

ABB 机械传动

ACS380 传动

硬件手册



ACS380 传动

硬件手册

目录



1. 安全须知



4. 机械安装



6. 电气安装 – IEC



7. 电气安装——北美



目录

1 安全须知

本章内容	15
警告和注意的使用	15
安装、启动和维护中的一般安全	15
操作期间的一般安全事项	17
安装、启动和维护期间的电气安全	18
电气安全预防措施	18
附加说明和注意事项	18
印刷电路板	19
接地	19
永磁电机传动的附加说明	19
安装、启动、维护中的安全	19
操作安全	20

2 手册简介

本章内容	21
适用性	21
目标读者	21
按外形尺寸分类	21
快速安装和调试流程图	22
术语和缩略语	23
相关手册	24

3 操作原理和硬件说明

本章内容	27
操作原理	27
简化主电路图	27
产品型号	28
布局	28
控制连接	29
标准类型 (I/O和Modbus) (ACS380-04xS)	29
配置类型 (ACS380-04xC)	30
基本类型 (ACS380-04xN)	31
选件模块	31
控制盘选件	32
UL Type 1 套件	32
传动标签	33
型号信息标签	33
型号命名标签	33
型号命名符号表	34
基本代码	34
选件代码	34
控制盘	35
主页视图	37
状态图标	37

消息视图	37
“选项”视图	37
菜单	38

4 机械安装

本章内容	39
其他安装方式	39
检查安装现场	40
所需工具	40
开箱检查交付物	40
安装变频器	41
用螺丝安装变频器	41
安装变频器到 DIN 导轨	42

5 电气安装的规划指南

本章内容	43
责任范围	43
选择主电源断路设备	43
欧盟和英国	43
北美	43
其他地区	44
选择主接触器	44
北美	44
其他地区	44
检查电机和变频器的兼容性	44
选择动力电缆	44
一般指南	44
典型动力电缆尺寸	45
动力电缆类型	45
首选的动力电缆类型	45
备选动力电缆类型	45
禁止使用的动力电缆类型	46
动力电缆屏蔽层	46
接地需求	47
附加接地需求 – IEC	47
附加接地需求– UL (NEC)	48
选择控制电缆	48
屏蔽	48
不同电缆中的信号	48
可在同一电缆中传输的信号	48
继电器电缆	48
控制盘-变频器电缆	49
PC工具电缆	49
电缆布线	49
一般指南 – IEC	49
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	50
单独的控制电缆线槽	50
短路和热过载保护	50
变频器和输入供电电缆的短路保护	50
电机和电机电缆的短路保护	50
防止变频器及电源输入和电机电缆出现热过载	50

电机热过载保护	50
不使用热模型或温度传感器防止电机过载	51
执行电机温度传感器的连接	51
传动的接地故障保护	51
漏电保护设备兼容性	52
实现急停功能	52
执行安全转矩取消功能	52
在变频器与电机之间使用安全开关	52
实现电机与变频器之间的接触器控制	52
继电器输出触点保护	52

6 电气安装 – IEC

本章内容	55
警告	55
所需工具	55
测量绝缘阻抗绝缘——IEC	56
测量变频器的绝缘电阻	56
测量供电电缆的绝缘电阻	56
测量电机和电机电缆的绝缘电阻	56
测量制动电阻回路的绝缘电阻	56
接地系统兼容性检查 – IEC	57
EMC滤波器	57
压敏电阻	57
EMC 滤波器和地对相压敏电阻与接地系统的兼容性	57
断开滤波器或地-相压敏电阻	58
EMC/VAR 螺丝位置	59
传动安装在TT系统指南	59
识别电网接地系统	59
连接动力电缆——IEC（屏蔽电缆）	61
连接图	61
接线步骤	61
连接控制电缆绝缘——IEC	63
默认I/O 连接图（ABB 标准宏）	63
现场总线接线图	65
控制电缆接线步骤	66
有关控制连接的其他信息	66
嵌入式 EIA/RS-485 现场总线连接	66
数字输入PNP配置	67
数字输入 NPN 配置	68
两线制和三线制传感器的连接示例	68
AI 和 AO（或 AI、DI 和 +10 V）作为 PTC 电机温度传感器接口	69
AI1 和 AI2 作为 Pt100、Pt1000、Ni1000、KTY83 和 KTY84 传感器输入	70
安全转矩取消	71
辅助电压连接	71
连接 PC	71
安装选件	72
安装前部选件	72
安装侧面选件	73

7 电气安装——北美

本章内容	75
------------	----

警告	75
所需工具	75
测量绝缘阻抗绝缘——北美	76
测量变频器的绝缘电阻	76
测量供电电缆的绝缘电阻	76
测量电机和电机电缆的绝缘电阻	76
测量制动电阻回路的绝缘电阻	76
接地系统兼容性检查-北美	77
EMC滤波器	77
压敏电阻	77
EMC 滤波器和地对相压敏电阻与接地系统的兼容性	77
断开地对相压敏电阻，或连接 EMC 滤波器	78
EMC/VAR 螺丝位置	79
传动安装在TT系统指南	79
识别电网接地系统	79
连接动力电缆——北美（在套管内布线）	80
连接图	80
接线步骤	81
连接控制电缆——北美	82
默认I/O 连接图（ABB 标准宏）	82
现场总线接线图	84
控制电缆接线步骤	85
有关控制连接的其他信息	85
嵌入式 EIA/RS-485 现场总线连接	85
数字输入PNP配置	86
数字输入 NPN 配置	87
两线制和三线制传感器的连接示例	87
AI 和 AO（或 AI、DI 和 +10 V）作为 PTC 电机温度传感器接口	88
AI1 和 AI2 作为 Pt100、Pt1000、Ni1000、KTY83 和 KTY84 传感器输入	89
安全转矩取消	90
辅助电压连接	90
连接 PC	90
安装选件	91
安装前部选件	91
安装侧面选件	92

8 安装检查表

本章内容	95
检查表	95

9 维护

本章内容	97
维护周期	97
符号说明	97
启动后的建议维护周期	98
功能安全组件	98
散热器的清洁	99
替换冷却风机	99
更换冷却风机，框架 R1...R3	99
更换冷却风机，框架 R4	101

电容器	102
电容器充电	102
10 技术数据	
本章内容	103
电气等级	103
IEC额定值	103
UL (NEC) 额定值	104
定义	105
选型	106
输出降容	106
环境温度降容	108
高海拔降容	108
开关频率降容	108
熔断器	109
IEC 熔断器	110
gG熔断器	110
gR熔断器	111
UL (NEC) 熔断器	112
替代断路保护装置	113
微型断路器 (IEC)	113
手动自保护组合电机控制器——E 型 (美国) (UL (NEC))	115
尺寸和重量	117
尺寸——IP20 / UL 开放式	117
尺寸——带 UL Type 1 套件的变频器	118
重量	119
空间要求	119
损耗、冷却数据和噪声	119
典型动力电缆尺寸	120
动力电缆的端子数据	121
控制电缆的端子数据	124
外部 EMC 滤波器	124
电网规格	125
电机连接数据	125
电机电缆长度	126
正常运行的电机电缆长度	126
EMC兼容性和电机电缆长度	126
控制连接数据	127
制动电阻连接数据	128
能源效率数据 (欧盟生态设计)	128
防护等级	128
环境条件	129
材料	130
材料	130
处置	130
适用标准	130
标志	130
EMC 符合性 (IEC/EN 61800-3:2004 + A1:2012)	131
定义	131
C1 类	132
C2 类	132
C3 类	132



C4 类	133
UL检查表	134
免责声明	135
通用免责声明	135
网络安全免责声明	135

11 尺寸图

本章内容	137
外形尺寸 R0	138
外形尺寸 R0, 1-相 230 V、IP20	138
外形尺寸 R0, 1-相 230 V、IP20, 带侧面选件	139
外形尺寸 R0, 1-相 230 V、UL Type 1	140
外形尺寸 R0, 1-相 230 V、UL Type 1, 带侧面选件	141
外形尺寸 R0, 3-相 400/480 V、IP20	142
外形尺寸 R0, 3-相 400/480 V、IP20, 带侧面选件	143
外形尺寸 R0, 3-相 400/480 V、UL Type 1	144
外形尺寸 R0, 3-相 400/480 V、UL Type 1, 带侧面选件	145
外形尺寸 R1	146
外形尺寸 R1, 1-相 230 V、IP20	146
外形尺寸 R1, 1-相 230 V、IP20, 带侧面选件	147
外形尺寸 R1, 1-相 230 V、UL Type 1	148
外形尺寸 R1, 1-相 230 V、UL Type 1, 带侧面选件	149
外形尺寸 R1, 3-相 230 V 和 400/480 V、IP20	150
外形尺寸 R1, 3-相 230 V 和 400/480 V、IP20, 带侧面选件	151
外形尺寸 R1, 3-相 230 V 和 400/480 V、UL Type 1	152
外形尺寸 R1, 3-相 230 V 和 400/480 V、UL Type 1, 带侧面选件	153
外形尺寸 R2	154
外形尺寸 R2, 1-相 230 V、IP20	154
外形尺寸 R2, 1-相 230 V、IP20, 带侧面选件	155
外形尺寸 R2, 1-相 230 V、UL Type 1	156
外形尺寸 R2, 1-相 230 V、UL Type 1, 带侧面选件	157
外形尺寸 R2, 3-相 230 V 和 400/480 V、IP20	158
外形尺寸 R2, 3-相 230 V 和 400/480 V、IP20, 带侧面选件	159
外形尺寸 R2, 3-相 230 V 和 400/480 V、UL Type 1	160
外形尺寸 R2, 3-相 230 V 和 400/480 V、UL Type 1, 带侧面选件	161
外形尺寸 R3	162
外形尺寸 R3, 3-相 230 V 和 400/480 V、IP20	162
外形尺寸 R3, 3-相 230 V 和 400/480 V、IP20, 带侧面选件	163
外形尺寸 R3, 3-相 230 V 和 400/480 V、UL Type 1	164
外形尺寸 R3, 3-相 230 V 和 400/480 V、UL Type 1, 带侧面选件	165
外形尺寸 R4	166
外形尺寸 R4, 3-相 230 V 和 400/480 V、IP20	166
外形尺寸 R4, 3-相 230 V 和 400/480 V、IP20, 带侧面选件	167
外形尺寸 R4, 3-相 230 V 和 400/480 V、UL Type 1	168
外形尺寸 R4, 3-相 230 V 和 400/480 V、UL Type 1, 带侧面选件	169

12 电阻器制动

本章内容	171
安全	171
操作原理	171

选择制动电阻	171
参考制动电阻器	173
定义	174
制动电阻电缆的选择与布线	174
最小化电磁干扰	174
最大电缆长度	174
安装制动电阻	174
制动电路故障时的系统保护	174
电缆和制动电阻短路时的系统保护	174
系统过载热保护	175
制动电阻器的机械和电气安装	175
机械安装	175
电气安装	176
测量绝缘	176
连接动力电缆	176
连接控制电缆	176
启动	176

13 安全转矩取消功能

本章内容	177
说明	177
符合欧盟机械指令和英国机械安全法规	178
接线	179
连接原则	179
单个ACS380传动, 内部电源	179
单个ACS380传动, 外部电源	180
激活开关的单通道连接	181
接线示例	182
单个ACS380传动, 内部电源	182
单个ACS380传动, 外部电源	182
多个ACS380传动, 内部电源	183
多个ACS380传动, 外部电源	184
激活开关	184
电缆类型和长度	185
保护屏蔽层接地	185
操作原理	186
启动, 包括验证试验	187
资质	187
验证试验报告	187
验证试验步骤	187
使用	189
维护	190
资质	190
故障跟踪	191
安全数据	192
术语和缩略语	193
TÜV证书	193
符合性声明	194

14 BTAC-02 脉冲编码器接口模块

本章内容	197
------------	-----

安全须知	197
硬件说明	197
产品概述	197
布局	198
机械安装	198
电气安装	198
接线 – 总则	198
端子名称	198
接线 – 编码器电源接口	199
接线 – 编码器	200
定相	201
编码器输出类型	201
接线图 – 推挽型编码器输出	202
差分连接	202
单端连接	203
接线图 – 集电极开路（流入）编码器输出	204
接线图 – 发射极开路（流出）编码器输出	205
接通电源	205
启动	206
反馈选择	206
编码器适配器设置	207
编码器配置	207
诊断	207
技术数据	208
编码器接口	208
编码器类型	208
编码器接口连接器	208
电缆	208
编码器和 BTAC 模块电源	208
传动的备用电源	208
内部连接器	208
尺寸	209

15 BREL-01 继电器输出扩展模块

本章内容	211
安全须知	211
硬件说明	211
产品概述	211
布局	212
机械安装	212
电气安装	212
启动	213
配置参数	213
技术数据	215

16 BAPO-01 辅助电源扩展模块

本章内容	217
安全须知	217
硬件说明	217
布局	218
机械安装	218

电气安装 218
启动 219
技术数据 219

17 BIO-01 I/O 扩展模块

本章内容 221
安全须知 221
硬件说明 221
 产品概述 221
 布局 222
机械安装 222
端子配置 222
电气安装 222
启动 223
技术数据 223

更多信息



1

安全须知



本章内容

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

警告和注意的使用

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

本手册使用下列警告符号：



警告！
带电危险警告提醒您因电力引发的、可能导致受伤、死亡或设备损坏的危险情况。



警告！
常规警告提醒您可能会导致受伤、死亡或设备损坏的非电气类情况。



警告！
静电敏感设备警告提醒您可能导致设备损坏的静电放电风险。

安装、启动和维护中的一般安全

这些须知适用于从事传动工作的所有人员。



警告！
请遵守这些说明。忽略这些说明可能会导致受伤、死亡或设备损坏。

- 在安装前把传动保留在包装内。在拆包后，避免沾染灰尘、残屑和湿气。
- 使用所需的个人防护设备：带金属鞋头的安全鞋、护目镜、防护手套和长袖套等。某些部件的边缘很锋利。
- 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。
- 在启动前对变频器周围的区域进行真空吸尘清洁，以防止变频器冷却风扇把灰尘吸入传动中。
- 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。
- 在变频器接通电源前，请确保所有盖子已经盖上。在连接电源时，请勿打开盖子。
- 调节传动运行限幅值前，请确保电机和所有被驱动设备均可在设定的整个运行限幅值范围内运行。
- 在启动传动控制程序的自动故障复位或自动重启功能之前，请确保没有危险情况会发生。这些功能会自动复位传动，并能在故障发生或电源中断后继续运行。如果这些功能被激活，安装时必须清楚地按照IEC/EN 61800-5-1,条款6.5.3的定义进行标记，例如，“本机自动启动”。
- 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。
- 注意从出风口排出的热气。
- 在传动运行时，请勿覆盖进气口或出气口。

注：

- 如果您选择启动命令的外部源且该外部源已接通，则除非将传动配置为脉冲启动，否则变频器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变频器。



■ 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。

- 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。
- 在启动传动控制程序的自动故障复位或自动重启功能之前，请确保没有危险情况会发生。这些功能会自动复位传动，并能在故障发生或电源中断后继续运行。如果这些功能被激活，安装时必须清楚地按照IEC/EN 61800-5-1,条款6.5.3的定义进行标记，例如，“本机自动启动”。

注：

- 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。



安装、启动和维护期间的电气安全

■ 电气安全预防措施

这些电气安全预防措施适用于传动、电机电缆或电机的所有作业人员。



警告！

请遵守这些说明。忽略这些说明可能会导致受伤、死亡或设备损坏。

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。
 - 断开变频器的主隔离设备。
 - 如果有永磁电机连接到变频器，使用安全开关或其他方式断开电机与变频器的连接。
 - 断开控制电路与外部危险电压的连接。
 - 在断开变频器电源后，务必等待五分钟让中间回路电容器放电，然后再继续操作。
3. 避免接触工作场所内的任何其他带电部件。
4. 在裸露导线附近作业时，请采取特殊预防措施。
5. 通过测量来确定设备已断电。使用优质电压测试仪。
 - 在对设备进行测量之前和之后，确认电压测量仪满足电压测量范围。
 - 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。
 - 确保传动 DC 端子（UDC+和UDC-）与接地（PE）端子之间的电压为零。

注：如果电缆未连接到传动直流端子，从直流端子螺钉测量电压时给出的结果可能不正确。
6. 按当地规范要求安装临时接地。
7. 从负责电气安装工作的人员处获得工作许可。

■ 附加说明和注意事项



警告！

请遵守这些说明。忽略这些说明可能会导致受伤、死亡或设备损坏。

如果您不是有资质的电气专业人员，请勿执行安装或维护作业。

- 确保电网、电机/发电机和环境条件与变频器数据一致
- 请勿在变频器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。

注：

- 当传动连接到输入电源时，电机电缆端子和直流母线上存在危险电压。制动电路，包括制动斩波器 和制动电阻器（如安装）上也存在危险电压。

在断开传动与输入电源的连接后，这些电路仍存在危险电压，直至中间电路的电容器放电为止。

- 外部接线可能会向变频器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。

印刷电路板



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

■ 接地

这些说明适用于负责变频器接地的所有人员。



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。

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

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。

对变频器进行安装、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变频器的连接。
- 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 \(页 18\)](#) 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

