

适用于 HVAC 的 ABB 变频器

ACH580-31 传动

硬件手册



ACH580-31 传动

硬件手册

目录



1. 安全须知



4. 机械安装



6. 电气安装 – IEC



9. 启动



目录

1 安全须知

本章内容	15
警告和注意的使用	15
安装、启动和维护中的一般安全	16
安装、启动和维护期间的电气安全	18
电气安全预防措施	18
附加说明和注意事项	18
印刷电路板	19
接地	19
操作期间的一般安全事项	20
永磁电机传动的附加说明	20
安装、启动、维护中的安全	20
操作安全	21

2 手册简介

本章内容	23
目标读者	23
手册的目的	23
按外形尺寸和选件代码进行分类	23
快速安装、调试和操作流程	23
术语和缩略语	24
相关手册	27

3 操作原理

本章内容	29
操作原理	29
主动制动功能（选件 +N8056）	30
直流升压功能	30
直流升压的优点	30
直流升压对输入电流的影响	31
直流连接	31
布局	32
电源和控制连接概述	34
控制盘	35
控制盘柜门安装套件	35
控制盘安装平台盖板（选件 +J424）	36
远程控制盘，控制盘总线	36
型号命名标签	37
型号代码	38
基本代码	38



选件代码	38
------------	----

4 机械安装

本章内容	41
柜体安装 (选件 +P940)	41
法兰安装 (选件+C135)	41
安全	42
检查安装现场	42
安装位置	42
空间要求	43
必要工具	44
移动传动	45
开箱验货	45
垂直安装变频器	51
并排垂直安装传动	53
水平安装变频器	53



5 电气安装的规划指南

本章内容	55
责任范围	55
选择主电源断路设备	55
欧盟和英国	55
北美	55
其他地区	56
在电网和发电机之间进行快速切换	56
选择主接触器	56
北美	56
其他地区	56
检查电机和传动的兼容性	56
电机绝缘和轴承的保护	57
电机绝缘要求表	57
对 ABB 电机的要求, $P_n < 100$ kW (134 hp)	58
对 ABB 电机的要求, $P_n \geq 100$ kW (134 hp)	59
对非 ABB 电机的要求, $P_n < 100$ kW (134 hp)	60
对非 ABB 电机的要求, $P_n \geq 100$ kW (134 hp)	61
缩略语	61
按传动类型分的 du/dt 滤波器和共模滤波器的可用性	62
防爆 (EX) 电机的附加要求	62
非 M2_、M3_、M4_、HX_ 和 AM_ 型号的 ABB 电机的附加要求	62
制动应用的附加要求	62
回馈式和低谐波传动的附加要求	62
ABB 大功率和 IP23 电机的附加要求	62
非 ABB 大功率和 IP23 电机的附加要求	62
用于计算上升时间和线间峰值电压的附加数据	63
针对正弦滤波器的附加说明	64

选择动力电缆	65
一般指南	65
典型动力电缆尺寸	65
动力电缆类型	65
首选的动力电缆类型	65
备选动力电缆类型	66
禁止使用的动力电缆类型	66
动力电缆屏蔽层	67
接地需求	67
附加接地需求 – IEC	68
附加接地需求 – UL (NEC)	68
选择控制电缆	68
屏蔽	68
不同电缆中的信号	69
可在同一电缆中传输的信号	69
继电器电缆	69
控制盘-传动电缆	69
PC工具电缆	69
电缆布线	69
一般指南 – IEC	69
用于电机电缆上设备的连续电机电缆屏蔽层导线管或外壳	70
单独的控制电缆线槽	71
在短路和热过载情况下保护变频器、输入供电电缆、电机和电机电缆	71
传动和供电电缆的短路保护	71
断路器	71
电机和电机电缆的短路保护	72
电机电缆的热过载保护	72
电机热过载保护	72
不使用热模型或温度传感器防止电机过载	72
进行电机温度传感器的连接	73
通过选件模块将电机温度传感器连接至传动	73
传动的接地故障保护	74
漏电保护设备兼容性	74
执行急停功能	74
实现安全转矩取消功能	74
失电跨越功能	74
传动使用功率因数补偿	75
在传动与电机之间使用安全开关	75
实施ATEX认证的电机热保护	75
传动和电机之间的接触器	76
采用旁路连接	76
旁路连接示例	77
将电机电源从传动切换到旁路	77
把电机电源从旁路切换到传动	78
继电器输出触点保护	78
在高海拔安装时限制继电器输出最大电压	78
进行电机温度传感器的连接	79
通过选件模块将电机温度传感器连接至传动	79



6 电气安装 – IEC

本章内容	81
安全	81
所需工具	81
使电机端的电机电缆屏蔽层接地	81
测量绝缘	82
测量传动的绝缘电阻	82
测量供电电缆的绝缘电阻	82
测量电机和电机电缆的绝缘电阻	82
测量制动电阻回路的绝缘电阻	83
接地系统兼容性检查	83
EMC滤波器	83
压敏电阻	83
何时断开EMC滤波器或地-相压敏电阻: TN-S、IT、角接地三角形、中点接地三角形系统和 TT 系统	84
识别电网接地系统	86
断开集成式 EMC 滤波器和地对相压敏电阻与外形尺寸 R3 的连接	87
断开集成式 EMC 滤波器和地对相压敏电阻与外形尺寸 R6 的连接	88
断开集成式 EMC 滤波器和地对相压敏电阻与外形尺寸 R8 的连接	89
连接动力电缆	90
连接图	90
接线步骤	90
断开电缆连接器时 R8 供电电缆的连接	98
连接控制电缆	99
连接图	99
接线步骤	99
安装选件模块	104
选件插槽2 (I/O扩展模块)	104
选件插槽1 (现场总线适配器模块)	105
可选模块接线	105
重新安装盖板	106
连接 PC	106
连接远程控制盘, 或一个控制盘连接多个传动	107

7 控制单元

本章内容	109
布局	110
默认 I/O 连接图	111
默认 I/O 连接图	111
开关	113
有关I/O连接的其他信息	113
数字输入的PNP配置 (X2和X3)	113
数字输入的NPN配置 (X2和X3)	113
从模拟输出 2 (AO2) 获得0...10 V的连接	114
两线制和三线制传感器与模拟输入 (AI2) 的连接示例	114
DI5 作为频率输入	115

DI6 作为 PTC 输入	115
AI1 和 AI2 作为 Pt100、Pt1000、Ni1000、KTY83 和 KTY84 传感器输入 (X1)	115
安全转矩取消 (X4)	116
技术数据	116

8 安装检查表

本章内容	121
检查表	121

9 启动

本章内容	123
电容重整	123
启动步骤	123

10 维护

本章内容	125
维护周期	125
符号说明	125
启动后的建议维护周期	125
清洁传动外观	127
散热器的清洁	128
风机	128
更换外形尺寸 R3 的主冷却风机	129
更换外形尺寸 R6 的主冷却风机	130
更换外形尺寸 R8 的主冷却风机	131
更换外形尺寸 R3、IP55 (UL Type 12) 和 +C135 IP21 (UL Type 1) 的辅助冷却风 机	132
更换外形尺寸 R6 的辅助冷却风机	133
更换 IP55 (UL Type 12) 外形尺寸 R6 的第二辅助冷却风机	134
更换外形尺寸 R8 的辅助冷却风机	135
更换 IP55 (UL Type 12) 外形尺寸 R8 的第二个内部辅助冷却风机	136
更换 IP55 (UL Type 12) 盖板内的外形尺寸 R8 辅助冷却风机,	137
电容器	139
电容重整	139
控制盘	139
传动 LED 灯	139
功能安全组件	140

11 技术数据

本章内容	141
电气等级	141
IEC 额定值	141
UL (NEC) 额定值	142
定义	143



选型	143
降容	144
几种导致降容的情形	144
环境温度降容	144
高海拔降容	145
开关频率降容	146
输出升压降容	147
熔断器 (IEC)	148
DIN 43653 螺柱安装式 aR 熔断器	149
DIN 43620 刀片式 aR 熔断器	149
DIN 43620 刀片式 gG 熔断器	150
计算安装的短路电流	150
计算举例	150
断路器 (IEC)	151
ABB微型和塑壳断路器	151
尺寸、重量和散热空间要求	153
空间要求	153
包装尺寸和重量	154
损耗、冷却数据和噪声	155
法兰安装 (选件+C135) 的冷却气流和散热	156
动力电缆的端子和进线孔数据	157
IEC	157
控制电缆的端子和入口数据	158
IEC	158
典型电源电缆	158
电网规格	161
电机连接数据	162
CCU-24 控制单元连接数据	163
效率	163
能源效率数据 (欧盟生态设计)	163
模块的防护等级	163
颜色	164
材料	164
传动	164
小型壁挂式变频器和变流器模块的包装材料	164
大型壁挂式变频器和变流器模块的包装材料	164
选件、附件和备件的包装材料	164
手册的材料	165
处置	165
适用标准	165
环境条件	166
标志	167
与EN 61800-3:204 + A1:2012的符合性	168
定义	168
C2 类	168
C3 类	168
C4 类	169
符合性声明	170



预期寿命设计	170
免责声明	170
通用免责声明	170
网络安全免责声明	170

12 尺寸图

R3、IP21 (UL Type 1)	172
R3 - 选项 +B056 (IP55, UL Type 12)	173
R6、IP21 (UL Type 1)	174
R6 - 选项 +B056 (IP55, UL Type 12)	175
R8、IP21 (UL Type 1)	176
R8 - 选项 +B056 (IP55, UL Type 12)	177

13 安全转矩取消功能

本章内容	179
说明	179
符合欧盟机械指令和英国机械安全法规	180
接线	181
连接原则	181
单个ACH580-31传动, 内部电源	181
单个ACH580-31传动, 外部电源	182
接线示例	182
单个ACH580-31传动, 内部电源	182
单个ACH580-31传动, 外部电源	183
多个ACH580-31传动, 内部电源	184
多个ACH580-31传动, 外部电源	185
激活开关	186
电缆类型和长度	186
保护屏蔽层接地	186
操作原理	187
启动, 包括验证试验	188
资质	188
验证试验报告	188
验证试验步骤	188
使用	190
维护	191
资质	191
故障跟踪	192
安全数据	193
术语和缩略语	195
TÜV证书	196
符合性声明	197

14 制动电阻

本章内容	199
------------	-----



12 目录

操作原理	199
制动系统规划	199
选择默认的制动电路组件	199
选择自定义制动电阻	199
制动电阻电缆的选择与布线	200
降低电磁干扰	200
最大电缆长度	201
安装制动电阻	201
系统过载热保护	201
在故障情况下保护系统	201
防止电阻器电缆短路	202
机械安装	202
电气安装	202
对安装的设备进行检测	202
连接图	202
接线步骤	203
启动	203
技术数据	203
额定值	203
端子和电缆引线孔数据	203

15 共模、 du/dt 和正弦滤波器

本章内容	205
共模滤波器	205
du/dt 滤波器	205
什么时候需要 du/dt 滤波器?	205
du/dt 滤波器型号	206
滤波器的描述、安装和技术数据	206
正弦滤波器	207

16 CAIO-01 双极模拟 I/O 适配器模块

本章内容	209
产品概述	209
布局	210
机械安装	211
必要工具	211
开箱验货	211
安装模块	211
电气安装	211
必要工具	211
接线	211
启动	212
设置参数	212
诊断	212
LED 灯	212

技术数据	213
隔离区域	213
尺寸图	215

17 CHDI-01 115/230 V数字输入扩展模块

本章内容	217
产品概述	217
布局 and 连接示例	218
机械安装	219
必要工具	219
开箱验货	219
安装模块	219
电气安装	219
必要工具	219
接线	219
启动	219
设置参数	219
继电器输出参数设置示例	220
故障和警告消息	220
技术数据	220
尺寸图	221

18 CMOD-01多功能扩展模块（外部 24V AC/DC 和数字 I/O）

本章内容	223
产品概述	223
布局 and 连接示例	224
机械安装	225
必要工具	225
开箱验货	225
安装模块	225
电气安装	225
必要工具	225
接线	225
启动	226
设置参数	226
诊断	227
故障和警告消息	227
LED 灯	227
技术数据	227
尺寸图	228

19 CMOD-02 多功能扩展模块（外部24 V AC/DC和隔离 PTC接口）

本章内容	229
产品概述	229
布局 and 连接示例	230

14 目录

机械安装	231
必要工具	231
开箱验货	231
安装模块	231
电气安装	231
必要工具	231
接线	231
启动	231
设置参数	231
诊断	232
故障和警告消息	232
LED 灯	232
技术数据	232
尺寸图	233

更多信息



1

安全须知

本章内容

本章包含您在安装、操作以及维护传动时必须遵守的安全须知。如果您忽略安全须知，可能会导致受伤、死亡或设备损坏。

警告和注意的使用

警告提醒您可能导致受伤、死亡或设备损坏的情况，以及如何防范危险。注意着重突出某个特殊的条件或事实，或提供某个主题的信息。

本手册使用下列警告符号：

**警告！**

带电危险警告提醒您因电力引发的、可能导致受伤、死亡或设备损坏的危险情况。

**警告！**

常规警告提醒您可能会导致受伤、死亡或设备损坏的非电气类情况。

**警告！**

静电敏感设备警告提醒您可能导致设备损坏的静电放电风险。



安装、启动和维护中的一般安全

这些须知适用于从事传动工作的所有人员。



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。

- 在安装前把传动保留在包装内。在拆除包装后，避免沾染灰尘、残屑和湿气。
- 使用所需的个人防护设备：带金属鞋头的安全鞋、护目镜、防护手套和长袖套等。某些部件的边缘很锋利。
- 使用吊升设备提起传动。使用指定的吊装点。见尺寸图。
- 在搬动高模块时小心谨慎。模块较重且重心较高，因此容易翻倒。尽可能使用链条固定模块。禁止把没有支撑的模块任意放置，特别是在倾斜地面上。



- 请留意灼热的表面。某些部件（例如，功率半导体器件的散热器和制动电阻器）在电源断开一段时间后依然十分灼热。
- 启动之前，对传动周围区域进行清洁，防止传动冷却风机将灰尘吸入传动内部。
- 安装过程中，确保钻孔、切割和研磨所产生的碎屑不会进入传动。传动内部的导电碎屑可能导致损坏或故障。
- 确保足够的冷却空气流量。见技术数据。
- 在传动接通电源前，请确保所有盖子已经盖上。在连接电源时，请勿打开盖子。
- 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。
- 在启动传动控制程序的自动故障复位或自动重启功能之前，请确保没有危险情况会发生。这些功能会自动复位传动，并能在故障复位或电源中断恢复后继续运行。如果这些功能被激活，安装时必须清楚地按照IEC/EN 61800-5-1,条款6.5.3的定义进行标记，例如，“本机自动启动”。
- 传动上电充电的最大次数为每十分钟内五次。过于频繁地充电可能会损坏直流电容器的充电电路。

- 确保启动中连接到传动的安全电路(例如,安全转矩取消和紧急停车)都经过验证。请参见单独的安全电路说明。
- 注意从出风口排出的热气。
- 在传动运行时,请勿覆盖进气口或出气口。

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。
- 如果传动处于远程控制模式,则无法使用控制盘停止或启动传动。
- 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

■ 电气安全预防措施

这些电气安全预防措施适用于传动、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。

如果您不是有资质的电气专业人员，请勿执行安装或维护作业。

请在开始任何安装或维护工作之前，完成如下步骤。

1. 请清晰识别工作场所和设备。
2. 请断开所有可能的电源。确保无法重新连接。对隔离开关进行挂牌上锁。
 - 断开传动的主隔离设备。
 - 如果有永磁电机连接到传动，使用安全开关或其他方式断开电机与传动的连接。
 - 断开控制电路与外部危险电压的连接。
 - 在断开传动电源后，务必等待五分钟让中间回路电容器放电，然后再继续操作。
3. 避免接触工作场所内的任何其他带电部件。
4. 在裸露导线附近作业时，请采取特殊预防措施。
5. 通过测量来确定设备已断电。使用合格的电压测试仪。
 - 在对设备进行测量之前，确认电压测量仪满足电压测量范围。
 - 确保传动输入电源端子（L1, L2, L3）与接地（PE）母排之间的电压为零。
 - 确保传动输出端子（T1/U, T2/V, T3/W）与接地（PE）母排之间的电压为零。
重要提示！使用测试仪的直流电压设置进行重复测量。测量各相和各接地处的电压。由于电机电路有泄放电容，电机电路存在危险直流电压风险。这种电压可在传动断电后很长一段时间内保持带电状态。测量可以使其放电。
 - 确保传动 DC 端子（UDC+和UDC-）与接地（PE）端子之间的电压为零。

注：如果电缆未连接到传动直流端子，从直流端子螺钉测量电压时给出的结果可能不正确。
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。

如果您不是有资质的电气专业人员，请勿执行安装或维护作业。

- 确保电网、电机/发电机和环境条件与传动数据一致
- 请勿在传动上进行绝缘或耐压测试。

- 如果您有心脏起搏器或其他电子医疗设备，请在传动运行时远离电机、传动和传动动力电缆附近的区域。存在的电磁场会干扰这些设备的功能。这会对健康造成危害。

注：

- 当传动连接到输入电源时，机电电缆端子和直流母线上存在危险电压。制动电路，包括制动斩波器 和制动电阻器（如安装）上也存在危险电压。在断开传动与输入电源的连接后，这些电路仍存在危险电压，直至中间电路的电容器放电为止。
- 外部接线可能会向传动控制单元继电器输出危险电压。
- 安全转矩取消功能不会切断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。

印刷电路板



警告！

在搬运印刷电路板时，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件。

■ 接地

这些说明适用于负责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。

- 传动、电机和相邻设备必须接地。对于人身安全来说，这是必要操作。
- 确保PE导体导电率充足，并满足其它要求。参见传动电气安装规划说明，遵守国家和地方的法律法规。
- 使用屏蔽电缆时，应在进线处进行电缆屏蔽层360°接地，以减少电磁辐射和干扰。
- 在多传设备中，将每个传动单独连接到电源的保护接地（PE）母排。



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。

- 如果您有心脏起搏器或其他电子医疗设备，请在传动运行时远离电机、传动和传动动力电缆附近的区域。存在的电磁场会干扰这些设备的功能。这会对健康造成危害。
- 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。见固件手册。
- 在启动传动控制程序的自动故障复位或自动重启功能之前，请确保没有危险情况会发生。这些功能会自动复位传动，并能在故障复位或电源中断恢复后继续运行。如果这些功能被激活，安装时必须清楚地按照IEC/EN 61800-5-1条款6.5.3的定义进行标记，例如，“本机自动启动”。

注:

- 10 分钟内，传动最多上电 5 次。如果上电过于频繁，可能损坏 DC 电容器的充电电路。如果需要启动或停止传动，请使用控制盘键或通过传动的 I/O 终端发出指令。
- 如果传动处于远程控制模式，则无法使用控制盘停止或启动传动。



永磁电机传动的附加说明

■ 安装、启动、维护中的安全

这些附加警告与永磁电机传动相关。本章的其他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。

如果您不是有资质的电气专业人员，请勿执行安装或维护作业。

- 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和输出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:

- 停止传动。
- 使用安全开关或其他方式断开电机与传动的连接。
- 如果不能断开电机，请确保电机在工作期间不会转动。确保没有其他系统（比如液压爬行传动）可以直接或通过任何机械装置（比如皮带、夹子、绳索等）连接至旋转电机。
- 执行第电气安全预防措施 (页 18) 节中的步骤。

- 把临时接地安装于传动输出端子（T1/U，T2/V，T3/W）上。将输出端子一同连接到PE上。

在启动中：

- 确保电机不会超速运行，比如因负载驱动超速运行。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损毁。

■ 操作安全



警告！

确保电机不会超速运行，比如因负载驱动超速运行。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损毁。



2

手册简介

本章内容

本章介绍目标读者及手册内容。其中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和其它手册。

目标读者

本手册适用于对传动进行安装规划、安装、调试和维护，或为传动的最终用户创建传动安装和维护说明的人员。

操作传动前请阅读手册。作业人员应了解电工、接线、电器元件和电路图符号的基本知识。

手册的目的

本手册提供规划安装、安装和维修传动所需的信息。

按外形尺寸和选件代码进行分类

外形尺寸标识仅与某个变频器外形尺寸相关的信息。外形尺寸显示在型号名称标签上。技术数据中列出了所有外形尺寸。

仅与特定可选件相关的说明、技术资料 and 尺寸图纸标注有选件代码（比如A123）。传动包含的选件在型号命名标签上列出。

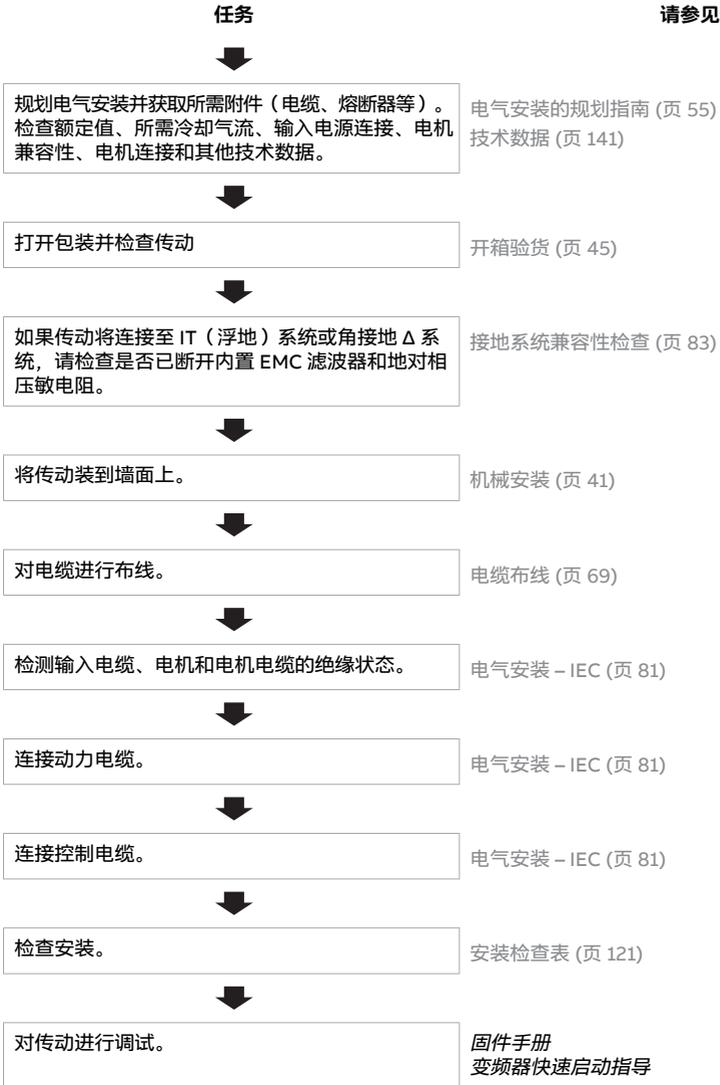
快速安装、调试和操作流程

任务

识别变频器的外形尺寸：R3、R6 或 R8。

请参见

型号命名标签 (页 37)



术语和缩略语

术语	说明
ACH-AP-H	具有手动-关闭-自动功能的助手型控制盘
ACH-AP-W	带手动-自动-关闭功能和蓝牙接口的助手型控制盘
BACnet™	一种网络协议（楼宇自动化和控制网络）
CCA-01	配置适配器

术语	说明
CCU	控制单元的型号
CDPI-01	通讯通信适配器模块
CHDI-01	115/230 V 数字输入扩展模块
CMOD-01	多功能扩展模块（外部 24 V AC/DC 和数字 I/O 扩展）
CMOD-02	多功能扩展模块（外部 24 V AC/DC 和隔离 PTC 接口）
CPTC-02	多功能扩展模块（外部 24 V 和 ATEX/UKEX 认证的 PTC 接口）
DPMP	用于在门上安装控制盘的可选安装组件
DPMP-01	控制盘的安装组件（嵌入安装）
DPMP-02, DPMP-03	控制盘的安装组件（表面安装）
DPMP-EXT	用于在门上安装控制盘的可选安装组件
EFB	内置现场总线
EMC	电磁兼容性
FBIP-21	BACnet/IP 适配器模块
FCAN	可选CANopen®适配器模块
FCNA-01	可选ControlNet™适配器模块
FDNA-01	可选DeviceNet™适配器模块
FECA-01	可选EtherCAT®适配器模块
FENA-21	用于EtherNet/IP™、Modbus TCP和PROFINET IO协议的可选以太网适配器模块，两端口
FEPL-02	可选以太网POWERLINK适配器模块
FLON-01	可选LonWorks®适配器模块
FPBA-01	可选 PROFIBUS DP® 适配器模块
IGBT	绝缘栅双极型晶体管
LonWorks®	一个网络平台
NETA-21	远程监控工具
PLC	可编程逻辑控制器
PTC	正温度系数
STO	安全转矩取消（IEC/EN 61800-5-2）
中间电路	整流器与逆变器之间的直流电路
传动	用于控制交流电机的传动
制动斩波器	在必要时把回馈能量从传动的中间电路引出到制动电阻。当直流回路电压超过一定的限值时，斩波器开始运行。电压的升高通常由大惯量电机的减速（制动）引起。
制动电阻	通过制动斩波器将传动的过剩制动功率转化为热量以抵消
参数	在传动控制程序中，用户可调整的传动操作说明，或传动测量或计算得到的信号。 在某些环境下（比如现场总线），可作为对象（如变量、常量、信号）访问的值。
外形，外形尺寸	传动或功率模块的外形尺寸
控制单元	控制程序运行的部件。
整流器	将交流电流和电压转换为直流电流和电压
电容器组	与直流回路连接的电容器
电机侧变频器	将中间直流回路电流转换为电机的交流电

术语	说明
电网侧变流器	将三相交流电转换为变频器中间直流回路中的直流电
直流回路	之间的直流回路电路端变流器和电机端变流器
直流回路电容器	稳定中间电路直流电压的能量存储装置
网络控制	使用基于通用工业协议（CIPTM）的现场总线协议，例如 DeviceNet 和 Ethernet/IP 协议，意味着使用 ODVA AC/DC 传动 配置文件的 Net Ctrl 和 Net Ref 对象控制传动。有关更多信息，请访问 www.odva.org 。
逆变器	将直流电流和电压转换为交流电流和电压。

相关手册

您可以通过网站www.abb.com/drives/documents找到 PDF 格式的本手册和其他产品手册。

点击下面链接可打开该产品的在线手册列表。



ACH580-31 手册

3

操作原理

本章内容

本章简要描述传动的操作原理和构造。

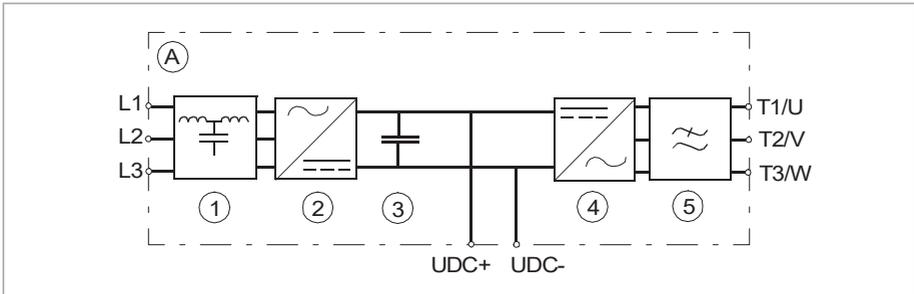
操作原理

ACH580-31是一款超低谐波传动，用于控制异步交流感应电机、开环控制永磁电机和同步磁阻电机。

此款变频器包括电网侧变流器和电机侧变流器。两种变流器的参数和信号均包含在主用户程序中。

30 操作原理

下图显示了传动的主电路简图。



A	传动
1	LCL滤波器
2	电网侧变流器
3	直流回路电网侧变流器和电机侧变流器之间的直流电路。
4	电机侧变流器
5	共模滤波器

电网侧变流器将三相交流电转换为变频器中间直流回路中的直流电。中间直流回路则进一步为运行电机的电机侧变流器供电。

两种变流器都由六个带有续流二极管的绝缘栅双极型晶体管 (IGBT) 组成。其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。

电网侧和电机侧变流器均有自己的控制程序。可使用控制盘查看和修改两个程序的参数。

■ 主动制动功能（选件 +N8056）

线路侧变流器具有主动制动功能，可将再生能量（最高可达额定功率的50%）传输回电力系统。主动制动功能可通过选件代码 +N8056 和许可获得。

应用示例：

- 隧道通风实现快速换向，无需制动斩波器
- 适应旋转负载和快速启动换向。

■ 直流升压功能

变频器可以提高其直流回路电压。换言之，它可以在默认值的基础上提升直流回路的工作电压。

若要使用直流升压功能，请调整参数 94.22 中的用户直流电压给定值。如果其大于上电时测得的传动直流电压，传动将遵循用户给定值。

直流升压的优点

- 即使变频器的电源电压低于电机标称电压，也可以向电机提供标称电压

- 补偿因输出滤波器、机电电缆或输入电源电缆引起的压降
- 在磁场减弱区增加电机转矩（即，当变频器在高于电机标称速度的速度范围内运行电机时）
- 可以使用标称电压高于变频器实际电源电压的电机。例如：连接 415 V 电压的变频器可为 460 V 电机提供 460 V 电压。

直流升压对输入电流的影响

当直流电压升高时，变频器可以承载比型号标签中额定电流更高的输入电流。以下情况下需要降容：

- 当电机在弱磁运行，且变频器以额定负载或接近额定负载运行时
- 当这种情况持续很长时间时
- 当升压高于 10% 时。

输入电流的上升会使熔断器发热。如果有电源电压跌落情况，当变频器工作在电压抬升功能时，较小的线路熔断器选型有烧毁的风险。

如需了解更多信息，请参阅ACH580-31、ACQ580-31、ACH580-34 和 ACQ580-34 传动产品直流升压说明（3AXD50000769407 [英文版]）。

■ 直流连接

可经由直流端子将外部制动斩波器与传动相连。请参阅 制动电阻 (页 199)

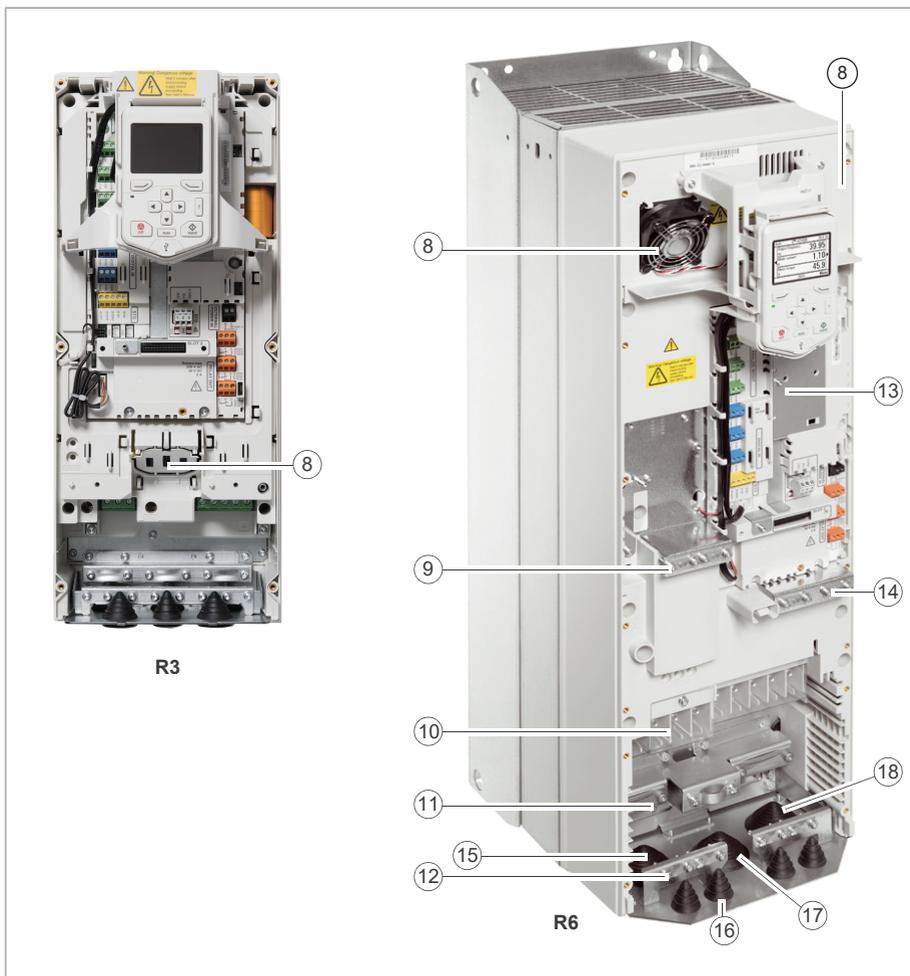


警告！

请勿将传动直流回路与公共直流系统相连。否则会损坏传动。

布局

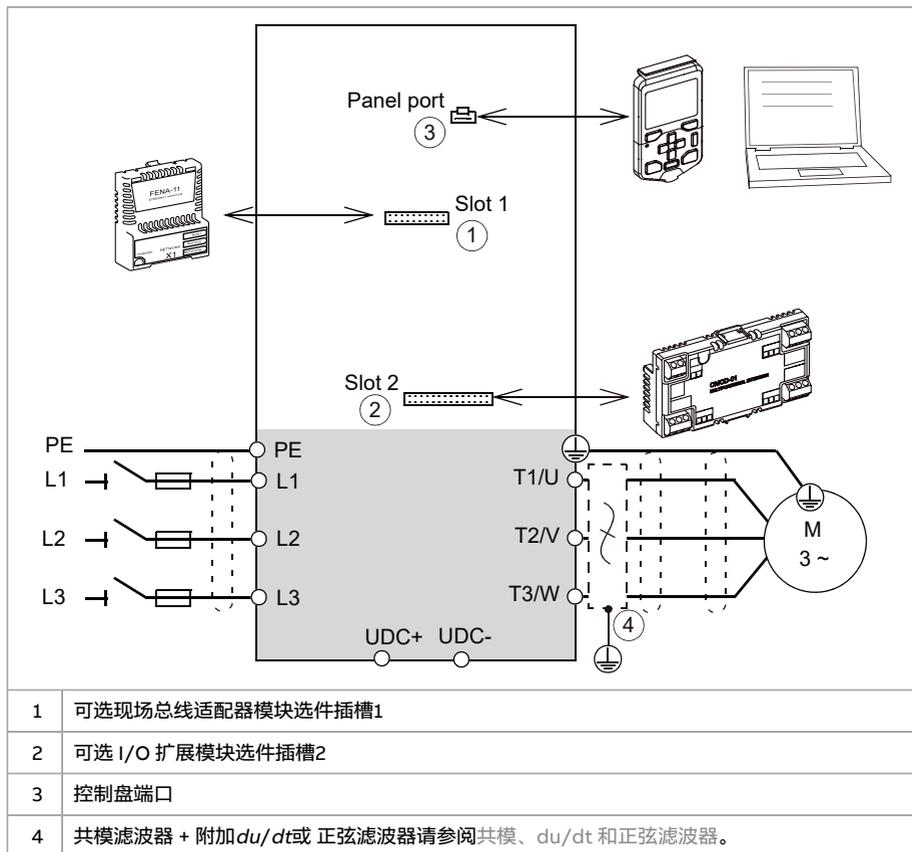
IP21 (UL 1 型 R6)	IP55 (UL Type 12) 选件 +B056、R6
 <p>Diagram of the ABB IP21 (UL 1 型 R6) cabinet. Callouts indicate: 1. Lifting ears (top and bottom), 2. Control panel, 3. Heat sink, 4. Mounting points (top), and 5. Front cover.</p>	 <p>Diagram of the ABB IP55 (UL Type 12) cabinet with optional B056 and R6. Callout 6 points to the control panel behind the front cover.</p>
UL 12 型 R6	IP20 (UL 开放型) 选件 +P940, R3
 <p>Diagram of the ABB UL 12 型 R6 cabinet with the front cover (7) removed, showing the internal components.</p>	 <p>Diagram of the ABB IP20 (UL 开放型) cabinet with optional P940 and R3, showing the internal components and the protective cover (7).</p>
<p>1 提升吊耳 (外形尺寸 R3 含 2 件, 外形尺寸 R6 和 R8 均含 6 件)</p>	<p>5 前盖板</p>
<p>2 控制盘</p>	<p>6 控制盘外盖后面的控制盘</p>
<p>3 散热器</p>	<p>7 外形尺寸 R6 和 R8 的护罩</p>
<p>4 安装点 (4 个)</p>	



8	辅助冷却风机。适用于外形尺寸 R3 的 IP55 (UL 12 型) 传动和 +C135 IP21 (UL 1 型) 传动。另一辅助冷却风机位于控制盘右侧, 包含在 IP55 (UL 12 型) 外形尺寸 R8 和 R6、型号为 -062A-4 和 -052A-4 及以上的传动中。	14	以机械方式固定控制电缆的夹具
9	以机械方式固定 FSO 线路的夹具	15	360 度接地夹后的供电电缆入口
10	护罩后面的供电电缆连接端子	16	控制电缆入口 (4 个)
11	供电电缆屏蔽层的 360 度接地线夹	17	直流电缆入口
12	控制电缆屏蔽层的 360 度接地线夹	18	360 度接地线夹后的电机电缆入口
13	带 I/O 电缆连接端子的控制单元		

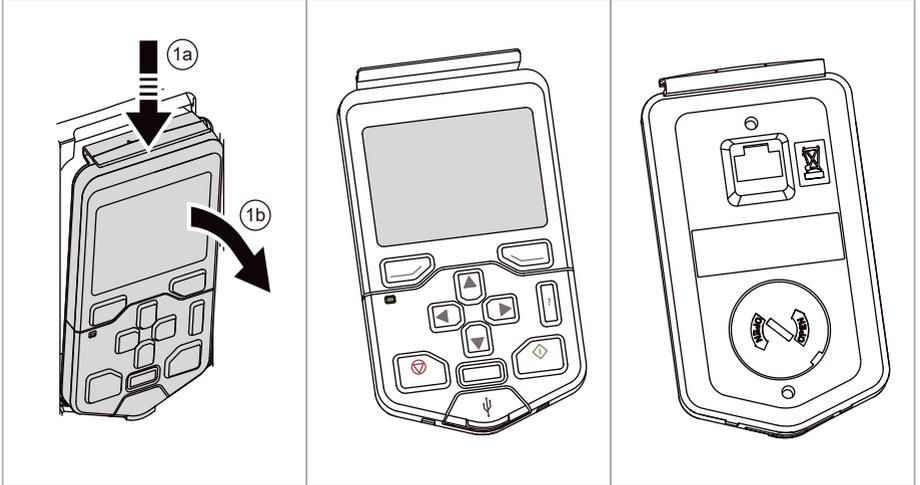
电源和控制连接概述

传动的电源连接和控制接口如下方逻辑图所示。

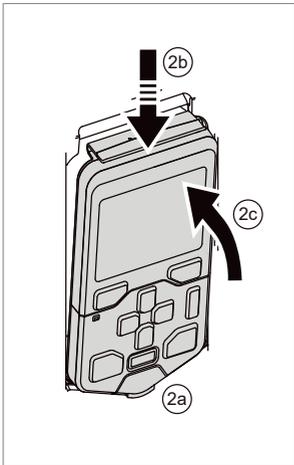


控制盘

要取下控制盘，请按下顶部 (1a) 的固定夹并从顶部边缘 (1b) 将控制盘向前拉。



要安装控制面板，请将控制面板底部置于位置 (2a)，按下顶部的固定夹 (2b)，然后将控制面板沿顶端推入 (2c)。



关于控制面板的使用，请参阅固件手册和 ACS-AP-I、ACS-AP-S、ACS-AP-W 和 ACH-AP-H、ACH-AP-W 助手型控制面板用户手册（3AUA0000085685 [英语]）。

■ 控制盘柜门安装套件

您可以使用安装组件将控制面板安装在柜门上。可以选件的形式从 ABB 获取控制面板的安装平台。有关更多信息，请参见

手册	代码 (英文)
DPMP-01控制盘安装组件的安装指导	3AUA0000100140
DPMP-02/03控制盘安装组件的安装指导	3AUA0000136205
DPMP-04和DPMP-05控制盘安装组件的安装指导	3AXD50000308484

■ **控制盘安装平台盖板 (选件 +J424)**

CDOM-01 控制盘安装平台盖板可用于覆盖其上无控制盘的控制盘安装平台。能够在盖板上看到电源和故障的 LED 指示灯。



■ **远程控制盘，控制盘总线**

CDPI-01 通讯适配器模块可用于将传动控制盘远程连接至传动，或者将控制盘或 PC 与控制盘总线上的多个传动相连。控制盘总线最多可容纳 16 个传动。ACH580-31更多信息请参阅 CDPI-01/-02 控制盘总线适配器用户手册 (3AXD50000009929 [英文版])。

该照片中为 CDPI-01 通讯适配器模块。



型号命名标签

<p>ABB ACH580-31-088A-4 ①</p> <p>Origin Finland Made in Finland ABB Oy ② Hiomitie 13 00380 Helsinki Finland</p> <p>Input U1 3~ 400/480 VAC I1 76/66 A f1 50/60 Hz</p> <p>Output U2 3~ 0...U1 ⑥ I2 88/77 A f2 0...500 Hz</p> <p>FRAME R6 ③</p> <p>Air cooling ④</p> <p>IP21 Icc 100 kA ⑦</p> <p>UL type 1 ⑤ HW v2</p> <p>⑩</p> <p>CE, EAC, UKCA, BIL, 20, R-REI-Abb-ACH580-088A-4, S/N: 1212603309</p>	
1	型号名称
2	制造商名称和地址
3	外形尺寸（外形尺寸 R6 型号标记为 HW v2 的新设计）
4	冷却方法和附加信息
5	防护等级
6	有关电源电压范围的标称额定值，请参见技术数据。
7	有关额定条件短路电流，请参见技术数据。
8	认证标志
9	<p>S/N: 格式为 MYYWWXXXX 的序列号，其中</p> <p>M: 制造商</p> <p>YY: 16、17、18...分别代表 2016、2017、2018...</p> <p>WW: 01、02、03...分别代表第 1 周、第 2 周、第 3 周...</p> <p>XXXXX: 每周从 0001 开始的整数</p>
10	产品信息链接

型号代码

型号包含有关变频器规格和配置的信息。左起第一部分数字表示基本的变频器类型。其后增加可选项，以加号间隔。下面介绍了主要的可选项。并非所有选项均适用于全部型号。有关详细信息，请参见订购信息（可应要求提供）。

■ 基本代码

代码	说明
ACH580	产品系列
型号	
31	标准交付包括：带 USB 端口的壁挂式 IP21（UL 1型）ACH-AP-H 控制盘、内置 EMC 滤波器（在所有外形尺寸中均为 C2）、内置共模滤波器（需由客户安装于外形尺寸 R8 中）、安全转矩取消功能、涂层电路板、底部电缆进线口、多语言快速安装和启动指南（英语 + 德语、西班牙语、法语、意大利语、土耳其语）。 有关选件请参阅选件代码 (页 38)。
尺寸	
xxxx	见技术数据。
电压范围	
4	380...480 V。

■ 选件代码

代码	说明
B056	IP55 (UL 12 型)
C135	法兰安装
OJ400	无控制盘
J424	空白控制盘盖 (无控制盘)
J429	ACH-AP-W 控制盘, 带蓝牙接口
K451	FDNA-01 DeviceNet™ 适配器模块
K452	FLON-01 LonWorks® 适配器模块
K454	FPBA-01 PROFIBUS DP 适配器模块
K457	FCAN-01 CANopen 适配器模块
K458	FSCA-01 RS-485 (Modbus/RTU) 适配器模块
K462	FCNA-01 ControlNet™ 适配器模块
K465	FBIP-01 BACnet/IP 适配器模块, 2 个端口
K469	FECA-01 EtherCat 适配器模块
K470	FEPL-02 EtherPOWERLINK 适配器模块

代码	说明
K475	适用于 EtherNet/IP™、Modbus TCP 和 PROFINET IO 协议的双端口 FENA-21 以太网适配器模块
L501	CMOD-01 外置 24 V AC/DC 和数字 I/O 扩展 (2×RO 和 1×DO)
L512	CHDI-01 115/230 V 数字输入模块 (六位数字输入和两位继电器输出)
L523	CMOD-02 外置 24 V 和隔离 PTC 接口
L537	CPTC-02 ATEX认证热敏电阻接口模块
N2000	标准软件语言集 (默认设置; 包括英语、德语、西班牙语、葡萄牙语、法语、中文、意大利语、芬兰语、波兰语、俄语、土耳其语)
N2901	欧洲软件语言集 (默认为斯洛文尼亚语、捷克语、匈牙利语、丹麦语、荷兰语; 包括英语、德语、西班牙语、葡萄牙语、法语、斯洛文尼亚语、捷克语、匈牙利语、丹麦语、荷兰语)
N2902	亚洲软件语言集 (默认为韩语、泰语; 包括英语、德语、西班牙语、葡萄牙语、法语、中文、韩语、泰语)
N8056	主动制动
P931	保修期延长至交货后 36 个月
P932	保修期延长至交货后 60 个月
P940	用于柜体安装的型号。 (传动模块无前盖和底板)
Q971	ATEX认证的安全断路功能
R700	英语印刷手册
R701	德语印刷手册 ¹⁾
R702	意大利语印刷手册 ¹⁾
R707	法语印刷手册 ¹⁾
R708	西班牙语印刷手册 ¹⁾
R709	葡萄牙语印刷手册 ¹⁾
R711	俄语印刷手册 ¹⁾
R712	中文印刷手册 ¹⁾
R714	土耳其语印刷手册 ¹⁾

1) 如果没有指定语言的翻译, 则英语手册会包含在内。

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。

柜体安装（选件 +P940）

另请参阅 ACS580...、ACH580... 和 ACQ580...+P940 和 +P944 传动模块补充资料（3AXD50000210305 [英文版]）。

有关将变频器模块安装到用户自定义柜体的通用规划指南，请参见变频器模块柜体设计和构造说明（3AUA0000107668 [英语]）。



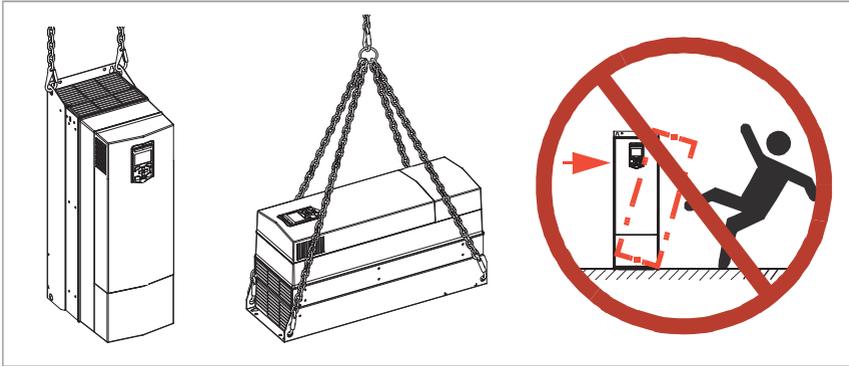
法兰安装（选件+C135）

另请参见：

手册名称	代码（英文）
带法兰安装套件的 ACS880-11...、ACS880-31...、ACH580-31... 和 ACQ580-31...+C135 变频器的补充资料	3AXD50000349838
ACS880-11...、ACS880-31...、ACH580-31... 和 ACQ580-31...+C135 外形尺寸 R3 变频器的法兰安装套件快速安装指导	3AXD50000181506
ACS880-11...+C135、ACS880-31...+C135、ACH580-31...+C135 和 ACQ580-31...+C135 外形尺寸 R6 和 R8 变频器的法兰安装套件快速安装指导	3AXD50000133611

安全

警告!
外形尺寸 R6 和 R8: 用起重设备吊起变频器。使用变频器的吊孔。请勿倾斜变频器。变频器重量大, 且重心高。翻倒的变频器可能会造成人身伤害。



检查安装现场

检查安装现场。确保:

