

ABB 工业传动

ACS880-37LC传动 硬件手册



ACS880-37LC传动

硬件手册

目录



1. 安全须知



4. 机械安装



6. 电气安装



9. 启动



目录

1 安全须知

本章内容	13
使用警告和注意	13
安装、启动和维护期间的一般安全	14
液体冷却系统的工作	15
安装、启动和维护期间的电气安全	16
电气安全预防措施	16
附加说明和注意事项	16
光纤组件	17
印刷电路板	17
接地	17
永磁电机传动的附加说明	19
安装、启动、维护中的安全	19
操作安全	19

2 手册简介

本章内容	21
目标读者	21
按外形尺寸和选件代码进行分类	21
部件名称的用法	22
快速安装、调试和操作流程	22
术语和缩略语	23
相关手册	23

3 操作原理和硬件说明

本章内容	25
供电单元	25
交流电压和电流波形	26
充电	26
逆变单元	26
传动电路图概述	27
机柜排列和布局示例	28
外形尺寸 3×R8i + 3×R8i	28
电源和控制连接概述	29
门开关和指示灯	30
主隔离装置 (Q1.1)	30
辅助电压开关 (Q21)	30
可选接地开关 (Q9.x)	30
门上的其他设备	30
控制盘	30
使用 PC 工具进行控制	31
选件的描述	32
防护等级	32
定义	32
船用结构 (选件 +C121)	32

底座高度（选件+C164和+C179）	32
电阻器制动（选件 +D150 和 +D151）	32
外部供电的机柜加热器（选件 +G300）	32
柜体照明（选件 +G301）	33
外部控制电源的端子（选件+G307）	33
电机空间加热器的输出（选件 +G313）	33
无卤电线和材料（选件+G330）	33
带选择开关的电压表（选件 +G334）	33
单相电流表（选件 +G335）	33
附加接线标志	33
标准电线标志	33
附加接线标志	34
公共电机端子柜（选件 +H359）	34
辅助电机风机的启动器（选件+M6xx）	35
选件内容	35
说明	35
型号命名标签	36
型号命名符号表	36

4 机械安装

本章内容	41
检查安装现场	41
必要工具	41
发货检查	41
搬运和开箱检查传动	43
带包装进行搬运	43
使用叉车提升包装箱	43
使用起重机提升包装箱	44
使用叉车搬运包装箱	45
拆除运输包装	45
搬运未拆除包装的传动机柜	46
使用起重机吊装机柜	46
在辊子上移动机柜	47
在柜体后移动机柜	47
机柜的最终放置	48
将柜体固定在地板、墙壁或屋顶上	49
一般规则	49
紧固柜体（非船用单元）	50
备选方案 1 – 夹紧	50
备选方案 2 – 使用机柜内孔	50
紧固柜体（船用单元）	51
将柜体各部分连接在一起	52
其他	55
机柜下方的电缆沟	55
电弧焊	55

5 电气安装的规划指南

本章内容	57
责任限制	57
选择电源隔离装置	57
选择主接触器或断路器	57

检查电机和传动的兼容性	57
电机绝缘和轴承的保护	58
要求表	58
按变频器或逆变器型号分的 du/dt 滤波器和共模滤波器的可用性	60
防爆 (EX) 电机的附加要求	61
非 M2_、M3_、M4_、HX_ 和 AM_ 型号的 ABB 电机的附加要求	61
制动应用的附加要求	61
回馈式和低谐波变频器的附加要求	61
ABB 大功率和 IP23 电机的附加要求	61
非 ABB 大功率和 IP23 电机的附加要求	61
针对正弦滤波器的附加说明	62
选择动力电缆	62
一般指南	62
典型动力电缆尺寸	63
动力电缆类型	63
推荐的动力电缆类型	63
备选动力电缆类型	64
禁止使用的动力电缆类型	64
动力电缆屏蔽层	64
电阻器制动系统规划	65
选择控制电缆	65
屏蔽	65
不同电缆中的信号	65
可在同一电缆中传输的信号	65
继电器电缆类型	65
控制盘至变频器的连接	65
电缆布线	66
一般指南, IEC	66
用于电机电缆上的设备的连续电机电缆屏蔽层或外壳	66
单独的控制电缆线槽	67
实施热过载和短路保护	67
在短路时保护输入电缆和传动	67
电机和电机电缆的短路保护	67
变频器和动力电缆的热过载保护	67
电机热过载保护	67
传动的接地故障保护	68
漏电保护设备兼容性	68
执行急停功能	68
实现安全转矩取消功能	68
实现失电跨越功能	68
传动使用功率因数补偿电容器	68
在传动与电机之间使用安全开关	69
在传动与电机之间使用接触器	69
采用旁路连接	69
实现ATEX认证的安全电机隔离功能 (选件+Q971)	69
继电器输出触点保护	69
通过选件模块将电机温度传感器连接到传动	70
传动的接地故障保护	71
漏电保护设备兼容性	71
执行急停功能	71
执行安全转矩取消功能	71
执行防误启功能	71



实施FSO-xx安全功能模块提供的功能	71
执行失电跨越功能	72
采用旁路连接	72
辅助电路供电	72
传动使用功率因数补偿电容器	72
在传动与电机之间使用安全开关	73
继电器输出触点保护	73
执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到传动	74
通过继电器将电机温度传感器连接到变频器	74

6 电气安装

本章内容	77
警告	77
组件绝缘检查	77
检查传动系统的绝缘	77
检查电机和电机电缆的绝缘	77
连接控制电缆	79
控制电缆接线步骤	79
在柜体进线口处对控制电缆的外屏蔽层接地	79
在柜体内布设控制电缆	80
连接控制电缆	80
连接电机电缆（不带公共电机端子柜的装置）	82
电机连接图（不带选件 +H366）	82
步骤	82
连接电机电缆（带公共电机端子柜的装置）	84
输出母排	84
连接图	85
步骤	85
连接外部制动电阻器组件	86
连接输入动力电缆	87
连接图	87
输入电缆连接端子和电缆入口的布局	87
接线步骤	87
连接 PC	90
控制盘总线（通过一个控制盘控制多个单元）	90
安装选件模块	92
I/O 扩展模块、现场总线适配器和脉冲编码器接口模块的机械安装	92
在BCU上安装FSO-xx安全功能模块	93
可选模块接线	94

7 传动的控制单元

本章内容	95
概述	95
BCU-x2控制单元布局 and 连接	96
供电控制单元的默认I/O图	98
逆变器控制单元 (A41) 的默认 I/O 图	99
控制单元的外部电源 (XPOW)	101
将 DI6 作为 PTC 传感器输入	101
将 AI1 或 AI2 作为 Pt100、Pt1000或 KTY84 传感器输入	101
DIIL 输入	102

XD2D连接器	102
安全转矩取消(XSTO, XSTO OUT)	103
FSO-xx安全功能模块连接 (X12)	103
SDHC 内存卡插槽	103
连接端口数据	104
BCU-x2接地隔离图	106
8 传动安装检查表	
本章内容	107
检查表	107
9 启动	
本章内容	109
启动步骤	109
断开传动	111
10 故障跟踪	
本章内容	113
控制单元LED	113
控制盘和控制盘平台/卡槽LED	113
警告和故障消息	114
11 维护	
本章内容	115
维护周期	115
柜体	117
清理机柜内部	117
电源连接和快速连接器	117
重新紧固功率连接	117
风机	118
外形尺寸R8i的风机更换	118
更换滤波器柜体中的换热器风机。	119
更换进线柜体中的风机。	120
更换辅助控制柜体中的冷却风机。	121
更换公共电机端子柜风机	121
更换制动斩波器和电阻器的隔间风机 (选件+D150和+D151)	122
电源和逆变器模块	123
更换电源或逆变器模块	123
移除模块	123
重新安装模块	125
散热器的清洁	125
电容器	125
电容器充电	125
熔断器	127
更新机柜中的交流和直流熔断器	127
控制盘	128
清洁控制盘	128
更换控制盘电池	128
控制单元	129
BCU控制单元型号	129
更换存储单元	129



更换BCU控制单元电池	129
-------------------	-----

12 内部冷却回路

本章内容	131
适用性	131
内部冷却系统	131
连接到冷却单元	133
连接到ACS880-1007LC冷却单元	133
连接到定制冷却单元	133
一般要求	133
冷却液温度控制	133
内部冷却回路的注液和排气	134
带有ACS880-1007LC冷却单元的柜列	134
带有定制冷却单元的传动柜列	134
排空内部冷却回路	135
维护周期	135
技术数据	135
冷却液规格	135
冷却液类型	135
温度限值	135
压力限值	137
冷却液流量限值	137
冷却回路材料	137

13 技术数据

本章内容	139
额定值	139
定义	140
降容	140
环境温度降容	140
冷却液温度降容	141
防冻液浓度降容	141
高海拔降容	141
开关频率降容	141
输出频率降容	141
柜体尺寸和功率模块型号	141
熔断器	142
交流熔断器	142
直流熔断器	142
充电电路熔断器	143
制动斩波器直流熔断器	143
尺寸和重量	143
自由空间要求	143
冷却数据, 噪声	144
典型动力电缆尺寸	145
动力电缆的端子和引线孔数据	146
供电和逆变器控制单元的端子数据	147
主接触器/断路器控制的触点数据	147
概述	147
K3触点数据	147
K640触点数据	147

电网规格	148
电机连接数据	148
效率	149
光纤组件	149
防护等级	149
环境条件	150
材料	151
适用标准	151
CE 标志	152
符号欧盟低压指令	152
符合欧盟EMC指令	152
符合欧盟RoHS指令	152
符合欧盟WEEE指令	152
符合欧盟机械指令	152
符合性声明（根据机械指令）	152
符合EN 61800-3:2004	152
定义	152
C3 类	153
C4 类	153
与 EN 61800-3:2004的符合性	153
定义	153
C3 类	154
C4 类	154
RCM 认证	155
EAC（欧亚符合性）认证	155
紧固力矩	155
电气连接	155
机械连接	155
绝缘支撑物	156
电缆接线头	156
免责声明	156
通用免责声明	156
网络安全免责声明	156

14 尺寸

柜体排列尺寸	157
尺寸图示例	159
ACS880-37LC-0390A-7, 带主接触器	159
ACS880-37LC-0600A-7, 带制动斩波器和电阻器	160
ACS880-37LC-1270A-7, 带公共电机端子柜	161
ACS880-37LC-1940A-7, 带公共电机端子柜	162
柜体高度和深度	163
输入端子的位置和尺寸	164
输出端子的位置和尺寸	165
无公共电机端子柜的单元	165
带一个R8i模块的逆变模块柜, 底部电缆出口	165
带两个R8i模块的逆变模块柜, 底部电缆出口	166
带三个R8i模块的逆变模块柜, 底部电缆出口	167
制动斩波器柜(+D150)	168
带公共电机端子柜的单元（+H359）	169
柜体宽度 300 mm, 底部电缆出口	169
柜体宽度 300 mm, 顶部电缆出口	170

柜体宽度 400 mm, 底部电缆出口	171
柜体宽度 400 mm, 顶部电缆出口	172
柜体宽度 600 mm, 底部电缆出口	173
柜体宽度 600 mm, 顶部电缆出口	174

15 安全转矩取消功能

本章内容	175
说明	175
符合欧盟机械指令	176
接线	177
激活开关	177
电缆类型和长度	177
保护屏蔽层接地	177
带内部电源的双通道连接	178
激活开关的单通道连接	179
多个传动	180
内部电源	180
外部电源	181
操作原理	182
包括验收测试的启动	183
资质	183
验收测试报告	183
验收测试过程	183
使用	185
维护	186
资质	186
故障跟踪	187
安全数据	188
缩略语	188
符合性声明	189
TÜV证书	189

16 电阻器制动

更多信息



1

安全须知

本章内容

本章包含在安装、启动、操作和维修传动时所须遵守的安全须知。忽视这些安全须知可能会造成人身伤亡或损坏。

使用警告和注意

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！
一般警告提醒您非电力引发的、可能导致受伤、死亡或设备损坏的情况。



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、启动和维护期间的一般安全

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。在拆包后，避免灰尘沾染灰尘、残屑和湿气。
- 使用要求的人身保护设备：带金属鞋头的安全鞋，安全镜、防护手套等。
- 使用吊升设备提起重型传动。使用指定的吊装点。见尺寸图。
- 连接在大型变频器柜上的提升梁很重。要小心拆卸或重新安装提升梁。尽可能使用连接到指定吊点的起重装置。
- 把机传动机柜固定在地面上，防止其倒塌。机柜重心较高。在您抽出重的部件或电源模块时，有翻倒的危险。在必要时，同时也把机柜固定在墙壁上。



- 请勿在柜体顶部站立或行走。确保没有任何东西压在柜顶、侧板或背板或柜门上。在变频器运行时，请勿在柜顶上存放任何东西。
- 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放置不管，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。
- 在安装过程中，应确保钻孔和磨削产生的碎屑不进入变频器。如果变频器内部存在导电碎屑，将会损坏变频器或发生故障。
- 确保足够的冷却空气流量。见技术数据。
- 在传动通电时，保持机柜门关闭。在门打开时，存在可能致命的电击、电弧或高能量电弧爆炸的风险。如果您无法避免在通电传动上工作，遵守当地的带电作业法律和法规（包括但不限于电击和电弧防护）。

- 调节传动运行限幅值前，请确保电机和所有被驱动设备均可在设定的整个运行限幅值范围内运行。
- 激活变频器控制程序的自动故障复位或自动重启功能前，请确保无危险情况出现。出现故障或电源中断后，这些功能将自动复位变频器并使其继续运行。如果这些功能被激活，必须按照IEC/EN 61800-5-1，第6.5.3款中的规定清楚地标记设备，比如“本设备将自动启动”。
- 变频器在每两分钟内最多允许上电一次。过于频繁的上电会损坏直流电容器的充电电路。
- 在启动中验证任何安全电路（比如，安全转矩取消或急停）。见单独的安全电路说明。

注：

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

■ 液体冷却系统的工作

这些说明是针对执行安装、调试和维护液体冷却系统工作的所有人员。

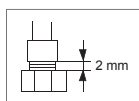


警告！

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。



- 使用所需的个人防护设备。参见Clariant (www.clariant.com)提供的Antifrogen® L冷却液安全数据表，以了解有关处理冷却液时的呼吸道、手部和眼睛保护的说明。
- 留意运行中内部冷却回路中的高压热冷却液（6 bar，最高50°C）。在断开管道之前，释放压力。关闭相应的截止阀。如有必要，停止冷却回路泵。
- 避免皮肤接触冷却液。如果冷却液溅到皮肤或眼睛上，请立即用大量水冲洗。请勿用嘴吸。如果吞咽或入眼，请就医。
- 在变频器通电之前，确保内部冷却回路充满冷却液，并且冷却正在运行（冷却液循环）。
- 确保冷却液满足ABB技术规范。请参见相应的变频器/单元硬件手册。
- 为避免损坏冷却液管道，请勿过度拧紧中间管节的螺母。留下2到3毫米（0.08到0.12英寸）的螺纹可见。



- 不要将冷却液排入下水道系统。
- 如果您需要将变频器存放在低于-15°C（5°F）的温度下，请排空冷却回路，或确保其注满ABB指定的冷却液。
- 带冷却单元的变频器：在加注冷却液回路之前，不要打开冷却单元泵进口或出口阀。泵在出厂时已加注混合物以防腐蚀，阀门在出厂时已关闭。
- 带冷却单元的变频器：冷却单元泵不能空转。

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、电机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。

无资质人员不得执行安装或维护作业。

在您开始任何安装或维护工作前，执行这些措施。

1. 在传动通电时，保持机柜门关闭。在门打开时，存在可能致命的电击、电弧或高能量电弧爆炸的风险。
2. 请清晰识别工作场所和设备。
3. 请断开所有可能的电压源。上锁和挂牌。
 - 断开传动的主隔离设备。
 - 如果有充电开关，断开它。
 - 断开供电变压器的隔离开关。（传动柜中的主隔离装置不会断开传动柜交流输入主回路母排的电压。）
 - 断开辅助电压隔离开关（如有），断开与传动连接的危险电压源。
 - 在水冷单元（如有）中，断开冷却泵的电机保护断路器。
 - 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。
 - 确保无法重新连接。上锁和挂牌。
 - 断开控制电路与任何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。
4. 避免接触工作场所内的任何其他带电部件。
5. 在裸露导线附近作业时，请采取特殊预防措施。
6. 通过测量来确定设备已断电。如果测量需要移除或拆卸屏蔽罩或其它柜体结构，遵守当地带电作业的法律和法规（包括但不限于电击和电弧防护）。
 - 使用阻抗大于1 Mohm的万用表。
 - 确保传动输入电源端子（L1、L2和L3）与接地（PE）母排之间的电压接近0 V。
 - 确保传动直流母排（+和-）与接地（PE）母排之间的电压接近0 V。
 - 如果将永磁电机连接到传动，请确保传动输出端子（T1/U、T2/V、T3/W）和接地（PE）母排之间的电压接近0 V。



警告！

柜内母排有部分涂层。通过涂层进行的测量可能不可靠，因此只能在未涂漆部分进行测量。注意，涂层不能形成安全或防触电绝缘。

7. 按当地规范要求安装临时接地。
8. 向负责电气安装作业的人员获取作业授权。

■ 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。

无资质人员不得执行安装或维护作业。

- 确保电网、电机/发电机和环境条件与变频器数据一致。确认网络电压与变频器型号标签上的输入电压匹配。
- 请勿在传动上进行绝缘或耐压测试。
- ABB建议不要用电弧焊固定柜体。如有必要，请遵守变频器手册中的焊接说明。

注：

- 无论电机是否处于运行状态，当输入电源接通时，传动的电机电缆端子都会达到危险电压。
- 在输入电源接通时，传动直流母线带有危险电压。
- 如果使用了制动斩波器和电阻器，则它们处于危险电压下。（选件 +D150 和 +D151）
- 外部接线可能会向传动控制单元继电器输出提供危险电压。
- 安全转矩取消功能不会消除主电路和辅助电路的电压。蓄意破坏或误用时，此功能将失效。

光纤组件



警告！
请遵守这些说明。忽略这些说明可能会导致设备损坏。

- 请小心处理光纤。
- 在您拔出光纤时，请务必紧握连接器而非光纤本身。
- 由于光纤两端对灰尘极其敏感，因此请勿徒手接触其两端。
- 请勿过分弯曲光纤。允许的最小弯曲半径为35 mm (1.4")。



印刷电路板



警告！
搬运印刷电路板时，请使用接地腕带。除非必要，否则请勿接触电路板。电路板含有对静电释放敏感的元件。

■ 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。

不合格的电工不得执行接地作业。

- 务必将传动、电机和相邻设备进行接地。这对保障人身安全十分必要。此外，正确接地也有助于减小电磁辐射和干扰。
- 确保保护接地（PE）导线具有充足的电导率。请参见变频器的电气安装指导。遵守当地法规。
- 将动力电缆屏蔽层连接到变频器的保护接地 (PE) 端子，以确保人身安全。
- 在电缆入口处对电源和控制电缆屏蔽层进行 360° 接地，以抑制电磁扰动。
- 在多传设备中，将每个变频器单独连接到电源的保护接地（PE）母排。

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。

- 因为变频器的正常接触电流高于3.5 mA AC或10 mA DC，那么必须使用一个固定的保护接地（PE）线。对高保护接地导线电流设备，保护接地导线的最小尺寸必须符合当地安全规范。请参见标准IEC/EN 61800-5-1, 4.3.5.5.2., 以及变频器的电气规划说明。



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。
无资质人员不得执行安装或维护作业。

- 当旋转的永磁电机连接到变频器时，请不要在变频器上工作。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变频器带电。

对传动进行安装、启动和维护作业前：

- 停止变频器。
- 使用安全开关或其他方式断开电机与传动的连接。
- 如果无法断开电机，则请确保电机无法在作业期间旋转。确保其他所有系统（例如，液压带式传动）无法直接或通过毛毡、接套、绳索等机械连接来使电机旋转。
- 执行以下章节中的步骤：[电气安全预防措施 \(页 16\)](#)
- 通过测量来确定设备已断电。
 - 使用阻抗大于1 Mohm的万用表。
 - 确保传动输出端子（T1/U、T2/V、T3/W）与接地（PE）母排之间的电压接近0 V。
 - 确保传动输入电源端子（L1、L2和L3）与接地（PE）母排之间的电压接近0 V。
 - 确保传动直流母排（+和-）与接地（PE）母排之间的电压接近0 V。
- 把临时接地安装到变频器输出端子（U2, V2, W2）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变频器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变频器的中间电路中的电容器损坏或损毁。

2

手册简介

本章内容

本章介绍手册的内容。其中包含传动的发货检查、安装和启动步骤的流程图。该流程图涉及本手册中的章节和其他手册。

目标读者

本手册适用于传动的安装规划、安装、启动和维修人员，或为传动的最终用户编制传动安装和维护说明的人员。

在开始对传动进行操作之前，请仔细阅读本手册。您应当了解电的基本原理、布线、电气部件和电气原理图的常用符号。

本手册的编写面向全球读者。本手册同时采用国际标准单位和英制单位。

按外形尺寸和选件代码进行分类

仅与特定外形尺寸相关的部分说明、技术数据和尺寸图纸标有外形尺寸符号。外形尺寸表示分别构成供电装置和逆变器装置的电源模块数量。

例如，“2×R8i + 2×R8i”标志表示某一传动包含由两个R8i机框电源模块构成的电源装置，以及由两个R8i外形逆变器模块所构成的逆变器装置。外形尺寸在型号命名标签上标注，也可通过型号代码来确定。

仅涉及某些可选项目的说明、技术数据和尺寸图会标注选件代码（如“+E205”）。变频器所含的选件可通过型号标签上标注的选件代码标识。可选项目在[型号命名符号表 \(页 36\)](#)部分中列出。

部件名称的用法

手册中的某些设备名称将部件名称包括在括号中，如[Q20]，以便能够识别传动电路图中的部件。

快速安装、调试和操作流程图



术语和缩略语

术语/ 缩略语	说明
BCU	控制单元的型号
CIO	用于控制柜体风机的I/O模块
EMC	电磁兼容性
EMI	电磁干扰
FEN-01	可选TTL 增量式编码器接口模块
FEN-11	可选TTL绝对值编码器接口模块
FEN-21	可选旋转变压器接口模块
FEN-31	可选HTL 增量式编码器接口模块
FIO-11	可选模拟I/O扩展模块
FPTC-01	可选热敏电阻保护模块。
FPTC-02	可选 ATEX 认证的热敏电阻保护模块，用于潜在的爆炸性气体环境。
FSO-12, FSO-21	可选功能安全模块
IGBT	绝缘栅双极型晶体管
NBRW	一系列可选的液冷制动斩波器模块
RFI	射频干扰
STO	安全转矩取消（IEC/EN 61800-5-2）
传动	用于控制交流电机的变频器
供电单元	由一个控制板控制的供电模块及相关组件。
功率模块	传动模块、逆变模块、供电模块、制动斩波模块等的常用术语
外形，外形尺寸	传动或功率模块的外形尺寸
柜体	由一个或多个柜体单元组成的外壳
柜体单元	柜式安装传动的一个部分。柜体单元通常位于其门后。
逆变单元	由一个控制板控制的逆变器模块及相关组件。一个逆变器单元通常控制一个电机。

相关手册

名称	代码
传动硬件手册和指南	
ACS880-37LC传动硬件手册	3AXD50000816729
ACX-AP-x助手型控制盘用户手册	3AXD50000022895
传动固件手册和指南	
ACS880 基本控制程序固件手册	3AXD50000009105
带主控制程序的 ACS880 传动快速入门指南	3AXD50000009107
分布式I/O总线控制用CIO-01 I/O模块用户手册	3AXD50000126880
选件手册和指南	
ACS880-1007LC水冷单元用户手册	3AXD50000816019
Drive composer启动和维护PC工具用户手册	3AUA0000094606
FSO-12安全功能模块用户手册	3AXD50000015612
FSO-21安全功能模块用户手册	3AXD50000015614
ACS880-07/17/37变频器的意外启动预防用户手册（+Q950）	3AUA0000145922
ACS880-07/17/37变频器的第0类急停用户手册（+Q951）	3AUA0000119895
ACS880-07/17/37变频器的第1类急停用户手册（+Q952）	3AUA0000119896
ACS880-07/17/37变频器的意外启动预防用户手册（+Q957）	3AUA0000119910
ACS880-07/17/37变频器的第0类急停用户手册（+Q963）	3AUA0000119908

名称	代码
ACS880-07/17/37变频器的第1类急停用户手册（+Q964）	3AUA00000119909
ACS880-07/17/37变频器的带编码器接口的安全限速用户手册（+Q965）	3AXD500000019727
机柜内置ACS880变频器的ATEX认证电机热保护功能用户手册（+L513+Q971和+L514+Q971）	3AXD500000014979
ACS880-07/17/37变频器的第0或1类可配置急停用户手册（+Q978）	3AUA00000145920
ACS880-07/17/37变频器的第0或1类可配置急停用户手册（+Q979）	3AUA00000145921
I/O 扩展模块、现场总线适配器等的手册和快速指南	

访问www.abb.com/drives/documents获取所有互联网手册。

3

操作原理和硬件说明

本章内容

本章简要描述变频器的操作原理和构造。

ACS880-37LC是用于控制交流异步感应电机、永磁同步电机、交流感应伺服电机和ABB同步磁阻（SynRM）电机的低谐波水冷型柜体安装的传动。

变频器由几个柜体组成，其中包含

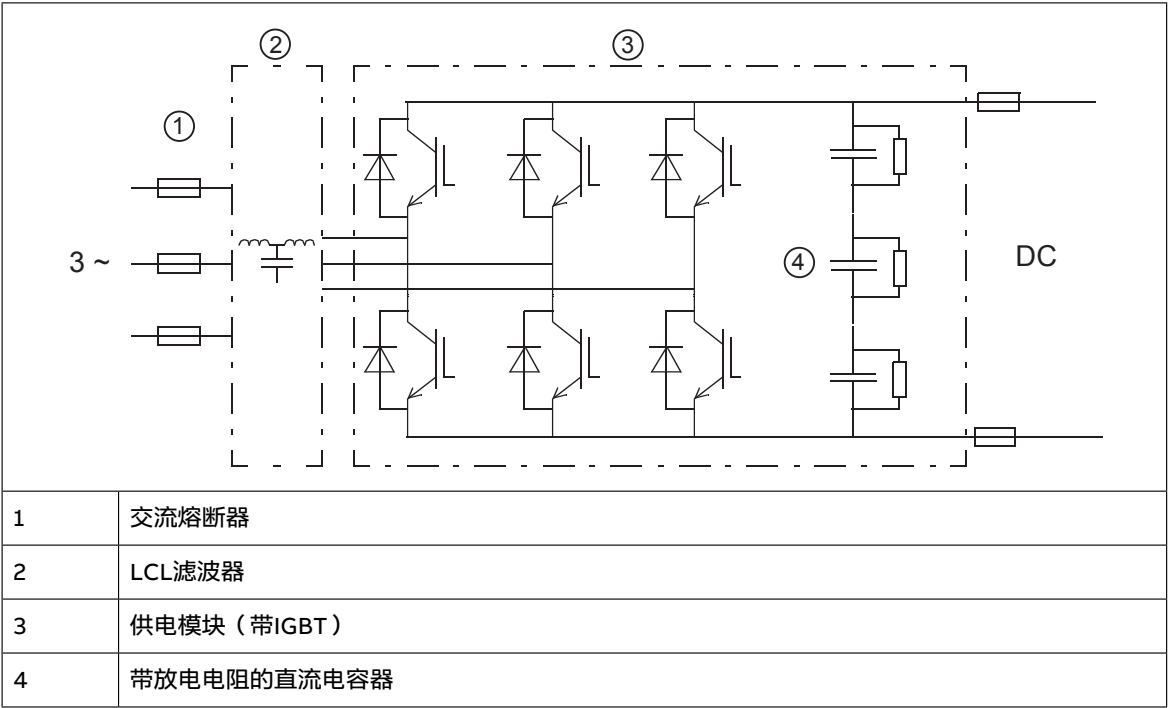
- 供电和电机接线端子柜
- 1至8个IGBT供电模块构成供电单元（电网侧变流器）
- 1到8个逆变模块构成逆变单元（电机侧变流器）
- 可选设备。

柜体的实际排列可能会根据型号和所选选件而有所不同。某些可选设备需要额外柜体。有关柜体组合的示例，请参见尺寸一章。

供电单元

供电单元将三相交流电整流为传动中间直流回路中的直流电。

供电单元的简化主电路图如下所示。较大的变频器的供电单元由并联的多个供电模块组成。供电单元由BCU型控制单元[A51]进行控制。



■ 交流电压和电流波形

交流电流在功率因数是1的情况下是正弦波形。LCL滤波器用于抑制交流电压畸变和电流谐波。高交流电感可缓和因频繁开关变流器导致的线电压波形畸变。滤波器的电容部件有效过滤了高频（大于 1 kHz）谐波。

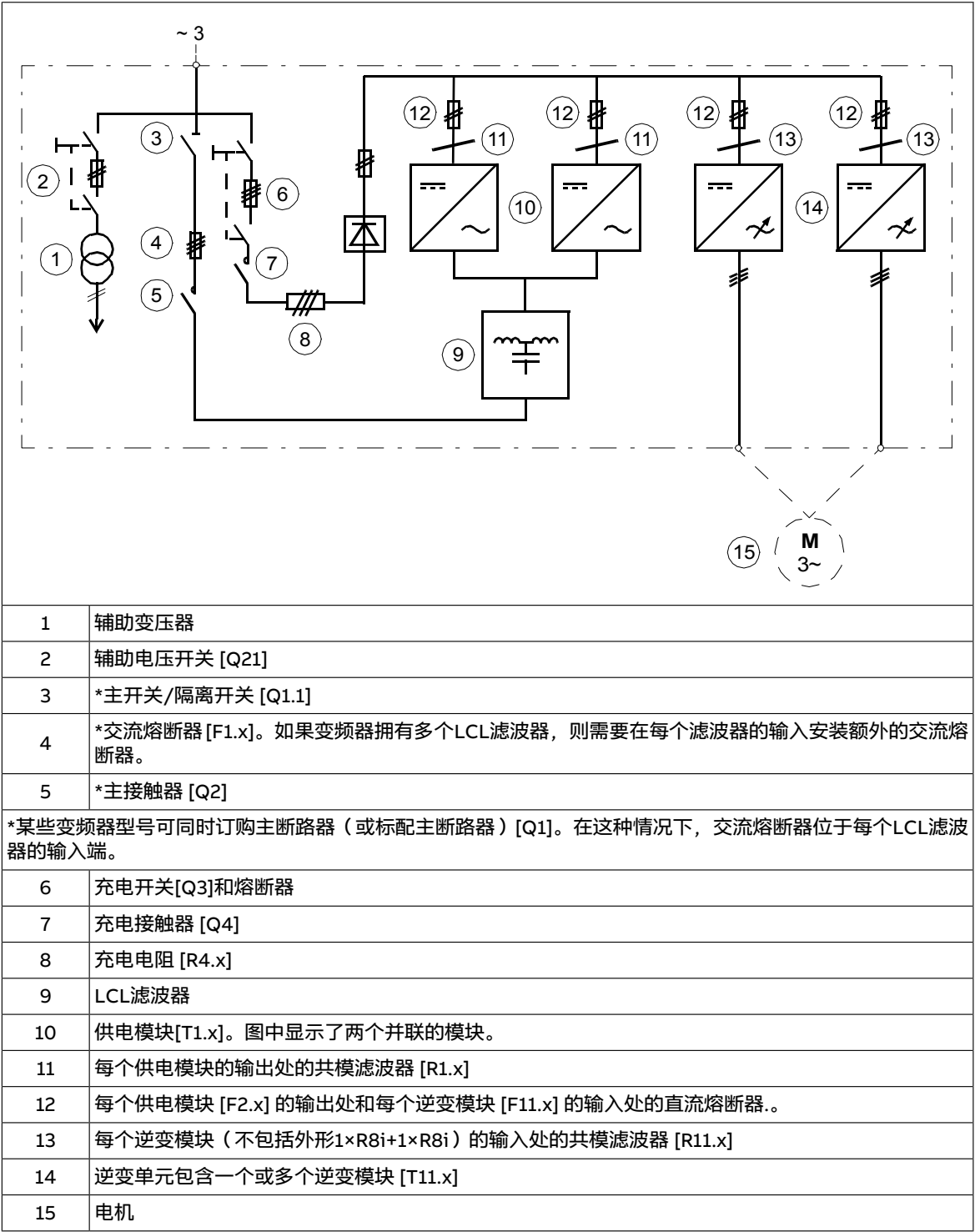
■ 充电

要顺利启动直流回路电容器，需进行充电。放电的电容器不得连接到全电压电源。必须逐步升高电压，直到电容器充满电可正常使用。变频器包含由熔断器、接触器和充电电阻器构成的电阻式充电电路。启动后开始使用充电电路，直到直流电压上升到预定义水平。

逆变单元

逆变单元将直流重新转换成用于转动电机的交流。它也能够将制动能量从旋转电机反馈至直流回路。逆变单元由BCU型控制单元[A41]进行控制。

传动电路图概述



机柜排列和布局示例

■ 外形尺寸3×R8i + 3×R8i

A

B

C

D

E

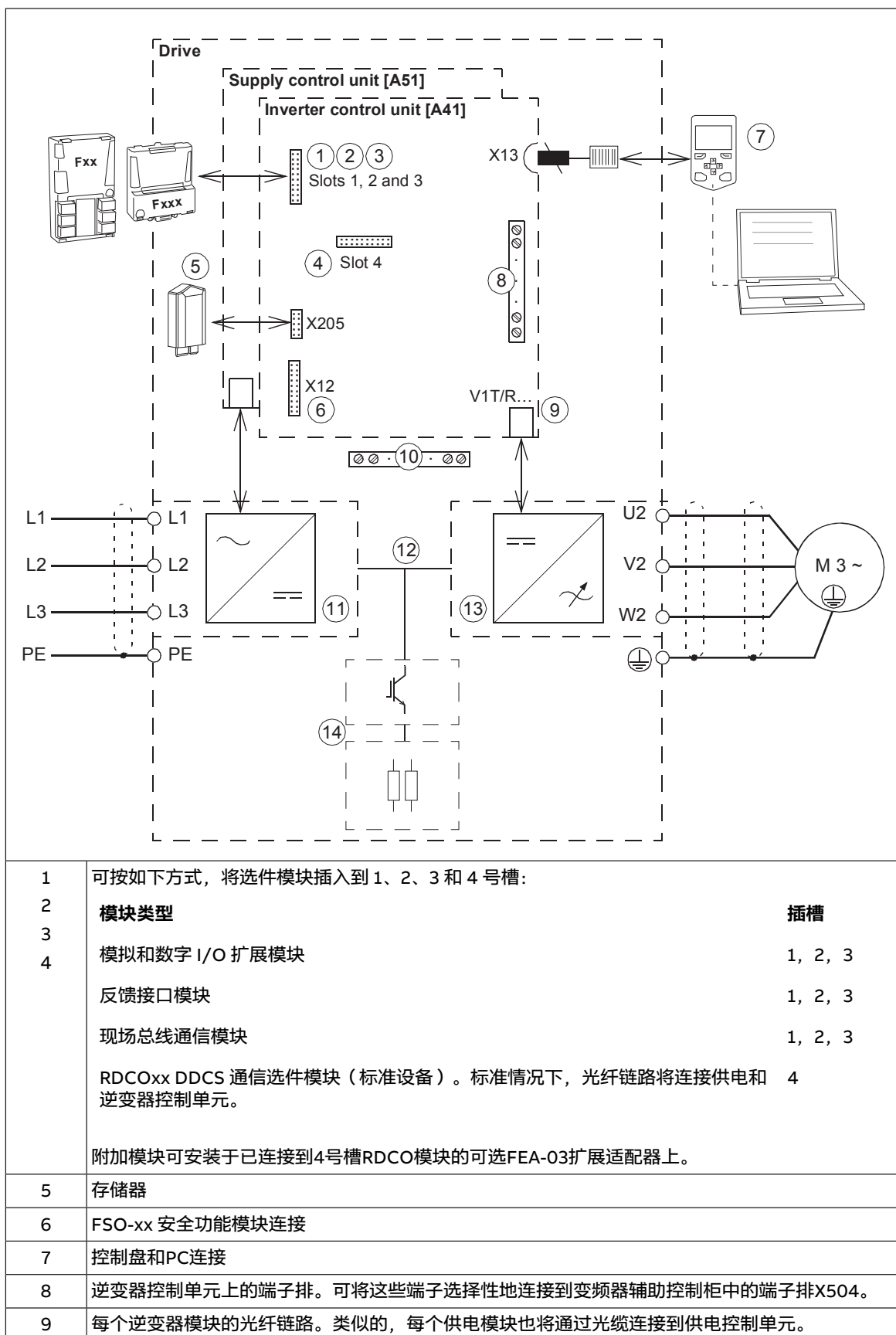
F

机柜排列示例	
A	控制单元 (DCU)。包含控制电子设备。图中所示为风冷型号。
B	进线柜 (ICU)。包含输入供电电缆端子和开关设备（图中所示为辅助电压开关、充电开关和断路器）。
C	LCL滤波器柜(LCL)1。
D	LCL滤波器柜(LCL)2。
E	供电模块柜 (ISU)。
F	逆变模块柜 (INU)。包含电机电缆端子。

另请参见[门开关和指示灯 \(页 30\)](#)和[控制盘 \(页 30\)](#)部分。

电源和控制连接概述

传动的功率连接和控制接口如下图所示。



10	安装在变频器柜体内用于客户连接的端子排。
11	供电装置（由一个或多个供电模块构成）
12	直流中间链路
13	逆变单元（由一个或多个逆变模块构成）
14	可选制动斩波器 (+D150) 和电阻器 (+D151)

门开关和指示灯

■ 主隔离装置 (Q1.1)

根据传动的配置，传动的主隔离装置即可为隔离开关，也可为主断路器。带隔离开关的设备同样有主接触器。

主隔离装置可接通或断开传动的主供电。要断开主供电，请将隔离开关转到 0 (OFF) 位置，或摇出主断路器（无论已安装哪种设备）。



警告！
主隔离设备不会把输入电源端子、交流电压表或辅助电压电路与电力线分离开来。要分离辅助电压电路，打开辅助电压开关（Q21）。要分离输入电源端子和交流电压表，打开电源变压器的主断路器。

要接通主隔离装置，则须接通辅助电压并断开接地开关（如果存在）。

■ 辅助电压开关 (Q21)

辅助电压开关将控制辅助电压变压器的供电。变压器将向传动内的控制电路（例如，冷却风机、继电器和测量设备）供电。此开关配有熔断器。

■ 可选接地开关 (Q9.x)

接地开关（Q9.1，选件 +F259）将把主交流电源母线连接到 PE 母排。

要接通接地开关，则须接通辅助电压并断开主隔离装置。



警告！
接地开关不会将传动的输入电源端子或辅助（控制）电压电路接地。

■ 门上的其他设备

- 电压计（选件 +G334）；附带相位选择开关。

注：
在主开关或断路器的电源侧测量电压。

- 单相交流电流表（选件 +G335）。

■ 控制盘

ACS-AP-W 是变频器的用户接口。它提供了多个必要控制（例如，启动/停止/导向/复位/给定值），以及逆变器控制程序的参数设置。

可以通过从上边缘向前拉控制盘将其卸下，并按相反的顺序重新安装。有关控制盘的使用，请参见ACX-AP-x助手型控制盘用户手册（3AXD50000022895 [中文]）和固件手册。



使用 PC 工具进行控制

控制盘正面配有USB接口，可将 PC 连接到传动。将 PC 连接到控制盘后，控制盘键盘将被禁用。

选件的描述

注：

所有选件并非可用于所有传动类型，不能与某些其它选件共存，或可能需要额外的工程设计。联系ABB检查实际的可用性。

■ 防护等级

标准防护等级为IP42（UL type 1）。IP54（UL type 12）可作为选件+B055提供。

定义

根据 IEC/EN 60529，防护等级将由 IP 代码表示；其中，第一个数字表示对固体异物的防护能力，第二个数字则表示对浸水的防护能力。本手册所涉及的标准机柜和选件的 IP 代码定义如下。

IP 代码	设备可防止 ...	
	第一个数字	第二个数字
IP42	防止直径 > 1 mm 的固体异物进入 *	防止滴水（15°倾斜）
IP54	防尘	防止溅水

* 针对人身保护的含义：防止用手指接触危险部件

■ 船用结构（选件 +C121）

该选件包括下列附件和功能：

- 增强的机械结构
- 固定支撑轨
- 允许机柜门打开 90 度并防止其被猛力关闭的门平头螺栓
- 自熄材料
- 机柜底部用于固定的扁钢
- 机柜顶部的固定支件。

可能需要附加接线标志（参见[附加接线标志](#)）以便分类。

■ 底座高度（选件+C164和+C179）

机柜底座的标准高度为50 mm。这些选件规定了100 mm (+C164)或200 mm (+C179)的底座高度。

■ 电阻器制动（选件 +D150 和 +D151）

请参见[电阻器制动 \(页 191\)](#)一章。

■ 外部供电的机柜加热器（选件 +G300）

该选件包含：

- 柜体或供电/逆变器模块中的加热元件
- 在维修期间实现电气隔离的隔离开关
- 针对过流保护的微型断路器
- 外部电源的端子排。

加热器可在传动未运行时防止机柜内的湿气冷凝。半导体型加热元件的功率输出取决于环境温度。无需加热时，客户须通过切断供电电压来关闭加热。

客户必须使用 110...240 V AC 外部电源来为加热器供电。

另请参见

- 传动随附的、用于实际接线的电路图。

■ 柜体照明（选件 +G301）

本选件包含每个柜体内的LED照明灯具（接合和制动电阻柜体除外），以及24 V直流电源。照明电源与柜体加热器电源（选件+G300）均来自同一110...240 V交流电源。

■ 外部控制电源的端子（选件+G307）

该选件提供了在变频器未通电时将外部不间断控制电压连接到控制单元和控制设备的端子。

同时参考以下章节：

- [辅助电路供电 \(页 72\)](#)
- 传动随附的、用于实际接线的电路图。

■ 电机空间加热器的输出（选件 +G313）

该选件包含：

- 在维修期间实现电气隔离的隔离开关
- 针对过流保护的微型断路器
- 加热器和外部加热器电源连接的端子排。

当变频器通电（无故障）时，加热器关闭。否则，由外部供电电压控制加热器。

加热器的功率和电压取决于电机。

另请参见：

- [辅助电路供电 \(页 72\)](#)
- 传动随附的、用于实际接线的电路图。

■ 无卤电线和材料（选件+G330）

选件提供无卤电缆管道、控制线和电线套管，因此能减少有毒可燃气体。

■ 带选择开关的电压表（选件 +G334）

选件包含电压表和选择开关，位于柜体门上。开关选择两个输入相。在两个输入相上测量电压。

■ 单相电流表（选件 +G335）

选件含有电流表。电流表读取通过一个输入相的电流。

■ 附加接线标志

标准电线标志

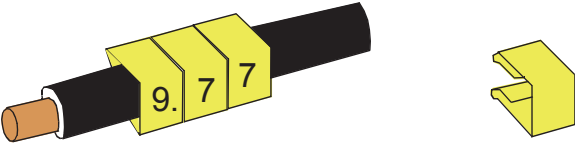
作为标准，按照以下方式标记电线和端子：

- 电线组的插入式连接器：带型号标签的连接器（比如“X1”）。连接器和单条电线均标有插脚编号。
 - 不带连接器的电线：电线上打印的连接器命名和插脚编号（比如“X1:7”）。
 - 光缆：标记带上打印的部件和连接器名称。
-

- 主输入、输出和PE端子：打印在端子上的粘胶标签上，或端子附近的绝缘材料上的连接器标识符（比如“U1”，“PE”）。使用黄色/绿色带标记的PE电缆。（主回路供电电缆未标记。）

附加接线标志

可使用以下附加接线标志。

选件	附加标记
+G338（A1级）	设备接线片标识用印刷体（或同等标记）标记在连接到设备的导线上，或作为功率模块之间接线的一部分。（短的、明显的连接、主电路导线和连接到端子排或插头式连接器的导线没有标记。） 
+G339（A2级）	设备接线片标识用印刷体（或同等标记）标记在连接到设备或端子排的导线上，或作为功率模块之间接线的一部分。主电路导线标有白色胶带或印花。（短的、明显的连接或连接到插头式连接器的导线没有标记。） 
+G340（A3级）	设备接线片标识用卡扣式标记（或同等标记）标记在连接到设备、端子排或可拆卸插头式连接器的导线上，或作为功率模块之间接线的一部分。插头式连接器标识被标记在连接器附近的标签上。标签固定座固定在导线束周围。主电路导线标有白色胶带或印花。（短的、明显的连接没有标记。） 
+G341（B1级）	设备型号和接线片标识用卡扣式标记（或同等标记）标记在连接到设备、端子排或可拆卸插头式连接器的导线上，或作为功率模块之间接线的一部分。光缆的标记方式相同。插头式连接器标识被标记在连接器附近的标签上。标签固定座固定在导线束周围。主电路导线标有白色胶带或印花。只有明显的短连接才会标记印花（或同等标记）。  注： 即使电线绝缘层上印有设备和接线片标识符，也会在电线上使用环或管子进行标记。
+G342（C1级）	两端的设备型号和接线片标识用卡扣式标记（或同等标记）标记在连接到设备、端子排或可拆卸插头式连接器的导线上，或作为功率模块之间接线的一部分。光缆的标记方式相同。插头式连接器标识被标记在连接器附近的标签上。标签固定座固定在导线束周围。主电路导线标有白色胶带或印花。只有明显的短连接才会标记印花（或同等标记）。  注： 即使电线绝缘层上印有设备和接线片标识符，也会在电线上使用环或管子进行标记。

■ 公共电机端子柜（选件 +H359）

标准情况下，每个逆变器模块均须单独接线到电机。该选件提供附加柜体，其中包含电机电缆的一组端子。

柜体的宽度和内部端子的尺寸取决于传动的功率额定值。

■ 辅助电机风机的启动器（选件+M6xx）

选件内容

选件为三相辅助电机风机提供可开关、受保护的连接。每条风机连接都配有

- 熔断器
- 带可调节电流限值的手动电机启动器开关
- 由变频器控制的接触器，和
- 用于客户连接的接线端子X601。

在订购时必须指定连接数量。可用的最大连接数量取决于电流要求。额定电流下限允许最多四条风机连接（比如，选件+4M602），而额定电流上限只允许一条（比如，+M610）。有关详细信息，请参阅ACS-880-X7单传动订购信息（3AXD10000052815，可应要求提供）。

说明

辅助风机的输出通过电机启动器开关和接触器由三相电源电压接线到接头排X601。接触器由变频器操作。230 V AC控制电路通过端子排上的跳线接线；可使用外部控制电路代替跳线。

启动器有可调节的跳闸电流限值，可在打开后永久关闭风机。

启动器开关和风机接触器的状态都连接到接线端子。

实际接线时请参见变频器随附的电路图。

型号命名标签

型号命名标签包括额定值、相应标志、型号命名和序列号，以便辨识每个装置。下文所示为样本标签。

联系技术支持时，请提供完整的型号命名和序列号。

ABB MADE IN FINLAND ABB Oy Himontie 13 00380 Helsinki Finland FRAME 3xR8i +3xR8i Liquid cooling lcw 65 kA IP54 UL/CSA: max. 600 VAC ① ACS880-37LC-2390A-7+3G335+A012+B055+C121 +C132+C138+C141+C143+C149+C211+C240+D150 +E205+E210+F271+G300+G307+G313+G315+G316 +G320+G330+G334+G341+G434+H351+H353+H359 CE ⑤ Input U1 3~ 525/600/690 VAC I1 2220 A f1 50/60 Hz Output U2 3~ 0...U1 I2 2390 A f2 0...500 Hz Sn 2856 kVA ④ ⑥ S/N: 1183800453	
1	型号命名（请参考 型号命名符号表 (页 36) 一节）。
2	外形尺寸
3	短时耐受电流额定值（见 技术数据 (页 139) 一章）；防护等级；UL/CSA技术规范
4	额定值。同时请参见 技术数据 (页 139) 一章。
5	有效标志
6	序列号。序列号的第一个数字是指制造工厂。后四个数字分别是指设备的制造年份和周。构成完全序列号的其余数字保证没有两台设备的编号相同。

型号命名符号表

型号包含有关变频器规格和配置的信息。左起第一个数字表示基本的变频器类型。之后为以加号分隔的可选项，如+E202。以减号开头的代码（例如-J400）表示缺少指定的功能。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）。

代码	说明
基本代码	
ACS880	产品系列
ACS880-37LC	默认配置：水冷柜式变频器、IP42（UL Type1）、主隔离开关（和接触器）或断路器、aR熔断器、ACS-AP-W助手型控制盘、EMC滤波器（三类，第二环境）、du/dt滤波器、共模滤波器、ACS880基本控制程序、安全转矩关断功能、涂层电路板、带穿入型入口的底部电缆入口和出口、包含电路图的USB存储棒、尺寸图和手册。
尺寸	
XXXXX	参考额定值表。
电压范围	
7	525…690 V AC.这在型号命名标签中表示典型输入电压等级（3~ 525/600/690 V AC）
选件代码（附加代码）	
电源连接	
A012	50 Hz供电频率
A013	60 Hz供电频率
防护等级	
B054	IP42（UL 1 型）
B055	IP54（UL 12 型）

代码	说明
结构	
C121	船用结构。请参见 选件的描述 (页 32) 一节。
C132	船用型认证。请参见 ACS880 + C132船用型认证柜式变频器补充资料 (3AXD50000039629 [英语]) 。
C138	作为并列设备一部分的ACS880-1007LC冷却单元
C139	ACS880-1007LC冷却单元（与并列设备分离）
C140	单泵冷却单元
C141	冗余（双泵）冷却单元
C142	底部的管道连接
C143	右侧管道连接
C144	左侧管道连接
C145	ANSI法兰管连接
C146	适用于海水的外部冷却回路
C164	底座高度100 mm。请参见 选件的描述 (页 32) 一节。
C176	左侧柜门铰链
C179	底座高度200 mm。请参见 选件的描述 (页 32) 一节。
C205	DNV GL颁发的船用产品认证
C206	美国船级社（ABS）颁发的船用产品认证
C207	英国船级社（LR）颁发的船用产品认证
C209	法国船级社（BV）颁发的船用产品认证
C213	冷却单元泵可以同时运行
C228	中国船级社（CCS）颁发的船用产品认证
C229	俄罗斯船级社（RS）颁发的船用产品认证
C242	专用柜体内的双向阀
电阻器制动	
D150	制动斩波器
D151	制动电阻器
滤波器	
E205	du/dt滤波
开关和接地	
F253	隔离开关
F271	输出接地端子
机柜设备	
G300	柜体和模块加热元件（外部供电）。请参见 选件的描述 (页 32) 一节。
G301	柜体照明。请参见 选件的描述 (页 32) 一节。
G304	控制（辅助）电压115 V AC
G307	用于连接外部控制电源的端子（230 V AC或115 V AC，比如UPS）。请参见 选件的描述 (页 32) 一节。
G313	电机空间加热器的输出（外部电源）
G314	铝母排（标配最高3200 A）
G315	镀锡铜母排（选配最高3200 A，标配最高3200 A）
G316	电缆供电导线
G320	控制（辅助）电压230 V AC

