色	闪烁 0.5 Hz	PROFIBUS 主站发送了错误的参数设置/配置	调整主站/控制器和 CU 之间的配置
		闪烁 2 Hz	循环总线通讯已中断或无法建立	消除故障
OPT (选件)	–	熄灭	缺少电子电源或者超出允许的公差范围。 组件没有准备就绪。 选件板不存在或者没有创建相应的驱动对象。	检查电源和/或组件
	绿色	持续亮	选件板未准备就绪。	–
		闪烁 0.5 Hz	与安装的选件板有关。	–
	红色	闪烁 2 Hz	该组件中至少存在一个故障。 选件板未就绪 (例如在上电后)。	排除并应答故障
RDY 和 DP	红色	闪烁 2 Hz	总线故障 - 通讯已中断	消除故障
RDY 和 OPT	橙色	闪烁 0.5 Hz	所连接的选件板 CBE20 正在进行固件升级	–

2.3.6 外形尺寸图

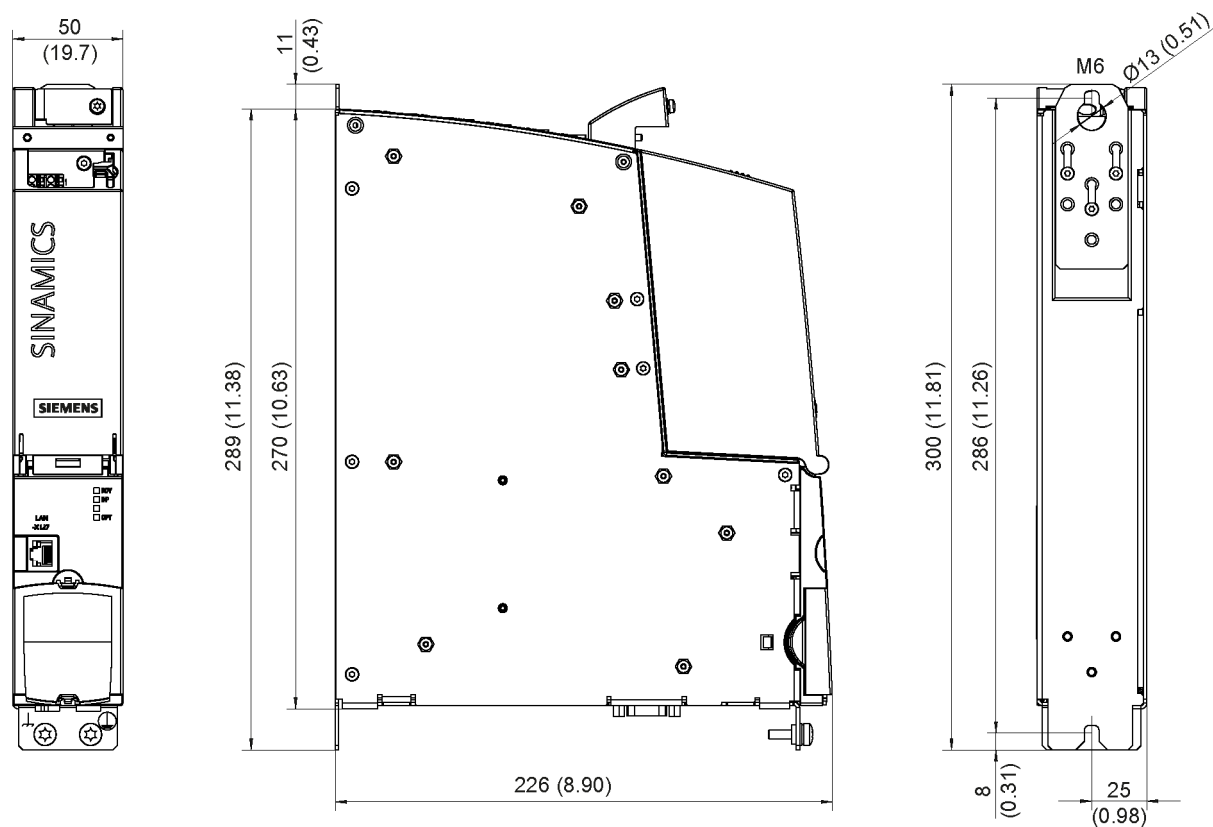


图 2-13 控制单元 CU320-2 DP 的外形尺寸图, 尺寸单位: mm (inch)

2.3.7 技术参数

表格 2- 30 技术参数

6SL3040-1MA00-0AA0	单位	值
电子电源		
电压	V_{DC}	DC 24 (20.4 到 28.8)
电流 (不含 DRIVE-CLiQ 和数字量输出)	A_{DC}	1.0
损耗功率	W	24
最大 DRIVE-CLiQ 电缆长度	m	100
PE/接地端子	在外壳上, 使用螺钉 M5/3 Nm	
反应时间	数字量输入/输出的反应时间取决于控制单元的计算能力 (参见功能图)。 详细信息: SINAMICS S120/S150 参数手册(LH1), “功能图”章节。	
重量	kg	2.3

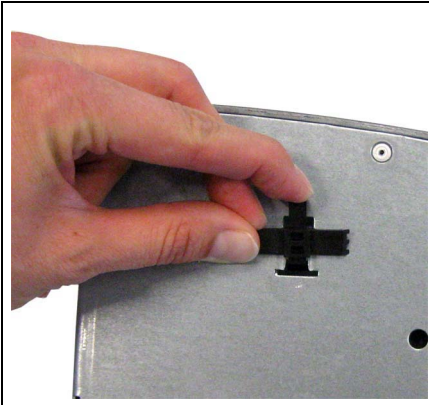
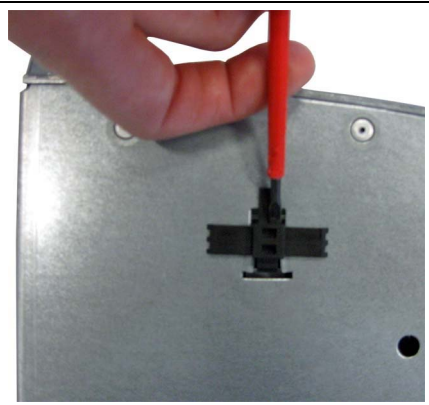
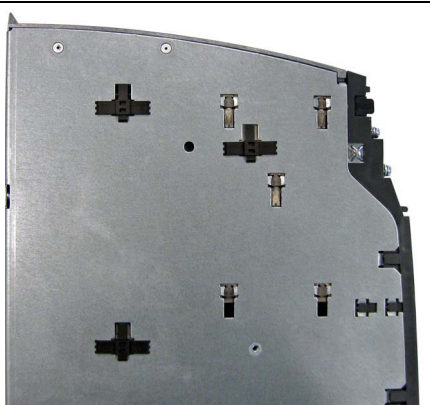
2.4 安装

2.4.1 控制单元直接安装在电源模块上

控制单元 CU320-2 PN 或 CU320-2 DP 直接安装在书本型或装机装柜型电源模块上

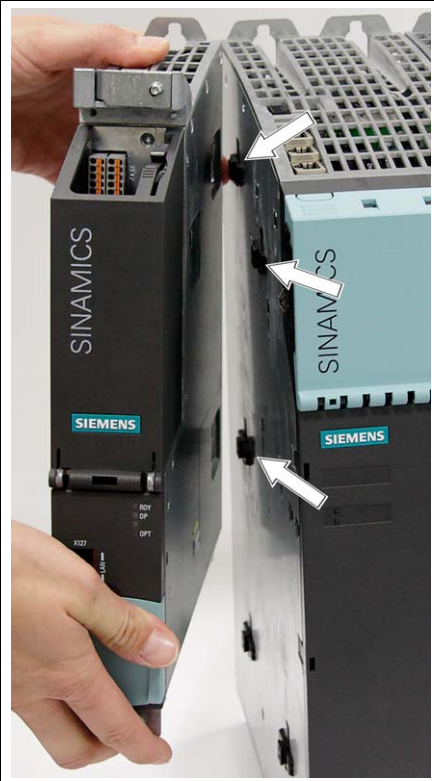
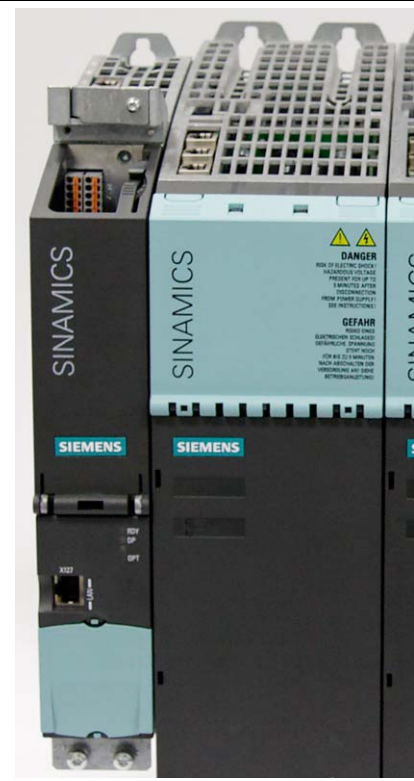
在安装控制单元之前首先在电源模块上装入三个支架， 这三个支架包含在电源模块的配件包中。

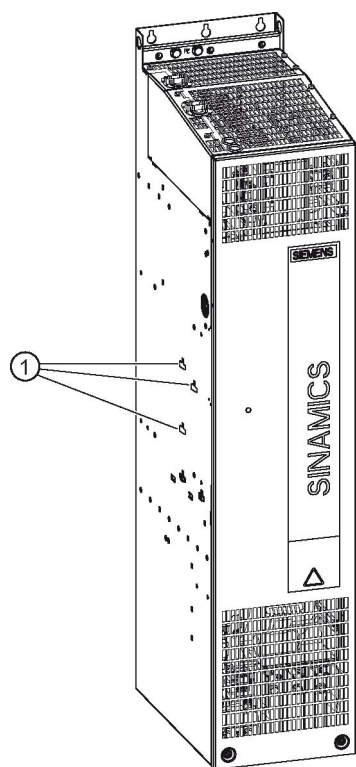
表格 2- 31 在书本型电源模块上安装支架

		
将支架放入已经开好的安装孔中	使用适合的工具（螺丝刀）将支架推入卡口中	3 个支架安装完毕

接下来在电源模块上安装控制单元。

表格 2- 32 示例：在书本型电源模块上安装控制单元 CU320-2 DP

		
将控制单元卡在电源模块上的三个支架上	向下推动控制单元，直到单元完全被卡紧	控制单元安装完毕：正面和电源模块齐平



① 装机装柜型电源模块上用于固定控制单元的开孔

图 2-14 在装机装柜型电源模块中安装控制单元

2.4.2 在装配板上安装控制单元

控制单元 CU320-2 DP 和 CU320-2 PN 直接安装在装配板上

需要直接将控制单元安装在装配板上时，必须首先移高控制单元背面的安装滑片。

表格 2- 33 移高安装滑片，以 CU320-2 DP 为例



1. 用 Torx T10 松开螺丝①
2. 推高安装滑片



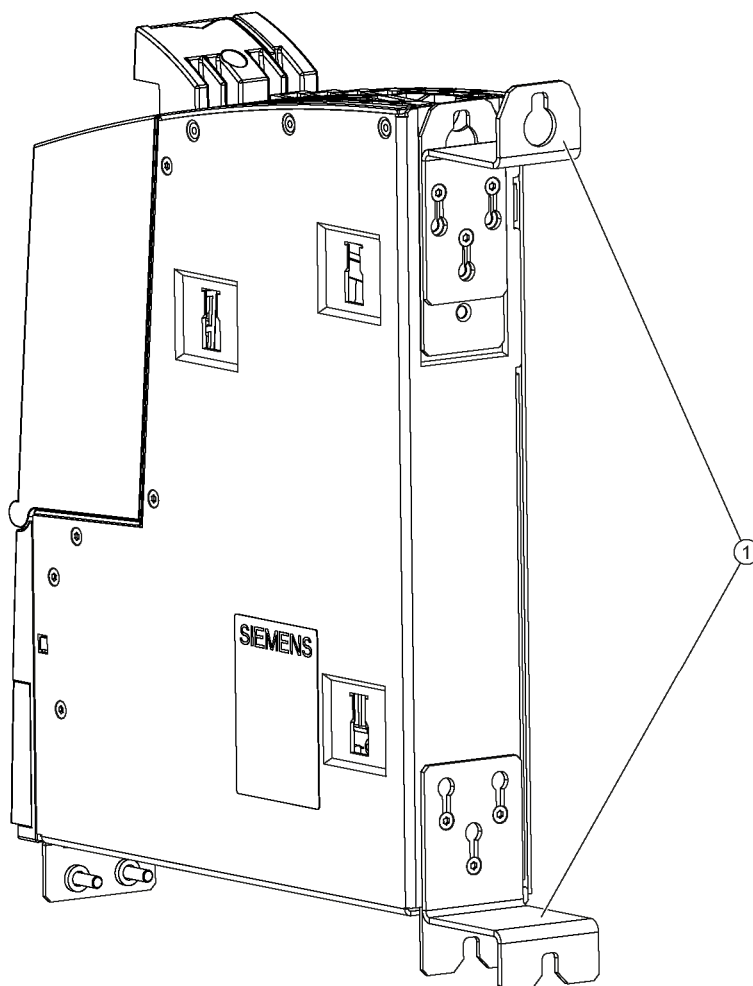
3. 用 Torx T10 固定螺丝（M3），紧固扭矩为 0.8 Nm



4. 用螺丝 M6 将控制单元安装到装配板上，紧固扭矩为 6 Nm

通过间隔支架将控制单元 CU320-2 DP 和 CU320-2 PN 安装在装配板上

如需将控制单元的安装深度加深到 270 mm 宽书本型电源模块的安装深度，可以安装间隔支架（2 个，订货号为 6SL3064-1BB00-0AA0）。

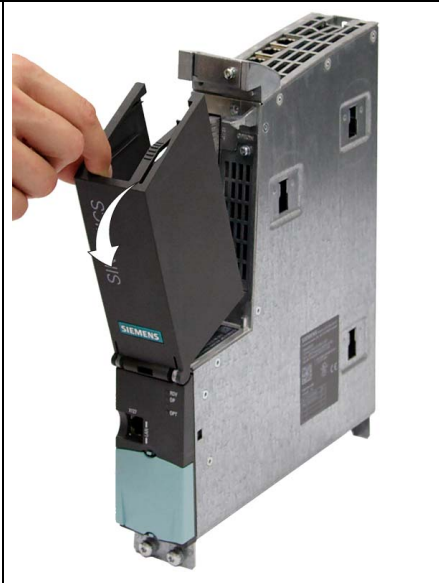
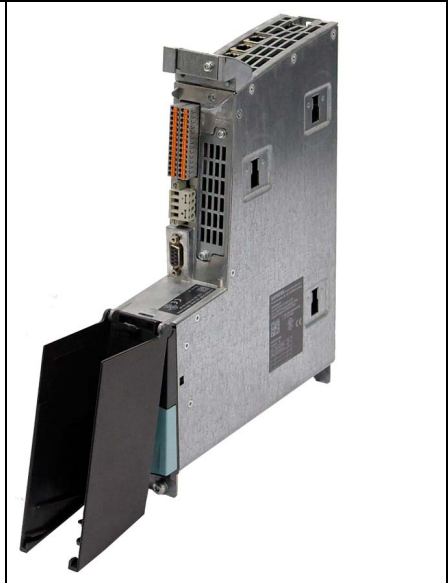


① 间隔支架

图 2-15 通过间隔支架将 CU320-2 DP 安装到装配板上

2.4.3 打开并取下保护盖

表格 2- 34 保护盖的打开方式，以 CU320-2 DP 为例

		
轻压卡扣，松开保护盖	向前轻晃保护盖	保护盖打开后的控制单元

表格 2- 35 保护盖的打开方式，以 CU320-2 DP 为例

	
轻压底部的连接关节，松开保护盖	向一侧摇晃

扩展系统组件

3.1 基本操作面板 BOP20 (Basic Operator Panel)

3.1.1 描述

基本操作面板 BOP20 是一款简易操作面板，有六个按键和一个带有背光的屏幕。BOP20 可以安装在 SINAMICS 控制单元上进行操作。

使用 **BOP** 可以实现下列功能：

- 输入参数和激活功能
- 显示运行状态、参数、报警和故障

3.1.2 接口说明



图 3-1 基本操作面板 BOP20

3.1 基本操作面板 BOP20 (Basic Operator Panel)

显示屏与按键一览

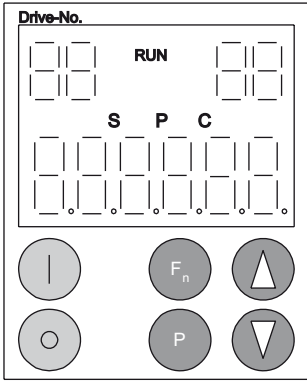


图 3-2 显示屏与按键一览

表格 3-1 显示

显示	含义
左上 2 位	这里显示 BOP 的激活驱动对象。 显示与按键操作始终是针对该驱动对象。
RUN	当所显示驱动的状态为 RUN（运行）时，亮起。
右上 2 位	在此区域中显示以下内容： • 超过 6 个数字： 存在但没有显示的字符 （例如：“r2” —> 右边有 2 个字符没有显示， “L1” —> 左边有 1 个字符没有显示） • 故障： 选择/显示其他有故障的驱动 • BICO 输入的标识（bi，ci） • BICO 输出的标识（bo，co） 与另一个驱动对象(与当前激活的驱动对象不同)进行 BICO 互联连接的源对象。
S	在至少有一个参数被修改并且参数值还未保存进非易失存储器中时，显示。
P	当参数值在按下 P 按键之后才会生效时，显示。
C	在至少有一个参数被修改并且用于一致性数据管理的计算尚未启动时，显示。
下方，6 位	显示，如参数、索引、故障和报警。

3.1 基本操作面板 BOP20 (Basic Operator Panel)

BOP20 的键盘

表格 3-2 BOP20 的键盘布局

按键	名称	含义
	ON	接通收到 BOP “ON/OFF1”, “OFF2”或“OFF3”指令的驱动。
	OFF	断开收到 BOP “ON/OFF1”, “OFF2”或“OFF3”指令的驱动。
		提示: 可以通过 BICO 参数设置来定义这些按键的有效性（比如：可通过这些按键同时控制现有的全部轴）。 BOP 控制字的结构与 PROFIBUS 控制字一致。
	Functions（功能）	这些按键的含义与当前的显示相关。 提示: 可以通过 BICO 参数设置来定义这些按键是否能在发生故障时进行有效应答。
	Parameters（参数）	这些按键的含义与当前的显示相关。
	上	按键与当前的显示相关，用来增加或减小数值。
	下	

BOP20 的显示和操作单元

关于 BOP20 的显示和操作单元的信息可以在 SINAMICS S120 的调试手册中获取。

3.1.3 安装

注意
注意 BOP20 要保持垂直地插入控制单元或者从上面拔出，不要向上或者向下倾斜。这样可以避免损坏控制单元上安装 BOP20 的接口。

3.1 基本操作面板 BOP20 (Basic Operator Panel)

表格 3- 3 基本操作面板 BOP20 的安装方式，以 CU320-2 DP 为例

	
1. 轻轻按下两个卡扣，取下保护片	2. 插入存储卡
	
3. 按下 BOP20 上的两个卡扣，保持 BOP20 直立，将它插入控制单元，直到听到咔嚓一声	CU320-2 DP 上安装了 BOP20

3.1.4

拆卸

在从控制单元上拆下 BOP20 时要注意：

1. 要同时按下 BOP20 上的两个卡扣。
2. 要保持 BOP20 直立，将它拔出。不要从下面掀起 BOP20，否则会损坏它背面的端子。

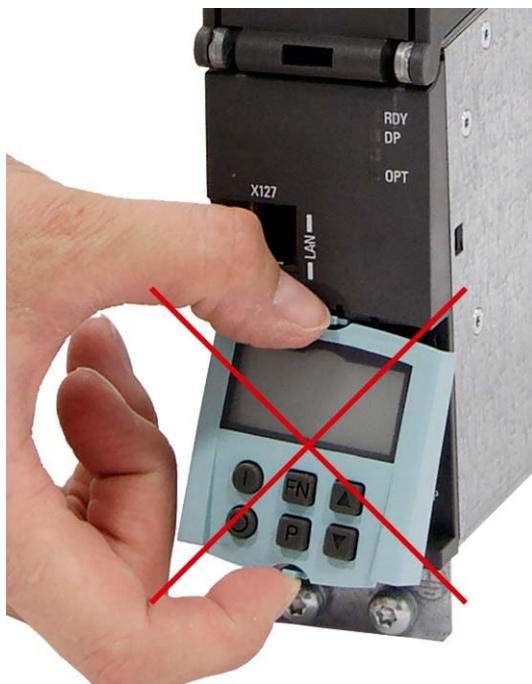


图 3-3 BOP20 的错误拆卸方式，以 CU320-2 DP 为例

3.2 选件板：CAN 通讯板 CBC10

3.2 选件板：CAN 通讯板 CBC10

3.2.1 描述

通讯板 CBC10 是一个用于连接 CAN 的通讯模块。

3.2.2 安全提示

小心
只有在控制单元和选件板都不带电时，才允许插入和拔出选件板。

小心
只允许专业人员对 CBC10 进行操作。必须遵守 ESD 注意事项。

3.2.3 接口说明

3.2.3.1 一览

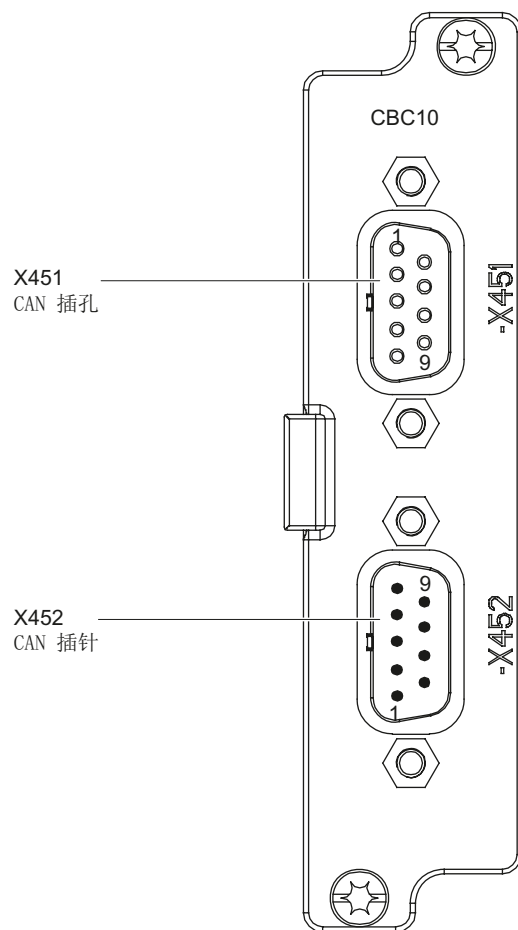
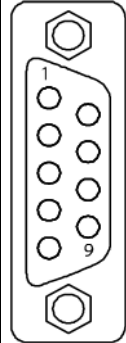


图 3-4 CBC10 接口一览

3.2 选件板：CAN 通讯板 CBC10

3.2.3.2 X451 CAN 总线接口

表格 3-4 X451 CAN 总线接口

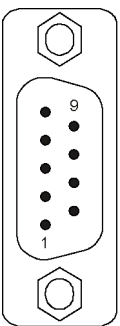
	引脚	名称	技术参数
	1	预留，未占用	
	2	CAN_L	CAN 信号（dominant low）
	3	CAN_GND	CAN 接地
	4	预留，未占用	
	5	CAN_SHLD	可选屏蔽
	6	GND	CAN 接地
	7	CAN_H	CAN 信号
	8	预留，未占用	
	9	预留，未占用	
类型： SUB-D 9 芯插孔			

 小心

如果将 PROFIBUS 连接器插入到 CAN 总线接口中，可能会导致 CAN 接口损坏。

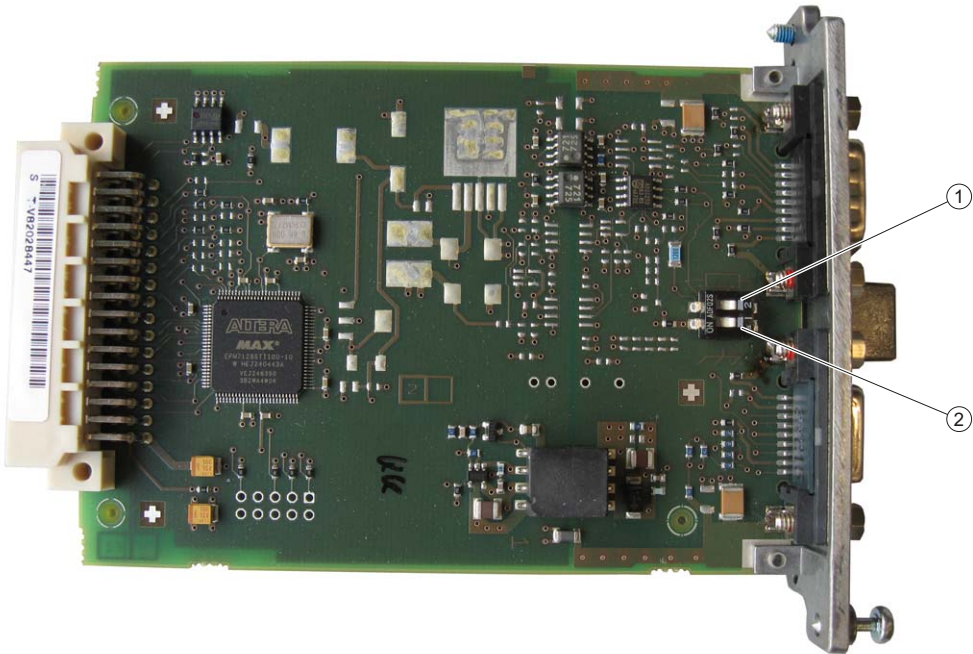
3.2.3.3 X452 CAN 总线接口 X452

表格 3-5 X452 CAN 总线接口

	引脚	名称	技术参数
	1	预留，未占用	
	2	CAN_L	CAN 信号（dominant low）
	3	CAN_GND	CAN 接地
	4	预留，未占用	
	5	CAN_SHLD	可选屏蔽
	6	GND	CAN 接地
	7	CAN_H	CAN 信号
	8	预留，未占用	
	9	预留，未占用	
类型： SUB-D 9 针公头连接器			

3.2 选件板：CAN 通讯板 CBC10

3.2.3.4 2 极 SMD DIL 开关



- ① 开关 2
- ② 开关 1

图 3-5 CBC10 上的 2 芯 SMD DIL 开关 1 和 2

表格 3-6 2 芯 SMD DIL 开关

组件上的标识	开关	功能	开关位置		默认
	2	总线终端电阻 120 Ohm	OFF	无效	OFF
			ON	有效	
	1	接地模式/不接 地模式	OFF	不接地模式	OFF
			ON	接地模式	

3.2.4 LED 的含义

表格 3-7 以太网通讯板 CBC10 上的 LED 的含义

LED	颜色	状态	说明，原因	解决办法
控制单元上的 OPT	—	OFF	缺少电子电源或者超出允许的公差范围。 通讯板损坏或未插入。	—
	绿色	持续亮	OPERATIONAL	—
		闪烁	PREOPERATIONAL 无法建立 PDO 通讯	—
		闪烁一次	STOPPED 只能进行 NMT 通讯	
	红色	持续亮	BUS OFF	检查波特率 检查布线
		闪烁一次	ERROR PASSIVE MODE “error passive”故障计数器的值达到了 127。在 SINAMICS 驱动系统启动后，总线上没有其它激活的 CAN 组件。	检查波特率 检查布线
		闪烁两次	Error Control Event，出现了 Guard Event	检查与 CANopen 主站的连接

3.2.5 安装

1. 松开螺丝，取下控制单元的保护盖
2. 将选件板插入控制单元的插槽内，用螺丝固定

螺丝: M3

工具: 螺丝刀 Torx T10

紧固扭矩: 0.8 Nm

3.2 选件板：CAN 通讯板 CBC10

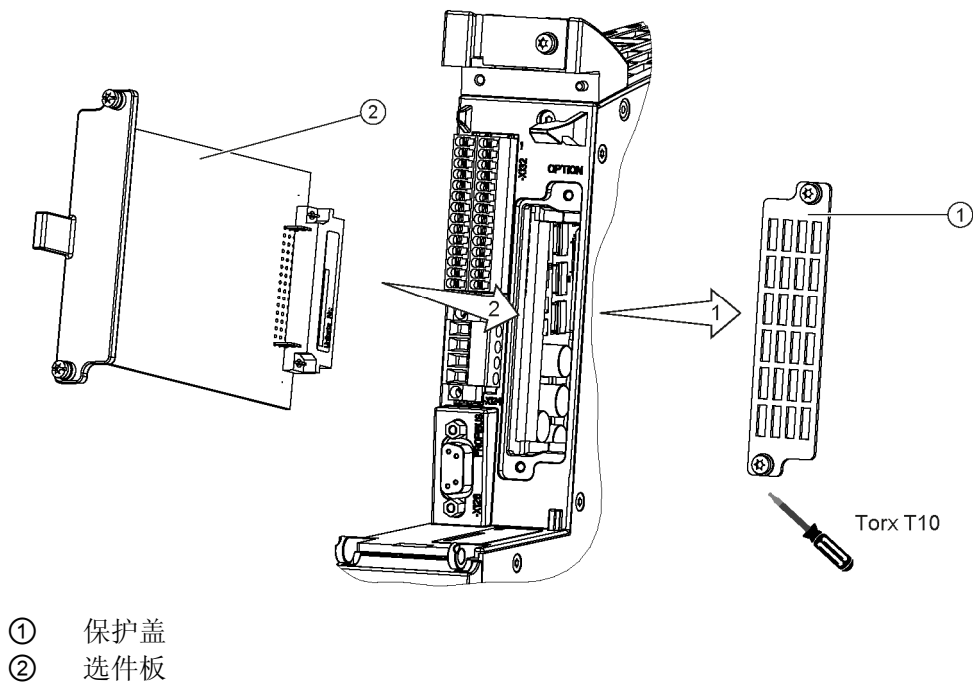


图 3-6 选件板的安装方式，以 CU320-2 DP 为例

3.2.6 技术参数

表格 3-8 技术参数

6SL3055-0AA00-2CAx	单位	值
最大电流需求（DC 24 V 时）	A _{DC}	0.1
损耗功率	W	<10
重量，约	kg	0.1

3.3 选件板：以太网通讯板 CBE20

3.3.1 描述

借助通讯板 CBE20 接口模块 SINAMICS S120 系统可以接入 PROFINET。该模块支持具有等时同步实时以太网属性（IRT）和实时以太网属性（RT）的 PROFINET IO。但不能同时接入这两种 PROFINET IO！该模块不支持 PROFINET CBA。

该通讯板有一个 4 端口型的 X1400 接口用于通讯。

说明

控制单元 CU320-2 配备 CBE20 时，只有其中一个模块的通讯接口能用于等时同步。在 CU320-2 DP 上，该接口要么是它自己的 DP 接口，要么是 CBE20 的 PN 接口。在 CU320-2 PN 上，该接口要么是它自己的 PN 接口，要么是 CBE20 的 PN 接口。

3.3.2 安全提示

小心
只有在控制单元和选件板都不带电时，才允许插入和拔出选件板。
小心
只允许专业人员对 CBE20 进行操作。必须遵守 ESD 注意事项。

3.3 选件板：以太网通讯板 CBE20

3.3.3 接口说明

3.3.3.1 一览

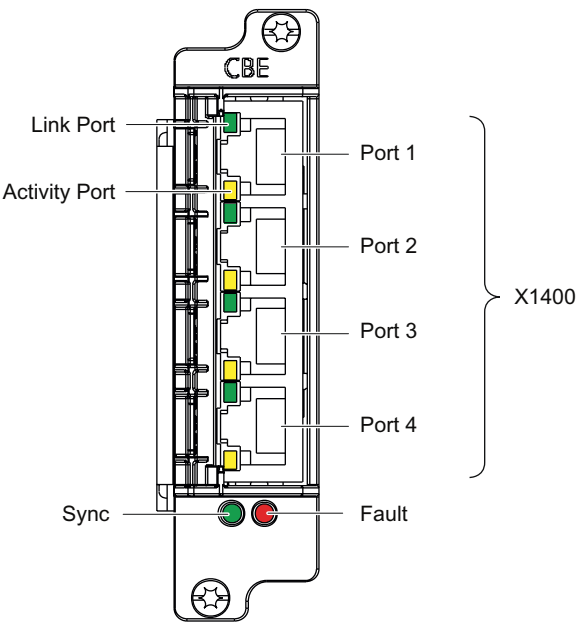
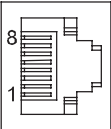


图 3-7 CBE20 接口一览

3.3.3.2 X1400 以太网接口

表格 3-9 以太网接口 X1400，端口 1-4

	引脚	信号名称	技术参数
	1	RXP	接收数据 +
	2	RXN	接收数据 -
	3	TXP	发送数据 +
	4	预留，未占用	
	5	预留，未占用	
	6	TXN	发送数据 -
	7	预留，未占用	
	8	预留，未占用	
	屏蔽后盖	M_EXT	屏蔽，固定连接
接口类型	RJ45 插头		

每个端口配有一个绿色 LED 和黄色 LED 用于诊断，见“LED 的含义”一章的说明。

电缆和连接器的类型

PROFINET 电缆和连接器的信息请参见下面的样本：

工业通讯

产品样本 IK PI，2009 年版

3.3 选件板：以太网通讯板 CBE20

3.3.4 LED 的含义

以太网通讯板 CBE20 上的 LED 的含义

表格 3- 10 接口 X1400 端口 1-4 上各个 LED 的含义

LED	颜色	状态	描述
“Link”端口	-	OFF	缺少电子电源或者超出允许的公差范围（没有链接或错误链接）。
	绿色	持续亮	在端口 x 上连接了另外的设备并且存在物理连接。
“Activity”端口	-	熄灭	缺少电子电源或者超出允许的公差范围（没有数据活动）。
	黄色	闪烁	在端口 x 上正在接收或发送数据。

表格 3- 11 CBE20 上 LED“Sync”和“Fault”的含义

LED	颜色	状态	描述
Fault	-	熄灭	“Link Port”LED 变为绿色时： CBE20 正常运行，正在和配置的 IO 控制器交换数据。
	红色	闪烁	- 响应监控时间已结束。 - 通讯中断。 - IP 地址错误。 - 配置错误或没有配置 - 参数设置错误 - 设备名称错误或缺少设备名称 - IO 控制系统不存在/已关闭，但以太网连接存在。 - 其它 CBE20 故障
		持续亮	CBE20 总线故障 - 没有到子网/交换机的物理连接 - 传输速度错误 - 全双工传输没有激活
Sync	-	熄灭	当“Link”端口的 LED 变绿时： 控制单元的周期系统没有和 IRT 的周期同步。生成了内部替代周期。
	绿色	闪烁	控制单元的周期系统已经和 IRT 的周期达到同步，正在进行数据交换。
		持续亮	任务系统和 MC-PLL 都与 IRT 周期同步。

表格 3- 12 控制单元上 LED“OPT”的含义

LED	颜色	状态	说明，原因	解决办法
OPT	–	OFF	缺少电子电源或者超出允许的公差范围。 通讯板损坏或未插入。	–
	绿色	持续亮	通讯板准备就绪并且循环通讯开始。	–
		闪烁 0.5 Hz	通讯板准备就绪，但循环通讯还未开始。 可能的原因： - 该组件上至少存在一个故障。 - 通讯正在建立。	–
	红色	持续亮	经过 PROFINET 的循环通讯还未建立。 但可以进行非循环通讯。 SINAMICS 等待参数化/配置报文	–
		闪烁 0.5 Hz	CBE20 的固件更新结束，带有错误。 可能的原因： - CBE20 损坏。 - 控制单元的存储卡损坏。 CBE20 无法在该状态下使用。	–
		闪烁 2 Hz	控制单元和 CBE20 之间的通讯出现异常。 可能的原因： - 启动后拔出了通讯板。 - 通讯板损坏	正确插入通讯板，必要时更换通讯板。
	橙色	闪烁 0.5 Hz	正在进行固件更新。	–

3.3.5 安装

1. 松开螺丝，取下控制单元的保护盖
2. 将选件板插入控制单元的插槽内，用螺丝固定

螺丝: M3

工具: 螺丝刀 Torx T10

紧固扭矩: 0.8 Nm

3.3 选件板：以太网通讯板 CBE20

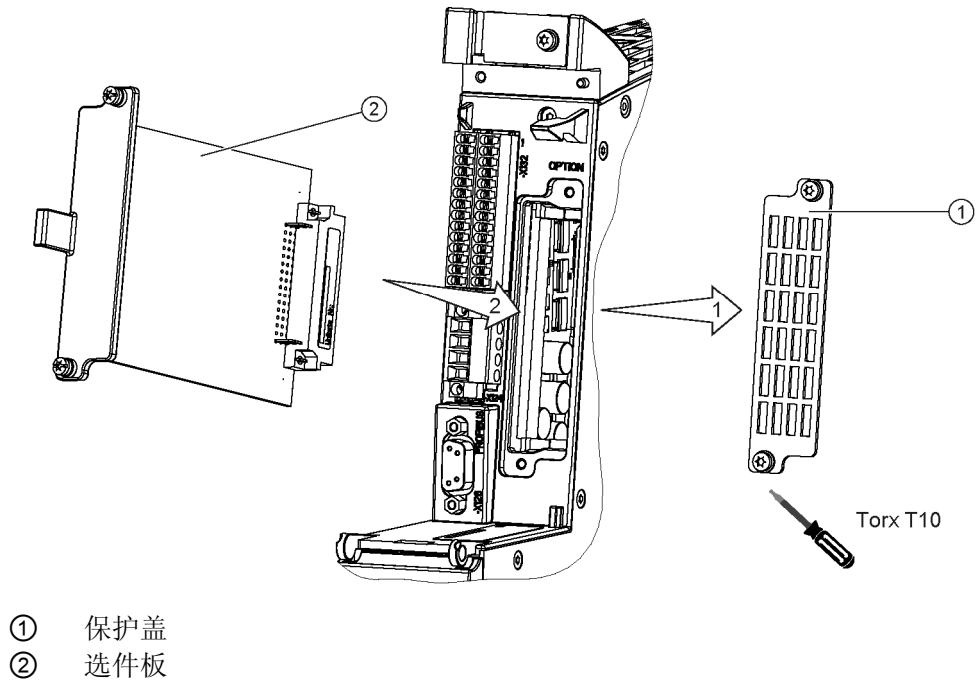


图 3-8 选件板的安装方式，以 CU320-2 DP 为例

3.3.6 技术参数

表格 3- 13 技术参数

通讯板 CBE20 6SL3055-0AA00-2EBx	单位	值
最大电流需求（DC 24 V 时）	A _{DC}	0.1
损耗功率	W	2.4
重量	kg	<0.1

3.4 选件板：端子板 TB30

3.4.1 描述

端子板 TB30 是可插入到控制单元中的端子扩展模块。

在 TB30 上有下列端子：

表格 3- 14 TB30 接口一览

类型	数量
数字量输入	4
数字量输出	4
模拟量输入	2
模拟量输出	2

3.4.2 安全提示

小心
只有在控制单元和选件板都不带电时，才允许插入和拔出选件板。

小心
只允许专业人员对 TB30 进行操作。必须遵守 ESD 注意事项。

3.4 选件板：端子板 TB30

3.4.3 接口说明

3.4.3.1 一览

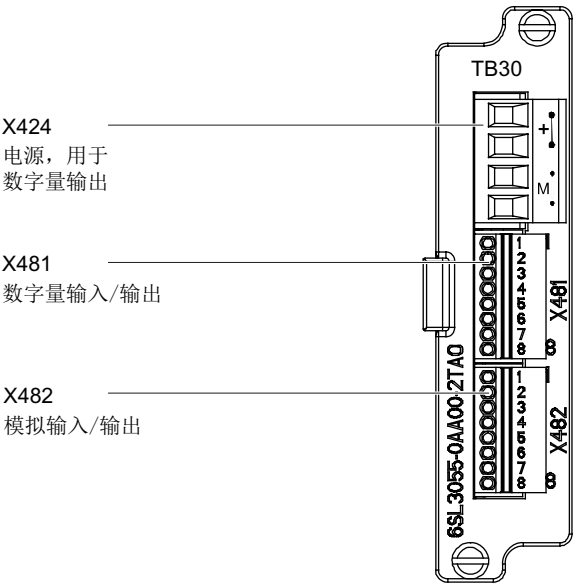
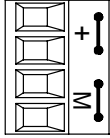


图 3-9 TB30 接口一览

3.4.3.2 X424 电源数字输出端

表格 3- 15 X424 电源

	端子	名称	技术参数
	+	电源	电压：DC 24 V (20.4 V 到 28.8 V) 电流消耗： 最大 4 A (每个数字量输出最大 0.5 A)
	+	电源	
	M	接地	通过连接器中跳线的最大电流： 20A
	M	接地	
最大可连接横截面： 2.5 mm ² 类型: 螺钉端子 2（参见附录 A）			

说明

“+”或“M”这两个端子在连接器中跨接在一起，这样就可以保证形成供电电压回路。

该电源只需要向数字输出供电。

电子电源和模拟输入/输出的电源都通过控制单元的选件槽进行供电。

说明

数字量输出的电源和控制单元的电子电源是电位隔离的。

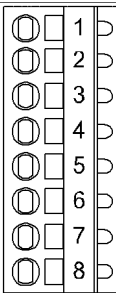
说明

如果 24V 电源出现短暂中断，那么在此期间数字量输出的连接将会失效。

3.4 选件板：端子板 TB30

3.4.3.3 X481 数字量输入/输出

表格 3- 16 X481 数字量输入/输出

	端子	名称 ¹⁾	技术参数
	1	DI 0	电压： - 3 V 到 30 V 电流消耗（典型值）： 10 mA，在 DC 24 V 时 参考地： X424.M 输入延时： - 0 → 1： 20 μs - 1 → 0： 100 μs 电平（包括波动） 高电平： 15 V 到 30 V 低电平： -3 V 到 5 V
	2	DI 1	
	3	DI 2	
	4	DI 3	
	5	DO 0	电压： DC 24 V 每个输出的最大负载电流： 500 mA 参考地： X424.M 持续短路保护 输出延时： - 0 → 1： 典型值为 150 μs，在 0.5 A 阻性负载条件下；最大值为 500 μs - 1 → 0： 典型值为 50 μs，在 0.5 A 阻性负载条件下 开关频率： 阻性负载下：最大 100 Hz 感性负载下：最大 0.5 Hz 灯负载下：最大 10 Hz 最大灯负载下： 5 W
	6	DO 1	
	7	DO 2	
	8	DO 3	

最大可连接横截面： 0.5 mm²
类型: 弹簧端子 1（见附录 A）

1) DI: 数字量输入，DO:数字量输出

说明

未占用的输入视为“低位”电平。

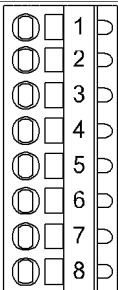
电源和数字量输入/输出与控制单元是电位隔离的。

说明

如果 24V 电源出现短暂中断，那么在此期间数字量输出的连接将会失效。

3.4.3.4 X482 模拟量输入/输出

表格 3- 17 X482 模拟量输入/输出

	端子	名称 ¹⁾	技术参数
	1	AI 0+	模拟量输入(AI) 电压： -10 V 到 +10 V 内阻： 65 kΩ 分辨率： 13 位 + 符号
	2	AI 0-	
	3	AI 1+	
	4	AI 1-	
	5	AO 0+	模拟量输出(AO) 电压范围： -10 V 到 +10 V 负载电流： 最大 -3 mA 到 +3 mA 分辨率： 11 位 + 符号 持续抗短路
	6	AO 0-	
	7	AO 1+	
	8	AO 1-	

最大可连接横截面： 0.5 mm²
类型:弹簧端子 1（见附录 A）

1) AI: 模拟量输入，AO:模拟量输出

说明

未占用的输入近似作为“0 V”。

模拟量输入输出的电源由控制单元的选件槽供电，而不是由 X424 供电。

屏蔽层在控制单元上接地（参见章节“电气连接”。）

小心

不得超出共模范围。

模拟差模电压信号相对于接地位的补偿电压最大为 +/- 30 V。 如不遵守规定，在进行模数转换时可能会出现错误的结果。

3.4 选件板：端子板 TB30

模拟量输入的使用

有关模拟量输入的详细信息参见以下资料：

《SINAMICS S120 调试手册》(IH1)

3.4.4 连接示例

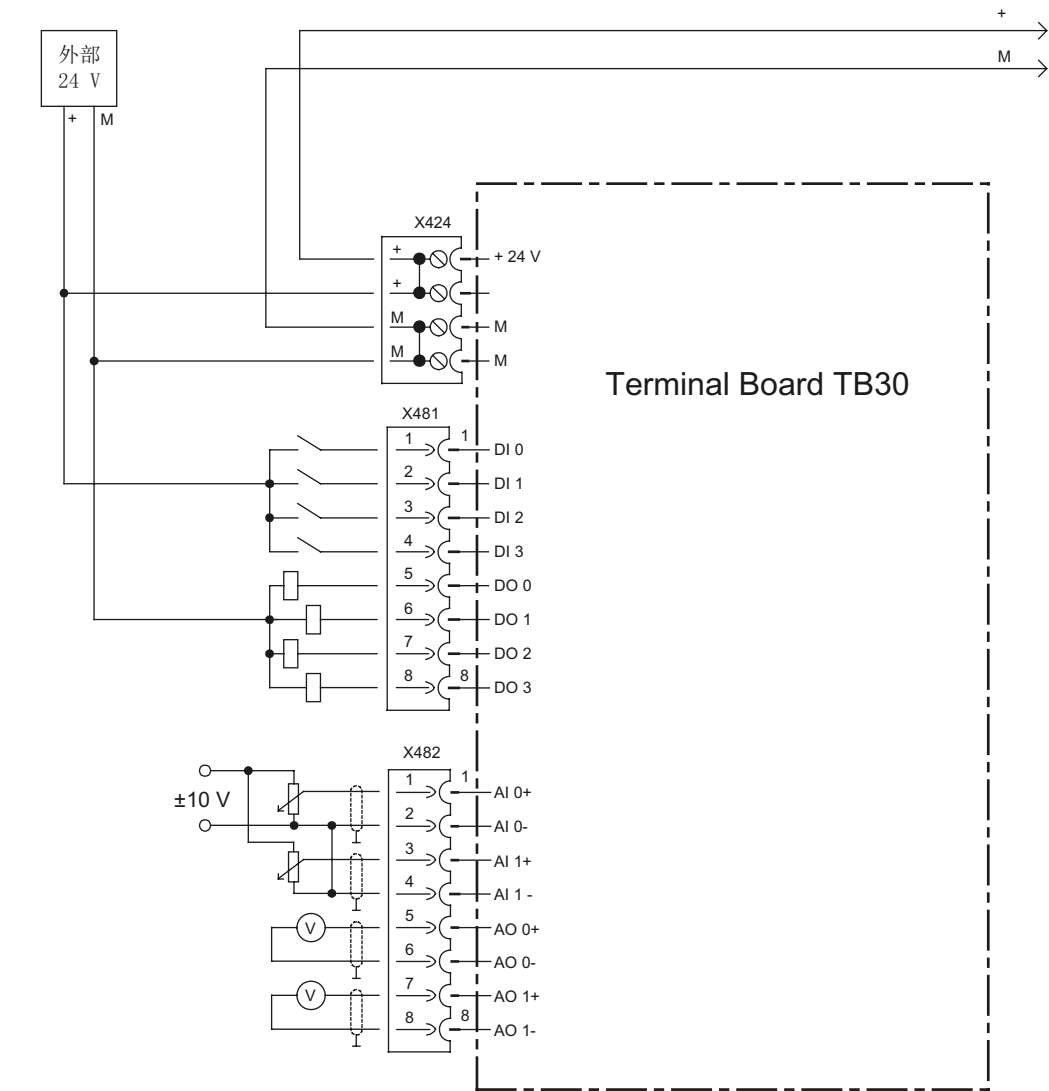


图 3-10 连接示例 TB30

3.4.5

安装

1. 松开螺丝，取下控制单元的保护盖
2. 将选件板插入控制单元的插槽内，用螺丝固定

螺丝: M3

工具: 螺丝刀 Torx T10

紧固扭矩: 0.8 Nm

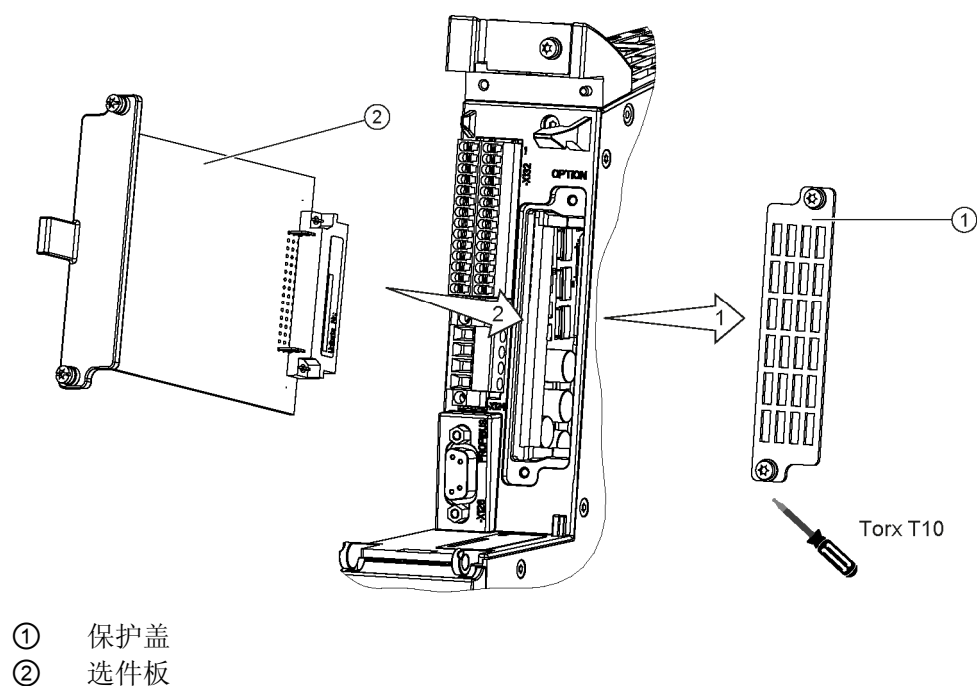


图 3-11 选件板的安装方式，以 CU320-2 DP 为例

3.4 选件板：端子板 TB30

3.4.6 屏蔽端子

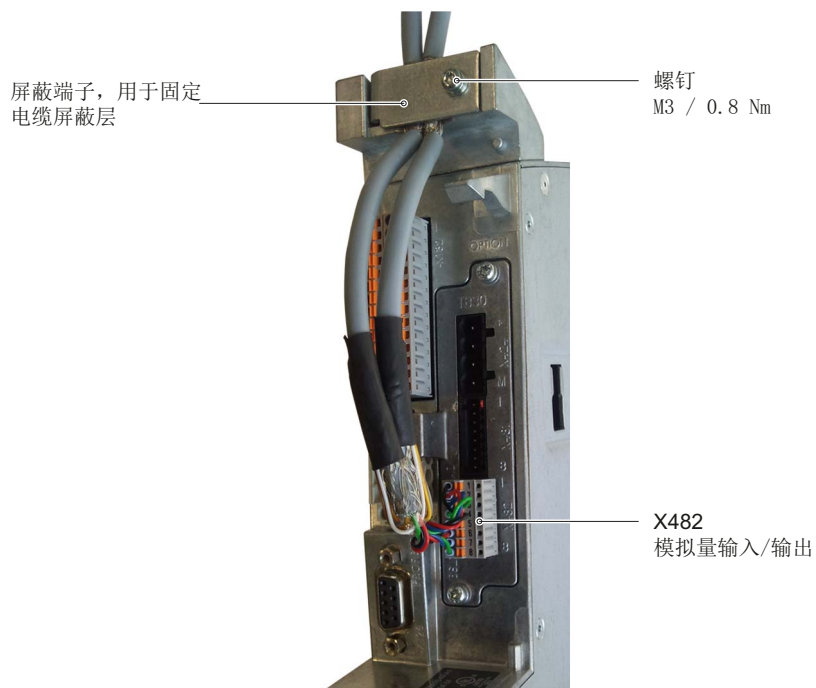


图 3-12 TB30 上的屏蔽端子，以 CU320-2 DP 为例

在敷设电缆时，应注意不要超过该电缆的允许折弯半径。

3.4.7 技术参数

表格 3- 18 技术参数

3SL3055-0AA00-2TAx	单位	值
电子电源		
电压	V_{DC}	DC 24 (20.4 到 28.8)
通过 CU 选件槽的电流（不计数字量输出）	A_{DC}	0.05
损耗功率	W	<3
反应时间	数字量输入/输出和 模拟量输入/输出上的反应时间取决于控制单元的计算能力（参见功能图）。 详细信息：SINAMICS S120/S150 参数手册(LH1), “功能图”章节。	
重量	kg	0.1

3.5 端子模块 TM15

3.5 端子模块 TM15

3.5.1 描述

端子模块 TM15 是卡紧在安装导轨（符合 EN 60715）上的端子扩展模块。通过 TM15 可以扩展驱动系统内部已有数字量输入/输出的数量。

表格 3- 19 TM15 接口一览

类型	数量
双向数字量输入/输出	24 电位隔离，每 8 个 DI/DO 一组，一共 3 组

3.5.2 安全提示

 警告
必须保证组件上下有 50 mm 的空间用于通风。

3.5.3 接口说明

3.5.3.1 一览

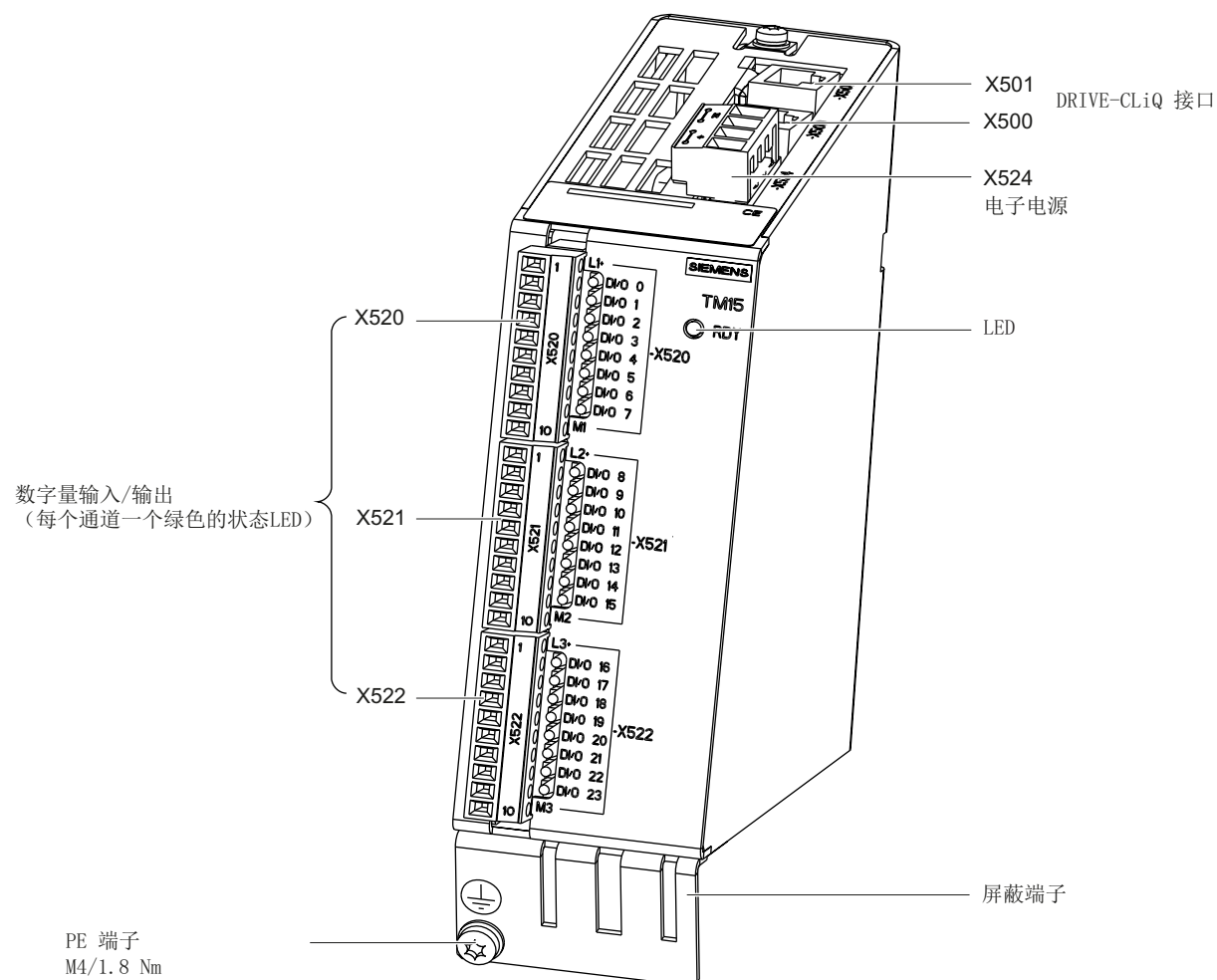
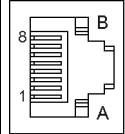


图 3-13 TM15 接口一览

3.5 端子模块 TM15

3.5.3.2 DRIVE-CLiQ 接口 X500/X501

表格 3- 20 DRIVE-CLiQ 接口 X500/X501

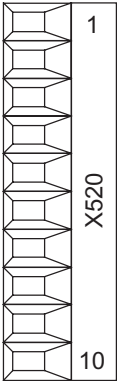
	引脚	信号名称	技术参数
	1	TXP	发送数据 +
	2	TXN	发送数据 -
	3	RXP	接收数据 +
	4	预留，未占用	
	5	预留，未占用	
	6	RXN	接收数据 -
	7	预留，未占用	
	8	预留，未占用	
	A	+ (24 V)	电源
	B	M (0 V)	电子地

DRIVE-CLiQ 接口的保护片在供货范围内。

保护片（50 个） 订货号： 6SL3066-4CA00-0AA0

3.5.3.3 X520 双向数字量输入/输出

表格 3- 21 X520 数字量输入/输出

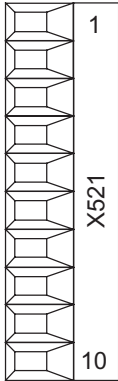
	端子	名称 1)	技术参数
	1	L1+	参见章节“技术参数”
	2	DI/DO 0	
	3	DI/DO 1	
	4	DI/DO 2	
	5	DI/DO 3	
	6	DI/DO 4	
	7	DI/DO 5	
	8	DI/DO 6	
	9	DI/DO 7	
	10	M1 (GND)	
最大可连接横截面： 1.5 mm² 类型: 螺钉端子 1（参见附录 A）			

- 1) L1+: 当端子组中至少有一个 DI/DO 作为输出使用时，都应始终连接 DI/DO 0 到 7（首个端子组）的 DC 24 V 电源。
- M1: 当端子组中至少有一个 DI/DO 作为输入或输出使用时，都应始终连接 DI/DO 0 到 7（首个端子组）的参考地。
- DI/DO: 双向数字量输入/输出

3.5 端子模块 TM15

3.5.3.4 X521 双向数字量输入/输出

表格 3- 22 X521 数字量输入/输出

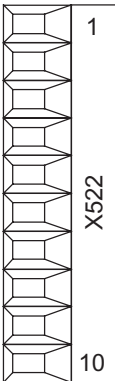
	端子	名称 1)	技术参数
	1	L2+	参见章节“技术参数”
	2	DI/DO 8	
	3	DI/DO 9	
	4	DI/DO 10	
	5	DI/DO 11	
	6	DI/DO 12	
	7	DI/DO 13	
	8	DI/DO 14	
	9	DI/DO 15	
	10	M2 (GND)	
最大可连接横截面： 1.5 mm² 类型:螺钉端子 1（参见附录 A）			

- 1) L2+: 当端子组中至少有一个 DI/DO 作为输出使用时，都应始终连接 DI/DO 8 到 15（第二个端子组）的 DC 24 V 电源。
- M2: 当端子组中至少有一个 DI/DO 作为输入或输出使用时，都应始终连接 DI/DO 8 到 15（第二个端子组）的参考地。

DI/DO: 双向数字量输入/输出

3.5.3.5 X522 双向数字量输入/输出

表格 3- 23 X522 数字量输入/输出

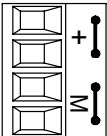
	端子	名称 ¹⁾	技术参数
	1	L3+	参见章节“技术参数”
	2	DI/DO 16	
	3	DI/DO 17	
	4	DI/DO 18	
	5	DI/DO 19	
	6	DI/DO 20	
	7	DI/DO 21	
	8	DI/DO 22	
	9	DI/DO 23	
	10	M3 (GND)	
最大可连接横截面： 1.5 mm ² 类型:螺钉端子 1（参见附录 A）			

- 1) L3+: 当端子组中至少有一个 DI/DO 作为输出使用时，都应始终连接 DI/DO 16 到 23（第三个端子组）的 DC 24 V 电源。
- M3: 当端子组中至少有一个 DI/DO 作为输入或输出使用时，都应始终连接 DI/DO 16 到 23（第三个端子组）的参考地。
- DI/DO: 双向数字量输入/输出