- 安装现场具备充足的通风或冷却, 以利于传动散热。请参见技术数据。
- 传动的环境条件符合相关规范。见技术数据。
- 传动后侧、上侧和下侧均为阻燃材料。
- 安装面应尽可能接近垂直, 并足够坚固以支撑传动。
- 传动周围有足够的空间用于冷却、维护和操作。请参见传动的可用空间规定。
- 确保传动附近没有强磁场源, 如大电流单芯导线或接触器线圈。强磁场会在传动的运行中造成干扰或导致误差。

安装位置

有三种变频器安装方法可选:

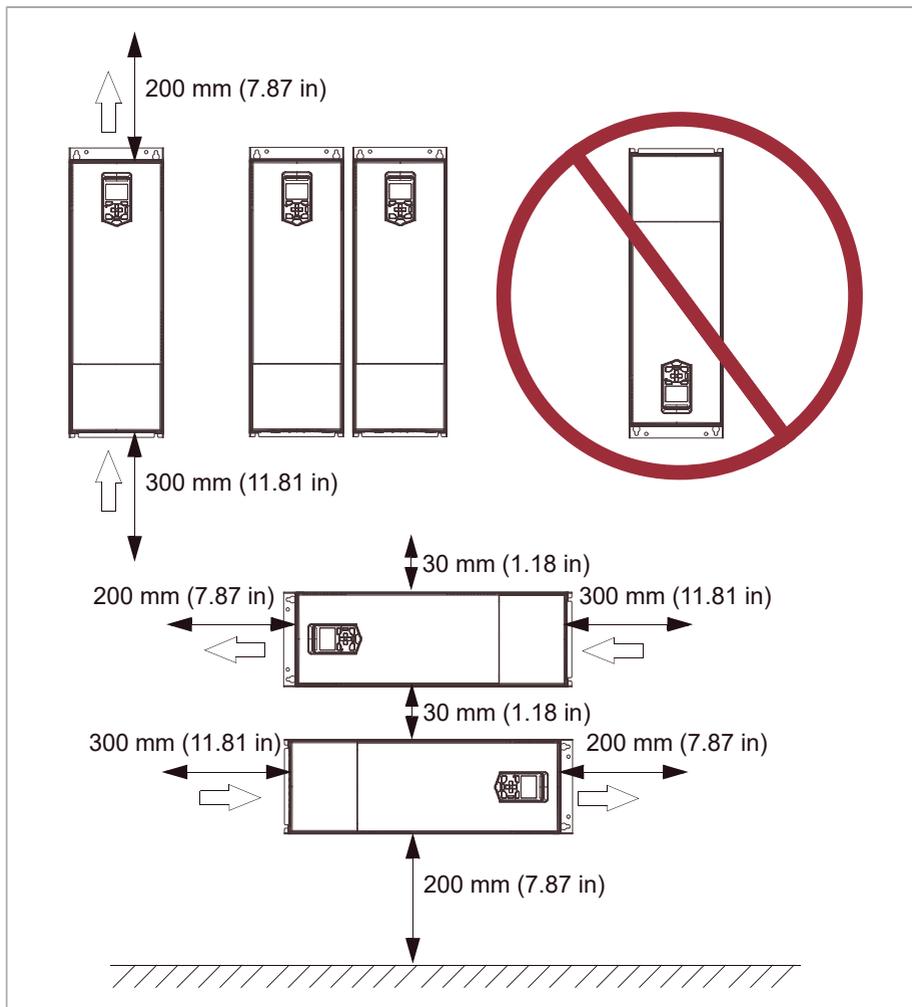
- 垂直独立。请勿将变频器颠倒安装。
- 垂直并排
- 水平独立, 仅适用于 IP21 (UL Type 1)。

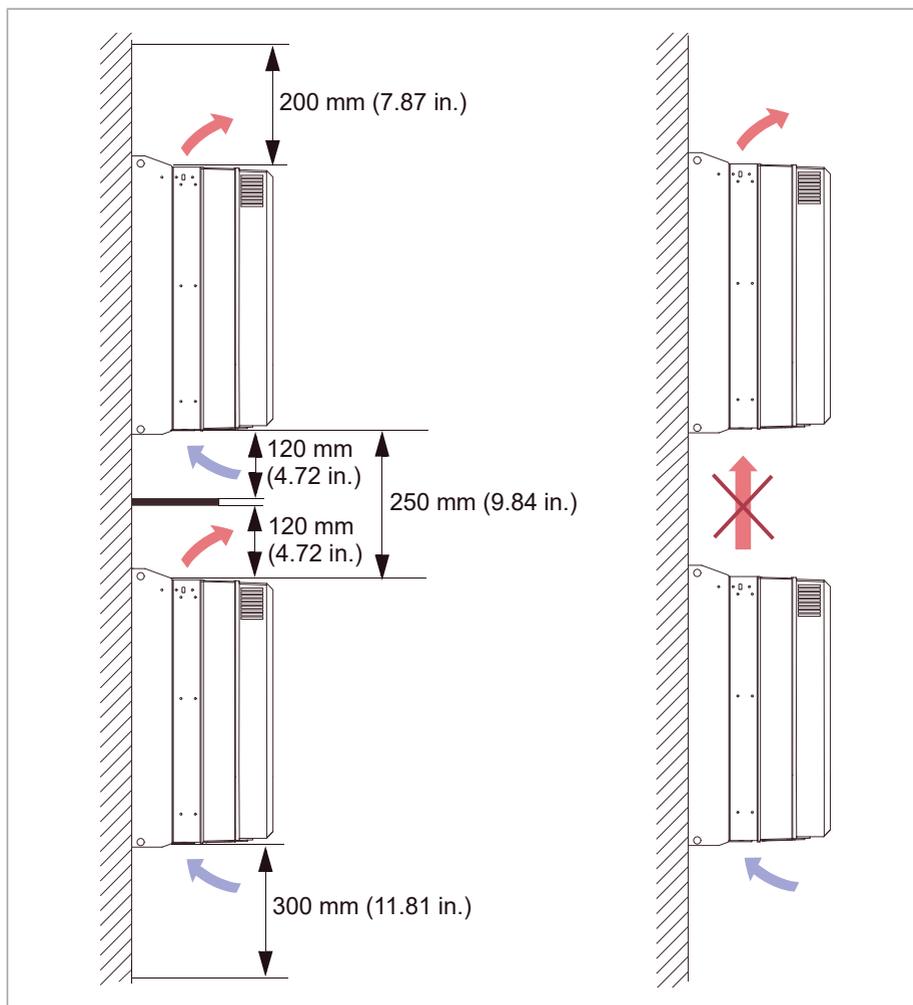
注: 可能无法满足技术数据中的振动规格。

注: IP21 (UL Type 1) 的构造仅在水平位置安装时满足 IP20 (UL Type Open)。

空间要求

对可用空间的要求如下图所示。





必要工具

移动重量大的传动，需要使用起重机、叉车或码垛车（检查负载能力！）。

使用起重机提起重量大的传动。

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
- 成套螺丝刀（梅花螺丝刀、一字螺丝刀和/或十字螺丝刀（根据情况而定））
- 力矩扳手

- 套筒组件，六角扳手组件（公制）
- 卷尺（如果不使用提供的安装模板）。

移动传动

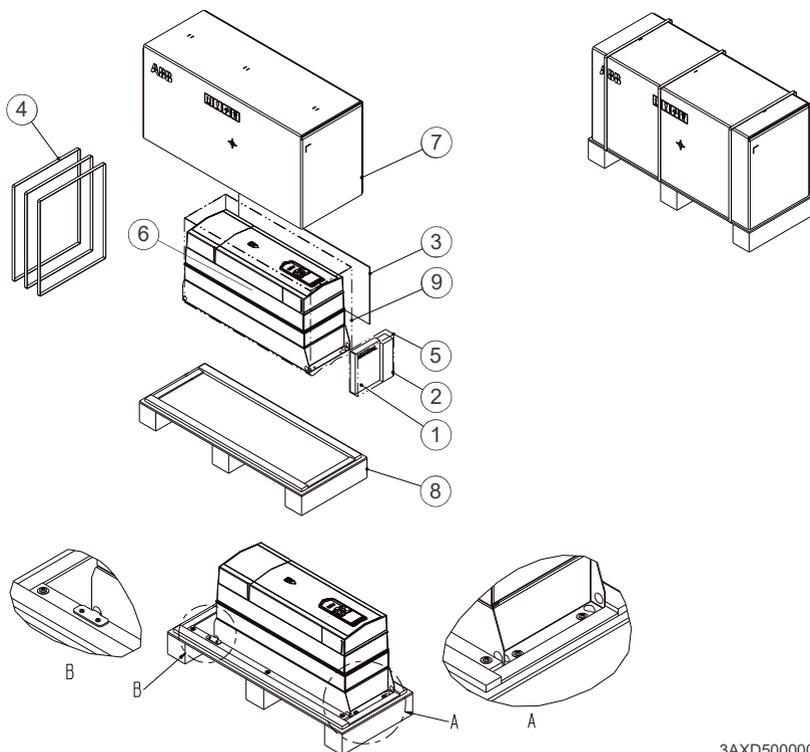
从包装中把传动移动到安装位置。

开箱验货

下图显示了变频器包装箱及所装物品。检查是否有任何物品缺失以及是否有损坏迹象。阅读变频器型号标签上的数据，以确保变频器型号正确。



R6 IP21 (UL Type 1)



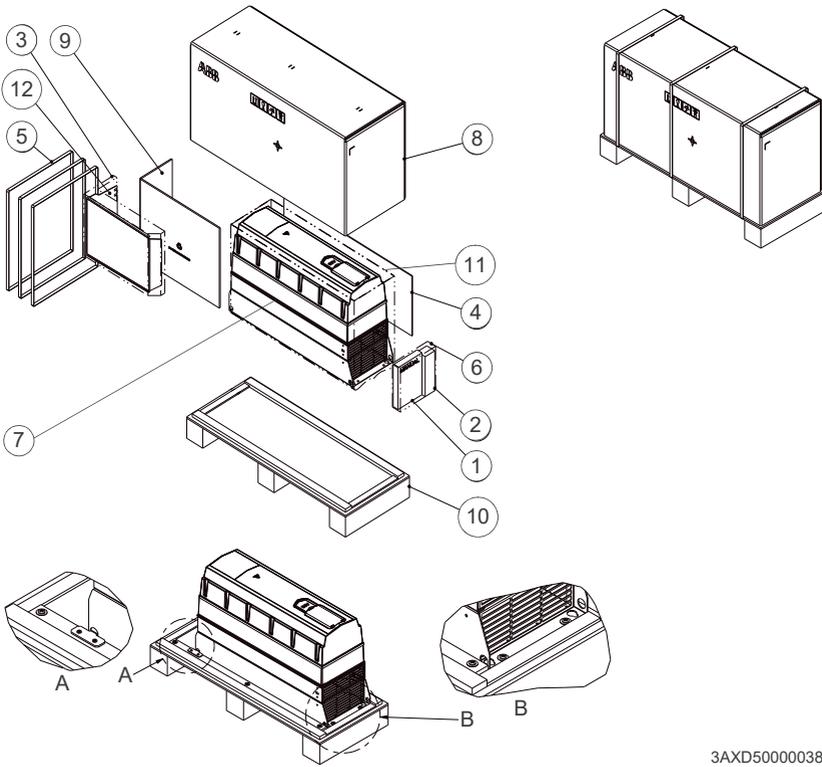
3AXD50000038252

1	印刷版快速安装和启动指导、手册以及多语言残余电压警告贴纸	6	带有工厂安装选项的传动
2	附件	7	外箱
3	安装模板	8	托盘
4	包装捆扎带	9	VCI袋
5	塑料袋		

要开箱：

- 切断打包带（4）。
- 移除外箱（7）。
- 打开 VCI 袋（9）。
- 拧下固定螺钉（A、B）。
- 提起变频器。

R6 IP55 (UL Type 12)



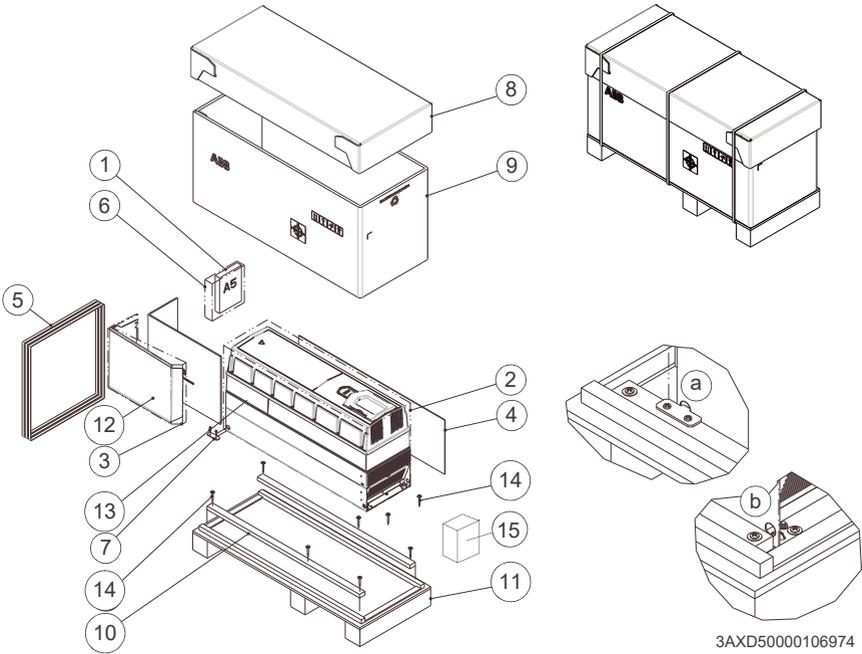
3AXD50000038252

1	印刷版快速安装和启动指导、手册以及多语言残余电压警告贴纸	7	带有工厂安装选件的传动
2	附件	8	外箱
3	泡沫包装	9	瓦楞纸板插入物
4	安装模板	10	托盘
5	包装捆扎带	11	VCI袋
6	塑料袋	12	UL 12 型机罩

要开箱:

- 切断打包带 (5)。
- 移除外箱 (8)。
- 打开 VCI 袋 (11)。
- 拧下固定螺钉 (A、B)。
- 提起变频器。

R8 IP55 (UL Type 12)



3AXD50000106974



1	印刷版快速安装和启动指导、手册以及多语言残余电压警告贴纸	9	纸板箱体
2	VCI袋	10	胶合板支架
3	泡沫包装	11	托盘
4	安装模板	12	UL 12 型机罩
5	包装捆扎带	13	带有工厂安装选件的传动
6	塑料袋	14	螺钉
7	包装托架	15	共模滤波器 (选件 +E208)
8	托盘	-	

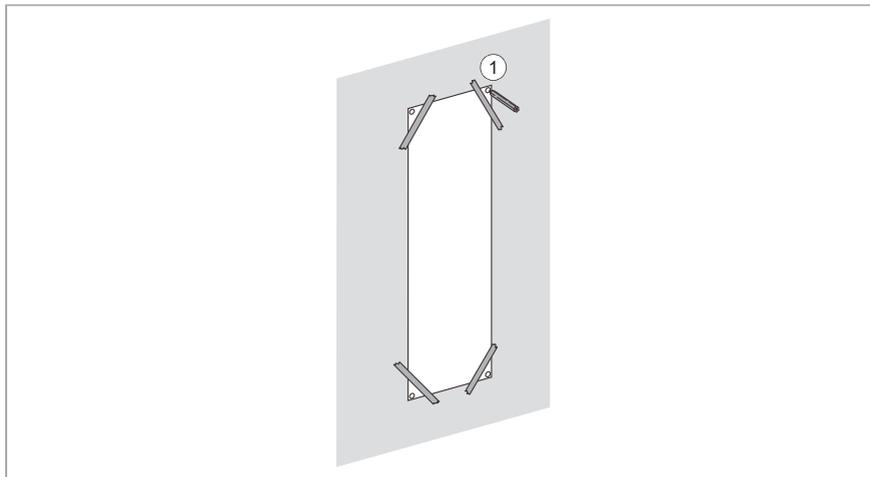
要开箱:

- 切断打包带 (5)。
- 移除托盘 (8) 和纸板箱体 (9)。
- 打开VCI袋 (2)。
- 拧下固定螺钉 (a, b)。
- 提起变频器。

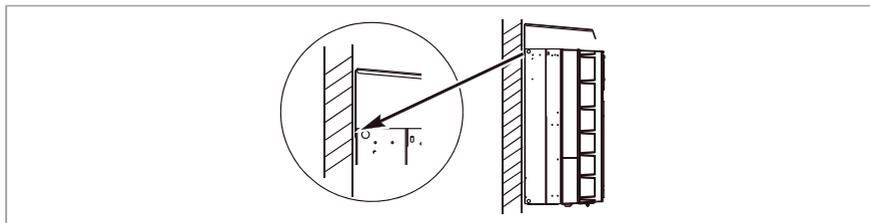
垂直安装变频器

请参见 [空间要求 \(页 43\)](#) 一节了解变频器上下方所需的可用空间。

1. 使用包装中所含的安装模板标记吊孔位置。请勿将安装模板遗忘在变频器下方。尺寸图中显示了变频器的尺寸和吊孔位置。

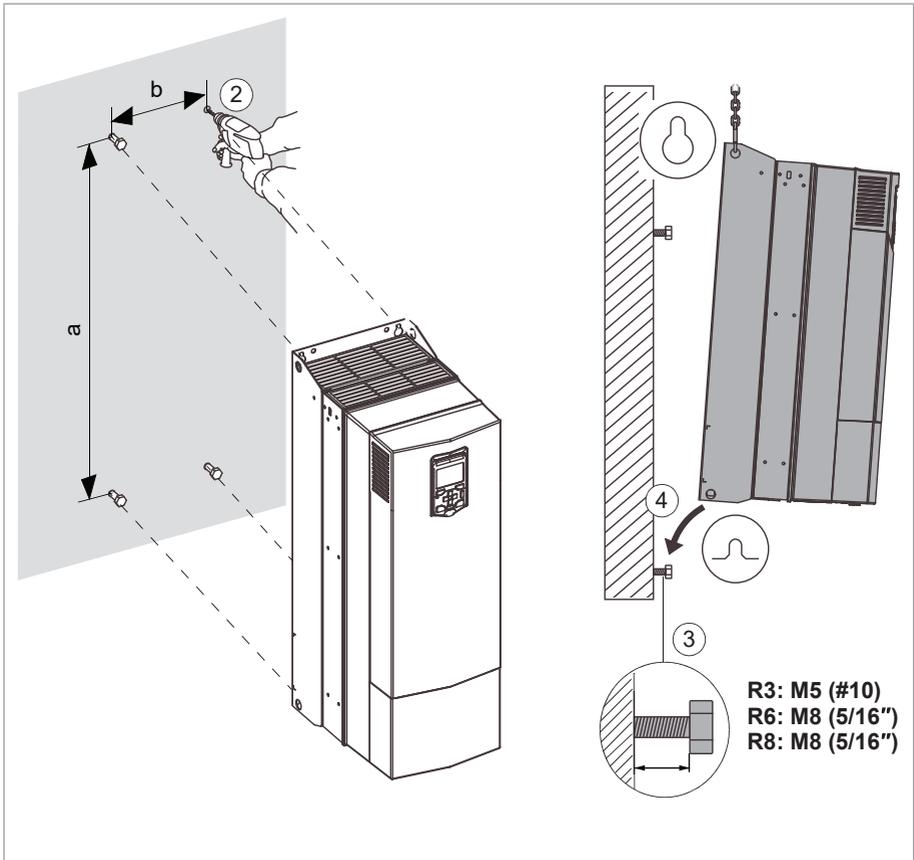


2. 钻出安装孔。
3. 把锚固件或插头插入孔中，然后开始把螺钉或螺栓固定到锚固件或插头中。把螺钉或螺栓敲入墙壁内足够的深度，以使其能够承载变频器的重量。
4. 把变频器放到墙上的螺栓上。
5. 带有选项 +B056 (UL Type 12) 的 R6 和 R8: 拧紧上部固定螺栓前，将护罩安装至变频器顶部。将护罩的垂直边缘放于墙面与变频器背板之间。



6. 把螺栓牢固地拧入墙壁内。

52 机械安装



	R3		R6		R8	
	mm	in	mm	in	mm	in
a	474	18.66	753	29.64	945	37.20
b	160	6.30	212.5	8.37	262.5	10.33

	R3		R6		R8	
	kg	lb	kg	lb	kg	lb
IP21, UL 1 型	21.3	47	61.0	135	118	260
IP55 UL Type 12	23.3	52	63	139	124	273

并排垂直安装传动

变频器可以并排安装。按照垂直安装变频器 (页 51)一节中的步骤安装。

水平安装变频器

安装时可将变频器的左侧或右侧朝上。按照垂直安装变频器 (页 51)一节中的步骤安装。有关可用空间的要求，请参见空间要求 (页 43)一节。



5

电气安装的规划指南

本章内容

本章包含传动电气安装的规划指南。

责任范围

必须始终按照适用的当地法律和法规来设计和执行安装。ABB 对违反当地法律和/或其他法规的所有安装均不承担任何责任。此外，如果未遵守 ABB 提供的建议，传动则可能会出现非质保范围内的故障。

选择主电源断路设备

您必须为传动配备符合当地安全规范的主电源断路设备。该断路设备在安装和维护时应能锁定在断开位置。

■ 欧盟和英国

为符合标准 EN 60204-1 相关的欧盟指令和英国法规，断开装置必须采用以下类型之一：

- 使用类别为 AC-23B (IEC 60947-3) 的隔离开关
- 带辅助触点的隔离开关，以便在任何情况下，都能在隔离开关主触点断开之前使开关设备断开负载回路 (EN 60947-3)
- 符合 IEC 60947-2 的隔离用断路器。

■ 北美

安装必须符合 NFPA 70 (NEC)¹⁾ 和/或加拿大电气法规 (CE)，以及适用于您所在地区和应用的州和地方法规。

¹⁾ 美国消防协会 70 (国家电气法规)。

■ 其他地区

断路设备必须符合当地适用的安全规范。

在电网和发电机之间进行快速切换

您可以在不停止变频器的情况下，在电网和发电机之间进行快速切换。启动和停止变频器所需时间比快速切换长得多。



警告！ 切换时变频器需要至少 50 毫秒的快速切换时间和相同的相序。太短的切换时间或不同的相序可能导致变频器故障跳闸或损坏。

请咨询 ABB 了解快速切换系统的操作说明。

选择主接触器

您可以给传动配备一个主接触器。

在选择客户定义的主接触器时，请遵循以下指南：

- 根据传动的额定电压和电流来选择接触器。还应考虑周围空气温度等环境条件。
- 仅限 IEC 设备：根据 IEC 60947-4，选择使用类别为 AC-1（负载下的操作数）的接触器。
- 考虑应用的生命周期要求。

■ 北美

设备必须符合 NFPA 70 (NEC)¹⁾ 和/或 Canadian Electrical Code (CE)（加拿大电气规范 (CE)），以及适用于您所在地和应用的州和地方法规。

¹⁾ National Fire Protection Association 70 (National Electric Code)（美国消防协会 70（国家电气法规））。

■ 其他地区

断路设备必须符合当地适用的安全规范。

检查电机和传动的兼容性

传动可控制交流异步感应电机、永磁同步电机、或 ABB 同步磁阻电机（SynRM 电机）。

基于交流进线电压和电机负载，从额定值表中选择电机和传动型号。您可以在相应的硬件手册中找到额定值表。您也可以使用 DriveSize PC 工具。

确保电机可与交流传动一起使用。请参见电机绝缘要求表（页 57）。对于传动系统中的保护电机绝缘与轴承的基本内容，请参见电机绝缘和轴承的保护（页 57）。

注:

- 如果电机的标称电压不同于连接传动输入端的交流线路的电压，在使用该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，与传动输出电压无关。

■ 电机绝缘和轴承的保护

传动采用现代IGBT逆变技术。无论频率如何，传动输出由近似于传动直流母线电压且上升时间很短的脉冲组成。脉冲电压在电机终端几乎可以翻倍，这取决于电机电缆和终端的衰减和反射特性。这可能会对电机和电机电缆绝缘造成额外的电应力。

现代调速系统具有快速上升的电压脉冲和高开关频率，从而可产生流过电机轴承的电流脉冲。这可能会逐渐侵蚀轴承座圈和滚动元件。

du/dt 滤波器可以保护电机绝缘系统并减少轴承电流。共模滤波器主要用来减少轴承电流。采用N-端（非驱动端）绝缘轴承可以保护电机轴承。

■ 电机绝缘要求表

下表显示如何选择电机绝缘系统，以及何时需要 du/dt 和共模滤波器和绝缘N-端（非驱动端）绝缘轴承。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机轴承并导致保修失效。

对 ABB 电机的要求, $P_n < 100 \text{ kW}$ (134 hp)

另请参见缩略语 (页 61)。

电机类型	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 和共模滤波器及非驱动端绝缘轴承
			$P_n < 100 \text{ kW}$ 和外形尺寸 < IEC 315 $P_n < 134 \text{ hp}$ 和外形尺寸 < NEMA 500
散绕 M2_、M3_ 和 M4_	$U_n \leq 500 \text{ V}$	标准	-
	$500 \text{ V} < U_n \leq 600 \text{ V}$	标准	+ du/dt
		增强	-
	$600 \text{ V} < U_n \leq 690 \text{ V}$ (电缆长度 $\leq 150 \text{ m}$)	增强	+ du/dt
	$600 \text{ V} < U_n \leq 690 \text{ V}$ (电缆长度 > 150 m)	增强	-
模绕 HX_ 和 AM_	$380 \text{ V} < U_n \leq 690 \text{ V}$	标准	N/A
旧 ¹⁾ 模绕 HX_ 和模块化	$380 \text{ V} < U_n \leq 690 \text{ V}$	与电机制造商核实。	+ N + du/dt 电压高于 500 V + CMF
模绕 HX_ 和 AM_ ²⁾	$0 \text{ V} < U_n \leq 500 \text{ V}$	带玻璃纤维线包的漆包线	+ N + CMF
	$500 \text{ V} < U_n \leq 690 \text{ V}$		+ N + du/dt + CMF
HDP	请咨询电机制造商。		

1) 1998 年 1 月 1 日之前制造

2) 对于 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。

对 ABB 电机的要求, $P_n \geq 100 \text{ kW}$ (134 hp)

另请参见缩略语 (页 61)。

电机类型	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 和共模滤波器及非驱动端绝缘轴承	
			$100 \text{ kW} \leq P_n < 350 \text{ kW}$ 或 $\text{IEC } 315 \leq \text{外形尺寸} < \text{IEC } 400$	$P_n \geq 350 \text{ kW}$ 或 外形尺寸 $\geq \text{IEC } 400$
		$134 \text{ hp} \leq P_n < 469 \text{ hp}$ 或 $\text{NEMA } 500 \leq \text{外形尺寸} \leq \text{NEMA } 580$	$P_n \geq 469 \text{ hp}$ 或 外形尺寸 $> \text{NEMA } 580$	
散绕 M2_、M3_ 和 M4_	$U_n \leq 500 \text{ V}$	标准	+ N	+ N + CMF
	$500 \text{ V} < U_n \leq 600 \text{ V}$	标准	+ N + du/dt	+ N + du/dt + CMF
		增强	+ N	+ N + CMF
	$600 \text{ V} < U_n \leq 690 \text{ V}$ (电缆长度 $\leq 150 \text{ m}$)	增强	+ N + du/dt	+ N + du/dt + CMF
	$600 \text{ V} < U_n \leq 690 \text{ V}$ (电缆长度 $> 150 \text{ m}$)	增强	+ N	+ N + CMF
模绕 HX_ 和 AM_	$380 \text{ V} < U_n \leq 690 \text{ V}$	标准	+ N + CMF	$P_n < 500 \text{ kW}$: + N + CMF
				$P_n \geq 500 \text{ kW}$: + N + du/dt + CMF
旧 ¹⁾ 模绕 HX_ 和模块化	$380 \text{ V} < U_n \leq 690 \text{ V}$	与电机制造商核实。	+ N + du/dt 电压高于 500 V + CMF	
模绕 HX_ 和 AM_ ²⁾	$0 \text{ V} < U_n \leq 500 \text{ V}$	带玻璃纤维线包的漆包线	+ N + CMF	
	$500 \text{ V} < U_n \leq 690 \text{ V}$		+ N + du/dt + CMF	
HDP	请咨询电机制造商。			

1) 1998 年 1 月 1 日之前制造

2) 对于 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。

对非 ABB 电机的要求, $P_n < 100 \text{ kW}$ (134 hp)

另请参见缩略语 (页 61)。

电机类型	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 和共模滤波器及非驱动端绝缘轴承
			$P_n < 100 \text{ kW}$ 和外形尺寸 < IEC 315
			$P_n < 134 \text{ hp}$ 和外形尺寸 < NEMA 500
散绕和模绕	$U_n \leq 420 \text{ V}$	标准: $\hat{U}_{LL} = 1300 \text{ V}$	-
	$420 \text{ V} < U_n \leq 500 \text{ V}$	标准: $\hat{U}_{LL} = 1300 \text{ V}$	+ du/dt
		增强: $\hat{U}_{LL} = 1600 \text{ V}$, 0.2 μs 上升时间	-
	$500 \text{ V} < U_n \leq 600 \text{ V}$	增强: $\hat{U}_{LL} = 1600 \text{ V}$	+ du/dt
		增强: $\hat{U}_{LL} = 1800 \text{ V}$	-
	$600 \text{ V} < U_n \leq 690 \text{ V}$	增强: $\hat{U}_{LL} = 1800 \text{ V}$	+ du/dt
增强: $\hat{U}_{LL} = 2000 \text{ V}$, 0.3 μs 上升时间 ¹⁾		-	

1) 如果由于长期的能耗制动周期, 导致传动的中间直流电路电压高于标称水平, 请联系电机制造商核实是否需要额外的输出滤波器。

对非 ABB 电机的要求, $P_n \geq 100 \text{ kW}$ (134 hp)

另请参见缩略语 (页 61)。

电机类型	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 和共模滤波器及非驱动端绝缘轴承	
			$100 \text{ kW} \leq P_n < 350 \text{ kW}$ 或 $\text{IEC 315} \leq \text{外形尺寸} < \text{IEC 400}$	$P_n \geq 350 \text{ kW}$ 或 $\text{外形尺寸} \geq \text{IEC 400}$
		$134 \text{ hp} \leq P_n < 469 \text{ hp}$ 或 $\text{NEMA 500} \leq \text{外形尺寸} \leq \text{NEMA 580}$	$P_n \geq 469 \text{ hp}$ 或 $\text{外形尺寸} > \text{NEMA 580}$	
散绕和模绕	$U_n \leq 420 \text{ V}$	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)	+ N + du/dt + CMF
		增强: $\hat{U}_{LL} = 1600 \text{ V}$, 0.2 μs 上升时间	+ N 或 CMF	+ N + CMF
	$500 \text{ V} < U_n \leq 600 \text{ V}$	增强: $\hat{U}_{LL} = 1600 \text{ V}$	+ du/dt + (N 或 CMF)	+ N + du/dt + CMF
		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	+ N + du/dt + CMF
增强: $\hat{U}_{LL} = 2000 \text{ V}$, 0.3 μs 上升时间 ¹⁾		+ N + CMF	+ N + CMF	

1) 如果由于长期的能耗制动周期, 导致传动的中间直流电路电压高于标称水平, 请联系电机制造商核实是否需要额外的输出滤波器。

缩略语

缩略语	定义
U_n	额定交流线电压
\hat{U}_{LL}	电机绝缘须承受的电机端子线间峰值电压
P_n	电机额定功率
du/dt	传动的du/dt滤波器
CMF	传动的共模滤波器
N	N端轴承: 绝缘电机非传动端轴承
不适用	该功率范围的电机不可用作标准装置。请咨询电机制造商。

按传动类型分的 du/dt 滤波器和共模滤波器的可用性

请参见共模、 du/dt 和正弦滤波器 (页 205)一章。

防爆 (EX) 电机的附加要求

如果您使用防爆 (EX) 电机, 请遵守上述要求表中的规则。此外, 如有任何需要, 请咨询电机制造商。

非 M2_、M3_、M4_、HX_ 和 AM_ 型号的 ABB 电机的附加要求

采用为非 ABB 电机提出的选择标准。

制动应用的附加要求

当电机对机械设备进行制动时, 传动的中间电路直流电压将上升, 其效果类似于电机供电电压增加 20%。如果电机在其大部分运行时间内均会制动机器, 则在明确电机的绝缘要求时须考虑电压升高问题。

示例: 在 400 V 交流线电压的应用环境下, 电机绝缘要求必须按传动供电电压为 480 V 来选择。

回馈式和低谐波传动的附加要求

可以通过控制程序中的参数, 把中间电路直流电压上升到高于标称 (标准) 水平。如果您选择这样操作, 请选择能够承受增加的直流电压水平的电机绝缘系统。

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) 中为特定外形尺寸规定的功率。

用于保护 ABB 散绕电机系列 (例如, M3AA、M3AP 和 M3BP) 的传动系统中的电机绝缘和轴承的要求如下表所示。

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 和共模滤波器及非驱动端绝缘轴承		
		$P_n < 100 \text{ kW}$	$100 \text{ kW} \leq P_n < 200 \text{ kW}$	$P_n \geq 200 \text{ kW}$
		$P_n < 140 \text{ hp}$	$140 \text{ hp} \leq P_n < 268 \text{ hp}$	$P_n \geq 268 \text{ hp}$
$U_n \leq 500 \text{ V}$	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) 中为特定外形尺寸规定的功率。

如果您计划使用非 ABB 的高功率电机或 IP23 电机, 需考虑保护传动系统中的电机绝缘和轴承的附加要求:

- 如果电机功率低于350 kW: 按照下表为传动和/或电机配备滤波器和/或轴承。
- 如果电机功率高于350 kW: 请咨询电机制造商。

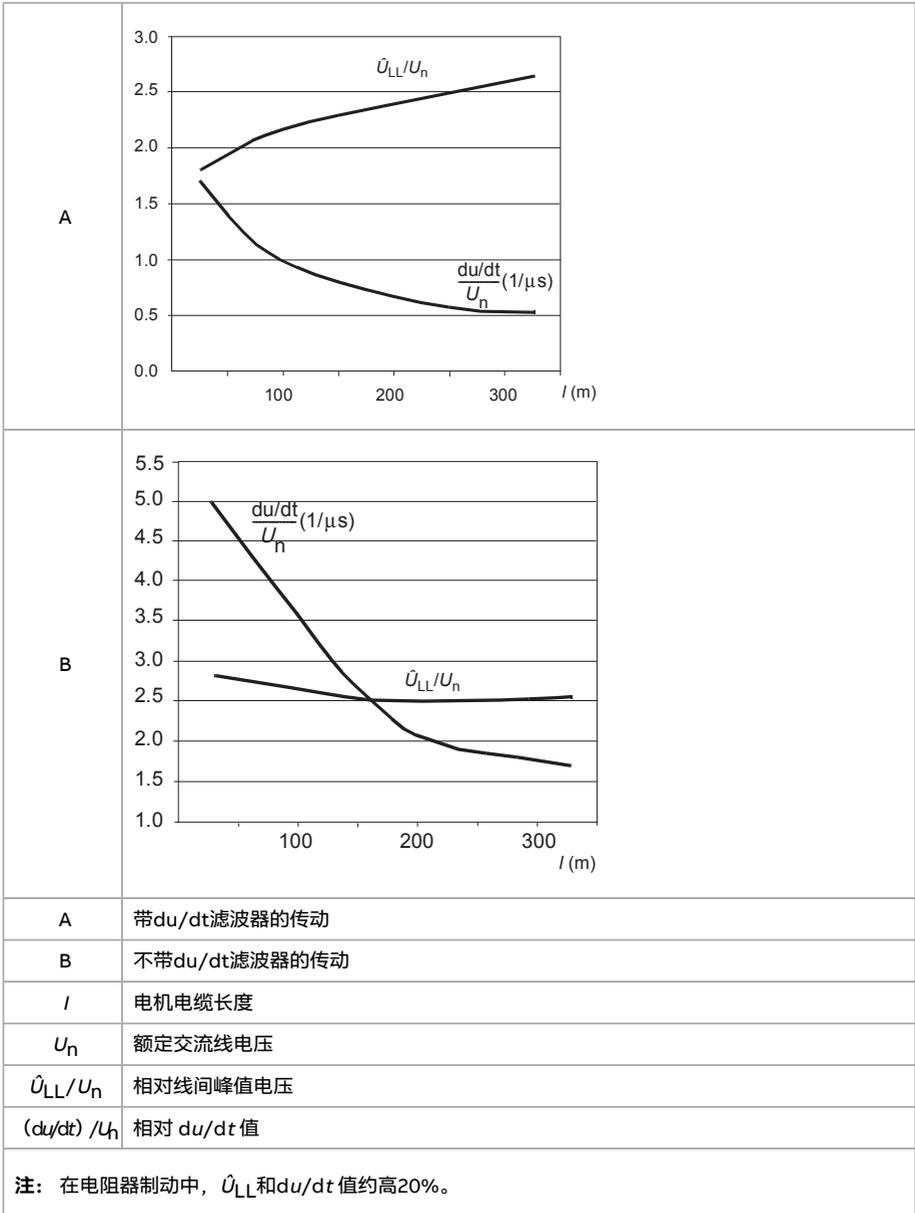
额定交流供电电压	针对下列项目的要求		
	电机绝缘系统	ABB du/dt 和共模滤波器及非驱动端绝缘轴承	
		$P_n < 100 \text{ kW}$ 或外形尺寸 < IEC 315	$100 \text{ kW} < P_n < 350 \text{ kW}$ 或 IEC 315 <外形尺寸 < IEC 400
$U_n \leq 420 \text{ V}$	标准: $\hat{U}_{LL} = 1300 \text{ V}$	+ N 或 CMF	+ N 或 CMF
$420 \text{ V} < U_n < 500 \text{ V}$	标准: $\hat{U}_{LL} = 1300 \text{ V}$	+ du/dt + (N 或 CMF)	+ N + du/dt + CMF
	或 增强: $\hat{U}_{LL} = 1600 \text{ V}$, 0.2微秒上升时间	+ N 或 CMF	+ N 或 CMF
$500 \text{ V} < U_n \leq 600 \text{ V}$	增强: $\hat{U}_{LL} = 1600 \text{ V}$	+ du/dt + (N 或 CMF)	+ N + du/dt + 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: $\hat{U}_{LL} = 1800 \text{ V}$	+ N + du/dt	+ N + du/dt + CMF
	增强: $\hat{U}_{LL} = 2000 \text{ V}$, 0.3微秒上升时间 ¹⁾	+ N + CMF	+ N + CMF

1) 如果由于长期的能耗制动周期, 导致传动的中间直流电路电压高于标称水平, 请联系电机制造商核实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

下图示出了相对线电压峰值和电压变化率与电机电缆长度之间的函数关系。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: 从下图中找到相对值 \hat{U}_{LL}/U_n , 然后乘以额定供电电压 (U_n)。
- 电压上升时间: 从下图中读取相对值 \hat{U}_{LL}/U_n 和 $(du/dt)/U_n$ 。将这些值乘以额定供电电压 (U_n), 然后代入等式 $t = 0.8 \cdot \hat{U}_{LL} / (du/dt)$ 。



针对正弦滤波器的附加说明

正弦滤波器同样可以保护电机绝缘系统。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

■ 一般指南

按照当地法规选择动力和电机电缆：

- **电流：**选择的电缆必须能够承载最大负载电流，并满足供电网络所预设的短路电流。安装方法和环境温度会影响电缆的载流能力。遵守当地法律法规。
- **温度：**IEC 设备中，如长期使用，则选择电缆的额定最高容许温度至少必须为 70 °C (158 °F)。对于北美，请选择额定温度至少为 75 °C (167 °F) 的电缆。
请注意：对于某些产品类型或选件配置，可能需要更高的温度等级。详见技术数据。
- **电压：**600 V 交流电缆可接受最高 500 V 交流电压。750 V 交流电缆可接受最高 600 V 交流电压。1000 V 交流电缆可接受最高 690 V 交流电压。

为了符合CE标志中的EMC要求，请使用首选电缆类型之一。请参见 [首选的动力电缆类型](#) (页 65)。

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。金属导线管会减少整个传动系统的电磁辐射。

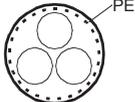
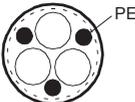
■ 典型动力电缆尺寸

见技术数据。

■ 动力电缆类型

首选的动力电缆类型

本节介绍首选电缆类型。确保所选电缆类型也符合当地/州/国家/地区的电气规范。

电缆类型	用作供电电缆	用作电机电缆和制动电阻电缆
 <p>对称屏蔽（或铠装）电缆，带三相导线和一条作为屏蔽层（或铠装）的同心PE导线。</p>	是	是
 <p>对称屏蔽（或铠装）电缆，带三相导线和对称结构的PE导线和屏蔽层（或铠装）。</p>	是	是

电缆类型	用作供电电缆	用作电机电缆和制动电阻电缆
 <p>对称屏蔽（或铠装）电缆，带三相导线和屏蔽层（或铠装），以及单独的PE导线/电缆¹⁾</p>	是	是

1) 如果屏蔽层（或铠装）的电导率不足以用于保护接地，则需要单独的PE导线。

备选动力电缆类型

电缆类型	用作供电电缆	用作电机电缆和制动电阻电缆
 <p>PVC套管或护套中的四芯电缆（三条相导线和一条PE导线）</p>	是，相导线小于10 mm ² （8 AWG）铜线。	是，相导线小于10 mm ² （8 AWG）铜线，或电机功率最高达 30 kW（40 hp）。 注： 建议始终使用屏蔽或铠装电缆，或穿在金属导线管中的电缆，以尽量减少射频干扰。
 <p>金属导线管（三相导线和保护接地导线）中的四芯电缆，例如 EMT 或四芯铠装电缆。</p>	是	是，相导线为铜质，横截面积小于 10 mm ² （8 AWG），或电机功率最高达到 30 kW（40 hp）
 <p>屏蔽（铝/铜屏蔽或铠装）¹⁾ 四芯电缆（三相导线和 PE）</p>	是	是，电机功率高达 100 kW（135 hp）。需要电机和被驱动设备的机架之间的电位均衡。

1) 只要能够提供与屏蔽电缆的同心 EMC 屏蔽层相同的性能，可以把铠装用作 EMC 屏蔽层。要在高频下有效，屏蔽层导电率必须至少为相线导电率的 1/10。可以根据屏蔽电感来评估屏蔽的有效性，这个电感值必须很低，并且只对频率有很少的依赖。使用铜或铝屏蔽/铠装很容易满足要求。钢屏蔽层的横截面必须足够大，且屏蔽层的螺旋线的斜度较低。镀锌钢屏蔽层比非镀锌钢屏蔽层的高频导电率更高。

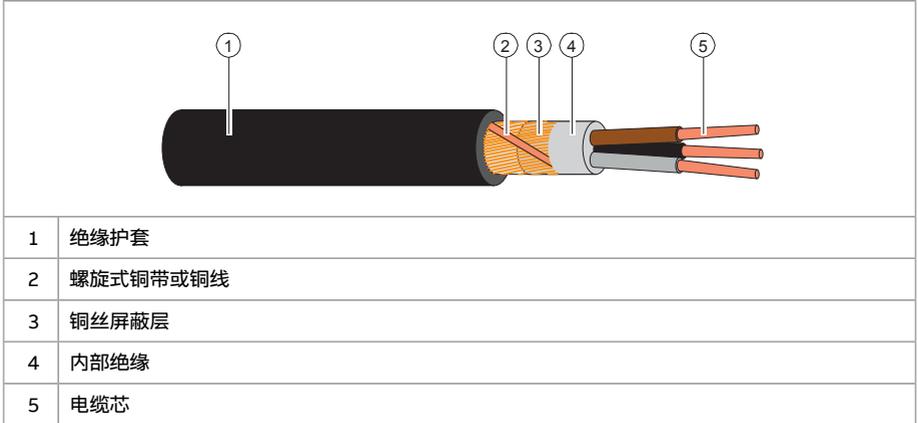
禁止使用的动力电缆类型

电缆类型	用作供电电缆	用作电机电缆和制动电阻电缆
 <p>对称屏蔽电缆，每条相导线带有单独的屏蔽层</p>	否	否

■ 动力电缆屏蔽层

如果电缆屏蔽层用作唯一的保护接地（PE）导线，请确保其导电性符合PE导线要求。

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。对于铜或铝的屏蔽层，这项要求很容易满足。电机电缆屏蔽层的最低要求见下图。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。



接地需求

本节介绍了传动的基本接地需求。在规划传动接地时，请遵循所有适用的国家和地方法规。

接地保护导体的电导率必须足够高。

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中第411.3.2条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。保护接地导体的截面积必须从下表中选择或按下表计算或根据IEC 60364-5-54中的543.1计算。

根据IEC/UL 61800-5-1，下表显示了当相导线和保护导线用相同的金属制成时，保护导线相对于相导线的最小横截面积。如果不是这种情况，确定保护接地线的横截面积的方式，应能获得与本表相等的电导率。

相导线的横截面积 S (mm^2)	相应保护接地导体的最小截面积 S_p (mm^2)
$S \leq 16$	S^1
$16 < S \leq 35$	16
$35 < S$	$S/2$

1) 有关IEC安装中的最小导线尺寸，请参见 附加接地需求 – IEC。

当保护接地导体不是输入电源线或输入电源线外壳的一部分时，其最小允许截面积为：

- 2.5 mm^2 如果接地导体有机械保护，

或

- 4 mm²如果导体没有机械保护。如果设备是电缆连接的，当应力消除机制出现故障时，保护接地导体必须是最后中断的导体。

■ 附加接地需求 – IEC

本节根据IEC/EN 61800-5-1的标准给出接地要求。

因为传动的正常接触电流大于3.5 mA AC 或 10 mA DC:

- 保护接地导体的最小尺寸应符合当地高保护接地导体电流设备的安全规范，
- 您必须使用以下连接方法之一：
 1. 固定连接：
 - 最小截面积为10 mm²的铜质保护接地导体或16 mm²的铝制导体（当允许使用铝电缆作为替代时），
或
 - 第二保护接地导体，其截面积与原保护接地导体相同，
或
 - 如果保护接地导体损坏，请使用自动断开电源的装置。
 2. 与符合IEC 60309 标准的工业连接器连接，且最小保护接地导体截面为 2.5 mm² 作为多导体电力电缆的一部分。必须提供足够的应力消除。

如果保护接地导体是通过插头和插座，或类似的断开方式，除非同时切断电源，否则不应该有断开保护接地导体的可能。

注： 仅当功率电缆或者动力电缆屏蔽层的电导率充足时，方可将其用作接地导线。

■ 附加接地需求– UL (NEC)

本节根据UL 61800-5-1的标准给出接地要求。

保护接地导体的尺寸必须符合美国国家电气规范 ANSI/NFPA 70第250.122条和表250.122的规定。

对于电缆连接的设备，在断开电源之前，一定不能断开保护接地导体。

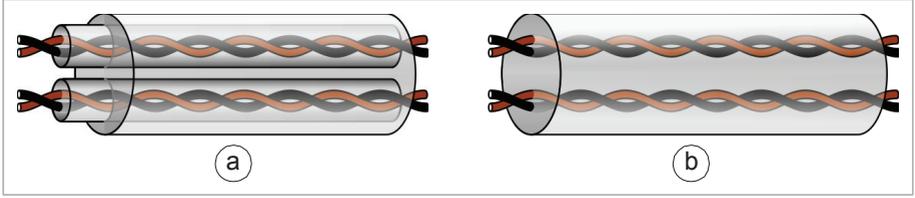
选择控制电缆

■ 屏蔽

只应使用带屏蔽层的控制电缆。

对模拟信号使用双屏蔽双绞线电缆。ABB 也建议将该类型电缆用于脉冲编码器信号。为每个信号使用一对单独的屏蔽线。请勿对不同的模拟信号使用公共线。

双屏蔽电缆（a）是传输低压数字信号的最佳备选方案，但也可使用单屏蔽（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。请勿在同一电缆中混合传输24 V DC和115/230 V AC信号。

■ 可在同一电缆中传输的信号

如果继电器控制信号的电压未超过48 V，则此信号可与数字输入信号在同一条电缆运行中传输。继电器控制信号应采用双绞线进行传输。

■ 继电器电缆

ABB现已测试并批准带编织金属屏蔽层（例如，德国LAPPKABEL生产的ÖLFLEX）的电缆类型。

■ 控制盘-传动电缆

使用带 RJ-45 公接头的 EIA-485、Cat 5e（或更高规格）电缆。电缆的最大长度为 100 m（328 ft）。

■ 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 型（PC）- Mini-B 型（控制盘）电缆。电缆的最大程度为 3 m（9.8 ft）。

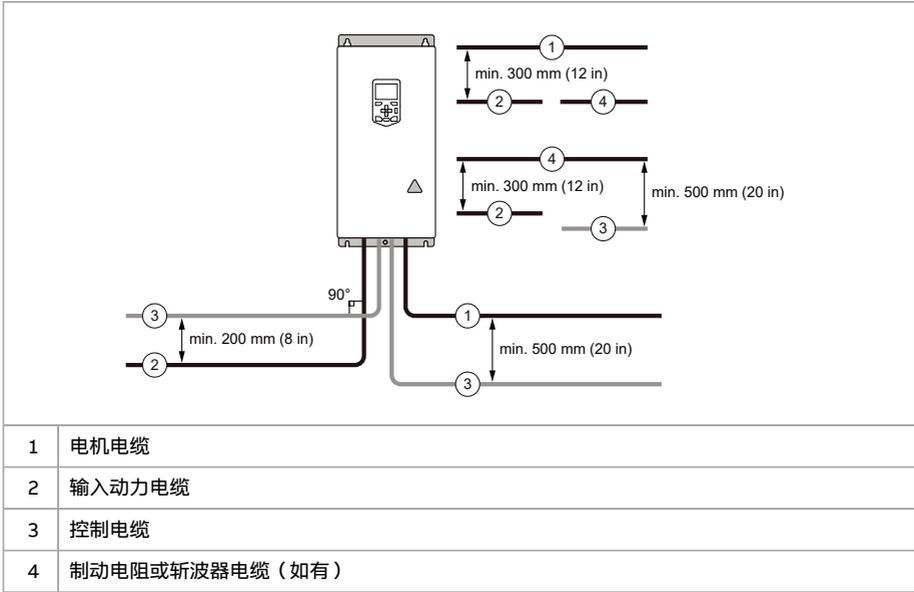
电缆布线

■ 一般指南 – IEC

- 机电电缆应远离其他电缆。多个传动单元的机电电缆可以一个挨一个地并行布线。
- 机电电缆、供电电缆和控制电缆应安装在不同的槽架中。
- 避免机电电缆和其它电缆长距离的平行走线。
- 当控制电缆和动力电缆必须交叉走线时，交叉角度应尽量接近90度。
- 其它额外的电缆不要穿过传动。
- 电缆槽之间以及电缆槽和接地电极之间必须有良好的电气连接。铝槽系统可以用来提高局部电压的均衡性。

传动电缆布线示例见下图。

注：如果电机电缆为对称屏蔽电缆，且很少与其他电缆平行敷设 (< 1.5 m)，则电机电缆和其他电缆之间的距离可减半。



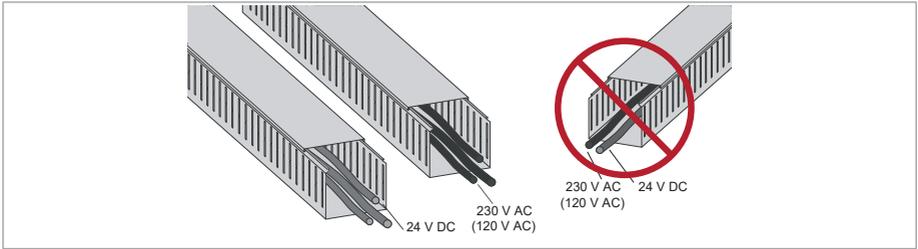
■ 用于电机电缆上设备的连续电机电缆屏蔽层导线管或外壳

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：

- 把设备安装在金属外壳中。
- 使用对称屏蔽电缆，或将电缆安装在金属导线管中。
- 确保传动和电机之间的屏蔽层/导线管有良好且连续的电气连接。
- 将屏蔽层/导线管连接到传动和电机的保护接地端子。

■ 单独的控制电缆线槽

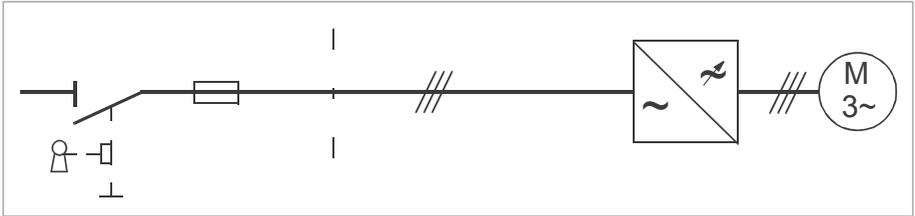
除非24 V DC电缆对230 V AC (120 V AC) 进行绝缘, 或用绝缘套管对230 V AC (120 V AC) 进行绝缘, 否则应将24 V DC和230 V AC (120 V AC) 控制电缆放在单独的线槽中。



在短路和热过载情况下保护变频器、输入供电电缆、电机和电机电缆

■ 传动和供电电缆的短路保护

用熔断器或断路器来保护输入电缆。



根据当地输入电缆保护的法规选择熔断器或断路器的尺寸。根据技术数据一章中提供的说明, 选择传动的熔断器或断路器。如果传动内部发生短路, 熔断器或断路器会保护传动单元或相邻设备不受损坏。

注: 如果用于保护传动的熔断器或断路器位于配电柜处, 且输入电缆的尺寸是根据技术数据中给出的传动额定输入电流确定的, 则熔断器或断路器还会在短路时保护输入电缆、限制传动的损坏程度并在传动内部出现短路时防止损坏相邻设备。不需要针对输入电缆保护设置单独的熔断器或断路器。



警告!

