设备手册 2007 年 07 月

SINAMICS S120
书本型功率部件

sinamics

SIEMENS

SIEMENS

SINAMICS

S120
书本型功率部件

设备手册

前言

系统概要 1

书形结构型式电源开关 2

书形结构型式电源模块 3

书形结构型式电机模块 4

书形结构型式DC母线连接部件 5

电机侧功率组件 6

附件 7

开关柜构造和EMV书形结构型式 8

保养和维修 书形结构型式 9

附录 A A

(GH2), 07/2007
6SL3097-2AC00-0RP5

安全技术提示

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

仅允许安装和驱动与本文件相关的附属设备或系统。设备或系统的调试和运行仅允许由**合格的专业人员**进行。本文件安全技术提示中的合格专业人员是指根据安全技术标准具有从事进行设备、系统和电路的运行，接地和标识资格的人员。

按规定使用

请注意下列说明：

⚠警告
设备仅允许用在目录和技术说明中规定的使用情况下，并且仅允许使用西门子股份有限公司推荐的或指定的其他制造商生产的设备和部件。设备的正常和安全运行必须依赖于恰当的运输，合适的存储、安放和安装以及小心的操作和维修。

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，这是出于保护所有者权利的 目地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。

Siemens AG
Automation and Drives
Postfach 48 48
90327 NÜRNBERG
德国

Ordernumber: 6SL3097-2AC00-0RP5
℗ 07/2007

Copyright © Siemens AG 2007.
本公司保留技术更改的权利

前言

SINAMICS 文献

SINAMICS 资料分为 2 种类型：

- 通用文献/目录
- 制造商/维修文献

每月更新的各种可提供的语言版本的印刷品一览信息，请访问下列网址：

http://www.siemens.com/motioncontrol

请查阅菜单项“支持” → “技术文献” → “印刷品概览”。

DOConCD 的 Internet 版本：DOConWEB，请访问下列网址:

http://www.automation.siemens.com/doconweb

培训课程以及 FAQ（常见问题解答）的信息，请访问下列网址：

http://www.siemens.com/motioncontrol，然后进入菜单项“支持”

适用范围

表格 1　　适用范围与可供使用的文献/工具

适用范围	工具
定位	SINAMICS S 销售资料
规划/设计	设计工具 SIZER
决定/订购	SINAMICS S 目录
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 S150 操作说明
开机调试	• 参数设置与调试工具 STARTER • SINAMICS S120 入门指南 • SINAMICS S120 调试手册 • SINAMICS S120 CANopen 调试手册 • SINAMICS S 参数手册 • SINAMICS S150 操作说明

适用范围	工具
使用/操作	• SINAMICS S120 调试手册 • SINAMICS S 参数手册 • SINAMICS S150 操作说明
维护/维修	• SINAMICS S120 调试手册 • SINAMICS S 参数手册 • SINAMICS S150 操作说明

目标使用人群

该手册供规划人员、安装人员和设计人员使用。

使用

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

标准功能范畴

在本文献中描述了标准功能范畴。 机床制造商增添或者更改的功能，由机床制造商资料进行说明。
在驱动系统中也可能会运行本文献中未说明的功能。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。

同样，因为只是概要，所以该文献不包括全部类型产品的所有详细信息，也无法考虑到安装、运行和维修中可能出现的各种情况。

技术支持

请咨询下列热线：

	欧洲 / 非洲
电话	+49 180 5050 - 222
传真	+49 180 5050 - 223
网址	http://www.siemens.de/automation/support-request

	美洲
电话	+1 423 262 2522
传真	+1 423 262 2200
电子邮件	mailto:techsupport.sea@siemens.com

	亚洲 / 大洋洲
电话	+86 1064 719 990
传真	+86 1064 747 474
电子邮件	mailto:adsupport.asia@siemens.com

说明

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

文献资料疑问

如果您对该文献有疑问（建议，修改），请发送传真或电子邮件到下列地址：

传真	+49 9131 98 63315
电子邮件	mailto:docu.motioncontrol@siemens.com

传真表格见本文献附录。

SINAMICS 的网址

http://www.siemens.com/sinamics

欧盟一致性声明

EMC 准则的欧盟一致性声明请访问

- 网址：
  http://support.automation.siemens.com
  ，产品/订货号 15257461
- 或者在西门子股份公司 A&D MC 销售区的负责办事处获得资料

低压准则的欧盟一致性声明请访问

- 网址：
  http://support.automation.siemens.com
  ，产品/订货号 22383669

说明

SINAMICS 设备在符合设备运行的状态下以及在干燥运行环境中，满足低压准则 73/23/EWG 或 2006/95/EG。

说明

当按照 EMC 欧盟一致性声明中的规定、以及遵守 EMC 安装准则（订货号 6FC 5297-AD30-0AP）对 SINAMICS S 设备进行配置时, 它满足 EMC 准则 89/336/EWG 或 2004/108/EG 的要求。

EGB 提示

⚠小心

静电易损元件（EGB）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。

EGB 的搬运规则

在碰触电子元件要注意对人员、工作位置和包装进行良好的接地！

操作人员可接触电子元件，仅当在：

- 该人员通过 EGB 手环接地，或者
- 该人员在使用导电地板的 EGB 区域中穿着 EGB 防护鞋或者配有 EGB 接地防护条。

当这些都没有遗漏时，才可以接触电子组件。 只允许接触前面板或印刷电路板边缘。

不允许用塑料或带有塑料部件的外套部分来碰触电子组件。

电子组件只能放置在导电的垫板上（带有 EGB 垫板的桌子、导电的 EGB 泡沫塑料、EGB 包装袋、EGB 运输容器）。

电子组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）。

只有当测量设备已接地（例如通过安全接地线），或者测量前使用零电位的测量设备时对测量头进行短时放电（例如接触有裸露金属外壳），才允许在电气组件上进行测量。

安全提示

⚠危险

只有确定机床已安装好所有描述的组件，并且完全符合设备准则 98/37/EG 的规定情况下，才允许进行调试。

只允许合格的专业人员安装、运行和维护 SINAMICS S 设备。

该人员必须参考产品的用户技术文献，了解并遵守其中的危险和警告说明。

电气设备和电机运行时的电路电压必须在低于危险电压，否则将导致人身伤亡。

必须在无电压状态下对电气设备进行维护。

⚠危险

运输包装时合适的运输、专业的长期贮存方法、符合规范的安装和装配，以及仔细的操作和维护是 SINAMICS S 设备安全、正常运行的前提条件。

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献中的危险和警告提示，还必须遵守各个国家、地区以及具体场地的要求和规定。

根据 EN 61800-5-1 和 UL 508，所有端子和接口上只能连接用于电子装置的安全隔离保护低压。

⚠危险

只允许在电位均衡区域以及干燥的内部空间通过 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（例如：使用保护性阻抗或者限制电压或应用保护等级 I 和 II）。

⚠危险

根据 EN 61800-5-1 对 SINAMICS S 组件进行电压测试例行检验。 为了避免损坏设备，在对工业机床的电气设备进行电压试验前要按照 EN 60204-1 章节 19.4 的要求拆除/拔下 SINAMICS 设备上的所有连接。

根据随附的电路图连接电机（参见电机模块连接示例）。 电机接口不允许直接连接在三相电网上，否则会导致电机损坏。

⚠警告

在紧邻组件（< 1.8 m）的地方使用传输功率 > 1 W 的移动无线电设备时，该设备可能会出现功能故障。

符号含义

该符号表示 IEC 617-2。

表格 2　　符号

符号	含义
	保护接地(PE)
	接地（例如：M 24 V）
	功能接地（例如：屏蔽层） 电位均衡

动力驱动系统的剩余风险

在依据欧盟机床准则进行风险评估时，机床制造商必须注意以下由动力驱动系统 (PDS) 的控制组件和驱动组件产生的剩余风险。

1. 调试、运行、维护和维修时机床部件意外运行，原因（举例）：
   - 编码器、控制系统、驱动和连接技术中的硬件故障和/或软件故障
   - 控制系统和驱动的反应时间
   - 运行和/或环境条件不符合规定
   - 设置、编程、布线和安装出错
   - 在控制系统附近使用无线电装置/移动电话
   - 外部影响/损坏。
2. 异常温度、亮光、噪声、杂质和废气，原因（举例）：
   - 零件失灵
   - 软件故障
   - 运行和/或环境条件不符合规定
   - 外部影响/损坏。
3. 危险的接触电压，原因（举例）：
   - 零件失灵
   - 静电充电感应
   - 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
   - 高传导电流下安全接地不符合规定
4. 电场、磁场和电磁场会对近距离的心脏起搏器支架和/或医疗植入体产生危险。
5. 释放破坏环境的物质以及在违规处理废料时排放废料或其包装。

在根据第 1 点到第 5 点对 PDS 的组件进行的剩余风险评估中，得出这些风险在规定的极限值以下的结果。

其它有关 PDS 组件产生的剩余风险的信息见用户技术文档的相关章节。

目录

前言 **5**

1 系统概要 **21**

1.1 应用范围 21

1.2 解决方案 22

1.3 平台方案和全集成自动化 23

1.4 引言 24

1.5 SINAMICS S120 组件 26

1.6 功率部件 29

1.7 系统数据 30

1.8 标准 32

2 书形结构型式电源开关 **35**

2.1 导言 35

2.2 电源滤波器概览 37

2.3 电源电抗器和电源滤波器的组合方法 39

2.4 用于调节型电源模块（带电源电抗器）的基础电源滤波器 40
2.4.1 说明 40
2.4.2 安全说明 40
2.4.3 接口说明 42
2.4.3.1 一览 42
2.4.3.2 电源/负载连接 43
2.4.4 外形尺寸图 44
2.4.5 技术数据 45

2.5 用于调节型电源模块（带调节型接口模块）的基础电源滤波器 46
2.5.1 说明 46
2.5.2 安全说明 46
2.5.3 接口描述 48
2.5.3.1 概览 48
2.5.3.2 电源/负载连接 50
2.5.4 外形尺寸图 50
2.5.5 技术数据 51

2.6 用于调节型电源模块的宽带电源滤波器 52
2.6.1 说明 52
2.6.2 安全提示 52
2.6.3 接口说明 54
2.6.3.1 电源/负载连接 55
2.6.4 外形尺寸图 56
2.6.5 技术数据 61

2.7 用于基本型电源模块的基础电源滤波器 62
2.7.1 说明 62
2.7.2 安全说明 62
2.7.3 接口描述 64
2.7.3.1 一览 64
2.7.3.2 电源/负载连接 65
2.7.4 外形尺寸图 65
2.7.5 技术数据 66
2.8 用于非调节型电源模块的基础电源滤波器 67
2.8.1 说明 67
2.8.2 安全说明 67
2.8.3 接口说明 69
2.8.3.1 一览 69
2.8.3.2 电源/负载连接 70
2.8.4 外形尺寸图 71
2.8.5 技术数据 72
2.9 调节型接口模块内部散热 73
2.9.1 说明 73
2.9.2 安全提示 74
2.9.3 接口描述 75
2.9.3.1 概览 75
2.9.3.2 连接示例 77
2.9.3.3 X124 电子电源 78
2.9.3.4 电源/负载连接 78
2.9.3.5 X121 温度开关信号触点 79
2.9.4 外形尺寸图 80
2.9.5 安装 82
2.9.6 技术数据 87
2.10 用于调节型电源模块的电源电抗器 88
2.10.1 说明 88
2.10.2 安全提示 88
2.10.3 接线描述 89
2.10.3.1 电源/负载连接 89
2.10.4 外形尺寸图 90
2.10.5 技术数据 91
2.11 用于非调节型电源模块的电源电抗器 92
2.11.1 说明 92
2.11.2 安全提示 92
2.11.3 接线描述 93
2.11.3.1 电源/负载连接 93
2.11.4 外形尺寸图 94
2.11.5 技术数据 97
2.12 用于基本型电源模块的电源电抗器 98
2.12.1 说明 98
2.12.2 安全提示 98
2.12.3 接线描述 99
2.12.3.1 概览 99
2.12.3.2 电源/负载接头 100
2.12.4 外形尺寸图 101
2.12.5 技术数据 103

2.13 电源开关变量 104
2.13.1 电源开关的可能性 104
2.13.2 在供电电路上运行电源开关组件 105
2.13.3 通过适配变压器运行电网接通组件 106
2.13.3.1 安全说明 106
2.13.3.2 电源模块的电网连接条件 106
2.13.3.3 通过自耦变压器运行电源开关组件 113
2.13.3.4 自耦变压器和调节型电源模块的匹配 115
2.13.3.5 自耦变压器和非调节型电源模块的匹配 117
2.13.3.6 自耦变压器和基本型电源模块的匹配 119
2.13.3.7 通过分离变压器运行电源开关组件 121
2.13.3.8 隔离变压器和调节型电源模块的匹配 123
2.13.3.9 隔离变压器和非调节型电源模块的匹配 124
2.13.3.10 隔离变压器和基本型电源模块的匹配 125
2.13.3.11 变压器的技术数据 126
2.13.3.12 变压器的尺寸图 127
2.13.4 通过故障电流保护装置进行电源连接 131

3 书形结构型式电源模块 133

3.1 导言 133

3.2 带有内部风冷的激活式电源模块 136
3.2.1 说明 136
3.2.2 安全提示 136
3.2.3 接口说明 139
3.2.3.1 一览 139
3.2.3.2 连接示例 140
3.2.3.3 X1 电源连接 141
3.2.3.4 X200-X202 DRIVE-CLiQ接口 142
3.2.3.5 X21 EP端子 143
3.2.3.6 X24 24 V端子适配器 144
3.2.3.7 调节型电源模块上LED的说明 145
3.2.4 外形尺寸图 146
3.2.5 安装 149
3.2.6 电气连接 151
3.2.7 技术数据 152

3.3 带有外部风冷的调节型电源模块 159
3.3.1 说明 159
3.3.2 安全提示 159
3.3.3 接口说明 162
3.3.3.1 一览 162
3.3.3.2 连接示例 163
3.3.3.3 电源接头 164
3.3.3.4 X200-X202 DRIVE-CLiQ接口 165
3.3.3.5 X21 EP端子 166
3.3.3.6 X24 24 V端子适配器 167
3.3.3.7 调节型电源模块上LED的含义 168
3.3.4 外形尺寸图 169
3.3.5 安装 171
3.3.6 电气连接 178
3.3.7 技术数据 179

3.4 带有内部风冷的基本型电源模块 186
3.4.1 说明 186
3.4.2 安全提示 187
3.4.3 接口描述 189

3.4.3.1 概览 189
3.4.3.2 连接示例 192
3.4.3.3 X1 电源接头 194
3.4.3.4 X24 24 V端子适配器 195
3.4.3.5 X200-X202 DRIVE-CLiQ接口 196
3.4.3.6 X2 电阻接头 196
3.4.3.7 X21 EP端子 197
3.4.3.8 基本型电源模块上 LED 的含义 198
3.4.4 外形尺寸图 199
3.4.5 安装 202
3.4.6 电气连接 207
3.4.7 技术数据 208
3.4.8 用于基本型电源模块的制动电阻 214

3.5 带有内部风冷的 5 kW和 10 kW非调节型电源模块 217
3.5.1 说明 217
3.5.2 安全提示 217
3.5.3 接口说明 220
3.5.3.1 一览 220
3.5.3.2 连接示例 221
3.5.3.3 X1 电源连接 222
3.5.3.4 X21 端子 非调节型电源模块 223
3.5.3.5 X22 端子 非调节型电源模块 224
3.5.3.6 X24 24 V端子适配器 224
3.5.3.7 非调节型电源模块上LED的含义 225
3.5.4 外形尺寸图 226
3.5.5 安装 227
3.5.6 电气连接 228
3.5.7 技术数据 229

3.6 带有内部风冷的 16 kW和 36 kW非调节型电源模块 233
3.6.1 说明 233
3.6.2 安全提示 233
3.6.3 接口说明 236
3.6.3.1 一览 236
3.6.3.2 连接示例 238
3.6.3.3 X1 电源连接 239
3.6.3.4 X200-X202 DRIVE-CLiQ接口 240
3.6.3.5 X21 EP端子 241
3.6.3.6 X24 24 V端子适配器 242
3.6.3.7 非调节型电源模块上LED的含义 243
3.6.4 外形尺寸图 244
3.6.5 安装 246
3.6.6 电气连接 247
3.6.7 技术数据 248

3.7 带有外部风冷的 5 kW和 10 kW非调节型电源模块 252
3.7.1 说明 252
3.7.2 安全提示 252
3.7.3 接口说明 255
3.7.3.1 一览 255
3.7.3.2 连接示例 256
3.7.3.3 X1 电源连接 257
3.7.3.4 X21 端子 非调节型电源模块 258
3.7.3.5 X22 端子 非调节型电源模块 259
3.7.3.6 X24 24 V端子适配器 259
3.7.3.7 非调节型电源模块上LED的含义 260

3.7.4 外形尺寸图 261
3.7.5 安装 262
3.7.6 电气连接 268
3.7.7 技术数据 269

4 书形结构型式电机模块 273

4.1 导言 273

4.2 带有内部风冷的电机模块 275
4.2.1 说明 275
4.2.2 安全提示 275
4.2.3 接口说明 278
4.2.3.1 一览 278
4.2.3.2 连接示例 279
4.2.3.3 电机/制动连接 280
4.2.3.4 X21/X22 EP端子 / 电机模块温度传感器 282
4.2.3.5 X200-X203 DRIVE-CLiQ接口 283
4.2.3.6 电机模块上LED的含义 284
4.2.4 外形尺寸图 285
4.2.5 安装 290
4.2.6 电气连接 291
4.2.7 技术数据 292

4.3 带有外部风冷的电机模块 299
4.3.1 说明 299
4.3.2 安全提示 299
4.3.3 接口说明 303
4.3.3.1 一览 303
4.3.3.2 连接示例 304
4.3.3.3 电机/制动连接 305
4.3.3.4 X21/X22 EP端子 / 电机模块温度传感器 307
4.3.3.5 X200-X203 DRIVE-CLiQ接口 307
4.3.3.6 电机模块上LED的含义 308
4.3.4 外形尺寸图 309
4.3.5 安装 314
4.3.6 电气连接 321
4.3.7 技术数据 322

5 书形结构型式DC母线连接部件 329

5.1 制动模块 329
5.1.1 说明 329
5.1.2 安全提示 330
5.1.3 接口说明 332
5.1.3.1 一览 332
5.1.3.2 连接示例 333
5.1.3.3 X1 制动电阻连接 333
5.1.3.4 X21 数字输入/输出 334
5.1.3.5 制动模块上LED的含义 335
5.1.4 外形尺寸图 336
5.1.5 安装 337
5.1.6 技术数据 338
5.1.7 制动模块的制动电阻 339

5.2 电容器模块 342
5.2.1 说明 342
5.2.2 安全提示 342
5.2.3 接口说明 344

5.2.3.1 一览 344
5.2.4 外形尺寸图 345
5.2.5 安装 346
5.2.6 技术数据 347

5.3 24 V 电源模块 348
5.3.1 说明 348
5.3.2 安全提示 348
5.3.3 接口说明 350
5.3.3.1 一览 350
5.3.3.2 连接示例 351
5.3.3.3 24 V 电源模块上LED的含义 352
5.3.4 外形尺寸图 353
5.3.5 技术数据 353

5.4 电压限制模块 355
5.4.1 说明 355
5.4.2 安全提示 356
5.4.3 接口说明 358
5.4.3.1 一览 358
5.4.3.2 X1 电源连接 359
5.4.4 外形尺寸图 360
5.4.5 安装 361
5.4.6 技术数据 361

6 电机侧功率组件 363

6.1 电机电抗器 363
6.1.1 说明 363
6.1.2 安全提示 364
6.1.3 外形尺寸图 365
6.1.4 技术数据 369

7 附件 373

7.1 屏蔽接线板 373
7.1.1 说明 373
7.1.2 概览 374
7.1.3 外形尺寸图 376
7.1.4 安装 384
7.1.5 电气连接 387

7.2 直流母线供电适配器 390
7.2.1 说明 390
7.2.2 安全提示 391
7.2.3 接口说明 393
7.2.3.1 一览 393
7.2.3.2 直流母线连接 394
7.2.4 外形尺寸图 395
7.2.5 安装 397
7.2.6 电气连接 401

7.3 直流母线适配器 402
7.3.1 说明 402
7.3.2 安全提示 402
7.3.3 接口说明 404
7.3.3.1 一览 404
7.3.3.2 直流母线连接 405
7.3.4 外形尺寸图 406

7.3.5 安装 407
7.3.6 电气连接 409

7.4 加固直流母线排 410
7.4.1 说明 410
7.4.2 安全提示 411
7.4.3 外形尺寸图 412
7.4.4 卸载直流母线排 414
7.4.5 安装加固直流母线排 414

7.5 DRIVE-CLiQ 开关柜套管 415
7.5.1 说明 415
7.5.2 安全说明 415
7.5.3 接口说明 416
7.5.3.1 一览图 416
7.5.4 外形尺寸图 417
7.5.5 安装 419
7.5.6 技术数据 420

7.6 DRIVE-CLiQ 接合器 421
7.6.1 说明 421
7.6.2 安全说明 421
7.6.3 接口说明 421
7.6.3.1 一览图 421
7.6.4 外形尺寸图 422
7.6.5 安装 423
7.6.6 技术数据 423

8 开关柜构造和EMV书形结构型式 425

8.1 提示 425
8.1.1 概述 425
8.1.2 安全提示 426
8.1.3 准则 427

8.2 选择 SINAMICS 推荐的设备运行 428
8.2.1 概述 428
8.2.2 电源分离装置提示 428
8.2.3 通过电源保险器或功率开关进行过流保护 429
8.2.4 电源滤波器 431
8.2.5 电源接触器 432

8.3 电源 DC 24 V 433
8.3.1 概述 433
8.3.2 选择供电仪器 434
8.3.3 组件的典型 24 V电流消耗 435
8.3.4 针对过流的保护 437

8.4 组件和设备的分布 441
8.4.1 概述 441
8.4.2 直流母线排的负载性能 441
8.4.3 驱动连接 444

8.5 对于电磁兼容性（EMC）的提示和电缆的布线 450
8.5.1 概述 450
8.5.2 电缆的屏蔽和布线 450
8.5.3 电位平衡 453

8.6 连接技术 455
8.6.1 弹簧压力端子/螺旋端子 455
8.6.2 可连接电缆横截面 456
8.6.3 电机连接插头 459
8.6.4 电机连接插头螺栓结构 461
8.6.5 24 V 端子适配器 464
8.7 对于开关柜散热的提示 465
8.7.1 概述 465
8.7.2 通风提示 472
8.7.3 额定工作状态下的损耗功率 474
8.7.4 对于冷却设备标注尺寸的提示 479
9 保养和维修 书形结构型式 481
9.1 技术支持 481
9.2 更换风扇 481
9.3 直流母线电容器的组建 483
9.4 备用件 486
A 附录 A 487
A.1 缩略语目录 487
索引 499

系统概要

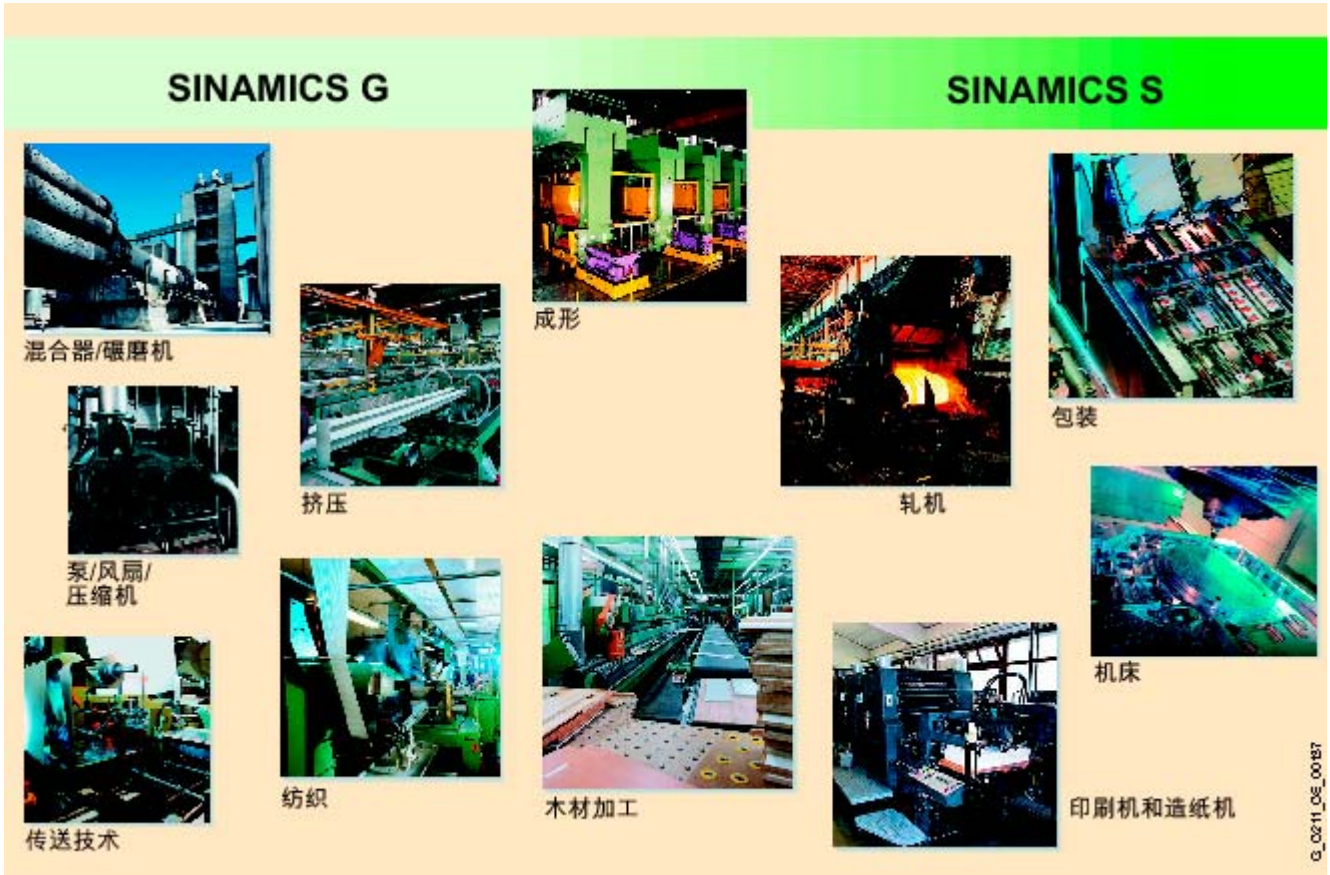
1

1.1 应用范围

SINAMICS 是全新的西门子驱动家族，适用于工业机床和设备制造。SINAMICS 为所有的驱动任务提供了解决方案:

- 过程工业中简易的泵和风扇应用
- 用于离心机、压力机、挤压机、升降机、输送和运输设备之中的高品质单一驱动装置
- 用于纺织、薄膜和造纸机器，以及用于轧钢设备的驱动传送带
- 用于刀具、包装和印刷机器的高级动力伺服驱动装置。

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化的解决方案。



图片 1-1 SINAMICS 的应用范围

1.2 解决方案

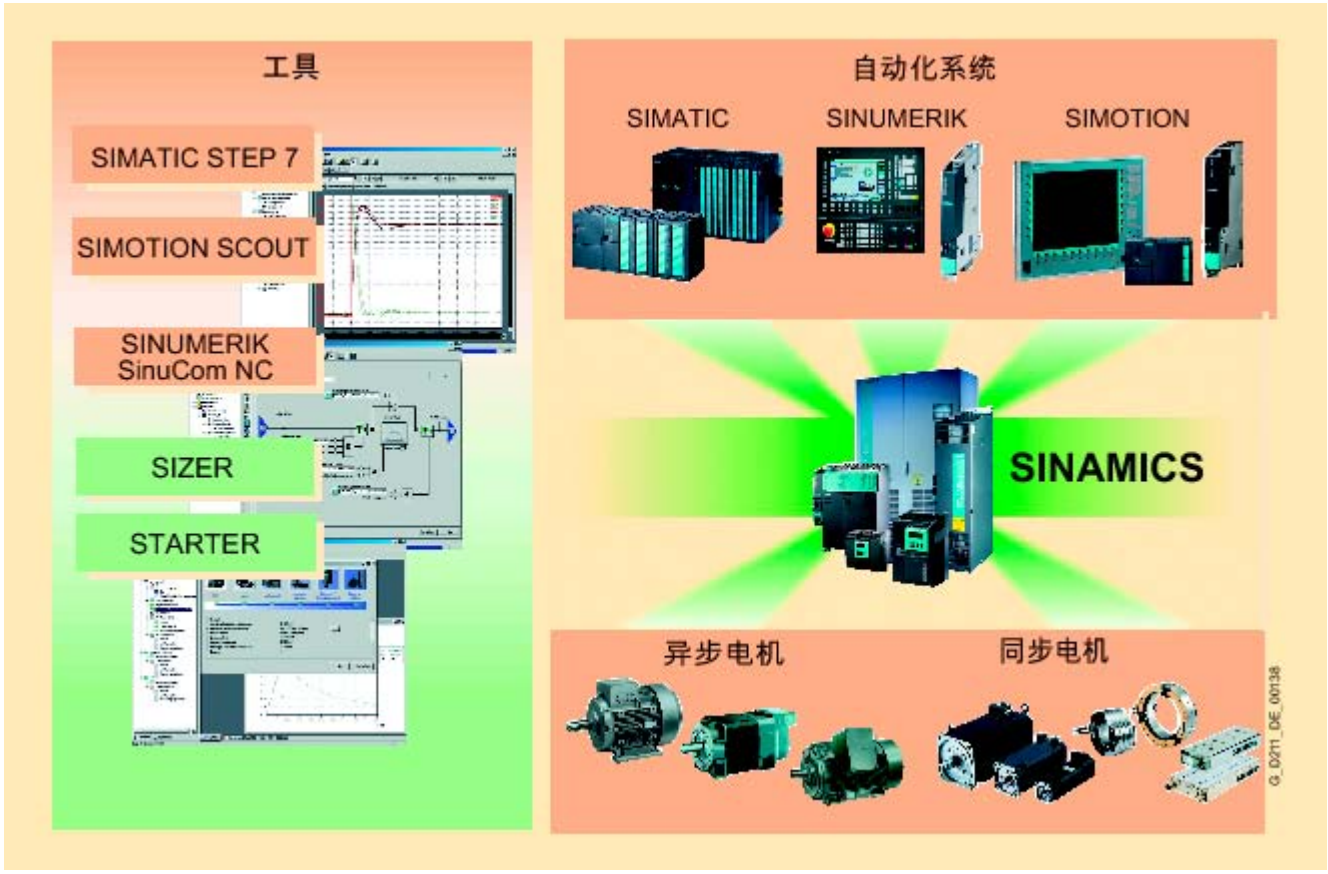
针对各种不同的应用难点，SINAMICS 提供了与之相适应的解决方案：

- SINAMICS G 是为异步电动机的标准应用而设计的。 根据动力学和电动机转速的精确度，这些应用的出众之处就在于其其细微的要求。
- SINAMICS S 使用同步电动机和异步电动机来解决高质量的驱动任务，并且能够满足很高的要求
  - 动力学和精确度，
  - 按驱动规则进行的多种技术功能综合。

1.3 平台方案和全集成自动化

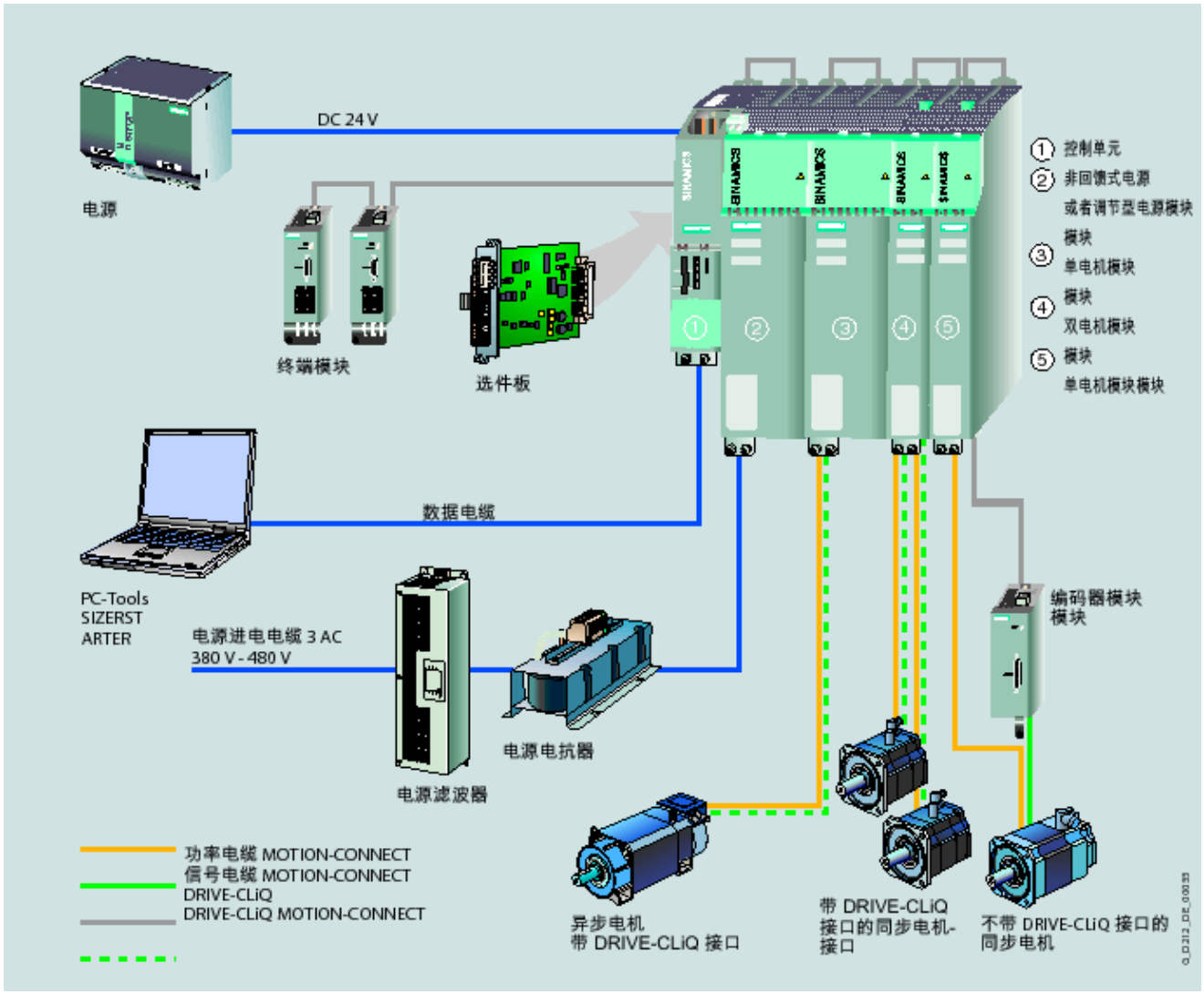
在所有解决方案中，会在平台方案之后进行 SINAMICS。 用于布局、设计和运行调试的整体硬件及软件组件以及统一工具可以保证所有组件之间的一贯性。 差别最大的驱动任务使用不带系统中断的 SINAMICS 来解决。 各种不同的 SINAMICS 解决方案能够简单的相互组合在一起。

SINAMICS 是西门子“全集成自动化”的组成部分。 设计、数据保存和到自动化层组合中的 SINAMICS 一贯性可以保证带有 SIMATIC, SIMOTION 和 SINUMERIK 的弱消耗方案。



图片 1-2 SINAMICS 作为西门子自动化模块构件的组成部分

1.4 引言



图片 1-3 SINAMICS S120 系统概要

用于高要求驱动任务的模块化系统组件

SINAMICS S120 用来在各种各样的工业应用中解决高要求的驱动任务，并因此作为模块化系统组件被执行。从相互匹配的多种组件和功能中,客户可以准确制订出最适合自身要求的组合。高效率的计算工具 SIZER 使得选择更加简单，并能计算出最佳的驱动配置。

SINAMICS S120 备有一个大型的电动机选用区作为补充。 不管是扭矩电机、同步电机或异步电机，还是旋转电机或直线电机，全部都可以由 SINAMICS S120 提供理想的支持。

用于多轴应用的驱动

机器制造中，轴单一化的趋势还在持续进行。 只要实现这一点，就可以通过电子配位伺服驱动来替代中央驱动。 为此需要带有耦合直流母线的驱动，来实现制动轴与驱动轴之间的能量平衡并节省成本。

SINAMICS S120 在一个非常大的功率范围内提供有电源矢量和逆变器模块，这是在其结构形式内专门为完全安装所设计的、并能够实现节省空间的多轴驱动配置。

带有中央调节组件的新型系统建筑学

电子配位的单一驱动装置可以将这些驱动任务一起解决。 重叠的控制器可以运行驱动装置，使其实现所期望的配位动作。为此需要在控制器和所胡的驱动装置间进行周期性的数据交换。至今为止必须通过现场总线来实现这种数据交换，这需要支付相应的安装和设计费用。 在此，SINAMICS S120 找到了新的途径： 用一个中央控制组件来完成对所有已连接轴的驱动控制，并进而实现轴之间的工艺连接。 由于中央控制组件中已经保存有所需要的全部信息，所以无须额外对其进行传输。轴间耦合在组件内部实现，并可以在调试工具 STARTER 中通过鼠标点击轻松地进行设计。

简单的工艺任务由 SINAMICS S120 的控制组件单独解决。对于高要求的数字化任务或运动控制任务，由 SINUMERIK 或 SIMOTION D 各种产品中的高效组件来替代完成。

DRIVE-CLiQ – SINAMICS 组件间的数字接口

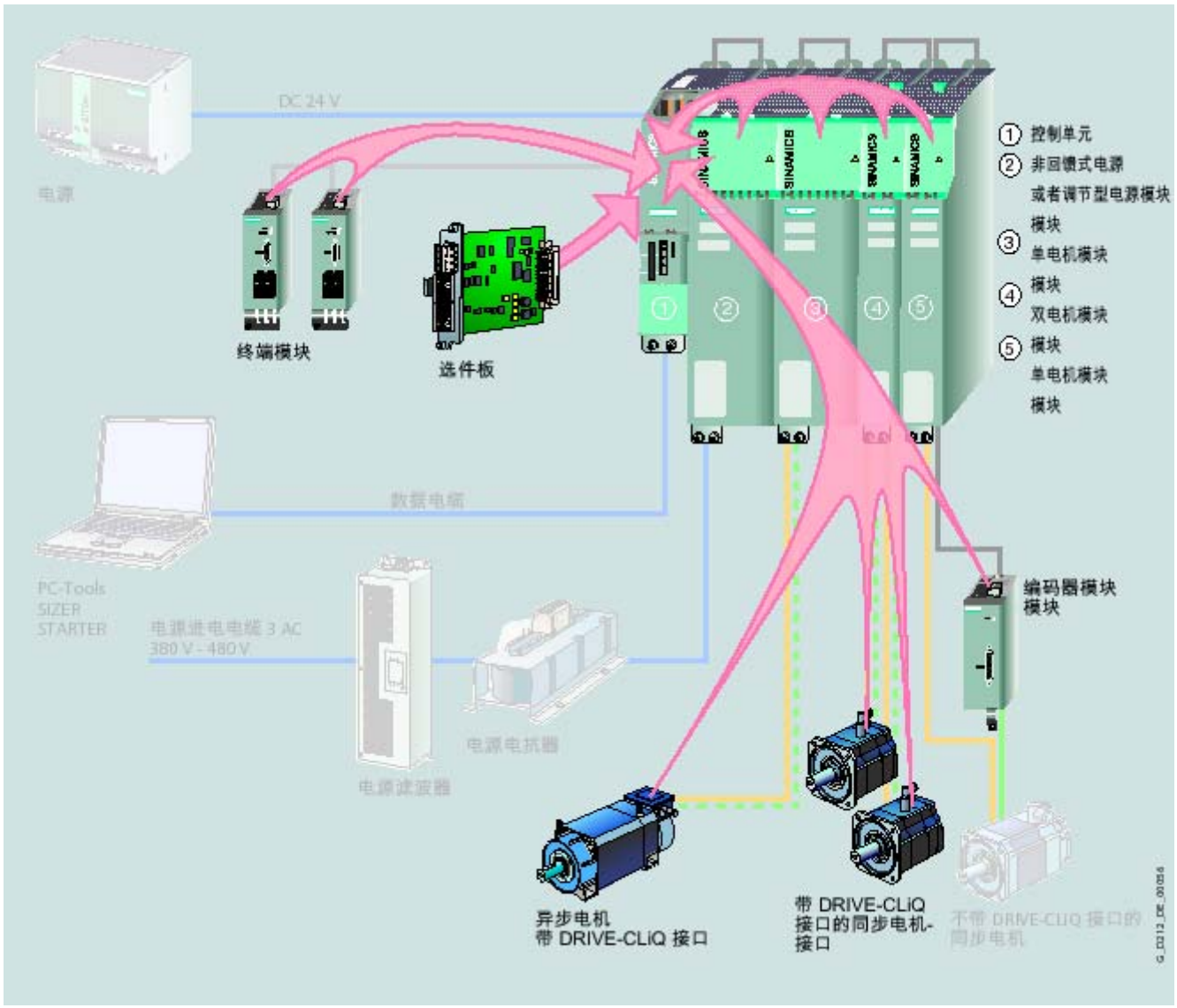
SINAMICS S120 的组件，包含电动机和编码器，相互间都是通过通用串行接口 DRIVE-CLiQ 来进行连接的。 统一执行的电缆和插头技术减少了零件的多样性并降低了库存成本。

对于第三方电机或翻新改进的应用，提供有互感器组件来将传统的编码器信号转换成 DRIVE-CLiQ。

所有组件中的电子铭牌

SINAMICS S120 的所有组件都拥有一个电子铭牌。 该铭牌包含了相应组件的全部重要技术数据。比如在电机中记录有电气等效电路图的参数以及内置电机编码器的特性值。这些数据通过 DRIVE-CLiQ 被自动收集到控制组件中，并且不必在调试运行或进行交换时输出。

除了技术数据外，在电子铭牌中还包含有逻辑数据，如制造商标识、订货号和世界通用标识号。由于这些值既可以当场调用也能够通过远程诊断程序进行调用，就可以随时对机床内所使用的所有组件进行认证、并使得维修更加简便。



图片 1-4　　SINAMICS S120 中的电子铭牌

1.5 SINAMICS S120 组件

一览图中显示了适合于处理多轴驱动任务的 SINAMICS S120 组件。



图片 1-5 SINAMICS S120 组件一览

提供下列功率组件：

- 电源端的功率组件，如保险丝、接触器、电抗器和用于接通电能并满足 EMC 规则的滤波器
- 负责直流母线内中央供电功能的电源模块
- 直流母线连接部件，用于优化直流母线电压的稳定性
- 作为反用换流器工作的电机模块，其能源来自直流母线并为所连接的电机供电。

为了满足需要的功能，SINAMICS S120 包含

- 一个控制单元，用于处理轴间的驱动和工艺功能。
- 可补充的系统组件，用于进行功能性的扩展并提供不同类型的编码器接口和过程信号接口。

SINAMICS S120 的组件是专门为在开关柜内进行安装而开发的。 它们具备以下优点：

- 轻便的搬运、简易的安装和布线
- 实用的连接技术和符合 EMC 要求的线路安装
- 一致设计，无缝安装
- 内部风冷（其他的冷却方式请咨询）。

书本型结构

书本型结构的设备特别适用于多轴驱动，并可以直接贴近安装。 共同的直流母线电路集成在设备中。

书本型结构的设备主要有下列几种散热类型：

- 内部风冷
- 外部风冷
- 冷却板冷却

集成式书本型结构

集成式书本型结构在书本型结构的基础上研发而成，特别适用于对驱动集成性要求较高的机床。它综合了书本型结构的所有优点；在相同的性能前提下，集成式书本型结构更加小巧，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床上，集成式书本型结构是最佳的选择。

集成式书本型结构冷却类型和书本型结构的设计相同，分为内部风冷和冷却板冷却。

1.6 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。

- 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。
- 基础型电源模块
  生成不受调节的直流母线电压，不可馈电。

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。

1.7 系统数据

技术数据

如未加详细说明，则下列技术数据适用于 SINAMICS S120 书本型驱动系统中的组件。

电气数据	
电源电压	3 AC 380 V 至 480 V ±10 % (-15 % < 1 分钟)
电源频率	47 Hz 至 63 Hz
电子电源	DC 24 V -15/+20 %*, 保护低压 DVC A (PELV)
额定短路电流 SCCR 根据 UL508C (最大 600 V)	• 1.1 kW – 298 kW: 42 kA • 299 kW – 447 kW: 65 kA • 448 kW – 671 kW: 84 kA • 672 kW – 1193 kW: 170 kA • >1194 kW: 200 kA
防干扰性 符合 EN 61800-3	类别 C3（标准件） 类别 C2（选件） 和资料一致的设备规格
过压等级	III，根据 EN 60664-1
污染程度	2,根据 EN 60664-1

*使用电机抱闸制动器时必须遵守受限制的电压容差(-2/+10 %)。

模块	
书本型电源模块 • 额定输入电压 • 额定脉冲频率 （只适用于书本型调节型电源模块）	 3 AC 480 V 安装高度超过 2000 m 时，请参见电压降额曲线 8 kHz
书本型电机模块 • 直流母线供电电压 • 额定脉冲频率	 DC 510 V 至 720 V 4 kHz 对于更高的脉冲频率，应参照相应的电流降额曲线

环境条件	
对于安全集成中安全功能的说明: 必须采取防止导电异物进入组件的措施，例如：可根据 EN 60529 将设备安装在具有 IP54B 保护方式的开关柜中。 如果在安装地点没有导电异物，则开关柜允许使用相应较低的保护方式。	
保护方式	IP20 或 IPXXB，根据 EN 60529, 开放型设备，根据 UL508
电源回路保护等级 电子装置回路保护等级	I (配有安全接地) 和 III（保护低压 DVC A / PELV） 根据 EN 61 800-5-1

环境条件	
运行时允许的冷却剂温度（空气）和安装高度	0 °C 到 +40 °C ，1000 m 以下的安装高度：无降额， >40 °C 到 +55 °C ，参见电流降额曲线 >1000 m 并小于 4000 m 的安装高度：参见电流降额曲线或每 500 m 环境温度下降 3.5 K。
化学物质 • 使用运输包装的长期贮存 • 使用运输包装的运输 • 运行	 等级 1C2，根据 EN 60721-3-1 等级 2C2，根据 EN 60721-3-2 等级 3C2，根据 EN 60721-3-3
生物环境条件 • 使用运输包装的长期贮存 • 使用运输包装的运输 • 运行	 等级 1B1，根据 EN 60721-3-1 等级 2B1，根据 EN 60721-3-2 等级 3B1，根据 EN 60721-3-3
抗振性 • 使用运输包装的长期贮存 • 使用运输包装的运输 • 运行	 等级 1M2 根据 EN 60721-3-1 等级 2M3 根据 EN 60721-3-2 检测值： 频率范围： 10 Hz 到 58 Hz 恒定偏斜 0.075 mm 频率范围： 58 Hz 到 200 Hz 恒定加速度 1 g
抗冲击性 • 使用运输包装的长期贮存 • 使用运输包装的运输 • 运行	 等级 1M2 根据 EN 60721-3-1 等级 2M3 根据 EN 60721-3-2 检测值： 15 g / 11 ms
气候环境条件 • 使用运输包装的长期贮存 • 使用运输包装的运输 • 运行	 等级 1K4 根据 EN 60721-3-1 温度 -25 °C 到 +55 °C 等级 2K4 根据 EN 60721-3-2 温度 -40 °C 到 +70 °C 等级 3K3 根据 EN 60721-3-3 温度 +0 °C 到 +40 °C 相对/绝对空气湿度 5 % 到 90 % / 25 g/m^3。 不允许有油雾、盐雾、结冰、结露、滴水、喷水、溅水、泼水

证书	
一致性声明	CE （低压与 EMC 准则）
认证	cULus

1.8 标准

表格 1-1 重要的和应用相关的标准

标准	标题
EN ISO 12100-1	机床安全；一般结构原理； 部分 1：基本术语，方法学
EN ISO 12100-2	机床安全；一般结构原理； 部分 2：技术基本原理和规定
EN 563	机床安全；可接触表面的温度；用于确定灼热表面温度极限值的人机工程学数据
EN 954-1 / ISO 13849-1	机床安全；与安全相关的控制系统部件； 部分 1： 通用设计导论
EN 1037	机床安全；避免意外的启动
EN 60146-1-1	半导体整流器；一般要求和供电整流器 部分 1-1：确定基本要求
EN 60204-1	机床的电气装备； 部分 1： 一般性定义
EN 60228	电线和绝缘电缆；圆导线的线芯极限尺寸
EN 60269-1	低压安全 - 部分 1： 一般要求
IEC 60287-1 至 -3	电缆 - 计算电流负载性能 部分 1： 电流负载性能公式 （100 %负载系数）与计算损耗 部分 2： 热敏电阻 部分 3： 总章节运行条件
EN 60529	通过箱体（IP 代码）的保护方式
EN 60664-X	低压设备中用于电气设备的绝缘配合 部分 1： 原则，要求和检验 部分 3： 使用涂层、浇注或铸型以防止粉尘
EN 60721-3-X	环境条件的分类 部分 3-0： 环境影响等级与其极限值；导论 部分 3-1： 环境影响等级与其极限值；长期储藏 部分 3-2： 环境影响等级与其极限值；运输 部分 3-3： 环境影响等级与其极限值；固定使用，天气保护
EN 61000-6-X	电磁兼容性（EMC） 部分 6-1： 行业基本标准；居住区、工商业区以及小型企业的抗干扰性 部分 6-2： 行业基本标准；工业区的抗干扰性 部分 6-3： 行业基本标准；行业基本标准 居住区、工商业区以及小型企业的干扰辐射 部分 6-4： 行业基本标准；行业基本标准 工业区的干扰辐射
EN 61140	防电击保护；对设备与装置的通用要求
EN 61158	传导技术的数字数据通信-工业传导系统的场总线
EN 61800-2	转速可改变的电气驱动； 部分 2： 一般性要求——对使用可调节频率低压交流驱动系统测量的定义
EN 61800-3	转速可改变的电气驱动； 部分 3： 包括特殊测试方法的 EMC 要求
EN 61800-5-X	转速可调节的电气功率驱动系统； 部分 5： 安全要求； 总章节 1： 电气、热和能量要求 总章节 2： 功能安全要求

标准	标题
VDE 0100 部分 X (IEC 60364-X-X)	安装额定电流 1000V 以下的强电流设备； 部分 200： 概念 部分 410： 保护措施，防电击保护 部分 420： 保护措施，防止热影响 部分 430： 过电流时对电缆和导线的保护 部分 470： 保护措施；实施保护措施 部分 450： 保护措施，防止欠压 部分 5xx： 选择和安放电气设备 部分 520： 电缆、电线、汇流排 部分 540： 接地、安全接地线、电位平衡电揽 部分 560： 出于安全目的的电气设备
DIN EN ISO 9001	质量管理体系-要求
UL 50	电气设备机壳
UL 508	工业控制设备
UL 508C	功率转换设备安全

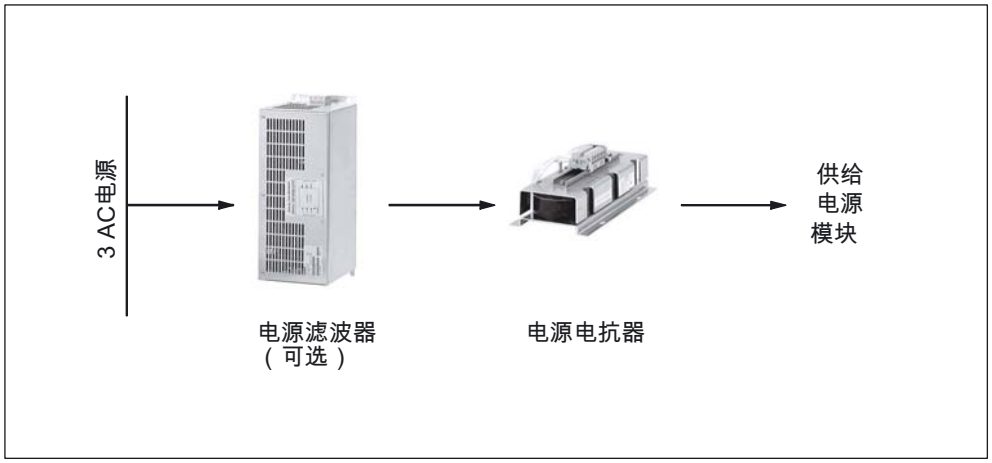
书形结构型式电源开关

2

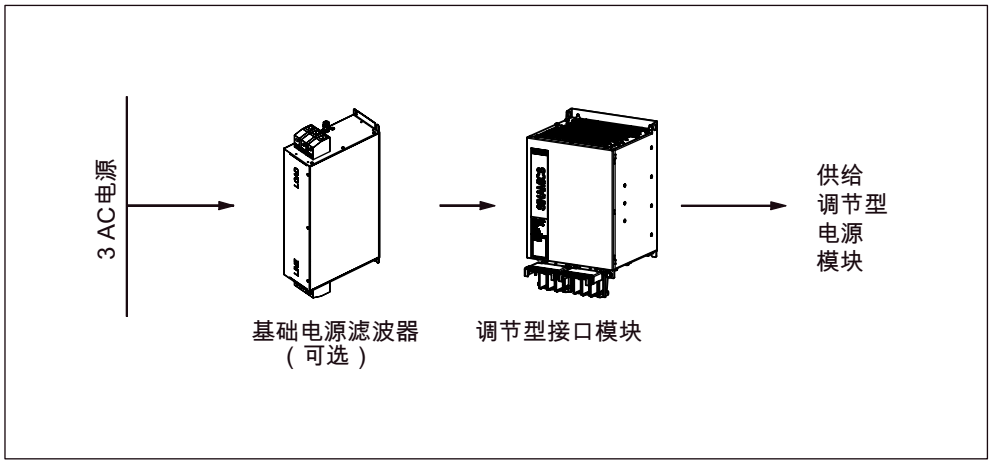
2.1 导言

SINAMICS 书本型驱动组的电源接通组件由一个可选的电源滤波器和一个电源电抗器组成：

- 电源滤波器型号：
  - 用于调节型电源模块（带电源电抗器）的基础电源滤波器
  - 用于调节型电源模块（带调节型接口模块）的基础电源滤波器
  - 用于调节型电源模块的宽带电源滤波器
  - 用于基本型电源模块的基础电源滤波器
  - 用于非调节型电源模块的基础电源滤波器
- 电源电抗器型号：
  - 用于调节型电源模块的电源电抗器
  - 用于非调节型电源模块的电源电抗器
  - 用于基本电源模块的电源电抗器



图片 2-1　　一览图： 电源连接组件



图片 2-2　　一览图： 带调节型接口模块的电源接通组件

小心
如果使用的不是西门子推荐用于 SINAMICS 的电源滤波器，可能会导致电源模块损坏/故障，并可能会出现电源反作用，损坏在该电网上运行的其他设备。

2.2 电源滤波器概览

对于 SINAMICS S120 驱动组，应根据样本使用单独的电源滤波器。 必须使用另外一个电源滤波器消除同一电网进电点的其他设备产生的干扰。 为了避免相互间的干扰影响，电源端的滤波器相对于接地应没有电容。 推荐使用 EPCOS 公司的滤波器系列产品 B84144A*R120。

和电源电抗器相连并且设备安装符合 EMC 准则时，电源滤波器将功率部件发出、电缆传导的电磁干扰降低至类别 C2（EN 61800-3）的极限值。

提供和功率等级匹配的电源滤波器系列。 它们的区别在于，降低电缆导致的干扰的频率范围不同。

使用电源模块时可以使用两种电源滤波器类型。

用于调节型电源模块（带电源电抗器）的基础电源滤波器

基础电源滤波器基本上能够满足标准中的频率范围： 150 kHz 至 30 MHz。 主要适用于电缆总长度最大为 150 m（屏蔽）的设备，满足类别 C2（EN 61800-3）。

用于调节型电源模块（带调节型接口模块）的基础电源滤波器

基础电源滤波器基本上能够满足标准中的频率范围： 150 kHz 至 30 MHz。 和调节型接口模块相连，该滤波器适用于电缆总长度最大为 350 m（屏蔽）的设备，满足类别 C2（EN 61800-3）；也适用于电缆总长度最大为 1000 m （屏蔽）的设备，满足类别 C3（EN 61800-3）。

用于调节型电源模块的宽带电源滤波器

宽带电源滤波器基本上能够满足标准中的频率范围： 150 kHz 至 30 MHz。 除此以外，该电源滤波器还可以有效限制 2 kHz 及以上的低频电源反作用，以保护同一电网上的设备不会被损坏。 最大的电缆总长度为 350 m（屏蔽），EN 61800-3 类别 C2。

用于基本型电源模块的基础电源滤波器

基础电源滤波器基本上能够满足标准中的频率范围： 150 kHz 至 30 MHz。 主要适用于电缆总长度最大为 350 m（屏蔽）的设备，满足类别 C2（EN 61800-3）。

用于非调节型电源模块的基础电源滤波器

基础电源滤波器用于电缆总长度最大为 150 m（屏蔽）的设备，满足类别 C2（EN 61800-3）。 用于非调节型电源模块的基础电源滤波器 16 kW 和 36 kW 适用于电缆总长度最大为 350 m（屏蔽）的设备，满足类别 C2（EN 61800-3）。

说明

配备 EPCOS 组件的机床的检验并非免费。

表格 2-1　概览

	订货号
用于调节型电源模块（带电源电抗器）的基础电源滤波器	
16 kW	6SL3000-0BE21-6DAx
36 kW	6SL3000-0BE23-6DAx
55 kW	6SL3000-0BE25-5DAx
用于调节型电源模块（带调节型接口模块）的基础电源滤波器	
55 kW	6SL3000-0BE25-5DAx
80 kW	6SL3000-0BE28-0DAx
120 kW	6SL3000-0BE31-2DAx
用于调节型电源模块的宽带电源滤波器	
16 kW	3SL3000-0BE21-6AAx
36 kW	3SL3000-0BE23-6AAx
55 kW	3SL3000-0BE25-5AAx
80 kW	3SL3000-0BE28-0AAx
120 kW	3SL3000-0BE31-2AAx
用于基本型电源模块的基础电源滤波器	
20 kW	6SL3000-0BE21-6DAx
40 kW	6SL3000-0BE23-6DA1
100 kW	6SL3000-0BE31-2DAx
用于非调节型电源模块的基础电源滤波器	
5 kW	6SL3000-0HE15-0AAx
10 kW	6SL3000-0HE21-0AAx
16 kW	6SL3000-0BE21-6DAx
36 kW	6SL3000-0BE23-6DAx

2.3 电源电抗器和电源滤波器的组合方法

所选组合								可以达到的属性				提供的功率										
调节型电源模块	非调节型电源模块	基本型电源模块	基础电源滤波器	附带电源滤波器	无电源电抗器	有电源电抗器	调节型接口模块	直流母线升高系数或者整流值 B6	抗无线电干扰，根据 EN 61800-3-C2 总电缆长度屏蔽	抗无线电干扰，根据 EN 61800-3-C3 总电缆长度屏蔽	周期频率滤波器 (8kHz)	可运行在 IT 电网	5 kW	10 kW	16 kW	20 kW	36 kW	40 kW	55 kW	80 kW	100 kW	120 kW
X					X			1.4 - 1.6	否	否	否	是			X		X		X		X
X			X			X		1.4 - 1.6	150 m	150 m	否	否			X		X				
X				X		X		1.4 - 1.6	350 m	350 m	是	否			X		X		X		X
X							X	1.4 - 2	否	350 m	是	是 [1]							X	X	X
X			X				X	1.4 - 2	350 m	1000 m	是	否							X		
	X					X		1.35	否	否	不重要	是	X	X	X		X				
	X					X		1.35	350 m	350 m	不重要	否	X	X	X		X				
			X			X		1.35	否	350 m	不重要	是 [1]				X		X		X	
		X	X			X		1.35	350 m	350 m	不重要	否				X		X			X

1) 取出连接片

图片 2-3 电源电抗器和电源滤波器的组合方法

2.4 用于调节型电源模块（带电源电抗器）的基础电源滤波器

2.4.1 说明

用于调节型电源模块的基础电源滤波器的任务就是根据 EMC 准则的规定减少电缆传导的干扰辐射。
机床的 EMC 欧盟准则认证由机床制造商进行。

用于调节型电源模块的基础电源滤波器和电源电抗器的边界条件：

在以下边界条件下，基础电源滤波器可以保证电缆传导的干扰满足 CE 准则：

- 仅在工业电网内使用机床/设备。
- 轴数 ≤12。
- 电缆总长度 ≤150 m（电机电缆，电源滤波器到电源模块的馈电线）。

基础电源滤波器只适用于连接到 TN 电网上，在其他类型的电网上需要使用分离变压器。

2.4.2 安全说明

⚠警告

必须保证滤波器上方和下方有 100 mm 的通风空间。 从而可以防止滤波器出现热过载。

⚠警告

不能替换输入端和输出端：

输入电源连线连到 LINE/NETZ L1、 L2、 L3 而

至电源电抗器的输出电缆连到 LOAD/LAST L1´, L2´, L3´。

如未遵守提示，则存在损坏电源滤波器的危险。

⚠小心

在 SINAMICS 电源滤波器上仅允许通过所属的电源电抗器连接电源模块。 其他设备必须连接在 SINAMICS 电源滤波器前面（必要时通过单独的电源滤波器连接）。 不遵守这些提示可能会损坏或毁坏其他设备。

⚠危险

运行中的电源滤波器通过安全接地线传出高放电电流。 由于电源滤波器产生高放电电流，所以需要使用电源滤波器或者开关柜的固定 PE。

此外，还应根据 EN 61800-5-1 采取以下措施：
保护接地线横截面 ≥ 10 mm^2 Cu 或者使用第二根保护接地线，横截面和第一根相同。

⚠危险
触电危险。 在断开供电后危险电压还会保留 5 分钟!

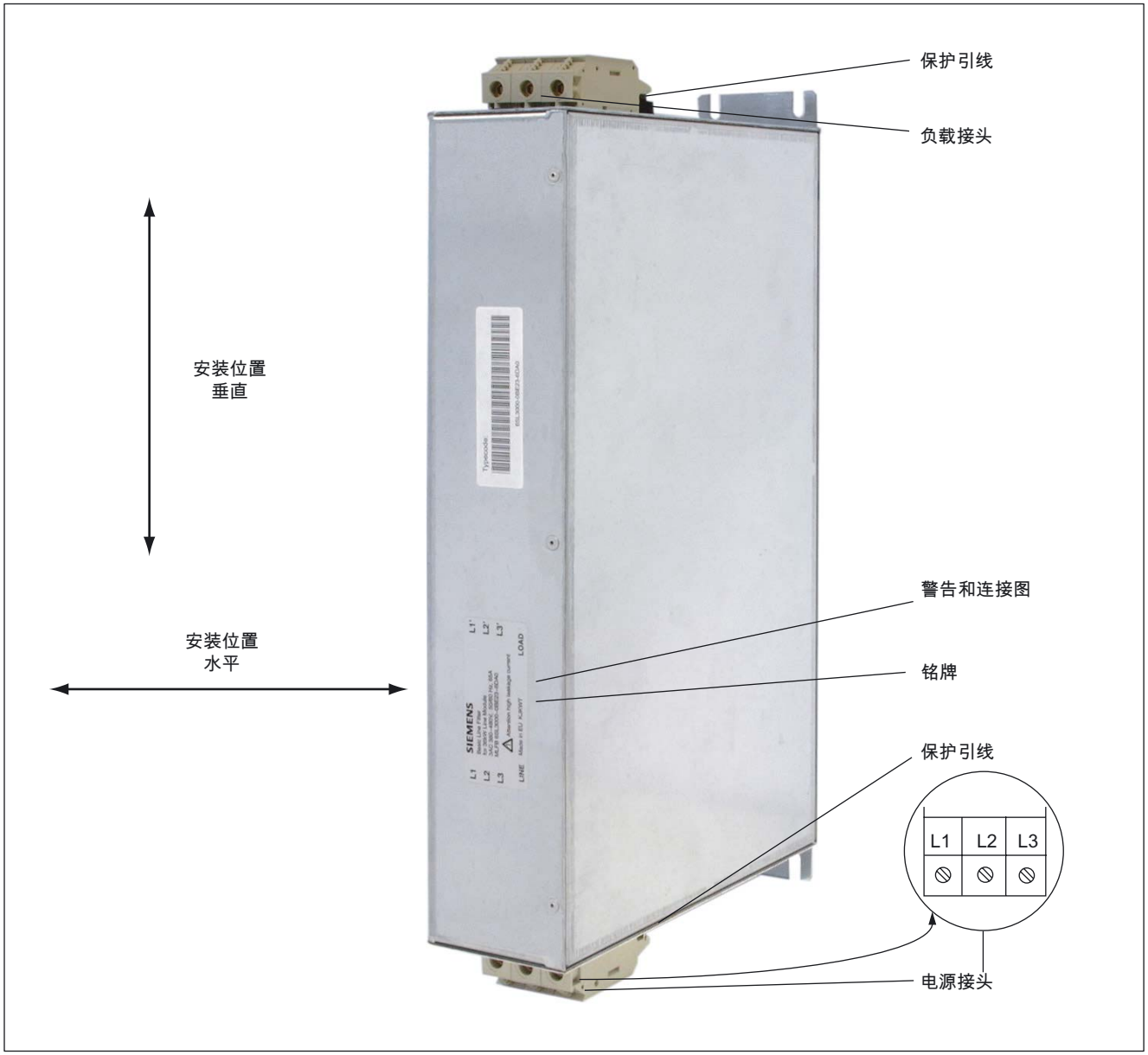
说明

在交流电压系统中进行高电压检测时，必须将现有的电源滤波器拆下，进而获得正确的测量结果。

小心
仅可使用本设备手册中列举的电源滤波器。不遵守提示可能会出现电源反作用，而损害/干扰其他由该电网供电的设备。

2.4.3 接口说明

2.4.3.1 一览



图片 2-4 用于调节型电源模块的基础电源滤波器（例如 36kW）

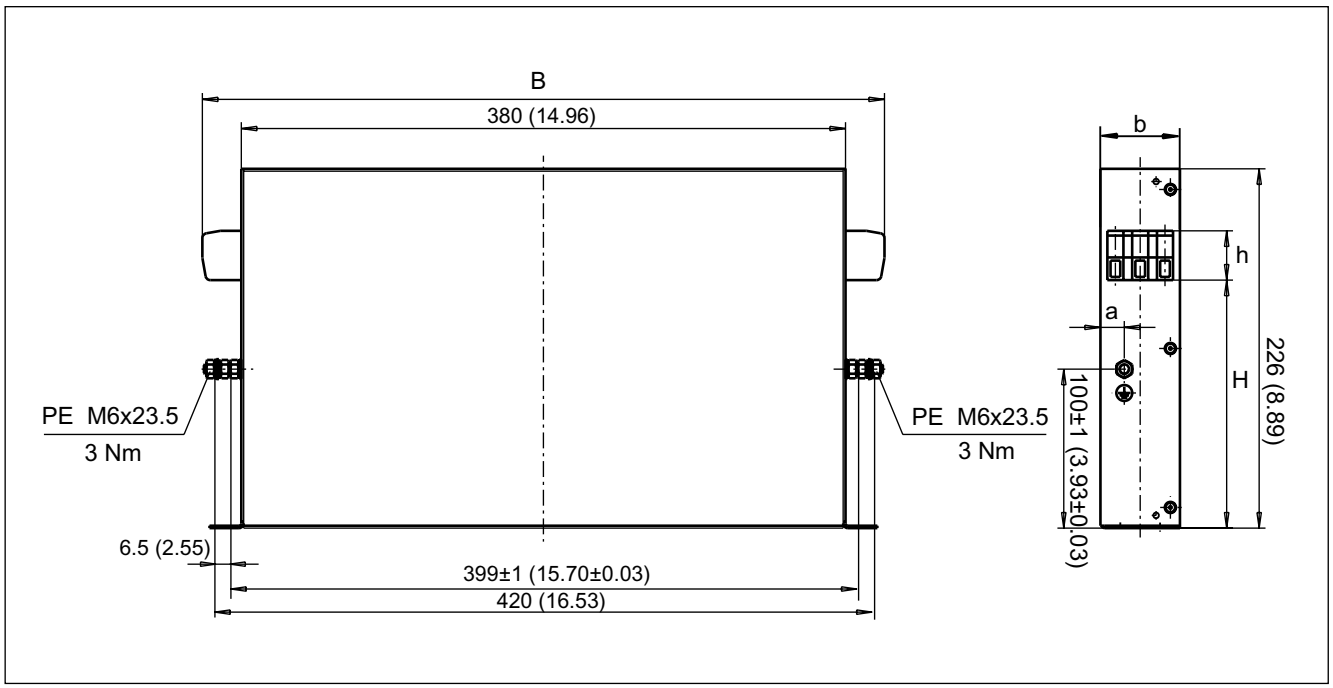
⚠ 警告
不允许互换电源接口和负载接口。

2.4.3.2 电源/负载连接

表格 2-2 连接方式

端子	**名称**
电源连接 (电源)	L1, L2, L3, PE
负载连接 (负载)	L1´, L2´, L3´, PE
用于调节型电源模块的基础电源滤波器	
16 kW	螺旋端子： 10 mm^2 3 极/1.5 Nm- 1.8 Nm (参见章节 螺旋端子) PE 连接：M6/6 Nm 1)
36 kW	螺旋端子： 35 mm^2 PE 连接：M6/6 Nm 1)
55 kW	螺旋端子： 50 mm^2 / 6 - 8 Nm PE 连接：M6/6 Nm 1)
1) 用于环形电缆座 根据 DIN 46234	

2.4.4 外形尺寸图



图片 2-5 调节型电源模块的基础电源滤波器（16 kW 到 55 kW）的外形尺寸图

表格 2-3 用于调节型电源模块的基础电源滤波器尺寸

基础电源滤波器	订货号	B [mm] (英寸)	b [mm] (英寸)	a [mm] (英寸)	H [mm] (英寸)	h [mm] (英寸)
16 kW	6SL3000-0BE21-6DAx	429 (16.88)	50 (1.96)	15 (0.59)	156 (6.14)	31 (1.22)
36 kW	6SL3000-0BE23-6DAx	433 (17.07)	75 (2.95)	15 (0.59)	135 (5.31)	68 (2.67)
55 kW	6SL3000-0BE25-5DAx	466 (18.34)	100 (3.93)	15 (0.59)	148 (5.82)	54 (2.12)

2.4.5 技术数据

表格 2-4 技术数据 用于调节型电源模块（带电源电抗器）的基础电源滤波器

	6SL3000- 单位	**0BE21-6DAx**	**0BE23-6DAx**	**0BE25-5DAx**
额定功率	kW	16	36	55
连接电压: 电源电压 电源频率	 V_{AC} Hz	3 AC 380 -10 % (-15 % < 1 分钟) 至 3 AC 480 +10 % 47 到 63 Hz		
额定电流	A_{AC}	36	65	105
损耗功率 [1]	W	16	28	41
重量	kg	5	6.5	11.5

[1] 概要请参见章节开关柜构造中的损耗功率表

2.5 用于调节型电源模块（带调节型接口模块）的基础电源滤波器

2.5.1 说明

基础电源滤波器基本上能够满足标准中的频率范围： 150 kHz 至 30 MHz。

用于调节型电源模块（带调节型接口模块）的基础电源滤波器的边界条件

在以下边界条件下，基础电源滤波器可以保证电缆传导的干扰满足 CE 准则：

- 仅在工业电网内使用机床/设备。
- 轴数 ≤12。
- 和调节型接口模块相连，该滤波器适用于电缆总长度最大为 350 m （屏蔽）的设备，满足类别 C2；也适用于电缆总长度最大为 1000 m （屏蔽）的设备，满足类别 C3。
- 基础电源滤波器只适用于连接到 TN 电网上，在其他类型的电网上需要使用分离变压器。

2.5.2 安全说明

⚠ 小心

电源滤波器只适合于直接连接在 TN 电源上。

⚠ 警告

55 kW, 80 kW 和 120 kW 的基本电源滤波器必须和调节型接口模块使用。

⚠ 警告

必须保证组件上方和下方有 100 mm 的通风空间。从而可以防止滤波器出现热过载。

⚠ 警告

不能替换输入端和输出端：

输入电源连线连到 LINE/NETZ L1、 L2、 L3 而

至电源电抗器的输出电缆连到 LOAD/LAST L1´, L2´, L3´。

如未遵守提示，则存在损坏电源滤波器的危险。

注意

在 SINAMICS 电源滤波器上仅允许通过所属的电源电抗器连接所属的电源模块。其他设备必须连接在 SINAMICS 电源滤波器前面（必要时通过单独的电源滤波器连接）。不遵守这些提示可能会损坏或毁坏其他设备。

⚠危险

运行中的电源滤波器通过安全接地线传出高放电电流。由于电源滤波器产生高放电电流，所以需要使用电源滤波器或者开关柜的固定 PE。

此外，还应根据 EN 61800-5-1 采取以下措施：
保护接地线横截面 ≥ 10 mm^2 Cu 或者使用第二根保护接地线，横截面和第一根相同。

⚠危险

触电危险。在断开供电后危险电压还会保留 5 分钟!

说明

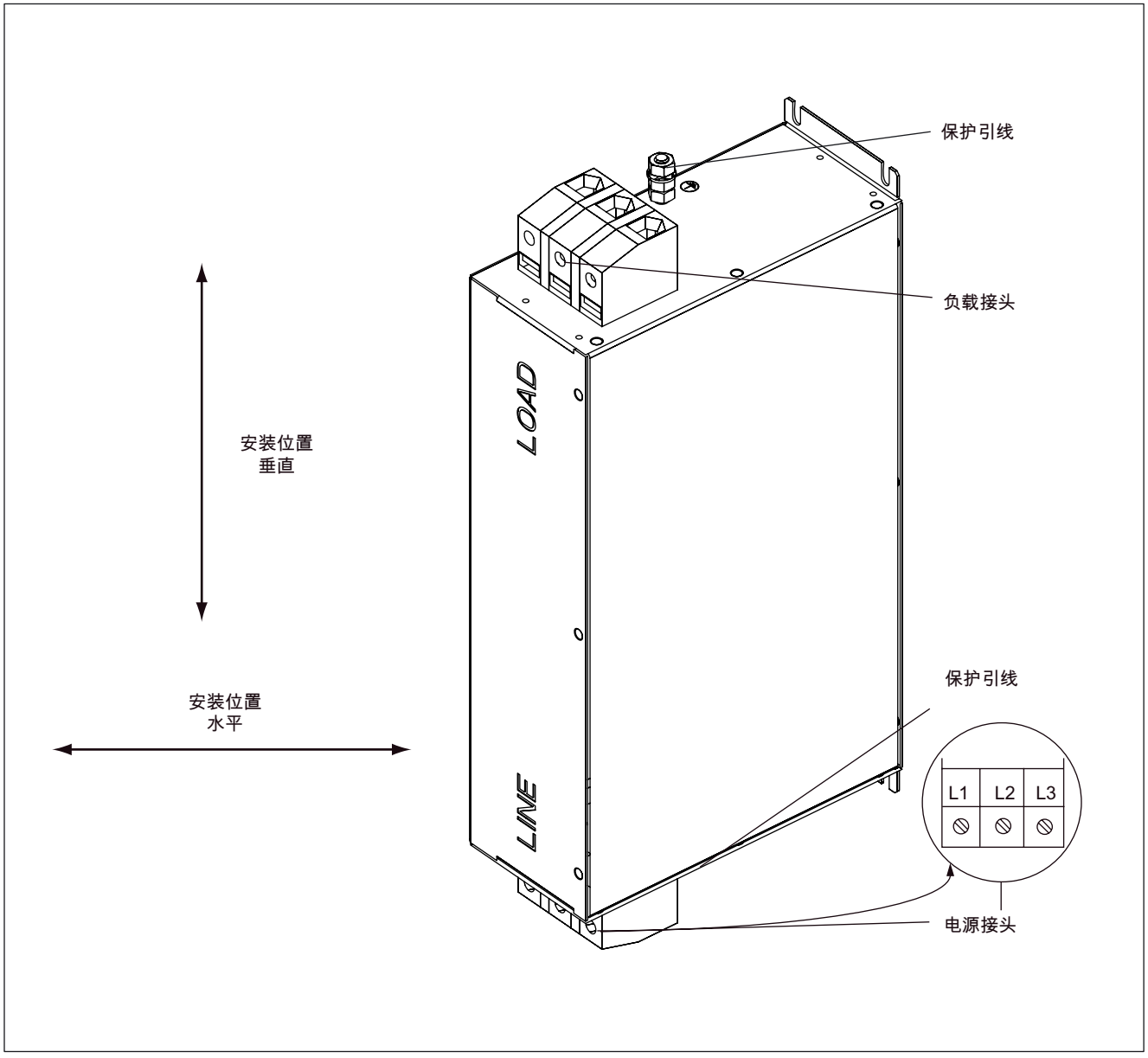
在交流电压系统中进行高电压检测时，必须将现有的电源滤波器拆下，进而获得正确的测量结果。

小心

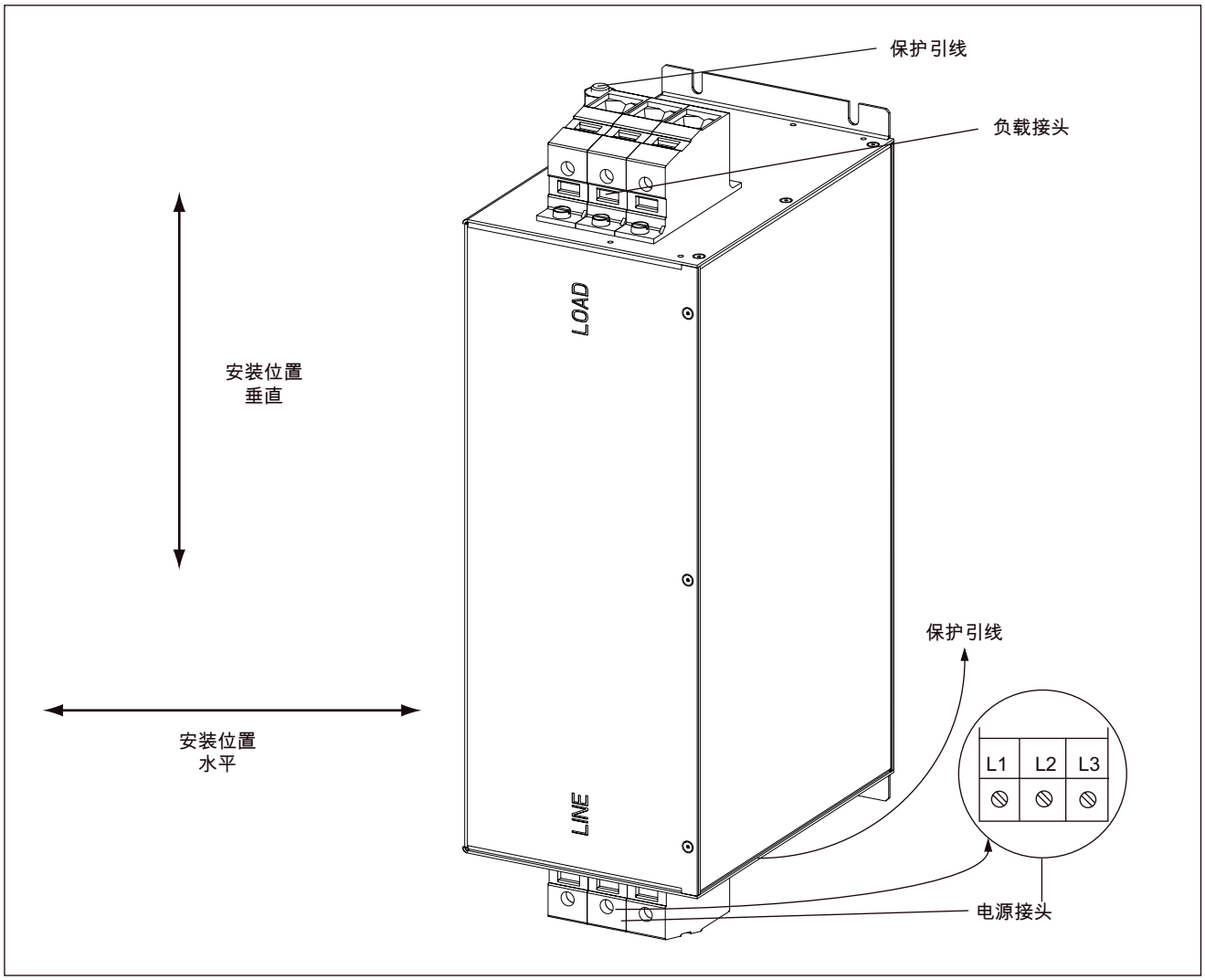
仅可使用本设备手册中列举的电源滤波器。不遵守提示可能会出现电源反作用，而损害/干扰其他由该电网供电的设备。

2.5.3 接口描述

2.5.3.1 概览



图片 2-6 接口说明： 基础电源滤波器 55 kW



图片 2-7　　接口说明： 基础电源滤波器 80 kW 和 120 kW

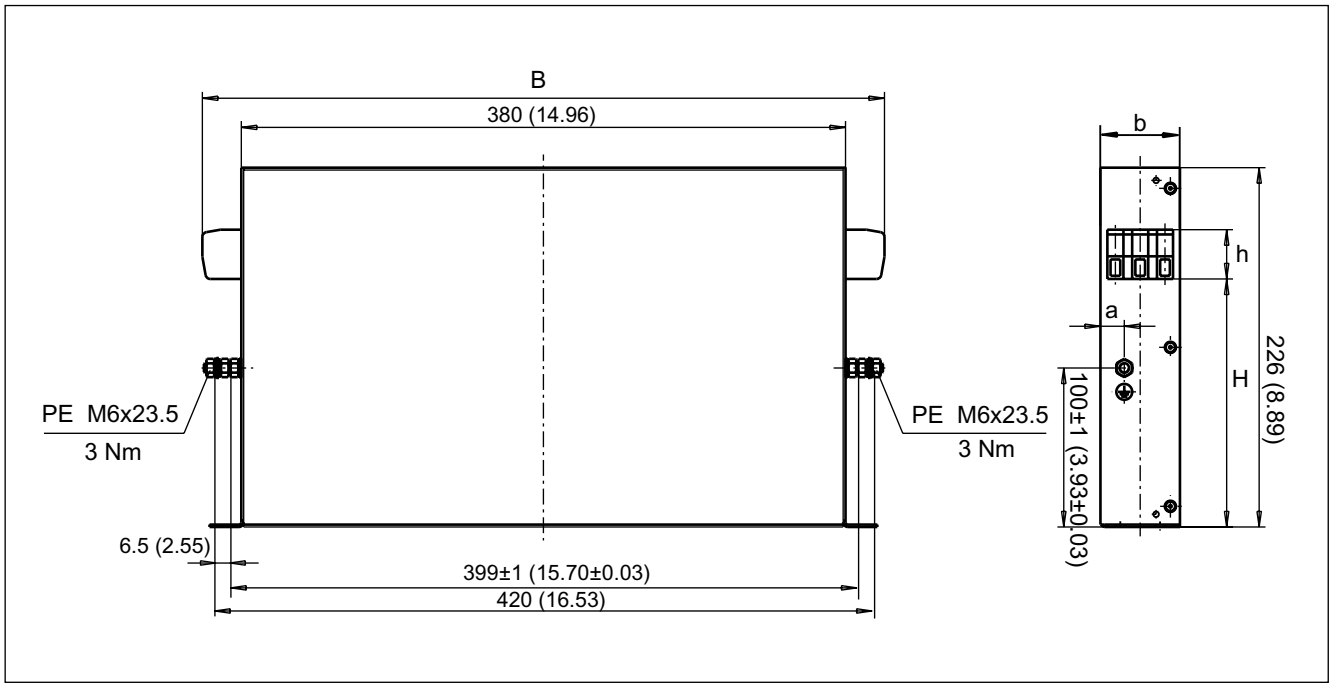
注意
不允许互换电源接口和负载接口。

2.5.3.2 电源/负载连接

表格 2-5 连接方式

端子	名称
电源连接 (电源)	L1, L2, L3, PE
负载连接 (负载)	L1´, L2´, L3´, PE
用于调节型电源模块（带调节型接口模块）的基础电源滤波器	
55 kW	螺旋端子： 95 mm² PE 连接：M6/6 Nm 1)
80 kW	螺旋端子： 95 mm² PE 连接： M10 / 10 Nm 1)
120 kW	
1) 用于环形电缆座 根据 DIN 46234	

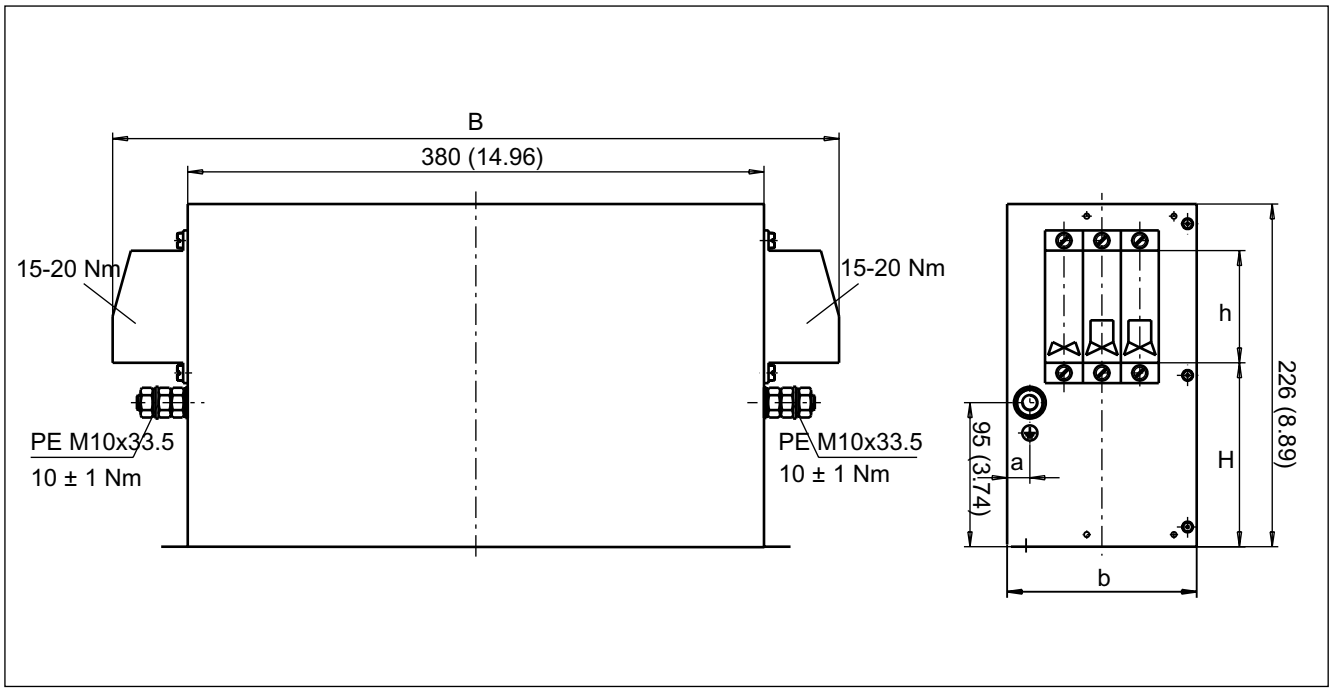
2.5.4 外形尺寸图



图片 2-8 外形尺寸图： 基础电源滤波器 55 kW

表格 2-6 用于调节型电源模块的基础电源滤波器尺寸

基础电源滤波器	订货号	B [mm] (英寸)	b [mm] (英寸)	a [mm] (英寸)	H [mm] (英寸)	h [mm] (英寸)
55 kW	6SL3000-0BE25-5DAx	466 (18.34)	100 (3.93)	15 (0.59)	148 (5.82)	54 (2.12)



图片 2-9　　外形尺寸图： 基础电源滤波器 80 kW 和 120 kW

表格 2-7　　用于调节型电源模块的基础电源滤波器尺寸

基础电源滤波器	订货号	B [mm] (英寸)	b [mm] (英寸)	a [mm] (英寸)	H [mm] (英寸)	h [mm] (英寸)
80 kW	6SL3000-0BE28-0DAx	479 (18.85)	150 (5.90)	15 (0.59)	121.3 (4.77)	74 (2.91)
120 kW	6SL3000-0BE31-2DAx					

2.5.5　技术数据

表格 2-8　　用于调节型电源模块（带调节型接口模块）的基础电源滤波器的技术数据

	6SL3000- 单位	0BE25-5DA0	0BE28-0DAx	0BE31-2DAx
额定功率	kW	55	80	120
连接电压: 电源电压 电源频率	 V_{AC} Hz	3 AC 380 -10 % (-15 % < 1 分钟) 至 3 AC 480 +10 % 47 到 63 Hz		
额定电流	A_{AC}	105	132	192
损耗功率 [1)]	W	41	48	86
重量	kg	11.5	18.2	18.8

[1)] 概要请参见章节开关柜构造中的损耗功率表

2.6 用于调节型电源模块的宽带电源滤波器

2.6.1 说明

宽带电源滤波器不仅能够满足 EMC 标准中的频率范围： 150 kHz 至 30 MHz，而且还能够有效限制 2 kHz 及以上的低频电源反作用。因此该电源滤波器具有扩展的功能范围，它使得机床安装点不受未知的电源属性（例如：电源阻抗）影响。

宽带电源滤波器总是和电源电抗器相连，用于调节型电源模块。

最大的电缆总长度为 350 m（电机电缆、电源滤波器到电源模块的进电电缆），EN 61800-3 类别 C2。

2.6.2 安全提示

⚠小心

电源滤波器只适合于直接连接在 TN 电源上。

⚠警告

必须保证组件上方和下方有 100 mm 的通风空间。 选择合适的安装位置，保证冷却风垂直流入/流出滤波器。从而可以防止滤波器出现热过载。

⚠警告

不能替换输入端和输出端：

输入电源连线连到 LINE/NETZ L1、 L2、 L3 而

到电源电抗器的输出电缆连到 LOAD/LAST U, V, W.。

如未遵守提示，则存在损坏电源滤波器的危险。

注意

在 SINAMICS 电源滤波器上仅允许通过所属的电源电抗器连接所属的电源模块。其他设备必须连接在 SINAMICS 电源滤波器前面（必要时通过单独的电源滤波器连接）。不遵守这些提示可能会损坏或毁坏其他设备。

⚠危险

运行中的电源滤波器通过安全接地线传出高放电电流。由于电源滤波器产生高放电电流，所以需要使用电源滤波器或者开关柜的固定 PE。

此外，还应根据 EN 61800-5-1 采取以下措施：
保护接地线横截面 ≥ 10 mm^2 Cu 或者使用第二根保护接地线，横截面和第一根相同。

⚠危险

触电危险。在断开供电后危险电压还会保留 5 分钟!

说明

在交流电压系统中进行高电压检测时，必须将现有的电源滤波器拆下，进而获得正确的测量结果。

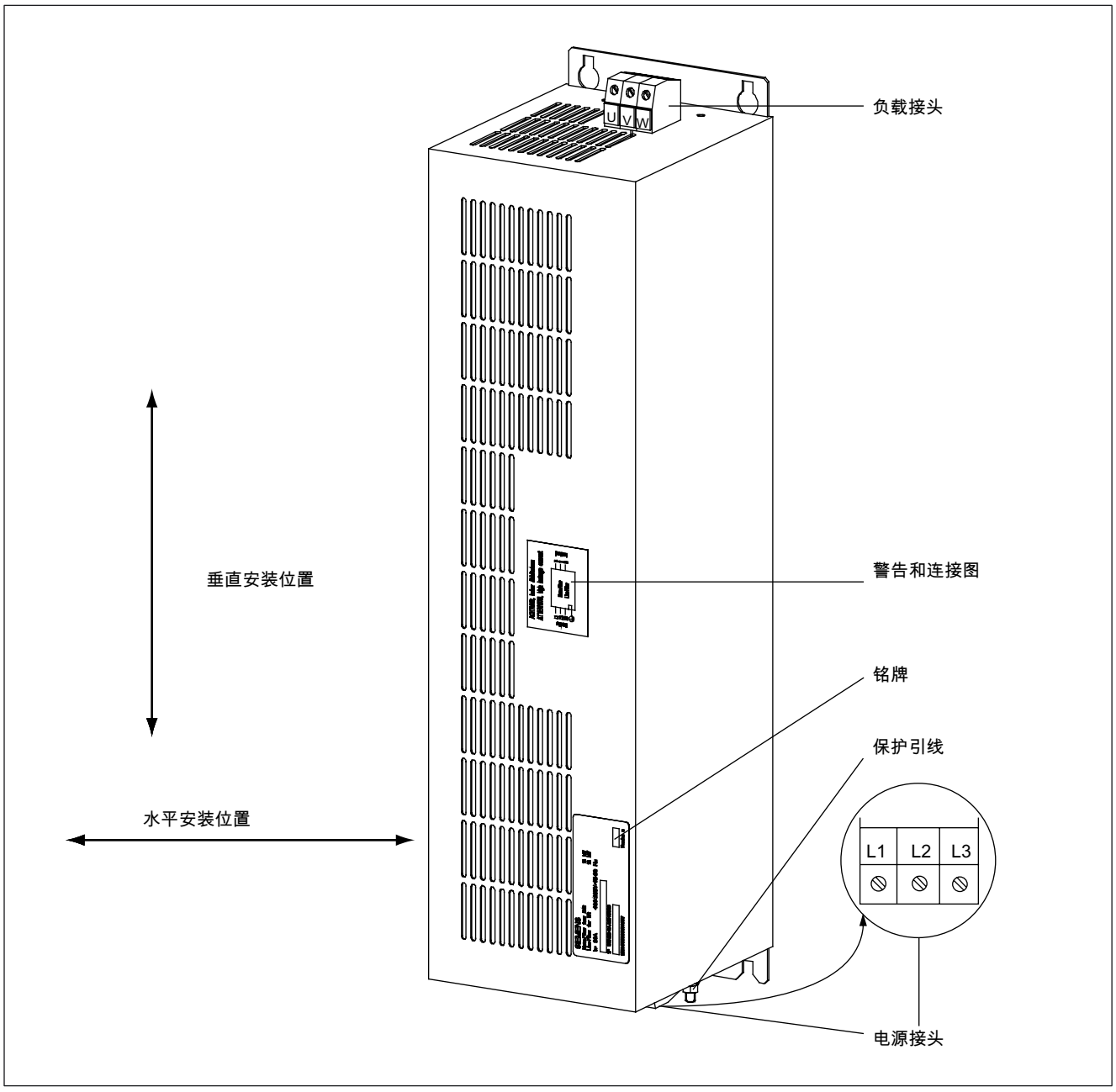
小心

仅可使用本设备手册中列举的电源滤波器。 不遵守提示可能会出现电源反作用，而损害/干扰其他由该电网供电的设备。

注意

用于外部散热器的流入空气不允许来自受到严重污染的加工空间 ,因为诸如冷却剂和润滑剂之类的物质会损坏风扇。

2.6.3 接口说明



图片 2-10 用于调节型电源模块的宽带电源滤波器（例如 16 kW）

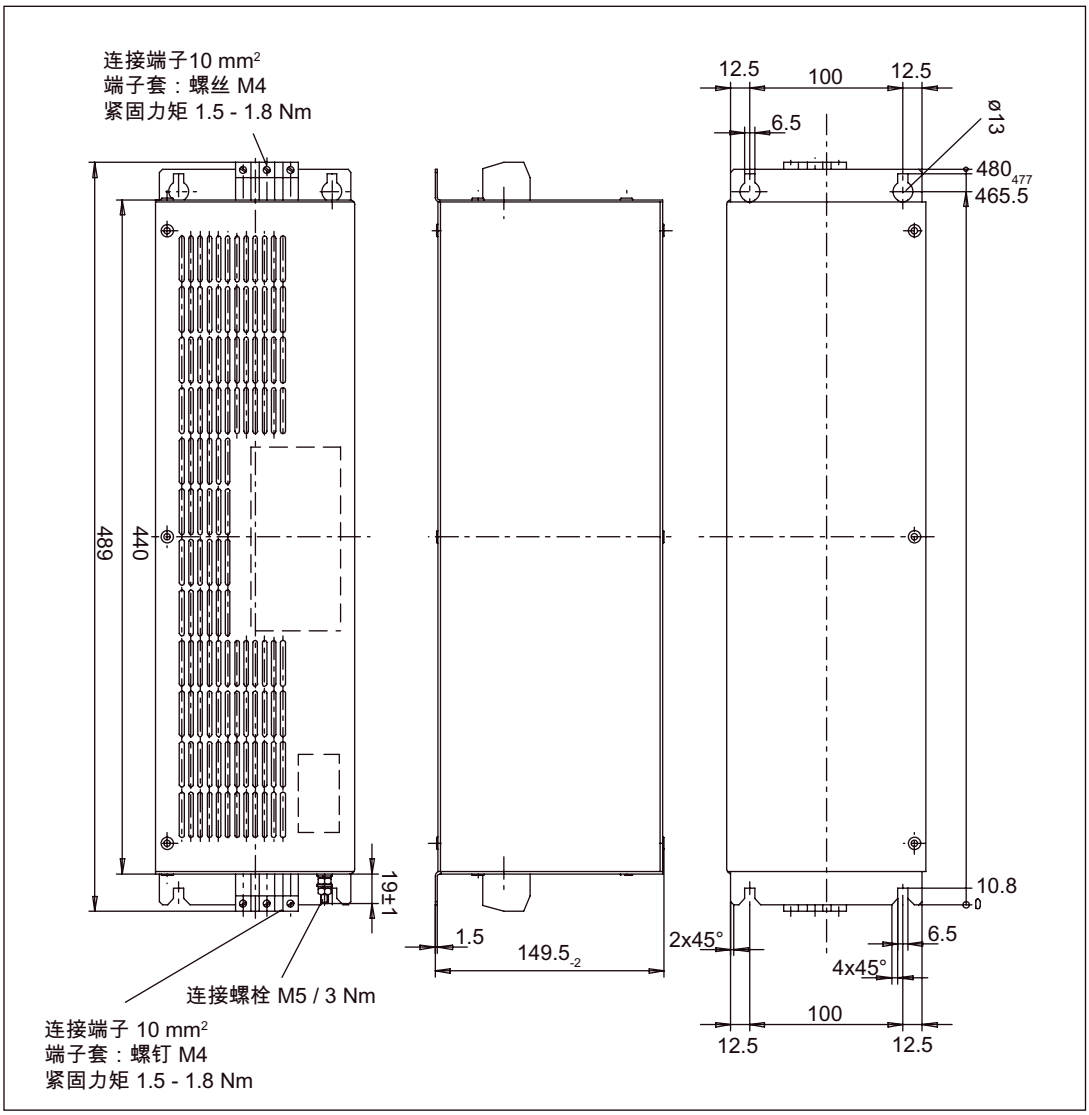
注意
不允许互换电源接口和负载接口。

2.6.3.1 电源/负载连接

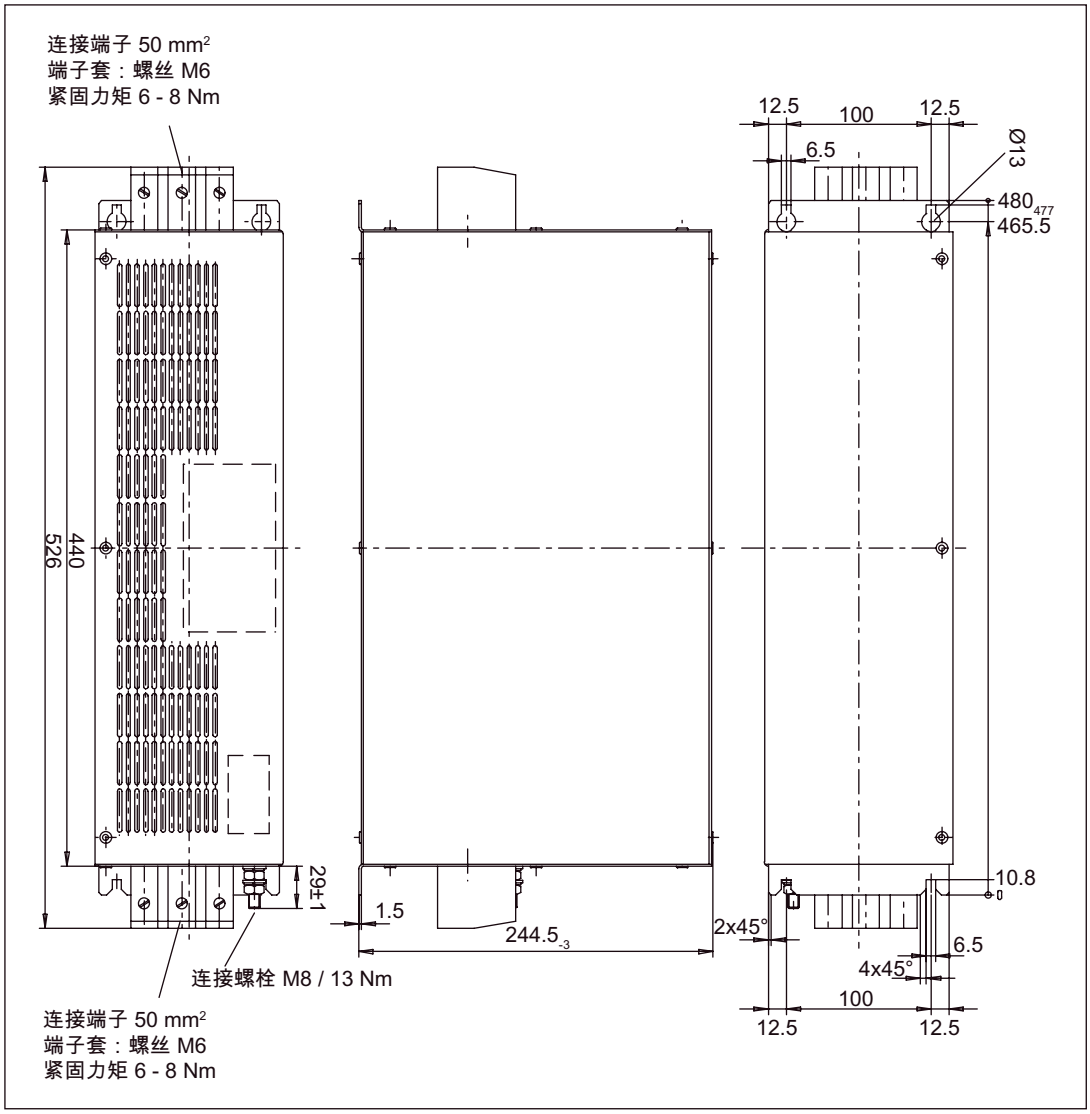
表格 2-9 连接方式

端子	**名称**
电源连接 (电源)	L1, L2, L3, PE
负载连接 (负载)	U, V, W
用于调节型电源模块的宽带电源滤波器	
16 kW	螺旋端子： 10 mm^2 3 极/1.5 Nm - 1.8 Nm (参见章节 螺旋端子) 接地螺栓： M5/3 Nm 1)
36 和 55 kW	螺旋端子： 50 mm^2 3 极/6 Nm - 8 Nm (参见章节 螺旋端子) 接地螺栓： M8/13 Nm 1)
80 kW	螺旋端子： 95 毫米 ^{2} 3 极/15 - 20 Nm (参见章节 螺旋端子) 接地螺栓：M8/13 Nm 1)
120 kW	连接夹板: d = 11 mm (M10/25 Nm) 接地螺栓：M8/13 Nm 1) **说明： 无接触保护（IP00B，根据 60529)**
1) 用于环形电缆座 根据 DIN 46234	

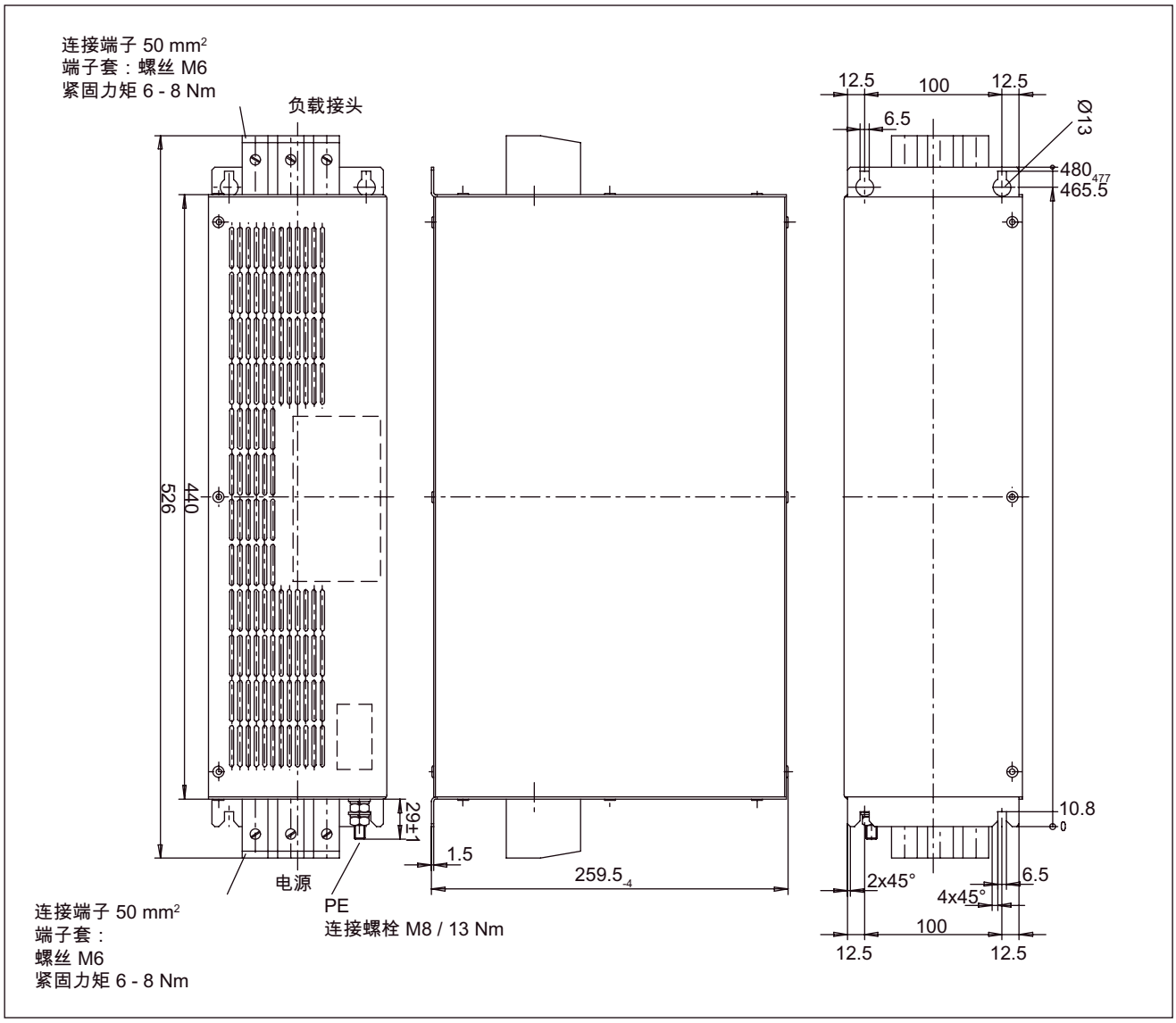
2.6.4 外形尺寸图



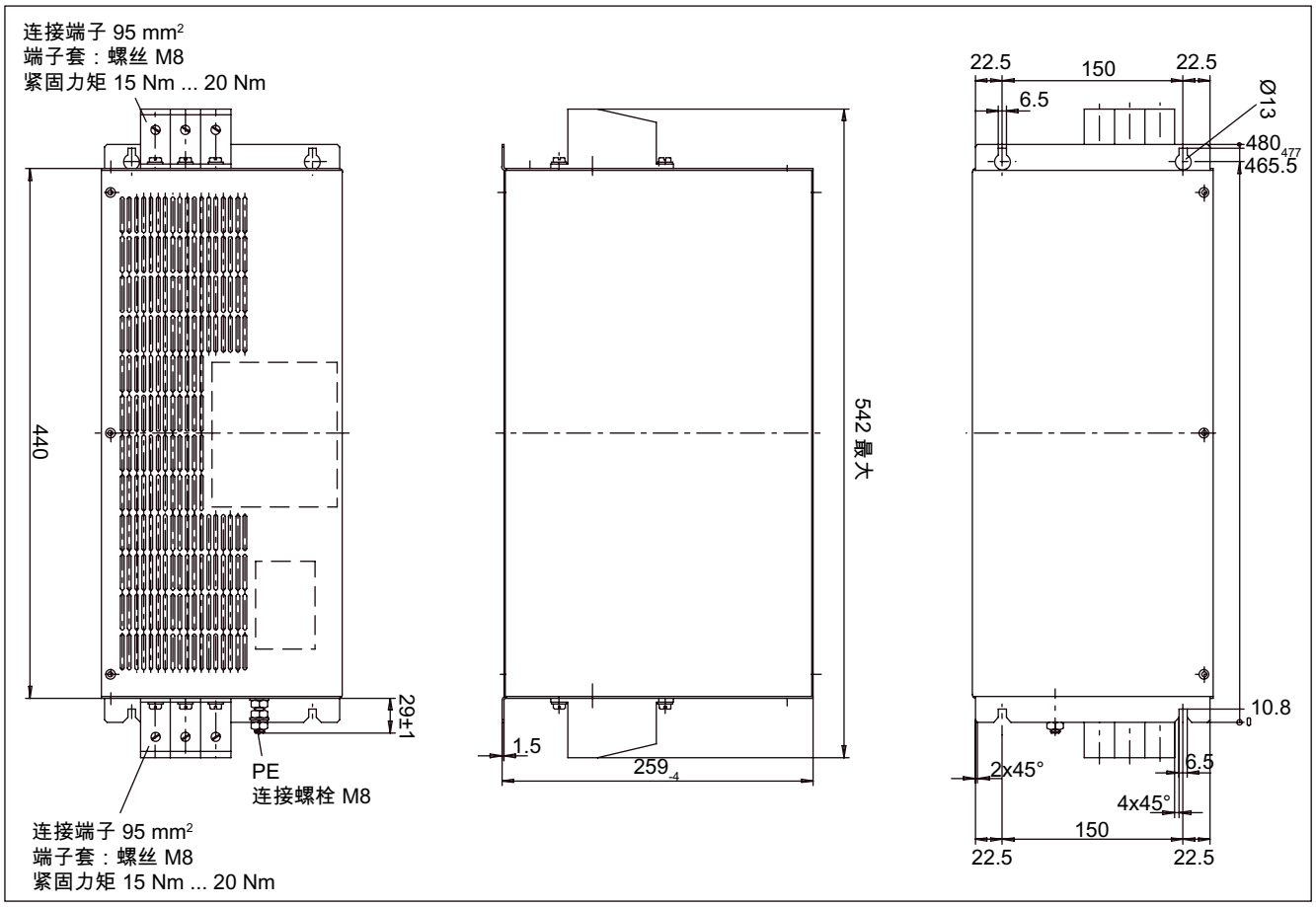
图片 2-11 外形尺寸图： 用于调节型电源模块的宽带电源滤波器 16 kW



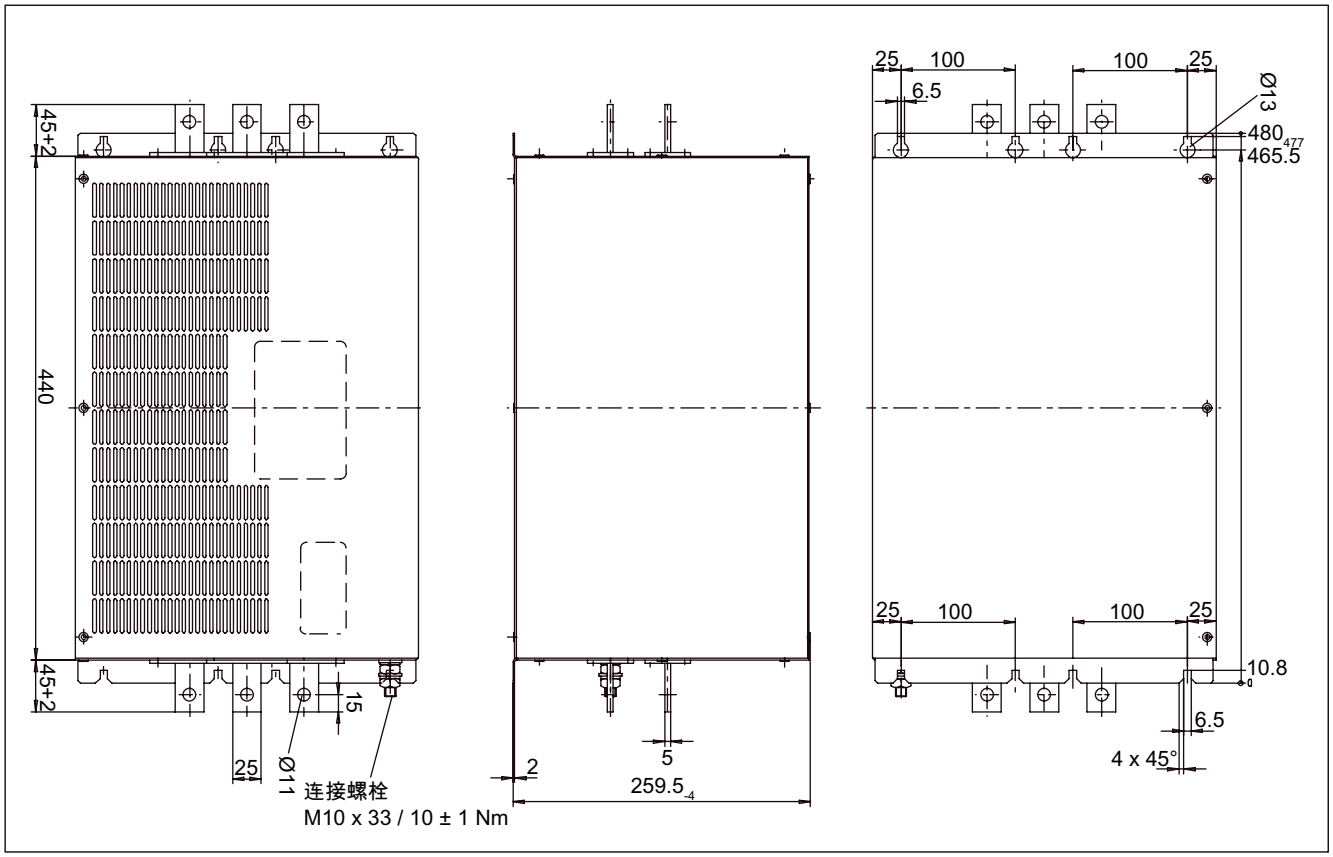
图片 2-12　　外形尺寸图： 用于调节型电源模块的宽带电源滤波器 36 kW



图片 2-13　　外形尺寸图： 用于调节型电源模块的宽带电源滤波器 55 kW



图片 2-14　　外形尺寸图： 用于调节型电源模块的宽带电源滤波器 80 kW



图片 2-15　　外形尺寸图： 用于调节型电源模块的宽带电源滤波器 120 kW

表格 2-10　　宽带电源滤波器

用于调节型电源模块	**订货号**
16 kW	6SL3000-0BE-21-6AAx
36 kW	6SL3000-0BE-23-6AAx
55 kW	6SL3000-0BE-25-5AAx
80 kW	6SL3000-0BE-28-0AAx
120 kW	6SL3000-0BE-31-2AAx

2.6.5 技术数据

表格 2-11 用于调节型电源模块的宽带电源滤波器技术数据

	6SL3000- 单位	0BE21-6AA x	0BE23-6AA x	0BE25-5AA x	0BE28-0AA x	0BE31-2AA x
额定功率	kW	16	36	55	80	120
连接电压: 电源电压 电源频率	 V_{AC} Hz	3 AC 380 -10 % (-15 % < 1 分钟) 至 3 AC 480 +10 % 47 到 63 Hz				
额定电流	A_{AC}	30	67	103	150	225
损耗功率 [1]	W	70	90	110	150	200
重量	kg	8.5	14.5	15.5	26	34.5

[1] 概要请参见章节开关柜构造中的损耗功率表

2.7 用于基本型电源模块的基础电源滤波器

2.7.1 说明

用于基本型电源模块的基础电源滤波器的任务就是根据 EMC 准则的规定减少电缆传导的干扰辐射。
机床的 EMC 欧盟准则认证由机床制造商进行。

基础电源滤波器基本上能够满足标准中的频率范围： 150 kHz 至 30 MHz。 主要适用于电缆总长度最大为 350 m（屏蔽）的设备，满足类别 C2（EN 61800-3）。

2.7.2 安全说明

⚠ 小心

电源滤波器只适合于直接连接在 TN 电源上。

⚠ 警告

必须保证组件上方和下方有 100 mm 的通风空间。从而可以防止滤波器出现热过载。

⚠ 警告

不能替换输入端和输出端：

输入电源连线连到 LINE/NETZ L1、 L2、 L3 而

至电源电抗器的输出电缆连到 LOAD/LAST L1´, L2´, L3´。

如未遵守提示，则存在损坏电源滤波器的危险。

注意

在 SINAMICS 电源滤波器上仅允许通过所属的电源电抗器连接所属的电源模块。其他设备必须连接在 SINAMICS 电源滤波器前面（必要时通过单独的电源滤波器连接）。不遵守这些提示可能会损坏或毁坏其他设备。

⚠ 危险

运行中的电源滤波器通过安全接地线传出高放电电流。由于电源滤波器产生高放电电流，所以需要使用电源滤波器或者开关柜的固定 PE。

此外，还应根据 EN 61800-5-1 采取以下措施：
保护接地线横截面 ≥ 10 mm^2 Cu 或者使用第二根保护接地线，横截面和第一根相同。

⚠ 危险

触电危险。在断开供电后危险电压还会保留 5 分钟!

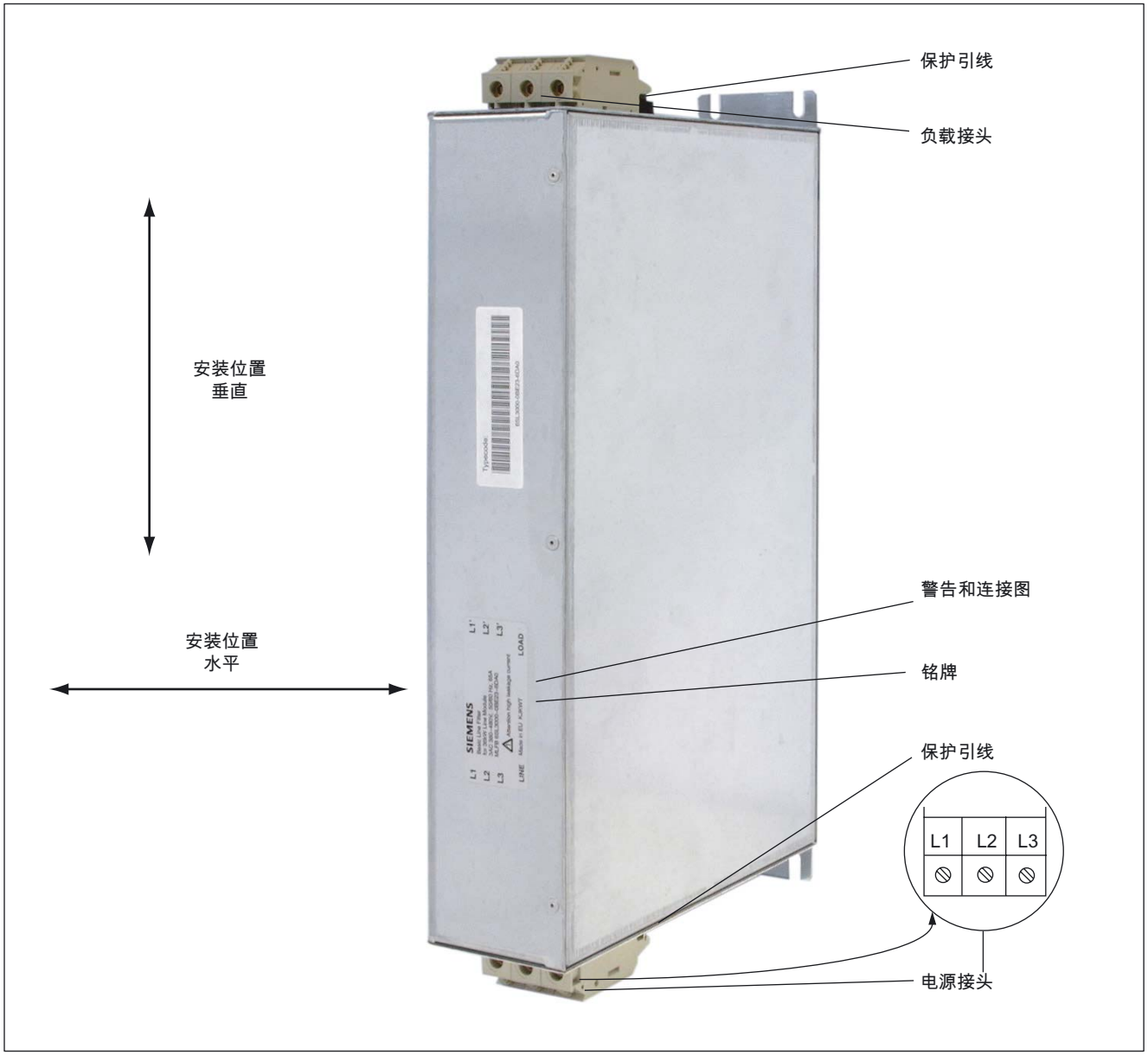
说明

在交流电压系统中进行高电压检测时，必须将现有的电源滤波器拆下，进而获得正确的测量结果。

小心
仅可使用本设备手册中列举的电源滤波器。不遵守提示可能会出现电源反作用，而损害/干扰其他由该电网供电的设备。

2.7.3 接口描述

2.7.3.1 一览



图片 2-16 用于基本型电源模块的电源滤波器（例如 40 kW）

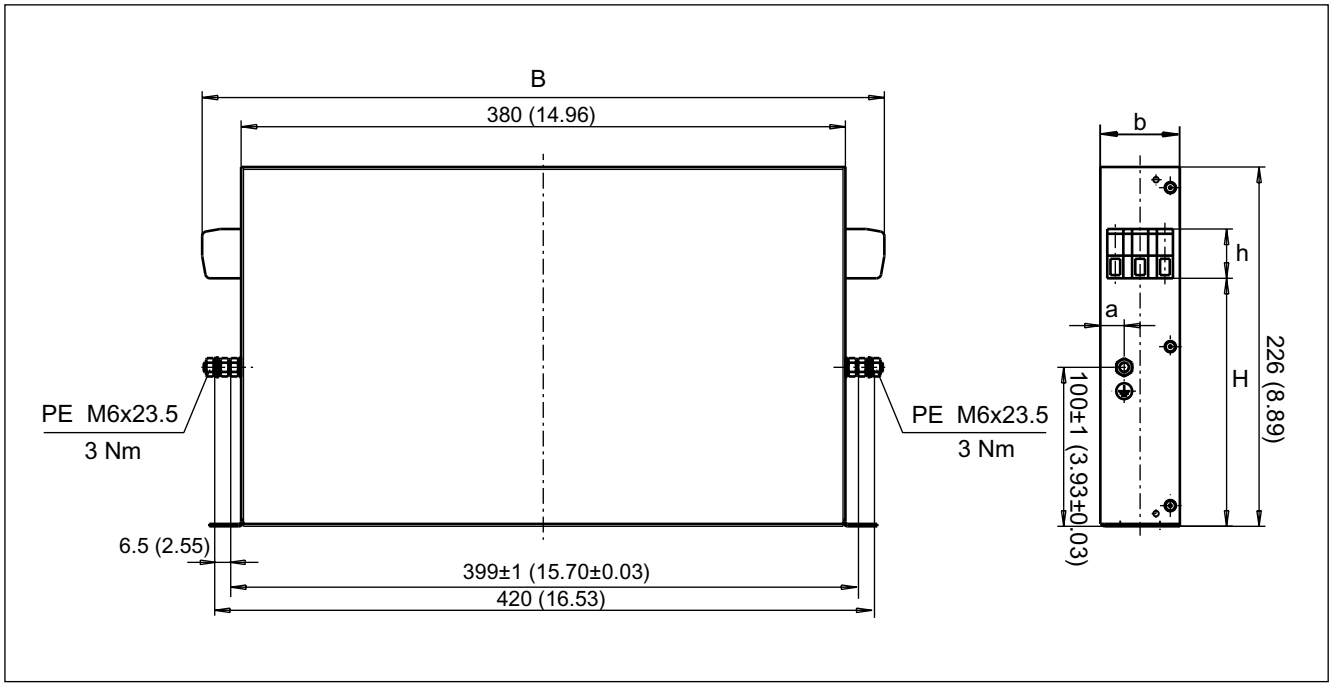
注意
不允许互换电源接口和负载接口。

2.7.3.2 电源/负载连接

表格 2-12 连接方式

端子	名称
电源连接 (电源)	L1, L2, L3, PE
负载连接 (负载)	L1´, L2´, L3´, PE
用于基本型电源模块的基础电源滤波器	
20 kW	螺旋端子： 10 mm² 3 极/1.5 Nm- 1.8 Nm (参见章节 螺旋端子) PE 连接：M6/6 Nm 1)
40 kW	螺旋端子： 35 mm² PE 连接：M6/6 Nm 1)
100 kW	螺旋端子： 95 mm² PE 连接：M6/6 Nm 1)
1) 用于环形电缆座 根据 DIN 46234	

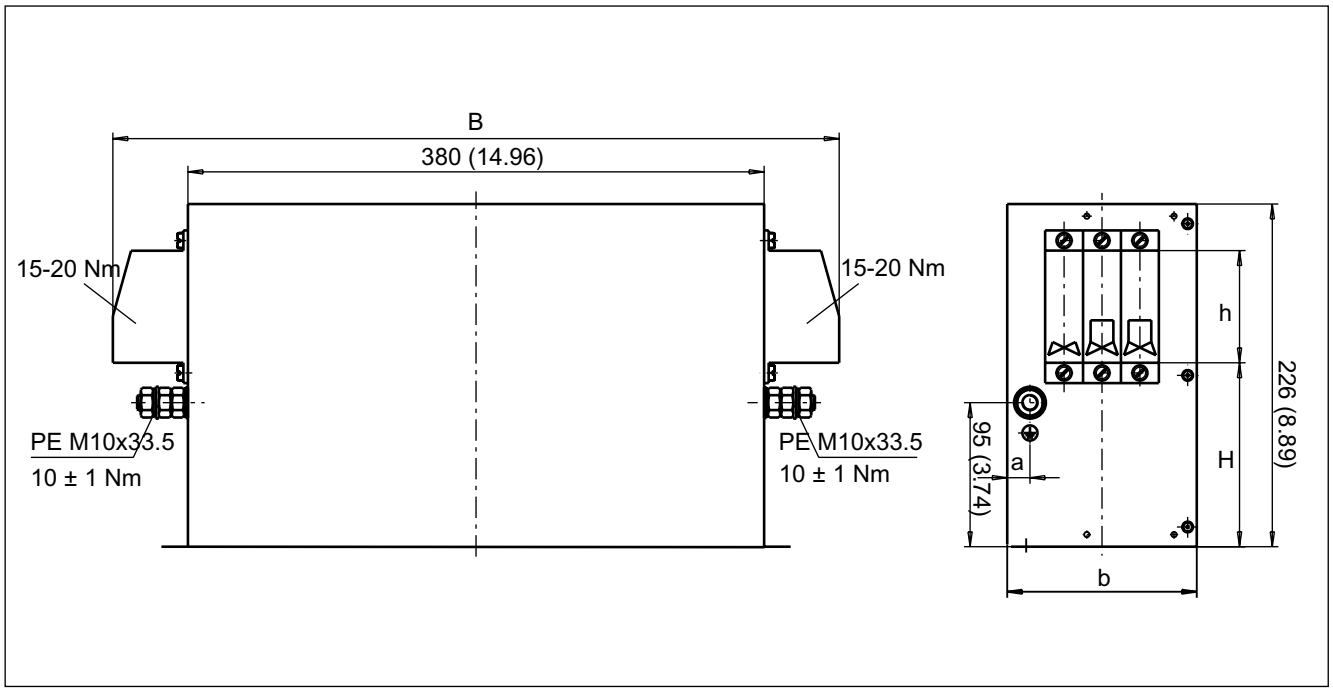
2.7.4 外形尺寸图



图片 2-17 基本型电源模块的基础电源滤波器（20 kW 到 40 kW）的外形尺寸图

表格 2-13 用于基本型电源模块的基础电源滤波器的尺寸

基础电源滤波器	订货号	B [mm] (英寸)	b [mm] (英寸)	a [mm] (英寸)	H [mm] (英寸)	h [mm] (英寸)
20 kW	6SL3000-0BE21-6DAx	429 (16.88)	50 (1.96)	15 (0.59)	156 (6.14)	31 (1.22)
40 kW	6SL3000-0BE23-6DA1	433 (17.07)	75 (2.95)	15 (0.59)	135 (5.31)	68 (2.67)



图片 2-18　　用于基本型电源模块的基础电源滤波器（100 kW）的尺寸图

表格 2-14　　用于基本型电源模块的基础电源滤波器的尺寸

基础电源滤波器	订货号	B [mm] (英寸)	b [mm] (英寸)	a [mm] (英寸)	H [mm] (英寸)	h [mm] (英寸)
100 kW	6SL3000-0BE31-2DAx	479 (18.85)	150 (5.90)	15 (0.59)	121.3 (4.77)	74 (2.91)

2.7.5　技术数据

表格 2-15　　用于基本型电源模块的基础电源滤波器技术数据

	6SL3000- 单位	0BE21-6DAx	0BE23-6DA1	0BE31-2DAx
额定功率	kW	20	40	100
连接电压: 电源电压 电源频率	 V_{AC} Hz	 3 AC 380 -10 % (-15 % < 1 分钟) 至 3 AC 480 +10 % 47 到 63 Hz		
额定电流	A_{AC}	36	65	192
损耗功率 [1]	W	16	28	86
重量	kg	5	6.5	18.5

[1] 概要请参见章节开关柜构造中的损耗功率表

2.8 用于非调节型电源模块的基础电源滤波器

2.8.1 说明

用于非调节型电源模块的基础电源滤波器和相应的电源电抗器相连，将电缆引导的干扰辐射限制为 EN61800-3 类别 C2 的水平。

和电源滤波器以及电源电抗器相连，使用非调节型电源模块的驱动组满足 EN 61800-3 类别 C2。

用于非调节型电源模块的基础电源滤波器 16 kW 和 36 kW 适用于电缆总长度最大为 350 m（屏蔽）的设备。

基础电源滤波器适用于连接到 TN 电网上，在其他类型的电网上需要使用分离变压器。

2.8.2 安全说明

⚠警告

必须保证滤波器上方和下方有 100 mm 的通风空间。 从而可以防止滤波器出现热过载。

⚠警告

不能替换输入端和输出端：

输入电源连线连到 LINE/NETZ L1、 L2、 L3 而

至电源电抗器的输出电缆连到 LOAD/LAST L1´, L2´, L3´。

如未遵守提示，则存在损坏电源滤波器的危险。

⚠小心

在 SINAMICS 电源滤波器上仅允许通过所属的电源电抗器连接电源模块。 其他设备必须连接在 SINAMICS 电源滤波器前面（必要时通过单独的电源滤波器连接）。 不遵守这些提示可能会损坏或毁坏其他设备。

⚠危险

运行中的电源滤波器通过安全接地线传出高放电电流。 由于电源滤波器产生高放电电流，所以需要使用电源滤波器或者开关柜的固定 PE。

此外，还应根据 EN 61800-5-1 采取以下措施：
保护接地线横截面 ≥ 10 mm^2 Cu 或者使用第二根保护接地线，横截面和第一根相同。

⚠危险

触电危险。 在断开供电后危险电压还会保留 5 分钟!

