

ABB 工业传动

# 硬件手册 ACS880-11 传动



Power and productivity  
for a better world™



您可以从互联网上找到 PDF 格式的手册和其它产品文档。参见封底内侧的 [互联网文档库](#) 一节。对无法从文件库获取的手册，请联系您当地的 ABB 代表以下代码可打开适用于该产品的在线手册列表。



[ACS880-11 手册](#)

# 硬件手册

## ACS880-11 传动

目录



1. 安全须知



4. 机械安装



6. 电气安装 - IEC



7. 电气安装 - 美国





# 目录

---

## 1. 安全须知

本章内容	13
本手册中警告和注释的使用	13
安装、启动和维护期间的一般安全事项	14
安装、启动和维护期间的电气安全	16
电气作业前的预防措施	16
附加说明和注意事项	17
接地	17
永磁电机传动的附加说明	19
安装、启动和维护期间的安全	19
操作期间的一般安全事项	20

## 2. 手册介绍

本章内容	21
适用性	21
目标读者	21
手册用途	21
按外形尺寸分类	21
快速安装和调试流程图	22
术语和缩略语	22
相关手册	24



## 3. 操作原理和硬件说明

本章内容	25
操作原理	26
直流连接	27
布局	28
电源和控制连接概述	32
控制盘	33
型号标签	34
型号代码符号表	35

## 4. 机械安装

本章内容	39
安全	39
检查安装现场	40
所需工具	43
搬运传动	43
拆箱与交货检查	44
安装传动	49
凸缘式安装 (选件 +C135)	50
柜体安装 (选件 +P940)	50

---

## 5. 电气安装的规划

本章内容 .....	51
选择电源断路装置 .....	51
欧盟 .....	51
北美市场 .....	51
其它地区 .....	51
检查电机和传动的兼容性 .....	52
电机绝缘和轴承保护 .....	52
要求表 .....	53
非 M2_、M3_、M4_、HX_ 和 AM_ 型号的 ABB 电机的附加要求 .....	55
ABB 大功率和 IP23 电机的附加要求 .....	56
非 ABB 大功率和 IP23 电机的附加要求 .....	56
用于计算上升时间和线间峰值电压的附加数据 .....	57
针对正弦滤波器的附加说明 .....	59
选择动力电缆 .....	59
一般规则 .....	59
典型动力电缆尺寸 .....	59
备选动力电缆类型 .....	60
推荐的动力电缆类型 .....	61
限制使用的动力电缆类型 .....	61
禁止使用动力电缆类型 .....	61
电机电缆屏蔽层 .....	62
美国的附加要求 .....	62
导管 .....	62
铠装电缆 / 屏蔽动力电缆 .....	63
选择控制电缆 .....	63
屏蔽 .....	63
不同电缆中的信号 .....	63
允许在同一电缆中传输的信号 .....	63
继电器电缆 .....	63
控制盘电缆 .....	64
Drive composer PC 工具电缆 .....	64
电缆布线 .....	65
一般规则 .....	65
单独的控制电缆槽 .....	66
用于电机电缆上的设备的连续电机电缆屏蔽层或外壳 .....	66
实现热过载和短路保护 .....	67
传动和供电功率电缆的短路保护 .....	67
电机和电机电缆的短路保护 .....	67
防止传动及供电功率和电机电缆出现热过载 .....	67
电机热过载保护 .....	67
传动的接地故障保护 .....	68
漏电保护装置的兼容性 .....	68
实施紧急停止功能 .....	68
实现安全转矩取消功能 .....	68
实现 FSO 安全功能模块（选件 +Q972 和 +Q973）提供的安全功能 .....	68
符合性声明 .....	68
实现 ATEX 认证的安全电机隔离功能（选件 +Q971） .....	69
实现欠压控制（掉电跨越） .....	69
在传动与电机之间使用安全开关 .....	69



在传动与电机之间使用接触器 .....	69
继电器输出触点保护 .....	69
执行电机温度传感器的连接 .....	70
传动 I/O、I/O 扩展和编码器接口模块 .....	71

## 6. 电气安装 - IEC

本章内容 .....	73
警告 .....	73
所需工具 .....	73
电机端电机电缆屏蔽层的接地 .....	74
组件绝缘检查 .....	74
传动 .....	74
供电电缆 .....	74
电机和电机电缆 .....	74
检查与 IT（浮地）和角接地三角形系统的兼容性 .....	75
EMC 滤波器选件 +E202 .....	75
地 - 相压敏电阻 .....	75
何时断开 EMC 滤波器（选件 +E202）或地 - 相压敏电阻 .....	76
TT 系统 .....	76
识别不同类型的电力系统 .....	77
断开内部 EMC 滤波器（选件 +E202）和地 - 相压敏电阻 - 外形 R3 .....	79
断开内部 EMC 滤波器（选件 +E202）和地 - 相压敏电阻 - 外形 R6 .....	80
断开内部 EMC 滤波器和地 - 相压敏电阻 - 外形 R8 .....	81
连接动力电缆 .....	82
连接图 .....	82
连接程序 .....	83
断开连接器时 R8 动力电缆的连接 .....	92
连接控制电缆 .....	94
默认 I/O 连接图 .....	95
注: .....	96
跳线和开关 .....	96
AI1 和 AI2 作为 Pt100、Pt1000、PTC 和 KTY84 传感器输入（XAI、XAO） .....	97
控制单元的外部电源（XPOW） .....	97
传动间链路（XD2D） .....	98
DIIL 输入（XD24:1） .....	98
DI6（XDI:6）作为 PTC 传感器输入 .....	99
安全转矩取消（XSTO） .....	99
安全功能模块连接（X12） .....	99
控制电缆连接程序（IEC） .....	99
安装选件模块 .....	104
选件模块的机械安装 .....	104
选件模块的接线 .....	105
安装安全功能模块 .....	106
安装到插槽 2 的步骤 .....	106
在外形 R6 和 R8 上的控制单元旁进行安装 .....	108
重新安装盖板 .....	110
连接 PC .....	111
通过控制盘母线控制多个传动 .....	112



## 7. 电气安装 - 美国

本章内容 .....	115
警告 .....	115
所需工具 .....	115
组件绝缘检查 .....	115
传动 .....	115
供电电缆 .....	115
电机和电机电缆 .....	116
检查与 IT（浮地）和角接地三角形系统的兼容性 .....	116
连接动力电缆 .....	117
连接图 .....	117
连接程序 .....	118
断开连接器时 R8 动力电缆的连接 .....	125
连接控制电缆 .....	128
默认 I/O 连接图 .....	129
注: .....	130
跳线和开关 .....	130
AI1 和 AI2 作为 Pt100、Pt1000、PTC 和 KTY84 传感器输入（XAI、XAO） .....	131
控制单元的外部电源（XPOW） .....	131
传动间链路（XD2D） .....	132
DIIL 输入（XD24:1） .....	132
DI6（XDI:6）作为 PTC 传感器输入 .....	133
安全转矩取消（XSTO） .....	133
安全功能模块连接（X12） .....	133
控制电缆连接程序 .....	133
安装选件模块 .....	138
重新安装盖板 .....	138
连接 PC .....	138
通过控制盘母线控制多个传动 .....	139

## 8. 安装检查表

本章内容 .....	141
警告 .....	141
检查表 .....	141

## 9. 启动

本章内容 .....	143
启动程序 .....	143

## 10. 维护和硬件诊断

本章内容 .....	145
维护间隔 .....	145
符号说明 .....	146
建议由用户每年执行的维护动作 .....	146
建议由用户执行的维护动作 .....	146
散热器 .....	147
风机 .....	147
更换外形 R3 的主冷却风机 .....	148



更换外形 R6 的主冷却风机	149
更换外形 R8 的主冷却风机	150
更换辅助冷却风机 (IP55 (UL 12 型) 外形 R3) 209	151
更换外形 R6 的辅助冷却风机	152
更换外形 R8 的辅助冷却风机	153
更换外形 R8 的第二台 IP55 (UL 12 型) 辅助冷却风机	154
电容器	156
电容器充电	156
存储器	156
更换存储器	156
更换控制单元电池	157
控制盘	158
清洁控制盘	158
更换控制盘中的电池	158
LED	159
传动 LED	159
控制盘 LED	159

## 11. 技术数据

本章内容	161
额定值	161
IEC 额定值	161
UL (NEC) 额定值	162
定义	163
选型	163
降容	163
环境温度降容, IP21 (UL 1 型)	164
环境温度降容, IP55 (UL 12 型)	164
环境温度降容表格	165
针对传动控制程序中的特殊设置的降容	166
防爆电机、正弦滤波器、低噪音	166
高速模式	170
高海拔降容	171
熔断器 (IEC)	172
aR 熔断器	172
熔断器 (UL)	174
尺寸、重量和散热空间要求	175
散热空间要求	175
损耗、冷却数据和噪音	176
动力电缆的端子和入口数据	177
IEC	177
UL	177
通过 UL 认证的电缆接线头和工具	178
控制电缆的端子和进线口数据	178
IEC	178
US	179
电网规格	179
电压 (U1)	179
电机连接数据	180
控制单元 (ZCU-12) 连接数据	181



效率	184
保护等级	184
材料	184
使用标准	186
环境条件	187
CE 标志	188
与欧盟低电压指令的符合性	188
与欧盟 EMC 指令的符合性	188
与欧盟 ROHS II 指令的符合性	188
与欧盟 WEEE 指令的符合性	188
与欧盟机械指令的符合性	188
符合性声明	189
与 EN 61800-3:2004 + A1:2012 的符合性	191
定义	191
C2 类	191
C3 类	191
C4 类	193
UL 标志	194
UL 检查表	194
中国 RoHS 标志	195
EAC 标志	195
免责声明	195
一般免责声明	195
网络安全免责声明	195

## 12. 尺寸图

本章内容	197
R3, IP21 (UL 1 型)	198
R3- 选项 +B056 (IP55, UL 12 型)	199
R6, IP21 (UL 1 型)	200
R6- 选项 +B054 (IP55, UL 12 型)	201
R6- 选项 +B056 (IP55, UL 12 型)	202
R8- 选项 +B056 (IP55, UL 12 型)	205

## 13. 安全转矩取消功能

本章内容	207
描述	207
与欧盟机械指令的符合性	208
接线	208
单个传动 (内部电源)	209
多个传动 (内部电源)	210
多个传动 (外部电源)	211
接线示例	212
激活开关	212
电缆类型和长度	212
操作原理	212
包括验收测试的启动	212
资质	213
验收测试报告	213

验收测试程序 .....	213
使用 .....	214
维护 .....	215
资质 .....	215
故障跟踪 .....	216
安全数据 (SIL, PL) .....	216
缩写 .....	217

## 14. 电阻制动

本章内容 .....	219
操作原理和硬件说明 .....	219
规划制动系统 .....	219
选择制动电路组件 .....	219
选择自定义电阻 .....	219
选择制动电阻电缆并进行布线 .....	220
最大程度降低电磁干扰 .....	220
最大电缆长度 .....	220
整体安装的 EMC 合规性 .....	221
放置制动电阻 .....	221
防止系统热过载 .....	221
在故障时保护系统 .....	221
防止电阻电缆短路 .....	222
机械安装 .....	222
电气安装 .....	222
组件绝缘检查 .....	222
连接图 .....	222
连接程序 .....	223
启动 .....	223
技术数据 .....	223
额定值 .....	223
端子和电缆引线孔数据 .....	223



## 15. 共模、 $du/dt$ 和正弦滤波器

本章内容 .....	225
共模滤波器 .....	225
什么时候需要共模滤波器? .....	225
$du/dt$ 滤波器 .....	225
什么时候需要 $du/dt$ 滤波器? .....	225
$du/dt$ 滤波器类型 .....	226
NOCH 滤波器的描述、安装和技术数据 .....	226
正弦滤波器 .....	226
选择传动的正弦滤波器 .....	226
定义 .....	227
降容 .....	227
描述、安装和技术数据 .....	228

## 更多信息

产品和服务查询 .....	229
---------------	-----

## 12 目录

产品培训 .....	229
提供有关 ABB 传动手册的反馈 .....	229
互联网文档库 .....	229



## 1

# 安全须知

---

## 本章内容

本章包含您在安装、操作和维护传动时必须遵守的安全须知。如果忽略安全须知，则可能导致受伤、死亡或设备损坏。

## 本手册中警告和注释的使用

警告信息将告知您可能导致受伤、死亡或设备损坏的情况。此外，它们还将告知您如何防范危险。注意特殊的条件或事实，或提供有关主题的信息。

本手册使用下列警告符号：



**带电危险警告**将告知您因电力引发的，可能会导致受伤、死亡或设备损坏的危险情况。



**一般警告**将告知您非电力引发的，可能会导致受伤、死亡或设备损坏的情况。



**静电敏感设备警告**将告知您可能会导致设备损坏的静电放电风险。



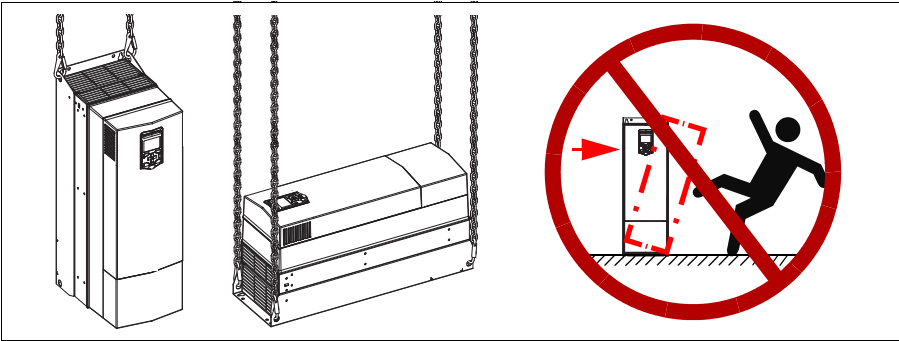
## 安装、启动和维护期间的一般安全事项

下列安全须知适用于传动模块的所有安装和维护人员。



**警告！** 请遵守这些说明。忽略这些说明可能会导致受伤、死亡或设备损坏。

- 使用带金属鞋头的安全鞋，以免脚部受伤。佩戴防护手套和长袖套。某些部件的边缘很锋利。
- 请小心取放传动。
  - 使用吊升设备提起传动。使用传动的提升吊耳。
  - 请勿将传动倾斜。传动较重且重心较高。它很容易翻倒。



- 请留意高温表面。某些部件（如功率半导体器件的散热器）在电源断开一段时间后温度仍然很高。
- 在安装传动前，请将其保留在包装中，或避免钻孔和研磨产生的粉尘和铁屑进入传动内部。避免灰尘和金属碎片进入安装好的传动。传动内部的导电碎屑可能会导致设备损坏或故障。
- 在启动前用真空吸尘器清理传动下方位置，以防止传动冷却风机将粉尘吸入传动内部。
- 当传动运行时，请勿盖住进风口和出风口。
- 请充分冷却。有关更多信息，请参阅第 40 页的 [检查安装现场](#) 一节和第 176 页的 [损耗、冷却数据和噪音](#) 一节。
- 在把电压连接到传动之前，请确保传动盖板处于打开状态。在操作期间，把盖板保持在打开状态。
- 调节传动运行限幅值前，请确保电机和所有被驱动设备均可在设定的整个运行限幅值范围内运行。
- 激活传动控制程序的自动故障复位或自动重启功能前，请确保无危险情况出现。出现故障或电源中断后，这些功能将自动复位传动并使其继续运行。如果这些功能被激活，必须按照 IEC/EN 61800-5-1 第 6.5.3 款的规定清楚的标记设备，比如“本设备将自动启动”。
- 传动上电的最大次数为每十分钟内五次。过于频繁地重复上电可能会损坏直流电容器的充电电路。

- 请确保所有安全电路（例如，紧急停止和安全转矩取消）均已在启动期间进行验证。关于安全转矩取消，参见第 207 页的 [安全转矩取消功能](#) 一章。有关其它安全功能，请参见各自的说明。

**注：**

- 如果您选择启动命令的外部源且该外部源已接通，则除非将传动配置为脉冲启动，否则传动便会在复位故障后立即启动。请参见固件手册。
  - 根据传动的接线和参数化，控制盘上的停止按键可能无法停止传动。
  - 只允许授权人员维修故障传动。
- 



## 安装、启动和维护期间的电气安全

### ■ 电气作业前的预防措施

下列警告适用于传动、机电电缆或电机的所有作业人员。



**警告!** 请遵守这些说明。忽略这些说明可能会导致受伤、死亡或设备损坏。如果您不是合格的电气专业人员，请勿执行安装或维护作业。开始任何安装或维护工作之前，请先完成下列步骤。

1. 请清晰标识工作场所。
2. 请断开所有可能的电源。上锁并挂牌。
  - 在传动的电源中断开主隔离开关。
  - 确保无法进行再连接。
  - 断开控制电路与任何外部电源的连接。
  - 断开传动后，务必等待 5 分钟以便中间电路电容器放电，然后再继续操作。
3. 避免接触工作场所内的任何其它带电部件。
4. 在裸导线附近作业时，请采取特殊预防措施。
5. 通过测量确定设备已断电。
  - 使用阻抗至少为一兆欧的万用表。
  - 确保传动输入电源端子（L1、L2、L3）与接地端子（PE）之间的电压接近 0 V。
  - 确保传动 DC 端子（UDC+ 和 UDC-）与接地端子（PE）之间的电压接近 0 V。
6. 按当地规范要求安装临时接地。
7. 从负责电气安装工作的人员处获得工作许可。

## ■ 附加说明和注意事项



**警告！** 请遵守这些说明。忽略这些说明可能会导致受伤、死亡或设备损坏。

- 在按照第 76 页的 [何时断开 EMC 滤波器（选件 +E202）或地 - 相压敏电阻](#) 一节的说明断开滤波器和 / 或压敏电阻螺钉前，请勿在 IT（浮地）系统、TT 系统或角接地三角形系统上安装带选件 +E202 的传动。
- 请勿在传动或传动模块上进行绝缘或耐压测试。

### 注：

- 无论电机是否处于运行状态，当输入电源连接时，传动的电机电缆端子都会达到危险电压。
- 直流端子（UDC+、UDC-）具有危险电压。
- 外部接线可能会向继电器输出端子（XRO1、XRO2 和 XRO3）供应危险电压。
- 安全转矩取消功能不会消除主电路和辅助电路的电压。蓄意破坏或误用时，此功能将失效。



**警告！** 搬运印刷电路板时，请使用接地腕带。除有必要外，请勿接触电路板。电路板含有对静电敏感的元素。



## ■ 接地

这些说明适用于负责执行电气安装（包括传动接地）的所有人员。



**警告！** 请遵守这些说明。忽略这些说明可能会导致受伤、死亡或设备故障，并增大电磁干扰。

- 如果您不是合格的电气专业人员，请勿执行接地工作。
- 始终将传动、电机及相邻设备连接到电源的保护接地（PE）母线。接地对保障人身安全十分必要。此外，正确接地也有助于减小电磁辐射和干扰。
- 在多传动安装中，氢每个传动单独连接到电源的保护接地（PE）母线。
- 确保保护接地（PE）导线具备充足的电导率。请参见第 59 页的 [选择动力电缆](#) 一节。遵守当地法规。
- 把动力电缆屏蔽层连接到传动的保护接地（PE）端子。
- 在电缆入口处对电源和控制电缆屏蔽层进行 360 接地，以抑制电磁干扰。

### 注：

- 仅当动力电缆屏蔽层的电导率足够大时，方可将其用作接地导线。
- 由于传动的正常接触电流高于 3.5 mA AC 或 10 mA DC，标准 IEC/EN 61800-5-1（第 4.3.5.5.2 节）要求您必须使用固定的保护接地（PE）连接。此外，
  - 请安装与原始保护接地导线横截面积相同的第二根保护接地导线，

## 18 安全须知

或

- 安装横截面积至少为  $10 \text{ mm}^2$  Cu 或  $16 \text{ mm}^2$  Al 的保护接地导线，

或

- 安装用于在保护接地导线断开时自动断开电源的设备。
- 



## 永磁电机传动的附加说明

### ■ 安装、启动和维护期间的安全

这些附加警告与永磁电机传动相关。本章的其它安全须知也同样有效。



**警告！** 请遵守这些说明。忽略这些说明可能会导致受伤、死亡或设备损坏。

- 当旋转的永磁电机连接到传动时，请不要在传动上工作。正在旋转的永磁电机会使包括输入动力端子在内的传动带电。

对传动进行安装、启动和维护作业前：

- 停止电机。
- 使用安全开关或其它方式断开电机与传动的连接。
- 如果无法断开电机，则请确保电机无法在作业期间旋转。确保其它所有系统（例如，液压带式传动）无法直接或通过粘连、接套、绳索等机械连接来使电机旋转。
- 通过测量确定设备已断电。
  - 使用阻抗至少为 1 Mohm 的万用表。
  - 确保传动输出端子（T1/U、T2/V、T3/W）与接地（PE）母排之间的电压接近 0 V。
  - 确保传动输入电源端子（L1、L2 和 L3）与接地（PE）母排之间的电压接近 0 V。
  - 确保传动 DC 端子（UDC+、UDC-）与接地（PE）端子之间的电压接近 0 V。
- 把临时接地安装于传动输出端子（T1/U、T2/V 和 T3/W）上。将输出端子一同连接到 PE 上。

启动和运行：

- 确保操作人员无法以超过额定速度的速度运行电机。电机超速所导致的过压可能会造成传动的中间电路中的电容器损坏或爆炸。



## 操作期间的一般安全事项

这些说明适用于操作传动的所有人员。



**警告！** 请遵守这些说明。忽略这些说明可能会导致受伤、死亡或设备损坏。

- 请勿使用传动电源上的隔离开关来控制电机；相反，它是通过传动的 I/O 端子使用控制盘的启动和停止键或命令来控制。
- 在复位故障之前，向传动发出停止命令。如果您有用于启动命令的外部信号源，且该启动命令已打开。那么，除非把传动配置为脉冲启动，否则传动会在故障复位后立即启动。请参见固件手册。
- 在激活传动控制程序的自动故障复位功能前，请确保无危险情况出现。出现故障后，这些功能将自动复位传动并使其继续运行。

---

**注：** 如果未将控制位置设为“本地”，则无法通过控制盘上的停止键来停止传动。





# 手册介绍

---

## 本章内容

本章介绍本手册的适用性、目标读者和用途。本章介绍本手册的内容，并提供相关手册列表以供了解更多信息。本章还包含传动的发货检查、安装和调试步骤的流程图。该流程图涉及本手册中的章节。

## 适用性

本手册适用于 ACS880-11 传动。

## 目标读者

读者应当了解电气、接线、电气部件和电气图解符号的基本知识。

本手册的编写面向全球读者。本手册同时采用国际标准单位和英制单位。文中专门提供了关于在美国安装的美国特殊说明。

## 手册用途

本手册提供规划安装、安装和维修传动所需的信息。

## 按外形尺寸分类

传动在外形内制造。某些说明和其他信息仅涉及标有外形符号的某些外形，比如 R3。应将型号标签上标示的外形连接到传动，请参见第 34 页的 [型号标签](#) 一节。

---

## 快速安装和调试流程图



## 术语和缩略语

术语 / 缩略语	说明
ACX-AP-x	助手型控制盘，用于与传动通讯的高级操作员键盘。
控制板	运行控制程序的电路板。
电容器组	见 <a href="#">直流链路电容器</a> 。
直流链路	整流器与逆变器之间的直流电路
直流链路电容器	稳定中间电路直流电压的能量存储装置
DPMP-01	控制盘安装平台（埋入安装）
DPMP-02	控制盘安装平台（表面安装）

术语 / 缩略语	说明
传动	用于控制交流电机的传动
EMC	电磁兼容性
EFB	内部现场总线
FAIO-01	可选模拟 I/O 扩展模块
FCAN-01	可选 CANopen 适配器模块
FCNA-01	ControlNet 适配器模块
FDIO-01	可选数字 I/O 扩展模块
FECA-01	可选 EtherCAT 适配器模块
FENA-21	适用于 EtherNet/IP、Modbus TCP 和 PROFINET IO 协议的可选以太网适配器模块
FEPL-02	可选以太网 POWERLINK 适配器模块
FIO-01	可选数字 I/O 扩展模块
FIO-11	可选模拟 I/O 扩展模块
FPBA-01	可选 PROFIBUS DP 适配器模块
FSO-12	可选功能安全模块
FSO-21	可选功能安全模块
外形（尺寸）	是指传动物理尺寸，例如 R3。传动所贴的型号标签显示了传动的外形，请参见第 35 页的 <a href="#">型号代码符号表</a> 一节。
I/O	输入 / 输出
IGBT	绝缘栅双极型晶体管
中间电路	见 <a href="#">直流链路</a> 。
逆变器	将直流电流和电压转换为交流电流和电压。
NETA-21	远程监控工具
网络控制	<p>基于 Common Industrial Protocol (CIP™) 的现场总线协议，例如 DeviceNet 和 Ethernet/IP，表示采用 ODVA AC/DC 传动协议的 Net Ctrl 和 Net Ref 对象来完成传动的控制。更多信息请参见 <a href="http://www.odva.org">www.odva.org</a>，以及以下手册：</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <a href="#">FDNA-01 DeviceNet 适配器模块用户手册 (3AFE68573360 [ 英语 ])</a>，和</li> <li>• <a href="#">FENA-01/-11/-21 以太网适配器模块用户手册 (3AUA0000093568 [ 英语 ])</a>。</li> </ul>
参数	用户可调整的传动操作说明，或传动测量或计算出的信号
PLC	可编程逻辑控制器
PROFIBUS、PROFIBUS DP、PROFINET IO	PI - PROFIBUS & PROFINET International 的注册商标
PTC	正温度系数 (PTC) 是指材料的温度升高时经历电阻的增加。
R3、R6、R8	<a href="#">外形 (尺寸)</a>
整流器	将交流电流和电压转换为直流电流和电压。
STO	安全转矩取消。参见章节 <a href="#">安全转矩取消功能</a> (第 207 页)。

## 相关手册

### 传动手册和指导

	代码 (英语)
ACS880 基本控制程序固件手册	3AUA0000085967
带基本控制程序的 ACS880 传动快速入门指导	3AUA0000098062
ACS880-11 硬件手册	3AXD50000045932
ACS880-11 快速安装指导	3AXD50000048138
ACX-AP-x 助手型控制面板用户手册	3AUA0000085685

### 选件手册和指导

用于柜体安装的 ACS880 传动模块外形 R1 到 R9 (选件 +P940 和 +P944) 补充资料	3AUA0000145446
凸缘式安装套件的安装补充资料	3AXD50000019100
ACS880-11、ACS880-31、ACH580-31 和 ACQ580-31 外形 R3 的凸缘式安装套件的快速安装指导	3AXD50000181506
ACS880-11、ACS880-31、ACH580-31 和 ACQ580-31 外形 R6 和 R8 的凸缘式安装套件的快速安装指导	3AXD50000133611
外形 R7 和 R8 的公模滤波器套件 (选件 +E208) 的安装指导	3XD50000015179
ACS880-11、ACS880-31、ACH580-31 和 ACQ580-31 的英制填料压盖板 (+H358) 的安装指导	3AXD50000110711
ACS880 的 ATEX 认证安全中断功能的应用指导	3AUA0000132231
FCAN-01 CANopen 适配器模块用户手册	3AFE68615500
FCNA-01 ControlNet 适配器模块用户手册	3AUA0000141650
FDNA-01 DeviceNet™ 适配器模块用户手册	3AFE68573360
FECA-01 EtherCAT 适配器模块用户手册	3AUA0000068940
FENA-01/-11/-21 以太网适配器模块用户手册	3AUA0000093568
FEPL-02 Ethernet POWERLINK 适配器模块用户手册	3AUA0000123527
FPBA-01 PROFIBUS DP 适配器模块用户手册	3AFE68573271
ACS880 传动的 FPTC-02 ATEX 认证 Ex II (2) GD 热敏电阻继电器模块 (+L537+Q971) 的用户手册	3AXD50000027782
FECA-01 RS-485 适配器模块用户手册	3AUA0000109533
FSO-12 安全功能模块用户手册	3AXD50000015612
FSO-21 安全功能模块用户手册	3AXD50000015614

### 工具和维护手册及指导

Drive composer PC 工具用户手册	3AUA0000094606
换流器模块电容器充电说明	3BFE64059629
NETA-21 远程监控工具用户手册	3AUA0000096939
NETA-21 远程监控工具安装和启动指导	3AUA0000096881

# 3

## 操作原理和硬件说明

---

### 本章内容

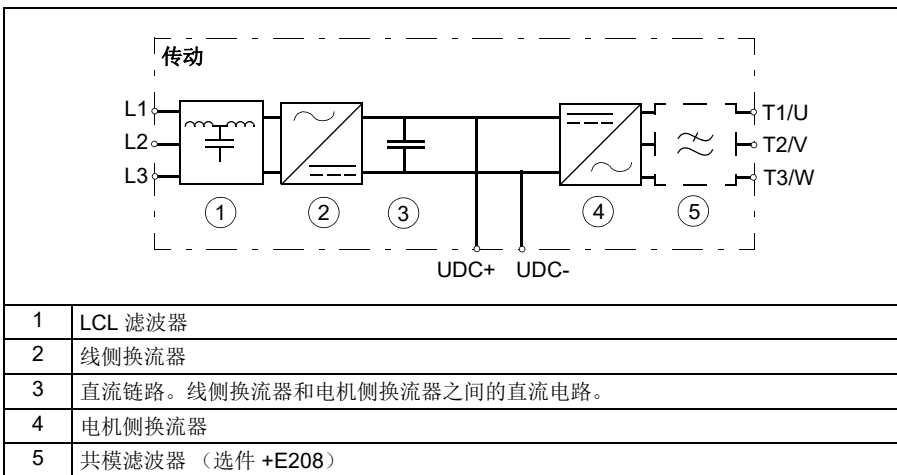
本章简短介绍操作原理、布局、型号标签和型号代码信息。此外，还展示了电源连接和控制接口的总图。

## 操作原理

ACS880-11 是用于控制交流异步感应电机、交流感应伺服电机、永磁电机和同步磁阻电机的四象限传动。

传动包括线侧换流器和电机侧换流器。两种换流器的参数和信号被合并到一个基本用户程序中。

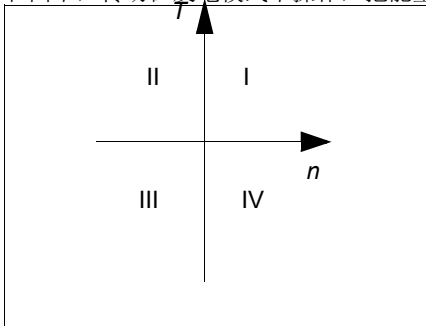
下图显示了传动主电路简图。



网侧换流器把传动的中间直流回路中的三相交流电整流为直流电。中间直流链路为运行电机的电机侧换流器提供更多供电。

两种换流器都由六个绝缘栅双极型晶体管（IGBT）组成，带有续流二极管。交流电压和电流谐波含量低。LCL 滤波器可以进一步抑制谐波。

线侧换流器可以把能量从电力系统转移到传动直流回路，也可以反向转移。因此，传动可以在所有四个象限上操作电机（速度、转矩）。下图显示了四象限传动的操作方式。在象限一和三中，传动在电机驱动模式下操作，从电力系统获取能量。在象限二和四中，传动在发电模式下操作，把能量反馈回电力系统。



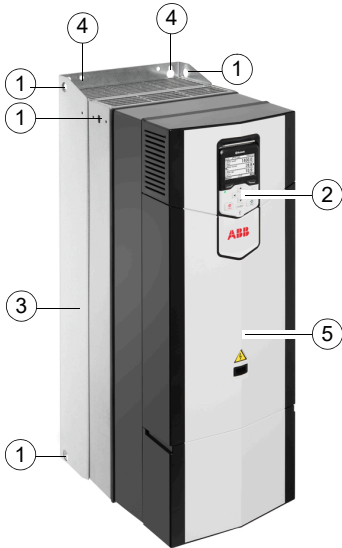
线侧和电机侧换流器有自己的控制程序。可以使用控制盘查看和修改两个程序的参数。

### ■ 直流连接

直流连接允许在几个传动的公共直流系统中使用传动。由一台电机产生并传递给传动的直流回路的能量可以被其它传动和电机使用。回馈式传动也可以把多余的直流回路能量回馈到电力线路中。

## 布局

传动的布局如下所示。



IP21 (UL 1型) R6



IP55 (UL 12型) 选件 +B056, R6



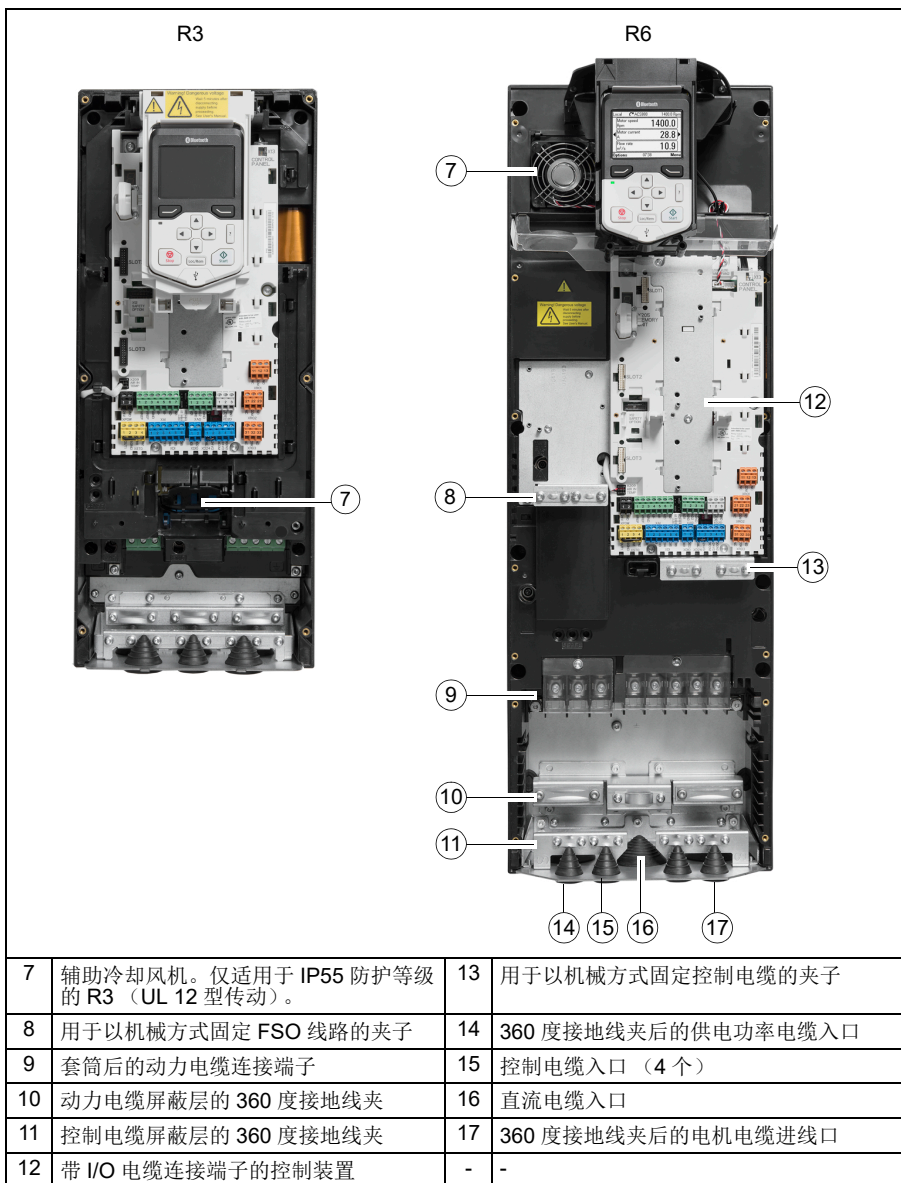
UL 12型 (R6)



IP20 (UL 开放式) 选件 +P940 R8

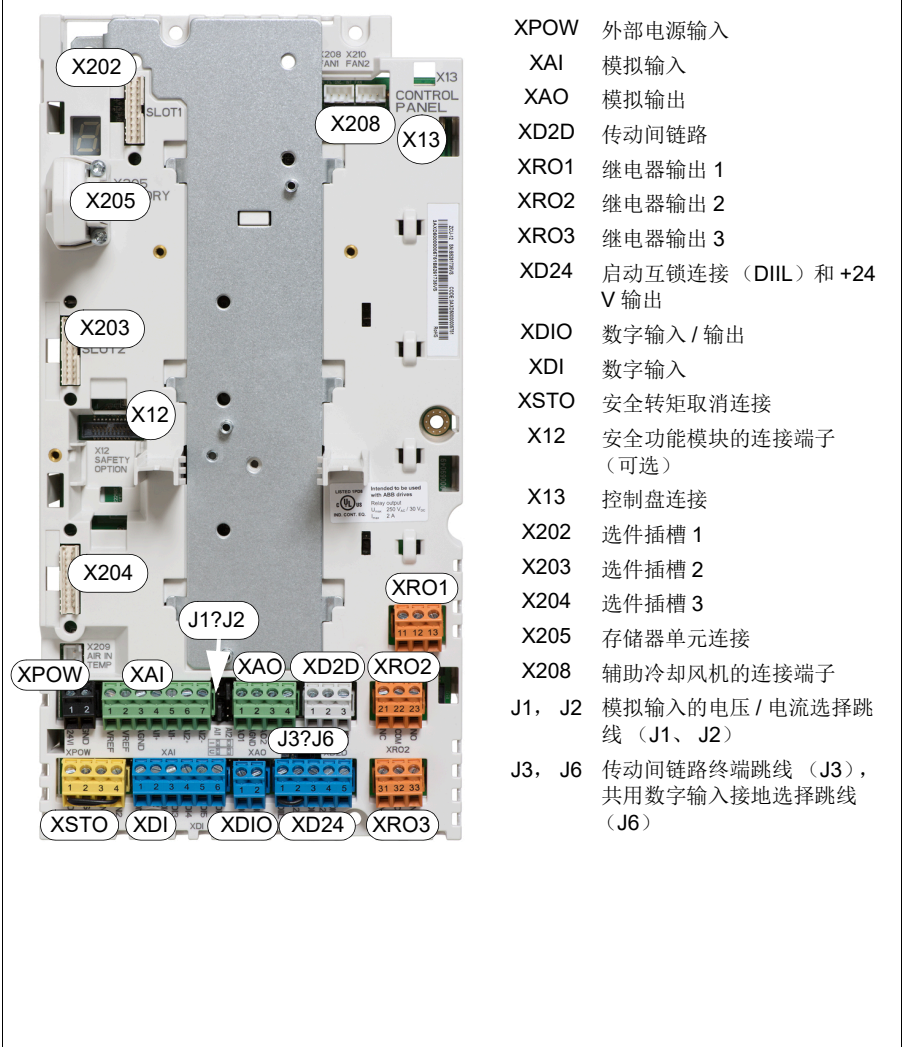
1	起吊孔（外形 R3 中有 2 个，外形 R6 和 R8 中有 6 个）	5	前盖板
2	控制盘	6	控制盘外盖后面的控制盘
3	散热器	7	外形 R6 和 R8 中的护罩。
4	安装点（4 个）	-	-

---



在外形 R3 中，主冷却风机位于传动的顶部；在外形 R6 和 R8 中，它位于底部。

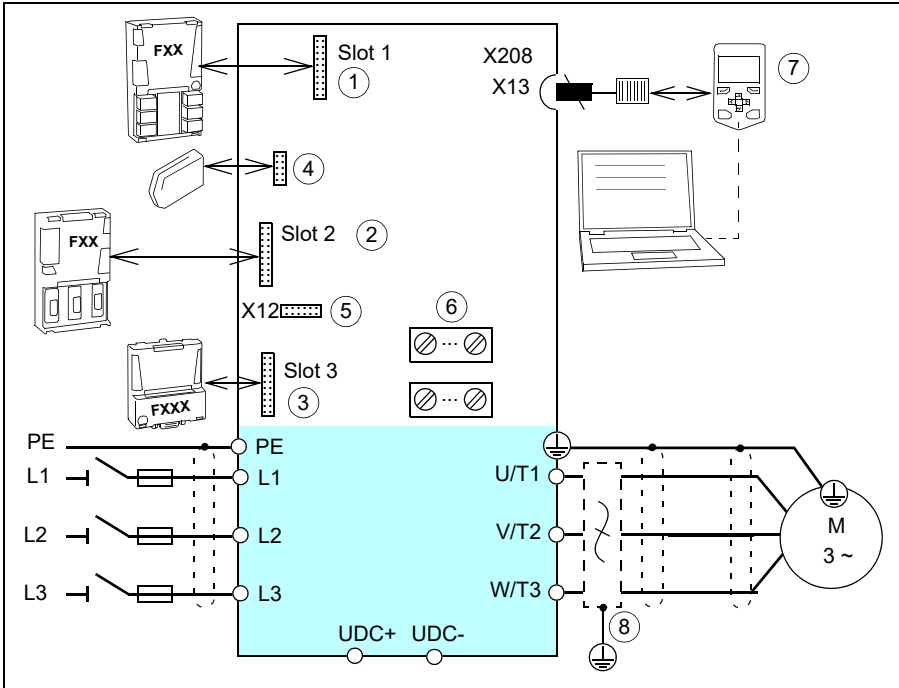
传动的外部控制连接端子布局如下所示。



- XPOW 外部电源输入
- XAI 模拟输入
- XAO 模拟输出
- XD2D 传动间链路
- XRO1 继电器输出 1
- XRO2 继电器输出 2
- XRO3 继电器输出 3
- XD24 启动互锁连接 (DIIL) 和 +24 V 输出
- XDIO 数字输入 / 输出
- XDI 数字输入
- XSTO 安全转矩取消连接
- X12 安全功能模块的连接端子 (可选)
- X13 控制盘连接
- X202 选件插槽 1
- X203 选件插槽 2
- X204 选件插槽 3
- X205 存储器单元连接
- X208 辅助冷却风机的连接端子
- J1, J2 模拟输入的电压 / 电流选择跳线 (J1、J2)
- J3, J6 传动间链路终端跳线 (J3), 共用数字输入接地选择跳线 (J6)

## 电源和控制连接概述

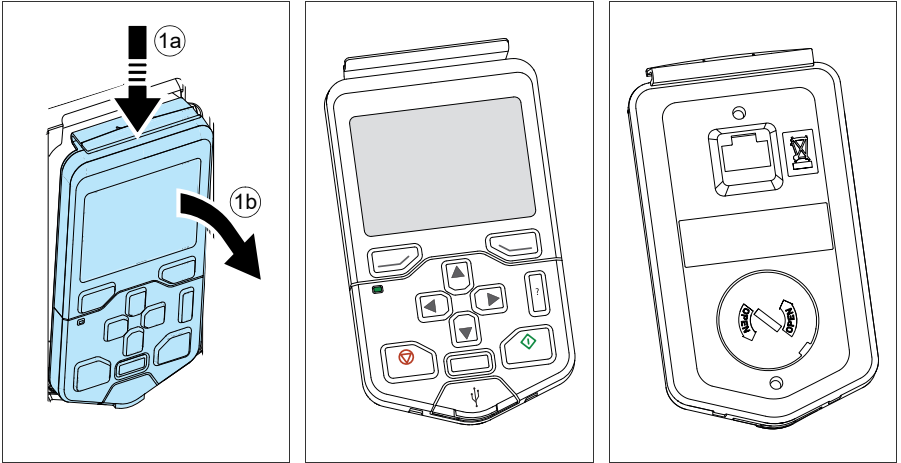
传动单元的电源连接和控制接口如下面的逻辑图所示。



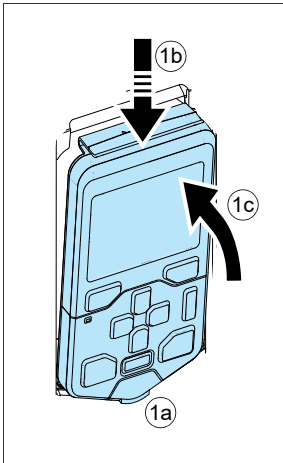
1	模拟和数字 I/O 扩展模块、反馈接口模块以及总线通讯模块可以插入插槽 1、2 和 3 中。
2	请参见第 35 页的 <a href="#">型号代码符号表</a> 一节。
3	
4	存储器单元，见第 156 页。
5	安全功能模块的连接端子，参见第 106 页。
6	参见第 31 页、 <a href="#">默认 I/O 连接图</a> （第 95 页）和 <a href="#">控制单元 (ZCU-12) 连接数据</a> （第 181 页）。
7	请参见第 33 页的 <a href="#">控制盘</a> 一节。
8	du/dt，共模或正弦滤波器（可选），请参见第 225 页。

## 控制盘

要取下控制盘，请按下顶部（1a）的固定夹并从顶部边缘（1b）向前拉。



要重新安装控制盘，把容器的底部置于位置（1a），按下顶部（1b）的固定夹并在顶部边缘（1c）向下按压控制盘。



有关控制盘的使用，参见固件手册和 *ACX-AP-x 助手型控制盘用户手册* (3AUA0000085685 [英语])。

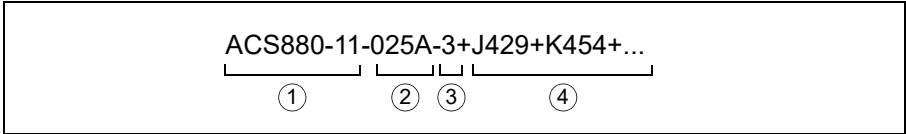
## 型号标签

型号标签包括用于识别每个传动的 IEC 和 UL(NEC) 额定值、相应标志、型号和序列号。型号标签位于传动的左侧。标签示例如下所示。

 ① ACS880-11-087A-3 MADE IN FINLAND ABB Oy ② Hiomotie 13 00380 Helsinki Finland FRAME R6 ③ Air cooling ④ IP21 UL type 1 ⑤ lcc 65 kA ⑦ Input ⑥ U1 3~ 400 VAC I1 87 A f1 50/60 Hz Output U2 3~ 0...U1 I2 87 A f2 0...500 Hz Sn 60 kVA EAC 208573 CE ⑧ C-UL US LISTED IND. CONT. EQ. 1798 TUV/FIMKO Safety Approved S/N: 1171204415 ⑨	
1	型号代码，参见第 35 页的型号代码符号表一节。
2	制造商的名称和地址
3	外形（尺寸）
4	传动的类型，如带风冷或水冷等。
5	保护等级
6	关于供电电压范围中的额定值，请参见第 161 页的额定值一节，第 179 页的电网规格一节和第 180 页的电机连接数据一节。
7	关于额定条件短路电流，请参见第 179 页的电网规格一节。
8	有效标志
9	S/N: 格式为 MYYWWXXXX 的序列号，其中 M: 制造商 YY: 16、17、18... 分别表示 2016、2017、2018... WW: 01、02、03... 分别表示第 1 周、第 2 周、第 3 周 ... XXXX 每周从 0001 开始的整数 :

## 型号代码符号表

型号包含有关传动规格和配置的信息。型号代码位于传动所贴的型号标签上。左起第一个数字表示基本配置，比如，ACS880-11-025A-3。之后为以加号分隔的可选项，例如 +K454。主选项的说明如下。并非所有选项都适用于全部型号。

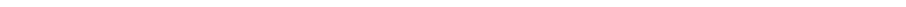


	CODE	DESCRIPTION
	<b>基本代码</b>	
①	ACS880	产品系列
	11	未选择任何选项时：壁挂式，IP21（UL 1 型），安全转矩取消功能，涂层电路板，电缆从底部进线，带蓝牙接口的 ACS-AP-W 助手型控制盘，适用于第二类环境中的 TN（接地）和 IT（浮地）系统的 C3 类 EMC 滤波器，ASC880 基本控制程序，IGBT 供电控制程序，多语快速安装和启动指导
②	<b>尺寸</b>	
	xxxx	请参阅额定值表，位于页码 <a href="#">161</a>
③	<b>额定电压</b>	
	3	380...415 V。在型号标签上表示为典型输入电压等级 3~ 400 V AC。
	5	380...500 V。在型号标签上表示为额定输入电压等级 3~ 400/480/500 V AC。
④	<b>选件代码（加号代码）</b>	
	<b>保护等级</b>	
	B056	IP55（UL 12 型）
	<b>构造</b>	
	C135	凸缘（式）安装套件
	H358	英制填料压盖板
	P940	不用于柜体安装的前盖板和底板的传动。包括控制盘。
	<b>滤波器</b>	
	E202	适用于第一环境 TN（接地）系统的 C2 类 EMC 滤波器。
	E208	共模滤波器
	<b>控制盘</b>	
	0J400	无控制盘。包括集成控制盘支架盖板。在配有 + P940 时，不包括控制盘支架盖板。
	J424	空控制盘盖板（无控制盘）
	J425	ACS-AP-I 助手型控制盘
	<b>I/O（一个插槽可用于 I/O 选件）</b>	
	L500	FIO-11 模拟 I/O 扩展模块

CODE	DESCRIPTION
L501	FIO-01 数字 I/O 扩展模块
L502	FEN-31 HTL 增量式编码器接口模块
L503	FDCO-01 光纤 DDCCS 通信适配器模块
L508	FDCO-02 光纤 DDCCS 通信适配器模块
L516	FEN-21 旋转变压器接口模块
L517	FEN-01 TTL 增量式编码器接口模块
L525	FAIO-01 模拟 I/O 扩展模块
L536	FPTC-01 热敏电阻保护模块
L537	FPTC-02 ATEX 认证热敏电阻保护模块。要求使用选件 Q971。
<b>安全</b>	
Q971	ATEX 认证安全隔离功能, EX II (2) GD。仅与选件 L357 一起销售。
Q972	安全功能模块 FSO-21, 不与 Q973 一起使用。
Q973	安全功能模块 FSO-12, 不与 Q972 一起使用。
Q982	FSPS-21 安全功能现场总线模块。PROFIsafe 安全通讯。
<b>现场总线适配器</b>	
K451	FDNA-01 DeviceNet™
K454	FPBA-01 PROFIBUS DP
K457	FCAN-01 CANopen
K458	FSCA-01 RS-485 适配器模块
K462	FCNA-01 ControlNet™ 适配器模块
K469	FECA-01 EtherCAT
K470	FEPL-02 以太网 POWERLINK
K473	FENA-11 以太网 (EtherNet/IP™、Modbus/TCP 和 PROFINET)
K475	FENA-21 双端口以太网 (EtherNet/IP™、Modbus/TCP 和 PROFINET)
K487	预装 EtherNet/IP 的 FENA-11
K488	预装 Modbus/TCP 的 FENA-11
K489	预装 PROFINET 的 FENA-11
K490	预装 EtherNet/IP 的 FENA-21
K491	预装 Modbus/TCP 的 FENA-21
K492	预装 PROFINET 的 FENA-21

	CODE	DESCRIPTION
		<b>所选语言的全套印刷手册。注：</b> 所提供的手册中，如果存在没有翻译版本的手册，则会提供英语版。
	R700	英语
	R701	德语
	R702	意大利语
	R703	荷兰语
	R704	丹麦语
	R705	瑞典语
	R706	芬兰语
	R707	法语
	R708	西班牙语
	R709	葡萄牙语（葡萄牙）
	R711	俄语
	R712	中文
	R714	土耳其语
	<b>特殊项目</b>	
	P904	延长保修期
	P940	不带前盖板和底板的传动。包括控制盘挂件，以及控制盘挂件和控制单元之间的电缆。IP20（UL 0 型）
	P931	延长质保 36 个月
	P932	延长质保 60 个月