3.5 端子模块 TM15

3.5.3.6 X524 电子电源

表格 3- 24 X524 电子电源

	端子	名称	技术参数
	+	电子电源	电压：DC 24 V (20.4 V 到 28.8 V) 电流消耗： 最大 0.15 A
	+	电子电源	
	M	电子地	通过连接器中跳线的最大电流： 20 A
	M	电子地	
最大可连接横截面： 2.5 mm²			
类型：螺钉端子 2（参见附录 A）			

说明

“+”或“M”这两个端子在连接器中跨接在一起， 这样就可以保证形成供电电压回路。

DRIVE-CLiQ 设备越多， 电流消耗也就成倍增加。

数字量输出由端子 X520， X521 和 X522 供电。

3.5.4 连接示例

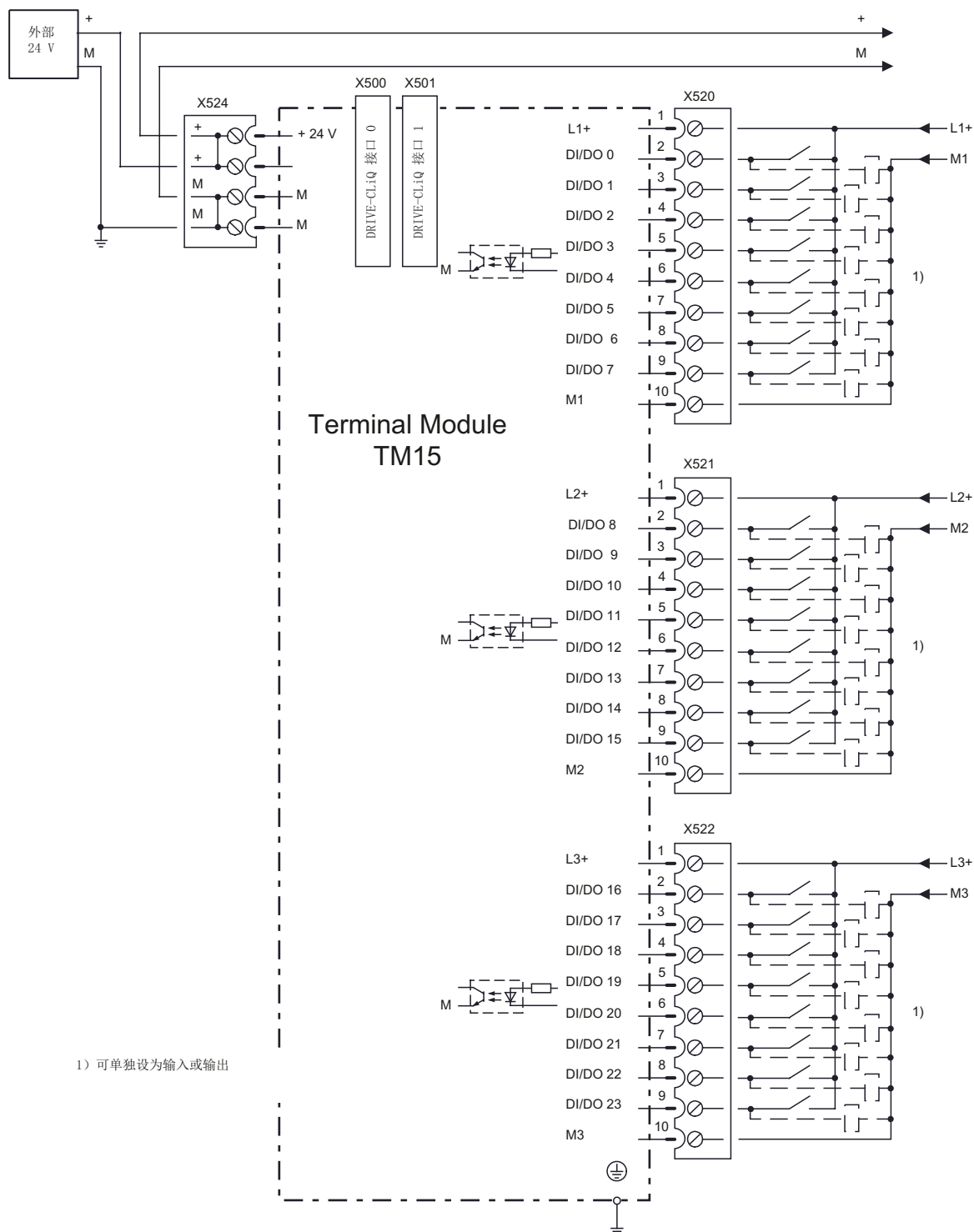


图 3-14 TM15 连接示例

3.5.5 LED 的含义

表格 3-25 端子模块 TM15 上的 LED 的含义

LED	颜色	状态	说明, 原因	解决办法
READY	-	熄灭	缺少电子电源或者超出允许的公差范围。	—
	绿色	持续亮	组件运行就绪, 正在进行周期性 DRIVE-CLiQ 通讯。	—
	橙色	持续亮	正在建立 DRIVE-CLiQ 通讯。	—
	红色	持续亮	该组件上至少存在一个故障。 注: 重新定义对应信息时, LED 的控制不受影响。	消除并应答故障
	绿色/红色	闪烁 0.5 Hz	正在进行固件下载。	—
		闪烁 2 Hz	固件下载已结束。等待上电	执行上电
	绿色/橙色 或者 红色/橙色	闪烁	“通过 LED 识别组件”激活 (p0154)。 提示: 激活 p0154 = 1 时两种可能性取决于 LED 的状态。	—

故障的原因和排除

关于故障引发原因和解决办法的详细说明请参见以下文档:

SINAMICS S120, 调试手册(IH1)

SINAMICS S120/S150, 参数手册 (LH1)

3.5.6

尺寸图

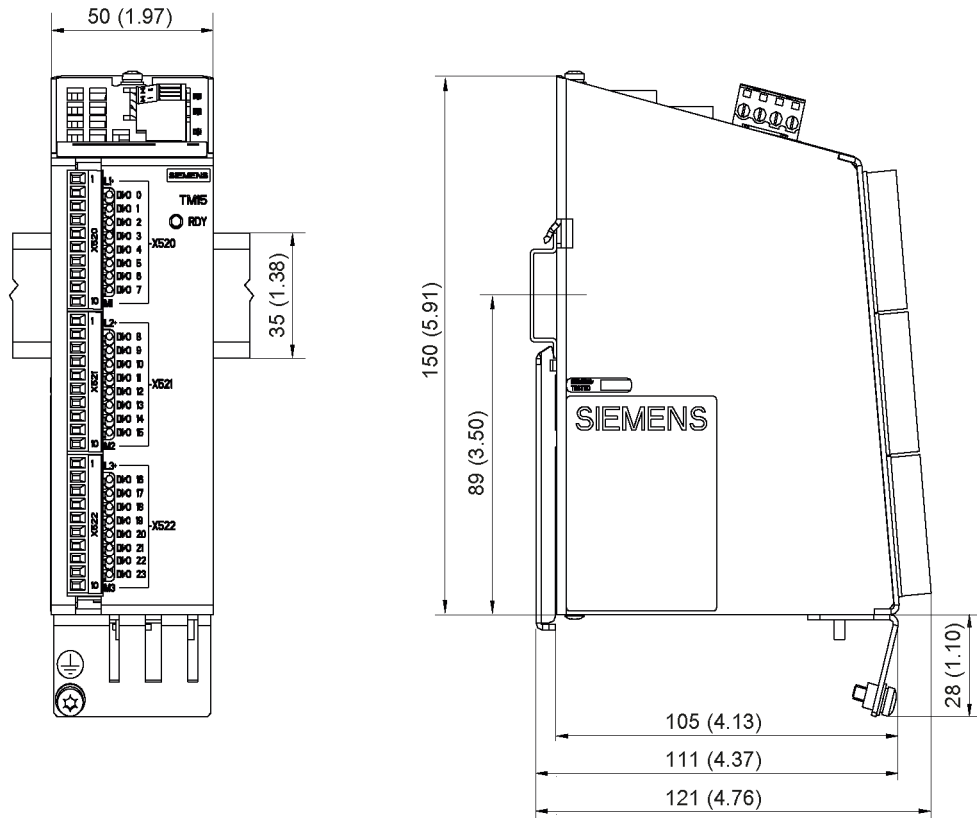


图 3-15 端子模块 TM15 的外形尺寸图，所有尺寸单位：mm (inch)

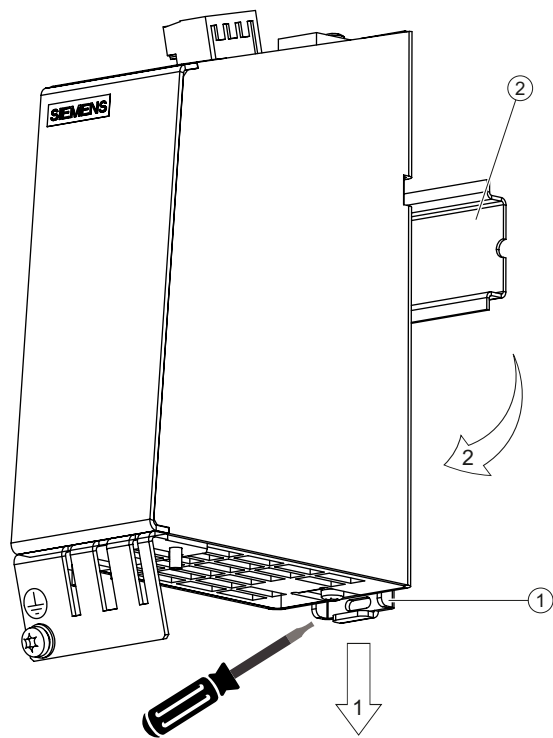
3.5.7 安装

安装

1. 轻轻地向后移动组件，将钩子卡入导轨中。
2. 在导轨上轻晃组件，直到背面的安装滑片完全嵌入导轨。
3. 在滑轨上向左或向右移动模块到最终位置

拆卸

1. 首先向下拉动滑片，使滑片从导轨中松脱
2. 稍稍晃动组件，然后将它从导轨中向上移出



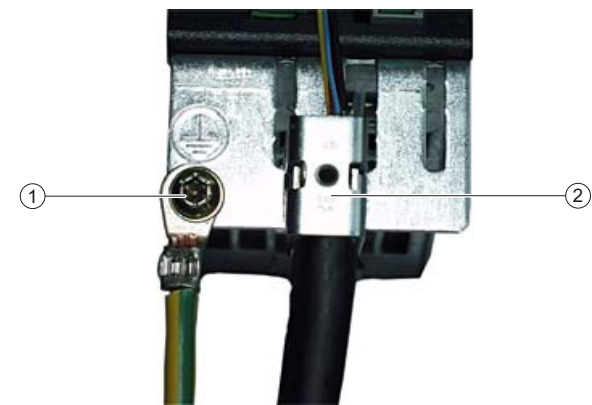
- ① 安装滑片
- ② 导轨

图 3-16 从导轨中拆卸组件

3.5.8 PE 端子和屏蔽连接端子

我们始终建议对数字量输入/输出的布线进行屏蔽。

下图为 Weidmüller 品牌的典型屏蔽连接端子。



- ① PE 端子 M4 / 1.8 Nm
- ② Weidmüller 屏蔽连接端子，型号：KLBÜ CO1，订货号：1753311001

图 3-17 PE 端子和屏蔽连接端子

 危险
如果没有采取正确的屏蔽措施或者超出规定的电缆长度，可能会导致机器运行故障。
注意
只允许使用拧入深度为 4 - 6 mm 的螺钉。

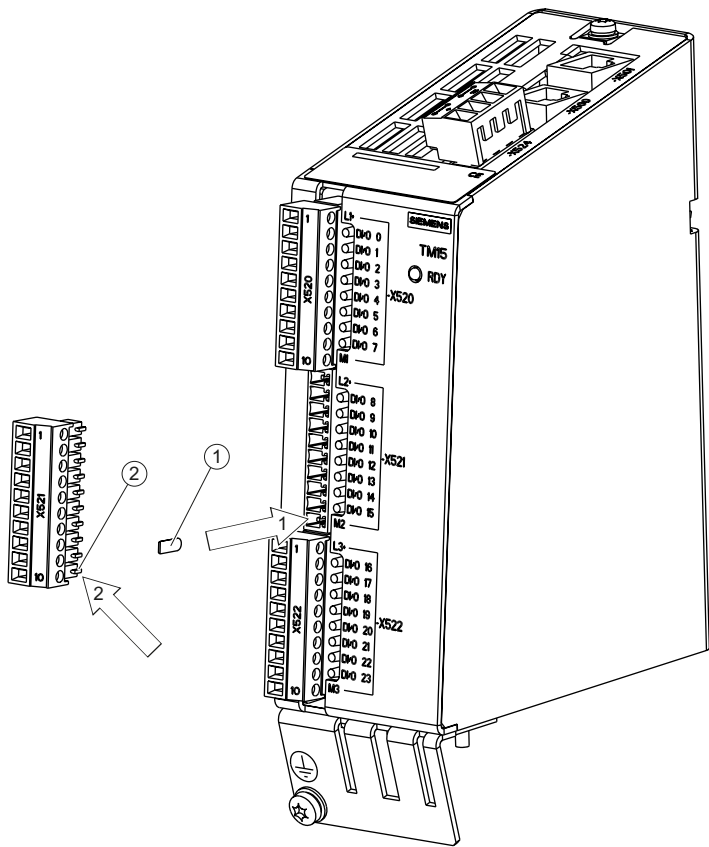
TM15 的外壳和模块电源（端子 X524）的接地端子相连接。只要接地端进行了接地，那么外壳也就接地。如果有较大的等电位电流流过（例如：流过电缆屏蔽层），那么必须使用 M4 螺钉进行额外交地。

3.5.9 连接器定位

每个端子模块 TM15 都有一组定位条可使用。

连接器上的定位条

- 1. 至少在一个位置上插入定位条。
- 2. 取出连接器上对应的定位块。



- ① 定位条
- ② 连接器上需要取出的定位块

图 3-18 连接器定位，以 X521 连接器为例

为避免在布线时出错，可以为连接器 X520，X521 和 X522 确定唯一的定位方式，例如：

- 一个组件上的 3 个连接器（即 X520，X521 和 X522）进行不同的定位
- 不同类型的组件上进行不同的定位
- 同一设备上其他相同组件（例如：多个 TM15 组件）进行不同的定位

3.5.10 技术参数

表格 3- 26 技术参数

6SL3055-0AA00-3FAx	单位	值
电子电源 电压 电流（不计入 DRIVE-CLiQ 和数字量输出） 损耗功率	V _{DC} A _{DC} W	DC 24 (20.4 – 28.8) 0.15 <3
2000 m 以下的环境温度	°C	0 - 60
存放温度	°C	-40 到 +85
相对湿度	5 % 到 95 %, 无冷凝	
I/O		
数字量输入/输出	可分别设置为 DI 或 DO	
数字量输入/输出的数量	24	
电位隔离	是，每 8 个一组	
最大电缆长度	m	30
数字量输入		
电压	V _{DC}	-30 到 +30
低电平（未占用的输入视为“低位”电平）	V _{DC}	-30 到 +5
高电平	V _{DC}	15 到 30
输入阻抗	kΩ	2.8
电流消耗（DC 24 V 时）	mA	11
关闭状态中的最大电压	V _{DC}	5
关闭状态中的电流	mA	0.0 到 1.0 (每个通道)
数字量输入的输入延时，典型值	μs	"0" → "1": 50 "1" → "0": 100
数字量输出（持续抗短路）		
电压	V _{DC}	24
每个数字量输出的最大负载电流	A _{DC}	0.5
输出延时 (阻性负载)		
典型值	μs	"0" → "1": 50 "1" → "0": 150
最大值	μs	"0" → "1": 100 "1" → "0": 225
最小输出脉冲 (100 % 振幅，0.5 A 带有阻性负载时)	μs	125 (典型值) 350 (最大值)

3.5 端子模块 TM15

6SL3055-0AA00-3FAx	单位	值
开关频率	Hz	最大 100
阻性负载下	Hz	最大 0.5
感性负载下	Hz	最大 10
灯负载下	W	5
最大灯负载下		
最大开关频率 (100 % 幅值、工作周期 50 %/ 50 %、 0.5 A、阻性负载)	kHz	1 (典型值)
接通时的压降	V _{DC}	0.75 (最大值), 全部电路在最大负载条件下
关闭状态中的泄漏电流	μA	最大 10, 每个通道
到输出的压降 (输出的 I/O 电源)	V _{DC}	0.5
输出的最大总电流 (每组)		
60 °C 以下	A _{DC}	2
50 °C 以下	A _{DC}	3
40 °C 以下	A _{DC}	4
反应时间	数字量输入/输出的反应时间由以下部分组成: • 组件自身的响应时间 (约 1/2 的 DRIVE-CLiQ 周期)。 • 经过 DRIVE-CLiQ 接口的传输时间 (约 1 个 DRIVE-CLiQ 周期)。 • 控制单元的计算能力 (参见功能图)。 详细信息: SINAMICS S120/S150 参数手册(LH1), “功能图”章节。	
PE/接地端子	在外壳上, 使用螺钉 M4/1.8 Nm	
重量	kg	0.86
防护等级	IP20	
许可	UL 和 cULus (http://www.ul.com) 文件: E164110, Vol. 2, Sec. 9	

说明

为了确保符合防护等级, 所有的连接器都必须正确地拧紧或卡紧。

3.6 端子模块 TM31

3.6.1 说明

端子模块 TM31 是卡紧在安装导轨（符合 EN 60715）上的端子扩展模块。通过 TM31 可以扩展驱动系统内部已有数字量和模拟量输入/输出的数量。

在 TM31 上有以下接口：

表格 3- 27 TM31 的接口一览

类型	数量
DRIVE-CLiQ 接口	2
数字量输入	8
双向数字量输入/输出	4
模拟量输入	2
模拟量输出	2
继电器输出	2
温度传感器输入	1

3.6.2 安全说明

 警告
必须保证组件上下有 50 mm 的空间用于通风。
 小心
原则上，温度传感器的连接电缆必须进行屏蔽布线。电缆屏蔽的两端应与接地电位进行大面积连接。与动力电缆一同引入的温度传感器电缆，必须成对绞合在一起并分别进行屏蔽。

3.6 端子模块 TM31

3.6.3 接口说明

3.6.3.1 一览

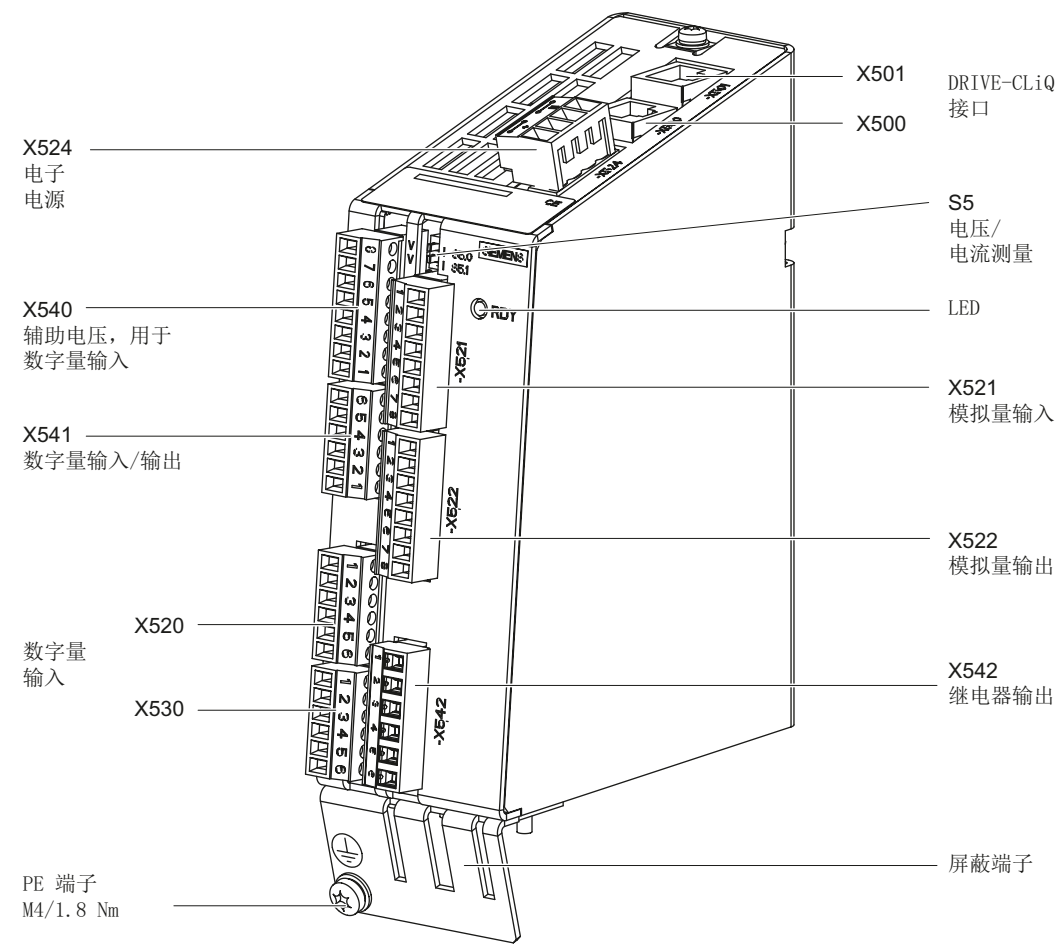
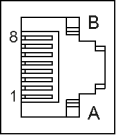


图 3-19 TM31 口一览

3.6.3.2 DRIVE-CLiQ 接口 X500/X501

表格 3- 28 DRIVE-CLiQ 接口 X500/X501

	引脚	信号名称	技术参数
	1	TXP	发送数据 +
	2	TXN	发送数据 -
	3	RXP	接收数据 +
	4	预留，未占用	
	5	预留，未占用	
	6	RXN	接收数据 -
	7	预留，未占用	
	8	预留，未占用	
	A	+ (24 V)	电源
	B	M (0 V)	电子地

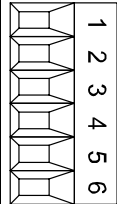
DRIVE-CLiQ 接口的保护片在供货范围内。

保护片（50 个） 订货号： 6SL3066-4CA00-0AA0

3.6 端子模块 TM31

3.6.3.3 X520 数字输入

表格 3- 29 X520 数字量输入

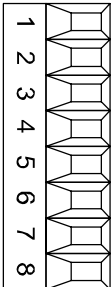
	端子	名称 ¹⁾	技术参数
	1	DI 0	电压： - 3 V 到 +30 V 电流消耗（典型值）： 10 mA，在 DC 24 V 时 输入延时： - 0 → 1： 典型值为 50 μs；最大值为 100 μs - 1 → 0： 典型值为 130 μs；最大值为 150 μs
	2	DI 1	
	3	DI 2	
	4	DI 3	
	5	M1	电位隔离: 参考电平是端子 M1
	6	M	电平（含波动） 高电平: 15 V 到 30 V 低电平:-3 V 到 +5 V
最大可连接横截面： 1.5 mm² 类型： 螺钉端子 1（参见附录 A）			

1) DI: 数字量输入； M: 电子地； M1: 参考地

注意
未占用的输入视为“低位”电平。 必须连接端子 M1，数字量输入才能工作。 为此，可以： 1. 引入数字量输入的参考地或者 2. 跨接端子 M。 注意： 这样会取消这些数字量输入的电位隔离。

3.6.3.4 X521 模拟输入

表格 3- 30 X521 模拟量输入

	端子	名称 ¹⁾	技术参数
	1	AI 0+	借助开关 S5.0 和 S5.1，模拟量输入可以在电流输入和电压输入之间切换
	2	AI 0-	
	3	AI 1+	电压： -10 V ~ +10 V; R _i = 100 kΩ 分辨率： 11 位 + 符号 电流： -20 mA 至 +20 mA; R _i = 250 Ω 分辨率: 10 位 + 符号
	4	AI 1-	
	5	P10	辅助电压： P10 = 10 V N10 = -10 V 持续抗短路
	6	M	
	7	N10	
	8	M	
最大可连接横截面： 1.5 mm ² 类型： 螺钉端子 1（参见附录 A）			

1) AI: 模拟量输入； P10/N10: 辅助电压； M: 参考地

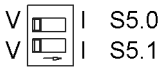
小心
如果模拟电流输入载流超过 $\pm 35\text{ mA}$ ，可能会损坏组件。 允许的输入电压 $\pm 30\text{ V}$ （损坏极限）。 允许的共模电压 $\pm 10\text{ V}$ ，超出时会触发故障。 辅助电压输出上允许的反向电压 $\pm 15\text{ V}$ 。

说明
模拟量输入的可由内部电源供电或者外部电源供电。

3.6 端子模块 TM31

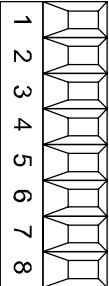
3.6.3.5 模拟输入电流/电压的 S5 开关

表格 3-31 电流/电压转换开关 S5

	开关	功能
	S5.0	转换电压 (V) / 电流 (I) AI0
	S5.1	转换电压 (V) / 电流 (I) AI1

3.6.3.6 X522 模拟输出端/温度传感器

表格 3-32 X522 模拟量输出/温度传感器

	端子	名称 1)	技术参数
	1	AO 0V+	可以通过参数调节下列输出信号：电压：-10 V 到 10 V（最大 3 mA） 电流 1：4 mA 到 20 mA（最大负载电阻 $\leq 500 \Omega$ ） 电流 2：-20 mA 到 20 mA（最大负载电阻 $\leq 500 \Omega$ ） 电流 3：0 mA 到 20 mA（最大负载电阻 $\leq 500 \Omega$ ） 分辨率：11 位 + 符号 持续抗短路
	2	AO 0-	
	3	AO 0C+	
	4	AO 1V+	
	5	AO 1-	
	6	AO 1C+	
	7	+ Temp	温度传感器 KTY84-1C130 / PTC
	8	- Temp	通过温度传感器接口的测量电流：2 mA
最大可连接横截面：1.5 mm ² 类型：螺钉端子 1（参见附录 A）			

1) AO xV: 模拟量输出电压；AO xC: 电流型模拟量输出

小心

输出上允许的反向电压：±15 V

注意

KTY 温度传感器必须按正确的极性连接。极性接反的传感器可能无法识别出电机过热。

 危险

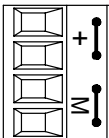
电击危险！

只能在“+温度”和“-温度”端子上连接符合 EN 61800-5-1 保护隔离规定的温度传感器。如果无法确保安全的电气隔离（例如使用直线电机或第三方电机时），则必须使用外部编码器模块（SME120 或 SME125）或端子模块 TM120。

如果忽视，则有电击危险！

3.6.3.7 X524 电子电源

表格 3- 33 X524 电子电源

	端子	名称	技术参数
	+	电子电源	电压： DC 24 V (20.4 V 到 28.8 V) 电流消耗： 最大 0.5 A
	+	电子电源	
	M	电子地	通过连接器中跳线的最大电流： 20 A
	M	电子地	
最大可连接横截面： 2.5 mm² 类型： 螺钉端子 2（参见附录 A）			

说明

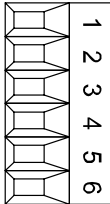
“+”或“M”这两个端子在连接器中跨接在一起，这样就可以保证形成供电电压回路。

DRIVE-CLiQ 设备和数字量输出越多，电流消耗也就越大。

3.6 端子模块 TM31

3.6.3.8 X530 数字输入

表格 3- 34 X530 数字量输入

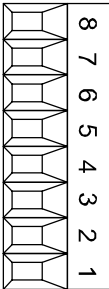
	端子	名称 ¹⁾	技术参数
	1	DI 4	电压: -3 V 到 +30 V 电流消耗（典型值）： 10 mA，在 DC 24 V 时 输入延时: - 0 → 1: 典型值为 50 μs；最大值为 100 μs - 1 → 0: 典型值为 130 μs；最大值为 150 μs 电位隔离: 参考电平是端子 M2 电平（含波动） 高电平: 15 V 到 30 V 低电平:-3 V 到 +5 V
	2	DI 5	
	3	DI 6	
	4	DI 7	
	5	M2	
	6	M	
最大可连接横截面：1.5 mm² 类型：螺钉端子 1（参见附录 A）			

1) DI: 数字量输入; M: 电子地; M2: 参考地

注意
未占用的输入视为“低位”电平。 必须连接端子 M2，数字量输入才能工作。 为此，可以： 1. 引入数字量输入的参考地或者 2. 跨接端子 M。 注意： 这样会取消这些数字量输入的电位隔离。

3.6.3.9 用于数字输入的 X540 辅助电压

表格 3- 35 X540 数字量输入的辅助电压

	端子	名称	技术参数
	8	+24 V	电压： DC +24 V 在 +24 V 辅助电压下端子 X540 和 X541 的最大总负载电流： 150 mA
	7	+24 V	
	6	+24 V	
	5	+24 V	
	4	+24 V	
	3	+24 V	
	2	+24 V	
	1	+24 V	
最大可连接横截面： 1.5 mm² 类型：螺钉端子 1（参见附录 A）			

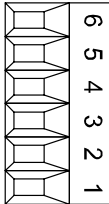
说明

该电源专门用来为数字量输入进行供电。

3.6 端子模块 TM31

3.6.3.10 X541 双向数字量输入/输出

表格 3- 36 X541 双向数字量输入/输出

	端子	名称 1)	技术参数
	6	M	辅助电压: 电压: DC +24 V 在 +24 V 辅助电压下端子 X540 和 X541 的最大总负载 电流: 150 mA 作为输入: 电压: -3 V 到 30 V 电流消耗 (典型值): 10 mA, 在 DC 24 V 时 输入延时: - 0 → 1: 典型值为 50 μs - 1 → 0: 典型值为 100 μs 作为输出: 电压: DC 24 V 每个输出的最大负载电流: 500 mA 输出的最大总电流(包括流向输入的电流): 100 mA / 1 A (可设置) 持续抗短路 输出延时: - 0 → 1:典型值为 150 μs, 在 0.5 A 阻性负载条件下; 最 大值为 500 μs - 1 → 0: 典型值为 50 μs, 在 0.5 A 阻性负载条件下 开关频率: 阻性负载下: 最大 100 Hz 感性负载下: 最大 0.5 Hz 灯负载下: 最大 10 Hz 最大灯负载下: 5 W
	5	DI/DO 11	
	4	DI/DO 10	
	3	DI/DO 9	
	2	DI/DO 8	
	1	+24 V	
最大可连接横截面: 1.5 mm² 类型: 螺钉端子 1 (参见附录 A)			

1) DI/DO: 双向数字量输入/输出; M: 电子地

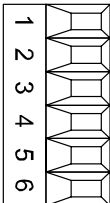
说明
未占用的输入视为“低位”电平。

说明

如果 24V 电源出现短暂中断，那么在此期间数字量输出的连接将会失效。

3.6.3.11 X542 继电器输出

表格 3- 37 X542 继电器输出

	端子	名称 ¹⁾	技术参数
	1	DO 0.NC	触点类型： 转换触点最大负载电流： 8 A 最大开关电压： 250 V _{AC} , 30 V _{DC} 最大断流容量， 250 V _{AC} : 2000 VA (cosφ = 1) 最大断流容量， 250 V _{AC} : 750 VA (cosφ = 0.4) 最大断流容量， 30 V _{DC} : 240 W （阻性负载） 所需的最小电流： 100 mA 输出延时： <≤ 20 ms ²⁾ 过压类别： 类别 III， 根据 EN 60 664-1
	2	DO 0.COM	
	3	DO 0.NO	
	4	DO 1.NC	
	5	DO 1.COM	
	6	DO 1.NO	
最大可连接横截面积 2.5 mm ² 类型: 螺钉端子 3（参见附录 A）			

1) DO: 数字量输出， NO: 常开触点， NC: 常闭触点， COM: 中间触点

2)取决于参数设置和 TM31 的电源(P24)

3.6.4 连接示例

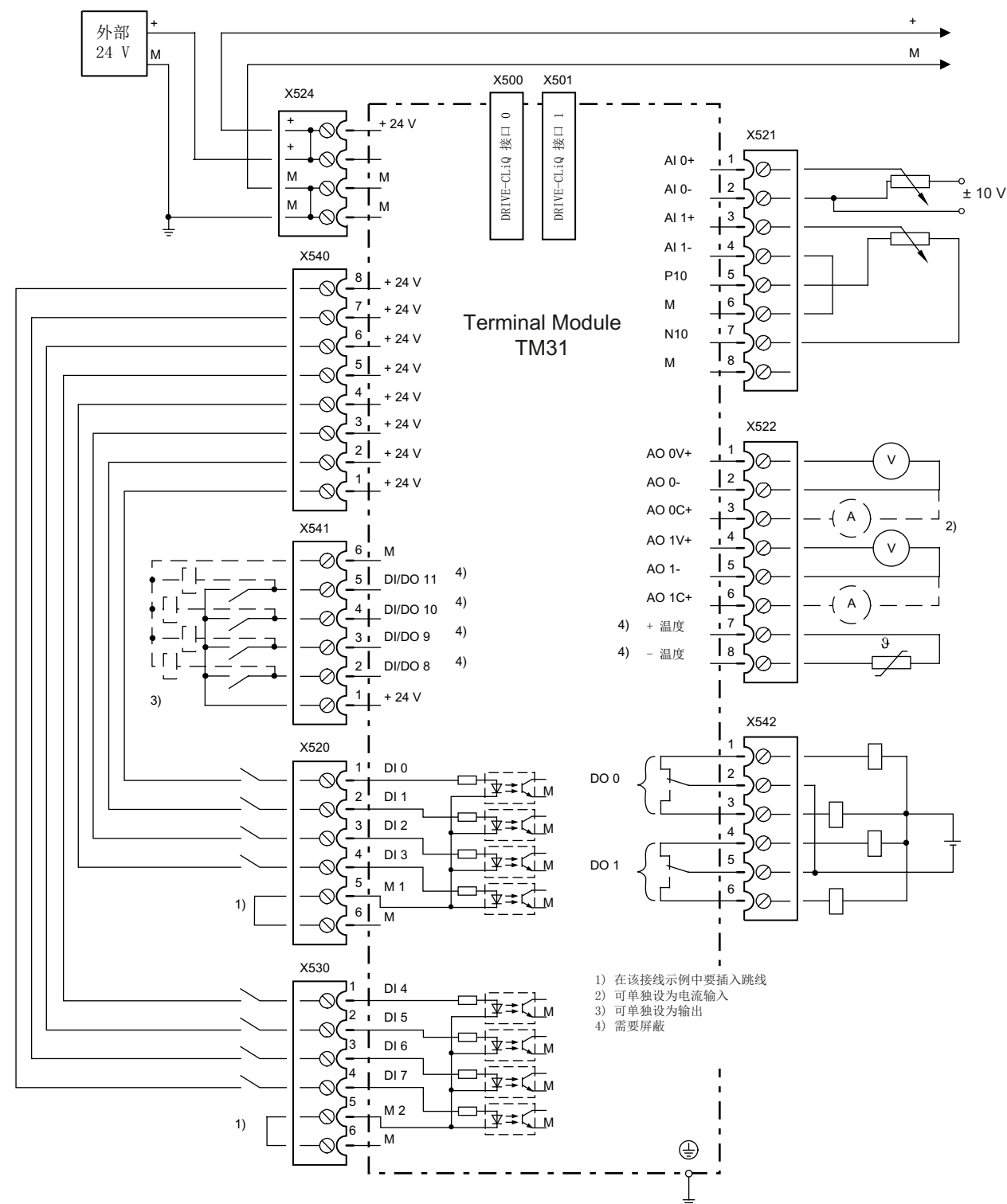


图 3-20 TM31 连接示例

3.6.5 LED 的含义

表格 3- 38 端子模块 TM31 上的 LED 的含义

LED	颜色	状态	说明, 原因	解决办法
READY	-	熄灭	缺少电子电源或者超出允许的公差范围。	—
	绿色	持续亮	组件运行就绪, 正在进行周期性 DRIVE-CLiQ 通讯。	—
	橙色	持续亮	正在建立 DRIVE-CLiQ 通讯。	—
	红色	持续亮	该组件上至少存在一个故障。 注: 重新定义对应信息时, LED 的控制不受影响。	消除并应答故障
	绿色/红色	闪烁 0.5 Hz	正在进行固件下载。	—
		闪烁 2 Hz	固件下载已结束。等待上电	执行上电
	绿色/橙色或者红色/橙色	闪烁	“通过 LED 识别组件”激活 (p0154)。 提示: 激活 p0154 = 1 时两种可能性取决于 LED 的状态。	—

故障的原因和排除

关于故障引发原因和解决办法的详细说明请参见以下文档:

SINAMICS S120, 调试手册(IH1)

SINAMICS S120/S150, 参数手册 (LH1)

3.6.6 外形尺寸图

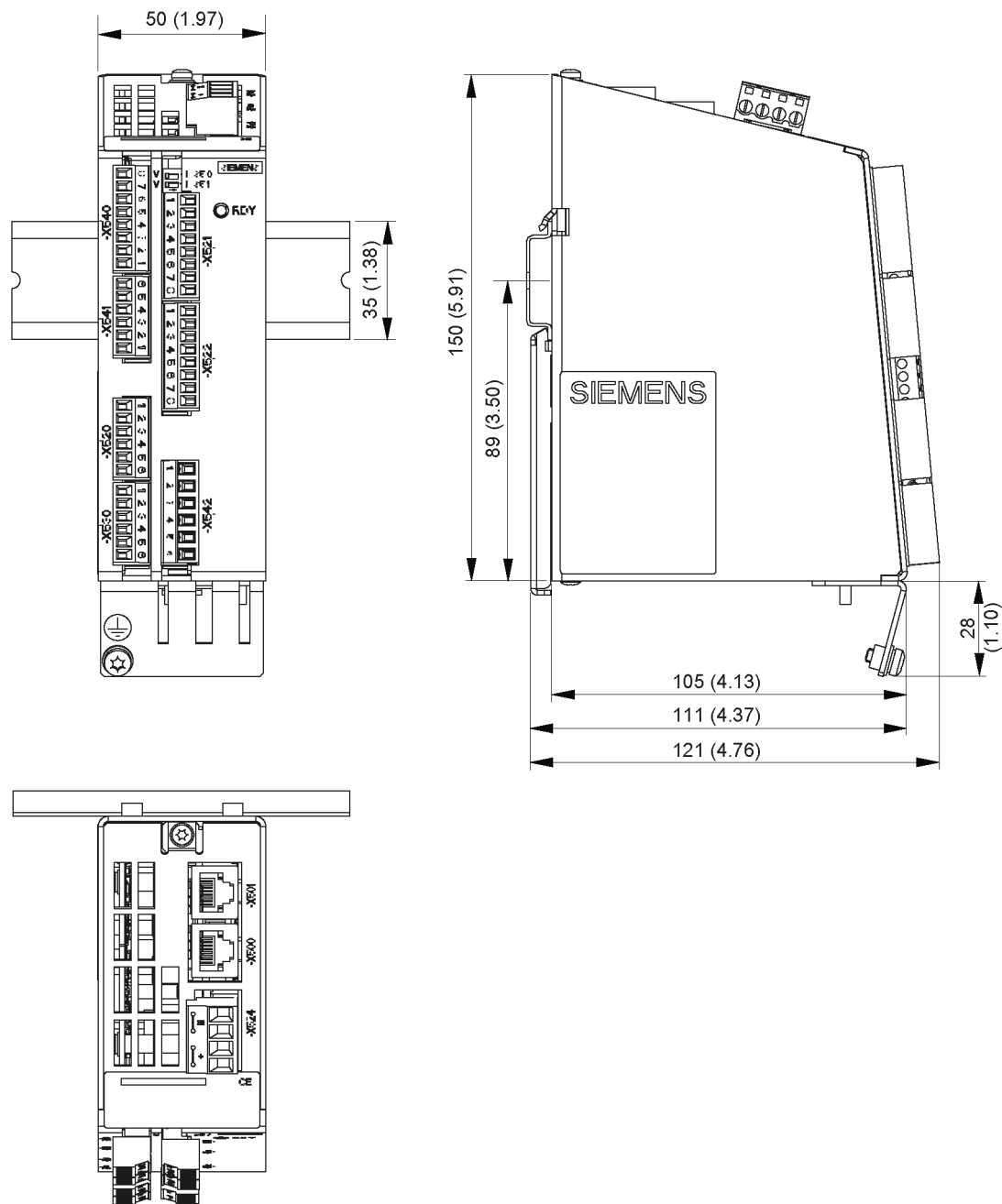


图 3-21 端子模块 TM31 的外形尺寸图，所有尺寸单位：mm (inch)

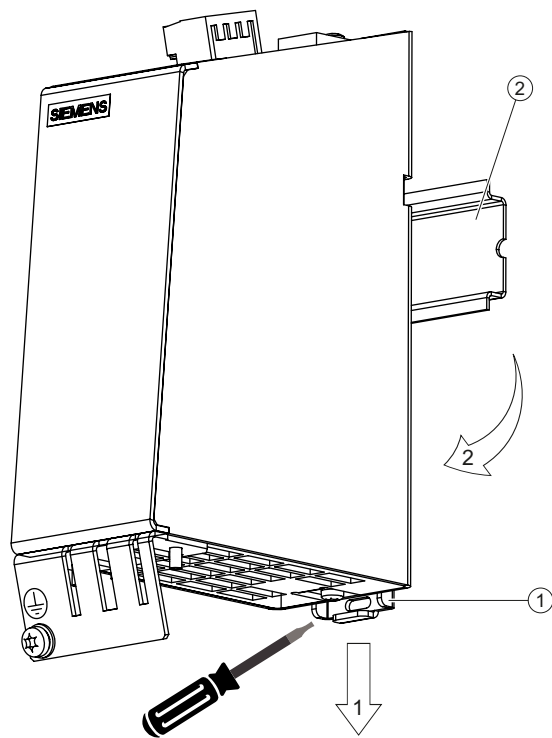
3.6.7 安装

安装

1. 轻轻地向后移动组件，将钩子卡入导轨中。
2. 在导轨上轻晃组件，直到背面的安装滑片完全嵌入导轨。
3. 在滑轨上向左或向右移动模块到最终位置

拆卸

1. 首先向下拉动滑片，使滑片从导轨中松脱
2. 稍稍晃动组件，然后将它从导轨中向上移出



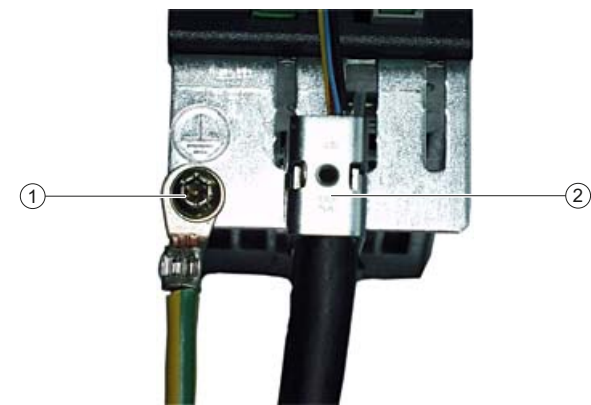
- ① 安装滑片
② 导轨

图 3-22 从导轨中拆卸组件

3.6.8 PE 端子和屏蔽连接端子

我们始终建议对数字量输入/输出的布线进行屏蔽。

下图为 Weidmüller 品牌的典型屏蔽连接端子。



- ① PE 端子 M4 / 1.8 Nm
- ② Weidmüller 屏蔽连接端子，型号：KLBÜ CO1，订货号：1753311001

图 3-23 PE 端子和屏蔽连接端子

 危险
如果没有采取正确的屏蔽措施或者超出规定的电缆长度，可能会导致机器运行故障。
注意
只允许使用拧入深度为 4 - 6 mm 的螺钉。

3.6.9 连接器定位

为了确保 TM31 上相同类型得连接器的正确接线，连接器应按下图所示进行定位。

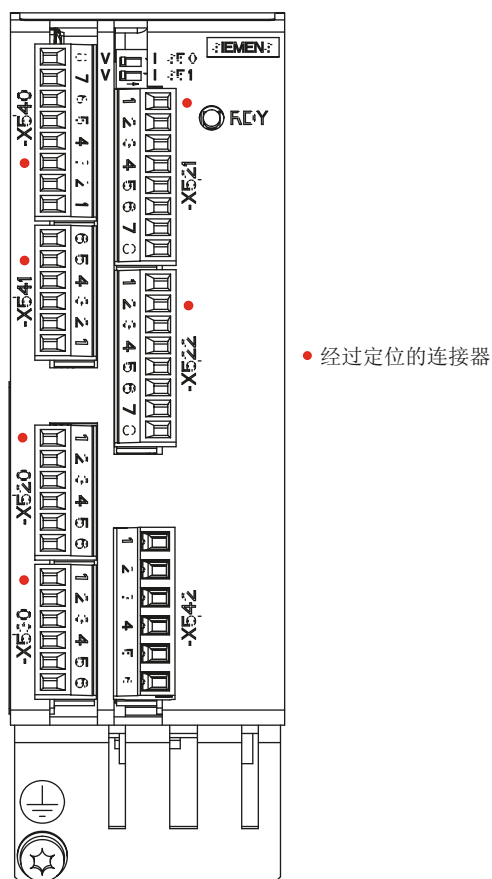


图 3-24 TM31 连接器定位示例

必须注意电缆的折弯半径，与对 MOTION-CONNECT 电缆的要求相同。

3.6.10 技术数据

表格 3- 39 技术参数

6SL3055-0AA00-3AAx	单位	值
电子电源		
电压	V _{DC}	DC 24 (20.4 到 28.8)
电流（不计入 DRIVE-CLiQ 和数字量输出）	A _{DC}	0.5
损耗功率	W	<10
反应时间	数字量输入/输出和 模拟量输入/输出的反应时间由以下部分组成： • 组件自身的响应时间（约 1/2 的 DRIVE-CLiQ 周期）。 • 经过 DRIVE-CLiQ 接口的传输时间（约 1 个 DRIVE-CLiQ 周期）。 • 控制单元的计算能力（参见功能图）。 详细信息： SINAMICS S120/S150 参数手册(LH1),“功能图”章节。	
PE/接地端子	在外壳上，使用螺钉 M4/1.8 Nm	
重量	kg	1
防护等级	IP20	

说明

为了确保符合防护等级，所有的连接器都必须正确地拧紧或卡紧。

3.7 端子模块 TM41

3.7.1 描述

端子模块 TM41 是卡紧在安装导轨（符合 EN 60715）上的扩展模块。

使用 TM41 的编码器接口可以模拟增量式编码器。TM41 还可以用于连接模拟控制器和 SINAMICS。

在 TM41 上有以下接口：

表格 3- 40 TM41 接口一览

类型	数量
数字量输入，电位隔离	4
双向数字量输入/输出	4
模拟量输入	1
TTL 编码器输出	1

3.7.2 安全提示

 警告
必须保证组件上下有 50 mm 的空间用于通风。

3.7 端子模块 TM41

3.7.3 接口说明

3.7.3.1 一览

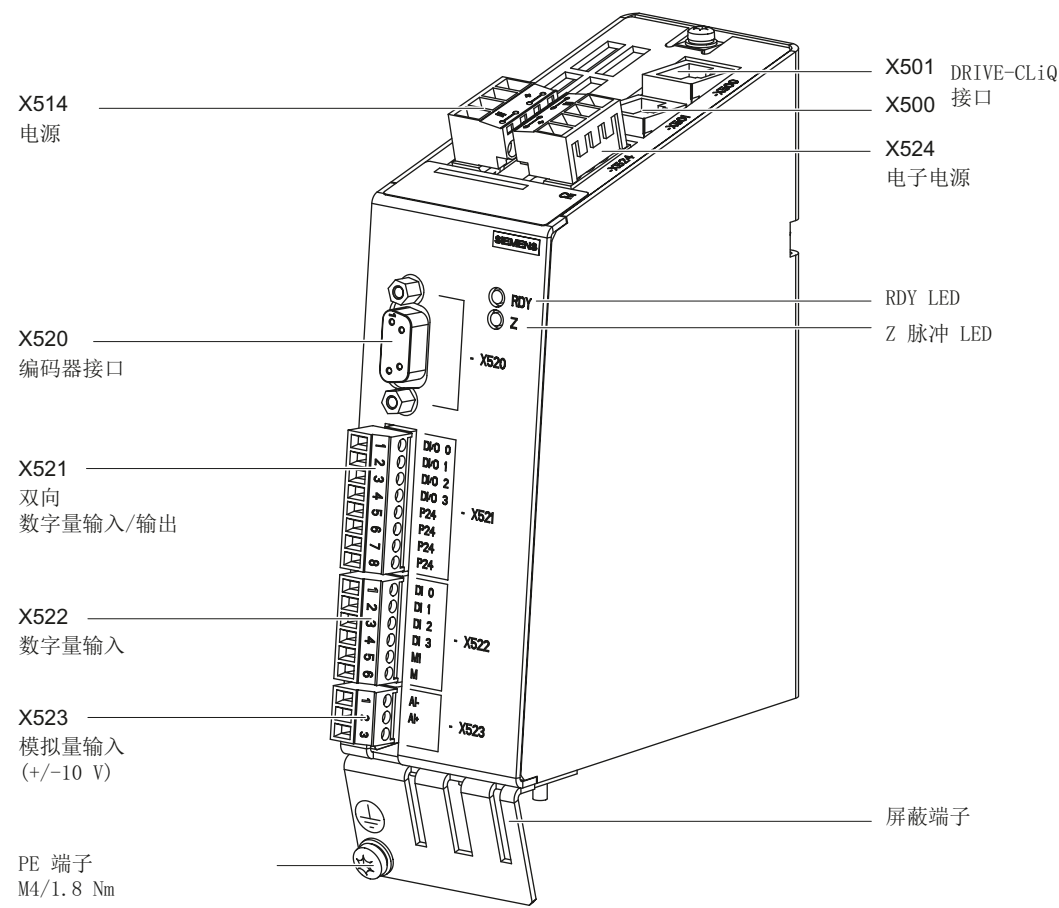
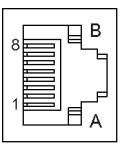


图 3-25 TM41 接口一览

3.7.3.2 DRIVE-CLiQ 接口 X500/X501

表格 3- 41 DRIVE-CLiQ 接口 X500/X501

	引脚	信号名称	技术参数
	1	TXP	发送数据 +
	2	TXN	发送数据 -
	3	RXP	接收数据 +
	4	预留，未占用	
	5	预留，未占用	
	6	RXN	接收数据 -
	7	预留，未占用	
	8	预留，未占用	
	A	+ (24 V)	电源
	B	M (0 V)	电子地

DRIVE-CLiQ 接口的保护片在供货范围内。

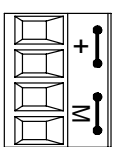
保护片（50 个） 订货号： 6SL3066-4CA00-0AA0

3.7.3.3 X514 和 X524 电源

X514 接口向 X521 接口供电。

X524 接口为电子电源接口。

表格 3- 42 电源接口 X514 和 X524

	端子	名称	技术参数
	+	电源	电压：DC 24 V (20.4 V 到 28.8 V) 电流消耗：最大 0.5 A
	+	电源	
	M	电子地	通过连接器中跳线的最大电流： 20 A
	M	电子地	
最大可连接横截面：2.5 mm²			
类型：螺钉端子 2（参见附录 A）			

3.7 端子模块 TM41

说明

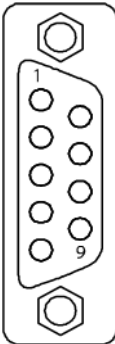
“+”或“M”这两个端子在连接器中跨接在一起， 这样就可以保证形成供电电压回路。

DRIVE-CLiQ 组件越多， X524 的电流消耗也就越大。

数字量输出越多， X514 的电流消耗也就越大。

3.7.3.4 X520 编码器接口

表格 3- 43 X520 编码器接口

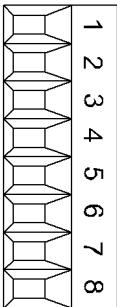
	引脚	信号名称	技术参数
	1	A	增量信号 A+
	2	R	参考信号 R+
	3	B	增量信号 B+
	4	预留，未占用	
	5	预留，未占用	
	6	A*	增量信号 A-
	7	R*	参考信号 R-
	8	B*	增量信号 B-
	9	M	接地
连接器类型：	9 芯 SUB-D 插孔；TTL 编码器（RS422）		
最大电缆长度: 100 m			

说明

编码器接口 X520 提供符合 RS422 标准的信号。

3.7.3.5 X521 双向数字量输入/输出

表格 3- 44 X521 数字量输入/输出

	端子	名称 1)	技术参数
	1	DI/DO 0	作为输入: 电压: DC -3 V 到 30 V 电流消耗 (典型值): 24 V 时为 10 mA 电平 (包括波动) 高电平: 15 V 到 30 V 低电平: -3 V 到 +5 V 输入延时: 0 → 1: 典型值为 50 μs; 最大值为 100 μs 1 → 0: 典型值为 50 μs; 最大值为 100 μs 作为输出: 电压: DC 24 V 每个输出的最大负载电流: 0.5 A 输出的最大总电流: 2 A 持续抗短路 输出延时: 0 → 1: 典型值为 150 μs, 在 0.5 A 阻性负载条件下; 最大值为 500 μs 1 → 0: 典型值为 150 μs, 在 0.5 A 阻性负载条件下 开关频率: 阻性负载下: 最大 100 Hz 感性负载下: 最大 0.5 Hz 灯负载下: 最大 10 Hz 最大灯负载下: 5 W
	2	DI/DO 1	
	3	DI/DO 2	
	4	DI/DO 3	
	5	+24 V	电压: DC 24 V 每个端子的最大负载电流: 500 mA
	6	+24 V	
	7	+24 V	
	8	+24 V	

最大可连接横截面: 1.5 mm²

类型: 螺钉端子 1 (参见附录 A)

1) DI/DO: 双向数字量输入/输出

说明

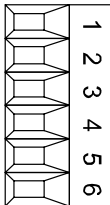
该电源专门用来为数字量输入进行供电。

3.7 端子模块 TM41

说明
未占用的输入视为“低位”电平。
说明
如果 24V 电源出现短暂中断，那么在此期间数字量输出的连接将会失效。

3.7.3.6 X522 电位隔离的数字量输入

表格 3- 45 X522 数字量输入

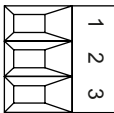
	端子	名称 1)	技术参数
	1	DI 0	电压： DC - 3 V 到 +30 V 电流消耗（典型值）： 24 V 时为 6.5 mA 电位隔离： 参考电位为端子 M1 电平（包括波动） 高电平： 15 V 到 30 V 低电平:-3 V 到 +5 V 输入延时： 0 → 1： 典型值为 50 μs；最大值为 100 μs 1 → 0： 典型值为 110 μs；最大值为 150 μs
	2	DI 1	
	3	DI 2	
	4	DI 3	
	5	M1	
	6	M	
最大可连接横截面： 1.5 mm² 类型： 螺钉端子 1（参见附录 A）			

1) DI:数字量输入； M: 电子地； M1: 参考地

注意
必须连接端子 M1，数字量输入才能工作。 为此，可以： 1. 引入数字量输入的参考地或者 2. 跨接端子 M。 注意： 这样会取消这些数字量输入的电位隔离。

3.7.3.7 X523 模拟输入端

表格 3- 46 X523 模拟量输入

	端子	名称 ¹⁾	技术参数
	1	AI 0-	电压: -10 V 到 +10 V; R _i = 40 kΩ 针对组件 -3PA1: R _i = 100 kΩ 分辨率: 14 位 (13 位 + 符号) ²⁾ 分辨率: 13 位 (12 位 + 符号) ³⁾
	2	AI 0+	
	3	预留, 未占用	
最大可连接横截面: 1.5 mm ² 类型: 螺钉端子 1 (参见附录 A)			

- 1) AI:模拟量输入
- 2) 订货号以 -3PA0 结尾的组件
- 3) 订货号以 -3PA1 结尾的组件

小心
不允许超出共模范围。 允许的输入电压 ±30 V (损坏极限)。 允许的共模电压 ±10 V , 超出时会触发故障。 如不遵守规定, 在进行模数转换时可能会出现错误的结果。

3.7.4 连接示例

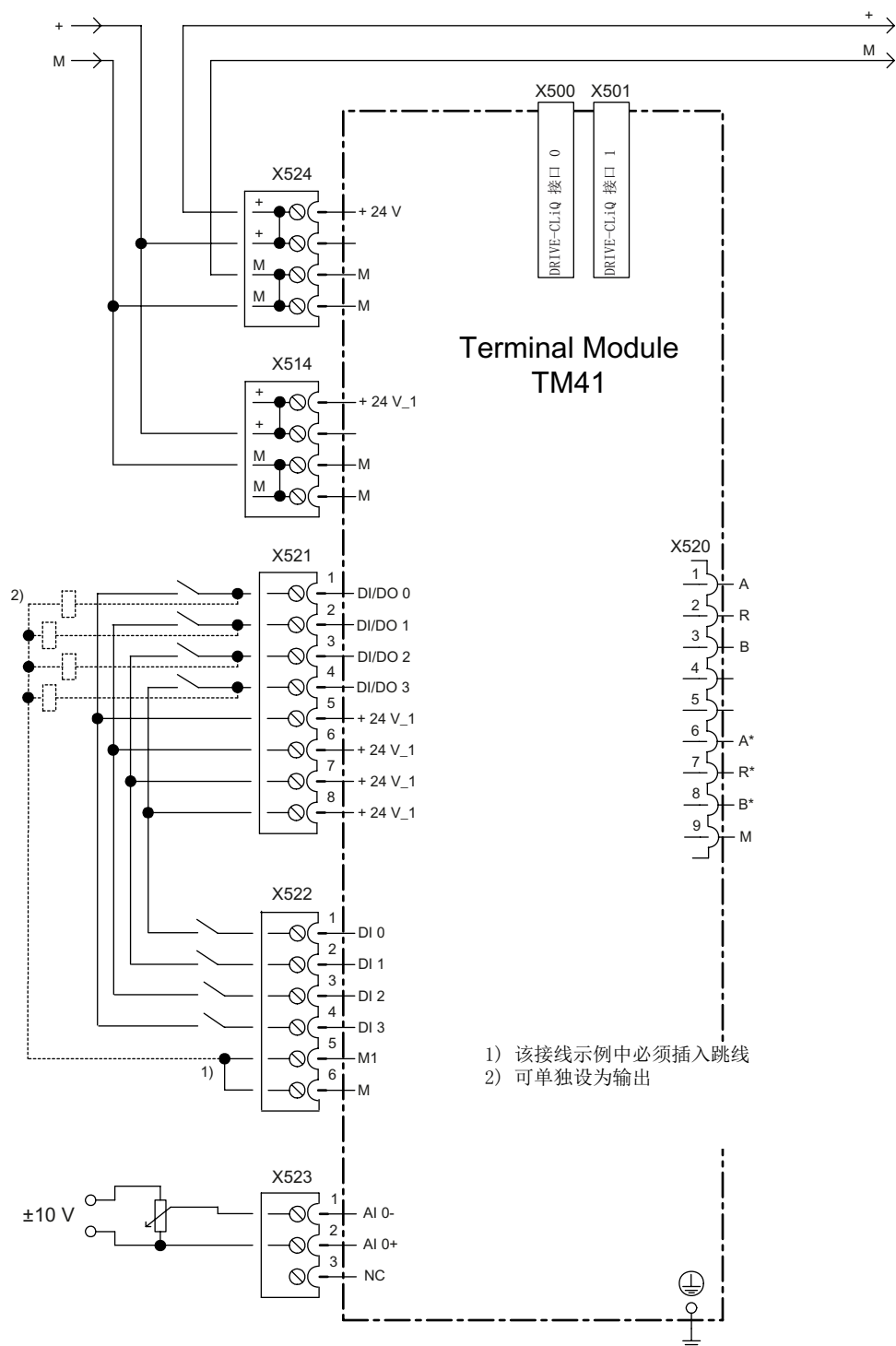


图 3-26 TM41 连接示例

3.7.5 LED 的含义

表格 3- 47 端子模块 TM41 上的 LED 的含义

LED	颜色	状态	说明, 原因	解决办法
READY	-	熄灭	缺少电子电源或者超出允许的公差范围。	—
	绿色	持续亮	组件运行就绪, 正在进行周期性 DRIVE-CLiQ 通讯。	—
	橙色	持续亮	正在建立 DRIVE-CLiQ 通讯。	—
	红色	持续亮	该组件上至少存在一个故障。 注: 重新定义对应信息时, LED 的控制不受影响。	消除并应答故障
	绿色/红色	闪烁 0.5 Hz	正在进行固件下载。	—
		闪烁 2 Hz	固件下载已结束。等待上电。	执行上电
	绿色/ 橙色 或者 红色/ 橙色	闪烁	“通过 LED 识别组件”激活 (p0154)。 提示: 激活 p0154 = 1 时两种可能性取决于 LED 的状态。	—
Z 脉冲	—	熄灭	已发现零脉冲, 等待零脉冲输出; 关闭 OR 组件。	—
	红色	持续亮	零脉冲未使能或者零脉冲查找。	—
	绿色	持续亮	在零脉冲处停止。	—
		闪烁	在每次虚拟旋转时输出零脉冲。	—

故障的原因和排除

关于故障引发原因和解决办法的详细说明请参见以下文档:

SINAMICS S120, 调试手册(IH1)

SINAMICS S120/S150, 参数手册 (LH1)

3.7 端子模块 TM41

3.7.6 尺寸图

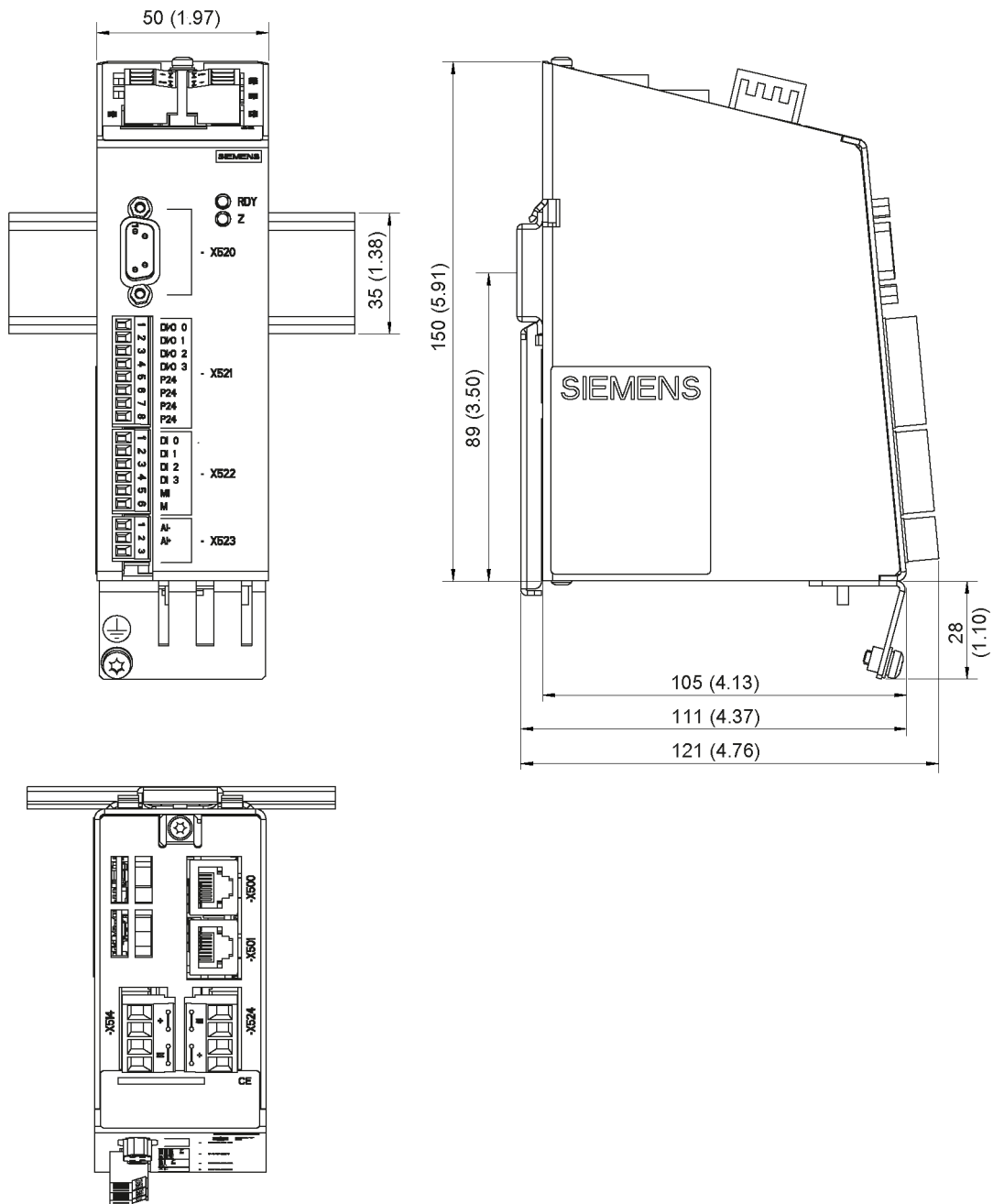


图 3-27 端子模块 TM41 的外形尺寸图，尺寸单位：mm(inch)

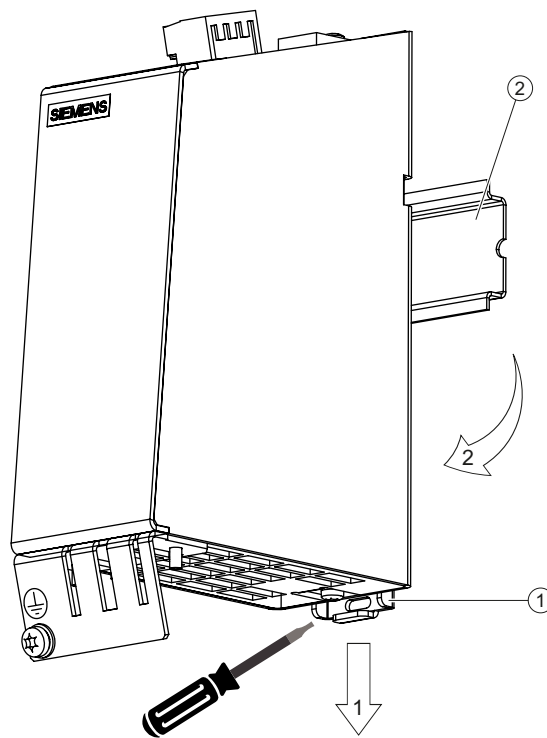
3.7.7 安装

安装

1. 轻轻地向后移动组件，将钩子卡入导轨中。
2. 在导轨上轻晃组件，直到背面的安装滑片完全嵌入导轨。
3. 在滑轨上向左或向右移动模块到最终位置

拆卸

1. 首先向下拉动滑片，使滑片从导轨中松脱
2. 稍稍晃动组件，然后将它从导轨中向上移出



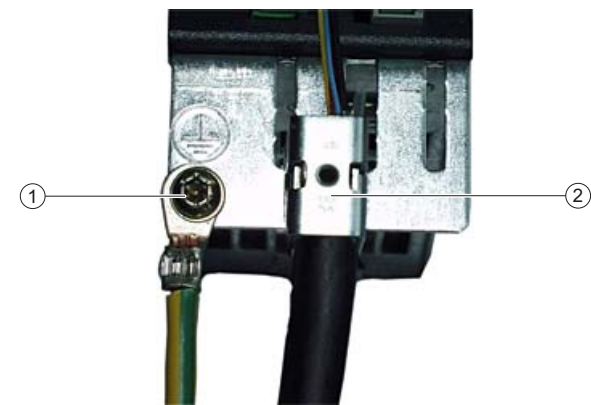
- ① 安装滑片
② 导轨

图 3-28 从导轨中拆卸组件

3.7.8 PE 端子和屏蔽连接端子

我们始终建议对数字量输入/输出的布线进行屏蔽。

下图为 Weidmüller 品牌的典型屏蔽连接端子。



- ① PE 端子 M4 / 1.8 Nm
- ② Weidmüller 屏蔽连接端子，型号：KLBÜ CO1，订货号：1753311001

图 3-29 PE 端子和屏蔽连接端子

必须注意电缆的折弯半径，与对 MOTION-CONNECT 电缆的要求相同。

 危险
如果没有采取正确的屏蔽措施或者超出规定的电缆长度，可能会导致机器运行故障。
注意
只允许使用拧入深度为 4 - 6 mm 的螺钉。

3.7.9 技术参数

表格 3- 48 技术参数

6SL3055-0AA00-3PAx	单位	值
电子电源		
电压	V _{DC}	DC 24 (20.4 到 28.8)
电流（不计入 DRIVE-CLiQ 和数字量输出）	A _{DC}	0.5
损耗功率	W	12
反应时间	数字量输入/输出和模拟量输入的反应时间由以下部分组成： • 组件自身的响应时间（约 1/2 的 DRIVE-CLiQ 周期）。 • 经过 DRIVE-CLiQ 接口的传输时间（约 1 个 DRIVE-CLiQ 周期）。 • 控制单元的计算能力（参见功能图）。 详细信息： SINAMICS S120/S150 参数手册 (LH1),“功能图”章节。	
PE/接地端子	在外壳上，使用螺钉 M4/1.8 Nm	
重量	kg	0.85
防护等级	IP20	

说明

为了确保符合防护等级，所有的连接器都必须正确地拧紧或卡紧。

3.8 端子模块 TM54F

3.8.1 描述

端子模块 TM54F 是卡紧在安装导轨（符合 EN 60715）上的端子扩展模块。TM54F 提供用于控制 SINAMICS Safety Integrated 功能的安全数字量输入/输出。

TM54F 应直接通过 DRIVE-CLiQ 连到控制单元上。每个控制单元上只能连接一个 TM54F。

在 TM54F 上可以连接更多的 DRIVE-CLiQ 设备，例如：编码器模块 SM 或端子模块 TM，但是不能连接更多的 TM54F 模块。电机模块和电源模块不能连接到一个 TM54F 上。

TM54F 上的接口有：

表格 3- 49 TM54F 接口一览

类型	数量
故障安全数字量输出（F-DO）	4
故障安全数字量输入（F-DI）	10
传感器 1) 电源，可进行潜在故障检查 2)	2
传感器 1) 电源，不可进行潜在故障检查	1
数字量输入，用于在检测停止时检查 F-DO	4

1)传感器：用于发出指令和采集信号的故障安全装置，例如急停按钮、安全锁、位置开关和光栅/光帘等。

2) 潜在故障检查：在进行潜在故障检查，检查传感器、电缆连接和信号分析电子装置时，传感器电源会被 TM54F 接通并切断。

TM54F 提供了 4 个故障安全数字量输出和 10 个故障安全数字量输入。一个 F-DO 由一个 DC 24 V 输出、一个地输入、以及一个用于控制开关状态的数字量输出组成。一个故障安全数字量输入由两个数字量输入组成。

说明

F-DO 的额定值符合 EN 61131-2 中针对额定电流为 0.5 A 的数字直流输出的要求。

F-DI 的工作区域符合 EN 61131-2 中针对 1 类数字量输入的要求。

说明

请注意，当 F-DI 的电缆长度超过 30 m 时，应采用屏蔽电缆。

3.8.2 安全提示

警告

必须保证组件上下有 50 mm 的空间用于通风。

3.8.3 接口说明

3.8.3.1 一览

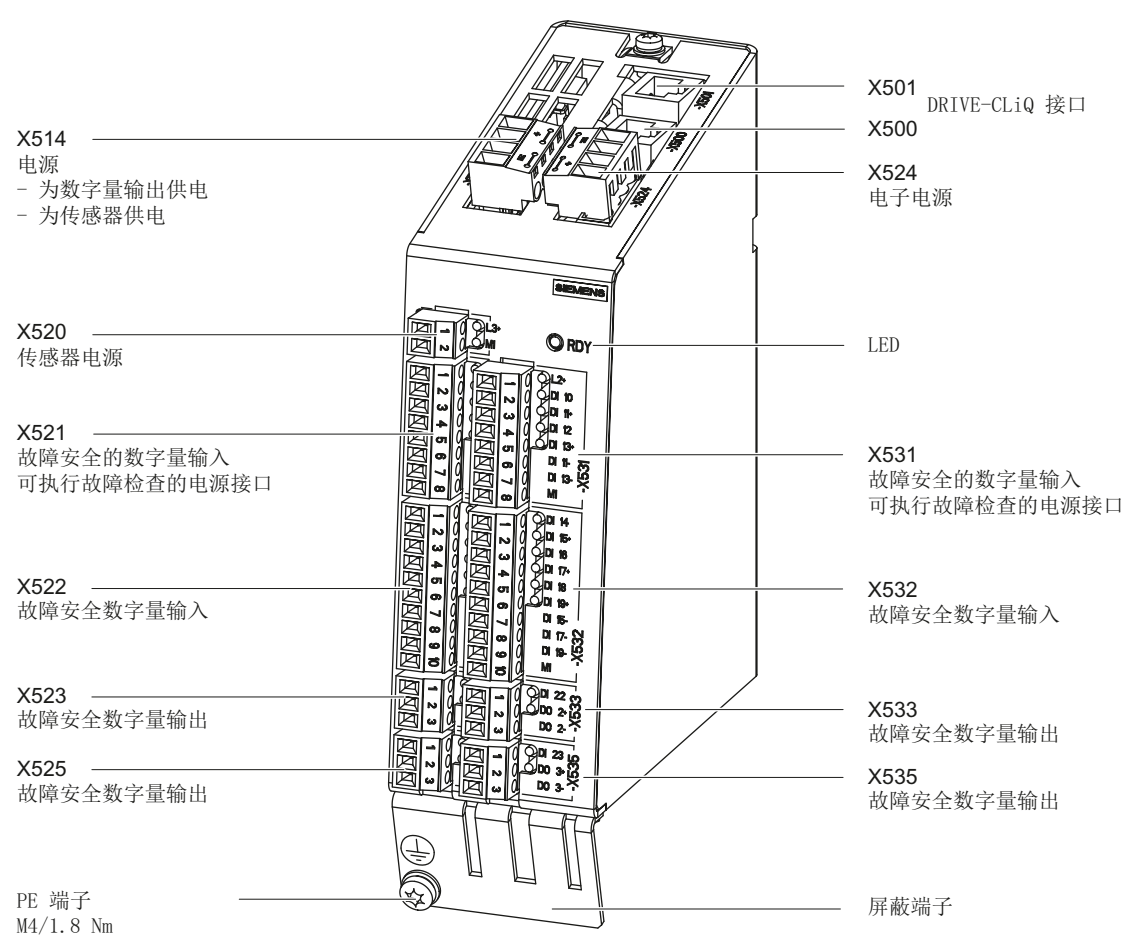
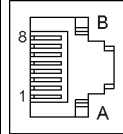


图 3-30 TM54F 接口一览

3.8 端子模块 TM54F

3.8.3.2 DRIVE-CLiQ 接口 X500/X501

表格 3- 50 DRIVE-CLiQ 接口 X500/X501

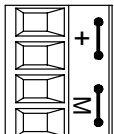
	引脚	信号名称	技术参数
	1	TXP	发送数据 +
	2	TXN	发送数据 -
	3	RXP	接收数据 +
	4	预留，未占用	
	5	预留，未占用	
	6	RXN	接收数据 -
	7	预留，未占用	
	8	预留，未占用	
	A	+ (24 V)	电源
	B	M (0 V)	电子地

DRIVE-CLiQ 接口的保护片在供货范围内。

保护片（50 个） 订货号： 6SL3066-4CA00-0AA0

3.8.3.3 X514 数字输出端和传感器的电源

表格 3- 51 X514 电源接口

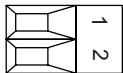
	端子	名称	技术参数
	+	电源	电压： DC 24 V (20.4 V 到 28.8 V) 电流消耗： 最大 4 A ¹⁾ 通过连接器中跳线的最大电流： 20 A
	+	电源	
	M1	电子地	
	M1	电子地	
最大可连接横截面： 2.5 mm² 类型： 螺钉端子 2（参见附录 A）			

1)包括数字量输出和传感器电源的电流消耗

说明
“+”或“M1”这两个端子在连接器中跨接在一起， 这样就可以保证形成供电电压回路。

3.8.3.4 X520 传感器电源

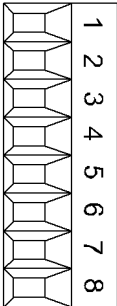
表格 3- 52 X520 传感器电源

	端子	名称	技术参数
	1	L3	电压: DC +24 V 最大总负载电流: 500 mA,
	2	M1	

不可进行潜在故障检查

3.8.3.5 X521 故障安全的数字量输入 + 可执行故障检查的电源接口

表格 3- 53 X521 故障安全的数字量输入

	端子	名称 ¹⁾		技术参数
	1	L1+		输入电压：DC +24 V 最大总负载电流： 500 mA (用于 Testtop 的电压)
	2	DI 0	F-DI 0	电压：DC -3 V 到 +30 V 电流消耗（典型值）：24 V 时为 3.2 mA 电位隔离： 参考电位参见端子 6、7、8 所有的数字量输入都是电位隔离端子。 电平（包括波动） 高电平：15 V 到 30 V 低电平:-3 V 到 +5 V 输入延时： ²⁾ 0 → 1: 30 μs (100 Hz) 1 → 0: 60 μs (100 Hz)
	3	DI 1+		
	4	DI 2	F-DI 1	
	5	DI 3+		
	6	DI 1-	F-DI 0	DI 1+ 的参考电位
	7	DI 3-	F-DI 1	DI 3+ 的参考电位
	8	M1		DI 0, DI 2, L1+ 的参考电位
一个 F-DI 由两个数字量输入组成，其中第 2 个数字量输入还会另外引出光耦合器的负极。 F-DI 0 = 端子 2、3、6 F-DI 1 = 端子 4、5、7				
最大可连接横截面：1.5 mm ² 类型：螺钉端子 1（参见附录 A）				

1) DI: 数字量输入; F-DI: 故障安全数字量输入

2) 纯硬件延时

3.8 端子模块 TM54F

注意

只有在 F-DI 由 L1+ 供电后，才能对 F-DI 0 到 F-DI 4 执行 Teststop。

注意

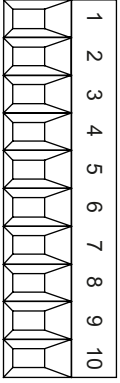
数字量输入 DIx- 上必须连接参考电位，DIx+ 才能工作。

为此，可以：

- | |
|---|
| <ul style="list-style-type: none">1) 连接数字量输入的参考地或者2) 在 DIx- 和端子 M1 之间连接一根跳线。 |
|---|

3.8.3.6 X522 故障安全的数字量输入

表格 3- 54 X522 故障安全的数字量输入

	端子	名称 ¹⁾		技术参数
	1	DI 4	F-DI 2	电压: DC -3 V 到 +30 V 电流消耗 (典型值): 24 V 时为 3.2 mA 电位隔离: 参考电位参见端子 7、8、9、10 所有的数字量输入都是电位隔离端子。 电平 (包括波动) 高电平: 15 V 到 30 V 低电平: -3 V 到 +5 V 输入延时: ²⁾ 0 → 1: 30 μs (100 Hz) 1 → 0: 60 μs (100 Hz)
	2	DI 5+		
	3	DI 6	F-DI 3	
	4	DI 7+		
	5	DI 8	F-DI 4	DI 5+ 的参考电位 DI 7+ 的参考电位 DI 9+ 的参考电位
	6	DI 9+		
	7	DI 5-	F-DI 2	
	8	DI 7-	F-DI 3	
	9	DI 9-	F-DI 4	
	10	M1		DI 4, DI 6 和 DI 8 的参考电位
一个 F-DI 由两个数字量输入组成, 其中第 2 个数字量输入还会另外引出光耦合器的负极。 F-DI 2 = 端子 1、2、7 F-DI 3 = 端子 3、4、8 F-DI 4 = 端子 5、6、9				
最大可连接横截面: 1.5 mm ² 类型: 螺钉端子 1 (参见附录 A)				

1) DI: 数字量输入; F-DI: 故障安全数字量输入

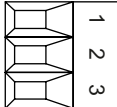
2) 纯硬件延时

注意
只有在 F-DI 由 L1+ 供电后, 才能对 F-DI 0 到 F-DI 4 执行 Teststop。
注意
数字量输入 DIx- 上必须连接参考电位, DIx+ 才能工作。 为此, 可以: 1) 连接数字量输入的参考地或者 2) 在 DIx- 和端子 M1 之间连接一根跳线。

3.8 端子模块 TM54F

3.8.3.7 X523 故障安全数字量输出

表格 3- 55 X523 故障安全数字量输出

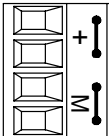
	端子	名称 ¹⁾		技术参数
	1	DI 20	F-DO 0	电压：DC -3 V 到 +30 V 电流消耗（典型值）：24 V 时为 3.2 mA 电位隔离：参考电位是端子 M1。 该数字量输入是电位隔离端子。 电平（包括波动） 高电平：15 V 到 30 V 低电平:-3 V 到 +5 V 输入延时： ²⁾ 0 → 1: 30 μs (100 Hz) 1 → 0: 60 μs (100 Hz)
	2	DO 0+		0.5 A 参考电位为端子 M1
	3	DO 0-		0.5 A 参考电位为端子 L1+, L2+ 或 L3+ 输出延时： ²⁾ 0 → 1: 300 μs 1 → 0: 350 μs 所有 DO 的总电流消耗：2 A 最大泄漏电流：< 0.5 mA 开关频率： 阻性负载下：最大 100 Hz 感性负载下：最大 0.5 Hz 灯负载下：最大 10 Hz 最大灯负载下：5 W
一个 F-DO 由两个数字量输出端和一个用于反馈的数字量输入端组成 F-DO 0 = 端子 1、2 和 3 最大可连接横截面：1.5 mm² 类型：螺钉端子 1（参见附录 A）				

1) DI:数字量输入；DO:数字量输出；F-DO:故障安全数字量输出

2) 纯硬件延时

3.8.3.8 X524 电子电源

表格 3- 56 X524 电子电源

	端子	名称	技术参数
	+	电子电源	电压：DC 24 V (20.4 V 到 28.8 V) 电流消耗：最大 0.7 A
	+	电子电源	
	M	电子地	通过连接器内跳线的最大电流： 20 A
	M	电子地	
最大可连接横截面： 2.5 mm² 类型：螺钉端子 2（参见附录 A）			

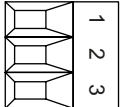
说明

“+”或“M”这两个端子在连接器中跨接在一起， 这样就可以保证形成供电电压回路。
DRIVE-CLiQ 设备越多， 电流消耗也就成倍增加。

3.8 端子模块 TM54F

3.8.3.9 X525 故障安全数字量输出

表格 3- 57 X525 故障安全数字量输出

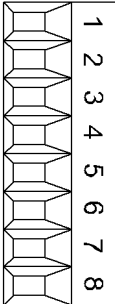
	端子	名称 ¹⁾		技术参数
	1	DI 21	F-DO 1	电压：DC -3 V 到 +30 V 电流消耗（典型值）：24 V 时为 3.2 mA 电位隔离：参考电位是端子 M1。 该数字量输入是电位隔离端子。 电平（包括波动） 高电平：15 V 到 30 V 低电平:-3 V 到 +5 V 输入延时： ²⁾ 0 → 1: 30 μs (100 Hz) 1 → 0: 60 μs (100 Hz)
	2	DO 1+		0.5 A 参考电位为端子 M1
	3	DO 1-		0.5 A 参考电位为端子 L1+, L2+ 或 L3+ 输出延时： ²⁾ 0 → 1: 300 μs 1 → 0: 350 μs 所有 DO 的总电流消耗：2 A 最大泄漏电流：< 0.5 mA 开关频率： 阻性负载下：最大 100 Hz 感性负载下：最大 0.5 Hz 灯负载下：最大 10 Hz 最大灯负载下：5 W
一个 F-DO 由两个数字量输出端和一个用于反馈的数字量输入端组成 F-DO 1 = 端子 1、2 和 3 最大可连接横截面：1.5 mm² 类型：螺钉端子 1（参见附录 A）				

1) DI:数字量输入；DO:数字量输出；F-DO:故障安全数字量输出

2) 纯硬件延时

3.8.3.10 X531 故障安全的数字量输入 + 可执行故障检查的电源

表格 3- 58 X531 故障安全的数字量输入

	端子	名称 1)		技术参数
	1	L2+		输入电压: DC +24 V 最大总负载电流: 500 mA (用于 Testtop 的电压)
	2	DI 10	F-DI 5	电压: DC -3 V 到 +30 V 电流消耗 (典型值): 24 V 时为 3.2 mA 电位隔离: 参考电位参见端子 6、7、8 所有的数字量输入都是电位隔离端子。 电平 (包括波动) 高电平: 15 V 到 30 V 低电平:-3 V 到 +5 V 输入延时: 2) - 0 → 1: 30 μs (100 Hz) - 1 → 0: 60 μs (100 Hz)
	3	DI 11+		
	4	DI 12	F-DI 6	
	5	DI 13+		
	6	DI 11-	F-DI 5	DI 11+ 的参考电位
	7	DI 13-	F-DI 6	DI 13+ 的参考电位
	8	M1		DI 10, DI 12, L2+ 的参考电位
一个 F-DI 由两个数字量输入组成, 其中第 2 个数字量输入还会另外引出光耦合器的负极。 F-DI 5 = 端子 2、3、6 F-DI 6 = 端子 4、5、7				
最大可连接横截面: 1.5 mm² 类型: 螺钉端子 1 (参见附录 A)				

1) DI:数字量输入; F-DI: 故障安全数字量输入
2) 纯硬件延时

注意

只有在 F-DI 由 L2+ 供电后, 才能对 F-DI 5 到 F-DI 9 执行 Teststop。

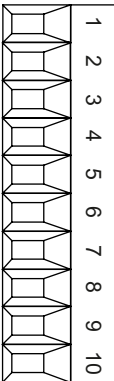
注意

数字量输入 DIx-上必须连接参考电位, DIx+才能工作。
为此, 可以:
1)连接数字量输入的参考地或者
2)在 DIx- 和端子 M1 之间连接一根跳线。

3.8 端子模块 TM54F

3.8.3.11 X532 故障安全数字量输入

表格 3- 59 X532 故障安全数字量输入

	端子	名称 ¹⁾		技术参数	
	1	DI 14	F-DI 7	电压：DC -3 V 到 +30 V 电流消耗（典型值）：24 V 时为 3.2 mA 电位隔离： 参考电位参见端子 7、8、9、10 所有的数字量输入都是电位隔离端子。 电平（包括波动） 高电平：15 V 到 30 V 低电平:-3 V 到 +5 V 输入延时： ²⁾ 0 → 1: 30 μs (100 Hz) 1 → 0: 60 μs (100 Hz)	
	2	DI 15+			
	3	DI 16	F-DI 8		
	4	DI 17+			
	5	DI 18	F-DI 9		
	6	DI 19+			
	7	DI 15-	F-DI 7		DI 15+ 的参考电位
	8	DI 17-	F-DI 8		DI 17+ 的参考电位
	9	DI 19-	F-DI 9		DI 19+ 的参考电位
	10	M1			DI 14, DI 16 和 DI 18 的参考电位
一个 F-DI 由两个数字量输入组成，其中第 2 个数字量输入还会另外引出光耦合器的负极。 F-DI 7 = 端子 1、2、7 F-DI 8 = 端子 3、4、8 F-DI 9 = 端子 5、6、9					
最大可连接横截面：1.5 mm ² 类型：螺钉端子 1（参见附录 A）					

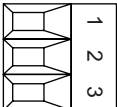
1) DI:数字量输入；F-DI：故障安全数字量输入

2) 纯硬件延时

注意
只有在 F-DI 由 L2+ 供电后，才能对 F-DI 5 到 F-DI 9 执行 Teststop。
注意
数字量输入 DIx-上必须连接参考电位，DIx+才能工作。 为此，可以： 1)连接数字量输入的参考地或者 2)在 DIx- 和端子 M1 之间连接一根跳线。

3.8.3.12 X533 故障安全数字量输出

表格 3- 60 X533 故障安全数字量输出

	端子	名称 1)	技术参数	
	1	DI 22	F-DO 2 电压: DC -3 V 到 +30 V 电流消耗 (典型值): 24 V 时为 3.2 mA 电位隔离: 参考电位是端子 M1。 该数字量输入是电位隔离端子。 电平 (包括波动) 高电平: 15 V 到 30 V 低电平:-3 V 到 +5 V 输入延时: 2) 0 → 1: 30 μs (100 Hz) 1 → 0: 60 μs (100 Hz)	
	2	DO 2+		0.5 A 参考电位为端子 M1 0.5 A 参考电位为端子 L1+, L2+ 或 L3+ 输出延时: 2) 0 → 1: 300 μs 1 → 0: 350 μs 所有 DO 的总电流消耗: 2 A 最大泄漏电流: < 0.5 mA 开关频率: 阻性负载下: 最大 100 Hz 感性负载下: 最大 0.5 Hz 灯负载下: 最大 10 Hz 最大灯负载下: 5 W
	3	DO 2-		
一个 F-DO 由两个数字量输出端和一个用于反馈的数字量输入端组成 F-DO 2 = 端子 1、2 和 3 最大可连接横截面: 1.5 mm² 类型: 螺钉端子 1 (参见附录 A)				

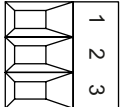
1) DI:数字量输入; DO:数字量输出; F-DO:故障安全数字量输出

2) 纯硬件延时

3.8 端子模块 TM54F

3.8.3.13 X535 故障安全数字量输出

表格 3- 61 X535 故障安全数字量输出

	端子	名称 ¹⁾		技术参数
	1	DI 23	F-DO 3	电压：DC -3 V 到 +30 V 电流消耗（典型值）：24 V 时为 3.2 mA 电位隔离：参考电位是端子 M1。 该数字量输入是电位隔离端子。 电平（包括波动） 高电平：15 V 到 30 V 低电平:-3 V 到 +5 V 输入延时： ²⁾ 0 → 1: 30 μs (100 Hz) 1 → 0: 60 μs (100 Hz)
	2	DO 3+		0.5 A 参考电位为端子 M1
	3	DO 3-		0.5 A 参考电位为端子 L1+，L2+ 或 L3+ 输出延时： ²⁾ 0 → 1: 300 μs 1 → 0: 350 μs 所有 DO 的总电流消耗：2 A 最大泄漏电流：< 0.5 mA 开关频率： 阻性负载下：最大 100 Hz 感性负载下：最大 0.5 Hz 灯负载下：最大 10 Hz 最大灯负载下：5 W
一个 F-DO 由两个数字量输出端和一个用于反馈的数字量输入端组成 F-DO 3 = 端子 1、2 和 3 最大可连接横截面：1.5 mm² 类型：螺钉端子 1（参见附录 A）				

1) DI:数字量输入; DO:数字量输出; F-DO:故障安全数字量输出

2) 纯硬件延时

3.8.4 连接示例

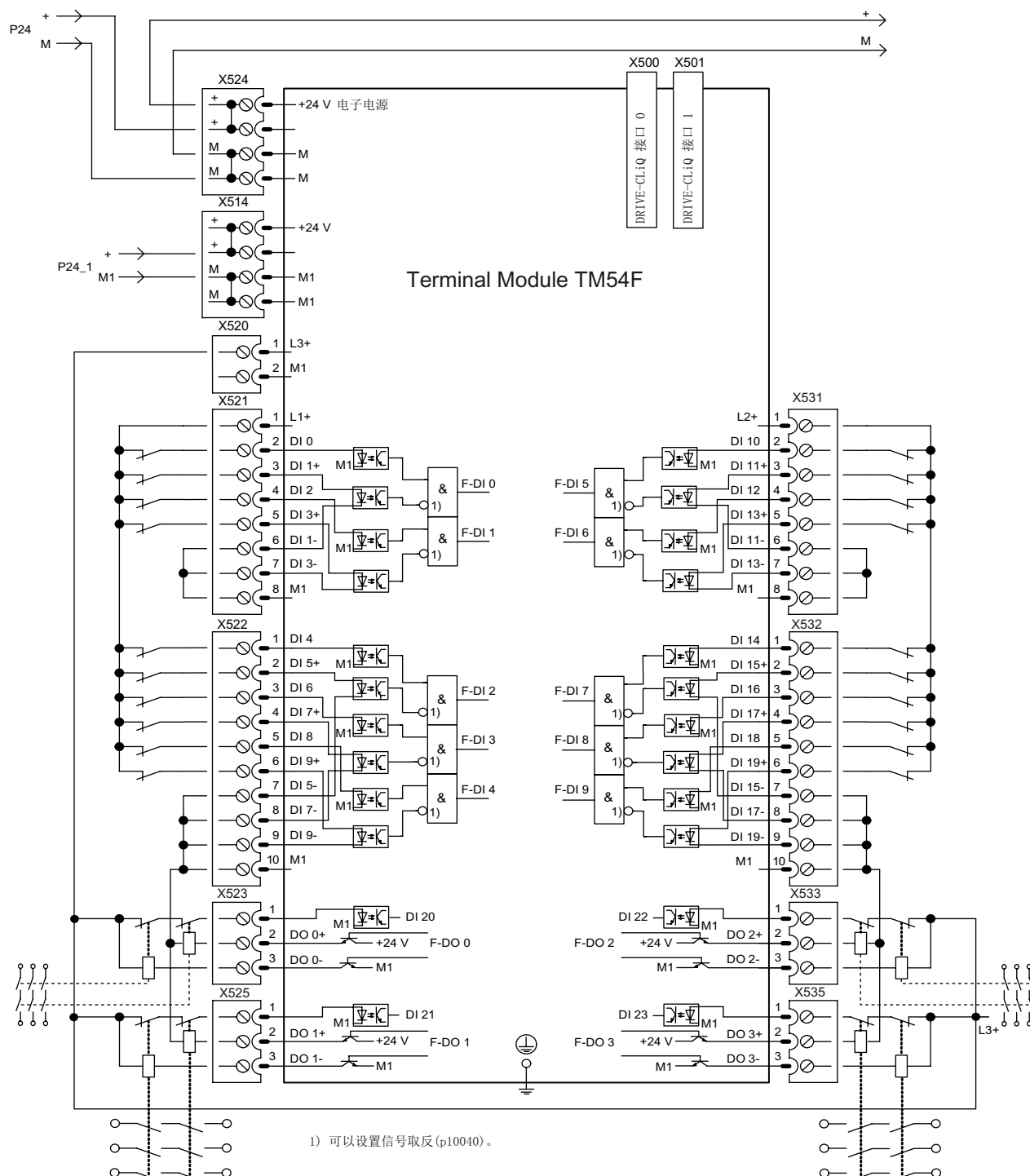


图 3-31 TM54F 连接示例

3.8.5 LED 的含义

表格 3- 62 端子模块 TM54F 上的 LED 的含义

LED	颜色	状态	说明, 原因	解决办法
READY	-	熄灭	缺少电子电源或者超出允许的公差范围。	-
	绿色	持续亮	组件运行就绪, 正在进行周期性 DRIVE-CLiQ 通讯。	-
	橙色	持续亮	正在建立 DRIVE-CLiQ 通讯。	-
	红色	持续亮	部件出现至少一个故障。 提示: LED 只受相关报告控制, 不因更改设计而改变。	消除并应答故障
	绿色/红色	闪烁 0.5 Hz	正在进行固件下载。	-
		闪烁 2 Hz	固件下载已结束。等待上电	执行上电
L1+, L2+,	-	亮起	可以进行潜在故障检查的传感器电源运行正常。	-
	红色	持续亮	可以进行潜在故障检查的传感器电源上有一个故障。	-
L3+	-	亮起	传感器电源运行正常。	
	红色	持续亮	传感器电源上有一个故障。	
故障安全输入/双输入				
F_DI z (输入 x, (x+1)+, (x+1)-)	LED	LED		-
	x	x+1	常闭触点/常闭触点 ¹⁾ :(z = 0..9, x = 0, 2, ..18)	
	-	红色	持续亮	输入端 x 和 x+1 上不同的信号状态
	-	-	-	输入端 x 上无信号并且输入端 x+1 上无信号
	常闭触点/常开触点 ¹⁾ :(z = 0..9, x = 0, 2, ..18)			
	-	红色	持续亮	输入端 x 和 x+1 上相同的信号状态
	-	-	-	输入端 x 上无信号但输入端 x+1 上有信号
	LED	LED		
	x	x+1	常闭触点/常闭触点 ¹⁾ :(z = 0..9, x = 0, 2, ..18)	

LED	颜色		状态	说明, 原因	解决办法
	绿色	绿色	持续亮	输入端 x 上有信号并且输入端 x+1 上有信号	
				常闭触点/常开触点 ¹⁾ :(z = 0..9, x = 0, 2, ..18)	
	绿色	绿色	持续亮	输入端 x 上有信号但输入端 x+1 上无信号	—
1)可以通过参数 p10040(TM54F) 分别设置输入端 x+1 (DI 1+, 3+, .. 19+)。 p10040 (TM54F) = 0: 输入 x+1 是常闭触点。 p10040 (TM54F) = 1: 输入 x+1 是常开触点。 出厂设置: p10040 (TM54F) = 0, 针对所有输入 x+1。					
单个数字量输入, 非故障安全					
DI x	—		熄灭	数字量输入 x (x = 20..23)上无信号	—
	绿色		持续亮	数字量输入 x 上有信号	—
带有相应回读通道的故障安全数字量输出					
F_DO y (0+..3+, 0-..3-)	绿色		持续亮	输出端 y (y=0 .. 3)输出一个信号	—
在测试停止时用于输出 F_DO y (y = 0..3)的回读输入 DI 2y。 LED 的状态也受外部线路的影响。					
DI 2y	—		熄灭	两条输出线路 y+ 和 y- 其中一条上有信号, 或者 输出 y 的两条线路上都有信号	—
	绿色		持续亮	两条输出线路 y+ 和 y- 上都没有信号	—

故障的原因和排除

关于故障引发原因和解决办法的详细说明请参见以下文档:

SINAMICS S120, 调试手册(IH1)

SINAMICS S120/S150, 参数手册 (LH1)

3.8 端子模块 TM54F

3.8.6 尺寸图

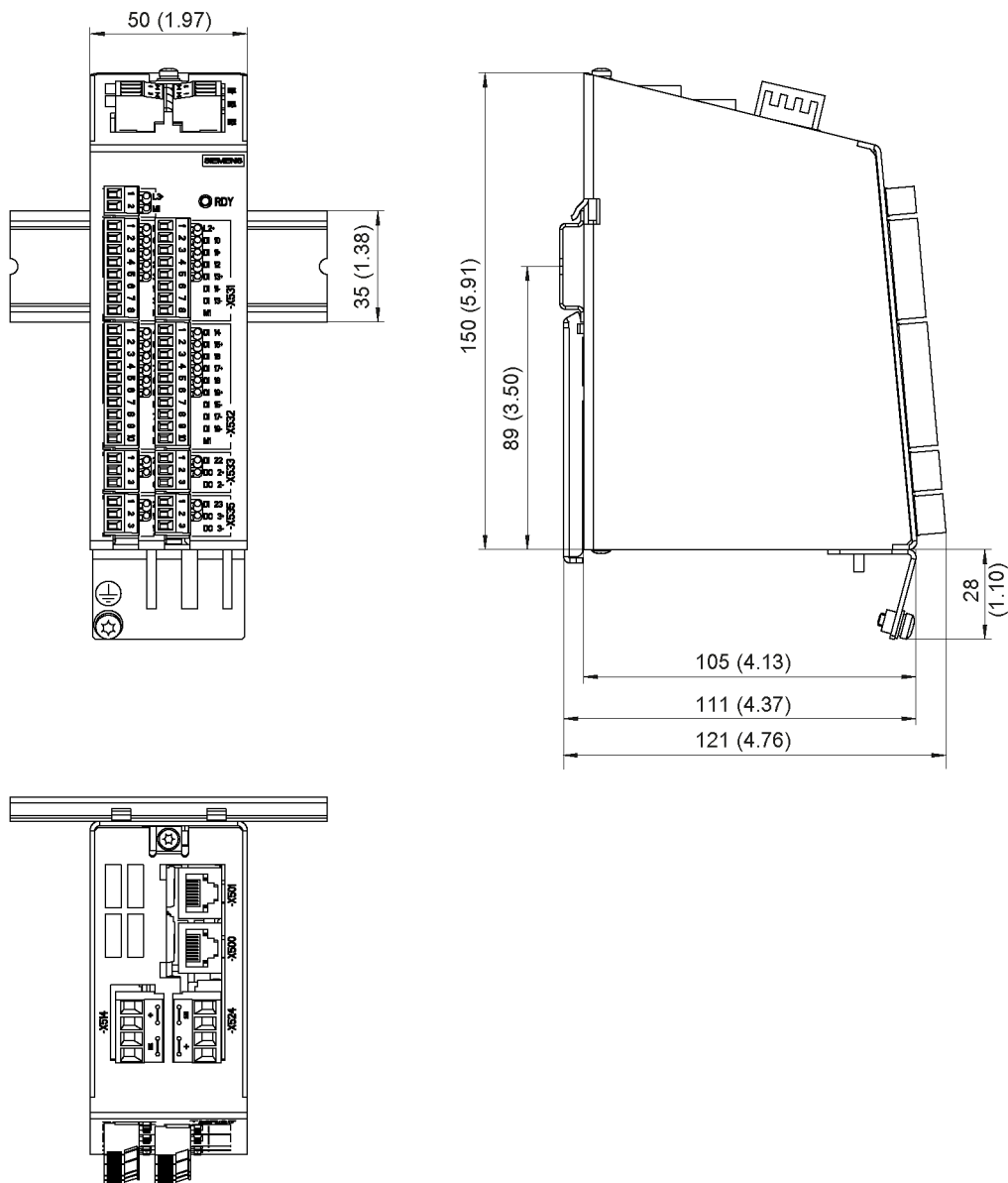


图 3-32 端子模块 TM54F 的外形尺寸图，尺寸单位：mm(inch)

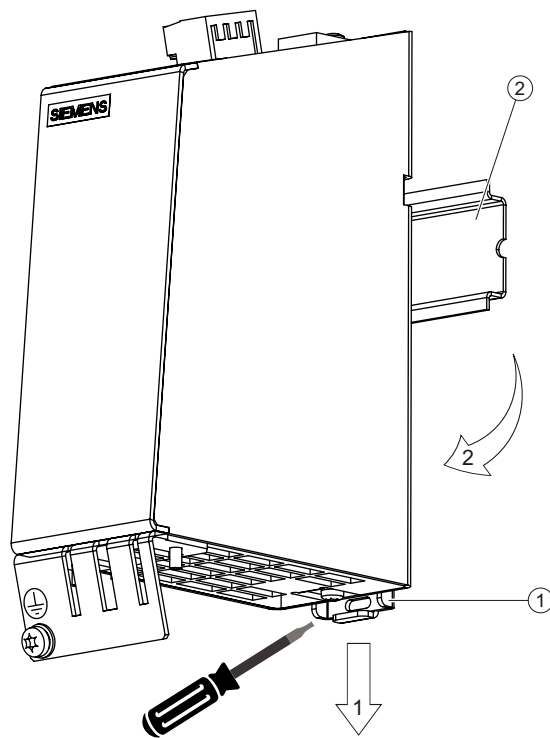
3.8.7 安装

安装

1. 轻轻地向后移动组件，将钩子卡入导轨中。
2. 在导轨上轻晃组件，直到背面的安装滑片完全嵌入导轨。
3. 在滑轨上向左或向右移动模块到最终位置

拆卸

1. 首先向下拉动滑片，使滑片从导轨中松脱
2. 稍稍晃动组件，然后将它从导轨中向上移出



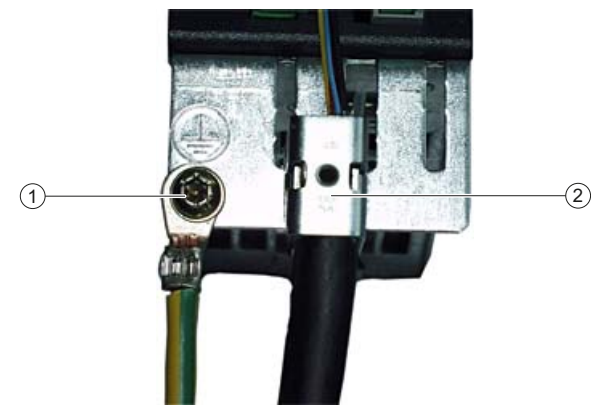
- ① 安装滑片
② 导轨

图 3-33 从导轨中拆卸组件

3.8.8 保护地线接口和屏蔽连接端子

我们始终建议对数字量输入/输出的布线进行屏蔽。

下图为 Weidmüller 品牌的典型屏蔽连接端子。



- ① PE 端子 M4 / 1.8 Nm
- ② Weidmüller 屏蔽连接端子，型号：KLBÜ CO1，订货号：1753311001

图 3-34 PE 端子和屏蔽连接端子

 危险
如果没有采取正确的屏蔽措施或者超出规定的电缆长度，可能会导致机器运行故障。
注意
只允许使用拧入深度为 4 - 6 mm 的螺钉。

3.8.9 技术参数

表格 3- 63 技术参数

6SL3055-0AA00-3BAx	单位	值
电流需求(X524, DC 24 V 时) 不含 DRIVE-CLiQ 电源	mA	160
电流需求(X514, DC 24 V 时) 不含数字量输出和传感器电源	mA	38
可以/不可以进行潜在故障检查的传感器电源(L1+, L2+, L3+)		
• 电压	V	24
• 每个输出的最大负载电流	A	0.5
- 24 V 电源电缆的长度: - 电缆长度较长时, 应使用浪涌保护元件“Weidmüller 产品型号 PU DS 24 16A”。	m	< 30
• 故障安全数字量输入 (F-DI) (带电位隔离)		10
• 故障安全数字量输出 (F-DO) (带电位隔离)		4
• 标准数字量输入 (带电位隔离)		4
故障安全数字量输入 (F-DI) 和标准数字量输入		
• 电压	V	0 到 30
• 低电平 (未占用的输入视为“低位”电平)	V	-3 到 +5
• 高电平		
• 电流消耗 (DC 24 V 时)	V	15 到 30
• 输入延时 ¹⁾	mA	>2
- 0 → 1	μs	约 30 (100 Hz)
- 1 → 0	μs	约 60(100 Hz)
故障安全数字量输出 (F-DO), 持续抗短路		
• 电压	V	24
• 每个数字量输出的最大负载电流	A	0.5
• 输出延时 ¹⁾		
- 0 → 1	μs	300
- 1 → 0	μs	350
损耗功率	W	4.5, 在 24 V 时
PE/接地端子		在外壳上 使用螺钉 M4
重量	kg	约 0.9

1) 纯硬件延时

3.9 端子模块 TM120

3.9.1 说明

端子模块 TM120 是一个 DRIVE-CLiQ 组件，可接入采用电气安全隔离设计的温度传感器。它可用于西门子电机系列 1FN, 1FW6，也可用于其他厂商生产的一些内置温度传感器未采用安全隔离设计的电机。TM120 设计安装在控制柜中，可卡装在符合 EN 60715 的导轨上。

TM120 不仅可转换温度信号也可转换编码器信号。TM120 可转换不同传感器通过 4 个通道提供的电机温度。在编码器信号转换方面，它和编码器模块如 SMCxx 和 SMExx 一起使用，即 TM120 和编码器模块 SMCxx 组合在一起相当于一个外部编码器模块 SME120/SME125。

在 TM120 上有以下接口：

表格 3- 64 TM120 接口一览

类型	数量
DRIVE-CLiQ 接口	2
温度传感器输入	4

3.9.2 安全说明

 警告
必须保证组件上下有 50 mm 的空间用于通风。
 小心
原则上，温度传感器的连接电缆必须进行屏蔽布线。电缆屏蔽的两端应与接地电位进行大面积连接。与动力电缆一同引入的温度传感器电缆，必须成对绞合在一起并分别进行屏蔽。
注意
在模块上接入非指定型号的传感器，可能会出现测量值误差。

3.9.3 接口说明

3.9.3.1 一览

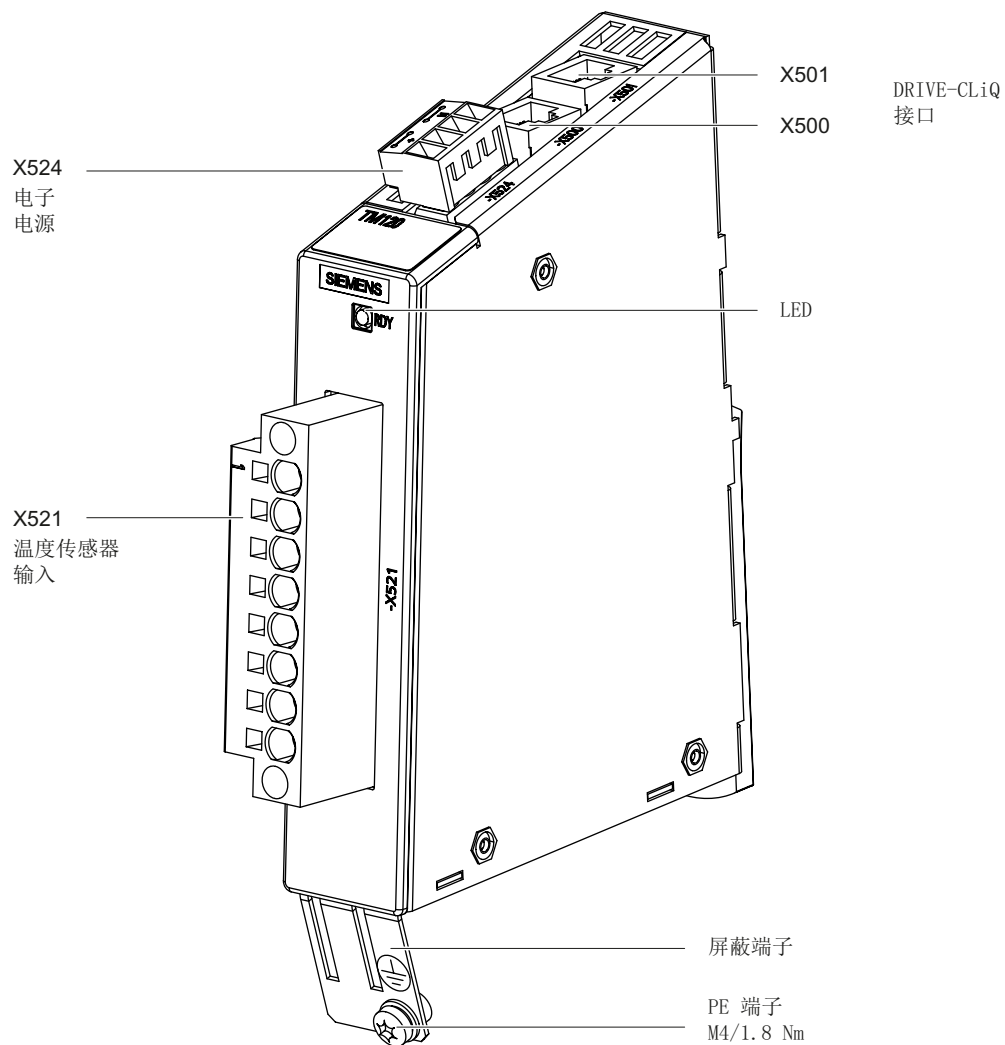
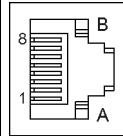


图 3-35 TM120 接口一览

3.9 端子模块 TM120

3.9.3.2 DRIVE-CLiQ 接口 X500/X501

表格 3- 65 DRIVE-CLiQ 接口 X500/X501

	引脚	信号名称	技术参数
	1	TXP	发送数据 +
	2	TXN	发送数据 -
	3	RXP	接收数据 +
	4	预留，未占用	
	5	预留，未占用	
	6	RXN	接收数据 -
	7	预留，未占用	
	8	预留，未占用	
	A	+ (24 V)	电源
	B	M (0 V)	电子地
接口类型	RJ34plus 连接器		

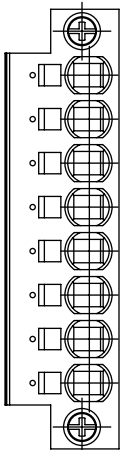
DRIVE-CLiQ 接口的保护片在供货范围内。

保护片（50 个） 订货号：6SL3066-4CA00-0AA0

注意
DRIVE-CLiQ 电缆的最大长度为 100 m。

3.9.3.3 X521 温度传感器输入

表格 3- 66 X521 温度传感器输入

	端子	功能	技术参数
	1	- Temp	温度传感器端子 KTY84-1C130/PTC/
	2	+ Temp	带常闭触点的双金属开关 在直线电机上连接电机温度传感器 KTY84-1C130
	3	- Temp	温度传感器端子 KTY84-1C130/PTC/
	4	+ Temp	带常闭触点的双金属开关 在直线电机上连接 PTC-Drilling 1 或双金属开关
	5	- Temp	温度传感器端子 KTY84-1C130/PTC/
	6	+ Temp	带常闭触点的双金属开关 在直线电机上连接 PTC-Drilling 2
	7	- Temp	温度传感器端子 KTY84-1C130/PTC/
	8	+ Temp	带常闭触点的双金属开关 在直线电机上连接 PTC-Drilling 3
最大可连接横截面： 6 mm ² 类型: 弹簧端子 5（见附录 A） 通过温度传感器接口的测量电流： 2 mA			

注意
在连接多个温度传感器时，应在“+ Temp”和“- Temp”上单独连接一个传感器。 “+ Temp”和“- Temp”不允许跨接在一起！

下表是我们建议的温度传感器接口上的接线方式：

3.9 端子模块 TM120

表格 3- 67 温度传感器 X521 上的接线建议

端子	信号名称				含义
	1FW6	1FN3 (2x1FN3)	1FN1	分段式电机 4 段	
1	KTY N	KTY N	KTY N	1 PTC 120°C	KTY -
2	KTY P	KTY P	KTY P	1 PTC 120°C	KTY +
3	PTC 130°C	PTC 120°C	带常闭触点的双 金属开关	2_PTC 120°C	PTC Drilling 1 或带常 闭触点的双金属开关
4	PTC 130°C	PTC 120°C	带常闭触点的双 金属开关	2_PTC 120°C	
5	PTC 150°C	(2_KTY_N)		3_PTC 120°C	PTC Drilling 2
6	PTC 150°C	(2_KTY_P)		3_PTC 120°C	
7		(2 PTC 120°C)		4 PTC 120°C	PTC Drilling 3
8		(2 PTC 120°C)		4 PTC 120°C	

此处的接线仅仅是建议（软件的缺省设置），哪个温度传感器连接到哪个输入上可自由选择。

注意

模块和温度传感器之间的最大电缆长度为 100 m。电缆应经过屏蔽。

注意

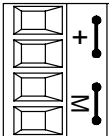
KTY 温度传感器必须按正确的极性连接。极性接反的传感器可能无法识别出电机过热。

说明

建议使用功率电缆 6FX7008-1BCx1 来连接 KTY 温度传感器。

3.9.3.4 X524 电子电源

表格 3- 68 X524 电子电源

	端子	名称	技术参数
	+	电子电源	电压： DC 24 V (20.4 V 到 28.8 V) 电流消耗（最大值/典型值）： 0.5 A / 0.1 A
	+	电子电源	
	M	电子地	通过连接器中跳线的最大电流： 20 A
	M	电子地	
最大可连接横截面： 2.5 mm² 类型：螺钉端子 2（参见附录 A）			

最长可连接的电缆长度为 10 m。

说明

“+”或“M”这两个端子在连接器中跨接在一起， 这样就可以保证形成供电电压回路。
DRIVE-CLiQ 设备越多， 电流消耗也就成倍增加。

3.9.4 连接示例

TM120 和编码器模块(SMCxx 或 SMExx) 直接连接在一起，DRIVE-CLiQ 信号经由 TM120 和驱动系统相连。这样可以确保编码器自动指定温度信号和驱动轴。当然也可以手动指定。

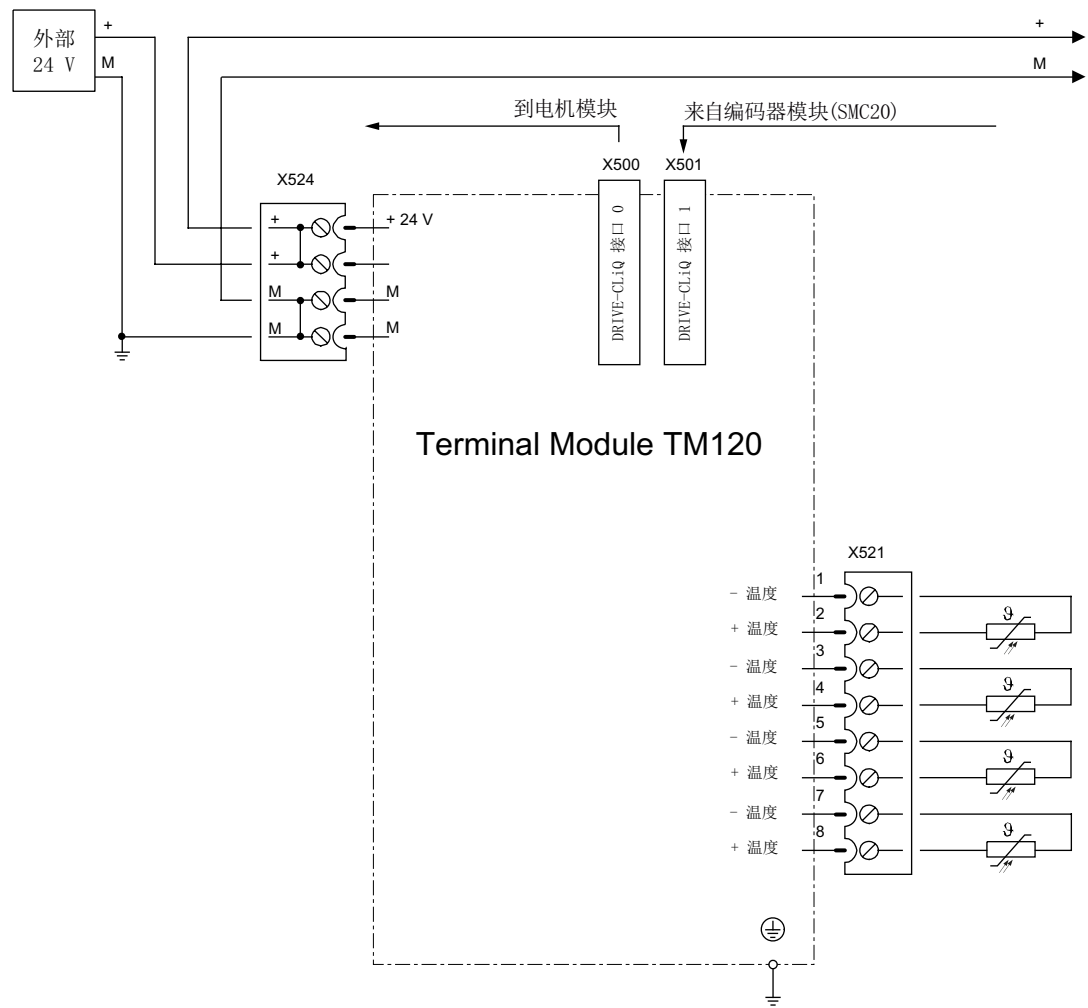


图 3-36 TM120 连接示例

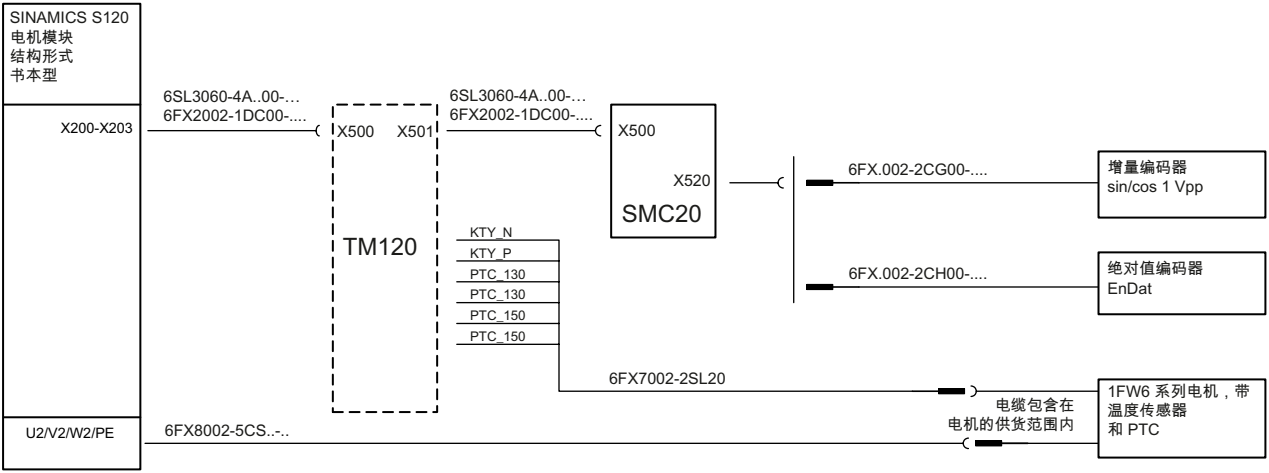


图 3-37 TM120 和电机模块、SMC20（编码器模块）的连接示例

3.9.5 LED 的含义

表格 3- 69 端子模块 TM120 的 LED 的含义

LED	颜色	状态	说明，原因	解决办法
READY	-	熄灭	缺少电子电源或者超出允许的公差范围。	检查电源
	绿色	持续亮	组件准备运行并正在进行 DRIVE-CLiQ 循环通信。	-
	橙色	持续亮	正在建立 DRIVE-CLiQ 通讯。	-
	红色	持续亮	该组件上至少存在一个故障。 注： 重新定义对应信息时，LED 的控制不受影响。	消除并应答故障
	绿色/ 红色	闪烁 0.5 Hz	正在进行固件下载。	-
		闪烁 2 Hz	固件下载已结束。等待上电	执行上电
	绿色/ 橙色 或 红色/ 橙色	闪烁 2 Hz	“通过 LED 识别组件”激活（p0154）。 提示： 激活 p0154 = 1 时两种可能性取决于 LED 的状态。	-

故障的原因和排除

关于故障引发原因和解决办法的详细说明请参见以下文档：

SINAMICS S120, 调试手册(IH1)

SINAMICS S120/S150, 参数手册 (LH1)