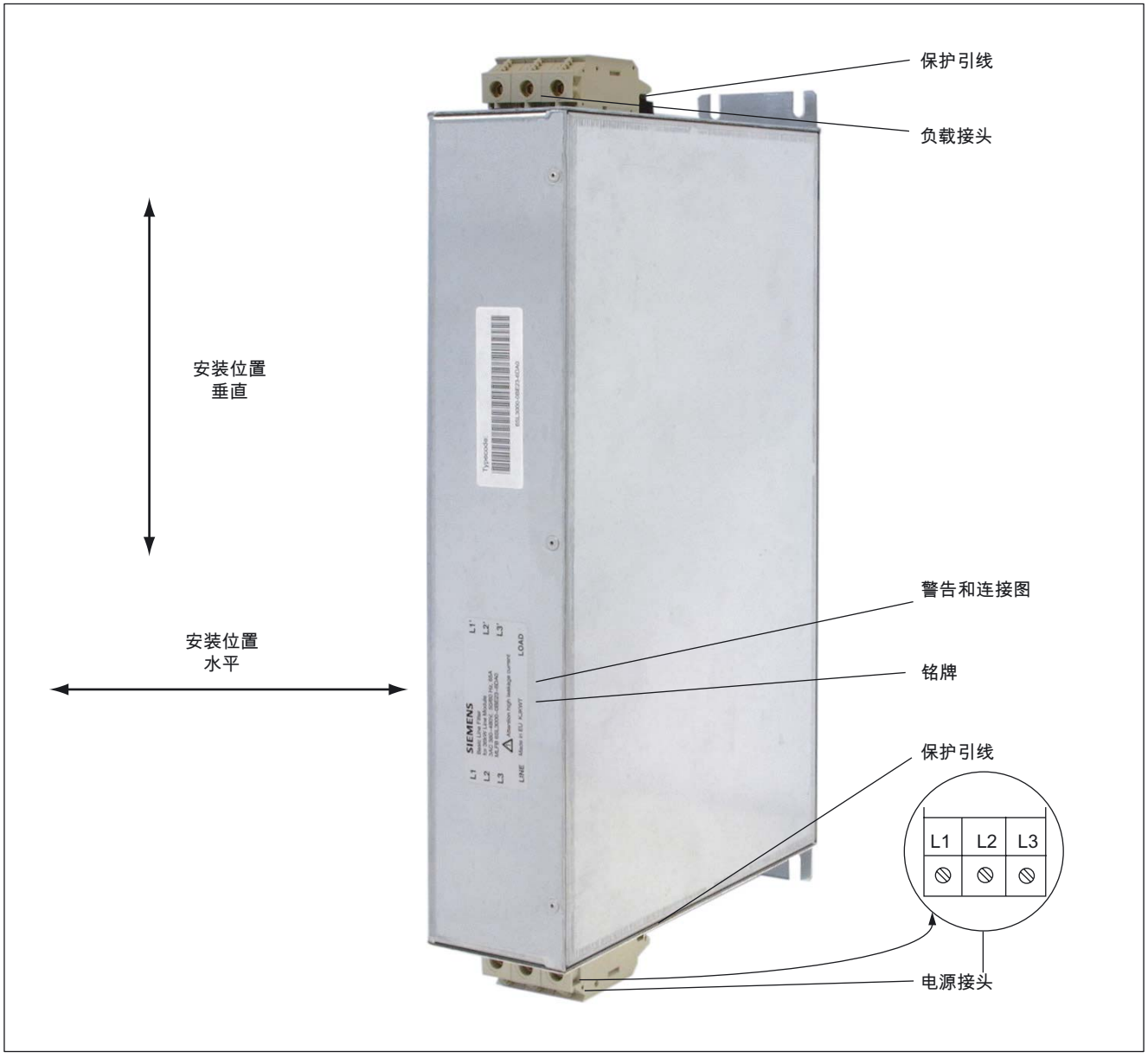
说明

在交流电压系统中进行高电压检测时，必须将现有的电源滤波器拆下，进而获得正确的测量结果。

小心
仅可使用本设备手册中列举的电源滤波器。不遵守提示可能会出现电源反作用，而损害/干扰其他由该电网供电的设备。

2.8.3 接口说明

2.8.3.1 一览



图片 2-19 用于非调节型电源模块的基础电源滤波器（例如 36 kW）

注意
不允许互换电源接口和负载接口。

电源电压 3 AC 415 V 至 480 V + 10 %

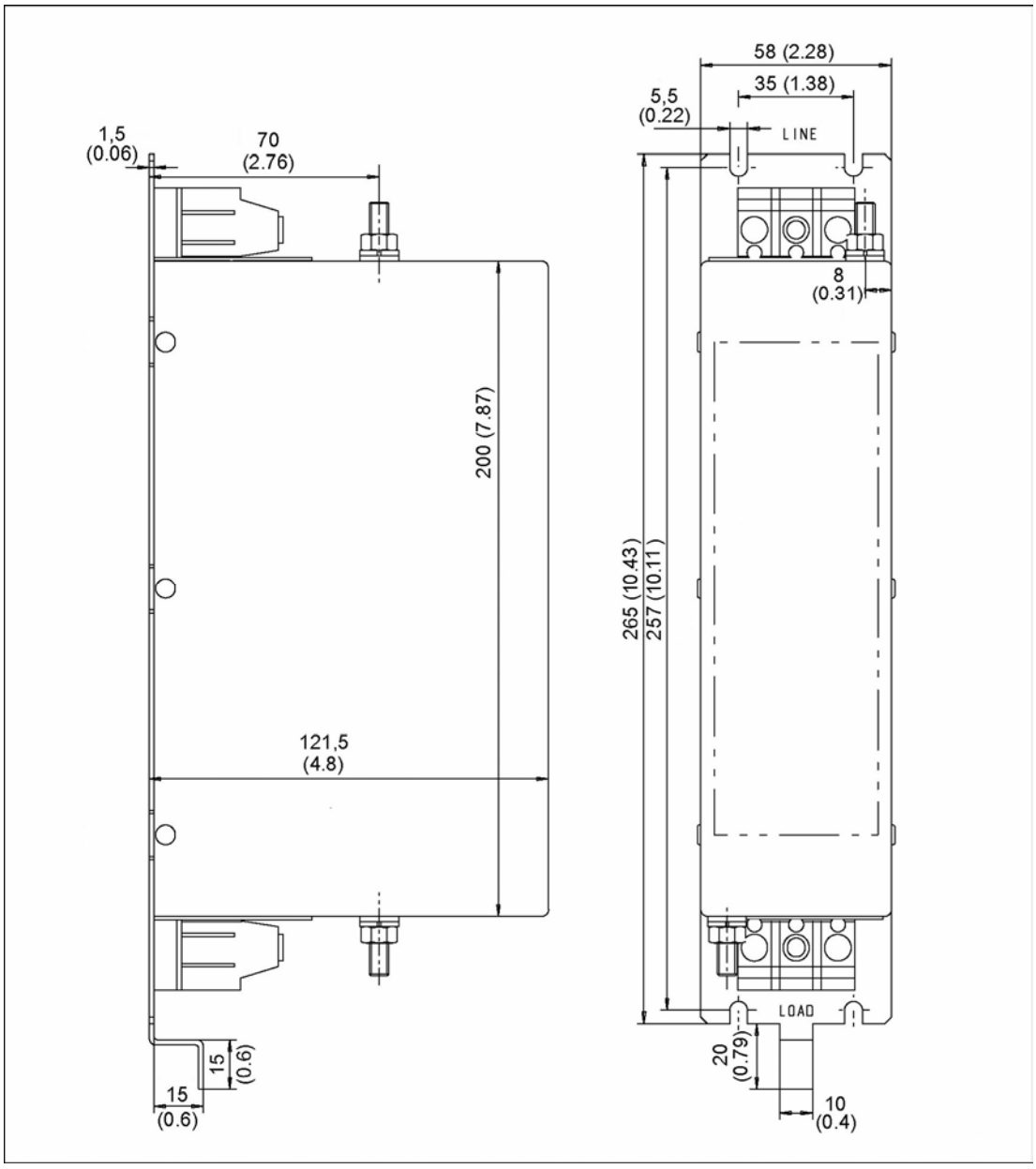
- 需要受调节的直流母线电压，或者
- 由于电机绝缘层需要限制直流母线电压

2.8.3.2 电源/负载连接

表格 2-16 连接方式

端子	**名称**
电源连接 (电源)	L1, L2, L3, PE
负载连接 (负载)	L1´, L2´, L3´, PE
用于非调节型电源模块的基础电源滤波器	
5 kW	螺旋端子： 10 mm^2 3 极/1.5 Nm - 1.8 Nm (参见章节 螺旋端子) 接地螺栓：M6/6 Nm 1)
10 kW	
16 kW	
36 kW	螺旋端子： 35 毫米 2 接地螺栓： M6/6 Nm 1)
1) 用于环形电缆座 根据 DIN 46234	

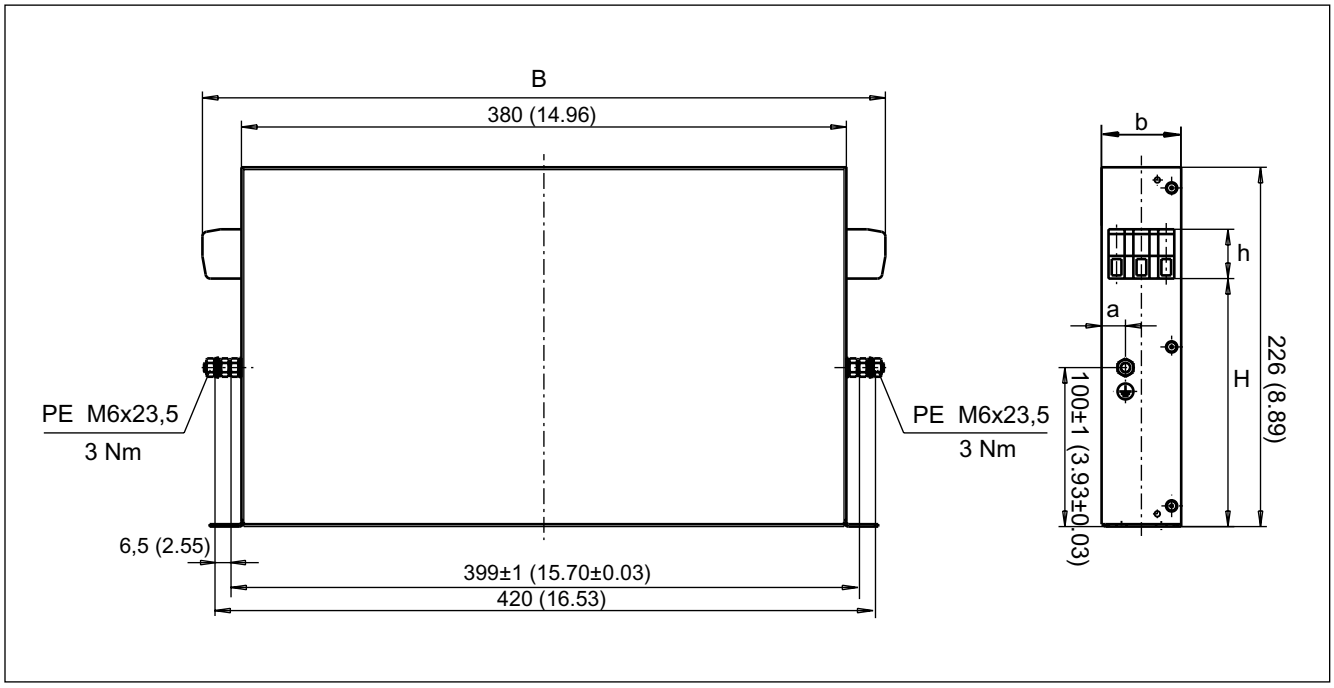
2.8.4 外形尺寸图



图片 2-20 用于非调节型电源模块的基础电源滤波器（5 kW 和 10 kW）的外形尺寸图

表格 2-17 用于非调节型电源模块的基础电源滤波器

用于非调节型电源模块的基础电源滤波器	订货号
5 kW	6SL3000-0HE15-0AAx
10 kW	6SL3000-0HE21-0AAx



图片 2-21　　用于非调节型电源模块的基础电源滤波器（16 kW 到 36 kW）的外形尺寸图

表格 2-18　　用于非调节型电源模块的基础电源滤波器的外形尺寸图

用于非调节型电源模块的基础电源滤波器	订货号	B [mm] (英寸)	b [mm] (英寸)	a [mm] (英寸)	H [mm] (英寸)	h [mm] (英寸)
16 kW	6SL3000-0BE21-6DAx	429 (16.88)	50 (1.96)	15 (0.59)	156 (6.14)	31 (1.22)
36 kW	6SL3000-0BE23-6DAx	433 (17.07)	75 (2.95)	15 (0.59)	135 (5.31)	68 (2.67)

2.8.5　技术数据

表格 2-19　　用于非调节型电源模块的基础电源滤波器的技术数据

	6SL3000- 单位	0HE15-0AAx	0HE21-0AAx	0BE21-6DAx	0BE23-6DAx
额定功率	kW	5	10	16	36
连接电压: 电源电压 电源频率	 V_{AC} Hz	3 AC 380 -10 % (-15 % < 1 分钟) 至 3 AC 480 +10 % 47 到 63 Hz			
额定电流	A_{AC}	16	25	36	65
损耗功率	W	20	20	16	28
重量	kg	2.1	2.3	5	6.5

2.9 调节型接口模块内部散热

2.9.1 说明

调节型接口模块用于在电源端连接调节型电源模块。

它包含以下功能单元：

- 电源电抗器
- 低频滤波器/接通频率滤波器
- 电源滤波器 EN61800-3 类别 C3，最大 350 m 电机电缆总长（屏蔽）

和基础电源滤波器相连并且设备安装符合 EMC 准则时，电源滤波器将干扰电压限制在以下极限值中：

- EN 61800-3 类别 C3 ，最大 1000m 电缆总长
- EN 61800-3 类别 C2 ，最大 350 m 电缆总长

调节型接口模块包含一个内置的风扇。 组件运行必须使用 24 V 电源。 同样，也需要连接调节型电源模块和温度信号触点。

2.9.2 安全提示

小心

只有在调节型电源模块的调试向导中设置选项“存在电源滤波器”并且选择了电源滤波器 “AIM 400 V xx kW (6SL3100-0BE-*AB*)”时，才可以运行调节型接口模块。 也可以手动设置电源滤波器参数： p0220 = 4*。**

如果不遵守该安全提示，则可能导致调节型接口模块过热。

⚠危险

调节型接口模块通过安全接地线传出高放电电流。 由于调节型接口模块产生高放电电流，所以需要使用固定的调节型接口模块或开关柜 PE 连接。

此外，还应根据 EN 61800-5-1 采取以下措施：
保护接地线横截面 ≥ 10 mm^2 Cu 或者使用第二根保护接地线，横截面和第一根相同。

⚠危险

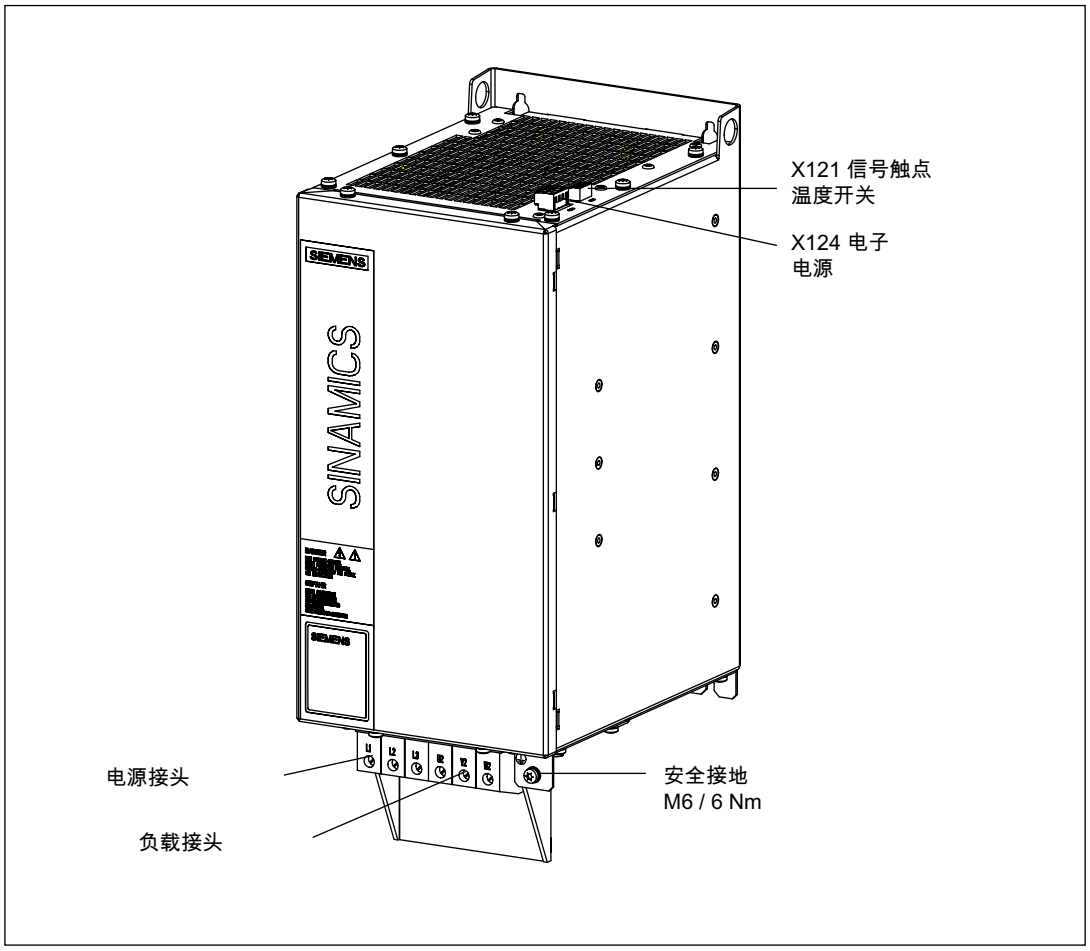
必须保证组件上方和下方有 80 mm 的通风空间。

说明

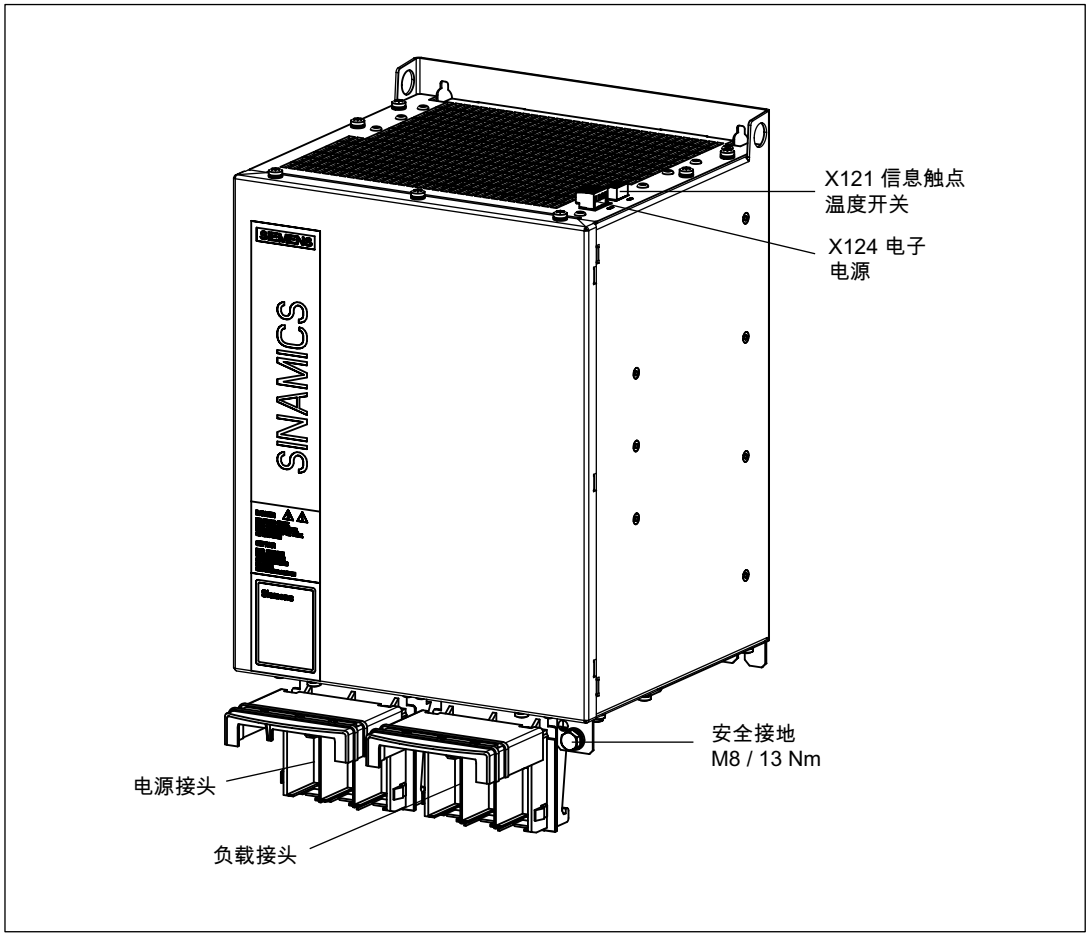
只允许垂直安装位置运行调节型接口模块（“悬挂”）。

2.9.3 接口描述

2.9.3.1 概览

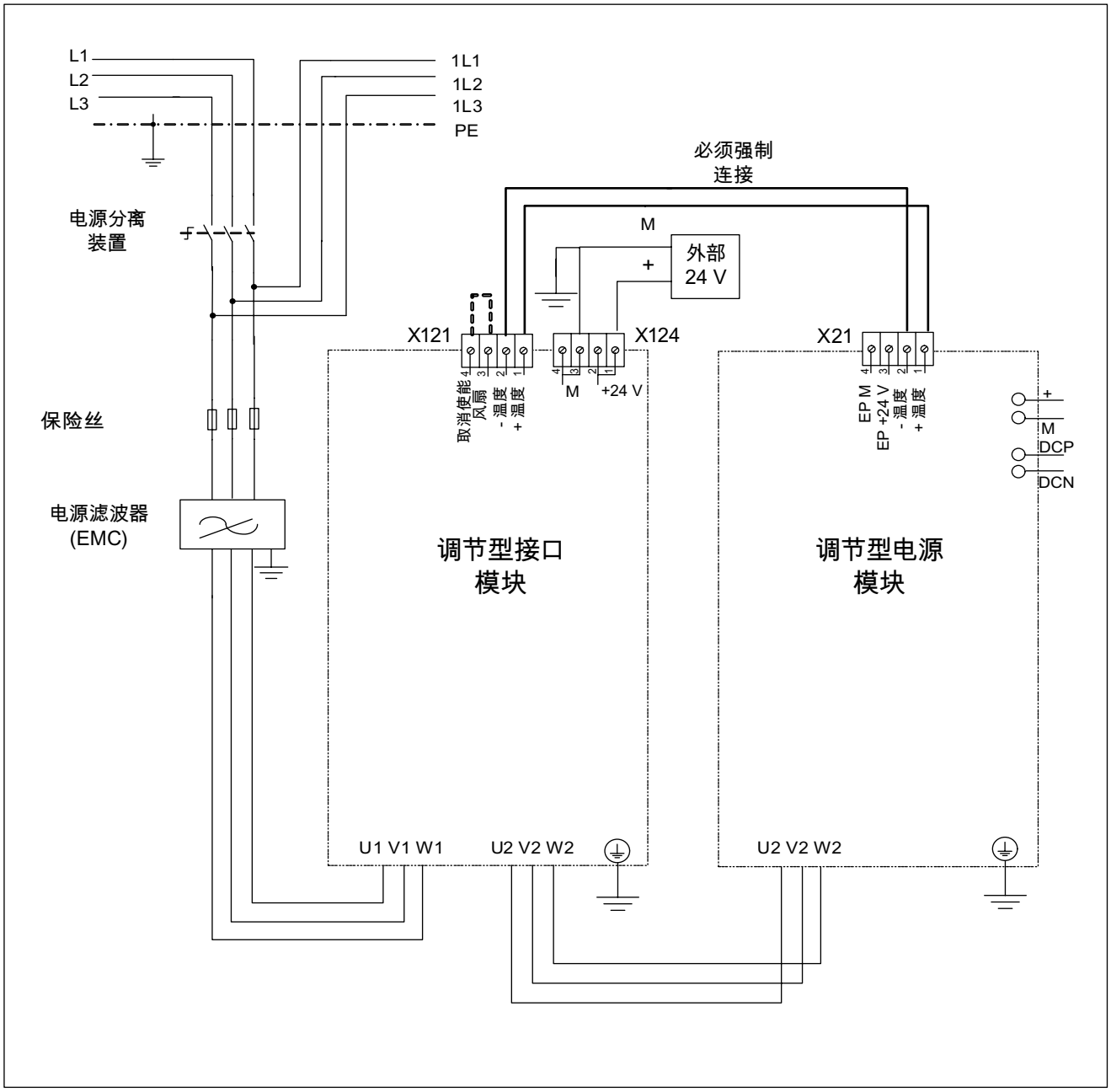


图片 2-22 接口说明： 调节型接口模块 55 kW



图片 2-23　　接口说明： 调节型接口模块 80 kW 和 120 kW

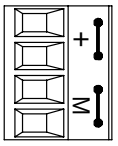
2.9.3.2 连接示例



图片 2-24 调节型接口模块连接示例

2.9.3.3 X124 电子电源

表格 2-20 端子排 X124

	端子	功能	技术数据
	+	电子电源	电压： DC 24 V (20.4 V - 28.8 V)
	+	电子电源	电流消耗：最大 1.6 A
	M	电子接地	插头中通过电桥的最大电流： 20 A，在 55 °C 时
	M	电子接地	
最大可连接横截面： 2.5 mm²			

说明

“+”或“M”这两个端子都在插头中进行跨接。 这样可以保证供电电压的回线循环。

2.9.3.4 电源/负载连接

表格 2-21 连接方式

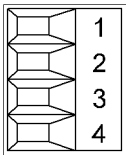
端子	名称
电源接头 (电源)	L1, L2, L3
负载接头 (负载)	U2，V2，W2
调节型接口模块	
55 kW	端子类型 HDFK 50，横截面 25 mm², 芯线套 紧固力矩最小 6 Nm
80 / 120 kW	螺拴 M8, 最大横截面 120 / 2 x 50 mm², 紧固力矩 13 Nm 1)
1) 用于环形电缆座 根据 DIN 46234	

说明

只有芯线套绝缘并且横截面> 25 mm² 时，55 kW 调节型接口模块才满足保护方式 IP20。

2.9.3.5 X121 温度开关信号触点

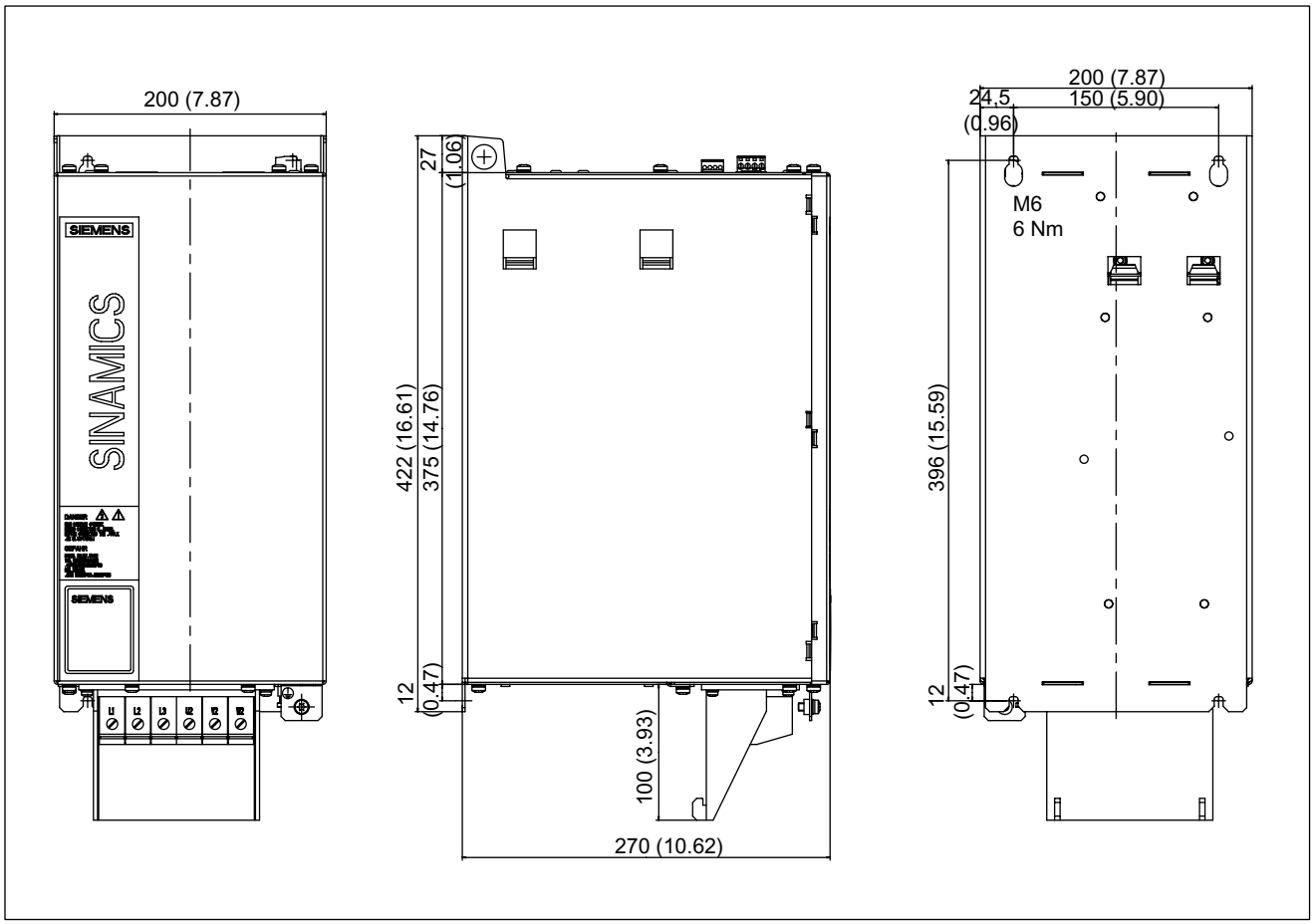
表格 2-22 可插拔螺旋端子 X121

	端子	名称	技术数据
	1	+ 温度	cosφ 1 时的额定电流: 2.5 A (最大 5 A) 电压： 12 - 250 V_{AC} (12 - 100 V_{DC}) 温度开关输出
	2	- 温度	温度开关输出
	3	取消使能风扇 +24 V	可以取消激活该风扇。 只有当没有释放调节型接口模块时，才可以关闭该风扇。
	4	取消使能风扇 M	
最大可连接横截面： 1.5 mm^2			

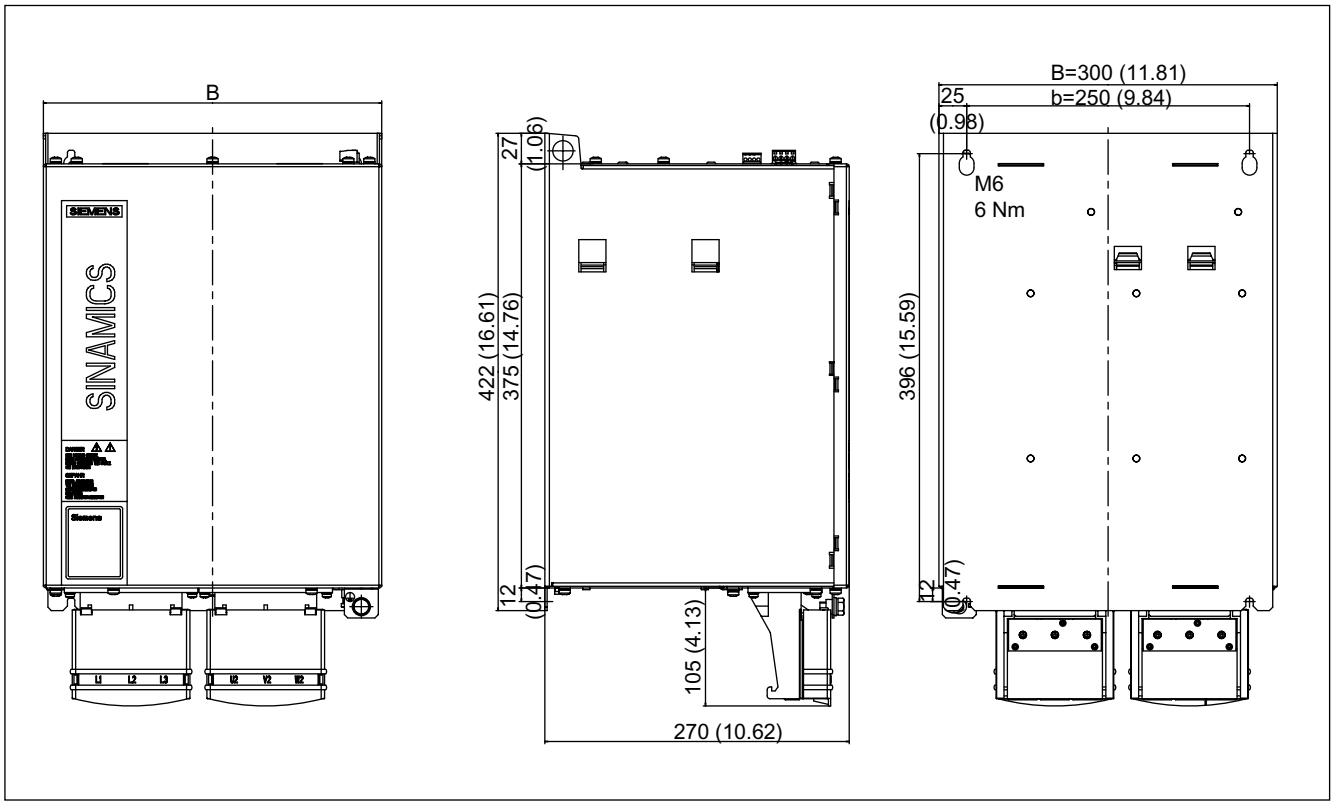
说明

如果没有接通该端子（或低电平），则风扇持续运行。 加设 24 V（相对于 M）后，风扇关闭。

2.9.4 外形尺寸图



图片 2-25 外形尺寸图： 调节型接口模块 55 kW



图片 2-26　　外形尺寸图： 调节型接口模块 80 kW 和 120 kW

表格 2-23　　调节型接口模块

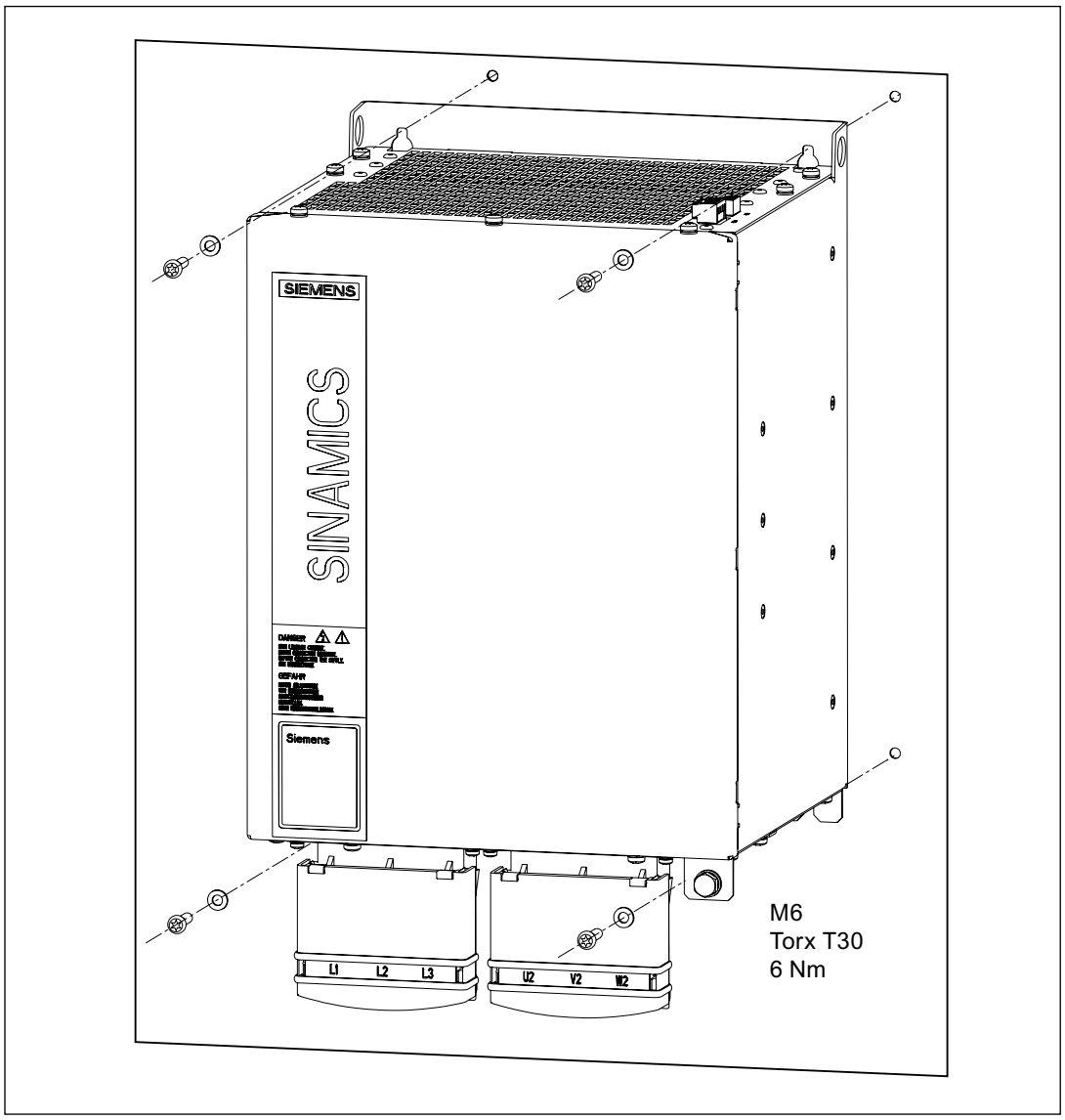
调节型接口模块	**6SL3100-0BE25-5ABx**	**6SL3100-0BE28-0ABx**	**6SL3100-0BE31-2ABx**
	55 kW	80 kW	120 kW

表格 2-24　　调节型接口模块的屏蔽接线板

屏蔽接线板	**6SL3163-1AH00-0AAx**	**6SL3163-1AM00-0AAx**	**6SL3163-1AM00-0AAx**
调节型接口模块	55 kW	80 kW	120 kW

2.9.5 安装

调节型接口模块适用于在安装在开关柜中。 使用四个 M6 螺钉（不是六边螺钉）将该组件靠近电源滤波器固定在开关柜安装壁上。



图片 2-27　　安装: 调节型接口模块

表格 2-25　　安全接地

调节型接口模块	
55 kW	螺孔 M6 / 6 Nm
80 / 120 kW	螺孔 M8 / 13 Nm

在 IT 电网上运行调节型接口模块

在 IT 电网上运行调节型接口模块 55 kW、80 kW 和 120 kW 时 ,应取出到防干扰电容的连接环。该连接环位于组件的底面。

⚠危险
在断电的状态下取出连接环。 触电危险。 在断开供电后危险电压还会保留 5 分钟!

小心
如果没有取出到防干扰电容的连接环，则会导致该电网接地并在出现故障时损坏绝缘控制装置。

		
使用螺丝刀 Tx25 取出到防干扰电容的连接环	取出连接环	到防干扰电容的连接环

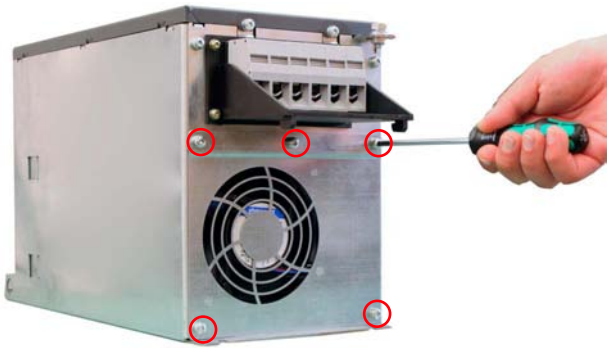
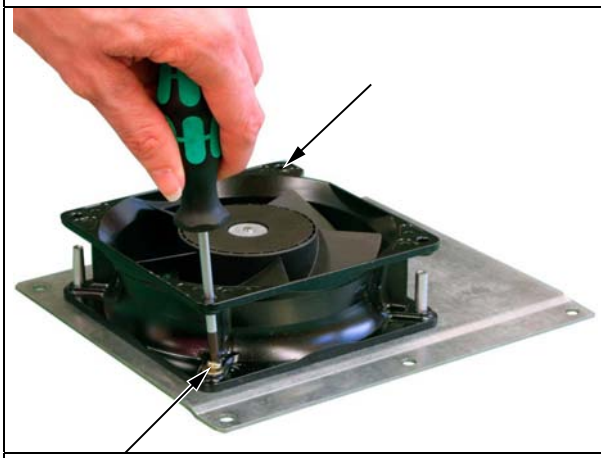
更换调节型接口模块的风扇

注意
在更换风扇时要遵守 EGB 规程。

注意
必须由经过培训的人员来更换备件（灵敏的部件易受静电损坏）！

⚠ **危险**
在更换风扇前必须切断电源(DC 24 V 和 AC 400 V)。 触电危险。 在断开供电后危险电压还会保留 5 分钟! 经过该时间后打开风扇盖板。

表格 2-26　　更换调节型接口模块(55 kW)的风扇

	
打开风扇盖板。 松开组合螺钉 M5 / 3 Nm	取下风扇盖板并松开连接插头
	
松开螺钉 M5 / 1.8 Nm	取出风扇

表格 2-27　　更换调节型接口模块(80 kW，120 kW)的风扇

		
打开风扇盖板。松开组合螺钉 M5 / 3 Nm	打开风扇盖板	松开连接插头
		
松开螺钉 M5 / 1.8 Nm	松开连接电缆	取出风扇

按照相反的顺序进行安装。 注意保持紧固扭矩。

2.9.6 技术数据

表格 2-28 技术数据

调节型接口模块	6SL3100-	0BE25-5ABx	0BE28-0ABx	0BE31-2ABx
		55 kW	80 kW	120 kW
P_{max}	kW	110	131	175
$I_{额定}$	A	88	132	200
I_{max}	A	176	218	292
DC-24 V 电子电源的电流需求	A	1.2	1.2	1.2
电源电压	V	3 AC 380 V ~ 480 V ±10 %		
电源频率	Hz	47 - 63		
冷却空气需求	m^3/h	300	600	600
损耗功率	W	450	575	800
重量	kg	21	29	33
接口横截面	mm^2	50	120	120
PE 连接螺栓		M6	M8	M8

2.10 用于调节型电源模块的电源电抗器

2.10.1 说明

电源电抗器用来将低频电源反作用限制为允许值。因此，总是必须预先准备电源电抗器。 与调节型电源模块连接时还另外用作蓄能器。

2.10.2 安全提示

小心
电抗器四周必须保留 100 mm 的空间，以减少其它组件或电缆中的磁场耦合。

说明

电源模块和电源电抗器间的连接电缆要尽可能的短（最长 10 m）。

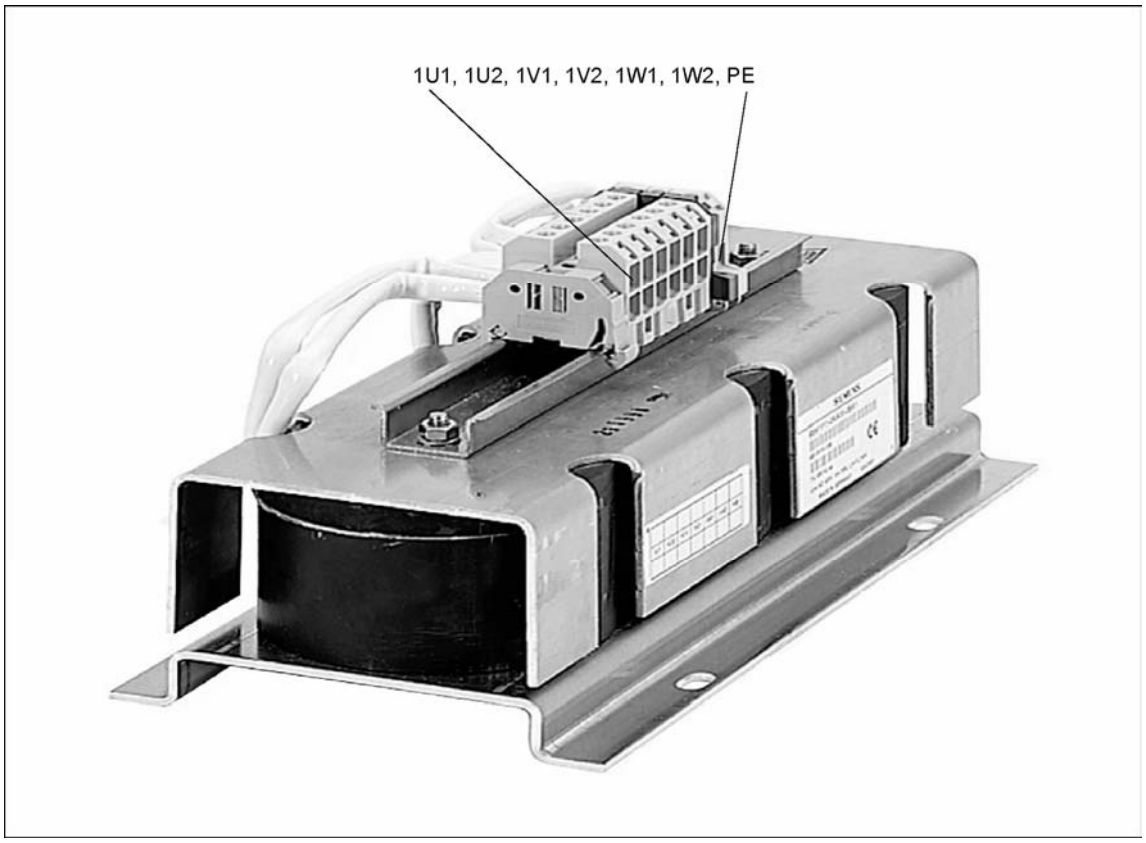
如有必要，应使用屏蔽连接电缆。

在电源电抗器旁不应布设任何电缆。 如果需要进行布线，电缆必须和它保持 150 mm 的最小间距。

小心
仅可使用本设备手册中列举的电源电抗器或调节型接口模块。 如果使用的不是西门子推荐用于 SINAMICS S120 电源电抗器，可能会： - 损坏/干扰电源模块。 - 出现电源反作用，损坏/干扰在同一电网上运行的其他设备。

⚠ **小心**
电源电抗器的表面温度会超过 80°C。

2.10.3 接线描述



图片 2-28 电源电抗器 (例如 16 kW)

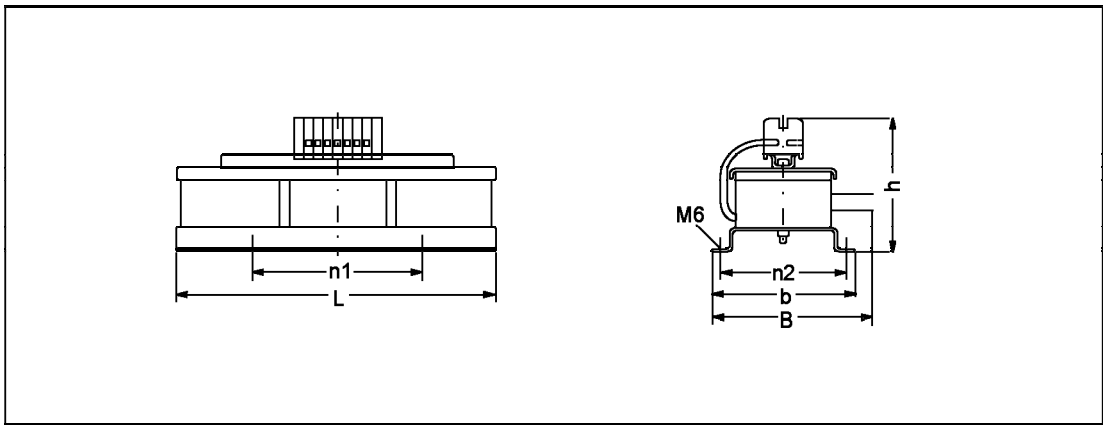
2.10.3.1 电源/负载连接

表格 2-29 电源电抗器连接方式

端子	名称
电源接头	1U1, 1V1, 1W1, PE
负载接头	1U2, 1V2, 1W2
用于调节型电源模块的电源电抗器	
16 kW	螺旋端子 16 mm^2 3 极/ 6 Nm*
36 kW	螺旋端子 35 mm^2 3 极/ 6 Nm*
55 kW	螺旋端子 70 mm^2 3 极/ 6 Nm*
80 kW	连接夹板 d = 9 mm^2 (M10/25 Nm) 用于环形电缆终端，符合 DIN 46234 **提示： 无接触保护（IP00B，根据 60529)**
120 kW	连接夹板 d = 10 mm^2 (M10/25 Nm) 用于环形电缆终端，符合 DIN 46234 **提示：无接触保护（IP00B，根据 60529)**

* 参见章节 螺旋端子

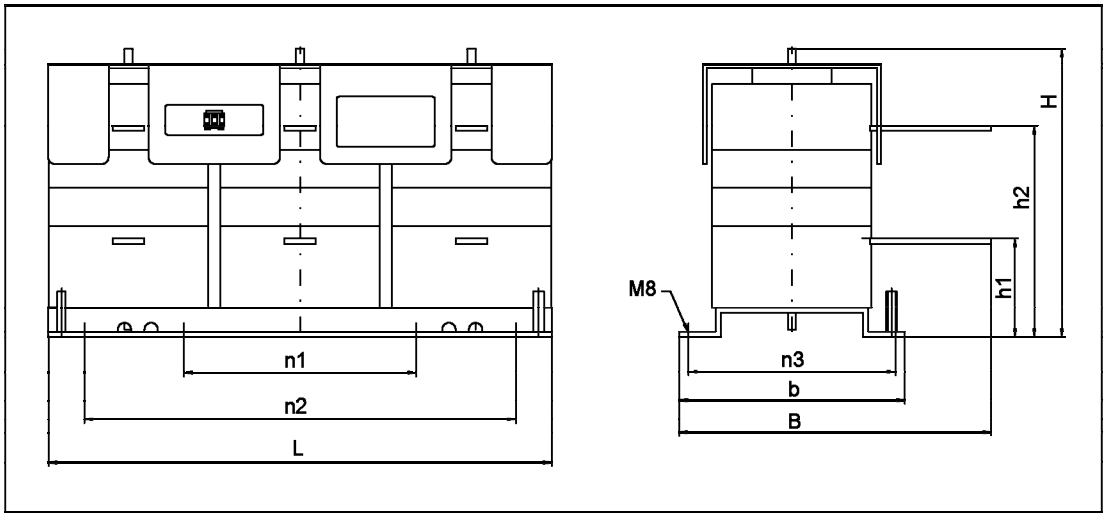
2.10.4 外形尺寸图



图片 2-29 用于调节型电源模块的电源电抗器（55 kW 以下）的外形尺寸图

表格 2-30 调节型电源模块的电源电抗器尺寸

	订货号 6SN1111-	**L [mm] (英寸)**	**B [mm] (英寸)**	**h [mm] (英寸)**	**b [mm] (英寸)**	**n_1 [mm] 1) (英寸)**	**n_2 [mm] 1) (英寸)**
16 kW	0AA00-0BA1	330 (12.99)	150 (5.91)	145 (5.71)	150 (5.91)	175 (6.89)	136 (5.35)
36 kW	0AA00-0CA1	330 (12.99)	150 (5.91)	230 (9.06)	150 (5.91)	175 (6.89)	136 (5.35)
55 kW	0AA00-0DA1	330 (12.99)	150 (5.91)	280 (11.02)	150 (5.91)	175 (6.89)	136 (5.35)
1) n1 和 n2 的长度等于钻孔距							



图片 2-30　　用于调节型电源模块的电源电抗器（80 kW 以上）的外形尺寸图

表格 2-31　　调节型电源模块的电源电抗器尺寸

	订货号	L [mm] (英寸)	B [mm] (英寸)	h1 [mm] (英寸)	h2 [mm] (英寸)	H [mm] (英寸)	b [mm] (英寸)	n_1 [mm] 1) (英寸)	n_2 [mm] 1) (英寸)	n_3 [mm] 1) (英寸)
80 kW	6SN1111-0AA00-1EAx	380 (14.96)	225 (8.86)	50 (1.70)	170 (6.69)	220 (8.66)	170 (6.69)	175 (6.89)	325 (12.80)	156 (6.14)
120 kW	6SL3000-0DE31-2BAx	476 (18.74)	275 (10.82)	80 (3.14)	215 (8.46)	265 (10.43)	230 (9.05)	175 (6.89)	325 (12.80)	206 (8.11)
1) n1、n2 和 n3 的长度等于钻孔距										

2.10.5　技术数据

表格 2-32　　用于调节型电源模块的电源电抗器的技术数据

	单位	6SN1111–0AA00-0BA1	6SN1111–0AA00-0CA1	6SN1111–0AA00-0DA1	6SN1111–0AA00-1EAx	6SL3000-0DE31-2BAx
功率	kW	16	36	55	80	120
额定电流	A_{eff}	30	67	103	150	225
损耗功率 [1]	W	170	250	350	450	590
重量	[kg]	8.5	13	18	40	64

[1] 概要请参见章节“开关柜构造”中的损耗功率表

2.11 用于非调节型电源模块的电源电抗器

2.11.1 说明

用于非调节型电源模块的电源电抗器将低频电源反作用限制在允许值范围内。因此，总是必须预先准备电源电抗器。

2.11.2 安全提示

小心
电抗器四周必须保留 100 mm 的空间，以减少其它组件或电缆中的磁场耦合。

说明

电源模块和电源电抗器间的连接电缆要尽可能的短（最长 10 m）。

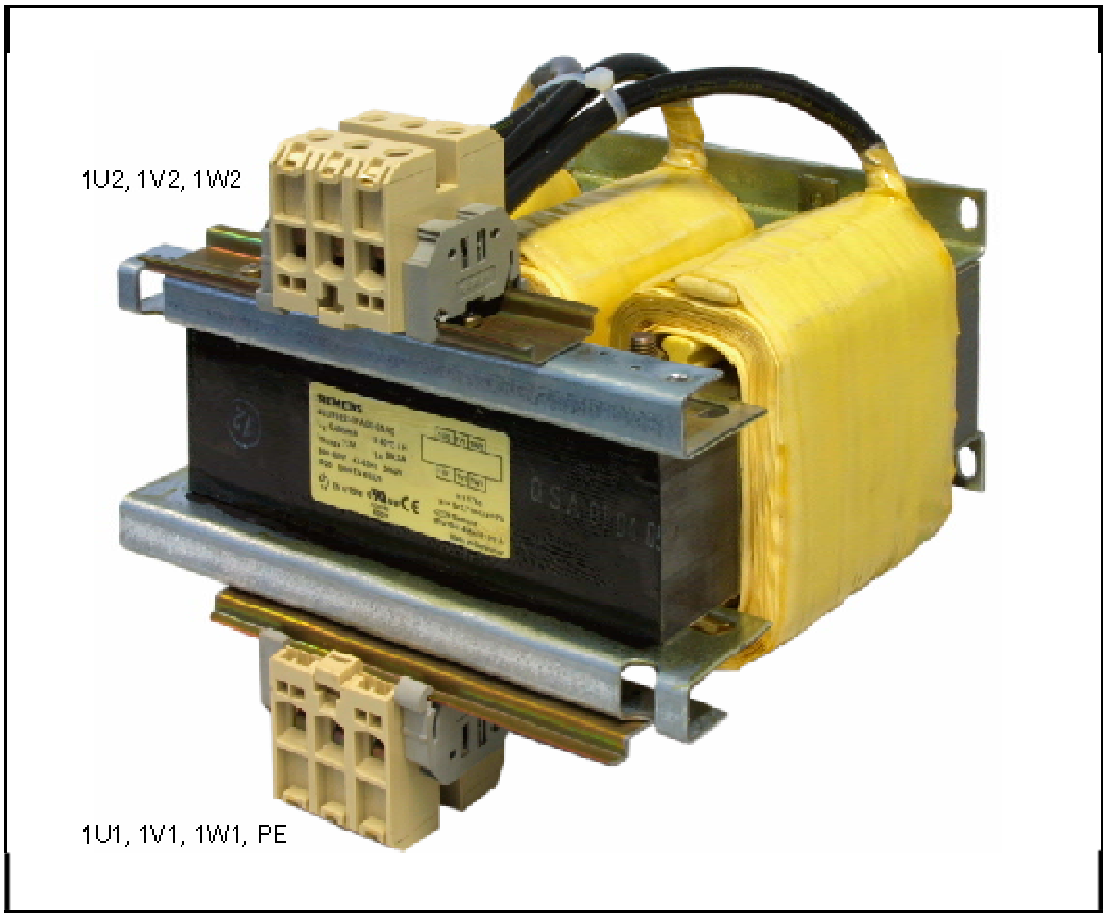
如有必要，应使用屏蔽连接电缆。

在电源电抗器旁不应布设任何电缆。如果需要进行布线，电缆必须和它保持 150 mm 的最小间距。

小心
仅可使用本设备手册中列举的电源电抗器或调节型接口模块。 如果使用的不是西门子推荐用于 SINAMICS S120 电源电抗器，可能会： - 损坏/干扰电源模块。 - 出现电源反作用，损坏/干扰在同一电网上运行的其他设备。

⚠ **小心**
电源电抗器的表面温度会超过 80 °C。

2.11.3 接线描述



图片 2-31 用于非调节型电源模块的电源电抗器（例如 36 kW）

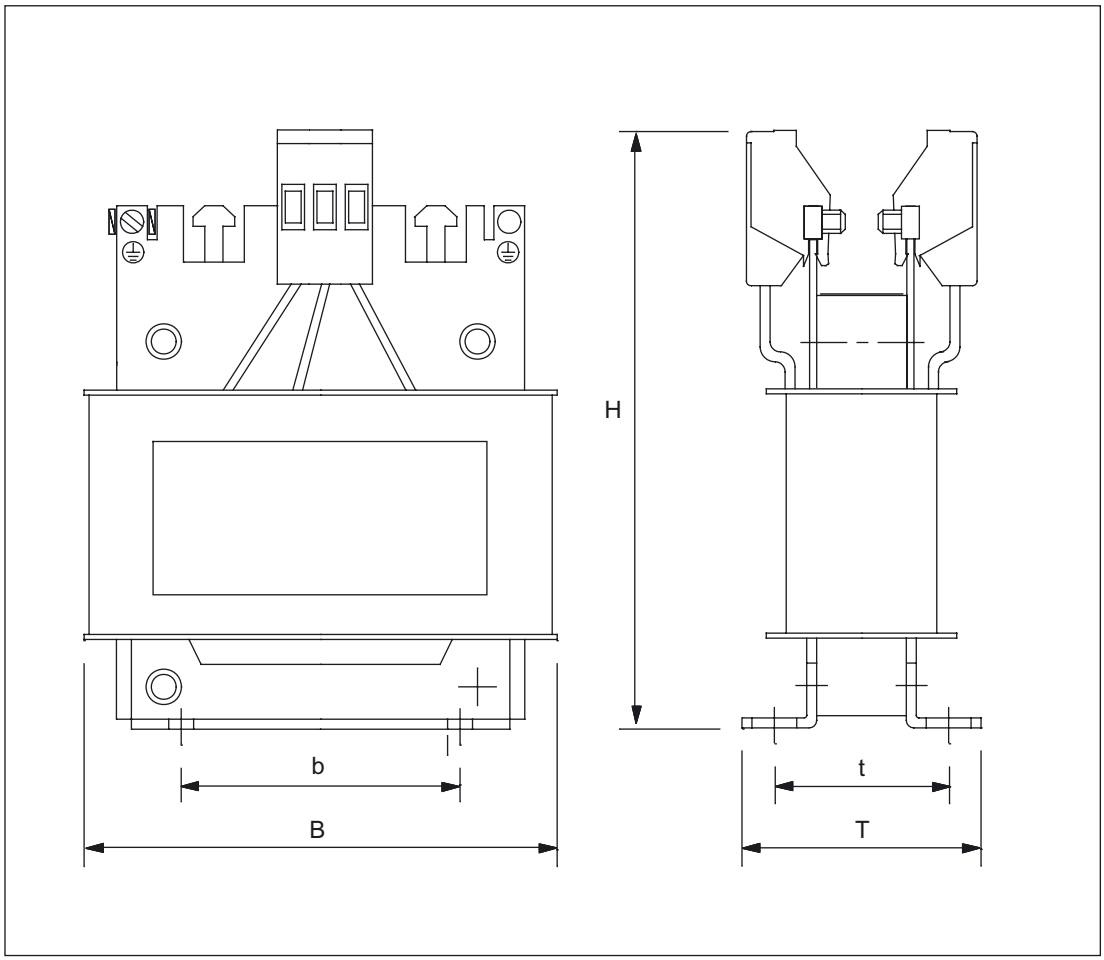
2.11.3.1 电源/负载连接

表格 2-33 电源电抗器连接方式

端子	名称
电源接头	1U1, 1V1, 1W1, PE
负载连接	1U2, 1V2, 1W2
用于非调节型电源模块的电源电抗器	
5 kW	螺旋端子 4 mm^2 3 极*
10 kW	螺旋端子 10 mm^2 3 极*
16 kW	螺旋端子 10 mm^2 3 极* 带有 PE 连接用于环形电缆终端 M5， 按照 DIN 46234
36 kW	螺旋端子 16 mm^2 3 极* 带有 PE 连接用于环形电缆终端 M6，按照 DIN 46234

* 参见章节 螺旋端子

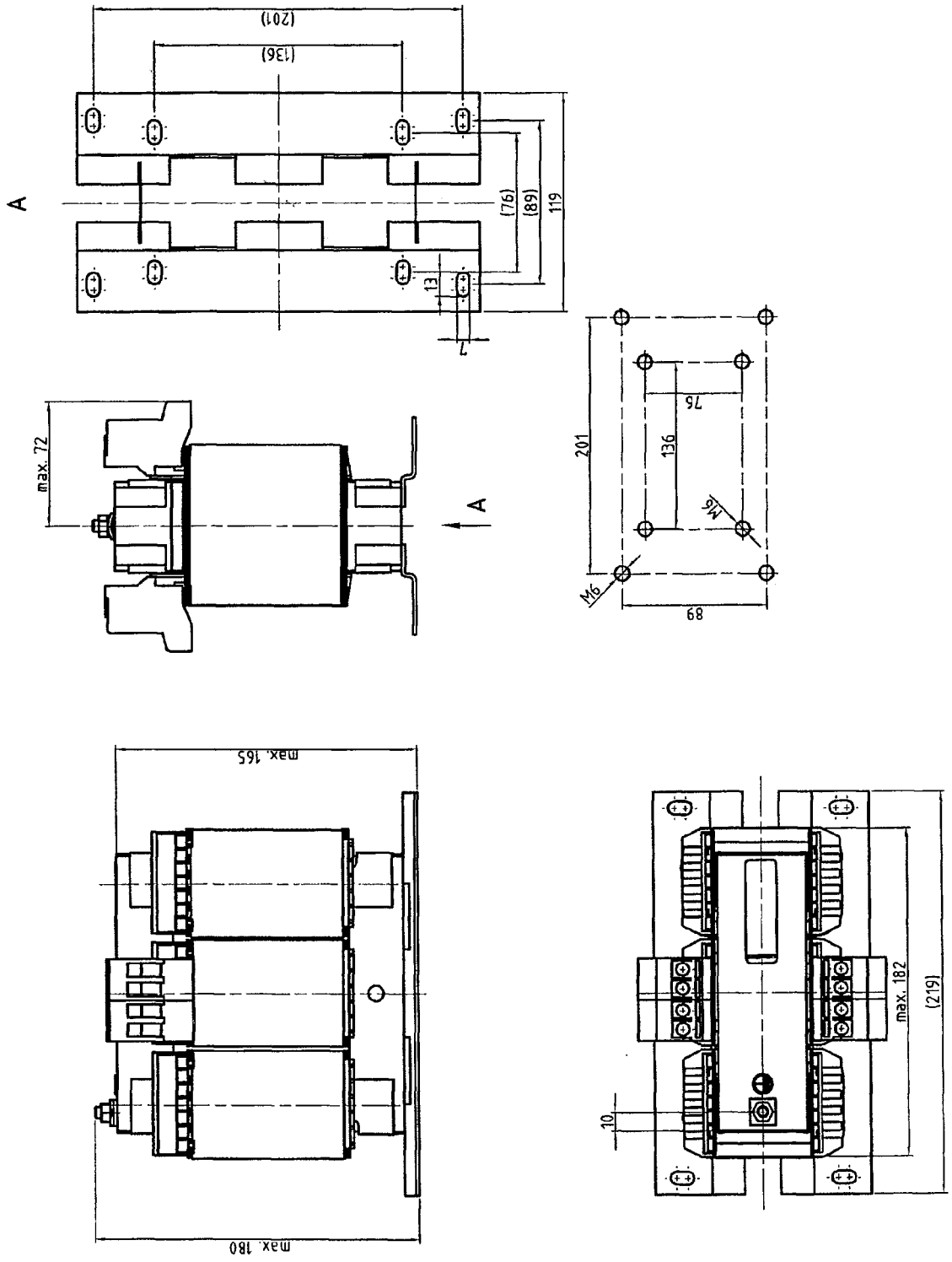
2.11.4 外形尺寸图



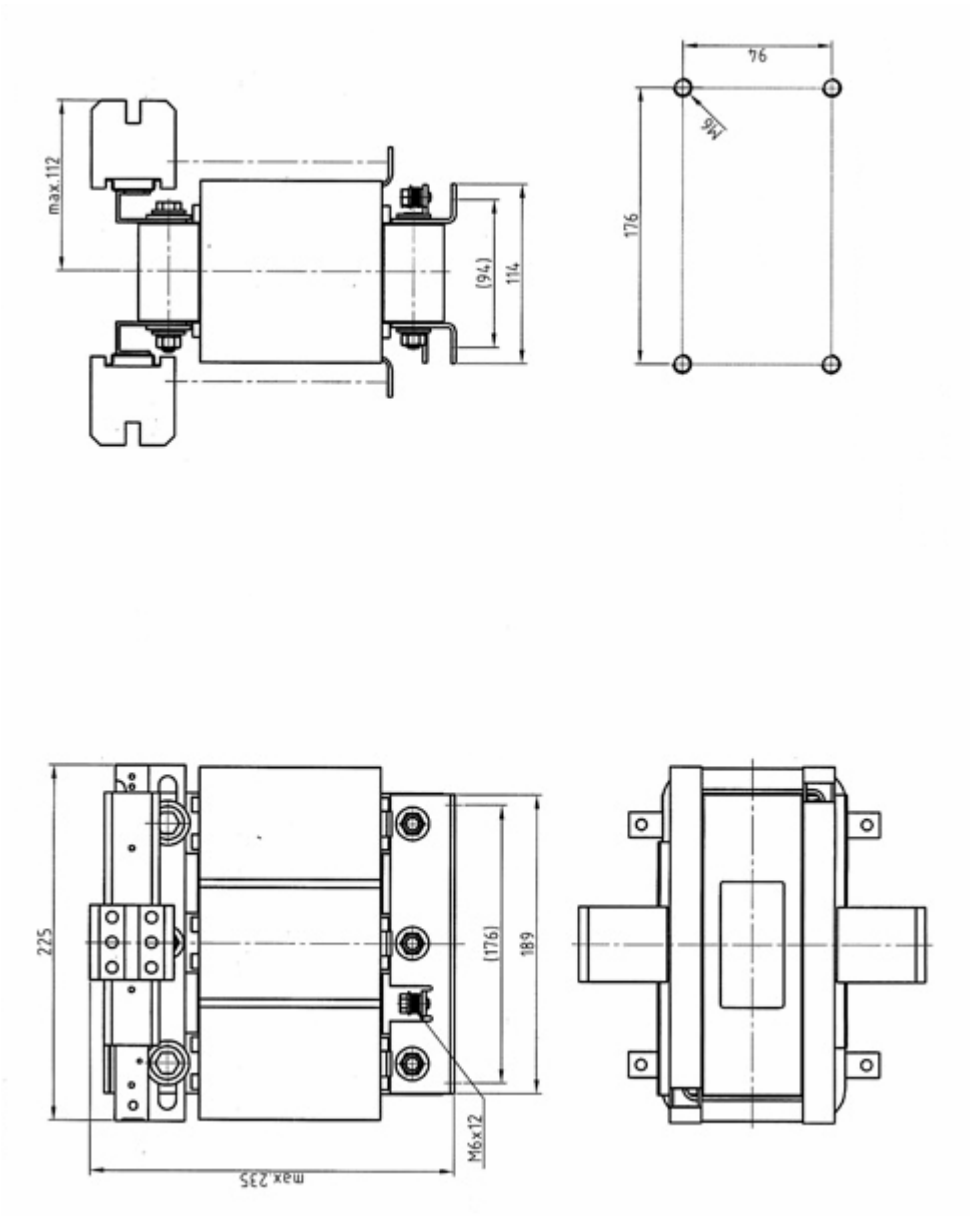
图片 2-32 用于非调节型电源模块的电源电抗器（5 kW 和 10 kW）的外形尺寸图

表格 2-34 用于非调节型电源模块的电源电抗器尺寸

	订货号 6SL3000-	B [mm] (英寸)	b [mm] 1) (英寸)	H [mm] (英寸)	T [mm] (英寸)	t [mm] 1) (英寸)
5 kW	0CE-15-0AAx	150 (5.91)	113 (4.53)	175 (6.89)	66.5 (2.62)	49.5 (1.95)
10 kW	0CE-21-0AAx	177 (6.97)	136 (5.35)	196 (7.72)	86 (3.39)	67 (2.64)
1) b 和 t 的长度等于钻孔距						



图片 2-33　　用于非调节型电源模块的电源电抗器（16 kW）的外形尺寸图



图片 2-34　　用于非调节型电源模块的电源电抗器（36 kW）的外形尺寸图

表格 2-35　　非调节型电源模块的电源电抗器 16 kW 和 36 kW

	订货号
16 kW	6SL3000-0CE-21-6AAx
36 KW	6SL3000-0CE-23-6AAx

2.11.5 技术数据

表格 2-36 用于非调节型电源模块的电源电抗器的技术数据

	6SL3000- 单位	0CE15-0AAx	0CE21-0AAx	0CE22-0AAx	0CE24-0AAx
功率	kW	5	10	16	36
额定电流	A_{eff}	14	28	35	69
损耗功率 [1]	W	62	116	110	170
重量	kg	3.7	7.5	9.5	17

[1] 概要请参见章节"开关柜构造"中的损耗功率表

2.12 用于基本型电源模块的电源电抗器

2.12.1 说明

用于基本型电源模块的电源电抗器将低频电源反作用限制在允许值范围内。因此必须始终配备电源电抗器。

2.12.2 安全提示

小心
电抗器四周必须保留 100 mm 的空间，以减少其它组件或电缆中的磁场耦合。

说明

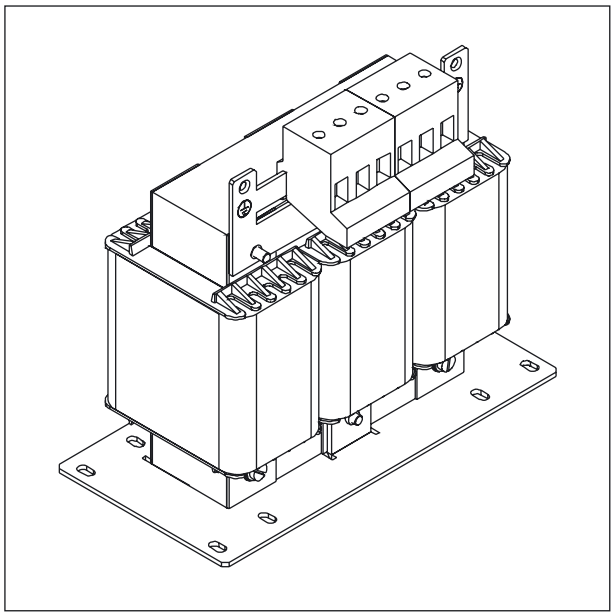
通向电源模块的连接电缆要尽可能短 (最多 10 米)。
可能的话应当使用屏蔽连接电缆。
如果需要进行布线，电缆必须和电源电抗器保持 150 mm 的最小间距。

小心
仅可使用本设备手册中描述的电源电抗器。 如果使用的不是西门子推荐用于 SINAMICS S120 电源电抗器，可能会： - 损坏/干扰电源模块。 - 出现电源反作用，损坏/干扰在同一电网上运行的其他设备。

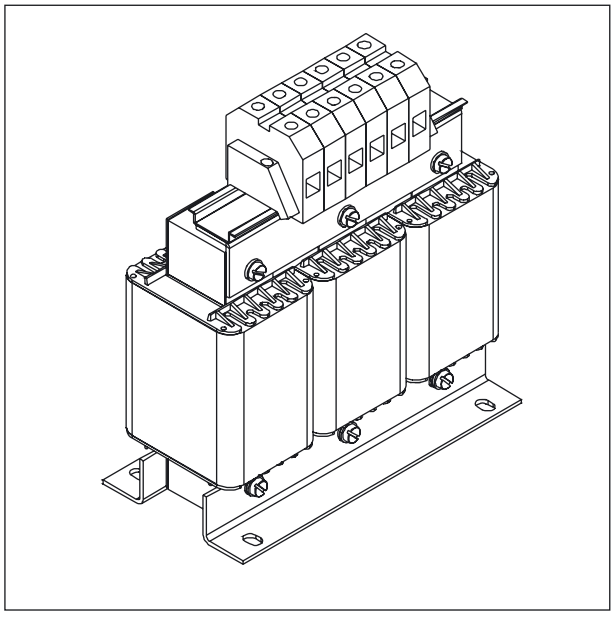
⚠ **小心**
电源电抗器的表面温度会超过 80 °C。

2.12.3 接线描述

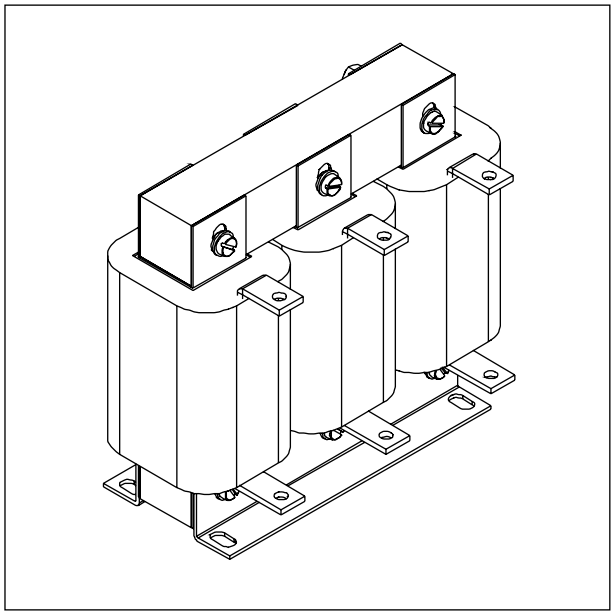
2.12.3.1 概览



图片 2-35 用于基本型电源模块的电源电抗器 20 kW



图片 2-36 用于基本型电源模块的电源电抗器 40 kW



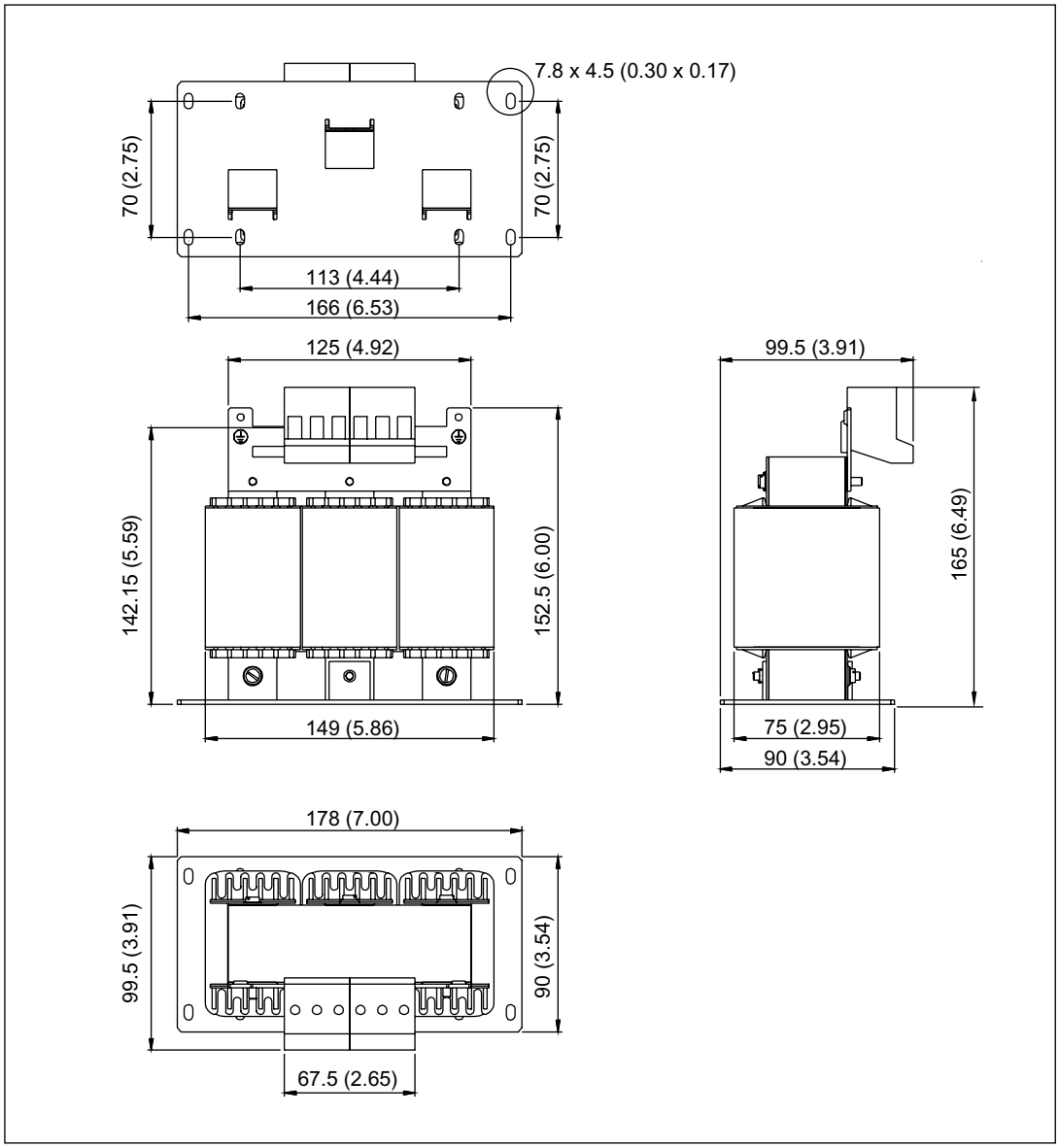
图片 2-37　　用于基本型电源模块的电源电抗器 100 kW

2.12.3.2　电源/负载接头

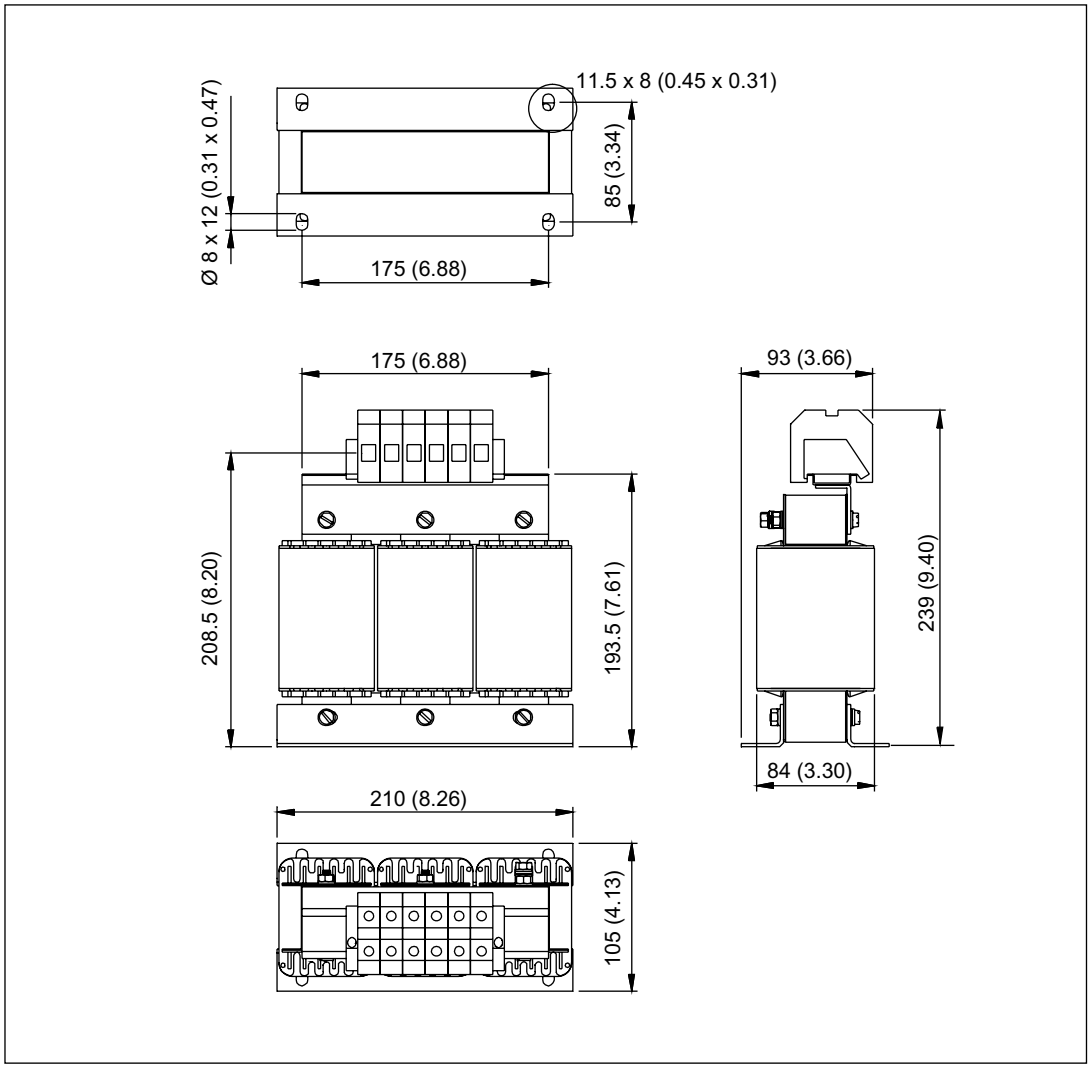
表格 2-37　　电源电抗器连接方式

端子	**名称**
电源接头	L1, L2, L3
负载接头	1L1, 1L2, 1L3
用于基本型电源模块的电源电抗器	
20 kW	导线最大横截面 16 mm^2; 0.6 - 0.8 Nm
40 kW	导线最大横截面 35 mm^2; 2.5 - 5.0 Nm
100 kW	铜排,8.5 mm 钻孔

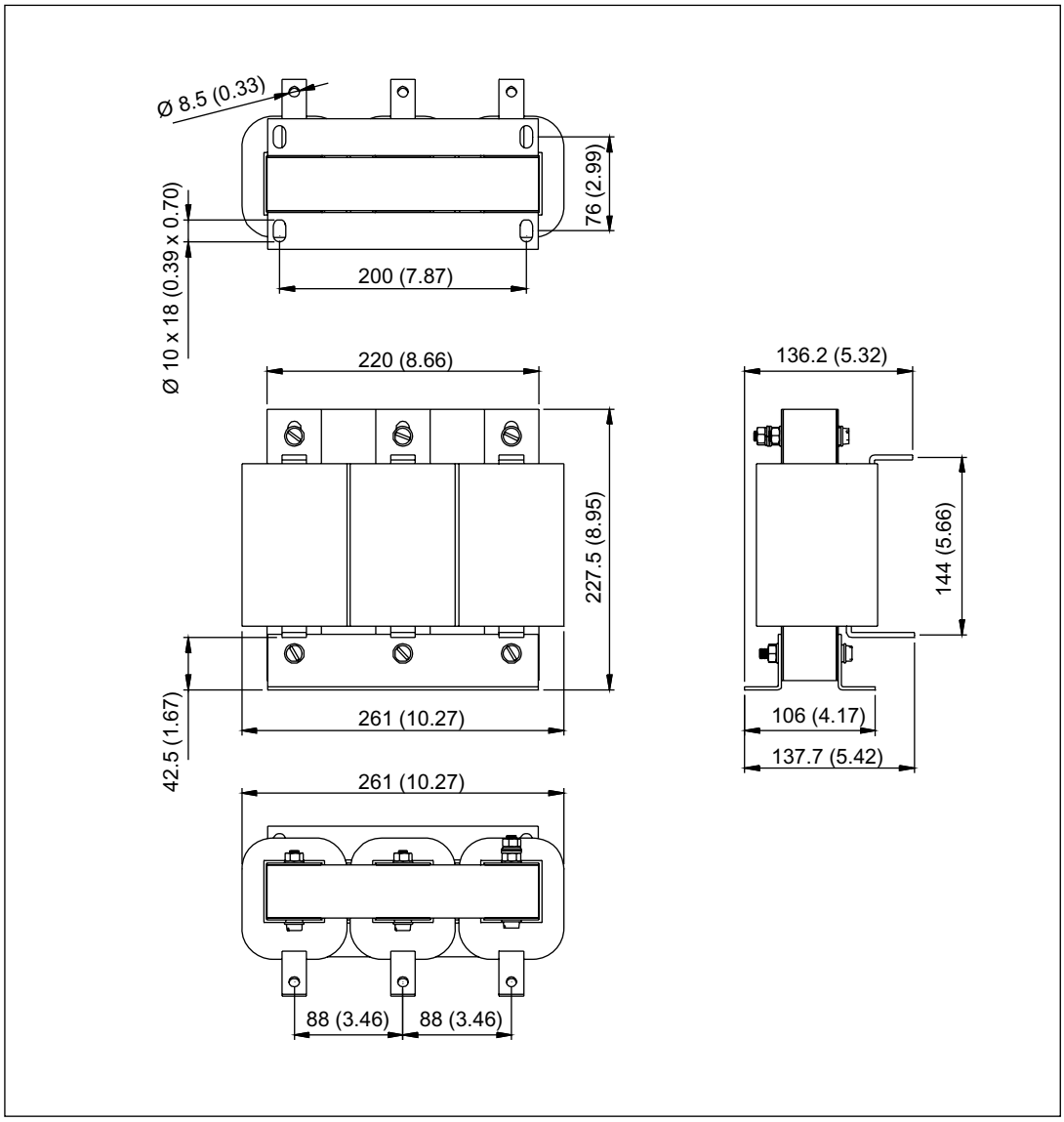
2.12.4 外形尺寸图



图片 2-38 外形尺寸图： 用于基本型电源模块的电源电抗器 20 kW



图片 2-39　　外形尺寸图： 用于基本型电源模块的电源电抗器 40 kW



图片 2-40　　外形尺寸图： 用于基本型电源模块的电源电抗器 100 kW

2.12.5　技术数据

表格 2-38　　用于基本型电源模块的电源电抗器的技术数据

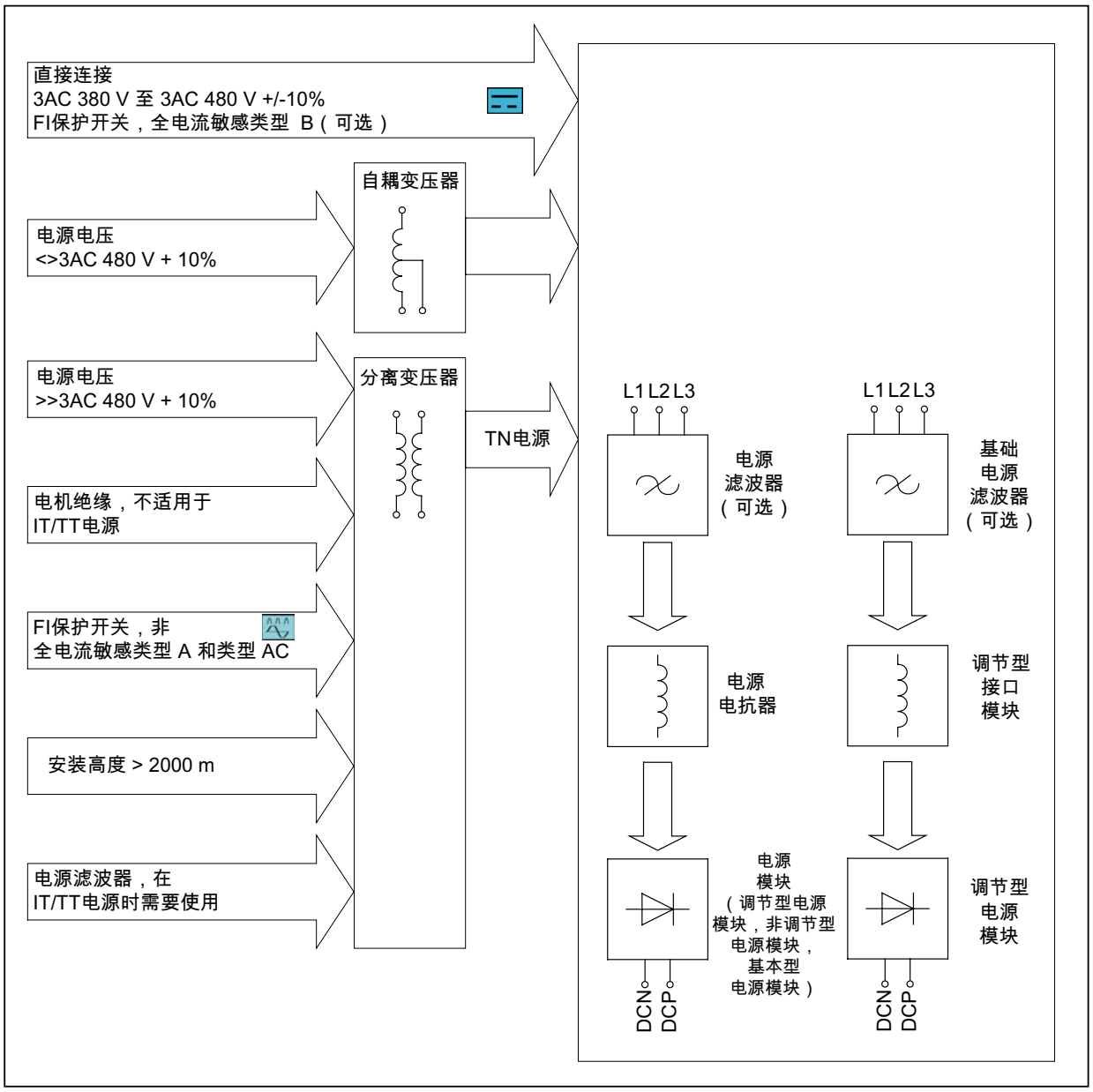
	6SL3000- 单位	0CE22-0AAx	0CE24-0AAx	0CE31-0AAx
功率	kW	20	40	100
额定电流	A_{eff}	37	74	185
损耗功率	W	130	270	480
重量	kg	5.2	11.2	21.7

2.13 电源开关变量

2.13.1 电源开关的可能性

它可以分为：

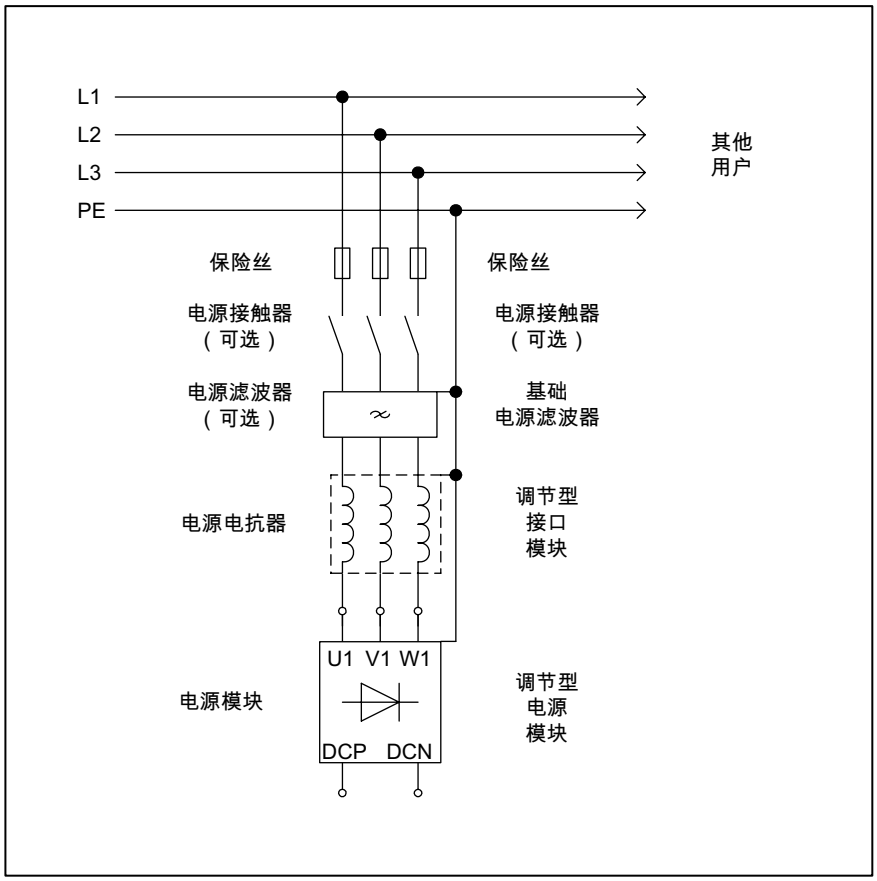
- 在电路上直接运行电源开关组件
- 通过自耦变压器运行电源接通组件
- 通过分离变压器运行电源接通组件



图片 2-41 电源接通类型概述

2.13.2 在供电电路上运行电源开关组件

SINAMICS S 书本型变频器系统可以在额定电压 3 AC 380 V ~ 3 AC 480 V 的 TN、TT 和 IT 电网上直接运行。



图片 2-42 在供电电网上直接运行

2.13.3 通过适配变压器运行电网接通组件

2.13.3.1 安全说明

注意
如果使用的电源滤波器不是由西门子释放用于 SINAMICS S120 的电源滤波器 ,则可能会出现电源反作用，损害/干扰该电网上的其他设备。 不允许在电源滤波器后分接其他设备。

注意
太低的电源短接功率会导致 SINAMICS 电源模块出现故障，同样也会损坏同一电网接入点上连接方法相同的设备。

说明

在电源模块上使用变压器不能替代外部电源电抗器。

2.13.3.2 电源模块的电网连接条件

表格 2-39 电源模块的电网连接条件

模块	描述
基本型电源模块	在高于 $S_{K\ 电网}/Pn \geq 30$ 的电网上运行
非调节型电源模块	在高于 $S_{K\ 电网}/Pn \geq 70$ 的电网上运行
调节型电源模块	在高于 $S_{K\ 电网}/Pn \geq 70$ 的电网上运行

如果在二次绕组侧需要 TN 电网，例如：使用宽带电源滤波器时，则必须使用带星形接地点的变压器。 滑动电阻必须足够小，从而可以使保险丝迅速响应。

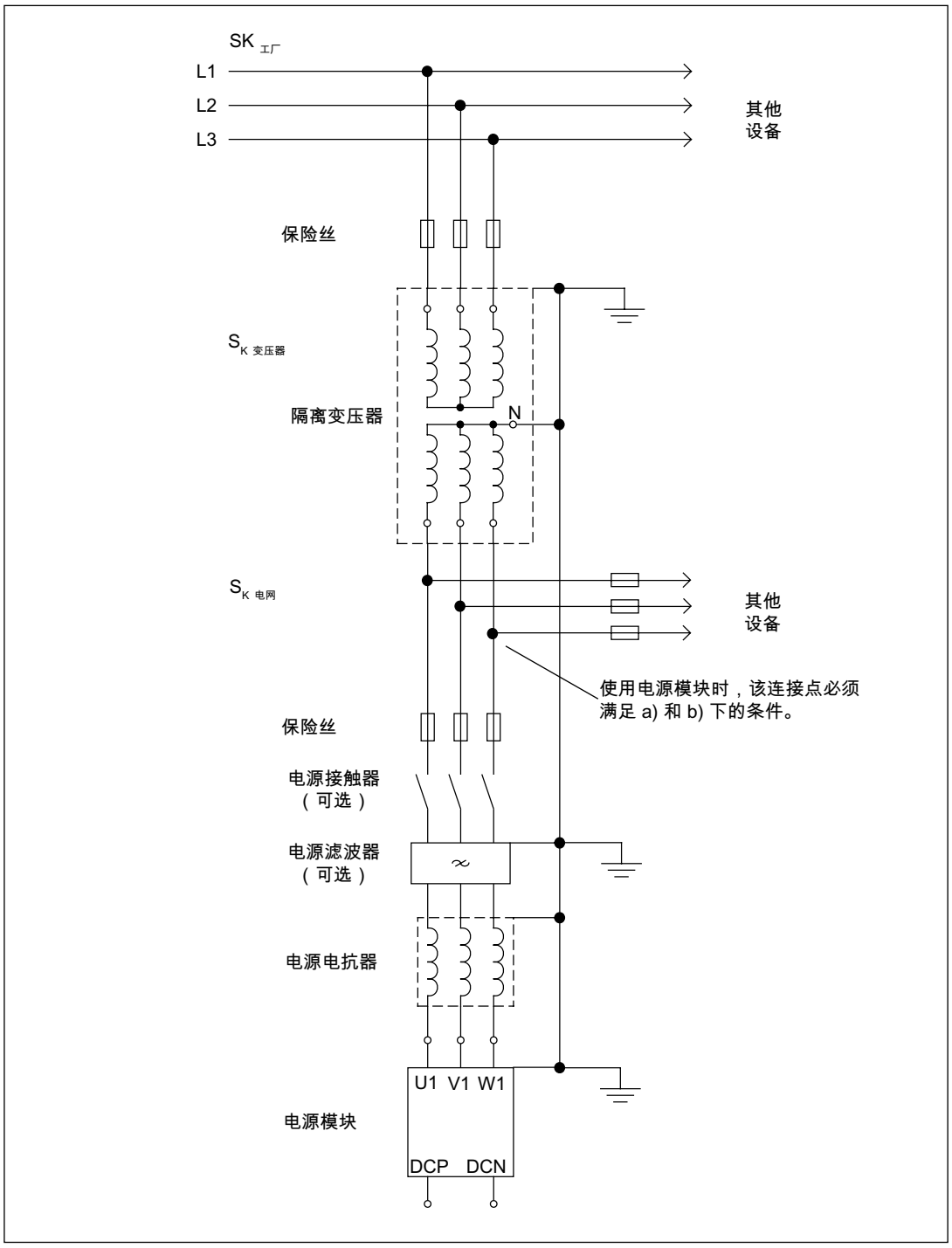
参见章节“保险丝”。

接线组

建议： Dyn0 或者 Yyn0，即：一次绕组三角形或者星形接法，二次绕组星形接法。

设计用于多个设备的适配变压器

在适配变压器上连接了一个 SINAMICS 电源模块和多个设备/机器。



设计的适配变压器用于所有和它相连的用户。 根据表格“变压器选型说明”计算出所需的电源模块表现功率并相加。 变压器 S_n 或者 S_k 太低时会提高电网中的电压扰动，进而在系统内产生干扰并损坏该连接点上的其他用户。

如果在适配变压器的配电二次侧连接了其他设备，则必须在适配变压器选型时遵循 a) 和 b) 下的边界条件。

S_{n1}, S_{n2} = 从 a) 和 b) 计算出的变压器额定功率

u_k = 适配变压器的短路电压，单位 %
（使用调节型电源模块和非调节型电源模块时必须位于 1...3 % 间）

S_K = 短路功率。

⚠警告

需要足够高的短路功率，以便在接地的情况下在上述时间之内断开保险装置。 在短路功率很小时不允许提高断开时间（比如，可能会烧毁）。

边界条件 a) 额定功率

适配变压器的额定功率(S_{n1}) 必须始终为 1.27 x 电源模块 P_n。

$S_{n1} \geq 1.27 \cdot P_n$

例如：

用于电源模块 16 kW 的适配变压器的最低额定功率为 21 kVA。

边界条件 b) 短路功率

为了避免对适配变压器二级配电侧连接的设备产生干扰，所有工厂接口和连接点适配变压器的功率总和必须达到下列值：

$S_{K\,电网} \geq 70 \cdot P_n$（适用于调节型电源模块和非调节型电源模块）

$S_{K\,电网} \geq 30 \cdot P_n$（适用于基本型电源模块）

特殊情况：

如果在变压器上只运行一个供电，则可以基准值乘以系数 0.73。

$S_{K\,电网} \geq 0.73 \cdot 70 \cdot P_n$（适用于调节型电源模块和非调节型电源模块）

$S_{K\,电网} \geq 0.73 \cdot 30 \cdot P_n$（适用于基本型电源模块）

例如，用于调节型电源模块 16 kW 的 $S_{K\,电网}$为： $S_{K\,电网}$ = 0.82 MVA = 820 kVA

从 $S_{K\,变压器}$可以计算出所需的适配变压器额定功率。

$$S_{n2} = \frac{S_{K\,工厂}\,[kVA] \cdot S_{K\,电网}\,[kVA] \cdot uk\,[\%]}{(S_{K\,工厂}\,[kVA] - S_{K\,电网}\,[kVA]) \cdot 100\,[\%]}\ [kVA]$$

注意：

工厂接入的短路功率 $S_{K\ 工厂}$是适配变压器选型的关键性因素。

适配变压器选型时，采用 a) 和 b) 分别计算出的额定功率(S_{n1} 或者 S_{n2})中的较高值。

表格 2-40　变压器选型说明

使用的 调节型电源模块 P_n	**要求的隔离/自耦变压器额定功率 Sn**	**要求的短路 电压 uk**	**要求的电网短路功率 $S_{K\ 电网}$**
16 kW	Sn ≥ 21 kVA	uk ≤ 3%	$S_{K\ 电网}$ ≥ 1.12 MVA
36 kW	Sn ≥ 46 kVA	uk ≤ 3%	$S_{K\ 电网}$ ≥ 2.52 MVA
55 kW	Sn ≥ 70 kVA	uk ≤ 3%	$S_{K\ 电网}$ ≥ 3.85 MVA
80 kW	Sn ≥ 102 kVA	uk ≤ 3%	$S_{K\ 电网}$ ≥ 5.6 MVA
120 kW	Sn ≥ 153 kVA	uk ≤ 3%	$S_{K\ 电网}$ ≥ 8.4 MVA
使用的 非调节型电源模块 Pn	**要求的隔离/自耦变压器额定功率 Sn**	**要求的短路电压 uk**	**要求的最低电网短路功率 $S_{K\ 电网}$**
5 kW	Sn ≥ 6.4 kVA	uk ≤ 3%	$S_{K\ 电网}$ ≥ 0.35 MVA
10 kW	Sn ≥ 13 kVA	uk ≤ 3%	$S_{K\ 电网}$ ≥ 0.7 MVA
16 kW	Sn ≥ 21 kVA	uk ≤ 3%	$S_{K\ 电网}$ ≥ 1.12 MVA
36 kW	Sn ≥ 46 kVA	uk ≤ 3%	$S_{K\ 电网}$ ≥ 2.52 MVA
使用的基本型电源模块	**要求的隔离/自耦变压器额定功率 Sn**	**要求的短路电压 uk**	**要求的最低电网短路功率 $S_{K\ 电网}$**
20 kW	Sn ≥ 26 kVA	uk ≤ 10 %	$S_{K\ 电网}$ ≥ 1.4 MVA
40 kW	Sn ≥ 51 kVA	uk ≤ 10 %	$S_{K\ 电网}$ ≥ 2.8 MVA
100 kW	Sn ≥ 127 kVA	uk ≤ 10 %	$S_{K\ 电网}$ ≥ 7.0 MVA

说明

必须在当地供电局询问电网短路功率 $S_{K\ 电网}$的信息。

示例 1

u_k 适配变压器= 3 %,
$S_{K\ 工厂}$ = 50000 kVA
$S_{K\ 电网}$ = 16 kW • 70 • 0.73 = 820 kVA

根据 a)
S_{n1} = 1.27 • 16 kW = 21 kVA

根据 b)

$$S_{n2} = \frac{50000\ kVA \bullet 820\ kVA \bullet 3\ \%}{(\ 50000\ kVA - 820\ kVA\ ) \bullet 100\ \%} = 25\ kVA$$

$S_{n2} > S_{n1} \Rightarrow S_{n2}$ 决定选型。
适配变压器需要 25 kVA 的额定功率 S_n，当 u_k 为 3 % 时。

示例 2：

u_k 适配变压器 = 1 %,
$S_{K\ 工厂}$ = 50000 kVA
$S_{K\ 电网}$ = 16 kW • 70 • 0.73 = 820 kVA

根据 a)
S_{n1} = 1.27 • 16 kW = 21 kVA

根据 b)

$$Sn2 = \frac{50000\ kVA \bullet 820\ kVA \bullet 1\ \%}{(\ 50000\ kVA - 820\ kVA\ ) \bullet 100\ \%} = 8.3\ kVA$$

$S_{n1} > S_{n2} \Rightarrow S_{n1}$ 决定选型。
适配变压器需要 21 kVA 的额定功率 S_n，当 u_k 为 1 % 时。

示例 3：

如果 $S_{K\ 工厂}$较小，则必须选用更高功率的变压器。

u_k 适配变压器= 3 %,
$S_{K\ 工厂}$ = 3000 kVA
$S_{K\ 电网}$ = 16 kW 70 0.73 = 820 kVA

根据 a)
S_{n1} = 1.27 16 kW = 21 kVA

根据 b)

$$S_{n2} = \frac{3000\ kVA \bullet 820\ kVA \bullet 3\ \%}{(\ 3000\ kVA - 820\ kVA\ ) \bullet 100\ \%} = 33.9\ kVA$$

$S_{n2} > S_{n1} \Rightarrow S_{n2}$ 决定选型

适配变压器需要 34 kVA 的额定功率 S_n，当 uk 为 3 %时。

示例 4：

除了示例 3 中的情况，如果 $S_{K\ 工厂}$较小，也可以使用较小 u_k 的变压器。
u_k 适配变压器 = 1 %,
$S_{K\ 工厂}$ = 3000 kVA
$S_{K\ 电网}$ = 16 kW • 70 • 0.73 = 820 kVA

根据 a)
S_{n1} = 1.27 16 kW = 21 kVA

根据 b)

$$S_{n2} = \frac{3000\ kVA \bullet 820\ kVA \bullet 1\ \%}{(3000\ kVA - 820\ kVA) \bullet 100\ \%} = 11.3\ kVA$$

$S_{n1} > S_{n2} \Rightarrow S_{n1}$ 决定选型

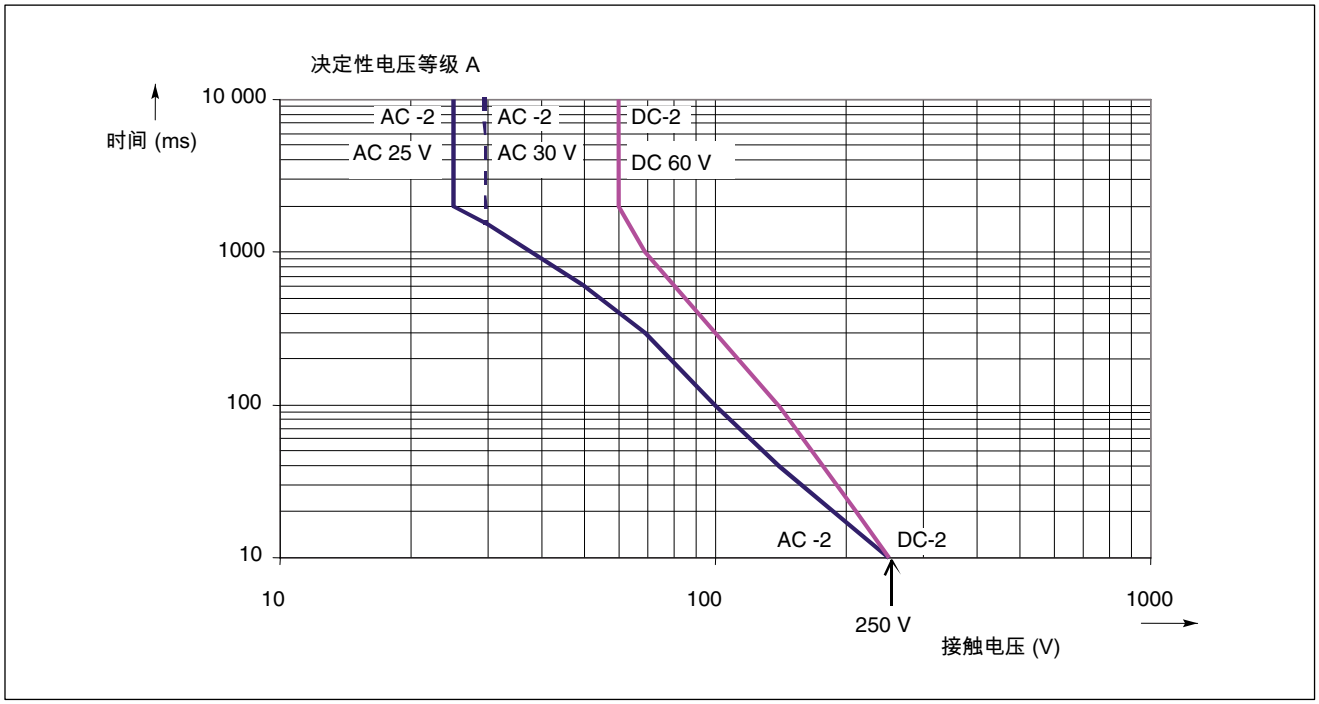
适配变压器需要 21 kVA 的额定功率 S_n，当 u_k 为 1 %时。

说明

降低 u_k 可以降低适配变压器的 S_{n2}。 在上述示例中不计其他设备的功率消耗。

保险丝

一旦出现故障，为及时使保险丝脱扣，供电电网变压器的滑动电阻和接线组必须确保，设备上的接触电压能够在允许的脱扣时间（参下图，根据标准 EN61800-5-1. 2）内被配备的保险丝断开。



图片 2-43　　允许的保险丝脱扣时间

上面说明的边界条件也用于在出现故障时避免火灾发生。 如果不满足该边界条件，则必须采取其他措施，例如 s：使用差动保护电流互感器。

保险丝、滑动电阻和短路功率等设备条件应相互匹配，避免超出极限特性曲线。 从而可以确保接触防护。

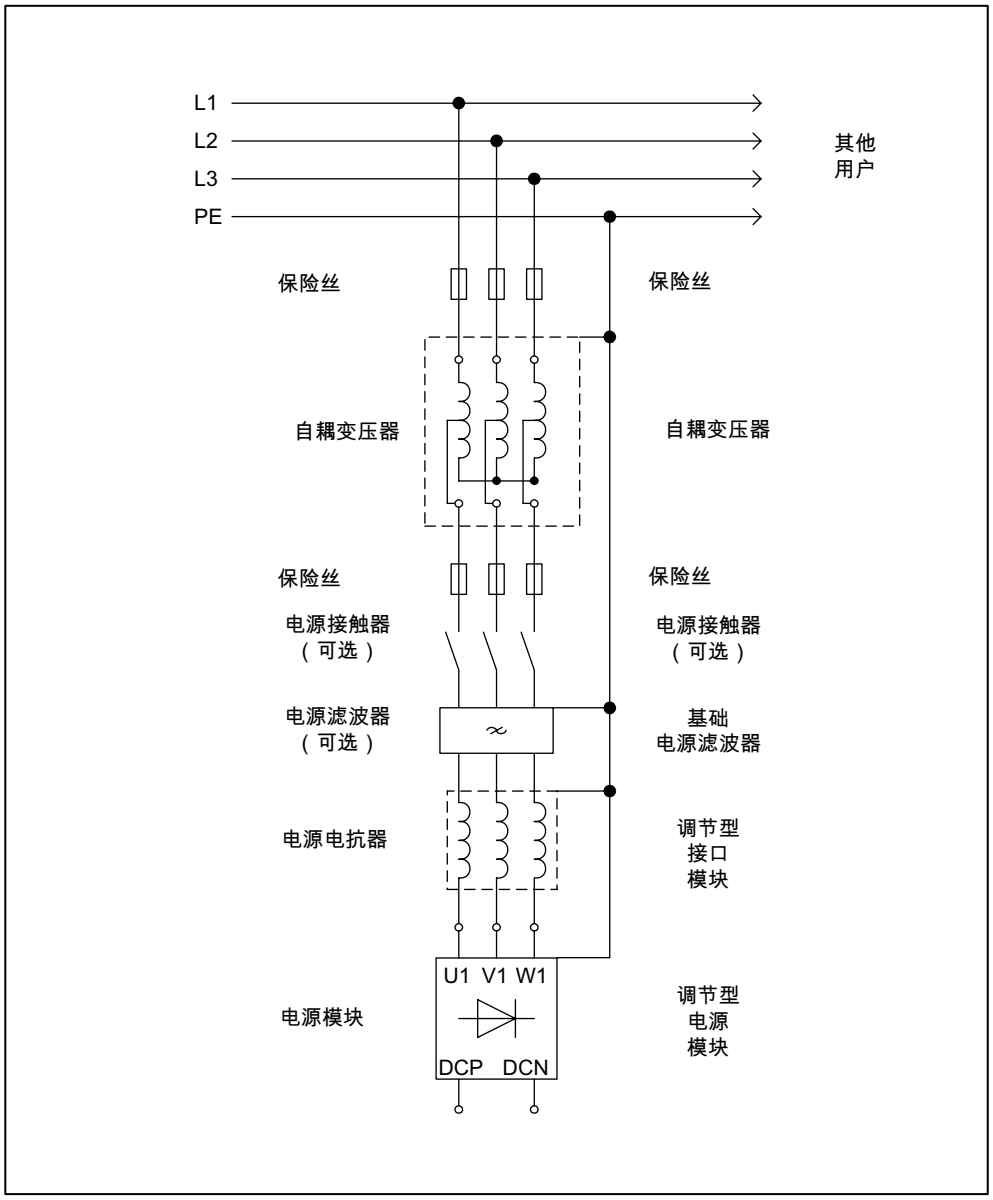
2.13.3.3 通过自耦变压器运行电源开关组件

自耦变压器可以在直至 3 AC 480 V +10 % 的范围内进行电压匹配。

⚠危险
为了实现安全的电气分离，必须在电压大于 3 AC 480 V +10 %时使用分离变压器。

使用场合：

- 必须对电机采取高压防护措施时。
- 调节型电源模块必须提供可调节的直流母线电压时。 上述情况在 380 V ~ 415 V 的额定电压上可实现。
  当电机的直流母线电压小于 660 V ,并且电源电压 > 415 V 时 ,需要可调节的直流母线电压。


L1
L2
L3
PE
其他
用户
保险丝
保险丝
自耦变压器
自耦变压器
保险丝
保险丝
电源接触器
（可选）
电源接触器
（可选）
电源滤波器
（可选）
基础
电源滤波器
电源电抗器
调节型
接口
模块
U1 V1 W1
电源模块
调节型
电源
模块
DCP DCN

图片 2-44　　自耦变压器

2.13.3.4 自耦变压器和调节型电源模块的匹配

表格 2-41 用于 480 / 440 V 输入电压的自耦变压器

	调节型电源模块				
	16 kW	**36 kW**	**55 kW**	**80 kW**	**120 kW**
额定功率 [kVA] 自耦变压器 IP00	21	46.5	70.3	104	155
输入电压 [V]	3 AC 480 / 440 V ± 10 %; 50 Hz - 5 % ~ 60 Hz + 5 %				
输出电压 [V]	3 AC 400 V				
接线组	Yna0				
允许的环境温度 • 运行 [°C] • 存储/运输 [°C]	-25 ~ +40，功率降低时最大为 +55 °C, ISOKL: H, t_a = 40 -25 ~ +80				
湿度等级，根据 DIN EN 60721-3-3	等级 3K5, 不允许凝露和结冰 低气温 0 °C				
防护等级根据 DIN EN 60529 (IEC 60529) IP00	防护等级 IP00： _ → 订货号 A				
订货号	4AP2796- 0EL40-2X_0[2)]	4AU3696- 0ER20-2X_0	4AU3696- 2NA00-2X_0	4AU3996- 0EQ80-2X_0	4BU4395- 0CB50-8B
损耗功率 [W] 自耦变压器 IP00	160	430	550	700	700
短路电压 uk [%]	≤ 1.5				
一次绕组/二次绕组的 最大连接横截面	16 mm²	35 mm²	70 mm²	FL [1)]	
一次保险丝	35 A gL	80 A gL	125 A gL	160 A gL	224 A gL
重量 [kg]， 防护等级 IP00	29	52	66	95	135
端子分配	1U1 / 1U3 / 1V1 / 1V3 / 1W1 / 1W3 / 2U1 / 2V1 / 2W1 / N		扁平电缆接口 [1)]		
	1U1 ~ 1W1 = 480 V 输入, 1U3 ~ 1W3 = 440 V 输入, 2U1 ~ 2W1 = 400 V 输出 , N = 星形接点				

1) FL = 扁平电缆接口, 孔 ∅ 9 mm
2) ISOKL: B, ta = 40

表格 2-42　用于 220 V 输入电压的自耦变压器

	调节型电源模块				
	16 kW	**36 kW**	**55 kW**	**80 kW**	**120 kW**
额定功率 [kVA] 自耦变压器 IP00	21	46.5	70.3	104	155
输入电压 [V]	3 AC 220 V ± 10 %; 50 Hz - 5 % ~ 60 Hz + 5 %				
输出电压 [V]	3 AC 400 V				
接线组	Yna0				
允许的环境温度 • 运行 [°C] • 存储/运输 [°C]	-25 ~ +40，功率降低时最大为 +55 °C, ISOKL: H, t_a = 40 -25 ~ +80				
湿度等级，根据 DIN EN 60721-3-3	等级 3K5, 不允许凝露和结冰 低气温 0 °C				
防护等级根据 DIN EN 60529 (IEC 60529)IP00	防护等级 IP00： _ → 订货号 0				
订货号	4AU3696- 0ER30-2XA0[2]	4BU4395- 0CB6_-8B	4BU4595- 0BD0_-8B	4BU5295- 0AE4_-8B	4BU5495- 1AA1_-8B
损耗功率 [W] 自耦变压器 IP00	550	900	980	1350	1650
短路电压 uk [%]	≤ 1.5				
一次绕组/二次绕组的 最大连接横截面	16/16 mm²	70/50 mm²	95/70 mm²	FL [1]	
一次保险丝	63 A gL	160 A gL	224 A gL	300 A gL	500 A gL
重量 [kg]， 防护等级 IP00	57	110	155	215	310
端子分配	1U1 ~ 1W1 = 220 V 输入, 2U1 ~ 2W1 = 400 V 输出, N = 星形接点				

[1] FL = 扁平电缆接口, 孔 ∅ 9 mm
[2] ISOKL: B, ta = 40

2.13.3.5 自耦变压器和非调节型电源模块的匹配

表格 2-43 用于 480 / 440 V 输入电压的自耦变压器

	非调节型电源模块	
	5 kW /10 kW /16 kW	36 kW
额定功率 [kVA] 自耦变压器 IP00	21	46.5
输入电压 [V]	3 AC 480 / 440 V ± 10 %; 50 Hz - 5 % ~ 60 Hz + 5 %	
输出电压 [V]	3 AC 400 V	
接线组	Yna0	
允许的环境温度 • 运行 [°C] • 存储/运输 [°C]	-25 ~ +40，功率降低时最大为 +55 °C, ISOKL: H, t_a = 40 -25 ~ +80	
湿度等级，根据 DIN EN 60721-3-3	等级 3K5, 不允许凝露和结冰 低气温 0 °C	
防护等级根据 DIN EN 60529 (IEC 60529)IP00	防护等级 IP00： _→ 订货号 A	
订货号	4AP2796-0EL40-2X_0	4AU3696-0ER20-2X_0
损耗功率 [W] 自耦变压器 IP00	160	430
短路电压 uk [%]	≤ 1.5	
一次绕组/二次绕组的 最大连接横截面	16 mm^2	35 mm^2
一次保险丝	35 A gL	80A gL
重量 [kg]， 防护等级 IP00	29	52
端子分配	1U1 / 1U3 / 1V1 / 1V3 / 1W1 / 1W3 / 2U1 / 2V1 / 2W1 / N	
	1U1 ~ 1W1 = 480 V 输入, 1U3 ~ 1W3 = 440 V 输入, 2U1 ~ 2W1 = 400 V 输出 , N = 星形接点	

表格 2-44　　用于 220 V 输入电压的自耦变压器

	非调节型电源模块	
	5 kW /10 kW /16 kW	**36 kW**
额定功率 [kVA] 自耦变压器 IP00	21	46.5
输入电压 [V]	3 AC 220 V ± 10 %; 50 Hz - 5 % ~ 60 Hz + 5 %	
输出电压 [V]	3 AC 400 V	
接线组	Yna0	
允许的环境温度 • 运行 [°C] • 存储/运输 [°C]	-25 ~ +40，功率降低时最大为 +55 °C, ISOKL: H, t_a = 40 -25 ~ +80	
湿度等级，根据 DIN EN 60721-3-3	等级 3K5, 不允许凝露和结冰 低气温 0 °C	
防护等级根据 DIN EN 60529 (IEC 60529)IP00	防护等级 IP00： _ → 订货号 0	
订货号	4AU3696-0ER30-2XA0	4BU4395-0CB6_-8B
损耗功率 [W] 自耦变压器 IP00	550	900
短路电压 uk [%]	≤ 1.5	
一次绕组/二次绕组的 最大连接横截面	16/16 mm^2	70/50 mm^2
一次保险丝	63 A gL	160 A gL
重量 [kg]， 防护等级 IP00	57	110
端子分配	1U1 ~ 1W1 = 220 V 输入, 2U1 ~ 2W1 = 400 V 输出, N = 星形接点	

2.13.3.6 自耦变压器和基本型电源模块的匹配

表格 2-45 用于 480 / 440 V 输入电压的自耦变压器

	基本型电源模块		
	20 kW	**40 kW**	**100 kW**
额定功率 [kVA] 自耦变压器 IP00	46.5	70.3	155
输入电压 [V]	3 AC 480 / 440 V ± 10 %; 50 Hz - 5 % ~ 60 Hz + 5 %		
输出电压 [V]	3 AC 400 V		
接线组	Yna0		
允许的环境温度 • 运行 [°C] • 存储/运输 [°C]	 -25 ~ +40，功率降低时最大为 +55 °C, ISOKL: H, t_a = 40 -25 ~ +80		
湿度等级，根据 DIN EN 60721-3-3	等级 3K5, 不允许凝露和结冰 低气温 0 °C		
防护等级根据 DIN EN 60529 (IEC 60529) IP00	防护等级 IP00： _ → 订货号 A		
订货号	4AU3696- 0ER20-2X_0	4AU3696- 2NA00-2X_0	IP00: 4BU4395- 0CB50-8B
损耗功率 [W] 自耦变压器 IP00	430	550	700
短路电压 uk [%]	≤ 1.5		
一次绕组/二次绕组的 最大连接横截面	35 mm^2	70 mm^2	FL [1]
一次保险丝	80 A gL	125 A gL	224 A gL
重量 [kg]， 防护等级 IP00	52	66	135
端子分配	1U1 / 1U3 / 1V1 / 1V3 / 1W1 / 1W3 / 2U1 / 2V1 / 2W1 / N		扁平电缆接口
	U1 ~ 1W1 = 480 V 输入, 1U3 ~ 1W3 = 440 V 输入, 2U1 ~ 2W1 = 400 V 输出，N = 星形接点		

[1] FL = 扁平电缆接口, 孔 ∅ 9 mm

表格 2-46　用于 220 V 输入电压的自耦变压器

	基本型电源模块		
	20 kW	**40 kW**	**100 kW**
额定功率 [kVA] 自耦变压器 IP00	46.5	70.3	155
输入电压 [V]	3 AC 220 V ± 10 %; 50 Hz - 5 % ~ 60 Hz + 5 %		
输出电压 [V]	3 AC 400 V		
接线组	Yna0		
允许的环境温度 • 运行 [°C] • 存储/运输 [°C]	-25 ~ +40，功率降低时最大为 +55 °C, ISOKL: H, t_a = 40 -25 ~ +80		
湿度等级，根据 DIN EN 60721-3-3	等级 3K5, 不允许凝露和结冰 低气温 0 °C		
防护等级根据 DIN EN 60529(IEC 60529)IP00	防护等级 IP00： _ --> 订货号 0		
订货号	4BU4395- 0CB6_-8B	4BU4595- 0BD0_-8B	4BU5495- 1AA1_-8B
损耗功率 [W] 自耦变压器 IP00	900	980	1650
短路电压 uk [%]	≤ 1.5		
一次绕组/二次绕组的 最大连接横截面	70/50 mm²	95/70 mm²	FL [1)]
一次保险丝	160 A gL	224 A gL	500 A gL
重量 [kg]， 防护等级 IP00	110	155	310
端子分配	1U1 ~ 1W1 = 220 V 输入, 2U1 ~ 2W1 = 400 V 输出, N = 星形接点		

[1)] FL = 扁平电缆接口, 孔 ∅ 9 mm

2.13.3.7 通过分离变压器运行电源开关组件

使用分离变压器时，设备的电网类型（比如 IT/TT 电网）将被转换成 TN 电网。 可以在允许的电压公差范围内进行电压匹配。

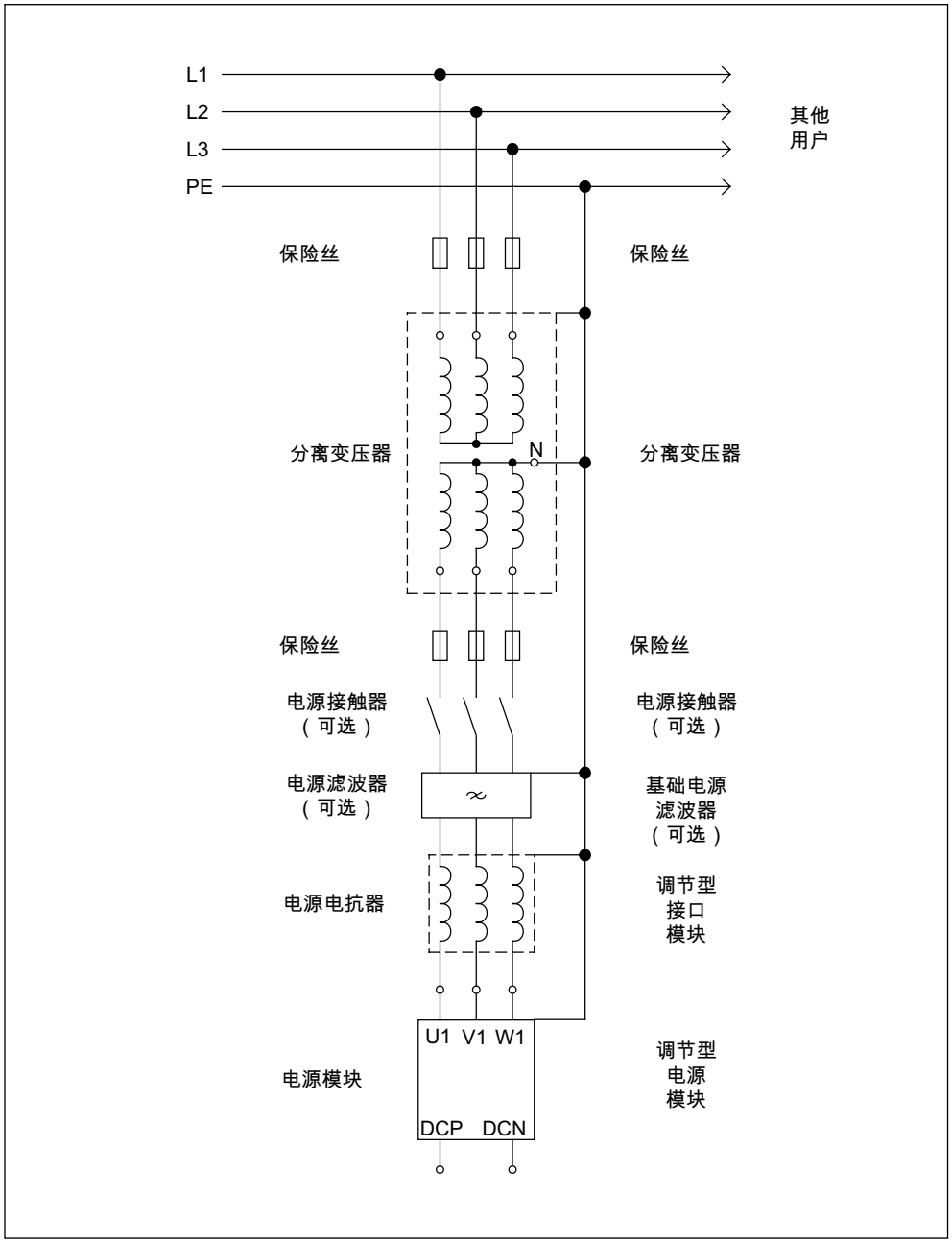
在下列情况中必须使用分离变压器：

- 电机模块和/或电机的绝缘与出现的电压不相适应时。
- 与当前 FI 保护装置不兼容。
- 安装高度高出水平面 2000 m 时。
- 需要在电网中使用电源滤波器，而该电网不是带接地中性导线的 TN 电网。

说明

在 IT 电网中并使用基本型电源滤波器和调节型接口模块（80 kW 和 120 kW）时，必须取出到抗干扰电容的连接环。

小心
如果电源电压大于 480 V +10 % ,则不能使用自耦变压器。 为了保证安全地进行电气分离，必须使用分离变压器。


L1
L2
L3
PE
其他
用户
保险丝
保险丝
分离变压器
N
分离变压器
保险丝
保险丝
电源接触器
（可选）
电源接触器
（可选）
电源滤波器
（可选）
基础电源
滤波器
（可选）
电源电抗器
调节型
接口
模块
U1 V1 W1
电源模块
调节型
电源
模块
DCP DCN

图片 2-45　　分离变压器

2.13.3.8 隔离变压器和调节型电源模块的匹配

表格 2-47 用于 50 Hz / 60 Hz 电网，具备隔离绕组的适配变压器

	调节型电源模块				
	16 kW	**36 kW**	**55 kW**	**80 kW**	**120 kW**
额定功率 [kVA]	21	47	70	104	155
最大损耗功率 [W]	650	1200	2020	2650	3050
接线组	Yyn0				
防护等级根据 DIN EN 60529 (IEC 60529)	防护等级 IP00： _ → 订货号 0				
湿度等级，根据 DIN EN 60721-3-3	等级 3K5, 不允许凝露和结冰 低气温 0 °C				
允许的环境温度 • 运行 °C • 存储/运输 °C	 -25 ~ +40，功率降低时最大为 +55, ISOKL: H, t_a = 40 -25 ~ +80				
重量， 防护等级 IP00 [kg]	120	200	300	425	600
二次绕组最大连接面 [mm²]	16	35	70	电缆终端套，根据 DIN 46235	
输入电压 3 AC 575 V - 500 V - 480 V ± 10 %; 50 Hz - 5 % ~ 60 Hz + 5 %					
输入电流 [A]	26	58	87	127	189
一次绕组最大连接面 [mm²]	16	35	50	70	电缆终端套 ,根据 DIN 46235
短路电压 uk [%]	2.49	2.64	2.41	2.26	2.05
订货号	4BU4395-0SA7_-0C	4BU4795-0SC3_-0C	4BU5595-0SA4_-0C	4BU5895-0SA6_-0C	4BU6095-0SA6_-0C
输入电压 3 AC 440 V - 415 V - 400 V ± 10 %; 50 Hz - 5 % ~ 60 Hz + 5 %					
输入电流 [A]	31	69.5	104	154	228
一次绕组最大连接面 [mm²]	16	35	70	70	电缆终端套 ,根据 DIN 46235
短路电压 uk [%]	2.47	2.63	2.4	2.24	2.09
订货号	4BU4395-0SA8_-0C	4BU4795-0SC4_-0C	4BU5595-0SA5_-0C	4BU5895-0SA7_-0C	4BU6095-0SA7_-0C
输入电压 3 AC 240 V - 220 V - 200 V ± 10 %; 50 Hz - 5 % ~ 60 Hz + 5 %					
输入电流 [A]	62	138.5	210	309	450
一次绕组最大连接面 [mm²]	35	70	电缆终端套，根据 DIN 46235		
短路电压 uk [%]	2.43	2.59	2.61	2.2	2.16
订货号	4BU4395-0SB0_-0C	4BU4795-0SC5_-0C	4BU5595-0SA6_-0C	4BU5895-0SA8_-0C	4BU6095-0SA8_-0C

2.13.3.9 隔离变压器和非调节型电源模块的匹配

表格 2-48 用于 50 Hz / 60 Hz 电网，具备隔离绕组的适配变压器

	非调节型电源模块			
	5 kW	**10 kW**	**16 kW**	**36 kW**
额定功率 [kVA]	21			47
最大损耗功率 [W]	650			1200
接线组	Yyn0			
防护等级根据 DIN EN 60529 (IEC 60529)	防护等级 IP00： _ → 订货号 0			
湿度等级，根据 DIN EN 60721-3-3	等级 3K5, 不允许凝露和结冰 低气温 0 °C			
允许的环境温度 • 运行 °C • 存储/运输 °C	 -25 ~ +40，功率降低时最大为 +55, ISOKL: H, t_a = 40 -25 ~ +80			
重量， 防护等级 IP00 [kg]	120			200
二次绕组最大连接面 [mm²]	16			35
输入电压 3 AC 575 V - 500 V - 480 V ± 10 %; 50 Hz - 5 % ~ 60 Hz + 5 %				
输入电流 [A]	26			58
一次绕组最大连接面 [mm²]	16			35
短路电压 uk [%]	2.49			2.64
订货号	4BU4395-0SA7_-0C			4BU4795-0SC3_-0C
输入电压 3 AC 440 V - 415 V - 400 V ± 10 %; 50 Hz - 5 % ~ 60 Hz + 5 %				
输入电流 [A]	31			69.5
一次绕组最大连接面 [mm²]	16			35
短路电压 uk [%]	2.47			2.63
订货号	4BU4395-0SA8_-0C			4BU4795-0SC4_-0C
输入电压 3 AC 240 V - 220 V - 200 V ± 10 %; 50 Hz - 5 % ~ 60 Hz + 5 %				
输入电流 [A]	62			138.5
一次绕组最大连接面 [mm²]	35			70
短路电压 uk [%]	2.43			2.59
订货号	4BU4395-0SB0_-0C			4BU4795-0SC5_-0C

2.13.3.10 隔离变压器和基本型电源模块的匹配

表格 2-49 用于 50 Hz / 60 Hz 电网，具备隔离绕组的适配变压器

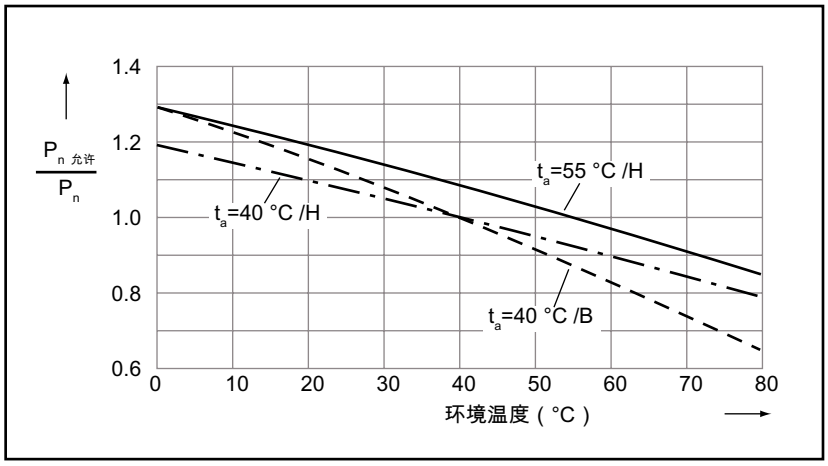
	基本型电源模块		
	20 kW	**40 kW**	**100 kW**
额定功率 [kVA]	47	70	155
最大损耗功率 [W]	1200	2020	3050
防护等级根据 DIN EN 60529 (IEC 60529)	防护等级 IP00： _ → 订货号 0		
湿度等级，根据 DIN EN 60721-3-3	等级 3K5, 不允许凝露和结冰 低气温 0 °C		
允许的环境温度 • 运行 °C • 存储/运输 °C	 -25 ~ +40，功率降低时最大为 +55, ISOKL: H, t_a = 40 -25 ~ +80		
重量， 防护等级 IP00 [kg]	200	300	600
二次绕组最大连接面 [mm²]	35	70	电缆终端套，根据 DIN 46235
输入电压 3 AC 575 V - 500 V - 480 V ± 10 %; 50 Hz - 5 % ~ 60 Hz + 5 %			
输入电流 [A]	58	87	189
一次绕组最大连接面 [mm²]	35	50	电缆终端套，根据 DIN 46235
短路电压 uk [%]	2.64	2.41	2.05
订货号	4BU47 95-0SC3_-0C	4BU55 95-0SA4_-0C	4BU60 95-0SA6_-0C
输入电压 3 AC 440 V - 415 V - 400 V ± 10 %; 50 Hz - 5 % ~ 60 Hz + 5 %			
输入电流 [A]	69.5	104	228
一次绕组最大连接面 [mm²]	35	70	电缆终端套，根据 DIN 46235
短路电压 uk [%]	2.63	2.4	2.09
订货号	4BU47 95-0SC4_-0C	4BU55 95-0SA5_-0C	4BU60 95-0SA7_-0C
输入电压 3 AC 240 V - 220 V - 200 V ± 10 %; 50 Hz - 5 % ~ 60 Hz + 5 %			
输入电流 [A]	138.5	210	450
一次绕组最大连接面 [mm²]	70	电缆终端套，根据 DIN 46235	电缆终端套，根据 DIN 46235
短路电压 uk [%]	2.59	2.61	2.16
订货号	4BU47 95-0SC5_-0C	4BU55 95-0SA6_-0C	4BU60 95-0SA8_-0C

2.13.3.11 变压器的技术数据

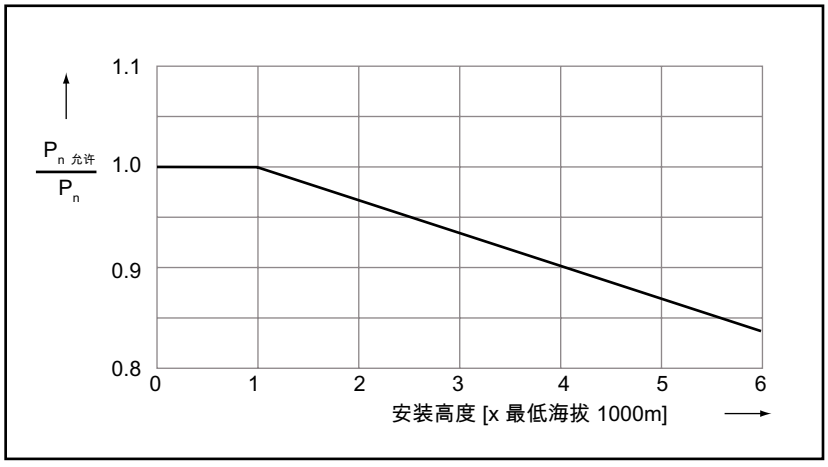
以下是变压器的基准运行条件，在该条件下，变压器以选型表中列出的额定功率 P_n 承受负载：

- 连续运行 P_n
- 频率 50 Hz ... 60 Hz
- 防护等级 IP00
- 安装高度，最低海拔 1000 m
- 额定环境温度 t_a

不符合基准条件的安装和运行情况会影响允许的设备连续负载。因此 ,例如 :在较低的 30 °C 环境温度下可以允许较高的负载。



图片 2-46　　受环境温度影响的负载特性



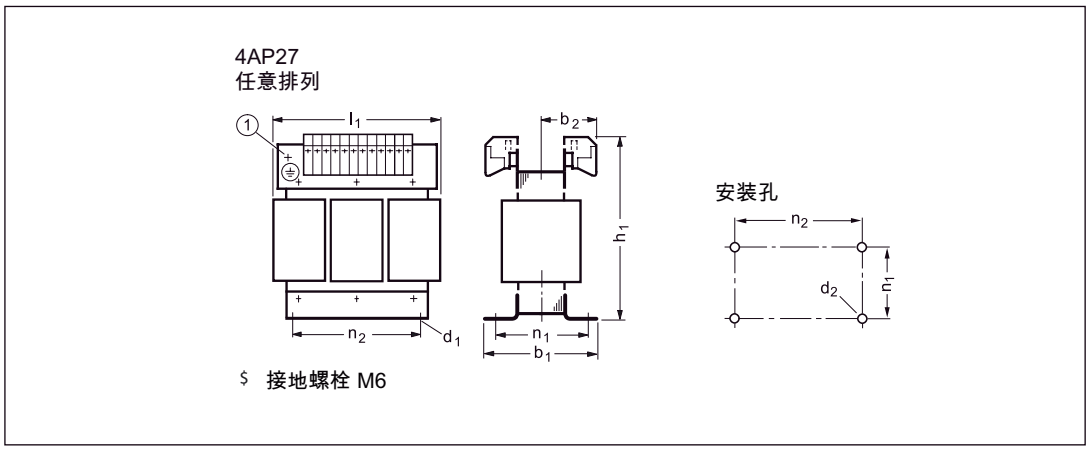
图片 2-47　　受安装高度影响的负载特性

列出的变压器具备最大负载能力为 10 % 的星形接点。 这些变压器主要用于二级配电的对称电网。

2.13.3.12 变压器的尺寸图

安全变压器、隔离变压器、控制变压器和电网变压器 4AP, 4AU

安全变压器、隔离变压器、控制变压器和电网变压器 4AP 和
安全变压器、隔离变压器、控制变压器、电网变压器和带可选电压的自耦变压器
4AP ≤ 16 kVA



图片 2-48　　外形尺寸图： 4AP27

表格 2-50　　4AP27 尺寸, 第 1 部分

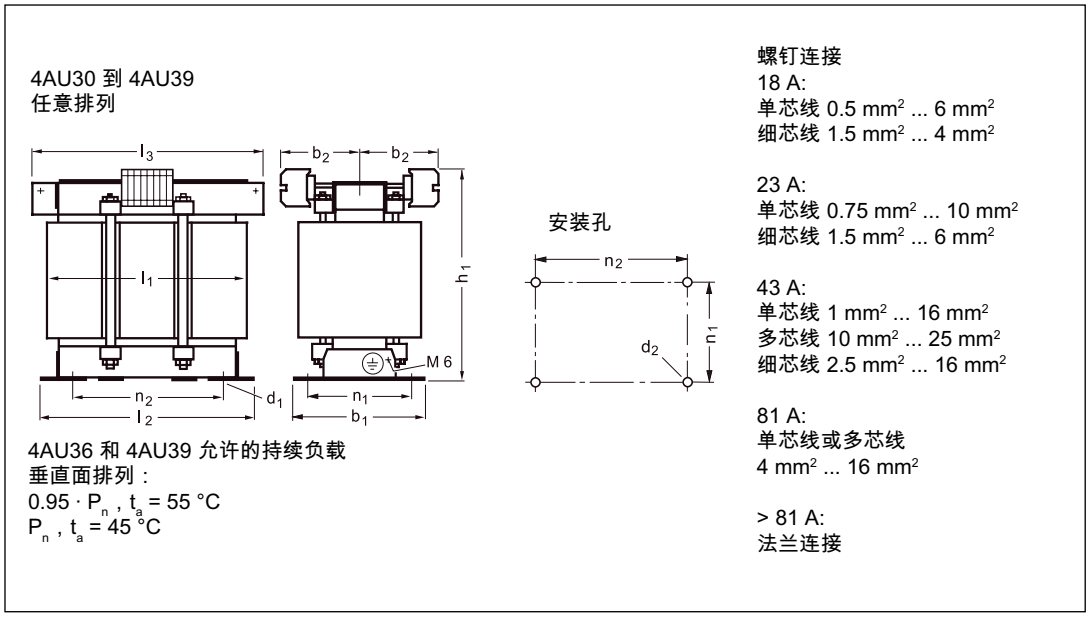
型号	额定功率 kVA[1)]	名称 根据 DIN 41302	b_1	b_2 max.	d_1	d_2	h1 max.	l_1
4AP27	2.5	3UI 132/70	133	103	10 x 18	M8	242	264

[1)]额定功率只适用于带隔离绕组的变压器（不适用于自耦变压器）。

表格 2-51　　4AP27 尺寸, 第 2 部分

型号	固定 符合 DIN 41308-4		最大端子数 每一侧		
	n1	n2	24 A	32 A	60 A
4AP27	101	200	27	21	15

安全变压器、隔离变压器、控制变压器和电网变压器 4AP，4AU ≤ 16 kVA（待续）
安全变压器、隔离变压器、控制变压器、电网变压器 4AU 和
安全变压器、隔离变压器、控制变压器、电网变压器、带可选电压的自耦变压器
4AU ≤ 16 kVA



图片 2-49　　外形尺寸图： 4AU30 到 4AU39

表格 2-52　　4AU30 到 4AU39 的尺寸, 第 1 部分

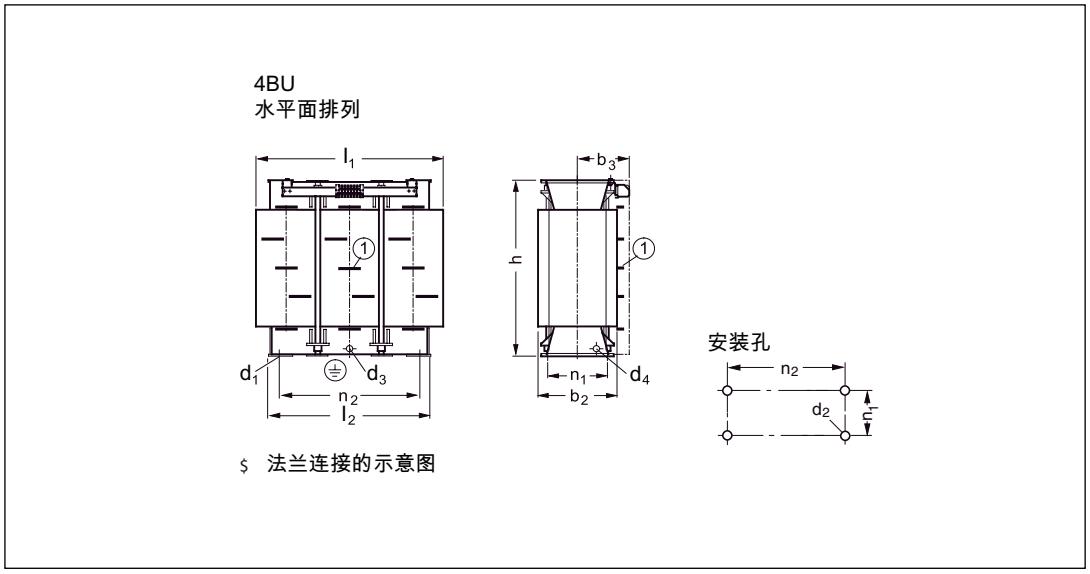
型号	额定功率 kVA[1)]	名称 根据 DIN 41302	b_1	b_2	d_1	d_2	h1	l_1
4AU36	8; 10	3UI 180/75	169	134	10 × 18	M8	320	360
4AU39	12.5; 16	3UI 210/70	174	131	12 × 18	M10	370	420

[1)]额定功率只适用于带隔离绕组的变压器（不适用于自耦变压器）。

表格 2-53　　4AU30 到 4AU39 的尺寸, 第 2 部分

型号	l2	l3	n1	n2	最大端子数 每一侧			
					18 A	23 A	43 A	81 A
4AU36	314	360	138	264	43	38	28	17
4AU39	366	410	141	316	50	45	33	20

功率变压器 4BU > 16 kVA
电网适配变压器和带可选电压的变压器 4BU > 16 kVA



图片 2-50　　外形尺寸图： 4BU

端子尺寸	螺钉连接横截面			电流载荷	
	单芯线 mm²	多芯线 mm²	细芯线 mm²	t_a = 40 °C A	t_a = 55 °C A
4	0.5 ... 6	--	1.5 ... 4	24	18
6	2.5 ... 10	--	1.5 ... 6	32	23
16	1.5 ... 16	10 ... 25	4 ... 16	60	43
35	10 ... 16	10 ... 50	10 ... 35	114	81

表格 2-54　　4BU 尺寸, 第 1 部分

型号	额定功率 kVA[1)]	型号尺寸 根据 DIN 41302	b1	b2	b3 ± 3 各个端子尺寸				d1	d2
					4	6	16	35		
4BU43	18; 20; 22.5	3UI 230/80	203	194	153	157	160	170	15	M12
4BU45	25; 28	3UI 230/107	230	221	162	166	169	179	15	M12
4BU47	31.5; 35.5; 40	3UI 230/137	260	251	182	186	189	199	15	M12
4BU52	45	3UIS 220/120	295	225	169	173	176	186	12.5	M10
4BU54	63; 71	3UIS 305/125	265	240	176	180	183	193	15	M12
4BU55	80	3UIS 305/140	280	255	184	188	191	201	15	M12
4BU58	112; 125; 140	3UIS 395/150	315	269	191	195	198	208	15	M12
4BU60	180	3UIS 395/195	360	314	213	217	220	230	15	M12

[1)]额定功率只适用于带隔离绕组的变压器（不适用于自耦变压器）。

表格 2-55　　4BU 尺寸, 第 2 部分

型号	d3	d4	h	l1	l2	n1	n2	最大端子数 各个端子尺寸			
								4	6	16	35
4BU43	--	M6	422	450	400	155	340	44	36	24	18
4BU45	--	M6	422	450	400	182	340	44	36	24	18
4BU47	--	M6	422	450	400	212	340	44	36	24	18
4BU52	M12	--	512	420	382	183	316	--	35	23	17
4BU54	M12	--	602	630	537	198	465	--	52	35	26
4BU55	M12	--	602	630	537	213	465	--	52	35	26
4BU58	M12	--	686	855	712	227	630	--	70	45	35
4BU60	M12	--	686	855	712	272	630	--	70	45	35

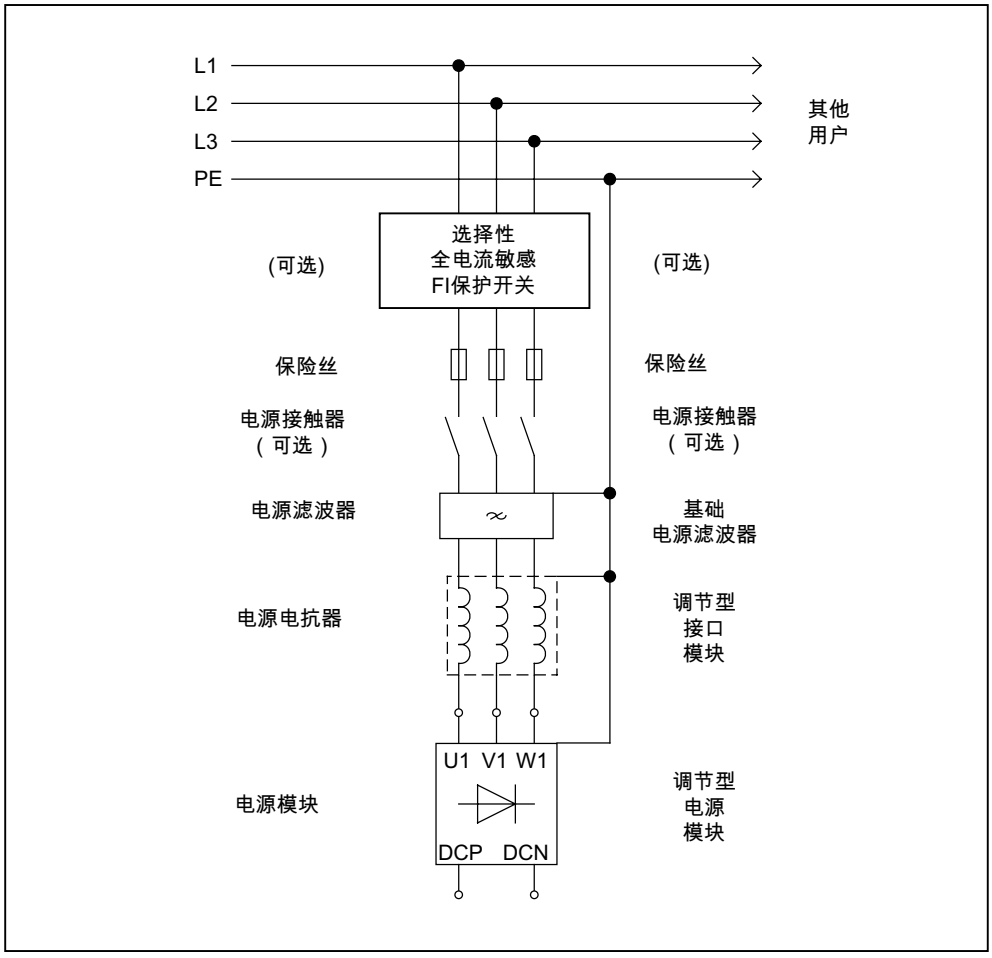
2.13.4 通过故障电流保护装置进行电源连接

此外，除了已采取的直接接触和间接接触的防护措施，还可以使用选择性脱扣全电流敏感型剩余电流断路器（类型 B）。

⚠危险
但不能剩余电流断路器作为唯一的直接接触和间接接触保护措施。

说明

剩余电流保护装置后只适用于 5 kW、10 kW、16 kW 、20 kW 和 36 kW 的电源模块。



图片 2-51 FI 保护开关

这里需要注意：

- 仅允许使用延时脱扣的选择性全电流敏感型剩余电流 FI 断路器（类型 B）。
- 要遵守“选择性保护装置”所允许的最大接地电阻（在剩余电流保护装置额定电流差为 0.3 A 时，其最大值为 83 欧姆）
- 动力驱动系统和通过保护接地连接设备的机床上的可碰触部件
- 在驱动组中使用的屏蔽动力电缆(电机电缆包括从电源滤波器到电源模块连接端子的电源馈电线）的总长度要小于 350 米。
- 运行时只允许使用所推荐的电源滤波器。
- 只连接一个故障电流保护装置。（不允许进行级联。）
- 开关元件（电源隔离装置、接触器）用于关闭和断开驱动组，单个主触点关与开之间的最大延时为 35 ms。

建议

西门子选择性脱扣全电流敏感型剩余电流断路器符合 EN 61009-1 结构系列 5SM，例如：5SM3646-4 或 5SM3646-4+5SW3300，带有辅助断路器（1 个常闭触点/1 个常开触点），用于额定电流 63 A，额定故障电流 0.3 A (也可参见样本 “BETA 安装内置设备 - ET B1）。

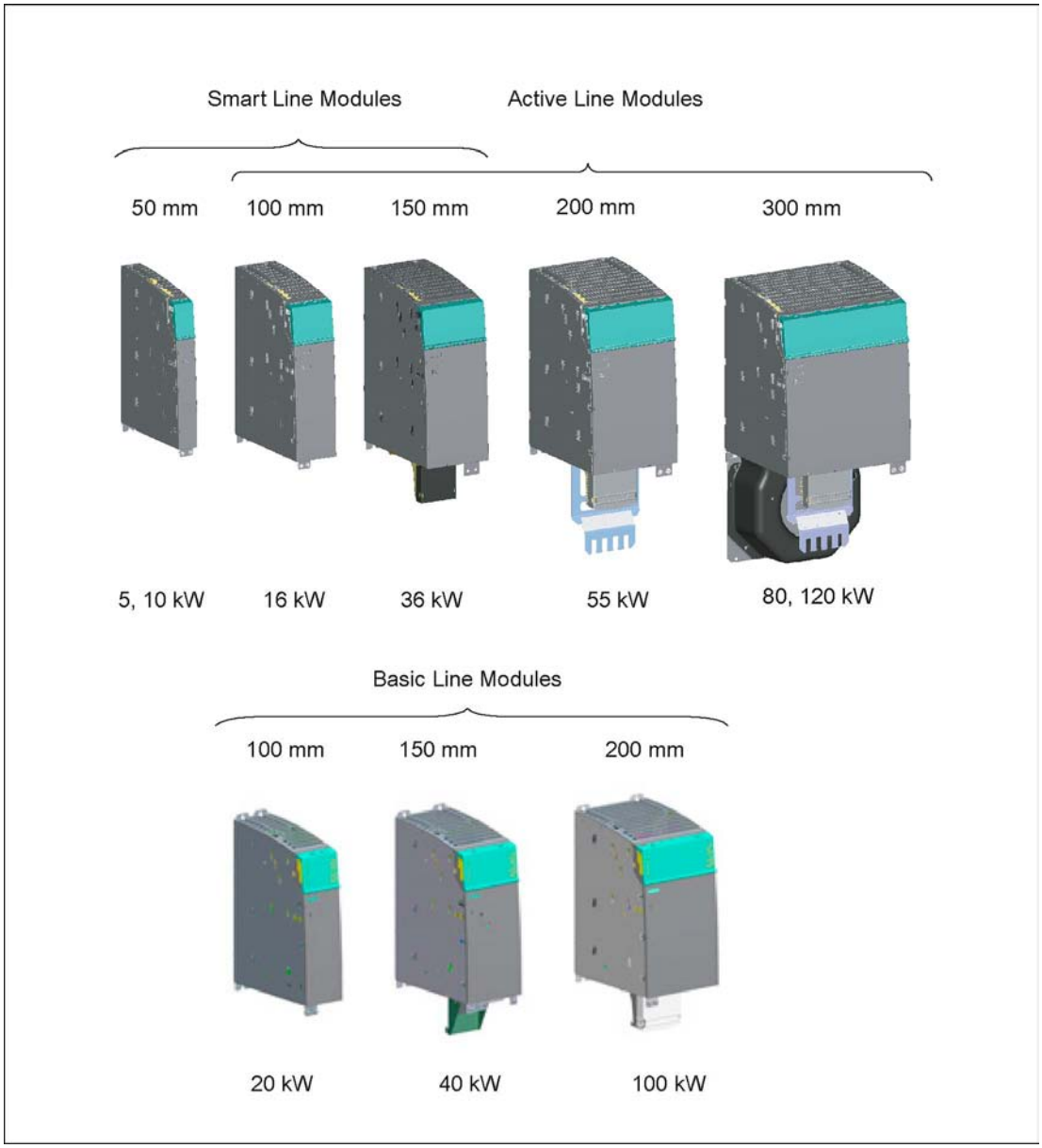
注意
交流电或脉冲电流敏感 FI 保护装置不适合使用。

书形结构型式电源模块 3

3.1 导言

电源模块从所连接的电源电压中生成直流电压，然后将其作为供电电压提供给单个电机。

所有的调节型电源模块和非调节型电源模块（16 kW 和 36 kW ）具有用于与控制单元通讯的 DRIVE-CliQ 接口。非调节型电源模块(5 kW 和 10 kW)必须通过接线端子连接到控制单元上。



图片 3-1　　电源模块一览

电源模块的一般特性

- 连接电压 3 AC 380 V –10 % (-15 % <1 min) ~ 3 AC 480 V +10 % (47 - 63 Hz)
- 可在 TN、TT 和 IT 电网 上运行
- 内部/外部风冷
- 预充电阶段的短路防护/接地防护
- 集成的直流母线和电子电流母线排
- 通过 LED 显示状态并进行诊断

调节型电源模块特性

- 可调节的直流母线电压
- 可回馈
- 正弦形态供电电流
- 电子铭牌
- 驱动组中将组件与控制单元和/或其他组件相连的 DRIVE-CLiQ 接口。
  - 互连到系统论断程序
- 对于大于 55 kW 的调节型电源模块，两端都可引出直流母线排
- 对于所有订货号以 3 结尾(6SL xxxxxxx 3) 的调节型电源模块，两端都可引出直流母线排

非调节型电源模块的特性

- 不可调节的直流母线电压
- 可回馈
- 块形馈电电流
- 对于所有订货号以 3 结尾(6SL xxxxxxx 3) 、高于 16 kW 的非调节型电源模块，两端都可引出直流母线排

基本型电源模块的特性

- 不可调节的直流母线电压
- 无法馈电
- 所有的基本型电源模块两端都可以引出直流母线排

直流母线的预充电频率

直流母线电容的预充电次数通过电源模块由下列公式得出：

$$\text{预充电的数量在8分钟之内} = \frac{\text{电源模块允许的最大直流母线电容，单位 μF}}{\text{设计的驱动组的}\Sigma\text{DC 直流母线电容，单位 μF}}$$

各个组件的直流母线电容请参见各自的技术数据。

3.2 带有内部风冷的激活式电源模块

3.2.1 说明

调节型电源模块由三相电源电压产生一个调节的稳定直流母线电压，该直流电压向连接着的电机模块供电。

这样就不会因电网出现电压波动而受影响。

调节型电源模块在电机回馈运行时将能量回馈到电网中。 也可以通过参数取消激活馈电。

直流母线的预充电在设置完电源电压后直接进行，与其旋转磁场旋转方向无关。 模块使能后，可以对直流母线加负载。 需要使用一个可选的主接触器来切断电压。

调节型电源模块适用于在带有接地星形结点和接地外导体的 TN 和 TT 系统以及 IT 系统上直接运行。 在电源模块中集成一个过压保护装置。

3.2.2 安全提示

⚠危险

触电危险。 在断开供电后危险电压还会保留 5 分钟!
只有在这段时间过了以后才可以打开保护盖。

在打开直流母线的防护盖时要注意，必须首先打开闭锁。 选用合适的工具（比如：螺丝刀）。

只有在关闭上直流母线防护盖之后才允许运行组件。 损坏的组件不得继续运行。 不遵守提示会引起连续损坏并造成事故。

⚠危险

必须在组件上以当地国家语言标示直流母线放电电压的危险提示。
和组件一起，随附提供 16 种语言的铭牌文字。

危险

需要足够高的电源短路功率，以便在接地的情况下在规定时间内使保险丝脱扣。 电源模块的电源短路功率与额定功率的比率必须≥ 70。 在电源短路功率很小时不允许延长脱扣时间（比如，可能会烧毁）。

危险

调节型电源模块通过安全接地线传出高放电电流。由于调节型电源模块/电机模块产生高放电电流，所以需要使用固定的调节型电源模块/电机模块或开关柜 PE 连接。

此外，还应根据 EN 61800-5-1 采取以下措施：
保护接地线横截面 ≥ 10 mm^2 Cu 或者使用第二根保护接地线，横截面和第一根相同。

警告

必须保证组件上方和下方有 80 mm 的通风空间。

在使用调节型电源模块（80 kW 和 120 kW）时，必须在风扇前另外留出 50 mm 的通风空间。

危险

只允许使用西门子推荐的适配器连接直流母线（直流母线适配器和直流母线供电适配器）。

小心

在开机调试前，且整个设备处于无压状态，直流母线放电结束时，必须检查母线排螺钉的紧固力矩是否合适（1.8 Nm，容差+30 %）。 在每次运输后必须拧紧螺钉。

在非回馈式电网上(比如柴油机发电机)必须通过设置取消激活调节型电源模块的回馈功能(参见功能说明）。 然后必须通过一个附加安装在驱动组中的、带有制动电阻的制动模块将制动能量导出。