本章介绍本手册的适用性、目标读者和用途。本章包含相关手册清单以及安装和调试流程图。

适用性

本手册适用于ACS380 变频器。

目标读者

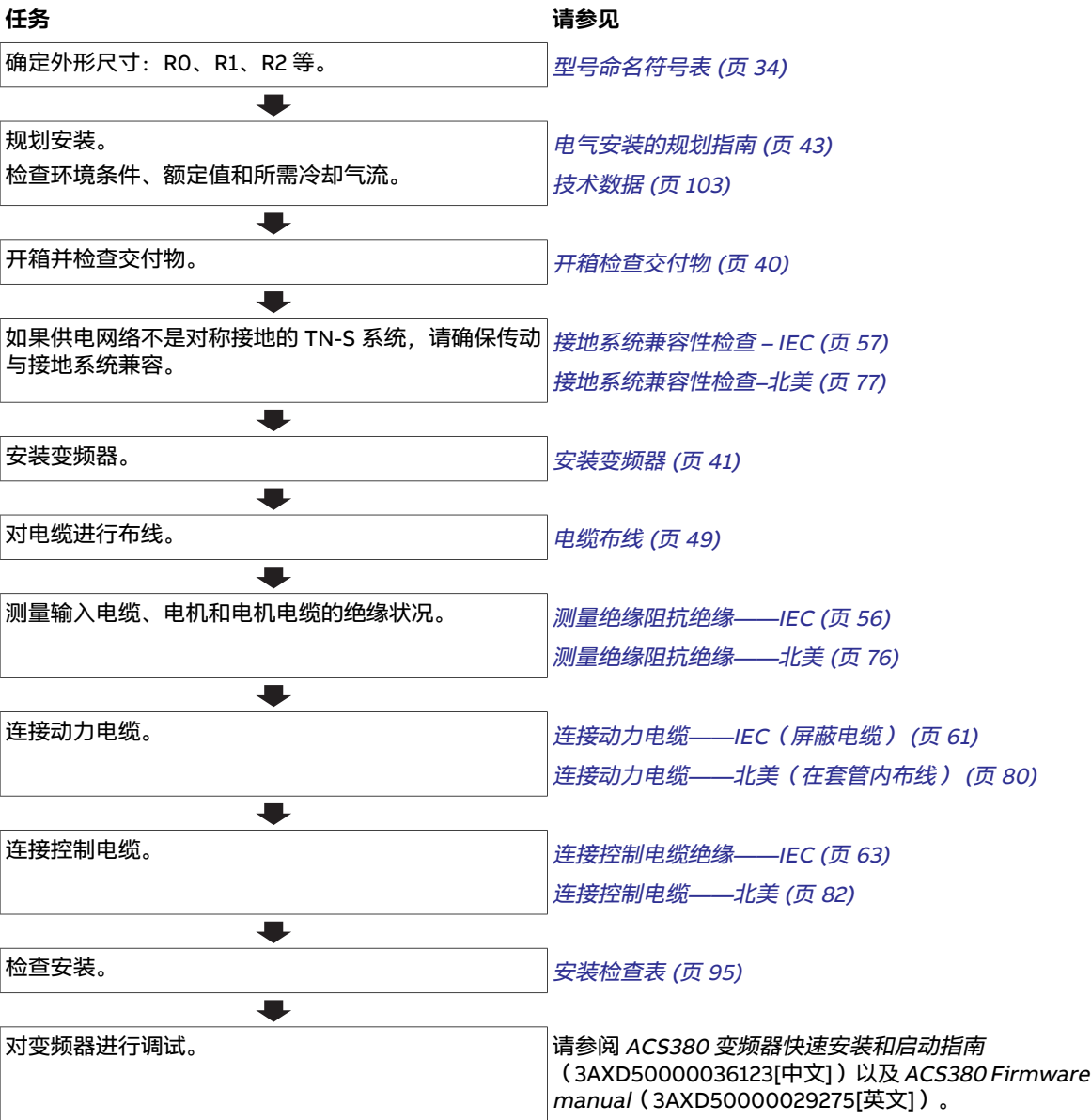
本手册适用于对传动进行规划安装、安装、启动和维护工作的人员，或为传动的最终用户创建传动安装和维护说明的人员。

在开始对变频器进行操作之前，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。

按外形尺寸分类

变频器均按照一定外形尺寸制造（例如 R1）。只适用于某些外形尺寸的信息会以外形尺寸来指示。外形尺寸显示在型号标签上。

快速安装和调试流程图



术语和缩略语

术语	说明
ACS-AP-I	工业助手型非蓝牙控制盘
ACS-AP-S	标准助手型控制盘
ACS-AP-W	带蓝牙接口的工业助手型控制盘
ACS-BP-S	基本控制盘
BAPO	可选辅助电源扩展模块
BCAN	可选CANopen®适配器模块
BCBL-01	(选件) USB转RJ45电缆
BIO-01	可选件 I/O 扩展模块。可与现场总线适配器模块一起安装到变频器上。
BMIO-01	I/O 和 Modbus 扩展模块
BREL	可选继电器输出扩展模块
BTAC	(选件) 编码器接口模块
CCA-01	配置适配器
EFB	内置现场总线
EMC	电磁兼容性
FBA	现场总线适配器
FCAN-01	可选CANopen®适配器模块
FCNA-01	可选ControlNet™适配器模块
FDNA-01	可选DeviceNet™适配器模块
FECA-01	可选EtherCAT®适配器模块
FEIP-21	可选Ethernet适配器模块
FEPL-02	可选以太网POWERLINK适配器模块
FMBT-21	用于Modbus TCP协议的可选Ethernet适配器模块
FPBA-01	可选 PROFIBUS DP® 适配器模块
FPNO-21	可选Profinet IO适配器模块
FSPS-21	可选功能安全模块
IGBT	绝缘栅双极型晶体管
NETA-21	远程监控工具
PLC	可编程逻辑控制器
RFI	射频干扰
SIL	安全完整性等级(1...3) (IEC 61508)
STO	安全转矩取消 (IEC/EN 61800-5-2)
中间电路	整流器与逆变器之间的直流电路
传动	用于控制交流电机的变频器
制动斩波器	在必要时把回馈能量从变频器的中间电路引出到制动电阻。当直流回路电压超过一定的限值时, 斩波器开始运行。电压的升高通常由大惯量电机的减速(制动)引起。
制动电阻	通过制动斩波器将传动的过剩制动功率转化为热量以抵消
参数	在变频器控制程序中, 用户可调整的变频器操作说明, 或变频器测量或计算得到的信号 在某些环境下(比如现场总线), 可作为对象(如变量、常量、信号)访问的值。
外形, 外形尺寸	变频器或功率模块的外形尺寸
宏	变频器控制程序中参数的一套预定义默认值。
控制单元	控制程序运行的部件。
整流器	将交流电流和电压转换为直流电流和电压
电容器组	与直流回路连接的电容器
直流回路	整流器与逆变器之间的直流电路
直流回路电容器	稳定中间电路直流电压的能量存储装置
网络控制	使用基于通用工业协议(CIPTM)的现场总线协议, 例如 DeviceNet 和 Ethernet/IP 协议, 意味着使用 ODVA AC/DC 传动 配置文件的 Net Ctrl 和 Net Ref 对象控制传动。 有关更多信息, 请访问 www.odva.org 。
逆变器	将直流电流和电压转换为交流电流和电压。

相关手册

名称	代码
变频器手册和指南	
ACS380 传动硬件手册	3AXD50000041410
ACS380 变频器快速启动和启动指南	3AXD50000036123
ACS380 用户界面指南	3AXD50000036114
ACS380 机械控制程序固件手册	3AXD50000041419
ACS380 drives recycling instructions and environmental information	3AXD50000049465
选件手册和指南	
ACS-AP-x assistant control panel user's manual	3AXD50000022895
ACS-BP-S Basic control panel user's manual	3AXD50000032527
ACx-AP-x 控制面板的 DPMP-01 安装平台	3AUA0000100140
ACx-AP-x 控制面板的 DPMP-02/03 安装平台	3AUA0000136205
FDNA-01 DeviceNet 适配器模块快速指南	3AXD50000158515
FDNA-01 DeviceNet 适配器模块用户手册	3AFE68573360
FCAN-01 CANopen 适配器模块快速指南	3AXD50000158195
FCAN-01 CANopen 适配器模块用户手册	3AFE68615500
FCNA-01 ControlNet 适配器模块快速指南	3AXD50000158201
FCNA-01 ControlNet 适配器模块用户手册	3AUA0000141650
FECA-01 EtherCAT 适配器模块快速指南	3AXD50000158553
FECA-01 EtherCAT 适配器模块用户手册	3AUA0000068940
FEIP-21 EtherNet/IP 适配器模块快速指南	3AXD50000158584
FEIP-21 Ethernet/IP 适配器模块用户手册	3AXD50000158621
FEPL-02 EtherNet POWERLINK 适配器模块快速指南	3AXD50000158164
FEPL-02 Ethernet POWERLINK 适配器模块用户手册	3AUA0000123527
FMBT-21 Modbus/TCP 适配器模块快速指南	3AXD50000158560
FMBT-21 Modbus/TCP 适配器模块用户手册	3AXD50000158607
FPBA-01 PROFIBUS DP 适配器模块快速指南	3AXD50000158188
FPBA-01 PROFIBUS DP 适配器模块用户手册	3AFE68573271
FPNO-21 PROFINET 适配器模块快速指南	3AXD50000158577
FPNO-21 PROFINET 适配器模块用户手册	3AXD50000158614
FSPS-21 PROFIsafe 安全功能模块快速安装指南	3AXD50000158591
FSPS-21 PROFIsafe 安全功能模块用户指南	3AXD50000158638
ACS380、ACH480 和 ACS480 的 UL 1 型套件安装指南，外形 R0 至 R2	3AXD50000235254
ACS380、ACH480 和 ACS480 的 UL 1 型套件安装指南，外形 R3 至 R4	3AXD50000242375
工具与维护手册	
Drive composer PC 工具用户手册	3AUA0000094606
换流器模块电容器重整说明	3BFE64059629
NETA-21 remote monitoring tool user's manual	3AUA0000096939
NETA-21 remote monitoring tool installation and start-up guide	3AUA0000096881

您可以从互联网上通过www.abb.com/drives/documents找到 PDF 格式的手册和其他产品文件。

下面的代码将打开适用于此产品的手册的在线列表。



[ACS380 手册](#)

3

操作原理和硬件说明

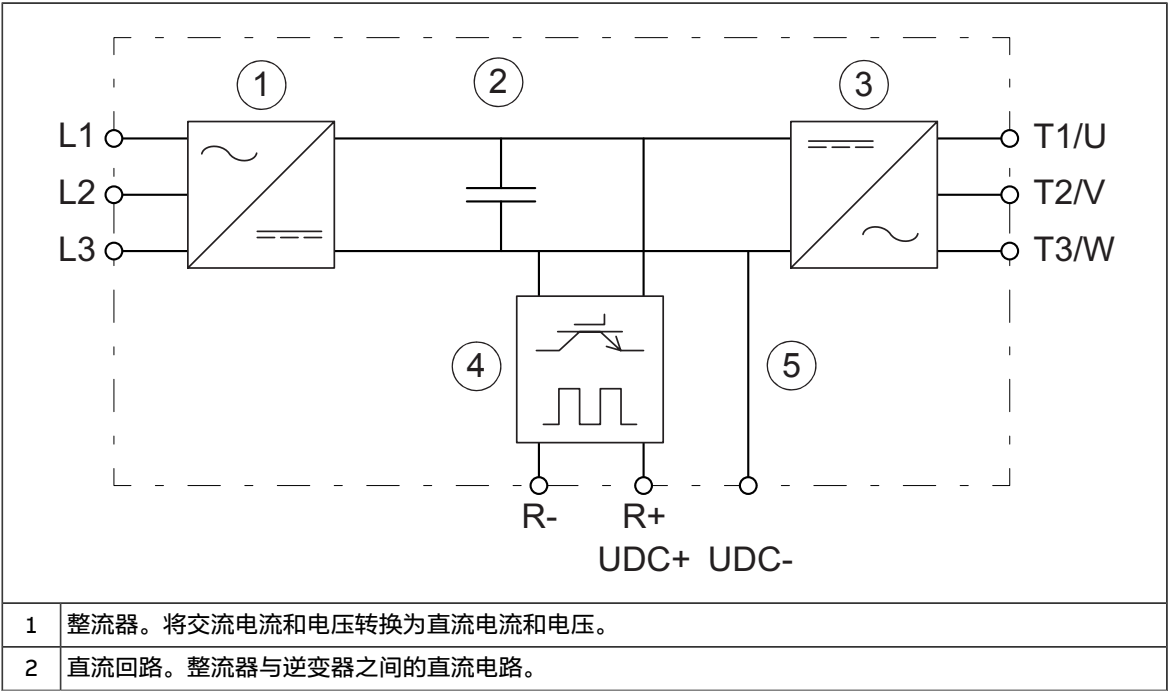
本章内容

本章简要描述变频器的操作原理和构造。

操作原理

ACS380是一款用于控制异步交流感应电机、永磁同步电机和 ABB 同步磁阻电机（SynRM 电机）的变频器。该变频器已根据机柜安装方式进行优化。

■ 简化主电路图



3	逆变器。将直流电流和电压转换为交流电流和电压。
4	制动斩波器。必要时并且当外部制动变阻器连接到传动时，将来自传动中间直流电路的电能传导到制动电阻器。当 DC link 电压超过一定限值时，斩波器开始运行。电压的升高通常由电机的减速（制动）引起。用户在必要时获取并安装制动电阻器。
5	直流连接（UDC+，UDC-）。

产品型号

该传动有三种主要类型：

- 标准类型 (ACS380-04xS)：BMIO-01 I/O 和 Modbus 扩展模块
- 配置类型 (ACS380-04xC)：扩展模块（现场总线适配器等）在订购时选购
- 基本类型 (ACS380-04xN)：无扩展模块。

布局

1 前部选件模块

2 供电端子

3 电机和制动电阻端子

4 冷却风机（框架 R1……R4）

5 控制盘和PC工具端口（RJ45）

6 型号信息标签

7 EMC 滤波器接地螺丝

8 压敏电阻接地螺丝

9 PE连接（电机）

10 控制盘、显示屏和状态 LED

11 控制终端

12 前部的选件插槽

13 CCA-01 的冷配置连接

14 侧面选件模块

15 侧面选件模块

16 侧面选件模块

1	前部选件模块	9	压敏电阻接地螺丝
2	供电端子	10	PE连接（电机）
3	电机和制动电阻端子	11	控制盘、显示屏和状态 LED
4	冷却风机（框架 R1……R4）	12	控制终端
5	控制盘和PC工具端口（RJ45）	13	前部的选件插槽
6	型号信息标签	14	CCA-01 的冷配置连接
7	EMC 滤波器接地螺丝	15	侧面选件模块

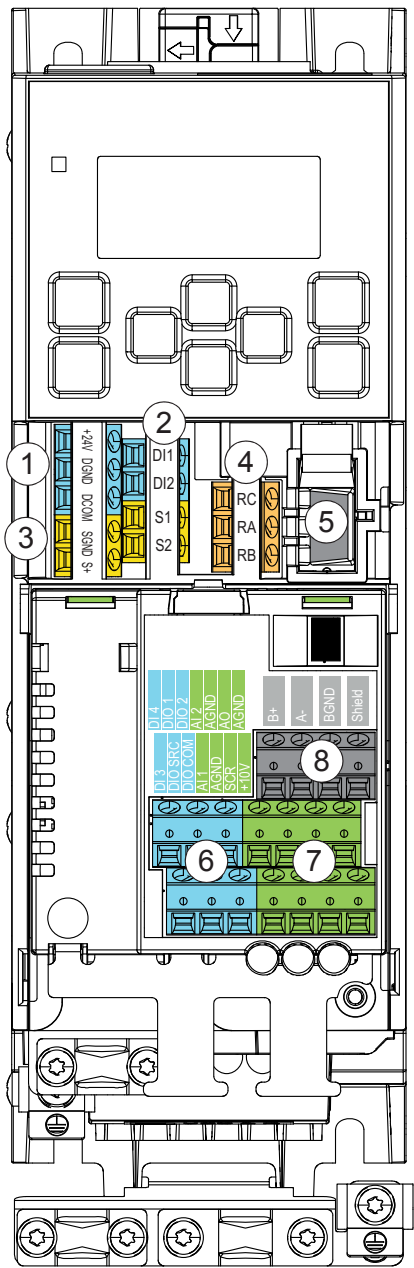
8	型号命名标签	16	前盖板
---	--------	----	-----

控制连接

除了基本单元中的固定控制连接之外，其他控制连接取决于传动类型。

■ 标准类型（I/O和Modbus）(ACS380-04xS)

标准类型的型号代码如下：ACS380-04x**S**。它与 BMIO-01 I/O 和 Modbus 扩展模块一起提供。



基本单元连接:

- 1. 辅助电压输出
- 2. 数字输入
- 3. 安全转矩取消连接
- 4. 继电器输出连接
- 5. CCA-01 的冷配置连接

BMIO-01 上的连接:

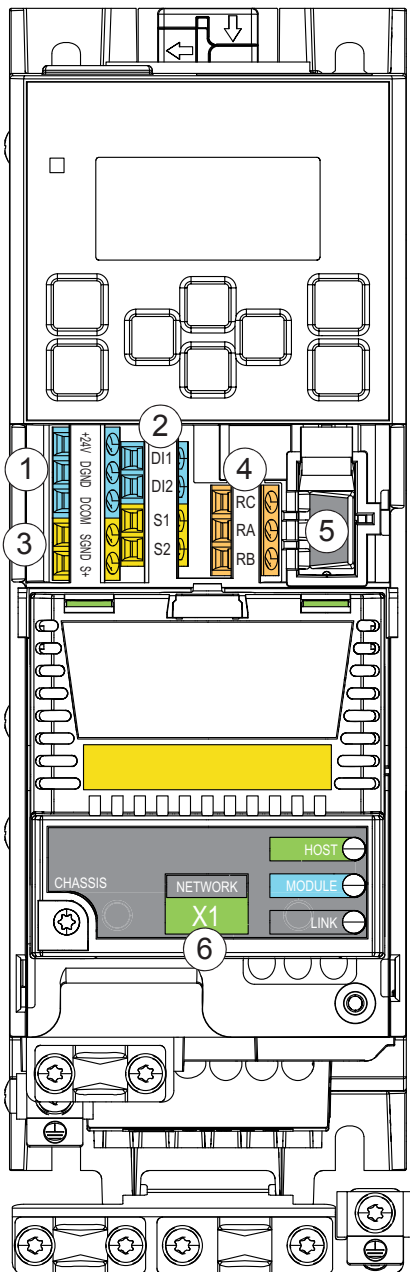
- 6. 数字输入和输出
- 7. 模拟输入和输出
- 8. EIA-485 Modbus RTU

■ 配置类型 (ACS380-04xC)

配置类型的型号代码如下：ACS380-04xC，后面有一个表示扩展模块的选件代码。使用配置类型来订购带有特定现场总线扩展模块的产品。

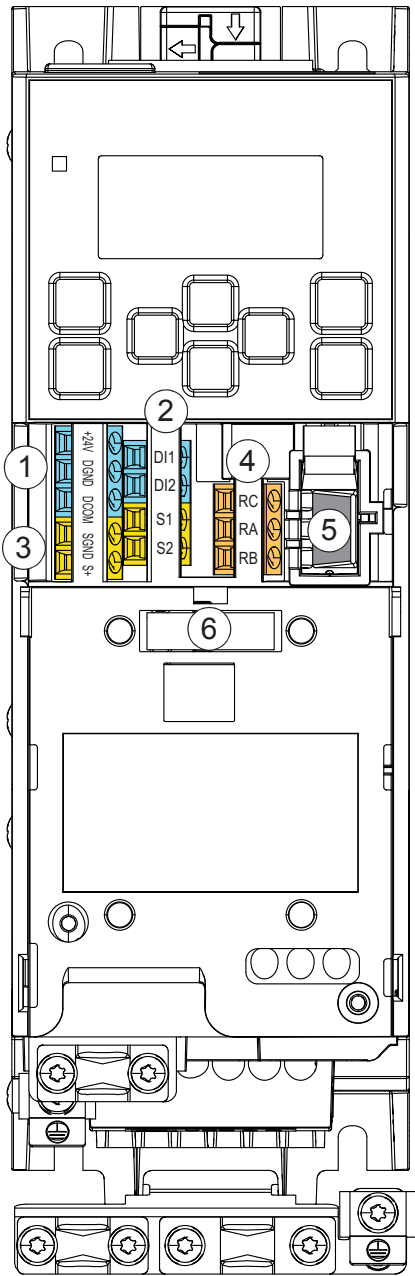
连接：

1. 辅助电压输出
2. 数字输入
3. 安全转矩取消连接
4. 继电器输出连接
5. CCA-01 的冷配置连接
6. 取决于模块的现场总线连接



■ 基本类型 (ACS380-04xN)

基本类型的类型代码如下：ACS380-04xN。基本类型在交付时不包含扩展模块。



连接:

- 1. 辅助电压输出
- 2. 数字输入
- 3. 安全转矩取消连接
- 4. 继电器输出连接
- 5. CCA-01 的冷配置连接
- 6. 选件模块插槽 1

选件模块

该传动支持选件模块（可选扩展模块）。有关选件模块的列表，请参阅 [型号命名符号表 \(页 34\)](#)。

您可以使用选件模块来增加传动上输入和输出的数量。该表显示了基本单元和不同选件模块之间的比较。

I/O	基本单元 (ACS380-04xx)	BMIO-01 (ACS380-04xS)	BIO-01	BREL-01
输入				
数字输入	2 (DI1、DI2)	4 (DI3、DI4、DIO1、DIO2)	3 (DI3、DI4、DI5)	-
频率输入	-	2 (DI3、DI4)	2 (DI4、DI5)	-
计数器输入	-	1 (DI3)	1 (DI4)	-
模拟输入	-	2 (AI1、AI2)	1 (AI1)	-
输出				
继电器输出	1 (RO1)	-	-	4 (RO4、RO5、RO6、RO7)
数字输出	-	2 (DIO1、DIO2)	1 (DIO1)	-
频率输出	-	2 (DIO1、DIO2)	1 (DIO1)	-
模拟输出	-	1 (AO1)	1 (AO1)	-

注： 输入和输出的数量取决于配置。例如，DIO 可以被配置为数字输入或输出。

控制盘选件

变频器支持下列型控制盘：

- 一体式控制盘
- ACS-AP-S 助手型控制盘
- 带蓝牙的 ACS-AP-W 助手型控制盘
- ACS-AP-I 助手型控制盘
- ACS-BP-S 助手型控制盘

此外，您可以订购控制盘平台用于柜门安装。有以下控制盘平台可供选择：

型号	说明
DPMP-01	操作面板安装平台（齐平安装）和电缆
DPMP-02	操作面板安装平台（表面安装）和电缆

UL Type 1 套件

传动用 UL Type 1 套件（选件）。关于订货代码和安装说明，请参阅下表。

外形尺寸	选件代码	安装指导
R0	3AXD50000187034	UL Type 1 kit for ACS380, ACS480 and ACH480 installation guide, frames R0 to R2 (3AXD50000235254)
R1	3AXD50000176779	
R2	3AXD50000178780	
R3	3AXD50000179220	ACS380、ACS480 和 ACH480 用 UL Type 1 套件安装指南，框架 R3 至 R4 (3AXD50000242375)
R4	3AXD50000179336	

传动标签

变频器有两个标签：

- 传动顶部的产品信息标签
- 传动左侧的型号标签。

本节中显示了标签示例。

■ 型号信息标签

① ACS380 Register with Drivebase app ② 3~ 400/480 V (Frame R1) ③ Pld: 1.5 kW (2 hp) Phd: 1.1 kW (1.5 hp) S/N: M171300003 ④ 	
1	传动类型
2	外形尺寸和额定值
3	序列号
4	用于传动注册的二维码

■ 型号命名标签

ABB

Origin China
Made in China
ABB Oy
Hiomotie 13
00380 Helsinki
Finland

FRAME

R1

Air cooling

IP20 Icc 100 kA
UL open type
UL type 1 with option - see manual
IE2 (90;100) 2,1 %

Input U1 3~ 400/480 VAC
f1 50/60 Hz
Output U2 3~ 0...U1
In 9.4/7.6 A
Ild 8.9/7.6 A
Ihd 7.2/4.8 A
f2 0...599 Hz

Input current is scaled by
motor output current

Output	Input	Input (with 5% choke)
400/480 V	400/480 V	400/480 V
In 9.4/7.6	15/12.2	9.4/7.6
Ild 8.9/7.6	14.2/12.2	8.9/7.6
Ihd 7.2/4.8	11.5/7.7	7.2/4.8

CE

EAC

UK
CA

LISTED
IND. CONT. EQ.
1P08

MSIP-REI-Abb-ACS380-09A4-4

S/N: 42048B0764

1 型号名称

2 外形（尺寸）

3 额定值

4 有效标志

5	防护等级
6	损耗依据 IEC 61800-9-2
7	序列号：序列号格式为MYWWXXXXX，其中 M：制造商 YY：制造年份：19，20，21，…… 分别表示 2019 年，2020 年，2021 年…… WW：制造周：01，02，03，…分别表示第1周，第2周，第3周… XXXX：每周从0001开始的运行项目编号。
8	产品信息页的二维码

型号命名符号表

型号名称符号表显示传动的规格和配置。

■ 基本代码

型号代码示例：ACS380-042S-02A6-4。

代码	说明	
ACS380	产品系列	
042S	04	构造： • 04 = 模块。 未选择选件时：针对机柜安装方式优化的模块、IP20 保护等级（UL 开放型）、底部电缆入口、安全转矩取消、制动斩波器、涂层板、快速安装和启动指南。
	2	EMC 滤波器类型： • 0 = 低滤波水平，EN 61800-3，C3 类 (400 V) 或 C4 类 (230 V)。 ¹⁾ • 2 = 高滤波水平，EN 61800-3 C2 类。 ²⁾
	S	连接： • S = 带 BMIO-01 I/O 和 Modbus 模块的标准类型。 • C = 带 I/O 或现场总线模块的配置类型，用选件代码选择。 • N = 无 I/O 或现场总线模块的基本类型。
02A6	规格。请参见技术数据中的额定值表。	
4	输入电压： • 1 = 单相 200 …… 240 V AC • 2 = 三相 200 …… 240 V AC • 4 = 三相 380 …… 480 V AC。	

¹⁾ 低滤波水平 230 V 传动无内部 EMC 滤波器。400 V 传动有一个 C3 类滤波器。

²⁾ 三相 230 V 传动无高滤波水平。

■ 选件代码

选件代码用加号隔开。下表给出了选件代码。

代码	说明
现场总线适配器	
K451	FDNA-01 DeviceNet
K454	FPBA-01 PROFIBUS DP
K457	FCAN-01 CANopen
K462	FCNA-01 ControlNet
K469	FECA-01 EtherCAT
K470	FEPL-02 Ethernet POWERLINK

代码	说明
K490	FEIP-21 EtherNet/IP
K491	FMBT-21 Modbus/TCP
K492	FPNO-21 PROFINET IO
K495	BCAN-11 CANopen
I/O	
L511	BREL-01外部继电器选件（4x 继电器）（侧装选件）
L515	BIO-01 I/O 扩展模块（前部选件，可与现场总线模块一起使用）
L534	BAPO-01 外部 24 V 直流（侧装选件）
L535	BTAC-02 HTL 编码器接口 + 外部 24 V 直流（侧装选件）
L538	BMIO-01 I/O 和 Modbus 扩展模块（前部选件，不可与其他前部选件一起使用）
维修	
P992	预装选件（正面和侧面选件），仅适用于 C 型号
功能安全性	
Q986	FSPS-21 PROFIsafe，带 PROFINET IO
文档 ¹⁾	
R700	英语
R701	德语
R702	意大利语
R703	荷兰语
R704	丹麦语
R705	瑞典语
R706	芬兰语
R707	法语
R708	西班牙语
R709	简体中文（中国）
R711	俄语
R712	中文
R713	波兰语
R714	土耳其语

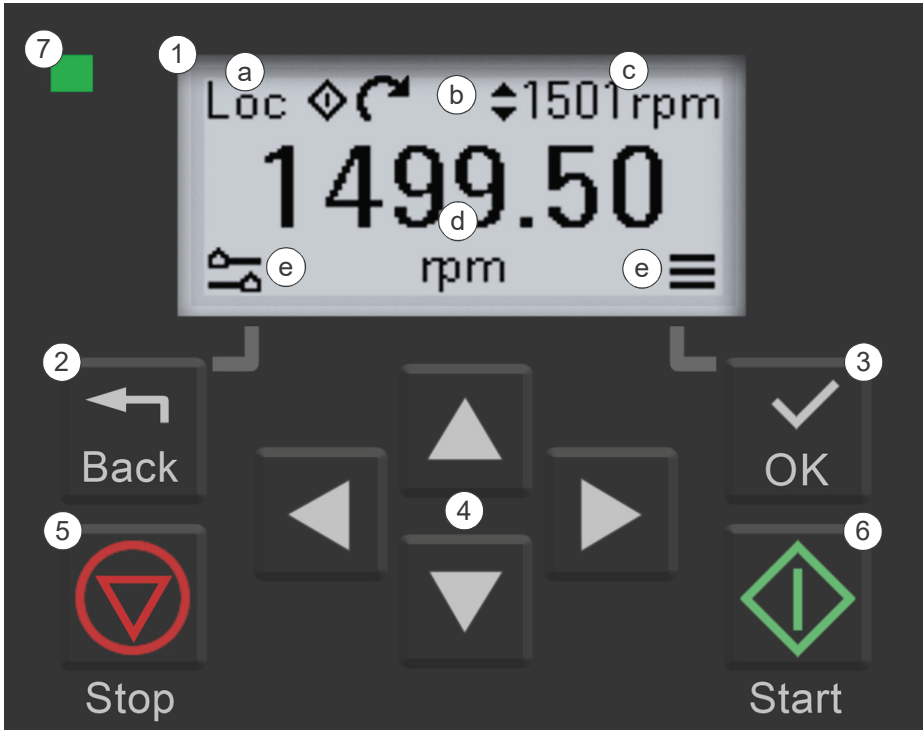
¹⁾ 选件代码决定硬件手册和固件手册的语言类型。产品包装包含英语、法语、德语、意大利语和西班牙语，以及地方语言（如有）用户界面指南和快速安装和启动指南。

控制盘

变频器有一个带显示屏和控制键的集成控制盘。

为实现快速参考，传动主盖板下有一份 *ACS380 User interface guide* (3AXD50000022224 [英语])。

关于如何使用该界面、启动传动、修改设置和参数的信息，请参阅 *ACS380 Firmware manual* (3AXD50000029275 [英语])。

	
1	显示屏（主页视图）： a) 控制位置：本地或远程 b) 状态图标 c) 给定目标值 d) 实际值 e) 左右软键操作
2	返回键（在主页视图中打开选项视图）
3	确定键（在主页视图中打开菜单）
4	箭头键（菜单导航和设置值）
5	停止键（当在本地控制变频器时）
6	启动键（当在本地控制变频器时）
7	状态LED： • 绿色常亮：正常运行 • 绿色闪烁：有警告激活 • 红色常亮：有故障激活 • 红色快闪：有故障激活，将电源关闭以复位

用户界面概览：

- 在主页视图中，按返回键可打开选项视图。
- 在主页视图中，按确定键可打开菜单视图。
- 使用箭头键在视图中导航。
- 按确定键可打开选中的设置或项目。
- 使用向左和向右箭头键突出显示某个值。
- 使用上下箭头键可设置某个值。
- 按返回键可取消设置或回到先前的视图。

■ 主页视图

主页视图显示三个测量信号中的一个的读数。使用向左和向右箭头键选择页面。

主页视图顶部的状态栏显示：

- 控制位置（*Loc*表示本地控制，*Rem*表示远程控制）
- 状态图标
- 给定目标值

从主页视图中，按 **返回** 键打开 **选项** 视图，并按 **确定** 键打开 **菜单**。

使用向上和向下箭头键调整当前给定值。

状态图标

图标	动画	说明
	无	本地启动/停止已启用
	无	已停止
	无	已停止，禁止启动
	闪烁	已停止，下达了启动命令但启动被禁止。
	旋转	运行中，达到给定
	旋转	运行中，但未达到给定
	闪烁	运行中，达到给定，但给定 = 0
	闪烁	变频器故障
	无	本地给定设置已启用

■ 消息视图

当出现故障或警告时，显示屏显示 **消息** 视图。**消息** 视图以图标和故障代码形式显示当前故障，或者显示最近警告代码的列表。

关于最典型故障和警告的列表，请参阅*ACS380 用户界面指南*（3AXD50000036114 [中文]）或 *ACS380 变频器快速安装和启动指南*（3AXD50000036123 [中文]）。

关于故障和警告的更详细说明，请参阅*ACS380 Firmware manual*(3AXD50000029275 [英语])。

要复位故障，请按**确定**键（带软键标签**复位？**）。

■ “选项”视图

要打开**选项**视图，请在**主页**视图中按**返回**键。

在**选项**视图中，您可以：

- 设置控制位置
- 设置电机的方向

- 设置给定值
- 查看激活的故障
- 查看激活的警告列表。

■ 菜单

要打开菜单，请在主页视图中按**确定**键。

要在菜单中导航，请按向上和向下箭头键在菜单项之间移动。

菜单项：

- **电机数据视图**：输入电机规格。
- **电机控制视图**：设置电机控制设置。
- **控制宏视图**：选择连接参数宏。
- **诊断视图**：阅读激活的故障和警告。
- **能源效率视图**：监视传动的效率。
- **参数视图**：打开并编辑完整的参数列表。