由于断路器的固有运行原理和构造, 无论是哪家制造商, 发生短路时都可能会有电离的热气体从断路器外壳中溢出。为确保安全使用, 请特别注意断路器的安装和放置。请遵循制造商的说明。

■ 断路器

请参见断路器 (IEC) (页 151)。

■ 电机和电机电缆的短路保护

满足以下情形时，如果发生短路，传动会保护电机电缆和电机：

- 电机电缆规格正确
- 电机电缆类型符合 ABB 电机电缆选型指南
- 电缆长度不超过传动所允许的最大长度
- 传动参数 99.10 电机额定功率的设置与电机铭牌提供的值相同。

电源输出短路保护电路符合 IEC 60364-4-41 2005/AMD1 的要求。

■ 电机电缆的热过载保护

当电缆是按照传动的额定电流选型的，传动会保护电机电缆，避免热过载。不需要其它的热保护设备。



警告！

如果传动单元与多台电机连接，则应分别在每一个回路中安装热过载保护断路器或熔断器，以保护电缆和电机。传动的过载保护根据电机总负载进行调整。它可能无法检测到单个电机回路中的过载。

北美 日本地方规范(NEC)要求每个电机电路都有过载保护和短路保护。使用,例如:

- 手动电机保护器
- 断路器、接触器和过载继电器或
- 熔丝、接触器和过载继电器。

■ 电机热过载保护

根据标准规定，电机必须有热过载保护，当过载发生的时候，电机电流必须切断。传动单元具有热过载保护功能，必要时会切断电流保护电机。通过设置传动参数值，此项功能既可以监控温度计算值(基于电机热模型)又可以监控电机温度传感器指示出的实际温度。

电机热保护模型支持热记忆保持且是速度敏感的。用户可以通过输入额外的电机和过载数据进一步调整热模型。

最常见的温度传感器类型是 PTC 或 Pt100。

有关详细信息，请参见固件手册。

■ 不使用热模型或温度传感器防止电机过载

电机过载保护可在不使用电机热模型或温度传感器的情况下防止电机过载。

包括美国国家电气规范 (NEC) 和通用 UL/IEC 61800-5-1 标准以及 UL/IEC 60947-4-1 在内的多个标准都要求并规定电机过载保护。这些标准允许在没有外部温度传感器的情况下提供电机过载保护。

传动保护功能允许用户指定运行类别，指定方式与标准 UL/IEC 60947-4-1 和 NEMA ICS 2 中规定的过载继电器相同。

电机过载保护支持热记忆保留且是速度敏感的。

有关详细信息，请参见固件手册。

进行电机温度传感器的连接



警告！

IEC 61800-5-1要求在带电部件和可触及部件之间有双重或增强绝缘：

- 可接触部分不导电，或
- 可接触部分导电，但不连接到保护接地上。

当您计划将电机温度传感器连接到传动时，请遵守此要求。

您有以下实现备选方案：

1. 如果传感器和电机带电部件之间有双重绝缘或强化绝缘层：您可以将传感器直接连接到传动的模拟/数字输入端。请参见控制电缆连接说明。确保电压不超过传感器的最大允许电压。
2. 如果在传感器和电机带电部件之间有基本的绝缘层，或者有类型未知的绝缘层，那么可以通过一个选件模块将传感器连接到传动。电机带电部件和传动控制单元之间的传感器和模块必须形成双重或强化绝缘。参见通过选件模块将电机温度传感器连接至传动 (页 73)。确保电压不超过传感器上的最大允许电压。
3. 如果在传感器和电机带电部件之间有基本的绝缘层，或者有类型未知的绝缘层，那么可以通过一个外部继电器将传感器连接到传动的数字输入端。电机带电部件和传动的数字输入端之间的传感器和继电器必须形成双重或强化绝缘层。确保电压不超过传感器上的最大允许电压。

请参见以下部分：

- AI1 和 AI2 作为 Pt100、Pt1000、Ni1000、KTY83 和 KTY84 传感器输入 (X1) (页 115)
- 控制单元 (页 109)
- CMOD-02 多功能扩展模块 (外部 24 V AC/DC 和隔离 PTC 接口) (页 229)

■ 通过选件模块将电机温度传感器连接至传动

本表显示：

- 可用于电机温度传感器连接的选件模块类型
- 每个选件模块在其温度传感器连接器和其他连接器之间形成的绝缘或隔离等级
- 您可以连接到每个选件模块的温度传感器类型
- 温度传感器的绝缘要求，以便与选件模块一起形成电机带电部件和传动控制单元之间的增强绝缘。

选件模块		温度传感器型号			温度传感器绝缘要求
型号	绝缘/隔离	PTC	KTY	Pt100, Pt1000	
CMOD-02	传感器连接器与其他连接器（包括传动控制单元连接器）之间的加强绝缘。 安装模块和热敏电阻保护电路时，传动控制单元也兼容 PELV。	x	-	-	没有特殊要求
CPTC-02		x	-	-	没有特殊要求

传动的接地故障保护

传动配有内部接地故障保护功能，以防止电机和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。请参见固件手册获取更多信息。

■ 漏电保护设备兼容性

本传动适合与 B 型漏电保护设备一同使用。

注： 作为标准配置，传动包含连接在主电路和外壳之间的电容器。这些电容器和长的机电缆增大了接地漏电流，可能会引起剩余电流设备的误动作。

执行急停功能

出于安全原因，请将急停设备安装于每个操作员控制站和可能需要急停的其他操作站上。按相关标准执行急停功能。

注： 您可以使用传动的安全转矩取消功能来实施紧急停车功能。

实现安全转矩取消功能

请参见安全转矩取消功能 (页 179)。

失电跨越功能

如果电网电压瞬间丢失，传动将利用电机旋转的动能继续维持运行。只要电机旋转并给传动提供能量，传动就会正常运行。

如果您为变频器配备了主接触器或断路器，请确保在短时间中断后能恢复变频器输入电源。接触器必须要么在断开后自动重新连接，要么在断开后保持闭合。根据接触器控制电路的设计，这可能需要额外的保持电路、不间断辅助电源或辅助电源。

注： 如果掉电持续时间过长，导致变频器因欠压而跳闸，则需要故障复位和重新启动命令才能继续运行。

按如下方式执行失电跨越功能：

1. 启用传动的失电跨越功能（参数 30.31）。
2. 如果安装了主接触器，将会防止输入电源跳闸中断。例如，在接触器控制回路中使用延时继电器保持电源接通。

3. 在电源短时间中断后，启用电机的自动重启：
 - 将启动模式设置为自动（参数 21.01 或 21.19，取决于正在使用的电机控制模式）。
 - 定义自动重启时间（参数 21.18）。



警告！

确保电机的快速重启不会造成任何危险。如果有疑问，请不要执行掉电跨越功能。

传动使用功率因数补偿

使用交流传动时无需功率因数补偿。但是，如果传动将连接到已安装补偿电容器的系统，则应注意下列限制。



警告！

请勿将功率因数补偿电容器或谐波滤波器连接到电机电缆（传动与电机之间）。它们不能与交流传动一同使用，并可能会对传动或其自身造成永久损坏。

如果功率因数补偿电容器与变频器的输入线并联连接：

1. 请勿在连接传动时将大功率电容器连接到电源线路。此连接将导致电压瞬变，从而可能引发跳闸甚或损坏传动。
2. 将交流传动连接到电力线路时，如果逐步增大/减小电容器负载，则应确保每次变化的电容量足够小，而不会引发可能导致传动跳闸的电压瞬变。
3. 确保功率因数补偿单元是适合交流变频器系统的，例如，谐波源负载。在这样的系统中，补偿单元应该与电抗或谐波滤波器一起使用。

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，需要该开关来隔离电机与传动。

实施ATEX认证的电机热保护

选择+Q971，传动通过安全转矩取消功能在不使用接触器时也能提供符合 ATEX 认证的安全电机断开功能。为在爆炸性环境中对电机（防爆电机）实施热保护，还必须：

- 使用符合ATEX认证的防爆电机
- 为传动订购一个ATEX认证的热敏电阻保护模块(可选件+L537)，或购买并安装符合ATEX的保护继电器
- 进行必要的连接。

有关更多信息，请参见

用户手册	手册代码 (英语)
CPTC-02 ATEX 认证热敏电阻保护模块，Ex II (2) GD (选件+L537+Q971) 用户手册	3AXD50000030058

传动和电机之间的接触器

输出接触器的控制取决于您如何使用传动，也就是说，您选择哪种电机控制模式和哪种电机停车模式。

如果选择了矢量控制模式和电机斜坡停车，请按如下方式断开接触器：

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

采用矢量控制模式并选择电机自由停止时，或采用标量控制模式，按如下方式断开接触器：

1. 向传动发出停止命令。
2. 断开接触器。



警告！

当采用矢量控制模式时，切勿在传动控制电机时断开输出接触器。矢量控制运行非常快，远快于接触器断开触点的速度。如果在传动控制电机时接触器开始断开，矢量控制将会立即将传动输出电压增加至最大值，从而尝试维持负载电流。这将会损坏接触器，甚至完全烧毁接触器。

采用旁路连接

如果必须使用旁路，请在电机与传动、电机与电源线之间使用机械或电气互锁接触器。通过互锁确保接触器不会同时闭合。安装过程中，必须按照 IEC/EN/UL 61800-5-1 第 6.5.3 条中的定义在设备上留下清晰的标记。例如，“此机器将自动启动”。

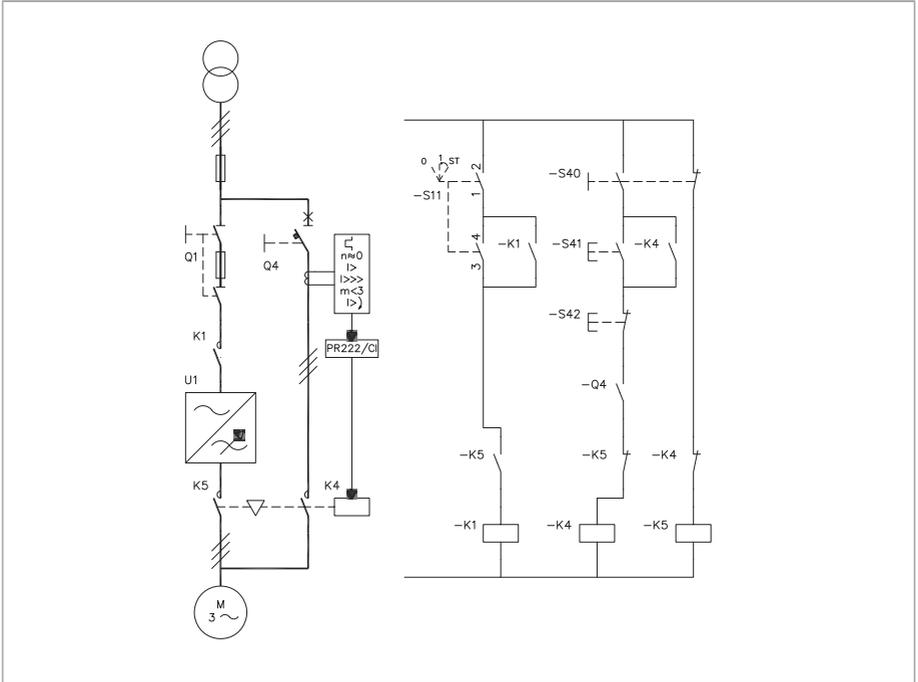


警告！

切勿把传动输出连接到电网。此连接可能会损坏传动。

旁路连接示例

旁路连接举例如下所示：



Q1	传动主开关
Q4	旁路断路器
K1	传动主接触器
K4	旁路接触器
K5	传动输出接触器
S11	传动主接触器开/关控制
S40	电机电源选择开关（传动或旁路）
S41	接通旁路开关
S42	断开旁路开关

■ 将电机电源从传动切换到旁路

1. 通过传动控制盘的停止按键（传动处于本地控制模式）或外部停止信号（传动处于远程模式）来停止传动和电机。
2. 使用S11打开传动的主接触器。

3. 使用S40将电机电源从传动切换到旁路。
4. 等待 10 秒钟，使电机磁场彻底退磁。
5. 使用S41启动电机。

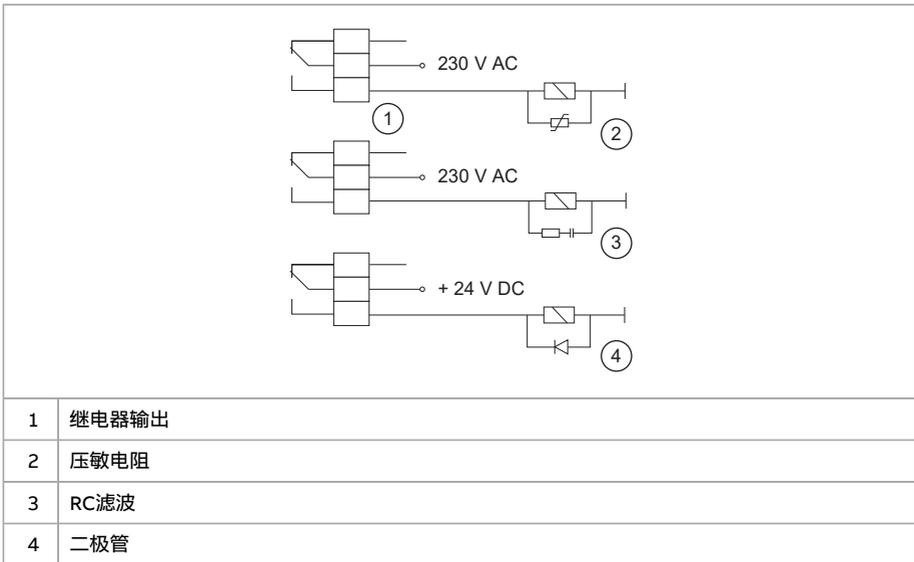
■ 把电机电源从旁路切换到传动

1. 使用S42停止电机。
2. 使用S40把电机电源从旁路切换到传动。
3. 使用开关 S11 闭合传动的主接触器 (-> 转换到 ST 位置保持两秒钟，然后保留在位置1)。
4. 通过传动控制盘的启动按键（传动处于本地控制模式）或外部启动信号（传动处于远程模式）来启动传动和电机。

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。

尽量靠近感性负载安装保护部件。请勿在继电器输出处安装保护部件。



在高海拔安装时限制继电器输出最大电压

请参见隔离区域 (页 119) 一节。



进行电机温度传感器的连接



警告!

IEC 61800-5-1要求在带电部件和可触及部件之间有双重或增强绝缘:

- 可接触部分不导电, 或
- 可接触部分导电, 但不连接到保护接地上。

当您计划将电机温度传感器连接到传动时, 请遵守此要求。

您有以下实现备选方案:

1. 如果传感器和电机带电部件之间有双重绝缘或强化绝缘层: 您可以将传感器直接连接到传动的模拟/数字输入端。请参见控制电缆连接说明。确保电压不超过传感器的最大允许电压。
2. 如果在传感器和电机带电部件之间有基本的绝缘层, 或者有类型未知的绝缘层, 那么可以通过一个选件模块将传感器连接到传动。电机带电部件和传动控制单元之间的传感器和模块必须形成双重或强化绝缘。参见通过选件模块将电机温度传感器连接至传动(页 73)。确保电压不超过传感器上的最大允许电压。
3. 如果在传感器和电机带电部件之间有基本的绝缘层, 或者有类型未知的绝缘层, 那么可以通过一个外部继电器将传感器连接到传动的数字输入端。电机带电部件和传动的数字输入端之间的传感器和继电器必须形成双重或强化绝缘层。确保电压不超过传感器上的最大允许电压。

请参见以下部分:

- AI1 和 AI2 作为 Pt100、Pt1000、Ni1000、KTY83 和 KTY84 传感器输入 (X1) (页 115)
- 控制单元 (页 109)
- CMOD-02 多功能扩展模块 (外部 24 V AC/DC 和隔离 PTC 接口) (页 229)

■ 通过选件模块将电机温度传感器连接至传动

本表显示:

- 可用于电机温度传感器连接的选件模块类型
- 每个选件模块在其温度传感器连接器和其他连接器之间形成的绝缘或隔离等级
- 您可以连接到每个选件模块的温度传感器类型
- 温度传感器的绝缘要求, 以便与选件模块一起形成电机带电部件和传动控制单元之间的增强绝缘。

80 电气安装的规划指南

选件模块		温度传感器型号			温度传感器绝缘要求
型号	绝缘/隔离	PTC	KTY	Pt100, Pt1000	
CMOD-02	传感器连接器与其他连接器（包括传动控制单元连接器）之间的加强绝缘。 安装模块和热敏电阻保护电路时，传动控制单元也兼容 PELV。	x	-	-	没有特殊要求
CPTC-02		x	-	-	没有特殊要求

6

电气安装 – IEC

本章内容

本章包含传动接线的说明。

安全

**警告!**

如果您不是有资质的电气专业人员，请勿执行安装或维护作业。请遵循传动的安全须知。忽略这些指导可能会导致受伤、死亡或设备损坏。

所需工具

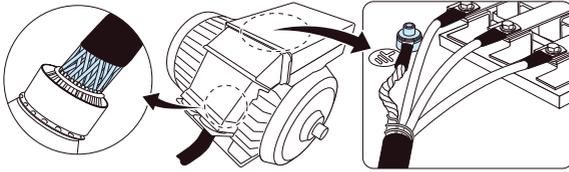
要进行电气安装，您需要以下工具：

- 剥线钳
- 成套螺丝刀（梅花螺丝刀、一字螺丝刀和/或十字螺丝刀（根据情况而定））
- 力矩扳手。

使电机端的电机电缆屏蔽层接地

为最大程度降低射频干扰，请在电机端子盒的电缆入口处对电缆屏蔽层进行360度接地。





测量绝缘

■ 测量传动的绝缘电阻



警告!

请勿在传动的任何部分进行任何耐压试验或绝缘电阻试验，因为试验可能会损坏传动。每台传动在出厂时已进行主电路与外壳之间的绝缘试验。此外，传动的内部也有有限压电路，它会自动消减试验电压。

■ 测量供电电缆的绝缘电阻

在把供电电缆连接到传动之前，请先根据当地法规测量其绝缘电阻。

■ 测量电机和电机电缆的绝缘电阻

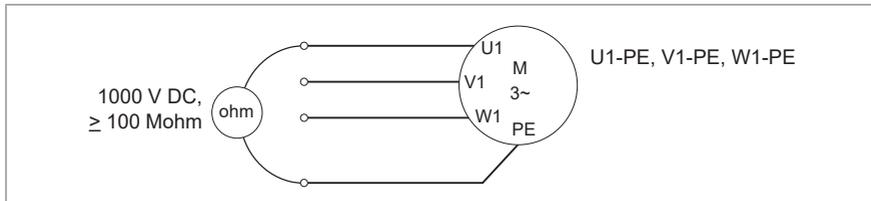


警告!

请遵循传动的安全须知。忽略这些指导可能会导致受伤、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、试运行或维护作业。

1. 开始作业前，请完成电气安全预防措施 (页 18) 一节的所述步骤。
2. 确保电机电缆已与传动输出端子断开连接。
3. 测量各相导体与保护接地导体之间的绝缘电阻。使用1000 V 直流测量电压。ABB电机的绝缘电阻必须大于100 Mohm (在 25 °C [77 °F]时的参考值)。其他电机的绝缘电阻请参考厂家说明书。

注: 电机内的湿气将会降低绝缘电阻。如果您认为电机中有湿气，先对电机进行干燥处理，并再次测量。



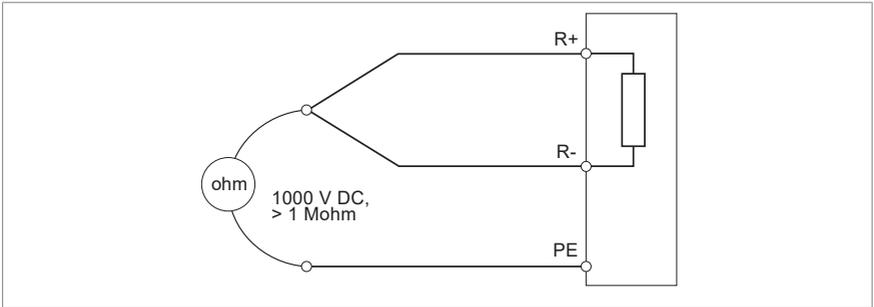
■ 测量制动电阻回路的绝缘电阻



警告!

请遵循传动的安全须知。忽略这些指导可能会导致受伤、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、试运行或维护作业。

1. 开始作业前，请停止传动并完成电气安全预防措施(页 18)一节所述的步骤。
2. 确保电阻电缆已连接至电阻，并且与传动输出端子断开连接。
3. 在传动端，连接电阻电缆的R+和R-导线。使用测量电压为1 kV DC的绝缘表测量电缆与PE电缆之间的绝缘电阻。绝缘电阻值必须超过1兆欧。



接地系统兼容性检查

标准传动可安装至对称接地 TN-S 系统。对于其他系统，请参阅后续章节EMC滤波器和压敏电阻(页 83)。

■ EMC滤波器

内部连接有 EMC 滤波器的传动可安装至对称接地 TN-S 系统。如果将传动安装至另外的系统，则可能需要断开 EMC 滤波器。请参阅一节何时断开 EMC 滤波器或地-相压敏电阻：TN-S、IT、角接地三角形、中点接地三角形系统和 TT 系统(页 84)。



警告!

请勿将带有 EMC 滤波器的传动安装到不适合该滤波器的系统上。这可能导致危险或损坏传动。

注：断开内置 EMC 滤波器后，传动的 EMC 兼容性会显著降低。请参阅一节电机连接数据(页 162)。

■ 压敏电阻

连接有地对相压敏电阻的标准传动可安装至对称接地 TN-S 系统。如果将传动安装至另外的系统，可能需要断开压敏电阻。请参阅一节何时断开 EMC 滤波器或地-相压敏电阻：TN-S、IT、角接地三角形、中点接地三角形系统和 TT 系统(页 84)一节。



警告!

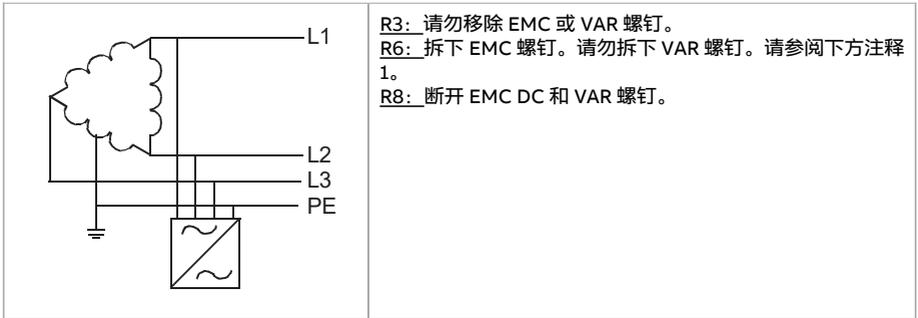
请勿在安装传动时把相对地压敏电阻连接到不适合压敏电阻的系统上。否则，压敏电阻回路可能损坏。

■ 何时断开 EMC 滤波器或地-相压敏电阻：TN-S、IT、角接地三角形、中点接地三角形系统和 TT 系统

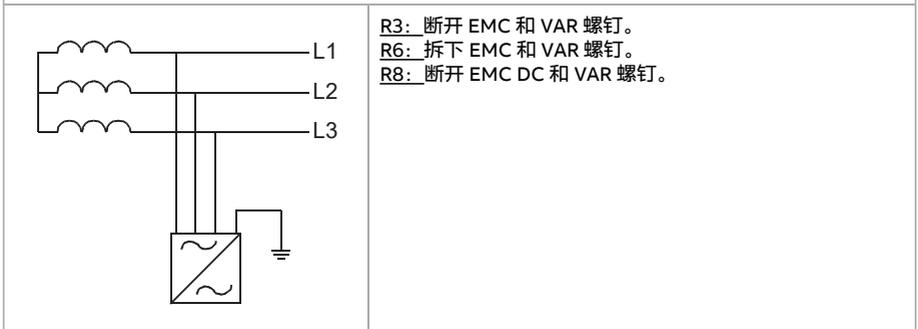
下方所示为断开 EMC 滤波器和压敏电阻的要求以及不同电力系统的附加要求。

<p>对称接地 TN 系统 (TN-S 系统, 即接地中心型三通)</p>	<p>请勿移除 EMC 或 VAR 螺钉。</p>
<p>角接地三角形系统 ≤ 600V</p>	<p>R3: 请勿移除 EMC 或 VAR 螺钉。 R6: 拆下 EMC 螺钉。请勿拆下 VAR 螺钉。请参阅下方注释 1。 R8: 断开 EMC DC 和 VAR 螺钉。</p>
<p>中点接地三角形系统 ≤ 600V</p>	

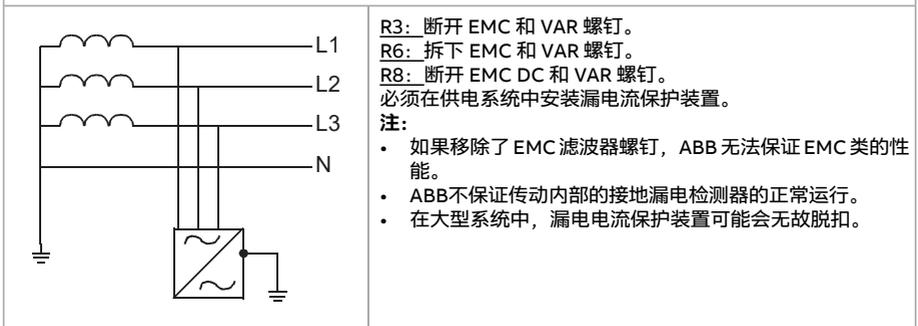




IT 系统（浮地或高电阻接地 [>30 欧姆]）



TT 系统



注 1: 按 UL 标准评估后证明，外形尺寸 R3 和 R6 可用于角接地系统和中心接地三角形系统。目前尚未按 IEC 标准评估其是否可用于角接地或中心接地系统。

注 2: 这些是不同外形尺寸变频器的 EMC 滤波器和压敏电阻螺钉。

外形尺寸	EMC 滤波器螺钉	压敏电阻螺钉
R3	EMC	压敏电阻
R6	EMC	压敏电阻
R8	EMC DC	VAR ¹⁾

1) VAR 螺钉也用作外形尺寸 R8 的 EMC AC 螺钉。

■ 识别电网接地系统



警告!

只有合格的电气专业人员才能执行本节所述的工作。根据安装地点的不同，这项工作甚至可以被归类为带电作业。只有经过该项工作认证的电气专业人员才能继续工作。遵守当地法规。忽视这些规定可能导致伤害或死亡。

要确定接地系统，检查电源变压器连接。请参见建筑物的适用电气图。否则，请测量配电盘上的这些电压，并使用表格识别接地系统类型。

1. 输入线路的相间电压 (U_{L-L})
2. 输入线路L1对地电压 (U_{L1-G})
3. 输入线路L2对地电压 (U_{L2-G})
4. 输入线路L3对地电压 (U_{L3-G})。

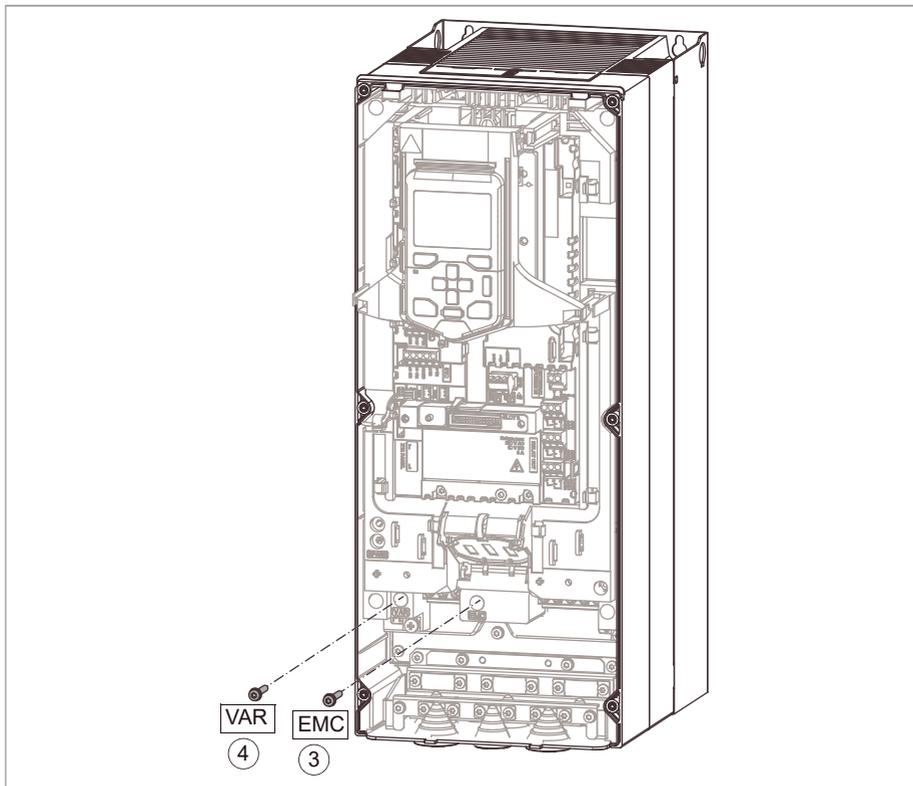
下表显示了每个接地系统的线对地电压与线路间电压的关系。

U_{L-L}	U_{L1-G}	U_{L2-G}	U_{L3-G}	电力系统类型
X	0.58·X	0.58·X	0.58·X	对称接地TN系统 (TN-S系统)
X	1.0·X	1.0·X	0	角接地三角形系统 (非对称)
X	0.866·X	0.5·X	0.5·X	中性点接地三角形系统 (非对称)
X	等级随时间变化	等级随时间变化	等级随时间变化	IT系统 (浮地或高电阻接地[>30 欧姆]) 非对称
X	等级随时间变化	等级随时间变化	等级随时间变化	TT系统 (用电设备的保护接地连接由本地接地体提供。在发电机处单独安装有独立的保护接地连接。)



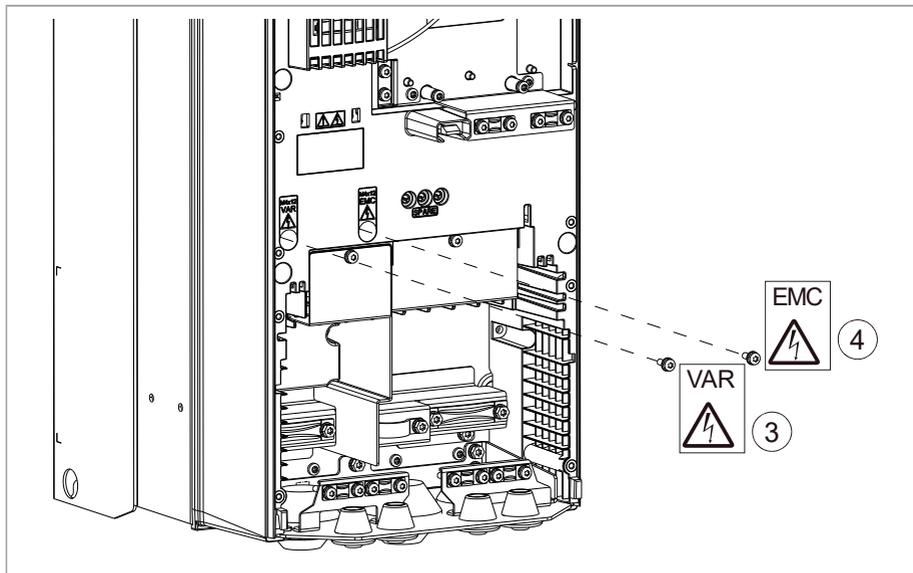
■ 断开集成式 EMC 滤波器和地对相压敏电阻与外形尺寸 R3 的连接

1. 开始作业前，请停止传动并完成电气安全预防措施（页 18）一节所述的步骤。
2. 卸下前盖板。
3. 移除 EMC 螺钉。
4. 移除 VAR 螺钉。



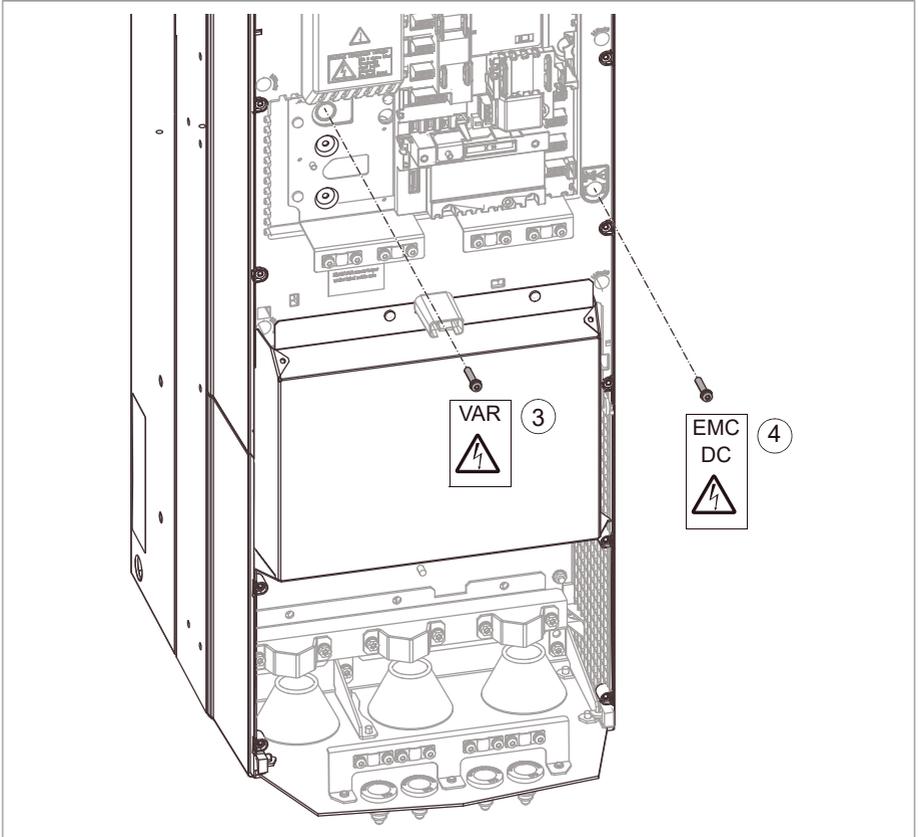
■ 断开集成式 EMC 滤波器和地对相压敏电阻与外形尺寸 R6 的连接

1. 开始作业前，请停止传动并完成电气安全预防措施 (页 18) 一节所述的步骤。
2. 拆下前盖和下前盖。
3. 移除 VAR 螺钉。
4. 移除 EMC 螺钉。



■ 断开集成式 EMC 滤波器和地对相压敏电阻与外形尺寸 R8 的连接

1. 开始作业前，请停止传动并完成电气安全预防措施（页 18）一节所述的步骤。
2. 请卸下尚未卸下的前盖板。
3. 移除 VAR 螺钉。
4. 断开 EMC DC 螺钉。



连接动力电缆

■ 连接图

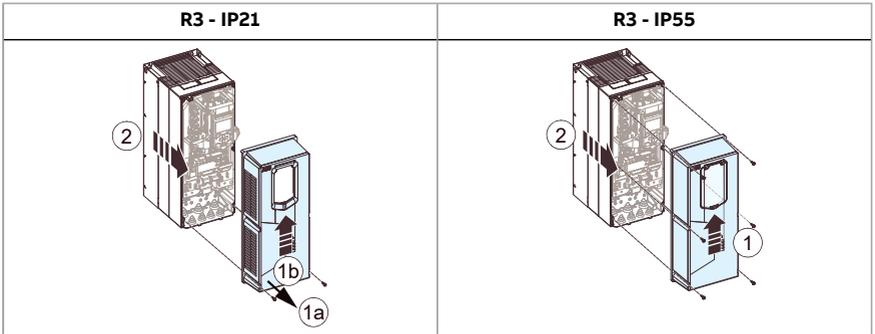
A	传动
1	两个保护性接地导体。如果 PE 导线的横截面积小于 10mm ² Cu 或 16mm ² Al，则按照变频器安全标准 IEC/EN 61800-5-1，必须使用两根 PE 导线。例如，除了第四根导线外，您还可以使用电缆屏蔽层。
2	如果第四个导体或屏蔽层的导电性无法满足保护性接地导体的要求，则请为线路侧使用单独的接地电缆或带有单独保护接地导体的电缆。
3	如果屏蔽层的导电性不够，或者电缆中没有对称结构的保护性接地导线，请在电机侧使用单独的接地电缆。
4	ABB 要求为用于电机电缆的电缆屏蔽层进行 360 度接地。ABB 也建议将其用于输入电源电缆。
5	外部制动电阻器（可选）
6	外部制动斩波器（可选）
7	必要时安装外部滤波器（du/dt、共模或正弦滤波器）。请参阅共模、du/dt 和正弦滤波器（页 205）。

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。
 对于 30kW 以上的电机，请勿使用结构不对称的电机电缆。请参见选择动力电缆（页 65）一节。
 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。

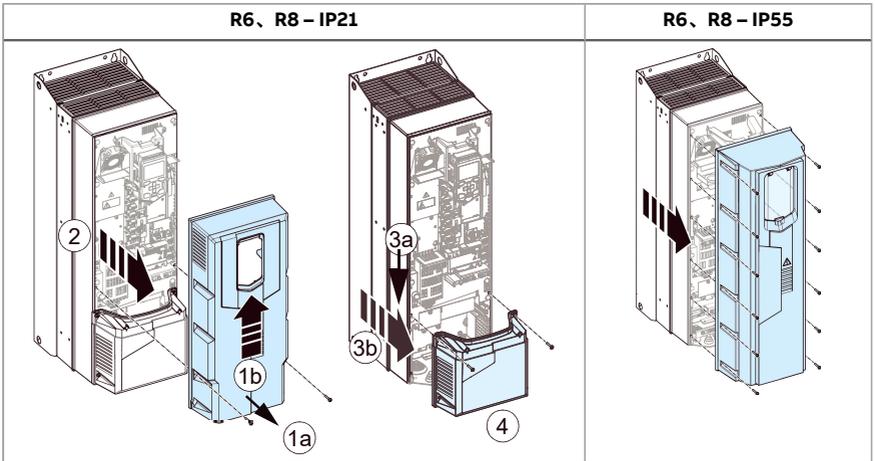
■ 接线步骤

下文介绍将电缆连接到标准变频器的过程。有关英制填料压盖板（选件 +H358）的安装流程，另请参见 ACS880-11、ACS880-31、ACH580-31 和 ACQ580-31 英制填料压盖板（+H358）安装指导（3AXD50000110711 [英语]）。

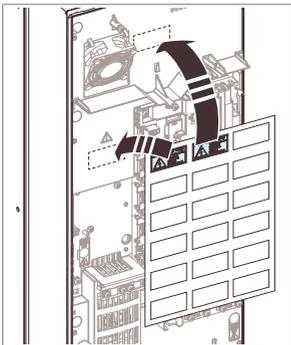
1. 拆卸 R3 前盖（R6 和 R8 的上前盖）时，需从底部向外 (1a) 再向上 (1b) 吊起盖板。



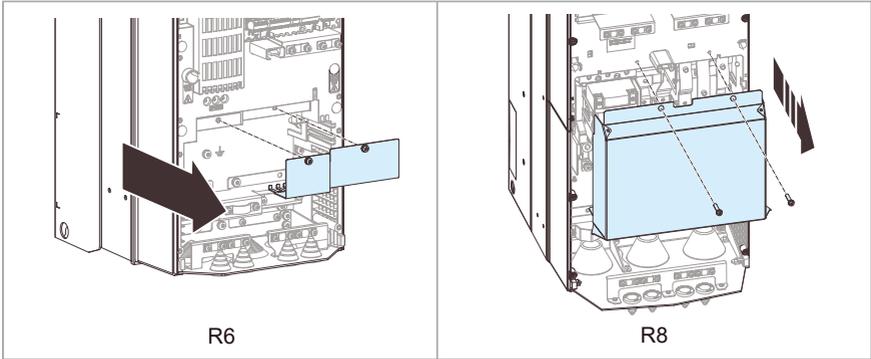
拆卸 R6 和 R8 的上前盖时，将盖板向下 (3a) 再向前 (3b) 滑动。对于 IP 55 的外形尺寸 R8，断开辅助冷却风机的电源线。