代码	说明
G330	无卤接线和材料
G332	电源断路按钮，位于柜门上（黑色，用于断开主接触器/ACB）
G333	门上的功率表
G334	带选择开关的电压表
G335	单相电流表
G338	附加接线标志。请参见 选件的描述 (页 32) 一节。
G339	
G340	
G341	
G342	
G344	辅助变压器
G432	频率监测装置。仅适用于2000米（6561英尺）及以下的安装高度。
电缆接线	
H353	电机电缆顶进
H359	公共电机端子柜。请参见 选件的描述 (页 32) 一节。
H364	压盖板，由3mm厚铝制成，盲板
H367	控制电缆底进
控制盘	
J400	ACS-AP-W控制盘（带蓝牙接口）
现场总线适配器，多样化的通讯选件	
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
K469	FECA-01 EtherCat 适配器模块
K470	FEPL-02 EtherPOWERLINK 适配器模块
K473	适用于 EtherNet/IP™、Modbus TCP 和 PROFINET IO 协议的 FENA-11 以太网适配器模块
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
I/O 扩展模块和反馈接口	
L500	FIO-11模拟I/O扩展模块（1、2或3个）
L501	FIO-01数字I/O扩展模块（1、2或3个）
L502	FEN-31 HTL 增量式编码器接口模块
L505	带PTC继电器的热保护（一个或两个）。请参见 选件的描述 (页 32) 一节。
辅助电机风机的启动器（请参见选件的描述 (页 32)一节）	
4M601	跳闸限值设置范围: 1.6 … 2.5 A
M602	跳闸限值设置范围: 2.5 … 4 A
M603	跳闸限值设置范围: 4 … 6.3 A
M604	跳闸限值设置范围: 6.3 … 10 A
M605	跳闸限值设置范围: 10…16 A
M606	跳闸限值设置范围: 16…20 A

代码	说明
控制程序	
N5000	卷绕机控制程序
N5050	起重机控制程序
N5100	绞车控制程序
N5200	PCP（螺杆抽油泵）控制程序
N5300	测试台控制程序
N5600	ESP（潜油电泵）控制程序
N7502	同步磁阻电机（SynRM）的控制程序
N8010	IEC 61131-3 应用编程
特殊项目	
P913	特殊颜色
安全功能	
Q950	通过激活安全转矩取消功能，使用 FSO-xx 安全功能模块以防止误启动操作
Q951	通过打开主断路器/接触器，使用安全继电器进行急停（0 类）
Q952	通过打开主断路器/接触器，使用安全继电器进行急停（1 类）
Q957	通过激活安全转矩取消功能，使用安全继电器以防止误启动操作仅适用于2000米（6561英尺）及以下的安装高度。
Q963	通过激活安全转矩取消功能，使用安全继电器进行急停（0 类）
Q964	通过激活安全转矩取消功能，使用安全继电器进行急停（1 类）
Q965	采用FSO-21和编码器的安全限速
Q966	无编码器的安全限制速度
Q971	ATEX认证的安全断路功能
Q972	FSO-21 安全功能模块
Q973	FSO-12 安全功能模块
Q978	通过打开主断路器/接触器，使用 FSO-xx 安全功能模块进行急停（可针对 0 类或 1 类进行配置）
Q979	通过激活安全转矩取消功能，使用 FSO-xx 安全功能模块进行急停（可针对 0 类或 1 类进行配置）
Q982	带FSO-xx安全功能模块和FENA-21以太网适配器模块的PROFIsafe
Q984	急停按钮监测
采用所选语言的全套印刷手册	
注： 如果要求的语言不可用，则交付件中可能包括英语手册。	
R700	英语
R701	德语
R702	意大利语
R703	荷兰语
R704	丹麦语
R705	瑞典语
R706	芬兰语
R707	法语
R708	西班牙语
R709	葡萄牙语
R711	俄语

40 操作原理和硬件说明

代码	说明
R715	包含在存储器中的完整文档和用户手册
R716	文档纸质副本
R717	第二套文档纸质副本

4

机械安装

本章内容

本章介绍传动的机械安装步骤。

检查安装现场

检查安装现场：

- 安装现场具备充足的通风或冷却，以排出变频器热量。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。
- 传动上部留有充足的自由空间，以便设备的冷却、维护、运行和卸压（如有）。
- 安装变频器柜体的地板由不易燃材料制成，尽可能光滑，并且足够坚固，足以支撑单元的重量。使用水平仪来检查地面平整度。与表面水平的最大允许偏差为每3米5毫米。由于柜体未配备可调节底脚，因此必要时应平整安装现场。

必要工具

将传动移至最终位置、固定于地面和墙壁以及紧固连接所需的工具如下：

- 起重机、叉车或码垛车（检查负载能力！）、撬杠、千斤顶和辊子
- 十字螺丝刀和梅花螺丝刀
- 力矩扳手
- 成套扳手或套筒。

发货检查

传动发货应包含：

- 传动柜体排列
 - 出厂时安装于控制单元上的可选模块（如果已订购）
 - 相关传动和可选模块手册
-



42 机械安装

- 发货文档。

确保无损坏迹象。在安装和操作前，请检查传动型号命名标签上的信息，以确保发货类型正确。



搬运和开箱检查传动

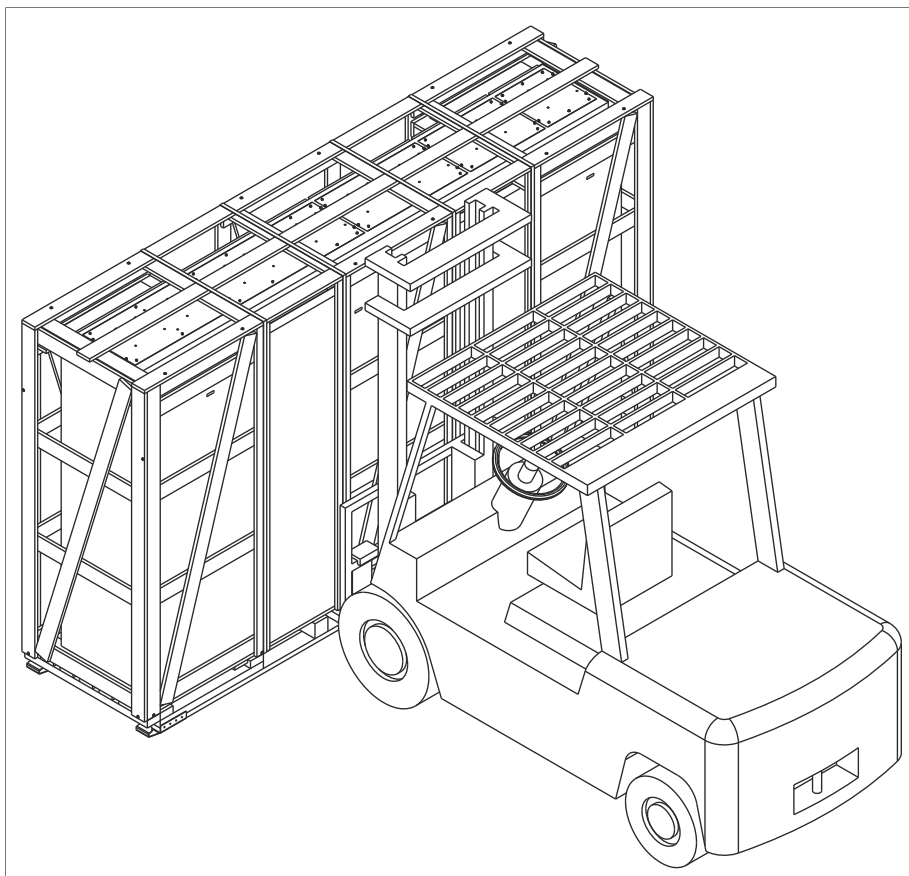
按下列方式将原包装内的传动整体搬运至安装现场，以免损坏机柜表面和门。使用码垛车时，请在搬运传动前检查码垛车的负载能力。

传动机柜应直立搬运。

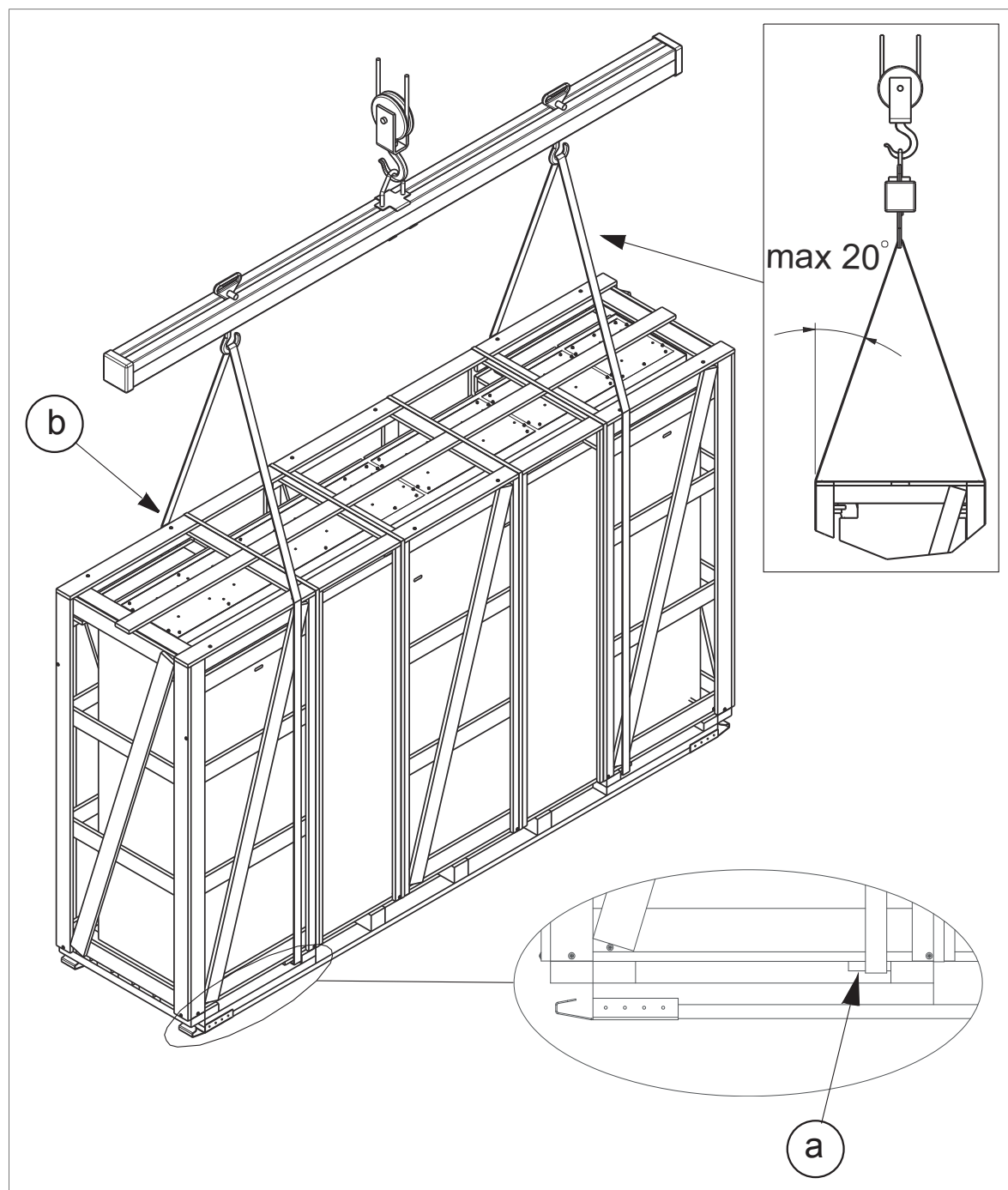
机柜的重心较高。因此，需小心搬运机柜。避免倾斜。

■ 带包装进行搬运

使用叉车提升包装箱



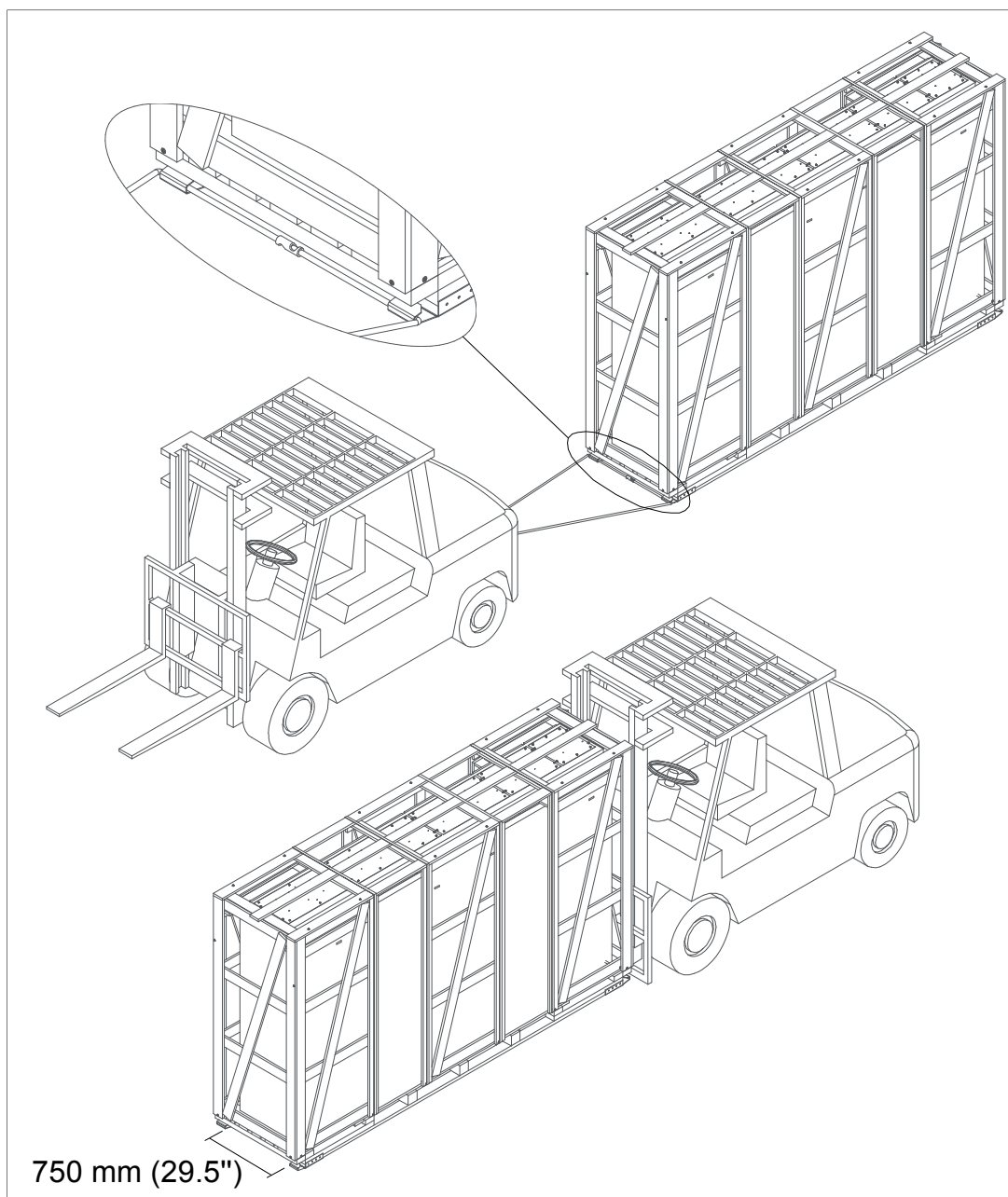
使用起重机提升包装箱



a 吊点

b 吊索的最佳位置：尽可能靠近横板

使用叉车搬运包装箱



■ 拆除运输包装

按如下方式拆除运输包装：

1. 卸下将包装箱的木制构件固定在一起的螺钉。
2. 拆除木质构件。
3. 拆下紧固螺钉，拆除将传动机柜安装于运输底托上的夹具。
4. 拆掉塑料包装。

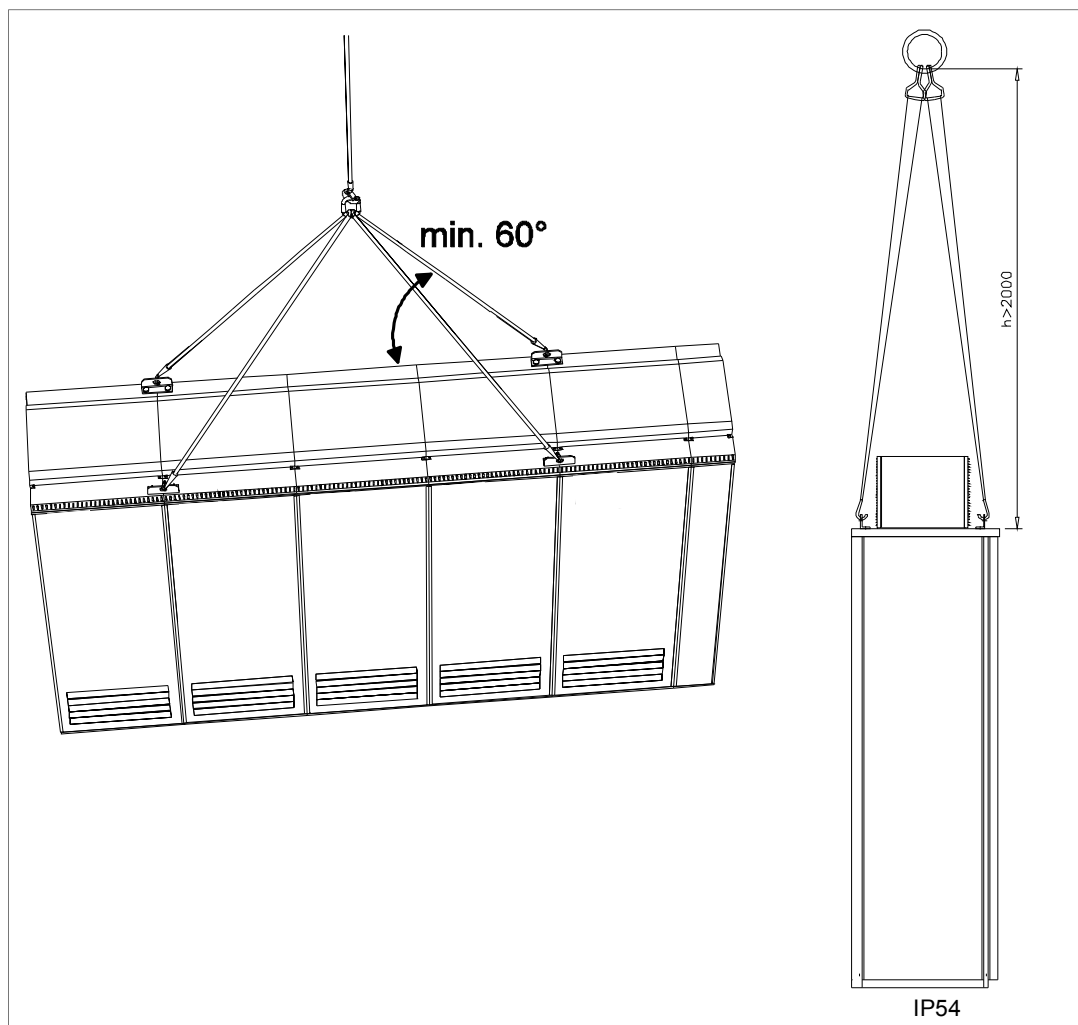
■ 搬运未拆除包装的传动机柜

使用起重机吊装机柜

通过指定的吊点吊起变频器柜体。根据柜体的尺寸，或采用螺栓连接的吊环，或采用带吊孔的吊梁。

注：

带 IP54 装置的吊索的最小允许高度为 2 米 (6'7")。



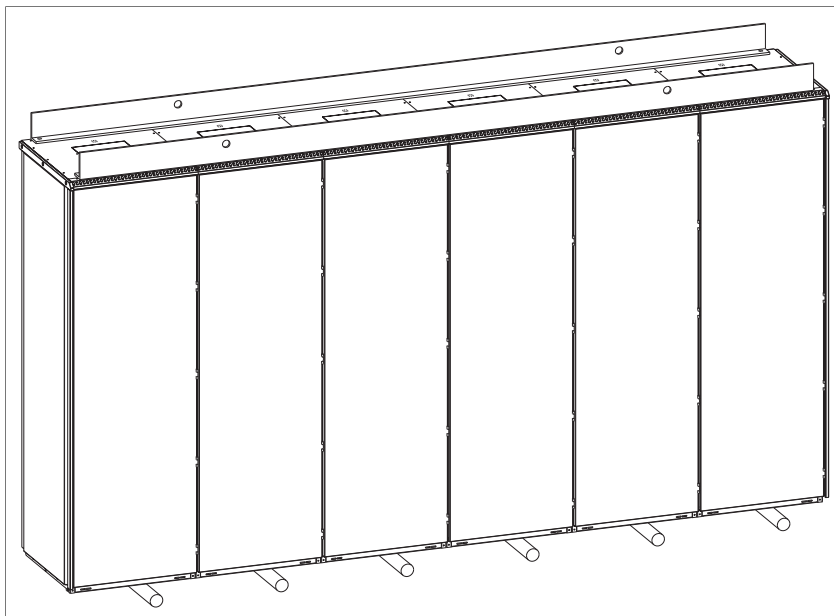
在辊子上移动机柜



警告!

请勿在辊子上移动海运版本的设备（选件 +C121）。

将机柜置于辊子上，然后小心移动机柜直到接近其最终位置。使用起重机、叉车、码垛车或千斤顶吊起机柜，以便移除辊子。



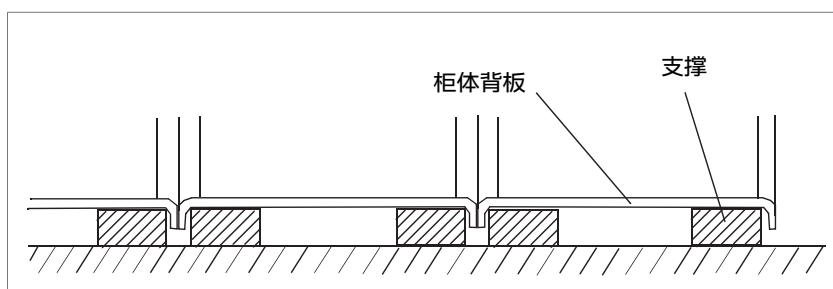
在柜体后移动机柜



警告!

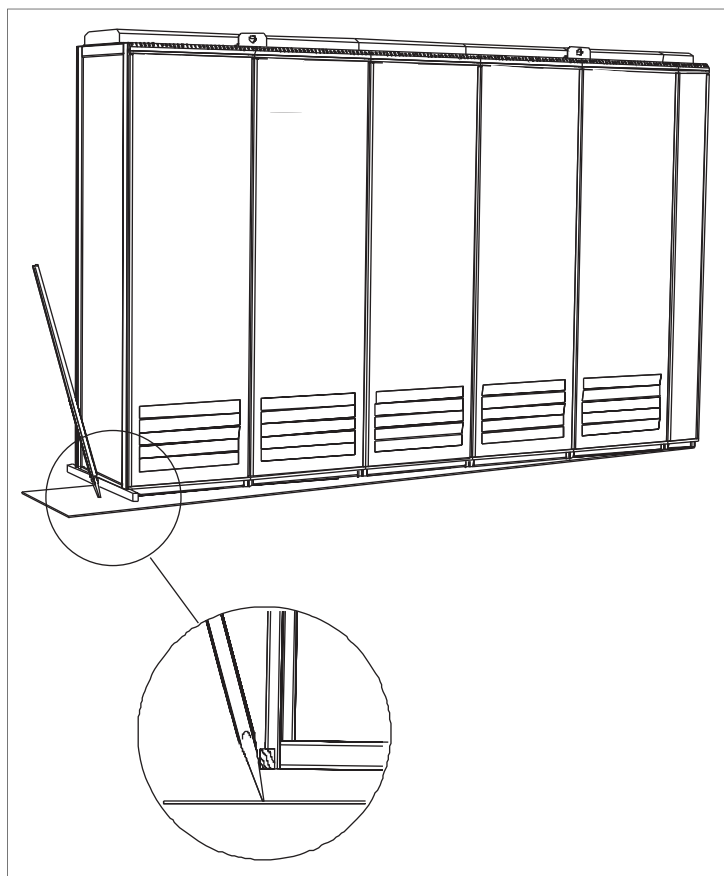
在运输变频器时，请勿将LCL或L滤波器背面朝下放置。这将损坏滤波器。

从底部沿柜梁支撑柜。



机柜的最终放置

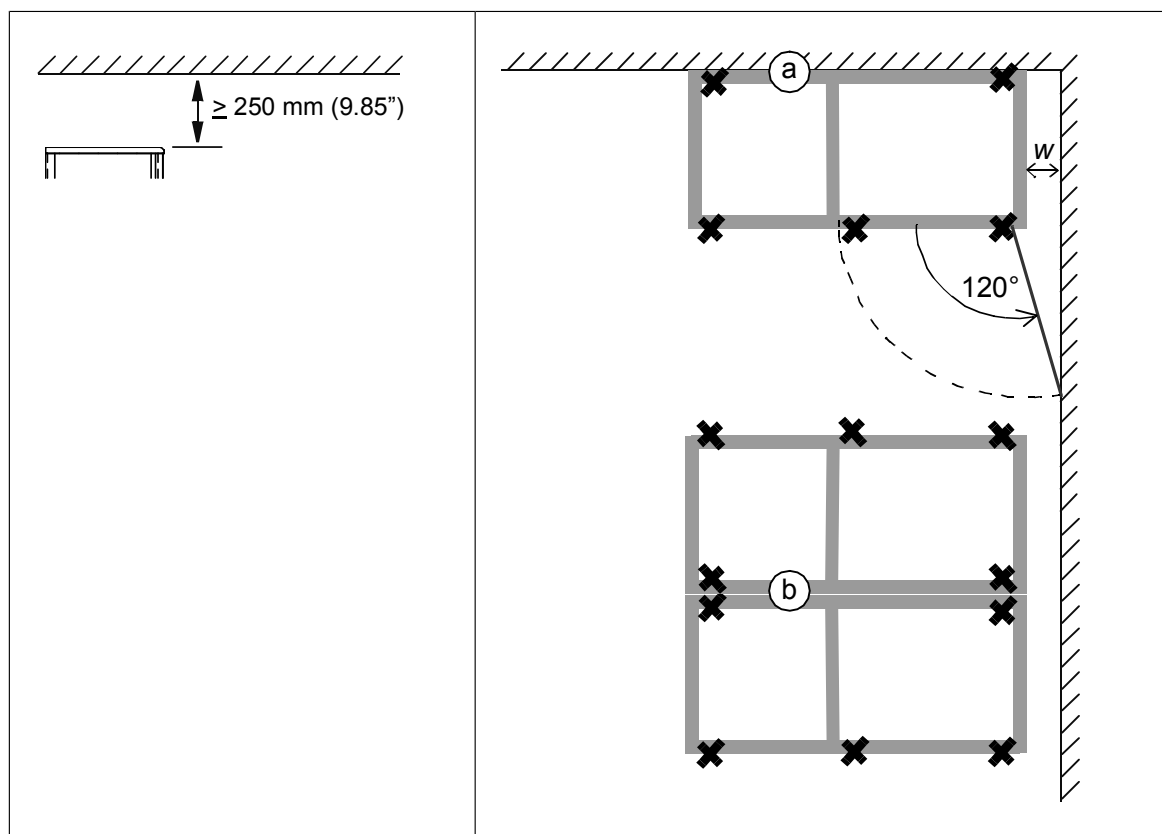
使用撬杠将机柜移至其最终位置。在机柜边缘与撬杠之间放置一块木头以保护柜体框架。



将柜体固定在地板、墙壁或屋顶上

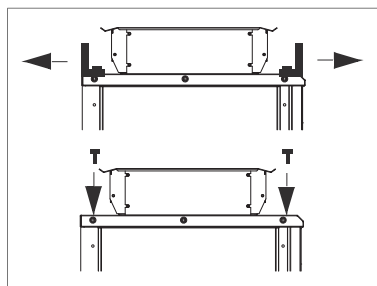
■ 一般规则

- 传动必须直立安装。
- 在柜体上方留出250毫米（9.85”）的自由空间，以便进行维护和泄弧。
- 机柜可背对墙壁 (a) 或与另一装置背靠背 (b) 安装。
- 在机柜外侧的铰链处需留出一定空间（ w ）以便能够充分打开柜门。柜门可以打开120°以便更换供电或逆变器模块。



注意1：在将柜体部分固定到地板上或相互连接之前，必须完成相互间的高度调整。可以通过在柜体底部和地面之间使用金属垫片来完成高度调整。

注意2：根据柜体的尺寸，或采用螺栓连接的吊环，或采用带提升吊梁的吊梁。如果柜体在交付时带有吊梁，请将其拆下。保留吊梁待设备拆除时使用。除非用于固定柜体，否则无需拆下螺栓连接的提升吊环。使用现有螺栓和密封圈堵住所有未使用的孔。拧紧至70 N·m (52 lbf·ft)。



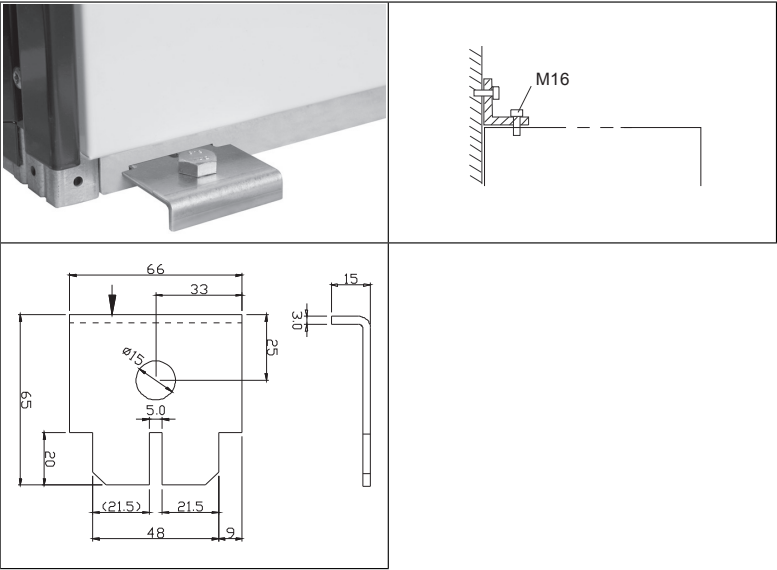
■ 紧固柜体（非船用单元）

备选方案 1 – 夹紧

1. 把夹具（包含在内）插入柜体框架体的前后边缘的双插槽内，然后使用螺栓把它们固定到地面上。前边缘夹具之间的建议最大间距为800 毫米（31.5”）。
2. 如果无法在背面进行落地安装，请使用螺栓固定到吊环/梁孔上的L型支架（不包括在交付范围内）和适当的硬件将柜体顶部固定在墙上。

把底部夹到地面上

固定 顶部到墙壁

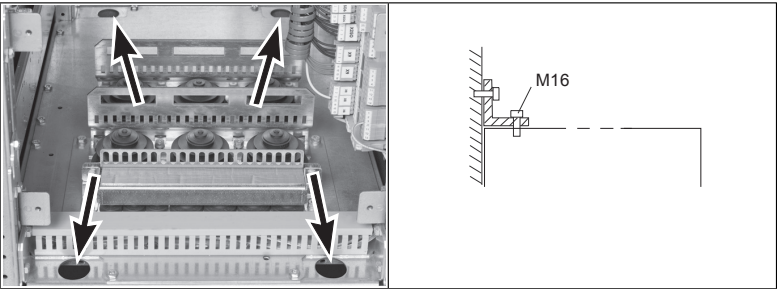


备选方案 2 – 使用机柜内孔

1. 使用 M10 到 M12（3/8” 到 1/2”）螺栓通过机柜底部紧固孔将机柜固定于地面上。前边缘各紧固点间的最大建议间距为 800毫米 (31.5”）。
2. 如果无法接近背面的紧固孔，使用螺栓固定到吊环/梁孔上的L型支架（不包括在交付范围内）将柜体顶部固定在墙上。

把底部固定到地面上

固定 顶部到墙壁



■ 紧固柜体（船用单元）

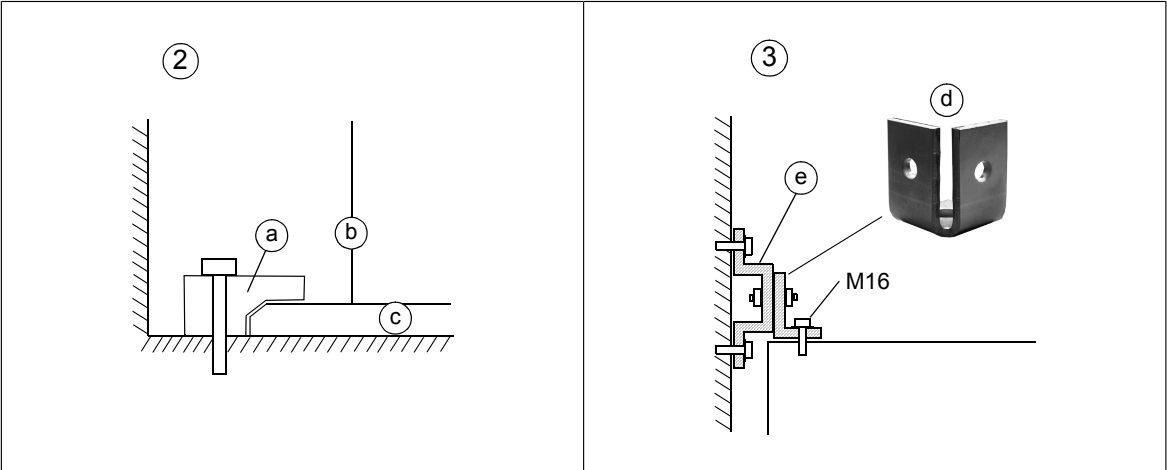
参见变频器附带的尺寸图获得紧固点的详情。

按如下方式将机柜固定于地面和屋顶（墙壁）：

- 1. 使用 M10 或 M12 螺钉，通过柜体底座的扁钢条将设备以螺栓连接到地面。
- 2. 如果柜体后面没有足够的空间进行安装，则把扁钢条（c）插入后边缘夹（a）内。见下图。
- 3. 将角支架（d）连接到吊耳环上。使用适当的连接件，比如U形支架（e），把角支架紧固到后墙和/或屋顶。

使用夹具固定到地面上

固定到壁上



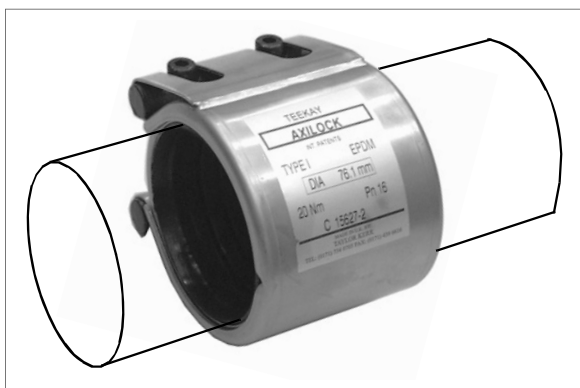
2. 在背面将柜体夹紧到地面	3. 在顶部紧固柜体
a - 夹具（不包含）	d - 角支架（包含）
b - 柜体后面板	e - U形支架（不包含）
c - 柜体底部的扁钢	



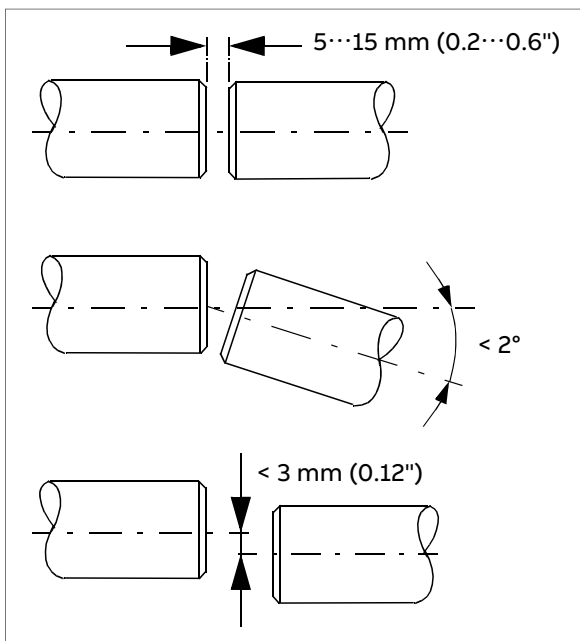
将柜体各部分连接在一起

宽大的柜体排列以多个传输单元形式进行交付。每个单元端头通常采用200毫米连接柜到现场进行拼接（公共输出柜通常也可以作为连接柜使用）。连接所需的螺钉包装在柜体内的塑料袋中。用于连接柜的拉铆螺母已经安装在柜体竖梁上。

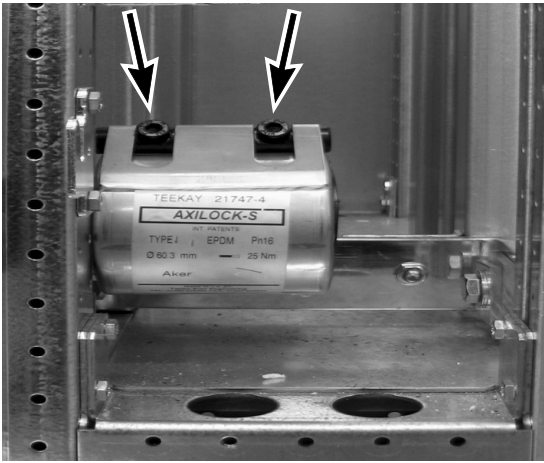
1. 把第一部分固定在地板上。
2. 移除覆盖连接柜后柱的任何板子。
3. 将Axilock连接器滑到接头处的冷却液管上。



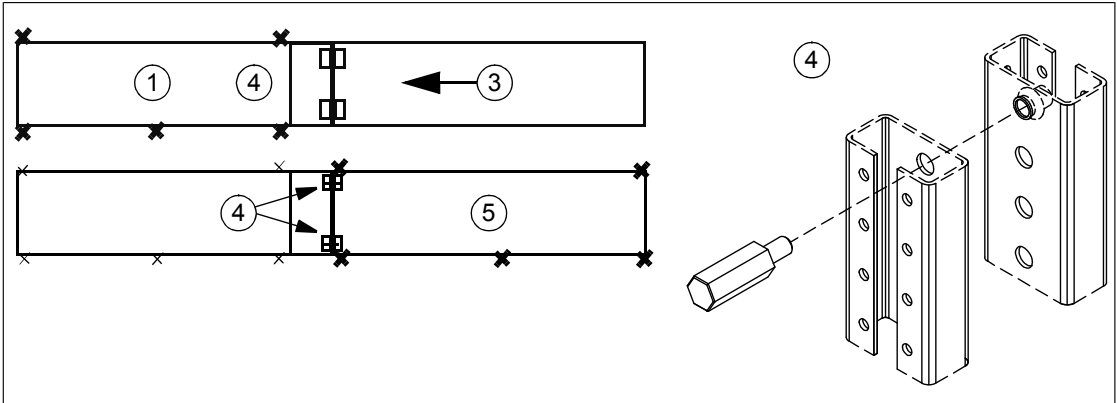
4. 对齐两部分。
冷却液管末端必须如图所示对齐。



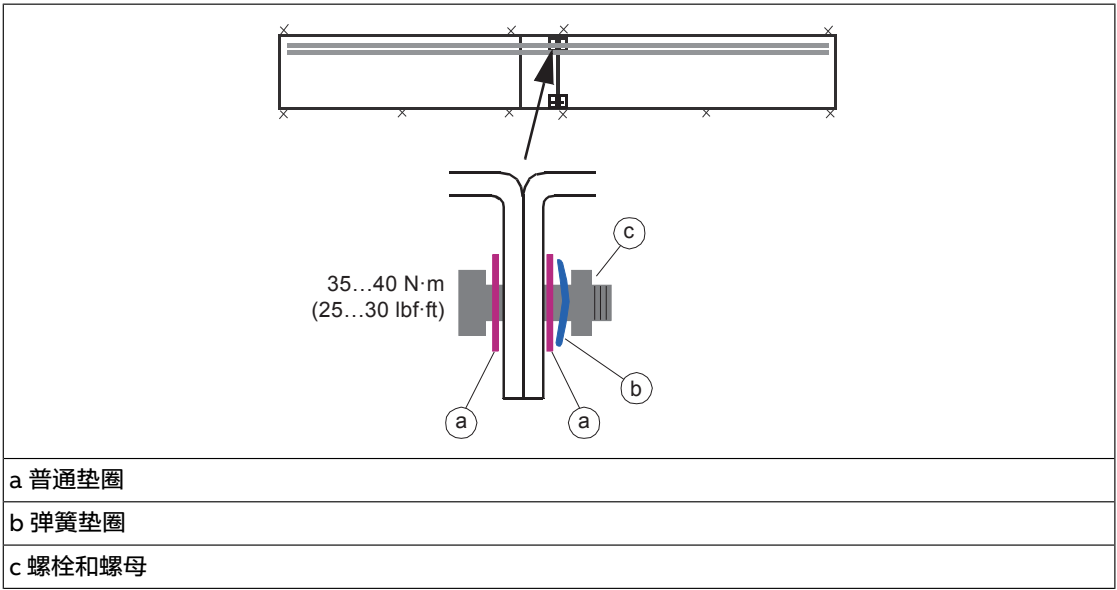
5. 将Axilock连接器对准冷却液管两端之间间隙的中央。将连接器螺钉拧紧至接头标签上所示的力矩。



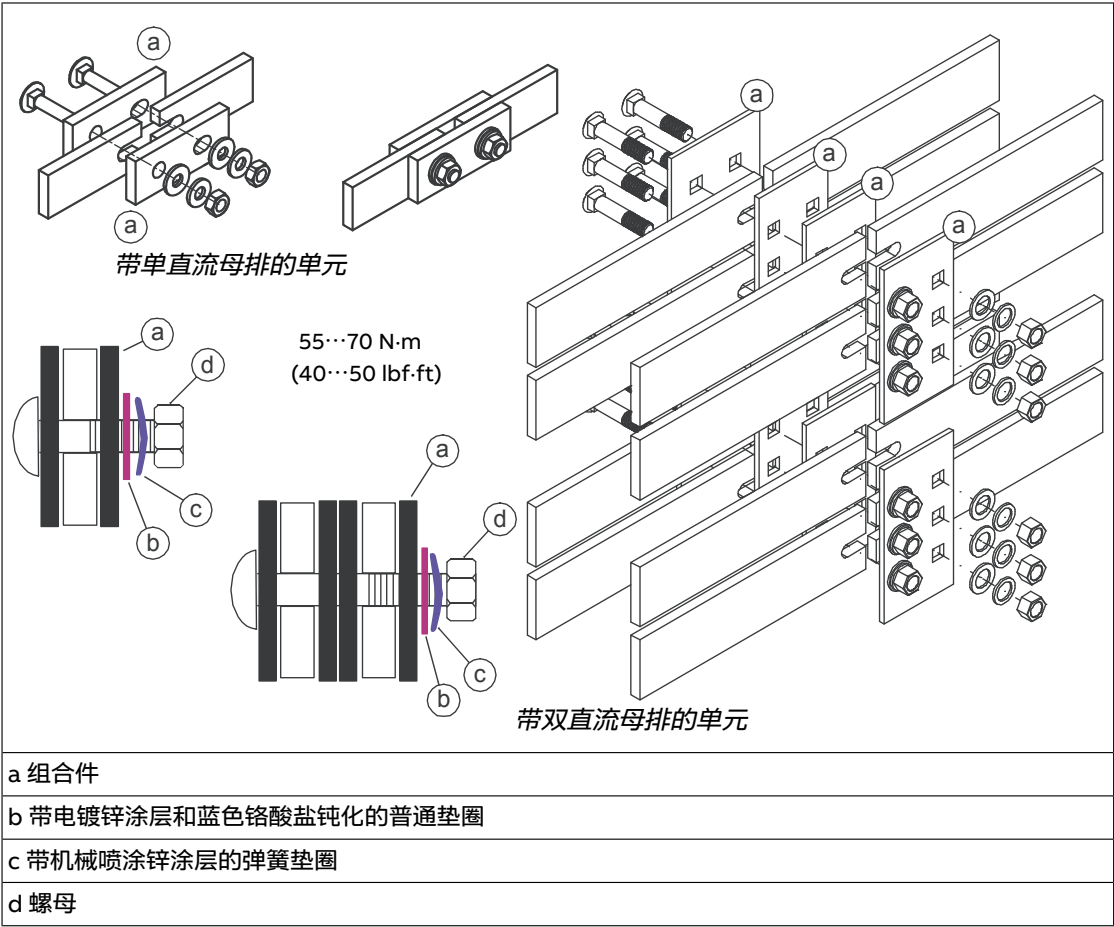
6. 用14颗螺钉（每个立柱7颗）将连接柜的前后立柱固定到另一部分的立柱上。拧紧螺钉至5 N·m（3.7 lbf·ft）。
7. 把第二部分固定在地板上。



8. 使用附带的M10螺栓和螺母连接保护接地母线。拧紧到35…40 N·m (25…30 lbf·ft)。。



- 9. 移除覆盖连接柜内直流母线的护罩。
- 10. 使用组合件连接直流母线。拧紧螺栓到55…70 N·m (40…50 lbf·ft)。



警告！
确保按所示的正确顺序安装垫圈。比如，直接把未经钝化镀锌弹簧垫圈靠在组合件上将导致腐蚀。



警告！
除随螺母交付的组合件外，请勿使用任何其它类型的组合件。部件经过精心挑选，与母线的材料匹配。其它部件或材料可能会形成电耦合和造成腐蚀。

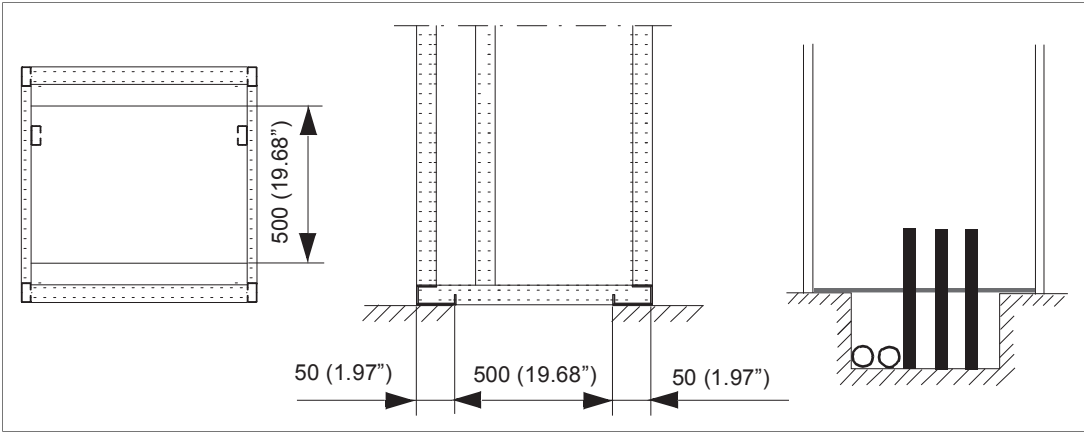
- 11. 重新安装之前拆下的盖板。
- 12. 对其他部分重复此步骤。

其他

■ 机柜下方的电缆沟

可在机柜 500 毫米宽的中间部位下方建造一条电缆沟。机柜重量将施加于地面须支撑的两个 50 毫米宽横切面上。

通过底板防止冷却气流从电缆沟进入机柜。为确保机柜的保护等级，请使用传动随附的原装底板。对于用户定制的电缆入口，需留意保护等级、防火状况和 EMC 符合性。



■ 电弧焊

ABB 不建议使用电弧焊来固定柜体。但是，如果只能使用电弧焊，则应把焊接设备的回路导线连接到焊接点 0.5 米（1'6"）内的底部柜体框架上。

注：

机框锌涂层的厚度为 100 到 200 微米。



警告！

请确保回路线已正确连接。焊接电流不得通过任意传动部件或线路返回。如果焊接回路线连接不当，焊接电路则可能会损坏机柜内的电子电路。



警告！

请勿吸入焊接烟尘。



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说明。部分说明须在每次安装中强制遵守，其他说明则提供了仅与特定应用环境相关的有用信息。

责任限制

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。

选择电源隔离装置

作为标准配置，变频器配有主隔离设备。根据变频器的大小和所选的选件，隔离设备的类型可能会有所不同。例如：隔离开关、抽出式空气断路器等。

选择主接触器或断路器

根据传动容量，您在订购它时可配备主接触器（选件+F250）或主断路器（选件+F255）。

检查电机和传动的兼容性

变频器可控制交流异步感应电机、永磁同步电机、交流感应伺服电机或ABB同步磁阻电机（SynRM电机）。

基于交流线电压和电机负载，从额定数据表中选择电机规格和变频器型号。您可以在相应的变频器或逆变单元的硬件手册中找到额定数据表。您也可以使用DriveSize PC工具。

确保电机可承受电机端子上的最大峰值电压。请参见[要求表 \(页 58\)](#)。对于变频器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 \(页 58\)](#)。

注:

- 在使用额定电压不同于连接到传动输入端的交流线路电压的电机前，请咨询电机制造商。
- 电机端子内的电压峰值与传动的供电电压相关，而与传动输出电压无关。
- 如果电机和传动的容量不同，则请考虑传动控制程序中针对电机额定电压和电流的操作限值。参考固件手册中的相应参数。

