



—  
ABB 工业传动

# ACS880-07LC变频器 硬件手册



# ACS880-07LC变频器

## 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 .....	13
液体冷却系统的工作 .....	15
安装、启动和维护期间的电气安全 .....	15
电气安全预防措施 .....	15
附加说明和注意事项 .....	16
光纤组件 .....	17
印刷电路板 .....	17
接地 .....	17
操作期间的一般安全事项 .....	18
永磁电机传动的附加说明 .....	18
安装、启动、维护中的安全 .....	18
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
操作原理 .....	25
传动电路图概述 .....	26
整流桥概览图 .....	27
12 脉冲连接 (选件 +A004) .....	27
布局图 .....	29
电源和控制连接概述 .....	32
门开关和指示灯 .....	33
主隔离设备 [Q1] .....	34
辅助电压开关 [Q21] .....	34
可选件接地开关 [Q9] .....	34
门上的其他设备 .....	34
控制盘 .....	34
使用 PC 工具进行控制 .....	35
选件的描述 .....	36
防护等级 .....	36
定义 .....	36
船用结构 (选件 +C121) .....	36
底座高度 (选件 +C164 和 +C179) .....	36

电阻器制动 (选件 +D150 和 +D151) .....	36
du/dt滤波器 (选件+E205) .....	36
外部供电的机柜加热器 (选件 +G300) .....	36
柜体照明 (选件 +G301) .....	37
外部控制电源的端子 (选件+G307) .....	37
无卤电线和材料 (选件+G330) .....	37
电线标记 .....	37
标准接线 .....	37
附加接线标志 .....	37
带PTC继电器的热保护 (选件+L505、+2L505、+L513、+2L513、+L536、+L537)	
.....	38
+L505, +2L505, +L513, +2L513 .....	38
L536, L537 .....	39
带Pt100继电器的热保护 (选件+nL506, +nL514) .....	39
型号命名标签 .....	41
型号命名符号表 .....	41
选件代码 .....	42
<b>4 机械安装</b>	
本章内容 .....	45
检查安装现场 .....	45
必要工具 .....	45
检查交货 .....	45
搬运和开箱检查传动 .....	47
拆除运输包装 .....	47
搬运未拆除包装的传动机柜 .....	48
使用起重机吊装机柜 .....	48
在辊子上移动机柜 .....	49
在柜体后移动机柜 .....	49
机柜的最终放置 .....	50
把柜体连接到地面和墙壁或屋顶 .....	51
一般规则 .....	51
连接柜体 (非船用单元) .....	51
备选方案 1 – 夹紧 .....	51
备选方案 2 – 使用机柜内孔 .....	52
连接柜体 (船用单元) .....	53
将柜体各部分连接在一起 .....	54
其他 .....	58
机柜下方的电缆沟 .....	58
电弧焊 .....	58
吊耳和提升梁 .....	59
合格证 .....	59
符合性声明 .....	59
<b>5 电气安装的规划指南</b>	
本章内容 .....	61
责任限制 .....	61
选择电源隔离装置 .....	61
选择主接触器或断路器 .....	61
检查电机和传动的兼容性 .....	61
电机绝缘和轴承的保护 .....	62



要求表 .....	62
按变频器类型分的 $du/dt$ 滤波器和共模滤波器的可用性 .....	64
防爆 (EX) 电机的附加要求 .....	65
非 M2_、M3_、M4_、HX_ 和 AM_ 型号的 ABB 电机的附加要求 .....	65
ABB 大功率和 IP23 电机的附加要求 .....	65
非 ABB 大功率和 IP23 电机的附加要求 .....	65
针对正弦滤波器的附加说明 .....	66
选择动力电缆 .....	66
一般指南 .....	66
典型动力电缆尺寸 .....	67
动力电缆类型 .....	67
首选的动力电缆类型 .....	67
备选动力电缆类型 .....	68
禁止使用的动力电缆类型 .....	68
动力电缆屏蔽层 .....	68
选择控制电缆 .....	69
屏蔽 .....	69
不同电缆中的信号 .....	69
可在同一电缆中传输的信号 .....	69
继电器电缆 .....	69
控制盘-传动电缆 .....	69
PC工具电缆 .....	69
电缆布线 .....	70
一般指南 - IEC .....	70
用于电机电缆上设备的连续电机电缆屏蔽层导线管或外壳 .....	70
单独的控制电缆线槽 .....	71
短路和热过载保护 .....	71
在短路时保护输入电缆和传动 .....	71
电机和电机电缆的短路保护 .....	71
变频器和动力电缆的热过载保护 .....	71
电机热过载保护 .....	71
传动的接地故障保护 .....	71
漏电保护设备兼容性 .....	72
执行急停功能 .....	72
执行安全转矩取消功能 .....	72
失电跨越功能 .....	72
采用旁路连接 .....	73
辅助电路供电 .....	73
传动使用功率因数补偿电容器 .....	73
在传动与电机之间使用安全开关 .....	73
实现电机与变频器之间的接触器控制 .....	73
继电器输出触点保护 .....	74
执行电机温度传感器的连接 .....	74
通过选件模块将电机温度传感器连接到传动 .....	75
<b>6 电气安装</b>	
本章内容 .....	77
警告 .....	77
测量绝缘 .....	77
测量传动的绝缘 .....	77
测量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，6 脉冲装置 .....	87
连接图，12 脉冲装置 .....	87
输入电缆连接端子和电缆入口的布局 .....	87
接线步骤 .....	88
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 .....	93
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 .....	93
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
BCU-x2布局 and 连线 .....	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 .....	101
有关连接的其他信息 .....	102
控制单元的外部电源 (XPOW) .....	102
将 DI6 作为 PTC 传感器输入 .....	102
将 AI1 或 AI2 作为 Pt100、Pt1000或 KTY84 传感器输入 .....	103
DIIL 输入 .....	103
XD2D连接器 .....	103
安全转矩取消 (XSTO, XSTO OUT) .....	104
FSO-xx安全功能模块连接 (X12) .....	104
SDHC 内存卡插槽 .....	104
连接端口数据 .....	105
BCU-x2接地隔离图 .....	107

## 8 安装检查表

本章内容 .....	109
检查表 .....	109

## 9 启动

本章内容 .....	111
启动步骤 .....	111
断开传动 .....	113

**10 故障跟踪**

本章内容 .....	115
控制单元LED .....	115
控制盘和控制盘平台/卡槽LED .....	115
警告和故障消息 .....	116

**11 维护**

本章内容 .....	117
维护周期 .....	117
柜体 .....	119
清理机柜内部 .....	119
功率连接和快速连接器 .....	119
重新紧固功率连接 .....	119
风机 .....	120
更换进线柜体中的风机。 .....	121
更换辅助控制柜体中的冷却风机。 .....	122
更换D8T供电模块的冷却风机 .....	122
更换R8i逆变模块的冷却风机 .....	123
更换公共电机端子柜风机 .....	124
更换制动斩波器和电阻器的隔间风机（选件+D150和+D151） .....	125
电源和逆变器模块 .....	126
更换 D8T 供电模块 .....	126
更换逆变模块 .....	129
移除模块 .....	129
重新安装模块 .....	131
电容器 .....	131
电容器充电 .....	131
熔断器 .....	132
更换交流熔断器 .....	132
更换供电模块直流熔断器 .....	133
检查和更换直流熔断器 .....	133
更换逆变模块直流熔断器 .....	134
控制盘 .....	135
清洁控制盘 .....	135
更换控制盘电池 .....	135
控制单元 .....	136
BCU控制单元型号 .....	136
更换存储单元 .....	136
更换BCU控制单元电池 .....	136

**12 内部冷却回路**

本章内容 .....	139
适用性 .....	139
内部冷却系统 .....	139
连接到冷却单元 .....	141
连接到ACS880-1007LC冷却单元 .....	141
连接到定制冷却单元 .....	141
一般要求 .....	141
冷却液温度控制 .....	141
内部冷却回路的注液和排气 .....	142
带有ACS880-1007LC冷却单元的柜列 .....	142

带有定制冷却单元的传动柜列 .....	142
排空内部冷却回路 .....	143
维护周期 .....	143
技术数据 .....	143
冷却液规格 .....	143
冷却液类型 .....	143
温度限值 .....	143
压力限值 .....	145
冷却液流量限值 .....	145
冷却回路材料 .....	145
<b>13 技术数据</b>	
本章内容 .....	147
额定值 .....	147
定义 .....	149
降容 .....	149
环境温度降容 .....	149
冷却液温度降容 .....	149
防冻液浓度降容 .....	149
高海拔降容 .....	149
开关频率降容 .....	149
输出频率降容 .....	150
外形尺寸和功率模块型号 .....	150
熔断器 .....	152
内部交流熔断器 .....	152
直流熔断器 .....	155
制动斩波器直流熔断器 .....	158
尺寸和重量 .....	158
自由空间要求 .....	158
冷却数据, 噪声 .....	158
典型动力电缆尺寸 .....	160
动力电缆的端子和引线孔数据 .....	161
供电和逆变器控制单元的端子数据 .....	162
电网规格 .....	162
电机连接数据 .....	162
效率 .....	163
光纤组件 .....	163
防护等级 .....	163
环境条件 .....	164
材料 .....	165
适用标准 .....	165
标志 .....	166
EMC符合性 (IEC/EN 61800-3) .....	166
定义 .....	166
C3 类 .....	167
C4 类 .....	167
符合欧盟机械指令 .....	168
紧固力矩 .....	171
电气连接 .....	171
机械连接 .....	171
绝缘支撑物 .....	171
电缆接线头 .....	171

免责声明 .....	171
通用免责声明 .....	171
网络安全免责声明 .....	172

## 14 尺寸

柜体排列尺寸 .....	173
尺寸图示例 .....	175
ACS880-07LC-0850A-7 .....	175
ACS880-07LC-1660A-7 (6脉) .....	176
ACS880-07LC-1660A-7+A004 (12脉) .....	177
ACS880-07LC-3260A-7 .....	178
柜体高度和深度 .....	179
输入端子的位置和尺寸 .....	180
600 mm, 带主断路器, 单母排, 底部电缆入口 .....	180
600 mm, 带主断路器, 双母排, 底部电缆入口 .....	181
输出端子的位置和尺寸 .....	182
无公共电机端子柜的单元 .....	182
带一个R8i模块的逆变模块柜, 底部电缆出口 .....	182
带两个R8i模块的逆变模块柜, 底部电缆出口 .....	183
带三个R8i模块的逆变模块柜, 底部电缆出口 .....	184
制动斩波器柜 .....	185

## 15 安全转矩取消功能

本章内容 .....	187
说明 .....	187
符合欧盟机械指令 .....	188
接线 .....	189
激活开关 .....	189
电缆类型和长度 .....	189
保护屏蔽层接地 .....	189
带内部电源的双通道连接 .....	190
激活开关的单通道连接 .....	191
多个传动 .....	192
内部电源 .....	192
外部电源 .....	193
操作原理 .....	194
包括验收测试的启动 .....	195
资质 .....	195
验收测试报告 .....	195
验收测试过程 .....	195
使用 .....	197
维护 .....	198
资质 .....	198
故障跟踪 .....	199
安全数据 .....	200
缩略语 .....	200
TÜV证书 .....	201
符合性声明 .....	202

## 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需遵守的安全须知。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。
- 使用所需的个人防护设备：带金属鞋头的安全鞋、护目镜、防护手套和长袖套等。某些部件的边缘很锋利。
- 使用吊升设备提起重型传动。使用指定的吊装点。见尺寸图。
- 不正确的起重作业可能会造成危险或损坏。遵守适用于起重作业的当地法律法规，如对起重计划、起重设备的容量和状况以及人员培训的要求。
- 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。
- 将传动柜体连接到地板上，以防其倾倒。柜体重心较高。在您抽出沉重的部件或电源模块时，有翻倒的危险。必要时，也可将柜体连接到墙壁上。



- 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、切削和磨削产生的碎屑不进入变频器。如果变频器单元内部存在导电碎屑，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”。
- 变频器在每十分钟内最多允许上电5次。过于频繁的上电会损坏直流电容器的充电电路。
- 确保启动中连接到变频器的安全电路(例如，安全转矩取消和紧急停车)都经过验证。请参见单独的安全电路说明。

**注:**

- 如果您选择启动命令的外部源且该外部源已接通，则除非将传动配置为脉冲启动，否则传动便会在复位故障后立即启动。请参见固件手册。
- 如果变频器处于远程控制模式，则无法使用控制盘停止或启动变频器。
- 只允许授权人员维修故障传动。

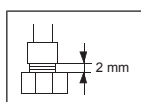
**■ 液体冷却系统的工作**

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](http://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、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。

如果您不是有资质的电气专业人员，请勿执行安装或维护作业。  
在您开始任何安装或维护工作前，执行这些措施。

- 
1. 请清晰识别工作场所和设备。
  2. 请断开所有可能的电压源。确保无法重新连接。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，打开冷却泵的的隔离开关。
    - 如果有永磁电机连接到传动，使用安全开关或其他方式断开电机与传动的连接。
    - 断开控制电路与外部危险电压的连接。
    - 在断开传动电源后，务必等待五分钟让中间回路电容器放电，然后再继续操作。
  3. 避免接触工作场所内的任何其他带电部件。
  4. 在裸露导线附近作业时，请采取特殊预防措施。
  5. 通过测量来确定设备已断电。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）。
    - 在对设备进行测量之前和之后，在已知电压源上验证电压测试仪的工作情况。
    - 确保变频器输入电源端子（L1, L2, L3）与接地（PE）母排之间的电压为0。
    - 确保变频器输出端子（T1/U, T2/V, T3/W）与接地（PE）母排之间的电压为0。
    - 确保变频器直流母排（+和-）与接地（PE）母排之间的电压为零。



**警告！**

水冷变频器柜体内的母排部分涂有涂层。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。

- 
6. 按当地规范要求安装临时接地。
  7. 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。

如果您不是有资质的电气专业人员，请勿执行安装或维护作业。

- 
- 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。
  - 确保电网、电机/发电机和环境条件与变频器数据一致
  - 请勿在传动上进行绝缘或耐压测试。
  - 如果您有心脏起搏器或其他电子医疗设备，请在变频器运行时远离电机、变频器和变频器动力电缆附近的区域。存在的电磁场会干扰这些设备的功能。这会对健康造成危害。
  - ABB建议不要用电弧焊连接柜体。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）（选件+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。

### 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。

如果您不是合格的电气专业人员，请勿执行接地工作。

- 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 (UL 61800-5-1) 以及变频器的电气规划说明。

## 操作期间的一般安全事项

这些说明适用于操作变频器的所有人员。



### 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。
- 如果您有心脏起搏器或其他电子医疗设备，请在变频器运行时远离电机、变频器和变频器动力电缆附近的区域。存在的电磁场会干扰这些设备的功能。这会对健康造成危害。
- 在复位故障之前，向变频器发出停止命令。如果您有用于起动命令的外部信号源，且该起动命令已打开。那么，除非把变频器配置为脉冲起动，否则变频器会在故障复位后立即起动。见固件手册。
- 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”。

### 注:

- 变频器在每十分钟内最多允许上电5次。过于频繁的上电会损坏直流电容器的充电电路。如果需要启动或停止变频器，请使用控制盘的按键或通过变频器的I/O端子发送命令实现。
- 如果变频器处于远程控制模式，则无法使用控制盘停止或启动变频器。

## 永磁电机传动的附加说明

### ■ 安装、启动、维护中的安全

这些附加警告与永磁电机传动相关。本章的其他安全须知也同样有效。



### 警告!

请遵守这些说明。忽略这些说明可能会导致受伤、死亡或设备损坏。

如果您不是有资质的电气专业人员，请勿执行安装或维护作业。

- 当旋转的永磁电机连接到变频器时，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。
- 执行第**电气安全预防措施** (页 15) 节中的步骤。
- 把临时接地安装于变频器输出端子（T1/U，T2/V，T3/W）上。将输出端子一同连接到PE上。

在启动中:

- 确保电机不会超速运行，比如因负载驱动超速运行。电机超速所导致的过压可能会造成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

本手册适用于变频器的安装规划、安装、启动和维护人员，或为变频器的最终用户编制变频器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。

### 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×D8T + 3×R8i”标志表示某一传动包含由两个外形 D8T 二极管供电模块所构成的供电装置，以及由三个外形 R8i 逆变器模块所构成的逆变器单元。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 \(页 41\)](#)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
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
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	由一个控制单元控制的供电模块及相关部件。
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
逆变单元	由一个控制单元控制的逆变模块及相关组件。一个逆变单元通常控制一个电机。

## 相关手册

名称	代码
<b>传动硬件手册和指南</b>	
ACS880-07LC硬件手册	3AXD50000816590
ACX-AP-x助手型控制盘用户手册	3AXD50000022895
<b>传动固件手册和指南</b>	
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
ACS880 二极管供电控制程序固件手册	3AXD50000016110
分布式I/O总线控制用CIO-01 I/O模块用户手册	3AXD50000126880
<b>选件手册和指南</b>	
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
ACS880-07/17/37变频器的第1类急停用户手册（+Q964）	3AUA0000119909
ACS880-07/17/37变频器的带编码器接口的安全限速用户手册（+Q965）	3AXD50000019727

## 24 手册简介

名称	代码
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）	3AXD50000014979
ACS880-07/17/37变频器的第0或1类可配置急停用户手册（+Q978）	3AUA0000145920
ACS880-07/17/37变频器的第0或1类可配置急停用户手册（+Q979）	3AUA0000145921
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](http://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。

### 操作原理

ACS880-07LC是一种用于控制交流异步感应电机、永磁同步电机、交流感应伺服电机的水冷柜式变频器。

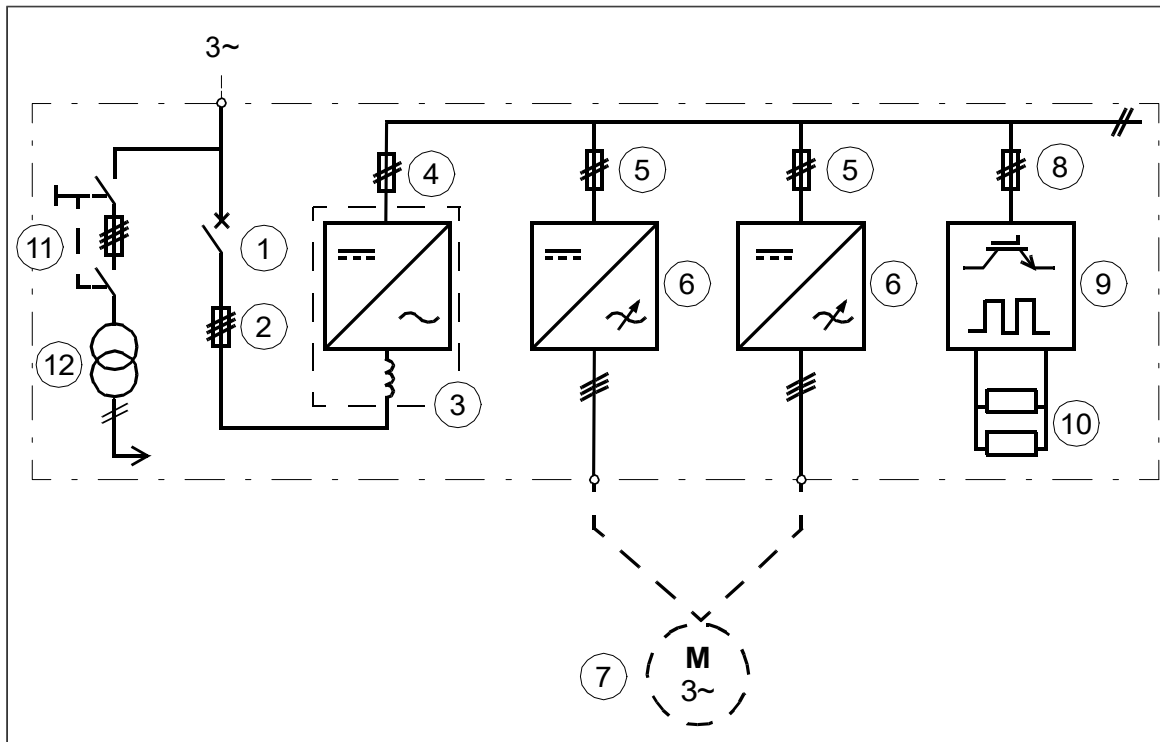
该传动由多个柜体单元构成，这些柜体单元含有供电和电机端子、1到6个二极管供电模块、1到8个逆变模块以及可选设备。隔间的实际排列可能会根据型号和所选选件而有所不同。

变频器的供电模块包含一个二极管-晶闸管电桥。电桥的晶闸管在启动时被控制，这样当变频器的直流电容充电时，它们的触发角接近零。在正常运行期间，晶闸管的触发角为零，因此它们作为二极管工作。

供电模块具有内置的交流电抗器，可以平滑电源网络中的电流波形和变频器中间直流回路中的电压。

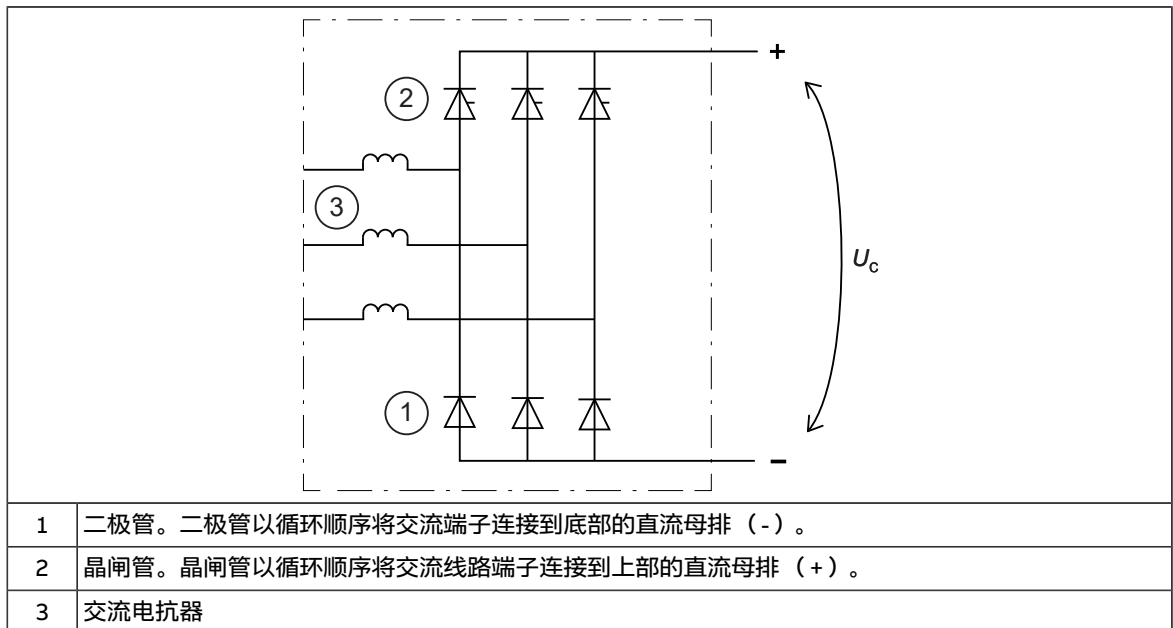
---

■ 传动电路图概述



1	主断路器[Q1]
2	交流熔断器
3	供电模块（包括电抗器和整流器）
4	供电模块直流熔断器
5	逆变模块直流熔断器
6	逆变模块
7	电机
8	*制动斩波器直流熔断器
9	*制动斩波器模块
10	*制动电阻器
*制动斩波器（+D150）和电阻器（+D151）是选件	
11	带熔断器的辅助电压开关[Q21]（可选择连接外部电源）
12	辅助变压器

## 整流桥概览图



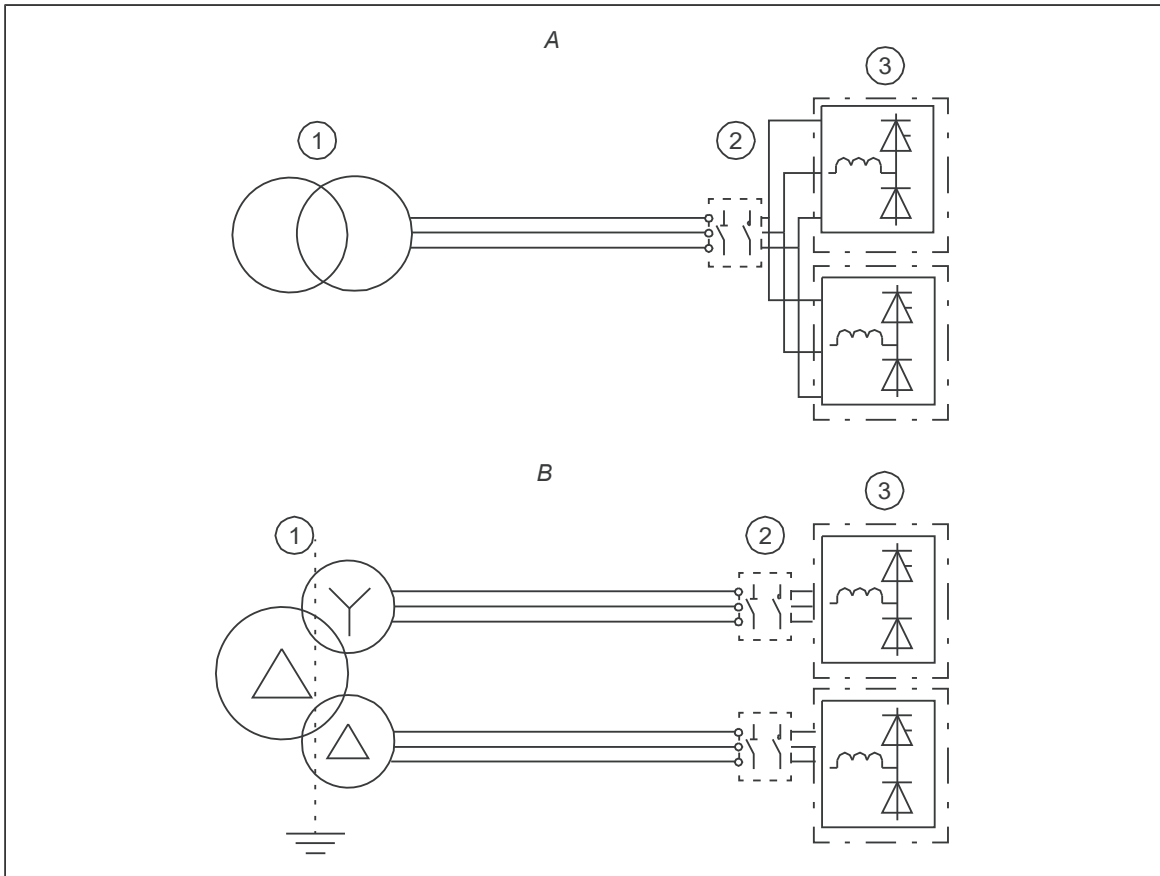
## 12 脉冲连接 (选项 +A004)

6脉交流供电连接与12脉交流供电连接的差异如下图所示。6脉连接为标准连接。

某些变频器型号以12脉 (选项+A004) 的形式提供。

12脉供电连接消除了五次和七次谐波, 从而大大降低了线路电流的谐波失真和传导干扰。

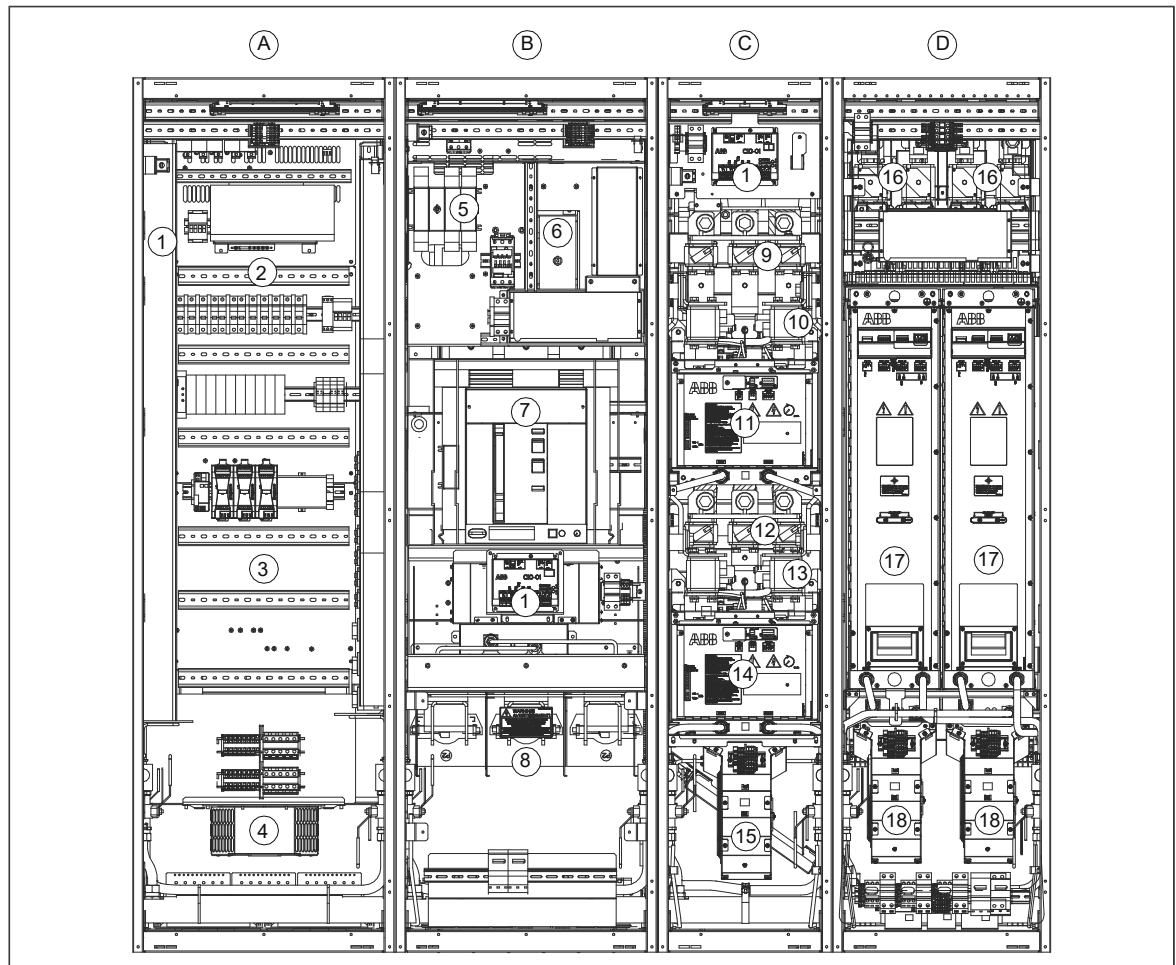
12脉连接需要一个三绕组变压器或两个独立变压器。两条6脉供电线之间存在30度的相移, 这两条6脉供电线通过电气独立的开关设备连接到不同的供电模块。



A	6 脉冲连接
B	12脉连接
1	供电变压器
2	开关设备
3	二极管供电模块



■ 布局图



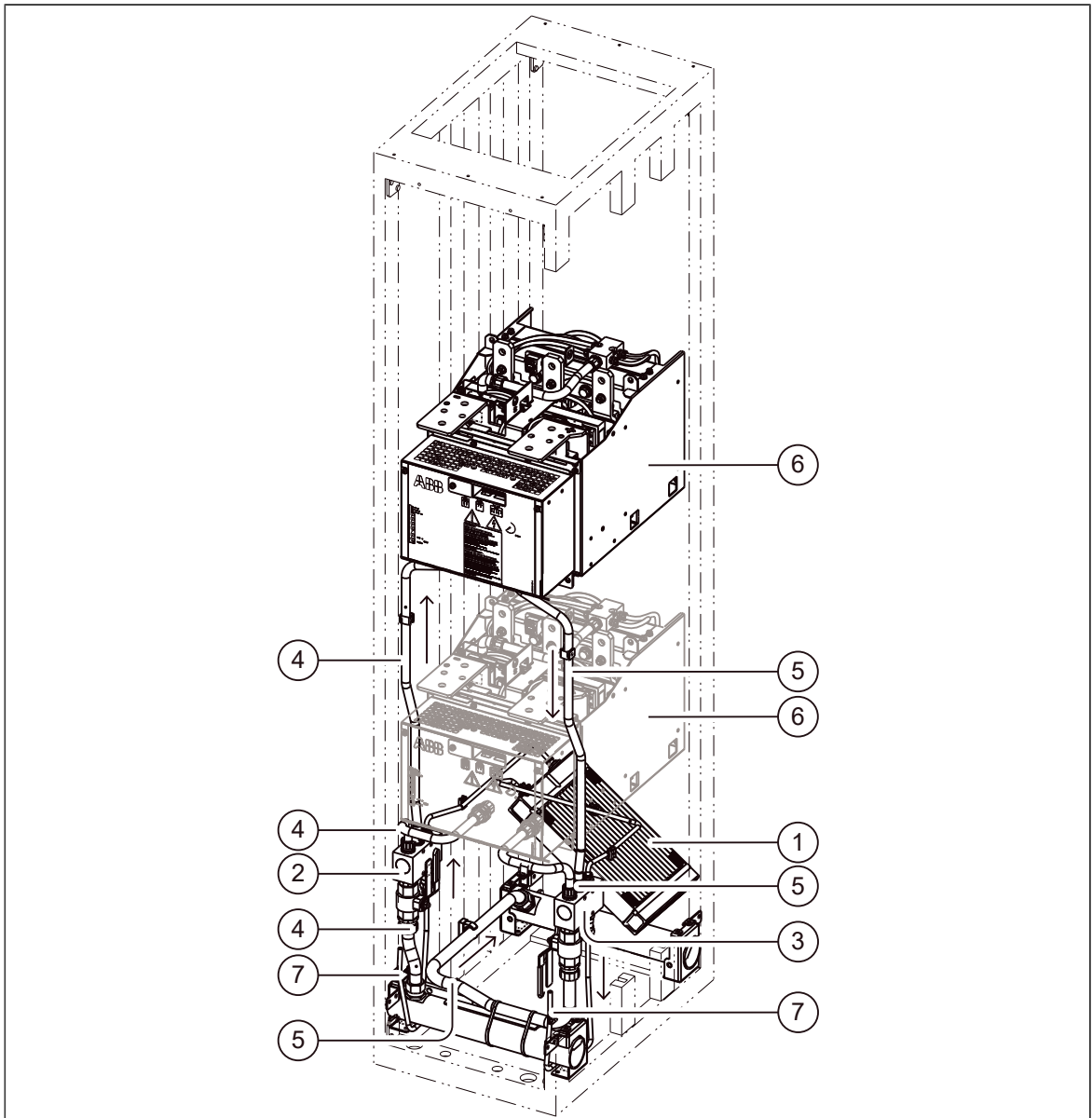
柜体排布示例，柜门打开（图示外形尺寸为2×D8T + 2×R8i）

A	辅助控制隔间（ACU）。包含控制电子装置和客户I/O连接。
B	进线柜（ICU）。包含电源输入电缆端子和开关设备。12脉型号和大变频器型号有两个进线隔间。
C	供电模块隔间（DSU）。一个隔间包含一个或两个外形尺寸D8T的供电模块。较大的变频器型号有一个由多个供电模块隔间组成的供电单元。
D	逆变模块隔间（INU）。隔间有一个、两个或三个外形尺寸R8i逆变模块，具有四个或更多逆变模块的变频器型号具有多个逆变模块隔间。 作为标准配置，除非变频器配备有选件+H359（公共电机端子隔间）或+H366（公共输出端子），电机电缆从每个逆变模块连接到电机。
1	CIO-01冷却风机监控I/O模块
2	BCU控制单元（A51用于供电单元控制，A41用于逆变单元控制）
3	辅助变压器（安装板后面）。外部辅助电压连接是可选的。
4	ACU冷却风机和换热器
5	辅助电压开关[Q21]（如果变频器装有辅助电压互感器）
6	接地开关[Q9]（可选）
7	主电路断路器
8	供电电缆连接
9	供电模块1交流熔断器
10	供电模块1直流熔断器
11	供电模块1

### 30 操作原理和硬件说明

12	供电模块2交流熔断器
13	供电模块2直流熔断器
14	供电模块2
15	供电模块柜体风机
16	逆变模块直流熔断器（位于每个逆变模块的输入端）
17	逆变模块
18	逆变模块冷却风机。在风机和模块之间有一台换热器。

---

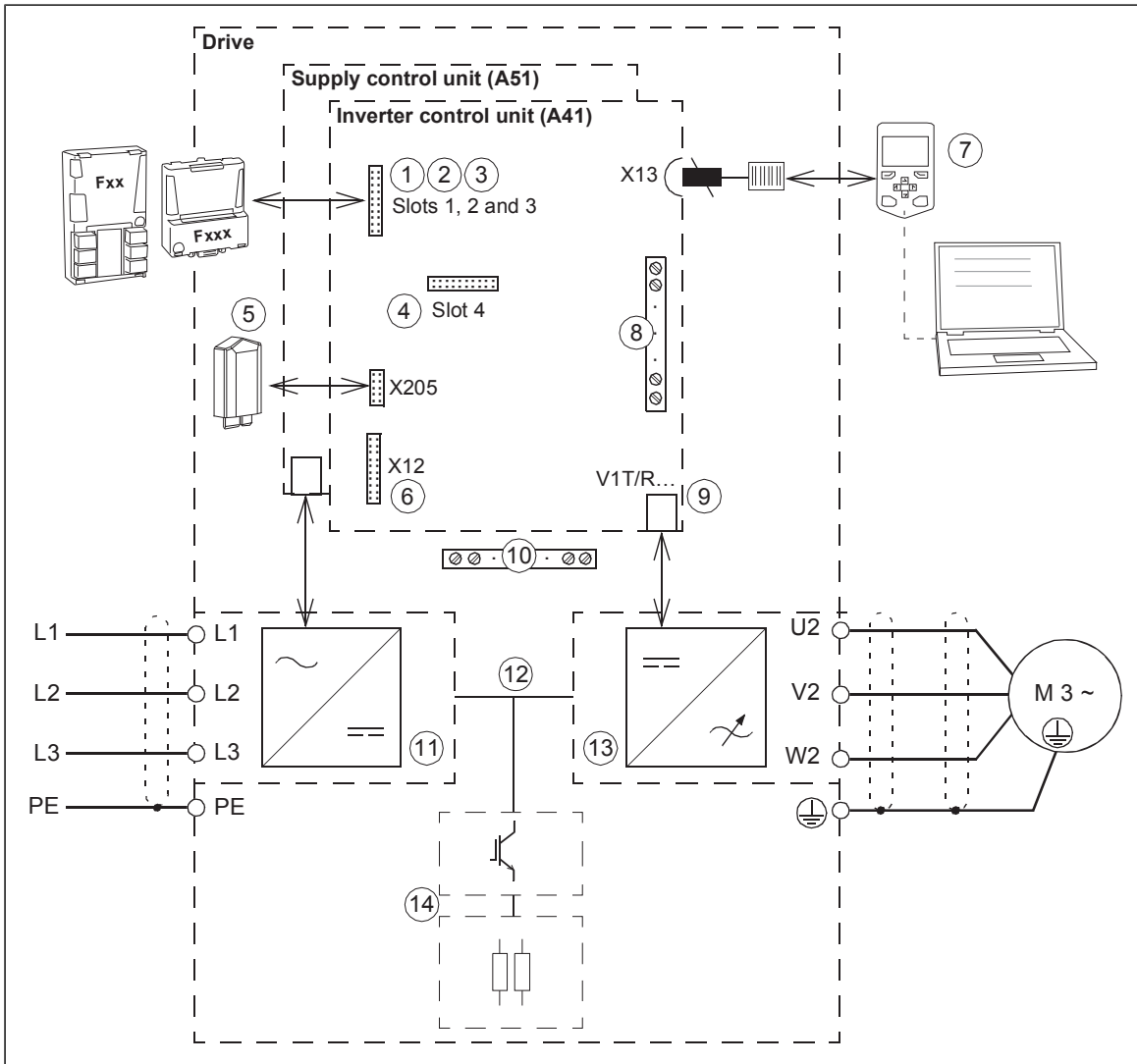


供电模块隔间，冷却回路

1	换热器
2	带截止阀和排水阀的流入分水器
3	带截止阀和排水阀的流出分水器
4	从主管到模块和换热器的进口管（冷冷却液）
5	从模块和换热器到主管的输出管（热冷却液）
6	供电模块
7	排水管（入口排水管和出口排水管）

## 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。




1	可按如下方式，将选件模块插入到 1、2、3 和 4 号槽：	
2	<b>模块类型</b>	<b>插槽</b>
3	模拟和数字 I/O 扩展模块	1, 2, 3
4	反馈接口模块	1, 2, 3
	现场总线通信模块	1, 2, 3
	RDCOxx DDCS 通信选件模块（标准设备）。标准情况下，光纤链路将连接供电和 逆变器控制单元。	4
	附加模块可安装于已连接到4号槽RDCO模块的可选FEA-03扩展适配器上。	
5	存储器	
6	FSO-xx 安全功能模块连接	
7	控制盘和PC连接	
8	逆变器控制单元上的端子排。可将这些端子选择性地连接到变频器辅助控制柜中的端子排X504。	
9	每个逆变器模块的光纤链路。类似的，每个供电模块也将通过光缆连接到供电控制单元。	
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



	英语标签	本地语标签	说明				
1	READY	-	就绪指示灯（选件 +G327）				
2	RUN	-	运行指示灯（选件 +G328）				
3	FAULT	-	故障指示灯（选件 +G329）				
4	ENABLE / RUN 0-1 	-	电源装置的运行使能信号开关 <table border="1" style="width: 100%;"> <tr> <td>0</td> <td>运行允许信号无效（禁止启动供电单元）</td> </tr> <tr> <td>1</td> <td>运行使能信号有效（允许启动供电单元）关闭主隔离设备（如果有）。</td> </tr> </table>	0	运行允许信号无效（禁止启动供电单元）	1	运行使能信号有效（允许启动供电单元）关闭主隔离设备（如果有）。
0	运行允许信号无效（禁止启动供电单元）						
1	运行使能信号有效（允许启动供电单元）关闭主隔离设备（如果有）。						
5	E-STOP RESET	-	急停复位按钮（仅对于急停选件）				
6	EARTH FAULT	-	带选件 +Q954 的接地故障指示灯				
7	-	-	为基于订单的工程设备保留				
8	EMERGENCY STOP	-	急停按钮（仅对于急停选件）				

布局取决于选择的选件。

## ■ 主隔离设备[Q1]

传动单元配置了一个主断路器[Q1]。带12脉（可选件+A004）或一些最大到6脉电源连接的传动单元配置了两个断路器，即[Q1.1]和[Q1.2]。闭合主断路器之前，辅助电压必须先合上，接地开关（如有）必须断开。

通过摇出断路器，你可以将变频器的主电路与电源线隔离。



### 警告!

主隔离设备不会将输入供电端子、交流电压表或辅助电压回路与电源线隔离。要隔离辅助电压电路，请断开辅助电压开关[Q21]。要隔离输入供电端子和交流电压表，请断开供电变压器的主断路器。

---

## ■ 辅助电压开关[Q21]

辅助电压开关用于控制辅助电压变压器的电源。变压器为传动中的控制电路供电，如冷却风机、继电器和测量设备。开关安装有熔断器。

如果选择了用于外部辅助电压电源的可选连接，则此开关不存在。

## ■ 可选件接地开关 [Q9]

接地开关 [Q9]（选件 +F259）用于将主交流电源母线连接到PE母排。具有12脉连接（选件 +A004）的单元以及一些最大的6脉型号有两个开关，即[Q9.1]和[Q9.2]，每个6脉供电线路对应一个开关。