3AXD10000382217



## 4

# 机械安装

## 本章内容

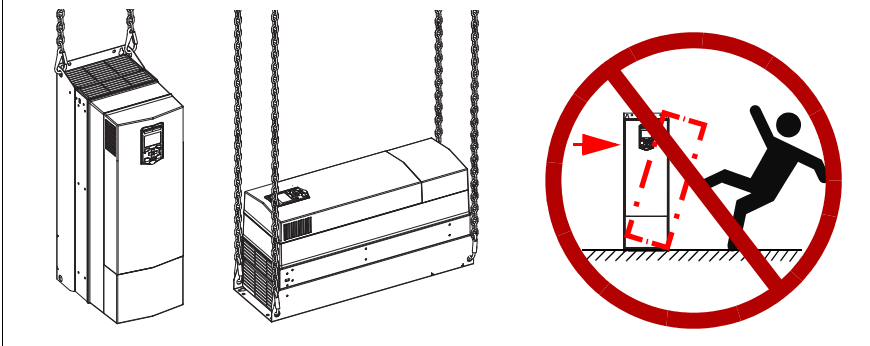
本章介绍如何检查安装现场、打开包装、检查交付物以及以机械方式安装传动。

关于凸缘（式）安装传动的机械安装（选件 +P940 和 P944），请参见

## 安全



**警告！外形 R6 和 R8：**使用吊升设备提起传动。使用传动的提升吊耳。请勿将传动倾斜。**传动较重且重心较高。传动翻倒可能会导致受伤。**



## 检查安装现场

必须将传动安装在墙上。可以通过三种不同方式进行安装：

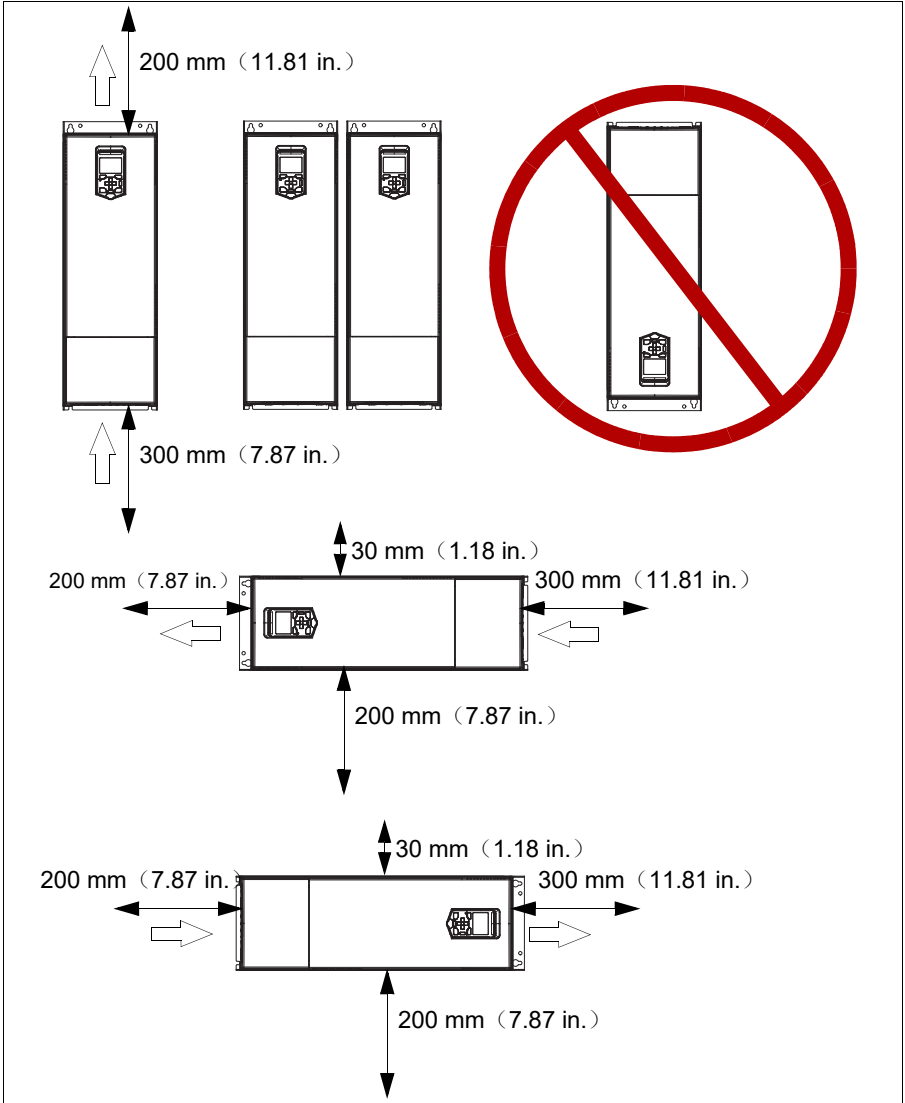
- 垂直单独安装。切勿将驱动器倒置安装。
- 并列垂直安装
- 单独水平安装，仅限 IP21（UL 1 型）

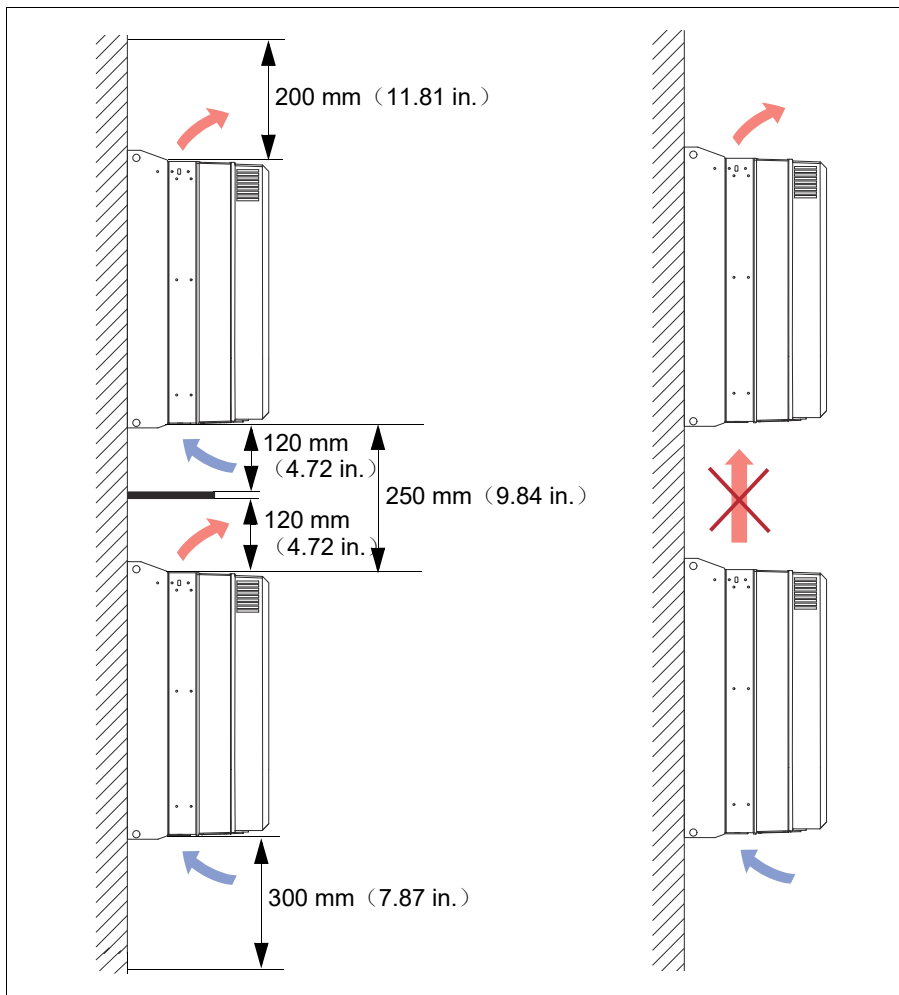
**注 1：**可能无法满足第 187 页 [环境条件](#) 一节中的振动技术规范。

**注 2：**IP21（UL 1 型）构造只满足水平放置的 IP20（UL 开放式）。



下图显示了散热空间要求。





#### 检查安装现场：

- 安装现场具备充足的通风或冷却，以排出传动热量。请参见第 176 页的 [损耗、冷却数据和噪音](#) 一节。
- 传动的操作条件须符合第 187 页的 [环境条件](#) 一节中给定的规格。
- 传动壁尽可能垂直，采用不可燃材料，并具有足够高的强度以承受传动的重量。
- 安装区域下面是不可燃地板 / 材料。
- 传动上方和下方都留有充足的散热空间，以便冷却气流通过、进行维修和维护。在第 40 页查看各种不同安装方向所需散热空间的表格。

## 所需工具

要以机械方式安装传动，您需要使用以下工具：

- 带合适钻头的电钻
- 带一套适用钻头的螺丝刀和 / 或扳手（适用于所使用的安装硬件）
- 卷尺（如果不使用提供的安装模板）。

## 搬运传动

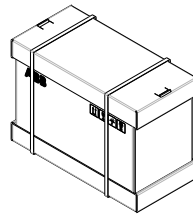
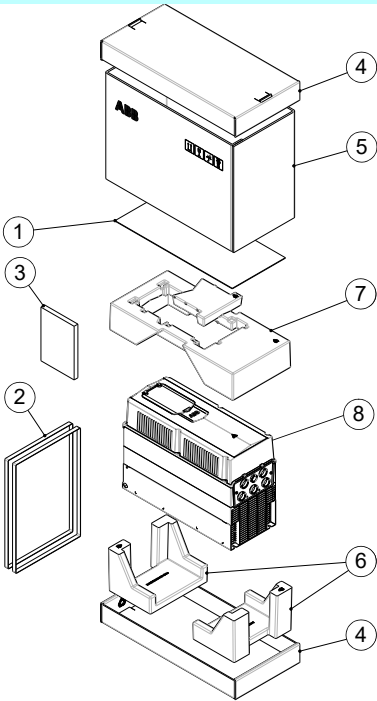
把传动放在运输包装内送至安装现场。在移动较重的传动包装时，使用码垛车。



## 拆箱与交货检查

下图显示了传动包装及其中的内容。检查所有物品是否都在，且无损坏迹象。阅读有关传动型号标签的数据，以确保传动型号正确。请参见第 34 页的 [型号标签](#) 一节。

### R3 IP21 (UL 1 型) 和 IP55 (UL 12 型)



3AXD5000041449

- |                                |                |
|--------------------------------|----------------|
| 1 安装模板                         | 5 套管           |
| 2 PET 捆扎带                      | 6 包装缓冲材料       |
| 3 印刷的快速指导和手册、多语言残余电压警告贴纸、手册 CD | 7 泡沫垫          |
| 4 托盘                           | 8 带有工厂安装选件的传动。 |

#### 要开箱：

- 切断捆扎带 (1)。
- 移除托盘 (3) 和套管 (4)。
- 取下盖板保护膜。
- 提起传动。



**R6 IP21 (UL 1 型)**

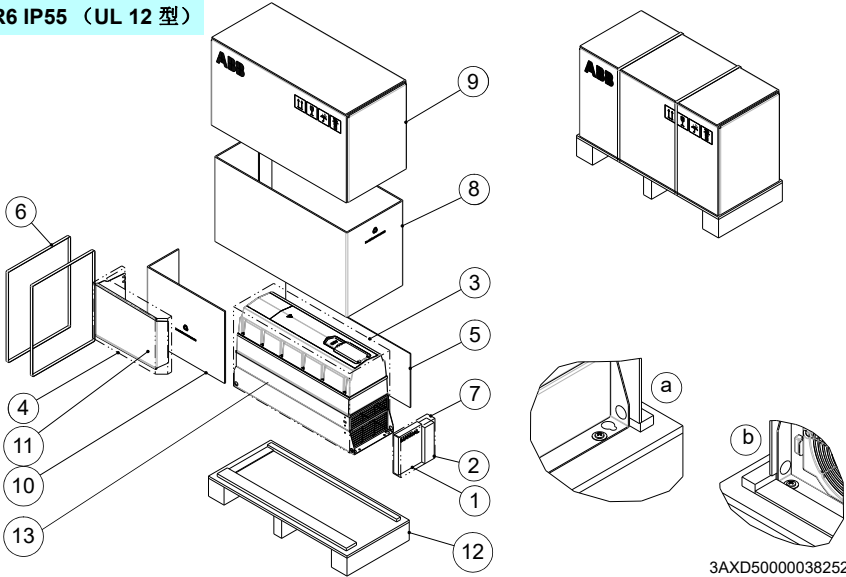
3AXD50000038252

1	印刷的快速指导和手册、多语言残余电压警告贴纸、手册 CD	6	塑料袋
2	配件	7	纸板箱体
3	VCI 袋	8	外箱
4	安装模板	9	托盘
5	PET 捆扎带	10	带有工厂安装选件的传动

要开箱：

- 切断捆扎带（5）。
- 取出外箱（4）和纸板箱体（7）。
- 打开 VCI 袋（3）。
- 拧下固定螺钉（a，b）。
- 提起传动。

R6 IP55 (UL 12 型)



3AXD5000038252

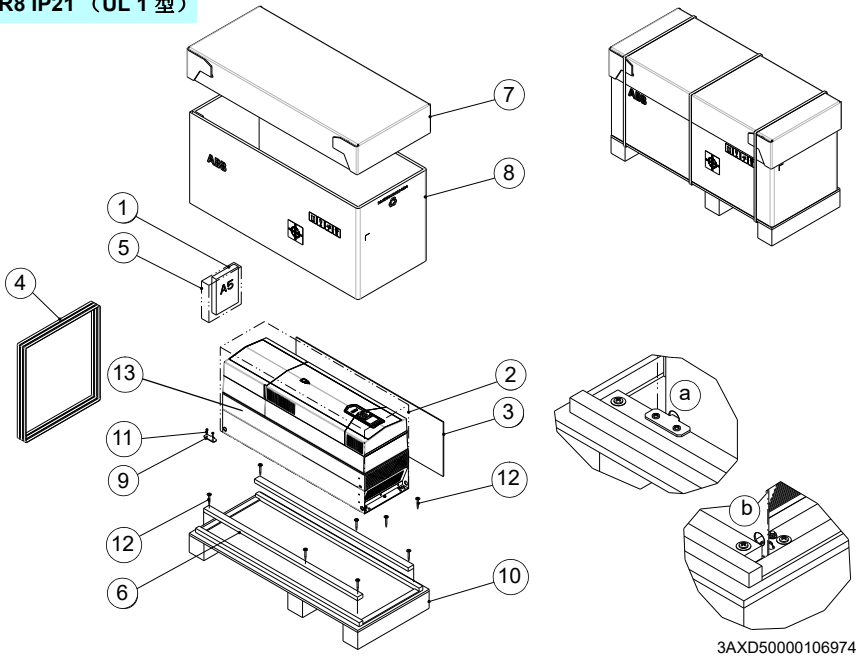


- |   |                              |    |              |
|---|------------------------------|----|--------------|
| 1 | 印刷的快速指导和手册、多语言残余电压警告贴纸、手册 CD | 8  | 纸板箱体         |
| 2 | 配件                           | 9  | 外箱           |
| 3 | VCI 袋                        | 10 | 纸板箱衬垫        |
| 4 | 泡沫包装                         | 11 | UL 12 型护罩    |
| 5 | 安装模板                         | 12 | 托盘           |
| 6 | PET 捆扎带                      | 13 | 带有工厂安装选件的传动。 |
| 7 | 塑料袋                          | -  | -            |

要开箱：

- 切断捆扎带 (6)。
- 取出外箱 (9) 和纸板箱体 (8)。
- 取出 VCI 袋 (3)。
- 拧下固定螺钉 (a, b)。
- 提起传动。

## R8 IP21 (UL 1 型)



3AXD50000106974

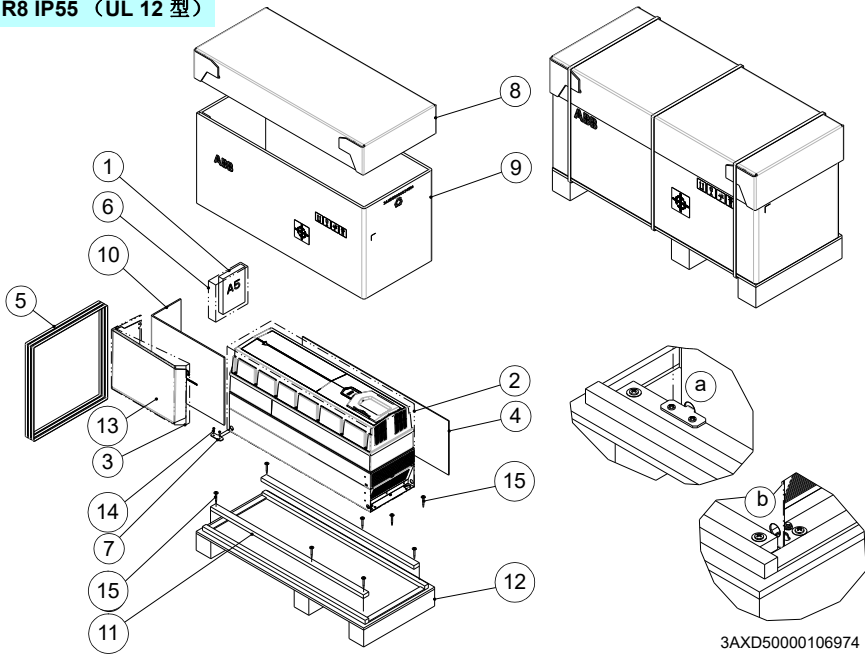
- |   |                              |     |             |
|---|------------------------------|-----|-------------|
| 1 | 印刷的快速指导和手册、多语言残余电压警告贴纸、手册 CD | 7   | 托盘          |
| 2 | VCI 袋                        | 8   | 纸板箱体        |
| 3 | 安装模板                         | 9   | 胶合板支架       |
| 4 | PET 捆扎带                      | 10  | 托盘          |
| 5 | 塑料袋                          | 11、 | 螺钉          |
| 6 | 包装托架                         | 12  |             |
|   |                              | 13  | 带有工厂安装选项的传动 |

## 要开箱：

- 切断捆扎带 (4)。
- 移除托盘 (7) 和纸板箱体 (8)。
- 打开 VCI 袋 (2)。
- 拧下固定螺钉 (a, b)。
- 提起传动。



R8 IP55 (UL 12 型)



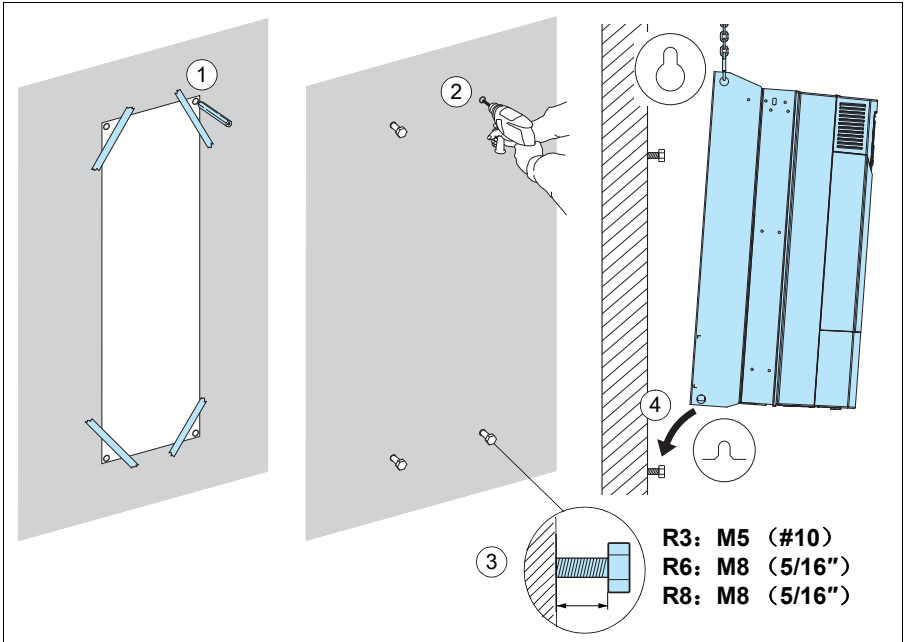
- |                                |                 |
|--------------------------------|-----------------|
| 1 印刷的快速指导和手册、多语言残余电压警告贴纸、手册 CD | 8 托盘            |
| 2 VCI 袋                        | 9 纸板箱体          |
| 3 泡沫包装                         | 10 未包括          |
| 4 安装模板                         | 11 胶合板支架        |
| 5 PET 捆扎带                      | 12 托盘           |
| 6 塑料袋                          | 13 UL 12 型护罩    |
| 7 包装托架                         | 14 带有工厂安装选项的传动。 |

要开箱：

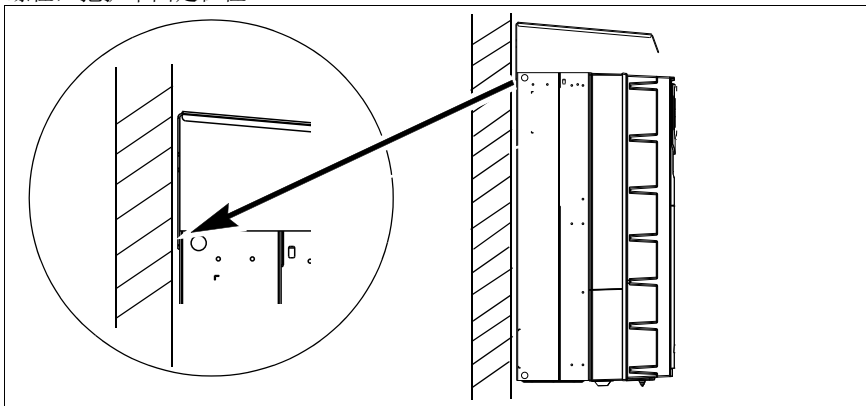
- 切断捆扎带 (5)。
- 移除托盘 (8) 和纸板箱体 (9)。
- 取出 VCI 袋 (2)。
- 拧下固定螺钉 (a, b)。
- 提起传动。

## 安装传动

1. 使用包装中包含的安装模板标记孔位置。
2. 钻出安装孔。
3. 把锚固件或插头插入孔中，然后开始把螺钉或螺栓固定到锚固件或插头中。把螺钉或螺栓敲入墙壁内足够的深度，以使其能够承载传动的重量。
4. 按照墙上的螺栓定位传动。对带选项 +B056 的 R6 和 R8 (UL 12 型)，同时参见第 6 步。
5. 拧紧墙壁上的螺栓。



6. 带选件 **+B056** 的外形 **R6** 和 **R8** (**UL 12** 型) 的安装: 在您拧紧上部紧固螺栓前, 在传动顶部安装护罩。把护罩的垂直边缘放在墙壁和传动背板之间。然后, 拧紧螺栓, 把护罩固定在位。



### 凸缘式安装 (选件 **+C135**)

凸缘式安装套件附带凸缘式安装说明书: 参见外形 **R3** 的凸缘式安装套件的快速安装指导 (3AXD50000133208 [英语]) 或外形 **R6** 和 **R8** 的凸缘式安装套件的快速安装指导 (3AXD50000133611 [英语])。要了解关于凸缘式安装的更多信息, 请参见凸缘式安装套件的安装补充资料 (3AXD50000019100 [英语])。

### 柜体安装 (选件 **+P940**)

参见用于柜体安装的 ACS880 传动模块外形 **R1** 到 **R9** (选件 **+P940** 和 **+P944**) 的补充资料 (3AUA0000145446 [英语])。

## 5

# 电气安装的规划

---

## 本章内容

本章介绍规划电气安装传动的说明，如检查电机和传动的兼容性，以及选择电缆、保护功能和电缆布线。

**注：**必须始终按照适用的当地法律和法规来设计和进行安装。制造商对违反当地法律和 / 或其它法规的所有安装均不承担任何责任。此外，如果未遵守制造商提供的建议，则传动可能会出现非质保范围内的故障。

## 选择电源断路装置

在交流电源与传动之间安装手动操作的输入隔离设备。隔离设备必须能够被锁定于断开位置，以便执行安装和维护作业。

### ■ 欧盟

为符合欧盟指导，根据标准 EN60204-1 《机械安全性》，断路装置必须属于以下类型之一：

- 属于使用类别 AC-23B 的隔离开关（EN 60947-3）
- 具有辅助触点的隔离开关，能够在任何情况下使得开关设备在断开隔离开关的主触点前断开负载电路（EN 60947-3）
- 适用于断路的断路器，遵循 EN 60947-2。

### ■ 北美市场

隔离设备必须遵从当地适用的安全规范。

### ■ 其它地区

隔离设备必须遵从当地适用的安全规范。

---

## 检查电机和传动的兼容性

搭配传动使用交流异步感应电机、永磁同步电机、交流感应伺服电机或同步磁阻电机（SynRM）电机。可以同时把多台感应电机连接到传动，但同时只能连接一台永磁电机。

检查电机和传动是否兼容。参见第 161 页的 [额定值](#) 一节。

确保电机可承受电机端子上的最大峰值电压。请参见第 53 页的 [要求表](#)。有关传动系统中电机绝缘和轴承保护的基础信息，请参阅后文第 52 页的 [电机绝缘和轴承保护](#) 一节。

### 注：

- 在使用额定电压不同于连接到传动输入端的交流线路电压的电机前，请咨询电机制造商。
- 电机端子内的电压峰值与传动的供电电压相关，而与传动输出电压无关。
- 如果电机和传动尺寸不同，请考虑传动控制程序的以下运行限制：
  - 电机额定电压范围为  $1/6 \dots 2 \cdot U_N$
  - 电机额定电流范围为  $1/6 \dots 2 \cdot I_N$ 。DTC 控制中传动的  $I_N$ ，标量控制中为  $0 \dots$  标量控制中的  $2 \cdot I_N$ 。控制模式通过传动参数进行选择。

### ■ 电机绝缘和轴承保护

传动采用现代 IGBT 逆变器技术。不考虑频率，传动输出具有的脉冲约等于传动直流母线电压，且上升时间极短。根据电机电缆和端子的衰减和反射特性，电机端子上的脉冲电压可达几乎两倍。这可能会对电机和电机电缆绝缘产生额外压力。

现代变频调速装置具有快速上升的电压脉冲和高开关频率，从而可生成流过电机轴承的电流脉冲。这可能会逐渐侵蚀轴承。

可选  $du/dt$  滤波器可保护电机绝缘系统并降低轴承电流。可选共模滤波器主要用于降低轴承电流。绝缘 N 端（非传动端）轴承可保护电机轴承。

■ 要求表

下表列出了如何选择电机绝缘系统，以及何时需要使用可选的传动 du/dt 滤波器、共模滤波器和绝缘 N 端（非传动端）电机轴承。如果电机无法满足上述要求或安装不当，则可能会缩短电机寿命或损坏电动机轴承并导致保修失效。

电机类型	额定交流供电电压	针对下列项目的要求		
		电机绝缘系统	ABB du/dt 和共模滤波器及绝缘 N 端电机轴承	
			$P_N < 100 \text{ kW}$ 和 外形尺寸 < IEC 315	$100 \text{ kW} \leq P_N < 350 \text{ kW}$ 或 IEC 315 $\leq$ 外形尺寸 < IEC 400
			$P_N < 134 \text{ hpt}$ 和外形尺寸 < NEMA 500	$134 \text{ hp} \leq P_N < 469 \text{ hp}$ 或 NEMA 500 $\leq$ 外形尺寸 $\leq$ NEMA 580
<b>ABB 电机</b>				
散绕 M2_ M3_ 和 M4_	$U_N \leq 500 \text{ V}$	标准	-	+ N
	$500 \text{ V} < U_N \leq 600 \text{ V}$	标准	+ du/dt	+ du/dt + N
		或		
		增强	-	+ N
	$600 \text{ V} < U_N \leq 690 \text{ V}$ (电缆长度 $\leq 150 \text{ m}$ )	增强	+ du/dt	+ du/dt + N
$600 \text{ V} < U_N \leq 690 \text{ V}$ (电缆长度 $> 150 \text{ m}$ )	增强	-	+ N	
模绕 HX_ 和 AM_	$380 \text{ V} < U_N \leq 690 \text{ V}$	标准	不适用	+ N + CMF
旧 * 型号 模绕 HX_ 和模块	$380 \text{ V} < U_N \leq 690 \text{ V}$	与电机制造商 核实。	+ du/dt, 且电压高于 500 V + N + CMF	
散绕 HX_ 和 AM_ **	$0 \text{ V} < U_N \leq 500 \text{ V}$	带玻璃纤维绕 包带的漆包线	+ N + CMF	
	$500 \text{ V} < U_N \leq 690 \text{ V}$		+ du/dt + N + CMF	
HDP	请咨询电机制造商。			

电机类型	额定交流供电电压	针对下列项目的要求		
		电机绝缘系统	ABB du/dt 和共模滤波器及绝缘 N 端电机轴承	
			$P_N < 100 \text{ kW}$ 和 外形尺寸 $<$ IEC 315	$100 \text{ kW} \leq P_N < 350 \text{ kW}$ 或 $\text{IEC } 315 \leq \text{外形尺寸} <$ IEC 400
			$P_N < 134 \text{ hpt}$ 和外形尺寸 $<$ NEMA 500	$134 \text{ hp} \leq P_N < 469 \text{ hp}$ 或 NEMA 500 $\leq$ 外形尺寸 $\leq$ NEMA 580
<b>非 ABB 电机</b>				
散绕和模绕	$U_N \leq 420 \text{ V}$	标准: $\dot{U}_{LL} = 1300 \text{ V}$	-	+ N 或 CMF
	$420 \text{ V} < U_N \leq 500 \text{ V}$	标准: $\dot{U}_{LL} = 1300 \text{ V}$	+ du/dt	+ du/dt + (N 或 CMF)
		或		
	$500 \text{ V} < U_N \leq 600 \text{ V}$	增强: $\dot{U}_{LL} = 1600 \text{ V}$ , 0.2 微秒上升时间	-	+ N 或 CMF
		$500 \text{ V} < U_N \leq 600 \text{ V}$	增强: $\dot{U}_{LL} = 1600 \text{ V}$	+ du/dt
	或			
	$600 \text{ V} < U_N \leq 690 \text{ V}$	增强: $\dot{U}_{LL} = 1800 \text{ V}$	-	+ N 或 CMF
		$600 \text{ V} < U_N \leq 690 \text{ V}$	增强: $\dot{U}_{LL} = 1800 \text{ V}$	+ du/dt
	增强: $\dot{U}_{LL} = 2000 \text{ V}$ , 0.3 微秒上升时间 ***		-	N + CMF

\* 在 1998 年 1 月 1 日之前制造

\*\* 对在 1998 年 1 月 1 日之前制造的电机, 请与电机制造商核实附加说明。

\*\*\* 如果传动的中间直流电路电压由于电阻制动而上升超过额定水平, 请与电机制造商确认所应用的传动运行范围内是否需要额外的输出滤波器。

表中所用缩略语的定义如下。

缩略语	定义
$U_N$	额定交流线电压
$\hat{U}_{LL}$	电机绝缘须承载的电机端子内的线电压峰值
$P_N$	电机额定功率
du/dt	传动输出端的 du/dt 滤波器。可由 ABB 作为可选附加套件提供。
CMF	共模滤波器。根据传动类型，可从 ABB 获取附加套件形式的 CMF。
N	N 端轴承：绝缘电机非传动端轴承
不适用	此功率范围的电机不作为标准单元提供。请咨询电机制造商。

### 防爆（EX）电机的附加要求

如果使用防爆（EX）电机，请遵循上述要求表中的规定。此外，请咨询电机制造商以了解更多要求。

### 非 M2\_、M3\_、M4\_、HX\_ 和 AM\_ 型号的 ABB 电机的附加要求

采用非 ABB 电机提出的选择标准。

### 制动应用的额外要求

电机对机械装置进行制动时，传动的中间电路直流电压上升，其影响类似于使电机电压上升最高 20%。如果电机在大部分运行时间内都在制动，那么在指定电机绝缘要求时，需要考虑这种电压上升。

示例：选择 400 V 交流供电电压应用的电机绝缘要求时，必须与传动电源为 480 V 时的要求相同。

### ABB 大功率和 IP23 电机的附加要求

大功率电机的额定输出功率高于 EN 50347 (2001) 中为特定机框尺寸规定的功率。此表显示了 ABB 散绕电机系列 (例如, M3AA、M3AP 和 M3BP) 的要求。

额定供电电压 (交流线电压)	针对下列项目的要求			
	电机绝缘系统	ABB du/dt 和共模滤波器及绝缘 N 端电机轴承		
		$P_N < 100 \text{ kW}$	$100 \text{ kW} \leq P_N < 200 \text{ kW}$	$P_N \geq 200 \text{ kW}$
		$P_N < 140 \text{ hp}$	$140 \text{ hp} \leq P_N < 268 \text{ hp}$	$P_N \geq 268 \text{ hp}$
$U_N \leq 500 \text{ V}$	标准	-	+ N	+ N + CMF
$500 \text{ V} < U_N \leq 600 \text{ V}$	标准	+ du/dt	+ du/dt + N	+ du/dt + N + CMF
	或			
	增强	-	+ N	+ N + CMF
$600 \text{ V} < U_N \leq 690 \text{ V}$	增强	+ du/dt	+ du/dt + N	+ du/dt + N + CMF

### 非 ABB 大功率和 IP23 电机的附加要求

大功率电机的额定输出功率高于 EN 50347 (2001) 中为特定机框尺寸规定的功率。下表显示了散绕和模绕非 ABB 电机的要求。

额定交流线电压	针对下列项目的要求		
	电机绝缘系统	ABB du/dt 滤波器、绝缘 N 端轴承和 ABB 共模滤波器	
		$P_N < 100 \text{ kW}$ 或外形尺寸 < IEC 315	$100 \text{ kW} \leq P_N < 350 \text{ kW}$ 或 IEC 315 $\leq$ 外形尺寸 < IEC 400
$P_N < 134 \text{ hp}$ 或外形尺寸 < NEMA 500	$134 \text{ hp} \leq P_N < 469 \text{ hp}$ 或 NEMA 500 $\leq$ 外形尺寸 $\leq$ NEMA 580		
$U_N \leq 420 \text{ V}$	标准: $\hat{U}_{LL} = 1300 \text{ V}$	+ N 或 CMF	+ N + CMF
$420 \text{ V} < U_N \leq 500 \text{ V}$	标准: $\hat{U}_{LL} = 1300 \text{ V}$	+ du/dt + (N 或 CMF)	+ du/dt + N + CMF
	或		
	增强: $\hat{U}_{LL} = 1600 \text{ V}$ , 0.2 微秒上升时间	+ N 或 CMF	+ N + CMF

额定交流线电压	针对下列项目的要求		
	电机绝缘系统	ABB du/dt 滤波器、绝缘 N 端轴承和 ABB 共模滤波器	
		$P_N < 100 \text{ kW}$ 或外形尺寸 < IEC 315	$100 \text{ kW} \leq P_N < 350 \text{ kW}$ 或 IEC 315 $\leq$ 外形尺寸 < IEC 400
	$P_N < 134 \text{ hp}$ 或外形尺寸 < NEMA 500	$134 \text{ hp} \leq P_N < 469 \text{ hp}$ 或 NEMA 500 $\leq$ 外形尺寸 $\leq$ NEMA 580	
$500 \text{ V} < U_N \leq 600 \text{ V}$	增强: $\hat{U}_{LL} = 1600 \text{ V}$	+ du/dt + (N 或 CMF)	+ du/dt + N + CMF
	或		
	增强: $\hat{U}_{LL} = 1800 \text{ V}$	+ N 或 CMF	+ N + CMF
$600 \text{ V} < U_N \leq 690 \text{ V}$	增强: $\hat{U}_{LL} = 1800 \text{ V}$	+ du/dt + N	+ du/dt + N + CMF
	增强: $\hat{U}_{LL} = 2000 \text{ V}$ , 0.3 微秒上升时间 ***	N + CMF	N + CMF

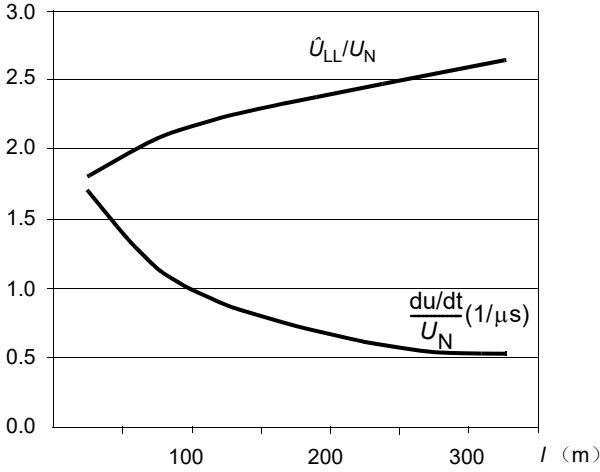
\*\*\* 如果传动的中间直流电路电压由于电阻制动而上升超过额定水平，请与电机制造商确认所应用的传动运行范围内是否需要额外的输出滤波器。

### 用于计算上升时间和线间峰值电压的附加数据

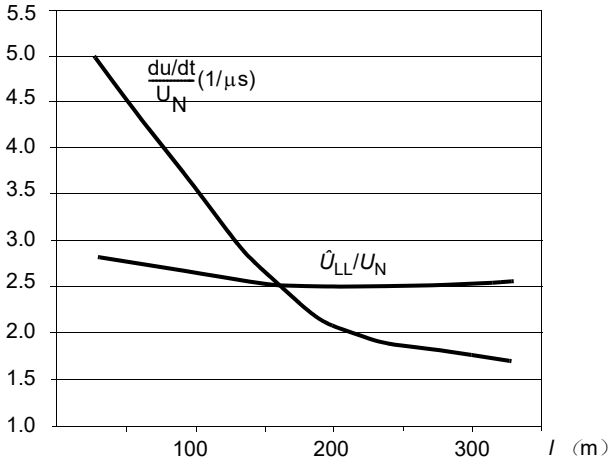
如果需要在考虑实际电缆长度的情况下计算实际峰值电压和电压上升时间，则请执行下列操作：

- 线电压峰值：从下文的适当图表中读取  $\hat{U}_{LL}/U_N$  值并乘以额定供电电压 ( $U_N$ )。
- 电压上升时间：从下面的相应图中找到相对值  $\hat{U}_{LL}/U_N$  和  $(du/dt)/U_N$ 。把这些值与额定供电电压 ( $U_N$ ) 相乘，然后代入等式  $t = 0.8 \cdot \hat{U}_{LL} / (du/dt)$ 。

A



B



A	带 du/dt 滤波器的传动
B	不带 du/dt 滤波器的传动
l	电机电缆长度
$\hat{U}_{LL}/U_N$	相对线电压峰值
$(du/dt)/U_N$	相对 du/dt 值

注： $\hat{U}_{LL}$  和 du/dt 值在电阻制动情况下将增加大约 20%。

## 针对正弦滤波器的附加说明

正弦滤波器可以保护电机绝缘系统。因此，可以用正弦滤波器替代  $du/dt$  滤波器。使用正弦滤波器时的相间峰值电压大约为  $1.5 \cdot U_N$ 。

## 选择动力电缆

### ■ 一般规则

按照当地法规选择供电功率电缆和电机电缆：

- 供电功率电缆和电机电缆必须能够承载相应的负载电流。有关额定电流，请参阅 [额定值](#) 一节（第 161 页）。
- 在长时间使用时，电缆导线支持的最高允许温度必须至少为  $70^\circ\text{C}$ （IP55 [UL 12 型] 为  $90^\circ\text{C}$ ）。对于在美国境内使用的电缆，见第 62 页的 [美国的附加要求](#)。
- 保护接地线的电导率必须足够高，请参见第 59 页的表格。
- 对于最高 500 V AC 的电压，可选择额定值为 600 V AC 的电缆。

为了符合 CE 标志的 EMC 要求，请使用第 61 页的 [推荐的动力电缆类型](#) 一节中的认证电缆类型。

对称屏蔽电缆可降低整个传动系统的电磁干扰以及电机绝缘的压力、轴承电流和磨损。

保护导线必须始终具备充足的电导率。除非本地接线规程另有规定，保护导线的横截面积必须满足 IEC 60364-4-41:2005 中 411.3.2 要求的供电自动隔离条件，并且能够在保护设备断开连接期间耐受预期故障电流。保护导线的横截面积可以从下表选择，或按照 IEC 60364-5-54 的 543.1 进行计算。当相导线和保护导线均由同一金属制成时，符合 IEC 61800-5-1 且与相导线尺寸相关的最小横截面积如该表所示。如果不是这种情况，确定保护接地导线的横截面的方式所形成的电导应与采用本表的结果等效。

相导线的横截面积 $S$ ( $\text{mm}^2$ )	相应保护导线的最小横截面积 $S_p$ ( $\text{mm}^2$ )
$S \leq 16$	$S$
$16 < S \leq 35$	16
$35 < S$	$S/2$

### ■ 典型动力电缆尺寸

适用于处于额定电流下的电机的同心铜屏蔽层的铜制电缆类型如下表所示。

类型 ACS880 -11-	外形尺寸	IEC <sup>1)</sup>		UL <sup>4)</sup>	
		铜制电缆类型	铝制电缆类型 <sup>2)</sup>	铜制电缆类型	铝制电缆类型 <sup>3)</sup>
		$\text{mm}^2$	$\text{mm}^2$	AWG/kcmil	AWG/kcmil
		IEC <sup>1)</sup>		US <sup>4)</sup>	
三相 $U_N = 400 \text{ V}$ (380...415 V)					
09A4-3	R3	$3 \times 1.5$	-	14	-

类型 ACS880 -11-	外形尺寸	IEC <sup>1)</sup>		UL <sup>4)</sup>	
		铜制电缆类型	铝制电缆类型 <sup>2)</sup>	铜制电缆类型	铝制电缆类型 <sup>3)</sup>
		mm <sup>2</sup>	mm <sup>2</sup>	AWG/kcmil	AWG/kcmil
		IEC <sup>1)</sup>		US <sup>4)</sup>	
12A6-3	R3	3×1.5	-	14	-
017A-3	R3	3×6	-	10	-
025A-3	R3	3×6	-	10	-
032A-3	R6	3×10	3x16	8	-
038A-3	R6	3×10	3x16	8	-
045A-3	R6	3×16	3x35	6	-
061A-3	R6	3×25	3x35	4	-
072A-3	R6	3×35	3x50	2	-
087A-3	R6	3×50	3x70	2/0	-
三相 $U_N = 500 \text{ V}$ (380...500 V)					
07A6-5	R3	3×1.5	-	14	-
11A0-5	R3	3×1.5	-	14	-
014A-5	R3	3×6	-	10	-
021A-5	R3	3×6	-	10	-
027A-5	R6	3×10	3x16	8	-
034A-5	R6	3×10	3x16	8	-
040A-5	R6	3×16	3x35	6	-
052A-5	R6	3×25	3x35	4	-
065A-5	R6	3×35	3x50	2	-
077A-5	R6	3×35	3x70	2	-

3AXD00000588487

- 1) 电缆选型所依据的条件为：在电缆桥架上并排铺设的最多 9 根电缆、30 °C 的环境温度、PVC 绝缘以及 70 °C 的表面温度（EN60204-1 和 IEC60364-5-52/2001）。在其它条件下，则需按照当地安全法规、相应输入电压和传动负载电流确定电缆尺寸。要了解可接受的传动线径，另见第 177 页。
- 2) 不能与外形尺寸 R3 的传动一起使用铝制电缆。
- 3) 在美国，不得使用铝制电缆。
- 4) 电缆选型以 NEC 表格 310-16 为依据。这个表格适用于铜线、75 °C（167 °F）的电线绝缘和 40 °C（104 °F）的环境温度。电缆管道或电缆或地面（直接掩埋）中的载流导线不超过三根。在其它条件下，则需按照当地安全法规、相应输入电压和传动负载电流确定电缆尺寸。要了解可接受的传动线径，另见第 177 页。

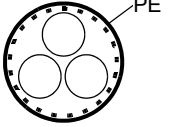
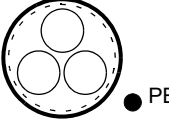
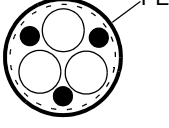
**注：**对高于 +40 °C（+104 °F）的环境温度，动力电力必须针对 90 °C（194 °F）确定额定值。

另见第 177 页的**动力电缆的端子和入口数据**一节。

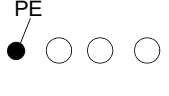
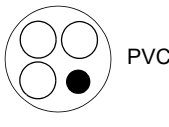

## ■ 备选动力电缆类型

推荐结合传动使用的动力电缆类型，以及禁止使用的动力电缆类型如下所示。


推荐的动力电缆类型

	<p>对称屏蔽电缆，带三相导线和一条作为屏蔽层的同心保护接地线。屏蔽层必须符合 IEC 61800-5-1 的要求，见第 59 页。查询当地 / 州 / 国家的电气规程以了解容许量。</p>
	<p>对称屏蔽电缆，带三相导线和一条作为屏蔽层的同心保护接地线。如果该屏蔽层不符合 IEC 61800-5-1 的要求，则需使用单独的保护接地线，请参见第 59 页。</p>
	<p>对称屏蔽电缆，含三相导线和对称结构的保护接地线和屏蔽线。保护接地线必须符合 IEC 61800-5-1 的要求。请参见第 59 页。</p>

限制使用的动力电缆类型

	<p>四芯电缆（电缆槽上的三条相导线和一条保护导线）<b>不得用于电机接线</b>（可用于输入接线）。</p> <p><b>警告！</b> 请勿在 IT（浮地）网络中的传动上使用无屏蔽的单芯电缆。电缆的非导电外套中可能存在<b>危险</b>电压。这会导致受伤或死亡。</p>
	<p>四芯电缆（PVC 套管中的三条相导线和一条保护接地线）<b>可用于横截面小于 10 mm<sup>2</sup> (8 AWG) 的相导线或 &lt;30 kW (40hp) 的电机</b>的输入接线。在美国不允许。</p>
	<p>带三条相导线和一条保护导线的波纹或 EMT 电缆可用于相导线横截面小于 10mm<sup>2</sup> (8AWG) 或 ≤30 kW (40 hp) 的电机<b>的电机接线</b>。</p>

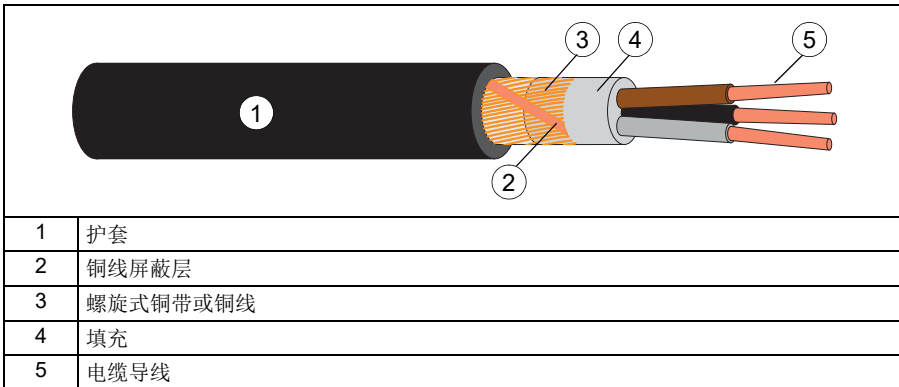
禁止使用动力电缆类型

	<p>每条相导线均带独立护套的对称屏蔽电缆，<b>不得用于任意线径的输入或电机接线</b>。</p>
-------------------------------------------------------------------------------------	----------------------------------------------------

## ■ 电机电缆屏蔽层

如果把电机电缆屏蔽层用作电机的唯一保护接地导线，则须确保屏蔽层的电导率充足。见第 65 页的 *一般规则* 一节，或者 IEC 61800-5-1。

为有效抑制辐射和传导射频干扰，电缆屏蔽层的电导率至少须为相导线电导率的 1/10。采用铜制或铝制屏蔽层即可满足该要求。传动电机电缆屏蔽层的最低要求如下所示。它由一个带开放的螺旋式铜带或铜丝的铜线同心层构成。屏蔽层质地越好、包裹越紧，干扰水平和轴承电流便越低。



## ■ 美国的附加要求

如果不使用金属导管，请使用对称接地的 MC 型连续波纹铝壳电缆或带有屏蔽层的电缆作为电机电缆。对于北美市场，可以为最高 500 V AC 的电压选择额定值为 600 V AC 的电缆。超过 500 V AC（低于 600 V AC）时，需要使用 1000 V AC 电缆。对于额定电流超过 100 安培的传动，动力电缆额定值必须达到 75 °C（167 °F）。对于外形尺寸为 R6 的 UL 12 型传动，动力电缆额定值必须达到 90 °C（194 °F）。

### 导管

将导管的分散导线聚拢在一起：使用连接到导管的接地导线连接接头两端。此外，还需要将导管连接到传动外壳和电机外形。对于供电功率电缆、电机电缆、制动电阻电缆和控制电缆，使用不同的电缆导管。使用导管时，不需要 MC 型连续波纹铝壳电缆或带屏蔽层的电缆。始终需要专用的接地电缆。

**注：**在同一套管内，只能连接一台传动的电机电缆。

## 铠装电缆 / 屏蔽动力电缆

对称接地的六线芯（三相和三条接地）MC 型连续波纹铝壳电缆可以从以下供应商获取（厂商名称位于括号中）：

- Anixter Wire&Cable（Philsheath）
- BICC General Corp（Philsheath）
- Rockbestos Co.（Gardex）
- Oaknite（CLX）。

可从以下供应商处订购屏蔽动力电缆：

- Belden
- LAPPKABEL（ÖLFLEX）
- Pirelli。

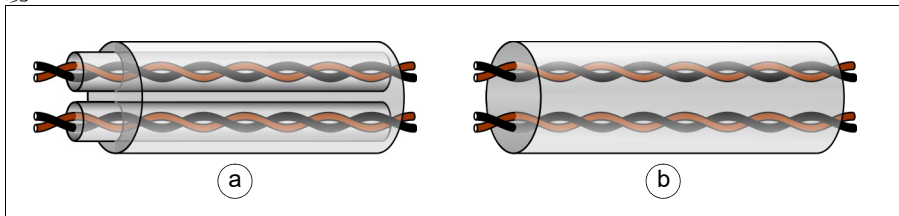
## 选择控制电缆

### ■ 屏蔽

控制电缆都必须采用屏蔽电缆。

把双绞双屏蔽电缆（下图 a）用于传输模拟信号。为每个信号使用单独的一对屏蔽线。请勿为不同的模拟信号使用共用回路。

双屏蔽电缆是传输低压数字信号的最佳备选方案，但也可使用单屏蔽（图 b）双绞电缆。



### ■ 不同电缆中的信号

模拟和数字信号必须使用独立的屏蔽电缆进行传输。

切勿在同一电缆中混合 24 V DC 和 115/230 V AC 信号。

### ■ 允许在同一电缆中传输的信号

如果电压未超过 48 V，继电器控制信号则可与数字输入信号在同一条电缆中传输。继电器控制信号应采用双绞线进行传输。

### ■ 继电器电缆

制造商现已测试并批准带编织金属屏蔽层（如德国 LAPPKABEL 生产的 ÖLFLEX）的电缆类型。

### ■ 控制盘电缆

在远程使用时，连接控制盘与传动的电缆不得超过 100 m（330 ft）。如果连接多台传动，则控制盘母线的总长度不得超过 100 m（330 ft）。

经制造商测试并验证的电缆类型用于控制盘选择套件中。合适的电缆是 CAT 5e 非屏蔽或屏蔽双绞线电缆。

### ■ Drive composer PC 工具电缆

通过控制盘的 USB 端口将 Drive composer PC 工具连接到传动。使用 USB A 类（PC）- B 类（控制盘）电缆。电缆的最大长度为 3 m（9.8 ft）。