危险

如果驱动组左端有一个 50 mm 宽的电机模块或相应宽度的直流母线部件（比如制动模块，24 V 电源模块，电压限制模块），则必须同时去掉直流母线电桥和螺钉。 不允许在没有直流母线连接电桥的情况下拧入螺钉。

如果所有其他的功率部件和直流母线部件（比如电容器模块）宽度大于 50 mm ，则将直流母线电桥向右移动，不允许将直流母线电桥向左移动，也不得去掉直流母线电桥。

不遵守提示会引起损坏并造成事故。

小心

在标准供货中，将和组件一起提供直流母线盖板，如有需要，也可以另外订购（订货号：6SL3162-5AA00-0AA0）。

⚠小心

在供电运行下，所有动力电缆的总长度（电机电缆、直流母线电缆）不得超过 350 米（调节运行），而非调节运行中不得超过 560 米。

在和调节型接口模块以及基础电源滤波器相连的调节供电运行下，所有动力电缆的总长度（电机电缆、直流母线电缆）不得超过 1000 m。

⚠小心

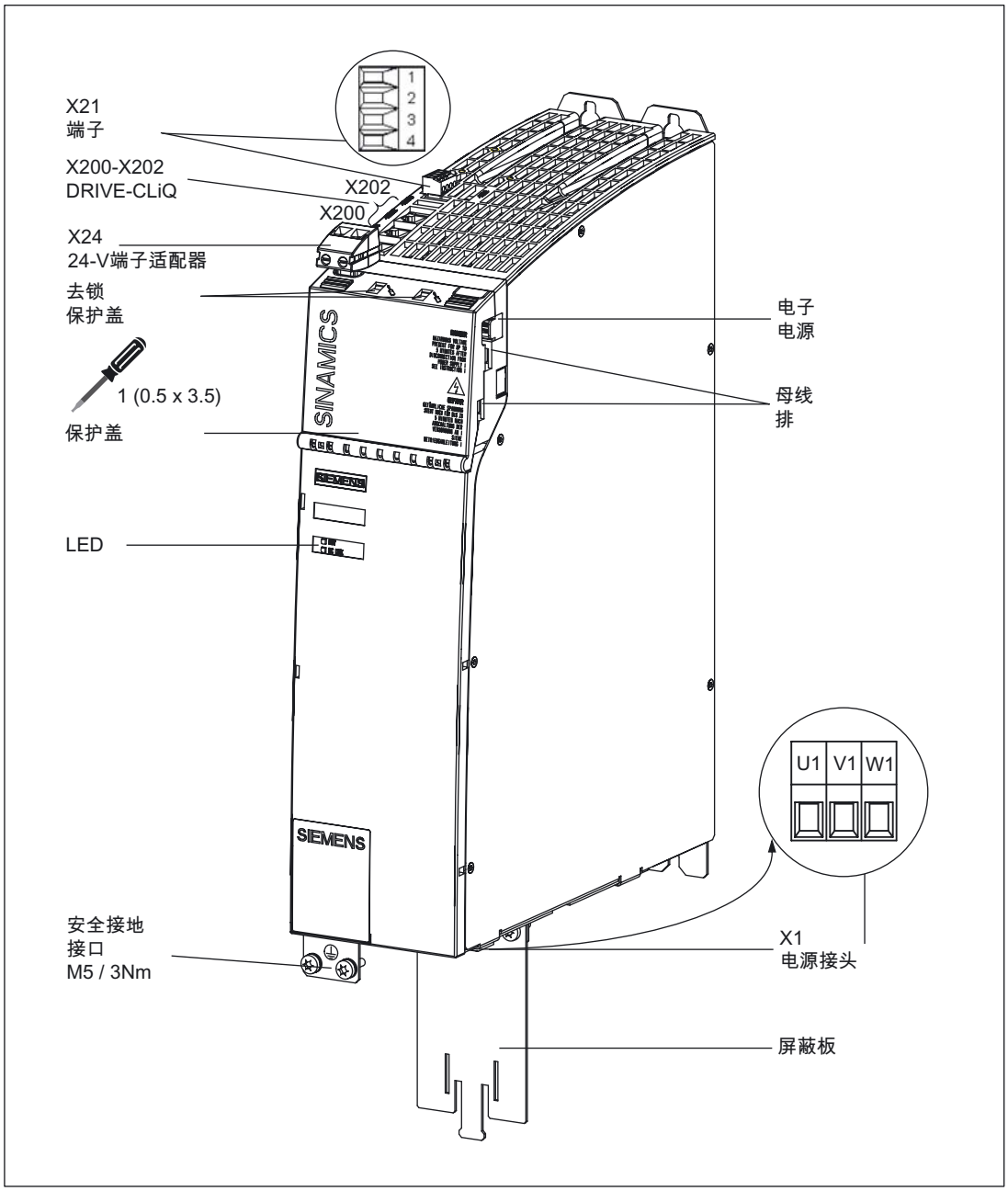
对于 DRIVE-CLiQ 连接，要使用特制西门子电缆。

⚠危险

如果电源模块，例如：通过主接触器、主开关未与电源断开，直流母线保持充电。

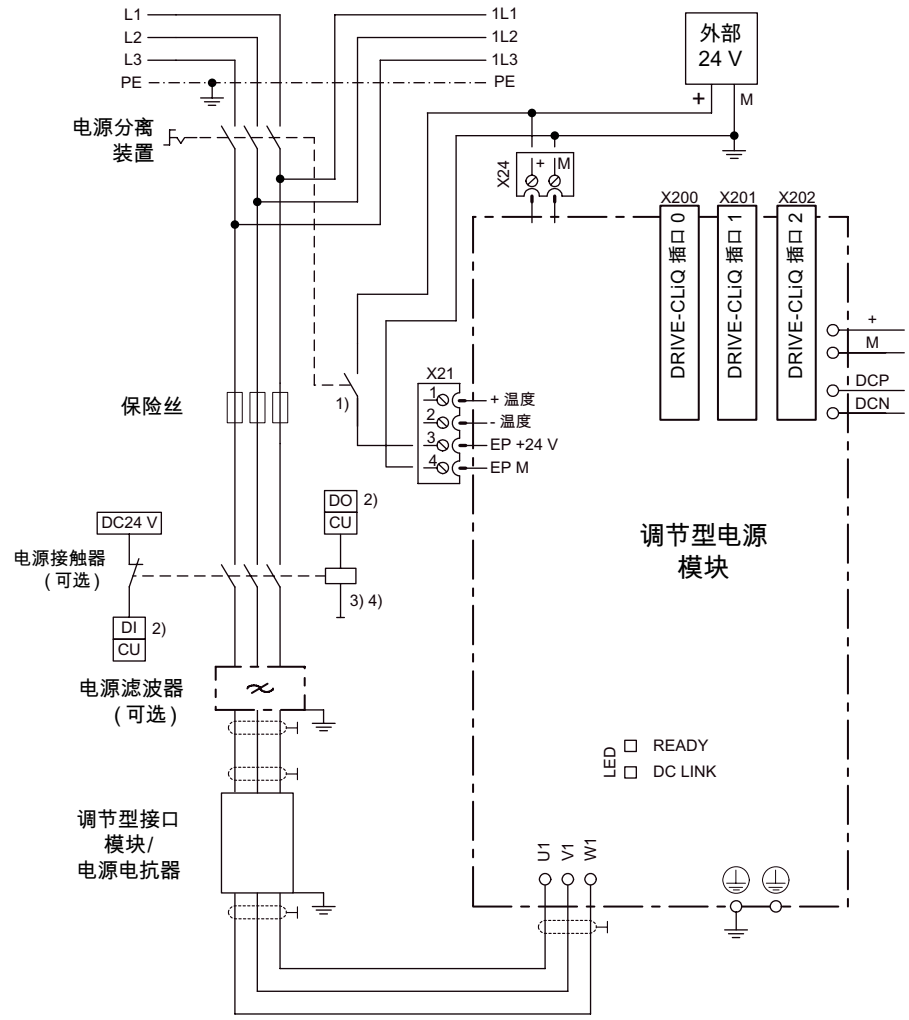
3.2.3 接口说明

3.2.3.1 一览



图片 3-2 带有内部风冷的调节型电源模块(比如 16 kW)

3.2.3.2 连接示例

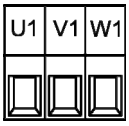
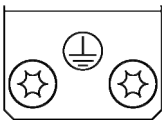


1) 提前打开的触点 t >10ms , 如需运行 , 必须连接 DC 24 V和接地。
2) DI/DO, 由控制单元控制。
3) 在电源接触器后面不允许存在其他的耗电设备 !
4) 注意 DO 的电流负载性 , 必要时可以使用输出耦合元件。

图片 3-3 调节型电源模块连接示例

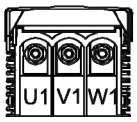
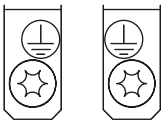
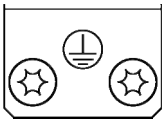
3.2.3.3 X1 电源连接

表格 3-1 调节型电源模块（16 kW）端子板 X1

	端子	技术数据
	U1 V1 W1	最大可连接横截面： 10 mm² 类型： 螺旋端子 6（参见章节 连接技术） 紧固扭矩： 1.5 - 1.8 Nm
	PE 连接	螺纹孔 M5/3 Nm [1]

[1] 用于环形电缆座 根据 DIN 46234

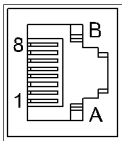
表格 3-2 端子板 调节型电源模块 36 kW 至 120 kW

	端子	技术数据
	U1 V1 W1	最大输入电压： 3 AC 480 V +10 % 在 47 Hz 到 63 Hz 时 **36 kW:** 螺栓 M6/6 Nm [1] **55 kW、80 kW 和 120 kW** 螺栓 M8/13 Nm [1]
	PE 连接	**36 kW:** 螺纹孔 M6/6 Nm [1]
		**55 kW:** 螺纹孔 M6/6 Nm [1] **80 kW 和 120 kW：** 螺纹孔 M8/13 Nm [1]

[1] 用于环形电缆座 根据 DIN 46234

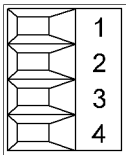
3.2.3.4 X200-X202 DRIVE-CLiQ 接口

表格 3-3 DRIVE-CLiQ 接口 X200-X202

	引脚	信号名称	技术数据
	1	TXP	发送数据 +
	2	TXN	发送数据 -
	3	RXP	接收数据 +
	4	保留，未占用	
	5	保留，未占用	
	6	RXN	接收数据 -
	7	保留，未占用	
	8	保留，未占用	
	A	+ (24 V)	24 V 电源
	B	M (0 V)	电子接地
用于 DRIVE-CLiQ 接口的无功保护层： 公司 Yamaichi，订货号： Y-ConAS-13			

3.2.3.5 X21 EP 端子

表格 3-4 端子板 X21

	端子	名称	技术数据
	1	+ 温度	用于调节型接口模块的 温度传感器连接
	2	- 温度	
	3	EP +24 V (使能脉冲)	DC 24 V 电压 电流消耗： 10 mA 电位隔离输入 信号运行时间: L → H: 100 µs H → L: 1000 µs
	4	EP M (脉冲使能)	
最大可连接横截面： 1.5 mm^2 类型： 螺旋端子 1 （参见章节 连接技术）			

⚠小心

在连接了调节型接口模块时，端子 1 和 2 必须连接该模块的温度输出端。

⚠警告

运行时必须在端子 3 上连接 DC 24 V ，并将端子 4 接地。 在断开时必须删除脉冲。 取消激活回馈电，分路继电器释放。 如果打开 EP 端子后没有从电网中断开电源模块（比如，没有主接触器），则直流母线保持充电状态。

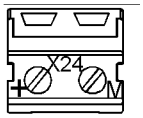
注意

如果要用电源分离装置断开运行中的驱动组，在此之前要中断端子 3 (EP +24 V) 和 4 (EP M) 上的电压。 这可以通过例如一个提前（≥ 10 ms）断开的辅助触点来完成。

如此便可以保护在同一电网中运行的其他设备。

3.2.3.6 X24 24 V 端子适配器

表格 3-5 端子板 X24

	端子	名称	技术数据
	+	24 V 电源	电源电压 DC 24 V
	M	接地	电子接地
24 V 端子适配器属于供货范围 最大可连接横截面: 6 mm^2 类型: 螺旋端子 5 （参见章节 连接技术）			

3.2.3.7 调节型电源模块上 LED 的说明

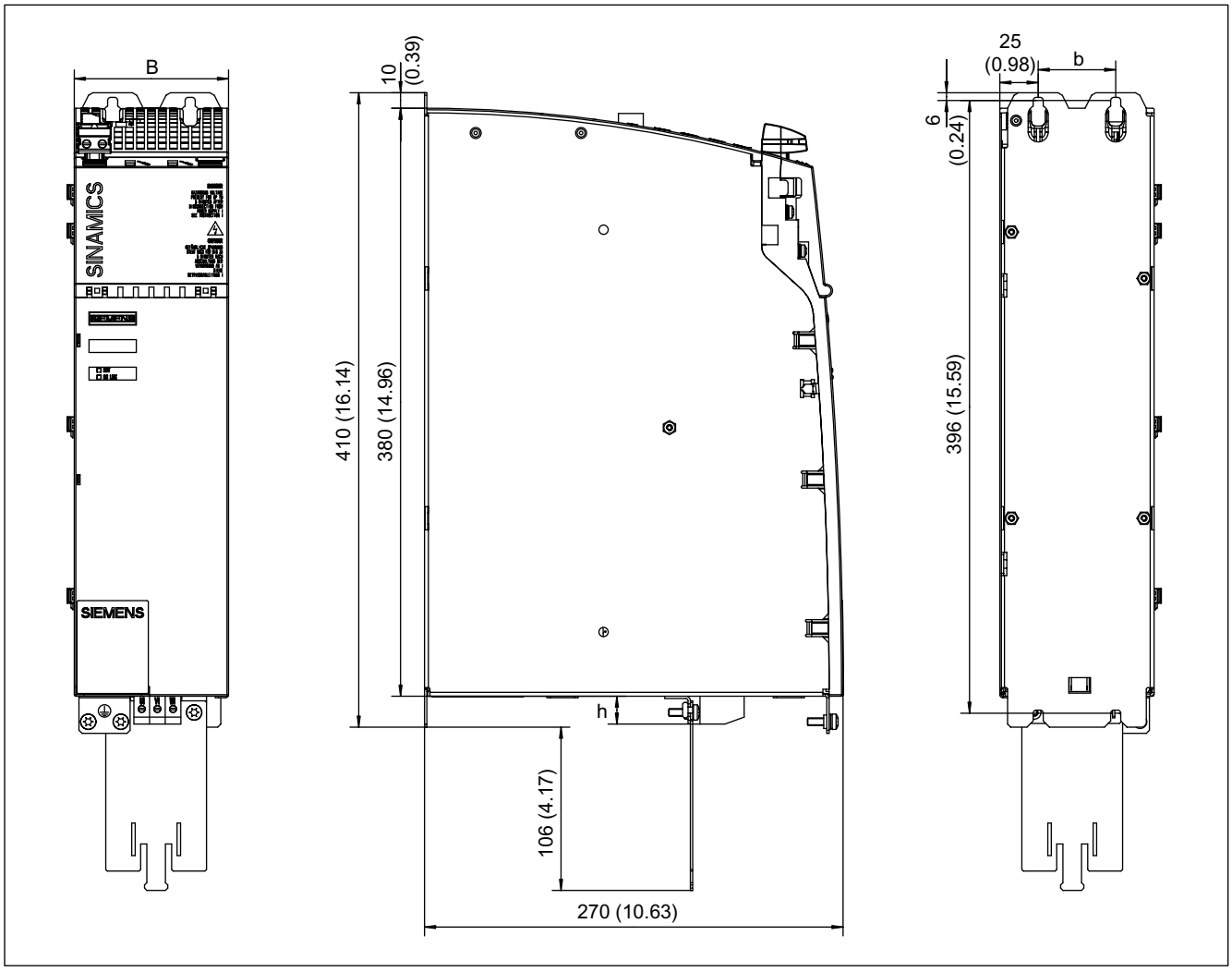
表格 3-6 调节型电源模块 — LED 说明

状态		说明，原因	解决办法
Ready (H200)	DC Link (H201)		
关	关	无电源供电或者超出允许公差范围。	–
绿色	关	组件准备运行，并且开始进行循环 DRIVE-CLiQ 通信。	–
	橙色	组件准备运行并启动 DRIVE-CLiQ 通信循环。 直流母线电压上电。	–
	红色	组件准备运行并启动 DRIVE-CLiQ 通信循环。 直流母线电压太高。	检查电网电压
橙色	橙色	正在建立 DRIVE-CLiQ 通信。	–
红色	–	该组件至少存在一个故障。 **提示：** LED 的控制与重新设置相应信息无关。	取消并应答故障
绿色/ 红色 (0.5 Hz)	-	正在进行固件下载。	–
绿色/ 红色 (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	–	激活“通过 LED 识别组件”的功能（p0124）。 **提示：** 这两种可能性由通过 p0124 = 1 激活功能时 LED 状态决定。	–

⚠危险

与 LED “DC-Link” 状态无关，组件上始终存在危险直流母线电压。
必须遵循组件上的警告提示！

3.2.4 外形尺寸图



图片 3-4 带有内部风冷的 16 kW 调节型电源模块的外形尺寸图

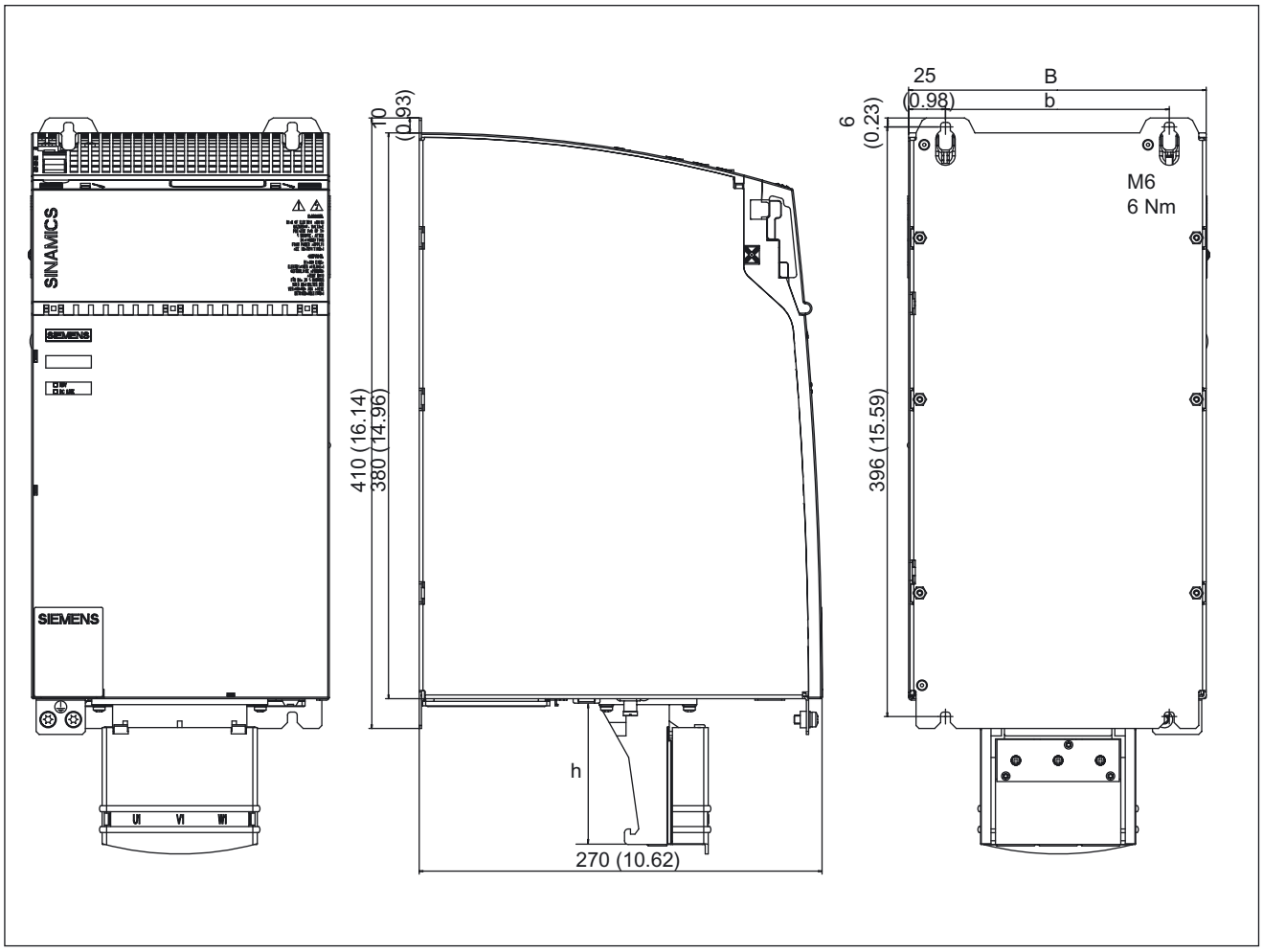
表格 3-7 带有内部风冷的调节型电源模块的尺寸

调节型电源模块类型	订货号	B [mm] (英寸)	b [mm] (英寸)	h [mm] (英寸)
16 kW	6SL3130-7TE21-6AAx	100 (3.94)	50 (1.97)	18 (0.71)

说明

对于 100 mm 的电源模块，屏蔽连接板在供货范围内。

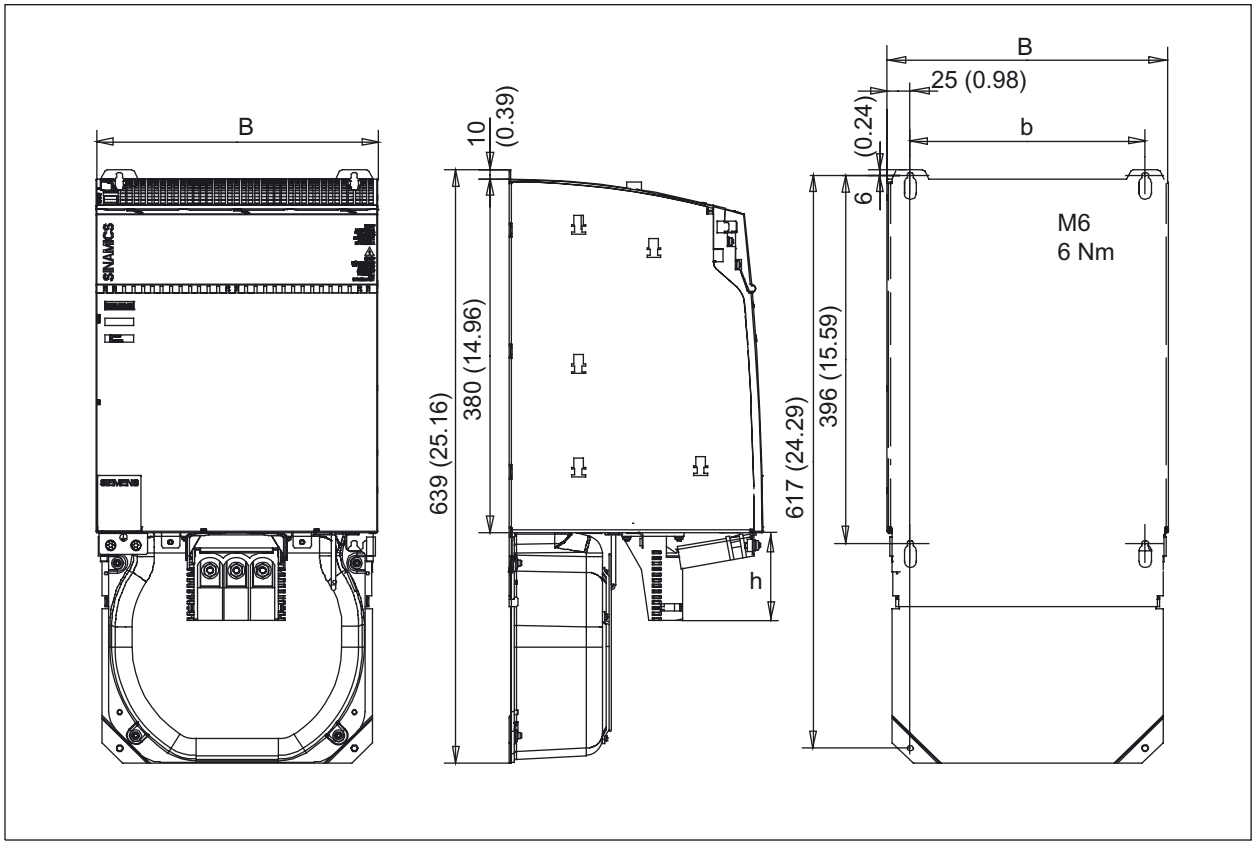
进一步信息参见章节“配件”。



图片 3-5　　带有内部风冷的 36 kW 和 55 kW 调节型电源模块的外形尺寸图

表格 3-8　　带有内部风冷的调节型电源模块的尺寸

调节型电源模块类型	订货号	B [mm] (英寸)	b [mm] (英寸)	h [mm] (英寸)
36 kW	6SL3130-7TE23-6AAx	150 (5.91)	100 (3.94)	105 (4.13)
55 kW	6SL3130-7TE25-5AAx	200 (7.87)	150 (5.91)	105 (4.13)



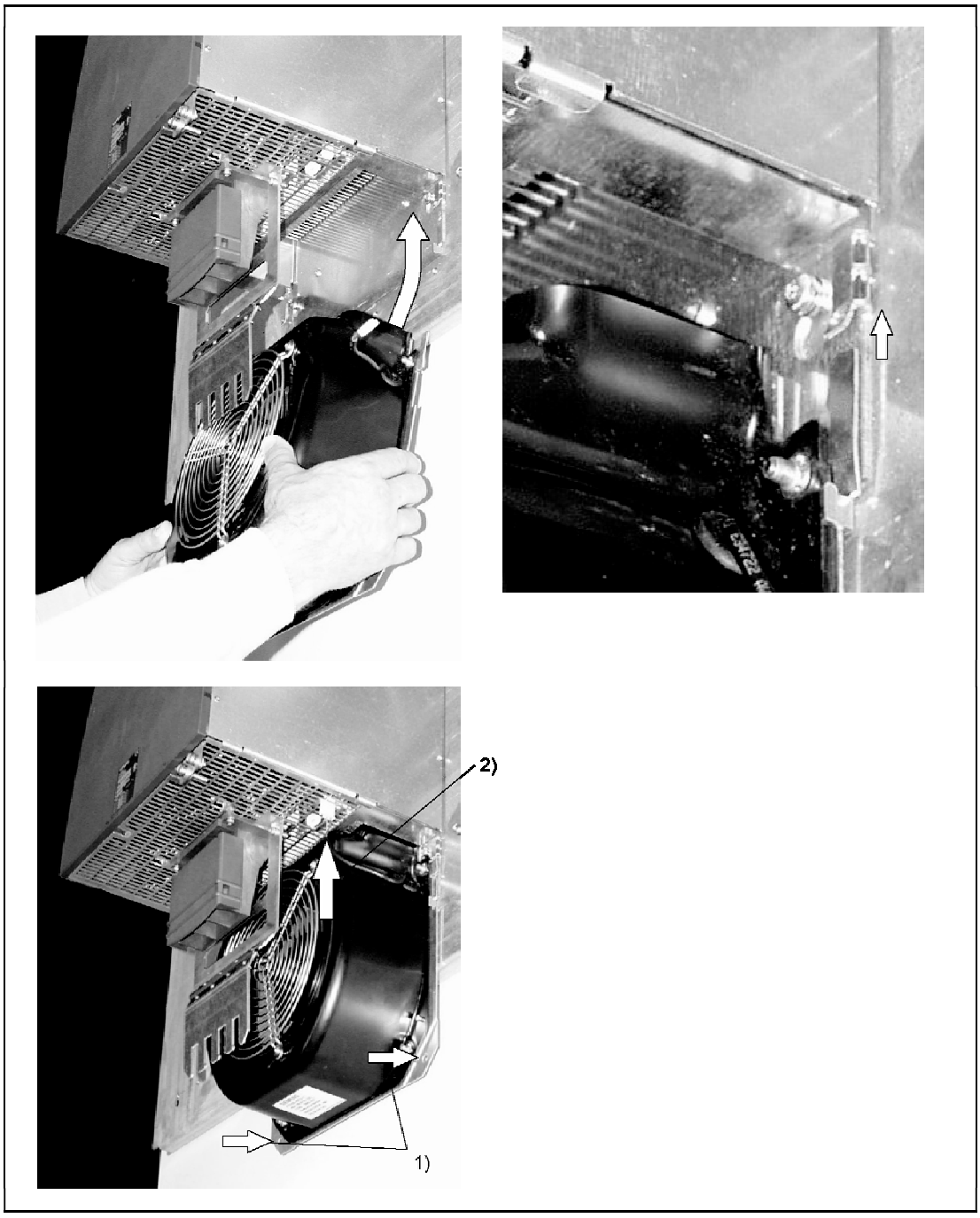
图片 3-6　　带有内部风冷的 80 kW 和 120 kW 调节型电源模块的外形尺寸图

表格 3-9　　带有内部风冷的调节型电源模块的尺寸

调节型电源模块类型	订货号	B [mm] (英寸)	b [mm] (英寸)	h [mm] (英寸)
80 kW	6SL3130-7TE28-0AAx	300 (11.81)	250 (9.84)	105 (4.13)
120 kW	6SL3130-7TE31-2AAx	300 (11.81)	250 (9.84)	105 (4.13)

3.2.5 安装

在 80 kW 和 120 kW 的调节型电源模块上安装风扇



图片 3-7 在 300 mm 模块上安装风扇

1)使用 M6/6 Nm 螺钉固定

2)连接风扇电源

说明

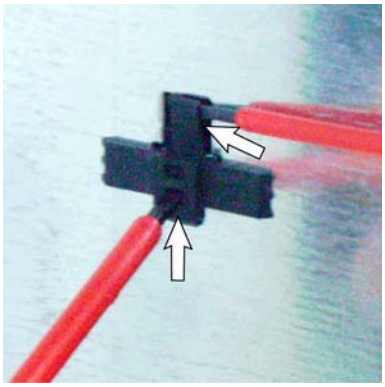
视散热器温度而定，接通或者断开风扇。

达到保存在功率栈数据中的散热器温度（标准）后，风扇启动；散热器温度降低后，风扇渐渐停止旋转。 风扇旋转时间受很多不同因素的影响，例如：环境温度、输出电流和负载循环等，因此不能直接决定该时间。

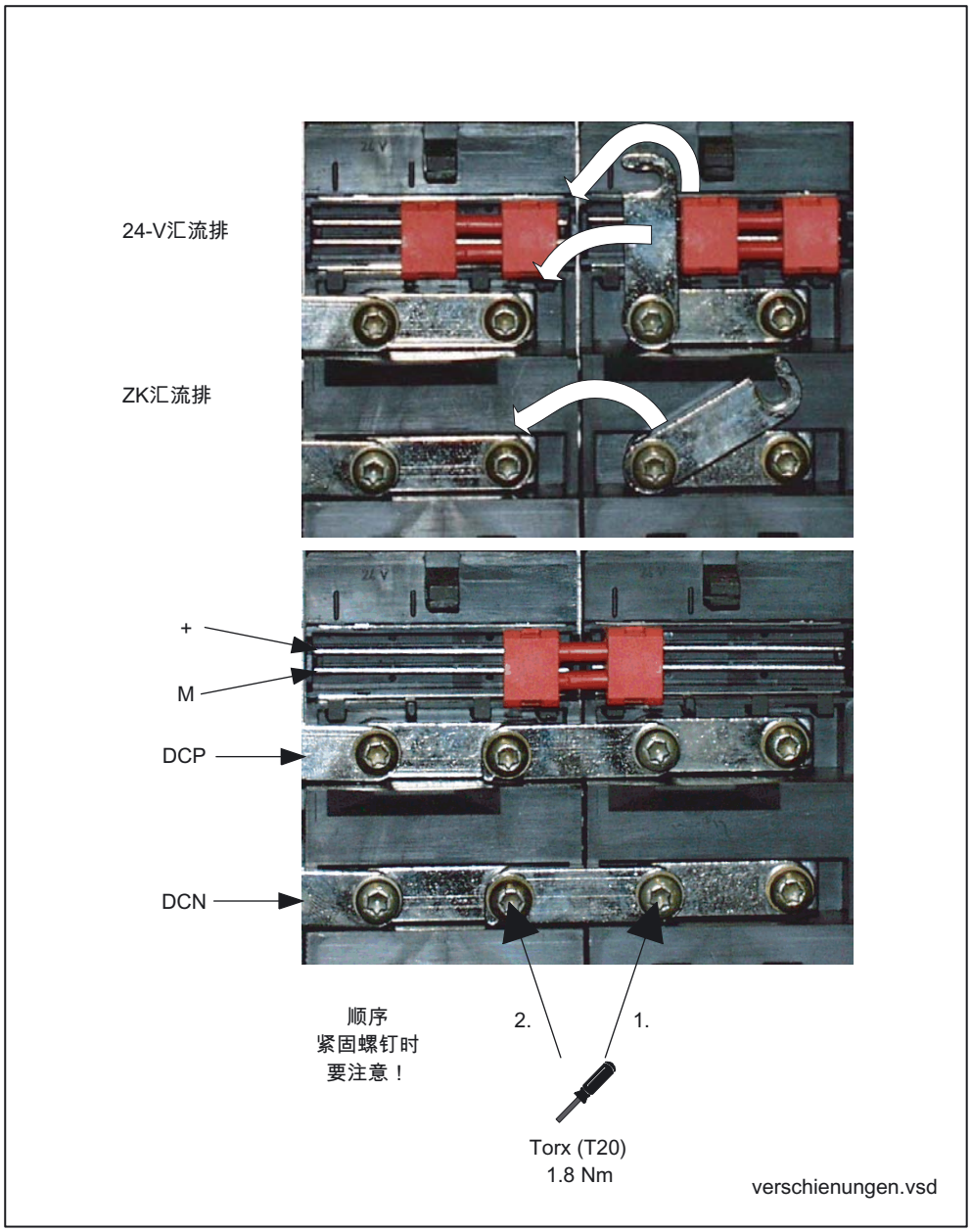
风扇的转速不受温度变化调节。 只能接通或关闭风扇。

移除用于固定控制单元的支架

应该挨着组件的左侧安装新增组件，必须要移开用于固定控制单元的支架。

		
松开插销并用合适的工具将支架向上移动	取出支架	移开的支架

3.2.6 电气连接



图片 3-8 书本型组件排

⚠危险
在存在 24 V 电压时不能插拔 24 V端子适配器。

注意
仅允许垂直于面板拔出 24 V 端子适配器！

3.2.7 技术数据

表格 3-10 调节型电源模块的技术数据

内部风冷	**6SL3130–**	**7TE21–6AAx**	**7TE23–6AAx**	**7TE25–5AAx**	**7TE25–5AA3 + 调节型接口模块**
额定功率	**kW**	**16**	**36**	**55**	**55**
供电：					
额定功率 (S1)[1]	kW (Pn)	16	36	55	55
供电功率 (S6-40%)[1]	kW (Ps6)	21	47	71	71
供电峰值功率 [1]	kW (Pmax)	35	70	91	110
电网回馈：					
回馈持续功率	kW	16	36	55	55
回馈峰值功率	kW	35	70	91	110
输入电压：					
电源电压	V_{Aceff}	3 AC 380 -10% (-15% < 1 min) ~ 3 AC 480 +10%			
电源频率	Hz	47 - 63			
电子电源	V_{DC}	24 (20.4 - 28.8)			
直流母线电压	V_{DC}	510 - 720			
过压断路阈值	V_{DC}	820 ± 2%			
欠压断路阈值	V_{DC}	360 ± 2%			
额定输入电流：					
当 380 V_{AC} 时	A_{AC}	26	58	88	88
当 480 V_{AC} 时/528 V_{AC} 时	A_{AC}	21 / 19	46 / 42	70 / 64	70 / 64
当 480 V; S6-40%)	A_{AC}	27	60	92	92
峰值电流 (当 400 V_{AC}/480 V_{AC})	A_{AC}	54 / 45	107 / 89	139 / 116	168 / 140
直流母线电流：					
额定电流	A_{DC}	27	60	92	92
当 S6-40%时	A_{DC}	35	79	121	121
峰值电流	A_{DC}	59	117	152	176
直流母线排电流容许负荷	A_{DC}	100	200	200	200
24 V 母线排电流容许负荷	A_{DC}	20	20	20	20
电子电流消耗	A_{DC}	1.1	1.5	1.9	1.9
全部功率损耗 (包括电子设备损耗)[2]	W	286.4	666	945.6	945.6
无降额的 最大环境温度	°C	40	40	40	40
有降额的 最大环境温度	°C	55	55	55	55
直流母线电容	µF	705	1 410	1 880	1 880
允许的最大直流母线电容	µF	20 000	20 000	20 000	20 000
功率系数	cosϕ	1	1	1	1

内部风冷	6SL3130–	7TE21–6AAx	7TE23–6AAx	7TE25–5AAx	7TE25–5AA3 + 调节型接口模块
额定功率	**kW**	**16**	**36**	**55**	**55**
断路器型号 (2007/06 版本) 额定电流 额定短路电流，SCCR 400 V AC	 A kA	3RV1031- 4FA10 28 ... 40 50	3RV1041- 4LA10 70 ... 90 50	3VL2712- 3DC33-0AA0 125	3VL2712- 3DC33-0AA0 125
断路器型号 (高于 2007/07 版本) 额定电流 额定短路电流 SCCR 400 V_{AC} 额定短路电流 SCCR 480 V_{AC} 额定短路电流 SCCR 600 V_{AC}	 A kA kA kA	3RV1042- 4FA10 28 ... 40 100	3RV1042- 4LA10 70 ... 90 100	3VL2112- 3KN30-0AA0 125 100 25	3VL2112- 3KN30-0AA0 125 100 25
UL 熔断式保险丝 Typ AJT 等级 J 额定电流 额定短路电流 SCCR 600 V_{AC}	 A kA	AJT35 35 200	AJT80 80 200	AJT125 125 200	AJT125 125 200
冷却方式（内部风冷）		内部风扇	内部风扇	内部风扇	内部风扇
声压电平	dB(A)	<60	<65	<60	<60
冷却空气需求	m^3/h	56	112	160	160
用于额定数据 3 AC 380 V 的额定电压					
重量	kg	7	10	17	17

[1] 给定值适用于 380 V

[2] 概要参见章节开关柜构造中的损耗功率表

表格 3-11　调节型电源模块的技术数据

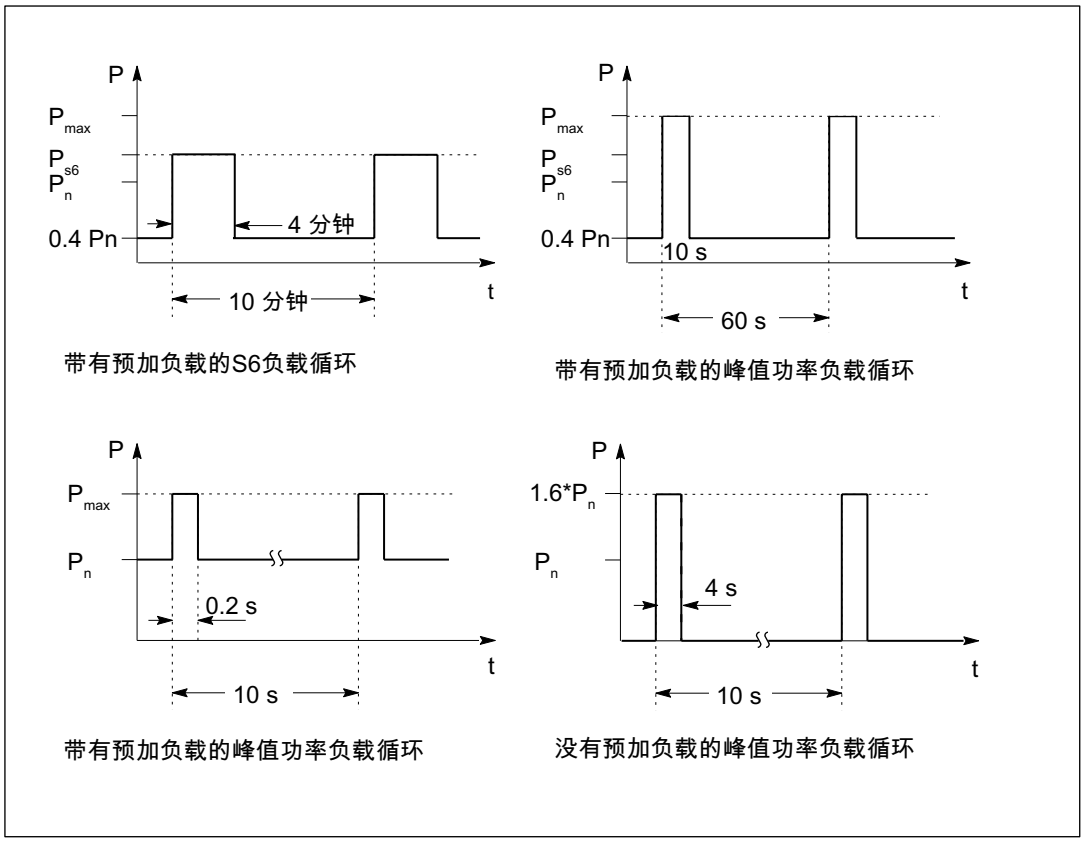
内部风冷	6SL3130–	7TE28–0AAx	7TE31–2AAx
额定功率	**kW**	**80**	**120**
供电： 额定功率 (S1)[1] 供电功率 (S6-40%)[1] 供电峰值功率 [1]	 kW (Pn) kW (Ps6) kW (Pmax)	 80 106 131	 120 145 175
电网回馈： 回馈持续功率 回馈峰值功率	 kW kW	 80 131	 120 175
输入电压： 电源电压 电源频率 电子电源	 V_{Aceff} Hz V_{DC}	3 AC 380 -10% (-15% < 1 分钟) 至 3 AC 480 +10% 47 到 63 24 (20.4 - 28.8)	
直流母线电压 过压断路阈值 欠压断路阈值	V_{DC} V_{DC} V_{DC}	510 - 720 820 ± 2% 360 ± 2%	
额定输入电流： 当 380 V_{AC} 时 当 480 V_{AC} 时/528 V_{AC} 时 当 480 V; S6-40%) 峰值电流 (当 400 V_{AC}/480 V_{AC})	 A_{AC} A_{AC} A_{AC} A_{AC}	 128 102 / 93 134 200 / 166	 192 152 / 139 201 267 / 222

内部风冷	**6SL3130–**	**7TE28–0AAx**	**7TE31–2AAx**
额定功率	**kW**	**80**	**120**
直流母线电流： 额定电流 当 S6-40%时 峰值电流	 A_{DC} A_{DC} A_{DC}	 134 176 218	 200 244 292
直流母线排电流容许负荷	A_{DC}	200	200
24 V 汇流排电流载荷	A_{DC}	20	20
电子电流消耗	A_{DC}	2	2.5
全部功率损耗 (包括电子设备损耗)[2]	W	1386	2260
无降额的 最大环境温度	°C	40	40
有降额的 最大环境温度	°C	55	55
直流母线电容	µF	2 820	3 995
允许的最大直流母线电容	µF	20 000	20 000
功率系数	cosϕ	1	1
断路器型号 (高于 2007/07 版本) 额定电流 额定短路电流 SCCR 480 V_{AC} 额定短路电流 SCCR 600 V_{AC}	 A kA kA	3VL3117-3KN30-0AA0 175 100 25	3VL3125-3KN30-0AA0 250 100 25
UL 熔断式保险丝 Typ AJT 等级 J 额定电流 额定短路电流 SCCR 600 V_{AC}	 A kA	AJT175 175 200	AJT250 250 200
冷却方式（内部风冷）		悬挂式风扇	悬挂式风扇
声压电平	dB(A)	<73	<73
冷却空气需求	m^3/h	520	520
用于额定数据 3 AC 380 V 的额定电压			
重量	kg	23	23

[1] 给定值适用于 380 V

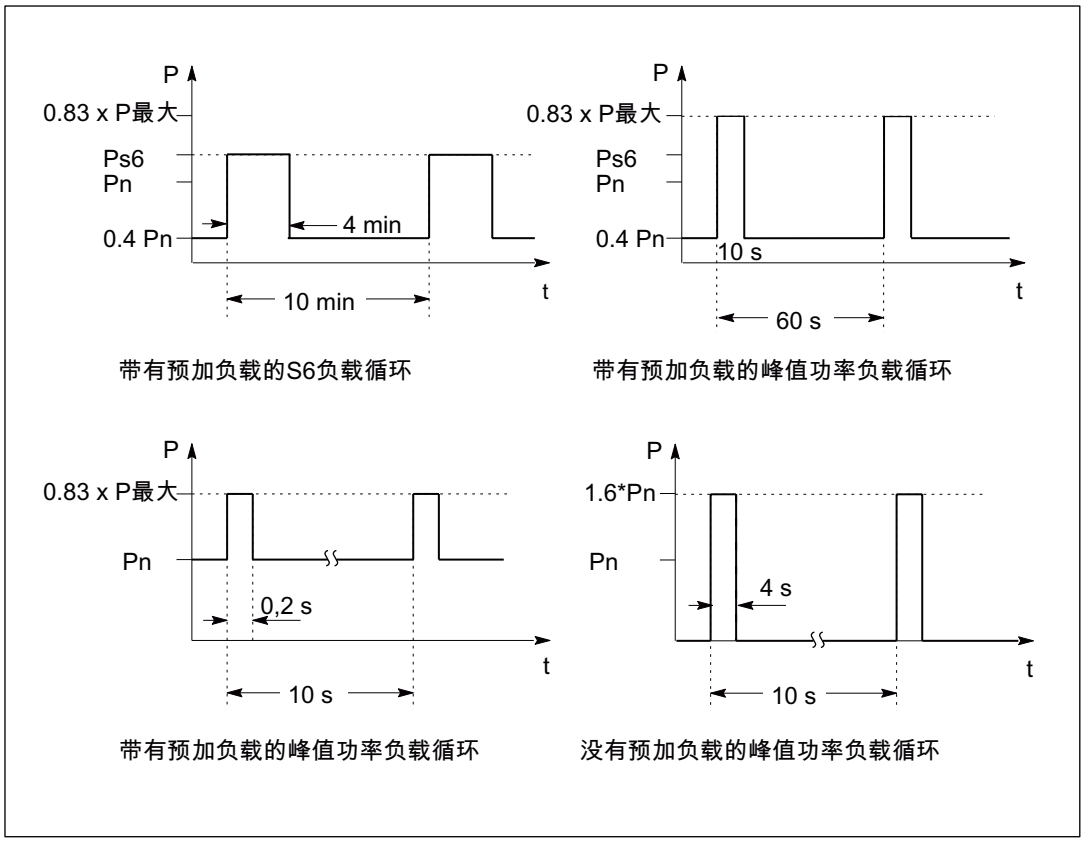
[2] 概要参见章节开关柜构造中的损耗功率表

调节型电源模块的额定负载循环

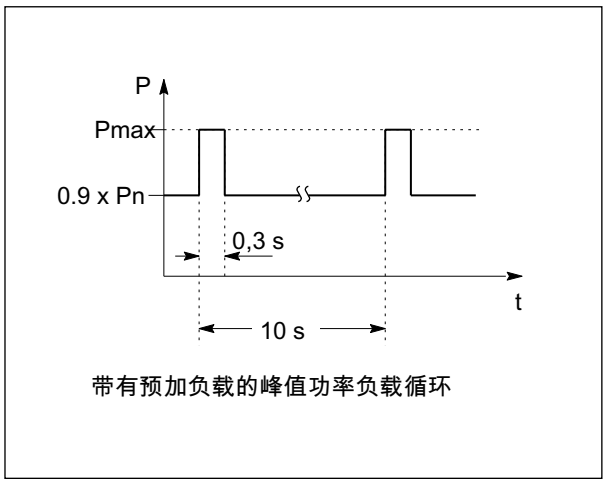


图片 3-9 调节型电源模块的额定负载循环（例外： 不适用和调节型接口模块相连的调节型电源模块 55 kW）

和调节型接口模块相连的调节型电源模块 55 kW 的额定负载循环

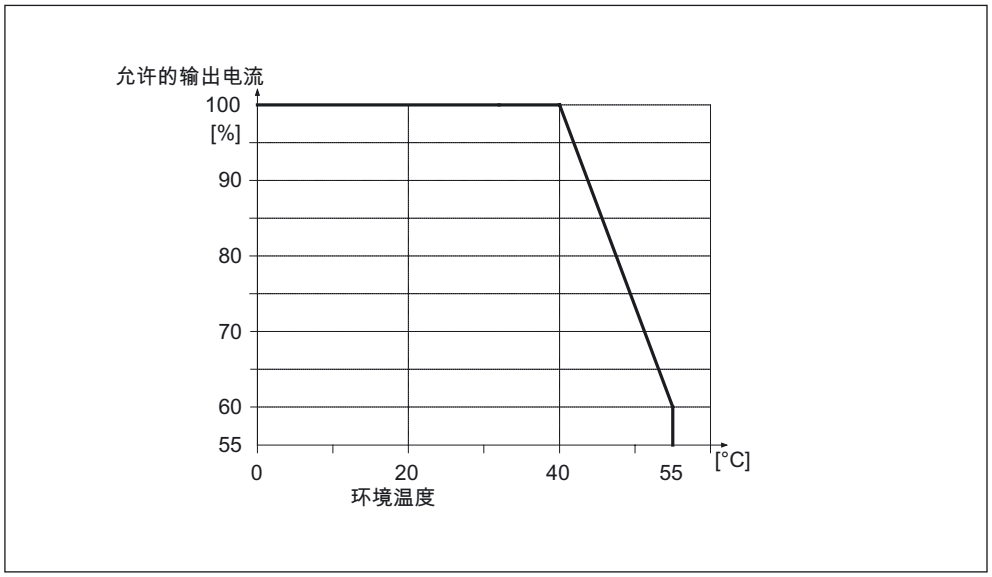


图片 3-10　　和调节型接口模块相连的调节型电源模块 55 kW 的额定负载循环



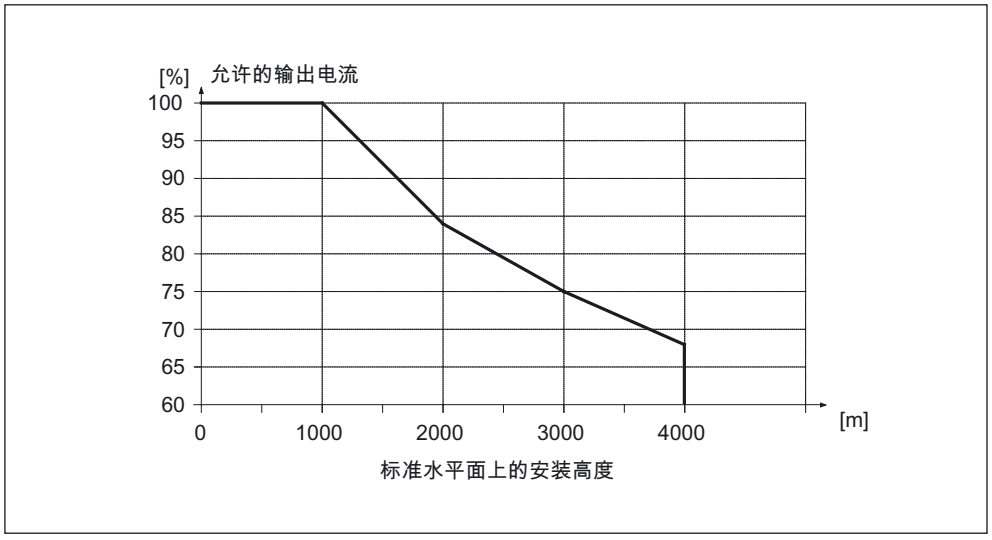
图片 3-11　　和调节型接口模块相连的调节型电源模块 55 kW 的额定负载循环

降额程度取决于环境温度



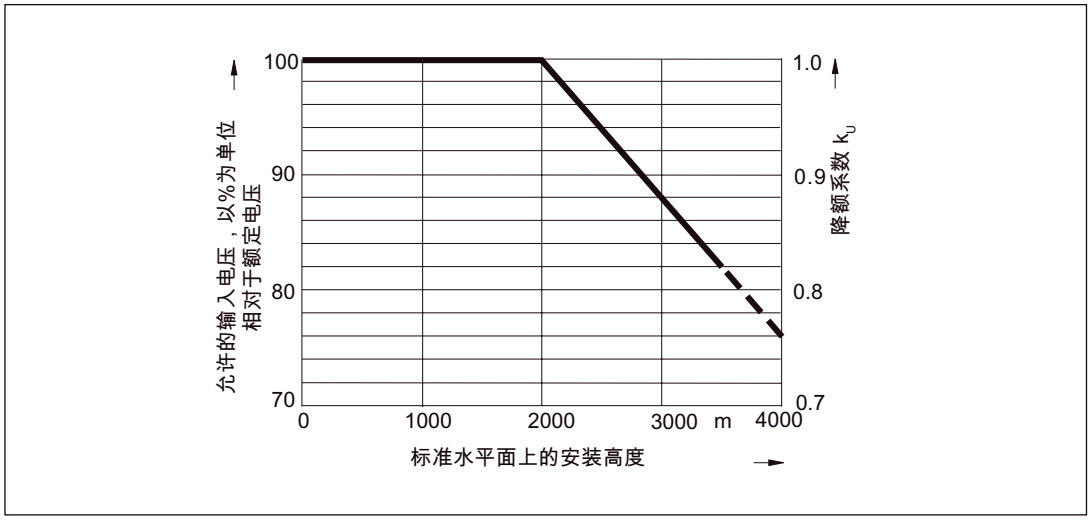
图片 3-12　　降额程度取决于环境温度

降额程度取决于安装高度



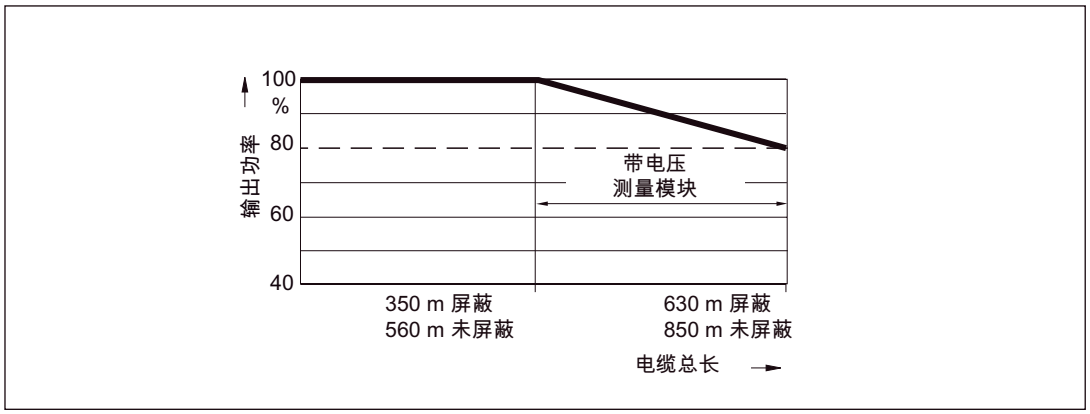
图片 3-13　　降额程度取决于安装高度

电压降额程度取决于安装高度



图片 3-14　　电压降额程度取决于安装高度

输出功率取决于电缆总长



图片 3-15　　输出功率取决于电缆总长

3.3 带有外部风冷的调节型电源模块

3.3.1 说明

通过带有外部风冷的调节型电源模块可以将电机模块连接到供电电网上，并可以为电机模块提供恒定的直流母线电压。

这样就不会因电网出现电压波动而受影响。

调节型电源模块在电机回馈运行时将能量回馈到电网中。也可以通过参数取消激活馈电。

直流母线的预充电在设置完电源电压后直接进行，与其旋转磁场旋转方向无关。模块使能后，可以对直流母线加负载。需要使用一个可选的主接触器来切断电压。

调节型电源模块适用于在 TN 以及 IT 和 TT 电网上的直接运行。在电源模块中集成一个过压保护装置。

外部风冷使用了穿插技术。 它主要是 SINAMICS 书本型功率部件的冷却方式。 将功率部件和其冷却器插在开关柜背面的一个矩形突起中，并用一个密封垫进行安装。 冷却器和风扇（包含在供货范围内）在开关柜的背后向外突起，散热在开关柜的外部或者在一个分离式通风井中进行。

3.3.2 安全提示

⚠危险

触电危险。在断开供电后危险电压还会保留 5 分钟!
只有在这段时间过了以后才可以打开保护盖。

⚠警告

在打开直流母线的防护盖时要注意，必须首先打开闭锁。选用合适的工具（比如：螺丝刀）。

只有在关闭上直流母线防护盖之后才允许运行组件。损坏的组件不得继续运行。不遵守提示会引起连续损坏并造成事故。

⚠警告

需要足够高的电源短路功率，以便在接地的情况下在规定时间内使保险丝脱扣。电源模块的电源短路功率与额定功率的比率必须≥ 70。在电源短路功率很小时不允许延长脱扣时间（比如，可能会烧毁）。

⚠危险

调节型电源模块通过安全接地线传出高放电电流。 由于调节型电源模块产生高放电电流，所以需要使用固定的调节型电源模块或开关柜 PE 连接。 由于电机模块产生高放电电流，所以需要使用固定的电机模块或开关柜 PE 连接。

此外，还应根据 EN 61800-5-1 采取以下措施：
保护接地线横截面 ≥ 10 mm^2 Cu 或者使用第二根保护接地线，横截面和第一根相同。

⚠危险

必须在组件上以当地国家语言标示直流母线放电电压的危险提示。
和组件一起，随附提供 16 种语言的铭牌文字。

⚠警告

必须保证组件上方和下方有 80 mm 的通风空间。

⚠危险

只允许使用西门子推荐的适配器连接直流母线（直流母线适配器和直流母线供电适配器）。

小心

在开机调试前，且整个设备处于无压状态，直流母线放电结束时，必须检查母线排螺钉的紧固力矩是否合适（1.8 Nm，容差+30 %）。在每次运输后必须拧紧螺钉。

在非回馈式电网上(比如柴油机发电机)必须通过设置取消激活调节型电源模块的回馈功能(参见功能说明)。然后必须通过一个附加安装在驱动组中的、带有制动电阻的制动模块将制动能量导出。

⚠危险

如果驱动组左端有一个 50 mm 宽的电机模块或相应宽度的直流母线部件（比如制动模块，24 V 电源模块，电压限制模块），则必须同时去掉直流母线电桥和螺钉。不允许在没有直流母线连接电桥的情况下拧入螺钉。

如果所有其他的功率部件和直流母线部件（比如电容器模块）宽度大于 50 mm ，则将直流母线电桥向右移动，不允许将直流母线电桥向左移动，也不得去掉直流母线电桥。

不遵守提示会引起损坏并造成事故。

小心

所有功率电缆的总长度（电机电缆、直流母线电缆）在供电运行方式下不得超过 350 米。

小心

对于 DRIVE-CLiQ 连接，要使用特制西门子电缆。

注意

使用外部风冷时风扇和散热片会变得非常脏，因而会引发功率部件中温度监控作用。 风扇和冷却器必须保持规定的距离，便于检查污染程度以及在必要时进行清洁。

说明

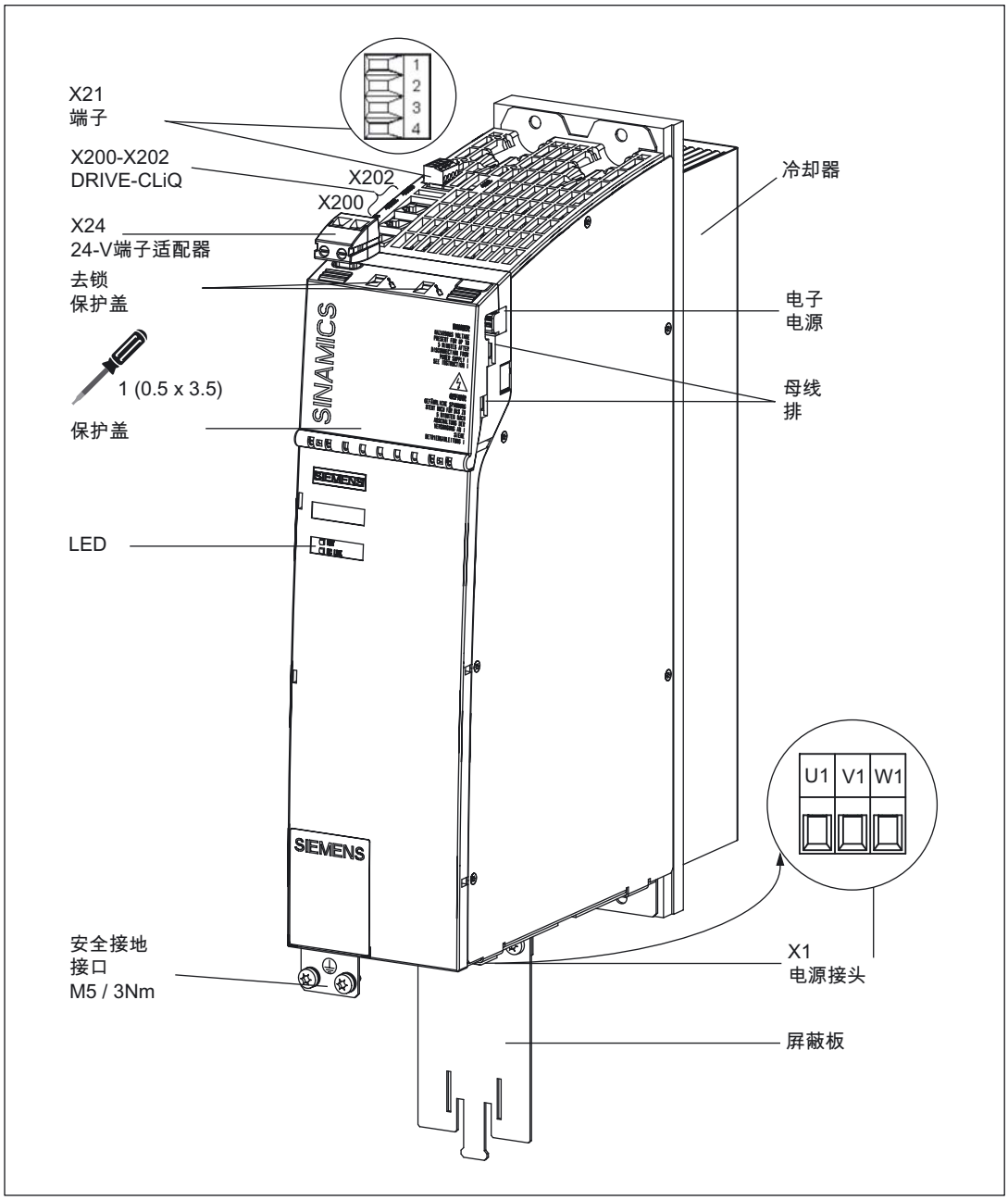
在安装完成后，要对设备背面密封垫的密封性进行检查。 在需要时可以另外密封。

小心
在标准供货中，将和组件一起提供直流母线盖板，如有需要，也可以另外订购（订货号：6SL3162-5AA00-0AA0）。

⚠警告
如果电源模块，例如：通过主接触器、主开关未与电源断开，直流母线保持充电。

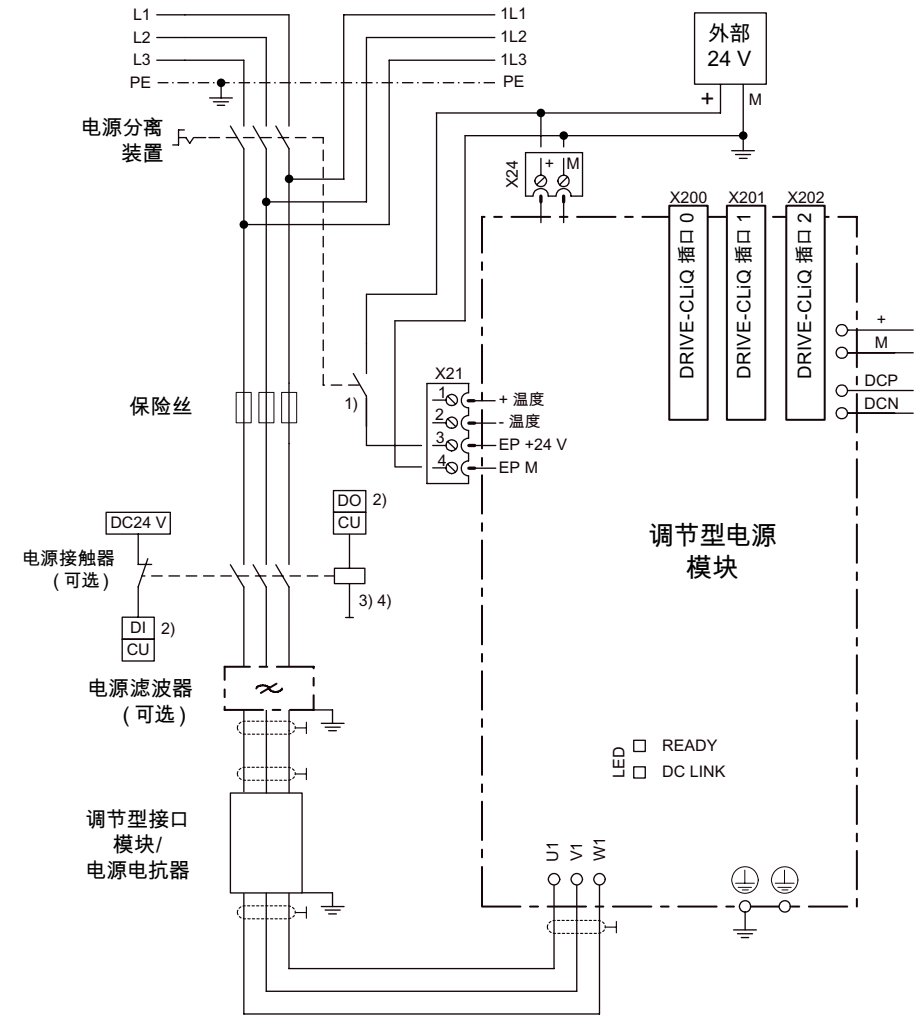
3.3.3 接口说明

3.3.3.1 一览



图片 3-16 带有外部风冷的调节型电源模块(比如 16 kW)

3.3.3.2 连接示例

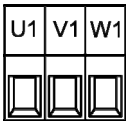
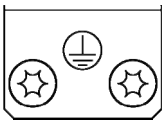


1) 提前打开的触点 t >10ms , 如需运行 , 必须连接 DC 24 V和接地。
2) DI/DO, 由控制单元控制。
3) 在电源接触器后面不允许存在其他的耗电设备 !
4) 注意 DO 的电流负载性 , 必要时可以使用输出耦合元件。

图片 3-17 调节型电源模块连接示例

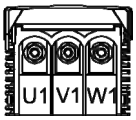
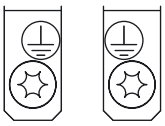
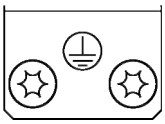
3.3.3.3 电源接头

表格 3-12 端子板 X1 调节型电源模块 16 kW

	端子	技术参数
	U1 V1 W1	输入电压： 3 AC 480 V +10 % (-15 % < 1 分钟)在 47 Hz 到 63 Hz 时 最大可连接横截面： 10 mm^2 类型： 螺旋端子 6 （参见章节 连接技术） 紧固扭矩： 1.5 - 1.8 Nm
	PE 连接	螺纹孔 M5/3 Nm [1]

[1] 用于环形电缆座 根据 DIN 46234

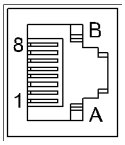
表格 3-13 端子板 调节型电源模块 36 kW 至 120 kW

	端子	技术参数
	U1 V1 W1	输入电压： 3 AC 480 V +10 % (-15 % < 1 分钟)在 47 Hz 到 63 Hz 时 **36 kW:** 螺栓 M6/6 Nm [1)] **55 kW:** 螺栓 M8/13 Nm [1)] **80 kW 至 120 kW:** 螺栓 M8/13 Nm [1)]
	PE 连接	**36 kW:** 螺纹孔 M6/6 Nm [1)]
		**55 kW:** 螺纹孔 M6/6 Nm [1)] **80 kW 至 120 kW:** 螺纹孔 M8/13 Nm [1)]

[1] 用于环形电缆座 根据 DIN 46234

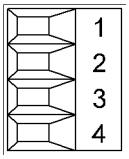
3.3.3.4 X200-X202 DRIVE-CLiQ 接口

表格 3-14 DRIVE-CLiQ 接口 X200-X202

	引脚	信号名称	技术数据
	1	TXP	发送数据 +
	2	TXN	发送数据 -
	3	RXP	接收数据 +
	4	保留，未占用	
	5	保留，未占用	
	6	RXN	接收数据 -
	7	保留，未占用	
	8	保留，未占用	
	A	+ (24 V)	24 V 电源
	B	M (0 V)	电子接地
用于 DRIVE-CLiQ 接口的无功保护层： 公司 Yamaichi，订货号： Y-ConAS-13			

3.3.3.5 X21 EP 端子

表格 3-15 端子板 X21

	端子	名称	技术数据
	1	+ 温度	用于调节型接口模块的 温度传感器连接
	2	- 温度	
	3	EP +24 V (使能脉冲)	DC 24 V 电压 电流消耗： 10 mA 电位隔离输入 信号运行时间: L → H: 100 µs H → L: 1000 µs
	4	EP M (脉冲使能)	
最大可连接横截面： 1.5 mm^2 类型： 螺旋端子 1 （参见章节 连接技术）			

⚠ 小心

在连接了调节型接口模块时，端子 1 和 2 必须连接该模块的温度输出端。

⚠ 警告

运行时必须在端子 3 上连接 DC 24 V ，并将端子 4 接地。 在断开时必须删除脉冲。 取消激活回馈电，分路继电器释放。 如果打开 EP 端子后没有从电网中断开电源模块（比如，没有主接触器），则直流母线保持充电状态。

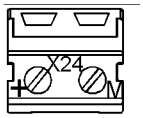
注意

如果要用电源分离装置断开运行中的驱动组，在此之前要中断端子 3 (EP +24 V) 和 4 (EP M) 上的电压。 这可以通过例如一个提前（≥ 10 ms）断开的辅助触点来完成。

如此便可以保护在同一电网中运行的其他设备。

3.3.3.6 X24 24 V 端子适配器

表格 3-16 端子板 X24

	端子	名称	技术数据
	+	24 V 电源	电源电压 DC 24 V
	M	接地	电子接地
24 V 端子适配器属于供货范围 最大可连接横截面: 6 mm^2 类型: 螺旋端子 5 （参见章节 连接技术）			

3.3.3.7 调节型电源模块上 LED 的含义

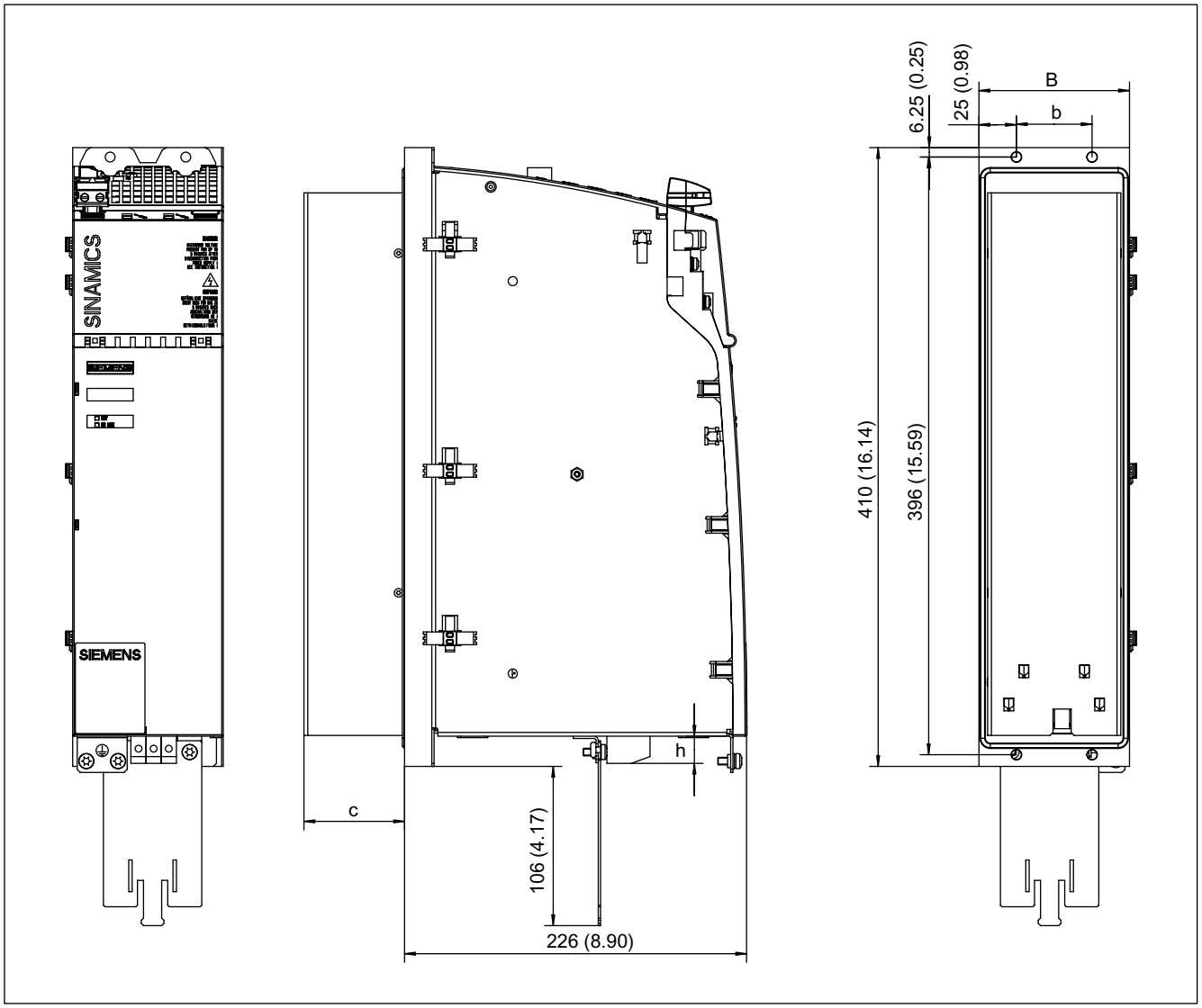
表格 3-17 调节型电源模块 — LED 说明

状态		说明，原因	解决办法
Ready (H200)	DC Link (H201)		
关	关	无电源供电或者超出允许公差范围。	–
绿色	关	组件准备运行，并且开始进行循环 DRIVE-CLiQ 通信。	–
	橙色	组件准备运行并启动 DRIVE-CLiQ 通信循环。 直流母线电压上电。	–
	红色	组件准备运行并启动 DRIVE-CLiQ 通信循环。 直流母线电压太高。	检查电网电压
橙色	橙色	正在建立 DRIVE-CLiQ 通信。	–
红色	–	该组件至少存在一个故障。 **提示：** LED 的控制与重新设置相应信息无关。	取消并应答故障
绿色/ 红色 (0.5 Hz)	-	正在进行固件下载。	–
绿色/ 红色 (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	–	激活“通过 LED 识别组件”的功能（p0124）。 **提示：** 这两种可能性由通过 p0124 = 1 激活功能时 LED 状态决定。	–

⚠危险

与 LED “DC-Link” 状态无关，组件上始终存在危险直流母线电压。
必须遵循组件上的警告提示！

3.3.4 外形尺寸图



图片 3-18 带有外部风冷的 16 kW 调节型电源模块的外形尺寸图

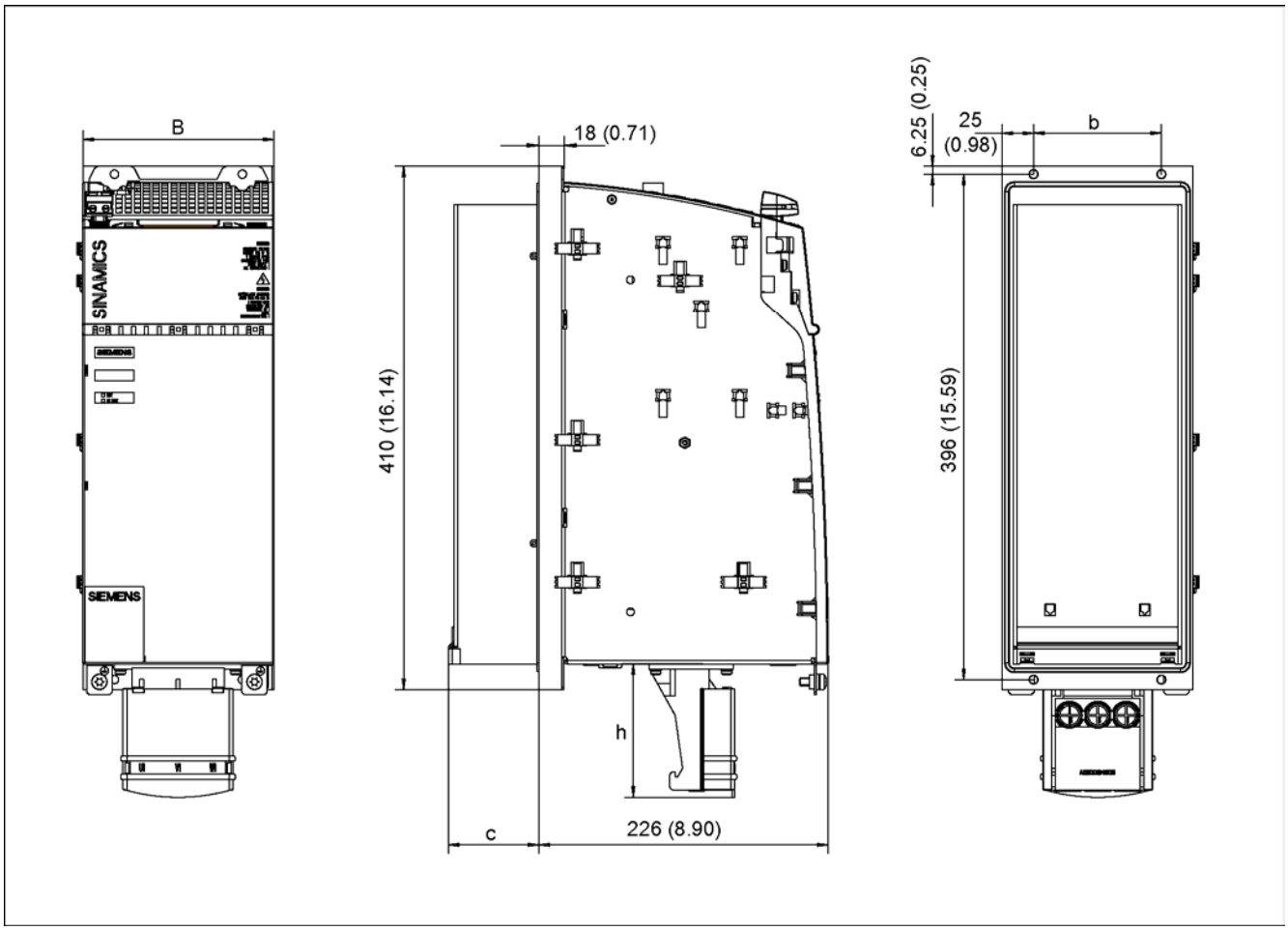
表格 3-18 带有外部风冷的 16 kW 调节型电源模块的尺寸

电源模块类型	订货号	B [mm] (英寸)	b [mm] (英寸)	c [mm] (英寸)	h [mm] (英寸)
16 kW	6SL3131-7TE21-6AAx	100 (3.94)	50 (1.97)	66.5 (2.62)	18 (0.71)

说明

对于 100 mm 的电源模块，屏蔽连接板在供货范围内。

进一步信息参见章节“配件”。

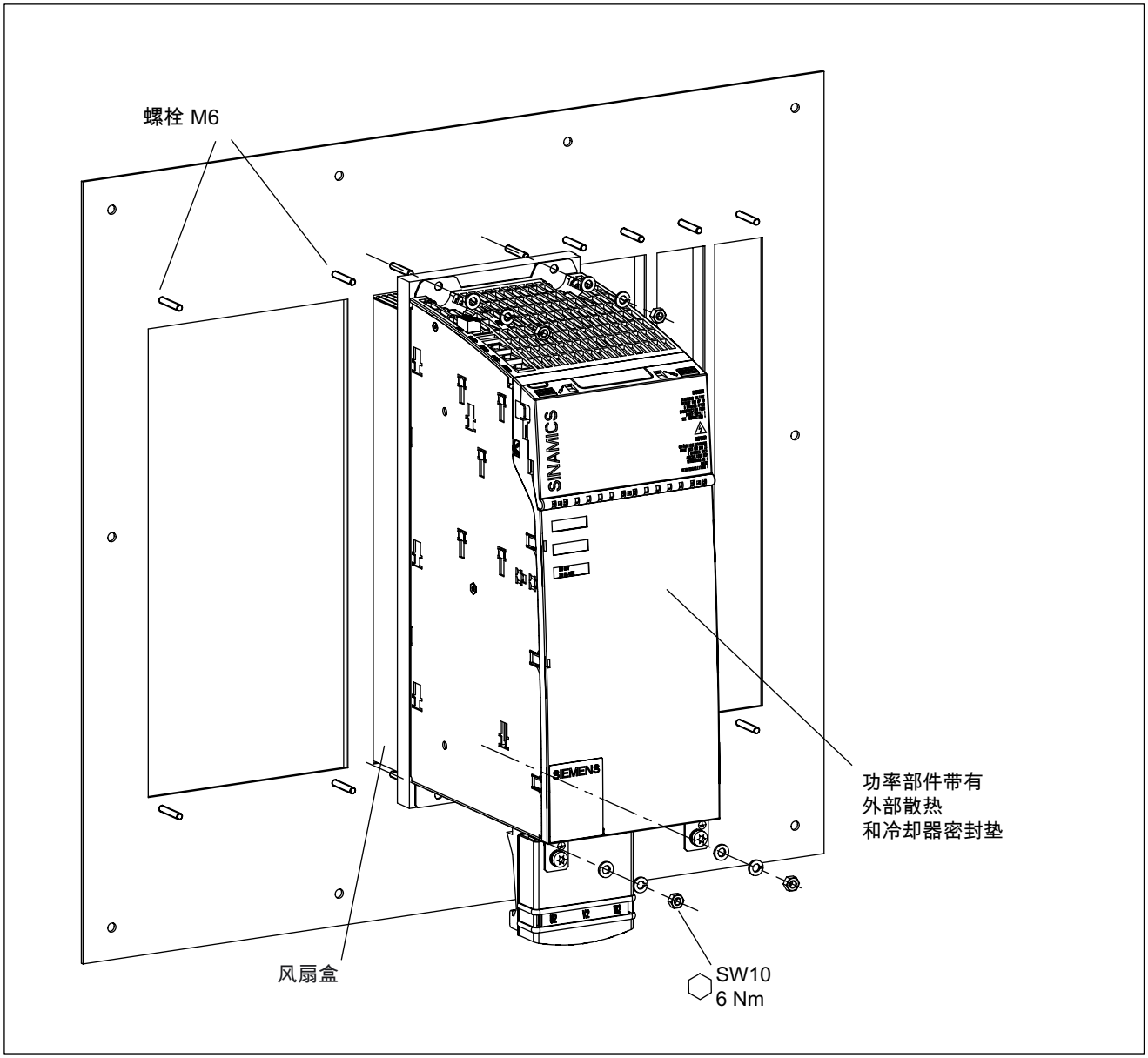


图片 3-19　　带有外部风冷的 36 kW、55 kW、80 kW 和 120 kW 调节型电源模块的外形尺寸图

表格 3-19　　带有外部风冷的 36 kW、55 kW、80 kW 和 120 kW 调节型电源模块的尺寸

电源模块类型	订货号	B [mm] (英寸)	b [mm] (英寸)	h [mm] (英寸)	c [mm] (英寸)
36 kW	6SL3131-7TE23-6AAx	150 (5.91)	100 (3.94)	105 (4.13)	71 (2.80)
55 kW	6SL3131-7TE25-5AAx	200 (7.87)	150 (5.91)	105 (4.13)	92 (3.62)
80 kW	6SL3131-7TE28-0AAx	300 (11.81)	250 (9.84)	105 (4.13)	82 (3.23)
120 kW	6SL3131-7TE31-2AAx	300 (11.81)	250 (9.84)	105 (4.13)	82 (3.23)

3.3.5 安装

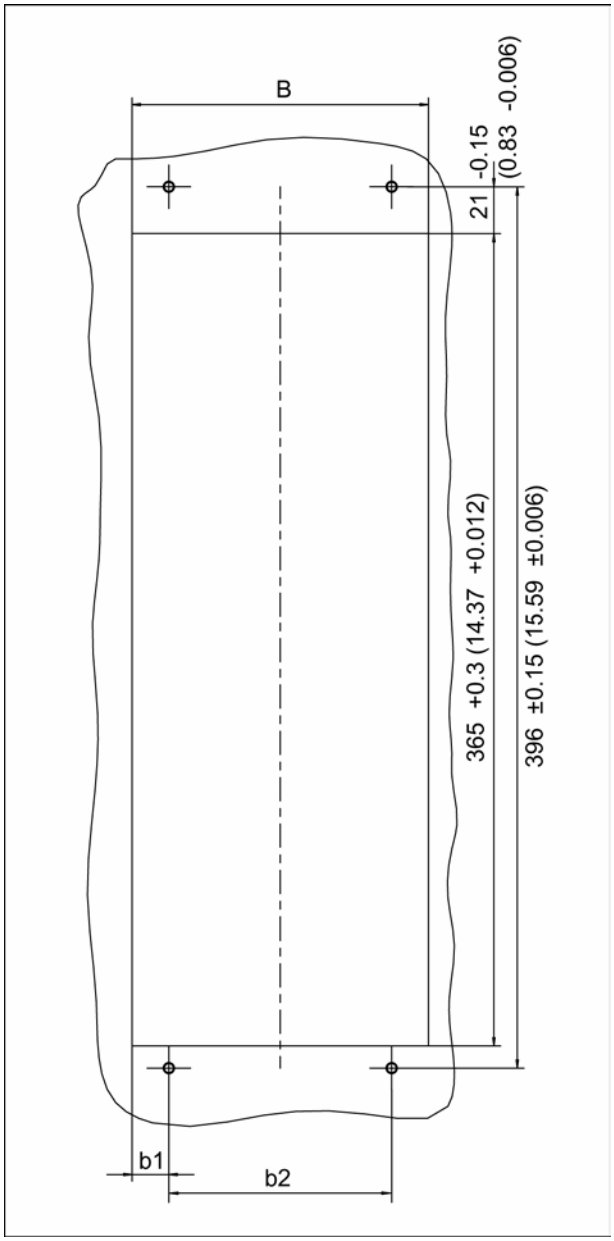


图片 3-20 通过一个例子说明如何安装带有外部风冷的功率部件

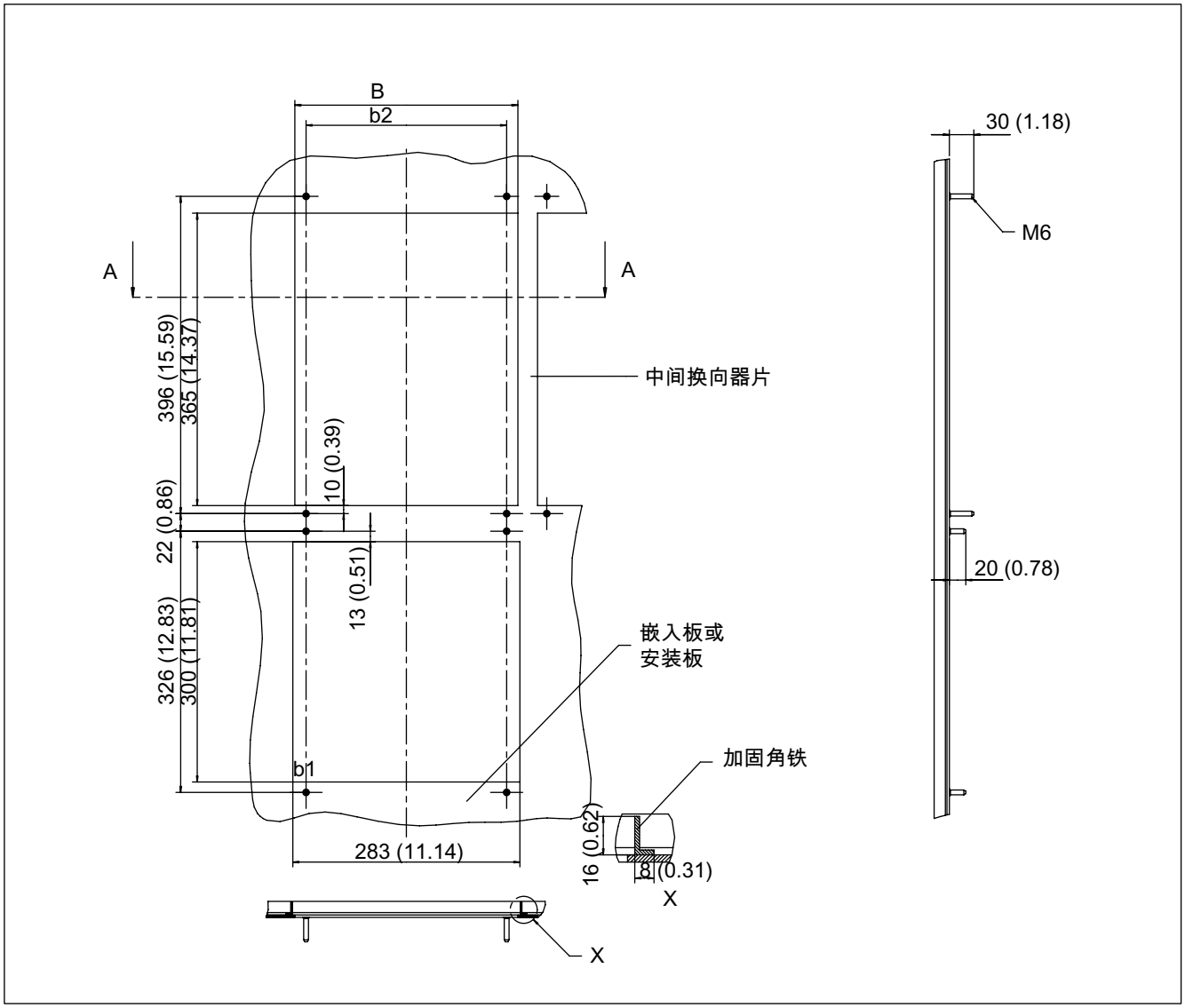
关于开关柜机械结构您可从下列地址获得帮助：

西门子股份公司
A&D SE WKC
CoC 开关柜冷却
邮政信箱 1124
D-09070 Chemnitz

电子邮件： cc.cabinetcooling@siemens.com



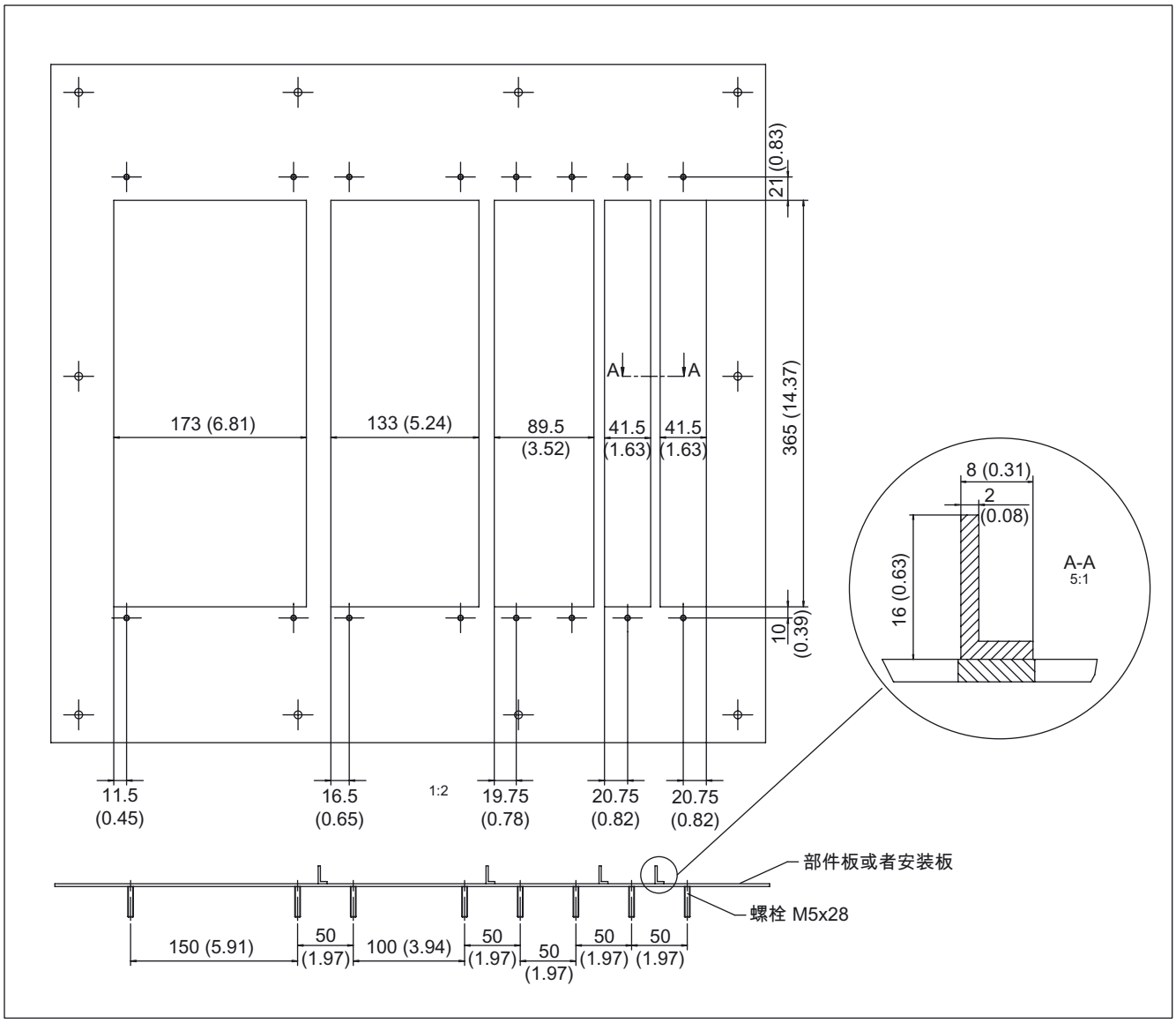
图片 3-21　　带有外部风冷的功率部件安装穿孔 50 mm 到 200 mm



图片 3-22　　带有外部风冷的功率部件的安装穿孔 300 mm

表格 3-20　　带有外部风冷的功率部件的安装穿孔尺寸

组件宽度	B [mm] (英寸)	b1 [mm] (英寸)	b2 [mm] (英寸)
50 mm	41.5 + 0.3 (1.63 + 0.012)	20.75 +0.15 (0.82 +0.006)	0
100 mm	89.5 + 0.3 (3.52 + 0.012)	19.75 +0.15 (0.78 + 0.006)	50 ± 0.15 (1.97 ± 0.006)
150 mm	133 + 0.3 (5.24 + 0.012)	16.5 +0.15 (0.65 + 0.006)	100 ± 0.15 (3.94 ± 0.006)
200 mm	173 + 0.3 (6.81 + 0.012)	11.5 +0.15 (0.45 + 0.006)	150 ± 0.15 (5.91 ± 0.006)
300 mm	278 + 0.3 (10.94 + 0.012)	14.0 ± 0.15 (0.55 ± 0.006)	250 + 0.15 (9.84 + 0.006)



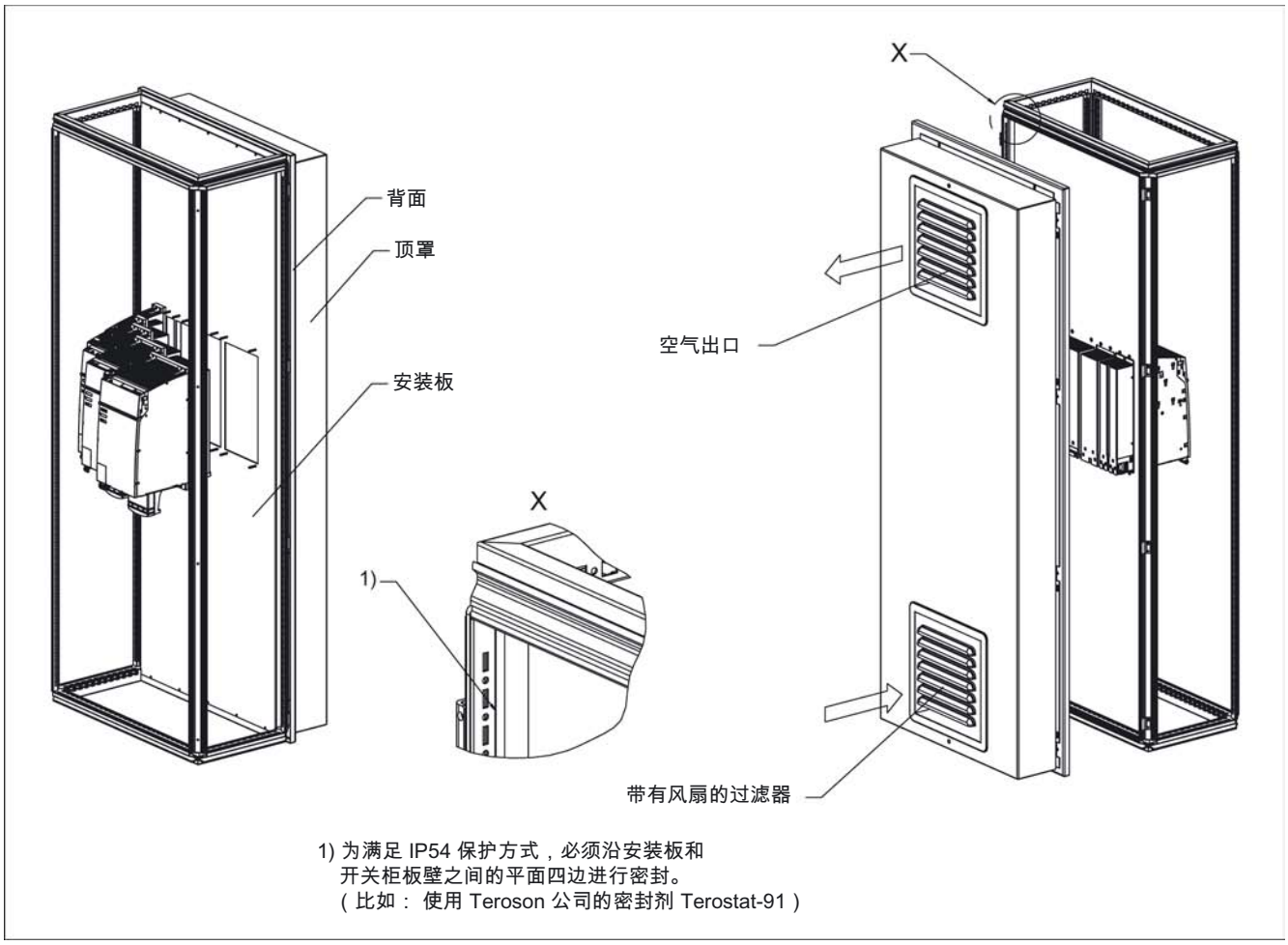
图片 3-23　　带驱动连接的安装板示例

在安装时必须确保组件四周完全密封。

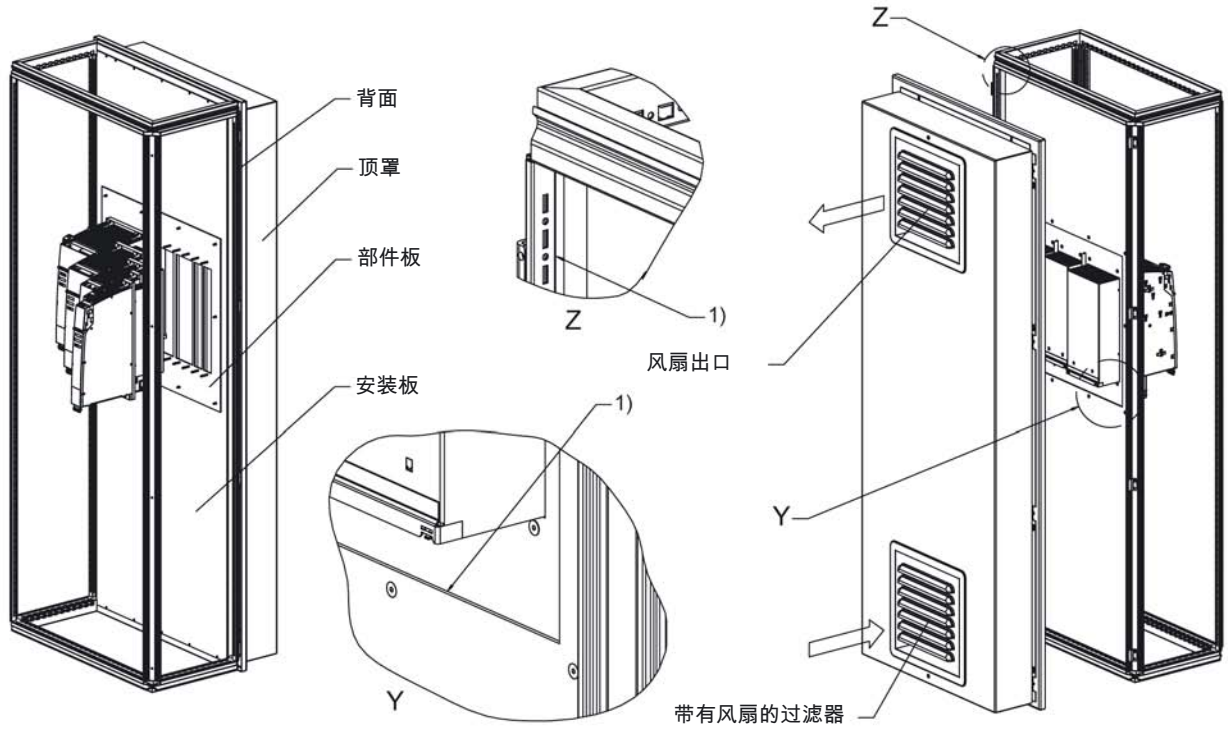
说明

由用于 50 mm, 100 mm, 150 mm, 200 mm 和 300 mm 宽组件的备用密封圈组成的密封圈组订货号为： 6SL3162-5BU00-0AA0。

中间隔板必须相对稳固。 如果需要，建议加固空隙的中间隔板。 在本例中，根据 EN 755-9 通过角度加固中间隔板。 可以自由选择，用什么样的固定方式将角与安装板连接起来。



图片 3-24　　示例 1 在配有安装板的开关柜内进行安装



1) 为满足 IP54 保护方式，必须沿安装板和
开关柜板壁之间以及安装板和部件板之间的平面四边进行密封。
（比如： 使用 Teroson 公司的密封剂 Terostat-91）

图片 3-25　　示例 2 在配有安装板的开关柜内进行安装

建议如图所示给开关柜装上顶盖和过滤器风扇。

放置过滤器风扇时，不能限制到驱动连接对冷却风的需求。可以将单个组件的冷却风需求相加得出总值。 而单个值则可以从技术数据中取得。

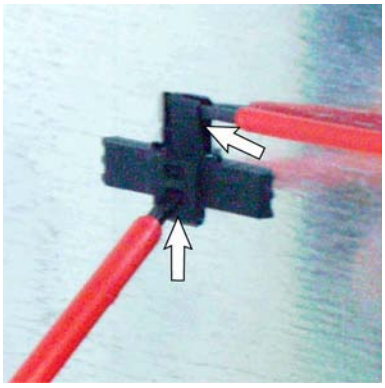
说明

如果通过过滤器风扇不能满足冷却风需求，则组件无法达到特定功率。

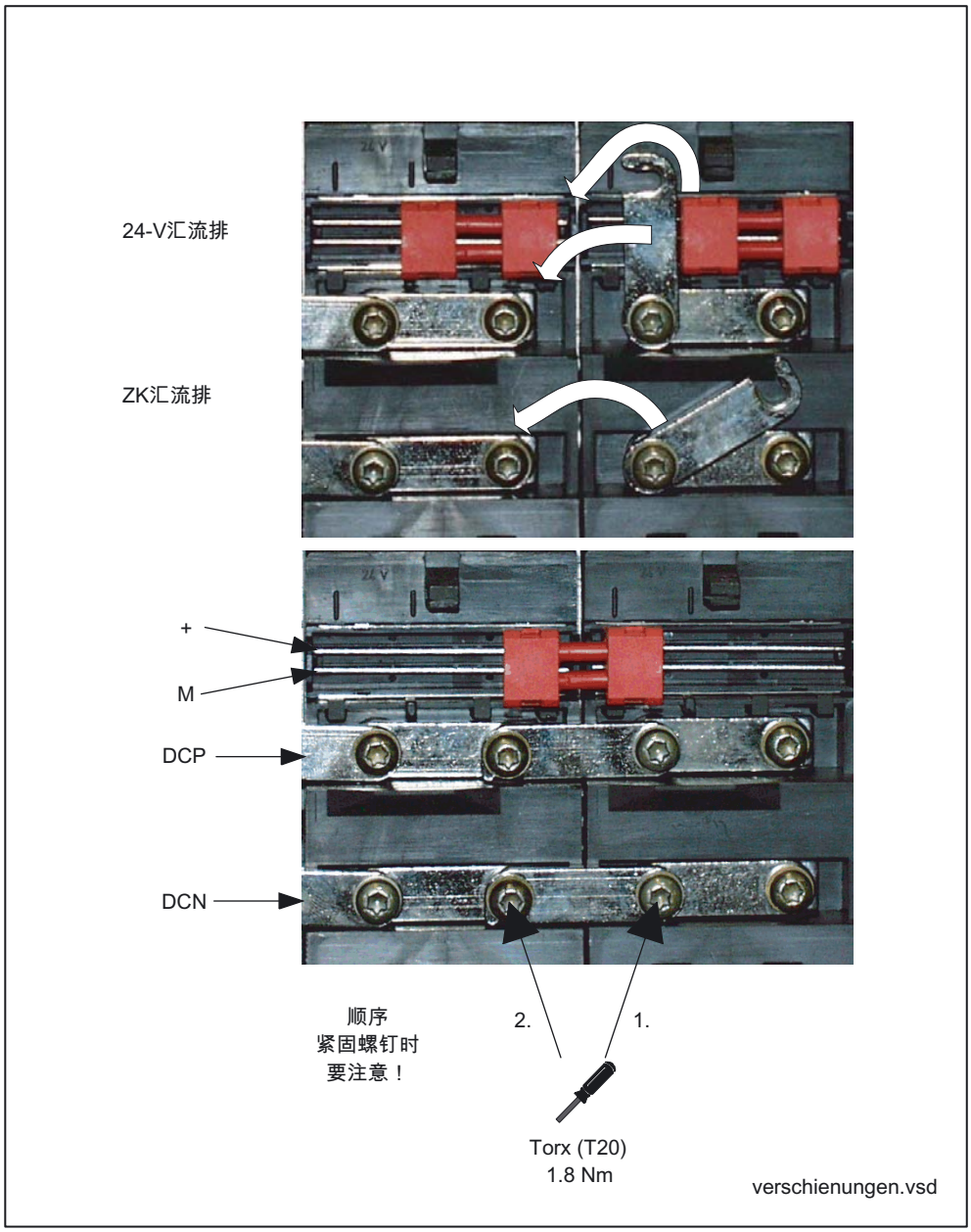
必须定期检查带过滤风扇的过滤器是否污秽并清除污物。

去掉用于固定控制单元的支架

应该挨着组件的左侧安装新增组件，必须要移开用于固定控制单元的支架。

		
松开插销并用合适的工具将支架向上移动	取出支架	移开的支架

3.3.6 电气连接



图片 3-26 书本型组件排

⚠危险
在存在 24 V 电压时不能插拔 24 V端子适配器。

注意
仅允许垂直于面板拔出 24 V 端子适配器！

3.3.7 技术数据

表格 3-21 带有外部风冷的调节型电源模块的技术数据，第 1 部分

内部风冷	6SL3131–	7TE21–6AAx	7TE23–6AAx	7TE25–5AAx	7TE25–5AA3 + 调节型接口模块
额定功率	**kW**	**16**	**36**	**55**	**55**
供电：					
额定功率 (S1)[1]	kW (Pn)	16	36	55	55
供电功率 (S6-40 %)[1]	kW (Ps6)	21	47	71	71
供电峰值功率 [1]	kW (Pmax)	35	70	91	110
电网回馈：					
回馈持续功率	kW	16	36	55	55
回馈峰值功率	kW	35	70	91	110
输入电压：					
电源电压	V_{Aceff}	3 AC 380 -10 % (-15 % < 1 分钟) 至 3 AC 480 +10 %			
电源频率	Hz	47 到 63 Hz			
电子电源	V_{DC}	24 (20.4 - 28.8)			
直流母线电压	V_{DC}	510 - 720			
过压断路阈值	V_{DC}	820 ± 2 %			
欠压断路阈值	V_{DC}	360 ± 2 %			
额定输入电流：					
当 380 V_{AC} 时	A_{AC}	26	58	88	88
当 480 V_{AC}/528 V_{AC} 时	A_{AC}	21 / 19	46 / 42	70 / 64	70 / 64
当 480 V 时 (S6-40 %)	A_{AC}	27	60	92	92
峰值电流 (当 400 V_{AC}/480 V_{AC} 时)	A_{AC}	54 / 45	107 / 89	139 / 116	168 / 140
直流母线电流：					
额定电流	A_{DC}	27	60	92	92
当 S6-40 %时	A_{DC}	35	79	121	121
峰值电流	A_{DC}	59	117	152	176
直流母线排电流容许负荷	A_{DC}	100	100	200	200
24 V 汇流排电流载荷	A_{DC}	20	20	20	20
电子电流消耗	A_{DC}	1.1	1.5	1.9	1.9
全部功率损耗 (包括电子设备损耗)[2]	W	286.4	666	945.6	945.6
无降额的最大环境温度	°C	40	40	40	40
有降额的最大环境温度	°C	55	55	55	55
直流母线电容	µF	705	1 410	1 880	1 880
允许的最大直流母线电容	µF	20 000	20 000	20 000	20 000
功率系数	cosϕ	1	1	1	1

内部风冷	**6SL3131–**	**7TE21–6AAx**	**7TE23–6AAx**	**7TE25–5AAx**	**7TE25–5AA3 + 调节型接口模块**
额定功率	**kW**	**16**	**36**	**55**	**55**
断路器型号 (2007/06 版本) 额定电流 额定短路电流 SCCR 400 V AC	 A kA	3RV1031-4FA10 28 ... 40 50	3RV1041-4LA10 70 ... 90 50	3VL2712-3DC33-0AA0 125	3VL2712-3DC33-0AA0 125
断路器型号 (高于 2007/07 版本) 额定电流 额定短路电流 SCCR 400 V_{AC} 额定短路电流 SCCR 480 V_{AC} 额定短路电流 SCCR 600 V_{AC}	 A kA kA kA	3RV1042-4FA10 28 ... 40 100	3RV1042-4LA10 70 ... 90 100	3VL2112-3KN30-0AA0 125 100 25	3VL2112- 3KN30-0AA0 125 100 25
UL 熔断式保险丝 Typ AJT 等级 J 额定电流 额定短路电流 SCCR 600 V_{AC}	 A kA	AJT35 35 200	AJT80 80 200	AJT125 125 200	AJT125 125 200
声压电平	dB(A)	<60	<65	<60	<60
冷却空气需求	m^3/h	56	112	160	160
用于额定数据 3 AC 380 V 的额定电压					
重量	kg	8.78	13.77	18.5	18.5

[1] 给定值适用于 380 V

[2] 概要参见章节开关柜构造中的损耗功率表

表格 3-22　带有外部风冷的调节型电源模块的技术数据，第 2 部分

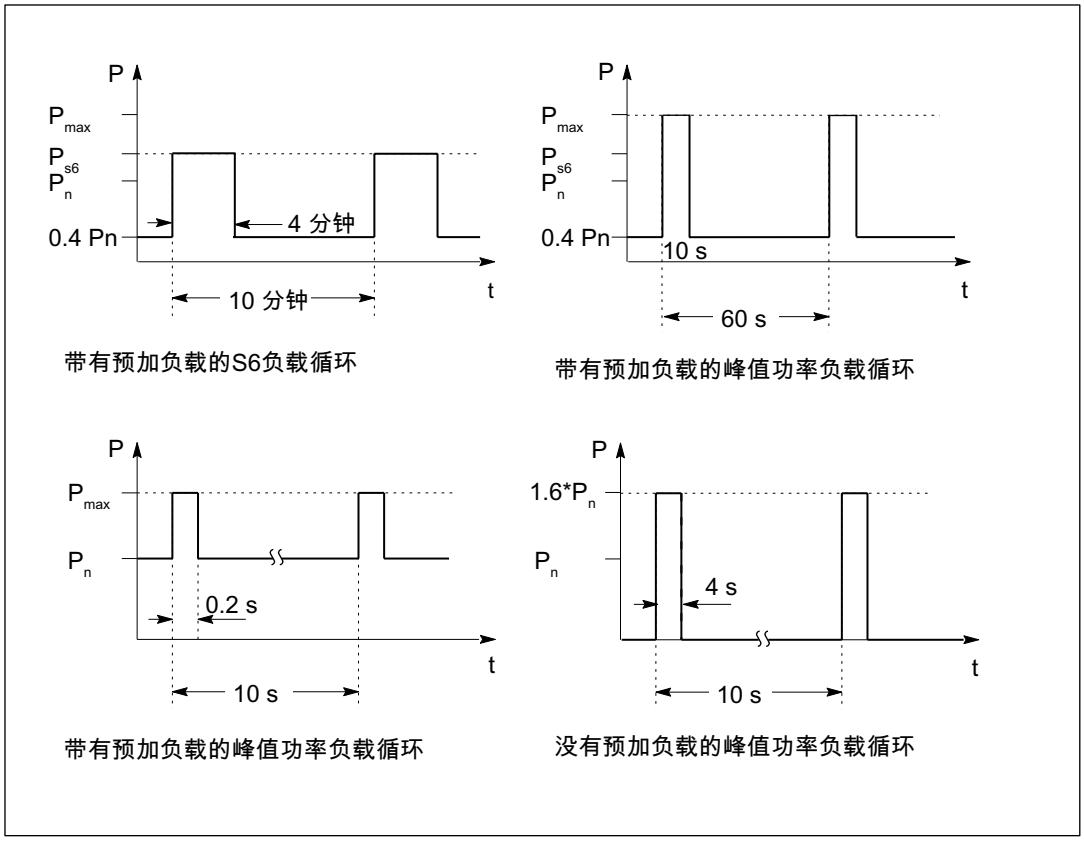
内部风冷	**6SL3131–**	**7TE28–0AAx**	**7TE31-2AAx**
额定功率	**kW**	**80**	**120**
供电：			
额定功率 (S1)[1]	kW (Pn)	80	120
供电功率 (S6-40 %)[1]	kW (Ps6)	106	145
供电峰值功率 [1]	kW (Pmax)	131	175
电网回馈：			
回馈持续功率	kW	80	120
回馈峰值功率	kW	131	175
输入电压：			
电源电压	V_{Aceff}	3 AC 380 -10 % (-15 % < 1 分钟) 至 3 AC 480 +10 %	
电源频率	Hz	47 到 63 Hz	
电子电源	V_{DC}	24 (20.4 - 28.8)	
直流母线电压	V_{DC}	510 - 720	
过压断路阈值	V_{DC}	820 ± 2 %	
欠压断路阈值	V_{DC}	360 ± 2 %	
额定输入电流：			
当 380 V_{AC} 时	A_{AC}	128	192
当 480 V_{AC}/528 V_{AC} 时	A_{AC}	102 / 93	152 / 139
当 480 V 时 (S6-40 %)	A_{AC}	134	201
峰值电流 (当 400 V_{AC}/480 V_{AC} 时)	A_{AC}	200 / 166	267 / 222
直流母线电流：			
额定电流	A_{DC}	134	200
当 S6-40 %时	A_{DC}	176	244
峰值电流	A_{DC}	218	292
直流母线排电流容许负荷	A_{DC}	200	200
24 V 汇流排电流载荷	A_{DC}	20	20
电子电流消耗	A_{DC}	2	2.5
全部功率损耗 (包括电子设备损耗)[2]	W	1386	2260
无降额的最大环境温度	°C	40	40
有降额的最大环境温度	°C	55	55
直流母线电容	µF	2 820	3 995
允许的最大直流母线电容	µF	20 000	20 000
功率系数	cosϕ	1	1
断路器型号 (高于 2007/07 版本)		3VL3117-3KN30-0AA0	3VL3125-3KN30-0AA0
额定电流	A	175	250
额定短路电流，SCCR 480 V_{AC}	kA	100	100
额定短路电流 SCCR 600 V_{AC}	kA	25	25
UL 熔断式保险丝 Typ AJT 等级 J		AJT175	AJT250
额定电流	A	175	250
额定短路电流 SCCR 600 V_{AC}	kA	200	200

内部风冷	**6SL3131–**	**7TE28–0AAx**	**7TE31-2AAx**
额定功率	**kW**	**80**	**120**
声压电平	dB(A)	<73	<73
冷却空气需求	m^3/h	520	520
用于额定数据 3 AC 380 V 的额定电压			
重量	kg	27.66	30.74

[1] 给定值适用于 380 V

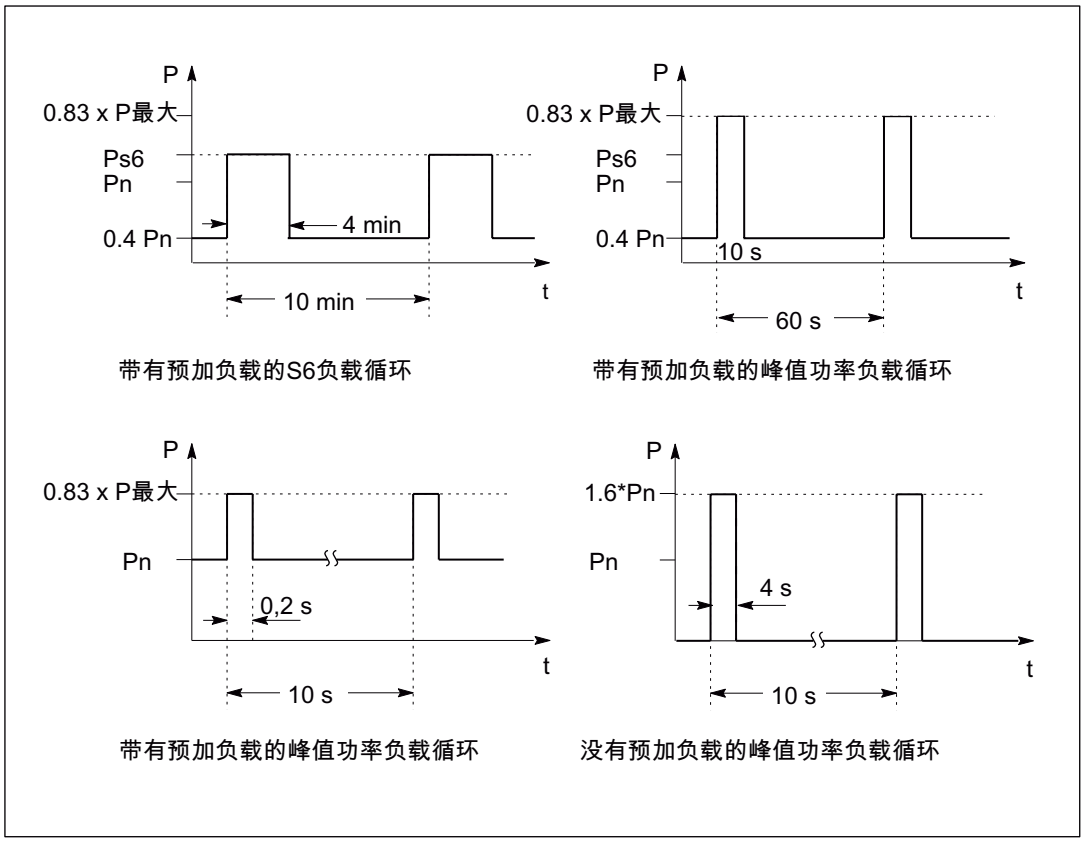
[2] 概要参见章节开关柜构造中的损耗功率表

调节型电源模块的额定负载循环

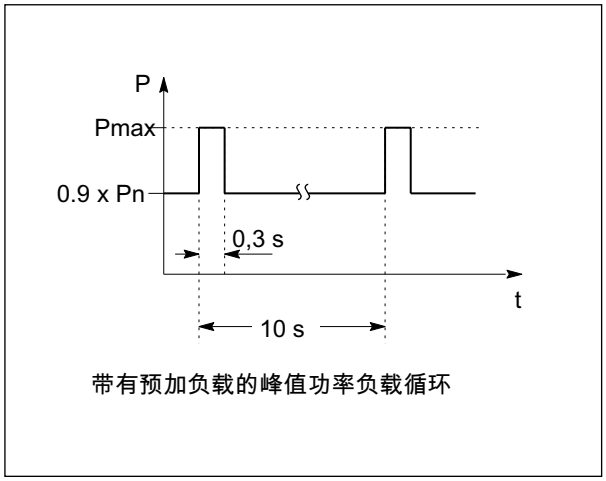


图片 3-27　调节型电源模块的额定负载循环（例外： 不适用和调节型接口模块相连的调节型电源模块 55 kW）

和调节型接口模块相连的调节型电源模块 55 kW 的额定负载循环

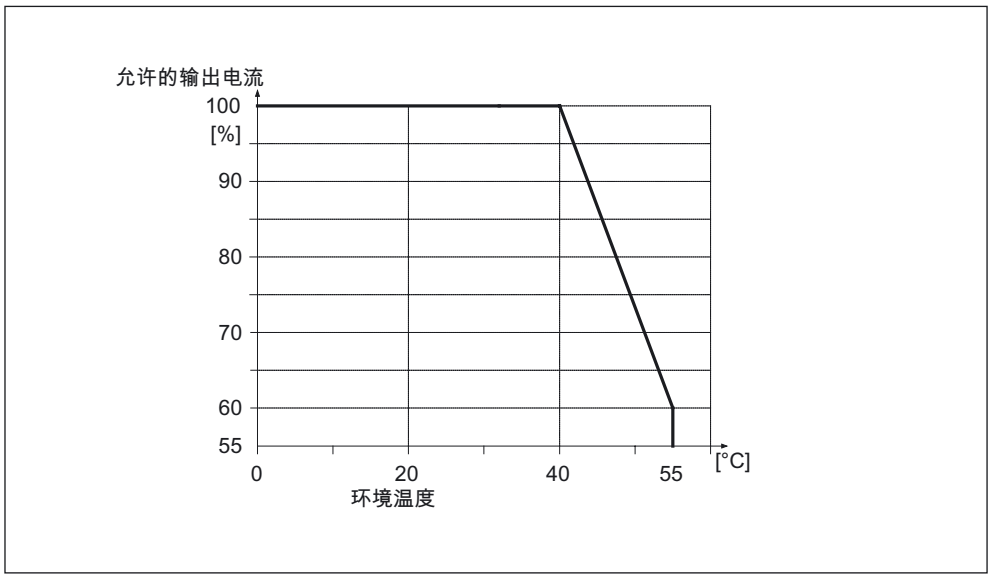


图片 3-28　和调节型接口模块相连的调节型电源模块 55 kW 的额定负载循环



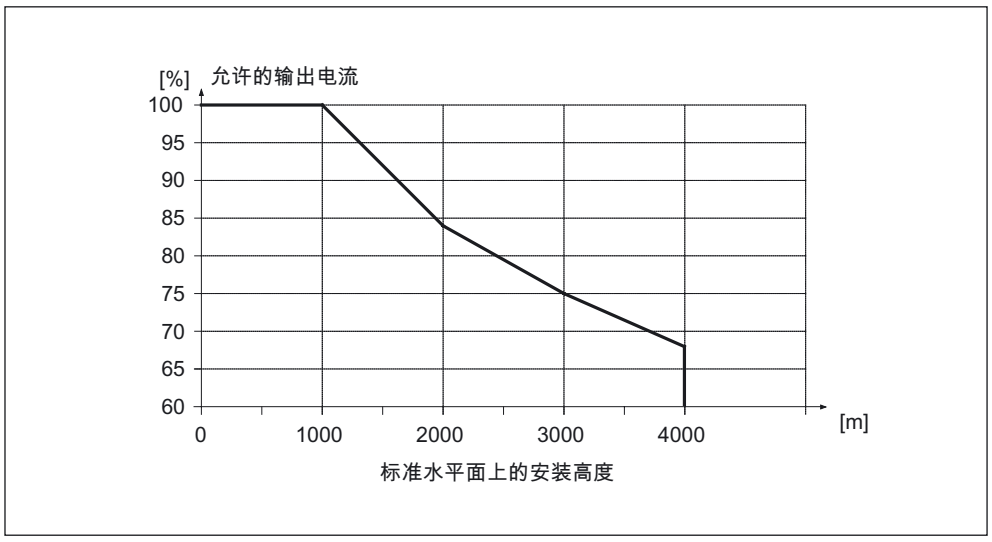
图片 3-29　和调节型接口模块相连的调节型电源模块 55 kW 的额定负载循环

降额程度取决于环境温度



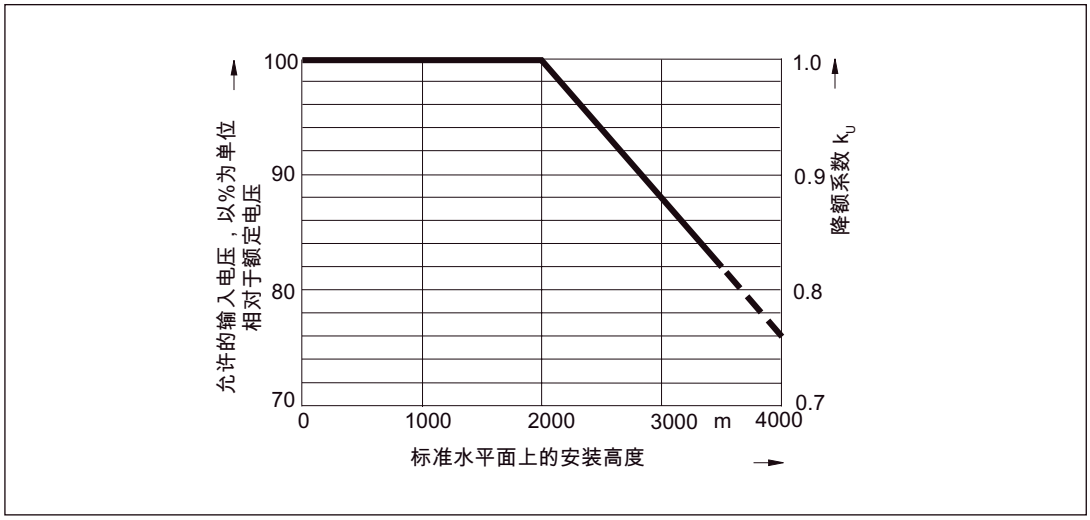
图片 3-30　　降额程度取决于环境温度

降额程度取决于安装高度



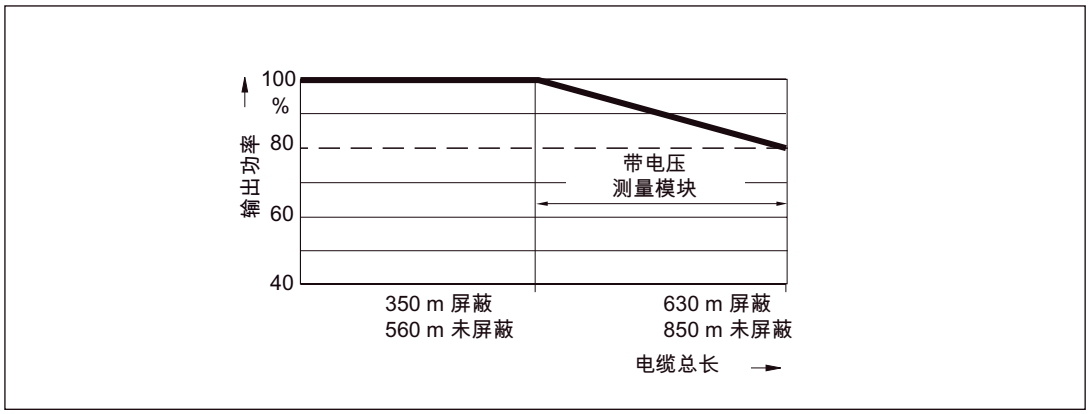
图片 3-31　　降额程度取决于安装高度

电压降额程度取决于安装高度



图片 3-32　　电压降额程度取决于安装高度

输出功率取决于电缆总长



图片 3-33　　输出功率取决于电缆总长

3.4 带有内部风冷的基本型电源模块

3.4.1 说明

基本型电源模块提供不可调节的直流母线电压，其大小为经整流的电源输入电压。

通过基本型电源模块可以将一个或多个电机模块连接到供电网上。基本型电源模块为电机模块提供直流母线电压。

为消除能量（例如：紧急回退时）在基本型电源模块（20 kW 和 40 kW）内装有外部制动电阻的控制装置。 而基本型电源模块（100 kW）使用外部制动模块。

基本型电源模块适用于在 TN 以及 IT 和 TT 电网上的直接运行。

基本型电源模块（100 kW）具备基本的防干扰功能，而基本型电源模块（20 kW 和 40 kW）却不具备该功能。

电源短路功率与额定功率之比要 ≥ 30。

使用基本型电源模块（20 kW 和 40 kW）并连接 EMC 滤波器（参见章节“电源电抗器和电源滤波器的组合方法”）时，最大的屏蔽电缆总长为 350 m，符合抗干扰电压类别 C2。
不满足极限值 500 m（屏蔽）或 750 m（未屏蔽）。

使用基本型电源模块（100 kW）并连接 EMC 滤波器时，最大的屏蔽电缆总长为 350 m，符合抗干扰电压类别 C2；如不连接 EMC 滤波器，最大的屏蔽电缆总长为 350 m，符合抗干扰电压类别 C3。
不满足极限值 500 m（屏蔽）或 750 m（未屏蔽）。

3.4.2 安全提示

⚠危险

触电危险。在断开供电后危险电压还会保留 5 分钟!只有当这段时间过后，才能打开防护盖。

在打开直流母线的防护盖时要注意，必须首先打开闭锁。 选用合适的工具（比如：螺丝刀）。

只有在关闭上直流母线防护盖之后才允许运行组件。 损坏的组件不得继续运行。 不遵守提示会引起连续损坏并造成事故。

⚠危险

必须在组件上以当地国家语言标示直流母线放电电压的危险提示。
和组件一起，随附提供 16 种语言的铭牌文字。

⚠危险

需要足够高的电源短路功率，以便在接地的情况下在规定时间内使保险丝脱扣。电源模块的电源短路功率与额定功率的比率必须≥ 30。 在电源短路功率很小时不允许延长脱扣时间（比如，可能会烧毁）。

⚠警告

必须保证组件上方和下方有 80 mm 的通风空间。

⚠危险

基本型电源模块通过安全接地线传出高放电电流。 由于基本型电源模块产生高放电电流，所以需要使用固定的基本型电源模块或开关柜 PE 连接。

此外，还应根据 EN 61800-5-1 采取以下措施：
保护接地线横截面 ≥ 10 mm^2 Cu 或者使用第二根保护接地线，横截面和第一根相同。

⚠危险

只允许使用西门子推荐的适配器连接直流母线（直流母线适配器和直流母线供电适配器）。

⚠小心

在开机调试前，且整个设备处于无压状态，直流母线放电结束时，必须检查母线排螺钉的紧固力矩是否合适（1.8 Nm，容差+30 %）。 在每次运输后必须拧紧螺钉。

小心

在标准供货中，将和组件一起提供直流母线盖板，如有需要，也可以另外订购（订货号：6SL3162-5AA00-0AA0）。

说明

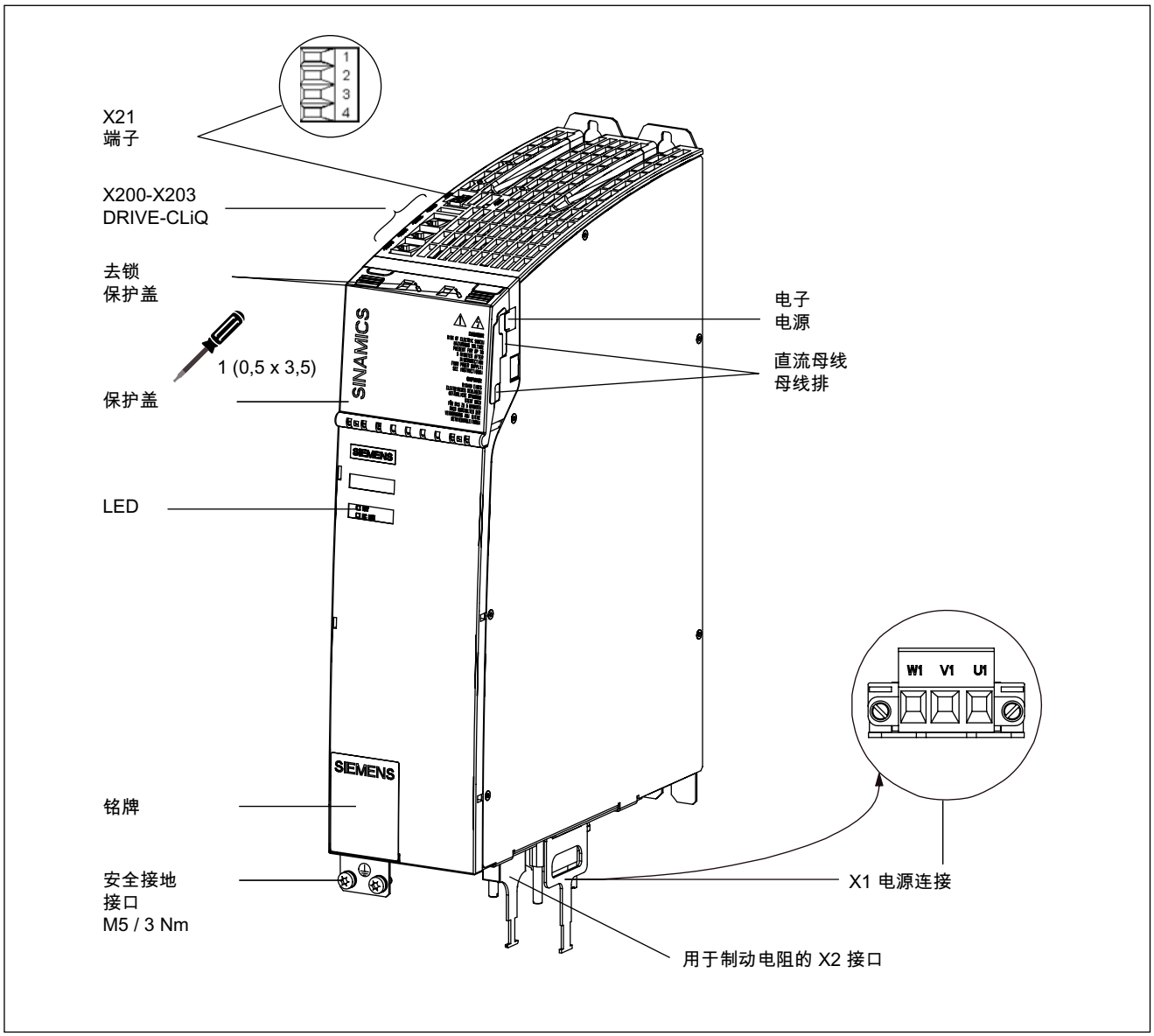
对于 DRIVE-CLiQ 连接，仅可使用西门子电缆。

注意

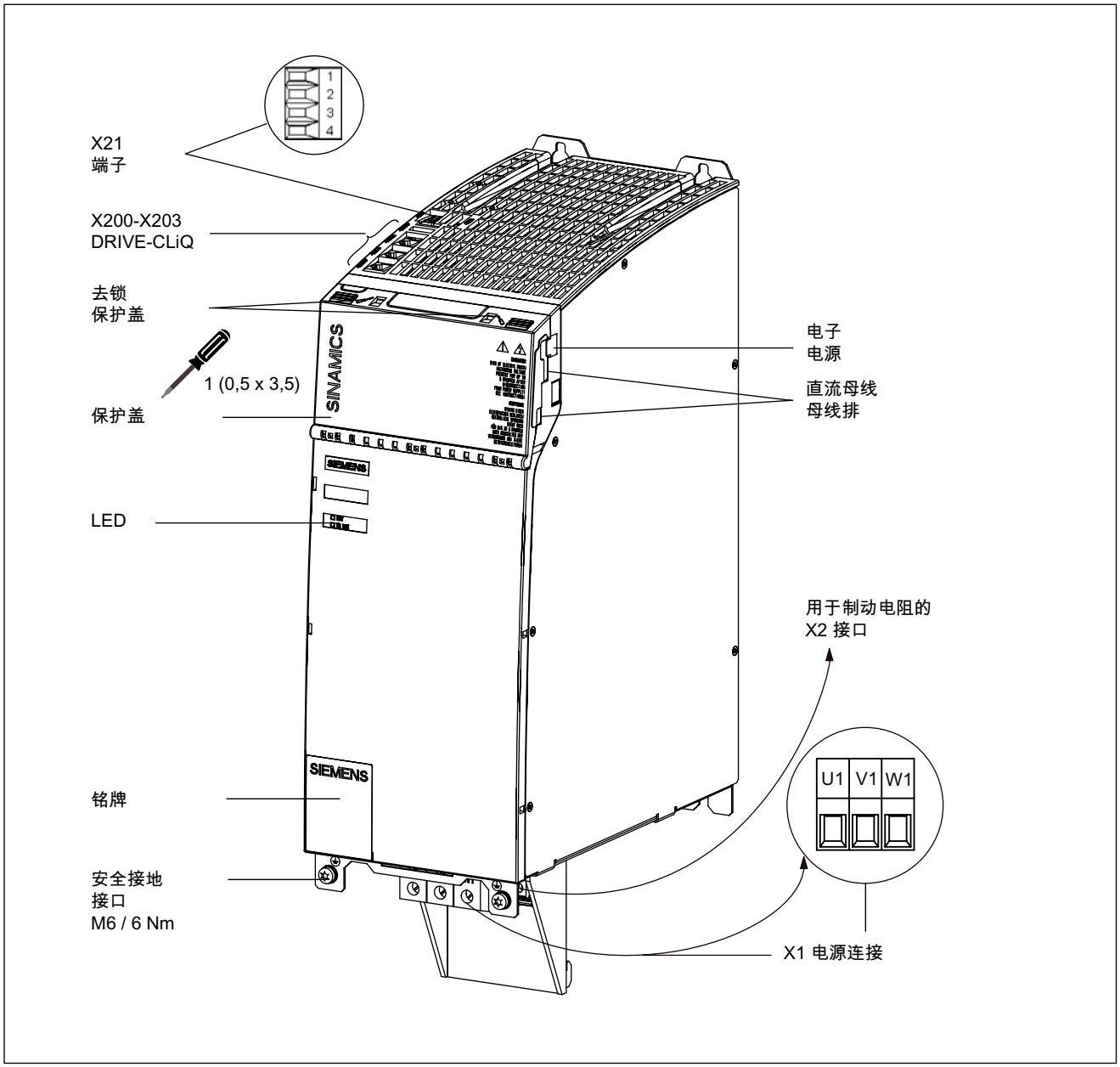
如果要用电源分离装置断开运行中的驱动组，在此之前要中断端子 3 (EP +24 V) 和 4 (EP M) 上的电压。 例如，可以通过一个辅助触点来完成。

3.4.3 接口描述

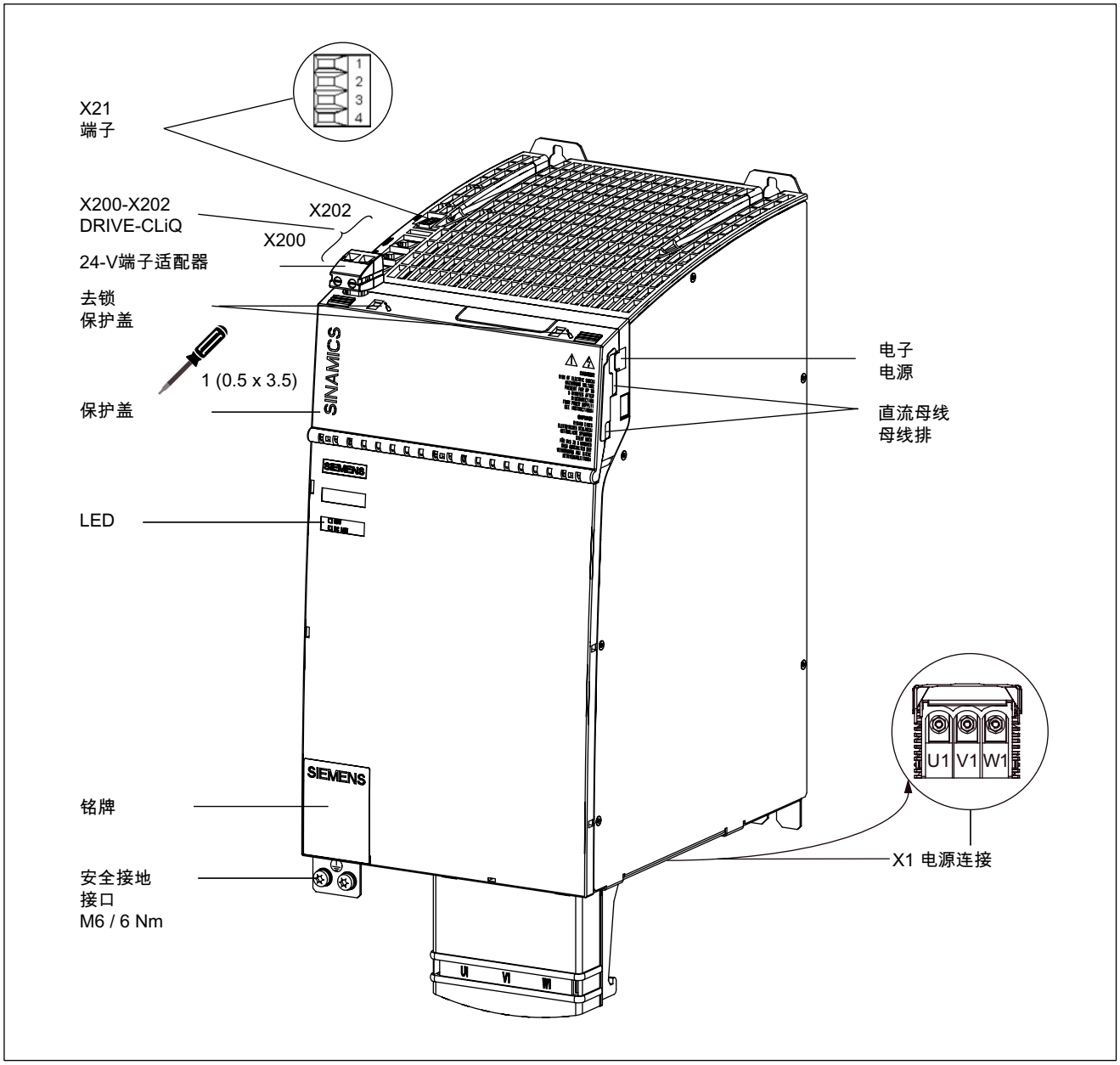
3.4.3.1 概览



图片 3-34 接口说明： 带有内部风冷的基本型电源模块(20 kW)

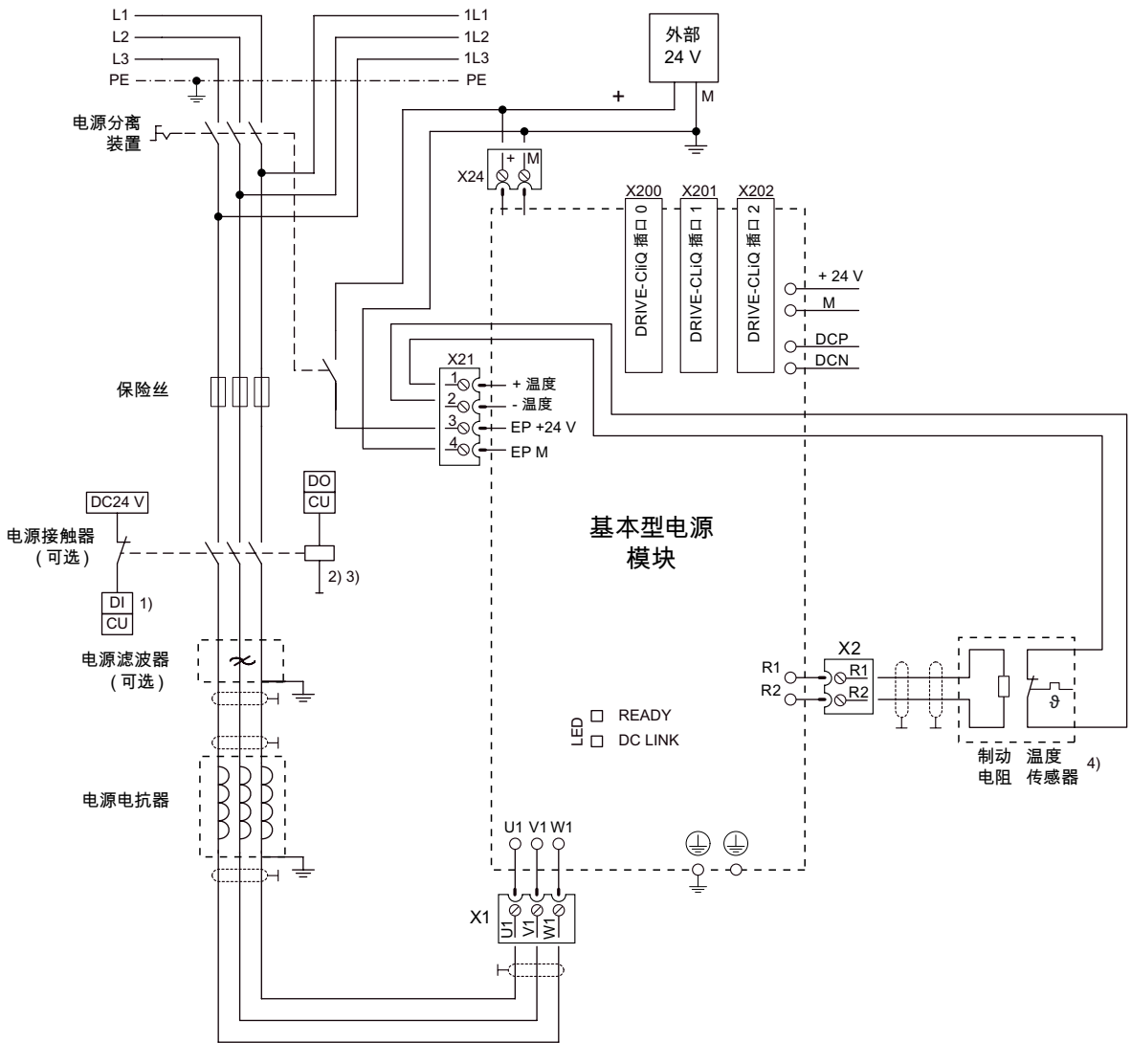


图片 3-35　　接口说明： 带有内部风冷的基本型电源模块(40 kW)