■ **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应力。

现代变速传动具有快速上升的电压脉冲和高切换频率，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。

■ **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动机轴承并导致保修失效。

本表显示了使用ABB电机时的要求。

电机类型	额定交流供电电压	针对下列项目的要求			
		电机绝缘系统	ABB du/dt 和共模滤波器及非驱动端绝缘轴承		
			$P_N < 100 \text{ kW}$ 和外形尺寸 $< \text{IEC 315}$	$100 \text{ kW} \leq P_N < 350 \text{ kW}$ 或 $\text{IEC 315} \leq \text{外形尺寸} < \text{IEC 400}$	$P_N \geq 350 \text{ kW}$ 或 外形尺寸 $\geq \text{IEC 400}$
			$P_N < 134 \text{ hp}$ 和 外形尺寸 $< \text{NEMA 500}$	$134 \text{ hp} \leq P_N < 469 \text{ hp}$ 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	+ du/dt	+ N + du/dt	+ N + du/dt + CMF
		或			
		增强	-	+ N	+ N + CMF
	$600 \text{ V} < U_N \leq 690 \text{ V}$ (电缆长度 $\leq 150 \text{ m}$)	增强	+ du/dt	+ 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	不适用	+ 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。

本表显示了使用非ABB电机时的要求。

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

1) 如果因长期电阻器制动导致传动的中间直流电路电压高于额定水平，在所采用的传动操作范围内需要额外的输出滤波器时，请与电机制造商核实。

表中所用缩略语的定义如下。

缩略语	定义
U_N	额定交流线电压
$\hat{U}_{LL}$	电机绝缘须承受的电机端子线间峰值电压
P_N	电机额定功率
du/dt	传动输出处的du/dt滤波器
CMF	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。

按变频器或逆变器型号分的 du/dt 滤波器和共模滤波器的可用性

产品类型	du/dt滤波器的可用性	共模滤波器的可用性（CMF）
ACS880-37LC	标准	标准

防爆 (EX) 电机的附加要求

如果使用防爆 (EX) 电机，则应遵循上述要求表中的规则。此外，请咨询电机制造商以了解详细要求。

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

在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上升20%。如果电机在其大部分操作时间内均在制动，则在指定电机绝缘要求时应考虑该电压升高问题。

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。

回馈式和低谐波变频器的附加要求

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的高输出电机或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
		$P_N < 134 \text{ hp}$ 或外形尺寸 < NEMA 500	$134 \text{ hp} < P_N < 469 \text{ hp}$ 或 NEMA 500 < 外形尺寸 < NEMA 580
$U_N \leq 500 \text{ V}$	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
	强化: $\hat{U}_{LL} = 2000 \text{ V}$, 0.3 微秒上升时间 ¹⁾	+ N + CMF	+ N + CMF

1) 如果因长期电阻器制动导致传动的中间直流电路电压高于额定水平，在所采用的传动操作范围内需要额外的输出滤波器时，请与电机制造商核实。

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 $1.5 \cdot U_N$ 。检查ABB提供的正弦滤波器的可用性。

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：**选择能够承受变频器(或电机)额定电流的电缆。
- **温度：**对IEC，选择在连续使用的情况下，导线的额定值可承载至少70 °C（对IP55 [UL 12 型]，为90 °C）的导线最高允许温度的电缆。对于北美，供电电缆的额定值必须能够承受90 °C（194 °F）或更高（有降容）的温度。
- **电压：**600 V AC的电缆可以接受最高500 V AC的电压。750 V AC的电缆可以接受最高600 V AC的电压。1000 V AC的电缆可以接受最高690 V AC的电压。

使用对称屏蔽供电电缆。它们减少了整个变频器系统的电磁辐射，以及对电机绝缘的压力、轴承电流和磨损。为符合欧洲EMC要求，请使用首选电缆类型。请参见[推荐的动力电缆类型](#) (页 63)。

如果在金属导管中接线，则可减少整个变频器系统的电磁辐射。

保护导线必须始终具备充足的电导率。除非本地接线规程另有规定，保护导线的横截面积必须满足IEC 60364-4-41: 2005中411.3.2要求的供电自动隔离条件，并且能够在保护设备断开连接期间耐受预期故障电流。可以从下表选择保护导线的横截面积，或按照IEC 60364-5-54的543.1进行计算。

根据IEC 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)	相应保护导线的最小横截面积 S_p (mm ²)
$S \leq 16$	$S^{1), 2)}$
$16 < S \leq 35$	16
$35 < S$	$S/2$

- 1) 变频器安全标准IEC/EN 61800-5-1:
- 使用横截面积至少为10 mm² (8 AWG) 铜质或16 mm² (6 AWG) 铝质的保护接地导线，或
 - 使用与原始保护接地导线横截面积相同的第二条保护接地导线，或
 - 如果保护接地导线损坏，请使用自动断开电源的装置。
- 2) 变频器安全标准IEC/EN 61800-5-1: 如果保护接地导线是独立的（即，它不构成供电电缆或供电电缆外壳的一部分），最小横截面积必须为:
- 2.5 mm² (14 AWG) (当导线受到机械保护时)，
 - 4 mm² (12 AWG) (当导体未受到机械保护时)。

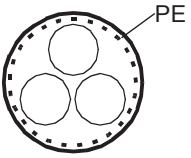
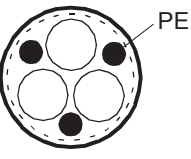
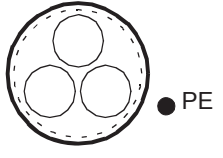
■ 典型动力电缆尺寸

请参见变频器（或单元）的技术数据。

■ 动力电缆类型

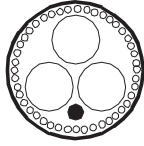
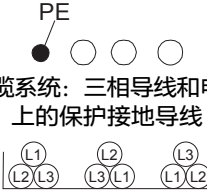
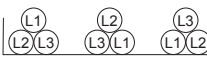
推荐的动力电缆类型

本节介绍推荐的电缆类型。查询当地/州/国家电气规程以确保合规。

电缆类型	用作供电电缆	用作机电电缆
 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。	是	是
 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）	是	是
 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⁾	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	用作机电电缆
 EMT 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	是	是，相导线小于10 mm ² （8 AWG），或电机功率最高达到 30 kW（40 hp）。
 良好屏蔽（Al/Cu屏蔽或铠装）的四芯电缆（三相导线和保护接地导线）	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。
 PE 单芯电缆系统：三相导线和电缆桥架上的保护接地导线  首选的电缆布置，可避免相间的电压或电流不平衡	是  警告！ 如果在浮地网络中使用非屏蔽单芯电缆，请确保电缆的非导电外护皮（护套）与正确接地的导电表面接触良好。比如，将电缆安装在正确接地的电缆桥架上。否则，可能在电缆的非导电外护皮上出现电压，甚至存在电击的风险。	否

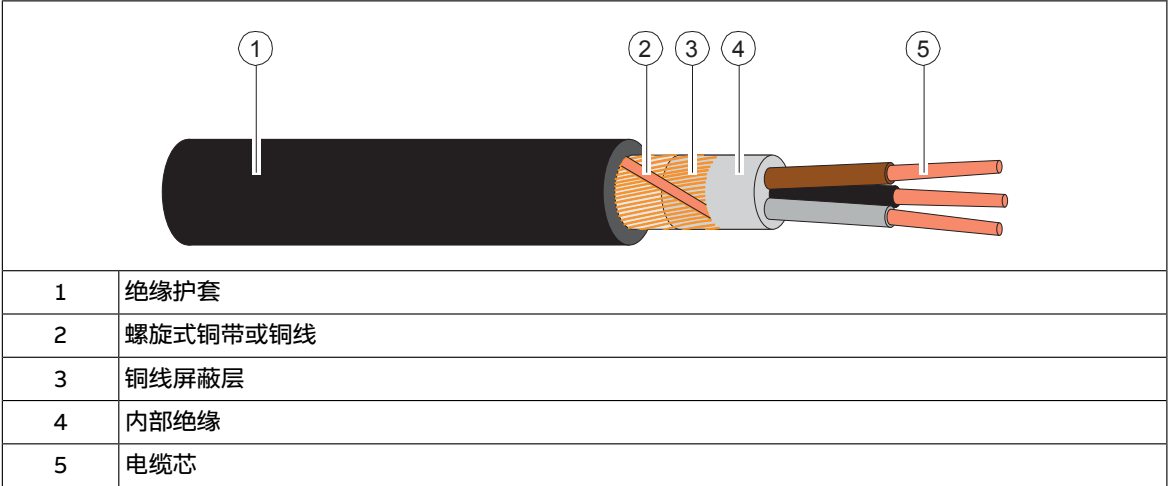
禁止使用的动力电缆类型

电缆类型	用作供电电缆	用作机电电缆
 PE 对称屏蔽电缆，每条相导线带有单独的屏蔽层	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。机电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。



电阻器制动系统规划

请参见[电阻器制动 \(页 191\)](#)一章。

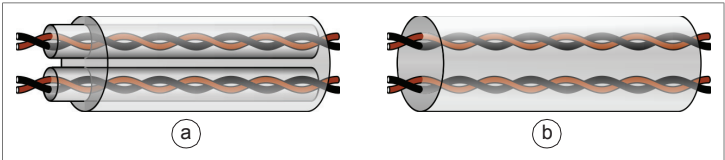
选择控制电缆

■ 屏蔽

只应使用带屏蔽层的控制电缆。

将双绞双屏蔽电缆用于传输模拟信号。建议传输脉冲编码器信号也使用此类电缆。为每个信号使用单独的一对屏蔽双绞线。请勿为不同的模拟信号使用共用回路。

双屏蔽电缆（下图 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（图 b）双绞电缆。



■ 不同电缆中的信号

模拟和数字信号必须使用独立的屏蔽电缆进行传输。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。

■ 继电器电缆类型

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。

■ 控制盘至变频器的连接

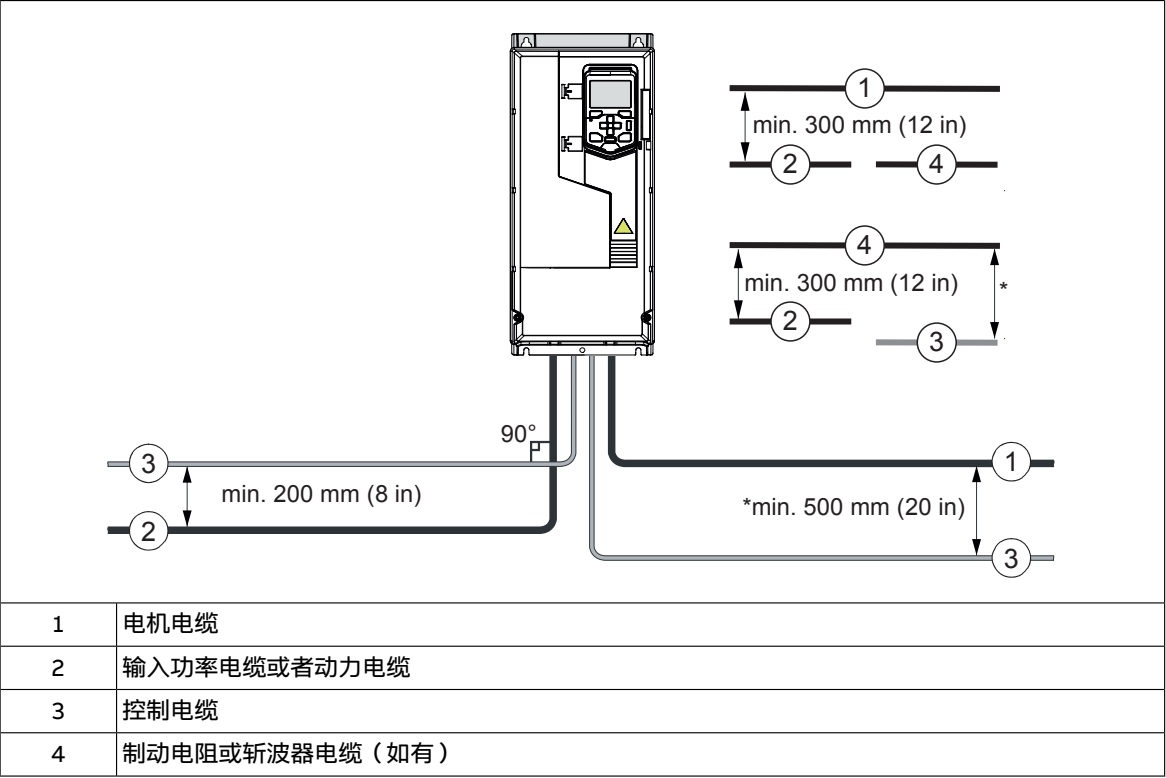
使用5e类或更好的带有RJ-45公头的EIA-485电缆。电缆的最大允许长度为100 m（328 ft）。

电缆布线

■ 一般指南，IEC

- 机电电缆应远离其他电缆。多个变频器单元的机电电缆可以一个接一个地并行布线。
- 机电电缆、供电电缆和控制电缆应安装在不同的槽架中，
- 为了将变频器输出电压快速变化造成的电磁干扰降到最低，要尽可能避免机电电缆和其他电缆的长距离并行走线。
- 如果控制电缆必须与供电电缆交叉，则应确保其交叉角度尽量接近90度。
- 其它额外的电缆不要穿过变频器。
- 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。

本图通过一个示例变频器说明了电缆布线准则。



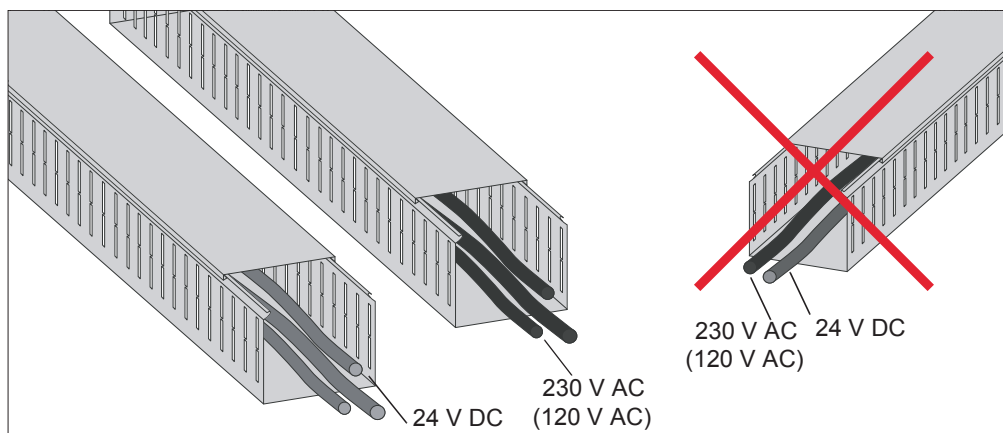
■ 用于机电电缆上的设备的连续机电电缆屏蔽层或外壳

在传动与电机之间的机电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（首选方案），或将电缆安装在金属导线管中。
- 确保变频器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/导线管连接到变频器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导线管中。



实施热过载和短路保护

■ 在短路时保护输入电缆和传动

要在短路情况下保护输入电缆，在电缆的供电侧安装熔断器或适当的断路器。

作为标准配置，传动配备了内部交流熔断器。如果传动内部发生短路，由交流熔断器保护传动、限制传动损坏和防止损坏相邻设备。

■ 电机和电机电缆的短路保护

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

■ 变频器和动力电缆的热过载保护

按照传动标称电流确定电缆尺寸时，传动可防止其自身以及输入和电机电缆出现热过载。此时无需其他热保护设备。



警告！

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

■ 电机热过载保护

根据标准规定，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。变频器单元具有热过载保护功能，必要时会切断电流保护电机。通过设置变频器参数值，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留和速度灵敏度。用户可以通过插入附加电机和过载数据进一步调整热模型。

最常见的温度传感器为：

- 电机尺寸 IEC180...225：热敏开关，比如Klixon
- 电机尺寸 IEC200...250 及更大尺寸：PTC和Pt100。

有关电机热保护的更多信息，请参见固件手册。

■ 传动的接地故障保护

变频器配有内部接地故障保护功能，以防止电机和电机电缆中出现接地故障。此功能不属于保护人身安全或防火的功能。请参见固件手册获取更多信息。

漏电保护设备兼容性

传动宜与 B 型残余电流设备一同使用。

注：

作为标准配置，变频器包含连接在主电路和机框之间的电容器。这些电容器和长电机电缆会增大漏地电流，并可能导致断路器中的有害故障。

■ 执行急停功能

您可以订购带有急停功能的变频器。

有关详细信息，请参阅相应的手册。

名称	代码
ACS880-07/17/17LC/37/37LC传动的急停，0类停止（选件+Q951）用户手册	3AUA0000119895
ACS880-07/17/17LC/37/37LC传动的急停，1类停止（选件+Q952）用户手册	3AUA0000119896

■ 实现安全转矩取消功能

参见第175页的[安全转矩取消功能](#)。

■ 实现失电跨越功能

按如下方式执行失电跨越功能：

- 检查是否已通过参数**30.31**启用变频器的掉电跨越功能。
- 设置参数**21.01**（在矢量模式下）或参数**21.19**（在标量模式下），以实现快速启动（启动使电机旋转）。如果装置配有主接触器，应防止其在输入电源断开时跳闸。例如，在接触器控制回路中使用延时继电器保持电源接通。



警告！
确保电机的快速重启不会造成任何危险。如果存有疑虑，请勿执行失电跨越功能。

■ 传动使用功率因数补偿电容器

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. 确保功率因数补偿装置适用于带交流传动的系统，例如谐波产生的负载。在此类系统中，补偿装置通常将配备抑制电抗器或谐波滤波器。

■ 在传动与电机之间使用安全开关

ABB建议在永磁电机和变频器输出之间安装一个安全开关。每当对变频器进行维护作业时，此开关均对电机进行隔离。

■ 在传动与电机之间使用接触器

根据您的选择的变频器运行方式，对输出接触器进行控制。

- 对于矢量控制模式和电机斜坡停车，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。
- 对于矢量控制模式和电机自由停车或标量控制模式，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！

使用矢量控制模式时，切勿在由变频器控制电机时断开输出接触器。矢量控制的操作极快，远快于接触器断开其触点所需的时间。如果接触器在由变频器控制电机时开始开断，矢量控制则会尝试通过把变频器输出电压立即增大至最大值来保持负载电流。这将会损坏甚至完全烧毁接触器。

■ 采用旁路连接

如果要求使用旁路，请在电机与变频器、电机与电源线之间使用机械或电气互锁接触器。保证它们不会同时闭合。必须按照IEC/EN 61800-5-1第6.5.3款的规定清楚的标记设备，比如“本设备将自动起动”。

对于某些柜式变频器型号，旁路连接作为出厂安装选件提供。联系ABB获取更多信息。



警告！

切勿把变频器输出连接到电网。此连接可能会损坏变频器。

■ 实现ATEX认证的安全电机隔离功能（选件+Q971）

配备选件+Q971后，变频器使用变频器安全转矩取消功能提供ATEX认证的安全电机隔离，无需使用接触器。有关更多信息，请参见

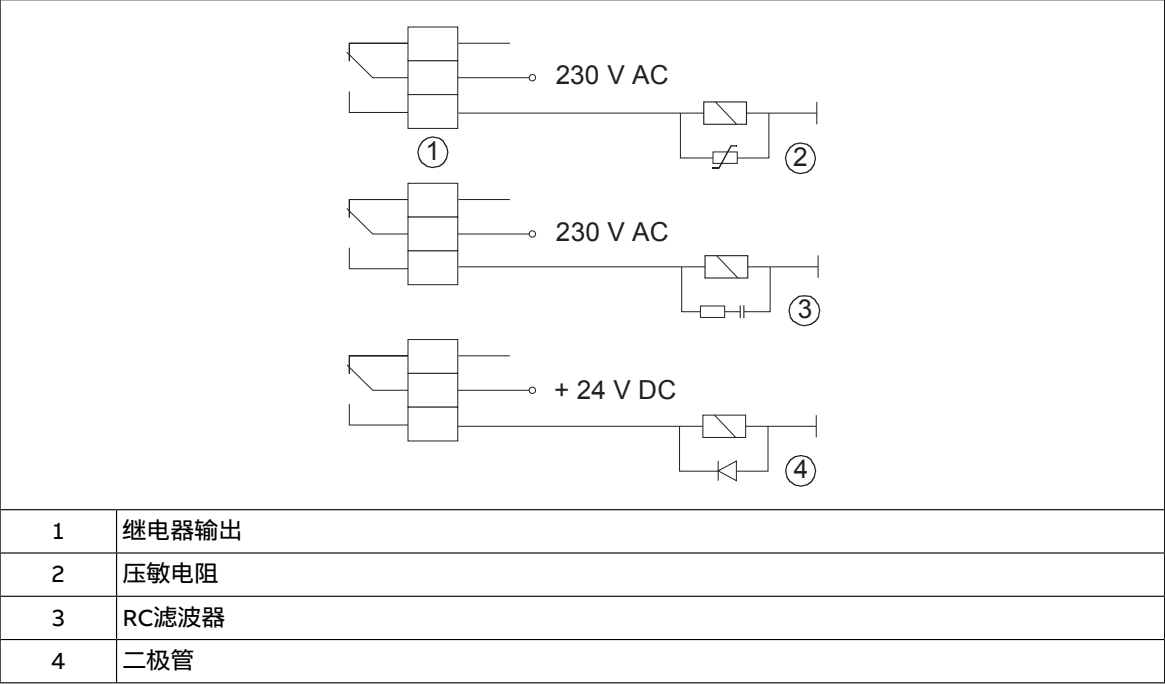
- 适用于ACS880变频器、符合ATEX认证的安全隔离功能，Ex II (2) GD (+Q971) 的应用指南（3AUA0000132231[英语]）。
- ACS880变频器的FPTC-02 ATEX认证热敏电阻保护模块Ex II (2) GD（选件 +L537 +Q971）的用户手册（3AXD50000027782 [英语]）。
- CPTC-02 ATEX认证Ex II (2) GD热敏电阻保护模块（选件+L537 +Q971）的用户手册（3AXD50000030058 [英语]）。

■ 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。

变频器控制单元上的继电器触点将通过压敏电阻 (250 V)来防止出现过压峰值。尽管如此，我们仍强烈推荐在电感性负载上装备噪音衰减电路(例如：压敏电阻、RC滤波器[AC]或二极管[DC])使关断时的EMC辐射最小化。如果未得到有效抑制，干扰可能会增加在同一控制电缆束的其它导体上的容抗和感抗，而这可能会造成系统的其它部分发生故障。

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。



■ 通过选件模块将电机温度传感器连接到传动

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，以便与选件模块的绝缘一起形成电动机带电部件和变频器控制单元之间的增强型绝缘。

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	
FIO-11	传感器连接器和其它连接器之间的电流隔离（包括变频器控制单元连接器）	-	x	x	增强绝缘层
FEN-xx	传感器连接器和其它连接器之间的电流隔离（包括变频器控制单元连接器）	x	x	-	增强绝缘层
FAIO-01	传感器连接器和变频器控制单元连接器之间的基本绝缘层。传感器连接器和其它I/O连接器之间没有绝缘层	x	x	x	基本绝缘层。除传感器连接器以外的选件模块的连接器必须保持不连接。
FPTC-xx ¹⁾	传感器连接器和其它连接器之间的增强型绝缘层（包括变频器控制单元连接器）。	x	-	-	没有特殊要求

1) 适用于安全功能（SIL2/PL c等级）

传动的接地故障保护

变频器配有内部接地故障保护功能，以防止电机和电机电缆中出现接地故障。此功能不属于保护人身安全或防火的功能。请参见固件手册获取更多信息。

■ 漏电保护设备兼容性

传动宜与 B 型残余电流设备一同使用。

注：

作为标准配置，变频器包含连接在主电路和机框之间的电容器。这些电容器和长电机电缆会增大漏地电流，并可能导致断路器中的有害故障。

执行急停功能

您可以订购带有急停功能的变频器。

有关详细信息，请参阅相应的手册。

名称	代码
ACS880-07/17/17LC/37/37LC传动的急停，0类停止（选件+Q951）用户手册	3AUA0000119895
ACS880-07/17/17LC/37/37LC传动的急停，1类停止（选件+Q952）用户手册	3AUA0000119896

执行安全转矩取消功能

请参见[安全转矩取消功能 \(页 175\)](#)一章。

执行防误启功能

您可以订购具有防误启（POUS）功能的变频器。POUS功能允许在机器的非电气化部件上执行短时间的维护工作（比如清洁），无需关闭和断开变频器。

有关详细信息，请参阅相应的手册。

待添加

实施FSO-xx安全功能模块提供的功能

您可以随变频器订购FSO-12或FSO-21安全功能模块（选件+Q972或+Q973）。该模块支持实施多种功能，如安全制动控制（SBC）、安全停止1（SS1）、安全急停（SSE）、安全限速（SLS）和最大安全速度（SMS）。

从工厂交付时，FSO-xx模块的设置为默认值。外部安全电路的接线和FSO-xx模块的配置由用户负责实施。

FSO-xx模块保留了逆变器控制单元的标准安全转矩关断（STO）连接。其它安全电路仍然可通过FSO-xx使用STO。

有关详细信息，请参阅相应的手册。

名称	代码
FSO-12安全功能模块用户手册	3AXD50000015612
FSO-21安全功能模块用户手册	3AXD50000015614

执行失电跨越功能

按如下方式执行失电跨越功能：

- 检查变频器（逆变单元）的失电跨越功能是否启用。请参见变频器固件手册。
- 确保主接触器/断路器的控制能在短暂的电力中断中保持接触器关闭，或在中断后自动关闭接触器。



警告！

确保输入电力的自动重新连接不造成任何危险。如果存有疑虑，请勿执行失电跨越功能。

采用旁路连接

如果要求使用旁路，请在电机与变频器、电机与电源线之间使用机械或电气互锁接触器。保证它们不会同时闭合。必须按照IEC/EN 61800-5-1第6.5.3款的规定清楚的标记设备，比如“本设备将自动起动”。

对于某些柜式变频器型号，旁路连接作为出厂安装选件提供。联系ABB获取更多信息。



警告！

切勿把变频器输出连接到电网。此连接可能会损坏变频器。

辅助电路供电

变频器配有辅助变压器，可为控制单元和冷却风机等供电。

用户必须通过外部电源为这些选件供电：

- +G300/+G301：机柜加热器和/或照明（230或115 V AC；外部熔断器）：16 A gG)
- +G307：外部不间断电源的连接（230或115 V交流外部熔断器16 A gG)
- +G313：电机空间加热器输出的电源连接（230 V AC;外部熔断器16 A gG）。

传动使用功率因数补偿电容器

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. 确保功率因数补偿装置适用于带交流传动的系统，例如谐波产生的负载。在此类系统中，补偿装置通常将配备抑制电抗器或谐波滤波器。
-

在传动与电机之间使用安全开关

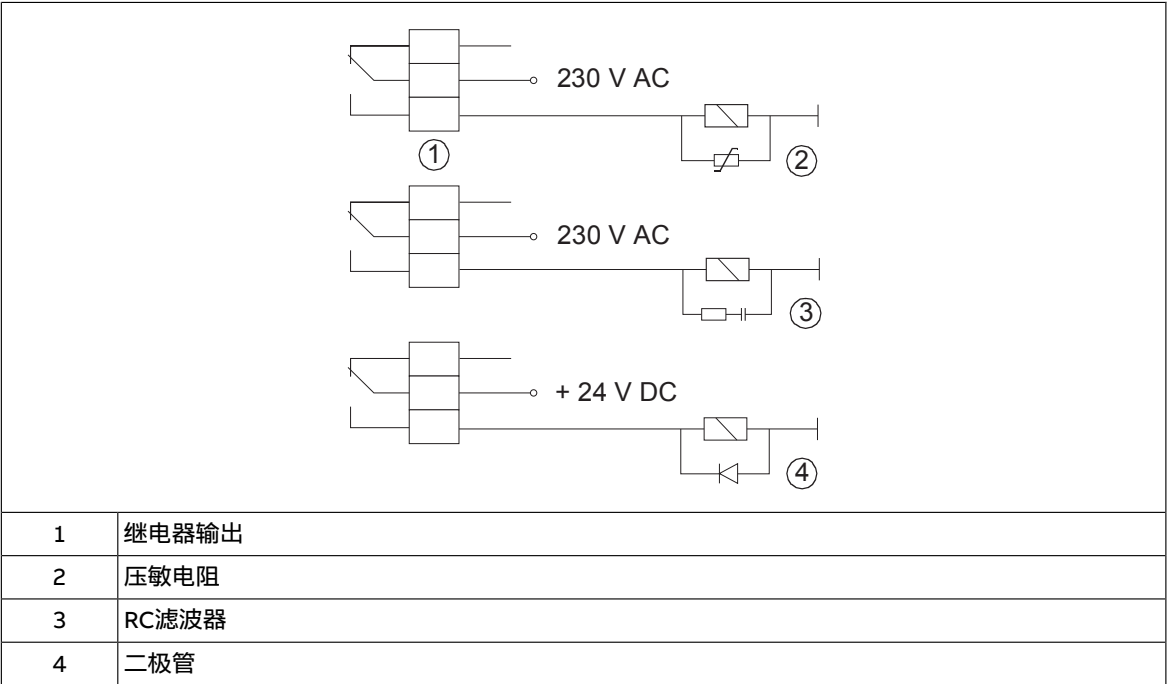
ABB建议在永磁电机与变频器输出之间安装安全开关。每当对变频器进行维护作业时，此开关均对电机进行隔离。

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。

变频器控制单元上的继电器触点将通过压敏电阻 (250 V)来防止出现过压峰值。尽管如此，我们仍强烈推荐在电感性负载上装备噪音衰减电路(例如：压敏电阻、RC滤波器[AC]或二极管[DC])使关断时的EMC辐射最小化。如果未得到有效抑制，干扰可能会增加在同一控制电缆束的其它导体上的容抗和感抗，而这可能会造成系统的其它部分发生故障。

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。



执行电机温度传感器的连接



警告！
对不导电部件或导电但不与保护接地相连的电气设备，IEC 60664和IEC 61800-5-1要求其带电部件与可触及部件表面之间采用双重或加强绝缘。

您有四种实现方案：

1. 如果传感器和电机带电部件之间有双重或加强绝缘，则可以将传感器直接连接到传动的模拟/数字输入端。
2. 如果在传感器和电机的带电部分之间有基本绝缘，同时，如果与数字和模拟输入连接的所有其它电路（一般为特低压电路）都有防触碰保护，并使用基本的绝缘层与其它低压电路绝缘，你可以把传感器连接到变频器的模拟/数字输入上。绝缘层的额定电压电平必须与变频器的主电路相同。注意，特低压电路（比如24 VDC）一般不满足这些要求。
其它方案：如果不将任何其他外部控制电路连接到变频器的数字和模拟输入，则可以将传感器与变频器的模拟/数字输入端进行基本绝缘连接。

- 3. 您可以通过选件模块将传感器连接到变频器。传感器和模块必须在电机带电部件和变频器控制单元之间形成增强绝缘。请参见[通过选件模块将电机温度传感器连接到传动 \(页 70\)](#)。
- 4. 您可以通过外部继电器将传感器连接到变频器的数字输入端。继电器的绝缘额定值必须符合电动机的主电路电压。请参见[通过继电器将电机温度传感器连接到变频器 \(页 74\)](#)。

■ 通过选件模块将电机温度传感器连接到传动

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，以便与选件模块的绝缘一起形成电动机带电部件和变频器控制单元之间的增强型绝缘。

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	
FIO-11	传感器连接器和其它连接器之间的电流隔离（包括变频器控制单元连接器）	-	x	x	增强绝缘层
FEN-xx	传感器连接器和其它连接器之间的电流隔离（包括变频器控制单元连接器）	x	x	-	增强绝缘层
FAIO-01	传感器连接器和变频器控制单元连接器之间的基本绝缘层。传感器连接器和其它I/O连接器之间没有绝缘层	x	x	x	基本绝缘层。除传感器连接器以外的选件模块的连接器必须保持不连接。
FPTC-xx ¹⁾	传感器连接器和其它连接器之间的增强型绝缘层（包括变频器控制单元连接器）。	x	-	-	没有特殊要求

1) 适用于安全功能（SIL2/PL c等级）

■ 通过继电器将电机温度传感器连接到变频器

PTC方案A: 本表显示了客户的外部继电器的绝缘要求，以及传感器满足IEC 60800-5-1的决定性电压等级A（双重绝缘）的绝缘要求。该表还显示了工厂安装的继电器的绝缘（柜式传动的代码选件）和对传感器的绝缘要求。

PTC继电器		温度传感器绝缘要求
型号	绝缘	
外部继电器	基本绝缘6 kV	基本绝缘
变频器选件+L505和+L513	基本绝缘6 kV	基本绝缘

PTC方案B: IEC 60800-5-1（基本绝缘）的决定性电压等级B匹配6 kV继电器。必须保护连接到所有电机保护继电器输入和输出的电路，以防止直接接触。

Pt100方案A: 本表显示了客户的外部继电器的绝缘要求，以及传感器满足IEC 60800-5-1的决定性电压等级A（双重绝缘）的绝缘要求。该表还显示了工厂安装的继电器的绝缘（柜式传动的代码选件）和对传感器的绝缘要求。

Pt100继电器		温度传感器绝缘要求
型号	绝缘	
外部继电器	基本绝缘6 kV	基本绝缘
变频器选件+L506和+L514	基本绝缘 < 6 kV	双重或增强型绝缘

Pt100方案B: 当传感器与电机带电部件之间存在基本绝缘时，可以实现IEC 60800-5-1（基本绝缘）的决定性电压等级B.必须保护连接到所有电机保护继电器输入和输出的电路，以防止直接接触。

6

电气安装

本章内容

本章提供有关传动接线的说明。

警告



警告！
仅允许合格的电工执行本章所述的作业。请遵循本手册开篇页面上的安全说明。忽略相关安全须知可能会导致受伤或死亡。



组件绝缘检查

■ 检查传动系统的绝缘



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

■ 检查电机和电机电缆的绝缘



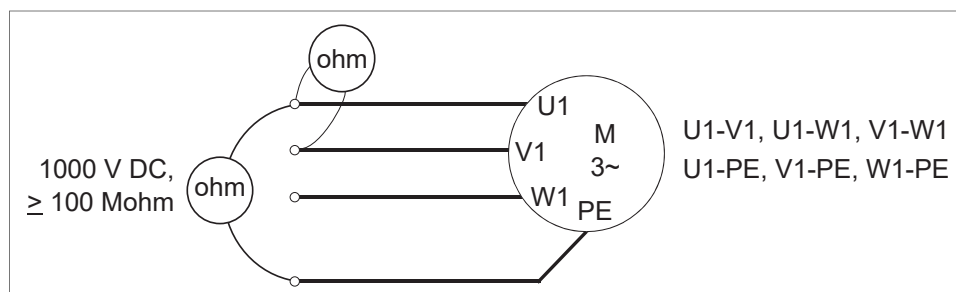
警告！
请遵循传动的安全须知。忽略这些安全须知可能会导致受伤、死亡或设备损坏。
无资质人员不得执行安装或维护作业。

1. 开始作业前，请停止传动并完成[电气安全预防措施 \(页 16\)](#)一节所述的步骤。
2. 确保电机电缆已与传动输出端子断开连接。

3. 测量相导线之间，以及每根相导线和保护接地导线之间的绝缘电阻。使用1000 V DC的测量电压。ABB电机的绝缘电阻必须超过100 Mohm（25°C[77°F]时的参考值）。对其他电机的绝缘电阻，请查阅制造商的说明。

注：

电机外壳内的湿气将会降低绝缘电阻。如果有湿气，待电机干燥后重新测量。



连接控制电缆

有关逆变器单元（带 ACS880 主控制程序）的默认 I/O 连接，请参见[传动的控制单元 \(页 95\)](#)一章。默认 I/O 连接可能会随某些硬件选件而有所不同；有关实际接线的信息，请参见传动随附的电路图。对于其他控制程序，请参见其固件手册。

■ 控制电缆接线步骤



警告！

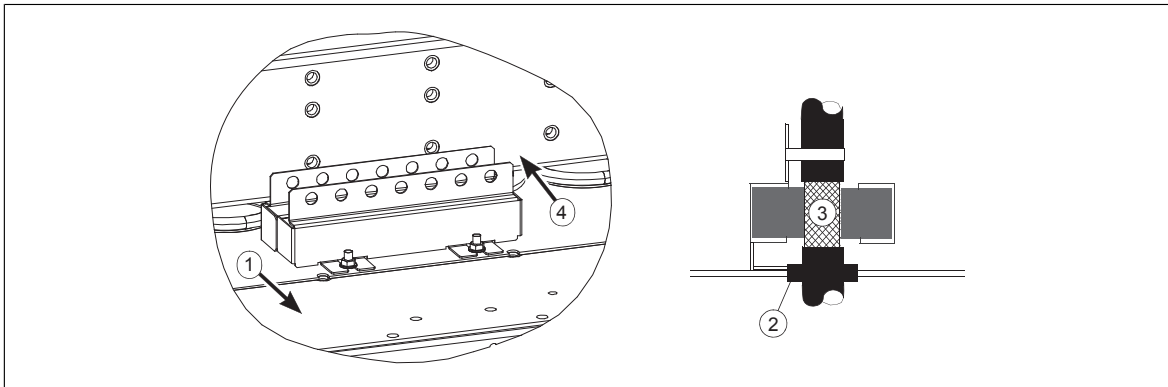
请遵守[安全须知](#)一章中的说明。忽略这些说明可能会导致受伤、死亡或设备损坏。

1. 开始作业前，请停止传动（如果正在运行）并完成[电气安全预防措施 \(页 16\)](#)一节所述的步骤。
2. 按照以下[在柜体进线口处对控制电缆的外屏蔽层接地](#)一节所述，将控制电缆敷设到柜体中。
3. 按[在柜体内布设控制电缆 \(页 80\)](#)一节中所述步骤布设控制电缆。
4. 按[连接控制电缆 \(页 80\)](#)一节中所述步骤连接控制电缆。

在柜体进线口处对控制电缆的外屏蔽层接地

按如下方式，在 EMI 导电垫子处对所有控制电缆的外部屏蔽层进行 360 度接地（下文所示为结构例子，实际硬件可能有所不同）：

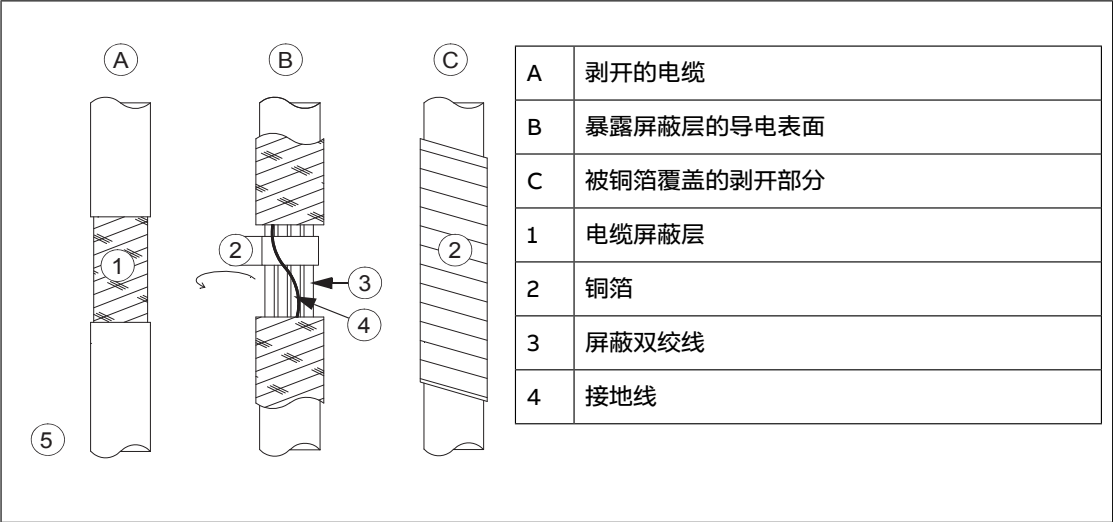
1. 拧松 EMI 导电垫子的紧固螺钉，然后将垫子拉开。
2. 在引线板的橡胶护套上切割足够的孔，然后将电缆穿过护套和垫子。
3. 剥开引线板上的电缆塑料护套，使其刚好能够正确连接裸露屏蔽层和 EMI 导电垫子。
4. 紧固两颗紧固螺钉，以便 EMI 导电垫子紧压在裸露屏蔽层四周。



注1： 使连续屏蔽层尽可能靠近连接端子。以机械方式把电缆固定于引线孔应力消除装置上。

注 2： 如果屏蔽层的外表面不导电：

- 将裸露部分中点处的屏蔽层切开。请小心操作以免切到导线或接地线（如果存在）。
- 将屏蔽层外剥开以露出其导电表面。
- 用铜箔包裹电缆剥开的部分，以保持屏蔽的连续性。

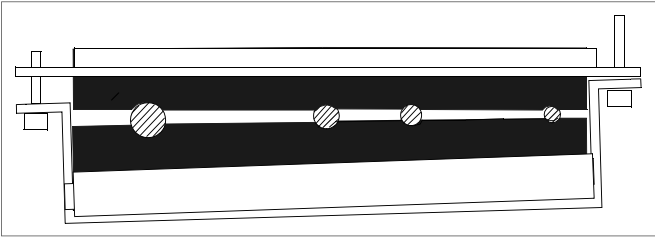


电缆顶部进线注意事项：当每条电缆均配有各自的橡皮环时，可实现充分的 IP 和 EMC 保护。但是，如果将大量控制电缆连接到一个柜体，则需按如下方式对安装进行预规划：

- 1. 将接入柜体的电缆制成一份清单。
- 2. 将向左、右两侧布设的电缆各自整理为一组，以免在柜体内出现不必要的电缆交叉。
- 3. 按照电缆尺寸对各组的电缆进行整理。
- 4. 按如下方式对每个密封护套的电缆进行分组，确保每条电缆的两端均可正确接触到垫子。

电缆直径 (mm)	每个护套的最大电缆数量
≤ 13	4
≤ 17	3
< 25	2
≥ 25	1

- 5. 在各 EMI 导电垫子之间，按照从最粗到最细的尺寸对电缆束进行布置。



- 6. 如果有多条电缆穿过一个密封护套，则应在护套内使用 Loctite 5221（目录号 25551）进行密封。

在柜体内布设控制电缆

尽可能使用柜体内的现有线槽。如果电缆紧靠锋利边缘铺设，则请使用套管。当布置电缆至摇门或从摇门开始布置电缆时，在合页上留有足够的松紧度以便框架能够完全打开。

连接控制电缆

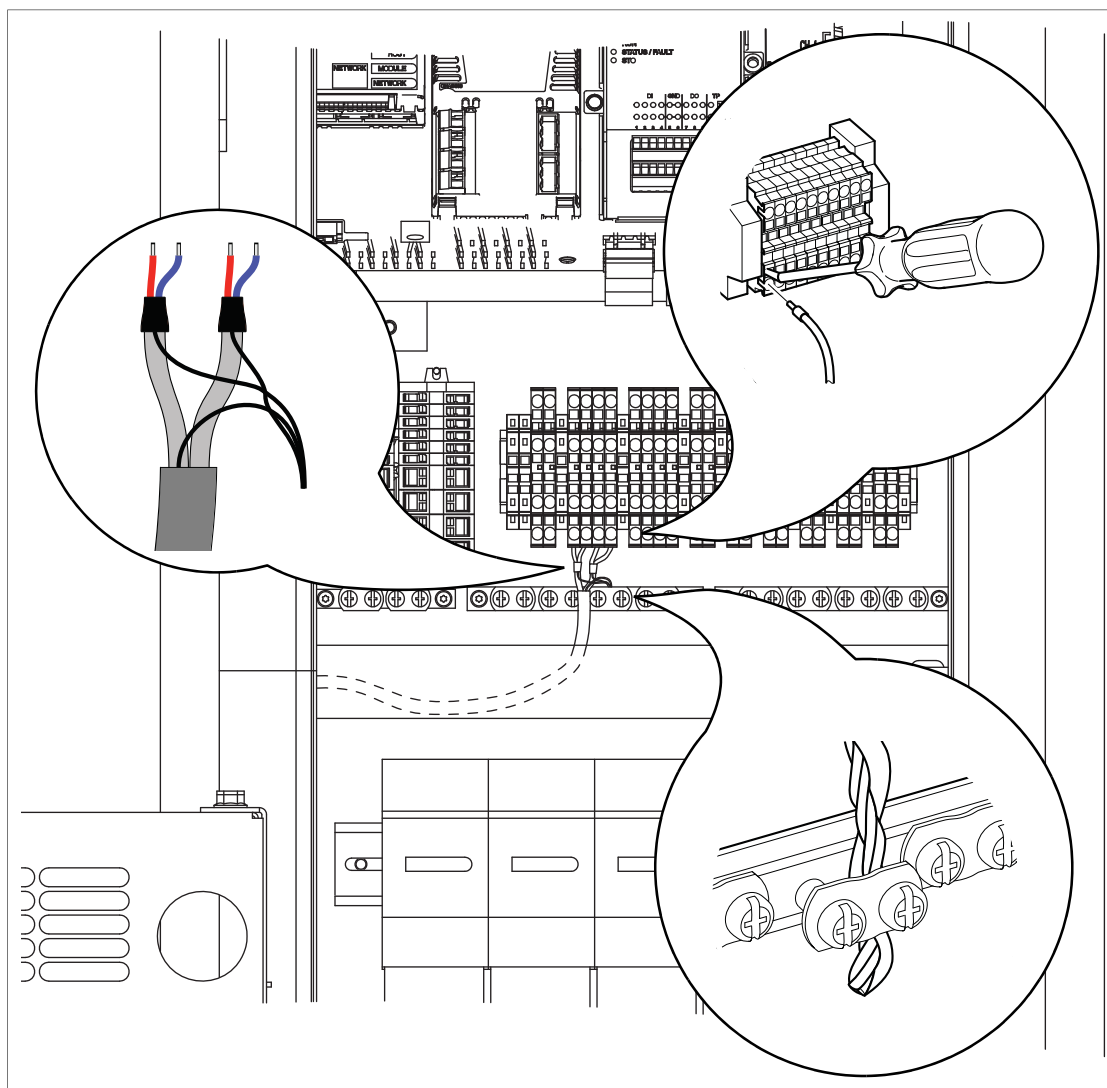
将导线连接至相应端子。请参见传动随附的接线图。

将内部双绞线屏蔽层以及所有独立的接地线连接到最接近端子的接地夹。

下图表示控制电缆连接到柜内端子的接地方式。接地方式与直接连接控制单元等部件时相同。

注：

- 由于电缆的外部屏蔽层已在引线孔处接地，因此此处请勿将其接地。
- 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。



保持电缆屏蔽层的另一端不连接，或通过数纳法的高频电容（例如，3.3nF/630V）将其间接接地。如果屏蔽层位于同一接地线路上，且端点之间无明显压降，则也可将屏蔽层直接在两端接地。

连接电机电缆（不带公共电机端子柜的装置）

在不带公共电机端子柜的单元上，电机电缆连接到逆变模块柜体的母排上。要接近端子，必须将端子前面的冷却风机和其他设备从柜体中拆下。

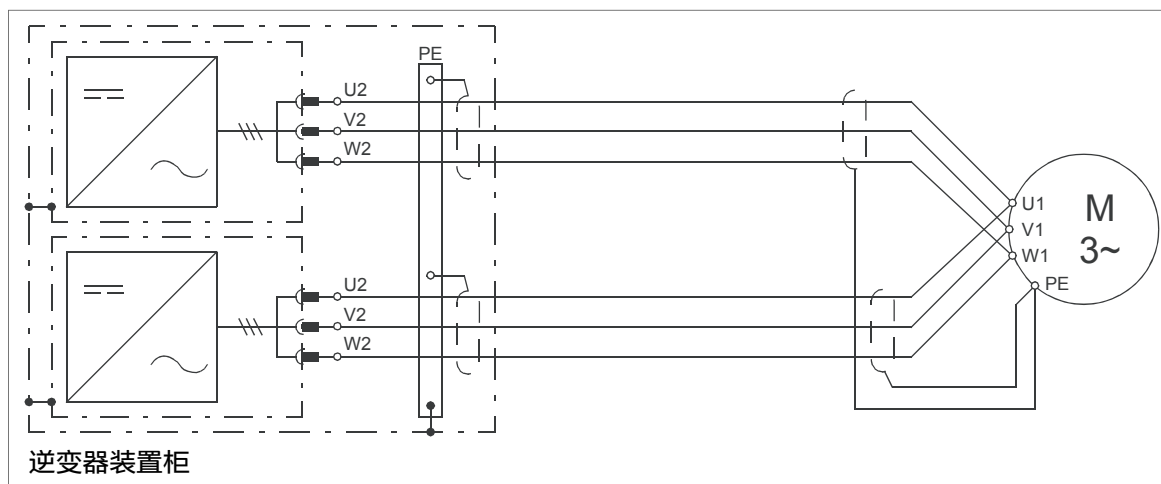
母排的位置和尺寸见随变频器交付的尺寸图，以及本手册尺寸一章中的示例图。

如果变频器配有公共电机端子柜（选件+H359），则请遵循[连接电机电缆（带公共电机端子柜的装置）](#)（页 84）一节中的说明。

■ 电机连接图（不带选件 +H366）

所有并联逆变模块应单独连接至电机。

电缆引线孔应采用360°接地。

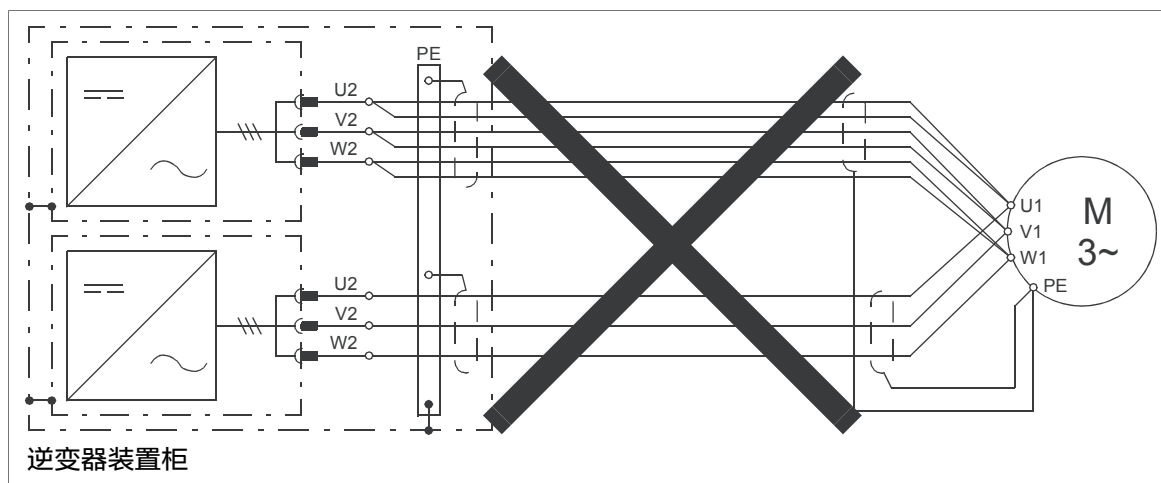


技术数据章节中提供了建议的电缆类型。



警告！

考虑到电缆类型、横截面积和长度，从所有逆变器模块到电机的接线均须物理一致。



■ 步骤

请参阅下列图示。

**警告！**

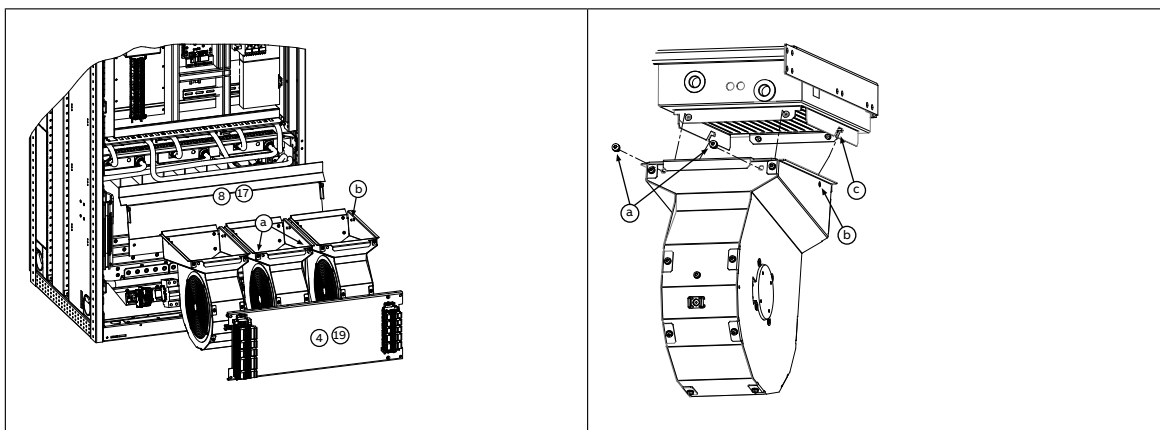
请遵守[安全须知](#)一章中的说明。忽略这些说明可能会导致受伤、死亡或设备损坏。