---

## 电缆布线

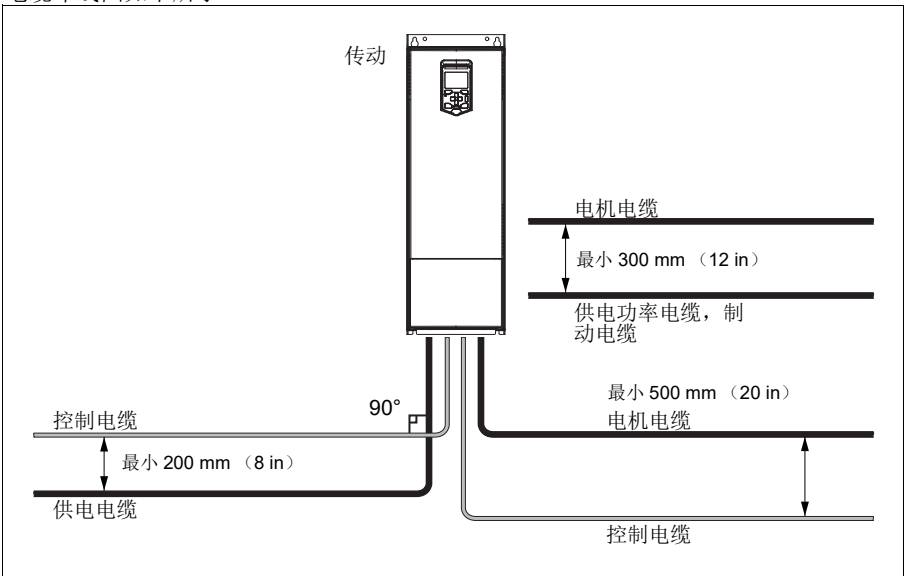
### ■ 一般规则

远离其它电缆线路布设电机电缆。相邻安装的多个传动的电机电缆可并行布设。电机电缆、供电电缆和控制电缆应安装在不同的电缆槽内。避免电机电缆与其它电缆长距离并行布设，以降低传动输出电压快速变化所产生的电磁干扰。

如果控制电缆必须与动力电缆交叉，则应确保其交叉角度尽量接近 90 度。请勿在传动内布设其它电缆。

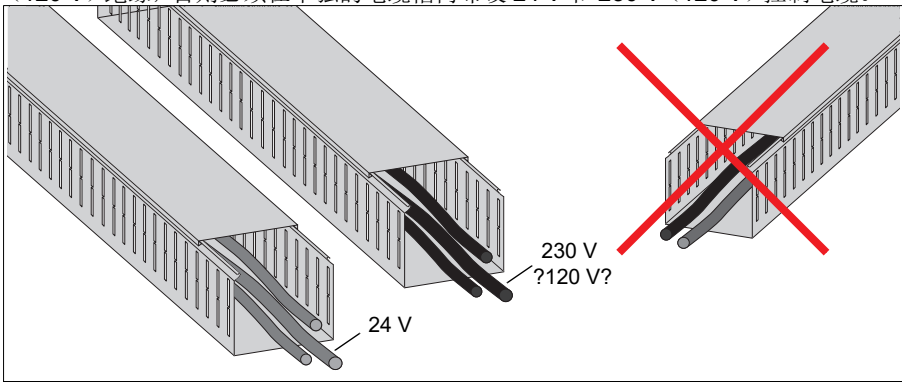
各电缆槽相互之间以及与接地电极之间必须保持良好的电气连接。可使用铝制电缆槽系统来改善电势的局部均衡。

电缆布线图如下所示。



### ■ 单独的控制电缆槽

除非对 24 V 电缆进行 230 V (120 V) 绝缘, 或使用绝缘套管对该电缆进行 230 V (120 V) 绝缘, 否则必须在单独的电缆槽内布设 24 V 和 230 V (120 V) 控制电缆。



### ■ 用于电机电缆上的设备的连续电机电缆屏蔽层或外壳

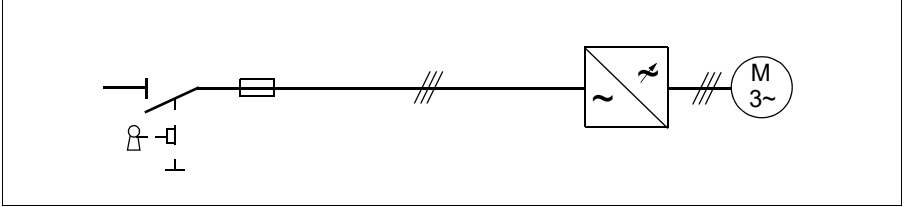
在传动与电机之间的电机电缆上安装安全开关、接触器、接线盒或类似设备时, 要尽可能降低辐射水平, 则须:

- 欧盟: 在金属外壳内, 为进线和出线的屏蔽层安装带 360 度接地的设备, 或是将各电缆的屏蔽层连接在一起。
- 美国: 在金属外壳内安装设备时, 应该使从传动到电机的导管或电机电缆的屏蔽层连续布设, 不出现中断。

## 实现热过载和短路保护

### ■ 传动和供电功率电缆的短路保护

如下所示，使用熔断器保护传动和输入电缆：



根据第 161 页的 [技术数据](#) 一章中提供的说明，确定配电盘熔断器的规格。熔断器将在出现短路情况时保护输入电缆、限制传动故障范围并防止因传动内部短路而损坏相邻设备。

**注：**如果您想要使用断路器，请联系 ABB。在美国境内，必须在有断路器的情况下才能使用熔断器。

### ■ 电机和电机电缆的短路保护

按照传动额定电流确定电机电缆尺寸时，传动可在出现短路情况时保护电机电缆和电机。此时无需其它保护设备。

### ■ 防止传动及供电功率和电机电缆出现热过载

按照传动额定电流确定电缆尺寸时，传动可防止其自身以及供电和电机电缆出现热过载。此时无需其它热保护设备。



**警告！**如果将传动连接到多台电机，则应使用单独的断路器或熔断器以防止每条电机电缆和每台电机过载。传动过载保护已根据电机总负载进行微调。它可能不会仅因一条电机电路出现过载而跳闸。

### ■ 电机热过载保护

根据相关规程，必须防止电机出现热过载，并在检测到过载时切断电流。传动包含电机热保护功能，可在必要时保护电机并切断电流。根据传动参数值，此功能将对计算出的温度值（基于电机热模型）或电机温度传感器给出的实际温度指示进行监测。用户可通过输入额外的电机和负载数据以进一步微调热模型。

最常见的温度传感器为：

- 电机规格 IEC 180...225：热敏开关，如 Klixon
- 电机规格 IEC200...250 及更大尺寸：PTC 或 Pt100。

有关详细信息，请参见固件手册。

## 传动的接地故障保护

传动配有内部接地故障保护功能，以防止设备的电机和电机电缆中出现接地故障。此功能不属于保护人身安全或防火的功能。使用参数 31.20 接地故障可以降低接地故障保护功能的效果。


### ■ 漏电保护装置的兼容性

传动宜与 B 型漏电保护装置一同使用。

**注：**传动的 EMC 滤波器包括连接于主电路与外形之间的电容器。这些电容器和长电机电缆会增大接地泄漏电流，并可能导致故障电流断路器运行。

## 实施紧急停止功能

出于安全原因，在可能需要紧急停止的每个操作员控制站和其它控制台上安装紧急停止设备。根据相关标准设计紧急停止功能。

**注：**按下传动控制盘上的停止键  不会生成电机紧急停止信号，也不会把传动与危险电势隔离开来。

## 实现安全转矩取消功能

参见章节 [安全转矩取消功能](#)（第 207 页）。

## 实现 FSO 安全功能模块（选件 +Q972 和 +Q973）提供的安全功能

传动可以配备出厂时安装的安全功能模块（选件 +Q973 或 +Q972）。也可以把该模块用作改装套件。安全功能模块支持实施多种功能，如安全制动控制（SBC）、安全停止 1（SS1）、安全急停（SSE）、安全限速（SLS）和最大安全速度（SMS）。

出厂发货时，FSO-xx 的设置将采用默认设置。外部安全电路的接线和 FSO-xx 模块的配置由机器制造商负责。

FSO-xx 保留了传动控制单元的标准安全转矩取消（STO）连接。其它安全电路仍可通过 FSO-xx 利用 STO。

有关安全功能模块的安装，请参见第 106 页的 [安装安全功能模块](#) 一节。有关接线说明、安全数据以及关于选件的更多信息，请参见 [FSO-12 安全功能模块用户手册](#)（3AXD50000015612 [ 英语 ]）或 [FSO-21 安全功能模块用户手册](#)（3AXD50000015614 [ 英语 ]）。

### ■ 符合性声明

请参见第 189 页。

## 实现 ATEX 认证的安全电机隔离功能（选件 +Q971）

配备选件 +Q971 后，传动使用传动安全转矩取消功能提供 ATEX 认证的安全电机隔离，无需使用接触器。要了解更多信息，参见 ACS880 ATEX 认证的安全隔离功能应用指南（3AUA0000132231 [ 英语 ]）。另见第 166 页的 [针对传动控制程序中的特殊设置的降容](#) 一节。

## 实现欠压控制（掉电跨越）

请参见固件手册。

## 在传动与电机之间使用安全开关

ABB 建议在永磁电机与传动输出之间安装安全开关。在对传动进行维护工作时，需要它来隔离电机与传动。

## 在传动与电机之间使用接触器

根据您选择的传动运行方式，对输出接触器进行控制。

如果您选择了使用

- DTC 控制模式和电机斜坡停车，

按照下列步骤打开接触器：

1. 向传动发出停止命令。
1. 等待直到传动把电机减速至零速。
2. 断开接触器。

如果您选择了使用

- DTC 控制模式和电机自由停车；或标量控制模式，

按照下列步骤打开接触器：

1. 向传动发出停止命令。
2. 断开接触器。



**警告！** 使用 DTC 控制模式时，切勿在由传动控制电机时断开输出接触器。

DTC 控制的操作极快，远快于接触器断开其触点所需的时间。如果接触器在由传动控制电机时开始开断，DTC 控制会尝试通过把传动输出电压立即增大至最大值来保持负载电流。此举会损坏或彻底烧毁接触器。

---

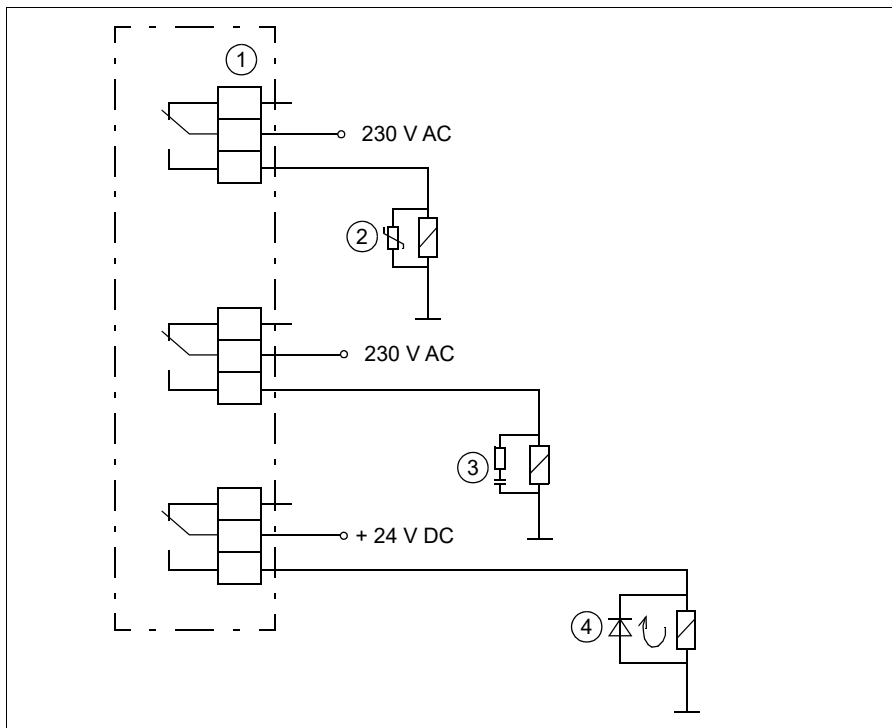
## 继电器输出触点保护

感性负载（继电器、接触器和电机）在断开时会引发电压瞬变。

---

强烈建议您为感性负载配备噪声衰减电路（压敏电阻、RC 滤波器 [AC] 或二极管 [DC]），以尽可能降低断电时的 EMC 辐射。如果未进行抑制，则干扰可能会与控制电缆中的其它导线形成电容或电感连接，并对系统中其它部件的功能造成故障风险。

尽量靠近感性负载安装保护部件。请勿在继电器输出内安装保护部件。



1	继电器输出
2	压敏电阻
3	RC 滤波器
4	二极管

## 执行电机温度传感器的连接



**警告！** IEC 60664 规定，在类型为非电感或电感但未与保护接地连接的电气设备的带电部件与可触碰部件的表面之间，须采用双绝缘或增强绝缘。

要把电机温度传感器和其它类似的部件连接到传动，您有四个备选方案：

1. 如果有疑问，或者在传感器和电机的带电部件之间有强化绝缘，您可以把传感器直接连接到传动的输入上。
2. 如果在传感器和电机的带电部件之间有基本绝缘，同时，如果与传动的数字和模拟输入连接的所有电路（一般为特低压电路）都有防触碰保护，并使用基本的绝缘层与其它低压电路绝缘，您可以把传感器连接到传动的输入上。绝缘层的额定电压电平必须与传动的主电路相同注意，特低压电路（比如 24 V DC）一般不满足这些要求。
3. 您可以把传感器连接到扩展模块上。扩展模块在传感器连接器和模块的其它连接器之间使用强化绝缘层（比如 CMOD-02）。参见下表了解传感器的绝缘要求。对传感器与扩展模块的连接，参见其手册。
4. 您可以把传感器连接到绝缘层额定值符合传动的主电路电压的外部热敏电阻继电器上。

### ■ 传动 I/O、I/O 扩展和编码器接口模块

参见以下章节：

- 第 97 页的 *AI1 和 AI2 作为 Pt100、Pt1000、PTC 和 KTY84 传感器输入 (XAI, XAO)* 一节
- 第 99 页的 *DI6 (XDI:6) 作为 PTC 传感器输入* 一节
- *ACS880 传动的 FPTC-01 热敏电阻保护模块 (选件 +L536) 的用户手册 (3AXD50000027750 [ 英语 ])*
- *ACS880 传动的 FPTC-02 ATEX 认证热敏电阻保护模块 Ex II (2) GD (选件 +L537 +Q971) 的用户手册 (3AXD50000027782 [ 英语 ])*。

本表显示了可以把传动 I/O 扩展模块连接到的温度传感器的类型，以及传感器的绝缘要求。

扩展模块		温度传感器型号			温度传感器绝缘要求
类型	绝缘 / 隔离	PTC	KTY	Pt100 , Pt1000	
FIO-11	传感器连接器和其它连接器之间的电流隔离（包括传动控制单元连接器）	-	X	X	增强绝缘层
FEN-xx	传感器连接器和其它连接器之间的电流隔离（包括传动控制单元连接器）	X	X	-	增强绝缘层
FAIO-01	传感器连接器和传动控制单元连接器之间的基本绝缘层传感器连接器和其它 I/O 连接器之间没有绝缘层。	X	X	X	基本绝缘层。除传感器连接器以外的扩展模块的连接必须保持不连接。
FPTC-xx	传感器连接端子和其它连接端子之间的增强绝缘层（包括传动控制单元连接端子）	X	-	-	没有特殊要求

**注：**Pt100 传感器的传动模拟输入误差为 10 °C（18 °F）。如果需要更好的精确度，请使用 FAIO-01 模拟 I/O 扩展模块（选项 +L525）。

---

## 6

# 电气安装 - IEC

---

## 本章内容

本章介绍如何检查组件的绝缘性，以及与 IT（浮地）和角接地 TN 系统的兼容性。此外，还将介绍如何连接动力和控制电缆、安装可选的模块以及连接 PC。

## 警告



**警告！** 请按第 13 页的 [安全须知一章的说明操作](#)。忽略这些说明可能会导致受伤、死亡或设备损坏。

确保在安装程序中传动与输入电源断开连接。如果您需要断开传动连接，在开始工作前，应该在断开输入电源后等待 5 分钟。

---

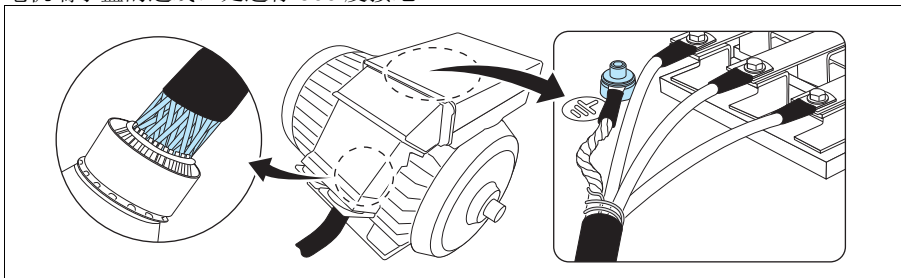
## 所需工具

- 剥线钳
- 带一组合适钻头的螺丝刀和 / 或扳手



## 电机端电机电缆屏蔽层的接地

将电机端的电机电缆屏蔽层接地。为最大程度降低射频干扰，请把电机电缆屏蔽层在电机端子盒的进线口处进行 360 度接地。



## 组件绝缘检查

### ■ 传动

请勿在传动的任何部分进行电压耐压测试或绝缘电阻测试，因为测试可能会损坏传动。每台传动在出厂时已进行主电路与柜体之间的绝缘测试。此外，传动内部配有可自动切断测试电压的电压限制电路。

### ■ 供电电缆

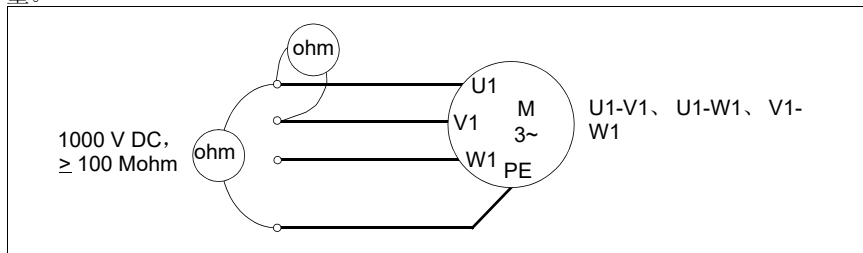
在把供电电缆连接到传动前，请按当地规程检查电缆的绝缘状况。

### ■ 电机和电机电缆

按以下步骤检查电机和电机电缆的绝缘：

1. 开始作业前，请停止传动并完成第 16 页 [电气作业前的预防措施](#) 一节所述的步骤。
2. 检查电机电缆已与传动输出端子 T1/U、T2/V 和 T3/W 断开连接。
3. 测量相导线之间以及每根相导线和保护接地导线之间的绝缘电阻。使用 1000 V DC 的测量电压。电机的绝缘电阻必须超过 100 Mohm（25 °C 或 77 °F 时的参考值）。对于其它电机的绝缘电阻，请参考制造商的说明。

**注：**电机柜体内的湿气会降低绝缘电阻。如果怀疑有湿气，请干燥电机并重新测量。



## 检查与 IT（浮地）和角接地三角形系统的兼容性

### ■ EMC 滤波器选件 +E202

EMC 滤波器选件 +E202 不适用于 IT（浮地）系统或角接地三角形系统。在把传动连接到这些系统之前，断开 EMC 滤波器的连接。请参见第 76 页的 [何时断开 EMC 滤波器（选件 +E202）或地 - 相压敏电阻](#) 一节。



**警告！** 请勿在 IT 系统（浮地的电力系统或高电阻接地（超过 30ohms）电力系统）或角接地三角形系统上安装连接了内部 EMC 滤波器选件 +E202 的传动。如果确实执行了该操作，系统将通过传动的 EMC 滤波电容器连接到接地线。这可能导致危险或损坏传动。

---

**注：** 在断开 EMC 滤波器 +E202 的连接后，传动的 EMC 兼容性会大幅下降。

### ■ 地 - 相压敏电阻

地 - 相压敏电阻不适用于 IT（浮地）系统或角接地三角形系统。在您把传动连接到这些系统前，断开地 - 相压敏电阻的连接。参见第 76 页的 [何时断开 EMC 滤波器（选件 +E202）或地 - 相压敏电阻](#) 一节。



**警告！** 请勿在 IT 系统（浮地的电力系统或高电阻接地（超过 30ohms）电力系统）或角接地三角形系统上安装连接了地 - 相压敏电阻的传动。否则，压敏电阻电路可能损坏。

---



## 何时断开 EMC 滤波器（选件 +E202）或地 - 相压敏电阻

外形尺寸	对称接地 TN-S 系统 <sup>1</sup>	角接地三角形系统 <sup>2</sup>	IT 系统（浮地或高电阻接地 [ $>30$ 欧姆]） <sup>3</sup>
<b>R3</b>	请勿断开连接	请勿断开连接	移除 EMC 和 VAR 螺钉
<b>R6</b>	请勿断开连接	只移除 EMC DC 螺钉	移除 EMC AC、EMC DC 和 VAR 螺钉
<b>R8</b>	请勿断开连接	移除 EMC 和 VAR 螺钉	移除 EMC 和 VAR 螺钉

**注 1:** 角接地系统：已经按照 UL 标准，对外形 R3 和 R6 在角接地系统中的使用进行评估。没有按照 IEC 标准对角接地系统中的使用进行评估。

**注 2:** 它们是不同的传动外形尺寸中的 EMC 滤波器和压敏电阻螺钉。

外形尺寸	EMC 滤波器（+E202）螺钉	地 - 相压敏电阻螺钉
<b>R3</b>	EMC	VAR
<b>R6</b>	EMC AC、EMC DC	VAR
<b>R8</b>	EMC DC	VAR*

\*）VAR 螺钉同时还用作外形 R8 中的 EMC AC 螺钉。

## TT 系统

在以下条件下，传动可以与 TT 系统连接。

1. 供电系统中已经安装漏电保护装置。
2. 这些螺钉已经被断开。否则，EMC 滤波器和地 - 相压敏电阻电容器的泄漏电流会引起漏电保护装置脱扣。

外形尺寸	EMC 滤波器 (+E202) 螺钉	地 - 相压敏电阻螺钉
R3	EMC	VAR
R6	EMC AC、EMC DC	VAR
R8	EMC DC	VAR*

3AXD10000681917

3. 因为 EMC 滤波器螺钉已经断开连接，ABB 不保证能够满足 EMC C2 分类。
4. ABB 不保证传动内部的漏地检测器的正常运行。
5. 在大型系统中，漏电保护装置可能会无故脱扣。

### ■ 识别不同类型的电力系统

要识别电力系统的类型，找到供电变压器的连接。如果无法找到，在连接传动电源前，测量配电盘处的以下电压：

1. 线间电压 ( $U_{L-L}$ )
2. 线路 1 对地输入电压 ( $U_{L1-G}$ )
3. 线路 2 对地输入电压 ( $U_{L2-G}$ )
4. 线路 3 对地输入电压 ( $U_{L3-G}$ )

与电力系统线间电压相关的线路对地电压如下所示。

$U_{L-L}$	$U_{L1-G}$	$U_{L2-G}$	$U_{L3-G}$	电力系统类型
X	$0.58 \cdot X$	$0.58 \cdot X$	$0.58 \cdot X$	对称接地 TN 系统 (TN-S 系统)
X	$1.0 \cdot X$	$1.0 \cdot X$	0	角接地三角形系统 (非对称)
X	$0.5 \cdot X$	$0.5 \cdot X$	$0.57 \cdot X$	中点接地三角形系统 (非对称)

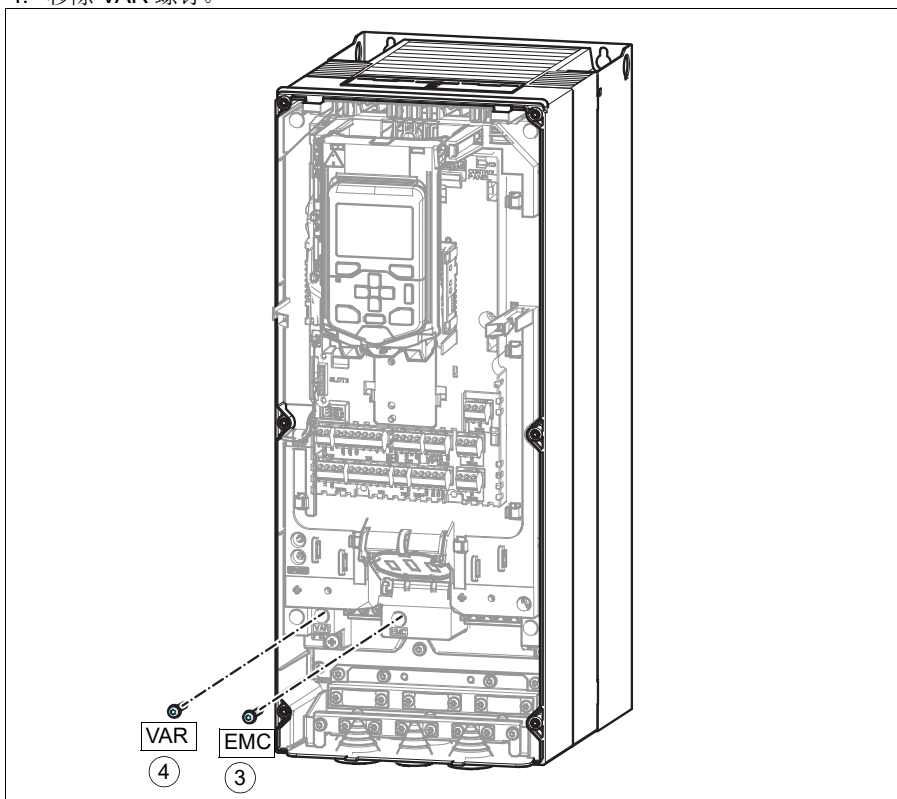


$U_{L-L}$	$U_{L1-G}$	$U_{L2-G}$	$U_{L3-G}$	电力系统类型
X	变化中的等级与时间的关系	变化中的等级与时间的关系	变化中的等级与时间的关系	IT 系统（浮地或高电阻接地 [ $>30$ 欧姆]）非对称



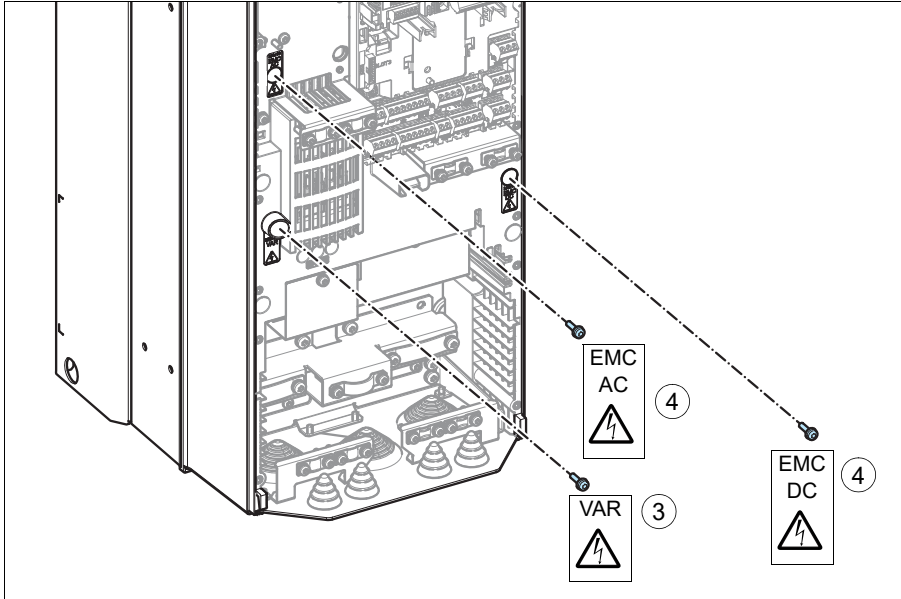
### ■ 断开内部 EMC 滤波器（选件 +E202）和地 - 相压敏电阻 - 外形 R3

1. 开始作业前，请停止传动并完成第 16 页 *电气作业前的预防措施* 一节所述的步骤。
2. 卸下前盖板。请参见第 83 页。
3. 移除 EMC 螺钉。
4. 移除 VAR 螺钉。



■ 断开内部 EMC 滤波器（选件 +E202）和地 - 相压敏电阻 - 外形 R6

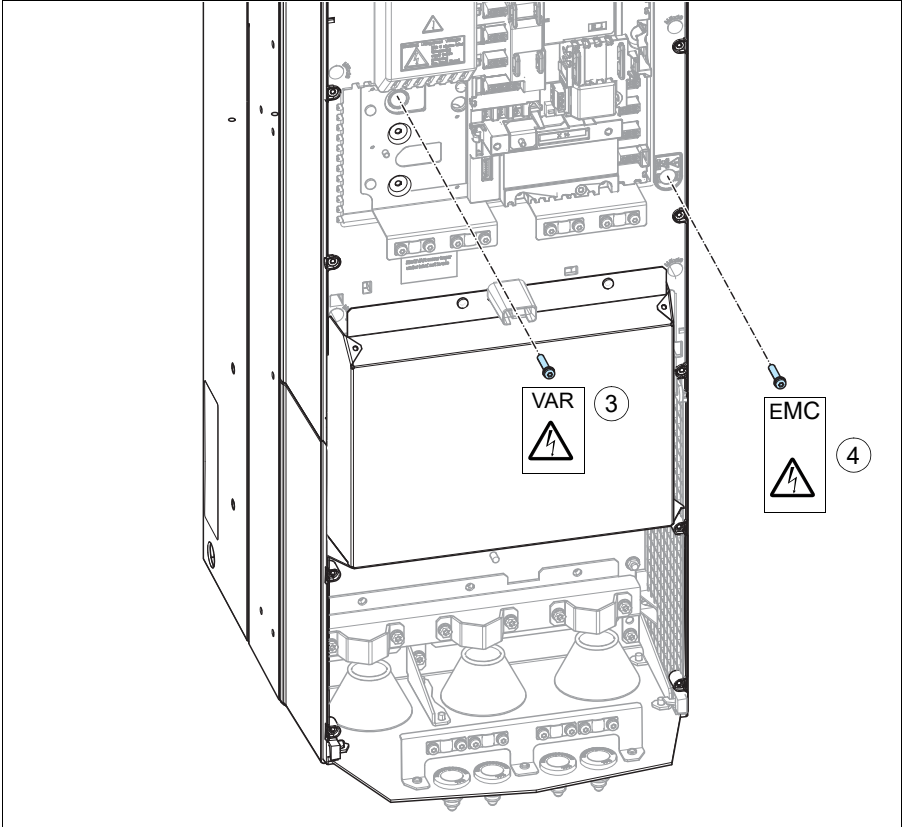
1. 开始作业前，请停止传动并完成第 16 页 [电气作业前的预防措施](#) 一节所述的步骤。
2. 卸下前盖板。请参见第 83 页。
3. 移除 VAR 螺钉。
4. 移除 EMC AC 和 / 或 EMC DC 螺钉。



## ■ 断开内部 EMC 滤波器和地 - 相压敏电阻 - 外形 R8

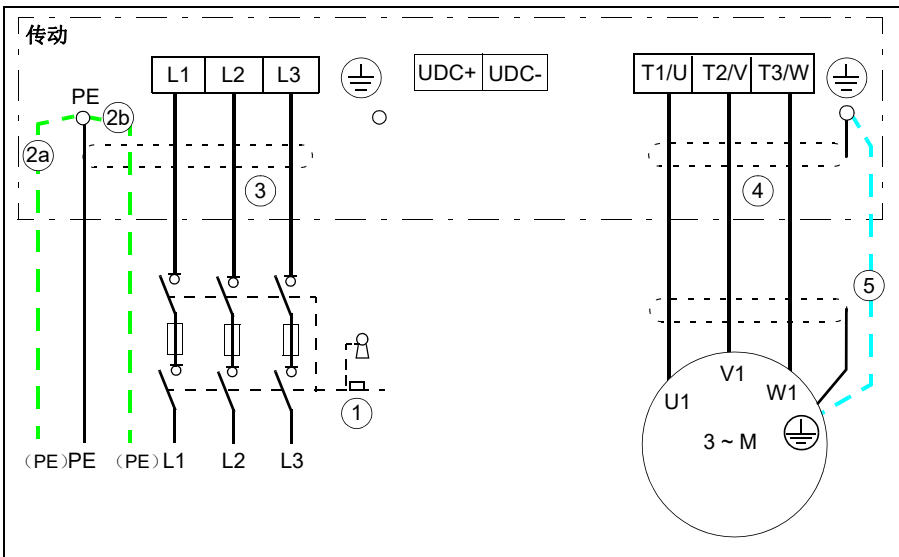
在必要时，断开 EMC 滤波器（选件 +E202）和 / 或压敏电阻。参见第 76 页的 [何时断开 EMC 滤波器（选件 +E202）或地 - 相压敏电阻](#)。

1. 开始作业前，请停止传动并完成第 16 页 [电气作业前的预防措施](#) 一节所述的步骤。
2. 取下前盖板（如果尚未取下）。请参见第 83 页。
3. 移除 VAR 螺钉。
4. 移除 EMC 螺钉。



## 连接动力电缆

### ■ 连接图



- |   |                                                                                                                  |
|---|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1 | 有关其它方式，请参阅第 51 页的 <b>选择电源断路装置</b> 一节。                                                                            |
| 2 | 如果屏蔽层的导电率不符合保护接地线的要求，请使用单独的保护接地线（2a）或带有单独的保护接地线（2b）的电缆（参见第 59 页）。如果保护接地线小于 $10 \text{ mm}^2$ ，您必须使用第二条地线，见第 17 页 |
| 3 | 如果使用屏蔽电缆，建议进行 360 度接地。在配电盘处对输入电缆屏蔽层或保护接地线的另一端进行接地。                                                               |
| 4 | 需要进行 360 度接地。                                                                                                    |
| 5 | 如果屏蔽层不符合 IEC 61800-5-1 的要求（参见第 59 页），且电缆中没有对称结构的接地线（参见第 62 页），则使用单独的接地电缆。                                        |

#### 注：

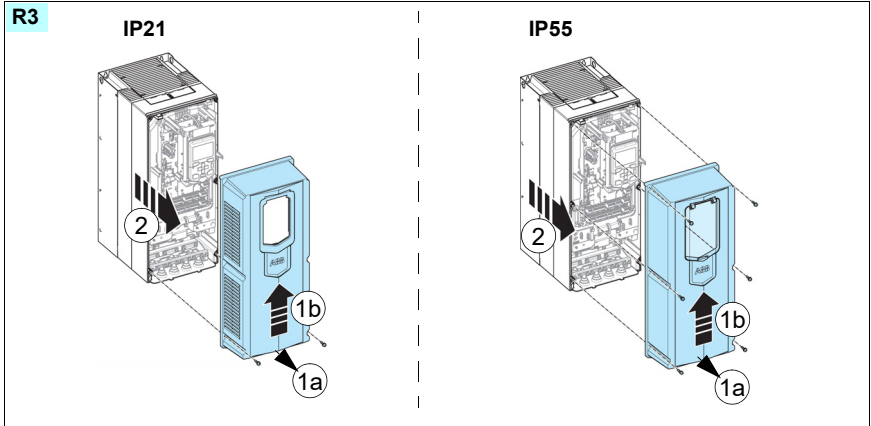
如果电机电缆中除了电导屏蔽层之外还具有对称结构的接地导线，则把接地导线连接到传动和电机端的接地端子。

请勿对超过 30 kW 的电机使用非对称结构的电机电缆（参见第 59 页）。如果把它的第四根导线连接到电机端，会增大轴承电流，从而导致额外损耗。

## ■ 连接程序

下文描述了动力电缆与标准传动的连接程序。要了解使用英制填料压盖板（选件 +H358）时的程序，同时参见 *英制填料压盖板安装指导*（3AXD50000110711 [ 英语 ]）。

### 1. 对外形 R3：卸下前盖板：



对外形 R6 和 R8（IP21）：按照以下方式移除盖板：

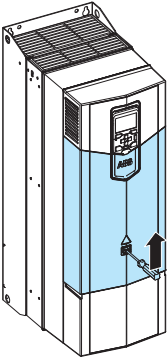
- 要移除中前方盖板，使用螺丝刀拧松固定螺钉。移除盖板。
- 移除下前方盖板。

对外形 R6 和 R8（IP55）：按照以下方式移除盖板：

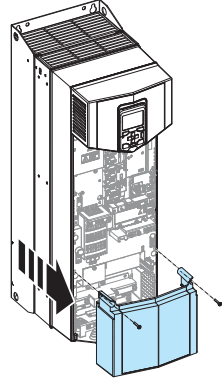
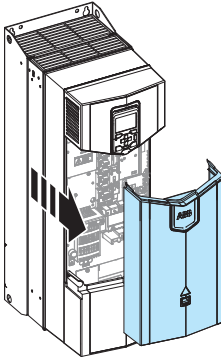
- 拧松把前盖板固定到外形上的螺钉。
- 移除盖板。



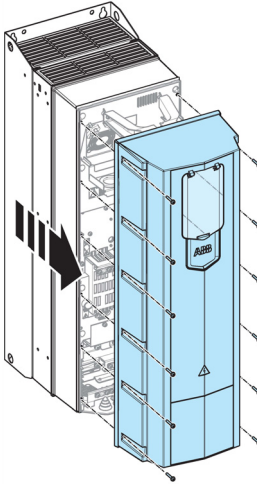
R6, R8



IP21

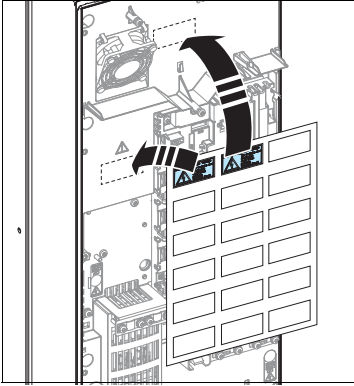


IP55

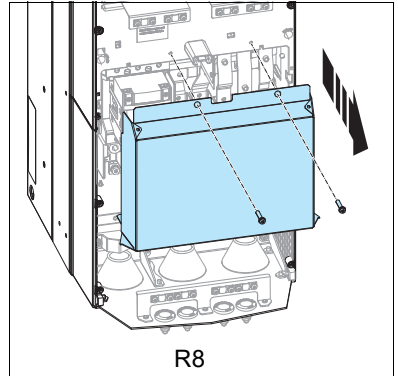
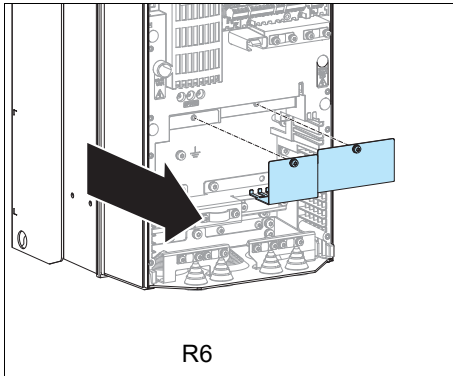


**警告!** 如有必要, 请确保您已经断开 EMC 滤波器和 / 或地 - 相压敏电阻的连接。参见第 75 页的 [检查与 IT \(浮地\) 和角接地三角形系统的兼容性](#)。

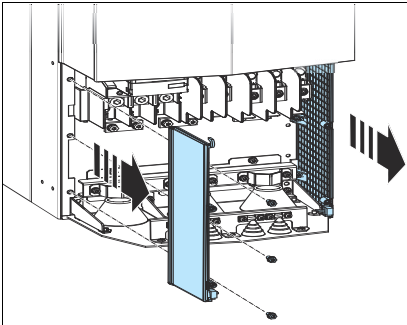
2. 贴上采用本地语言的残余电压警告贴纸。



3. 对外形 R6 和 R8: 移除动力电缆端子上的护罩,



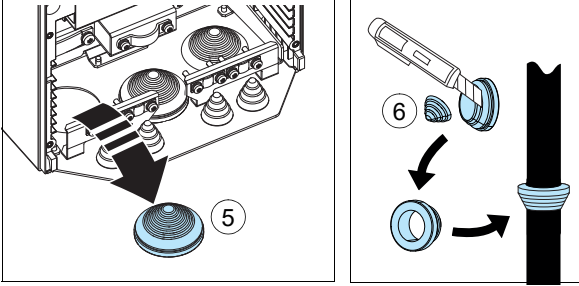
4. 对外形 R8: 为方便安装, 您可以移除侧板。



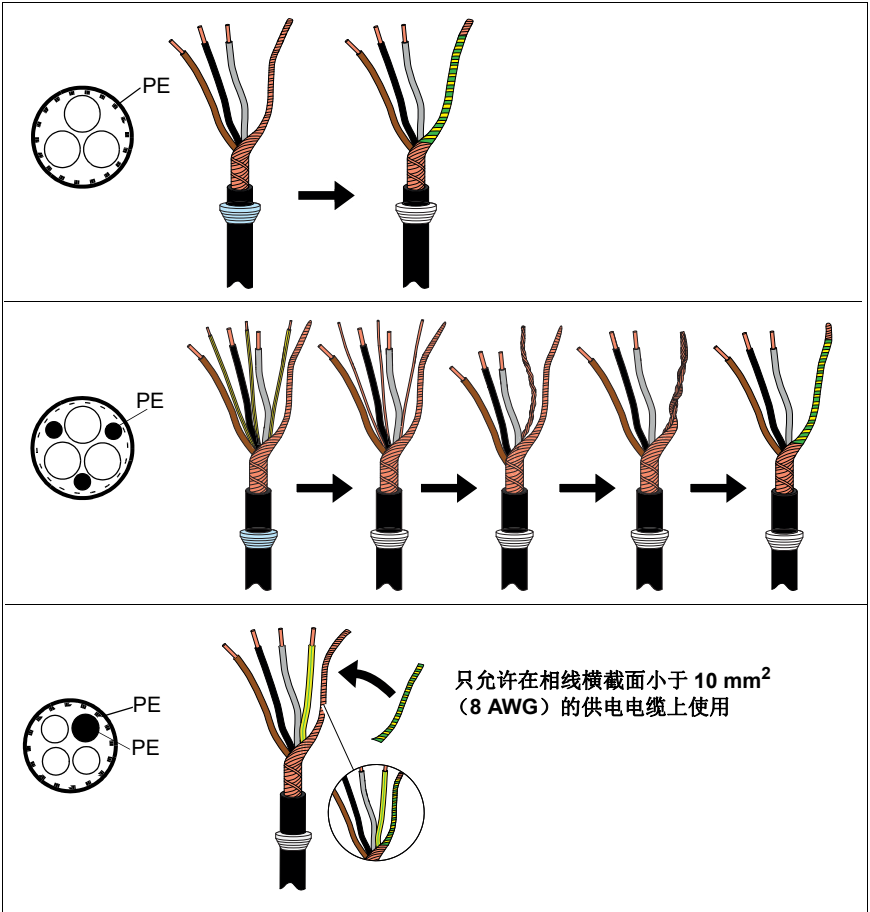
5. 从电缆进线盖板处移除要安装的电缆的橡胶护环。



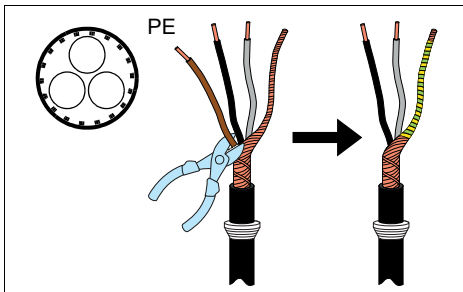
6. 在橡胶护环内切割足够大的孔。把护环滑到电缆上。



7. 按图形所示准备电缆的末端。如果您使用铝制电缆，则在把其连接到传动之前对剥离的铝制电缆涂抹润滑油。图中（6a、6b）显示了两种不同类型的电机电缆。  
**注：** 裸露屏蔽层将进行 360 度接地。

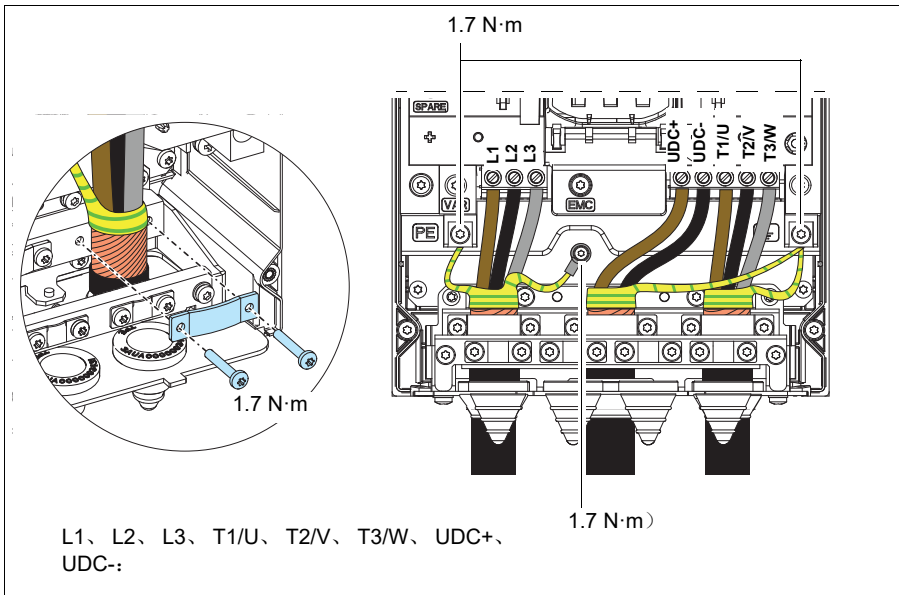


8. 把电缆穿过电缆进线盖板的孔，然后把护环连接到孔上。
9. 连接电缆：
  - 把动力电缆接地架的线夹紧紧地夹在电缆的已剥线部分，实现屏蔽层的 360 度接地。
  - 把电缆的绞线屏蔽层连接到接地端子。
  - 连接其它保护接地线（如有）。
  - 把电机电缆的相线连接到 T1/U、T2/V 和 T3/W 端子上，把输入电缆的相线连接到 T1、T2 和 T3 端子上。
  - 如果有直流电缆，切断一条相线，并把其余导线连接到 DC+ 和 DC- 端子上。

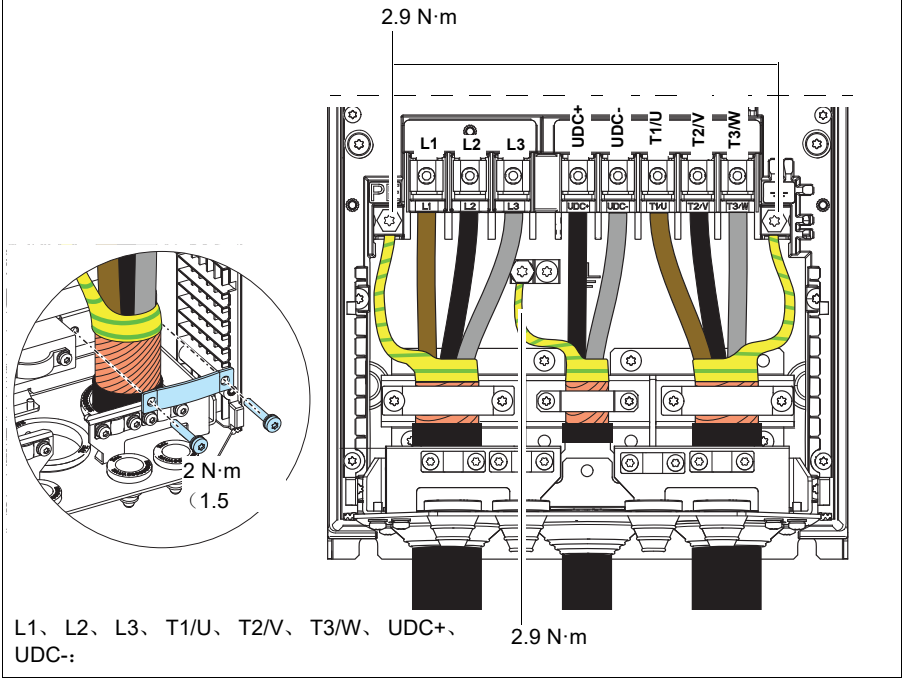


- 按照下面的安装图给出的转矩拧紧螺钉。

R3



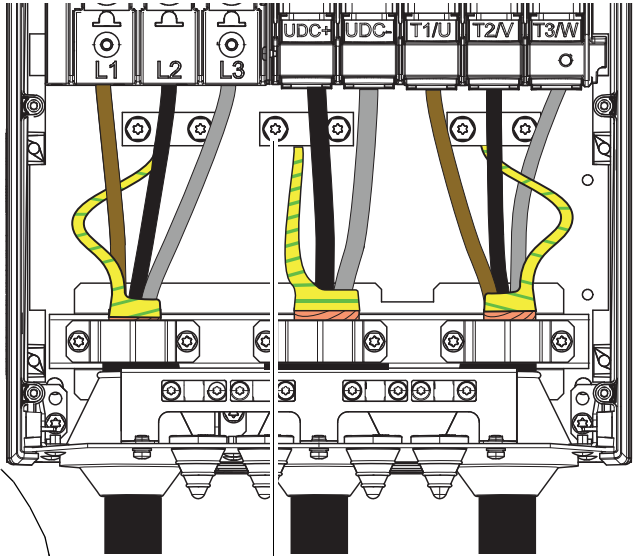
R6



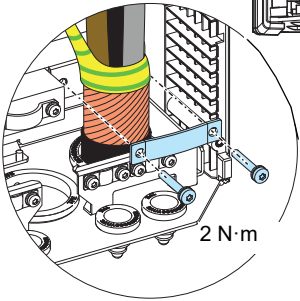
R8

L1、L2、L3: 34 N·m

T1/U、T2/V、T3/W、UDC+、UDC-: 30 N·m



9.8 N·m



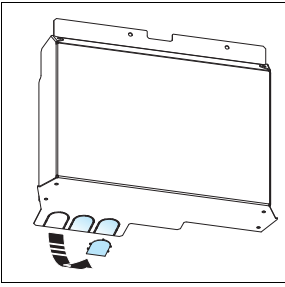
2 N·m

**外形 R8 的注意事项 1:** 如果移除了侧板, 需重新安装侧板。

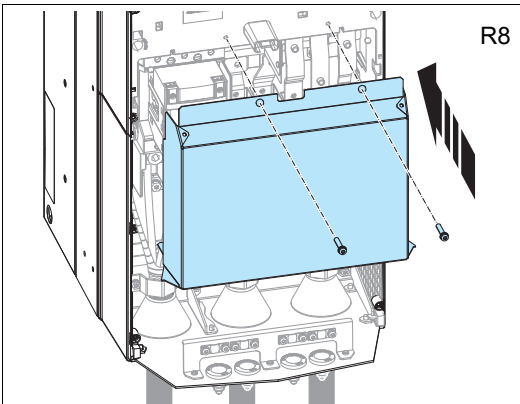
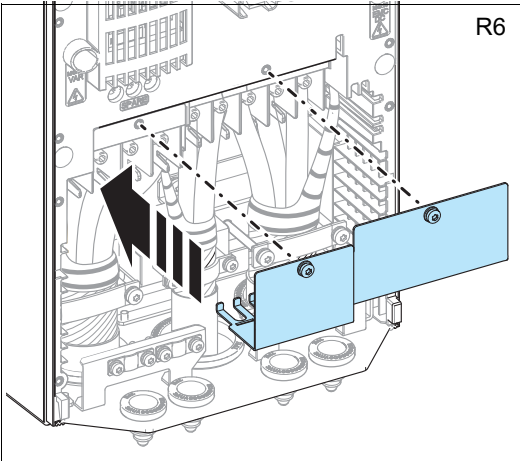
**外形 R8 的注意事项 2:** 可以断开动力电缆的连接端子。有关说明, 请参见第 92 页的 [断开连接器时 R8 动力电缆的连接](#) 一节。