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

\* 针对人身保护的含意：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
- 柜体顶部的固定支架。

可能需要附加电线标志以便分类。请参见[电线标记 \(页 37\)](#)一节。

### ■ 底座高度（选件+C164和+C179）

这些选件指定的底座高度为100 mm（+C164）或200 mm（+C179）。

### ■ 电阻器制动（选件 +D150 和 +D151）

请参见[电阻器制动 \(页 205\)](#)一章。

### ■ du/dt滤波器（选件+E205）

du/dt滤波器通过降低电机端子处的电压上升速度来保护电机绝缘系统。滤波器同时通过降低轴承电流来保护电机轴承。

关于何时需要选件的更多信息：请参见第[检查电机和传动的兼容性 \(页 61\)](#)节。

### ■ 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。

有关实际接线，请参见变频器随附的电路图。

### ■ 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24V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。

另请参见：

- [辅助电路供电 \(页 73\)](#)
- 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。

### ■ 电线标记

#### 标准接线

##### 颜色

接线的标准颜色为黑色，但以下情况除外：

- PE接线：黄色/绿色或黄色/绿色套管
- UPS输入接线（选件+G307）：橙色
- 带ATEX认证热保护的Pt100传感器接线（选件+nL514）：浅蓝色。



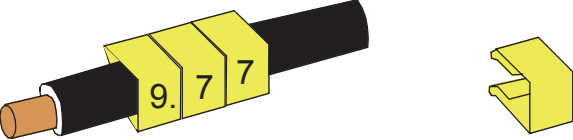

##### 标志

作为标准，按照以下方式标记电线和端子：

- 主电路端子：在端子上或靠近端子的绝缘材料上标记连接器标识符（如“U1”）。输入和输出主回路电缆没有标记。
- 电线组的插入式连接器（需要专用工具断开的除外）标有连接器名称（如“X1”）。标记要么直接在连接器上，要么在连接器附近的印刷套管或胶带上。
- 接地母排使用贴纸标记。
- 光纤对和数据电缆的部件名称和连接器名称（如“A1:V1”、“A1:X1”）用环或胶带标记。
- 数据电缆用胶带标记。
- 带状电缆用标签或胶带标记。
- 客户专用（工程）接线（选件+P902）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)	<p>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。）</p> 
+G339 (A2级)	<p>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。）</p> 
+G340 (A3级)	<p>未连接到插入式连接器的单线在卡扣式或环形标记上用部件插脚编号进行标记。插入式连接器上有一个识别标签，该标签贴在连接器附近的电线上（个别电线不作标记）。短的、明显的连接没有标记。除非直接与部件连接，否则不标记PE线。</p> 
+G341 (B1级)	<p>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）。</p>  <p>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。</p>
+G342 (C1级)	<p>连接到部件、模块之间或端子排的单根电线两端都标有部件标识和插脚编号。标记打印在套管上，或者，如有必要，也可以使用卡扣式标记。插入式连接器上有一个识别标签（或卡扣式标记），该标签贴在连接器附近的电线上（个别电线不作标记）。短的、明显的连接没有标记。除非直接与部件连接，否则不标记PE线。</p> 

■ 带PTC继电器的热保护（选件+L505、+2L505、+L513、+2L513、+L536、+L537）

PTC热敏电阻继电器选件用于对配备 PTC 传感器的电机进行过温监控。当电机温度上升到热敏电阻唤醒水平时，传感器的电阻急剧增加。继电器通过其触点检测变化并指示电机过温。

**+L505, +2L505, +L513, +2L513**

选件+L505提供热敏电阻继电器和端子排。端子排有用于测量电路（一到三个串联PTC传感器）、继电器输出指示和可选外部复位按钮的连接。继电器可在本地或外部复位，或跨接复位电路实现自动复位。

默认情况下，热敏电阻继电器内部连接至变频器控制单元的数字输入DI6。输入丢失被设置为触发外部故障。

端子排上的输出指示可以由客户连接，例如，连接到外部监控回路。请参见变频器随附的电路图。

选件+L513是经过ATEX认证的热保护功能，与+L505具有相同的外部连通性。此外，+L513作为标准配备了+Q971（ATEX认证的安全断开功能），并在工厂接线以在过温情况下激活变频器的安全转矩取消功能。Ex/ATEX规程要求手动重置实现保护功能。要获得更多信息，参见 *柜体内置的ACS880变频器的ATEX认证电机热保护功能（选件+L513+Q971和+L514+Q971）的用户手册（3AXD50000014979 [英语]）*。

选件+2L505和+2L513分别复制了选件+L505和+L513，包含了两个单独的测量电路的继电器和连接。

### L536, L537

热敏电阻继电器的替代方法是FPTC-01（选件+L536）或FPTC-02（+L537，同时需要+Q971）热敏电阻保护模块。模块安装到逆变器控制单元上，并有加强绝缘层来保持控制单元兼容PELV。FPTC-01和FPTC-02的连通性相同；FPTC-02在欧洲ATEX产品指令的范围内作为保护设备进行型式试验。

出于保护目的，FPTC具有用于PTC传感器的“故障”输入。通过激活变频器的安全转矩取消功能，过温情况会执行具有SIL/PL能力的SMT（安全电机温度）安全功能。

FPTC同样具有用于传感器的“警告”输入。在模块通过本输入检测过温时，它向变频器发送警告指示。

要获得更多信息和接线的例子，请参阅随变频器交付的模块手册和电路图。

另请参见

- 针对参数设置的固件手册
- *柜体内置的ACS880变频器的ATEX认证电机热保护功能（选件+L513+Q971和+L514+Q971）的用户手册（3AXD50000014979 [英语]）*。
- *ACS880变频器的FPTC-01热敏电阻保护模块（选件+L536）的用户手册（3AXD50000027750 [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]）*。
- 随传动发货、用于实际接线的电路图。

### ■ 带Pt100继电器的热保护（选件+nL506, +nL514）

Pt100温度监控继电器用于对配备Pt100传感器的电机进行过热监控。例如，可有三个传感器用于测量电机绕组的温度，两个传感器用于测量轴承的温度。随着温度上升，传感器的电阻呈线性上升。在可调节的唤醒电平下，监控继电器使其输出断电。

标准Pt100继电器选件包括三个（+3L506）、五个（+5L506）或八个（+8L506）继电器。默认情况下，继电器内部连接至变频器控制单元的数字输入DI6。输入丢失被设置为触发外部故障。选件包括用于传感器连接的端子排。端子排上的输出指示可以由客户连接，例如，连接到外部监控回路。请参见变频器随附的电路图。

选件+3L514（3个继电器）、+5L514（5个继电器）和+8L514（8个继电器）是经过ATEX认证的热保护功能，具有与+nL506相同的连通性。此外，每个监控继电器都有0/4…20 mA输出，可从端子排获取。此外，+nL514标配了+Q971（ATEX认证的安全断开功能），并在工厂接线以在过热情况下激活变频器的安全转矩取消功能。因为监控继电器不具有复位功能，Ex/ATEX法规要求的手动复位必须使用变频器参数实现。要获得更多信息，参见 *柜式ACS880变频器的ATEX认证电机热保护功能（选件+L513+Q971和+L514+Q971）的用户手册（3AXD50000014979 [英语]）*。

另请参见

- 针对参数设置的固件手册
- *柜体内置的ACS880变频器的ATEX认证电机热保护功能（选件+L513+Q971和+L514+Q971）的用户手册（3AXD50000014979 [英语]）*。


#### 40 操作原理和硬件说明

- 启动说明中的Pt100继电器报警和脱扣限制设置
  - 随传动发货、用于实际接线的电路图。
-

## 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。

 <p>ACS880-07LC-2470A-7+A012+A018+B054+E210+F255+F259+G307+G315+G317+G320+G451+H350+H368+J400+K491+K492+L509+Q959</p> <p>Input U1 3~ 525/600/690 VAC I1 2261 A I1 50/60 Hz Output U2 3~ 0...U1 I2 2470 A f2 0...500 Hz Sn 2952 kVA</p> <p>①</p> <p>②</p> <p>③</p> <p>④</p> <p>⑤</p> <p>⑥</p> <p>⑦</p> <p>UL/CSA: max. 600 VAC</p> <p>S/N: 1201301139</p>	
1	型号代码（请参见型号命名符号表一节）
2	外形尺寸
3	短时耐受电流额定值（见技术数据（页 147）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 147）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。
7	产品信息链接

## 型号命名符号表

型号包含有关变频器规格和配置的信息。左起第一部分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）表示缺少该项目的功能。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
<b>基本代码</b>	
ACS880	产品系列
ACS880-07LC	默认配置：水冷柜式变频器、IP42（UL Type 1）、电源频率50 Hz、控制（辅助）电压230 V AC、半控二极管晶闸管电桥、IEC工业柜体结构，默认主开关类型：空气断路器、aR熔断器、防护等级IP42（UL Type 1）、EMC滤波器（3类，第二环境），EN/IEC批准的部件、调速模块冷却风机、铜制直流母排、电缆供电导线、标准接线材料、供电和控制电缆通过引线孔从柜体底部进线、欧洲电机电缆、ACS-AP-W助手型控制盘（带蓝牙）、ACS880基本控制程序、安全转矩取消功能、涂层电路板、多种语言门上设备标签贴纸、储存在USB存储卡中的完整英文文档。
<b>尺寸</b>	
xxxxx	参考额定值表。
<b>电压范围</b>	
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

代码	说明
A004	12 脉冲供电连接
A012	50 Hz 供电频率
A013	60 Hz 供电频率
B054	IP42 (UL 1 型)
B055	IP54 (UL 12 型)
C121	船用结构。请参见 <a href="#">船用结构 (选件 +C121) (页 36)</a> 一节。
C132	船用型认证。请参见 <a href="#">ACS880 +C132船用型认证柜式变频器补充资料 (3AXD50000039629 [英语])</a> 。
C164	底座高度100 mm。请参见 <a href="#">底座高度 (选件+C164和+C179) (页 36)</a> 一节。
C176	左侧柜门铰链
C179	底座高度200 mm。请参见 <a href="#">底座高度 (选件+C164和+C179) (页 36)</a> 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
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
D150	制动斩波器
D151	制动电阻器
E205	du/dt滤波
E210	适用于第二环境TN (接地) 或IT (浮地) 系统的C3类EMC/RFI滤波器
G300	柜体和模块加热元件 (外部供电)。请参见 <a href="#">外部供电的机柜加热器 (选件 +G300) (页 36)</a> 一节。
G301	柜体照明。请参见 <a href="#">柜体照明 (选件 +G301) (页 37)</a> 一节。
G304	控制 (辅助) 电压115 V AC
G307	用于连接外部控制电压的端子 (230 V AC或115 V AC, 比如UPS)。请参见 <a href="#">外部控制电源的端子 (选件+G307) (页 37)</a> 一节。
G315	镀锡铜直流母排
G320	控制 (辅助) 电压230 V AC
G330	无卤接线和材料
G338	附加电线标志。请参见 <a href="#">电线标记 (页 37)</a> 一节。
G339	
G340	
G341	
G342	
G344	辅助变压器
H350	底部供电电缆入口
H351	顶部供电电缆入口
H352	电机电缆底进
H353	电机电缆顶进
H358	电缆密封套盲板 (3mm钢制, 未钻)
H364	电缆密封套盲板 (3mm铝制, 未钻)

代码	说明
H365	电缆密封套盲板（6mm黄铜制，未钻）
H367	控制电缆底进
H368	控制电缆顶进
K451	FDNA-01 DeviceNet™ 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
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
K490	用于 EtherNet/IP™ 的 FEIP-21 以太网适配器模块
K491	用于 Modbus TCP 的 FMBT-21 以太网适配器模块
K492	用于 PROFINET IO 的 FPNO-21 以太网适配器模块
L505	带 PTC 继电器的热保护（一个或两个）。请参见带 PTC 继电器的热保护（选件+L505、+2L505、+L513、+2L513、+L536、+L537）（页 38）一节。
L506	带 Pt100 继电器的热保护（3、5 或 8 个）。请参见带 Pt100 继电器的热保护（选件+nL506、+nL514）（页 39）一节。
L513	带 PTC 继电器的 ATEX 认证热保护装置（一个或两个）
L514	带 Pt100 继电器的 ATEX 认证热保护（3、5 或 8 个）
L536	FPTC-01 热敏电阻保护模块
L537	FPTC-02 ATEX 认证热敏电阻保护模块
N8010	IEC 61131-3 应用编程
P913	特殊颜色（RAL 经典色）
P966	特殊颜色（非 RAL 经典色）
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）
Q954	IT（浮地）系统的接地故障监测
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）
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
Q986	FSPS-21 PROFIsafe 安全功能模块





# 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。确保：

- 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。
- 变频器上方留有充足的自由空间，用于冷却、维护和操作减压阀（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。

### 检查交货

传动发货应包含：

- 传动组柜
  - 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
- 



## 46 机械安装

- 发货文档。

确保无损坏迹象。在安装和操作前，请查看变频器型号标签上的信息，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。

### ■ 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

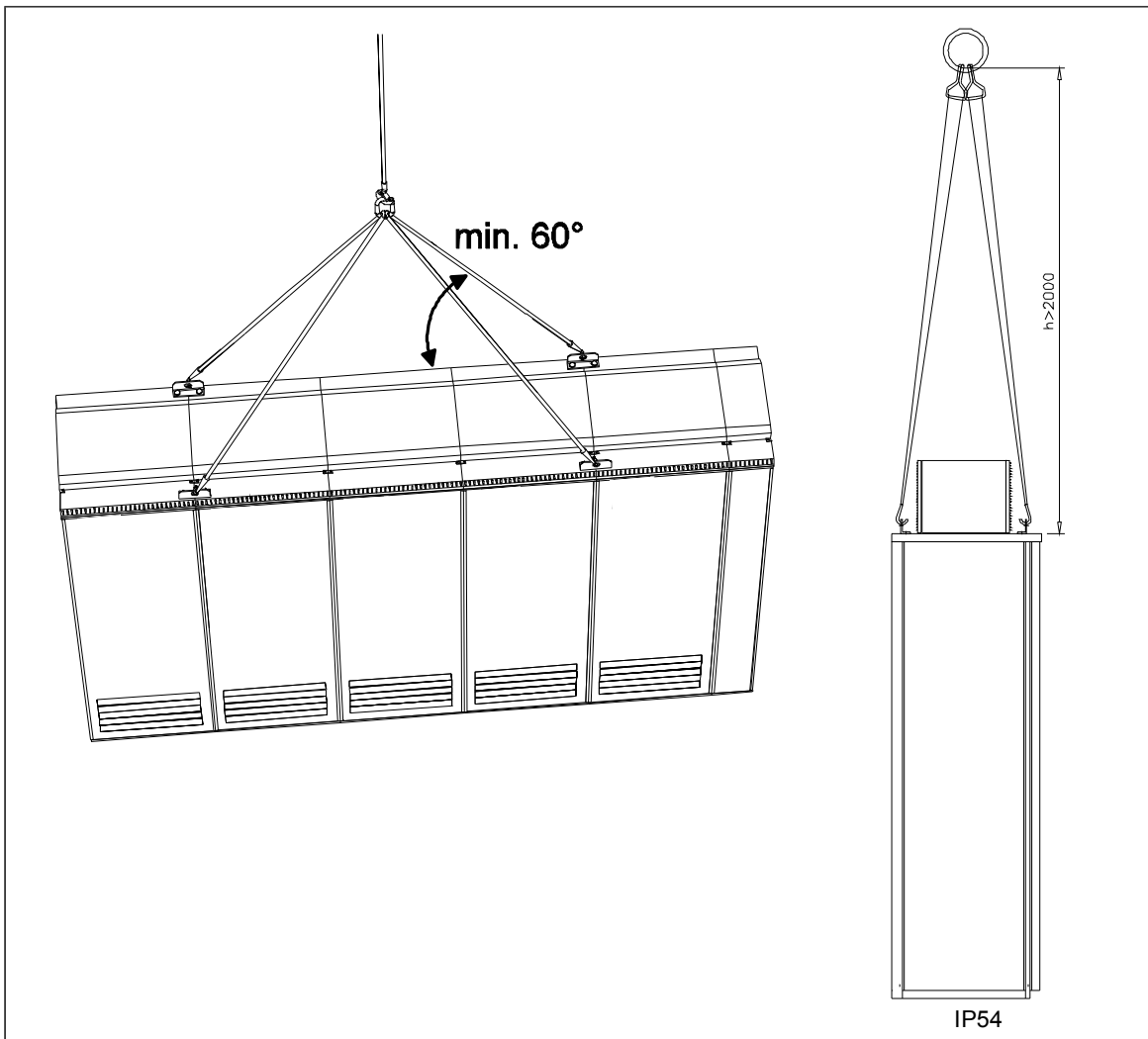


#### 警告!

不正确的起重作业可能会造成危险或损坏。遵守适用于起重作业的当地法律法规，如对起重计划、起重设备的容量和状况以及人员培训的要求。

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，或采用带提升吊梁的提升杆。

注：带 IP54 装置的吊索的最小允许高度为 2 米 (6'7")。

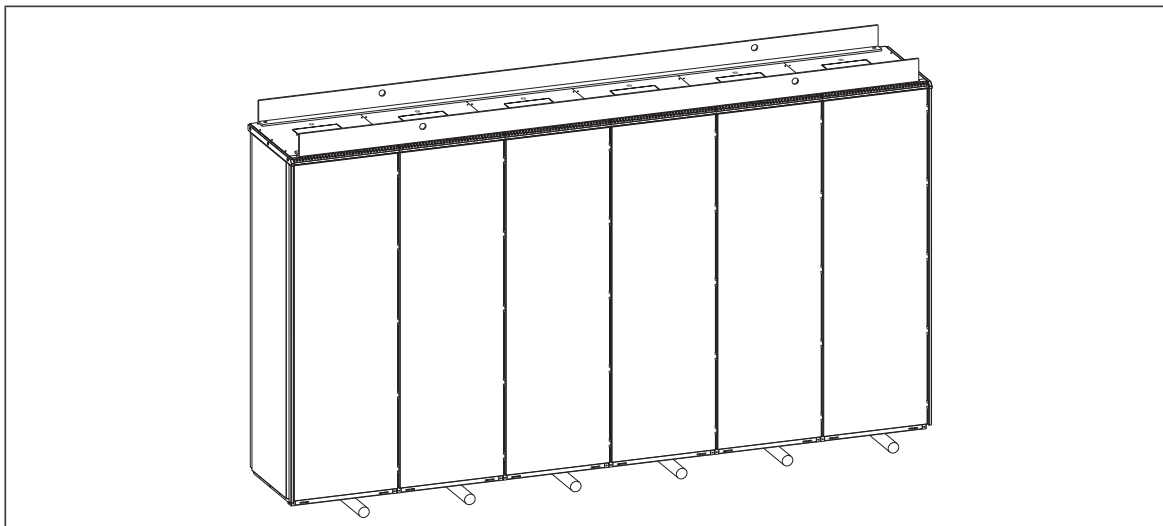


### 在辊子上移动机柜



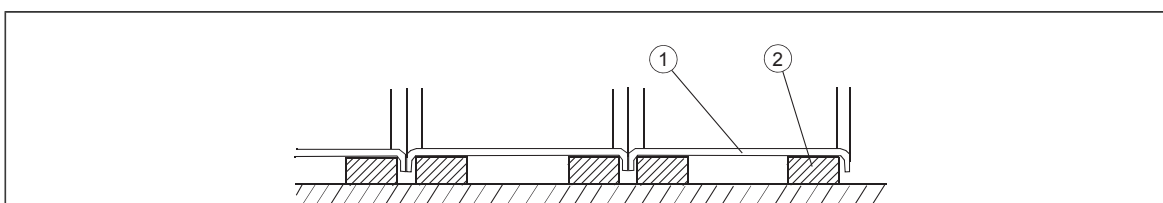
**警告!**  
请勿在辊子上移动海运版本的设备（选件 +C121）。

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

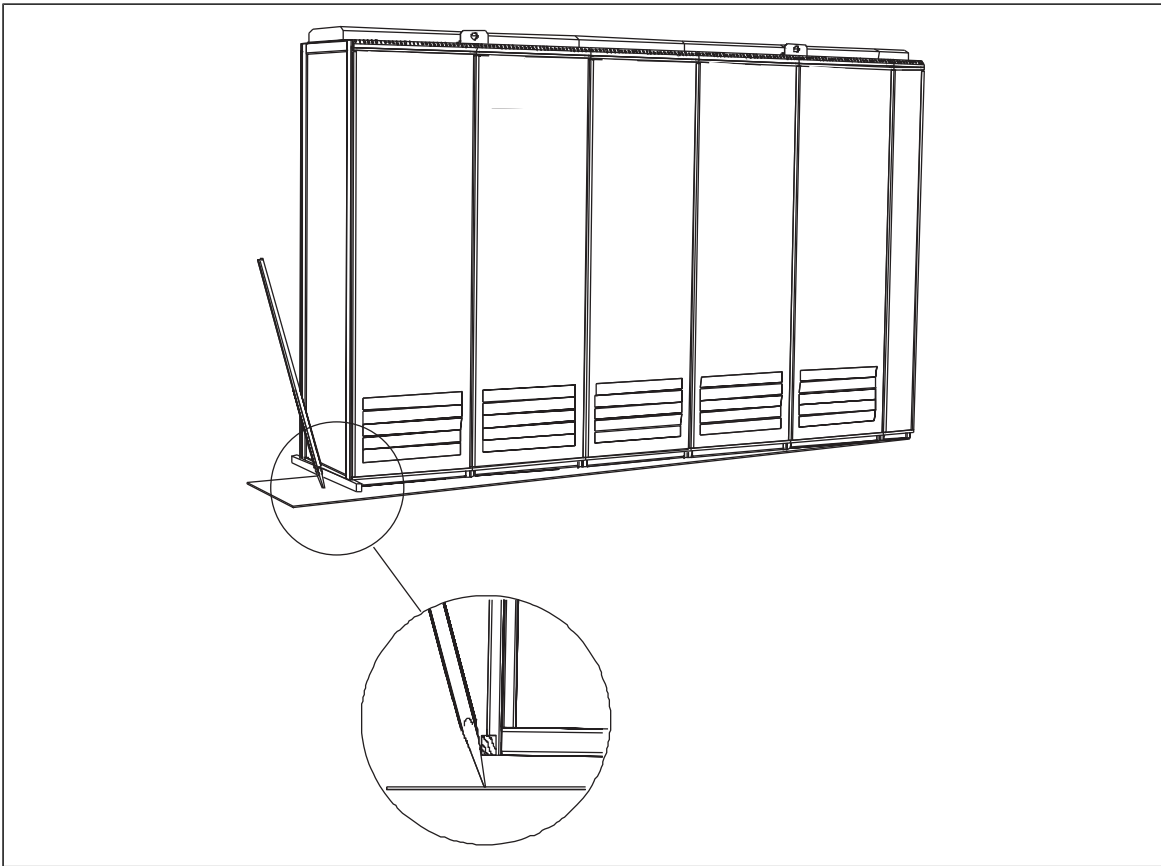
如果需要背面朝下放置柜体，从柜体下部的缝隙旁边支撑柜体。



1	柜体背板
2	支撑

### 机柜的最终放置

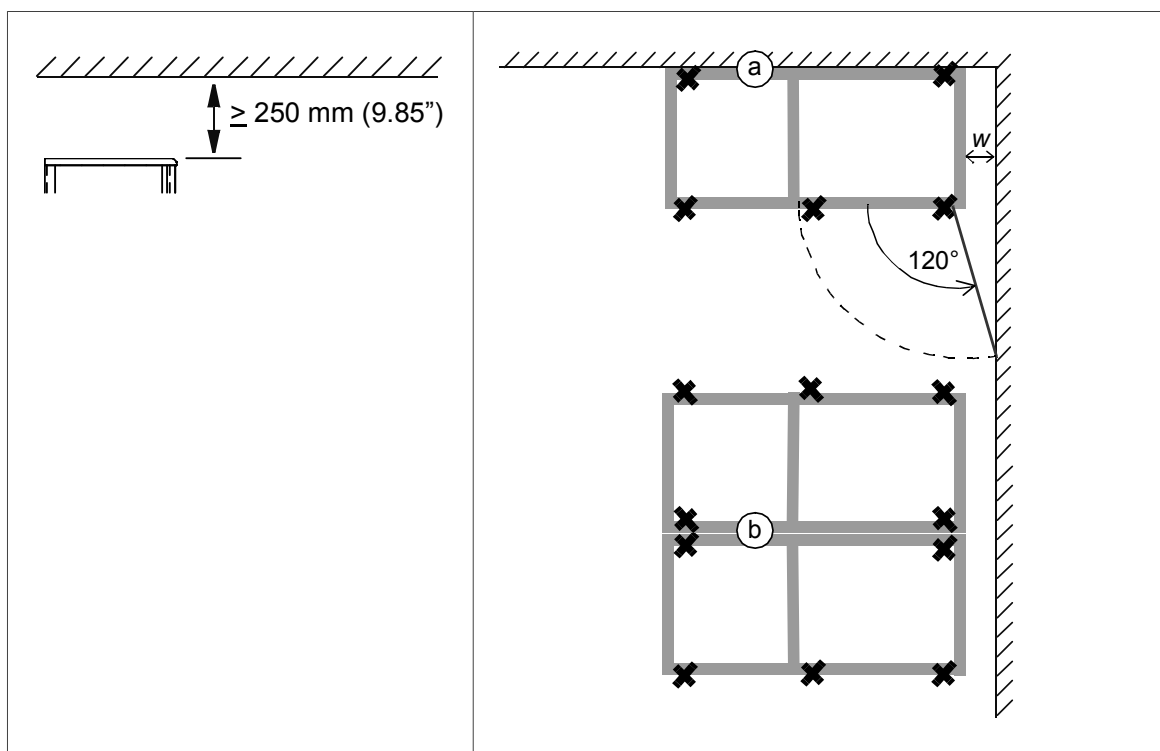
使用撬杠将机柜移至其最终位置。在机柜边缘与撬杠之间放置一块木头以保护柜体框架。



## 把柜体连接到地面和墙壁或屋顶

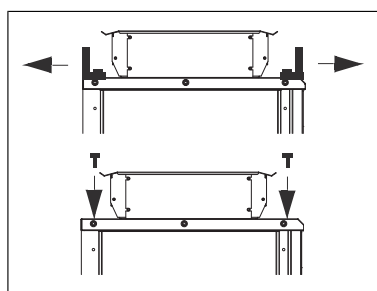
### ■ 一般规则

- 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)。

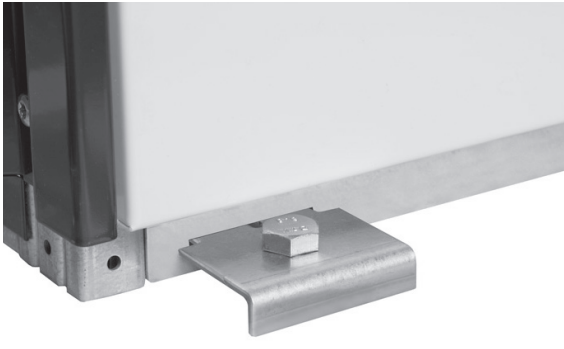
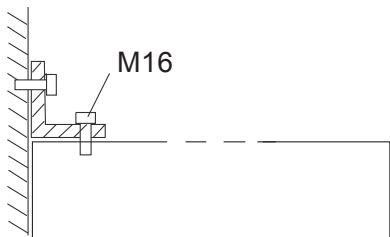
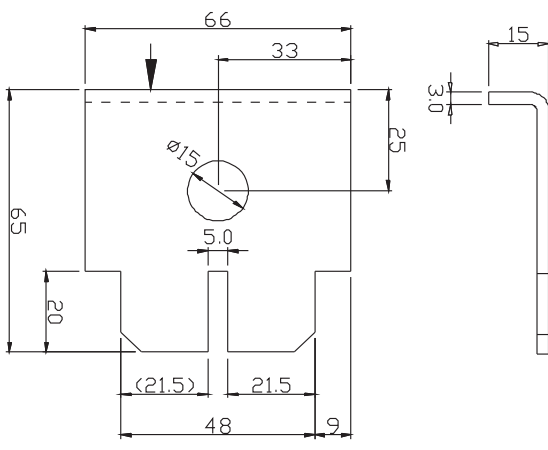


### ■ 连接柜体（非船用单元）

#### 备选方案 1 – 夹紧

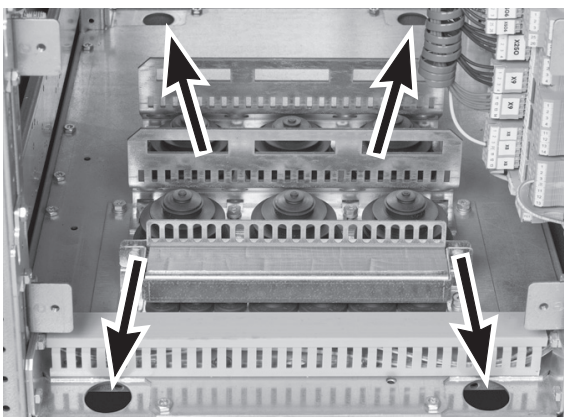
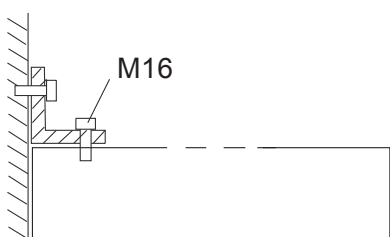
1. 把夹具（包含在内）插入柜体框架体的前后边缘的双插槽内，然后使用螺栓把它们固定到地面上。前边缘夹具之间的建议最大间距为800毫米（31.5”）。

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	将顶部固定到墙上
	
	

**备选方案 2 - 使用机柜内孔**

1. 使用M10至M12（3/8”至1/2”）螺栓通过底部固定孔把柜体固定到地面。前边缘固定点之间的建议最大距离为800 mm（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	将顶部固定到墙上
	

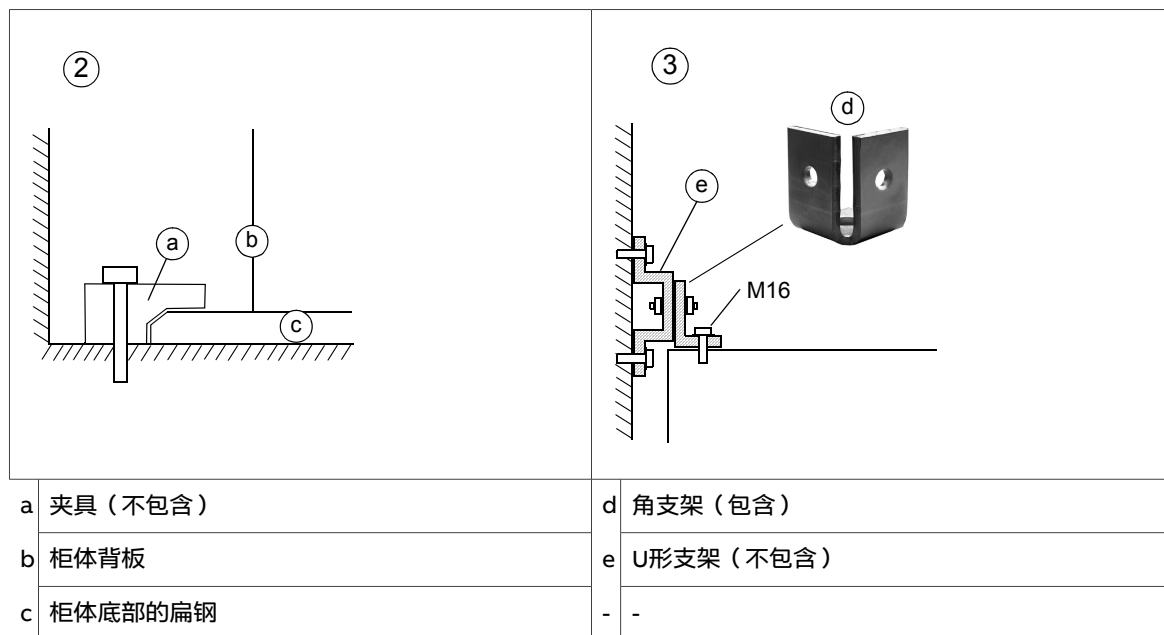


### ■ 连接柜体（船用单元）

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）：

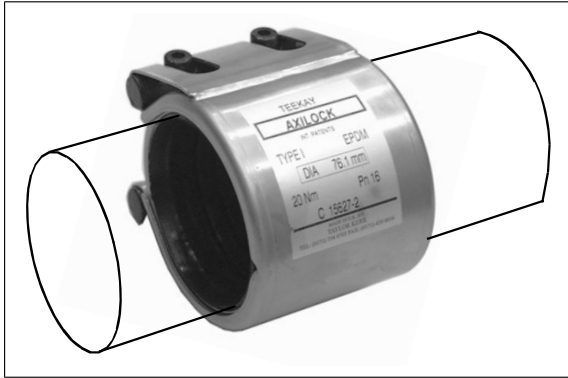
1. 使用 M10 或 M12 螺钉，通过柜体底座的扁钢条将设备以螺栓连接到地面。
2. 如果柜体后面没有足够的空间进行安装，则把扁钢条（c）插入后边缘夹（a）内。见下图。
3. 将角支架（d）连接到吊耳环上。使用适当的连接件，比如U形支架（e），把角支架紧固到后墙和/或屋顶。



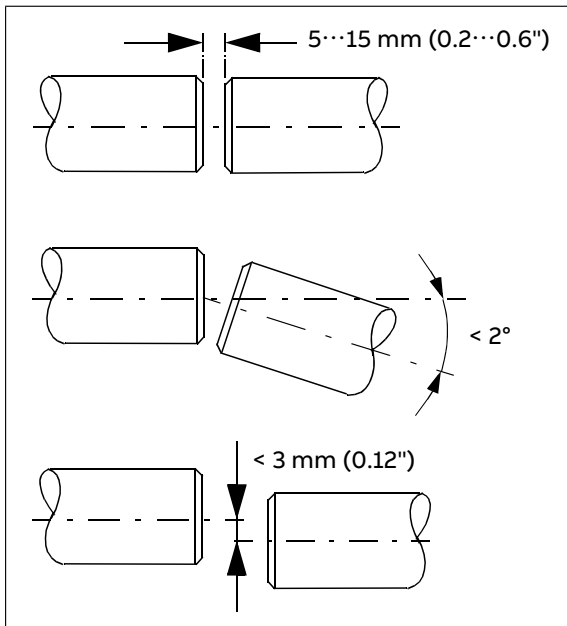
## 将柜体各部分连接在一起

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。

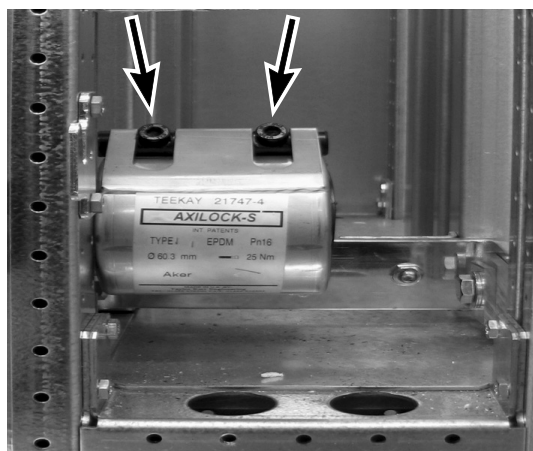
1. 把第一部分固定在地板上。
2. 移除覆盖连接柜后柱的任何板子。
3. 将Axilock连接器滑到接头处的冷却液管上。



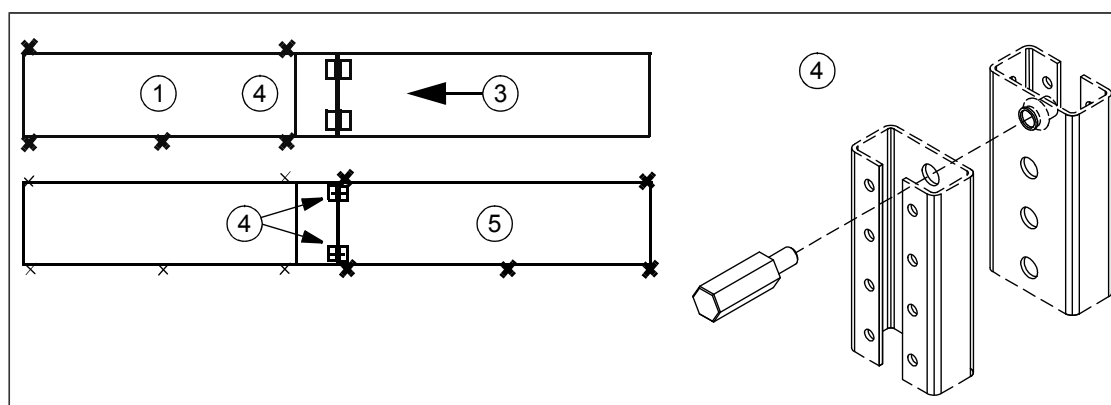
4. 对齐两部分。  
冷却液管末端必须如图所示对齐。



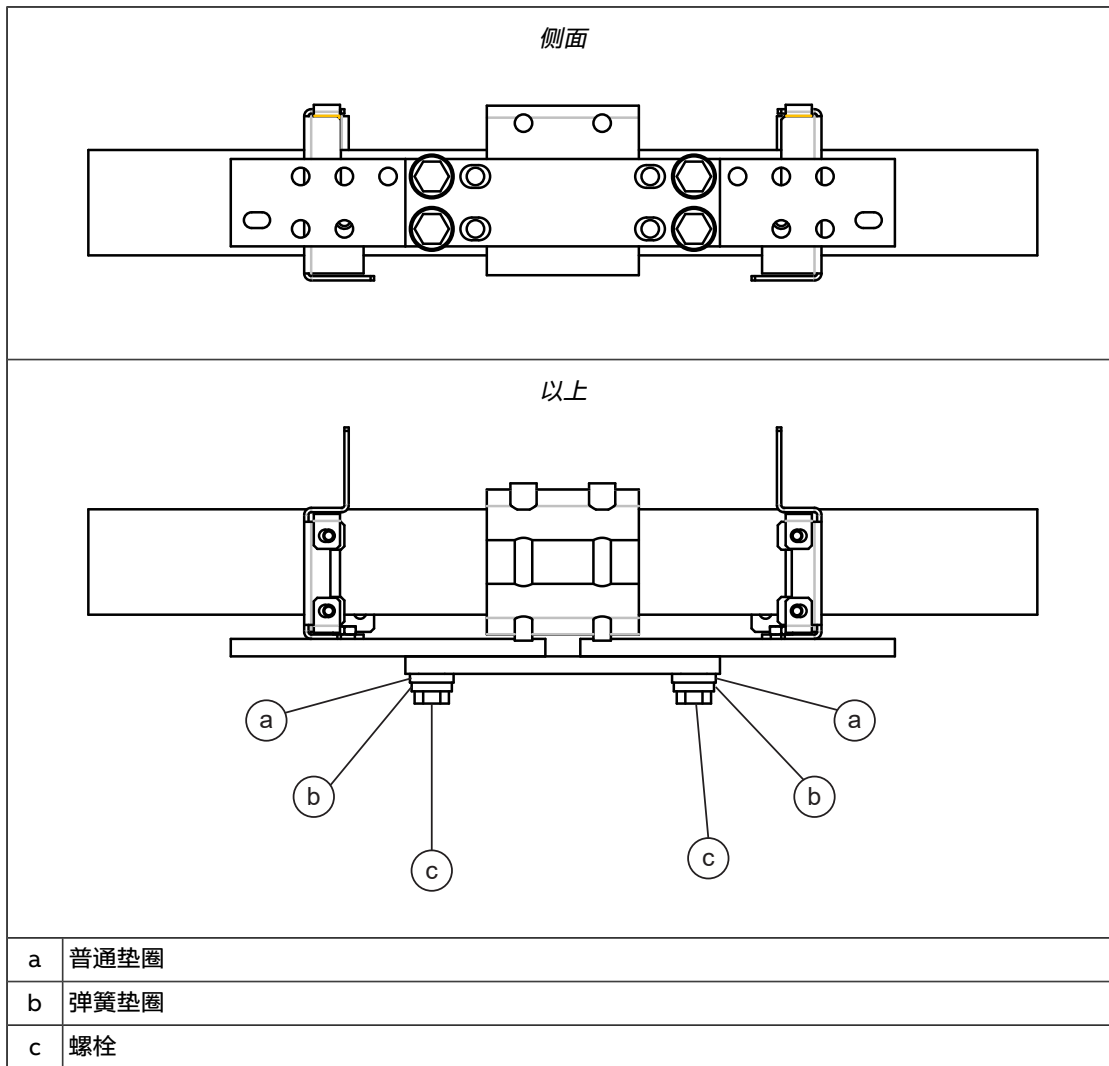
- 将Axilock连接器对准冷却液管两端之间间隙的中央。将连接器螺钉拧紧至接头标签上所示的力矩。



- 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）。
- 把第二部分固定在地板上。

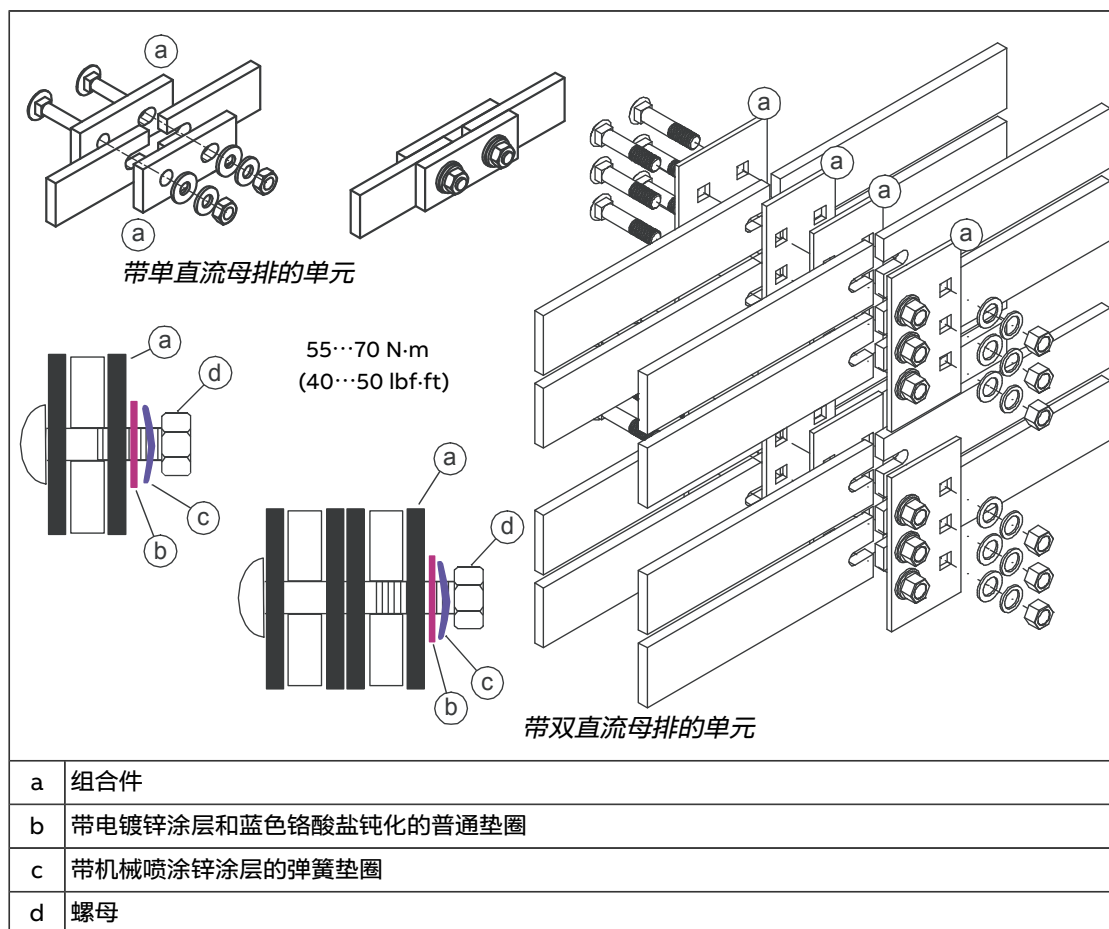


8. 使用附带的M10螺栓连接PE母排。拧紧至35…40 N·m (25…30 lbf·ft)。



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。

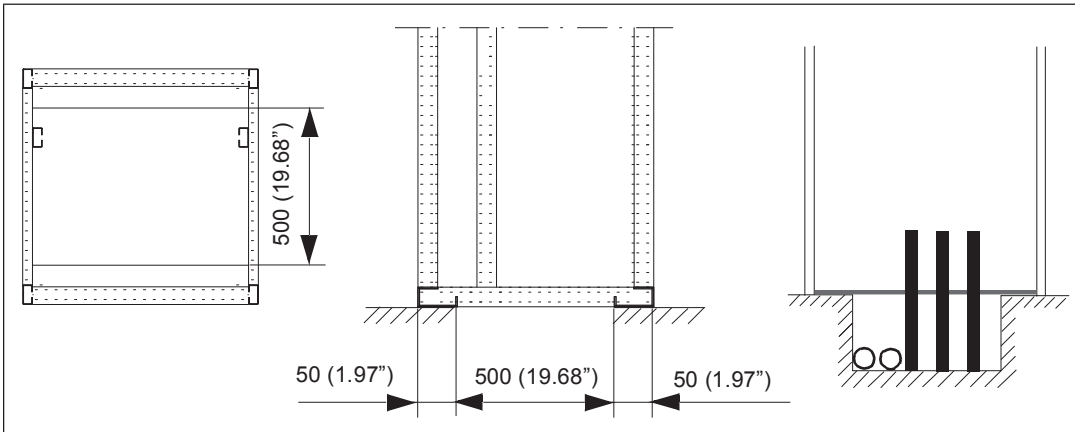
11. 重新安装之前拆下的盖板。  
12. 对其他部分重复此步骤。

## 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：柜体框架的镀锌板厚度是 100…200 微米（4…8 mil）。



#### 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。

## 吊耳和提升梁

### ■ 合格证

可在位于[www.abb.com/drives/documents](http://www.abb.com/drives/documents)的ABB文档库中找到该证书（文件编号3AXD10001061361）。

### ■ 符合性声明



## EU Declaration of Conformity

Machinery Directive 2006/42/EC

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

declare under our sole responsibility that the following products:

**Lifting bars**, identified with material codes

64300971	64301284	64301411	64485342
64301047	64301306	64456695	64485351
64301063	64301314	64456725	64485369
64301080	64301322	64456822	64485377
64301101	64301331	64456881	64485458
64301136	64301349	64456890	68775558
64301152	64301357	64456920	68775540
64301187	64301365	64485296	3AUA5000013498
64301209	64301373	64485300	3AUA5000013504
64301250	64301381	64485318	3AUA0000055356
64301268	64301390	64485326	3AXD50000435524
64301276	64301403	64485334	3AXD50000435548

**Lifting lugs**, identified with material codes

64302621	64327151
----------	----------

used for lifting the following **frequency converters** and **frequency converter components**

<b>ACS800LC</b>	types -x7LC, LC multidrives, -x07LC
<b>ACS580, ACH580, ACQ580</b>	types -07
<b>ACS880</b>	types -x7, multidrives, -x07, -xx07
<b>ACS880LC</b>	types -x7LC, LC multidrives, -x07LC, -xx07

identified with serial numbers beginning with 1 or 8

1/2
3AXD10000665649 rev.A





are in conformity with all the relevant lifting accessory requirements of EU Machinery Directive 2006/42/EC.