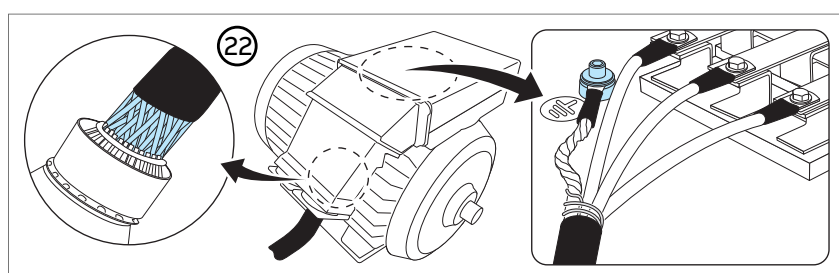
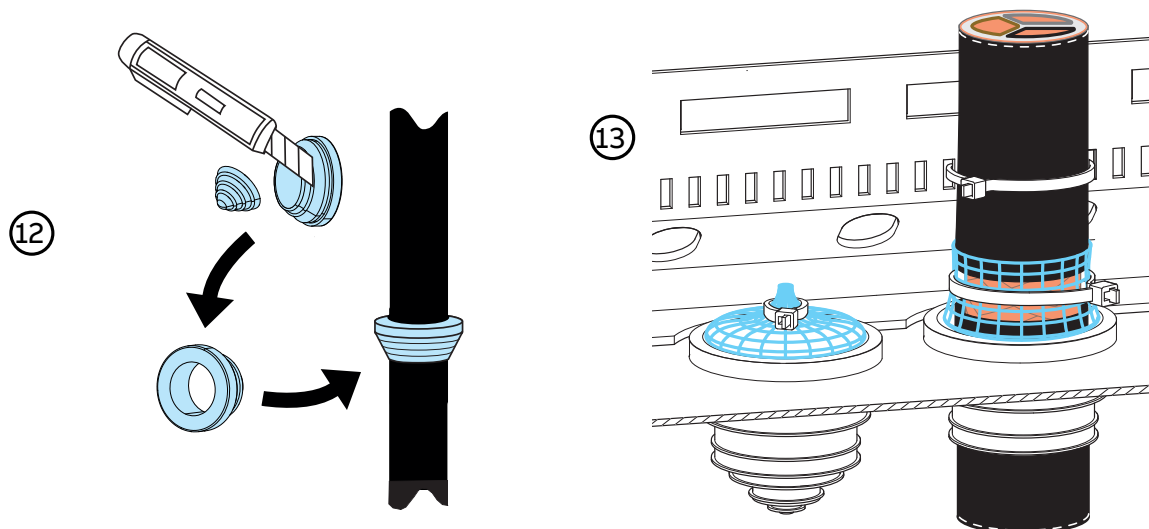
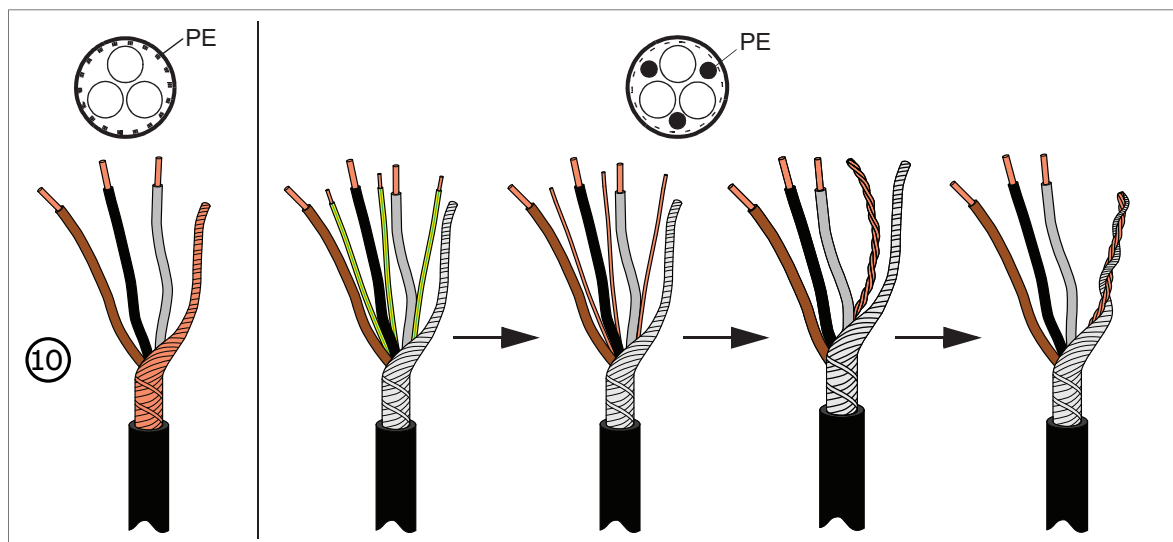
1. 开始作业前，请完成[电气安全预防措施](#) (页 16) 一节的所述步骤。
2. 打开逆变器模块柜门。
3. 移除柜体下部的盖板（未显示）。
4. 拔下前下安装板上的电线。卸下安装板。
5. 断开与冷却风机的接线。
6. 卸下每个风机的两颗固定螺钉（a）。
7. 向外拉动每个风机，使其与热交换器壳体分离。
8. 移除内盖板。
9. 剥去引线板上3到5 cm（1.2到2英寸）的电缆外部绝缘，以便进行360°高频接地。
10. 准备电缆的两端的接头。

**警告！**

向剥开的铝导线涂抹润滑脂，然后再把它连接到裸露的铝制线鼻子上。遵守润滑脂制造商的说明。铝-铝接触会导致接触面氧化。

11. 如果已采取火源隔离措施，则应根据电缆的直径在矿棉板内开孔。
12. 从要连接电缆的电缆入口上取下橡胶垫圈。在橡胶垫圈上打足够大的孔。将橡胶垫圈套到电缆上。将电缆穿过导电护套滑入柜体，并将垫圈连接到孔上。
13. 使用电缆扎带把导电护套连接至电缆屏蔽层上。使用电缆扎带系紧未使用的导电护套。
14. 使用密封膏（例如，CSD-F，ABB 商标名 DXXT-11，代码 35080082）密封电缆与矿棉板（如果已使用）之间的缝隙。
15. 将电缆的绞合屏蔽层连接到机柜的 PE 母排。
16. 将电缆的相导线连接到适当的端子上。将螺钉拧紧至[紧固力矩](#) (页 155) 给出的力矩。
17. 重新装上内盖板。
18. 将每个风机罩后部的导销（b）与模块底部导板的槽（c）对齐，然后重新安装固定螺钉（a）。
19. 重新安装前下安装板。将导线重新连接到安装板上的部件上。
20. 重新安装外盖板。
21. 请确保柜体内无工具、碎屑或其他外来异物。关闭柜门。
22. 在电机处，按照电机制造商提供的说明来连接电缆。特别注意相序。要实现最小射频干扰，请在电机接线盒的电缆入口处将电缆屏蔽层 360 度接地，或是绞合屏蔽层使压扁后屏蔽层的宽度超出其长度的 1/5，然后接地。





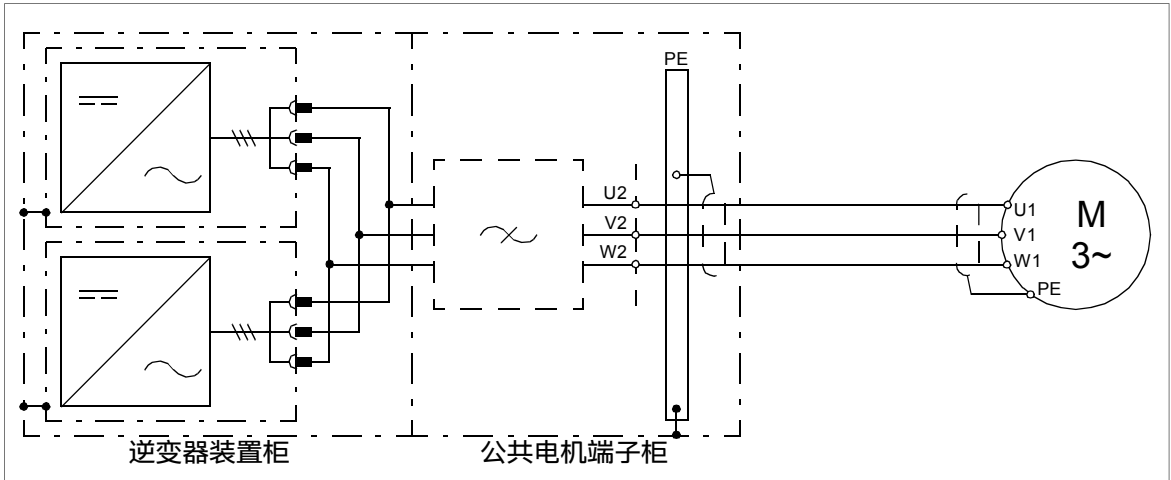
连接电机电缆（带公共电机端子柜的装置）

■ 输出母排

如果变频器配有选件+H359，则电机电缆将连接到公共电机端子柜。

可通过变频器随附的尺寸图查看母排的位置和尺寸。

■ 连接图



技术数据章节中提供了建议的电缆类型。

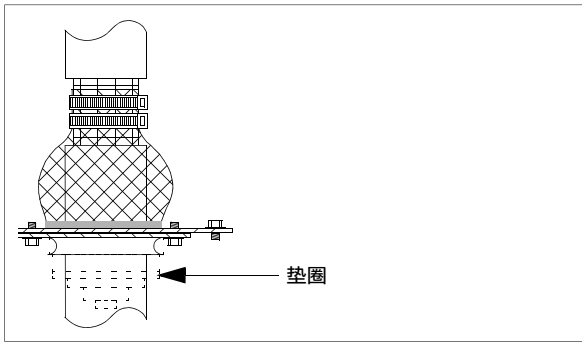
■ 步骤



警告！

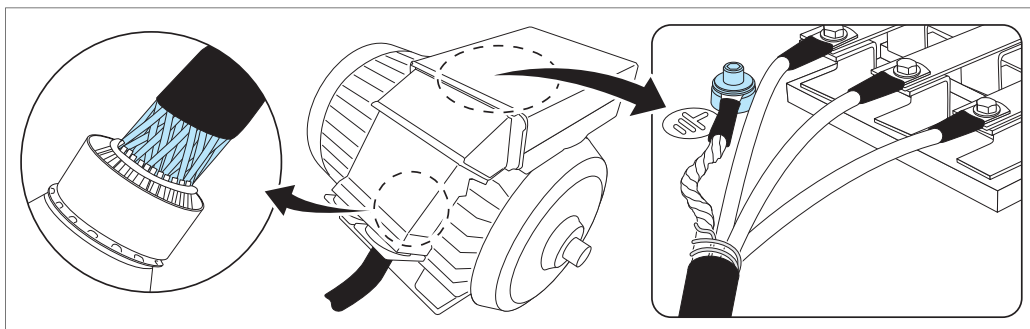
请遵守安全须知一章中的说明。忽略这些说明可能会导致受伤、死亡或设备损坏。

1. 开始作业前，请完成[电气安全预防措施 \(页 16\)](#)一节的所述步骤。
2. 打开柜体的门，然后移除盖板。
3. 将电缆引入柜内。如下所示，在电缆入口处进行 360°接地布置。



4. 将电缆切割至适当长度。剥开电缆和导线。
5. 将电缆屏蔽层拧成束，然后将线束连接到柜体内的 PE 母排。
6. 将所有独立的接地导线/电缆连接到柜内的 PE 母排。
7. 将相导线连接到输出端子。采用[紧固力矩 \(页 155\)](#)下指定的力矩。
8. 重新装配先前移除的所有盖板，然后关闭柜门。
9. 在电机处，按照电机制造商提供的说明来连接电缆。特别注意相序。要实现最小射频干扰，请在电机接线盒的引线孔处将电缆屏蔽层 360 度接地，或是绞合屏蔽层使压扁后屏蔽层的宽度超出其长度的 1/5，然后接地。





连接外部制动电阻器组件

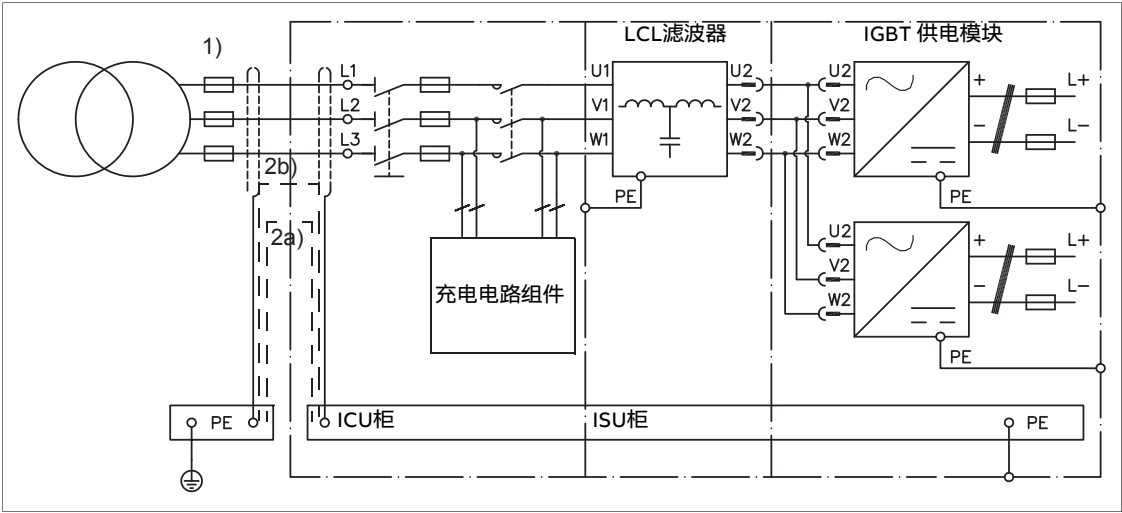
请参见[电阻器制动 \(页 191\)](#)一章。

有关端子的位置，请参阅传动随附的尺寸图或是第章中的尺寸图示例。



连接输入动力电缆

■ 连接图



注:

1) 熔断器或其他保护措施。

如果屏蔽层的电导率不符合PE导线的要求，请使用单独的接地(PE)电缆(2a)或带有单独PE导线(2b)的电缆。请参见[选择动力电缆 \(页 62\)](#)一节。

■ 输入电缆连接端子和电缆入口的布局

母排的位置和尺寸可通过传动随附的尺寸图进行查看。此外，参考手册中的示例尺寸图。

■ 接线步骤

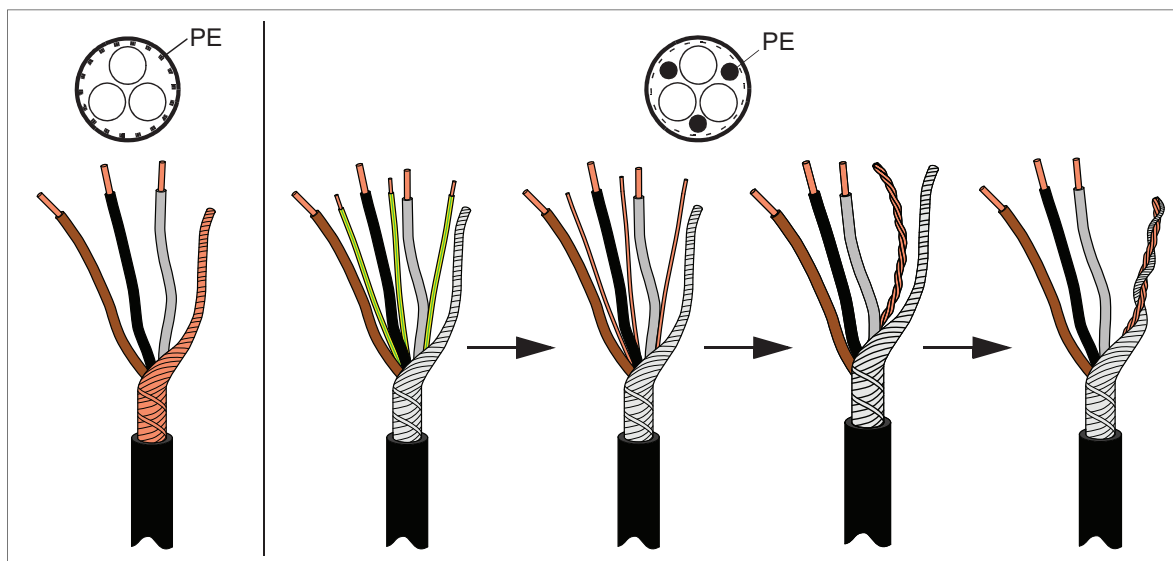


警告!
请遵守[安全须知](#)一章中的说明。忽略这些说明可能会导致受伤、死亡或设备损坏。

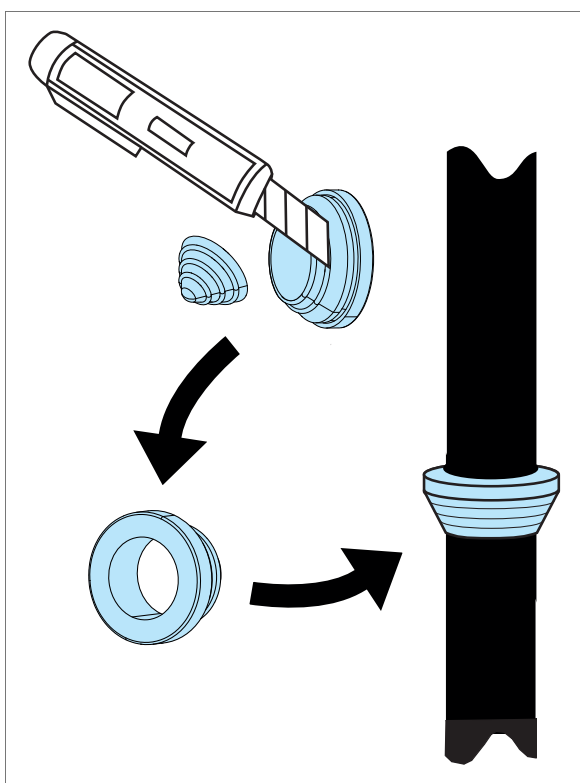
1. 开始作业前，请完成[电气安全预防措施 \(页 16\)](#)一节的所述步骤。
2. 打开进线柜体的门。
3. 卸下覆盖于输入端子上的盖板。
4. 剥去引线板上 3 到 5 cm 的电缆外部绝缘，以便进行 360°高频接地。
5. 准备电缆的两端的接头。



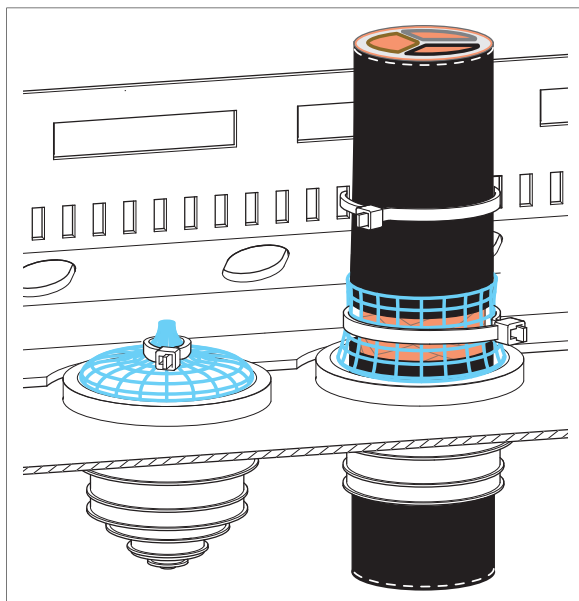
警告!
向剥开的铝导线涂抹润滑脂，然后再把它连接到裸露的铝制线鼻子上。遵守润滑脂制造商的说明。铝-铝接触会导致接触面氧化。



6. 如果已采取火源隔离措施，则应根据电缆的直径在矿棉板内开孔。
7. 从要连接电缆的电缆入口上取下橡胶垫圈。在橡胶垫圈上打足够大的孔。将橡胶垫圈套到电缆上。将电缆穿过导电套管滑入柜体，并将垫圈连接到孔上。



8. 使用电缆扎带把导电护套连接至电缆屏蔽层上。使用电缆扎带系紧未使用的导电护套。



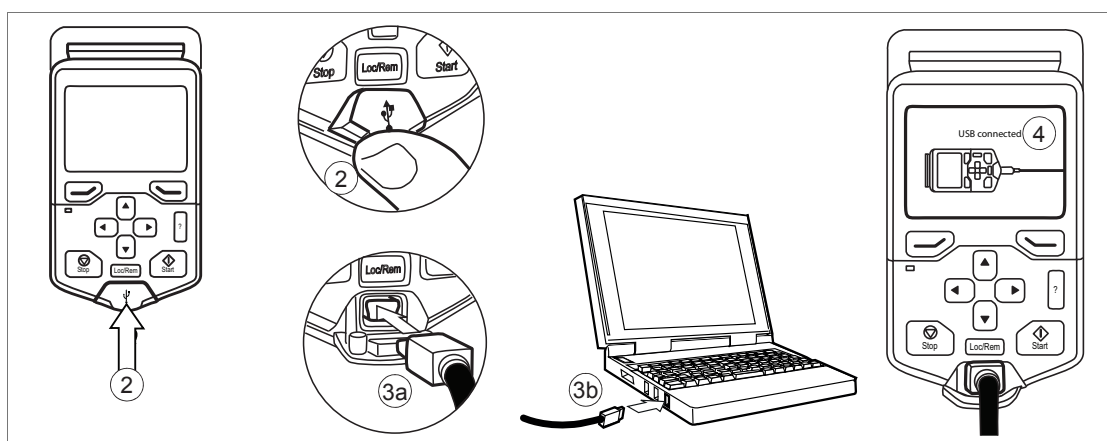
9. 使用密封膏（例如，CSD-F，ABB 商标名 DXXT-11，代码 35080082）密封电缆与矿棉板（如果已使用）之间的缝隙。
10. 将电缆的绞合屏蔽层连接到机柜的 PE 母排。
11. 将输入电缆的相导线连接到 L1、L2 和 L3 端子。按照[紧固力矩 \(页 155\)](#)下给定的力矩紧固螺钉。
12. 重新安装先前移除的盖板。
13. 关闭柜门。



连接 PC

可按如下方式连接PC（例如，Drive composer PC工具）：

- 按以下方式之一连接ACx-AP-x控制盘到单元
 - 将控制盘插入控制盘卡槽或平台（如有），或
 - 使用以太网（如 5e 类）网线。
- 移除控制盘前部的 USB 连接器盖。
- 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）。
- 一旦激活连接，该控制盘便会显示一则指示信息。



- 有关设置的说明，请参见 PC 工具的文档。

控制盘总线（通过一个控制盘控制多个单元）

通过搭设控制盘总线，可以使用一个控制盘（或 PC）控制多个传动（或逆变单元、供电单元等）。这种配置是通过传动控制盘的菊花式链接来实现的。某些传动在控制盘支架中有必要的（双）控制盘连接器。这些传动不需要安装FDPI-02模块（单独提供）。更多信息，请参见硬件说明和FDPI-02诊断和控制盘接口用户手册（3AUA0000113618 [英语]）。

电缆链的最大允许长度为100 m（328 ft）。

- 使用以太网（比如5e类）电缆将控制盘连接到一个传动。
 - 使用菜单 – 设置 – 编辑文本 – 传动为传动设定描述性名称。
 - 使用参数49.01*为传动分配唯一的节点ID 号。
 - 如有必要，设置组49*内的其他参数
 - 使用参数49.06*使所有更改生效。

在供电（电源侧），制动或直流/直流变流器单元中，*参数组为149

为每个变频器重复执行上述步骤。

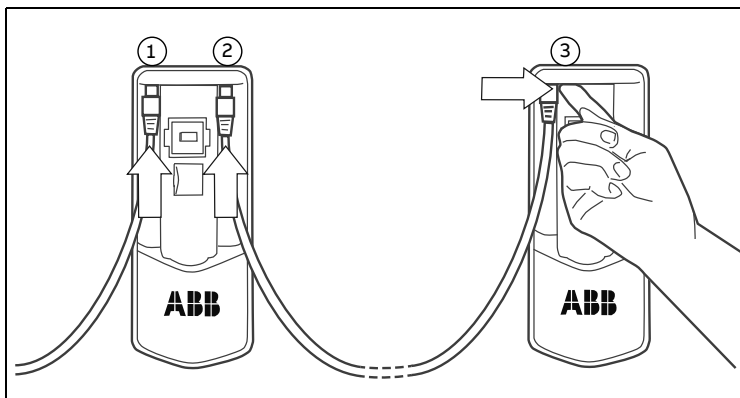
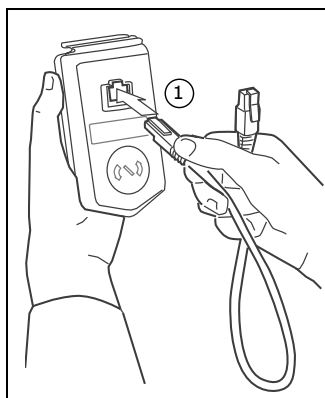
- 将控制盘连接到一个单元后，使用以太网电缆连接这些单元。
- 接通链接中距离控制盘最远的变频器的总线终端。
 - 对前盖上安装有控制盘的变频器，把终端开关移到外侧位置。
 - （在有 FDPI-02 模块的情况下，将终端开关 S2 移动到TERMINATED位置）。

确保其它所有变频器上的总线终端关闭。

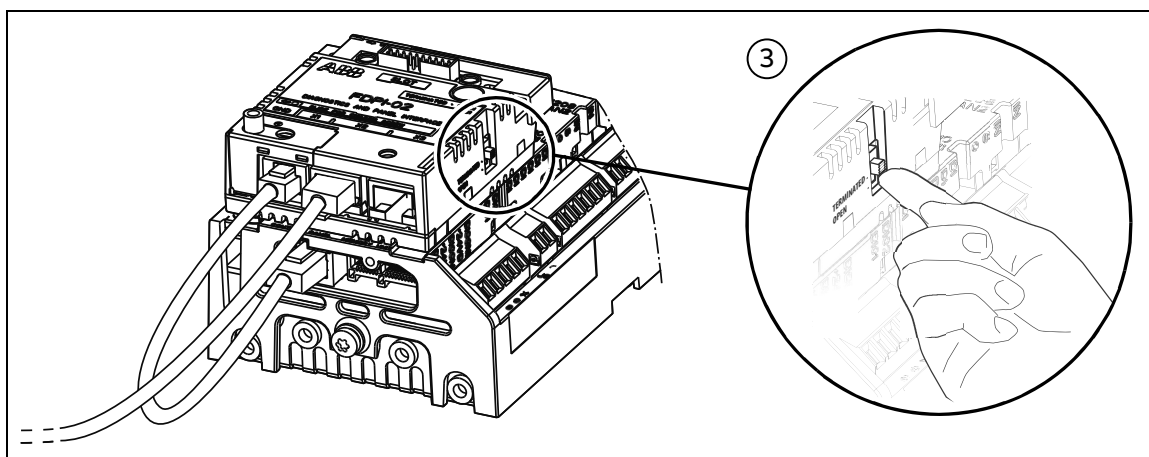
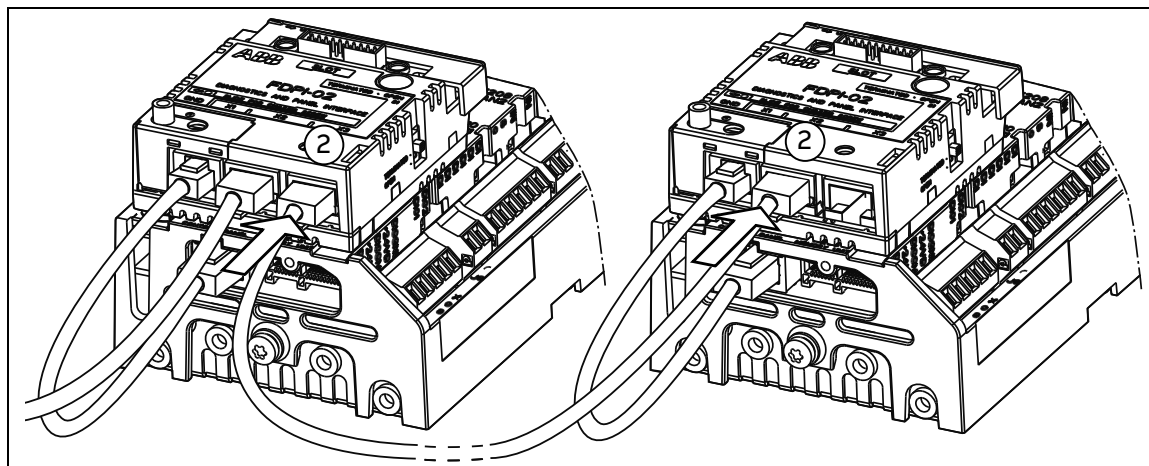
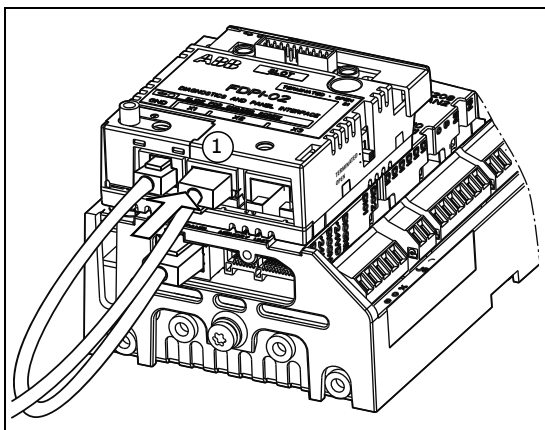
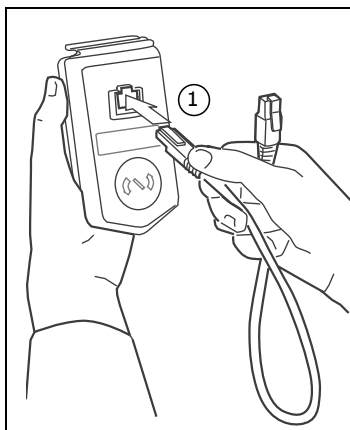
- 在控制盘上，打开控制盘总线功能（“选件”（Options）–“选择变频器”（Select drive）–“控制盘总线”（Panel bus））。此时，待控制的变频器便可从 Options（选件）– Select drive（选择变频器）下的列表中选择。

如果PC已连接到控制盘，控制盘总线上的变频器便会自动显示于Drive composer工具内。

控制盘支架中有两个接头：



对FDPI-02模块:



安装选件模块

■ I/O 扩展模块、现场总线适配器和脉冲编码器接口模块的机械安装

有关每个模块的可用插槽，请参见硬件说明。按如下方式安装选件模块：

**警告！**

请遵守[安全须知](#)一章中的说明。忽略这些说明可能会导致受伤、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 \(页 16\)](#)一节所述的步骤。
2. 打开辅助控制柜 (ACU) 的柜门。
3. 移除柜体上部的盖板。
4. 找到逆变器控制单元 (A41)。
5. 将模块小心插入到控制单元上的相应位置。
6. 紧固安装螺钉。

注：

螺钉将固定模块并使模块接地。它对满足EMC要求和模块的正确运行至关重要。

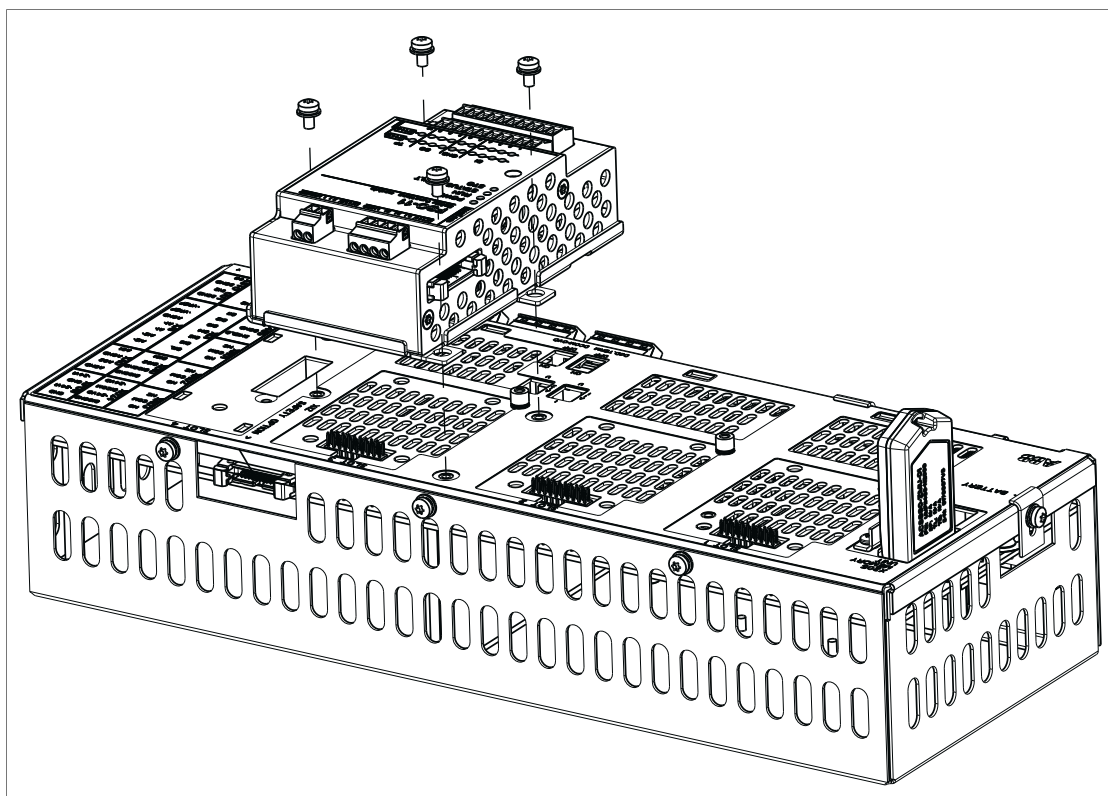
■ 在BCU上安装FSO-xx安全功能模块

**警告！**

请遵守[安全须知](#)一章中的说明。忽略这些说明可能会导致受伤、死亡或设备损坏。

本程序描述如何将FSO-xx安全功能模块安装到BCU控制单元上。（FSO-xx也可以安装在控制单元旁边，这是工厂安装的FSO-xx模块的标准配置。有关说明，请参阅FSO-xx手册。）

1. 在开始工作前，请停止逆变单元并执行[电气安全预防措施 \(页 16\)](#)一节中的步骤。
2. FSO-xx配有备用底板，用于在不同的装置上安装。如图所示，要在BCU上安装，安装点应位于模块的长边上。如有必要，更换FSO-xx的下固定板。
3. 用四个螺钉将FSO-xx固定到BCU控制单元[A41]的插槽3上。

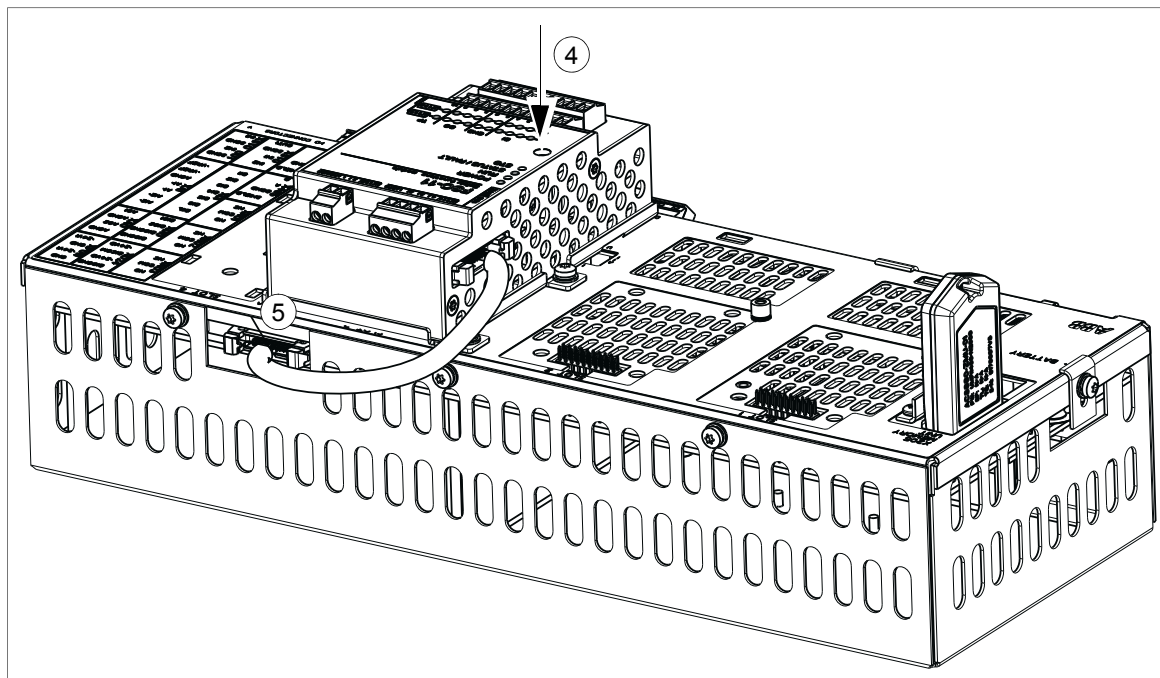


4. 紧固 FSO-xx 电子设备的接地螺钉。

注:

螺钉将紧固连接并将模块接地。它对满足 EMC 要求和模块的正确运行至关重要。

5. 在FSO-xx接头X110和BCU-x2接头X12之间连接FSO-xx数据电缆。
6. 要完成安装, 请参阅随FSO-xx交付的用户手册中的说明。

**■ 可选模块接线**

有关特定安装和接线的说明, 请参见相应的可选模块手册。



7

传动的控制单元

本章内容

本章

- 介绍传动中所用控制单元的连接，
- 包含控制单元输入和输出的定义。

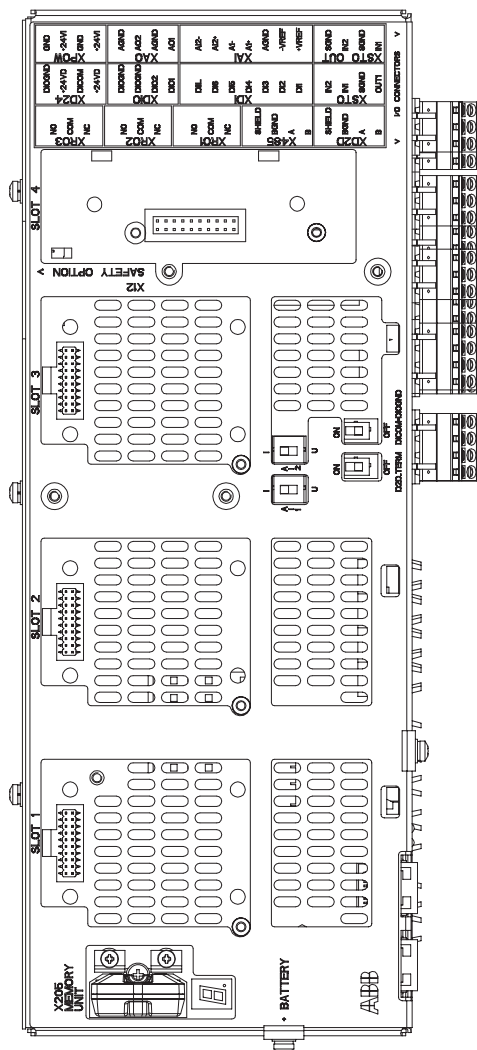
概述

变频器采用BCU-x2控制单元。BCU-x2由内置于金属外壳内的BCON-12控制板（以及BIOC-01 I/O连接器板和电源板）构成。

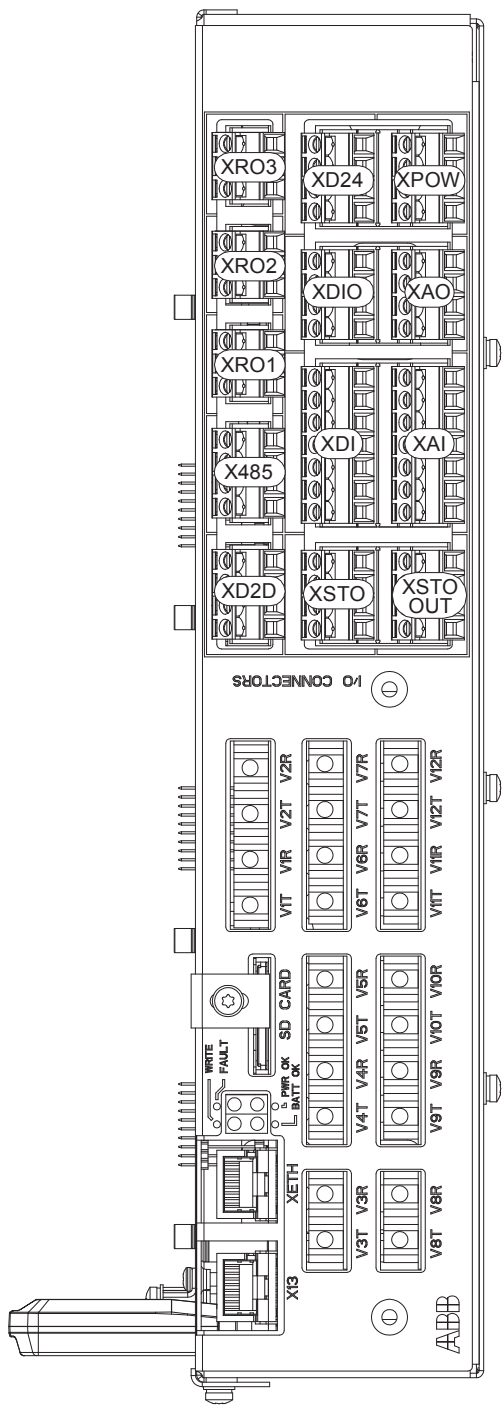
变频器的供电和逆变单元由专用BCU-x2控制单元分别进行控制。供电控制单元的名称是A51，逆变器控制单元的名称是A41。这两个控制单元均通过光缆连接到功率模块（即，分别为供电模块和逆变模块）。

在本手册中，“BCU-x2”代表BCU-02和BCU-12型控制单元。它们具有不同数量的功率模块连接（2个和7个），但其他方面则类似。

BCU-x2控制单元布局 and 连接



	说明
I/O	I/O 端子（参见下图）
SLOT 1	I/O 扩展模块、编码器接口或现场总线适配器模块连接。（这是 FDPI-02 诊断和控制盘接口的唯一位置。）
SLOT 2	I/O 扩展模块、编码器接口或现场总线适配器模块连接
SLOT 3	I/O 扩展模块、编码器接口、现场总线适配器或 FSO-xx 安全功能模块连接
SLOT 4	RDCO-0x DDCS 通信选件模块连接
X205	存储器连接
BATTERY	实时时钟电池的支架（BR2032）
AI1	模拟输入 AI1（I=电流，U=电压）的模式选择器
AI2	模拟输入 AI2（I=电流，U=电压）的模式选择器
D2D TERM	D2D 链路(传动间通讯链路)(D2D)的终端开关
DICOM= DIOGND	接地选择。确定 DICOM 是否与 DIOGND 隔离（即，数字输入浮点的公共基准）。参见接地隔离图。
7 段显示 显示为字符重复序列的多字符指示	
	（"U" 将在 "o" 之前简略指示。 控制程序正在运行
	正在启动控制程序
	（闪烁）固件无法启动。存储单元丢失或损坏
	正将固件从 PC 下载到控制单元
	上电时，显示器可能会显示 "1"、"2"、"b" 或 "U" 等简略指示。此类指示属于上电后立即出现的常规指示。如果显示器最终显示的值并非上述值，则表示出现硬件故障。



	说明
XAI	模拟输入
XAO	模拟输出
XDI	数字输入，数字输入联锁 (DIIL)
XDIO	数字输入/输出
XD2D	D2D 链路(传动间通讯链路)
XD24	+24 V 输出（针对数字输入）
XETH	以太网端口—未使用
XPOW	外部电源输入
XRO1	继电器输出 RO1
XRO2	继电器输出 RO2
XRO3	继电器输出 RO3
XSTO	安全转矩取消连接（输入信号）
XSTO OUT	安全转矩取消连接（到逆变器模块）
X12	（在对侧）FSO-xx 安全功能模块连接（可选）
X13	控制盘/PC 连接
X485	未使用
V1T/V1R, V2T/V2R	指向模块 1 和 2 的光纤连接（VxT = 发送器，VxR = 接收器）
V3T/V3R ... V7T/V7R	与模块 3...7（仅 BCU-12/22）的光纤连接（VxT = 发送器，VxR = 接收器）
V8T/V8R ... V12T/V12R	指向模块 8...12（仅 BCU-22）的光纤连接（VxT = 发送器，VxR = 接收器）
SD CARD	逆变器模块通讯的数据记录仪内存卡
BATT OK	实时时钟电池电压高于 2.8V。如果控制单元启动时 LED 熄灭，则请更换电池。
FAULT	控制程序已生成错误。请参见电源/逆变器装置的固件手册。
PWR OK	内部电压供电正常
WRITE	正在写入到内存卡。请勿移除内存卡。

供电控制单元的默认I/O图

下图显示了供电控制单元（A51）的默认I/O连接，并描述了供电单元中的连接的使用。在正常情况下，不得更改工厂预制电线。

所有螺钉接线端子（绞线和单线）可接受的线径为 $0.5 \cdots 2.5 \text{ mm}^2$ （24...12 AWG）。转矩为 $0.5 \text{ N}\cdot\text{m}$ （5lbf·in）。

XD2D		Drive-to-drive link
1	B	Drive-to-drive link (not in use by default)
2	A	
3	BGND	
4	Shield	
D2D.TERM		Drive-to-drive link termination ¹⁾
X485		RS485 connection
5	B	Not in use (not in use by default)
6	A	
7	BGND	
8	Shield	
XRO1...XRO3		Relay outputs
11	NC	XRO1: Charging ²⁾ (Energized = Closes charging contactor.) 250 V AC / 30 V DC / 2 A
12	COM	
13	NO	
21	NC	XRO2: Fault(-1) ³⁾ (Energized = Indicates no fault.) 250 V AC / 30 V DC / 2 A
22	COM	
23	NO	
31	NC	XRO3: MCB ctrl ²⁾ (Energized = Closes main contactor/breaker.) 250 V AC / 30 V DC / 2 A
32	COM	
33	NO	
XSTO		XSTO connector
1	OUT	XSTO connector. Both circuits (power module, control unit) must be closed for the supply unit to start. (IN1 and IN2 must be connected to OUT.) ⁴⁾
2	SGND	
3	IN1	
4	IN2	
5	IN1	Not in use
6	SGND	
7	IN2	
8	SGND	
XDI		Digital inputs
1	DI1	Temp fault ³⁾ (0 = overtemperature)
2	DI2	Run / enable ³⁾ (1 = run / enable)
3	DI3	MCB fb ²⁾ (0 = main contactor/breaker open)
4	DI4	Not in use by default. Can be used for eg, auxiliary circuit breaker fault
5	DI5	Not in use by default. Can be used for eg, earth fault monitoring.
6	DI6	Reset ³⁾ (0 -> 1 = fault reset)
7	DIIL	Not in use by default. Can be used for eg, emergency stop.
XDIO		Digital input/outputs
1	DIO1	Not in use by default
2	DIO2	Not in use by default
3	DIOGND	Digital input/output ground
4	DIOGND	Digital input/output ground
XD24		Auxiliary voltage output
5	+24VD	+24 V DC 200 mA ⁵⁾
6	DICOM	Digital input ground
7	+24VD	+24 V DC 200 mA ⁵⁾
8	DIOGND	Digital input/output ground
DICOM=DIOGND		Ground selection switch ⁶⁾
XAI		Analog inputs, reference voltage output
1	+VREF	10 V DC, R_L 1...10 kohm
2	-VREF	-10 V DC, R_L 1...10 kohm
3	AGND	Ground
4	AI1+	Not in use by default.
5	AI1-	0(2)...10 V, $R_{in} > 200 \text{ kohm}$ ⁷⁾
6	AI2+	Not in use by default.
7	AI2-	0(4)...20 mA, $R_{in} = 100 \text{ ohm}$ ⁸⁾
XAO		Analog outputs
1	AO1	Zero ³⁾ 0...20 mA, $R_L < 500 \text{ ohm}$
2	AGND	
3	AO2	Zero ³⁾ 0...20 mA, $R_L < 500 \text{ ohm}$
4	AGND	
XPOW		External power input
1	+24VI	24 V DC, 2.05 A
2	GND	
3	+24VI	
4	GND	
X12		Safety functions module connection (not in use in supply units)
X13		Control panel connection
X205		Memory unit connection