10. 对大于 -040A-x 的外形 **R6** 型号：为安装好的电缆在护罩中切割耳片。对外形 **R8**：在护罩内为输入电缆钻孔。



11. 把护罩安装在动力电缆的连接端子上。

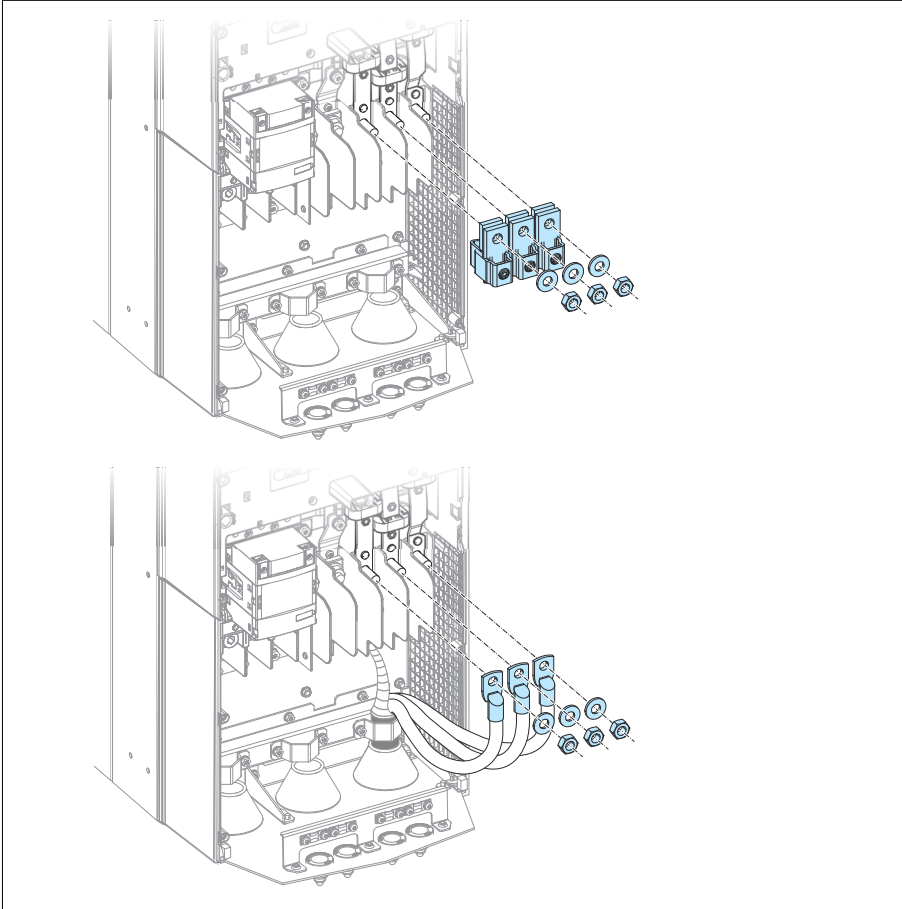


### 断开连接器时 R8 动力电缆的连接

外形 R8 的动力电缆连接器可以断开。如果您断开它们的连接，您可以按照以下方式连接带电缆接线头的电机电缆和输入电缆。

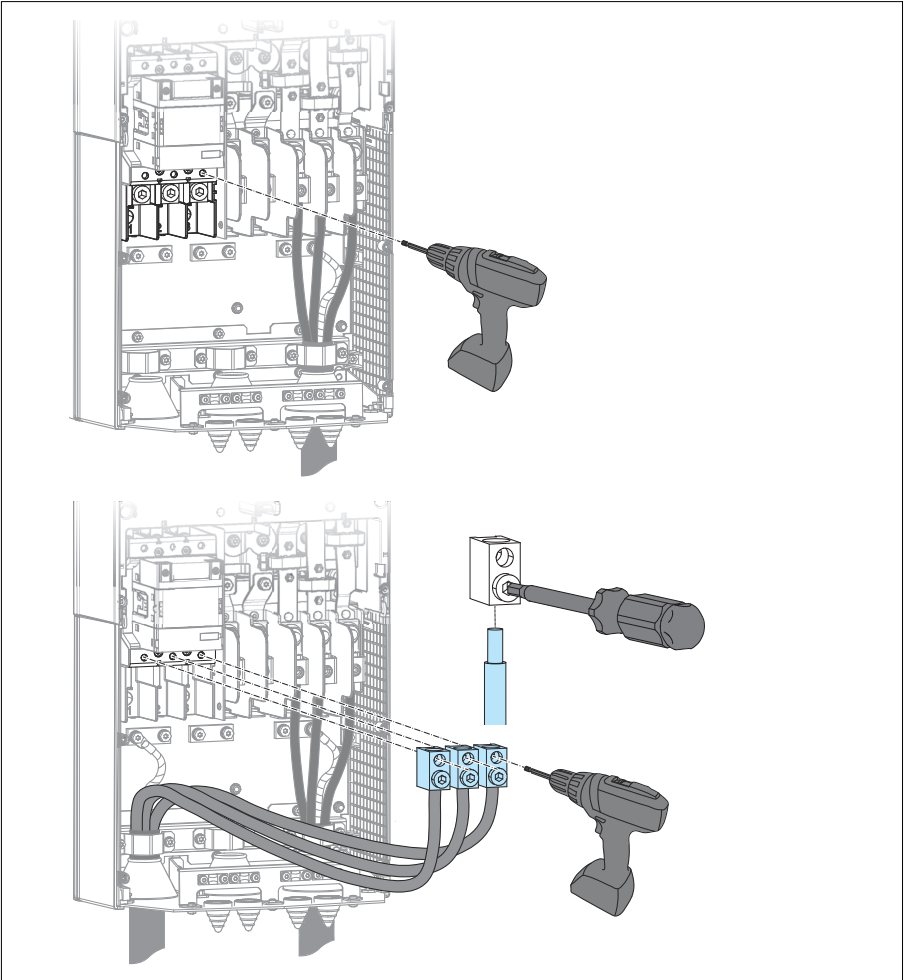
T1/U、T2/V、T3/W、UDC+ 和 UDC- 的电缆接线头安装

- 卸下把连接器固定到接线头端子的螺栓，再移除连接器。
- 把导线连接到电缆接线头上。将电缆接线头放到接线头端子上。
- 把螺母拧到 **30 N·m** 的转矩。



把导线连接到端子 L1、L2 和 L3 上

- 要拆卸 L1、L2 和 L3 端子，卸下把端子固定以其母线上的螺钉（M6×20 Torx 组合螺钉）。
- 把导线插入到端子内。把导线拧紧到 40 N·m。
- 放回端子。把组合螺钉拧到 8 N·m 的转矩。



## 连接控制电缆

参见 [默认 I/O 连接图](#) 一节（第 95 页），以了解传动的默认 I/O 连接。

按照第 99 页中的 [控制电缆连接程序 \(IEC\)](#) 的描述连接电缆。



**警告！** 如果使用外部 +24 V AC 电源为控制板供电，请勿把 +24 V AC 电缆连接到控制板接地。

---

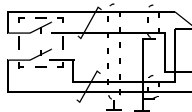
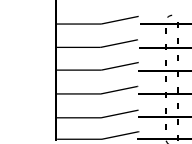
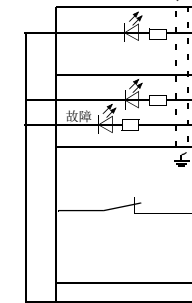
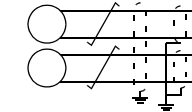
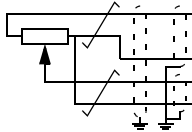


### 默认 I/O 连接图

线规:

0.5 ... 2.5 mm<sup>2</sup>

拧紧力矩: 多股绞线和单股线均为 0.5 N·m。



XPOW 外部电源输入		
1	+24VI	24 V DC, 2 A
2	GND	

XAI 给定值 给定值电压和模拟输入		
1	+VREF	10 V DC, $R_L$ 1...10 kohm
2	-VREF	-10 V DC, $R_L$ 1...10 kohm
3	AGND	接地
4	AI1+	速度给定值 0 (2) ...10 V, $R_{in} > 200 \text{ kohm}$ <sup>1)</sup>
5	AI1-	
6	AI2+	默认情况下不使用 0 (4) ...20 mA, $R_{in} = 100 \text{ ohm}$ <sup>2)</sup>
7	AI2-	
J1	J1	AI1 电流 / 电压选择跳线
J2	J2	AI2 电流 / 电压选择跳线

XAO 输出 模拟输出		
1	AO1	电机转速 rpm 0...20 mA, $R_L < 500 \text{ ohm}$
2	AGND	
3	AO2	电机电流 0...20 mA, $R_L < 500 \text{ ohm}$
4	AGND	

XD2D 传动间链路		
1	B	传动间链路
2	A	
3	BGND	
J3	J3	传动间链路端接开关

XRO1, XRO2, XRO3 继电器输出		
11	NC	就绪 250 V AC / 30 V DC 2 A
12	COM	
13	NO	运行中 250 V AC / 30 V DC 2 A
21	NC	
22	COM	故障 (-1) 250 V AC / 30 V DC 2 A
23	NO	
31	NC	故障 (-1) 250 V AC / 30 V DC 2 A
32	COM	
33	NO	

XD24 数字连锁		
1	DIIL	运行允许
2	+24VD	+24 V DC 200 mA <sup>3)</sup>
3	DICOM	数字输入接地
4	+24VD	+24 V DC 200 mA <sup>3)</sup>
5	DIOGND	数字输入 / 输出接地
J6	接地选择开关	

XDIO 数字输入 / 输出		
1	DIO1	输出: 就绪
2	DIO2	输出: 运行中

XDI 数字输入		
1	DI1	停止 (0) / 启动 (1)
2	DI2	前进 (0) / 倒退 (1)
3	DI3	复位
4	DI4	加速与减速选择 <sup>4)</sup>
5	DI5	恒速 1 (1 = On)
6	DI6	默认情况下不使用

XSTO 安全转矩取消		
1	OUT1	安全转矩取消。两条电路都必须闭合, 传动才能启动。
2	SGND	
3	IN1	
4	IN2	

X12	安全功能模块连接	
X13	控制盘连接	
X205	存储器连接	

说明参见下页。











**注:**

- 1) 通过跳线 J1 选择电流 [0(4)...20 mA,  $R_{in} = 100 \text{ ohm}$ ] 或电压 [0(2)...10 V,  $R_{in} > 200 \text{ kohm}$ ] 输入。更改设置需要重启控制单元。
- 2) 通过跳线 J2 选择电流 [0(4)...20 mA,  $R_{in} = 100 \text{ ohm}$ ] 或电压 [0(2)...10 V,  $R_{in} > 200 \text{ kohm}$ ] 输入。更改设置需要重启控制单元。
- 3) 这些输出的总负载能力为 4.8 W (200 mA/24 V) 减去 DIO1 和 DIO2 所消耗的功率。
- 4) 0 = 断开, 1 = 闭合

D14 根据以下项目确定的斜坡时间	
0	参数 23.12 和 23.13
1	参数 23.14 和 23.15

下节提供了关于连接器和跳线用法的更多信息。另请参见第 181 页的 [控制单元 \(ZCU-12\) 连接数据一节](#)。

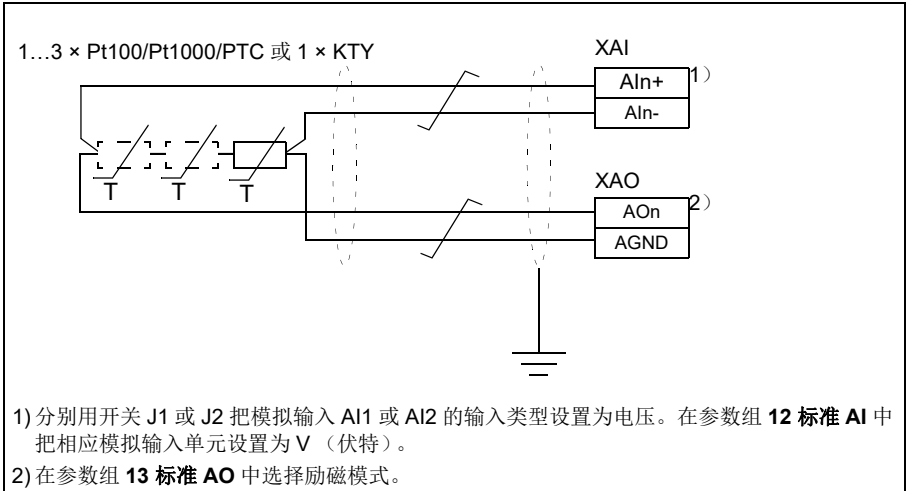
**跳线和开关**

跳线 / 开关	描述	位置
J1 (AI1)	确定模拟输入 AI1 是用作电流输入还是电压输入。	 电流 (I)
		 电压 (U)
J2 (AI2)	确定模拟输入 AI2 是用作电流输入还是电压输入。	 电流 (I)
		 电压 (U)
J3	传动间链路端接。如果传动是链路中的最后一个单元, 则必须设置到终结位置。	 母线已端接。  母线未端接。
J6	公共数字输入接地选择开关。确定 DICOM 是否与 DIOGND 隔离 (即数字输入浮点的公共基准)。参见第 183 页的 <a href="#">接地隔离图</a> 。	 DICOM 和 DIOGND 已连接 (默认)。  DICOM 和 DIOGND 已分离。



## AI1 和 AI2 作为 Pt100、Pt1000、PTC 和 KTY84 传感器输入（XAI、XAO）

如下文所示，可在模拟输入与输出之间连接用于测量电机温度的三个 Pt100、Pt1000 和 PTC 传感器或一个 KTY84 传感器。保持电缆屏蔽层的另一端不连接，或通过数毫微法的高频率电容器（例如，3.3 nF/630 V）把其间接接地。如果屏蔽层的两端位于同一接地线路上，且端点之间无明显压降，则也可把屏蔽层直接在两端接地。



**警告！** 由于上图中的输入未按照 IEC 60664 进行绝缘，因此在电机带电部件与传感器之间的电机温度传感器连接需要采用双重绝缘或增强绝缘。如果该组件无法满足此要求，则须防止接触 I/O 板端子。同时，不得把 I/O 板端子连接到其它设备，或是必须把温度传感器与 I/O 端子隔离。

## 控制单元的外部电源（XPOW）

控制单元的外部 +24 V（2 A）电源可以连接至端子 XPOW。在以下情况下，建议使用外部电源：

- 输入电源断电期间控制板需要继续保持运行，例如，因为持续的总线通讯
- 需要在电力中断后立即重启（即不允许控制台上电延迟）。



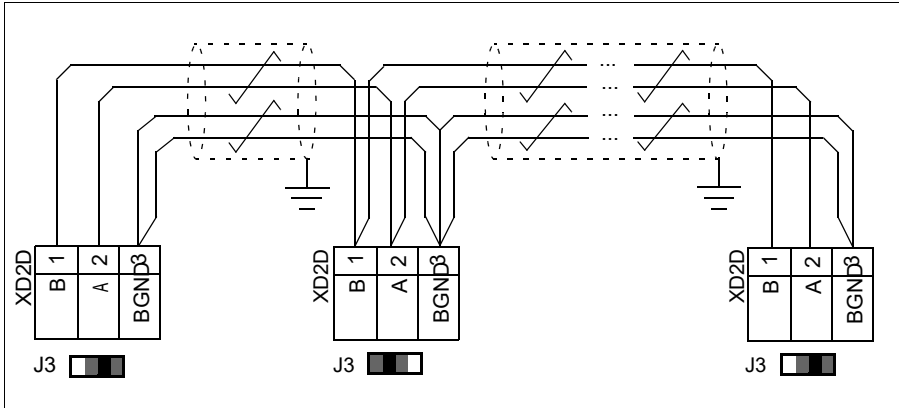
### 传动间链路 (XD2D)

传动间链路是一种菊花链式 RS-485 传输线路，它允许与一个主传动以及多个从传动进行基本的主 / 从通信。

在传动间链路的两端，在传动上将此端子排旁的端接激活跳线 J3 (参见第 96 页的 [跳线和开关](#) 一节) 设置到 ON 位置。对中间传动，将此跳线设为 OFF 位置。

采用屏蔽双绞线 (~100 ohm, 例如兼容 PROFIBUS 的电缆) 来接线。为实现最佳抗干扰能力, 推荐采用优质电缆。尽可能缩短电缆长度。链路的最大长度为 50 米 (164 英尺)。避免出现不必要的线环以及在动力电缆 (例如, 电机电缆) 附近布设电缆。

传动间链路的接线如下图所示。



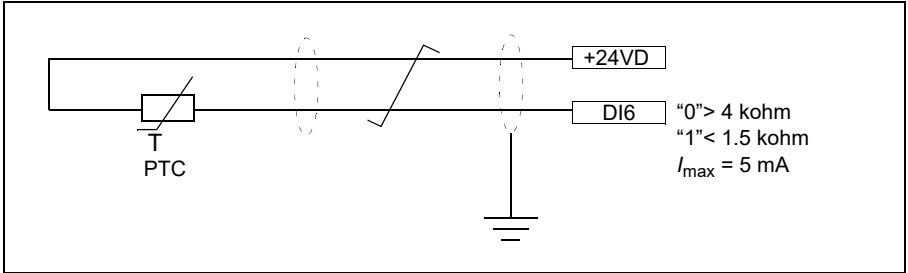
### DIIL 输入 (XD24:1)

DIIL 输入可被选择作为急停命令或外部事件等的来源。请参见固件手册获取更多信息。



## DI6 (XDI:6) 作为 PTC 传感器输入

可按如下方式把 PTC 传感器连接到该输入，以便进行电机温度测量。传感器电阻不得超过电机正常运行温度时的数字输入阈值电阻。请勿将电缆屏蔽层的两端直接接地。保持电缆屏蔽层的另一端不连接，或通过数毫微法的高频率电容器（例如，3.3 nF/630 V）把其间接地。如果屏蔽层的两端位于同一接地线路上，且端点之间无明显压降，则也可把屏蔽层直接在两端接地。请参见固件手册了解参数设置。



**警告！** 由于上图中的输入未按照 IEC 60664 进行绝缘，因此在电机带电部件与传感器之间的电机温度传感器连接需要采用双重绝缘或增强绝缘。如果该组件无法满足此要求，则须防止接触 I/O 板端子。同时，不得把 I/O 板端子连接到其它设备，或是必须把温度传感器与 I/O 端子隔离。

## 安全转矩取消 (XSTO)

要启动传动，必须关闭两条连接（连接到 IN1 和 IN2 的 OUT1）。默认情况下，端子排具有可以闭合电路的跳线。向传动连接外部安全转矩取消电路之前，先移除跳线。参见章节 [安全转矩取消功能](#)（第 207 页）。

## 安全功能模块连接 (X12)

请参见第 68 页的 [实现 FSO 安全功能模块（选件 +Q972 和 +Q973）提供的安全功能](#) 一节，以及 [FSO-12 安全功能模块用户手册](#)（3AXD50000015612 [英语]）或 [FSO-21 安全功能模块用户手册](#)（3AXD50000015614 [英语]）。

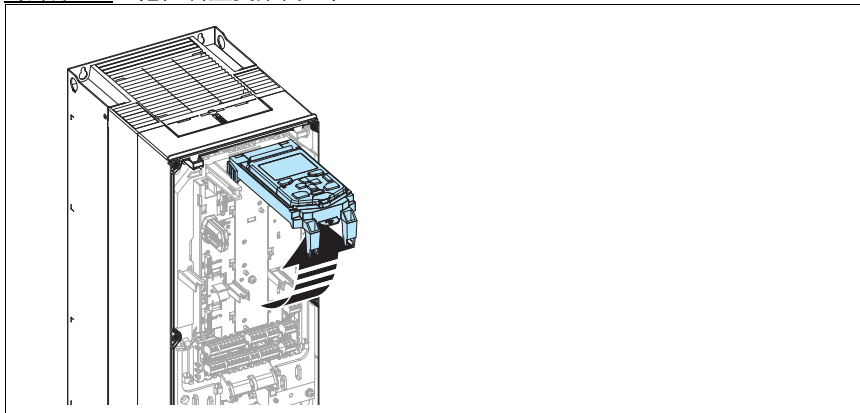
## ■ 控制电缆连接程序 (IEC)



**警告！** 请按第 13 页的 [安全须知一章的说明操作](#)。忽略这些说明可能会导致受伤、死亡或设备损坏。

1. 在开始作业前，请停止传动并完成第 16 页 [电气作业前的预防措施](#) 一节所述的步骤。
2. 取下前盖板（如果尚未取下）。请参见第 83 页。

3. 对外形 R3，把控制盘支架向上拉。



4. 在橡胶护环内切割足够大的孔，然后把护环滑到电缆上。把电缆穿过底板内的孔，然后把护环连接到孔上。
5. 按下图所示布置电缆。
6. 在电缆进线口处的在接地夹钳下方对电缆的外屏蔽层进行 360 度接地。使未剥开的电缆尽可能靠近控制单元的端子。以机械方式固定传动内部的电缆。
7. 外形 R3: 保持传动端对绞电缆和接地线的不连接状态，在电缆的另一端对其进行接地。在传动端截断任何未连接的电线。外形 R6 和 R8: 在控制单元下的线夹下方为对绞电缆屏蔽层和接地线接地。
8. 把导线连接到控制单元的相应端子上（见第 95 页），然后拧紧到 0.5...0.6 N·m。

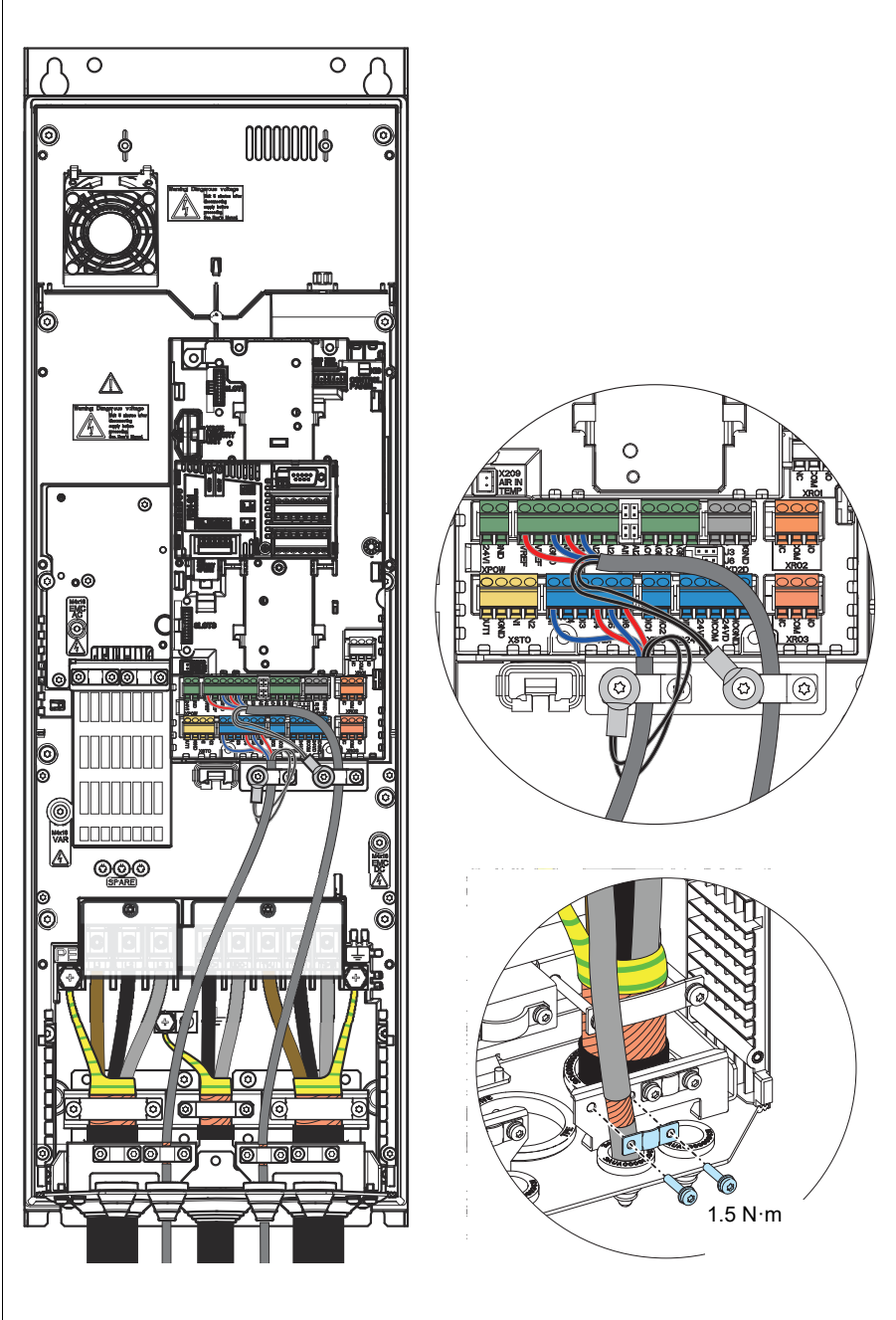
注:

- 保持控制电缆屏蔽层的另一端不连接，或通过数毫微法的高频率电容器，如 3.3nF/630 V，把其间接接地。如果屏蔽层位于同一接地线路上，且端点之间无明显压降，则也可把屏蔽层直接在两端接地。
- 把所有信号双绞线尽量靠近端子。把电线与其回线绞在一起，可降低电感耦合造成的干扰。

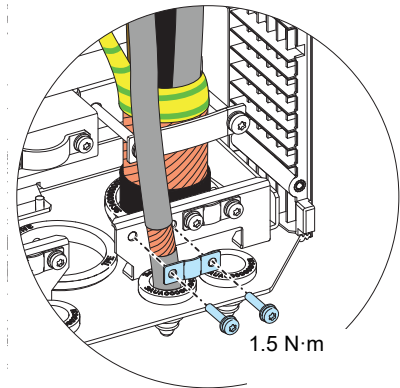
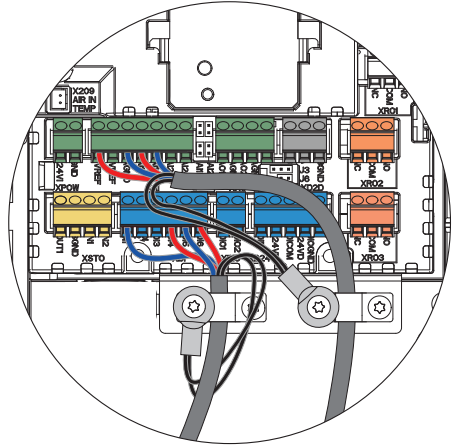
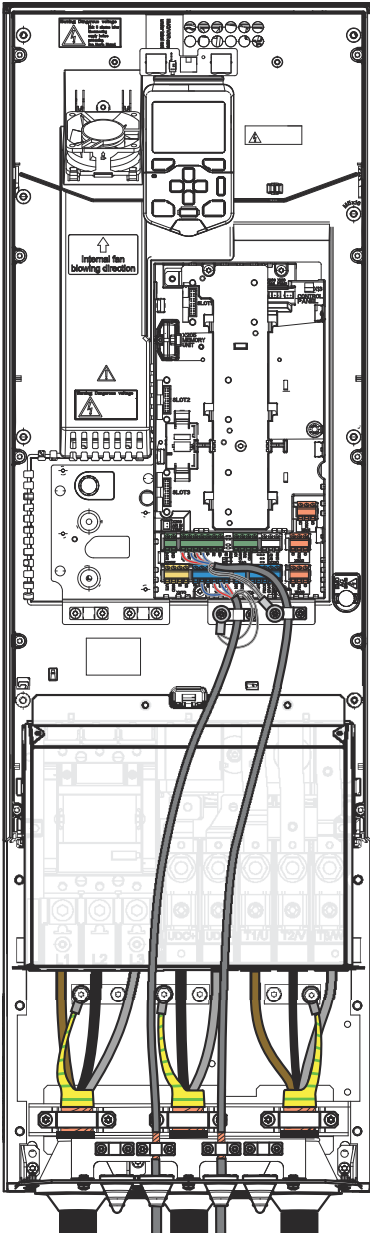




R6



R8



## 安装选件模块

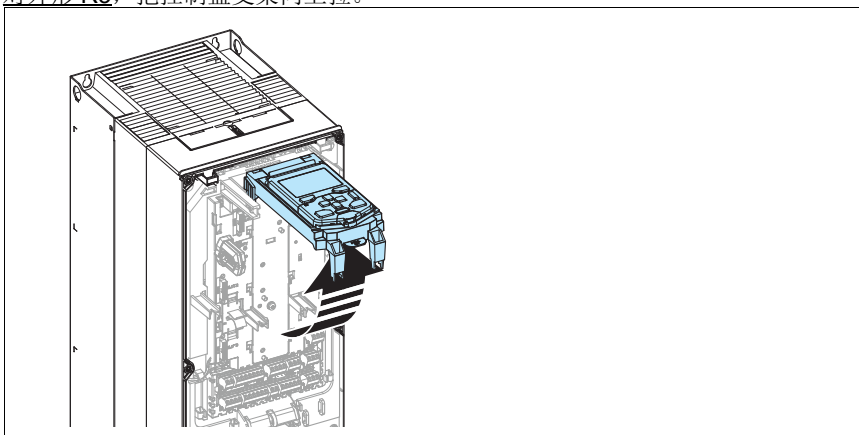
### ■ 选件模块的机械安装

要了解每个模块的可用插槽，请参见第 32 页的 [电源和控制连接概述](#) 一节。按如下方式安装选件模块：

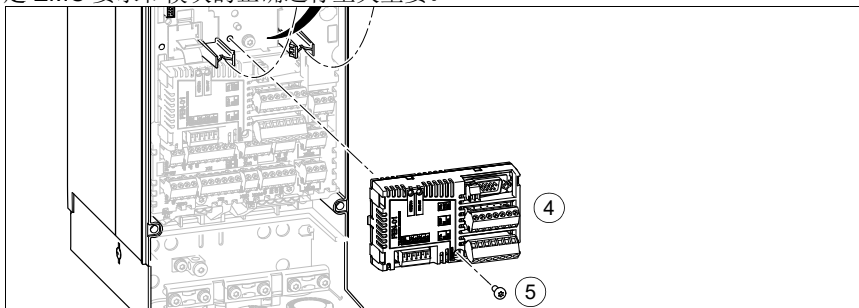


**警告！** 请遵守第 13 页中一章 [安全须知](#) 说明忽略这些说明可能会导致身体伤害、死亡或设备损坏。

1. 停止传动并断开其电源。等待五分钟，然后进行测量以确保没有电压。开始工作前，请参见第 [电气作业前的预防措施](#) 页的 16 一节。
2. 取下前盖板（如果尚未取下）（见第 95 页）。
3. 对外形 R3，把控制盘支架向上拉。



4. 把模块小心地插入控制单元上的相应位置。
5. 以 0.8 N·m 的力矩拧紧安装螺钉。**注：**螺钉使连接固定，并把模块接地。它对满足 EMC 要求和模块的正确运行至关重要。



## ■ 选件模块的接线

要了解具体的安装和接线说明，请参见相应的可选模块手册。要了解电缆的布置，请参见第 99 页的 [控制电缆连接程序 \(IEC\)](#) 一节。



## ■ 安装安全功能模块

可以把安全功能模块安装到控制单元的插槽 2 上；在外形 R6 和 R8 中，也可以把它安装到控制单元旁边。

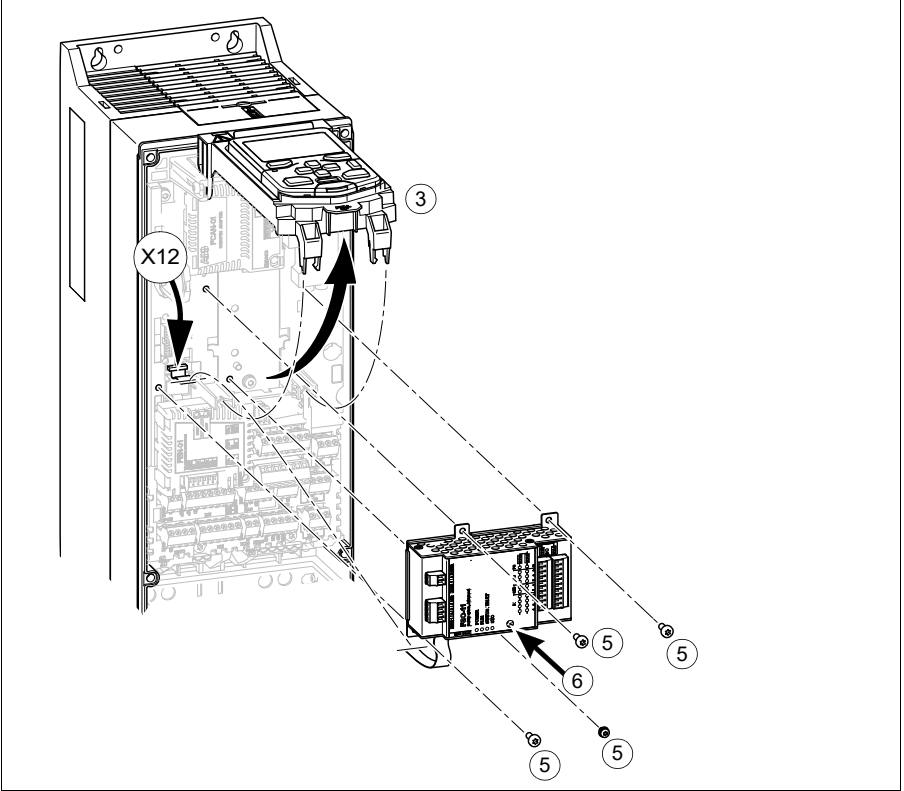
### 安装到插槽 2 的步骤



**警告！** 请遵守第 13 页中一章 [安全须知](#) 说明忽略这些说明可能会导致身体伤害、死亡或设备损坏。

1. 停止传动并断开其电源。等待五分钟，然后进行测量以确保没有电压。开始工作前，请参见第 [电气作业前的预防措施](#) 页的 16 一节。
2. 移除前盖板（参见第 82 页的 [连接动力电缆](#) 一节）。
3. 对外形 R3: 把控制盘支座向上拉。
4. 把模块小心地插入控制单元上的相应位置。
5. 使用四颗螺钉连接模块。
6. 将电子器件的接地螺钉拧紧到 0.8 N·m。**注：**接地螺钉（a）对满足 EMC 要求和模块的正确运行至关重要。
7. 把扁平电缆连接到模块上的连接器 X110 上，以及传动控制单元的连接器的 X12。
8. 如第 208 页的 [接线](#) 一节所示，把安全转矩取消（STO）电缆连接到模块上的连接器 X111 上，以及传动模块控制单元上的连接器 XSTO 上。
9. 把外部 +24V 电源电缆连接到连接器 X112 上。
10. 按照 *FSO-12 安全功能模块用户手册*（3AXD50000015612 [ 英语 ]）或 *FSO-21 安全功能模块用户手册*（3AXD50000015614 [ 英语 ]）所示，连接其它电线。





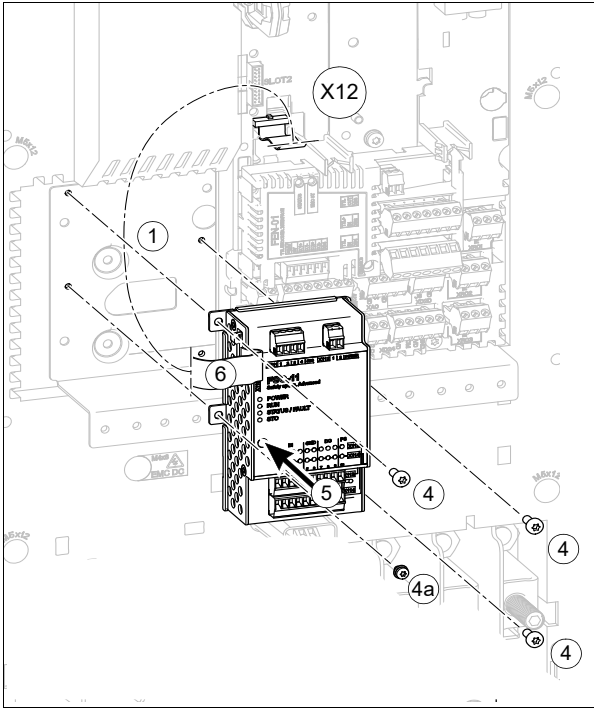
## 在外形 R6 和 R8 上的控制单元旁进行安装



**警告！** 请遵守第 13 页中一章 [安全须知](#) 说明忽略这些说明可能会导致身体伤害、死亡或设备损坏。

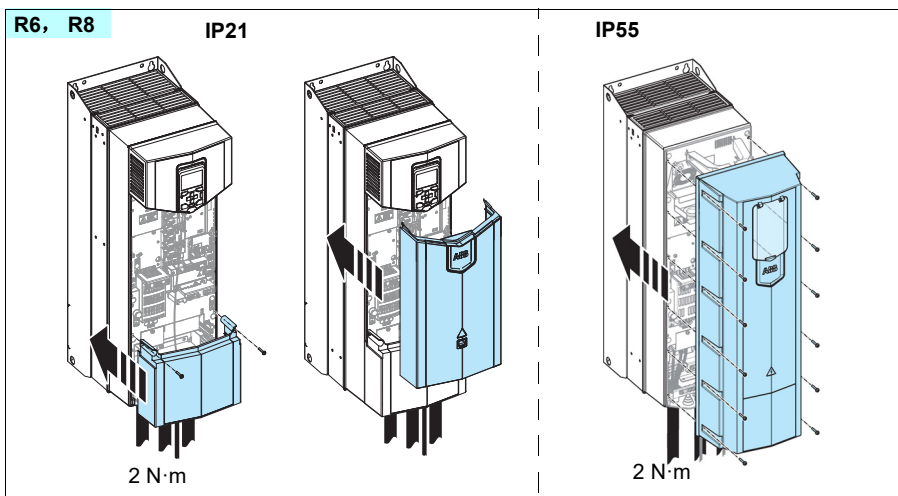
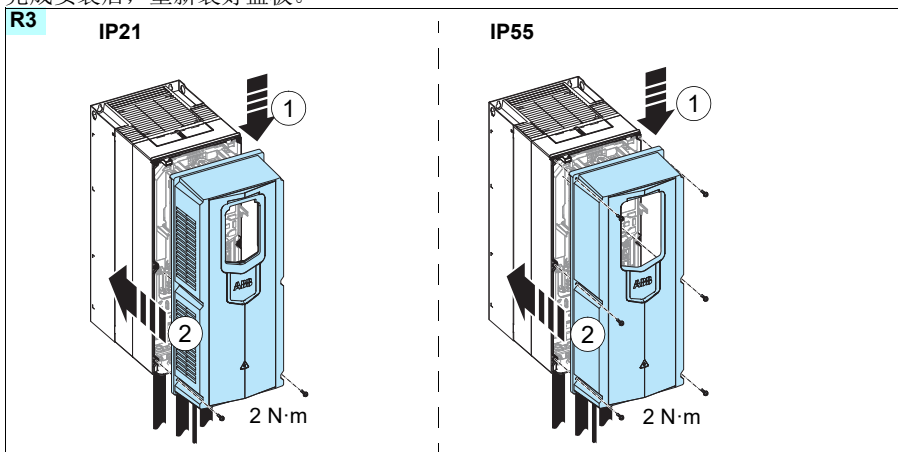
1. 停止传动并断开其电源。等待五分钟，然后进行测量以确保没有电压。开始工作前，请参见第 [电气作业前的预防措施](#) 页的 16 一节。
2. 卸下前盖板（参见第 83 页）。
3. 把模块小心地插入到位。
4. 使用四颗螺钉连接模块。
5. 把电子器件的接地螺钉拧紧到 0.8 N·m。**注：**正确地安装接地螺钉（a）对满足 EMC 要求和模块的正确运行至关重要。
6. 把扁平电缆连接到模块上的连接器 X110 上，以及传动控制单元的连接器的 X12。
7. 如第 208 页的 [接线](#) 一节所示，把安全转矩取消（STO）电缆连接到模块上的连接器 X111 上，以及传动模块控制单元上的连接器 XSTO 上。
8. 把外部 +24V 电源电缆连接到连接器 X112 上。
9. 按照 *FSO-12 安全功能模块用户手册*（3AXD50000015612 [ 英语 ]）或 *FSO-21 安全功能模块用户手册*（3AXD50000015614 [ 英语 ]）所示，连接其它电线。





## 重新安装盖板

完成安装后，重新装好盖板。



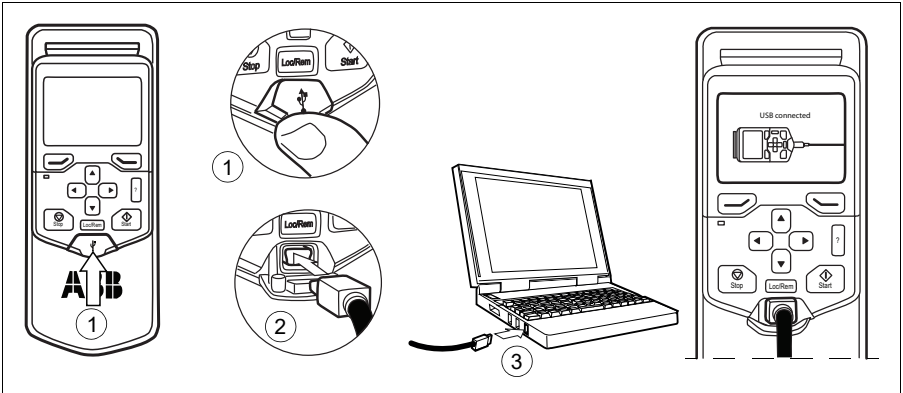
## 连接 PC



**警告!** 请勿直接把 PC 连接到控制单元的控制盘连接端子上。它可能会造成损坏。

按如下方式通过 USB 数据线（USB A 型 <-> USB Mini-B 型）把 PC 连接到传动：

1. 把 USB 连接器盖子从底部向上提起。
2. 在控制盘 USB 接口中插入 USB 电缆的 Mini-B 插头。
3. 把 USB 电缆的 A 插头插入 PC 的 USB 接口。 -> 控制盘显示：USB 已连接。



## 通过控制盘母线控制多个传动

通过建立控制盘总线，可使用一个控制盘（或 PC）来控制几台传动。

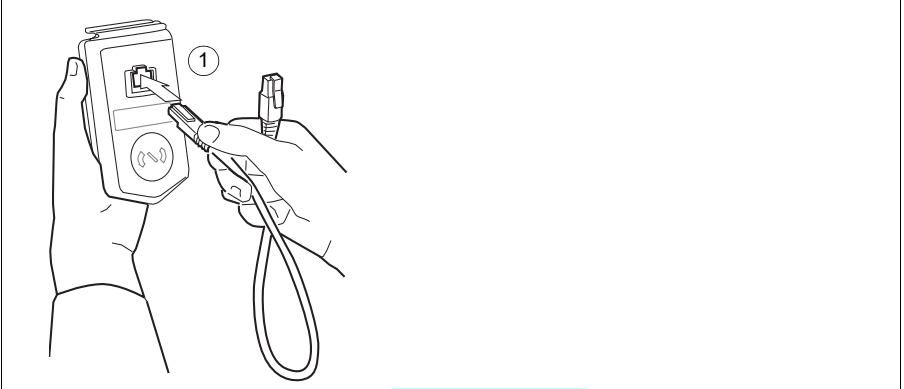
**注：**如果控制盘平台没有为控制盘电缆提供两个连接器，您需要额外的 FDPI-02 模块来连通控制盘母线。参见 *FDPI-02 诊断和控制盘接口用户手册*（3AUA0000113618 [ 英语 ]）。

1. 使用以太网（例如，CAT5E）电缆把控制盘连接到一个传动。  
**IP55（UL 12 型）传动**的注意事项：卸下前盖板，然后把电缆穿过控制电缆引线孔。
  - 使用 **菜单 – 设置 – 编辑文本 – 传动**，为传动设定描述性名称。
  - 使用参数 **49.01** 为传动分配唯一的节点 ID 编号。
  - 如有必要，设置分组 **49** 内的其它参数。
  - 使用参数 **49.06** 来验证所有更改。

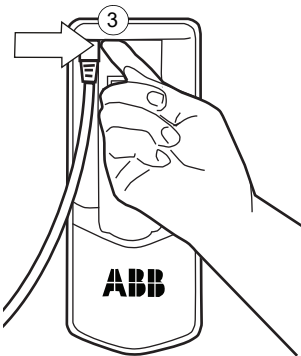
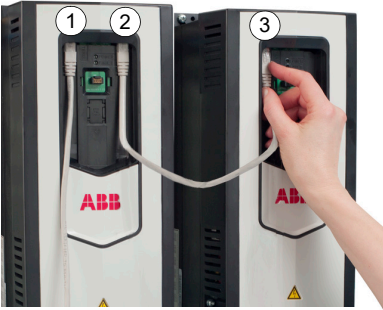
为每个传动重复执行上述步骤。

2. 在控制盘连接到一个传动的情况下，使用以太网电缆将传动连接到一起。（每个控制盘平台配有两个连接端子。）
3. 在最后一个传动内，打开母排终端。在有控制盘平台的情况下，把端接开关拨至外部位置。应在所有其它单元上关闭端接。
4. 在控制盘上，打开控制盘母线功能（**选项 – 选择传动 – 控制盘母线**）。此时，待控制的单元便可从**选项 – 选择传动**下的列表中选择。
5. 如果 PC 已连接到控制盘，控制盘母线上的传动便会自动显示于 Drive composer 工具内。
6. 对 **IP55（UL 12 型）传动**，请安装前盖板。

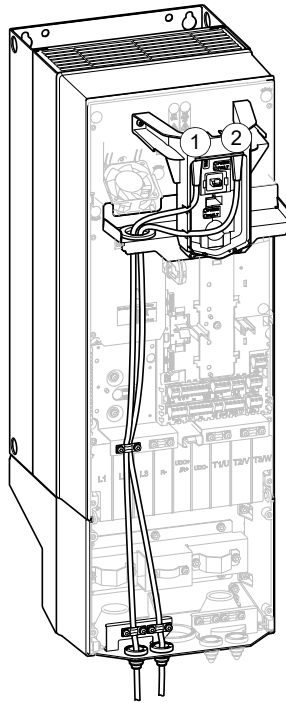




IP21



IP55





## 7

# 电气安装 - 美国

---

## 本章内容

本章介绍如何检查组件的绝缘性，以及与 IT（浮地）和角接地 TN 系统的兼容性。此外，还将介绍如何连接动力和控制电缆、安装可选的模块以及连接 PC。

## 警告



**警告！** 请按第 13 页的 [安全须知](#) 一章的说明操作。如果您忽略这些说明可能会导致受伤、死亡或设备损坏。

请确保在安装程序中传动与输入电源断开连接。如果您需要断开传动连接，在开始工作前，应该在断开输入电源后等待 5 分钟。

---

## 所需工具

- 剥线钳
- 带一组合适钻头的螺丝刀和 / 或扳手

## 组件绝缘检查

### ■ 传动

请勿在传动的任何部分进行电压耐压测试或绝缘电阻测试，因为测试可能会损坏传动。每台传动在出厂时已进行主电路与柜体之间的绝缘测试。此外，传动内部配有可自动切断测试电压的电压限制电路。

### ■ 供电电缆

在把供电电缆连接到传动前，请按当地规程检查电缆的绝缘状况。

---

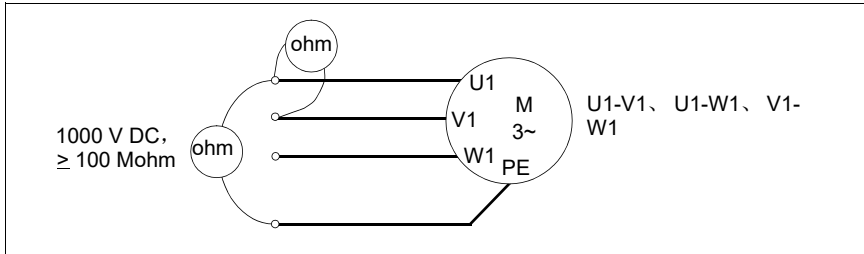


## ■ 电机和电机电缆

按以下步骤检查电机和电机电缆的绝缘：

1. 开始作业前，请停止传动并完成第 16 页 [电气作业前的预防措施](#) 一节所述的步骤。
2. 检查电机电缆已与传动输出端子 T1/U、T2/V 和 T3/W 断开连接。
3. 测量相导线之间以及每根相导线和保护接地导线之间的绝缘电阻。使用 1000 V DC 的测量电压。电机的绝缘电阻必须超过 100 Mohm（25 °C 或 77 °F 时的参考值）。对于其它电机的绝缘电阻，请参考制造商的说明。

**注：**电机柜体内的湿气会降低绝缘电阻。如果怀疑有湿气，请干燥电机并重新测量。



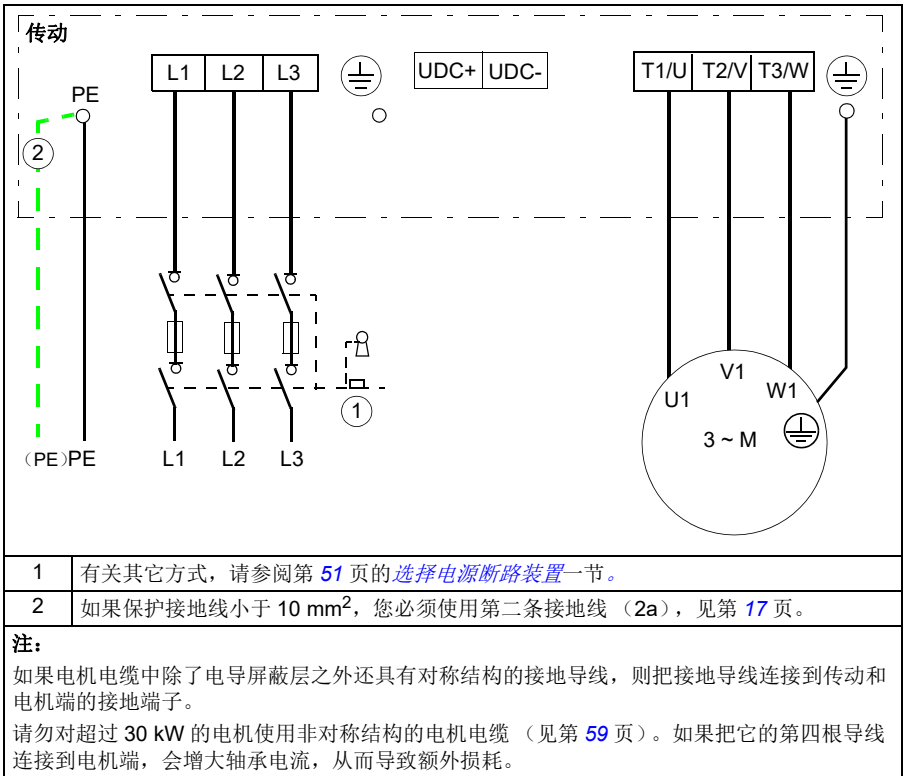
## 检查与 IT（浮地）和角接地三角形系统的兼容性

请参见第 75 页的 [检查与 IT（浮地）和角接地三角形系统的兼容性](#) 一节。



## 连接动力电缆

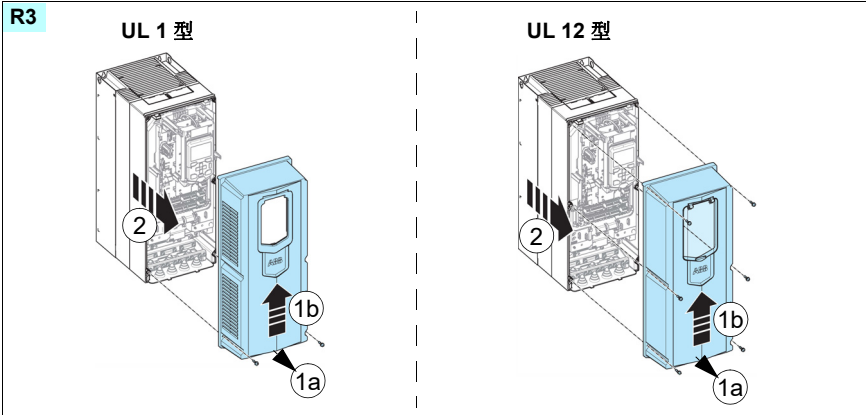
### ■ 连接图



## ■ 连接程序

下文描述了动力电缆与标准传动的连接程序。要了解使用英制填料压盖板（选件 +H358）时的程序，同时参见 *英制填料压盖板安装指导*（3AXD5000110711 [ 英语 ]）。