Person authorized to compile the technical file:

Name and address: Vesa Tiihonen, Hiomotie 13, 00380 Helsinki, Finland

Helsinki, 16 Dec 2019

Signed for and on behalf of:

Peter Lindgren  
Vice President, ABB Oy

Vesa Tiihonen  
Manager, Product Engineering and Quality





# 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，从额定值表中选择电机和变频器型号。您可以在相应的硬件手册中找到额定值表。您也可以使用DriveSize PC工具。

确保电机可承受电机端子上的最大峰值电压。请参见要求表 (页 62)。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 62)。

---

**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
	$600 \text{ V} < U_N \leq 690 \text{ V}$ (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 <sup>1)</sup> 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_ <sup>2)</sup>	$0 \text{ V} < U_N \leq 500 \text{ V}$	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 < IEC 315	$100 \text{ kW} \leq P_N < 350 \text{ kW}$ 或 IEC 315 $\leq$ 外形尺寸 < IEC 400	$P_N \geq 350 \text{ kW}$ 或外形尺寸 $\geq$ IEC 400
		$P_N < 134 \text{ hp}$ 和外形尺寸 < NEMA 500	$134 \text{ hp} \leq P_N < 469 \text{ hp}$ 或 NEMA 500 $\leq$ 外形尺寸 $\leq$ NEMA 580	$P_N \geq 469 \text{ hp}$ 或外形尺寸 > NEMA 580	
散绕和模绕	$U_N \leq 420 \text{ V}$	标准: $\hat{U}_{LL} = 1300 \text{ V}$	-	+ N 或 CMF	+ N + CMF
	$420 \text{ V} < U_N \leq 500 \text{ V}$	标准: $\hat{U}_{LL} = 1300 \text{ V}$	+ du/dt	+ du/dt + (N 或 CMF)	+ N + du/dt + CMF
		或			
	$500 \text{ V} < U_N \leq 600 \text{ V}$	增强: $\hat{U}_{LL} = 1600 \text{ V}$ , 0.2 微秒上升时间	-	+ N 或 CMF	+ N + CMF
		增强: $\hat{U}_{LL} = 1600 \text{ V}$	+ du/dt	+ du/dt + (N 或 CMF)	+ N + du/dt + CMF
	$600 \text{ V} < U_N \leq 690 \text{ V}$	或			
		增强: $\hat{U}_{LL} = 1800 \text{ V}$	-	+ N 或 CMF	+ N + CMF
		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 <sup>1)</sup>	-	+ N + CMF	+ N + CMF	

<sup>1)</sup> 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。

### 按变频器类型分的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)
ACS880-07LC	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。

### 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	
$U_N \leq 420 \text{ V}$	标准: $\hat{U}_{LL} = 1300 \text{ V}$	+ N 或 CMF	+ N 或 CMF
$420 \text{ V} < U_N < 500 \text{ V}$	标准: $\hat{U}_{LL} = 1300 \text{ V}$	+ du/dt + (N 或 CMF)	+ N + du/dt + CMF
	或 增强: $\hat{U}_{LL} = 1600 \text{ V}$ , 0.2 微秒上升时间	+ N 或 CMF	+ N 或 CMF
$500 \text{ V} < U_N \leq 600 \text{ V}$	增强: $\hat{U}_{LL} = 1600 \text{ V}$	+ du/dt + (N 或 CMF)	+ N + du/dt + CMF
	或 增强: $\hat{U}_{LL} = 1800 \text{ V}$	+ N 或 CMF	+ N + CMF
$600 \text{ V} < U_N \leq 690 \text{ V}$	增强: $\hat{U}_{LL} = 1800 \text{ V}$	+ N + du/dt	+ N + du/dt + CMF
	增强: $\hat{U}_{LL} = 2000 \text{ V}$ , 0.3 微秒上升时间 <sup>1)</sup>	+ N + CMF	+ N + CMF

<sup>1)</sup> 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为大约  $1.5 \cdot U_N$ 。

## 选择动力电缆

### ■ 一般指南

按照当地法规选择动力和电机电缆:

- **电流:** 选择能够承载最大负载电流的电缆。
- **温度:** 对于 IEC 选择在连续使用的情况下, 导线的额定值可承载至少  $70 \text{ }^\circ\text{C}$  ( $158 \text{ }^\circ\text{F}$ ) 最高允许温度的电缆。对于北美, 选择一款额定温度至少在  $75 \text{ }^\circ\text{C}$  ( $167 \text{ }^\circ\text{F}$ ) 的电缆。
- **电压:**  $600 \text{ V AC}$  的电缆可以接受最高  $500 \text{ V AC}$  的电压。 $750 \text{ V AC}$  的电缆可以接受最高  $600 \text{ V AC}$  的电压。 $1000 \text{ V AC}$  的电缆可以接受最高  $690 \text{ V AC}$  的电压。

为了符合 CE 标志中的 EMC 要求, 请使用首选电缆类型之一。请参见[首选的动力电缆类型 \(页 67\)](#)。

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

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

相导线的横截面积 $S$ (mm <sup>2</sup> )	相应保护导线的最小横截面积 $S_p$ (mm <sup>2</sup> )
$S \leq 16$	$S^1)$
$16 < S \leq 35$	16
$35 < S$	$S/2$

1) 符合标准IEC/EN 61800-5-1 (UL 61800-5-1)

- 使用最小横截面积为10 mm<sup>2</sup> Cu或16 mm<sup>2</sup> Al的保护接地导体 (当允许使用铝制电缆时, 可作为替代选择), 或
  - 使用与原始保护接地导体横截面积相同的第二保护接地导体, 或
  - 如果保护接地导体损坏, 请使用自动断开电源的装置。
- 如果保护接地导体是独立的 (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 mm<sup>2</sup> (当导体受到机械保护时), 或
  - 4 mm<sup>2</sup> (当导体未受到机械保护时)。

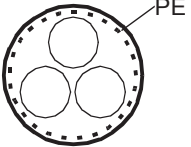
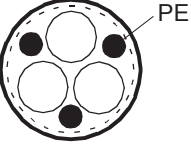
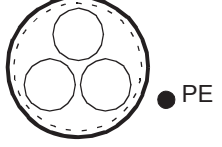
## ■ 典型动力电缆尺寸

见技术数据。

## ■ 动力电缆类型

### 首选的动力电缆类型


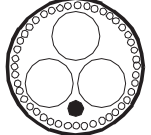
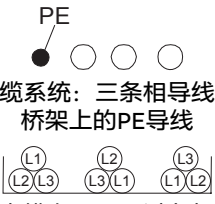

本节介绍首选电缆类型。确保所选电缆类型也符合当地/州/国家/地区的电气规范。

电缆类型	用作供电电缆	用作机电缆
 <p>对称屏蔽 (或铠装) 电缆, 带三相导线和一条作为屏蔽层 (或铠装) 的同心PE导线。</p>	是	是
 <p>对称屏蔽 (或铠装) 电缆, 带三相导线和对称结构的PE导线和屏蔽层 (或铠装)</p>	是	是
 <p>对称屏蔽 (或铠装) 电缆, 带三相导线和屏蔽层 (或铠装), 以及单独的PE导线/电缆<sup>1)</sup></p>	是	是

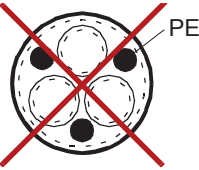
1) 如果屏蔽层 (或铠装) 的电导率不足以用于保护接地, 则需要单独的PE导线。

### 备选动力电缆类型

ACS880-304LC +A019二极管供电模块的例外情况：不允许使用这些类型的供电电缆。

电缆类型	用作供电电缆	用作机电电缆
 <p>EMT</p> <p>金属导线管（三条相导线和一条PE导线）中的四芯电缆，例如EMT或四芯铠装电缆</p>	是	是，相导线小于10 mm <sup>2</sup> (8 AWG) 铜质，或电机功率最高达到30 kW (40 hp)。
 <p>良好屏蔽（铝或铜质屏蔽或铠装）的四芯电缆（三条相导线和一条PE导线）</p>	是	是，电机功率最高达到100 kW（135 hp）。需要电机和被驱动设备的机架之间的电位均衡。
 <p>PE</p> <p>单芯电缆系统：三条相导线和电缆桥架上的PE导线</p> <p>首选的电缆布置，可避免相间的电压或电流不平衡</p>	<p>是</p>  <p><b>警告!</b> 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。</p>	否

### 禁止使用的动力电缆类型

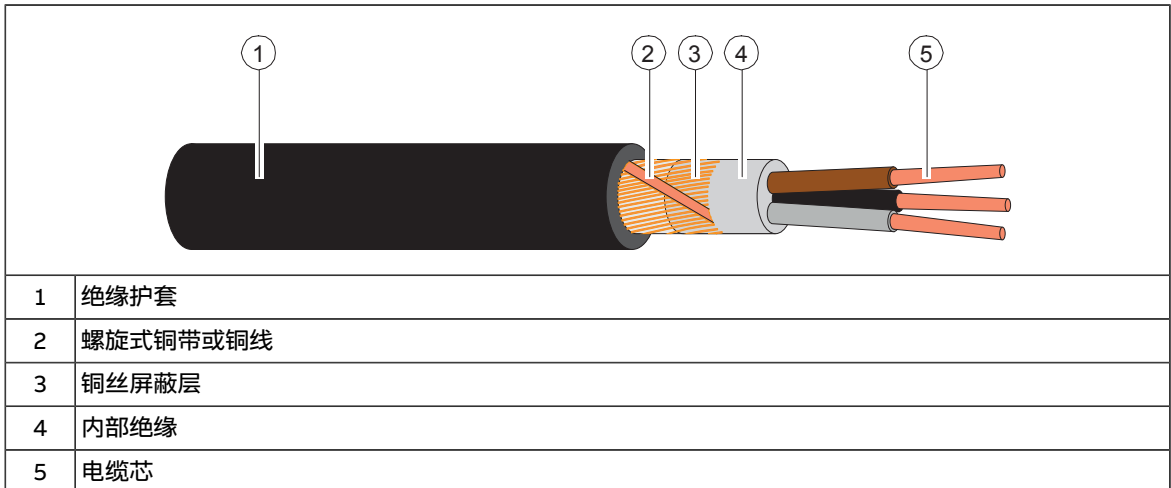
电缆类型	用作供电电缆	用作机电电缆
 <p>PE</p> <p>对称屏蔽电缆，每条相导线带有单独的屏蔽层</p>	否	否

### ■ 动力电缆屏蔽层

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

为有效抑制辐射和传导射频干扰，电缆屏蔽层的电导率至少须为相导线电导率的1/10。对于铜或铝的屏蔽层，这项要求很容易满足。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。





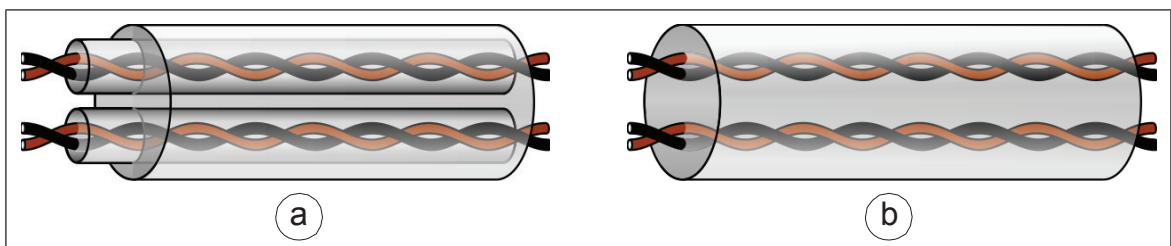
## 选择控制电缆

### ■ 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。建议对脉冲编码器信号也使用这类电缆。为每个信号使用单独的一对屏蔽线。不同的模拟信号请勿使用共用回路。

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



### ■ 不同电缆中的信号

模拟和数字信号必须使用独立的屏蔽电缆进行传输。请勿在同一电缆中混合传输24 V DC和115/230 V AC 信号。

### ■ 可在同一电缆中传输的信号

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

### ■ 继电器电缆

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

### ■ 控制盘-传动电缆

使用超五类或更好的带有RJ-45 公头的EIA-485电缆。电缆的最大允许长度为100 m。

### ■ PC工具电缆

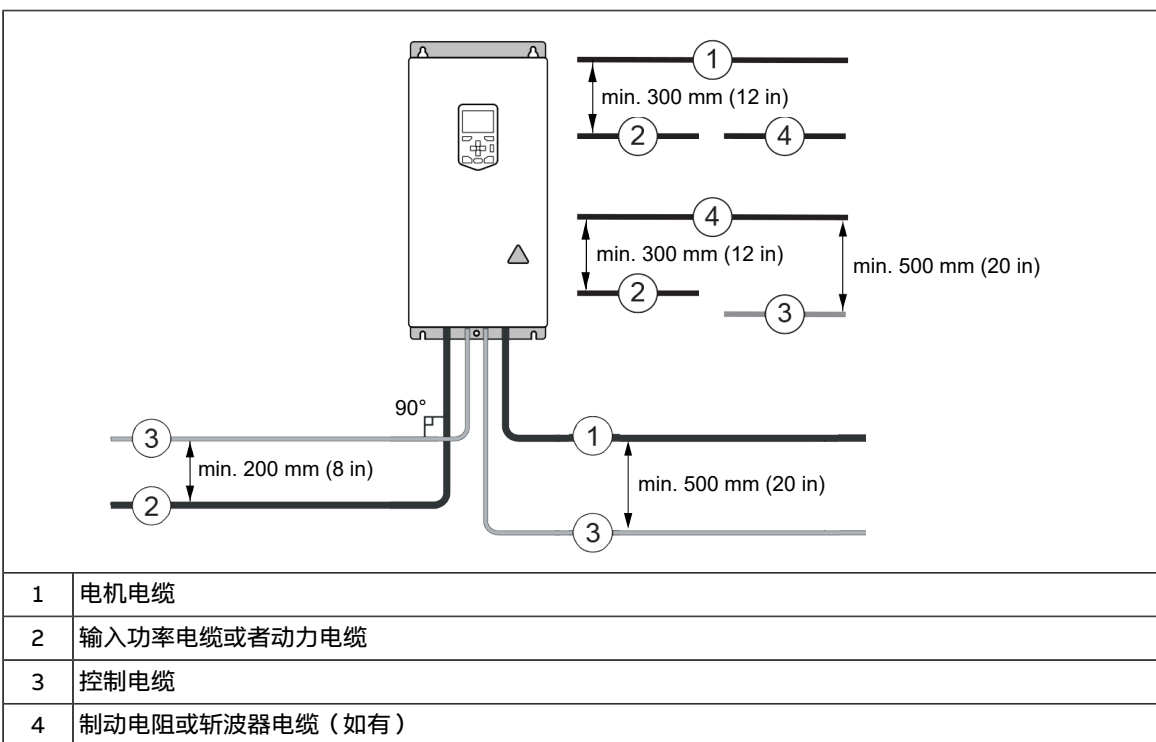
通过控制盘的USB端口把 Drive composer PC工具连接到变频器。使用USB A型(PC) - Mini-B型电缆。电缆的最大允许长度为 3 m。

## 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，
- 以避免机电电缆和其它电缆长距离的并行走线。
- 当控制电缆和动力电缆必须交叉走线时，交叉角度应尽量接近90度。
- 其它额外的电缆不要穿过变频器。
- 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。

下图显示了一个示例变频器的电缆布线准则。



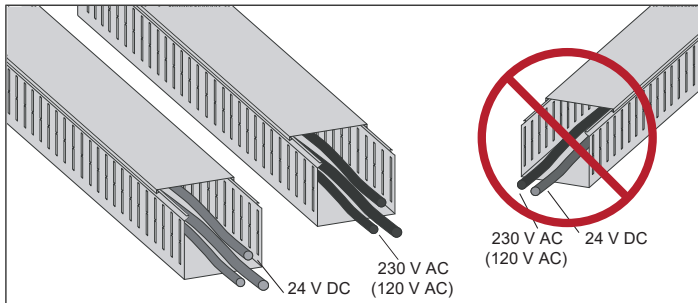
### ■ 用于机电电缆上设备的连续机电电缆屏蔽层导线管或外壳

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，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。



## 短路和热过载保护

### ■ 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。

最普遍的温度传感器是热开关(例如: Klixon)、PTC或Pt100。

有关详细信息，请参见固件手册。

## 传动的接地故障保护

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。

适用于IT（浮地）系统的可选接地故障监控设备（+Q954）。此选件包括变频器柜门上的接地故障指示灯。

### ■ 漏电保护设备兼容性

变频器宜与B型剩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外形之间的电容器。这些电容器和长的电机电缆增大了接地漏电流，可能会引起剩余电流设备的误动作。

## 执行急停功能

您可以订购带有急停功能（选件）的变频器。

有关更多信息，请参见相应的选件手册。

选件代码	用户手册	手册代码（英语）
+Q951	急停，第0类停止（使用主接触器/断路器）	<a href="#">3AUA0000119895</a>
+Q952	急停，第1类停止（使用主接触器/断路器）	<a href="#">3AUA0000119896</a>
+Q963	急停，第0类停止（使用安全转矩取消）	<a href="#">3AUA0000119908</a>
+Q964	急停，第1类停止（使用安全转矩取消）	<a href="#">3AUA0000119909</a>
+Q978	急停，第0或1类停止（使用主接触器/断路器和安全转矩取消）	<a href="#">3AUA0000145920</a>
+Q979	急停，第0或1类停止（使用安全转矩取消）	<a href="#">3AUA0000145921</a>

## 执行安全转矩取消功能

请参见[安全转矩取消功能 \(页 187\)](#)一章。

## 失电跨越功能

如果电网电压瞬间丢失，变频器将利用电机旋转的动能继续维持运行。只要电机旋转并给变频器提供能量，变频器就会正常运行。

主接触器或断路器在电压丢失时会断开。但如果掉电持续时间过长，传动由于欠电压而短路，则需要故障复位和重新启动命令才能继续运行。如果辅助电源缓冲模块（C22，如有）电量耗尽失效，也需进行上述操作。

按如下方式执行失电跨越功能：

1. 启用变频器的失电跨越功能（参数30.31）。
2. 如果安装了主接触器，将会防止输入电源跳闸中断。例如，在接触器控制回路中使用延时继电器保持电源接通。
3. 在电源短时间中断后，启用电机的自动重启：
  - 将启动模式设置为自动（参数21.01或21.19，取决于所使用的电机控制模式）。
  - 定义自动重启时间（参数21.18）。



### 警告！

确保电机的快速重启不会造成任何危险。如果有疑问，请不要执行掉电跨越功能。

## 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

根据所选的变频器选件，客户/安装人员可能需要从外部电源向变频器提供辅助电压。有关详细信息，请参见变频器随附的电路图。

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. 确保功率因数补偿单元是适合交流变频器系统的，例如，谐波产生负载。在这样的系统中，补偿单元应该与电抗或谐波滤波器一起使用。

## 在传动与电机之间使用安全开关

ABB建议在永磁电机与变频器输出之间安装安全开关。在对变频器进行维护工作时，需要该开关来隔离电机与变频器。

## 实现电机与变频器之间的接触器控制

对输出接触器的控制的实现取决于所选的电机控制模式和停止方法。

在您选择DTC电机控制模式和电机斜坡停止模式时，使用以下操作顺序断开接触器：

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。

**警告!**

如果使用DTC电机控制模式，在变频器控制电机时，不要断开输出接触器。电机控制比接触器动作快，会尝试维持负载电流。这可能会导致接触器损坏。

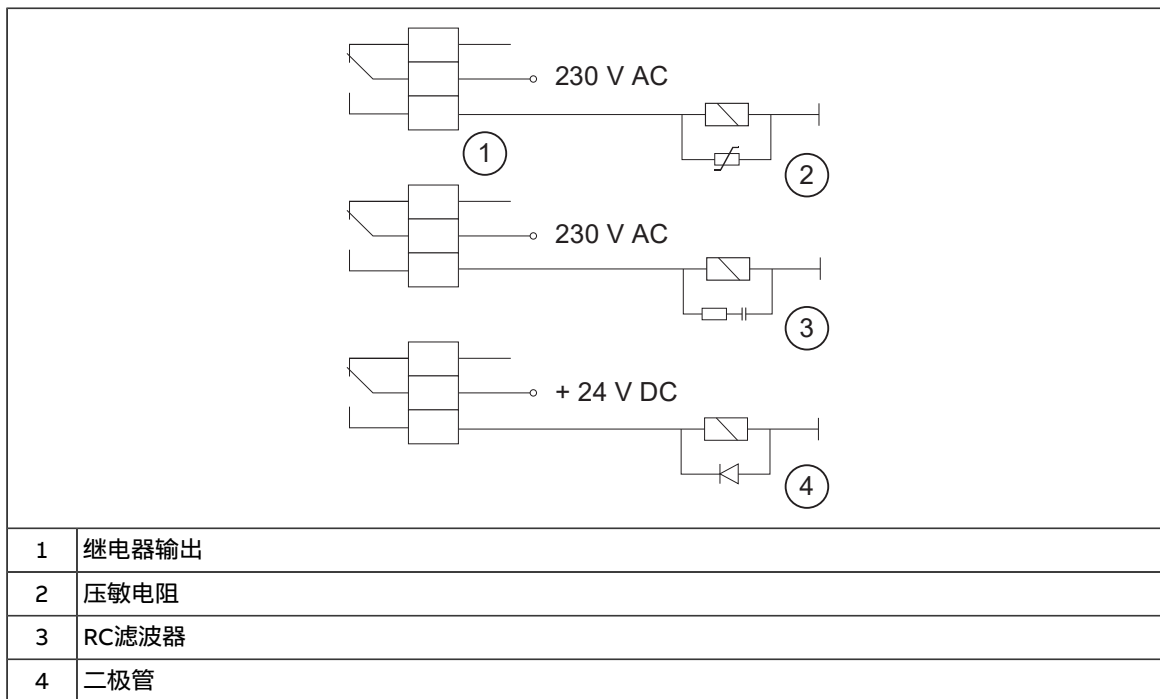
在您选择DTC电机控制模式和电机自由停车模式时，您可以在变频器收到停止命令后立即断开接触器。如果使用标量电机控制模式，也是同样。

## 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采用压敏电阻(250 V)来保护，以防尖峰电压。尽管如此，我们仍强烈推荐在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!**

在下列情况下，IEC 60664和IEC 61800-5-1要求在带电部分和可接触部分之间有双倍或增强型绝缘：

- 可接触部分不导电，或
- 可接触部分导电，但不连接到保护接地上。

当您计划将电机温度传感器连接到变频器时，请遵守此要求。

您有以下实现备选方案：

1. **如果传感器和电机带电部件之间有双倍绝缘或增强绝缘：**您可以将传感器直接连接到变频器的模拟/数字输入。请参见控制电缆连接说明。



2. 如果传感器和电机带电部件之间有基本绝缘：您可以将传感器连接到变频器的模拟/数字输入。连接到数字和模拟输入的所有其他电路（通常是超低压电路）必须：
  - 防止接触，以及
  - 通过基本绝缘层与其他低电压电路绝缘。绝缘层的额定电压电平必须与变频器的主电路相同。

**注：**超低压电路（例如，24 V DC）通常不符合这些要求。

或者，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，则可以将带有基本绝缘的传感器连接到变频器的模拟/数字输入。

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双重或增强绝缘。请参见[通过选件模块将电机温度传感器连接到传动 \(页 75\)](#)。
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。传感器和继电器必须在电机带电部件和变频器的数字输入之间形成双倍或增强型绝缘。

### ■ 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 <sup>1)</sup>	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

<sup>1)</sup> 适用于安全功能（SIL2/PL c等级）





## 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。

---

### 测量绝缘

#### ■ 测量传动的绝缘

**警告!**

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

---

#### ■ 测量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。

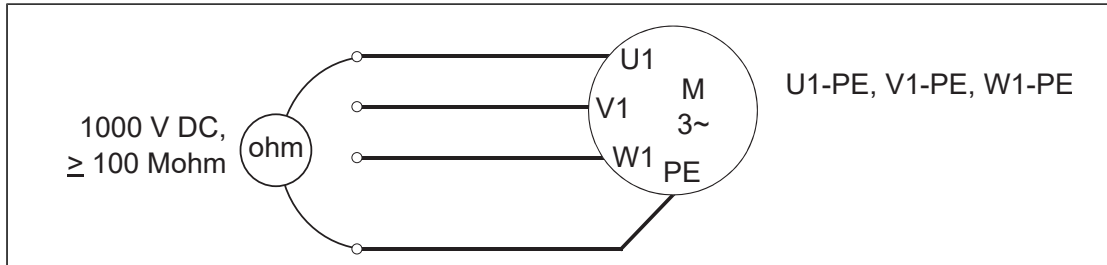
如果您不是有资质的电气专业人员，请勿执行安装或维护作业。

---

1. 开始作业前，请完成[电气安全预防措施 \(页 15\)](#)一节的所述步骤。
  2. 确保电机电缆已与变频器输出端子断开连接。
-

3. 测量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）。其它电机的绝缘电阻，请咨询制造厂商的说明。

**注：**电机壳内的湿气将会降低绝缘电阻。如果您认为电机中有湿气，对电机进行干燥处理，并重复测量。



## 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!

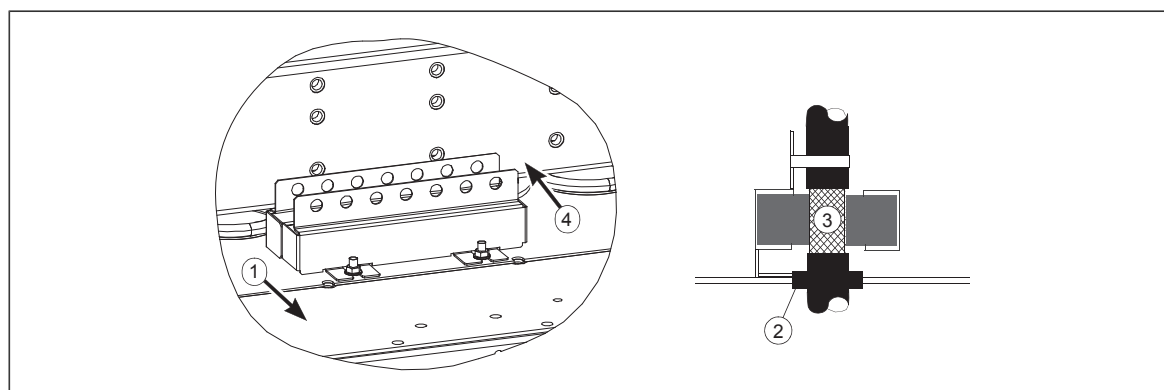
请遵守[安全须知](#)一章中的说明。忽略这些说明可能会导致受伤、死亡或设备损坏。

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 \(页 15\)](#)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）：

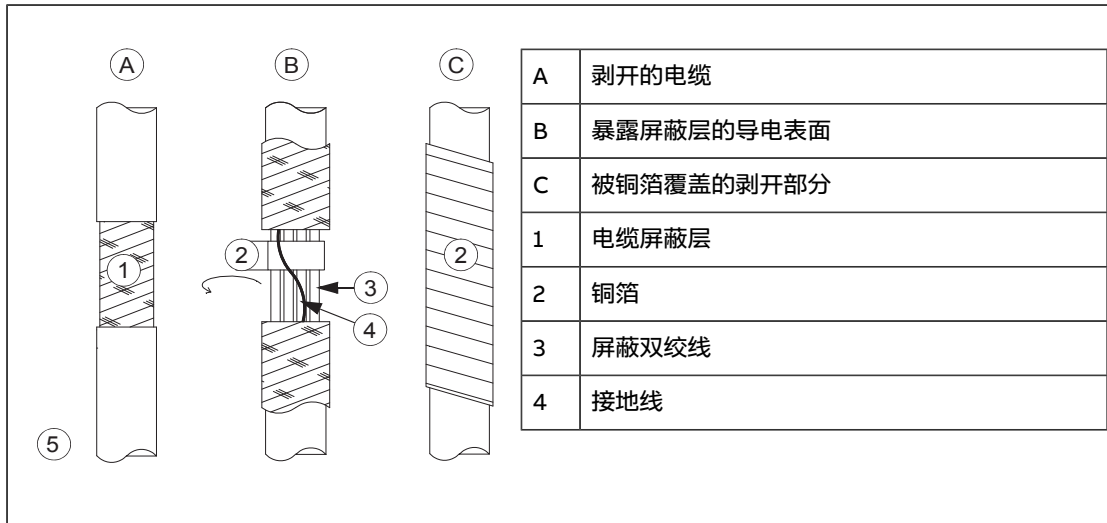
1. 拧松 EMI 导电垫子的紧固螺钉，然后将垫子拉开。
2. 在引线板的橡胶护套上切割足够的孔，然后将电缆穿过护套和垫子。
3. 剥开引线板上的电缆塑料护套，使其刚好能够正确连接裸露屏蔽层和 EMI 导电垫子。
4. 紧固两颗紧固螺钉，以便 EMI 导电垫子紧压在裸露屏蔽层四周。



**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。

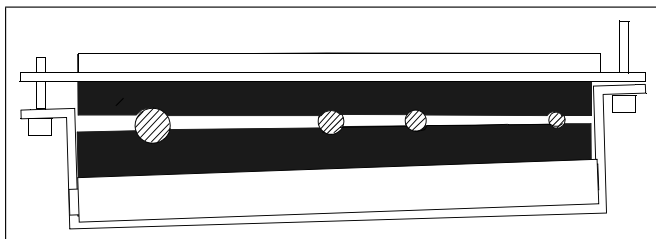


**电缆顶部进线注意事项：**如果每条电缆都有自己的橡胶护套，可实现良好的IP和EMC防护。但是，如果每个垫圈有一根以上的电缆，请事先按以下步骤计划安装：

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

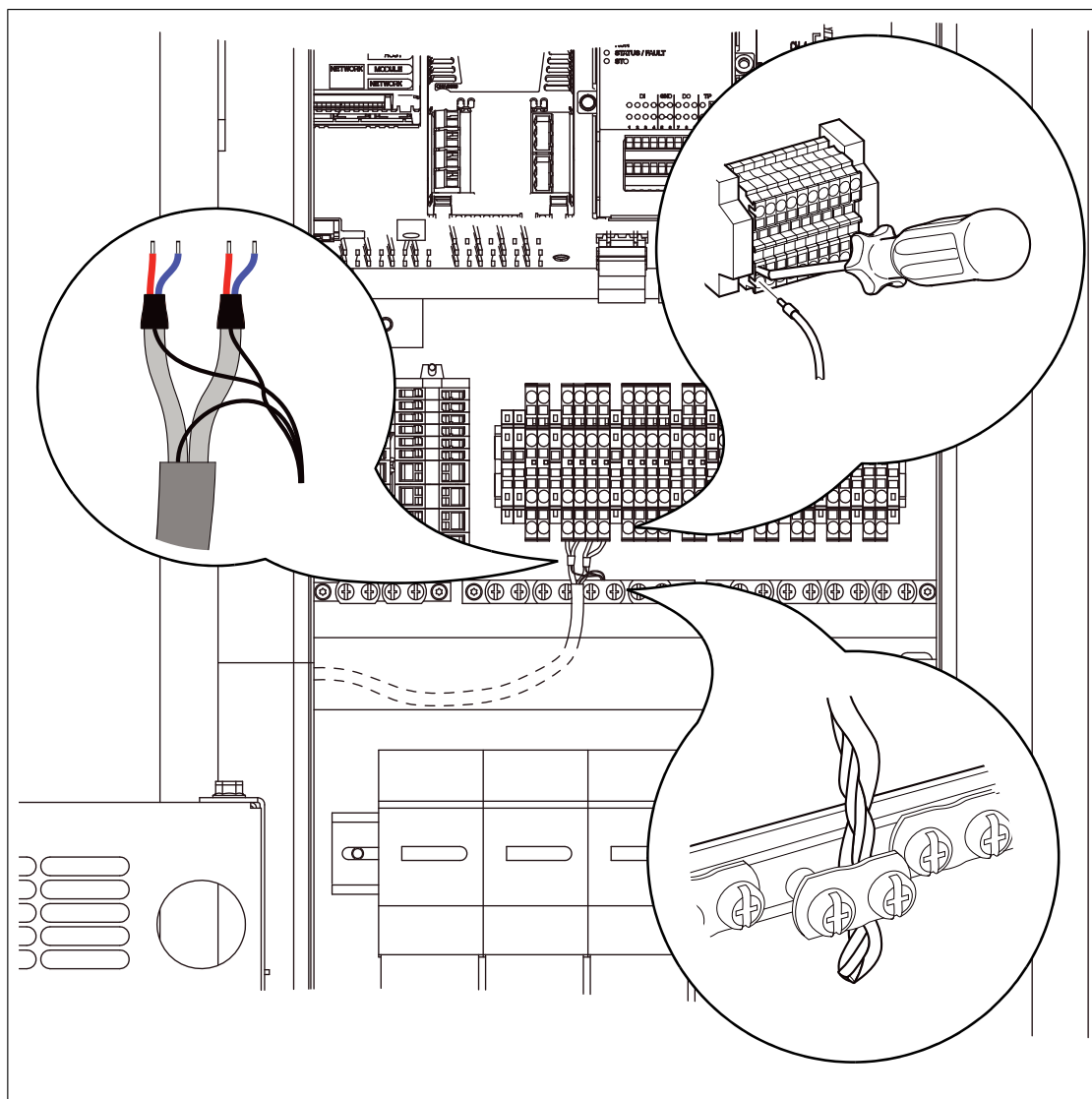
将导线连接至相应端子。请参见传动随附的接线图。

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电缆进口处接地，因此请勿在此处将其接地。
- 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。

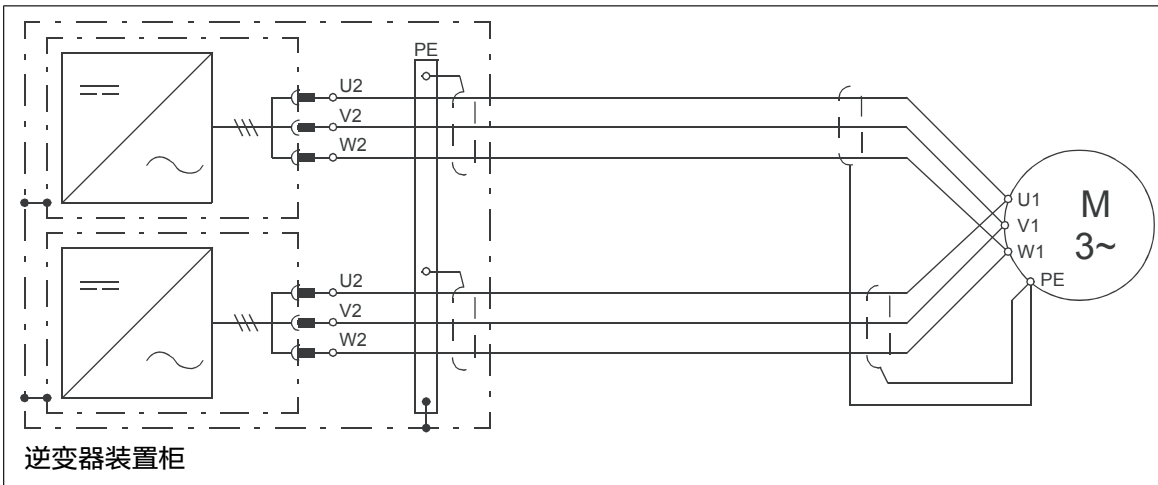
母排的位置和尺寸见随变频器交付的尺寸图，以及本手册尺寸一章中的示例图。

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。

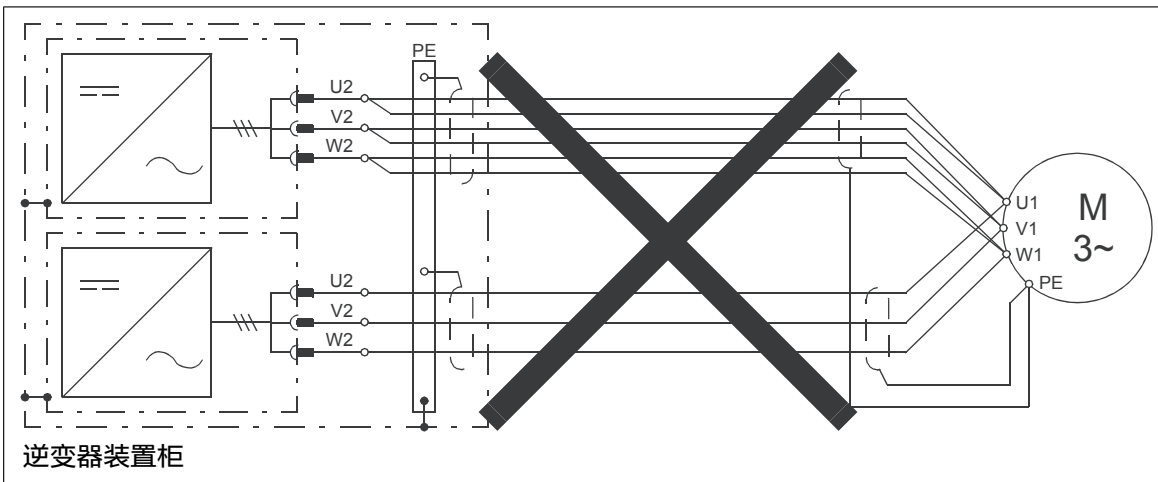


技术数据章节中提供了建议的电缆类型。



#### 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!**

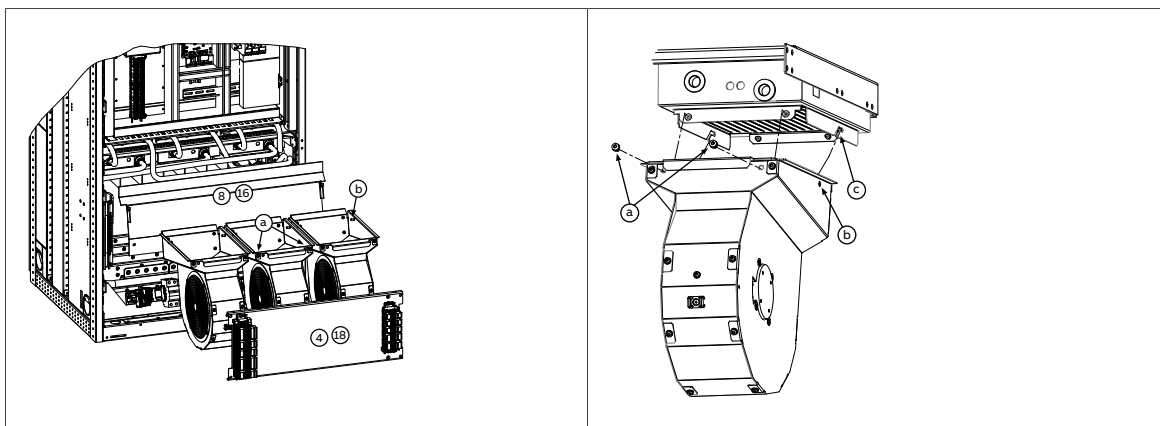
请遵守[安全须知](#)一章中的说明。忽略这些说明可能会导致受伤、死亡或设备损坏。