注:

¹⁾当供电单元为传动间（D2D）连接的第一个或最后一个单元时，必须设为ON。在中间单元上，设置终端为OFF。

2) 控制程序内信号的用途。当参数120.30 外部充电允许的值是（默认设置）时，控制程序会将该I/O端子保留用于外部充电电路控制和监测用途，参数110.24 RO1信号源和110.30 RO3信号源受到写保护。如果值设为否，I/O端子可用于其他用途。

3) 控制程序内信号的用途（固定）。另请参见随货发送的电路图。

4) 在逆变器控制单元上，此输入仅充当实际的安全转矩取消输入。在其他应用（例如，供电或制动装置）中，将IN1和/或IN2端子断电将停止该装置，但不会形成实际的安全功能。

5) 这些输出的总负载能力为4.8 W（200 mA/24 V）减去 DIO1和DIO2消耗的功率。

6) 确定DICOM是否与DIOGND 隔离（即数字输入浮点的公共基准）。

DICOM = DIOGND ON:DICOM 连接到 DIOGND。OFF:DICOM 与 DIOGND 分离。

7) 通过开关 AI1 选择的电流 [0（4）…20 mA, $R_{in} = 100\ \Omega$] 或电压 [0（2）…10 V, $R_{in} > 200\ \text{k}\Omega$] 输入。更改设置需要重启控制单元。

8) 通过开关 AI2 选择的电流 [0（4）…20 mA, $R_{in} = 100\ \Omega$] 或电压 [0（2）…10 V, $R_{in} > 200\ \text{k}\Omega$] 输入。更改设置需要重启控制单元。

逆变器控制单元 (A41) 的默认 I/O 图

下图显示了逆变器控制单元（A41）的默认I/O连接，同时介绍了逆变单元中的连接使用方法。在正常情况下，不得更改工厂预制电线。

所有螺钉接线端子（绞线和单线）可接受的线径为 $0.5 \cdots 2.5 \text{ mm}^2$ （24...12 AWG）。转矩为 $0.5 \text{ N}\cdot\text{m}$ （5 lbf·in）。

Drive-to-drive link		XD2D	
Drive-to-drive link ¹⁾	B	1	
	A	2	
	BGND	3	
	Shield	4	
RS485 connection		X485	
Not in use	B	5	
	A	6	
	BGND	7	
	Shield	8	
Relay outputs		XRO1...XRO3	
Ready 250 V AC / 30 V DC 2 A	NC	11	
	COM	12	
	NO	13	
Running 250 V AC / 30 V DC 2 A	NC	21	
	COM	22	
	NO	23	
Faulted(-1) 250 V AC / 30 V DC 2 A	NC	31	
	COM	32	
	NO	33	
Safe torque off		XSTO, XSTO OUT	
Safe torque off input. Both circuits must be closed for the drive to start. ²⁾	OUT	1	
	SGND	2	
	IN1	3	
	IN2	4	
Safe torque off output to inverter modules ²⁾	IN1	5	
	SGND	6	
	IN2	7	
	SGND	8	
Digital inputs		XDI	
Stop (0) / Start (1)	DI1	1	
Forward (0) / Reverse (1)	DI2	2	
Reset	DI3	3	
Acceleration & deceleration select ³⁾	DI4	4	
Constant speed 1 select (1 = on) ⁴⁾	DI5	5	
By default not in use.	DI6	6	
Run enable ⁵⁾	DIIL	7	
Digital input/outputs		XDIO	
Output: Ready	DIO1	1	
Output: Running	DIO2	2	
Digital input/output ground	DIOGND	3	
Digital input/output ground	DIOGND	4	
Auxiliary voltage output		XD24	
+24 V DC 200 mA ⁶⁾	+24VD	5	
Digital input ground	DICOM	6	
+24 V DC 200 mA ⁶⁾	+24VD	7	
Digital input/output ground	DIOGND	8	
Ground selection switch ⁷⁾	DICOM=DIOGND		
Analog inputs, reference voltage output		AI	
10 V DC, $R_L \geq 10 \text{ kohm}$	+VREF	1	
-10 V DC, $R_L \geq 10 \text{ kohm}$	-VREF	2	
Ground	AGND	3	
Speed reference 0(2)...10 V, $R_{in} > 200 \text{ kohm}$ ⁸⁾ By default not in use. 0(4)...20 mA, $R_{in} = 100 \text{ ohm}$ ⁹⁾	AI1+	4	
	AI1-	5	
	AI2+	6	
	AI2-	7	
Analog outputs		AO	
Motor speed rpm 0...20 mA, $R_L < 500 \text{ ohm}$	AO1	1	
	AGND	2	
Motor current 0...20 mA, $R_L < 500 \text{ ohm}$	AO2	3	
	AGND	4	
External power input		XPOW	
24 V DC, 2.05 A Two supplies can be connected for redundancy.	+24VI	1	
	GND	2	
	+24VI	3	
	GND	4	
Safety functions module connection		X12	
Control panel connection		X13	
Memory unit connection		X205	

注:

- 1) 请参见XD2D连接器 (页 102)一节。
- 2) 请参见 安全转矩取消功能 (页 175)一章。
- 3) 0 = 正在使用参数 23.12/23.13 所定义的加速/减速斜坡。1 = 正在使用参数 23.14/23.15 所定义的加速/减速斜坡。

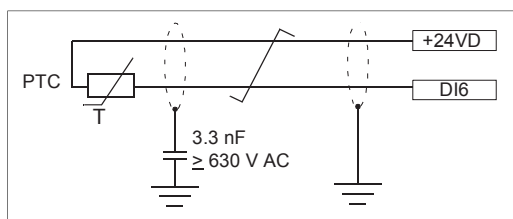
- 4) 恒速 1 由参数 22.26 定义。
- 5) 请参见 [DIIL 输入 \(页 102\)](#) 一节。
- 6) 这些输出的总负载能力为 4.8 W (200 mA/24 V) 减去 DIO1 和 DIO2 消耗的功率。
- 7) 确定 DICOM 是否与 DIOGND 隔离 (即, 数字输入浮点的公共基准; 实际上, 将选择是在电流吸收模式还是电流源模式下使用数字输入)。另请参见 [BCU-x2 接地隔离图 \(页 106\)](#)。
DICOM=DIOGND ON: DICOM 连接到 DIOGND。OFF: DICOM 与 DIOGND 分离。
- 8) 通过开关 AI1 选择的电流 [0 (4) ... 20 mA, $R_{in} = 100\ \Omega$] 或电压 [0 (2) ... 10 V, $R_{in} > 200\ \text{k}\Omega$] 输入。更改设置需要重启控制单元。
- 9) 通过开关 AI2 选择的电流 [0 (4) ... 20 mA, $R_{in} = 100\ \Omega$] 或电压 [0 (2) ... 10 V, $R_{in} > 200\ \text{k}\Omega$] 输入。更改设置需要重启控制单元。

控制单元的外部电源 (XPOW)

控制单元将通过端子排 XPOW 由 24 VDC, 2 A 电源供电。通过 BCU 型控制单元, 可将第二个电源连接到同一端子排以实现冗余。

将 DI6 作为 PTC 传感器输入

可按如下方式把 PTC 传感器连接到该输入, 以便进行电机温度测量。也可将传感器连接到 FEN-xx 编码器接口模块。在电缆的传感器一端, 保持屏蔽层不连接, 或通过数纳法的高频电容器 (例如, 3.3 nF/630 V AC) 将其间接接地。如果同一电缆两端没有明显的压降, 那么屏蔽层可以双端接地。请参见逆变单元的固件手册以了解参数设置。

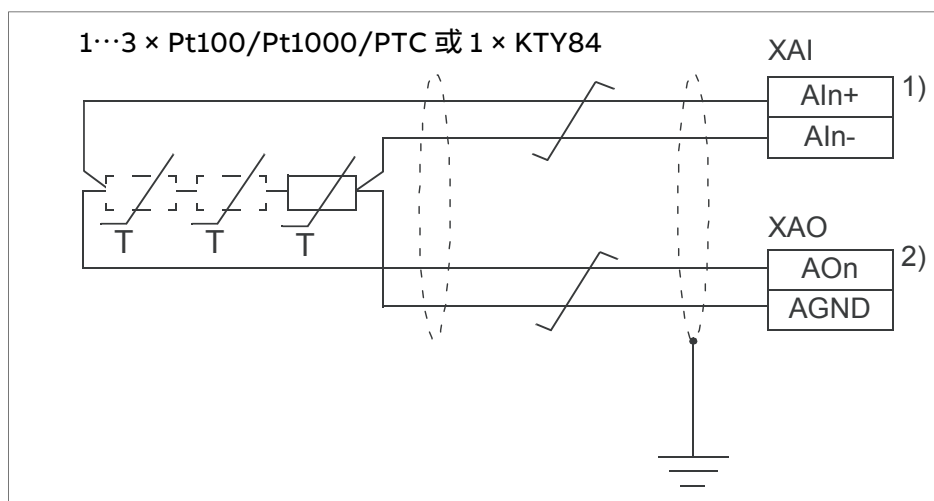


警告!

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

将 AI1 或 AI2 作为 Pt100、Pt1000 或 KTY84 传感器输入

如下文所示, 可在模拟输入与输出之间连接用于测量电机温度的三个 Pt100/Pt1000 传感器或一个 KTY84 传感器。(或者, 也可将 KTY 连接到 FIO-11 或 FAIO-01 模拟 I/O 扩展模块或 FEN-xx 编码器接口模块。在电缆的传感器一端, 保持屏蔽层不连接, 或通过数纳法的高频电容器 (例如, 3.3 nF/630 V) 将其间接接地。如果同一电缆两端没有明显的压降, 那么屏蔽层可以双端接地。



1) 通过逆变器控制单元上的相应开关或跳线来设置输入类型。在参数组 **12 标准AI** 的逆变单元控制程序中进行相应设置。

2) 在逆变单元控制程序的参数组 **13 标准AO** 中选择电流给定模式。



警告！

由于上图中的输入未按照IEC/EN 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绝缘或增强绝缘。如果该组件无法满足此要求，则须防止接触 I/O 板端子。同时，不得将 I/O 板端子连接到其他设备，或是必须将温度传感器与 I/O 端子隔离。

DIIL 输入

DIIL输入用于连接安全电路。当输入信号丢失时，可通过设定该输入来停止装置。

注：

该输入未经SIL或PI认证。

XD2D连接器

XD2D连接器提供一个RS-485连接，可用于

- 一个主传动和多个从传动的基本主/从通信，
- 通过内置总线通讯接口（EFB）控制，或
- 通过应用编程实现的传动间（D2D）通信。

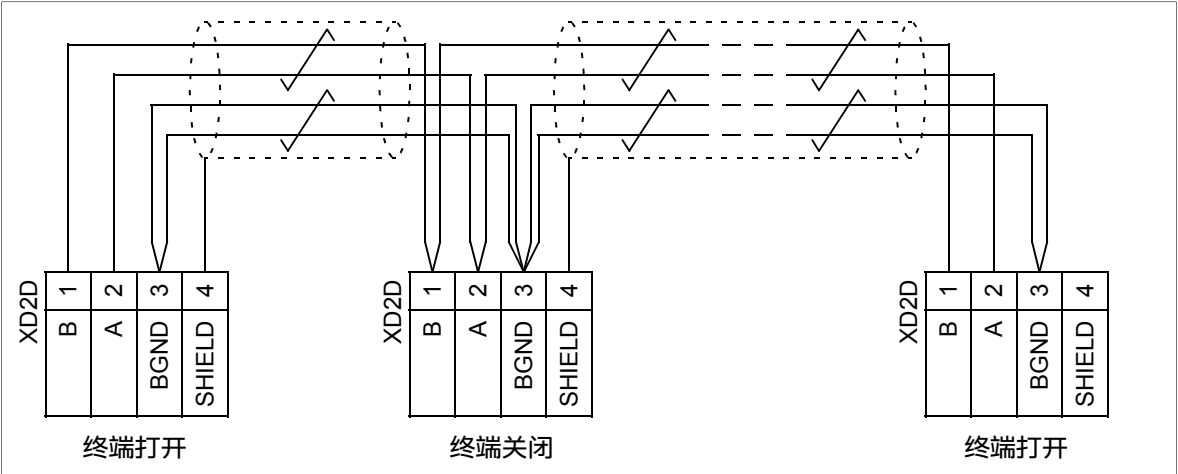
有关相关参数设置，请参阅传动的固件手册。

接通在D2D连接终端的单元总线终端，关掉中间单元的总线终端。

在接线时使用屏蔽双绞线电缆，其中一条双绞线用于数据传输，一条电线或另一对电线用于信号接地（额定阻抗为100至165欧姆，例如Belden 9842）。为获得最佳抗扰度，ABB建议使用高质量电缆。尽可能缩短电缆长度。避免出现不必要的线回路以及在动力电缆，比如电机电缆附近并行布设电缆。

下图显示了控制单元之间的接线。

BCU-x2



安全转矩取消(XSTO, XSTO OUT)

请参见[安全转矩取消功能 \(页 175\)](#)一章。

注:

XSTO输入仅充当逆变器控制单元上的实际安全转矩取消输入。切断其他单元（供电、DC/DC变流器或制动单元）的IN1和/或IN2端子的电源将使单元停止，但不会形成实际的安全功能。

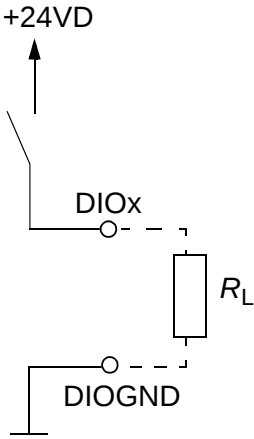
FSO-xx安全功能模块连接（X12）

参见FSO-xx模块的用户手册。请注意，供电（或DC/DC变流器或制动）单元中未使用FSO-xx安全功能模块。

SDHC 内存卡插槽

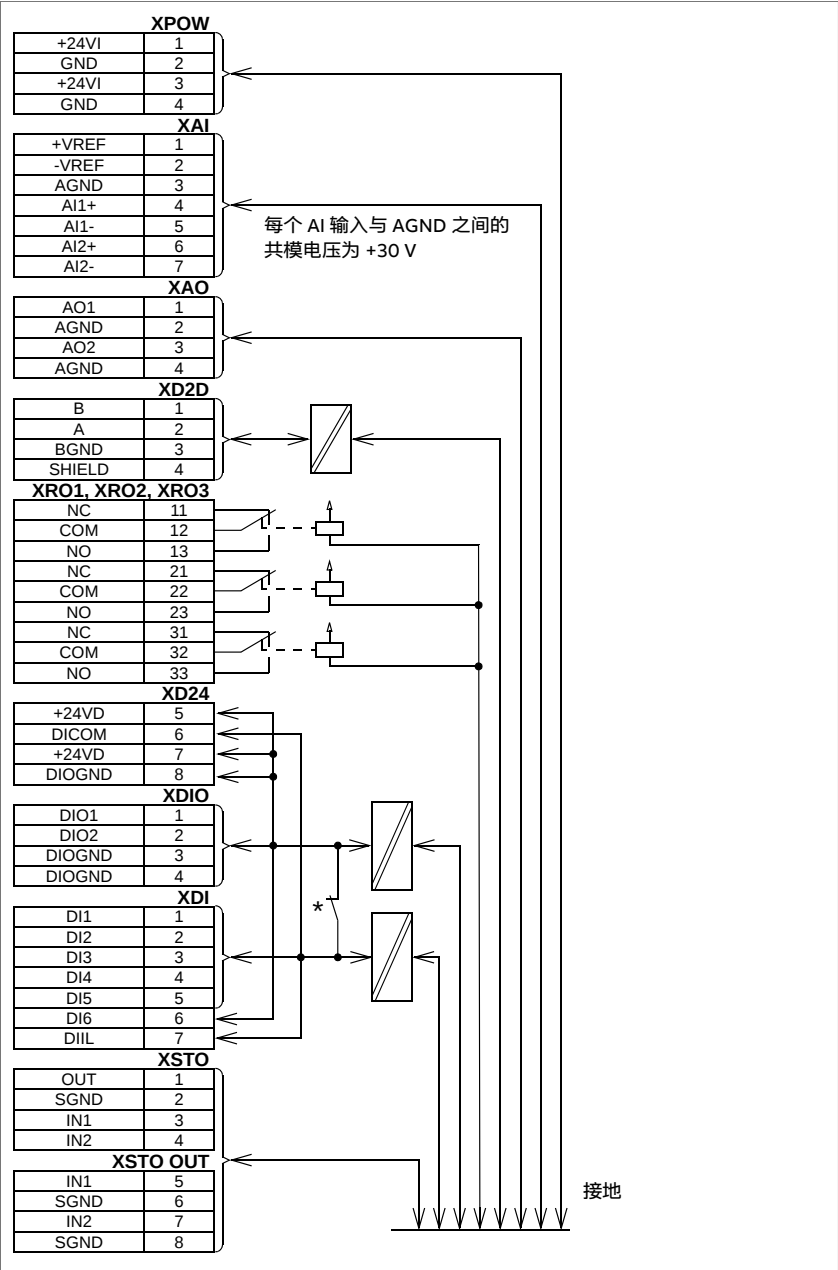
BCU-x2配有板载数据记录仪，可用于采集来自功率模块的实时数据，以便协助进行故障跟踪和分析。该数据将存储到插入 SD 卡插槽的 SDHC 内存卡上，且可由 ABB 维修人员进行分析。

连接端口数据

电源 (XPOW)	连接器螺距 5 mm，线径 2.5 mm ² 24 V (±10%) DC，2 A 外部电源输入。 可连接两个电源以实现冗余。
继电器输出 RO1...RO3 (XRO1...XRO3)	连接器螺距 5 mm，线径 2.5 mm ² 250 V AC / 30 V DC，2 A 压敏保护
+24 V 输出 (XD24:2 和 XD24:4)	连接器螺距 5 mm，线径 2.5 mm ² 这些输出的总负载能力为 4.8 W (200 mA / 24 V)减去 DIO1 和 DIO2 所占用的功率。
数字输入 DI1...DI6 (XDI:1...XDI:6)	连接器螺距 5 mm，线径 2.5 mm ² 24 V 逻辑电平：“0”< 5 V，“1”> 15 V R_{in} : 2.0 k Ω 输入类型：NPN/PNP (DI1...DI5)、NPN (DI6) 硬件滤波：0.04 ms，数字滤波高达 8 ms DI6 (XDI:6) 也可以用作 PTC 传感器的输入。“0”> 4 kohm，“1”< 1.5 k Ω I_{max} : 15 mA (DI1...DI5)、5 mA (DI6)
启动联锁输入 DIIL(XDI:7)	连接器螺距 5 mm，线径 2.5 mm ² 24 V 逻辑电平：“0”< 5 V，“1”> 15 V R_{in} : 2.0 k Ω 输入类型：NPN/PNP 硬件滤波：0.04 ms，数字滤波高达 8 ms
数字输入/输出 DIO1 和 DIO2 (XDIO:1 和 XDIO:2) 通过参数选择的输入/输出模式。 可将 DIO1 配置为 24 V 电平矩形波信号（无法使用正弦曲线或其他波形）的频率输入（0...16 kHz，带 4 微秒硬件滤波）。 可将 DIO2 配置为 24 V 电平矩形波频率输出。请参见电源/逆变器装置的固件手册，参数分组 111/11。	连接器螺距 5 mm，线径 2.5 mm ² <u>As 输入</u> ：24 V 逻辑电平：“0”< 5 V，“1”> 15 V。 R_{in} : 2.0 kohm。滤波：[1] ms <u>As 输出</u> ：+24VD 的总输出电流将限制于 200 mA +24VD 
模拟输入的参考电压 +VREF 和 VREF (XAI:1 和 XAI:2)	连接器螺距 5 mm，线径 2.5 mm ² 10 V ±1% 和 -10 V ±1%， R_{load} 1...10 kohm 最大输出电流：10 mA

模拟输入AI1和AI2 (XAI:4 … XAI:7)。 通过开关选择电流/电压输入模式	连接器螺距 5 mm，线径2.5 mm ² 电流输入：-20…20 mA, $R_{in} = 100\ \Omega$ 电压输入：-10…10 V, $R_{in} > 200\ \text{k}\Omega$ 差分输入，共模范围为 $\pm 30\ \text{V}$ 每条通道的采样间隔：0.25 ms 硬件滤波：0.25 ms，可调数字滤波高达 8 ms 分辨率：11 位 + 符号位 误差：全刻度范围的 1%
模拟输出 AO1 和 AO2(XAO)	连接器螺距 5 mm，线径2.5 mm ² 0…20 mA, $R_{load} < 500\ \Omega$ 频率范围：0…500 Hz 分辨率：11 位 + 符号位 误差：全刻度范围的 2%
XD2D连接器	连接器螺距 5 mm，线径2.5 mm ² 物理层：RS-485 终端跳线
RS-485 连接(X485)	连接器螺距 5 mm，线径2.5 mm ² 物理层：RS-485
安全转矩取消连接(XSTO)	连接器螺距 5 mm，线径2.5 mm ² 输入电压范围：-3…30 V DC 逻辑电平：“0” < 5 V，“1” > 17 V。 注： 要使单元启动，两路连接都必须为“1”。这适用于所有控制单元（包括传动、逆变器、整流、制动器、DC/DC变流器等控制单元），但真正的安全转矩取消功能只能通过传动/逆变器控制单元的XSTO连接器实现。 电流消耗：每个R8i模块的每个STO通道为66 mA（连续） 符合IEC 61326-3-1 的 EMC（抗扰性） 另请参见 安全转矩取消功能 (页 175) 一章。
安全转矩取消输出(XSTO OUT)	连接器螺距 5 mm，线径2.5 mm ² 针对逆变器模块的 STO 连接器。
控制盘连接(X13)	连接器：RJ-45 电缆长度 < 3 m
以太网连接(XETH)	连接器：RJ-45 固件不支持此连接。
SDHC内存卡插槽(SD CARD)	存储卡类型：SDHC 最大存储容量：4 GB
控制单元的端子满足保护性特低压（PELV）的要求。如果把高于48V的电压连接到继电器输出，不能满足继电器输出的PELV要求。	

■ BCU-x2接地隔离图



*接地选择器 (DICOM = DIOGND) 设置

DICOM=DIOGND: ON
所有数字输入共享通用接地（DICOM连接到DIOGND）。这是默认设置。
DICOM=DIOGND: OFF
数字输入 DI1...DI5 和 DIIL (DICOM) 的接地将与 DIO 信号接地 (DIOGND) 隔离。隔离电压 50 V。

8

传动安装检查表

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。忽略这些安全须知可能会导致受伤、死亡或设备损坏。
无资质人员不得执行安装或维护作业。



警告！
开始作业前，请停止传动并完成[电气安全预防措施 \(页 16\)](#)一节所述的步骤。

确保...	☒
环境操作条件符合传动环境条件规范和防护等级（IP代码或UL防护类型）。	☐
供电电压与变频器的额定输入电压匹配。请参见型号标签。	☐
传动柜体已固定在地面上。如因振动等原因有必要时，还需将机柜顶部固定在墙壁或屋顶上。	☐
如果传动连接到除对称接地TN-S系统以外的其它电网：检查兼容性。见电气安装说明。	☐
传动与配电柜之间配有合适尺寸的保护接地导线，且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。已按照规程对正确接地进行测量。	☐
已将输入动力电缆连接到相应的端子，且相序正确，并且端子已经按照正确的扭矩紧固。	☐
电机与传动之间配有合适尺寸的保护接地导线，且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。（拉动导线进行检查。）已按照规程对正确接地进行测量。	☐
已将电机电缆连接到相应的端子，且相序正确，并且端子已经按照正确的扭矩紧固。	☐
电机电缆的布线远离其他电缆。	☐

108 传动安装检查表

确保…	☒
未将功率因数补偿电容器连接到电机电缆。	☐
如果已经连接外部制动电阻器到变频器：制动电阻器和变频器之间有一条合适尺寸的保护接地导线，该导线已连接到适当的端子，并且端子已经按照正确的力矩拧紧。（拉动导线进行检查。）已按照规程测量是否已经正确接地。	☐
如果已经连接外部制动电阻器到变频器：制动电阻器已连接至适当的端子，并且端子已经按照正确的力矩拧紧。	☐
如果已经连接外部制动电阻器到传动：制动电阻器电缆的布线远离其他电缆。	☐
已将控制电缆连接到相应的端子，并且端子已经按照正确的扭矩紧固。	☐
辅助变压器（如有）的电压设置正确。见电气安装说明。	☐
如果使用传动旁路连接：电机的直接启动式接触器和传动输出接触器均采用机械和/或电气联锁，即，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。	☐
传动柜体内没有遗留的工具、异物或金属屑。	☐
电机接线盒的盖子已装好。柜体盖板已装好，门已关闭。	☐
电机和传动设备均已就绪并可启动。	☐
柜体（如有）与冷却回路之间的冷却液连接紧密。	☐
如果传动配有冷却单元：有关特定任务，请参阅冷却单元文档。	☐

9

启动

本章内容

本章包含变频器的启动和关闭程序。

启动步骤

特定案例所需的任务以下划线标示，选件代码则以括号表示。默认设备标识（如有）将在名称后的方括号内给出，例如“主隔离开关 [Q1]”。相同的设备标识也用于电路图中。

这些说明无法涵盖且不会涵盖定制传动的所有可能的启动任务。继续执行启动时，请务必参阅特定于交付件的电路图。



警告！
仅允许有资质的电气人员执行本章所述的作业。



注：

对某些选件（比如+Q950、+Q951、+Q952、+Q957、+Q963、+Q964、+Q978、+Q979等功能安全选件），在其单独的手册中给出了额外的启动说明。

操作	☒
安全	
 警告！ 请在启动程序执行期间遵守安全须知。请参见 安全须知 (页 13) 一章。	☐
无电压连接时的检查/设置	
确保供电变压器的隔离开关已锁定至断开 (0) 位置；即，无电压连接到传动，且电压无法意外连接到传动。	☐
确保主隔离开关 (Q1.1) 已断开，或是主断路器 (Q1) 已摇出。	☐
检查传动的机械安装和电气安装。请参见 传动安装检查表 (页 107) 。	☐

操作	☒
检查辅助电路中断路器/开关的设置。请参见传动随附的电路图。	☐
检查辅助电压互感器的设置（内部或外部）。	☐
断开从端子排引入设备内部的所有未完成或未检查的辅助电压 (115/230 V AC) 电缆的连接。	☐
确保连接到供电控制单元 [A51] 和逆变器控制单元 [A41] STO 输入的安全力矩关闭电路的两个通道均已闭合。请参阅传动随附的接线图。	☐
如果已使用安全转矩取消功能，则请确保逆变器控制单元 (A41) 上的 STO OUT 输出已连接到所有逆变器模块的 STO 输入。	☐
如果未使用安全转矩取消功能，则请确保所有逆变器模块上的 STO 输入均已正确接线到 +24 V 和地线。	
启动传动辅助电路	
确保可安全地连接电压。确保 • 无人在传动或从外部接线到传动机柜内的电路上作业 • 电机接线盒的外盖已在位。	☐
配备电压计（选件 +G334）的变频器：确保测量电路（F5.1）的断路器闭合。	☐
闭合为辅助电压电路供电的断路器和/或熔断器隔离开关。	☐
关闭机柜门。	☐
闭合供电变压器的主断路器。	☐
接通辅助电压[Q21]。	☐
外形尺寸为1×R8i + 1×R8i的变频器：闭合主隔离开关 [Q1.1]。这将会接通变频器主电路和辅助电压电路的电源。	
设置供电装置参数	
检查参数195.01 供电电压的电压范围设置 有关设置供电控制程序的详细信息，请参见 ACS880 IGBT供电控制程序固件手册（3AXD50000016113 [中文]）。 如需有关控制盘使用的详细信息，请参见 ACX-AP-x 助手型控制盘用户手册（3AXD50000022895 [中文]）。	☐
设置逆变器装置的参数，并执行首次启动	
设置逆变器控制程序。请参见相应的启动指南和/或固件手册。某些控制程序配有单独的启动指南。	☐
检查参数 95.09 开关熔断器控制器是否设置为禁用。	☐
带制动斩波器的传动（选件 +D150）：请参见电阻器制动 (页 191)一章。	☐
带现场总线适配器模块的变频器（选配）：设置总线参数。激活控制程序中的相应辅助措施（如有），或参见现场总线适配器模块的用户手册和变频器固件手册。确保变频器与 PLC 之间的通信正常。	☐
带编码器接口模块的传动（选配）：设置编码器参数。激活控制程序中的相应辅助措施（如有），或参见编码器接口模块的用户手册和变频器固件手册。	☐
启动传动主电路	
闭合主隔离开关[Q1.1]或主断路器[Q1]。 注： 请勿过度用力。仅当出现下列情况时，主隔离开关（或主断路器）方可接通： • 主输入端子[L1、L2、L3]已通电，且 • 辅助电压已接通[Q21]，且	☐
将操作开关 (S21) 转到 ON (1) 位置以激活运行启用信号。根据控制源设置，此操作也可能会闭合主接触器（如果存在）。如果存在主接触器且未将其闭合，则请参阅传动随附的电路图以及相应的固件手册。	☐
带负载检查	
启动电机以执行 ID 辨识运行。	☐
确保冷却风机可沿正确方向自由转动，且空气向上流动。	☐
确保电机在由控制盘控制时可沿正确方向启动、停止并符合速度给定。	☐
确保电机在由用户设定 I/O 或现场总线控制时可沿正确方向启动、停止并符合速度给定。	☐

操作	☒
使用安全转矩取消控制电路的传动：测试并验证安全转矩取消功能的工作情况。请参见 包括验收测试的启动 (页 183) 一节。	☐
带急停电路的传动（选件 +Q951、+Q952、+Q963、+Q964、+Q978、+Q979）：测试和验证急停电路的操作。请参见特定于交付的电路图以及选件的接线、启动和操作说明。	☐
传动将通过安全继电器（选件 +Q957）来防止误启动：测试和验证防误启电路的操作。请参见特定于交付的电路图以及选件的接线、启动和操作说明。	☐
使用 FSO-xx（选件 +Q950）来测试并验证防止误启动功能的工作情况：测试和验证防误启电路的操作。请参见特定于交付的电路图以及选件的接线、启动和操作说明。	☐

断开传动

1. 停止电机。
2. 将运行允许开关（S21）转到断开（0）位置，以断开运行允许信号，并断开主接触器/断路器。





故障跟踪

本章内容

本章介绍传动的故障跟踪可能情况。

控制单元LED

此表显示BCU-xx控制单元上可见的LED。

LED	颜色	指示
BATT OK	绿色	实时时钟的电池电压正常（高于2.8 V）。当 LED 未亮起时， • 电池电压低于2.8 V, • 缺少电池, • 控制单元未上电。
PWR OK	绿色	内部电压正常
FAULT	红色	控制程序指示设备出现故障。请参见相应的固件手册。
WRITE	黄色	正在写入到 SD 卡。

控制盘和控制盘平台/卡槽LED

ACX-AP-x控制盘有一个LED状态指示灯。控制盘安装平台或卡槽有两个LED状态指示灯。其相应指示，请参见下表。

位置	LED	指示
控制盘	绿色常亮	单元工作正常。
	绿色快闪	通过控制盘的USB连接在PC和设备之间传输数据。
	绿色闪烁	单元中有一个激活的警告。
	红色常亮	单元中有一个激活的故障。
	红色快闪	存在故障，需要停止和重新启动传动/变流器/逆变器。
	蓝色快闪（仅ACS-AP-W）	蓝牙接口已启用，处于可发现模式，可以配对。
	蓝色闪烁（仅ACS-AP-W）	正在通过控制盘的蓝牙接口传输数据。
控制盘安装平台或卡槽（在控制盘移走后）	红色	单元中有一个激活的故障。
	绿色	控制单元的电源正常。

警告和故障消息

有关传动控制程序警告和故障消息的说明、起因和纠正措施，请参见固件手册。

11

维护

本章内容

本章包含维护说明。

维护周期

下表显示了可以由最终用户执行的维护任务。完整的维护计划可以从互联网（www.abb.com/driveservices）获得。更多详细信息，请咨询当地的 ABB 服务代表（www.abb.com/searchchannels）。

维护任务/目标	启动以来的使用年份													
	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	…
冷却液														
检查冷却液防冻液浓度		P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P
检查冷却液质量			P		P		P		P		P		P	
排放和更换冷却液							R						R	
ABB冷却单元（如有）	请参见ACS880-1007LC水冷单元用户手册（3AXD50000816019 [中文]）。													
冷却风机														
供电模块柜体风机（230 V）										R				
供电模块柜体风机（115 V）							R						R	
逆变模块风机（230 V）										R				
逆变模块风机（115 V）							R						R	
制动斩波器和电阻器风机（如果存在）										R				

维护任务/目标	启动以来的使用年份														
	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	…	
电池															
控制盘电池										R					
控制单元电池							R						R		
连接和环境															
电源电压的质量		P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	
备件															
备件		I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	
直流电路电容器充电（备用模块和备用电容器）		P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	
检查															
检查电缆和母排端子的紧固性。必要时拧紧。		I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	
检查环境条件（含尘度、腐蚀、温度）		I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	
检查冷却液管道连接		I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	
3AXD10000578918 F															

符号

- 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

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操作的假设为基础。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。

注：
在接近指定最大额定值或环境条件长期操作时，某些部件可能需要更短的维护周期。咨询您的本地ABB服务代表获得额外的维护建议。

柜体

■ 清理机柜内部

**警告！**

请遵守安全须知一章中的说明。忽略这些指导可能会导致受伤、死亡或设备损坏。

**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。否则可能聚积静电电荷并损坏电路板。

1. 开始作业前，请停止传动并完成[电气安全预防措施 \(页 16\)](#)一节所述的步骤。
2. 打开柜门。
3. 清理机柜内部。使用真空吸尘器和软毛刷。
4. 清洁风机的进气口和模块的出气口（顶部）。
5. 清洁门上的进气格栅（如有）。
6. 关闭柜门。

电源连接和快速连接器

■ 重新紧固功率连接

**警告！**

请遵守安全须知一章中的说明。忽略这些说明可能会导致受伤、死亡或设备损坏。

1. 重复[电气安全预防措施 \(页 16\)](#)一节中描述的步骤。
2. 检查电缆连接的紧密性。使用“技术数据”一节中给出的拧紧扭矩。

风机

传动冷却风机的使用寿命取决于运行时间、环境温度和灰尘浓度。有关用于指示冷却风机运行时间的实际信号，请参见固件手册。更换风机后请复位运行时间信号。

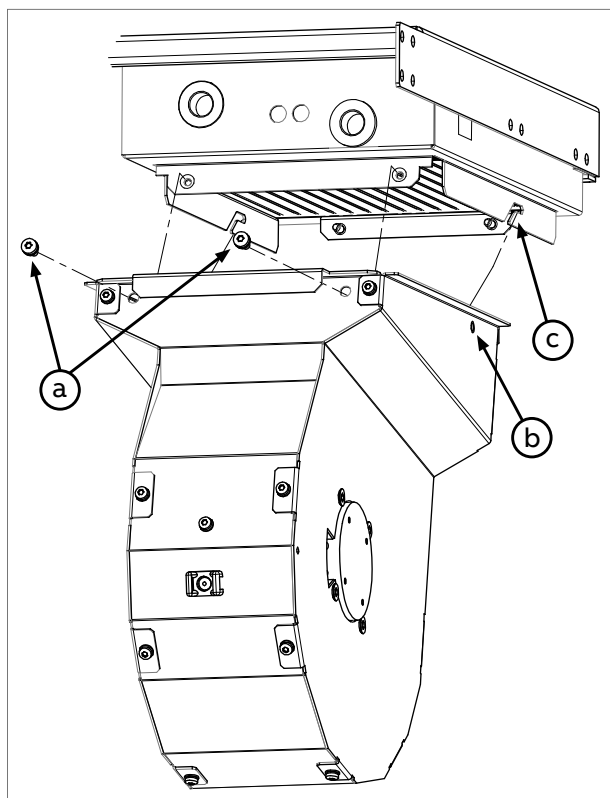
可从 ABB 获取风机备件。请勿使用非 ABB 指定的备件。

■ 外形尺寸R8i的风机更换

**警告！**

佩戴防护手套和长袖套。某些部件的边缘很锋利。

1. 重复[电气安全预防措施 \(页 16\)](#)一节中描述的步骤。
2. 卸下冷却风机前面的任何盖板。
3. 断开风机接线连接。
4. 松开两个固定螺钉（a）。
5. 向外拉风机以将其与换热器外壳分离。
6. 按相反的顺序安装新风机。将风机罩后部的导销（b）与模块底部导板的槽（c）对齐，然后重新安装固定螺钉（a）。



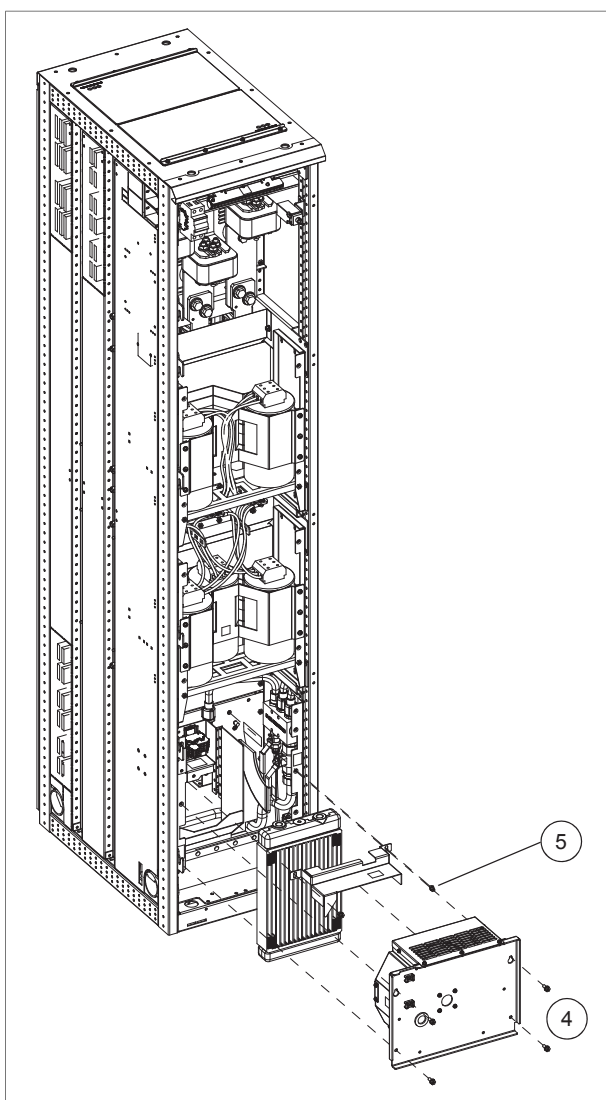
■ 更换滤波器柜体中的换热器风机。



警告！

佩戴防护手套和长袖套。某些部件的边缘很锋利。

1. 在开始工作之前，重复[电气安全预防措施 \(页 16\)](#)一节中所述的步骤。
2. 卸下风机前面的盖板（如有）。
3. 断开风机接线连接。
4. 移除四颗螺钉并拔出风机单元。
5. 移除换热器前面的两颗螺钉。
6. 按相反的顺序安装新风机。

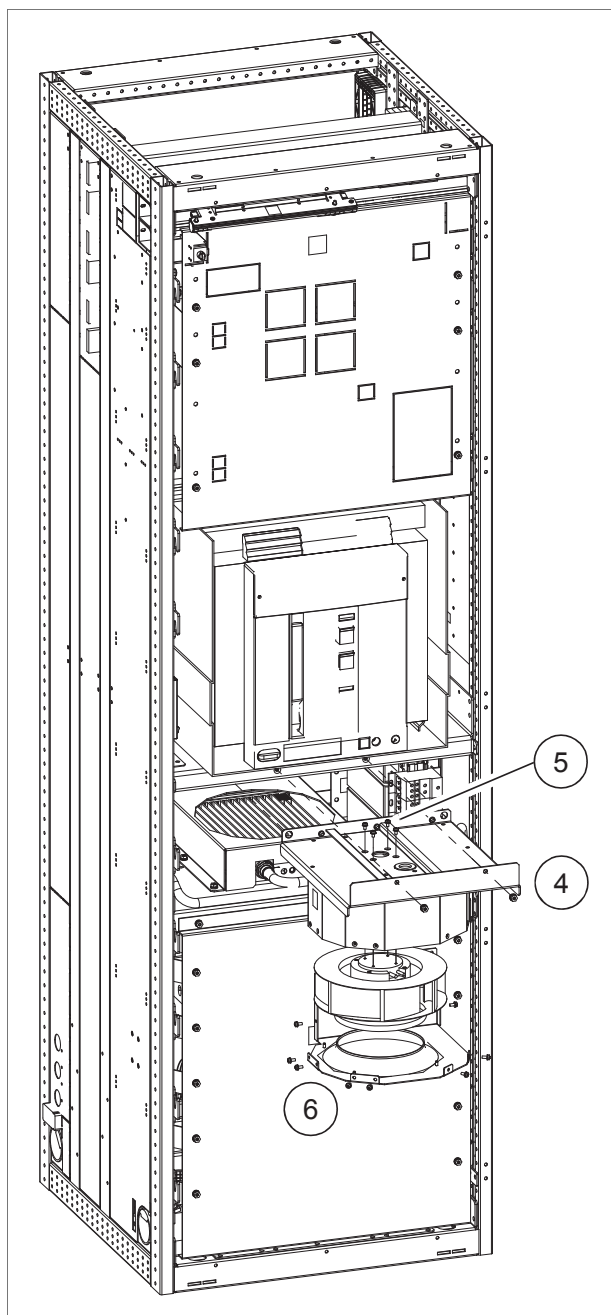


■ 更换进线柜体中的风机。

**警告！**

佩戴防护手套和长袖套。某些部件的边缘很锋利。

1. 在开始工作之前，重复[电气安全预防措施 \(页 16\)](#)一节中所述的步骤。
2. 卸下风机前面的盖板（如有）。
3. 断开风机接线连接。
4. 移除两颗螺钉并将风机单元滑出。
5. 移除四颗螺钉，将风机从风机单元上拆下。
6. 移除风机单元周围的八颗螺钉。
7. 按相反的顺序安装新风机。



■ 更换辅助控制柜体中的冷却风机。

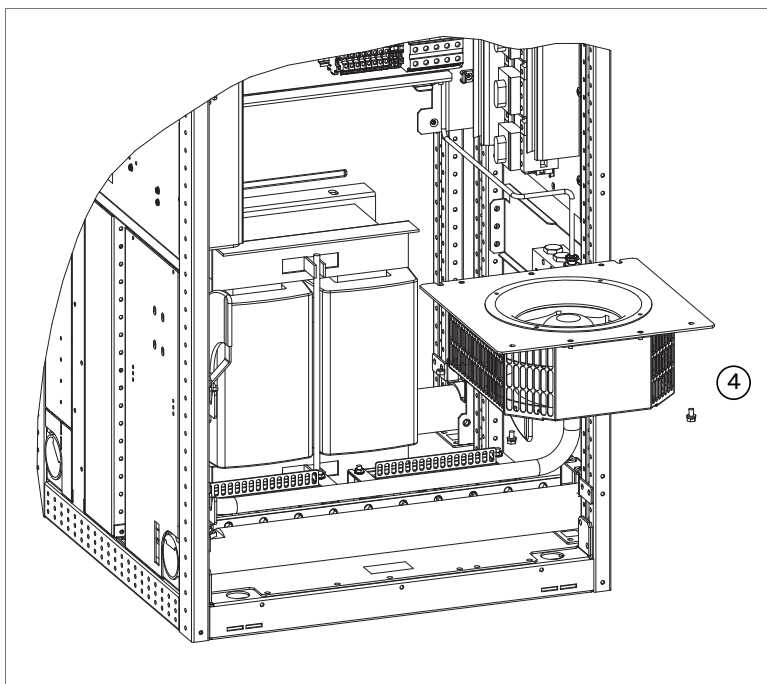
辅助控制柜体的下部有一个风机。



警告！

佩戴防护手套和长袖套。某些部件的边缘很锋利。

1. 在开始工作之前，重复[电气安全预防措施 \(页 16\)](#)一节中所述的步骤。
2. 打开辅助控制柜体的门。
3. 断开风机接线连接。
4. 移除风机套圈的紧固螺钉，然后将风机连同套圈一起滑出。
5. 从套圈上拆下风机并更换风机。
6. 按相反的顺序安装新风机。



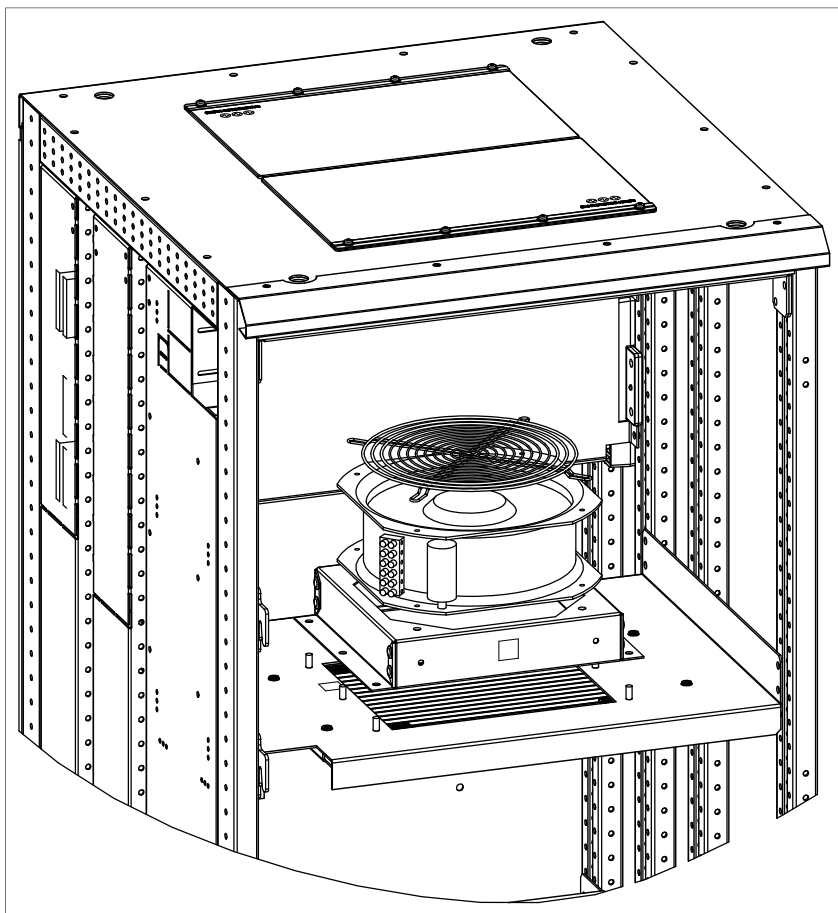
■ 更换公共电机端子柜风机



警告！

佩戴防护手套和长袖套。某些部件的边缘很锋利。

1. 开始作业前，请停止传动并完成[电气安全预防措施 \(页 16\)](#)一节所述的步骤。
2. 卸下冷却风机前面的任何盖板。
3. 断开风机接线连接。
4. 卸下紧固螺钉。
5. 向上拉出风机罩。
6. 按与上文相反的顺序安装新风机。



■ 更换制动斩波器和电阻器的隔间风机（选件+D150和+D151）

请参见[电阻器制动 \(页 191\)](#)一章。

电源和逆变器模块

■ 更换电源或逆变器模块

**警告！**

确保更换模块与旧模块的型号代码严格一致。

**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。

**警告！**

确保更换模块与旧模块的型号代码完全相同。

**警告！**

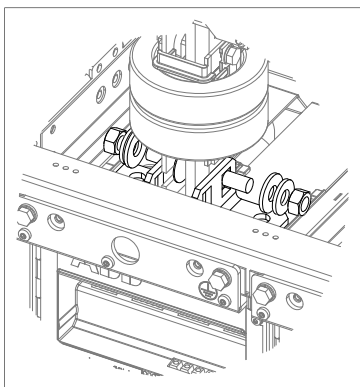
请留意灼热的冷却液。在通过停止泵和排空冷却液降低压力前，请勿在水冷系统上工作。运行中的内部冷却回路中有高压热冷却液（6 bar，最高50 °C）。

**警告！**

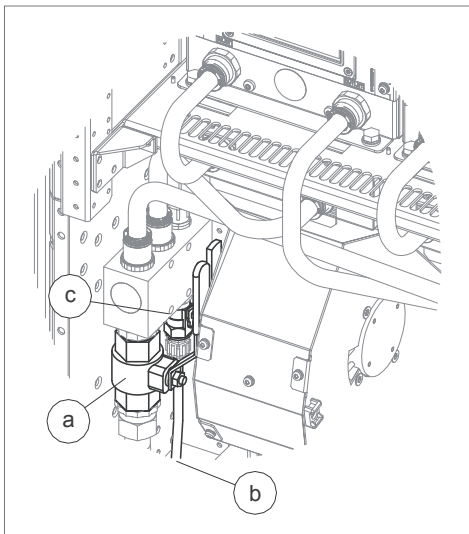
使用所需的个人防护设备。戴上防护手套和长袖。某些零件的边缘很锋利。

移除模块

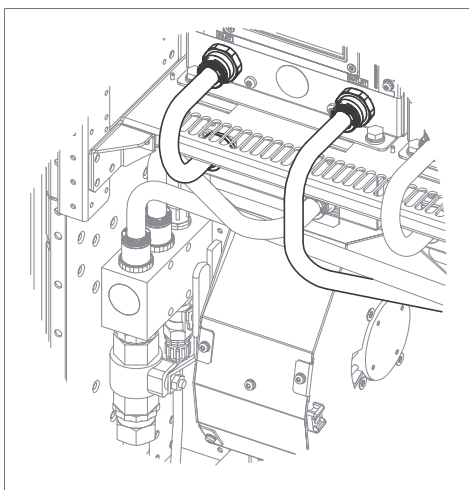
1. 重复电气安全预防措施一节中介绍的步骤。
2. 移除模块前面的盖板。
3. 松开摇门（如有）的锁紧螺钉并将其打开。
4. 从模块上拔下导线并将其移到一边。使用电缆扎带，以避免线路造成阻碍。
5. 移除模块顶部的L形直流母排。记下螺钉的方向和垫圈的顺序。