3.9.6 外形尺寸图

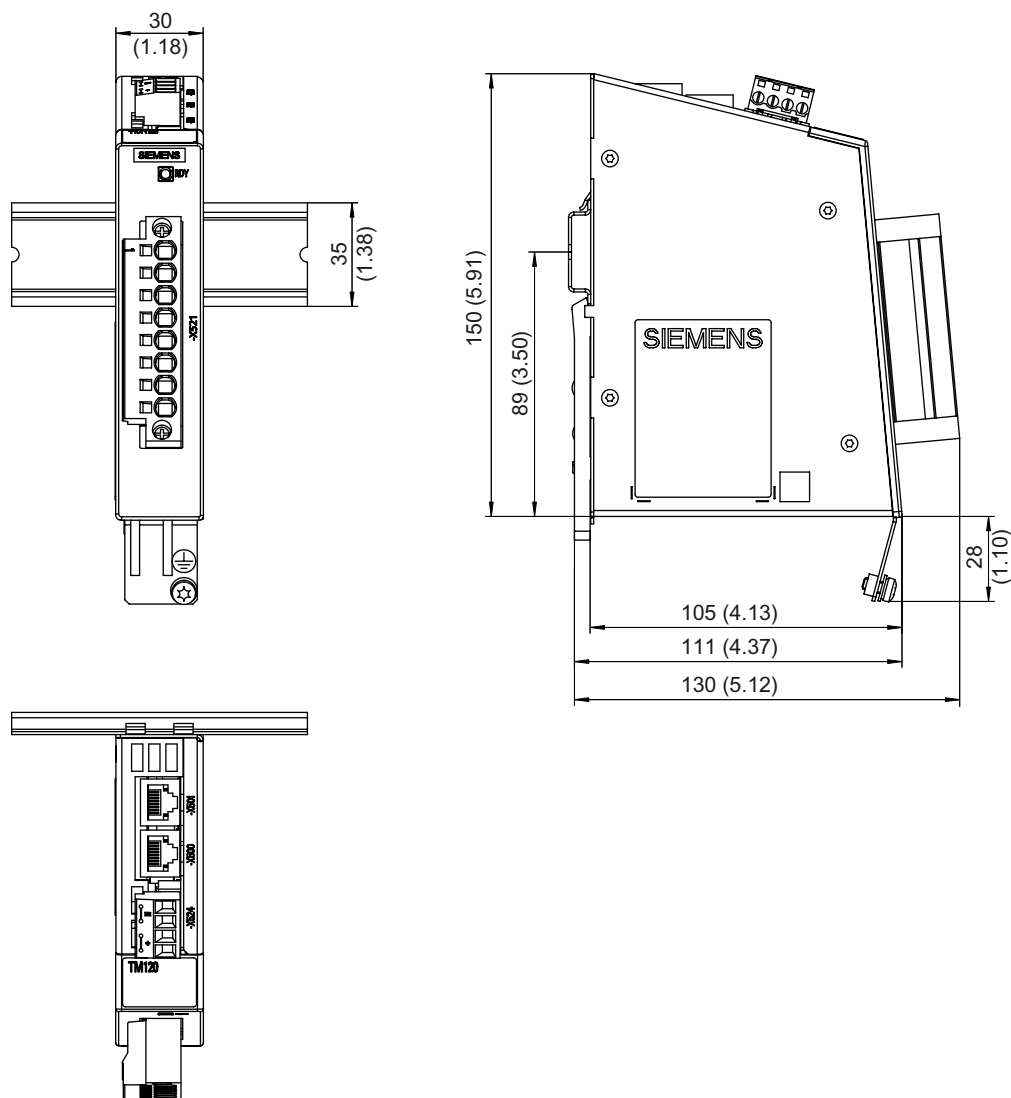


图 3-38 端子模块 TM120 的外形尺寸图，所有尺寸单位：mm (inch)

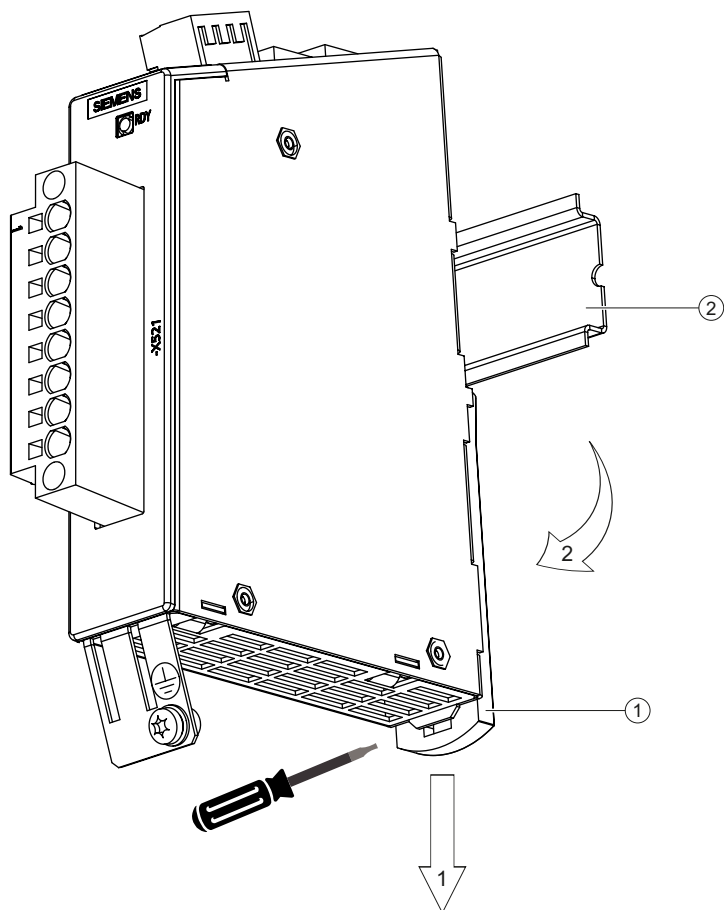
3.9.7 安装

安装

1. 轻轻地向后移动组件，将钩子卡入导轨中。
2. 在导轨上轻晃组件，直到背面的安装滑片完全嵌入导轨。
3. 在滑轨上向左或向右移动模块到最终位置

拆卸

1. 首先向下拉动滑片，使滑片从导轨中松脱
2. 稍稍晃动组件，然后将它从导轨中向上移出

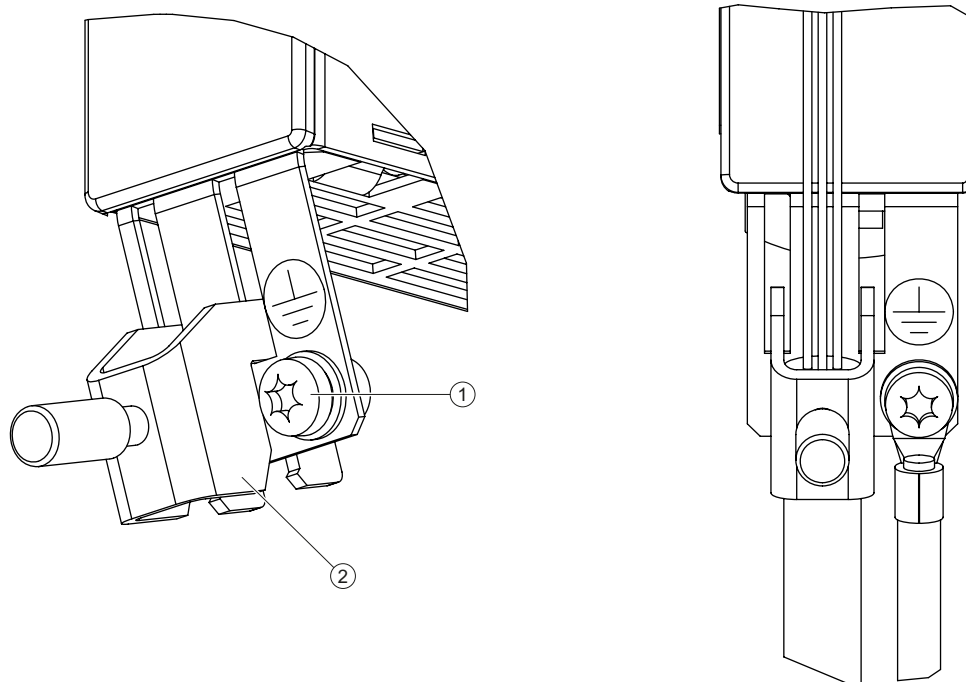


- ① 安装滑片
- ② 导轨

图 3-39 从导轨上拆卸 TM120

3.9.8 PE 端子和屏蔽连接端子

下图为 Weidmüller 品牌的典型屏蔽连接端子。



- ① PE 端子 M4 / 1.8 Nm
- ② Weidmüller 屏蔽连接端子，型号：KLBÜ CO1，订货号：1753311001

图 3-40 TM120 上的 PE 端子和屏蔽连接端子

 危险
如果没有采取正确的屏蔽措施或者超出规定的电缆长度，可能会导致机器运行故障。
注意
只允许使用拧入深度为 4 - 6 mm 的螺钉。

3.9 端子模块 TM120

3.9.9 技术参数

表格 3- 70 技术参数

6SL3055-0AA00-3KAx	单位	值
电子电源 电压 电流（不计 DRIVE-CLiQ） 损耗功率	V _{DC} A _{DC} W	DC 24 (20.4 到 28.8) 0.20 / 0.1（典型值） 2.4（典型值）
PE/接地端子	在外壳上，使用螺钉 M4/1.8 Nm	
重量	kg	0.41
防护等级	IP20	

注意
为了确保符合防护等级，所有的连接器都必须正确地拧紧或卡紧。

3.10 端子模块 TM150

3.10.1 说明

端子模块 TM150 是一个 DRIVE-CLiQ 组件，可接入温度传感器。它可分析以下型号的温度传感器提供的-99 °C 到 +250 °C 范围内的温度信号：

- PT100（带断线和短路监控）
- PT1000（带断线和短路监控）
- KTY84（带断线和短路监控）
- PTC（带短路监控）
- 双金属常闭触点（无监控）

每个温度传感器输入上可选择 1x2 线制、2x2 线制、3 线制或 4 线制的接线方式。TM150 上没有电位隔离。

TM150 设计安装在控制柜中，可卡装在符合 EN 60715 的导轨上。

在 TM150 上有以下接口：

表格 3- 71 TM150 接口一览

类型	数量
DRIVE-CLiQ 接口	2
温度传感器输入	6/12
电子电源	1

3.10.2 安全说明

 警告
必须保证组件上下有 50 mm 的空间用于通风。

3.10 端子模块 TM150

3.10.3 接口说明

3.10.3.1 一览

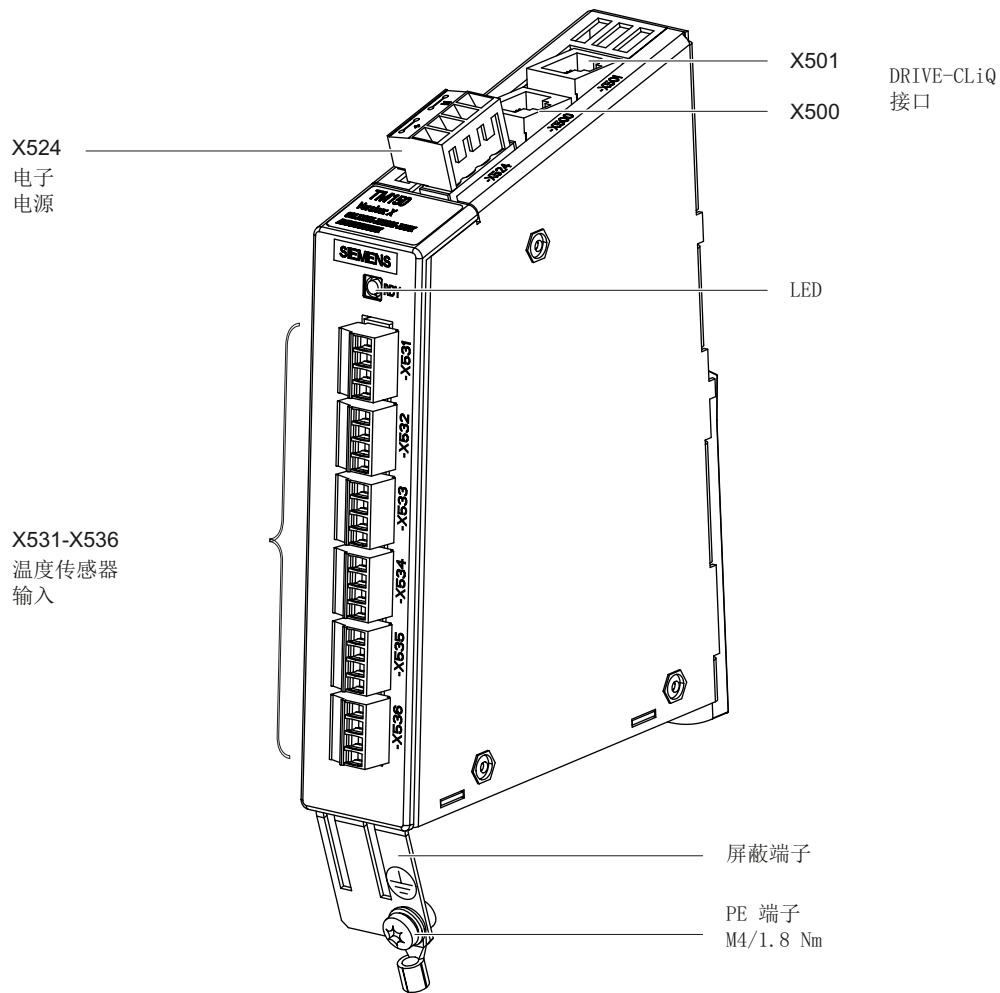
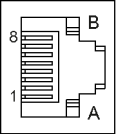


图 3-41 端子模块 TM150 的接口一览

3.10.3.2 DRIVE-CLiQ 接口 X500/X501

表格 3- 72 DRIVE-CLiQ 接口 X500/X501

	引脚	信号名称	技术参数
	1	TXP	发送数据 +
	2	TXN	发送数据 -
	3	RXP	接收数据 +
	4	预留，未占用	
	5	预留，未占用	
	6	RXN	接收数据 -
	7	预留，未占用	
	8	预留，未占用	
	A	+ (24 V)	电源，最大 450 mA
	B	M (0 V)	电子地
接口类型	RJ45 插头		

DRIVE-CLiQ 接口的保护片在供货范围内。

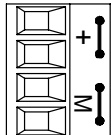
保护片（50 个），订货号：6SL3066-4CA00-0AA0

注意
DRIVE-CLiQ 电缆的最大长度为 100 m。

3.10 端子模块 TM150

3.10.3.3 X524 电子电源

表格 3- 73 X524 电子电源

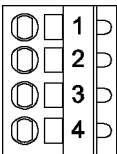
	端子	名称	技术参数
	+	电子电源	电压： DC 24 V (20.4 V 到 28.8 V) 电流消耗（最大值/典型值）： 0.5 A / 0.1 A
	+	电子电源	
	M	电子地	通过连接器中跳线的最大电流： 20 A
	M	电子地	
最大可连接横截面： 2.5 mm² 类型：螺钉端子 2（参见附录 A）			

最长可连接的电缆长度为 10 m。

说明
“+”或“M”这两个端子在连接器中跨接在一起， 这样就可以保证形成供电电压回路。
DRIVE-CLiQ 设备越多， 电流消耗也就成倍增加。

3.10.3.4 X531-X536 温度传感器输入

表格 3- 74 X531-X536 温度传感器输入

	端子	功能 1x2 线制/ 2x2 线制	功能 3 线制和 4 线制	技术参数
	1	+ 温度 (通道 x)	+ (通道 x)	适用于 1x2 线制传感器的接口 4 线制传感器的第 2 条测量线的接口
	2	- 温度 (通道 x)	- (通道 x)	适用于 1x2 线制传感器的接口 3 线制传感器和 4 线制传感器的第 1 条测量线的接口
	3	+ 温度 (通道 y)	+ I _c (恒定电流+ 通道 x)	适用于 2x2 线制、3 线制和 4 线制传感器的接口
	4	- 温度 (通道 y)	- I _c (恒定电流 - 通道 x)	
最大可连接横截面： 1.5 mm ² 类型： 弹簧式接线端子 3_1（见附录 A） 通过温度传感器接口的测量电流： 约 0.83 mA				

在连接 3 线制的温度传感器时，X53x.2 和 X53x.4 必须用跳线跨接在一起。

表格 3- 75 通道分配

端子	通道号[x] 1x2 线制、3 线制和 4 线制	通道号[y] 2x2 线制
X531	0	6
X532	1	7
X533	2	8
X534	3	9
X535	4	10
X536	5	11

3.10 端子模块 TM150

注意
KTY 温度传感器必须按正确的极性连接。 极性接反的传感器可能无法识别出电机过热。
注意
在连接多个温度传感器时，应在“+ 温度”和“- 温度”上单独连接一个传感器。 不同端子排之间的“+ 温度”和“- 温度”不允许跨接在一起！
注意
电缆长度和横截面 电缆长度和横截面可能会对温度测量产生影响 （PT100 上的 10 Ω 电缆电阻可能会引起 10 %的测量误差）。 长度超过 100 米时，应使用横截面超过 1 毫米 ² 的电缆。 最大电缆长度为 300 米。
 小心
原则上，温度传感器的连接电缆必须进行屏蔽布线。 电缆屏蔽的两端应与接地电位进行大面积连接。 与动力电缆一同引入的温度传感器电缆，必须成对绞合在一起并分别进行屏蔽。

3.10.4 连接示例

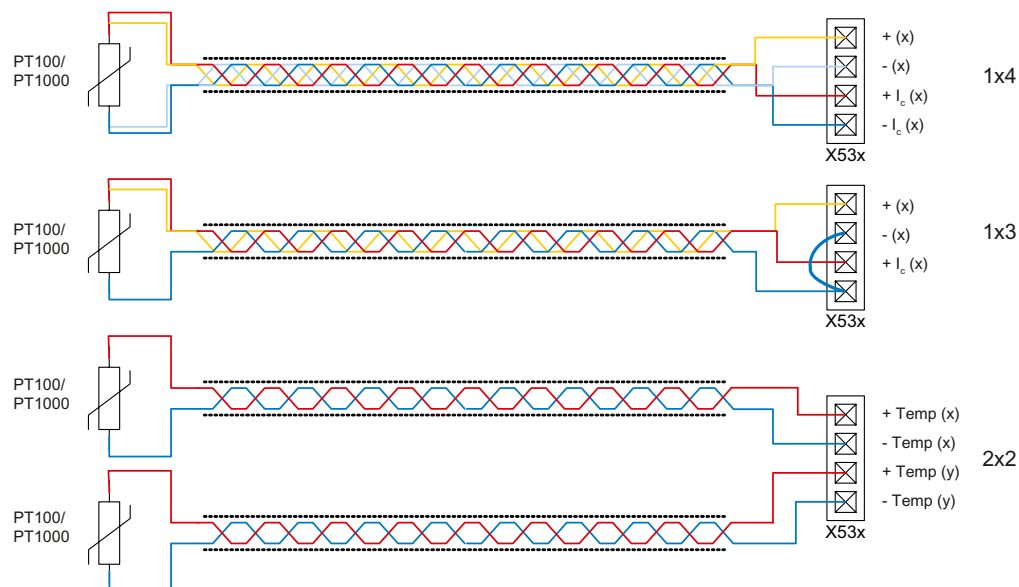


图 3-42 端子模块 TM150 的温度传感器输入 X53x 上连接了 2x2 线制、3 线制和 4 线制的 PT100/PT1000

3.10 端子模块 TM150

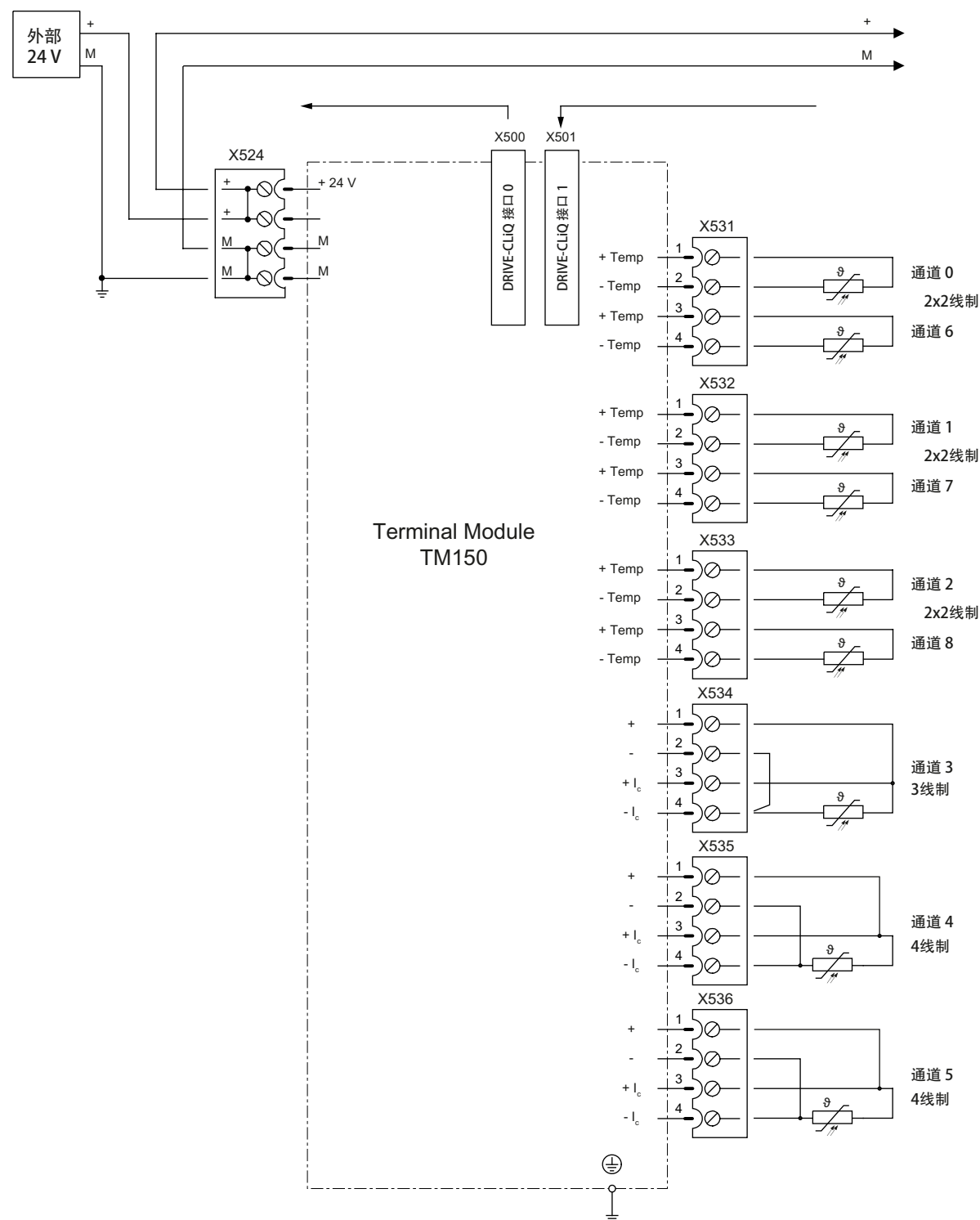


图 3-43 端子模块 TM150 的连接示例

3.10.5 LED 的含义

表格 3- 76 端子模块 TM150 的 LED 的含义

LED	颜色	状态	说明, 原因	解决办法
READY	-	熄灭	缺少电子电源或者超出允许的公差范围。	检查电源
	绿色	持续亮	组件准备运行并正在进行 DRIVE-CLiQ 循环通信。	-
	橙色	持续亮	正在建立 DRIVE-CLiQ 通讯。	-
	红色	持续亮	该组件上至少存在一个故障。 注： 重新定义对应信息时，LED 的控制不受影响。	消除并应答故障
	绿色/ 红色	闪烁 0.5 Hz	正在进行固件下载。	-
		闪烁 2 Hz	固件下载已结束。 等待重新上电。	执行上电
	绿色/ 橙色 或 红色/ 橙色	闪烁 2 Hz	通过 LED 激活组件识别 (p0154)。 提示： 这两种方法与通过 p0154=1 进行激活时的 LED 状态有关。	-

故障的原因和排除

关于故障引发原因和解决办法的详细说明请参见以下文档：

SINAMICS S120, 调试手册(IH1)

SINAMICS S120/S150, 参数手册 (LH1)

3.10 端子模块 TM150

3.10.6 外形尺寸图

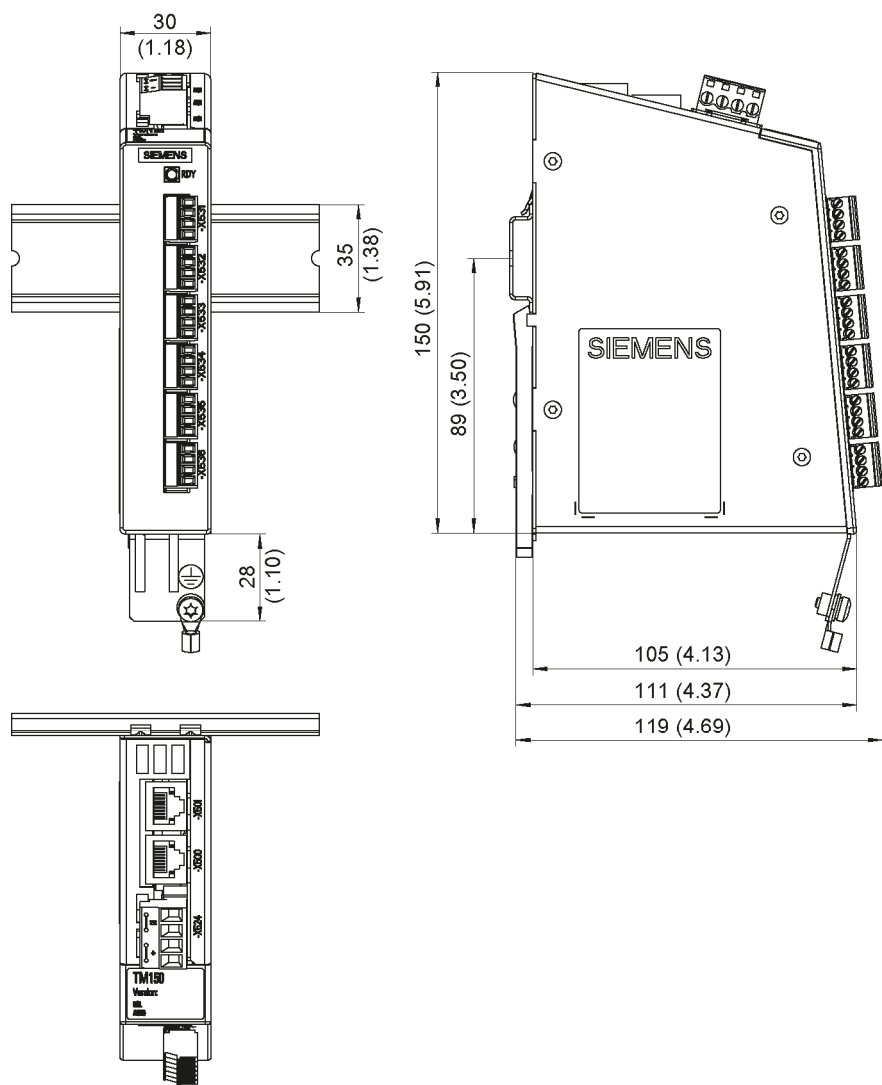


图 3-44 端子模块 TM150 的外形尺寸图，所有尺寸单位：mm (inch)

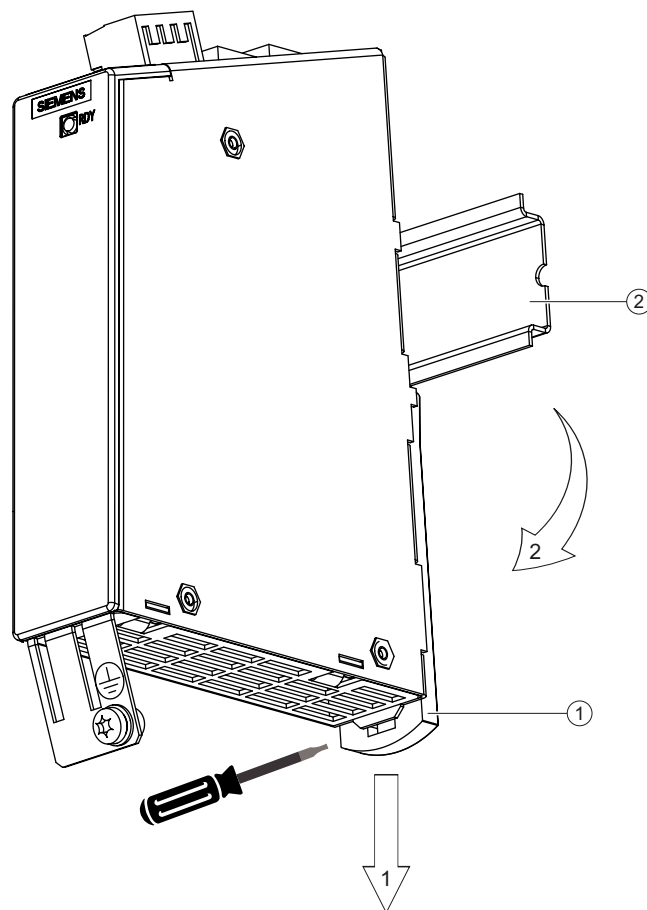
3.10.7 安装

安装

1. 轻轻地向后移动组件，将钩子卡入导轨中。
2. 在导轨上轻晃组件，直到背面的安装滑片完全嵌入导轨。
3. 在滑轨上向左或向右移动模块到最终位置

拆卸

1. 首先向下拉动滑片，使滑片从导轨中松脱
2. 稍稍晃动组件，然后将它从导轨中向上移出

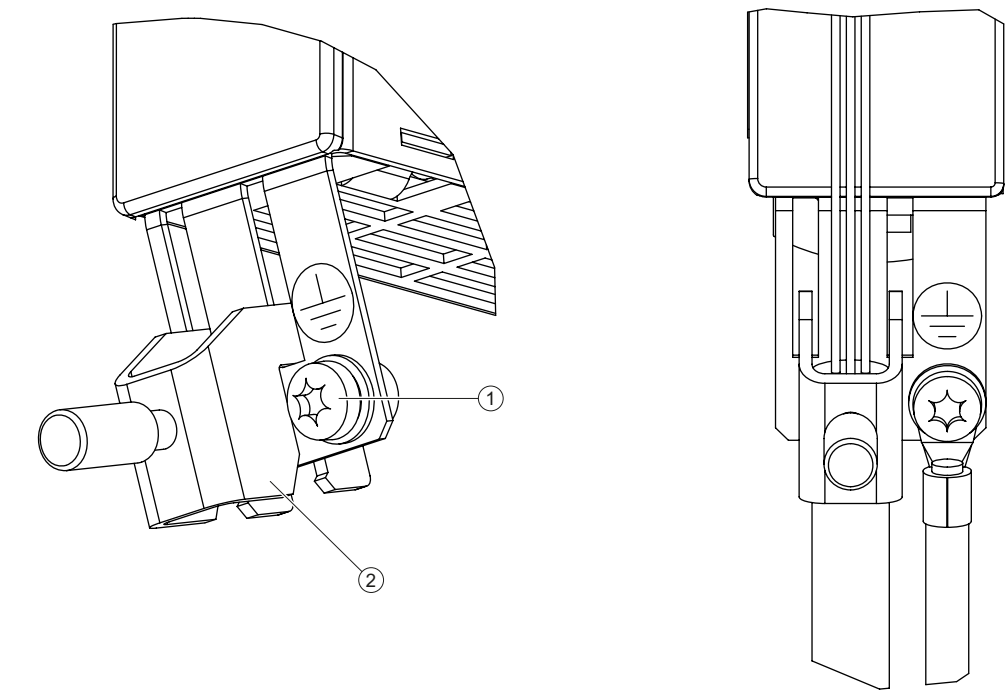


- ① 安装滑片
② 导轨

图 3-45 从导轨上拆卸 TM150

3.10.8 PE 端子和屏蔽连接端子

下图为 Weidmüller 品牌的典型屏蔽连接端子。



- ① PE 端子 M4 / 1.8 Nm
- ② Weidmüller 屏蔽连接端子，型号：KLBÜ CO1，订货号：1753311001

图 3-46 TM150 上的 PE 端子和屏蔽连接端子

 危险
如果没有采取正确的屏蔽措施或者超出规定的电缆长度，可能会导致机器运行故障。
注意
只允许使用拧入深度为 4 - 6 mm 的螺钉。

3.10.9 技术参数

表格 3- 77 技术参数

6SL3055-0AA00-3LA0	单位	值
电压	V _{DC}	DC 24 (20.4 – 28.8)
电流 (无 DRIVE-CLiQ)	A _{DC}	0.07
损耗功率	W	1.6
PE/接地端子	在外壳上, 使用螺钉 M4/1.8 Nm	
重量	kg	0.4
防护等级	IP20	

注意

为了确保符合防护等级, 所有的连接器都必须正确地拧紧或卡紧。

3.11 DRIVE-CLiQ 集线器模块 DMC20

3.11.1 描述

DRIVE-CLiQ 集线器模块 DMC20 用于 DRIVE-CLiQ 设备的星形布线。通过 DMC20 可以在已有驱动组的基础上增加 5 个 DRIVE-CLiQ 插口，用于连接更多驱动器。

当要求移除 DRIVE-CLiQ 设备组而又不中断 DRIVE-CLiQ 线路以及数据交换时，特别适合使用该组件。

3.11.2 安全提示



必须保证组件上下有 50 mm 的空间用于通风。

3.11.3 接口说明

3.11.3.1 一览

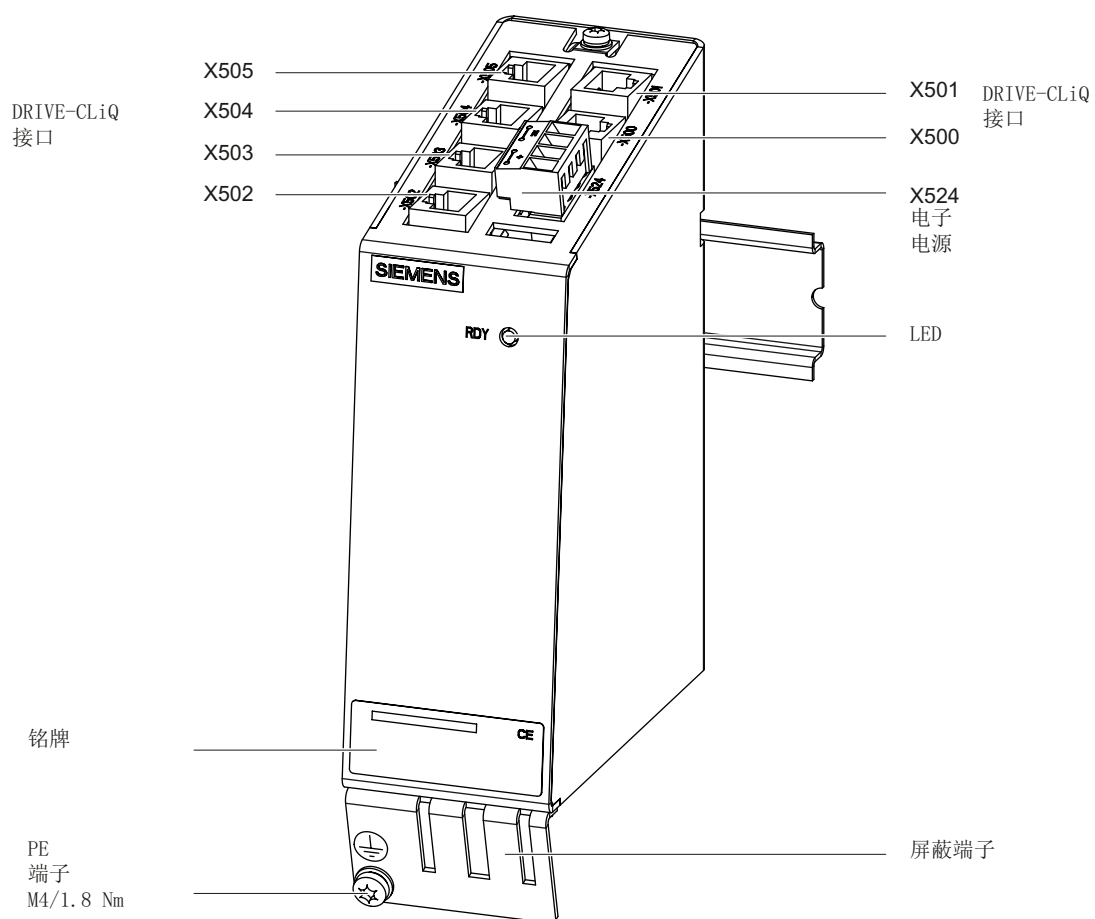
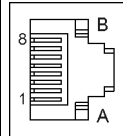


图 3-47 DMC20 的接口一览

3.11 DRIVE-CLiQ 集线器模块 DMC20

3.11.3.2 DRIVE-CLiQ 接口 X500-X505

表格 3- 78 DRIVE-CLiQ 接口 X500-X505

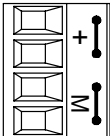
	引脚	信号名称	技术参数
	1	TXP	发送数据 +
	2	TXN	发送数据 -
	3	RXP	接收数据 +
	4	预留，未占用	
	5	预留，未占用	
	6	RXN	接收数据 -
	7	预留，未占用	
	8	预留，未占用	
	A	+ (24 V)	电源
	B	M (0 V)	电子地
接口类型	RJ45 插口		

DRIVE-CLiQ 接口的保护片在供货范围内。
保护片（50 个） 订货号：6SL3066-4CA00-0AA0

说明
接口上仅允许使用 MOTION-CONNECT DRIVE-CLiQ 电缆。
MOTION-CONNECT 500 最长允许 100 m；MOTION-CONNECT 800 最长 75 m。

3.11.3.3 X524 电子电源

表格 3- 79 X524 电子电源

	端子	名称	技术参数
	+	电子电源	电压：DC 24 V (20.4 V 到 28.8 V) 电流消耗： 最大 0.5 A
	+	电子电源	
	M	电子地	通过连接器中跳线的最大电流： 20 A
	M	电子地	
最大可连接横截面： 2.5 mm² 类型:螺钉端子 2（参见附录 A）			

说明

“+”或“M”这两个端子在连接器中跨接在一起， 这样就可以保证形成供电电压回路。

DRIVE-CLiQ 设备越多， 电流消耗也就越大。

3.11.4 LED 的含义

表格 3- 80 DRIVE-CLiQ 集线器模块 DMC20 上的 LED 的含义

LED	颜色	状态	说明, 原因	解决办法
READY	-	熄灭	缺少电子电源或者超出允许的公差范围。	—
	绿色	持续亮	组件运行就绪, 正在进行周期性 DRIVE-CLiQ 通讯。	—
	橙色	持续亮	正在建立 DRIVE-CLiQ 通讯。	—
	红色	持续亮	该组件上至少存在一个故障。 注: 重新定义对应信息时, LED 的控制不受影响。	消除并应答故障
	绿色/红色	闪烁 0.5 Hz	正在进行固件下载。	—
		闪烁 2 Hz	固件下载已结束。等待上电	执行上电
	绿色/ 橙色 或者 红色/ 橙色	闪烁	“通过 LED 识别组件”激活 (p0154)。 提示: 激活 p0154 = 1 时两种可能性取决于 LED 的状态。	—

故障的原因和排除

关于故障引发原因和解决办法的详细说明请参见以下文档:

SINAMICS S120, 调试手册(IH1)

SINAMICS S120/S150, 参数手册 (LH1)

3.11.5 尺寸图

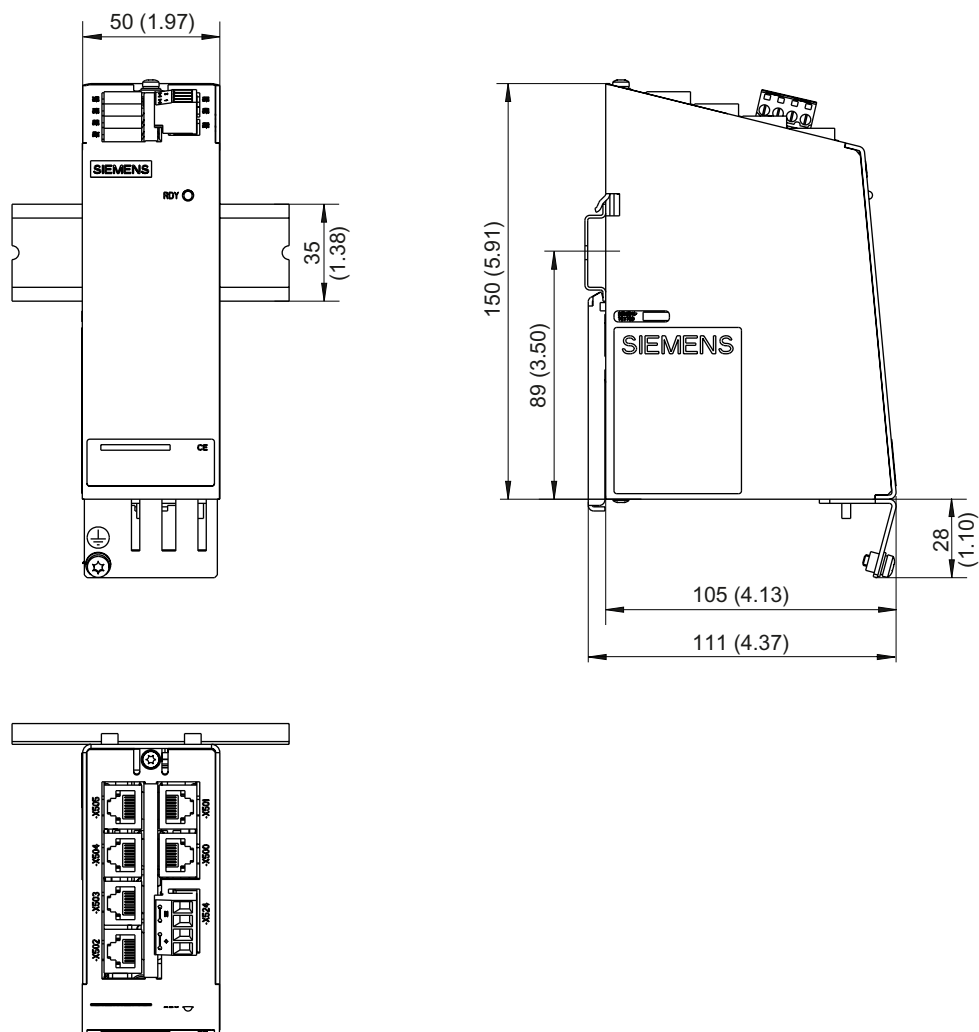


图 3-48 DRIVE-CLiQ 集线器模块 DMC20 的外形尺寸图，尺寸单位：mm(inch)

3.11.6 安装

安装

1. 轻轻地向后移动组件，将钩子卡入导轨中。
2. 在导轨上轻晃组件，直到背面的安装滑片完全嵌入导轨。
3. 现在可以在导轨上左右移动组件，到达目标位置。

拆卸

1. 首先向下拉动滑片，使滑片从导轨中松脱。
2. 现在可以稍稍晃动组件，从导轨中向上移出。

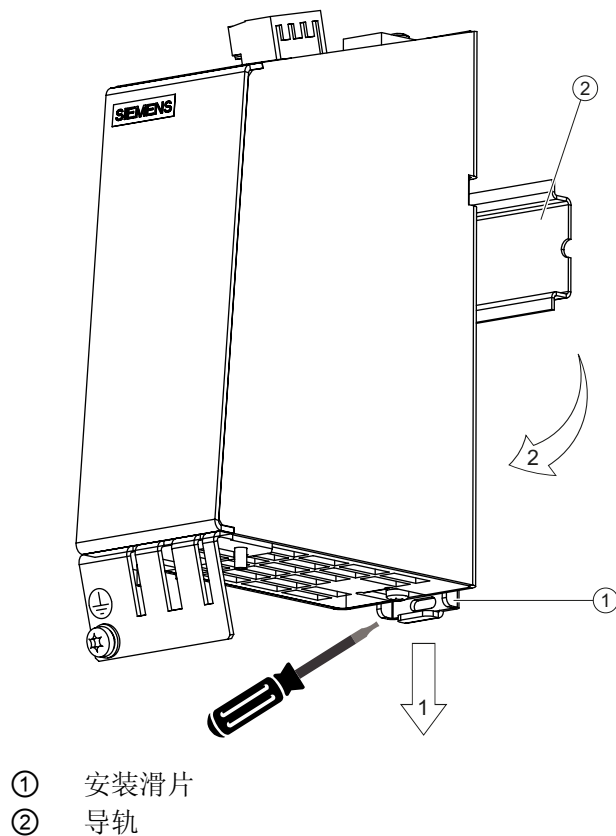


图 3-49 从导轨中拆卸组件

3.11.7 保护地线接口和屏蔽连接端子

下图为 Weidmüller 品牌的典型屏蔽连接端子。

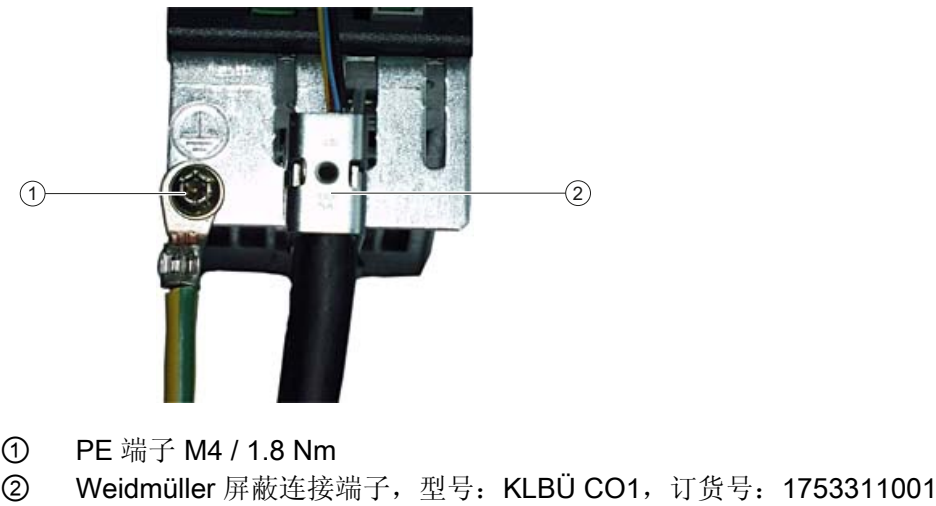


图 3-50 PE 端子和屏蔽连接端子

 危险
如果没有采取正确的屏蔽措施或者超出规定的电缆长度，可能会导致机器运行故障。
注意
只允许使用拧入深度为 4 - 6 mm 的螺钉。

3.11.8 技术参数

表格 3- 81 DMC20 的技术参数

6SL3055-0AA00-6AAx	单位	值
电子电源		
电压	V _{DC}	DC 24 (20.4 到 28.8)
电流（无 DRIVE-CLiQ 组件）	A _{DC}	0.15
PE/接地端子	在外壳上，使用螺钉 M4/1.8 Nm	
重量	kg	0.8

3.12 DRIVE-CLiQ 外部集线器模块 DME20

3.12.1 描述

DRIVE-CLiQ 外部集线器模块 DME20 用于 DRIVE-CLiQ 设备的星形布线。使用 DME20 可以在已有驱动组的基础上增加 5 个 DRIVE-CLiQ 插口，以连接更多驱动器。

该组件满足防护等级 IP67，并且当要求移除 DRIVE-CLiQ 设备组，而又不中断 DRIVE-CLiQ 线路以及数据交换时，特别适合使用该组件。

3.12.2 安全提示

注意
为了确保符合防护等级 IP67，所有的连接器都必须正确地拧紧或卡紧。

注意
未使用的 DRIVE-CLiQ 接口必须用保护片封住，保护片在供货范围内。

说明

所有在 DRIVE-CLiQ 上工作的组件，必须考虑等电位连接方案。

组件最好安装在裸露的机械/设备金属面上，这些金属表面的电位相互联结。

或者通过一根最小横截面为 6 mm² 的导线来实现等电位连接。该导线应尽量和 DRIVE-CLiQ 电缆平行走线。该要求设计到所有分布式 DRIVE-CLiQ 设备，如 DM20、SME2x 和 SM12x。

DME20 的 24 V 电源也要满足该要求。

3.12.3 接口说明

3.12.3.1 一览

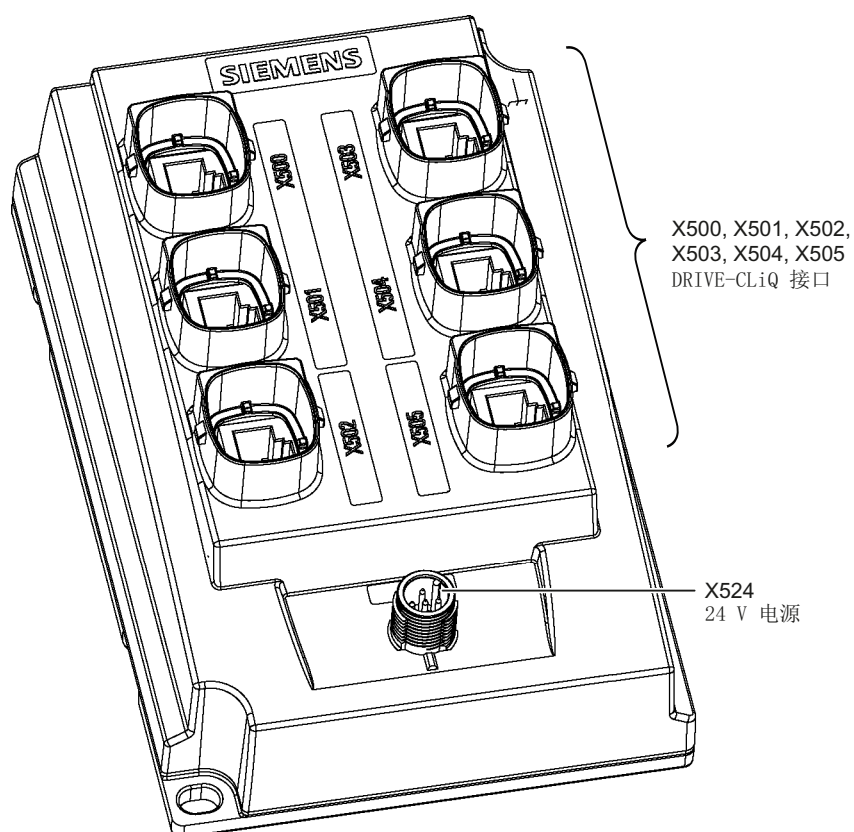
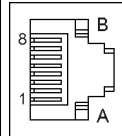


图 3-51 DME20 的接口一览

3.12 DRIVE-CLiQ 外部集线器模块 DME20

3.12.3.2 DRIVE-CLiQ 接口 X500-X505

表格 3- 82 DRIVE-CLiQ 接口 X500-X505

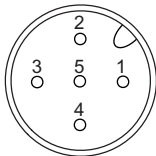
	引脚	信号名称	技术参数
	1	TXP	发送数据 +
	2	TXN	发送数据 -
	3	RXP	接收数据 +
	4	预留，未占用	
	5	预留，未占用	
	6	RXN	接收数据 -
	7	预留，未占用	
	8	预留，未占用	
	A	+ (24 V)	电源
	B	M (0 V)	电子地
接口类型	RJ45 插口		

DRIVE-CLiQ 接口的保护片在供货范围内。
保护片（50 个） 订货号：6SL3066-4CA00-0AA0

说明
接口上仅允许使用 MOTION-CONNECT DRIVE-CLiQ 电缆。
MOTION-CONNECT 500 最长允许 100 m；MOTION-CONNECT 800 最长 75 m。

3.12.3.3 X524 电子电源

表格 3- 83 X524 电子电源

	引脚	名称	技术参数
	1	电子电源	20.4 V 到 28.8 V 的输入电压以 DME20 上的端子电压为参考。在选择电缆横截面和供电电缆长度时应对此加以注意。 引脚 1 和 2: 内部跳接 引脚 3 和 4: 内部跳接
	2	电子电源	
	3	电子地	
	4	电子地	
	5	未连接	
5 芯插孔 最大可连接横截面: 4 x 0.75 mm ²			

说明

DME20 的 P24 供电电缆的最大长度为 100 m。

不要求安装符合 UL 要求时，我们建议使用以下型号的西门子电缆和连接器。

预制电缆

电源电缆，含 M12 公插和 M12 母插，
A 编码，4 芯，
订货号： 6XV1801-5D..