2. 贴上采用本地语言的残余电压警告贴纸。

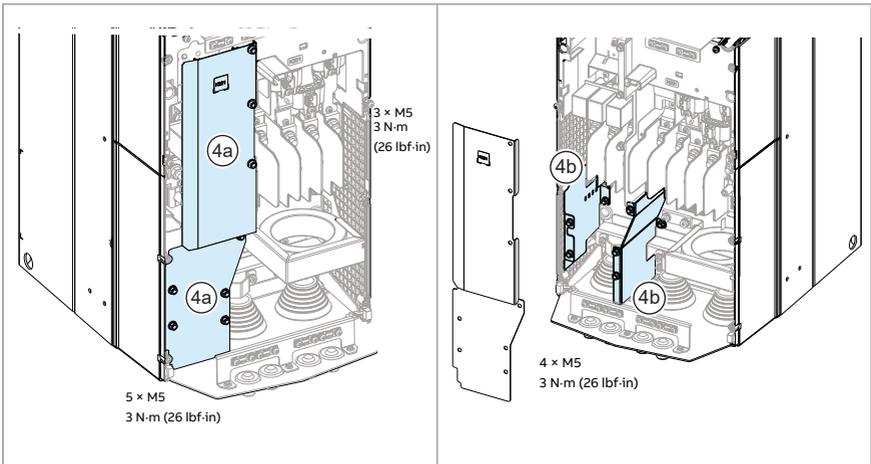


3. 外形尺寸 R6 和 R8: 卸下供电电缆端子上的护罩。

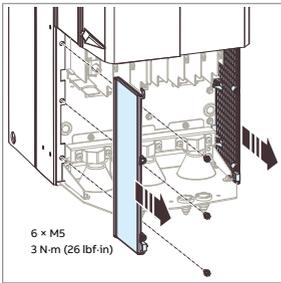


4. 外形尺寸 R6: 如需更多工作空间, 拧下螺钉, 然后取出 EMC 板。安装完电机电缆和输入电源电缆后, 再次安装 EMC 板。

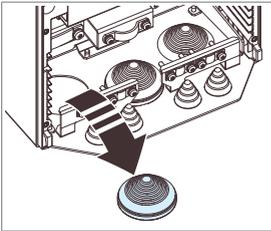
外形尺寸 R8: 移除 EMC 罩板 (4a)。移除 EMC 侧板 (4b)。



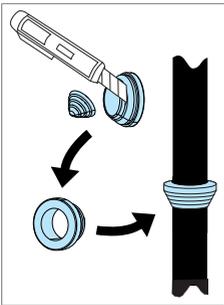
5. 外形尺寸 R8: 为了方便安装，您可以卸下侧板。



6. 从电缆入口板上取下要安装的电缆的橡胶护环。在未使用的电缆入口板孔中向下插入护环。



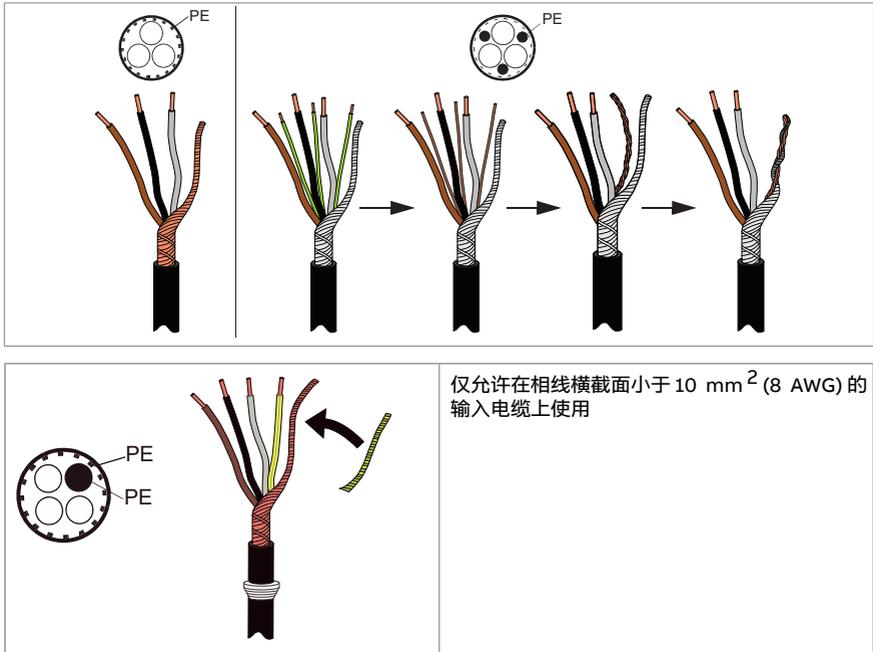
7. 在橡胶护环上切一个大小足够的孔。将护环套到电缆上。



8. 按图片所示，准备电缆末端。所示为两种不同的电机电缆型。如果您使用铝制电缆，将其连接到变频器前，在剥开的铝制电缆上涂上油脂。



注：裸露的屏蔽层需要 360 度接地。

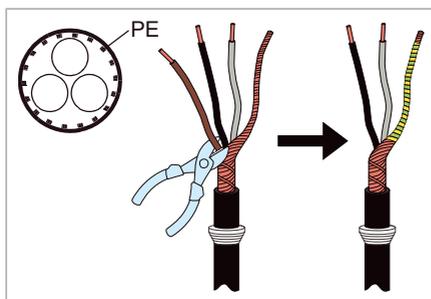


9. 将电缆穿过电缆入口盖板的孔洞并将护环连接到孔上。

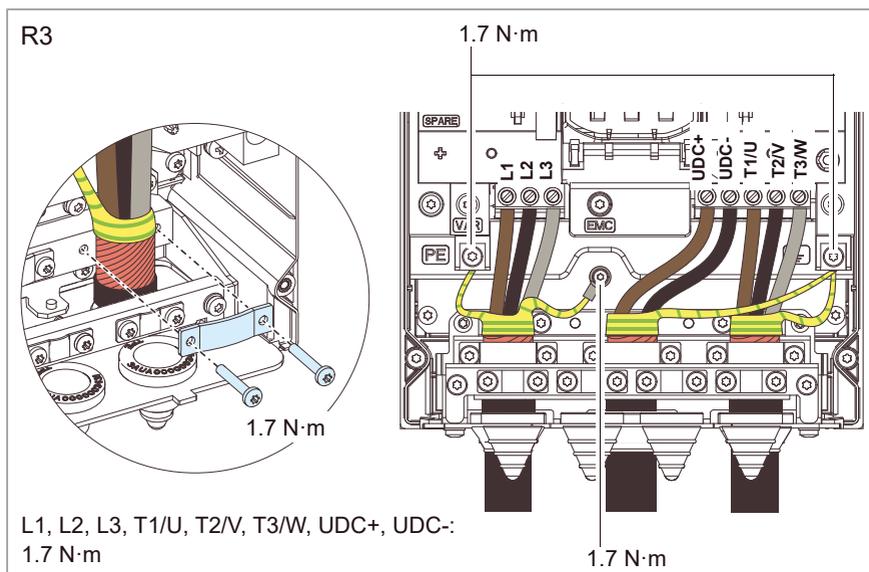
10. 连接电缆：

- 通过将电源电缆接地架的线夹紧紧夹到电缆的剥皮部分，实现屏蔽层的360度接地。
- 将电缆的屏蔽层绞合在一起，并连接到接地端子。
- 连接其他 PE 导线（如有）。
- **外形尺寸 R8：安装共模滤波器。**更多说明请参见 ACS880-01 外形尺寸 R7、ACS880-11、ACS880-31、ACH580-31 和 ACQ580-31 外形尺寸 R8 的共模滤波器套件的安装说明（3AXD50000015179 [英语]）。
- 将电机电缆的相导线连接到 T1/U、T2/V 和 T3/W 端子上，将输入电缆的相导线连接到 L1、L2 和 L3 端子上。
- 如果存在直流电缆，则切断一根相导线并隔离端部。将其余导线连接至 UDC+ 和 UDC- 端子上。

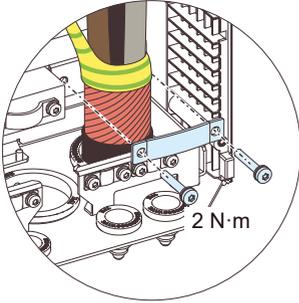




- 按照下面安装图中给出的扭矩将螺钉拧紧。

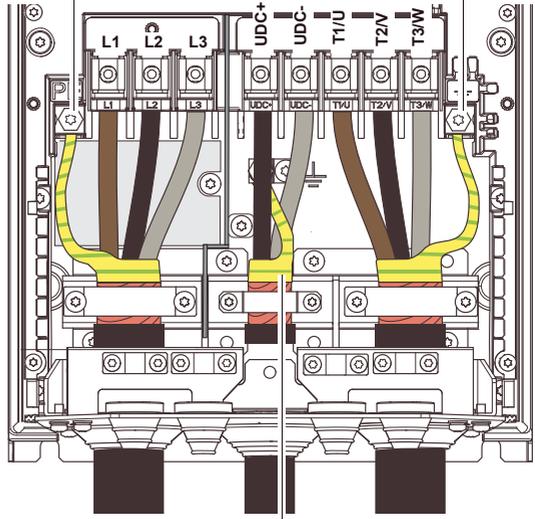


R6



2 N·m

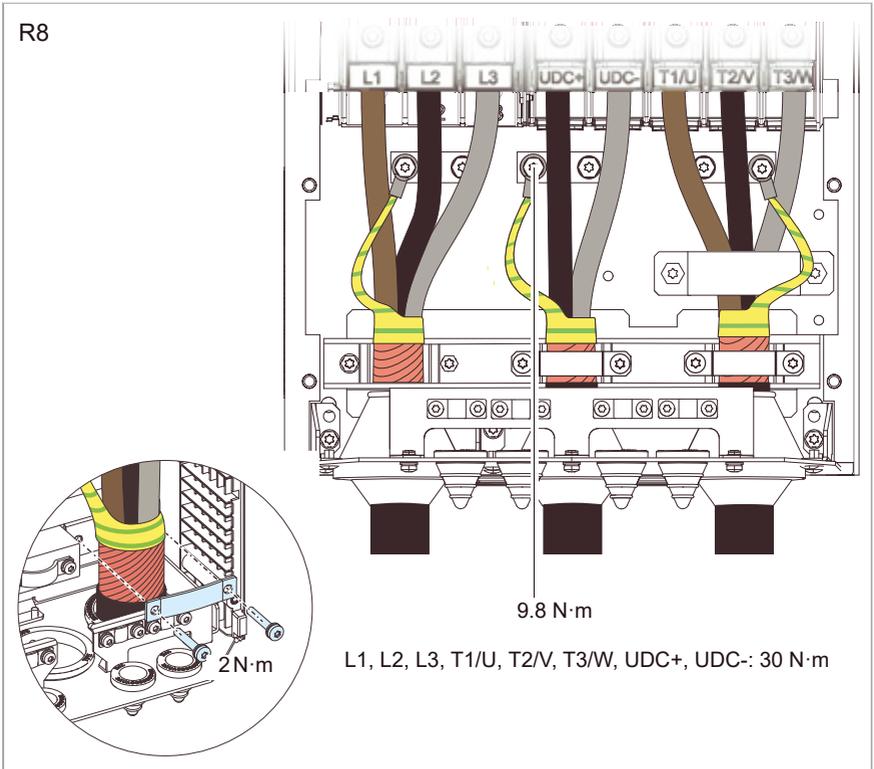
2.9 N·m



L1, L2, L3, T1/U, T2/V, T3/W, UDC+, UDC-:
15 N·m

2.9 N·m





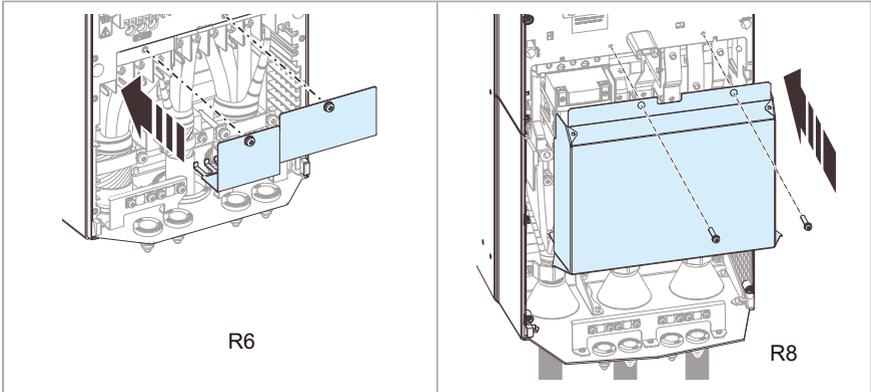
注：外形尺寸 R8：如果卸下了侧板，请将其重新安装。

注：外形尺寸 R8：可断开供电电缆的连接器。更多说明请参见断开电缆连接器时 R8 供电电缆的连接 (页 98) 一节。

11. 外形尺寸 R8：按相反的顺序安装 EMC 板。请参见步骤 4。
12. 大于 -040A-x 的外形尺寸 R6 型：在护罩中为已安装的电缆切割卡舌。



13. 将护罩安装到供电电缆的连接端子上。

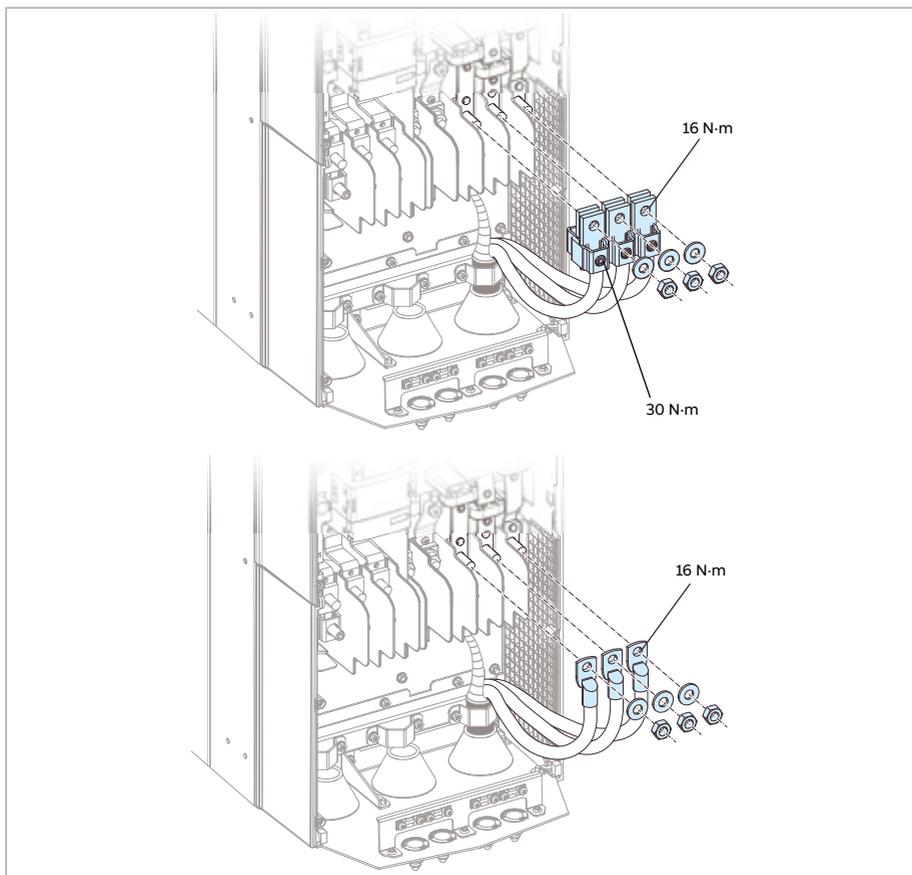


断开电缆连接器时 R8 供电电缆的连接

外形尺寸 R8 的供电电缆连接器可以断开。如果将它们断开，可按照下列方式将电缆接头与电缆连接：

- 拆下将连接器固定到端子柱上的螺母，然后移除连接器。
- **备选方案 1:** 将导线放到连接器上。以 30 Nm 扭矩将其拧紧。将连接器放回端子柱上。以 16 Nm 扭矩将连接器拧紧。
- **备选方案 2:** 将电缆接线片与导线连接。将电缆接线片放在端子柱上。以 16 Nm 扭矩将螺母拧紧。





连接控制电缆

■ 连接图

有关传动的默认 I/O 连接，请参阅默认 I/O 连接图 (页 111)。

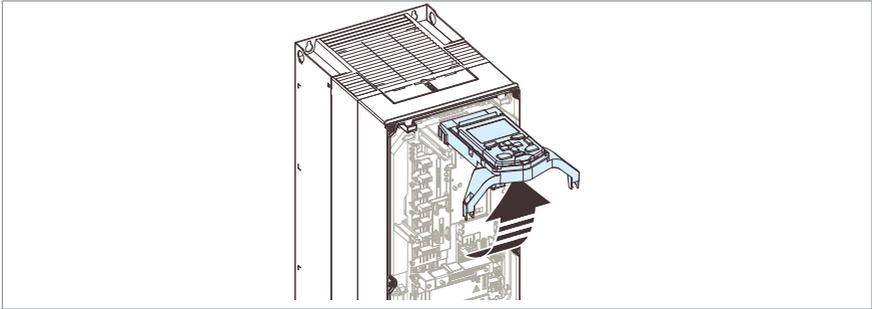
■ 接线步骤



警告!

请遵循传动的安全须知。忽略这些安全须知可能会导致受伤、死亡或设备损坏。

1. 开始作业前，请停止传动并完成电气安全预防措施 (页 18) 一节所述的步骤。
2. 如果前盖尚未卸下，请将其卸下。
3. 外形尺寸 R3: 向上拉起控制盘支架。



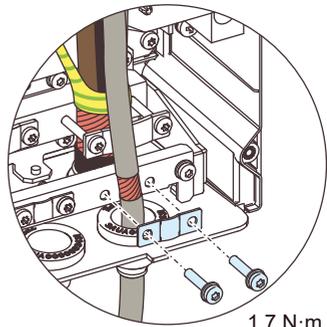
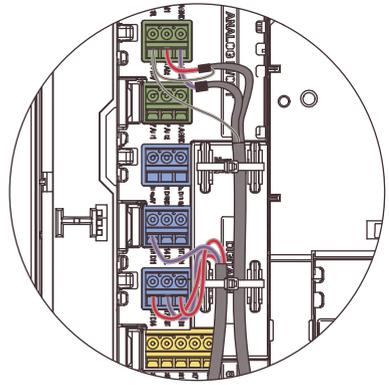
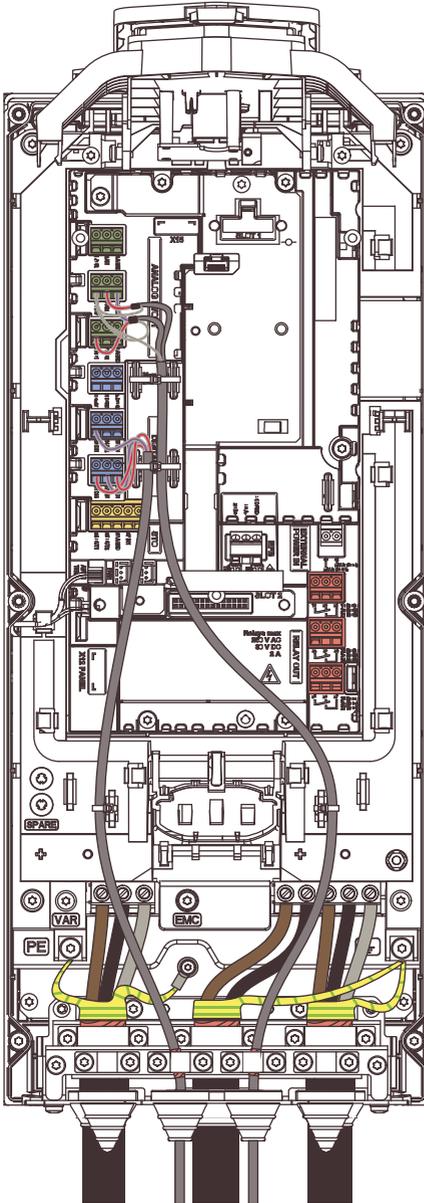
4. 在橡胶护环上切一个大小足够的孔洞，然后将护环套到电缆上。让电缆穿过底板的孔洞并将护环连接到孔上。
5. 按下图所示铺设电缆。
6. 在电缆进线口的接地线夹下方，将电缆的外屏蔽层360°接地。使剥开的电缆尽可能接近控制单元的端子。以机械方式将电缆固定在传动内。
7. 将双绞电缆屏蔽层和接地线在控制单元的接地端子 (SCR) 处接地。
8. 将导线连接到控制单元的相应端子，然后以 0.5 ... 0.6 Nm 扭矩紧固。请参见默认 I/O 连接图 (页 111)。

注:

- 让控制电缆屏蔽层的另一端保持断开状态，或通过只有几毫微法的高频电容器，例如 3.3 nF/630 V，将其间接接地。如果屏蔽层位于同一条接地线路上且端点间没有明显的压降，则也可以在两端直接将屏蔽层接地。
- 将所有信号双绞线尽量靠近端子。将电线与其回线绞在一起，可降低电感耦合造成的干扰。

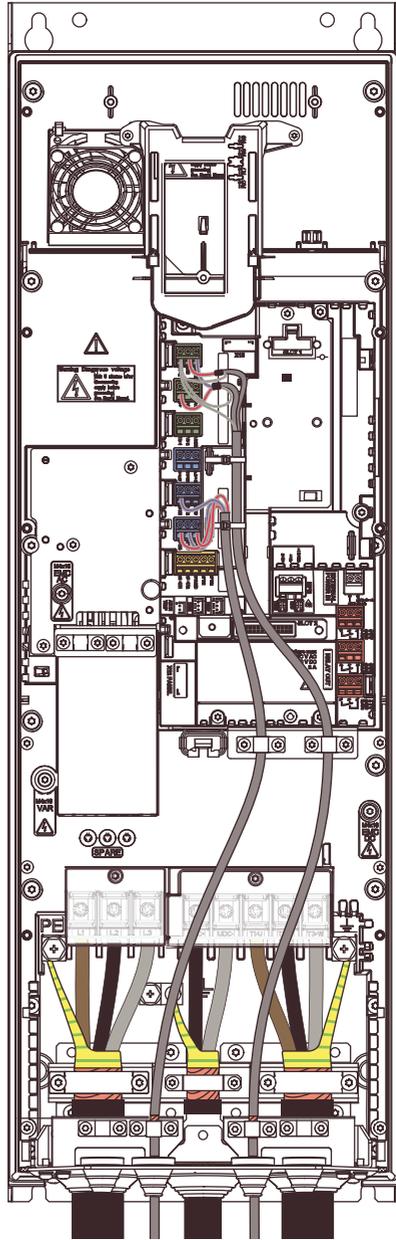
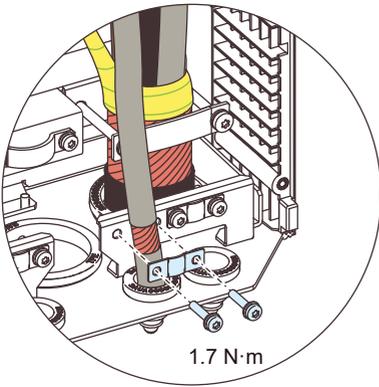
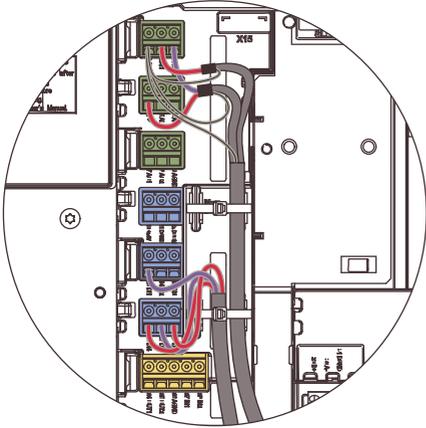


R3

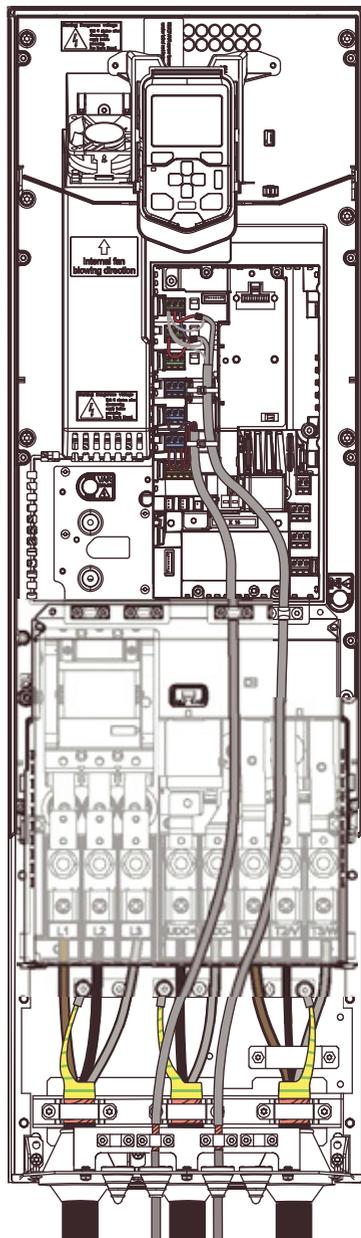
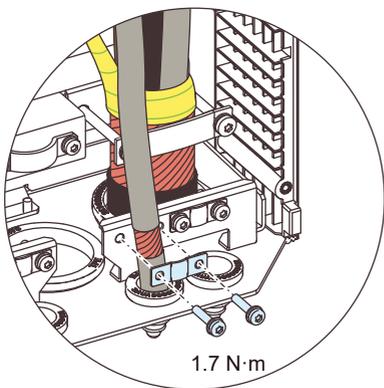
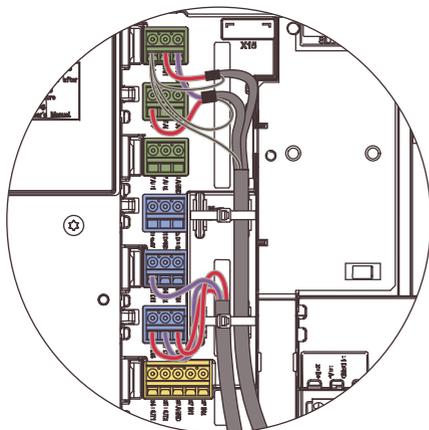


1.7 N·m

R6



R8



安装选件模块



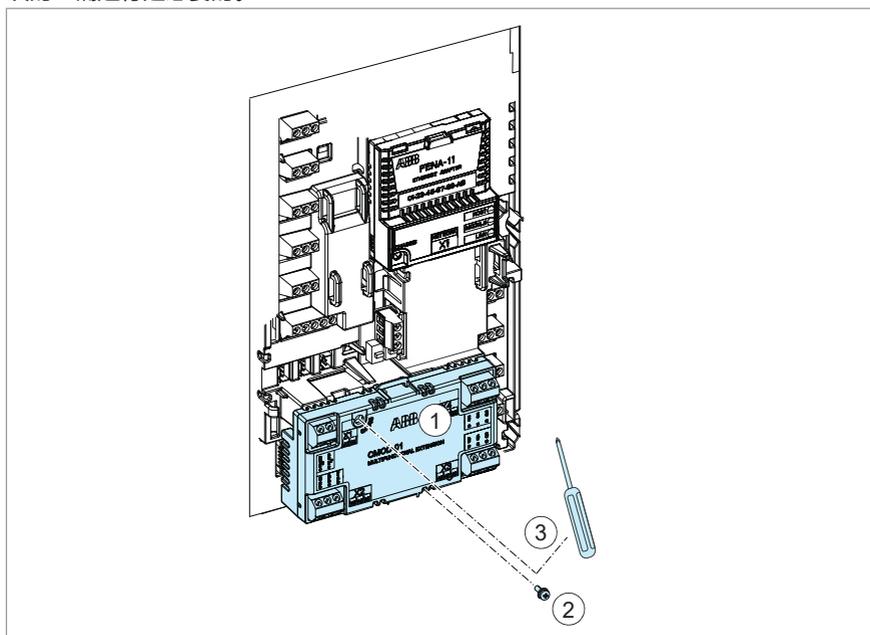
警告!

请遵循传动的安全须知。忽略这些安全须知可能会导致受伤、死亡或设备损坏。

1. 开始作业前，请停止传动并完成电气安全预防措施 (页 18)一节所述的步骤。

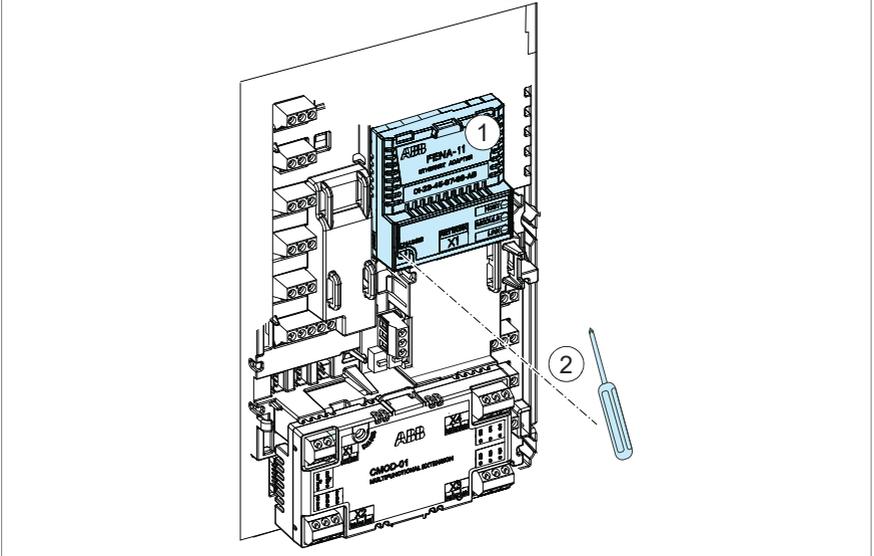
■ 选件插槽2 (I / O扩展模块)

1. 把模块小心置于控制单元上的相应位置。
2. 拧紧安装螺钉。
3. 拧紧接地螺钉 (CHASSIS) 到 0.8 N·m。螺钉会使模块接地。这对满足 EMC 要求和模块的正确运行是必要的。



■ 选件插槽1（现场总线适配器模块）

1. 把模块小心置于控制单元上的相应位置。
2. 拧紧安装螺钉 (CHASSIS)，扭矩为 0.8 N·m (7 lbf·in)。螺钉紧固连接，使模块接地。这对于满足 EMC 要求和确保模块正常运行至关重要。



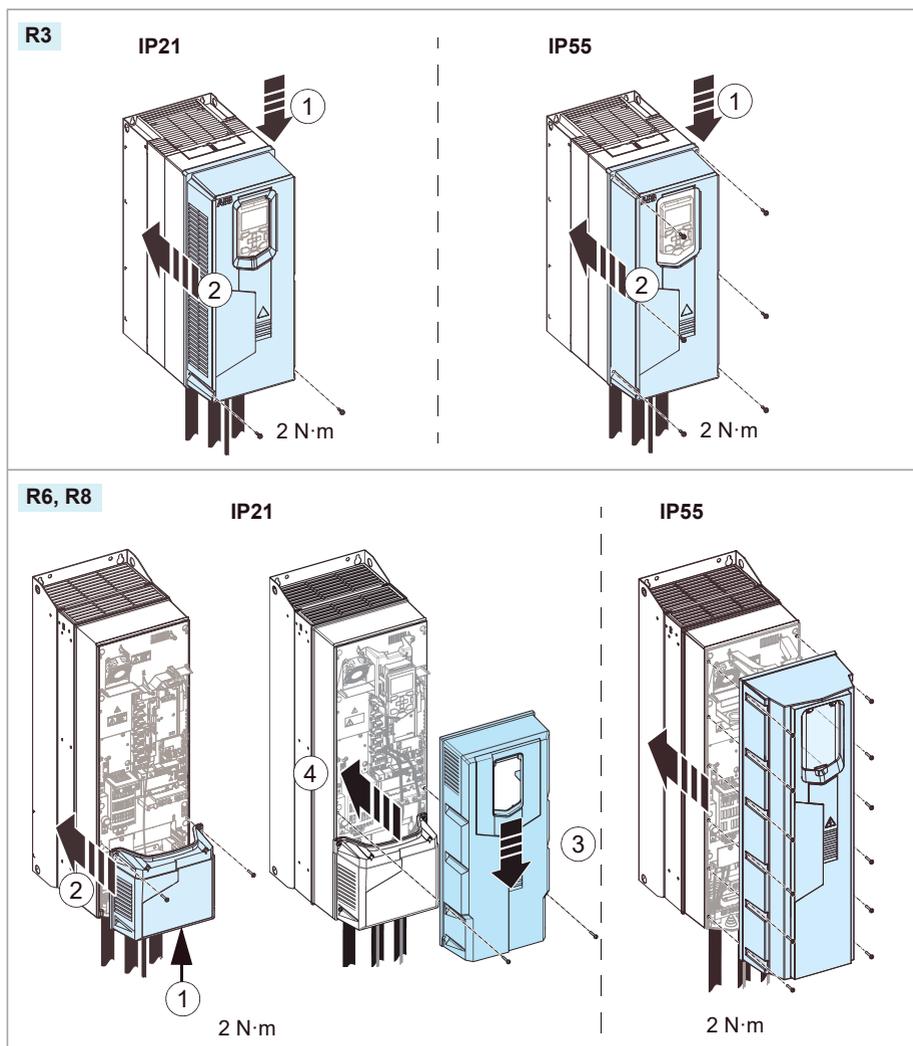
■ 可选模块接线

请参见相应的选件模块手册或本手册中相应章节中的I/O选项。



重新安装盖板

完成安装后，装回盖板。对于 IP55（UL 12 型）外形尺寸 R8，则需连接第二辅助冷却风机电源线，请参阅一节更换 IP55 (UL Type 12) 盖板内的外形尺寸 R8 辅助冷却风机，（页 137）。



连接 PC

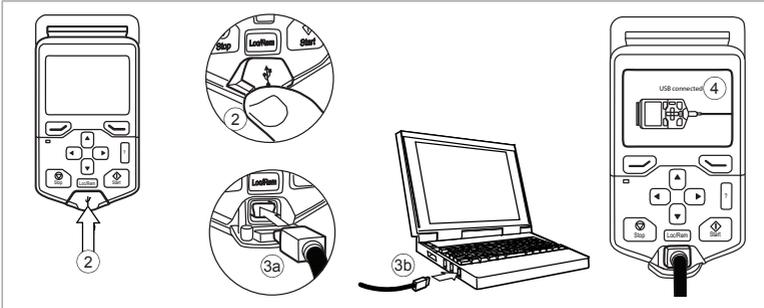


警告！

请勿直接把 PC 连接到控制单元的控制盘连接端子，因为此操作可能会导致损坏。

可按如下方式连接 PC（例如，安装有 Drive composer PC 工具）：

1. 将 ACS-AP-... 或 ACH-AP-... 控制盘连接到单元。
 - 将控制盘插入控制盘卡槽或平台，或
 - 使用以太网（如 5e 类）网线。
2. 移除控制盘前部的 USB 连接器盖。
3. 在控制盘上的 USB 连接器（3a）与 PC 上的可用 USB 端口（3b）之间连接 USB 电缆（A 型转换 Mini-B 型）。
4. 一旦激活连接，该控制盘便会显示一则指示信息。
5. 有关设置的说明，请参见 PC 工具的文档。



连接远程控制盘，或一个控制盘连接多个传动

您可以远程连接传动控制盘到传动，或通过 CDPI-01 通信适配器模块在控制盘总线将控制盘或 PC 连接多个传动。参见 CDPI-01 通信适配器模块用户手册 (3AXD50000009929 [英文])。



7

控制单元

本章内容

本章包含传动控制单元 (CCU-24) 的默认 I/O 接线图、端子说明和技术数据。

布局

传动模块控制单元上的外部控制连接端子的布局如下所示。

SLOT 1	
选件插槽1 (现场总线适配器模块)	
ANALOG IN/OUT	
1...3	模拟输入 1
4...6	模拟输入 2
7...9	模拟输出
10...12	辅助电压输出, 数字输入公共端
DIGITAL IN	
13...18	数字输入
STO	
34...38	安全转矩取消连接。
AIR IN TEMP	内部温度NTC传感器连接
FAN2	内部风机 2 连接
FAN1	内部风机 1 连接
X12	控制盘端口 (控制盘连接, 在工厂接线至控制盘)
X15	保留供内部使用。
EFB	
EIA/R5-485现场总线连接器端子	
BIAS	偏置电阻开关
TERM	终端开关
29...31	连接端子
SLOT 2	
选件插槽2 (I / O扩展模块)	
40, 41	24 V AC/DC外部电源输入
RO1 ... RO3	
19...21	继电器输出 1 (RO1)
22...24	继电器输出 2 (RO2)
25...27	继电器输出 3 (RO3)

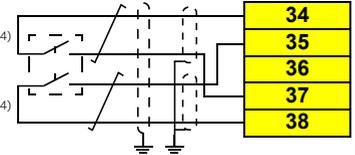
默认 I/O 连接图

■ 默认 I/O 连接图

HVAC 默认设置的默认控制连接如下所示。

连接	术语	说明	
X1电压和模拟输入输出给定			
	1	SCR	信号电缆屏蔽层
	2	AI1	输出频率/转速给定值: $0 \dots 10 \text{ V}^{1)}$
	3	AGND	模拟输入电路公共端
	4	+10V	电压给定值 10 V DC
	5	AI2	实际反馈: $0 \dots 20 \text{ mA}^{1)}$
	6	AGND	模拟输入电路公共端
	7	AO1	输出频率: $0 \dots 10 \text{ V}$
	8	AO2	电机电流: $0 \dots 20 \text{ mA}$
	9	AGND	模拟输出电路公共端
X2 & X3辅助电压输出和可编程数字输入			
	10	+24V	辅助电压输出 $+24 \text{ V DC}$, 最大 $250 \text{ mA}^{2)}$
	11	DGND	辅助电压输出公共端
	12	DCOM	数字输入公共端
	13	DI1	停止 (0) / 启动 (1)
	14	DI2	未配置
	15	DI3	恒频/转速选择 ³⁾
	16	DI4	启动联锁 1 (1 = 允许启动)
	17	DI5	未配置
	18	DI6	未配置
X6、X7、X8继电器输出			
	19	RO1C	风门控制
	20	RO1A	$250 \text{ V AC} / 30 \text{ V DC}$
	21	RO1B	2 A
	22	RO2C	正在运行
	23	RO2A	$250 \text{ V AC} / 30 \text{ V DC}$
	24	RO2B	2 A
	25	RO3C	故障 (-1)
	26	RO3A	$250 \text{ V AC} / 30 \text{ V DC}$
	27	RO3B	2 A
X5内置现场总线			

112 控制单元

连接	术语	说明					
<table border="1"> <tr><td>29</td></tr> <tr><td>30</td></tr> <tr><td>31</td></tr> <tr><td>S4</td></tr> <tr><td>S5</td></tr> </table>	29	30	31	S4	S5	29 B+	内置现场总线, EFB (EIA-485)。
	29						
	30						
	31						
	S4						
S5							
30 A-							
31 DGND							
S4	TERM	终端开关					
S5	BIAS	偏置电阻开关					
X4安全转矩取消							
	34 OUT1	安全转矩取消。工厂连接。两条电路均须闭合后才能启动传动。请参阅安全转矩取消功能 (页 179)。					
	35 OUT2						
	36 SGND						
	37 IN1						
	38 IN2						
X10 24 V AC/DC							
<table border="1"> <tr><td>40</td></tr> <tr><td>41</td></tr> </table>	40	41	40 24 V AC/DC+ in	外部 24 V AC/DC 输入, 在主电源断开时由控制单元供电。 ⁷⁾			
	40						
41							
41 24 V AC/DC- in							

辅助电压输出+ 24V (X2: 10) 的总负载能力为 6.0 W (250 mA / 24 V DC)。

数字输入 DI1...DI5 还支持 10...24 V AC。

端子尺寸 (所有端子): 0.14 ... 2.5 mm² (26...14 AWG)

拧紧扭矩: 0.5 ... 0.6 N·m (4.4 ... 5.3 lbf·in)

剥线长度: 7...8 mm (0.3 in)

注:

- 1) 电流 [0(4)...20 mA, $R_{in}=100\ \Omega$] 或电压 [0(2)...10 V, $R_{in}>200\ k\Omega$]。更改设置时, 需更改相应参数。
- 2) 辅助电压输出 +24V (X2:10) 的总负载容量为 6.0 W (250 mA / 24 V) 减去板载选件模块的功耗。
- 3) 在标量控制中: 请参阅菜单> 初始设置> 启动、停止、给定值> 恒速/恒频或参数组 28 频率给定值控制链。
在矢量控制下: 请参见菜单> 主要设置> 启动、停止、给定值> 恒速/恒频或参数组 22 速度给定选择。

DI3	操作/参数	
	标量控制 (默认)	矢量控制
0	通过 AI1 设置频率	通过 AI1 设置速度
1	28.26 恒频1	22.26 恒速1

- 4) 出厂时已通过跳线连接。
- 5) 对数字信号使用屏蔽双绞线。
- 6) 在接地架上, 在接地夹下方将电缆的外屏蔽层 360° 接地; 在控制单元的接地端子 (SCR) 处将双绞电缆屏蔽层和接地线 360° 接地。

- 7)  **警告!** 仅将外部交流电源 (24 V AC) 连接至控制单元连接器 40 和 41。若将其连接至连接器 AGND、DGND 或 SGND, 则可能损坏电源或控制单元。

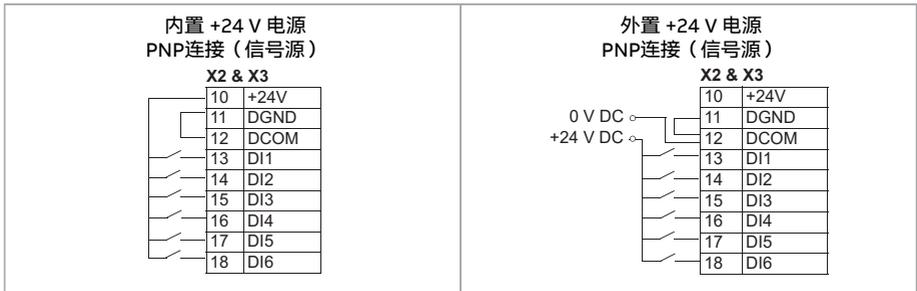
■ 开关

开关	说明	位置	
TERM S4	EFB母线端接。如果传动（或其他设备）是回路中的第一台或最后一台设备，必须设置为终止（ON）。		总线未终接（默认）
			总线终端开启
BIAS S5	打开总线的偏置电压。有一个（且仅有一个）设备最好处于总线末端并把偏置开启。		偏置关闭（默认）
			偏置开启

有关I/O连接的其他信息

■ 数字输入的PNP配置（X2和X3）

PNP 配置的内置和外置 +24 V 电源连接如下图所示。

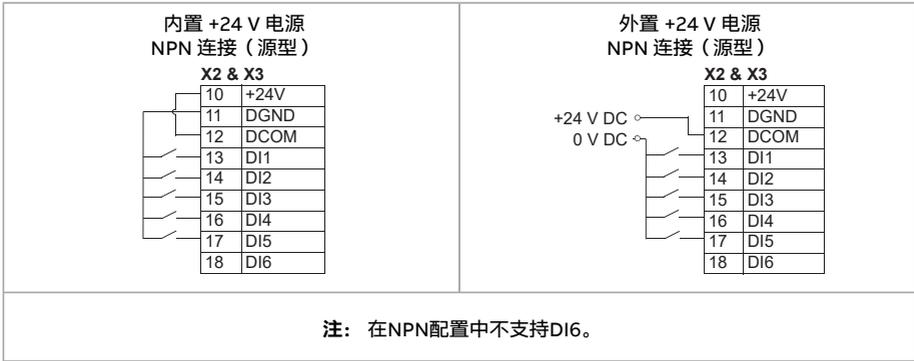


警告!