有关用户界面的详细说明，请参阅 *ACS380 Firmware manual* (3AXD50000029275 [英语])。

4

机械安装

本章内容

本章介绍如何检查安装现场、打开包装、检查交付物以及以机械方式安装变频器。



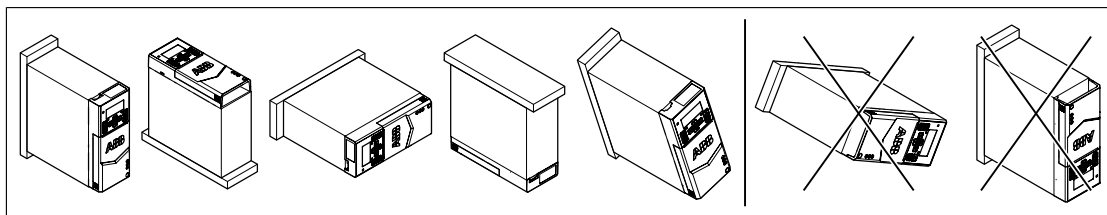
其他安装方式

您可以将变频器：

- 通过螺丝安装到墙壁上
- 通过螺丝安装到安装板上
- 在 DIN 安装导轨上（IEC/EN 60715，顶帽型，宽 35 mm [1.4 in] × 高 7.5 mm [0.3 英寸]）。

安装要求：

- 本变频器专为柜式安装而设计，防护等级符合 IP20/UL 开放式标准。UL Type 1 套件可作为选件提供。
 - 确保从框架处测量时，传动的顶部和底部（在冷却空气进风口和出风口处）至少有 75 mm (3 in) 的自由空间。
使用 UL Type 1 套件选件，确保传动顶部（从机罩顶部测量）至少有 50 mm (2 in) 的自由空间，底部至少有 75 mm (3 in) 的自由空间。
 - 可以并排安装多个变频器。应注意，并排安装的选件需要在各个变频器右侧留出 20 毫米（0.8 英寸）的空间。
 - R0 传动由于没有冷却风机，因此需直立安装。
 - 安装 R1、R2、R3 和 R4 框架时，最多可从纵向倾斜 90° 到完全水平方向。
-



- 请勿将传动颠倒安装。
- 确保来自变频器的热排空气不会流入其他装置或设备的冷却入口。
- 配备可选 UL Type 1 套件的变频器：如您并排安装了变频器，则要确保其各自的空气出口不会相对排列。

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。
- 变频器后面的墙壁和设备上下的材料是不易燃材料。
- 安装面应尽可能接近垂直，并足够坚固以支撑变频器。
- 变频器周围有足够的空间用于冷却、维护和操作。请参见变频器的可用空间规定。
- 确保变频器附近没有强磁场源，如大电流单芯导线或接触器线圈。强磁场会在变频器的运行中造成干扰或导致误差。

所需工具

要以机械方式安装传动，您需要使用以下工具：

- 手钻和适合的钻头
- 带一组合适刀头的螺丝刀或扳手
- 卷尺和水平仪
- 个人防护装备。

开箱检查交付物

在安装前请把传动保留在包装内。在拆包后，避免传动沾染灰尘、残屑和湿气。

确保下列物品均包括在内：

- 变频器
- 选件，如使用选件代码订购
- BMIO-01 I/O 模块（在标准类型中）或其他扩展模块（在配置类型中）
- 安装模板（仅适用于框架尺寸为 R3 或 R4 的传动）
- 安装附件（电缆夹、电缆扎匝、五金件）
- 多语言警告贴纸（剩余电压警告）
- 安全须知
- 快速安装和启动指南

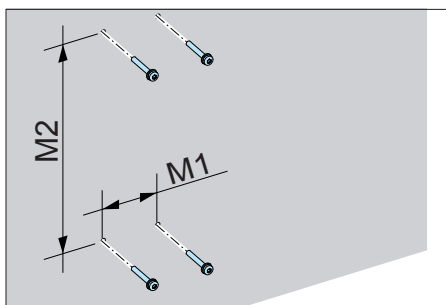
- 用户界面指南（传动前盖后面）
- 硬件和固件手册（如使用选件代码订购）。

确保物品无损坏迹象。

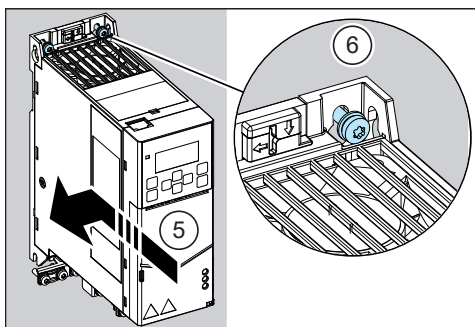
安装变频器

■ 用螺丝安装变频器

1. 在表面上为安装孔做标记。对 R3 和 R4 框架使用附带的安装模板。对于其他框架，请参阅尺寸图。
2. 钻安装螺丝孔。
3. 如有必要啊，应将锚固件或插头装入孔中。
4. 将安装螺钉装入孔中。在螺丝头和安装表面之间留有间隙。



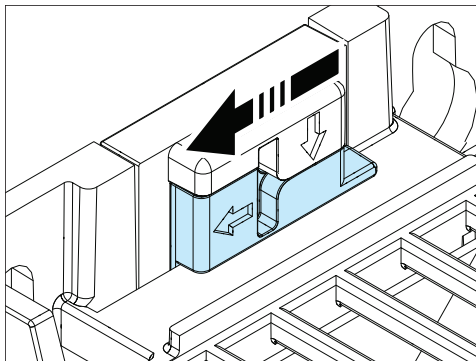
5. 将变频器放到安装螺钉上。
6. 拧紧安装螺钉。



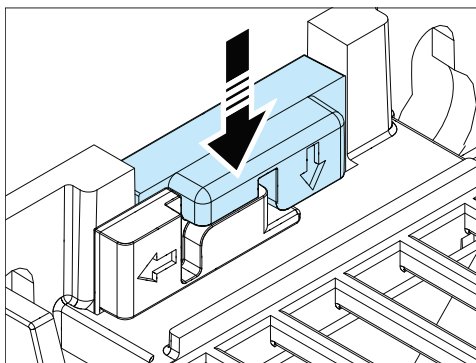
■ 安装变频器到 DIN 导轨

使用一个 IEC/EN 60715 顶盖式安装轨，宽度 × 高度 = 35 × 7.5 mm (1.4 × 0.3 in)。

1. 移动锁定部分到左侧。



2. 向下推锁定按钮并按住。



3. 将传动的顶部搭扣放入 DIN 安装轨道的上边缘。
4. 将传动抵在 DIN 安装轨道的下边缘。
5. 松开解锁按钮。
6. 移动锁定部分到右侧。
7. 确保传动安装正确。

要卸下传动，使用平头螺丝刀打开锁定部分。

5

电气安装的规划指南

本章内容

本章包含变频器电气安装的规划指南。

责任范围

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

选择主电源断路设备

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

■ 欧盟和英国

为符合欧盟指令，根据标准 EN 60204-1 *机械安全性*，断路设备必须属于以下类型之一：

- 使用类别为 AC-23B (IEC 60947-3) 的隔离开关
- 带一个辅助触点的隔离开关，以便在任何情况下，都能在隔离开关主触点断开之前使开关设备断开负载回路 (EN 60947-3)
- 符合 IEC 60947-2 的隔离用断路器。

■ 北美

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

¹⁾ 美国消防协会 70（国家电气法规）。

■ 其他地区

断路设备必须符合当地适用的安全规范。

选择主接触器

您可以给传动配备一个主接触器。

在选择客户定义的主接触器时，请遵循以下指南：

- 根据变频器的额定电压和电流来选择接触器。还应考虑周围空气温度等环境条件。
- 仅限 IEC 设备： 根据 IEC 60947-4, *Low-voltage switch gear and control gear*.（低压开关设备和控制设备），选择利用类别为 AC-1（负载下的操作数）的接触器。
- 考虑应用的生命周期要求。

■ 北美

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

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

■ 其他地区

断路设备必须符合当地适用的安全规范。

检查电机和变频器的兼容性

将异步交流感应电机、永磁同步电机或 ABB 同步磁阻电机（SynRM 电机）配合变频器使用。当使用标量电机控制模式时，可以同时多个感应电机连接到变频器。

根据技术数据中的额定值表，确保电机和变频器兼容。

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并适用于供电网络提供的预期短路情况的电缆。安装方法和环境温度影响电缆的载流能力。遵守当地法规和法律。
- **温度：** IEC 设备中，如长期使用，则选择电缆的额定最高容许温度至少必须为 70 °C (158 °F)。
对于北美，请选择额定温度至少为 75 °C (167 °F) 的电缆。
请注意： 对于某些产品类型或选件配置，可能需要更高的温度等级。详见技术数据。
- **电压：** 600 V 交流电缆可接受最高 500 V 交流电压。750 V 交流电缆可接受最高 600 V 交流电压。1000 V 交流电缆可接受最高 690 V 交流电压。

为了符合 CE 标志中的 EMC 要求，请使用首选电缆类型之一。请参见 [首选的动力电缆类型 \(页 45\)](#)。

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。

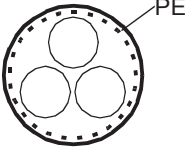
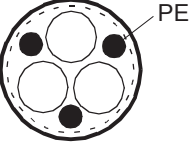
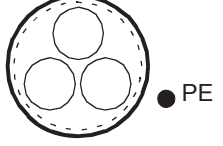
■ 典型动力电缆尺寸

见技术数据。

■ 动力电缆类型

首选的动力电缆类型

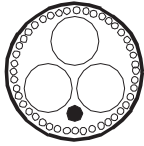
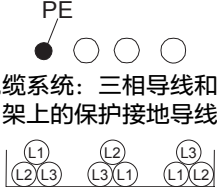
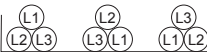
本节介绍首选电缆类型。确保所选电缆类型也符合当地/州/国家/地区的电气规范。

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

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

备选动力电缆类型

电缆类型	用作供电电缆	用作机电电缆
 PVC套管或护套中的四芯电缆（三条相导线和一条PE导线）	是，相导线小于10 mm ² (8 AWG) 铜质。	是，相导线小于10 mm ² (8 AWG) 铜质，或电机功率最高达 30 kW (40 hp). 注： 建议始终使用屏蔽或铠装电缆，或穿在金属导线管中的电缆，以尽量减少射频干扰。
 金属导线管（三相导线和保护接地导线）中的四芯电缆，例如EMT或四芯铠装电缆。	是	是，相导线为铜质，横截面积小于10 mm ² (8 AWG)，或电机功率最高达到 30 kW (40 hp)

电缆类型	用作供电电缆	用作机电电缆
 屏蔽（铝/铜屏蔽或铠装） ¹⁾ 四芯电缆（三相导线和 PE）	是	是，电机功率高达 100 kW（135 hp）。需要电机和被驱动设备的机架之间的电位均衡。
 单芯电缆系统：三相导线和电缆桥架上的保护接地导线  首选的电缆布置，可避免相间的电压或电流不平衡	是  警告！ 如果在浮地网络中使用非屏蔽单芯电缆，请确保电缆的非导电外护皮（护套）与正确接地的导电表面接触良好。比如，将电缆安装在正确接地的电缆桥架上。否则，可能在电缆的非导电外护皮上出现电压，甚至存在电击的风险。	否

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

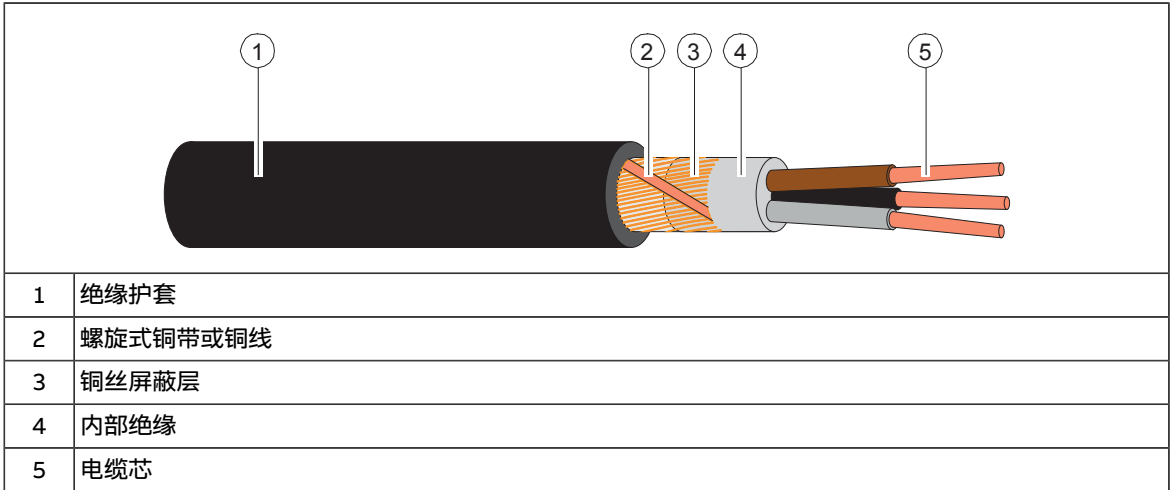
禁止使用的动力电缆类型

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

■ 动力电缆屏蔽层

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

为有效抑制辐射和传导射频干扰，电缆屏蔽层的电导率至少须为相导线电导率的1/10。对于铜或铝的屏蔽层，这项要求很容易满足。机电电缆屏蔽层的最低要求见下图。它由一个带开放的螺旋式铜带或铜丝的铜线同心层构成。屏蔽层质地越好、包裹越紧，干扰水平和轴承电流便越低。



接地需求

本节介绍了传动的基本接地需求。在规划传动接地时，请遵循所有适用的国家和地方法规。接地保护导体的电导率必须足够高。

除非本地接线规程另有规定，保护导线的横截面积必须满足IEC 60364-4-41:2005中第411.3.2条要求的供电自动隔离条件，并且能够在保护设备断开连接期间耐受预期故障电流。保护接地导体的截面积必须从下表中选择或按下表计算或根据IEC 60364-5-54中的543.1计算。

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

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

1) 有关IEC安装中的最小导线尺寸，请参见 [附加接地需求 – IEC](#)。

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

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

■ 附加接地需求 – IEC

本节根据IEC/EN 61800-5-1的标准给出接地要求。

因为传动的正常接触电流大于3.5 mA AC or 10 mA DC：

- 保护接地导体的最小尺寸应符合当地高保护接地导体电流设备的安全规范，
- 您必须使用以下连接方法之一：
 1. 固定连接：
 - 最小截面积为10 mm²的铜质保护接地导体或16 mm²的铝制导体 (当允许使用铝电缆作为替代时)，

或

- 第二保护接地导体，其截面积与原保护接地导体相同，
或
- 如果保护接地导体损坏，请使用自动断开电源的装置。

2. 与符合IEC 60309 标准的工业连接器连接，且最小保护接地导体截面为 2.5 mm^2 作为多导体电力电缆的一部分。必须提供足够的应力消除。

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

注： 仅当功率电缆或者动力电缆屏蔽层的电导率充足时，方可将其用作接地导线。

■ 附加接地需求– UL (NEC)

本节根据UL 61800-5-1的标准给出接地要求。

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

对于电缆连接的设备，在取下电源之前，一定不能断开保护接地导体。

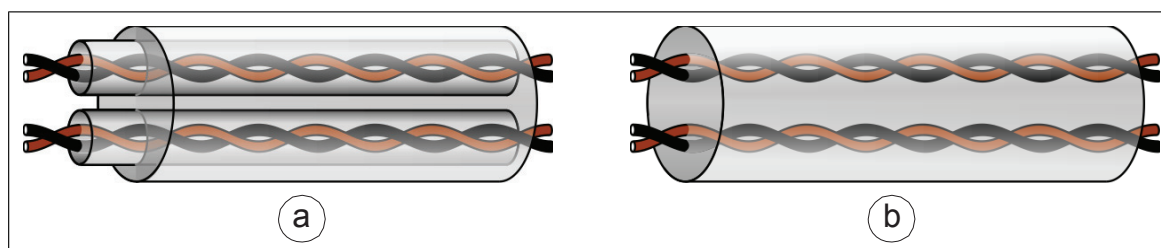
选择控制电缆

■ 屏蔽

只应使用带屏蔽层的控制电缆。

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-变频器电缆

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

■ PC工具电缆

通过控制盘的 USB 端口把 Drive composer PC 工具连接到变频器。使用 USB A 型（PC）- Mini-B 型数据线。数据线的最大允许长度为 3 m（9.8 ft）。