### 1. 对外形 R3：卸下前盖板。



对外形 R6 和 R8（UL 1 型）：按照以下方式移除盖板：

- 要移除中前方盖板，使用螺丝刀拧松固定螺钉。移除盖板。
- 移除下前方盖板。

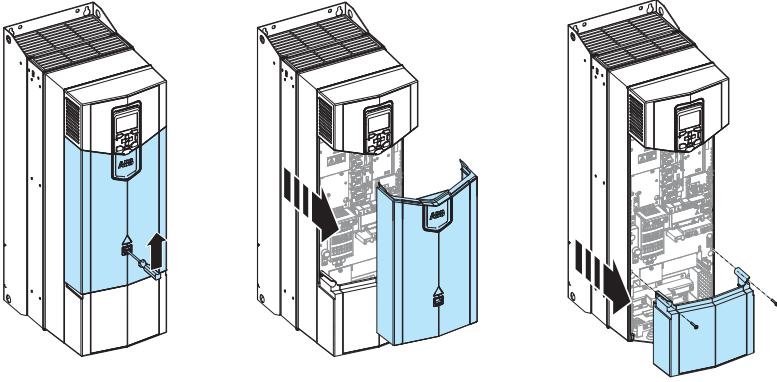
对外形 R6 和 R8（UL 12 型）：按照以下方式移除盖板：

- 拧松把前盖板固定到外形上的螺钉。
- 移除盖板。

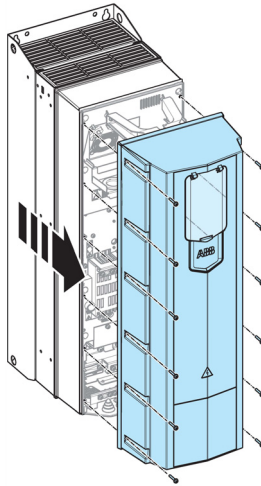


R6,R8

UL 1 型)



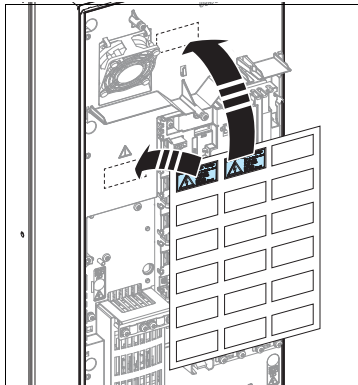
UL 12 型)



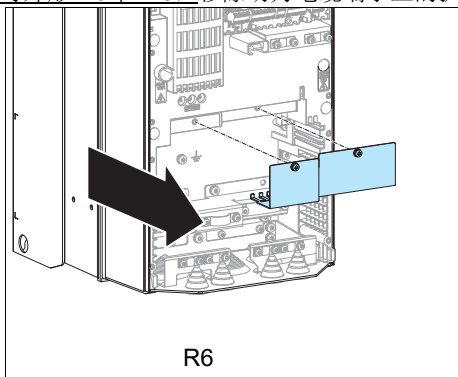
**警告!** 如有必要, 确保您已经断开 EMC 滤波器和 / 或地 - 相压敏电阻的连接。  
参见第 116 页的 *检查与 IT (浮地) 和角接地三角形系统的兼容性。*



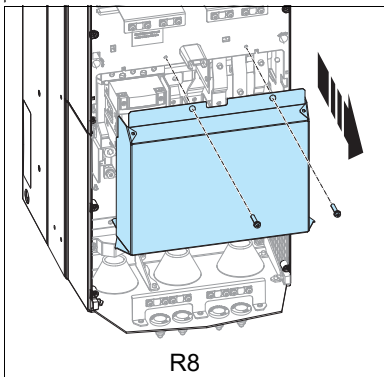
2. 贴上采用本地语言的残余电压警告贴纸。



3. 对外形 R6 和 R8: 移除动力电缆端子上的护罩。

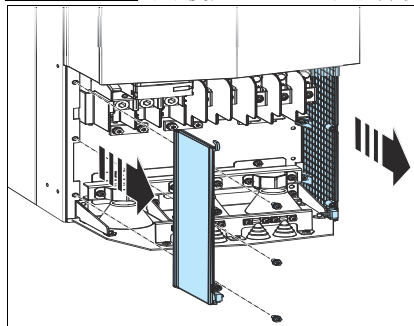


R6



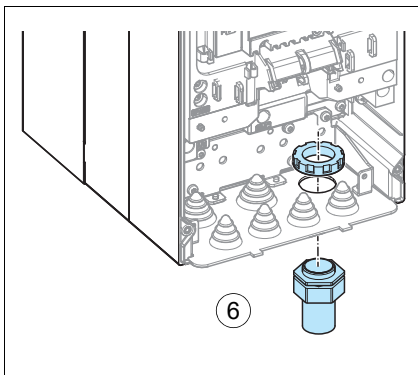
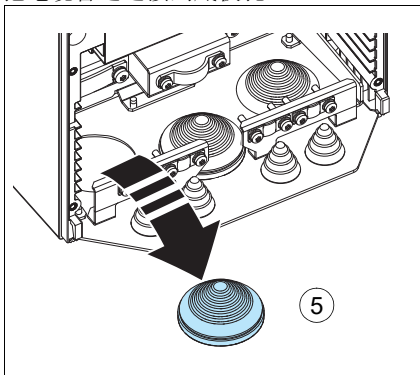
R8

4. 对外形 R8: 为方便安装, 您可以移除侧板。



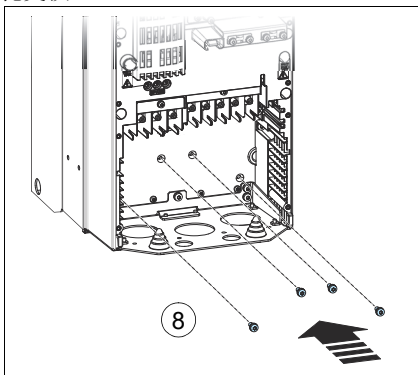
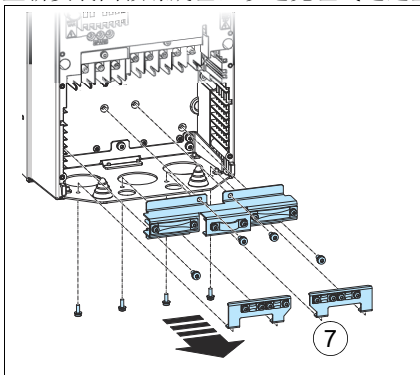
5. 从电缆进线盖板处移除要安装的电缆的橡胶护环。

6. 把电缆管道连接到底板孔上。

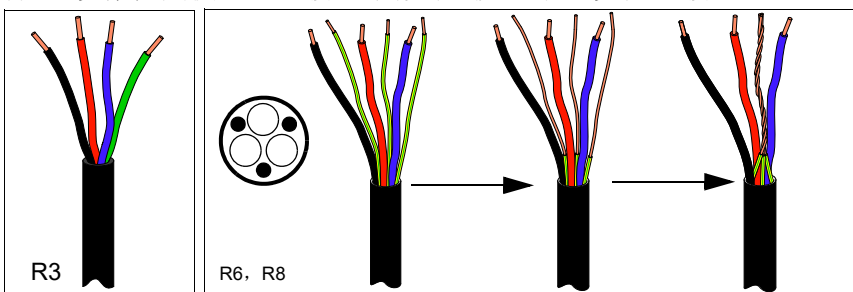


7. 移除电缆支架。

8. 重新安装四颗螺旋塞，以避免湿气通过空孔交换！



9. 剥去电缆端部的外皮。（注意接地线的多余长度。）把电缆穿过连接器。

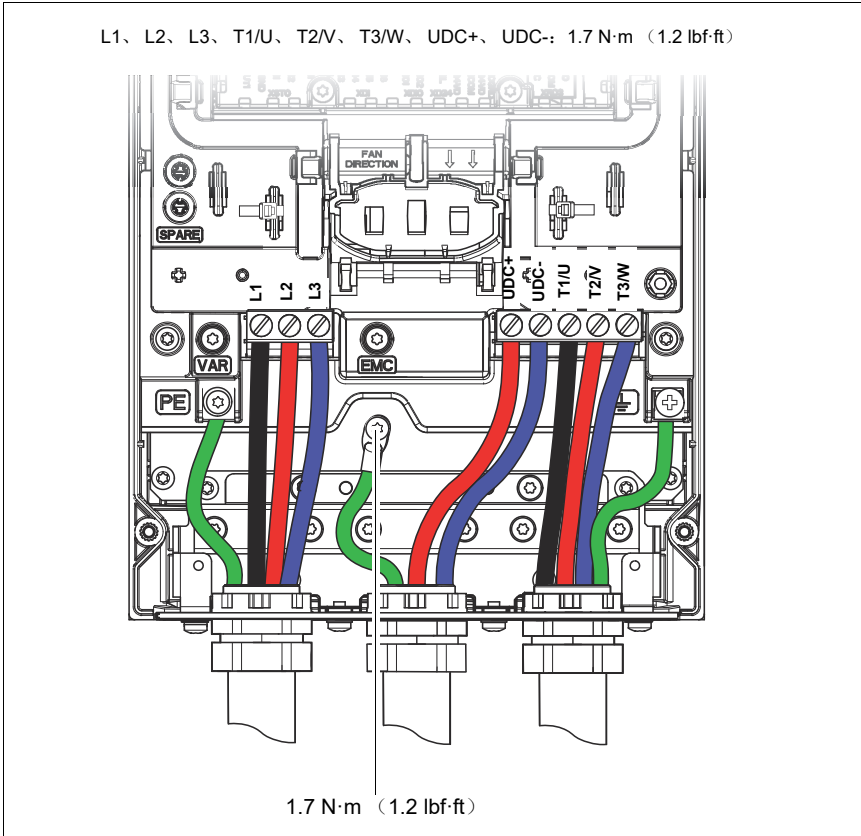


10. 把接地线连接到接地端子上。连接输入电缆和电机电缆的导线。拧紧螺钉。

把电机电缆的相线连接到 T1/U、T2/V 和 T3/W 端子上，把输入电缆的相线连接到 T1、T2 和 T3 端子上。

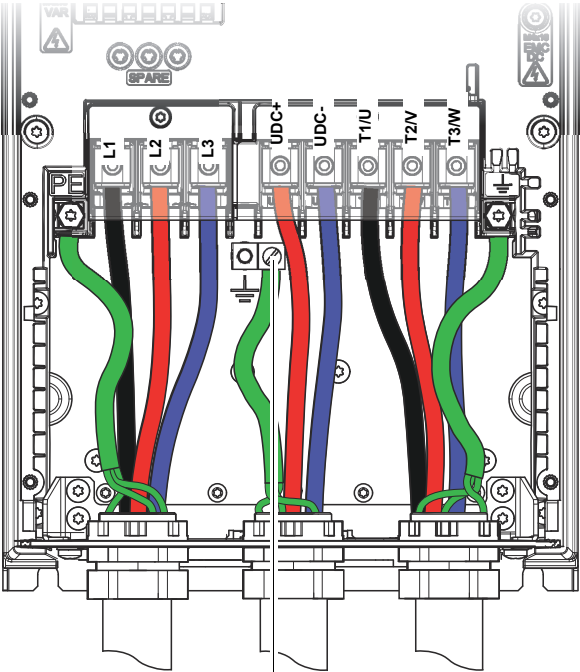
要了解外形 R8 的电缆接线头的安装，参见第 125 页的 [断开连接器时 R8 动力电缆的连接](#) 一节。

R3



R6

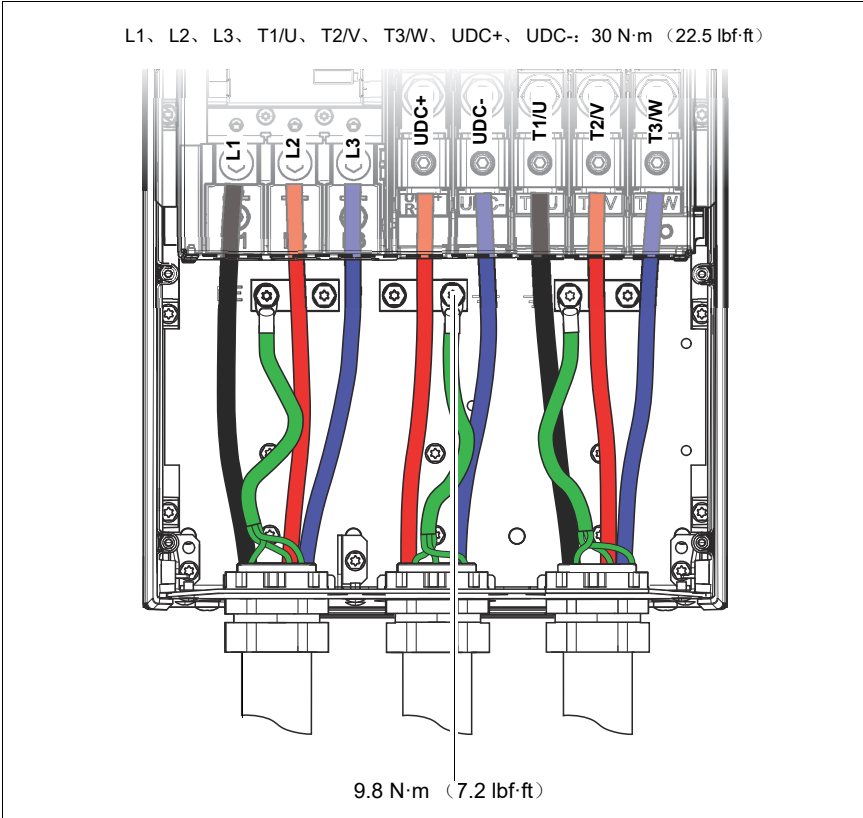
L1、L2、L3、T1/U、T2/V、T3/W、UDC+、UDC-: 5.6 N·m (4.1 lbf·ft)



2.9 N·m (2.1 lbf·ft)



R8

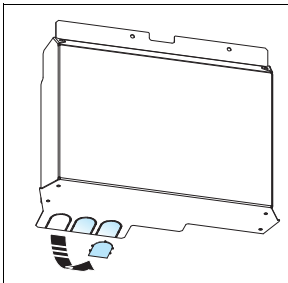


**外形 R8 的注意事项 1:** 如果移除了侧板，需重新安装侧板。

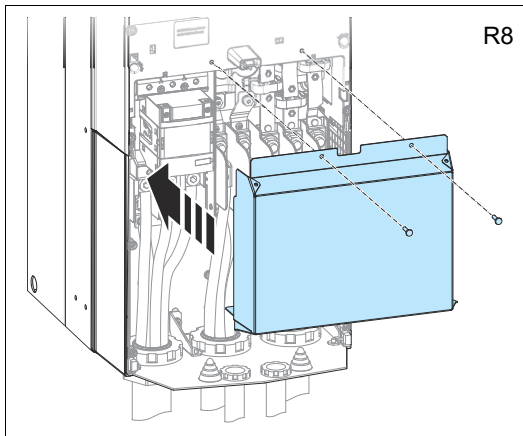
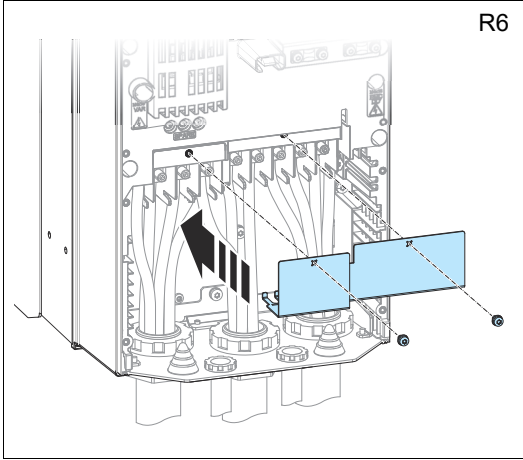
**外形 R8 的注意事项 2:** 可以断开动力电缆的连接端子。有关说明，请参见第 125 页的 [断开连接器时 R8 动力电缆的连接](#) 一节。



11. 对大于 -040A-x 的外形 R6 型号：为安装好的电缆在护罩中切割耳片。对 外形 R8：在护罩内为输入电缆钻孔。



12. 把护罩安装在动力电缆的连接端子上。



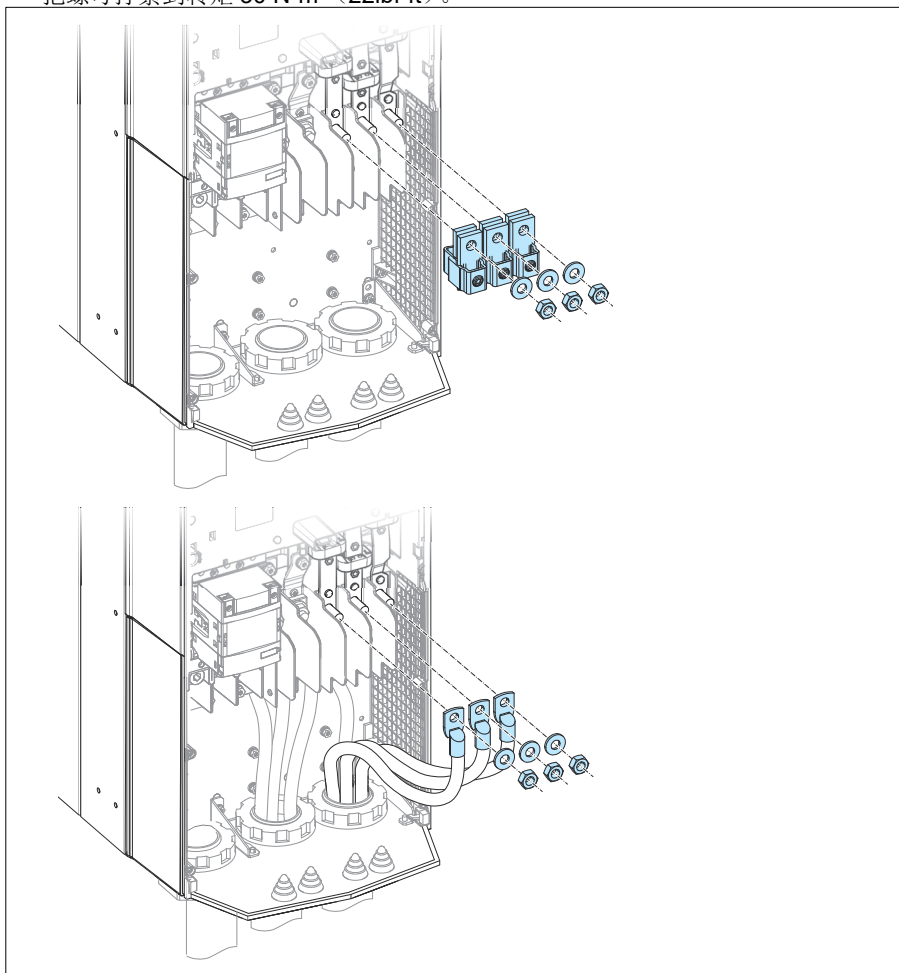
### 断开连接器时 R8 动力电缆的连接

外形 R8 的动力电缆连接器可以断开。如果您断开它们的连接，您可以按照以下方式连接带电缆接线头的电机电缆和输入电缆。要了解 UL 安装，请参见第 178 页的[通过 UL 认证的电缆接线头和工具](#)一节。



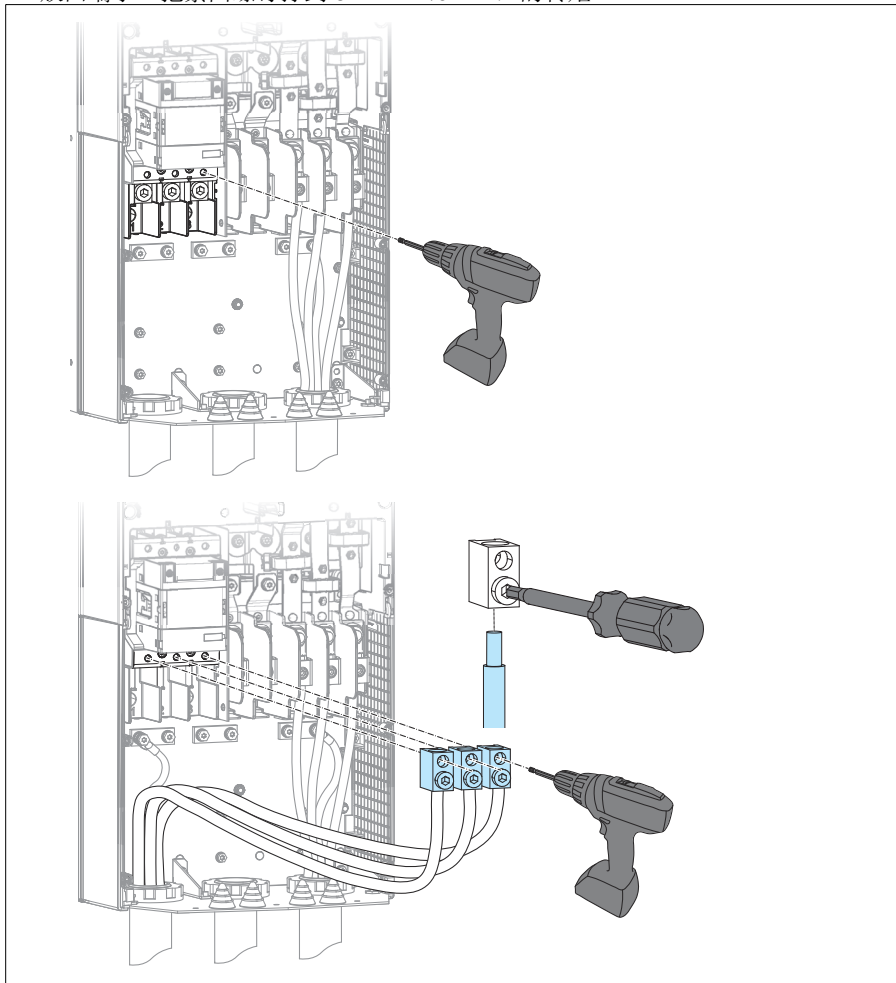
T1/U、T2/V、T3/W、UDC+ 和 UDC- 的电缆接线头安装：

- 卸下把连接器固定到接线头端子的螺母，再移除连接器。
- 把导线连接到电缆接线头上。将电缆接线头放到接线头端子上。
- 把螺母拧紧到扭矩  $30 \text{ N}\cdot\text{m}$  ( $22 \text{ lbf}\cdot\text{ft}$ )。



### 把连接器连接到端子 L1、L2 和 L3 上

- 要拆卸 L1、L2 和 L3 端子，卸下把端子固定于其母线上的螺钉（M6×20 Torx 组合螺钉）。
- 把导线插入到端子内。拧紧导线到 40 N·m（30 lbf·ft）。
- 放回端子。把紧固螺钉拧到 8 N·m（6lbf·ft）的转矩。



## 连接控制电缆

参见 [默认 I/O 连接图](#) 一节（第 129 页），以了解传动的默认 I/O 连接。

按照第 133 页中的 [控制电缆连接程序](#) 的描述连接电缆。



**警告！** 如果使用外部 +24 V AC 电源为控制板供电，请勿把 +24 V AC 电缆连接到控制板接地。

---



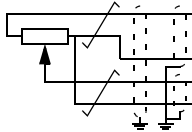
### 默认 I/O 连接图

线规:

0.5 ... 2.5 mm<sup>2</sup>

(24...14 AWG)

拧紧力矩: 多股绞线和单股线均为 0.5 Nm (0.4 lbf-ft)。



#### XPOW 外部电源输入

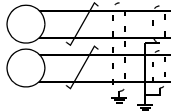
1	+24VI	24 V DC, 2 A
2	GND	

#### XAI 给定值 给定值电压和模拟输入

1	+VREF	10 V DC, $R_L$ 1...10 kohm
2	-VREF	-10 V DC, $R_L$ 1...10 kohm
3	AGND	接地
4	AI1+	速度给定值 <sup>0</sup> 0 (2) ...10 V, $R_{in}$ > 200 kohm <sup>1)</sup>
5	AI1-	
6	AI2+	默认情况下不使用 0 (4) ...20 mA, $R_{in}$ = 100 ohm <sup>2)</sup>
7	AI2-	
J1	J1	AI1 电流 / 电压选择跳线
J2	J2	AI2 电流 / 电压选择跳线

#### XAO 输出 模拟输出

1	AO1	电机转速 rpm 0...20 mA, $R_L$ < 500 ohm
2	AGND	
3	AO2	电机电流 0...20 mA, $R_L$ < 500 ohm
4	AGND	

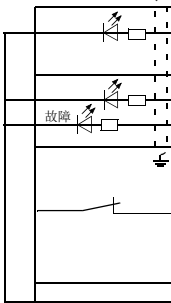


#### XD2D 传动间链路

1	B	传动间链路
2	A	
3	BGND	
J3	J3	传动间链路端接开关

#### XRO1, XRO2, XRO3 继电器输出

11	NC	就绪 250 V AC / 30 V DC 2 A
12	COM	
13	NO	
21	NC	运行中 250 V AC / 30 V DC 2 A
22	COM	
23	NO	
31	NC	故障 (-1) 250 V AC / 30 V DC 2 A
32	COM	
33	NO	



#### XD24 数字连锁

1	DI1L	运行允许
2	+24VD	+24 V DC 200 mA <sup>3)</sup>
3	DICOM	数字输入接地
4	+24VD	+24 V DC 200 mA <sup>3)</sup>
5	DIOGND	数字输入 / 输出接地
J6	J6	接地选择开关

#### XDIO 数字输入 / 输出

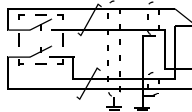
1	DIO1	输出: 就绪
2	DIO2	输出: 运行中

#### XDI 数字输入

1	DI1	停止 (0) / 启动 (1)
2	DI2	前进 (0) / 倒退 (1)
3	DI3	复位
4	DI4	加速与减速选择 <sup>4)</sup>
5	DI5	恒速 1 (1 = On)
6	DI6	默认情况下不使用

#### XSTO 安全转矩取消

1	OUT1	安全转矩取消。两条电路都必须闭合, 传动才能启动。
2	SGND	
3	IN1	
4	IN2	



#### X12 安全功能模块连接

#### X13 控制盘连接

#### X205 存储器连接

说明见下页。











**注:**

- 1) 通过跳线 J1 选择电流 [0(4)...20 mA,  $R_{in} = 100 \text{ ohm}$ ] 或电压 [0(2)...10 V,  $R_{in} > 200 \text{ kohm}$ ] 输入。更改设置需要重启控制单元。
- 2) 通过跳线 J2 选择电流 [0(4)...20 mA,  $R_{in} = 100 \text{ ohm}$ ] 或电压 [0(2)...10 V,  $R_{in} > 200 \text{ kohm}$ ] 输入。更改设置需要重启控制单元。
- 3) 这些输出的总负载能力为 4.8 W (200 mA/24 V) 减去 DIO1 和 DIO2 所消耗的功率。
- 4) 0 = 断开, 1 = 闭合

D14	根据以下项目确定的斜坡时间
0	参数 23.12 和 23.13
1	参数 23.14 和 23.15

下节提供了关于连接器和跳线用法的更多信息。另请参见第 181 页的 [控制单元 \(ZCU-12\) 连接数据](#) 一节。

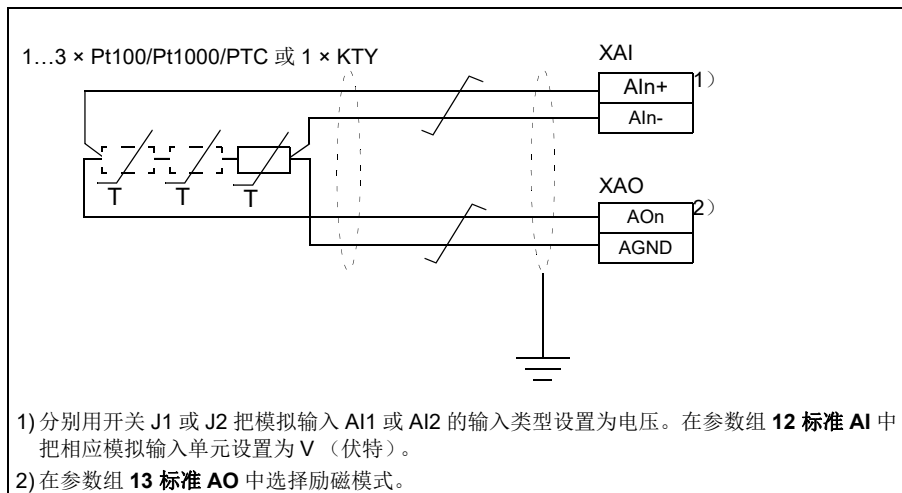
**跳线和开关**

跳线 / 开关	描述	位置
J1 (AI1)	确定模拟输入 AI1 是用作电流输入还是电压输入。	 电流 (I) ○ ○
		○ 电压 (U) ○ 
J2 (AI2)	确定模拟输入 AI2 是用作电流输入还是电压输入。	 电流 (I) ○ ○
		○ 电压 (U) ○ 
J3	传动间链路端接。如果传动是链路中的最后一个单元, 则必须设置到终结位置。	 母线已端接。  母线未端接。
J6	公共数字输入接地选择开关。确定 DICOM 是否与 DIOGND 隔离 (即数字输入浮点的公共基准)。参见第 183 页的 <a href="#">接地隔离图</a> 。	 DICOM 和 DIOGND 已连接 (默认)。  DICOM 和 DIOGND 已分离。



## AI1 和 AI2 作为 Pt100、Pt1000、PTC 和 KTY84 传感器输入 (XAI、XAO)

如下文所示，可在模拟输入与输出之间连接用于测量电机温度的三个 Pt100、Pt1000 和 PTC 传感器或一个 KTY84 传感器。保持电缆屏蔽层的另一端不连接，或通过数毫微法的高频率电容器（例如，3.3 nF/630 V）把其间接接地。如果屏蔽层的两端位于同一接地线路上，且端点之间无明显压降，则也可把屏蔽层直接在两端接地。



**警告！** 由于上图中的输入未按照 IEC 60664 进行绝缘，因此在电机带电部件与传感器之间的电机温度传感器连接需要采用双重绝缘或增强绝缘。如果该组件无法满足此要求，则须防止接触 I/O 板端子。同时，不得把 I/O 板端子连接到其它设备，或是必须把温度传感器与 I/O 端子隔离。

## 控制单元的外部电源 (XPOW)

控制单元的外部 +24 V (2 A) 电源可以连接至端子 XPOW。在以下情况下，建议使用外部电源：

- 输入电源断电期间控制板需要继续保持运行，例如，因为持续的总线通讯
- 需要在电力中断后立即重启（即不允许控制台上电延迟）。



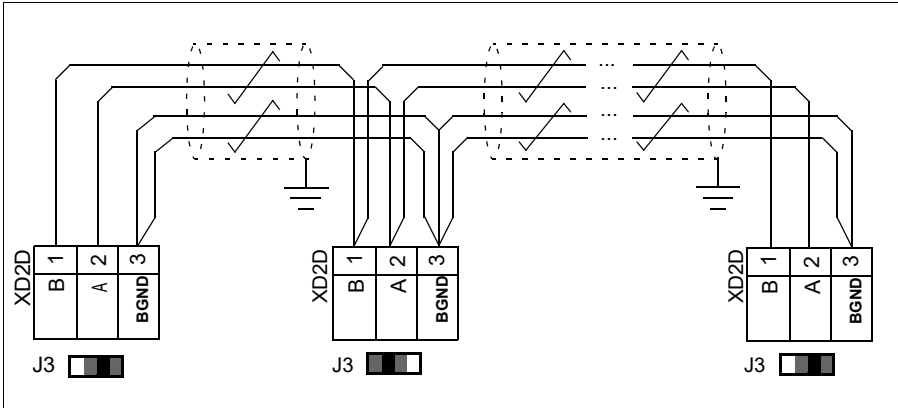
### 传动间链路 (XD2D)

传动间链路是一种菊花链式 RS-485 传输线路，它允许与一个主传动以及多个从传动进行基本的主 / 从通信。

在传动间链路的两端，在传动上将此端子排旁的端接激活跳线 J3 (参见第 130 页的 [跳线和开关](#) 一节) 设置到 ON 位置。对中间传动，将此跳线设为 OFF 位置。

采用屏蔽双绞线 (~100 ohm, 例如兼容 PROFIBUS 的电缆) 来接线。为实现最佳抗干扰能力，推荐采用优质电缆。尽可能缩短电缆长度。链路的最大长度为 50 米 (164 英尺)。避免出现不必要的线环以及在动力电缆 (例如, 机电缆) 附近布设电缆。

传动间链路的接线如下图所示。



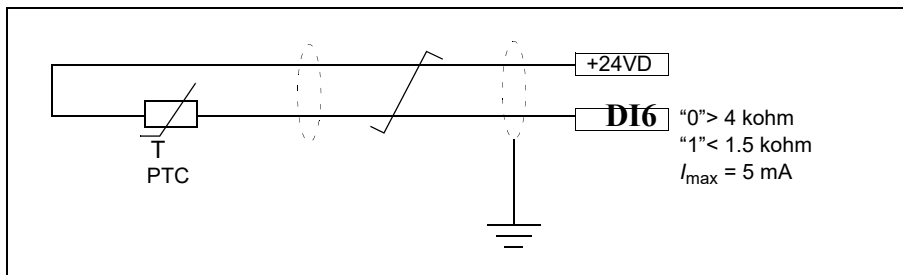
### DIIL 输入 (XD24:1)

DIIL 输入可被选择作为急停命令或外部事件等的来源。请参见固件手册获取更多信息。



## DI6 (XDI:6) 作为 PTC 传感器输入

可按如下方式把 PTC 传感器连接到该输入，以便进行电机温度测量。传感器电阻不得超过电机正常运行温度时的数字输入阈值电阻。请勿将电缆屏蔽层的两端直接接地。保持电缆屏蔽层的另一端不连接，或通过数毫微法的高频率电容器（例如，3.3 nF/630 V）把其间接接地。如果屏蔽层的两端位于同一接地线路上，且端点之间无明显压降，则也可把屏蔽层直接在两端接地。请参见固件手册了解参数设置。



**警告！** 由于上图中的输入未按照 IEC 60664 进行绝缘，因此在电机带电部件与传感器之间的电机温度传感器连接需要采用双重绝缘或增强绝缘。如果该组件无法满足此要求，则须防止接触 I/O 板端子。同时，不得把 I/O 板端子连接到其它设备，或是必须把温度传感器与 I/O 端子隔离。

## 安全转矩取消 (XSTO)

要启动传动，必须关闭两条连接（连接到 IN1 和 IN2 的 OUT1）。默认情况下，端子排具有可以闭合电路的跳线。向传动连接外部安全转矩取消电路之前，先移除跳线。参见章节 [安全转矩取消功能](#)（第 207 页）。

## 安全功能模块连接 (X12)

请参见第 68 页的 [实现 FSO 安全功能模块（选件 +Q972 和 +Q973）提供的安全功能](#) 一节，以及 [FSO-12 安全功能模块用户手册](#)（3AXD50000015612[ 英语 ]）或 [FSO-21 安全功能模块用户手册](#)（3AXD50000015614[ 英语 ]）。

## 控制电缆连接程序

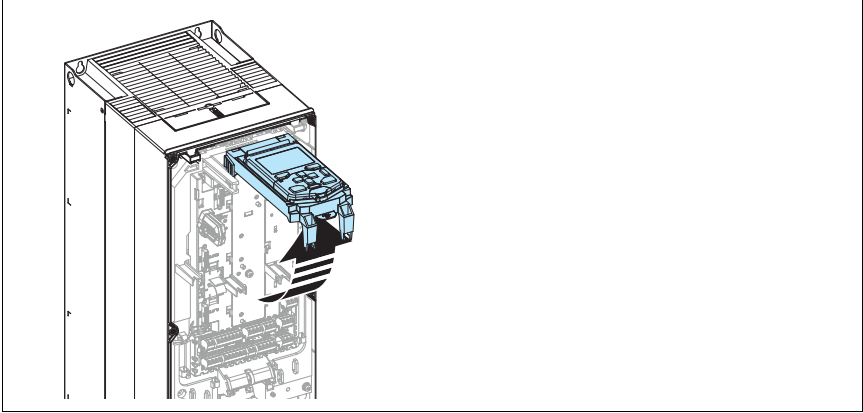


**警告！** 请按第 13 页的 [安全须知](#) 一章的说明操作。忽略这些说明可能会导致受伤、死亡或设备损坏。

1. 在开始作业前，请停止传动并完成第 16 页 [电气作业前的预防措施](#) 一节所述的步骤。
2. 取下前盖板（如果尚未取下）。请参见第 118 页。



## 3. 对外形 R3，把控制盘支架向上拉。



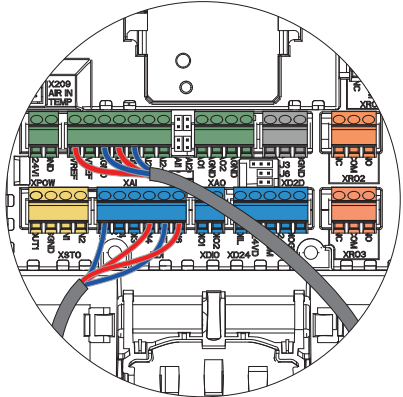
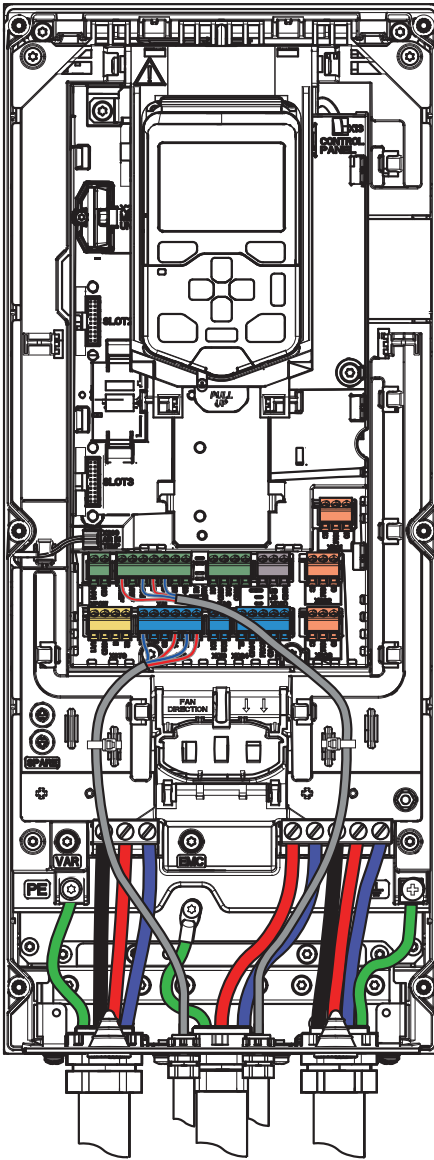
4. 在橡胶护环内切割足够大的孔，然后把护环滑到电缆上。把电缆穿过底板内的孔，然后把护环连接到孔上。
5. 按下图所示布置电缆。
6. 以机械方式固定传动内部的电缆。
7. 外形 R3：保持传动端对绞电缆和接地线的不连接状态，在电缆的另一端对其进行接地。在传动端截断任何未连接的电线。外形 R6 和 R8：在控制单元下的线夹下方为对绞电缆屏蔽层和接地线接地。
8. 把导线连接到控制单元的相应端子上（见第 129 页），然后拧紧到 0.5...0.6 N·m (0.4 lbf·ft)。

## 注：

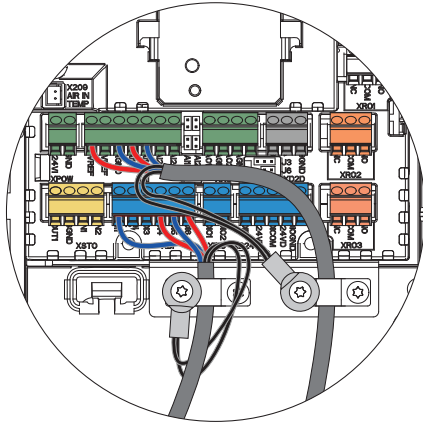
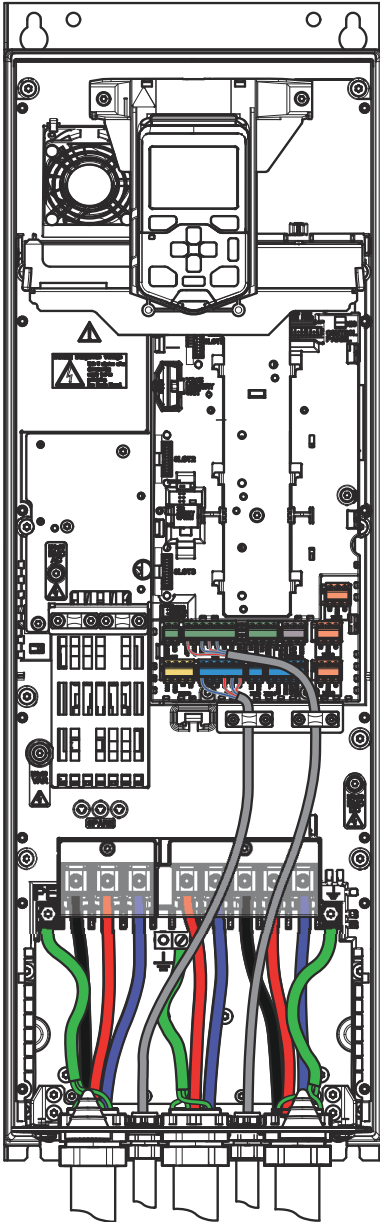
- 保持控制电缆屏蔽层的另一端不连接，或通过数毫微法的高频率电容器，如 3.3nF/630 V，把其间接接地。如果屏蔽层位于*同一接地线路上*，且端点之间无明显压降，则也可把屏蔽层直接在两端接地。
- 把所有信号双绞线尽量靠近端子。把电线与其回线绞在一起，可降低电感耦合造成的干扰。



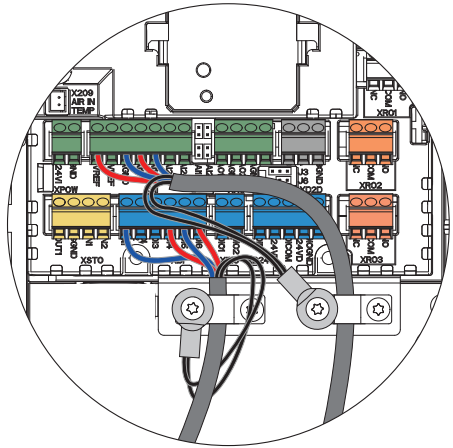
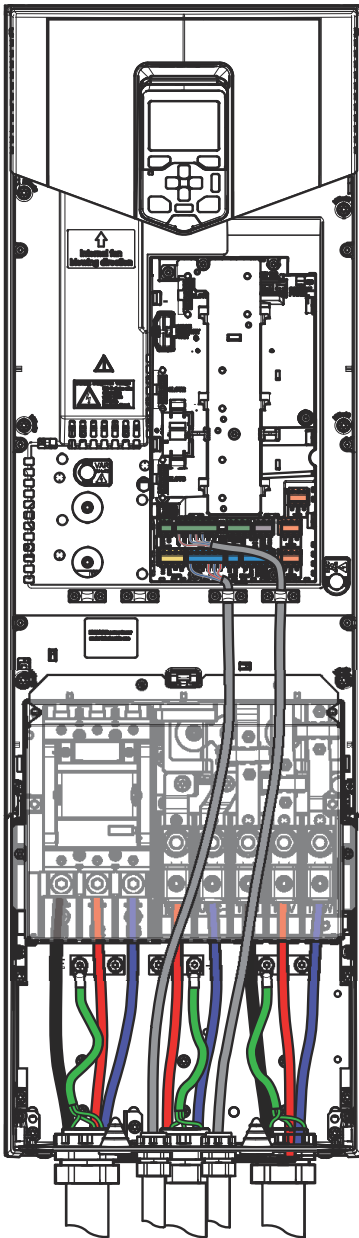
R3



R6



R8

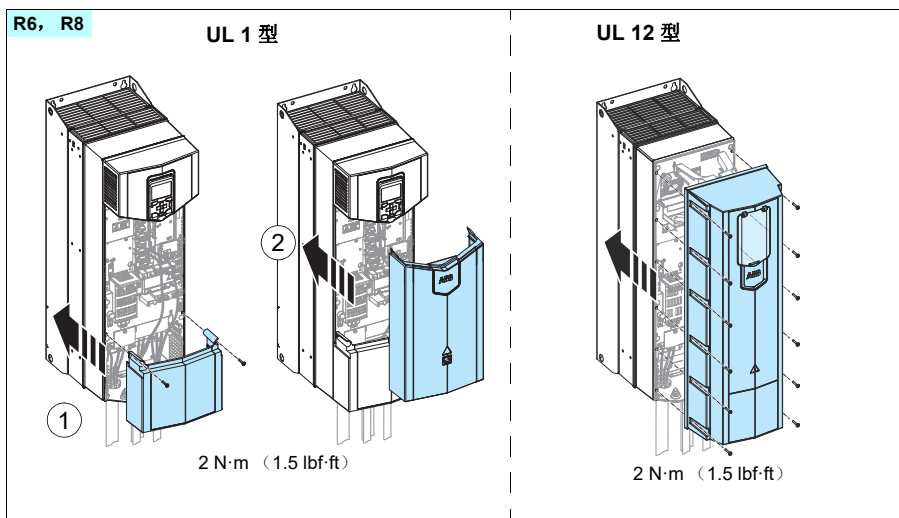
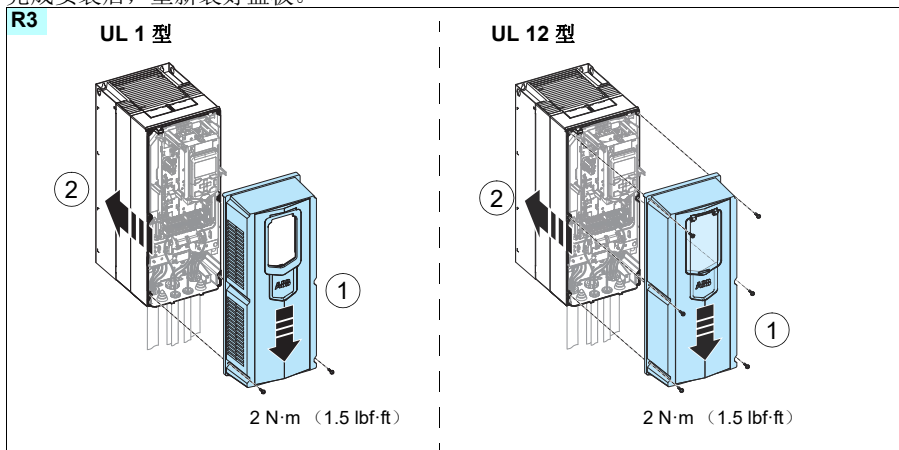


## 安装选件模块

请参见第 104 页的 [安装选件模块](#) 一节。

## 重新安装盖板

完成安装后，重新装好盖板。



## 连接 PC

请参见第 111 页的 [连接 PC](#) 一节。

## 通过控制盘母线控制多个传动

请参见第 112 页的[通过控制盘母线控制多个传动](#)一节。





## 8

# 安装检查表

## 本章内容

本章包含您必须在启动传动前完成的安装检查表。

## 警告



**警告！** 请按第 13 页的 [安全须知](#) 一章的说明操作。忽略这些说明可能会导致受伤、死亡或设备损坏。

## 检查表

在在开始工作前，请完成第 16 页 [电气作业前的预防措施](#) 一节的步骤。请与他人一同逐个查阅检查表。

检查 .....	<input checked="" type="checkbox"/>
环境操作条件符合第 187 页的 <a href="#">环境条件</a> 一节中的规格。	<input type="checkbox"/>
如果把传动连接到角接地 TN 系统：已经断开内部 EMC 滤波器的连接。请参见第 75 页的 <a href="#">检查与 IT（浮地）和角接地三角形系统的兼容性</a> 一节。	<input type="checkbox"/>
如果把传动连接到 IT（浮地）系统：已经断开内部 EMC 滤波器和地 - 相压敏电阻的连接。请参见第 75 页的 <a href="#">检查与 IT（浮地）和角接地三角形系统的兼容性</a> 一节。	<input type="checkbox"/>
如果传动的未通电（存放或未使用）时间已超过三年：传动直流链路中的电解直流电容器需要重新充电。请参见第 156 页的 <a href="#">电容器充电</a> 一节。	<input type="checkbox"/>
传动和配电盘之间有尺寸足够大的防护接地导线。	<input type="checkbox"/>
电机和传动之间有尺寸足够大的防护接地导线。	<input type="checkbox"/>

检查 .....	<input checked="" type="checkbox"/>
所有防护接地导线均已连接到相应的端子，且端子也已紧固（拉动导线进行检查）。	<input type="checkbox"/>
供电电压与传动的额定输入电压匹配。检查型号标签。	<input type="checkbox"/>
供电电缆已连接到相应的端子，相序正确正确，且端子已适当拧紧。（拉动导线进行检查。）	<input type="checkbox"/>
已安装相应的电源熔断器和隔离开关。	<input type="checkbox"/>
已把电机电缆连接到相应的端子，相序正确，且端子已经拧紧。（拉动导线进行检查。）	<input type="checkbox"/>
已把制动电阻电缆（如果存在）连接到相应的端子，且端子已经拧紧。（拉动导线进行检查。）	<input type="checkbox"/>
电机电缆（以及制动电阻电缆，如果有）与其它电缆的走线分开。	<input type="checkbox"/>
已把控制电缆（如果有）连接到控制板。	<input type="checkbox"/>
如果使用传动旁路连接：电机的直接启动式接触器和传动输出接触器均采用机械或电气联锁（无法同时闭合）。	<input type="checkbox"/>
传动模块内不存在因钻孔而遗留或产生的工具、外来异物或灰尘。	<input type="checkbox"/>
传动和电机接线盒的外盖均已安装到位。	<input type="checkbox"/>
电机和传动设备均已就绪并可启动。	<input type="checkbox"/>