如果使用外置+24 V AC 电源为控制板供电，请勿将 +24 V AC 电缆连接到控制板接地。

■ 数字输入的NPN配置（X2和X3）

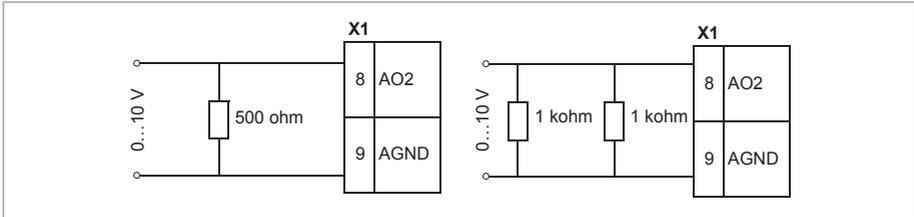
NPN 配置的内置和外置 +24 V 电源连接如下图所示。



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

■ 从模拟输出 2 (AO2) 获得 0...10 V 的连接

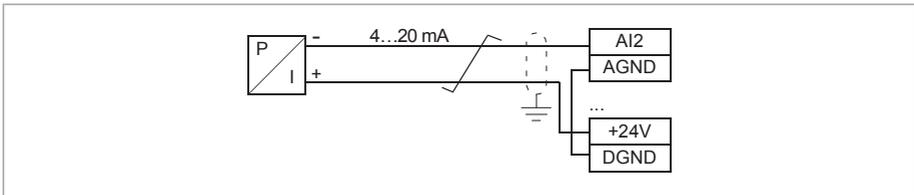
如需从模拟输出 AO2 获取 0...10 V，请在模拟输出 AO2 与模拟公共接地 AGND 之间连接一个 500 Ω 电阻 (或并联两个 1 kΩ 电阻)。



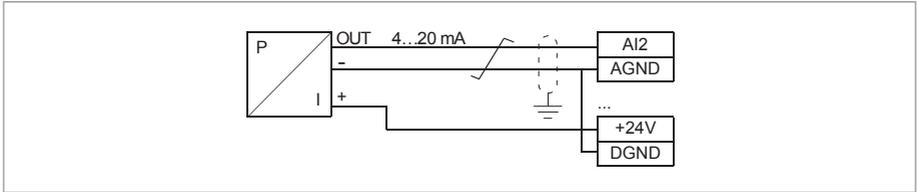
■ 两线制和三线制传感器与模拟输入 (AI2) 的连接示例

注：辅助电压输出不得超过辅助电压输出的最大能力 (24 V DC [250 mA])。

由传动辅助电压输出供电的两线制传感器/变送器示例如下图所示。请将输入信号设置为 4...20 mA，而不是 0...20 mA。



由传动辅助电压输出供电的三线制传感器/变送器示例如下图所示。传感器通过其电流输出受电，传动提供电压 (+24 V DC)。因此，输出信号必须为 4...20 mA，而不是 0...20 mA。



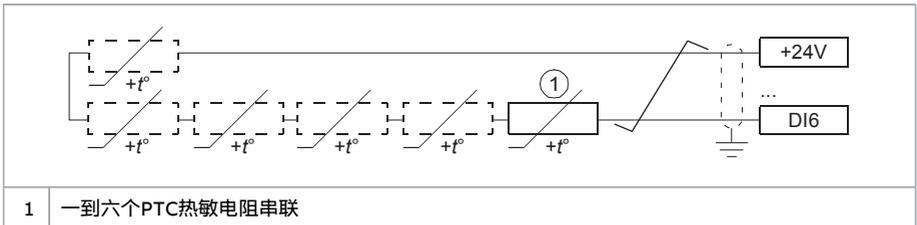
■ DI5 作为频率输入

如需设置数字频率输入的参数，请参见固件手册。

■ DI6 作为 PTC 输入

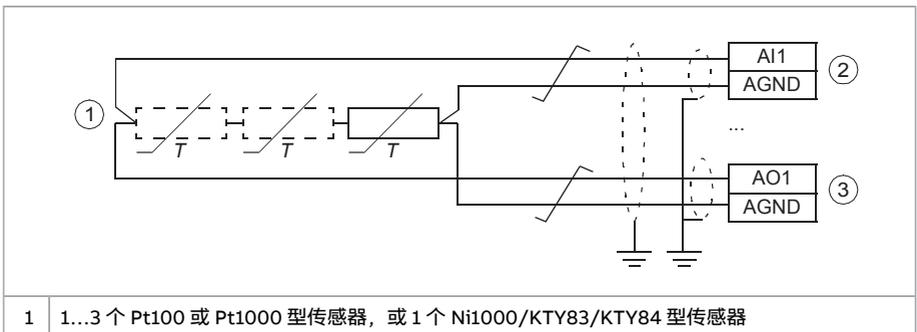
如果 DI6 用作 PTC 输入，则请参阅固件手册了解如何相应设置参数。

注：如果把 DI6 用作 PTC 输入，则接线和 PTC 传感器需要双重绝缘。否则，必须使用 CMOD-02 I/O 扩展模块。



■ AI1 和 AI2 作为 Pt100、Pt1000、Ni1000、KTY83 和 KTY84 传感器输入 (X1)

电机温度测量传感器可连接在模拟输入与输出之间。连接示例如下图所示。不要将屏蔽层的另一端接地，或通过几纳法的高频电容器将其间接接地，比如 3.3 nF / 630 V。如果屏蔽层位于同一接地线路上，且两端点之间无明显压降，则也可在两端直接接地。



2	使用参数，将模拟输入 AI1 或 AI2 的输入类型设置为电压。在参数组 12 标准 AI 中，将相应模拟输入单位设置为 V（伏特）。
3	在参数组 13 标准 AO 中选择励磁模式。



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。

如果不满足要求，I/O 板上的端子必须保护起来以防止碰触，并且不能连接到其它设备上或者温度传感器必须与 I/O 端子绝缘。

■ **安全转矩取消（X4）**

两个连接（+24 V DC 至 IN1 和 +24 V DC 至 IN2）均须闭合，才能启动传动。默认情况下，端子排配有跳线，可闭合电路。

将外部安全转矩取消电路连接到传动前，先移除跳线。另请参见安全转矩取消功能(页 179)一章。

注： 仅 24 V DC 可用于 STO。仅能使用 PNP 输入配置。

技术数据

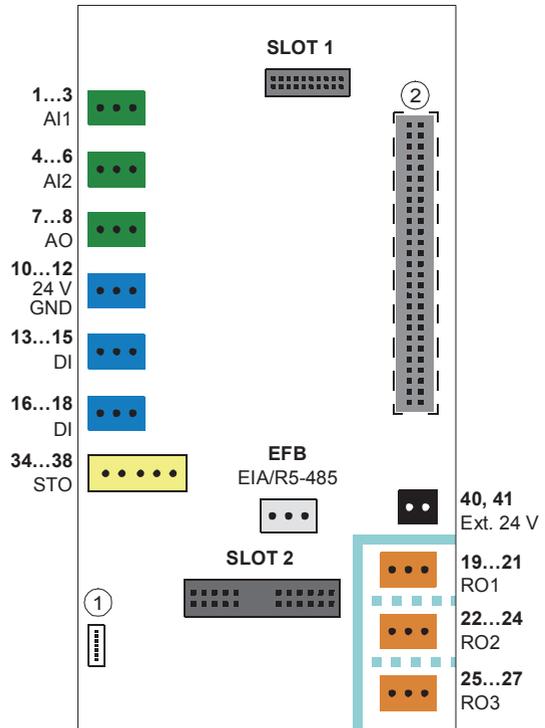
外部电源 端子 40、41	最大功率：标配为 36 W，1.50 A @ 24 V AC/DC ±10% 端子尺寸：0.14 ... 2.5 mm ² (26 ... 14 AWG)
+24 V DC 输出 (端子 10)	该输出的总负载容量为 6.0 W (250 mA / 24 V) 减去板载选件模块的功耗。 端子尺寸：0.14 ... 2.5 mm ² (26 ... 14 AWG)

<p>数字输入 DI1...DI6 (端子13...18)</p>	<p>输入类型: NPN/PNP 端子尺寸: 0.14 ... 2.5 mm² (26 ... 14 AWG) <u>DI1...DI4 (端子13...16)</u> 12/24 V DC 逻辑电平: "0" < 4 V, "1" > 8 V Rin: 3 kΩ 硬件滤波: 0.04 ms, 数字滤波: 2 ms 采样 <u>DI5 (端子 17)</u> 可用作数字或频率输入。 12/24 V DC 逻辑电平: "0" < 4 V, "1" > 8 V Rin: 3 kΩ 最高频率: 16 kHz 对称信号 (占空比 D = 0.50) <u>DI6 (端子18)</u> 可用作数字或 PTC 输入。 12/24 V DC 逻辑电平: "0" < 3 V, "1" > 8 V Rin: 3 kΩ 最高频率: 16 kHz 对称信号 (占空比 D = 0.50) 硬件滤波: 0.04 ms, 数字滤波: 2 ms 采样</p> <p>注: NPN 配置不支持 DI6。 PTC 模式 – PTC 热敏电阻可连接在 DI6 与 +24 V DC 之间: < 1.5 kΩ = '1' (低温), > 4 kΩ = '0' (高温), 开路 = '0' (高温)。 DI6 不是增强/双重绝缘输入。将电机 PTC 传感器连接至该输入时, 需在电机内部使用增强/双重绝缘 PTC 传感器。</p>
<p>继电器输出 RO1...RO3 (端子 19...27)</p>	<p>250 V AC / 30 V DC, 2&nbsp;A。端子尺寸: 0.14 ... 2.5 mm² (26 ... 14 AWG) 请参见隔离区域 (页 119) 一节。</p>
<p>模拟输入 AI1 和 AI2 (端子2 和5)</p>	<p>通过参数选择的电流/电压输入模式, 请参阅。 输入电流: 0(4)...20&nbsp;mA, R_{in}: 100&nbsp;Ω 输入电压: 0(2)...10&nbsp;V, R_{in}: > 200&nbsp;kΩ 端子尺寸: 0.14 ... 2.5&nbsp;mm² (26 ... 14 AWG) AI1 和 AI2 作为 Pt100、Pt1000、Ni1000、KTY83 和 KTY84 传感器输入 (X1) (页 115) 误差: 典型值 ±1%, 最大 ±1.5% (满量程) Pt100 传感器的误差: 10 °C (50 °F)</p>
<p>模拟输出 AO1和AO2 (端子7 和8)</p>	<p>通过参数选择的 AO1 电流/电压输出模式, 请参阅。 输入电流: 0...20 mA, R_{load}: < 500 Ω 输入电压: 0...10 V, R_{load}: > 100 kΩ (仅 AO1) 端子尺寸: 0.14 ... 2.5 mm² (26 ... 14 AWG) 从模拟输出 2 (AO2) 获得 0...10 V 的连接 (页 114) 误差: 满量程的 ±1% (电压和电流模式下)</p>
<p>模拟输入的给定电压输出+10V DC (端子4)</p>	<p>最大 20 mA 输出 误差: ±1%</p>
<p>安全转矩取消 (STO) 输入 IN1 和 IN2 (端子37 和38)</p>	<p>24 V DC 逻辑电平: "0" < 5 V, "1" > 13 V R_{in}: 2.47 kΩ 端子尺寸: 0.14 ... 2.5 mm² (26 ... 14 AWG)</p>

118 控制单元

内置现场总线 (X5)	连接器螺距 5 mm, 最大线路尺寸 2.5 mm ² (14 AWG) 物理层: EIA-485 电缆类型: 屏蔽双绞电缆, 带有数据双绞线和信号接地导线或双绞线, 额定阻抗 100...165 &Ω, 例如 Belden 9842 传输速率: 9.6 ... 115.2 kbit/s 通过交换机终止
控制盘 - 传动连接	EIA-485, RJ-45 公头连接器, 最大电缆长度为 100 m (328 ft)
控制盘 - PC通讯	USB Mini-B 型, 最大电缆长度为 2 m (6.5 ft)

隔离区域



1	控制盘端口
2	控制单元底部的功率单元连接
—————	增强绝缘 (IEC/EN 61800-5-1:2007, UL 61800-5-1 第一版)
.....	功能绝缘 (IEC/EN 61800-5-1:2007, UL 61800-5-1 第一版)

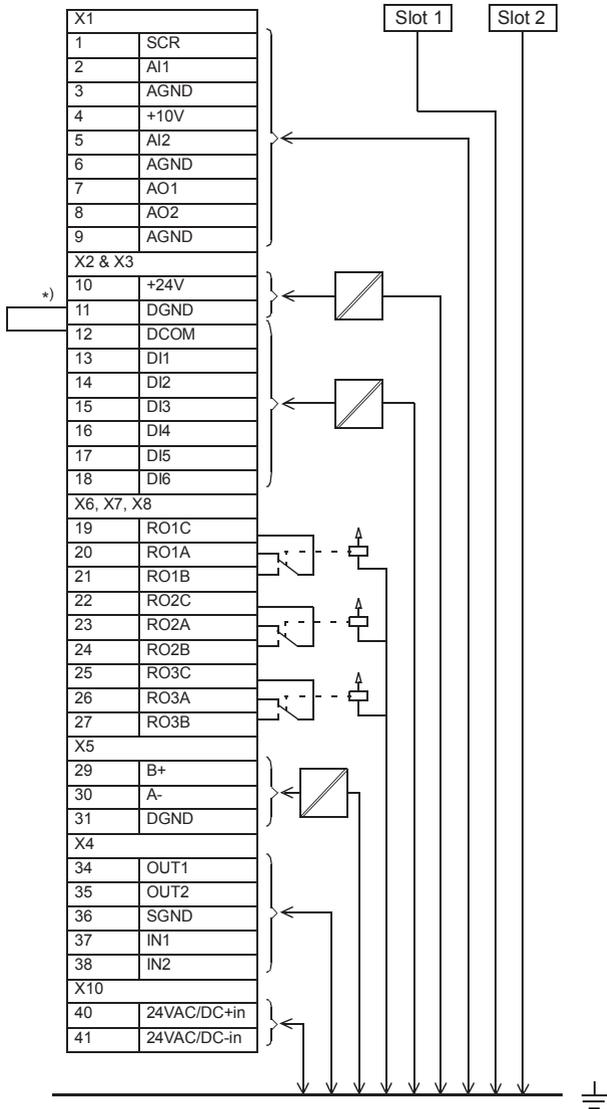
控制单元上的端子符合保护特低电压 (PELV) 要求 (EN 50178): 在只接受 ELV 电压的用户端子与接受高电压 (继电器输出) 的端子之间具有增强绝缘。

注: 在各个继电器输出之间也有功能性绝缘。

注: 功率单元上有增强绝缘。

120 控制单元

接地隔离图



*) 跳线在出厂时已安装

8

安装检查表

本章内容

本章提供用于检查传动的机械和电气安装的检查表。

检查表

在启动前，检查传动的机械和电气安装。与其他工程师共同浏览检查表。



警告！

请遵循传动的安全须知。忽略这些指导可能会导致受伤、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、试运行或维护作业。



警告！

开始作业前，请停止传动并完成电气安全预防措施（页 18）一节所述的步骤。

确保...	<input checked="" type="checkbox"/>
环境操作条件符合传动环境条件规范和防护等级（IP 代码）。	<input type="checkbox"/>
供电电压与传动额定输入电压匹配。请参见型号标签。	<input type="checkbox"/>
根据当地法规和传动手册测量供电电缆、电机电缆和电机的绝缘电阻。	<input type="checkbox"/>
传动牢靠地固定在一个平整、垂直且不易燃的平面上。	<input type="checkbox"/>
冷却空气自由进出传动。	<input type="checkbox"/>
如果传动连接到除对称接地TN-S系统以外的其它电网：您已经完成了所有必需的修改（例如，您可能需要断开 EMC 滤波器或压敏电阻）。请参见电气安装说明。	<input type="checkbox"/>

122 安装检查表

确保...	<input checked="" type="checkbox"/>
安装适当的交流熔断器和主断路设备。	<input type="checkbox"/>
传动与配电柜之间配有足够大线径的保护接地导线，导线已连接到正确的端子，并且端子已经按照正确的扭矩紧固。 已按规定测量接地。	<input type="checkbox"/>
供电电缆已连接到正确的端子，相序正确，并且端子已经按照正确的扭矩紧固。	<input type="checkbox"/>
传动与配电柜之间配有合适尺寸的保护接地导线，导线已连接到正确的端子，并且端子已经按照正确的扭矩紧固。 已按规定测量接地。	<input type="checkbox"/>
电机电缆已连接到正确的端子，相序正确，并且端子已经按照正确的扭矩紧固。	<input type="checkbox"/>
电机电缆的布线远离其他电缆。	<input type="checkbox"/>
未将功率因数补偿电容器连接到电机电缆。	<input type="checkbox"/>
<u>如果已经连接外部制动电阻到传动</u> ：制动电阻与传动之间配有合适尺寸的保护接地导线，导线已连接到相应的端子，并且端子已经按照正确的扭矩紧固。已按照规程测量是否已经正确接地。	<input type="checkbox"/>
<u>如果外部制动电阻已与传动连接</u> ：已将制动电阻电缆连接到正确的端子，并且端子已经按照正确的扭矩紧固。	<input type="checkbox"/>
<u>如果已经连接外部制动电阻到传动</u> ：制动电阻电缆与其他电缆分开布线。	<input type="checkbox"/>
已将控制电缆连接到正确的端子，并且端子已经按照正确的扭矩紧固。	<input type="checkbox"/>
<u>如果将采用传动旁路连接</u> ：电机的直接启动式接触器和传动输出接触器均采用机械和/或电气联锁，即，它们无法同时闭合。在旁路传动时，必须使用热过载装置进行保护。参考本地规范和规程。	<input type="checkbox"/>
传动柜体内没有遗留的工具、异物或金属屑。	<input type="checkbox"/>
传动前面的区域清洁：传动冷却风机不能吸入任何灰尘或污垢。	<input type="checkbox"/>
已安装好传动盖板和电机接线盒的盖板。	<input type="checkbox"/>
电机和被驱动设备均已做好上电准备。	<input type="checkbox"/>

9

启动

本章内容

本章介绍了变频器的启动步骤。

电容重整

如果传动在一年或更长的时间内未通电（存储或未使用），则必须对电容器进行重整。生产日期在型号标签上。有关电容器重整的信息，请参见电容器重整说明（3BFE64059629 [英文]）。

启动步骤

1. 根据 ACH580-31 变频器的快速安装和启动指导（3AXD50000803040 [英语]）或固件手册中的启动说明，对变频器控制程序进行设置。
 - 带有电阻器制动系统的变频器：另请参见制动电阻（页 199）章节。
 - SynRM 电机变频器：设置参数 95.21 HW 选项字 2 的位 2 为 SynRM。
2. 根据安全转矩取消功能（页 179）章节中提供的说明验证安全转矩取消功能。



10

维护

本章内容

本章包含维护说明。

维护周期

下表列出了可由最终用户完成的维护任务。完整维护计划可从通过此链接获取 (<https://new.abb.com/drives/services/maintenance/preventive-maintenance>)。如需了解更多信息，请咨询当地 ABB 客服代表 (www.abb.com/searchchannels)。

■ 符号说明

操作	说明
I	检查（外观检查，需要时维护）
P	进行现场/非现场工作（调试，测试，测量或其他工作）。
R	更换

■ 启动后的建议维护周期

建议由用户执行的年度操作	
操作	说明
P	电源电压的质量
I	备件
P	备用模块电容器和备用电容器
I	端子紧固度
I	含尘度、腐蚀度或温度

建议由用户执行的年度操作							
操作	说明						
P	散热器的清洁						
建议由用户执行的维护动作							
部件	启动后使用时间（年）						
	3	6	9	12	15	18	21
冷却							
主冷却风机							
主冷却风机			R			R	
辅助冷却风机							
辅助冷却风机			R			R	
第二个辅助冷却风机（IP55、UL Type 12）			R			R	
老化							
控制盘电池（实时时钟）			R			R	
功能安全性							
安全功能测试	I 请参阅安全功能的维护信息。						
安全组件到期（任务时间， T_M ）	20 年						
4FPS10000309652							

注：

- 维护和部件更换周期是以设备在指定额定值和环境条件下运行的假设为基础。ABB 建议每年对传动进行检验，以确保其具备最佳的可靠性和性能。
- 在接近指定最大额定值或环境条件长期运行时，某些部件可能需要更短的维护周期。咨询您的本地 ABB 服务代表获得更多的维护建议。

清洁传动外观

**警告！**

请遵循传动的安全须知。忽略这些指导可能会导致受伤、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、试运行或维护作业。

1. 开始作业前，请停止传动并完成电气安全预防措施 (页 18)一节所述的步骤。
 2. 清洁传动外观。使用：
 - 带防静电管和管嘴的真空吸尘器。
 - 软刷
 - 干或潮（不湿）的清洁布。用清水或温和的洗涤剂（pH 值 5-9 用于金属，pH 值 5-7 用于塑料）湿润。
-

**警告！**

防止水进入传动。不要使用过多的水、水管、蒸汽等。

散热器的清洁

传动模块的散热器翅片会从冷却空气中捕获灰尘。如果散热器不够清洁，传动则会出现过热警告和故障。必要时，按如下方式清理散热器。



警告!

使用所需的个人防护设备。戴上防护手套和长袖。某些零件的边缘很锋利。



警告!

使用带防静电软管和管嘴的真空吸尘器，并戴上接地腕带。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. 开始作业前，请停止传动并完成电气安全预防措施 (页 18)一节所述的步骤。
2. 移除模块冷却风机。参见单独的说明。
3. 从下往上吹入干燥、清洁和无油的压缩空气，同时在出气口使用真空吸尘器来收集灰尘。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

参数 05.04 风机运行时间计数器显示了冷却风机的运行时间。在更换风机之后，请重置该风机计数器。请参见固件手册。

在调速型风机中，风机速度与冷却需求相匹配。这可延长风机的使用寿命。

主风机由转速控制。传动停止后，主风机保持低速运转以冷却控制单元。辅助风机不受转速控制，在控制单元通电时运行。

可从 ABB 购买用于替换的风机。切勿使用非指定的备件。

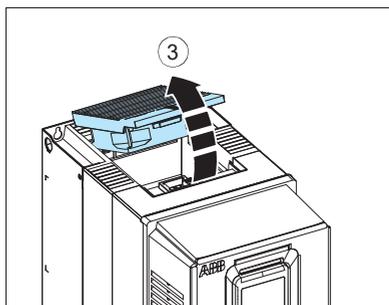
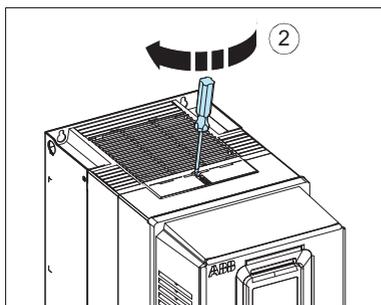
■ 更换外形尺寸 R3 的主冷却风机



警告!

请遵循传动的安全须知。忽略这些安全须知可能会导致受伤、死亡或设备损坏。

1. 开始作业前，请停止传动并完成电气安全预防措施 (页 18) 一节所述的步骤。
2. 使用螺丝刀顺时针旋转拧松固定螺钉。
3. 卸下风机组件。
4. 按相反的顺序安装新风机。



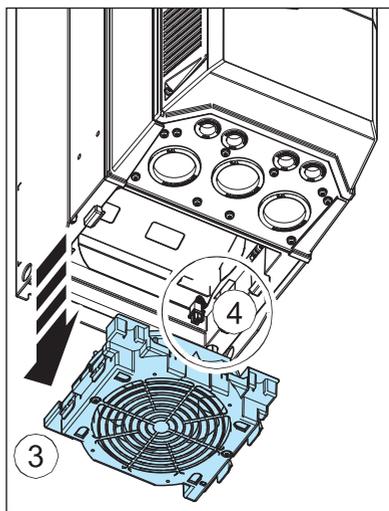
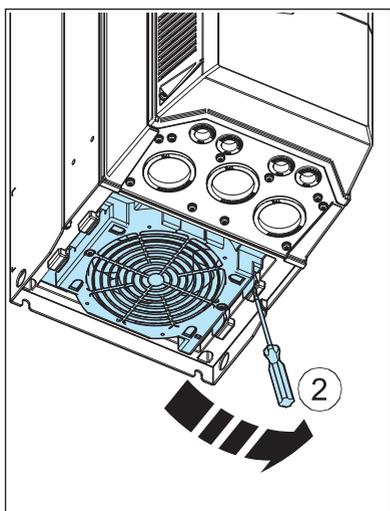
■ 更换外形尺寸 R6 的主冷却风机



警告!

请遵循传动的安全须知。忽略这些安全须知可能会导致受伤、死亡或设备损坏。

1. 开始作业前，请停止传动并完成电气安全预防措施 (页 18) 一节所述的步骤。
2. 使用螺丝刀将风机组件从变频器框架上取下，然后将风机组件向外拉。
3. 将风机组件拔下来。
4. 断开变频器上的风机电源接线的连接。
5. 按相反的顺序安装新风机。



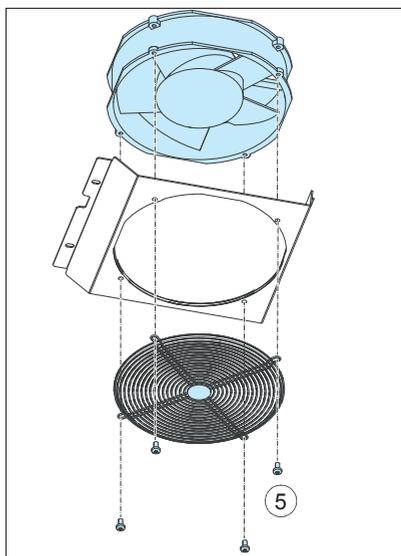
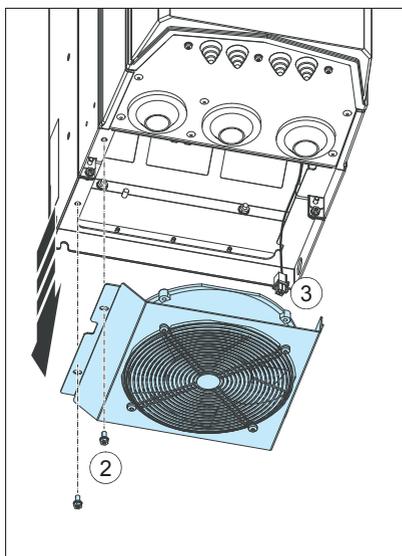
■ 更换外形尺寸 R8 的主冷却风机



警告!

请遵循传动的安全须知。忽略这些安全须知可能会导致受伤、死亡或设备损坏。

1. 开始作业前，请停止传动并完成电气安全预防措施 (页 18) 一节所述的步骤。
2. 卸下风机组件的安装螺钉。
3. 拔掉变频器上的风机电源线和接地线。
4. 将风机组件拔下来。
5. 卸下风机的安装螺钉。
6. 按相反的顺序安装新风机。



■ 更换外形尺寸 R3、IP55 (UL Type 12) 和 +C135 IP21 (UL Type 1) 的辅助冷却风机

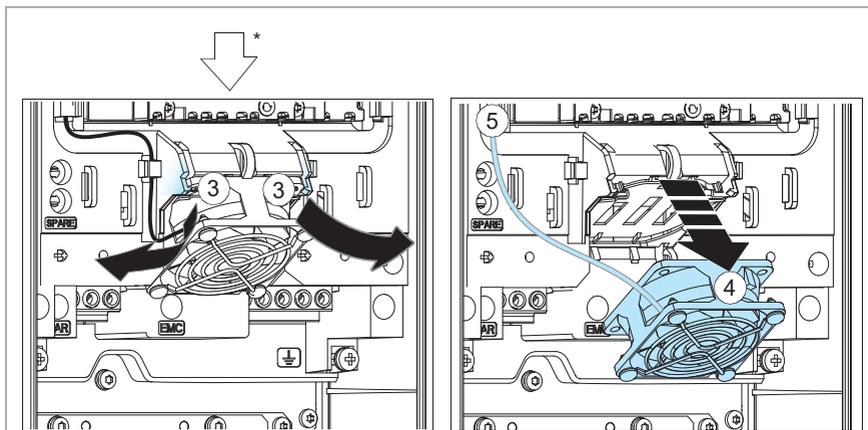


警告!

请遵循传动的安全须知。忽略这些安全须知可能会导致受伤、死亡或设备损坏。

1. 开始作业前，请停止传动并完成电气安全预防措施 (页 18) 一节所述的步骤。
2. 拆下前盖 (请参阅 接线步骤 (页 90))。
3. 松开固定夹。
4. 取出风机。
5. 拔掉风机电源线。
6. 按相反的顺序安装新风机。

注： 确保风机上的箭头指向下方。



*鼓风方向向下

■ 更换外形尺寸 R6 的辅助冷却风机



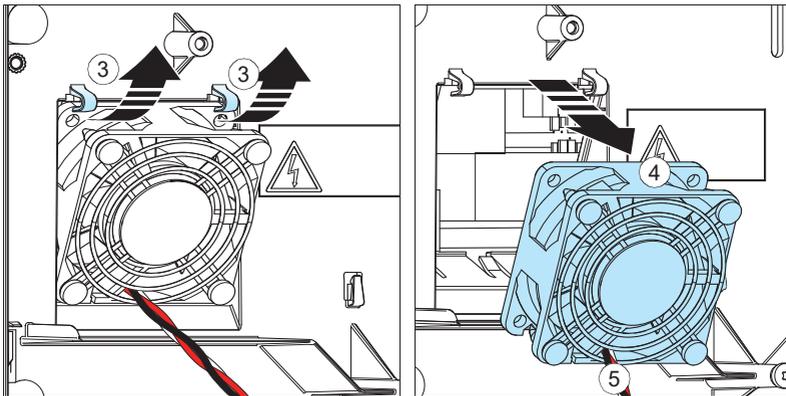
警告!

请遵循传动的安全须知。忽略这些安全须知可能会导致受伤、死亡或设备损坏。

1. 开始作业前，请停止传动并完成电气安全预防措施 (页 18) 一节所述的步骤。
2. 去掉前盖板的上半部分。请参见 接线步骤 (页 90) 一节。
3. 松开固定夹。
4. 取出风机。
5. 拔掉风机电源线。
6. 从风机上取出格栅。
7. 按相反的顺序安装新风机。

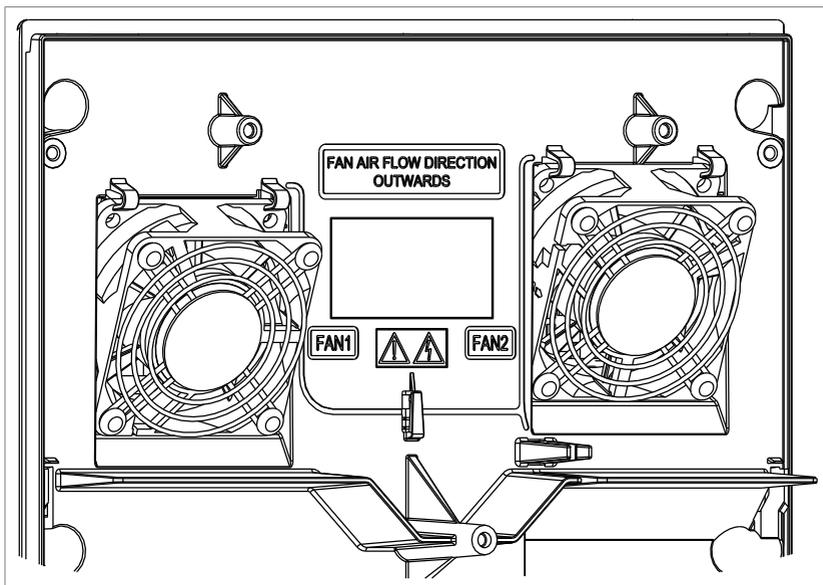
注：确保风机上的箭头指向上方。

8. 重新装好前盖板。请参见重新安装盖板 (页 106) 一节。



■ 更换 IP55 (UL Type 12) 外形尺寸 R6 的第二辅助冷却风机

另一辅助冷却风机 (FAN2) 位于控制盘右侧, 包含在 IP55 (UL 12 型) 外形尺寸 R6、型号为 -062A-4 和 -052A-4 及以上的传动中。相关更换程序请参阅更换外形尺寸 R6 的辅助冷却风机 (页 133)。



■ 更换外形尺寸 R8 的辅助冷却风机



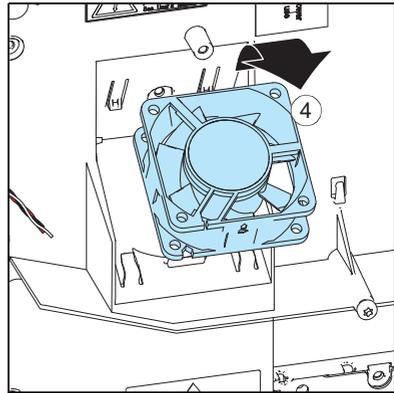
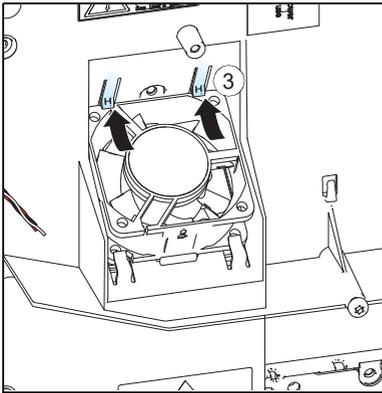
警告!

请遵循传动的安全须知。忽略这些安全须知可能会导致受伤、死亡或设备损坏。

1. 开始作业前，请停止传动并完成电气安全预防措施 (页 18) 一节所述的步骤。
2. 去掉前盖板的上半部分。请参见 接线步骤 (页 90) 一节。
3. 松开固定夹。
4. 取出风机。
5. 拔掉风机电源线。
6. 拆下格栅。
7. 按相反的顺序安装新风机。

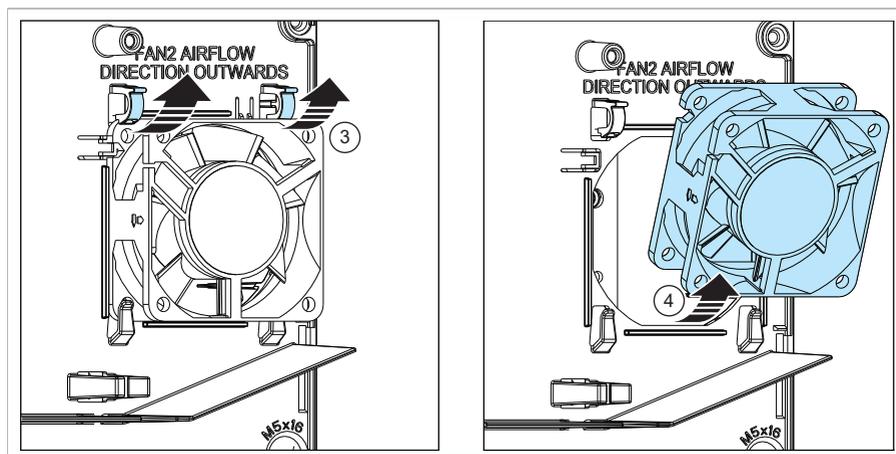
注：确保风机上的箭头指向上方。

8. 更换前盖板。



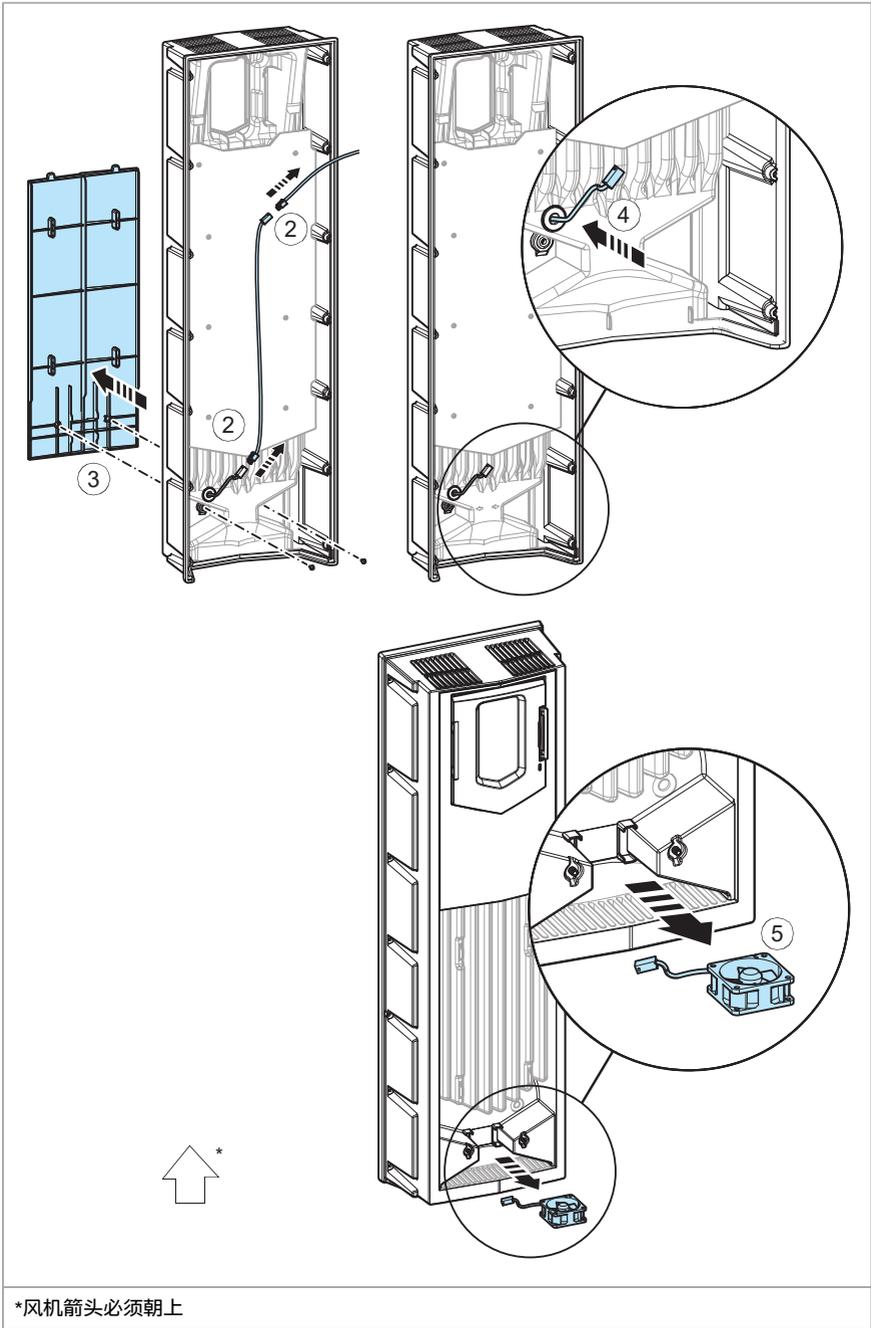
■ 更换 IP55 (UL Type 12) 外形尺寸 R8 的第二个内部辅助冷却风机

1. 开始作业前，请停止传动并完成电气安全预防措施（页 18）一节所述的步骤。
2. 取下 IP55 前盖板，断开前盖内辅助冷却风机的电源线（请参见更换 IP55 (UL Type 12) 盖板内的外形尺寸 R8 辅助冷却风机一节）。
3. 松开固定夹。
4. 取出风机。
5. 将电源接线分支插头拔出。
6. 按相反的顺序安装新风机。确保风机上的箭头指向外部。
7. 更换前盖板。



■ **更换 IP55 (UL Type 12) 盖板内的外形尺寸 R8 辅助冷却风机,**

1. 开始作业前, 请停止传动并完成电气安全预防措施 (页 18)一节所述的步骤。
 2. 卸下 IP55 前盖板。拔掉辅助冷却风机电源插头。
 3. 卸下 IP55 盖板的下方前盖板。
 4. 将风机电源线穿过护环。
 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。
-



*风机箭头必须朝上

电容器

传动模块在中间直流回路中使用了多个电解电容。它们的使用寿命取决于传动模块的运行时间、负载和环境温度。通过降低环境温度可以延长电容的寿命。

电容器的损坏通常伴随着传动单元的损坏、进线熔断器烧毁或故障跳闸。如果您认为传动中的任何电容器发生故障，请联系ABB。

■ 电容重整

如果传动在一年或更长的时间内未通电（存储或未使用），则必须对电容器进行重整。生产日期在型号标签上。有关电容器重整的信息，请参见电容器重整说明（3BFE64059629 [英文]）。

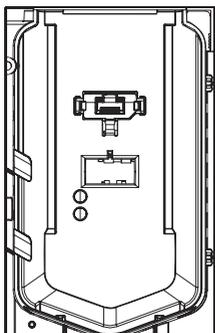
控制盘

请参阅ACS-AP-I、-S、-W 和 ACH-AP-H、-W 助手型控制盘用户手册（3AUA0000085685 [英文版]）。

拆卸传动上的控制盘时请参阅 控制盘 (页 35)。

传动 LED 灯

拆下控制盘后，可见绿色 POWER 和红色 FAULT LED 灯。将控制盘安装到变频器上后，请切换到远程控制模式以避免生成故障信息，然后移除面板以保证 LED 可见。有关切换到远程控制的方法，请参见固件手册。



下表描述了变频器 LED 灯的指示方式。

LED 灯关闭	LED 灯常亮		LED 灯闪烁	
无电源	绿色 (POWER)	单元电源正常。	绿色 (POWER)	闪烁： 变频器处于报警状态 闪烁持续一秒： 当多个变频器连接同一面板总线时，在控制盘上选择变频器。
	红色 (FAULT)	传动中的活动故障。如需复位故障，请在控制盘上按 RESET 键或关闭传动电源。	红色 (FAULT)	传动中的活动故障。如需复位故障，请关闭传动电源。

功能安全组件

功能安全组件的任务时间为 20 年，这相当于电子组件故障率维持不变的时间。这适用于标准安全转矩关断电路的组件以及任何模块、继电器以及通常属于功能安全电路一部分的任何其他组件。

任务时间到期后，将终止安全功能的认证和 SIL/PL 分类，并有以下选项可供选择：

- 更新整个传动和所有可选的功能安全模块和组件。
- 更新安全功能电路中的组件。实际上，这仅对具有可更换电路板和其他组件（例如继电器）的较大传动是经济的。

请注意，某些组件可能已经在较早的时候更新过，从而重新开始它们的任务时间。然而，整个电路的剩余任务时间由其最旧的组件决定。

有关更多信息，请联系当地的 ABB 服务代表。

11

技术数据

本章内容

本章介绍了传动的技术规格，包括其额定值、尺寸和技术要求，以满足 CE、UL 和其他认证标志要求的规定。

电气等级

■ IEC 额定值

ACH580-31-...	外形尺寸	额定输入 1)	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 $U_n = 400V$										
09A5-4	R3	8.0	12.2	6.5	9.4	4.0	8.9	4.0	7.2	3.0
12A7-4	R3	10.0	16.1	8.7	12.6	5.5	12.0	5.5	9.4	4.0
018A-4	R3	14.0	21.4	11.8	17.0	7.5	16.2	7.5	12.6	5.5
026A-4	R3	20.0	28.8	17.3	25.0	11	23.8	11	17.0	7.5
033A-4	R6	27	42.5	22.2	32.0	15	30.4	15	25	11
039A-4	R6	33	54.4	26.3	38.0	18.5	36.1	18.5	32	15
046A-4	R6	40	64.6	31.2	45.0	22	42.8	22	38	18.5
062A-4	R6	51	77.5	43.0	62.0	30	58.9	30	45	22
073A-4	R6	63	105.4	50.6	73.0	37	69.4	37	62	30
088A-4	R6	76	124.1	61.0	88.0	45	83.6	45	73	37
106A-4	R8	94	150	73.4	106	55	101	55	88	45
145A-4	R8	128	181	100.5	145	75	138	75	106	55

142 技术数据

ACH580-31-...	外形尺寸	额定输入 ¹⁾	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		
169A-4	R8	154	247	117.1	169	90	161	90	145	75
206A-4	R8	188	287	142.7	206	110	196	110	169	90

3AXD00000586715、3AXD10000904799

ACH580-31-...	外形尺寸	额定输入 ¹⁾	最大电流	视在功率	输出额定值					
					轻载应用				重载应用	
					I_1	I_{max}	S_n	I_{Ld}	P_{Ld}	I_{Hd}
A	A	kVA	A	hp	A	hp				
3相 $U_n=480V$										
09A5-4	R3	7.0	12.2	6.3	7.6	5	5.2	3		
12A7-4	R3	9.0	16.1	10.0	12	7.5	7.6	5		
018A-4	R3	12.0	21.4	11.6	14	10	12.0	7.5		
026A-4	R3	17.0	28.8	19.1	23	15	14.0	10		
033A-4	R6	24	42.5	22.4	27	20	23	15		
039A-4	R6	29	54.4	28.3	34	25	27	20		
046A-4	R6	34	64.6	36.6	44	30	34	25		
062A-4	R6	44	77.5	43.2	52	40	44	30		
073A-4	R6	54	105.4	54.0	65	50	52	40		
088A-4	R6	66	124.1	64.0	77	60	65	50		
106A-4	R8	82	150	79.8	96	75	77	60		
145A-4	R8	111	181	103.1	124	100	96	75		
169A-4	R8	134	247	129.7	156	125	124	100		
206A-4	R8	163	287	149.6	180	150	156	125		

■ UL (NEC) 额定值

ACH580-31-...	外形尺寸	额定输入 ¹⁾	最大电流	视在功率	输出额定值					
					轻载应用				重载应用	
					I_1	I_{max}	S_n	I_{Ld}	P_{Ld}	I_{Hd}
A	A	kVA	A	hp	A	hp				
3相 $U_n=480V$										
07A6-4	R3	7.0	9.5	6.3	7.6	5	5.2	3		
012A-4	R3	9.0	15.0	10.0	12	7.5	7.6	5		
014A-4	R3	12.0	20.4	11.6	14	10	12.0	7.5		
023A-4	R3	17.0	28.8	19.1	23	15	14.0	10		
027A-4	R6	24	39.1	22.4	27	20	23	15		
034A-4	R6	29	45.9	28.3	34	25	27	20		
044A-4	R6	34	57.8	36.6	44	30	34	25		

ACH580-31-...	外形尺寸	额定输入 ¹⁾	最大电流	视在功率	输出额定值			
					轻载应用		重载应用	
		I_1	I_{max}	S_n	I_{Ld}	P_{Ld}	I_{Hd}	P_{Hd}
A	A	kVA	A	hp	A	hp		
052A-4	R6	44	74.8	43.2	52	40	44	30
065A-4	R6	54	88.4	54.0	65	50	52	40
077A-4	R6	66	110.5	64.0	77	60	65	50
096A-4	R8	82	130.9	79.8	96	75	77	60
124A-4	R8	111	163.2	103.1	124	100	96	75
156A-4	R8	134	210.8	129.7	156	125	124	100
180A-4	R8	163	265.2	149.6	180	150	156	125

¹⁾当直流电压升高时，变频器可以承载比型号标签上显示的电流更高的输入电流。当电机在弱磁区或其附近持续运行，且变频器以额定负载或接近额定负载运行时，就会出现这种情况。这可能是直流电压升压等级和特定变频器类型降容曲线特定组合的结果。

输入电流的上升会使输入电缆和熔断器发热。为了避免发热，请根据由直流电压上升而增加的输入电流，选择输入电缆和保险丝。更多信息，请参阅ACH580-31、ACQ580-31、ACH580-34 和 ACQ580-34 变频器产品的直流升压说明（3AXD50000769407 [英语]）。

■ 定义

- U_n 传动的额定输入电压。有关输入电压范围，请参阅 电网规格 (页 161) 一节。50 Hz 适用于 IEC 额定值，60 Hz 适用于 UL (NEC) 额定值。
- I_1 40 °C (104 °F) 时的额定输入电流（均方根值）。连续均方根输入电流（用于电缆和熔断器选型）。
- I_2 额定输出电流（可连续且无过载）。
- I_{max} 最大输出电流。在启动时允许两秒。之后的持续时间取决于传动温度。
- P_n 典型电机功率（无过载）。千瓦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} 当参数 97.02 最小开关频率设置为 2 kHz 或更低时，每 10 分钟允许 1 分钟 10% 过载。
- P_{Ld} 轻载应用（过载 10%）中的典型电机功率。千瓦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 460 V 电机。
- I_{Hd} 允许每 10 分钟内持续 1 分钟达到过载 50% 的最大电流。
1) 允许每 10 分钟内持续 1 分钟达到过载 30% 的最大电流。
2) 允许每 10 分钟内持续 1 分钟达到过载 25% 的最大电流。
- P_{Hd} 重载应用（过载 50%）中的典型电机功率。千瓦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 460 V 电机。

■ 选型

传动的选型基于电机的额定电流和功率。为了达到表中给出的电机额定功率，传动的额定电流不能低于电机的额定电流。传动的额定功率也必须大于或等于电机的额定功率。在同一电压范围内，无论电源电压如何变化，额定功率均保持不变。

注：ABB 建议使用 (<http://new.abb.com/drives/software-tools/drivesize>) 提供的 DriveSize 选型工具来选择传动、电机和齿轮组合。

■ 降容

对于下面规定的特定情形，负载容量（ I_2 、 I_{Ld} 、 I_{Hd} ；注意 I_{max} 不降容）会降低。在这些情形中，当要求电机满功率时，应选择规格更大的传动，以使降容后的值能提供足够的容量。

几种导致降容的情形

如果同时存在多种情形，降容影响会发生叠加。

例如：

如果应用需求为：电机持续电流 12.0 A，开关频率 8 kHz，电源电压 400 V，且传动安装高度为 1500 m，则可根据如下方法计算适用的传动规格：

请参阅：开关频率降容 (页 146)

最小需求电流为 $12.0 \text{ A} / 0.7 = 17.2 \text{ A}$ ，其中 0.7 是外形尺寸 R3 的传动在开关频率为 8 kHz 时的降容因子。

请参阅海拔降容：

1500 m 海拔的降容因子：

$$k = 1 - \frac{1500 - 1000 \text{ m}}{10000 \text{ m}}$$

$$= 0.95。$$

最小电流则变为 $17.2 \text{ A} / 0.95 = 18.1 \text{ A}$ 。

型号为 -025A-4 的传动的额定电流超过 18.1 A 的电流需求。

环境温度降容

温度范围	降容										
所有变频器 IP55 (UL 12 型)、型号为 -206A-4 的传动除外											
最高 +40 °C 最高 +104 °F	无降容										
+40...+50 °C +104...+122 °F	<p>每 1 °C 降容 1% (1.8 °F)：用表中给出的额定电流乘以降容系数 (k，如下表所示)，即可计算出输出电流。</p> <table border="1"> <caption>降容系数 k 与温度 T 的关系表</caption> <thead> <tr> <th>温度 T</th> <th>降容系数 k</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>-15 °C (+5 °F)</td> <td>1.00</td> </tr> <tr> <td>... ..</td> <td>...</td> </tr> <tr> <td>+40 °C (+104 °F)</td> <td>1.00</td> </tr> <tr> <td>+50 °C (+122 °F)</td> <td>0.90</td> </tr> </tbody> </table>	温度 T	降容系数 k	-15 °C (+5 °F)	1.00	+40 °C (+104 °F)	1.00	+50 °C (+122 °F)	0.90
温度 T	降容系数 k										
-15 °C (+5 °F)	1.00										
...										
+40 °C (+104 °F)	1.00										
+50 °C (+122 °F)	0.90										