自制电缆

电缆	连接器
DC 24 V 电缆， 2 线，2 x 0.75 mm²， 订货号： 6XV1812-8A	M12 连接器， 4 芯，A 编码， 订货号： 6GK1907-0DC10-6AA3

3.12 DRIVE-CLiQ 外部集线器模块 DME20

表格 3- 84 P24 供电电缆的长度

连接的 负载 1)	1	2	3	4	5
横截面积					
0.34 mm ²	75 m	45 m	30 m	25 m	20 m
2 x 0.34 mm ²	100 m	90 m	65 m	50 m	40 m
0.75 mm ²	100 m	100 m	75 m	60 m	50 m
2 x 0.75 mm ²	100 m	100 m	100 m	100 m	100 m
T _a = 55 °C 100 m DRIVE-CLiQ					

1)已连接的带有 DRIVE-CLiQ 编码器，DRIVE-CLiQ 附加编码器和 SME 的电机

3.12.4 尺寸图

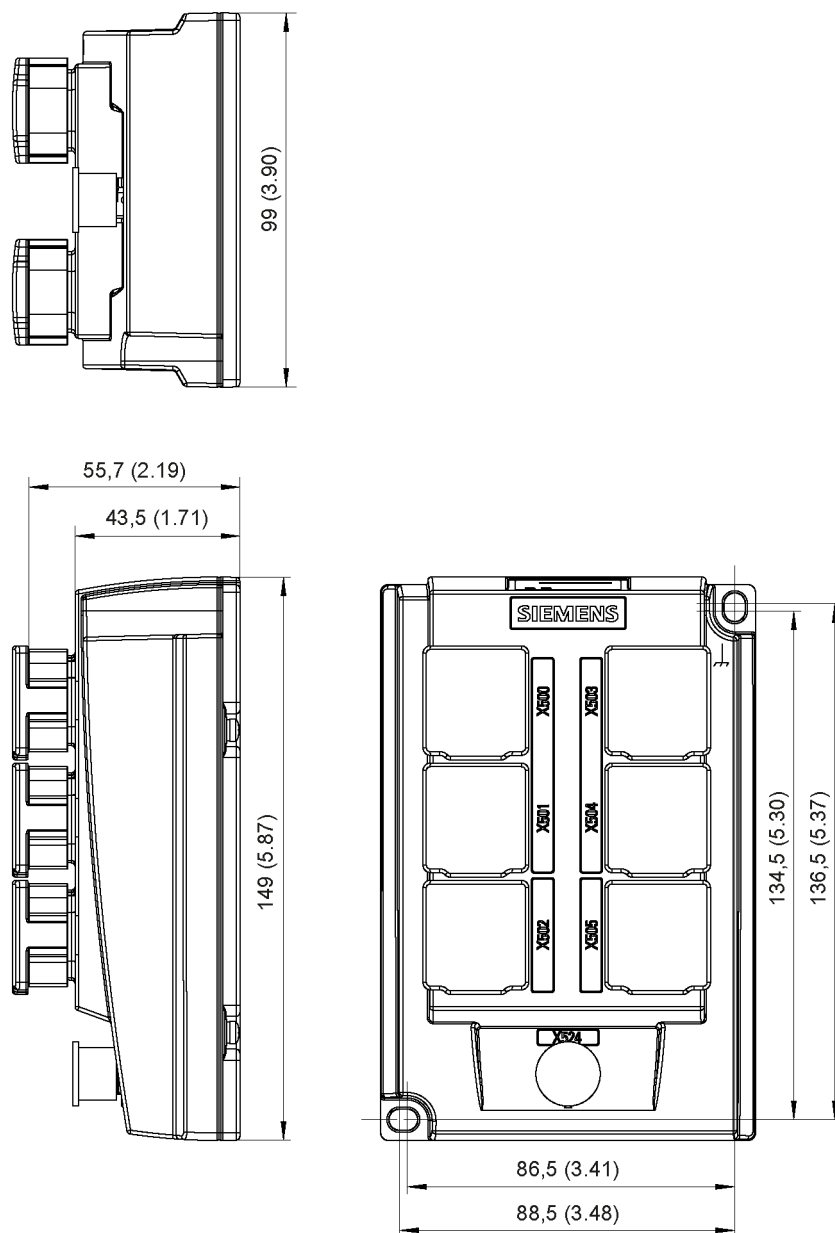
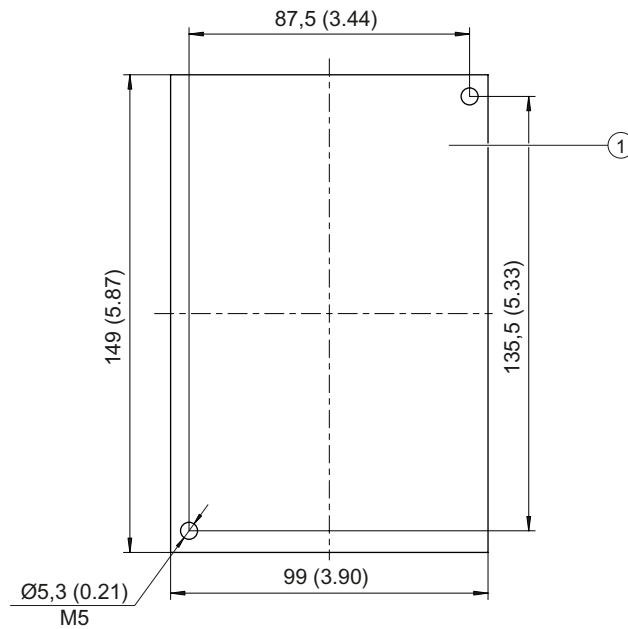


图 3-52 DRIVE-CLiQ 外部集线器模块 DME20 的外形尺寸图，尺寸单位：mm(inch)

3.12.5 安装



① 装配板

图 3-53 DME20 的安装尺寸

安装

1. 装配板上的钻孔图（装配板必须是裸露的金属板）
2. 钻孔 $\text{Ø}5.3$ 或螺纹 M5
3. 以紧固扭矩 6.0 Nm 拧紧

3.12.6 技术参数

表格 3- 85 DME20 的技术参数

6SL3055-0AA00-6ABx	单位	值
电子电源		
电压	V _{DC}	DC 24 (20.4 – 28.8)
电流（无 DRIVE-CLiQ 组件）	A _{DC}	0,15
PE/接地连接	外壳上的螺钉 M5 / 6 Nm	
防护等级	IP67	
重量	kg	0,8

3.12.7 UL 认证的使用规定

预制电缆

传感器/执行器电缆：5 芯，可变型号，
M12-SPEEDCON 直头孔式，一端自由出线，
电缆长度： 2, 5, 10, 15 m
SAC-5P-xxx-186/FS SCO
100 m 内请咨询

Phoenix

自制电缆

电缆	连接器
电缆，黑色 PUR/PVC，5 芯 芯线颜色：棕色/白色/蓝色/黑色/灰色 芯线长度： 100 m SAC-5P-100,0-186/0,75 订货号： 1535590	传感器/执行器连接器，5 芯，直头孔式 M12， A 编码 螺钉连接，金属螺圈， 电缆采用 Pg9 密封连接 SACC-M12FS-5CON-PG9-M 订货号： 1681486
Phoenix	

3.12 DRIVE-CLiQ 外部集线器模块 DME20

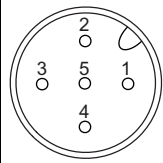
电源

DME20 必须由一个具有电压限制功能的 24 V 电源供电。

- SITOP 6EP1x.. 或 6ES7307..
- SINAMICS 控制电源模块 6SL3100-1DE22-0Axx

电缆的引脚布局

表格 3- 86 X524 “电子电源”的引脚布局

	引脚	名称	技术参数
	1（棕色） ¹⁾	电子电源	20.4 V 到 28.8 V 的输入电压以 DME20 上的端子电压为参考。在选择电缆横截面积和供电电缆长度时应对此加以注意。 引脚 1 和 2：内部跳接 引脚 3 和 4：内部跳接
	2（白色） ¹⁾	电子电源	
	3（黑色） ¹⁾	电子地	
	4（蓝色） ¹⁾	电子地	
	5（灰色） ¹⁾	内部没有连接	

1)芯线颜色针对上文指出的电缆

3.13 电压传感模块 VSM10

3.13.1 描述

电压传感模块 VSM10 是电压采集模块，用于采集调节型电源模块和非调节型电源模块（16 kW 以上）的实际电压。可采集电源电抗器之前的三相电网电压，并用于相应的馈电控制¹⁾。

在书本型设备上，该组件还可在电网异常时用于提高设备的耐用性。

除了电压采集以外，VSM10 还可以连接用于电源电抗器热监控的温度传感器。此外，还可以通过两个模拟输入端来检查电源滤波器的功能。

VSM10 可以在 V2.4 以上版本的固件中使用。

1) 馈电控制是一个固件功能，要求用于闭环控制、开环控制和馈电设备通讯监控。

表格 3- 87 VSM10 的接口一览

类型	数量
模拟输入端	2
电网电压接口(690 V)	3
电网电压接口(100 V)	3
温度传感器输入端	1

3.13.2 安全提示

 警告
通风空间 必须保证组件上下有 50 mm 的空间用于通风。
 小心
温度传感器电缆 原则上，温度传感器的连接电缆必须进行屏蔽布线。电缆屏蔽的两端应与接地电位进行大面积连接。与动力电缆一同引入的温度传感器电缆，必须成对绞合在一起并分别进行屏蔽。
小心
输入电压的测量 在使用长机电缆时，不能直接在电机上测量电机模块的输出电压。如果违反该要求，电压监控模块可能会因过高的电压负载损坏。
注意
VSM10 提供了两个用于检测三相电源电压的端子(X521 和 X522)。端子 X521 上可连接 100 V（线电压）内经过互感器的电压。端子 X522 上可直接连接 690 V（线电压）内的电源电压。只能选择使用 X521 和 X522 其中的一个端子。在不使用的端子上不允许连接任何部件。

3.13.3 接口说明

3.13.3.1 一览

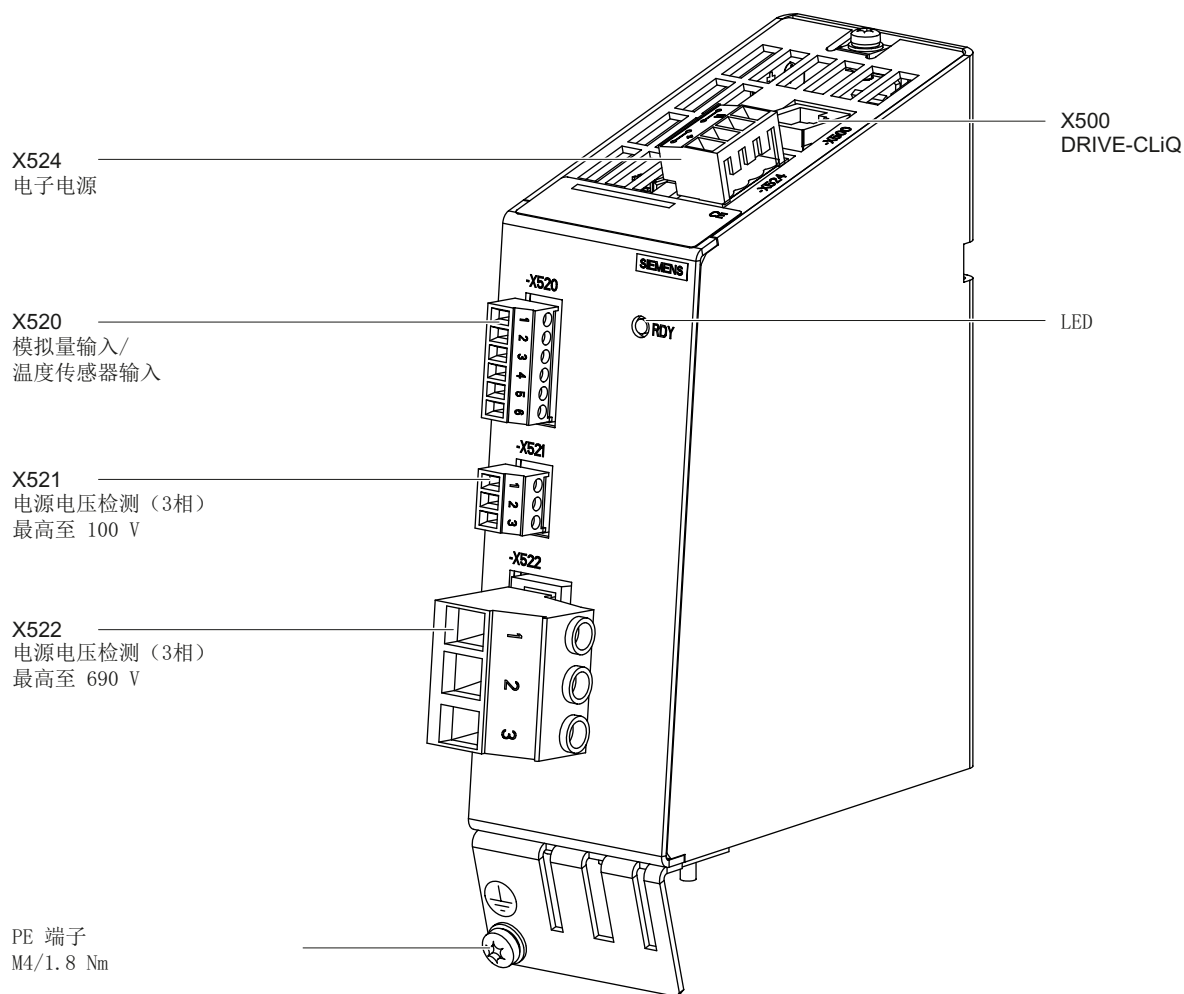
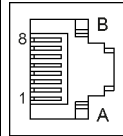


图 3-54 VSM10 接口一览

3.13 电压传感模块 VSM10

3.13.3.2 X500 DRIVE-CLiQ 接口

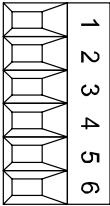
表格 3- 88 X500 DRIVE-CLiQ 接口

	引脚	信号名称	技术参数
	1	TXP	发送数据 +
	2	TXN	发送数据 -
	3	RXP	接收数据 +
	4	预留，未占用	
	5	预留，未占用	
	6	RXN	接收数据 -
	7	预留，未占用	
	8	预留，未占用	
	A	+ (24 V)	电源
	B	M (0 V)	电子地
接口类型	RJ45plus 连接器		

DRIVE-CLiQ 接口的保护片在供货范围内。
保护片（50 个） 订货号：6SL3066-4CA00-0AA0

3.13.3.3 X520 模拟输入端/温度传感器

表格 3- 89 端子板 X520

	端子	名称	技术说明
	1	AI 0+	2 个模拟差分输入端 +/- 10V 用于电源滤波器谐振监控 分辨率： 12 位
	2	AI 0-	
	3	AI 1+	
	4	AI 1-	
	5	+ Temp	温度传感器 KTY84-1C130 / PTC
	6	- Temp	
最大可连接横截面积： 1.5 mm² 类型： 螺钉端子 1 （参见附录 A）			

说明
 为了将干扰发射降至最小，应有目的地使用屏蔽型电缆。

小心
 不允许超出共模范围。这意味着，模拟差模电压信号相对于接地位置的补偿电压最大为 +/- 30 V。如不遵守规定，在进行模数转换时可能会出现错误的结果。

注意
 KTY 温度传感器必须按正确的极性连接。极性接反的传感器可能无法识别出电机过热。

说明
 连到温度传感器和连到模拟量输入的屏蔽电缆要两端接地，不得超过 30 米。

 **危险**
电击危险！
 只能在“+温度”和“-温度”端子上连接符合 EN 61800-5-1 保护隔离规定的温度传感器。
 如果忽视，则有电击危险！

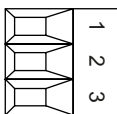
3.13 电压传感模块 VSM10

3.13.3.4 X521 三相电网电压采集 最大 100 V（线电压）

该接口与书本型设备无关。

3.13.3.5 X522: 3 AC 690 V 内的三相电源电压输入

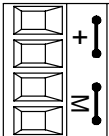
表格 3- 90 X522: 690 V 电源电压输入

	端子	名称	技术参数
	1	相电压 U	直接连接电网电压采集
	2	相电压 V	
	3	相电压 W	
最大可连接横截面： 6 mm² 类型：螺钉端子 5（参见附录 A）			

注意
只能选择使用 X521 和 X522 其中的一个端子。在不使用的端子上不允许连接任何部件。
注意
VSM10 上的电源连接相序和电源模块上的必须相同。 如不遵守，在电源模块使能时会出现过电流。
注意
使用电源滤波器时，应在电源滤波器前接入 VSM (X522)来检测电压。 没有电源滤波器时，应在电源电抗器前接入 VSM (X522)来检测电压。

3.13.3.6 X524 电子电源

表格 3- 91 X524 电子电源

	端子	名称	技术参数
	+	电子电源	电压：DC 24 V (20.4 V 到 28.8 V) 电流消耗： 最大 0.2 A
	+	电子电源	
	M	电子地	通过连接器中跳线的最大电流： 20 A
	M	电子地	
最大可连接横截面： 2.5 mm² 类型：螺钉端子 3（参见附录 A）			

最长可连接的电缆长度为 10 m。

说明

“+”或“M”这两个端子在连接器中跨接在一起， 这样就可以保证形成供电电压回路。

3.13 电压传感模块 VSM10

3.13.4 连接示例

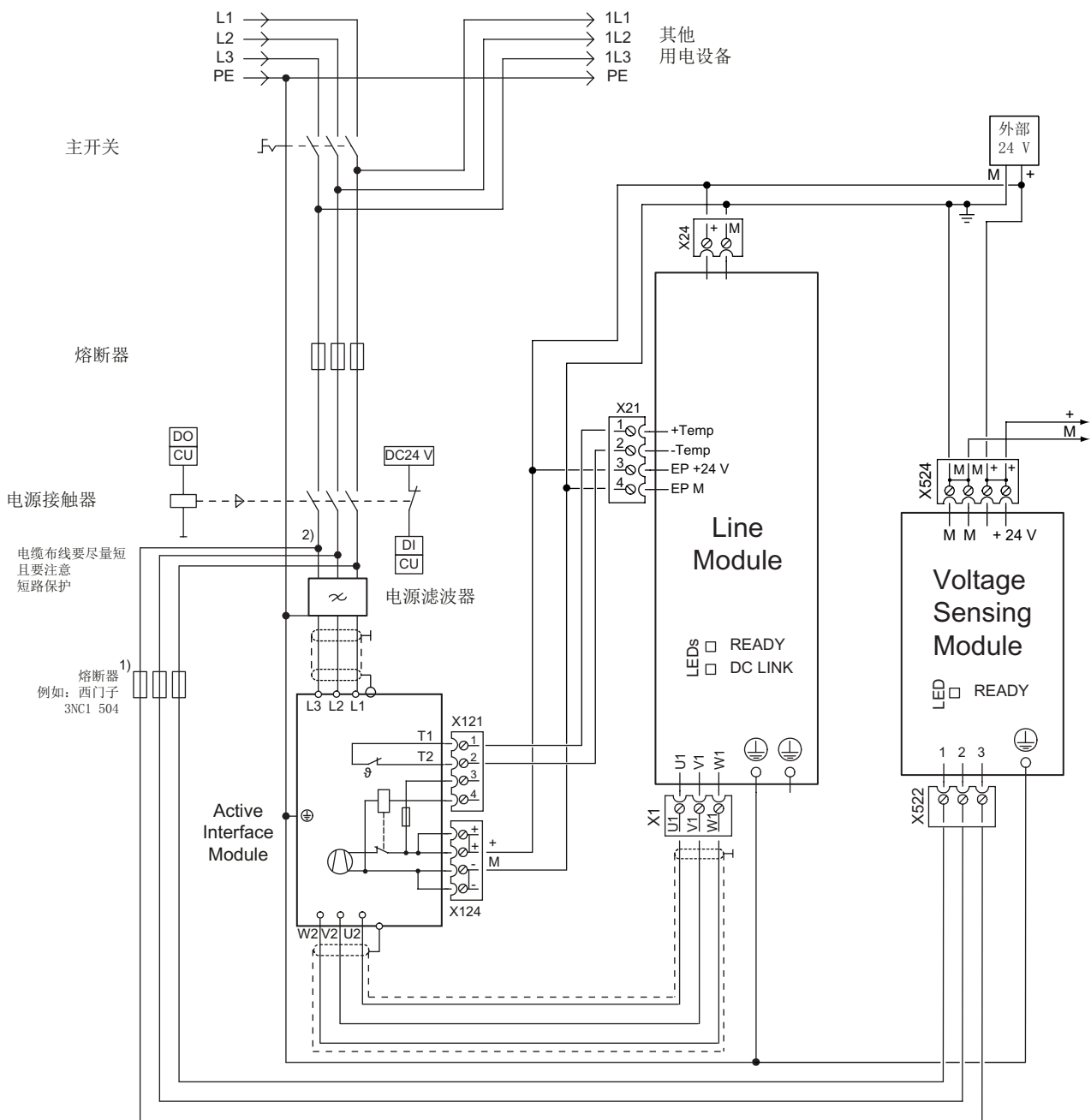


图 3-55 连接示例 VSM10

- 1) 只有当电压监控模块的电缆符合 EN 60439-1 的要求，在规定的运行条件下不会出现短路或接地故障时，才能放弃使用熔断器（防短路布线）。
- 2) 用于检测实际电源电压的 VSM10 在线路中的接线方式取决于系统配置，接线示例见下表。

表格 3-92 推荐使用的 VSM10 的电源连接端子和电缆终端

接口横截面	VSM 接线端子	配套组件示例
最大 6 mm ²	直接连接	非调节型电源模块 SLM 5 kW 和 10 kW
6 mm ² 到 16 mm ²	菲尼克斯端子排 ST16-TWIN, 必要时使用跳线 ST4-TWIN 或 ST2,5-TWIN	调节型电源模块 ALM 16 kW 非调节型电源模块 SLM 16 kW 调节型接口模块 AIM 16 kW
16 mm ² 至 50 mm ²	菲尼克斯分接端子 AGK10 UKH 和 UKH	调节型电源模块 ALM 36 kW 和 55 kW 非调节型电源模块 SLM 36 kW 和 55 kW 调节型接口模块 AIM 36 kW 和 55 kW
> 50 mm ²	环形电缆终端 DIN 46234-8-2,5	带螺钉 M8 的组件
	菲尼克斯强电流中间接头 UHV 和环形电缆终端 DIN 46234-8-2.5	调节型电源模块 ALM 55 kW、80 kW 和 120 kW 调节型接口模块 80 kW 和 120 kW

3.13.5 LED 的含义

表格 3- 93 电压传感模块 VSM10 上的 LED 的含义

LED	颜色	状态	说明, 原因	解决办法
READY	-	熄灭	缺少电子电源或者超出允许的公差范围。	—
	绿色	持续亮	组件运行就绪, 正在进行周期性 DRIVE-CLiQ 通讯。	—
	橙色	持续亮	正在建立 DRIVE-CLiQ 通讯。	—
	红色	持续亮	该组件上至少存在一个故障。 注: 重新定义对应信息时, LED 的控制不受影响。	消除并应答故障
	绿色/红色	闪烁 0.5 Hz	正在进行固件下载。	—
		闪烁 2 Hz	固件下载已结束。等待上电	执行上电
	绿色/ 橙色 或者 红色/ 橙色	闪烁	“通过 LED 识别组件”激活(p0144)。 提示: 这两种显示方法由通过 p0144 = 1 激活功能时 LED 的状态决定。	—

故障的原因和排除

关于故障引发原因和解决办法的详细说明请参见以下文档:

SINAMICS S120, 调试手册(IH1)

SINAMICS S120/S150, 参数手册 (LH1)

3.13.6 尺寸图

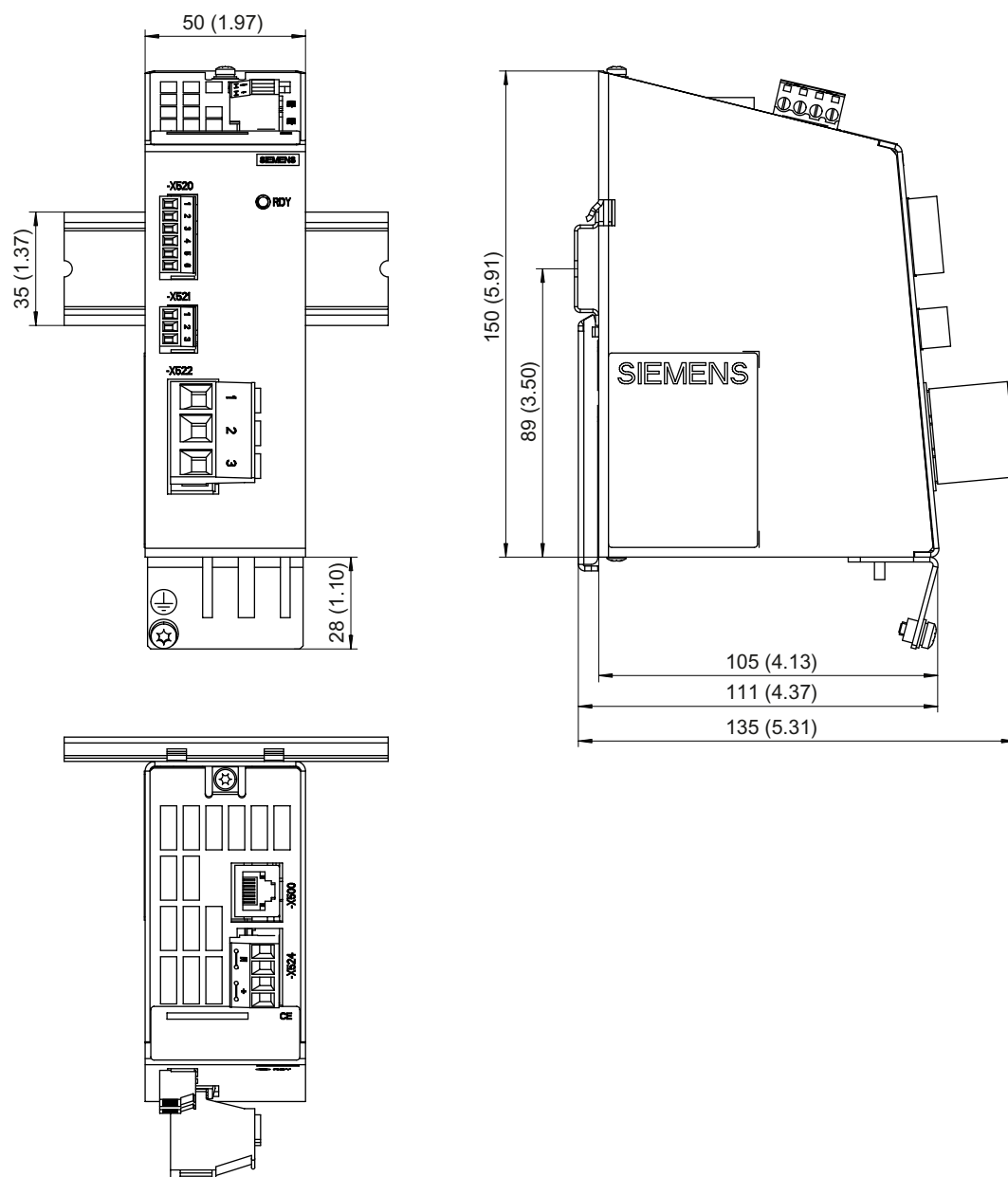


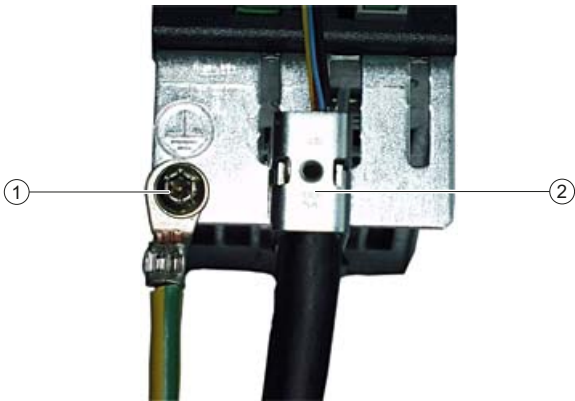
图 3-56 电压监控模块 VSM10 的外形尺寸图, 所有数据单位: mm(inch)

3.13.7 PE 端子和屏蔽连接端子

模块机壳下方有以下屏蔽连接端子，可用于模拟量输入端上电缆屏蔽层的接地：

屏蔽端子		订货号
菲尼克斯	SK8	3025163
菲尼克斯	SK14	3025176
菲尼克斯	SK20	3025189
Weidmüller	KLBÜCO1	1753311001

下图为 Weidmüller 品牌的典型屏蔽连接端子。



- ① PE 端子 M4 / 1.8 Nm
- ② Weidmüller 屏蔽连接端子，型号：KLBÜ CO1，订货号：1753311001

图 3-57 VSM10 上的 PE 端子和屏蔽连接端子

⚠ 危险

如果没有采取正确的屏蔽措施或者超出规定的电缆长度，可能会导致机器运行故障。

注意

只允许使用拧入深度为 4 - 6 mm 的螺钉。

3.13.8 技术参数

表格 3- 94 技术参数

6SL3053-0AA00-3AAx	单位	值
电子电源		
电压	V_{DC}	DC 24 (20.4 到 28.8)
电流（不含 DRIVE-CLiQ 和数字量输出）	A_{DC}	0.3
损耗功率	W	<10
PE/接地端子	在外壳上，使用螺钉 M4/1.8 Nm	
重量	kg	1
防护等级		IP20

3.13 电压传感模块 VSM10

编码器系统连接

4.1 引言

编码器系统最好通过 DRIVE-CLiQ 接入 SINAMICS S120。

为此西门子设计了带有 DRIVE-CLiQ 接口的电机，例如 1FK7 和 1FT6 同步电机和 1PH7 异步电机。这种电机可以自动进行电机和编码器类型识别，因而大大简化了调试和诊断工作。

不带 DRIVE-CLiQ 接口的电机和外部编码器

不带 DRIVE-CLiQ 接口的电机和外部编码器必须通过编码器模块接入系统，因为编码器信号和温度信号必须通过该模块转换。目前西门子提供两种编码器模块：直接安装在机柜内的机柜式编码器模块(SMC)和安装在机柜外部的的外部编码器模块(SME)。

如无另行说明，每个编码器模块只允许连接一个编码器系统。

带有 DRIVE-CLiQ 接口的电机和外部编码器

带有 DRIVE-CLiQ 的电机可直接通过 MOTION-CONNECT DRIVE-CLiQ 电缆连接到配套的电机模块上，电机上的 MOTION-CONNECT DRIVE-CLiQ 电缆连接符合防护等级 IP67。

DRIVE-CLiQ 接口通过集成的 DC 24 V 电源向电机编码器供电，直接向控制单元传送电机编码器信号、温度信号以及电子铭牌数据，如唯一的 ID 号、额定数据（电压、电流、转矩）等。因此无论哪种编码器型号，是旋转变压器还是绝对值编码器，不再需要通过各种电缆接入，通过统一的 MOTION-CONNECT DRIVE-CLiQ 电缆即可接入驱动系统。

DRIVE-CLiQ 编码器

“DRIVE-CLiQ 编码器”代指集成了 DRIVE-CLiQ 接口的绝对值编码器（见章节“DRIVE-CLiQ 编码器”）。

注意
编码器和西门子电机之间的连接电缆只能在断电状态下插拔。 使用直接测量系统时（外厂编码器），请咨询厂商是否能带电插拔编码器电缆。

4.2 编码器模块一览

机柜安装式编码器模块（SMC）

机柜安装式编码器模块 SMC10、SMC20 和 SMC30 可单独进行选型和订购。如果未使用带 DRIVE-CLiQ 接口的电机或者除电机编码器外还需使用额外的外部编码器时，可以使用该模块。每个机柜安装式编码器模块只能连接一个编码器系统。SMC 将编码器系统提供的信号转换为 DRIVE-CLiQ。它本身不保存任何电机或编码器数据。

说明

编码器由 SMC 供电，但 SMC 必须单独使用 DC 24 V 电源。

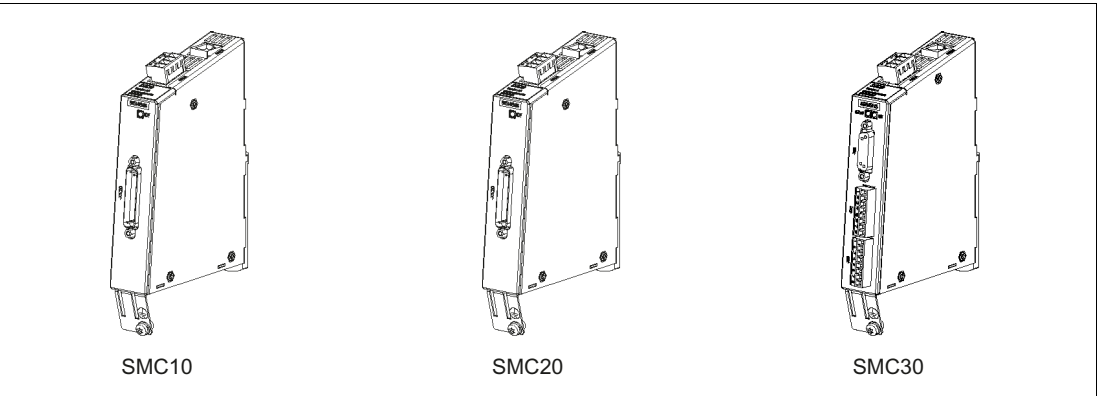


图 4-1 机柜安装式编码器模块（SMC）一览

外部编码器模块 (SME)

外部编码器模块 SME20、SME25、SME120 和 SME125 仅设计用于符合北美标准 NFPA 79 “工业机械的电气标准”的机器，仅允许连接到此类机器组件的 DRIVE-CLiQ 接口上。

外部编码器模块上可连接一个位于机柜外部的直接编码器系统。SME 将该编码器系统提供的信号转换为 DRIVE-CLiQ。在 SME 中不保存任何电机数据或编码器数据。

说明

编码器由 SME 供电。而 SME 通过相连的 DRIVE-CLiQ 电缆供电。在选择 DRIVE-CLiQ 电缆时应加以注意。

外部编码器模块设计有高防护等级(IP67)，适合安装在机柜外部。

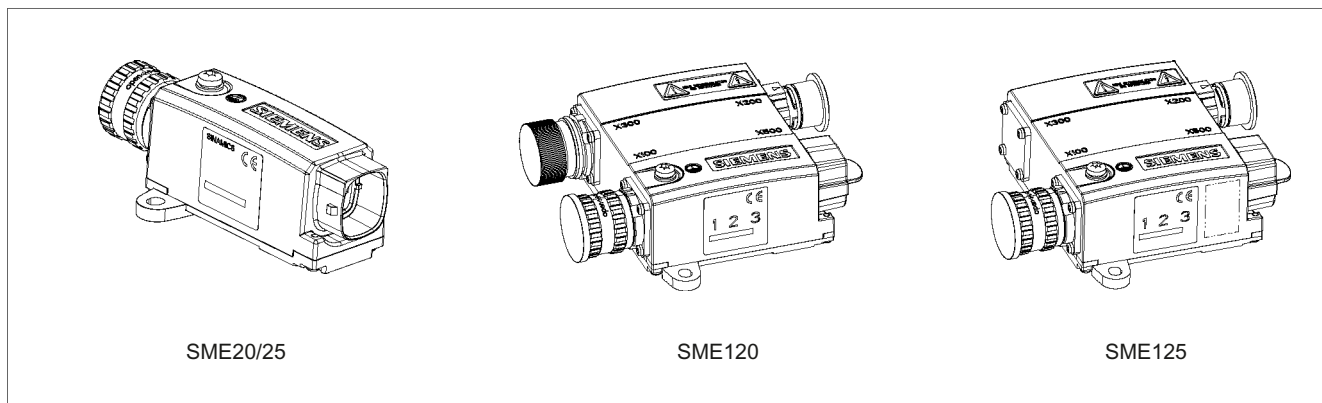


图 4-2 外部编码器模块(SME)一览

可连接的编码器系统

表格 4-1 可接入编码器系统一览

	SMC			SME			
编码器系统	SMC10	SMC20	SMC30	SME20	SME25	SME120	SME125
旋转变压器	支持	-	-	-	-	-	-
增量式编码器 sin / cos(1 Vpp) 带/不带参考信号	-	支持	-	支持	-	支持	-
绝对值编码器 EnDat 2.1	-	支持	-	-	支持	-	支持
增量式编码器 TTL/HTL	-	-	支持	-	-	-	-
绝对值编码器 SSI	-	支持 ¹⁾	支持 ²⁾	-	支持 ¹⁾	-	支持 ¹⁾
温度信号转换	支持	支持	支持	支持 ³⁾	-	支持 (电位隔离)	支持 (电位隔离)

1)只针对带 5 V 电源的 SSI 编码器

2)针对带 5 V 或 24 V 电源的 SSI 编码器

3) 使用规定的适配电缆 6FX8002-2CA88

4.3 机柜安装式编码器模块 SMC10

4.3.1 说明

机柜安装式编码器模块 SMC10 评估编码器信号，并将转速、位置实际值、转子位置和可能存在的电机温度通过 DRIVE-CLiQ 发送给控制单元。

SMC10 用于评估旋转变压器的编码器信号。

4.3.2 安全说明

 警告
必须保证组件上下有 50 mm 的空间用于通风。

注意
每个编码器模块只允许连接一个编码器系统。

说明

编码器外壳和信号电缆、编码器电子元件之间不允许有电气连接。如不遵守规定，则系统可能无法达到要求的抗干扰能力（存在经过电子地的补偿电流的危险）。

 小心
原则上，温度传感器的连接电缆必须进行屏蔽布线。电缆屏蔽的两端应与接地电位进行大面积连接。与动力电缆一同引入的温度传感器电缆，必须成对绞合在一起并分别进行屏蔽。

4.3.3 接口说明

4.3.3.1 一览图

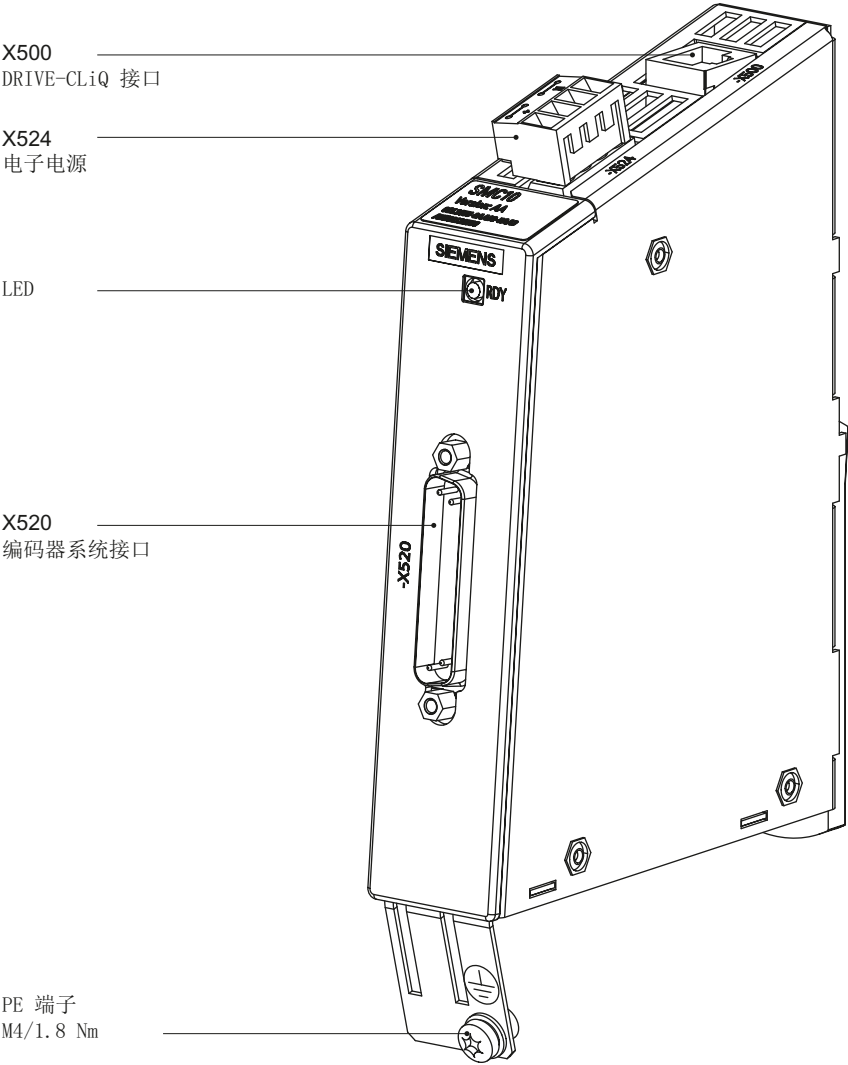
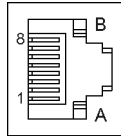


图 4-3 SMC10 的接口一览

4.3 机柜安装式编码器模块 SMC10

4.3.3.2 X500 DRIVE-CLiQ 接口

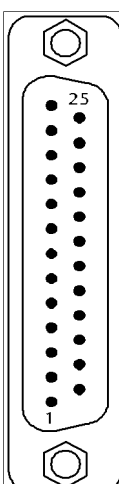
表格 4-2 X500 DRIVE-CLiQ 接口

	引脚	信号名称	技术参数
	1	TXP	发送数据 +
	2	TXN	发送数据 -
	3	RXP	接收数据 +
	4	预留，未占用	
	5	预留，未占用	
	6	RXN	接收数据 -
	7	预留，未占用	
	8	预留，未占用	
	A	预留，未占用	
	B	M (0 V)	电子地
接口类型	RJ45 插头		

DRIVE-CLiQ 接口的保护片在供货范围内。
保护片（50 个） 订货号： 6SL3066-4CA00-0AA0

4.3.3.3 X520 编码器系统接口

表格 4-3 X520 编码器系统接口

	引脚	信号名称	技术参数
	1	预留，未占用	
	2	预留，未占用	
	3	S2	旋转变压器信号 A+（sin+）
	4	S4	旋转变压器信号 A-(sin-)
	5	接地	接地（用于内部屏蔽）
	6	S1	旋转变压器信号 B+（cos+）
	7	S3	旋转变压器信号 B-（cos-）
	8	接地	接地（用于内部屏蔽）
	9	R1	旋转变压器激励+
	10	预留，未占用	
	11	R2	旋转变压器激励-
	12	预留，未占用	
	13	+ Temp	电机温度采集 KTY84-1C130 (KTY+) 温度传感器 KTY84-1C130 / PTC
	14	预留，未占用	
	15	预留，未占用	
	16	预留，未占用	
	17	预留，未占用	
	18	预留，未占用	
	19	预留，未占用	
	20	预留，未占用	
	21	预留，未占用	
	22	预留，未占用	
	23	预留，未占用	
	24	接地	接地（用于内部屏蔽）
	25	- Temp	电机温度采集 KTY84-1C130 (KTY-) 温度传感器 KTY84-1C130 / PTC
连接器类型：	25 针 SUB-D 插头		
通过温度传感器接口的测量电流： 2 mA			

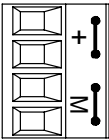
4.3 机柜安装式编码器模块 SMC10

注意
KTY 温度传感器必须按正确的极性连接。 极性接反的传感器可能无法识别出电机过热。

 危险
电击危险！ 只能在“+温度”和“-温度”端子上连接符合 EN 61800-5-1 保护隔离规定的温度传感器。 如果无法确保安全的电气隔离（例如使用直线电机或第三方电机时），则必须使用外部编码器模块（SME120 或 SME125）或端子模块 TM120。 如果忽视，则有电击危险！

4.3.3.4 X524 电子电源

表格 4- 4 X524 电子电源

	端子	功能	技术参数
	+	电子电源	电压： 24 V (20.4 V 到 28.8 V) 电流消耗： 最大 0.35 A 通过连接器中跳线的最大电流： 20 A
	+	电子电源	
	M	电子地	
	M	电子地	

最大可连接横截面：2.5 mm²

类型： 螺钉端子 2（参见附录）

说明
“+”或“M”这两个端子在连接器中跨接在一起， 这样就可以保证形成供电电压回路。

4.3.4 连接示例

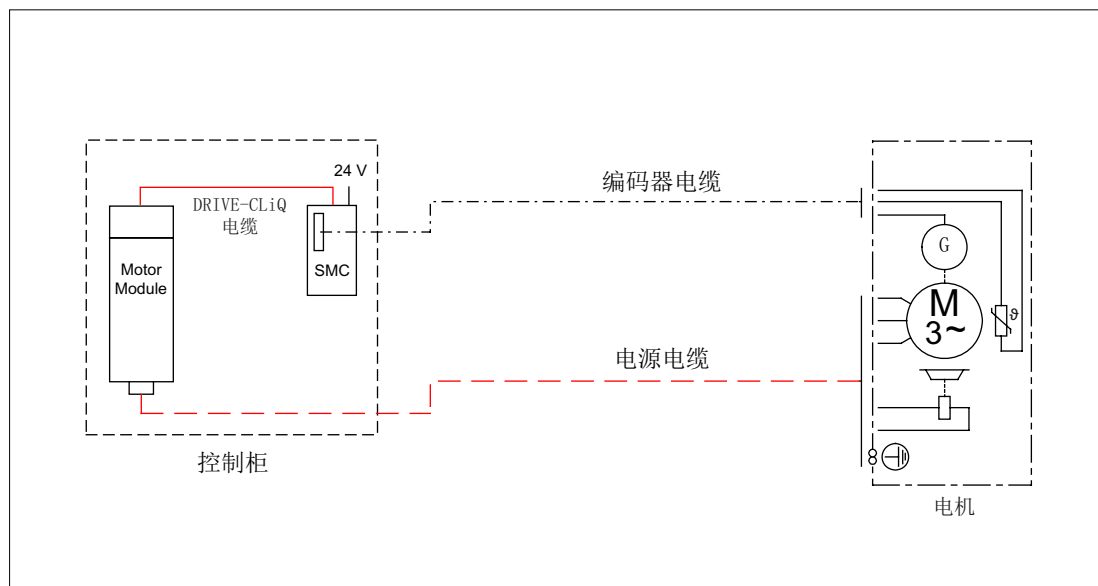


图 4-4 无 DRIVE-CLiQ 接口的电机上的编码器系统通过 SMC 接入驱动系统

4.3 机柜安装式编码器模块 SMC10

4.3.5 LED 的含义

表格 4-5 机柜安装式编码器模块 SMC10 上的 LED 的含义

LED	颜色	状态	说明, 原因	解决办法
RDY READY	-	OFF	缺少电子电源或者超出了所允许的公差范围。	—
	绿色	持续亮	组件准备就绪, 并且循环 DRIVE-CLiQ 通讯开始。	—
	橙色	持续亮	正在建立 DRIVE-CLiQ 通讯。	—
	红色	持续亮	该组件上至少存在一个故障。 提示: LED 的控制与重新设置相应报告无关。	消除并应答故障
	绿色/红色	闪烁 0.5 Hz	正在进行固件下载。	—
		闪烁 2 Hz	固件下载已结束。等待上电	执行上电
	绿色/橙色 或者 红色/橙色	闪烁	“通过 LED 识别组件”激活(p0144)。 提示: 激活 p0144 = 1 时两种可能性取决于 LED 的状态。	—

故障的原因和排除

关于故障引发原因和解决办法的详细说明请参见以下文档:

SINAMICS S120, 调试手册(IH1)

SINAMICS S120/S150, 参数手册 (LH1)

4.3.6 外形尺寸图

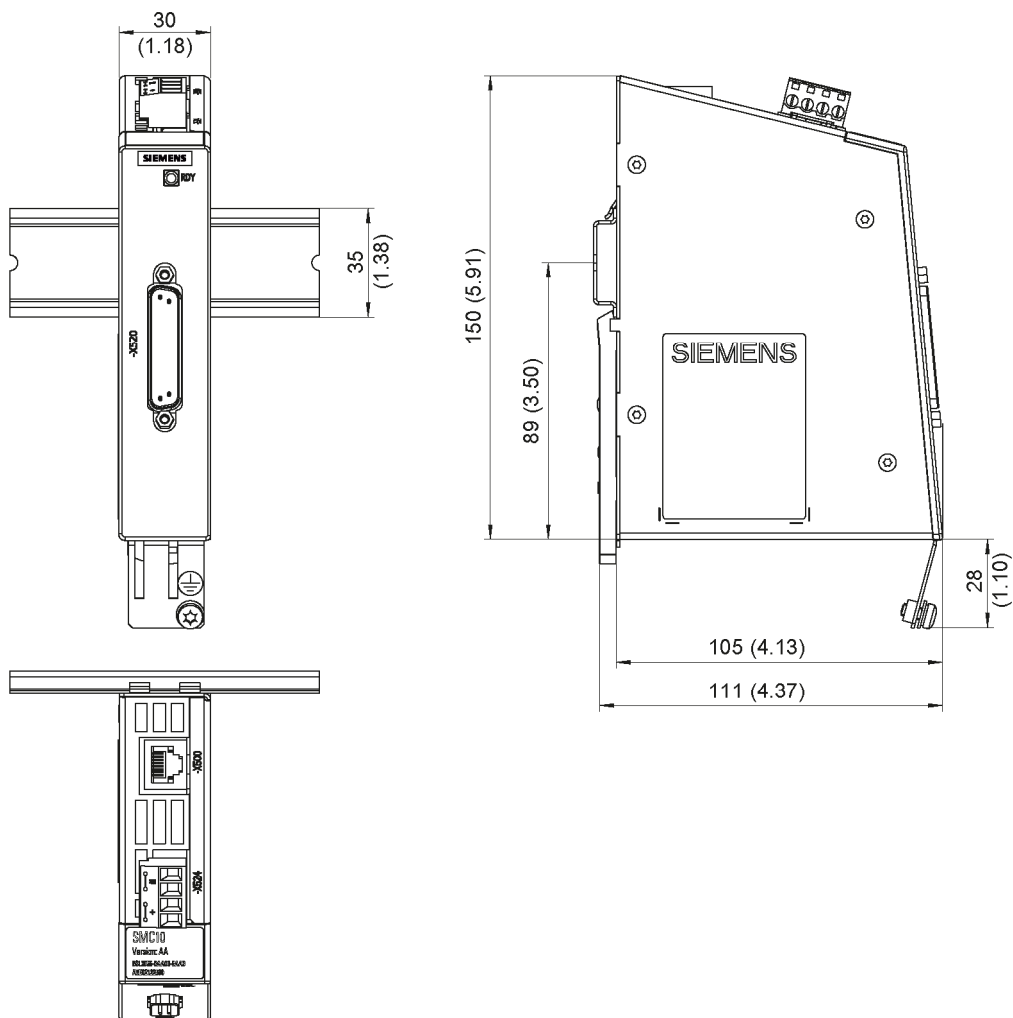


图 4-5 机柜安装式编码器模块 SMC10 外形尺寸图，所有数据以毫米（和英寸）为单位

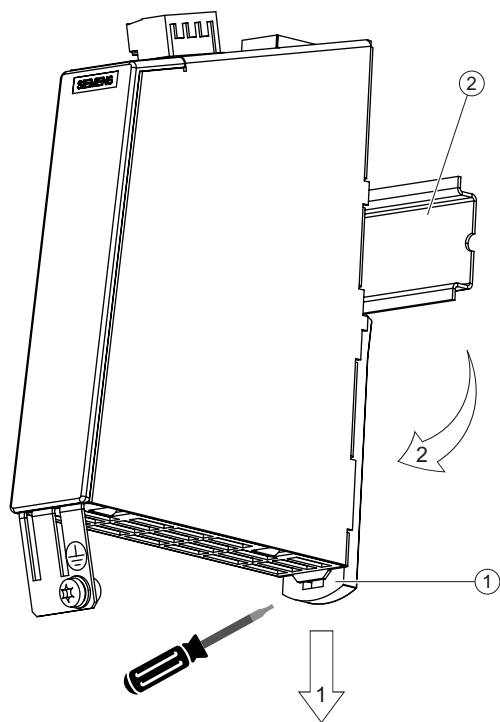
4.3.7 安装

安装

1. 轻轻地向后移动组件，将钩子卡入导轨中。
2. 在导轨上轻晃组件，直到背面的安装滑片完全嵌入导轨。
3. 在滑轨上向左或向右移动模块到最终位置

拆卸

1. 首先向下拉动滑片，使滑片从导轨中松脱
2. 稍稍晃动组件，然后将它从导轨中向上移出



- ① 安装滑片
② 导轨

图 4-6 从导轨中拆卸组件

4.3.8 技术参数

表格 4-6 技术参数

6SL3055-0AA00-5AAx	单位	值
电子电源		
电压	V_{DC}	DC 24 (20.4 – 28.8)
电流 (无编码器系统)	A_{DC}	≤ 0.20
电流 (有编码器系统)	A_{DC}	≤ 0.35
损耗功率	W	≤ 10
规范		
旋转变压器的变换系数 ($\ddot{u}$)		0.5
SMC10 上的激励电压, 当 $\ddot{u}=0.5$ 时	V_{rms}	4.1
SMC10 的振幅监控阈值 (次级信号)	V_{rms}	1
激励电压 (不可设置)	V_{rms}	4.1
激励频率 (与电流控制器时钟周期同步)	kHz	5 到 16
PE/接地端子		在外壳上, 使用螺钉 M4/1.8 Nm
编码器电缆的最大长度	m	130
重量	kg	0.45
防护等级		IP20 或 IPXXB

表格 4-7 最大可测量的频率 (转速)

旋转变压器		旋转变压器/电机的最大转速		
极数	极对数	8 kHz / 125 μ sec	4 kHz / 250 μ sec	2 kHz / 500 μ sec
2 极	1	120000 rpm	60000 rpm	30000 rpm
4 极	2	60000 rpm	30000 rpm	15000 rpm
6 极	3	40000 rpm	20000 rpm	10000 rpm
8 极	4	30000 rpm	15000 rpm	7500 rpm

从欧姆电阻 R 与电感 L 之比 (旋转变压器的次级绕组) 可以得知是否可以使用 SMC10 来转换旋转变压器信号。参见下图:

4.3 机柜安装式编码器模块 SMC10

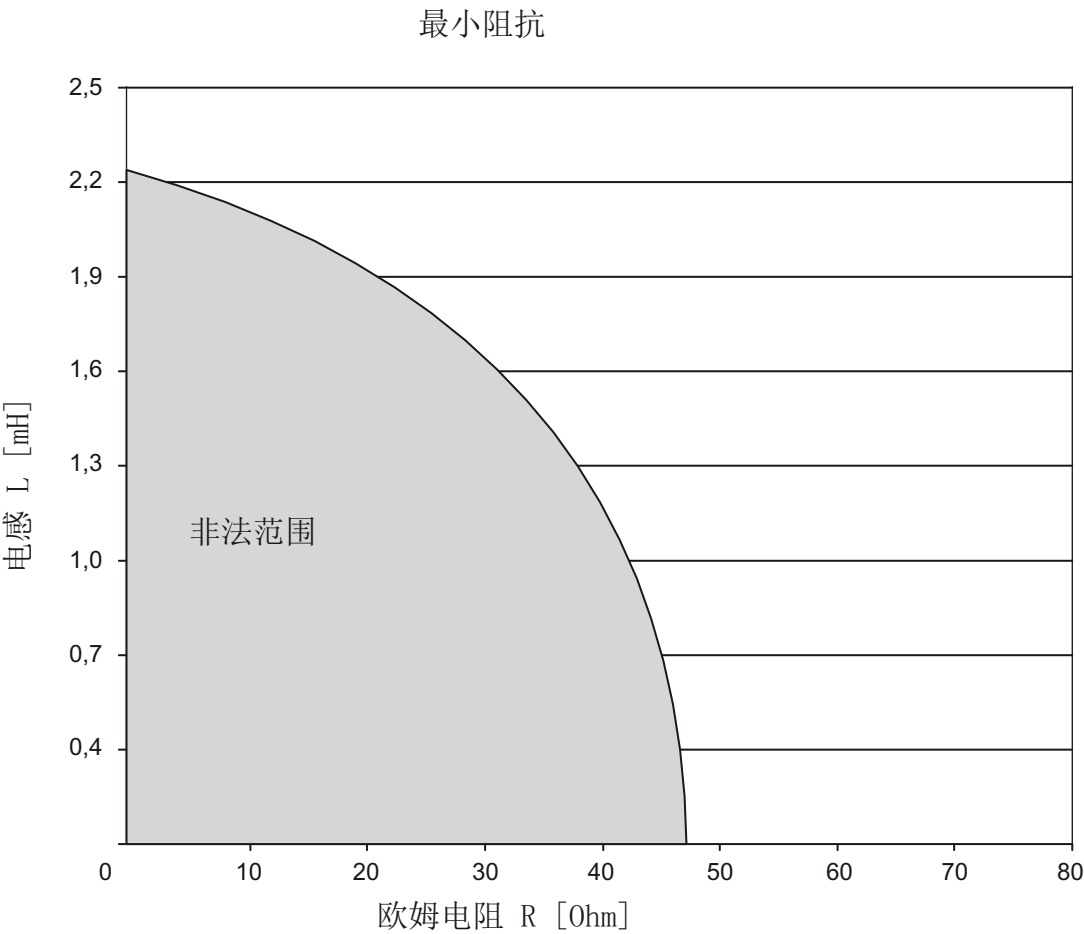


图 4-7 激励频率 $f = 5000 \text{ Hz}$ 时的可连接阻抗

4.4 机柜安装式传感器模块 SMC20

4.4.1 说明

机柜安装式编码器模块 SMC20 评估编码器信号，并将转速、位置实际值、转子位置和可能存在的电机温度及参考点通过 DRIVE-CLiQ 发送给控制单元。

SMC20 用于评估增量式编码器 SIN/COS (1 Vpp)或 EnDat 2.1 / SSI 绝对值编码器的信号。

4.4.2 安全说明

 警告
必须保证组件上下有 50 mm 的空间用于通风。

注意
每个编码器模块只允许连接一个编码器系统。

说明

编码器外壳和信号电缆、编码器电子元件之间不允许有电气连接。如不遵守规定，则系统可能无法达到要求的抗干扰能力（存在经过电子地的补偿电流的危险）。

 小心
原则上，温度传感器的连接电缆必须进行屏蔽布线。屏蔽层必须两端大面积接地。与电机电缆一同引入的温度传感器电缆，必须成对绞合在一起并分别进行屏蔽。

4.4 机柜安装式传感器模块 SMC20

4.4.3 接口说明

4.4.3.1 一览图

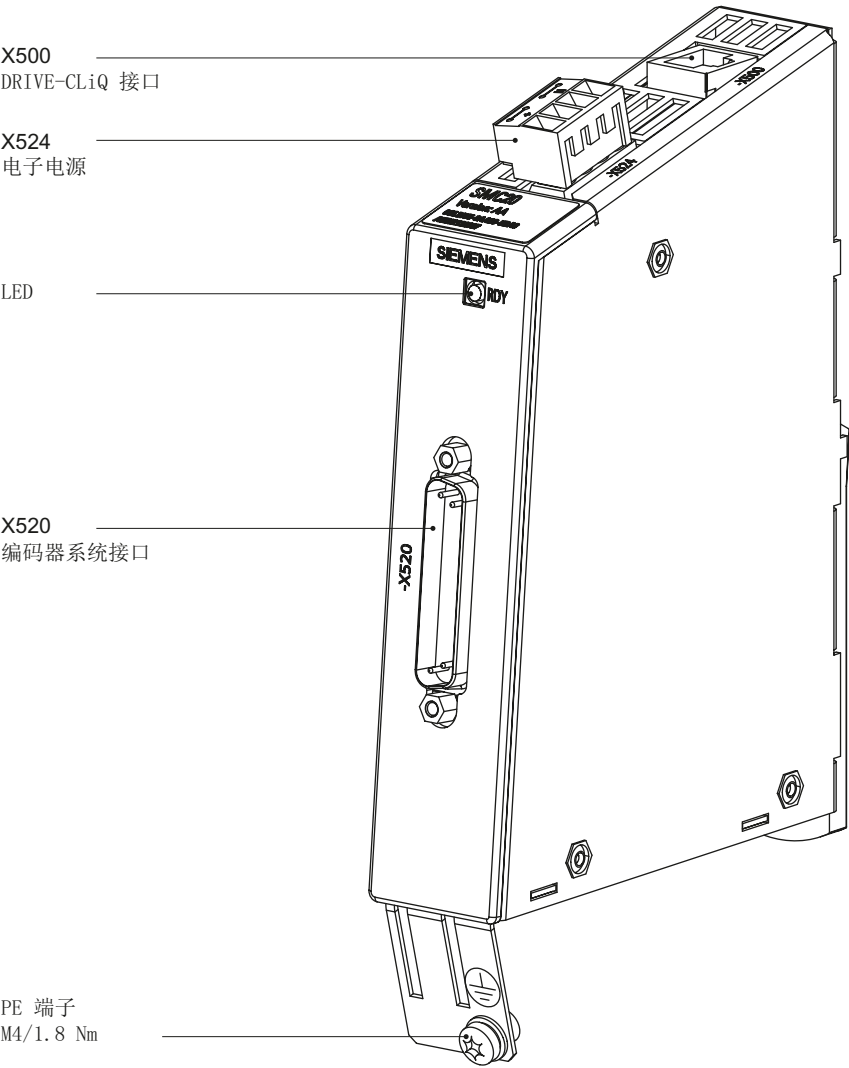
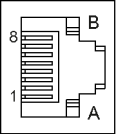


图 4-8 SMC20 的接口说明

4.4.3.2 X500 DRIVE-CLiQ 接口

表格 4- 8 X500 DRIVE-CLiQ 接口

	引脚	信号名称	技术参数
	1	TXP	发送数据 +
	2	TXN	发送数据 -
	3	RXP	接收数据 +
	4	预留，未占用	
	5	预留，未占用	
	6	RXN	接收数据 -
	7	预留，未占用	
	8	预留，未占用	
	A	预留，未占用	
	B	M (0 V)	电子地
接口类型	RJ45 插头		

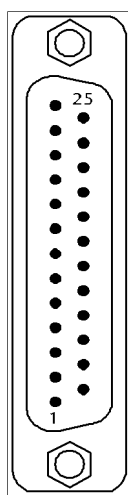
DRIVE-CLiQ 接口的保护片在供货范围内。

保护片（50 个） 订货号： 6SL3066-4CA00-0AA0

4.4 机柜安装式传感器模块 SMC20

4.4.3.3 X520 编码器系统接口

表格 4-9 X520 编码器系统接口

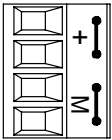
	引脚	信号名称	技术参数
	1	P 编码器	编码器电源
	2	M 编码器	编码器电源接地
	3	A	增量信号 A+
	4	A*	增量信号 A-
	5	接地	接地（用于内部屏蔽）
	6	B	增量信号 B+
	7	B*	增量信号 B-
	8	接地	接地（用于内部屏蔽）
	9	预留，未占用	
	10	时钟*	EnDat 接口时钟，SSI 时钟
	11	预留，未占用	
	12	时钟*	EnDat 接口时钟-， SSI 时钟-
	13	+ Temp	电机温度采集 KTY84-1C130 (KTY+) 温度传感器 KTY84-1C130 / PTC
	14	Sense 电源	编码器电源的信号输入
	15	数据	EnDat 接口数据+， SSI 数据+
	16	Sense 接地	编码器供电的接地信号输入
	17	R	参考信号 R+
	18	R*	参考信号 R-
	19	C	绝对信号 C+
	20	C*	绝对信号 C-
	21	D	绝对信号 D+
	22	D*	绝对信号 D-
	23	数据*	EnDat 接口数据-， SSI 数据-
	24	接地	接地（用于内部屏蔽）
	25	- Temp	电机温度采集 KTY84-1C130 (KTY-) 温度传感器 KTY84-1C130 / PTC
连接器类型：	25 针 SUB-D 插头		
通过温度传感器接口的测量电流： 2 mA			

注意
KTY 温度传感器必须按正确的极性连接。 极性接反的传感器可能无法识别出电机过热。

 危险
电击危险！ 只能在“+温度”和“-温度”端子上连接符合 EN 61800-5-1 保护隔离规定的温度传感器。如果无法确保安全的电气隔离（例如使用直线电机或第三方电机时），则必须使用外部编码器模块（SME120 或 SME125）或端子模块 TM120。 如果忽视，则有电击危险！

4.4.3.4 X524 电子电源

表格 4- 10 X524 电子电源

	端子	功能	技术参数
	+	电子电源	电压：24 V (20.4 V 到 28.8 V) 电流消耗： 最大 0.35 A 通过连接器中跳线的最大电流： 20 A
	+	电子电源	
	M	电子地	
	M	电子地	
最大可连接横截面： 2.5 mm² 类型： 螺钉端子 2（参见附录 A）			

说明
“+”或“M”这两个端子在连接器中跨接在一起， 这样就可以保证形成供电电压回路。

4.4 机柜安装式传感器模块 SMC20

4.4.4 连接示例

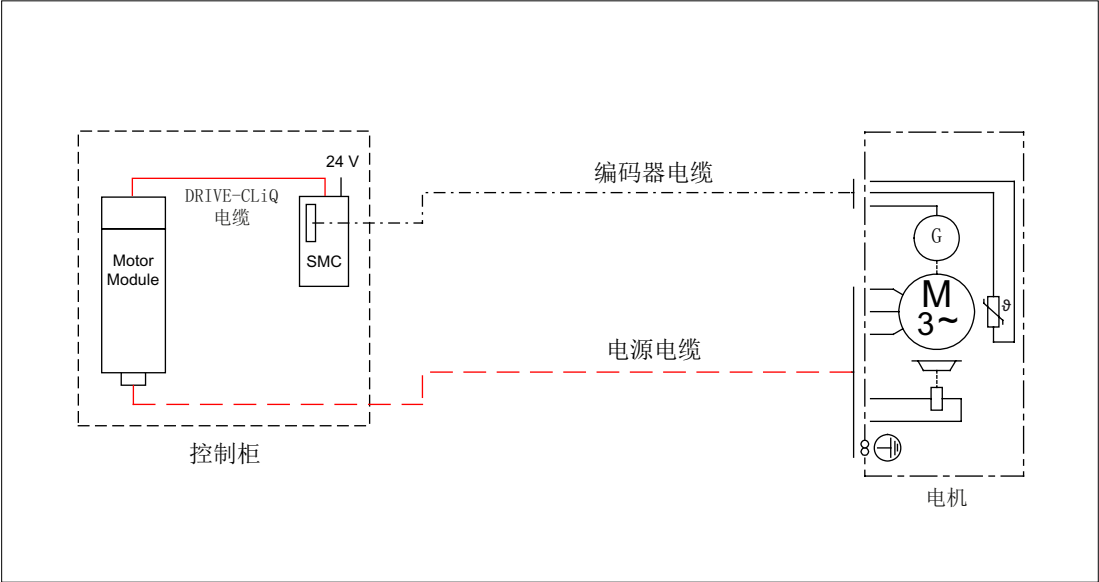


图 4-9 无 DRIVE-CLiQ 接口的电机上的编码器系统通过 SMC 接入驱动系统

4.4.5 LED 的含义

表格 4- 11 机柜安装式编码器模块 SMC20 上的 LED 的含义

LED	颜色	状态	说明, 原因	解决办法
RDY READY	-	熄灭	缺少电子电源或者超出允许的公差范围。	-
	绿色	持续亮	组件运行就绪, 正在进行周期性 DRIVE-CLiQ 通讯。	-
	橙色	持续亮	正在建立 DRIVE-CLiQ 通讯。	-
	红色	持续亮	该组件上至少存在一个故障。 注: 重新定义对应信息时, LED 的控制不受影响。	消除并应答故障
	绿色/红色	闪烁 0.5 Hz	正在进行固件下载。	-
		闪烁 2 Hz	固件下载已结束。等待上电	执行上电
	绿色/ 橙色 或者 红色/ 橙色	闪烁	“通过 LED 识别组件”激活(p0144)。 提示: 这两种显示方法由通过 p0144 = 1 激活功能时 LED 的状态决定。	-

故障的原因和排除

关于故障引发原因和解决办法的详细说明请参见以下文档:

SINAMICS S120, 调试手册(IH1)

SINAMICS S120/S150, 参数手册 (LH1)