## 9

# 启动

---

## 本章内容

本章介绍传动的启动程序。

## 启动程序

1. 按照 *ACS880 基本控制程序快速启动指导* (3AUA0000098062 [ 英语 ]) 或 *固件手册* 中给出的启动说明运行传动控制程序的设置。
    - 对带 ABB 正弦滤波器的传动，请检查参数 **95.15 特殊硬件设置** 是否设置为 **ABB 正弦滤波器**。对其它正弦滤波器，请参见 *正弦滤波器硬件手册* (3AXD50000016814 [ 英语 ])。
    - 对在爆炸性环境中配合 ABB 电机使用的传动，同时参见 *在爆炸性环境中配合 ABB 电机使用的 ACS880 传动* (3AXD50000019585 [ 英语 ])。
  2. 根据第 207 页的 *安全转矩取消功能* 一章中提供的说明验证安全转矩取消功能。
  3. 按照 *FSO-12 安全功能模块用户手册* (3AXD50000015612 [ 英语 ])、*FSO-21 安全功能模块用户手册* (3AXD50000015614 [ 英语 ]) 或 *FSPS-21 安全功能现场总线模块用户手册* (3AXD50000158638 [ 英语 ]) 的描述验证安全功能 (选项 +Q923、+Q973 和 Q982)。
-



# 10

## 维护和硬件诊断

---

### 本章内容

本章包含预防性维护说明和 LED 指示灯说明。

### 维护间隔

下表显示了可以由最终用户执行的维护任务。完整的维护计划可以从互联网（[www.abb.com/drivesservices](http://www.abb.com/drivesservices)）获取。要了解更多信息，请咨询当地的 ABB 服务代表（[www.abb.com/searchchannels](http://www.abb.com/searchchannels)）。

维护和部件更换间隔是以设备在指定额定值和环境条件下操作的假设为基础。ABB 建议进行年度传动检查，以确保最高的可靠性和最佳性能。

**注：**在接近指定最高额定值或环境条件下长时间运行时，某些组件可能需要更短的维护间隔。有关其它维护建议，请咨询当地的 ABB 服务代表。

---

## ■ 符号说明

操作	描述
I	在需要时执行外观检验和维护操作
P	进行现场 / 非现场工作（调试、测试、测量或其它工作）
R	更换组件

## ■ 建议由用户每年执行的维护动作

操作	描述
P	供电电压的质量
I	备件
P	电容器充电、备用模块和备用电容器（第 156 页）
I	端子紧固度
I	含尘度、腐蚀度或温度
P	散热器清洁（第 147 页）

## ■ 建议由用户执行的维护动作

部件	启动以来的使用年份						
	3	6	9	12	15	18	21
<b>冷却</b>							
<b>主冷却风机</b>							
主冷却风机			R			R	
<b>辅助冷却风机</b>							
辅助冷却风机			R			R	
第二台辅助冷却风机（IP55，UL 12 型）			R			R	
<b>老化</b>							
控制单元电池（实时时钟）		R		R		R	
控制盘电池（实时时钟）			R			R	

4FPS10000309652

## 散热器

传动的散热器片会从冷却空气中捕获灰尘。如果散热器不够干净，则传动会出现过热警告和故障。必要时，按照以下步骤清洁散热器。



**警告！** 请遵守第 13 页中一章 [安全须知](#) 说明忽略这些说明可能会导致受伤或死亡或是损坏设备

---



**警告！** 使用带防静电管和管嘴的真空吸尘器。使用普通的真空吸尘器会产生静电放电，从而损坏电路板。

---

1. 停止传动并断开其电源。等待五分钟，然后进行测量以确保没有电压。开始工作前，请参见第 [电气作业前的预防措施](#) 页的 16 一节。
2. 拆下冷却风机。请参见第 147 页的 [风机](#) 一节。
3. 从下往上吹入清洁和干燥无油的压缩空气，同时在出气口使用真空吸尘器来收集灰尘。  
**注：** 如果有灰尘进入相邻设备的风险，则请在其它房间内进行清洁
4. 重新安装冷却风机。

## 风机

有关在一般操作条件下更换风机的时间间隔的信息，请参见第 145 页的 [维护间隔](#) 一节。


对于速度可控冷却风机，风机的速度应与冷却需求相匹配。这可以延长风机的使用寿命。

主冷却风机是受速度控制的。传动停止后，主冷却风机保持低速运转以冷却控制板。IP21（UL 1 型）外形 R6、R8 和所有 IP55（UL 12 型）外形都具有不受速度控制的辅助风机，并且在控制板通电后始终保持运转。

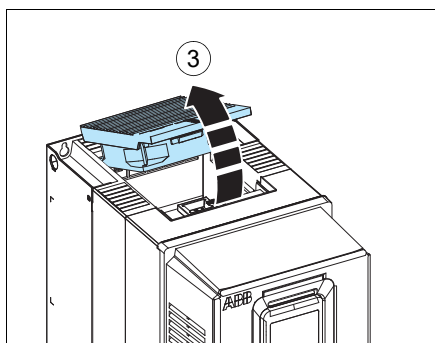
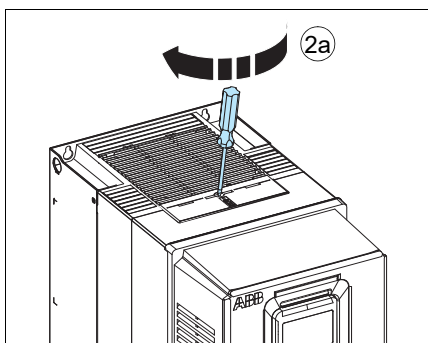
可以从制造商获取风机备件。请勿使用非制造商指定的备件。

---

## ■ 更换外形 R3 的主冷却风机

 **警告！** 请遵守第 13 页 [安全须知](#) 一章中说明忽略这些说明可能会导致身体伤害、死亡或设备损坏。

1. 停止传动并断开其电源。等待五分钟，然后进行测量以确保没有电压。开始工作前，请参见第 16 页 [电气作业前的预防措施](#) 一节。
2. 要解锁，使用螺丝刀顺时针旋转。
3. 关闭风机组件。
4. 按相反的顺序安装新风机。

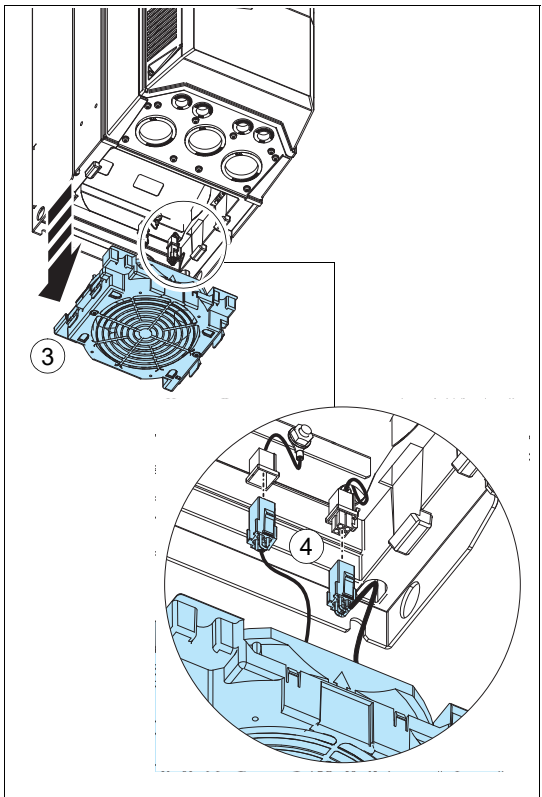
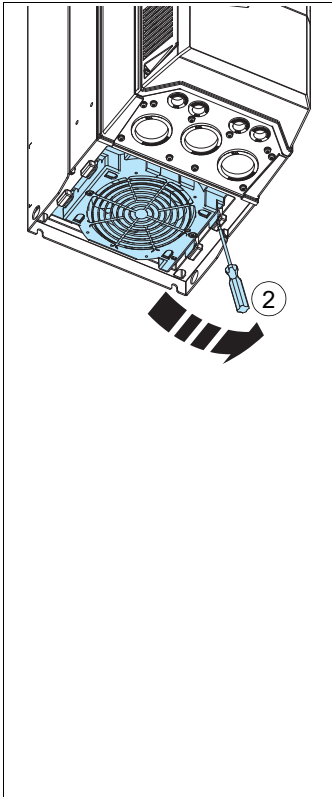


## ■ 更换外形 R6 的主冷却风机



**警告！** 请遵守第 13 页 [安全须知](#) 一章中说明忽略这些说明可能会导致身体伤害、死亡或设备损坏。

1. 停止传动并断开其电源。等待五分钟，然后进行测量以确保没有电压。开始工作前，请参见第 16 页 [电气作业前的预防措施](#) 一节。
2. 使用螺丝刀（例如）把风机组件从传动外形撬出（2a），然后拉出风机组件（2b）
3. 拉下风机组件。
4. 拔掉传动上的风机电源线和接地线。
5. 按相反的顺序安装新风机。

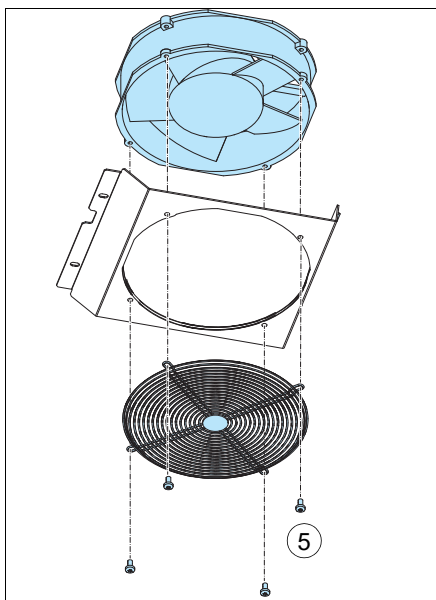
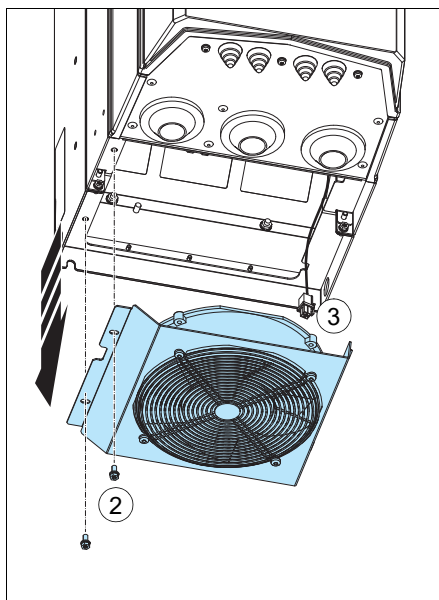


## ■ 更换外形 R8 的主冷却风机



**警告！**请遵守第 13 页 [安全须知](#)一章中说明忽略这些说明可能会导致受伤或死亡或是损坏设备

1. 停止传动并断开其电源。等待五分钟，然后进行测量以确保没有电压。开始工作前，请参见第 16 页 [电气作业前的预防措施](#)一节。
2. 卸下风机组件的安装螺钉。
3. 拔掉传动上的风机电源线和接地线。
4. 拉下风机组件。
5. 卸下风机的安装螺钉。
6. 按相反的顺序安装新风机。



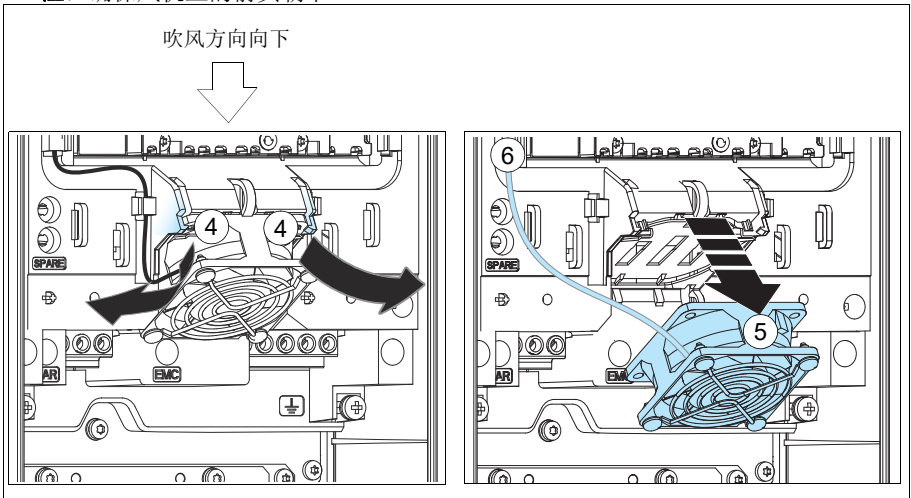
## ■ 更换辅助冷却风机（IP55（UL 12 型）外形 R3） 209



**警告！** 请遵守第 13 页 [安全须知](#) 一章中说明忽略这些说明可能会导致身体伤害、死亡或设备损坏。

1. 停止传动并断开其电源。等待五分钟，然后进行测量以确保没有电压。开始工作前，请参见第 16 页的 [电气作业前的预防措施](#) 一节。
2. 移除控制盘，见第 33 页的 [控制盘](#) 一节。
3. 卸下前盖板（见第 83 页）。
4. 松开固定夹。
5. 提起风机。
6. 拔下风机电源线。
7. 按相反的顺序安装新风机。

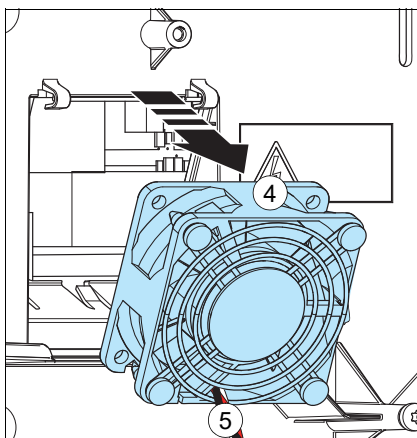
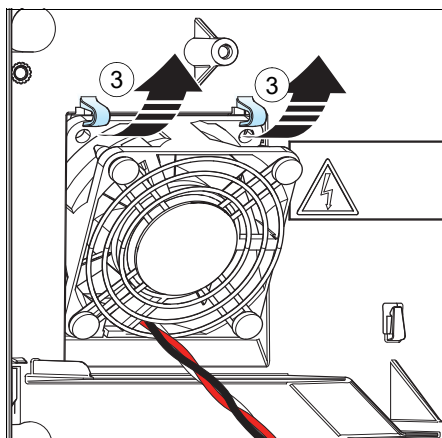
**注：** 确保风机上的箭头朝下。



## ■ 更换外形 R6 的辅助冷却风机

 **警告！** 请遵守第 13 页中一章 [安全须知](#) 说明忽略这些说明可能会导致身体伤害、死亡或设备损坏。

1. 停止传动并断开其电源。等待五分钟，然后进行测量以确保没有电压。开始工作前，请参见第 16 页的 [电气作业前的预防措施](#) 一节。
2. 卸下上前盖板。请参见第 83 页的 [连接程序](#) 一节。
3. 松开固定夹。
4. 提起风机。
5. 拔下风机电源线。
6. 移除风机格栅。
7. 按相反的顺序安装新风机。  
**注：** 确保风机上的箭头指向上方。
8. 重新安装前盖板。请参见第 110 页的 [重新安装盖板](#) 一节。

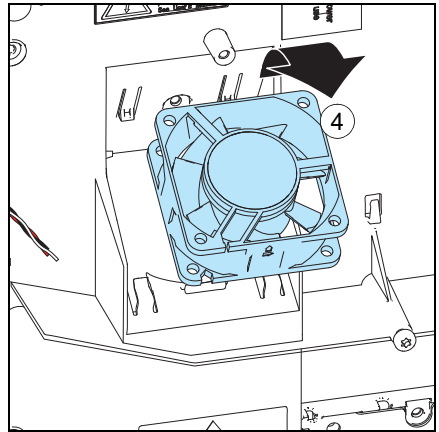
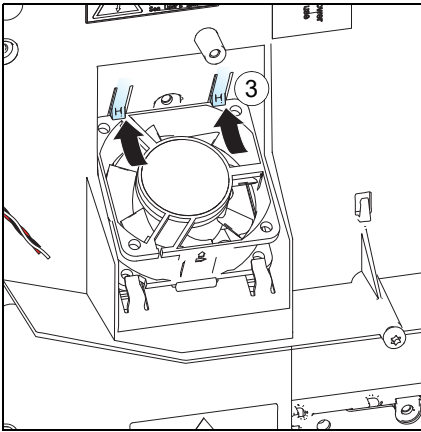


## 更换外形 R8 的辅助冷却风机



**警告！**请遵守第 13 页中一章 **安全须知**说明忽略这些说明可能会导致身体伤害、死亡或设备损坏。

1. 停止传动并断开其电源。等待五分钟，然后进行测量以确保没有电压。开始工作前，请参见第 16 页的 **电气作业前的预防措施**一节。
2. 卸下上前盖板。请参见第 83 页的 **连接程序**一节。
3. 松开固定夹。
4. 提起风机。
5. 拔下风机电源线。
6. 移除格栅。
7. 按相反的顺序安装新风机。  
**注：**确保风机上的箭头指向上方。
8. 更换前盖板。



## ■ 更换外形 R8 的第二台 IP55（UL 12 型）辅助冷却风机

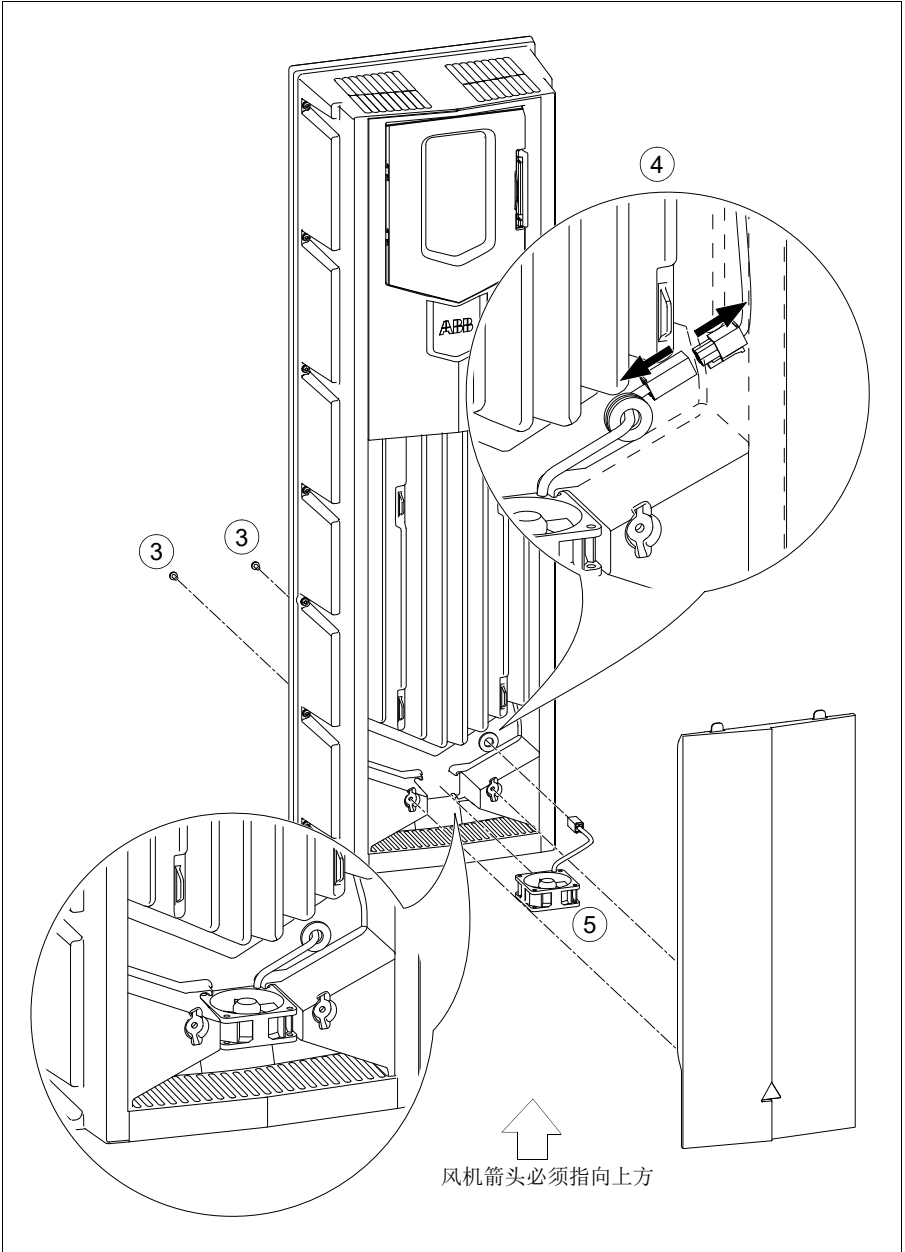
---



**警告！** 请遵守第 13 页中一章 [安全须知](#) 说明忽略这些说明可能会导致身体伤害、死亡或设备损坏。

---

1. 停止传动并断开其电源。等待五分钟，然后进行测量以确保没有电压。开始工作前，请参见第 16 页的 [电气作业前的预防措施](#) 一节。
  2. 卸下 IP55 前盖板。
  3. 卸下 IP55 盖板的下前方盖板。
  4. 拔出风机电源接线。
  5. 取下风机。
  6. 按相反的顺序安装新风机。确保风机上的箭头指向上方。
-



## 电容器

传动的中间直流电路使用了多个电解电容器。其使用寿命取决于传动的运行时间、负载和环境温度。通过降低环境温度，可延长电容器的使用寿命。

电容器故障通常伴有传动损坏以及输入电缆熔断器故障或故障跳闸。如果怀疑存在电容器故障，请联系制造商。可以从制造商获取更换备件。请勿使用非制造商指定的备件。

### ■ 电容器充电

如果传动一年或更长时间未通电，请对电容器进行充电。通过给无负载的设备通电 60 分钟来完成充电。要了解如何根据序列号找到制造日期，参见第 34 页的 [型号标签](#) 一节。有关电容器充电的信息，请参见 [换流器模块电容器充电说明](#)（3BFE64059629 [ 英语 ]）。

## 存储器

更换传动时，可以把存储器从出现故障的传动转移到新传动，以保留参数设置。存储器位于控制单元上。

---

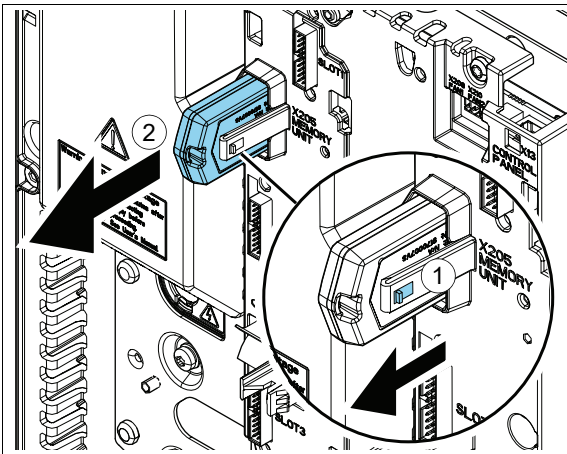
**警告！** 在通过外部电源为传动或控制单元供电时，请勿移除或插入存储器。

---

在通电后，传动会扫描存储器。如果检测到不同的参数设置，会将其复制到传动。这可能花费几分钟时间。

### ■ 更换存储器

把存储器背面的夹子拔出，把存储器取下。按相反的顺序更换存储器。



## 更换控制单元电池

要了解如何更换控制单元电池的说明，请联系 ABB 的服务中心。

## 控制盘

### ■ 清洁控制盘

用软湿布清洁控制盘。避免使用硬度过大的清洁器具，以免划伤显示窗口。

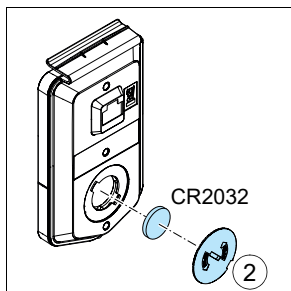
### ■ 更换控制盘中的电池

所有控制盘都使用电池来保持断电时内存中时钟的运行。

电池的预计寿命超过十年。

**注：**除时钟功能外，任何控制盘或传动功能均不需要用到电池。

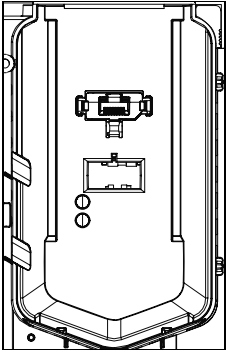
1. 从传动取下控制盘。请参见第 33 页的 [控制盘](#) 一节。
2. 要取下电池，用硬币旋转控制盘背面的电池盖。
3. 更换新的 CR2032 型电池。按照当地处置规则或适用法律处置废旧电池。



## LED

### ■ 传动 LED

在取下控制盘后，可以看到一个绿色 POWER 和一个红色 FAULT LED 灯。如果把控制盘安装到传动，请切换至远程控制（否则会产生故障），然后卸下控制盘才能看到 LED 指示灯。



下表介绍了传动 LED 指示灯。

LED 熄灭	LED 长亮		LED 闪烁	
无电源	绿色 (POWER)	控制板的电源运行正常	绿色 (POWER)	<u>闪烁：</u> 传动处于报警状态 <u>闪烁一秒：</u> 在把多个传动连接到同一控制盘母线时，在控制盘上选择了传动。
	红色 (FAULT)	传动中存在激活的故障。要复位故障，按下控制盘上的 RESET 按钮或关闭传动电源。	红色 (FAULT)	传动中存在激活的故障。要复位故障，关闭传动电源。

### ■ 控制盘 LED

助手型控制盘有一个 LED。要了解 LED 指示的含义，请参见 [ACS-AP-x 助手型控制盘用户手册 \(3UA0000085685\[英语\]\)](#)。



# 11

## 技术数据

### 本章内容

本章包含传动的技术规格，例如额定值、尺寸和技术要求，以及满足 CE、UL 和其它认证标志要求的相关规定。

### 额定值



#### IEC 额定值

类型 ACS880 -11-	外形尺寸	输入额定值	最大电流	视在功率	输出额定值					
					额定应用		轻载应用		重载应用	
					$I_1$	$I_{max}$	$S_N$	$I_2$	$P_N$	$I_{Ld}$
A	A	kVA	A	kW	A	kW	A	kW		
三相 $U_N = 400\text{ V}$ (380...415 V)										
09A4-3	R3	8	13.6	6.9	10.0	4.0	9.5	4.0	8.0	3.0
12A6-3	R3	10	17.0	8.9	12.9	5.5	12.0	5.5	10.0	4.0
017A-3	R3	14	21.9	12	17.0	7.5	16	7.5	12.9	5.4
025A-3	R3	20	28.8	17	25	11	24	11	17	7.5
032A-3	R6	27	42.5	22	32	15	30	15	25	11
038A-3	R6	33	54.4	26	38	18.5	36	18.5	32	15.0
045A-3	R6	40	64.6	31	45	22	43	22	38	18.5
061A-3	R6	51	76.5	42	61	30	58	30	45	22
072A-3	R6	63	103.7	50	72	37	68	37	61	30
087A-3	R6	76	122.4	60	87	45	83	45	72	37
105A-3	R8	88	148	73	105	55	100	55	87	45
145A-3	R8	120	178	100	145	75	138	75	105	55
169A-3	R8	144	247	117	169	90	161	90	145	75
206A-3	R8	176	287	143	206	110	196	110	169	90
三相 $U_N = 500\text{ V}$ (380...500 V)										
07A6-5	R3	7	9.5	6.6	7.6	4.0	7.2	4.0	5.2	2.2
11A0-5	R3	9	13.8	9.5	11.0	5.5	10.4	5.5	7.6	4.0

类型 ACS880 -11-	外形尺寸	输入额定值	最大电流	视在功率	输出额定值					
					额定应用		轻载应用		重载应用	
					$I_1$	$I_{max}$	$S_N$	$I_2$	$P_N$	$I_{Ld}$
A	A	kVA	A	kW	A	kW	A	kW		
014A-5	R3	12	18.7	12	14	7.5	13	7.5	11.0	5.5
021A-5	R3	17	26.3	18	21	11.0	19	11.0	14	7.5
027A-5*	R6	24	35.7	23	27	15.0	26	15.0	21	11.0
034A-5*	R6	29	45.9	29	34	18.5	32	18.5	27	15.0
040A-5*	R6	34	57.8	35	40	22.0	38	22.0	34	18.5
052A-5*	R6	44	68.0	45	52	30.0	49	30.0	40	22.0
065A-5*	R6	54	88.4	56	65	37.0	62	37.0	52	30.0
077A-5*	R6	66	110.5	67	77	45.0	73	45.0	65	37.0
101A-5	R8	72	148	87	101	55.0	91	55.0	77	45.0
124A-5	R8	88	178	107	124	75.0	118	75.0	96	55.0
156A-5	R8	120	247	137	156	90.0	148	90.0	124	75.0
180A-5	R8	144	287	156	180	110.0	171	110.0	156	90.0

3AXD00000588487

\* 这些额定值不适用于带 IP55 防护等级（UL 12 型）的选项 +B056 的传动。

### UL (NEC) 额定值

类型 ACS880 -11-	外形尺寸	输入额定值	最大电流	视在功率	输出额定值			
					额定应用		重载应用	
					$I_1$	$I_{max}$	$S_N$	$I_{Ld}$
A	A	kVA	A	hp	A	hp		
三相 $U_N = 480\text{ V}$ (440...480 V)								
07A6-5	R3	5,8	9,5	6,6	7,6	5,0	5,2	3,0
11A0-5	R3	7,8	13,8	9,5	11,0	7,5	7,6	5,0
014A-5	R3	10,6	18,7	12	14,0	10,0	11,0	7,5
021A-5	R3	15,6	26,3	18	21,0	15,0	14,0	10,0
027A-5*	R6	21,3	35,7	23	27,0	20,0	21,0	15,0
034A-5*	R6	26,2	45,9	29	34,0	25,0	27,0	20,0
040A-5*	R6	31,2	57,8	35	40,0	30,0	34,0	25,0
052A-5*	R6	40,1	68,0	45	52,0	40,0	40,0	30,0
065A-5*	R6	49,5	88,4	56	65,0	50,0	52,0	40,0
077A-5*	R6	60,2	110,5	67	77,0	60,0	65,0	50,0
101A-5	R8	74	148	87	96,0	75,0	77,0	60,0
124A-5	R8	100	178	107	124,0	100,0	96,0	75,0
156A-5	R8	120	247	137	156,0	125,0	124,0	100,0
180A-5	R8	147	287	156	180,0	150,0	156,0	125,0

3AXD00000588487

\* 这些额定值不适用于带 IP55 防护等级（UL 12 型）的选项 +B056 的传动。

请参见第 163 页的定义和注意事项。

## 定义

$U_N$	传动的额定电压。关于输入电压范围，请参见第 179 页的 <a href="#">电网规格</a> 一节。
$I_1$	额定输入电流（均方根电流）有效值，40 °C（104 °F）
$I_{max}$	最大输出电流。于启动时的两秒时间内提供。之后，只要传动温度允许，就可以保持该电流。
$I_2$	额定输出电流。允许的最大持续均方根输出电流（无过载）。它在型号标签中被标示为输出电流 $I_2$ 。
$P_N$	传动的额定功率。典型电机功率（无过载）。千瓦时额定值适用于大多数 IEC 4 极电机。马力额定值适用于大多数 NEMA 4 极电机。
$I_{Ld}$	10% 过载（允许每五分钟内有一分钟过载）时的最大电流
$P_{Ld}$	轻载应用（110% 过载）时的典型电机功率
$I_{Hd}$	50% 过载（允许每五分钟内有一分钟过载）时的最大电流 1) 30% 过载（允许每五分钟内有一分钟过载）时的最大电流 2) 25% 过载（允许每五分钟内有一分钟过载）时的最大电流
$P_{Hd}$	重载应用（50% 过载）时的典型电机功率

## 选型

传动尺寸取决于电机的额定电流和功率。为达到表中给定的额定电机功率，传动的额定电流必须高于或等于额定电机电流。此外，传动的额定功率必须大于或等于电机额定功率。无论一个电压范围内的电源电压如何，额定功率均相同。

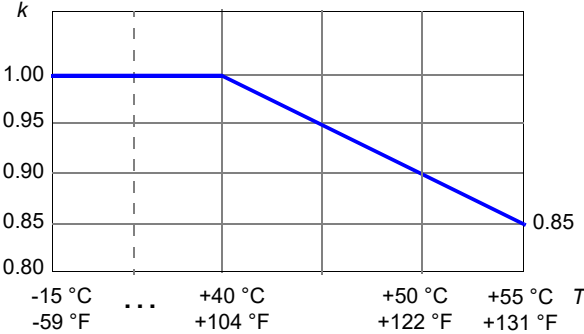
**注：**为选择传动、电机和齿轮组合，ABB 建议 DriveSize 选型工具（可以从 <http://new.abb.com/drives/software-tools/drivesize>）获取。

## 降容

如下文所定义，在某些情况下，负载容量（ $I_2$ 、 $I_{Ld}$ 、 $I_{Hd}$ ：请注意， $I_{max}$  不会降容）会降低。在这些情况下，需要使电机满功率运行，则使用较大规格的传动，以便降容之后的值可提供足够容量。

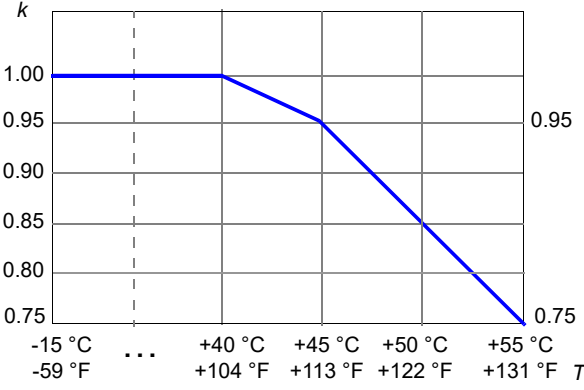


## ■ 环境温度降容, IP21 (UL 1 型)

温度范围	降容
最高 +40 °C 最高 +104 °F	无降容
+40...+55 °C +104...+131 °F	每 1 °C (1.8 °F) 降容 1%: 把额定值表给出的电流值乘以降容系数 (下图中的 k), 即可算出输出电流。 

## ■ 环境温度降容, IP55 (UL 12 型)

除下文所示的传动型号外, 降容与 IP21 (UL 1 型) 保护等级相同。

温度范围	降容
最高 +40 °C 最高 +104 °F	无降容
+40...+55 °C +104...+131 °F	ACS880-11-087A-3+B056 和 -077A-5+B056 每 1 °C (1.8 °F) 降容 1%, 最高到 45 °C (113 °F): 每 1 °C (1.8 °F) 降容 2%, 最高到 55 °C (131 °F)。把额定值表给出的电流值乘以降容系数 (下图中的 k), 即可算出输出电流。 

温度范围	降容
ACS880-11-206A-3+B056 和 -180A-5+B056	
最高 +40 °C 最高 +104 °F	无降容
+40...+55 °C +104...+131 °F	每 1 °C (1.8 °F) 降容 1.5%: 把额定值表给出的电流值乘以降容系数 (下图中的 k), 即可算出输出电流。 <div style="text-align: center;"> <p style="text-align: center;">k</p> <p style="text-align: center;">-15 °C ... +40 °C +50 °C +55 °C T -59 °F ... +104 °F +122 °F +131 °F</p> </div>

注: 对高于 +40 °C (+104 °F) 的环境温度, 动力电缆的额定值必须至少达到 90 °C (194 °F)。



■ 环境温度降容表格

类型 ACS880 -11	≤ 40 °C		45 °C		50 °C		55 °C	
	IP21, IP55	IP21, IP55	IP21, IP55	IP21, IP55	IP21, IP55	IP21, IP55	IP21, IP55	IP21, IP55
	%	I <sub>2</sub> (A)	%	(A)	%	I <sub>out</sub> (A)	%	I <sub>out</sub> (A)
三相 U <sub>N</sub> = 400 V (38...415 V)								
09A4-3	100	10.0	95	9.5	90	9.0	85	8.5
12A6-3	100	12.9	95	12.3	90	11.6	85	11.0
017A-3	100	17.0	95	16.2	90	15.3	85	14.5
025A-3	100	25	95	23.8	90	22.5	85	21.3
032A-3	100	32	95	30.4	90	28.8	85	27.2
038A-3	100	38	95	36.1	90	34.2	85	32.3
045A-3	100	45	95	42.8	90	40.5	85	38.3
061A-3	100	61	95	58.0	90	54.9	85	51.9
072A-3	100	72	95	68.4	90	64.8	85	61.2
087A-3	100	87	95	82.7	90/85	78.3/74	85/75	74/65.3
105A-3	100	105	95	99.8	90	94.5	85	89.3
145A-3	100	145	95	137.8	90	130.5	85	123.3
169A-3	100	169	95	160.6	90	152.1	85	143.7
206A-3	100	206	92.5	190.6	85	175.1	77.5	159.7
三相 U <sub>N</sub> = 500 V (380...500 V)								
07A6-5	100	7.6	95/95	7.2	90/90	6.8	85/85	6.5

类型 ACS880 -11	≤ 40 °C		45 °C		50 °C		55 °C	
	IP21, IP55		IP21, IP55		IP21, IP55		IP21, IP55	
	%	$I_2$ (A)	%	(A)	%	$I_{out}$ (A)	%	$I_{out}$ (A)
11A0-5	100	11.0	95/95	10.5	90/90	9.9	85/85	9.4
014A-5	100	14	95/95	13.3	90/90	12.6	85/85	11.9
021A-5	100	21	95/95	20.0	90/90	18.9	85/85	17.9
027A-5	100	27	95/95	25.7	90/90	24.3	85/85	23.0
034A-5	100	34	95/95	32.3	90/90	30.6	85/85	28.9
040A-5	100	40	95/95	38.0	90/90	36.0	85/85	34.0
052A-5	100	52	95/95	49.4	90/90	46.8	85/85	44.2
065A-5	100	65	95/95	61.8	90/90	58.5	85/85	55.3
077A-5	100	77	95/95	73.2	90/85*	69.3/65.5*	85/75*	65.5/57.8*
101A-5	100	101	95	96,0	90	90,9	85	85,9
124A-5	100	124	95	117,8	90	111,6	85	105,4
156A-5	100	156	95	148,2	90	140,4	85	132,6
180A-5	100	180	92,5	166,5	85	153,0	77,5	139,5

3AXD00000588487

\* IP55



### ■ 针对传动控制程序中的特殊设置的降容

在传动控制程序中启用特殊设置可能需要对输出电流降容。

#### 防爆电机、正弦滤波器、低噪音

请联系 ABB 了解下列情况下的降容：

- 传动配合 ABB 电机在爆炸性环境（Ex）中使用，并在参数 **95.15 特殊硬件设置** 中启用**防爆电机**。
- 使用了第 **226** 页上的选择表中给出的正弦过滤器，并在参数 **95.15 特殊硬件设置** 中启用了 **ABB 正弦过滤器**
- 在参数 **97.09 开关频率模式** 中启用**低噪音优化**。

**注：**如果配合正弦滤波器一起使用防爆电机，参数 **95.15 特殊硬件设置** 中的**防爆电机** 被禁用，参数 **95.15 特殊硬件设置** 中的 **ABB 正弦滤波器** 被启用。遵守电机制造商的说明。

类型 ACS880 -11	输出额定值							
	防爆电机（ABB 防爆电机）				ABB 正弦滤波器			
	额定应用		轻载应用	重载应用	额定应用		轻载应用	重载应用
	$I_N$	$P_N$	$I_{Ld}$	$I_{Hd}$	$I_N$	$P_N$	$I_{Ld}$	$I_{Hd}$
	A	KW	A	A	A	KW	A	A
$U_N = 400 V$								
09A4-3	10.0	4.0	9.5	8.0	9.2	4.0	8.7	7.2

类型 ACS880 -11	输出额定值							
	防爆电机 (ABB 防爆电机)				ABB 正弦滤波器			
	额定应用		轻载应用	重载应用	额定应用		轻载应用	重载应用
	$I_N$	$P_N$	$I_{Ld}$	$I_{Hd}$	$I_N$	$P_N$	$I_{Ld}$	$I_{Hd}$
	A	kW	A	A	A	kW	A	A
12A6-3	12.9	5.5	12.0	10.0	12.1	5.5	11.5	9.2
017A-3	17	8	16	12.6	16	7.5	15	12
025A-3	25	11	24	17	24	11	23	16
032A-3	32	15	30	25	31	15	29	23
038A-3	38	19	36	32	37	18.5	35	31
045A-3	45	22	43	38	43	22	41	36
061A-3	61	30	58	45	58	30	55	43
072A-3	72	37	68	61	64	30	61	58
087A-3	87	45	83	72	77	37	73	64
105A-3	105	55	100	87	105	55	100	87
145A-3	145	75	138	105	145	75	138	105
169A-3	169	90	161	145	169	90	161	145
206A-3	206	110	196	169	206	110	196	169
$U_N = 500 V$								
07A6-5	7.6	4.0	7.2	5.2	7.0	3.0	6.7	4.8
11A0-5	11.0	5.5	10.4	7.6	10.2	4.0	9.7	7.0
014A-5	14	7.5	13	11	13	5.5	12	10.2
021A-5	21	11.0	19	14	19	7.5	18	13
027A-5	27	15	26	21	25	11.0	24	19.0
034A-5	34	18.5	32	27.0	31	15	29	25
040A-5	40	22	38	34	34	18.5	32	31.0
052A-5	52	30	49	40	44	22	42	34
065A-5	65	37	62	52	52	30	49	44
077A-5	77	45	73	65	61	37	58	52
101A-5	101	45,0	91	45	101	45,0	91	45
124A-5	124	55,0	118	55	124	55,0	118	55
156A-5	156	75,0	148	75	156	75,0	148	75
180A-5	180	90,0	171	90	180	90,0	171	90



3AXD00000588487

$U_N$	供电电压范围
$I_N$	额定输出电流 (可持续, 且无过载)
$P_N$	无过载应用时的典型电机功率
$I_{Ld}$	允许每 5 分钟内有 1 分钟达到 10% 过载的持续均方根输出电流
$I_{Hd}$	允许每 5 分钟内有 1 分钟达到 50% 过载的持续均方根输出电流。
$P_{Hd}$	重载应用时的典型电机功率
<b>注 1:</b> 额定值适用于 40 °C (104 °F) 的环境温度。	

类型 ACS880 -11	为“参数 97.09 开关频率模式”选择了“低噪音优化”后的输出额定值		
	额定应用	轻载应用	重载应用
	$I_N$	$I_{Ld}$	$I_{Hd}$
	A	A	A
$U_N = 400\text{ V}$			
09A4-3	8.5	8.1	6.5
12A6-3	11.3	10.7	8.5
017A-3	15	14.3	11.3
025A-3	22	20.9	15.0
032A-3	30	29	22
038A-3	35	33	30
045A-3	41	39	35
061A-3	56	53	41
072A-3	56	53	47
087A-3	67	64	56
105A-3	105	100	87
145A-3	145	138	105
169A-3	169	161	145
206A-3	206	196	169
$U_N = 500\text{ V}$			
07A6-5	6.5	6.2	4.4
11A0-5	9.4	8.9	6.5
014A-5	12.0	11.4	9.4
021A-5	18.0	17.1	12.0
027A-5	23.0	21.9	18.0
034A-5	29	28	23
040A-5	29	28	23
052A-5	37	35	29
065A-5	39	37	33
077A-5	46	44	39
101A-5	101	91	77
124A-5	124	118	96
156A-5	156	148	124
180A-5	180	171	156

3AXD00000588487

$U_N$	供电电压范围
$I_N$	额定输出电流（可持续，且无过载）
$P_N$	无过载应用时的典型电机功率
$I_{Ld}$	允许每 5 分钟内有 1 分钟达到 10% 过载的持续均方根输出电流
$I_{Hd}$	允许每 5 分钟内有 1 分钟达到 50% 过载的持续均方根输出电流。

$P_{Hd}$	重载应用时的典型电机功率
<b>注 1:</b> 额定值适用于 40 °C (104 °F) 的环境温度。	



## 高速模式

为参数 **95.15 特殊硬件设置** 选择 **高速模式**，可在高输出频率下提高控制性能。我们建议在输出频率达到 **120 Hz** 或更高时选择该选项。

本表给出了在启用参数 **95.15 特殊硬件设置** 中的 **高速模式** 后，最大输出频率下的传动额定值：如果输出频率低于这一建议的最大输出频率，则电流降容低于表格中给出的值。如需在建议的最大输出频率以上运行，或者需要了解当输出频率高于 **120 Hz** 并低于最大输出频率时的输出电流降容，请联系 ABB。

在输出频率 **120 Hz** 下没有降容。

类型 ACS880 -11	为参数“95.15 特殊硬件设置”选择了“高速模式”后的输出额定值			
	最大输出频率	额定应用	轻载应用	重载应用
	$f_{\max}$	$I_N$	$I_{Ld}$	$I_{Hd}$
	Hz	A	A	A
$U_N = 400\text{ V}$				
09A4-3	500	8.5	8.1	6.5
12A6-3	500	11.3	10.7	8.5
017A-3	500	15	14.3	11.3
025A-3	500	22	20.9	15.0
032A-3	500	30	29	22
038A-3	500	35	33	30
045A-3	500	41	39	35
061A-3	500	56	53	41
072A-3	500	56	53	47
087A-3	500	67	64	56
105A-3	500	105	100	87
145A-3	500	145	138	105
169A-3	500	156	148	122
206A-3	500	192	180	155
$U_N = 500\text{ V}$				
07A6-5	500	6.5	6.2	4.4
11A0-5	500	9.4	8.9	6.5
014A-5	500	12.0	11.4	9.4
021A-5	500	18.0	17.1	12.0
027A-5	500	23.0	21.9	18.0
034A-5	500	29	28	23
040A-5	500	29	28	23
052A-5	500	37	35	29
065A-5	500	39	37	33
077A-5	500	46	44	39
101A-5	500	101	91	77
124A-5	500	124	118	96
156A-5	500	144	136	87



类型 ACS880 -11	为参数“95.15 特殊硬件设置”选择了“高速模式”后的输出额定值			
	最大输出频率	额定应用	轻载应用	重载应用
	$f_{max}$	$I_N$	$I_{Ld}$	$I_{Hd}$
	Hz	A	A	A
180A-5	500	169	160	147

3AXD00000588487

$f_{max}$	高速模式下的最大输出频率
$U_N$	传动的额定电压
$I_N$	连续均方根输出电流。40 °C (104 °F) 下的无过载能力
$P_N$	无过载应用时的典型电机功率。
$I_{Ld}$	允许每 5 分钟内有 1 分钟达到 10% 过载的持续均方根输出电流
$I_{Hd}$	允许每 5 分钟内有 1 分钟达到 50% 过载的持续均方根输出电流

### ■ 高海拔降容

在海拔 1000 到 4000 m（3300 到 13120 ft）以上的范围内，每升高 100 m（330 ft）降容 1%。

通过将额定值表中的电流乘以降容系数 k 计算输出电流，对于 x 米（1000 m ≤ x ≤ 4000 m），降容系数为：

$$k = 1 - \frac{1}{10\,000\text{ m}} \cdot (x - 1000)\text{ m}$$

在超过 2000m（6562 ft）时，需检查电容兼容性限制，请参见第 187 页的 [安装现场海拔](#) 一节。



## 熔断器 (IEC)

下表列出了用于防护供电功率电缆或传动中短路的 aR 熔断器。如果操作足够迅速，可使用其中任一种熔断器。操作时间取决于供电网络阻抗，以及电源线的横截面积和长度。

**注 1:** 另请参见 [实现热过载和短路保护](#) 第 67 页。

**注 2:** 不得使用电流额定值高于建议值的熔断器。

**注 3:** 如果其它制造商的熔断器符合额定值且熔断器的熔化曲线未超过表中提及的熔断器熔化曲线，则可对其进行使用。

### aR 熔断器

类型 ACS880 -11-	最小短路电 流 <sup>1)</sup>	输入电流	gG (IEC 60269)				
			额定电流	$I^2t$	额定电压	ABB 型号	IEC 60269 尺寸
	A	A	A	A <sup>2</sup> s	V		
三相 $U_N = 400\text{ V}$ (380...415 V)							
09A4-3	120	8.0	16	700	500	OFAF000H16	000
12A6-3	120	10.0	16	700	500	OFAF000H16	000
017A-3	200	14.0	25	2500	500	OFAF000H25	000
025A-3	250	20.0	32	4500	500	OFAF000H32	000
032A-3	350	27.0	40	7700	500	OFAF000H40	000
038A-3	400	33.0	50	15400	500	OFAF000H50	000
045A-3	500	40.0	63	21300	500	OFAF000H63	000
061A-3	800	51.0	80	37000	500	OFAF000H80	000
072A-3	1000	63.0	100	63600	500	OFAF000H100	000
087A-3	1000	76.0	100	63600	500	OFAF000H100	000
105A-3	1300	105	125	103000	500	OFAF000H125	00
145A-3	1700	145	160	185000	500	OFAF000H160	00
169A-3	3300	169	250	600000	500	OFAF000H250	0
206A-3	5500	206	315	710000	500	OFAF1H315	1
三相 $U_N = 500\text{ V}$ (380...500 V)							
07A6-5	120	7.0	16	700	500	OFAF000H16	000
11A0-5	120	9.0	16	700	500	OFAF000H16	000
014A-5	200	12.0	25	2500	500	OFAF000H25	000
021A-5	250	17.0	32	4500	500	OFAF000H32	000
027A-5	350	24.0	40	7700	500	OFAF000H40	000
034A-5	400	29.0	50	15400	500	OFAF000H50	000
040A-5	500	34.0	63	21300	500	OFAF000H63	000
052A-5	800	44.0	80	37000	500	OFAF000H80	000
065A-5	1000	54.0	100	63600	500	OFAF000H100	000
077A-5	1000	66.0	100	63600	500	OFAF000H100	000
101A-5	1300	101	125	103000	500	OFAF000H125	00
124A-5	1700	124	160	185000	500	OFAF000H160	00
156A-5	3300	156	250	600000	500	OFAF000H250	0
180A-5	5500	180	315	710000	500	OFAF1H315	1

3AXD00000588487

<sup>1)</sup> 安装的最小短路电流

类型 ACS880 -11-	最小短路电 流 <sup>1)</sup>	输入电流	aR				
			额定电流	$I^2t$	额定电压	Bussmann 型 号	IEC 60269 尺寸
			A	A <sup>2</sup> s	V		
三相 $U_N = 400\text{ V}$ (380...415 V)							
09A4-3		8	25	130	690	170M1561	000
12A6-3		10	25	130	690	170M1561	000
017A-3		14	40	460	690	170M1563	000
025A-3		20	40	460	690	170M1563	000
032A-3		27	63	1450	690	170M1565	000
038A-3		33	63	1450	690	170M1565	000
045A-3		40	80	2550	690	170M1566	000
061A-3		51	100	4650	690	170M1567	000
072A-3		63	125	8500	690	170M1568	000
087A-3		76	160	16000	690	170M1569	000
105A-3		88	315	46500	690	170M3817	1
145A-3		120	315	46500	690	170M3817	1
169A-3		144	450	105000	690	170M5809	2
206A-3		176	500	145000	690	170M5810	2
三相 $U_N = 500\text{ V}$ (380...500 V)							
07A6-5		7	25	130	690	170M1561	000
11A0-5		9	25	130	690	170M1561	000
014A-5		12	40	460	690	170M1563	000
021A-5		17	40	460	690	170M1563	000
027A-5		24	63	1450	690	170M1565	000
034A-5		29	63	1450	690	170M1565	000
040A-5		34	80	2550	690	170M1566	000
052A-5		44	100	4650	690	170M1567	000
065A-5		54	125	8500	690	170M1568	000
077A-5		66	160	16000	690	170M1569	000
101A-5		72	250	28500	690	170M3816	1
124A-5		88	315	46500	690	170M3817	1
156A-5		120	400	74000	690	170M5808	2
180A-5		144	500	155000	690	170M5810	2