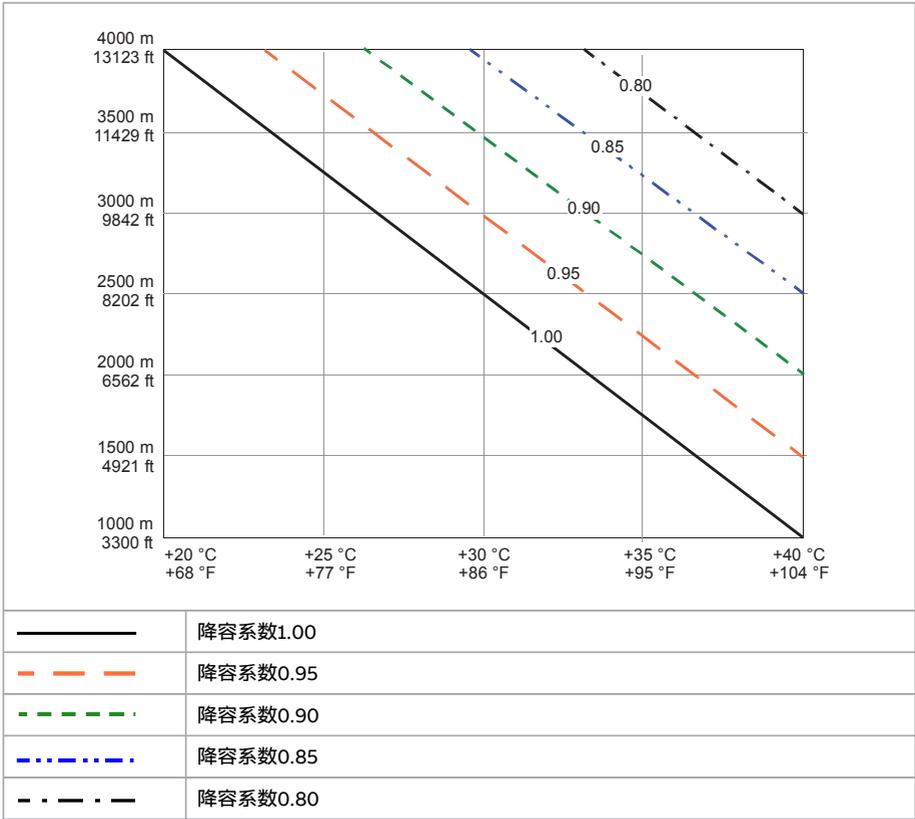
温度范围	降容												
IP55 (UL 12 型)、型号为 -206A-4 的传动													
最高 +40 °C 最高 +104 °F	无降容												
+40 ... +50 °C +104 ... +131 °F	<p>在 +40 ... +45 °C 的温度范围内, 每升高 1°C (1.8 °F), 降容 1%。 温度范围为 +45 ... +50 °C 时, 温度每升高 1°C (1.8 °F), 降容 1.5%。 将表中给出的额定电流乘以降容因子 (k, 如下表所示) 即可计算出输出电流。</p> <table border="1"> <caption>降容因子 (k) 与温度 (T) 的关系表</caption> <thead> <tr> <th>温度 T</th> <th>降容因子 k</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>-15 °C (+5 °F)</td> <td>1.00</td> </tr> <tr> <td>... ..</td> <td>...</td> </tr> <tr> <td>+40 °C (+104 °F)</td> <td>1.00</td> </tr> <tr> <td>+45 °C (+113 °F)</td> <td>0.95</td> </tr> <tr> <td>+50 °C (+122 °F)</td> <td>0.87</td> </tr> </tbody> </table>	温度 T	降容因子 k	-15 °C (+5 °F)	1.00	+40 °C (+104 °F)	1.00	+45 °C (+113 °F)	0.95	+50 °C (+122 °F)	0.87
温度 T	降容因子 k												
-15 °C (+5 °F)	1.00												
...												
+40 °C (+104 °F)	1.00												
+45 °C (+113 °F)	0.95												
+50 °C (+122 °F)	0.87												

注: 环境温度高于 +40 °C (+104 °F) 时, 电源电缆的额定温度至少为 90 °C (194 °F)。

高海拔降容

在海拔 1000 m (3281 ft) 以上, 每增加 100 m (328 ft), 输出电流降额为 1 个百分点。例如, 1500 m (4921 ft) 的降额系数为 0.95。允许的最大安装海拔高度在技术数据中。

如果周围空气温度低于 +40 °C (104 °F), 温度每降低 1 °C (1.8 °F), 降额可以减少 1.5 个百分点。下面是几条海拔降额曲线。



要获得更精确的降容系数，请使用DriveSize PC选型工具。

计算输出电流时，用额定值表中给出的电流乘以降容因子 k ，对于 x 米海拔 ($1000\text{ m} \leq x \leq 4000\text{ m}$)，降容因子为：

$$k = 1 - \frac{x - 1000\text{ m}}{10000\text{ m}}$$

$$k = 1 - \frac{x - 3281\text{ ft}}{32810\text{ ft}}$$

开关频率降容

计算输出电流时，用额定值表中给出的电流乘以下表中给出的降容因子。

注：如果使用参数 97.02 最小开关频率更改最小开关频率，则应根据下表进行降容。更改参数 97.01 开关频率给定值无需降容。

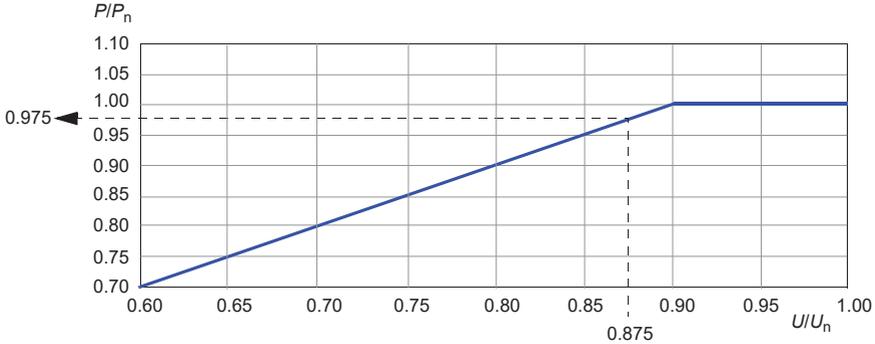
IEC 额定值						
ACH580-31-...	最小开关频率的降容因子 (k)					外形尺寸
	1 kHz	2 kHz	4 kHz	8 kHz	12 kHz	
三相 $U_n = 400\text{ V}$						
09A5-4	1.0	1.0	1.0	0.74	0.52	R3
12A7-4	1.0	1.0	1.0	0.74	0.52	R3
018A-4	1.0	1.0	1.0	0.74	0.52	R3
026A-4	1.0	1.0	1.0	0.74	0.52	R3
033A-4	1.0	1.0	1.0	0.67	0.52	R6
039A-4	1.0	1.0	1.0	0.67	0.52	R6
046A-4	1.0	1.0	1.0	0.67	0.52	R6
062A-4	1.0	1.0	1.0	0.67	0.52	R6
073A-4	1.0	1.0	1.0	0.67	0.52	R6
088A-4	1.0	1.0	1.0	0.67	0.52	R6
106A-4	1.0	1.0	1.0	1.00	-	R8
145A-4	1.0	1.0	1.0	0.84	-	R8
169A-4	1.0	1.0	1.0	0.72	-	R8
三相 $U_n = 480\text{ V}$						
09A5-4	1.0	1.0	1.0	0.74	0.52	R3
12A7-4	1.0	1.0	1.0	0.74	0.52	R3
018A-4	1.0	1.0	1.0	0.74	0.52	R3
026A-4	1.0	1.0	1.0	0.74	0.52	R3
033A-4	1.0	1.0	1.0	0.67	0.52	R6
039A-4	1.0	1.0	1.0	0.67	0.52	R6
046A-4	1.0	1.0	1.0	0.67	0.52	R6
062A-4	1.0	1.0	1.0	0.67	0.52	R6
073A-4	1.0	1.0	1.0	0.67	0.52	R6
088A-4	1.0	1.0	1.0	0.67	0.52	R6
106A-4	1.0	1.0	1.0	1.00	-	R8
145A-4	1.0	1.0	1.0	0.84	-	R8
169A-4	1.0	1.0	1.0	0.72	-	R8
206A-4	1.0	1.0	1.0	0.63	-	R8

输出升压降容

传动可以输出高于电源电压的电机电压。这可能需要根据电源电压和电机输出电压之间的差值，对传动输出功率进行降容，以实现连续运行。

400 V 和 480 V 传动类型

下图显示了 400 V 和 480 V 传动类型所需的降容。



U	传动的实际电源电压（当 P_n 为 UL(NEC) 表中的额定功率时，额定值： $U= 400\text{ V}$ 或 $U = 480\text{ V}$ 。）
U_n	电机额定电压或所需传动输出电压
P	变频器的降容输出功率
P_n	变频器的额定功率

对于 -206A-4, P_n 为 110 kW。电源电压 (U) 为 350 V。电机额定电压为 400 V。

电源电压与所需输出电压之比的计算方法为： $U/U_n = 350\text{ V} / 400\text{ V} = 0.875$ 。由图中可见： $P/P_n = 0.975$ 。

降容功率 $P = 0.975 \times 110\text{ kW} = 107\text{ kW}$ 。

如要升高输出电压以对应 400 V 标称电源电压，可将直流电压升至 $400\text{ V} \times \sqrt{2} = 567\text{ V}$ 。

示例 2: 对于 -096A-4, P_n 为 75 hp。电源电压 (U) 为 450 V。

$U/U_n = 450\text{ V} / 480\text{ V} = 0.938$ 。由图中可见： $P/P_n = 1.00$ 。

降容功率 $P = 1.00 \times 75\text{ hp} = 75\text{ hp}$ 。

如要升高输出电压以对应额定电源电压 480 V，可将直流电压升至 $480\text{ V} \times \sqrt{2} = 679\text{ V}$ 。

熔断器 (IEC)

熔断器可在短路情况下保护输入电缆。也可在变频器内部出现短路时，减少变频器损坏并防止损坏相邻的设备。ABB 推荐使用下列指定的高速 aR 熔断器。如果 gG 熔断器运行速度足够快（最多 0.1 秒），则可用于外形尺寸 R3。运行时间取决于供电网络阻抗以及供电电缆的横截面积和长度。遵守当地法规。

注：如果其他制造商的熔断器符合额定值且熔断器的熔化曲线未超出表中提及的熔断器熔断曲线，则可使用。

■ DIN 43653 螺柱安装式 aR 熔断器

ACH580-31-...	最小短路电流 ¹⁾	输入电流	螺柱安装式超高速 (aR) 熔断器 (每相一个熔断器)				
			额定电流	I^2t	额定电压	Bussmann 型号	DIN 43653 型
			A	A ² s	V		
三相 $U_n = 400\text{ V}$							
09A5-4	70	8.0	10	25.5	690	170M1308	000
12A7-4	70	10.0	16	48	690	170M1309	000
018A-4	70	14.0	25	130	690	170M1311	000
026A-4	100	20.0	25	130	690	170M1311	000
033A-4	110	27.0	40	460	690	170M1313	000
039A-4	210	33.0	63	1450	690	170M1315	000
046A-4	300	40.0	63	1450	690	170M1315	000
062A-4	300	51.0	80	2550	690	170M1316	000
073A-4	400	63.0	100	4650	690	170M1317	000
088A-4	700	76.0	125	8500	690	170M1318	000
106A-4	700	94	160	16000	690	170M1319	000
145A-4	970	128	200	15000	690	170M3015	000
169A-4	1100	154	250	28500	690	170M3016	00
206A-4	1600	188	315	46500	690	170M3017	00

1) 电力系统的最小短路电流

■ DIN 43620 刀片式 aR 熔断器

ACH580-31-...	最小短路电流 ¹⁾	输入电流	刀片式超高速 (aR) 熔断器 (每相一个熔断器)				
			额定电流	I^2t	额定电压	Bussmann 型号	型号 DIN 43620
			A	A ² s	V		
三相 $U_n = 400\text{ V}$							
09A5-4	65	8.0	25	130	690	170M1561	000
12A7-4	65	10.0	25	130	690	170M1561	000
018A-4	120	14.0	40	460	690	170M1563	000
026A-4	120	20.0	40	460	690	170M1563	000
033A-4	170	27.0	63	1450	690	170M1565	000
039A-4	170	33.0	63	1450	690	170M1565	000
046A-4	280	40.0	80	2550	690	170M1566	000
062A-4	380	51.0	100	4650	690	170M1567	000
073A-4	500	63.0	125	8500	690	170M1568	000
088A-4	700	76.0	160	16000	690	170M1569	000
106A-4	700	94	160	16500	690	170M1569	000
145A-4	900	128	315	46500	690	170M3817	000
169A-4	1900	154	400	79000	690	170M5808	2
206A-4	2200	188	450	155000	690	170M5809	2

1) 电力系统的最小短路电流

■ DIN 43620 刀片式 gG 熔断器

如果 gG 熔断器熔断速度足够快（最多 0.1 秒），则可用于外形尺寸 R3。但 ABB 建议使用 aR 熔断器。**gG 熔断器不允许用于外形尺寸 R6 和 R8。**

ACH580-31-...	最小短路电流 ¹⁾	输入电流	gG熔断器(每相一个熔断器)				
			额定电流	I^2t	额定电压	ABB 型号	IEC 60269 尺寸
			A	A ² s	V		
三相 $U_n = 400V$							
09A5-4	128	8.0	16	740	500	OFAF000H16	000
12A7-4	128	10.0	16	740	500	OFAF000H16	000
018A-4	200	14.0	25	2500	500	OFAF000H25	000
026A-4	256	20.0	32	4000	500	OFAF000H32	000

1) 安装的最小短路电流

■ 计算安装的短路电流

确保装置的短路电流至少是熔断器表中的数值。

安装短路电流计算方式如下：

$$I_{k2-ph} = \frac{U}{2 \cdot \sqrt{R_c^2 + (Z_k + X_c)^2}}$$

其中

- I_{k2-ph} 对称两相短路的短路电流
- U 网络线间电压(V)
- R_c 电缆阻抗(ohm)
- Z_k $Z_k = z_k \cdot U_n^2 / S_n =$ 变压器阻抗 (ohm)
- z_k 变压器阻抗 (%)
- U_n 变压器额定电压 (V)
- S_n 变压器额定视在功率 (kVA)
- X_c 电缆阻抗 (ohm)

计算举例

变频器：

- ACH580-31-145A-4
- 电源电压 = 410V

变压器；

- 额定功率 $S_n = 600$ kVA
- 额定二次电压（变频器电源电压） $U_n = 430V$
- 变压器阻抗 $z_k = 7.2\%$

供电电缆:

- 长度 = 170 m
- 电阻/ 单位长度 = 0.398 ohm/km
- 电抗/ 单位长度 = 0.082 ohm/km。

$$Z_k = z_k \cdot \frac{U_N^2}{S_N} = 0.072 \cdot \frac{(430 \text{ V})^2}{600 \text{ kVA}} = 22.19 \text{ mohm}$$

$$R_c = 170 \text{ m} \cdot 0.398 \frac{\text{ohm}}{\text{km}} = 67.66 \text{ mohm}$$

$$X_c = 170 \text{ m} \cdot 0.082 \frac{\text{ohm}}{\text{km}} = 13.94 \text{ mohm}$$

$$I_{k2-ph} = \frac{410 \text{ V}}{2 \cdot \sqrt{(67.66 \text{ mohm})^2 + (22.19 \text{ mohm} + 13.94 \text{ mohm})^2}} = 2.7 \text{ kA}$$

计算短路电流 2.7 kA 大于采用型号为 170M3817 (900 A) 的 aR 熔断器的传动的最小短路电流。-> 可使用 690 V aR 熔断器 (Bussmann 170M3817)。

断路器 (IEC)

■ ABB微型和塑壳断路器

本节不适用于北美市场。参阅断路器 (UL) 章节。

断路器的防护特性取决于断路器的型号、构造和设置。但在供电网络的短路保护能力方面，还有一些限制。



警告!

由于断路器的固有运行原理和构造，无论哪家制造商，发生短路时都可能会有电离的热气体从断路器外壳中逸出。为确保安全使用，请特别注意断路器的安装和放置。请遵循制造商的说明。

注:

- 对给定的断路器外形尺寸来说，表中的额定值是最大值。
- 此外，还允许相同外形尺寸和启断定额的电流额定值较低的断路器。
- 即使可用的短路电流低于 65 kA，也不允许使用 KAIC 额定值较低的断路器。
- 有关 ABB 断路器配置，请参阅: https://lowvoltage-configurator.tnb.com/configurator/#/config/tmax_xt

可以使用下面列出的断路器。如果具备相同的电气特性，传动也可以使用其他断路器。对于未列出的断路器的功能和保护作用，ABB不承担任何责任。此外，如果您不遵守 ABB 公司提供的这些规范，导致传动单元的问题将不予质保。

注： 断路器尚未被验证为 R6 外形尺寸“HW V2”的保护装置。R6 外形尺寸“HW V2”变体必须使用熔断器。“HW V2”显示在型号标签中。

ACH580-31-...	外形尺寸	ABB塑壳断路器 (Tmax)	
		型号	kA ¹⁾
U_n = 400 V			
09A5-4	R3	XT2H 160 EKIP DIP LS/I IN 25	65
12A7-4	R3	XT2H 160 EKIP DIP LS/I IN 25	65
018A-4	R3	XT2H 160 EKIP DIP LS/I IN 63	65
026A-4	R3	XT2H 160 EKIP DIP LS/I IN 63	65
033A-4	R6	XT2H 160 EKIP DIP LS/I IN 100	65
039A-4	R6	XT2H 160 EKIP DIP LS/I IN 100	65
046A-4	R6	XT2H 160 EKIP DIP LS/I IN 100	65
062A-4	R6	XT2H 160 EKIP DIP LS/I IN 160	65
073A-4	R6	XT2H 160 EKIP DIP LS/I IN 160	65
088A-4	R6	XT2H 160 EKIP DIP LS/I IN 160	65
106A-4	R8	XT4H 250 EKIP DIP LS/I In 250A	65
145A-4	R8	XT4H 250 EKIP DIP LS/I In 250A	65
169A-4	R8	XT4H 250 EKIP DIP LS/I In 250A	65
206A-4	R8	XT4H 250 EKIP DIP LS/I In 250A	65
U_n = 480 V			
09A5-4	R3	XT2H 160 EKIP DIP LS/I IN 25	65
12A7-4	R3	XT2H 160 EKIP DIP LS/I IN 25	65
018A-4	R3	XT2H 160 EKIP DIP LS/I IN 63	65
026A-4	R3	XT2H 160 EKIP DIP LS/I IN 63	65
033A-4	R6	XT2H 160 EKIP DIP LS/I IN 100	65
039A-4	R6	XT2H 160 EKIP DIP LS/I IN 100	65
046A-4	R6	XT2H 160 EKIP DIP LS/I IN 100	65
062A-4	R6	XT2H 160 EKIP DIP LS/I IN 160	65
073A-4	R6	XT2H 160 EKIP DIP LS/I IN 160	65
088A-4	R6	XT2H 160 EKIP DIP LS/I IN 160	65
106A-4	R8	XT4H 250 EKIP DIP LS/I In 250A	65
145A-4	R8	XT4H 250 EKIP DIP LS/I In 250A	65
169A-4	R8	XT4H 250 EKIP DIP LS/I In 250A	65
206A-4	R8	XT4H 250 EKIP DIP LS/I In 250A	65

1) 供电网络允许的最大额定条件短路电流 (IEC 61800-5-1)。

尺寸、重量和散热空间要求

外形尺寸	重量	重量	高度	高度	宽度	宽度	深度	深度
	kg	lb	mm	in	mm	in	mm	in
IP21 (UL 1 型)								
R3	21.3	47	495	19.49	205	8.07	354	13.94
R6	61	135	771	30.35	252	9.92	392	15.44
R8	118	260	965	38	300	11.81	438	17.24
IP55 (UL 12 型), 选件 +B056 ¹⁾								
R3	21.3	47	495	19.49	205	8.07	360	14.17
R6	63	139	771	30.35	252	9.92	448	17.65
R8	124	273	965	38	300	11.81	496	19.53
IP20 (选件 +P940)								
R3	18.3	40.34	490	19	203	7.99	349	13.74
R6	59	131	771	30.35	252	9.92	358	14
R8	115	254	965	38	300	11.81	430	16.93

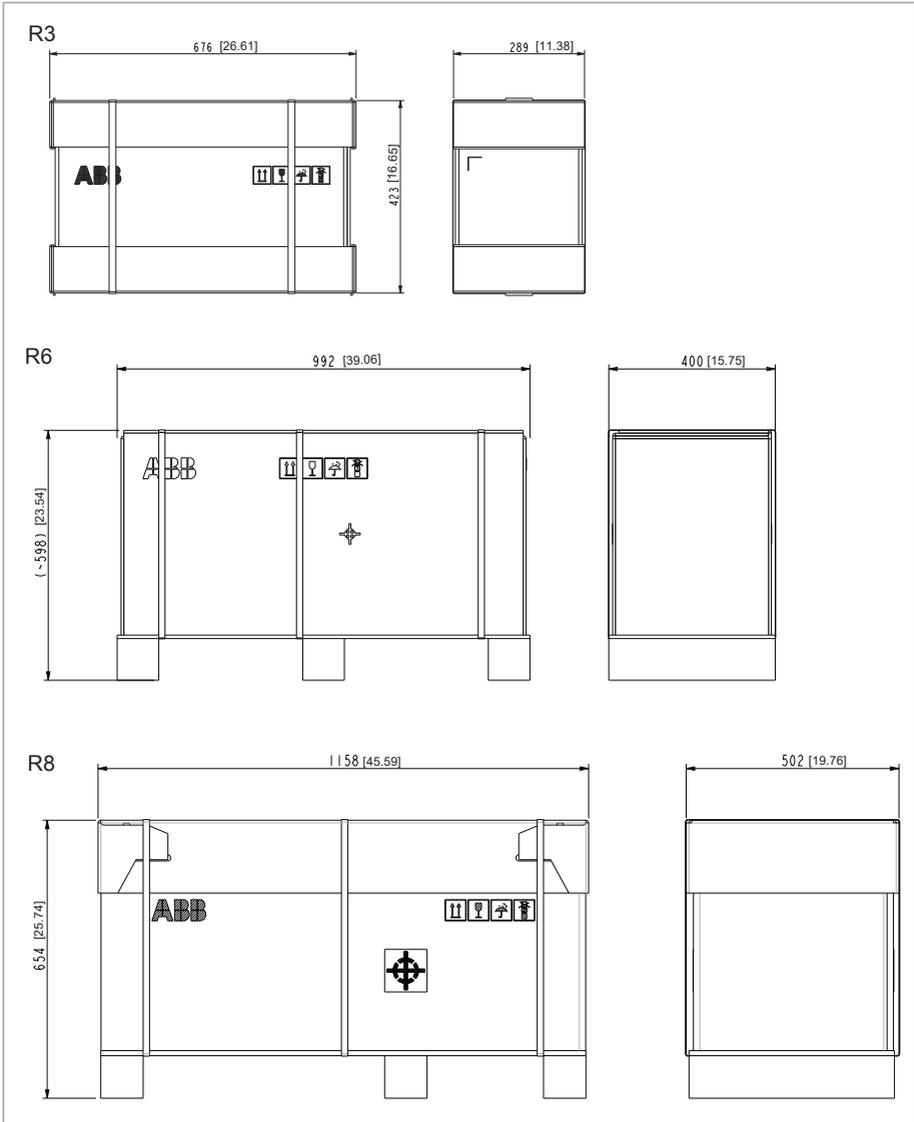
1) 不含护罩

外形尺寸	带法兰套件的变频器重量 (选件 +C135)			
	IP21	UL 1 型	IP55	UL 12 型
	kg	lb	kg	lb
R3	25.35	56.89	25.35	56
R6	66.80	148	68.88	152
R8	125.90	277.56	131.90	291

■ 空间要求

请参见空间要求 (页 43) 一节。

■ 包装尺寸和重量



外形尺寸	包装重量	
	kg	lb
R3	23.4	51.6
R6	74.8	164.9
R8	136 ¹⁾	299.8 ²⁾

1) -105A-3、145A-3、-101A-5、-124A-5 型: 121 kg

2) -105A-3、145A-3、-101A-5、-124A-5 型: 266.8 lb

损耗、冷却数据和噪声

气流方向为自下而上。

此表列出了变频器标称额定值下的典型热损耗值、所需的空气流量和噪音。热损耗值可能因电压、电缆状况、电机效率和功率因数而异。如需获取给定条件下的准确值，请使用 ABB DriveSize 工具 (<http://new.abb.com/drives/software-tools/drivesize>)。

IEC								
ACH580-31...	热损耗				气流		噪声	外形尺寸
	主电路, 额定 I1 和 I2	控制电路 最小负载	控制电路 最大负载	主电路和控制板	m ³ /h	ft ³ /min		
	W	W	W	W			dB(A)	
U_n = 400 V								
09A5-4	190	4.1	36	226	361	212	57	R3
12A7-4	293	4.1	36	329	361	212	57	R3
018A-4	359	4.1	36	395	361	212	57	R3
026A-4	543	4.1	36	579	361	212	57	R3
033A-4	589	4.1	36	625	550	324	71	R6
039A-4	715	4.1	36	751	550	324	71	R6
046A-4	876	4.1	36	912	550	324	71	R6
062A-4	1052	4.1	36	1088	550	324	71	R6
073A-4	1466	4.1	36	1502	550	324	71	R6
088A-4	1868	4.1	36	1904	550	324	71	R6
106A-4	1841	4.1	36	1877	860/913 ¹⁾	506/537 ¹⁾	68	R8
145A-4	2927	4.1	36	2963	860/913 ¹⁾	506/537 ¹⁾	68	R8
169A-4	3132	4.1	36	3168	860/913 ¹⁾	506/537 ¹⁾	68	R8
206A-4	3954	4.1	36	3990	860/913 ¹⁾	506/537 ¹⁾	68	R8
U_n = 480 V								
09A5-4	183	4.1	36	219	361	212	57	R3
12A7-4	242	4.1	36	278	361	212	57	R3
018A-4	285	4.1	36	321	361	212	57	R3
026A-4	437	4.1	36	473	361	212	57	R3

IEC								
ACH580-31-...	热损耗				气流		噪声	外形尺寸
	主电路, 额定 I1 和 I2	控制电路 最小负载	控制电路 最大负载	主电路和 控制板	m ³ /h	ft ³ /min		
	W	W	W	W			dB(A)	
033A-4	589	4.1	36	625	361	212	65	R6
039A-4	675	4.1	36	711	550	324	71	R6
046A-4	771	4.1	36	807	550	324	71	R6
062A-4	924	4.1	36	960	550	324	71	R6
073A-4	1187	4.1	36	1223	550	324	71	R6
088A-4	1524	4.1	36	1560	550	324	71	R6
106A-4	1642	4.1	36	1678	860/913 ¹⁾	506/537 ¹⁾	68	R8
145A-4	2201	4.1	36	2237	860/913 ¹⁾	506/537 ¹⁾	68	R8
169A-4	2760	4.1	36	2796	860/913 ¹⁾	506/537 ¹⁾	68	R8
206A-4	3320	4.1	36	3356	860/913 ¹⁾	506/537 ¹⁾	68	R8

¹⁾ IP21/IP55

这些损耗值没有按照生态设计标准 IEC 61800-9-2 计算。

■ 法兰安装 (选件+C135) 的冷却气流和散热

IEC							
ACH580-31-...	热损耗 (选件 +C135)		气流 (选件 +C135)				外形尺寸
	散热器	前部	散热器		前部		
	W	W	m ³ /h	ft ³ /min	m ³ /h	ft ³ /min	
$U_n = 400 V$							
09A5-4	150	40	361	212	0	0	R3
12A7-4	252	41	361	212	0	0	R3
018A-4	317	42	361	212	0	0	R3
026A-4	497	46	361	212	0	0	R3
033A-4	542	47	498	293	52	31	R6
039A-4	666	49	498	293	52	31	R6
046A-4	824	52	498	293	52	31	R6
062A-4	996	56	498	293	52	31	R6
073A-4	1401	65	498	293	52	31	R6
088A-4	1793	75	498	293	52	31	R6
106A-4	1767	74	800	471	113	66	R8
145A-4	2822	105	800	471	113	66	R8
169A-4	3020	112	800	471	113	66	R8
206A-4	3813	141	800	471	113	66	R8
$U_n = 480 V$							

IEC							
ACH580-31-...	热损耗 (选件 +C135)		气流 (选件 +C135)				外形尺寸
	散热器	前部	散热器		前部		
	W	W	m ³ /h	ft ³ /min	m ³ /h	ft ³ /min	
09A5-4	144	39	361	212	0	0	R3
12A7-4	202	40	361	212	0	0	R3
018A-4	244	41	361	212	0	0	R3
026A-4	393	44	361	212	0	0	R3
033A-4	542	47	498	293	52	31	R6
039A-4	627	48	498	293	52	31	R6
046A-4	721	50	498	293	52	31	R6
062A-4	871	53	498	293	52	31	R6
073A-4	1128	59	498	293	52	31	R6
088A-4	1458	66	498	293	52	31	R6
106A-4	1573	69	800	471	113	66	R8
145A-4	2117	84	800	471	113	66	R8
169A-4	2660	100	800	471	113	66	R8
206A-4	3201	118	800	471	113	66	R8
$U_n = 480 V$							
07A6-4	144	39	361	212	0	0	R3
012A-4	202	40	361	212	0	0	R3
014A-4	244	41	361	212	0	0	R3
023A-4	393	44	361	212	0	0	R3
027A-4	542	47	498	293	52	31	R6
034A-4	627	48	498	293	52	31	R6
044A-4	721	50	498	293	52	31	R6
052A-4	871	53	498	293	52	31	R6
065A-4	1128	59	498	293	52	31	R6
077A-4	1458	66	498	293	52	31	R6
096A-4	1573	69	800	471	113	66	R8
124A-4	2117	84	800	471	113	66	R8
156A-4	2660	100	800	471	113	66	R8
180A-4	3201	118	800	471	113	66	R8

这些损耗值没有按照生态设计标准 IEC 61800-9-2 计算。

动力电缆的端子和进线孔数据

■ IEC

输入、电机和直流电缆进线口、最大电缆尺寸（每相）和端子螺钉尺寸以及拧紧扭矩如下表所示。

外形尺寸	电缆进口		L1、L2、L3、T1/U、T2/V、T3/W、UD+、UDC- 端子				PE端子		
	件数	$\varnothing 1)$	最小导线尺寸 (单线/多股) ²⁾	最大电缆规格 (单线/多股)	接线螺 钉	T	线径	接线螺 钉	T
		mm	mm^2	mm^2	M...	N-m	mm^2	M...	N-m
R3	3	23	0.5	16.0	M4	1.7	25	M5	1.7
R6	3	45	6.0	70.0	M8	15	35	M6	2.9
R8	3	45	25	150	M10	30	185	M6	9.8

1) 可接受的最大电缆直径。有关底板孔直径，请参阅一章尺寸图(页 171)。

2) 最小电缆尺寸不一定具备足够的满负载电流能力。确保安装符合当地法律法规。

注： 仅铜芯电缆可用于不超过 -039A-4 的传动型号。

外形尺寸	用于主电路端子的螺丝刀
R3	0.6 x 3.5 mm 一字螺丝刀

控制电缆的端子和入口数据

■ IEC

控制电缆入口、电线尺寸和拧紧扭矩 (T) 如下。

外形尺寸	电缆进口		控制电缆入口和端子尺寸			
	孔洞	最大电缆 尺寸	+24V、DCOM、DGND、EXT. 24V 端子		DI、AI/O、AGND、RO、STO 端子	
			线径	T	线径	T
	件数	mm	mm^2	N-m	mm^2	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
R8	4	17	0.14...2.5	0.5...0.6	0.14...2.5	0.5...0.6

典型电源电缆

下表中为额定电流传动的典型铜芯和铝芯电缆型号，这些电缆均带有同心铜质屏蔽层。有关保护接地导线选型，请参阅接地需求(页 67)。有关电源电缆的端子和进线口数据，请参阅动力电缆的端子和进线孔数据(页 157)。

ACH580-31-...	外形尺寸	IEC ¹⁾		UL (NEC) ³⁾
		铜制电缆类型	铝制电缆类型 ²⁾	铜制电缆类型
		mm^2	mm^2	AWG/kcmil
$U_n = 400 \text{ V}$				
09A5-4	R3	3×2.5	-	14
12A7-4	R3	3×2.5	-	14
018A-4	R3	3×2.5	-	14
026A-4	R3	3×6	-	10
033A-4	R6	3×10	3×16	8

ACH580-31-...	外形尺寸	IEC ¹⁾		UL (NEC) ³⁾
		铜制电缆类型	铝制电缆类型 ²⁾	铜制电缆类型
		mm ²	mm ²	AWG/kcmil
039A-4	R6	3×10	3×16	8
046A-4	R6	3×16	3×25	6
062A-4	R6	3×25	3×35	4
073A-4	R6	3×35	3×50	2
088A-4	R6	3×50	3×70	1/0
106A-4	R8	3×70	3×70	2/0
145A-4	R8	3×95	3×120	3/0
169A-4	R8	3×120	3×150	250 MCM
206A-4	R8	3×150	3×240	300 MCM
Un= 480 V (IEC)				
09A5-4	R3	3×2.5	-	14
12A7-4	R3	3×2.5	-	14
018A-4	R3	3×2.5	-	14
026A-4	R3	3×6	-	10
033A-4	R6	3×10	3×16	8
039A-4	R6	3×10	3×16	8
046A-4	R6	3×16	3×25	6
062A-4	R6	3×25	3×35	4
073A-4	R6	3×35	3×50	2
088A-4	R6	3×50	3×70	1/0
106A-4	R8	3×70	3×70	2/0
145A-4	R8	3×95	3×120	3/0
169A-4	R8	3×120	3×150	250 MCM
206A-4	R8	3×150	3×240	300 MCM
Un= 480 V (NEC)				
07A6-4	R3	3×2.5	-	14
012A-4	R3	3×2.5	-	14
014A-4	R3	3×2.5	-	14
023A-4	R3	3×6	-	10
027A-4	R6	3×10	3×16	8
034A-4	R6	3×10	3×16	8
044A-4	R6	3×16	3×25	6
052A-4	R6	3×25	3×35	4
065A-4	R6	3×35	3×50	2
077A-4	R6	3×35	3×50	2
096A-4	R8	3×50	3×70	1/0
124A-4	R8	3×70	3×95	2/0
156A-4	R8	3×95	3×150	4/0
180A-4	R8	3×120	3×185	250 MCM

1) 确定电缆尺寸所依据的条件为：在电缆梯架上并排铺设最多9条电缆、叠放的三层梯级式桥架、30 °C的环境温度、PVC 绝缘、表面温度 70 °C（EN 60204-1 和 IEC 60364-5-52/2001）。其他情况下，须根据当地安全法规、适当的输入电压和变频器负载电流确定电缆尺寸。

2) 铝制电缆不得与外形尺寸 R3 的变频器一起使用。

3) 电缆尺寸基于 NEC 表 310-16 中的信息来确定：铜线、75 °C (167 °F) 电线绝缘温度、40 °C (104 °F) 环境温度。包线管或电缆或地线（直埋）中的载流导线不超过三根。其他情况下，须根据当地安全法规、适当的输入电压和变频器负载电流确定电缆尺寸。

4) 在美国不得使用铝电缆。

温度：对于 IEC，所选电缆的导体在连续使用期间能够承受的最高温度额定值至少为 70 °C。在北美，电源电缆的额定值必须等于或高于 75 °C (167 °F)。

周围空气温度高于 40 °C (104 °F) 或外形尺寸 R6 配备选件+B056（UL 12 型）时，所选电缆的导体在连续使用期间能够承受的最高温度额定值至少为 90 °C (194 °F)。

电压：对于最高 500 V AC 的电压，可选择额定值为 600 V AC 的电缆。

电网规格

电压 (U_1)	ACH580-31-xxxx-4 传动: 380...480 VAC 三相 +10%...-15%。这在型号标签中表示为典型的输入电压电平 3~400/480 V AC。						
电网类型	公共低压电网。TN (接地) 和 IT (浮地) 系统。请参阅一节接地系统兼容性检查 (页 83)。						
额定条件短路电流 (IEC 61439-1)	受熔断器表中所列的熔断器保护时为 65 kA。						
短路电流保护 (UL 61800-5-1)	当使用熔断器表中所列的熔断器时, 变频器单元适用于在最大电压 480 V 下对称电流不超过 100,000 rms 的电路。						
频率 (f_1)	47.5...63 Hz。在型号标签上表示为典型输入频率 F1 (50/60 Hz)。						
不平衡度	最大为额定相间输入电压的 $\pm 3\%$						
基波功率因数 ($\cos \phi_1$)	1 (标称负载下)						
谐波畸变	<p>谐波低于 IEEE 519-2014 和 G5/4 定义的限值。变频器符合 IEC 61000-3-2、IEC 61000-3-4 和 IEC 61000-3-12 标准。</p> <p>下表列出了变频器 20 到 100 范围内的典型短路比值 (I_{SC}/I_1)。如果供电网络电压未因其他负载而失真, 且变频器在标称负载下正常运行, 则这些值可满足要求。</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="text-align: center;">PCC 处的标称总线电压 (V)</th> <th style="text-align: center;">THDi (%)</th> <th style="text-align: center;">THDv (%)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td style="text-align: center;">$V \leq 690 V$</td> <td style="text-align: center;">3*</td> <td style="text-align: center;">$< 3^{**}$</td> </tr> </tbody> </table> <p>PCC 位于公共供电系统上的点, 在电力上最接近特定负载, 该点连接了或可能连接其他负载。PCC 是位于安装上游的一个点。</p> <p>THDi 表示波形的总谐波电流失真。该值指特定时刻在负载点所测的谐波电流与基波 (非谐波) 电流比率 (以 % 为单位):</p> $THDi = \frac{\sqrt{\frac{40}{2} \sum I_n^2}}{I_1} \cdot 100\%$ <p>THDv 表示电压失真的总幅度。该值指谐波电压与基波 (非谐波) 电压的比率 (以 % 为单位):</p> $THDv = \frac{\sqrt{\frac{40}{2} \sum U_n^2}}{U_1} \cdot 100\%$ <p>I_{SC}/I_1 短路比 I_{SC} PCC 处的最大短路电流 I_1 变频器的连续 rms 输入电流 I_n 电流谐波的幅度 n U_1 电源电压 U_n 电压谐波的幅度 n</p> <p>* 短路比会影响 THDi 值 ** 其它负载可能影响 THDv 值</p>	PCC 处的标称总线电压 (V)	THDi (%)	THDv (%)	$V \leq 690 V$	3*	$< 3^{**}$
PCC 处的标称总线电压 (V)	THDi (%)	THDv (%)					
$V \leq 690 V$	3*	$< 3^{**}$					

电机连接数据

电机类型	异步交流感应电机、开环控制永磁电机、同步磁阻电机																																				
短路电流保护 (IEC/EN 61800-5-1, UL 508C)	该变频器根据 IEC/EN 61800-5-1 和 UL 61800-5-1 为电机连接提供固态短路保护。																																				
频率 (f_2)	0...500 Hz																																				
频率分辨率	0.01 Hz																																				
电流	请参见电气等级 (页 141) 一节。																																				
开关频率	2 kHz、4 kHz、8 kHz、12 kHz (取决于外形尺寸和参数设置)																																				
最大建议电机电缆长度	<p>正常运行的电机电缆长度</p> <p>采用以下最大电机电缆长度，传动能够以最佳性能允许。电机电缆过长会导致电机电压下降，从而限制电机的可用功率。压降取决于电机电缆的长度和特性。如需了解更多详细信息，请联系 ABB。注意，传动输出端的正弦滤波器（选件）也会导致压降。</p> <p>注： 这些电机电缆长度的传导和辐射发射不满足 EMC 要求。</p> <table border="1" data-bbox="311 598 983 833"> <thead> <tr> <th rowspan="3">外形尺寸 尺寸</th> <th colspan="4">最大电机电缆长度，4 kHz</th> </tr> <tr> <th colspan="2">标量控制：</th> <th colspan="2">矢量控制</th> </tr> <tr> <th>m</th> <th>ft</th> <th>m</th> <th>ft</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td colspan="5">标准传动，无外部选件</td> </tr> <tr> <td>R3</td> <td>200</td> <td>656</td> <td>200</td> <td>656</td> </tr> <tr> <td>R6</td> <td>300</td> <td>990</td> <td>300</td> <td>990</td> </tr> <tr> <td>R8</td> <td>300</td> <td>990</td> <td>300</td> <td>990</td> </tr> </tbody> </table> <p>注： 在多电机系统中，计算出的所有电机电缆长度之和不得超过此表中给出的最大电机电缆长度。</p>				外形尺寸 尺寸	最大电机电缆长度，4 kHz				标量控制：		矢量控制		m	ft	m	ft	标准传动，无外部选件					R3	200	656	200	656	R6	300	990	300	990	R8	300	990	300	990
外形尺寸 尺寸	最大电机电缆长度，4 kHz																																				
	标量控制：		矢量控制																																		
	m	ft	m	ft																																	
标准传动，无外部选件																																					
R3	200	656	200	656																																	
R6	300	990	300	990																																	
R8	300	990	300	990																																	

EMC兼容性和电机电缆长度		
为遵守欧洲 EMC 指令（EN 61800-3 标准），应在 4 kHz 开关频率下使用以下最大电机电缆长度。见下表。		
外形尺寸	最大电机电缆长度，4 kHz	
	m	ft
EMC C2 类限制 ¹⁾ 带内置 EMC 滤波器的标准传动。 见注释 2 和 4。		
R3、R6 和 R8	100	330
EMC C3 类限制 ¹⁾ 带内置 EMC 滤波器的标准传动。 见注释 3 和 4。		
R3, R6	100	330
R8	150	492
¹⁾ 相关术语请参阅 一节。定义(页 168) 注释 1: 利用标准发射测量设置进行测量时，辐射发射不兼容，应在柜体和机器设备上逐一检查或测量。辐射发射符合带内置 EMC 滤波器的 C2 类。 注释 2: 必须连接内置 EMC 滤波器。 注释 3: 辐射和传导发射符合带内置滤波器并采用这些电缆长度的 C3 类。 注释 4: C2 类满足将设备连接至公共低压电网的要求。		

CCU-24 控制单元连接数据

请参见控制单元一章。

效率

标称功率水平下的效率:

外形尺寸 R3 约为 96%

外形尺寸 R6 约为 96.5%

外形尺寸 R8 约为 97%

效率没有按照生态设计标准 IEC 61800-9-2 计算。

能源效率数据（欧盟生态设计）

本手册不提供此变频器的能效数据。低谐波变频器无需遵守欧盟生态设计要求（EU/2019/1781 第 2.3 d 条法规）和英国生态设计要求（SI 2021 第 745 号法规）。

模块的防护等级

防护等级（IEC/EN 60529）	IP21（标准） IP20（选件 +P940） IP55（选件 +B056）
--------------------	--

外壳类型 (UL 50/50E)	UL 1 型 UL Type Open (选件 +P940) UL 12 型 (选件+B056)
过压类别 (IEC/EN 60664-1)	III
防护等级 (IEC/EN 61800-5-1)	I

颜色

传动外壳: RAL 9002, PMS 653 C。

材料

■ 传动

请参阅回收说明和环境信息 ACS880-11、ACS880-31、ACH580-31 和 ACQ580-31 变频器 (3AXD50000137671 [英语])。

■ 小型壁挂式变频器和变流器模块的包装材料

- 纸板
- 成型纸浆
- 发泡聚丙烯 (泡沫)
- 聚丙烯 (捆扎带)
- PE (塑料袋)。

■ 大型壁挂式变频器和变流器模块的包装材料

- 重型纸板, 质量可靠, 采用湿强度胶
- 胶合板
- 木材
- 聚丙烯 (捆扎带)
- PE (VCI 铝箔)
- 金属 (固定夹、螺钉)。

■ 选件、附件和备件的包装材料

- 纸板
 - 牛皮纸
 - 聚丙烯 (捆扎带)
 - 聚乙烯 (箔纸, 气泡膜)
-

- 胶合板、木材（仅用于重型部件）。

包装材料因物品的类型、大小和形状而异。典型的包装包括一个带纸质填充物或气泡膜的纸板箱。防静电包装材料用于电路板及类似物品。

■ 手册的材料

印刷的产品手册使用的是可回收的纸张。产品手册可在互联网上获取。

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
其他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
性处理。为帮助回收，塑料部件标有相应的标识码。

请联系当地的ABB分销商，了解更多环保相关信息和用于专业回收商的回收说明。产品最终
处置必须遵守国际和当地法规。

适用标准

变频器遵循下列标准。根据标准 EN 61800-5-1，变频器单元符合欧盟低压指令 (European
Low Voltage Directive)。

EN 60204-1:2006 + A1:2009 + AC:2010	机械安全。机械电气设备。第一部分：一般规定。符合性规定： 机器的最终装配商负责安装： <ul style="list-style-type: none"> • 紧急停车设备 • 电源断路器。
IEC/EN 60529:1981 +A1:1999 + A2: 2013	外壳提供的防护等级（IP代码）
IEC 61000-3-2:2018, EN 61000-3-2:2014	电磁兼容性 (EMC) – 谐波电流发射限值（每相输入电流 < 16 A）
IEC/EN 61000-3- 12:2011	电磁兼容性 (EMC) - 第 3-12 部分：限值 - 对连接到公共低压系统（每相输入 电流 > 16A 且 < 75A）的设备所产生的谐波电流的限制。
IEC 61000-3-4:1998	限值 - 对额定电流大于 16 A 的设备的低压电源系统中谐波电流发射的限制
IEC/EN 61800-3:2004 + A1:2012	可调速电气传动系统。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 61800-9-2: 2017	可调速电气传动系统 - 第 9-2 部分：电气传动系统、电机起动器、电力电子 设备及其传动应用的生态设计 - 电气传动系统和电机起动器的能源效率指标。
UL 61800-5-1: 2012 年 第一版	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。
NEMA 250:2014	电气设备外壳（最大1000v）

CSA C22.2 No. 274-17	工业控制设备
----------------------	--------

环境条件

以下是对传动环境的限制。此传动将用于温度会升高但可调控的室内环境。所有印刷电路板均采用保形涂层。

	运行（安装用于固定用途）	包装存储	包装运输
安装现场海拔	<ul style="list-style-type: none"> 海拔高度 0 到 4000m (13123ft)¹⁾ 海拔高度 0 到 2000m (6561ft)²⁾ 有关海拔高度 1000m (3281ft) 以上的输出降容系数，请参见 高海拔降容 (页 145)。	-	-
环境气温	-15 至 +5 °C (5 至 122 °F)。不得出现霜冻。请参见降容 (页 144)。	-40 至 +70 °C (-40 至 +158 °F)	-40 至 +70 °C (-40 至 +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%。	最大 95%	最大 95%
污染级别 (IEC 60721-3-x)	IEC 60721-3-3: 2002	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级（包装必须支持它，否则使用1S2）	2S2 类
污染等级 (IEC/EN 60664-1)	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 60068-2:6)	10...150 Hz 幅度 ±0.075 mm, 10...57.56 Hz 恒定峰值加速度 10 m/s ² (1 gn), 57.56...150Hz	-	-
振动 (ISTA)	-	R3: 位移, 25 mm 峰到峰, 14200 次振动冲击 R6、R8 (ISTA 3E): 随机, 总体 Grms 水平为 0.54	
冲击/跌落 (ISTA)	不允许	R3 (ISTA 1A): 下降, 6 个面, 3 个边和 1 个角, 460mm (18.1in) R6、R8 (ISTA 3E): 震动、倾斜冲击: 1.2m/s (3.94ft/s) 冲击、旋转边缘跌落: 230 mm (9.1 in)	

1) 对于TN和TT中性接地系统和IT非角接地系统

2) 对于TN、TT和IT角接地系统

标志

传动上粘贴以下标志：

	<p>CE标志 产品符合适用的欧盟法规。要满足EMC要求，请参见有关传动EMC符合性的其他信息（IEC/EN 61800-3）。</p>
	<p>BTL（BACnet 测试实验室）标志 产品具有 BACnet 一致性证书。</p>
	<p>TÜV安全认证标志（功能安全） 产品包含安全转矩取消和其他（可选）安全功能，这些功能获得了TÜV根据相关功能安全标准的认证。适用于传动和逆变器；不适用于电源、制动器或DC/DC变流器单元或模块。</p>
	<p>UKCA（英国符合性评估）标志 产品符合适用的英国法律（制定法文件）。投放英国（英格兰、威尔士和苏格兰）市场的产品需要打上标识。</p>
	<p>美国和加拿大UL认证标志 保险商实验室已根据相关北美标准对产品进行了测试和评估。额定电压最高600 V时有效。</p>
	<p>RCM标志 产品符合澳大利亚和新西兰对EMC、电信和电气安全的具体要求。要满足EMC要求，请参见有关传动EMC符合性的其他信息（IEC/EN 61800-3）。</p>
	<p>EAC（欧亚符合性）标志 产品符合欧亚关税同盟的技术法规。俄罗斯、白俄罗斯和哈萨克斯坦要求EAC标志。</p>
	<p>KC标志 产品符合韩国无线电波法第 58-2 条第 3 款广播和通讯设备注册。</p>
	<p>电子信息产品（EIP）标志，包括环保使用期限（EFUP）。 产品符合中华人民共和国电子行业标准（SJ/T 11364-2014）关于有害物质的规定。EFUP 为 20 年。中国 RoHS II 符合性声明可从https://library.abb.com获取。</p>
	<p>WEEE标志 产品应该在寿命末期通过适当的收集点进入回收系统，不能投入常规的垃圾处理流程中。</p>