4.4 机柜安装式传感器模块 SMC20

4.4.6 外形尺寸图

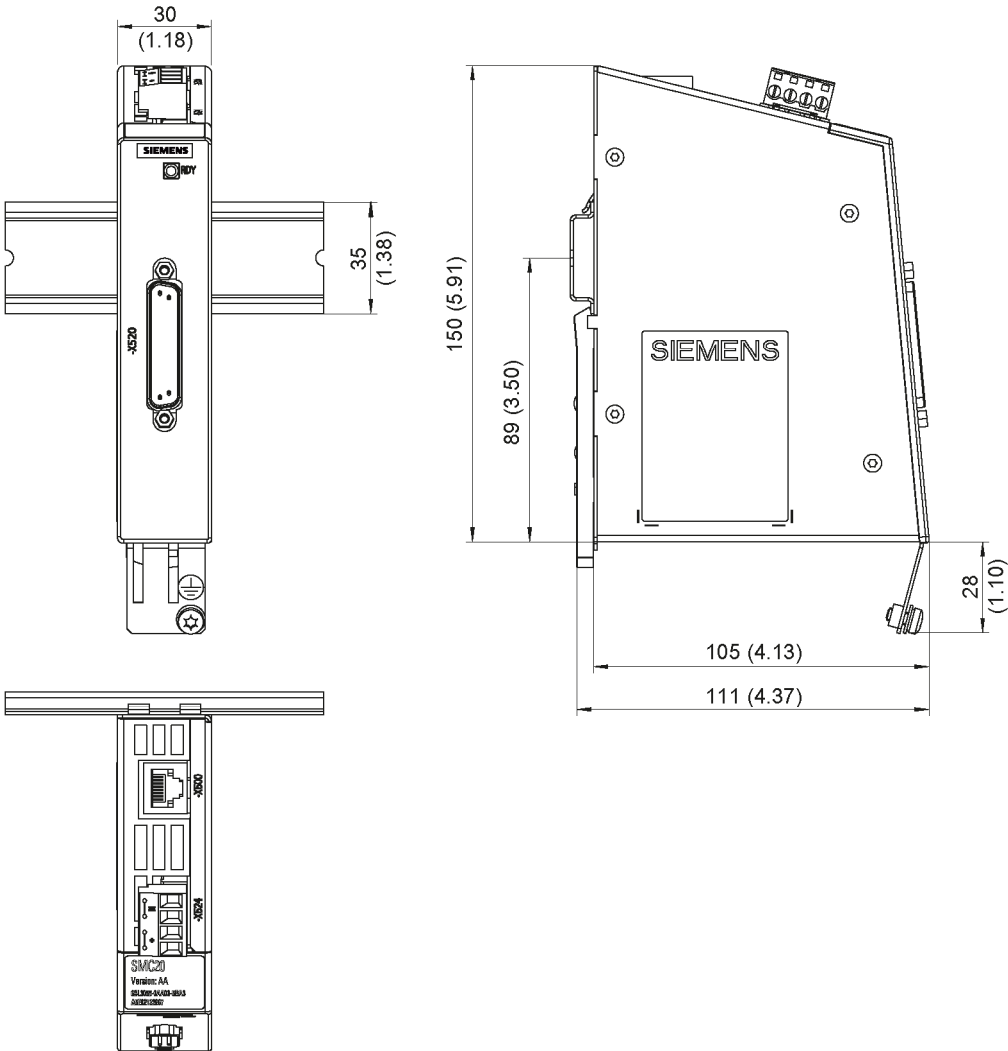


图 4-10 机柜安装式编码器模块 SMC20 的外形尺寸图，尺寸单位：mm(inch)

4.4.7 安装

安装

1. 轻轻地向后移动组件，将钩子卡入导轨中。
2. 在导轨上轻晃组件，直到背面的安装滑片完全嵌入导轨。
3. 在滑轨上向左或向右移动模块到最终位置

拆卸

1. 首先向下拉动滑片，使滑片从导轨中松脱
2. 稍稍晃动组件，然后将它从导轨中向上移出

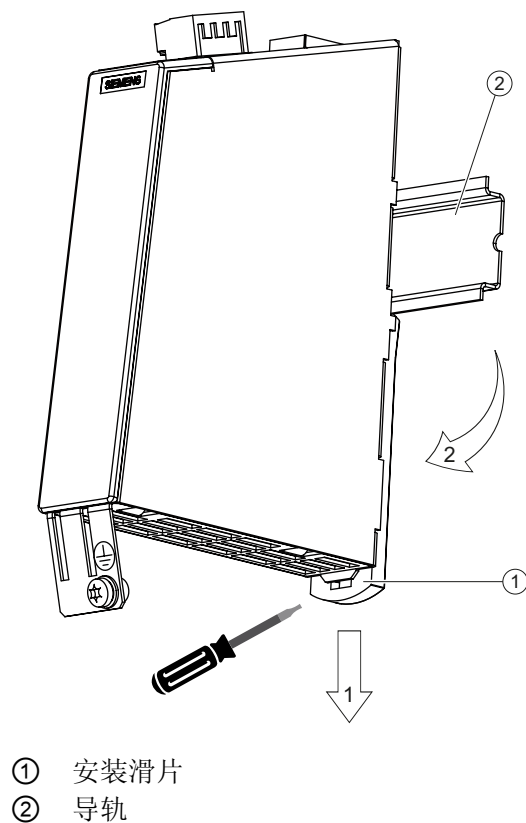


图 4-11 从导轨中拆卸组件

4.4.8 技术数据

表格 4- 12 技术参数

6SL3055-0AA00-5BAx	单位	值
电子电源		
电压	V _{DC}	DC 24 (20.4 – 28.8)
电流 (无编码器系统)	A _{DC}	≤ 0.20
电流 (有编码器系统)	A _{DC}	≤ 0.35
损耗功率	W	≤ 10
编码器系统电源		
电压	V _{编码器}	DC 5 V (带电源检测) ¹⁾
电流	A _{编码器}	0.35
支持的编码器频率 (f _{编码器})	kHz	≤ 500
SSI 波特率 ²⁾	kHz	100 - 250
编码器电缆的最大长度	m	100
PE/接地端子		在外壳上，使用螺钉 M4/1.8 Nm
重量	kg	0.45
防护等级		IP20 或 IPXXB

- 1) 系统中有一个调节器持续对比通过 Remote/Sense”电缆检测到的编码器实际电源电压与其设定电源电压，然后根据结果相应地调整驱动模块输出端上输出的编码器电源电压，直到编码器上的实际电压和设定电压相符（只针对 5 V 编码器系统电源）。
- 2)只针对带 5 V 电源的 SSI 编码器

说明

电流调节器脉冲

在电流调节器周期为 31.25 µs 时，必须使用订货号为 6SL3055-0AA00-5BA3 的 SMC20。

4.5 机柜安装式传感器模块 SMC30

4.5.1 描述

机柜安装式编码器模块 SMC30 评估编码器信号，并将转速、位置实际值和可能存在的电机温度及参考点通过 DRIVE-CLiQ 发送给控制单元。

SMC30 可以转换带有 TTL、HTL 或 SSI 接口的编码器的信号。

如果 TTL/HTL 信号和 SSI 绝对值信号从同一个测量值中导出，则这两个信号可以在端子 X521/X531 上加以组合。

4.5.2 安全提示

警告

必须保证组件上下有 50 mm 的空间用于通风。

注意

每个编码器模块只允许连接一个编码器系统。

说明

编码器外壳和信号电缆、编码器电子元件之间不允许有电气连接。如不遵守规定，则系统可能无法达到要求的抗干扰能力（存在经过电子地的补偿电流的危险）。

小心

注意，通过端子连接编码器系统时，电缆的屏蔽层应与组件相连接。

小心

原则上，温度传感器的连接电缆必须进行屏蔽布线。电缆屏蔽的两端应与接地电位进行大面积连接。与动力电缆一同引入的温度传感器电缆，必须成对绞合在一起并分别进行屏蔽。

4.5 机柜安装式传感器模块 SMC30

4.5.3 接口说明

4.5.3.1 一览

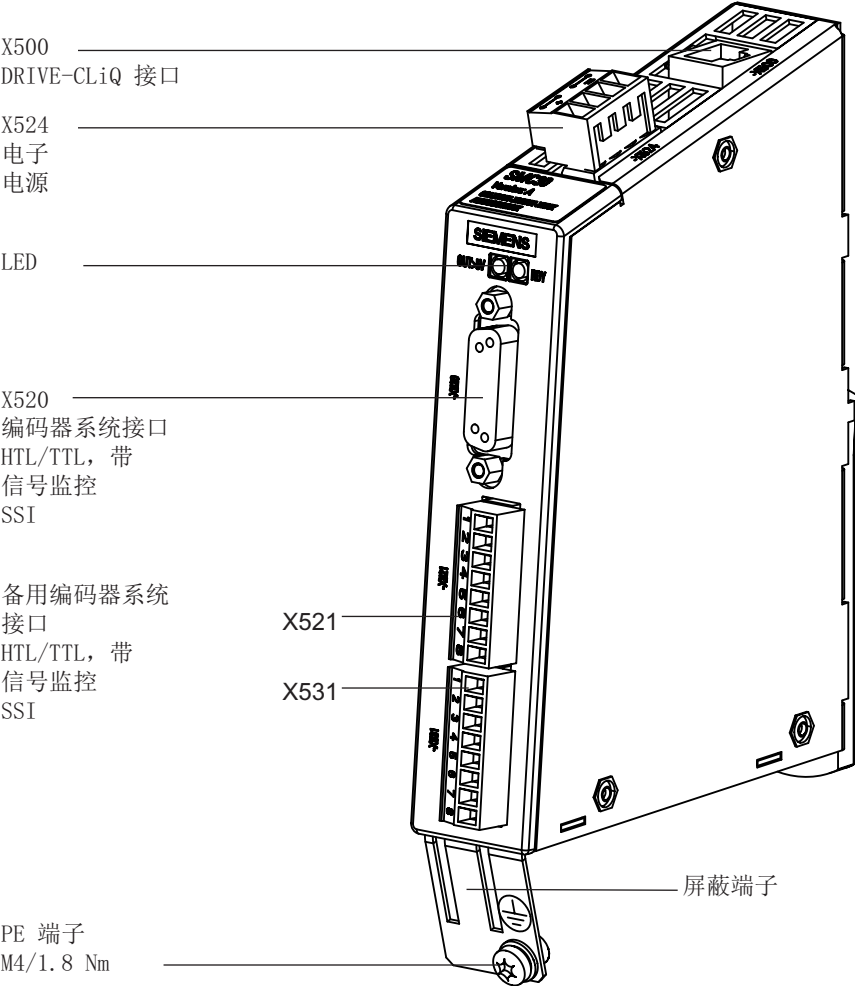
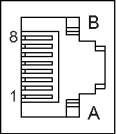


图 4-12 SMC30 的接口说明

4.5.3.2 X500 DRIVE-CLiQ 接口

表格 4- 13 X500 DRIVE-CLiQ 接口

	引脚	信号名称	技术参数
	1	TXP	发送数据 +
	2	TXN	发送数据 -
	3	RXP	接收数据 +
	4	预留，未占用	
	5	预留，未占用	
	6	RXN	接收数据 -
	7	预留，未占用	
	8	预留，未占用	
	A	预留，未占用	
	B	M (0 V)	电子地
接口类型	RJ45 插头		

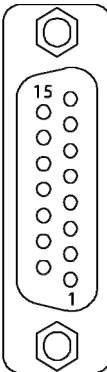
DRIVE-CLiQ 接口的保护片在供货范围内。

保护片（50 个） 订货号： 6SL3066-4CA00-0AA0

4.5 机柜安装式传感器模块 SMC30

4.5.3.3 X520 编码器系统接口

表格 4- 14 X520 编码器系统接口

	引脚	信号名称	技术参数
	1	+ Temp	电机温度采集 KTY84-1C130 (KTY+) 温度传感器 KTY84-1C130 / PTC / 带常闭触点的双金属开关
	2	时钟*	SSI 时钟+
	3	时钟*	SSI 时钟-
	4	编码器电源 5 V / 24 V +	编码器电源
	5	编码器电源 5 V / 24 V +	
	6	Sense 电源	编码器电源的信号输入
	7	编码器接地 (M)	编码器电源接地
	8	- Temp	电机温度采集 KTY84-1C130 (KTY-) 温度传感器 KTY84-1C130 / PTC / 带常闭触点的双金属开关
	9	Sense 接地	Sense 输入的接地
	10	R	参考信号 R+
	11	R*	参考信号 R-
	12	B*	增量信号 B-
	13	B	增量信号 B+
	14	A* / data*	增量信号 A -/SSI 数据 -
	15	A / data	增量信号 A +/ SSI 数据+
连接器类型:	15 芯 SUB-D 插孔		
通过温度传感器接口的测量电流: 2 mA			

小心

编码器供电电压可通过参数设置为 5V 或 24V。如果参数设置错误，可能导致编码器损坏。

注意

KTY 温度传感器必须按正确的极性连接。极性接反的传感器可能无法识别出电机过热。

关于 KTY 温度传感器参数设定的说明可参见“SINAMICS S120 功能手册 (FH1)”的章节“监控功能和保护功能/热电机监控”。


危险

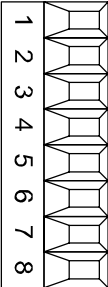
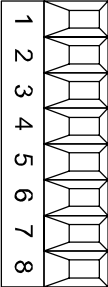
电击危险！

只能在“+温度”和“-温度”端子上连接符合 EN 61800-5-1 保护隔离规定的温度传感器。如果无法确保安全的电气隔离（例如使用直线电机或第三方电机时），则必须使用外部编码器模块（SME120 或 SME125）或端子模块 TM120。

如果忽视，则有电击危险！

4.5.3.4 X521 / X531 备选编码器系统接口

表格 4- 15 X521 / X531 备选编码器系统接口

	引脚	名称	技术参数
X521 	1	A	增量信号 A+
	2	A*	增量信号 A-
	3	B	增量信号 B+
	4	B*	增量信号 B-
	5	R	参考信号 R+
	6	R*	参考信号 R-
	7	CTRL	控制信号
	8	M	接地
X531 	1	编码器电源 5 V / 24 V	编码器电源
	2	编码器接地	编码器电源接地
	3	- Temp	电机温度采集 KTY84-1C130 (KTY-) 温度传感器 KTY84-1C130 / PTC / 带常闭触点的双金属开关
	4	+ Temp	电机温度采集 KTY84-1C130 (KTY+) 温度传感器 KTY84-1C130 / PTC / 带常闭触点的双金属开关
	5	时钟*	SSI 时钟+
	6	时钟*	SSI 时钟-
	7	数据	SSI 数据+
	8	数据*	SSI 数据-
最大可连接横截面： 1.5 mm ² 通过温度传感器接口的测量电流： 2 mA 在通用极化 HTL 传感器运行时，M_编码器（X531）应与端子模块 A*，B*，R* 相连接 ¹⁾ 。			

1) 由于物理传输更加稳固耐用，建议采用双极性连接。但如果使用的编码器类型不支持推挽信号，则使用单极性连接。

4.5 机柜安装式传感器模块 SMC30

小心
注意，通过端子连接编码器系统时，电缆的屏蔽层应与组件相连接。参见章节“电气连接”。

温度传感器

注意
KTY 温度传感器必须按正确的极性连接。极性接反的传感器可能无法识别出电机过热。

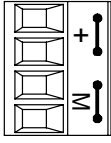
关于 KTY 温度传感器参数设定的说明可参见“SINAMICS S120 功能手册 (FH1)”的章节“监控功能和保护功能/热电机监控”。

注意
模块和温度传感器之间的最大电缆长度为 100 m。电缆应经过屏蔽。

 危险
电击危险！ 端子“+Temp”和“-Temp”上只能连接符合标准 EN 61800-5-1 中保护性隔离规定的温度传感器，如果无法确保安全的电气隔离（例如使用直线电机或第三方电机时），则必须使用外部编码器模块（SME120 或 SME125）或端子模块 TM120。 违反该要求有电击危险！

4.5.3.5 X524 电子电源

表格 4- 16 X524 电子电源

	端子	功能	技术参数
	+	电子电源	电压：24 V (20.4 V 到 28.8 V) 电流消耗： 最大 0.55 A 通过连接器中跳线的最大电流： 20 A
	+	电子电源	
	M	电子地	
	M	电子地	
最大可连接横截面： 2.5 mm² 类型： 螺钉端子 2（参见附录 A）			

说明

“+”或“M”这两个端子在连接器中跨接在一起， 这样就可以保证形成供电电压回路。

4.5.4 连接示例

连接示例 1： HTL 编码器， 双极性， 带参考信号

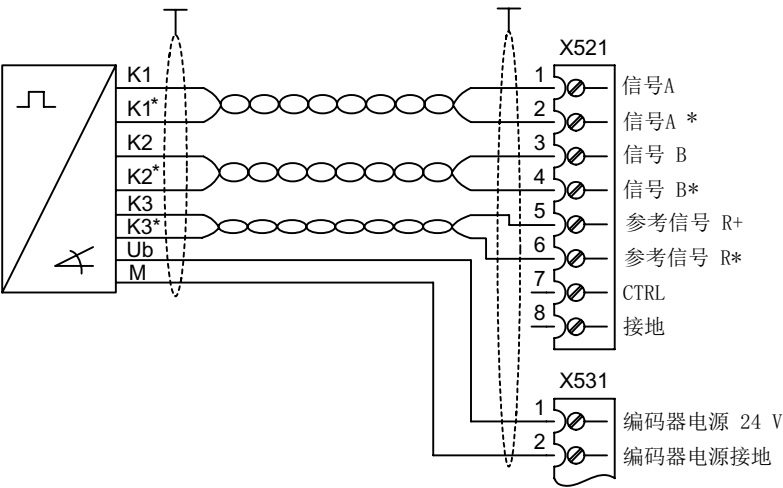
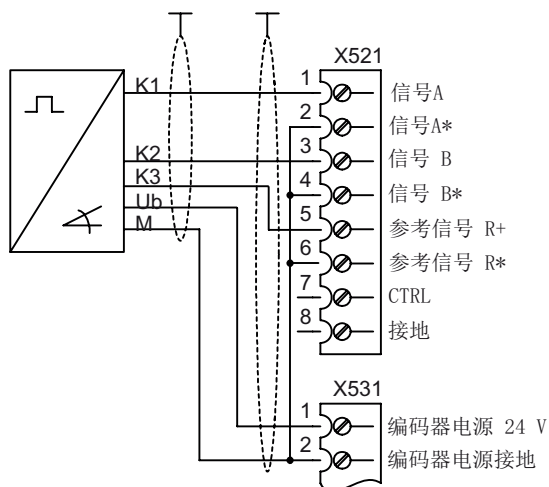


图 4-13 连接示例 1： HTL 编码器， 双极性， 带参考信号

信号电缆要成对的拧在一起， 以提高对感应干扰的抗干扰性。

连接示例 2: HTL 编码器, 单极性, 带参考信号

图 4-14 连接示例 2: HTL 编码器, 单极性, 带参考信号¹⁾

1) 由于物理传输更加稳固耐用，建议采用双极性连接。但如果使用的编码器类型不支持推挽信号，则使用单极性连接。

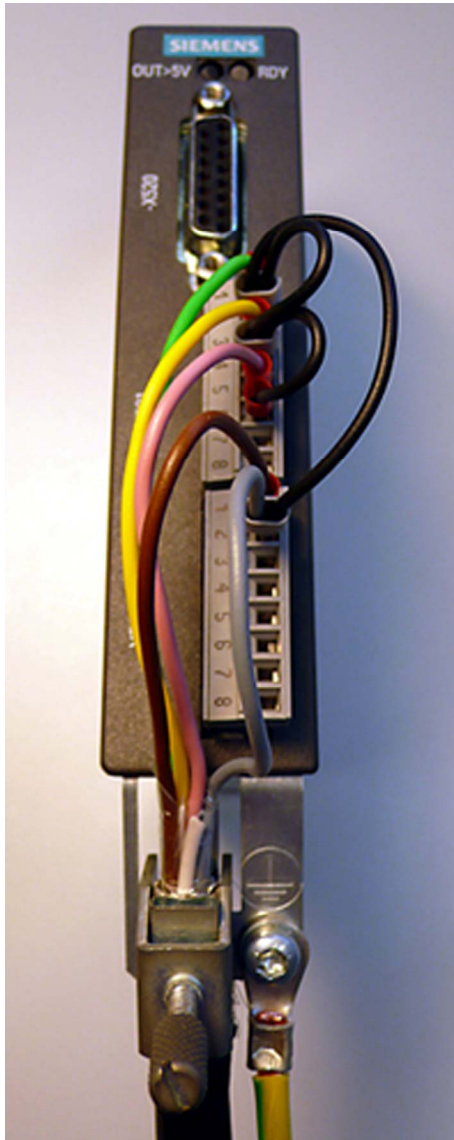


图 4-15 连接示例 2 的照片:SMC30, 30 mm 宽

提示: 带参考信号的单极 HTL 编码器上的跳线连接

4.5 机柜安装式传感器模块 SMC30

4.5.5 LED 的含义

表格 4-17 机柜安装式编码器模块 SMC30 的 LED 的含义

LED	颜色	状态	说明, 原因	解决办法
RDY READY	-	OFF	缺少电子电源或者超出了所允许的公差范围。	-
	绿色	持续亮	组件准备就绪, 并且循环 DRIVE-CLiQ 通讯开始。	-
	橙色	持续亮	正在建立 DRIVE-CLiQ 通讯。	-
	红色	持续亮	该组件上至少存在一个故障。 提示: LED 的控制与重新设置相应报告无关。	消除并应答故障
	绿色/红色	闪烁 0.5 Hz	正在进行固件下载。	-
	绿色/红色	闪烁 2 Hz	固件下载已结束。等待上电。	执行上电
	绿色/橙色 或者 红色/橙色	闪烁	“通过 LED 识别组件”激活(p0144)。 提示: 激活 p0144 = 1 时两种可能性取决于 LED 的状态。	-
输出 > 5 V	-	OFF	缺少电子电源或者超出了所允许的公差范围。 电源电压 $\leq 5\text{ V}$ 。	-
	橙色	持续亮	存在编码器系统的电子电源。 电源电压 $> 5\text{ V}$ 。 注意 必须确认, 所连接的编码器允许在 24 V 电压下工作。预设置的 5 V 编码器如果在 24 V 下运行, 可能会导致编码器电子器件损毁。	-

故障的原因和排除

关于故障引发原因和解决办法的详细说明请参见以下文档:

SINAMICS S120, 调试手册(IH1)

SINAMICS S120/S150, 参数手册 (LH1)

4.5.6

尺寸图

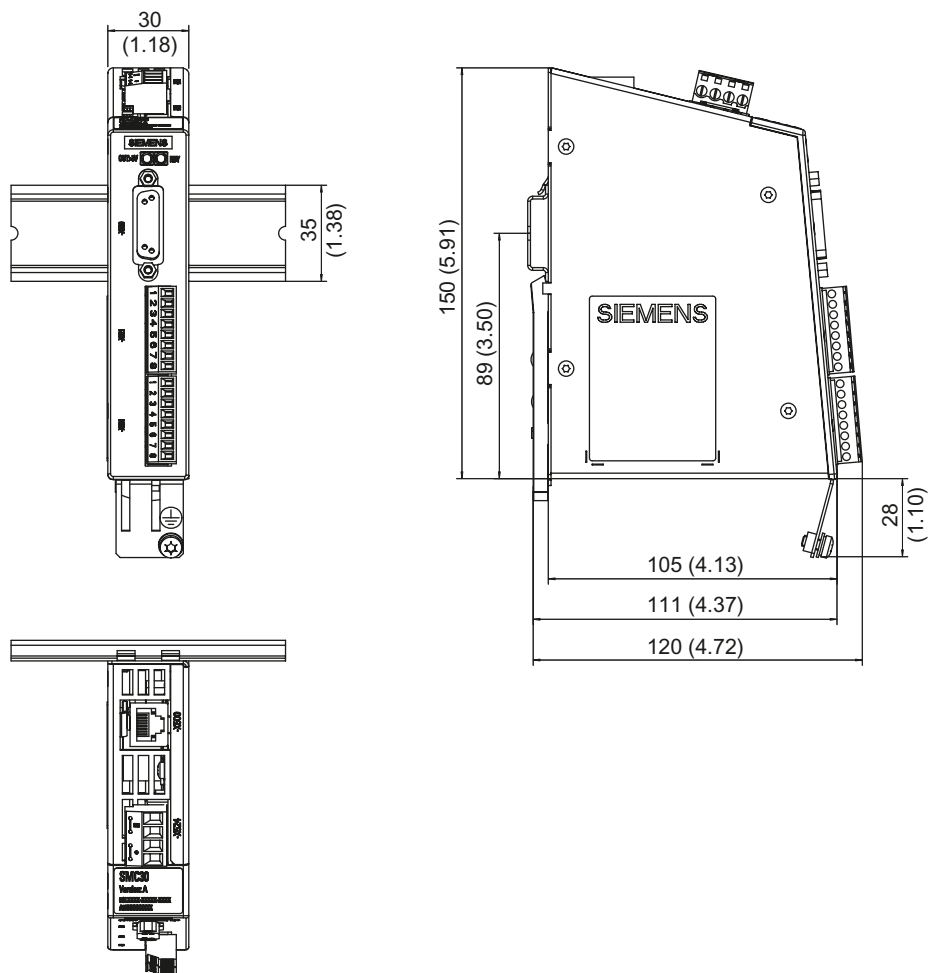


图 4-16 机柜安装式编码器模块 SMC30 的外形尺寸图，所有尺寸单位：mm (inch)

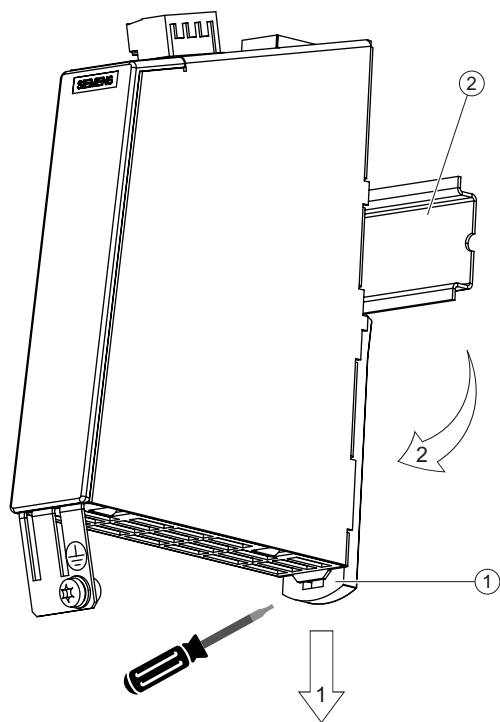
4.5.7 安装

安装

1. 轻轻地向后移动组件，将钩子卡入导轨中。
2. 在导轨上轻晃组件，直到背面的安装滑片完全嵌入导轨。
3. 在滑轨上向左或向右移动模块到最终位置

拆卸

1. 首先向下拉动滑片，使滑片从导轨中松脱
2. 稍稍晃动组件，然后将它从导轨中向上移出

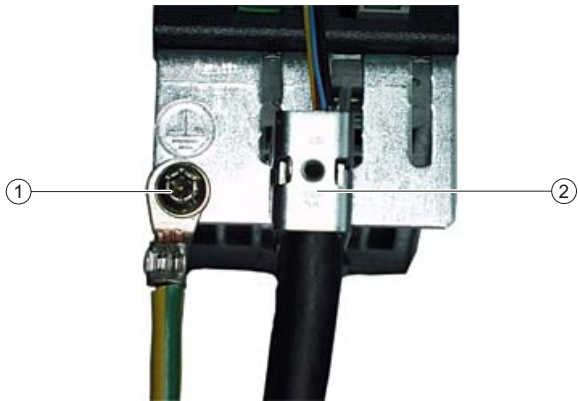


- ① 安装滑片
② 导轨

图 4-17 从导轨中拆卸组件

4.5.8 PE 端子和屏蔽连接端子

只有连接到端子 X521/X531 时才需要使用屏蔽层。



- ① PE 端子 M4 / 1.8 Nm
- ② Weidmüller 屏蔽连接端子，型号：KLBÜ CO1，订货号：1753311001

图 4-18 PE 端子和屏蔽连接端子

必须注意电缆的折弯半径，与对 MOTION-CONNECT 电缆的要求相同。

注意
只允许使用拧入深度为 4 - 6 mm 的螺钉。

4.5.9 技术参数

表格 4- 18 技术参数

6SL3055-0AA00-5CA2	单位	值
电子电源		
电压	V_{DC}	DC 24 (20.4 – 28.8)
电流 (无编码器系统)	A_{DC}	≤ 0.20
电流 (有编码器系统)	A_{DC}	≤ 0.55
损耗功率	W	≤ 10
编码器系统电源		
电压	$V_{\text{编码器}}$	DC 5 V (带或不带 Remote Sense) ¹⁾ 或者 $V_{DC} - 1 V$
电流	$A_{\text{编码器}}$	0.35
支持的编码器频率 ($f_{\text{编码器}}$)	kHz	≤ 300
SSI 波特率	kHz	100 - 250
PE/接地端子		在外壳上，使用螺钉 M4/1.8 Nm
重量		0.45
防护等级		IP20 或 IPXXB

- 1) 系统中有一个调节器持续对比通过 Remote/Sense”电缆检测到的编码器实际电源电压与其设定电源电压，然后根据结果相应地调整驱动模块输出端上输出的编码器电源电压，直到编码器上的实际电压和设定电压相符（只针对 5 V 编码器系统电源）。Remote Sense 只在 X520 上。

表格 4- 19 可连接编码器系统的技术规格

参数	名称	阈值	最小值	最大值	单位
高信号电平 (TTL 双极性, 在 X520 或 X521/X531 上) ¹⁾	U_{Hdiff}		2	5	V
低信号电平 (TTL 双极性, 在 X520 或 X521/X531 上) ¹⁾	U_{Ldiff}		-5	-2	V
高信号电平 (HTL 单极性)	$U_H^{3)}$	高	17	V_{CC}	V
		低	10	V_{CC}	V
低信号电平 (HTL 单极性)	$U_L^{3)}$	高	0	7	V
		低	0	2	V
高信号电平 (HTL 双极性) ²⁾	U_{Hdiff}		3	V_{CC}	V
低信号电平 (HTL 双极性) ²⁾	U_{Ldiff}		$-V_{CC}$	-3	V
高信号电平 (SSI 双极性, 在 X520 或 X521/X531 上) ¹⁾	U_{Hdiff}		2	5	V
低信号电平 (SSI 双极性, 在 X520 或 X521/X531 上) ¹⁾	U_{Ldiff}		-5	-2	V
信号频率	f_S		-	300	kHz
脉冲沿间隔	t_{min}		100	-	ns
“零脉冲无效时间” (在“A=B=高”之前和之后)	t_{Lo}		640	$(t_{ALo-BHi} - t_{Hi})/2$ 4)	ns
“零脉冲有效时间” (当“A=B=”时和之后) ⁵⁾	t_{Hi}		640	$t_{ALo-BHi} - 2 \cdot t_{Lo}$ 4)	ns

1) 符合 RS422 标准的其它信号电平。

2) 单个信号的绝对电平在编码器系统的 0 V 和 V_{CC} 之间变动。

3) 自订货号 6SL3055-0AA00-5CA2 和固件版本 2.5 SP1 起, 该值可以通过软件配置。对于更旧的固件版本和小于 6SL3055-0AA00-5CA2 的订货号, 阈值“低”有效。

4) $t_{ALo-BHi}$ 不是指定值, 而是信号 A 的下降沿和信号 B 再下一个上升沿之间的时间间隔。

5) 更多有关“零脉冲有效时间”设置的信息可以在手册: SINAMICS S120 功能手册章节 SMC30 编码器公差监控中获取。

4.5 机柜安装式传感器模块 SMC30

表格 4-20 可连接的编码器

	X520 (SUB-D)	X521 (端子)	X531 (端子)	信号 监控	Remote Sense ²⁾
HTL 双极性 24 V	支持	支持		支持	否
HTL 单极性 24 V ¹⁾	支持	支持（但推荐进行双极性连接） ¹⁾		否	否
TTL 双极性 24 V	支持	支持		支持	否
TTL 双极性 5 V	支持	支持		支持	在 X520 上
SSI 24 V / 5 V	支持	支持		否	否
TTL 单极性	否				

- 1) 由于物理传输更加稳固耐用，建议采用双极性连接。但如果使用的编码器类型不支持推挽信号，则使用单极性连接。
- 2) 系统中有一个调节器持续对比通过 Remote/Sense 电缆检测到的编码器实际电源电压与其设定电源电压，然后根据结果相应地调整驱动模块输出端上输出的编码器电源电压，直到编码器上的实际电压和设定电压相符（只针对 5 V 编码器系统电源）。

表格 4-21 编码器电缆的最大长度

编码器类型	编码器电缆的最大长度，米
TTL ¹⁾	100
HTL 单极性 ²⁾	100
HTL 双极性	300
SSI	100

- 1) TTL 编码器，在 X520 上 → Remote Sense → 100 m
- 2) 由于物理传输更加稳固耐用，建议采用双极性连接。但如果使用的编码器类型不支持推挽信号，则使用单极性连接。

在具有 X521 / X531 5V 电源端子的编码器上，电缆的长度取决于编码器电流的大小（针对 0.5 mm² 的电缆截面积）：

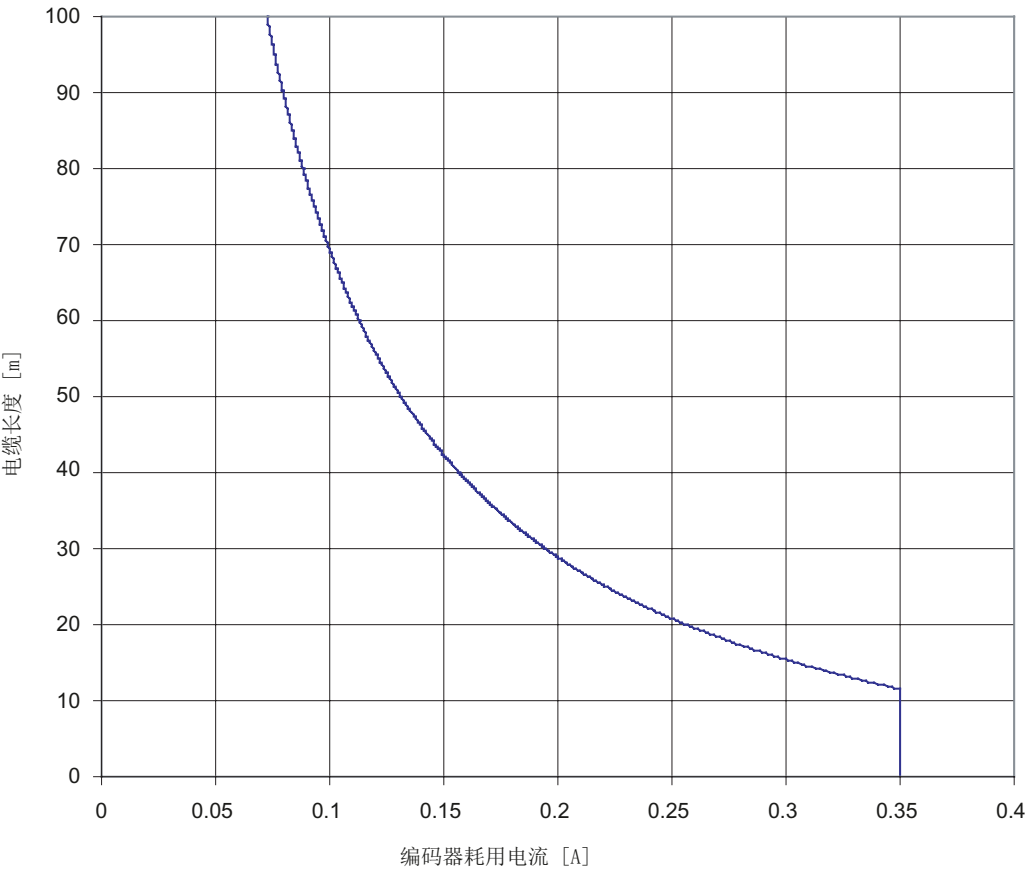


图 4-19 电缆的最大长度取决于编码器耗用电流的强度

对于不带 Remote Sense 的编码器，所允许的电缆长度限制在 100 m 以内（原因：电压降与电缆长度和编码器电流有关）。

4.5 机柜安装式传感器模块 SMC30

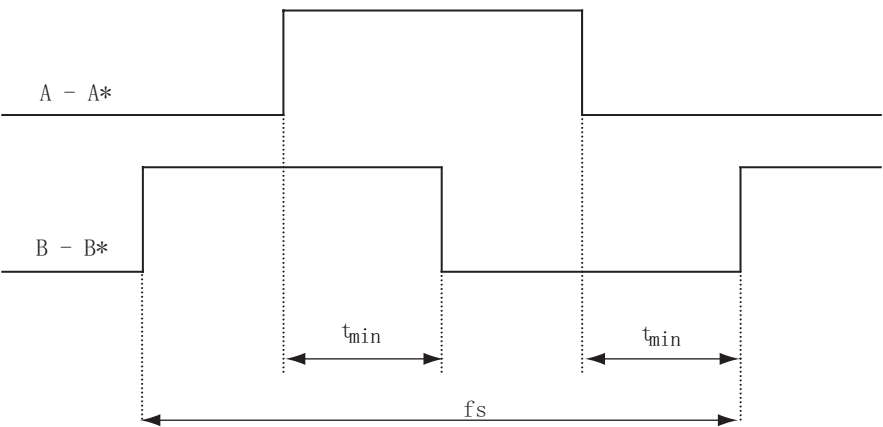


图 4-20 信号 A 和信号 B 两个脉冲沿之间的曲线图 脉冲编码器上两个脉冲沿之间的时间

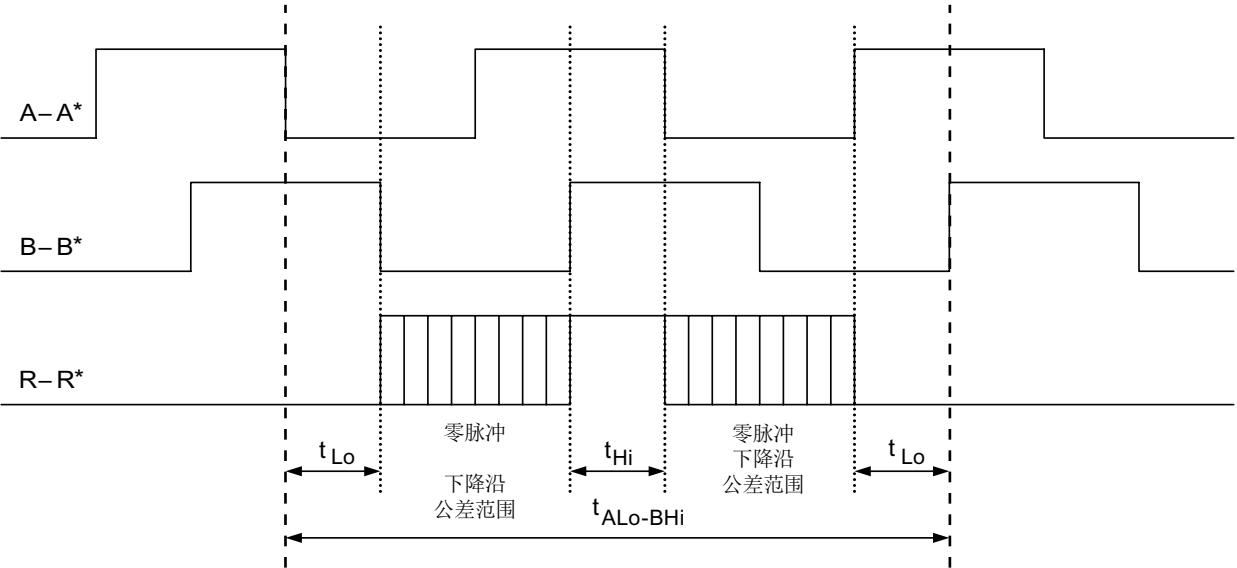


图 4-21 零脉冲与轨迹信号的位置

4.6 外部编码器模块 SME20

4.6.1 描述

机柜外部的直接编码器系统可以连接到外部编码器模块 SME20 上。SME20 将该编码器提供的信号转换为 DRIVE-CLiQ。

该模块上可以连接带 SIN/COS (1 Vpp) 信号和参考信号的增量式直接编码器系统。

电机带有 17 芯连接器用于编码器时，该编码器可以使用适配电缆 6FX 8002-2CA88-xxxx 连接到 SME20 的 12 芯插头上。

- KTY/PTC 温度传感器可用于电机温度测量。
- 编码器模块只适用于不带绝对信号(C /D 信号)的电机：
 - 异步电机（例如 1PH）
 - 带有磁极位置识别的同步电机（例如 1FN，1FW，1FE）

在 SME20 中不保存任何电机数据或编码器数据。

4.6.2 安全提示

小心
原则上，温度传感器的连接电缆必须进行屏蔽布线。电缆屏蔽的两端应与接地电位进行大面积连接。与动力电缆一同引入的温度传感器电缆，必须成对绞合在一起并分别进行屏蔽。

4.6 外部编码器模块 SME20

4.6.3 接口说明

4.6.3.1 一览

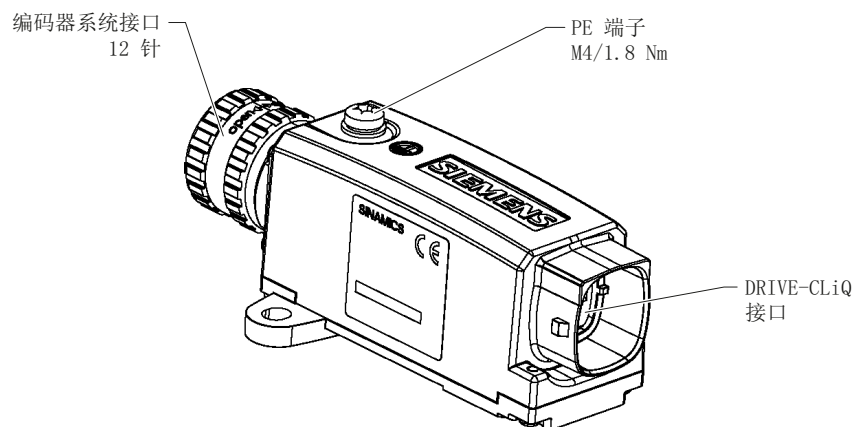
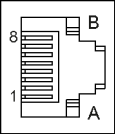


图 4-22 SME20 的接口说明

4.6.3.2 DRIVE-CLiQ 接口

表格 4- 22 DRIVE-CLiQ 接口

	引脚	信号名称	技术参数
	1	TXP	发送数据 +
	2	TXN	发送数据 -
	3	RXP	接收数据 +
	4	预留，未占用	
	5	预留，未占用	
	6	RXN	接收数据 -
	7	预留，未占用	
	8	预留，未占用	
	A	+ (24 V)	电源
	B	M (0 V)	电子地
接口类型	RJ45 插头		
电流消耗	最大 0.25 A		

DRIVE-CLiQ 接口的保护片在供货范围内。

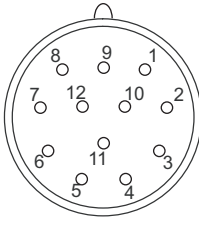
保护片（50 个） 订货号：6SL3066-4CA00-0AA0

说明
该模块的接线只能使用 MOTION-CONNECT DRIVE-CLiQ 电缆。MOTION-CONNECT 500 型电缆的最大长度为 100 米，MOTION-CONNECT 800 型为 75 米。

4.6 外部编码器模块 SME20

4.6.3.3 编码器系统接口

表格 4- 23 编码器系统接口 SME20

	引脚	信号名称	技术参数
	1	B*	增量信号 B-
	2	P5	编码器电源
	3	R	参考信号 R+
	4	R*	参考信号 R-
	5	A	增量信号 A+
	6	A*	增量信号 A-
	7	-Temp ¹⁾	温度传感器连接 ²⁾ KTY84-1C130 或 PTC
	8	B	增量信号 B+
	9	+Temp ¹⁾	温度传感器连接 ²⁾ KTY84-1C130 或 PTC
	10	M	编码器电源接地
	11	M	编码器电源接地
	12	P5	编码器电源
连接器套件:	12 芯, 订货号: 6FX2003-0SA12		
通过温度传感器接口的测量电流: 2 mA 编码器系统接口的保护盖: Pöppelmann 有限两合公司, Lohne, 订货号: GPN 300 F211			

1) 这些接口未进行安全电气隔离!
2)连接电缆: 订货号 6FX8002-2CA88- xxxx

注意
KTY 温度传感器必须按正确的极性连接。 极性接反的传感器可能无法识别出电机过热。

⚠ 危险

电击危险！

只能在“+温度”和“-温度”端子上连接符合 EN 61800-5-1 保护隔离规定的温度传感器。如果无法确保安全的电气隔离（例如使用直线电机或第三方电机时），则必须使用外部编码器模块（SME120 或 SME125）或端子模块 TM120。

如果忽视，则有电击危险！

4.6.4 连接示例

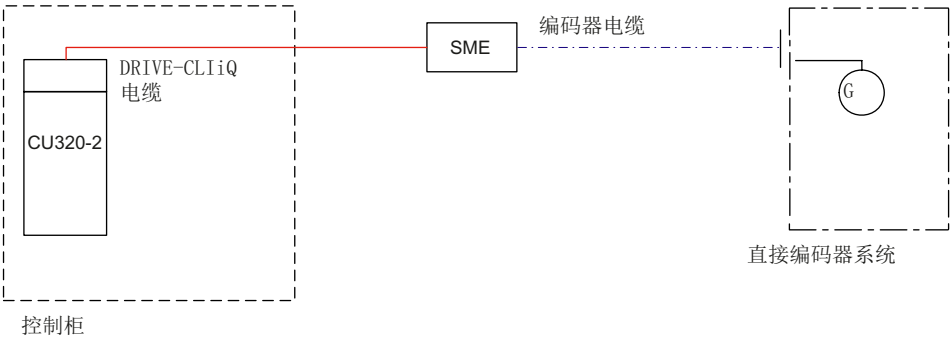


图 4-23 通过外部编码器模块 SME 连接直接编码器系统

4.6 外部编码器模块 SME20

4.6.5 尺寸图

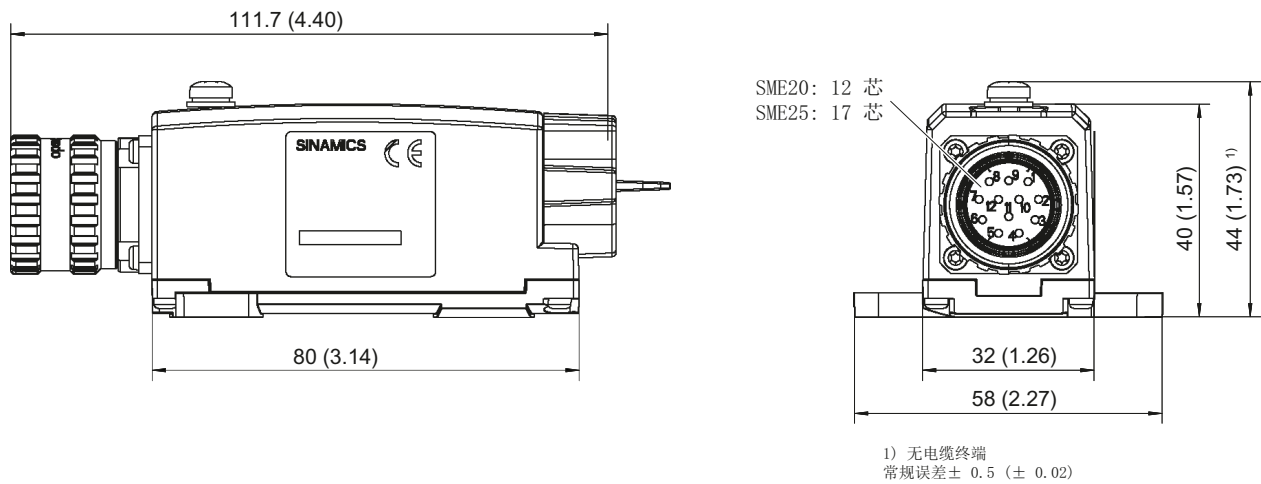


图 4-24 外部编码器模块 SME20 的外形尺寸图，尺寸单位：mm(inch)

4.6.6 安装

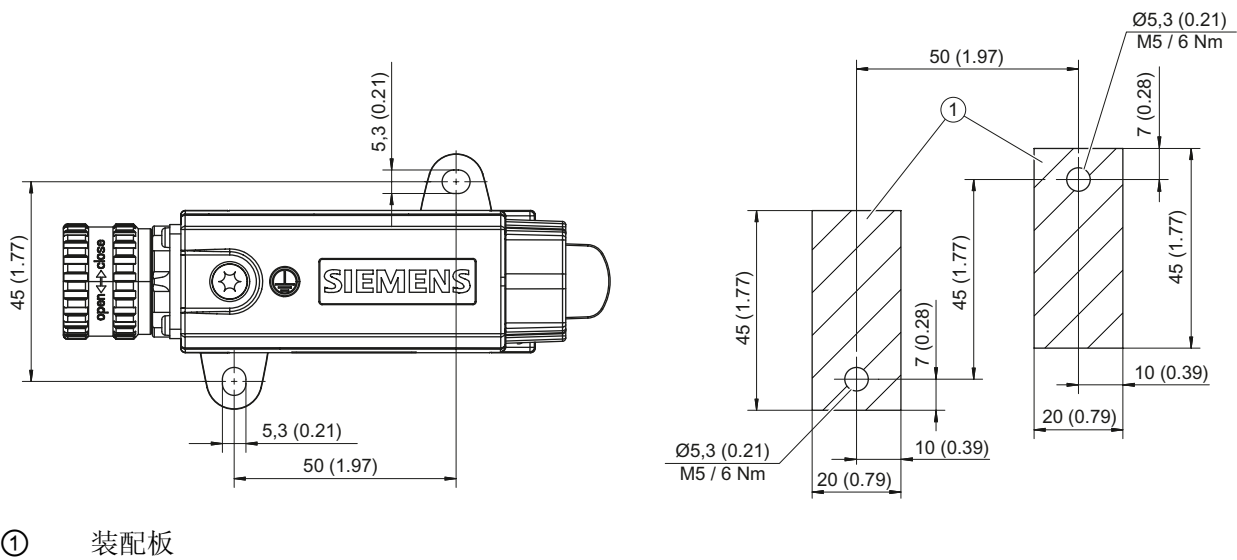


图 4-25 SME20/SME25 的安装开孔图

安装

- 1. 按照钻孔图在装配板上开孔。 装配板应是未经任何处理的光滑金属板。
- 2. 按照钻孔图在装配板上钻出直径为 5.3 的两个钻孔或螺纹孔 M5。
- 3. 将编码器模块固定在装配板上。 紧固扭矩为 6 Nm。

4.6.7 技术参数

表格 4- 24 技术参数

6SL3055-0AA00-5EAx	单位	值
电子电源		
电压	V _{DC}	DC 24 (20.4 – 28.8)
电流 (无编码器系统)	A _{DC}	≤ 0.15
电流 (有编码器系统)	A _{DC}	≤ 0.25
损耗功率	W	≤ 4
编码器系统电源		
电压	V _{编码器}	DC 5 V
电流	A _{编码器}	0.35
支持的编码器频率 (f _{编码器})	kHz	≤ 500
PE/接地端子		在外壳上，使用螺钉 M4/1.8 Nm
重量	kg	0.31
防护等级		IP67

说明

电流调节器脉冲

在电流调节器周期为 31.25 μs 时，必须使用订货号为 6SL3055-0AA00-5EA3 的 SME20。

编码器系统接口的最大电缆长度取决于编码器系统的耗用电流和电缆中电源芯线的横截面积，但最长为 10 m。 工作电压范围在 4.75 V 到 5.25 V 之间的编码器系统适用下图。图中以 0.28 mm²（0.14 mm² 电源芯线 + 0.14 mm² Remote Sense 芯线）和 0.64 mm²（0.5 mm² Remote Sense 芯线 + 0.14 mm² Remote Sense 芯线）的横截面为例。

4.6 外部编码器模块 SME20

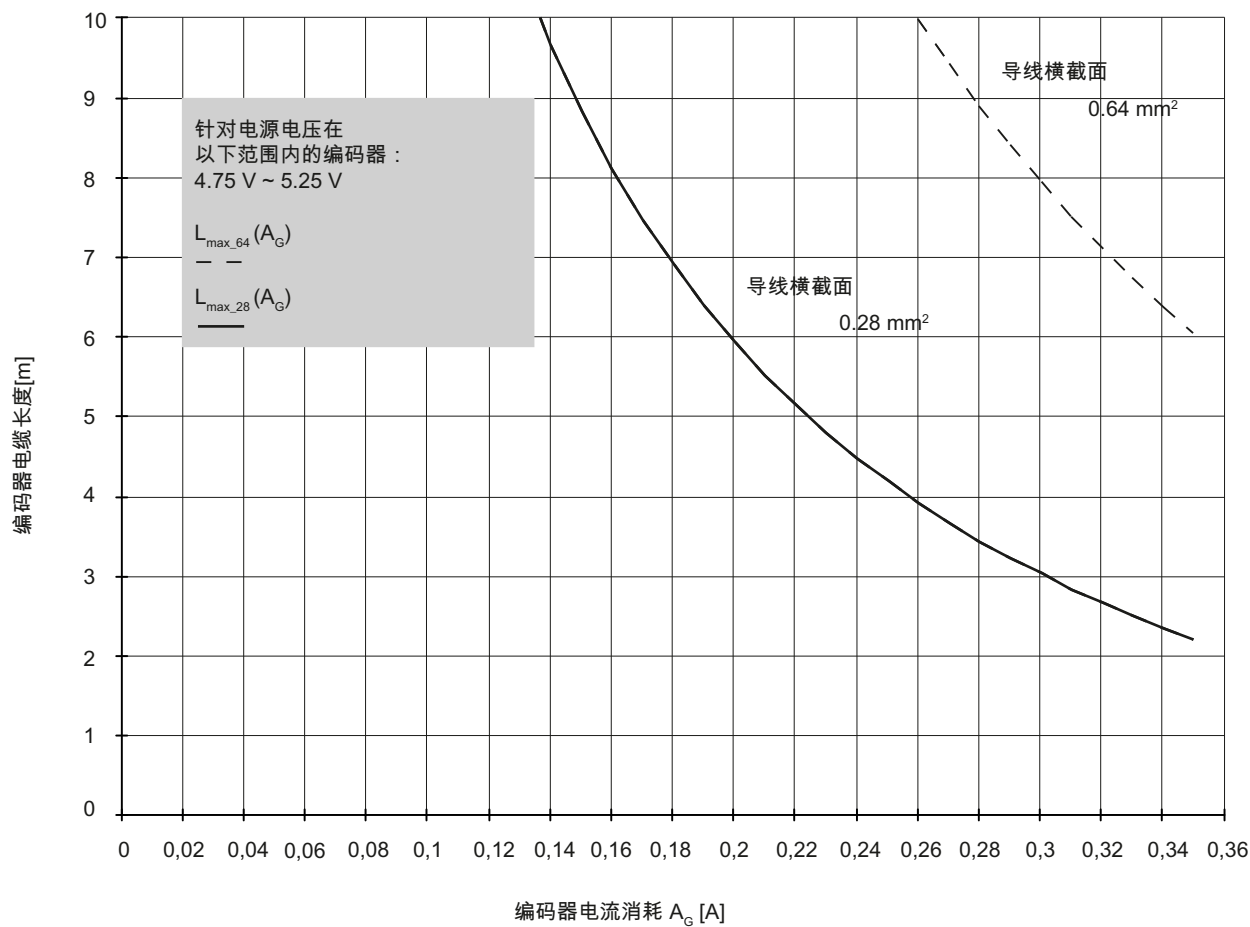


图 4-26 电缆的最大长度取决于编码器系统电流消耗的强度

除了图中电源电压范围在 4.75 V 到 5.25 V 之间的编码器系统外，还有 3.6 V 内的编码器。当它的电源芯线加 Remote Sense 芯线的横截面总和不低于 0.14 mm²时，编码器电缆长度最长为 10 m。

4.7 外部编码器模块 SME25

4.7.1 描述

一个机柜外部的直接编码器系统可以连接到外部编码器模块 SME25 上。SME25 将该编码器系统的信号转换为 DRIVE-CLiQ。

该模块上可以连接带有 SIN/COS (1 Vpp) 增量信号但不带参考信号的 EnDat 2.1 或 SSI 直接编码器系统。

在 SME25 中不保存任何电机数据或编码器数据。

4.7.2 接口说明

4.7.2.1 一览

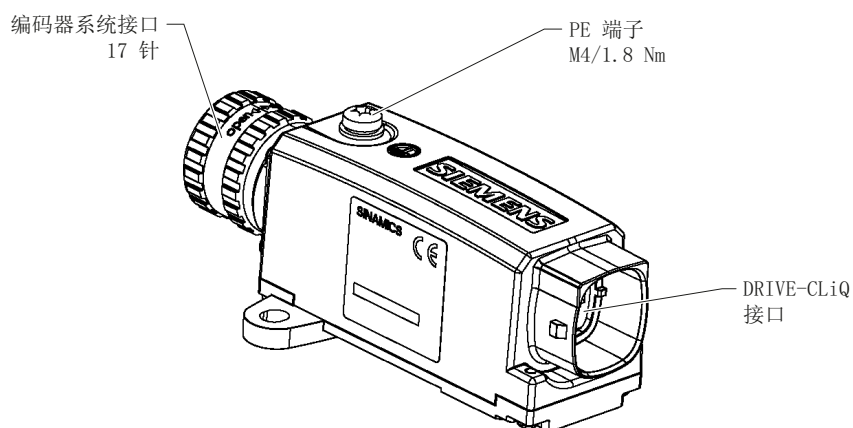
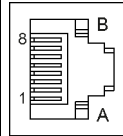


图 4-27 SME25 的接口说明

4.7 外部编码器模块 SME25

4.7.2.2 DRIVE-CLiQ 接口

表格 4- 25 DRIVE-CLiQ 接口

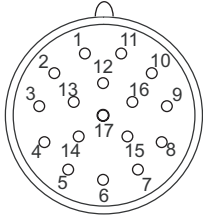
	引脚	信号名称	技术参数
	1	TXP	发送数据 +
	2	TXN	发送数据 -
	3	RXP	接收数据 +
	4	预留，未占用	
	5	预留，未占用	
	6	RXN	接收数据 -
	7	预留，未占用	
	8	预留，未占用	
	A	+ (24 V)	电源
	B	M (0 V)	电子地
接口类型	RJ45 插头		
电流消耗	最大 0.25 A		

DRIVE-CLiQ 接口的保护片在供货范围内。
保护片（50 个） 订货号：6SL3066-4CA00-0AA0

说明
该模块的接线只能使用 MOTION-CONNECT DRIVE-CLiQ 电缆。MOTION-CONNECT 500 型电缆的最大长度为 100 米，MOTION-CONNECT 800 型为 75 米。

4.7.2.3 编码器系统接口

表格 4- 26 编码器系统接口 SME25

	引脚	信号名称	技术参数
	1	P5	编码器电源
	2	预留，未占用	
	3	预留，未占用	
	4	M	编码器电源接地
	5	预留，未占用	
	6	预留，未占用	
	7	P5	编码器电源
	8	时钟*	EnDat 接口时钟， SSI 时钟
	9	时钟*	EnDat 接口时钟-， SSI 时钟-
	10	M	编码器电源接地
	11	外壳电位	
	12	B	增量信号 B+
	13	B*	增量信号 B-
	14	数据	EnDat 接口数据， SSI 数据
	15	A	增量信号 A+
	16	A*	增量信号 A-
	17	数据*	EnDat 接口数据-， SSI 数据-
连接器套件：	17 芯，订货号：6FX2003-0SA17		
编码器系统接口的保护盖：Pöppelmann 有限两合公司，Lohne， 订货号：GPN 300 F211			

4.7 外部编码器模块 SME25

4.7.3 连接示例

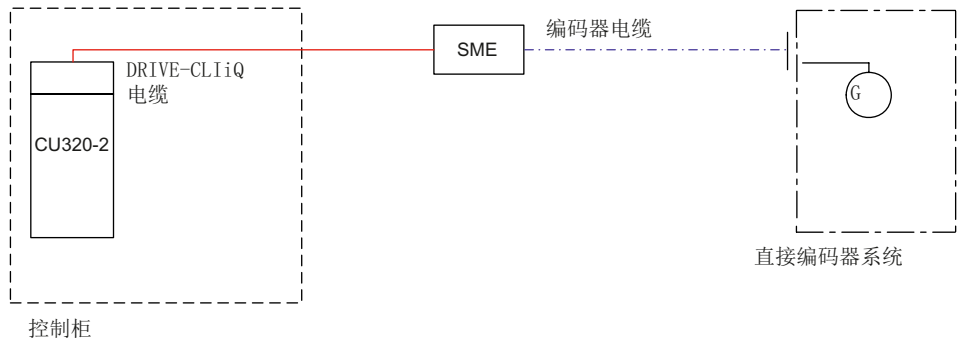


图 4-28 通过外部编码器模块 SME 连接直接编码器系统

4.7.4 尺寸图

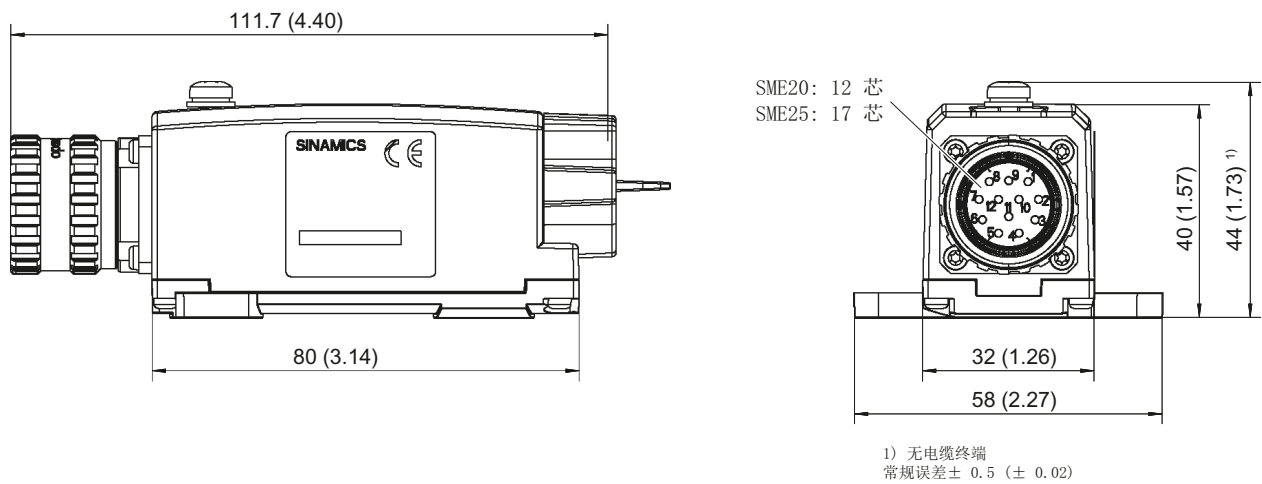
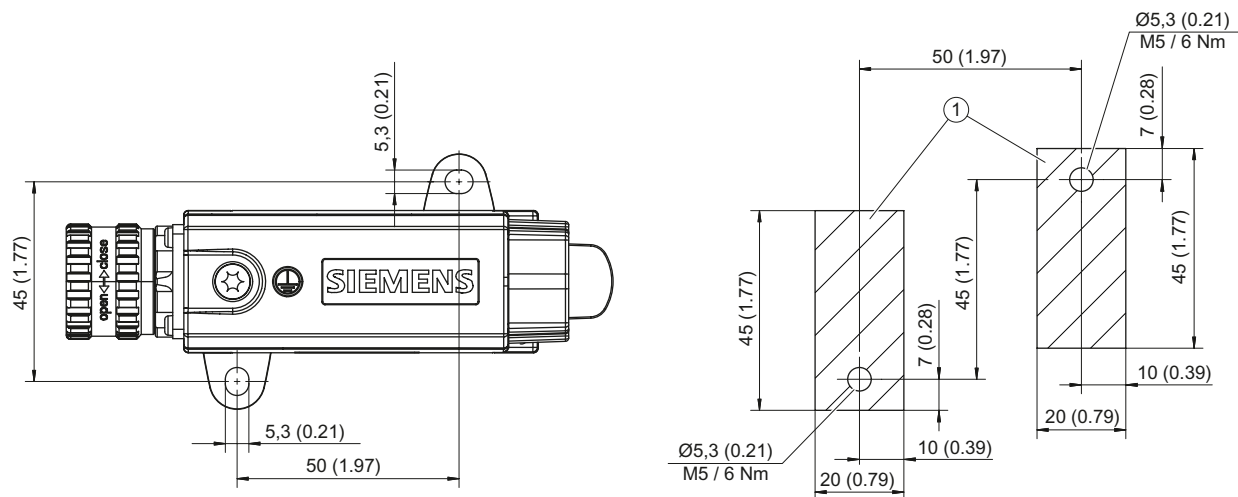