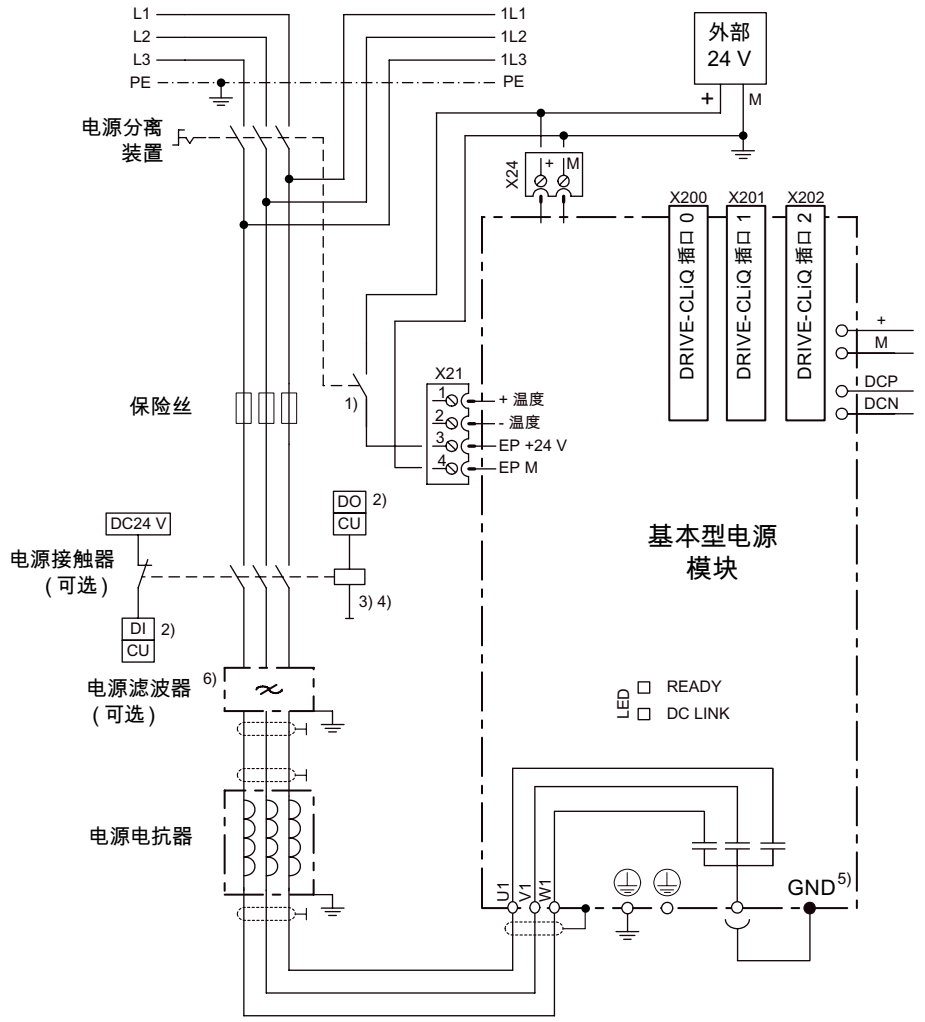
图片 3-36　　接口说明： 带有内部风冷的基本型电源模块(100 kW)

3.4.3.2 连接示例



1) DI/DO, 由控制单元控制。
2) 在电源接触器后面不允许存在其他的耗电设备！
3) 注意数字输出(DO)的电流负载性，必要时可以使用输出耦合元件。
4) 带布线的双金属开关在闭合状态下的电阻值不能超出 100 欧姆。

图片 3-37 基本型电源模块（20 kW 和 40 kW）连接示例

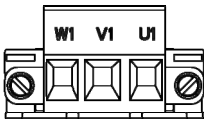
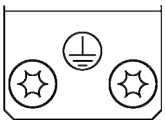


1) 如需运行 , 必须连接 DC 24 V 和接地。
2) DI/DO, 由控制单元控制。
3) 在电源接触器后面不允许存在其他的耗电设备 !
4) 注意 DO 的电流负载性 , 必要时可以使用输出耦合元件。
5) 在 IT 电源上运行组件时必须取出连接环。
6) 需要使用电源滤波器 , 将干扰电压降至 C2 类别的水平。

图片 3-38 基本型电源模块 (100 kW) 连接示例

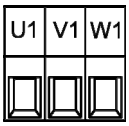
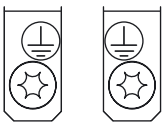
3.4.3.3 X1 电源接头

表格 3-23 基本型电源模块（20 kW）端子排 X1

	端子	技术数据
	U1 V1 W1	最大输入电压： 3 AC 480 V +10 % 在 47 Hz 到 63 Hz 时 最大可连接横截面： 16 mm^2 类型: 螺旋端子 5 （参见章节 连接技术） 紧固力矩：1.5 - 1.7 Nm
	PE 连接	螺纹孔 M5/3 Nm [1]

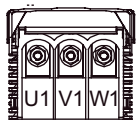
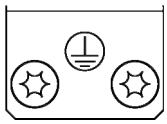
[1] 用于环形电缆座 根据 DIN 46234

表格 3-24 基本型电源模块（40 kW）端子排 X1

	端子	技术数据
	U1 V1 W1	最大输入电压： 3 AC 480 V +10 % 在 47 Hz 到 63 Hz 时 端子类型 HDFK 50 ，横截面 25 mm², 芯线端套 紧固力矩最小 6 Nm
	PE 连接	螺纹孔 M6/6 Nm [1]

[1] 用于环形电缆座 根据 DIN 46234

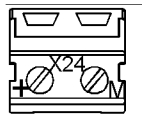
表格 3-25　基本型电源模块（100 kW）端子排 X1

	端子	技术数据
	U1 V1 W1	最大输入电压： 3 AC 480 V +10 % 在 47 Hz 到 63 Hz 时 最大可连接横截面： 120 mm^2 类型: 螺栓 M8 1)（参见章节 连接技术） 紧固力矩： 13 Nm
	PE 连接	螺纹孔 M6/6 Nm 1)

1) 用于环形电缆座 根据 DIN 46234

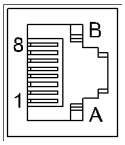
3.4.3.4　X24 24 V 端子适配器

表格 3-26　端子板 X24

	端子	名称	技术数据
	+	24 V 电源	电源电压 DC 24 V
	M	接地	电子接地
24 V 端子适配器属于供货范围 最大可连接横截面: 6 mm^2 类型: 螺旋端子 5（参见章节 连接技术）			

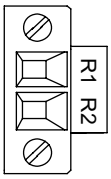
3.4.3.5 X200-X202 DRIVE-CLiQ 接口

表格 3-27 DRIVE-CLiQ 接口 X200-X202

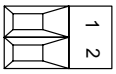
	引脚	信号名称	技术数据
	1	TXP	发送数据 +
	2	TXN	发送数据 -
	3	RXP	接收数据 +
	4	保留，未占用	
	5	保留，未占用	
	6	RXN	接收数据 -
	7	保留，未占用	
	8	保留，未占用	
	A	+ (24 V)	24 V 电源
	B	M (0 V)	电子接地
用于 DRIVE-CLiQ 接口的无功保护层： 公司 Yamaichi，订货号： Y-ConAS-13			

3.4.3.6 X2 电阻接头

表格 3-28 基本型电源模块（20 kW）端子排 X2

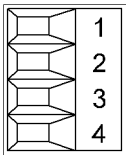
	端子	名称	技术数据
	1	制动电阻连接 R	最大输入电压： 3 AC 480 V +10 % 在 47 Hz 到 63 Hz 时 最大可连接横截面： 4 mm^2 类型: 螺旋端子 5（参见章节 连接技术） 紧固力矩：0.5 - 0.6 Nm
	2		

表格 3-29 基本型电源模块（40 kW）端子排 X2

	端子	名称	技术数据
	1	制动电阻连接 R	最大输入电压： 3 AC 480 V +10 % 在 47 Hz 到 63 Hz 时 最大可连接横截面： 10 mm^2 类型: 螺旋端子 6（参见章节 连接技术） 紧固力矩： 最小 1.5 - 1.8 Nm
	2		

3.4.3.7 X21 EP 端子

表格 3-30 端子板 X21

	端子	名称	技术数据
	1	+ 温度	温度开关类型： 带常闭触点的双金属开关 温度输入的响应阈值： 工作区域内的制动电阻温度 → 电阻值 ≤ 100 Ohm 制动电阻超温 → 电阻值 > 100 Ohm 故障反应： 一旦制动电阻超温，则输出警告并取消激活故障基本型电源模块。 在该输入端上不应有电压 1)
	2	- 温度	
	3	EP +24 V (使能脉冲)	DC 24 V 电压 电流消耗： 10 mA 电位隔离输入 信号运行时间: L → H: 100 µs H → L: 1000 µs
	4	EP M (脉冲使能)	
最大可连接横截面：1.5 mm²			
类型： 螺旋端子 1 （参见章节 连接技术）			

1)只适用于基本型电源模块（20 kW 和 40 kW）

⚠警告

运行时必须在端子 3 上连接 DC 24 V ，并将端子 4 接地。 断开后，分路继电器释放。 如果打开 EP 端子后没有从电网中断开电源模块（比如，没有主接触器），则直流母线保持充电状态。

⚠危险

如果没有连接温度开关，则可能导致电阻过热。

注意

如果要用电源分离装置断开运行中的驱动组，在此之前要中断端子 3 (EP +24 V) 和 4 (EP M) 上的电压。 这可以通过例如一个提前（≥ 10 ms）断开的辅助触点来完成。

如此便可以保护在同一电网中运行的其他设备。

3.4.3.8 基本型电源模块上 LED 的含义

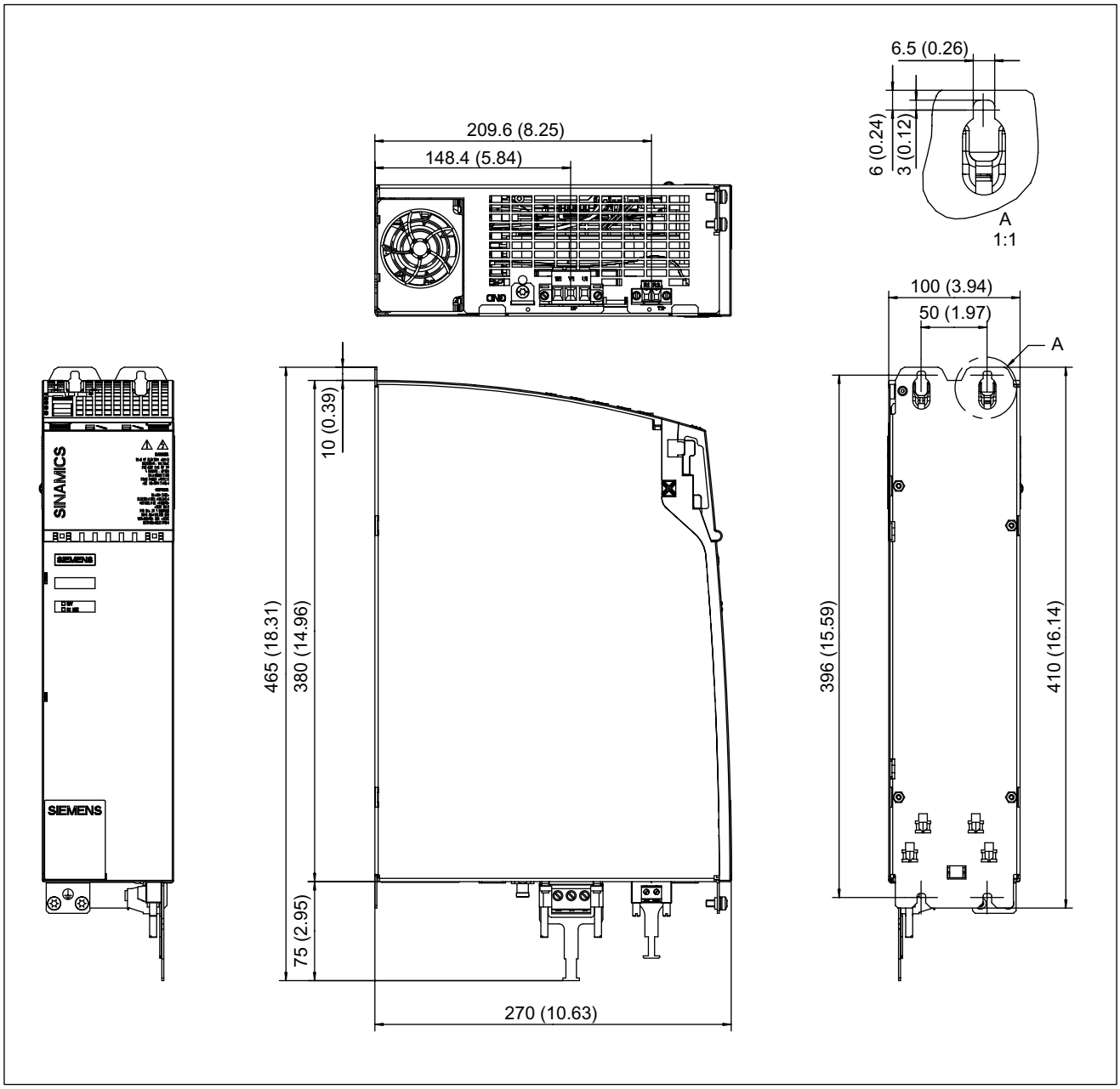
表格 3-31 基本型电源模块 — LED 说明

状态		说明，原因	解决办法
Ready (H200)	DC Link (H201)		
关	关	无电源供电或者超出允许公差范围。	–
绿色	关	组件准备运行，并且开始进行循环 DRIVE-CLiQ 通信。	–
	橙色	组件准备运行并启动 DRIVE-CLiQ 通信循环。 直流母线电压上电。	–
	红色	组件准备运行并启动 DRIVE-CLiQ 通信循环。 直流母线电压太高。	检查电网电压。
橙色	橙色	正在建立 DRIVE-CLiQ 通信。	–
红色	–	该组件至少存在一个故障。 **提示：** LED 的控制与重新设置相应信息无关。	取消并应答故障。
绿色/ 红色 (0.5 Hz)	–	正在进行固件下载。	–
绿色/红色 (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	–	激活“通过 LED 识别组件”的功能（p0124）。 **提示：** 这两种可能性由通过 p0124 = 1 激活功能时 LED 状态决定。	–

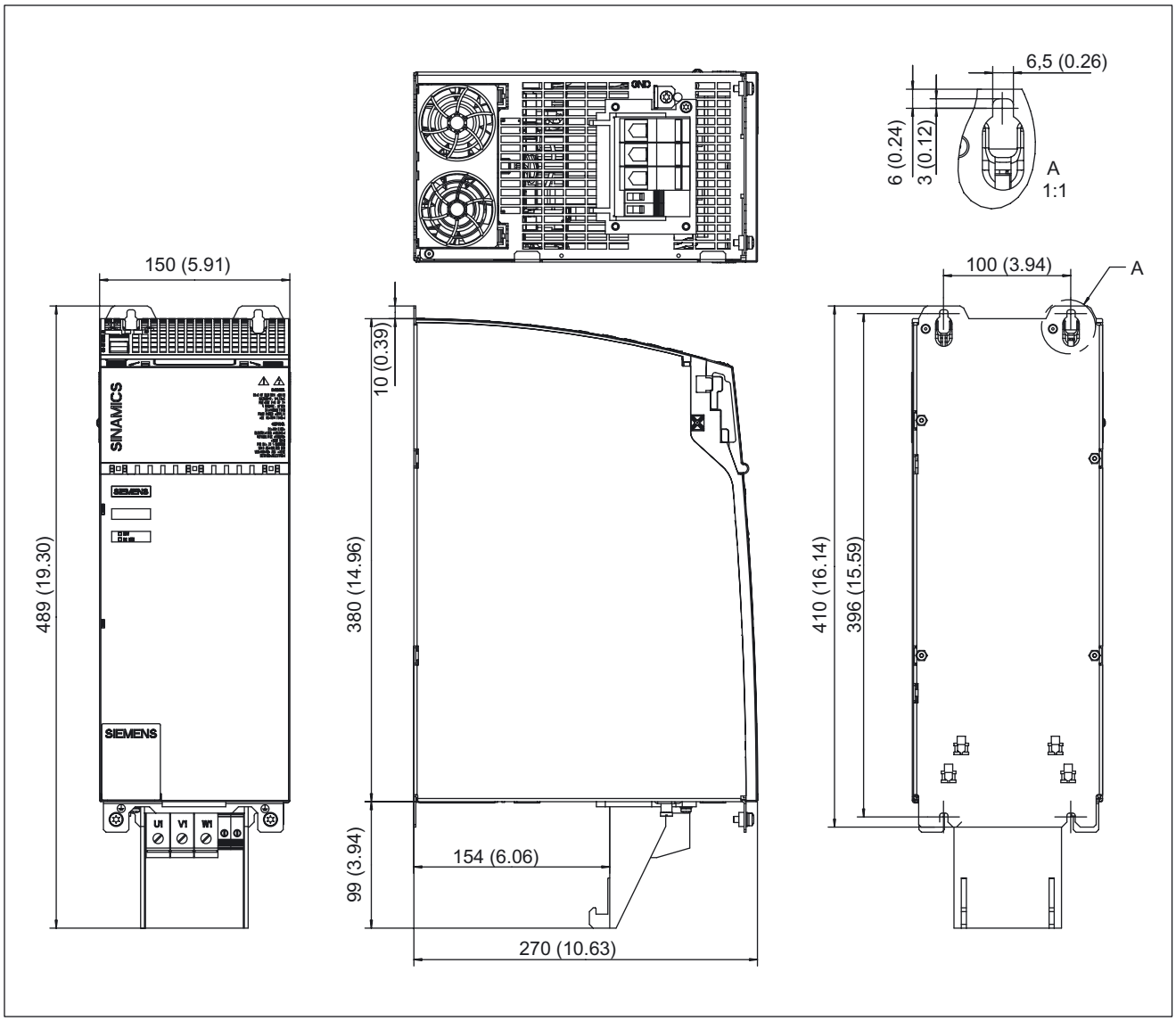
⚠危险

与 LED “DC-Link” 状态无关，组件上始终存在危险直流母线电压。
必须遵循组件上的警告提示！

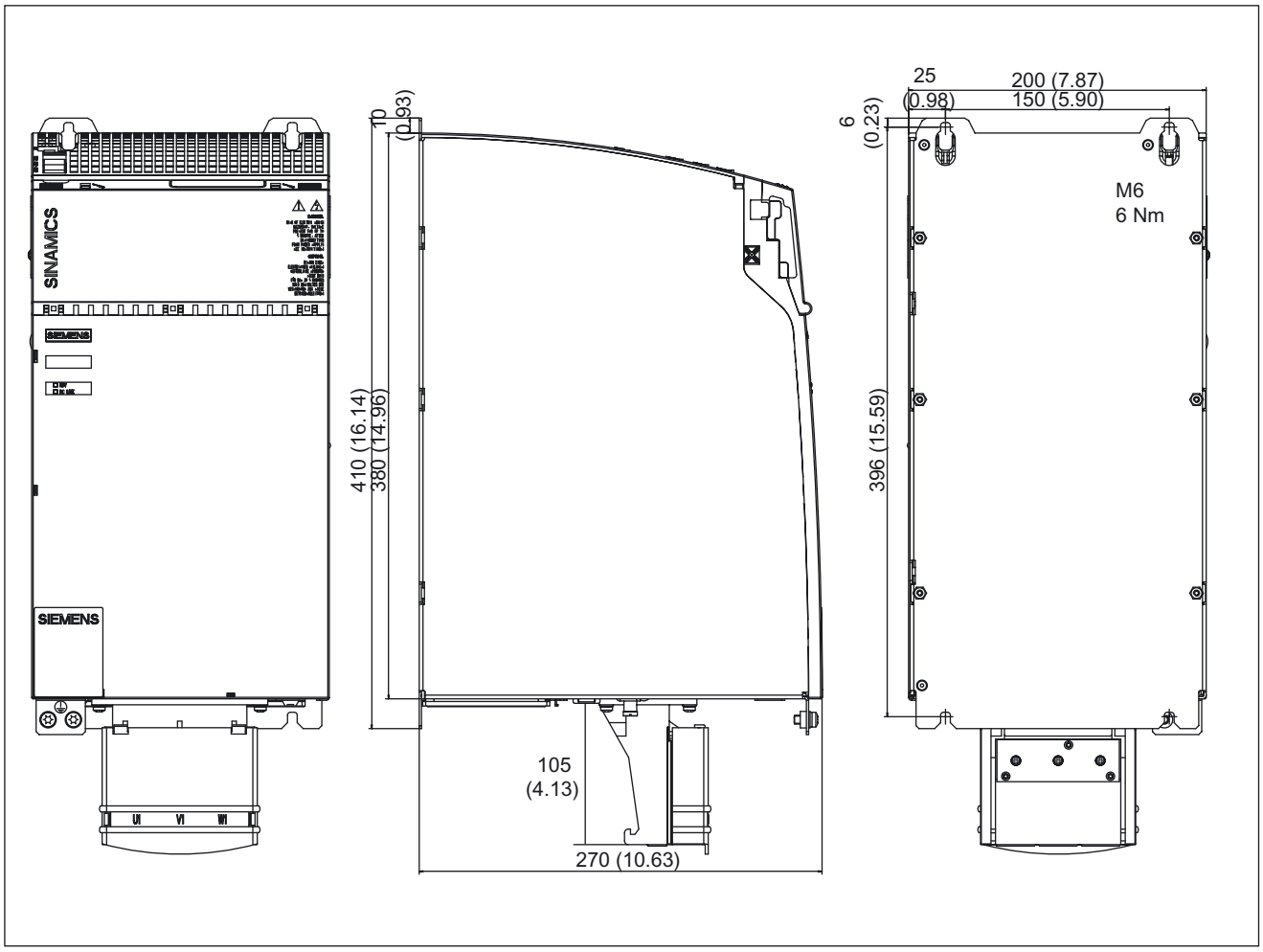
3.4.4 外形尺寸图



图片 3-39 外形尺寸图： 带有内部风冷的基本型电源模块(20 kW)



图片 3-40　　外形尺寸图： 带有内部风冷的基本型电源模块 (40 kW)

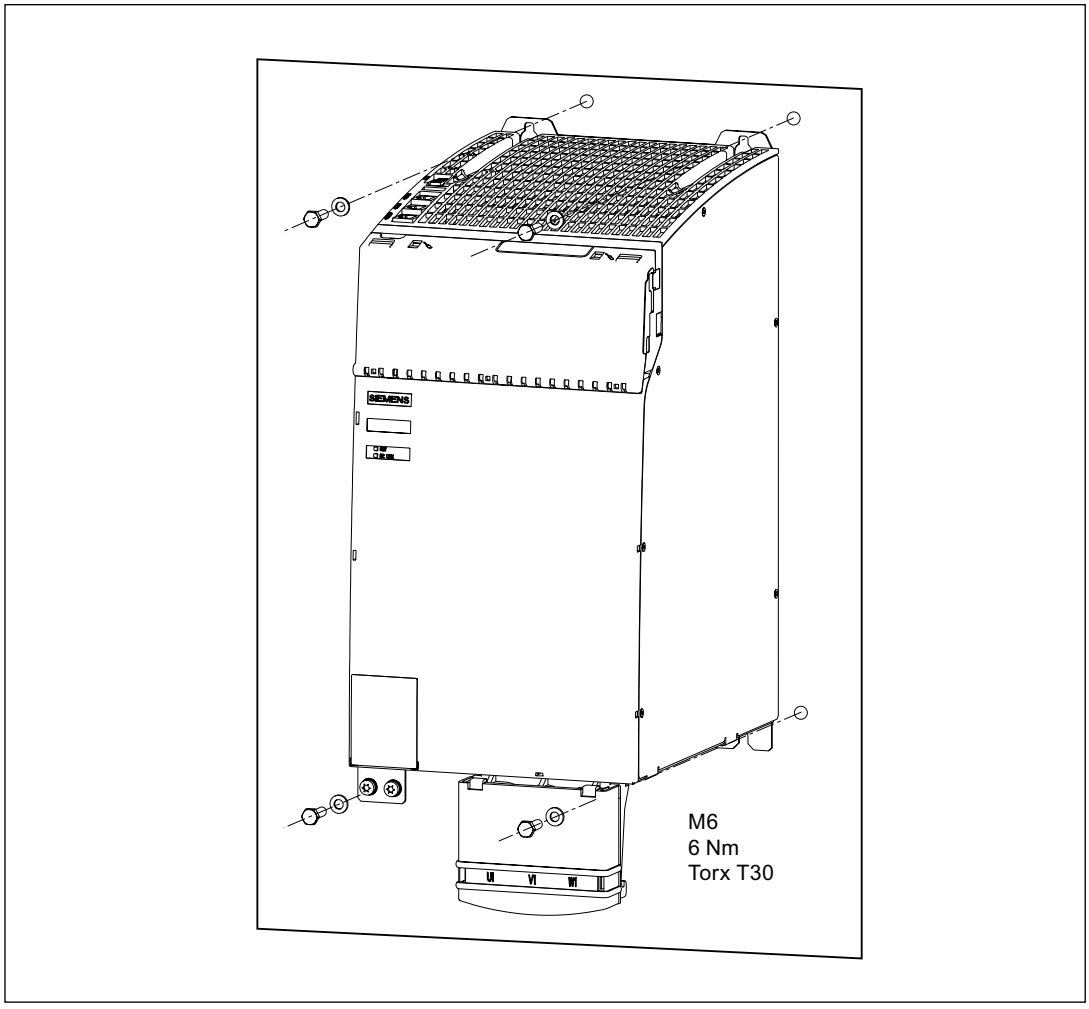


图片 3-41　　外形尺寸图： 带有内部风冷的基本型电源模块 (100 kW)

3.4.5 安装

基本型电源模块的安装方法和调节型电源模块以及书本型电机模块类似。

基本型电源模块适用于在安装在开关柜中。 使用四个 M6 螺钉将该组件固定在开关柜安装壁上。

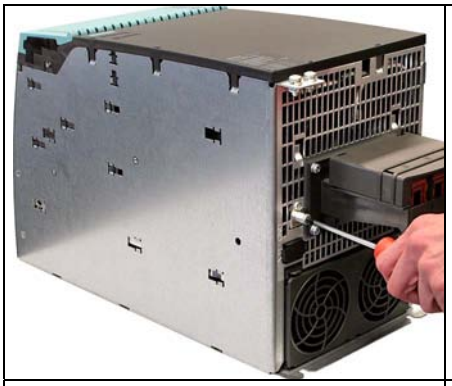
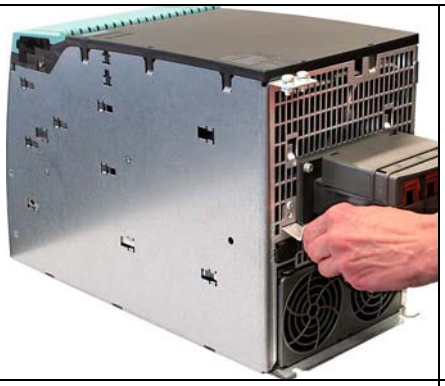


图片 3-42 安装: 基本型电源模块（100 kW）

在 IT 电网上运行基本型电源模块（100 kW）

在 IT 电网上运行基本型电源模块 100 kW 时，应取出到防干扰电容的连接环。 该连接环位于组件的底面。

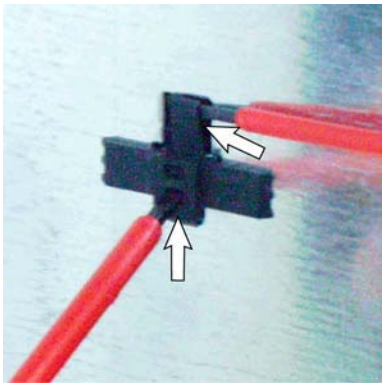
小心
如果不取出到防干扰电容的连接环，则可能导致系统内的绝缘控制装置发出故障信息。

		
使用螺丝刀 Tx25 取出到防干扰电容的连接环	取出连接环	到防干扰电容的连接环

移除用于固定控制单元的支架

不同的结构类型需要去掉塑料支架：

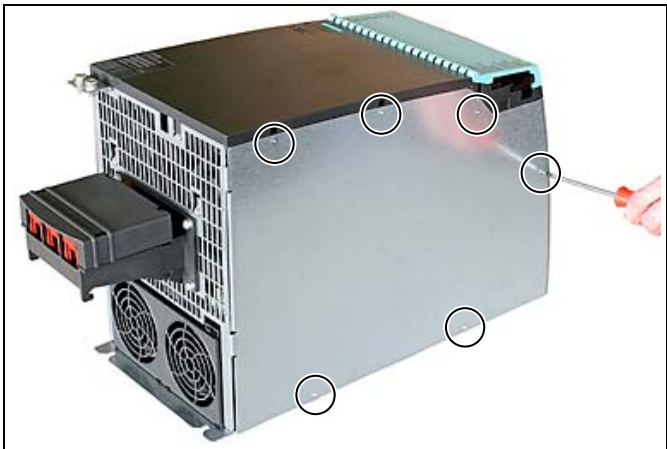
- 如果待安装的组件碰到开关柜左壁
- 通过基本型电源模块中央供电

		
松开插销并用合适的工具将支架向上移动	取出支架	移除支架后

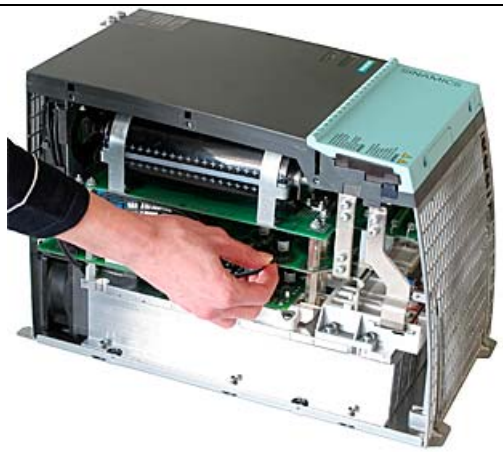
在基本型电源模块（100 kW）上更换用于电容器冷却的风扇

⚠ 危险
在更换风扇前必须切断电源(DC 24 V 和 AC 400 V)。触电危险。在断开供电后危险电压还会保留 5 分钟! 经过该时间后打开外壳盖板。

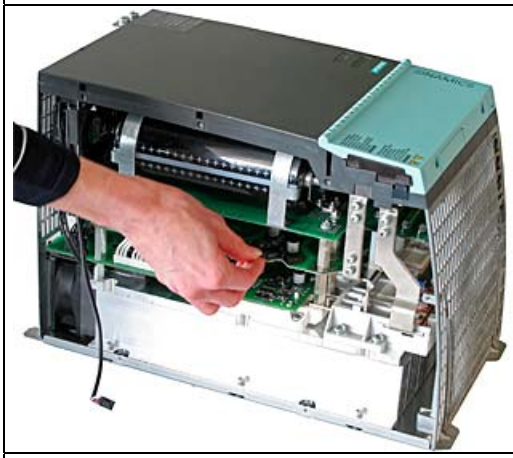
注意
在更换风扇时要遵守 EGB 规程。 绝对要由经过培训的人员来更换备件（灵敏的部件有因为静电而损坏的危险）！



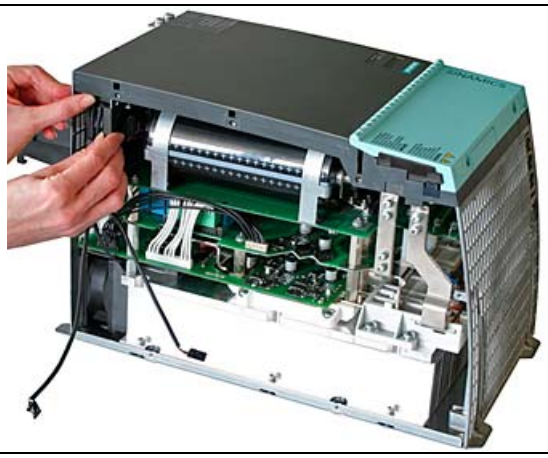
松开六个标记的螺丝，打开右边的外壳盖板



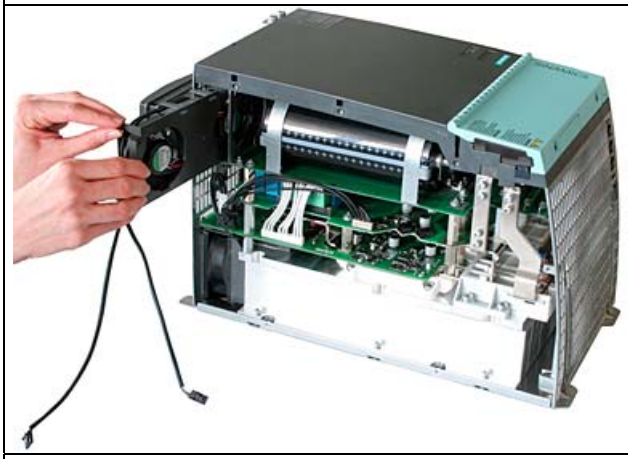
拔出第一根风扇电缆



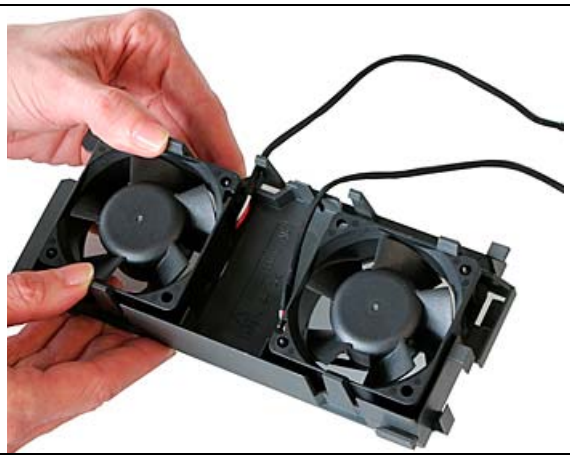
拔出第二根风扇电缆



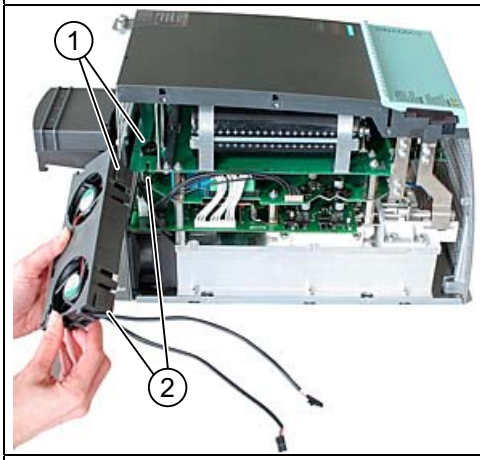
松开风扇卡槽



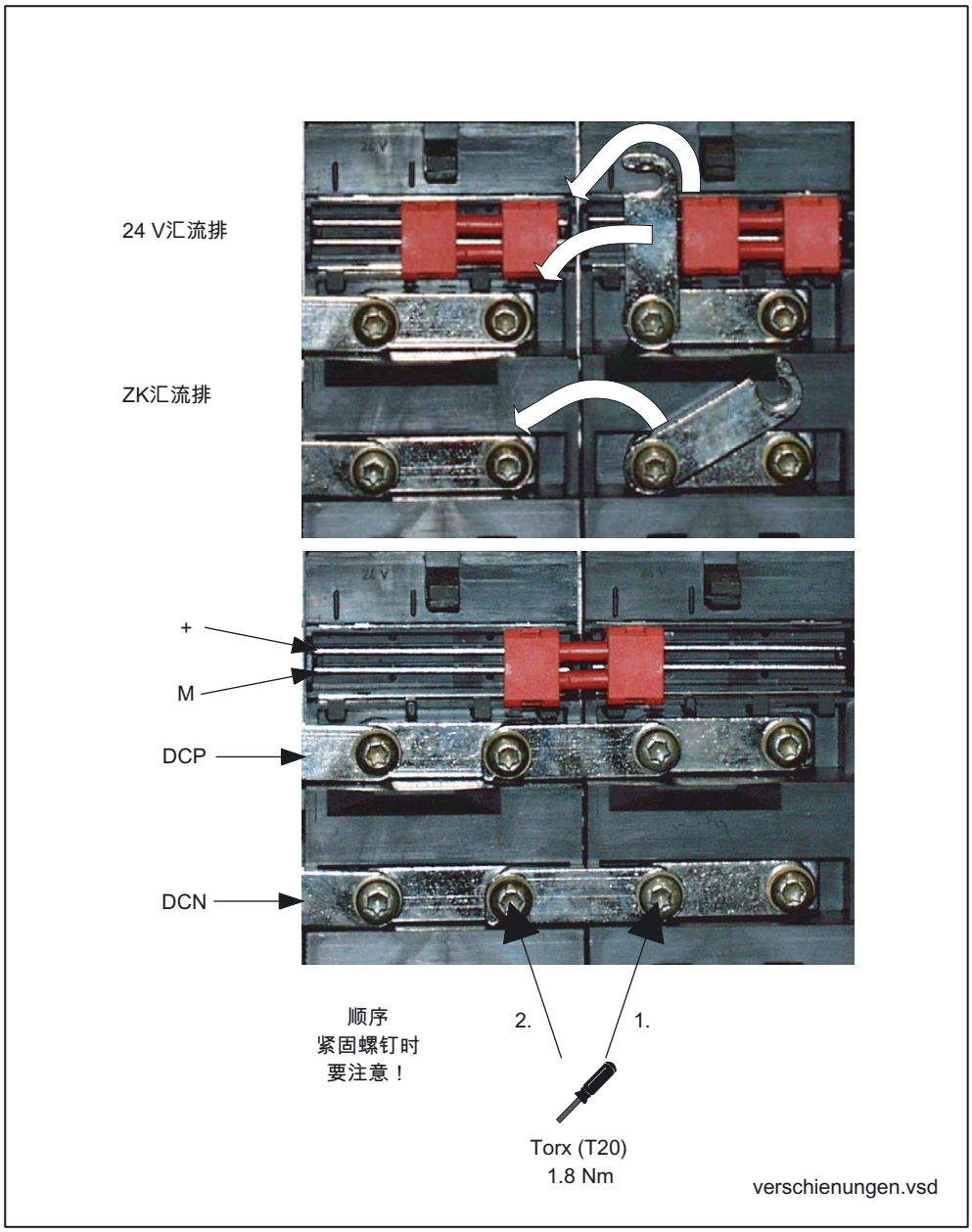
完全抽出风扇卡槽



轻轻按压风扇支架，取出风扇

	
装入新风扇时必须注意电流方向的标记	注意电缆排线
	
将风扇卡入导轨 1 和 2。 连接第二根风扇电缆。盖上外壳盖板并拧紧六个螺丝 ,0.8 Nm	

3.4.6 电气连接



图片 3-43 书本型组件排

⚠危险
在存在 24 V 电压时不能插拔 24 V端子适配器。

注意
仅允许垂直于面板拔出 24 V 端子适配器！

3.4.7 技术数据

表格 3-32 基本型电源模块的技术数据

内部风冷	**6SL3130-**	**1TE22-0AA0**	**1TE24-0AA0**	**1TE31-0AA0**
额定功率	kW	20	40	100
供电：				
额定功率 (S1)[1]	kW (Pn)	20	40	100
供电功率 (S6-40 %)[1]	kW (Ps6)	26	52	130
供电峰值功率 [1]	kW (Pmax)	60	120	175
制动功率：				
持续功率	kW (Pn)	5	10	-
峰值功率	kW (Pmax)	40	80	-
输入电压：				
电源电压	V_{Aceff}	3 AC 380 – 10 % (-15 % < 1 min) ~ 3 AC 480 + 10 %		
电源频率	Hz	47 - 63		
电子电源	V_{DC}	24 (20.4 – 28.8)		
直流母线电压	V_{DC}	480 – 720		
过压断路阈值	V_{DC}	820 ± 2 %		
欠压断路阈值	V_{DC}	360 ± 2 %		
额定输入电流：				
当 380 V_{AC} 时	A_{AC}	34.5	69	172
当 480 V_{AC} 时/528 V_{AC} 时	A_{AC}	31/29	62/58	154/145
当 480 V; S6-40 %)	A_{AC}	38	78	193
峰值电流 (当 400 V_{AC}/480 V_{AC})	A_{AC}	113 / 91	208 / 172	265 / 252
直流母线电流(600 V_{DC}):				
额定电流	A_{DC}	33.5	67	167
当 S6-40 %时	A_{DC}	43	87	217
峰值电流	A_{DC}	100	200	292
直流母线排电流容许负荷	A_{DC}	100	100	200
24 V 汇流排电流载荷	A_{DC}	20	20	20
电子电流消耗	A_{DC}	1	1.4	2.0
全部功率损耗 (包括电子设备损耗)[2]	W	144	283.6	628
无降额的 最大环境温度	°C	40	40	40
有降额的 最大环境温度	°C	55	55	55
直流母线电容	µF	940	1880	4100
允许的最大直流母线电容	µF	20 000	20 000	50 000
功率系数 [3]	cosϕ	0.98	0.98	0.98

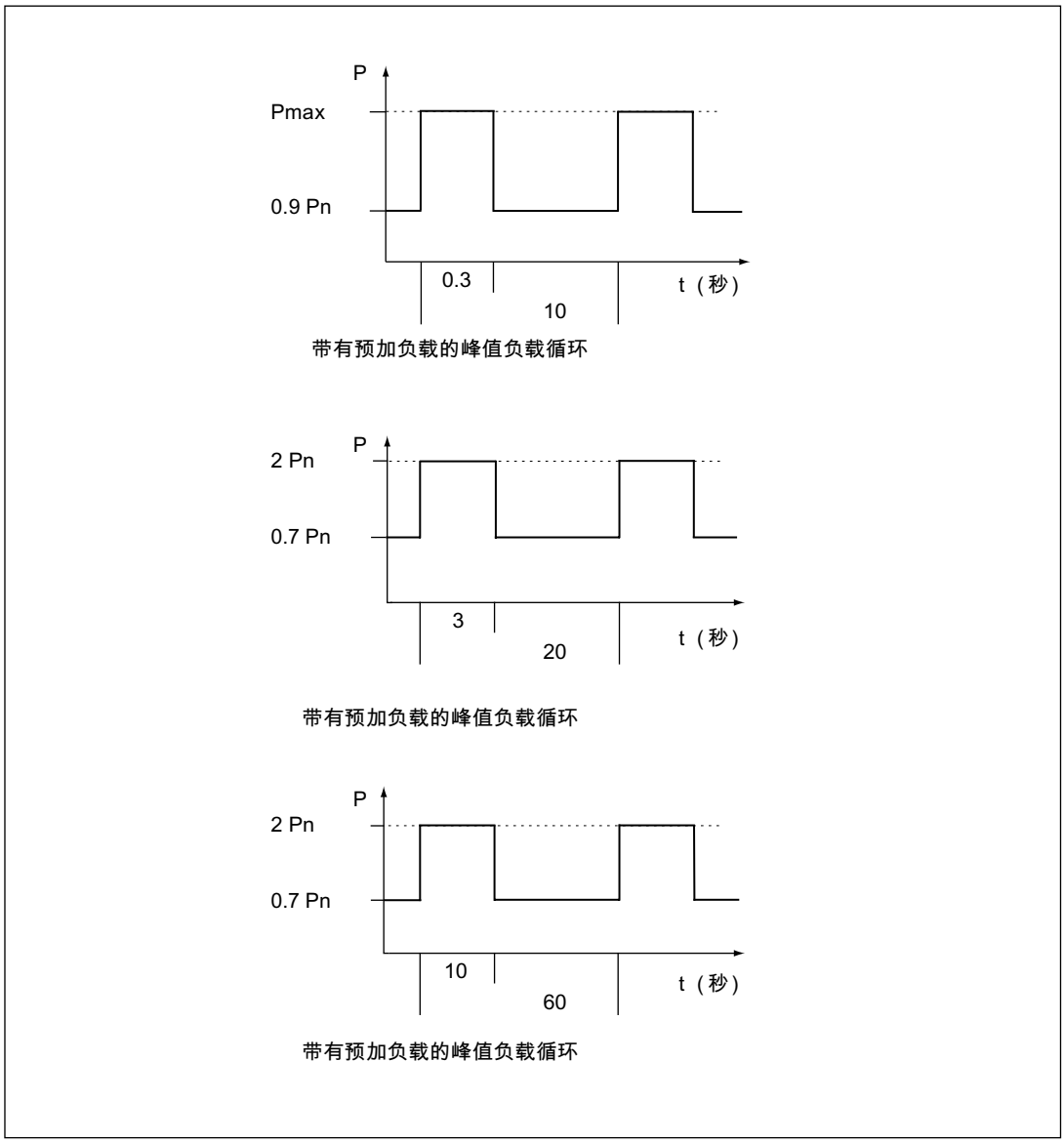
内部风冷	6SL3130-	1TE22-0AA0	1TE24-0AA0	1TE31-0AA0
断路器型号 (高于 2007/07 版本)		3RV1042-4MA10	3VL2110-3KN30-0AA0	3VL3125-3KN30-0AA0
额定电流	A	80 ... 100	100	250
额定短路电流 SCCR 400 V_{AC}	kA	100		
额定短路电流 SCCR 480 V_{AC}	kA		100	100
额定短路电流 SCCR 600 V_{AC}	kA		25	25
UL 熔断式保险丝 Typ AJT 等级 J		AJT80	AJT100	AJT250
额定电流	A	80	100	250
额定短路电流 SCCR 600 V_{AC}	kA	200	200	200
冷却方式（内部风冷）		内部风扇	内部风扇	内部风扇
声压电平	dB(A)	<60 dB	<65 dB	<65 dB
冷却空气需求	m^3/h	56	112	180
用于额定数据 3 AC 380 V 的额定电压				
重量	kg	6.8	11.3	15.8

[1] 给定值适用于 380 V

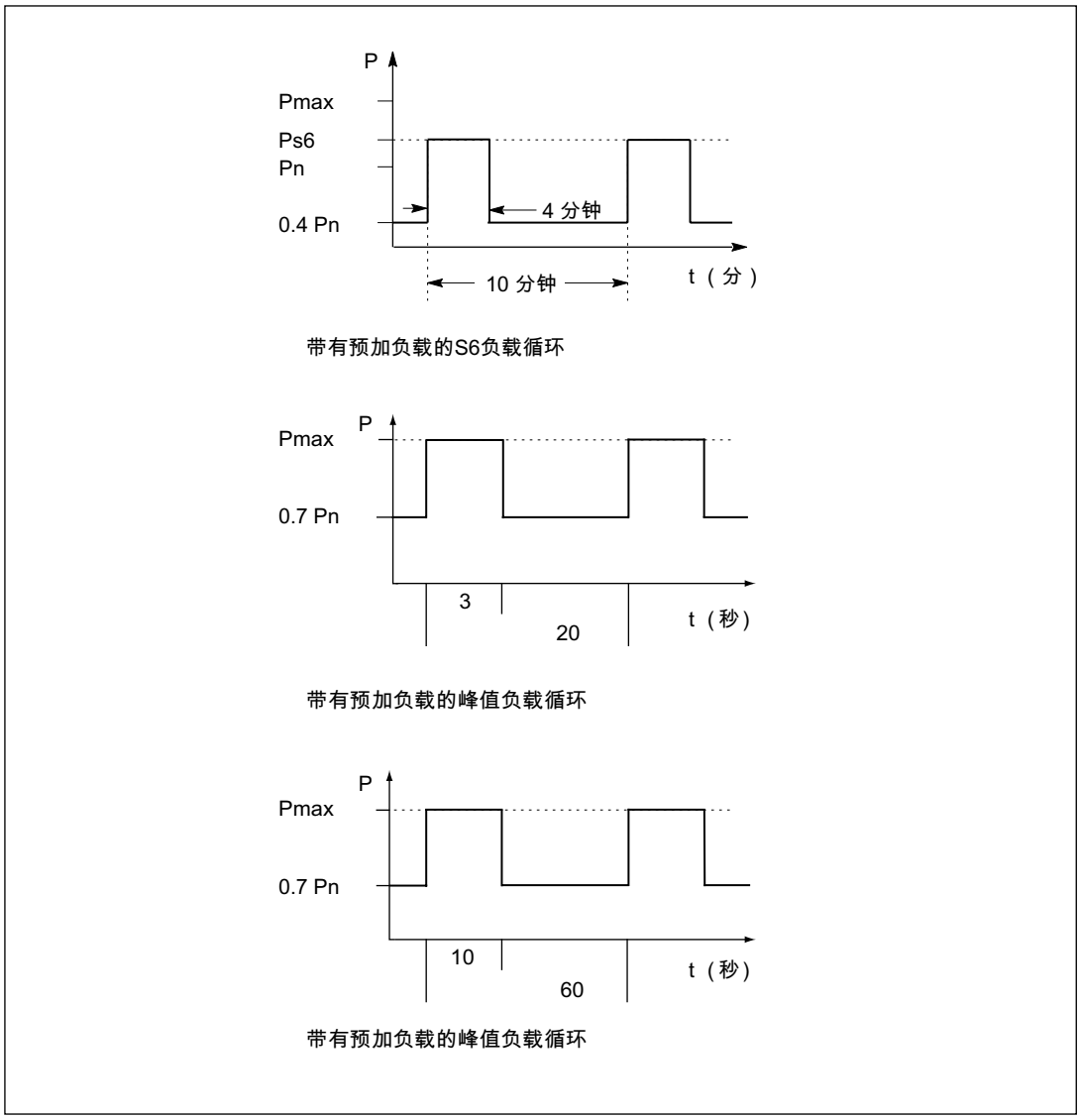
[2] 概要参见章节开关柜构造中的损耗功率表

[3] 仅基本振荡部分

基本型电源模块的额定负载循环

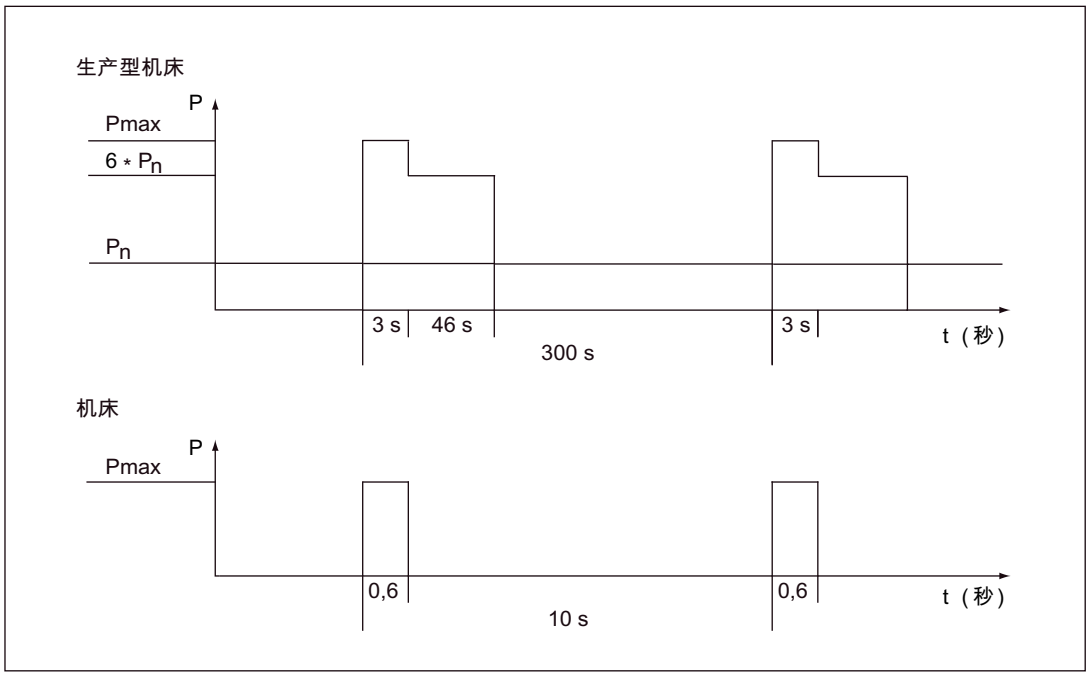


图片 3-44　　基本型电源模块（20 kW 和 40 kW）的额定负载循环



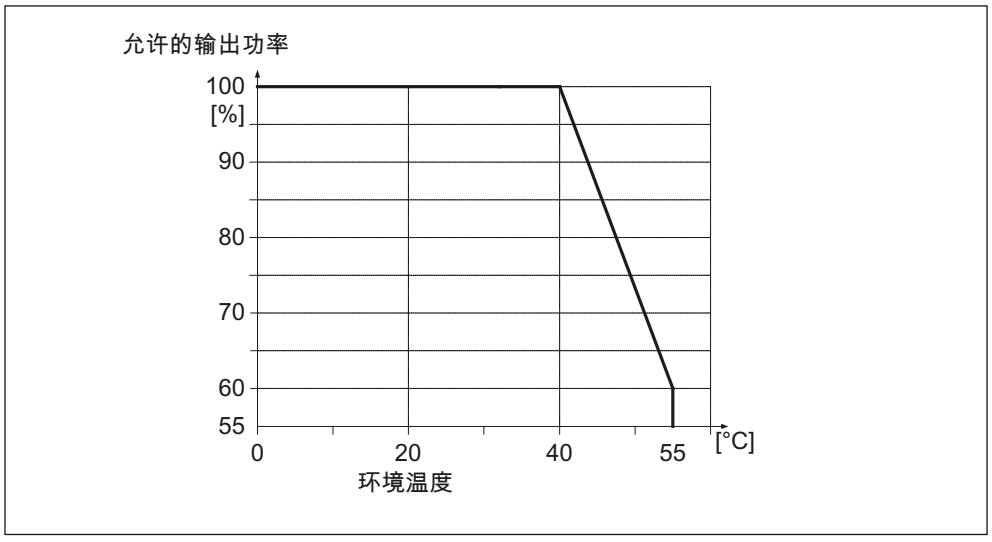
图片 3-45　　基本型电源模块（100 kW）的额定负载循环

基本型电源模块的制动负载循环



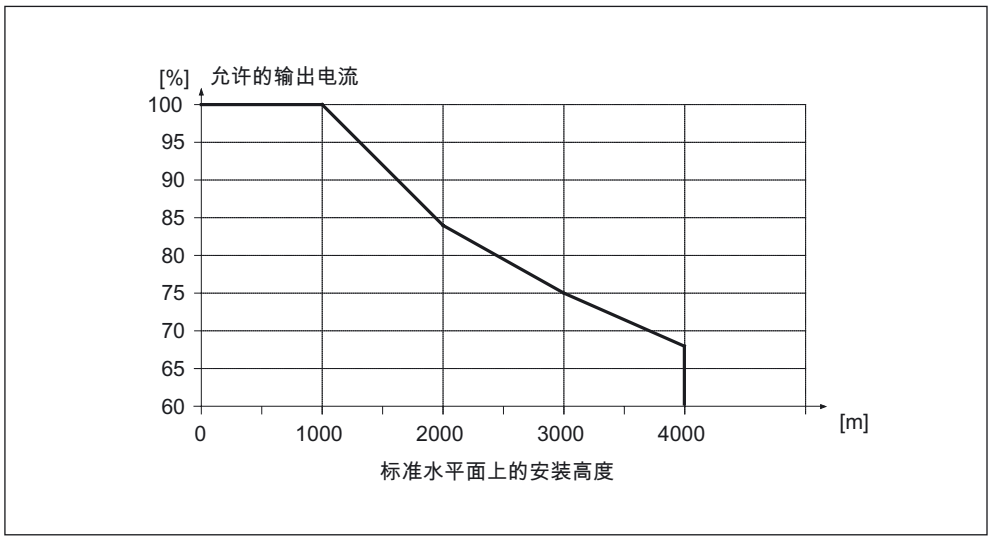
图片 3-46　　基本型电源模块的制动负载循环

降额程度取决于环境温度



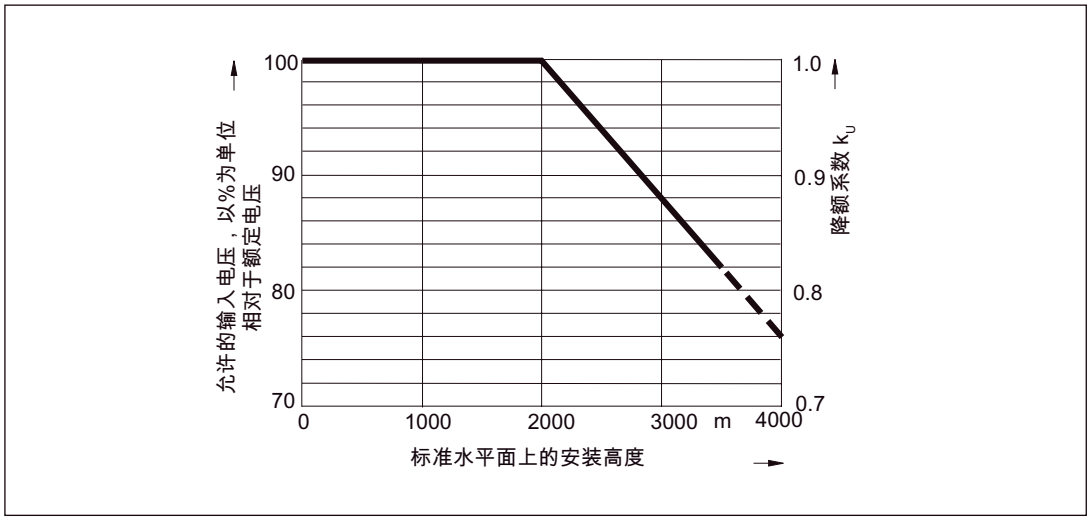
图片 3-47　　降额程度取决于环境温度

降额程度取决于安装高度



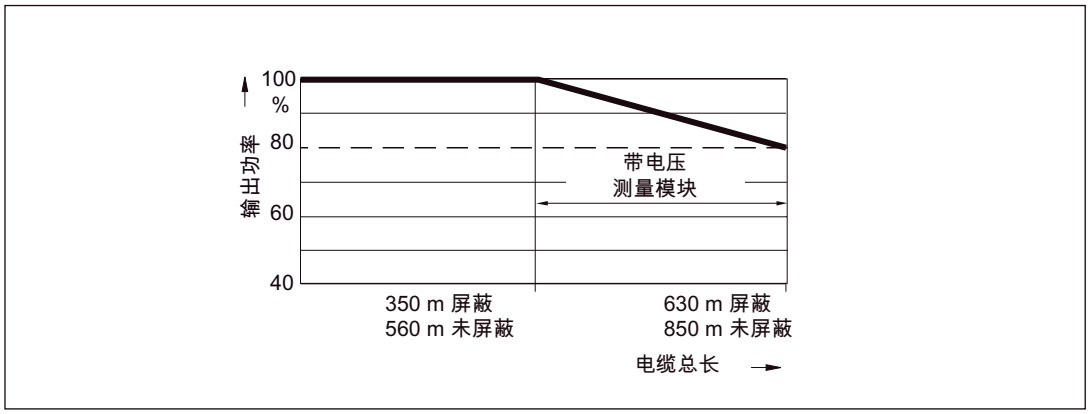
图片 3-48　　降额程度取决于安装高度

电压降额程度取决于安装高度



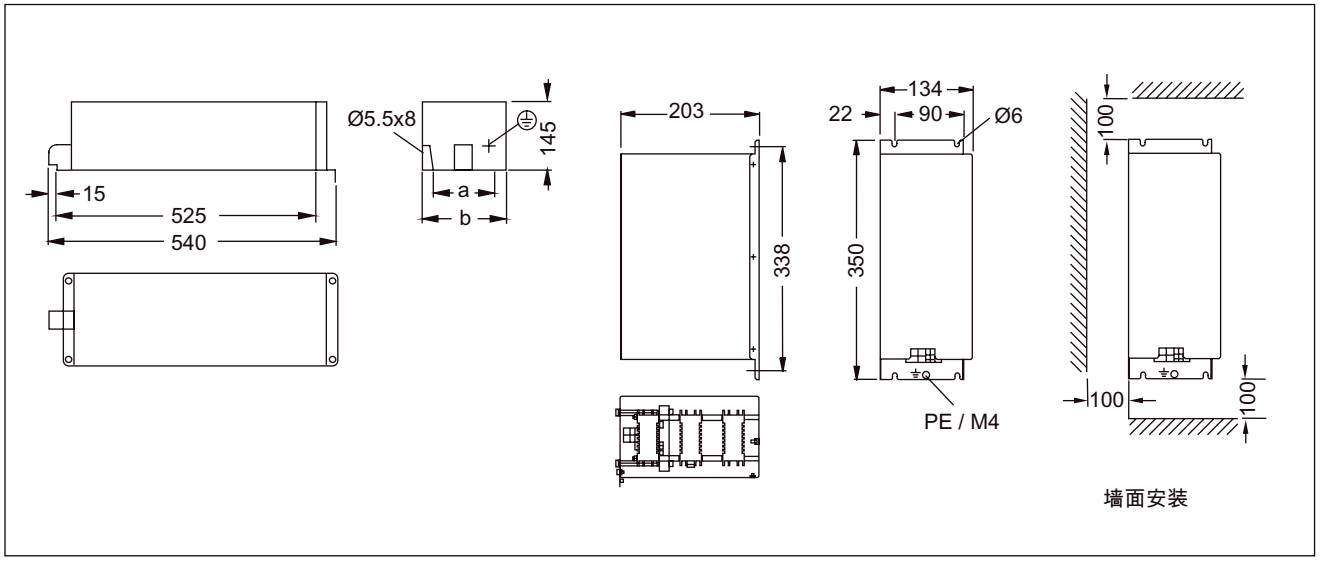
图片 3-49　　电压降额程度取决于安装高度

输出功率取决于电缆总长



图片 3-50　　输出功率取决于电缆总长

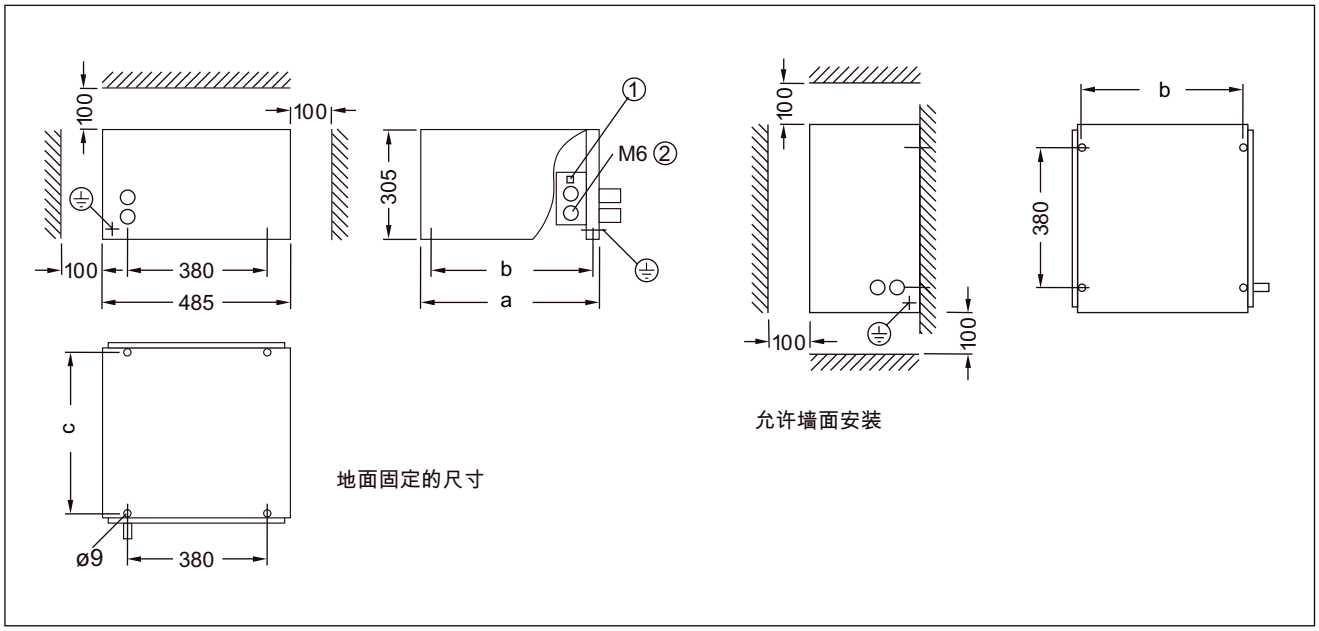
3.4.8　　用于基本型电源模块的制动电阻



图片 3-51　　外形尺寸图： 制动电阻 7.5 kW 和 15 kW

表格 3-33　　制动电阻 7.5 kW 和 15 kW 的外形尺寸

订货号	6SE7018-0ES87-2DC0	6SE7021-6ES87-2DC0
a	150 (5.90)	330 (12.99)
b	180 (7.08)	360 (14.17)



图片 3-52　外形尺寸图： 制动电阻 30 kW 和 75 kW

①T1 / T2 插口端子
②螺栓端子

表格 3-34　制动电阻 30 kW 和 75 kW 的外形尺寸

订货号	6SE7023-2ES87-2DC0	6SE7028-0ES87-2DC0
a	430 (16.92)	740 (29.13)
b	400 (15.74)	710 (27.95)
c	400 (15.74)	710 (27.95)

⚠ 小心

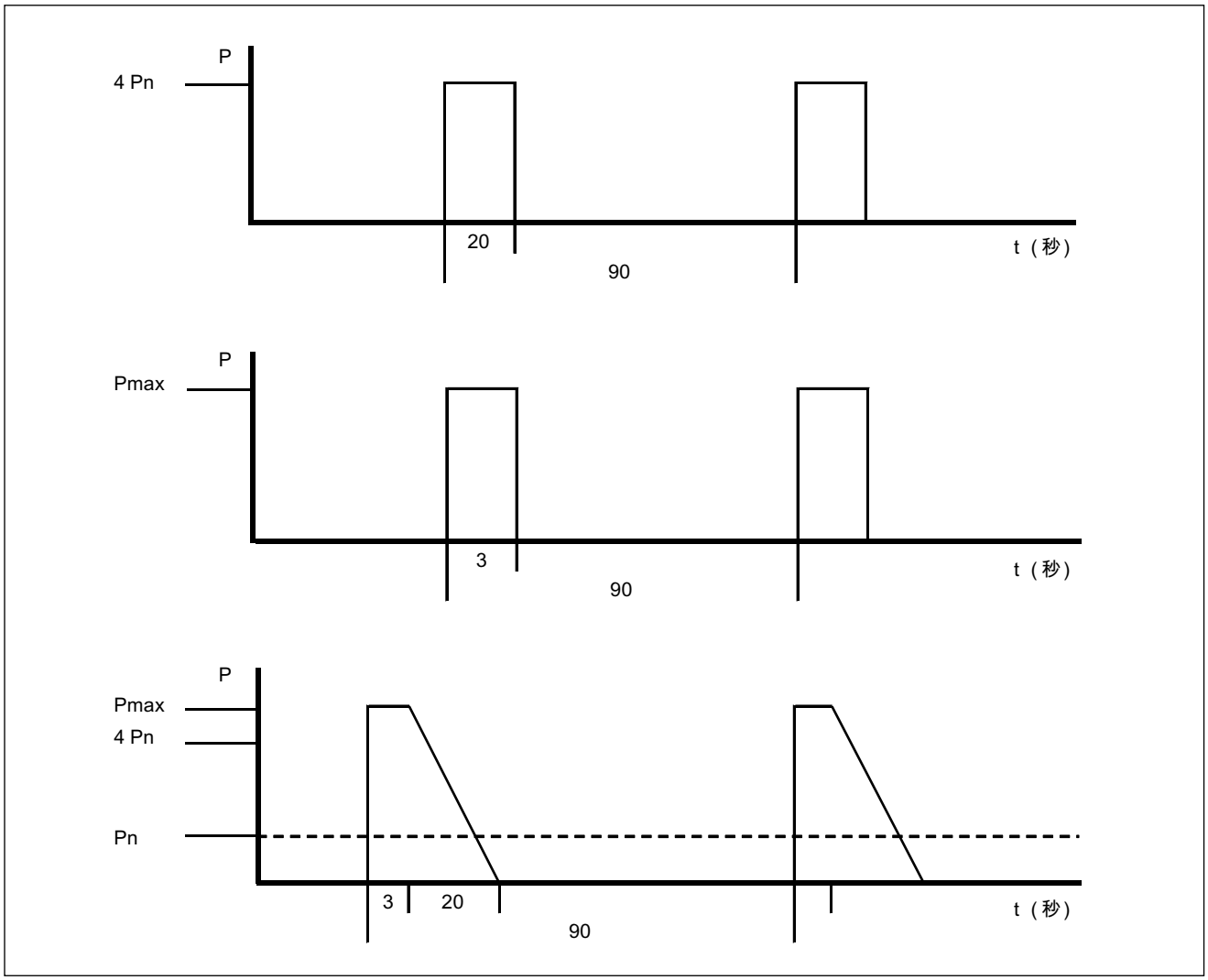
制动电阻可以显示出超过 80 °C 的表面温度。

表格 3-35　用于基本型电源模块的制动电阻的技术数据

制动电阻	单位	6SE7018-0ES87-2DC0	6SE7021-6ES87-2DC0	6SE7023-2ES87-2DC0	6SE7028-0ES87-2DC0
	Ω	80	40	20	8
峰值功率 1) (Pmax)	kW	7.5	15	30	75
额定功率 1) (Pn)	kW	1.25	2.5	5	12.5
可用于基本型电源模块 20 kW		是	是	是	--
可用于基本型电源模块 40 kW		是	是	是	是
重量	kg	6	11.5	17	27

1)适用于 760 V 的直流母线电压

用于制动电阻的制动负载循环



图片 3-53　　用于制动电阻的制动负载循环

3.5 带有内部风冷的 5 kW 和 10 kW 非调节型电源模块

3.5.1 说明

非调节型电源模块是非调节的供电/回馈单元。在 DC 输出端非调节型电源模块为电机提供的是非调节的直流电压。关于电流和电压的形式，在供电工作方式下非调节型电源模块会显示 6 脉冲二极管整流电桥的典型变化。

在回馈运行中电流形式为块状。 可以通过一个端子取消反馈功能，因为该非调节型电源模块没有连接 DRIVE-CLiQ。

直流母线的预充电在设置完电源电压后直接进行，与其旋转磁场旋转方向无关。 模块使能后，可以对直流母线加负载。 需要使用一个可选的主接触器来切断电压。

非调节型电源模块适合在 TN、IT 和 TT 电网上直接运行。 在电源模块中集成一个过压保护装置。

3.5.2 安全提示

⚠危险

触电危险。 在断开供电后危险电压还会保留 5 分钟!
只有在这段时间过了以后才可以打开保护盖。

⚠警告

在打开直流母线的防护盖时要注意，必须首先打开闭锁。选用合适的工具（比如：螺丝刀）。

只有在关闭上直流母线防护盖之后才允许运行组件。损坏的组件不得继续运行。不遵守提示会引起连续损坏并造成事故。

⚠警告

需要足够高的电源短路功率，以便在接地的情况下在规定时间内使保险丝脱扣。 电源短路功率与设备额定功率之比要≧ 70。在电源短路功率很小时不允许延长脱扣时间
（比如，可能会烧毁）。

⚠危险

必须在组件上以当地国家语言标示直流母线放电电压的危险提示。
和组件一起，随附提供 16 种语言的铭牌文字。

⚠警告

必须保证组件上方和下方有 80 mm 的通风空间。

⚠危险

只允许使用西门子推荐的适配器连接直流母线（直流母线适配器和直流母线供电适配器）。

小心

在开机调试前，且整个设备处于无压状态，直流母线放电结束时，必须检查母线排螺钉的紧固力矩是否合适（1.8 Nm，容差+30 %）。在每次运输后必须拧紧螺钉。

⚠危险

如果驱动组左端有一个 50 mm 宽的电机模块或相应宽度的直流母线部件（比如制动模块，24 V 电源模块，电压限制模块），则必须同时去掉直流母线电桥和螺钉。 不允许在没有直流母线连接电桥的情况下拧入螺钉。

如果所有其他的功率部件和直流母线连接部件（比如电容器模块）宽度大于 50 mm ，则不允许将直流母线连接电桥向左移动，也不得去掉直流母线连接电桥。

不遵守提示会引起损坏并造成事故。

⚠危险

在一个非回馈式网络上（比如，柴油机发电机），必须在端子 X22.1 与 X22.2 之间通过一个电桥取消非调节型电源模块的回馈能力。 然后必须通过一个附加安装在驱动组中的、带有制动电阻的制动模块将制动能量导出。

小心

动力电缆的总长度（电机电缆、直流母线电缆）不允许超过 350 米。

注意

没有电源电抗器不允许运行。

小心
在标准供货中，将和组件一起提供直流母线盖板，如有需要，也可以另外订购（订货号：6SL3162-5AA00-0AA0）。

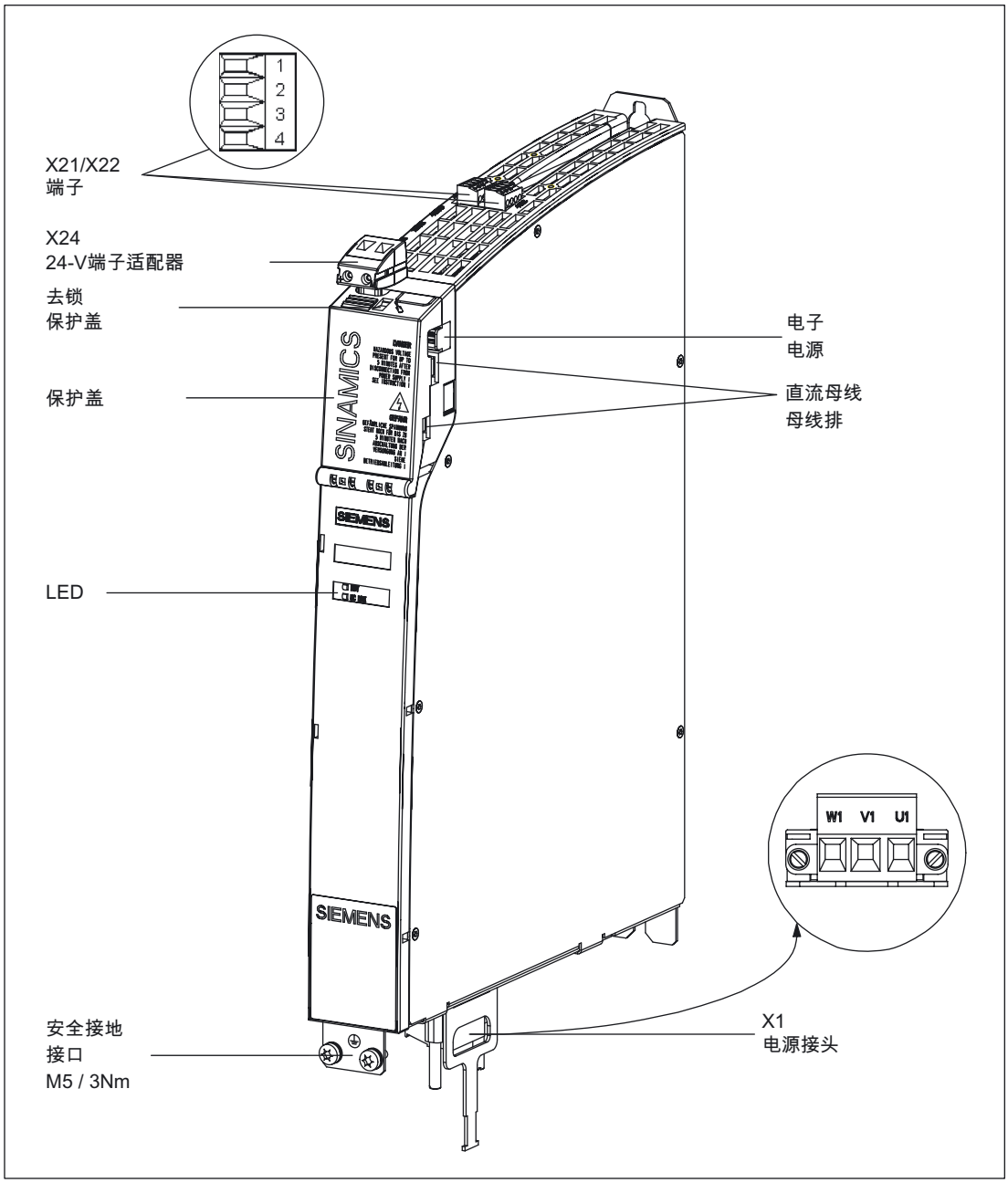
⚠警告
如果电源模块，例如：通过主接触器、主开关未与电源断开，直流母线保持充电。

说明

在非调节型电源模块（5 kW 和 10 kW）上风扇永久运行。

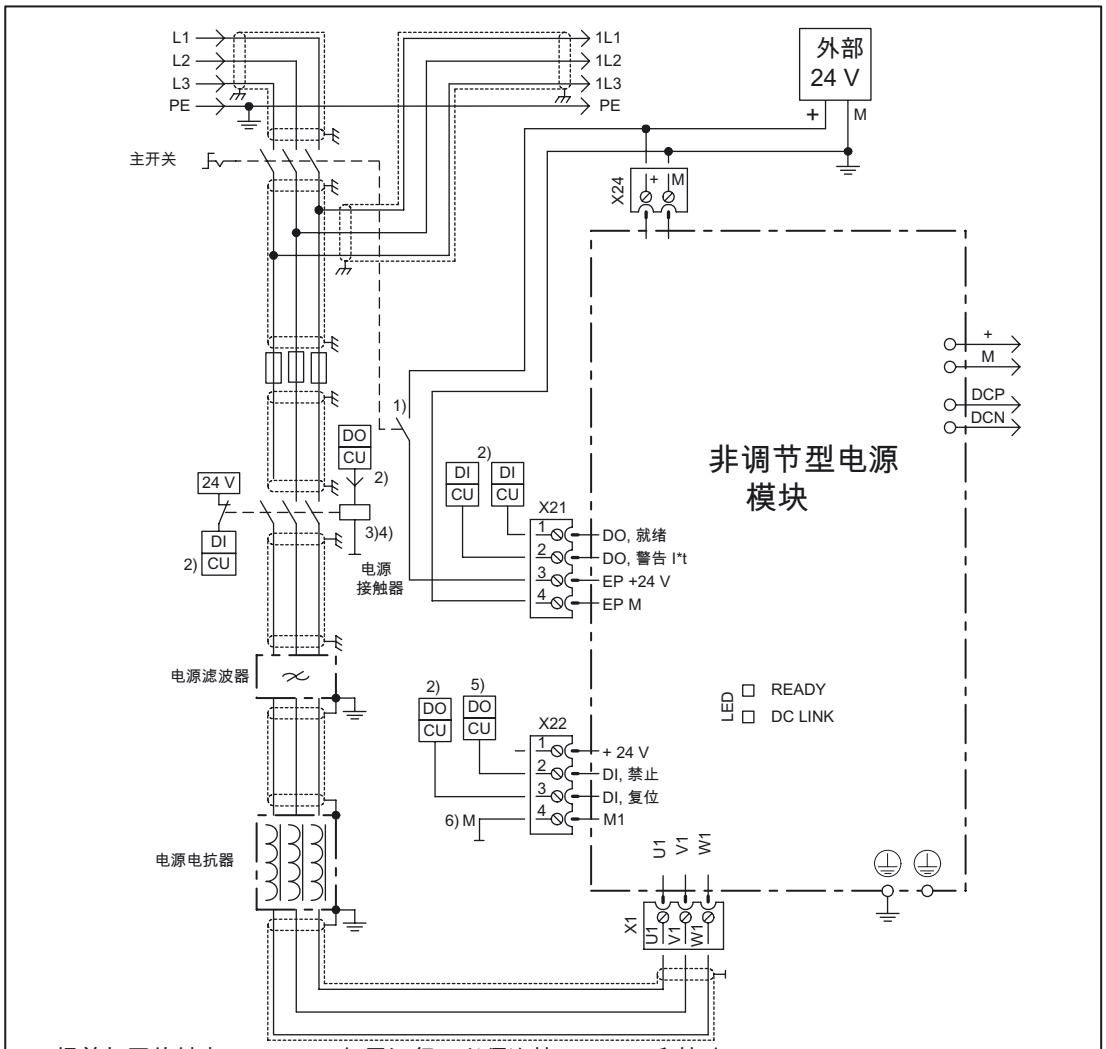
3.5.3 接口说明

3.5.3.1 一览



图片 3-54 带有内部风冷的非调节型电源模块(比如 5 kW)

3.5.3.2 连接示例

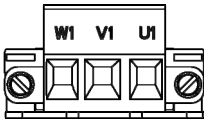
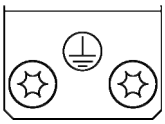


1) 提前打开的触点 t >10ms，如需运行，必须连接 DC 24 V和接地。
2) DI/DO由控制单元控制
3) 在电源接触器后面不允许存在其他的耗电设备！
4) 注意 DO 的电流负载性，
必要时可以使用输出耦合元件。
5) DO 高, 取消回馈 (对于持续的取消可以使用电桥，
置于X22 引脚 1和2 之间)
6) X22 引脚 4 必须接地(外部 24 V)

图片 3-55 非调节型电源模块连接示例

3.5.3.3 X1 电源连接

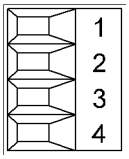
表格 3-36 非调节型电源模块（5 kW 和 10 kW）的端子排 X1

	端子	技术数据
	U1 V1 W1	最大输入电压： 3 AC 480 V +10 % 在 47 Hz 到 63 Hz 时 最大可连接横截面： 6 mm^2 类型： 螺旋端子 5 （参见章节 连接技术） 紧固扭矩： 1.2 -1.5 Nm
	PE 连接	螺纹孔 M5/3 Nm [1]

[1] 用于环形电缆座 根据 DIN 46234

3.5.3.4 X21 端子 非调节型电源模块

表格 3-37 端子板 X21

	端子	名称	技术数据
	1	DO： Ready	非调节型电源模块回复信号就绪 当下列条件满足时，发出高电平信号： • 电子电源 (X24) 正常 • 直流母线已经预充电 • 已经进行脉冲使能 (X21.3/.4) • 没有超温 • 没有过流断路
	2	DO： 预警 (Pre Warning)	DO： 预警 高 = 没有预警 低 = 预警 • 超温警告阈值 / I*t • 由于电源故障不能进行馈电[监控馈电是否激活[（参见端子 X22.2）]
	3	DI: 脉冲使能 (Enable Pulses)	DC 24 V 电压 电流消耗： 10 mA 电位隔离输入
	4	DI: 脉冲使能接地 (Enable Pulses Masse)	
最大可连接横截面： 1.5 mm^2 类型: 螺旋端子 1（参见章节 弹簧压力端子/螺旋端子）			

说明

即使不存在一个外导体，非调节型电源模块也发出运行就绪的信息。 此时，馈电运行被取消，并向 X21/2(DO ,警告 I*)输出警告信息。如果需要通过设置端子 X22/2 (DI, Disable) 上的“高”信号来取消激活馈电，则不向 X21/2 (DO, 警告 I*t)输出任何警告信息。

说明

运行时必须在端子 3 上连接 DC 24 V ，并将端子 4 接地。 在取消时要将脉冲消除功能激活，则回馈功能被取消激活 ,分路继电器释放。如果打开 EP 端子后没有从电网中断开电源模块(比如，没有主接触器），则直流母线保持充电状态。

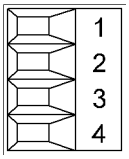
注意

如果要用电源分离装置断开运行中的驱动组，在此之前要中断端子 3 (EP +24 V) 和 4 (EP M) 上的电压。 这可以通过例如一个提前（≥ 10 ms）断开的辅助触点来完成。

如此便可以保护在同一电网中运行的其他设备。

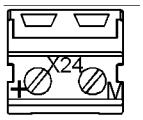
3.5.3.5 X22 端子 非调节型电源模块

表格 3-38 端子板 X22

	端子	名称	技术数据
	1	24 V 电源	用于数字输入控制的电子电源 X22.2 和 3
	2	DI: 禁止馈电	取消馈电（“高”生效）。 不再从直流母线向电网回馈能量。 如由电机馈电，必须通过制动模块和制动电阻的组合来消除。
	3	DI: 复位	故障复位（正向脉冲波）
	4	接地	电子接地
最大可连接横截面： 1.5 mm^2 类型: 螺旋端子 1（参见章节 连接技术）			

3.5.3.6 X24 24 V 端子适配器

表格 3-39 端子板 X24

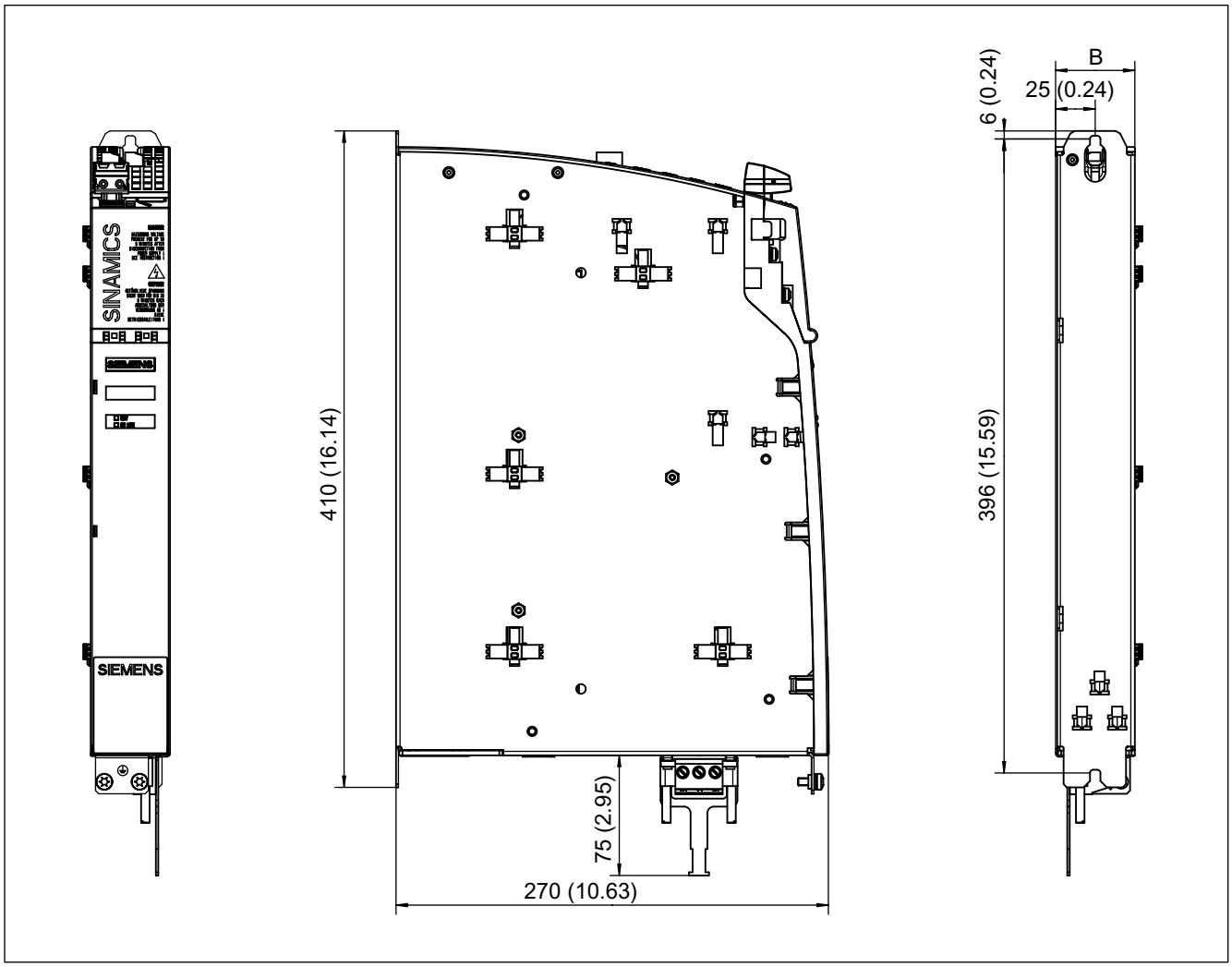
	端子	名称	技术数据
	+	24 V 电源	电源电压 DC 24 V
	M	接地	电子接地
24 V 端子适配器属于供货范围 最大可连接横截面: 6 mm^2 类型: 螺旋端子 5（参见章节 连接技术）			

3.5.3.7 非调节型电源模块上 LED 的含义

表格 3-40 非调节型电源模块 5 kW 和 10 kW- LED 说明

LED	颜色	状态	说明，原因	解决办法
READY	–	关	无电源供电或者超出允许公差范围。	–
	绿色	持续亮	组件运行就绪。	–
	黄色	持续亮	预充电还没有结束。 跨接继电器已释放 EP 端子没有 DC 24 V 供电。	–
	红色	持续亮	超温 过流断路	通过输出端子诊断故障，并通过输入端子应答故障。
DC LINK	–	关	无电源供电或者超出允许公差范围。	–
	黄色	持续亮	许可公差范围内的直流母线电压。	–
	红色	持续亮	许可公差范围之外的直流母线电压。 电网故障。	检查电网电压。

3.5.4 外形尺寸图



图片 3-56 带有内部风冷的 5 kW 和 10 kW 非调节型电源模块的外观尺寸图

表格 3-41 带有内部风冷的 5 kW 和 10 kW 非调节型电源模块的尺寸

电源模块类型	订货号	B [mm] (英寸)
5 kW	6SL3130-6AE15-0AAx	50 (1.97)
10 kW	6SL3130-6AE21-0AAx	50 (1.97)

说明

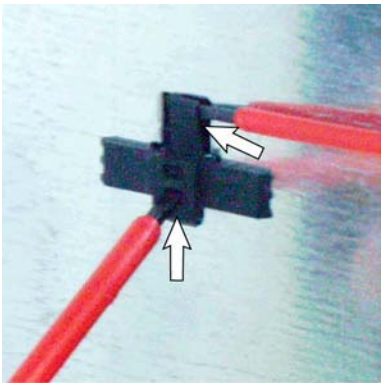
屏蔽连接板属于 50 mm 非调节型电源模块的供货范围。

3.5.5 安装

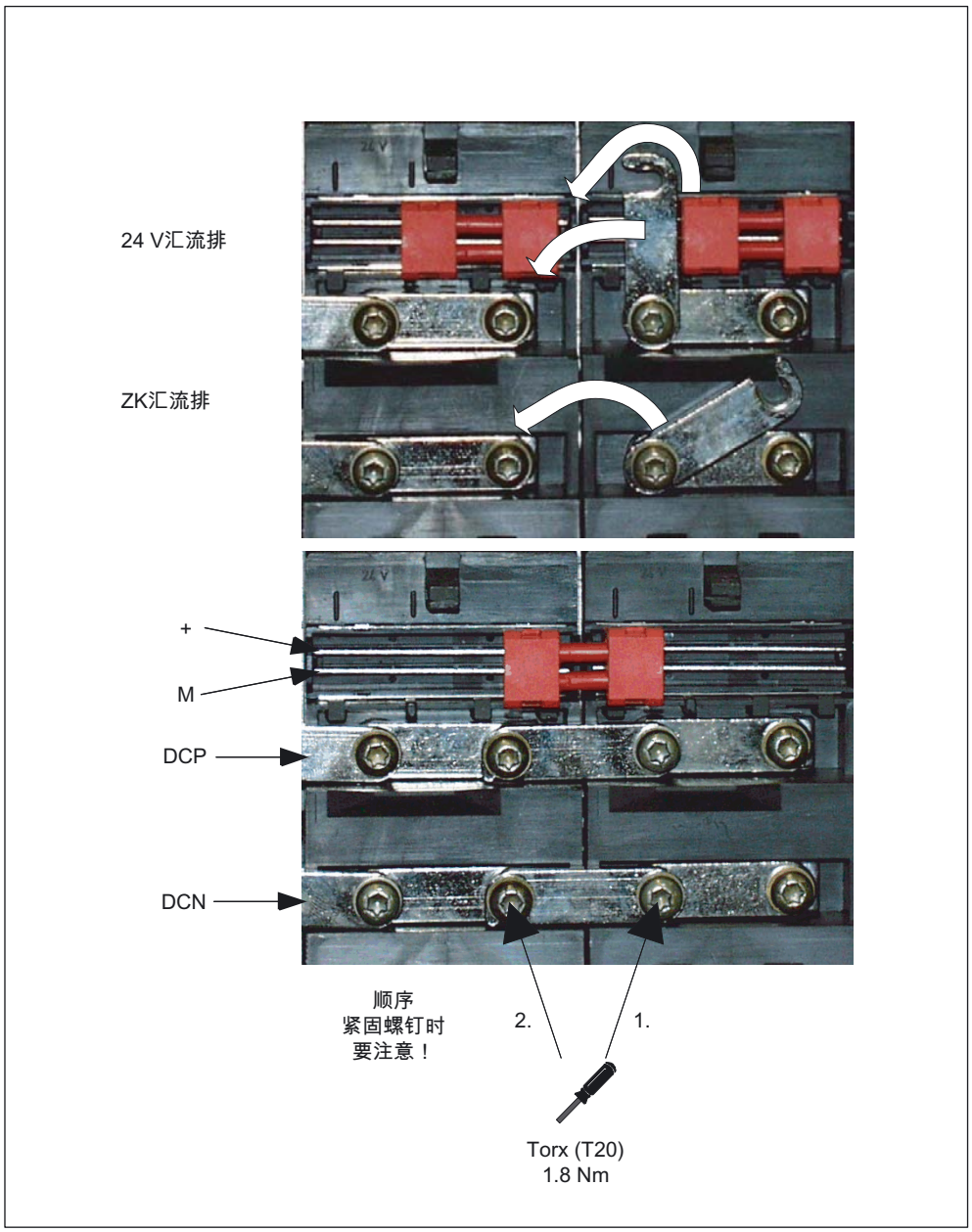
移除用于固定控制单元的支架

不同的结构类型需要去掉塑料支架：

- 如果待安装的组件碰到开关柜左壁
- 通过电源模块 55 / 80 / 120 kW 中央供电

		
松开插销并用合适的工具将支架向上移动	取出支架	移除支架后

3.5.6 电气连接



图片 3-57 书本型组件排

3.5.7 技术数据

表格 3-42 带有内部风冷的书本型非调节型电源模块的技术数据

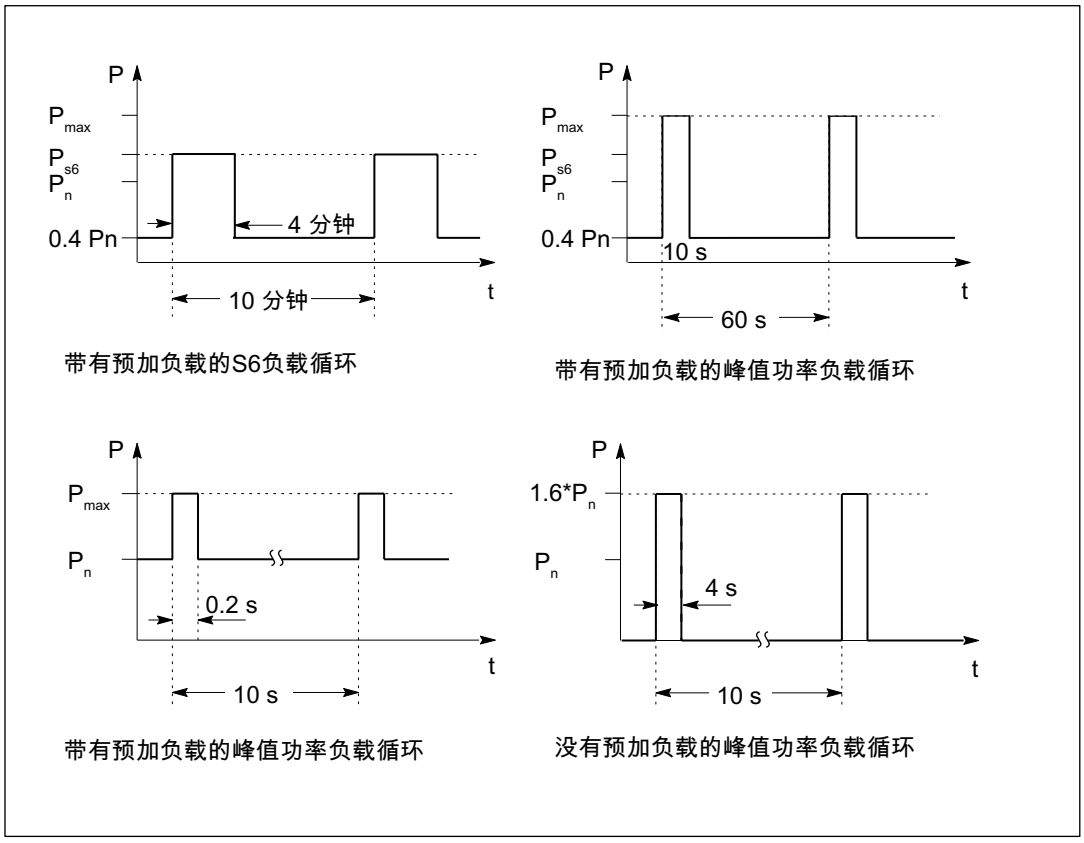
内部风冷	**6SL3130–**	**6AE15–0AAx**	**6AE21–0AAx**
额定功率	**kW**	**5**	**10**
供电：			
额定功率 (S1)[1]	kW (Pn)	5	10
S6 功率			
供电功率 (S6-40 %)[1]	kW (Ps6)	6.5	13
供电峰值功率 [1]	kW (Pmax)	10	20
电网回馈：			
回馈持续功率	kW	5	10
回馈峰值功率	kW	10	20
输入电压：			
电源电压	V_{AC}	3 AC 380 -10 % 至 3 AC 480 +10 % (-15 % < 1 分钟)	
电源频率	Hz	47 到 63	
电子电源	V_{DC}	24 (20.4 - 28.8)	
直流母线电压	V_{DC}	510 – 720	
过压断路阈值	V_{DC}	820 ± 2 %	
欠压断路阈值	V_{DC}	360 ± 2 %	
额定输入电流：			
当 380 V_{AC} 时	A_{AC}	12	24
当 480 V_{AC}/528 V_{AC} 时	A_{AC}	9.3/8.5	18/16.5
当 480 V 时；S6-40 %)	A_{AC}	12	24
峰值电流 (当 400 V_{AC}/480 V_{AC} 时)	A_{AC}	22/18.5	44/37
直流母线电流(600 V_{DC}):			
额定电流	A_{DC}	8.3	16.6
当 S6-40 %时	A_{DC}	11	22
峰值电流	A_{DC}	16.6	33.2
直流母线排电流容许负荷	A_{DC}	100	100
24 V 汇流排电流载荷	A_{DC}	20	20
电子电流消耗	A_{DC}	1.0	1.3
全部功率损耗 (包括电子设备损耗)[2]	W	113	201.2
无降额的最大环境温度	°C	40	40
有降额的最大环境温度	°C	55	55
直流母线电容	µF	220	330
允许的最大直流母线电容	µF	6000	6000
功率系数	cos ϕ	0.98	0.98
断路器型号 (2007/06 版本)	3RV1031-	4BA10	4FA10
额定电流	A	14 ... 20	28 ... 40
额定短路电流，SCCR 400 V AC	kA	50	50
断路器型号 (高于 2007/07 版本)	3RV1042-	4BA10	4FA10
额定电流	A	14 ... 20	28 ... 40
额定短路电流，SCCR 400 V AC	kA	100	100

内部风冷	6SL3130–	6AE15–0AAx	6AE21–0AAx
额定功率	**kW**	**5**	**10**
UL 熔断式保险丝 Typ AJT 等级 J 额定电流 额定短路电流 SCCR 600 V_{AC}	 A kA	AJT16 16 200	AJT35 35 200
冷却方式（内部风冷）		内部风扇	内部风扇
声压电平	dB(A)	<60	<60
冷却空气需求	m^3/h	29.6	29.6
用于额定数据 3 AC 380 V 的额定电压			
重量	kg	4.7	4.8

[1] 给定值适用于 380 V

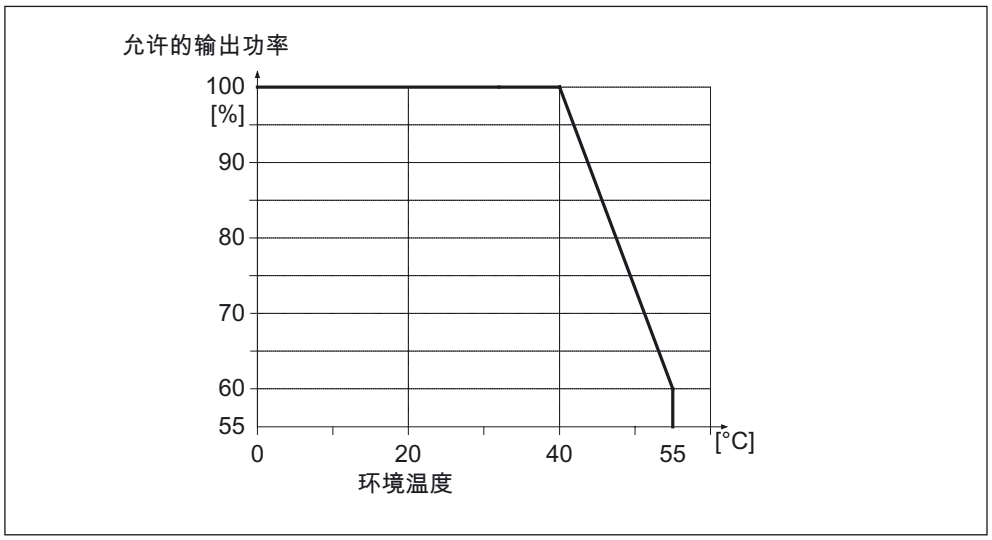
[2] 概要参见章节开关柜构造中的损耗功率表

非调节型电源模块的额定负载循环



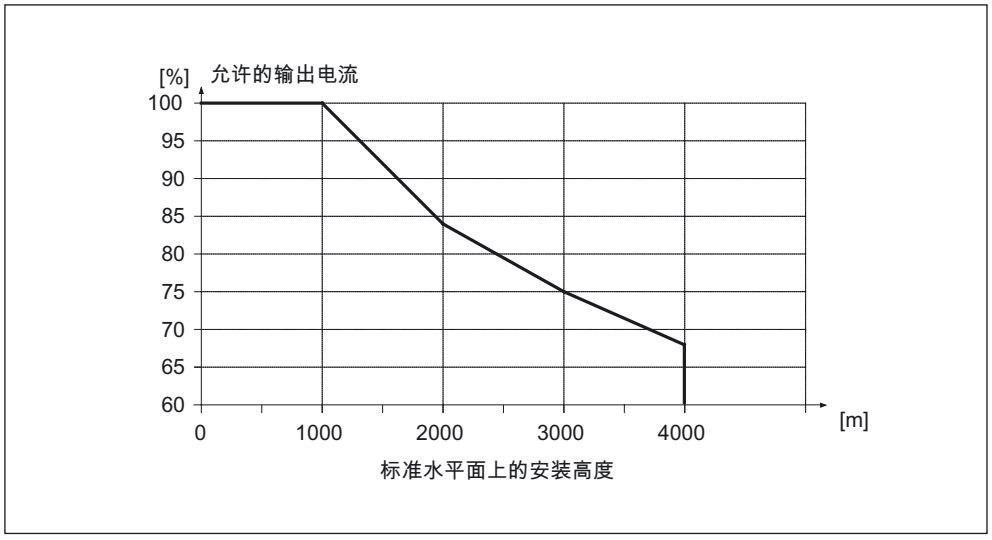
图片 3-58　　非调节型电源模块的额定负载循环

降额程度取决于环境温度



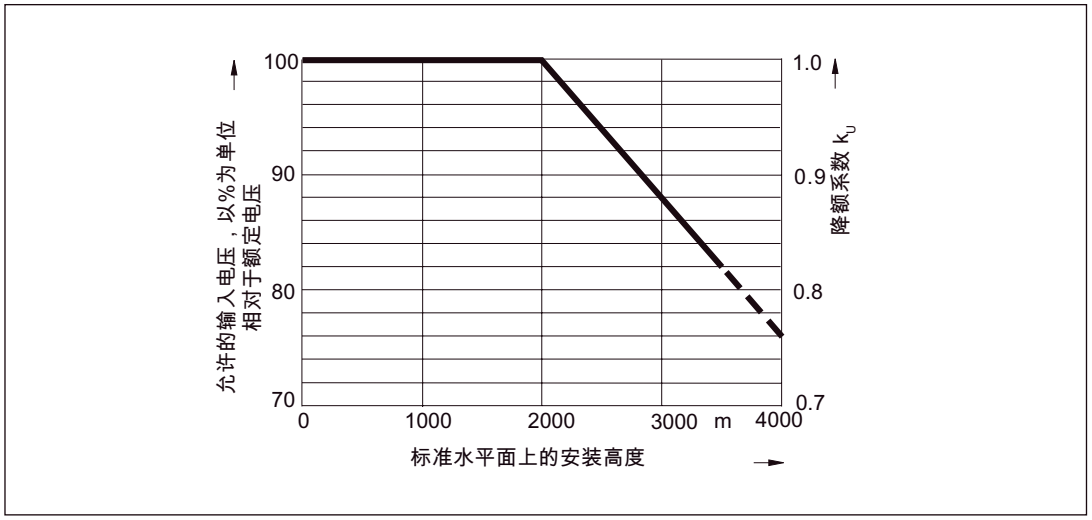
图片 3-59　降额程度取决于环境温度

降额程度取决于安装高度



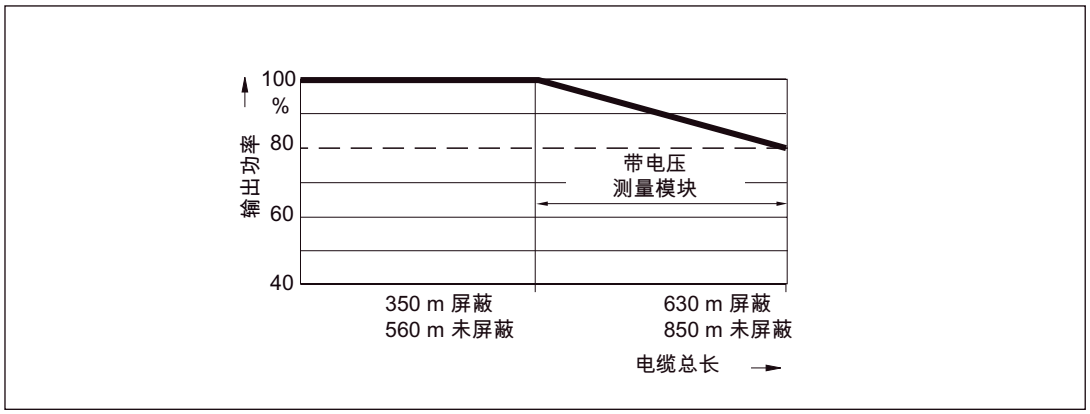
图片 3-60　降额程度取决于安装高度

电压降额程度取决于安装高度



图片 3-61　　电压降额程度取决于安装高度

输出功率取决于电缆总长



图片 3-62　　输出功率取决于电缆总长

3.6 带有内部风冷的 16 kW 和 36 kW 非调节型电源模块

3.6.1 说明

非调节型电源模块是非调节的供电/回馈单元。在 DC 输出端非调节型电源模块为电机提供的是非调节的直流电压。关于电流和电压的形式，在供电工作方式下非调节型电源模块会显示 6 脉冲二极管整流电桥的典型变化。

在回馈运行中电流形式为块状。 可以通过参数取消回馈状态，因为该非调节型电源模块象调节型电源模块一样连接有 DRIVE-CLiQ。

直流母线的预充电在设置完电源电压后直接进行，与其旋转磁场旋转方向无关。模块使能后，可以对直流母线加负载。需要使用一个可选的主接触器来切断电压。

非调节型电源模块适合在 TN、IT 和 TT 电网上直接运行。在电源模块中集成一个过压保护装置。

3.6.2 安全提示

⚠危险

触电危险。 在断开供电后危险电压还会保留 5 分钟!
只有在这段时间过了以后才可以打开保护盖。

⚠警告

在打开直流母线的防护盖时要注意，必须首先打开闭锁。选用合适的工具（比如：螺丝刀）。

只有在关闭上直流母线防护盖之后才允许运行组件。损坏的组件不得继续运行。不遵守提示会引起连续损坏并造成事故。

⚠警告

需要足够高的电源短路功率，以便在接地的情况下在规定时间内使保险丝脱扣。 电源短路功率与设备额定功率之比要≧ 70。在电源短路功率很小时不允许延长脱扣时间（比如，可能会烧毁）。

⚠危险

必须在组件上以当地国家语言标示直流母线放电电压的危险提示。
和组件一起，随附提供 16 种语言的铭牌文字。

⚠警告

必须保证组件上方和下方有 80 mm 的通风空间。

⚠危险

只允许使用西门子推荐的适配器连接直流母线（直流母线适配器和直流母线供电适配器）。

小心

在开机调试前，且整个设备处于无压状态，直流母线放电结束时，必须检查母线排螺钉的紧固力矩是否合适（1.8 Nm，容差+30 %）。在每次运输后必须拧紧螺钉。

⚠危险

如果驱动组左端有一个 50 mm 宽的电机模块或相应宽度的直流母线部件（比如制动模块，24 V 电源模块，电压限制模块），则必须同时去掉直流母线电桥和螺钉。 不允许在没有直流母线连接电桥的情况下拧入螺钉。

如果所有其他的功率部件和直流母线连接部件（比如电容器模块）宽度大于 50 mm ，则不允许将直流母线连接电桥向左移动，也不得去掉直流母线连接电桥。

不遵守提示会引起损坏并造成事故。

⚠危险

在一个非回馈式网络上（比如，柴油机发电机），必须在端子 X22.1 与 X22.2 之间通过一个电桥取消非调节型电源模块的回馈能力。 然后必须通过一个附加安装在驱动组中的、带有制动电阻的制动模块将制动能量导出。

小心

动力电缆的总长度（电机电缆、直流母线电缆）不允许超过 350 米。

注意

没有电源电抗器不允许运行。

小心

在标准供货中，将和组件一起提供直流母线盖板，如有需要，也可以另外订购（订货号：6SL3162-5AA00-0AA0）。

⚠警告

如果电源模块，例如：通过主接触器、主开关未与电源断开，直流母线保持充电。

说明

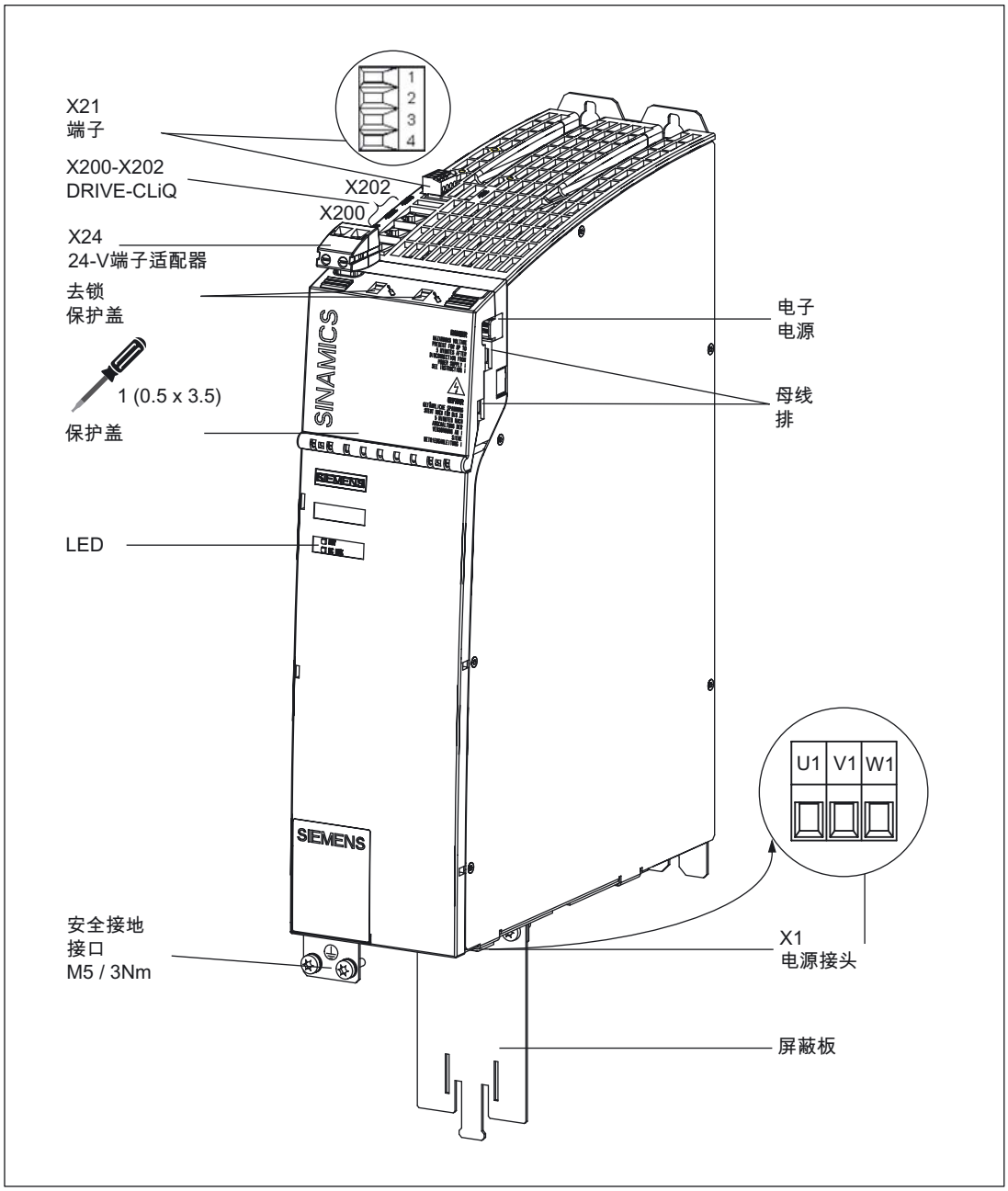
视散热器温度而定，接通或者断开风扇。

达到保存在功率栈数据中的散热器温度（标准 56 °C）后，风扇启动；散热器温度降低后，风扇渐渐停止旋转。 风扇旋转时间受很多不同因素的影响，例如：环境温度、输出电流和负载循环等，因此不能直接决定该时间。

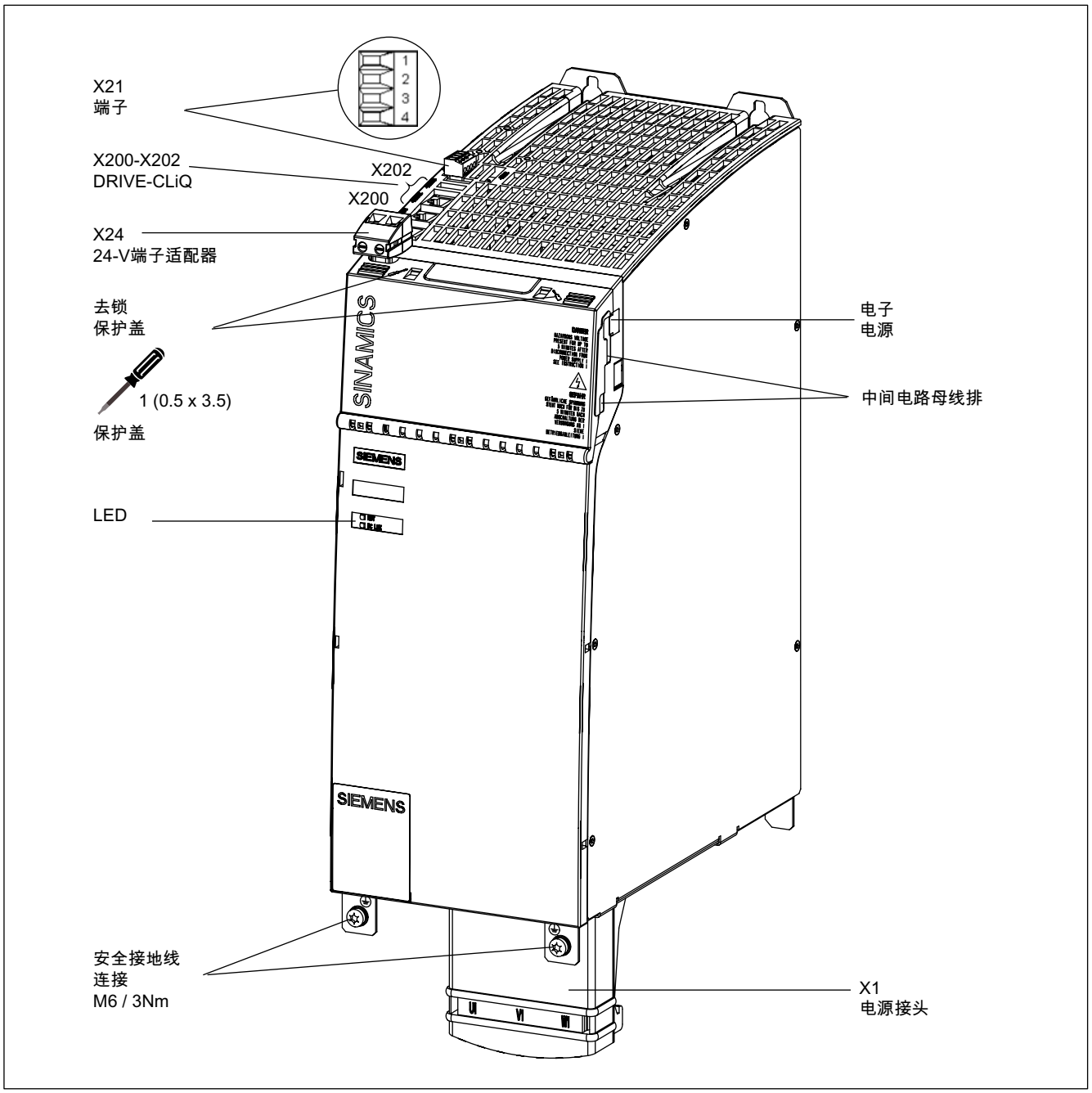
风扇的转速不受温度变化调节。 只能接通或关闭风扇。

3.6.3 接口说明

3.6.3.1 一览

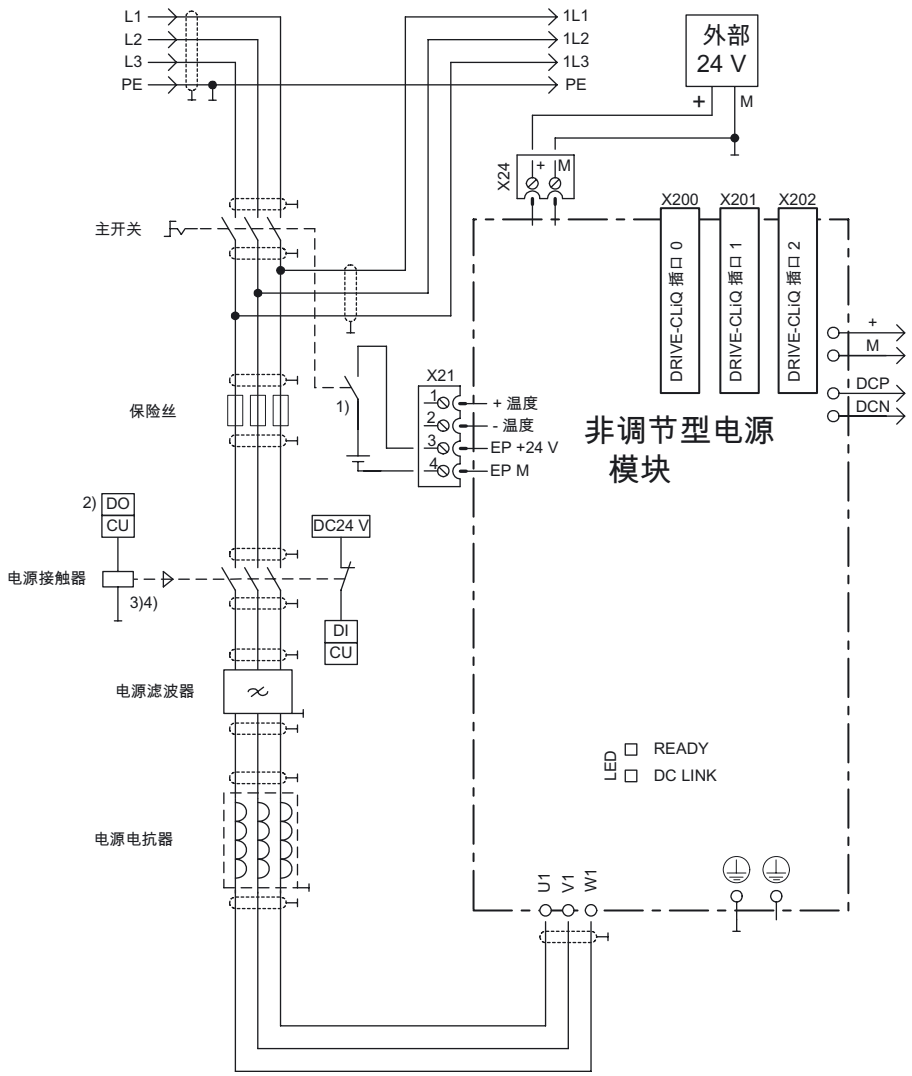


图片 3-63 带有内部风冷的书本型非调节型电源模块(比如 16 kW)



图片 3-64　　带有内部风冷的书本型非调节型电源模块(比如 36 kW)

3.6.3.2 连接示例

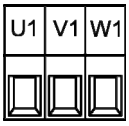
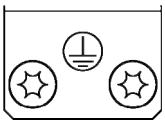


1) 提前打开的触点 t >10 ms
2) DI/DO, 由控制单元控制
3) 在电源接触器后面不允许存在其他的耗电设备！
4) 注意 DO 的电流负载性，
必要时可以使用输出耦合元件。

图片 3-65 16 kW 和 36 kW 非调节型电源模块连接示例

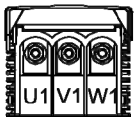
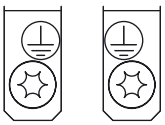
3.6.3.3 X1 电源连接

表格 3-43 端子板 X1 非调节型电源模块 16 kW

	端子	技术参数
	U1 V1 W1	输入电压： 3 AC 480 V +10 % (-15 % < 1 分钟)在 47 Hz 到 63 Hz 时 最大可连接横截面： 10 mm^2 类型： 螺旋端子 6 （参见章节 连接技术） 紧固扭矩： 1.5 - 1.8 Nm
	PE 连接	螺纹孔 M5/3 Nm [1]

[1] 用于环形电缆座 根据 DIN 46234

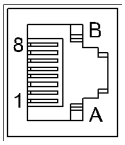
表格 3-44 端子板非调节型电源模块 36 kW

	端子	技术参数
	U1 V1 W1	输入电压： 3 AC 480 V +10 % (-15 % < 1 分钟)在 47 Hz 到 63 Hz 时 **36 kW:** 螺栓 M6/6 Nm [1)]
	PE 连接	**36 kW:** 螺纹孔 M6/6 Nm [1)]

[1] 用于环形电缆座 根据 DIN 46234

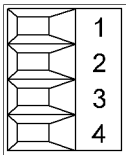
3.6.3.4 X200-X202 DRIVE-CLiQ 接口

表格 3-45 DRIVE-CLiQ 接口 X200-X202

	引脚	信号名称	技术数据
	1	TXP	发送数据 +
	2	TXN	发送数据 -
	3	RXP	接收数据 +
	4	保留，未占用	
	5	保留，未占用	
	6	RXN	接收数据 -
	7	保留，未占用	
	8	保留，未占用	
	A	+ (24 V)	24 V 电源
	B	M (0 V)	电子接地
用于 DRIVE-CLiQ 接口的无功保护层： 公司 Yamaichi，订货号： Y-ConAS-13			

3.6.3.5 X21 EP 端子

表格 3-46 端子板 X21

	端子	功能	技术数据
	1	+ 温度	温度传感器连接 KTY84–1C130/PTC
	2	- 温度	
	3	EP +24 V (使能脉冲)	电压： DC 24 V 电流消耗： 10 mA 电位隔离输入 信号运行时间： L → H: 100 µs H → L: 1000 µs
	4	EP M (脉冲使能)	
最大的可连接横截面 1.5 mm^2 类型：螺旋端子 1 （参见章节 连接技术）			

注意

KTY 温度传感器必须按正确的极位进行连接。

⚠警告

运行时必须在端子 3 上连接 DC 24 V ，并将端子 4 接地。 在断开时必须删除脉冲。取消激活回馈电，分路继电器释放。如果打开 EP 端子后没有从电网中断开电源模块（比如，没有主接触器），则直流母线保持充电状态。

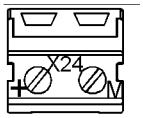
注意

如果要用电源分离装置断开运行中的驱动组，在此之前要中断端子 3 (EP +24 V) 和 4 (EP M) 上的电压。这可以通过例如一个提前（≥ 10 ms）断开的辅助触点来完成。

如此便可以保护在同一电网中运行的其他设备。

3.6.3.6 X24 24 V 端子适配器

表格 3-47 端子板 X24

	端子	名称	技术数据
	+	24 V 电源	电源电压 DC 24 V
	M	接地	电子接地
24 V 端子适配器属于供货范围 最大可连接横截面: 6 mm^2 类型: 螺旋端子 5 （参见章节 连接技术）			

3.6.3.7 非调节型电源模块上 LED 的含义

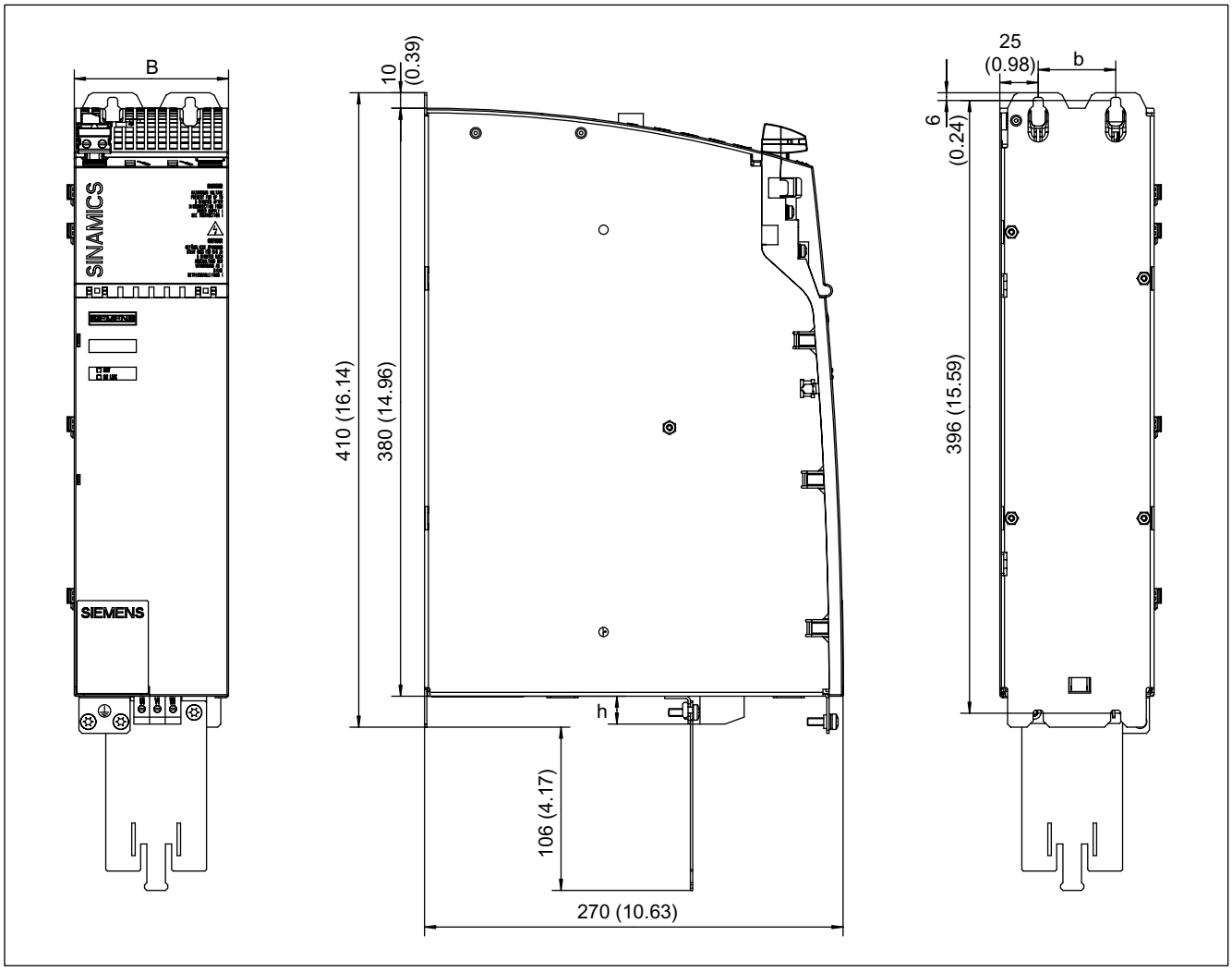
表格 3-48 ≥ 16 kW 的非调节型电源模块 — LED 说明

状态		说明，原因	解决办法
Ready (H200)	DC Link (H201)		
关	关	无电源供电或者超出允许公差范围。	–
绿色	关	组件准备运行，并且开始进行循环 DRIVE-CLiQ 通信。	–
	橙色	组件准备运行并启动 DRIVE-CLiQ 通信循环。 直流母线电压上电。	–
	红色	组件准备运行并启动 DRIVE-CLiQ 通信循环。 直流母线电压太高。	检查电网电压
橙色	橙色	正在建立 DRIVE-CLiQ 通信。	–
红色	–	该组件至少存在一个故障。 **提示：** LED 的控制与重新设置相应信息无关。	取消并应答故障
绿色/ 红色 (0.5 Hz)	–	正在进行固件下载。	–
绿色/ 红色 (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	–	激活“通过 LED 识别组件”的功能（p0124）。 **提示：** 这两种可能性由通过 p0124 = 1 激活功能时 LED 状态决定。	–

⚠危险

与 LED “DC-Link” 状态无关，组件上始终存在危险直流母线电压。
必须遵循组件上的警告提示！

3.6.4 外形尺寸图



图片 3-66 外形尺寸图： 带有内部风冷的书本型非调节型电源模块(16 kW)

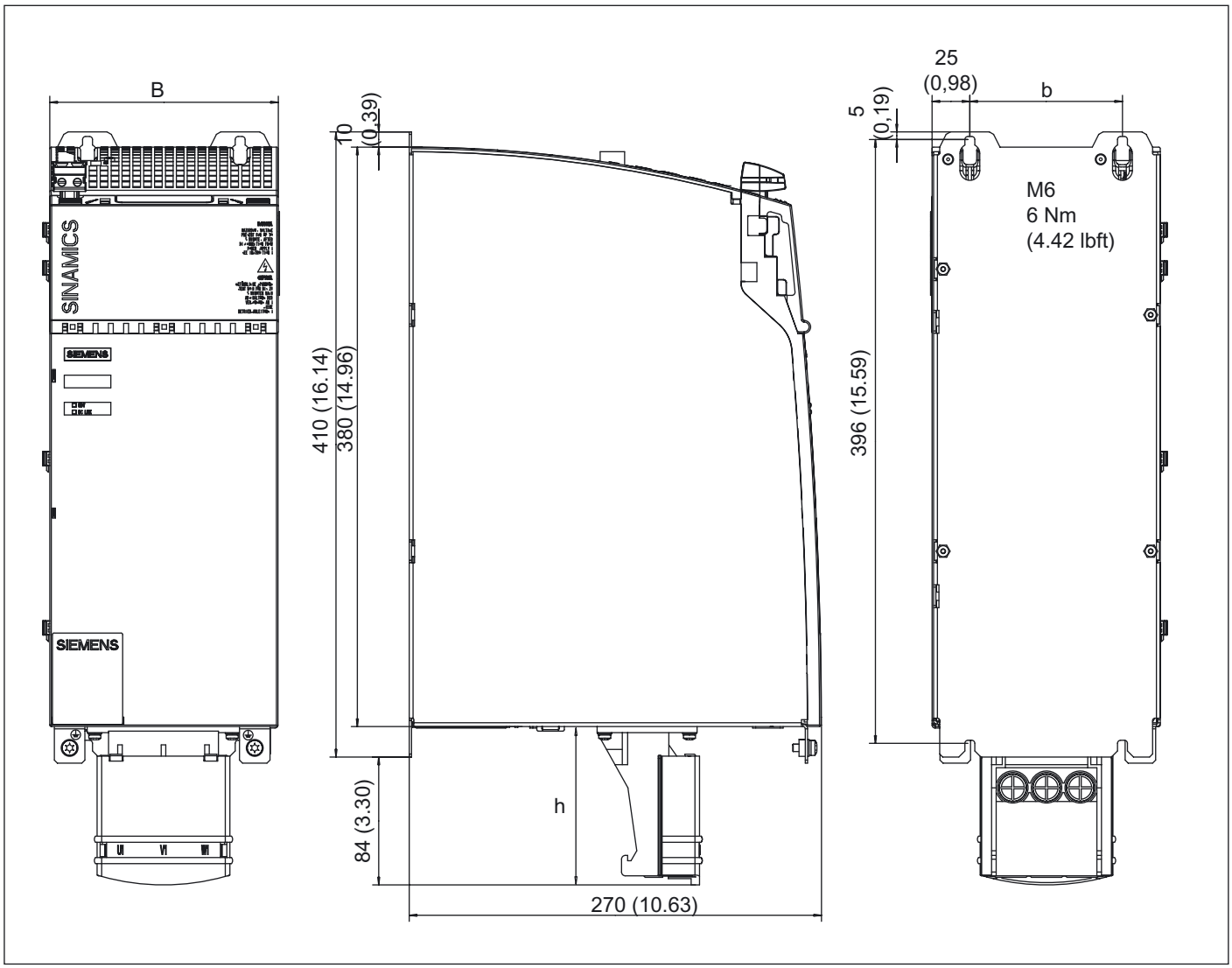
表格 3-49 带有内部风冷的书本型非调节型电源模块的尺寸

非调节型电源模块类型	订货号	B [mm] (英寸)	b [mm] (英寸)	h [mm] (英寸)
16 kW	6SL3130-6TE21-6ABx	100 (3.94)	50 (1.97)	18 (0.71)

说明

对于 100 mm 的电源模块，屏蔽连接板在供货范围内。

进一步说明参见章节“配件”。



图片 3-67　外形尺寸图： 带有内部风冷的书本型非调节型电源模块(36 kW)

表格 3-50　带有内部风冷的书本型非调节型电源模块的尺寸

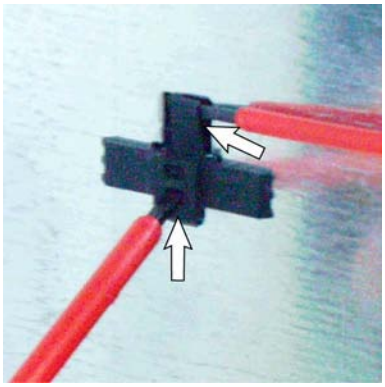
非调节型电源模块类型	订货号	B [mm] (英寸)	b [mm] (英寸)	h [mm] (英寸)
36 kW	6SL3130-6TE23-6ABx	150 (5.91)	100 (3.94)	105 (4.13)

3.6.5 安装

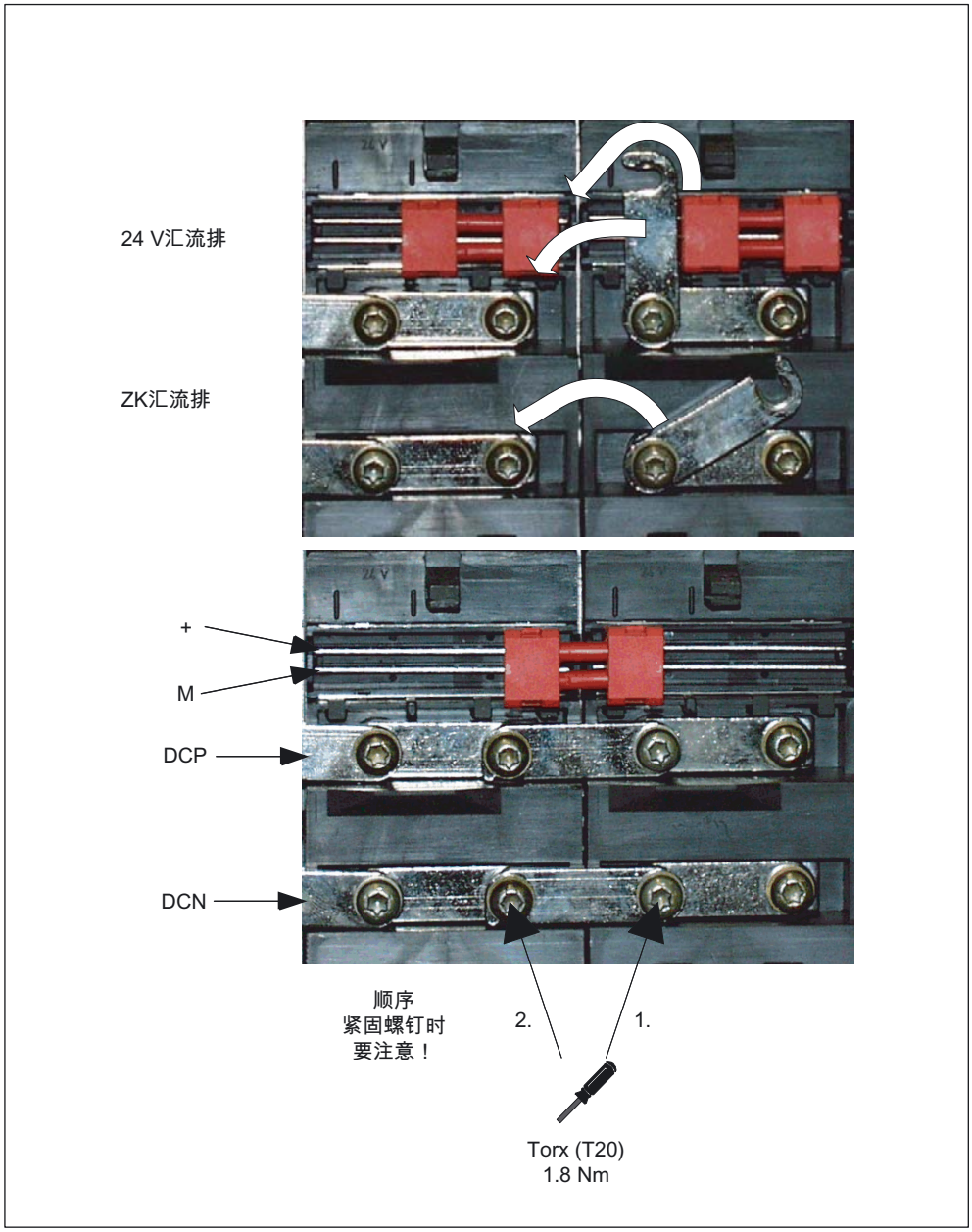
移除用于固定控制单元的支架

不同的结构类型需要去掉塑料支架：

- 如果待安装的组件碰到开关柜左壁
- 通过电源模块 55 / 80 / 120 kW 中央供电

		
松开插销并用合适的工具将支架向上移动	取出支架	移除支架后

3.6.6 电气连接



图片 3-68 书本型组件排

3.6.7 技术数据

表格 3-51 带有内部风冷的书本型非调节型电源模块的技术数据

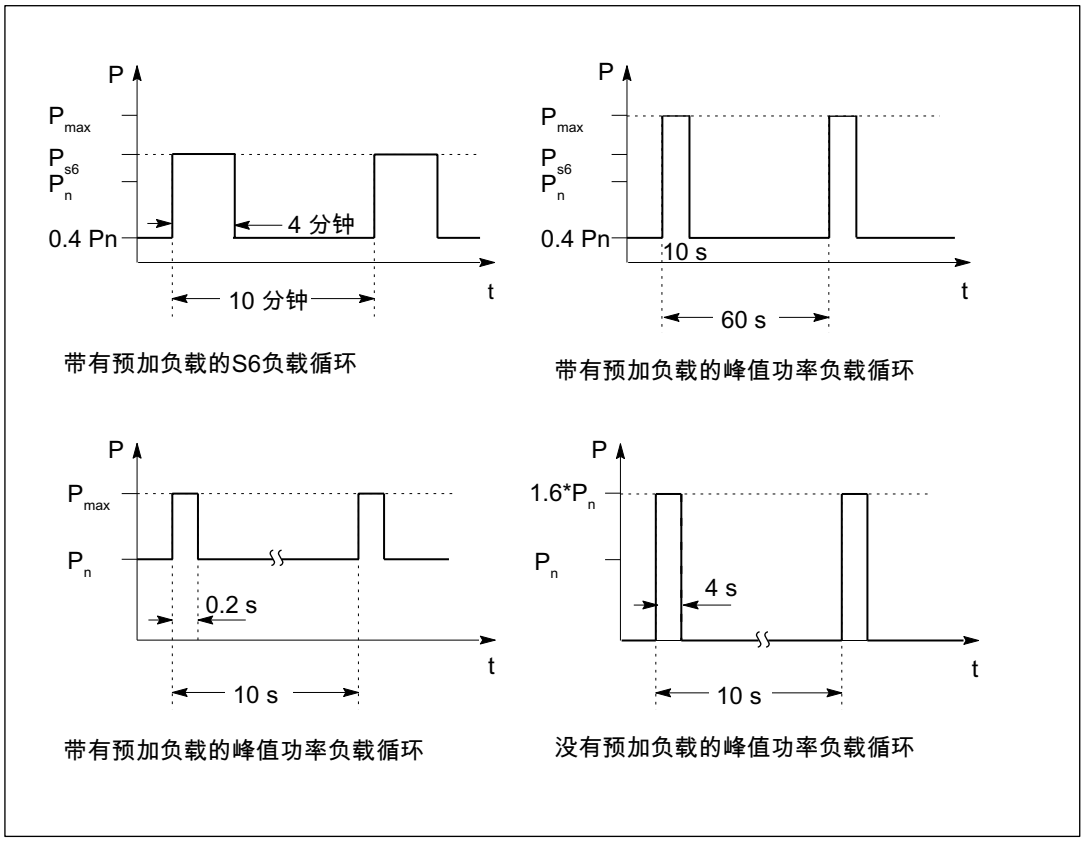
内部风冷	**6SL3130–**	**6TE21-6ABx**	**6TE23-6ABx**
额定功率	**kW**	**16**	**36**
供电：			
额定功率 (S1)[1]	kW (Pn)	16	36
S6 功率			
供电功率 (S6-40 %)[1]	kW (Ps6)	21	47
供电峰值功率 [1]	kW (Pmax)	35	70
电网回馈：			
回馈持续功率	kW	16	36
回馈峰值功率	kW	35	70
输入电压：			
电源电压	V_{AC}	3 AC 380 -10 % (-15 % < 1 分钟) 至 3 AC 480 +10 %	
电源频率	Hz	47 到 63	
电子电源	V_{DC}	24 (20.4 - 28.8)	
直流母线电压	V_{DC}	510 – 720	
过压断路阈值	V_{DC}	820 ± 2 %	
欠压断路阈值	V_{DC}	360 ± 2 %	
额定输入电流：			
当 380 V_{AC} 时	A_{AC}	26	58
当 480 V_{AC}/528 V_{AC} 时	A_{AC}	21 / 19	46 / 42
当 480 V 时；S6-40 %)	A_{AC}	27	60
峰值电流 (当 400 V_{AC}/480 V_{AC} 时)	A_{AC}	54 /45	107 / 89
直流母线电流：			
额定电流	A_{DC}	27	60
当 S6-40 %时	A_{DC}	35	79
峰值电流	A_{DC}	59	117
直流母线排电流容许负荷	A_{DC}	100	100
24 V 汇流排电流载荷	A_{DC}	20	20
电子电流消耗	A_{DC}	1.1	1.5
全部功率损耗 (包括电子设备损耗)[2]	W	191.4	406
无降额的最大环境温度	°C	40	40
有降额的最大环境温度	°C	55	55
直流母线电容	µF	705	1410
允许的最大直流母线电容	µF	20 000	20 000
功率系数	cos ϕ	0.98	0.98
断路器型号 (2007/06 版本)	3RV1031-	4FA10	4LA10
额定电流	A	28 ... 40	70 ... 90
额定短路电流，SCCR 400 V AC	kA	50	50
断路器型号 (高于 2007/07 版本)	3RV1042-	4FA10	4LA10
额定电流	A	28 ... 40	70 ... 90
额定短路电流，SCCR 400 V AC	kA	100	100

内部风冷	**6SL3130–**	**6TE21-6ABx**	**6TE23-6ABx**
额定功率	**kW**	**16**	**36**
UL 熔断式保险丝 Typ AJT 等级 J 额定电流 额定短路电流 SCCR 600 V_{AC}	 A kA	AJT35 35 200	AJT80 80 200
冷却方式（内部风冷）		内部风扇	内部风扇
声压电平	dB(A)	<60	<65
冷却空气需求	m^3/h	56	112
用于额定数据 3 AC 380 V 的额定电压			
重量	kg	7	10