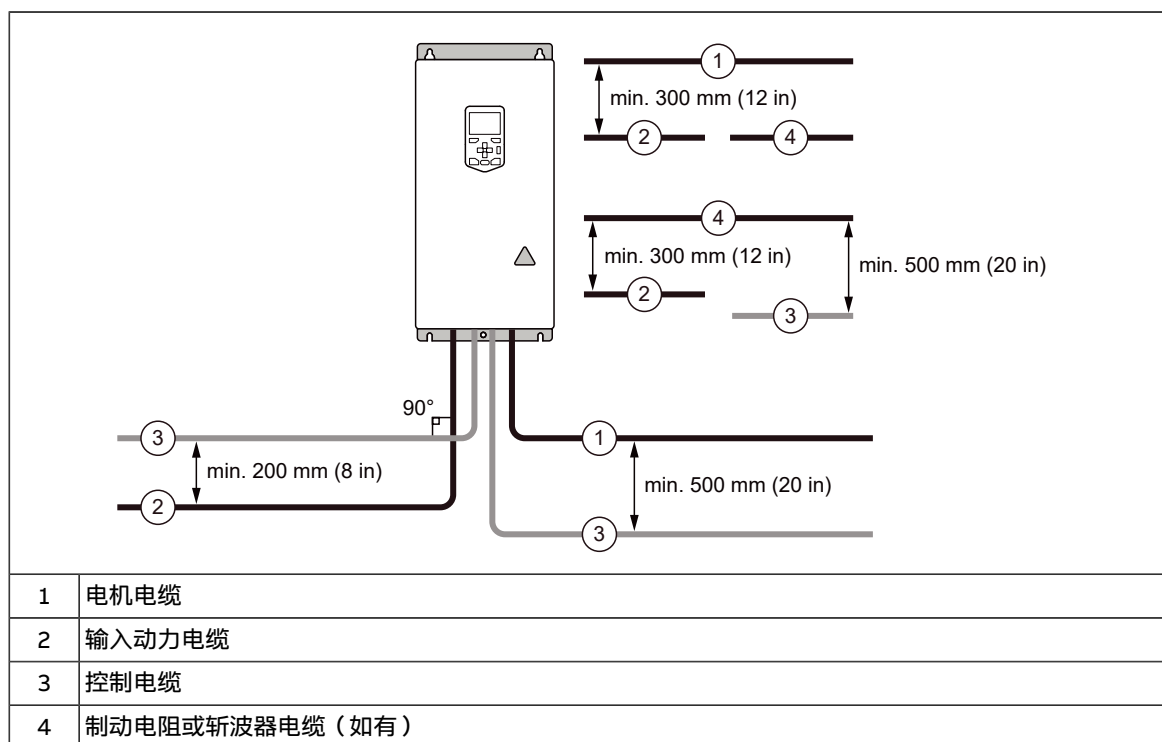
电缆布线

■ 一般指南 – IEC

- 电机电缆应远离其他电缆。多个变频器单元的电机电缆可以一个接一个地并行布线。
- 电机电缆、供电电缆和控制电缆应安装在不同的槽架中，
- 以避免电机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。

注：在电机电缆是对称和屏蔽类型，并且与其他电缆有短的并行线路（< 1.5 m）时，电机电缆和其他电缆之间的距离可以减少一半。



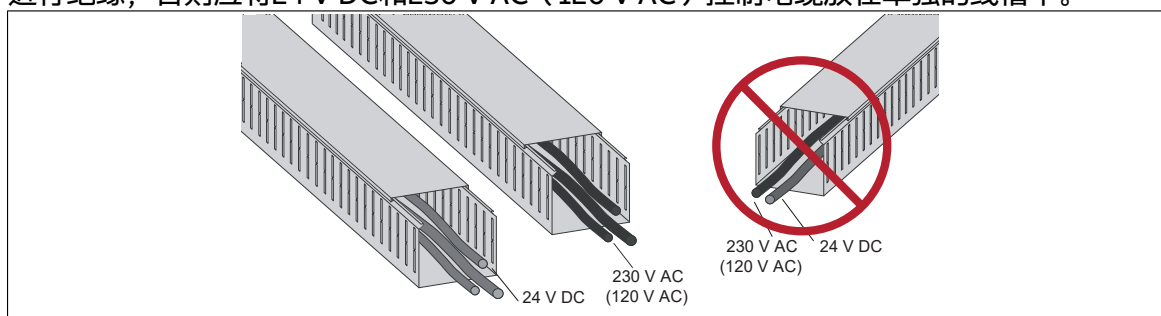
■ 用于电机电缆上设备的连续电机电缆屏蔽层导线管或外壳

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

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



短路和热过载保护

■ 变频器和输入供电电缆的短路保护

使用技术数据中为变频器指定的熔断器。确保供电网络也符合规范（选择熔断器时所依据的最小允许短路电流）。

在变频器内部出现短路时，熔断器可以防止变频器损坏和对相邻设备的损坏。安装在配电盘上的熔断器还可保护输入供电电缆，防止短路。

有关短路保护的选择，请参阅变频器技术数据。

■ 电机和电机电缆的短路保护

当根据额定输出电流调整电机电缆的大小时，传动单元会保护处于短路状态的电缆和电机。

■ 防止变频器及电源输入和电机电缆出现热过载

如果电缆具有对应于额定电流的正确尺寸，则变频器可防止自身和输入及电机电缆热过载。不需要其它的热保护设备。



警告！

如果将变频器连接到多台电机，则应使用单独的电机热过载设备来防止每条电机电缆和每台电机过载。变频器过载保护已根据电机总负载进行调节。它可能不会仅因一台电机出现过载而脱扣。

■ 电机热过载保护

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

电机热保护模型支持热记忆保留和速度灵敏度。用户可以通过插入附加电机和过载数据进一步调整热模型。

最常见的温度传感器类型有 PTC 或 Pt100。

有关详细信息，请参见固件手册。

■ 不使用热模型或温度传感器防止电机过载

电机过载保护可在不使用电机热模型或温度传感器的情况下防止电机过载。

必须实施电机过载保护，这一点在多个标准中都做出了规定，包括 US National Electric Code (NEC) 和通用 UL/IEC 61800-5-1 标准以及 UL/IEC 60947-4-1。这些标准允许在不使用外部温度传感器的情况下实现电机过载保护。

保护功能允许用户以与 UL/IEC 60947-4-1 和 NEMA ICS 2 标准规定的过载继电器相同的方式指定操作类别。

电机过载保护支持热记忆保留和速度灵敏度。

有关详细信息，请参见变频器固件手册。

执行电机温度传感器的连接



警告！

IEC 61800-5-1 要求在带电部件和可触及部件之间有双重或增加型绝缘：

- 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重绝缘或强化绝缘：您可以将传感器直接连接到传动的模拟/数字输入端。请参见控制电缆连接说明。确保电压不超过传感器的最大允许电压。
2. 如果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。

请确保电压不超过传感器的最大允许电压。

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. 您可以通过外部继电器将传感器连接到传动的数字输入端。传感器和继电器必须在电机带电部件和传动的数字输入端之间形成双重或强化绝缘。请确保电压不超过传感器的最大允许电压。

传动的接地故障保护

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

■ 漏电保护设备兼容性

变频器适合与B型漏电保护设备一起使用。

注：作为标准配置，传动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。

实现急停功能

出于安全原因，在可能需要急停的每个操作员控制站和其他控制台上安装急停设备。根据相应标准设计紧急停止功能。

您可以使用变频器的安全转矩取消功能来实施紧急停车功能。

注：按下变频器控制盘上的停止（关闭）键不会生成电机急停信号，也不会把变频器与危险电位隔离开来。

执行安全转矩取消功能

请参见[安全转矩取消功能 \(页 177\)](#)一章。

在变频器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。

在您选择矢量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. 向变频器发出停止命令。
2. 等待直到变频器把电机减速至零速。
3. 断开接触器。



警告！

如果使用矢量电机控制模式，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。

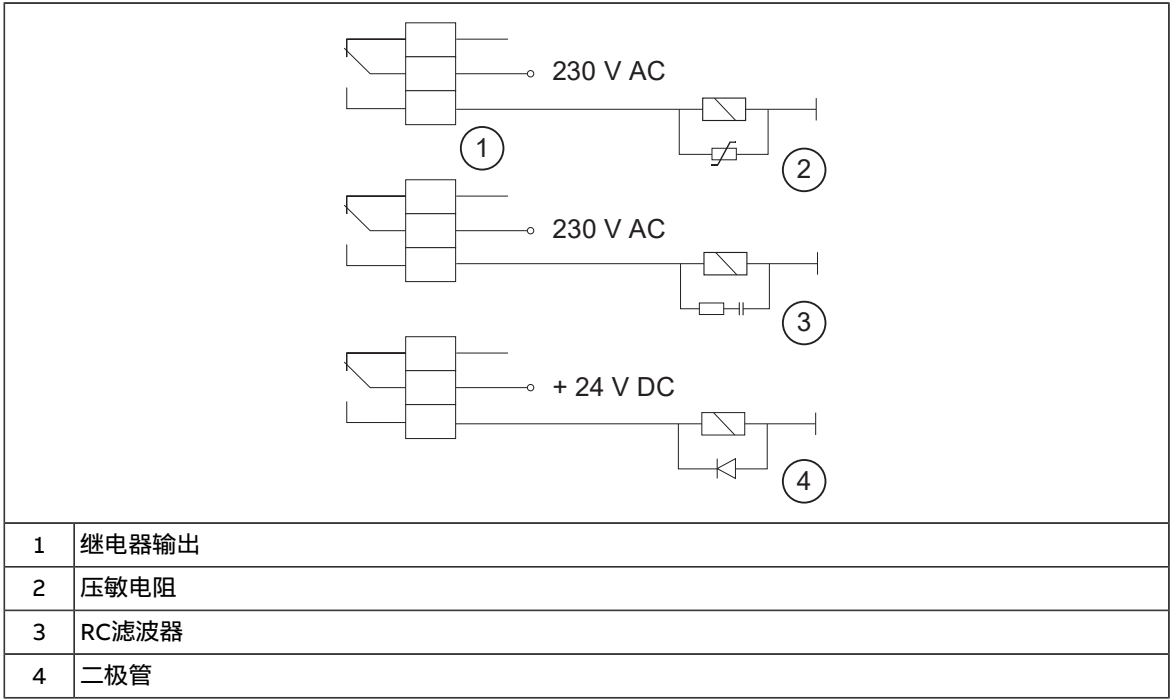
在您选择矢量电机控制模式和电机自由停车模式时，您可以在变频器收到停止命令后立即断开接触器。如果使用标量电机控制模式，也是同样。

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。

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

尽量靠近感性负载安装保护部件。请勿在继电器输出处安装保护部件。



6

电气安装 – IEC

本章内容

本章介绍如何：

- 测量绝缘
- 进行接地系统兼容性检查
- 更改 EMC 滤波器或地-相压敏电阻连接
- 连接电源电缆和控制电缆
- 安装可选模块
- 连接PC。

警告

**警告！**

请遵循变频器的安全须知。忽略这些指导可能会导致受伤、死亡或设备损坏。如果您不是合格的电气专业人员，请勿执行安装、试运行或维护作业。

所需工具

要执行电气安装，您需要以下工具：

- 剥线钳
 - 带一组合适刀头的螺丝刀或扳手对于电机电缆终端，建议的螺丝刀杆长度为150 mm（5.9 in）。
 - 用于I/O端子的短平头螺丝刀
 - 力矩扳手
-

- 万用表和电压检测器
- 个人防护装备。

测量绝缘阻抗绝缘——IEC

■ 测量变频器的绝缘电阻



警告！
请勿在变频器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。

■ 测量供电电缆的绝缘电阻

在把供电电缆连接到传动之前，请先根据当地法规测量其绝缘电阻。

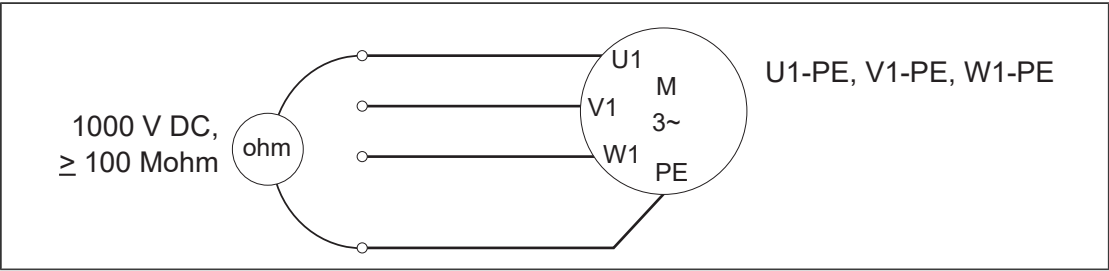
■ 测量电机和电机电缆的绝缘电阻



警告！
请遵循变频器的安全须知。忽略这些指导可能会导致受伤、死亡或设备损坏。如果您不是合格的电气专业人员，请勿执行安装、试运行或维护作业。

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

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

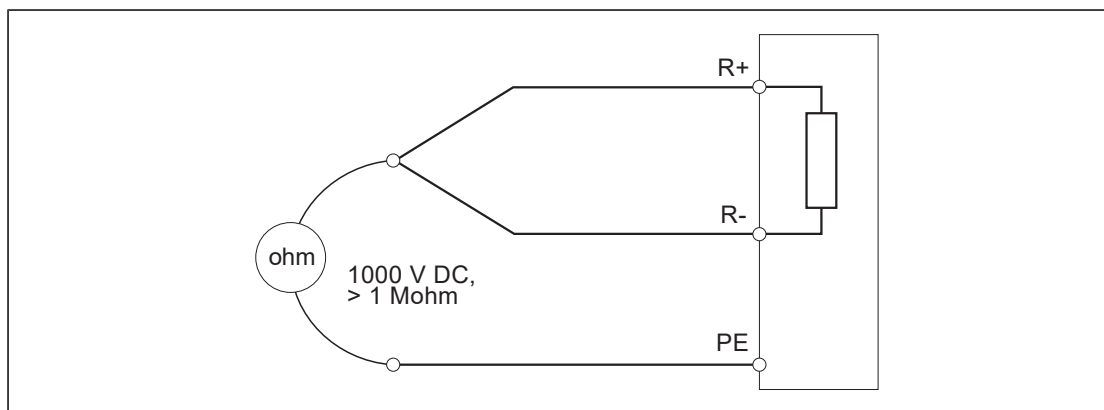


■ 测量制动电阻回路的绝缘电阻



警告！
请遵循变频器的安全须知。忽略这些指导可能会导致受伤、死亡或设备损坏。如果您不是合格的电气专业人员，请勿执行安装、试运行或维护作业。

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



接地系统兼容性检查 – IEC

■ EMC滤波器

某些类型的传动有一个内部 EMC 滤波器。您可以安装其内部 EMC 滤波器连接到对称接地的 TN-S 系统（中心接地系统）的传动。对于其他系统，请参阅 [EMC 滤波器和地对相压敏电阻与接地系统的兼容性 \(页 57\)](#)。

注：低滤波水平 200 ... 240 V 传动（ACS380-040x 型，EMC C4 类）无内部 EMC 滤波器。

注：如果断开 EMC 滤波器，会降低变频器的电磁兼容性。



警告！

在安装传动时，请勿将内部 EMC 滤波器连接到与 EMC 滤波器不兼容的接地系统（例如，IT 系统）。供电网络通过内部 EMC 滤波电容器与接地电位相连，这可能会对传动造成危险或损坏。

■ 压敏电阻

该传动标配一个地对相压敏电阻电路。您可以安装其压敏电阻电路连接到对称接地的 TN-S 系统（中心接地系统）的传动。对于其他系统，请参阅 [EMC 滤波器和地对相压敏电阻与接地系统的兼容性 \(页 57\)](#)。在某些产品型号中，压敏电阻电路在出厂时是断开的。



警告！

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

■ EMC 滤波器和地对相压敏电阻与接地系统的兼容性



警告！

如果您不遵守这些说明，可能会发生人员受伤或损坏传动的情况。

金属 EMC 螺丝用于连接内部 EMC 滤波器，金属 VAR 螺丝用于连接地对相压敏电阻。这些螺丝已在出厂时安装。螺丝的材质（塑料或金属）取决于产品的种类。在将传动连接到输入电源之前，请检查螺丝并进行表中所示的必要操作。

螺钉标签	螺钉材料	当要拆除 EMC 螺丝或 VAR 螺丝时		
		对称接地的 TN-S 系统，即中心接地系统 (A)	角接地三角形 (B1)、中点接地三角形 (B2) 和 TT (D) 系统	IT 系统（浮地或高电阻接地）(C)
EMC	金属	请勿移除	移除	移除
	塑料	请勿移除 ¹⁾	请勿移除	请勿移除
VAR	金属	请勿移除	请勿移除	移除
	塑料	请勿移除	请勿移除	请勿移除

¹⁾ 可安装包含在传动交货范围内的金属螺丝来连接内部 EMC 滤波器。

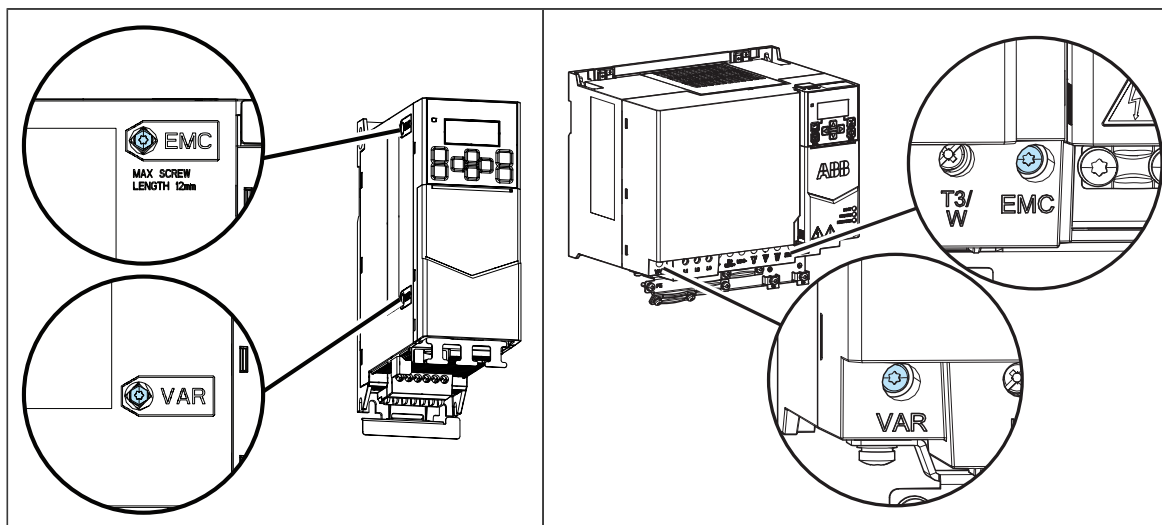
关于螺丝的位置，请参阅 [断开滤波器或地-相压敏电阻 \(页 58\)](#)。