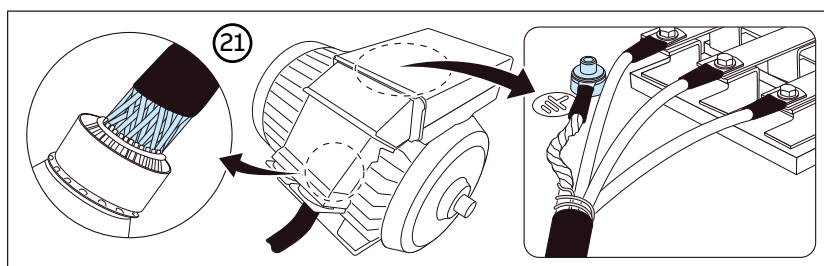
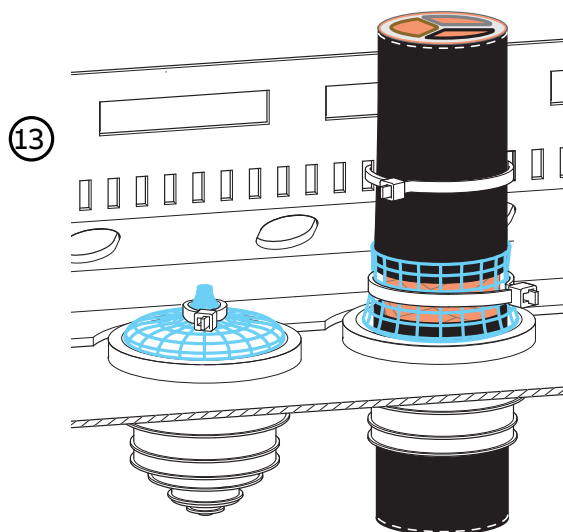
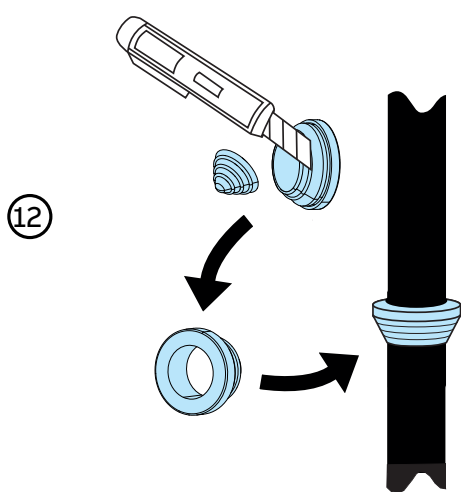
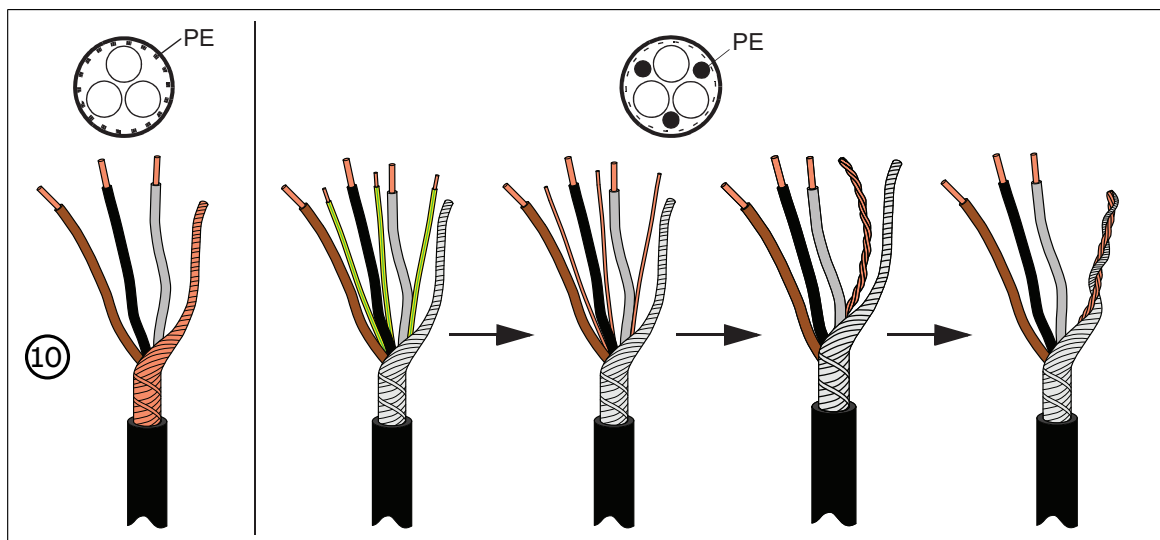
1. 开始作业前，请完成[电气安全预防措施](#) (页 15)一节的所述步骤。
2. 打开逆变器模块柜门。
3. 移除柜体下部的盖板（未显示）。
4. 拔下前下安装板上的电线。卸下安装板。
5. 断开与冷却风机的接线。
6. 卸下每个风机的两颗固定螺钉（a）。
7. 向外拉动每个风机，使其与热交换器壳体分离。
8. 移除内盖板。
9. 剥去引线板上3到5 cm（1.2到2英寸）的电缆外部绝缘，以便进行360°高频接地。
10. 准备电缆的两端的接头。

**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. 将电缆的绞合屏蔽层连接到机柜的 PE 母排。
15. 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 171)给出的力矩。
16. 重新装上内盖板。
17. 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）。
18. 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。
19. 重新安装外盖板。
20. 请确保柜体内无工具、碎屑或其他外来异物。关闭柜门。
21. 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）

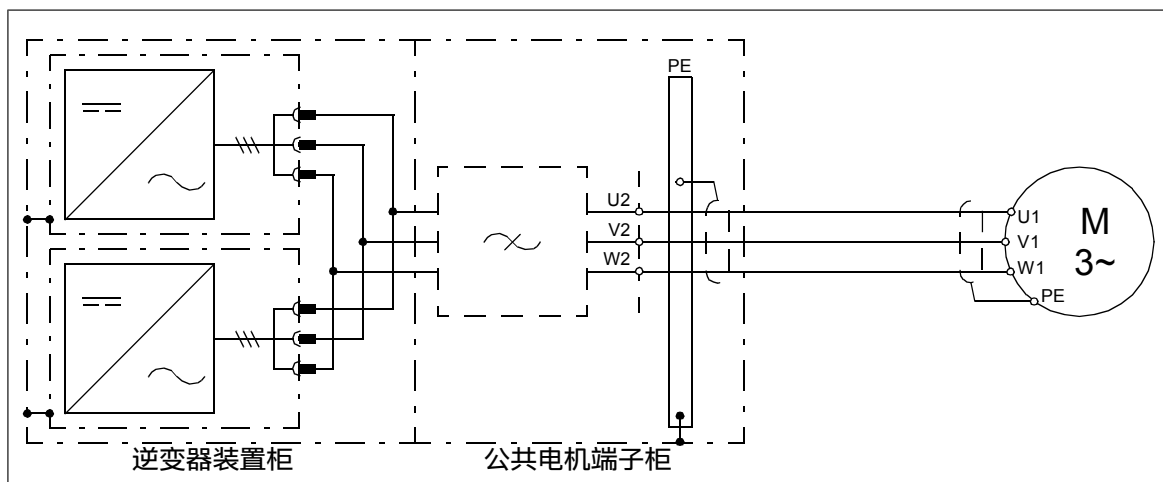
### ■ 输出母排

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。

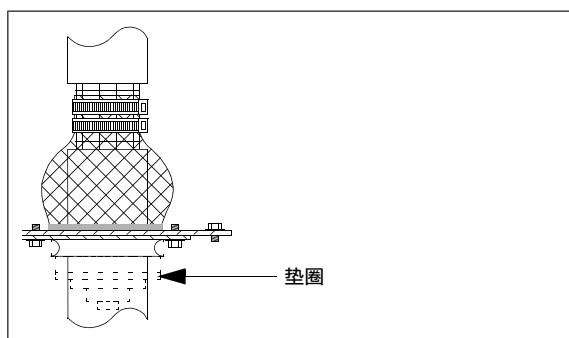
## ■ 步骤



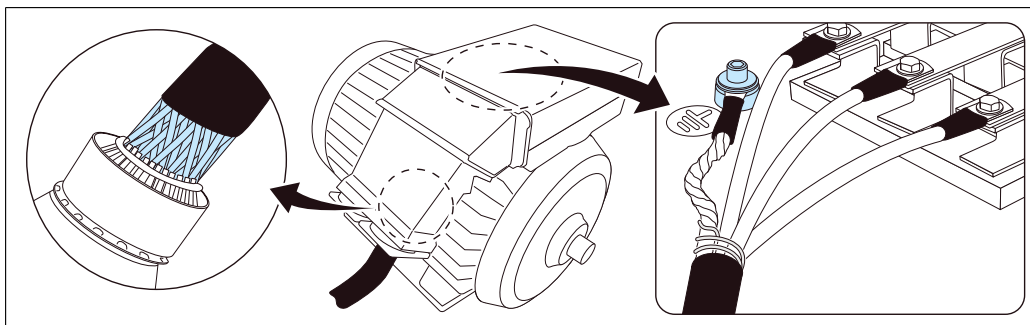
### 警告!

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 \(页 15\)](#)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 \(页 171\)](#)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

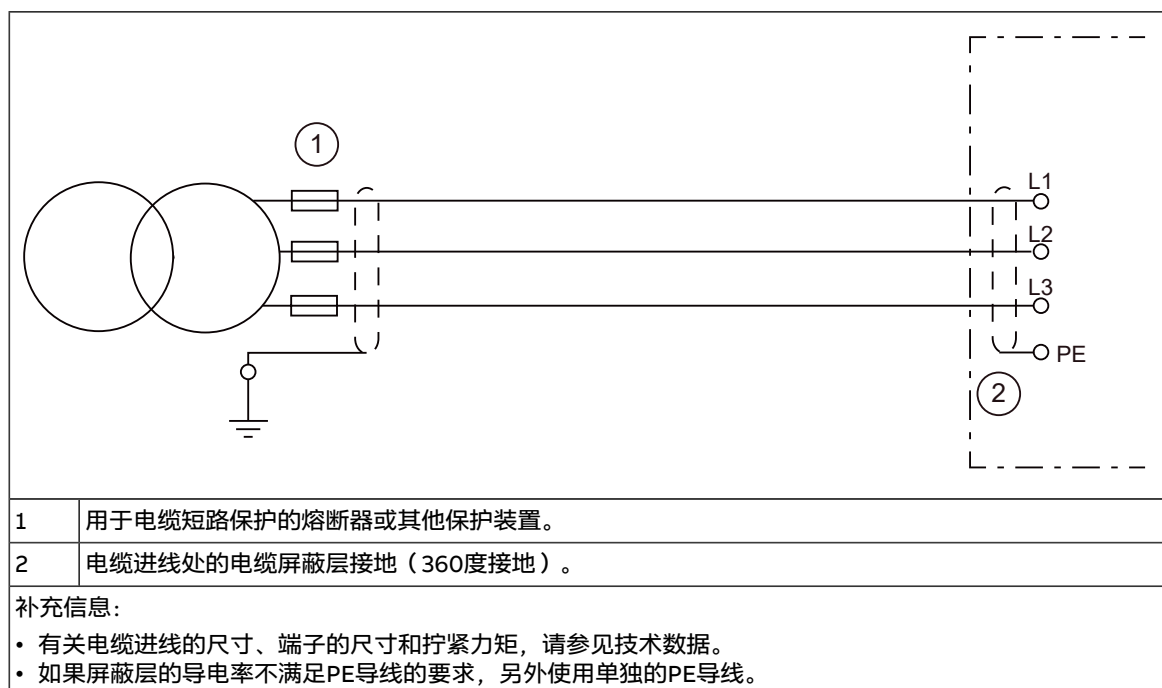
请参见[电阻器制动 \(页 205\)](#)一章。

有关端子的位置，请参见变频器随附的尺寸图或是尺寸一章中的尺寸图示例。

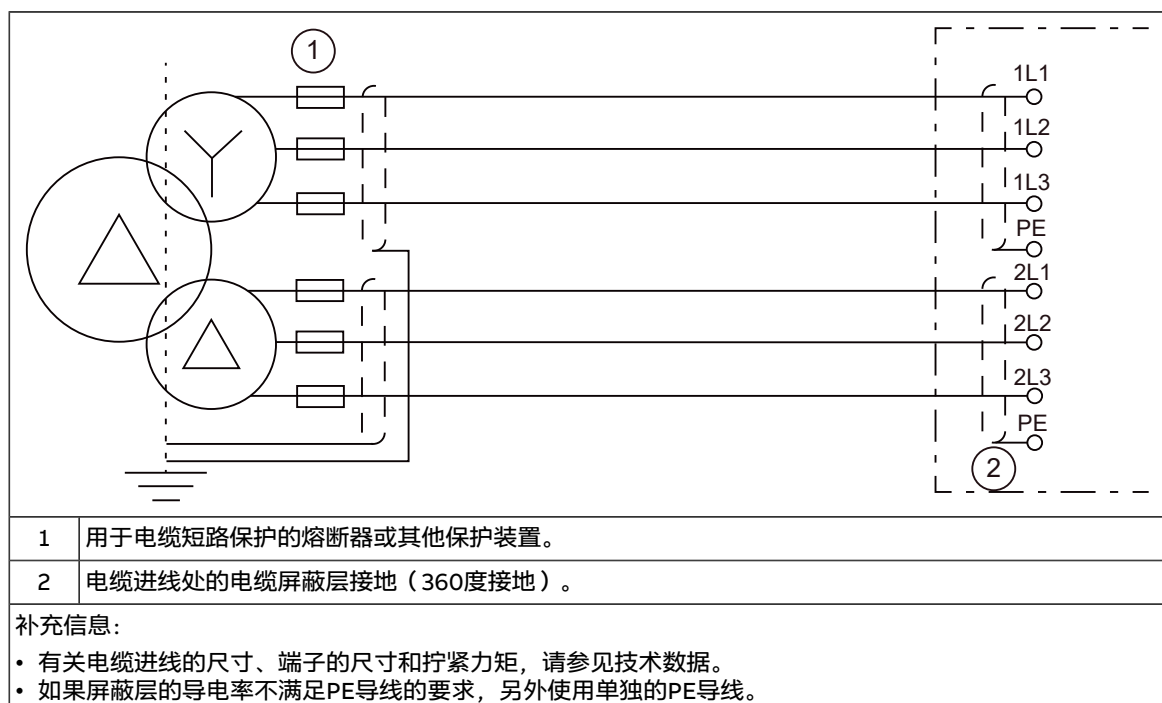


## 连接输入动力电缆

### ■ 连接图，6 脉冲装置



### ■ 连接图，12 脉冲装置



### ■ 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!

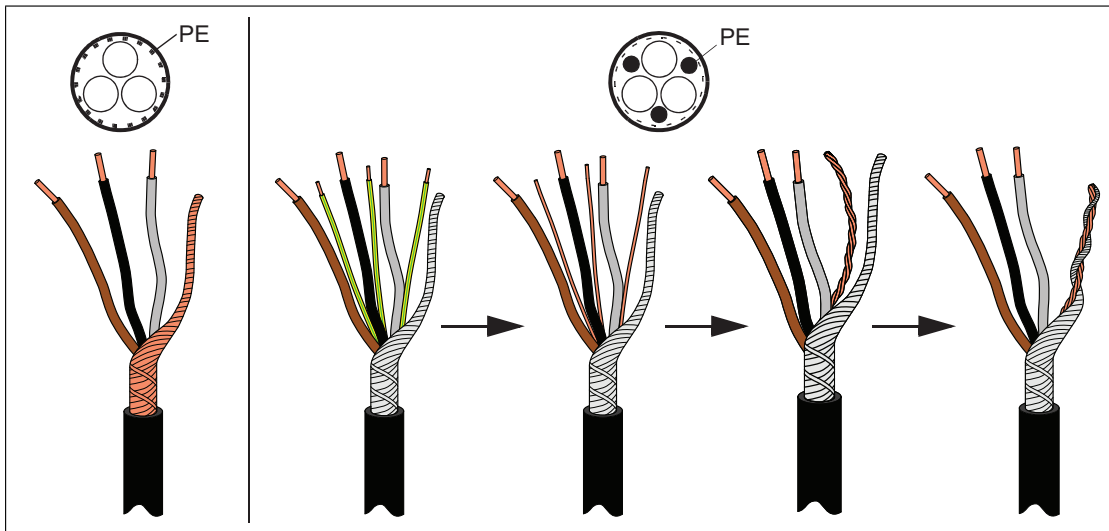
请遵守[安全须知](#)一章中的说明。忽略这些说明可能会导致受伤、死亡或设备损坏。

1. 开始作业前，请完成[电气安全预防措施 \(页 15\)](#)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。

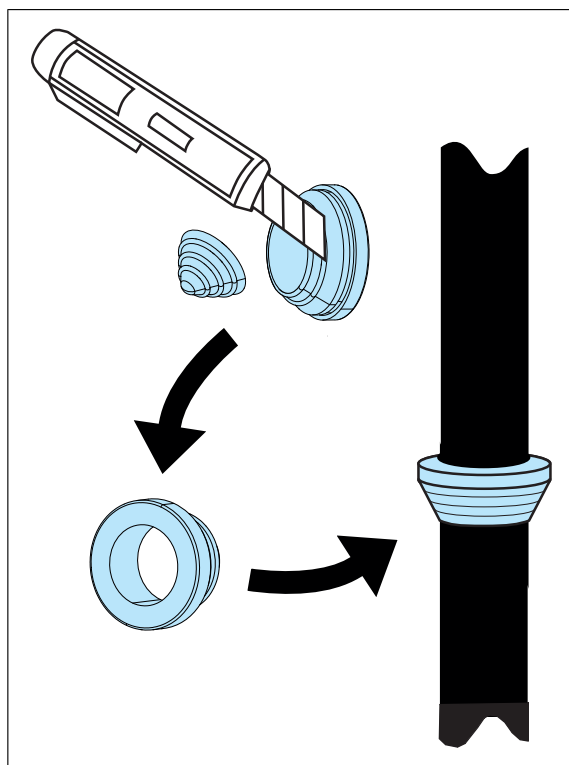


### 警告!

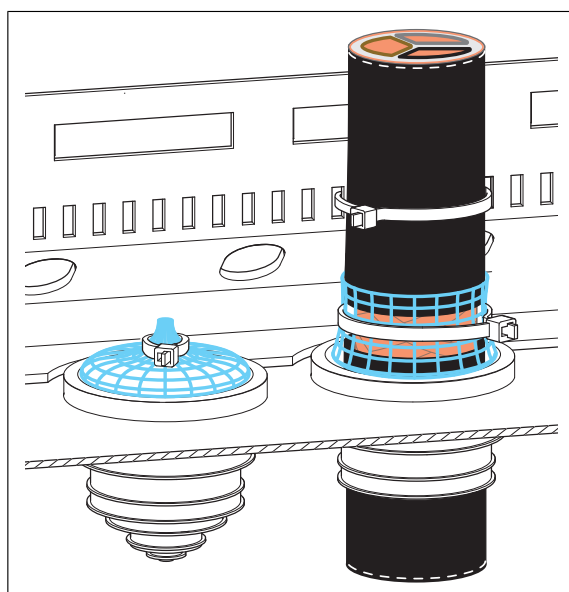
向剥开的铝导线涂抹润滑脂，然后再把它连接到裸露的铝制线鼻子上。遵守润滑脂制造商的说明。铝-铝接触会导致接触面氧化。



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. 将电缆的绞合屏蔽层连接到机柜的 PE 母排。
10. 将输入电缆的相导线连接到 L1、L2 和 L3 端子。（在 12 脉冲连接的情况下，这些端子为针对一个 6 脉冲供电线路的 1L1、1L2 和 1L3 以及针对另一个 6 脉冲供电线路的 2L1、2L2 和 2L3。按照**紧固力矩** (页 171) 下给定的力矩紧固螺钉。
11. 重新安装先前移除的盖板。
12. 关闭柜门。

## 连接 PC

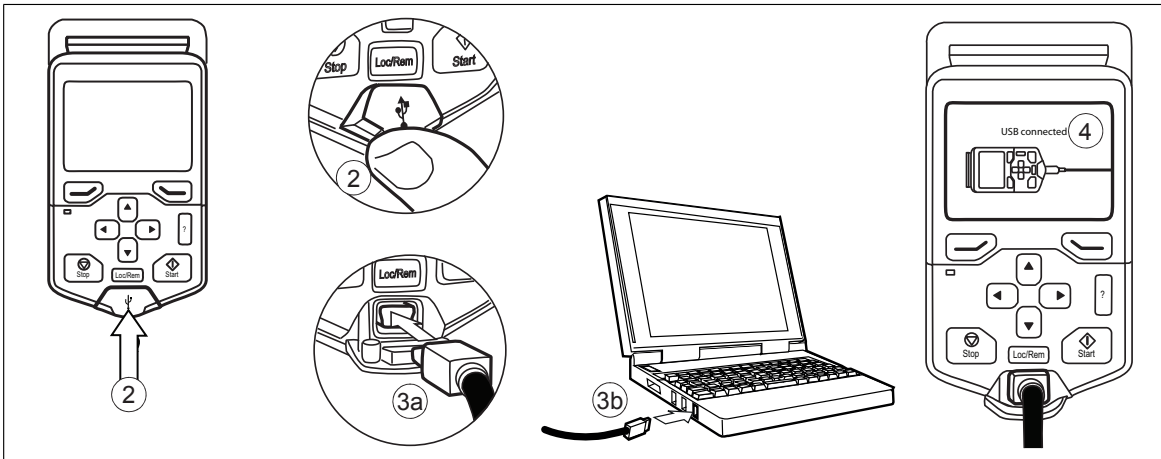


### 警告!

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

可按如下方式连接 PC（例如，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，或
  - 使用以太网（比如 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。

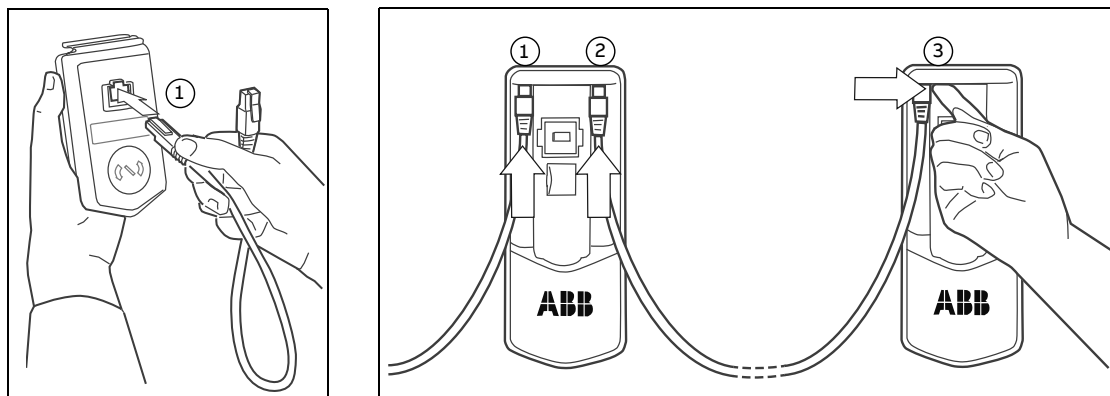
在供电（电源侧），制动或直流/直流变流器单元中，\*参数组为 149 为每个变频器重复执行上述步骤。

- 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。
  - 接通距离链接中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。

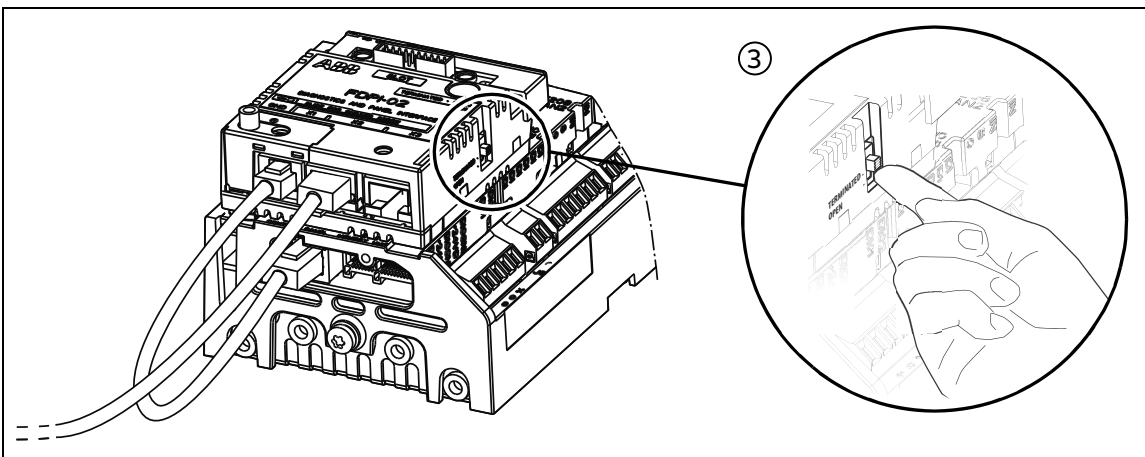
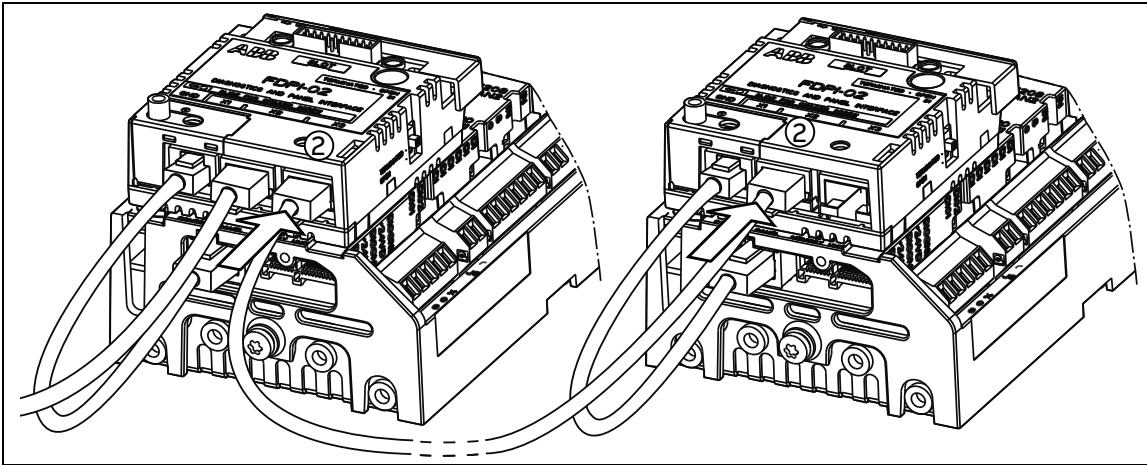
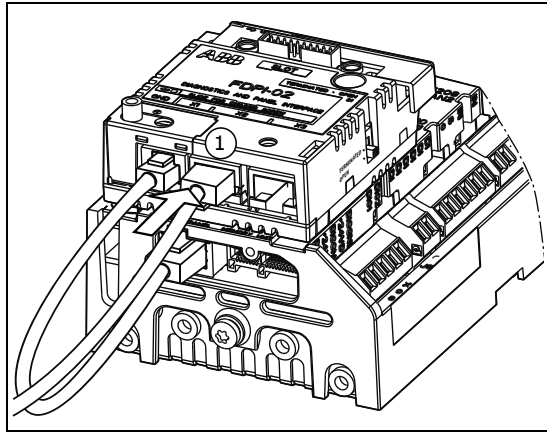
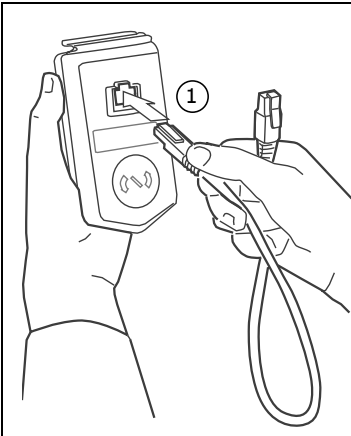
4. 在控制盘上，打开控制盘总线功能（“选项”（Options）-“选择变频器”（Select drive）-“控制盘总线”（Panel bus））。此时，待控制的变频器便可从 Options（选项）- Select drive（选择变频器）下的列表中选择。

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 \(页 15\)](#)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



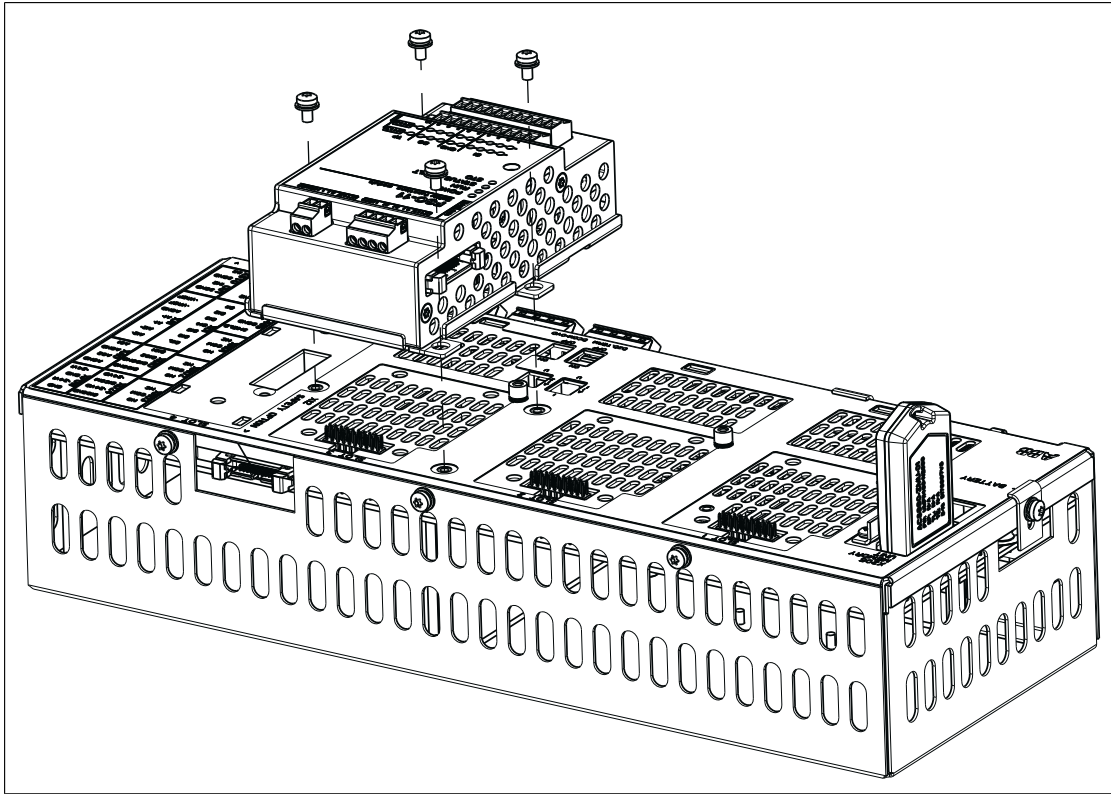
**警告！**

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. 开始作业前，请停止传动并完成[电气安全预防措施 \(页 15\)](#)一节所述的步骤。
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。

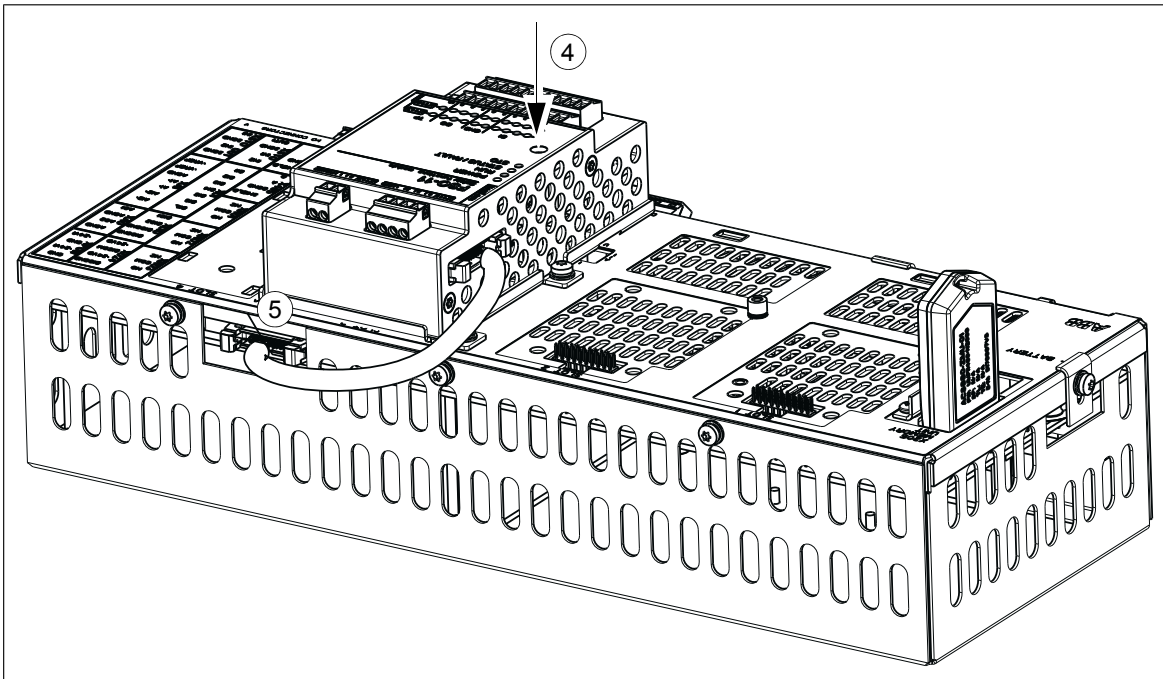




4. 紧固 FSO-xx 电子设备的接地螺钉。

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

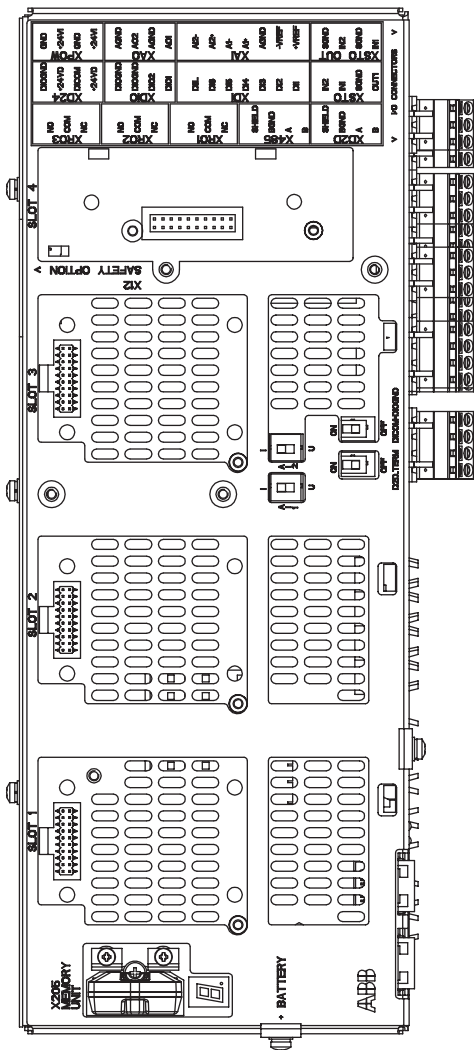
---

### 本章内容

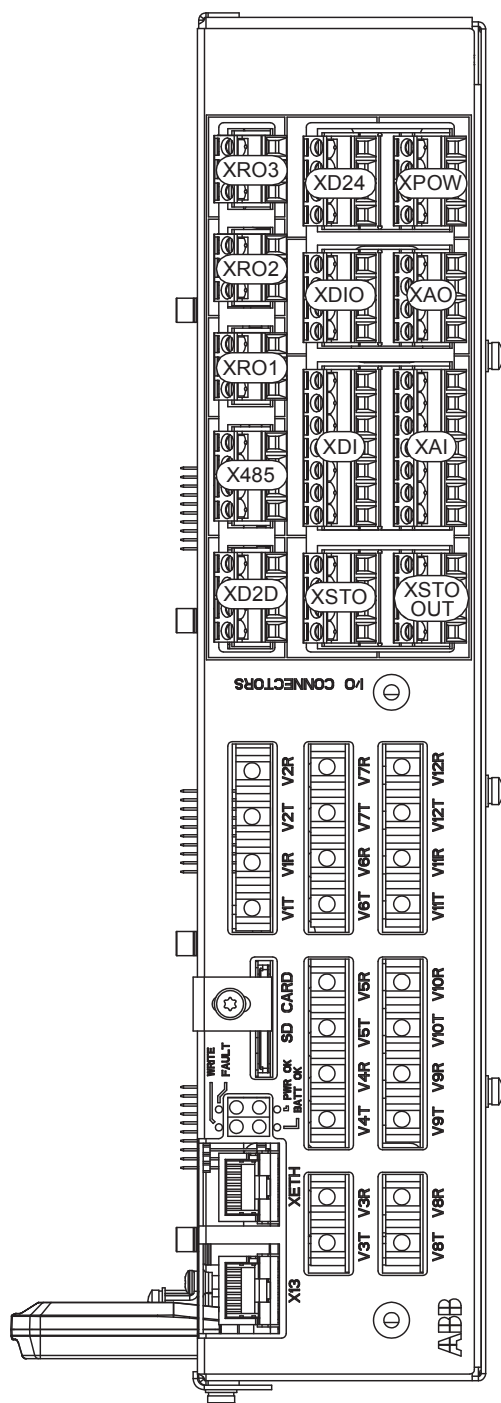
本章

- 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。

## BCU-x2布局 and 连线



	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 通信选项模块连接
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。
<b>7 段显示</b>	
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 $\cdots$ 12 AWG）。转矩为  $0.5 \text{ N}\cdot\text{m}$ （5lbf-in）。

端子			说明
XD2D			D2D 链路(传动间通讯链路)
1	1	B	默认不使用
2	2	A	
3	3	BGND	
4	4	Shield	
	D2D.TERM		D2D连接终端开关 <sup>1)</sup>
X485			RS485 连接
5	5	B	冷却风机监控（CIO模块）
6	6	A	
7	7	BGND	
8	8	Shield	
XRO1、XRO2、XRO3			继电器输出
	11	NC	常闭
11	12	COM	公共端
12	13	NO	常开
13	21	NC	常闭
21	22	COM	公共端
22	23	NO	常开
23	31	NC	常闭
31	32	COM	公共端
32	33	NO	常开
			XRO1: <b>运行中</b> <sup>2)</sup> （通电=运行中）250 V AC/30 V DC, 2 A
			XRO2: <b>故障 (-1)</b> <sup>2)</sup> （通电=无故障）250 V AC/30 V DC, 2 A
			XRO3: <b>MCB控制</b> <sup>3)</sup> （通电=闭合主接触器/断路器）250 V AC/30 V DC, 2 A
XSTO、XSTO OUT			安全转矩取消 <sup>4)</sup>
1	1	OUT	XSTO: 工厂连接。两条电路都必须闭合，变频器才能启动（IN1和IN2必须连接到OUT）。
2	2	SGND	
3	3	IN1	
4	4	IN2	
5	5	IN1	XSTO OUT: 未使用。
6	6	SGND	
7	7	IN2	
8	8	SGND	
XDI			数字输入

端子		说明	
1 2 3 4 5 6 7	1	DI1	温度故障 <sup>2)</sup> (0 = 过热)
	2	DI2	运行允许 <sup>2)</sup> (1 = 运行允许)
	3	DI3	MCB反馈 <sup>3)</sup> (0 = 主接触器/断路器分断)
	4	DI4	辅助断路器故障 <sup>2)</sup>
	5	DI5	默认不使用。可用于接地故障监测等情况。
	6	DI6	复位 <sup>2)</sup> (0 -> 1 = 故障复位)
	7	DIIL	默认不使用。可用于急停等情况。
XDIO		数字输入/输出	
1 2 3 4	1	DIO1	默认不使用
	2	DIO2	默认不使用
	3	DIOGND	数字输入/输出接地
	4	DIOGND	数字输入/输出接地
XD24		辅助电压输出	
5 6 7 8	1	+24VD	+24 V DC 200 mA <sup>5)</sup>
	2	DICOM	数字输入接地
	3	+24VD	+24 V DC 200 mA <sup>5)</sup>
	4	DIOGND	数字输入/输出接地
	DICOM=DIOGND		接地选择开关 <sup>6)</sup>
XAI		模拟输入, 参考电压输出	
1 2 3 4 5 6 7	1	+VREF	10 V DC, $R_L$ 1...10 kohm
	2	-VREF	-10 V DC, $R_L$ 1...10 kohm
	3	AGND	接地
	4	AI1+	默认不使用。0 (2) ...10 V, $R_{in} > 200$ kohm <sup>7)</sup>
	5	AI1-	
	6	AI2+	默认不使用。0 (4) ...20 mA, $R_{in} = 100$ ohm <sup>8)</sup>
	7	AI2-	
	AI1		AI1电流/电压选择开关
	AI2		AI2电流/电压选择开关
XAO		模拟输出	
1 2 3 4	1	AO1	零 (无信号指示) <sup>2)</sup> 0...20 mA, $R_L < 500$ ohm
	2	AGND	
	3	AO2	零 (无信号指示) <sup>2)</sup> 0...20 mA, $R_L < 500$ ohm
	4	AGND	
XPOW		外部电源输入	
1 2 3 4	1	+24VI	24 V DC, 2.05 A
	2	GND	
	3	+24VI	
	4	GND	
X12		供电单元中不使用	
X13		控制盘连接	

## 100 传动的控制单元

端子	说明
X205	存储器连接

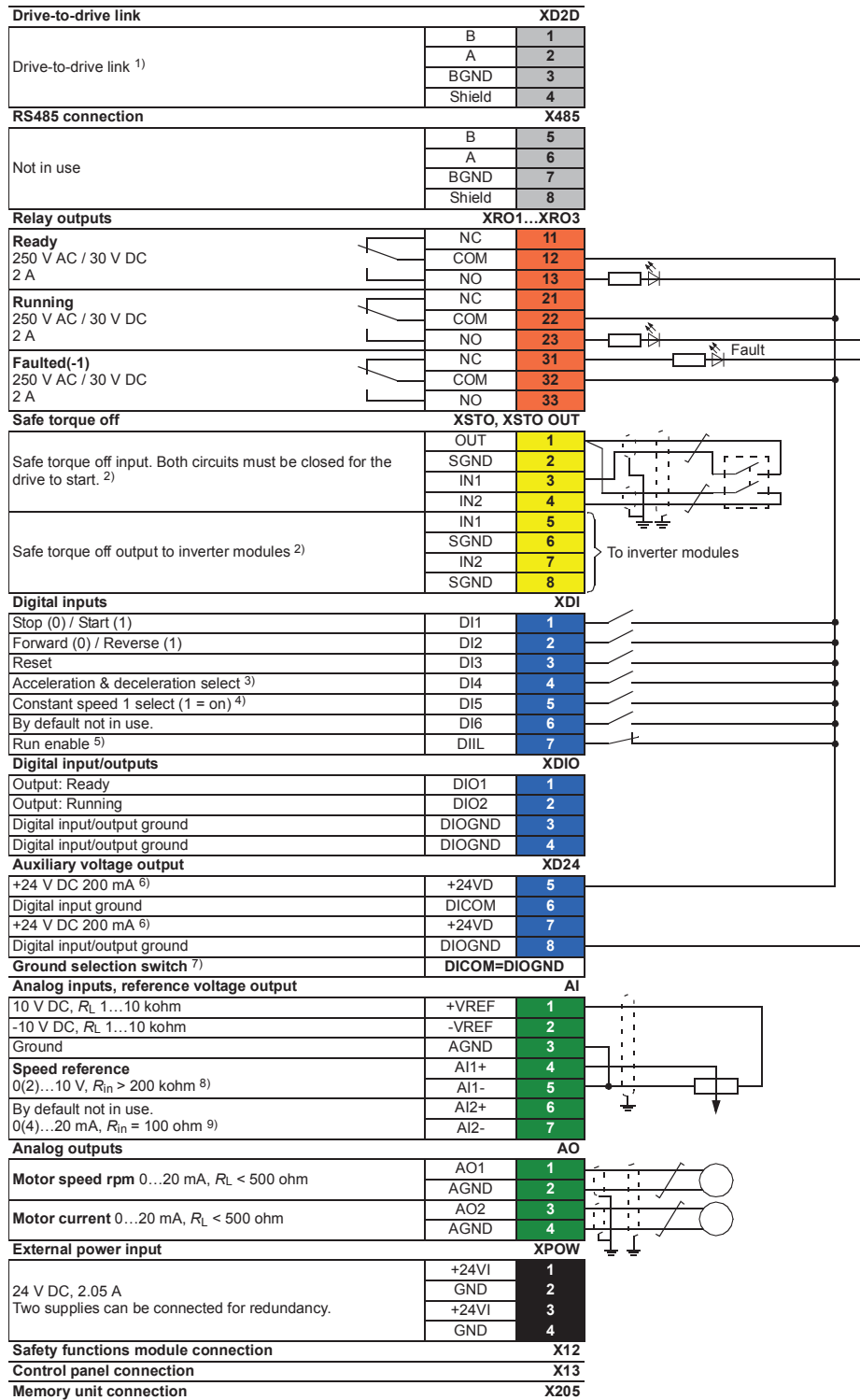
- 1) 当供电单元为变频器间（D2D）母线的第一个或最后一个单元时，必须设为ON。在中间单元上，设置终端为OFF。
  - 2) 控制程序内信号的默认用途。该用途可通过参数更改。另请参见专用于交货时提供的电路图。
  - 3) 控制程序内信号的用途（固定）。另请参见专用于交付货物的电路图。
  - 4) 在逆变单元上，此输入仅用作真实的安全转矩取消输入。在其他应用（例如，供电或制动单元）中，将IN1和/或IN2端子断电将停止该单元，但不会形成实际的安全功能。
  - 5) 这些输出的总负载能力为4.8 W（200 mA@ 24 V）减去DIO1和DIO2消耗的功率。
  - 6) 确定DICOM是否与DIOGND隔离（即数字输入浮点的公共基准）。开：DICOM连接到DIOGND。关：DICOM与DIOGND分离。
  - 7) 通过开关AI1选择的电流[0(4)···20 mA,  $R_{in} = 100 \text{ ohm}$ ]或电压 [0(2)···10 V,  $R_{in} > 200 \text{ kohm}$ ]输入。更改设置需要重启控制单元。
  - 8) 通过开关AI2选择的电流[0(4)···20 mA,  $R_{in} = 100 \text{ ohm}$ ]或电压[0(2)···10 V,  $R_{in} > 200 \text{ kohm}$ ]输入。更改设置需要重启控制单元。
-