[1] 给定值适用于 380 V

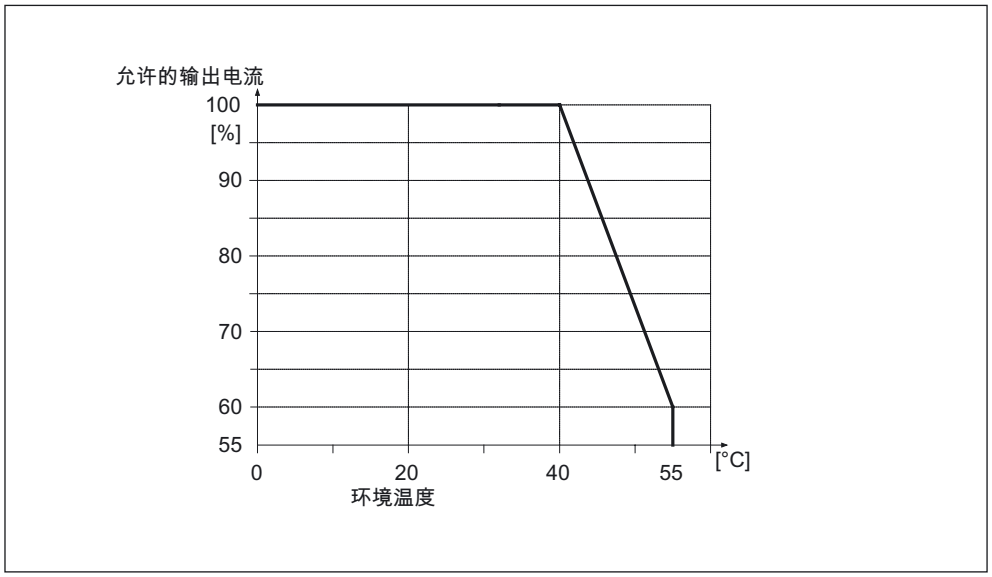
[2] 概要参见章节开关柜构造中的损耗功率表

非调节型电源模块的额定负载循环



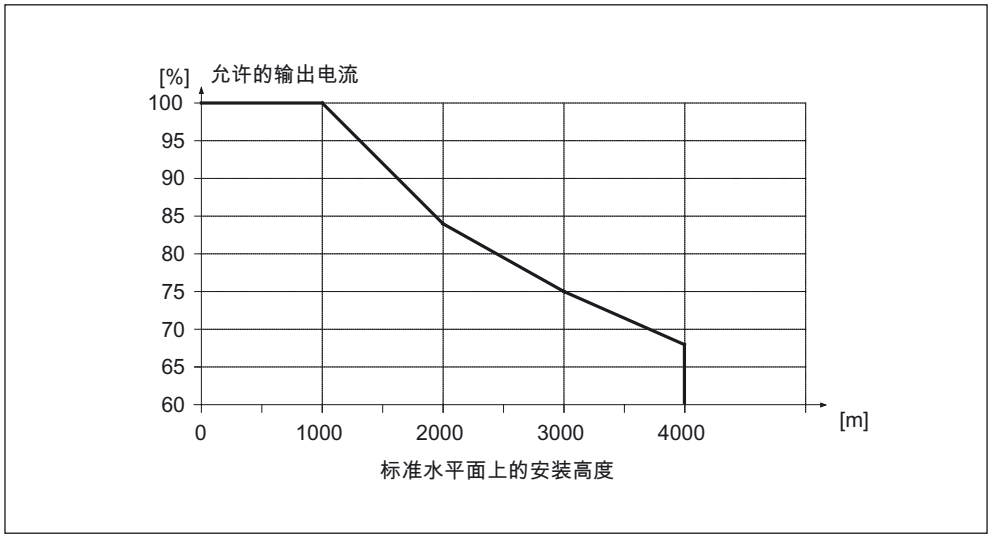
图片 3-69　　非调节型电源模块的额定负载循环

降额程度取决于环境温度



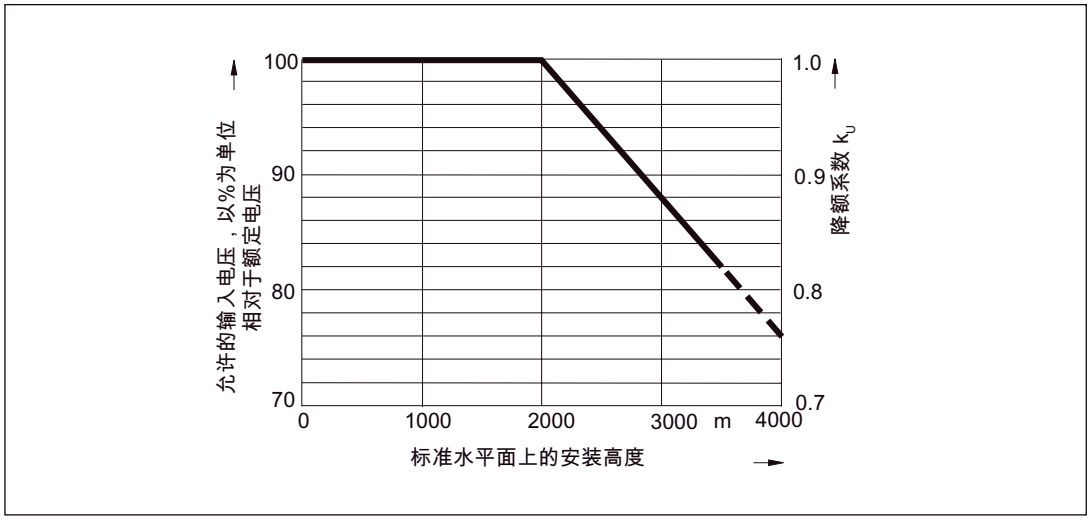
图片 3-70　　降额程度取决于环境温度

降额程度取决于安装高度



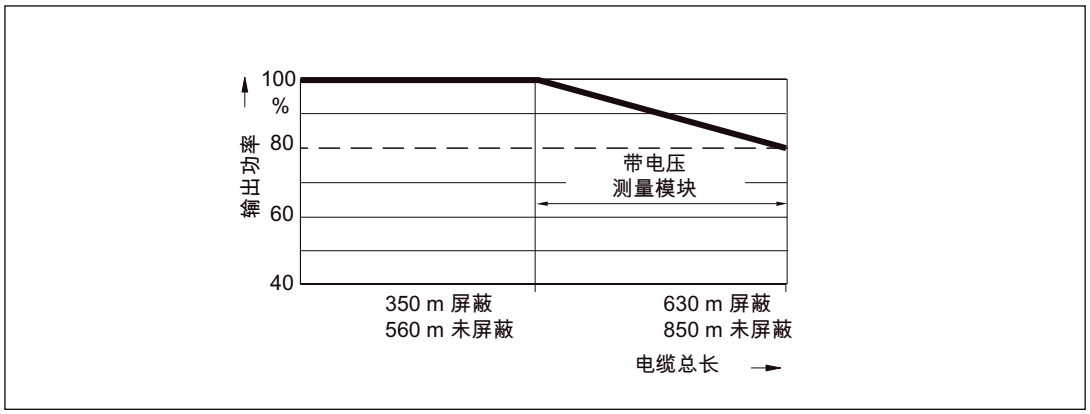
图片 3-71　　降额程度取决于安装高度

电压降额程度取决于安装高度



图片 3-72　　电压降额程度取决于安装高度

输出功率取决于电缆总长



图片 3-73　　输出功率取决于电缆总长

3.7 带有外部风冷的 5 kW 和 10 kW 非调节型电源模块

3.7.1 说明

非调节型电源模块是非调节的供电/回馈单元。在 DC 输出端非调节型电源模块为电机提供的是非调节的直流电压。关于电流和电压的形式，在供电工作方式下非调节型电源模块会显示 6 脉冲二极管整流电桥的典型变化。

在回馈运行中电流形式为块状。 可以通过一个端子取消反馈功能，因为该非调节型电源模块没有连接 DRIVE-CLiQ。

直流母线的预充电在设置完电源电压后直接进行，与其旋转磁场旋转方向无关。 模块使能后，可以对直流母线加负载。 需要使用一个可选的主接触器来切断电压。

非调节型电源模块适合在 TN、IT 和 TT 电网上直接运行。 在电源模块中集成一个过压保护装置。

外部风冷使用了穿插技术。 它主要是 SINAMICS 书本型功率部件的冷却方式。 将功率部件和其冷却器插在开关柜背面的一个矩形突起中，并用一个密封垫进行安装。 冷却器和风扇（包含在供货范围内）在开关柜的背后向外突起，散热在开关柜的外部或者在一个分离式通风井中进行。

3.7.2 安全提示

⚠危险

触电危险。 在断开供电后危险电压还会保留 5 分钟!
只有在这段时间过了以后才可以打开保护盖。

⚠警告

在打开直流母线的防护盖时要注意，必须首先打开闭锁。 选用合适的工具（比如：螺丝刀）。

只有在关闭上直流母线防护盖之后才允许运行组件。 损坏的组件不得继续运行。 不遵守提示会引起连续损坏并造成事故。

⚠警告

需要足够高的电源短路功率，以便在接地的情况下在规定时间内使保险丝脱扣。 电源短路功率与设备额定功率之比要≥ 70。 在电源短路功率很小时不允许延长脱扣时间（比如，可能会烧毁）。

⚠危险

必须在组件上以当地国家语言标示直流母线放电电压的危险提示。
和组件一起，随附提供 16 种语言的铭牌文字。

⚠警告

必须保证组件上方和下方有 80 mm 的通风空间。

⚠危险

只允许使用西门子推荐的适配器连接直流母线（直流母线适配器和直流母线供电适配器）。

小心

在开机调试前，且整个设备处于无压状态，直流母线放电结束时，必须检查母线排螺钉的紧固力矩是否合适（1.8 Nm，容差+30%）。 在每次运输后必须拧紧螺钉。

⚠危险

如果驱动组左端有一个 50 mm 宽的电机模块或相应宽度的直流母线部件（比如制动模块，24 V 电源模块，电压限制模块），则必须同时去掉直流母线电桥和螺钉。 不允许在没有直流母线连接电桥的情况下拧入螺钉。

如果所有其他的功率部件和直流母线连接部件（比如电容器模块）宽度大于 50 mm ，则不允许将直流母线连接电桥向左移动，也不得去掉直流母线连接电桥。

不遵守提示会引起损坏并造成事故。

⚠危险

在一个非回馈式网络上（比如，柴油机发电机），必须在端子 X22.1 与 X22.2 之间通过一个电桥取消非调节型电源模块的回馈能力。 仅当端子 X22.4 同时接地时，该电桥有效。 然后必须通过一个附加安装在驱动组中的、带有制动电阻的制动模块将制动能量导出。

小心

动力电缆的总长度（电机电缆、直流母线电缆）不允许超过 350 米。

注意

使用外部风冷时风扇和散热片会变得非常脏，因而会引发功率部件中温度监控作用。 风扇和冷却器必须保持规定的距离，便于检查污染程度以及在必要时进行清洁。

说明

在安装完成后，要对设备背面密封垫的密封性进行检查。 在需要时可以另外密封。

说明

只有当开关柜具有金属反光的安装平面时，才允许使用装配框。

注意

没有电源电抗器不允许运行。

小心
在标准供货中，将和组件一起提供直流母线盖板，如有需要，也可以另外订购（订货号：6SL3162-5AA00-0AA0）。

说明

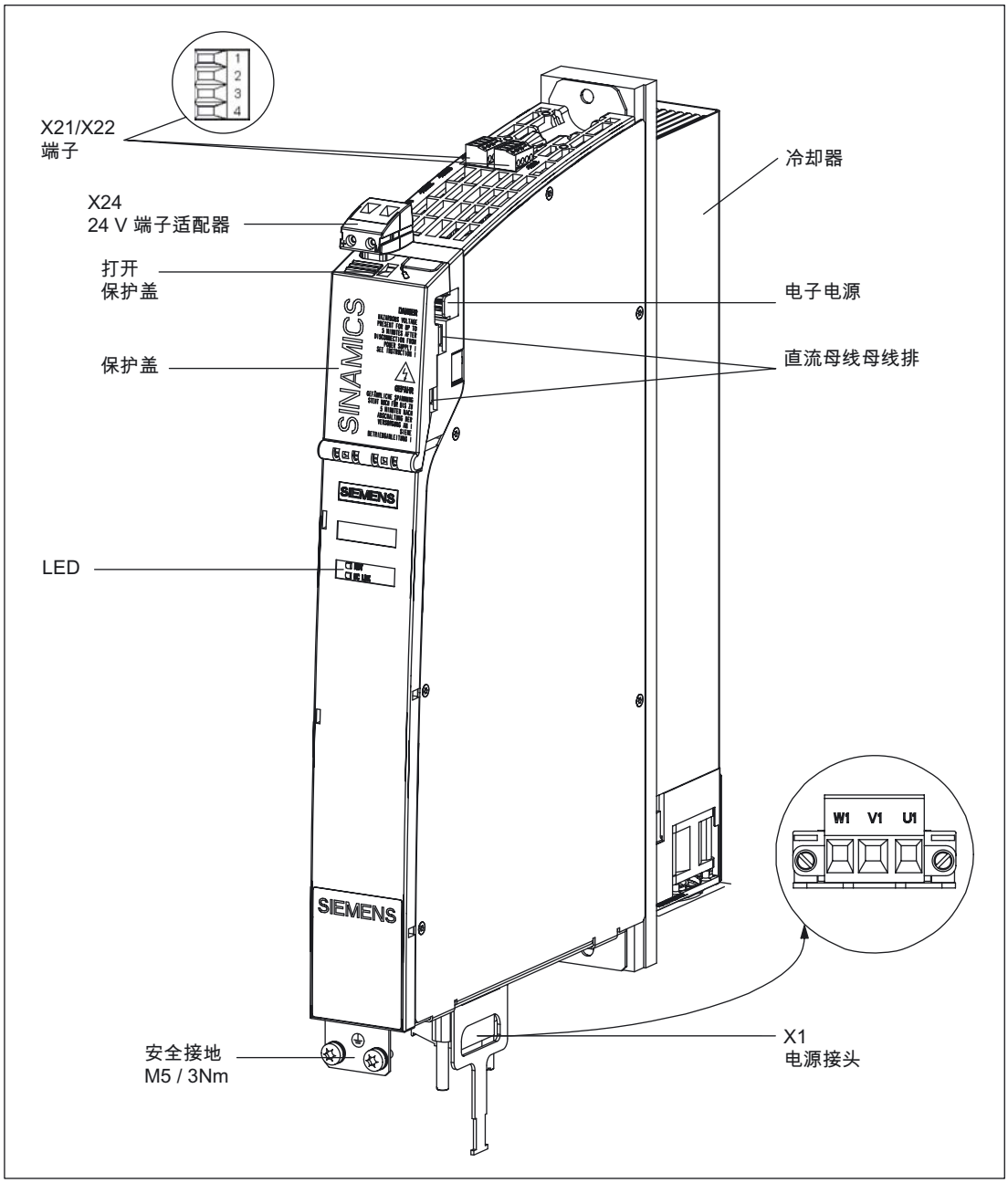
非调节型电源模块设计用于工业领域并可在电源端以整流器电路为基础产生电流高次谐波。

将带有内置非调节型电源模块的机床连接到公共低压电网上时,必须向供电主管企业申请批准，

- 当机床额定电流≤ 16 A 每条导线 并且
- 机床额定电流未达到 EN 61000-3-2 有关电流高次谐波的要求时。

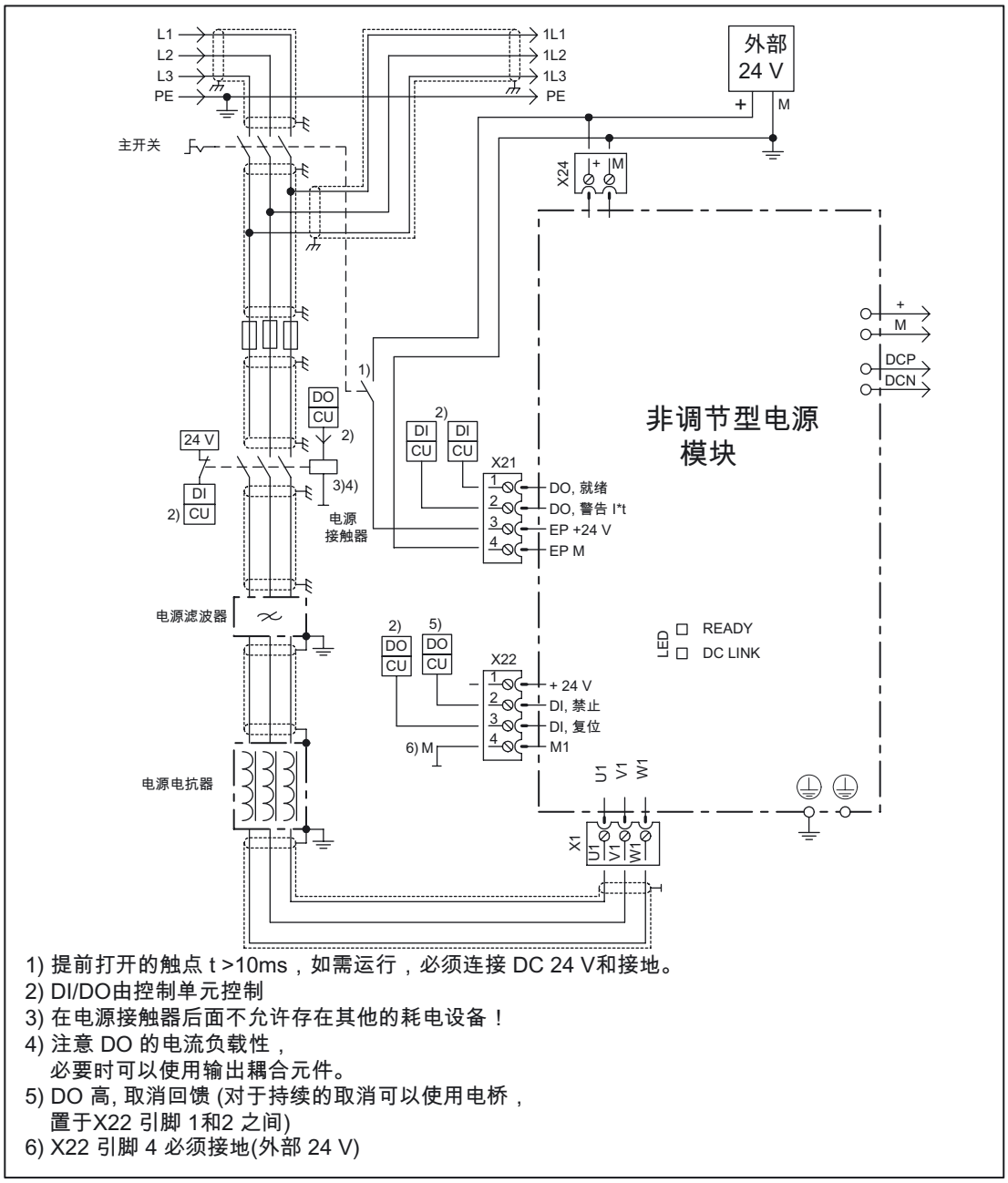
3.7.3 接口说明

3.7.3.1 一览



图片 3-74 带有外部风冷的非调节型电源模块(比如 5 kW)

3.7.3.2 连接示例

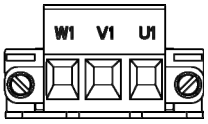
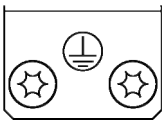


1) 提前打开的触点 t >10ms，如需运行，必须连接 DC 24 V和接地。
2) DI/DO由控制单元控制
3) 在电源接触器后面不允许存在其他的耗电设备！
4) 注意 DO 的电流负载性，
必要时可以使用输出耦合元件。
5) DO 高, 取消回馈 (对于持续的取消可以使用电桥，
置于X22 引脚 1和2 之间)
6) X22 引脚 4 必须接地(外部 24 V)

图片 3-75 非调节型电源模块连接示例

3.7.3.3 X1 电源连接

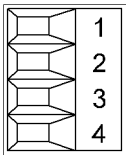
表格 3-52 非调节型电源模块（5 kW 和 10 kW）的端子排 X1

	端子	技术数据
	U1 V1 W1	最大输入电压： 3 AC 480 V +10 % 在 47 Hz 到 63 Hz 时 最大可连接横截面： 6 mm^2 类型： 螺旋端子 5（参见章节 连接技术） 紧固扭矩： 1.2 -1.5 Nm
	PE 连接	螺纹孔 M5/3 Nm [1)]

[1)] 用于环形电缆座 根据 DIN 46234

3.7.3.4 X21 端子 非调节型电源模块

表格 3-53 端子板 X21

	端子	名称	技术数据
	1	DO： Ready	非调节型电源模块回复信号就绪 当下列条件满足时，发出高电平信号： • 电子电源 (X24) 正常 • 直流母线已经预充电 • 已经进行脉冲使能 (X21.3/.4) • 没有超温 • 没有过流断路
	2	DO： 预警 (Pre Warning)	DO： 预警 高 = 没有预警 低 = 预警 • 超温警告阈值 / I*t • 由于电源故障不能进行馈电[监控馈电是否激活[（参见端子 X22.2）]
	3	DI: 脉冲使能 (Enable Pulses)	DC 24 V 电压 电流消耗： 10 mA 电位隔离输入
	4	DI: 脉冲使能接地 (Enable Pulses Masse)	
最大可连接横截面： 1.5 mm^2 类型: 螺旋端子 1（参见章节 弹簧压力端子/螺旋端子）			

说明

即使不存在一个外导体，非调节型电源模块也发出运行就绪的信息。 此时，馈电运行被取消，并向 X21/2(DO ,警告 I*)输出警告信息。如果需要通过设置端子 X22/2 (DI, Disable) 上的“高”信号来取消激活馈电，则不向 X21/2 (DO, 警告 I*t)输出任何警告信息。

说明

运行时必须在端子 3 上连接 DC 24 V ，并将端子 4 接地。 在取消时要将脉冲消除功能激活，则回馈功能被取消激活 ,分路继电器释放。如果打开 EP 端子后没有从电网中断开电源模块(比如，没有主接触器），则直流母线保持充电状态。

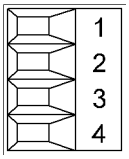
注意

如果要用电源分离装置断开运行中的驱动组，在此之前要中断端子 3 (EP +24 V) 和 4 (EP M) 上的电压。 这可以通过例如一个提前（≥ 10 ms）断开的辅助触点来完成。

如此便可以保护在同一电网中运行的其他设备。

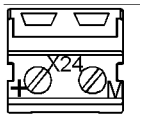
3.7.3.5 X22 端子 非调节型电源模块

表格 3-54 端子板 X22

	端子	名称	技术数据
	1	24 V 电源	用于数字输入控制的电子电源 X22.2 和 3
	2	DI: 禁止馈电	取消馈电（“高”生效）。 不再从直流母线向电网回馈能量。 如由电机馈电，必须通过制动模块和制动电阻的组合来消除。
	3	DI: 复位	故障复位（正向脉冲波）
	4	接地	电子接地
最大可连接横截面： 1.5 mm^2 类型: 螺旋端子 1 （参见章节 连接技术）			

3.7.3.6 X24 24 V 端子适配器

表格 3-55 端子板 X24

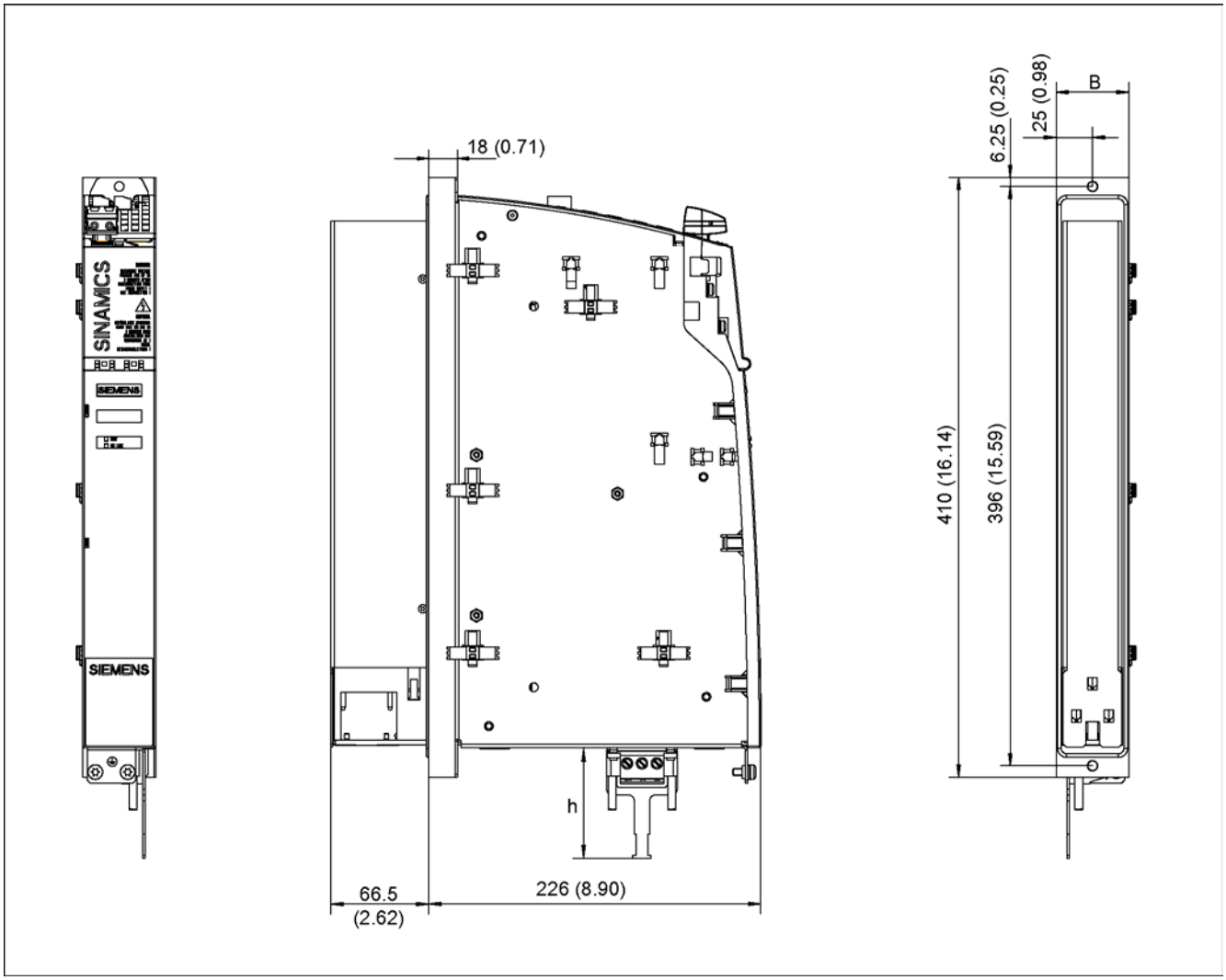
	端子	名称	技术数据
	+	24 V 电源	电源电压 DC 24 V
	M	接地	电子接地
24 V 端子适配器属于供货范围 最大可连接横截面: 6 mm^2 类型: 螺旋端子 5 （参见章节 连接技术）			

3.7.3.7 非调节型电源模块上 LED 的含义

表格 3-56 非调节型电源模块 5 kW 和 10 kW – LED 说明

LED	颜色	状态	说明，原因	解决办法
READY	–	关	无电源供电或者超出允许公差范围。	–
	绿色	持续亮	组件运行就绪。	–
	黄色	持续亮	预充电还没有结束。 跨接继电器已释放 EP 端子没有 DC 24 V 供电。	–
	红色	持续亮	超温 过流断路	通过输出端子诊断故障，并通过输入端子应答故障。
DC LINK	–	关	无电源供电或者超出允许公差范围。	–
	黄色	持续亮	许可公差范围内的直流母线电压。	–
	红色	持续亮	许可公差范围之外的直流母线电压。 电网故障。	检查电网电压。

3.7.4 外形尺寸图



图片 3-76 带外部风冷的非调节型电源模块（5 kW 和 10 kW）的外观尺寸图

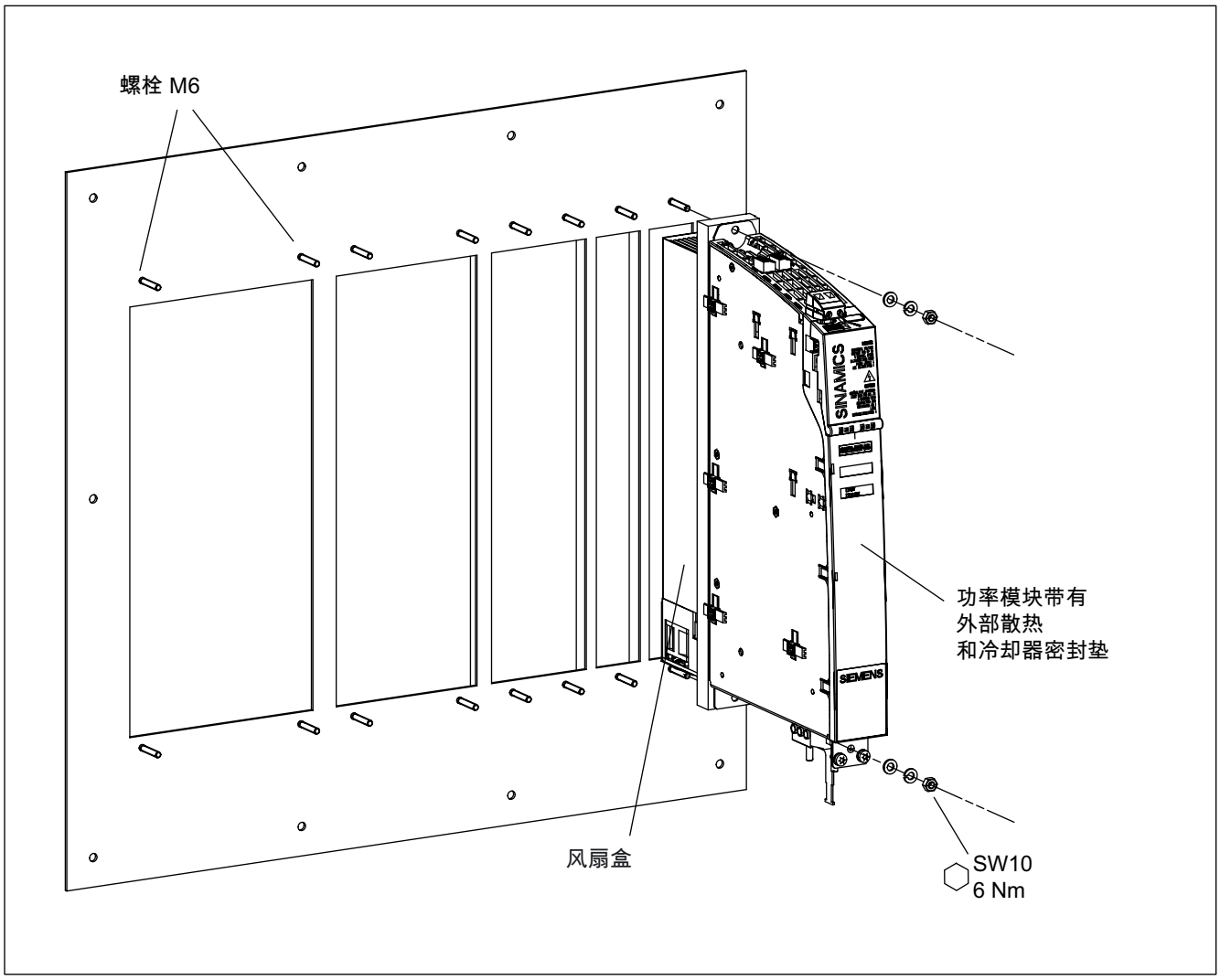
表格 3-57 带外部风冷的非调节型电源模块（5 kW 和 10 kW）的尺寸

电源模块类型	订货号	B [mm] (英寸)	h [mm] (英寸)
5 kW	6SL3131-6AE15-0AAx	50 (1.97)	75 (2.95)
10 kW	6SL3131-6AE21-0AAx	50 (1.97)	75 (2.95)

说明

屏蔽连接板属于 50 mm 非调节型电源模块的供货范围。

3.7.5 安装

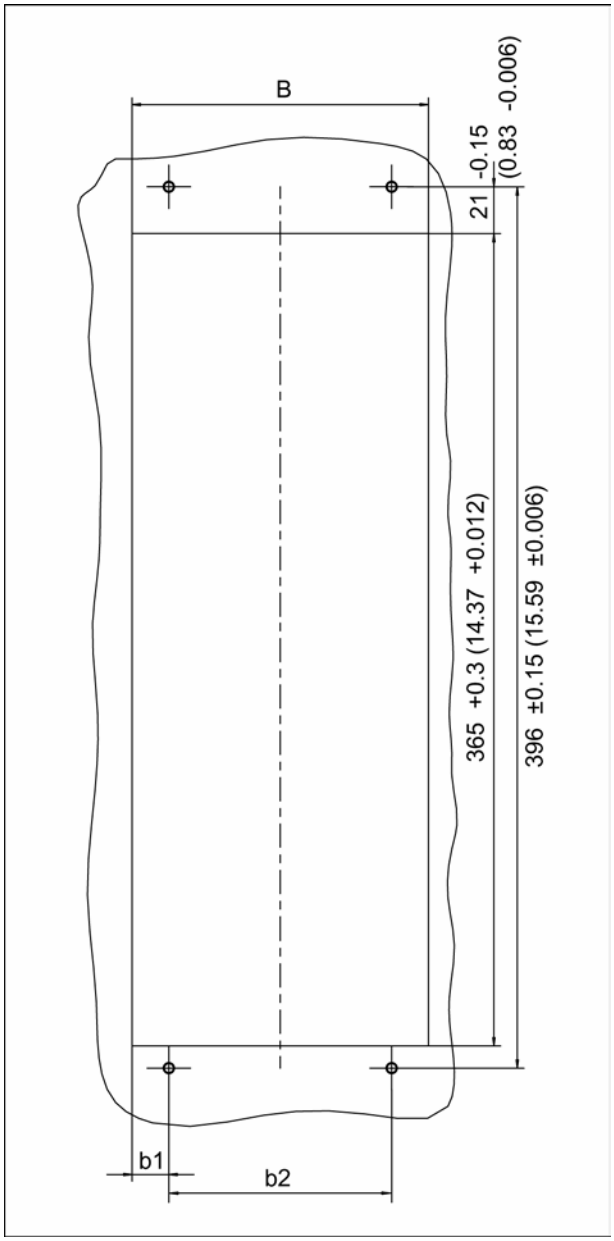


图片 3-77 通过一个例子说明如何安装带有外部风冷的功率模块

关于开关柜机械结构您可从下列地址获得帮助：

西门子股份公司
A&D SE WKC
CoC 开关柜冷却
邮政信箱 1124
D-09070 Chemnitz

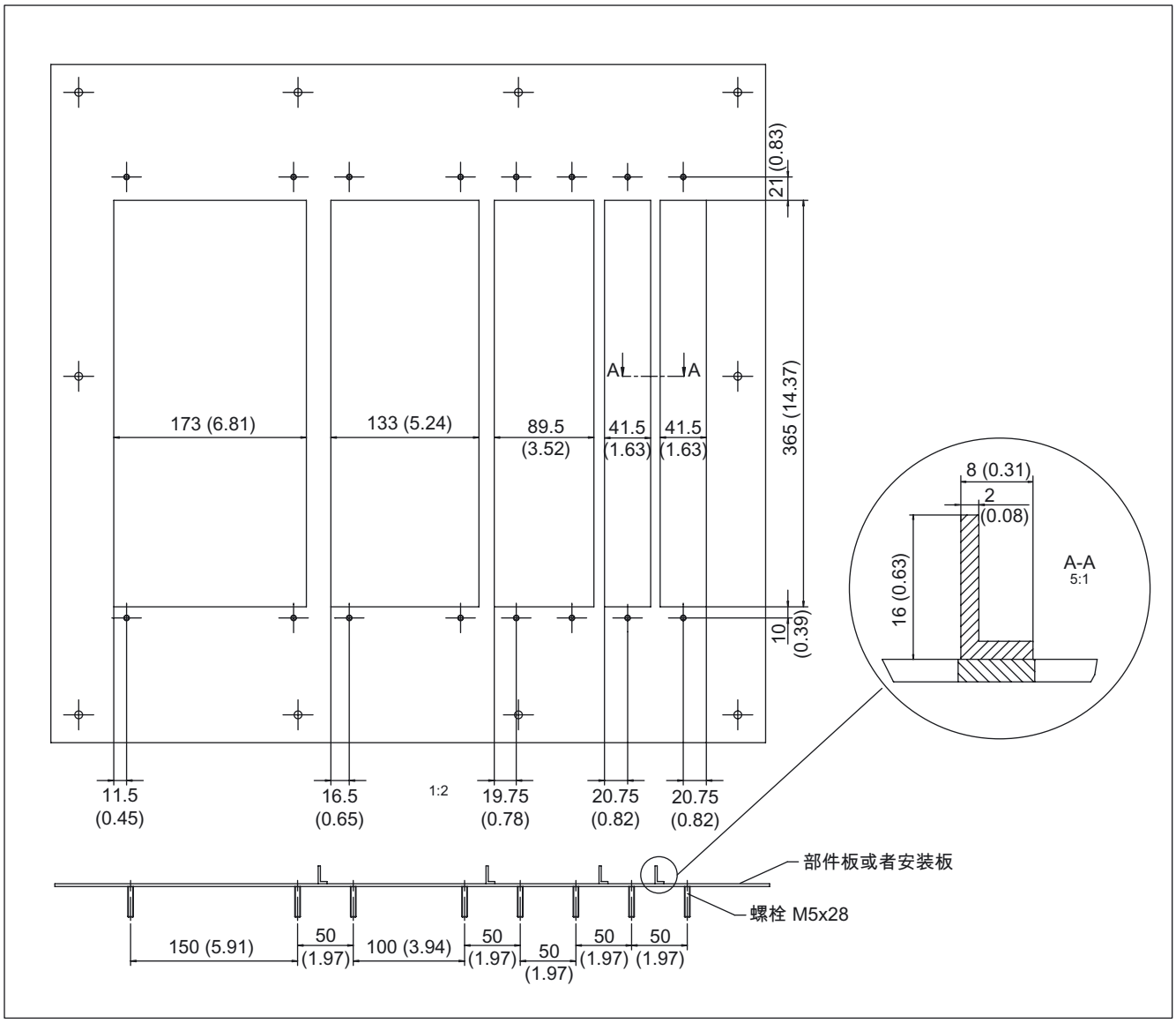
电子邮件： cc.cabinetcooling@siemens.com



图片 3-78　　带有外部风冷的功率模块安装穿孔 50 mm 到 200 mm

表格 3-58　　带有外部风冷的功率模块的安装穿孔尺寸

模块宽度	B [mm] (英寸)	b1 [mm] (英寸)	b2 [mm] (英寸)
50 mm	41.5 + 0.3 (1.63 + 0.012)	20.75 +0.15 (0.82 +0.006)	0
100 mm	89.5 + 0.3 (3.52 + 0.012)	19.75 +0.15 (0.78 + 0.006)	50 ± 0.15 (1.97 ± 0.006)
150 mm	133 + 0.3 (5.24 + 0.012)	16.5 +0.15 (0.65 + 0.006)	100 ± 0.15 (3.94 ± 0.006)
200 mm	173 + 0.3 (6.81 + 0.012)	11.5 +0.15 (0.45 + 0.006)	150 ± 0.15 (5.91 ± 0.006)
300 mm	278 + 0.3 (10.94 + 0.012)	14.0 ± 0.15 (0.55 ± 0.006)	250 + 0.15 (9.84 + 0.006)



图片 3-79　　带驱动连接的安装板示例

在安装时必须确保组件四周完全密封。

说明

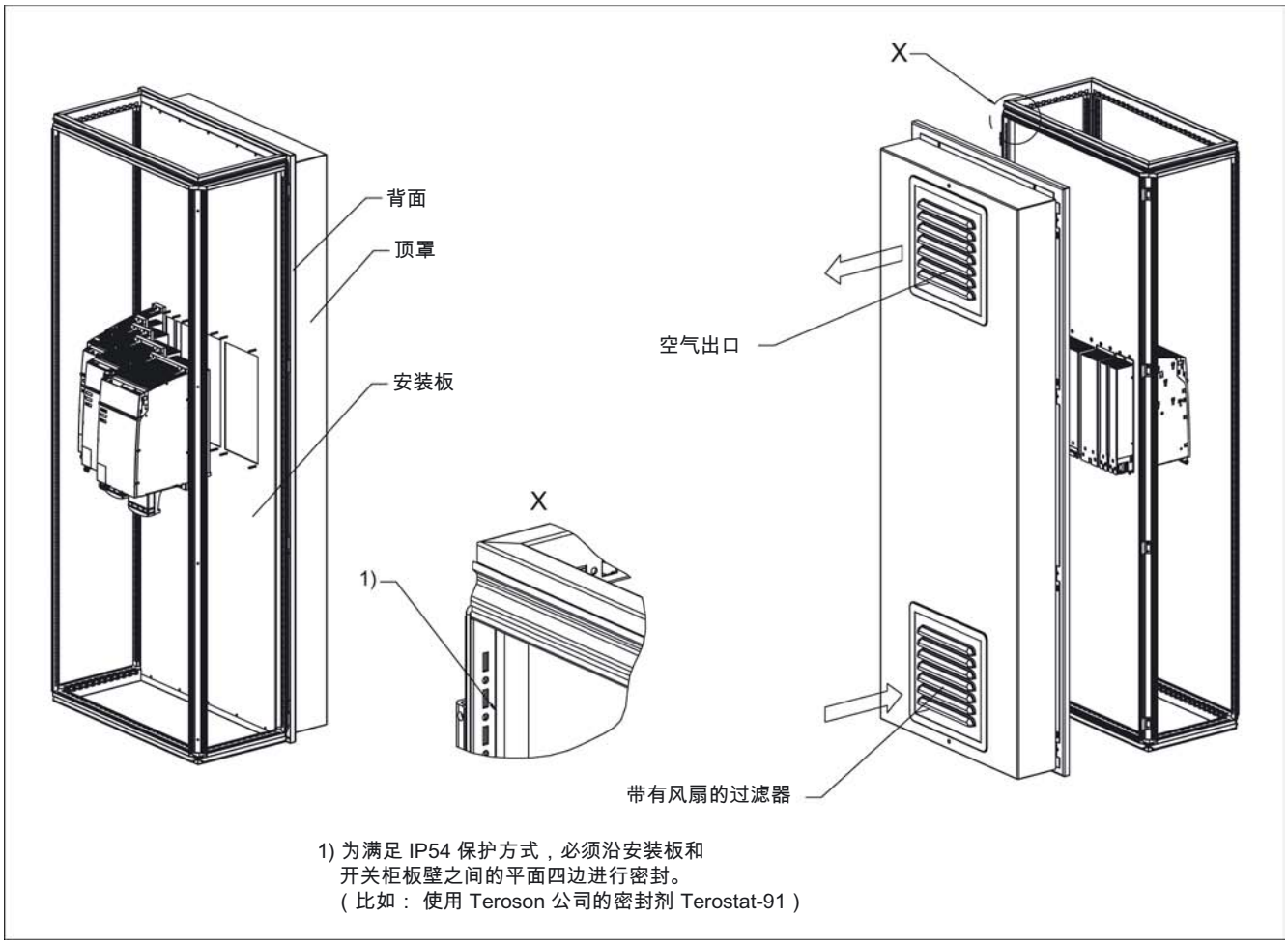
由用于 50 mm, 100 mm, 150 mm, 200 mm 和 300 mm 宽组件的备用密封圈组成的密封圈组订货号为： 6SL3162-5BU00-0AA0。

中间隔板必须相对稳固。

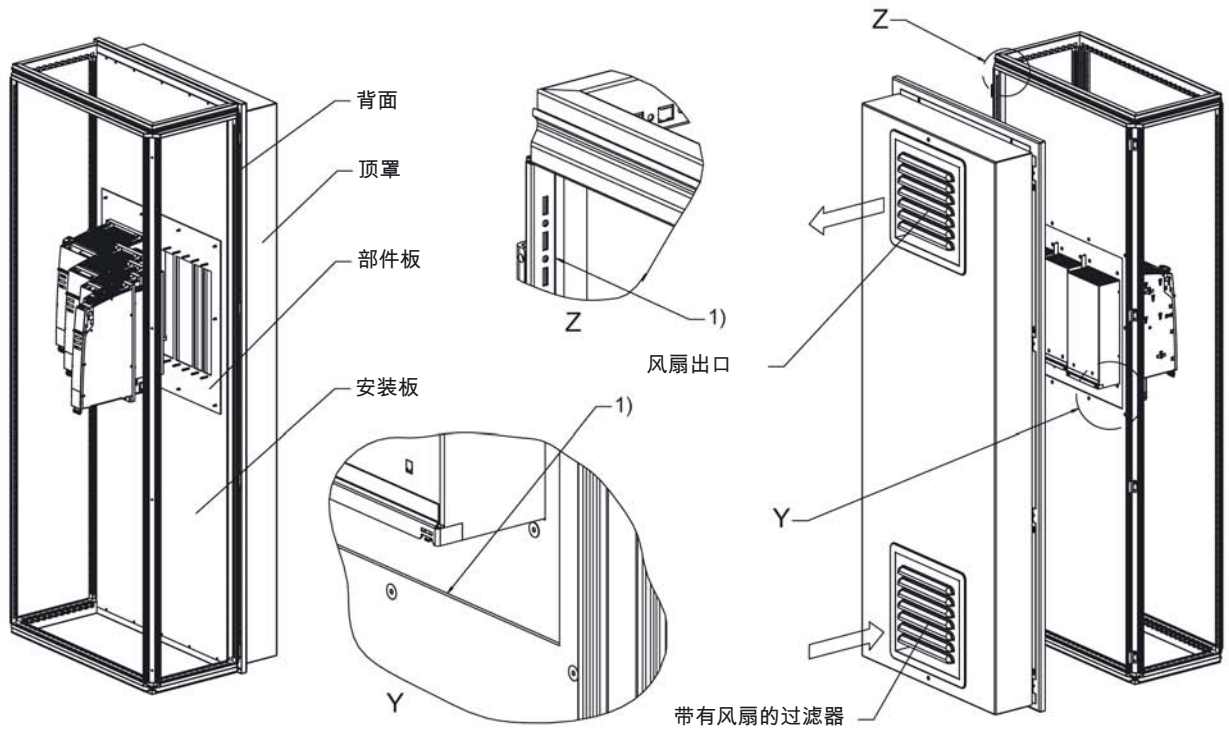
如果需要，建议加固空隙的中间隔板。

在本例中，根据 EN 755-9 加强了带有角度的中间换向器片。

可以自由选择，用什么样的固定方式将角与安装板连接起来。



图片 3-80　　示例 1 在配有安装板的开关柜内进行安装



1) 为满足 IP54 保护方式，必须沿安装板和
开关柜板壁之间以及安装板和部件板之间的平面四边进行密封。
（比如： 使用 Teroson 公司的密封剂 Terostat-91）

图片 3-81　　示例 2 在配有安装板的开关柜内进行安装

建议如图所示给开关柜装上顶盖和过滤器风扇。

放置过滤器风扇时，不能限制到驱动连接对冷却风的需求。可以将单个组件的冷却风需求相加得出总值。 而单个值则可以从技术数据中取得。

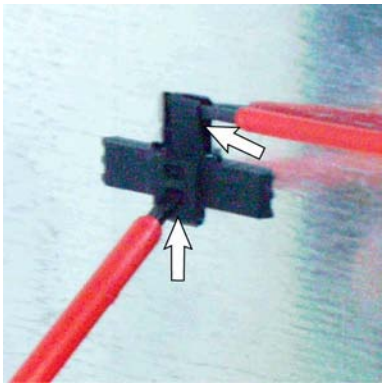
说明

如果通过过滤器风扇不能满足冷却风需求，则组件无法达到特定功率。

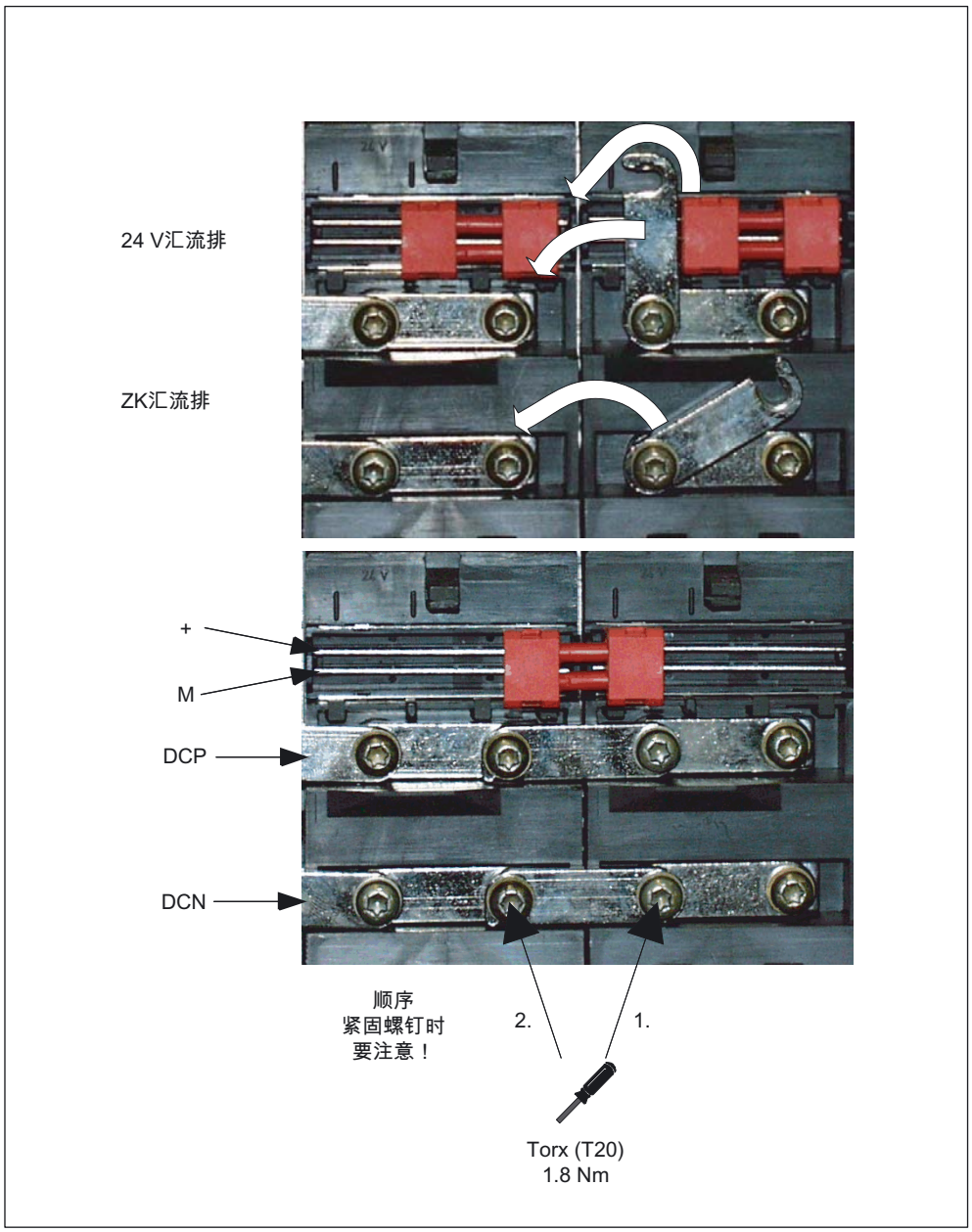
必须定期检查带过滤风扇的过滤器是否污秽并清除污物。

去掉用于固定控制单元的支架

应该挨着组件的左侧安装新增组件，必须要移开用于固定控制单元的支架。

		
松开插销并用合适的工具将支架向上移动	取出支架	移开的支架

3.7.6 电气连接



图片 3-82 书本型组件排

3.7.7 技术数据

表格 3-59 带有外部风冷的书本型非调节型电源模块的技术数据

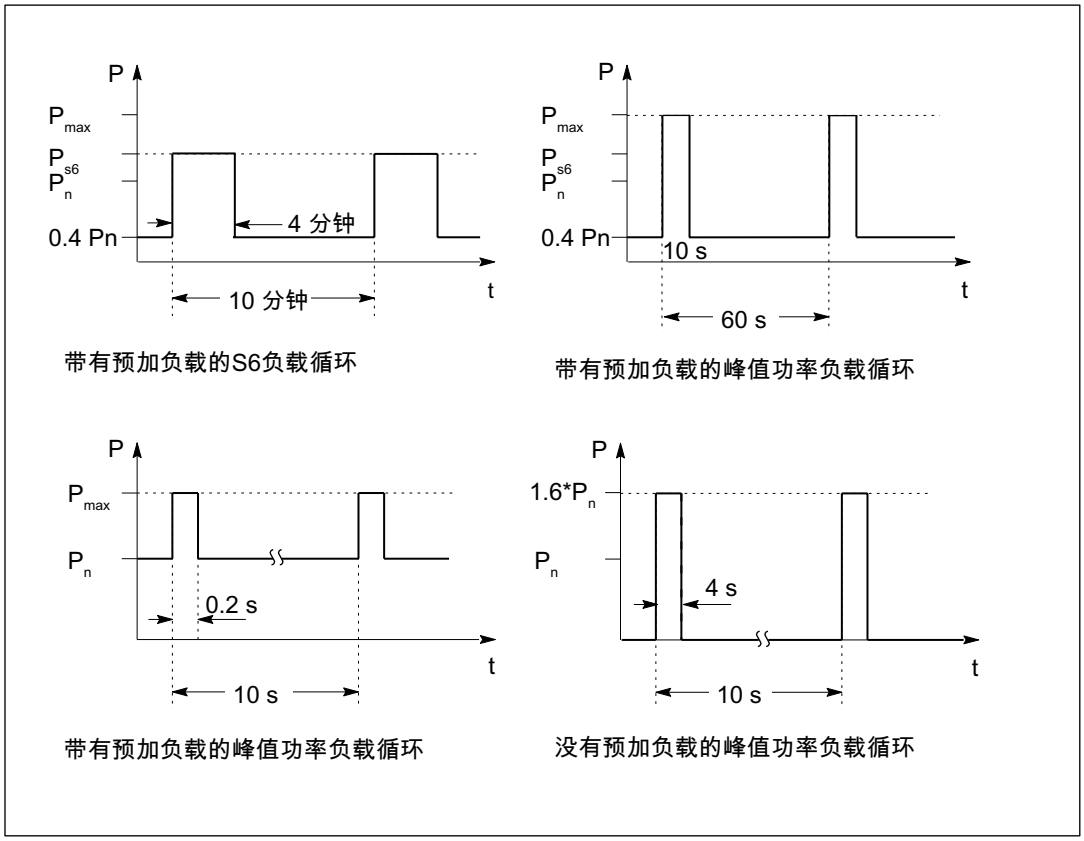
内部风冷	**6SL3131–**	**6AE15–0AAx**	**6AE21–0AAx**
额定功率	**kW**	**5**	**10**
供电：			
额定功率 (S1)[1]	kW (Pn)	5	10
S6 功率			
供电功率 (S6-40 %)[1]	kW (Ps6)	6.5	13
供电峰值功率 [1]	kW (Pmax)	10	20
电网回馈：			
回馈持续功率	kW	5	10
回馈峰值功率	kW	10	20
输入电压：			
电源电压	V_{AC}	3 AC 380 -10 % (-15 % < 1 分钟) 至 3 AC 480 +10 %	
电源频率	Hz	47 到 63	
电子电源	V_{DC}	24 (20.4 - 28.8)	
直流母线电压	V_{DC}	510 – 720	
过压断路阈值	V_{DC}	820 ± 2 %	
欠压断路阈值	V_{DC}	360 ± 2 %	
额定输入电流：			
当 380 V_{AC} 时	A_{AC}	12	24
当 480 V_{AC}/528 V_{AC} 时	A_{AC}	9.3/8.5	18/16.5
当 480 V 时；S6-40 %)	A_{AC}	12	24
峰值电流 (当 400 V_{AC}/480 V_{AC} 时)	A_{AC}	22/18.5	44/37
直流母线电流(600 V_{DC}):			
额定电流	A_{DC}	8.3	16.6
当 S6-40 %时	A_{DC}	11	22
峰值电流	A_{DC}	16.6	33.2
直流母线排电流容许负荷	A_{DC}	100	100
24 V 汇流排电流载荷	A_{DC}	20	20
电子电流消耗	A_{DC}	1.0	1.3
全部功率损耗 (包括电子设备损耗)[2]	W	113	201.2
无降额的最大环境温度	°C	40	40
有降额的最大环境温度	°C	55	55
直流母线电容	µF	220	330
允许的最大直流母线电容	µF	6000	6000
功率系数	cos ϕ	0.98	0.98
断路器型号 (2007/06 版本)	3RV1031-	4BA10	4FA10
额定电流	A	14 ... 20	28 ... 40
额定短路电流，SCCR 400 V AC	kA	50	50
断路器型号 (高于 2007/07 版本)	3RV1042-	4BA10	4FA10
额定电流	A	14 ... 20	28 ... 40
额定短路电流，SCCR 400 V AC	kA	100	100

内部风冷	**6SL3131–**	**6AE15–0AAx**	**6AE21–0AAx**
额定功率	**kW**	**5**	**10**
UL 熔断式保险丝 Typ AJT 等级 J 额定电流 额定短路电流 SCCR 600 V_{AC}	 A kA	AJT16 16 200	AJT35 35 200
声压电平	dB(A)	< 60	< 60
冷却空气需求	m^3/h	29.6	29.6
用于额定数据 3 AC 380 V 的额定电压			
重量	kg	5.3	5.4

[1] 给定值适用于 380 V

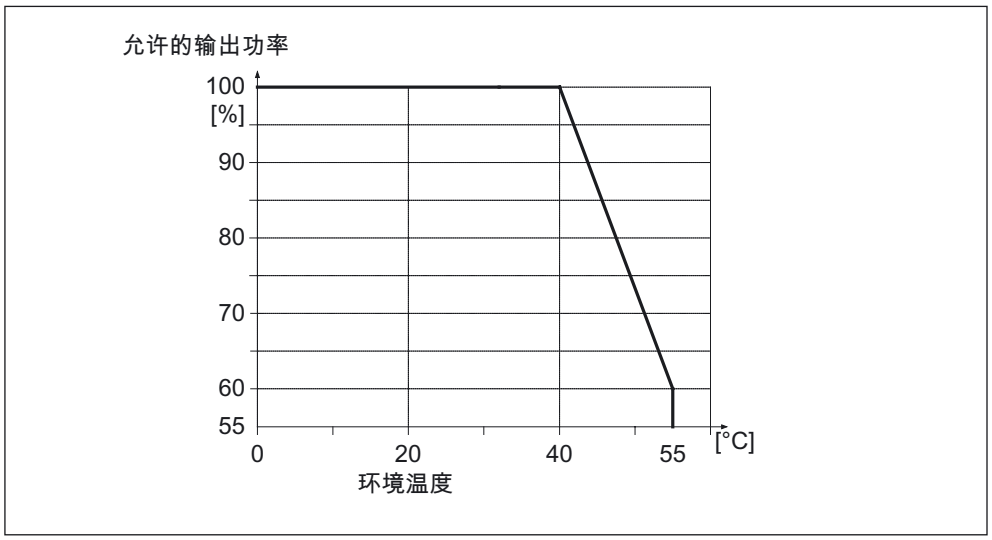
[2] 概要参见章节开关柜构造中的损耗功率表

非调节型电源模块的额定负载循环



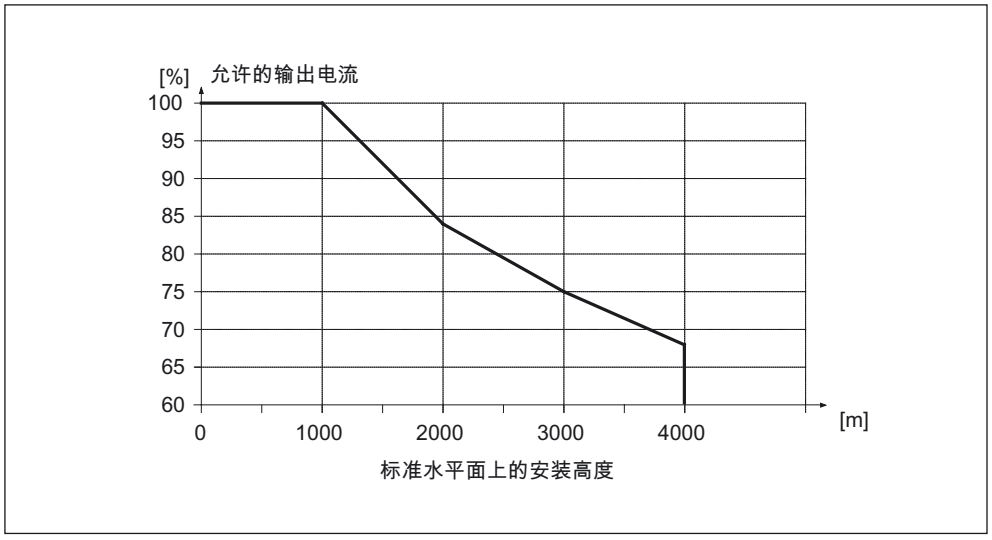
图片 3-83　　非调节型电源模块的额定负载循环

降额程度取决于环境温度



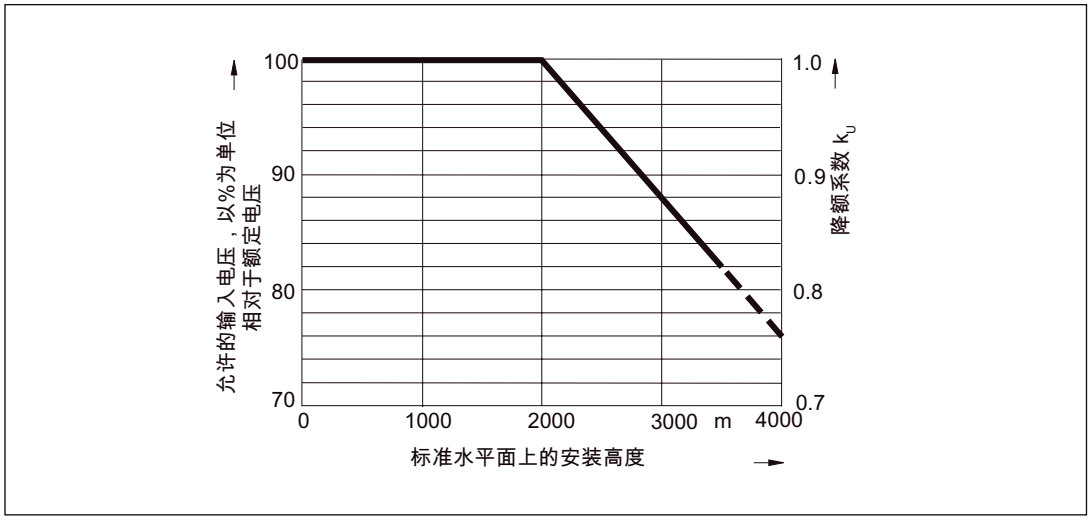
图片 3-84　　降额程度取决于环境温度

降额程度取决于安装高度



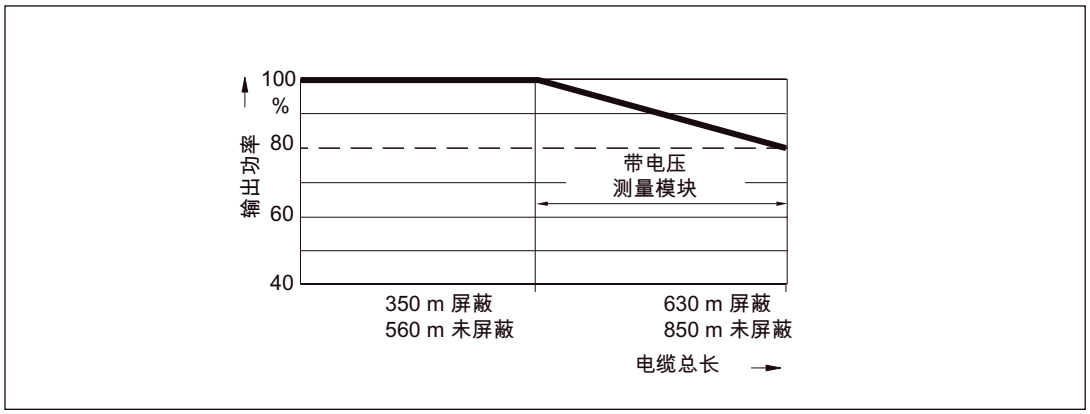
图片 3-85　　降额程度取决于安装高度

电压降额程度取决于安装高度



图片 3-86　　电压降额程度取决于安装高度

输出功率取决于电缆总长



图片 3-87　　输出功率取决于电缆总长

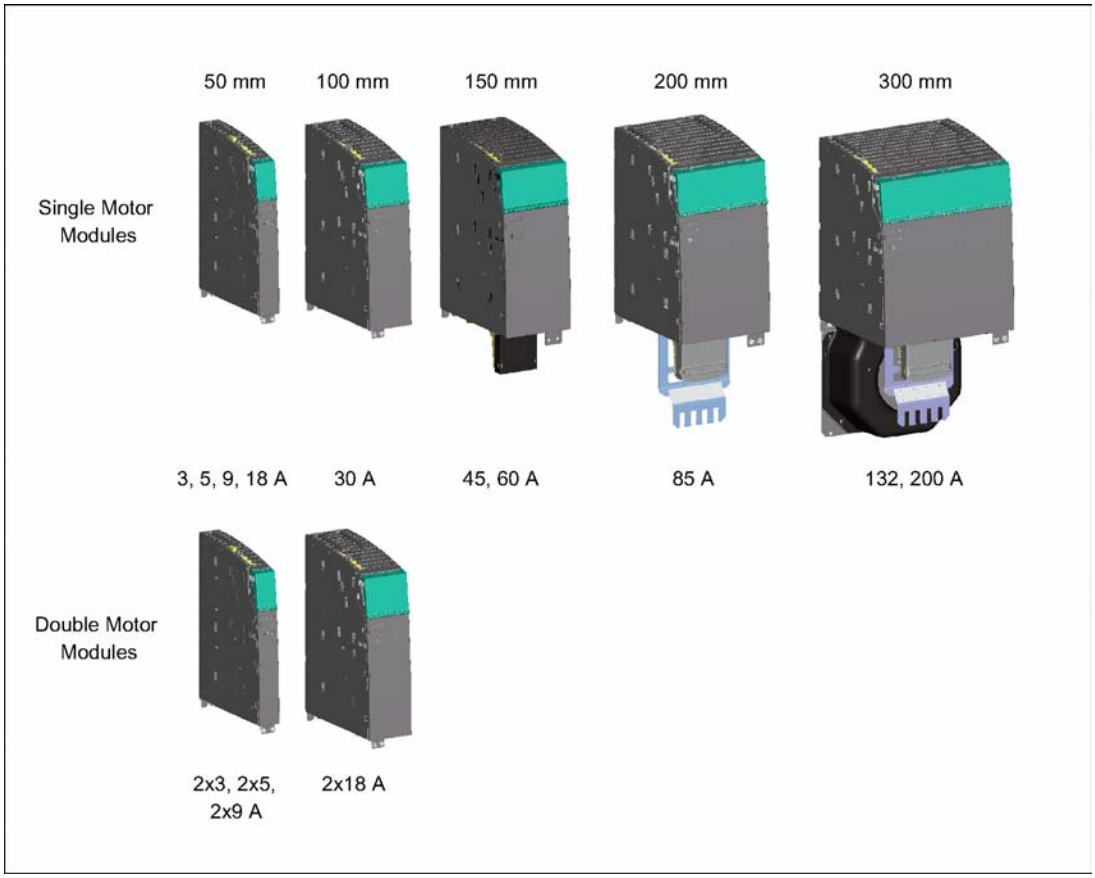
书形结构型式电机模块

4

4.1 导言

“书形结构型式”结构的 SINAMICS S 系统电机模块是作为反用换流器运行的。 控制信息由控制单元产生，再通过 DRIVE-CLiQ 被分送给单个电机模块。

每个电机按其相应的结构（单或双）提供有一个或两个 DRIVE-CLiQ 接口，用于连接到电机编码器运算器（传感器模块）。



图片 4-1 书形结构型式电机模块一览（电流为持续有效电流）

电机模块的特性：

- 3A 到 200A 的单位结构
- 3A 到 18A 的双电机结构
- 内部/外部风冷
- 抗短路能力/接地能力
- 集成的直流母线母线排和电子电流母线排
- 集成的“安全电机制动控制”
- 电子铭牌
- 通过 LED 显示工作状态和故障
- 驱动连接中将组件与控制单元和/或其他组件相连的 DRIVE-CLiQ 接口。
  – 互连到系统论断程序

4.2 带有内部风冷的电机模块

4.2.1 说明

电机模块是为已连接的电机提供能源的功率部件（反用换流器）。从进电模块中提供电能。电机模块必须通过 DRIVE-CLiQ 与控制单元连接在一起，后者中存储有用于电机模块的控制和调节功能。

单电机模块上正好可以运行一台电机，而在双电机模块上能够连接并运行两台电机。

4.2.2 安全提示

⚠危险

触电危险。在断开供电后危险电压还会保留 5 分钟!
只有在这段时间过了以后才可以打开保护盖。

⚠警告

在打开直流母线的防护盖时要注意，必须首先打开闭锁。选用合适的工具（比如：螺丝刀）。

只有在关闭上直流母线防护盖之后才允许运行组件。损坏的组件不得继续运行。不遵守提示会引起连续损坏并造成事故。

⚠危险

自额定电流 18 A 起的电机模块以及所有双电机模块通过安全接地线传出高放电电流。由于电机模块产生高放电电流，所以需要使用固定的电机模块或开关柜 PE 连接。

此外，还应根据 EN 61800-5-1 采取以下措施：
保护接地线横截面 ≥ 10 mm^2 Cu 或者使用第二根保护接地线，横截面和第一根相同。

⚠危险

必须在组件上以当地国家语言标示直流母线放电电压的危险提示。
和组件一起，随附提供 16 种语言的铭牌文字。

⚠警告

必须保证组件上方和下方有 80 mm 的通风空间。

在使用 132A 和 200A 电机模块时，必须在风扇前另外留出 50 mm 的通风自由空间。

⚠危险

只允许使用西门子推荐的适配器连接直流母线（直流母线适配器和直流母线供电适配器）。

小心

在开机调试前，必须检查直流母线排螺钉的正确紧固力矩（1.8 Nm，公差+30 %）。在每次运输后必须拧紧螺钉。

⚠危险

如果驱动组左端有一个 50 mm 宽的电机模块或相应宽度的直流母线部件（比如制动模块，24 V 电源模块，电压限制模块），则必须同时去掉直流母线电桥和螺钉。不允许在没有直流母线连接电桥的情况下拧入螺钉。

如果所有其他的功率部件和直流母线连接部件（比如电容器模块）宽度大于 50 mm ，则不允许将直流母线连接电桥向左移动，也不得去掉直流母线连接电桥。

不遵守提示会引起损坏并造成事故。

⚠警告

电缆屏蔽和未使用的功率电缆芯线（比如，制动芯线）必须置于 PE 电位上，用来导出电容超临界耦合产生的电荷。

如不遵守，则可能会出现致命的接触电压。

⚠危险

必须对电机报闸制动进行屏蔽，内置的电机抱闸制动只能使用“Motion-Connect”电缆，否则便不能保障芯线的绝缘性。 触电危险。

小心

对于 DRIVE-CLiQ 连接，要使用特制西门子电缆。

小心

原则上，通向温度传感器的连接导线必须进行屏蔽布线。 导线屏蔽的两端和大部分必须与接地位相连。 与电机电缆一同引入的温度传感器导线，必须成对绞合在一起并分别进行屏蔽。

说明

运行带内置报闸制动的电机需要使用可调节的直流电源。通过内部的 24 V 母线排进行供电。要注意电机抱闸装置的电压容差以及连接电缆的电压损耗。

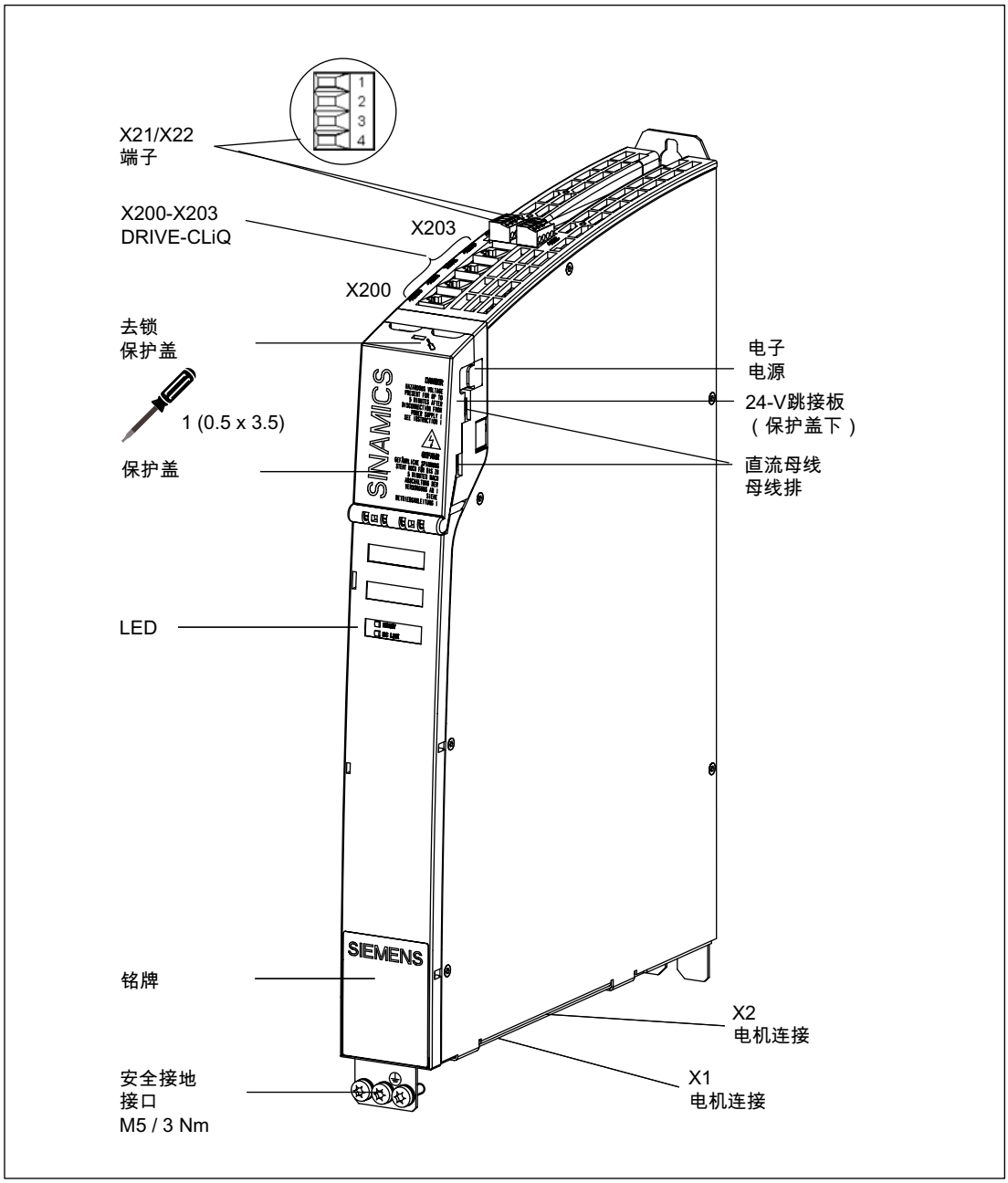
DC 电源应当设置为 26 V。 这样当满足以下边界条件时，可以保证制动器的供电电压在允许范围之内：

- 使用西门子三相交流电机
- 使用西门子 MOTION-CONNECT 功率电缆
- 电机的电缆长度最大为 100 米

小心
在标准供货中，将和组件一起提供直流母线盖板，如有需要，也可以另外订购（订货号：6SL3162-5AA00-0AA0）。

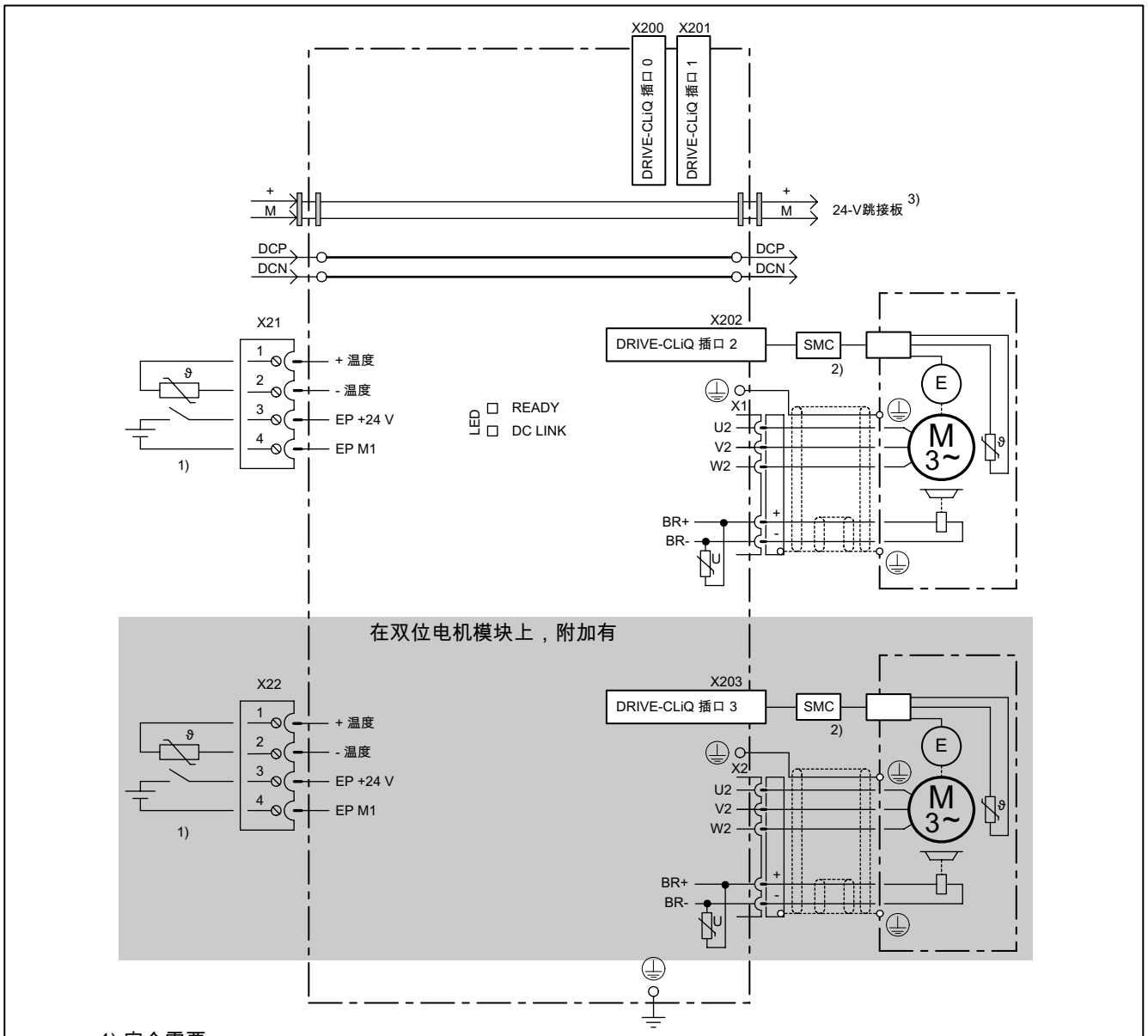
4.2.3 接口说明

4.2.3.1 一览



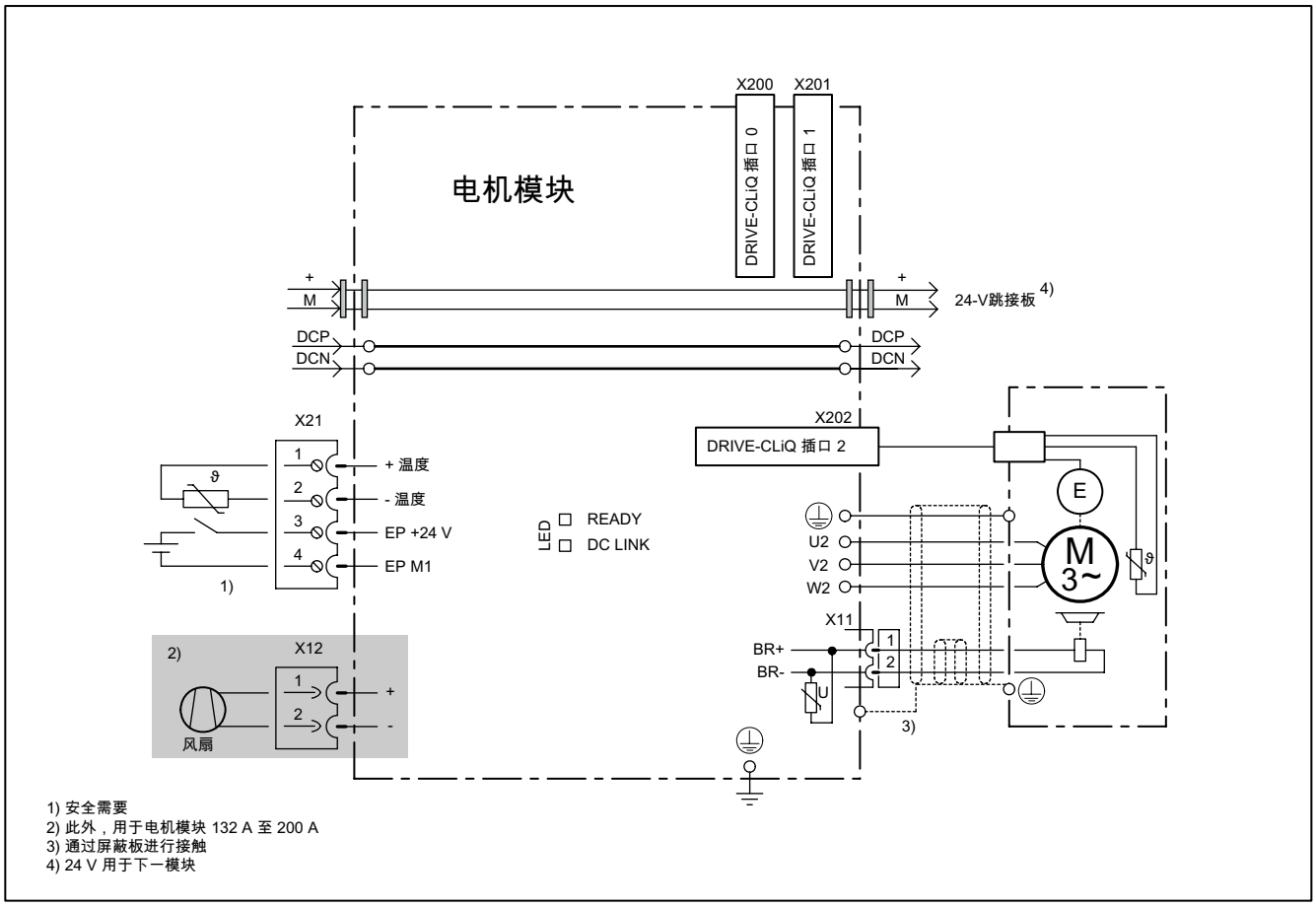
图片 4-2 举例： 带有内部风冷的书本型双电机模块（2 x 3 A）

4.2.3.2 连接示例



1) 安全需要
2) 不带 DRIVE-CLiQ 接口的电机需要使用 SMC
3) 24 V 用于下一模块

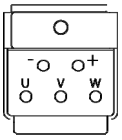
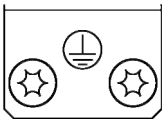
图片 4-3 3 A 至 30 A 电机模块和 3 A 至 18 A 双电机模块的连接示例



图片 4-4　　45 A 至 200 A 单电机模块连接示例

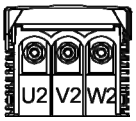
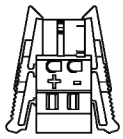
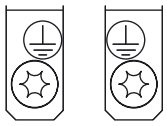
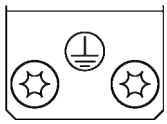
4.2.3.3　电机/制动连接

表格 4-1　　3 A 至 30 A 电机模块和 3 A 至 18 A 双电机模块的端子板 X1/X2

	端子	技术数据
	U (U2)	电机连接
	V (V2)	
	W (W2)	
	+ (BR+)	制动连接
	- (BR-)	
	PE 连接	螺纹孔 M5/3 Nm [1]

[1] 用于环形电缆座 根据 DIN 46234

表格 4-2　45 A 至 200 A 单电机模块的端子板

	端子	技术数据
	U2 V2 W2	**45 A 至 60 A:** 螺栓 M6/6 Nm [1] **85 A:** 螺栓 M8/13 Nm [1] **132 A 至 200 A:** 螺栓 M8/13 Nm [1]
	+ (BR+) - (BR-)	X11 制动连接插头 [2]: 电压 DC 24 V 最大负载电流 2 A 最小负载电流 0.1 A 最大可连接的横截面 2.5 mm^2 类型: 弹簧压力端子 2 (参见 章节 连接技术) 制造商: Wago; 订货号: 721-102/026-000/56-000 制动连接插头是成形电缆的一部分
	PE 连接	**带有 45 A 至 60 A 输出额定电流的单电机模块** 用于电机电缆的螺栓: M6/6 Nm [1] 用于 PE 的螺纹孔: M6/6 Nm [1]
		**带有 85 A 输出额定电流的单电机模块** 用于电机电缆的螺栓: M8/13 Nm [1] 用于 PE 的螺纹孔: M6/6 Nm [1] **带有 132 A 至 200 A 输出额定电流的单电机模块** 用于电机电缆的螺栓: M8/13 Nm [1] 用于 PE 的螺纹孔: M8/13 Nm [1]

[1] 用于环形电缆终端，符合 DIN 46234

[2] 针对过压的制动器保护接线集成在电机模块中，不需要在外部另外安装。 最大负载电流为 2 A，最小负载电流 0.1 A。

说明

屏蔽功率电缆的总长度（电机馈电电缆和直流母线电缆）不得超过 350 米。

说明

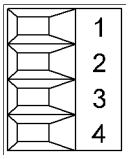
电机制动器必须通过插头 X11 进行连接。 不允许将电缆 BR 直接连接到电子地 M 上。

⚠警告

在 DC 0 V 到 48 V 的所有连接和端子上，只允许按照 EN60204-1 连接保护低压(DVC A)。
必须注意电机抱闸制动的电压公差值。

4.2.3.4 X21/X22 EP 端子 / 电机模块温度传感器

表格 4-3 端子板 X21/X22

	端子	功能	技术数据
	1	+ 温度	温度传感器连接 KTY84–1C130/PTC
	2	- 温度	
	3	EP +24 V (使能脉冲)	输入电压：DC 24 V (20.4 V - 28.8 V) 耗用电流: 10 mA 电位隔离输入 信号运行时间: L → H: 100 µs H → L: 1000 µs
	4	EP M1 (使能脉冲)	
最大的可连接横截面 1.5 mm^2 类型：螺旋端子 1 （参见章节 连接技术 ）			

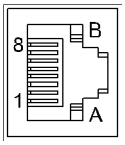
注意
KTY 温度传感器必须按正确的极位进行连接。

说明

对于电机需要用到温度传感器连接，其中的温度值不通过 DRIVE-CLiQ 传输。
如果选择了“安全制动”功能，则必须在运行时连接端子 -X21 3 与 DC 24 V 并将端子 -X21:4 接地。在断开时必须删除脉冲。

4.2.3.5 X200-X203 DRIVE-CLiQ 接口

表格 4-4 DRIVE-CLiQ 接口 X200-X202： 单电机模块
DRIVE-CLiQ 接口 X200-X203： 双电机模块

	引脚	名称	技术数据
	1	TXP	发送数据 +
	2	TXN	发送数据 -
	3	RXP	接收数据 +
	4	保留，未占用	
	5	保留，未占用	
	6	RXN	接收数据 -
	7	保留，未占用	
	8	保留，未占用	
	A	+ (24 V)	电源
	B	M (0 V)	电子接地
用于 DRIVE-CLiQ 接口的无功保护层： 公司 Yamaichi，订货号： Y-ConAS-13			

4.2.3.6 电机模块上 LED 的含义

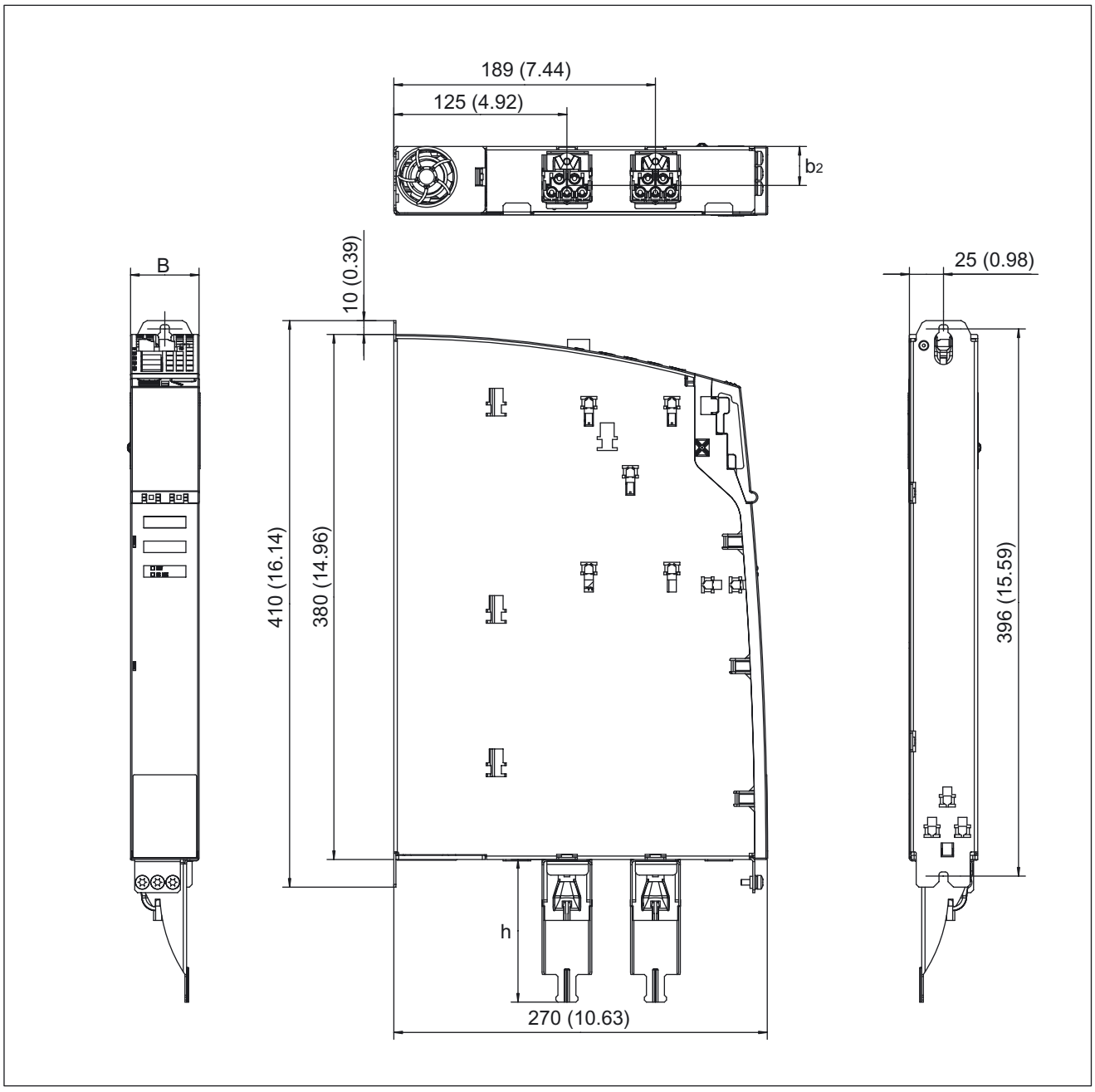
表格 4-5 单电机模块/双电机模块/功率模块 的 LED 说明

状态		说明，原因	解决办法
Ready (H200)	DC Link (H201)		
关	关	无电源供电或者超出允许公差范围。	–
绿色	关	组件准备运行，并且开始进行循环 DRIVE-CLiQ 通信。	–
	橙色	组件准备运行并启动 DRIVE-CLiQ 通信循环。 直流母线电压上电。	–
	红色	组件准备运行并启动 DRIVE-CLiQ 通信循环。 直流母线电压太高。	检查电网电压
橙色	橙色	正在建立 DRIVE-CLiQ 通信。	–
红色	–	该组件至少存在一个故障。 **提示：** LED 的控制与重新设置相应信息无关。	取消并应答故障
绿色/红色 (0.5 Hz)	–	正在进行固件下载。	–
绿色/红色 (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	–	激活“通过 LED 识别组件”的功能（p0124）。 **提示：** 这两种可能性由通过 p0124 = 1 激活功能时 LED 状态决定。	–

⚠危险

与 LED “DC-Link” 状态无关，组件上始终存在危险直流母线电压。
必须遵循组件上的警告提示！

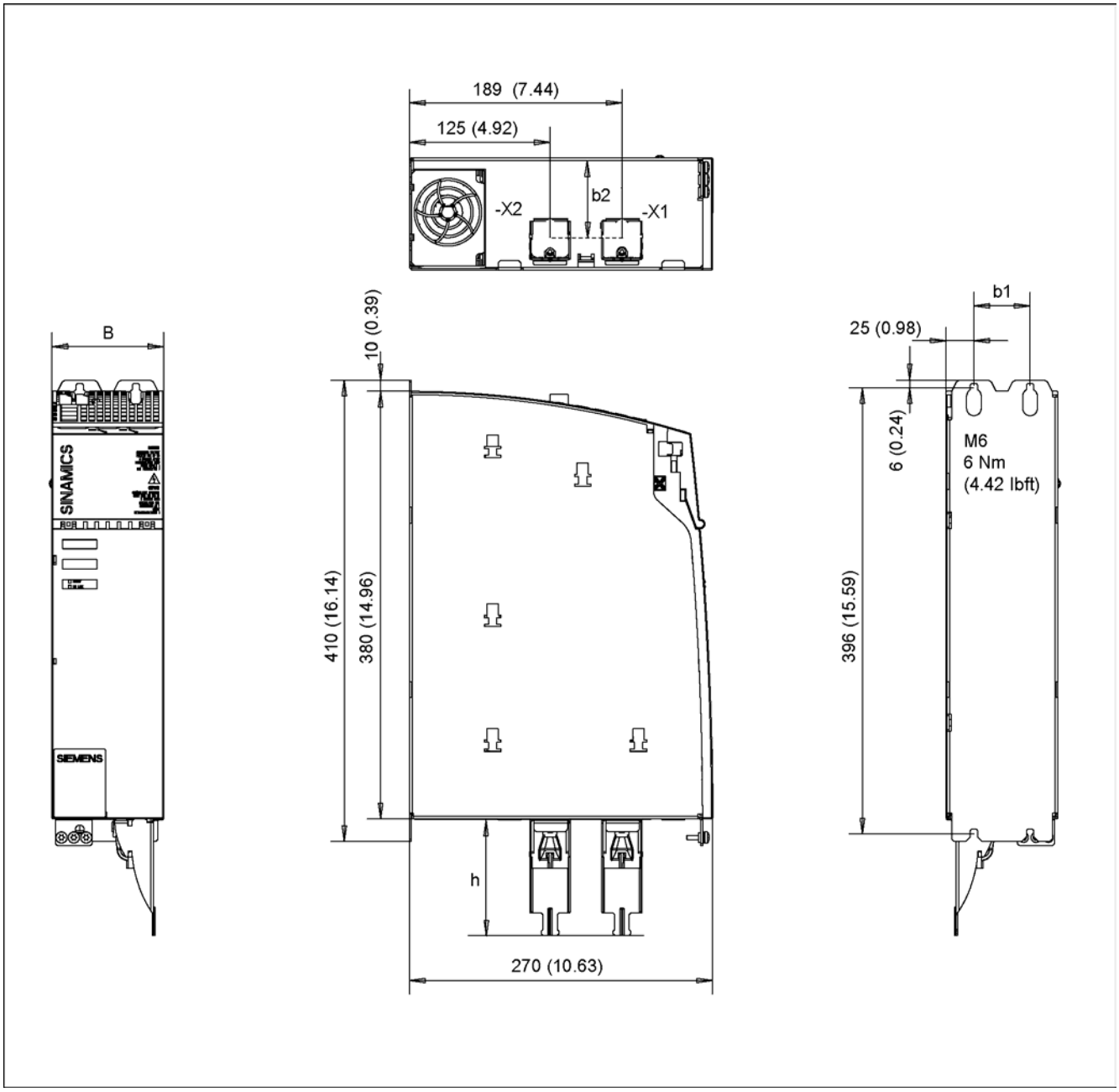
4.2.4 外形尺寸图



图片 4-5 外形尺寸图： 3 A 至 18 A 和 2x3 A 至 2x9 A 带有内部风冷的书本型电机模块

表格 4-6　　尺寸： 3 A 至 18 A 和 2x3 A 至 2x9 A 带有内部风冷的书本型电机模块

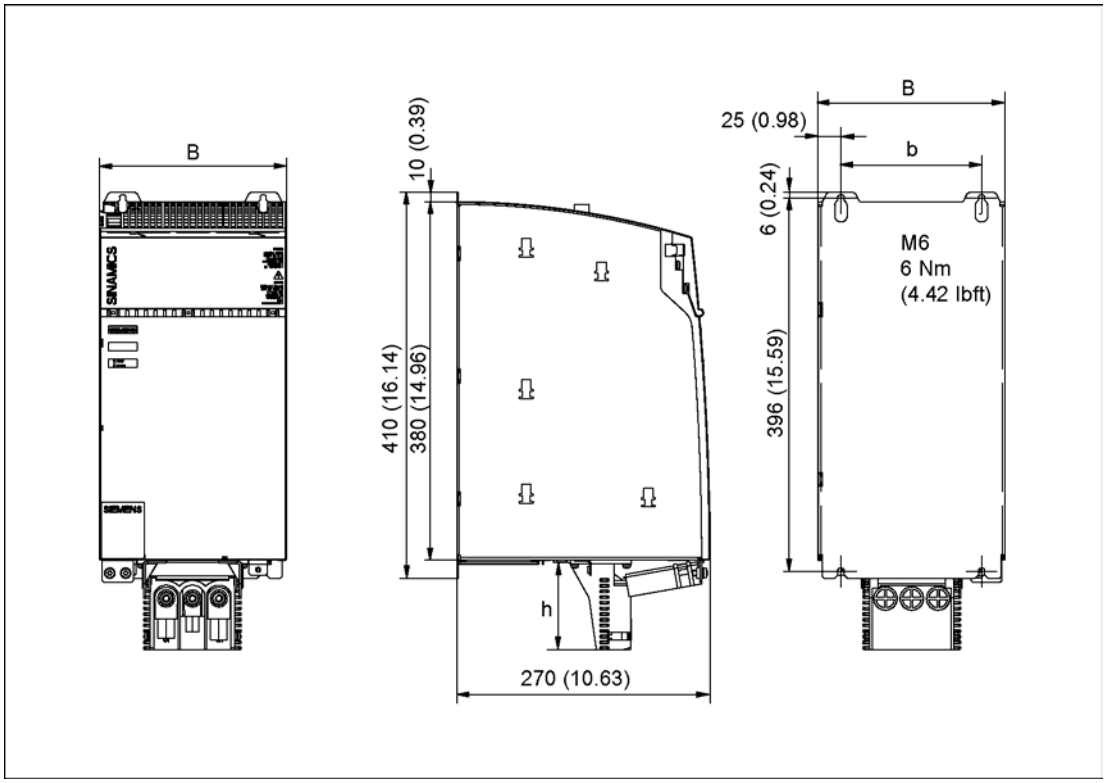
电机模块类型	订货号	B [mm] (英寸)	b_2 [mm] (英寸)	h [mm] (英寸)
3 A 单电机模块	6SL3120-1TE13-0AAx	50 (1.97)	28 (1.10)	89 (3.50)
5 A 单电机模块	6SL3120-1TE15-0AAx			
9 A 单电机模块	6SL3120-1TE21-0AAx			
18 A 单电机模块	6SL3120-1TE21-8AAx			
3 A 双电机模块	6SL3120-2TE13-0AAx			
5 A 双电机模块	6SL3120-2TE15-0AAx			
9 A 双电机模块	6SL3120-2TE21-0AAx			



图片 4-6　　外形尺寸图： 30 A 和 2 x 18 A 带有内部风冷的书本型电机模块

表格 4-7　　尺寸： 30 A 和 2 x 18 A 带有内部风冷的书本型电机模块

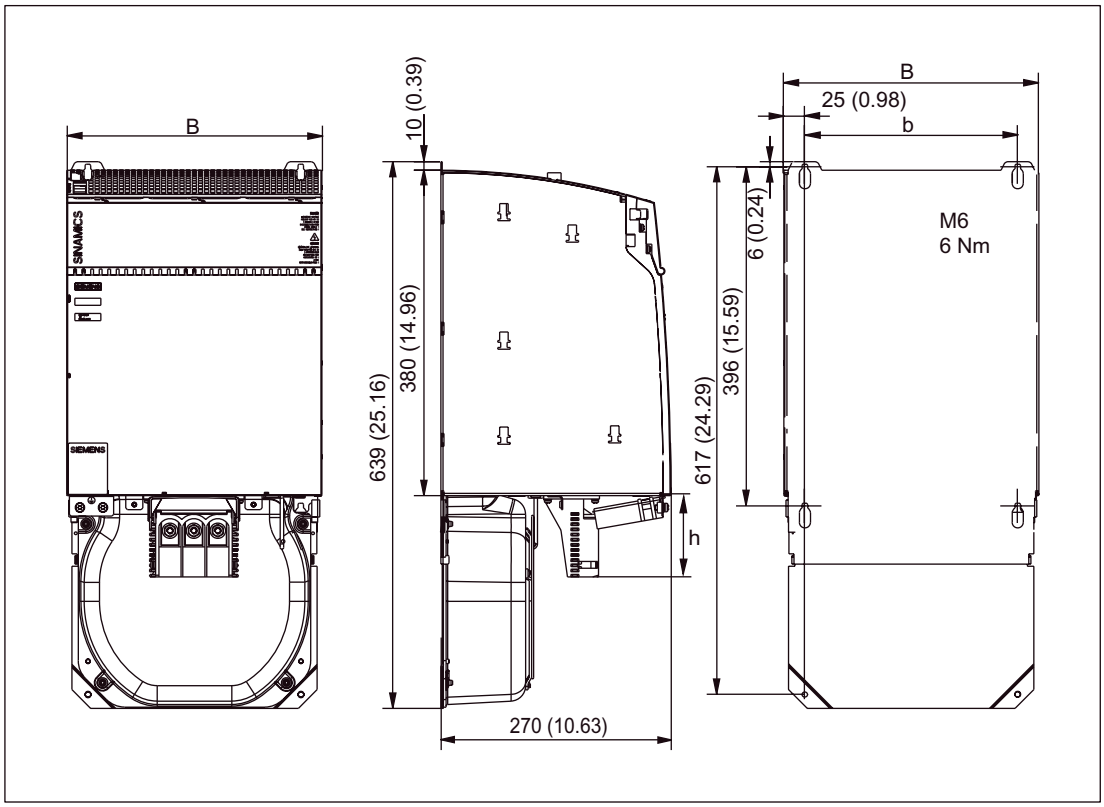
电机模块类型	订货号	B [mm] (英寸)	b_1 [mm] (英寸)	b_2 [mm] (英寸)	h [mm] (英寸)
30 A 单电机模块	6SL3120-1TE23-0AAx	100 (3.94)	50 (1.97)	78 (3.07)	89 (3.50)
18 A 双电机模块	6SL3120-2TE21-8AAx				



图片 4-7　　外形尺寸图： 45 A 到 85 A 带有内部风冷的书本型电机模块

表格 4-8　　尺寸： 45 A 到 85 A 带有内部风冷的书本型电机模块

电机模块类型	订货号	B [mm] (英寸)	b [mm] (英寸)	h [mm] (英寸)
45 A 单电机模块	6SL3120-1TE24-5AAx	150 (5.91)	100 (3.94)	105 (4.13)
60 A 单电机模块	6SL3120-1TE26-0AAx			
85 A 单电机模块	6SL3120-1TE28-5AAx	200 (7.87)	150 (5.91)	105 (4.13)

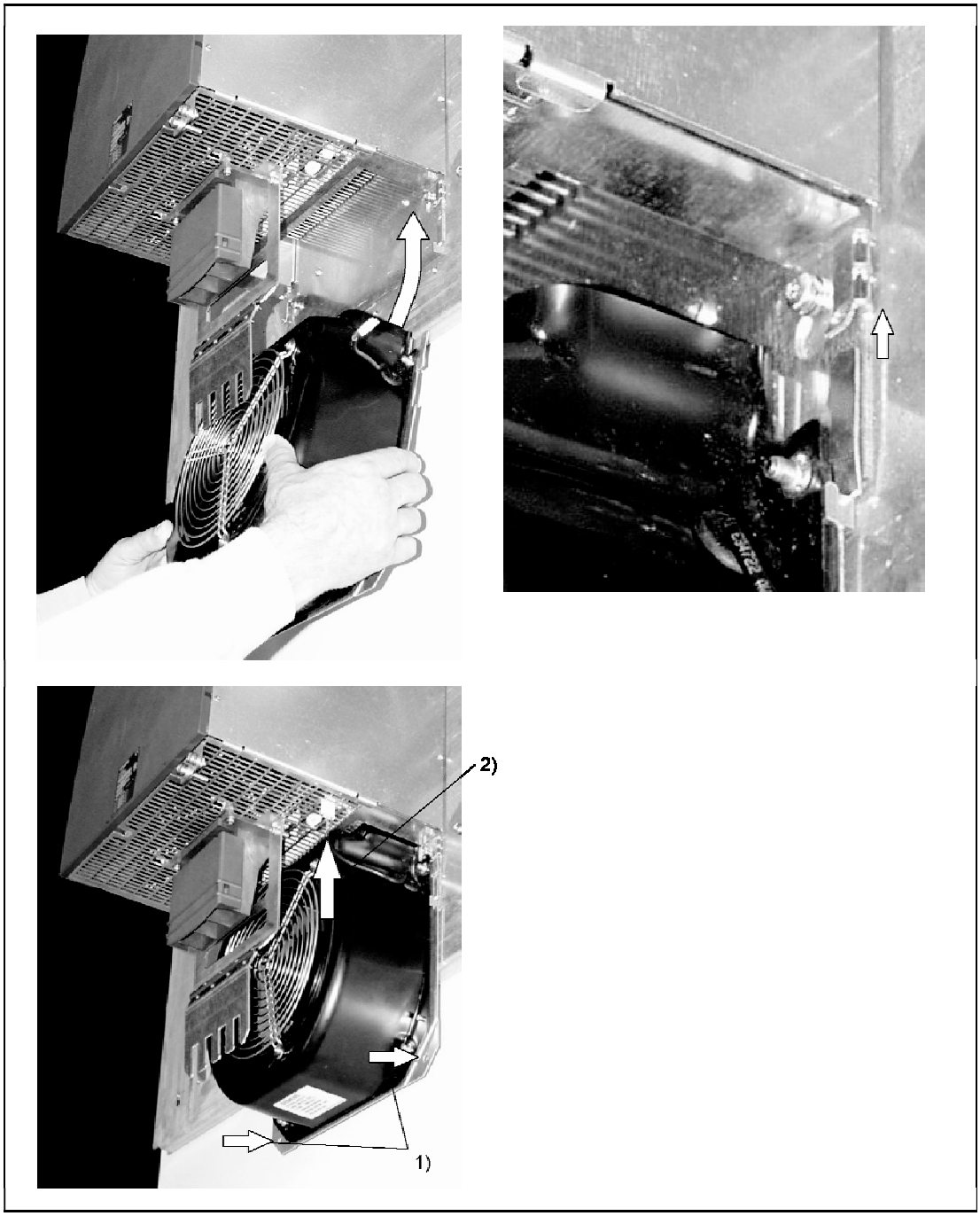


图片 4-8　　外形尺寸图： 132 A 和 200 A 带有内部风冷的书本型电机模块

表格 4-9　　尺寸： 132 A 和 200 A 带有内部风冷的书本型电机模块

电机模块类型	订货号	B [mm] (英寸)	b [mm] (英寸)	h [mm] (英寸)
132 A 单电机模块	6SL3120-1TE31-3AAx	300 (11.81)	250 (9.84)	105 (4.13)
200 A 单电机模块	6SL3120-1TE32-0AAx			

4.2.5 安装



图片 4-9 在 300 mm 模块上安装风扇

1)使用 M6/6Nm 螺钉固定

2)连接风扇电源

说明

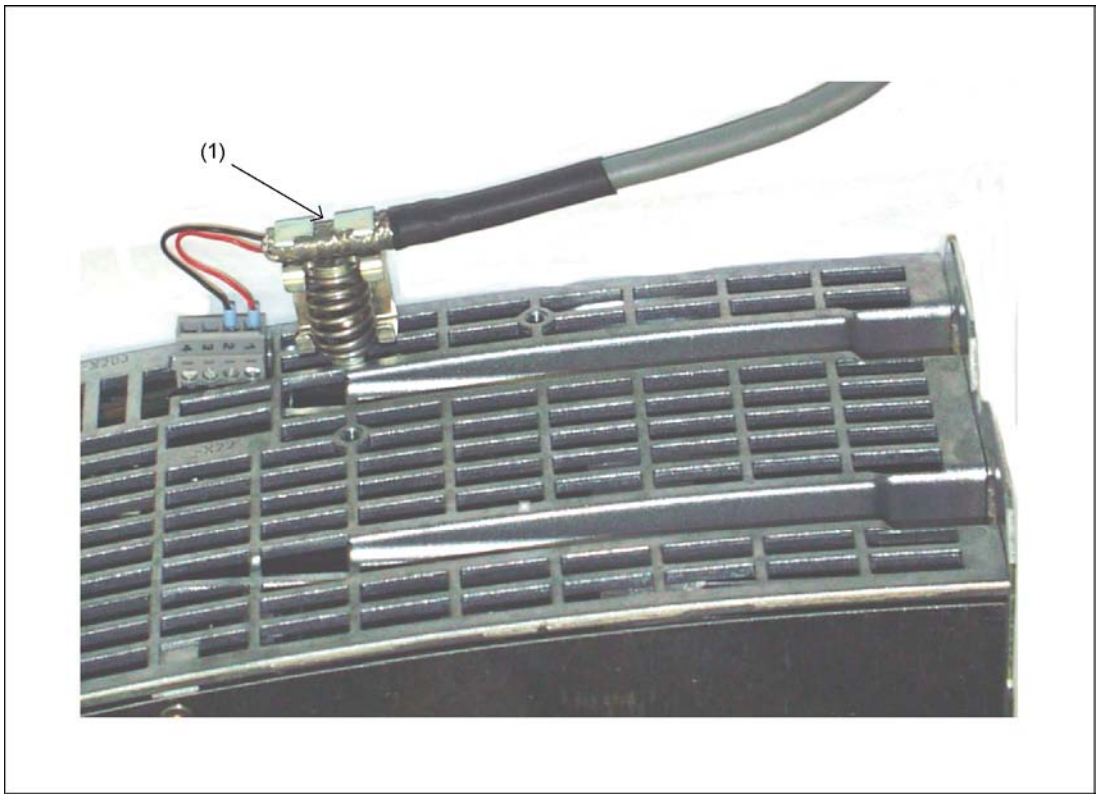
视散热器温度而定，接通或者断开风扇。

达到保存在功率栈数据中的散热器温度（标准 56 °C）后，风扇启动；散热器温度降低后，风扇渐渐停止旋转。 风扇旋转时间受很多不同因素的影响，例如：环境温度、输出电流和负载循环等，因此不能直接决定该时间。

风扇的转速不受温度变化调节。 只能接通或关闭风扇。

4.2.6 电气连接

端子屏蔽镀层



图片 4-10 端子屏蔽镀层

(1) 屏蔽层: Weidmüller 公司，订货号：KLBÜ 3-8 SC

因特网地址：

Weidmüller 公司: http://www.weidmueller.com

注意
仅可以使用深度为 4 - 6 mm 的螺钉。

4.2.7 技术数据

表格 4-10 （3 至 30 A）书本型单电机模块的技术数据

内部风冷	**6SL3120-**	**1TE13-0AAx**	**1TE15-0AAx**	**1TE21-0AAx**	**1TE21-8AAx**	**1TE23-0AAx**
额定电流	**A**	**3**	**5**	**9**	**18**	**30**
电压						
供电: 直流母线电压 电子电源	 V_{DC} V_{DC}	 510 – 720 24 (20.4 - 28.8)				
输出电压	V_{ACeff}	0 - 0.67 x 直流母线电压				
过压断路 欠压断路	V_{DC} V_{DC}	820 ± 2 % 380 ± 2 %				
24 V 时的电子电流消耗	A_{DC}	0.85	0.85	0.85	0.85	0.9
全部功率损耗 (包括电子设备损耗)[1]	W	50.4	75.4	100.4	185.4	311.6
输出额定电流 (I_n)	A_{ACeff}	3	5	9	18	30
基本负载电流 ($I_{基本}$)	A	2.6	4.3	7.7	15.3	25.5
断续运行电流 (I_{s6}) 40 %	A_{ACeff}	3.5	6	10	24	40
峰值电流 (I_{max})	A_{ACeff}	6	10	18	36	56
直流母线排电流容许负荷	A_{DC}	100	100	100	100	100
24 V 母线排电流容许负荷	A_{DC}	20	20	20	20	20
额定功率 (当直流母线电压为 600 V_{DC} 并且 脉冲频率为 4 kHz 时)	kW	1.6	2.7	4.8	9.7	16
无降额的最大脉冲频率	kHz	4	4	4	4	4
有降额的最大脉冲频率	kHz	16	16	16	16	16
无降额的最大环境温度	°C	40	40	40	40	40
有降额的最大环境温度	°C	55	55	55	55	55
直流母线电容	µF	110	110	110	220	705
声压电平	dB(A)	<60	<60	<60	<60	<60
冷却方式		内部风扇	内部风扇	内部风扇	内部风扇	内部风扇
冷却空气需求	m^3/h	29.6	29.6	29.6	29.6	56
重量	kg	5	5	5	5	6.9

[1] 概要请参见章节“开关柜构造”中的损耗功率表

表格 4-11　（45 至 200 A）书本型单电机模块的技术数据

内部风冷	**6SL3120–**	**1TE24-5AAx**	**1TE26-0AAx**	**1TE28-5AAx**	**1TE31-3AAx**	**1TE32-0AAx**
额定电流	**A**	**45**	**60**	**85**	**132**	**200**
电压						
供电: 直流母线电压 电子电源	 V_{DC} V_{DC}	 510 – 720 24 (20.4 - 28.8)				
输出电压	V_{ACeff}	0 - 0.67 x 直流母线电压				
过压断路 欠压断路	V_{DC} V_{DC}	820 ± 2 % 380 ± 2 %				
24 V 时的电子电流消耗	A_{DC}	1.2	1.2	1.5	1.5	1.5
全部功率损耗 (包括电子设备损耗)[1]	W	458.8	618.8	786	1286	2086
输出额定电流 (I_n)	A_{ACeff}	45	60	85	132	200
基本负载电流 ($I_{基本}$)	A	38	51	68	105	141
断续运行电流 (I_{s6}) 40 %	A_{ACeff}	60	80	110	150	230
峰值电流 (I_{max})	A_{ACeff}	85	113	141	210	282
直流母线排电流容许负荷	A_{DC}	200	200	200	200	200
24 V 母线排电流容许负荷	A_{DC}	20	20	20	20	20
额定功率 (当直流母线电压为 600 V_{DC} 并且 脉冲频率为 4 kHz 时)	kW	24	32	46	71	107
无降额的最大脉冲频率	kHz	4	4	4	4	4
有降额的最大脉冲频率	kHz	16	16	16	16	16
无降额的最大环境温度	°C	40	40	40	40	40
有降额的最大环境温度	°C	55	55	55	55	55
直流母线电容	µF	1175	1410	1880	2820	3995
声压电平	dB(A)	<65	<65	<60	<73	<73
冷却方式 (带风扇)		内部风扇	内部风扇	内部风扇	悬挂式风扇	悬挂式风扇
冷却空气需求	m^3/h	112	112	160	520	520
重量	kg	9	9	15	21	21

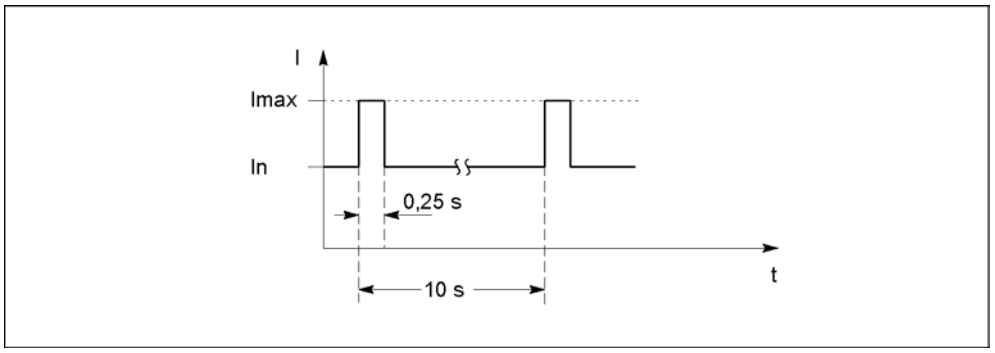
[1] 概要请参见章节"开关柜构造"中的损耗功率表

表格 4-12　书本型双电机模块(3 至 18 A)的技术数据

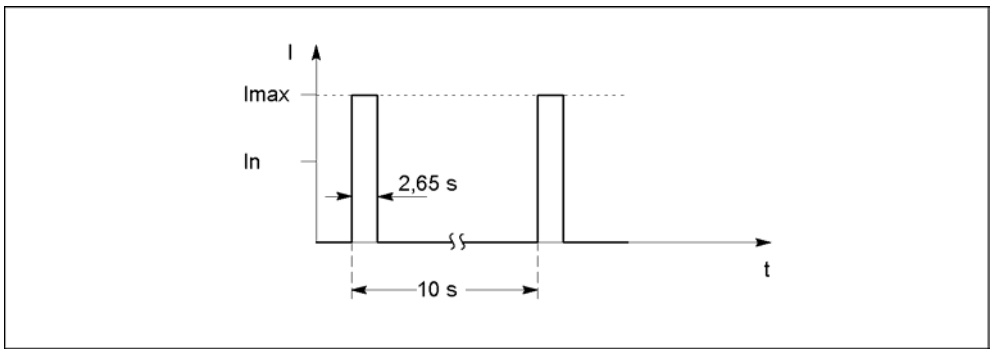
内部风冷	**6SL3120-**	**2TE13-0AAx**	**2TE15-0AAx**	**2TE21-0AAx**	**2TE21-8AAx**
额定电流	**A**	**2x3**	**2x5**	**2x9**	**2x18**
电压					
供电: 直流母线电压 电子电源	 V_{DC} V_{DC}	 510 – 720 24 (20.4 - 28.8)			
输出电压	V_{ACeff}	0 - 0.67 x 直流母线电压			
过压断路 降压断路	V_{DC} V_{DC}	820 ± 2 % 380 ± 2 %			
24 V 时的电子电流消耗	A_{DC}	1.0	1.0	1.0	1.0
全部功率损耗 (包括电子设备损耗)[1]	W	94	129	184	344
输出额定电流 (I_n)	A	2x3	2x5	2x9	2x18
基本负载电流 ($I_{基本}$)	A	2x2.6	2x4.3	2x7.7	2x15.3
断续运行电流 (I_{S6}) 40 %	A_{ACeff}	2x3.5	2x6	2x10	2x24
峰值电流 (I_{max})	A_{ACeff}	2x6	2x10	2x18	2x36
直流母线排电流容许负荷	A	100	100	100	100
24 V 母线排电流容许负荷	A	20	20	20	20
额定功率(600 V, 4 kHz)	kW	1.6	2.7	4.8	9.7
无降额的最大脉冲频率	kHz	4	4	4	4
有降额的最大脉冲频率	kHz	16	16	16	16
无降额最大环境温度	°C	40	40	40	40
有降额最大环境温度	°C	55	55	55	55
直流母线电容	µF	110	220	220	705
声压电平	dBA	<60	<60	<60	<60
冷却方式		内部风扇	内部风扇	内部风扇	内部风扇
冷却空气需求	m^3/h	29.6	29.6	29.6	56
重量	kg	5.3	5.3	5.5	6.8

[1] 概要请参见章节"开关柜构造"中的损耗功率表

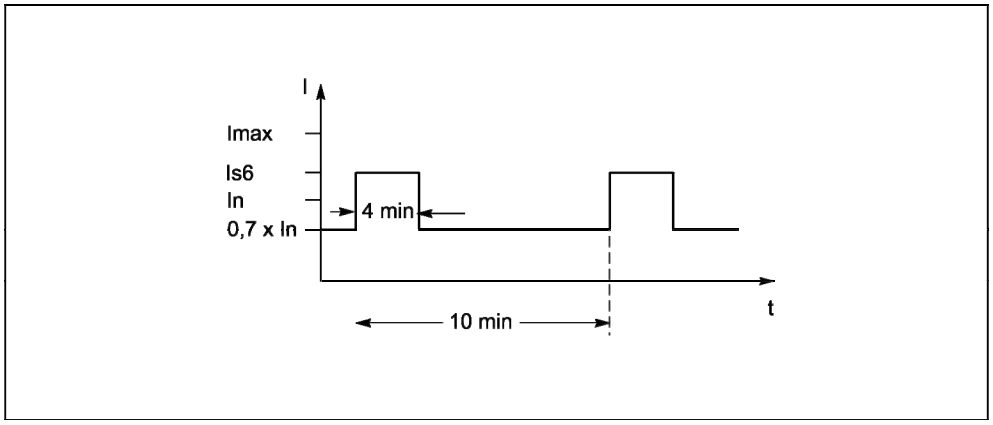
书本型电机模块的额定负载循环



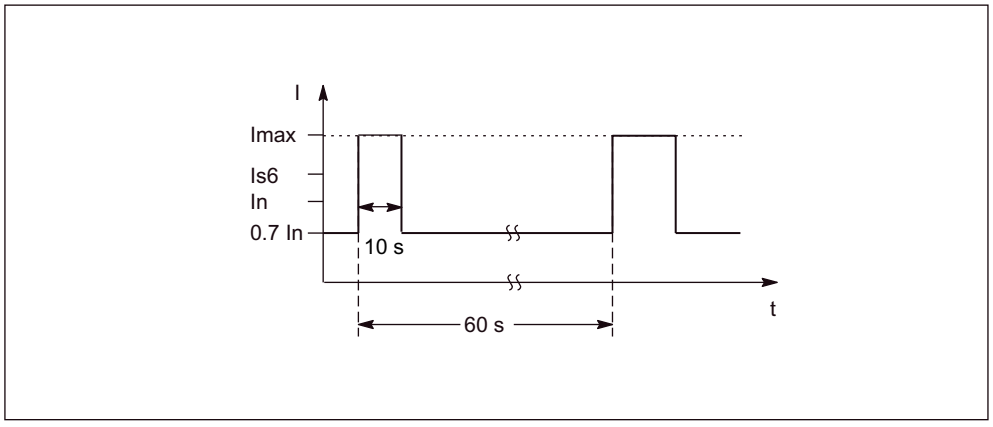
图片 4-11　带有预加负载的峰值电流负载循环



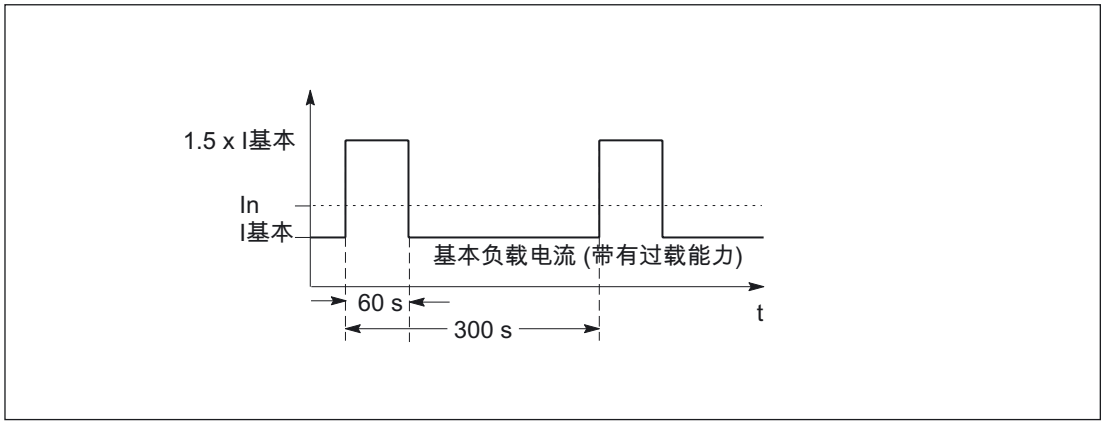
图片 4-12　不带预加负载的峰值电流负载循环



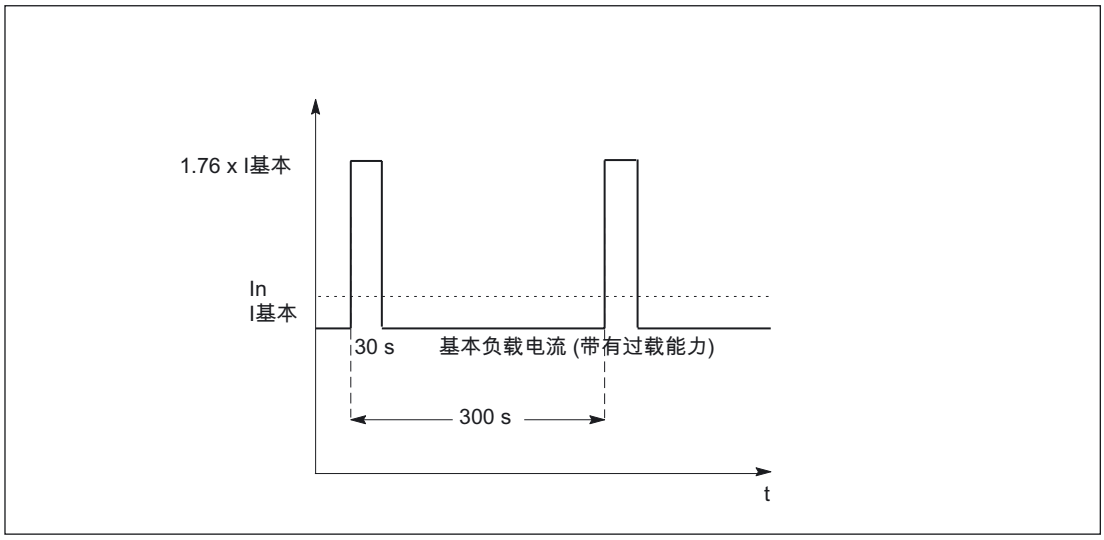
图片 4-13　带有预加负载的 S6 电流负载循环



图片 4-14　带有预加负载的 S6 峰值电流负载循环

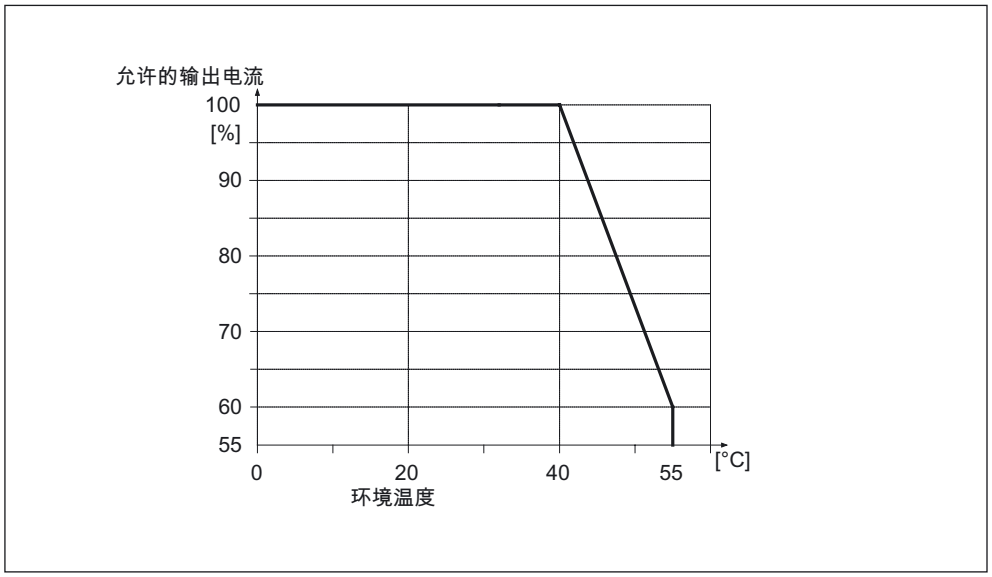


图片 4-15　　带有预加负载的电流负载循环



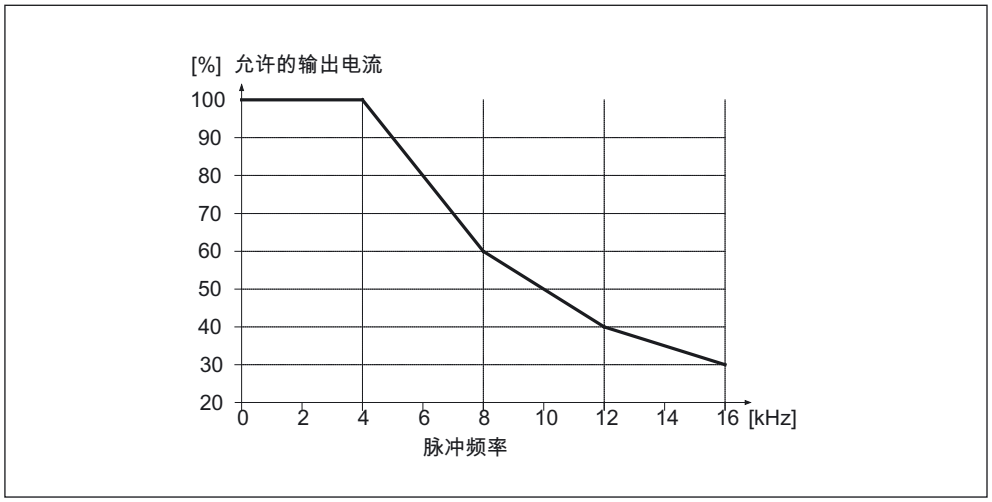
图片 4-16　　带有预加负载的电流负载循环

降额程度取决于环境温度



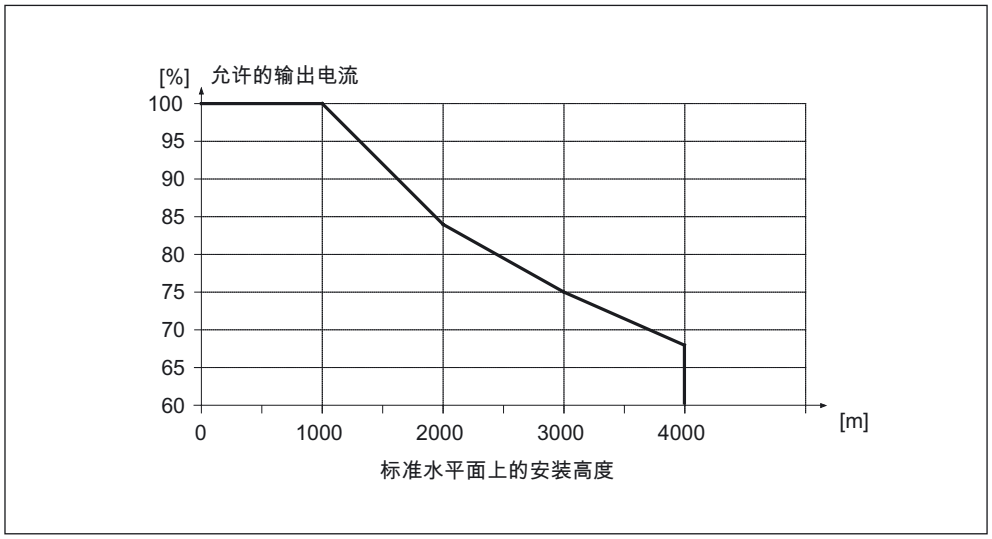
图片 4-17　　降额程度取决于环境温度

降额，取决于脉冲频率



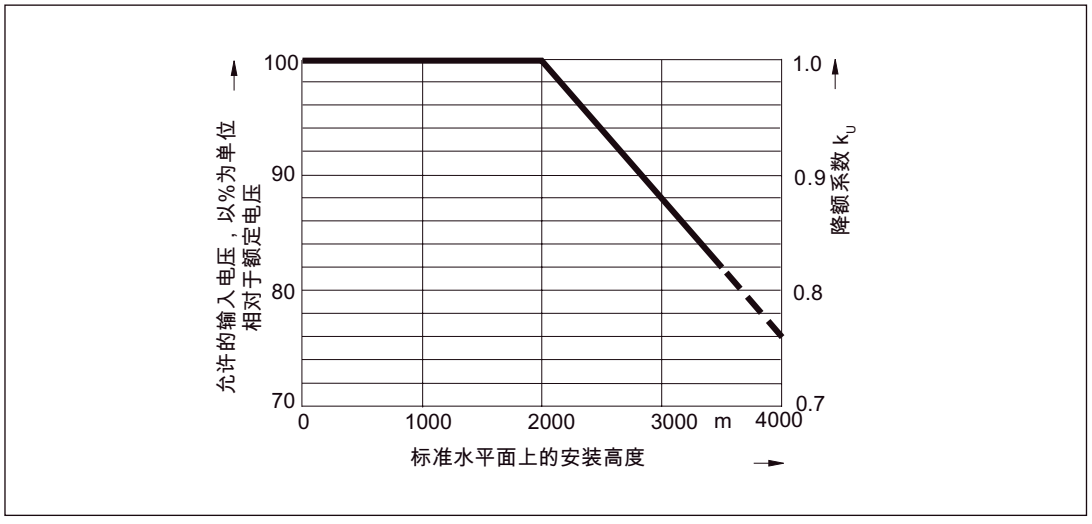
图片 4-18　　降额，取决于脉冲频率

降额程度取决于安装高度



图片 4-19　　降额程度取决于安装高度

电压降额程度取决于安装高度



图片 4-20　　电压降额程度取决于安装高度

4.3 带有外部风冷的电机模块

4.3.1 说明

带外部风冷的电机模块是为已连接的电机提供能源的功率部件（反用换流器）。 供电是通过驱动设备的直流母线来进行的。电机模块必须通过 DRIVE-CliQ 与控制单元连接在一起，后者中存储有用于电机模块的控制和调节功能。

有单电机模块和双电机模块两种形式。
在单电机模块上正好可以连接并运行一个电机。 在双电机模块上能够连接并运行两个电机。

外部风冷使用了穿插技术。它主要是 SINAMICS 书本型功率部件的冷却方式。 将功率部件和其冷却器插在开关柜背面的一个矩形突起中，并用一个密封垫进行安装。 冷却器及其散热片和风扇（包含在供货范围内）在开关柜的背后向外突起，散热在开关柜的外部或者在一个分离式通风井中进行。

4.3.2 安全提示

⚠危险

触电危险。在断开供电后危险电压还会保留 5 分钟!
只有在这段时间过了以后才可以打开保护盖。

⚠警告

在打开直流母线的防护盖时要注意，必须首先打开闭锁。选用合适的工具（比如：螺丝刀）。

只有在关闭上直流母线防护盖之后才允许运行组件。损坏的组件不得继续运行。不遵守提示会引起连续损坏并造成事故。

⚠危险

自额定电流 18 A 起的电机模块以及所有双电机模块通过安全接地线传出高放电电流。由于电机模块产生高放电电流，所以需要使用固定的电机模块或开关柜 PE 连接。

此外，还应根据 EN 61800-5-1 采取以下措施：
保护接地线横截面 ≥ 10 mm^2 Cu 或者使用第二根保护接地线，横截面和第一根相同。

⚠危险

必须在组件上以当地国家语言标示直流母线放电电压的危险提示。
和组件一起，随附提供 16 种语言的铭牌文字。

⚠警告

必须保证组件上方和下方有 80 mm 的通风空间。

⚠危险

只允许使用西门子推荐的适配器连接直流母线（直流母线适配器和直流母线供电适配器）。

小心

在开机调试前，必须检查直流母线排螺钉的正确紧固力矩（1.8 Nm，公差+30 %）。在每次运输后必须拧紧螺钉。

⚠危险

如果驱动组左端有一个 50 mm 宽的电机模块或相应宽度的直流母线部件（比如制动模块，24 V 电源模块，电压限制模块），则必须同时去掉直流母线电桥和螺钉。不允许在没有直流母线连接电桥的情况下拧入螺钉。

如果所有其他的功率部件和直流母线连接部件（比如电容器模块）宽度大于 50 mm ，则不允许将直流母线连接电桥向左移动，也不得去掉直流母线连接电桥。

不遵守提示会引起损坏并造成事故。

⚠警告

电缆屏蔽和未使用的功率电缆芯线（比如，制动芯线）必须置于 PE 电位上，用来导出电容超临界耦合产生的电荷。

如不遵守，则可能会出现致命的接触电压。

⚠危险

必须对电机报闸制动进行屏蔽，内置的电机抱闸制动只能使用“Motion-Connect”电缆，否则便不能保障芯线的绝缘性。 触电危险。

小心

对于 DRIVE-CLiQ 连接，要使用特制西门子电缆。

小心

原则上，通向温度传感器的连接导线必须进行屏蔽布线。导线屏蔽的两端和大部分必须与接地位相连。与电机电缆一同引入的温度传感器导线，必须成对绞合在一起并分别进行屏蔽。

注意

使用外部风冷时风扇和散热片会变得非常脏，因而会引发功率部件中温度监控作用。风扇和冷却器必须保持规定的距离，便于检查污染程度以及在必要时进行清洁。

说明

在安装完成后，要对设备背面密封垫的密封性进行检查。在需要时可以另外密封。

说明

只有当开关柜具有金属反光的安装平面时，才允许使用装配框。

说明

运行带内置报闸制动的电机需要使用可调节的直流电源。通过内部的 24 V 母线排进行供电。要注意电机抱闸装置的电压容差以及连接电缆的电压损耗。

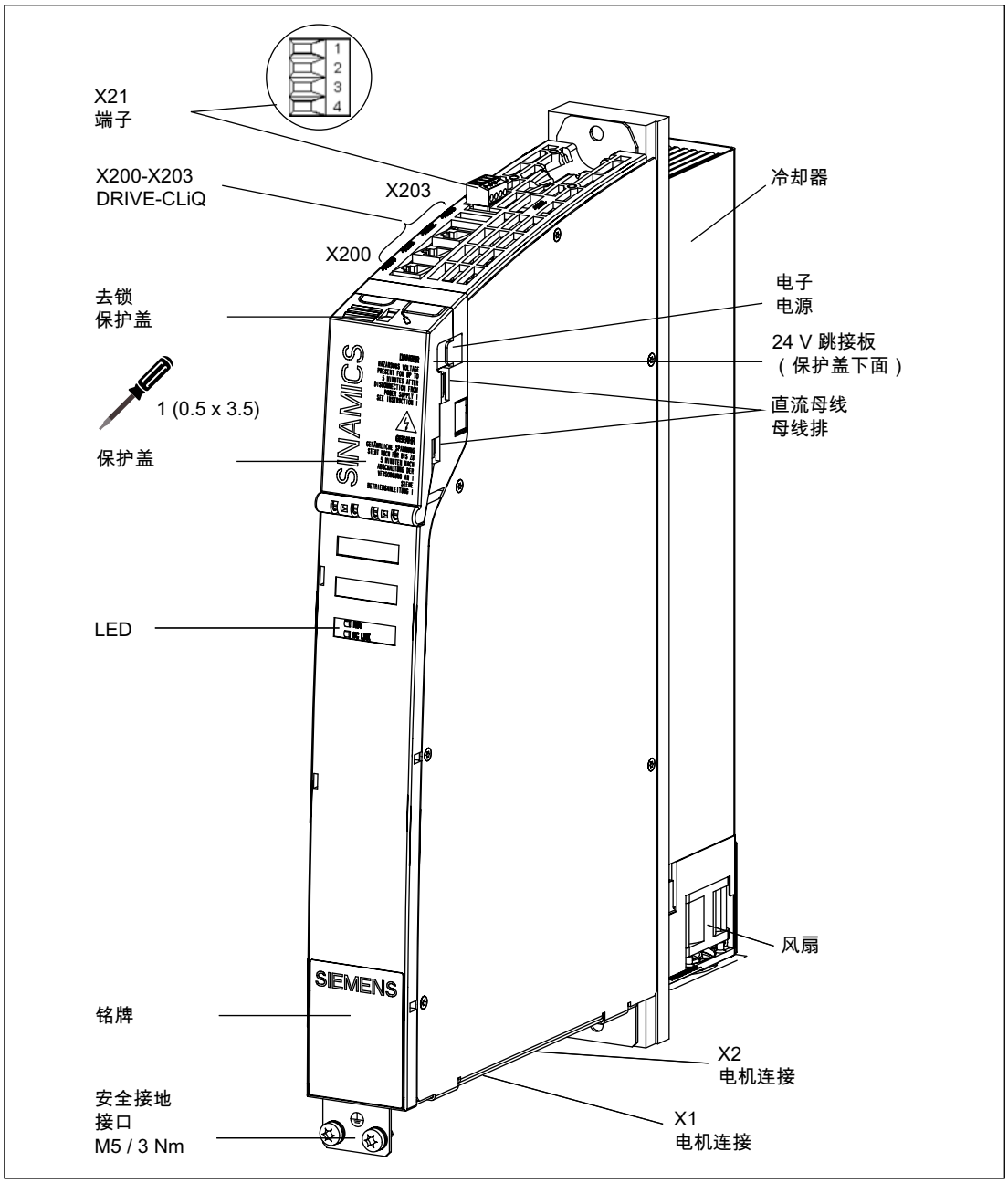
DC 电源应当设置为 26 V。这样当满足以下边界条件时，可以保证制动器的供电电压在允许范围之内：

- 使用西门子三相交流电机
- 使用西门子 MOTION-CONNECT 功率电缆
- 电机的电缆长度最大为 100 米

小心
在标准供货中，将和组件一起提供直流母线盖板，如有需要，也可以另外订购（订货号：6SL3162-5AA00-0AA0）。

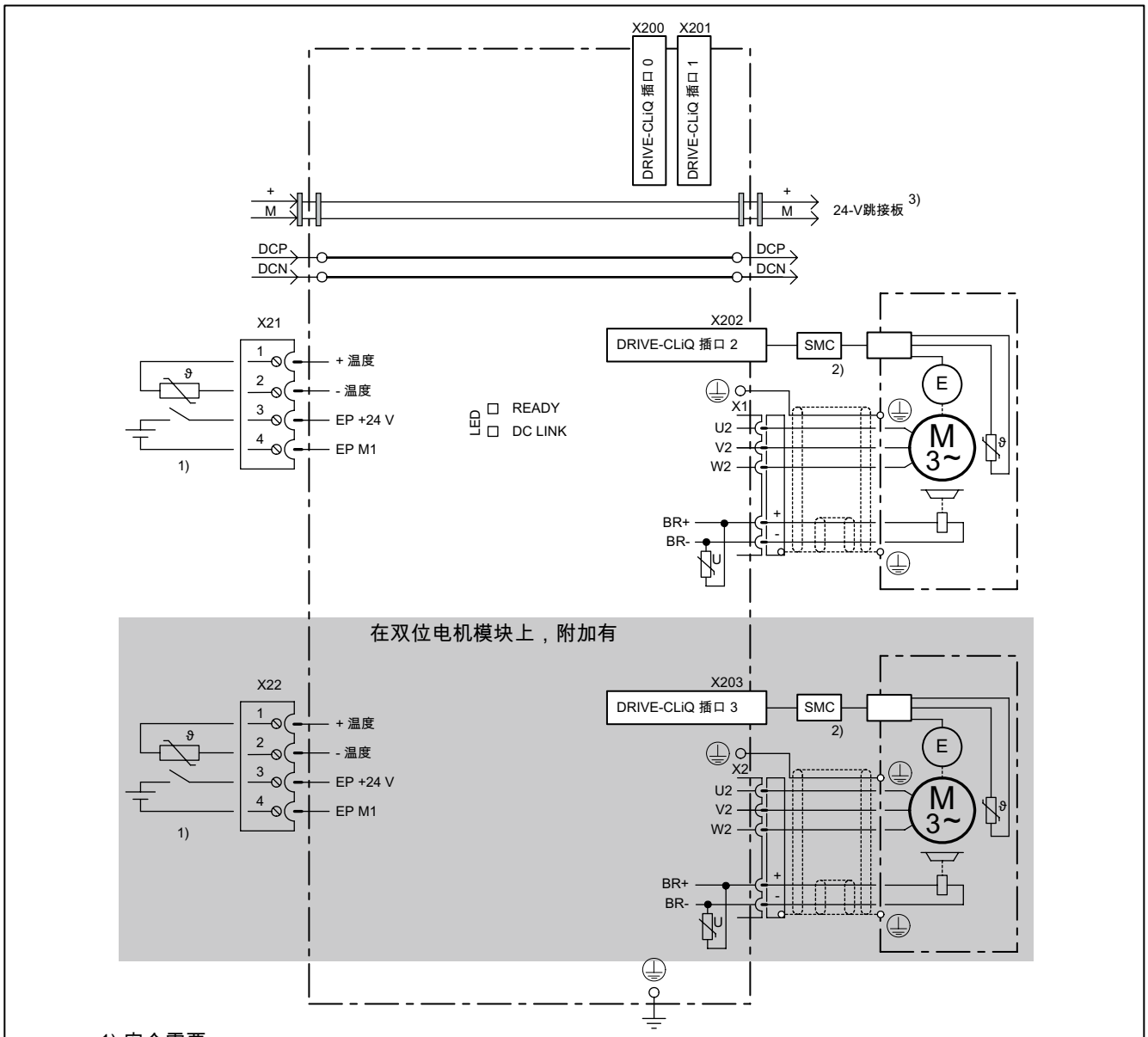
4.3.3 接口说明

4.3.3.1 一览



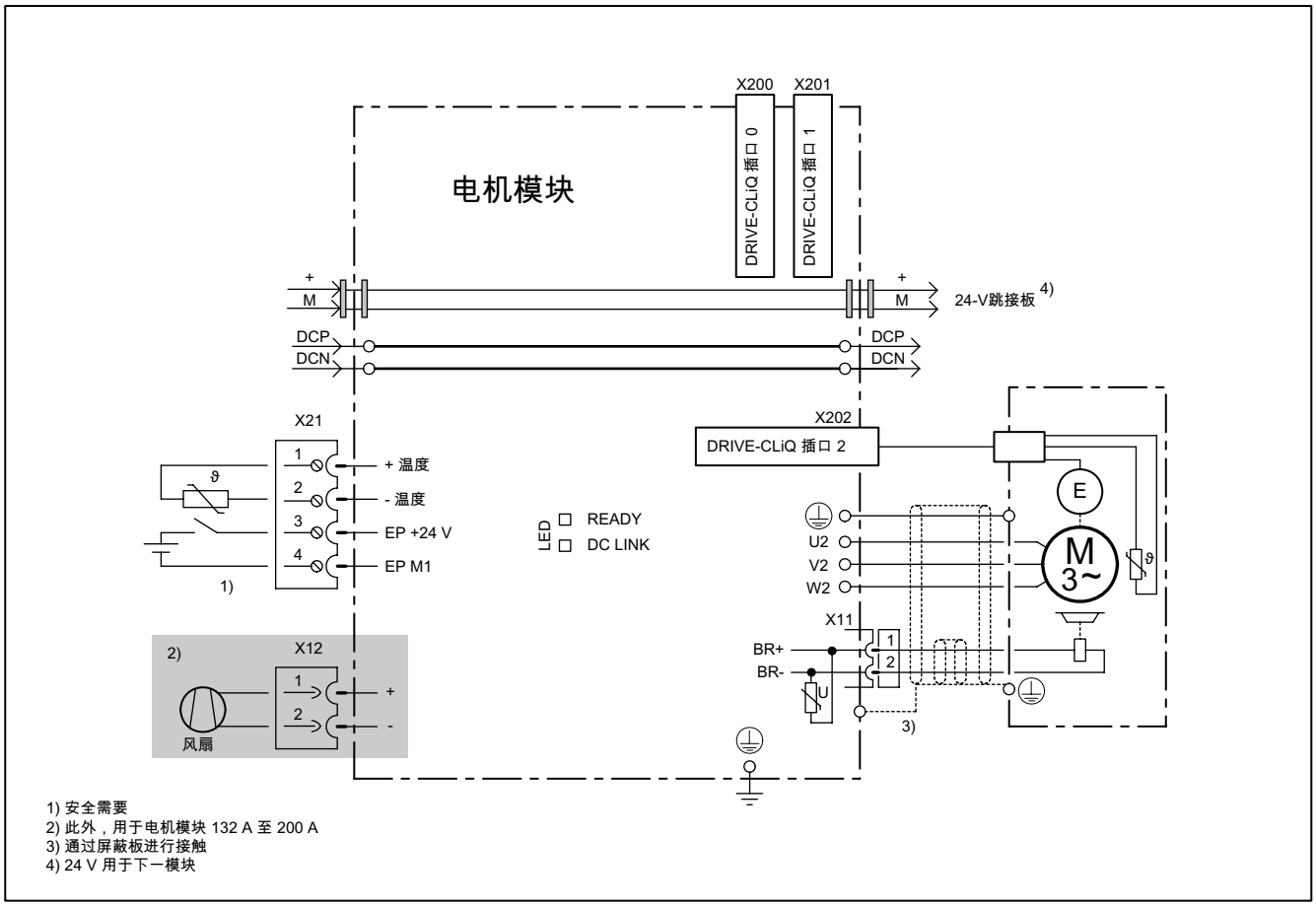
图片 4-21 举例： 带有外部风冷的单电机模块（5 A）

4.3.3.2 连接示例



1) 安全需要
2) 不带 DRIVE-CLiQ 接口的电机需要使用 SMC
3) 24 V 用于下一模块

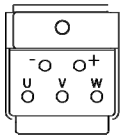
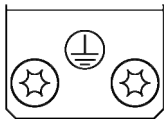
图片 4-22　3 A 至 30 A 电机模块和 3 A 至 18 A 双电机模块的连接示例