■ 断开滤波器或地-相压敏电阻

请先参阅 [EMC 滤波器和地对相压敏电阻与接地系统的兼容性 \(页 57\)](#)，然后再继续。

- 要断开 EMC 过滤器，移除金属 EMC 螺钉。
- 要断开地对相压敏电阻的连接，请拆下金属 VAR 螺丝。

EMC/VAR 螺丝位置



■ 传动安装在TT系统指南

在以下情况下，您可以将变频器安装到TT系统上：

1. 供电系统中有一个剩余电流保护装置
2. 内部EMC滤波器已断开连接。如果没有断开EMC滤波器，其泄漏电流将导致剩余电流保护装置跳闸。

注：

- 因为内部 EMC 滤波器断开连接，ABB 无法保证 EMC 的性能。
- ABB不保证传动内部的接地漏电检测器的正常运行。
- 在大型系统中，漏电电流保护装置可能会无故脱扣。

■ 识别电网接地系统



警告！

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

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

1. 线路间输入电压 (U_{L-L})
2. 线路1对地输入电压(U_{L1-G})
3. 线路2对地输入电压 (U_{L2-G})
4. 线路3对地输入电压 (U_{L3-G})。

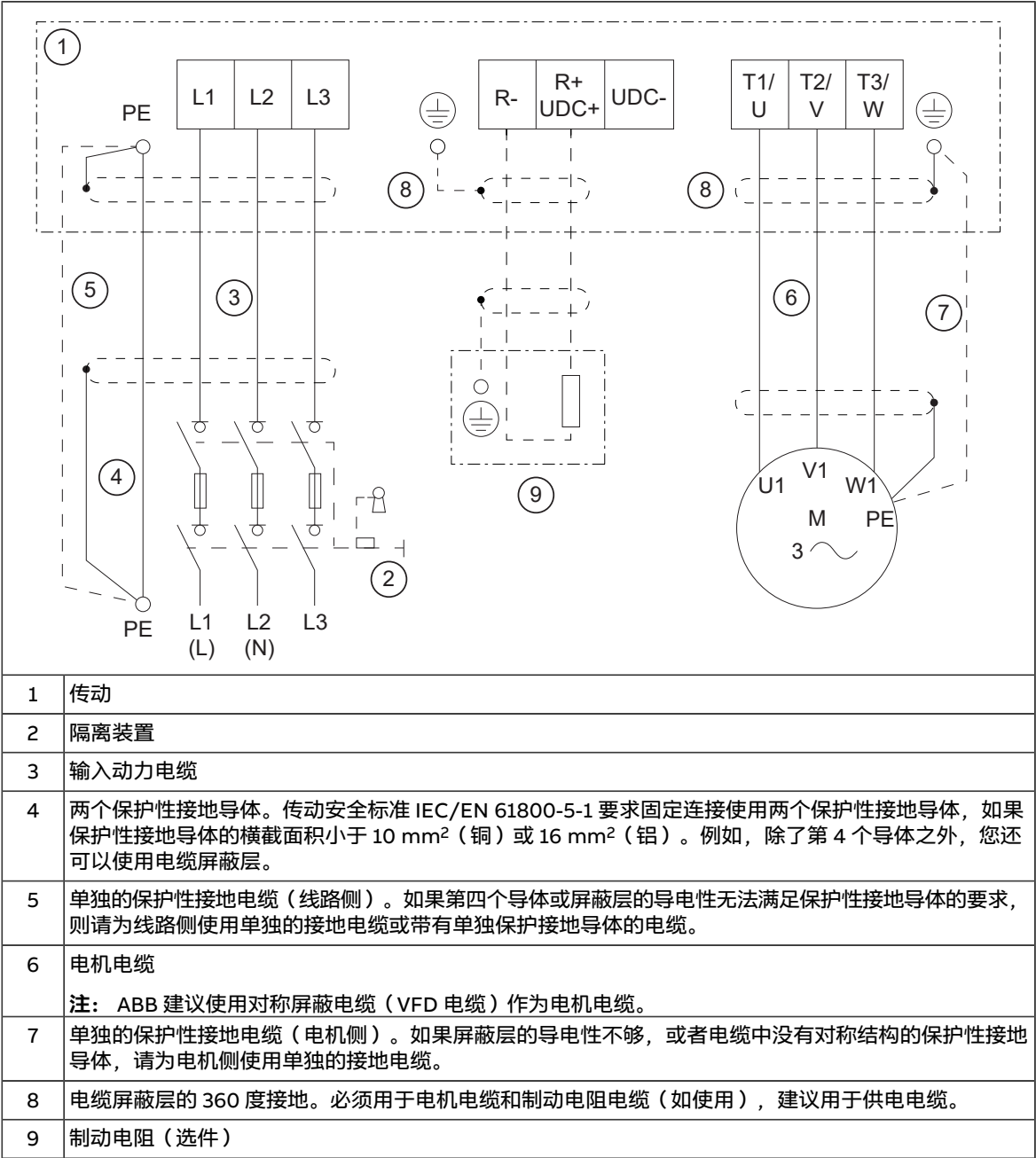
下表显示了每个接地系统的线对地电压与线路间电压的关系。

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



连接动力电缆——IEC（屏蔽电缆）

■ 连接图



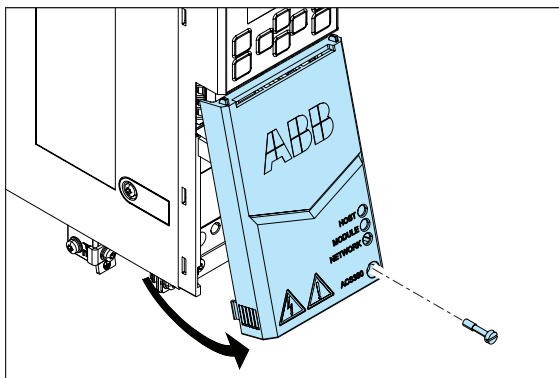
■ 接线步骤



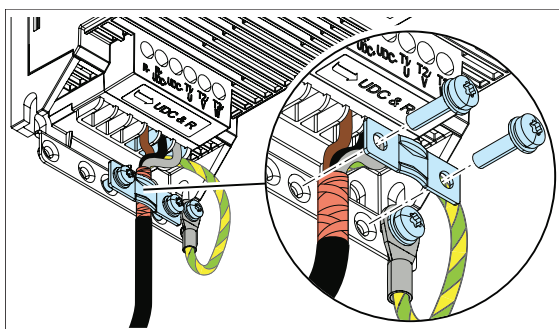
警告！
请遵循变频器的安全须知。忽略这些指导可能会导致受伤、死亡或设备损坏。如果您不是合格的电气专业人员，请勿执行安装、试运行或维护作业。

参见[动力电缆的端子数据 \(页 121\)](#)中的拧紧固力矩。

1. 开始作业前，请完成[电气安全预防措施 \(页 18\)](#)一节的所述步骤。
2. 拆下传动前盖上的螺钉，然后卸下前盖。

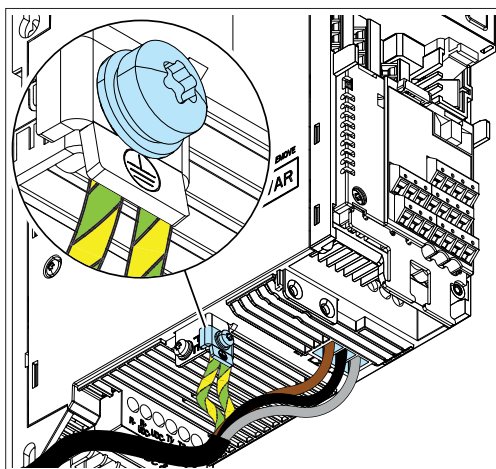


3. 将标有当地语言的残余电压警告标签粘贴到变频器。
4. 剥开电机电缆。
5. 将接地夹钳下的电机电缆屏蔽层 360 度接地。



6. 将电机电缆屏蔽层扭成一束，缠上黄绿色绝缘胶带做标记，安装电缆接线头，并将其连接到接地端子。
7. 将电机电缆的相线连接到端子 T1/U、T2/V 和 T3/W。
8. 如果使用制动电阻，将制动电阻电缆连接到 R-和 UDC+ 端子。使用屏蔽电缆，并将接地夹钳下的屏蔽层 360 度接地。
9. 确保 R- 和 UDC+ 端子的螺丝已拧紧。即使不将电缆连接到端子上，也要确保螺丝已拧紧。
10. 剥开输入供电电缆。

11. 如果供电电缆有屏蔽层，将接地夹钳下的屏蔽层 360 度接地。同样将屏蔽层扭成一束，缠上黄绿色绝缘胶带做标记，安装电缆接线头，并将其连接到接地端子。



12. 将供电电缆的保护性接地导体连接到接地端子。
13. 将供电电缆的相线连接到如下传动：
- 单相传动：将相线和中性线连接到 L1 和 L2 端子。例如，将相线连接到 L1，中性线连接到 L2。
 - 三相传动：将相线连接到 L1、L2 和 L3 端子。
14. 在变频器的外侧，以机械方式固定所有电缆。

连接控制电缆绝缘——IEC

连接控制电缆之前，确保已安装所有选件模块。

■ 默认 I/O 连接图（ABB 标准宏）

此接线图适用于配有 BMIO-01 I/O 和 Modbus 扩展模块的传动：

- 标准类型 (ACS380-04xS)
- 配有 BMIO-01 I/O 和 Modbus 扩展模块（选件+L538）的配置类型 (ACS380-04xC)



连接	端子。	说明	1)
数字 I/O 和继电器输出连接			
	+24V	辅助电压输出 +24 V DC, 最大 250 mA	×
	DGND	辅助电压输出公共端	×
	DCOM	数字输入公共端	×
	DI1	停止 (0) / 启动 (1)	×
	DI2	正转 (0) / 反转 (1)	×
	DI3	速度选择	
	DI4	速度选择	
	DIO1	数字输入: 加减速时间 1 (0) / 加减速时间 2 (1)	
	DIO2	数字输出: 未准备就绪 (0) / 准备运行 (1)	
	DIO SRC	数字输出辅助电压	
	DIO COM	数字输入/输出公共端	
	RC	继电器输出 1	×
	RA	无故障[故障 (-1)]	×
	RB		×
模拟输入和输出			
	AI1	频率/速度参考 (0……10 V)	
	AGND	模拟输入/输出电路公共端	
	AI2	未配置	
	AGND	模拟输入/输出电路公共端	
	AO	输出频率 (0...20 mA)	
	AGND	模拟输入/输出电路公共端	
	SCR	信号电缆屏蔽层	
	+10V	参考电压	
安全转矩取消(STO)			
	S+	安全转矩取消功能。工厂连接。两个电路都必须关闭，传动才能启动。	×
	SGND		×
	S1		×
	S2		×
EIA-485 Modbus RTU			
	B+	内置Modbus RTU (EIA-485)	
	A-		
	BGND		
	Shield		
	Termination & bias		

1) × = 基本单元, 空 = BMIO-01 模块

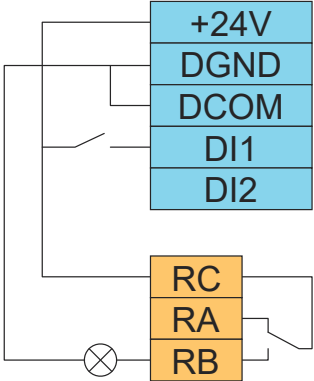
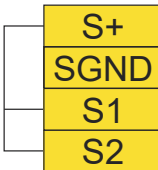
注： BMIO-01 选件模块的数字和模拟输出行为取决于某些条件下的主电源状态。应检查应用设计是否对相关条件下的运行有影响。本说明适用于 BMIO-01 选件模块（材料代码：3AXD50000021262）的版本 D 或更早版本。版本显示在模块的型号标签上。

使用 BMIO-01 的数字和模拟输出的行为：

- 当连接主电源（L1、L2、L3）时，数字输出（DIO1/DIO2 配置为输出）将在短时间内（<20 ms）处于高电平状态。
- 当未连接主电源（L1、L2、L3）且数字输出源（DIO SRC）使用外部 24 V DC 电源时，数字输出（DIO1/DIO2 配置为输出）将持续处于高电平状态。
- 当连接主电源（L1、L2、L3）时，模拟输出（AO）将在短时间内（<20 ms）处于最大电压参考水平（+10 V）。

■ 现场总线接线图

该连接图适用于带有现场总线扩展模块的传动。型号代码为 ACS380-04xC，后面有一个指定扩展模块的选件代码。

连接	端子。	说明
数字 I/O 和继电器输出连接		
	+24V	辅助电压输出 +24 V DC, 最大 250 mA
	DGND	辅助电压输出公共端
	DCOM	数字输入公共端
	DI1	故障复位（同样通过现场总线接口操作）
	DI2	未配置
	RC	继电器输出 1
	RA	无故障[故障（-1）]
	RB	
安全转矩取消(STO)		
	S+	安全转矩取消功能。工厂连接。两个电路都必须关闭，传动才能启动。
	SGND	
	S1	
	S2	
现场总线连接		
请参见相应现场总线适配器手册。	端子排	+K451 FDNA-01, DeviceNet
	DSUB9	+K454 FPBA-01 Profibus DP
	DSUB9	+K457 FCAN-01 CANopen
	8P8C×2	+K462 FCNA-01 ControlNet
	RJ45×2	+K469 FECA-01 EtherCAT
	RJ45×2	+K470 FEPL-02, 以太网 Powerlink
	RJ45×2	+K490 FEIP-21 双端口 Modbus/IP 适配器
	RJ45×2	+K491 FMBT-21 双端口 Modbus/TCP 适配器
	RJ45×2	+K492 FPNO-21 双端口 PROFINET IO 适配器
	端子排	+K495 BCAN-11 CANopen 接口

■ 控制电缆接线步骤

根据使用的控制宏（参数 96.04）进行连接。

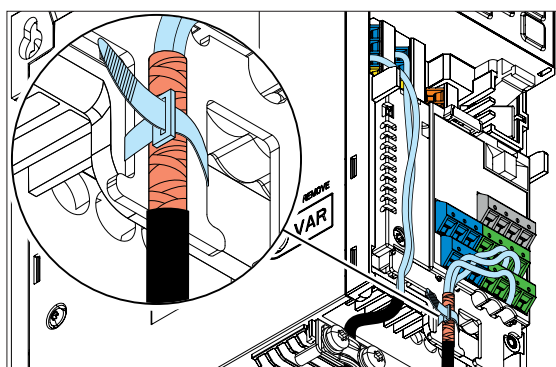
使信号双绞线尽可能接近端子，以防止电感耦合。



警告！

请遵循变频器的安全须知。忽略这些指导可能会导致受伤、死亡或设备损坏。如果您不是合格的电气专业人员，请勿执行安装、试运行或维护作业。

1. 开始作业前，请完成 [电气安全预防措施 \(页 18\)](#) 一节的所述步骤。
2. 拆下传动前盖上的螺钉，然后卸下前盖。
3. 剥出控制电缆外屏蔽层的一部分，用于接地。
4. 使用电缆扎带将外屏蔽层与接地片接地。如要 360 度接地，请使用金属电缆扎带。
5. 剥制控制电缆导线。
6. 将导线连接到正确的控制端子。对端子接线施加 0.5 ... 0.6 N m (4.4 ... 5.3 lbf in) 的扭矩。
7. 将屏蔽线和接地线连接到 SCR 端子。对端子接线施加 0.5 ... 0.6 N m (4.4 ... 5.3 lbf in) 的扭矩。
8. 以机械方式固定变频器外部的控制电缆。