## 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)。



注:

1) 请参见XD2D连接器 (页 103)一节。

- 2) 请参见 [安全转矩取消功能 \(页 187\)](#) 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 \(页 103\)](#) 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 \(页 107\)](#)。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,  $R_{in} = 100 \text{ ohm}$ ] 或电压 [0 (2) ... 10 V,  $R_{in} > 200 \text{ kohm}$ ] 输入。更改设置需要重启控制单元。
- 9) 通过开关 AI2 选择的电流 [0 (4) ... 20 mA,  $R_{in} = 100 \text{ ohm}$ ] 或电压 [0 (2) ... 10 V,  $R_{in} > 200 \text{ kohm}$ ] 输入。更改设置需要重启控制单元。

## 有关连接的其他信息

### ■ 控制单元的外部电源 (XPOW)

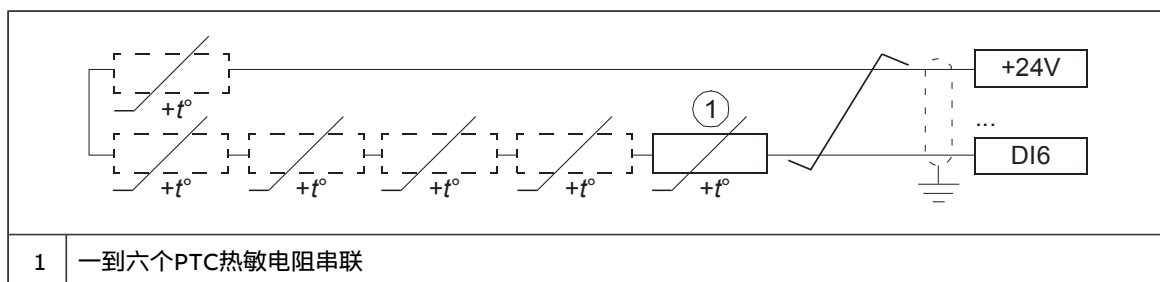
控制单元将通过端子排 XPOW 由 24 V DC, 2 A 电源供电。通过 BCU 型控制单元, 可将第二个电源连接到同一端子排以实现冗余。

在以下情况下, 建议使用外部电源:

- 在输入电源断电期间 (例如, 由于持续的总线通讯), 控制单元需要保持运行
- 电源断电后需要立即重新启动 (即不允许控制单元有任何上电延迟)。

### ■ 将 DI6 作为 PTC 传感器输入

可按如下方式将 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, 或通过数毫微法的高频电容器 (例如, 3.3nF/630V) 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。

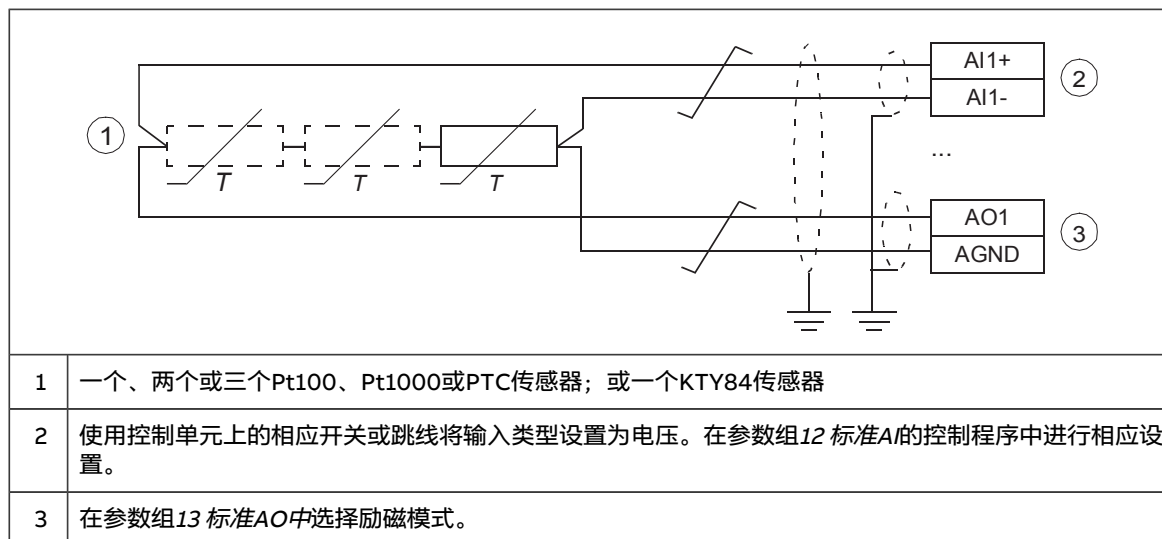


#### 警告!

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

用于电机温度测量的传感器可以连接在模拟输入和输出之间，连接示例如下所示。（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，或通过数毫微法的高频电容器（例如，3.3nF/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。



### 警告！

当上图的输入没有按照IEC 60664采取绝缘时，电机温度传感器需要在电机带电部分和传感器之间采取双重绝缘或者加强型绝缘。如果不满足要求，I/O板上的端子必须保护起来以防止碰触，并且不能连接到其它设备上，或者温度传感器必须与I/O端子绝缘。

## ■ 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

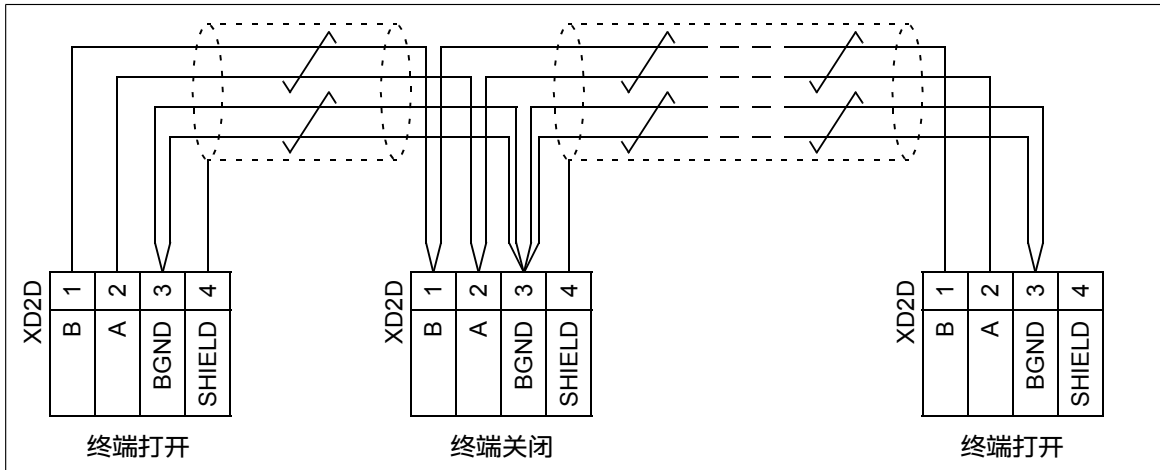
- 一个主传动和多个从传动的基本主/从通信，
- 通过内置总线通讯接口（EFB）控制，或
- 通过应用编程实现的传动间（D2D）通信。

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 \(页 187\)](#)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。

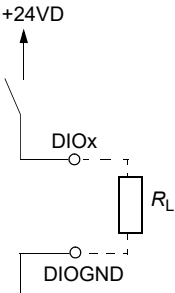
- **FSO-xx安全功能模块连接 (X12)**

参见FSO-xx模块的用户手册。请注意，供电、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**

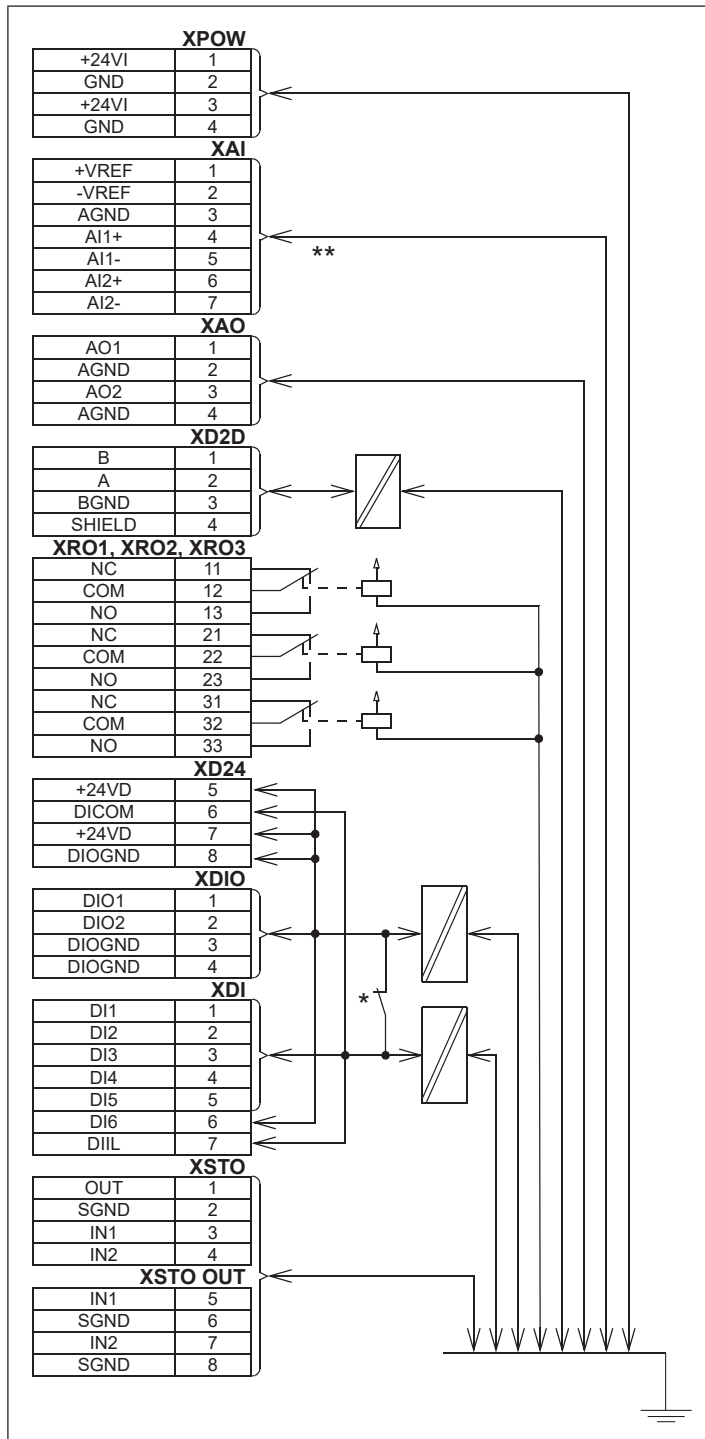
BCU-x2配有板载数据记录仪，可用于采集来自功率模块的实时数据，以便协助进行故障跟踪和分析。该数据将存储到插入SD卡插槽的SDHC内存卡上，且可由ABB维修人员进行分析。

## 连接端口数据

电源 (XPOW)	连接器螺距 5 mm, 线径 2.5 mm <sup>2</sup> 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 <sup>2</sup> 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 <sup>2</sup> 这些输出的总负载能力为 4.8 W (200 mA / 24 V) 减去 DIO1 和 DIO2 所占用的功率。
数字输入 DI1...DI6 (XDI:1...XDI:6)	连接器螺距 5 mm, 线径 2.5 mm <sup>2</sup> 24 V 逻辑电平: “0” < 5 V, “1” > 15 V $R_{in}$ : 2.0 k $\Omega$ 输入类型: NPN/PNP (DI1...DI5)、NPN (DI6) 硬件滤波: 0.04 ms, 数字滤波高达 8 ms DI6 (XDI:6) 也可以用作 PTC 传感器的输入。“0” > 4 kohm, “1” < 1.5 k $\Omega$ $I_{max}$ : 15 mA (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 <sup>2</sup> 24 V 逻辑电平: “0” < 5 V, “1” > 15 V $R_{in}$ : 2.0 k $\Omega$ 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它波形) 的频率输入 (0...16 kHz, 带 4 微秒硬件滤波)。 可将 DIO2 配置为 24 V 电平的矩形波频率输出。参见固件手册, 参数组 111/11。	连接器螺距 5 mm, 线径 2.5 mm <sup>2</sup> As 输入: 24 V 逻辑电平: “0” < 5 V, “1” > 15 V. $R_{in}$ : 2.0 kohm。滤波: [1] ms As 输出: +24VD 的总输出电流将限制于 200 mA +24VD  DIOx DIOGND $R_L$
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 <sup>2</sup> 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 <sup>2</sup> 电流输入: -20...20 mA, $R_{in}$ = 100 ohm 电压输入: -10...10 V, $R_{in}$ > 200 kohm 差分输入, 共模范围为 ±30 V 每条通道的采样间隔: 0.25 ms 硬件滤波: 0.25 ms, 可调数字滤波高达 8 ms 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)	<p>连接器螺距 5 mm, 线径2.5 mm<sup>2</sup></p> <p>0…20 mA, <math>R_{load} &lt; 500 \text{ ohm}</math></p> <p>频率范围: 0…500 Hz</p> <p>分辨率: 11 位 + 符号位</p> <p>误差: 全刻度范围的 2%</p>
XD2D连接器	<p>连接器螺距 5 mm, 线径2.5 mm<sup>2</sup></p> <p>物理层: RS-485</p> <p>传输速率: 8 Mbit/s</p> <p>电缆类型: 使用屏蔽双绞线, 其中一对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 ohm, 例如 Belden 9842)。</p> <p>回路的最大长度: 50 m (164 ft)</p> <p>终端跳线</p>
RS-485 连接(X485)	<p>连接器螺距 5 mm, 线径2.5 mm<sup>2</sup></p> <p>物理层: RS-485</p>
安全转矩取消连接(XSTO)	<p>连接器螺距 5 mm, 线径2.5 mm<sup>2</sup></p> <p>输入电压范围: -3…30 V DC</p> <p>逻辑电平: “0” &lt; 5 V, “1” &gt; 17 V。</p> <p><b>注:</b> 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。</p> <p>电流消耗: 每个R8i模块的每个STO通道为66 mA (连续)</p> <p>符合IEC 61326-3-1的 EMC (抗扰性)</p> <p>另请参见<a href="#">安全转矩取消功能 (页 187)</a>一章。</p>
安全转矩取消输出(XSTO OUT)	<p>连接器螺距 5 mm, 线径2.5 mm<sup>2</sup></p> <p>针对逆变器模块的 STO 连接器。</p>
控制盘连接(X13)	<p>连接器: RJ-45</p> <p>电缆长度 &lt; 3 m</p>
以太网连接(XETH)	<p>连接器: RJ-45</p> <p>固件不支持此连接。</p>
SDHC内存卡插槽(SD CARD)	<p>存储卡类型: SDHC</p> <p>最大存储容量: 4 GB</p>
<p>控制单元的端子满足保护性特低压 (PELV) 的要求。如果把高于48 V的电压连接到继电器输出, 不能满足继电器输出的PELV要求。</p>	

## ■ BCU-x2接地隔离图



### \*接地选择器 (DICOM = DIOGND) 设置

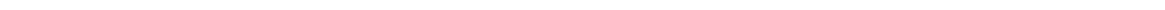
DICOM=DIOGND: ON

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。

\*\*每个AI输入与AGND之间的共模电压为+30 V





# 8

## 安装检查表

### 本章内容

本章提供用于检查传动的机械和电气安装的检查表。

### 检查表

在启动前，检查传动的机械和电气安装。与其他工程师共同浏览检查表。



**警告!**

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



**警告!**

开始作业前，请停止传动并完成[电气安全预防措施 \(页 15\)](#)一节所述的步骤。

确保...	<input checked="" type="checkbox"/>
环境操作条件符合传动环境条件规范和防护等级（IP代码或UL防护类型）。	<input type="checkbox"/>
供电电压与变频器的额定输入电压匹配。请参见型号标签。	<input type="checkbox"/>
根据当地法规和变频器手册测量供电电缆、机电电缆和电机的绝缘电阻。	<input type="checkbox"/>
传动柜体已固定在地面上。如因振动等原因有必要时，还需将柜体顶部固定在墙壁或屋顶上。	<input type="checkbox"/>
传动模块已正确固定在柜体上。	<input type="checkbox"/>
传动是否要连接到除对称接地TN-S系统以外的其它电网：您已经完成了所有必需的修改（例如，您可能需要断开EMC滤波器或地-相压敏电阻）。请参见电气安装说明。	<input type="checkbox"/>
传动与配电柜之间配有合适尺寸的保护接地导线，导线已连接到正确的端子，并且端子已经按照正确的扭矩紧固。 已按照规程测量是否已经正确接地。	<input type="checkbox"/>
供电电缆已连接到正确的端子，相序正确，并且端子已经按照正确的扭矩紧固。	<input type="checkbox"/>

110 安装检查表

确保…	<input checked="" type="checkbox"/>
电机与传动之间配有合适尺寸的保护接地导线，导线已连接到正确的端子，并且端子已经按照正确的扭矩紧固。 已按照规程测量是否已经正确接地。	<input type="checkbox"/>
电机电缆已连接到正确的端子，相序正确，并且端子已经按照正确的扭矩紧固。	<input type="checkbox"/>
电机电缆的布线远离其他电缆。	<input type="checkbox"/>
未将功率因数补偿电容器连接到电机电缆。	<input type="checkbox"/>
如果已经连接外部制动电阻到传动：制动电阻与传动之间配有合适尺寸的保护接地导线，导线已连接到相应的端子，并且端子已经按照正确的扭矩紧固。已按照规程测量是否已经正确接地。	<input type="checkbox"/>
如果已经连接外部制动电阻到变频器：已将制动电阻连接到正确的端子，并且端子已经按照正确的扭矩紧固。	<input type="checkbox"/>
如果已经连接外部制动电阻到变频器：制动电阻电缆与其他电缆分开布线。	<input type="checkbox"/>
已将控制电缆连接到正确的端子，并且端子已经按照正确的扭矩紧固。	<input type="checkbox"/>
辅助变压器（如有）的电压设置正确。见电气安装说明。	<input type="checkbox"/>
如果使用传动旁路连接：电机的直接启动式接触器和传动输出接触器均采用机械和/或电气连锁，即，它们无法同时闭合。在旁路传动时，必须使用热过载装置进行保护。参考本地规范和规程。	<input type="checkbox"/>
传动柜体内没有遗留的工具、异物或金属屑。	<input type="checkbox"/>
电机接线盒的盖子已装好。柜体盖板已装好，门已关闭。	<input type="checkbox"/>
电机和被驱动设备均已做好上电准备。	<input type="checkbox"/>
柜体（如有）与冷却回路之间的冷却液连接紧密。	<input type="checkbox"/>
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。	<input type="checkbox"/>

## 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	<input checked="" type="checkbox"/>
安全	
<b>警告！</b> 请在启动程序执行期间遵守安全须知。请参见 <a href="#">安全须知 (页 13)</a> 一章。	<input type="checkbox"/>
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。	<input type="checkbox"/>
确保主隔离开关 (Q1.1) 已断开，或是主断路器 (Q1) 已摇出。	<input type="checkbox"/>
检查传动的机械安装和电气安装。请参见 <a href="#">安装检查表 (页 109)</a> 。	<input type="checkbox"/>
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。	<input type="checkbox"/>

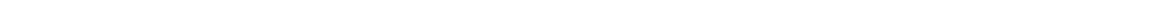
操作	<input checked="" type="checkbox"/>
检查辅助电压互感器的设置（内部或外部）。	<input type="checkbox"/>
断开从端子排引入设备内部的所有未完成或未检查的辅助电压（115/230 V AC）电缆的连接。	<input type="checkbox"/>
确保连接到供电控制单元 [A51] 和逆变器控制单元 [A41] STO 输入的安全力矩关闭电路的两个通道均已闭合。请参阅传动随附的接线图。	<input type="checkbox"/>
如果已使用安全转矩取消功能，则请确保逆变器控制单元（A41）上的 STO OUT 输出已连接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。	<input type="checkbox"/>
IT（浮地）系统的接线接地故障监测（选件 +Q954）：调节接地故障监测器的设置以匹配设备。请参见随附的电路图以及 Bender 提供的 <i>IRDH275B 接地故障监测器操作手册</i> （代码：TGH1386en）。	<input type="checkbox"/>
带 Pt100 继电器（选件 +(n)L506）的传动： • 对照随附的电路图检查所有连接。 • 设置 Pt100 继电器的报警和跳闸阈值。 根据机器的工作温度和测试结果，设置尽可能低的 Pt100 继电器报警和跳闸电平。例如，可将跳闸电平设为比最大环境温度时机器在最大负载下的温度高 10°C。 建议按以下典型示例设置继电器的工作温度： • 仅当使用跳闸时，设为 120...140°C • 同时使用报警和跳闸时，报警设为 120...140°C，跳闸设为 130...150°C	<input type="checkbox"/>
<b>启动传动辅助电路</b>	
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。	<input type="checkbox"/>
闭合为辅助电压电路供电的断路器和/或熔断器隔离开关。	<input type="checkbox"/>
关闭机柜门。	<input type="checkbox"/>
闭合供电变压器的主断路器。	<input type="checkbox"/>
接通辅助电压[Q21]。	<input type="checkbox"/>
<b>设置供电装置参数</b>	
检查参数 195.01 供电电压的电压范围设置 如需有关控制盘使用的详细信息，请参见 <i>ACX-AP-x 助手型控制盘用户手册</i> （3AXD50000022895 [中文]）。	<input type="checkbox"/>
<b>设置逆变器装置的参数，并执行首次启动</b>	
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。	<input type="checkbox"/>
检查参数 95.09 开关熔断器控制器是否设置为禁用。	<input type="checkbox"/>
带制动斩波器的传动（选件 +D150）：请参见 <i>电阻器制动</i> （页 205）一章。	<input type="checkbox"/>
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。	<input type="checkbox"/>
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。	<input type="checkbox"/>
<b>启动传动主电路</b>	
闭合主隔离开关[Q1.1]或主断路器[Q1]。  <b>注：</b> 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	<input type="checkbox"/>
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。	<input type="checkbox"/>
<b>带负载检查</b>	
启动电机以执行 ID 辨识运行。	<input type="checkbox"/>

操作	<input checked="" type="checkbox"/>
确保冷却风机可沿正确方向自由转动，且空气向上流动。	<input type="checkbox"/>
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。	<input type="checkbox"/>
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。	<input type="checkbox"/>
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 <a href="#">包括验收测试的启动 (页 195)</a> 一节。	<input type="checkbox"/>
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。	<input type="checkbox"/>

## 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。





## 10

## 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

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， <ul style="list-style-type: none"><li>• 电池电压低于2.8 V，</li><li>• 缺少电池，</li><li>• 控制单元未上电。</li></ul>
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

ACS-AP-…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/drivesservices](http://www.abb.com/drivesservices)）获得。更多详细信息，请咨询当地的 ABB 服务代表（[www.abb.com/searchchannels](http://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。  
如果您不是有资质的电气专业人员，请勿执行安装或维护作业。

---

**警告!**

使用带防静电软管和管嘴的真空吸尘器，并戴上接地腕带。使用普通的真空吸尘器会产生静电放电，从而损坏电路板。

---

1. 开始作业前，请停止传动并完成[电气安全预防措施 \(页 15\)](#)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。

## 功率连接和快速连接器

### ■ 重新紧固功率连接

---

**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。  
如果您不是有资质的电气专业人员，请勿执行安装或维护作业。

---

1. 开始作业前，请停止传动并完成[电气安全预防措施 \(页 15\)](#)一节所述的步骤。
  2. 检查电缆连接的紧密性。使用“技术数据”一节中给出的紧固力矩。
-

## 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。

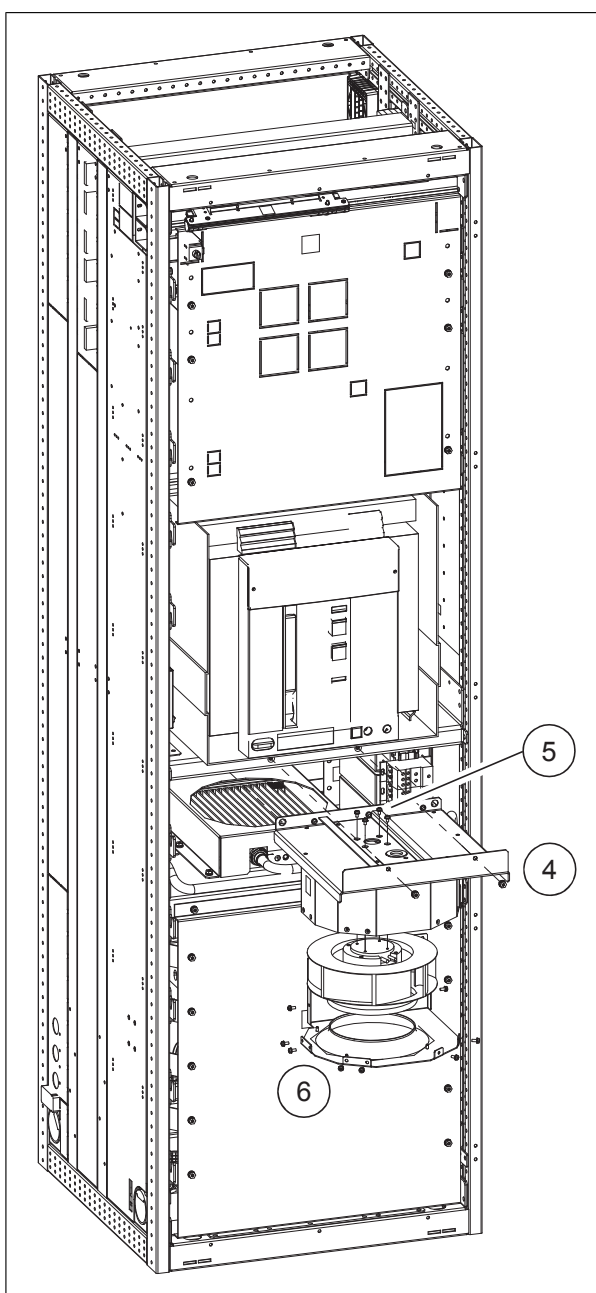
可从 ABB 获取风机备件。请勿使用非 ABB 指定的备件。

## ■ 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 \(页 15\)](#)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。移除CIO模块。
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。



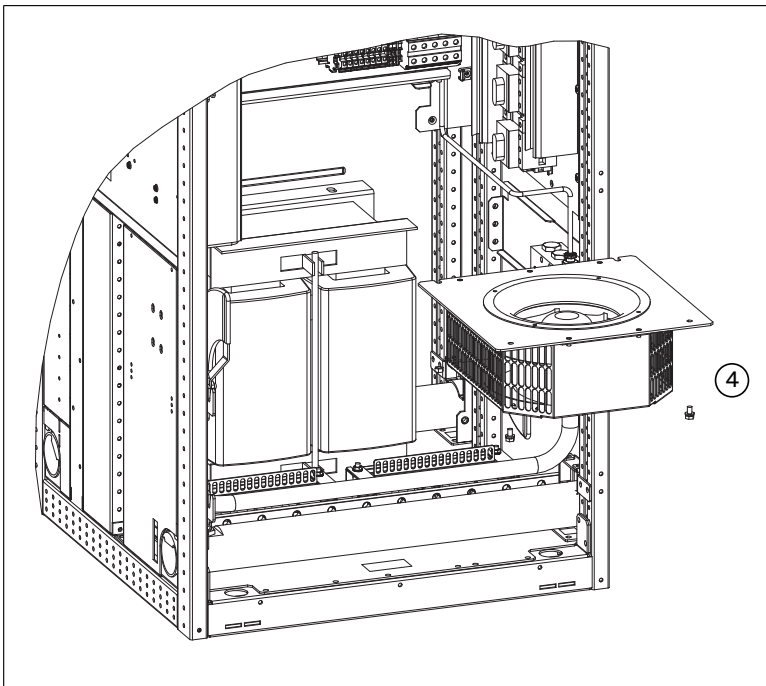
## ■ 更换辅助控制柜体中的冷却风机。

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 \(页 15\)](#)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。

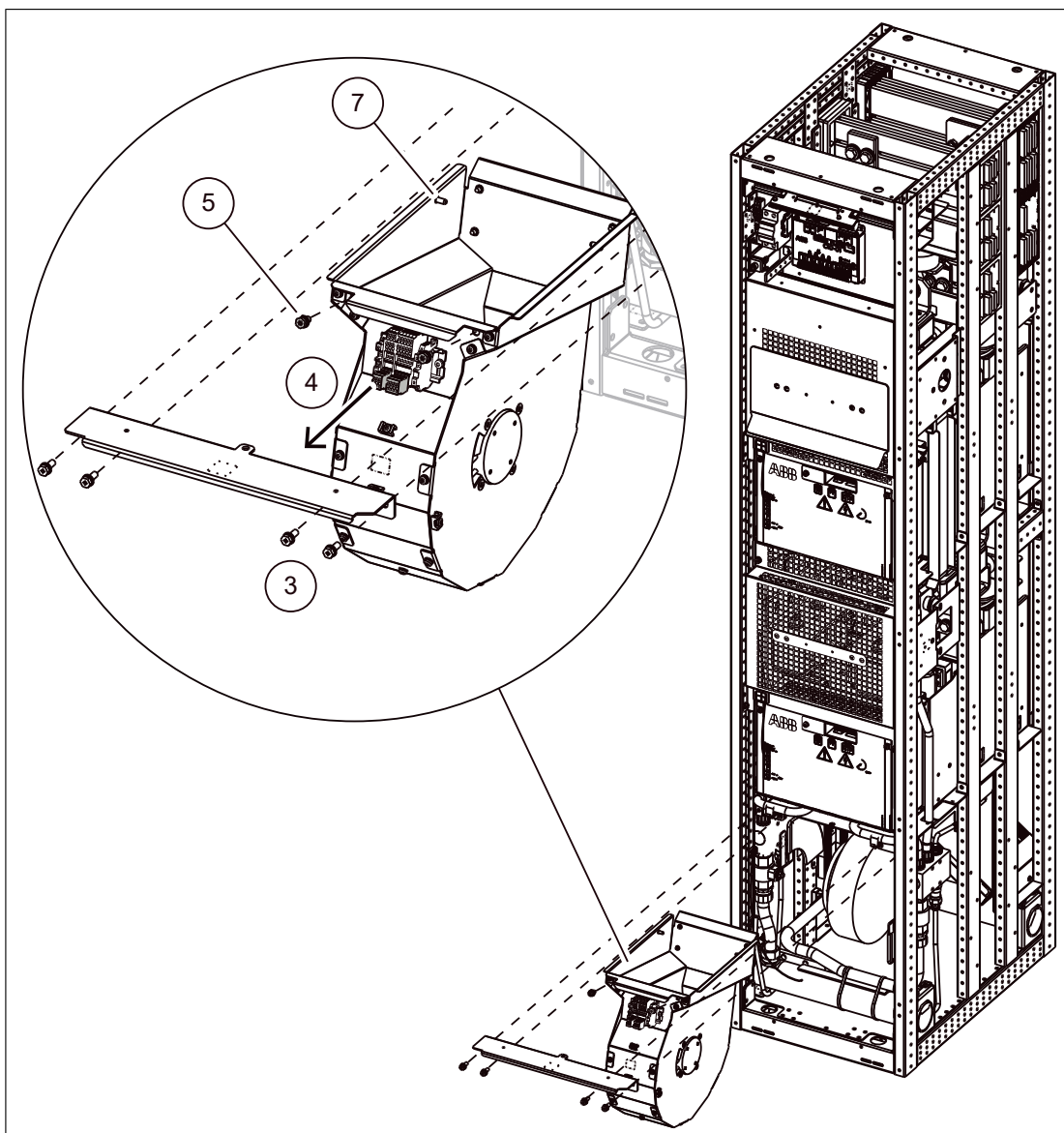


## ■ 更换D8T供电模块的冷却风机



**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。

1. 重复[电气安全预防措施 \(页 15\)](#)一节中描述的步骤。
2. 卸下冷却风机前面的任何盖板。
3. 移除风机支架。
4. 断开风机接线连接。
5. 松开两颗固定螺钉。
6. 向外拉风机以将其与换热器外壳分离。
7. 按相反的顺序安装新风机。将风机罩后部的导销与底部导板的槽对齐，然后重新安装固定螺钉。



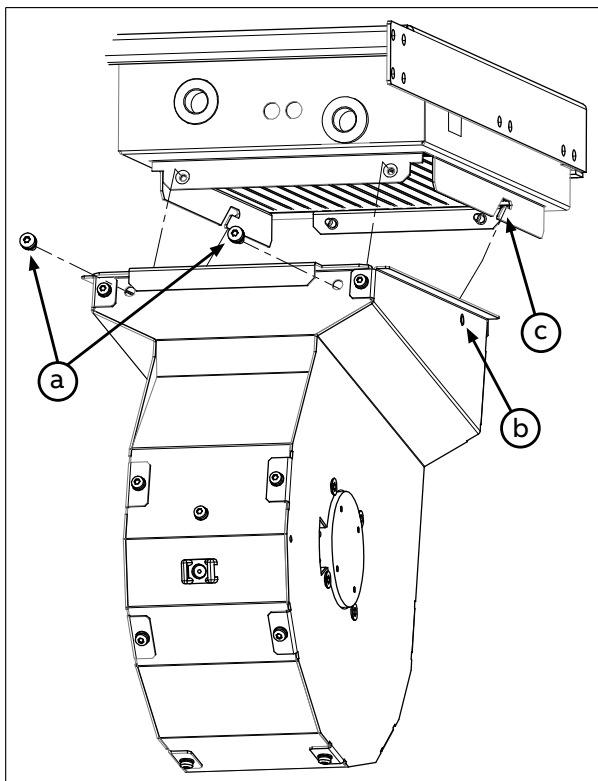
### ■ 更换R8i逆变模块的冷却风机



#### 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。

1. 重复电气安全预防措施 (页 15) 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)。



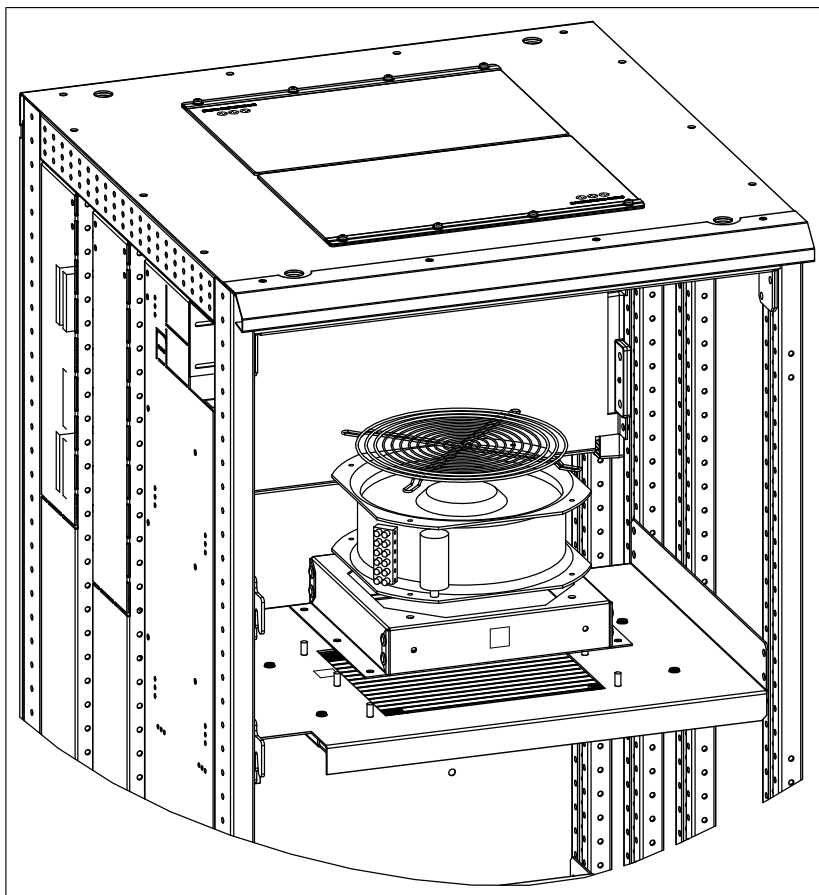
### ■ 更换公共电机端子柜风机



**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 \(页 15\)](#)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（选项+D150和+D151）

请参见电阻器制动 (页 205)一章。

## 电源和逆变器模块

### ■ 更换 D8T 供电模块



#### 警告!

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



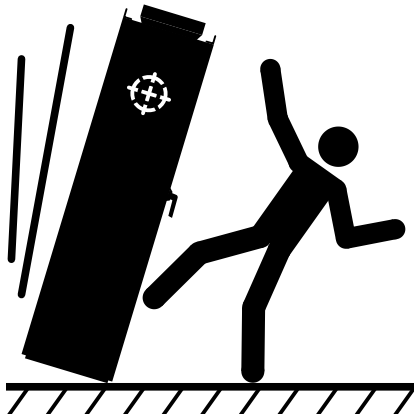
#### 警告!