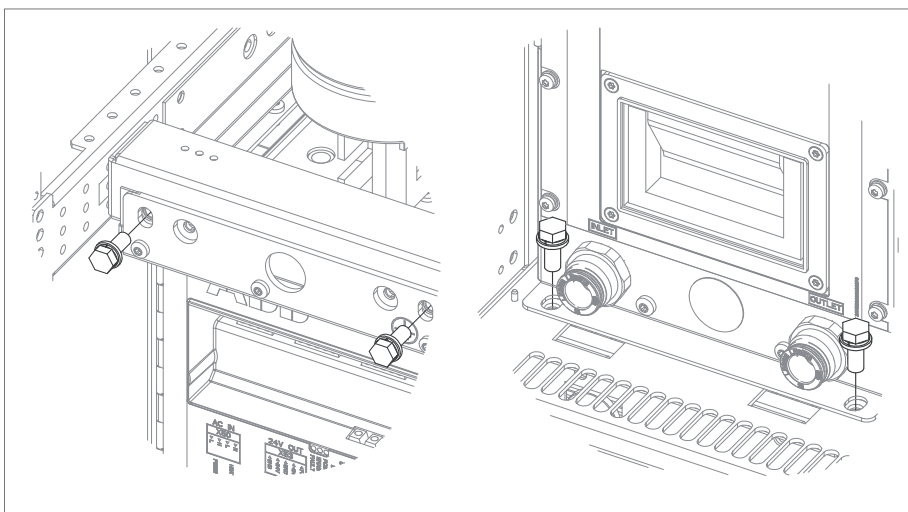
6. 关闭流入阀（a）和流出阀（位于柜体右侧）。将排放软管（b，位于柜体的两侧）导入适当的容器中。打开排水阀（c，位于柜体两侧）。这将为柜体中的所有模块排水。



7. 在模块排干后，断开管道与模块的连接。



8. 移除模块顶部和底部的模块固定螺钉。



- 小心地将模块拉出到桌子或其他平台上。将模块固定在绞车或类似设备上，以防止模块掉落。有关使用提升设备的信息，请参阅[用于传动柜体的变流器模块提升设备的硬件手册](#)（3AXD50000210268 [英文]）。

重新安装模块

- 小心地将模块推入其柜体中。
- 拧紧模块顶部和底部的固定螺钉。
- 重新安装模块顶部的直流母排。
- 将冷却液管重新连接到模块上。
- 将控制线重新连接到模块上。
- 为冷却系统注液。有关说明，请参见[内部冷却回路的注液和排气](#)一节。
- 关闭摇门（如果存在）。重新安装先前拆下的所有盖板。
- 如果模块是一个逆变模块，并且安全转矩关断功能正在使用中，则按照下面的说明进行验收试验[包括验收测试的启动](#)（页 183）。

■ 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！

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。

无资质人员不得执行安装或维护作业。



警告！

使用带防静电管和管嘴的真空吸尘器。使用普通真空吸尘器会产生静电放电，从而可能损坏电路板。

- 开始作业前，请停止传动并完成[电气安全预防措施](#)（页 16）一节所述的步骤。
- 从机柜内移除传动模块。
- 移除模块冷却风机。参见单独的说明。
- 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。

注：

如果有灰尘进入相邻设备的风险，则请在其他房间内进行清洁

- 重新安装冷却风机。

电容器

传动功率模块的直流电路包含多个电解电容器。其使用寿命取决于传动的运行时间、负载和环境温度。通过降低环境温度，可延长电容器的使用寿命。

电容器故障通常伴有单元损坏以及输入电缆熔断器故障或故障脱扣。如果怀疑电容器故障，请与ABB联系。可从ABB获取备件。请勿使用非ABB指定的备件。联系ABB服务代表获取备件和维修服务。

■ 电容器充电

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充电。生产日期在型号名称标签上。有关电容器充电的信息，请参见ABB文档库

(<https://library.abb.com/en>) 中的 变流器模块电容器充电说明 (3BFE64059629[英文])。

如果传动模块已存储一到三年的时间，请在没有负载的情况下接通主电30分钟，然后正常操作。

如果传动模块的存储时间不到一年，请照常操作。

熔断器

■ 更新机柜中的交流和直流熔断器

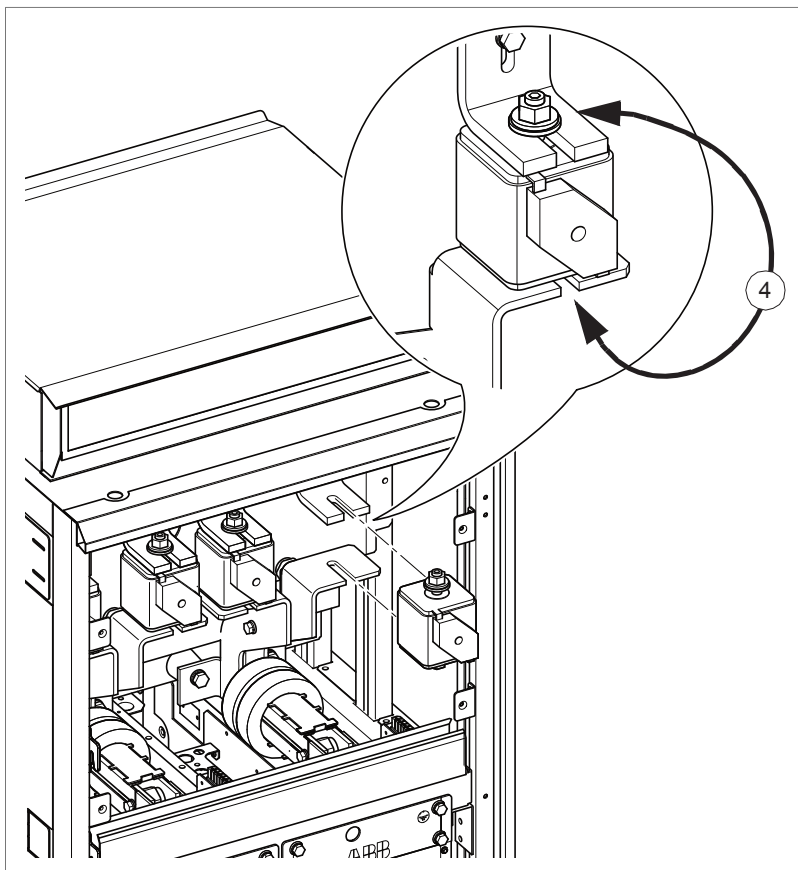
本程序说明了如何更换柜体内变频器的交流和直流熔断器。熔断器的位置根据变频器类型和选项而变化。使用具体发货时的布局图和电路图找到熔断器。



警告！

请遵守安全须知一章中的说明。忽略这些说明可能会导致受伤、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 \(页 16\)](#)一节所述的步骤。
2. 打开熔断器所在柜的门。
3. 卸下熔断器前面的盖板。
4. 松开熔断器无头螺钉的螺母，以便将熔断器盒滑出。记录螺钉上垫圈的拆卸顺序。
5. 从旧熔断器上移除螺钉、螺母和垫圈，然后将其安装于新熔断器上。确保垫圈的顺序未发生改变。
6. 将新的熔断器插入柜体中的插槽。首先，以手动方式或通过施加不超过5 N·m（3.7 lbf·ft）的转矩预先紧固螺母。
7. 按如下力矩紧固螺母：
 - Cooper-Bussmann 熔断器：50 N·m（37 lbf·ft）
 - Mersen（Ferraz-Shawmut）：46 N·m（34 lbf·ft）
 - 其它：请参阅熔断器制造商的说明。
8. 重新安装盖板，然后关闭柜门。



控制盘

有关控制盘的详细信息，请参见*ACx-AP-x助手型控制盘用户手册*（3AXD50000022895 [中文]）。

■ 清洁控制盘

用软湿布清洁控制盘。避免使用硬度过大的清洁器具，以免划伤显示窗口。

■ 更换控制盘电池

有关更换控制盘电池的说明，请参见单独的*ACx-AP-x助手型控制盘用户手册文件*（3AXD50000022895 [中文]）。

控制单元

■ BCU控制单元型号

ACS880传动中使用的BCU控制单元有三种类型：BCU-02、BCU-12和BCU-22。这些类型具有不同数量的逆变器模块连接（分别为2个、7个和12个），其他方面则相同。只要连接数量足够，则三种BCU类型可互换。比如，BCU-22可用来直接更换BCU-02和BCU-12。

■ 更换存储单元

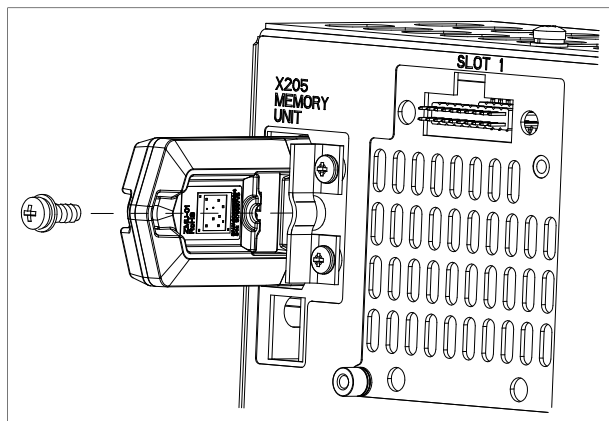
在更换控制单元后，您可以把存储器从有问题的控制单元转移到新的控制单元上，以保留现在的参数设置。



警告！

在控制单元通电时，请勿移除或插入存储器。

1. 开始作业前，请停止传动并完成[电气安全预防措施 \(页 16\)](#)一节所述的步骤。
2. 确保控制单元未上电。
3. 卸下紧固螺钉并拔出存储器。
4. 按相反的顺序安装存储器。

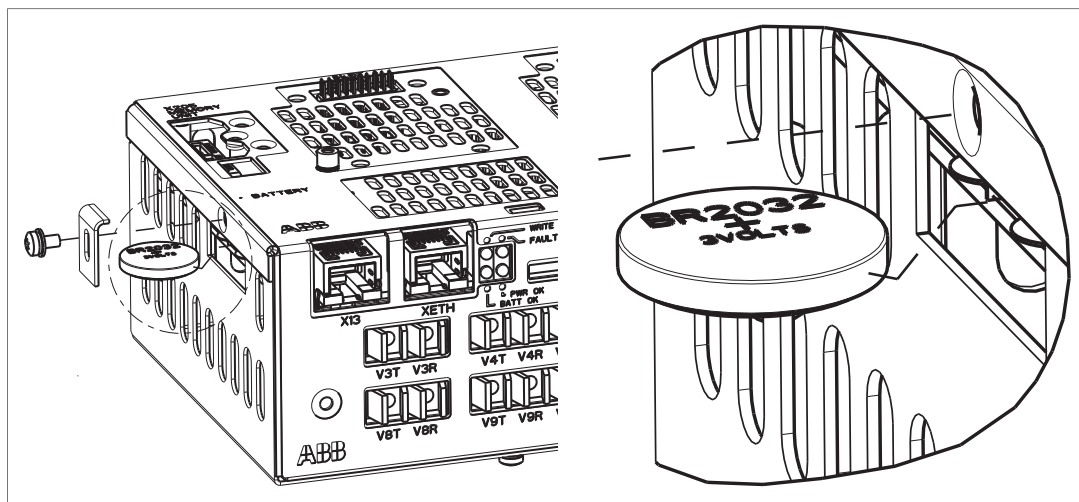


■ 更换BCU控制单元电池

在控制单元上电时，如果BATT OK LED未点亮，更换实时时钟电池。

1. 开始作业前，请停止传动并完成[电气安全预防措施 \(页 16\)](#)一节所述的步骤。
2. 卸下紧固螺钉并取出电池
3. 以新的BR2032电池更换原电池。
4. 按照当地处置规则或适用法律处置废旧电池。

5. 设置实时时钟。



12

内部冷却回路

本章内容

水冷传动的冷却系统由两条回路组成：内部冷却回路和外部冷却回路。内部冷却回路覆盖传动的发热电气部件，并将热量传输到冷却单元。在冷却单元中，热量被传送到外部冷却回路，外部冷却回路通常是大型外部冷却系统的一部分。本章介绍内部冷却回路。

适用性

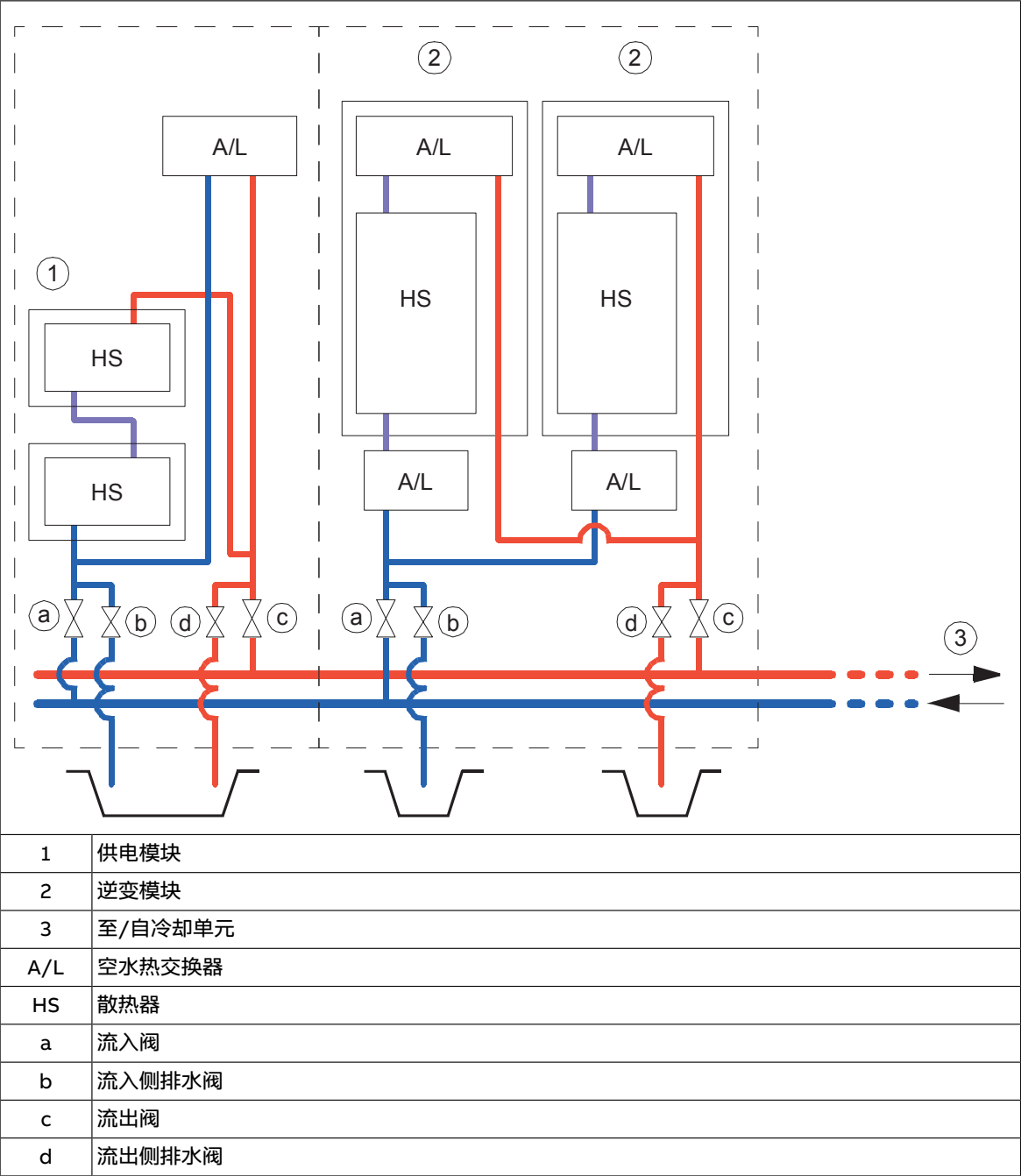
本章提供的信息适用于柜式ACS880水冷型传动。除非另外说明，这些信息也适用于使用ACS880 水冷型多传模块组成的传动。

内部冷却系统

注： 本节介绍柜式水冷型ACS880传动。本节中的信息可用作使用ACS880水冷型模块构建传动系统的指南。

每个柜体都有一条流入和一条流出分水器，配有一个截止阀和一个排水阀。可关闭截止阀，将柜体内的所有模块与主冷却回路隔离。

下图显示了由供电单元和逆变单元组成的传动系统中的冷却液管道连接。



ACS880水冷型传动系统使用的冷却液为25%或50%的Antifrogen® L的水混合液。请参见冷却液规格 (页 135)。

连接到冷却单元

■ 连接到ACS880-1007LC冷却单元

请参见ACS880-1007LC水冷单元用户手册（3AXD50000816019 [中文]）。

■ 连接到定制冷却单元

一般要求

为系统配备一个膨胀箱，以便在温度变化时抑制因体积变化引起的压力上升。为系统配备一个提供额定流量和压力的泵。将压力保持在[技术数据 \(页 135\)](#)中规定的限值范围内。安装压力调节器，以确保不超过允许的最大工作压力。

在冷却回路的最高点安装排气阀，在最低点安装排水阀。

[冷却回路材料 \(页 137\)](#)中列出了可以使用的材料。

冷却液温度控制

内部冷却回路中冷却液的温度必须保持在[技术数据 \(页 135\)](#)规定的限值范围内。请注意，最低温度取决于环境温度和相对湿度。

内部冷却回路的注液和排气

在填充冷却回路之前，传动和冷却液都必须处于室温下。



警告！

确保不超过允许的最大工作压力。必要时，将多余的冷却液排出系统，以将压力控制在适当的水平。



警告！

冷却回路的排气非常重要，因此必须仔细对待。冷却回路中的气泡可能会减少甚至完全阻塞冷却液的流动，从而造成过热。在注入冷却液时，或者在更换任何功率模块后，请将冷却系统中的气体排出。

■ 带有ACS880-1007LC冷却单元的柜列

参见ACS880-1007LC冷却单元用户手册（3AXD50000129607[中文]）中的注液和排气说明。

■ 带有定制冷却单元的传动柜列

注：

- 在为系统注液时，柜列中的排水阀仅用于排出回路中的空气，以便替换为冷却液。要完成回路的实际排气，必须通过安装在冷却回路最高点的外部排气阀完成。阀门最有效的位置通常靠近或位于冷却装置处。
- 请遵守冷却装置制造商提供的说明。请特别注意泵的正确填充和排放，因为它们可能会在干燥运行时损坏。
- 不允许将冷却液排入下水道系统。

1. 打开冷却单元的排气阀。
2. 打开一个柜体的流入阀和流出侧的排水阀。保持流出阀和流入侧排水阀的关闭状态。
3. 将软管连接到流出侧排水阀并将其导入适当的容器中。
4. 用冷却液填充回路。有关冷却液的规格，请参见[冷却液规格 \(页 135\)](#)。

注：为尽量减少起泡，填充流量不得超过5升/分钟（1.3美制加仑/分钟）。

5. 当柜体中的管道和模块被充满时，冷却液开始从软管中流出。放出部分冷却液，然后关闭排水阀。
6. 关闭流入阀。
7. 对排列中的所有柜体重复步骤2到6。
8. 打开所有柜体中的流入和流出阀。通过冷却单元的排气阀排出系统中的所有空气。
9. 关闭冷却单元上的排气阀。
10. 继续填充冷却液，直至达到100...150 kPa的基础压力。
11. 打开泵的排气阀，排出所有空气。
12. 如有必要，重新检查压力并添加冷却液。
13. 启动冷却液泵。通过冷却单元的排气阀排出系统中的所有空气。
14. 在一到两分钟后，停止泵或用阀门阻止冷却液流动。
15. 如有必要，重新检查压力并添加冷却液。
16. 重复步骤13到15几次，直到所有空气从冷却回路中排出。倾听是否有嗡嗡声和/或感觉管道是否有振动，以确定回路中是否还有空气。

排空内部冷却回路

可通过排水阀为每个柜体中的模块排水，无需排放整个内部冷却回路。



警告！

冷却回路中可能存在热的、加压冷却液。在通过停止泵和排出冷却液来降低压力之前，不允许对冷却回路进行任何操作。

1. 将软管连接到柜体中要排放的每个排水阀上。将软管导入适当的容器中。确保软管端部的任何位置都没有浸入冷却液中，以便空气可以置换系统中的冷却液。
2. 打开排水阀。等到冷却液全部排出。

注： 不允许将冷却液排入下水道系统。

3. 如有必要，使用低于6 bar的压缩无油空气干燥管道。
4. 如果传动的存储温度低于0°C (32°F)，
 - 用空气吹干冷却回路，
 - 向冷却回路中加注冷却液规格 (页 135)规定的冷却液。
 - 再次排空冷却回路。

维护周期

一般情况下，应每隔两年检查一次冷却液的质量。提供250毫升的样本由Antifrogen®L（见www.clariant.com）的分销商完成检查。

技术数据

■ 冷却液规格

冷却液类型

25%或50%的Antifrogen®L（由Clariant International Ltd提供，www.Clariant.com）的混合物，可从Clariant分销商和ABB服务代表处获取。

25%的Antifrogen®L混合物可用于低于-16°C (3.2°F) 的储存温度。

50%的Antifrogen®L混合物可用于低于-40°C (-40°F) 的储存温度。

请注意，无论冷却液的冰点如何，都不允许在0°C (32°F) 以下操作。



警告！

保修范围不包括因使用不适当的冷却液而造成的损坏。

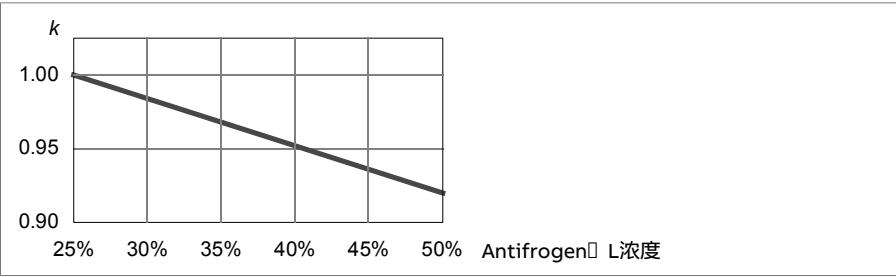
■ 温度限值

环境温度： 请参见传动/单元的技术数据。

防冻： 冷却液的冰点由混合物中的导热液体的浓度决定。

导热液体的浓度越高，冷却液的粘度就越高。这会导致系统的压力损失更高。请参见[压力限值 \(页 137\)](#)。

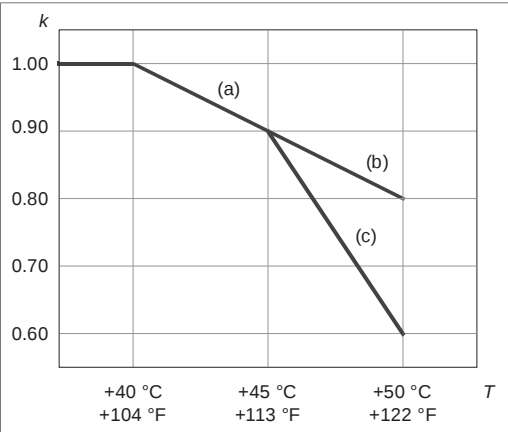
传动系统模块的额定电流值适用于25/75%（体积比）的Antifrogen® L /水溶液。当Antifrogen® L浓度在25%和50%之间时，每增加1 p.p.的Antifrogen® L浓度，传动输出电流必须降低1/3个百分点。下图显示了降容系数（*k*）与Antifrogen® L浓度的关系。



输入冷却液温度：

- 0…40 °C (32…104 °F)：传动输出电流不需要降容
- 40…45 °C (104…113 °F)：如曲线 (a) 所示，温度每升高1 °C (1.8 °F)，传动输出电流必须降低2个百分点。
- 45…50 °C (113…122 °F)：
 - 如果最高工作温度为55 °C (131 °F) 的部件安装在与传动模块相同的空间中，如曲线 (c) 所示，温度每升高1 °C (1.8 °F)，传动输出电流必须降低6个百分点。
 - 如果没有最高工作温度为55 °C (131 °F) 的部件安装在与传动模块相同的空间中，如曲线 (b) 所示，温度每升高1 °C (1.8 °F)，传动输出电流必须降低2个百分点。

下图显示了与冷却液温度相关的降容系数 (k)。



不允许出现冷凝。如下表所列，避免冷凝（在大气压力为1 bar时）的冷却液最低温度是相对湿度 (RH) 和环境温度 (T_{air}) 的函数。

T_{air} (°C)	T_{coolant} 最小值 (°C)				
	RH = 95%	RH = 80%	RH = 65%	RH = 50%	RH = 40%
5	4.3	1.9	-0.9	-4.5	-7.4
10	9.2	6.7	3.7	-0.1	-3.0
15	14.2	11.5	8.4	4.6	1.5
20	19.2	16.5	13.2	9.4	6.0
25	24.1	21.4	17.9	13.8	10.5
30	29.1	26.2	22.7	18.4	15.0
35	34.1	31.1	27.4	23.0	19.4
40	39.0	35.9	32.2	27.6	23.8
45	44.0	40.8	36.8	32.1	28.2

T_{air} (°C)	T_{coolant} 最小值 (°C)				
	RH = 95%	RH = 80%	RH = 65%	RH = 50%	RH = 40%
50	49.0	45.6	41.6	36.7	32.8
55	53.9	50.4	46.3	42.2	37.1
	= 虽然没有作为标准, 但冷却液温度必须为0°C (32°F) 或更高。				
例如:	在45°C的空气温度和65%的相对湿度下, 冷却液温度不能低于+ 36.8°C。				

最大温升: 取决于热损失和质量流量。在额定损失和流量下, 通常为10°C (18°F)。

■ 压力限值

基础压力: 100…150 kPa (推荐值); 200 kPa (最大值)。基础压力表示冷却回路充满冷却液时相对于大气压力的系统压力。

膨胀箱中的空气反压力: 40 kPa

设计压力 (PS): 600 kPa

额定压差 (主输入/输出管线之间): 25/75% (体积) 冷却液为120 kPa, 50/50%冷却液为150 kPa。在确定液体冷却回路的尺寸时, 必须考虑到这一点。

最大压差 (主输入/输出管路之间): 200 kPa

■ 冷却液流量限值

所有传动设备的最大冷却液流量为1.3倍的额定值。有关额定值, 请参见“技术数据”一章。

■ 冷却回路材料

内部冷却回路中使用的材料如下。这些也是外部冷却回路中必须使用的材料。

- 不锈钢 AISI 316L (UNS 31603)
- 重型铝
- 塑料材料, 如PA、PEX和PTFE

注: PVC软管不适合与防冻剂一起使用。

- NBR (丁腈橡胶) 橡胶垫圈。



警告!

在把外部管道连接到内部冷却回路时, 只能使用上面指定的材料。在任何情况下都不得使用铜、黄铜或青铜。即使铜发生轻微溶解, 也会导致铜在铝上沉淀并引发电偶腐蚀。液体冷却系统不得含有任何锌元素 (如镀锌管)。

如果现场采用普通铁管或铸铁附件 (如电机外壳), 则必须使用带换热器的冷却单元 (如 ACS880-1007LC) 来分离系统。

13

技术数据

本章内容

本章包含传动的技术规格，例如：额定值、熔断器数据、尺寸和技术要求，以及满足 CE 和其他标志要求的相关规定。

额定值

采用 50 Hz 和 60 Hz 供电的传动的标称额定值如下所示。符号的说明如下表所示。

ACS880-37LC-…	输入额定值	输出额定值											
		无过载使用					轻过载使用			重载应用			
		I_1	I_2	$I_{\max}$	P_N		S_N	I_{Ld}	P_{Ld}		I_{Hd}	P_{Hd}	
		A	A	A	kW	hp	kVA	A	kW	hp	A	kW	hp
$U_N = 690\text{ V}$													
0390A-7	360	390	590	355	400	466	374	355	350	292	250	300	
0430A-7	400	430	650	400	450	514	413	355	400	322	250	300	
0480A-7	450	480	720	450	500	574	461	400	450	359	315	350	
0520A-7	480	520	780	500	550	621	499	450	500	389	355	400	
0600A-7	560	600	900	560	600	717	576	500	600	449	400	450	
0670A-7	620	670	1010	630	700	801	643	560	700	501	450	500	
0750A-7	700	750	1130	710	800	896	720	630	700	561	500	600	
0830A-7	770	830	1250	800	900	992	797	710	900	621	560	600	
1000A-7	930	1000	1500	1000	1000	1195	960	900	1000	748	710	800	
1170A-7	1090	1170	1760	1100	1250	1398	1123	1000	1000	875	800	900	
1270A-7	1180	1270	1910	1200	1250	1518	1219	1200	1250	950	900	1000	
1470A-7	1360	1470	2210	1400	1500	1757	1411	1200	1500	1100	1000	1000	
1620A-7	1500	1620	2430	1600	1750	1936	1555	1400	1750	1212	1200	1250	

ACS880-37LC-…	输入额定值	输出额定值											
		无过载使用					轻过载使用			重载应用			
		I_1	I_2	$I_{\max}$	P_N		S_N	I_{Ld}	P_{Ld}		I_{Hd}	P_{Hd}	
		A	A	A	kW	hp	kVA	A	kW	hp	A	kW	hp
1940A-7	1800	1940	2910	1800	2000	2319	1862	1800	2000	1451	1400	1500	
2180A-7	2020	2180	3270	2000		2605	2093	2000		1631	1600	1750	
2390A-7	2220	2390	3590	2300		2856	2294	2200		1788	1800	2000	
2880A-7	2670	2880	4320	2700		3442	2765	2600		2154	2000		
3160A-7	2930	3160	4740	3000		3777	3034	2900		2364	2300		
3580A-7	3320	3580	5370	3400		4279	3437	3200		2678	2500		
4050A-7	3760	4050	6080	3800		4840	3888	3600		3029	2800		
4700A-7	4360	4700	7050	4400		5617	4512	4400		3516	3400		
5650A-7	5240	5650	8480	5200		6752	5424	5000		4226	4000		
6260A-7	5810	6260	9390	6000		7481	6010	6000		4682	4500		

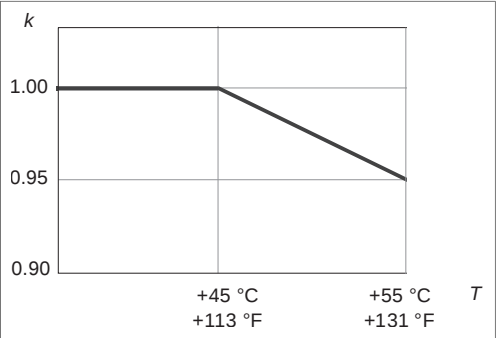
■ 定义

U_N	供电电压范围。
I_1	额定rms输入电流
I_2	额定输出电流（连续且无过载）
$I_{\max}$	最大输出电流。启动时可持续 10 秒，随后为传动温度所允许的尽可能长的时间。
P_N	无过载应用时的额定电机功率。额定马力是575 V下典型的NEMA电机规格。
S_N	无过载使用时的视在功率。
I_{Ld}	允许每 5 分钟内持续 1 分钟10% 过载的连续输出电流。
P_{Ld}	轻过载使用时的典型电机功率
I_{Hd}	允许每 5 分钟内持续 1 分钟达到 50% 过载的连续输出电流。
P_{Hd}	重负荷使用时的典型电机功率
注 1：额定值适用于 40°C (104°F) 的环境温度。	
注 2：为达到表中给定的额定电机功率，传动的额定电流必须高于或等于额定电机电流。	
在选择传动、电机和齿轮组合时，建议采用可从 ABB 获取的 DriveSize 选型工具。	

■ 降容

环境温度降容

在+45…55 °C（+113…131 °F）的温度范围内，每增加1 °C（1.8 °F）时额定输出电流降容 0.5个百分点。把额定值表给出的电流值乘以降容系数（k），即可算出输出电流。



冷却液温度降容

请参见[温度限值 \(页 135\)](#)一节。

防冻液浓度降容

请参见[温度限值 \(页 135\)](#)一节。

高海拔降容

在1000至4000 m（3281至13123 ft）的海拔高度下，海拔高度每增加100 m（328 ft），输出电流降容1个百分点。例如，1500 m（4921 ft）的降容系数为0.95。

要获得更精确的降容系数，请使用DriveSize PC选型工具。

开关频率降容

在3.0到7.5 kHz的开关频率范围内，输出电流每kHz降容8个百分点。例如，5 kHz的降容系数为0.84。

输出频率降容

在12 Hz的输出频率以下，输出电流每Hz降低3.5个百分点。例如，9 Hz的降容系数为0.895。

在150 Hz的输出频率以上，输出电流每10 Hz降容1个百分点。例如，175 Hz的降容系数为0.975。

柜体尺寸和功率模块型号

ACS880-37LC-…	外形尺寸	所用供电模块		所用 LCL 滤波器		所用逆变器模块	
		数量	型号	数量	型号	数量	型号
			ACS880-104LC-…				ACS880-104LC-…
U _N = 690 V							
0390A-7	1×R8i + 1×R8i	1	0390A-7	1	BLCL-15LC-7	1	0390A-7+E205
0430A-7	1×R8i + 1×R8i	1	0430A-7	1	BLCL-15LC-7	1	0430A-7+E205
0480A-7	1×R8i + 1×R8i	1	0480A-7	1	BLCL-15LC-7	1	0480A-7+E205
0520A-7	1×R8i + 1×R8i	1	0530A-7	1	BLCL-15LC-7	1	0530A-7+E205
0600A-7	1×R8i + 1×R8i	1	0600A-7	1	BLCL-15LC-7	1	0600A-7+E205
0670A-7	1×R8i + 1×R8i	1	0670A-7	1	BLCL-15LC-7	1	0670A-7+E205
0750A-7	1×R8i + 1×R8i	1	0750A-7	1	BLCL-15LC-7	1	0750A-7+E205
0830A-7	1×R8i + 1×R8i	1	0850A-7	1	BLCL-15LC-7	1	0850A-7+E205
1000A-7	2×R8i + 2×R8i	2	0530A-7	1	BLCL-24LC-7	2	0530A-7+E205
1170A-7	2×R8i + 2×R8i	2	0600A-7	1	BLCL-24LC-7	2	0600A-7+E205
1270A-7	2×R8i + 2×R8i	2	0670A-7	1	BLCL-24LC-7	2	0670A-7+E205
1470A-7	2×R8i + 2×R8i	2	0750A-7	1	BLCL-25LC-7	2	0750A-7+E205
1620A-7	2×R8i + 2×R8i	2	0850A-7	1	BLCL-25LC-7	2	0850A-7+E205
1940A-7	3×R8i + 3×R8i	3	0670A-7	2	BLCL-24LC-7	3	0670A-5+E205
2180A-7	3×R8i + 3×R8i	3	0750A-7	2	BLCL-24LC-7	3	0750A-7+E205
2390A-7	3×R8i + 3×R8i	3	0850A-7	2	BLCL-24LC-7	3	0850A-7+E205
2880A-7	4×R8i + 4×R8i	4	0750A-7	2	BLCL-25LC-7	4	0750A-7+E205
3160A-7	4×R8i + 4×R8i	4	0850A-7	2	BLCL-25LC-7	4	0850A-7+E205
3580A-7	5×R8i + 5×R8i	5	0750A-7	3	BLCL-24LC-7	5	0750A-7+E205
4050A-7	6×R8i + 5×R8i	6	0850A-7	4	BLCL-24LC-7	5	0850A-7+E205

ACS880-37LC-…	外形尺寸	所用供电模块		所用 LCL 滤波器		所用逆变器模块	
		数量	型号 ACS880-104LC-…	数量	型号	数量	型号 ACS880-104LC-…
4700A-7	6×R8i + 6×R8i	6	0850A-7	4	BLCL-24LC-7	6	0850A-7+E205
5650A-7	8×R8i + 7×R8i	8	0850A-7	4	BLCL-25LC-7	7	0850A-7+E205
6260A-7	8×R8i + 8×R8i	8	0850A-7	4	BLCL-25LC-7	8	0850A-7+E205

熔断器

■ 交流熔断器

注：

- 不得使用电流额定值高于建议值的熔断器。
- 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。

ACS880-37LC-…	交流熔断器					
	数量	A	660V下的 A²s	V	制造商	型号
U _N = 690 V						
0390A-7	3	630	210000	690	Bussmann	170M6410
0430A-7	3	700	300000	690	Bussmann	170M6411
0480A-7 0520A-7	3	800	465000	690	Bussmann	170M6412
0600A-7	3	900	670000	690	Bussmann	170M6413
0670A-7	3	1000	945000	690	Bussmann	170M6414
0750A-7	3	1250	1950000	690	Bussmann	170M6416
0830A-7	3	1400	2450000	690	Bussmann	170M6417
1000A-7	3	1600	2050000	690	Bussmann	170M7061
1170A-7 1270A-7	3	2000	3950000	690	Bussmann	170M7062
1470A-7 1620A-7	3	2500	7800000	690	Bussmann	170M7063
1940A-7	6	1600	2050000	690	Bussmann	170M7061
2180A-7 2390A-7	6	2000	3950000	690	Bussmann	170M7062
2880A-7 3160A-7	6	2500	7800000	690	Bussmann	170M7063
3580A-7	9	2000	3950000	690	Bussmann	170M7062
4050A-7	12	1600	2050000	690	Bussmann	170M7061
4700A-7	12	2000	3950000	690	Bussmann	170M7062
5650A-7 6260A-7	12	2500	7800000	690	Bussmann	170M7063

■ 直流熔断器

变频器在每个供电模块的输出端和每个逆变模块的输入端都有直流熔断器。

注：

- 不得使用电流额定值高于建议值的熔断器。
- 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。

ACS880-37LC-...	逆变器模块输入端的直流熔断器					
	数量	A	A ² s (在 1000V时 断开)	V	制造商	型号
U_N = 690 V						
0390A-7 0430A-7	2 + 2	800	995000	1250	Bussmann	170M6546
0480A-7	2 + 2	900	1500000	1100	Bussmann	170M6547
0520A-7	2 + 2	1000	2150000	1100	Bussmann	170M6548
0600A-7	2 + 2	1100	2800000	1000	Bussmann	170M6549
0670A-7	2 + 2	1250	3950000	1100	Bussmann	170M6500
0750A-7 0830A-7	2 + 2	1400	6000000	1100	Bussmann	170M6501
1000A-7	4 + 4	1000	2150000	1100	Bussmann	170M6548
1170A-7	4 + 4	1100	2800000	1000	Bussmann	170M6549
1270A-7	4 + 4	1250	3950000	1100	Bussmann	170M6500
1470A-7 1620A-7	4 + 4	1400	6000000	1100	Bussmann	170M6501
1940A-7	6 + 6	1250	3950000	1100	Bussmann	170M6500
2180A-7 2390A-7	6 + 6	1400	6000000	1100	Bussmann	170M6501
2880A-7 3160A-7	8 + 8					
3580A-7	10 + 10					
4050A-7	12 + 10					
4700A-7	12 + 12					
5650A-7	16 + 14					
6260A-7	16 + 16					

■ 充电电路熔断器

Bussmann 170M4831 (3个)。

■ 制动斩波器直流熔断器

选配 (+D150) 制动斩波器各有两个直流熔断器。熔断器型号为Bussmann170M5146 (630 A 1250 V)。

尺寸和重量

请参见[尺寸 \(页 157\)](#)一章。

自由空间要求

冷却、维护和/或泄压阀 (如有) 操作需要这些空间。同时也应遵守一般机械安装说明。

前部		側部		上方	
mm	in.	mm	in.	mm	in.
150	5.90	0	0	250	9.85

冷却数据，噪声

ACS880-37LC-…	冷却液用量		冷却液流量		散热	噪声
	l	美制加仑	l/min	US gal/min	kW	dB(A)
$U_N = 690\text{ V}$						
0390A-7	12	3.2	68	18.0	15	59
0430A-7	12	3.2	68	18.0	17	59
0480A-7	12	3.2	68	18.0	19	59
0520A-7	12	3.2	68	18.0	21	59
0600A-7	12	3.2	68	18.0	24	59
0670A-7	12	3.2	68	18.0	27	59
0750A-7	12	3.2	68	18.0	31	59
0830A-7	12	3.2	68	18.0	35	59
1000A-7	19	5.0	120	31.7	38	61
1170A-7	19	5.0	120	31.7	44	61
1270A-7	19	5.0	120	31.7	50	61
1470A-7	19	5.0	120	31.7	55	61
1620A-7	19	5.0	120	31.7	63	61
1940A-7	29	7.7	192	51	70	62
2180A-7	29	7.7	192	51	81	62
2390A-7	29	7.7	192	51	93	62
2880A-7	38	10.0	224	59	105	63
3160A-7	38	10.0	224	59	121	63
3580A-7	48	12.7	296	78	132	64
4050A-7	52	13.7	360	95	151	64
4700A-7	58	15	376	99	182	65
5650A-7	68	18	424	112	208	66
6260A-7	75	20	440	116	238	66

典型动力电缆尺寸

下表给出了铝制和铜制PVC/XLPE绝缘电缆的电流承载能力（ I_{Lmax} ）。使用修正系数K = 0.70。时间常数是电缆的热保护时间常数。

确定电缆尺寸所依据的条件为：在电缆槽上并排铺设最多9条电缆、叠放的三层梯级式桥架、30 °C 的环境温度（EN 60204-1和IEC 60364-5-52）。

铝制电缆		PVC绝缘 导线温度 70°		XLPE绝缘 导线温度 90°	
尺寸	∅ [mm]	I_{Lmax} [A]	时间常数[s]	I_{Lmax} [A]	时间常数[s]
3 × 35 + 10 Cu	26	67	736	84	669
3 × 50 + 15 Cu	29	82	959	102	874
3 × 70 + 21 Cu	32	105	1182	131	1079
3 × 95 + 29 Cu	38	128	1492	159	1376
3 × 120 + 41 Cu	41	148	1776	184	1637
3 × 150 + 41 Cu	44	171	2042	213	1881
3 × 185 + 57 Cu	49	196	2422	243	2237
3 × 240 + 72 Cu	54	231	2967	286	2740
3 × 300 + 88 Cu	58	267	3478	330	3229
2 × (3 × 70 + 21 Cu)	2 × 32	210	1182	262	1079
2 × (3 × 95 + 29 Cu)	2 × 38	256	1492	318	1376
2 × (3 × 120 + 41 Cu)	2 × 41	297	1776	368	1637
2 × (3 × 150 + 41 Cu)	2 × 44	343	2042	425	1881
2 × (3 × 185 + 57 Cu)	2 × 49	392	2422	486	2237
2 × (3 × 240 + 72 Cu)	2 × 54	462	2967	572	2740
2 × (3 × 300 + 88 Cu)	2 × 58	533	3478	659	3229
3 × (3 × 150 + 41 Cu)	3 × 44	514	2042	638	1881
3 × (3 × 185 + 57 Cu)	3 × 49	588	2422	728	2237
3 × (3 × 240 + 72 Cu)	3 × 54	693	2967	859	2740
3 × (3 × 300 + 88 Cu)	3 × 58	800	3478	989	3229
4 × (3 × 185 + 57 Cu)	4 × 49	784	2422	971	2237
4 × (3 × 240 + 72 Cu)	4 × 54	924	2967	1145	2740
4 × (3 × 300 + 88 Cu)	4 × 58	1067	3478	1319	3229
5 × (3 × 185 + 57 Cu)	5 × 49	980	2422	1214	2237
5 × (3 × 240 + 72 Cu)	5 × 54	1155	2967	1431	2740
5 × (3 × 300 + 88 Cu)	5 × 58	1333	3478	1648	3229
6 × (3 × 240 + 72 Cu)	6 × 54	1386	2967	1718	2740
6 × (3 × 300 + 88 Cu)	6 × 58	1600	3478	1978	3229
7 × (3 × 240 + 72 Cu)	7 × 54	1617	2967	2004	2740
7 × (3 × 300 + 88 Cu)	7 × 58	1867	3478	2308	3229
8 × (3 × 240 + 72 Cu)	8 × 54	1848	2967	2290	2740
8 × (3 × 300 + 88 Cu)	8 × 58	2133	3478	2637	3229
9 × (3 × 240 + 72 Cu)	9 × 54	2079	2967	2577	2740
9 × (3 × 300 + 88 Cu)	9 × 58	2400	3478	2967	3229
10 × (3 × 240 + 72 Cu)	10 × 54	2310	2967	2867	2740
10 × (3 × 300 + 88 Cu)	10 × 58	2667	3478	3297	3229

铜制电缆		PVC绝缘 导线温度 70°		XLPE绝缘 导线温度 90°	
尺寸	∅ [mm]	I _{Lmax} [A]	时间常数[s]	I _{Lmax} [A]	时间常数[s]
3 × 1.5 + 1.5	13	13	85	16	67
3 × 2.5 + 2.5	14	18	121	23	88
(3 × 4 + 4)	16	24	175	30	133
3 × 6 + 6	18	30	251	38	186
3 × 10 + 10	21	42	359	53	268
3 × 16 + 16	23	56	514	70	391
3 × 25 + 16	24	71	791	89	598
3 × 35 + 16	26	88	1000	110	760
3 × 50 + 25	29	107	1308	134	990
3 × 70 + 35	32	137	1613	171	1230
3 × 95 + 50	38	167	2046	209	1551
3 × 120 + 70	41	193	2441	241	1859
3 × 150 + 70	44	223	2820	279	2139
3 × 185 + 95	50	255	3329	319	2525
3 × 240 + 120	55	301	4073	376	3099
3 × 300 + 150	58	348	4779	435	3636
2 × (3 × 70 + 35)	2 × 32	274	1613	342	1230
2 × (3 × 95 + 50)	2 × 38	334	2046	418	1551
2 × (3 × 120 + 70)	2 × 41	386	2441	482	1859
2 × (3 × 150 + 70)	2 × 44	446	2820	558	2139
2 × (3 × 185 + 95)	2 × 50	510	3329	638	2525
2 × (3 × 240 + 120)	2 × 55	602	4073	752	3099
2 × (3 × 300 + 150)	2 × 58	696	4779	869	3636
3 × (3 × 120 + 70)	3 × 41	579	2441	723	1859
3 × (3 × 150 + 70)	3 × 44	669	2820	837	2139
3 × (3 × 185 + 95)	3 × 50	765	3329	957	2525
3 × (3 × 240 + 120)	3 × 55	903	4073	1128	3099
3 × (3 × 300 + 150)	3 × 58	1044	4779	1304	3636
4 × (3 × 150 + 70)	4 × 44	892	2820	1116	2139
4 × (3 × 185 + 95)	4 × 50	1020	3329	1276	2525
4 × (3 × 240 + 120)	4 × 55	1204	4073	1504	3099
4 × (3 × 300 + 150)	4 × 58	1391	4779	1304	3636
5 × (3 × 185 + 95)	5 × 50	1275	3329	1595	2525
5 × (3 × 240 + 120)	5 × 55	1505	4073	1880	3099
5 × (3 × 300 + 150)	5 × 58	1739	4779	2173	3636
6 × (3 × 185 + 95)	6 × 50	1530	3329	1914	2525
6 × (3 × 240 + 120)	6 × 55	1806	4073	2256	3099
6 × (3 × 300 + 150)	6 × 58	2087	4779	2608	3636
7 × (3 × 240 + 120)	7 × 55	2107	4073	2632	3099
7 × (3 × 300 + 150)	7 × 58	2435	4779	3043	3636
8 × (3 × 240 + 120)	8 × 55	2408	4073	3008	3099
8 × (3 × 300 + 150)	8 × 58	2783	4779	3477	3636

动力电缆的端子和引线孔数据

引线孔的位置和尺寸如传动随附的尺寸图以及本手册中的尺寸图示例所示。

供电和逆变器控制单元的端子数据

请参见传动的控制单元 (页 95)一章。

主接触器/断路器控制的触点数据

■ 概述

主接触器或断路器由变频器通过继电器K3控制。继电器有一个常开（NO）和一个常闭（NC）触点。

急停选件增加了一个继电器（K640）至变频器。为了在急停时使主断路器跳闸，K640的一个输出切换触点必须连接到欠压线圈。

两个继电器的触点都连接到变频器柜体的端子排；有关详细信息，请参见变频器的专用电路图。由触点切换的外部电压应连接至同一端子排。

■ K3触点数据

- 额定工作交流电流（ I_e ）（IEC/EN 60947-5-1 AC 15）：
 - 24…127 V, 50/60 Hz: 6 A
 - 220…240 V, 50/60 Hz: 4 A
 - 400…440 V, 50/60 Hz: 3 A
 - 500 V, 50/60 Hz: 2 A
 - 690 V, 50/60 Hz: 2 A
- 额定通断能力（IEC/EN 60947-5-1 AC 15）：10 × I_e AC
- 额定工作直流电流（ I_e ）（IEC/EN 60947-5-1 DC 13）：
 - 24 V DC: 6 A / 144 W
 - 48 V DC: 2.8 A / 134 W
 - 72 V DC: 1 A / 72 W
 - 110 V DC: 0.55 A / 60 W
 - 125 V DC: 0.55 A / 69 W
 - 220 V DC: 0.27 A / 60 W
 - 250 V DC: 0.27 A / 68 W
 - 400 V DC: 0.15 A / 60 W
 - 500 V DC: 0.13 A / 65 W
 - 600 V DC: 0.1 A / 60 W
- 额定短时耐受电流（ I_{ts} ）：100 A持续1.0 s, 140 A持续0.1 s
- 最小开关能力：12 V / 3 mA

■ K640触点数据

- 开关功率：最小值3 VA或3 W，最大值2000 VA或200 W
 - 交流开关能力（IEC/EN 60947-5-1 AC 15）：
 - NC: 230 V, 1 A
 - NO: 230 V, 3 A
 - 直流开关能力（IEC/EN 60947-5-1 DC 13）：
 - NC / NO: 24 V, 2 A
-