图片 4-23　　45 A 至 200 A 单电机模块连接示例

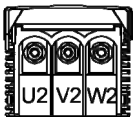
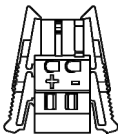
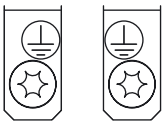
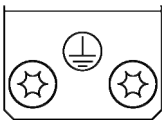
4.3.3.3　电机/制动连接

表格 4-13　　3 A 至 30 A 电机模块和 3 A 至 18 A 双电机模块的端子板 X1/X2

	端子	技术数据
	U (U2)	电机连接
	V (V2)	
	W (W2)	
	+ (BR+)	制动连接
	- (BR-)	
	PE 连接	螺纹孔 M5/3 Nm [1]

[1] 用于环形电缆座 根据 DIN 46234

表格 4-14　45A 至 200 A 单电机模块的端子板

	端子	技术数据
	U2 V2 W2	**45 A 至 60 A:** 螺栓 M6/6 Nm [1] **85 A:** 螺栓 M8/13 Nm [1] **132 A 至 200 A:** 螺栓 M8/13 Nm [1]
	+ (BR+) - (BR-)	X11 制动连接插头 [2]: 电压 DC 24 V 最大负载电流 2 A 最小负载电流 0.1 A 最大可连接的横截面 2.5 mm^2 类型: 弹簧压力端子 2 (参见 章节 连接技术) 制造商: Wago; 订货号: 721-102/026-000/56-000 制动连接插头是成形电缆的一部分
	PE 连接	**带有 45 A 至 60 A 输出额定电流的单电机模块** 用于电机电缆的螺栓: M6/6 Nm [1] 用于 PE 的螺纹孔: M6/6 Nm [1]
		**带有 85 A 输出额定电流的单电机模块** 用于电机电缆的螺栓: M8/13 Nm [1] 用于 PE 的螺纹孔: M6/6 Nm [1] **带有 132 A 至 200 A 输出额定电流的单电机模块** 用于电机电缆的螺栓: M8/13 Nm [1] 用于 PE 的螺纹孔: M8/13 Nm [1]

[1] 用于环形电缆终端，符合 DIN 46234

[2] 针对过压的制动器保护接线集成在电机模块中，不需要在外部另外安装。 最大负载电流为 2 A，最小负载电流 0.1 A。

说明

屏蔽功率电缆的总长度（电机馈电电缆和直流母线电缆）不得超过 350 米。

说明

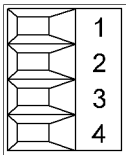
电机制动器必须通过插头 X11 进行连接。 不允许将电缆 BR 直接连接到电子地 M 上。

⚠警告

在 DC 0 V 到 48 V 的所有连接和端子上，只允许按照 EN60204-1 连接保护低压(DVC A)。
必须注意电机抱闸制动的电压公差值。

4.3.3.4 X21/X22 EP 端子 / 电机模块温度传感器

表格 4-15 端子板 X21/X22

	端子	功能	技术数据
	1	+ 温度	温度传感器连接 KTY84–1C130/PTC
	2	- 温度	
	3	EP +24 V (使能脉冲)	输入电压：DC 24 V (20.4 V - 28.8 V) 耗用电流: 10 mA 电位隔离输入 信号运行时间: L → H: 100 µs H → L: 1000 µs
	4	EP M1 (使能脉冲)	
最大的可连接横截面 1.5 mm^2 类型：螺旋端子 1 （参见章节 连接技术）			

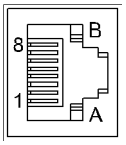
注意
KTY 温度传感器必须按正确的极位进行连接。

说明

对于电机需要用到温度传感器连接，其中的温度值不通过 DRIVE-CLiQ 传输。
如果选择了“安全制动”功能，则必须在运行时连接端子 -X21 3 与 DC 24 V 并将端子 -X21:4 接地。在断开时必须删除脉冲。

4.3.3.5 X200-X203 DRIVE-CLiQ 接口

表格 4-16 DRIVE-CLiQ 接口 X200-X202： 单电机模块
DRIVE-CLiQ 接口 X200-X203： 双电机模块

	引脚	名称	技术数据
	1	TXP	发送数据 +
	2	TXN	发送数据 -
	3	RXP	接收数据 +
	4	保留，未占用	
	5	保留，未占用	
	6	RXN	接收数据 -
	7	保留，未占用	
	8	保留，未占用	
	A	+ (24 V)	电源
	B	M (0 V)	电子接地
用于 DRIVE-CLiQ 接口的无功保护层： 公司 Yamaichi，订货号： Y-ConAS-13			

4.3.3.6 电机模块上 LED 的含义

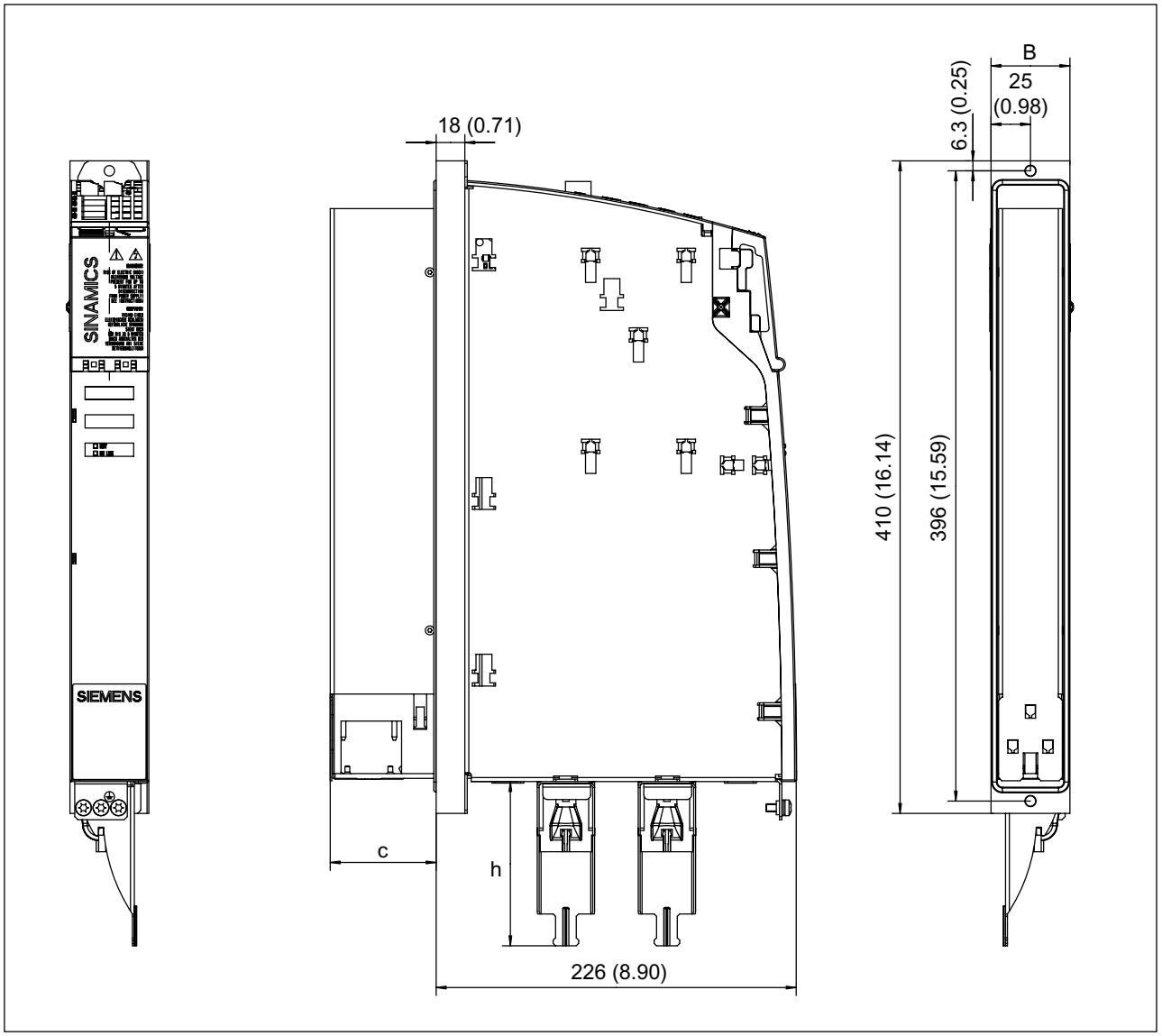
表格 4-17 单电机模块/双电机模块/功率模块 的 LED 说明

状态		说明，原因	解决办法
Ready (H200)	DC Link (H201)		
关	关	无电源供电或者超出允许公差范围。	–
绿色	关	组件准备运行，并且开始进行循环 DRIVE-CLiQ 通信。	–
	橙色	组件准备运行并启动 DRIVE-CLiQ 通信循环。 直流母线电压上电。	–
	红色	组件准备运行并启动 DRIVE-CLiQ 通信循环。 直流母线电压太高。	检查电网电压
橙色	橙色	正在建立 DRIVE-CLiQ 通信。	–
红色	–	该组件至少存在一个故障。 **提示：** LED 的控制与重新设置相应信息无关。	取消并应答故障
绿色/红色 (0.5 Hz)	–	正在进行固件下载。	–
绿色/红色 (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	–	激活“通过 LED 识别组件”的功能（p0124）。 **提示：** 这两种可能性由通过 p0124 = 1 激活功能时 LED 状态决定。	–

⚠危险

与 LED “DC-Link” 状态无关，组件上始终存在危险直流母线电压。
必须遵循组件上的警告提示！

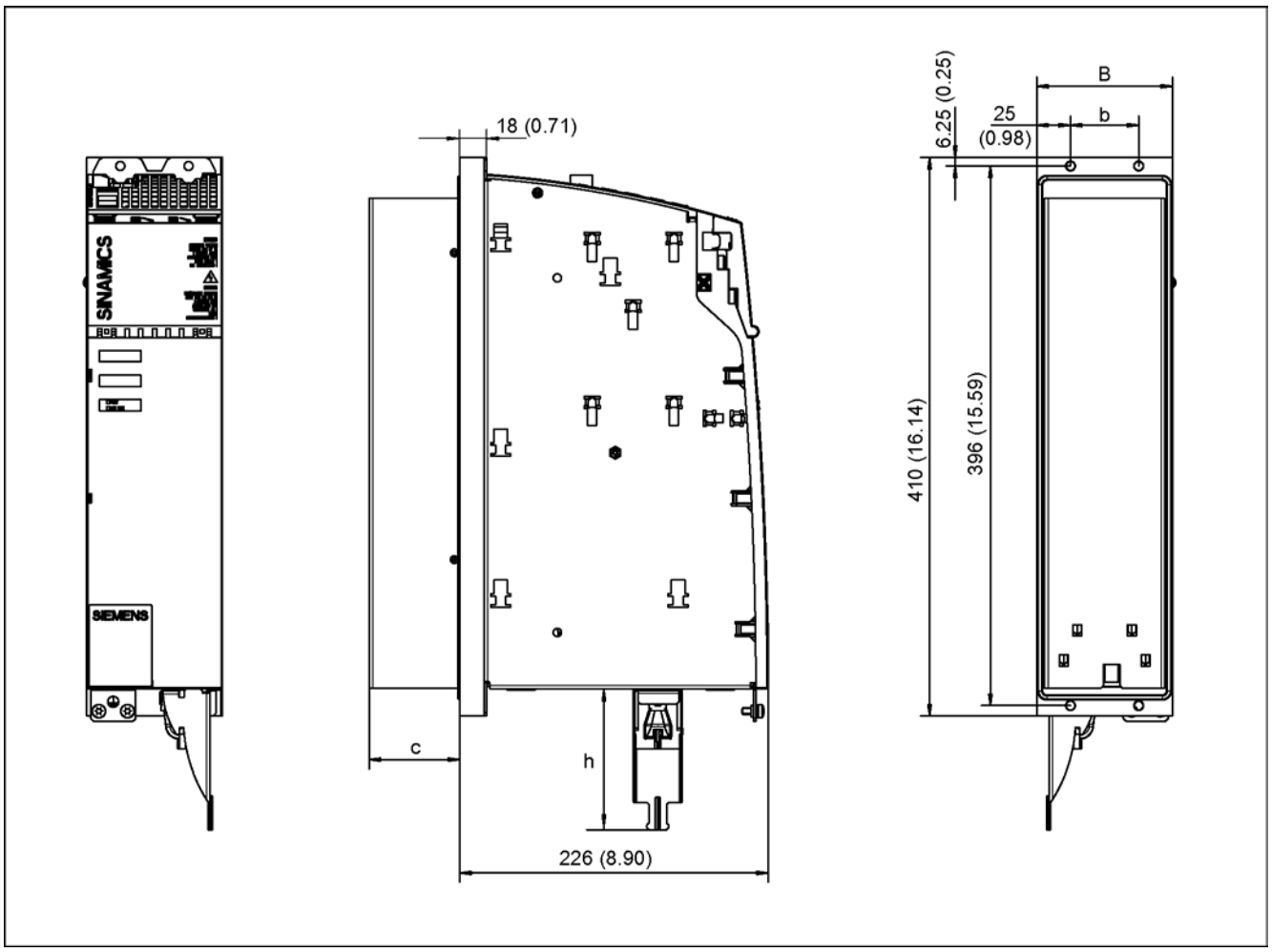
4.3.4 外形尺寸图



图片 4-24 3 A 至 18 A 和 2x3 A 至 2x9 A 带有外部风冷的电机模块的外形尺寸图

表格 4-18 3 A 至 18 A 和 2x3 A 至 2x9 A 带有外部风冷的电机模块的尺寸

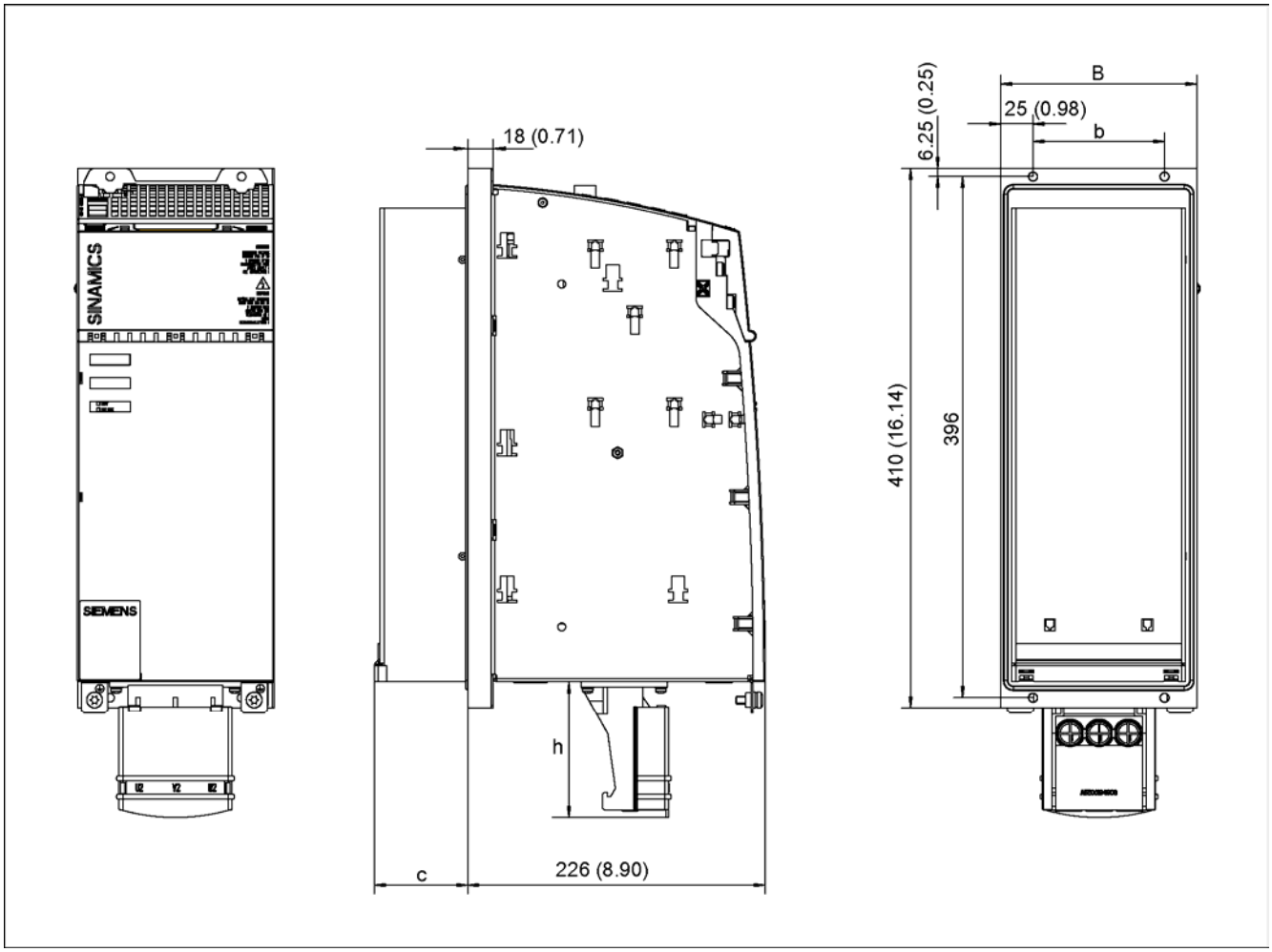
电机模块类型	订货号	B [mm] (英寸)	c [mm] (英寸)	h [mm] (英寸)
3 A 单电机模块	6SL3121-1TE13-0AAx	50 (1.97)	66.5 (2.62)	105 (4.13)
5 A 单电机模块	6SL3121-1TE15-0AAx			
9 A 单电机模块	6SL3121-1TE19-0AAx			
18 A 单电机模块	6SL3121-1TE21-8AAx			
3 A 双电机模块	6SL3121-2TE13-0AAx			
5 A 双电机模块	6SL3121-2TE15-0AAx			
9 A 双电机模块	6SL3121-2TE21-0AAx			



图片 4-25　30 A 和 2 x 18 A 带有外部风冷的电机模块的外形尺寸图

表格 4-19　30 A 和 2 x 18 A 带有外部风冷的电机模块的外形尺寸

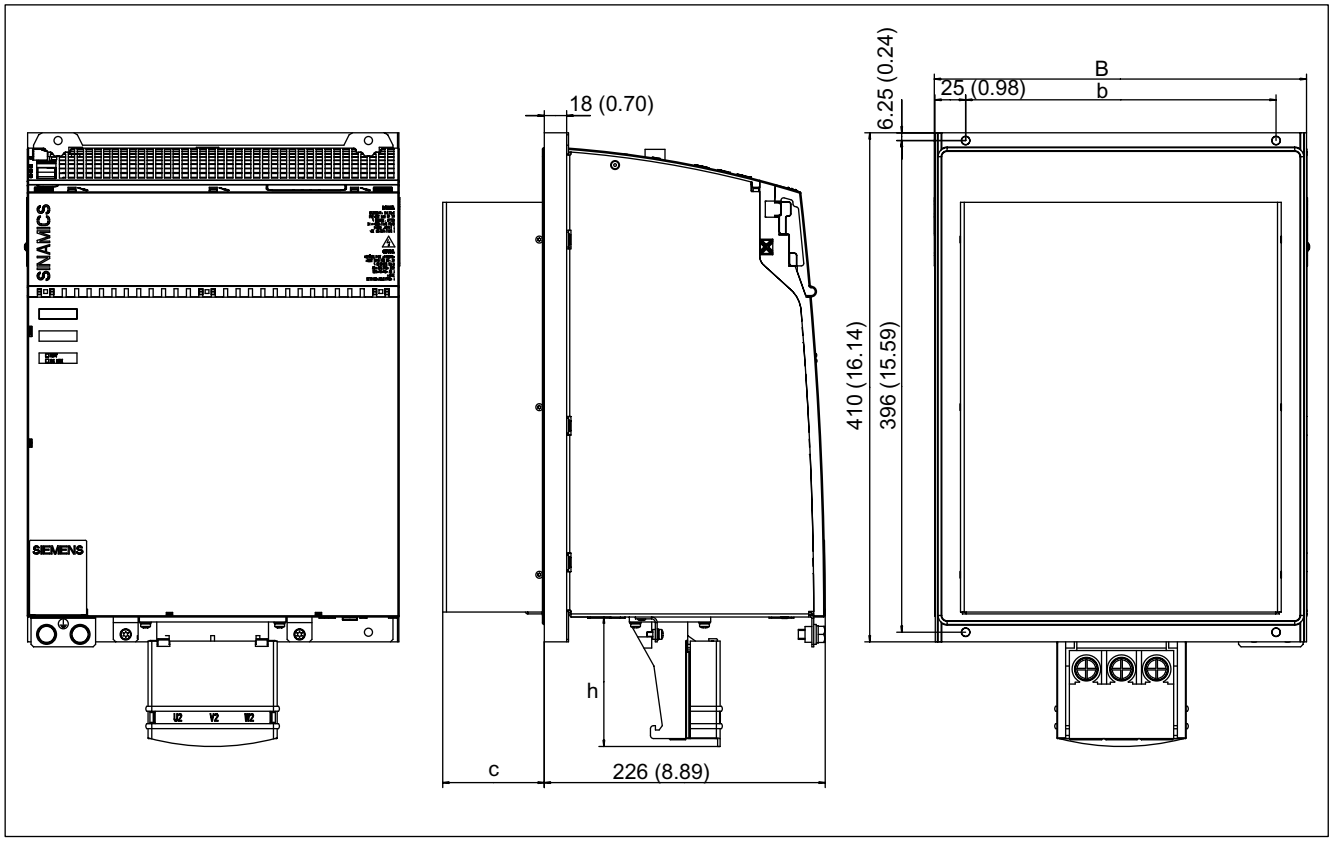
电机模块类型	订货号	B [mm] (英寸)	b [mm] (英寸)	c [mm] (英寸)	h [mm] (英寸)
30 A 单电机模块	6SL3121-1TE23-0AAx	100 (3.94)	50 (1.97)	66.5 (2.62)	105 (4.13)
18 A 双电机模块	6SL3121-2TE21-8AAx				



图片 4-26　　45 A、60 A 和 85 A 带有外部风冷的电机模块的外形尺寸图

表格 4-20　　45 A、60 A 和 85 A 带有外部风冷的电机模块的尺寸

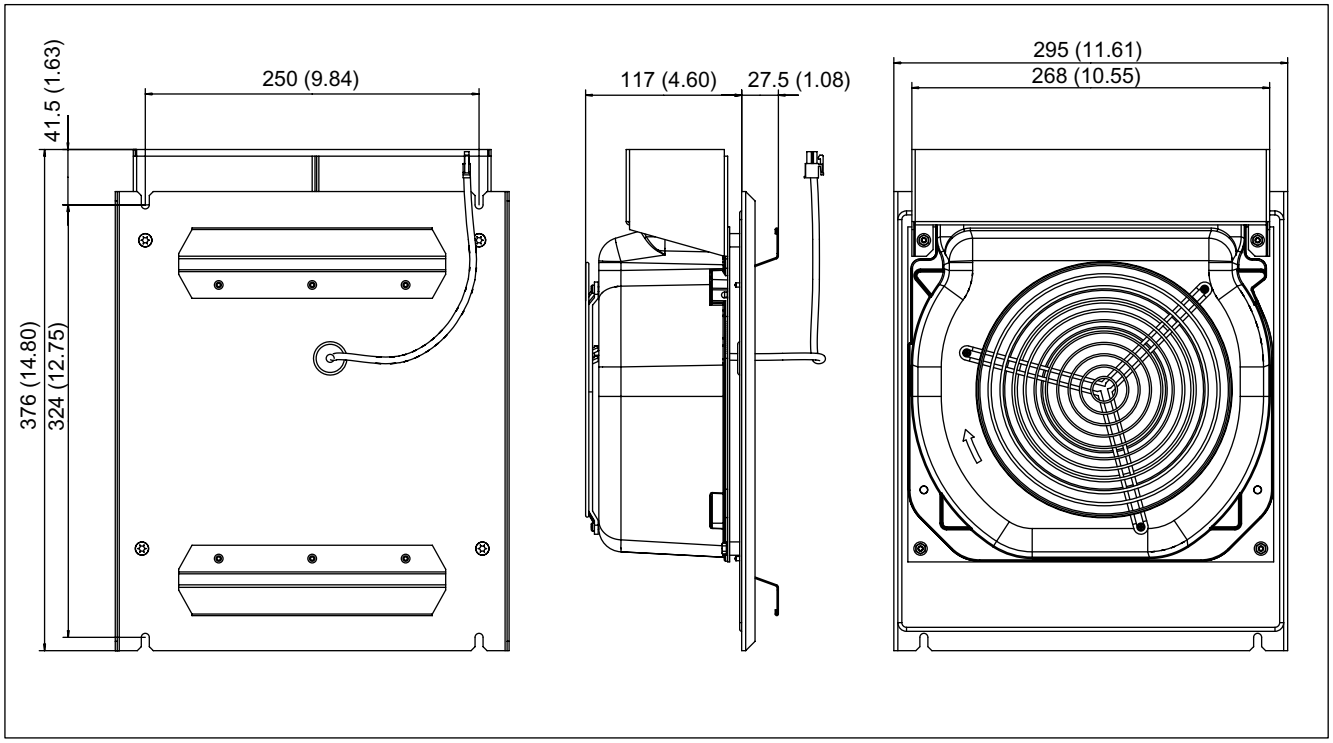
电机模块类型	订货号	B [mm] (英寸)	b [mm] (英寸)	c [mm] (英寸)	h [mm] (英寸)
带有外部风冷的电机模块					
45 A 单电机模块	6SL3121-1TE24-5AAx	150 (5.91)	100 (3.94)	71 (2.80)	105 (4.13)
60 A 单电机模块	6SL3121-1TE26-0AAx				
85 A 单电机模块	6SL3121-1TE28-5AAx	200 (7.87)	150 (5.91)	92 (3.62)	105 (4.13)



图片 4-27　132 A 和 200 A 带有外部风冷的电机模块的外形尺寸图

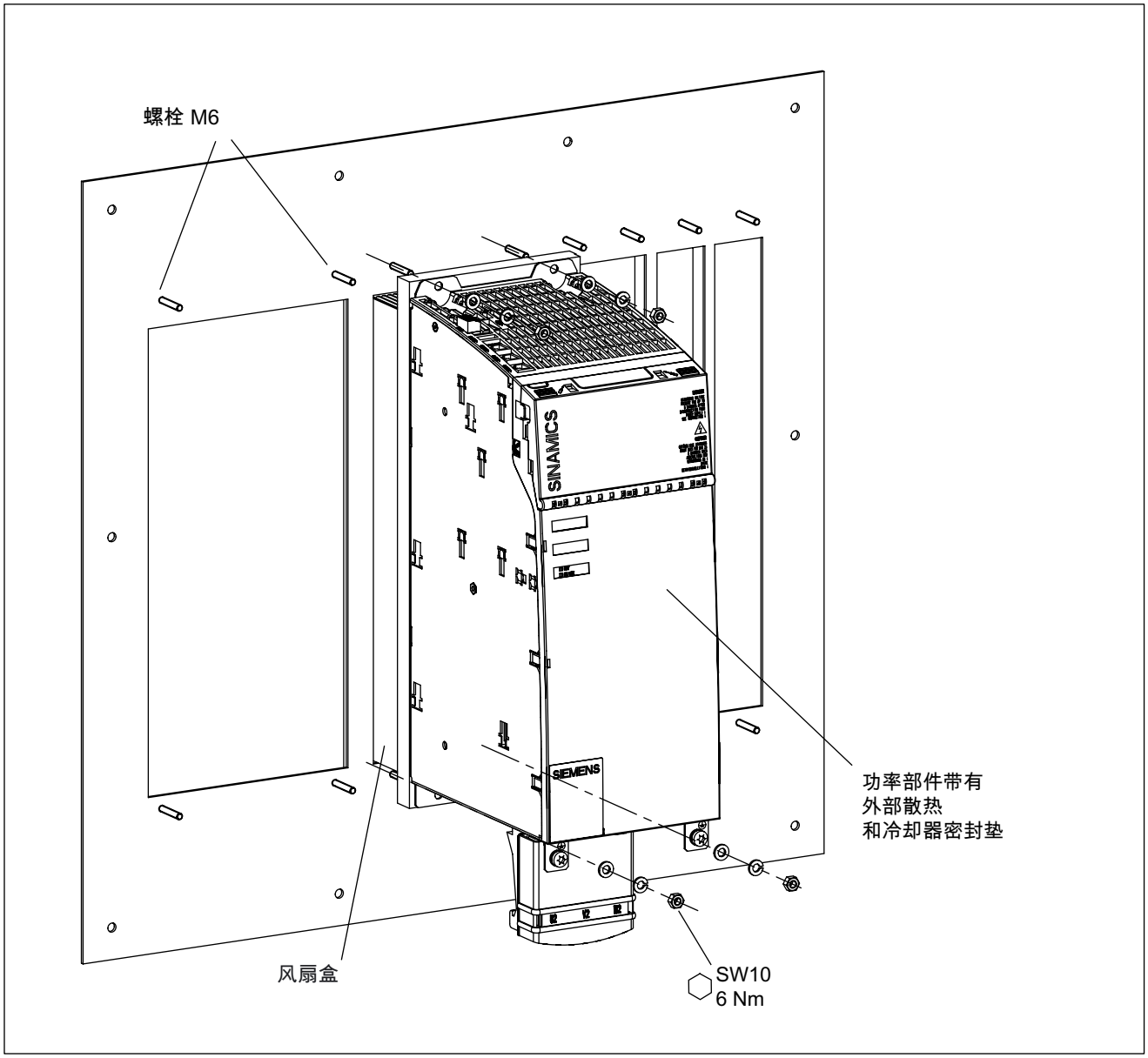
表格 4-21　132 A 和 200 A 带有外部风冷的电机模块的尺寸

电机模块类型	订货号	B [mm] (英寸)	b [mm] (英寸)	c [mm] (英寸)	h [mm] (英寸)
带有外部风冷的电机模块					
132 A 单电机模块	6SL3121-1TE31-3AAx	300 (11.81)	250 (9.84)	82 (3.23)	105 (4.13)
200 A 单电机模块	6SL3121-1TE32-0AAx				



图片 4-28　　132 A 和 200 A 带有外部风冷的电机模块风扇的外形尺寸图

4.3.5 安装

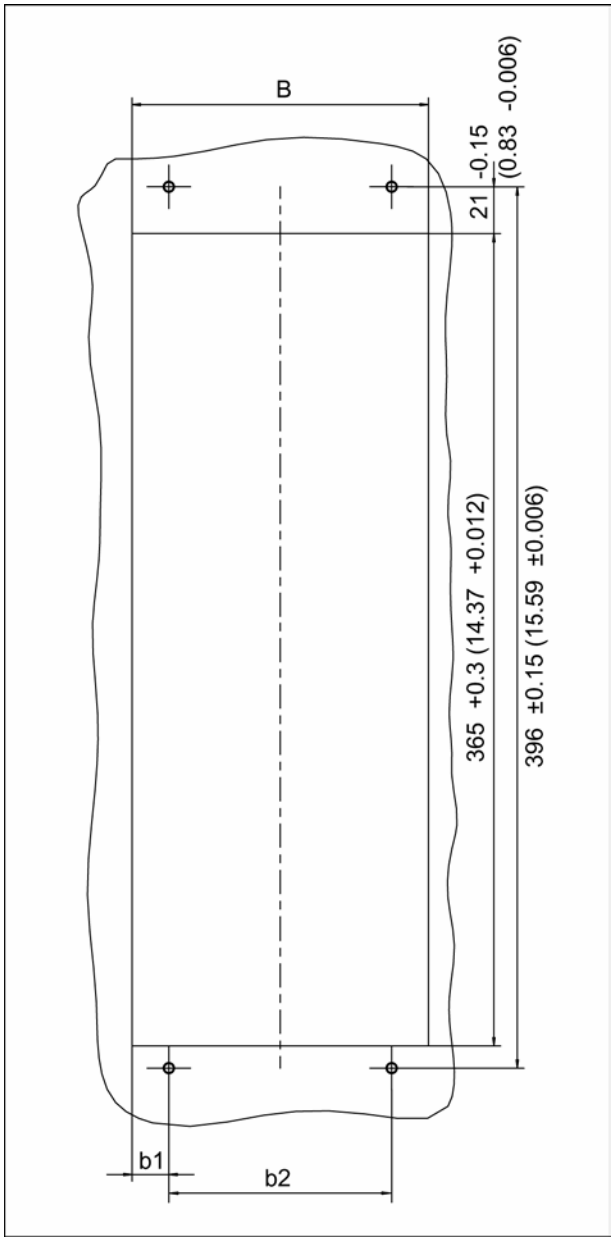


图片 4-29 通过一个例子说明如何安装带有外部风冷的功率部件

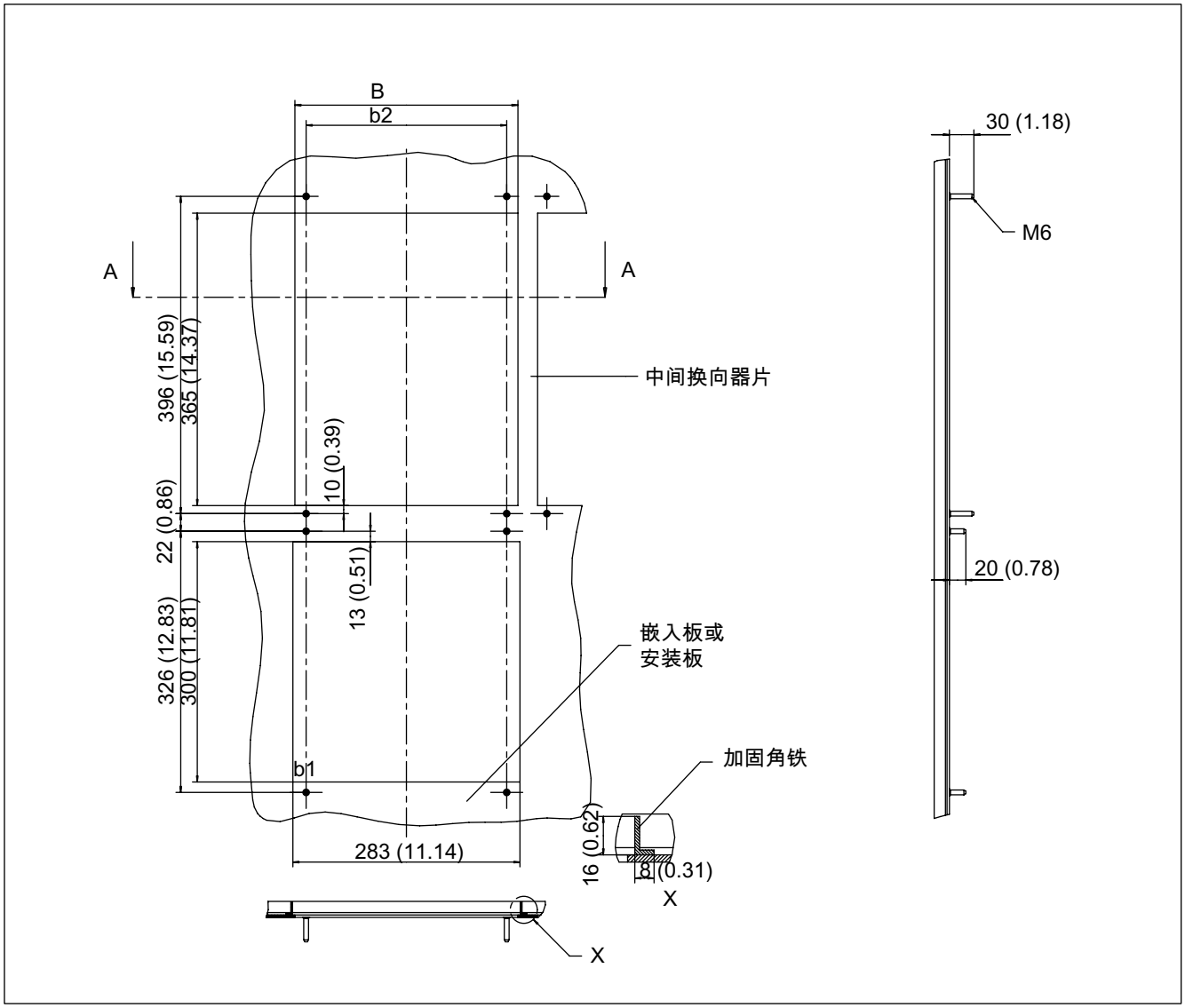
关于开关柜机械结构您可从下列地址获得帮助：

西门子股份公司
A&D SE WKC
CoC 开关柜冷却
邮政信箱 1124
D-09070 Chemnitz

电子邮件： cc.cabinetcooling@siemens.com



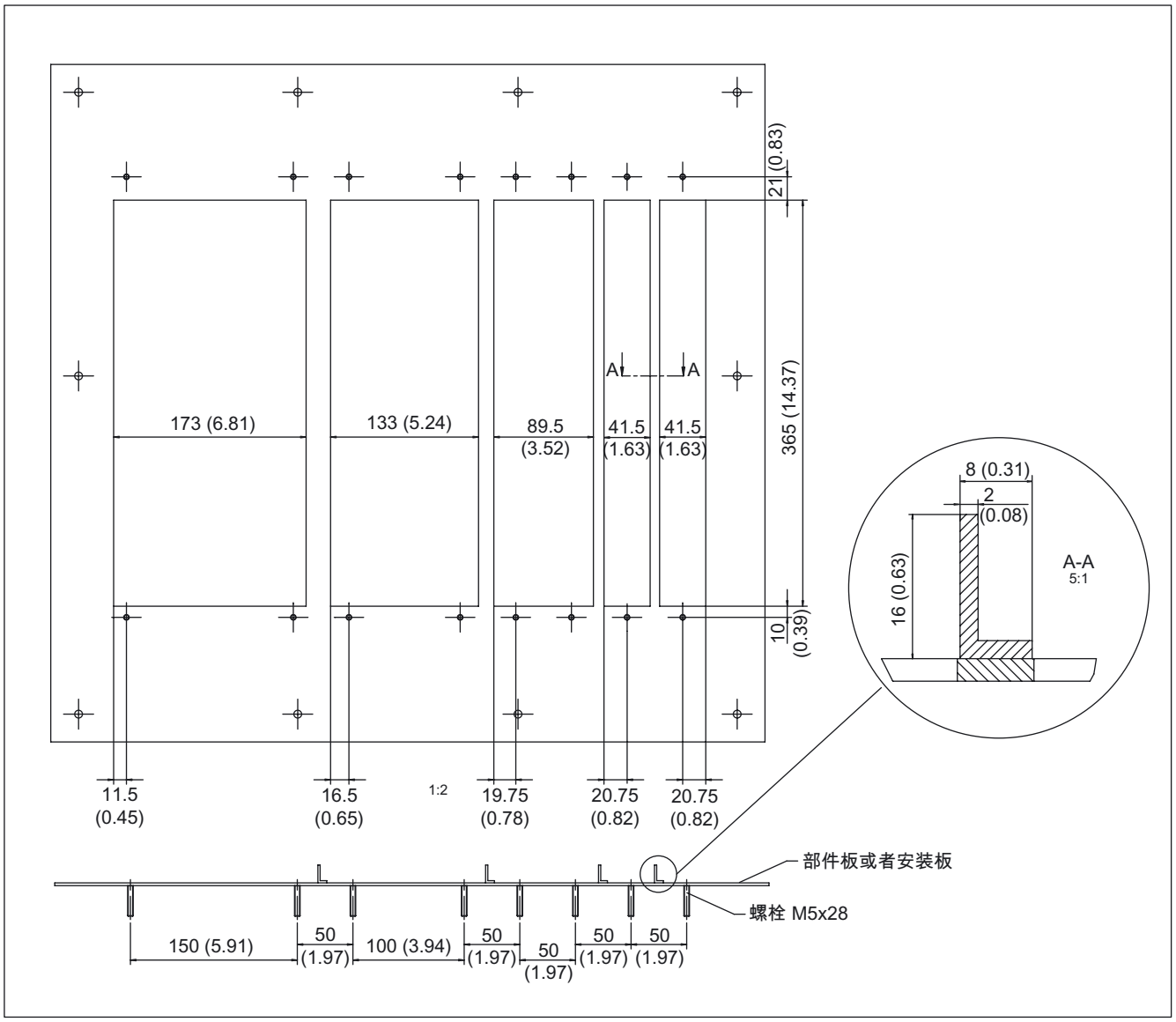
图片 4-30　　带有外部风冷的功率部件安装穿孔 50 mm 到 200 mm



图片 4-31　　带有外部风冷的功率部件的安装穿孔 300 mm

表格 4-22　　带有外部风冷的功率部件的安装穿孔尺寸

组件宽度	B [mm] (英寸)	b1 [mm] (英寸)	b2 [mm] (英寸)
50 mm	41.5 + 0.3 (1.63 + 0.012)	20.75 +0.15 (0.82 +0.006)	0
100 mm	89.5 + 0.3 (3.52 + 0.012)	19.75 +0.15 (0.78 + 0.006)	50 ± 0.15 (1.97 ± 0.006)
150 mm	133 + 0.3 (5.24 + 0.012)	16.5 +0.15 (0.65 + 0.006)	100 ± 0.15 (3.94 ± 0.006)
200 mm	173 + 0.3 (6.81 + 0.012)	11.5 +0.15 (0.45 + 0.006)	150 ± 0.15 (5.91 ± 0.006)
300 mm	278 + 0.3 (10.94 + 0.012)	14.0 ± 0.15 (0.55 ± 0.006)	250 + 0.15 (9.84 + 0.006)



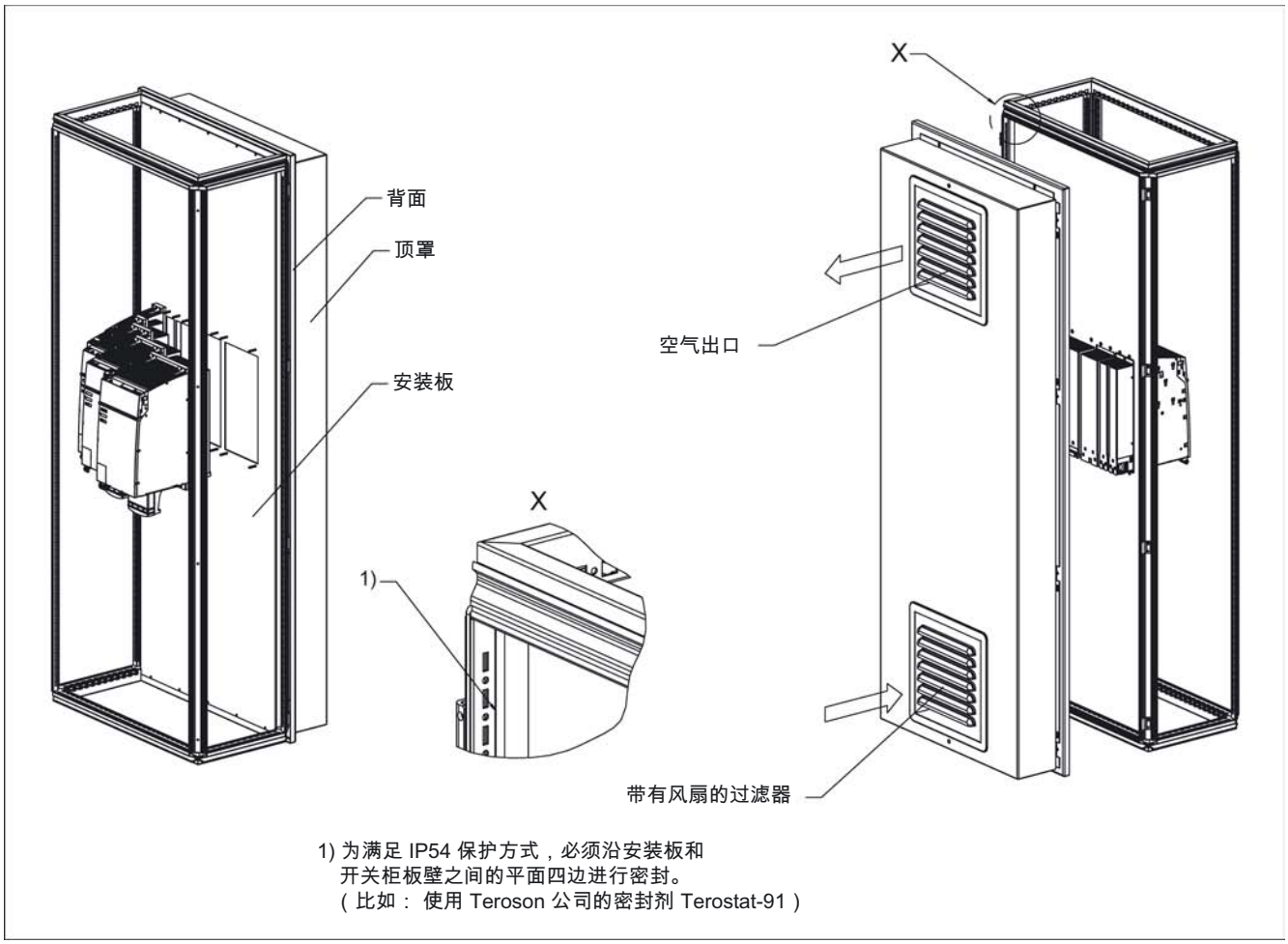
图片 4-32　　带驱动连接的安装板示例

在安装时必须确保组件四周完全密封。

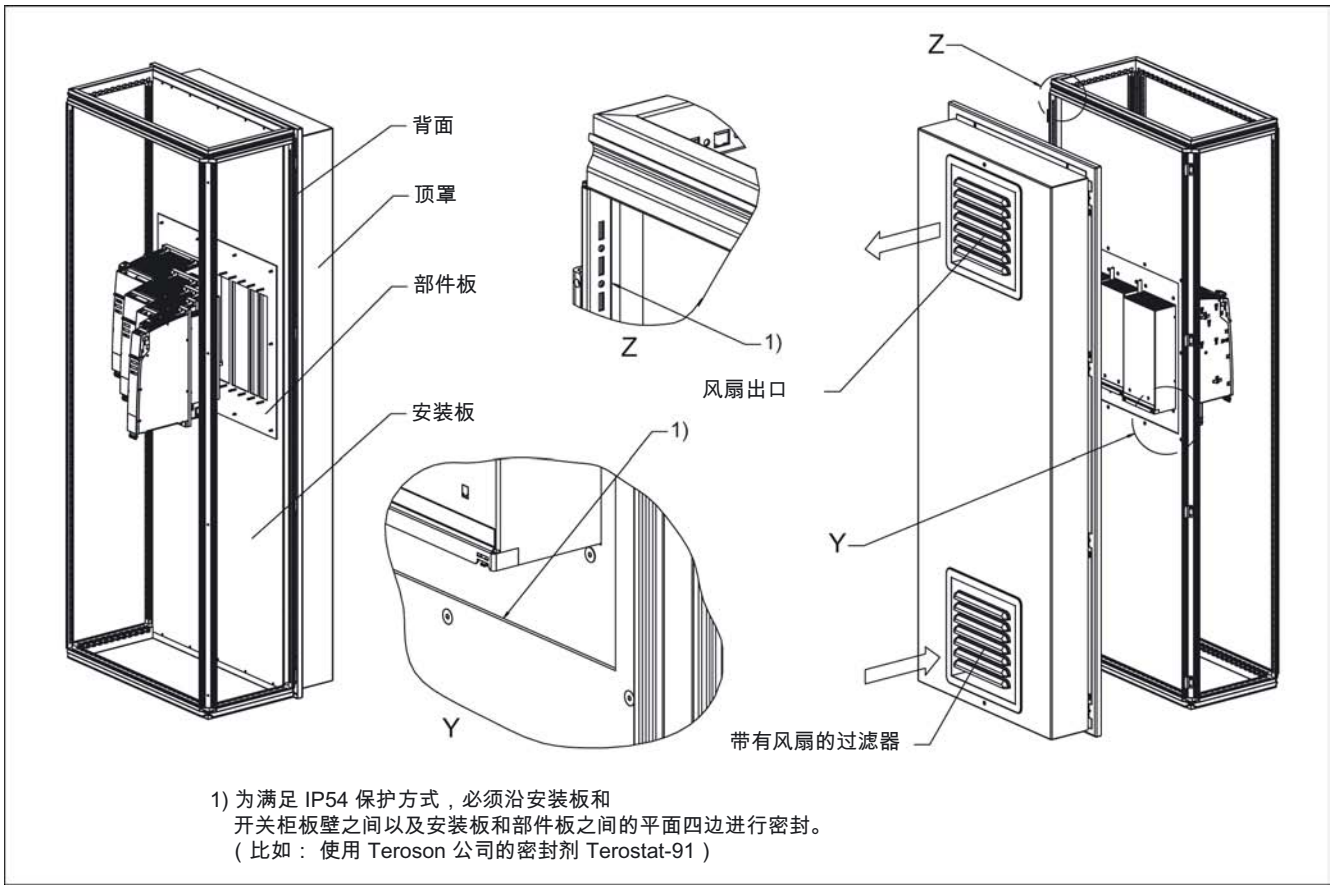
说明

由用于 50 mm, 100 mm, 150 mm, 200 mm 和 300 mm 宽组件的备用密封圈组成的密封圈组订货号为： 6SL3162-5BU00-0AA0。

中间隔板必须相对稳固。 如果需要，建议加固空隙的中间隔板。 在本例中，根据 EN 755-9 通过角度加固中间隔板。 可以自由选择，用什么样的固定方式将角与安装板连接起来。



图片 4-33　　示例 1 在配有安装板的开关柜内进行安装



图片 4-34　　示例 2 在配有安装板的开关柜内进行安装

建议如图所示给开关柜装上顶盖和过滤器风扇。

放置过滤器风扇时，不能限制到驱动连接对冷却风的需求。可以将单个组件的冷却风需求相加得出总值。 而单个值则可以从技术数据中取得。

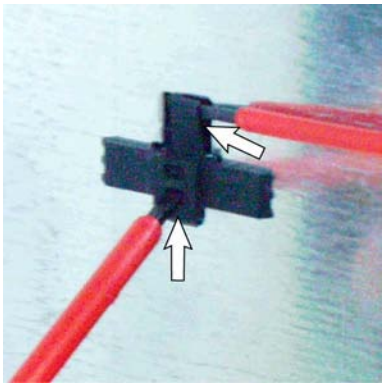
说明

如果通过过滤器风扇不能满足冷却风需求，则组件无法达到特定功率。

必须定期检查带过滤风扇的过滤器是否污秽并清除污物。

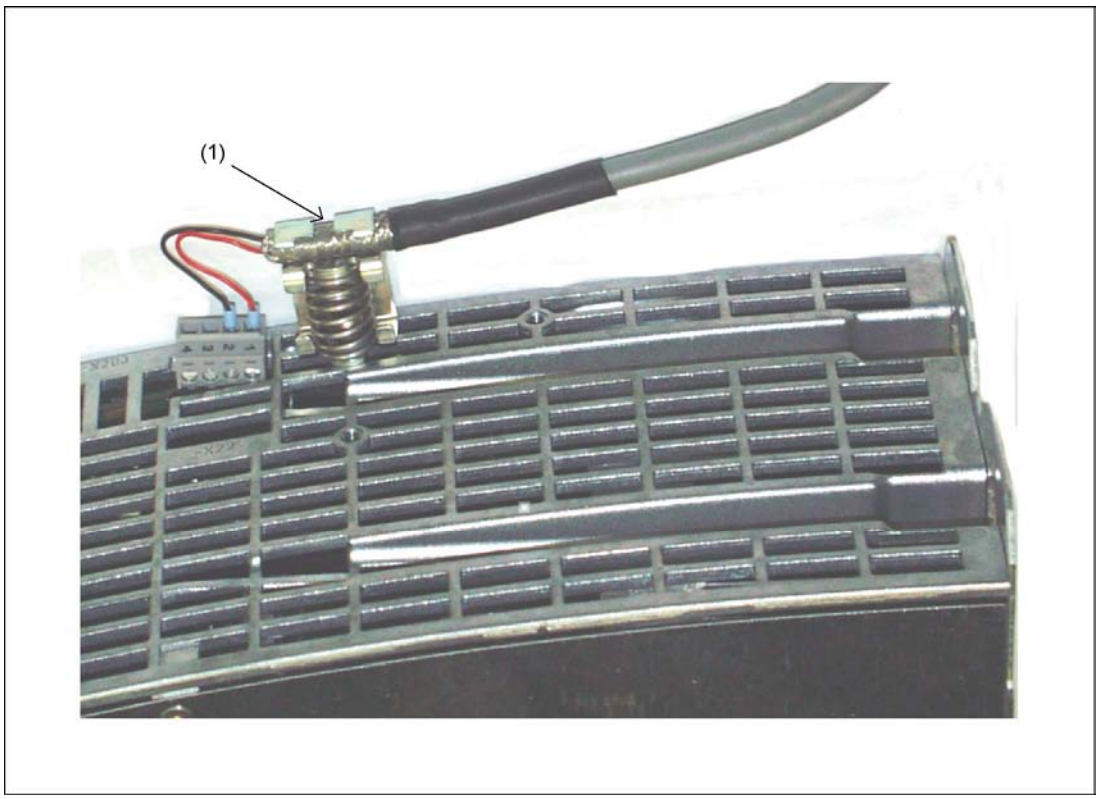
去掉用于固定控制单元的支架

应该挨着组件的左侧安装新增组件，必须要移开用于固定控制单元的支架。

		
松开插销并用合适的工具将支架向上移动	取出支架	移开的支架

4.3.6 电气连接

端子屏蔽镀层



图片 4-35 端子屏蔽镀层

(1) 屏蔽层: Weidmüller 公司，订货号：KLBÜ 3-8 SC

因特网地址：

Weidmüller 公司: http://www.weidmueller.com

注意
仅可以使用深度为 4 - 6 mm 的螺钉。

4.3.7 技术数据

表格 4-23 （3 至 30 A）书本型单电机模块的技术数据

外部风冷	**6SL3121–**	**1TE13-0AAx**	**1TE15-0AAx**	**1TE21–0AAx**	**1TE21–8AAx**	**1TE23-0AAx**
额定电流	**A**	**3**	**5**	**9**	**18**	**30**
电压						
供电： 直流母线电压 电子电源	 V_{DC} V_{DC}	 510 – 720 24 (20.4 - 28.8)				
输出电压	V_{ACeff}	0 - 0.67 x 直流母线电压				
过压断路 欠压断路	V_{DC} V_{DC}	820 ± 2 % 380 ± 2 %				
24 V 时的电子电流消耗	A_{DC}	0.85	0.85	0.85	0.85	0.9
全部功率损耗 (包括电子设备损耗)[1]	W	50.4	75.4	100.4	185.4	311.6
输出额定电流 (I_n)	A_{ACeff}	3	5	9	18	30
基本负载电流 ($I_{基本}$)	A	2.6	4.3	7.7	15.3	25.5
断续运行电流 (I_{s6}) 40 %	A_{ACeff}	3.5	6	10	24	40
峰值电流 (I_{max})	A_{ACeff}	6	10	18	36	56
直流母线排电流容许负荷	A_{DC}	100	100	100	100	100
24 V 母线排电流容许负荷	A_{DC}	20	20	20	20	20
额定功率 (当直流母线电压为 600 V_{DC} 并且 脉冲频率为 4 kHz 时)	kW	1.6	2.7	4.8	9.7	16
无降额的最大脉冲频率	kHz	4	4	4	4	4
有降额的最大脉冲频率	kHz	16	16	16	16	16
无降额的最大环境温度	°C	40	40	40	40	40
有降额的最大环境温度	°C	55	55	55	55	55
直流母线电容	µF	110	110	110	220	705
声压电平	dB(A)	<60	<60	<60	<60	<60
冷却空气需求	m^3/h	29.6	29.6	29.6	29.6	56
重量	kg	5.7	5.7	5.7	5.7	8.4

表格 4-24　（45 至 200 A）书本型单电机模块的技术数据

外部风冷	**6SL3121–**	**1TE24-5AAx**	**1TE26-0AAx**	**1TE28-5AAx**	**1TE31-3AAx**	**1TE32-0AAx**
额定电流	**A**	**45**	**60**	**85**	**132**	**200**
电压						
供电： 直流母线电压 电子电源	 V_{DC} V_{DC}	 510 – 720 24 (20.4 - 28.8)				
输出电压	V_{ACeff}	0 - 0.67 x 直流母线电压				
过压断路 降压断路	V_{DC} V_{DC}	820 ± 2 % 380 ± 2 %				
24 V 时的电子电流消耗	A_{DC}	1.2	1.2	1.5	1.5	1.5
全部功率损耗 (包括电子设备损耗)[1]	W	458.8	618.8	786	1286	2086
输出额定电流 (I_n)	A_{ACeff}	45	60	85	132	200
基本负载电流 ($I_{基本}$)	A	38	51	68	105	141
断续运行电流 (I_{s6}) 40 %	A_{ACeff}	60	80	110	150	230
峰值电流 (I_{max})	A_{ACeff}	85	113	141	210	282
直流母线排电流容许负荷	A_{DC}	100	100	200	200	200
24 V 母线排电流容许负荷	A_{DC}	20	20	20	20	20
额定功率 (当直流母线电压为 600 V_{DC} 并且 脉冲频率为 4 kHz 时)	kW	24	32	46	71	107
无降额的最大脉冲频率	kHz	4	4	4	4	4
有降额的最大脉冲频率	kHz	16	16	16	16	16
无降额的最大环境温度	°C	40	40	40	40	40
有降额的最大环境温度	°C	55	55	55	55	55
直流母线电容	µF	1175	1410	1880	2820	3995
声压电平	dB(A)	< 65	< 65	< 60	< 73	< 73
冷却空气需求	m^3/h	112	112	160	520	520
重量	kg	13.2	13.3	17.2	27.1	28

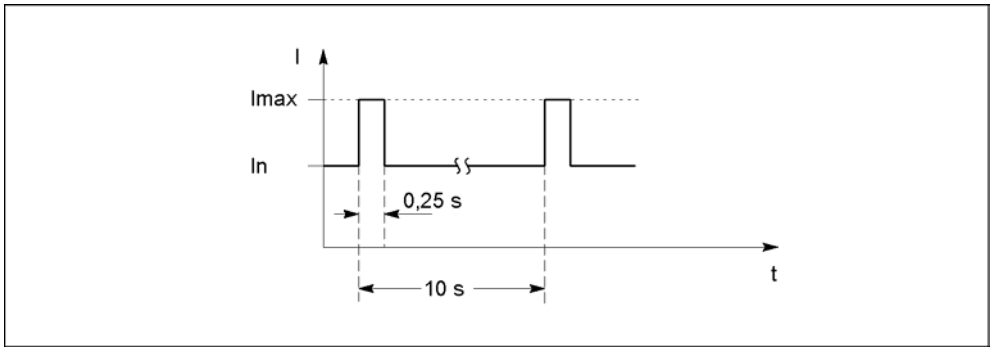
表格 4-25　（3 至 18A）书本型双电机模块的技术数据

外部风冷	**6SL3121–**	**2TE13-0AAx**	**2TE15-0AAx**	**2TE21-0AAx**	**2TE21-8AAx**
额定电流	**A**	**2x3**	**2x5**	**2x9**	**2x18**
电压					
供电： 直流母线电压 电子电源	 V_{DC} V_{DC}	 510 – 720 24 (20.4 - 28.8)			
输出电压	V_{ACeff}	0-480			
过压断路 降压断路	V_{DC} V_{DC}	820 ± 2 % 380 ± 2 %			
24 V 时的电子电流消耗	A_{DC}	1.0	1.0	1.0	1.0

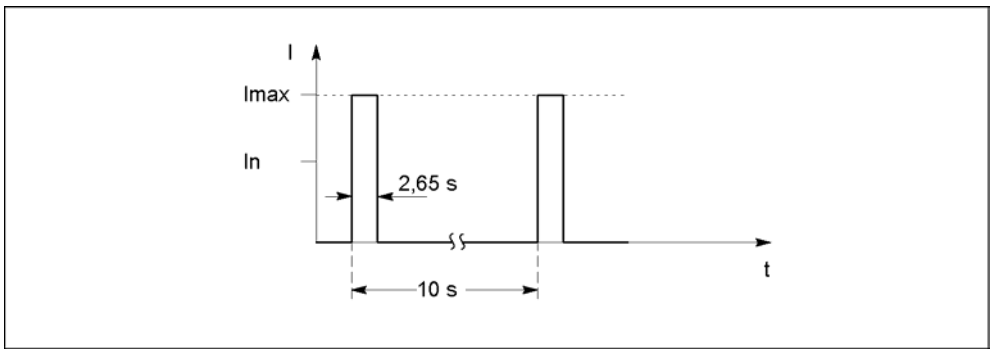
外部风冷	**6SL3121–**	**2TE13-0AAx**	**2TE15-0AAx**	**2TE21-0AAx**	**2TE21-8AAx**
额定电流	**A**	**2x3**	**2x5**	**2x9**	**2x18**
全部功率损耗 (包括电子设备损耗)[1]	W	95	129	184	344
输出额定电流 (I_n)	A	2x3	2x5	2x9	2x18
基本负载电流 ($I_{基本}$)	A	2x2.6	2x4.3	2x7.7	2x15.3
断续运行电流 (I_{S6}) 40 %	A_{ACeff}	2x3.5	2x6	2x10	2x24
峰值电流 (I_{max})	A_{ACeff}	2x6	2x10	2x18	2x36
直流母线排电流容许负荷	A	100	100	100	100
24 V 母线排电流容许负荷	A	20	20	20	20
额定功率(600 V, 4 kHz)	kW	1.6	2.7	4.8	9.7
无降额的最大脉冲频率	kHz	4	4	4	4
有降额的最大脉冲频率	kHz	16	16	16	16
无降额最大环境温度	°C	40	40	40	40
有降额最大环境温度	°C	55	55	55	55
直流母线电容	µF	110	220	220	705
声压电平	dBA	<60	<60	<60	<60
冷却空气需求	m^3/h	29.6	29.6	29.6	56
重量	kg	5.8	5.8	5.7	8.6

[1] 概要请参见章节"开关柜构造"中的损耗功率表

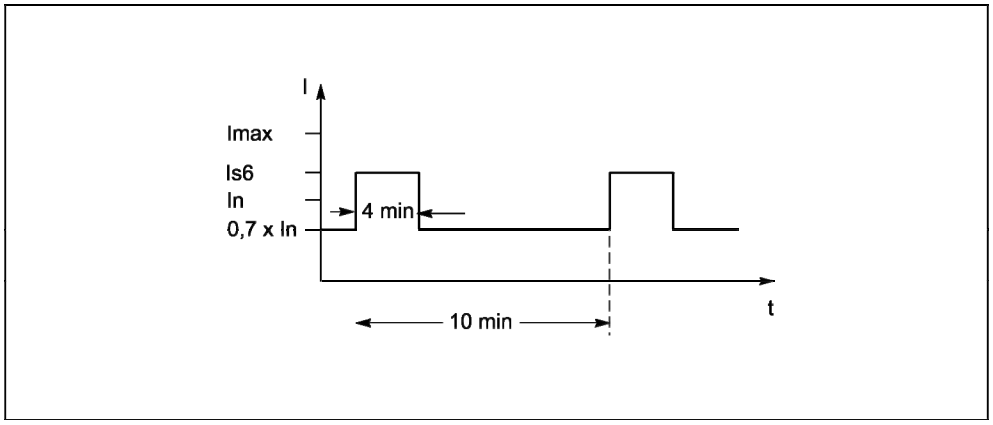
书本型电机模块的额定负载循环



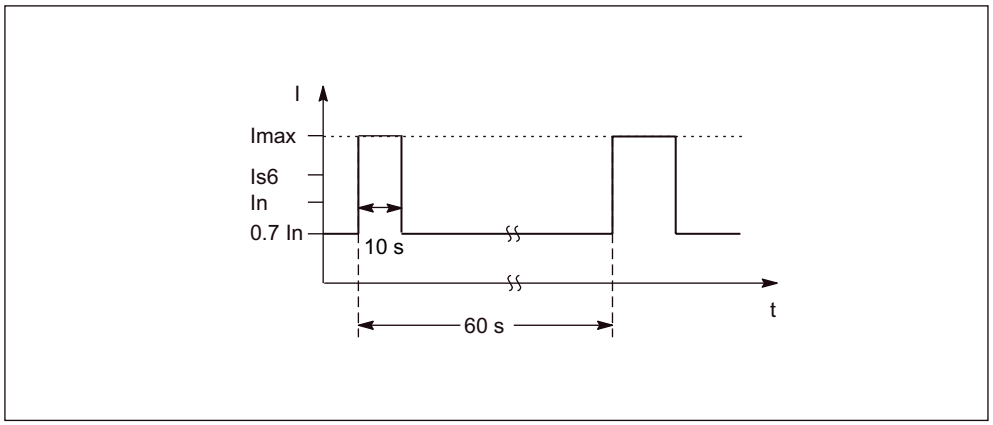
图片 4-36　　带有预加负载的峰值电流负载循环



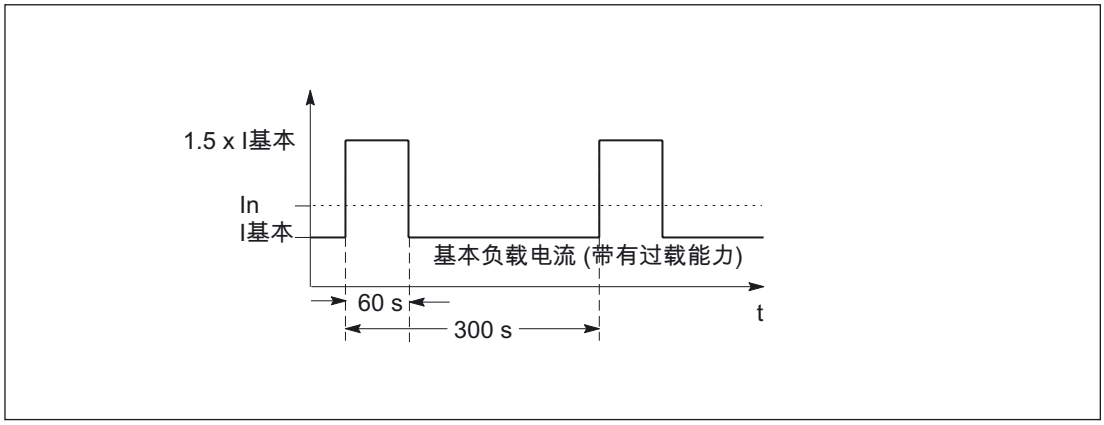
图片 4-37　　不带预加负载的峰值电流负载循环



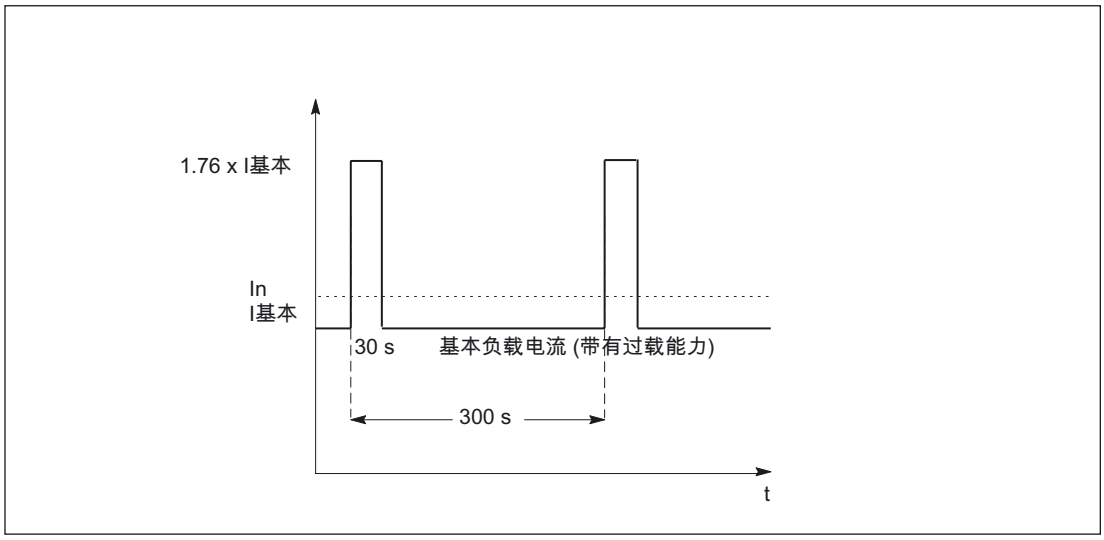
图片 4-38　　带有预加负载的 S6 电流负载循环



图片 4-39　　带有预加负载的 S6 峰值电流负载循环

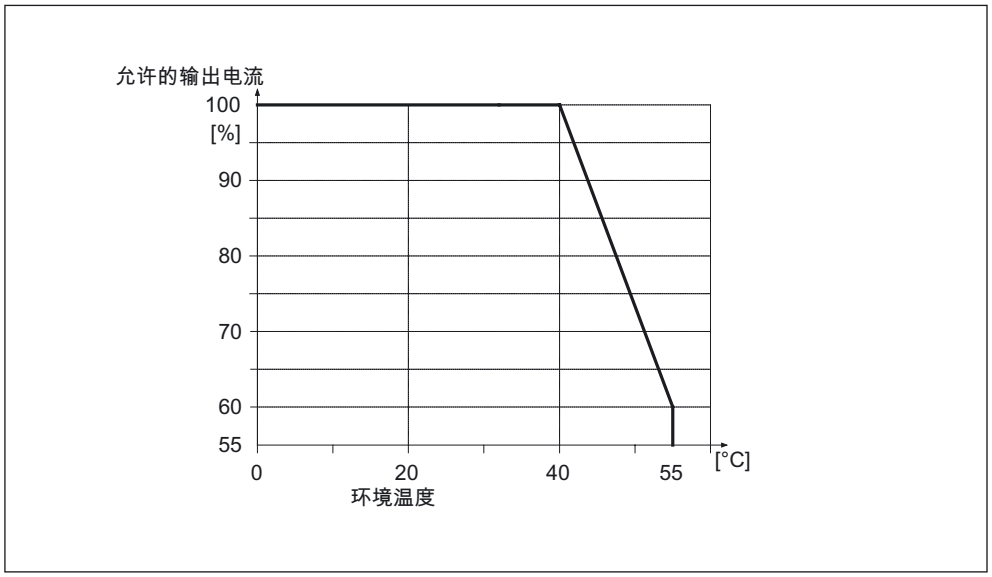


图片 4-40　带有预加负载的电流负载循环



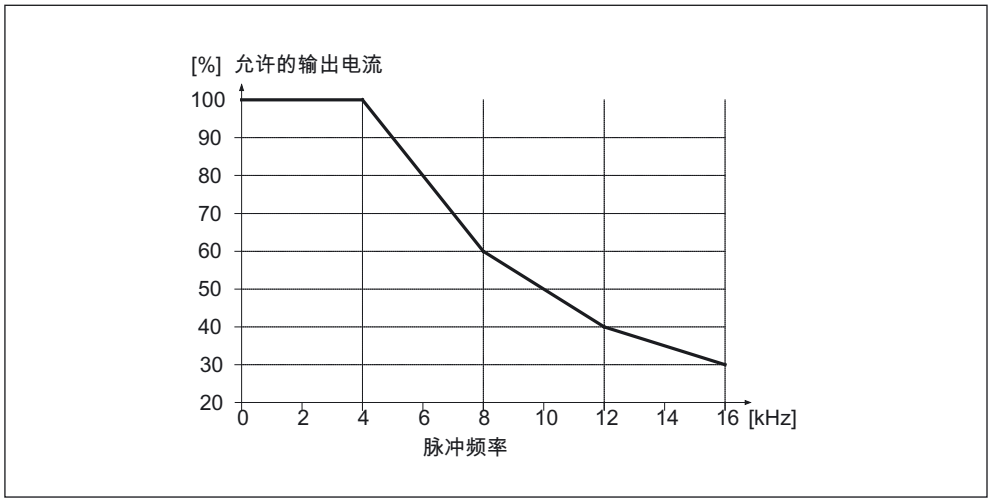
图片 4-41　带有预加负载的电流负载循环

降额程度取决于环境温度



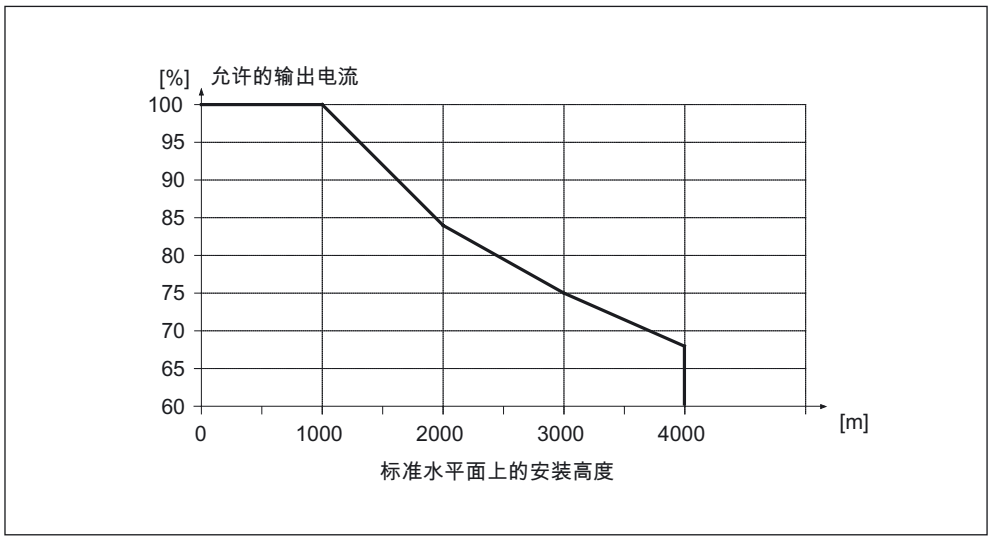
图片 4-42　　降额程度取决于环境温度

降额，取决于脉冲频率



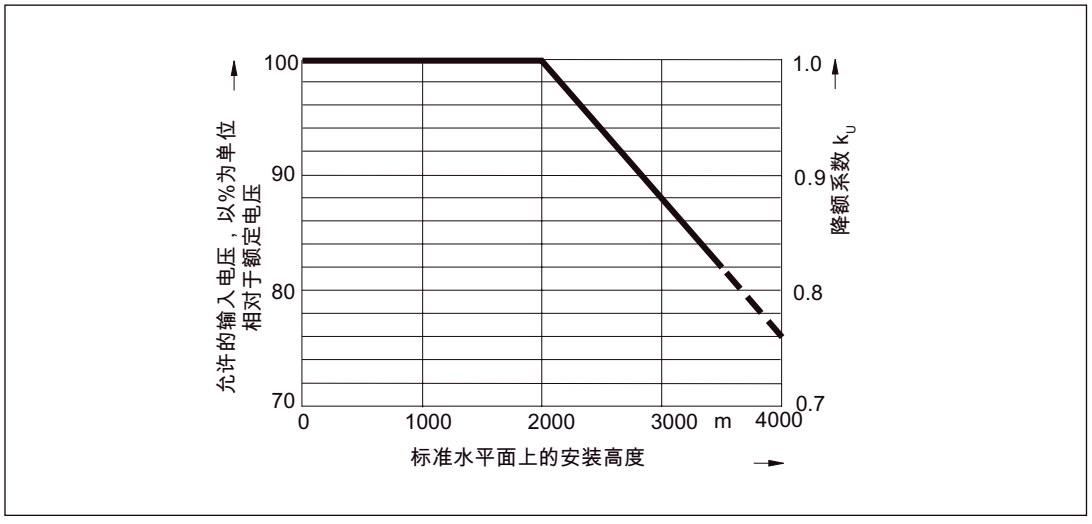
图片 4-43　　降额，取决于脉冲频率

降额程度取决于安装高度



图片 4-44　　降额程度取决于安装高度

电压降额程度取决于安装高度



图片 4-45　　电压降额程度取决于安装高度

书形结构型式 DC 母线连接部件

5

5.1 制动模块

5.1.1 说明

制动模块（以及外部制动电阻）是用来在停电时使驱动达到静止状态（比如，紧急回位或者急停类别 1），或者用来在短时的发电机工作方式时限制直流母线电压，例如当电源模块的回馈能力被取消或设计的大小不足够时。
制动模块包含有其所必需的功率电子部件连同控制器。 在制动模块运行时，回馈的能量通过一个外部制动电阻导出。

此外制动模块还可以与制动电阻一起使用，对直流母线进行快速放电。 另外在断开供电单元并将连接从电网中分离之后（比如，主开关、电源接触器），直流母线通过制动电阻进行放电。这项功能可以通过制动模块上的一个数字输入装置来激活。

运行制动模块需要在直流母线中有一个最小电容。 制动电阻 25 kW 和 100 kW 的直流母线电容为 440 µF。
110 µF 的制动模块电阻要一同被算进总电容中。
在并联制动模块时每个制动模块必须具有上述的最小电容。

说明

只有直接通过直流母线排相互连接在一起的组件，才允许被计入到总电容之中。

说明

快速放电功能用于供电中断后使直流母线中的电容器放电。特别是在电机模块上和/或电机安装维护工作时需要使用该功能（降低放电时间）。 因此，必须完全断开驱动系统和电网的连接并且电机必须处于停机状态。

制动模块和制动电阻间的电缆长度最大不得超过 10 米。

5.1.2 安全提示

⚠危险

触电危险。 在断开供电后危险电压还会保留 5 分钟!
只有在这段时间过了以后才可以打开保护盖。

⚠警告

在打开直流母线的防护盖时要注意，必须首先打开闭锁。 选用合适的工具（比如：螺丝刀）。

只有在关闭上直流母线防护盖之后才允许运行组件。 损坏的组件不得继续运行。 不遵守提示会引起连续损坏并造成事故。

⚠危险

必须在组件上以当地国家语言标示直流母线放电电压的危险提示。
和组件一起，随附提供 16 种语言的铭牌文字。

制动模块和所连接的制动电阻一起都要接地。

⚠警告

必须保证组件上方和下方有 80 mm 的通风空间。

⚠危险

只允许使用西门子推荐的适配器连接直流母线（直流母线适配器和直流母线供电适配器）。

小心

要使用屏蔽电缆与制动电阻进行连接。

在开机调试前，必须检查直流母线排螺钉的正确紧固力矩（1.8 Nm，公差+30 %）。 在每次运输后必须拧紧螺钉。

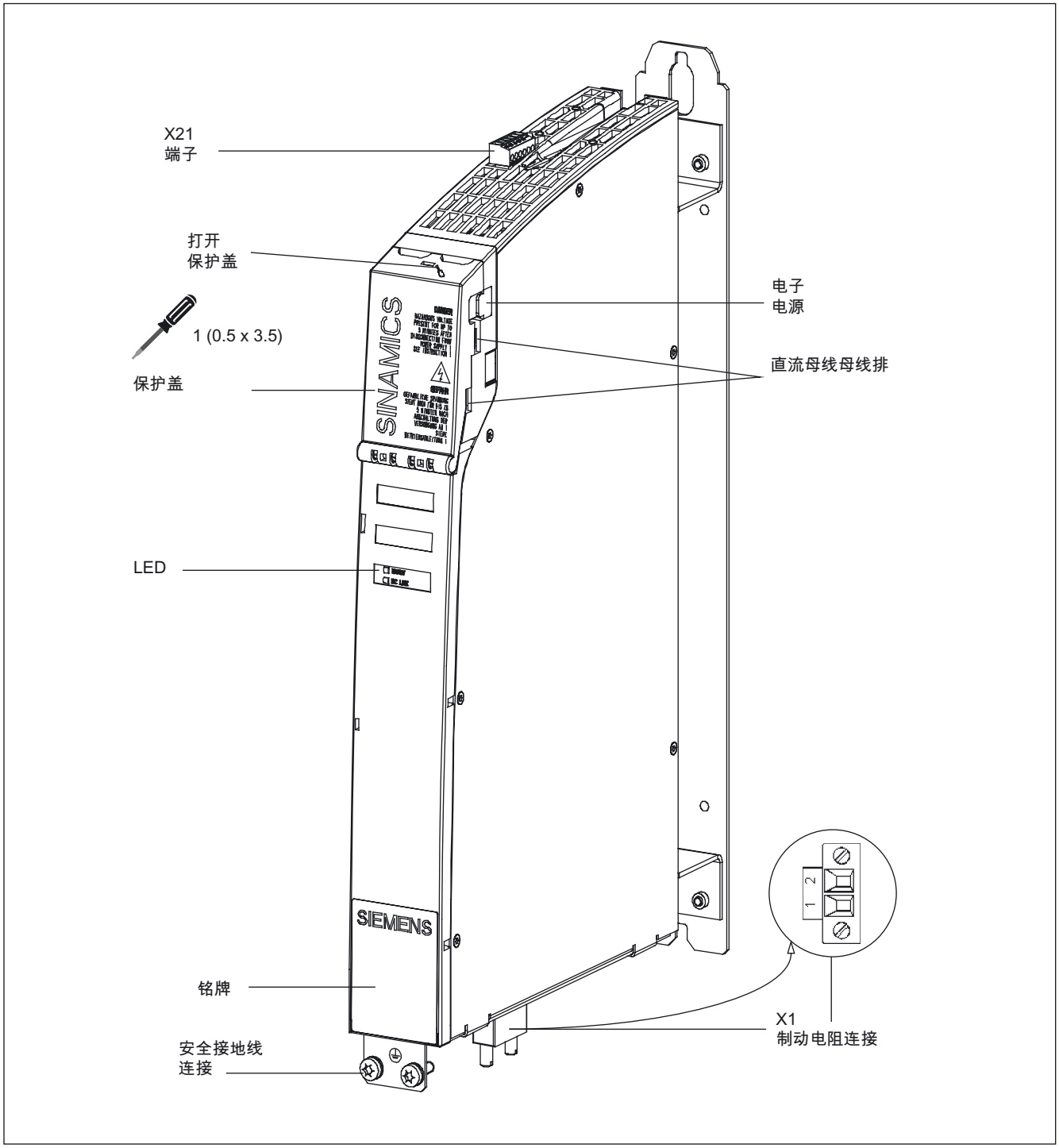
说明

如使用目录 D21.1 所列制动电阻以外的电阻，可能会导致其损坏。

小心
在标准供货中，将和组件一起提供直流母线盖板，如有需要，也可以另外订购（订货号：6SL3162-5AA00-0AA0）。

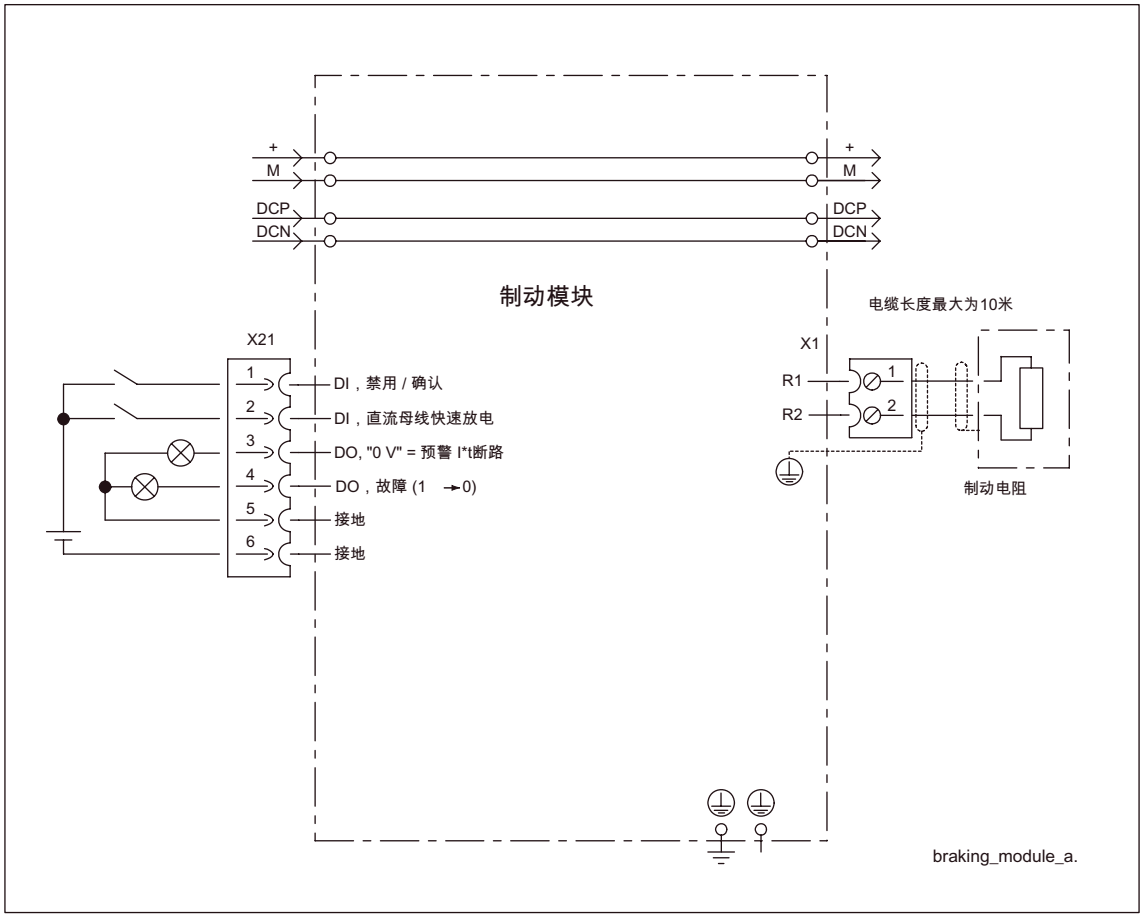
5.1.3 接口说明

5.1.3.1 一览



图片 5-1 制动模块接口说明

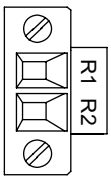
5.1.3.2 连接示例



图片 5-2 制动模块连接示例

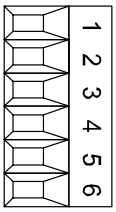
5.1.3.3 X1 制动电阻连接

表格 5-1 端子板 X1

	端子	名称	技术参数
	1	制动电阻连接 R1	持续短路保护
	2	制动电阻连接 R2	
最大可连接横截面： 4 mm^2 类型： 螺旋端子 4 （参见章节 连接技术）			

5.1.3.4 X21 数字输入/输出

表格 5-2 端子板 X21

	端子	名称 1)	技术数据
	1	DI 低: 释放制动模块 Di 高: 禁用/确认 脉冲波变化 高 -> 低: 故障应答	电压： -3 V 至 30 V 标准电流消耗： 10 mA 当 DC 24 V 时 电平 (包含波动性) 高电平: 15 V 至 30 V 低电平: -3 V 至 5 V
	2	DI 低: 不能手动控制制动电阻 DI 高: 可以手动控制制动电阻 (快速放电)2) 安全功能持续有效，具有 I*t 保护	
		同时控制 X21.1 和 2，这样制动模块拥有禁止优先权。	
	3	DO 高: 没有用于 I*t 断路的预警 DO 低: I*t 断路预警(达到最大起动时间的 80%)	每个输出的最大负载电流: 100 mA 持续短路保护 电压： DC 24 V
	4	DO 高: 准备运行，没有故障 DO 低: 故障 (1→0)	
	5	接地	
	6		
最大的可连接横截面 1.5 mm²			
类型： 螺旋端子 1 （参见章节 连接技术）			

1) DI: 数字输入；DO: 数字输出；M: 电子接地

2) 快速放电功能用于供电中断后使直流母线中的电容器放电。每星期最多使用该功能 1 - 2 次。特别是在电机模块上和/或电机安装维护工作时需要使用该功能（降低放电时间）。 因此，必须完全断开驱动系统和电网的连接并且电机必须处于停机状态。

⚠危险

在开始驱动系统的维护工作前必须采取以下措施：

1. 断开
2. 确保不会重新接通电源
3. 确认无电压
4. 接地并短接
5. 遮盖或屏蔽邻近的带电部件

在进行维护工作前必须按照上述顺序采取措施。 维护结束后按照相反的顺序恢复运行。

说明

通过在端子 X21.1 上设置高电平来禁止制动模块。 在脉冲波下降时对生成的故障信号进行应答。

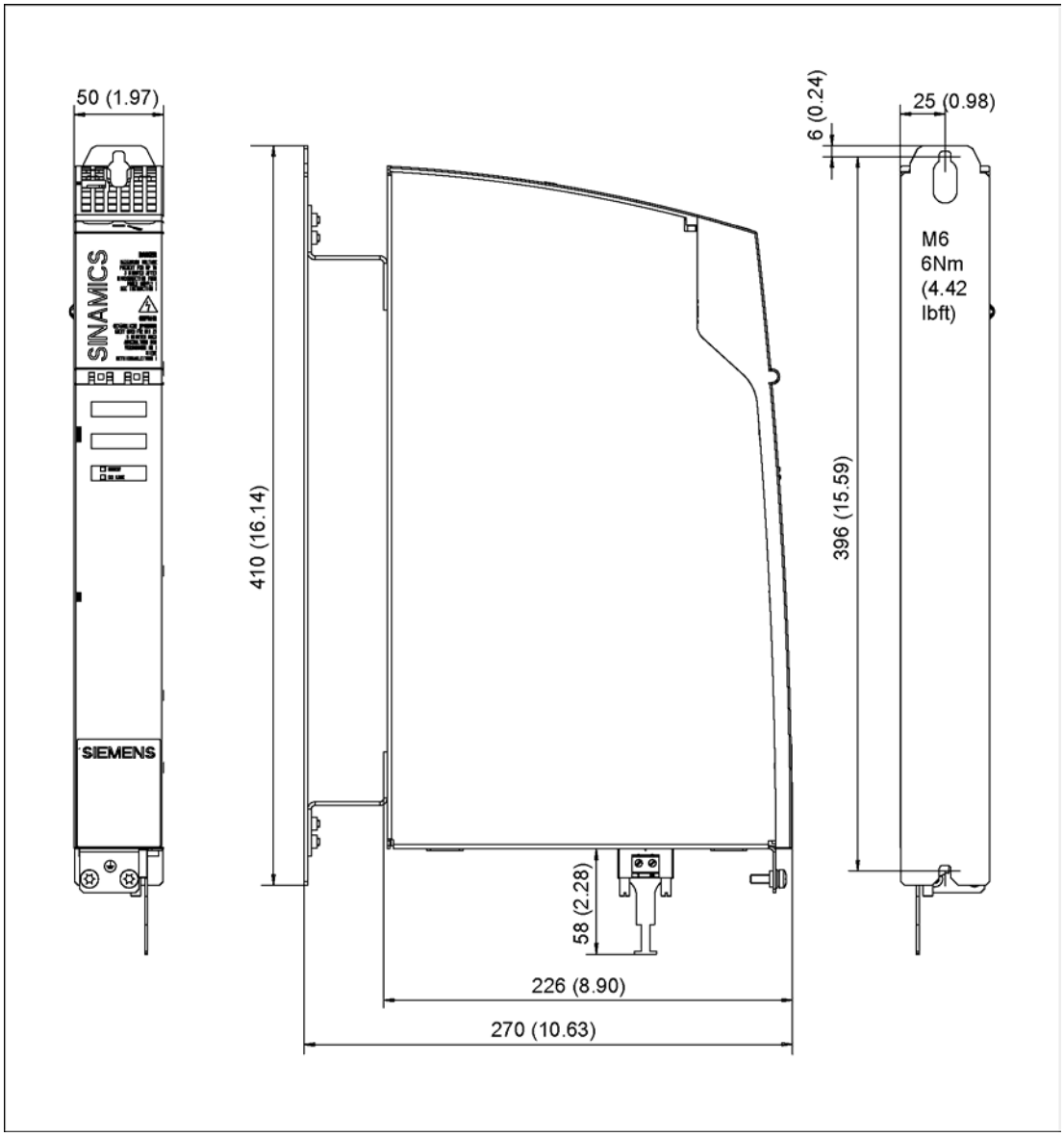
在达到制动电阻最大起动时间的 80%时，通过高电平输出 I*t 监控预警。
只有由西门子为该组件所公布的制动电阻才能被自动识别出来。

5.1.3.5 制动模块上 LED 的含义

表格 5-3 书本型制动模块 - LED 说明

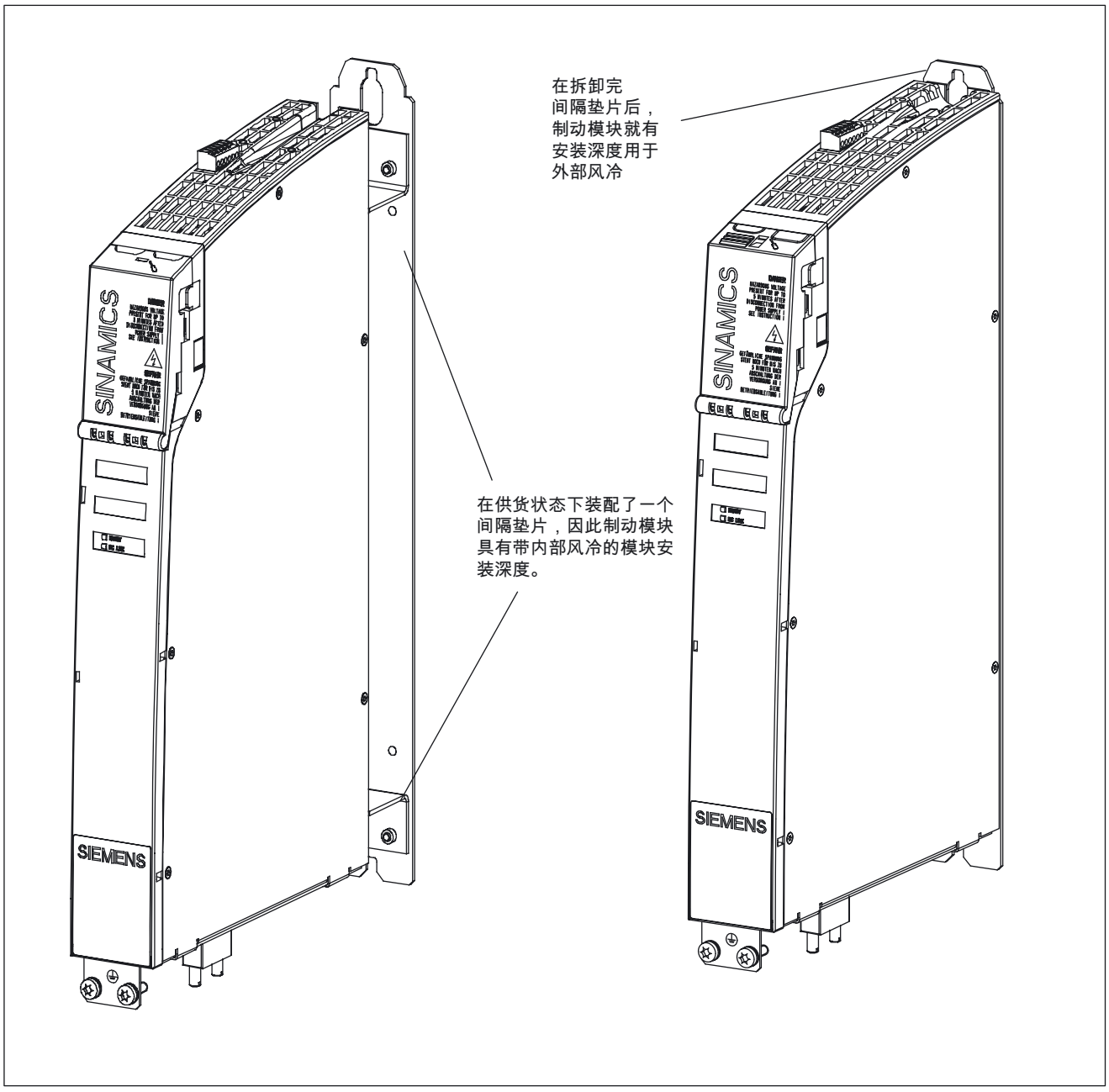
LED	颜色	状态	说明，原因	解决办法
READY	-	关	无电源供电或者超出允许公差范围。 通过端子取消激活组件。	–
	绿色	持续亮	组件运行就绪。	–
	红色	持续亮	超温。 过流断路。 I^2t 监控响应。 接地/短路。 **提示:** 出现超温时经过一段冷却时间后才应答故障。	通过输出端子诊断故障，并通过输入端子应答故障。
DC LINK	-	关	无电源供电或者超出允许公差范围。 组件未生效。	–
	绿色	闪烁	组件生效（通过制动模块进行直流母线放电）	–

5.1.4 外形尺寸图



图片 5-3 制动模块外形尺寸图

5.1.5 安装



图片 5-4 带有和不带间隔垫片时制动模块的安装方式

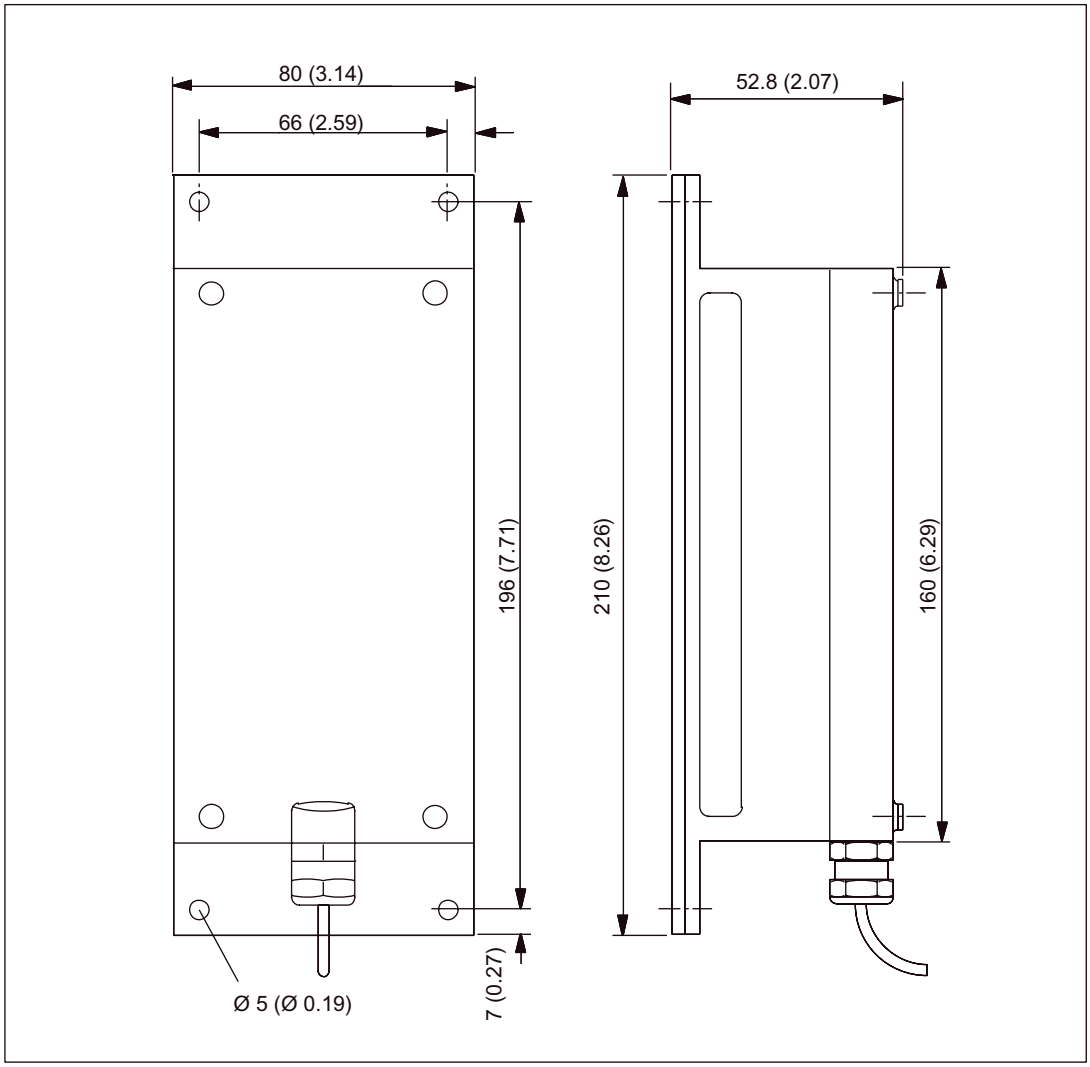
5.1.6 技术数据

表格 5-4 技术数据

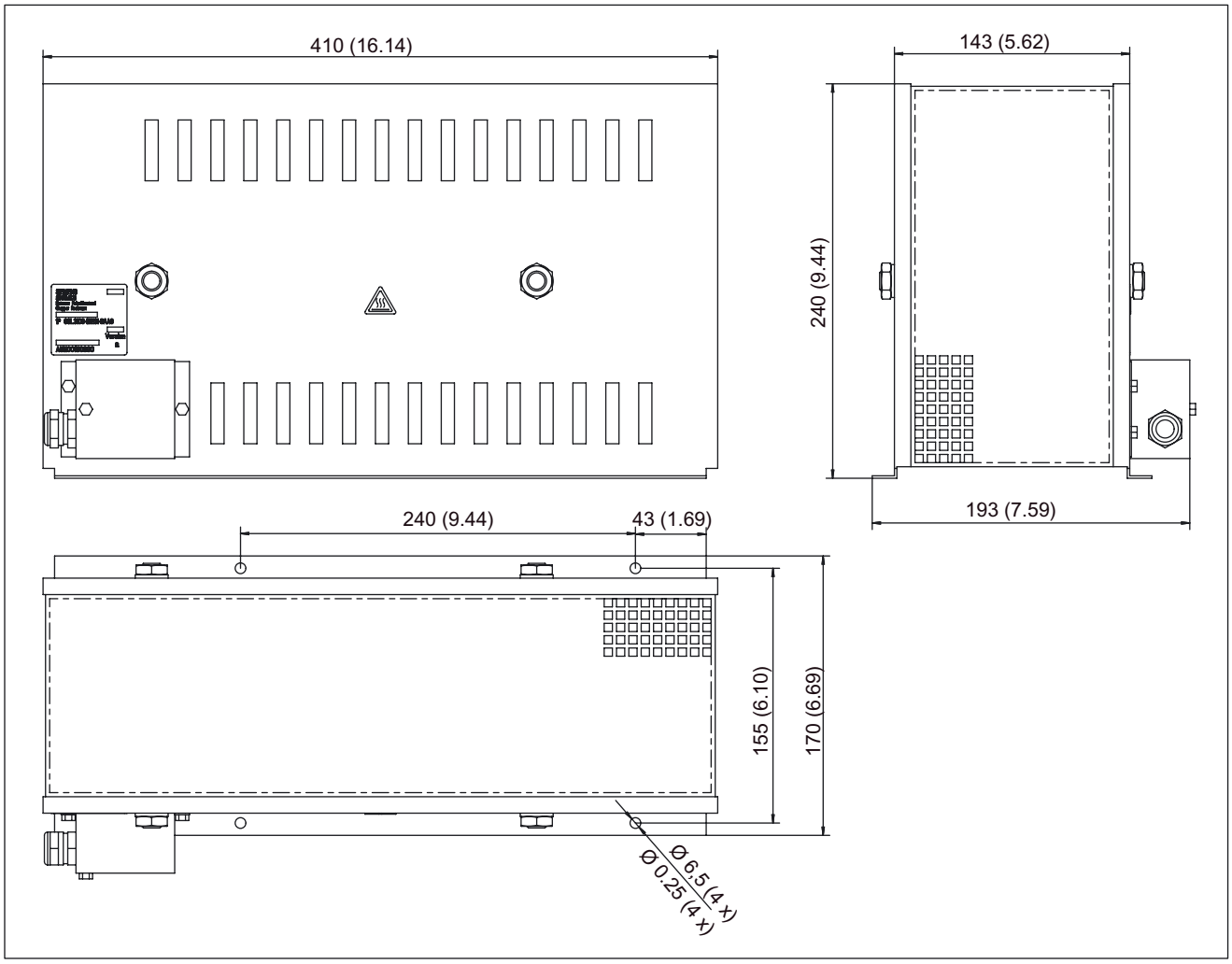
书本型制动模块		
电压		
供电： 直流母线电压	V_{DC}	510 - 720
接通阈值	V	770
电子电源	V_{DC}	24 (20.4 - 28.8)
电子电流消耗 (当 DC 24 V 时)	A_{DC}	0.5
电流载荷 直流母线母线排	A_{DC}	100
电流载荷 24 V 母线排	A_{DC}	20
最大制动功率	kW	100
持续制动功率	kW	1.5
损耗功率 [1]	W	20
冷却方式		自然对流
重量	kg	4.1

[1] 概要请参见章节“开关柜构造”中的损耗功率表

5.1.7 制动模块的制动电阻

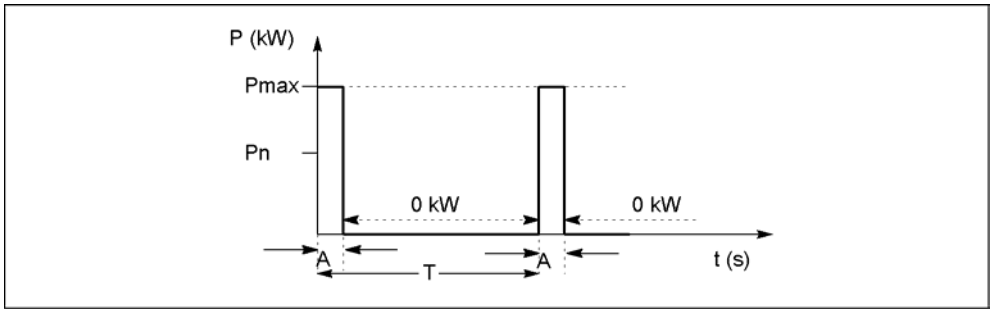


图片 5-5 外形尺寸图：制动电阻 0.3 kW / 25 kW



图片 5-6　　外形尺寸图：制动电阻 1.5 kW / 100 kW

⚠ 小心
制动电阻可以显示出超过 80 °C 的表面温度。



图片 5-7　　用于制动电阻的负载循环

T [s] 制动负载循环周期

A [s] 承载时间

P_n [W] 制动电阻的持续功率

P_{max} [W] 制动电阻的峰值功率

表格 5-5　　用于负载循环的示例

	单位	R 25 kW		R 100 kW	
		负载循环 短	负载循环 长	负载循环 短	负载循环 长
A	s	0.1	0.4	1	2
T	s	11.5	210	68	460

表格 5-6　　技术数据

	单位	制动电阻 6SN1113–1AA00–0DA0	制动电阻 6SL3100–1BE31–0AAx
P_{max}	kW	25	100
P_n	kW	0.3	1.5
重量	kg	3.4	5.6
保护方式		IP54B，根据 EN 60529	IP20, 根据 EN 60529

供电电缆

在制动电阻 6SN1113-1AA00-0DA0 的供货范围中包含有一根屏蔽的供电电缆 (3 m 长；1.5 mm^2) 。

制动电阻 6SL3100-1BE31-0AA0 不提供供电电缆 (4 mm^2)。

两个制动电阻的电缆长度分别不超过 10 米。

5.2 电容器模块

5.2.1 说明

电容器模块用于提高直流母线电容，来搭接短时停电。

电容器模块通过集成的直流母线母线排连接到直流母线电压上。 电容器以自给自足的方式工作。

可以将多外电容器并联运行。

5.2.2 安全提示

⚠危险

触电危险。在断开供电后危险电压还会保留 5 分钟!
只有在这段时间过了以后才可以打开保护盖。

⚠警告

在打开直流母线的防护盖时要注意，必须首先打开闭锁。选用合适的工具（比如：螺丝刀）。

只有在关闭上直流母线防护盖之后才允许运行组件。损坏的组件不得继续运行。不遵守提示会引起连续损坏并造成事故。

⚠危险

必须在组件上以当地国家语言标示直流母线放电电压的危险提示。
和组件一起，随附提供 16 种语言的铭牌文字。

⚠警告

必须保证组件上方和下方有 80 mm 的通风空间。

注意

电容器模块通过电源模块进行预充电。 要注意各个电源模块允许的直流母线电容。

⚠危险

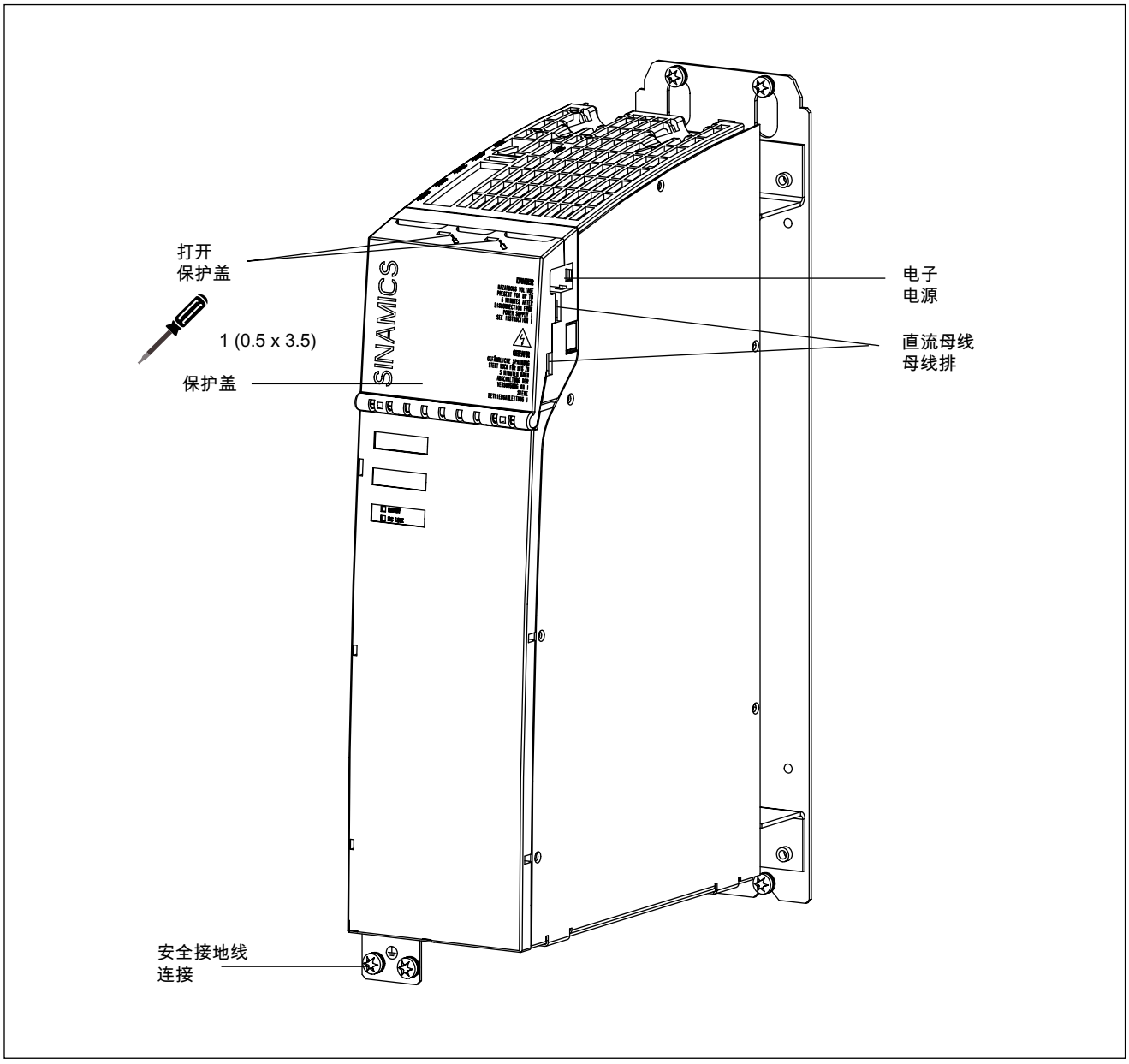
只允许使用西门子推荐的适配器连接直流母线（直流母线适配器和直流母线供电适配器）。

小心

在标准供货中，将和组件一起提供直流母线盖板，如有需要，也可以另外订购（订货号：6SL3162-5AA00-0AA0）。

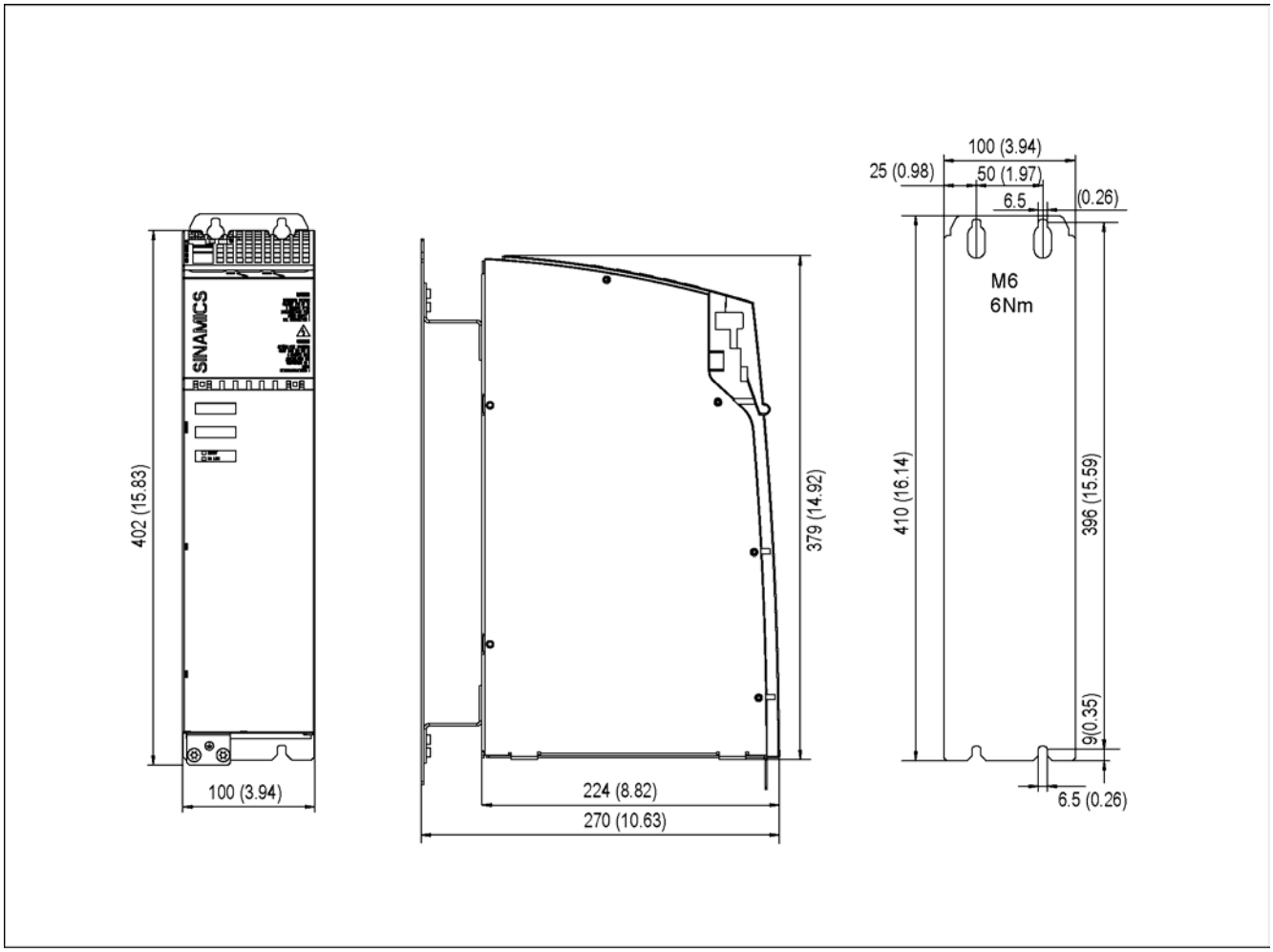
5.2.3 接口说明

5.2.3.1 一览



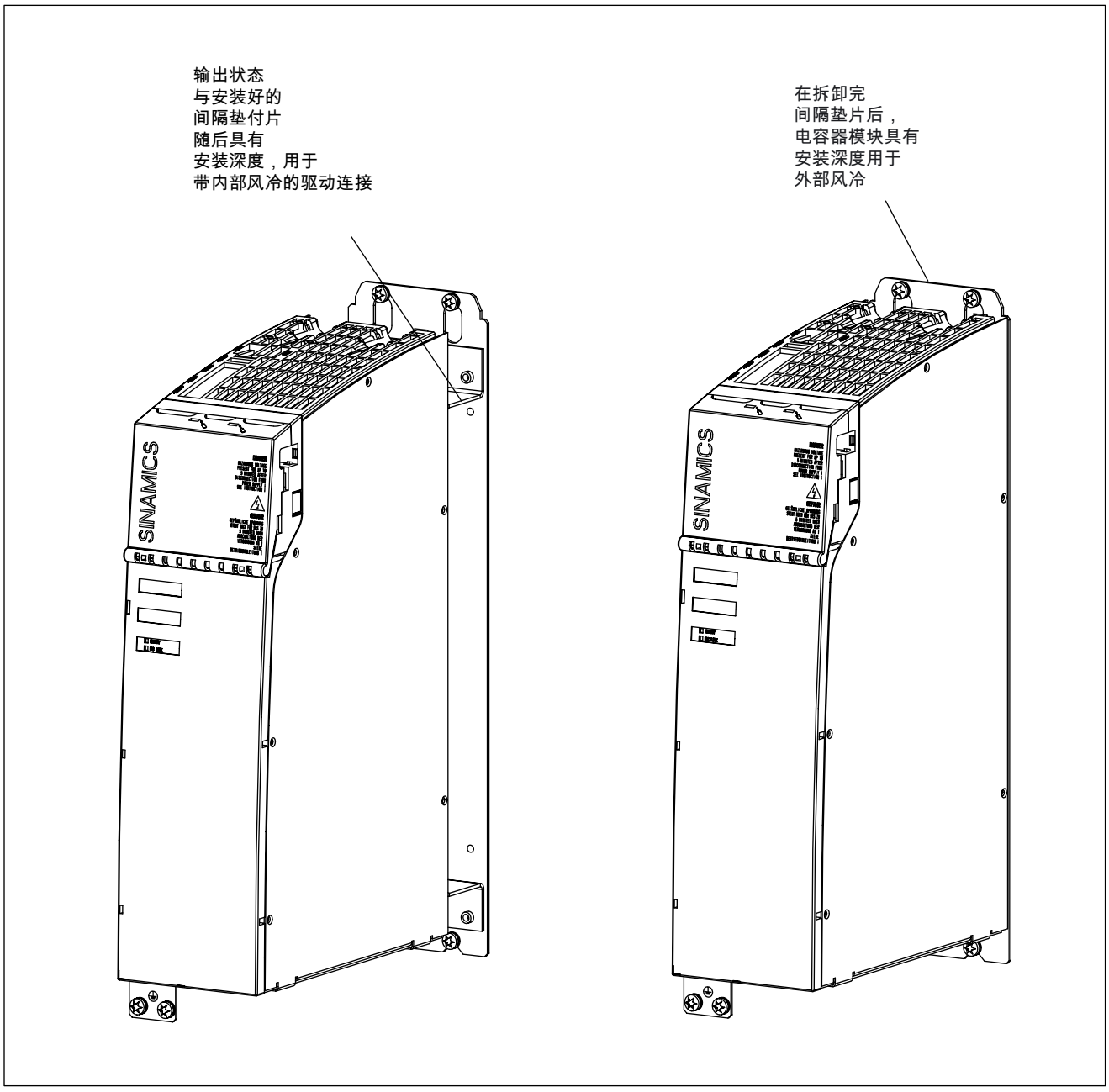
图片 5-8 电容器模块接口说明

5.2.4 外形尺寸图



图片 5-9 电容器模块外形尺寸图

5.2.5 安装



图片 5-10 带有和不带间隔垫片时电容器模块的安装

可以将带有或不带间隔垫片的电容器模块固定在开关柜壁上。

5.2.6 技术数据

表格 5-7 技术数据

电容器模块		
电子电源	V_{DC}	24 (20.4 - 28.8)
直流母线电压	V_{DC}	510 - 720
电容	µF	4000
DC 24 V 母线排 的电流容许负荷	A	20
直流母线母线排的电流载荷	A	100
损耗功率 [1]	W	25
重量	kg	7.2

[1] 概要请参见章节"开关柜构造"中的损耗功率表

5.3 24 V 电源模块

5.3.1 说明

控制电源模块(Control Supply Module)是 20 A 输出电流的 24 V 电源模块。
输出电压相当于接地的保护低压(DVC A)。

可以选择性地通过电源连接或者集成的直流母线连接进行供电。 也可以在电源断电时通过协调的回程运动维持 24 V 电源。
输入电压范围： 320 - 550 V_{AC}, 430-800 V_{DC}, (300-430 V_{DC} 持续时间 <1 min)。

在 24 V 电源模块的第一个运行阶段总是由电源进行供电。 在电源断电时，模块自动切换到由直流母线供电。

5.3.2 安全提示

⚠危险

该组件有两个供电回路!
有触电危险。在断开供电后危险电压还会保留 5 分钟!
只有在这段时间过了以后才可以打开保护盖。

在打开直流母线的防护盖时要注意，必须首先打开闭锁。选用合适的工具（比如：螺丝刀）。

只有在关闭上直流母线防护盖之后才允许运行组件。 损坏的组件（例如：防护盖联锁装置损坏）不允许继续使用。

如不注意，将引起人员伤亡。

⚠危险

必须在组件上以当地国家语言标示直流母线放电电压的危险提示。
和组件一起，随附提供 16 种语言的铭牌文字。

⚠警告

必须保证组件上方和下方有 80 mm 的通风空间。

⚠危险

只允许使用西门子推荐的适配器连接直流母线（直流母线适配器和直流母线供电适配器）。

小心

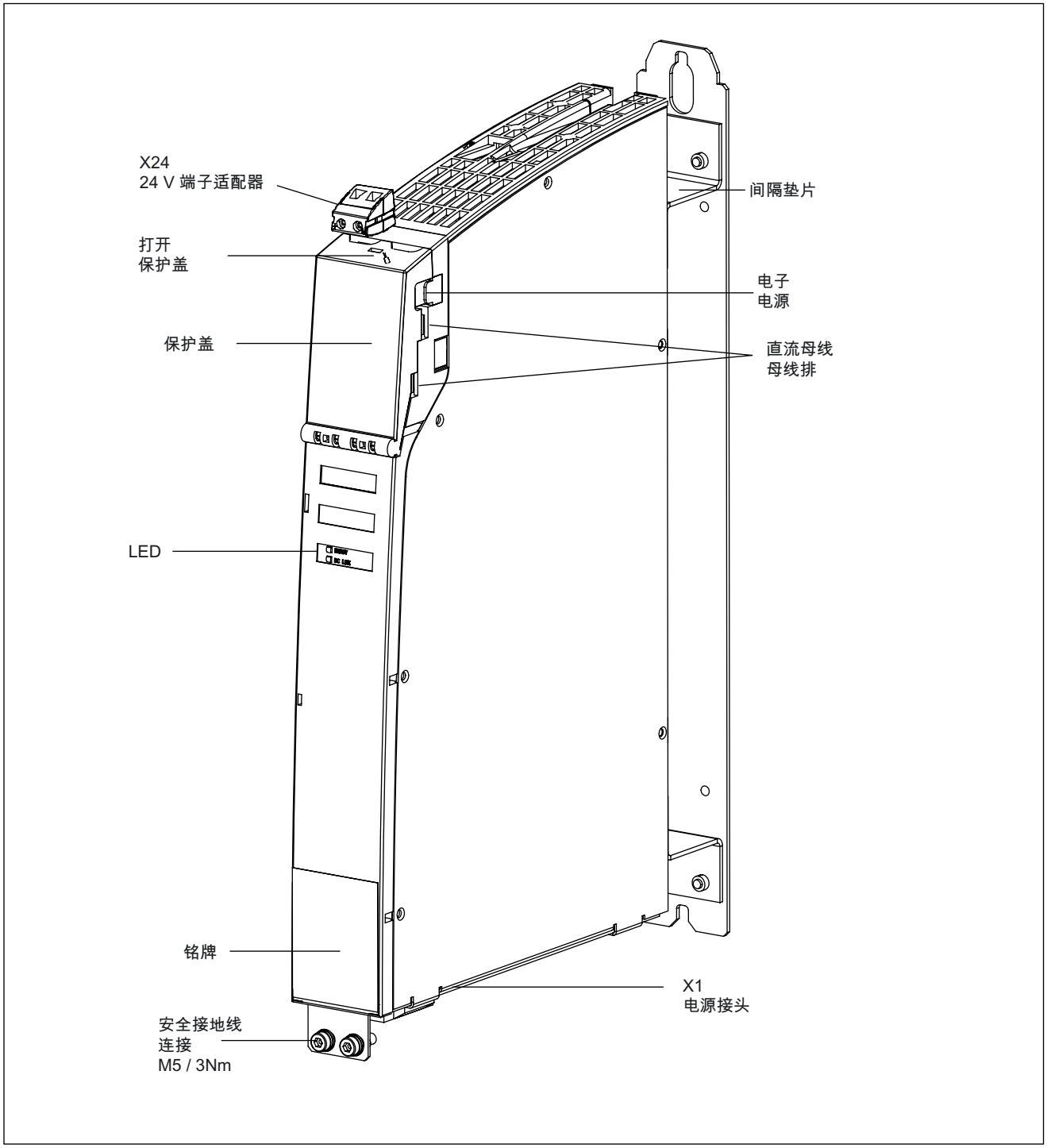
在开机调试前，必须检查直流母线排螺钉的正确紧固力矩（1.8 Nm，公差+30 %）。在每次运输后必须拧紧螺钉。

小心
在标准供货中，将和组件一起提供直流母线盖板，如有需要，也可以另外订购（订货号：6SL3162-5AA00-0AA0）。

小心
使用 24 V 端子适配器时必须上紧螺拴。 必须使用以下螺栓： EJOT-PT-螺栓 K30 x 16。紧固力矩 0.5 Nm。

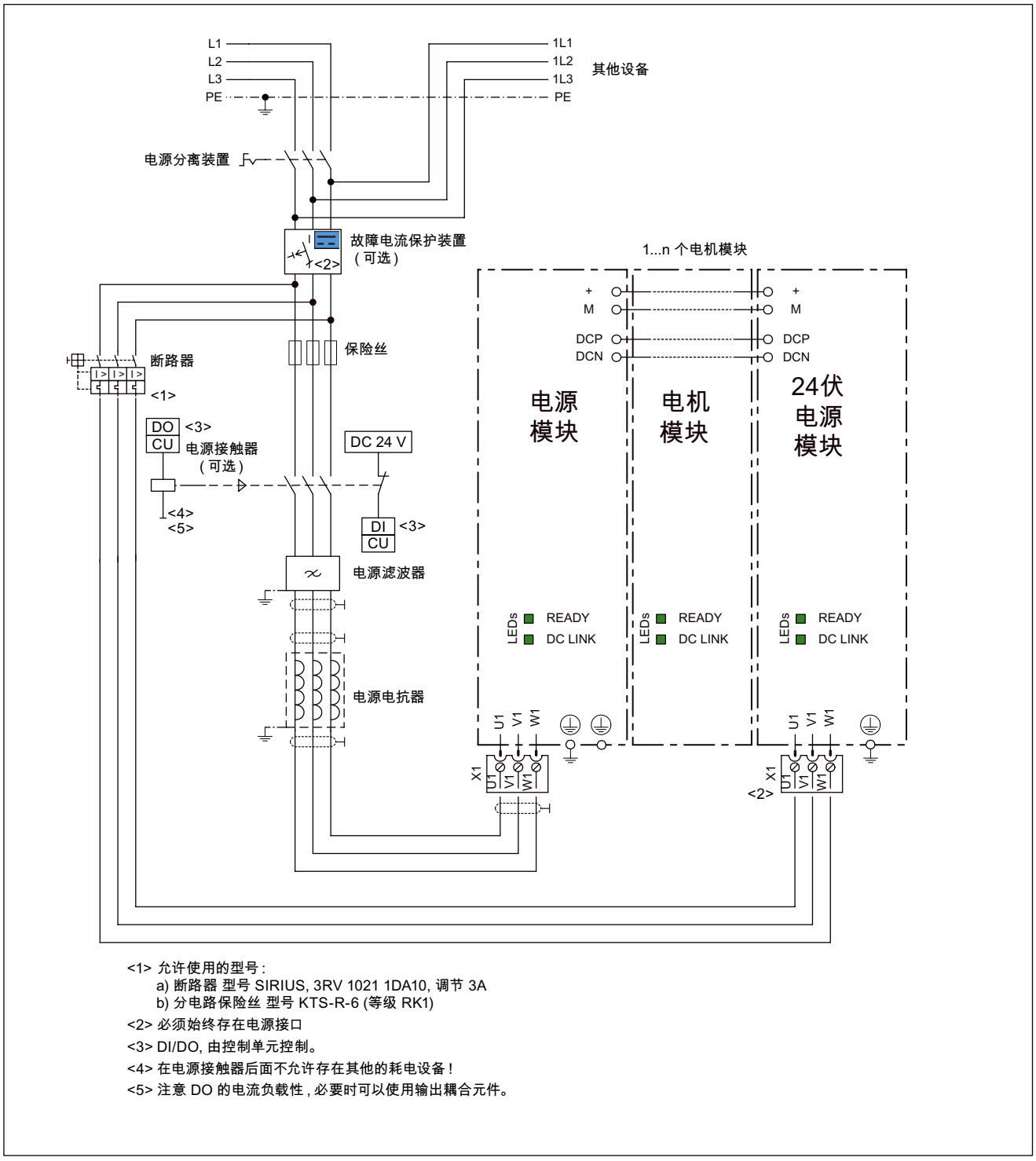
5.3.3 接口说明

5.3.3.1 一览



图片 5-11 24 V 电源模块接口说明

5.3.3.2 连接示例



<1> 允许使用的型号：
a) 断路器 型号 SIRIUS, 3RV 1021 1DA10, 调节 3A
b) 分电路保险丝 型号 KTS-R-6 (等级 RK1)

<2> 必须始终存在电源接口

<3> DI/DO, 由控制单元控制。

<4> 在电源接触器后面不允许存在其他的耗电设备！

<5> 注意 DO 的电流负载性，必要时可以使用输出耦合元件。

图片 5-12 24 V 电源模块连接示例

24 V 电源模块 (CSM) 通过相应的螺旋连接端子(0.2 到 4 mm^2)与电网(3 AC 380 V –10 % 至 480 V +10 %)相连。 该连接应优先考虑不使用断开装置（如 接触器）。

CSM 熔丝保护装置依照设备手册中书本型功率模块的说明。 CSM 包括内部电源滤波器（级别 A TN 电网）和用于设备内部直流母线的预加载电路，该电路可生成零电位的 24 V 电压。

说明

在设计 CSM 供电时必须注意，接通 CSM 不能晚于接通电源模块。 以此避免，直流母线在充电时立即通过 CSM 加载。

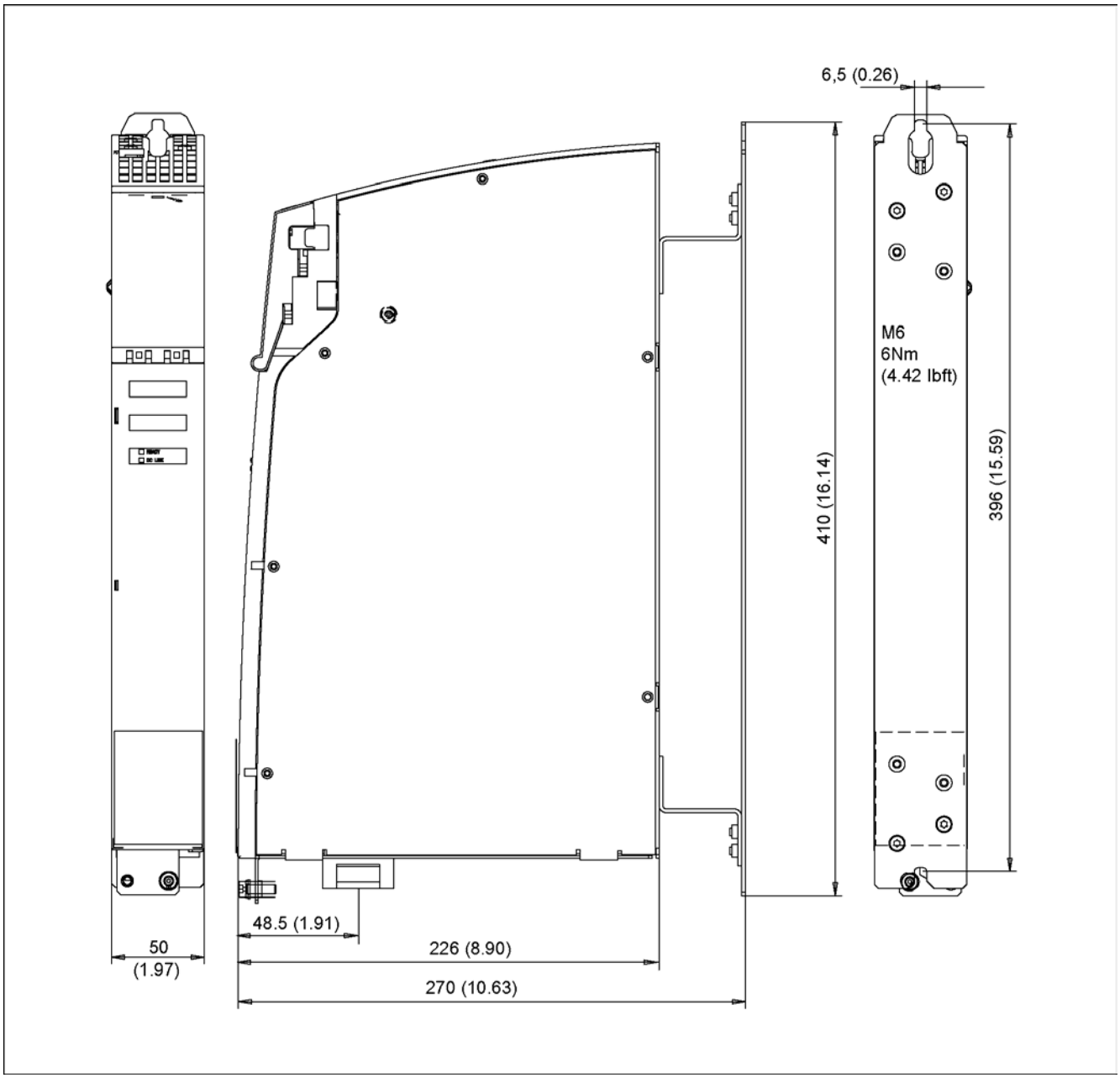
注意
如果使用选择连接的全电流敏感型冗余电流断路器，则必须将 24 V 电源模块连接在该装置之后。

5.3.3.3 24 V 电源模块上 LED 的含义

表格 5-8 24 V 电源模块— LED 说明

LED	颜色	状态	说明，原因	解决办法
READY	-	关	无电源供电或者超出允许公差范围。	–
	绿色	持续亮	组件运行就绪。	–
DC LINK	-	关	无电源供电或者超出允许公差范围。	–
	橙色	持续亮	许可公差范围内的直流母线电压。	–
	红色	持续亮	许可公差范围之外的直流母线电压	–

5.3.4 外形尺寸图



图片 5-13 24 V 电源模块外形尺寸图

5.3.5 技术数据

表格 5-9 技术数据

24 V 电源模块	单位	值
输入数据		
电源电压 电源频率	V_{AC} Hz	3 AC 380 - 480 V_{AC} ± 15 % 47 到 63
额定输入电流 额定值 (当 $U_{e\,额定}$时)	 A_{AC}	 约为 2
接通电流脉冲	A_{AC}	最多 80 个
停电搭接 (当 400 $V_{AC\,时}$)	ms	5
直流母线电压	V_{DC}	430 至 882 (300 至 430 < 1 分钟)
供电电流（当 600 V 时）	A_{DC}	1.1
输出数据		
输出电压	V_{DC}	26 +/- 2 %
额定输出电流	A_{DC}	20
短路引导启动 运行时短路	A_{DC} A_{DC}	≤ 24 标准为持续 23
电流载荷 DC 24 V 汇流排	 A_{DC}	 20
剩余波纹度（节拍频率约 50 kHz）	mV_{pp}	< 100
开关峰值（带宽 20 MHz）	mV_{pp}	< 200
损耗功率 [1]	W	< 105
重量	kg	4.8

[1] 概要请参见章节“开关柜构造”中的损耗功率表

5.4 电压限制模块

5.4.1 说明

在扩展的驱动组中，不利情况下可能由于系统谐振频率激励导致电压过高。 因为这里可能导致部件放电，因此特别会危及到所连接电机的绝缘系统。

电压限制模块也用于在谐振情况下将电机电压限制到允许的值。 当所有电机电缆和直流母线电缆超过下列值，则必须使用电压限制模块：

- 350 m 用于屏蔽电缆。
- 560 m 用于非屏蔽电缆。

与电压限制模块连接时，允许下列总电缆长度：

- 630 m 屏蔽电缆
- 850 m 非屏蔽电缆

边界条件

此时必须注意下列边界条件：

- 电源模块功率降额为 80 %。
- 可调供电中的最大提高系数（整流系数 $U_{母线}/U_{电源}$）为 150 %。
- 不允许连接内装式电机（扭矩电机，直线电机）。
- 仅在带接地星形结点的 TN 电源系统上运行。
- 不再满足 EMC 极限值（抗干扰电压）的要求，而是为满足 CE 要求采取一些特殊措施、现场测量（收费）以及使用匹配的滤波器。 如有疑问，请致电 EPCOS, E-Mail: emv.labor@epcos.com

兼容性

在下列情况下，可以在驱动组中集成电压限制模块：

- 带安装角的内部风冷（供货范围内）
- 外部风冷

5.4.2 安全提示

⚠危险

触电危险。在断开供电后危险电压还会保留 5 分钟!
只有在这段时间过了以后才可以打开保护盖。

⚠警告

在打开直流母线的防护盖时要注意，必须首先打开闭锁。选用合适的工具（比如：螺丝刀）。

只有在关闭上直流母线防护盖之后才允许运行组件。损坏的组件不得继续运行。不遵守提示会引起连续损坏并造成事故。

⚠危险

电压限制模块通过功能接地会导致高放电电流。 此时必须为开关柜（PE 母线排）进行固定的 PE 连接。

此外，必须根据 EN 61800-5-1 采取措施。
保护接地线横截面 ≥ 10 mm^2 Cu 或者使用第二根保护接地线，横截面和第一根相同。

注意

不允许将绿色/黄色导线用于电压限制模块的功能接地。

电压限制模块有用于防止功能接地错接的电容器。 因此，若要在系统中执行高压检测，必须拆断开组件上的功能接地。

⚠危险

必须在组件上以当地国家语言标示直流母线放电电压的危险提示。
和组件一起，随附提供 16 种语言的铭牌文字。

⚠警告

必须保证组件上方和下方有 80 mm 的通风空间。

⚠危险

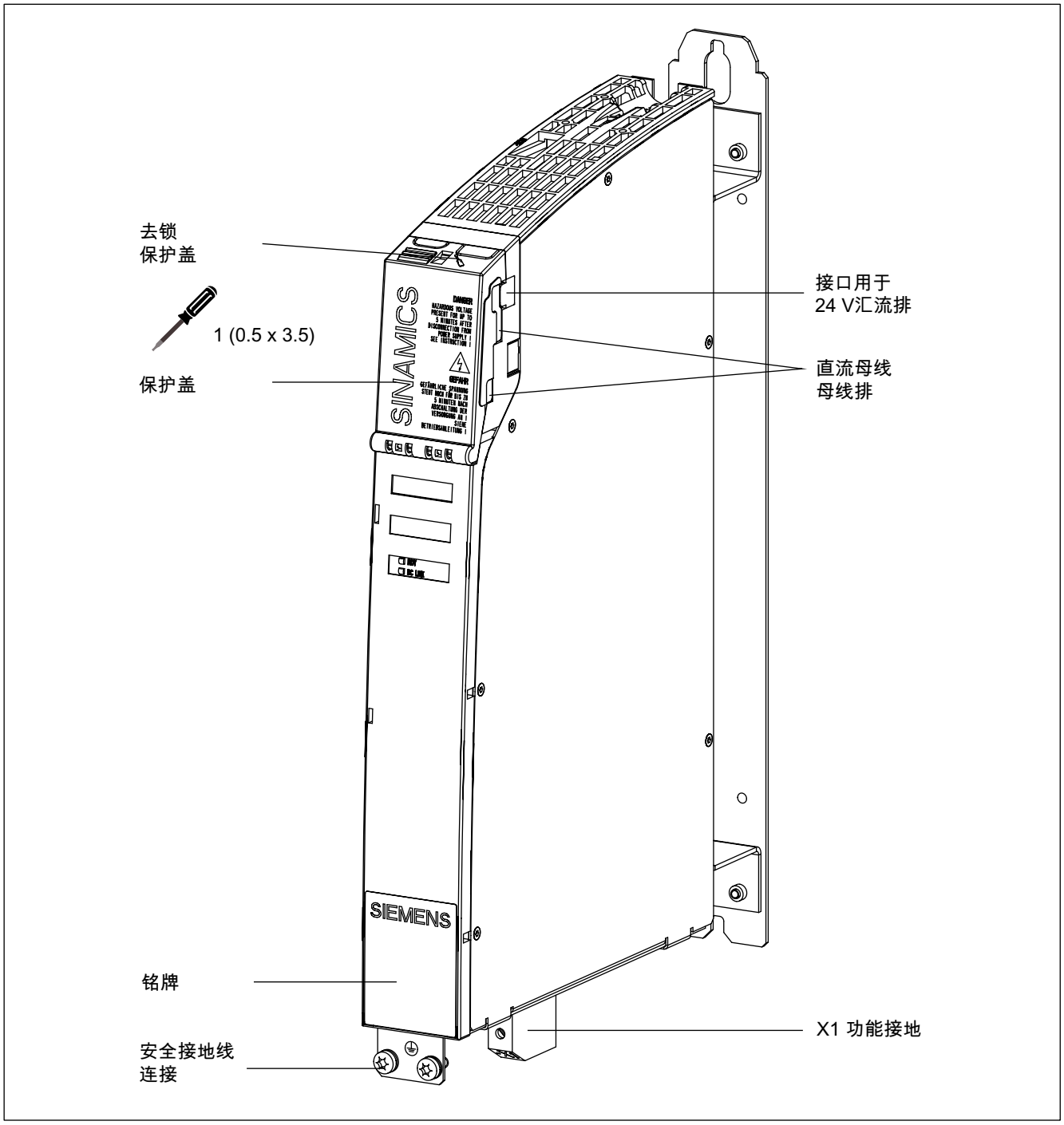
只允许使用西门子推荐的适配器连接直流母线（直流母线适配器和直流母线供电适配器）。

小心
在每次运输后必须拧紧螺钉。在开机调试前，必须检查直流母线排螺钉的正确紧固力矩（1.8 Nm，公差+30 %）。

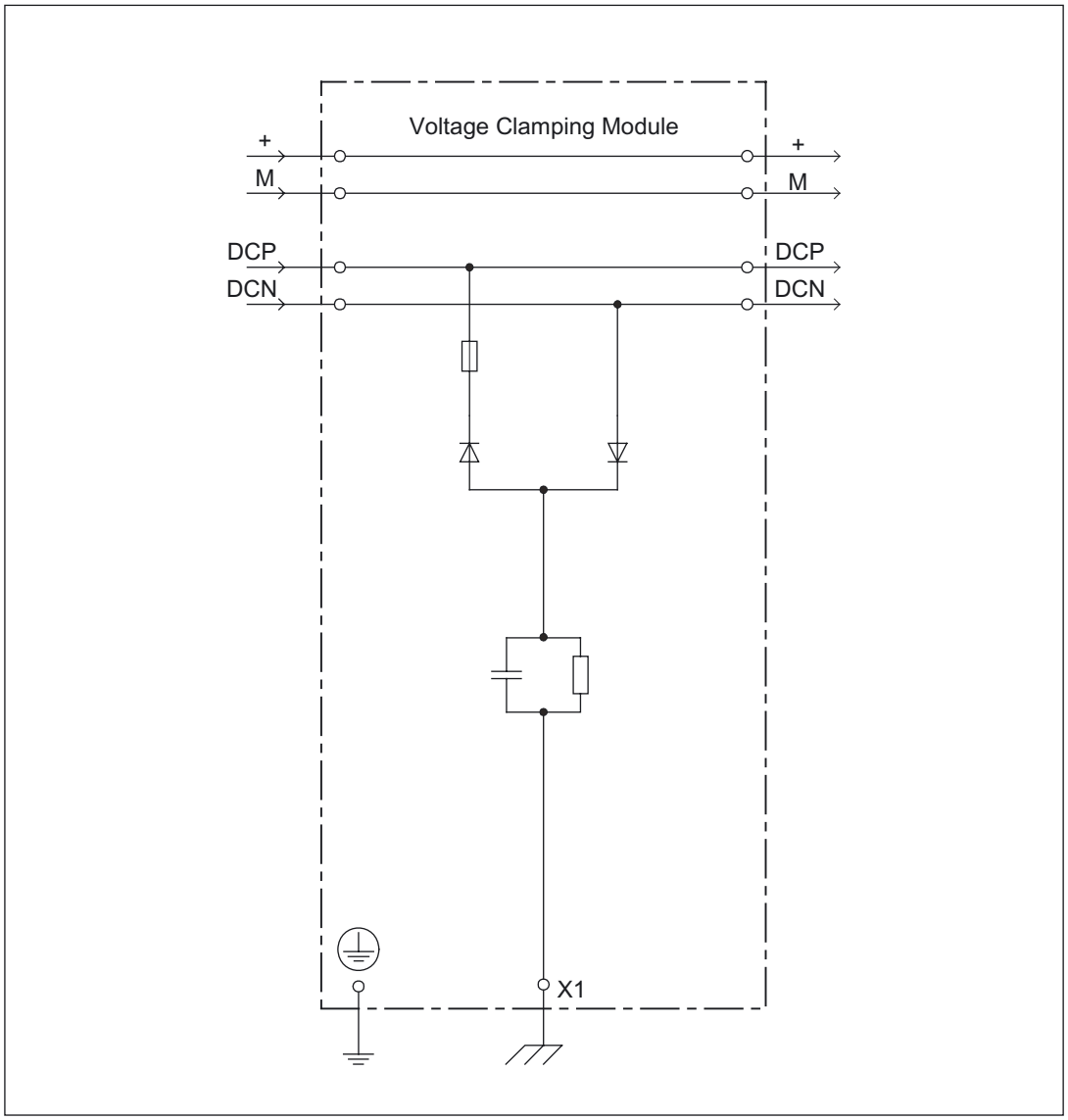
小心
在标准供货中，将和组件一起提供直流母线盖板，如有需要，也可以另外订购（订货号：6SL3162-5AA00-0AA0）。