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。

在安装之前，请将模块保存在其包装内。在拆包后，保护模块不受灰尘、碎屑和湿气的影响。

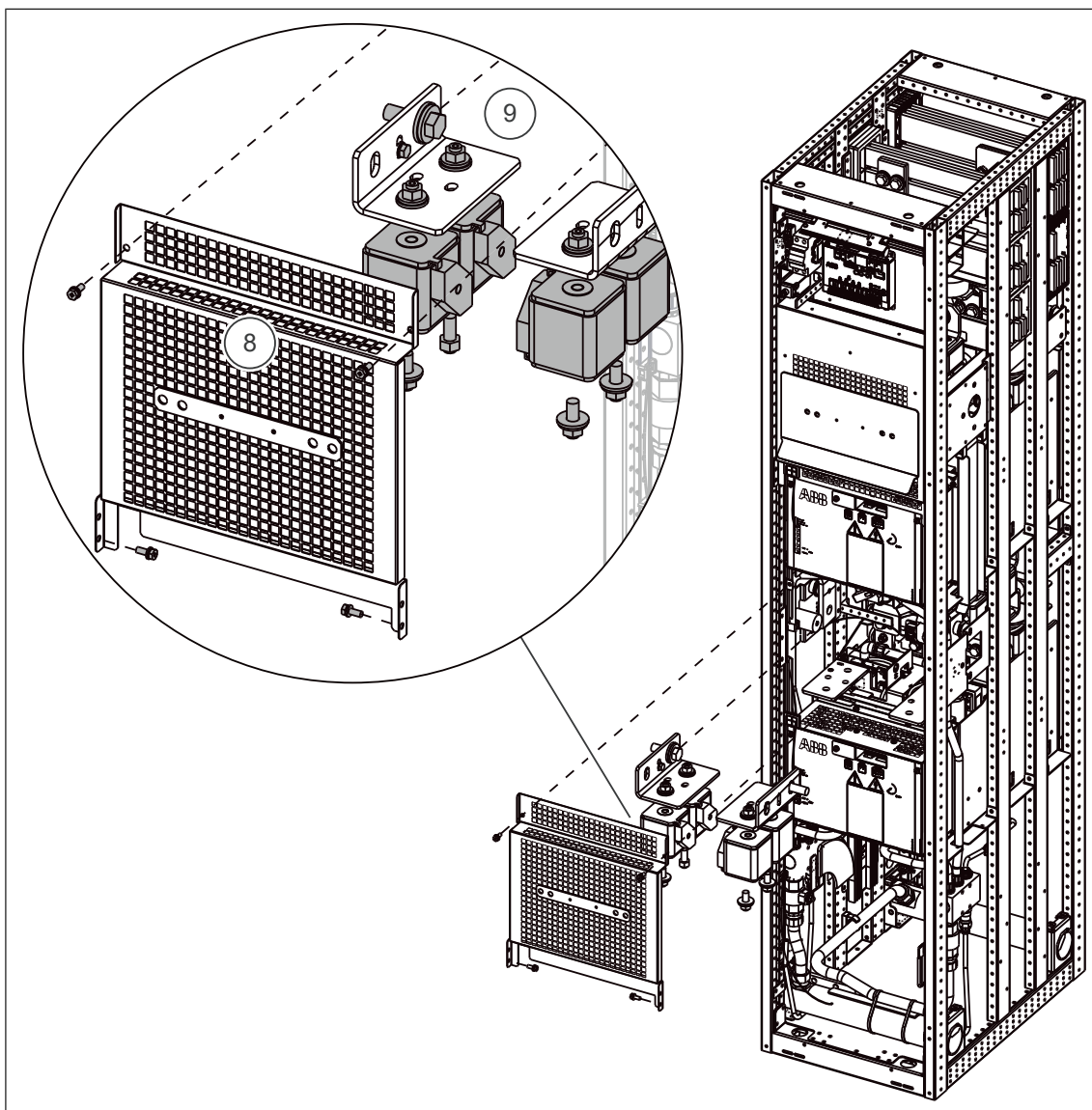
用吊升设备提升/降低大重量模块。使用指定的吊装点。见尺寸图。ABB提供吊升设备（订货代码3AXD50000047447）。

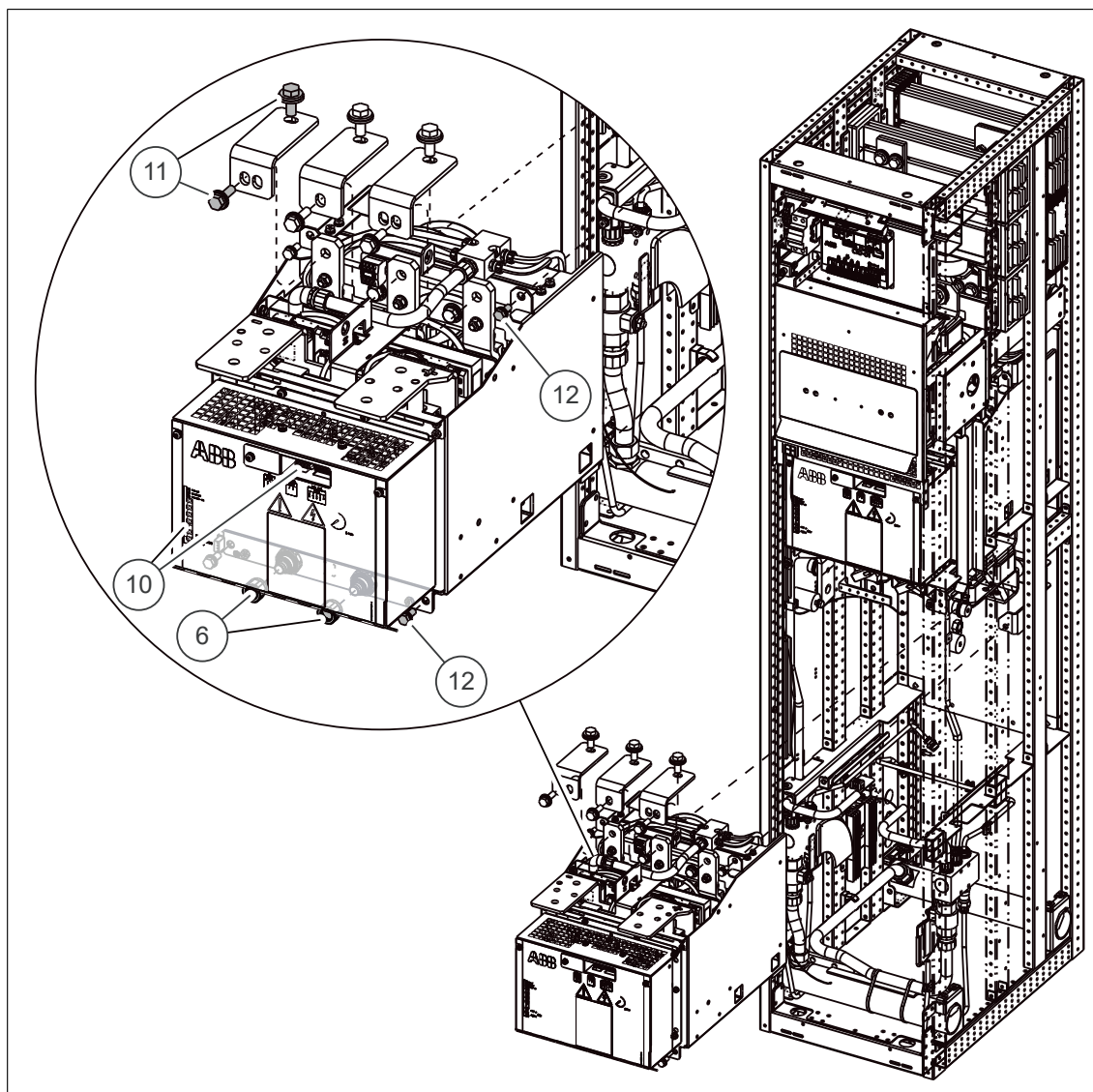
确保将变频器柜体固定在地板上，以防其倾倒。柜体重心较高。在您抽出沉重的部件或电源模块时，有翻倒的危险。

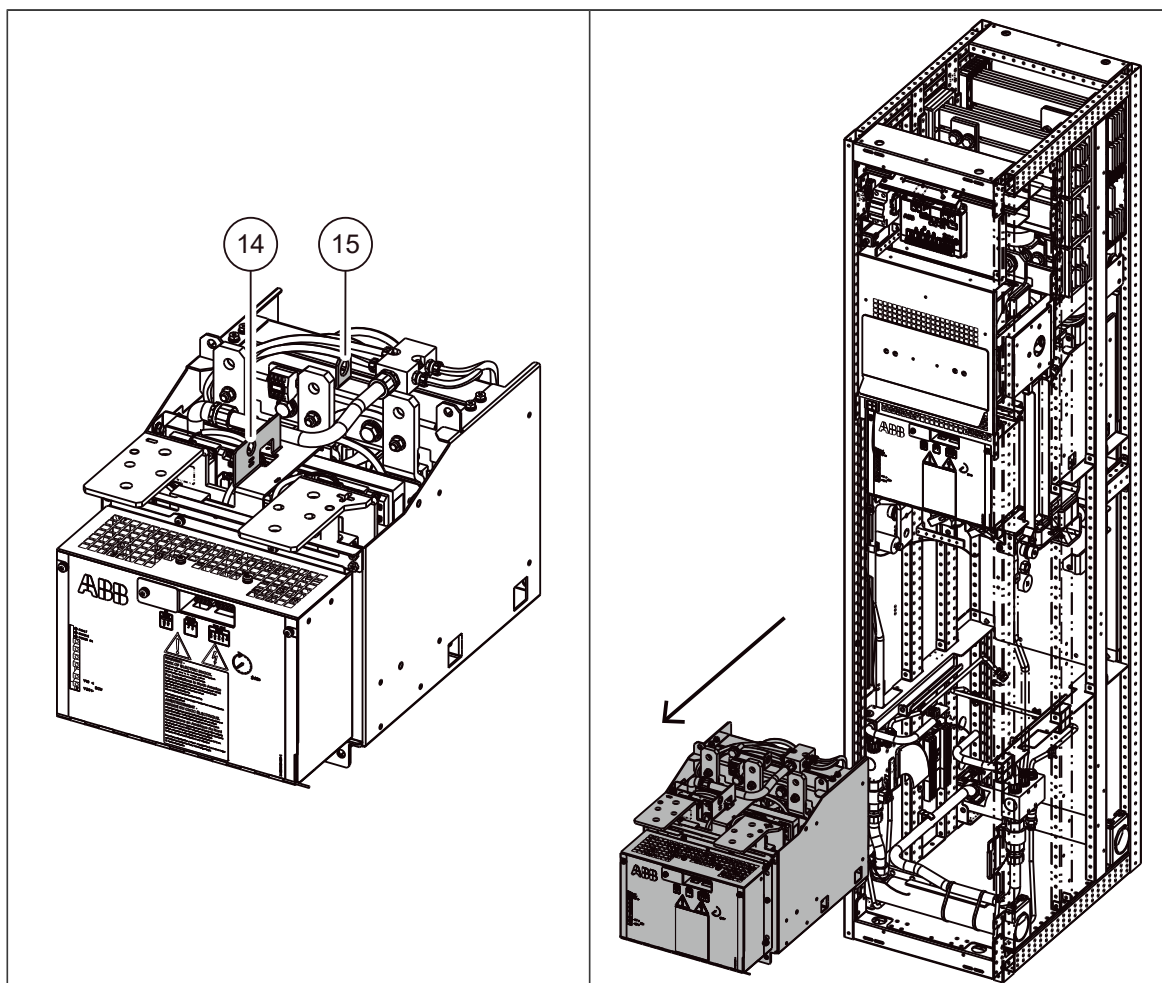


1. 停止与变频器相连的电机。
2. 重复[电气安全预防措施 \(页 15\)](#)一节中描述的步骤。
3. 打开柜门。
4. 关闭流入和流出阀。
5. 将排水软管导入适当的容器中。如有必要，延长软管。打开入口和出口排水阀。这将排空柜体中的所有模块。
6. 在柜体排水后，断开模块上的管道。
7. 2xD8T模块：如果需要更换下部模块，请拆下冷却风机（请参见风机更换说明）。
8. 移除模块上方的所有盖板。
9. 移除模块上方的直流熔断器。请参见[检查和更换直流熔断器 \(页 133\)](#)一节。
10. 断开模块前面的插头连接端口和光纤连接端口。
11. 移除L形母排（模块上方3个）。
12. 移除模块紧固螺钉（4颗）。
13. 将模块吊升设备安装到柜体上。请参见变频器柜体的变流器模块吊升设备硬件手册（3AXD50000210268[英语]）。
14. 将一个吊钩连接到模块的前吊耳上，然后将模块拉出10厘米。拉紧起重链条。

15. 将第二个吊钩连接到后吊耳上，然后将模块完全拉出柜体。始终让吊升设备承受重量。
16. 将模块降到托盘上。保持起重链条连接到模块上，并将模块安全地置于托盘上。
17. 从旧模块上移除起重链条，并将托盘移到一边。
18. 安装新模块：
  - a. 将吊钩连接到模块上，吊起并将模块放在模块导轨板上。让吊升设备承受重量。
  - b. 将模块推入柜体。
  - c. 拧紧模块紧固螺钉。
  - d. 移除起重链条。
  - e. 重新安装模块上方的直流母排和熔断器。
  - f. 连接插头连接端口和光纤连接端口。
  - g. 将冷却液管重新连接到模块上。
  - h. 为冷却系统注液。
  - i. 重新安装先前拆下的所有盖板。
  - j. 移除吊升设备。







## ■ 更换逆变模块



### 警告!

请遵循传动的安全须知。忽略这些安全须知可能会导致受伤、死亡或设备损坏。



### 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）。



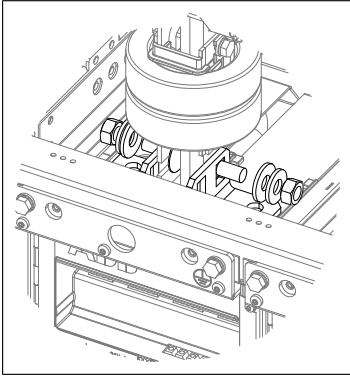
### 警告!

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。

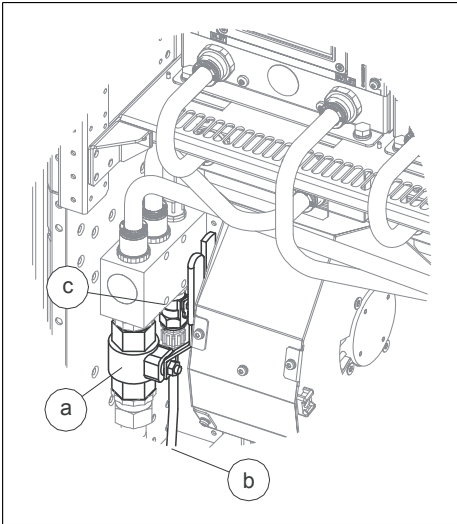
## 移除模块

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。

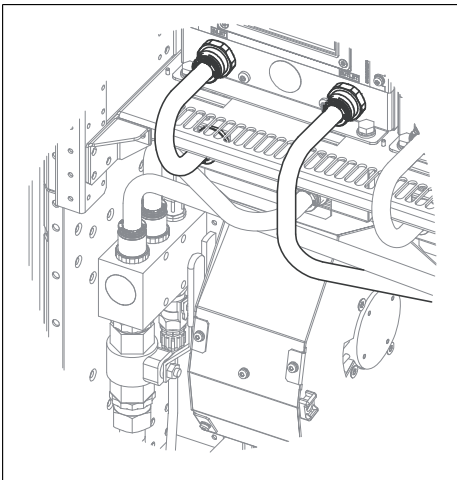
4. 从模块上拔下导线并将其移到一边。使用电缆扎带，以避免线路造成阻碍。
5. 移除模块顶部的L形直流母排。记下螺钉的方向和垫圈的位置。



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。

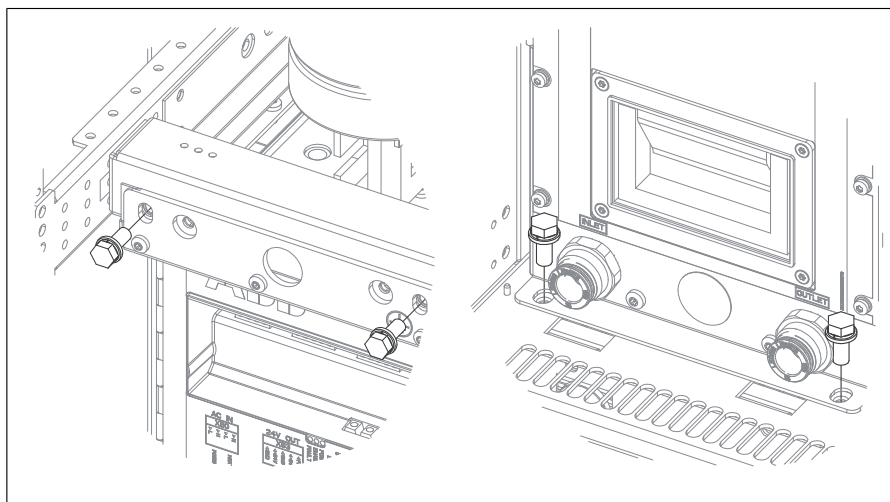


7. 在模块排干后，断开管道与模块的连接。





8. 移除模块顶部和底部的模块固定螺钉。



9. 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

1. 小心地将模块推入其柜体中。
2. 拧紧模块顶部和底部的固定螺钉。
3. 重新安装模块顶部的直流母排。
4. 将冷却液管重新连接到模块上。
5. 将控制线重新连接到模块上。
6. 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。
7. 关闭摇门（如果存在）。重新安装先前拆下的所有盖板。

## 电容器

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

电容器的损坏通常伴随着变频器单元的损坏、进线熔断器烧毁或故障跳闸。如果您认为变频器中的任何电容器发生故障，请联系ABB。

### ■ 电容器充电

如果变频器的未通电时间已超过一年，则需要对电容器充电。生产日期在型号名称标签上。有关电容器充电的信息，请参见电容器充电说明（[3BFE64059629](#)[英语]）。

## 熔断器

### ■ 更换交流熔断器

---



**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。

---



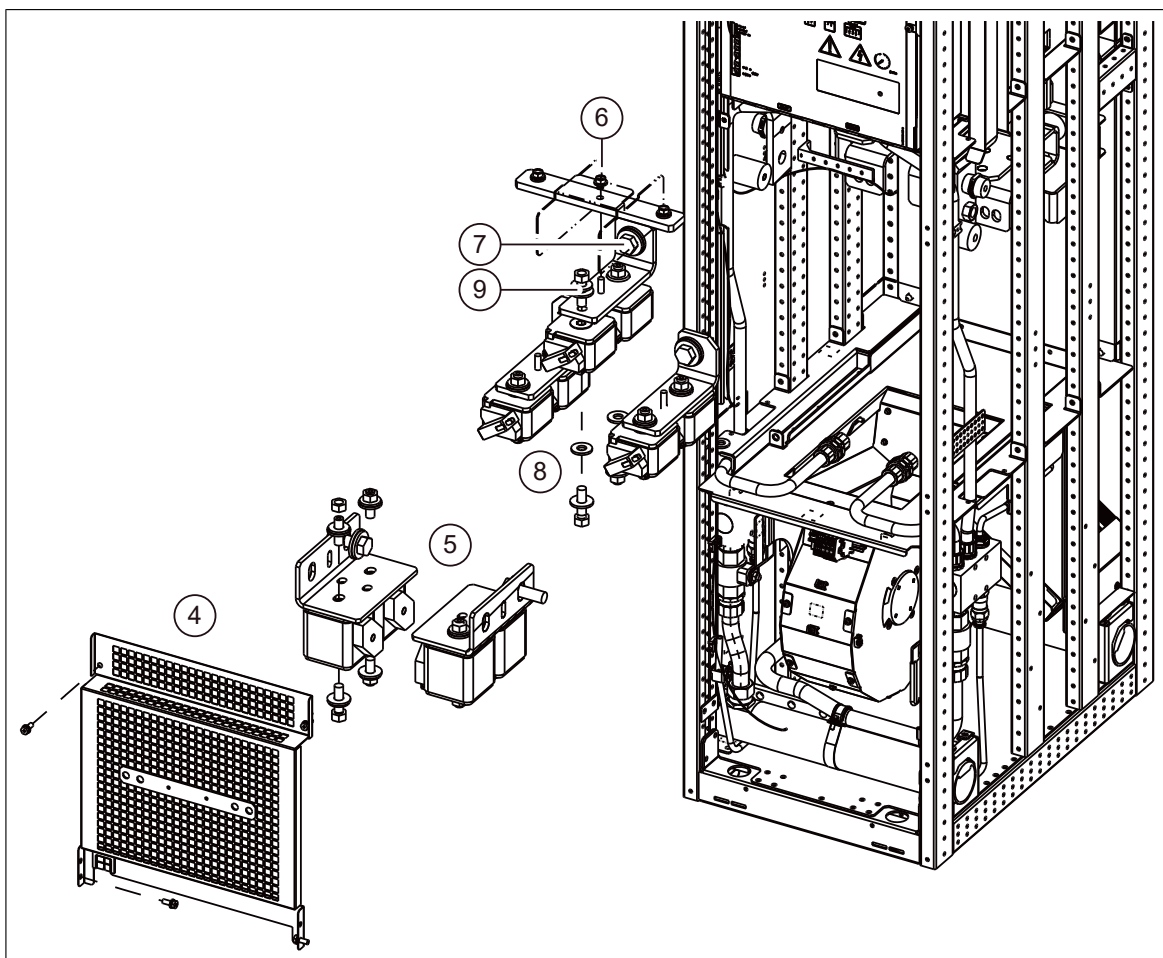
**警告!**

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。

---

1. 停止与变频器相连的电机。
  2. 重复[电气安全预防措施 \(页 15\)](#)一节中描述的步骤。
  3. 打开柜门。
  4. 移除熔断器前面的任何盖板。
  5. 2×D8T: 要更换模块下部的交流熔断器, 移除直流熔断器组件:
    - 从直流熔断器的顶部和底部拆下螺钉、螺母和垫圈 (8 个)。记下垫圈的正确顺序。
    - 移除L形母排上的螺钉和螺母。
    - 移除直流熔断器和L形母排。
  6. 移除中间的螺钉、螺母和垫圈。
  7. 移除熔断器上方的L形母排上的螺钉 (3 个, 每相1个)。
  8. 移除将熔断器下方的L形母排连接至模块交流母排的螺钉。每个交流相有一个螺丝和母排 (3个)。拉出连接有L形母排 (上方和下方) 的熔断器组件。
  9. 移除将旧熔断器固定到母排上的螺钉、螺母和垫圈, 拆下旧熔断器并按相反顺序连接新熔断器。确保垫圈的顺序未发生改变。请参见[紧固力矩 \(页 171\)](#)一节。
  10. 按相反的顺序安装熔断器组件和母排。请参见[紧固力矩 \(页 171\)](#)一节。
-





## ■ 更换供电模块直流熔断器

### 检查和更换直流熔断器



#### 警告!

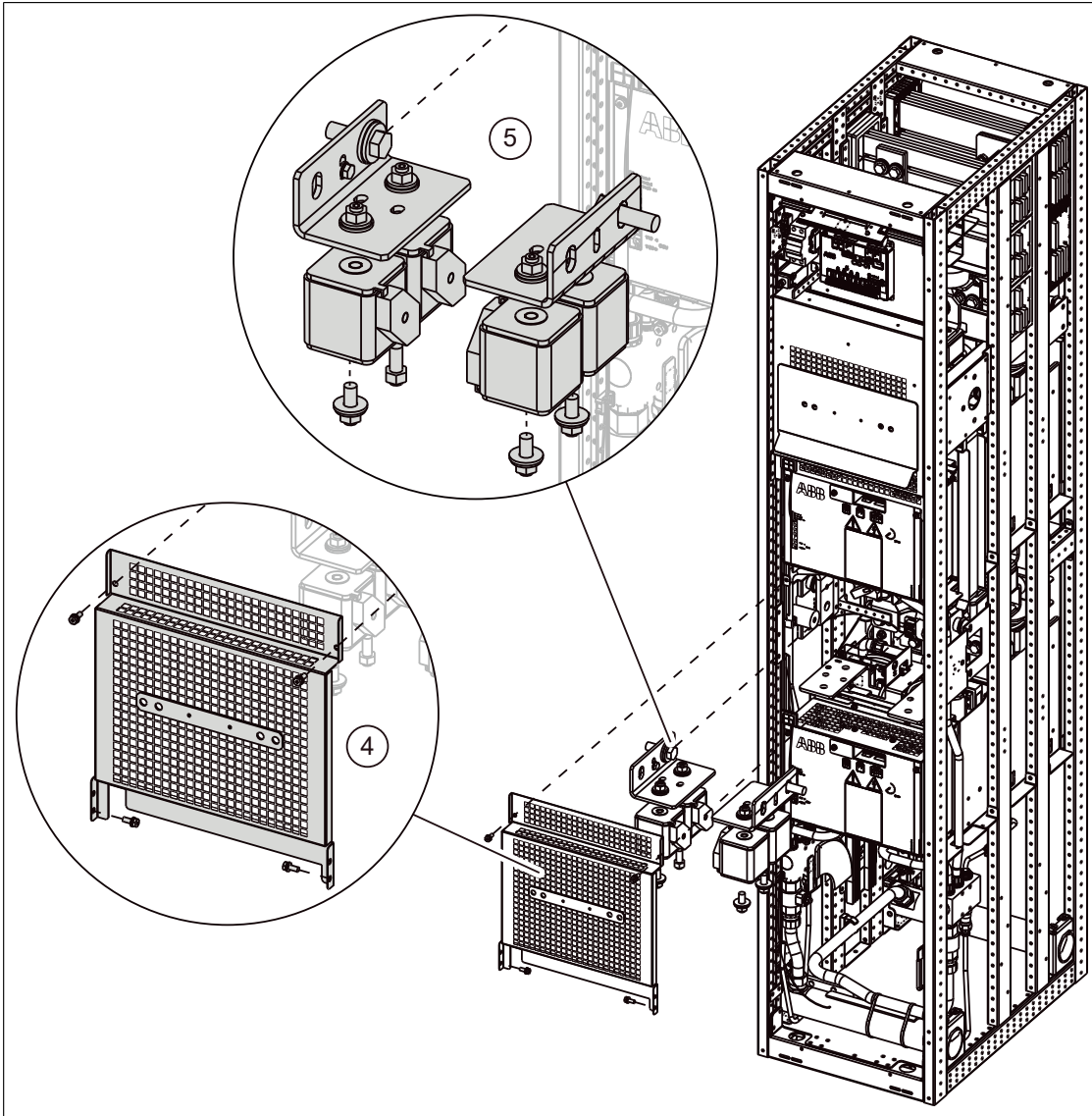
请遵循传动的安全须知。忽略这些安全须知可能会导致受伤、死亡或设备损坏。



#### 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。

1. 停止与变频器相连的电机。
2. 重复[电气安全预防措施 \(页 15\)](#)一节中描述的步骤。
3. 打开柜门。
4. 移除直流熔断器前面的任何盖板。
5. 移除旧熔断器上的螺钉、螺母和垫圈。记下垫圈的正确顺序。拉出熔断器。
6. 按照相反的顺序安装新熔断器。确保垫圈的顺序正确。如有必要，稍微松开L形母排的螺栓。连接熔断器后，重新拧紧。请参见[紧固力矩 \(页 171\)](#)一节。



### ■ 更换逆变模块直流熔断器



#### 警告!

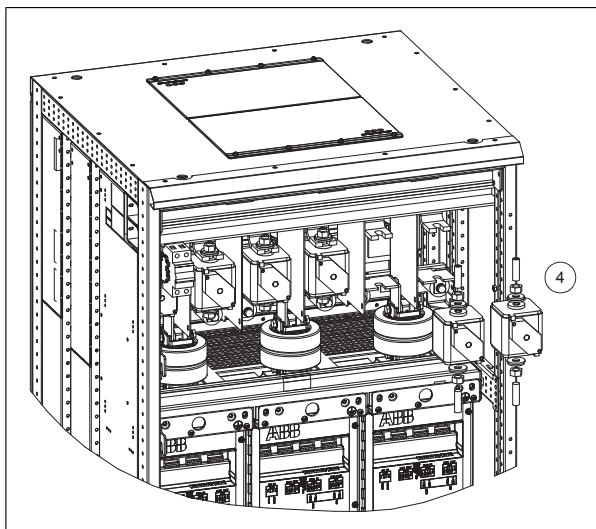
请遵循传动的安全须知。忽略这些安全须知可能会导致受伤、死亡或设备损坏。



#### 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 \(页 15\)](#)一节中所述的步骤。
2. 打开模块柜的舱门。
3. 拆下熔断器前面的盖板（如有）。
4. 检查熔断器的状态。如果熔断器烧毁，用类似的熔断器更换所有熔断器：松开熔断器螺母并拉出熔断器。不要完全拧松螺母，避免其掉入下面的模块中。首先用手拧紧螺母或施加最大5 N·m的力。Bussmann熔断器的M12螺母拧紧力矩为50 N·m（37 lbf·ft），Ferraz Shawmut熔断器的拧紧力矩为46 N·m（34 lbf·ft）。
5. 安装盖板（如有）并关上门。



## 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*ACx-AP-x助手型控制盘用户手册*（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

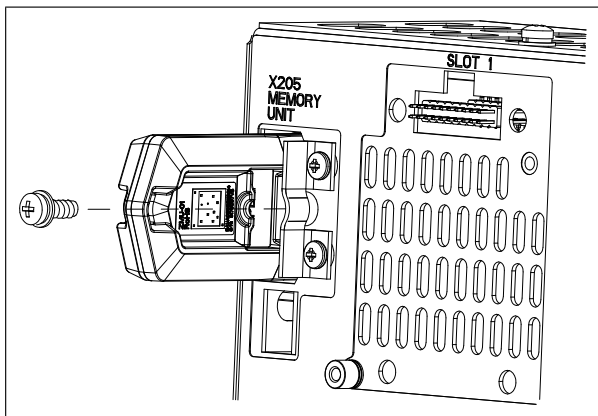
在更换控制单元后，您可以把存储单元从有故障的控制单元转移到新的控制单元上，以保留当前的参数设置。



#### 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 \(页 15\)](#)一节所述的步骤。
2. 确保控制单元未上电。
3. 移除紧固螺钉并拔出存储器。
4. 按相反的顺序安装存储器。

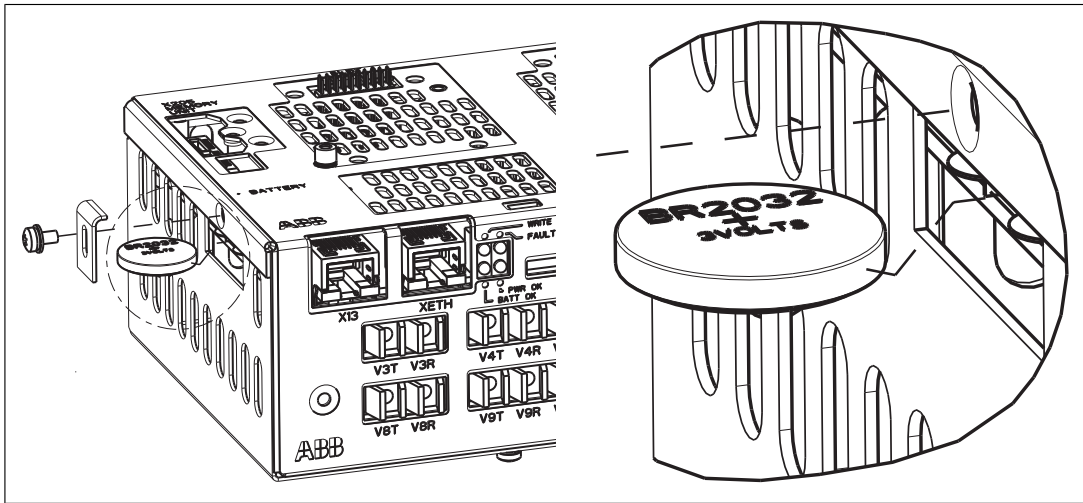


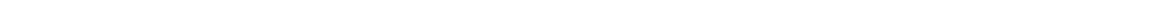
### ■ 更换BCU控制单元电池

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 \(页 15\)](#)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

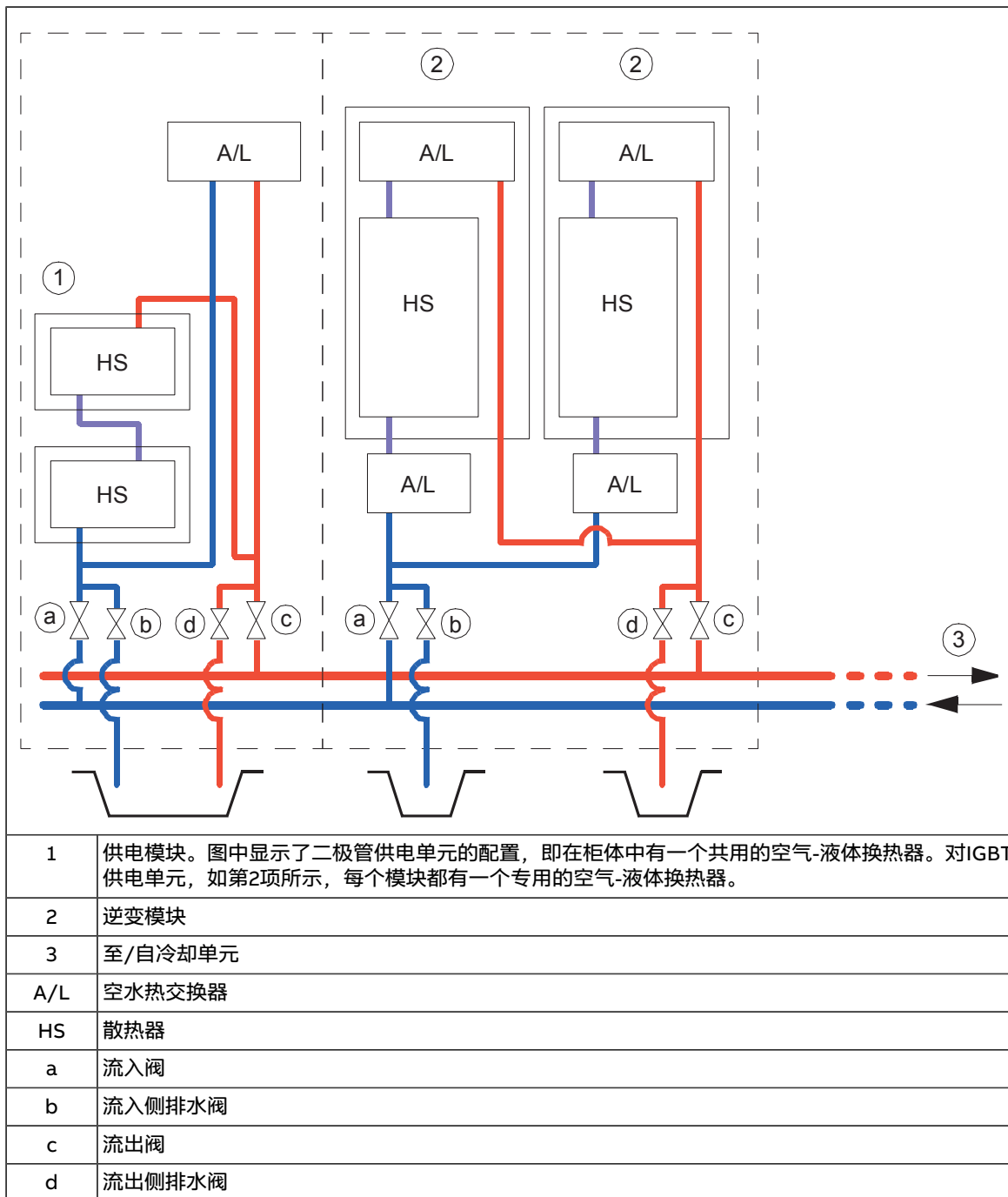
每个柜体都有一跟流入和一个流出分水器，配有一个截止阀和一个排水阀。可关闭截止阀，将柜体内的所有模块与主冷却回路隔离。

在ABB制造的柜体中，阀门采用颜色编码：

- 蓝色—在运行期间打开
- 红色—在运行期间关闭

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水冷传动系统使用的冷却液为25%或50%的Antifrogen® L混合液。请参见冷却液规格 (页 143)。



## 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

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。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 \(页 143\)](#)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 \(页 145\)](#)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 \(页 143\)](#)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 \(页 143\)](#)。

**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 143)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](http://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](http://www.Clariant.com)）混合物，可从Clariant分销商和ABB服务代表处获取。

**注：** 不要稀释冷却液。它是即用型产品。

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。

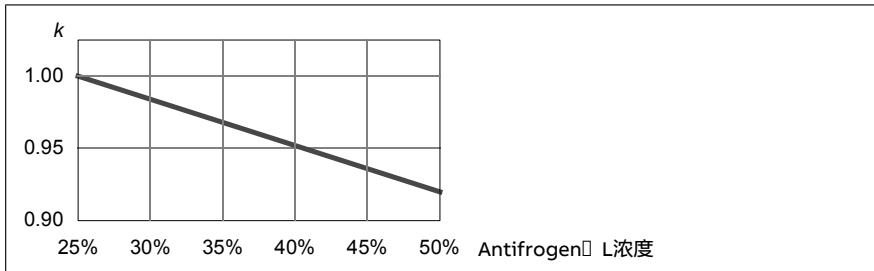
### ■ 温度限值

**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 \(页 145\)](#)。

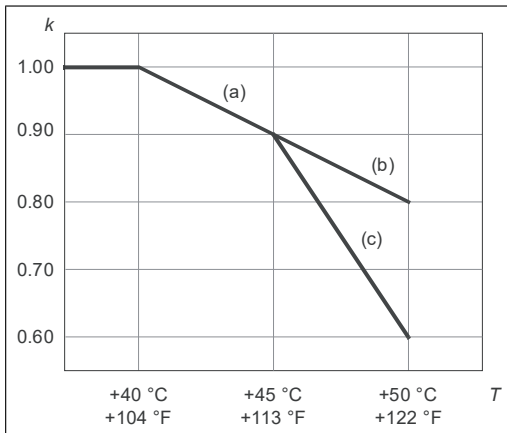
传动系统模块的额定电流值适用于25/75%（体积比）的Antifrogen® L /水溶液。当Antifrogen® L浓度在25%和50%之间时，每增加1 p.p.的Antifrogen® L浓度，传动输出电流必须降低1/3个百分点。下图显示了降容系数（ $k$ ）与Antifrogen® L浓度的关系。



**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

$T_{\text{air}}$ (°C)	$T_{\text{coolant}}$ 最小值 (°C)				
	RH = 95%	RH = 80%	RH = 65%	RH = 50%	RH = 40%
40	39.0	35.9	32.2	27.6	23.8
45	44.0	40.8	36.8	32.1	28.2
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：**250 kPa (推荐值)；300 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。

**膨胀容器内的空气反压 (带ACS880-1007LC冷却单元)：**80 kPa

**设计压力 (PS)：**600 kPa

**标称压差：**120 kPa (含25%的Antifrogen® L冷却液的溶液)和140 kPa (含50%的Antifrogen® L冷却液的溶液)。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：**160 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。

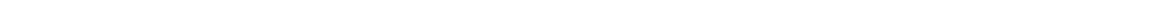
- NBR (丁腈橡胶) 橡胶垫圈。



#### **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。

ACS880-07LC-...	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
<b><math>U_N = 690\text{ V}</math>, 6 脉冲连接</b>												
0390A-7	357	390	585	355	400	466	374	355	350	292	250	300
0430A-7	394	430	645	400	450	514	413	355	450	322	250	300
0480A-7	439	480	720	450	500	574	461	400	450	359	315	350
0530A-7	485	530	795	500	550	633	509	450	500	396	355	400
0600A-7	549	600	900	560	600	717	576	560	600	449	400	450
0670A-7	613	670	1005	630	700	801	643	630	700	501	450	500
0750A-7	686	750	1125	710	800	896	720	710	700	561	500	600
0850A-7	778	850	1275	800	900	1016	816	800	900	636	560	600
1030A-7	943	1030	1545	1000	1000	1231	989	900	1000	770	710	800
1170A-7	1071	1170	1755	1100	1250	1398	1123	1100	1250	875	800	900
1310A-7	1199	1310	1965	1200	1250	1566	1258	1200	1250	980	900	1000
1470A-7	1345	1470	2205	1400	1500	1757	1411	1200	1500	1100	1000	1000

ACS880-07LC-…	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
1660A-7	1519	1660	2490	1600	1750	1984	1594	1400	1750	1242	1200	1250
1940A-7	1775	1940	2910	1800	2000	2319	1862	1800	2000	1451	1400	1500
2180A-7	1995	2180	3270	2000		2605	2093	2000		1631	1400	1750
2470A-7	2261	2470	3705	2300		2952	2371	2300		1848	1800	2000
2880A-7	2636	2880	4320	2700		3442	2765	2700		2154	2000	
3260A-7	2984	3260	4890	3000		3896	3130	3000		2438	2300	
3580A-7	3276	3580	5370	3400		4279	3437	3200		2678	2600	
4050A-7	3707	4050	6075	3800		4840	3888	3800		3029	2800	
4840A-7	4430	4840	7260	4400		5784	4646	4400		3620	3500	
5650A-7	5171	5650	8475	5200		6752	5424	5200		4226	4000	
6460A-7	5912	6460	9690	6000		7720	6202	6000		4832	4700	
<b><math>U_N = 690 V, 12</math> 脉冲连接</b>												
0530A-7+A004	485	530	795	500	550	633	509	450	500	474	355	400
0600A-7+A004	549	600	900	560	600	717	576	560	600	536	400	450
0670A-7+A004	613	670	1005	630	700	801	643	630	700	599	450	500
0750A-7+A004	686	750	1125	710	800	896	720	710	700	670	500	600
0850A-7+A004	778	850	1275	800	900	1016	816	800	900	760	560	600
1030A-7+A004	943	1030	1545	1000	1000	1231	989	900	1000	921	710	800
1170A-7+A004	1071	1170	1755	1100	1250	1398	1123	1100	1250	1046	800	900
1310A-7+A004	1199	1310	1965	1200	1250	1566	1258	1200	1250	1171	900	1000
1470A-7+A004	1345	1470	2205	1400	1500	1757	1411	1200	1500	1314	1000	1000
1660A-7+A004	1519	1660	2490	1600	1750	1984	1594	1400	1750	1484	1200	1250
1940A-7+A004	1775	1940	2910	1800	2000	2319	1862	1800	2000	1734	1400	1500
2180A-7+A004	1995	2180	3270	2000		2605	2093	2000		1949	1400	1750
2470A-7+A004	2261	2470	3705	2300		2952	2371	2300		2208	1800	2000
2880A-7+A004	2636	2880	4320	2700		3442	2765	2700		2575	2000	
3260A-7+A004	2984	3260	4890	3000		3896	3130	3000		2914	2300	
3580A-7+A004	3276	3580	5370	3400		4279	3437	3200		3200	2600	
4050A-7+A004	3707	4050	6075	3800		4840	3888	3800		3620	2800	
4840A-7+A004	4430	4840	7260	4400		5784	4646	4400		4327	3500	
5650A-7+A004	5171	5650	8475	5200		6752	5424	5200		5051	4000	
6460A-7+A004	5912	6460	9690	6000		7720	6202	6000		5775	4700	



## ■ 定义

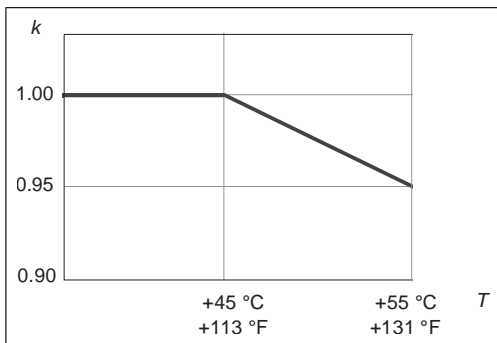
$U_N$	供电电压范围。
$I_1$	额定rms输入电流
$I_2$	额定输出电流（连续且无过载）
$I_{max}$	最大输出电流。启动时可持续 10 秒，随后为传动温度所允许的尽可能长的时间。
$P_N$	无过载应用时的额定电机功率。额定马力是575 V下典型的NEMA电机规格。
$S_N$	无过载使用时的视在功率。
$I_{Ld}$	允许每 5 分钟内持续 1 分钟达到 10% 过载的连续输出电流。
$P_{Ld}$	轻过载使用时的典型电机功率
$I_{Hd}$	允许每 5 分钟内持续 1 分钟达到 50% 过载的连续输出电流。
$P_{Hd}$	重负荷使用时的典型电机功率

**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 143) 一节。

### 防冻液浓度降容

请参见温度限值 (页 143) 一节。

### 高海拔降容

在 1000 … 2000 m 的海拔高度下，海拔高度每增加100 m，输出电流降容1个百分点。例如，1500 m 的降容系数为0.95。如果高度大于2000 m，请联系ABB。

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，输出电流每提高1kHz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，输出电流每降低1Hz降容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，输出电流每提高10 Hz降容1个百分点。例如，175 Hz的降容系数为0.975。

**外形尺寸和功率模块型号**

ACS880-07LC-...	外形尺寸	所用供电模块		所用逆变器模块	
		数量	型号 ACS880-304LC-...	数量	型号 ACS880-104LC-...
<b><math>U_N = 690 \text{ V}</math>, 6 脉冲连接</b>					
0390A-7	1×D8T + 1×R8i	1	0490A-7+A018	1	0390A-7+E205
0430A-7	1×D8T + 1×R8i	1	0490A-7+A018	1	0430A-7+E205
0480A-7	1×D8T + 1×R8i	1	0490A-7+A018	1	0480A-7+E205
0530A-7	1×D8T + 1×R8i	1	0490A-7+A018	1	0530A-7+E205
0600A-7	1×D8T + 1×R8i	1	0780A-7+A018	1	0600A-7+E205
0670A-7	1×D8T + 1×R8i	1	0780A-7+A018	1	0670A-7+E205
0750A-7	1×D8T + 1×R8i	1	0780A-7+A018	1	0750A-7+E205
0850A-7	1×D8T + 1×R8i	1	0780A-7+A018	1	0850A-7+E205
1030A-7	1×D8T + 2×R8i	1	1060A-7+A018	2	0530A-7+E205
1170A-7	1×D8T + 2×R8i	1	1060A-7+A018	2	0600A-7+E205
1310A-7	2×D8T + 2×R8i	2	0780A-7+A018	2	0670A-7+E205
1470A-7	2×D8T + 2×R8i	2	0780A-7+A018	2	0750A-7+E205
1660A-7	2×D8T + 2×R8i	2	0780A-7+A018	2	0850A-7+E205
1940A-7	2×D8T + 3×R8i	2	1060A-7+A018	3	0670A-5+E205
2180A-7	2×D8T + 3×R8i	2	1060A-7+A018	3	0750A-7+E205
2470A-7	3×D8T + 3×R8i	3	1060A-7+A018	3	0850A-7+E205
2880A-7	3×D8T + 4×R8i	3	1060A-7+A018	4	0750A-7+E205
3260A-7	3×D8T + 4×R8i	3	1060A-7+A018	4	0850A-7+E205
3580A-7	4×D8T + 5×R8i	4	1060A-7+A018	5	0750A-7+E205
4050A-7	4×D8T + 5×R8i	4	1060A-7+A018	5	0850A-7+E205
4840A-7	5×D8T + 6×R8i	5	1060A-7+A018	6	0850A-7+E205
5650A-7	6×D8T + 7×R8i	6	1060A-7+A018	7	0850A-7+E205
6460A-7	6×D8T + 8×R8i	6	1060A-7+A018	8	0850A-7+E205
<b><math>U_N = 690 \text{ V}</math>, 12 脉冲连接</b>					
0530A-7+A004	2×D8T + 1×R8i	2	0490A-7+A018	1	0530A-7+E205
0600A-7+A004	2×D8T + 1×R8i	2	0490A-7+A018	1	0600A-7+E205
0670A-7+A004	2×D8T + 1×R8i	2	0490A-7+A018	1	0670A-7+E205
0750A-7+A004	2×D8T + 1×R8i	2	0490A-7+A018	1	0750A-7+E205
0850A-7+A004	2×D8T + 1×R8i	2	0490A-7+A018	1	0850A-7+E205
1030A-7+A004	2×D8T + 2×R8i	2	0780A-7+A018	2	0530A-7+E205
1170A-7+A004	2×D8T + 2×R8i	2	0780A-7+A018	2	0600A-7+E205

ACS880-07LC-…	外形尺寸	所用供电模块		所用逆变器模块	
		数量	型号 ACS880-304LC-…	数量	型号 ACS880-104LC-…
1310A-7+A004	2×D8T + 2×R8i	2	0780A-7+A018	2	0670A-7+E205
1470A-7+A004	2×D8T + 2×R8i	2	0780A-7+A018	2	0750A-7+E205
1660A-7+A004	2×D8T + 2×R8i	2	0780A-7+A018	2	0850A-7+E205
1940A-7+A004	2×D8T + 3×R8i	2	1060A-7+A018	3	0670A-5+E205
2180A-7+A004	2×D8T + 3×R8i	2	1060A-7+A018	3	0750A-7+E205
2470A-7+A004	4×D8T + 3×R8i	4	0780A-7+A018	3	0850A-7+E205
2880A-7+A004	4×D8T + 4×R8i	4	0780A-7+A018	4	0750A-7+E205
3260A-7+A004	4×D8T + 4×R8i	4	0780A-7+A018	4	0850A-7+E205
3580A-7+A004	4×D8T + 5×R8i	4	1060A-7+A018	5	0750A-7+E205
4050A-7+A004	4×D8T + 5×R8i	4	1060A-7+A018	5	0850A-7+E205
4840A-7+A004	6×D8T + 6×R8i	6	1060A-7+A018	6	0850A-7+E205
5650A-7+A004	6×D8T + 7×R8i	6	1060A-7+A018	7	0850A-7+E205
6460A-7+A004	6×D8T + 8×R8i	6	1060A-7+A018	8	0850A-7+E205