图 4-29 外部编码器模块 SME25 的外形尺寸图，尺寸单位：mm(inch)

4.7.5 安装



① 装配板

图 4-30 SME20/SME25 的安装开孔图

安装

1. 按照钻孔图在装配板上开孔。装配板应是未经任何处理的光滑金属板。
2. 按照钻孔图在装配板上钻出直径为 5.3 的两个钻孔或螺纹孔 M5。
3. 将编码器模块固定在装配板上。紧固扭矩为 6 Nm。

4.7 外部编码器模块 SME25

4.7.6 技术参数

表格 4- 27 技术参数

6SL3055-0AA00-5HAx	单位	值
电子电源		
电压	V _{DC}	DC 24 (20.4 – 28.8)
电流 (无编码器系统)	A _{DC}	≤ 0.15
电流 (有编码器系统)	A _{DC}	≤ 0.25
损耗功率	W	≤ 4
编码器系统电源		
电压	V _{编码器}	DC 5 V
电流	A _{编码器}	0.35
支持的编码器频率 (f _{编码器})	kHz	≤ 500
SSI/EnDat 2.1 波特率	kHz	100
PE/接地端子		在外壳上，使用螺钉 M4/1.8 Nm
重量	kg	0.31
防护等级		IP67

说明

电流调节器脉冲

在电流调节器周期为 31.25 µs 时，必须使用订货号为 6SL3055-0AA00-5HA3 的 SME25。

编码器系统接口的最大电缆长度取决于编码器系统的耗用电流和电缆中电源芯线的横截面积，但最长为 10 m。工作电压范围在 4.75 V 到 5.25 V 之间的编码器系统适用下图。图中以 0.28 mm²（0.14 mm² 电源芯线 + 0.14 mm² Remote Sense 芯线）和 0.64 mm²（0.5 mm² Remote Sense 芯线 + 0.14 mm² Remote Sense 芯线）的横截面为例。

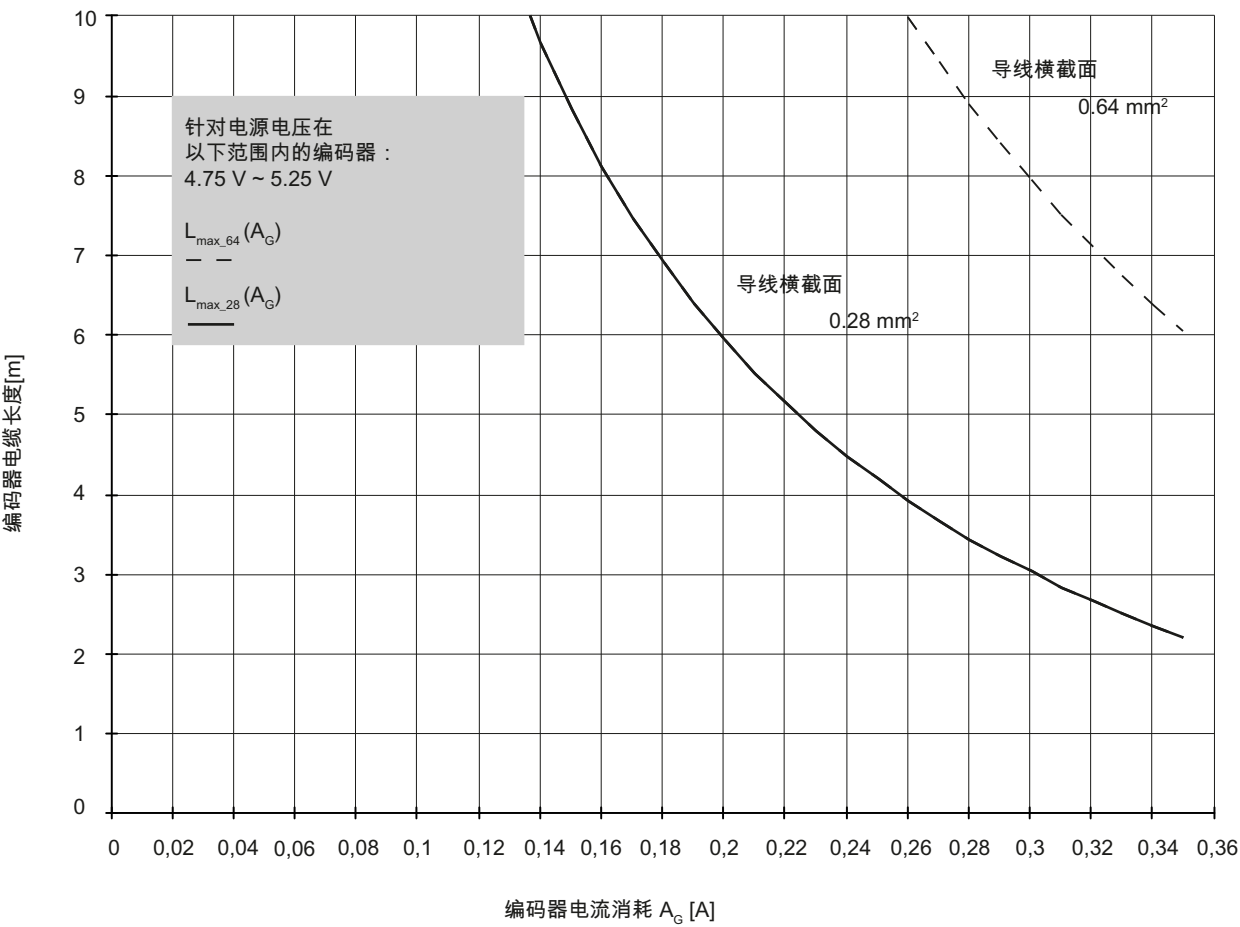


图 4-31 电缆的最大长度取决于编码器系统电流消耗的强度

除了图中电源电压范围在 4.75 V 到 5.25 V 之间的编码器系统外，还有 3.6 V 内的编码器。当它的电源芯线加 Remote Sense 芯线的横截面总和不低于 0.14 mm²时，编码器电缆长度最长为 10 m。

4.8 外部编码器模块 SME120

4.8.1 描述

机柜外部的直接编码器系统可以连接到外部编码器模块 SME120 上。SME120 将这些编码器系统提供的信号转换为 DRIVE-CLiQ。

当电机的温度信号未进行安全电气隔离时或者由于某些原因无法进行隔离时，都需要使用该组件。SME120 主要应用在直线电机上。

需要确定直线电机的换向位置时可以连接一个霍尔传感器箱。

该模块上可以连接带 SIN/COS (1 Vpp) 信号和参考信号的增量式直接编码器系统。

在 SME120 中不保存任何电机数据或编码器数据。

4.8.2 安全提示

外部编码器模块 SME120 是 I 类防电击保护等级的设备。

注意
只能够连接电源没有接地的编码器系统。

⚠ 危险 只允许合格的专业人员来进行操作。 在外部编码器模块上开始各项工作之前，必须注意 5 项安全规程： • 断电， • 确保不会重新接通电源， • 确认无电压， • 接地并短接，以及 • 遮盖或屏蔽邻近的带电部件。 防护措施即使在试运行中也应正常起作用。 必须连接一根最小横截面为 2.5 mm² 的保护线来保证安全电气隔离。 为确保符合防护等级的要求，所有接口（包括未使用的接口）都应使用连接器或相应的保护盖封闭。 此时应注意规定的扭矩。 接口 X100，X200 和 X500 的塑料保护盖不符合防护等级的要求，在调试之前应使用相应的连接器加以替换。 禁止敞开设备！ 密封性可能会减弱！ 维修和维护工作只能由西门子服务中心来进行。 不得对外包装明显受潮的设备进行调试。

4.8 外部编码器模块 SME120

4.8.3 接口说明

4.8.3.1 一览

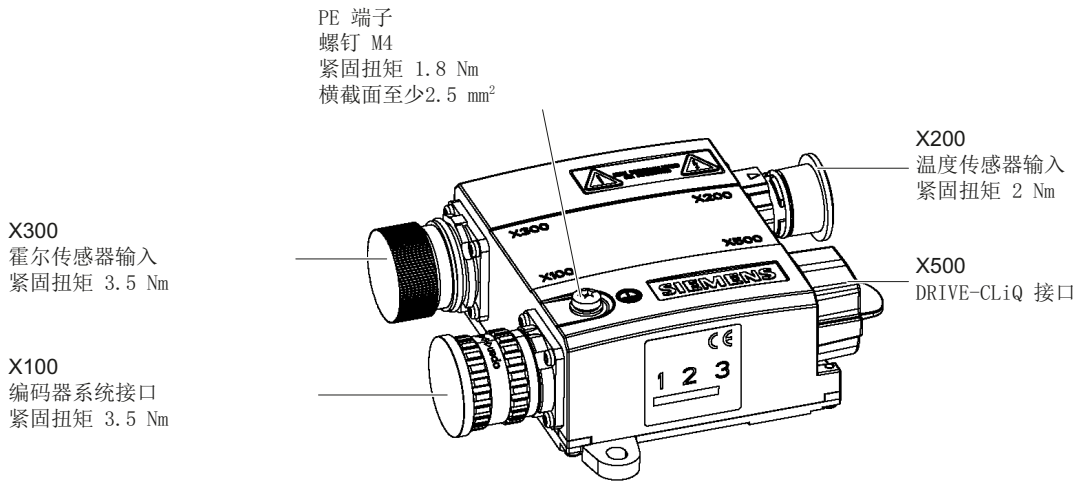
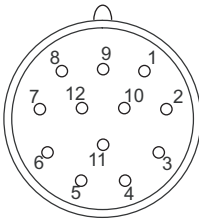


图 4-32 SME120 的接口说明

4.8.3.2 X100 编码器系统接口

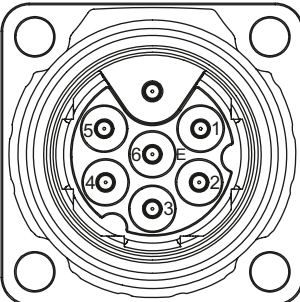
表格 4- 28 X100 编码器系统接口

	引脚	信号名称	技术参数
	1	B*	增量信号 B-
	2	P5	编码器电源
	3	R	参考信号 R+
	4	R*	参考信号 R-
	5	A	增量信号 A+
	6	A*	增量信号 A-
	7	预留，未占用	
	8	B	增量信号 B+
	9	预留，未占用	
	10	M	编码器电源接地
	11	M	编码器电源接地
	12	P5	编码器电源
连接器套件:	12 芯，订货号: 6FX2003-0SA12		
编码器系统接口的保护盖: Pöppelmann 有限两合公司, Lohne, 订货号: GPN 300 F211			

4.8 外部编码器模块 SME120

4.8.3.3 X200 温度传感器输入

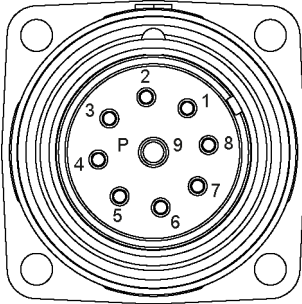
表格 4- 29 X200 温度传感器输入

	引脚	功能	技术参数
	1	- Temp	温度传感器连接 KTY84-1C130 / PTC / 带常闭触点的 双金属开关 在直线电机和转矩电机上，此处连接的是电机温度传 感器 KTY84-1C130
	2	+ Temp	
	3	+ Temp	温度传感器连接 KTY84-1C130 / PTC / 带常闭触点的 双金属开关 在直线电机和转矩电机上，此处连接的是 PTC-Drilling 1 或双金属开关
	4	- Temp	
	5	+ Temp	温度传感器连接 KTY84-1C130 / PTC / 带常闭触点的 双金属开关 在转矩电机上，此处连接的是 PTC-Drilling 2
	6	- Temp	
连接器套件:	6+1 芯，订货号: 6FX2003-0SU07		
通过温度传感器接口的测量电流: 2 mA			

注意
在连接多个温度传感器时，应在“+ Temp”和“- Temp”上单独连接一个传感器。 “+ Temp”和“- Temp”不允许跨接在一起！

4.8.3.4 X300 霍耳传感器输入

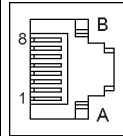
表格 4- 30 X300 霍耳传感器输入

	引脚	信号名称	技术参数
	1	C	绝对信号 C+
	2	C*	绝对信号 C-
	3	P5	编码器电源
	4	M	编码器电源接地
	5	D	绝对信号 D+
	6	D*	绝对信号 D-
	7	未占用	
	8	未占用	
	9	接地	接地（用于内部屏蔽）

4.8 外部编码器模块 SME120

4.8.3.5 DRIVE-CLiQ 接口 X500

表格 4- 31 X500 DRIVE-CLiQ 接口

	引脚	信号名称	技术参数
	1	TXP	发送数据 +
	2	TXN	发送数据 -
	3	RXP	接收数据 +
	4	预留，未占用	
	5	预留，未占用	
	6	RXN	接收数据 -
	7	预留，未占用	
	8	预留，未占用	
	A	+ (24 V)	电源
	B	M (0 V)	电子地
接口类型	RJ45 插头		
电流消耗	最大 0.30 A		

DRIVE-CLiQ 接口的保护片在供货范围内。
保护片（50 个） 订货号：6SL3066-4CA00-0AA0

说明
该模块的接线只能使用 MOTION-CONNECT DRIVE-CLiQ 电缆。MOTION-CONNECT 500 型电缆的最大长度为 100 米，MOTION-CONNECT 800 型为 75 米。

4.8.4 连接示例

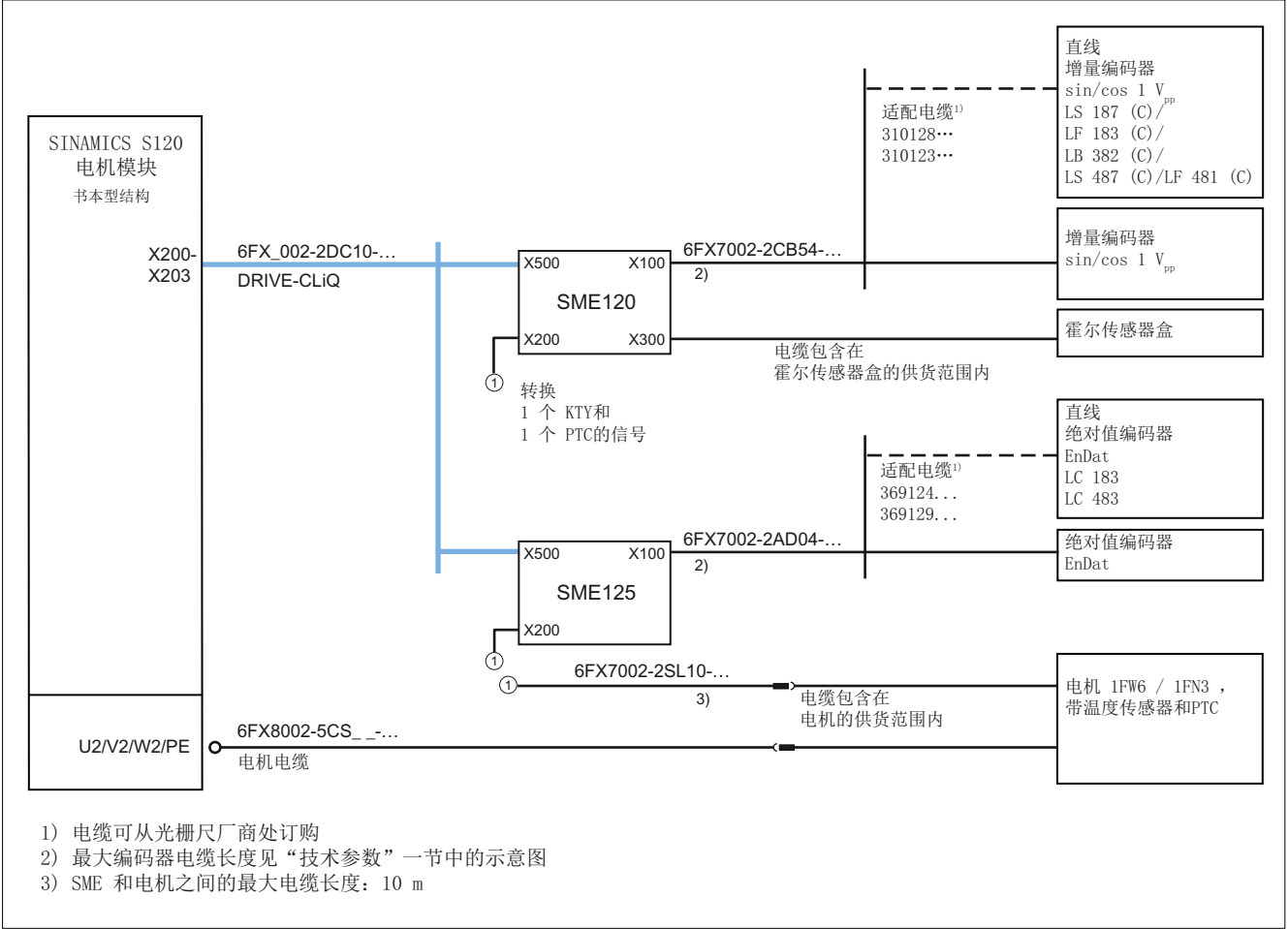


图 4-33 不带 DRIVE-CLiQ、带预制电缆的电机和 SME 的接线图

4.8 外部编码器模块 SME120

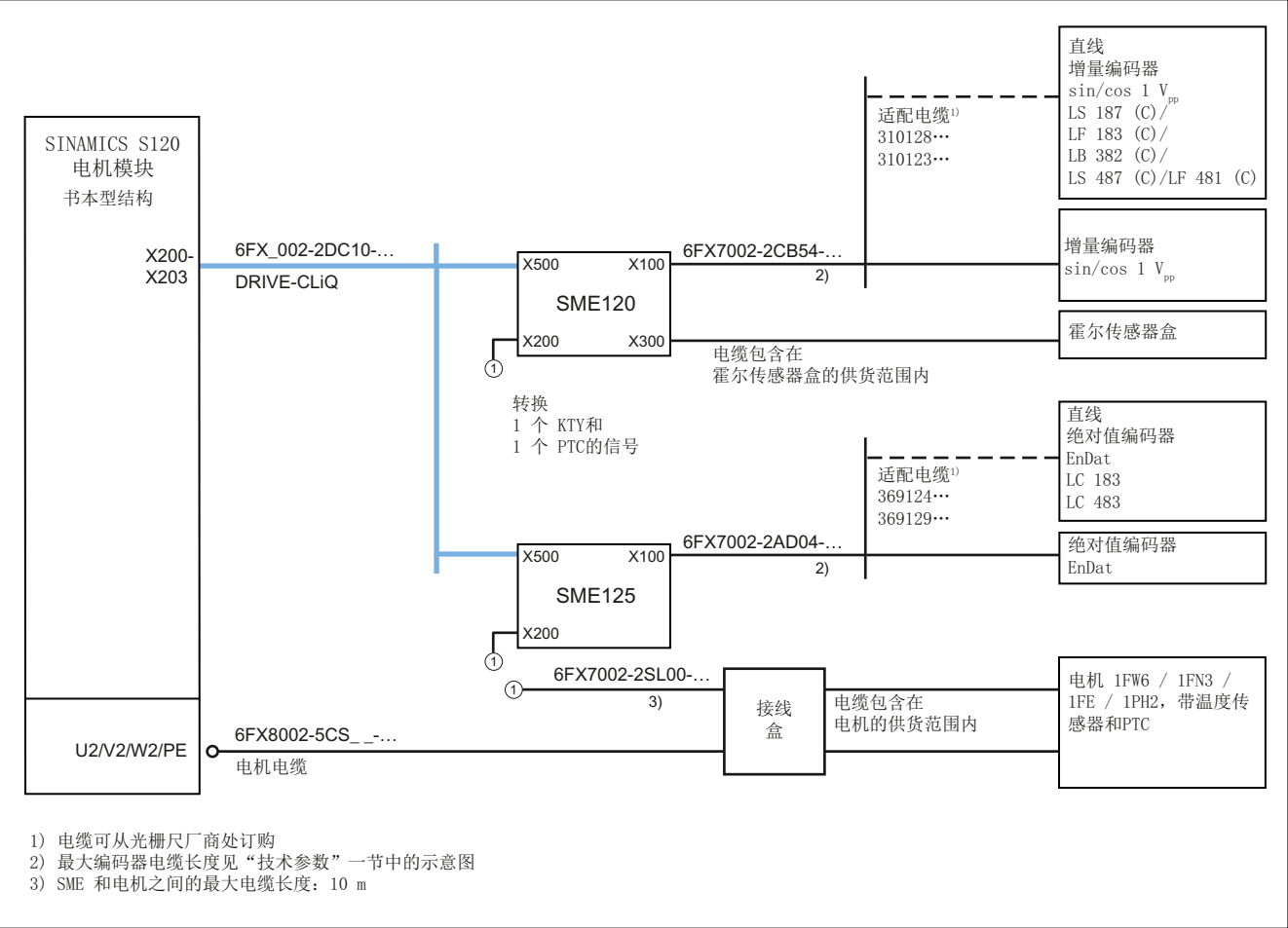


图 4-34 不带 DRIVE-CLiQ、带非预制电缆的电机和 SME 的接线图

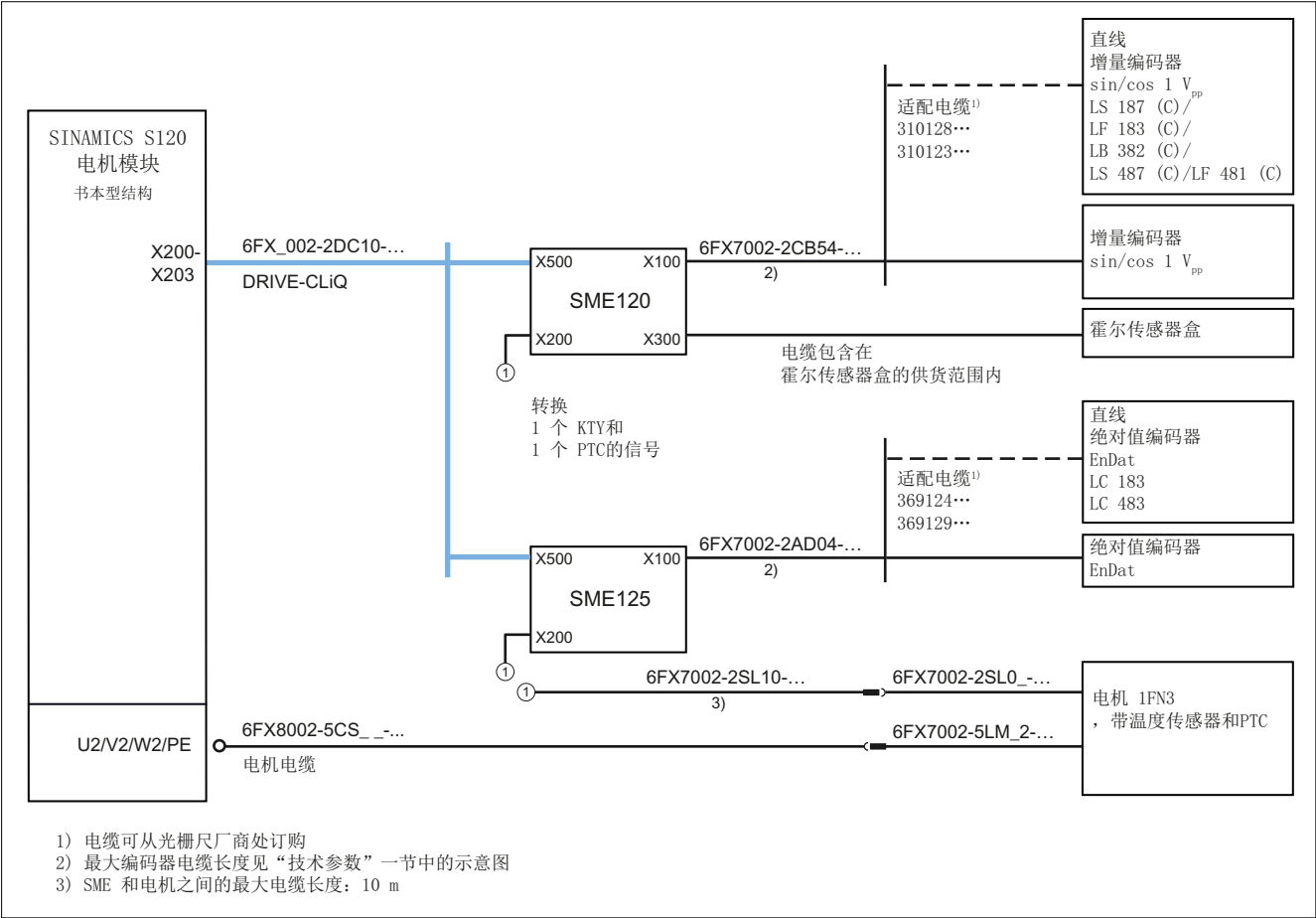


图 4-35 不带 DRIVE-CLiQ、带内置 2 孔插头的电机和 SME 的接线图

4.8 外部编码器模块 SME120

电机并联的连接示例

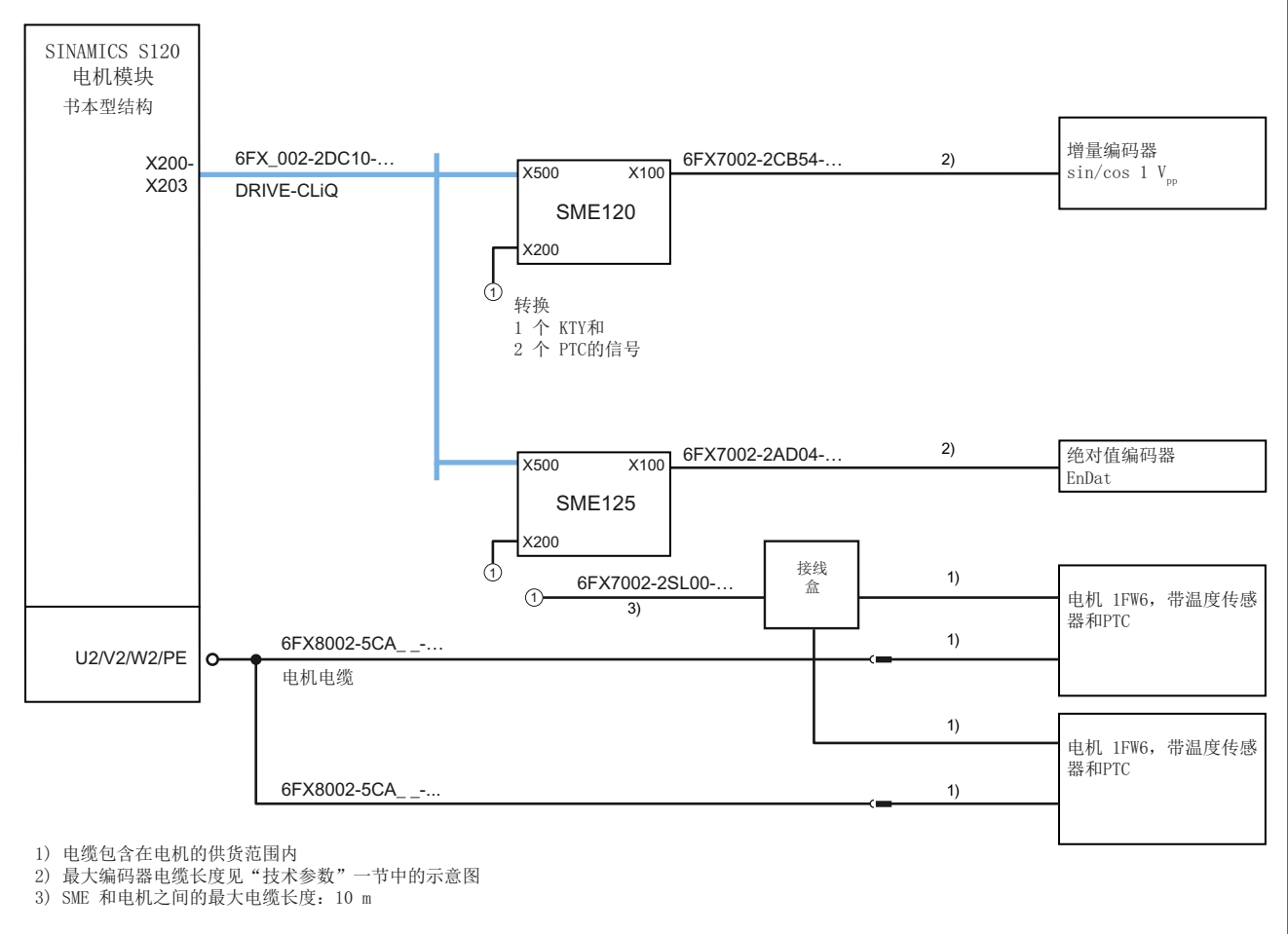


图 4-36 多个不带 DRIVE-CLiQ 的并联电机和 SME 的接线图

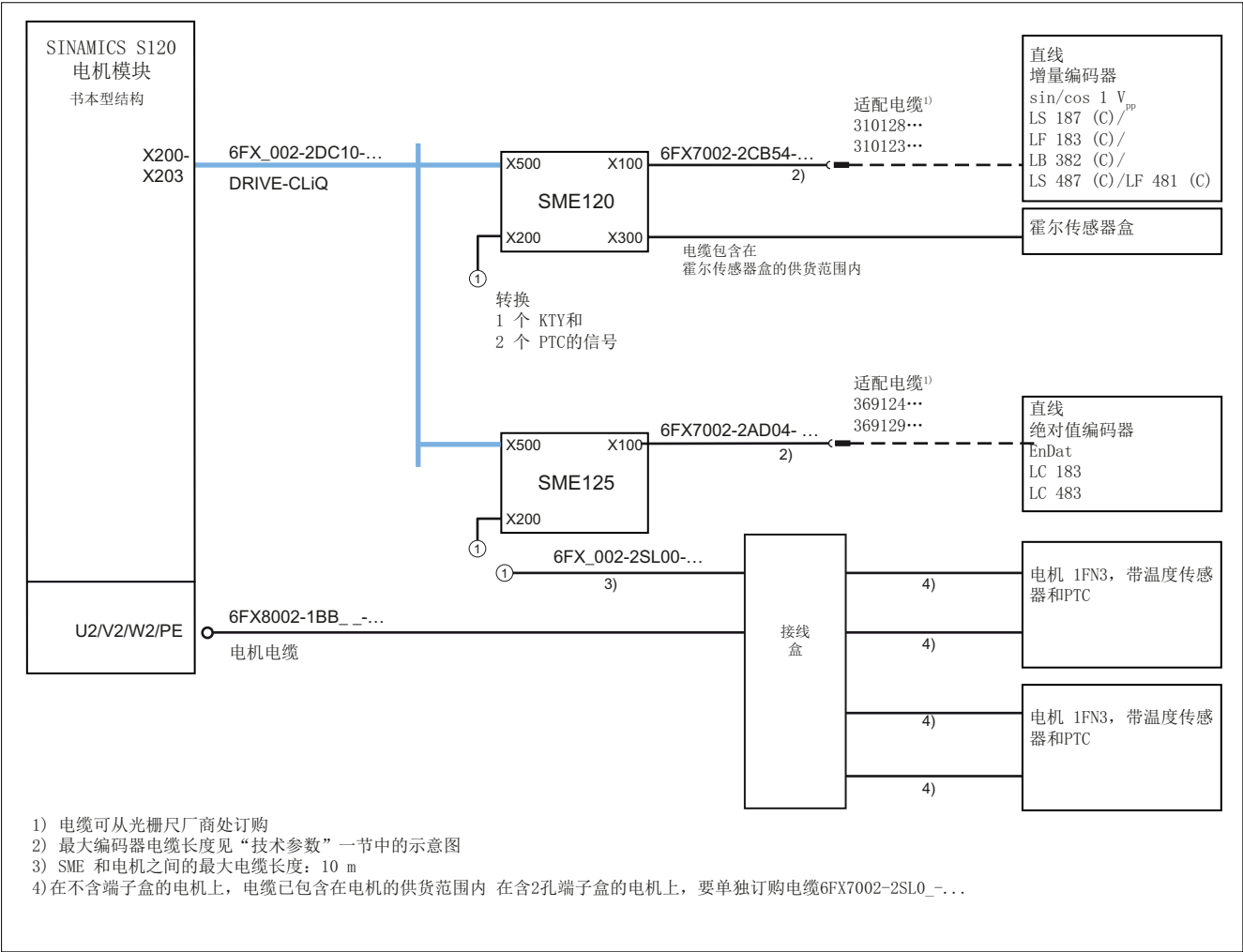


图 4-37 多个不带 DRIVE-CLiQ 的并联直线电机和 SME 的接线图

4.8 外部编码器模块 SME120

4.8.5 尺寸图

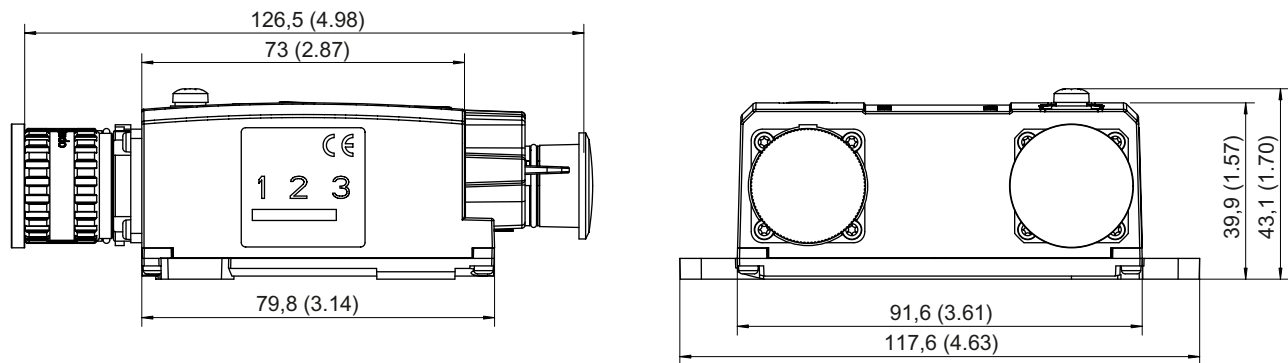
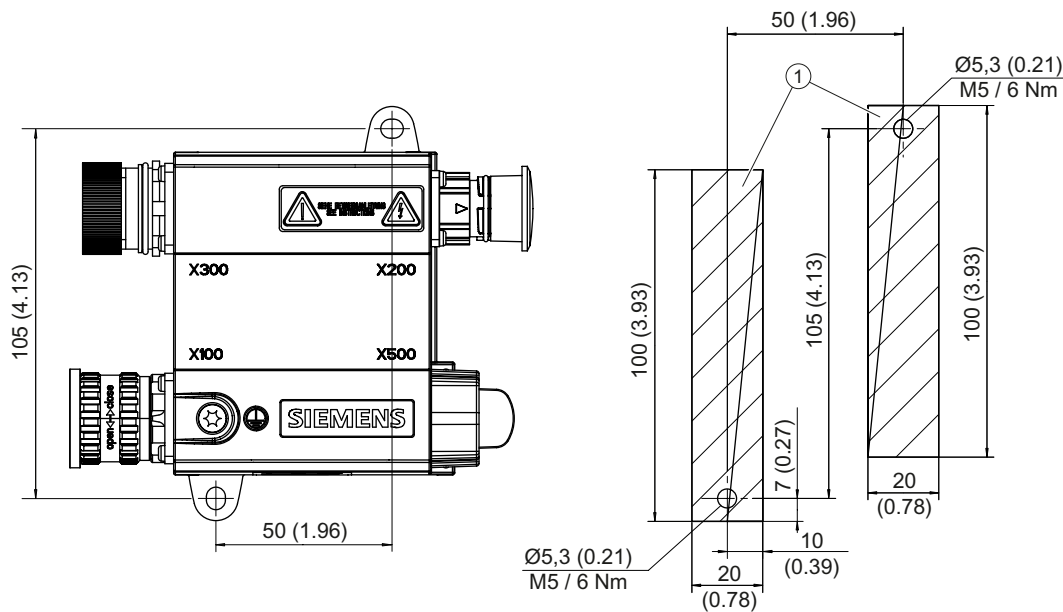


图 4-38 外部编码器模块 SME120 的外形尺寸图，尺寸单位：mm(inch)

4.8.6 安装



① 装配板

图 4-39 安装开孔图

安装

- 1. 按照钻孔图在装配板上开孔。 装配板应是未经任何处理的光滑金属板。
- 2. 按照钻孔图在装配板上钻出直径为 5.3 的两个钻孔或螺纹孔 M5。
- 3. 将编码器模块固定在装配板上。 紧固扭矩为 6 Nm。

4.8.7 技术参数

表格 4- 32 技术参数

6SL3055-0AA00-5JAx	单位	值
电子电源		
电压	V _{DC}	DC 24 (20.4 – 28.8)
电流 (无编码器系统)	A _{DC}	≤ 0.20
电流 (有编码器系统)	A _{DC}	≤ 0.30
损耗功率	W	≤ 4.5
编码器系统电源		
电压	V _{编码器}	DC 5 V
电流	A _{编码器}	0.35
支持的编码器频率 (f _{编码器})	kHz	≤ 500
PE/接地端子		在外壳上，使用螺钉 M4/1.8 Nm
重量	kg	0.7
防护等级		IP67

说明

电流调节器脉冲

在电流调节器周期为 31.25 μs 时，必须使用订货号为 6SL3055-0AA00-5JA3 的 SME120。

注意

为了确保符合防护等级，所有的连接器都必须正确地拧紧或卡紧。

4.8 外部编码器模块 SME120

编码器系统接口的最大电缆长度取决于编码器系统的耗用电流和电缆中电源芯线的横截面积，但最长为 10 m。工作电压范围在 4.75 V 到 5.25 V 之间的编码器系统适用下图。图中以 0.28 mm²（0.14 mm² 电源芯线 + 0.14 mm² Remote Sense 芯线）和 0.64 mm²（0.5 mm² Remote Sense 芯线 + 0.14 mm² Remote Sense 芯线）的横截面为例。

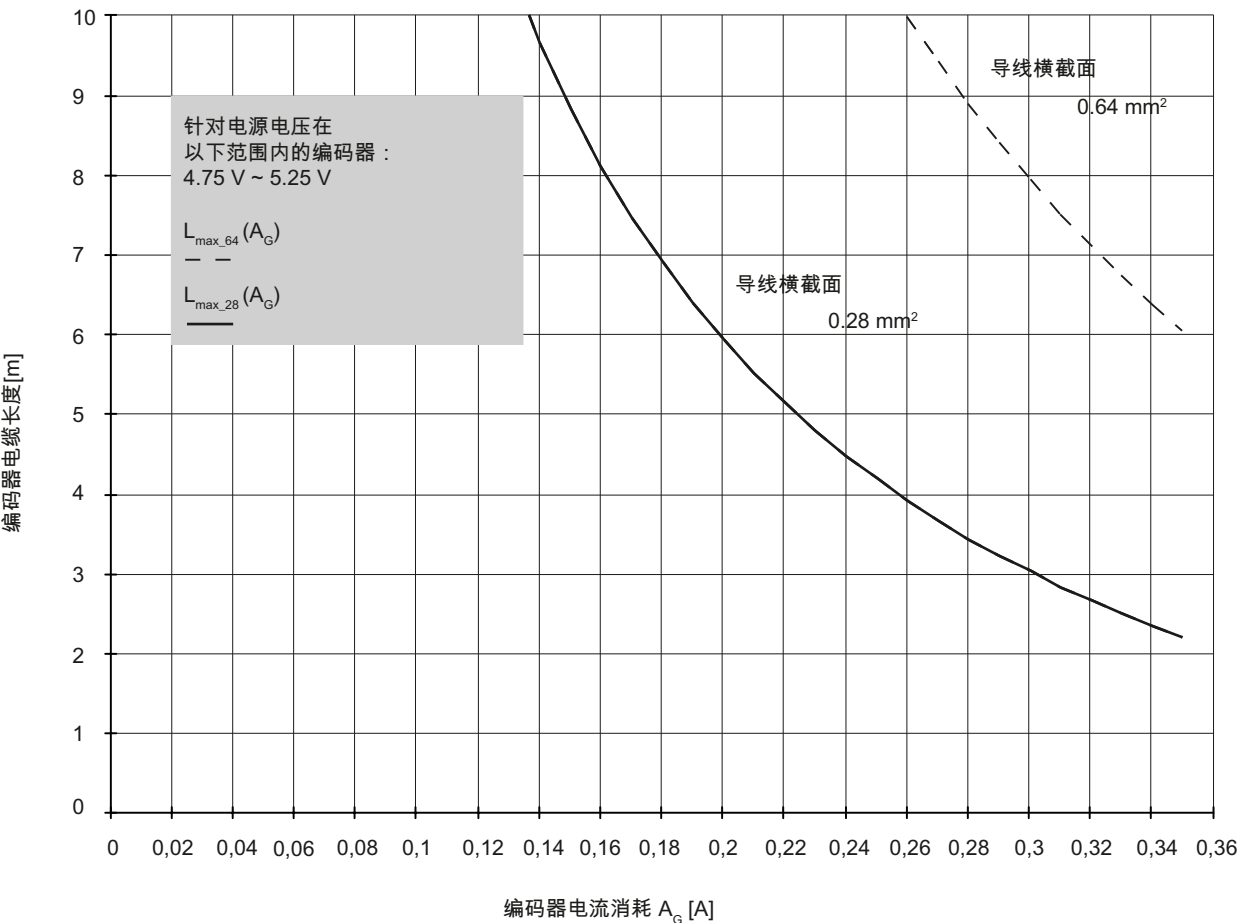


图 4-40 电缆的最大长度取决于编码器系统电流消耗的强度

除了图中电源电压范围在 4.75 V 到 5.25 V 之间的编码器系统外，还有 3.6 V 内的编码器。当它的电源芯线加 Remote Sense 芯线的横截面总和不低于 0.14 mm²时，编码器电缆长度最长为 10 m。

4.9 外部编码器模块 SME125

4.9.1 描述

机柜外部的直接编码器系统可以连接到外部编码器模块 SME125 上。SME125 将该编码器系统的信号转换为 DRIVE-CLiQ。

当电机的温度信号未进行安全电气隔离时或者由于某些原因无法进行隔离时，都需要使用该组件。SME125 主要应用在直线电机上。

该模块上可以连接带有 SIN/COS (1 Vpp) 增量信号但不带参考信号的 EnDat 2.1 或 SSI 直接编码器系统。

在 SME125 中不保存任何电机数据或编码器数据。

4.9.2 安全提示

外部编码器模块 SME125 是 I 类防电击保护等级的设备。

注意
只能够连接电源没有接地的编码器系统。

 危险 只允许合格的专业人员来进行操作。 在外部编码器模块上开始各项工作之前，必须注意 5 项安全规程： • 断电， • 确保不会重新接通电源， • 确认无电压， • 接地并短接，以及 • 遮盖或屏蔽邻近的带电部件。 防护措施即使在试运行中也应正常起作用。 必须连接一根最小横截面为 2.5 mm² 的保护线来保证安全电气隔离。 为确保符合防护等级的要求，所有接口（包括未使用的接口）都应使用连接器或相应的保护盖封闭。 此时应注意规定的扭矩。 接口 X100，X200 和 X500 的塑料保护盖不符合防护等级的要求，在调试之前应使用相应的连接器加以替换。 禁止敞开设备！ 密封性可能会减弱！ 维修和维护工作只能由西门子服务中心来进行。 不得对外包装明显受潮的设备进行调试。

说明
必须注意遵守编码器模块上的安全提示。
产品的使用寿命到期之后，各个部件应按照当地法规的要求进行废弃处理。

4.9.3 接口说明

4.9.3.1 一览

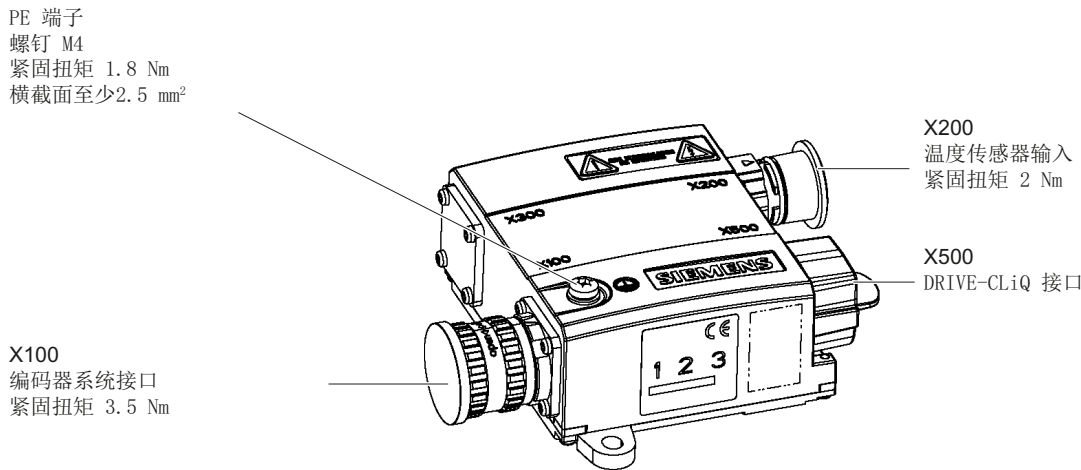
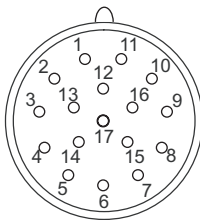


图 4-41 SME125 的接口说明

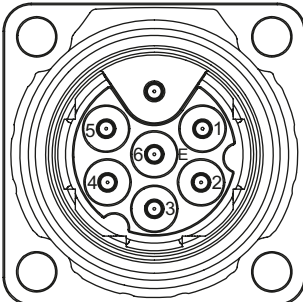
4.9.3.2 X100 编码器系统接口

表格 4-33 X100 编码器系统接口

	引脚	信号名称	技术参数
	1	P5	编码器电源
	2	预留，未占用	
	3	预留，未占用	
	4	M	编码器电源接地
	5	预留，未占用	
	6	预留，未占用	
	7	P5	编码器电源
	8	时钟*	EnDat 接口时钟，SSI 时钟
	9	时钟*	EnDat 接口时钟-， SSI 时钟-
	10	M	编码器电源接地
	11	外壳电位	
	12	B	增量信号 B+
	13	B*	增量信号 B-
	14	数据	EnDat 接口数据+，SSI 数据+
	15	A	增量信号 A+
	16	A*	增量信号 A-
	17	数据*	EnDat 接口数据-， SSI 数据-
连接器套件：	17 芯，订货号：6FX2003-0SA17		
编码器系统接口的保护盖： Pöppelmann 有限两合公司，Lohne， 订货号： GPN 300 F211			

4.9.3.3 X200 温度传感器输入

表格 4- 34 X200 温度传感器输入

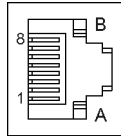
	引脚	功能	技术参数
	1	- Temp	温度传感器连接 KTY84-1C130 / PTC / 带常闭触点的双金属开关 在直线电机和转矩电机上，此处连接的是电机温度传感器 KTY84-1C130
	2	+ Temp	
	3	+ Temp	温度传感器连接 KTY84-1C130 / PTC / 带常闭触点的双金属开关 在直线电机和转矩电机上，此处连接的是 PTC-Drilling 1 或双金属开关
	4	- Temp	
	5	+ Temp	温度传感器连接 KTY84-1C130 / PTC / 带常闭触点的双金属开关 在转矩电机上，此处连接的是 PTC-Drilling 2
	6	- Temp	
连接器套件:	6+1 芯，订货号：6FX2003-0SU07		
通过温度传感器接口的测量电流： 2 mA			

注意
在连接多个温度传感器时，应在“+ Temp”和“- Temp”上单独连接一个传感器。 “+ Temp”和“- Temp”不允许跨接在一起！

4.9 外部编码器模块 SME125

4.9.3.4 DRIVE-CLiQ 接口 X500

表格 4- 35 X500 DRIVE-CLiQ 接口

	引脚	信号名称	技术参数
	1	TXP	发送数据 +
	2	TXN	发送数据 -
	3	RXP	接收数据 +
	4	预留，未占用	
	5	预留，未占用	
	6	RXN	接收数据 -
	7	预留，未占用	
	8	预留，未占用	
	A	+ (24 V)	电源
	B	M (0 V)	电子地
接口类型	RJ45 插头		
电流消耗	最大 0.30 A		

DRIVE-CLiQ 接口的保护片在供货范围内。
保护片（50 个） 订货号：6SL3066-4CA00-0AA0

说明
该模块的接线只能使用 MOTION-CONNECT DRIVE-CLiQ 电缆。MOTION-CONNECT 500 型电缆的最大长度为 100 米，MOTION-CONNECT 800 型为 75 米。