与EN 61800-3:204 + A1:2012的符合性

■ 定义

电磁兼容性EMC标准。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他产品或系统。

一类环境所包括的设备连接到低压电网为民用建筑物供电。

二类环境包括连接到向民用建筑之外供电的网络的设备。

C1类传动：额定电压小于 1000 V 的传动，适用于第一类环境。

C2类传动：额定电压小于 1000 V 的传动，在第一类环境中使用时，只能由专业人员安装和启动。

注：专业机构指的是具有对传动系统进行安装和/或启动所必需的技术（包括EMC）方面的人员或组织。

C3类传动：额定电压小于 1000 V 的传动，用于第二类环境，不可用于第一类环境。

C4类传动：额定电压等于或高于1000V、或额定电流等于或高于400A或在二类环境下用于复杂系统的传动。

■ C2 类

辐射限制符合下列规定：

1. 根据本手册中的规定选择电机电缆和控制电缆。
2. 根据本手册中的安装指导来安装传动。
3. 有关开关频率为 4 kHz 时的最大电机电缆长度，请参见电机连接数据 (页 162)一节。

所有外形尺寸均标配内置 C2 EMC 滤波器。



警告！ 传动单元如果在住宅或民用区域内使用，将会引起电磁干扰。除了有必要满足 CE的要求外，用户需要采取措施来防止这种干扰。

注：注意：请勿将带内置 EMC 滤波器的传动安装到不适合该滤波器的系统中。否则可能导致危险或损坏传动。

注：请勿在安装变频器时把相对地压敏电阻连接到不适合压敏电阻的系统上。否则，压敏电阻回路可能损坏。

如果将传动安装到除对称接地 TN-S 系统外的任何其他系统中，则可能需要断开 EMC 滤波器或地对相压敏电阻。请参阅接地系统兼容性检查 (页 83)。

■ C3 类

传动符合带下列规定的标准：

- 根据本手册中的规定选择电机电缆和控制电缆。
- 根据本手册中的安装指导来安装传动。

- 有关开关频率为 4kHz 时的最大电机电缆长度，请参阅一节电机连接数据 (页 162)。



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

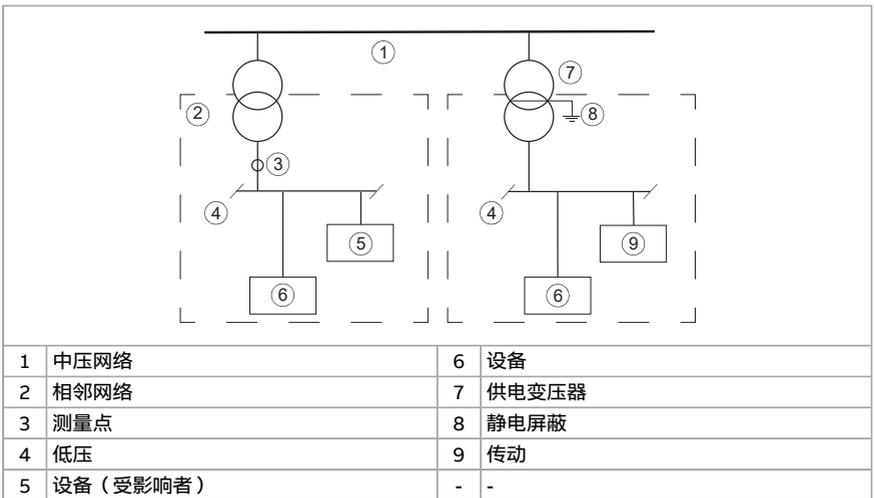
注: 请勿将带内置 EMC 滤波器的传动安装到不适合该滤波器的系统中。否则可能导致危险或损坏传动。

注: 请勿在安装变频器时把相对地压敏电阻连接到不适合压敏电阻的系统上。否则，压敏电阻回路可能损坏。

■ C4 类

传动符合 C4 类的规定:

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. 为安装制定了防止干扰的电磁兼容计划。技术指南 3《符合 EMC 要求的电气传动系统的安装和配置》(3AFE61348280 [英文]) 中提供了模板。
3. 选择电机和控制电缆，并根据传动的电气规划指南进行布线。遵守 EMC 建议。
4. 根据安装说明安装传动。遵守 EMC 建议。



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

符合性声明

PDF 格式的符合性声明见网址：www.abb.com/drives/documents。有关欧盟和英国的符合性声明，请参阅安全转矩取消功能 (页 179) 一章。

预期寿命设计

在正常工作环境中，变频器及其整体组件的预期寿命设计超过十 (10) 年。在某些情况下，变频器可以持续工作 20 年或更长时间。为达到长寿命，应遵循制造商关于变频器尺寸、安装、工作条件和预防性维护计划的说明。

免责声明

■ 通用免责声明

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

本产品可以通过网络接口与之连接并进行信息和数据通信。调试工具 (Drive Composer) 和本产品之间使用的 HTTP 协议不安全。对于产品的独立和连续运行，没有必要通过网络与调试工具连接。然而，客户有责任提供并持续确保产品与客户网络或任何其他网络 (视情况而定) 之间的安全连接。客户应采取和保持任何适当的措施 (例如但不限于安装防火墙、防止物理访问、应用认证措施、数据加密、安装防病毒程序等)，以保护产品、网络、其系统和接口无安全漏洞、免受任何形式的未经授权的访问、干扰、入侵、数据或信息的泄漏和/或盗窃。

尽管有任何其他相反的规定，无论合同是否终止，ABB 及其附属公司在任何情况下都不对与此类安全漏洞、任何未经授权的访问、干扰、入侵、泄漏和/或数据或信息被盗有关的损害和/或损失负责。

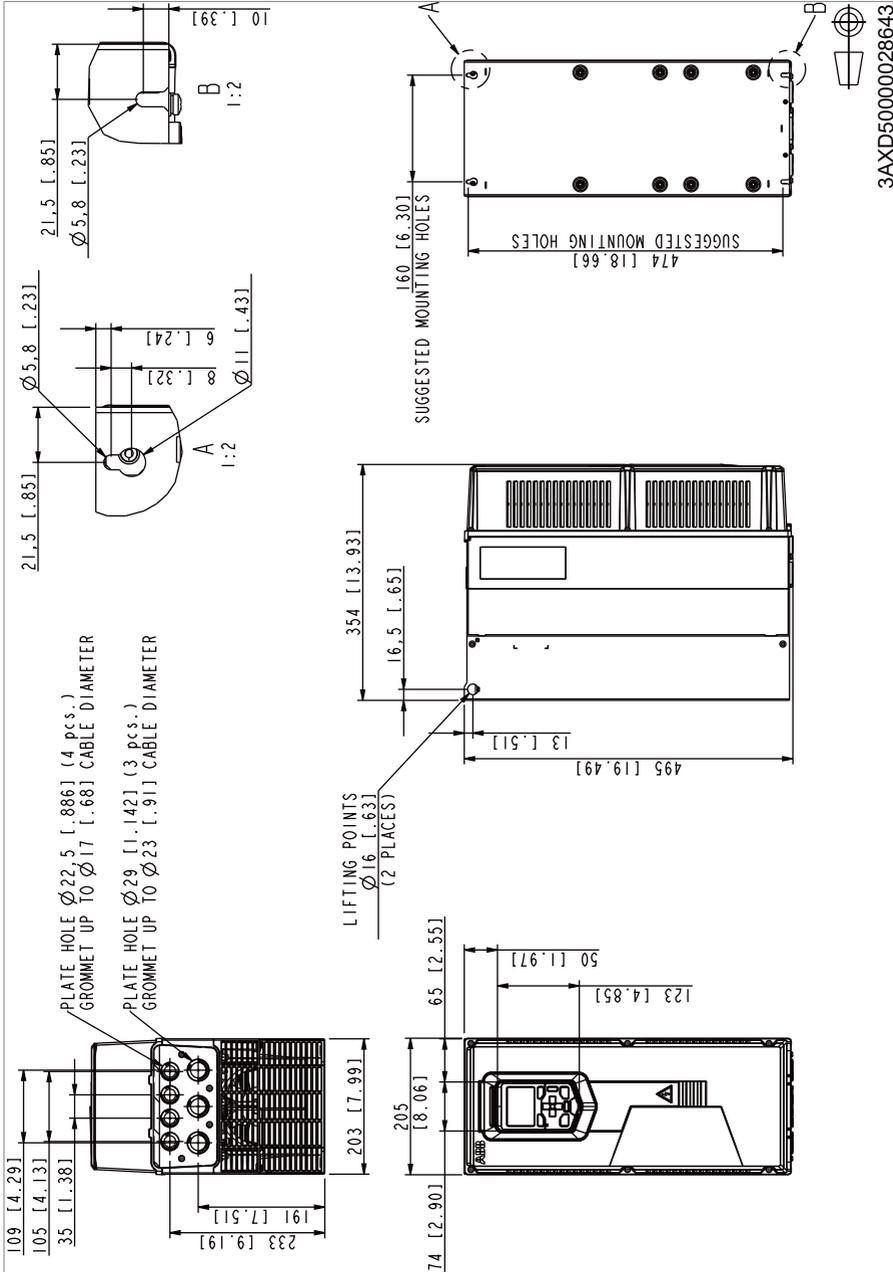
12

尺寸图

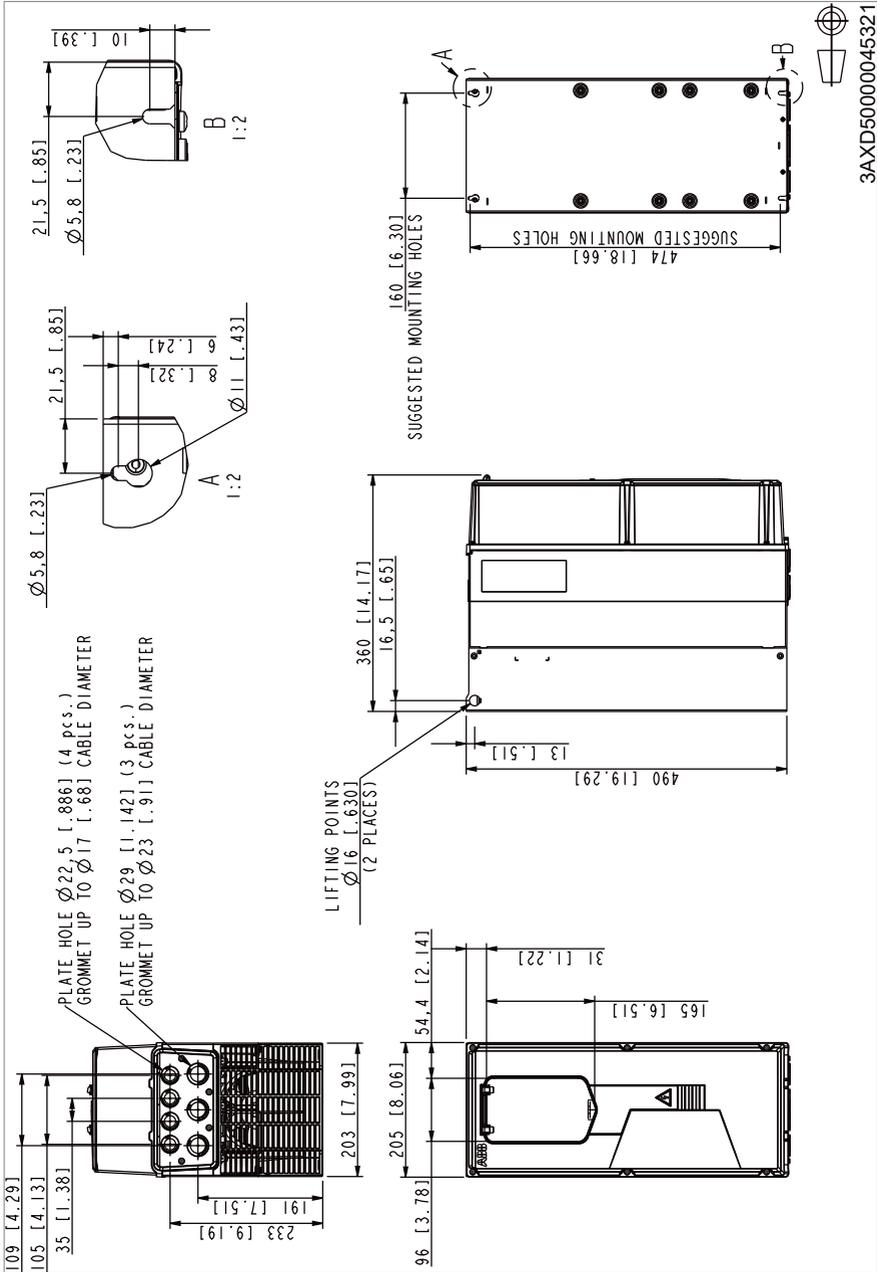
本章显示了变频器的尺寸图。尺寸单位为 mm 和 [in]。

有关选件 +P940 的尺寸图，请参阅ACS580...、ACH580... 和 ACQ580...+P940 和 +P944 传动模块补充资料（3AXD50000210305 [英文版]）。

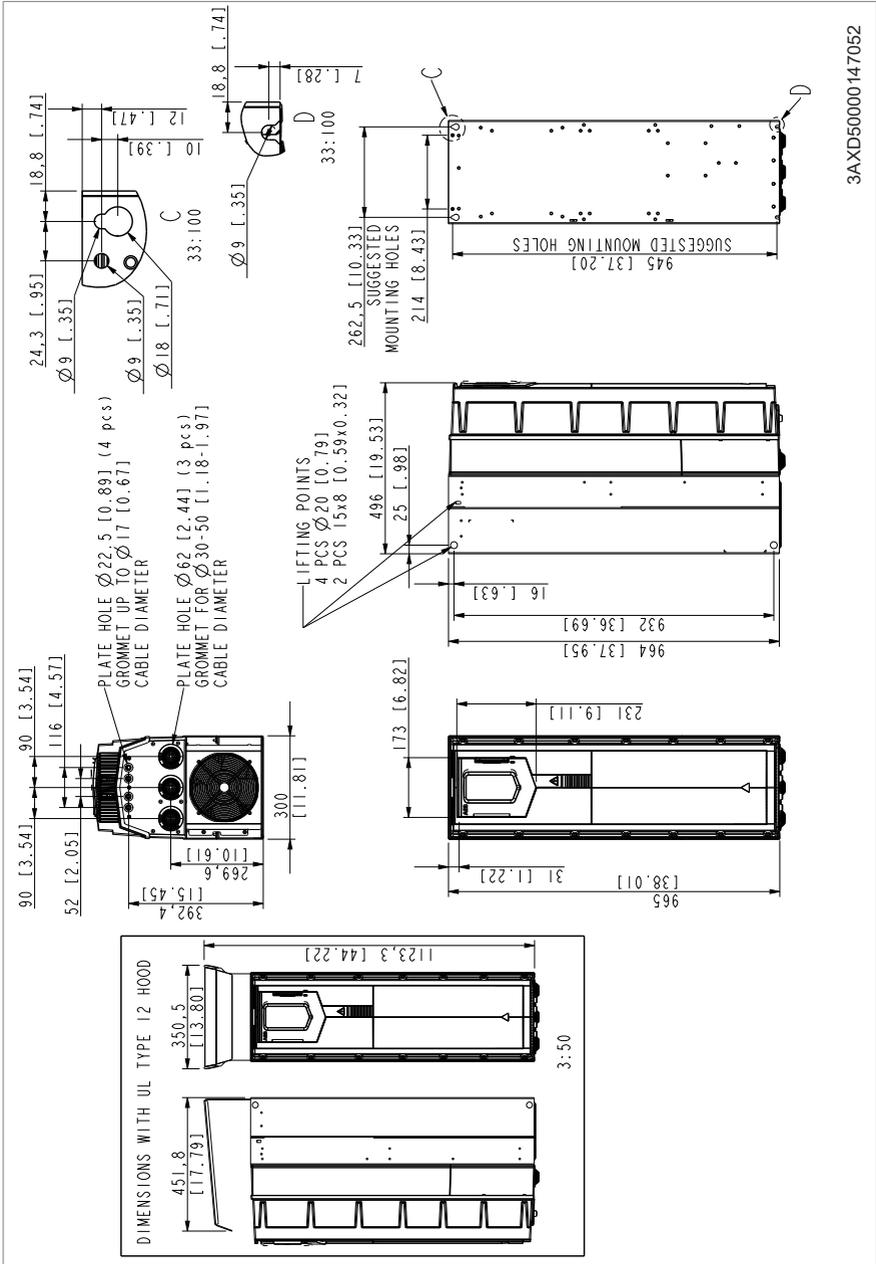
R3、IP21 (UL Type 1)



R3 - 选件 +B056 (IP55, UL Type 12)



R8 - 选件 +B056 (IP55, UL Type 12)



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。

说明

例如，安全转矩取消功能可用作安全电路（比如紧急停止电路）的最终执行器装置，在发生危险时停止传动。另一个典型应用是防止意外启动功能，该功能支持在不关闭传动电源的情况下进行短期维护操作，例如清洁或在机器的非电气部件上工作。

激活之后，安全转矩取消功能会禁用传动输出级上的功率半导体的控制电压，从而防止传动产生电机旋转所需的转矩。激活安全转矩取消功能时，电机如果正在运行，则会自由停止。

安全转矩取消功能具有冗余结构；即，两个通道均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。

安全转矩取消功能符合下列标准：

标准	名称
IEC 60204-1:2016 EN 60204-1:2018	机械安全性 – 机器的电气设备 – 第 1 部分：一般要求一般要求
IEC 61000-6-7:2014	电磁兼容性（EMC）– 第 6-7 部分：通用标准 – 针对用于在工业场所执行安全相关功能（功能安全）的设备的抗扰度要求
IEC 61326-3-1:2017	测量、控制和实验室用电气设备 - EMC 要求 - 第 3-1 部分：与安全相关的设备和用于执行与安全相关功能(功能安全)的设备用抗扰性要求 - 通用工业用途
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

180 安全转矩取消功能

标准	名称
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 61511-1:2017	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
EN IEC 62061:2021	机械安全 — 安全相关控制系统的功能安全性
EN ISO 13849-1:2015	机械安全 – 控制系统的安全相关部件 – 第 1部分: 通用设计准则
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

该功能还对应于EN ISO 14118:2018（ISO 14118:2017）中规定的防止意外启动和EN/IEC 60204-1中规定的非受控停止（O类停止）。

■ 符合欧盟机械指令和英国机械安全法规

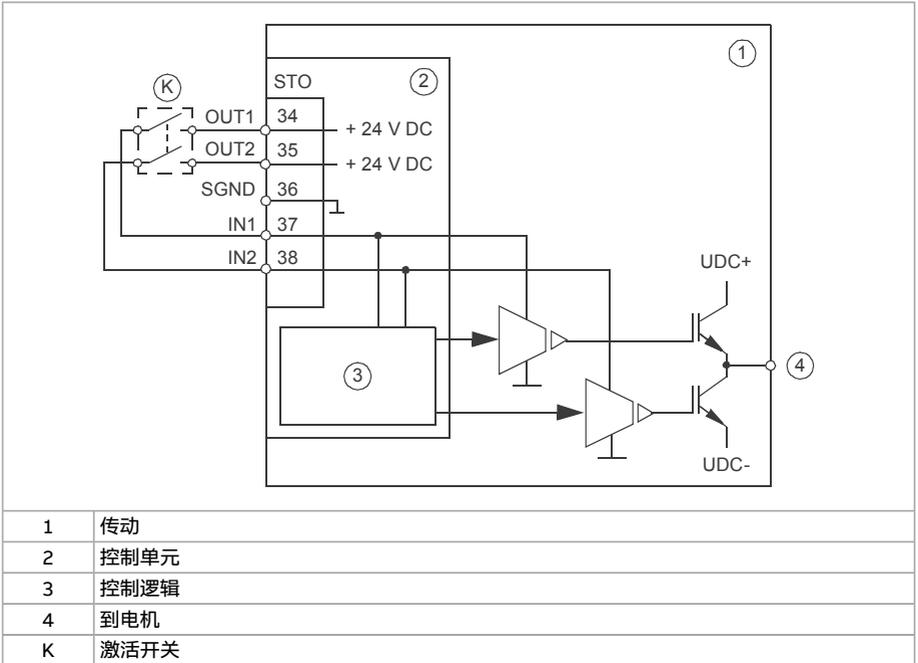
符合性声明列于本章末尾。

接线

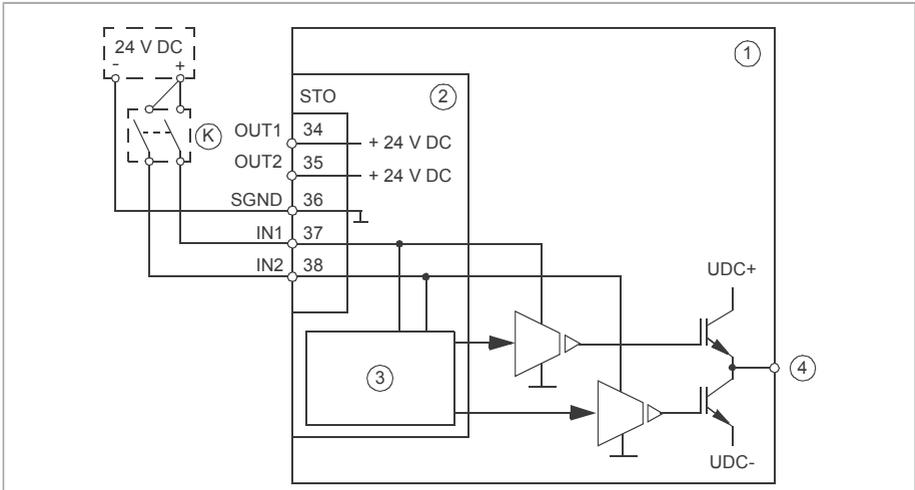
有关STO连接的电气规范，请参阅控制单元的技术数据。

■ 连接原则

单个ACH580-31传动，内部电源



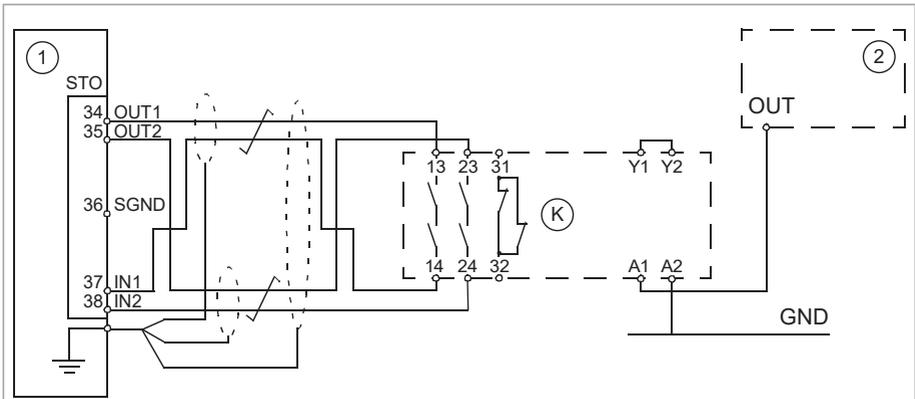
单个ACH580-31传动，外部电源



1	传动
2	控制单元
3	控制逻辑
4	到电机
K	激活开关

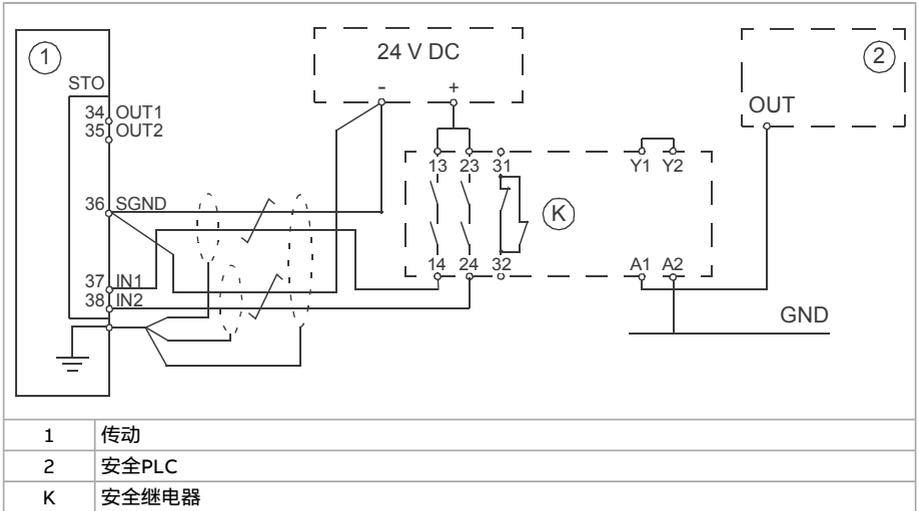
■ 接线示例

单个ACH580-31传动，内部电源

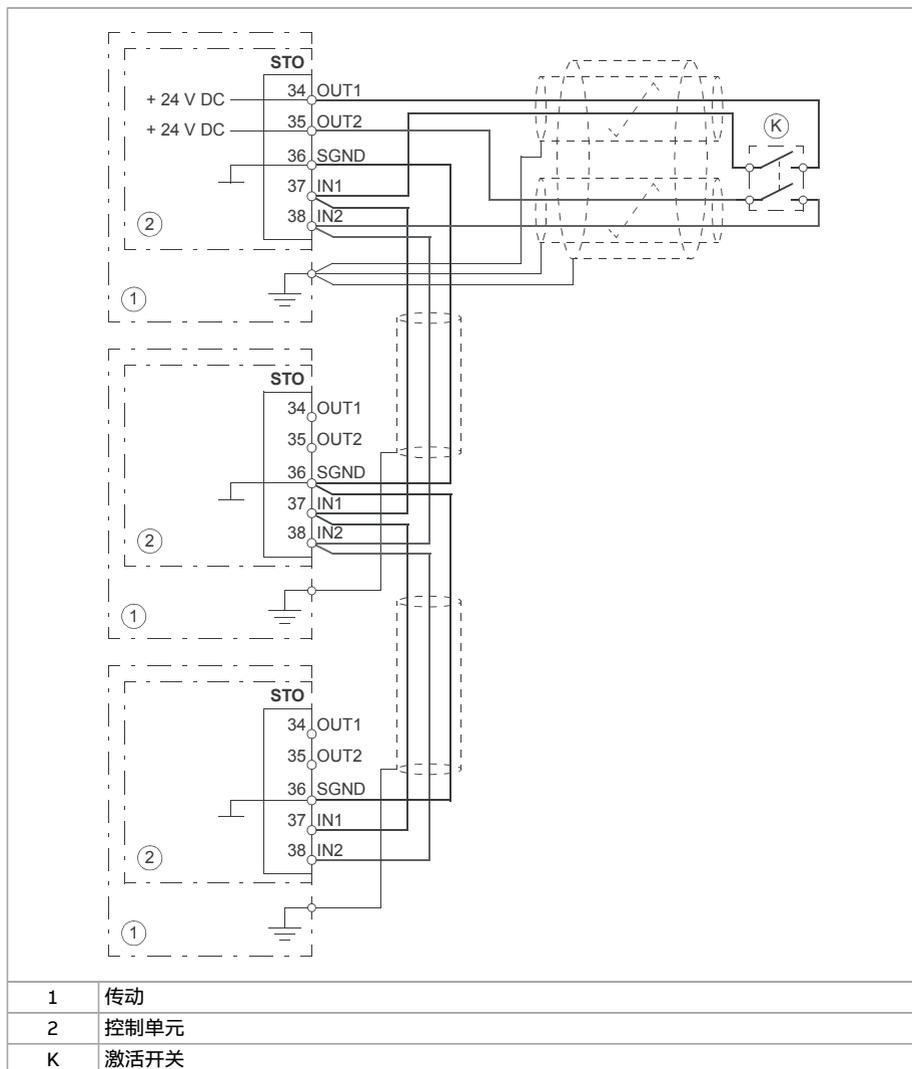


1	传动
2	安全PLC
K	安全继电器

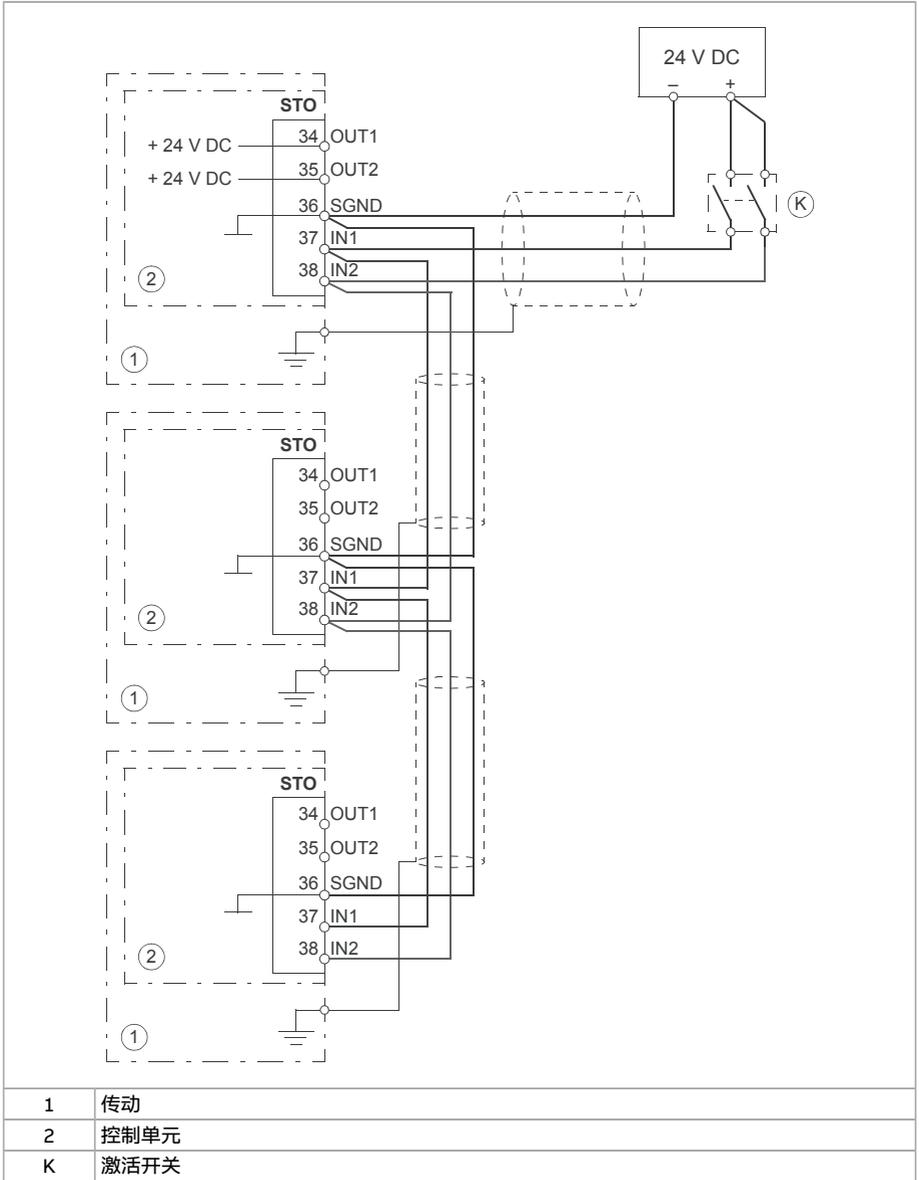
单个ACH580-31传动，外部电源



多个ACH580-31传动，内部电源



多个ACH580-31传动，外部电源



■ 激活开关

在接线图中，激活开关的符号为[K]。它代表手动操作开关、急停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，则此开关必须为可锁定于打开位置的类型。
- 开关或继电器的触点必须在200 ms内断开/闭合。
- 也可使用 CPTC 热敏电阻保护模块或 FSPS 安全功能模块。有关详细信息，请参阅模块文档。

■ 电缆类型和长度

- ABB 推荐使用双屏蔽双绞线电缆。
- 最大电缆长度：
 - 激活开关 (K) 与传动控制单元之间300 m (1000 ft)
 - 多个传动之间 60 m (200 ft)
 - 外部电源与第一个控制单元之间60 m (200 ft)

注：开关和STO端子之间的接线短路会导致危险的故障。因此，建议使用安全继电器（包括接线诊断）或接线方法（屏蔽接地，通道隔离）来减少或消除短路造成的风险。

注：传动STO输入端子的电压至少须为13 V DC方可表示为“1”。

输入通道的脉冲容差为1 ms。

■ 保护屏蔽层接地

- 仅将控制单元和激活开关之间的电缆屏蔽层在控制单元处接地。
- 仅在一个控制单元处，将两个控制单元之间接线内的屏蔽层接地。

操作原理

1. 安全转矩取消功能激活（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. 控制单元断开输出IGBT的控制电压。
 4. 控制程序生成参数 31.22 所定义的指示（见传动固件手册）。
本参数选择一或两个STO信号被关闭或丢失时要给出的指示。指示也取决于事件发生时传动是在运行中还是已经停机。
注：此参数不影响 STO 功能自身的操作。STO 功能的运行不考虑该参数的设置：撤回一个或两个 STO 信号可以停止运行中的传动，并且在两个 STO 信号都恢复且所有故障复位前传动不会启动。
注：仅丢失一个STO信号会产生故障，因为此情况意味着STO硬件或接线出错。
 5. 电机自由停止（如果正在运行）。激活开关或安全继电器触点断开时，传动不能重启。触点闭合之后，可能需要复位（取决于参数 31.22 的设置）。启动传动需要新的启动命令。
-

启动，包括验证试验

为确保安全功能的安全运行，需进行验证。机器的最终安装人员必须执行验证试验来验证功能。在下列情况下，必须执行验收测试：

1. 安全功能首次启动时
2. 与安全功能相关的任何更改（电路板、接线、组件、设置、更换逆变器模块等）之后
3. 执行与安全功能相关的任意维护作业后
4. 更新传动固件之后
5. 在安全功能的验证测试中。

■ 资质

根据IEC 61508-1第6条的要求，必须由具有足够专业知识和安全功能知识的合格人员进行安全功能的验证试验。试验程序和报告必须记录在案，并由此人签字。

■ 验证试验报告

签字后的验证试验报告必须保存在机器的日志中。报告中应包含启动操作和试验结果的文件，以及失效报告及相应解决方案的参考信息。因变更或维护而执行的所有新验证试验均应记录于日志簿内。

■ 验证试验步骤

对安全扭矩取消功能进行接线后，请按如下方式验证其操作。

注：如已安装 CPTC-02 或 FSPS-21 模块，则请参阅其文档。

操作	<input checked="" type="checkbox"/>
 警告！ 遵守安全须知。忽略这些指导可能会导致受伤、死亡或设备损坏。	<input type="checkbox"/>
确保电机在启动过程中可以自由运行和停止。	<input type="checkbox"/>
停止传动（如果正在运行），断开输入电源，然后使用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的连接。	<input type="checkbox"/>
闭合隔离开关，接通电源。	<input type="checkbox"/>
在电机停止时，试验 STO 功能的运行情况。 <ul style="list-style-type: none"> • 向传动（正在运行）发出停止命令，然后等待直到电机轴静止。 确保传动按如下操作： <ul style="list-style-type: none"> • 断开 STO 电路。如果在参数 31.22 中定义了“已停止”状态，传动会生成一个指示（见固件手册）。 • 发出启动命令以确保 STO 功能已阻止传动运行。电机不启动。 • 闭合 STO 电路。 • 复位所有处于活动状态的故障。重启传动并确保电机可正常运行。 	<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"> • 启动传动并确保电机正在运行。 • 断开 STO 电路。电机应停止。如果在参数 31.22 中定义了“正在运行”状态，传动会生成一个指示（见固件手册）。 • 复位所有处于活动状态的故障，然后尝试启动传动。 • 确保电机保持静止状态，且传动在电机停止时在测试操作中按上文所述方式运行。 • 闭合 STO 电路。 • 复位所有处于活动状态的故障。重启传动并确保电机可正常运行。 	<input type="checkbox"/>
<p>测试传动的故障检测操作。电机可以是停止或运行状态。</p> <ul style="list-style-type: none"> • 打开 STO 电路的第一个输入通道。如果电机正在运行，则应自由停止。传动生成一项 FA81 故障指示（见固件手册）。 • 发出启动命令以确保 STO 功能已阻止传动运行。电机不启动。 • 闭合 STO 电路。 • 复位所有处于活动状态的故障。重启传动并确保电机可正常运行。 • 打开 STO 电路的第二个输入通道。如果电机正在运行，则应自由停止。传动生成一项 FA82 故障指示（见固件手册）。 • 发出启动命令以确保 STO 功能已阻止传动运行。电机不启动。 • 闭合 STO 电路。 • 复位所有处于活动状态的故障。重启传动并确保电机可正常运行。 	<input type="checkbox"/>
<p>记录并签署验证试验报告。该报告将证明该安全功能对操作而言是安全且可接受的。</p>	<input type="checkbox"/>

使用

1. 打开激活开关，或断开 STO 连接的安全功能的接线。
2. 传动控制单元上的STO输入断电，且控制单元断开输出IGBT的控制电压。
3. 控制程序生成参数 31.22 所定义的指示（见传动固件手册）。
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无法重启。
5. 通过接通激活开关或复位接线到 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，只有在将传动与电源和所有其他电压源隔离后，方可在传动或电机的电气部件上执行维护工作。



警告!

当传动控制单元未通电时，传动无法检测或记忆STO电路中的任何变化。在电源恢复时，如果两个STO电路都闭合，并且电平型启动信号激活，则传动可能在没有新启动命令的情况下启动。在系统的风险评估中要考虑到这一点。

当传动仅由CMOD-xx多功能扩展模块供电时，此功能也有效。



警告!

仅限永磁或同步磁阻 [SynRM] 电机:

如果多个IGBT功率半导体器件出现故障，传动便可生成一个定位转矩，无论安全转矩取消功能是否激活，该转矩都将使电机轴最大旋转 $180/p$ （永磁电机）或 $180/2p$ （同步磁阻 [SynRM] 电机）度。其中， p 表示极对数量。

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源，电机将自由停车。如果此举会造成危险或因其他原因而无法接受，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设备。
 - 安全转矩取消功能优先级高于传动的所有其他功能。
 - 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条件。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

启动时对电路的运行情况进行验证后，STO 功能还需要通过定期的验证测试进行维护。在高要求的运行模式下，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10年；请参阅章节安全数据 (页 193)。假设申通电路的所有危险故障都通过证明试验检测到。如要执行验证测试，请完成验证试验步骤 (页 188)。

注：同时参考关于带机电输出的双通道安全相关系统的CNB/M/11.050（由欧盟公告机构协调会发布）的建议。

- 在安全功能的安全完整性要求为SIL 3或PL e时（第3或4类），必须至少每月执行一次功能验证试验。
- 在安全功能的安全完整性要求为SIL 2（HFT = 1）或PL d（第3类），必须至少每12个月执行一次功能验证试验。

传动 STO 功能不包含任何机电组件。

除验证测试外，对机械上执行其他维护程序时也建议检查此功能的运行情况。

将上述安全转矩取消运行测试纳入传动所运行机械的例行维护程序中。

如果在启动后需要布线或更换任何组件，或恢复参数，请按章节中给出的测试方法进行验证试验步骤 (页 188)。

仅使用ABB认可的备件。

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

安全转矩取消功能正常运行期间，由传动控制程序参数 31.22 选择所给定的指示。

安全转矩取消功能的诊断可交叉比较两个 STO 通道的状态。如果通道状态不同，则执行故障动作功能，传动因 FA81 或 FA82 故障跳闸。尝试以非冗余方式使用 STO，例如仅激活一个通道，将触发相同的反应。

有关传动所生成的指示，以及将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信息，请参见传动固件手册。

安全转矩取消功能的所有故障均须向 ABB 报告。

安全数据

安全转矩取消功能的安全数据如下文所示。

注：安全数据是为冗余使用而计算的，并且仅在使用两个 STO 通道时才适用。

外形尺寸	SIL	SC	PL	PFH ($T_1 = 20$ a) (1/h)	PFD _{avg} ($T_1 = 2$ a)	PFD _{avg} ($T_1 = 5$ a)	PFD _{avg} ($T_1 = 10^a$)	MTTFD (a)	DC (%)	SFF (%)	Cat.	HFT	CCF	T_M (a)	PFHdiag (1/h)	$\lambda_{Diag, s}$ (1/h)	$\lambda_{Diag, d}$ (1/h)
R3	3	3	e	3.91E-09	3.26E-05	8.15E-05	1.63E-04	27033	≥90	87.99	3	1	80	20	1.40E-12	6.43E-08	1.40E-10
R6	3	3	e	3.91E-09	3.26E-05	8.15E-05	1.63E-04	27033	≥90	87.99	3	1	80	20	1.40E-12	6.43E-08	1.40E-10
R8	3	3	e	4.22E-09	3.69E-05	9.24E-05	1.85E-04	8792	≥90	>99	3	1	80	20	1.40E-12	1.96E-07	1.40E-10

3AXD10001613538 A

- 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 $\Delta T = 71.66\text{ }^{\circ}\text{C}$
 - 每年 1340 次开/关循环，且 $\Delta T = 61.66\text{ }^{\circ}\text{C}$
 - 每年 30 次开/关循环，且 $\Delta T = 10.0\text{ }^{\circ}\text{C}$
 - 2.0%的时间板温为 $32\text{ }^{\circ}\text{C}$
 - 1.5%的时间板温为 $60\text{ }^{\circ}\text{C}$
 - 2.3%的时间板温为 $85\text{ }^{\circ}\text{C}$
- STO 是 IEC 615082 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）。该分析基于一次出现一个故障的假设。未对累积故障进行分析。
- STO 响应时间：
 - STO 反应时间（最短可检测中断）：1 ms
 - STO 响应时间：
 - 外形尺寸 R3 和 R6：2 ms（典型值）、10 ms（最大值）
 - 外形尺寸 R8：2 ms（典型值）、15 ms（最大值）
 - 故障检测时间：时间超过 200 ms 的不同通道状态
 - 故障反应时间：故障检测时间 + 10 ms。
- 指示延迟：
 - 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。

■ 术语和缩略语

术语或缩略语	参考	说明
Cat.	EN ISO 13849-1	类别，指控制系统的安全相关零部件在防止故障能力以及故障条件下后续行为方面的分类，它通过部件的结构布置、故障检测和（或）部件可靠性来达到。类别有：B、1、2、3和4。
CCF	EN ISO 13849-1	共因失效 (%)
DC	EN ISO 13849-1	诊断覆盖率 (%)
HFT	IEC 61508	硬件故障裕度
MTTF _D	EN ISO 13849-1	平均危险失效时间：规定条件下特定测量间隔期间的（单元总数）/（危险、未检测到的故障数量）
PFD _{avg}	IEC 61508	需求发生时的平均危险失效概率，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	每小时危险故障概率，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故障概率。
PFH _{diag}	IEC/EN 62061	STO 诊断功能每小时的危险故障平均频率
PL	EN ISO 13849-1	性能等级。等级 a...e 对应于 SIL

术语或缩略语	参考	说明
Proof test	IEC 61508、IEC 62061	为检测安全相关系统的故障而进行的验证试验，以便在必要时，通过维修使系统恢复到“全新”状态或尽可能接近这一状态。
SC	IEC 61508	系统能力 (1...3)
SFF	IEC 61508	安全失效分数 (%)
SIL	IEC 61508	安全完整性等级 (1...3)
STO	IEC/EN 61800-5-2	安全转矩取消
T_1	IEC 61508-6	验证测试间隔。 T_1 是用于定义安全功能或子系统的故障概率 (PFH 或 PFD) 的参数。需要按照 T_1 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。 同时参见“维护”一节。
T_M	EN ISO 13849-1	任务时间：涵盖安全功能/设备的预期用途的时间段。在任务时间结束后，必须更换安全设备。请注意，所给出的任何 T_M 值都不能被视为担保或保证。
λ_{Diag_d}	IEC 61508-6	STO 诊断功能的危险故障率 (每小时)
λ_{Diag_s}	IEC 61508-6	STO 诊断功能的安全故障率 (每小时)

■ TÜV证书

可在互联网www.abb.com/drives/documents上查阅TÜV证书。

符合性声明



EU Declaration of Conformity

Machinery Directive 2006/42/EC

We

Manufacturer:

Address:

Phone:

ABB Oy

Hiomotie 13, 00380 Helsinki, Finland.

+358 10 22 11

declare under our sole responsibility that the following product:

Frequency converters

ACH580-01/-31

with regard to the safety function

Safe Torque Off

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

The following harmonized standards have been applied:

EN 61800-5-2:2007

Adjustable speed electrical power drive systems – Part 5-2: Safety requirements - Functional

Safety of machinery – Functional safety of safety-related control systems

EN IEC 62061:2021

Safety of machinery – Safety-related parts of control systems. Part 1: General requirements

EN ISO 13849-1:2015

Safety of machinery – Safety-related parts of the control systems. Part 2: Validation

EN ISO 13849-2:2012

Safety of machinery – Electrical equipment of machines – Part 1: General requirements

EN 60204-1:2018

The following other standards have been applied:

IEC 61508:2010, parts 1-2

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 product(s) referred in this Declaration of conformity fulfil(s) the relevant provisions of other European Union Directives which are notified in Single EU Declaration of conformity 3AXD10000497691.

Authorized to compile the technical file: ABB Oy, Hiomotie 13, 00380 Helsinki, Finland.

Helsinki, August 31, 2022

Signed for and on behalf of:

Mika Vartiainen
Local Division Manager
ABB Oy

Harri Mustonen
Product Unit Manager
ABB Oy

Document number 3AXD10000437229



Declaration of Conformity
Supply of Machinery (Safety) Regulations 2008

We

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

declare under our sole responsibility that the following product:

Frequency converters

ACH580-01/-31

with regard to the safety function

Safe Torque Off

is in conformity with all the relevant safety component requirements of the Supply of Machinery (Safety) Regulations 2008, when the listed safety function is used for safety component functionality.

The following designated standards have been applied:

EN 61800-5-2:2007

Adjustable speed electrical power drive systems – Part 5-2: Safety requirements - Functional
Safety of machinery – Functional safety of safety-related control systems

EN IEC 62061:2021

Safety of machinery – Safety-related parts of control systems. Part 1: General requirements
Safety of machinery – Safety-related parts of the control systems. Part 2: Validation
Safety of machinery – Electrical equipment of machines – Part 1: General requirements

EN ISO 13849-1:2015

EN ISO 13849-2:2012

EN 60204-1:2018

The following other standards have been applied:

EN 61508:2010, parts 1-2

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

EN 61800-5-2:2017

The product(s) referred in this declaration of conformity fulfil(s) the relevant provisions of other UK statutory requirements, which are notified in a single declaration of conformity 3AXD10001325928.

Authorized to compile the technical file: ABB Limited, Daresbury Park, Cheshire, United Kingdom, WA4 4BT.