3AXD00000588487

1) 安装的最小短路电流



## 熔断器 (UL)

下文列出了用于根据 NEC 要求进行分支电路保护的 UL T 级熔断器。在美国建议使用快熔 T 级或更快的熔断器。对外形 R3 和 R6，检查熔断器时间 - 电流曲线，以确保熔断器的操作时间低于 0.5 秒。遵守当地法规。

**注 1:** 另请参见 [实现热过载和短路保护](#) 第 67 页。

**注 2:** 不得使用电流额定值高于建议值的熔断器。

**注 3:** 如果其它制造商的熔断器符合额定值且熔断器的熔化曲线未超过表中提及的熔断器熔化曲线，则可对其进行使用。

类型 ACS880 -11-	输入电流	UL (每相一个熔断器)			
		额定电流	额定电压	Bussmann 型号	UL 等级
	A	A	V		
三相 $U_N = 500\text{ V}$ (380...500 V)					
07A6-5	7	15	600	JJS-15	T
11A0-5	9	20	600	JJS-20	T
014A-5	12	25	600	JJS-25	T
021A-5	17	35	600	JJS-35	T
027A-5	24	40	600	JJS-40	T
034A-5	29	50	600	JJS-50	T
040A-5	34	60	600	JJS-60	T
052A-5	44	80	600	JJS-80	T
065A-5	54	90	600	JJS-90	T
077A-5	66	110	600	JJS-110	T
101A-5	72	150	600	JJS-150	T
124A-5	88	200	600	JJS-200	T
156A-5	120	225	600	JJS-225	T
180A-5	144	300	600	JJS-300	T

3AXD0000588487



## 尺寸、重量和散热空间要求

外形尺寸	高度	宽度	深度	重量	高度	宽度	深度	重量
	mm	mm	mm	kg	mm	mm	mm	kg
	IP21				IP55 (选件 +B056)			
R3	495	205	356	23	490	203	360	23
R6	771	252	382	74	771	252	445	74
R8	965	300	430	112*	966	300	496	118**
	IP20 (选件 +P940)				IP20 (选件 +P944)			
R3	490	203	349	18.3	-	-	-	-
R6	771	252	349	59	-	-	-	-
R8	965	300	430	109***	-	-	-	-

\* 适用于型号 -105A-3、145A-3、-101A-5、-124A-5: 102 kg

\*\* 适用于型号 -105A-3、145A-3、-101A-5、-124A-5: 108 kg

\*\*\* 适用于型号 -105A-3、145A-3、-101A-5、-124A-5: 99 kg

外形尺寸	高度	宽度	深度	重量	高度	宽度	深度	重量
	in	in	in	lb	in	in	in	lb
	UL 1 型				UL 12 型			
R3	19.49	8.07	14.02	50.72	19.29	7.99	14.17	50.72
R6	30.35	9.92	15.03	161.85	30.35	9.92	17.54	161.85
	UL 开放式 (选件 +P940)				UL 开放式 (选件 +P944)			
R3	19.29	7.99	13.74	40.34	-	-	-	-
R6	30.35	9.92	14.09	130.07	-	-	-	-
R8	37.95	11.81	16.94	240.30***	-	-	-	-

\* 适用于型号 -105A-3、145A-3、-101A-5、-124A-5: 224.87 lb

\*\* 适用于型号 -105A-3、145A-3、-101A-5、-124A-5: 238.10 lb

\*\*\* 适用于型号 -105A-3、145A-3、-101A-5、-124A-5: 218.26 lb



### ■ 散热空间要求

请参见第 40 页的[检查安装现场](#)一节。

## 损耗、冷却数据和噪音

空气从底部流到顶部。

本表给出了在传动额定值下的典型热损耗值、所需气流和噪音。热损耗值可能因电压、电缆条件、电机效率和功率因数变化。要获得给定条件下更准确的值，使用 ABB DriveSize 工具 (<http://new.abb.com/drives/software-tools/drivesize>)

类型 ACS880-11	热散逸		气流		噪声	外形尺寸
	W	m <sup>3</sup> /h	ft <sup>3</sup> /min	dB (A)		
三相 $U_N = 400$ (380...415 V)						
09A4-3	226	361	212	57	R3	
12A6-3	329	361	212	57	R3	
017A-3	395	361	212	57	R3	
025A-3	579	361	212	57	R3	
032A-3	625	550	324	65	R6	
038A-3	751	550	324	65	R6	
045A-3	912	550	324	65	R6	
061A-3	1088	550	324	65	R6	
072A-3	1502	550	324	65	R6	
087A-3	1904	550	324	65	R6	
105A-3	1877	700	412	68	R8	
145A-3	2963	700	412	68	R8	
169A-3	3168	700	412	68	R8	
206A-3	3990	805	412	68	R8	
三相 $U_N = 500$ V (380...500 V)						
07A6-5	219	361	212	57	R3	
11A0-5	278	361	212	57	R3	
014A-5	321	361	212	57	R3	
021A-5	473	361	212	57	R3	
027A-5	625	550	324	65	R6	
034A-5	711	550	324	65	R6	
040A-5	807	550	324	65	R6	
052A-5	960	550	324	65	R6	
065A-5	1223	550	324	65	R6	
077A-5	1560	550	324	65	R6	
101A-5	1995	700	412	68	R8	
124A-5	2800	700	412	68	R8	
156A-5	3168	700	412	68	R8	
180A-5	3872	805	412	68	R8	

3AXD00000588487



## 动力电缆的端子和入口数据

### IEC

下文给出了输入、电机和直流电缆进线口、最大线径（每相）和端子螺钉尺寸及拧紧力矩。

外形尺寸	电缆进线口		L1、L2、L3 端子			T1/U、T2/V、T3/W、UD+、UDC- 端子		
	每种电缆类型	∅ <sup>1)</sup>	最小线径 (实心线 / 多股绞线) <sup>2)</sup>	最大线径 (实心线 / 多股绞线)	拧紧力矩	最小线径 (实心线 / 多股绞线) <sup>2)</sup>	最大线径 (实心线 / 多股绞线)	拧紧力矩
	件	mm	mm <sup>2</sup>	mm <sup>2</sup>	N·m	mm <sup>2</sup>	mm <sup>2</sup>	N·m
R3	1	23	0.5	16.0	1.7	0.5	16.0	1.7
R6	1	45	6.0	70.0	5.6	6.0	70.0	5.6
R8	1	45	16	150	33.9	25	150	30

3AXD0000586715

1) 接受的最大电缆直径。要了解底板孔径，请参见第 197 页的 [尺寸图](#) 一章。

2) 最小线径不一定具备足够的满负载下的载流能力。确保安装符合当地法律法规。

**注：**对型号最高达到 -039A-4 的传动，只允许使用铜制电缆。

要了解接地端子的拧紧力矩，请参见第 83 页的 [连接程序](#) 一节。

### UL

下文给出了输入、电机和直流电缆进线口、最大线径（每相）和端子螺钉尺寸及拧紧力矩。

外形尺寸	电缆进线口		L1、L2、L3 端子			T1/U、T2/V、T3/W、UDC+、UDC- 端子		
	每种电缆类型	∅ <sup>1)</sup>	最小线径 (实心线 / 绞线) <sup>2)</sup>	最大线径 (实心线 / 绞线)	拧紧力矩	最小线径 (实心线 / 绞线) <sup>2)</sup>	最大线径 (实心线 / 绞线)	拧紧力矩
	件	in	AWG	AWG	lbf·ft	AWG	AWG	lbf·ft
R3	1	0.91	20	6	1.3	20	6	1.3
R6	1	1.77	10	2/0	4.1	10	2/0	4.1
R8	1	1.77	6	300	25	4	300	22

3AXD0000586715

1) 接受的最大电缆直径。要了解底板孔径，请参见第 197 页的 [尺寸图](#) 一章。

2) 最小线径不一定具备足够的满负载下的载流能力。确保安装符合当地法律法规。

**注：**对型号最高达到 -039A-4 的传动，只允许使用铜制电缆。

要了解接地端子的拧紧力矩，请参见第 83 页的 [连接程序](#) 一节。



## 通过 UL 认证的电缆接头和工具

线径 kcmil/AWG	压接片		压接工具		
	制造商	类型	制造商	类型	压接数量
6	Thomas & Betts	E10731 54136	Thomas & Betts	TBM4S TBM45S	1
	Burndy	YAV6C-L2	Burndy	MY29-3	1
	IlSCO	CCL-6-38	IlSCO	ILC-10	2
4	Thomas & Betts	54140	Thomas & Betts	TBM4S	1
	Burndy	YA4C-L4BOX	Burndy	MY29-3	1
	IlSCO	CCL-4-38	IlSCO	MT-25	1
2	Thomas & Betts	54143TB 54142TB	Thomas & Betts	TBM4S TBM4S	1
	Burndy	YA2C-L4BOX	Burndy	MY29-3	2
	IlSCO	CRC-2	IlSCO	IDT-12	1
	IlSCO	CCL-2-38	IlSCO	MT-25	1
1	Thomas & Betts	54148	Thomas & Betts	TBM-8	3
	Burndy	YA1C-L4BOX	Burndy	MY29-3	2
	IlSCO	CRA-1-38	IlSCO	IDT-12	1
	IlSCO	CCL-1-38	IlSCO	MT-25	1
1/0	Thomas & Betts	54109	Thomas & Betts	TBM-8	3
	Burndy	YA25-L4BOX	Burndy	MY29-3	2
	IlSCO	CRB-0	IlSCO	IDT-12	1
	IlSCO	CCL-1/0-38	IlSCO	MT-25	1
2/0	Thomas & Betts	54110	Thomas & Betts	TBM-8	3
	Burndy	YAL26T38	Burndy	MY29-3	2
	IlSCO	CRA-2/0	IlSCO	IDT-12	1
	IlSCO	CCL-2/0-38	IlSCO	MT-25	1

## 控制电缆的端子和进线口数据

## IEC

下面给出了控制电缆进线口、线径和拧紧力矩（ $T$ ）。

外形尺寸	电缆进线口		控制电缆进线口和端子尺寸			
	孔	最大电缆尺寸	+24V、DCOM、DGND、外部 24V 端子		DI、AI/O、AGND、RO、STO 端子	
			线径	$T$	线径	$T$
件	mm	mm <sup>2</sup>	N·m	mm <sup>2</sup>	N·m	
R3	4	17	0.2...2.5	0.5...0.6	0.14...2.5	0.5...0.6
R6	4	17	0.14...2.5	0.5...0.6	0.14...2.5	0.5...0.6

外形尺寸	电缆进线口		控制电缆进线口和端子尺寸			
	孔	最大电缆尺寸	+24V、DCOM、DGND、外部 24V 端子		DI、AI/O、AGND、RO、STO 端子	
			线径	T	线径	T
件	mm	mm <sup>2</sup>	N·m	mm <sup>2</sup>	N·m	
R8	4	17	0.14...2.5	0.5...0.6	0.14...2.5	0.5...0.6

3AXD00000586715

## ■ US

下面给出了控制电缆进线口、线径和拧紧力矩（T）。

外形尺寸	电缆进线口		控制电缆进线口和端子尺寸			
	孔	最大电缆尺寸	+24V、DCOM、DGND、外部 24V 端子		DI、AI/O、AGND、RO、STO 端子	
			线径	T	线径	T
件	in	AWG	lbf·ft	AWG	lbf·ft	
R3	3	0.67	24...14	0.4	26...14	0.4
R6	4	0.67	26...14	0.4	26...14	0.4
R8	4	0.67	26...14	0.4	26...14	0.4

3AXD00000586715

## 电网规格

### 电压（U<sub>1</sub>）

**ACS880-11-xxxx-3 传动模块：** 380...415 V AC 三相 +10%...-15%。这在型号标签中表示为典型的输入电压等级 3~400 V AC。

**ACS880-11-xxxx-5 传动模块：** 380...500 V AC 三相 +10%...-15%。这在型号标签中表示为典型的输入电压等级 3~400/480/500 V AC。

+10%...-15%。这在型号

### 网络类型

低压公共电网。TN（接地），IT（浮地）。请参见第 75 页的 **检查与 IT（浮地）和角接地三角形系统的兼容性** 一节。

### 额定条件短路电流（IEC 60439-1）

65 kA（由熔断器表中给出的熔断器提供保护时）

### 短路电流保护（UL 61800-5-1）

美国和加拿大：如第 174 页所示，传动适宜在下列规格的电路上使用：当使用熔断器表中给出的熔断器提供保护时，能够在最大 480 V 的电压下提供不超过 100kA 安培的对称电流（均方根电流）。

### 频率（f<sub>1</sub>）

47 到 63 Hz。在型号标签上表示为典型输入频率等级 f1（50/60 Hz）。

### 失衡

最大为额定相间输入电压的 ±3%

### 基波功率因数（cos phi<sub>1</sub>）

1（额定负载下）



## 谐波失真

谐波低于 IEEE519、IEC61000-3-12 和 G5/4 标准定义的限值。

下表显示了指定电网中的典型结果。值是在传动的输入端子处测得。

$R_{sc}$	THD 电压 (%)	THD 电流 (%)
20	3	2.5*
100	1.9	2.5*

$$THD = \sqrt{\sum_{n=2}^{50} \left( \frac{I_n}{I_{1contmax}} \right)^2}$$

THD 总谐波失真。电压总谐波失真取决于短路比 ( $R_{sc}$ )。失真频谱也包含间谐波。

$I_n$  n 阶谐波分量

$R_{sc}$  短路率。  $R_{sce} = I_{sc}/I_N$

$I_{sc}$  公共耦合点 (PCC) 处的短路电流

$I_{1contmax}$  线侧换流器的持续最大输入电流

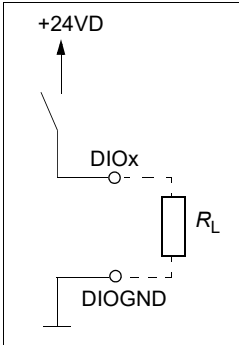
$I_L$  最大需求负载电流



## 电机连接数据

电机类型	交流异步感应电机、永磁同步电机、交流感应伺服电机、同步磁阻电机
频率 ( $f_2$ )	0...500 Hz 带 du/dt 滤波器的传动: 120 Hz 带正弦滤波器的传动: 120 Hz
频率分辨率	0.01 Hz
电流	请参见第 161 页的 <b>额定值</b> 一节。
最大建议电机电缆长度	对外形 R3: 150 m (492 ft) 对外形 R6 和 R8: 300 m (984 ft) <b>注 1:</b> 对于长度大于 150 m (492 ft) 或开关频率高于默认值的电机电缆, 可能无法满足 EMC 指令要求。 <b>注 2:</b> 较长的电机电缆导致电机电压下降, 限制了可用的电机功率。下降量取决于电机电缆长度和特征。联系 ABB 获得更多信息。注意, 传动输出端的正弦滤波器 (可选) 也会导致电压下降。

## 控制单元 (ZCU-12) 连接数据

电源供电 (XPOW)	24 V ( $\pm 10\%$ ) DC, 2 A 从传动的功率单元供电, 或通过连接器 XPOW (螺距 5mm, 线径 2.5mm <sup>2</sup> ) 从外部电源供电。
继电器输出 RO1...RO3 (XRO1...XRO3)	连接器螺距 5 mm, 线径 2.5 mm <sup>2</sup> 250 V AC / 30 V DC, 2 A 受变阻器保护
+24 V 输出 (XD24:2 和 XD24:4)	连接器螺距 5 mm, 线径 2.5 mm <sup>2</sup> 这些输出的总负载能力为 4.8 W (200 mA/24 V) 减去 DIO1 和 DIO2 所吸取的功率。
数字输入 DI1...DI6 (XDI:1...XDI:6)	连接器螺距 5 mm, 线径 2.5 mm <sup>2</sup> 24 V 逻辑电平: "0" < 5 V, "1" > 15 V $R_{in}$ : 2.0 kohm 输入类型: NPN/PNP (DI1...DI5)、NPN (DI6) 硬件滤波: 0.04 ms, 数字滤波高达 8 ms DI6 (XDI:6) 也可以用作 PTC 传感器的输入。 "0" > 4 kohm, "1" < 1.5 k $\Omega$ $I_{max}$ : 15 mA (对 DI6 为 5 mA)
启动互锁输入 DIIL (XD24:1)	连接器螺距 5 mm, 线径 2.5 mm <sup>2</sup> 24 V 逻辑电平: "0" < 5 V, "1" > 15 V $R_{in}$ : 2.0 kohm 输入类型: NPN/PNP 硬件滤波: 0.04 ms, 数字滤波高达 8 ms
数字输入 / 输出 DIO1 和 DIO2 (XDIO:1 和 XDIO:2)	连接器螺距 5 mm, 线径 2.5 mm <sup>2</sup> 作为输入: 24 V 逻辑电平: "0" < 5 V, "1" > 15 V $R_{in}$ : 2.0 kohm 滤波: 0.25 ms 作为输出: +24VD 的总输出电流被限制在 200 mA。
通过参数选择的输入 / 输出模式。 可将 DIO1 配置为 24 V 电平矩形波信号 (无法使用正弦曲线或其它波形) 的频率输入 (0...16 kHz, 带 4 微秒硬件滤波)。可将 DIO2 配置为 24 V 电平矩形波频率输出。 请参见固件手册, 参数组 11。	
	 <p>The diagram shows a circuit for a digital input/output pin. A switch is connected to a +24VD supply. One terminal of the switch is connected to the DIOx pin. The other terminal of the switch is connected to DIOGND. A load resistor RL is connected between the DIOx pin and DIOGND.</p>
模拟输入 +VREF 和 -VREF 的参考电压 (XAI:1 和 XAI:2)	连接器螺距 5 mm, 线径 2.5 mm <sup>2</sup> 10 V $\pm 1\%$ 和 -10 V $\pm 1\%$ , $R_{load}$ 1...10 kohm



**模拟输入 AI1 和 AI2  
(XAI:4 ... XAI:7)。**

通过跳线选择的电流 / 电压输入模式。请参见第 96 页。

连接器螺距 5 mm，线径 2.5 mm<sup>2</sup>  
 电流输入：-20...20 mA， $R_{in}$ : 100 ohm  
 电压输入：-10...10 V， $R_{in}$ : > 200 kohm  
 差分输入，共模范围为  $\pm 30$  V  
 每条通道的采样间隔：0.25 ms  
 硬件滤波：0.25 ms，可调数字滤波高达 8 ms  
 结论：11 位 + 符号位  
 不准确度：全刻度范围的 1%  
 Pt100 传感器不准确度：10 °C (50 °F)

**模拟输出 AO1 和 AO2  
(XAO)**

连接器螺距 5 mm，线径 2.5 mm<sup>2</sup>  
 0...20 mA， $R_{load}$  < 500 ohm  
 频率范围：0...300 Hz  
 结论：11 位 + 符号位  
 不准确度：全刻度范围的 2%

**传动间链路  
(XD2D)**

连接器螺距 5 mm，线径 2.5 mm<sup>2</sup>  
 物理层：RS-485  
 开关终端

**安全力矩关闭连接 (XSTO)**

连接器螺距 5 mm，线径 2.5 mm<sup>2</sup>  
 输入电压范围：-3...30 V DC  
 逻辑电平：“0” < 5 V，“1” > 17 V  
 外形 R1 到 R7 的电流消耗：每条 STO 通道 30 mA (24 V DC，连续)  
 外形 R8 和 R9 的电流消耗：每条 STO 通道 12 mA (24 V DC，连续)  
 来自 OUT1 的最大输出电流：100 mA (24 V DC，连续)  
 要启动传动，两个连接 (OUT1 到 IN1 和 IN2) 都必须闭合。  
 符合 IEC 61326-3-1 的 EMC (抗扰性)

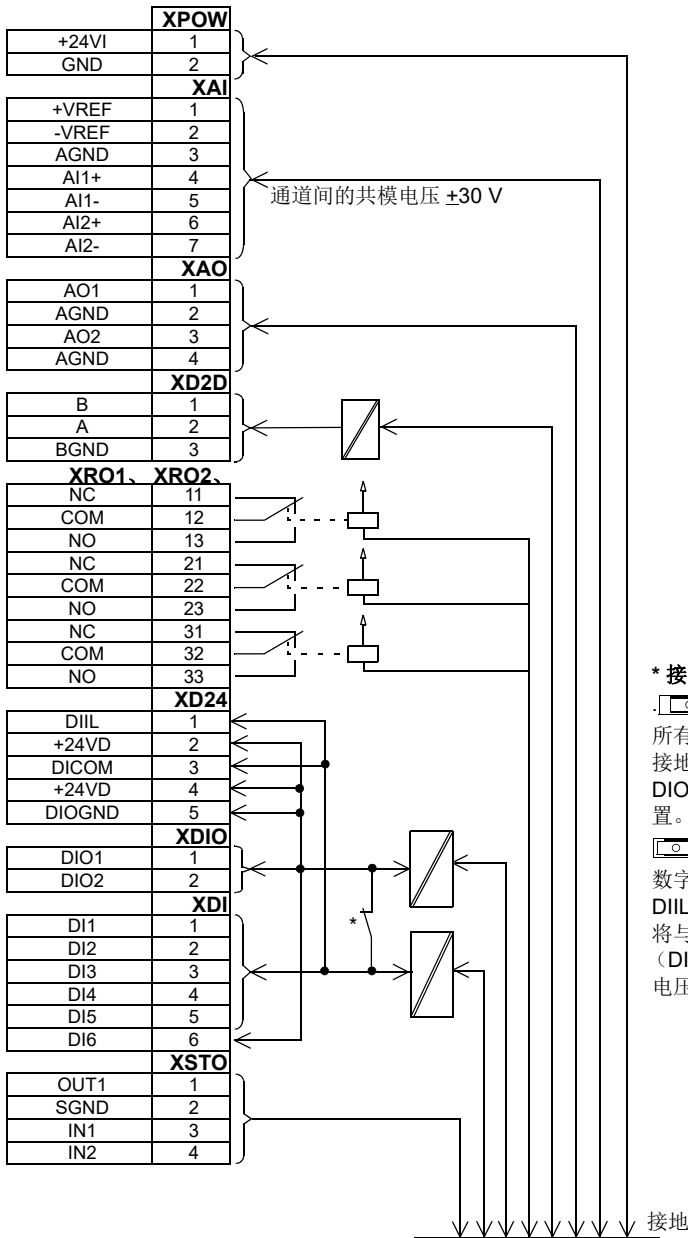
**控制盘 - PC 连接**

连接器：RJ-45  
 电缆长度 < 3 m

板上的端子满足保护特低电压 (PELV) 要求。如果连接到继电器输出的电压高于 48 V，则不满足继电器输出的 PELV 要求。



接地隔离图



**\* 接地选择器 J6 设置:**



所有数字输入共享通用接地 (DICOM 连接到 DIOGND)。这是默认设置。



数字输入 DI1...DI5 和 DIIL (DICOM) 的接地将与 DIO 信号接地 (DIOGND) 隔离。隔离电压 50 V。



## 效率

---

额定功率水平下的效率：  
 对外形 R3，约为 96%  
 对外形 R6，约为 96.5%  
 对外形 R8，约为 97%

## 保护等级

---

保护等级 (IEC/EN 60529)	IP21、IP55、IP20
外壳类型 (UL 61800-5-1)	UL 1 型，UL 12 型，UL 开放式
过压类别 (IEC 60664-1)	III
防护等级 (IEC/EN 61800-5-1)	I



## 材料

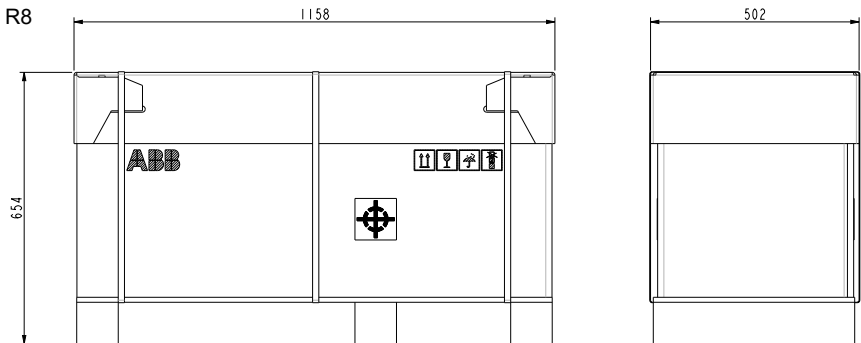
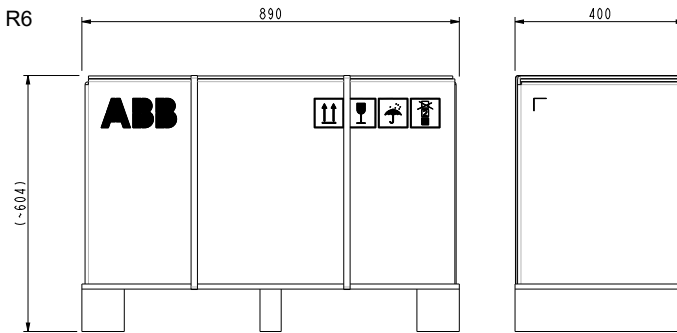
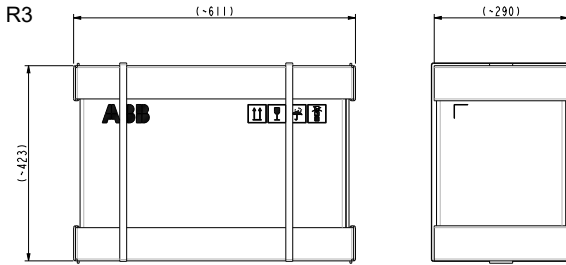
---

传动外壳	<ul style="list-style-type: none"> <li>• PC/ABS 3 mm，颜色 NCS 1502-Y (RAL 9002/PMS 1C 冷灰) 以及 RAL 9017</li> <li>• PC+10%GF 3.0mm，颜色 RAL 9017 (只在两个最小的 R3 外形中)</li> <li>• 塑料部件由防紫外线 f1 类塑料制成。</li> <li>• 热镀锌钢板 1.5 到 2.5 mm，涂层厚度为 100 微米，颜色为 NCS 1502-Y</li> </ul>
------	----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

---

包装

胶合板，纸板和模制用浆。泡沫垫 PE、PP-E 和带状 PP。



**处置**

传动的主要部件可回收以保护自然资源和能源。产品部件和材料应拆解并分离。

通常，所有钢、铝和铜等金属及其合金和贵金属均可作为材料回收。塑料、橡胶、纸板和其它包装材料则可用于能量回收。印刷电路板和大电解电容器需按照 IEC 62635 导则进行选择处理。为帮助回收，塑料部件标有相应的标识码。

有关环境方面的详细信息以及专业回收商的回收说明，请联系当地的经销商。产品最终处理须遵守国际和当地的规程。

**使用标准**

传动符合以下标准。符合欧洲低压指令根据 EN 61800-5-1 标准进行验证。

**EN 60204-1:2006 + A1:2009 + AC:2010**

机械安全性。机械的电气设备。第 1 部分：一般要求。符合性规定：机器的最终装配商须负责安装以下设备到柜体中：

- 紧急停止设备
- 电源断路装置

**IEC/EN 60529:1981 + A1:1999 + A2: 2013**

外壳提供的防护等级 (IP 代码)

**EN 61000-3-12:2011**

电磁兼容性 (EMC) – 第 3-12 部分：限值 - 与输入电流的公用低压系统连接的设备产生的谐波电流的限值  
使用 350 或更高的 Rsce (变压器短路比) 可以满足标准要求。

**IEC/EN 61800-3:2004 + A1:2012**

可调速电力传动系统。第 3 部分：EMC 要求及其特定测试方法

**IEC/EN 61800-5-1: 2007**

可调速电力传动系统。第 5-1 部分：安全要求 – 电气、热和能量

**IEC/EN 60664-1:2007**

低压系统中设备的绝缘协调。第 1 部分：原则、要求和测试。

**UL 61800-5-1: 2012 年第一版**

适用于可调速电力传动系统的标准 – 第 5-1 部分：安全要求 – 电气、热和能量

**NEMA 250:2014**

电气设备外壳 (最大 1000 伏)

**CSA C22.2 No. 274-17**

工业控制设备



## 环境条件

传动的环境限制如下所示。传动将在采暖的室内可控环境中使用。所有印刷电路板均为阳极涂层。

	操作 安装用于固定用途	存储 在保护包装内	运输 在保护包装内
安装现场海拔	<ul style="list-style-type: none"> <li>海平面上 0 到 4000 m (13123 ft)<sup>1)</sup></li> <li>海平面上 0 到 2000 m (6561 ft)<sup>2)</sup></li> </ul> <p>高于 1000 m [3281 ft] 的输出降容, 见第 171 页。</p>	-	-
环境空气温度	-15 到 +55 °C (5 到 131 °F)。不得出现霜冻。请参见 <a href="#">额定值</a> 一节。	-40 到 +70 °C (-40 到 +158 °F)	-40 到 +70 °C (-40 到 +158 °F)
相对湿度	5 到 95% 不得出现冷凝。存在腐蚀性气体的情况下, 最大允许相对湿度为 60%。	最高 95%	最高 95%
污染级别 (IEC 60721-3-x)	IEC 60721-3-3: 2002: 环境条件分类 - 第 3-3 部分: 环境参数组的分类及其严重程度 - 在有气候防护的场所的固定使用	IEC 60721-3-1: 1997	IEC 60721-3-2: 1997
化学气体	3C2 类	1C2 类	2C2 类
固体颗粒	3S2 类。不得出现导电性粉尘。	1S3 类 (包装必须支持它, 否则使用 1S2)	2S2 类
污染度 (IEC/EN 61800-5-1)	污染度 2	-	-
大气压力	70 至 106 kPa 0.7 至 1.05 大气压	70 至 106 kPa 0.7 至 1.05 大气压	60 至 106 kPa 0.6 至 1.05 大气压
振动 (IEC 60068-2:)	最大 1 mm (0.04 in) (5 至 13.2 Hz), 最大 7 m/s <sup>2</sup> (23 ft/s <sup>2</sup> ) (13.2 至 100 Hz) 正弦	-	-



	操作 安装用于固定用途	存储 在保护包装内	运输 在保护包装内
振动 (ISTA)	-	<b>R3:</b> 位移, 25 mm 峰到峰, 14200 次 振动冲击 <b>R6, R8</b> (ISTA 3E): 随机, 整体 Grms 等级 0.54	
冲击 / 跌落 (ISTA)	不允许	<b>R3</b> (ISTA 1A): 跌落, 6 个面, 3 个 边缘和 1 个角, 460 mm (18.1 in) <b>R6, R8</b> (ISTA 3E): 冲击, 斜面冲 击: 1.2 m/s (3.94 ft/s) 冲击, 旋转角跌落: 230 mm (9.1 in)	

1) 针对 TN 和 TT 中性接地系统和 IT 非角接地系统。

2) 对于角接地 TN、TT 和 IT 系统

## CE 标志

CE 标志粘贴在传动上, 以确认传动符合欧盟低电压、EMC 和 RoHS 指令的要求。此外, CE 标志还证明传动作为安全部件在其安全功能 (例如, 安全转矩取消) 方面符合机械指导。



### ■ 与欧盟低电压指令的符合性

按照标准 EN60204-1 和 EN 61800-5-1 进行验证, 证明与欧盟低压指令的符合性。

### ■ 与欧盟 EMC 指令的符合性

EMC 指令规定了在欧盟范围内使用的电气设备抵抗电磁干扰的能力及发射电磁干扰的要求。EMC 产品标准 (EN 61800-3:2004 + A1:2012) 涵盖了针对传动的要求。见下面的 [与 EN 61800-3:2004 + A1:2012 的符合性](#) 一节。

### ■ 与欧盟 ROHS II 指令的符合性

RoHS II 指令定义了了在电气和电子设备中使用某些有害物质的限制。

### ■ 与欧盟 WEEE 指令的符合性

WEEE 指令定义了电子和电气设备的受监管的处置和回收。

## 与欧盟机械指令的符合性

传动是一种符合“欧洲低压指导”的电子产品。但是, 传动包括安全转矩取消功能, 且可配备作为安全部件符合“机械指导”范围的其它机械安全功能。传动的此类功能符合 EN 61800-5-2 等欧洲协调标准。

## ■ 符合性声明

Power and productivity  
for a better world™



## EU Declaration of Conformity

Machinery Directive 2006/42/EC

We

Manufacturer: ABB Oy  
Address: Hiomotie 13, 00380 Helsinki, Finland.  
Phone: +358 10 22 11

declare under our sole responsibility that the following products:

**Frequency converters**

**ACS880-01**

**ACS880-04/-04F**

**ACS880-M04**

**ACS880-11/-31/-14/-34**

with regard to the built-in safety function:

**Safe torque off;**

and with regard to the following optional safety functions with FSO-12 module (option code +Q973, encoderless):

**Safe stop 1; Safe stop emergency; Safely-limited speed; Safe maximum speed; Safe brake control; Prevention of Unexpected Start-up;**

and with regard to the following optional safety functions (option codes +Q972 and +L521, encoder supported):

**Safe stop 1; Safe stop emergency; Safely-limited speed; Safe maximum speed; Safe brake control; Safe speed monitor; Safe direction; Prevention of Unexpected Start-up;**

and with regard to the following optional safety function with FPTC-01 thermistor protection module (option code +L536):

**Safe Motor Temperature;**

are in conformity with all the relevant safety component requirements of EU Machinery Directive 2006/42/EC, when the listed safety functions are used for safety component functionality.



Power and productivity  
for a better world™



## EU Declaration of Conformity

Machinery Directive 2006/42/EC

The following harmonized standards have been applied:

EN 61800-5-2:2007	<i>Adjustable speed electrical power drive systems – Part 5-2: Safety requirements - Functional</i>
EN 62061:2005 + AC:2010 + A1:2013 + A2:2015	<i>Safety of machinery – Functional safety of safety-related electrical, electronic and programmable electronic control systems</i>
EN ISO 13849-1:2015	<i>Safety of machinery – Safety-related parts of control systems. Part 1: General requirements</i>
EN ISO 13849-2:2012	<i>Safety of machinery – Safety-related parts of the control systems. Part 2: Validation</i>
EN 60204-1: 2006 + A1:2009 + AC:2010	<i>Safety of machinery – Electrical equipment of machines – Part 1: General requirements</i>

The following other standards have been applied:

IEC 61508:2010	Functional safety of electrical / electronic / programmable electronic safety-related systems
IEC 61800-5-2:2016	Adjustable speed electrical power drive systems – Part 5-2: Safety requirements - Functional

The products referred in this Declaration of conformity fulfil the relevant provisions of other European Union Directives which are notified in Single EU Declaration of conformity 3AXD10000497831.

Person authorized to compile the technical file:

Name and address: Juha Martinmaa, Hiomotie 13, 00380 Helsinki, Finland.

Helsinki, 15 Sep 2017

Manufacturer representative:

Vesa Kandell  
Vice President, ABB Oy



## 与 EN 61800-3:2004 + A1:2012 的符合性

### ■ 定义

EMC 表示电磁兼容性。它是电气 / 电子设备在电磁环境下无故障运行的能力指标。同样，设备不得扰动或干扰其所在区域内的任何其它产品或系统。

一类环境包括向民用建筑物供电的网络的相关设备。

二类环境包括向民用建筑之外直接供电的网络的相关设备。

**C2 类传动：** 额定电压低于 1000 V，且在一类环境下使用时仅由专业人员安装和启动的传动。

**注：** 专业人员是指具备必要的电力传动系统安装和 / 或启动技能（包括其 EMC 方面技能）的人员或组织。

**C3 类传动：** 额定电压低于 1000 V，且在二类环境而非一类环境下使用的传动。

### ■ C2 类

辐射限制符合下列规定：

1. 传动配有 EMC 滤波器 E202。
2. 电机和控制电缆的选择均符合此手册的规定。
3. 传动的安装符合此手册中给定的说明。
4. 要了解开关频率为 4 kHz 时的最大电机电缆长度的信息，参见第 180 页。




---

**警告！** 如果在住宅或民用建筑环境中使用，传动可能造成辐射干扰。如有必要，用户需要根据上述 CE 规范的要求采取措施防止干扰。

---

**注：** 在安装传动时，请勿将其内部 EMC 滤波器连接到 IT（浮地）。供电网络会通过内部 EMC 滤波器电容与接地电势连接，从而可能会导致传动危险或损坏。关于断开 EMC 滤波器的连接，请参见第 79 页。

**注：** 在安装传动时，请勿将内部 EMC 滤波器连接到角接地的 TN 系统上；否则，传动将损坏。关于断开内部 EMC 滤波器的连接，请参见第 79 页。

### ■ C3 类

传动符合带下列规定的标准：

1. 电机和控制电缆的选择均符合此手册的规定。
  2. 传动的安装符合此手册中给定的说明。
  3. 有关开关频率为 4 kHz 时的最大电机电缆长度的信息，请参见第 180 页。
-

---

**警告！** C3 类传动不得用于为住宅楼宇供电的低压公共电网。如果将传动用于此类电网，则会出现射频干扰。

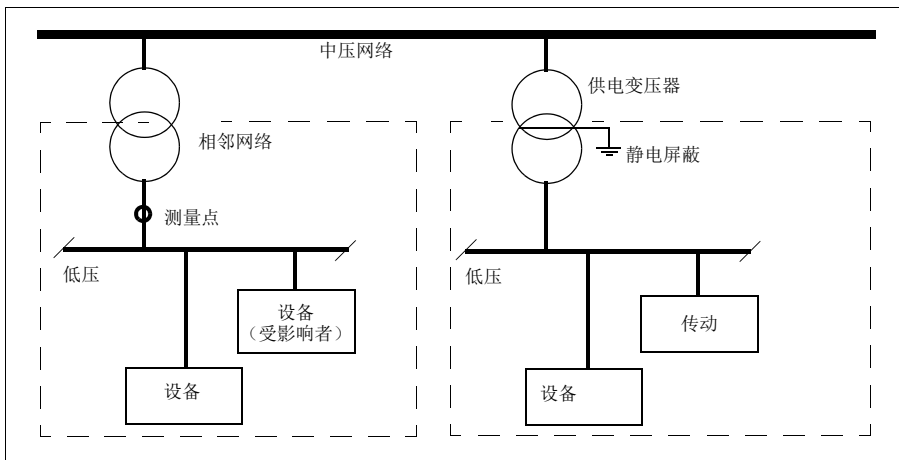
---



**C4 类**

如果不能满足 C3 类的规定，则可满足标准的要求如下：

1. 确保无过度的放射传播到相邻的低压网络。在某些情况下，变压器和电缆中的固有抑制能力便已足够。如果存在疑虑，可在一次和二次绕组之间使用带静电屏蔽功能的供电变压器。



2. 可以为安装拟订一份旨在防止干扰的 EMC 计划。可从当地 ABB 代表处获取模板。
3. 电机和控制电缆的选择均符合此手册的规定。
4. 传动的安装符合此手册中给定的说明。

**警告！** C4 类传动不得用于为住宅楼宇供电的低压公共电网。如果将传动用于此类电网，则会出现射频干扰。



## UL 标志

传动经过了 cULus 认证。

### UL 检查表



**警告！** 操作本传动需要硬件和软件手册中提供的详细安装和操作说明。手册在传动包装内或互联网上以电子格式提供。务必把手册与传动保留在一起。手册的硬拷贝可以通过制造商订购。

- 确保传动型号标签包括 cULus 认证标志。
- **警告 - 当心触电。** 在断开输入电源后，务必等待 5 分钟，以便让中间电路电容器放电，然后再开始操作传动、电机或电机电缆。
- 传动用于有加热的室内受控环境。根据外壳等级，必须在清洁的空气中安装传动。冷却空气必须是清洁的，并且无腐蚀性气体和导电尘埃。（IP55）- UL 12 型外壳。这个外壳能防止各个方向上的气载尘埃和轻飞沫或溅水。
- 在额定电流下，最大环境空气温度为 +55 °C（131 °F）。在 55 °C（104 到 131 °F）时，电流应降容。
- 传动适合在下列电路中使用：在得到第 174 页的表中所给出的 UL 熔断器保护时，能够在最大 480 V 的电压下提供不超过 100,000 安培的对称均方根电流。额定电流是以按相应 UL 标准进行的测试为依据。
- 在符合 UL 的设备中，电机电路中的电缆必须具有至少适合 75 °C（167 °F）的额定值。
- 集成的固态短路保护不提供分支电路保护。必须使用熔断器保护输入电缆。第 172 页列出了适用的 IEC（aR 类）熔断器，第 174 页列出了 UL（T 类）熔断器。这些熔断器按照美国国家电气法规（NEC）和加拿大电气规范的要求提供分支电路保护。对于美国境内的设备，需遵循任何其它适用的地方法规。对加拿大境内的设备，请遵守任何适用的省级规范。

**注：**在美国境内，不得在缺少熔断器的情况下使用断路器。咨询 ABB 以了解适用的断路器。



**警告！** 分支电路保护设备打开可能表示故障电流已经被断开。要降低火灾或电击风险，应该对损坏的导电部件和其它控制器部件进行检查和更换。

- 传动提供电机过载保护。关于调节，参见固件手册。
- 要了解传动过压类别，参见第 184 页。有关污染度的信息，参见第 187 页。



### WEEE 标志

传动以有轮垃圾箱符号作为标志。它表示，传动应该在寿命末期通过适当的收集点进入回收系统，不能放在正常的垃圾流程中。参见第 186 页的处置一节。



## 中国 RoHS 标志

中华人民共和国电子行业标准（SJ/T 11364-2014）规定了电子和电气产品中危险物质的标志要求。绿色标志粘贴到传动上，用于证明它不含有高于最大浓度值的有毒和危险物质或元素，以及它是可回收和重复使用的环保产品。

## EAC 标志

传动具有 EAC 认证。俄罗斯、白俄罗斯和哈萨克斯坦要求 EAC 标志。

## 免责声明

### ■ 一般免责声明

制造商不对存在下列情况的任何产品承担任何义务：（i）被不当维修或改装的产品；（ii）曾经出现误用、过失或事故的产品；（iii）使用方式违反制造商说明的产品；或（iv）因为正常磨损而出现故障的产品。

### ■ 网络安全免责声明

本产品设计用于连接到网络接口并通过网络接口传输信息和数据。客户负责在产品和客户网络或任何其它网络（视具体情况而定）之间提供并持续确保安全连接。客户应制定并维持任何适当的措施（例如但不限于安装防火墙、应用身份验证措施、为数据加密、安装杀毒程序等）来保护产品、网络、系统和接口，防止出现任何类型的安全漏洞、未经授权的访问、干扰、入侵、泄露和 / 或数据或信息失窃。对于由上述安全漏洞、任何未经授权的访问、干扰、入侵、泄露和 / 或数据或信息失窃引起的损坏和 / 或损失，ABB 及其附属公司概不承担任何责任。





# 12

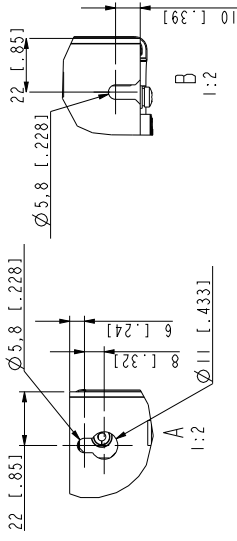
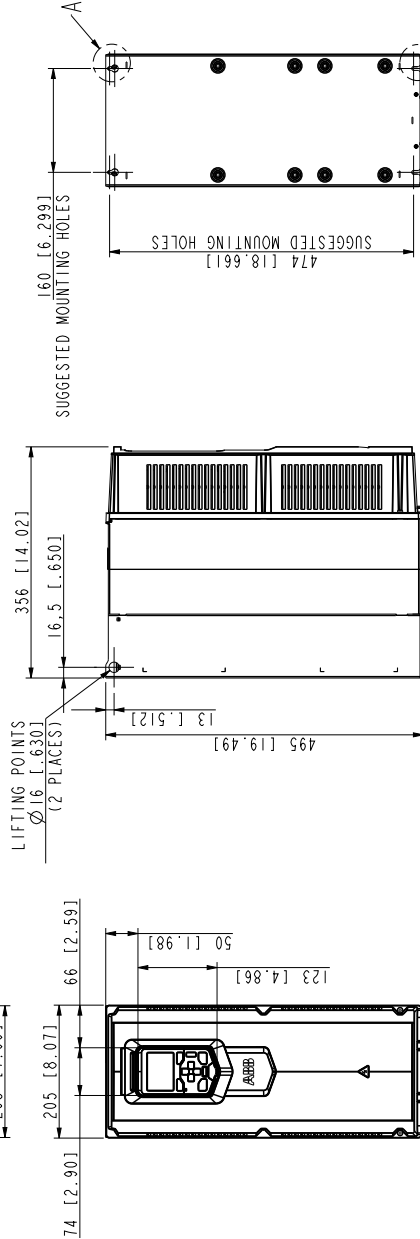
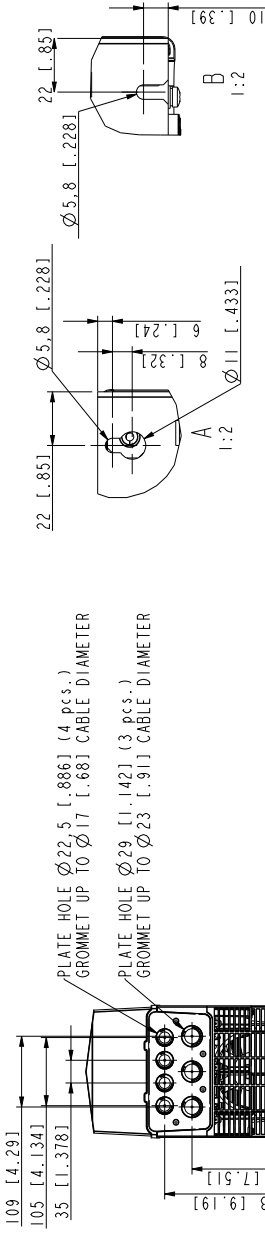
## 尺寸图

---

### 本章内容

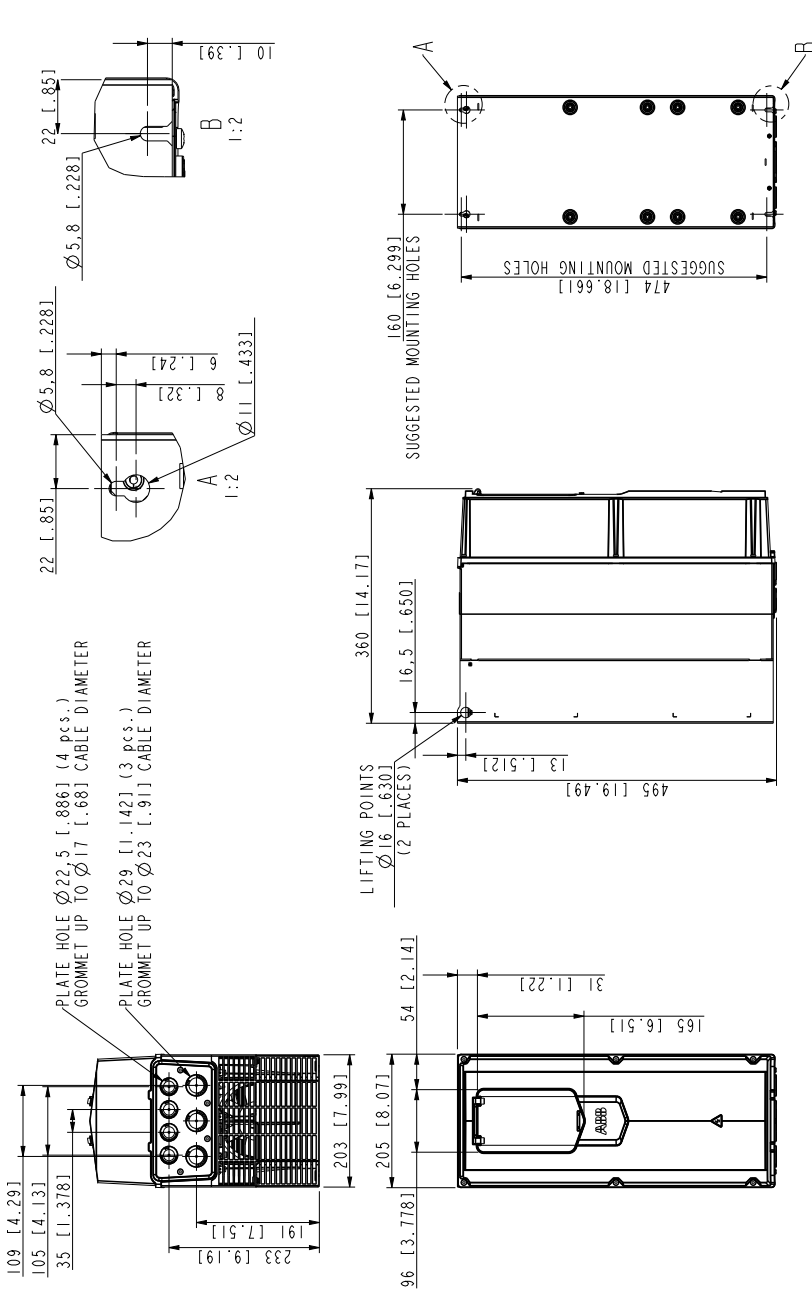
本章提供传动的尺寸图。具体尺寸以毫米和 [英寸] 为单位表示。

### R3, IP21 (UL 1 型)



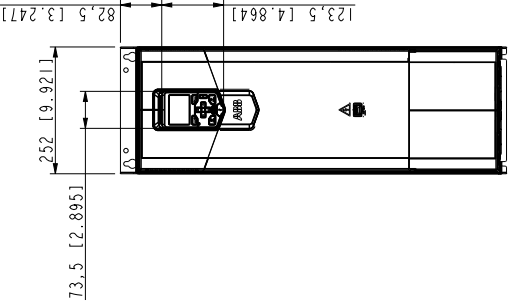
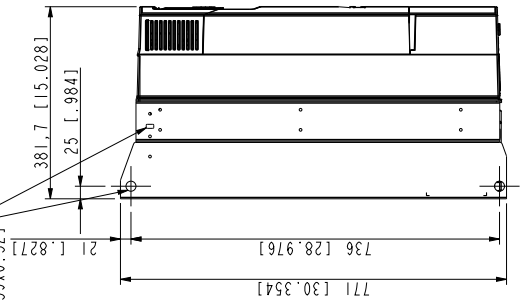
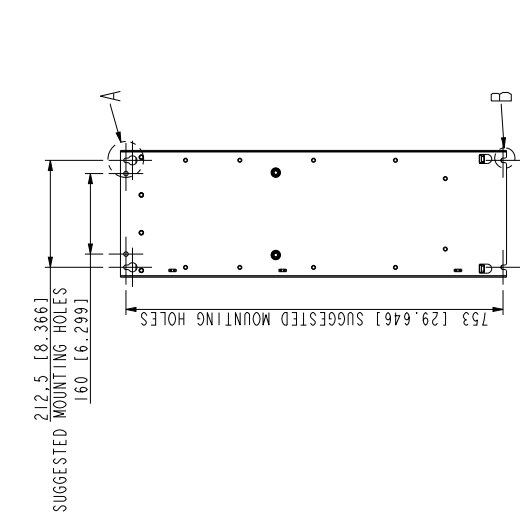
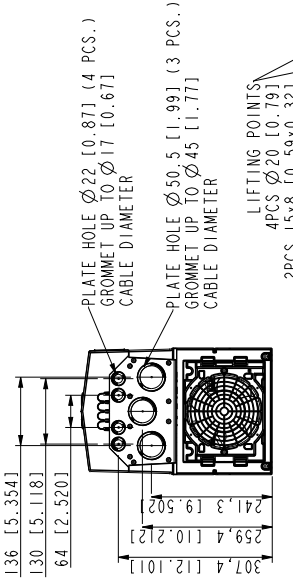
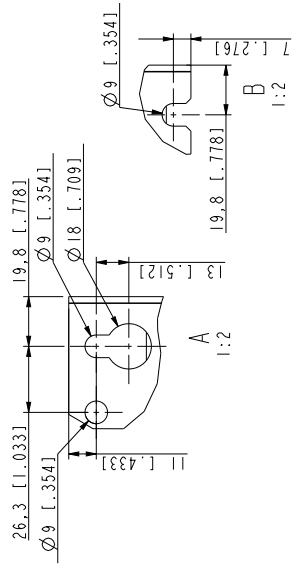
3AXD50000045323