4.9.4 连接示例

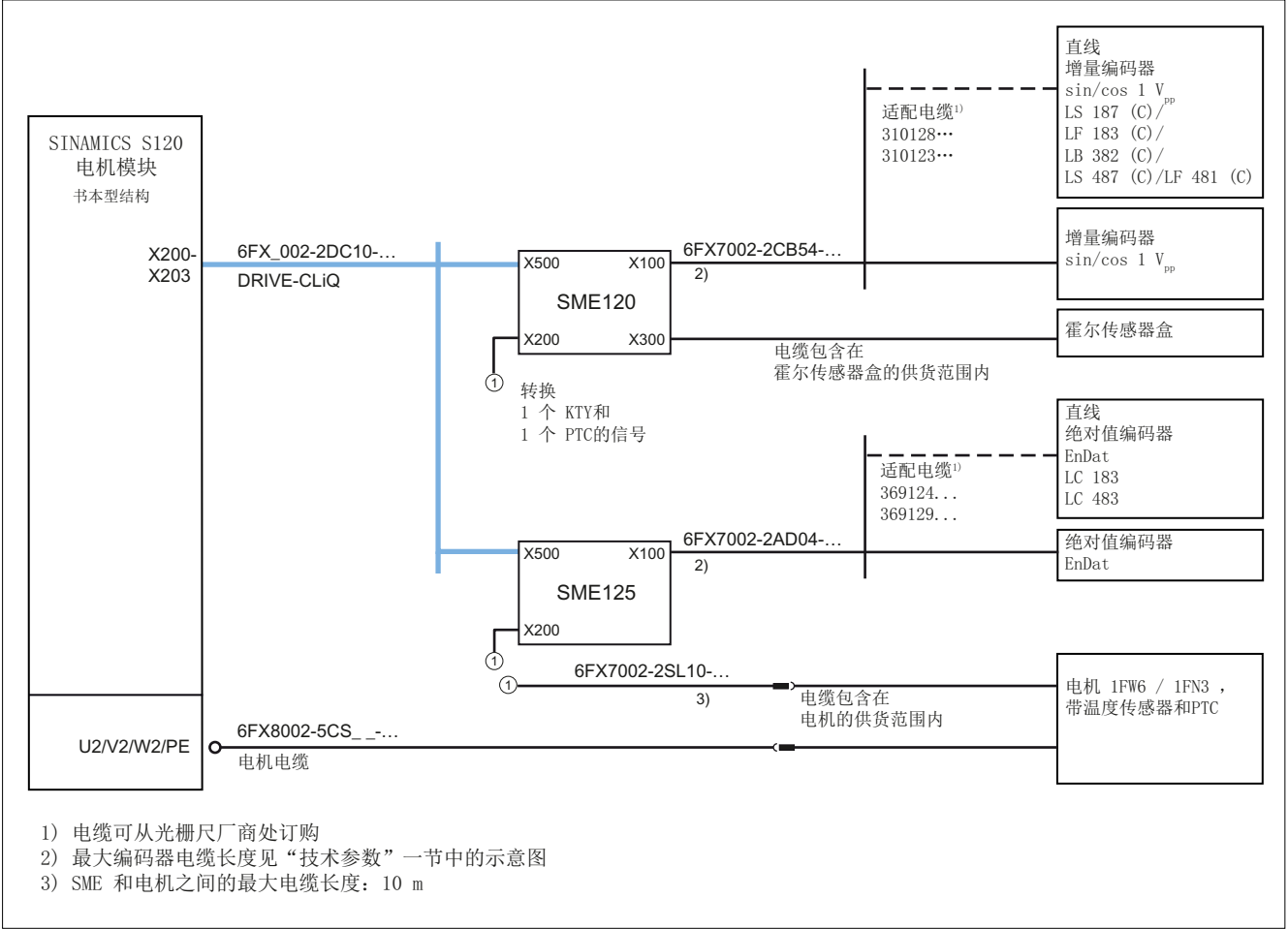


图 4-42 不带 DRIVE-CLiQ、带预制电缆的电机和 SME 的接线图

4.9 外部编码器模块 SME125

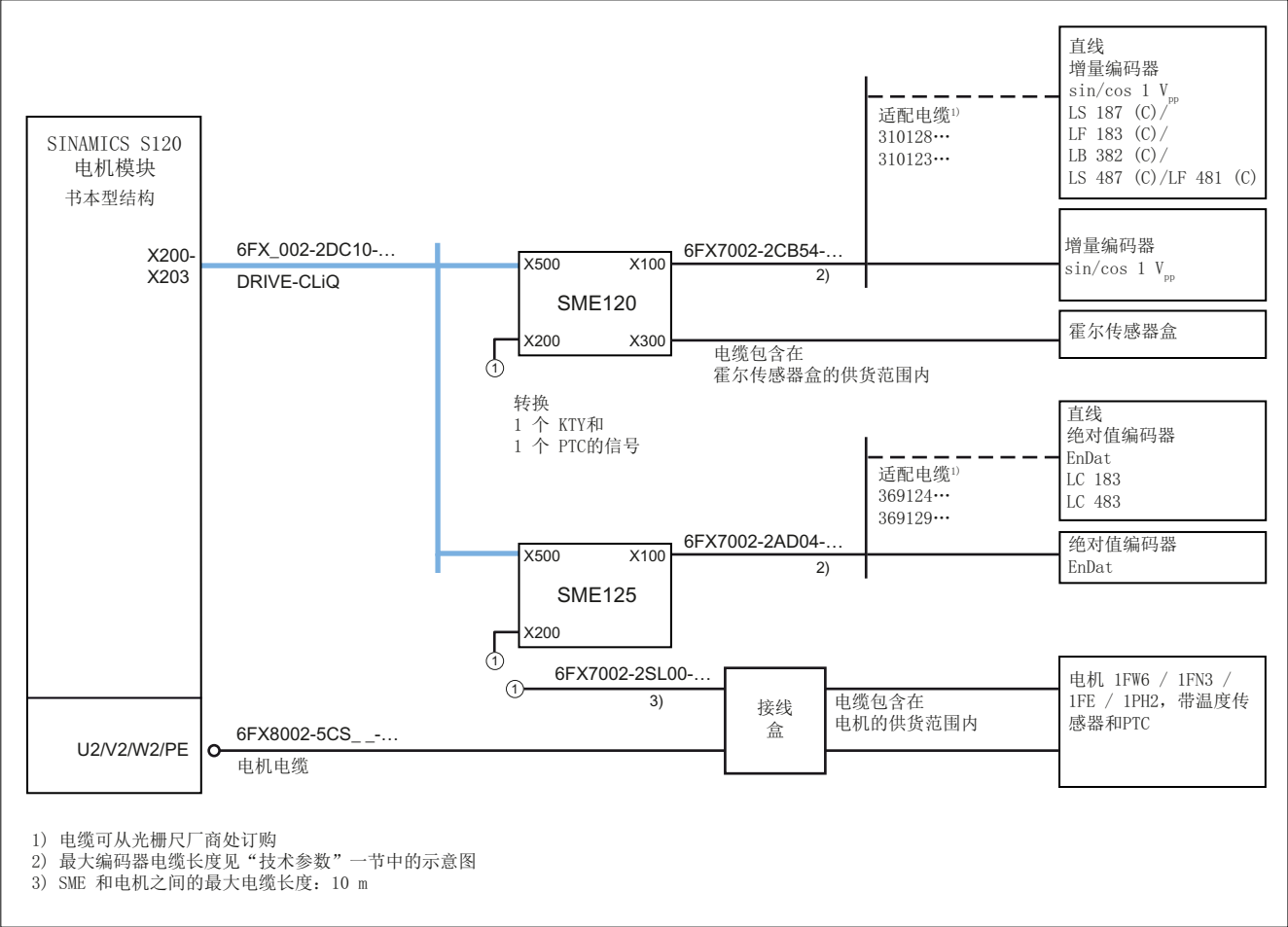


图 4-43 不带 DRIVE-CLiQ、带非预制电缆的电机和 SME 的接线图

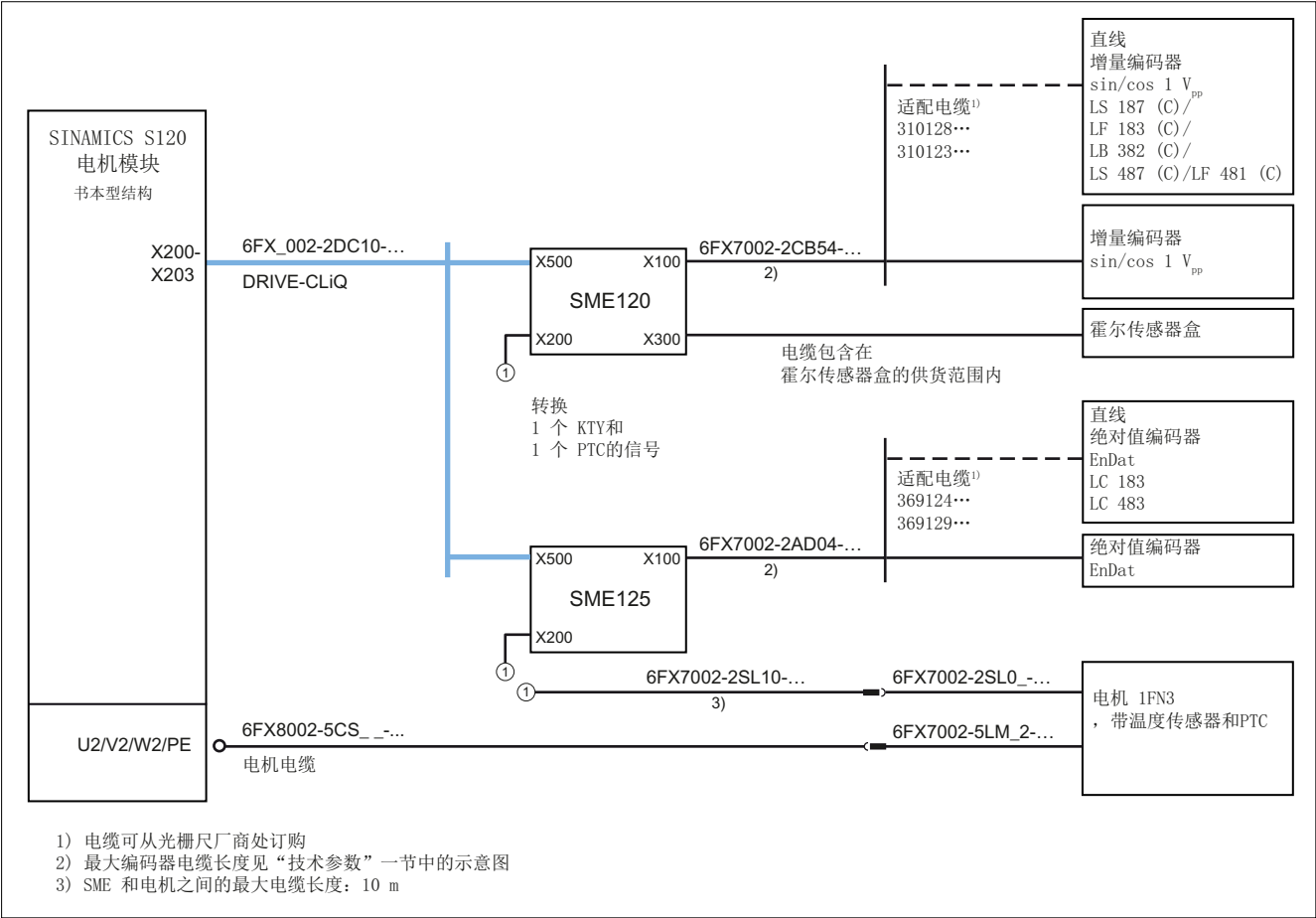


图 4-44 不带 DRIVE-CLiQ、带内置 2 孔插头的电机和 SME 的接线图

4.9 外部编码器模块 SME125

电机并联的连接示例

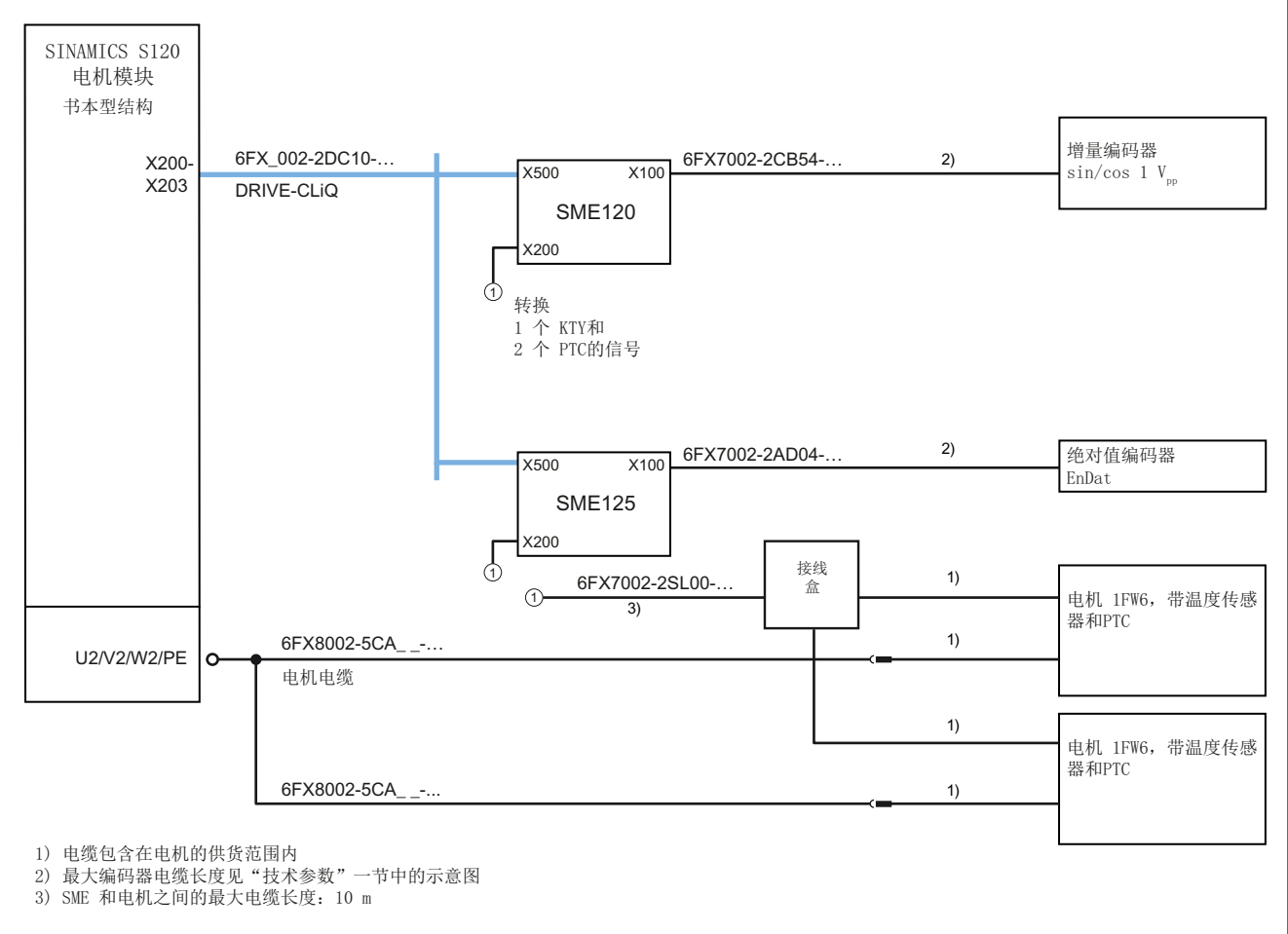


图 4-45 多个不带 DRIVE-CLiQ 的并联电机和 SME 的接线图

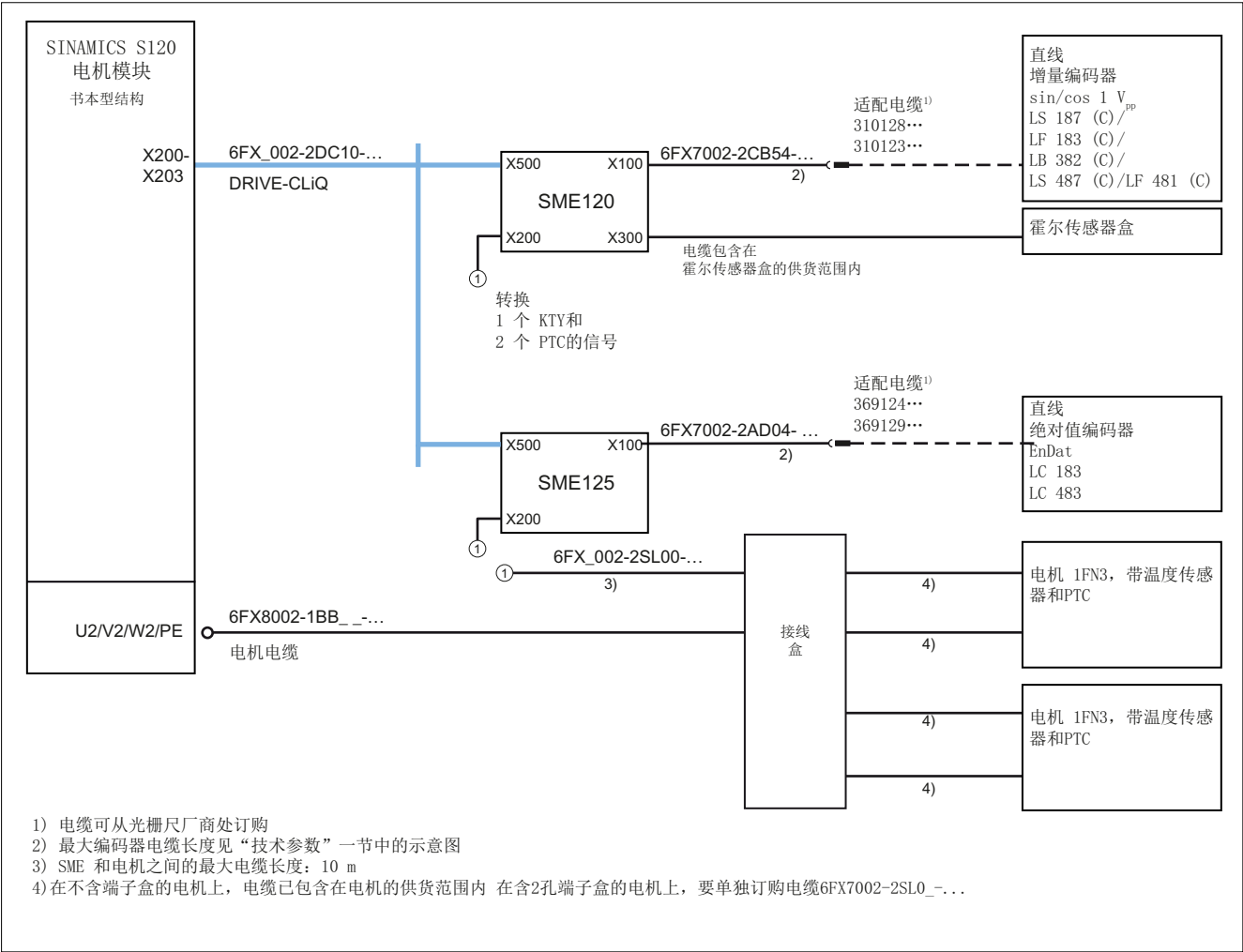


图 4-46 多个不带 DRIVE-CLiQ 的并联直线电机和 SME 的接线图

4.9 外部编码器模块 SME125

4.9.5 尺寸图

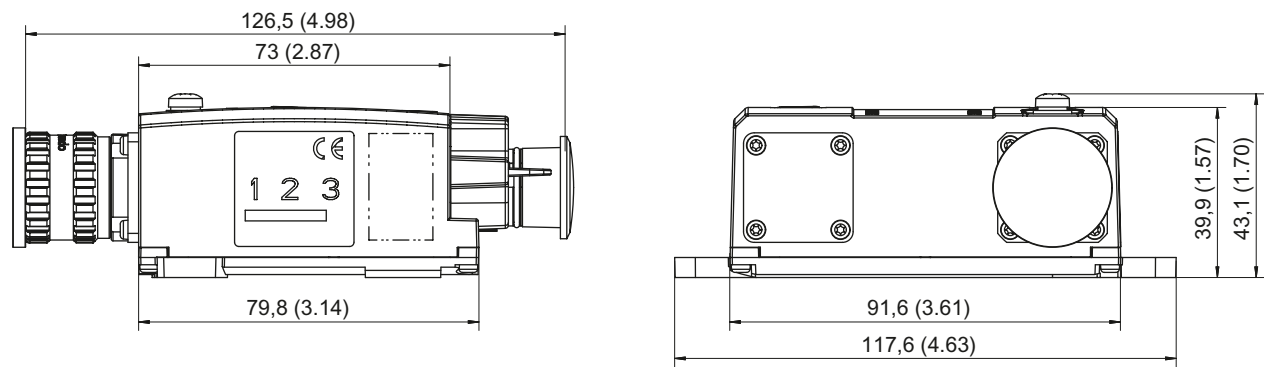


图 4-47 外部编码器模块 SME125 的外形尺寸图，尺寸单位：mm(inch)

4.9.6 安装

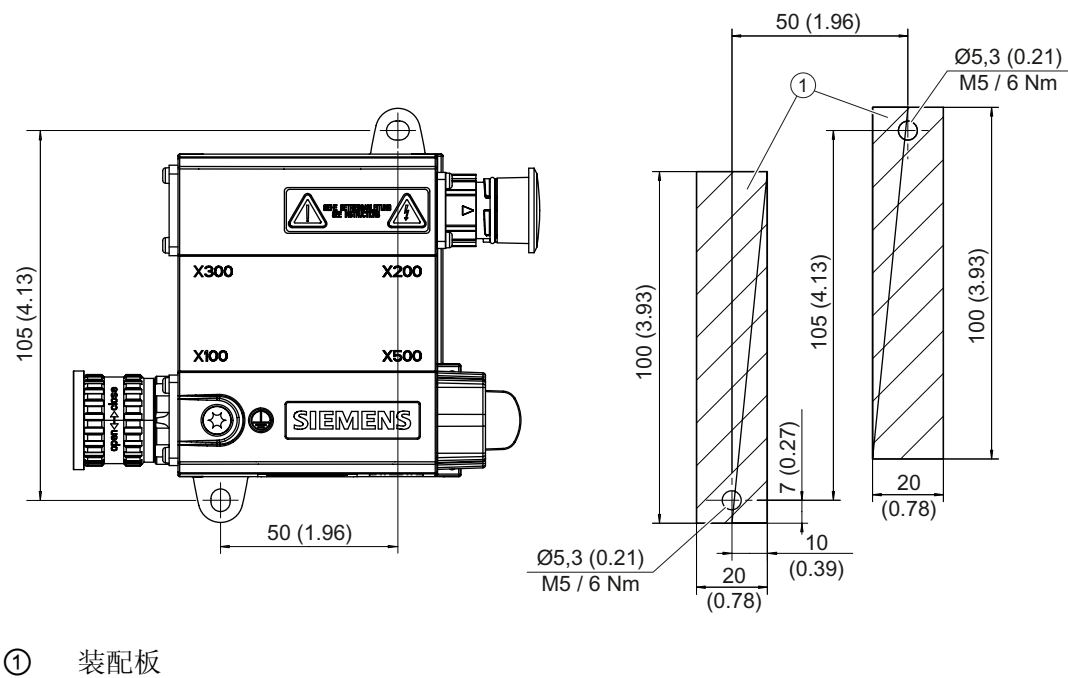


图 4-48 安装开孔图

安装

- 1. 按照钻孔图在装配板上开孔。 装配板应是未经任何处理的光滑金属板。
- 2. 按照钻孔图在装配板上钻出直径为 5.3 的两个钻孔或螺纹孔 M5。
- 3. 将编码器模块固定在装配板上。 紧固扭矩为 6 Nm。

4.9.7 技术参数

表格 4- 36 技术参数

6SL3055-0AA00-5KAx	单位	值
电子电源		
电压	V _{DC}	DC 24 (20.4 – 28.8)
电流 (无编码器系统)	A _{DC}	≤ 0.20
电流 (有编码器系统)	A _{DC}	≤ 0.30
损耗功率	W	≤ 4.5
编码器系统电源		
电压	V _{编码器}	DC 5 V
电流	A _{编码器}	0.35
支持的编码器频率 (f _{编码器})	kHz	≤ 500
SSI/EnDat 2.1 波特率	kHz	100
PE/接地端子		在外壳上，使用螺钉 M4/1.8 Nm
重量	kg	0.7
防护等级		IP67

说明

电流调节器脉冲

在电流调节器周期为 31.25 μs 时，必须使用订货号为 6SL3055-0AA00-5KA3 的 SME125。

注意

为了确保符合防护等级，所有的连接器都必须正确地拧紧或卡紧。

4.9 外部编码器模块 SME125

编码器系统接口的最大电缆长度取决于编码器系统的耗用电流和电缆中电源芯线的横截面积，但最长为 10 m。工作电压范围在 4.75 V 到 5.25 V 之间的编码器系统适用下图。图中以 0.28 mm²（0.14 mm² 电源芯线 + 0.14 mm² Remote Sense 芯线）和 0.64 mm²（0.5 mm² Remote Sense 芯线 + 0.14 mm² Remote Sense 芯线）的横截面为例。

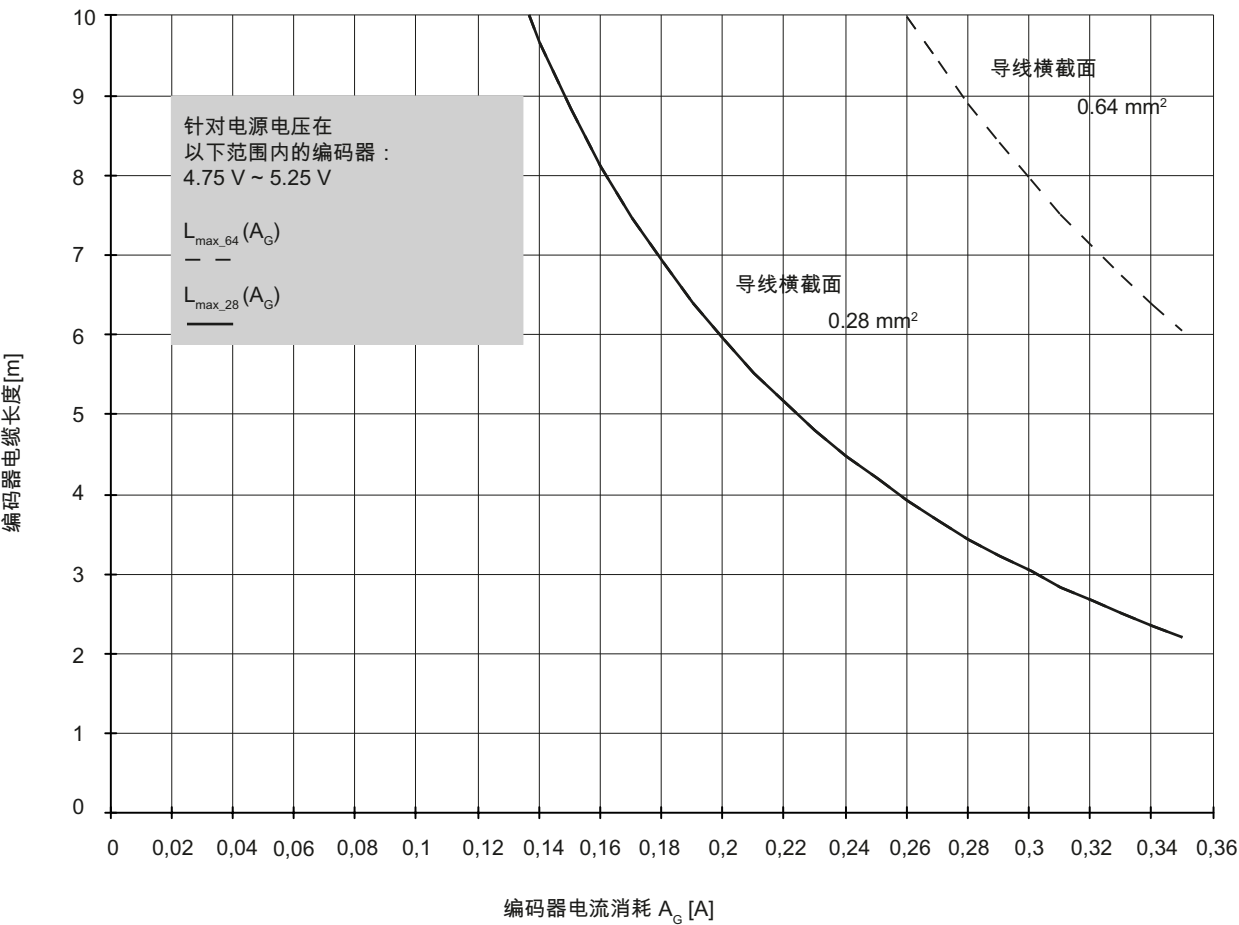


图 4-49 电缆的最大长度取决于编码器系统电流消耗的强度

除了图中电源电压范围在 4.75 V 到 5.25 V 之间的编码器系统外，还有 3.6 V 内的编码器。当它的电源芯线加 Remote Sense 芯线的横截面总和不低于 0.14 mm²时，编码器电缆长度最长为 10 m。

4.10 DRIVE-CLiQ 编码器

4.10.1 描述

“DRIVE-CLiQ 编码器”是带有集成 DRIVE-CLiQ 接口的绝对值编码器。该编码器的多圈型号可确定 4096 转内的绝对位置。其单圈型号可确定一转内的绝对位置。

主要优点有：

- 通过 DRIVE-CLiQ 进行自动调试
- 运行温度可达到 100 °C
- 统一的诊断方案

表格 4- 37 带 DRIVE-CLiQ 的附加编码器

名称	订货号	描述
DRIVE-CLiQ 同步法兰 VW 6 mm	6FX2001-5FD13-0AAx	带 DRIVE-CLiQ 的绝对值编单圈编码器
DRIVE-CLiQ 夹紧法兰 VW 10 mm	6FX2001-5QD13-0AAx	带 DRIVE-CLiQ 的绝对值编单圈编码器
DRIVE-CLiQ 空心轴 10 mm	6FX2001-5VD13-0AAx	带 DRIVE-CLiQ 的绝对值编单圈编码器
DRIVE-CLiQ 空心轴 12 mm	6FX2001-5WD13-0AAx	带 DRIVE-CLiQ 的绝对值编单圈编码器
DRIVE-CLiQ 同步法兰 VW 6 mm	6FX2001-5FD25-0AAx	带 DRIVE-CLiQ 的绝对值多圈编码器
DRIVE-CLiQ 夹紧法兰 VW 10 mm	6FX2001-5QD25-0AAx	带 DRIVE-CLiQ 的绝对值多圈编码器
DRIVE-CLiQ 空心轴 10 mm	6FX2001-5VD25-0AAx	带 DRIVE-CLiQ 的绝对值多圈编码器
DRIVE-CLiQ 空心轴 12 mm	6FX2001-5WD25-0AAx	带 DRIVE-CLiQ 的绝对值多圈编码器

4.10.2 安全提示

 小心
编码器与静电敏感元件（ESD）直接接触。这些连接不允许用手或可能带有静电的工具接触。
注意
编码器和西门子电机之间的连接电缆只能在断电状态下插拔。

4.10.3 接口说明

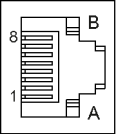
4.10.3.1 一览



图 4-50 DRIVE-CLiQ 编码器

4.10.3.2 DRIVE-CLiQ 接口

表格 4- 38 DRIVE-CLiQ 接口

	引脚	信号名称	技术参数
	1	TXP	发送数据 +
	2	TXN	发送数据 -
	3	RXP	接收数据 +
	4	预留，未占用	
	5	预留，未占用	
	6	RXN	接收数据 -
	7	预留，未占用	
	8	预留，未占用	
	A	预留，未占用	
	B	M (0 V)	电子地

DRIVE-CLiQ 接口的保护片在供货范围内。

保护片（50 个） 订货号：6SL3066-4CA00-0AA0

4.10.4 尺寸图

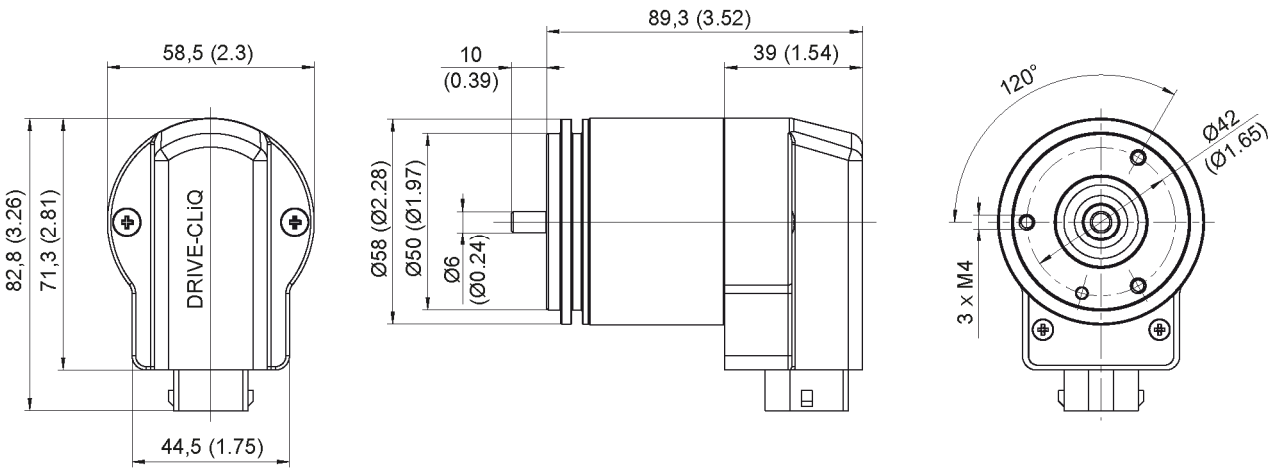
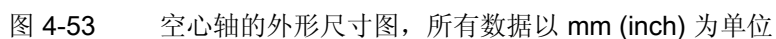
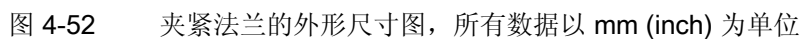


图 4-51 同步法兰的外形尺寸图，所有数据以 mm (inch) 为单位



表格 4- 39 尺寸

	尺寸		单位
空心轴 ØA	10 ^{+0.012} (0.39)	12 ^{+0.012} (0.47)	mm (inch)
连接轴 ØC	10 (0.39)	12 (0.47)	mm (inch)
夹紧环 ØB	18 (0.70)	20 (0.78)	mm (inch)
L 最小	15 (0.59)	18 (0.70)	mm (inch)
L 最大	20 (0.78)	20 (0.78)	mm (inch)
轴代码	2 (0.07)	7 (0.27)	mm (inch)

L = 连接轴插入编码器的深度

4.10.5 安装

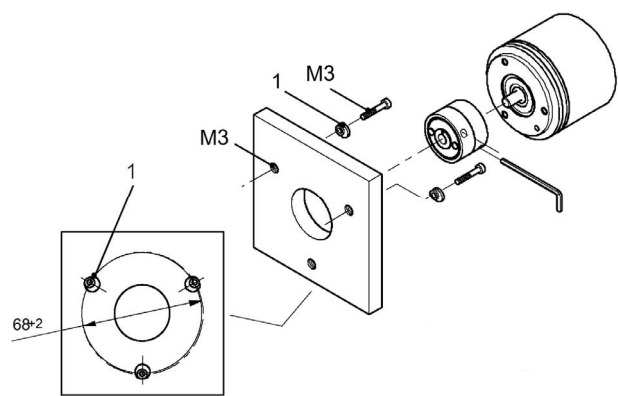


图 4-54 安装：同步法兰，1：夹板

夹板 / 联轴器

旋转编码器的安装必须使用夹板和联轴器。夹板用于固定带有同步法兰的编码器。

表格 4-40 选型和订货数据

名称	订货号
夹板（图中的编号 1） 用于同步法兰式编码器 （需要 3 件）	6FX2001-7KP01
弹性垫圈联轴器 轴直径： • 6 mm / 6 mm • 6 mm / 5 mm	6FX2001-7KF10 6FX2001-7KF06
插塞式联轴器 轴直径： • 6 mm / 6 mm • 10 mm / 10 mm	6FX2001-7KS06 6FX2001-7KS10

表格 4-41 安装说明

产品名称	弹性垫圈联轴器	插塞式联轴器
最大传送转矩	0.8 Nm	0.7 Nm
轴直径	两端都为 6 mm 或 $d_1 = 6 \text{ mm}$, $d_2 = 5 \text{ mm}$	两端都为 6 mm 或 两端都为 10 mm
最大轴中心偏移	0.4 mm	0.5 mm
轴偏移	$\pm 0.4 \text{ mm}$	$\pm 0.5 \text{ mm}$
最大轴角度偏移	3°	1°
扭转刚度	150 Nm / rad	31 Nm / rad
横向刚度	6 N / mm	10 N / mm
转动惯量	19 gcm ²	20 gcm ²
最大转速	12000 rpm	12000 rpm
运行温度	-20 ... +150 °C	-20 ... +80 °C
重量, 约	16 g	20 g

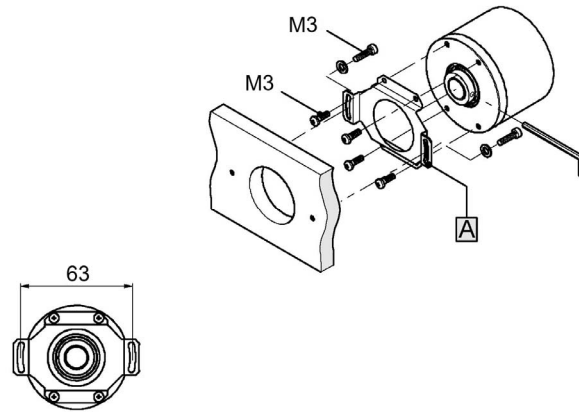


图 4-55 安装：空心轴，A：弹簧片（在供货范围内）

4.10.6 技术参数

表格 4-42 DRIVE-CLiQ 编码器的技术参数

规格	单位	带 DRIVE-CLiQ 的绝对值编码器
编码器上的工作电压	V	24 V -15 % / +20 %
耗用电流 单匝 多匝	mA mA	约 245 约 325
接口		DRIVE-CLiQ
转速 允许的电气 最大机械	rmp rpm	14000 10000
最大电缆长度	m	100
连接		DRIVE-CLiQ 连接器，径向
分辨率 单匝 多匝	位 位	22 34 (22 位 单匝 + 12 位 多匝)
精度	角秒	±35
摩擦力矩	Nm	≤ 0.01 (在 20 °C 时)
起动转矩	Nm	≤ 0.01 (在 20 °C 时)
轴负荷 d 10 x 19.5 70° n > 6000 rpm n ≤ 6000 rpm		轴向 40 N / 径向 40 N，在轴端上 轴向 40 N / 径向 60 N，在轴端上
最大角加速度	rad/s ²	10 ⁵
转子转动惯量 实心轴 空心轴	kgm ² kgm ²	1.90 * 10 ⁻⁶ kgm ² 2.80 * 10 ⁻⁶ kgm ²
抗振动性，根据 DIN IEC 68-2-6	m/s ²	≤ 100 (10 - 500 Hz)
抗冲击性(6 ms)，根据 DIN IEC 68-2-27	m/s ²	≤ 1000 (6 ms)
运行温度 最低 最高	°C °C	-20 100
防护等级（根据 DIN EN 60529）		外壳 IP67 轴输入端 IP64
重量 单匝 多匝	kg kg	0.40 0.44
CE 标志		支持

控制柜设计和电磁兼容性（EMC）

5.1 螺钉和螺钉紧固件的紧固扭矩

本手册提及的螺钉和螺钉紧固件都需要达到以下紧固扭矩：

表格 5- 1 接地螺钉、保护地螺钉和控制柜安装螺钉的紧固扭矩

螺纹	紧固扭矩[Nm]
M3	0.8 Nm
M4	1.8 Nm
M5	3.0 Nm
M6	6.0 Nm
M8	13.0 Nm
M10	25.0 Nm

公差 → 0 到 +30 %

其他紧固扭矩

组件上的其他螺钉和组件在控制柜内的安装螺钉需要达到的紧固扭矩与上表不同。具体所需的紧固扭矩在以下章节中说明：

- SME20/25 和 SME120/125 “安装”
- 附录 A 中的螺钉端子

5.2 “控制柜设计和 EMC”的说明

关于控制柜设计和 EMC、过电流和过电压保护的详细说明请参见手册：

- 书本型模块：
SINAMICS S120 书本型功率部件手册(GH2)
- 模块型模块：
SINAMICS S120 交流驱动器手册(GH6)
- 装机装柜型模块：
SINAMICS S120 装机装柜型功率部件 (GH3)
SINAMICS S120 水冷式装机装柜型功率部件(GH7)

附录 A

A.1 弹簧式接线端子

弹簧式接线端子的类别请参见各个组件的接口说明。

表格 A-1 弹簧式接线端子的可连接电缆横截面

弹簧式接线端子类型			
1	可连接导线横截面	固定的 活动的 带有芯线端套，没有塑料端套 AWG/kcmil	0.14 mm ² ~ 0.5 mm ² 0.14 mm ² ~ 0.5 mm ² 0.25 mm ² ~ 0.5 mm ² 26 ~ 20
	剥线长度	8 mm	
2	可连接导线横截面	活动的	0.08 mm ² 到 2.5 mm ²
	剥线长度	8 到 9 mm	
3	可连接导线横截面	固定的 活动的 带有芯线端套，没有塑料端套 带有芯线端套，带有塑料端套 AWG/kcmil	0.2 mm ² ~ 1 mm ² 0.2 mm ² ~ 1.5 mm ² 0.25 mm ² ~ 1.5 mm ² 0.25 mm ² ~ 0.75 mm ² 24 ~ 16
	剥线长度	8 mm	
3_1	可连接导线横截面	固定的 活动的 带有芯线端套，没有塑料端套 带有芯线端套，带有塑料端套 AWG/kcmil	0.2 mm ² 到 1.5 mm ² 0.2 mm ² 到 1.5 mm ² 0.25 mm ² 到 1.5 mm ² 0.25 mm ² 到 0.75 mm ² 24 到 16
	剥线长度	10 mm	
4	可连接导线横截面	25 mm ² ~ 95 mm ² AWG 4 ~ 4/0	
	剥线长度	35 mm	
5	可连接导线横截面	固定的 活动的 带有芯线端套，没有塑料端套 带有芯线端套，带有塑料端套 AWG/kcmil	0.2 mm ² ~ 10 mm ² 0.2 mm ² ~ 6 mm ² 0.25 mm ² ~ 6 mm ² 0.25 mm ² ~ 4 mm ² 24 ~ 8
	剥线长度	15 mm	

A.2 螺钉式接线端子

螺钉式接线端子的类型请参见各个组件的接口说明。

表格 A-2 螺钉式接线端子的可连接导线横截面和紧固扭矩

螺钉式接线端子的类型			
1	可连接导线横截面	固定的，活动的 带有芯线端套，没有塑料端套 带有芯线端套，带有塑料端套	0.08 mm ² 到 1.5 mm ² 0.25 mm ² 到 1.5 mm ² 0.25 mm ² 到 0.5 mm ²
	剥线长度	7 mm	
	工具	螺丝刀 0.4 x 2.0 mm	
	紧固扭矩	0.22 到 0.25 Nm	
1_1	可连接导线横截面	固定的，活动的 带有芯线端套，没有塑料端套 带有芯线端套，带有塑料端套	0.14 mm ² 到 1.5 mm ² 0.25 mm ² 到 1.5 mm ² 0.25 mm ² 到 0.5 mm ²
	剥线长度	7 mm	
	工具	螺丝刀 0.4 x 2.5 mm	
	紧固扭矩	0.22 到 0.25 Nm	
2	可连接导线横截面	固定的，活动的 带有芯线端套，没有塑料端套 带有芯线端套，带有塑料端套	0.08 mm ² 到 2.5 mm ² 0.5 mm ² 到 2.5 mm ² 0.5 mm ² 到 1.5 mm ²
	剥线长度	7 mm	
	工具	螺丝刀 0.6 x 3.5 mm	
	紧固扭矩	0.5 到 0.6 Nm	
3	可连接导线横截面	活动的 带有芯线端套，没有塑料端套 带有芯线端套，带有塑料端套	0.2 mm ² 到 2.5 mm ² 0.25 mm ² 到 1 mm ² 0.25 mm ² 到 1 mm ²
	剥线长度	9 mm	
	工具	螺丝刀 0.6 x 3.5 mm	
	紧固扭矩	0.5 到 0.6 Nm	
4	可连接导线横截面	活动的 带有芯线端套，没有塑料端套 带有芯线端套，带有塑料端套	0.2 mm ² 到 4 mm ² 0.25 mm ² 到 4 mm ² 0.25 mm ² 到 4 mm ²

螺钉式接线端子的类型			
	剥线长度	7 mm	
	工具	螺丝刀 0.6 x 3.5 mm	
	紧固扭矩	0.5 到 0.6 Nm	
5	可连接导线横截面	活动的 带有芯线端套，没有塑料端套 带有芯线端套，带有塑料端套	0.5 mm ² 到 6 mm ² 0.5 mm ² 到 6 mm ² 0.5 mm ² 到 6 mm ²
	剥线长度	12 mm	
	工具	螺丝刀 1.0 x 4.0 mm	
	紧固扭矩	1.2 到 1.5 Nm	
6	可连接导线横截面	活动的 带有芯线端套，没有塑料端套 带有芯线端套，带有塑料端套	0.5 mm ² 到 10 mm ² 0.5 mm ² 到 10 mm ² 0.5 mm ² 到 10 mm ²
	剥线长度	11 mm	
	工具	螺丝刀 1.0 x 4.0 mm	
	紧固扭矩	1.5 到 1.8 Nm	
7	可连接导线横截面	0.5 mm ² 到 16 mm ²	
	剥线长度	14 mm	
	工具	螺丝刀 1.0 x 4.0 mm	
	紧固扭矩	1.5 到 1.7 Nm	

附录 B

B.1 缩略语目录

提示:

以下缩略语目录包含了所有在 **SINAMICS** 用户手册中使用的缩写及其含义。

缩写	缩写的全称	含义
A		
A...	Alarm	警告
AC	Alternating Current	交流电
ADC	Analog Digital Converter	模数转换器
AI	Analog Input	模拟输入
AIM	Active Interface Module	调节型接口模块
ALM	Active Line Module	调节型电源模块
AO	Analog Output	模拟输出
AOP	Advanced Operator Panel	高级操作面板
APC	Advanced Positioning Control	高级定位控制
AR	Automatic Restart	自动重启
ASC	Armature Short-Circuit	电枢短路
ASCII	American Standard Code for Information Interchange	美国信息互换标准码
ASM	Asynchronmotor	异步电机
B		
BB	Betriebsbedingung	运行条件
BERO	-	非接触式接近开关
BI	Binector Input	二进制互联输入
BIA	Berufsgenossenschaftliches Institut für Arbeitssicherheit	德国职业安全研究院
BICO	Binector Connector Technology	BICO 互联连接技术
BLM	Basic Line Module	基本型电源模块
BO	Binector Output	二进制互联输出
BOP	Basic Operator Panel	基本操作面板

缩写	缩写的全称	含义
C		
C	Capacitance	电容
C...	-	安全显示信息
CAN	Controller Area Network	串行总线系统
CBC	Communication Board CAN	CAN 通讯模块
CD	Compact Disc	光盘
CDS	Command Data Set	指令数据组
CF 0®	CompactFlash Card	CF 快速闪存卡
CI	Connector Input	模拟接口输入
CLC	Clearance Control	间隙控制
CNC	Computer Numerical Control	计算机数字控制
CO	Connector Output	模拟接口输出
CO/BO	Connector Output/Binector Output	互联输出
COB-ID	CAN Object-Identification	CAN 对象标识符
COM	Common contact of a change-over relay	转换接点的中央接点
COMM	Commissioning	调试
CP	Communication Processor	通讯处理器
CPU	Central Processing Unit	中央处理器
CRC	Cyclic Redundancy Check	循环冗余校验
CSM	Control Supply Module	24 伏电源模块
CU	Control Unit	控制单元
CUA	Control Unit Adapter	控制单元适配器
CUD	Control Unit DC MASTER	控制单元 DC 主站
D		
DAC	Digital Analog Converter	数模转换器
DC	Direct Current	直流电
DCB	Drive Control Block	驱动控制模块
DCC	Drive Control Chart	驱动控制图
DCC	Data Cross-Check	交叉数据校验
DCN	Direct Current Negative	负直流电
DCP	Direct Current Negative	正直流电
DDS	Drive Data Set	驱动数据组
DI	Digital Input	数字输入
DI/DO	Digital Input/Digital Output	双向数字输入 / 输出
DMC	DRIVE-CLiQ Hub Module Cabinet	DRIVE-CLiQ 机柜安装式集线器模块
DME	DRIVE-CLiQ Hub Module External	DRIVE-CLiQ 外接集线器模块
DO	Digital Output	数字输出
DO	Drive Object	驱动对象
DP	Decentralized Peripherals	分布式 I/O
DPRAM	Dual Ported Random Access Memory	双向存取存储器

缩写	缩写的全称	含义
DRAM	Dynamic Random Access Memory	动态存储器
DRIVE-CLiQ	Drive Component Link with IQ	带 IQ 的驱动组件链接
DSC	Dynamic Servo Control	动态伺服控制
E		
EASC	External Armature Short-Circuit	外部电枢短路
EDS	Encoder Data Set	编码器数据组
EGB	Elektrostatisch gef?hrdete Baugruppen	静电敏感元件
ELCB	Earth Leakage Circuit Breaker	故障电流保护开关
ELP	Earth Leakage Protection	接地监控
EMC	Electromagnetic Compatibility	电磁兼容性
EMF	Electromagnetic Force	电磁力
EMK	Elektromagnetische Kraft	电磁力
EMV	Elektromagnetische Vertr?glichkeit	电磁兼容性
EN	Europ?ische Norm	欧洲标准
EnDat	Encoder-Data-Interface	编码器接口
EP	Enable Pulses	脉冲使能
EPOS	Einfachpositionierer	基本定位器
ES	Engineering System	工程系统
ESB	Ersatzschaltbild	等效电路图
ESD	Electrostatic Sensitive Devices	静电敏感元件
ESR	Extended Stop and Retract	扩展的停止和退回
F		
F...	Fault	故障
FAQ	Frequently Asked Questions	常见问题
FBL	Free Blocks	自由功能块
FCC	Function Control Chart	功能控制图表
FCC	Flux Current Control	流量调节
FD	Function Diagram	功能图
F-DI	Failsafe Digital Input	故障安全数字输入
F-DO	Failsafe Digital Output	故障安全数字输出
FEM	Fremderregter Synchronmotor	他励同步电机
FEPROM	Flash-EPROM	非易失的读写存储器
FG	Function Generator	函数发生器
FI	-	故障电流
FOC	Fiber-Optic Cable	光纤
FP	Funktionsplan	功能图
FPGA	Field Programmable Gate Array	现场可编程门阵列
FW	Firmware	固件

缩写	缩写的全称	含义
G		
GB	Gigabyte	千兆字节
GC	Global Control	Global-Control 报文，即广播报文
GND	Ground	所有信号电压和工作电压的基准电位，一般定义为 0（也为 M）
GSD	Gerätestammdatei	设备主数据：用来说明 PROFIBUS 总线从站的特征
GSV	Gate Supply Voltage	门控电源电压
GUID	Globally Unique Identifier	全球唯一标识符
H		
HF	High frequency	高频
HFD	Hochfrequenzdrossel	高频电抗器
HLG	Hochlaufgeber	斜坡函数发生器
HMI	Human Machine Interface	人机界面
HTL	High-Threshold Logic	高干扰阈值逻辑
HW	Hardware	硬件
I		
i. V.	在准备中	准备中：该特性暂未提供
I/O	Input/Output	输入 / 输出
I2C	Inter-Integrated Circuit	内部串行数据总线
IASC	Internal Armature Short-Circuit	内部电枢短路
IBN	Inbetriebnahme	调试
ID	Identifier	标识符
IE	Industrial Ethernet	工业以太网
IEC	International Electrotechnical Commission	国际电工技术标准
IF	Interface	接口
IGBT	Insulated Gate Bipolar Transistor	带绝缘控制电极的双极晶体管
IGCT	Integrated Gate-Controlled Thyristor	集成门极换流晶闸管
IL	Impuls!schung	脉冲取消
IP	Internet Protocol	互联网协议
IPO	Interpolator	插补器
IT	Isol@ Terr@	未接地三相交流电电源
IVP	Internal Voltage Protection	内部电压保护
J		
JOG	Jogging	点动
K		
KDV	Kreuzweiser Datenvergleich	交叉数据校验
KIP	Kinetische Pufferung	动能缓冲
Kp	-	比例增益
KTY	-	特殊温度传感器

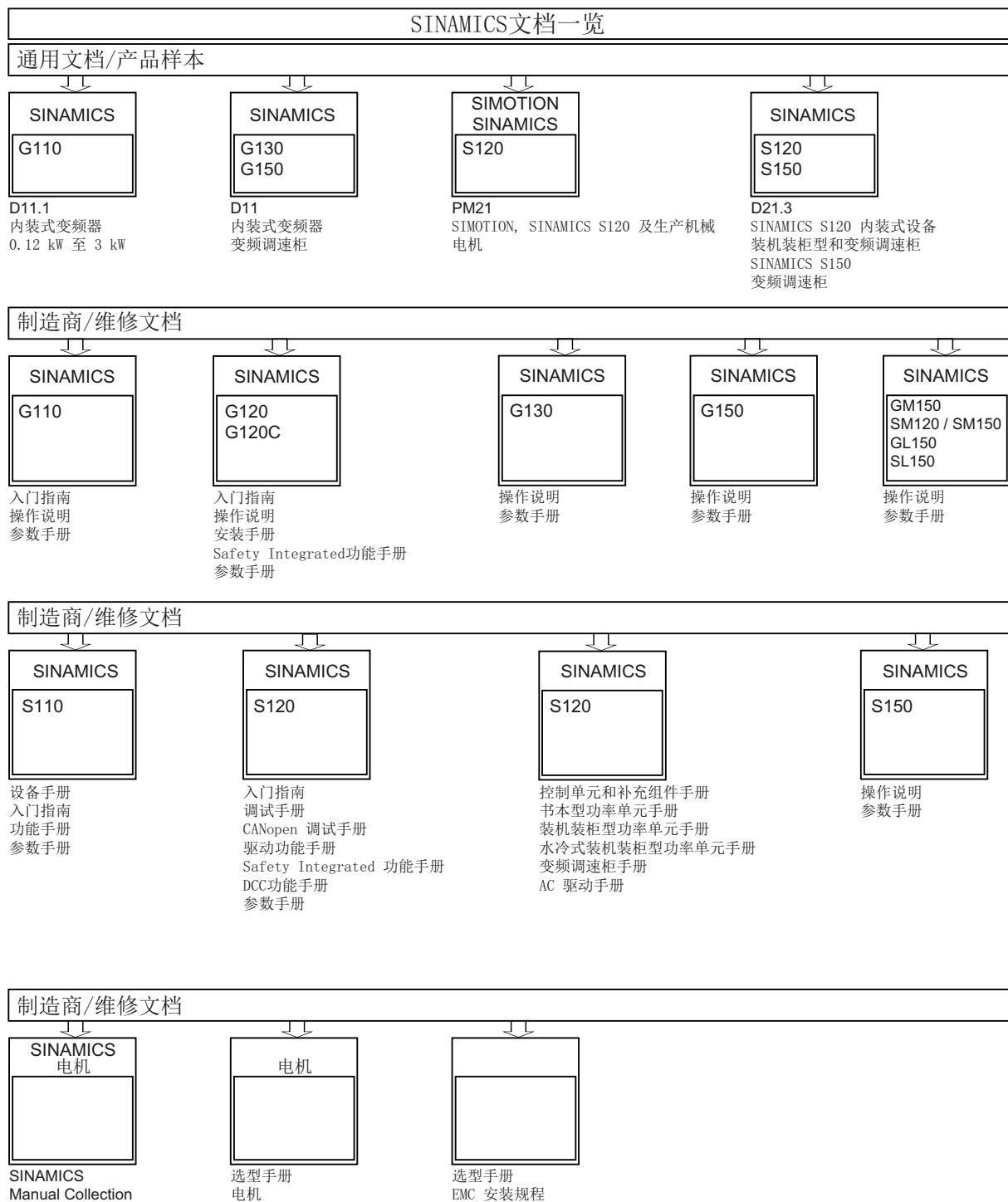
缩写	缩写的全称	含义
L		
L	-	电感的公式符号
LED	Light Emitting Diode	发光二极管
LIN	Linearmotor	直线电机
LR	Lageregler	位置控制器
LSB	Least Significant Bit	最低位
LSC	Line-Side Converter	电源整流器
LSS	Line-Side Switch	电源开关
LU	Length Unit	长度单位
LWL	Lichtwellenleiter	光纤
M		
M	-	转矩的公式符号
M	接地	所有信号电压和工作电压的基准电位，一般定义为 0（也为 GND）
MB	Megabyte	兆字节
MCC	Motion Control Chart	运动控制图
MDS	Motor Data Set	电机数据组
MLFB	Maschinenlesbare Fabrikatebezeichnung	可机读的产品标识
MMC	Man-Machine Communication	人机对话
MMC	Micro Memory Card	微型存储卡
MSB	Most Significant Bit	最高位
MSC	Motor-Side Converter	电机整流器
MSCY_C1	Master Slave Cycle Class 1	主站（等级 1）和从站之间的循环通讯
MSR	Motorstromrichter	电机整流器
MT	Messtaster	测量头
N		
N. C.	Not Connected	未连接
N...	No Report	没有报告或内部报告
NAMUR	Normenarbeitsgemeinschaft für Mess- und Regeltechnik in der chemischen Industrie	化学工业测量与控制技术标准协会
NC	Normally Closed (contact)	常闭触点
NC	Numerical Control	数字控制装置
NEMA	National Electrical Manufacturers Association	USA（美利坚合众国）的国家测绘总局
NM	Nullmarke	零脉冲
NO	Normally Open (contact)	常开触点
NSR	Netzstromrichter	电源整流器
NVRAM	Non Volatile Random Access Memory	可读写的非易失性存储器

缩写	缩写的全称	含义
O		
OA	Open Architecture	开放式结构
OC	Operating Condition	运行条件
OEM	Original Equipment Manufacturer	原始设备制造商
OLP	Optical Link Plug	光链路插头
OMI	Option Module Interface	选件模块接口
P		
p...	-	设置参数
PB	PROFIBUS	PROFIBUS
PcCtrl	PC Control	主站的控制权
PD	PROFIdrive	PROFIdrive
PDS	Power unit Data Set	功率部件数据组
PE	Protective Earth	保护地线
PELV	Protective Extra Low Voltage	保护低压
PEM	Permanenterregter Synchronmotor	永磁同步电机
PG	Programmiergerät	编程器
PI	Proportional Integral	比例积分
PID	Proportional Integral Differential	比例积分微分
PLC	Programmable Logical Controller	可编程控制器
PLL	Phase-Locked Loop	锁相环
PN	PROFINET	PROFINET
PNO	PROFIBUS Nutzerorganisation	PROFIBUS 用户组织
PPI	Point to Point Interface	点对点接口
PRBS	Pseudo Random Binary Signal	白色干扰
PROFIBUS	Process Field Bus	串行数据总线
PS	Power Supply	电源
PSA	Power Stack Adapter	功率栈适配器
PTC	Positive Temperature Coefficient	正温度系数
PTP	Point To Point	点到点
PWM	Pulse Width Modulation	脉宽调制
PZD	Prozessdaten	过程数据
R		
r...	-	显示参数（只读）
RAM	Random Access Memory	可读写的存储器
RCCB	Residual Current Circuit Breaker	故障电流保护开关
RCD	Residual Current Device	故障电流保护开关
RCM	Residual Current Monitor	电流差监控器
RFG	Ramp-Function Generator	斜坡函数发生器
RJ45	Registered Jack 45	8 针连接器件的名称，使用屏蔽型或非屏蔽型的多芯铜导线（8j 水晶头）

缩写	缩写的全称	含义
RKA	Rückkühlanlage	循环冷却装置
RO	Read Only	只读
RPDO	Receive Process Data Object	接收过程数据对象
RS232	Recommended Standard 232	发送方与接收方之间串行电缆数据传输的接口标准 (也称作 EIA232)
RS485	Recommended Standard 485	多目标、并行和 / 或串行电缆总线系统的接口标准 (多个发送方和接收方之间的数据传输, 也称作 EIA485)
RTC	Real Time Clock	实时时钟
RZA	Raumzeigerapproximation	空间矢量近似
S		
S1	-	持续运行
S3	-	断续运行
SBC	Safe Brake Control	安全制动控制
SBH	Sicherer Betriebshalt	安全操作停止
SBR	-	安全加速监控
SCA	Safe Cam	安全凸轮
SD Card	SecureDigital Card	安全数字存储卡
SE	Sicherer Software-Endschalter	安全软件限位开关
SG	Sicher reduzierte Geschwindigkeit	安全降低速度
SGA	Sicherheitsgerichteter Ausgang	和安全相关的输出
SGE	Sicherheitsgerichteter Eingang	和安全相关的输入
SH	Sicherer Halt	安全停止
SI	Safety Integrated	Safety Integrated
SIL	Safety Integrity Level	安全集成度
SLM	Smart Line Module	非调节型电源模块
SLP	Safely-Limited Position	安全限制位置
SLS	Safely-Limited Speed	安全限制速度
SLVC	Sensorless Vector Control	无编码器矢量控制
SM	Sensor Module	编码器模块
SMC	Sensor Module Cabinet	机柜式编码器模块
SME	Sensor Module External	外部编码器模块
SN	Sicherer Software-Nocken	安全软件凸轮
SOS	Safe Operating Stop	安全操作停止
SP	Service Pack	服务包
SPC	Setpoint Channel	设定值通道
SPI	Serial Peripheral Interface	连接外设的串行接口
SPS	Speicherprogrammierbare Steuerung	可编程控制器
SS1	Safe Stop 1	安全停止 1 (时间监控、斜坡监控)

缩写	缩写的全称	含义
SS2	Safe Stop 2	安全停止 2
SSI	Synchronous Serial Interface	同步串行接口
SSM	Safe Speed Monitor	安全速度监控反馈 ($n < nx$)
SSP	SINAMICS Support Package	SINAMICS 支持包
STO	Safe Torque Off	安全切断力矩
STW	Steuerwort	控制字
T		
TB	Terminal Board	端子板
TIA	Totally Integrated Automation	全集成自动化
TM	Terminal Module	端子模块
TN	Terre Neutre	已接地三相交流电源
Tn	-	积分时间
TPDO	Transmit Process Data Object	传输过程数据对象
TT	Terre Terre	已接地三相交流电源
TTL	Transistor-Transistor-Logic	晶体管 - 晶体管逻辑
Tv	-	预调时间
U		
UL	Underwriters Laboratories Inc.	美国安全检测实验室公司
UPS	Uninterruptible Power Supply	不间断电源
USV	Unterbrechungsfreie Stromversorgung	不间断电源
UTC	Universal Time Coordinated	协调世界时
V		
VC	Vector Control	矢量控制
Vdc	-	直流母线电压
VdcN	-	部分直流母线电压 负
VdcP	-	部分直流母线电压 正
VDE	Verband Deutscher Elektrotechniker	德国电工技术人员联合会
VDI	Verein Deutscher Ingenieure	德国工程师协会
VPM	Voltage Protection Module	电压保护模块
Vpp	Volt peak to peak	伏特峰到峰
VSM	Voltage Sensing Module	电压测量模块
W		
WEA	Wiedereinschaltautomatik	自动重启
WZM	Werkzeugmaschine	机床
X		
XML	Extensible Markup Language	可扩展标志语言 (用于 Web 发布和文件管理的标准语言)

缩写	缩写的全称	含义
Z		
ZK	Zwischenkreis	直流母线
ZM	Zero Mark	零脉冲
ZSW	Zustandswort	状态字



索引

D

DRIVE-CLiQ 外部集线器模块 DME20, 212
DRIVE-CLiQ 编码器, 321
DRIVE-CLiQ 集线器模块 DMC20, 204

L

LED

DRIVE-CLiQ 集线器模块 DMC20, 208
电压监控模块 VSM10, 230
机柜安装式编码器模块 SMC10, 244
机柜安装式编码器模块 SMC20, 255
机柜安装式编码器模块 SMC30, 268
通讯板 CBC10, 95
通讯板 CBE20, 100
控制单元 CU320-2 DP, 75
控制单元 CU320-2 PN, 56
端子模块 TM120, 186
端子模块 TM15, 120
端子模块 TM150, 199
端子模块 TM31, 139
端子模块 TM41, 153
端子模块 TM54F, 172

LED 诊断法

DRIVE-CLiQ 集线器模块 DMC20, 208
电压监控模块 VSM10, 230
机柜安装式编码器模块 SMC10, 244
机柜安装式编码器模块 SMC20, 255
机柜安装式编码器模块 SMC30, 268
通讯板 CBC10, 95
通讯板 CBE20, 100

控制单元 CU320-2 DP, 75
控制单元 CU320-2 PN, 56
端子模块 TM120, 186
端子模块 TM15, 120
端子模块 TM150, 199
端子模块 TM31, 139
端子模块 TM41, 153
端子模块 TM54F, 172

P

PE 端子和屏蔽连接端子
DRIVE-CLiQ 集线器模块 DMC20, 211
电压监控模块 VSM10, 232
端子模块 TM120, 189
端子模块 TM15, 123
端子模块 TM150, 202
端子模块 TM31, 142
端子模块 TM41, 156
端子模块 TM54F, 176

PROFIBUS

设置地址, 69

PROFIBUS 地址开关, 69

PROFINET 电缆, 99

四划

引言, 25

五划

外形尺寸图

DRIVE-CLiQ 外部集线器模块 DME20, 217
DRIVE-CLiQ 编码器, 323
DRIVE-CLiQ 集线器模块 DMC20, 209

外部编码器模块 SME120, 304
外部编码器模块 SME125, 318
外部编码器模块 SME20, 282
外部编码器模块 SME25, 288
电压监控模块 VSM10, 231
机柜安装式编码器模块 SMC10, 245
机柜安装式编码器模块 SMC20, 256
机柜安装式编码器模块 SMC30, 269
控制单元 CU320-2 DP, 77
控制单元 CU320-2 PN, 58
端子模块 TM120, 187
端子模块 TM15, 121
端子模块 TM150, 200
端子模块 TM31, 140
端子模块 TM41, 154
端子模块 TM54F, 174
平台方案, 23
电气传动系统的遗留风险, 9
电压传感模块 VSM10, 221

六划

全集成自动化, 23
地址

设置 PROFIBUS 地址, 69

安全说明

机柜安装式编码器模块 SMC10, 238
机柜安装式编码器模块 SMC30, 259

安全提示

DRIVE-CLiQ 外部集线器模块 DME20, 212
DRIVE-CLiQ 集线器模块 DMC20, 204
外部编码器模块 SME120, 293
外部编码器模块 SME125, 308
外部编码器模块 SME20, 277
电压监控模块 VSM10, 222
机柜安装式编码器模块 SMC20, 249
通讯板 CBC10, 90

通讯板 CBE20, 97
控制单元 CU320-2 DP, 60
控制单元 CU320-2 PN, 41
端子板 TB30, 103
端子模块 TM120, 178
端子模块 TM15, 112
端子模块 TM150, 191
端子模块 TM31, 127
端子模块 TM41, 145
端子模块 TM54F, 159

安装

DRIVE-CLiQ 编码器, 325
DRIVE-CLiQ 集线器模块 DMC20, 210
以太网通讯板 (CBE20), 102
外部编码器模块 SME120, 304
外部编码器模块 SME125, 318
外部编码器模块 SME20/SME25, 283, 289
电柜编码器模块, 246, 257, 270
通讯板 CBC10, 96
基本操作面板 BOP20, 88
控制单元 CU320-2 DP/PN, 79
端子板 TB30, 109
端子模块, 122, 141, 155, 175
端子模块 TM120, 188
端子模块 TM150, 201

七划

应用范围, 21
技术参数

DRIVE-CLiQ 编码器, 328
DRIVE-CLiQ 集线器模块 DMC20, 211
外部编码器模块 SME120, 305
外部编码器模块 SME125, 319
外部编码器模块 SME20, 283
外部编码器模块 SME25, 290

电子电源, 30
电压监控模块 VSM10, 233
机柜安装式编码器模块 SMC10, 247
机柜安装式编码器模块 SMC20, 258
机柜安装式编码器模块 SMC30, 272
通讯板 CBC10, 96
控制单元 CU320-2 DP, 78
控制单元 CU320-2 PN, 59
端子板 TB30, 111
端子模块 TM120, 190
端子模块 TM15, 125
端子模块 TM150, 203
端子模块 TM31, 144
端子模块 TM41, 157
端子模块 TM54F, 177

技术数据

DRIVE-CLiQ 外部集线器模块 DME20, 219

运输, 31

连接器定位

端子模块 TM15, 124
端子模块 TM31, 143

八划

环境温度, 31

组件

DRIVE-CLiQ 外部集线器模块 DME20, 212
DRIVE-CLiQ 编码器, 321
DRIVE-CLiQ 集线器模块 DMC20, 204
电压传感模块 VSM10, 221
通讯板 CBC10, 90
通讯板 CBE20, 97
基本操作面板 BOP20, 85
控制单元 CU320-2 DP, 60
控制单元 CU320-2 PN, 41
端子板 TB30, 103
端子模块 TM120, 178

端子模块 TM15, 112
端子模块 TM150, 191
端子模块 TM31, 127
端子模块 TM41, 145
端子模块 TM54F, 158

九划

标准, 33

十划

紧固扭矩, 329
通讯板 CBC10, 90
通讯板 CBE20, 97

十一划

基本操作面板 BOP20, 85

接口说明

DRIVE-CLiQ 外部集线器模块 DME20, 213
DRIVE-CLiQ 集线器模块 DMC20, 205
外部编码器模块 SME120, 294
外部编码器模块 SME125, 309
外部编码器模块 SME20, 278
外部编码器模块 SME25, 285
电压监控模块 VSM10, 223
机柜安装式编码器模块 SMC10, 239
机柜安装式编码器模块 SMC20, 250
机柜安装式编码器模块 SMC30, 260
通讯板 CBC10, 91
通讯板 CBE20, 98
基本操作面板 BOP20, 85
控制单元 CU320-2 DP, 61
控制单元 CU320-2 PN, 42
端子板 TB30, 104
端子模块 TM120, 179

端子模块 TM15, 113
端子模块 TM150, 192
端子模块 TM31, 128
端子模块 TM41, 146
端子模块 TM54F, 159
控制单元 CU320-2 DP, 60
 启动后的 LED, 75
 启动时的 LED, 74
控制单元 CU320-2 PN, 41
 启动后的 LED, 56
 启动时的 LED, 55

十二划

储藏, 31
编码器系统和编码器的技术规格
 机柜安装式编码器模块 SMC30, 273
编码器模块, 237
遗留风险, 9

十四划

端子板 TB30, 103
端子模块 TM120, 178
端子模块 TM15, 112
端子模块 TM150, 191
端子模块 TM31, 127
端子模块 TM41, 145
端子模块 TM54F, 158
静电放电注意事项, 7

Siemens AG
Industry Sector
Drive Technologies
Motion Control Systems
Postfach 3180
91050 ERLANGEN
GERMANY

www.siemens.com/motioncontrol

若有更改, 恕不另行通知
© Siemens AG 2012