Helsinki, August 31, 2022
Signed for and on behalf of:


Mika Vartiainen
Local Division Manager
ABB Oy


Harri Mustonen
Product Unit Manager
ABB Oy

Document number 3AXD10001329521

14

制动电阻

本章内容

本章描述了制动斩波器和电阻如何选择、保护和布线。本章还包含技术数据。

操作原理

制动斩波器处理电机减速产生的能量。额外的能量会增加直流回路电压。当电路中的电压超过控制程序定义的极限值时，斩波器将制动电阻连接到中间直流电路。电阻损耗产生的能耗会降低电压，直到可以断开电阻。

制动系统规划

该变频器需配备外部制动斩波器和电阻器。

■ 选择默认的制动电路组件

1. 计算电机在制动期间产生的最大功率。
2. 根据技术数据中的制动额定值表，选择适合应用的传动、制动斩波器和制动电阻器的组合。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. 确保电阻选择正确：电机在 400 秒周期内产生的能量一定不能超过电阻的散热能力 E_R 。

注：如果 E_R 的值不够大，那么就需要四个电阻组装在一起使用，两个标准电阻并联，两个串联。这四个组装电阻的 E_R 值是标准电阻值的四倍。

■ 选择自定义制动电阻

如果您不使用 ABB 电阻器，

1. 确保自定义电阻的阻值大于或等于 ABB 默认电阻的阻值。
-

200 制动电阻

$$R \geq R_{min}$$

其中

R 定制电阻的电阻值。

R_{min} 默认电阻的电阻值



警告！

切勿使用电阻值小于 R_{min} ，否则将导致过流，对制动斩波器和传动造成损坏。

2. 确保自定义电阻的阻值不会限制需要的制动能力，比如

$$P_{max} < \frac{U_{DC}^2}{R}$$

其中

P_{max} 制动期间电机产生的最大功率

U_{DC} 传动中间直流电路电压。

1.35 · 1.2 · 415 V (当电源电压为 380 ... 415 V AC)

1.35 · 1.2 · 500 V (当电源电压为 440 ... 500 V AC) 或

R 定制电阻的电阻值。

3. 确保电阻在制动期间能消耗传递过来的功率：

- 制动功率在一定时间内不超过电阻的散热能力 (E_R)。请参见自定义电阻技术规范。
- 将电阻安装在通风良好、利于冷却的地方。散热量不足将导致过热。

4. 确保自定义电阻的负载能力高于斩波器将其连接到变频器直流回路电压时电阻的瞬时最大功率：

$$P_{R,inst} > \frac{U_{DC}^2}{R}$$

其中

$P_{R,inst}$ 自定义电阻的瞬时负载能力

U_{DC} 驱动的中间直流电路电压：

1.35 · 1.2 · 415 V (当电源电压为 380 ... 415 V AC)

1.35 · 1.2 · 500 V (当电源电压为 440 ... 500 V AC) 或

R 定制电阻的电阻值。

■ 制动电阻电缆的选择与布线

为电阻器布线选择与传动输入布线相同的电缆类型，以确保输入熔断器同样能保护电阻器电缆。此外，还可使用具有相同截面积的双导线屏蔽电缆。

降低电磁干扰

遵循下列规则，以最大程度降低电阻电缆中的快速电流变化导致的电磁干扰：

- 使用屏蔽电缆或金属外壳完全屏蔽制动电源线。非屏蔽单芯电缆只可在能有效抑制辐射干扰的机柜内进行布线时使用。
- 远离其他电缆布线来安装电缆。
- 避免与其他电缆的长距离并排走线。平行布线的最小间隔距离为 0.3 m (1 ft)。
- 以90度角交叉其他电缆。
- 使电缆尽可能短，以便最大程度降低斩波器 IGBT 上的电磁辐射和应力。电缆越长，制动斩波器IGBT半导体上的电磁辐射、感性负载和尖峰电压便越大。

注：ABB 尚未验证采用定制制动电阻器和布线时是否符合 EMC 要求。客户必须考虑完整设备的EMC符合性。

最大电缆长度

电阻器电缆的最大长度为 10 m (33 ft)。

■ 安装制动电阻

将电阻组件安装在传动外部能够有效冷却的地方。

冷却电阻器，以便：

- 对电阻器或临近材料不会造成过热危险，
- 电阻器所在房间的温度未超过允许的最大值。

按照电阻制造商的说明为电阻提供冷却空气或冷却液。



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。流过电阻的空气温度高达几百摄氏度。如果排气口连接到通风系统，请确保材料能够承受高温。保护电阻防止接触。

■ 系统过载热保护

如果电缆按照变频器的额定电流选择，制动斩波器会对其自身和电阻电缆进行过载热保护。变频器控制程序包括用户可调整的电阻和电阻电缆热保护功能。参见固件手册。

ABB 要求电阻器具有一个热敏开关（ABB 电阻器标准）。出于安全原因，该开关应与斩波器连接。热敏开关电缆必须屏蔽，且不得长于电阻电缆。

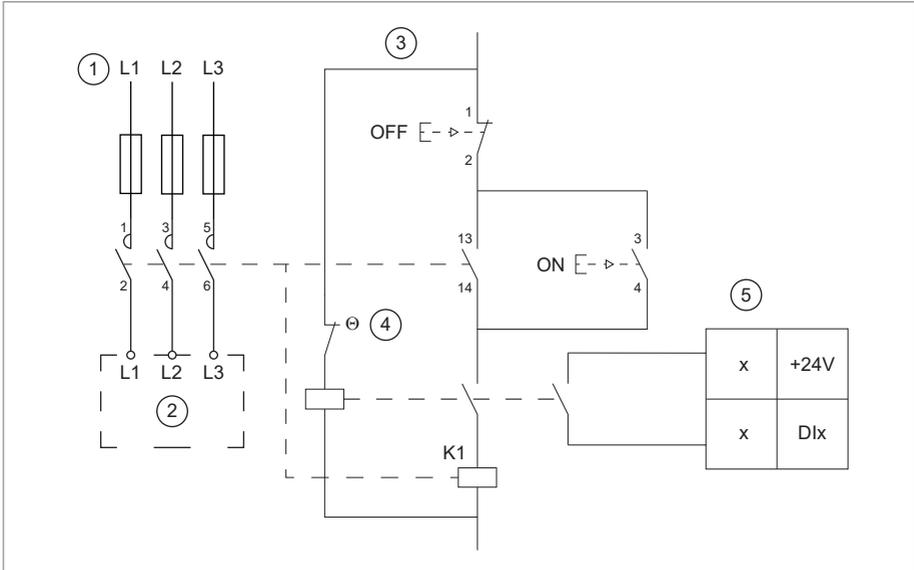
■ 在故障情况下保护系统

传动带一个制动热保护模型，保护制动电阻过载。ABB建议在启动时启用热保护模型。

为了安全起见，ABB 建议为传动配备主接触器，即使您已经启用了电阻热模型。接触器的接线应能使接触器在电阻过热的情况下断开。这对安全至关重要，因为如果斩波器在故障情况下仍保持导电，传动并不会断开主电源。以下所示为接线图示例。ABB 建议您使用在电阻总成内装有热敏开关（1）的电阻器。开关用于指示过温。

202 制动电阻

ABB建议您将热保护开关连接到传动的数字输入，并将输入端设置为在电阻超温时引起故障跳闸。



1	传动输入电源与主接触器连接
2	传动
3	主接触器控制电路
4	制动电阻热保护开关
5	数字输入。监控制动电阻热保护开关

■ 防止电阻器电缆短路

当电阻电缆与输入电缆是相同的电缆型号时，输入熔断器会同时保护电阻电缆。

机械安装

制动斩波器和制动电阻器必须安装在变频器外部。请遵循电阻器制造商的说明。

电气安装

■ 对安装的设备进行检测

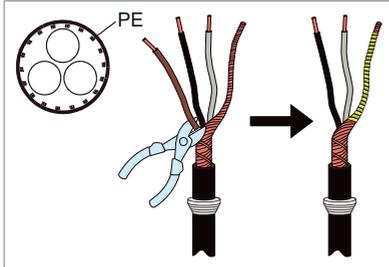
按照下方测量制动电阻回路的绝缘电阻 (页 83)说明操作。

■ 连接图

请参见连接图 (页 90)一节。

■ 接线步骤

将制动斩波器连接到变频器的 DC+ 和 DC- 端子上。按照制动斩波器手册中的说明，将电阻器电缆连接至制动斩波器上。如果使用屏蔽的三导线电缆，请将第三根导线切除、绝缘，并将绞合的电缆屏蔽层（电阻组件的保护性接地导体）在两端接地。



注：在 NEC 安装过程中，不可以将屏蔽层作为 PE 导线。需要使用一根单独的绝缘导线。

启动

注：新的制动电阻器可能涂有贮藏油脂。制动斩波器首次运行时，该油脂会散发并可能产生烟雾。请确保通风良好。

设置以下参数（HVAC 控制程序）：

- 通过参数 30.30 过压控制禁用过压控制。
- 将参数 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。
- 将参数 31.02 外部事件 1 类型设置为故障。
- 通过设置参数 43.06 制动斩波器允许使制动斩波器有效。如果选择了允许带热保护模型，则还根据应用设置制动电阻过载保护参数 43.08 和 43.09。
- 检查参数 43.10 制动电阻的电阻值。

通过这些参数的设置，制动电阻过温时传动会自由停车。



警告！

已经安装制动斩波器，但参数没有使能。电阻过热保护功能失效。这种情况下，必须断开制动电阻。

技术数据

■ 额定值

有关制动斩波器和电阻器的规格，请致电 ABB 公司咨询。

■ 端子和电缆引线孔数据

请参见动力电缆的端子和进线孔数据 (页 157)

15

共模、 du/dt 和正弦滤波器

本章内容

本章介绍了如何选择变频器的附加滤波器。

共模滤波器

传动外形尺寸 R3 和 R6 均内置共模滤波器。R8 标准交付包括共模滤波器安装套件，需由客户安装。有关安装说明，请参阅：

- ACS880-01 外形尺寸 R7 以及 ACS880-11、ACS880-31、ACH580-31 和 ACQ580-31 外形尺寸 R8 的共模滤波器套件安装说明（3AXD50000015179 [英文版]）。

du/dt 滤波器

■ 什么时候需要 du/dt 滤波器？

请参见检查电机和传动的兼容性 (页 56) 一节。

■ du/dt 滤波器型号

ACH580-31-...	du/dt 滤波器型号
IEC 额定值: $U_n = 400\text{ V}$	
09A5-4	NOCH0016-6x
12A7-4	NOCH0016-6x
018A-4	NOCH0016-6x 或 NOCH0030-6x ¹⁾
026A-4	NOCH0030-6x
033A-4	NOCH0070-6x
039A-4	NOCH0070-6x
046A-4	NOCH0070-6x
062A-4	NOCH0070-6x
073A-4	NOCH0070-6x 或 NOCH0120-6x ²⁾
088A-4	NOCH0120-6x
106A-4	NOCH0120-6x
145A-4	FOCH0260-70
169A-4	FOCH0260-70
206A-4	FOCH0260-70
IEC 额定值: $U_n = 480\text{ V}$	
09A5-4	NOCH0016-6x
12A7-4	NOCH0016-6x
018A-4	NOCH0016-6x 或 NOCH0030-6x ¹⁾
026A-4	NOCH0030-6x
033A-4	NOCH0070-6x
039A-4	NOCH0070-6x
046A-4	NOCH0070-6x
062A-4	NOCH0070-6x
073A-4	NOCH0070-6x 或 NOCH0120-6x ²⁾
088A-4	NOCH0120-6x
106A-4	NOCH0120-6x
145A-4	FOCH0260-7X
169A-4	FOCH0260-7X
206A-4	FOCH0260-7X
3AXD00000586715	

1) 如果无需满额定电流，可使用 NOCH0016-6x。

2) 如果无需满额定电流，可使用 NOCH0070-6x。

滤波器的描述、安装和技术数据

请参阅 AOCH 和 NOCH du/dt 滤波器硬件手册（3AFE58933368[英文版]）或 FOCHxxx-xx du/dt 滤波器硬件手册（3AFE68577519[英文版]）。

正弦滤波器

请参见检查电机和传动的兼容性 (页 56)一节。

有关正弦滤波器规格, 请联系 ABB。

16

CAIO-01 双极模拟 I/O 适配器模块

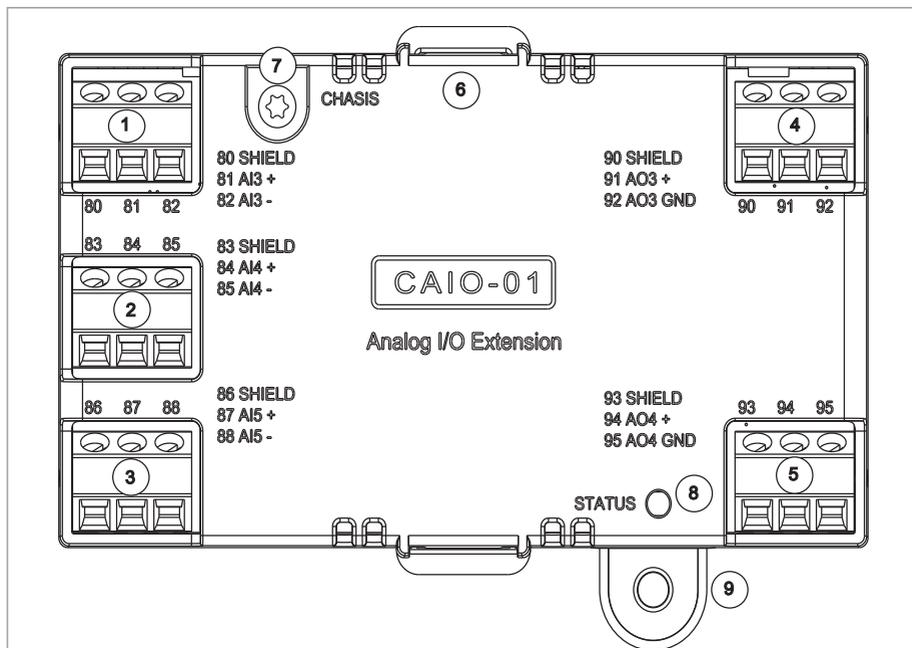
本章内容

本章介绍如何安装和启动可选 CAIO-01 多功能扩展模块。本章也包含诊断和技术数据。

产品概述

CAIO-01 双极模拟 I/O 适配器模块扩展了传动控制单元的输入和输出。该模块有三个双极电流/电压输入以及两个单极电流/电压输出。输入可以处理正负信号。传动解读输入负信号的方式取决于传动的参数设置。通过一个参数可以进行输入电压/电流选择。

布局



1, 2, 3	模拟输入		4, 5	模拟输出	
80	SHIELD	电缆屏蔽层连接	90	SHIELD	电缆屏蔽层连接
81	AI3+	模拟输入 3 正信号	91	AO3	模拟输出 3 信号
82	AI3-	模拟输入 3 负信号	92	AGND	模拟接地电势
83	SHIELD	电缆屏蔽层连接	93	SHIELD	电缆屏蔽层连接
84	AI4+	模拟输入 4 正信号	94	AO4	模拟输出 4 信号
85	AI4-	模拟输入 4 负信号	95	AGND	模拟接地电势
86	SHIELD	电缆屏蔽层连接			
87	AI5+	模拟输入 5 正信号			
88	AI5-	模拟输入 5 负信号			
6	控制单元接口槽				
7	接地孔				
8	诊断 LED 灯				
9	安装孔				

机械安装

■ 必要工具

- 螺丝刀和一组合适钻头。

■ 开箱验货

1. 打开选件包。确保包装中包含：
 - 选件模块
 - 安装螺钉。
2. 确保无损坏迹象。

■ 安装模块

请参见安装选件模块 (页 104)一节。

电气安装



警告!

请遵循传动的安全须知。忽略这些安全须知可能会导致受伤、死亡或设备损坏。

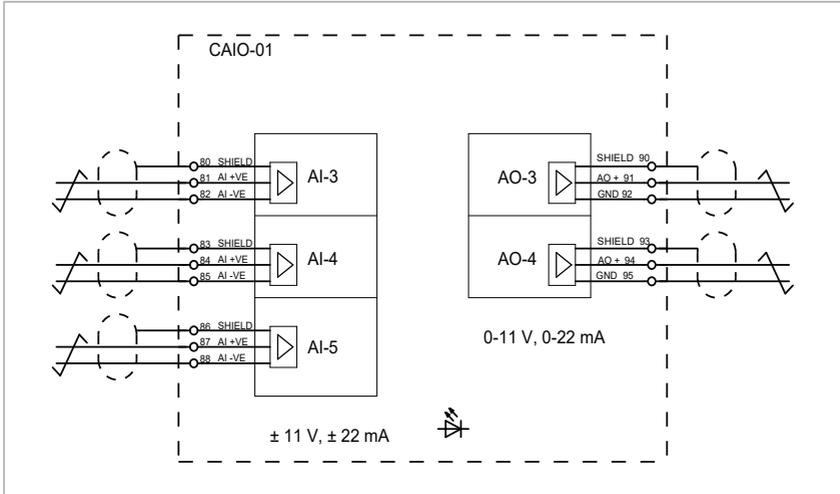
开始作业前，请停止传动并完成电气安全预防措施 (页 18)一节所述的步骤。

■ 必要工具

- 螺丝刀和一组合适钻头。

■ 接线

将外部电缆连接到对应的模块端子。将电缆的外部屏蔽层于 SHIELD 端子接地。



启动

■ 设置参数

1. 给传动上电。
2. 如果未显示警告，
 - 确保参数 15.01 扩展模块型号和 15.02 检测到的扩展模块的值均为 CAIO-01。
 如果显示警告A7AB扩展 I/O 配置失败，
 - 确保参数 15.02 的值为 CAIO-01。
 - 将参数 15.01 的值设置为 CAIO-01。
 现在，可在参数组 15 I/O 扩展模块中看到扩展模块的参数。
3. 将模拟输入 AI3, AI4, AI5 或模拟输出 AO3 或 AO4 设置为适用值，见固件手册。

示例：将监控 1 连接到扩展模块的 AI3：

- 选择监控功能模式（32.05 监控功能 1）。
- 设置监控功能限值（32.09 监控 1 下限值和 32.10 监控 1 上限值）。
- 选择监控动作（32.06 监控 1 动作）。
- 将 32.07 监控 1 信号连接至 15.52 AI3 换算值。

诊断

■ LED 灯

适配器模块有一个诊断 LED 灯。

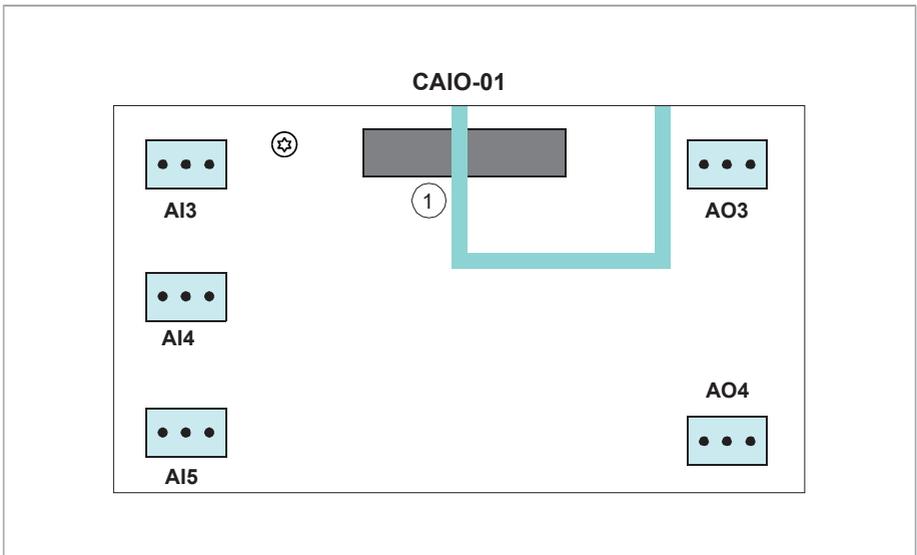
颜色	说明
绿色	适配器模块接通。

颜色	说明
红色	与传动控制单元或适配器模块之间没有通信，检测到错误。

技术数据

安装	插入传动控制单元插槽 2
防护等级	IP20 / UL 1 型
环境条件	请参见传动技术数据。
包装	纸板
模拟输入 (80..82, 83..85, 86..88)	
最大线径	1.5 mm ²
输入电压 (AI+ 和 AI-)	-11 V ... +11 V
输入电流 (AI+ 和 AI-)	-22 mA ... +22 mA
输入电阻	>200 kohm (电压模式), 100 ohm (电流模式)
可选电缆屏蔽层连接	
模拟输出 (90..92, 93..95)	
最大线径	1.5 mm ²
输出电压 (AO+ 和 AO-)	0 V ... +11 V
输出电流 (AO+ 和 AO-)	0 mA ... +22 mA
输出电阻	< 20 ohm
推荐负载	> 10 kohm
误差	典型值为满量程的±1%，最大值为满量程的±1.5%
可选电缆屏蔽层连接	

■ 隔离区域

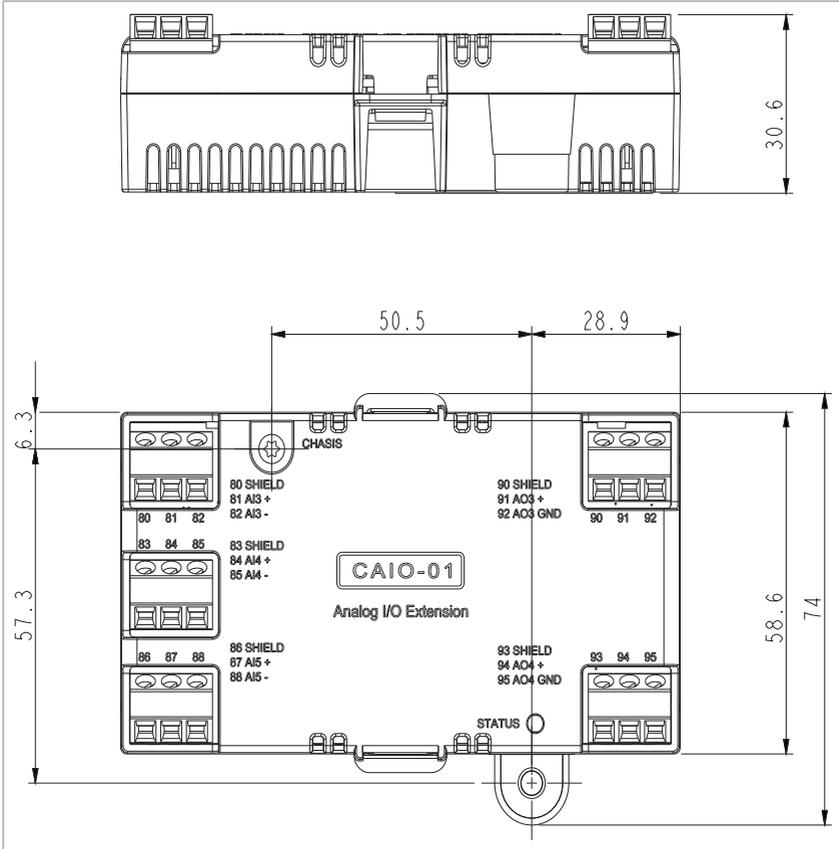


214 CAIO-01 双极模拟 I/O 适配器模块

1	插入传动控制单元插槽 2
	增强绝缘 (IEC 61800-5-1: 2007)

尺寸图

尺寸单位为毫米和 [英寸]。



17

CHDI-01 115/230 V数字输入扩展模块

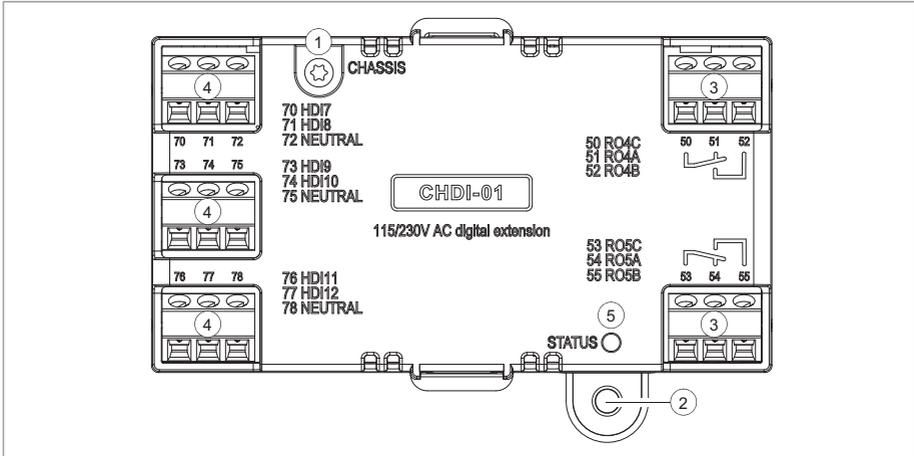
本章内容

本章介绍如何安装和启动可选 CHDI-01 多功能扩展模块。本章也包含诊断和技术数据。

产品概述

CHDI-01 115/230 V数字输入扩展模块对传动控制单元的输入进行扩展。它有六个高压输入和两个继电器输出。

布局 and 连接示例



4 用于115/230 V输入的3针端子排		3 继电器输出			
70	HDI7	115/230 V输入1	50	RO4C	公共, C
71	HDI8	115/230 V输入2	51	RO4B	常闭, NC
72	中性线 ¹⁾	中性点	52	RO4A	常开, NO
73	HDI9	115/230 V输入3	53	RO5C	公共, C
74	HDI10	115/230 V输入4	54	RO5B	常闭, NC
75	中性线 ¹⁾	中性点	55	RO5A	常开, NO
76	HDI11	115/230 V输入5	1 接地螺钉		
77	HDI12	115/230 V输入5	2 安装螺钉孔		
78	中性线 ¹⁾	中性点	5 诊断LED。绿色=扩展模块通电。		
1) 连接中性线72、75和78。					

机械安装

■ 必要工具

- 螺丝刀和一组合适钻头。

■ 开箱验货

1. 打开选件包。确保包装中包含：
 - 选件模块
 - 安装螺钉。
2. 确保无损坏迹象。

■ 安装模块

请参见安装选件模块 (页 104)一节。

电气安装



警告!

请遵循传动的安全须知。忽略这些安全须知可能会导致受伤、死亡或设备损坏。

开始作业前，请停止传动并完成电气安全预防措施 (页 18)一节所述的步骤。

■ 必要工具

- 螺丝刀和一组合适钻头。

■ 接线

将外部控制电缆连接至适用模块端子。在接地架上，在接地夹下方将控制电缆的外屏蔽360°接地。在柜体进线口处将控制电缆的外屏蔽接地。

启动

■ 设置参数

1. 给传动上电。
2. 如果未显示警告，
 - 确保参数 15.01 扩展模块型号和 15.02 检测到的扩展模块的值均为 CHDI-01。
 如果出现警告：A7AB 扩展 I/O 配置失败，
 - 确保参数 15.02 的值为 CHDI-01。
 - 将参数 15.01 的值设置为 CHDI-01。
 现在，可以在参数组15 I/O 扩展模块中查看扩展模块的参数。
3. 把扩展模块的参数设置为适用的值。

继电器输出参数设置示例

本示例说明如何使扩展模块的继电器输出 RO4 指示延时为一秒的电机的反向旋转方向。

参数	设置
15.07 RO4信号源	反转
15.08 RO4开启延时	1 s
15.09 RO4关闭延时	1 s

故障和警告消息

警告A7AB扩展I/O配置失败。

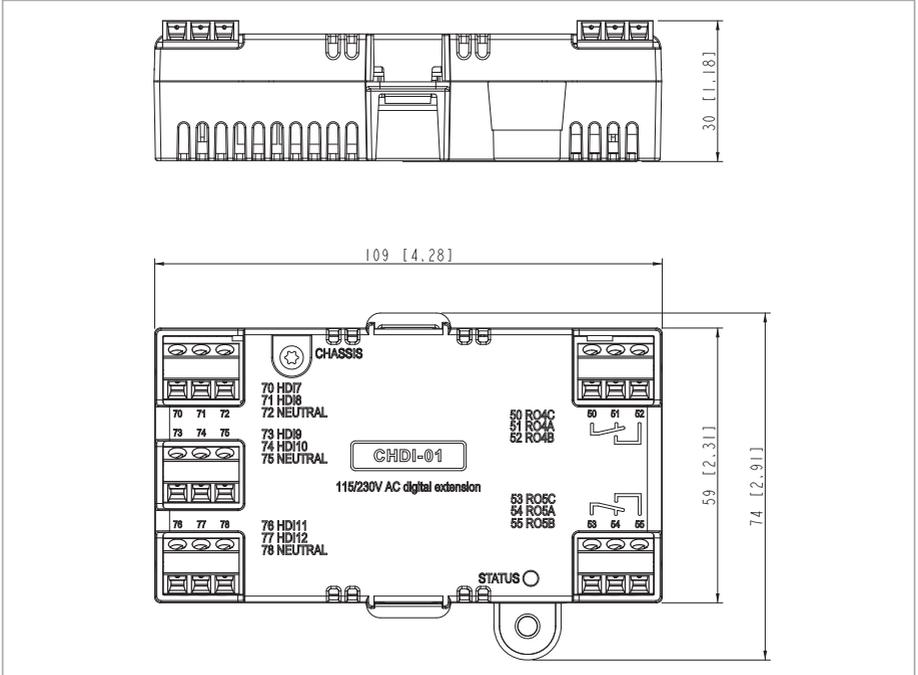
技术数据

安装	至传动控制单元上的选件插槽
防护等级	IP20 / UL 1 型
环境条件	请参见传动技术数据。
包装	纸板
继电器输出 (50...52, 53...55)	
最大线径	1.5 mm ²
最小触点额定值	12 V/10 mA
最大触点额定值	250 V AC / 30 V DC / 2 A
最大分断能力	1500 VA
115/230 V输入 (70...78)	
最大线径	1.5 mm ²
输入电压	115到230 V AC ±10%
数字关闭状态下的最泄漏电流	2 mA
隔离区域	
<p style="text-align: center;">CHDI-01</p>	
1	插入传动 SLOT2
	增强绝缘 (IEC 61800-5-1: 2007)

功能性绝缘 (IEC 61800-5-1: 2007)

尺寸图

尺寸单位为毫米和[英寸]。



18

CMOD-01多功能扩展模块（外部 24V AC/DC 和数字 I/O）

本章内容

本章介绍如何安装和启动可选 CMOD-01 多功能扩展模块。本章也包含诊断和技术数据。

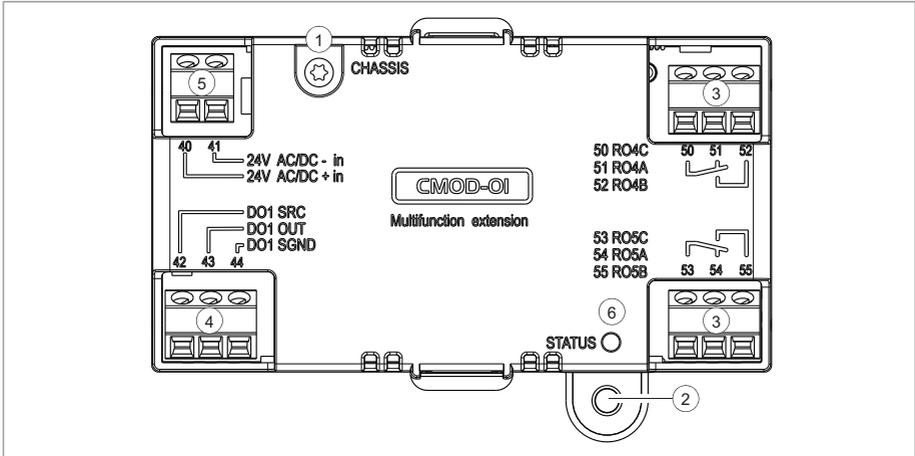
产品概述

CMOD-01 多功能扩展模块（外部 24 V AC/DC 和数字 I/O）可扩展传动控制单元的输出。其中包含两个继电器输出和一个晶体管输出，晶体管输出可用作数字或频率输出。

除此之外，扩展模块还带有外部电源接口，可在传动电源出现故障时用来为传动控制单元供电。如果不需要备用电源，则无需连接，因为模块默认由传动控制单元供电。

使用 CCU-24 控制单元，CMOD-01 模块无需连接外置 24 V AC/DC 电源。可以把外部电源直接连接到控制板上的端子 40 和 41。

布局 and 连接示例



1 接地螺钉		6 诊断 LED 灯			
2 安装螺钉孔					
5 用于外部电源的 2 针端子排		3 用于继电器输出的 3 针端子排			
40	24 V AC/DC + in	外部24 V (AC/DC) 输入	50	RO4C	公共, C
41	24 V AC/DC - in	外部24 V (AC/DC) 输入	51	RO4A	常闭, NC
4 用于晶体管输出的3针端子排					
<p>1)</p>					
<p>2)</p>					
42	DO1 SRC	源输入	53	RO5C	公共, C
43	DO1 OUT	数字或频率输出	54	RO5A	常闭, NC

44	DO1 SGND	接地电势	55	RO5B	常开, NO
----	----------	------	----	------	--------

- 1) 数字量输出连接示例
- 2) 由外部供电的频率指示器, 它可以提供比如:
 - 用于传感器回路的40 mA/12 V DC电源 (CMOD频率输出)
 - 适当的电压脉冲输入 (10 Hz ... 16 kHz)。

机械安装

■ 必要工具

- 螺丝刀和一组合适钻头。

■ 开箱验货

1. 打开选件包。确保包装中包含:
 - 选件模块
 - 安装螺钉。
2. 确保无损坏迹象。

■ 安装模块

请参见安装选件模块 (页 104)一节。

电气安装



警告!

请遵循传动的安全须知。忽略这些安全须知可能会导致受伤、死亡或设备损坏。

开始作业前, 请停止传动并完成电气安全预防措施 (页 18)一节所述的步骤。

■ 必要工具

- 螺丝刀和一组合适的钻头

■ 接线

将外部控制电缆连接至适用模块端子。在接地架上, 在接地夹下方将控制电缆的外屏蔽360°接地。在柜体进线口处将控制电缆的外屏蔽接地



警告!

如果使用外部24 V AC电源为控制单元供电, 切勿将 +24 V AC电缆连接到控制单元接地。

启动

■ 设置参数

1. 给传动上电。
2. 如果未显示警告,
 - 确保参数 15.01 扩展模块型号和 15.02 检测到的扩展模块的值均为 CMOD-01。如果出现警告: A7AB 扩展 I/O 配置失败,
 - 确保参数 15.02 的值为 CMOD-01。
 - 将参数 15.01 的值设置为 CMOD-01。现在, 可以在参数组15 I/O 扩展模块中查看扩展模块的参数。
3. 把扩展模块的参数设置为适用的值。

示例如下。

继电器输出参数设置示例

本示例说明如何使扩展模块的继电器输出 RO4 指示延时为一秒的电机的反向旋转方向。

参数	设置
15.07 RO4信号源	反转
15.08 RO4开启延时	1 s
15.09 RO4关闭延时	1 s

数字量输出参数设置示例

本示例说明如何使扩展模块的数字量输出 DO1 指示延时为一秒的电机的反向旋转方向。

参数	设置
15.22 DO1配置	数字输出
15.23 DO1 信号源	反转
15.24 DO1开启延时	1 s
15.25 DO1关闭延时	1 s

频率输出参数设置示例

本示例说明如何使扩展模块的数字输出 DO1 输出 0...10000 Hz 频率范围显示电机速度为 0...1500 rpm。

参数	设置
15.22 DO1配置	频率输出
15.33 频率输出1信号源	01.01 采用的电机转速
15.34 频率输出1源最小值	0
15.35 频率输出1源最大值	1500.00

参数	设置
15.36 与源最小值对应频率输出1的频率	0 Hz
15.37 与源最大值对应频率输出1的频率	10000 Hz

■ 诊断

故障和警告消息

警告A7AB扩展I/O配置失败。

LED 灯

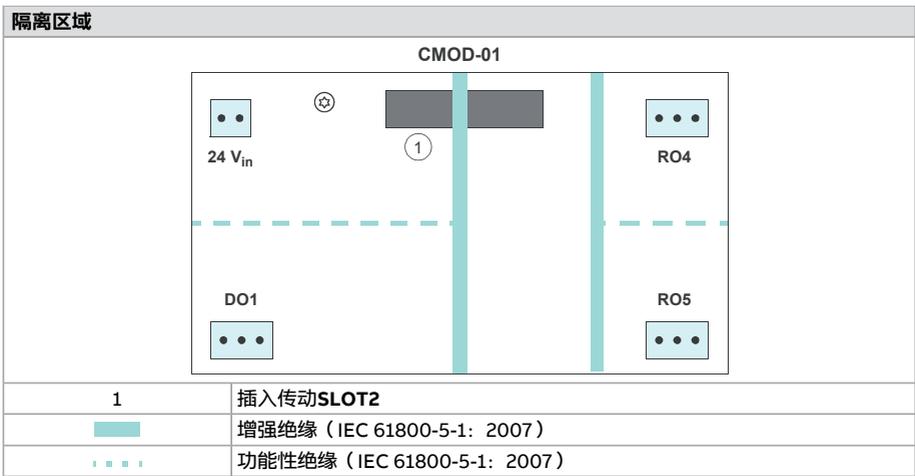
诊断模块拥有一个诊断 LED。

颜色	说明
绿色	扩展模块通电。

技术数据

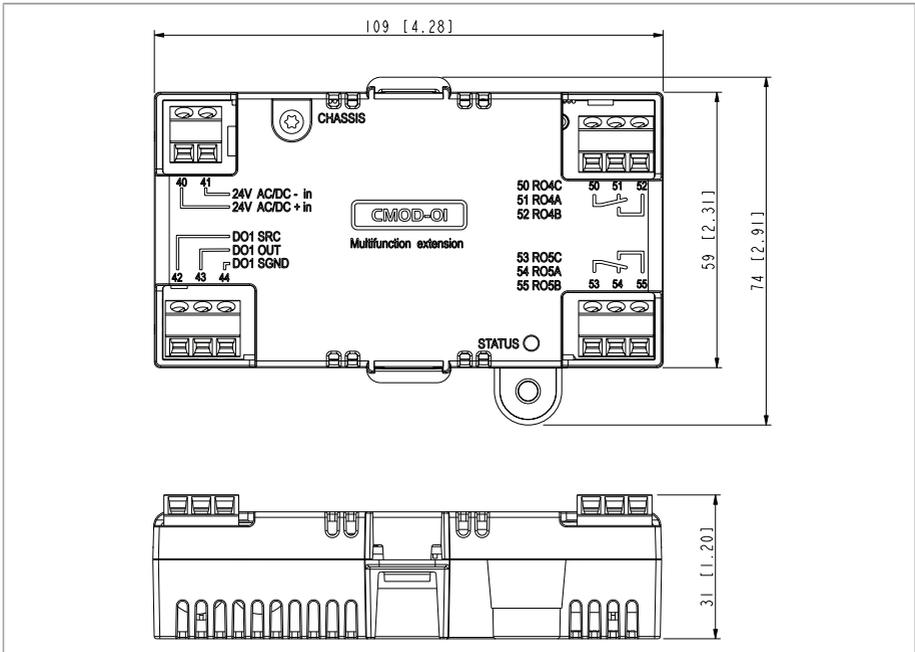
安装	至传动控制单元上的选件插槽
防护等级	IP20 / UL 1 型
环境条件	请参见传动技术数据。
包装	纸板
继电器输出（50...52, 53...55）	
最大线径	1.5 mm ²
最小触点额定值	12 V/10 mA
最大触点额定值	250 V AC / 30 V DC / 2 A
最大分断能力	1500 VA
晶体管输出（42...44）	
最大线径	1.5 mm ²
型号	晶体管输出 PNP
最大负载	4 kohm
最大开关电压	30 V DC
最大开关电流	100 mA / 30 V DC, 短路保护
频率	10 Hz ... 16 kHz
分辨率	1 Hz
误差	0.2%
外部电源（40 ... 41）	
最大线径	1.5 mm ²
输入电压	24 V AC / V DC ±10%（GND, 用户电势）
最大功率消耗	在24 V DC下为25 W, 1.04 A

228 CMOD-01多功能扩展模块（外部 24V AC/DC 和数字 I/O）



尺寸图

尺寸单位为毫米和[英寸]。



19

CMOD-02 多功能扩展模块（外部24 V AC/DC和隔离 PTC接口）

本章内容

本章介绍如何安装和启动可选 CMOD-02 多功能扩展模块。本章也包含诊断和技术数据。

产品概述

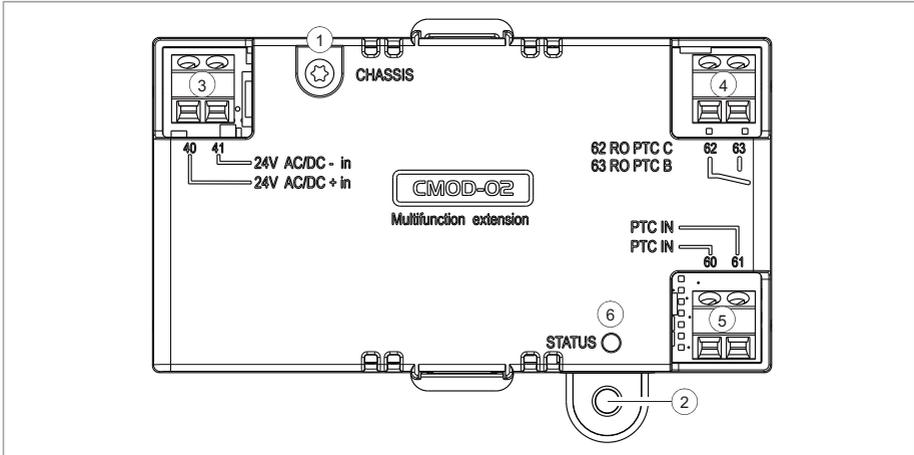
CMOD-02多功能扩展模块（外部24V AC/DC和隔离PTC接口）拥有用于监控电机温度的电机热敏电阻连接和一个用于指示热敏电阻状态的继电器输出。如果热敏电阻过热，传动会因为电机过热而跳闸。如果需要安全转矩取消断开，用户必须将过热指示继电器连接到经认证的传动安全转矩取消输入。

此外，扩展模块还配有外部电源接口，可在传动未上电时为传动控制单元供电。如果不需要备用电源，则无需连接，因为默认情况下通过传动控制单元为该模块供电。

在电机热敏电阻连接、继电器输出和传动控制单元接口之间有增强绝缘。因此，您可以通过扩展模块把电机热敏电阻连接到传动。

使用 CCU-24 控制单元时，CMOD-02 模块无需连接外部 24V AC/DC 电源。将外部电源直接连接至控制单元的端子 40 和 41。

布局 and 连接示例



3 用于外部电源的 2 针端子排			4 用于继电器输出的 2 针端子排		
40	24 V AC/DC + in	外部24 V (AC/DC) 输入	62	RO PTC C	公共, C
41	24 V AC/DC - in	外部24 V (AC/DC) 输入	63	RO PTC B	常开, NO
5 电机热敏电阻连接			1 接地螺钉		
<p>一到六个PTC热敏电阻串联。</p>					
60	PTC IN	PTC 连接	2 安装螺钉孔		
61	PTC IN	接地电势	6 诊断 LED 灯		

机械安装

■ 必要工具

- 螺丝刀和一组合适钻头。

■ 开箱验货

1. 打开选件包。确保包装中包含：
 - 选件模块
 - 安装螺钉。
2. 确保无损坏迹象。

■ 安装模块

请参见安装选件模块 (页 104)一节。

电气安装



警告!

请遵循传动的安全须知。忽略这些安全须知可能会导致受伤、死亡或设备损坏。

开始作业前，请停止传动并完成电气安全预防措施 (页 18)一节所述的步骤。

■ 必要工具

- 螺丝刀和一组合适的钻头

■ 接线

将外部控制电缆连接至适用模块端子。在接地架上，在接地夹下方将控制电缆的外屏蔽360°接地。在柜体进线口处将控制电缆的外屏蔽接地



警告!

如果使用外部24 V AC电源为控制单元供电，切勿将 +24 V AC电缆连接到控制单元接地。

启动

■ 设置参数

1. 给传动上电。
2. 如果未显示警告，
 - 确保参数 15.01 扩展模块型号和 15.02 检测到的扩展模块的值均为 CMOD-02。
 如果出现警告：A7AB 扩展 I/O 配置失败，
 - 确保参数 15.02 的值为 CMOD-02。
 - 将参数 15.01 的值设置为 CMOD-02。

232 CMOD-02 多功能扩展模块（外部24 V AC/DC和隔离 PTC接口）

现在，可以在参数组15 I/O 扩展模块中查看扩展模块的参数。

诊断

■ 故障和警告消息

警告A7AB扩展I/O配置失败。

■ LED 灯

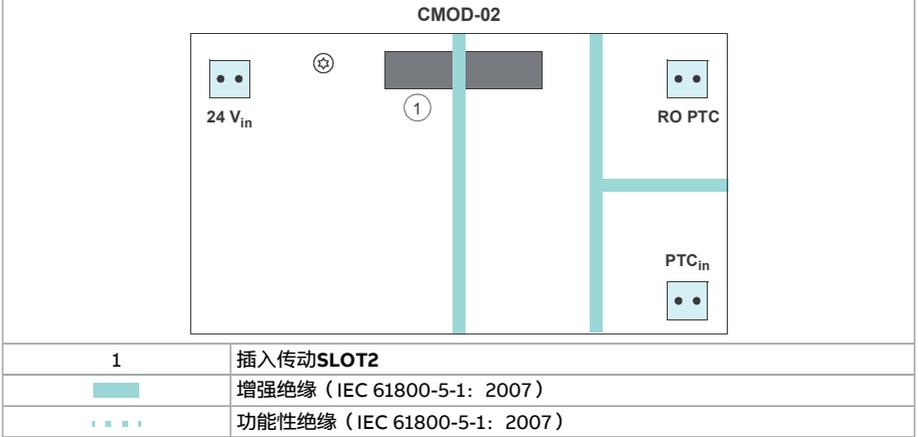
诊断模块拥有一个诊断 LED。

颜色	说明
绿色	扩展模块通电。

技术数据

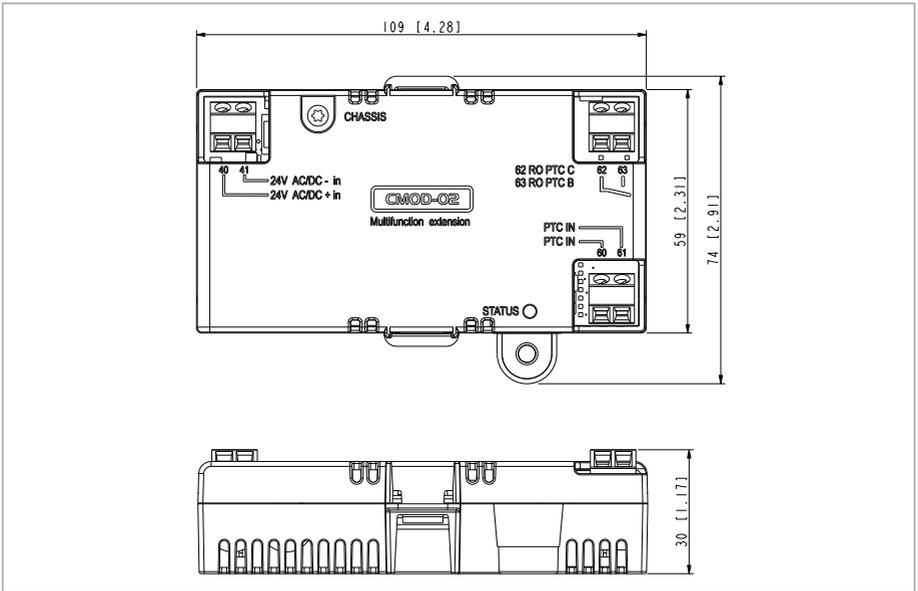
安装	插入传动控制单元上的选项插槽2
防护等级	IP20 / UL 1 型
环境条件	请参见传动技术数据。
包装	纸板
电机热敏电阻连接（60 ... 61）	
最大线径	1.5 mm ²
支持的标准	DIN 44081和DIN 44082
触发阈值	3.6 kohm ±10%
恢复阈值	1.6 kohm ±10%
PTC热敏电阻电压	≤ 5.0 V
PTC热敏电阻电流	< 1 mA
短路检测	< 50 ohm ±10%
PTC 输入是增强/双重绝缘输入。如果 PTC 传感器的电机部件和接线是增强/双重绝缘，则 PTC 接线的电压应在 SELV 限值内。 如果电机 PTC 电路不是增强/双重绝缘（即基本绝缘），则必须在电机 PTC 和 CMOD-02 PTC 端子之间使用增强/双重绝缘接线。	
继电器输出（62...63）	
最大线径	1.5 mm ²
最大触点额定值	250 V AC / 30 V DC / 5 A
最大分断能力	1000 VA
外部电源（40 ... 41）	
最大线径	1.5 mm ²
输入电压	24 V AC / V DC ±10%（GND，用户电势）
最大功率消耗	在24 V DC下为25 W，1.04 A

隔离区域



尺寸图

尺寸单位为毫米和[英寸]。



更多信息

联系我们