■ 有关控制连接的其他信息

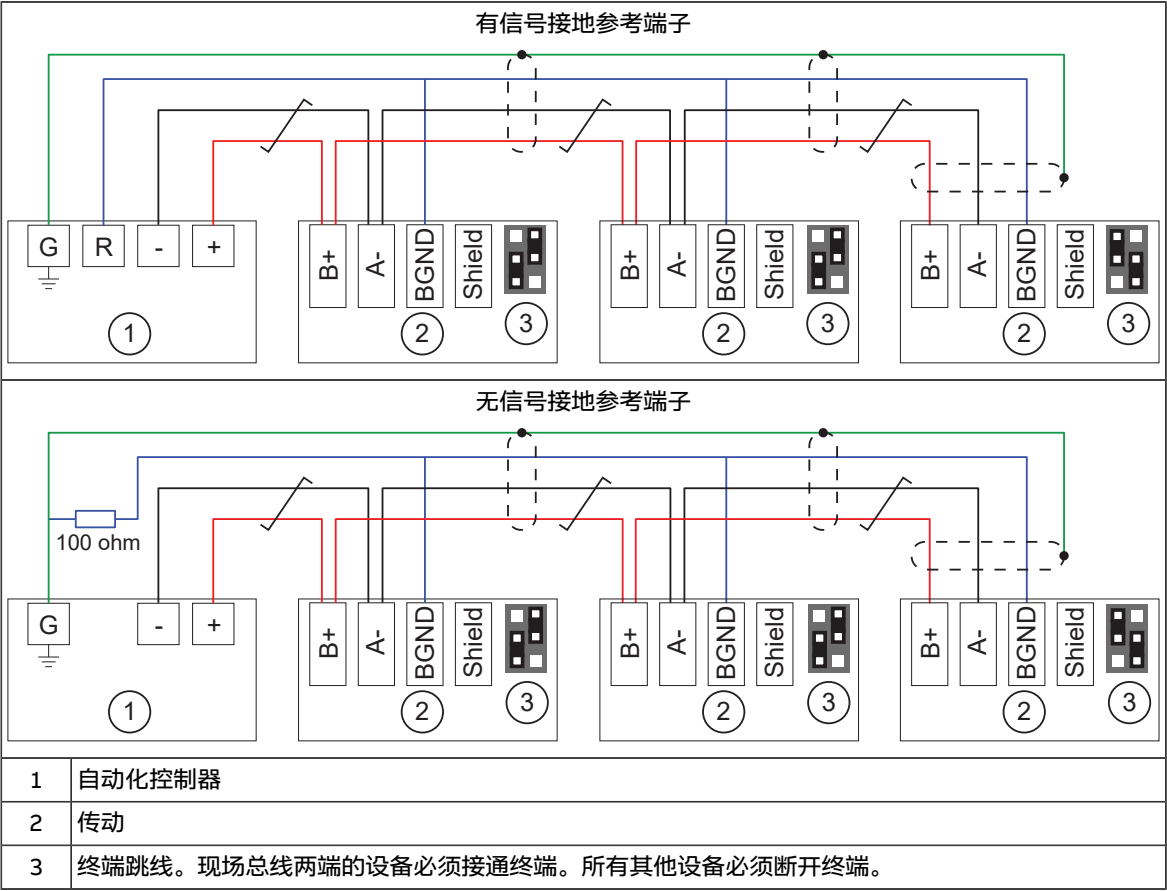
嵌入式 EIA/RS-485 现场总线连接

EIA-485 网络使用特性阻抗为 100 ... 130 ohm 的屏蔽双绞线发送数据信号。导体之间的分布电容小于每米 100 pF（每英尺 30 pF）。导线和屏蔽层之间的分布电容小于 200 pF/米（60 pF/英尺）。允许使用铝箔或编织屏蔽层。

将电缆连接到 BMIO-01 I/O 模块的 EIA-485 端子。请遵守以下接线说明：

- 在每个传动上将电缆屏蔽层连接在一起，但不连接至传动。
- 将电缆屏蔽层仅连接到自动化控制器中的接地端子。
- 将信号接地 (BGND) 导线连接到自动化控制器的信号接地参考端子。如果自动化控制器没有信号接地参考端子，则请通过 100 欧姆电阻将信号接地导线连接到电缆屏蔽层上，最好是在自动化控制器附近。

连接示例如下所示。

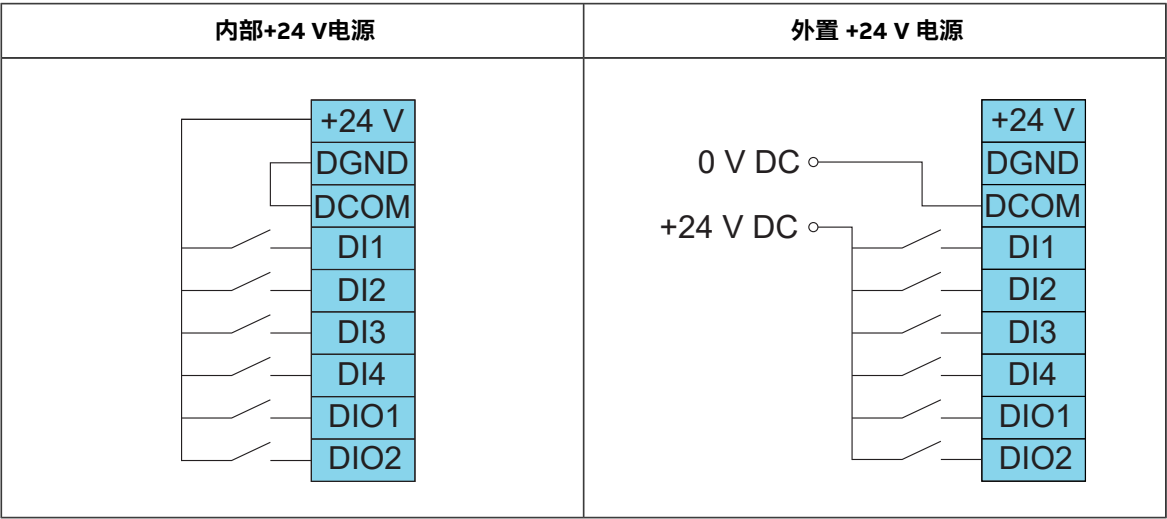


数字输入PNP配置

PNP（源型）配置的内部和外部 +24 V 电源连接如下图所示。



警告！
若按下图所示连接 DIO1 或 DIO2，请确保它们被配置为输入。如果它们被配置为输出，会对设备造成损害。



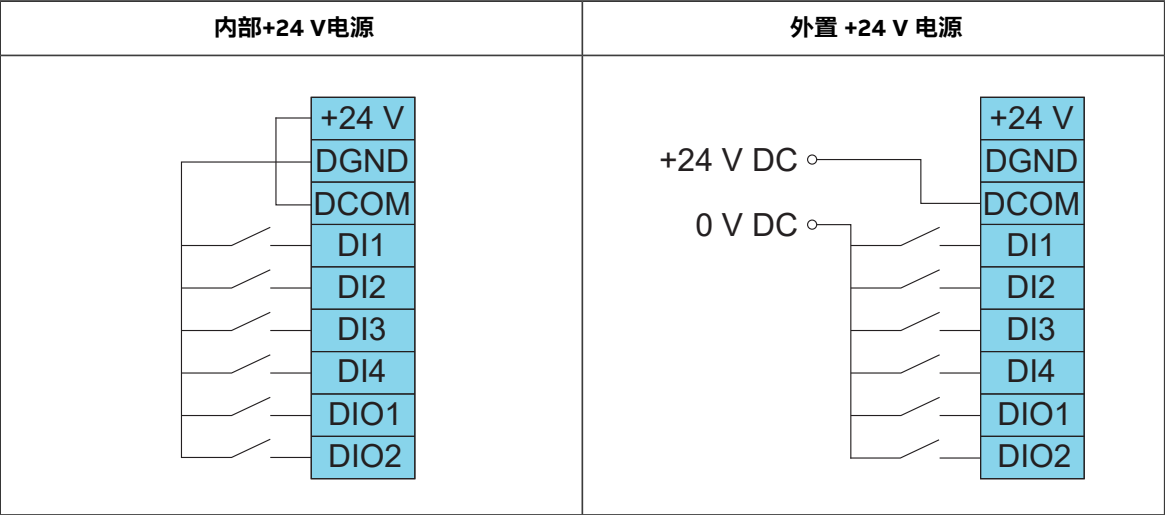
数字输入 NPN 配置

NPN（漏型）配置的内部和外部 +24 V 电源连接如下图所示。



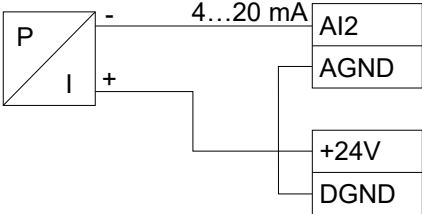
警告!

若按下图所示连接 DIO1 或 DIO2，请确保它们被配置为输入。如果它们被配置为输出，会对设备造成损害。

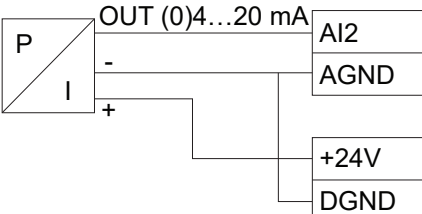


两线制和三线制传感器的连接示例

这些图给出了使用两线制和三线制传感器/发射器并通过变频器辅助电压输出供电的连接示例。



AI2	过程实际测量值或给定值，0(4)…20 mA, $R_{in} = 137\Omega$ 。如果传感器电源来自其电流输出电路，则使用4…20 mA信号，而不是0…20mA。
AGND	
+24V	辅助电压输出，非隔离，+24 V DC，最大250 mA
DGND	



AI2	过程实际测量值或给定值，0(4)…mA, $R_{in} = 137\Omega$
AGND	
+24V	辅助电压输出，非隔离，+24 V DC，最大250 mA
DGND	

AI 和 AO（或 AI、DI 和 +10 V）作为 PTC 电机温度传感器接口



- 警告！**
IEC 61800-5-1要求在带电部件和可触及部件之间有双重或增加型绝缘：
- 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。

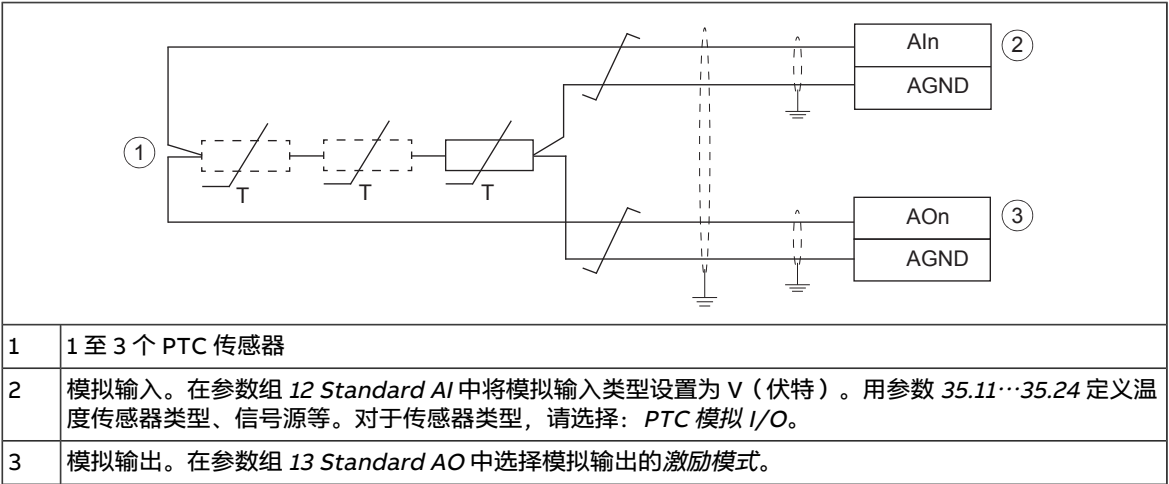
当您计划将电机温度传感器连接到变频器时，请遵守此要求。

如果电机温度传感器相对于电机绕组有加强的绝缘，则可以直接连接到变频器的 IO 接口。本节显示了直接 I/O 连接的两种方式。如果传感器没有加强的绝缘，则必须使用另一种连接方式来满足安全要求。参见[执行电机温度传感器的连接 \(页 51\)](#)。

如要了解相关电机热保护功能，以及所需的参数设置，请参见固件手册。

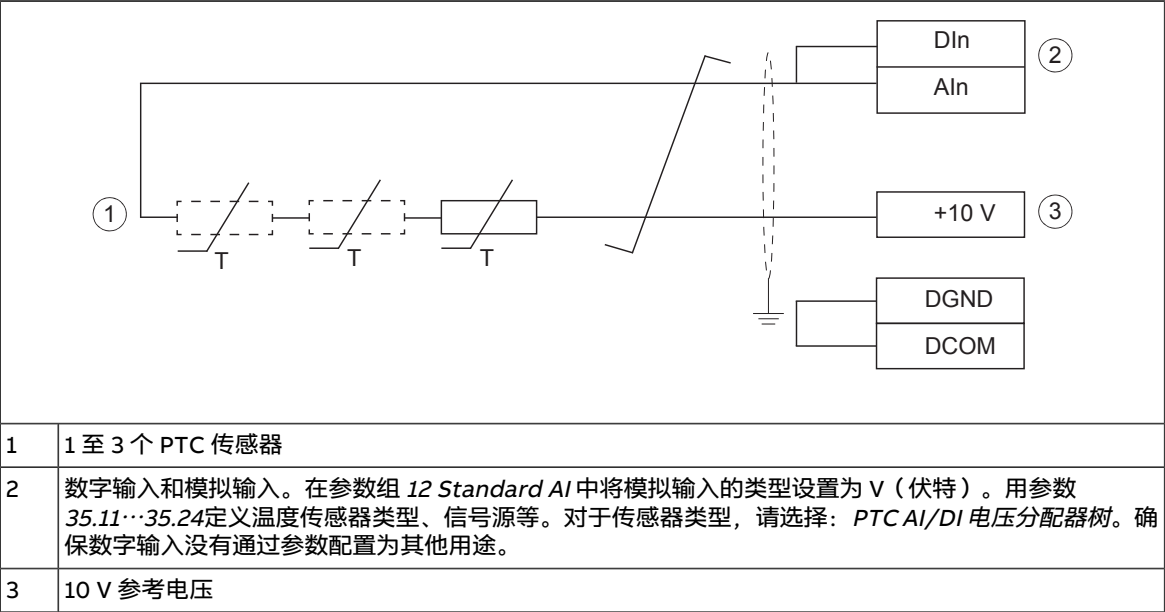
PTC 连接 1

1 至 3 个 PTC 传感器可以串联到一个模拟输入和一个模拟输出上。模拟输出通过传感器提供 1.6 mA 的恒定激励电流。传感器电阻随着电机温度上升而增加，施加到传感器上的电压也增加。温度测量功能可计算传感器的电阻，如果检测到超温，则会进行显示。请勿将电缆屏蔽层的传感器一端连接起来。



PTC 连接 2

如果 PTC 连接没有模拟输出，则可以使用分压器进行连接。可将 1 至 3 个 PTC 传感器与 10 V 基准和数字及模拟输入端进行串联。数字输入端内阻上的电压会根据 PTC 电阻的不同而变化。温度测量功能可通过模拟输入读取数字输入电压并计算出 PTC 的电阻。



AI1 和 AI2 作为 Pt100、Pt1000、Ni1000、KTY83 和 KTY84 传感器输入



警告!
IEC 61800-5-1要求在带电部件和可触及部件之间有双重或增加型绝缘:

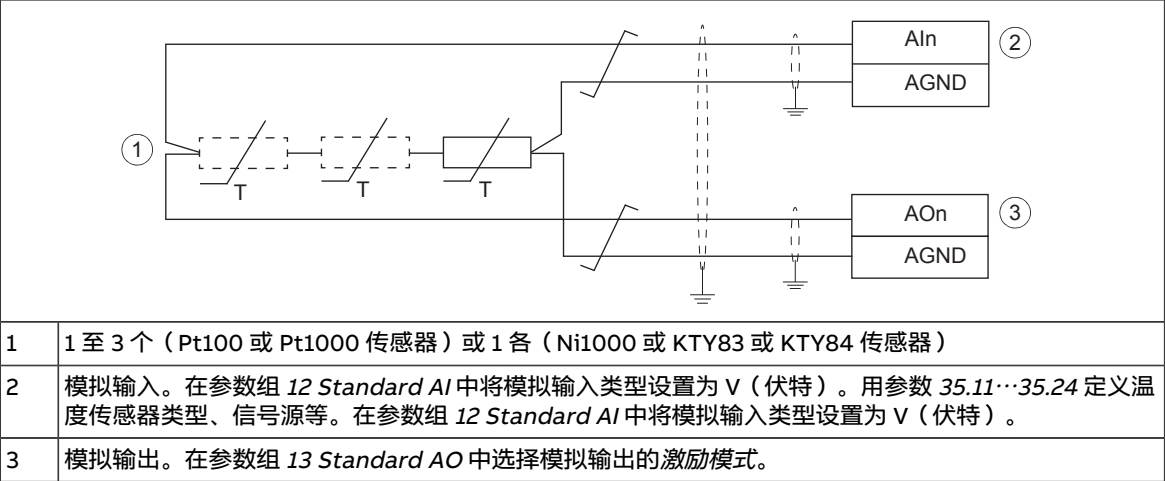
- 可接触部分不导电, 或
- 可接触部分导电, 但不连接到保护接地上。

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。

如果电机温度传感器相对于电机绕组有加强的绝缘, 则可以直接连接到变频器的 IO 接口。本节显示了 该连接。如果传感器没有加强的绝缘, 则必须使用另一种连接方式来满足安全要求。参见[执行电机温度传感器的连接 \(页 51\)](#)。

可以在模拟输入和输出之间连接温度测量传感器（一个、两个或三个 Pt100 传感器; 一个、两个或三个 Pt1000 传感器; 或一个 Ni1000、KTY83 或 KTY84 传感器）, 如下所示。电缆屏蔽层的传感器端不连接。