5.4.3 接口说明

5.4.3.1 一览



图片 5-14 电压限制模块接口描述



图片 5-15　　电路图：电压限制模块

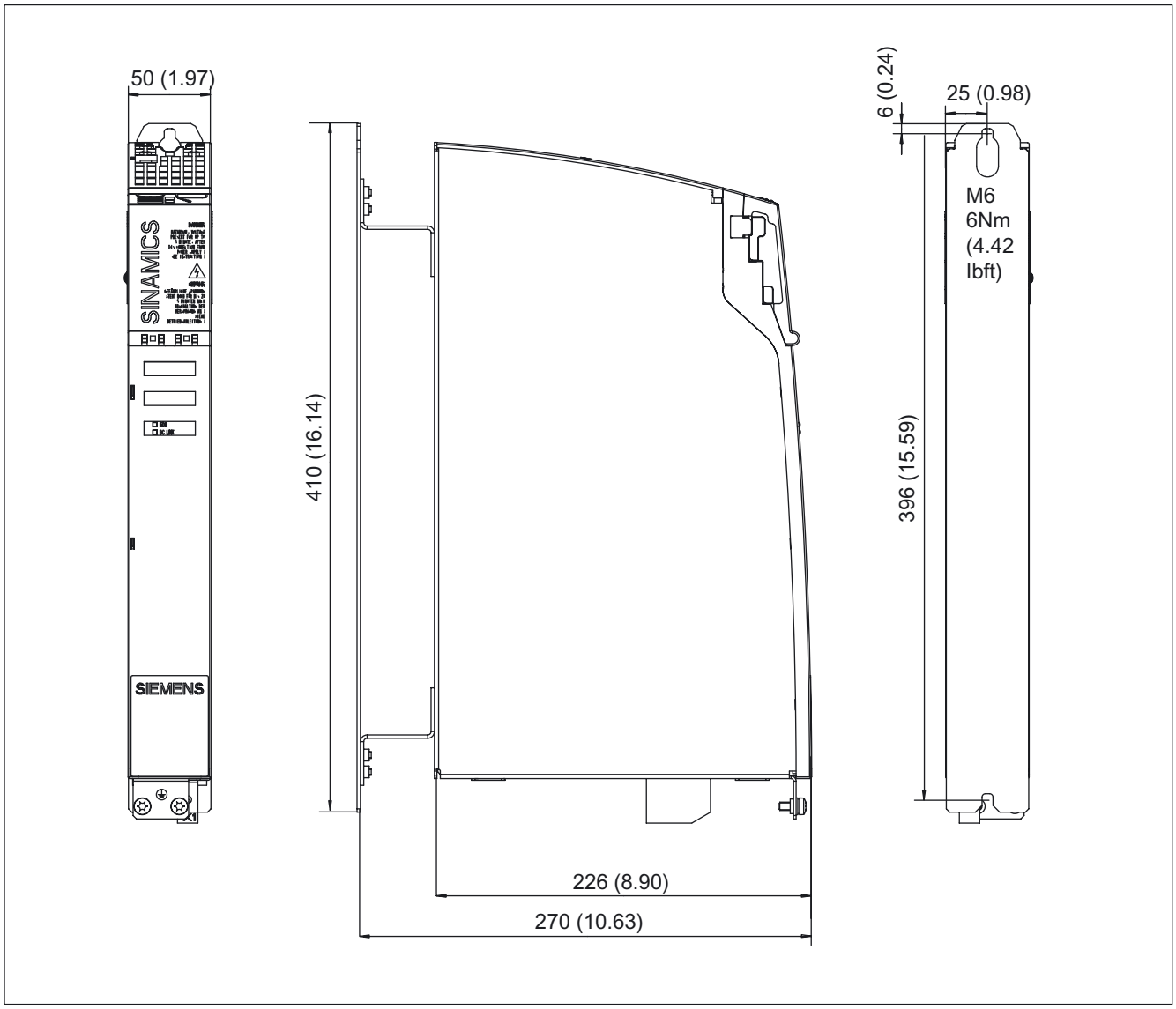
5.4.3.2　X1 电源连接

X1 功能接地

针对电压限制模块功能必须在 X1 上接通功能接地。 需要注意：

- 以可能的最短距离布线
- 横截面 4 mm² 到 16 mm²
- 在带有电源滤波器的设备中，功能接地应在金属安装壁上直接在电源滤波器旁进行。
- 对于没有电源滤波器的设备应当在 PE 汇流排上进行连接。

5.4.4 外形尺寸图



图片 5-16 电压限制模块外形尺寸图

5.4.5 安装

参见其它直流母线组件的安装（如 制动模块，电容器模块）。

电压限制模块的布局：

电压限制模块应优先考虑直接装置在电源模块旁。

- 对于 36 kW 及以上功率的电源模块，位于电源模块右侧。
- 对于 55 kW 及以上的调节型电源模块，因其直流母线排的电流负载能力，位于电源模块左侧。
- 如果电压限制模块之后要嵌入到已有的驱动连接中，则必须将其装置于最末端。

5.4.6 技术数据

表格 5-10 技术数据

电压限制模块		
电子电源	V_{DC}	24 (20.4 - 28.8)
直流母线电压	V_{DC}	510 - 720
直流母线排电流载荷	A	100
电流载荷 24 V 汇流排	A	20
损耗功率 [1]	W	50
重量	kg	3.1

[1] 概要请参见章节"开关柜构造"中的损耗功率表

电机侧功率组件

6

6.1 电机电抗器

6.1.1 说明

电机电抗器减小了电机绕组的电压负荷，由此减小了电机端子上由于变频器运行引起的电压陡度。同时减小了电容充电电流，在使用较长的电机电缆时该电容充电电流另外施加负荷在动力模块的输出端上。

前提条件

- 环境温度 40 °C。
- 脉冲频率 f_{max}=4 kHz.
- 输出频率 f_{max}=120 Hz.
- 连接的屏蔽导线长于 350 m 时，必须使用电压限制模块。
- 连接的未屏蔽导线长于 560 m 时，必须使用电压限制模块。
- 仅适用于矢量运行方式。
- 使用 1 个电机电抗器时，高于版本 2.4 的 Starter 支持。
- 使用 3 个电机电抗器时，高于版本 2.5 的 Starter 支持。

6.1.2 安全提示

⚠ 警告

必须保证组件上方和下方有 100 mm 的通风空间。

说明

连接电机模块的连接电缆要尽可能的短（最长 5 m）。

小心

如果使用的不是西门子推荐用于 SINAMICS 的电机电抗器，可能会导致电抗器由于发热而受到损坏。

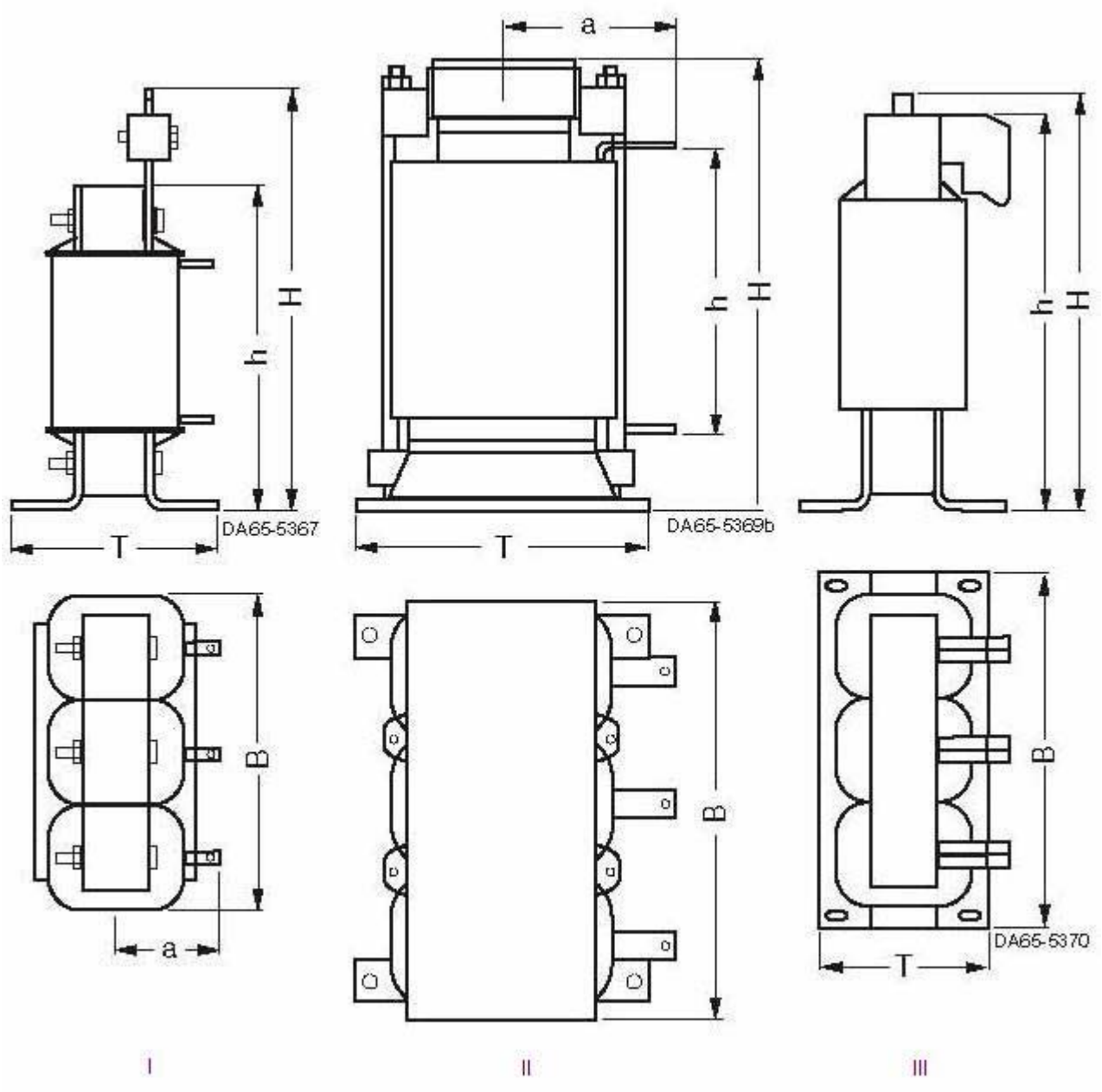
⚠ 小心

电机电抗器的表面温度可能会超过 80 °C。

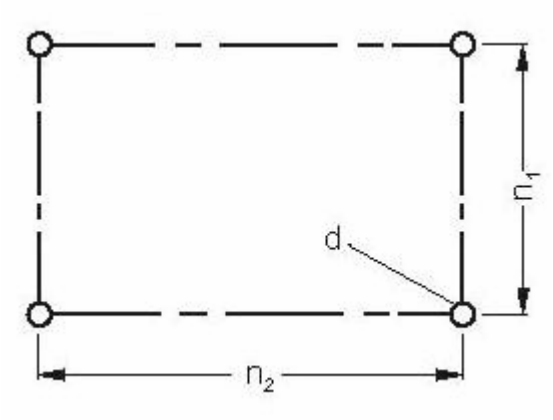
小心

在使用电机电抗器时，允许的最大输出频率为 120 Hz。

6.1.3 外形尺寸图



图片 6-1 外形尺寸图：电机电抗器



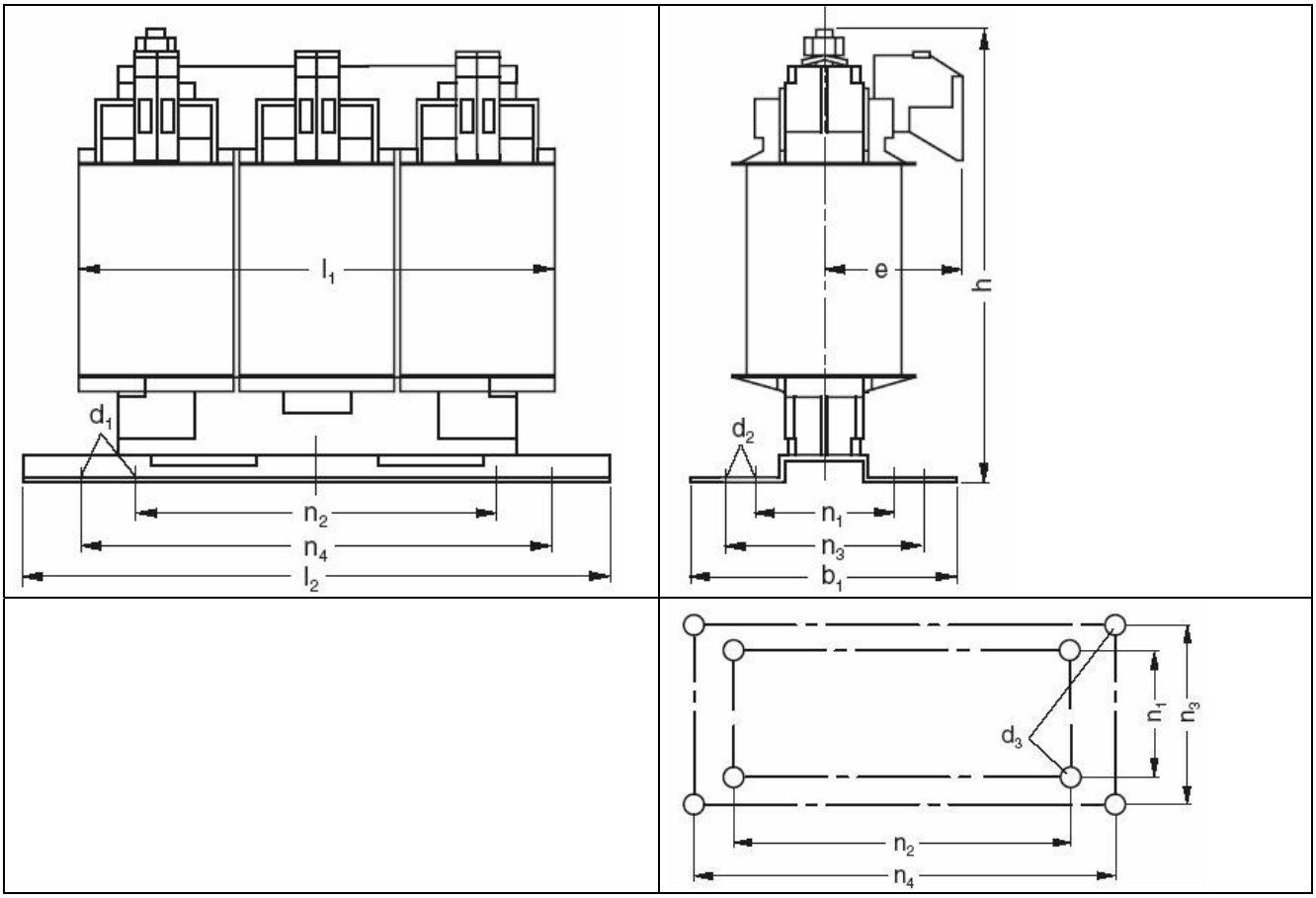
图片 6-2　　安装孔

表格 6-1　　电机电抗器外形尺寸，所有参数单位为 mm 和 (inch)

	6SE7021-0ES87-1FE0	6SE7022-6ES87-1FE0	6SE7024-7ES87-1FE0	6SE7027-2ES87-1FE0
	图 III	**图 III**	**图 II**	**图 I**
B	178 (7.00)	219 (8.62)	197 (7.75)	267 (10.51)
H	153 (6.02)	180 (7.08)	220 (8.66)	221 (8.70)
T	88 (3.46)	119 (4.68)	104 (4.09)	107 (4.21)
a	-	-	69 (2.71)	77 (3.03)
h	146 (5.74)	181 (7.12)	103 (4.05)	206 (8.11)
n1	68 (2.67)	89 (3.50)	70 (2.75)	77 (3.03)
n2	166 (6.53)	201 (7.91)	176 (6.92)	249 (9.80)
d	M5	M6	M6	M6
1) n1 和 n2 的长度要符合钻孔距				

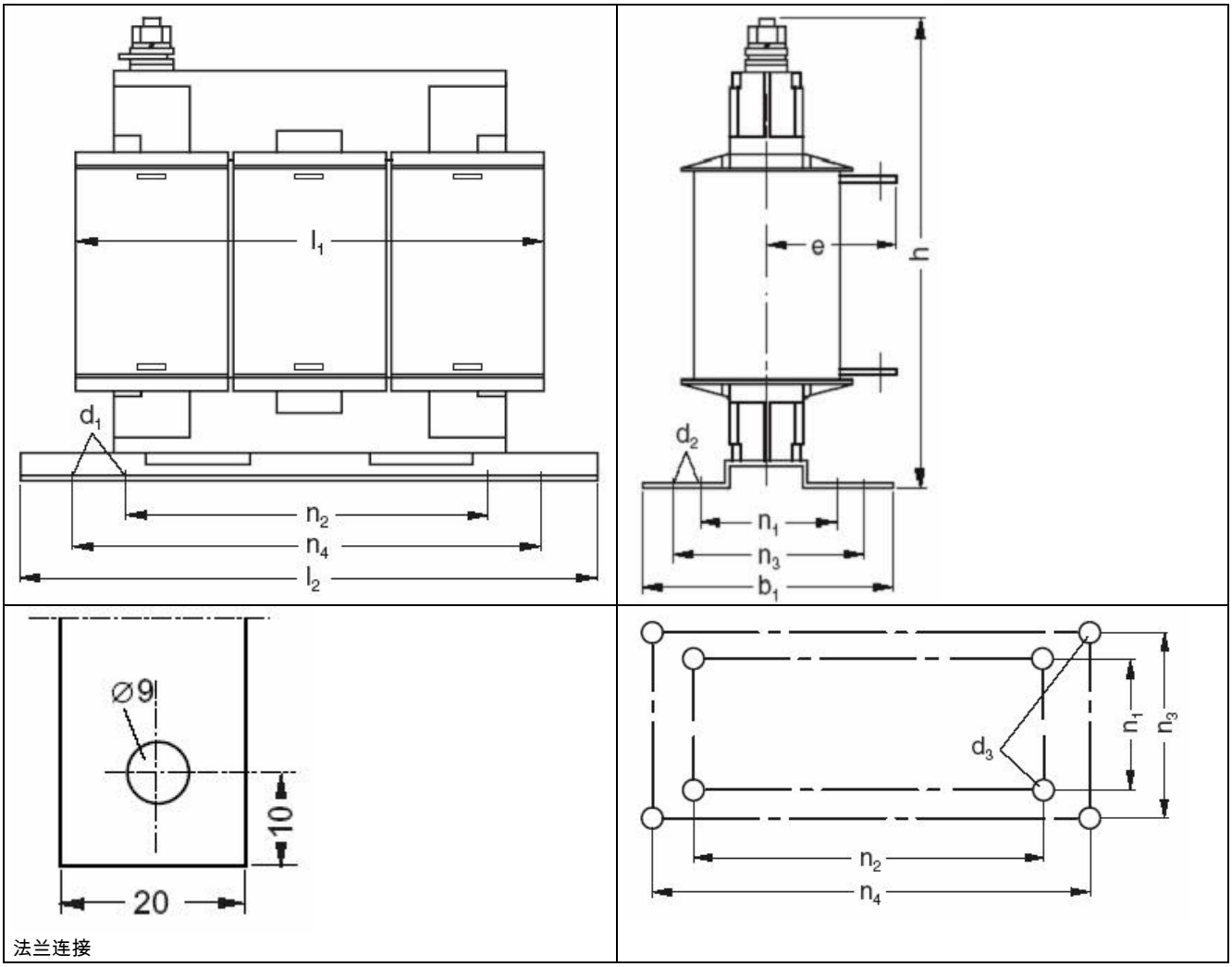
表格 6-2　　电机电抗器外形尺寸，所有参数单位为 mm 和 (inch)

	6SE7031-5ES87-1FE0	6SE7031-8ES87-1FE0	6SE7032-6ES87-1FE0
	图 II	**图 II**	**图 II**
B	197 (7.75)	281 (11.06)	281 (11.06)
H	220 (8.66)	250 (9.84)	250 (9.84)
T	128 (5.03)	146 (5.74)	146 (5.74)
a	81 (3.18)	98 (3.85)	111 (4.37)
h	100 (3.93)	119 (4.68)	121 (4.76)
n1	94 (3.70)	101 (3.97)	101 (3.97)
n2	176 (6.92)	200 (7.87)	200 (7.87)
d	M6	M8	M8
1) n1 和 n2 的长度要符合钻孔距			



表格 6-3　　电机电抗器外形尺寸，所有参数单位为 mm 和 (inch)

6SL3000-	2BE21-0AA0
l_1	150 (5.90)
l_2	178 (7.00)
b_1	88 (3.46)
b 最大	111 (4.37)
e	67 (2.63)
h	159 (6.25)
n_1	64 (2.51)
n_2	113 (4.44)
n_3	68 (2.67)
n_4	166 (6.53)
d_1	5.8 (0.22)
d_2	11 (0.43)
d_3	M5
PE	M6
n_1, n_2, n_3 和 n_4 的长度要符合钻孔距	



法兰连接

表格 6-4　　电机电抗器外形尺寸，所有参数单位为 mm 和 (inch)

6SL3000-	2BE26-0AA0
l_1	最大 228 (8.97)
l_2	267 (10.51)
b_1	107 (4.21)
b 最大	125.5 (4.94)
e	72 (2.83)
h	220 (8.66)
h_1	56 (2.20)
h_2	100 (3.93)
n_1	70 (2.75)
n_2	176 (6.92)
n_3	77 (3.03)
n_4	249 (9.80)
d_1	36 (1.41)

6SL3000-	2BE26-0AA0
d_2	3.5 (0.13)
d_3	M6
PE	M6
n_1, n_2, n_3 和 n_4 的长度要符合钻孔距	

6.1.4 技术数据

表格 6-5 电机电抗器技术数据，部分 1

订货号		6SE7021-0ES87-1FE0	6SL3000-2BE21-0AA0	6SE7022-6ES87-1FE0	6SE7024-7ES87-1FE0	6SE7027-2ES87-1FE0
适合于 电机模块		6SL312x-1TE13-0AAx 6SL312x-2TE13-0AAx 6SL312x-1TE15-0AAx 6SL312x-2TE15-0AAx	6SL312x-1TE21-0AAx 6SL312x-2TE21-0AAx	6SL312x-1TE21-8AAx 6SL312x-2TE21-8AAx	6SL312x-1TE23-0AAx	6SL312x-1TE24-5AAx
额定电流	A	5	9	18	30	45
电感	µH	1243	1000	332	180	59
损耗功率	W	80	90	110	190	130
连接 - 用于电机模块 - 用于负载 - PE		 4 mm² 4 mm² M6	 10 mm² 10 mm² M6	 10 mm² 10 mm² M6	 M8 M8 M6	 M8 M8 M6
保护方式		IP00	IP00	IP00	IP00	IP00
重量	kg	5.5	4.83	9.2	20	11

表格 6-6　　电机电抗器技术数据，部分 2

订货号		**6SL3000-2BE26-0AA0**	**6SE7031-5ES87-1FE0**	**6SE7031-8ES87-1FE0**	**6SE7032-6ES87-1FE0**
适合于 电机模块		6SL312x-1TE26-0AAx	6SL312x-1TE28-5AAx	6SL312x-1TE31-3AAx	6SL312x-1TE32-0AAx
额定电流	A	60	85	132	200
电感	µH	59	29	23	16
损耗功率	W	105	220	300	300
连接 - 用于电机模块 - 用于负载 - PE		 M8 M8 M6	 M8 M8 M6	 M10 M10 M6	 M10 M10 M6
保护方式		IP00	IP00	IP00	IP00
重量	kg	10.5	25	30	30

表格 6-7　　导线长度，部分 1

订货号	**6SE7021-0ES87-1FE0**	**6SL3000-2BE21-0AA0**	**6SE7022-6ES87-1FE0**	**6SE7024-7ES87-1FE0**	**6SE7027-2ES87-1FE0**
额定电流[A]	5	9	18	30	45
屏蔽导线					
最大电机导线长度，1 个电抗器	100	135	160	190	200
最大电机导线长度，2 个电抗器	-	-	320	375	400
最大电机导线长度，3 个电抗器	-	-	-	-	600
未屏蔽导线					
最大电机导线长度，1 个电抗器	150	200	240	280	300
最大电机导线长度，2 个电抗器	-	-	480	560	600
最大电机导线长度，3 个电抗器	-	-	-	-	900

表格 6-8　　导线长度，部分 2

订货号	**6SL3000-2BE26-0AA0**	**6SE7031-5ES87-1FE0**	**6SE7031-8ES87-1FE0**	**6SE7032-6ES87-1FE0**
额定电流[A]	60	85	132	200
屏蔽导线				
最大电机导线长度，1 个电抗器	200	200	200	200
最大电机导线长度，2 个电抗器	400	400	400	400
最大电机导线长度，3 个电抗器	600	600	600	600
未屏蔽导线				
最大电机导线长度，1 个电抗器	300	300	300	300
最大电机导线长度，2 个电抗器	600	600	600	600
最大电机导线长度，3 个电抗器	900	900	900	900

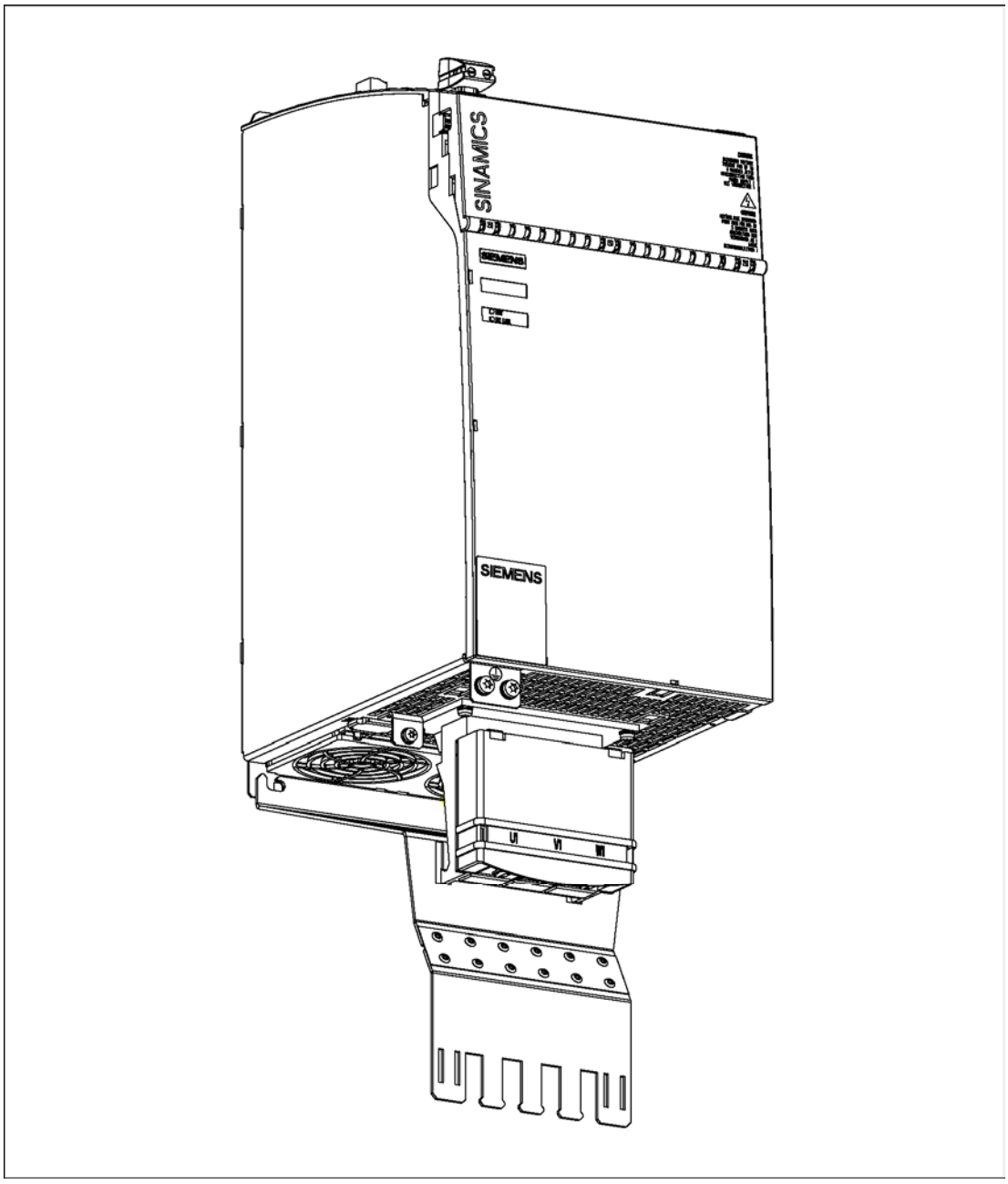
7 附件

7.1 屏蔽接线板

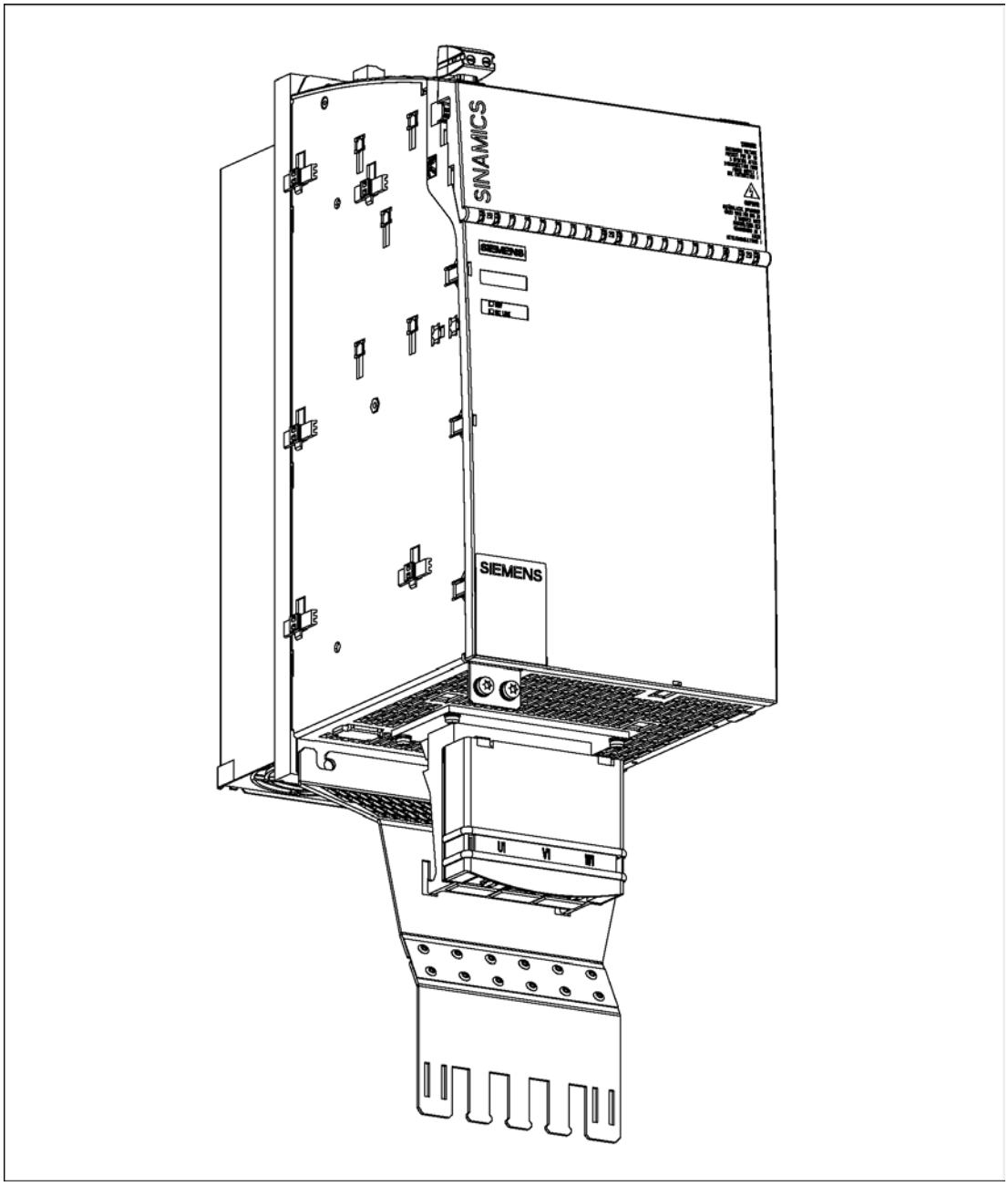
7.1.1 说明

在屏蔽接线板上会对电源或电机电缆进行屏蔽设置。
这样可以实现符合 EMC 要求的安装。

7.1.2 概览

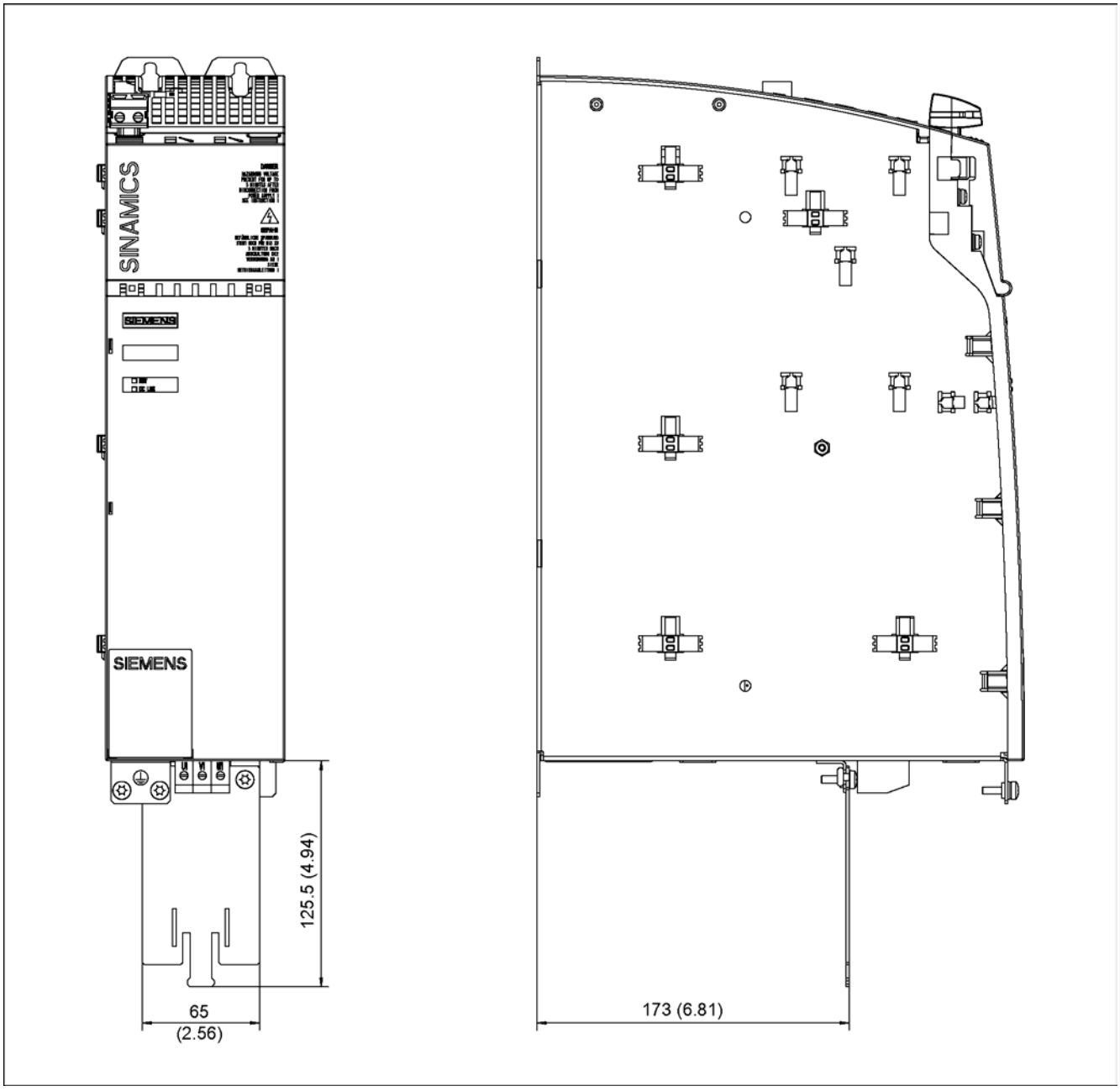


图片 7-1 用带有内部风冷的 200 mm 模块进行屏蔽接线板举例



图片 7-2　　用带有外部风冷的 200 mm 模块进行屏蔽接线板举例

7.1.3 外形尺寸图



图片 7-3 在带内部风冷的 100 mm 电源模块上屏蔽接线板的外形尺寸图

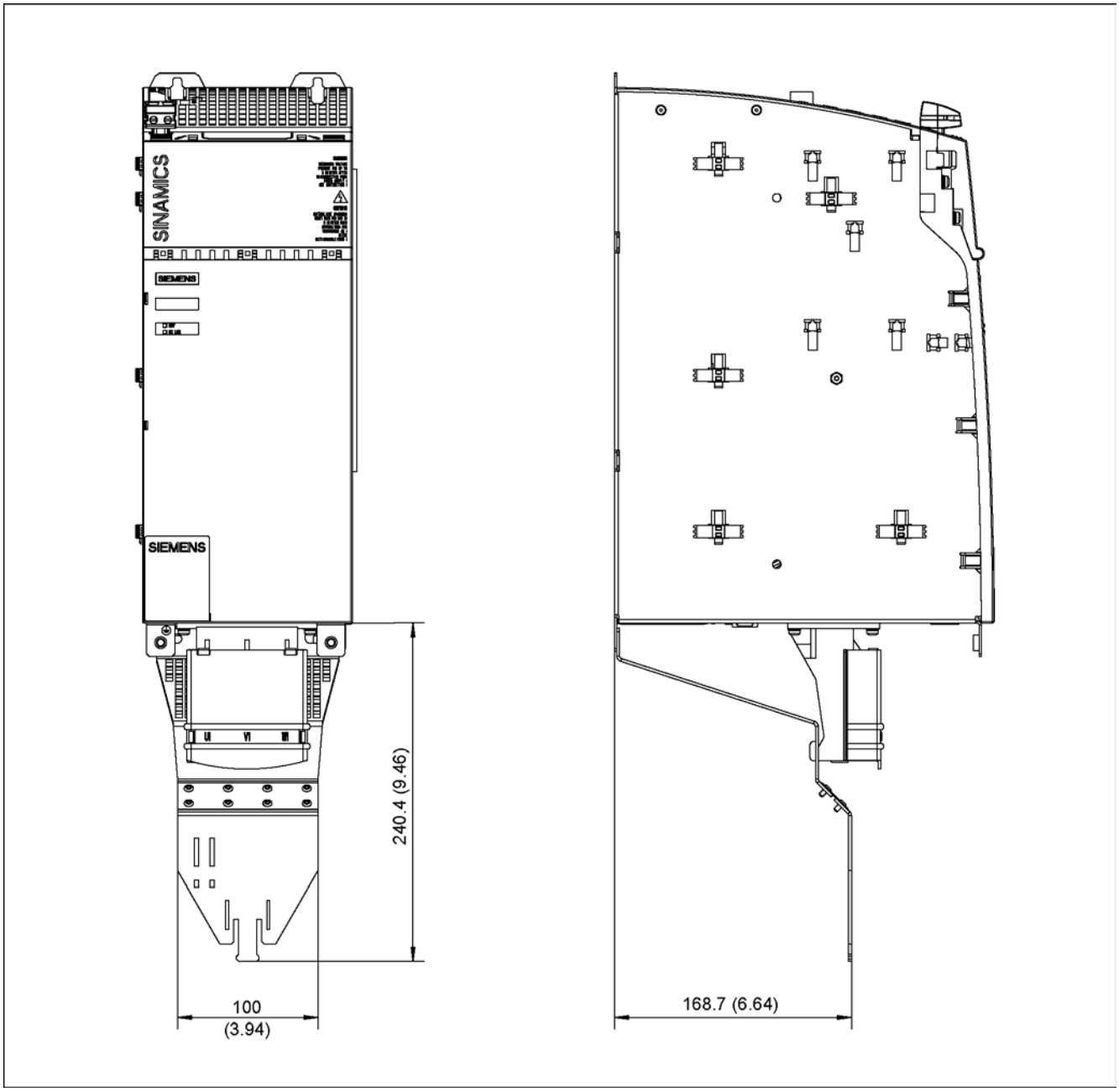
说明

对于 100 mm 的电源模块，屏蔽连接板在供货范围内。

推荐的屏蔽层： 公司 Weidmüller, 订货号 KLBÜ CO4

Weidmüller 公司网址： http://www.weidmueller.com

电机模块宽 50 mm 和 100 mm 时，通过电机插头外壳进行电机电缆的屏蔽接触。



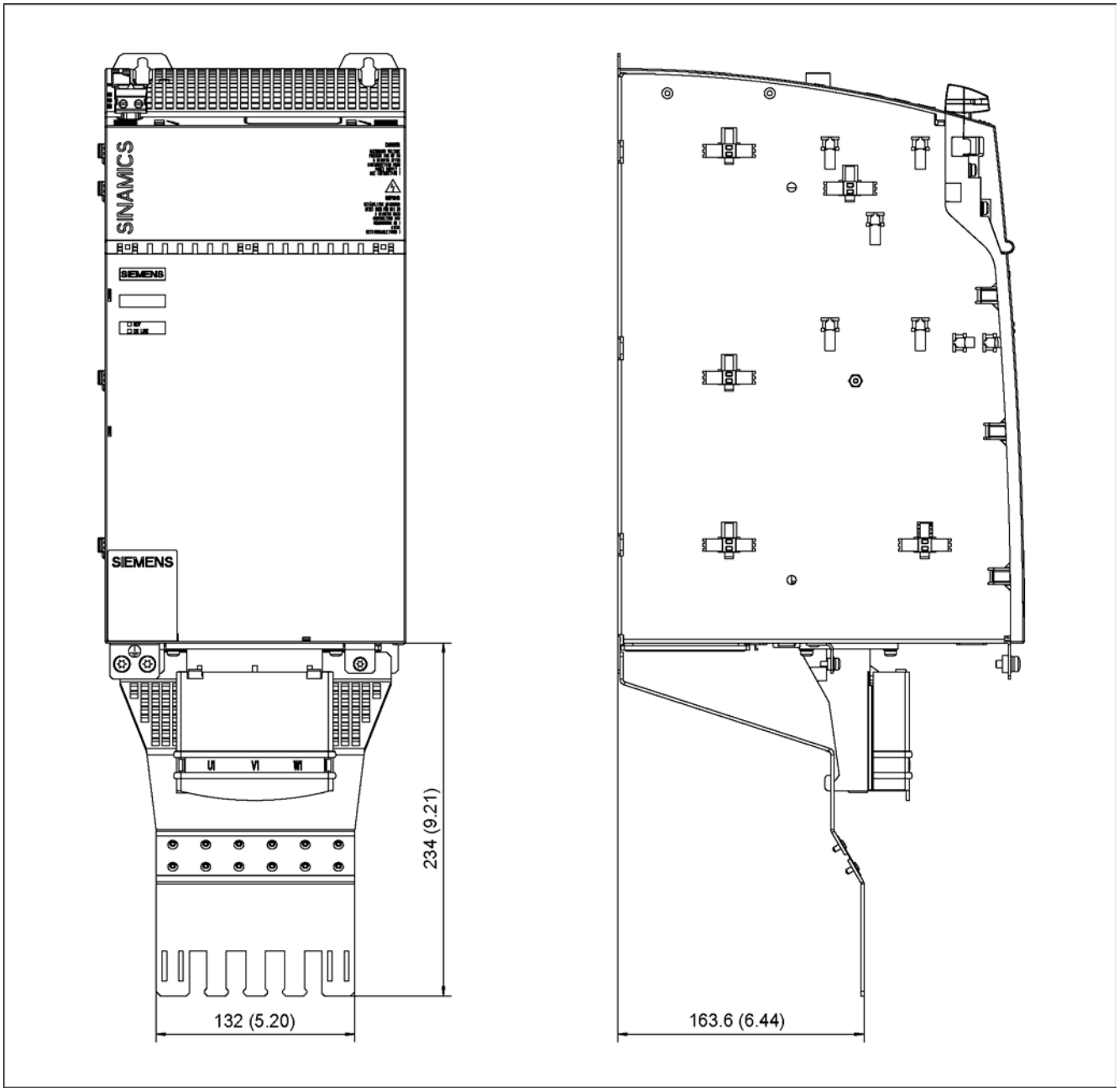
图片 7-4　　在带有内部风冷的 150 mm 组件（电源或者电机模块）上屏蔽接线板的外形尺寸图

说明

屏蔽接线板可作为选件定购： 西门子公司，订货号 6SL3162-1AF00-0AA1

推荐的屏蔽层： 公司 Weidmüller，订货号 KLBÜ CO1 和 KLBÜ CO4

Weidmüller 公司网址： http://www.weidmueller.com



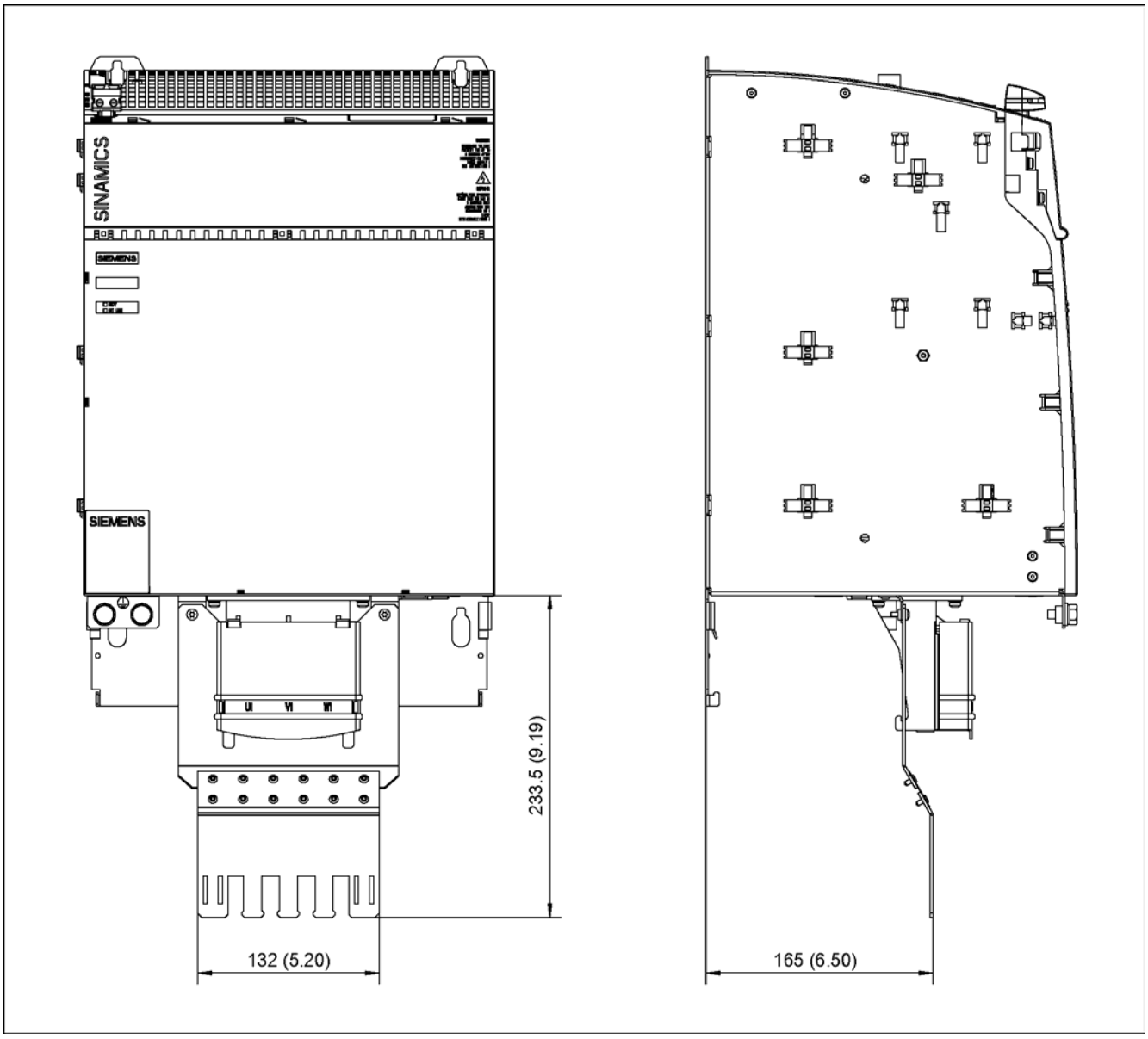
图片 7-5　　在带有内部风冷的 200 mm 组件（电源或者电机模块）上屏蔽接线板的外形尺寸图

说明

屏蔽接线板可作为选件定购： 西门子公司，订货号 6SL3162-1AH01-0AA0

推荐的屏蔽层： 公司 Weidmüller，订货号 KLBÜ CO1

Weidmüller 公司网址： http://www.weidmueller.com



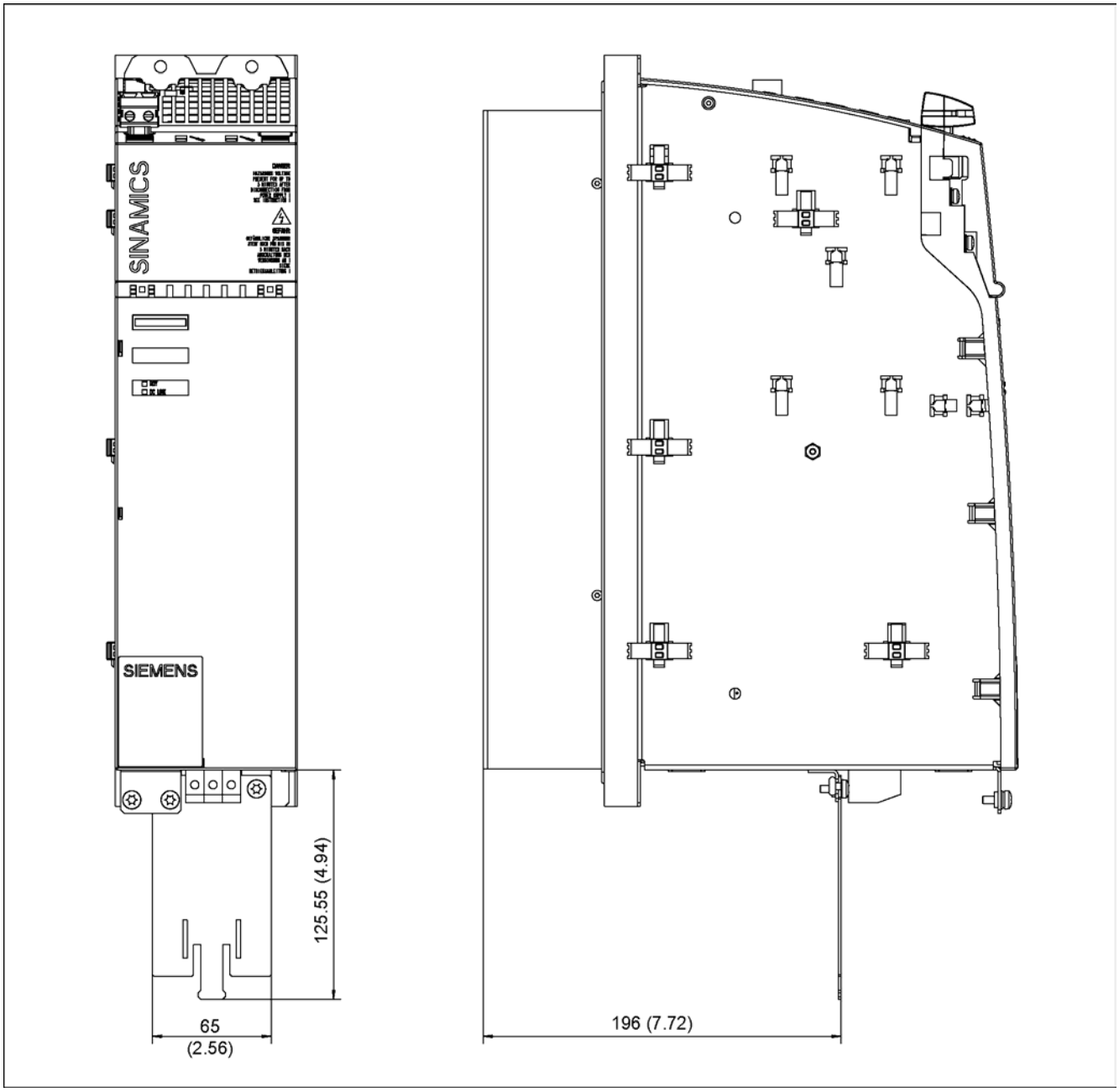
图片 7-6　　在带有内部风冷的 300 mm 组件（电源或者电机模块）上屏蔽接线板的外形尺寸图

说明

屏蔽接线板可作为选件定购： 西门子公司，订货号 6SL3162-1AH00-0AA0

推荐的屏蔽层：公司 Weidmüller，订货号 KLBÜ CO1

Weidmüller 公司网址： http://www.weidmueller.com



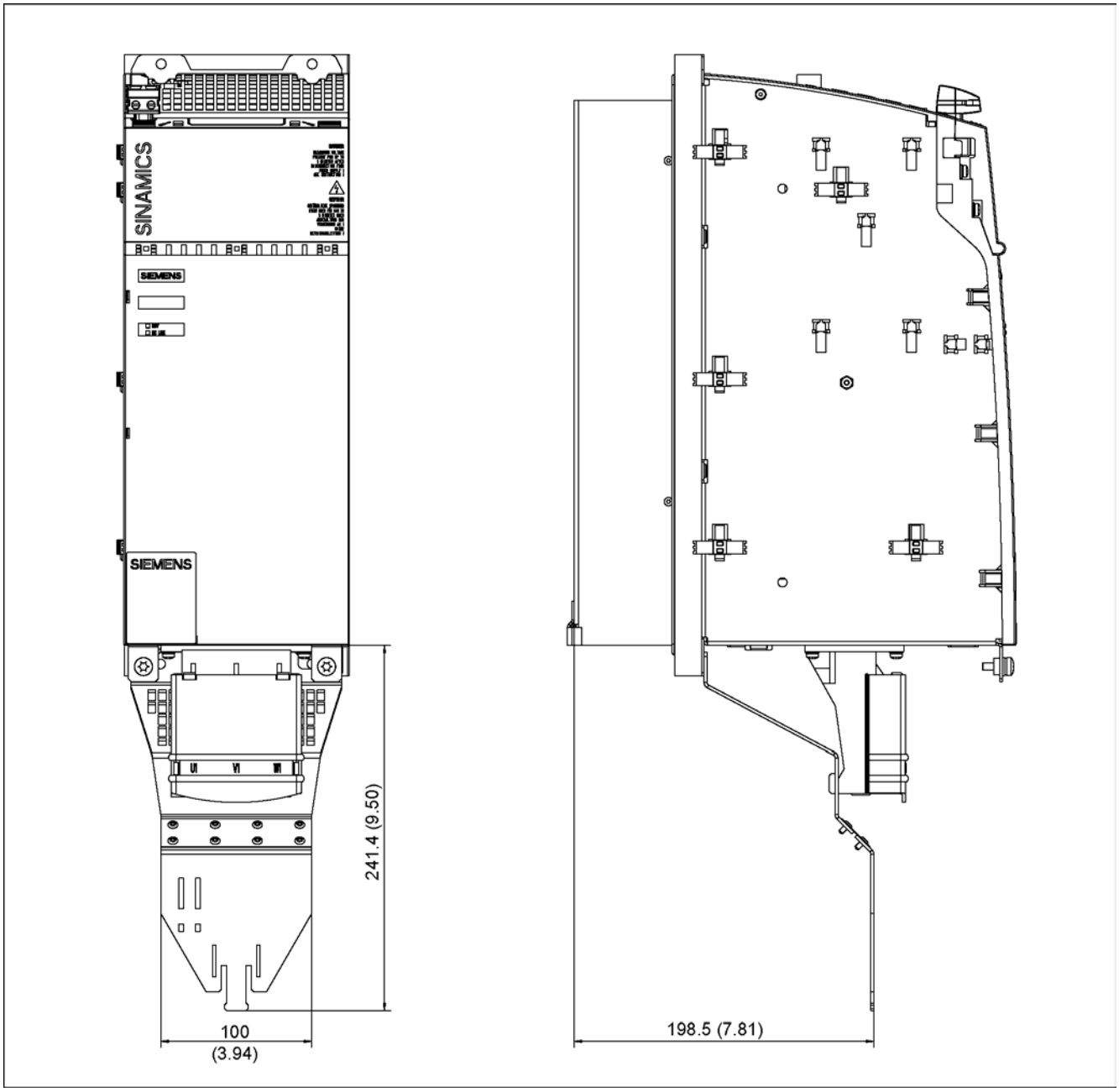
图片 7-7　　在带有外部风冷的 100 mm 组件（电源或者电机模块）上屏蔽接线板的外形尺寸图

说明

对于 100 mm 的电源模块，屏蔽连接板在供货范围内。

推荐的屏蔽层： 公司 Weidmüller，订货号 KLBÜ CO4

Weidmüller 公司网址： http://www.weidmueller.com



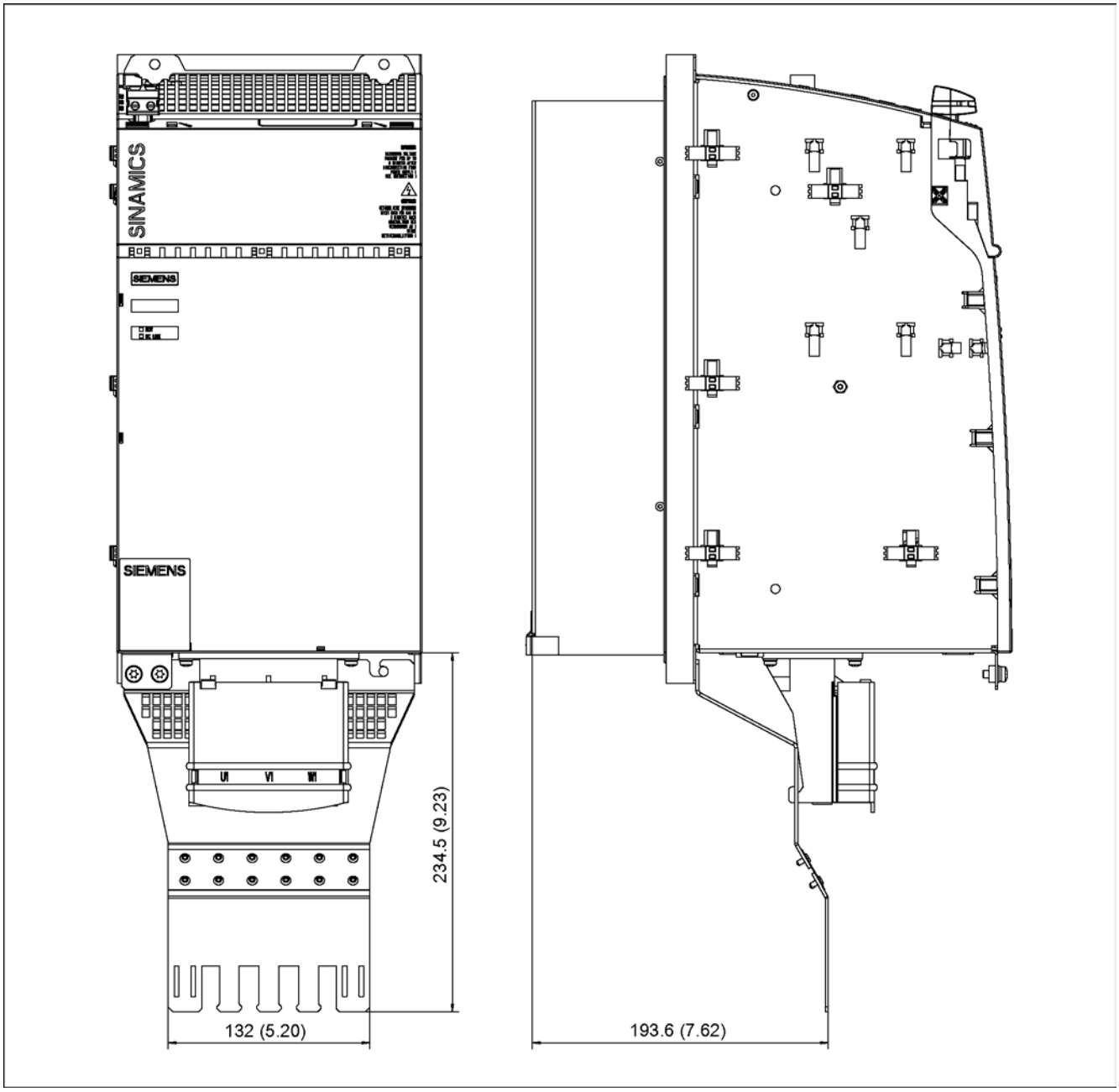
图片 7-8　　在带有外部风冷的 150 mm 组件（电源或者电机模块）上屏蔽接线板的外形尺寸图

说明

屏蔽接线板可作为选件定购： 西门子公司，订货号 6SL3162-1AF00-0BA5

推荐的屏蔽层：公司 Weidmüller，订货号 KLBÜCO1 和 KLBÜCO4

Weidmüller 公司网址： http://www.weidmueller.com



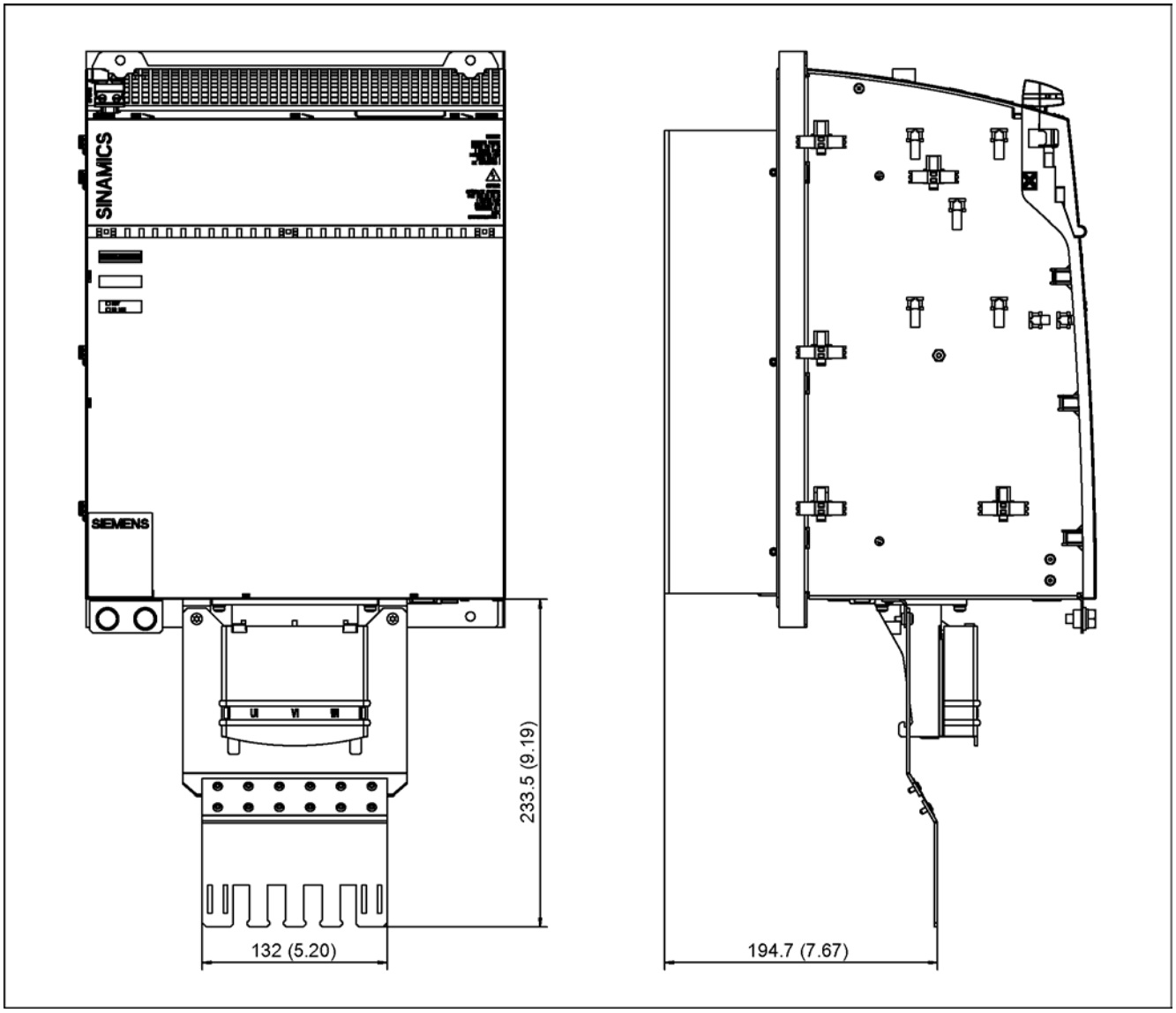
图片 7-9　　在带有外部风冷的 200 mm 组件（电源或者电机模块）上屏蔽接线板的外形尺寸图

说明

屏蔽接线板可作为选件定购： 西门子公司，订货号 6SL3162-1AH01-0BA0

推荐的屏蔽层：公司 Weidmüller，订货号 KLBÜ CO1

Weidmüller 公司网址： http://www.weidmueller.com



图片 7-10　　在带有外部风冷的 300 mm 组件（电源或者电机模块）上屏蔽接线板的外形尺寸图

说明

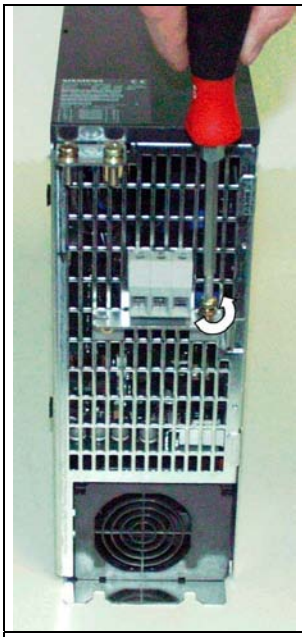
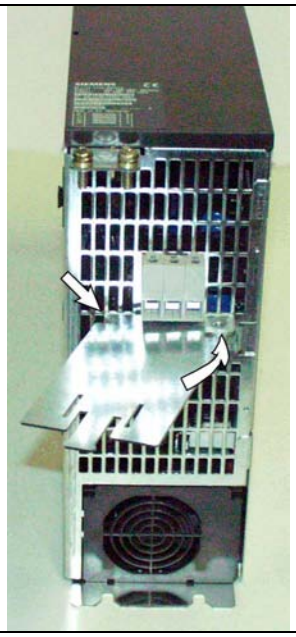
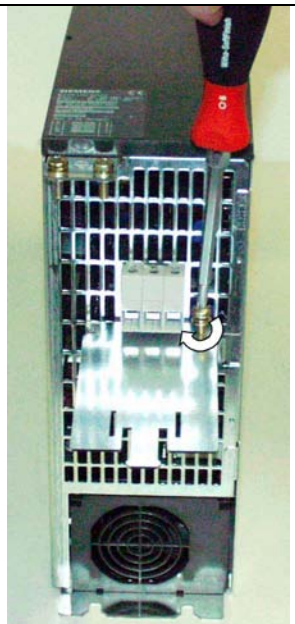
屏蔽接线板可作为选件定购： 西门子公司，订货号 6SL3162-1AH00-0AA0

推荐的屏蔽层：公司 Weidmüller，订货号 KLBÜCO1

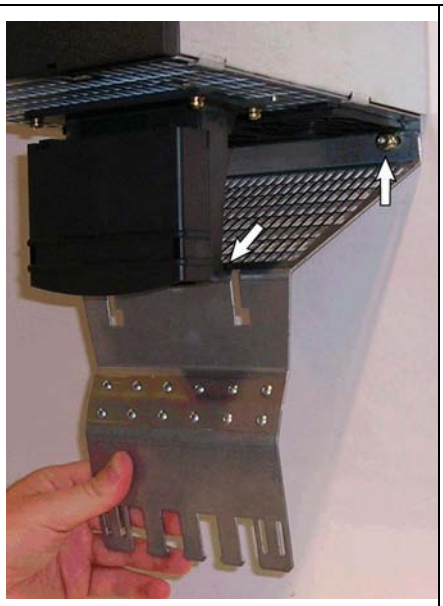
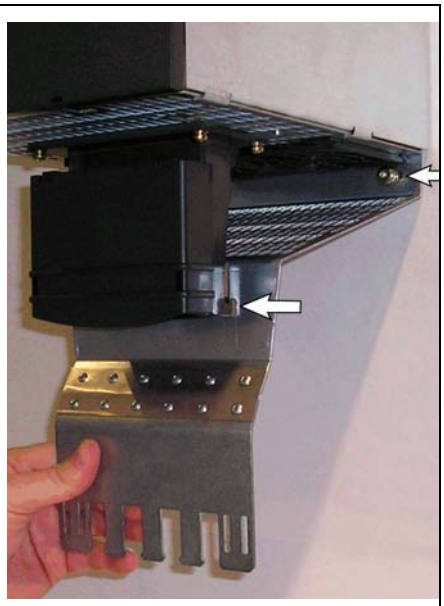
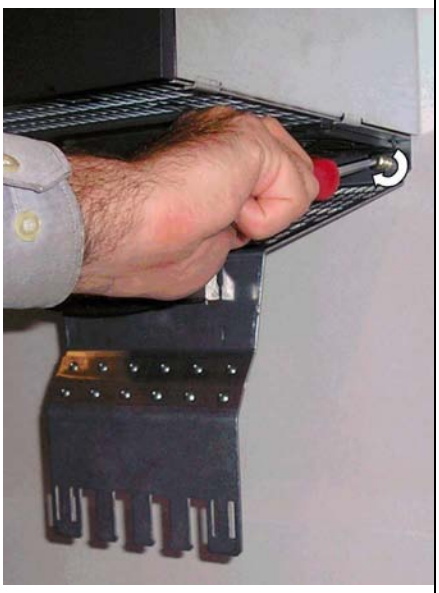
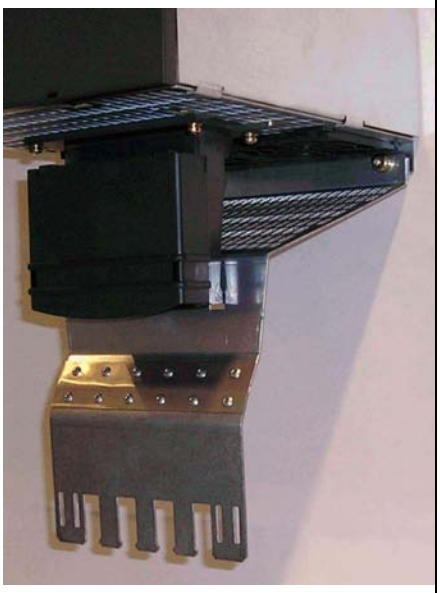
Weidmüller 公司网址：http://www.weidmueller.com

7.1.4 安装

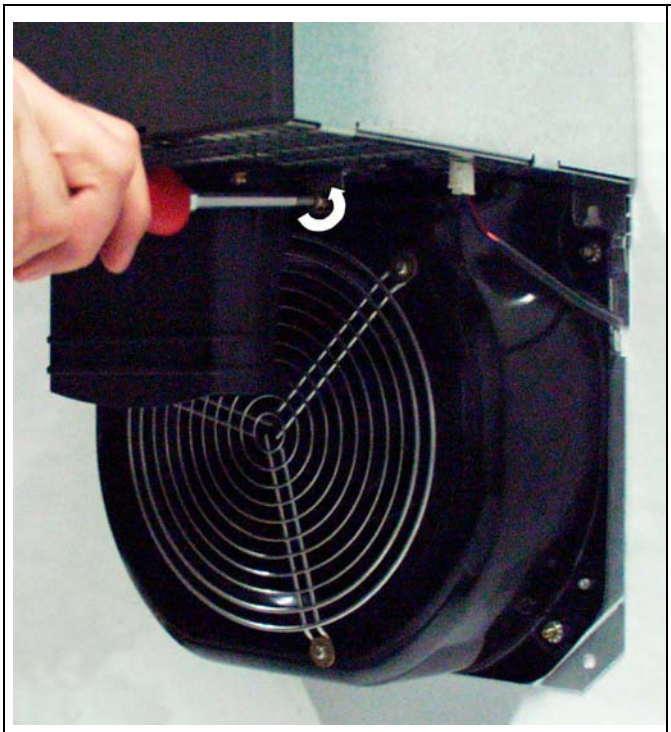
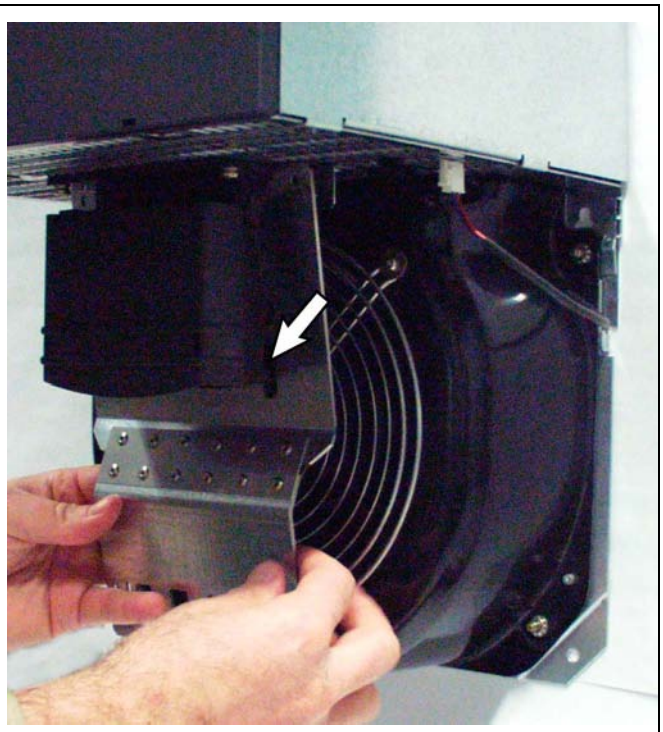
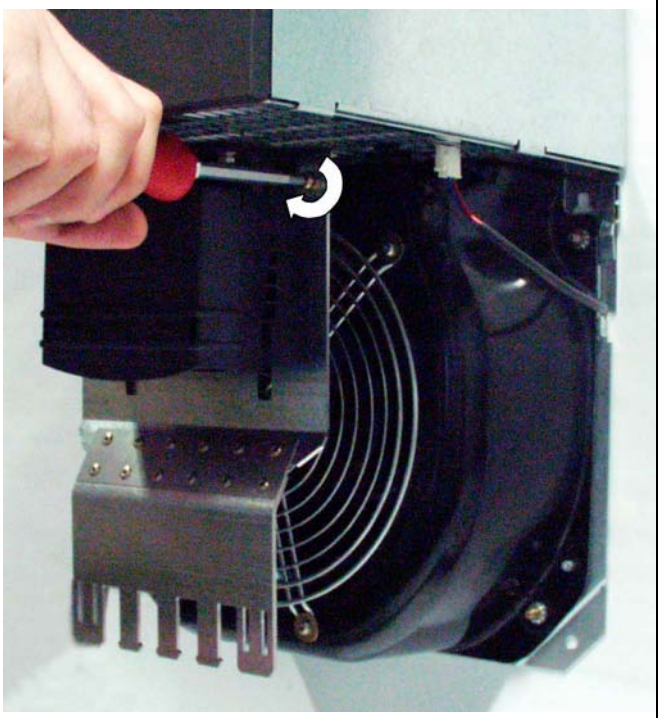
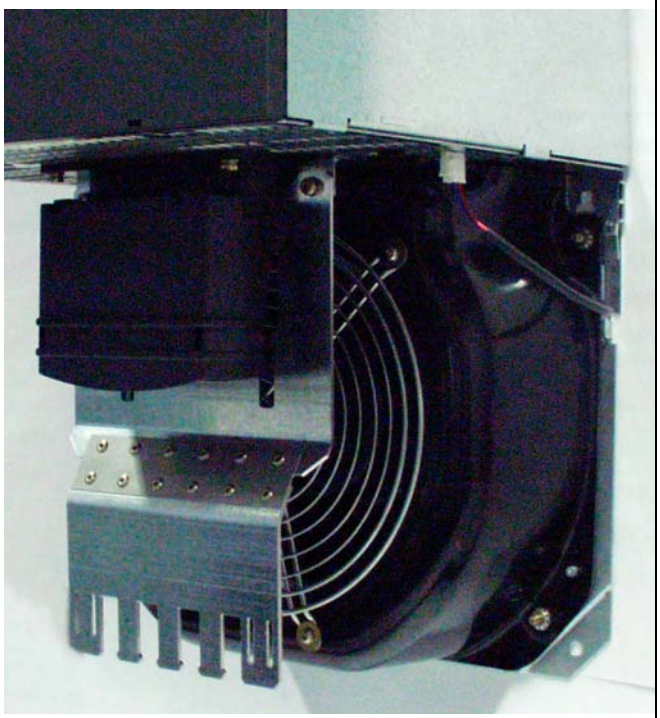
表格 7-1 在 100 mm 组件（例如：内部风冷）上安装屏蔽接线板

			
用螺丝刀 T25 起下螺钉	卡住屏蔽板	用螺丝起 T25/3 Nm 将屏蔽接线板用螺钉固定	安装好的屏蔽接线板

表格 7-2　　在 200 mm 组件（例如：内部风冷）上安装屏蔽接线板

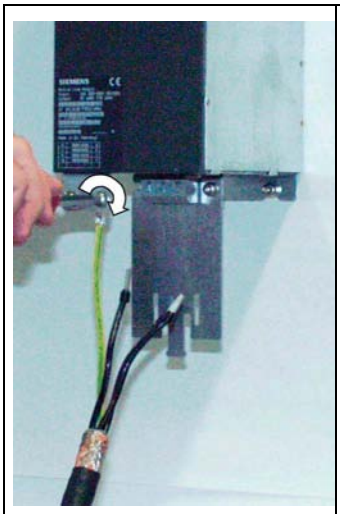
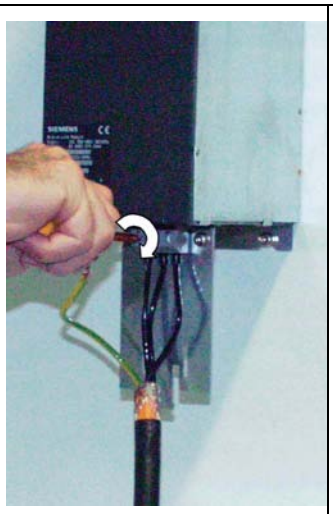
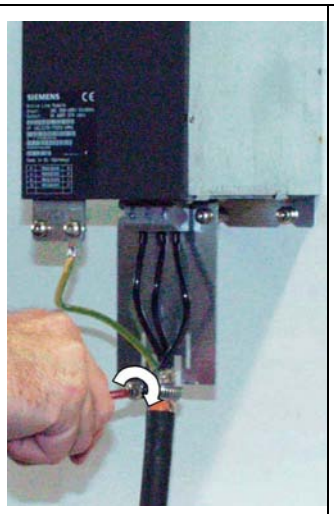
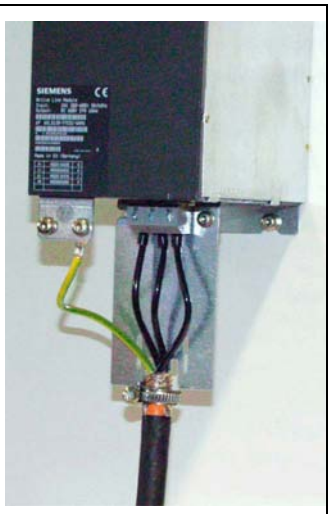
		
用螺丝起松开下面的固定螺钉	将屏蔽接线板卡在螺钉上并连接到电源或电机上	将屏蔽接线板向左拉并将其卡牢
		
用螺丝起 6 Nm 将屏蔽接线板用螺钉固定	安装好的屏蔽接线板	

表格 7-3　　在 300 mm 组件（例如：内部风冷）上安装屏蔽接线板

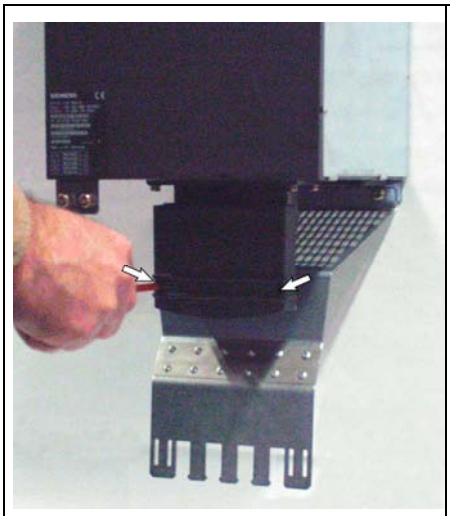
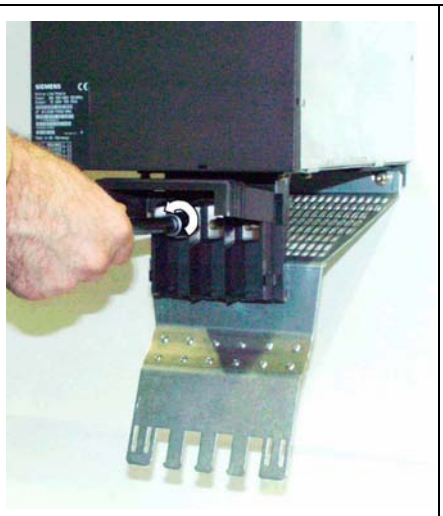
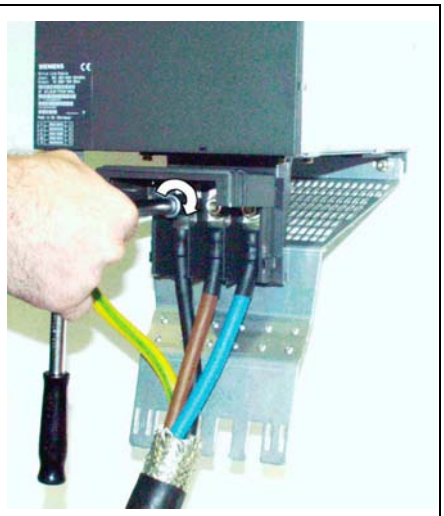
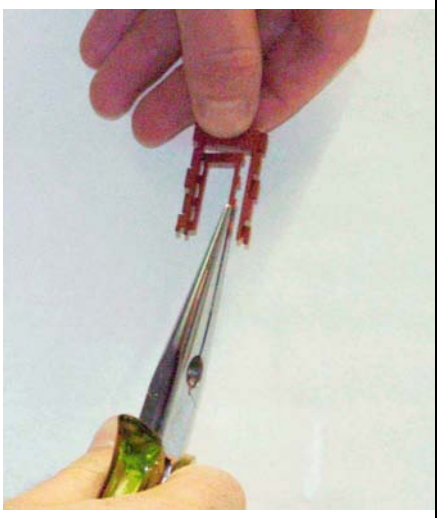
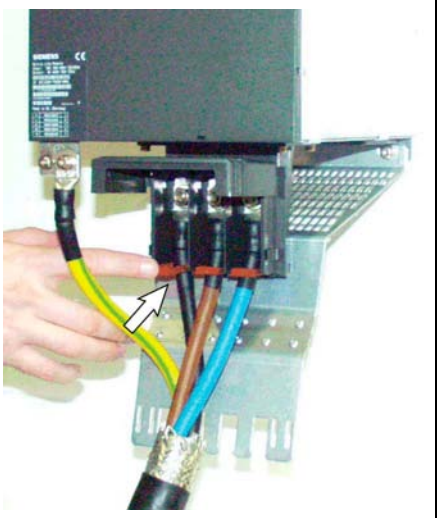
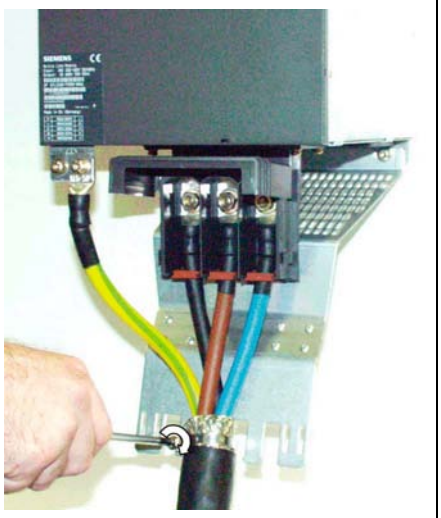
	
用螺丝刀 T25 起下螺钉	将屏蔽接线板卡住到电源或电机连接上
	
用螺丝起 T25/3 Nm 将屏蔽接线板用螺钉固定	安装好的屏蔽接线板

7.1.5 电气连接

表格 7-4 在 100 mm 组件（例如：内部风冷）上进行屏蔽接线板的电气连接

			
用螺丝刀 T25/3 Nm 固定安全接地线（PE）	用带槽螺丝起 4/1.8 Nm 固定功率电缆	用合适的工具将屏蔽套环拧紧到屏蔽连接板上	连接好的功率电缆

表格 7-5　　在 200 mm 组件（例如：内部风冷）上进行屏蔽接线板的电气连接

		
释放并打开端子排的盖罩	用合适的工具取下 M8 螺母	用螺丝起 T25 固定接地电缆，并用扭力扳手 M8/13 Nm 固定功率电缆
		
用适当的工具进行接触保护器的匹配	插入接触保护器	用合适的工具将屏蔽套环拧紧到屏蔽连接板上



关上端子排的盖罩

7.2 直流母线供电适配器

7.2.1 说明

直流母线供电适配器用来直接对直流母线电压供电。 在直接供电时，每个组件分别与直流母线连接，这时不使用内部的直流母线排。

连接电缆要相应的以熔丝进行保护。

说明

使用直流母线供电适配器和直流母线排时，不再遵循 EN 61800-3 中抗干扰类别 C2 中的极限值。

不能组合直流母线供电适配器且使用内部直流母线排。

表格 7-6 直流母线供电适配器有两种尺寸。

对于电源/电机模块要求宽度 50 mm 和 100 mm	对于电源/电机模块要求宽度 150 mm、200 mm 和 300 mm
螺旋端子 4 - 10 mm²	螺旋端子 35 - 95 mm²

7.2.2 安全提示

⚠危险

触电危险。 在断开供电后危险电压还会保留多达 5 分钟!
只有在这段时间过了以后才可以进行适配器的安装工作。

在打开直流母线的防护盖时要注意，必须首先打开闭锁。选用合适的工具（比如：螺丝刀）。

只有在关闭上直流母线防护盖之后才允许运行组件。损坏的组件不得继续运行。不遵守提示会引起连续损坏并造成事故。

⚠危险

只允许使用西门子推荐的适配器连接直流母线（直流母线适配器和直流母线供电适配器）。

⚠危险

组件上取下用于直流母线供电适配器的凹槽后，不再允许在没有适配器的情况下运行。 需要在没有凹槽也没有直流母线供电适配器时运行的，要更换直流母线的顶盖。

⚠危险

组件上安装了适配器之后，必须用各自国家的语言标明直流母线放电电压的危险提示。
和组件一起，随附提供 16 种语言的铭牌文字。

小心

必须在调试之前检查模块一侧直流母线排上固定螺钉的紧固力矩是否合适（1.8 Nm，容差 +30 %）。在每次运输后必须拧紧螺钉。

⚠危险

如果驱动组左端有一个 50 mm 宽的模块或相应宽度的直流母线连接部件（比如制动模块，24 V 电源模块，电压限制模块），则必同时去掉直流母线连接电桥和螺钉。 不允许在没有直流母线连接电桥的情况下拧入螺钉。

如果所有其他的功率部件和直流母线连接部件（比如电容器模块）宽度大于 50 mm ，则不允许去掉直流母线连接电桥。

不遵守提示会引起损坏并造成事故。

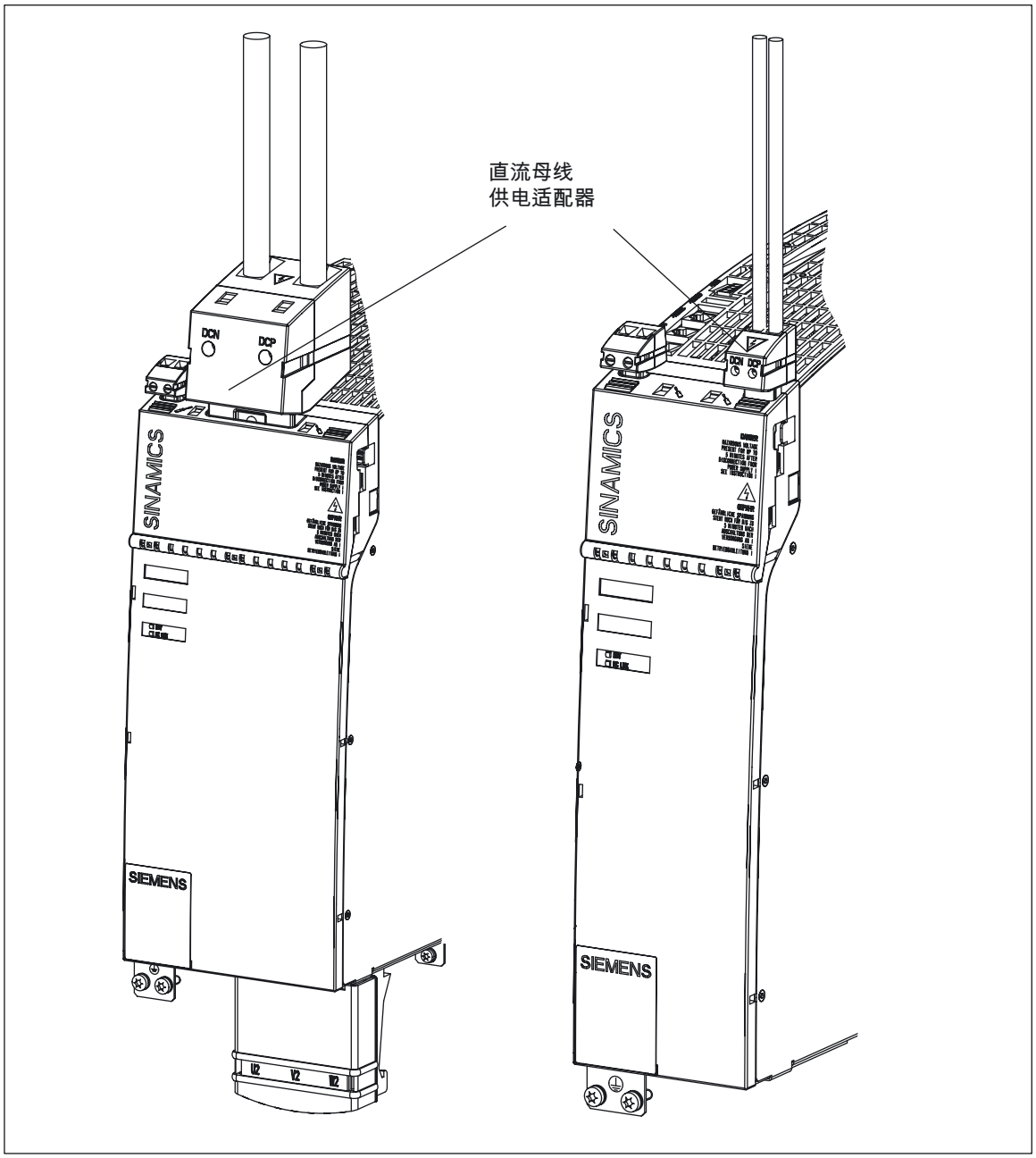
小心
为了保证安全的电气分离，24 V 供电电缆和直流母线连接电缆在空间要分开布置（> 100 mm），或者 24 V 供电电缆必须要双层绝缘（比如护套电缆）。

警告
直流母线连接电缆必须按照 DIN/VDE0100 进行接地和短路布线，或者安装一个相应的熔丝保护装置。

小心
直流母线包括连接电缆在内的总长度不得超过 10 米。

7.2.3 接口说明

7.2.3.1 一览



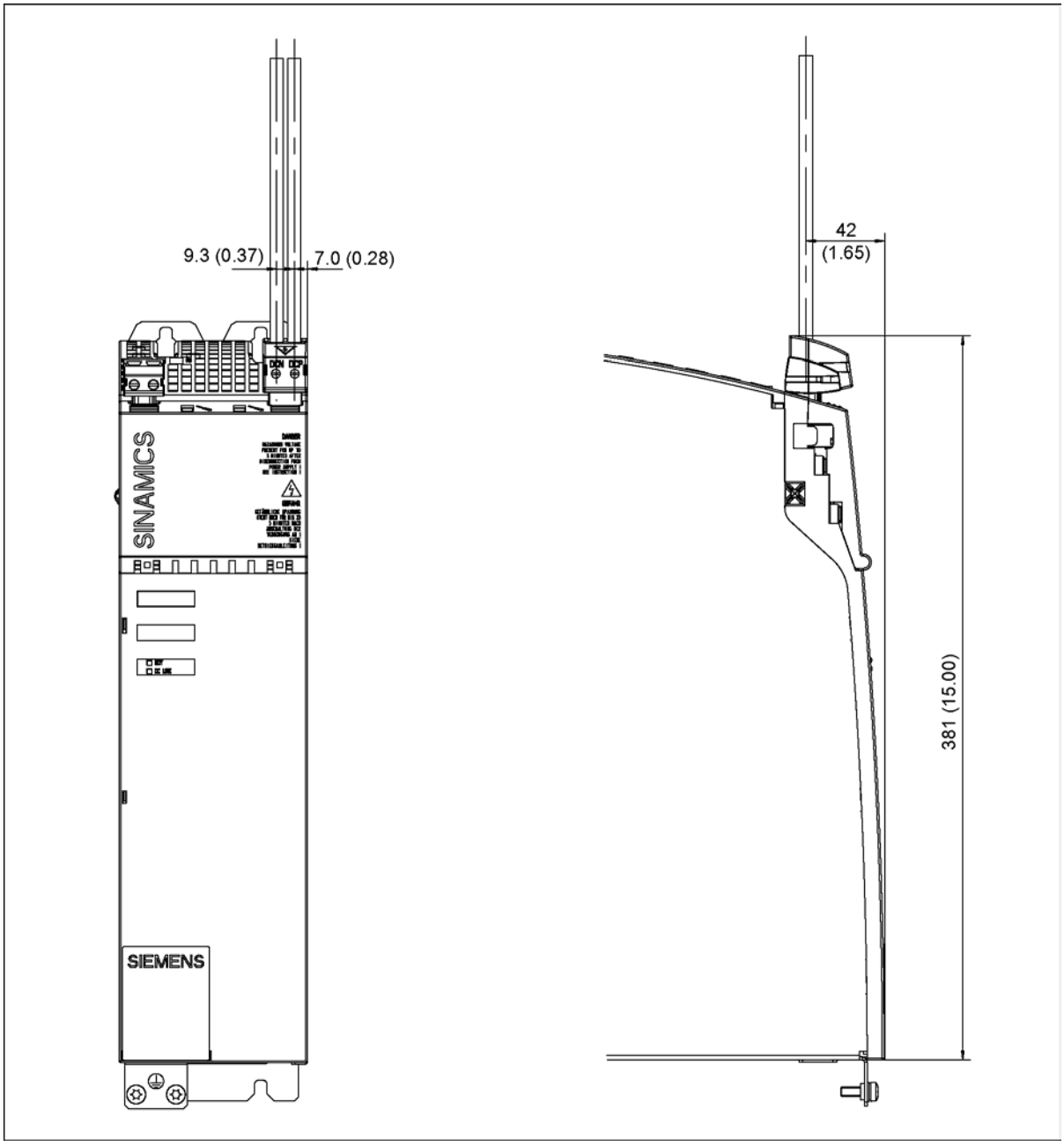
图片 7-11 带有直流母线供电适配器的 150 mm 组件适用 35 mm²到 95 mm²，而带有直流母线供电适配器的 100 mm 组件适用 4 mm²到 10 mm²

7.2.3.2 直流母线连接

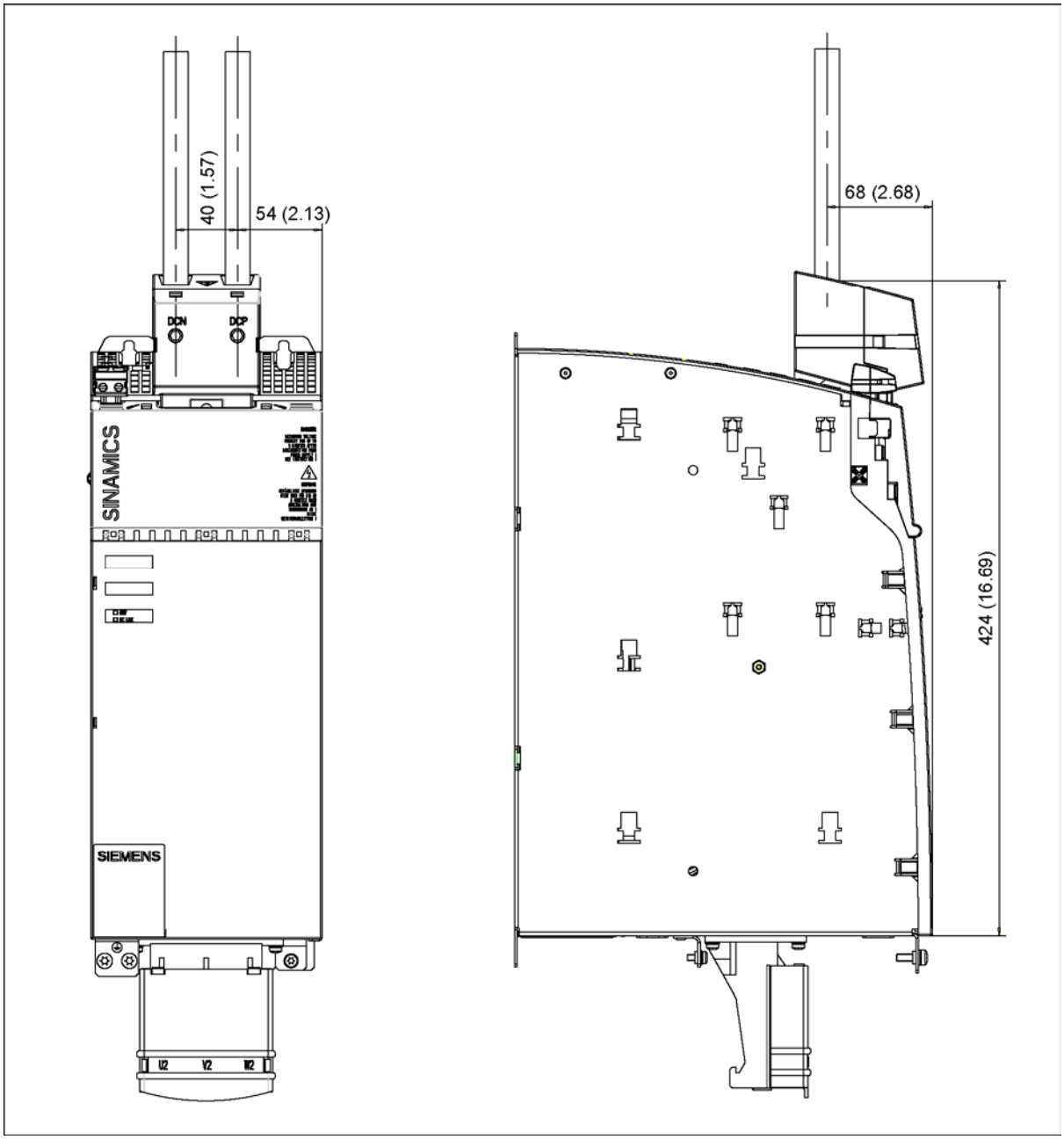
表格 7-7 直流母线供电适配器——端子说明

端子	功能	技术数据
DCP	ZK 正	**输入电压:** 720 V-VDE/600 V-UL **直接供电 4 – 10 mm²** 电流负载: 36 A 连接横截面: 4 – 10 mm² 剥线长度: 11 mm **直接供电 35 – 95 mm²** 电流负载: 200 A 连接横截面: 35 – 95 mm² 剥线长度: 27 mm
DCN	ZK 负	

7.2.4 外形尺寸图



图片 7-12 0.5 mm² 到 10 mm² 带有直流母线供电适配器的 100 mm 组件尺寸图



图片 7-13　35 mm² 到 95 mm² 带有直流母线供电适配器的 150 mm 组件尺寸图

7.2.5 安装

⚠危险

如果驱动组左端有一个 50 mm 宽的模块或相应宽度的直流母线连接部件（比如制动模块，CSM，VCM），则必须同时去掉直流母线连接电桥和螺钉。不允许在没有直流母线连接电桥的情况下拧入螺钉。

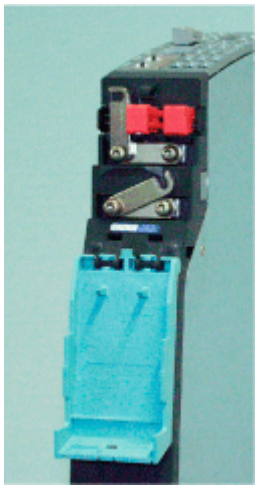
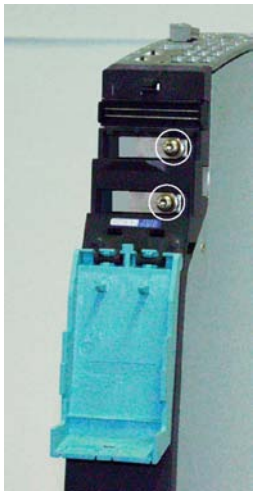
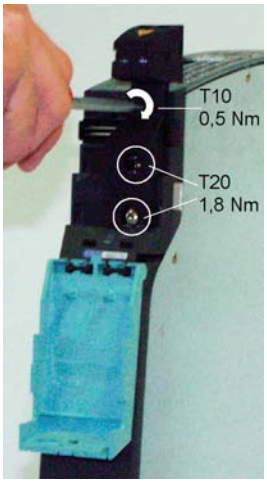
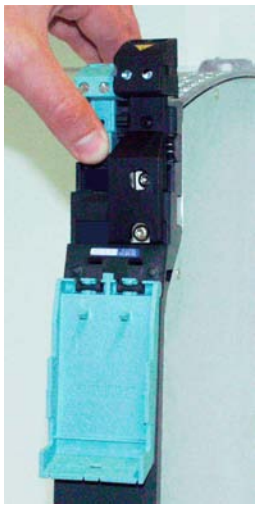
如果所有其他的功率部件和直流母线连接部件（比如电容器模块）宽度大于 50 mm ，则不允许去掉直流母线连接电桥。

不遵守提示会引起损坏并造成事故。

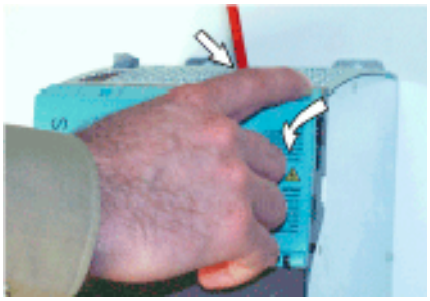
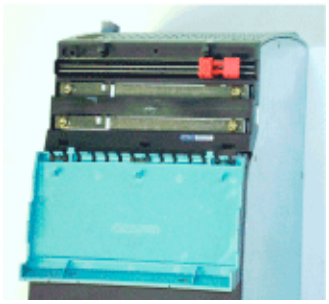
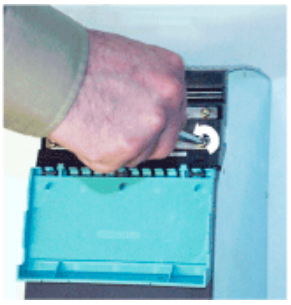
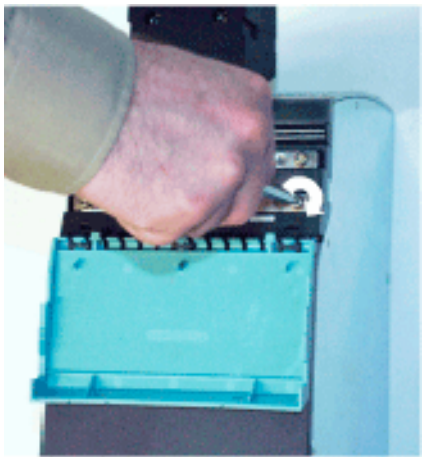
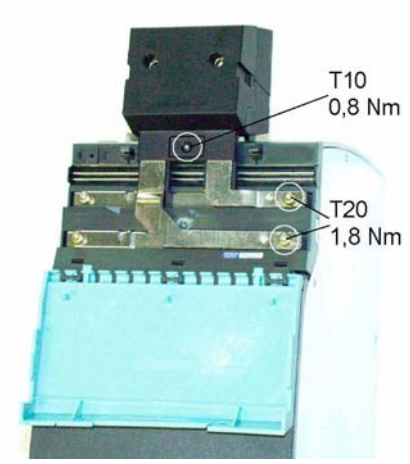
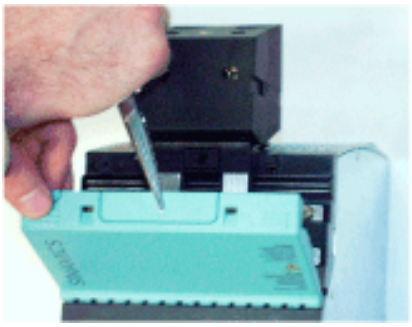
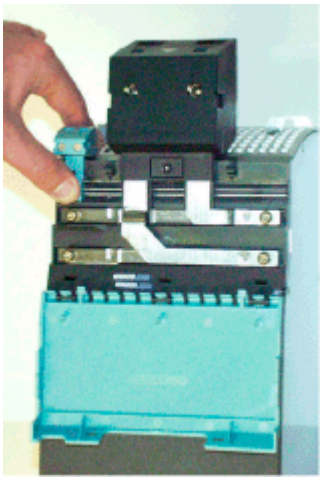
所需工具：

- 带槽螺丝起 1 (0.5 x 3.5)
- Torx 螺丝起 T10
- Torx 螺丝刀 T20

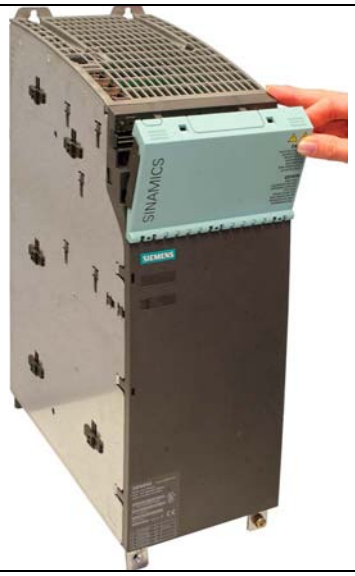
表格 7-8　　在 50 mm 和 100 mm 组件上安装直流母线供电适配器

			
打开保护罩	打开后的盖罩带有 24 V 跳接板和直流母线连接电桥	拆卸直流母线电桥，取出的 24 V 跳接板	去掉直流母线连接电桥和螺钉
			
拧紧适配器	用合适的钳子使凹槽脱出	插入 24 V 适配器	关上保护罩

表格 7-9　　在 150 mm、200 mm 和 300 mm 组件上安装直流母线供电适配器

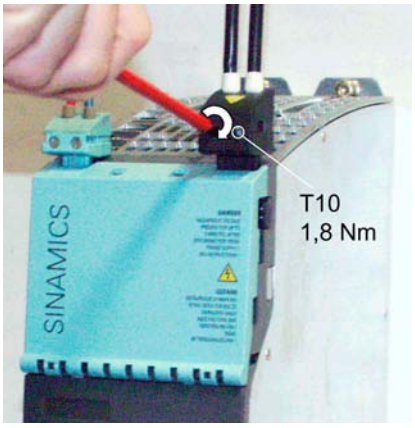
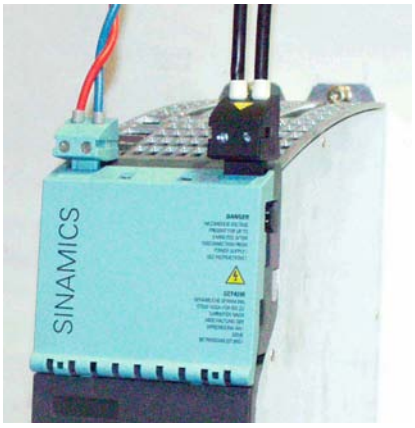
		
打开保护罩	打开后的盖罩，带有 24 V 跳接板	拆卸 24 跳接板，并旋出直流母线螺钉
		
钩住适配器	拧紧适配器	拧紧后的适配器
		
用合适的钳子使凹槽脱出	插入 24 V 适配器	关上保护罩

表格 7-10　在 150 mm 宽的组件上安装 24 V 适配器

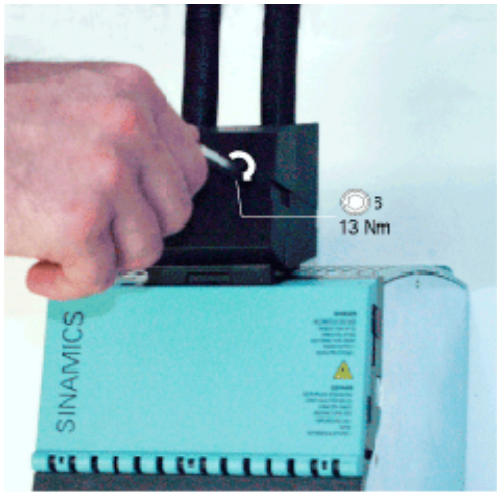
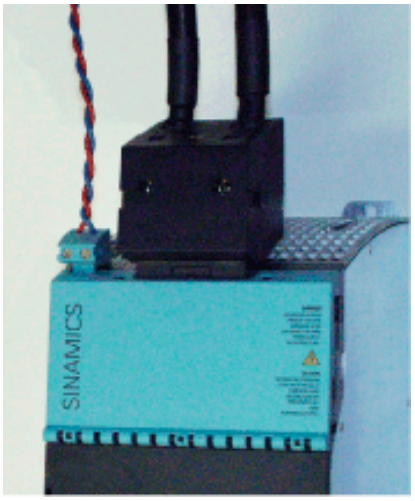
	
打开保护罩 举例：调节型电源模块(36 kW)	用合适的钳子使凹槽脱出
	
插入 24 V 适配器	关上保护罩

7.2.6 电气连接

表格 7-11 在 50 mm 和 100 mm 组件上连接直流母线供电适配器

	
在直流母线供电适配器上安装电缆	直流母线供电适配器电气连接

表格 7-12 在 150 mm、200 mm 和 300 mm 组件上连接直流母线供电适配

	
在直流母线供电适配器上安装电缆	直流母线供电适配器电气连接

7.3 直流母线适配器

7.3.1 说明

如果驱动连接必须进行划分时，就需要使用直流母线适配器，例如在双行上。局部连接使用 35 mm 范围内的电缆 2 直到 95 mm^2 进行连接。 建议使用屏蔽独立线芯。

直流母线适配器可以在书形结构型式的所有电源模块/电机模块中使用。

7.3.2 安全提示

⚠危险

触电危险。 在断开供电后危险电压还会保留多达 5 分钟!
只有在这段时间过了以后才可以进行适配器的安装工作。

只有在关闭上直流母线防护盖之后才允许运行组件。损坏的组件不得继续运行。不遵守提示会引起连续损坏并造成事故。

⚠危险

只允许使用西门子推荐的适配器连接直流母线（直流母线适配器和直流母线供电适配器）。

⚠危险

组件上安装了适配器之后，必须用各自国家的语言标明直流母线放电电压的危险提示。
和组件一起，随附提供 16 种语言的铭牌文字。

小心

必须在调试之前检查模块一侧直流母线排上固定螺钉的紧固力矩是否合适（1.8 Nm，容差 +30 %）。在每次运输后必须拧紧螺钉。

⚠危险

如果驱动组左端有一个 50 mm 宽的模块或相应宽度的直流母线连接部件（比如制动模块，24 V 电源模块，电压限制模块），则必同时去掉直流母线连接电桥和螺钉。不允许在没有直流母线连接电桥的情况下拧入螺钉。

如果所有其他的功率部件和直流母线连接部件（比如电容器模块）宽度大于 50 mm ，则不允许去掉直流母线连接电桥。

不遵守提示会引起损坏并造成事故。

⚠危险

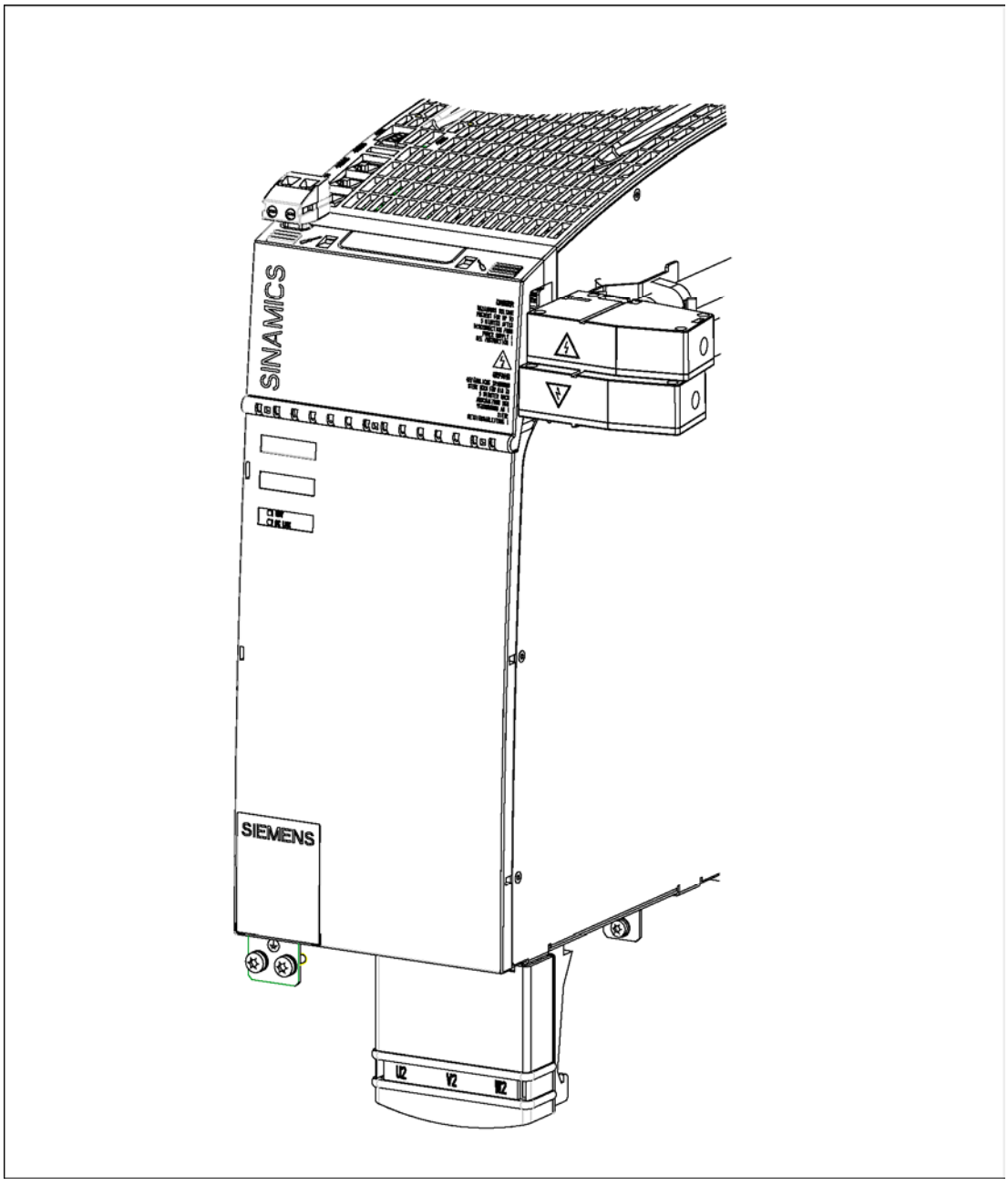
直流母线连接电缆必须按照 EN 60204-1 进行接地和短路布线。

小心

直流母线包括连接电缆在内的总长度不得超过 10 米。

7.3.3 接口说明

7.3.3.1 一览



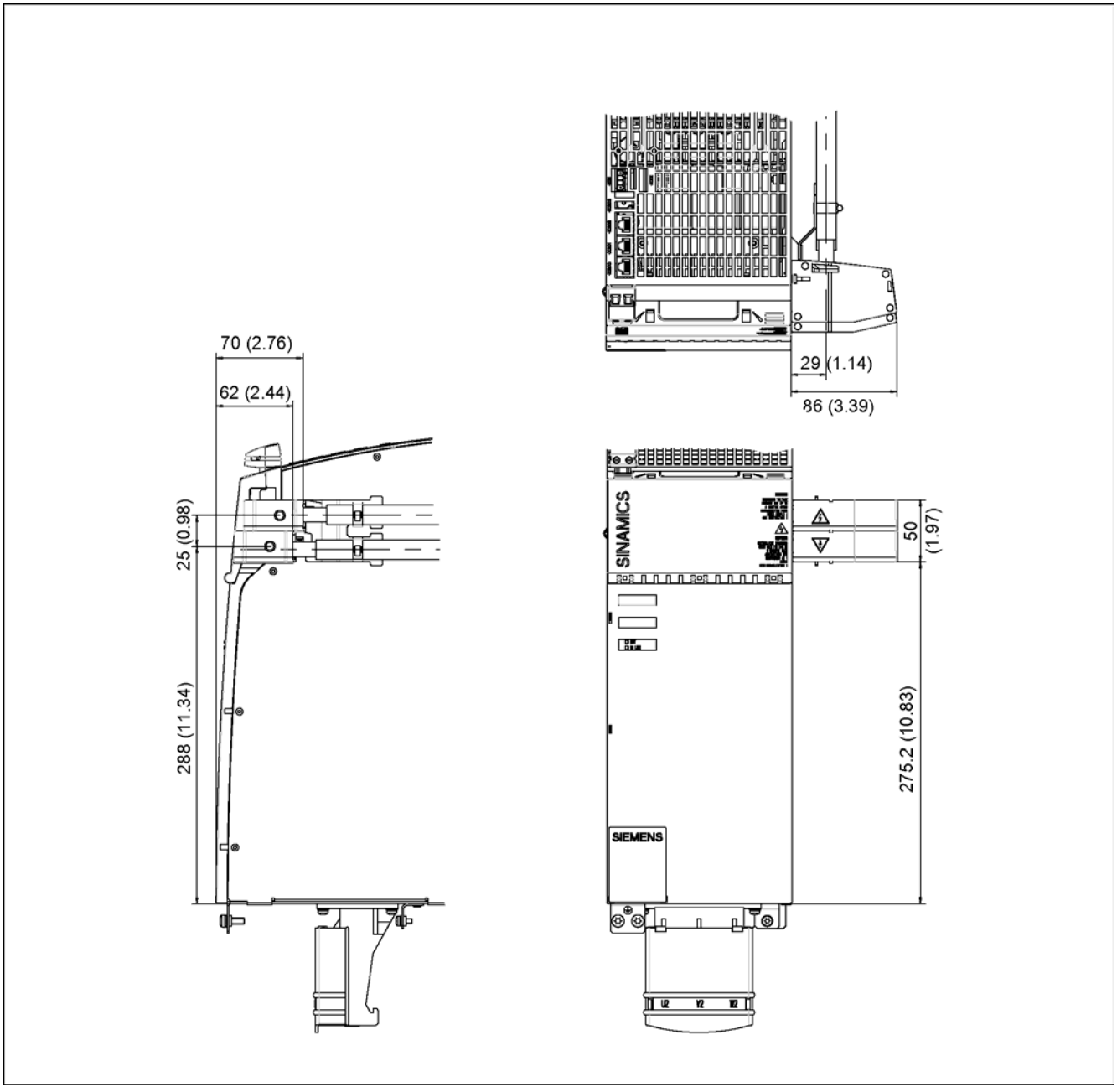
图片 7-14 带有直流母线适配器的 150 mm 组件用于 35 mm² 至 95 mm² 的两行结构

7.3.3.2 直流母线连接

表格 7-13 直流母线适配器——端子说明

端子	功能	技术数据
DCP	ZK 正	**双行结构适配器 35–95 mm²** 电流载荷: 200 A 电压: 720 V-VDE/600 V AC 连接接口: 35 – 95 mm² 剥线长度：27 mm
DCN	ZK 负	

7.3.4 外形尺寸图



图片 7-15 用于 35 mm² 至 95 mm² 两行结构带有直流母线适配器的 150 mm 组件尺寸图

7.3.5 安装

⚠危险

如果驱动组左端有一个 50 mm 宽的模块或相应宽度的直流母线连接部件（比如制动模块，24 V 电源模块，电压限制模块），则必同时去掉直流母线连接电桥和螺钉。不允许在没有直流母线连接电桥的情况下拧入螺钉。

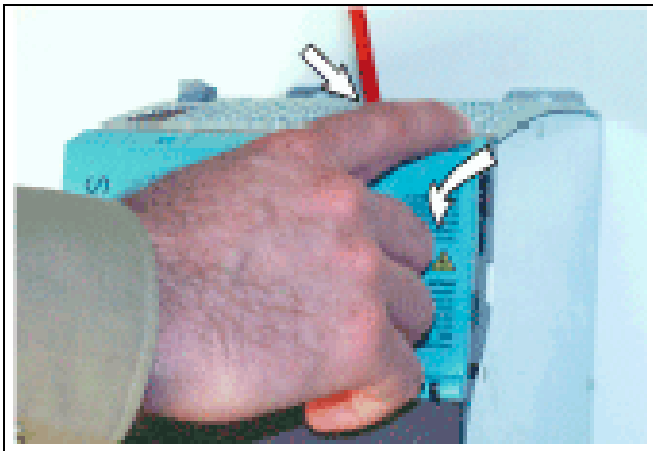
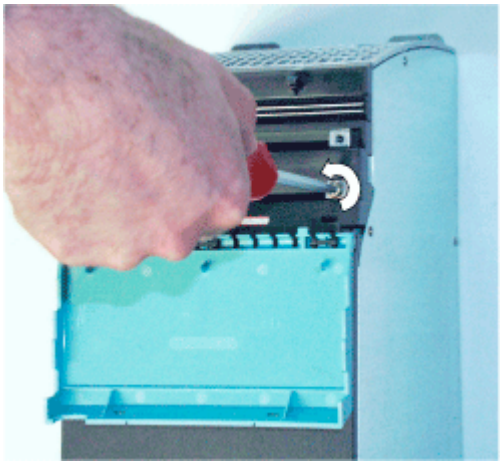
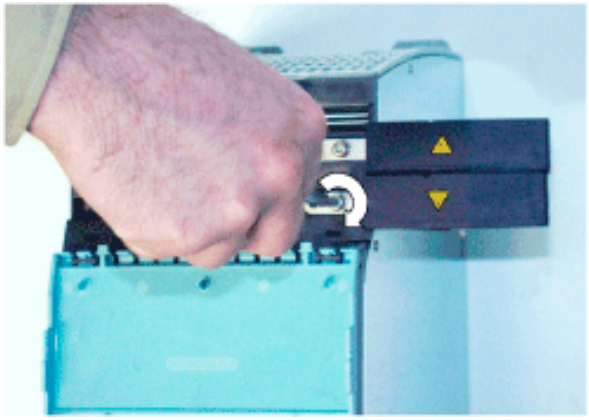
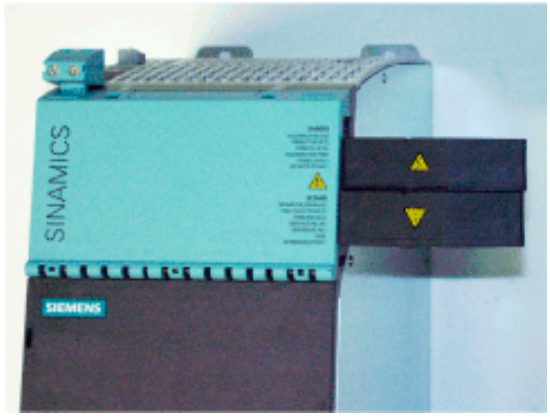
如果所有其他的功率部件和直流母线连接部件（比如电容器模块）宽度大于 50 mm ，则不允许去掉直流母线连接电桥。

不遵守提示会引起损坏并造成事故。

所需工具：

- Torx 螺丝刀 T20
- 带槽螺丝刀 1(0.5 – 3.5)

表格 7-14　在 150 mm 组件上安装直流母线适配器

	
打开保护罩	去除螺钉
	
旋紧适配器螺钉（1.8 Nm）	插好的 24 V 适配器， 关上的保护盖

说明

通过移动适配器外壳可以将直流母线适配器安装在模块的左侧或右侧。55 kW 及以上的调节型电源模块才可以这样安装，概览如下：

表格 7-15　概览

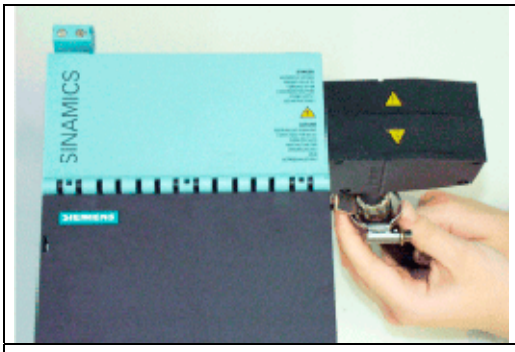
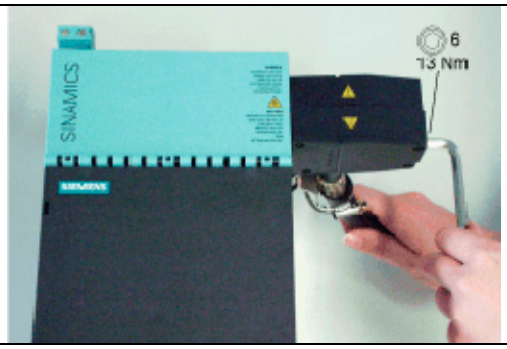
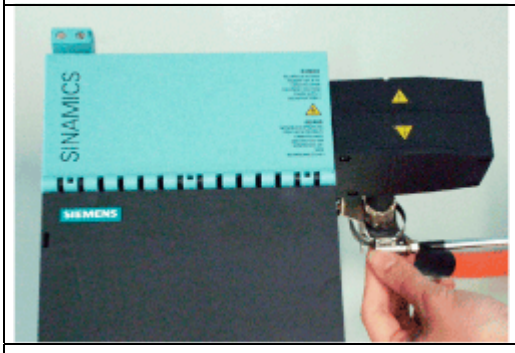
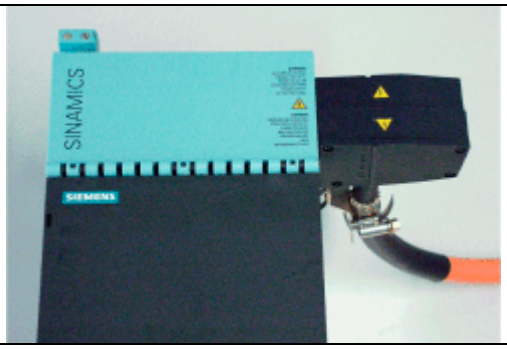
调节型电源模块	内部散热	外部散热
55 kW	6SL3130-7TE25-5AA2	6SL3131-7TE25-5AA0 (不包括用直流母线汇流排)
80 kW	6SL3130-7TE28-0AA1	6SL3131-7TE28-0AA0 (不包括用直流母线汇流排)
120 kW	6SL3130-7TE31-2AA1	6SL3131-7TE31-2AA0 (不包括用直流母线汇流排)

7.3.6 电气连接

所需工具：

- 尺寸 6 的内六角扳手
- 用于软管夹的合适工具，例如，带槽螺丝起

表格 7-16 在 150 mm 组件上对直流母线适配器进行电气连接

	
通过软管引导电缆，并引出到直流母线适配器上	用螺栓固定电缆
	
拉紧软管	连接好的电缆

只能使用屏蔽的连接电缆。

可以左右排列直流母线适配器。

7.4 加固直流母线排

7.4.1 说明

在 50 mm 和 100 mm 宽的组件上可以选择加固直流母线排。

	订货号
用于 50 mm 宽的组件的加固直流母线排	6SL3162-2DB00-0AA 鐳
用于 100 mm 宽的组件的加固直流母线排	6SL3162-2DD00-0AA 鐳

7.4.2 安全提示

⚠危险

触电危险。在断开供电后危险电压还会保留 5 分钟!