## 熔断器

### ■ 内部交流熔断器

变频器在每个供电模块的输入端配有交流熔断器。

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。

ACS880-07LC-...	供电模块输入处的交流熔断器 (IEC)					
	数量 (每相)	数量 (总计)	A	V	制造商	型号
<b><math>U_N = 690\text{ V}</math>, 6 脉冲连接</b>						
0390A-7 0430A-7 0480A-7 0530A-7	1	3	900	690	Bussmann	170M6413
0600A-7 0670A-7 0750A-7 0850A-7	1	3	1250	690	Bussmann	170M6416
1030A-7 1170A-7	2	6	900	690	Bussmann	170M6413
1310A-7 1470A-7 1660A-7	1	6	1250	690	Bussmann	170M6416
1940A-7 2180A-7	2	12	900	690	Bussmann	170M6413
2470A-7 2880A-7 3260A-7	2	18	900	690	Bussmann	170M6413
3580A-7 4050A-7	2	24	900	690	Bussmann	170M6413
4840A-7	2	30	900	690	Bussmann	170M6413
5650A-7 6460A-7	2	36	900	690	Bussmann	170M6413
<b><math>U_N = 690\text{ V}</math>, 12 脉冲连接</b>						
0530A-7+A004 0600A-7+A004 0670A-7+A004 0750A-7+A004 0850A-7+A004	1	6	900	690	Bussmann	170M6413
1030A-7+A004 1170A-7+A004 1310A-7+A004 1470A-7+A004 1660A-7+A004	1	6	1250	690	Bussmann	170M6416
1940A-7+A004 2180A-7+A004	2	12	900	690	Bussmann	170M6413
2470A-7+A004 2880A-7+A004 3260A-7+A004	1	12	1250	690	Bussmann	170M6416

ACS880-07LC-...	供电模块输入处的交流熔断器 (IEC)					
	数量 (每相)	数量 (总计)	A	V	制造商	型号
3580A-7+A004 4050A-7+A004	2	24	900	690	Bussmann	170M6413
4840A-7+A004 5650A-7+A004 6460A-7+A004	2	36	900	690	Bussmann	170M6413

ACS880-07LC-...	供电模块输入处的交流熔断器 (UL)					
	数量 (每相)	数量 (总计)	A	V	制造商	型号
<b><math>U_N = 690 V</math>, 6 脉冲连接</b>						
0390A-7 0430A-7 0480A-7 0530A-7	1	3	900	690	Bussmann	170M6413
0600A-7 0670A-7 0750A-7 0850A-7	1	3	1250	690	Bussmann	170M6416
1030A-7 1170A-7	1	3	1800		Bussmann	170M6904
1310A-7 1470A-7 1660A-7	1	6	1250	690	Bussmann	170M6416
1940A-7 2180A-7	1	6	1800		Bussmann	170M6904
2470A-7 2880A-7 3260A-7	1	9	1800		Bussmann	170M6904
3580A-7 4050A-7	1	12	1800		Bussmann	170M6904
4840A-7	1	15	1800		Bussmann	170M6904
5650A-7 6460A-7	1	18	1800		Bussmann	170M6904
<b><math>U_N = 690 V</math>, 12 脉冲连接</b>						
0530A-7+A004 0600A-7+A004 0670A-7+A004 0750A-7+A004 0850A-7+A004	1	6	900	690	Bussmann	170M6413
1030A-7+A004 1170A-7+A004 1310A-7+A004 1470A-7+A004 1660A-7+A004	1	6	1250	690	Bussmann	170M6416
1940A-7+A004 2180A-7+A004	1	6	1800		Bussmann	170M6904
2470A-7+A004 2880A-7+A004 3260A-7+A004	1	12	1250	690	Bussmann	170M6416

ACS880-07LC-…	供电模块输入处的交流熔断器 (UL)					
	数量 (每相)	数量 (总计)	A	V	制造商	型号
3580A-7+A004 4050A-7+A004	1	12	1800		Bussmann	170M6904
4840A-7+A004 5650A-7+A004 6460A-7+A004	1	18	1800	690	Bussmann	170M6904

## ■ 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。

ACS880-07LC-...	供电模块输出端的直流熔断器 (IEC)					
	数量 (每相)	数量 (总计)	A	V	制造商	型号
<b><math>U_N = 690\text{ V}</math>, 6 脉冲连接</b>						
0390A-7 0430A-7 0480A-7 0530A-7	1	2	1100	1000	Bussmann	170M6549
0600A-7 0670A-7 0750A-7 0850A-7	2	4	800	1250	Bussmann	170M6546
1030A-7 1170A-7	2	4	1100	1000	Bussmann	170M6549
1310A-7 1470A-7 1660A-7	2	8	800	1250	Bussmann	170M6546
1940A-7 2180A-7	2	8	1100	1000	Bussmann	170M6549
2470A-7 2880A-7 3260A-7	2	12	1100	1000	Bussmann	170M6549
3580A-7 4050A-7	2	16	1100	1000	Bussmann	170M6549
4840A-7	2	20	1100	1000	Bussmann	170M6549
5650A-7 6460A-7	2	24	1100	1000	Bussmann	170M6549
<b><math>U_N = 690\text{ V}</math>, 12 脉冲连接</b>						
0530A-7+A004 0600A-7+A004 0670A-7+A004 0750A-7+A004 0850A-7+A004	1	4	1100	1000	Bussmann	170M6549
1030A-7+A004 1170A-7+A004 1310A-7+A004 1470A-7+A004 1660A-7+A004	2	8	800	1250	Bussmann	170M6546
1940A-7+A004 2180A-7+A004	2	8	1100	1000	Bussmann	170M6549
2470A-7+A004 2880A-7+A004 3260A-7+A004	2	16	800	1250	Bussmann	170M6546
3580A-7+A004 4050A-7+A004	2	16	1100	1000	Bussmann	170M6549

ACS880-07LC-…	供电模块输出端的直流熔断器 (IEC)					
	数量 (每相)	数量 (总计)	A	V	制造商	型号
4840A-7+A004 5650A-7+A004 6460A-7+A004	2	24	1100	1000	Bussmann	170M6549

ACS880-07LC-…	供电模块输出端的直流熔断器 (UL)					
	数量 (每相)	数量 (总计)	A	V	制造商	型号
<b><math>U_N = 690 \text{ V}</math>, 6 脉冲连接</b>						
0390A-7 0430A-7 0480A-7 0530A-7	1	2	1100	1000	Bussmann	170M6549
0600A-7 0670A-7 0750A-7 0850A-7	1	2	1600	900	Bussmann	170M6792
1030A-7 1170A-7	1	2	2200	1250	Bussmann	170M6827
1310A-7 1470A-7 1660A-7	1	4	1600	900	Bussmann	170M6792
1940A-7 2180A-7	1	4	2200	1250	Bussmann	170M6827
2470A-7 2880A-7 3260A-7	1	6	2200	1250	Bussmann	170M6827
3580A-7 4050A-7	1	8	2200	1250	Bussmann	170M6827
4840A-7	1	10	2200	1250	Bussmann	170M6827
5650A-7 6460A-7	1	12	2200	1250	Bussmann	170M6827
<b><math>U_N = 690 \text{ V}</math>, 12 脉冲连接</b>						
0530A-7+A004 0600A-7+A004 0670A-7+A004 0750A-7+A004 0850A-7+A004	1	4	1100	1000	Bussmann	170M6549
1030A-7+A004 1170A-7+A004 1310A-7+A004 1470A-7+A004 1660A-7+A004	1	4	1600	900	Bussmann	170M6792
1940A-7+A004 2180A-7+A004	1	4	2200	1250	Bussmann	170M6827
2470A-7+A004 2880A-7+A004 3260A-7+A004	1	8	1600	900	Bussmann	170M6792
3580A-7+A004 4050A-7+A004	1	8	2200	1250	Bussmann	170M6827



ACS880-07LC-...	供电模块输出端的直流熔断器 (UL)					
	数量 (每相)	数量 (总计)	A	V	制造商	型号
4840A-7+A004 5650A-7+A004 6460A-7+A004	1	12	2200	1250	Bussmann	170M6827

ACS880-07LC-...	逆变模块输入端的直流熔断器(IEC/UL)					
	数量	A	V	制造商	型号	
<b><math>U_N = 690 V</math>, 6 脉冲连接</b>						
0390A-7 0430A-7	2	800	1250	Bussmann	170M6546	
0480A-7	2	900	1100	Bussmann	170M6547	
0530A-7	2	1000	1100	Bussmann	170M6548	
0600A-7	2	1100	1000	Bussmann	170M6549	
0670A-7	2	1250	1100	Bussmann	170M6500	
0750A-7 0850A-7	2	1400	1100	Bussmann	170M6501	
1030A-7	4	1000	1100	Bussmann	170M6548	
1170A-7	4	1100	1000	Bussmann	170M6549	
1310A-7	4	1250	1100	Bussmann	170M6500	
1470A-7 1660A-7	4	1400	1100	Bussmann	170M6501	
1940A-7	6	1250	1100	Bussmann	170M6500	
2180A-7 2470A-7	6	1400	1100	Bussmann	170M6501	
2880A-7 3260A-7	8	1400	1100	Bussmann	170M6501	
3580A-7 4050A-7	10	1400	1100	Bussmann	170M6501	
4840A-7	12	1400	1100	Bussmann	170M6501	
5650A-7	14	1400	1100	Bussmann	170M6501	
6460A-7	16	1400	1100	Bussmann	170M6501	
<b><math>U_N = 690 V</math>, 12 脉冲连接</b>						
0530A-7+A004	2	1000	1100	Bussmann	170M6548	
0600A-7+A004	2	1100	1000	Bussmann	170M6549	
0670A-7+A004	2	1250	1100	Bussmann	170M6500	
0750A-7+A004 0850A-7+A004	2	1400	1100	Bussmann	170M6501	
1030A-7+A004	4	1000	1100	Bussmann	170M6548	
1170A-7+A004	4	1100	1000	Bussmann	170M6549	
1310A-7+A004	4	1250	1100	Bussmann	170M6500	
1470A-7+A004 1660A-7+A004	4	1400	1100	Bussmann	170M6501	
1940A-7+A004	6	1250	1100	Bussmann	170M6500	
2180A-7+A004 2470A-7+A004	6	1400	1100	Bussmann	170M6501	

ACS880-07LC-…	逆变模块输入端的直流熔断器(IEC/UL)				
	数量	A	V	制造商	型号
2880A-7+A004 3260A-7+A004	8	1400	1100	Bussmann	170M6501
3580A-7+A004 4050A-7+A004	10	1400	1100	Bussmann	170M6501
4840A-7+A004	12	1400	1100	Bussmann	170M6501
5650A-7+A004	14	1400	1100	Bussmann	170M6501
6460A-7+A004	16	1400	1100	Bussmann	170M6501

### ■ 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		侧部		上方	
mm	in.	mm	in.	mm	in.
1500	59	0	0	250	9.85

## 冷却数据, 噪声

ACS880-07LC-…	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)
$U_N = 690 \text{ V}$ , 6 脉冲连接						
0390A-7	14.8	3.9	52	13.7	9.9	67
0430A-7	14.8	3.9	52	13.7	10.8	67
0480A-7	14.8	3.9	52	13.7	12.1	67
0530A-7	14.8	3.9	52	13.7	13.3	67
0600A-7	14.8	3.9	52	13.7	14.3	67
0670A-7	14.8	3.9	52	13.7	16.0	67
0750A-7	14.8	3.9	52	13.7	18.0	67
0850A-7	14.8	3.9	52	13.7	21	67
1030A-7	18.0	4.75	68	18.0	24	69
1170A-7	18.0	4.75	68	18.0	27	69
1310A-7	18.7	4.95	82	21.7	30	69
1470A-7	18.7	4.95	82	21.7	35	69
1660A-7	18.7	4.95	82	21.7	40	69
1940A-7	22.0	5.8	98	25.9	44	71

ACS880-07LC-...	冷却液用量		冷却液流量		散热 kW	噪声 dB(A)
	l	美制加仑	l/min	US gal/min		
2180A-7	22.0	5.8	98	25.9	50	71
2470A-7	25.5	6.75	118	31.2	58	71
2880A-7	29.4	7.75	134	35.4	66	72
3260A-7	29.4	7.75	134	35.4	77	72
3580A-7	37.3	9.85	172	45.4	83	73
4050A-7	37.3	9.85	172	45.4	96	74
4840A-7	44.1	11.65	208	54.9	118	74
5650A-7	48.7	12.85	238	62.8	132	75
6460A-7	52.0	13.75	254	67.1	151	75
<b>U<sub>N</sub> = 690 V, 12 脉冲连接</b>						
0530A-7+A004	19.4	5.1	74	19.5	13.3	67
0600A-7+A004	19.4	5.1	74	19.5	15.1	67
0670A-7+A004	19.4	5.1	74	19.5	16.8	67
0750A-7+A004	19.4	5.1	74	19.5	19.0	67
0850A-7+A004	19.4	5.1	74	19.5	22	67
1030A-7+A004	22.6	5.95	90	23.8	24	69
1170A-7+A004	22.6	5.95	90	23.8	27	69
1310A-7+A004	22.6	5.95	90	23.8	30	69
1470A-7+A004	22.6	5.95	90	23.8	35	69
1660A-7+A004	22.6	5.95	90	23.8	40	69
1940A-7+A004	25.9	6.85	106	28.0	44	71
2810A-7+A004	25.9	6.85	106	28.0	50	71
2470A-7+A004	30.1	7.95	140	36.0	58	71
2880A-7+A004	34.0	9.0	156	41.2	67	72
3260A-7+A004	34.0	9.0	156	41.2	77	72
3580A-7+A004	37.3	9.85	172	45.4	83	73
4050A-7+A004	37.3	9.85	172	45.4	96	74
4840A-7+A004	44.8	11.85	222	58.6	114	74
5650A-7+A004	48.7	12.85	238	62.9	132	75
6460A-7+A004	52.0	13.75	254	67.1	151	75

## 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、 $30\text{ }^{\circ}\text{C}$ 的环境温度（EN 60204-1和IEC 60364-5-52）。

铝制电缆		PVC绝缘 导线温度 $70\text{ }^{\circ}\text{C}$		XLPE绝缘 导线温度 $90\text{ }^{\circ}\text{C}$	
尺寸	$\varnothing$ [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 °C		XLPE绝缘 导线温度90 °C	
尺寸	∅ [mm]	I <sub>Lmax</sub> [A]	时间常数[s]	I <sub>Lmax</sub> [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。

### 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, 额定频率波动范围 $\pm 5\%$
不平衡度	最大为额定线电压的 $\pm 3\%$
短路耐受强度 (IEC/EN 614391)	具有主断路器 (选件+F255) 但没有接地开关 (无选件 +F259): 额定峰值耐受电流 ( $I_{pk}$ ): 143 kA 额定短时耐受电流 ( $I_{cw}$ ): 65 kA/1 s 所有其他配置: 额定峰值耐受电流 ( $I_{pk}$ ): 105 kA 额定短时耐受电流 ( $I_{cw}$ ): 50 kA/1 s
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。
短路电流保护 (UL 508A, CSA C22.2 No. 14-13)	待定义。
12脉冲电源的变压器规范 (IEC 60076-1:2011)	组别连接: Dy 11 d0或Dyn 11 d0 次级线圈之间的相移: $30^\circ$ 电气 次级线圈之间的电压差: $< 0.5\%$ 次级线圈的短路阻抗: $> 5\%$ 次级线圈之间的短路阻抗差值: $\leq$ 阻抗百分比的10% 为了避免接地故障情况下潜在的破坏性直流电压水平, 不允许二次绕组接地。建议采用静电屏蔽。

### 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97.5 … 97.8%

## 光纤组件

光纤的技术参数如下：

- 存储温度：-55 … +85 °C (-67…+185 °F)
- 安装温度：-20 … +70 °C (-4…+158 °F)
- 最大短期张力：50 N (11.2 lbf)
- 最小短期弯曲半径：25 mm (1.0 in)
- 最小长期弯曲半径：35 mm (1.4 in)
- 最大长期张力负载：1 N (3.6 ozf)
- 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：** 光纤回路上的光纤部件（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光纤部件。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®电缆的最大光纤连接长度分别为20 m和200 m（65.6 ft和656 ft）。

## 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
污染等级	2		
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 <sup>2</sup> (32.8 ft/s <sup>2</sup> )
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 <sup>2</sup> (328 ft/s <sup>2</sup> ) 11 ms	在有包装时, 最大值 100 m/s <sup>2</sup> (328 ft/s <sup>2</sup> ) 11 ms



## 材料

柜体	<ul style="list-style-type: none"> <li>镀锌钢板</li> <li>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</li> </ul>
用户电源连接用母排	镀锡铜排
水冷系统	参见 <a href="#">冷却回路材料 (页 145)</a>
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	<p>标准包装:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>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</li> <li>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</li> <li>可在产品运输或存储期间不暴露于腐蚀性空气时使用</li> </ul> <p>集装箱包装:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>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</li> <li>适用于集装箱海运</li> <li>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</li> </ul> <p>耐航包装:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>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</li> <li>适用于采用或不采用集装箱的海运</li> <li>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</li> </ul> <p>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。</p>
处置	<p>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。更详细的环境方面和回收的指导, 请联系当地 ABB 经销商。处理方法必须遵守国际和当地法规。请参见 <a href="#">柜体安装式 ACS880 变频器回收说明和环境信息 (3AXD50000153909 [英语])</a>。</p>


## 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	


标准	信息
UL 508A第1版: 2001	工业操作面板
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


## 标志


变频器上粘贴以下标志:

	CE标志 产品符合适用的欧盟法规。要满足EMC要求, 请参见有关变频器EMC符合性的其他信息(IEC/EN 61800-3)。
---	--


	TÜV安全认证标志(功能安全) 产品包含安全转矩取消和其他(可选)安全功能, 这些功能获得了TÜV根据相关功能安全标准的认证。适用于变频器和逆变器; 不适用于电源、制动器或DC/DC变流器单元或模块。
---	---

	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。
---	--

	电子信息产品(EIP)绿色标志 产品符合《中华人民共和国电子行业标准(SJ/T 11364-2014)》。本产品不含有毒有害物质或超过最大浓度值的元素, 是一种环保型产品, 可回收利用。
---	--

	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)。
---	---

	KC标志 产品符合韩国对使用50 ... 1000 V AC电源的电气和电子设备及组件的产品安全要求。
---	--

	WEEE标志 产品应该在寿命末期通过适当的收集点进入回收系统, 不能放在正常的垃圾流程中。
---	--

## EMC符合性(IEC/EN 61800-3)

### ■ 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。

**C1类变频器:** 变频器用于第一类环境, 额定电压低于 1000 V。

**C2类传动:** 额定电压低于1000V, 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)。



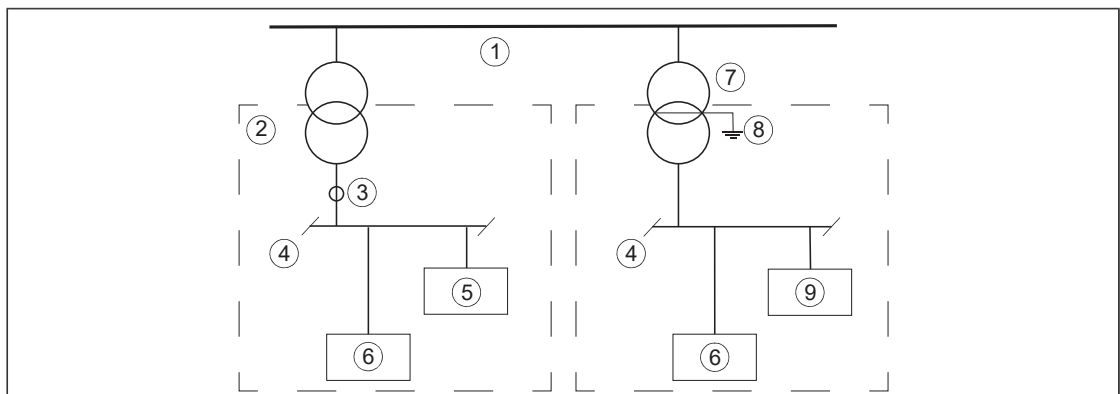
**警告!**

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

变频器符合C4类的规定:

1. 确保无过度的放射传播到相邻的低压网络。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。



1	中压网络	6	设备
2	相邻网络	7	供电变压器
3	测量点	8	静电屏蔽
4	低压	9	传动
5	设备 (受影响者)	-	-

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



**警告!**

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

---

## 符合欧盟机械指令

传动是一种符合“欧盟低压指导”的电子产品。但是，传动包括安全转矩取消功能，且可配备作为安全部件符合“机械指导”范围的其他机械安全功能。传动的此类功能符合 EN 61800-5-2 等欧洲协调标准。该符合性的声明如下所示。



## EU Declaration of Conformity

Machinery Directive 2006/42/EC

We

Manufacturer: ABB Oy

Address: Hiomotie 13, 00380 Helsinki, Finland.

Phone: +358 10 22 11

declare under our sole responsibility that the following products:

### Frequency converters and frequency converter components

**ACS880-04, -14, -34** (frames nxR8i)

**ACS880-04XT, -04FXT**

**ACS880-07, -17, -37**

**ACS880-104**

**ACS880 multidrives**

**ACS880-104LC** (frames nxR8i)

**ACS880-07CLC**

**ACS880-17LC, -37LC, -107LC** (frames nxR8i)

**ACS880 liquid-cooled multidrives**

identified with serial numbers beginning with 1 or 8

with regard to the safety functions

### Safe torque off

**Safe motor temperature** with FPTC-01 module (option code +L536)

**Safe Stop 1 (SS1-t)** with FSPS-21 module (+Q986)

**Safe stop 1 (SS1-t and SS1-r), Safe stop emergency, Safely-limited speed, Safe maximum speed, Safe brake control, Prevention of unexpected start-up**, with FSO-12 module (option code +Q973)

**Safe stop 1 (SS1-t and SS1-r), Safe stop emergency, Safely-limited speed, Safe maximum speed, Safe brake control, Safe Speed monitor, Safe direction, Prevention of unexpected start-up**, with FSO-21 and FSE-31 modules (option codes +Q972 and +L521)



**ACS880-07, -17, -37, -07CLC and ACS880 multidrives: Prevention of unexpected start-up**  
(option codes +Q950; +Q957), **Emergency stop** (option codes +Q951; +Q952; +Q963; +Q964;  
+Q978; +Q979), **Safely-limited speed** (option codes +Q965; Q966)

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

The following harmonized standards have been applied:

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

The following other standard has been applied:

IEC 61508:2010, parts 1-2	Functional safety of electrical / electronic / programmable electronic safety-related systems
IEC 61800-5-2:2016	Adjustable speed electrical power drive systems – Part 5-2: Safety requirements - Functional

The products referred in this Declaration of conformity fulfil the relevant provisions of other European Union Directives which are notified in Single EU Declaration of conformity 3AXD10000497305.

Person authorized to compile the technical file:

Name and address: Vesa Tiihonen, Hiomotie 13, 00380 Helsinki, Finland

Helsinki, 16 Dec 2019

Signed for and on behalf of:

  
Peter Lindgren  
Vice President, ABB Oy

  
Vesa Tiihonen  
Manager, Product Engineering and Quality

## 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	强度等级4.6...8.8
M4	1 N·m	强度等级4.6...8.8
M5	4 N·m	强度等级8.8
M6	9 N·m	强度等级8.8
M8	22 N·m	强度等级8.8
M10	42 N·m	强度等级8.8
M12	70 N·m	强度等级8.8
M16	120 N·m	强度等级 8.8

### ■ 机械连接

尺寸	最大力矩	注释
M5	6 N·m	强度等级8.8
M6	10 N·m	强度等级8.8
M8	24 N·m	强度等级8.8

### ■ 绝缘支撑物

尺寸	最大力矩	注释
M6	5 N·m	强度等级8.8
M8	9 N·m	强度等级8.8
M10	18 N·m	强度等级8.8
M12	31 N·m	强度等级8.8

### ■ 电缆接线头

尺寸	最大力矩	注释
M8	15 N·m	强度等级8.8
M10	32 N·m	强度等级8.8
M12	50 N·m	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。

---



14

## 尺寸

### 柜体排列尺寸

变频器由内置于柜体排列里的柜体单元。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。

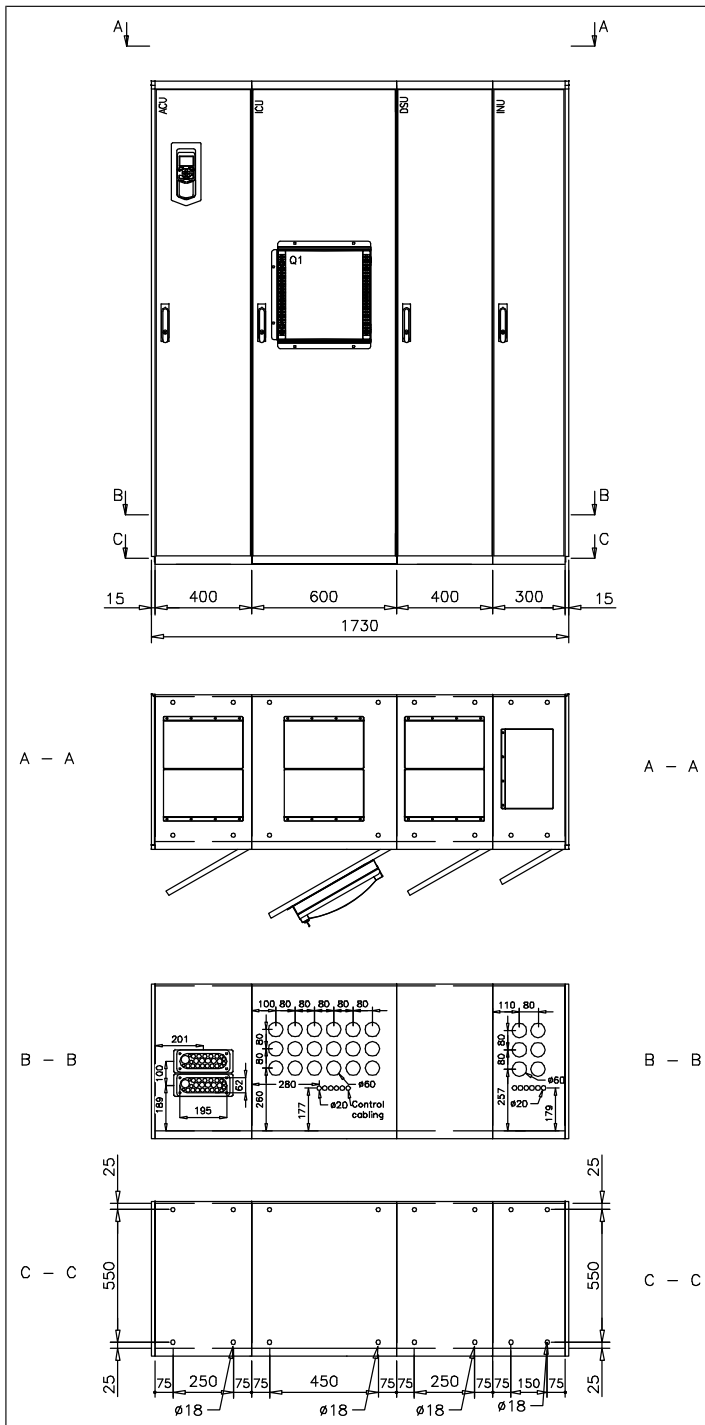
ACS880-07LC-…	宽度	重量	
	mm	kg	lbs
<b><math>U_N = 690 \text{ V}</math>, 6 脉冲连接</b>			
0390A-7	1700	1480	3260
0430A-7	1700	1480	3260
0480A-7	1700	1480	3260
0530A-7	1700	1480	3260
0600A-7	1700	1480	3260
0670A-7	1700	1480	3260
0750A-7	1700	1480	3260
0850A-7	1700	1480	3260
1030A-7	1900	1610	3550
1170A-7	1900	1610	3550
1310A-7	1900	1760	3880
1470A-7	1900	1760	3880
1660A-7	1900	1760	3880
1940A-7	2100	1930	4250
2180A-7	2100	1930	4250

## 174 尺寸

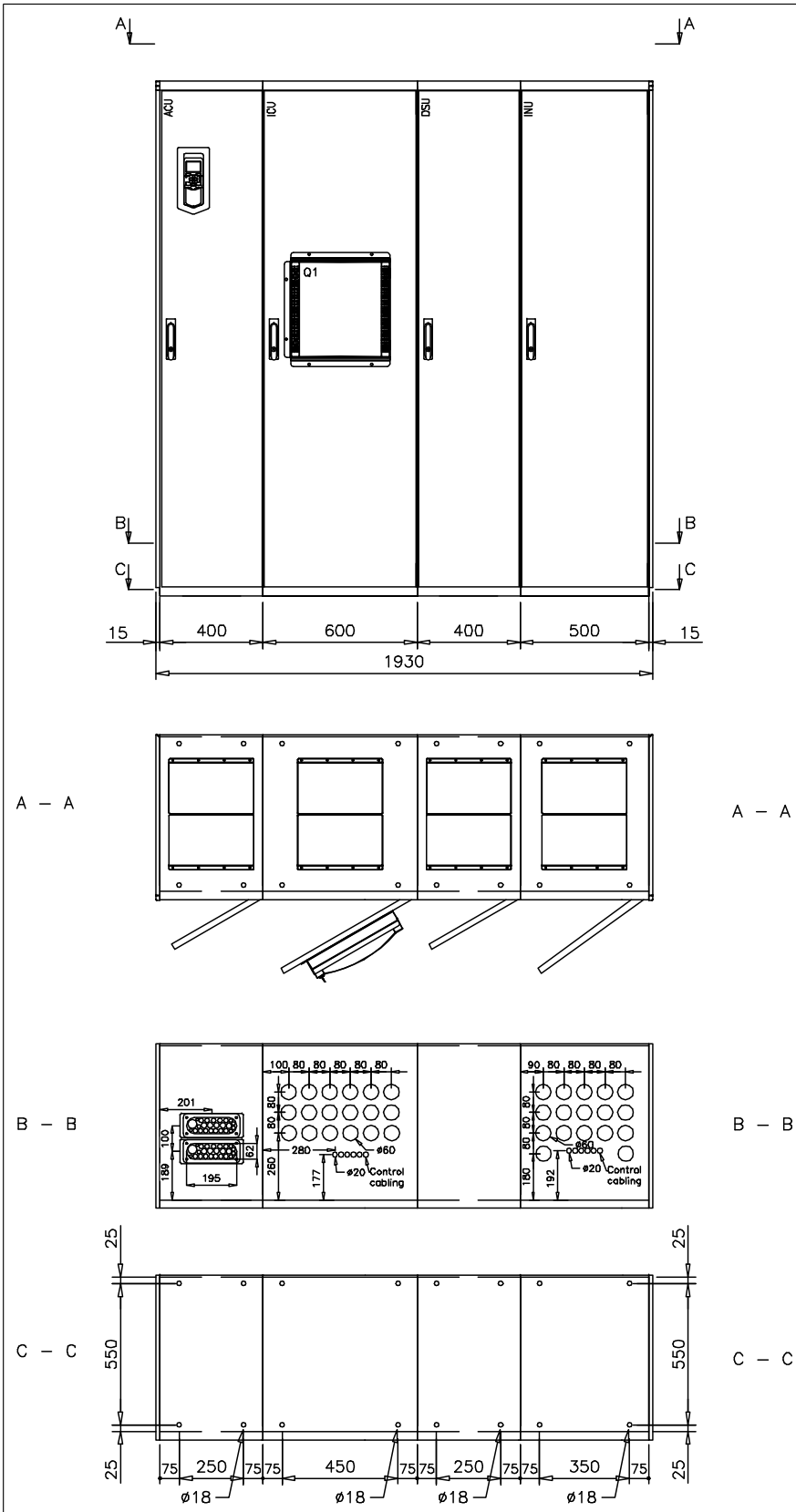
ACS880-07LC-…	宽度	重量	
	mm	kg	lbs
2470A-7	2500	2230	4920
2880A-7	2800	2490	5490
3260A-7	2800	2490	5490
3580A-7	3600	3410	7520
4050A-7	3600	3410	7520
4840A-7	4500	4210	9280
5650A-7	4800	4470	9850
6260A-7	5000	4640	10230
<b><math>U_N = 690\text{ V}</math>, 12 脉冲连接</b>			
0530A-7+A004	2300	2230	4920
0600A-7+A004	2300	2230	4920
0670A-7+A004	2300	2230	4920
0750A-7+A004	2300	2230	4920
0850A-7+A004	2300	2230	4920
1030A-7+A004	2500	2360	5200
1170A-7+A004	2500	2360	5200
1310A-7+A004	2500	2360	5200
1470A-7+A004	2500	2360	5200
1660A-7+A004	2500	2360	5200
1940A-7+A004	2700	2530	5580
2180A-7+A004	2700	2530	5580
2470A-7+A004	3100	2530	5580
2880A-7+A004	3400	3240	7140
3260A-7+A004	3400	3240	7140
3580A-7+A004	3600	3410	7520
4050A-7+A004	3600	3410	7520
4840A-7+A004	4200	4030	8880
5650A-7+A004	4800	4470	9850
6460A-7+A004	5000	4640	10230

■ 尺寸图示例

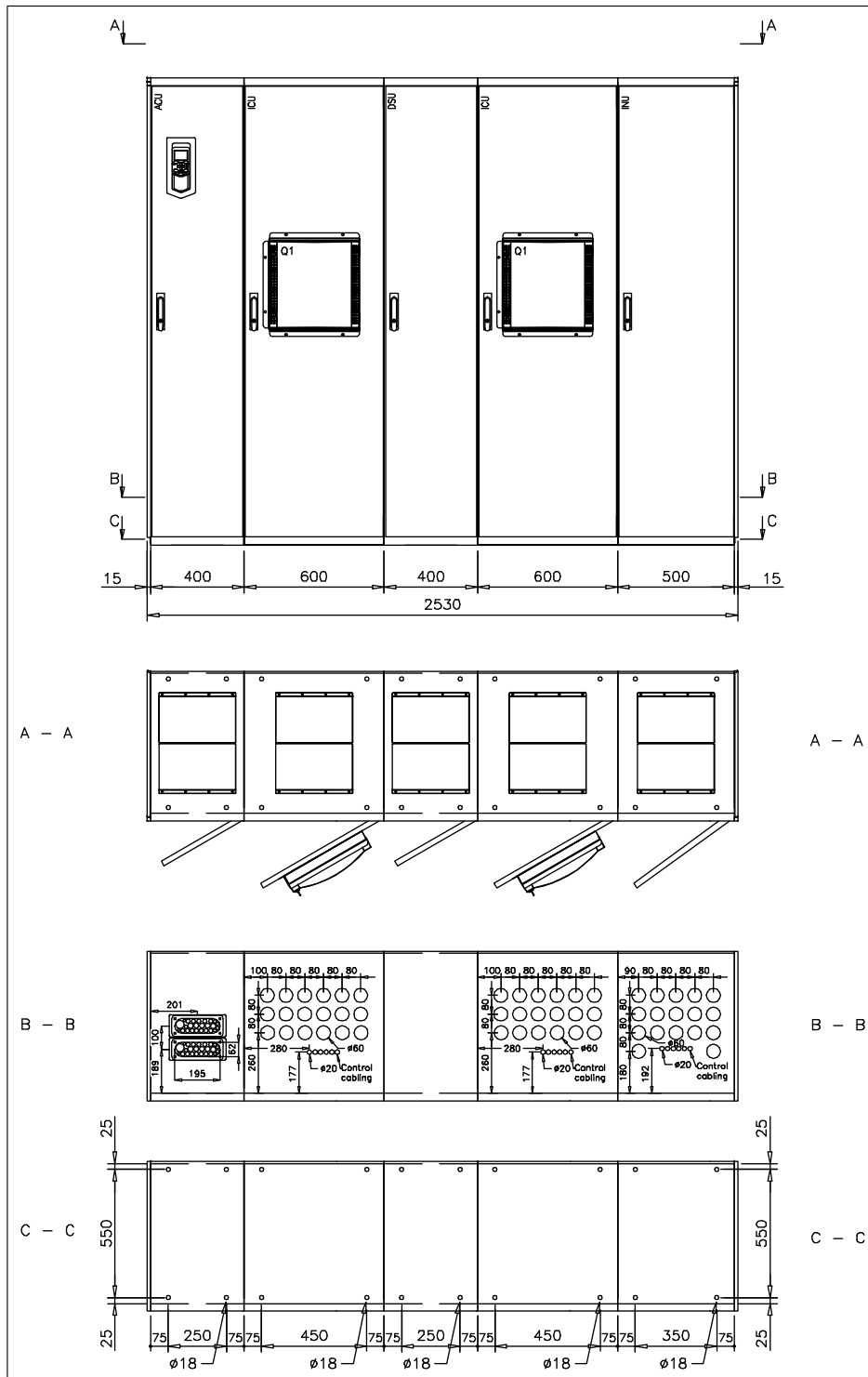
ACS880-07LC-0850A-7



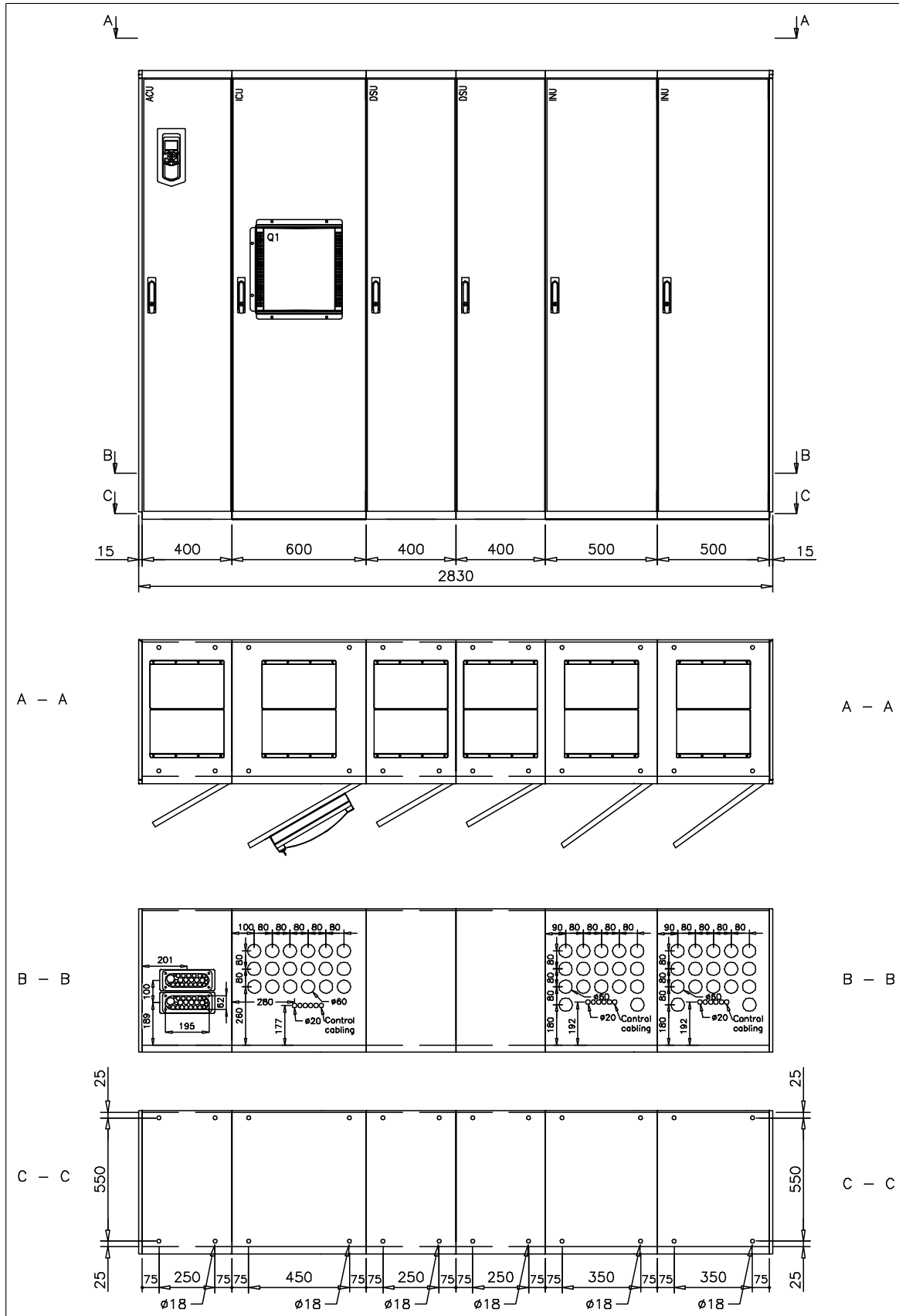
ACS880-07LC-1660A-7 (6脉)



ACS880-07LC-1660A-7+A004 (12脉)