电网规格

电压（ U_1 ）	690 V单元：525…690 V 交流三相 $\pm 10\%$ （在UL/CSA设备或角接地TN系统中为525…600 V AC $\pm 10\%$ ）。这在型号名称标签中表示为典型输入电压等级（3~ 525/600/690 V AC）。		
电网类型	TN（接地）和 IT（浮地）系统		
频率	50/60 Hz，变化 $\pm 5\%$ 的额定频率		
不平衡度	最大为额定线电压的 $\pm 3\%$		
短路耐受强度 (IEC/EN 614391)	请联系当地的ABB代表。		
短路电流保护（UL 508A, CSA C22.2 No. 14-13）	当输入电缆由T级熔断器保护时，传动适用于在最大600V下传输不超过100,000 rms 安培对称电流的电路。		
基波功率因数 (cos ϕ_{i1})	0.99		
谐波畸变	谐波低于IEEE519规定的限值。		
	R_{sc}	总谐波畸变电压 [%]	总谐波畸变电流 [%]
	20	3	2.5 ¹⁾
	100	0.8	2.5（型号-0390A…-0520A-7为4.0） ¹⁾
	$THD = \sqrt{\sum_{n=2}^{50} \left(\frac{I_n}{I_N}\right)^2}$	I_n n th 谐波分量 / 额定电流	
	1) 其它负载可能影响总谐波值。 THD = 总谐波畸变（THD）。THD 电压取决于短路比（R_{sc}）。畸变频谱也包含间谐波。 $R_{sc} = I_{sc}/I_N$ I_{sc} = 在公共耦合点（PCC）处的短路电流 I_N = IGBT电源装置额定电流		

电机连接数据

电机类型	交流异步感应电机、永磁同步电机和交流感应伺服电机、ABB同步磁阻电机（SynRM）
电压（ U_2 ）	0 到 U_1 ，三相对称，在弱磁点达到 U_{max}
频率（ f_2 ）	有正弦输出滤波器（选件+E206）时0…500 Hz • 如需更高的运行输出频率，请联系当地的 ABB 代表。 • 在12…150 Hz范围外运行需要降容。请参见降容一节。
电流	见额定值表。
开关频率	3 kHz（典型）。开关频率在每种规格和电压下都会发生变化。要获得准确值，请联系当地的 ABB 代表。
最大建议电机电缆长度	500 m (1640 ft)。 注： 较长的电缆导致电机电压下降，限制了可用的电机功率。下降量取决于电机电缆长度和特征。联系ABB获得更多信息。 注： 在电机电缆长度大于 150 m (492 ft) 的情况下，可能无法满足 EMC 指令的要求。

效率

根据传动型号，在额定功率水平下为96.8 … 98.6%

光纤组件

光纤的技术参数如下：

- 存储温度：-55 … +85 °C
- 安装温度：-20 … +70 °C
- 最大短期张力：50 N
- 最小短期弯曲半径：25 mm
- 最小长期弯曲半径：35 mm
- 最大长期张力负载：1 N
- 挠曲次数：最多1000次

ABB传动产品通常采用Avago Technologies的Versatile Link系列5和10 MBd（百万波特）光纤组件。请注意，光线组件型号与实际通信速度并不相关。

注：

光纤回路上的光学部件（发送器和接收器）必须属于相同的类型。

塑料光纤（POF）可用于5 MBd和10 MBd光学部件。10 MBd部件也可以使用硬包层石英光纤（HCS®），由于其具有比较低的衰减，因此它可以用在传输距离较长的场合。HCS®光纤不能用于5 MBd光纤部件。

POF和HCS®光缆的光纤回路的最大长度分别是20米和200米。

防护等级

防护等级 (IEC/EN 60529)	IP42（标准）、IP54（选件+B055）
外壳类型 (UL50)	UL Type 1（标准），UL Type 12（选件+B055）。仅供室内使用。
过压类别 (IEC/EN 60664-1)	III，但辅助功率连接（风机、控制、加热、照明、冷却单元泵等）为II类。
防护等级 (IEC/EN 61800-5-1)	I

环境条件

传动的环境限制如下所示。传动将用于加热、室内、受控的环境。

	运行 安装用于固定用途	存储 在保护包装内	运输 在保护包装内
安装现场海拔	海平面上0…2000 m (0…6562 ft)如果海拔高于 2000 m, 请联系ABB。 高于1000m (3281英尺) 时的输出降容。	-	-
温度	0 … +45 °C (+32 … +113 °F), 不得出现冷凝。输出 在+45…+55°C (+113…+131°F) 的范围内 降容。	-40 to +70 °C (- 40 to +158 °F)	-40 to +70 °C (- 40 to +158 °F)
相对湿度	最大 95%	最大 95%	最大 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%。		
污染	IEC/EN 60721-3-3:2002: 环境条件分类 - 第3-3部 分: 环境参数及其严酷度的 分类 - 固定使用在有所防护 的场所 化学气体: 3C2级 固体颗粒: 3S2级不得出现 导电性粉尘。	IEC 60721-3-1:1997 化学气体: 1C2级 固体颗粒: 1S3级 (包装必 须支持它, 否则使用1S2)	IEC 60721-3-2:1997 化学气体: 2C2级 固体颗粒: 2S2级
振动 IEC/EN 61800-5-1 IEC 60068-2-6:2007, EN 60068-2-6:2008 环境 测试, 第2部分: 测试-测试 Fc: 振动 (正弦曲线)	IEC/EN 60721-3-3: 2002 10…57 Hz, 最大0.075 mm 幅度 57…150 Hz: 1 g 带船用结构的单元 (选件 +C121): 最大 1 mm (0.04 in) (5 … 13.2 Hz), 最 大 0.7 g (13.2 … 100 Hz) 正弦波	IEC/EN 60721-3-1: 1997 10…57 Hz, 最大0.075 mm 幅度 57…150 Hz: 1 g	IEC/EN 60721-3-2: 1997 2…9 Hz, 最大3.5 mm 幅 度 9…200 Hz: 10 m/s ² (32.8 ft/s ²)
冲击 IEC 60068-2-27:2008, EN 60068-2-27:2009 环境测试 - 第2-27部分: 测 试 - 测试Ea和指南: 冲击	不允许	在有包装时, 最大值 100 m/s ² (328 ft/s ²) 11 ms	在有包装时, 最大值 100 m/s ² (328 ft/s ²) 11 ms

材料

柜体	- 镀锌钢板 - 可见表面上的聚酯热固性塑料粉末涂层颜色为RAL 7035和RAL 9017
用户电源连接用母排	镀锡铜排
水冷系统	参见 冷却回路材料 (页 137)
材料的防火安全 (IEC 60332-1)	绝缘材料和非金属物品：多为自灭式
包装	标准包装： - 木材、聚乙烯板（厚度为 0.15 mm）、拉伸薄膜（厚度为 0.023 mm）、PP 胶带、PET 皮带和金属（钢）板 - 适用于计划存储时间小于 2 个月或可在清洁且干燥的条件下安排小于 6 个月的存储时的陆运和空运 - 可在产品运输或存储期间不暴露于腐蚀性空气时使用 集装箱包装： - 木材、VCI 膜片（PE，厚度为 0.10 mm）、VCI 拉伸薄膜（PE，厚度为 0.04 mm）、VCI 发射体袋、PP 胶带、PET 带和金属（钢）板 - 适用于集装箱海运 - 建议在安装前存储时间超过 6 个月或在部分气候防护条件下安排存储时用于陆运和空运 耐航包装： - 木材、胶合板、VCI 散页片（PE，厚度为 0.10 mm）、VCI 拉伸薄膜（PE，厚度为 0.04mm）、VCI 发射体袋、PP 胶带、PET 皮带和金属（钢）板 - 适用于采用或不采用集装箱的海运 - 适用于在无法安排加盖和湿度控制存储的环境下长时间储存 柜体将通过螺钉固定于托板上，并从顶端支撑于包装壁上以防止其在包装内横荡。包装元件通过螺钉连接在一起。
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 导则进行选择处理。为帮助回收，塑料部件标有相应的标识码。 有关环境方面的详细信息以及专业回收商的回收说明，请联系当地的 ABB 经销商。产品最终处理须遵守国际和当地的规程。

适用标准

标准	信息
欧洲电气安全要求产品标准	
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 60146-1-1:2009 EN 60146-1-1:2010	半导体换流器 - 通用要求和线路换相换流器 - 第1-1部分：基本要求技术规范
IEC/EN 60664-1: 2007	低压系统内设备的绝缘配合第1部分：原理、要求和测试
IEC 60529:1989 EN 60529:1991	外壳提供的保护等级（IP 代码）。
IEC 60204-1:2005 + A1:2008 EN 60204-1:2006 + AC:2010	机械安全性。机械的电气设备。第1部分：通用要求
IEC/EN 61439-1: 2009	低压开关设备和控制设备 -- 第1部分：一般规则
EMC性能	
IEC/EN 61800-3: 2004	可调速电力传动系统。第3部分：EMC 要求及其特定测试方法
北美洲的产品要求	
UL 508A第1版: 2001	工业操作面板

标准	信息
UL 50第12版：2007	非环境因素考虑的电气设备用外壳
CSA C22.2 第14-13号：2013	工业控制设备
CSA C22.2 第274-13号：2013	调速传动

CE 标志

产品附有CE标志，表示其符合适用的欧盟法规。

■ 符号欧盟低压指令

按照合理的欧洲协调标准，经验证符合“欧盟低压规范”。

■ 符合欧盟EMC指令

EMC指令规定了在欧盟范围内使用的电气设备抵抗电磁干扰的能力及发射电磁干扰的要求。EMC产品标准（EN 61800-3:2004）涵盖了针对变频器的要求。另请参见有关符合EN 61800-3的单独章节。

■ 符合欧盟RoHS指令

RoHS指令定义了电气和电子设备中使用某些有害物质的限制。

■ 符合欧盟WEEE指令

WEEE指令规定了电子和电气设备的指定处理和回收方式。

■ 符合欧盟机械指令

变频器包括安全转矩取消功能，且可配备作为安全部件符合“机械指令”范围的其他机械安全功能。变频器的此类功能符合EN 61800-5-2等欧洲协调标准。

符合性声明（根据机械指令）

符合性声明随变频器交付。

■ 符合EN 61800-3:2004

定义

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

一类环境包括为民用建筑供电的低压网络的相关设施。

二类环境包括向民用建筑之外供电的网络的相关设备。

C2类变频器：用于第一类环境，额定电压低于 1000 V，并且只能由专业机构进行安装和启动的变频器。

注：

专业机构指的是具有对大功率变频器系统进行安装和/ 或启动所必需的技术（包括EMC)方面的人员或组织。

C3类变频器：额定电压低于1000 V，且在二类环境而非一类环境下使用的变频器。

C4类变频器：额定电压等于或高于1000 V、额定电流等于或高于400 A或用于二类环境下的复杂系统的变频器。

C3 类

传动符合带下列规定的标准:

1. 变频器配有EMC滤波器E210和共模滤波器（+E208）。
2. 电机和控制电缆的选择均符合硬件手册的规定。
3. 传动的安装符合硬件手册中给定的说明。
4. 最大电机电缆长度为100米。
5. 参数97.01开关频率参考值必须设置为2 kHz或更低。



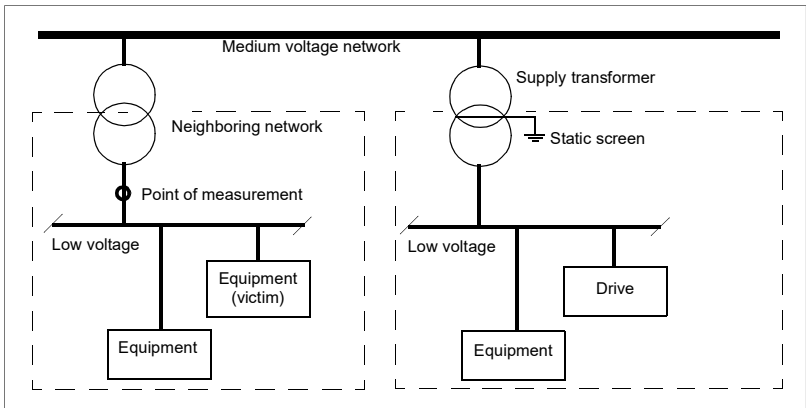
警告!

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。

C4 类

如果无法满足3类规定, 则可按如下方式满足标准要求:

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



警告!

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

与 EN 61800-3:2004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。

一类环境包括为民用建筑供电的低压网络的相关设施。

二类环境包括向民用建筑之外供电的网络的相关设备。

C2类传动：额定电压低于1000 V，且在一类环境下使用时仅由专业人员安装和启动的传动。
注：专业人员是指具备必要的电力传动系统安装和/或启动技能（包括其EMC方面技能）的人员或组织。

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

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

C3 类

传动符合带下列规定的标准：

- 1. 根据相应的变频器硬件手册中的说明安装变频器。
- 2. 最大电机电缆长度为 100 米 (328 ft)。

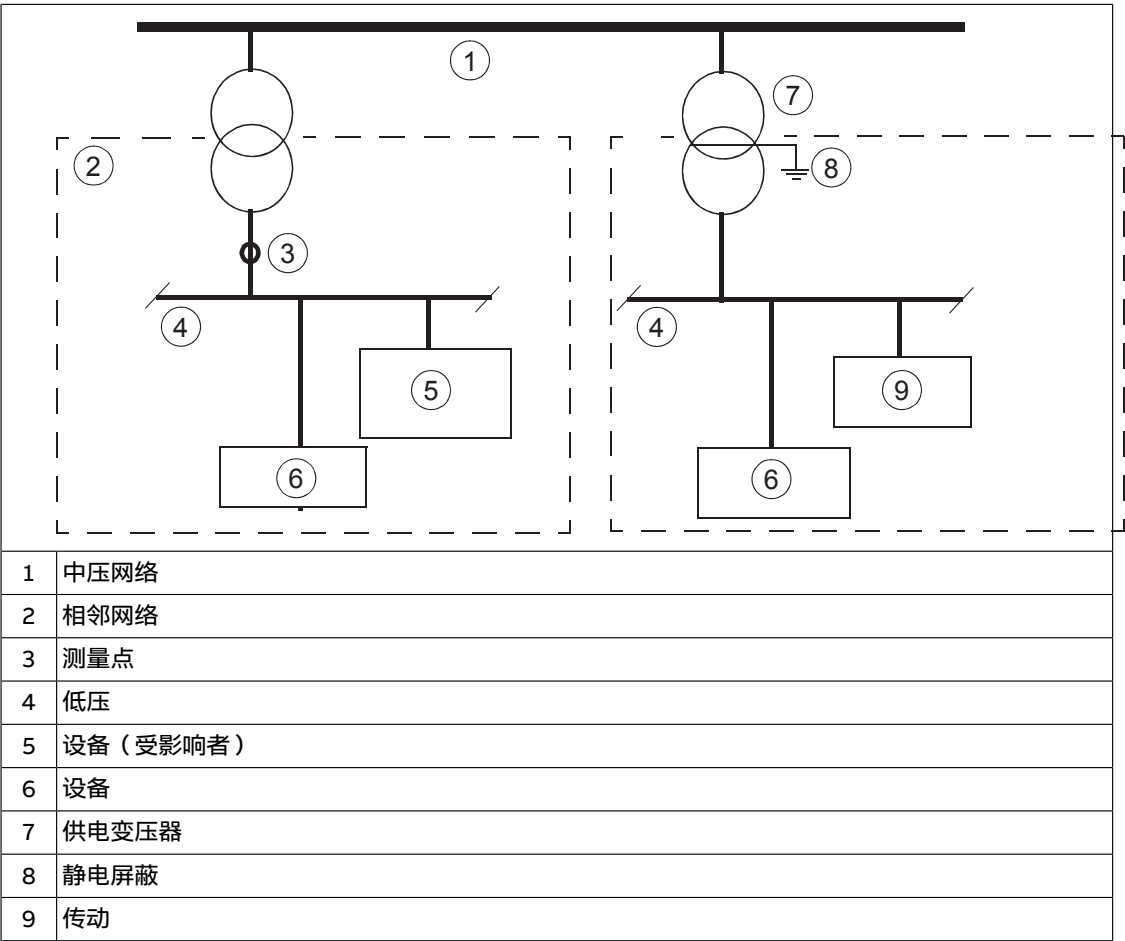


警告！
C3 类传动不得用于为住宅楼宇供电的低压公共网络。如果将传动用于此类网络，则会出现射频干扰。

C4 类

如果无法满足3类下的规定，则可按如下方式满足标准要求：

- 1. 确保无过度的放射传播到相邻的低压网络。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. 已为安装拟订一份旨在防止干扰的 EMC 计划。可从当地 ABB 代表处获取模板。

3. 供电电缆、机电缆和控制电缆的选择应符合相应变频器手册的规定。
4. 根据相应的变频器手册中的说明安装变频器。



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。

RCM 认证



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, 请参见有关变频器EMC符合性的其他信息(IEC/EN 61800-3)。

EAC (欧亚符合性) 认证



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。

紧固力矩

除非有紧固力矩的文字说明, 否则即可使用下列力矩。

■ 电气连接

尺寸	力矩	注释
M3	0.5 N·m (4.4 lbf·in)	强度等级 4.6...8.8
M4	1 N·m (9 lbf·in)	强度等级 4.6...8.8
M5	4 N·m (35 lbf·in)	强度等级 8.8
M6	9 N·m (6.6 lbf·ft)	强度等级 8.8
M8	22 N·m (16 lbf·ft)	强度等级 8.8
M10	42 N·m (31 lbf·ft)	强度等级 8.8
M12	70 N·m (52 lbf·ft)	强度等级 8.8
M16	120 N·m (90 lbf·ft)	强度等级 8.8

■ 机械连接

尺寸	最大力矩	注释
M5	6 N·m (53 lbf·in)	强度等级 8.8
M6	10 N·m (7.4 lbf·ft)	强度等级 8.8
M8	24 N·m (17.7 lbf·ft)	强度等级 8.8

■ 绝缘支撑物

尺寸	最大力矩	注释
M6	5 N·m （44 lbf·in）	强度等级 8.8
M8	9 N·m （6.6 lbf·ft）	强度等级 8.8
M10	18 N·m （13.3 lbf·ft）	强度等级 8.8
M12	31 N·m （23 lbf·ft）	强度等级 8.8

■ 电缆接线头

尺寸	最大力矩	注释
M8	15 N·m （11 lbf·ft）	强度等级 8.8
M10	32 N·m （23.5 lbf·ft）	强度等级 8.8
M12	50 N·m （37 lbf·ft）	强度等级 8.8

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

本产品设计用于与网络接口连接并通过网络接口交换信息和数据。由客户单独负责提供和持续保证产品和客户网络或任何其它网络（如情况适用）之间的安全连接。客户应建立和维持任何合理的措施（比如但不仅限于安装防火墙、采用认证措施、数据加密、安装防病毒程序等），以避免产品、网络、其系统和接口受到任何种类的安全漏洞、未经授权的访问、干扰、入侵、数据或信息泄漏和/或被盜。ABB及其分支机构不对此类安全漏洞、未经授权的访问、干扰、入侵、数据或信息泄漏和/或被盜的相关损坏和/或损失负责。



尺寸

柜体排列尺寸

变频器由内置于柜体群的柜体构成。下表显示了没有选件的基本变频器类型的宽度和重量（例如，不包括冷却单元）。表格后面是选定的尺寸图示例。

尺寸单位为毫米（如英寸，除以25.4）。

此处给定的数据为初始数据。ABB 保留随时修改设计的权利，恕不另行通知。咨询ABB获得与具体传动相关的更新信息。

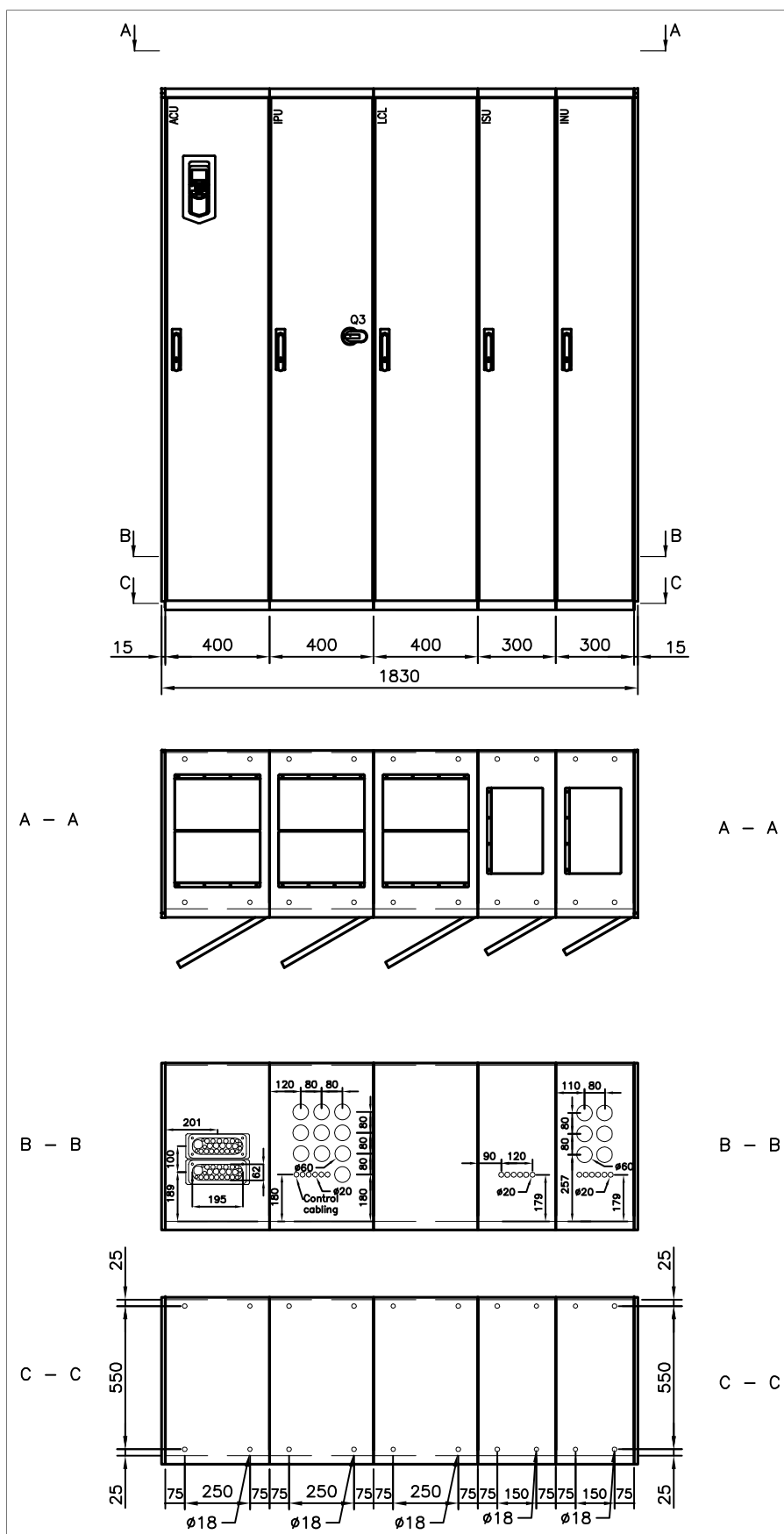
ACS880-37LC-…	宽度	重量	
	mm	kg	lbs
$U_N = 690\text{ V}$			
0390A-7 0430A-7 0480A-7 0520A-7 0600A-7 0670A-7 0750A-7 0830A-7	2000	2040	4500
1000A-7 1170A-7 1270A-7	2400	2300	5070
1470A-7 1620A-7	2500	2450	5400
1940A-7 2180A-7 2390A-7	3200	3290	7250
2880A-7 3160A-7	4000	4110	9060
3580A-7	4600	4750	10470

158 尺寸

ACS880-37LC-…	宽度	重量	
	mm	kg	lbs
4050A-7	5800	6170	13600
4700A-7	6000	6340	13980
5650A-7	7300	7720	17020
6260A-7	7600	7980	17590

■ 尺寸图示例

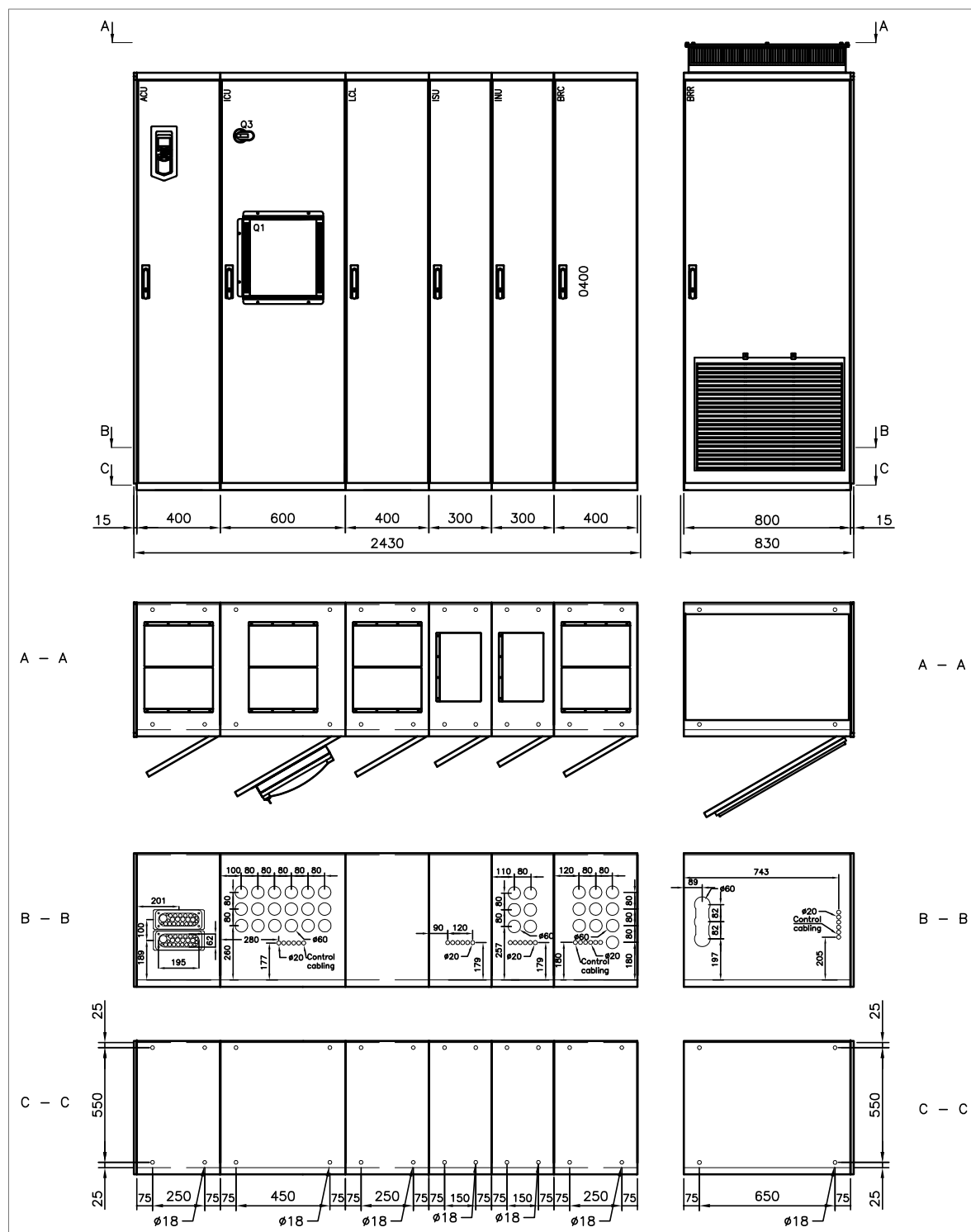
ACS880-37LC-0390A-7, 带主接触器



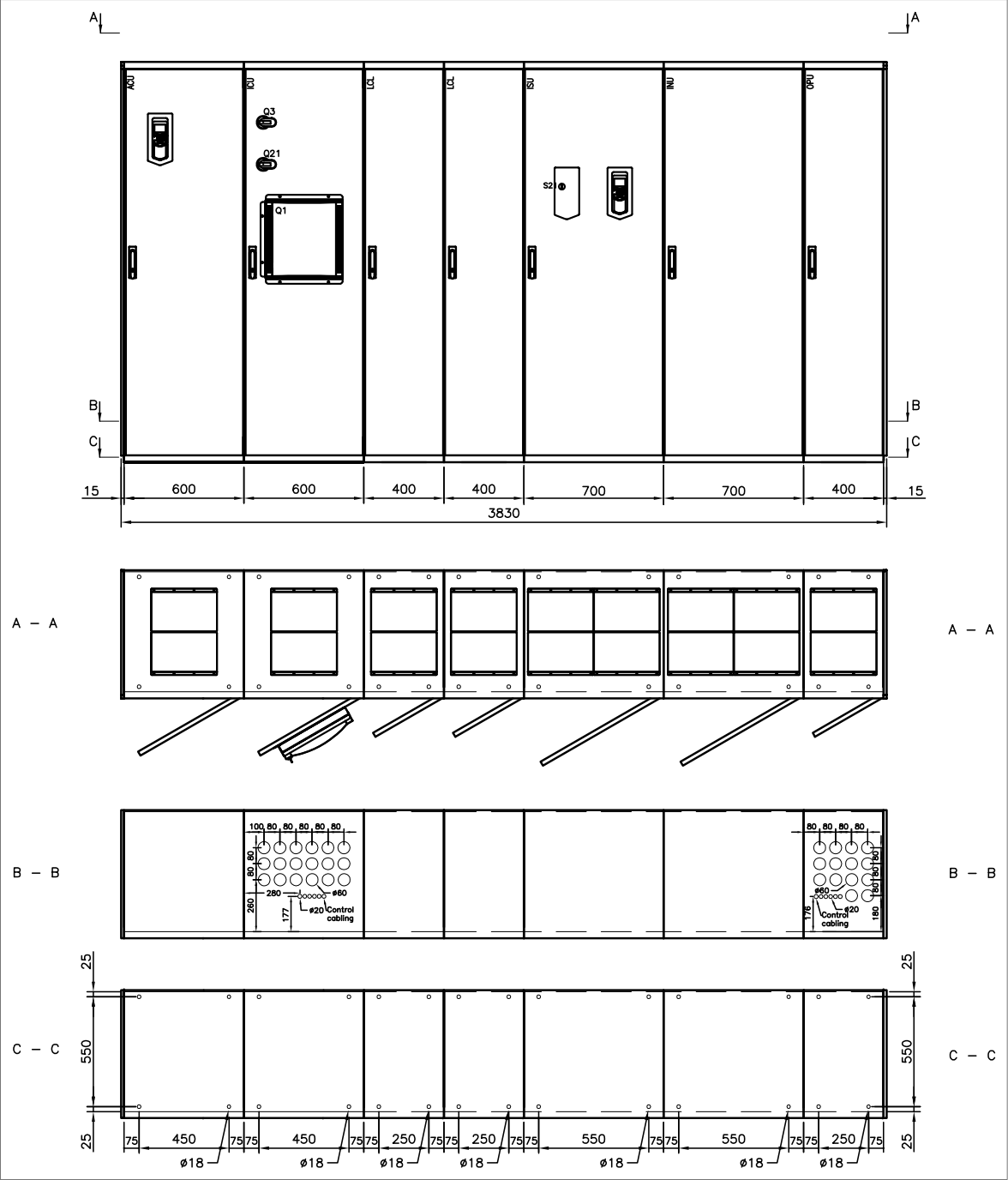
160 尺寸

ACS880-37LC-0600A-7, 帶制動斬波器和電阻器

制动电阻柜体为风冷式，单独安装。

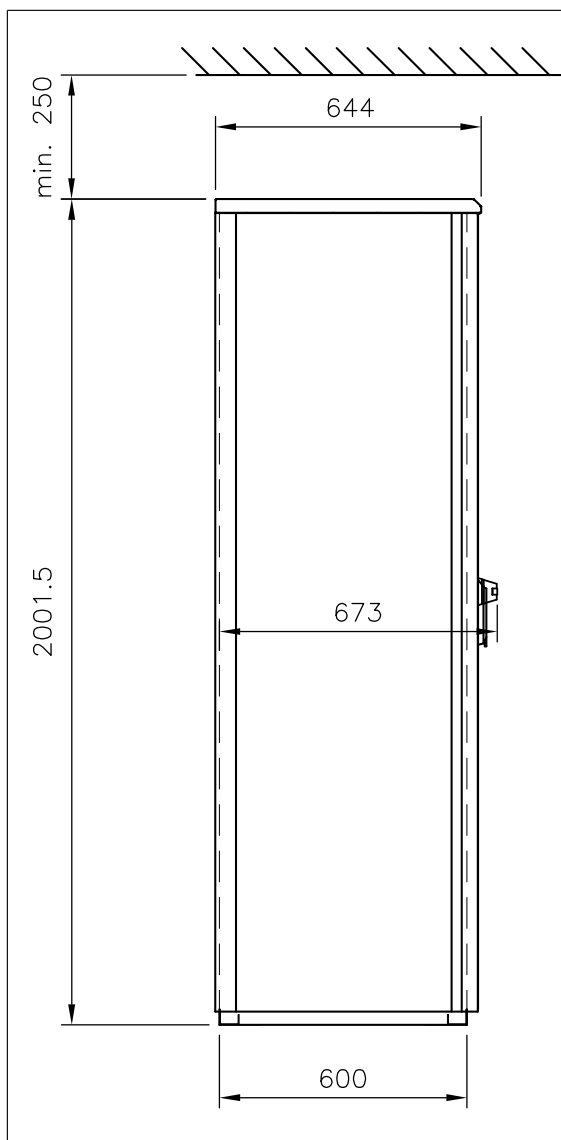


ACS880-37LC-1940A-7，带公共电机端子柜

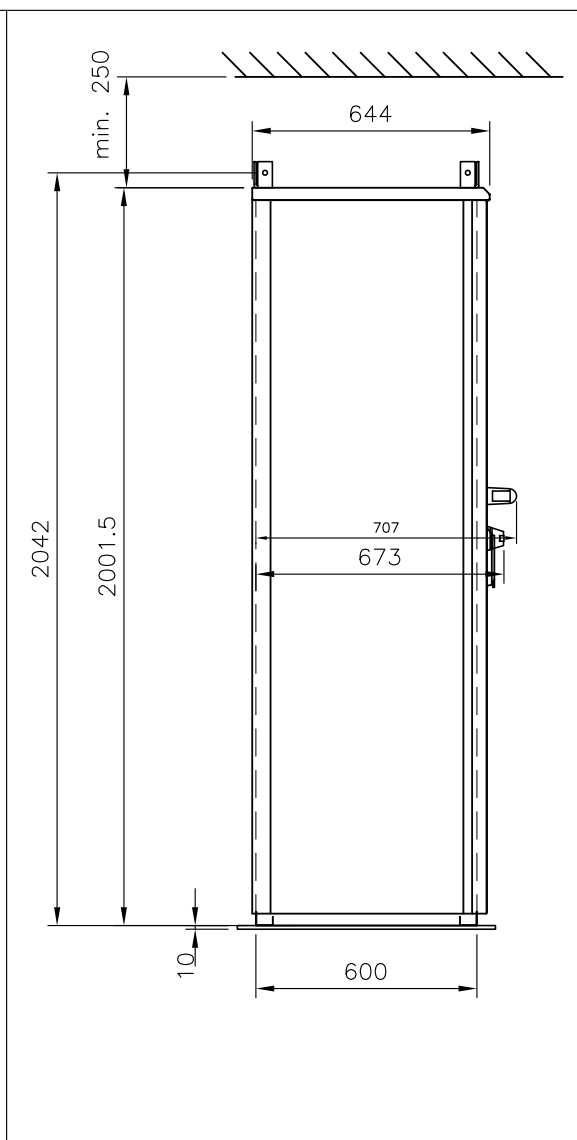


柜体高度和深度

非船用, IP42, 侧视图



船用结构 (选件+C121), IP42, 侧视图



164 尺寸

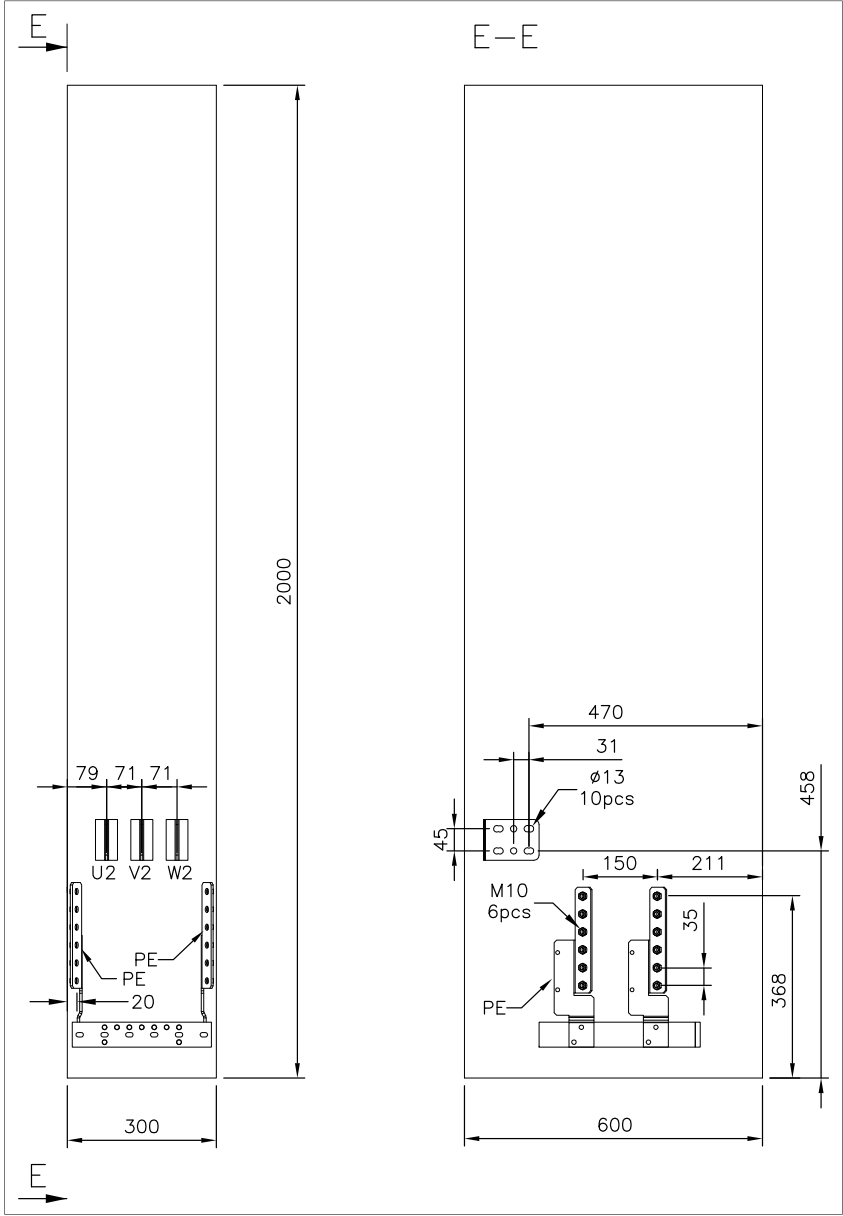
输入端子的位置和尺寸

详情请联系ABB。

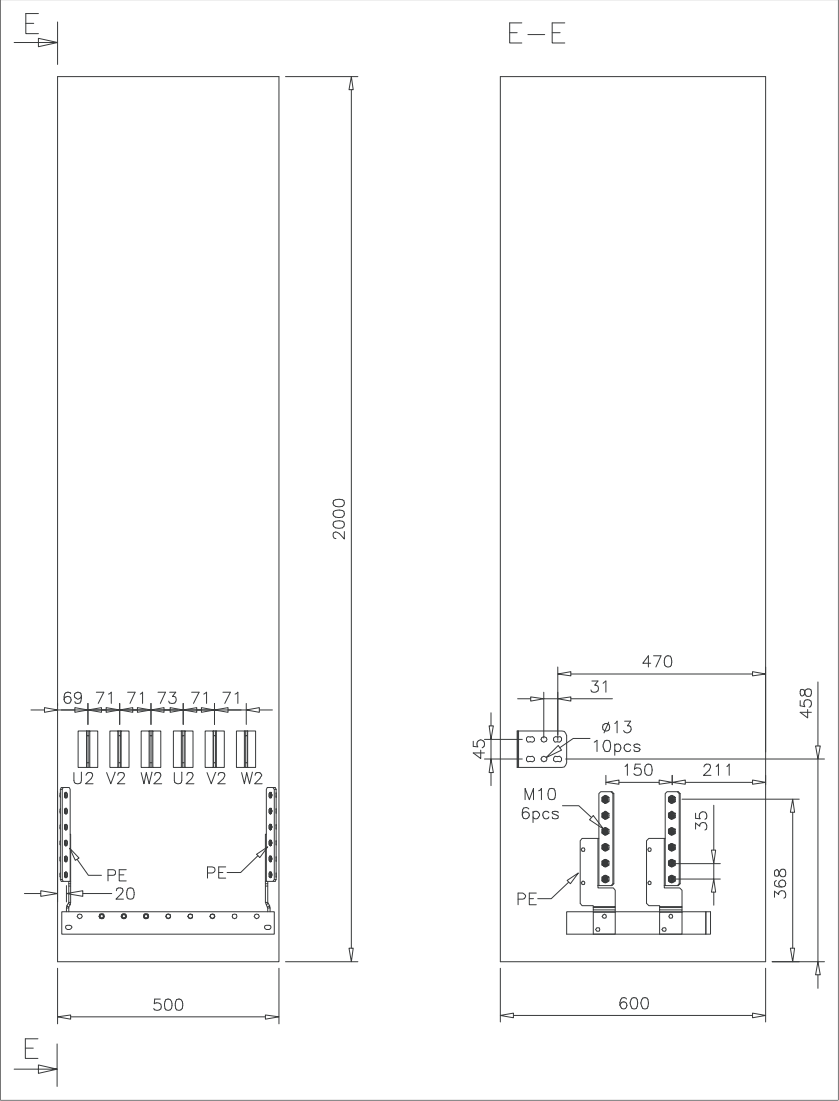
输出端子的位置和尺寸

■ 无公共电机端子柜的单元

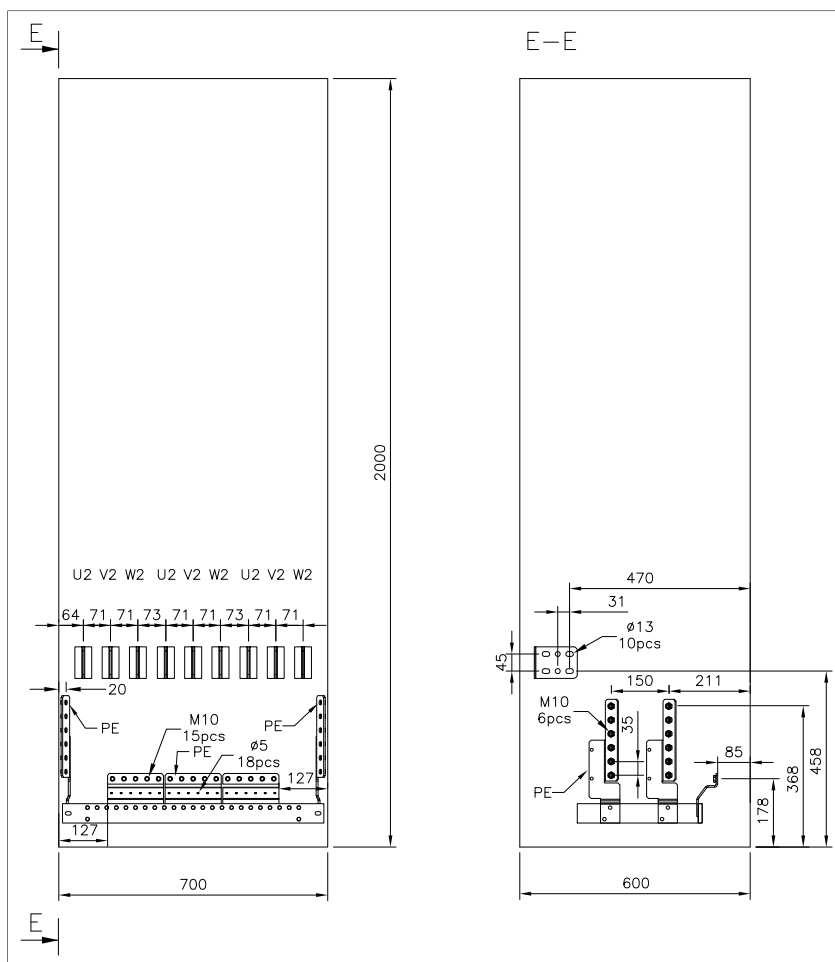
带一个R8i模块的逆变模块柜，底部电缆出口



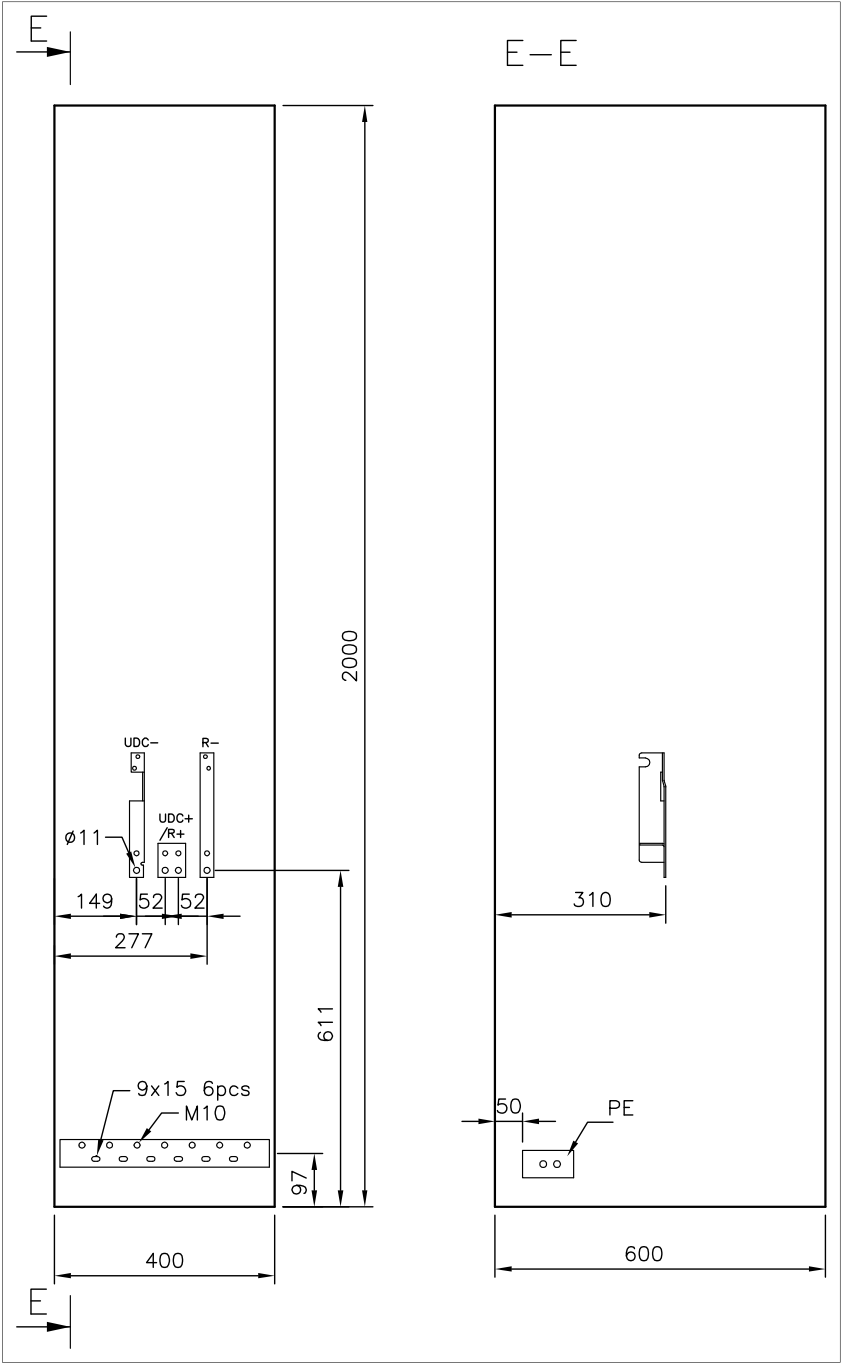
带两个R8i模块的逆变模块柜，底部电缆出口



带三个R8i模块的逆变模块柜，底部电缆出口

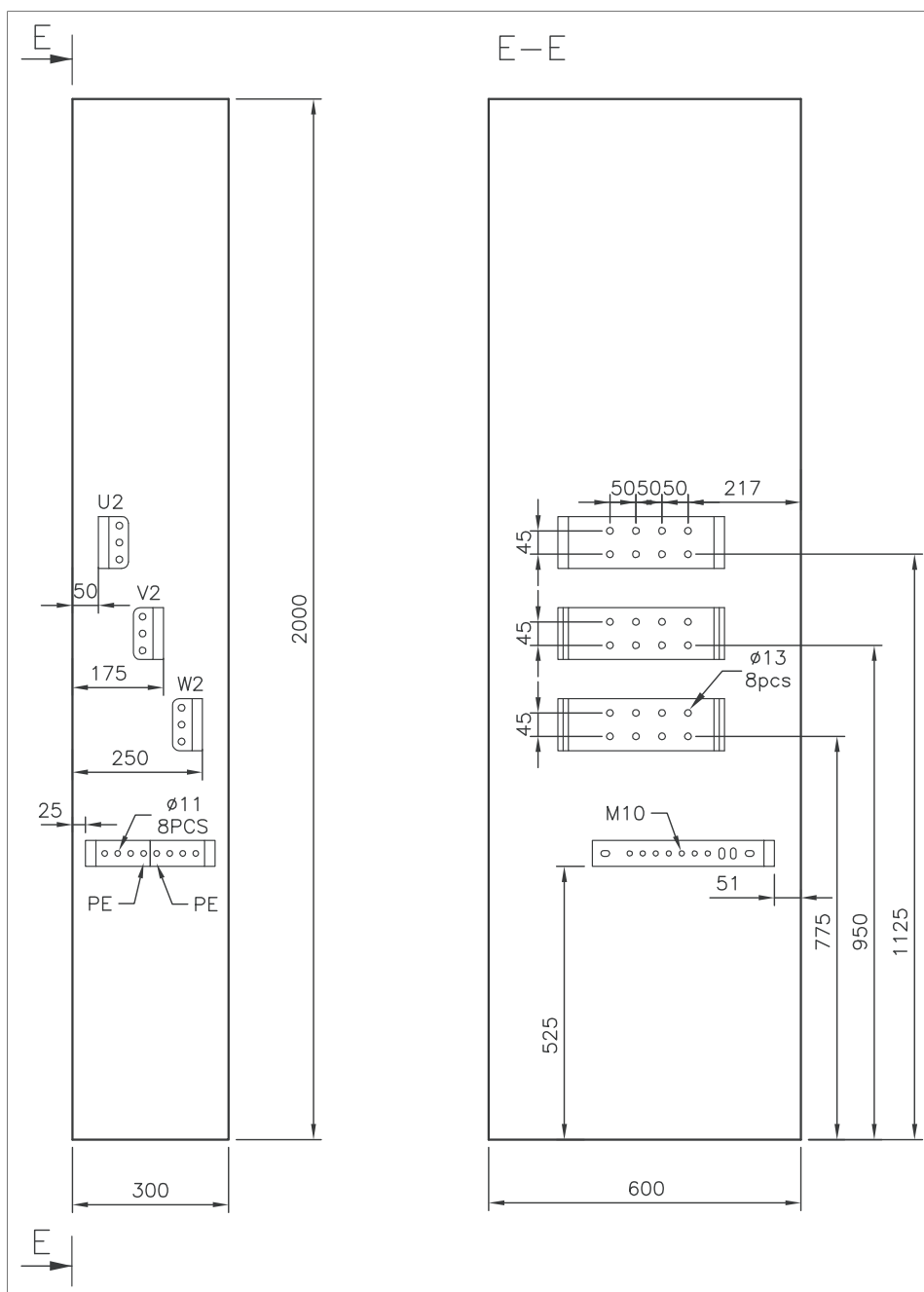


制动斩波器柜(+D150)