R3- 选件 +B056 (IP55, UL 12 型)



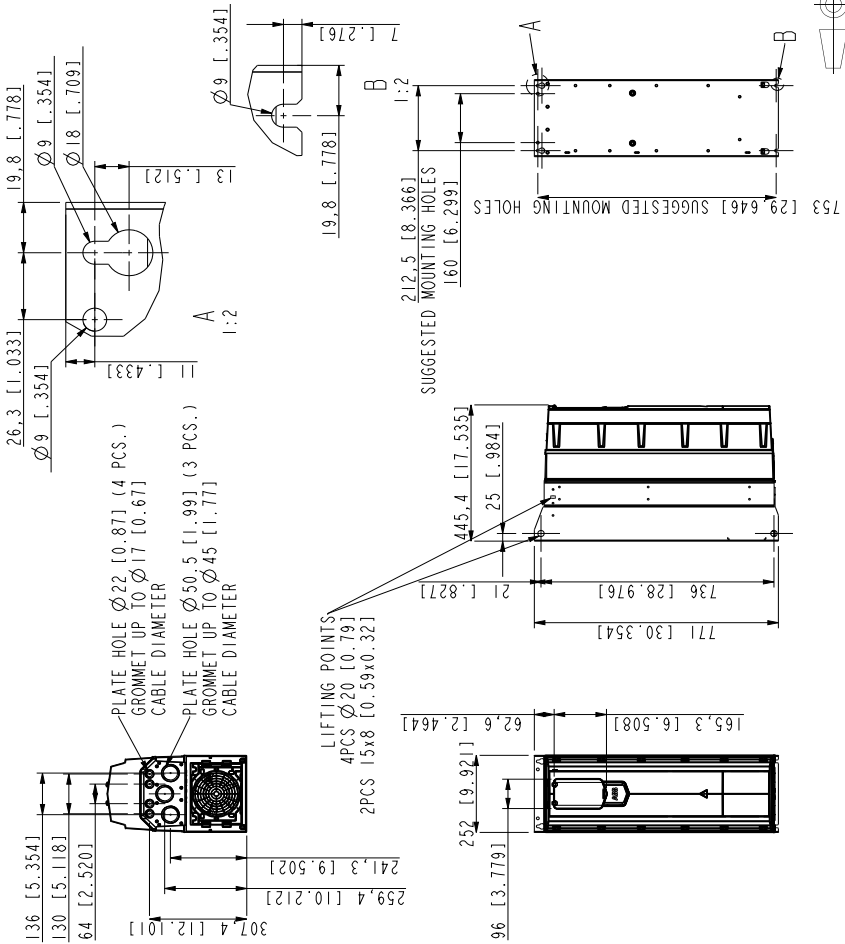
3AXD50000045322

R6, IP21 (UL 1 型)

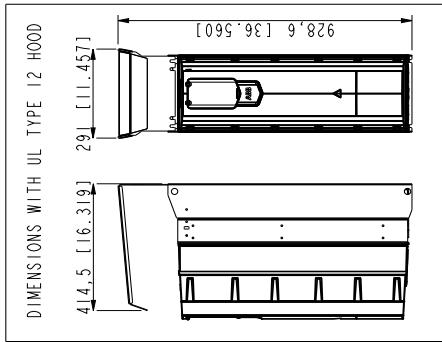


3AXD50000045353

R6- 选件 +B054 (IP55, UL 12 型)



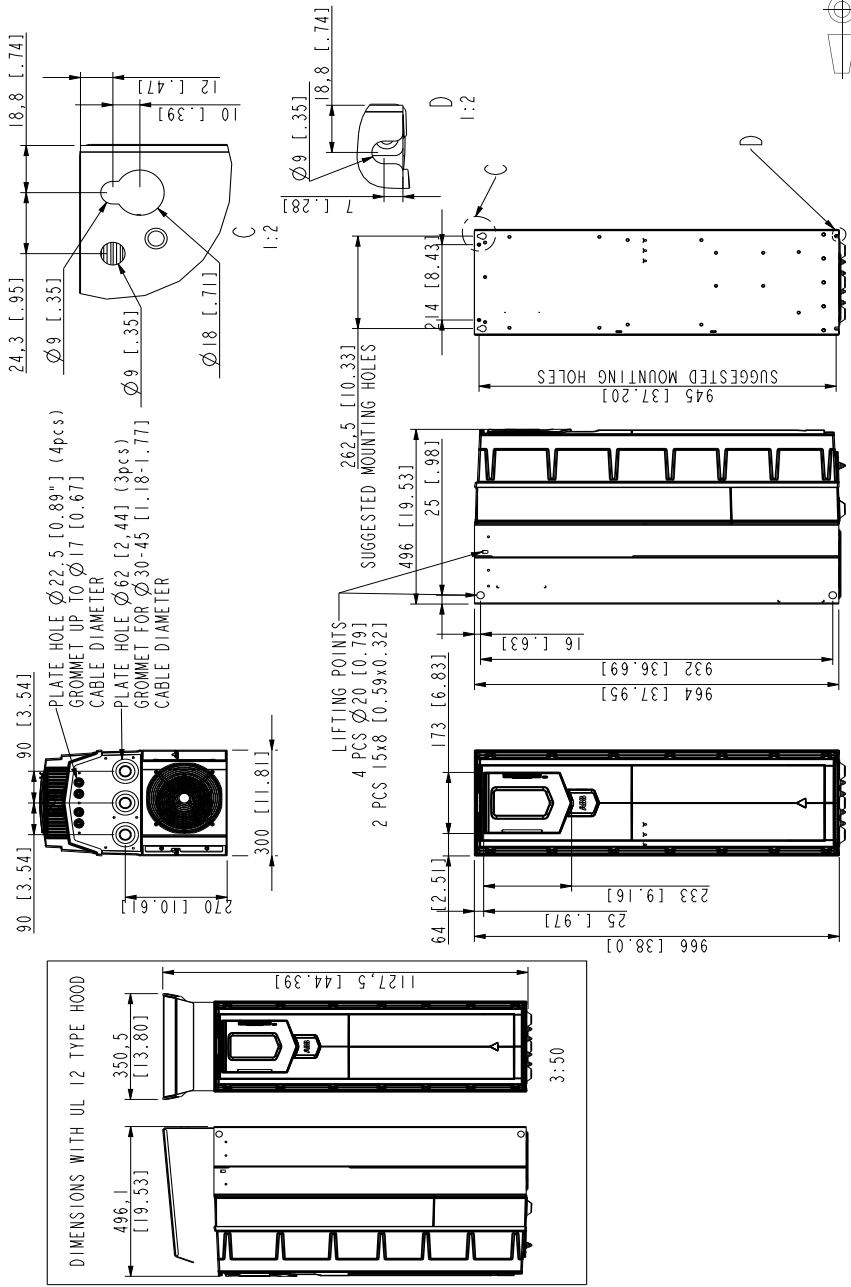
3AXD50000045352







R8- 选件 +B056 (IP55, UL 12 型)



3AXD50000047667





# 13

## 安全转矩取消功能

---

### 本章内容

本章介绍传动的安全转矩取消（STO）功能，并提供其使用说明。

### 描述

安全转矩取消功能可用于（例如）在危险情况下停止传动的最后一个执行设备或安全电路（例如，紧急停止电路）。其另一典型用途是防止误启动功能，以便在不关闭传动电源的情况下执行短时间的维护操作（例如，清理或操作机械的非电气部件）。

激活安全转矩取消功能后，此功能可禁止传动输出级 **A**，（见第 209 页上的图示）的功率半导体的控制电压，从而防止传动生成电机旋转所需的转矩。如果电机在运行的时候，安全转矩取消功能有效，电机则会自由停车。

安全转矩取消功能具有冗余结构；即，两个通道都必须在安全功能执行时使用。本手册给出的安全数据是基于冗余使用而算出的，这些数据不适用于未同时使用两个通道的情况。

---

传动的安全转矩取消功能符合这些标准：

标准	名称
IEC 60204-1:2016 EN 60204-1:2006 + A1:2009 + AC:2010	机械安全性 - 机器的电气设备 - 第 1 部分：一般要求
IEC 61326-3-1:2008	测量，控制和实验室用电气设备 - EMC 要求 - 第 3-1 部分：针对安全相关系统以及用于执行安全相关功能（功能安全）的设备的抗扰要求 - 一般工业应用
IEC 61508-1:2010	电气 / 电子 / 可编程电子安全相关系统的功能安全 - 第 1 部分：一般要求
IEC 61508-2:2010	电气 / 电子 / 可编程电子安全相关系统的功能安全 - 第 2 部分：电气 / 电子 / 可编程电子安全相关系统的要求
IEC 61511-1:2016	功能安全 - 加工工业部门的安全装置系统
IEC 61800-5-2:2016 EN 61800-5-2:2007	可调速电力传动系统 - 第 5-2 部分：安全要求 - 功能
IEC 62061:2005 + A1:2012 + A2:2015 EN 62061:2005 + AC:2010 + A1:2013 + A2:2015	机械安全 - 安全相关电气、电子和可编程电子控制系统的功能安全
EN ISO 13849-1:2015	机械安全 - 控制系统的安全相关部件 - 第 1 部分：设计通则
EN ISO 13849-2:2012	机械安全 - 控制系统的安全相关部件 - 第 2 部分：验证

此功能同时对应于 EN1037:1995 + A1:2008 所规定的防止意外启动，以及 EN 60204-1 所规定的非受控停止（0 类急停）。

## ■ 与欧盟机械指令的符合性

请参见第 188 页的 [与欧盟机械指令的符合性](#) 一节。

## 接线

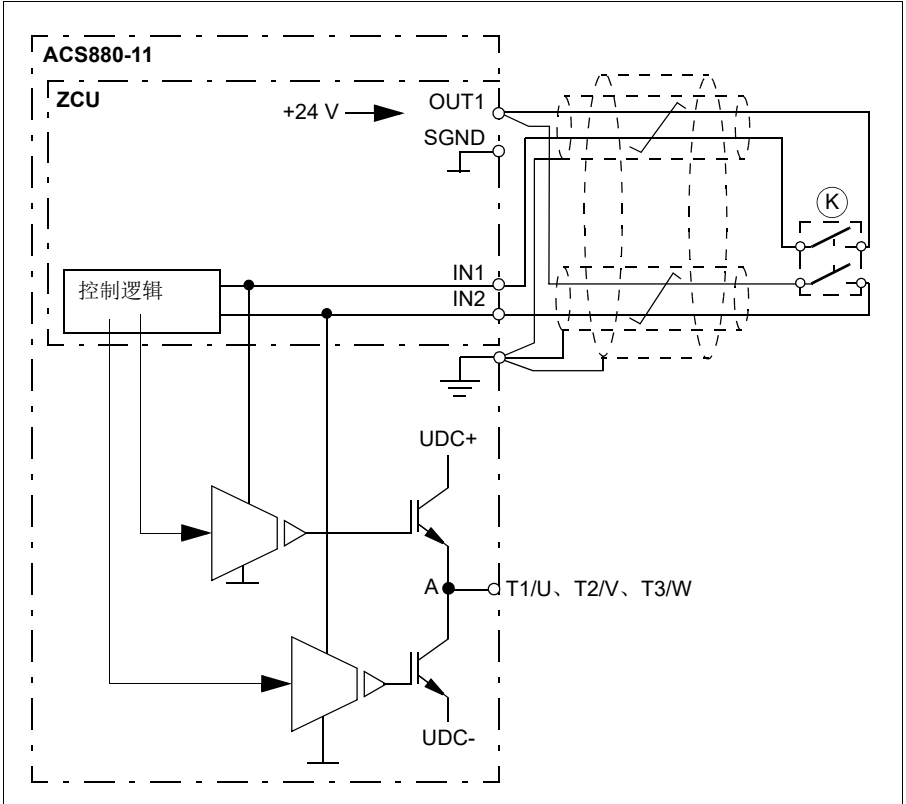
下图显示了安全转矩取消接线的示例

- 单个传动（第 209 页）
- 多个传动（第 210 页）
- 采用外部 24 V 电源时的多个传动（第 211 页）

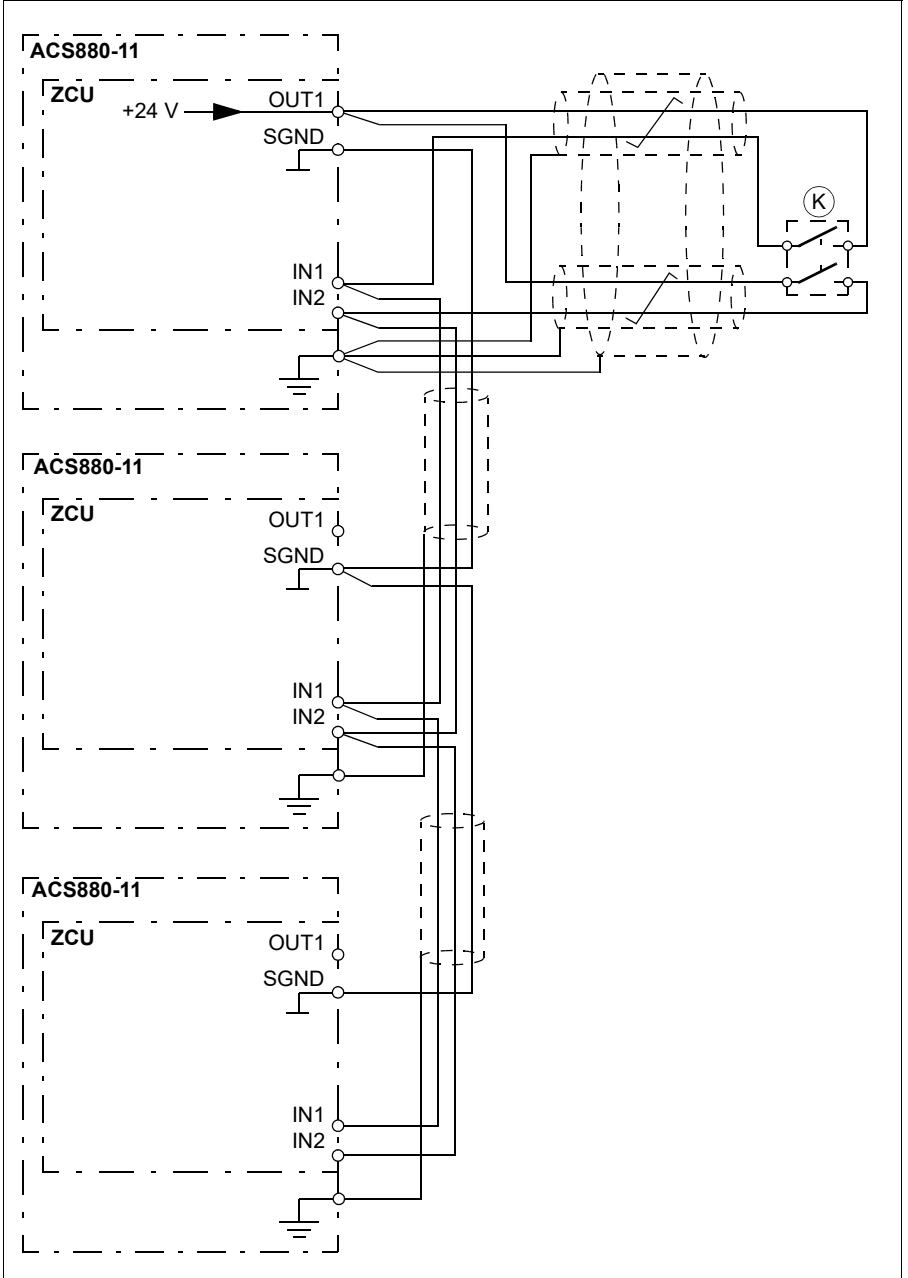
对带选件 +L357+Q971 的传动，参见 ACS880 传动的 ATEX 认证安全断路功能 Ex II (2) GD（选件 +Q971）的应用指导（3AUA0000074343[ 英语 ]）和 FPTC-02 ATEX 认证 Ex II (2) GD 热敏电阻继电器模块（+L537+Q971）的用户手册（3AXD50000027782[ 英语 ]）。

要了解关于 STO 输入规格的信息，参见第 161 页的 [技术数据](#) 一节。

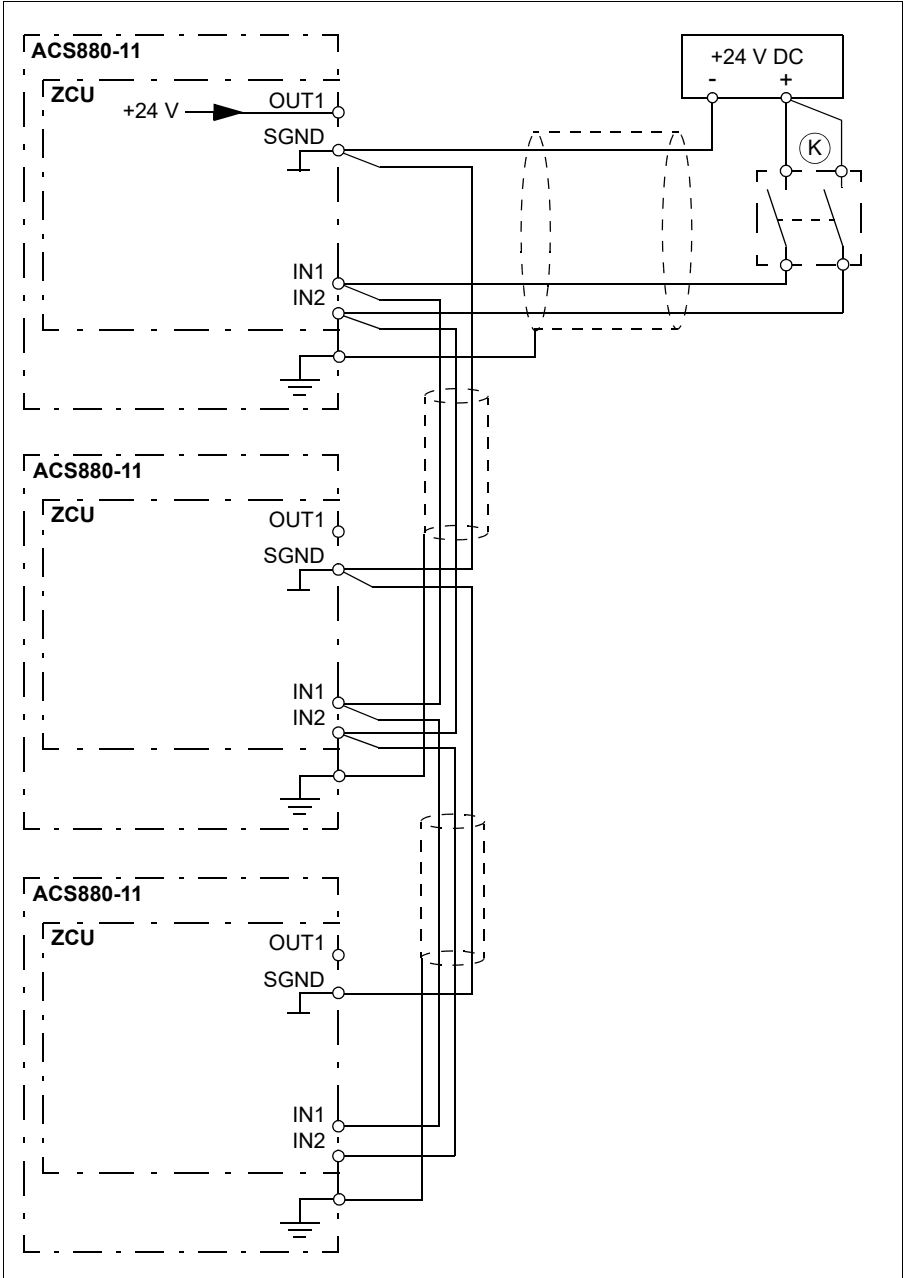
## ■ 单个传动（内部电源）



■ 多个传动（内部电源）



## ■ 多个传动（外部电源）



## 接线示例

### ■ 激活开关

在以上接线图（第 209 页）中，激活开关的符号为（K）。它代表手动操作开关、紧急停止按钮开关或是安全继电器或安全 PLC 的触点等部件。

- 如果使用手动操作激活开关，则此开关必须可锁定在打开位置。
- 开关或继电器的触点必须在 200 ms 内相互断开 / 闭合。
- 此外，还可使用 FSO-xx 安全功能模块或者 FPTC-0x 热敏电阻保护模块。要了解更多信息，参见模块文档。

### ■ 电缆类型和长度

- 建议采用双屏蔽双绞线。
- 最大电缆长度
  - 激活开关（K）与传动控制板之间 300 m（984 ft）。
  - 多个传动之间 60 m（200 ft）
  - 外部电源与第一个传动之间 60 m（200 ft）

**注：**控制单元的 INx 端子处的电压必须至少为 17 V DC 才能被解释为“1”。

## 操作原理

1. 安全转矩取消激活（激活开关打开，或安全继电器触点打开）
2. 传动控制单元上的 STO 输入断电。
3. 控制单元断开传动 IGBT 的控制电压。
4. 控制程序生成参数 31.22（参阅传动的固件手册）所定义的指示。
5. 电机自由停车（如果正在运行）。传动在激活开关或安全继电器触点开断时无法重启。在触点闭合后，可能需要一次复位（取决于参数 31.22 的设置）。需要新的启动命令来启动传动。

## 包括验收测试的启动

为确保安全功能的安全运行，需进行验证。机器的最终装配商必须执行验收测试来验证该功能。在下列情况下，必须执行验收测试：

- 安全功能首次启动时
- 执行与安全功能（电路板，接线，部件，设置等）相关的任何更改后
- 执行与安全功能相关的任意维护作业后。

## ■ 资质

安全功能的验收测试必须根据 IEC 61508-1 第 6 条的要求，由具有安全功能和功能安全性方面充足专业知识和资质的合格人员执行。测试程序和报告必须由该人员记录并签名。


## ■ 验收测试报告

签名后的验收测试报告必须存储于机器的日志簿中。此报告应包括启动活动和测试结果、故障报告参考以及故障解决方案的相关文档。因变更或维护而执行的所有新验收测试均应记录于日志簿内。

## ■ 验收测试程序

对安全力矩关闭功能进行接线后，请按如下方式验证其操作。

**注：**如果传动配有安全选项 +Q972 或 +Q973，请遵循 FSO 模块文档所示的步骤。如果安装有 FSO-xx 安全功能模块或 FPTC-0x 模块，请参阅其文档。

操作	<input checked="" type="checkbox"/>
 <b>警告！</b> 按照第 13 页的安全须知执行。忽略这些说明可能会导致身体伤害、死亡或设备损坏。	<input type="checkbox"/>
确保传动可在启动期间自由运行和停止。	<input type="checkbox"/>
停止传动（如果正在运行），断开输入电源，然后通过隔离开关将传动与电源线隔离。	<input type="checkbox"/>
对照接线图检查安全转矩取消电路连接。	<input type="checkbox"/>
闭合隔离开关，然后接通电源。	<input type="checkbox"/>
在电机停止时，测试 STO 功能的工作情况。 <ul style="list-style-type: none"> <li>向传动（如果正在运行）发出停止命令，然后等待直到电机轴静止。</li> </ul> 确保传动按如下方式运行： <ul style="list-style-type: none"> <li>断开 STO 电路。如果在参数 31.22 STO 指示运行 / 停止中为“已停止”状态定义了指示内容，则传动会生成该内容。要了解警告说明，参见固件手册。</li> <li>发出启动命令以确保 STO 功能已阻止传动运行。传动将显示警告。电机不应启动。</li> <li>接通 STO 电路。</li> <li>复位任何处于活动状态的故障。重启传动并确保电机可正常运行。</li> </ul>	<input type="checkbox"/>

操作	<input checked="" type="checkbox"/>
<p>在电机运行时测试 STO 功能的运行情况。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 启动传动并确保电机正在运行。</li> <li>• 断开 STO 电路。电机应停止。如果在参数 31.22 STO 指示运行 / 停止中为“正在运行”状态定义了指示内容，则传动会生成该内容。要了解警告说明，参见固件手册。</li> <li>• 复位所有处于活动状态的故障，然后尝试启动传动。</li> <li>• 确保电机保持静止状态，且传动在电机停止时在运行测试中按上文所述方式运行。</li> <li>• 接通 STO 电路。</li> <li>• 复位任何处于活动状态的故障。重启传动并确保电机可正常运行。</li> </ul>	<input type="checkbox"/>
<p>测试故障检测操作。电机可以停止或运行。</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 打开 STO 电路的第一条通道（连接到 IN1 的电线）。如果电机运行，它应该自由停车。传动生成一个 <b>FA81 安全转矩取消 1 丢失</b>故障指示（参见固件手册）。</li> <li>2. 发出启动命令，以确保 STO 功能阻止传动操作。电机不应启动。</li> <li>3. 接通 STO 电路。</li> <li>4. 复位任何处于活动状态的故障。重启传动并确保电机可正常运行。</li> <li>5. 打开 STO 电路的第二条通道（连接到 IN2 的电线）。如果电机运行，它应该自由停车。传动生成一个 <b>FA82 安全转矩取消 2 丢失</b>故障指示（参见固件手册）。</li> <li>6. 发出启动命令，以确保 STO 功能阻止传动操作。电机不应启动。</li> <li>7. 接通 STO 电路。</li> <li>8. 复位任何处于活动状态的故障。重启传动并确保电机可正常运行。</li> </ol>	
记录并签署验收测试报告。该报告将证明该安全功能对操作而言是安全且可接受的。	<input type="checkbox"/>

## 使用

1. 打开激活开关，或激活接线到 STO 的安全功能。
2. 传动控制单元上的 STO 输入断电，且传动控制单元断开输出 IGBT 的控制电压。
3. 控制程序生成由参数 31.22 STO 指示运行 / 停止定义的指示信息。
4. 电机自由停车（如果正在运行）。传动在激活开关或安全继电器触点断开时将无法重启。
5. 通过接通激活开关或是复位接线到 STO 连接的安全功能来取消 STO。
6. 在重启前复位所有故障。



**警告！** 安全转矩取消功能不会断开主电路和辅助电路与传动的电压连接。因此，仅将传动与主电源隔离后方可在传动或电机的电气部件上执行维护作业。



**警告！**（仅永磁电机和同步磁阻电机 [SynRM]）。如果多个 IGBT 功率半导体器件出现故障，传动便可生成一个配合转矩，无论安全转矩取消功能是

否激活，该转矩都将使电机轴实现最大化旋转  $180/p$ （带永磁电机）或  $180/2p$ （带同步磁阻 [SynRM] 电机）。 $p$  表示极对的数量。

---

#### 注：

- 如果使用安全转矩取消功能停止正在运行的传动，传动会断开电机供电电压，且电机将自由停车。如果此举会造成危险或因其它原因而无法接受，则应在激活安全转矩取消功能之前采用相应的停止模式来停止传动和机械。
- 安全转矩取消功能会覆盖传动单元的所有其它功能。
- 安全转矩取消功能无法有效防止蓄意破坏或误用。
- 安全转矩取消功能旨在减少已知的危险状况。尽管如此，并非总能消除所有潜在危险。机器的装配商必须告知最终用户相关的其余风险。

## 维护

在启动时对电路的运行情况进行验证后，STO 功能便会通过定期的验证测试进行维护。在高需求运行模式下，最大验证测试间隔为 20 年。在低要求的运行模式下，最大验证测试间隔为 5 或 2 年。请参见 [安全数据 \(SIL, PL\)](#) 一节（第 216 页）。假定验证试验可以检测到所有危险的 STO 电路故障。要执行验证试验，执行 [验收测试程序](#)（第 213 页）。

**注：**另请参阅欧洲公告机构发布的、涉及含机电输出的双通道安全相关系统的“使用建议” CNB/M/11.050：

- 在安全功能的安全完整性要求为 SIL 3 或 PL e (cat.3 或 4) 时，必须至少每个月执行功能的验证测试。
- 在安全功能的安全完整性要求为 SIL 2 (HFT = 1) 或 PL e (cat.3) 时，必须至少每 12 个月执行功能的验证测试。

传动的 STO 功能不包含任何机电元器件。

除验证测试外，对机械上执行其它维护程序时也建议检查此功能的运行情况。

将上述安全力矩关闭运行测试纳入逆变器所运行机械的例行维护程序中。

如果在启动后需要进行接线或部件更改或是恢复参数，则请执行第 213 页的 [验收测试程序](#) 一节所述的测试。

仅使用 ABB 批准的备件。

在机器日志簿中记录所有维护和验证测试活动。

### ■ 资质

必须由具备足够专业知识以及安全功能和功能安全知识，符合 IEC 61508-1 第 6 条要求的合格人员执行安全功能的维护和验证试验操作。

---

## 故障跟踪

在安全转矩取消功能正常运行期间所给出的指示将通过传动参数 31.22 STO 指示运行 / 停止进行选择。

安全转矩取消功能的诊断把对两个 STO 通道的状态进行交叉比对。如果这两个通道的状态不同，则会执行故障反应功能，且传动将因“STO 硬件故障”错误而跳闸。在非冗余模式下尝试使用 STO 时（例如在激活仅一条通道时），把触发同一反应。

有关传动所生成的指示，以及把故障和警告指示通过控制单元输出以便进行外部诊断的相关详细信息，请参见传动固件手册。

如果安全转矩取消功能失效，可以向 ABB 发送信息，寻求帮助。

## 安全数据（SIL, PL）

安全转矩取消功能的安全数据如下文所示。

**注：**计算出的安全数据仅适用于冗余用途，而不适用于未同时使用两个通道的情况。

外形尺寸	SIL/ SILC L	SC	PL	SFF (%)	PFH ( $T_1 = 20$ a) (1/h)	PFD <sub>avg</sub> ( $T_1 = 2$ a)	PFD <sub>avg</sub> ( $T_1 = 5$ a)	MTTF <sub>D</sub> (a)	DC (%)	Cat.	HFT	CCF	使用寿命 (a)
$U_N = 400$ V, $U_N = 500$ V													
R3	3	3	e	99.2	3.14E-09	2.62E-05	6.56E-05	10321	≥90	3	1	80	20
R6	3	3	e	99.4	3.15E-09	2.62E-05	6.56E-05	10122	≥90	3	1	80	20
R8	3	3	e	99.1	3.20E-09	2.66E-05	6.65E-05	10333	≥90	3	1	80	20

- 下列温度变化数据将用于安全值计算：
  - 每年 670 次开 / 关循环，且  $\Delta T = 71.66$  °C
  - 每年 1340 次开 / 关循环，且  $\Delta T = 61.66$  °C
  - 每年 30 次开 / 关循环，且  $\Delta T = 10.0$  °C
  - 2.0% 的时间板温为 32 °C
  - 1.5% 的时间板温为 60 °C
  - 2.3% 的时间板温为 85 °C
- STO 是 IEC 61508-2 所定义的 A 型安全部件。
- 相关故障模式：
  - STO 虚假跳闸（安全故障）
  - STO 在收到请求时未激活
 已对故障模式“印刷电路板短路”进行故障排除（EN 13849-2，表 D.5）。该分析是基于一次出现一个故障的假设。未对累积故障进行分析。
- STO 反应时间（最短可检测中断）：1 ms
- STO 响应时间：2 ms（典型值），5 ms（最大值）
- 故障检测时间：各通道持续超过 200 ms 处于不同状态
- 故障反应时间：故障检测时间 + 10 ms

- STO 故障指示（参数 31.22）延迟：< 500 ms
- STO 警告指示（参数 31.22）延迟：< 1000 ms

## 缩写

缩略语	参考值	描述
Cat.	EN ISO 13849-1	控制系统安全相关部件在抵御故障及故障条件下的后续行为方面的分类，以及部件结构排列、故障检测和 / 或其稳定性所实现的内容。类别为：B、1、2、3 和 4。
CCF	EN ISO 13849-1	共因故障（%）
DC	EN ISO 13849-1	诊断覆盖率
HFT	IEC 61508	硬件故障容差
MTTF <sub>d</sub>	EN ISO 13849-1	平均危险故障时间：（使用周期总数）/ 规定条件下特定测量间隔期间的（危险、未检测到的故障数量）
PFD <sub>avg</sub>	IEC 61508	要求时的危险失效概率，即需求产生时安全相关系统无法执行指定安全功能的不可用率。
PFH	IEC 61508	每小时危险失效平均频率，即在一定时间内安全相关系统无法执行指定安全功能的危险失效平均频率。
PL	EN ISO 13849-1	性能水平。水平 a...e 对应于 SIL
SC	IEC 61508	系统性能能力
SFF	IEC 61508	安全故障比率（%）
SIL	IEC 61508	安全完整性水平（1...3）
SILCL	IEC/EN 62061	可为某一安全功能或子系统声明的最大 SIL（1 ... 3 级）
SS1	IEC/EN 61800-5-2	安全停止 1
STO	IEC/EN 61800-5-2	安全转矩取消
T1	IEC 61508-6	验证测试间隔。T1 是用于定义安全功能或子系统的故障概率（PFH 或 PFD）的参数。需要在 T1 的最大间隔执行验证测试以保持 SIL 性能有效。必须遵循相同的间隔以保持 PL 性能（EN ISO 13849）有效。注意，不能将给出的任何 T1 值视为保证或担保。 另见第 145 页的 <a href="#">维护和硬件诊断</a> 一节。



## 14

# 电阻制动

---

## 本章内容

本章介绍电阻制动，以及如何选择、保护和连接传动的外部制动斩波器和制动电阻。本章还包含安装说明和技术数据。

## 操作原理和硬件说明

制动斩波器控制电机发电产生的能量。只要电路中的电压超过控制程序定义的限值，斩波器便会将制动电阻连接到中间直流电路。电阻损耗的能量会使电压下降到可以断开电阻连接的水平。

## 规划制动系统

传动需要外部制动斩波器和制动电阻。下表列出了合适的斩波器和电阻。只要满足最小电阻值和所需功能值，也可以使用其它电阻。

### ■ 选择制动电路组件

1. 计算制动期间电机所产生的最大功率 ( $P_{\max}$ )。
2. 利用第 223 页上的额定值表选择适合应用的传动、制动斩波器和制动电阻的组合。斩波器的制动功率必须大于或等于电机在制动期间产生的最大功率。
3. 检查电阻的选择。电机在 400 秒的周期产生的能量不得超过电阻散热能力  $E_R$ 。

**注：**如果  $E_R$  值不足，可使用这样的四电阻组件：两个标准电阻并联，两个串联。四电阻组件的  $E_R$  值是为标准电阻指定的值的四倍。

### ■ 选择自定义电阻

如果使用默认电阻以外的电阻，请确保：

---

1. 自定义电阻的电阻值大于或等于第 223 页上的额定值表中默认电阻的电阻值：

$$R \geq R_{\min}$$

其中

$R$  自定义电阻的电阻值。



**警告！** 绝不能使用电阻值小于  $R_{\min}$  的制动电阻。传动与斩波器无法处理低电阻造成的过流。

$R_{\min}$  默认电阻的电阻值

2. 自定义电阻的负载能力高于斩波器将其连接到传动直流回路电压时电阻的瞬时最大功耗：

$$P_r < \frac{U_{DC}^2}{R}$$

其中

$P_r$  自定义电阻的负载能力

$U_{DC}$  传动直流回路电压。

1.35 · 1.25 · 415 V DC (供电电压为 380 至 415 V AC 时)

1.35 · 1.25 · 500 V DC (供电电压为 440 至 500V AC) 或

$R$  自定义电阻的电阻值

## ■ 选择制动电阻电缆并进行布线

为电阻接线使用与传动输入接线相同的电缆类型，以确保输入熔断器也能保护电阻电缆。此外，也可以使用横截面积相同的双导体屏蔽电缆。

### 最大程度降低电磁干扰

遵守下列规则以最小化电阻电缆中因电流迅速变化所产生的电磁干扰：

- 使用屏蔽的电缆或金属外壳完全屏蔽制动电源线路。只有在能够有效抑制辐射干扰的柜体中进行布线的情况下，才能使用无屏蔽的单芯电缆。
- 远离其它电缆安装电缆。
- 避免与其它电缆长距离并行布线。最低并行布线间隔距离应为 0.3 米。
- 以正确的角度与其它电缆交叉。
- 使电缆尽可能短，以便最大程度降低斩波器 IGBT 上的辐射发射和压力。电缆越长，制动斩波器 IGBT 半导体上的辐射发射、感性负载和峰值电压便越大。

### 最大电缆长度

电阻电缆的最大长度为 10 m (33 ft)。

## 整体安装的 EMC 合规性

**注：**ABB 尚未验证外部用户定义的制动电阻和布线符合 EMC 要求。客户必须考虑整体安装的 EMC 合规性。

### ■ 放置制动电阻

将电阻安装在传动之外可以得到冷却的地方。

以下列方式安排电阻的冷却：

- 不会对电阻或附近材料带来过热的危险
- 电阻所在房间的温度不超过允许的最高温度。

根据电阻制造商的说明为电阻提供冷却气流 / 水流。



**警告！** 制动电阻附近的材料必须为阻燃材料。电阻的表面温度很高。从电阻流出的气流可以达到数百摄氏度。如果排气口连接到通风系统，请确保材料能够承受高温。避免接触电阻。

---

### ■ 防止系统热过载

按照传动额定电流来确定电缆尺寸的情况下，制动斩波器可防止其自身和电阻电缆出现热过载。传动控制程序包含电阻和电阻电缆过热保护功能，用户可以进行调整。请参见固件手册。

### ■ 在故障时保护系统

为传动配备主接触器和带热敏开关的电阻（下文中的接线例子中的 [1]）。为传动接线，使其在电阻过热的情况下断开。连接热敏开关到断路电路。这对于安全而言至关重要，因为如果斩波器在故障情况下保持导电状态，则传动将无法中断主电源。

---



## ■ 连接程序

把制动斩波器连接到传动的 DC+ 和 DC- 端子。按照制动斩波器手册的说明，把电阻电缆连接到制动斩波器。如果使用屏蔽的三导线电缆，请把第三根导线切除、绝缘，并把绞合的电缆屏蔽层（电阻组件的保护性接地导线）在两端接地。

## 启动

**注：**首次使用制动电阻时，制动电阻的保护油将会烧尽。确保气流充足。

设置以下参数（ACS880 基本控制程序）：

- 通过参数 **30.30 过压控制** 禁用传动的过压控制。
- 把参数 **31.01 外部事件 1 信号源** 设置为指向连接制动电阻的热敏开关处的数字输入。
- 把参数 **31.02 外部事件 1 类型** 设置为故障。

有关其它控制程序的设置，请参见相应的固件手册。



**警告！**在有制动电阻时，参数 **95.07 LCU DC REF (V)** 必须设置为最小值（默认）。否则，来自供电网络的能量可能流入制动电阻，造成电阻过热和设备损坏。

---

## 技术数据

### ■ 额定值

联系 ABB 了解制动斩波器和电阻的规格。

### ■ 端子和电缆引线孔数据

请参见第 177 页的 [动力电缆的端子和入口数据](#) 一节。

---



## 15

# 共模、 du/dt 和正弦滤波器

---

## 本章内容

本章说明如何为传动选择外部滤波器。

## 共模滤波器

### ■ 什么时候需要共模滤波器？

请参见第 52 页的[检查电机和传动的兼容性](#)一节。可使用订货号 64315811 从 ABB 处获取共模滤波器套件。套件包括三个线束铁芯。要获得铁芯的安装说明，参见套件包装内附的说明。

## du/dt 滤波器

### ■ 什么时候需要 du/dt 滤波器？

请参见第 52 页的[检查电机和传动的兼容性](#)一节。

---

## ■ $du/dt$ 滤波器类型

类型 ACS880 -11	Du/dt 滤波器型 号	类型 ACS880 -11	Du/dt 滤波器型 号
$U_N = 400\text{ V}$		$U_N = 500\text{ V}$	
09A4-3	NOCH0016-6X	07A6-5	NOCH0016-6X
12A6-3	NOCH0016-6X	11A0-5	NOCH0016-6X
017A-3	NOCH0030-6X	014A-5	NOCH0030-6X
025A-3	NOCH0030-6X	021A-5	NOCH0030-6X
032A-3	NOCH0070-6X	027A-5	NOCH0070-6X
038A-3	NOCH0070-6X	034A-5	NOCH0070-6X
045A-3	NOCH0070-6X	040A-5	NOCH0070-6X
061A-3	NOCH0070-6X	052A-5	NOCH0070-6X
072A-3	NOCH0120-6X	065A-5	NOCH0120-6X
087A-3	NOCH0120-6X	077A-5	NOCH0120-6X
105A-3	NOCH0120-6X	101A-5	NOCH0120-6X
145A-3	FOCH0260-70	124A-5	FOCH0260-7X
169A-3	FOCH0260-70	156A-5	FOCH0260-7X
206A-3	FOCH0260-70	180A-5	FOCH0260-7X

3AXD00000588487

## ■ NOCH 滤波器的描述、安装和技术数据

参见 *AOCH* 和 *NOCH du/dt 滤波器硬件手册* (3AFE58933368[ 英语 ] )。

## 正弦滤波器

### ■ 选择传动的正弦滤波器

下表列出了 Epcos 预先选择的滤波器。

类型 ACS880 -11	正弦滤波器型号	$I_{\text{cont.}}$ max	$P_{\text{cont.}}$ max	热散逸			噪声
				传动	滤波器	总和	dB (A)
				A	kW	W	
$U_N = 400\text{ V}$							
09A4-3	B84143V0011R229	10,0	4,0	122	90	212	72
12A6-3	B84143V0016R229	12,9	5,5	172	80	252	72
017A-3	B84143V0025R229	17	7,5	232	140	372	75
025A-3	B84143V0025R229	25	11,0	337	140	477	75
032A-3	B84143V0033R229	32	15,0	457	160	617	75
038A-3	B84143V0050R229	38	18,5	562	220	782	78
045A-3	B84143V0050R229	45	22,0	667	220	887	78

类型 ACS880 -11	正弦滤波器型号	$I_{\text{cont. max}}$	$P_{\text{cont. max}}$	热散逸			噪声
				传动	滤波器	总和	
		A	kW	W	W	W	dB (A)
061A-3	B84143V0066R229	61	30,0	907	250	1157	78
072A-3	B84143V0075R229	72	37,0	1117	310	1427	79
087A-3	B84143V0095R229	87	45,0	1120	400	1520	79
105A-3	B84143V0130S230	105	55,0	1295	600	1895	80
145A-3	B84143V0162S229	145	75,0	1440	550	1990	80
169A-3	B84143V0162S229	169	90,0	1940	550	2490	80
206A-3	B84143V0230S229	206	110,0	2310	900	3210	80
$U_N = 500 \text{ V}$							
07A6-5	B84143V0011R229	7,6	4,0	122	90	212	72,0
11A0-5	B84143V0011R229	11,0	5,5	172	90	262	72,0
014A-5	B84143V0016R229	14	7,5	232	80	312	70
021A-5	B84143V0025R229	21	11,0	337	140	477	75
027A-5	B84143V0033R229	27	15,0	457	160	617	75
034A-5	B84143V0050R229	34	18,5	562	220	782	78
040A-5	B84143V0050R229	40	22,0	667	220	887	78
052A-5	B84143V0066R229	52	30,0	907	250	1157	78
065A-5	B84143V0066R229	65	37,0	1117	250	1367	78
077A-5	B84143V0075R229	77	37,0	1120	310	1430	78
101A-5	B84143V0130S230	96	55,0	1295	630	1925	80
124A-5	B84143V0130S230	124	55,0	1440	630	2070	80
158A-5	B84143V0162S229	156	90,0	1940	550	2490	80
180A-5	B84143V0162S229	180	110,0	2310	550	2860	80

3AXD00000588487

## 定义

$P_{\text{cont.max}}$	传动的最大持续输出功率
$I_{\text{cont.max}}$	传动的最大持续输出电流
噪声	正弦滤波器的噪声等级

## 降容

请参见第 166 页的 [针对传动控制程序中的特殊设置的降容](#) 一节。

## ■ 描述、安装和技术数据

要获取滤波器数据表，访问 <http://en.tdk.eu/>。同时参见 *正弦滤波器硬件手册* (3AXD50000016814 [英语])

---

# 更多信息

**ABB 传动授权服务站** --- 为 **ABB 变频器**提供专业的维修、服务

**ABB 传动**有两种授权服务站：传动区域服务站、传动自助服务站。区域服务站为就近的客户提供服务，自助服务站为自己的客户提供服务。为了得到专业的 **ABB 变频器**维修服务及购买到原厂备件，请您选择 **ABB 传动**授权的服务站，我们将为您提供优质的服务。

**ABB 传动**授权服务站的联系方式可以在 **ABB 官网**找到，具体方法如下：

进入 <http://new.abb.com/cn> 网页，直接搜索“服务站”，即可进入“**ABB 传动**授权服务站”页面或者进入 <http://new.abb.com/cn> 网页，按照如下路径进入 **ABB 传动**授权服务站页面：  
产品指南 >> 电气传动，逆变器和变流器 >> 传动服务 >>**ABB 传动**授权服务站

关于 **ABB 传动**授权服务站的建议或意见，欢迎致电 **ABB 传动**技术支持与服务热线 4008108885 或发送邮件到 [drive.service@cn.abb.com](mailto:drive.service@cn.abb.com)。

## 产品和服务查询

请向当地的 **ABB** 代表提出有关产品的任何咨询，同时提供相关装置的型号命名和序列号。浏览 [www.abb.com/searchchannels](http://www.abb.com/searchchannels) 可获取 **ABB** 销售、支持和服务部门的联系方式清单。

## 产品培训

有关 **ABB** 产品培训的信息，请浏览 [www.abb.com/drives](http://www.abb.com/drives) 并选择 *培训课程* (Training courses)。

## 提供有关 **ABB 传动**手册的反馈

欢迎您对我们的手册提出宝贵意见。请转到 [www.abb.com/drives](http://www.abb.com/drives) 并选择 *文档库* (Document Library) – *手册反馈表 (LV 交流传动)* (Manuals feedback form (LV AC drives))。

## 互联网文档库

您可以从互联网上找到 PDF 格式的手册和其他产品文件。请转到 [www.abb.com/drives](http://www.abb.com/drives) 并选择 *文档库* (Document Library)。您可以浏览文档库或在搜索字段内输入选择标准，例如文档代码。



## 联系我们

[www.abb.com/drives](http://www.abb.com/drives)  
[www.abb.com/drivespartners](http://www.abb.com/drivespartners)

### 北京 ABB 电气传动系统有限公司

中国, 北京, 100015

地址: 北京市朝阳区酒仙桥北路甲 10 号 401 楼

电话: +86 10 58217788

传真: +86 10 58217618

24 小时 x365 天技术热线: +86 400 810 8885

网址: [www.abb.com.cn/drives](http://www.abb.com.cn/drives)

全国各地销售代表处联系方式:

#### 上海办事处

中国 上海市 200023

黄浦区蒙自路 763 号丰盛创建大厦 16 层

电话: +86 21 2328 8888

传真: +86 21 2328 8678

#### 沈阳办事处

中国 辽宁省沈阳市 110001

和平区南京北街 206 号假日城市广场 2 座 16 层

电话: +86 24 3132 6688

传真: +86 24 3132 6699

#### 乌鲁木齐办事处

中国 新疆乌鲁木齐市 830002

中山路 339 号中泉广场国家开发银行大厦 6B

电话: +86 991 283 4455

传真: +86 991 281 8240

#### 重庆办事处

中国 重庆市 400021

北部新区星光大道 62 号海王星科技大厦 A 区 6 层

电话: +86 023 6788 5732

传真: +86 023 6280 5369

#### 深圳办事处

中国 广东省深圳市 518031

福田区华富路 1018 号中航中心 1504A

电话: +86 755 8831 3038

传真: +86 755 8831 3033

#### 杭州办事处

中国 浙江省杭州市 310000

钱江路 1366 号华润大厦 A 座 8 层

电话: +86 571 8763 3967

传真: +86 571 8790 1151

#### 长沙办事处

中国 湖南省长沙市 410005

黄兴中路 88 号平和堂商务楼 12B01

电话: +86 731 8268 3005

传真: +86 731 8444 5519

#### 广州办事处

中国 广州市 519623

珠江新城珠江西路 15 号珠江城大厦 29 层 01-06A 单元

电话: +86 20 3785 0688

传真: +86 20 3785 0608

#### 成都办事处

中国 四川省成都市 610041

人民南路四段三号来福士广场 T1-8 层

电话: +86 28 8526 8800

传真: +86 28 8526 8900

#### 厦门办事处

中国 福建省厦门市 361009

湖里火炬高新区信息光电园围里路 559 号

电话: +86 592 630 3058

传真: +86 592 630 3531

#### 昆明办事处

中国 云南省昆明市 650032

崇仁街 1 号东方首座 2404 室

电话: +86 871 6315 8188

传真: +86 871 6315 8186

#### 郑州办事处

中国 河南省郑州市 450007

中原中路 220 号裕达国际贸易中心 A 座 1006 室

电话: +86 371 6771 3588

传真: +86 371 6771 3873

#### 贵阳办事处

中国 贵州省贵阳市 550022

观山湖区金阳南路 6 号世纪金源购物中心 5 号楼 10 层

电话: +86 851 8221 5890

传真: +86 851 8221 5900

#### 西安办事处

中国 陕西省西安市 710075

经济技术开发区文景路中段 158 号 3 层

电话: +86 29 8575 8288

传真: +86 29 8575 8299

#### 武汉办事处

中国 湖北省武汉市 430060

武昌区临江大道 96 号武汉万达中心 21 层

电话: +86 27 8839 5888

传真: +86 27 8839 5999

#### 福州办事处

中国 福建省福州市 350028

仓山万达广场 A1 座 706-709 室

电话: +86 591 8785 8224

传真: +86 591 8781 4889

#### 哈尔滨办事处

中国 黑龙江省哈尔滨市 150090

哈尔滨市南岗区长江路 99-9 号辰能大厦 14 层

电话: +86 451 5556 2291

传真: +86 451 5556 2295

#### 兰州办事处

中国 甘肃省兰州市 730030

城关区张掖路 87 号中广大厦 23 层

电话: +86 931 818 6466

传真: +86 931 818 6755

#### 济南办事处

中国 山东省济南市 250011

泉城路 17 号华能大厦 6 楼 8601 室

电话: +86 531 8609 2726

传真: +86 531 8609 2724