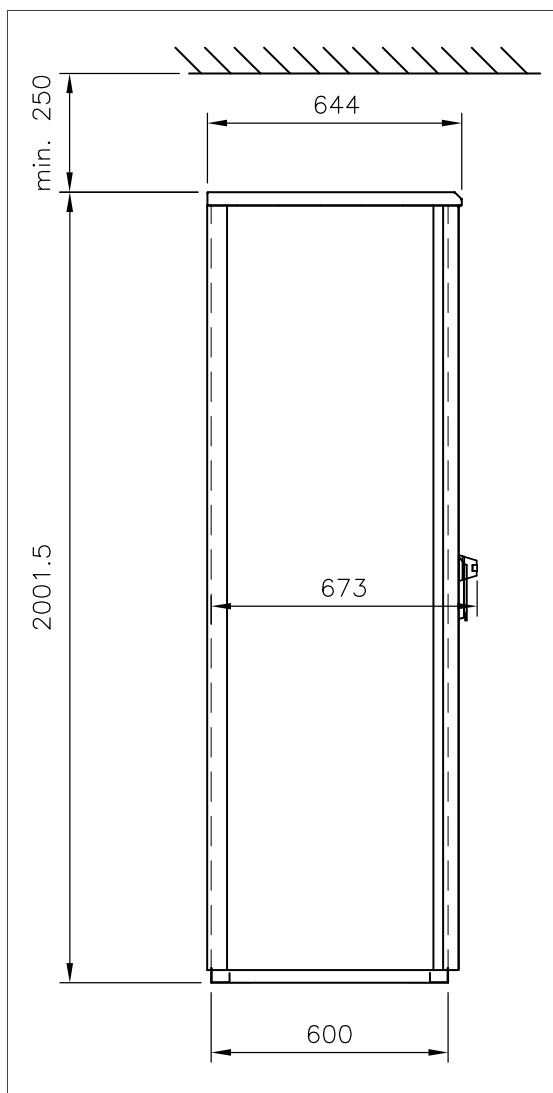


ACS880-07LC-3260A-7

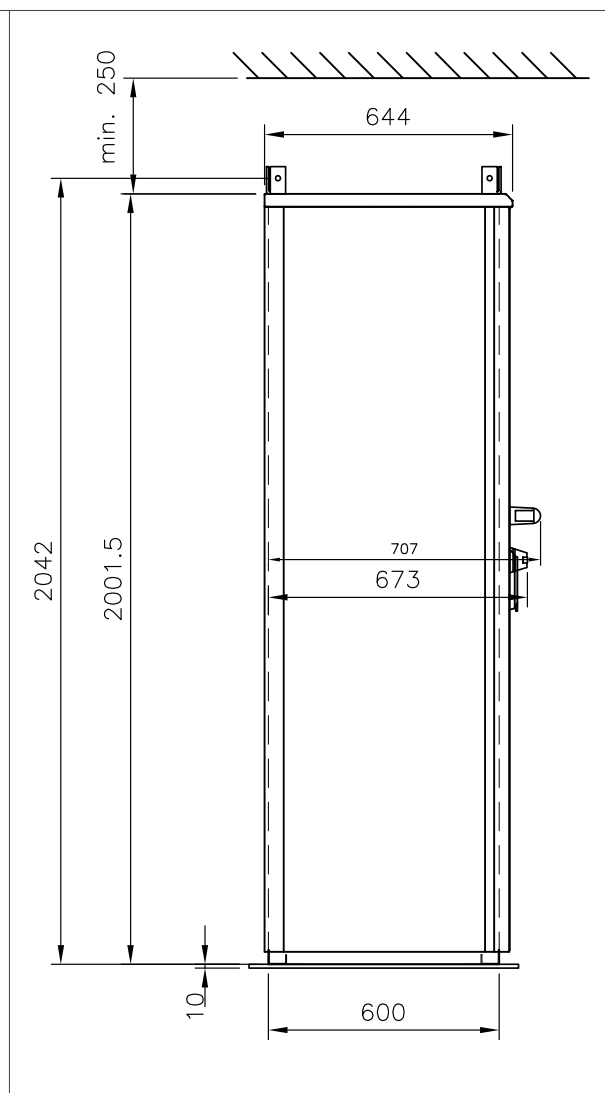


柜体高度和深度

非船用, IP42, 侧视图

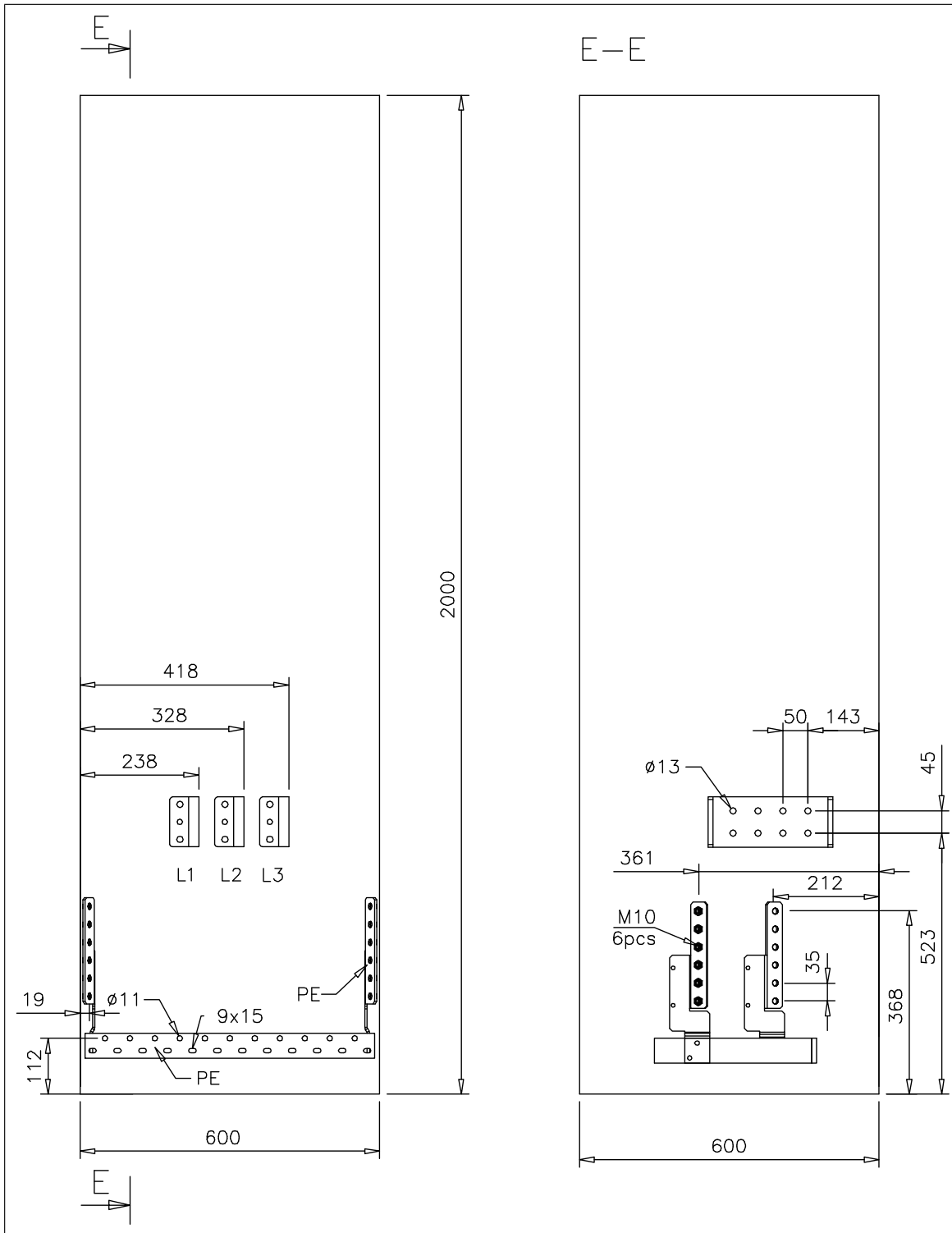


船用结构 (选件+C121), IP42, 侧视图



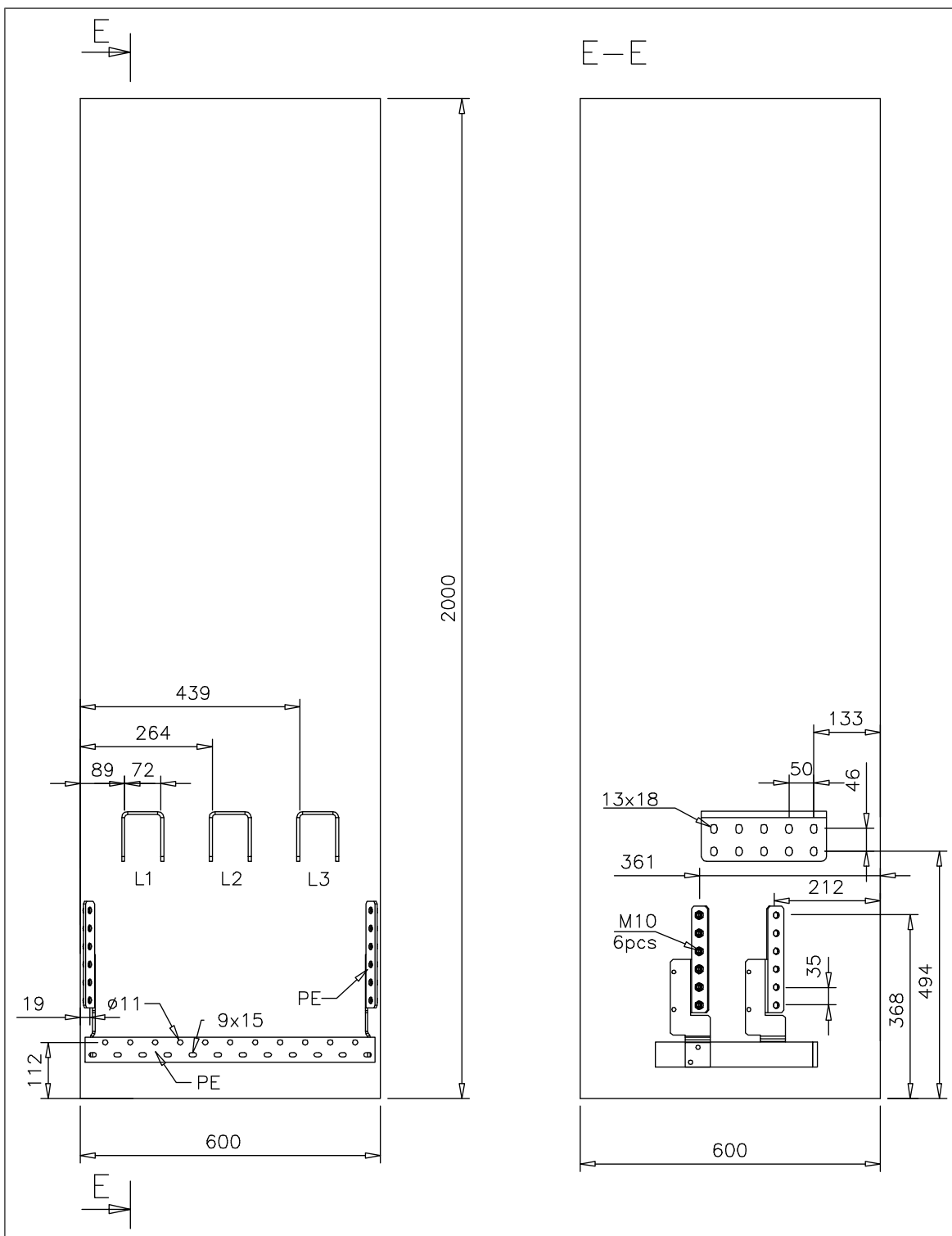
## 输入端子的位置和尺寸

- 600 mm, 带主断路器, 单母排, 底部电缆入口





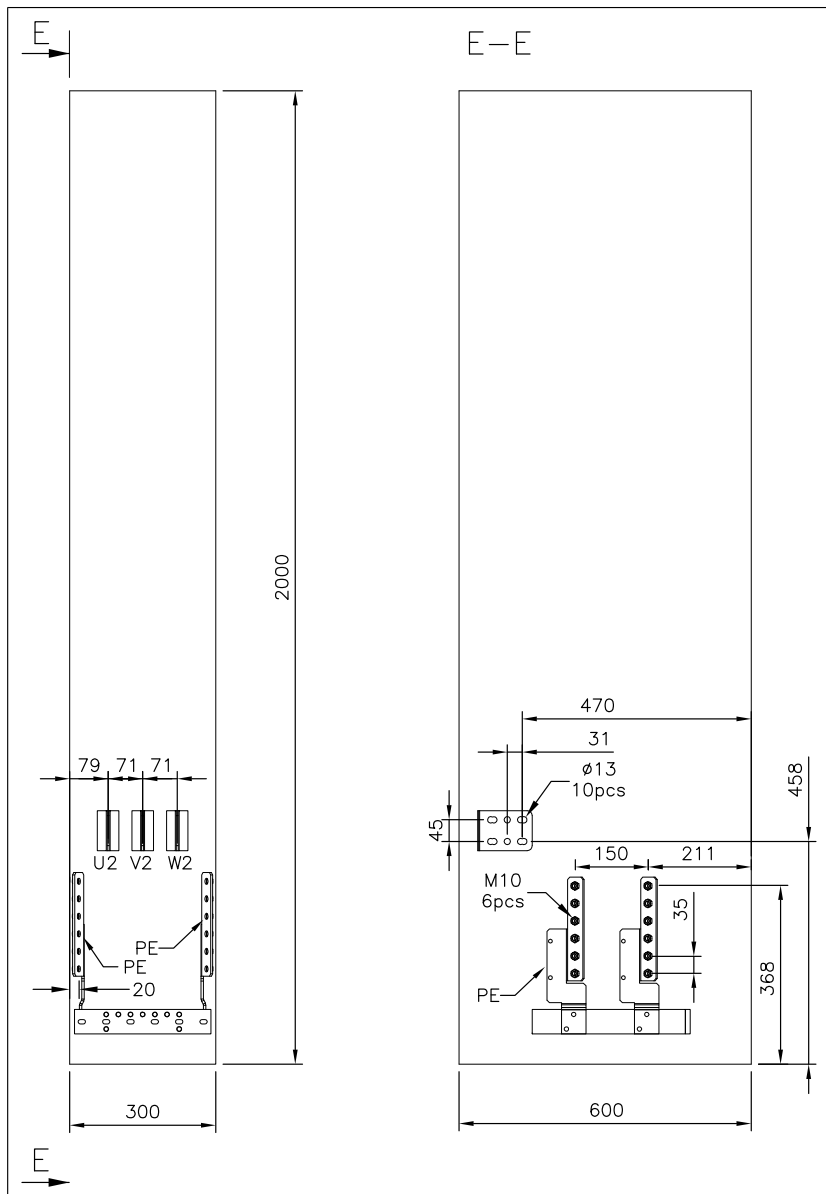
■ 600 mm, 带主断路器, 双母排, 底部电缆入口



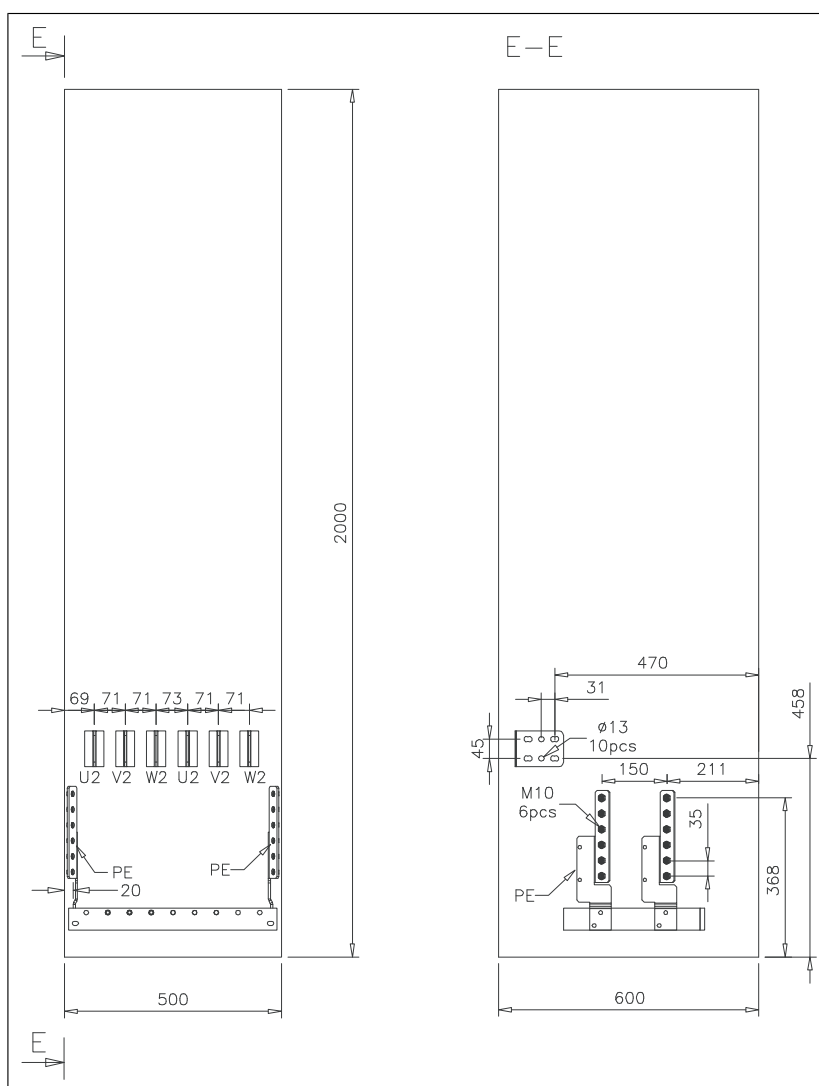
## 输出端子的位置和尺寸

### ■ 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

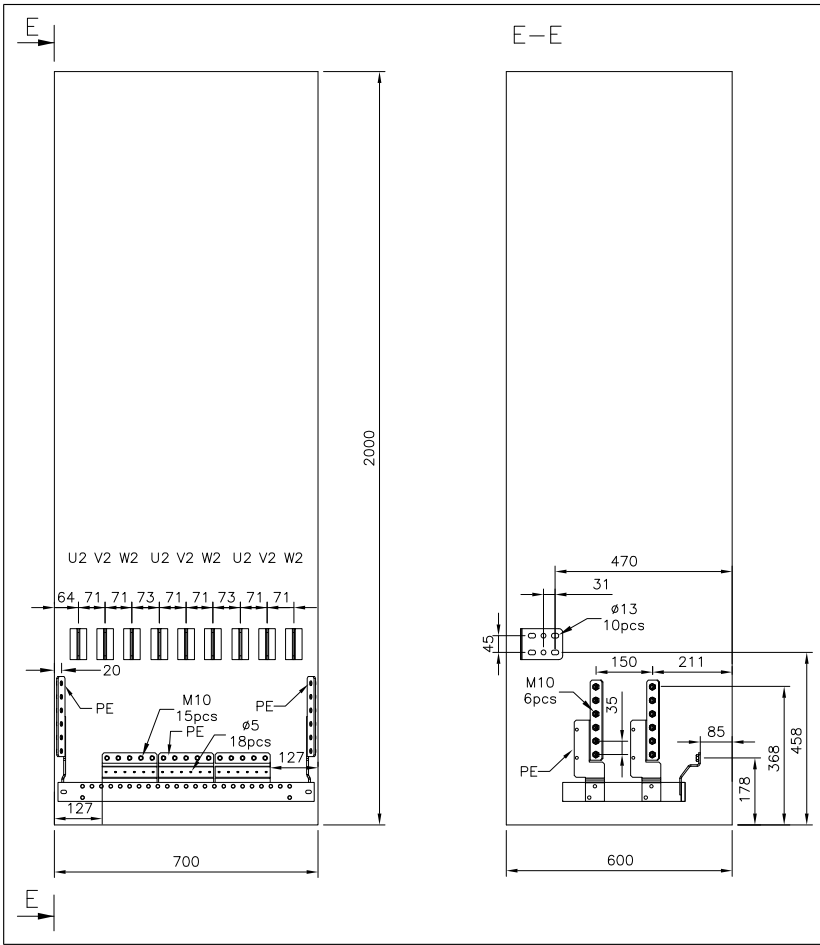


带两个R8i模块的逆变模块柜，底部电缆出口

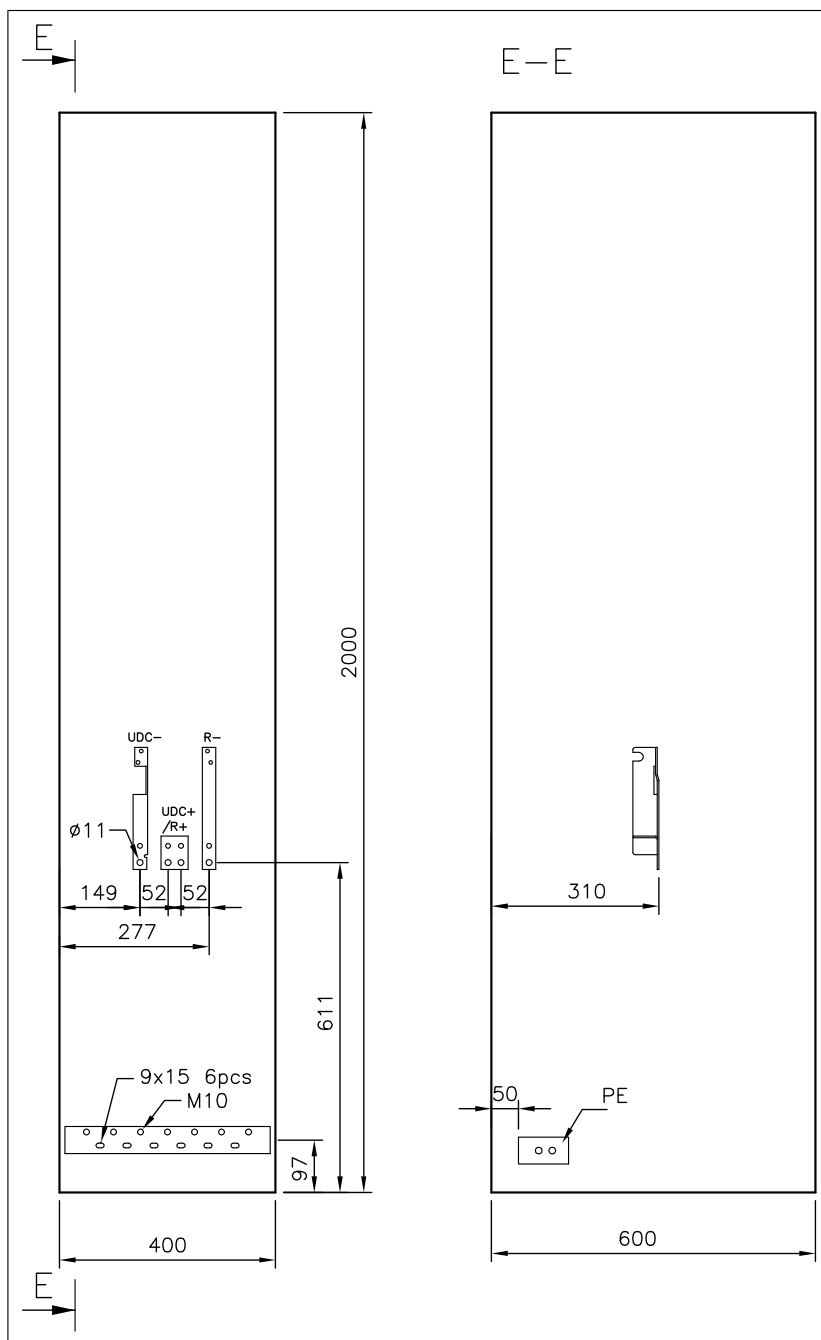


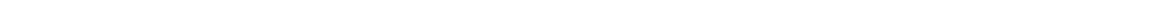
184 尺寸

带三个R8i模块的逆变模块柜，底部电缆出口



### 制动斩波器柜





## 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



#### 警告！

对于并联变频器或双绕组电机，必须在每个变频器上激活STO，以消除电机的转矩。

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）停止传动。另一典型用途是防止误起动，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输出（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 60204-1:2018	机械安全性 – 机器的电气设备 – 第 1 部分：一般要求 – 一般要求
IEC 61000-6-7:2014	电磁兼容性（EMC） – 第 6-7 部分：通用标准 – 针对用于在工业场所执行安全相关功能（功能安全）的设备的抗扰度要求

标准	名称
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
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连接的电气规范，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安全功能模块或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300 m（1000 ft）
  - 多个传动之间 60 m（200 ft）
  - 外部电源与第一个控制单元之间60 m (200 ft)
  - 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。

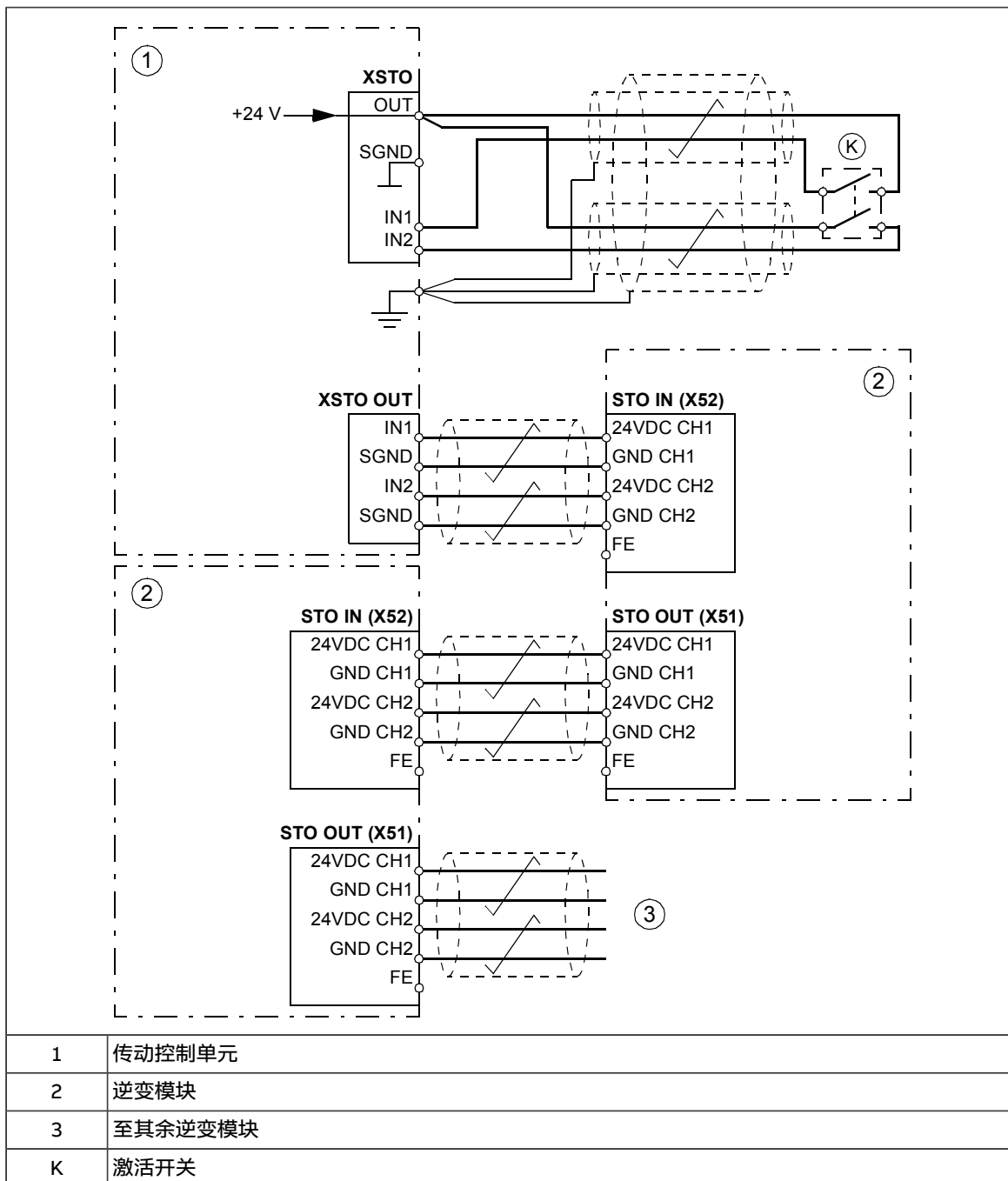
**注：**控制单元（或外形尺寸为R8i的逆变模块）的STO输入端子的电压至少须为17 V DC方可表示为“1”。

输入通道的脉冲容差为1 ms。

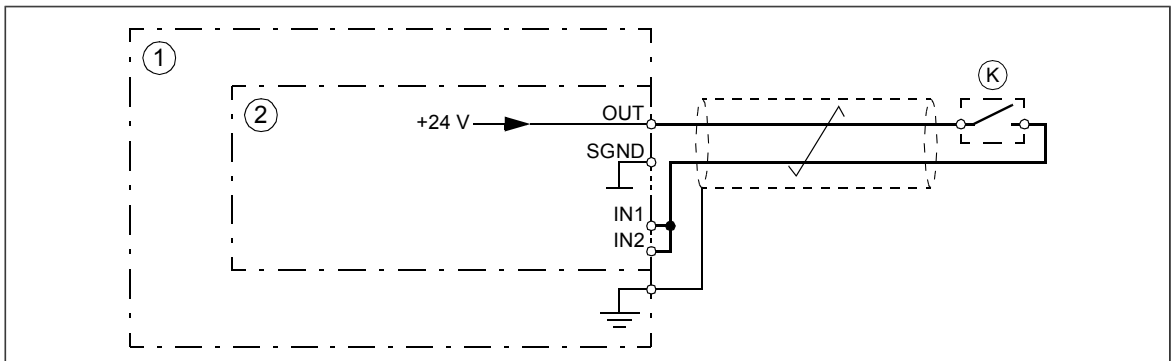
### ■ 保护屏蔽层接地

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



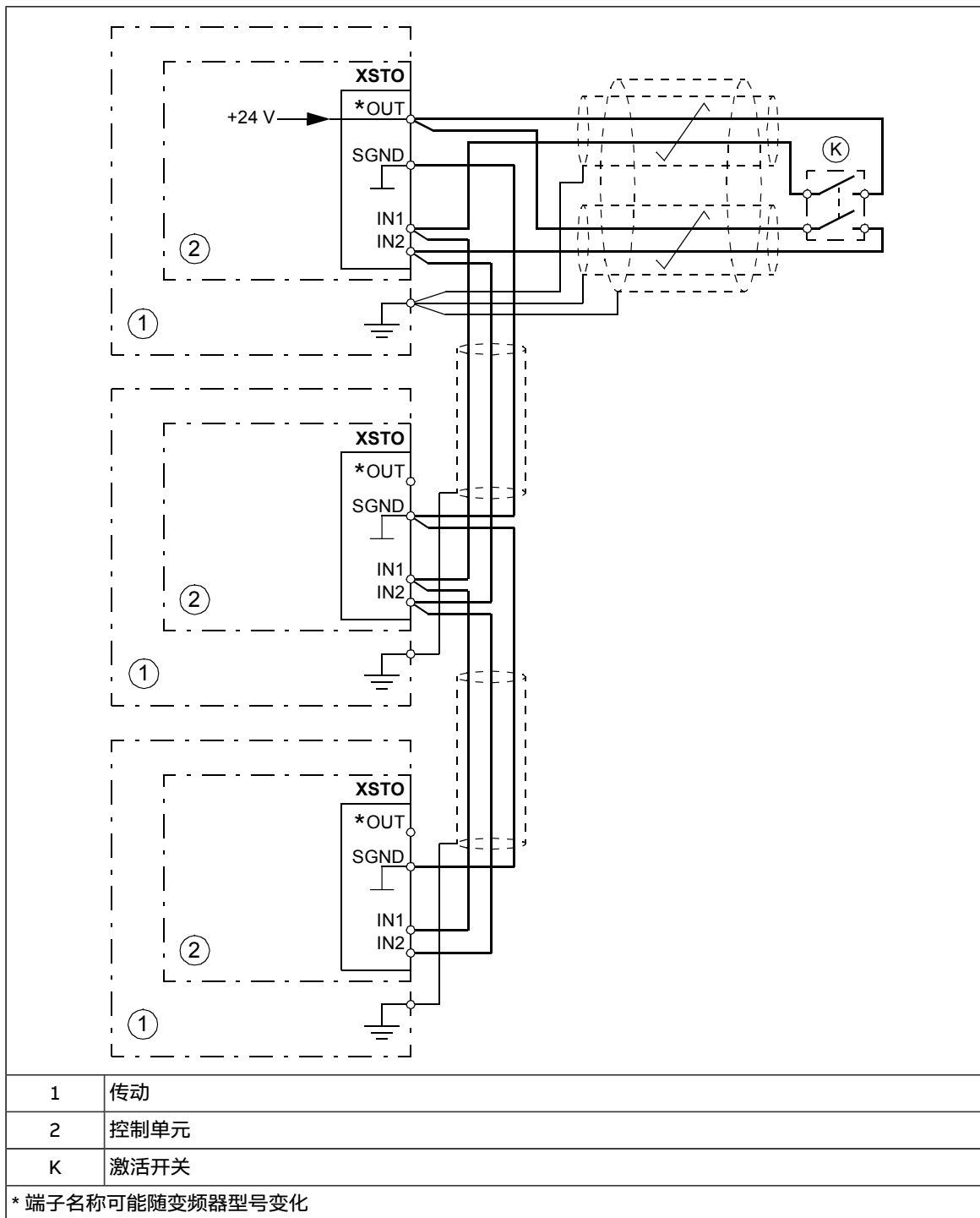
### 注:

- 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ENISO 13849-2:2012表 D.4。

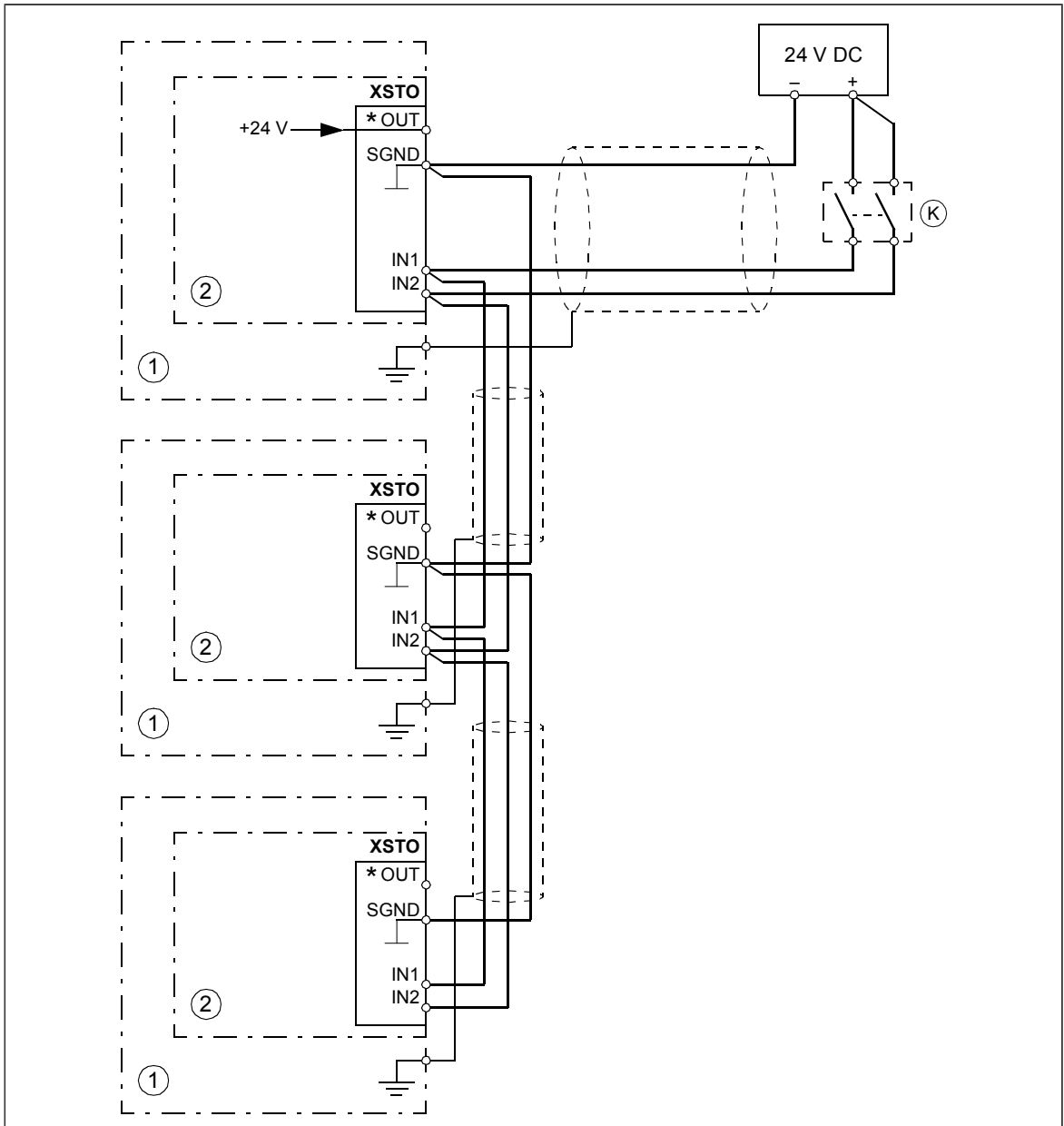
1	传动
2	控制单元
K	激活开关

■ 多个传动

内部电源



外部电源



1	传动
2	控制单元
K	激活开关
* 端子名称可能随变频器型号变化	

## 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. 变频器控制单元上的STO输入断电。
  3. 控制单元断开输出IGBT的控制电压。
  4. 控制程序生成参数 31.22（参见变频器的固件手册）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。指示也取决于事件发生时变频器是在运行中还是已经停机。  
**注：** 此参数不影响 STO 功能自身的操作。STO 功能的运行不考虑该参数的设置：撤回一个或两个 STO 信号可以停止运行中的传动，并且在两个 STO 信号都恢复且所有故障复位前传动不会启动。  
**注：** 仅丢失一个STO信号始终会生成故障，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）。需要新的起动命令来起动变频器。
-

## 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：**在验证试验期间，传动的所有逆变模块必须通电并连接至STO电路。

操作	<input checked="" type="checkbox"/>
 <b>警告！</b> 遵守安全须知。忽略这些指导可能会导致受伤、死亡或设备损坏。	<input type="checkbox"/>
确保传动在启动期间可以自由运行和停止。	<input type="checkbox"/>
停止变频器（如果正在运行），断开输入电源，然后使用隔离开关将变频器与电源线隔离。	<input type="checkbox"/>
对照接线图检查安全转矩取消电路的连接。	<input type="checkbox"/>
闭合隔离开关，接通电源。	<input type="checkbox"/>
在电机停止时，试验 STO 功能的运行情况。 • 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。 确保传动按如下操作： • 断开STO电路。如果在参数31.22中为“停止”状态定义一个指示，则变频器生成该指示（见固件手册）。 • 发出启动命令以确保STO功能已阻止变频器运行。变频器生成警告。电机不应启动。 • 闭合 STO 电路。 • 复位所有处于活动状态的故障。重启变频器并确保电机可正常运行。	<input type="checkbox"/>
在电机运行时测试 STO 功能的运行情况。 • 启动传动并确保电机正在运行。 • 断开STO电路。电机应停止。如果在参数31.22中为“运行”状态定义一个指示（参见固件手册），则该变频器将生成指示。 • 复位所有处于活动状态的故障，然后尝试启动变频器。 • 确保电机保持静止状态，且变频器在电机停止时在测试操作中按上文所述方式运行。 • 闭合 STO 电路。 • 复位所有处于活动状态的故障。重启变频器并确保电机可正常运行。	<input type="checkbox"/>

<p><b>操作</b></p>	<input checked="" type="checkbox"/>
<p>测试变频器的故障检测操作。电机可以是停止或运行状态。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 打开STO回路的第一条通道。如果电机运行，它应该自由停车。变频器生成一个 <i>FA81</i> 安全转矩取消1丢失故障指示（参见固件手册）。</li> <li>• 发出启动命令以确保 STO 功能已阻止变频器运行。电机不应该启动。</li> <li>• 闭合 STO 电路。</li> <li>• 复位所有处于活动状态的故障。重启变频器并确保电机可正常运行。</li> <li>• 打开STO电路的第二条通道。如果电机运行，它应该自由停车。变频器生成一个 <i>FA82</i> 安全转矩取消2丢失故障指示（参见固件手册）。</li> <li>• 发出启动命令以确保 STO 功能已阻止变频器运行。电机不应该启动。</li> <li>• 闭合 STO 电路。</li> <li>• 复位所有处于活动状态的故障。重启变频器并确保电机可正常运行。</li> </ul>	<input type="checkbox"/>
<p>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。</p>	<input type="checkbox"/>



## 使用

1. 打开激活开关，或断开 STO 连接的安全功能的接线。
2. 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（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无法重启。
5. 通过接通激活开关或复位接线到 STO 连接的安全功能来取消 STO。
6. 在重启前复位所有故障。



### 警告!

安全转矩取消功能不会断开主电路和辅助电路与变频器的电压连接。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直转矩，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）或 $180/2p$ （同步磁阻 [SynRM] 电机）度。其中， $p$ 表示极对数量。

### 注:

- 如果使用安全转矩取消功能停止正在运行的变频器，变频器便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他原因而无法接受，则应在激活安全转矩取消功能之前采用相应的停止模式来停止变频器和机械。
- 安全转矩取消功能优先级高于传动的所有其他功能。
- 安全转矩取消功能无法有效防止蓄意破坏或误用。
- 安全转矩取消功能旨在减少已知的危险条件。尽管如此，并非总能消除所有潜在危险。机器的装配商必须告知最终用户相关的其余风险。

## 维护

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 \(页 200\)](#)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 \(页 195\)](#)。

**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机械的例行维护程序中。

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 \(页 195\)](#)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把对两个 STO 通道的状态进行交叉比对。如果这两个通道的状态不同，则会执行故障反应功能，且传动将因“STO 硬件故障”错误而跳闸。在非冗余模式下尝试使用 STO 时（例如在激活仅一条通道时），把触发同一反应。

有关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 <sub>avg</sub> ( $T_1 = 2$ a)	PFD <sub>avg</sub> ( $T_1 = 5$ a)	MTTF <sub>D</sub> (a)	DC (%)	Cat.	SC	HFT	CCF	T <sub>M</sub> (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  $\Delta T = 71.66$  °C
  - 每年 1340 次开/关循环，且  $\Delta T = 61.66$  °C
  - 每年 30 次开/关循环，且  $\Delta T = 10.0$  °C
  - 2.0%的时间板温为 32 °C
  - 1.5%的时间板温为 60 °C
  - 2.3%的时间板温为 85 °C
- STO 是 IEC 61508-2 所定义的 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。
CCF	EN ISO 13849-1	共因故障 (%)

缩略语	参考	说明
DC	EN ISO 13849-1	诊断覆盖率
HFT	IEC 61508	硬件故障容差
MTTF <sub>D</sub>	EN ISO 13849-1	平均危险故障时间: 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 <sub>avg</sub>	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 <sub>1</sub>	IEC 61508-6	验证测试间隔。T <sub>1</sub> 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 <sub>1</sub> 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 <sub>M</sub>	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 <sub>M</sub> 值都不能被视为担保或保证。

## ■ TÜV证书

可在互联网[www.abb.com/drives/documents](http://www.abb.com/drives/documents)上查阅TÜV证书。

■ 符合性声明



## EU Declaration of Conformity

Machinery Directive 2006/42/EC

We

Manufacturer: ABB Oy

Address: Hiomotie 13, 00380 Helsinki, Finland.

Phone: +358 10 22 11

declare under our sole responsibility that the following products:

**Frequency converters and frequency converter components**

**ACS880-04, -14, -34** (frames nxR8i)

**ACS880-04XT, -04FXT**

**ACS880-07, -17, -37**

**ACS880-104**

**ACS880 multidrives**

**ACS880-104LC** (frames nxR8i)

**ACS880-07CCLC**

**ACS880-17LC, -37LC, -107LC** (frames nxR8i)

**ACS880 liquid-cooled multidrives**

identified with serial numbers beginning with 1 or 8

with regard to the safety functions

**Safe torque off**

**Safe motor temperature** with FPTC-01 module (option code +L536)

**Safe Stop 1 (SS1-t)** with FSPS-21 module (+Q986)

**Safe stop 1 (SS1-t and SS1-r), Safe stop emergency, Safely-limited speed, Safe maximum speed, Safe brake control, Prevention of unexpected start-up**, with FSO-12 module (option code +Q973)

**Safe stop 1 (SS1-t and SS1-r), Safe stop emergency, Safely-limited speed, Safe maximum speed, Safe brake control, Safe Speed monitor, Safe direction, Prevention of unexpected start-up**, with FSO-21 and FSE-31 modules (option codes +Q972 and +L521)



**ACS880-07, -17, -37, -07CLC and ACS880 multidrives: Prevention of unexpected start-up**  
(option codes +Q950; +Q957), **Emergency stop** (option codes +Q951; +Q952; +Q963; +Q964;  
+Q978; +Q979), **Safely-limited speed** (option codes +Q965; Q966)

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

The following harmonized standards have been applied:

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

The following other standard has been applied:

IEC 61508:2010, parts 1-2	Functional safety of electrical / electronic / programmable electronic safety-related systems
IEC 61800-5-2:2016	Adjustable speed electrical power drive systems – Part 5-2: Safety requirements - Functional

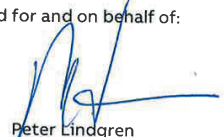
The products referred in this Declaration of conformity fulfil the relevant provisions of other European Union Directives which are notified in Single EU Declaration of conformity 3AXD10000497305.


Person authorized to compile the technical file:

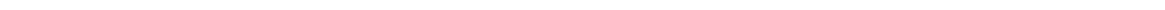
Name and address: Vesa Tiihonen, Hiomotie 13, 00380 Helsinki, Finland

Helsinki, 16 Dec 2019

Signed for and on behalf of:

  
Peter Lindgren  
Vice President, ABB Oy

  
Vesa Tiihonen  
Manager, Product Engineering and Quality





# 16

## 电阻器制动

---

ACS880-07LC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](http://www.abb.com/drives) 并选择文档库(Document Library)。您可以浏览文档库或在搜索字段内输入选择标准，例如文档代码。

# 联系我们

## 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 号兰州国际贸易中心写字楼

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