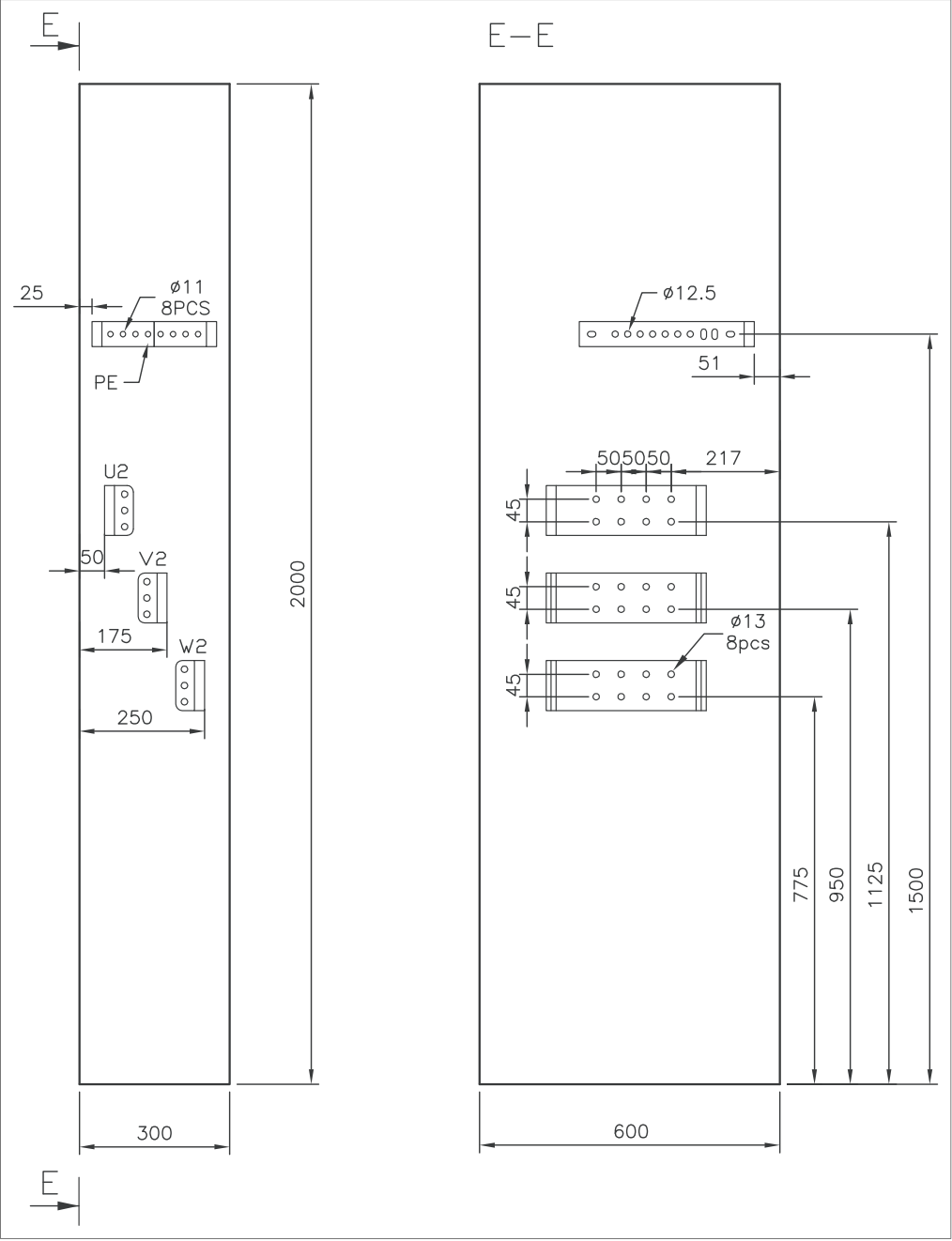
■ 带公共电机端子柜的单元 (+H359)

柜体宽度 300 mm, 底部电缆出口

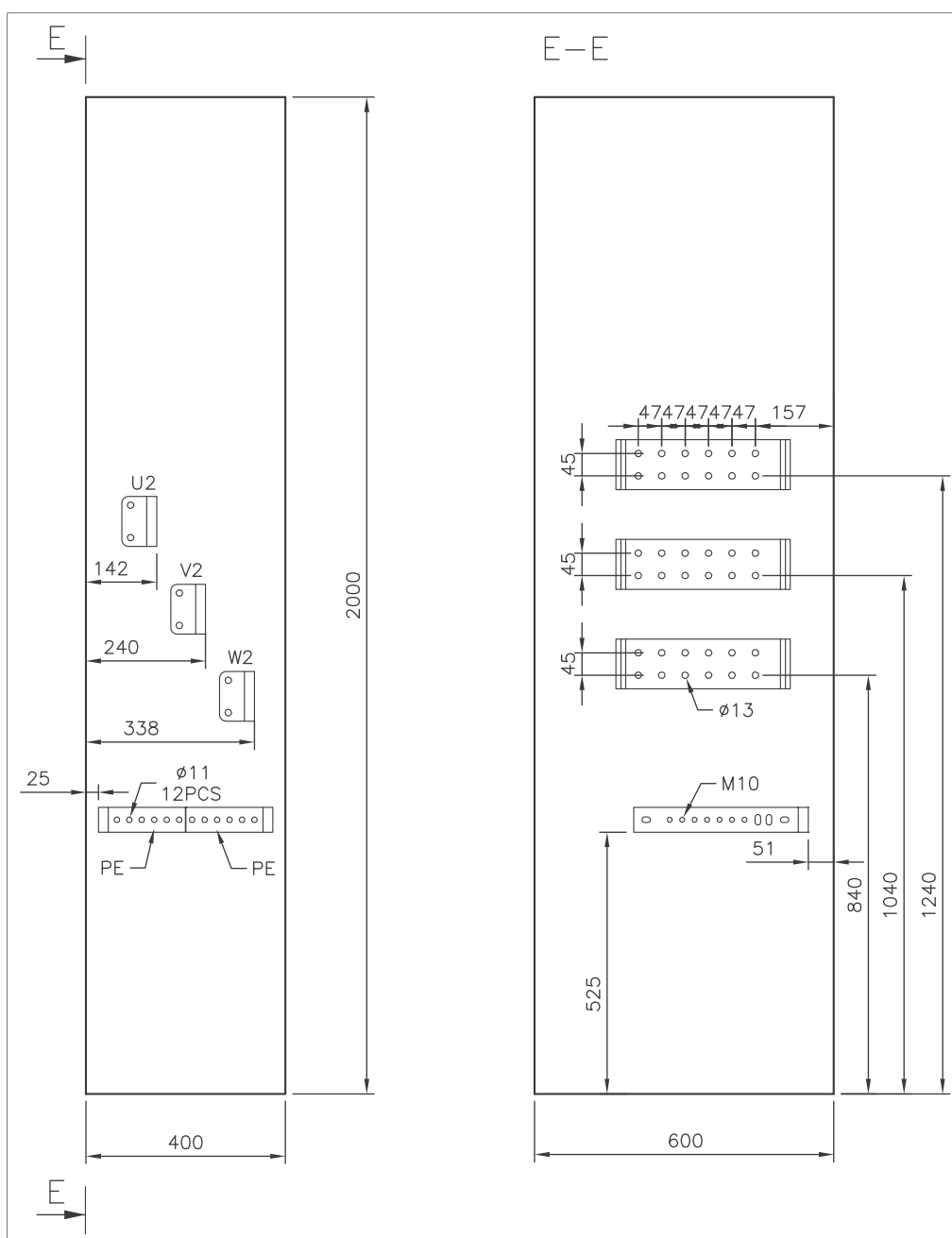


170 尺寸

柜体宽度 300 mm，顶部电缆出口

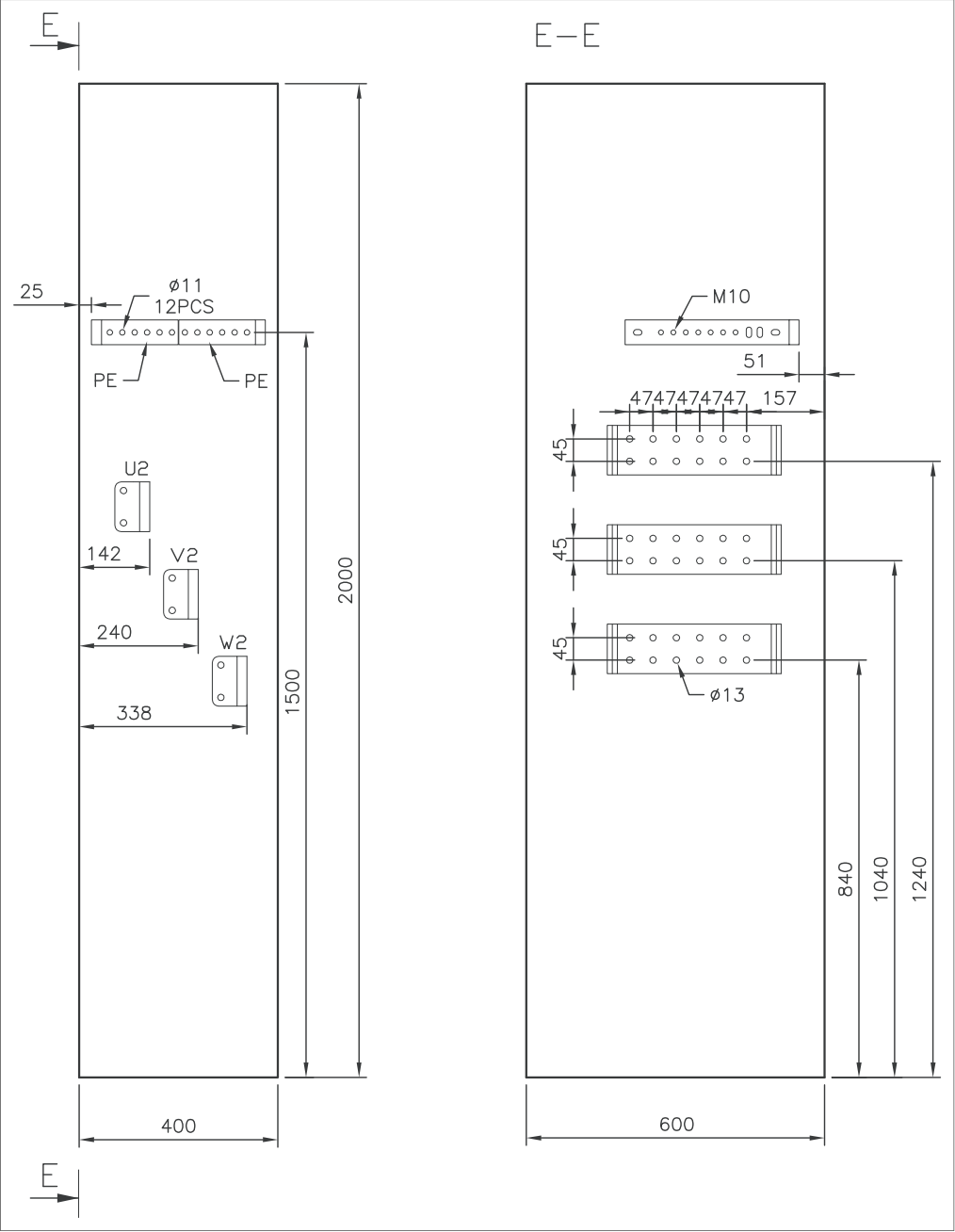


柜体宽度 400 mm，底部电缆出口

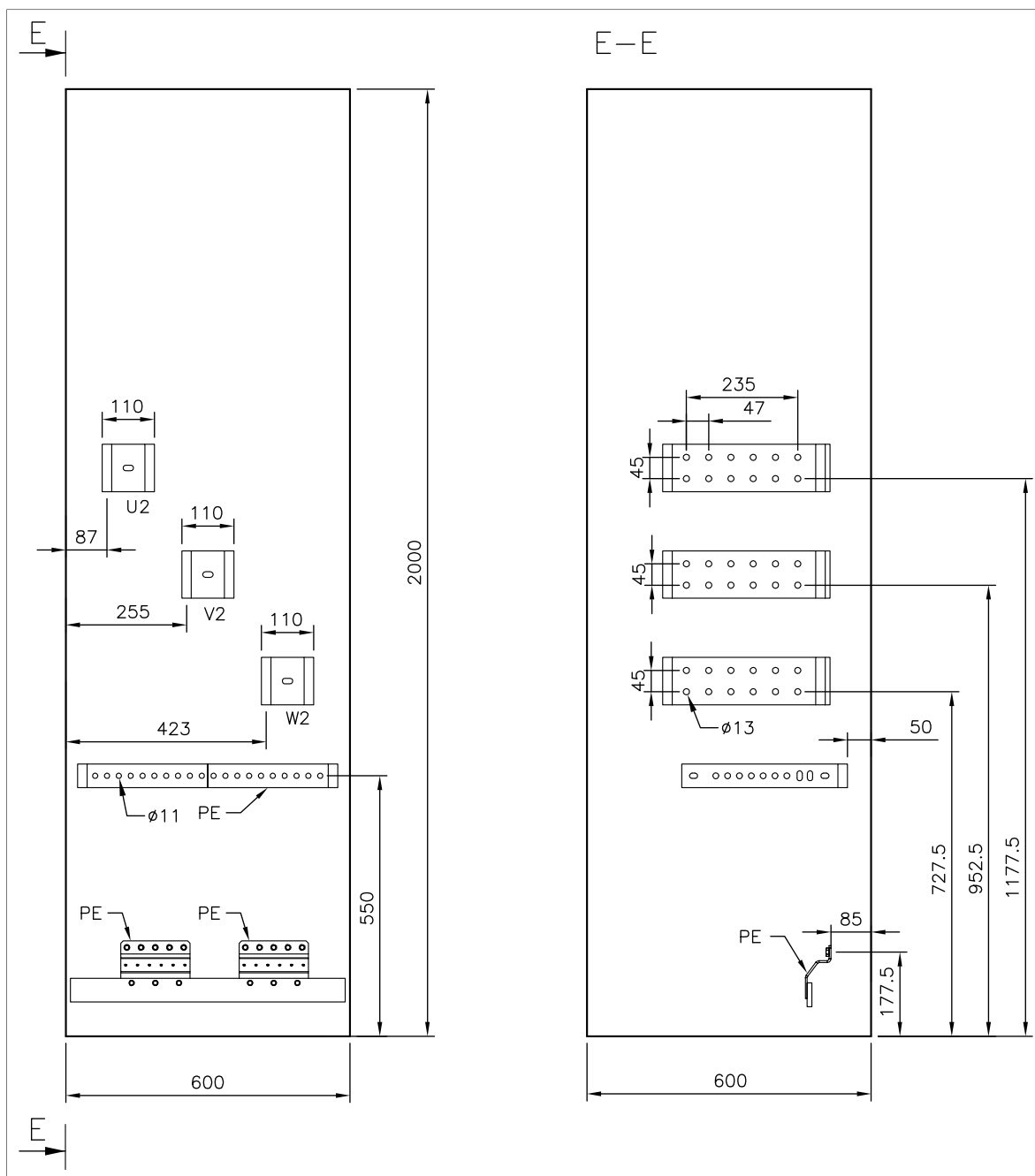


172 尺寸

柜体宽度 400 mm，顶部电缆出口

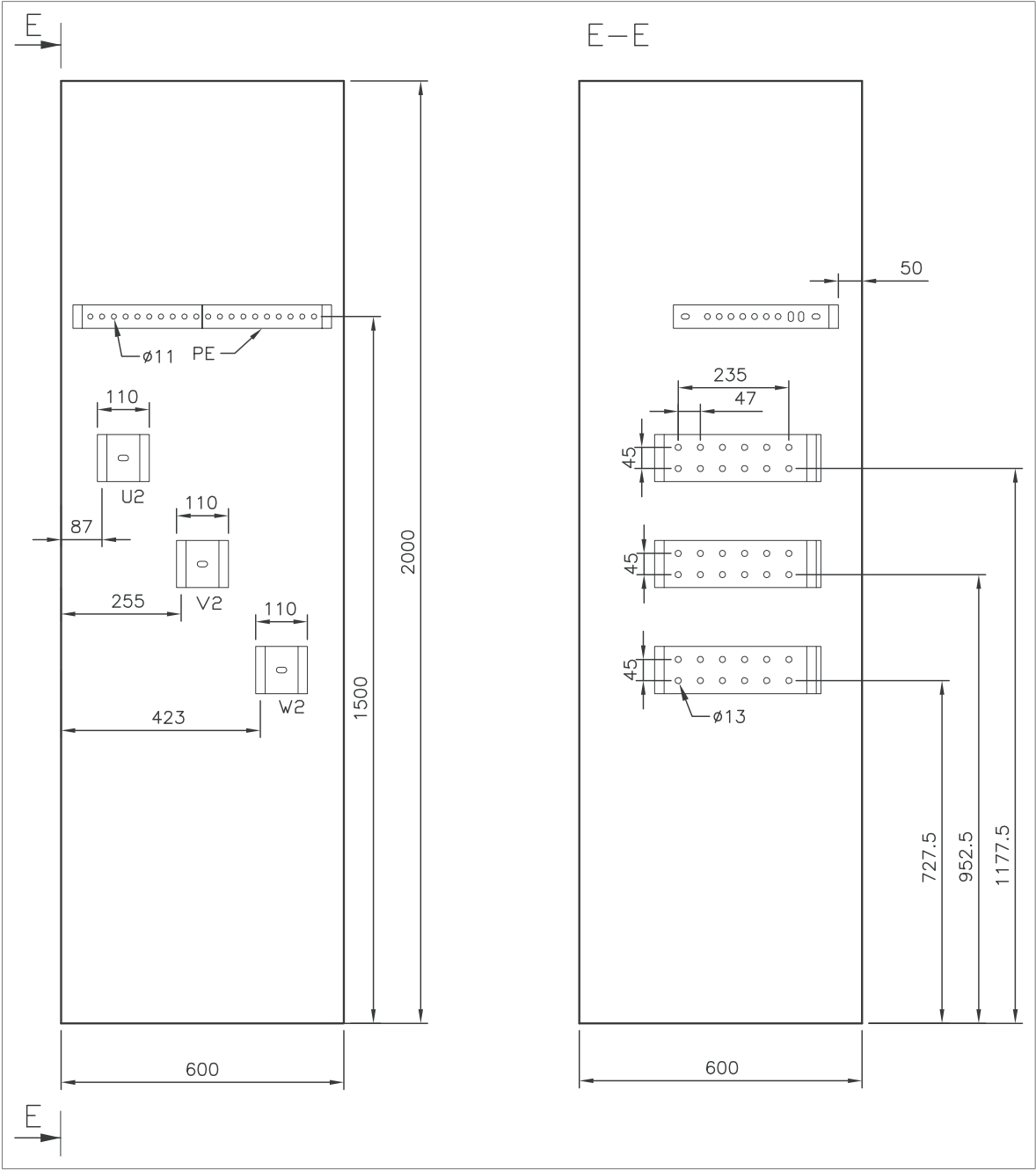


柜体宽度 600 mm，底部电缆出口



174 尺寸

柜体宽度 600 mm，顶部电缆出口



15

安全转矩取消功能

本章内容

本章介绍变频器的安全转矩取消（STO）功能，并提供其使用说明。

说明

安全转矩取消功能有多种用途，比如，可用作安全电路的最终执行装置，在危险情况下（如电路急停）停止变频器。另一典型用途是防止误启动，以便在不关闭变频器电源的情况下执行短时间的维护操作（如清理或操作机械的非电气部件）。

激活安全转矩取消功能后，此功能可禁止变频器（A，参见下图）功率半导体的控制电压，从而防止变频器生成电机旋转所需的转矩。如果电机在安全转矩取消功能激活的情况下运行，电机则会自由停车。

安全转矩取消功能具有冗余结构；即，两个通道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 60204-1:2006 + A1:2009 + AC:2010	机械安全性 – 机器的电气设备 – 第 1 部分：一般要求一般要求
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

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 61511-1:2016	功能安全 – 加工工业部门的安全装置系统
IEC 61800-5-2:2016 EN 61800-5-2:2007	可调速电力传动系统 – 第 5-2 部分：安全要求 - 功能
IEC 62061:2005 + A1:2012 + A2:2015 EN 62061:2005 + AC:2010 + A1:2013 + A2:2015	机械安全 – 安全相关电气、电子和可编程电子控制系统的功能安全
EN ISO 13849-1:2015	机械安全 – 控制系统的安全相关部件 – 第 1 部分：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（0类停止）。

■ 符合欧盟机械指令

见技术数据。
符合性声明见本章末尾。

接线

有关STO连接的电气规格，请参阅控制单元的技术数据。

■ 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。
- 此外，还可使用FSO-xx安全功能模块和FPTC-0x热敏电阻保护模块。要获得更多信息，请参见模块文档。

■ 电缆类型和长度

- 建议采用双屏蔽双绞线。
- 最大电缆长度：
 - 激活开关[K]与变频器控制单元之间距离为300 m（1000 ft）
 - 多个传动或逆变单元之间距离为60 m（200 ft）
 - 外部电源与第一个控制单元之间距离为60 m（200 ft）
 - BCU 控制单元与最后一个逆变器模块之间 30 m (100 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：

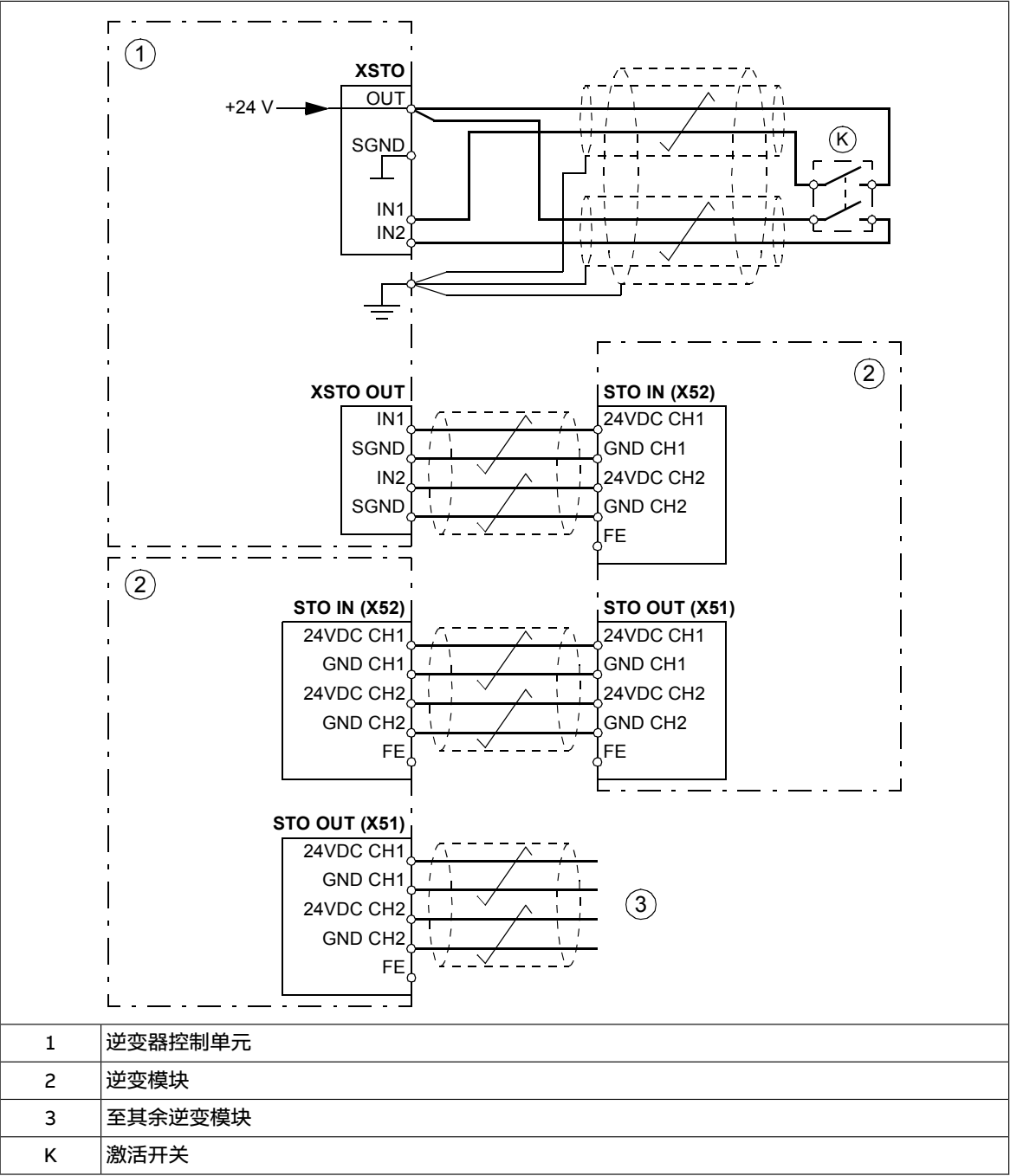
控制单元（或外形尺寸为R8i的逆变模块）的STO输入端子的电压至少须为17VDC方可表示为“1”。

输入通道的脉冲容差为1 ms。

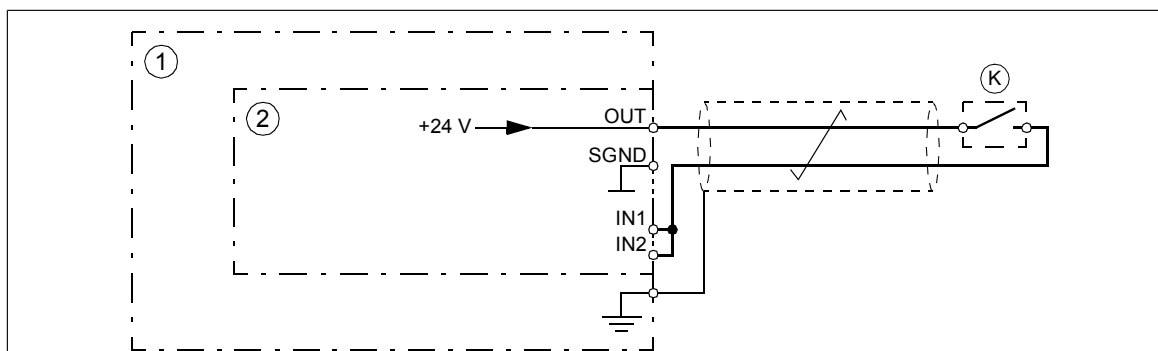
■ 保护屏蔽层接地

- 仅将控制单元处激活开关和控制单元之间的电缆屏蔽层接地。
- 仅在一个控制单元处，将两个控制单元之间的电缆屏蔽层接地。
- 请勿将BCU与R8i模块之间或各R8i模块之间接线的屏蔽层接地。

■ 带内部电源的双通道连接



■ 激活开关的单通道连接



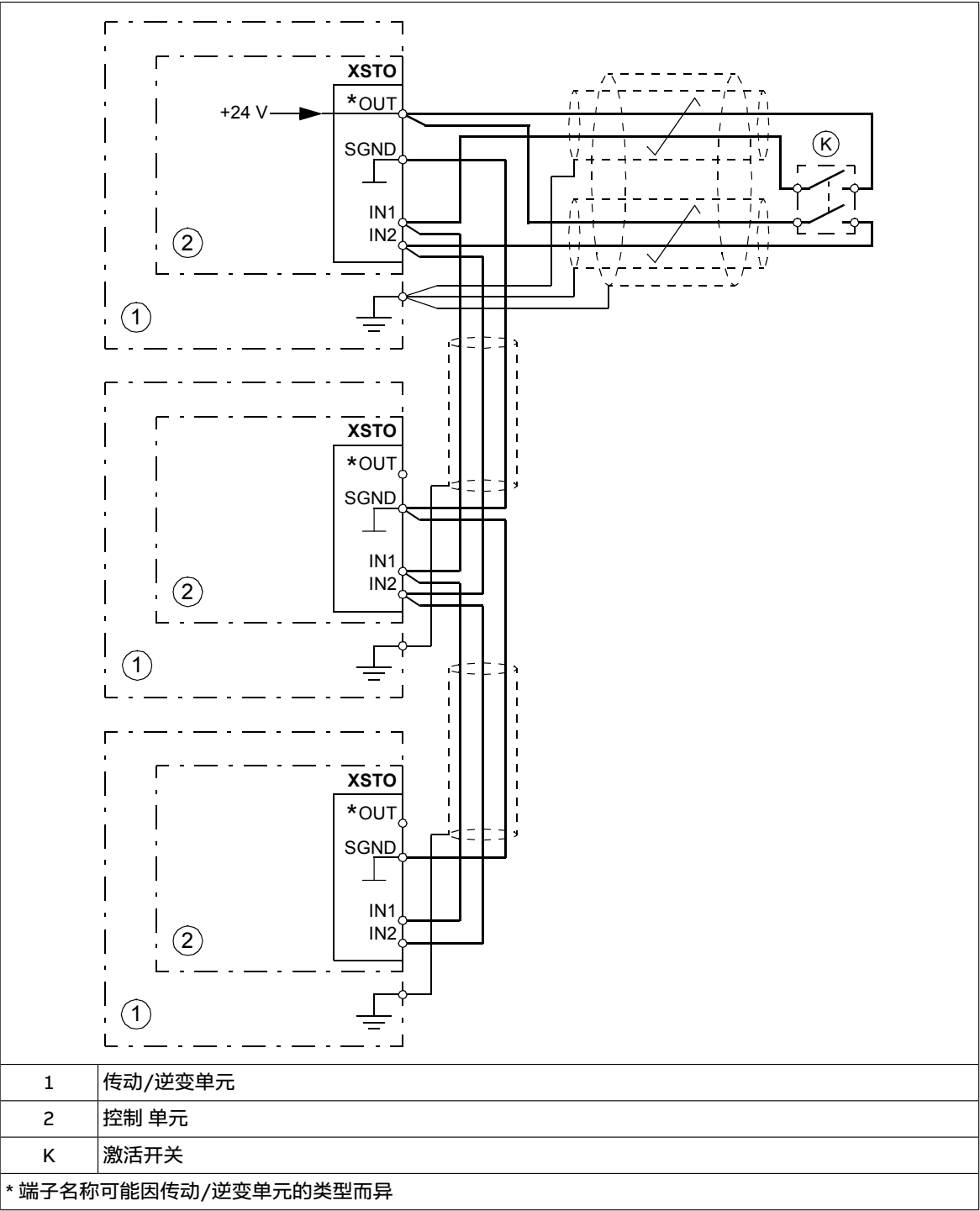
注:

- 两个STO输入（IN1, IN2）都必须连接到激活开关。否则，不提供SIP/PL等级。
- 特别注意避免接线的任何潜在故障模式。比如，使用屏蔽电缆。关于接线的故障排除措施，参见EN ISO 13849-2:2012表 D.4。

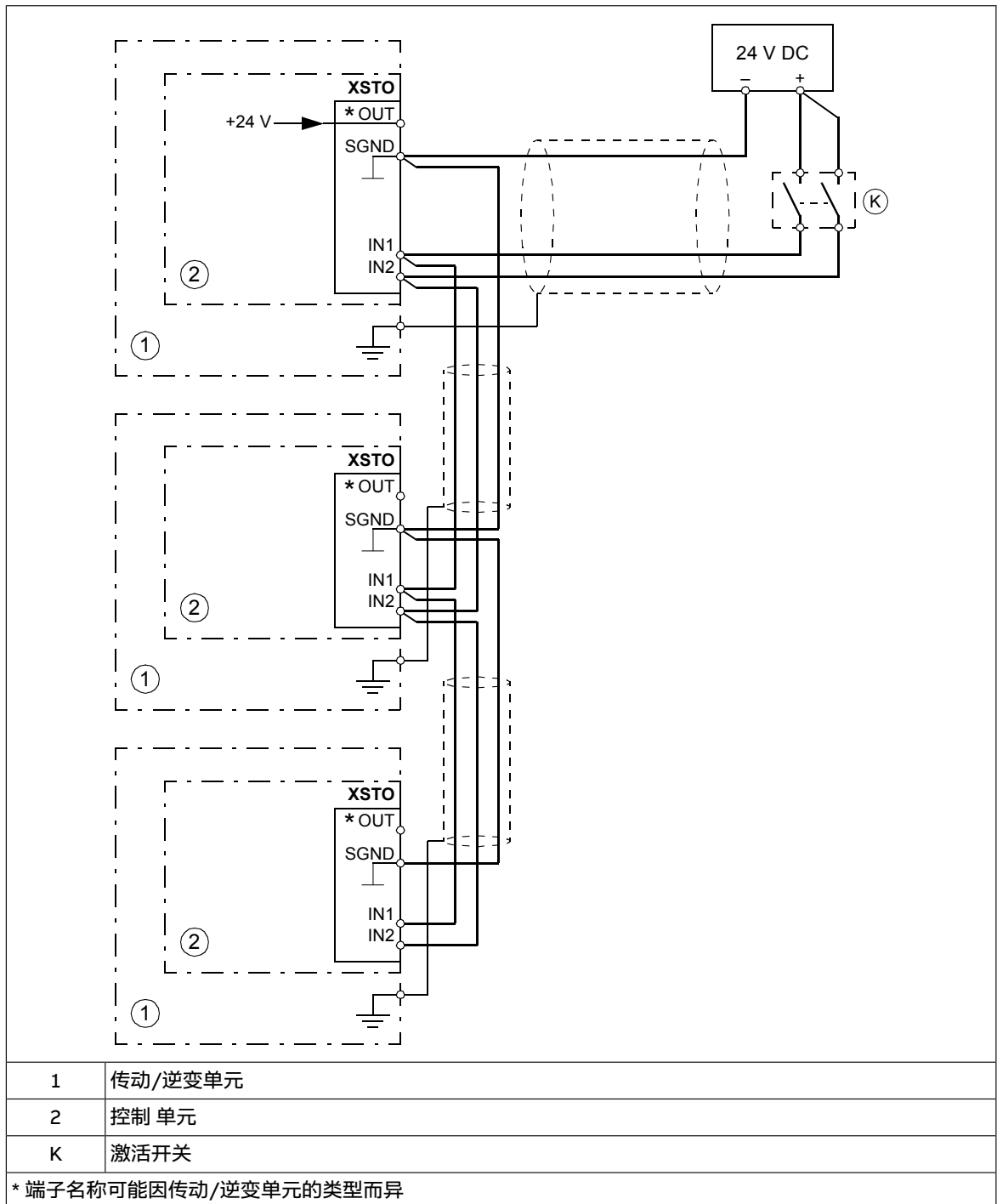
1	逆变单元
2	控制 单元
K	激活开关

■ 多个传动

内部电源



外部电源



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. 变频器控制单元的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（请参阅 变频器的固件手册）所定义的指示。
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。指示同时也取决于上述情况发生时变频器是运行还是停止。

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信号始终会生成故障，因为此问题会被解释为STO硬件或接线出错。

5. 电机自由停车（如果正在运行）。变频器在激活开关或安全继电器触点断开时无法重启。在触点闭合后，可能需要一次复位（取决于参数31.22的设置）。需要新的启动命令来启动变频器。
-

包括验收测试的启动

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

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

■ 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验收试验。必须由该名人员记录和签署试验规程和报告。

■ 验收测试报告

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

■ 验收测试过程

对安全转矩取消功能进行接线后，请按如下方式验证其操作。

注：

如果传动配有安全选件 +L536、+L537、+Q950、+Q951、+Q952、+Q957、+Q963、+Q964、+Q978或 +Q979，请遵循选件文档所示的步骤。

注：

验收测试期间，逆变器装置的所有逆变器模块均须上电并连接到 STO 电路。

操作	☒
 警告！ 请遵循安全须知。忽略这些安全须知可能会导致受伤、死亡或设备损坏。	☐
确保变频器可在启动期间自由运行和停止。	☐
停止变频器（如果正在运行），关闭输入电源，然后通过隔离开关将变频器与电源线隔离。	☐
对照接线图检查安全转矩取消电路的连接。	☐
闭合隔离开关，接通电源。	☐
在电机停止时，试验 STO 功能的运行情况。 • 向变频器（如果正在运行）发出停止命令，然后等待直到电机轴静止。 确保变频器按如下方式运行： • 断开STO电路。如果在参数31.22中为“停止”状态定义一个指示（参见固件手册），则变频器将生成该指示。 • 发出启动命令以验证STO功能是否阻止了变频器的操作。变频器生成警告。电机不应启动。 • 闭合 STO 电路。 • 重置所有活动故障。重启变频器并确保电机可正常运行。	☐

操作	☒
在电机运行时测试 STO 功能的运行情况。 • 启动变频器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中为“运行”状态定义一个指示，则变频器生成该指示（见固件手册）。 • 重置所有活动故障并尝试启动变频器。 • 确保电机保持静止状态，且变频器在电机停止时在运行测试中按上文所述方式运行。 • 闭合 STO 电路。 • 重置所有活动故障。重启变频器并确保电机可正常运行。	☐
测试变频器故障检测操作。电机可以处于停止或运行状态。 • 断开STO电路的第一条通道（连接到IN1的电线）。如果电机运行，它应该自由停车。变频器生成一个 FA81安全转矩取消1丢失故障指示（参见固件手册）。 • 发出启动命令以验证STO功能是否阻止了变频器的操作。电机不应启动。 • 闭合 STO 电路。 • 重置所有活动故障。重启变频器并确保电机可正常运行。 • 打开STO电路的第二条通道（连接到IN2的电线）。如果电机运行，它应该自由停车。变频器生成一个 FA82 安全转矩取消2丢失故障指示（参见固件手册）。 • 发出启动命令以验证STO功能是否阻止了变频器的操作。电机不应启动。 • 闭合 STO 电路。 • 重置所有活动故障。重启变频器并确保电机可正常运行。	☐
记录并签署验收测试报告。该报告将证明该安全功能对操作而言是安全且可接受的。	☐

使用

1. 打开激活开关，或断开 STO 连接的安全功能的接线。
2. 变频器控制单元上的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（请参阅 变频器的固件手册）所定义的指示。
4. 电机自由停车（如果正在运行）。变频器在激活开关或安全继电器触点断开时将无法重启。
5. 通过接通激活开关或是复位接线到 STO 连接的安全功能来复位 STO 功能。
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变频器的电压连接。因此，只有在将变频器与电源和所有其他电压源隔离后，方可在变频器或电机的电气部件上执行维护工作。



警告！

安全转矩取消功能仅可通过逆变器控制单元 (A41) 的 XSTO 连接器实现。实际的安全转矩取消功能不会通过其他控制单元（例如供电控制单元或制动控制单元）的 XSTO 连接器实现。

任何ACS880逆变器或传动控制程序都支持安全转矩取消功能。供电单元、直流/直流变流器或制动固件则不支持此功能。



警告！

（仅在带永磁或同步磁阻 [SynRM] 电机的情况下）

如果多个IGBT功率半导体器件出现故障，变频器便可生成一个校正转矩，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化地旋转 $180/p$ （永磁电机）度或 $180/2p$ （同步磁阻 [SynRM] 电机）度。其中， p 表示极对数。

注：

- 如果使用安全转矩取消功能停止正在运行的变频器，变频器会断开电机供电电压，且电机将自由停车。如果此举会造成危险或因其它原因而无法接受，则应在激活安全转矩取消功能之前采用相应的停止模式来停止变频器和机器。
 - 安全转矩取消功能优先级高于变频器的所有其他功能。
 - 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

在启动时对电路的运行情况进行验证后，STO 功能需要通过定期的验证试验进行维护。在高要求的运行模式下，最大验证试验间隔为 20 年。在低要求的运行模式下，最大验证试验间隔为 5 或 2 年。参见[安全数据 \(页 188\)](#)一节。假定验证试验可以检测到所有危险的 STO 电路故障。要执行验证试验，执行[验收测试过程 \(页 183\)](#)。

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。

变频器的 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变频器所运行的机器的例行维护程序中。

如果在启动后需要执行接线或部件更改或是参数已恢复，则请执行[验收测试过程 \(页 183\)](#)一节所述的测试。

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

在安全转矩取消功能正常运行期间所给出的指示将通过变频器控制程序参数31.22进行选择。

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

有关变频器所生成的指示，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详细信息，请参见变频器控制程序固件手册。

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：
计算出的安全数据仅适用于冗余用途，而不适用于未同时使用两个通道的情况。

外形尺寸	SIL/ SILCL	PL	SFF (%)	PFH (T ₁ = 20 a) (1/h)	PFD _{avg} (T ₁ = 2 a)	PFD _{avg} (T ₁ = 5 a)	MTTF _D (a)	DC (%)	Cat.	SC	HFT	CCF	T _M (a)
R8i	3	e	>99	5.0E-11	4.5E-07	1.1E-06	23970	≥ 90	3	3	1	80	20
2×R8i	3	e	>99	6.2E-11	5.5E-07	1.3E-06	16330	≥ 90	3	3	1	80	20
3×R8i	3	e	>99	7.3E-11	6.5E-07	1.6E-06	12390	≥ 90	3	3	1	80	20
4×R8i	3	e	>99	8.4E-11	7.6E-07	1.9E-06	9980	≥ 90	3	3	1	80	20
5×R8i	3	e	>99	9.5E-11	8.6E-07	2.1E-06	8360	≥ 90	3	3	1	80	20
6×R8i	3	e	>99	1.1E-10	9.6E-07	2.4E-06	7190	≥ 90	3	3	1	80	20
7×R8i	3	e	>99	1.2E-10	1.1E-06	2.6E-06	6310	≥ 90	3	3	1	80	20
8×R8i	3	e	>99	1.3E-10	1.2E-06	2.8E-06	5620	≥ 90	3	3	1	80	20
3AXD10000078136 F													

- 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 $^{\circ}\text{C}$
 - 1.5%的时间板温为60 $^{\circ}\text{C}$
 - 2.3%的时间板温为85 $^{\circ}\text{C}$
- STO 是IEC 61508-2所定义的 B 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反应时间： 2 ms（典型值）， 25 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

■ 缩略语

缩略语	参考	说明
Cat.	EN ISO 13849-1	按照其故障承受能力及其在故障条件下的性能对控制系统中的安全相关部分进行分类。对故障的承受能力是通过部件的结构性布置、故障检测和/或可靠性实现。分类有：B、1、2、3和4。

缩略语	参考	说明
CCF	EN ISO 13849-1	共因故障 (%)
DC	EN ISO 13849-1	诊断覆盖率
HFT	IEC 61508	硬件故障容差
MTTF _D	EN ISO 13849-1	平均危险故障时间: 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	要求的危险故障平均概率, 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	每小时危险故障平均频率, 即在一定时间内安全相关系统无法执行指定安全功能的危险故障平均频率
PL	EN ISO 13849-1	性能水平。水平 a...e 对应于 SIL
SC	IEC 61508	系统性能能力
SFF	IEC 61508	安全故障比率 (%)
SIL	IEC 61508	安全完整性等级 (1...3)
SILCL	IEC/EN 62061	可为某一安全功能或子系统声明的最大 SIL (1...3 级)
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 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。

■ 符合性声明

符合性声明随变频器交付。

■ TÜV证书

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

16

电阻器制动

ACS880-37LC采用ACS880-607LC单相制动单元。要了解更多信息，请参见 *ACS880-607LC 单相制动单元硬件手册*（3AXD50000481491[英语]）。

更多信息

服务查询

为了得到专业的 ABB 变频器维修服务及购买到原厂备件，请您选择 ABB 传动授权的服务站，我们将为您提供优质的服务。请关注下面的 ABB 传动微信公众号，或者致电 ABB 传动热线 400 810 8885，查找就近的授权服务站。



ABB传动官方微信



ABB运动控制资料库

产品培训

有关 ABB 传动产品的面授培训课程安排和介绍，请扫描 ABB 传动培训中心官网二维码查询，或致电 400 810 8885 进一步了解培训流程。

有关 ABB 传动产品的免费在线直播课程，请扫描 ABB 传动培训直播平台二维码，选择所需课程，即可在线学习。



ABB传动培训中心官网



ABB传动培训直播平台

互联网文档库

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

联系我们

北京 ABB 电气传动系统有限公司

中国, 北京, 100015

北京市朝阳区酒仙桥北路甲 10 号 401 楼

电话: +86 10 58217788

7*24 技术热线: 400 810 8885

邮箱: cn-servicesales.support@abb.com

网址: www.new.abb.com/drives

全国各地区销售代表处联系方式

上海

中国 上海市 200023

黄浦区中山南一路 768 号博荟广场
C 座 8 楼

总机: 021-23288888

传真: 021-23288833

杭州

中国 杭州市 310020

江干区钱江路 1366 号华润大厦 A
座 802 室

总机: 0571-87901355

传真: 0571-87901151

郑州

中国 郑州市 450007

中原中路 220 号裕达国际贸易中心
A 座 1006 室

总机: 0371-67713588

传真: 0371-67713873

成都

中国 成都市 610041

四川省成都市人民南路四段三号来
福士广场 T1-8 楼

总机: 028-85268800

传真: 028-85268900

重庆

中国 重庆市 400043

渝中区华盛路 10 号企业天地 2 号
楼 27 层 1#1-3 单元

总机: 023-62826688

传真: 023-62805369

广州

中国 广州市 510623

珠江新城珠江西路 15 号珠江城大厦
29 楼 01-06A 单元

总机: 020-37850688

传真: 020-37850608

西安

中国 西安市 710068

南关正街 88 号长安国际中心 E 座
1101 室

总机: 029-83695255

传真: 029-83695277

兰州

中国 兰州市 730050

七里河区西津西路 16 号兰州国际商
贸中心写字楼

兰州中心 4303&4305

总机: 0931-8186799

传真: 0931-8186755

沈阳

中国 沈阳市 110063

沈河区青年大街 1-1 号市府恒隆广场
办公楼 1 座 3610-3612 单元

总机: 024-31326688

传真: 024-31326699

大连

中国 大连市 116011

西岗区中山路 147 号申贸大厦 17 楼

总机: 0411-39893355

传真: 0411-39893359

哈尔滨

中国 哈尔滨市 150089

南岗区哈尔滨大街 507 号华润凯旋
门大厦 B 栋 2305-2306 室

总机: 0451-55562227

传真: 0451-55562295

呼和浩特

中国 呼和浩特市 010020

中山西路 1 号海亮广场 A 座 2708 室

总机: 0471-3819933

传真: 0471-5903121

无锡

中国 无锡市 214023

永和路 6 号君来广场 1105 单元

总机: 0510-82791133

传真: 0510-82751236

厦门

中国 厦门市 361101

翔安区舫山西二路 881 号

总机: 0592-7151881

传真: 0592-7211890

长沙

中国 长沙市 410002

天心区湘江中路 36 号华远国际中心
32 楼 10A-12 单元

总机: 0731-82683088

传真: 0731-84445519

武汉

中国 武汉市 430060

武昌临江大道 96 号武汉万达中心
写字楼 21 楼

总机: 027-88395888

传真: 027-88395999

昆明

中国 昆明市 650032

崇仁街 1 号东方首座 24 楼 2404 室

总机: 0871-63158188

传真: 0871-63158186

深圳

中国 深圳市 518031

福田区华富路 1018 号中航中心
1504A

总机: 0755-88313088

传真: 0755-88313033

济南

中国 济南市 250011

泉城路 17 号华能大厦 6 楼 8601 室

总机: 0531-55691599

传真: 0531-55691595

青岛

中国 青岛市 266071

香港中路 12 号丰合广场 B 区 401 室

总机: 0532-85026396

传真: 0532-85026395

贵阳

中国 贵阳市 550022

观山湖区金阳南路 6 号世纪金源购
物中心 5 号楼 10 楼

总机: 0851-82215890

传真: 0851-82215900

南昌

中国 南昌市 330038

红谷滩新区绿茵路 129 号联发

广场写字楼 28 层 2804-2805 室

总机: 0791-86304927

传真: 0791-86304982

合肥

中国 合肥市 230022

潜山路 320 号新华国际广场 A 座
12A

总机: 0551-65196150

传真: 0551-65196160

太原

中国 太原市 030002

府西街 69 号山西国际贸易中心西塔
楼 10 层 1009A 号

总机: 0351-8689292

传真: 0351-8689200

乌鲁木齐

中国 乌鲁木齐市 830011

北京南路 506 号美克大厦 806 室

总机: 0991-2834455

南宁

中国 南宁市 530021

金湖路 59 号地王国际商会中心 27
楼 E-F 单元

总机: 0771-2368316

传真: 0771-2368308

长春

中国 长春市 130022

亚泰大街 3218 号通钢国际大厦 A
座 A4 层 A403 室

总机: 0431-88620866

传真: 0431-88620899

烟台

中国 烟台市 264003

莱山区山海路 117 号内 1 号烟台总
部经济基地企业服务中心 1401 室

总机: 0535-2105198

传真: 0535-2105196

福州

中国 福州市 350028

仓山区金山街道浦上大道 272 号福
州仓山万达广场 A1# 楼 7 层 06-09
室

总机: 0591-87858224

传真: 0591-87814889

宁波

中国 宁波市 315000

灵桥路 2 号南苑饭店 6 楼 616 室

总机: 0574-87173251

传真: 0574-87318179

苏州

中国 苏州市 215123

苏州工业园区翠微路 9 号月亮湾国
际中心 8 楼 801-802 室

总机: 0512-88881588

传真: 0512-88881599

南京

中国 南京市 210005

建邺区燕山路 179 号中国人寿大厦
15A 层

总机: 025-86645645

温州

中国 温州市 325003

温州市上江路 198 号新世纪商务大
厦 A 幢 901-1 室

总机: 0577-88909292