只有当这段时间过后，才能打开直流母线的防护盖。

只有在关闭上直流母线防护盖之后才允许运行组件。损坏的组件不得继续运行。

组件上必须用各自国家的语言标示直流母线放电时间的危险提示。

和组件一起，随附提供 16 种语言的铭牌文字。

不遵守提示会引起连续损坏并造成事故。

如果驱动组左端有一个 50 mm 宽的电机模块或相应宽度的直流母线部件（比如制动模块，24 V 电源模块，电压限制模块），则必须同时去掉直流母线电桥和螺钉。不允许在没有直流母线连接电桥的情况下拧入螺钉。

如果所有其他的功率部件和直流母线连接部件（比如电容器模块）宽度大于 50 mm ，则不允许将直流母线连接电桥向左移动，也不得去掉直流母线连接电桥。

不遵守提示会引起连续损坏并造成事故。

驱动组直流母线排左右分别通过安装直流母线连接边侧护板（订货号：6SL3162-5AA00-0AA0)加以封闭。

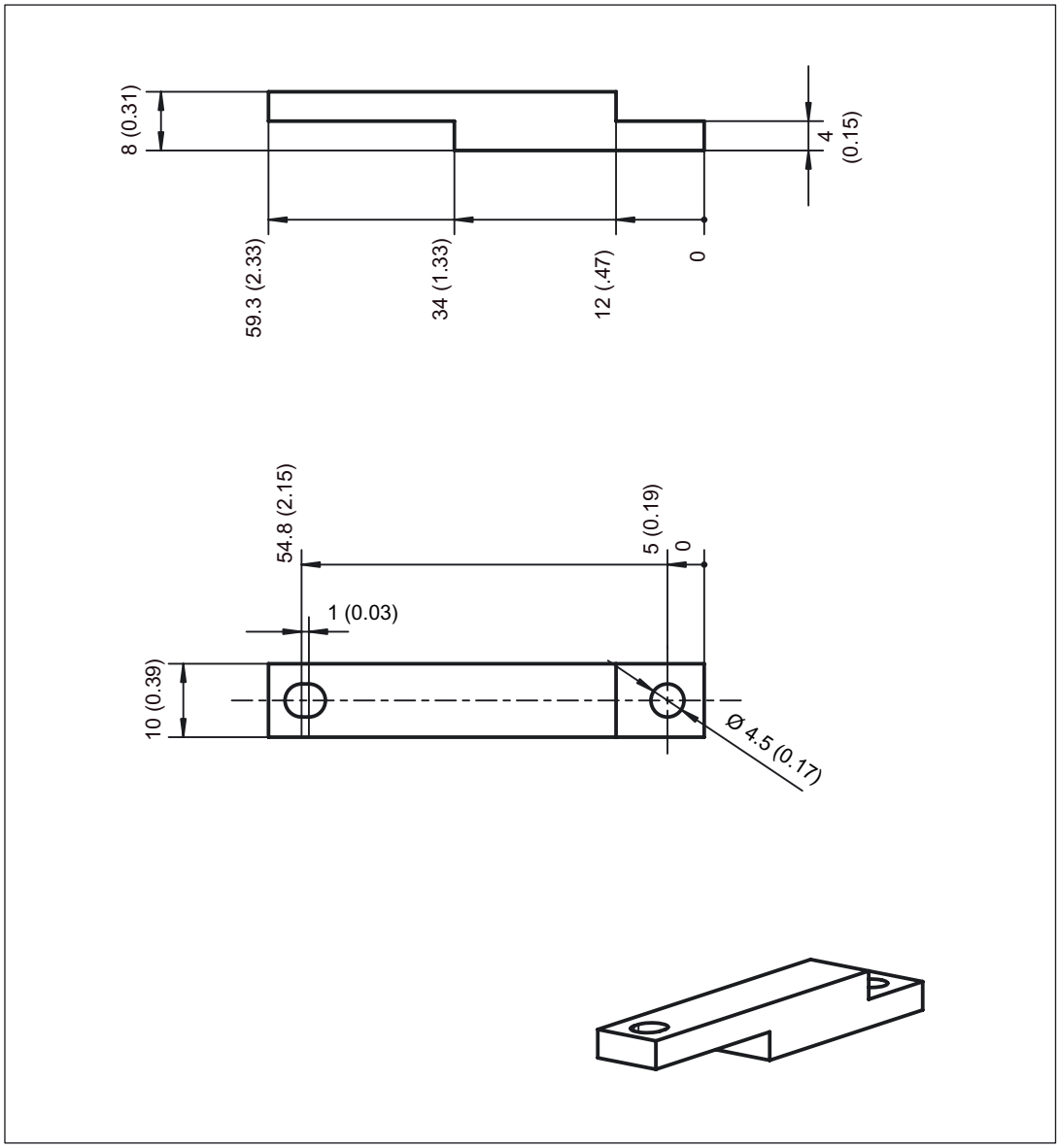
在接通电源前，必须关上所有组件的直流母线防护罩。 所有的锁止装置必须紧紧啮合。

每次搬运后在开机调试前，且整个设备处于无压状态，直流母线放电结束时，必须检查母线排螺钉的紧固力矩是否合适（1.8 Nm，+30 %）。

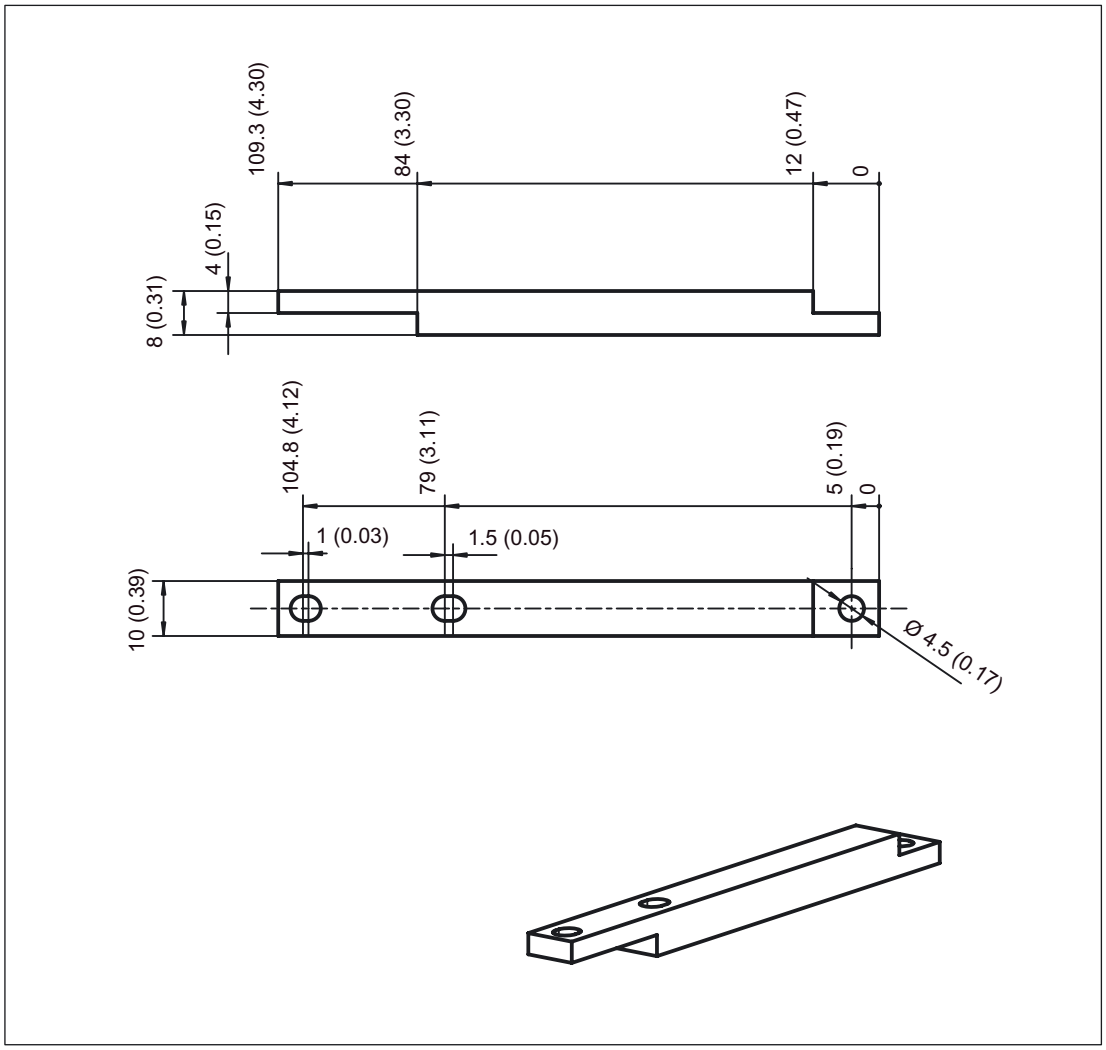
说明

在打开直流母线的防护盖时要注意，必须首先打开闭锁。选用合适的工具（比如：螺丝刀）。

7.4.3 外形尺寸图

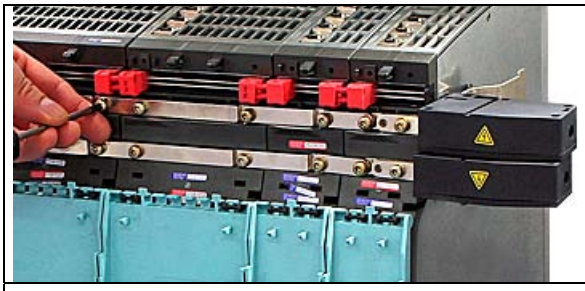
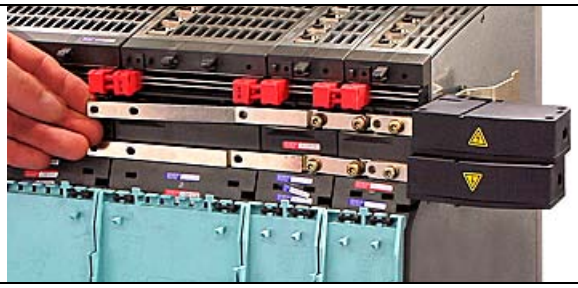


图片 7-16 外形尺寸图： 加固直流母线排 50 mm

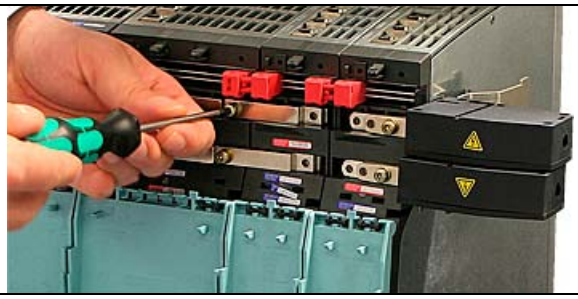


图片 7-17　　外形尺寸图： 加固直流母线排 100 mm

7.4.4 卸载直流母线排

	
松开母线排的螺丝	取出母线排
	
取出临近组件的母线排	取出母线排后的视图

7.4.5 安装加固直流母线排

	
拧紧加固直流母线排。 稍拧入螺丝 M4	拧紧临近组件的加固母线排
	
最后拧紧所有的 M4, 1.8 Nm +30 %	拧紧安装好的加固直流母线排后的视图

7.5 DRIVE-CLiQ 开关柜套管

7.5.1 说明

DRIVE-CLiQ 开关柜套管用来连接两个 DRIVE-CLiQ 导线，并可以装在开关柜壁上。

在开关柜外的接口上，根据 EN 60529 的保护方式 IP67 进行 DRIVE-CLiQ 连接，在开关柜内部则按照 EN 60529 的保护方式 IP20 或 IPXXB 进行连接。开关柜壁与 DRIVE-CLiQ 开关柜套管之间的接口要符合 EN 60529 保护方式 IP54 的要求。

在数据电缆旁也可以引入 DRIVE-CLiQ 供电触点。

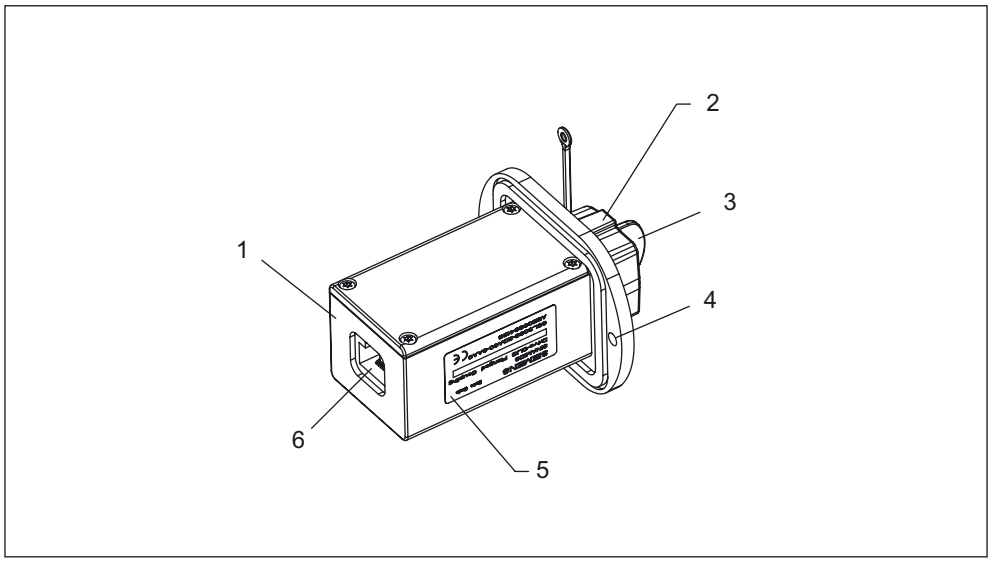
7.5.2 安全说明

说明

对于 DRIVE-CLiQ 连接，仅可使用西门子电缆。

7.5.3 接口说明

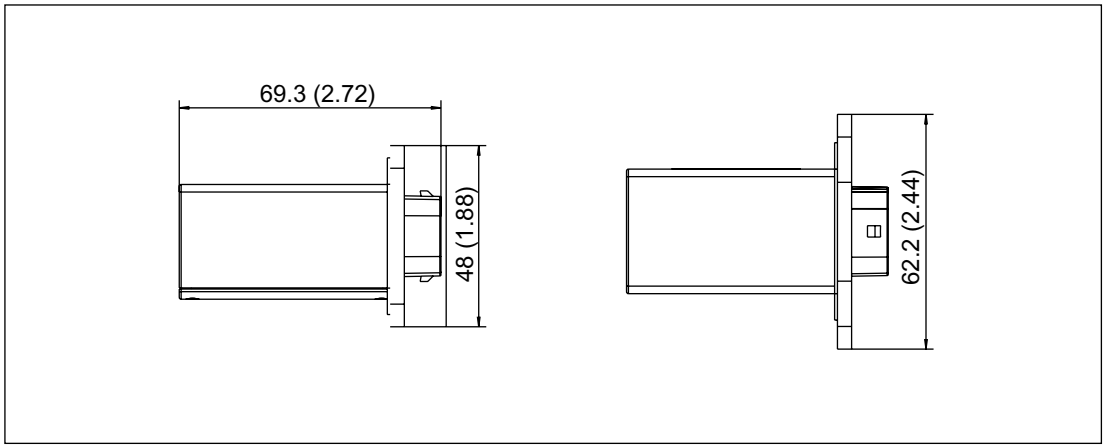
7.5.3.1 一览图



图片 7-18 DRIVE-CLiQ 开关柜套管

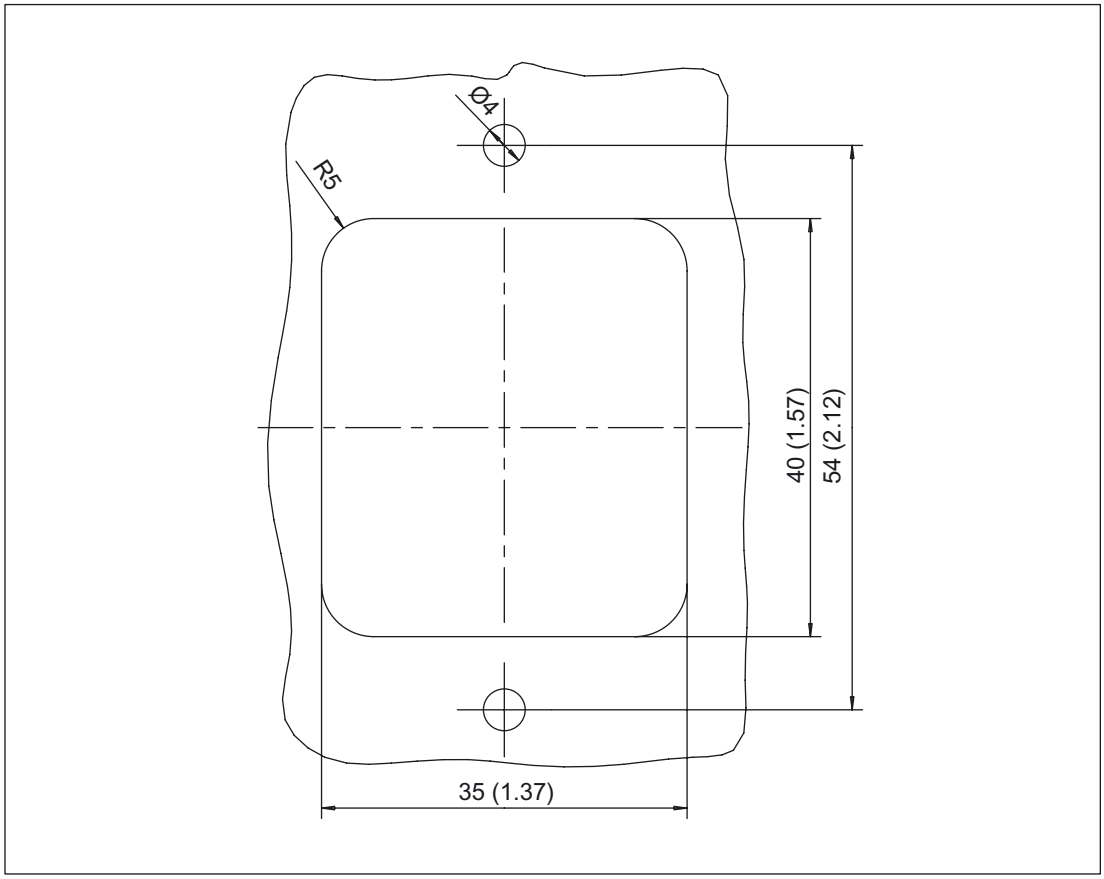
1	DRIVE-CLiQ 开关柜套管
2	保护罩，公司 Yamaichi，订货号： Y-ConAS-24-S
3	符合 EN 60529 保护方式 IP67 的接口
4	固定钻孔
5	铭牌
6	符合 EN 60529 保护方式 IP20 或 IPXXB 的接口

7.5.4 外形尺寸图



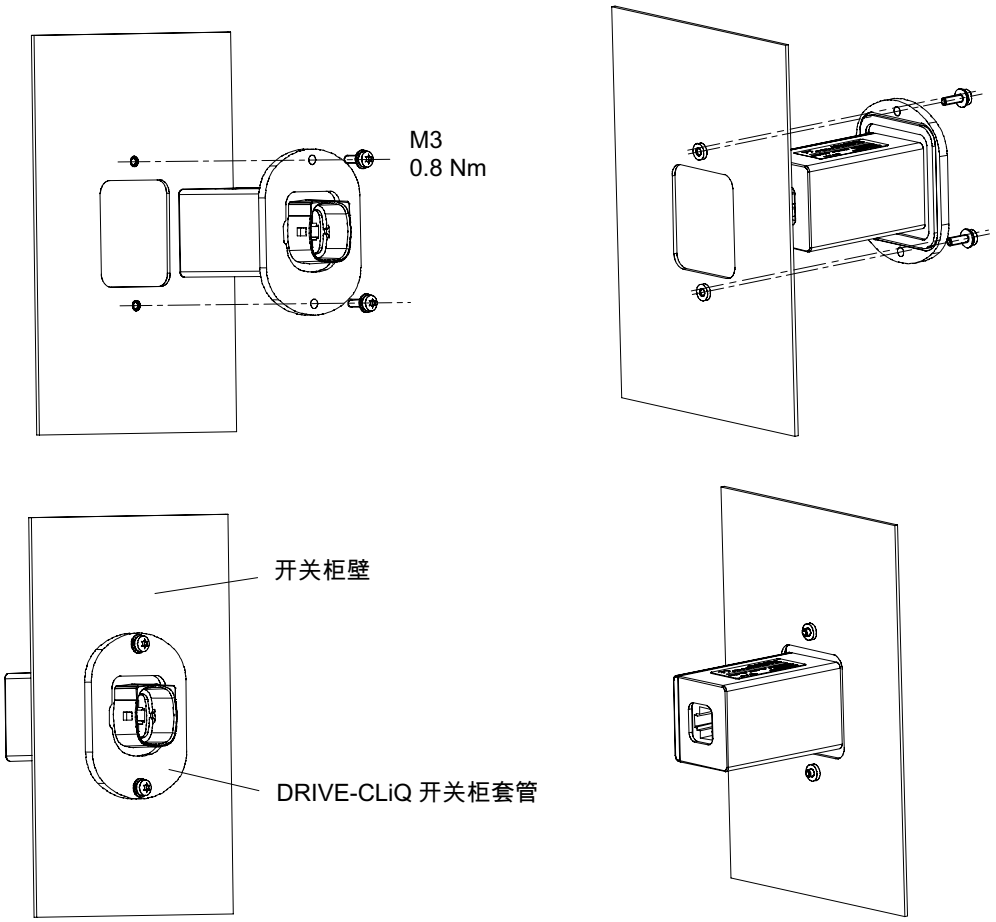
图片 7-19 DRIVE-CLiQ 开关柜套管外形尺寸图

附件	B [mm]	T [mm]	H [mm]
DRIVE-CLiQ 开关柜套管（带密封）	69.3 (2.72)	62.2 (2.44)	48 (1.88)



图片 7-20　　开关柜开孔

7.5.5 安装



图片 7-21 DRIVE-CLiQ 开关柜套管

安装

1. 按照“尺寸图”一章，在开关柜壁上为 DRIVE-CLiQ 开关柜套管开孔。
2. 通过开关柜中的开孔由开关柜外侧插入组件。
3. 用两个 M3 螺栓和两个螺母将 DRIVE-CLiQ 开关柜套管固定在开关柜外壁。 为了保证良好的电磁兼容性，应将 DRIVE-CLiQ 套管与外壁进行电气连接。

7.5.6 技术数据

表格 7-17 技术数据

DRIVE-CLiQ 开关柜套管 6SL3066-2DA00-0AAx	**单位**	
重量	kg	0.135
保护方式	开关柜中符合 EN 60529 的保护方式 IP20 或 IPXXB 在开关柜外 IP54 按照 EN 60529	

7.6 DRIVE-CLiQ 接合器

7.6.1 说明

根据 EN 60529 保护方式 IP67，DRIVE-CLiQ 接合器用来连接两根 DRIVE-CLiQ 导线。
除了数据线外，DRIVE-CLiQ 电源触点也要一起引出。

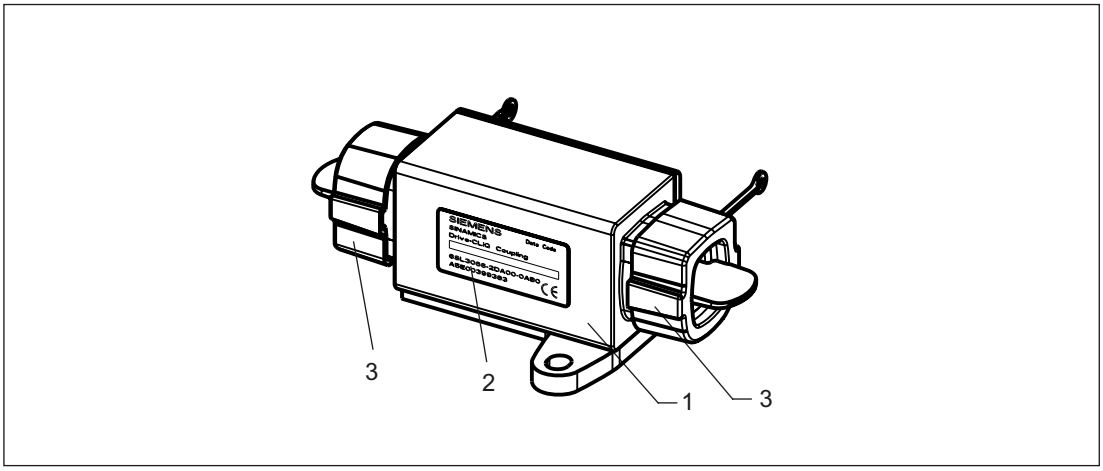
7.6.2 安全说明

说明

对于 DRIVE-CLiQ 连接，仅可使用西门子电缆。

7.6.3 接口说明

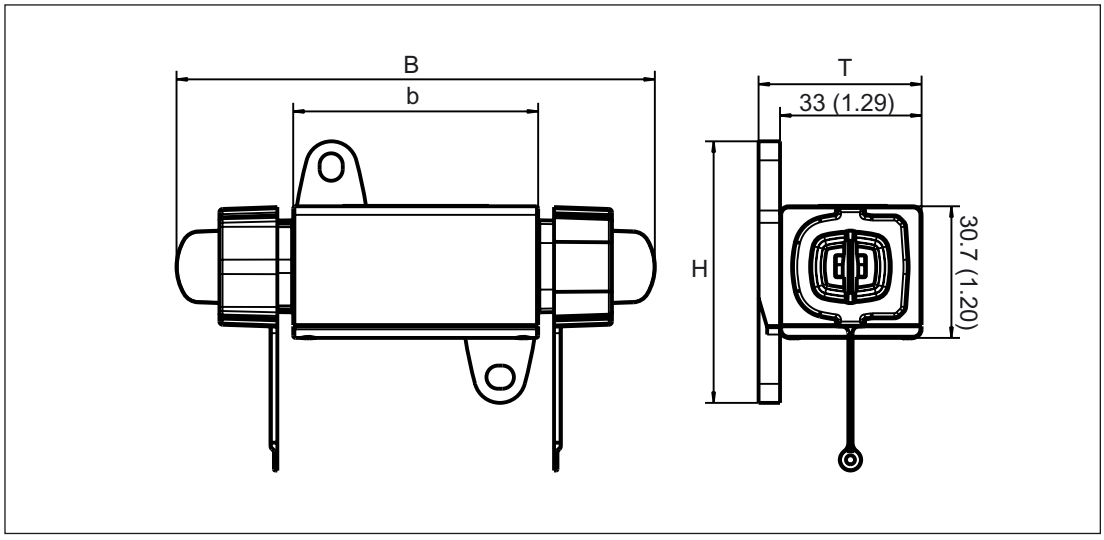
7.6.3.1 一览图



图片 7-22 DRIVE-CLiQ 接合器

1	DRIVE-CLiQ 接合器
2	铭牌
3	中心罩，公司 Yamaichi，订货号： Y-ConAS-24-S

7.6.4 外形尺寸图

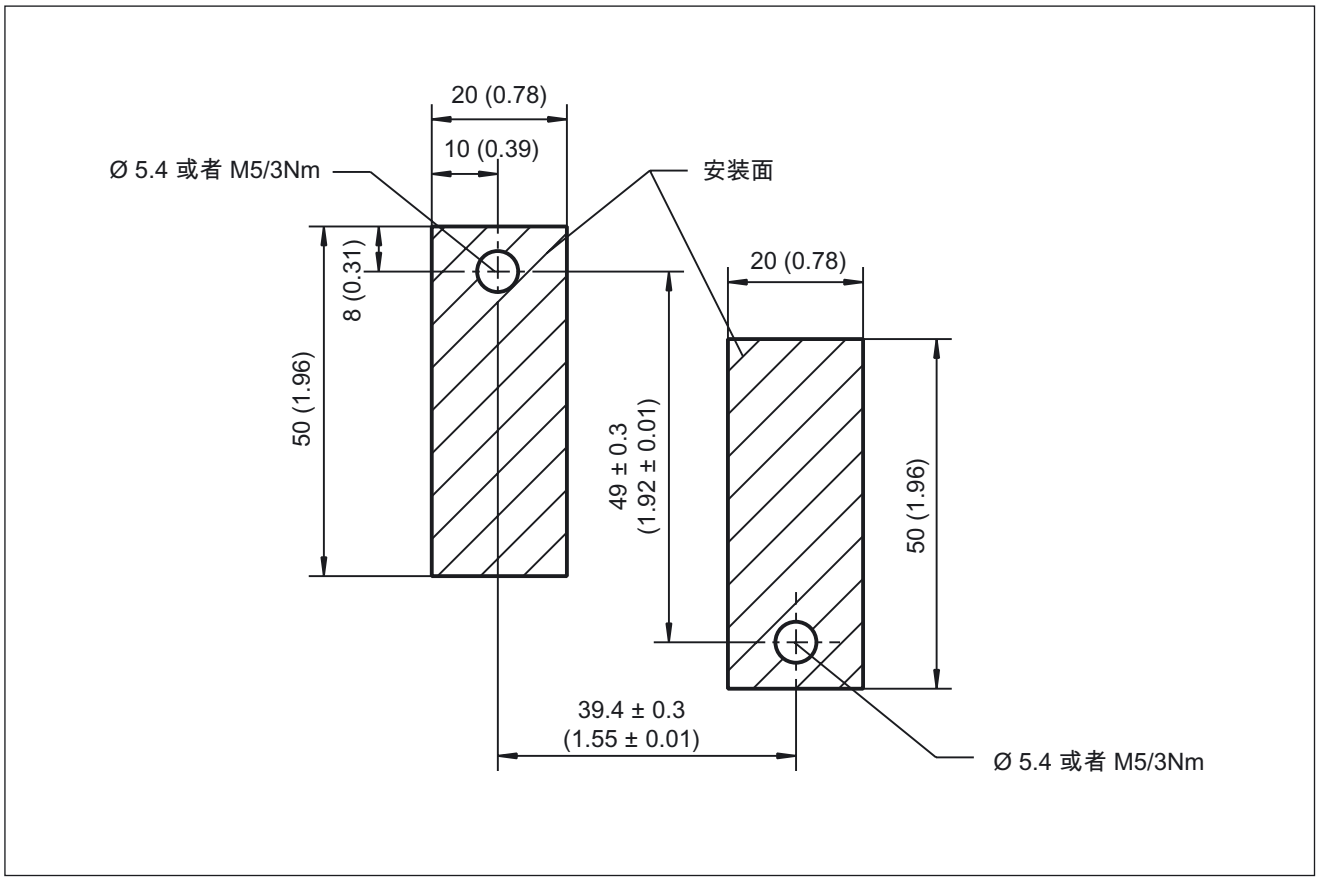


图片 7-23 DRIVE-CLiQ 接合器的外形尺寸图

表格 7-18 DRIVE-CLiQ 接合器尺寸，所有数据以 mm 和 (inch) 为单位

附件	B [mm]	b [mm]	H [mm]	T [mm]
DRIVE-CLiQ 接合器	111.5 (4.38)	57.1 (2.24)	61 (2.40)	38 (1.49)

7.6.5 安装



图片 7-24 安装钻孔图

1. 根据钻孔图将 DRIVE-CLiQ 接合器固定到安装平面上。
2. 去掉 DRIVE-CLiQ 接合器的保护盖。
3. DRIVE-CLiQ 插头连接到 DRIVE-CLiQ 接合器的两端。

7.6.6 技术数据

表格 7-19 技术数据

DRIVE-CLiQ 接合器 6FX2003-0DC1x	**单位**	
重量	kg	0.14
保护方式	符合 EN 60529 的保护方式 IP67	

开关柜构造和 EMV 书形结构型式

8

8.1 提示

8.1.1 概述

产品系列 SINAMICS S 的组件根据 EN 60529 满足保护方式 IP20 的要求，防止内置设备引起触电。 关于 UL 50，组件作为开放式类型分类和许可。
必须确保针对机械和气候要求的防护，可以在外壳，柜子或者封闭的电子技术运行空间内安装组件。 较高级的外壳必须至少满足根据 EN 60529 的保护方式 IP54 或者根据 UL 50 外壳类型 12 的分级。

推荐使用完整成型的 MOTION-CONNECT 电缆接头。

对于安全集成中安全功能的说明:

必须采取防止导电异物进入组件的措施，例如：可根据 EN 60529 将设备安装在具有 IP54B 保护方式的开关柜中。
如果在安装地点没有导电异物，则开关柜允许使用相应较低的保护方式。

低压开关设备组合

在安装用于机床电气装备的驱动组 SINAMICS S 时，还有 EN 60204-1 的相关要求有效。

机床的安全

机床的电气装备

本段中用于机器选择的提示适用于

- 在带有接地星形结点和接地外导体的 TN 和 TT 电源系统以及 IT 电源系统上运行。
- 工作电压的范围从 3 AC 360 V 到 3 AC 440 V

8.1.2 安全提示

说明

在安装开关柜时必须将通风也盖上，这样就不会有钻屑、芯线端套等等掉入到外壳中。

要注意关于接触保护的安全规程。 也可参见 EN 61800-5-1 和 EN 60204–1。

小心

在运行调试前，必须检查 DC 母线排螺钉（1.8 Nm）校正过的起动力矩。

为了实现完好的编码器系统功能，建议使用目录 D21.1 的原厂西门子附件。

只允许将电机与安全电气分离的抱闸制动连接在一起。 制动芯线在电缆中也必须电气分离。

电机功率电缆应该连接到中间端子上，这时功率电缆和制动电缆必须相互分离（≥ 300 mm）进行布线。

在中间端子接线完成后（比如通过一个端子排）应当继续优先与松开的 MOTION-CONNECT 电缆进行接线。

⚠警告

电缆屏蔽和功率电缆的未用芯线（比如制动芯线）必须放置在 PE 位上。

如不遵守，则可能会出现致命的接触电压。

⚠警告

如果通常不能接触到的表面或接口上受到静电放电，则可能出现故障功能或损坏组件。

8.1.3 准则

对于欧盟适用以下准则：

表格 8-1 准则

规程	说明
73/23/EWG	1973 年 02 月 19 日的议会规程，用于统一成员国的法律规范，使其在规定的电压限度内使用相关的电气设备。 低压规程
98/37/EG	1998 年 08 月 12 日的议会规程，用于统一成员国的机床法律规范。 机床规程
89/336/EWG	议会规程，用于统一成员国在电磁兼容性法律规范。 EMC 规范

8.2 选择 SINAMICS 推荐的设备运行

8.2.1 概述

连接到供电电源时，需要：

- 电网隔离装置（适用于调节型电源模块、基本型电源模块、非调节型电源模块）
- 电源保险器
- 电源接触器（在电流分离时需要）
- 电源滤波器 (参见章节 电源连接)
- 电源电抗器 (参见章节 电源连接)

8.2.2 电源分离装置提示

只适用于调节型电源模块、基本型电源模块和非调节型电源模块

将驱动组从电源按顺序分离时，要使用用于电气设备的电源分离装置。 该电源分离装置必须用于机床的电气设备，并与 EN 60204-1, 5.3 节的要求保持一致。 在选择时要考虑到每个技术数据。 如有必要，必须在选择时引入另外的电气设备用户。

注意
如果要用电源分离装置断开运行中的驱动组，在此之前要中断端子 3 (EP +24 V) 和 4 (EP M) 上的电压。 这可以通过例如一个提前（≥ 10 ms）断开的辅助触点来完成。 如此便可以保护在同一电网中运行的其他设备。

根据制造商目录选择所需的电源分离装置附件。 也参见目录 D21.1。

8.2.3 通过电源保险器或功率开关进行过流保护

所推荐的保险丝用于功率保护并在故障情况下防止功率模块损坏。 还可使用带有 gL 特性的保险丝，类型为 NH，D 以及 DO 或者合适的功率开关。

说明

设备适用于到电源（至 480 V_{AC}）的连接，可以均衡供电最大 36 kA（“未受影响的电流”，根据 EN 60269-1）。

⚠警告

保险丝不允许超出尺寸，因为可能导致重大危险和故障。

⚠警告

在短路功率较低的电网上运行中，例如：试运行、带分离变压器的运行等出现故障时，选用的电源保险丝应在 0.4 s（设备移动）或 5 s（设备静止）内脱扣，从而可以防止非直接接触和短路引起触电。

⚠警告

根据以下要求

1. 短路保护 (IEC 60364-4-43 和 -5-52, EN 60204-1 和 EN 61800-5-1)
2. 非直接接触触电防护允许的最大断路时间 (IEC 60364-4-41 和 -4–43, IEC 61200-413, EN 61800-5-1 和 EN 60204-1)
3. 运行时允许的最大断路电压

测量在电路中的最大电缆长度上发挥作用的保险丝。

最大电缆长度主要取决于电缆横截面、电缆材料和绝缘层以及相连的过流保护装置的类型和大小。

通常由上述 3 个要求得出的最小值为极限值，也就是说，选用的保险丝必须在出现故障后 0.4 s（设备运行）或 5 s（设备静止）内脱扣。

在下表中给出了在调节型电源模块和非调节型电源模块以及基本型电源模块对电源保险丝和断路器的要求。

表格 8-2　　调节型电源模块上对电源保险丝和断路器的要求

	16 kW	36 kW	55 kW	80 kW	120 KW
$I_{额定}$ 保险丝	35 A	80 A	125 A	160 A	250 A
$I_{保险丝}$ 0.2 s	>180 A	>360 A	>450 A	>650 A	>865 A
$I_{保险丝}$ 4 s	>130 A	>260 A	>350 A	>505 A	>675 A
$I_{保险丝}$ 10 s	>100 A	>200 A	>250 A	>360 A	>480 A
$I_{保险丝}$ 240 s	>60 A	>135 A	>200 A	>280 A	>380 A

表格 8-3　　非调节型电源模块上对电源保险器和功率开关的要求

	5 kW	10 kW	16 kW	36 kW
$I_{额定}$ 保险丝	16 A	35 A	35 A	80 A
$I_{保险丝}$ 0.2 s	>70 A	>100 A	>180 A	>360 A
$I_{保险丝}$ 4 s	>50 A	>80 A	>130 A	>260 A
$I_{保险丝}$ 10 s	>42 A	>65 A	>100 A	>200 A
$I_{保险丝}$ 240 s	>30 A	>45 A	>60 A	>135 A

参见目录 D21.1

表格 8-4　　基本型电源模块对电源保险丝和断路器的要求

	20 kW	40 kW	100 kW
$I_{额定}$ 保险丝	50 A	80 A	200 A
$I_{保险丝}$ 0.2 s	>260 A	>360 A	>800 A
$I_{保险丝}$ 4 s	>190 A	>260 A	>600 A
$I_{保险丝}$ 10 s	>145 A	>200 A	>400 A
$I_{保险丝}$ 240 s	>90 A	>135 A	>310 A

8.2.4 电源滤波器

对于 SINAMICS S120 驱动组，应根据样本使用单独的电源滤波器。 必须使用另外一个电源滤波器消除同一电网进电点的其他设备产生的干扰。 为了避免相互间的干扰影响，电源端的滤波器相对于接地应没有电容。 推荐使用 EPCOS 公司的滤波器系列产品 B84144A*R120。

和电源电抗器相连，并且设备安装规格统一时，电源滤波器把功率模块输出的电缆连接故障限制在 EN61800-3 类别 C2 中的极限值之内。电源滤波器只适合于直接连接到 TN 电网。

SINAMICS S120 的驱动系统上可以使用和功率等级匹配的电源滤波器系列。

- 用于调节型电源模块（带电源电抗器）的基础电源滤波器
- 用于调节型电源模块（带调节型接口模块）的基础电源滤波器
- 用于调节型电源模块的宽带电源滤波器
- 用于基本型电源模块的基础电源滤波器
- 用于非调节型电源模块的基础电源滤波器

它们的区别在于，降低电缆导致的干扰的频率范围不同。

说明

根据使用条件需要达到产品标准 IEC61800-3 抗干扰性 ,在欧盟范围内必须遵循 EMC 准则。因此必须使用电源滤波器和电源电抗器。使用系统不兼容的滤波器可能会导致超出极限值、谐振、过压并损坏电机和设备。机床制造商必须在销售前获取使用该驱动产品的机床以及使用的抗干扰部件，例如：电源滤波器等的 CE-EMC 认证。

8.2.5 电源接触器

在将驱动连接从供电电源进行电流分离时，需要使用电源接触器。

在选择电源接触器时特性值按照各自的技术数据生效。此时要针对所需连接的导线尺寸考虑布线方式，并根据 EN60204-1 考虑聚束系数和环境温度系数。

⚠ 小心
不允许在负载状态下连接电源接触器。

在使用通向电源接触器控制的数字输出时，要考虑到断流容量。

8.3 电源 DC 24 V

8.3.1 概述

DC 24 V 电源是用来给下列组件供电的

1. 通过集成的 24 V 母线排给 SINAMICS 组件的电子部分供电
2. 控制单元、选件板、编码器模块和终端模块的电子部分，以及数字输入的过程电压
3. 数字输出的负载电压
4. 电机抱闸制动

当将该供电设备分开进行过流保护时，不允许其他用户连接到其上。

说明

电子电源由用户负责购买，请参见本资料的章节“系统数据”。

在连接到“直流电源”（EN 60204-1:1997, 章节 4.3.）时可能由于允许的电压中断而出现功能故障。

注意
如果其他用户连接到供电电源上，必须用合适的过压保护连接来设置断路电感（接触器、继电器）。

注意
运行带内置报闸制动的电机需要使用可调节的直流电源。通过内部的 24 V 母线板进行供电。要注意电机抱闸装置的电压容差以及连接电缆的电压损耗。 DC 电源应当设置为 26 V。 24 V 电源模块供应 26 V 的电压。这样当满足以下边界条件时，可以保证制动器的供电电压在允许范围之内： • 使用西门子三相交流电机 • 使用西门子 MOTION-CONNECT 功率电缆 • 电机的电缆长度最大为 100 米

8.3.2 选择供电仪器

建议根据下表选用设备。 这些设备满足 EN60204-1 的相关要求。

表格 8-5 建议 SITOP 电源模块

额定输出电流[A]	输入电压范围 [V]	短路电流 [A]	订货号
5	2AC 85-132/170 – 550	5.5	6EP1333-3BA00
10	2AC 85-132/176 – 550	30 用于 25 ms	6EP1334-3BA00
20	3AC 320 – 550	23	6EP1336-3BA00
40	3AC 320 – 550	46	6EP1337-3BA00

表格 8-6 建议 24 V 电源模块

额定输出电流[A]	输入电压范围 [V]	短路电流 [A]	订货号
20	3AC 380 -10% (-15% < 1 分钟)至 3AC 480 +10% DC 300 – 800	< 24	6SL3100-1DE22-0AA0

参见目录 D21.1。

⚠警告

在使用外部供电比如 SITOP 时，必须将接地位与安全接地线连接在一起（DVC A）。

8.3.3 组件的典型 24 V 电流消耗

SINAMICS S120 驱动组应使用单独的 24 V 电源。

为组件计算 DC 24 V 电源时可以使用下表。 典型的电流消耗值用来作为设计基础。

表格 8-7 DC 24 V 电流消耗一览

组件	典型电流消耗 [A_{DC}]
CU320 无负载 每个数字输出 PROFIBUS 远程服务	0.8 0.1
TB30 (无数字输出) 每个数字输出	< 0.05 0.1
CBC10	0.1
调节型电源模块	
16 kW	1.1
36 kW	1.5
55 kW	1.9
80 kW	1.7
120 kW	2.1
非调节型电源模块	
5 kW	0.9
10 kW	1.0
16 kW	1.1
36 kW	1.5
基本型电源模块	
20 kW	1
40 kW	1.4
100 kW	2
DRIVE-CLiQ 和制动	
DRIVE-CLiQ (比如 带有 DRIVE-CLiQ 接口的电机)	典型 0.25, 最大 0.45
制动 (比如 电机抱闸制动)	典型 0.4 至 1.1; 最大 2
单电机模块	
3 A (+1 x DRIVE-CLiQ; +1 x 制动)	0.85
5 A (+1 x DRIVE-CLiQ; +1 x 制动)	0.85
9 A (+1 x DRIVE-CLiQ; +1 x 制动)	0.85
18 A (+1 x DRIVE-CLiQ; +1 x 制动)	0.85
30 A (+1 x DRIVE-CLiQ; +1 x 制动)	0.9
45 A (+1 x DRIVE-CLiQ; +1 x 制动)	1.2
60 A (+1 x DRIVE-CLiQ; +1 x 制动)	1.2
85 A (+1 x DRIVE-CLiQ; +1 x 制动)	1.5
132 A (+1 x DRIVE-CLiQ; +1 x 制动)	1.2
200 A (+1 x DRIVE-CLiQ +1 x 制动)	1.2

组件	典型电流消耗 [A_{DC}]
双电机模块	
2x3 A (+2 x DRIVE-CLiQ; +2 x 制动)	1.15
2 x 5 A (+2 x DRIVE–CLiQ; +2 x 制动)	1.15
2 x 9 A (+2 x DRIVE–CLiQ; +2 x 制动)	1.15
2 x 18 A (+2 x DRIVE–CLiQ; +2 x 制动)	1.3
制动模块	0.5
编码器模块箱	
SMC10	0.25
SMC20	0.25
SMC30	0.33
外部编码器模块	
SME20	0.19
SME25	0.19
SME120	0.24
SME125	0.24
补充的系统组件	
TM15 (无数字输出) 每个数字输出	0.15 0.1
TM31 (无数字输出) 每个数字输出	0.2 0.1
TM41 (无数字输出) 每个数字输出	0.2 0.1
DMC20 (+ 5 x DRIVE-CLiQ)	0.15
VSM10	0.15
CBC10	-
CBE20	-

这些说明关于带内部/外部散热的电机模块/电源模块。

8.3.4 针对过流的保护

不论是在电源设备的主面还是副面上，都必须对电缆进行过流保护。 主面上的保护根据设备制造商的说明来进行。 副面上的保护必须要在前面的条件满足以后才可以布线。 特别要注意的是：

- 由用户产生的负载，有时同步性取决于机床的工作状态
- 在普通运行和在短路下降时所用导线和电缆的电流负载
- 环境温度
- 电缆集束，例如，被放置在同一个通道中
- 根据 EN 60204-1 的电缆放置方式

可以使用 EN 60204-1, 14 节的内容来确定过流保护部件。

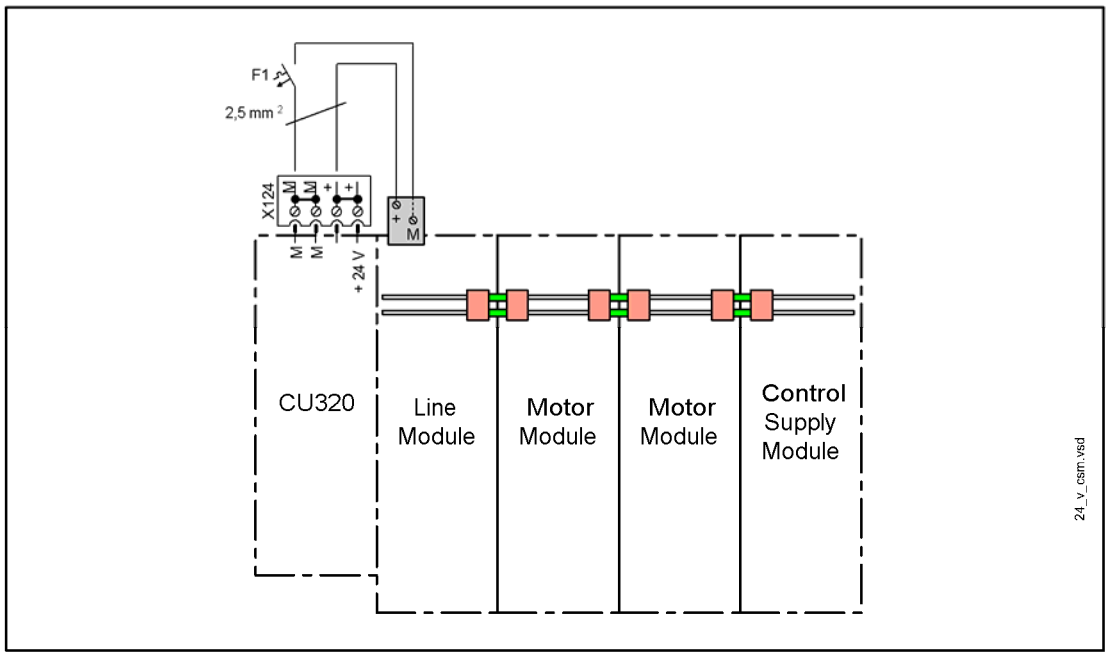
作初次侧的过电流保护部件，推荐使用西门子-目录 NSK 的断路器；作为二次侧的过电流保护部件则推荐断路器或者 SITOP select 6EP1961-2BA00。 可以根据西门子-目录"BETA 安装内置设备 - ET B1" 来选择断路器。

DC 24 V 连接

- 电源模块
- 电机模块
- 直流母线组件

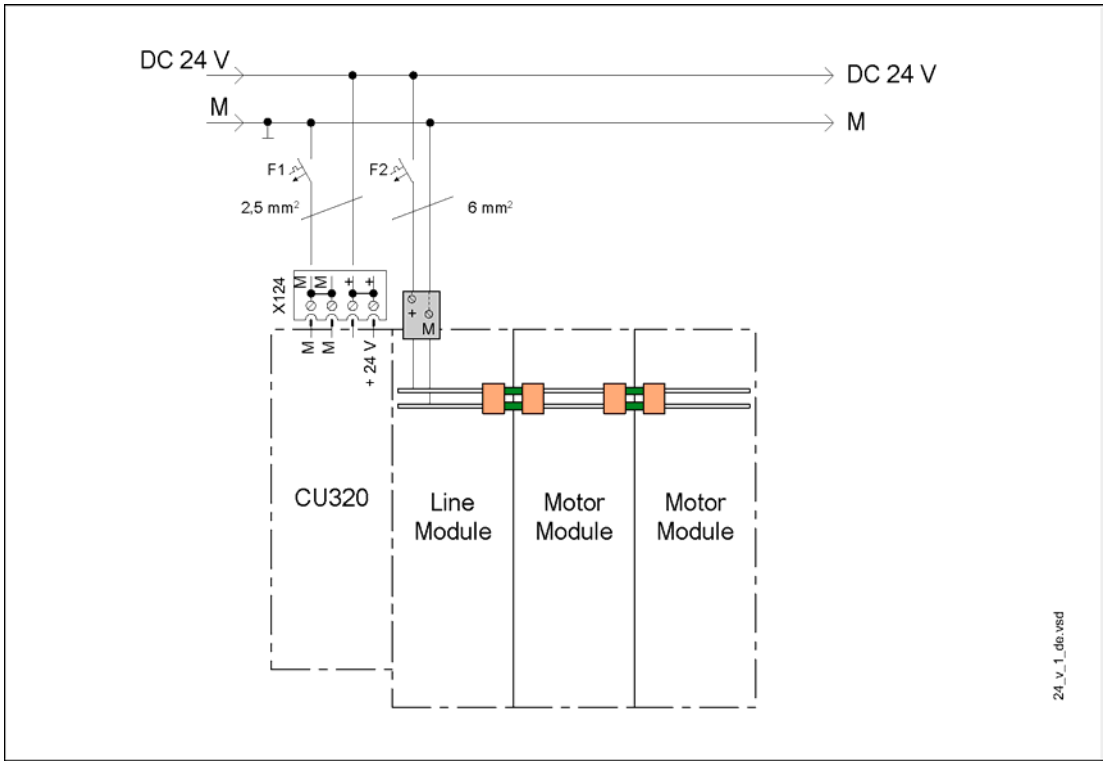
通过集成的母线排进行。 该母线排的电流容许负荷为 20 A。
也可通过以下两种方式进行供电：

1. 在使用 24 V 电源模块时，该电源可以直接通过母线排建立。 24 V 电源模块中实现的电子电流限制在故障情况下保护母线排系统。 其他电器可以通过 24 V 端子适配器连接。



图片 8-1　　示例 24 V 电源模块供电

2. 在使用外部 24 V 供电比如 SITOP 时，必须使用 24 V 端子适配器。 推荐电缆保护开关作为电缆和母线排的过电流保护机构。 接地位 M 必须与安全接地线系统连接在一起（DVC A）。



图片 8-2　　示例 DC 24 V 保险丝

选择断路器时必须遵循以下标准：

EN 61800-5-1，EN 60204-1，IEC 60364-5-52，IEC 60287-1 至 -3，EN 60228 和 UL 508C。

此外导线/电缆要满足下列条件：

- 环境温度 55 °C
- 使用额定负载电流运行时，导体极限温度≥ 75 °C
- 电大电缆长度：
  - 用于供电的电缆 10 米
  - 信号电缆 30 米

另外要按如下要求进行导线/电缆的布线：

- 最多绞合 1 条双股电线，并且
- 供应工作电流的 24 V 导线要与其他导线和导体分开布线。

表格 8-8　根据芯线横截面和温度来确定电缆保护开关

芯线横截面	**最大值到 40 °C**	**最大值到 55 °C**
1.5 mm^2	10 A	6 A
2.5 mm^2	16 A	10 A
4 mm^2	25 A	16 A
6 mm^2	32 A	20 A
24 V 汇流排	20 A	20 A

选择电缆保护开关的释放特性，使其与所要保护的用户以及与供电设备在短路时提供的最大电流相一致。

示例 计算 DC 24 V 的电流需求

表格 8-9　示例 DC 24 V 电流需求

组件	**数量**	**电流消耗** **[A]**	**电流消耗总额** **[A]**
CU320 8 个数字输出	1 8	0.8 0.1	0.8 0.8
调节型电源模块 36 kW	1	1.5	1.5
电机模块 18 A	2	0.85	1.7
电机模块 30 A	3	0.9	2.7
编码器	5	0.25	1.25
制动器	5	1.1	5.5
总计:			14.25

8.4 组件和设备的分布

8.4.1 概述

组件和设备的分布要考虑到

- 空间需求
- 电缆设置
- 连接电缆的弯曲度
  MOTION-CONNECT 电缆参见目录 D21.1
- 散热
- EMC

通常情况下在开关柜的中央进行布局。

组件上方和下方所需的装配剩余空间可能会超出产品资料中说明的最小间隔。

8.4.2 直流母线排的负载性能

在选型和组合驱动组时必须注意直流母线排的负载性能。

功率部件宽度不同，直流母线排的最大负载性能也有所不同。

- 对于 3 A ~ 60 A 的功率部件（最大宽度 150 mm）和直流母线组件（制动模块、电容器模块和 24 V 控制电源模块），直流母线排的最大负载为 100 A。
- 如果在 3 A ~ 60 A 的功率部件（最大宽度 150 mm） 上使用更强负载能力的直流母线排，则可以负载 200 A。
- 在 85 A ~ 200 A (宽度 200 / 300 mm) 的功率部件上，直流母线排的最大负载为 200 A。

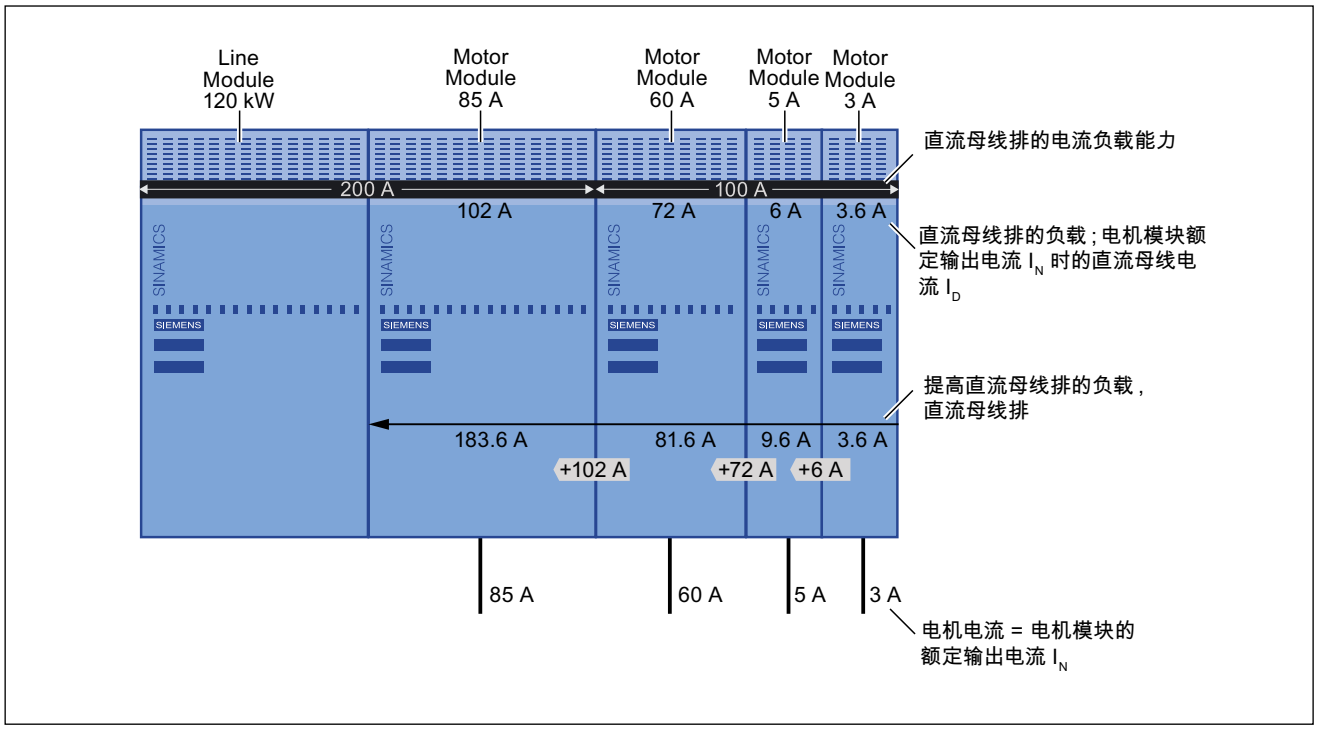
如果超出直流母线排的电流负载能力，可以采取以下两种解决方案： 采用向左和向右供电（中间供电，参下文）的驱动组结构或者使用其他电源模块。

说明

下面的示例前提为同时使用电机模块和同时以额定输出电流负载电机模块。电流值参见书本型功率部件设备手册或者产品目录 NC61。

示例 1：

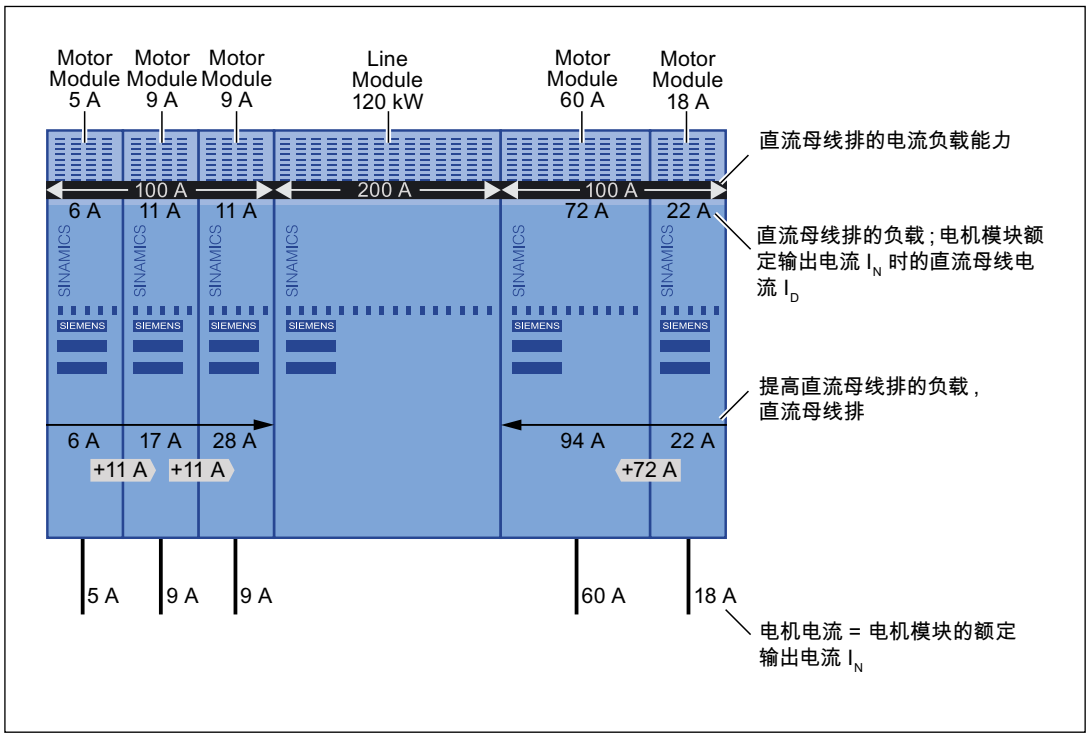
通过电流负载能力不同的直流母线排将多个电机模块连接到一个电源模块上。



图片 8-3　　常规结构，直流母线排没有过载

示例 2：

通过电流负载能力相同的直流母线排将多个电机模块连接到一个带中间供电的电源模块上。



图片 8-4　　向左和向右的供电（中间供电）

对于 55 kW 及以上的调节型电源模块，可以把电机模块向右或向左安装。 只适用于订货号结尾为 0、1 或者 2 的调节型电源模块。

对于所有订货号结尾为 3 的调节型电源模块，可以向左和/或向右安装电机模块。

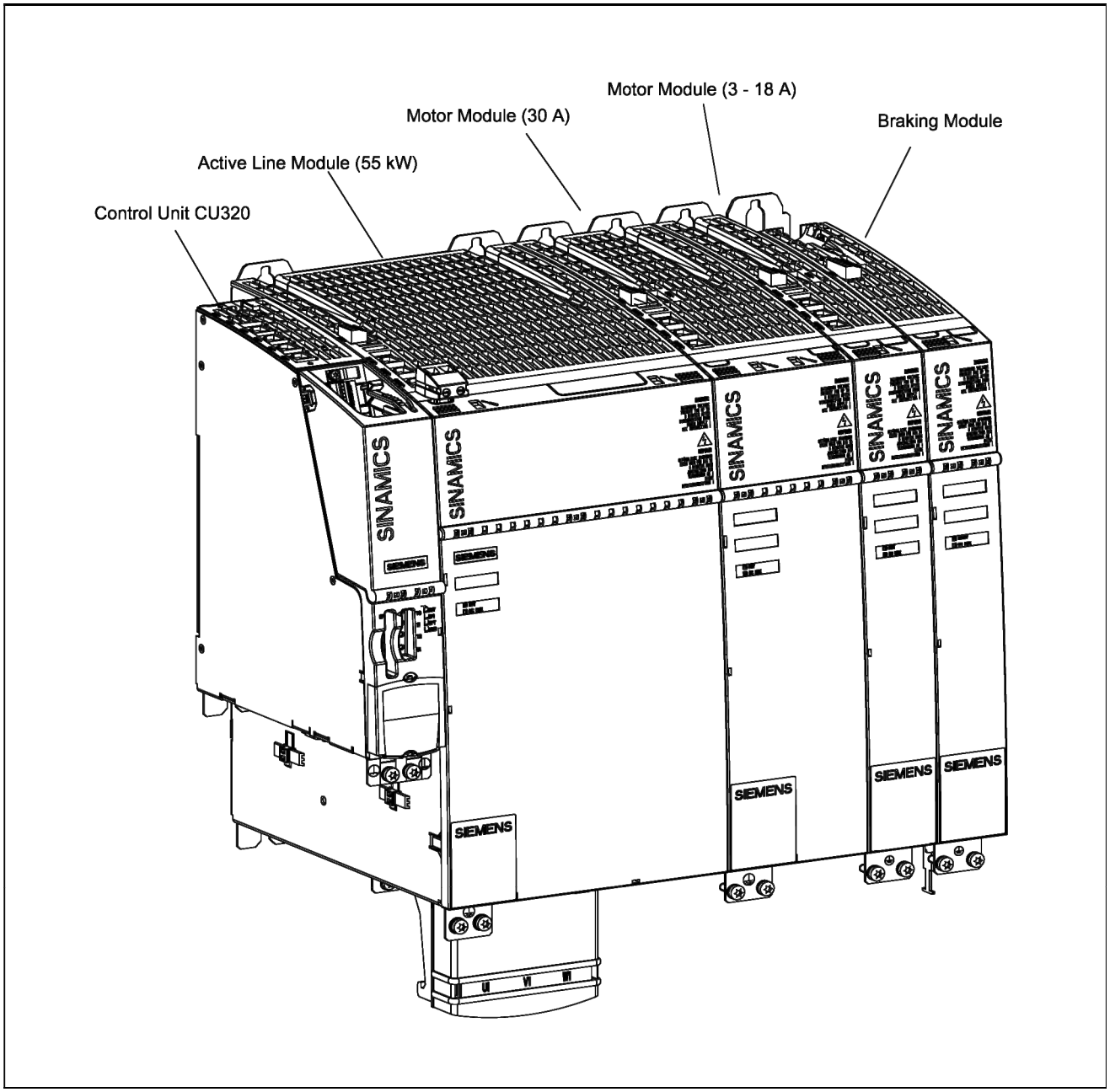
对于高于 16 kW 、订货号结尾为 3 (6SL xxxxxxx 3)的非调节型电源模块以及所有的基本型电源模块，可以向左和/或向右安装电机模块。

如果在电机模块 60 A 上只存在一侧供电，则会产生直流母线排过载。不允许使用该结构类型。

8.4.3 驱动连接

特别由于直流母线母线排的电流损耗和其功能不同，必须将组件按照先后顺序进行排列。从左向右适用于

- 电源模块
- 电机模块取决于其功率，从功率最大的到最小的进行排列。
- 直流母线组件，比如 制动模块，24 V 电源模块，电容器模块



图片 8-5　　驱动连接示例

驱动连接的组件都安装在一块导电良好的安装平面上，这样可以保证组件和安装平面之间具有低抗阻。 适合使用镀锌表面的装配板。

可以按单行或多行方式进行布局。 在多行布局时可以依次重叠装入，或者在柜中的相互靠在一起放置于不同的柜区域中。

确定横截面时，允许使用各自技术数据中的直流母线母线排电流负载。

电源电抗器的周围除了进行安装的那一面，其余都要留有 100 mm 的通风空间。

电压限制模块的布局：

最大为 36 kW 的电源模块：	主要用于电源模块的右侧
55 kW 起的电源模块：	主要用于电源模块的左侧
在加装情况下：	在模块连接的末端

安装 50 mm 宽组件的提示

⚠危险

如果驱动组左端有一个 50 mm 宽的电机模块或相应宽度的直流母线部件（比如制动模块，24 V 电源模块，电压限制模块），则必须同时去掉直流母线电桥和螺钉。 不允许在没有直流母线连接电桥的情况下拧入螺钉。

如果所有其他的电源模块和直流母线连接部件（比如电容器模块）宽度大于 50 mm ，则不允许去掉直流母线连接电桥。

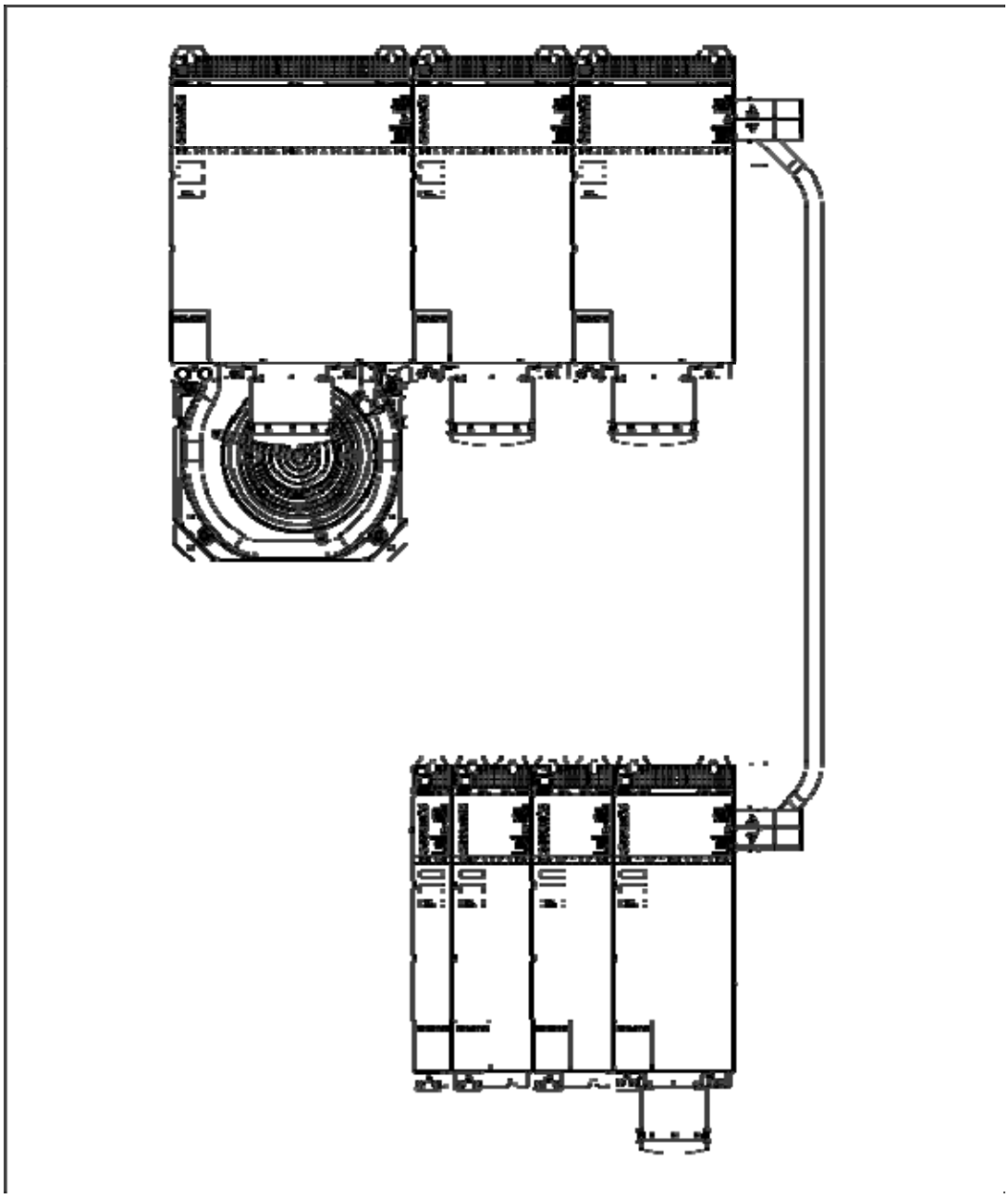
不遵守提示会引起损坏并造成事故。



图片 8-6　　去掉直流母线连接电桥

必须通松开 M4 螺钉来去除直流母线电桥。

双行构造



图片 8-7　　用 200 到 300 mm 宽的组件进行双行构造举例

用直流母线适配器（安装在上部）在组件之外进行直流母线的扩展连接时，要使用单芯、细线的屏蔽电缆，并要进行短路和接地连接。

两个模块行之间的距离主要于取决于线路及电缆横截面。

冷却风的入流温度不能超过 40 °C（降额时不允许超过 55 °C）。 通过合适的冷却风引导、模块间的间距和导流板来达到该要求。

同样，待连接的功率部件的弯曲半径也会影响模块上下间距。

小心
不允许将信号电缆并行连接到功率电缆上。

用于 DRIVE-CLiQ 的布线规则

参见“调试手册”

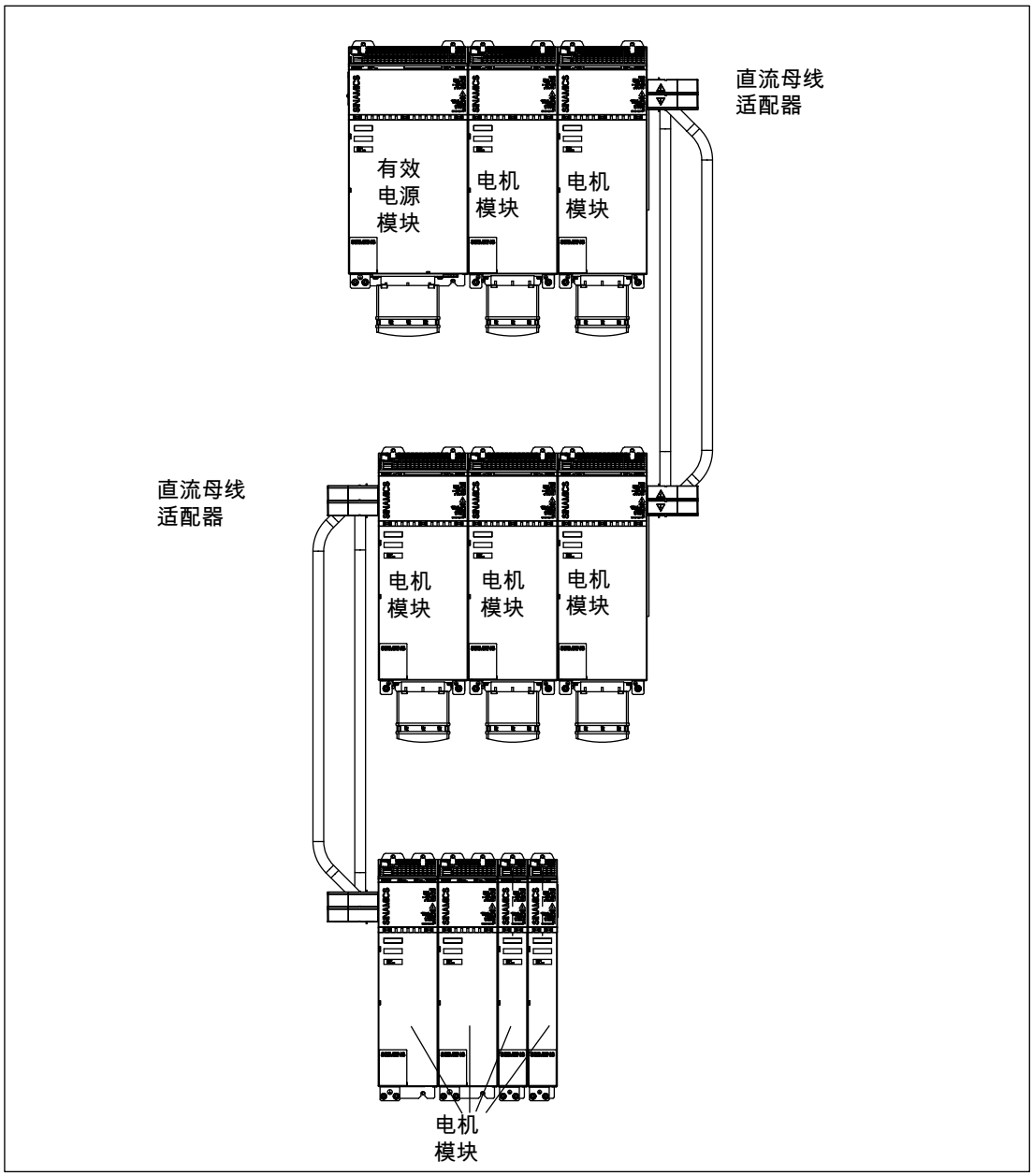
表格 8-10　直流母线供电适配器和直流母线适配器一览

	与模块宽度相适应	**最大可连接的横截面**	**最大电流负载**
直流母线供电适配器（电缆通向上方）			
6SL3162-2BD00-0AAx	50 mm, 100 mm	10 mm^2	36 A
6SL3162-2BM00-0AAx	150 mm, 200 mm, 300 mm	95 mm^2	240 A
直流母线适配器（电缆通向侧面）			
6SL3162-2BM01-0AAx	全部	95 mm^2	240 A

说明

要注意直流母线母线排的电流负载。 可以从组件的技术数据中取得这些参数。

多行构造



图片 8-8　　用 50 到 200 mm 宽的组件进行三行构造举例

说明

在驱动连接右侧供电（比如在一个多行结构中）则上面所列出的规则按相反方式起作用。

这表明：电机模块的布局取决于其电缆，从最大的电缆开始到最小的电缆且位于直流母线组件的末端，例如：制动模块。

8.5 对于电磁兼容性（EMC）的提示和电缆的布线

8.5.1 概述

⚠危险

如果没有遵守屏蔽的操作步骤或没有保证所规定的电缆长度，就可能会导致机床在运行时出错。

8.5.2 电缆的屏蔽和布线

特别为了满足 EMC 的要求，必须将特定的电缆与其他电缆分离布线，并将特定组件安装在充足的距离之外。 为了满足 EMC 的要求必须对下列电缆进行屏蔽布线：

- 从电源滤波器经过电源电抗器到电源模块的供电电缆
- 所有的电机电缆，有时也包括电机停车制动电缆
- 用于控制单元“快速”输入的电缆
- 用于模拟直流电压或直流电信号的电缆
- 用于编码器的信号电缆
- 用于温度传感器的电缆

⚠危险

在保护接地上必须连接所有保护等级 I 的设备。

该措施得出的可比较结果（比如，安装板后面的布线，相应的距离），还可以被使用。 这里可以排除的措施有，与导出、安装和电机功率电缆布线以及信号电缆有关的措施。 从电源连接位置到电源滤波器使用未屏蔽电缆时要注意，不能有具有干扰的电缆与其平行放置。

电缆屏蔽要近量靠近导线连接位置，这样就可以确保与开关柜接地的连接阻抗较小。 对于西门子功率电缆，其屏蔽在插头外壳上进行，（参见相关的目录），完全可以作为屏蔽层进行使用。

对于没有特殊屏蔽连接能力的组件或其屏蔽连接能力不足时，可以借由软管和底座板与金属安装板上接触。 屏蔽连接点和电缆芯线连接端子间的电缆长度越短越好。

为了对电源模块和电机模块的功率电缆进行屏蔽，提供有带有就绪卡圈连接的屏蔽连接板。 对于 100 mm 以下宽度的模块，该连接板是组件供货范围的一部分，或者被集成到插头连接中。

开关柜内的所有电缆的布线应当尽量靠近与开关柜接地相连的结构部分，比如安装板或者开关柜的外罩部件。 钢板通道或者由钢板隔离的电缆布线，比如在安装板和背墙之间，必须要进行屏蔽。

要避免将与驱动连接相连的未加以屏蔽的电缆直接放在干扰源比如变压器的附近。与驱动连接相连信号电缆（屏蔽和未屏蔽），必须与强干扰源外磁场（比如变压器，电源电抗器）保持很远的距离。 在两个示例中的距离通常都要≥ 300 mm

⚠危险
电压限制模块通过功能接地会导致高放电电流。 此时必须为开关柜（PE 母线排 ）进行固定的 PE 连接。 此外，必须根据 EN 61800-5-1 采取措施。 保护接地线横截面 ≥ 10 mm² Cu 或者使用第二根保护接地线，横截面和第一根相同。

信号和直流供电电缆

使用未屏蔽的信号和直流供电电缆（比如 外部供电的 24 V 电源）：

- 直流供电电缆： 允许的最大长度为 10 米。
- 未屏蔽的信号电缆： 没有附加接线时允许的最大长度为 30 米

在更长的长度上必须由用户用合适的接线进行过压保护连接，比如下列类型：

表格 8-11　对于过压保护的建议

直流电源	24 V 信号电缆
Weidmüller 类别号: PU DS 24 V 16A	Weidmüller 类别号: MCZ OVP TAZ
Weidmüller 有限责任公司 & 两合公司 An der Talle 89 D-33102 Paderborn 电话 +49 (0) 5252/960-0 传真 +49 (0) 5252/960-116 http://www.weidmueller.com	

注意
所有连接的信号和动力电缆在组件旁布线时应注意，不能覆盖通风槽。

小心
未屏蔽的信号电缆不允许与功率电缆平行连接。

表格 8-12　最大电缆长度

类型	**最大长度 [m]**
供电电缆 DC 24 V [2]	10
24 V 信号电缆 [2]	30
直流母线，包含延长线	10
功率电缆的总长度在驱动连接中由以下部分组成：电机功率电缆，直流母线电缆和自电源滤波器输出端开始的电源馈电线	350 (屏蔽) 560 (未屏蔽)
总长度：电机电缆，基础电源滤波器到调节型电源模块的电源馈电线	**< 150（屏蔽）**
包括电压限制模块在内的总电缆长度（边界条件参加章节“电压限制模块”））	630 (屏蔽) 850 (未屏蔽)
电源滤波器和电源电抗器之间的功率电缆	10 (屏蔽/未屏蔽) [1]
电源抗电器和电源模块间的功率电缆	10 (屏蔽/未屏蔽) [1]
功率电缆 在 电机模块和电机之间，直至 In = 9 A	50 (屏蔽) 75 (未屏蔽)
功率电缆 在 电机模块和电机之间 In = 18 A	70 (屏蔽) 100 (未屏蔽)
功率电缆 在 电机模块和电机之间 In ≥ 30 A	100 (屏蔽) 150 (未屏蔽)
DRIVE-CLiQ 信号电缆 MC500	100
DRIVE-CLiQ 信号电缆 MC800	50
DRIVE-CLiQ 信号电缆 FIX	70
制动模块与制动电阻之间的功率电缆	10

[1] 为了保持 EMC 极限值必须使用屏蔽电缆（最好是“Motion Connect ”电缆）。

[2] 如果电缆较长，用户应合适布线，防止过压。

8.5.3 电位平衡

驱动系统 SINAMICS S 书形结构型式是在带有保护引线连接开关柜进行使用的。

机床制造商必须确保，在技术用户资料/制造商资料中清楚说明了所有关于接地线、保护地线和电位均衡接口/端子的布局（特别是在设备中有多个保护地线、电位均衡线接口/端子时）。 特别要注意，和保护接地线接口类似的电位均衡线的接口不能用于保护连接。

如果在一整块金属安装板上，比如使用镀锌表面，进行驱动连接，则在驱动连接中不需要另外的电位平衡，因为

- 所有开关设备组合的设备与安全接地线连接。
- 安装板与外部保护引线相连，内部为横截面 16 毫米²的铜制外部引线，而外导平衡时用一条细芯导线连接。 横截面 25 毫米²以上的铜制导线在对于细芯导线时只用到一半的横截面。

对于其他的安装方式，应该用导线横截面进行电位平衡，如在第二计数点或用最小通导值平衡。

在凹顶导轨上安装组件时，电位平衡在第二个点中进行。 允许在组件上使用更小的横截面，要尽量选择大的进行使用，比如 6 mm² 用于 TM31 和 SMC。 这些要求对于分散安装在开关柜外的组件也同样有效。

⚠小心

在柜中相互隔开的部件之间必须使用一根电位均衡电缆，它的横截面最小为 25 mm²。如果不使用该电缆，则 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 用户。

将接地连接至其它开关柜、设备部件和分散式设备时，应使用尽可能大截面的低阻抗导线，导线横截面至少为 16 mm²。 其他的开关柜和机床部件也必须遵循电位均衡电缆的使用原则。 必须通过和电机电缆一同引入的保护接地线连接使用的电机。

注意

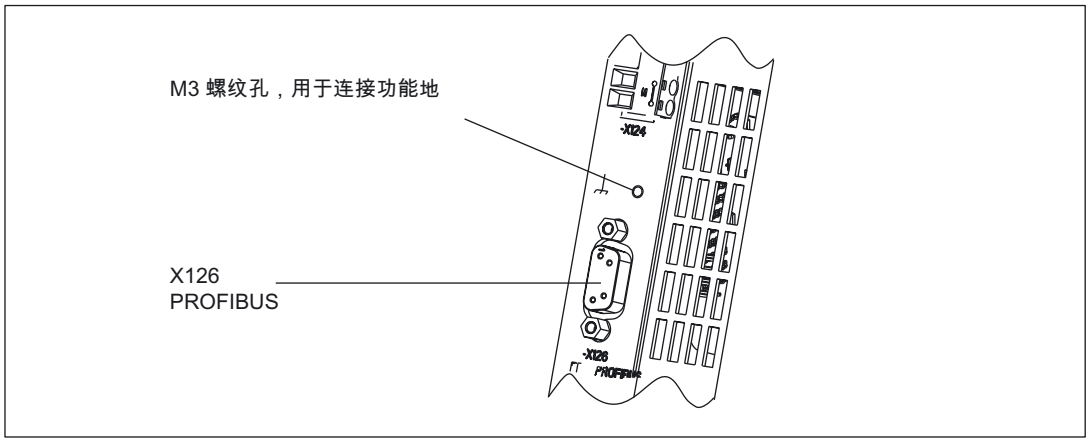
如果不遵循上述的电位均衡规定，则可能导致场总线接口或设备损坏。

PROFIBUS 的功能接地接口

说明

功能接地

符合规定的高频接地，从而将 HF 电流引导到大地上。 当前的保护接地不能用作功能接地。



图片 8-9　　PROFIBUS 功能接地接口

分为以下等级：

- PROFIBUS 插头没有 PG / PC 接口(6ES7972-0BA41-0XA0)
- PROFIBUS 插头有 PG / PC 接口 (6ES7972-0BB41-0XA0)

8.6 连接技术

8.6.1 弹簧压力端子/螺旋端子

弹簧压力端子的可连接电缆横截面

表格 8-13 弹簧压力端子

弹簧压力端子类型			
1	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	0.14 mm^2 至 1.5 mm^2 0.25 mm^2 至 1.5 mm^2 0.25 mm^2 至 0.5 mm^2
	剥线长度	7 mm	
	工具	螺丝刀 0.4 x 2.0 mm	
2	可连接导线横截面	活动的	0.08 mm^2 至 2.5 mm^2
	剥线长度	8 至 9 mm	
	工具	螺丝刀 0.4 x 2.0 mm	

螺旋端子的可连接电缆横截面

表格 8-14 螺旋端子

螺旋端子类型			
1	可连接导线横截面	硬的，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 至 1.5 mm^2 0.25 mm^2 至 1.5 mm^2 0.25 mm^2 至 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 至 0.25 Nm	
2	可连接导线横截面	硬的，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 至 2.5 mm^2 0.5 mm^2 至 2.5 mm^2 0.5 mm^2 至 1.5 mm^2
	剥线长度	7 mm	
	工具	螺丝刀 0.6 x 3.5 mm	
	紧固力矩	0.5 至 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 至 2.5 mm^2 0.25 mm^2 至 1 mm^2 0.25 mm^2 至 1 mm^2
	剥线长度	9 mm	
	工具	螺丝刀 0.6 x 3.5 mm	
	紧固力矩	0.5 至 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 至 4 mm^2 0.25 mm^2 至 4 mm^2 0.25 mm^2 至 4 mm^2
	剥线长度	7 mm	
	工具	螺丝刀 0.6 x 3.5 mm	
	紧固力矩	0.5 至 0.6 Nm	

螺旋端子类型			
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 至 6 mm^2 0.5 mm^2 至 6 mm^2 0.5 mm^2 至 6 mm^2
	剥线长度	12 mm	
	工具	螺丝刀 1.0 x 4.0 mm	
	紧固力矩	1.2 至 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 至 10 mm^2 0.5 mm^2 至 10 mm^2 0.5 mm^2 至 10 mm^2
	剥线长度	11 mm	
	工具	螺丝刀 1.0 x 4.0 mm	
	紧固力矩	1.5 至 1.8 Nm	

8.6.2 可连接电缆横截面

表格 8-15 可连接电缆横截面： 电源进电电缆/电机电缆，部分 1

		连接横截面 [mm^2]					
组件	**端子类型**	**1.5**	**2.5**	**4**	**6**	**10**	**16**
电机模块 3 A - 30 A 2 x 3 A - 2 x 18 A	电机接口插头 30 A 3+2 极	X	X	X	X	X	
电机模块 45 A - 60 A	螺栓 M6/6 Nm [1]		X	X	X	X	X
电机模块 85 A	螺拴 M8 / 13 Nm		X	X	X	X	X
电机模块 132 A - 200 A	螺拴 M8 / 13 Nm		X	X	X	X	X
非调节型电流模块 5 kW - 10 kW	螺旋端子	X	X	X	X		
调节型电源模块 16 kW 非调节型电源模块 16 kW	螺旋端子	X	X	X	X	X	
调节型电源模块 36 kW 非调节型电源模块 36 kW	螺拴 M6 / 6 Nm		X	X	X	X	X
调节型电源模块 55 kW	螺拴 M8 / 13 Nm		X	X	X	X	X
调节型电源模块 80 kW - 120 kW	螺拴 M8 / 13 Nm		X	X	X	X	X

[1] 用于环形电缆终端，符合 DIN 46234

带芯线端套的灵活电缆的端子区域

带芯线端套 M6 的灵活电缆的端子区域

带芯线端套 M8 的灵活电缆的端子区域

符合 IP2xB EN 60529，注意： 使用或匹配系列安装的接触保护装置

表格 8-16　可连接电缆横截面： 电源进电电缆/电机电缆，部分 2

		连接横截面 [mm²]					
组件	**端子类型**	**25**	**35**	**50**	**70**	**95**	**120**
电机模块 3 A - 30 A 2 x 3 A - 2 x 18 A	电机接口插头 30 A 3+2 极						
电机模块 45 A - 60 A	螺栓 M6/6 Nm [1)]	X	X	X			
电机模块 85 A	螺拴 M8 / 13 Nm	X	X	X	X	X	X
电机模块 132 A - 200 A	螺拴 M8 / 13 Nm	X	X	X	X	X	X
非调节型电流模块 5 kW - 10 kW	螺旋端子						
调节型电源模块 16 kW 非调节型电源模块 16 kW	螺旋端子						
调节型电源模块 36 kW 非调节型电源模块 36 kW	螺拴 M6 / 6 Nm	X	X	X			
调节型电源模块 55 kW	螺拴 M8 / 13 Nm	X	X	X	X	X	X
调节型电源模块 80 kW - 120 kW	螺拴 M8 / 13 Nm	X	X	X	X	X	X

[1)]用于环形电缆终端，符合 DIN 46234
带芯线端套的灵活电缆的端子区域
带芯线端套 M6 的灵活电缆的端子区域
带芯线端套 M8 的灵活电缆的端子区域
符合 IP2xB EN 60529，注意： 使用或匹配系列安装的接触保护装置

表格 8-17　可连接电缆横截面： 电源进电电缆/制动电阻连接，部分 3

		连接横截面 [mm²]					
组件	**端子类型**	**1.5**	**2.5**	**4**	**6**	**10**	**16**
基本型电源模块（20 kW）电源接头	螺旋端子	x	x	x	x	x	x
基本型电源模块 20 kW 制动电阻接头	螺旋端子	x	x	x			
基本型电源模块（40 kW） 电源接头	螺旋端子					x	x
基本型电源模块 40 kW 制动电阻接头	螺旋端子			x	x	x	x
基本型电源模块（100 kW） 电源接头	螺拴 M8 / 13 Nm		x	x	x	x	x

表格 8-18　　可连接电缆横截面： 电源进电电缆/制动电阻连接，部分 4

		连接横截面 [mm²]					
组件	**端子类型**	**25**	**35**	**50**	**70**	**95**	**120**
基本型电源模块（20 kW） 电源接头	螺旋端子						
基本型电源模块 20 kW 制动电阻接头	螺旋端子						
基本型电源模块（40 kW） 电源接头	螺旋端子	x	x	x			
基本型电源模块 40 kW 制动电阻接头	螺旋端子	x					
基本型电源模块（100 kW） 电源接头	螺拴 M8 / 13 Nm	x	x	x	x	x	x

说明

只有芯线套绝缘并且横截面> 25 mm² 时，40 kW 基本型电源模块才满足保护方式 IP20。

说明

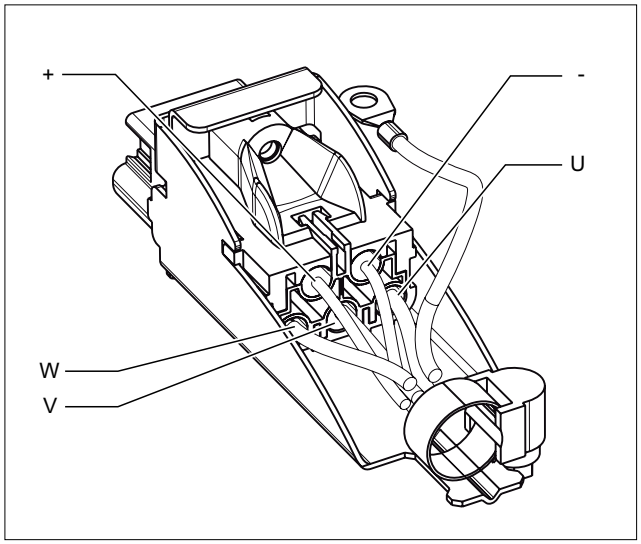
根据 DIN EN 60204-1, DIN EN 61800-5-1 和 VDE 0100-540 (IEC 60364-5-54) 选择保护接地线的横截面。 请注意，一些传导高放电电流的组件必须遵循 EN 61800-5-1。

在选择电源进电电缆时必须注意选择合适的线圈电阻，从而保障在故障情况下相应的保护装置（电源保险丝、FI 保护开关）安全生效并且不会出现危险接触电流或接触电压。

⚠ 警告

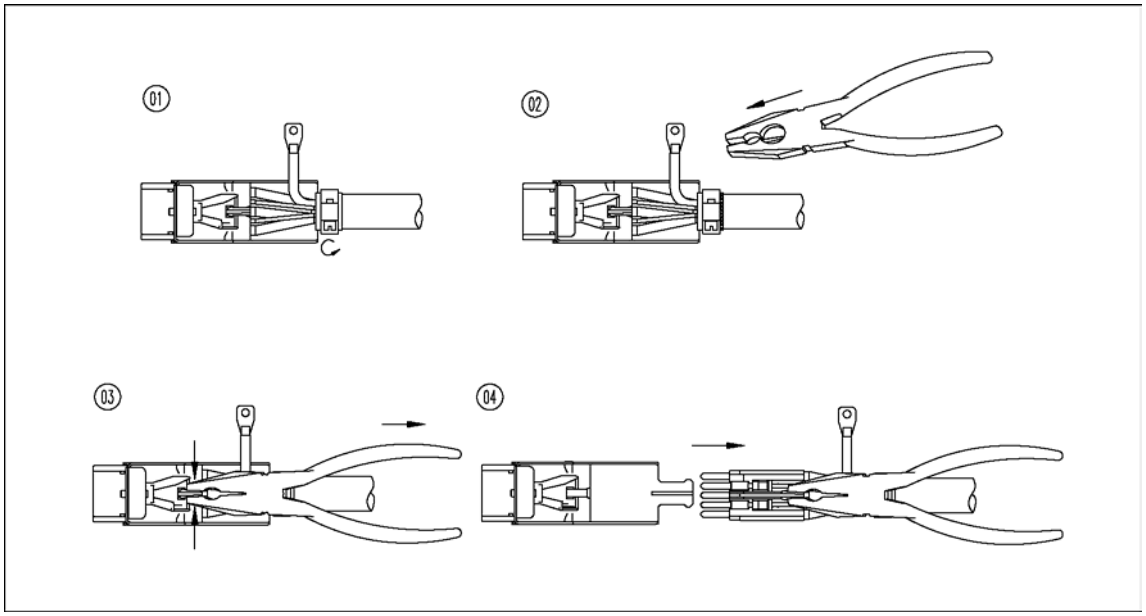
只有选择的电缆和功率模块电流匹配时，功率模块的内部过压监控才保护这些电缆。 如果选择的横截面过小，用户必须设置合适的控制参数保护电缆。

8.6.3 电机连接插头



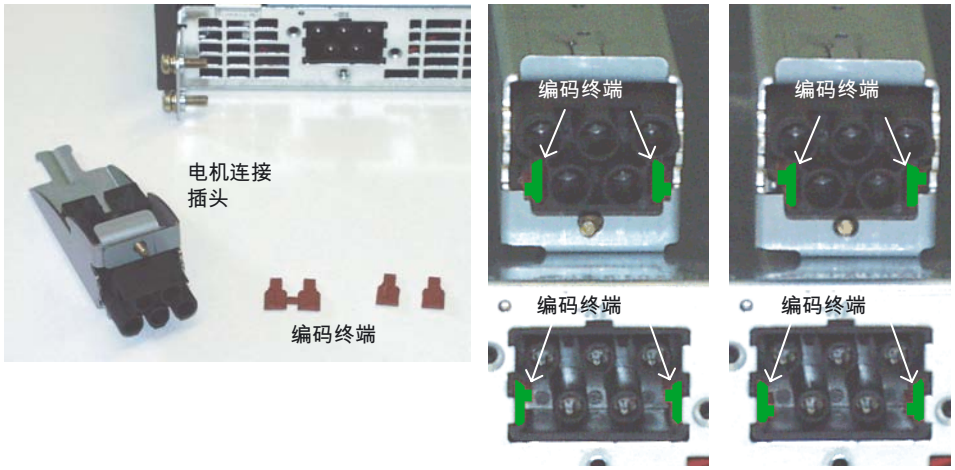
图片 8-10 电机连接插头

接下来说明怎样用组合钳来拆卸电机连接插头，用来对电缆进行设置例如通过受限制的电缆引线。



图片 8-11 拆卸电机连接插头

然后介绍电机连接插头的编码，这可以避免混淆，特别是在双电机模块上。



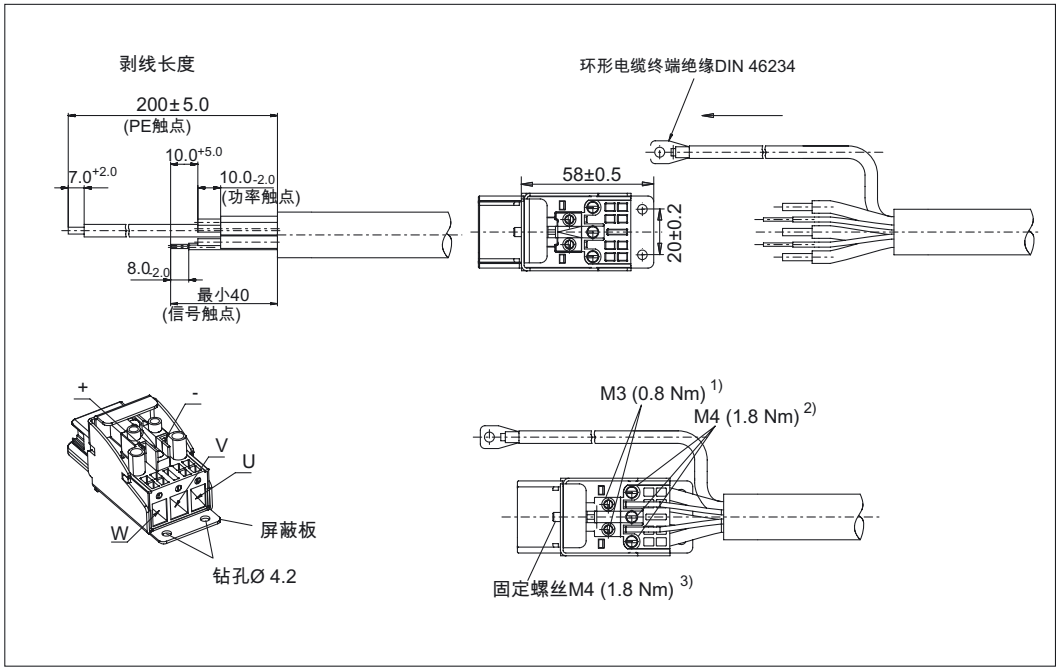
图片 8-12　　电机连接插头编码

编码终端属于电机电缆的供货范围。

8.6.4 电机连接插头螺栓结构

带有螺旋端子

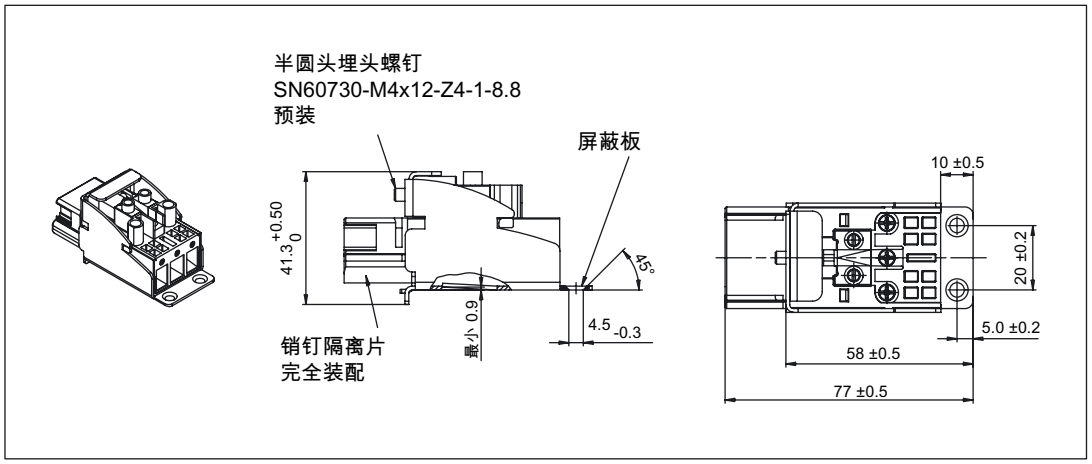
构造与安装



图片 8-13 功率插头（X1/X2）的结构与安装

螺丝起

1) SZS 0.6 x 3.5
2) SZS 1.0 x 4.0
3) Torx TX20



图片 8-14　　尺寸： 功率插头

屏蔽层有多种可能:

1. 带附加屏蔽板的屏蔽层
   应优先选择该类型的屏蔽层。

表格 8-19　屏蔽板的安装方法

	
用于功率插头的附加屏蔽板	屏蔽板正面排列
	
屏蔽板侧面排列	屏蔽板侧面排列

使用附加的屏蔽板和两个松动的螺钉(M4)可以多角度安装屏蔽板（紧固力矩 1.8 Nm）。

1. 底座板上的屏蔽层
   底座板应当在驱动组下方≤150 mm 处进行平面安装。制动芯线的布线要尽可能与 U/V/W 的位置隔开。

说明

导线的受拉由客户完成。
插接方向所允许的最大电缆受拉值为 100 N。

使用这种类型时，制动连接芯线的屏蔽必须和电缆屏蔽一同引入。

3. 在屏蔽接线板上固定自用屏蔽层。

8.6.5 24 V 端子适配器



图片 8-15 24 V 端子适配器

端子适配器能够安装在每个功率部件上。为此要用合适的钳子将直流母线保护罩上相应的凹槽取出。 嵌入端子适配器并使用螺钉 SHR, PT-TORX K 30-3, 0X16-ST-A2F WN1452 / 公司 EJOT / 0.5 Nm 安装。

公司 EJOT: http://www.ejot.de/

说明

24 V 端子适配器只能装在最左边的组件上，因为其他位置上有红色的跳接板。

用于 6 mm 芯线横截面的 24 V 端子适配器 ^{2}
端子适配器和螺钉属于电源模块和 24 V 电源模块的供货范围。

8.7 对于开关柜散热的提示

8.7.1 概述

此外开关柜的散热还可能使用：

- 滤波器风扇
- 换热器
- 冷却设备

这些应用要分别根据当时的环境条件和所需的冷却功率来决定。

保持开关柜内通风并保持此处所规定的通风空间。在此范围中不允许安置/安装其他组件和电缆/导线。

小心
不遵守开关柜内 SINAMICS 设备的组装规程 ,可能会减少组件的使用寿命并使部件提前失效。

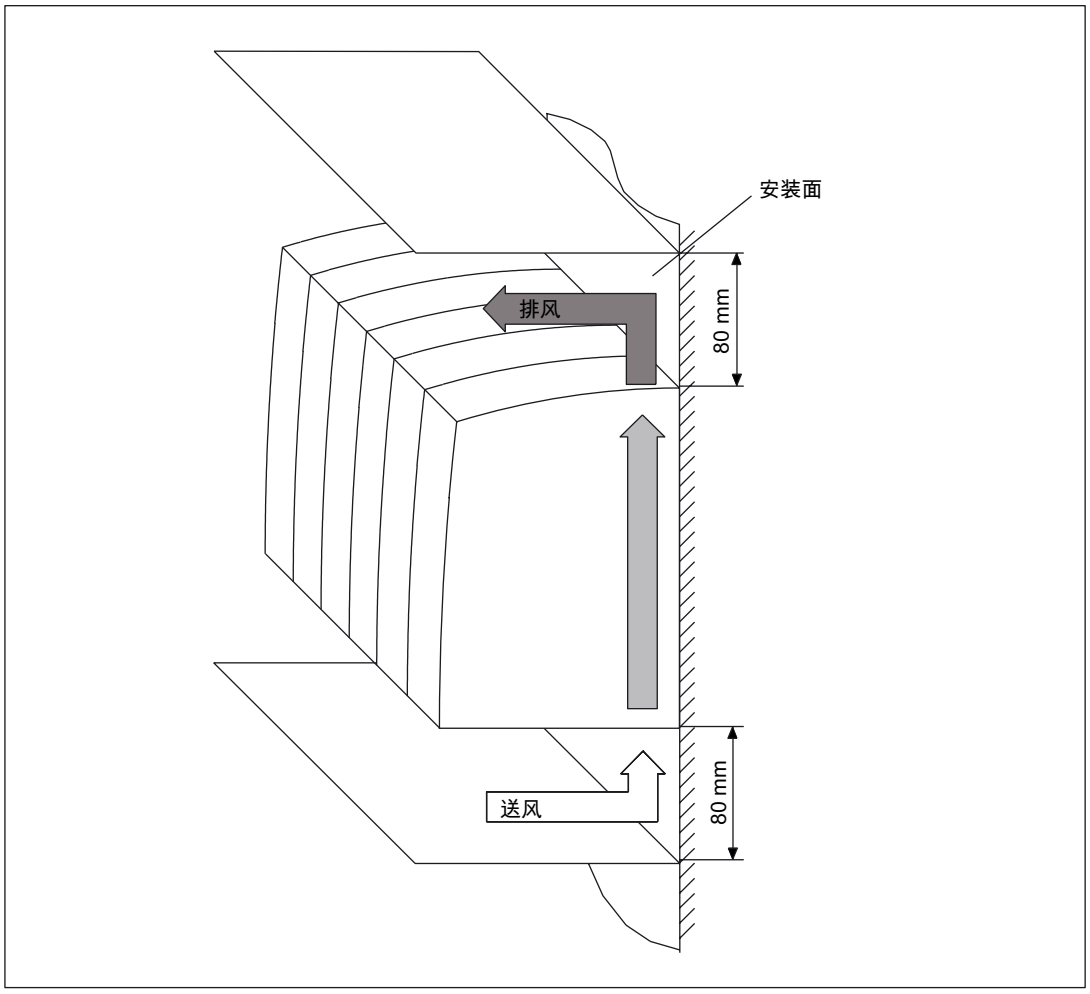
在装入 SINAMICS 驱动组时要注意下列规范：

- 通风自由空间
- 电缆布线
- 通风，空调机

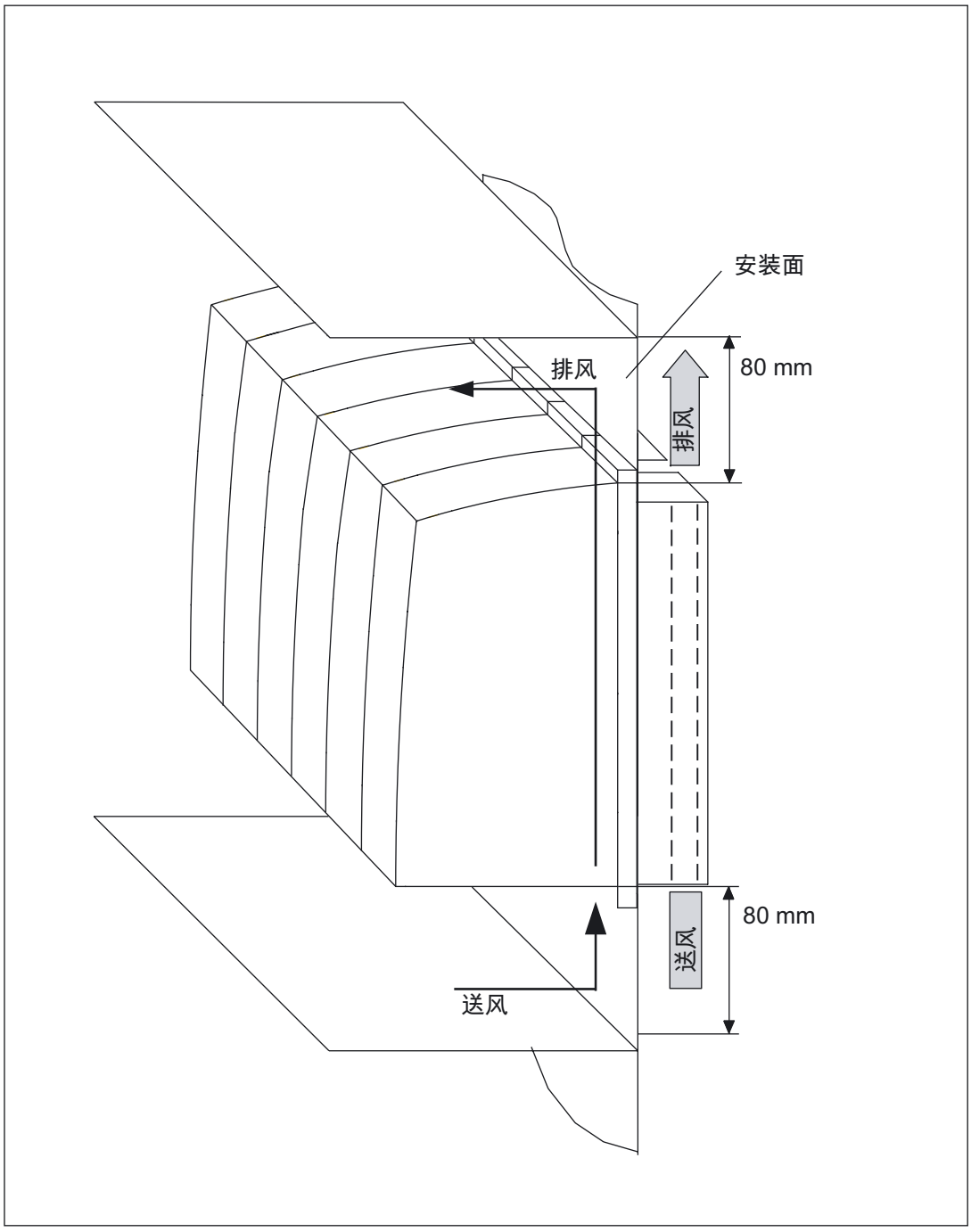
表格 8-20　组件上面和下面的通风自由空间

组件	订货号	距离 [mm]
CU320	6SL3040-0MA00-0AAx	80
SMCxx	6SL3055-0AA00-5xAx	50
TM15	6SL3055-0AA00-3FAx	50
TM31	6SL3055-0AA00-3AAx	50
TM41	6SL3055-0AA00-3PAx	50
用于电源模块的电源滤波器 5 kW - 120 kW	6SL3000-0BExx-xAAx	100
用于调节型电源模块的电源电抗器 16 kW – 120 kW	6SN1111-0AA00-xxAx	100
用于基本型电源模块的电源电抗器 20 kW - 100 kW	6SL3000-0CExx-0AAx	100
用于非调节型电源模块的电源电抗器 5 kW -36 kW	6SL3000-0CExx-0AAx	100
调节型电源模块 16 kW – 55 kW 80 kW – 120 kW	 6SL3130-7TExx-xAAx 6SL3130-7TExx-xAAx	 80 80 (另外 50 在风扇前)
非调节型电流模块 5 kW -36 kW	6SL3130-6AExx-0AAx	80
基本型电流模块 20 kW – 100 kW	6SL3130-1TExx-xAAx	80
电机模块 < 132 A	6SL312x-1TExx-xAAx	80
电机模块 132 A 和 200 A	6SL312x-1TE3x-xAAx	80 (另外 50 在风扇前)
制动模块	6SL3100-1AE31-0AAx	80
Control Supply Module	6SL3100-1DE22-0AAx	80
电容器模块	6SL3100-1CE14-0AAx	80

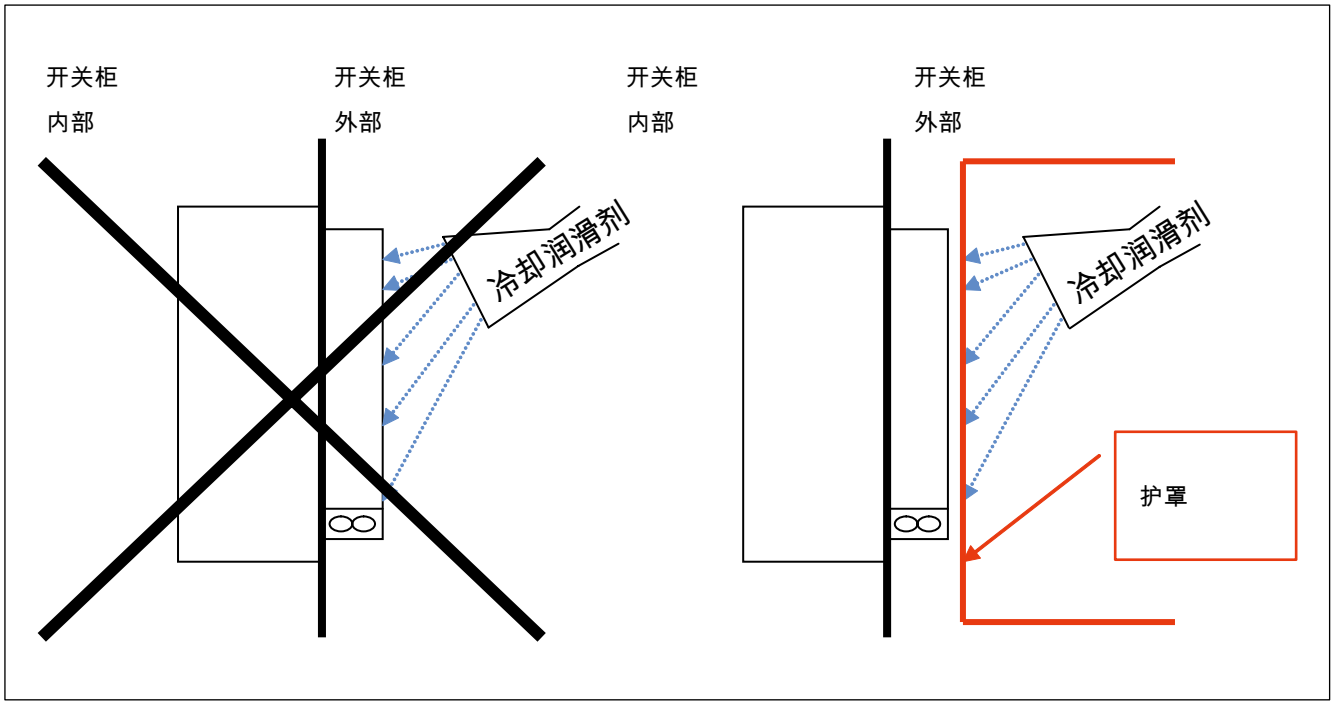
双行结构中有关通风自由空间的数据参见章节：“驱动组”。



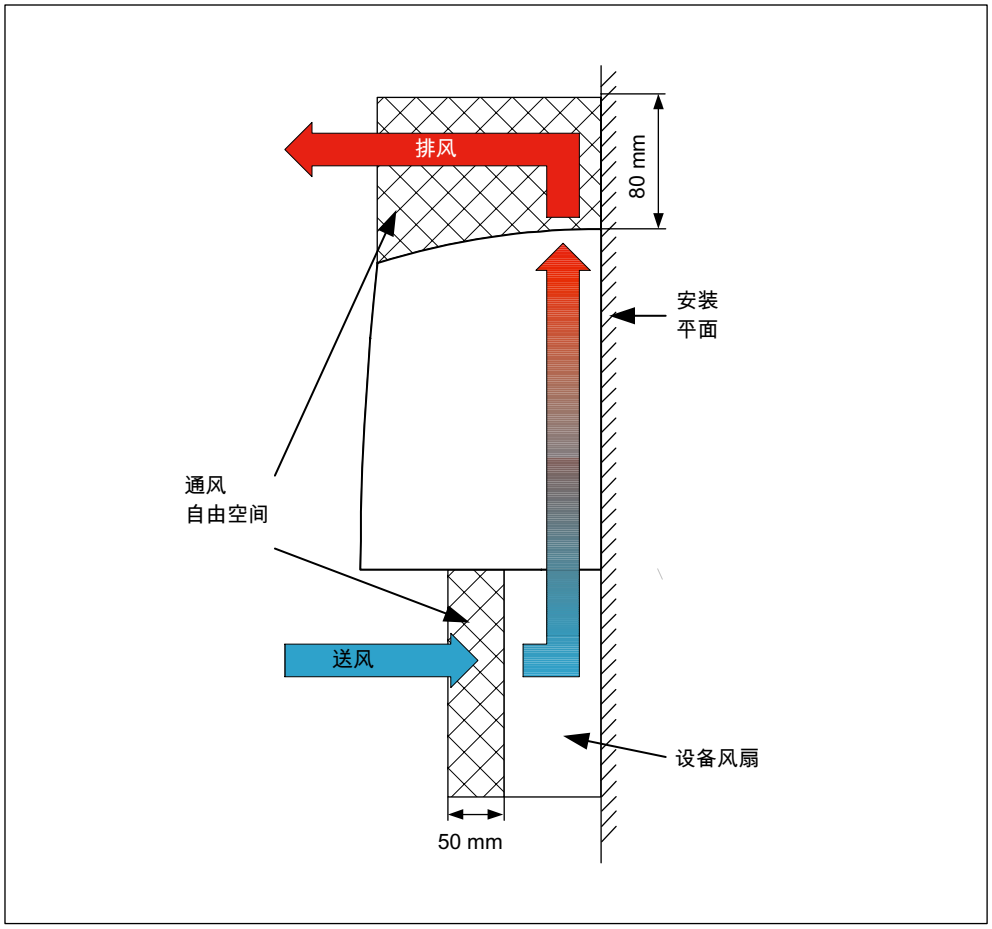
图片 8-16　　驱动组使用内部风冷时的书本型通风自由空间



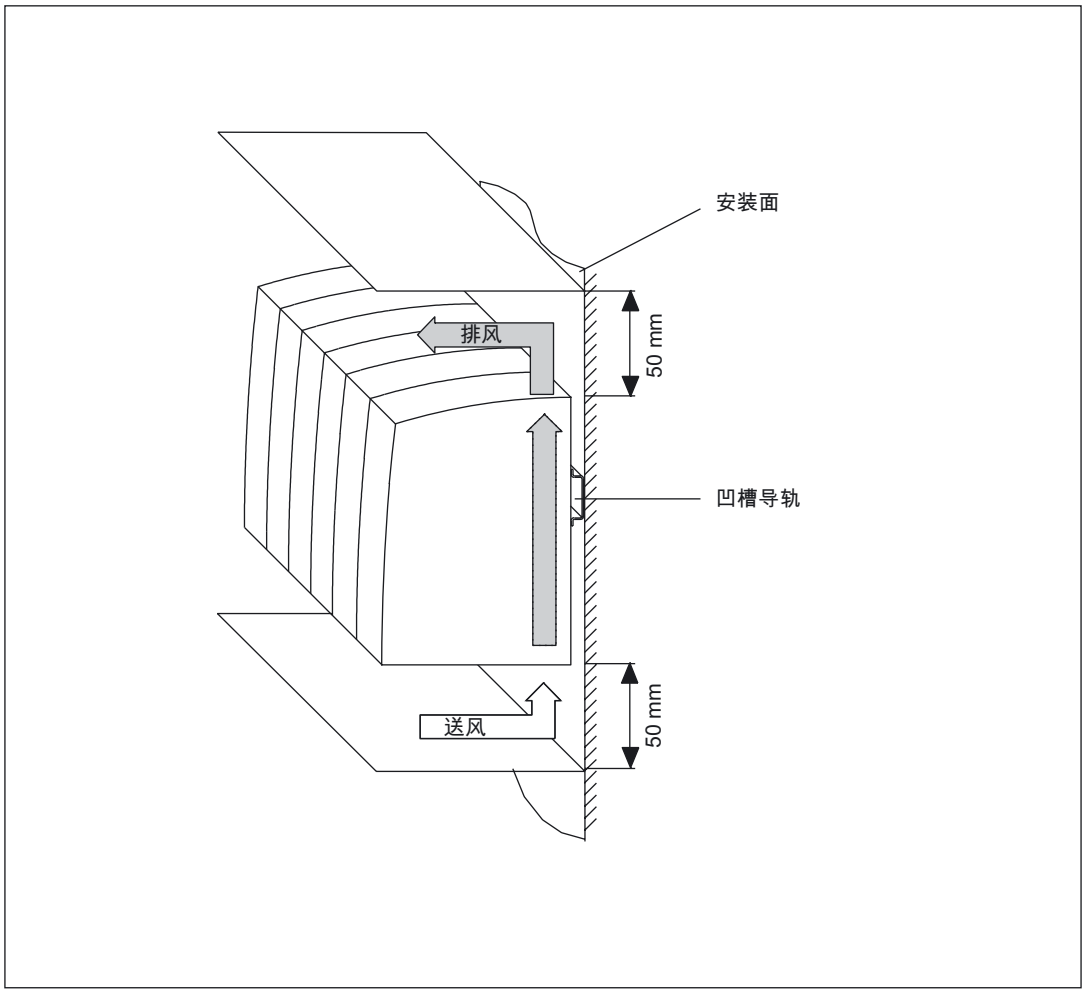
图片 8-17　　驱动组使用外部风冷时的书本型通风自由空间



图片 8-18　　外部风冷上的护罩



图片 8-19　　带有附加设备风扇的 300 mm 组件的通风空间



图片 8-20　　凹槽导轨模块通风空间(例如 VSM, SMC, TM, DMC)

8.7.2 通风提示

SINAMICS 设备用内置的风扇进行他冷，有时也会通过自然对流进行冷却。

冷却风按与组件垂直的方向，从下（较冷区域）向上（通过运行中的较热区域）进行流通。

在使用过滤器风扇、换热器或者空调机时要注意正确的空气流动方向。 此外还要保证热风可以从上部逸出。 上、下各要保持有 80 mm 的通风自由空间。

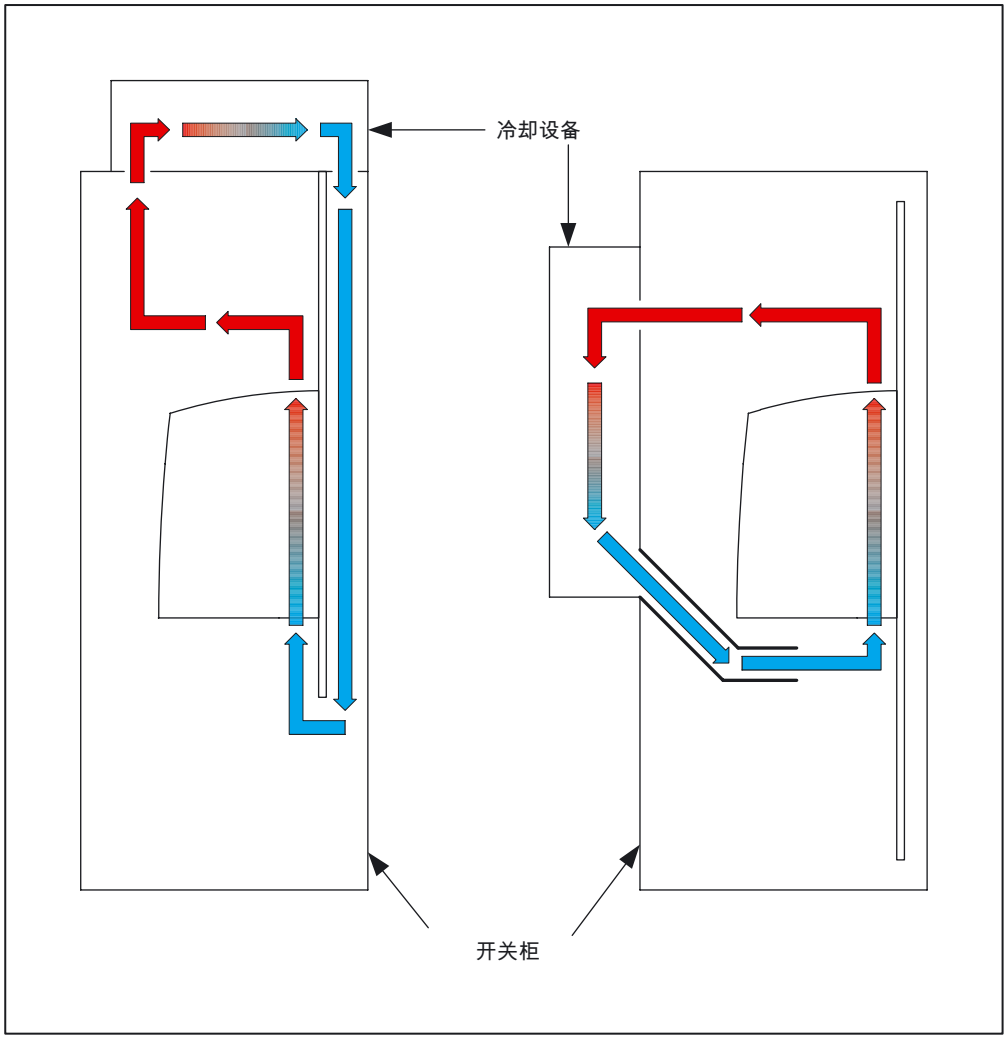
注意
所有连接的信号和动力电缆在组件旁布线时应注意，不能覆盖通风槽。 要避免冷风直接吹向电子设备。

说明

从空调机出风口到电子设备的距离至少要保持 200 mm。

说明

将组件安装在一个密封的开关柜中时 ,要安装一个内部空气冷却器生成气流来防止达到最热点。这种方法的优点是，风扇位于组件的上方，可以有效地进行空气流通（吸入）。



图片 8-21　　开关柜通风示例

小心
以空气流动和冷却设备的设置进行选择时，要避免出现凝露。 如有必要，则必须安装开关柜加热装置。

在使用空调机时要注意，空调机中的空气经过冷却后出风的相对空气湿度会增大、并可能在条件满足的情况下超过凝露点。 如果进入到 SINAMICS 设备内的空气长时间超过 80 %的相对空气温度，则要根据电子化学反应来估算设备里的绝缘故障（参见章节： 系统概要）。 比如通过空气散热板可以确定，从空调机中吹出的冷风在进入设备之前就可以与柜中热风相混合。 通过与热的柜中空气混合可以使得空气湿度降到允许值之下。

8.7.3 额定工作状态下的损耗功率

在下表中列出了用于带有内部风冷装置的组件的损耗功率。 特性值适用于下列条件：

- 用于 400 V 电源模块的电源电压
- 4 kHz 电机模块的脉冲频率
- 8 kHz 调节型电源模块的额定脉冲频率
- 组件以额定功率运行

表格 8-21 损耗功率一览

	单位	损耗功率
控制单元和选项板		
CU320	W	20
TB30	W	< 3
CBC10	W	< 3
CBE20	W	2.8
用于调节型电源模块的基础电源滤波器		
16 kW	W	16
36 kW	W	28
55 kW	W	41
80 kW	W	48
120 kW	W	95
用于调节型电源模块（带调节型接口模块）的基础电源滤波器		
55 kW	W	41
80 kW	W	48
120 kW	W	86
用于调节型电源模块的宽带电源滤波器		
16 kW	W	70
36 kW	W	90
55 kW	W	110
80 kW	W	150
120 kW	W	200
用于非调节型电源模块的基础电源滤波器		
5 kW	W	5
10 kW	W	9
16 kW	W	16
36 kW	W	28
用于基本型电源模块的基础电源滤波器		
20 kW	W	144
40 kW	W	283.6
100 kW	W	628

	单位	损耗功率
用于调节型电源模块的电源电抗器		
16 kW	W	170
36 kW	W	250
55 kW	W	350
80 kW	W	450
120 kW	W	590
用于非调节型电源模块的电源电抗器		
5 kW	W	62
10 kW	W	116
16 kW	W	110
36 kW	W	170
用于基本型电源模块的电源电抗器		
20 kW	W	130
40 kW	W	270
100 kW	W	480
编码器模块		
SMC10	W	< 10
SMC20	W	< 10
SMC30	W	< 10
补充的系统组件		
TM15	W	< 3
TM31	W	< 10
TM41	W	10
TM54F	W	4.5
直流母线组件		
制动模块	W	20
电容器模块	W	25
24 V 电源模块	W	< 105
电压限制模块	W	50

各个功率组件总损耗(调节型电源模块、非调节型电源模块、电机模块)由功率损耗（见下表）和电子装置损耗（见再下一个表）组成。

内部风冷损耗功率一览

表格 8-22　带有内部风冷的组件损耗功率一览

	单位	损耗功率
调节型电源模块		
16 kW	W	260
36 kW	W	630
55 kW	W	900
80 kW	W	1350
120 kW	W	2200
非调节型电源模块		
5 kW	W	89
10 kW	W	170
16 kW	W	165
36 kW	W	370
基本型电源模块		
20 kW	W	144
40 kW	W	283.6
100 kW	W	628
单电机模块		
3 A	W	30
5 A	W	55
9 A	W	80
18 A	W	165
30 A	W	290
45 A	W	430
60 A	W	590
85 A	W	750
132 A	W	1250
200 A	W	2050
双电机模块		
3 A	W	70
5 A	W	105
9 A	W	160
18 A	W	320

外部风冷损耗功率一览

表格 8-23　带有外部风冷的组件损耗功率一览

	单位	内部 损耗功率	外部损耗功率	总损耗功率
调节型电源模块				
16 kW	W	60	200	260
36 kW	W	135	495	630
55 kW	W	200	700	900
80 kW	W	305	1045	1350
120 kW	W	490	1710	2200
非调节型电源模块				
5 kW	W	39	50	89
10 kW	W	65	105	170
单电机模块				
3 A	W	15	15	30
5 A	W	23	30	53
9 A	W	35	45	80
18 A	W	75	90	165
30 A	W	80	210	290
45 A	W	110	320	430
60 A	W	135	455	590
85 A	W	160	590	750
132 A	W	250	1000	1250
200 A	W	435	1615	2050
双电机模块				
3 A	W	35	35	70
5 A	W	45	60	105
9 A	W	65	95	160
18 A	W	80	240	320

电机模块/电源模块电子装置损耗

表格 8-24　　电机模块/电源模块电子装置损耗

组件		内部/外部风冷
		损耗功率 [W]
单电机模块	3 A	20.4
	5 A	20.4
	9 A	20.4
	18 A	20.4
	30 A	21.6
	45 A	28.8
	60 A	28.8
	85 A	36.0
	132 A	36.0
	200 A	36.0
双电机模块	3 A	24.0
	5 A	24.0
	9 A	24.0
	18 A	24.0
调节型电源模块	16 kW	26.4
	36 kW	36.0
	55 kW	45.6
	80 kW	36.0
	120 kW	60.0
基本型电源模块	20 kW	144
	40 kW	283.6
	100 kW	628
非调节型电流模块	5 kW	24.0
	10 kW	31.2
	16 kW	26.4
	36 kW	36.0

8.7.4 对于冷却设备标注尺寸的提示

制造商提供了计算程序用来选择冷却设备。为此总是需要了解开关柜内装入组件和设备的损耗功率。

其物理联系在下面的例子中进行了说明。

$$q = \frac{Q}{\Delta T} - k * A$$

图片 8-22 用于计算损耗功率的公式

q = 热功率，必须通过冷却设备导出 [W / K]

Q = 损耗功率 [W]

ΔT = 空间温度和柜内温度的温度差 [K]

k = 热传导系数，比如 金属板，喷漆 5.5 [W / (m^2 * K)]

A = 空置的开关柜上表面 [m^2]

表格 8-25 驱动配置的损耗功率计算示例

组件	数量	全部功率损耗 (包括电子设备损耗)	损耗功率总和 [W]
CU320	1	20	20
电源滤波器	1	90	90
电源电抗器	1	250	250
调节型电源模块 36 kW	1	666	666
电机模块 18 A	2	185.4	370.8
电机模块 30 A	3	311.6	934.8
SMC	5	10	50
SITOP 20	1	53	53
电源接触器	1	12	12
总计:			2446.6

接受：

空置的开关柜上表面 A = 5 m^2

空间温度和柜内温度的温度差ΔT = 10 K

q = (2415 [W] / 10 [K]) - 5.5 [W / (m^2 * K)] * 5 [m^2] = 214 [W/K]

保养和维修 书形结构型式

9

9.1 技术支持

技术支持

在反问询问时请您使用下列热线：

A&D 技术支持
电话: +49 (0) 180 5050 – 222
传真： +49 (0) 180 5050 – 223
电子邮件： adsupport@siemens.com

如果您对文献有疑问（建议，修改），请您发送一份传真或电子邮件到下列地址：

传真：+49 (0) 9131 98 – 2176
电子邮件： docu.motioncontrol@siemens.com

因特网址

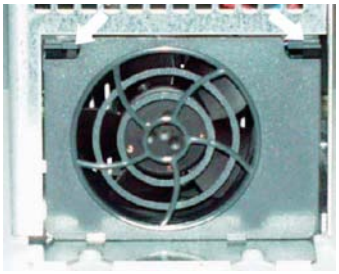
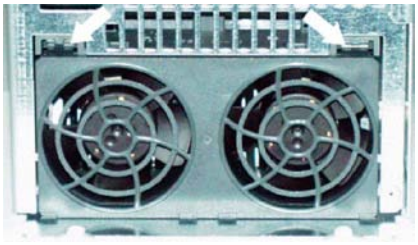
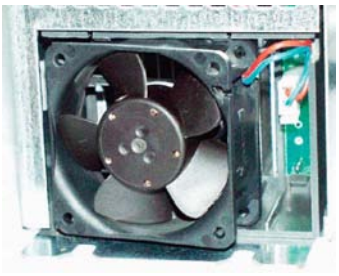
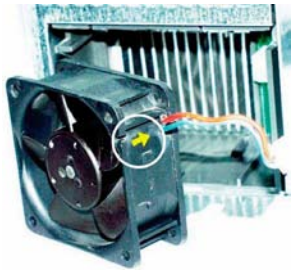
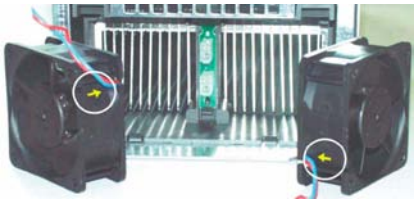
我们产品的当前信息，您都可以在因特网上通过下列网址查到：

http://www.ad.siemens.de/mc

9.2 更换风扇

注意
在更换风扇时要遵守 EGB 规程。 绝对要由经过培训的人员来更换备件（灵敏的部件有因为静电而损坏的危险）！

拆卸风扇：

<table>
<tr><td colspan="3">1. 断开电源 (DC 24 V 和 AC 400 V)
延时(5 分钟)，用于直流母线放电!
2. 从驱动连接中拆卸组件
3. 打开风扇盖</td></tr>
<tr><td>模块宽度: 50 mm</td><td>模块宽度: 100 mm</td><td>模块宽度: 150 mm 和 200 mm</td></tr>
<tr><td></td><td></td><td></td></tr>
<tr><td colspan="3">1. 取出风扇
2. 松开连接插头</td></tr>
<tr><td></td><td></td><td></td></tr>
<tr><td></td><td></td><td></td></tr>
</table>

在宽度为 300 mm 的组件上更换风扇： 参见章节： 电机模块 内部风冷—安装。

装入风扇：

1. 在安装之前要注意空气流通方向
   (风扇上的箭头要指向散热片)
2. 插入连接插头直至啮合。
3. 放入风扇直到其啮合。
   不允许挤压供电电缆!
4. 盖上风扇盖

9.3 直流母线电容器的组建

⚠小心

在使用调节型电源模块 ,非调节型电源模块和电机模块超过两年后 ,必须重组直流母线电容器。如果不进行重组，则可能会在接通电源电压时使设备受损。

如果在生产后的两年内进行过调试，则无需重组直流母线电容器。 生产的时间您可以从铭牌上的工厂编号获取。

说明

注意，储存时间应自生产的时间起计算，而不是自交货时间起计算。

步骤

在室温下通过设立不带负载运行的额定电压至少 30 分钟来组建直流母线电容器。

生产日期

生产日期以下列排序形成序列号（例如：T-**S9**2067000015）：

表格 9-1　生产年份和生产月份

字符	生产年份	字符	生产月份
S	2004	1 到 9	1 月到 9 月
T	2005	O	10 月
U	2006	N	11 月
V	2007	D	十二月

序列号位于铭牌上。

在赋能时，以定义的电压和受限的电流加载直流母线电容器，并再次生成 ZK 电容器功能所需的内部条件。

赋能连接元件（建议）

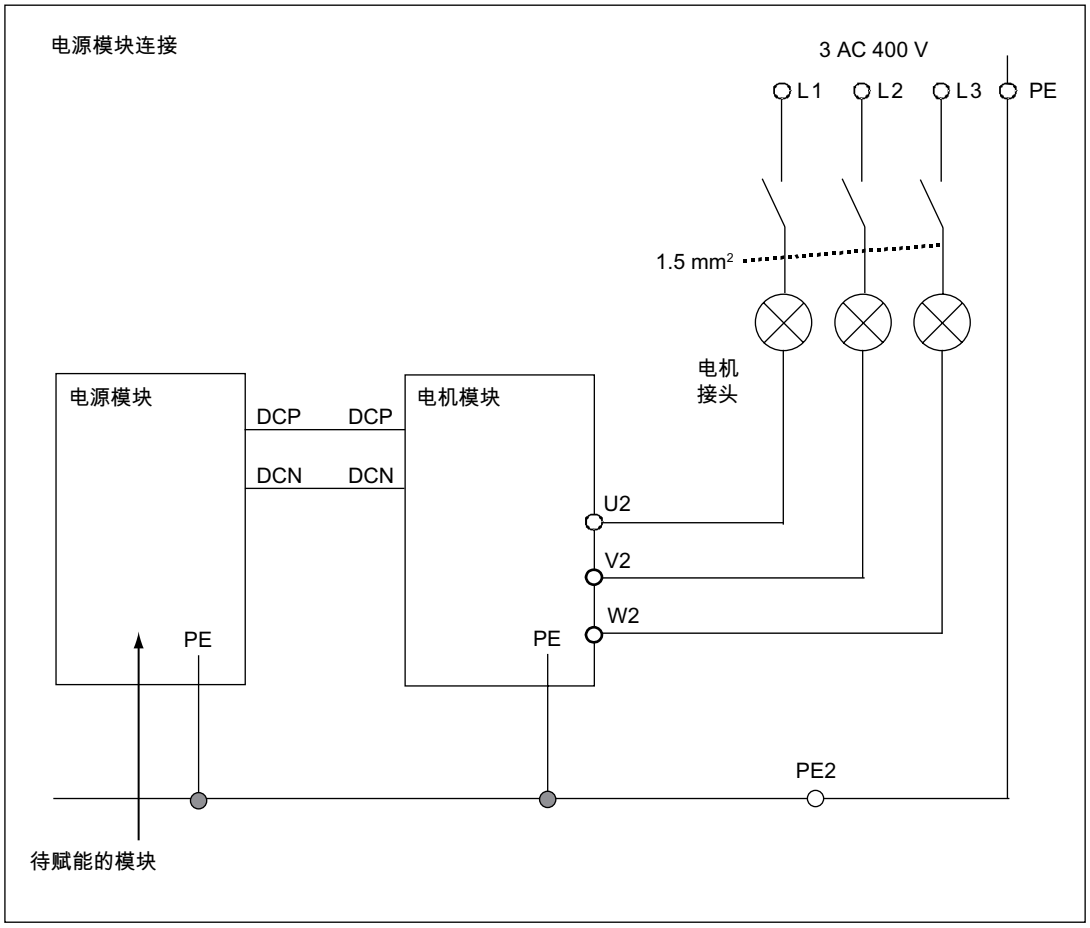
- 1 个保险开关 3 相 400 V / 10 A
- 3 个白炽灯 230 V / 100 W
- 各种 小部件，如灯座、电缆 1.5 mm^2，等等

⚠危险

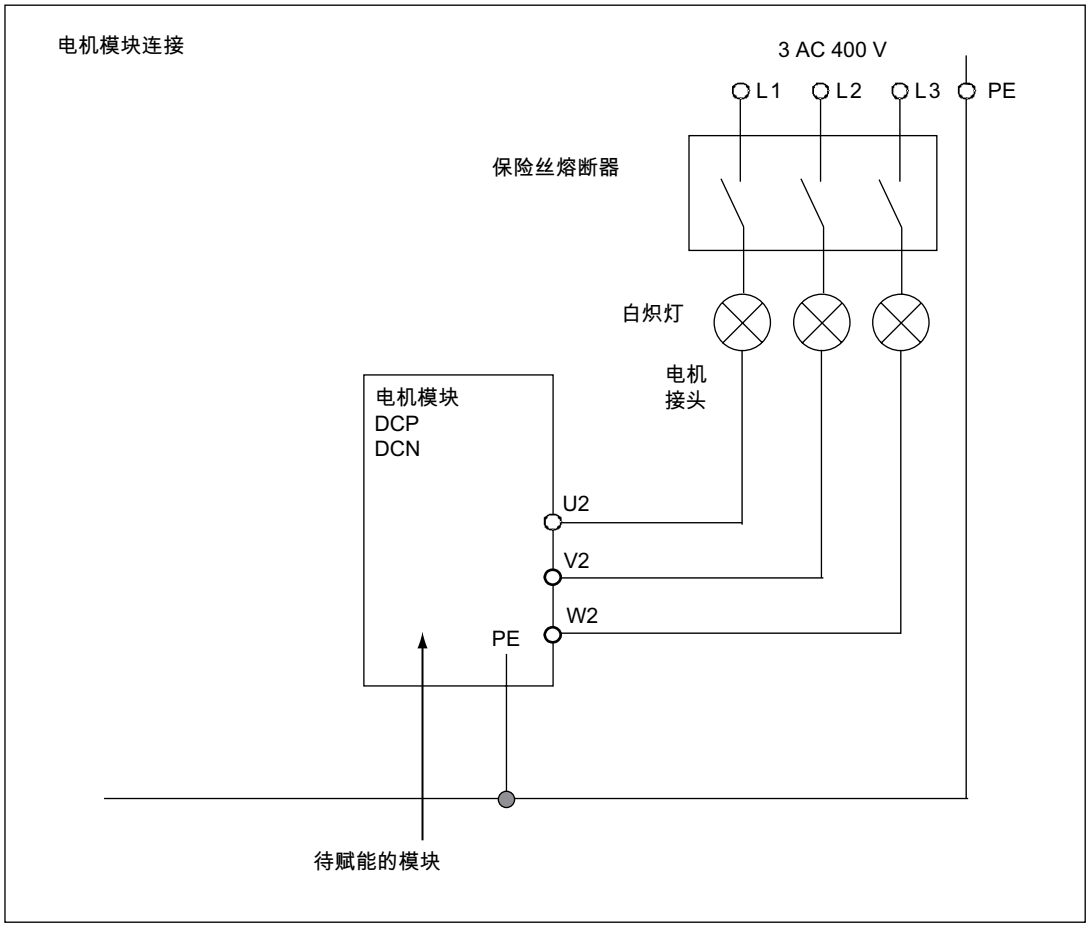
断开后 5 分钟内，由于直流母线电容器的作用仍会在设备内存有危险电压。 至少须等待五分钟，才可以使用设备或者直流母线端子。

说明

必须通过相连的电机模块预加载电源模块。


电源模块连接
3 AC 400 V
L1
L2
L3
PE
1.5 mm²
电机
接头
电源模块
DCP
DCP
DCN
DCN
电机模块
U2
V2
W2
PE
PE
PE2
待赋能的模块

图片 9-1 电源模块连接



图片 9-2　　电机模块连接

步骤

- 在赋能直流母线电容器前，必须移除直流母线电桥。
- 设备不允许接收接通指令（例如：通过键盘、BOP20 或者端子板）
- 接通赋能连接。
- 在赋能时间内，白炽灯发暗/熄灭。 如果白炽灯持续发光，表明设备或者布线存在故障。

9.4　备用件

备件信息请访问以下网址：

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

附录 A

A

A.1 缩略语目录

说明

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。

缩略语	中文含义	英文含义
A		
A...	警告	Alarm
AC	交流电	Alternating Current
ADC	模拟—数字转换器	Analog Digital Converter
AI	模拟输入	Analog Input
AIM	调节型接口模块	Active Interface Module
ALM	调节型电源模块	Active Line Module
AO	模拟输出	Analog Output
AOP	高级操作面板	Advanced Operator Panel
APC	高级定位控制	Advanced Positioning Control
ASC	电枢短路	Armature Short-Circuit
ASCII	美国信息互换标准码	American Standard Code for Information Interchange
ASM	异步电机	Induction motor
B		
BB	运行条件	Operating condition
BERO	接近开关的商标	Tradename for a type of proximity switch
BI	数字接口输入	Binector Input
BIA	工作安全职业学院	German Institute for Occupational Safety
BICO	数字接口模拟接口连接技术	Binector Connector Technology
BLM	基本型电源模块	Basic Line Module
BOP	基本操作面板	Basic Operator Panel
C		
C	电容	Capacitance
C...	显示安全信息	Safety message
CAN	控制器局域网	Controller Area Network
CBC	CAN 通讯模块	Communication Board CAN

缩略语	中文含义	英文含义
CD	光盘	Compact Disc
CDS	指令数据组	Command Data Set
CF	CF 卡	CompactFlash
CI	模拟接口输入	Connector Input
CNC	计算机数字控制	Computer Numerical Control
CO	模拟接口输出	Connector Output
CO/BO	模拟接口/数字接口输出	Connector Output/Binector Output
COB-ID	CAN 对象识别	CAN Object-Identification
COM	转换接点的中央接点	Common contact of a change-over relay
CP	通讯处理器	Communication Processor
CPU	中央处理器	Central Processing Unit
CRC	循环冗余码校验	Cyclic Redundancy Check
CSM	24 V 电源模块	Control Supply Module
CU	控制单元	Control Unit
D		
DAC	数字—模拟转换器	Digital Analog Converter
DC	直流电	Direct Current
DCB	驱动控制数组	Drive Control Block
DCC	运动控制图	Drive Control Chart
DCN	负直流电	Direct Current Negative
DCP	正直流电	Direct Current Positive
DDS	驱动数据组	Drive Data Set
DI	数字输入	Digital Input
DI/DO	双向数字输入/输出	Bidirectional Digital Input/Output
DMC	DRIVE-CLiQ 模块柜 (集线器)	DRIVE-CLiQ Module Cabinet (Hub)
DO	数字输出	Digital Output
DO	驱动对象	Drive Object
DP	分布式外围设备	Decentralized Peripherals
DPRAM	双向存取存储器	Dual Ported Random Access Memory
DRAM	动态存储器	Dynamic Random Access Memory
DRIVE-CLiQ	带有 IQ 的驱动组件链接	Drive Component Link with IQ
DSC	动态伺服控制	Dynamic Servo Control
E		
EASC	外部电枢短路	External Armature Short-Circuit
EDS	编码器数据组	Encoder Data Set
EGB	静电损坏组件	Electrostatic Sensitive Devices (ESD)
ELP	接地监控	Earth Leakage Protection
EMK	电磁力	Electromagnetic Force (EMF)
EMC	电磁兼容性	Electromagnetic Compatibility (EMC)
EN	欧洲标准	European Standard
EnDat	编码器接口	Encoder-Data-Interface

缩略语	中文含义	英文含义
EP	脉冲使能	Enable Pulses
EPOS	基本定位器	Basic positioner
ES	工程系统	Engineering System
ESB	等效电路图	Equivalent circuit diagram
ESR	扩展的静止设置和回位	Extended Stop and Retract
F		
F...	故障	Fault
FAQ	常见问题	Frequently Asked Questions
FBL	自由功能块	Free Blocks
FCC	功能控制图	Function Control Chart
FCC	流量调节	Flux Current Control
F-DI	故障保护数字输入	Failsafe Digital Input
F-DO	故障保护数字输出	Failsafe Digital Output
FEM	他励同步电机	Separately excited synchronous motor
FEPROM	非易失的读写存储器	Flash-EPROM
FG	函数发生器	Function Generator
FI	故障电流保护开关	Earth Leakage Circuit-Breaker (ELCB)
FP	功能图	Function diagram
FPGA	现场可编程门阵列	Field Programmable Gate Array
FW	固件	Firmware
G		
GB	千兆字节	Gigabyte
GC	全局控制电文（广播电文）	Global Control Telegram (Broadcast Telegram)
GSD	设备主数据：用来说明 PROFIBUS 总线从动装置的特征	Device master file: describes the features of a PROFIBUS slave
GSV	门极供电电压	Gate Supply Voltage
GUID	全球唯一识别符	Globally Unique Identifier
H		
HF	高频率	High frequency
HFD	高频电抗器	High frequency reactor
HLG	斜坡功能发生器	Ramp-function generator
HMI	人机界面	Human Machine Interface
HTL	高干扰阈值逻辑	High-Threshold Logic
HW	硬件	Hardware
I		
i. V.	准备中：该特性暂未提供	In preparation: this feature is currently not available
I/O	输入/输出	Input/Output
I2C	串行内部数据总线	Inter-Integrated Circuit
IASC	内部电枢短路	Internal Armature Short-Circuit
IBN	开机调试	Commissioning
ID	识别	Identifier
IEC	电工技术国际标准	International Electrotechnical Commission

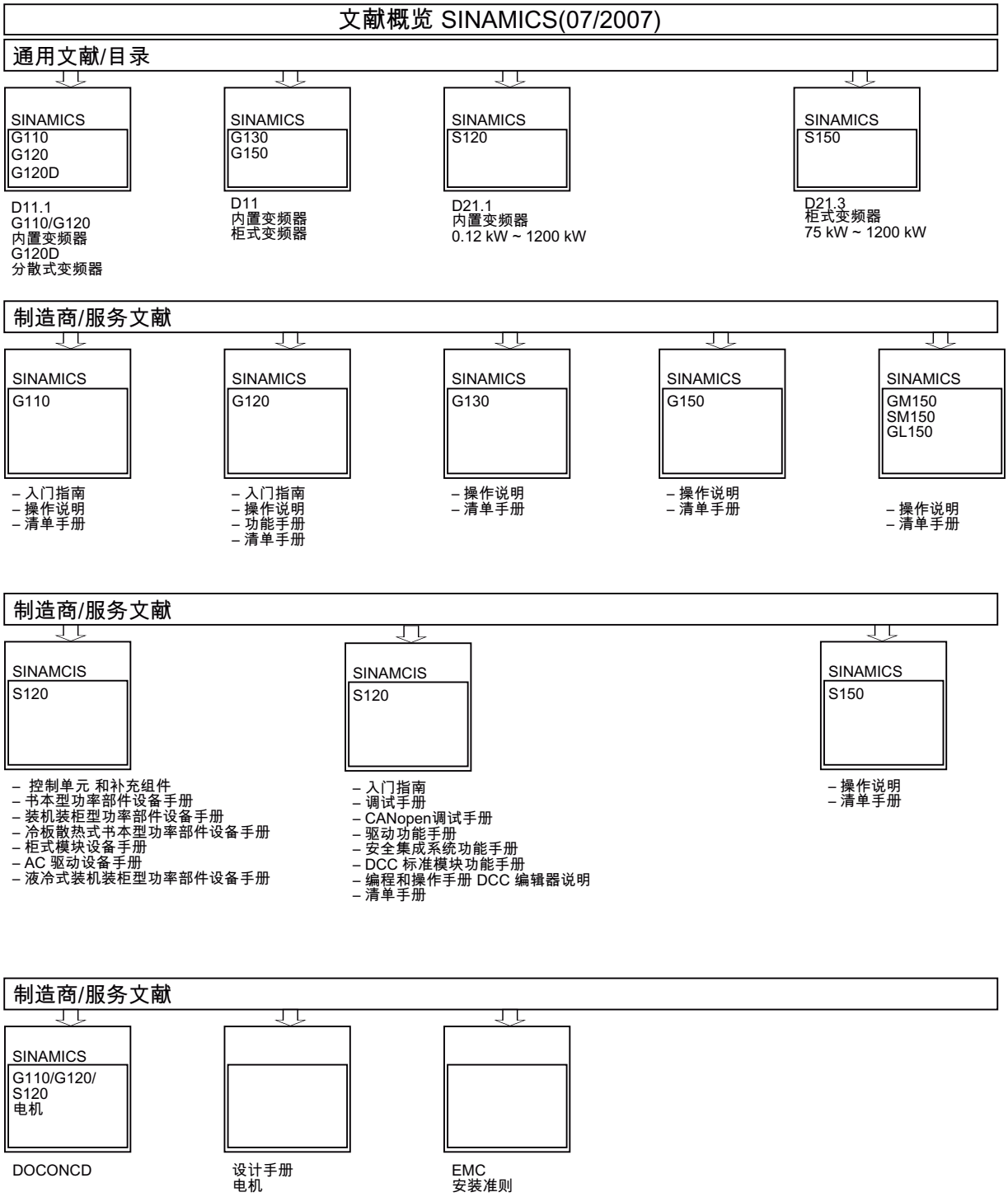
缩略语	中文含义	英文含义
IF	接口	Interface
IGBT	带绝缘控制电极的双极晶体管	Insulated Gate Bipolar Transistor
IL	脉冲取消	Pulse suppression
IPO	插补节拍	Interpolator clock
IT	未接地三相交流电电源	Insulated three-phase supply network
IVP	内部电压保护	Internal Voltage Protection
J		
JOG	手动方式	Jogging
K		
KDV	交叉数据校验	Data cross-checking
KIP	运动缓冲	Kinetic buffering
Kp	比例增益	Proportional gain
KTY	专用温度传感器	Special temperature sensor
L		
L	电感	Inductance
LED	发光二极管	Light Emitting Diode
LIN	直线电机	Linear motor
LR	位置控制器	Position controller
LSB	最低位	Least Significant Bit
LSS	电源开关	Line Side Switch
LU	长度单位	Length Unit
LWL	光纤	Fiber-optic cable
M		
M	接地	Reference potential, zero potential
MB	兆字节	Megabyte
MCC	运动控制图	Motion Control Chart
MDS	电机数据组	Motor Data Set
MLFB	机床可读取产品标识	Machine-readable product designation
MMC	人机对话	Man-Machine Communication
MSB	最高位	Most Significant Bit
MSCY_C1	主从(等级 1)间的循环通讯	Master Slave Cycle Class 1
MSR	电机整流器	Motor power converter
MT	测量头	Measuring probe
N		
N. C.	未连接	Not Connected
N...	没有显示信息或内部显示信息	No Report
NAMUR	化学工业测量与控制技术标准协会	Standardization association for measurement and control in chemical industries
NC	常闭触点	Normally Closed (contact)
NC	数字控制装置	Numerical Control
NEMA	USA（美利坚合众国）的国家测绘总局	National Electrical Manufacturers Association
NM	零标记	Zero Mark

缩略语	中文含义	英文含义
NO	常开触点	Normally Open (contact)
NSR	电源整流器	Line power converter
O		
OA	开发式结构	Open Architecture
OEM	原装设备制造商	Original Equipment Manufacturer
OLP	光导总线插头	Optical Link Plug
OMI	选件模块接口	Option Module Interface
P		
p...	调整参数	Adjustable parameter
PB	PROFIBUS	PROFIBUS
PcCtrl	控制权	Master Control
PD	PROFIdrive	PROFIdrive
PDS	功率部件数据组	Power Unit Data Set
PE	保护地线	Protective Earth
PELV	保护低压	Protective Extra Low Voltage
PEM	永磁励磁同步电机	Permanent-magnet synchronous motor
PG	编程器	Programming terminal
PI	比例积分	Proportional Integral
PID	比例积分微分	Proportional Integral Differential
PLC	存储器可编程的控制器 (SPS)	Programmable Logical Controller
PLL	相位闭锁环	Phase Locked Loop
PNO	PROFIBUS 用户组织	PROFIBUS user organisation
PPI	点对点接口	Point to Point Interface
PRBS	白色干扰	Pseudo Random Binary Signal
PROFIBUS	串行数据总线	Process Field Bus
PS	电源	Power Supply
PSA	功率栈适配器	Power Stack Adapter
PTC	正温度系数	Positive Temperature Coefficient
PTP	点到点	Point To Point
PWM	脉宽调制	Pulse Width Modulation
PZD	PROFIBUS 过程数据	PROFIBUS Process data
R		
r...	显示参数（只读）	Display parameter (read only)
RAM	可读写的存储器	Random Access Memory
RCCB	故障电流保护开关	Residual Current Circuit Breaker
RCD	故障电流保护开关	Residual Current Device
RJ45	标准，描述一个用于 Ethernet 的 8 芯双绞线的插接。	Standard.Describes an 8-pole plug connector with twisted pair Ethernet.
RKA	循环冷却装置	Recooling system
RO	只读	Read Only
RPDO	接收过程数据对象	Receive Process Data Object
RS232	串行接口	Serial Interface

缩略语	中文含义	英文含义
RS485	标准，描述数字串行接口的物理特性。	Standard.Describes the physical characteristics of a digital serial interface.
RTC	实时时钟	Real Time Clock
RZA	空间矢量近似	Space vector approximation
S		
S1	持续运行	Continuous operation
S3	断续运行	Periodic duty
SBC	安全制动控制	Safe Brake Control
SBH	安全操作停止	Safe operating stop
SBR	安全制动斜坡	Safe braking ramp
SBT	安全制动测试	Safe Brake Test
SCA	安全挡块	Safe Cam
SDI	安全方向	Safe Direction
SE	安全软件限位开关	Safe software limit switch
SG	安全降低速度	Safely reduced speed
SGA	安全输出信号	Safety-related output
SGE	安全相关输入	Safety-related input
SH	安全停止	Safety standstill-
SI	安全集成	Safety Integrated
SIL	安全集成度	Safety Integrity Level
SLI	安全增量值	Safely Limited Increment
SLM	非调节型电源模块	Smart Line Module
SLP	安全限制位置	Safely Limited Position
SLS	安全限制速度	Safely Limited Speed
SLVC	无编码器矢量控制	Sensorless Vector Control
SM	编码器模块	Sensor Module
SMC	编码器模块箱	Sensor Module Cabinet
SME	外部编码器模块	Sensor Module External
SN	安全软件凸轮	Safe software cam
SOS	安全操作停止	Safe Operational Stop
SPC	额定值通道	Setpoint Channel
SPI	连接外设的串行接口	Serial Peripheral Interface
SPS	存储器可编程控制	Programmable Logic Controller (PLC)
SS1	安全停止 1	Safe Stop 1
SS2	安全停止 2	Safe Stop 2
SSI	同步串行接口	Synchronous Serial Interface
SSM	安全速度监控反馈 (n < nx)	Safe Speed Monitoring
SSR	安全制动斜坡	Safe Stop Ramp
STO	安全切断力矩	Safe Torque Off
STW	PROFIBUS 控制字	PROFIBUS control word

缩略语	中文含义	英文含义
T		
TB	端子板	Terminal Board
TIA	全集成自动化	Totally Integrated Automation
TM	终端模块	Terminal Module
TN	已接地三相交流电源	Grounded three-phase supply network
Tn	积分时间参数	Integral time
TPDO	传输过程数据对象	Transmit Process Data Object
TT	已接地三相交流电源	Grounded three-phase supply network
TTL	晶体管-晶体管逻辑	Transistor-Transistor-Logic
Tv	预调时间	Derivative-action time
U		
UL	Underwriters Laboratories Inc.	Underwriters Laboratories Inc.
USV	不间断电源	Uninterruptible power supply
V		
VC	矢量控制	Vector Control
Vdc	直流母线电压	DC link voltage
VdcN	部分直流母线电压 负	Partial DC link voltage negative
VdcP	部分直流母线电压 正	Partial DC link voltage positive
VDE	德国电工技术人员联合会	Association of German Electrical Engineers
VDI	德国工程师协会	Association of German Engineers
Vpp	伏特峰到峰	Volt peak to peak
VSM	电压测量模块	Voltage Sensing Module
W		
WEA	自动重新启动	Automatic restart
WZM	机床	Machine tool
X		
XML	可扩展标志语言（用于 Web 发布和文件管理的标准语言）	Extensible Markup Language
Z		
ZK	直流母线	DC link
ZSW	PROFIBUS 状态字	PROFIBUS status word

文献概览 SINAMICS(07/2007)



如果您在阅读文献资料时发现印刷错误，请用该表格告知我们。同样，也对您的鞭策和建议深表感谢。

寄： SIEMENS AG A&D MC MS1 邮政信箱 3180 91050 ERLANGEN, 德国 传真： +49 (0) 9131 / 98 - 63315 （文献资料） mailto:docu.motioncontrol@siemens.com http://www.siemens.com/automation/service&support	寄信人 姓名： 公司/单位地址 街道： 邮编： 市/县： 电话： / 传真： /

建议和/或更正

索引

2

24 V 电源模块, 348

D

DRIVE-CLiQ 开关柜套管, 415
DRIVE-CLiQ 接合器, 421

E

EGB 提示, 9

L

LED
  24 V 电源模块, 352
  书本型制动模块, 335
  双电机模块, 284, 308
  功率模块, 284, 308
  单电机模块, 284, 308
  非调节型电源模块 16 kW 和 36 kW, 243
  非调节型电源模块 5 kW 和 10 kW, 225, 260
  调节型电源模块, 145, 168
  基本型电源模块, 198

T

Totally Integrated Automation, 23

四划

中间供电, 443
分离变压器, 121
引言, 25

五划

功能接地接口, 454
功率插头（X1/X2）, 461
外形尺寸图
  24 V 电源模块, 353
  DRIVE-CLiQ 开关柜套管, 417
  DRIVE-CLiQ 联轴结, 422
  用于非调节型电源模块的电源电抗器, 94
  用于非调节型电源模块的基础电源滤波器, 71
  用于调节型电源模块的电源电抗器, 90
  用于调节型电源模块的宽带电源滤波器, 56
  用于调节型电源模块的基础电源滤波器, 44
  用于基本型电源模块的电源电抗器, 101
  用于基本型电源模块的基础电源滤波器, 65
  电压限制模块, 360
  电容器模块, 345
  制动模块, 336
  直流母线供电适配器, 395
  直流母线适配器, 406
  带有内部风冷的电机模块, 287
  带有内部风冷的非调节型电源模块, 226
  带有内部风冷的调节型电源模块, 146
  带有内部风冷的基本型电源模块, 199
  带有外部风冷的电机模块, 310
  带有外部风冷的非调节型电源模块, 261
  带有外部风冷的调节型电源模块, 169, 244
  调节型接口模块内部散热, 80
平台方案, 23
用于非调节型电源模块的电源电抗器, 92, 93
用于非调节型电源模块的基础电源滤波器, 67
用于调节型电源模块的电源电抗器, 88, 89
用于调节型电源模块的宽带电源滤波器, 52
用于调节型电源模块的基础电源滤波器, 40
用于基本型电源模块的电源电抗器, 98
用于基本型电源模块的基础电源滤波器, 62
电气连接
  电机模块, 291, 321
  直流母线供电适配器, 401
  直流母线适配器, 409
  非调节型电源模块, 228, 247, 268
  调节型电源模块, 151, 178, 207
电压限制模块, 355
电机电抗器, 363

电机连接插头, 459
电位平衡, 453
电线布线, 450
电容器模块, 342
电缆屏蔽, 450
电源, 435
电源分离装置, 428
电源开关可能性, 104
电源连接组件, 35
电源接触器, 432

六划

安全说明
DRIVE-CLiQ 开关柜套管, 415, 421
安全提示
24 V 电源模块, 348
电容器模块, 342
电源滤波器, 46, 52, 62
制动模块, 330
带有内部风冷的非调节型电源模块, 217, 233, 252, 275, 276
带有内部风冷的基本型电源模块, 187
调节型接口模块内部散热, 74
基础电源滤波器, 40, 67
安装
DRIVE-CLiQ 开关柜套管, 419
电压限制模块, 361
电容器模块, 346
制动模块, 337
直流母线供电适配器, 397
直流母线适配器, 407
带有内部风冷的电机模块, 290
带有内部风冷的调节型电源模块, 149
带有外部风冷的电机模块, 171, 262, 314
带有外部风冷的非调节型电源模块, 262
带有外部风冷的调节型电源模块, 171, 262, 314
调节型接口模块内部散热, 82
自耦变压器, 113
过电流, 437
过流保护, 429

七划

应用范围, 21
技术支持, 7, 481
技术数据
24 V 电源模块, 353
DRIVE-CLiQ 开关柜套管, 420
DRIVE-CLiQ 联轴结, 423
用于非调节型电源模块的基础电源滤波器, 72
用于调节型电源模块的宽带电源滤波器, 61
用于调节型电源模块的基础电源滤波器, 45
用于基本型电源模块的电源电抗器, 103
用于基本型电源模块的基础电源滤波器, 66
电压限制模块, 361
电机电抗器, 369, 370, 371
电容器模块, 347
电源电抗器, 91
制动模块, 338
带有内部风冷的电机模块, 292
带有内部风冷的非调节型电源模块, 229, 248
带有内部风冷的调节型电源模块, 152, 153
带有内部风冷的基本型电源模块, 208
带有外部风冷的电机模块, 322
带有外部风冷的非调节型电源模块, 269
带有外部风冷的调节型电源模块, 179
调节型接口模块内部散热, 87
更换风扇, 482
系统数据, 30
诊断
关于 24 V 电源模块上的 LED, 352
关于书本型制动模块的 LED, 335
关于双电机模块上的 LED, 284, 308
关于功率模块上的 LED, 284, 308
关于单电机模块上的 LED, 284, 308
关于非调节型电源模块 16 kW 和 36 kW 的 LED, 243
关于非调节型电源模块 5 kW 和 10 kW 的 LED, 225, 260
关于调节型电源模块上的 LED, 145, 168
关于基本型电源模块上的 LED, 198
驱动连接, 444

八划

供电设备, 434
制动电阻, 340
制动模块, 329
备件, 486
环境条件, 30
直流母线母线排, 410
直流母线供电适配器, 390
直流母线适配器, 402
直流母线排
    过载, 443
组件
    DRIVE-CLiQ 开关柜套管, 415
    DRIVE-CLiQ 接合器, 421
    用于非调节型电源模块的电源电抗器, 92
    用于非调节型电源模块的基础电源滤波器, 67
    用于调节型电源模块的电源电抗器, 88
    用于调节型电源模块的宽带电源滤波器, 52
    用于调节型电源模块的基础电源滤波器, 40
    用于基本型电源模块的电源电抗器, 98
    用于基本型电源模块的基础电源滤波器, 62
    电机电抗器, 363
    电容器模块, 342
    制动模块, 329
    直流母线供电适配器, 390
    直流母线适配器, 402
    带有内部风冷的电机模块, 275
    带有内部风冷的非调节型电源模块, 217, 233
    带有内部风冷的调节型电源模块, 136
    带有内部风冷的基本型电源模块, 186
    带有外部风冷的电机模块, 299
    带有外部风冷的非调节型电源模块, 252
    带有外部风冷的调节型电源模块, 159
    调节型接口模块, 73

九划

保险丝, 112
带有内部风冷的电机模块, 275
带有内部风冷的非调节型电源模块, 217, 233
带有内部风冷的调节型电源模块, 136
带有内部风冷的基本型电源模块, 186
带有外部风冷的电机模块, 299
带有外部风冷的非调节型电源模块, 252
带有外部风冷的调节型电源模块, 159
标准, 32

十划

损耗功率, 474
损耗功率计算, 479
热线, 7
调节型接口模块, 73
通风, 472

十一划

弹簧压力端子, 455
接口说明
    制动模块, 332
    直流母线供电适配器, 393
    直流母线适配器, 404
    带有内部风冷的电机模块, 278
    带有内部风冷的非调节型电源模块, 220, 237
    带有内部风冷的调节型电源模块, 139
    带有内部风冷的基本型电源模块, 189
    带有外部风冷的非调节型电源模块, 255
    带有外部风冷的调节型电源模块, 162
    调节型接口模块内部散热, 75

十二划

剩余风险, 12
散热, 465

十三划

解决方案, 22

十四划

端子适配器, 464

十五划

额定负载循环
    调节型电源模块, 155, 182

十七划

螺旋端子, 455

6SL3097-2AC00-0RP5

Siemens AG

Automation and Drives
Motion Control Systems
Postfach 3180
91050 ERLANGEN
GERMANY

www.siemens.com/motioncontrol