如要了解相关电机热保护功能, 请参见固件手册。



安全转矩取消

要启动传动，必须闭合两个 STO 连接（S+ 至 S1 和 S+ 至 S2）。默认情况下，端子排具有可以闭合电路的跳线。向传动连接外部安全转矩取消电路之前，请先移除跳线。请参阅[安全转矩取消功能](#)一章。

辅助电压连接

该变频器在基本单元和 BMIO-01 模块上都有 24 V DC ($\pm 10\%$) 的辅助电源端子。可以将其用于：

- 从变频器向外部控制电路或选件模块提供辅助电源
- 向变频器提供外部辅助电源，以便在停电时保持控制和冷却功能的运行。

如要了解辅助电源端子（输入/输出）的规格，请参见技术资料。

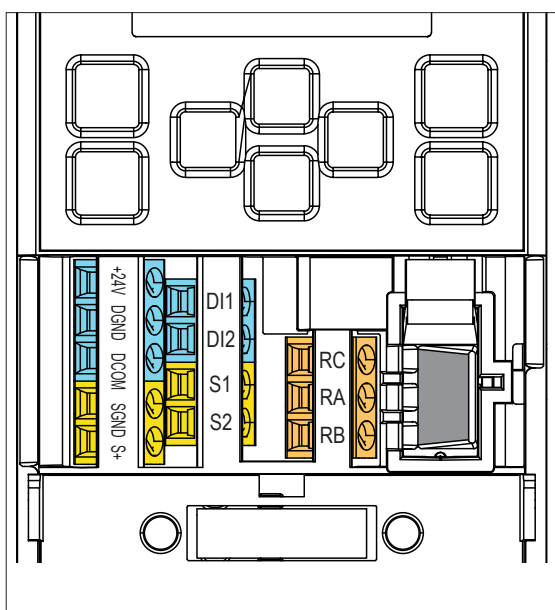
为外部控制电路或选件模块供电：

1. 将负载连接到基本单元或 BMIO-01 模块上（+24V 和 DGND 端子）上的辅助电源输出。
2. 确保不会超过输出的负载能力，或两个输出的负载能力之和。

如要将外部辅助电源连接到变频器：

1. 在变频器上安装一个 BAPO-01 电源扩展模块。见[安装选件 \(页 72\)](#)。
2. 将一个外部电源连接到基本单元的 +24V 和 DGND 端子。

如要了解 BAPO-01 模块的更多信息，请参见[BAPO-01 辅助电源扩展模块 \(页 217\)](#)。



连接 PC

要将 PC 连接到变频器，有两种选择：

- 使用 ACS-AP-I/S/W 助手型控制盘作为转换器。使用 USB type A – type Mini-B 电缆。最大允许电缆长度为 3 m (9.8 ft)。
- 使用 USB-RJ45 转换器。您可以从 ABB 订购它（BCBL-01, 3AXD50000032449）。将电缆连接到控制盘和 PC 工具端口（RJ45）。

有关Drive composer PC工具的信息，请参见 *Drive composer PC工具用户手册*（3AUA0000094606 [英语]）。

您可以使用 CCA-01 冷配置工具来下载软件和更改传动的参数，而不需要将传动连接到输入电源。如果传动已接通电源，CCA-01 将无法运行。

安装选件

该变频器有两个选件模块插槽：

- 前部选件：前盖下的通信模块插槽。
- 侧装选件：变频器侧面的多功能扩展模块插槽。

请同时参阅适用的现场总线模块手册中的安装说明。对于其他选件模块，请参阅：

- [BTAC-02 脉冲编码器接口模块 \(页 197\)](#)
- [BREL-01 继电器输出扩展模块 \(页 211\)](#)
- [BAPO-01 辅助电源扩展模块 \(页 217\)](#)
- [BIO-01 I/O 扩展模块 \(页 221\)](#)。

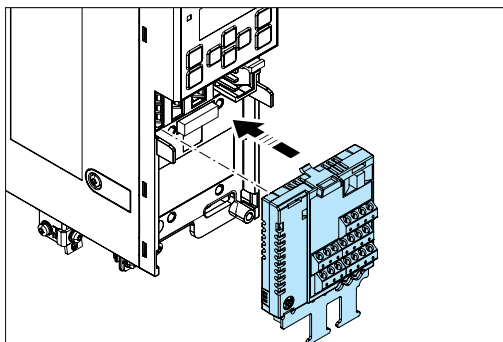
■ 安装前部选件



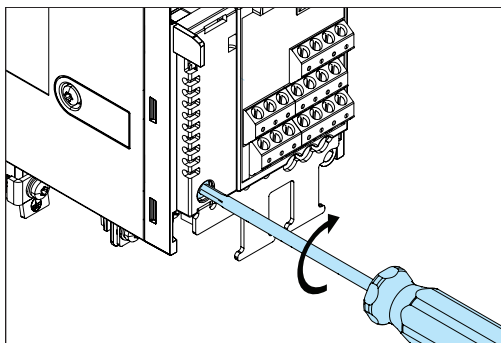
警告！

请遵循变频器的安全须知。忽略这些指导可能会导致受伤、死亡或设备损坏。如果您不是合格的电气专业人员，请勿执行安装、试运行或维护作业。

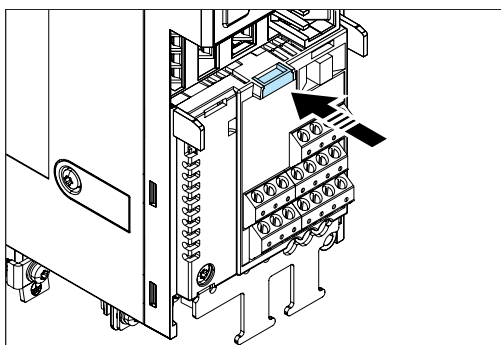
1. 开始作业前，请完成 [电气安全预防措施 \(页 18\)](#) 一节的所述步骤。
2. 拆下传动前盖上的螺钉，然后卸下前盖。
3. 如果选件模块有锁片，则将其拉起。
4. 小心地将选件模块与选件模块插槽对准，并将其推入相应的位置。



5. 使用 0.5 N·m (4.4 lbf·in) 的扭矩拧紧螺丝。



6. 如果选件模块有锁片，则将其下压至锁定。



7. 连接控制电缆。参见控制电缆的连接说明。

注：如果您使用了 BIO-01 选件模块，则可以额外添加一个现场总线模块到其上方。用 BIO-01 模块附带的高盖替换变频器前盖。

■ 安装侧面选件



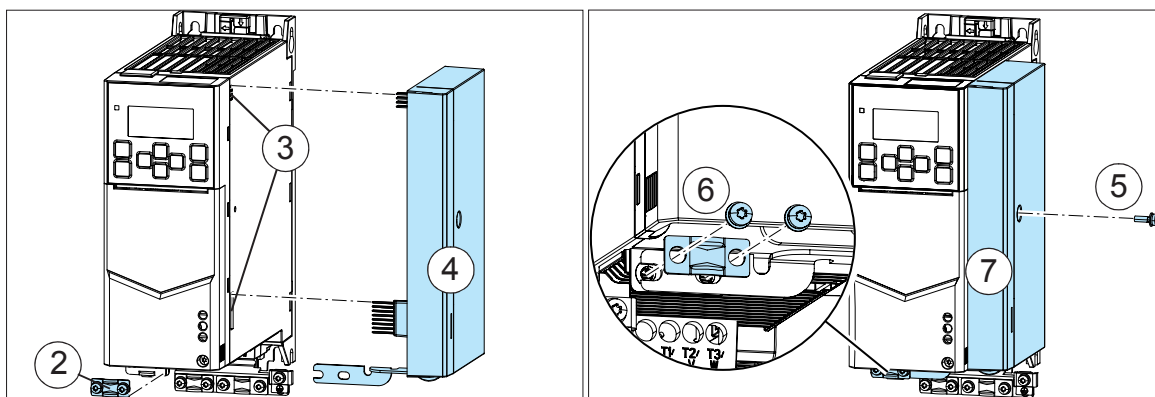
警告！

请遵循变频器的安全须知。忽略这些指导可能会导致受伤、死亡或设备损坏。如果您不是合格的电气专业人员，请勿执行安装、试运行或维护作业。

1. 开始作业前，请完成 [电气安全预防措施 \(页 18\)](#) 一节的所述步骤。
2. 卸下变频器底部最前方接地夹中的两颗螺丝。
3. 小心地将侧面选件与变频器右侧的连接器对齐。
4. 将选件模块完全推入到对应位置中。
5. 使用 1 N m (8.8 lbf in) 的扭矩拧紧选件模块上的螺丝。



6. 将接地棒固定到侧面选件底部和传动的前接地片上。用 1 N·m (8.8 lbf·in) 的扭矩拧紧螺丝。
7. 连接控制电缆。参见控制电缆的连接说明。



7

电气安装——北美

本章内容

本章介绍如何：

- 测量绝缘
- 进行接地系统兼容性检查
- 更改 EMC 滤波器或地-相压敏电阻连接
- 连接电源电缆和控制电缆
- 安装可选模块
- 连接PC。

警告

**警告！**

请遵循变频器的安全须知。忽略这些指导可能会导致受伤、死亡或设备损坏。如果您不是合格的电气专业人员，请勿执行安装、试运行或维护作业。

所需工具

要执行电气安装，您需要以下工具：

- 剥线钳
 - 带一组合适刀头的螺丝刀或扳手对于电机电缆终端，建议的螺丝刀杆长度为150 mm（5.9 in）。
 - 用于I/O端子的短平头螺丝刀
 - 力矩扳手
-

- 万用表和电压检测器
- 个人防护装备。

测量绝缘阻抗绝缘——北美

■ 测量变频器的绝缘电阻



警告！

请勿在变频器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。

■ 测量供电电缆的绝缘电阻

在把供电电缆连接到传动之前，请先根据当地法规测量其绝缘电阻。

■ 测量电机和电机电缆的绝缘电阻

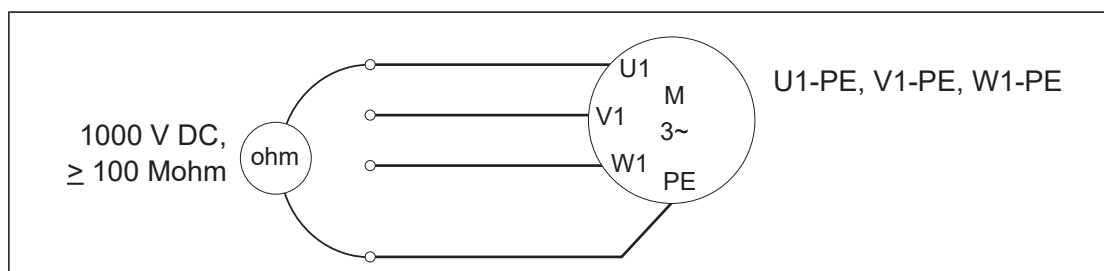


警告！

请遵循变频器的安全须知。忽略这些指导可能会导致受伤、死亡或设备损坏。如果您不是合格的电气专业人员，请勿执行安装、试运行或维护作业。

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

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



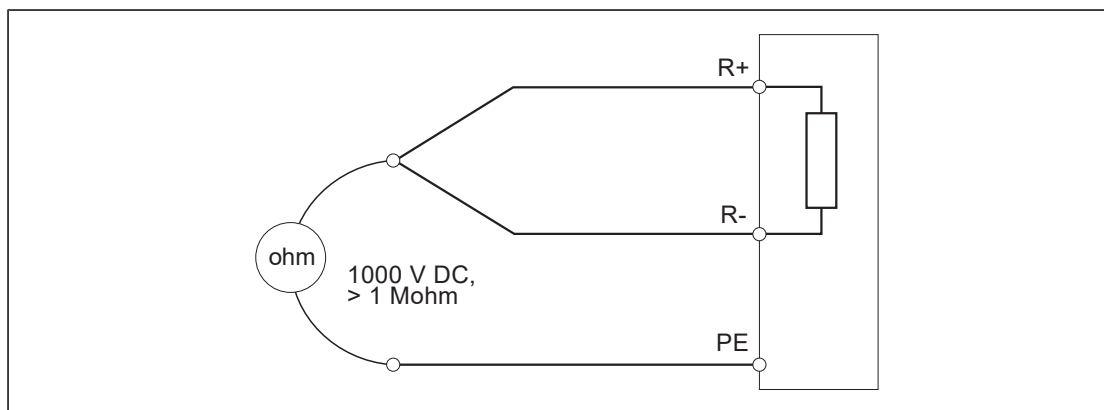
■ 测量制动电阻回路的绝缘电阻



警告！

请遵循变频器的安全须知。忽略这些指导可能会导致受伤、死亡或设备损坏。如果您不是合格的电气专业人员，请勿执行安装、试运行或维护作业。

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



接地系统兼容性检查-北美

本节适用于在北美安装的。

■ EMC滤波器

某些类型的传动有一个内部 EMC 滤波器。在北美销售的中，滤波器默认处于断开状态。在北美，装置中通常不需要滤波器。

如果您担心 EMC 问题，并将传动安装到对称接地的 TN-S 系统（中心接地系统），您可以连接内部 EMC 滤波器。请参阅[断开地对相压敏电阻，或连接 EMC 滤波器 \(页 78\)](#)。

注：低滤波水平 200 ... 240 V 传动（ACS380-040x 型，EMC C4 类）无内部 EMC 滤波器。

注：断开内部 EMC 滤波器时，传动的电磁兼容性会降低。



警告！

在安装传动时，请勿将内部 EMC 滤波器连接到与 EMC 滤波器不兼容的接地系统（例如，IT 系统）。供电网络通过内部 EMC 滤波电容器与接地电位相连，这可能会对传动造成危险或损坏。

■ 压敏电阻

该传动标配一个地对相压敏电阻电路。您可以安装其压敏电阻电路连接到对称接地的 TN-S 系统（中心接地系统）的传动。对于其他系统，请参阅[EMC 滤波器和地对相压敏电阻与接地系统的兼容性 \(页 77\)](#)。在某些产品型号中，压敏电阻电路在出厂时是断开的。



警告！

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

■ EMC 滤波器和地对相压敏电阻与接地系统的兼容性



警告！

如果您不遵守这些说明，可能会发生人员受伤或损坏传动的情况。

金属 EMC 螺丝用于连接内部 EMC 滤波器，金属 VAR 螺丝用于连接地对相压敏电阻。这些螺丝已在出厂时安装。螺丝的材质（塑料或金属）取决于产品的种类。在将传动连接到输入电源之前，请检查螺丝并进行表中所示的必要操作。

螺钉标签	螺钉材料	当要拆除 EMC 螺丝或 VAR 螺丝时		
		对称接地的 TN-S 系统，即中心接地系统 (A)	角接地三角形 (B1)、中点接地三角形 (B2) 和 TT (D) 系统	IT 系统（浮地或高电阻接地）(C)
EMC	金属	请勿移除	移除	移除
	塑料	请勿移除 ¹⁾	请勿移除	请勿移除
VAR	金属	请勿移除	请勿移除	移除
	塑料	请勿移除	请勿移除	请勿移除

¹⁾ 可安装包含在传动交货范围内的金属螺丝来连接内部 EMC 滤波器。

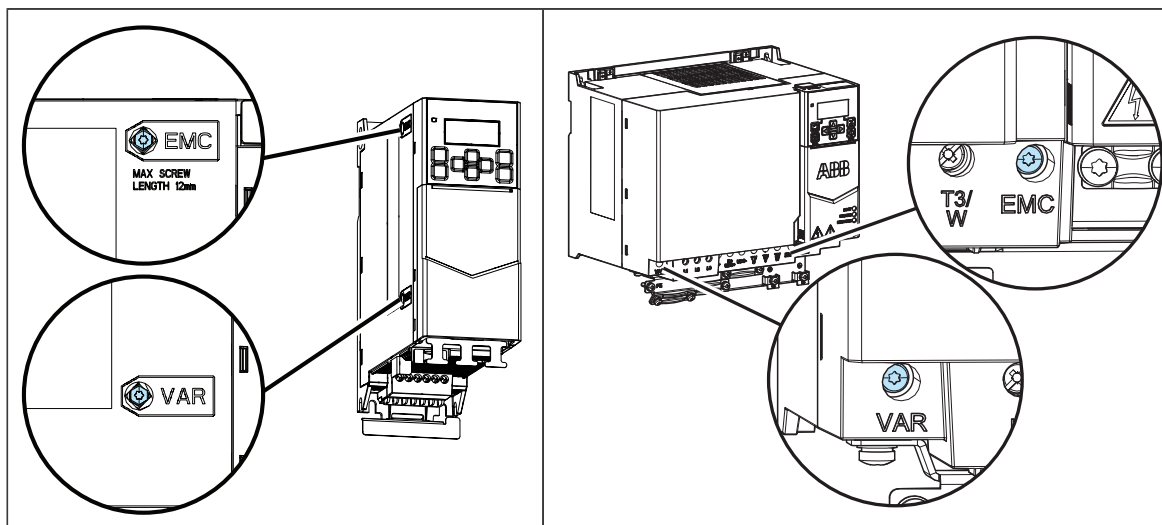
关于螺丝的位置，请参阅 [断开地对相压敏电阻，或连接 EMC 滤波器 \(页 78\)](#)。

■ 断开地对相压敏电阻，或连接 EMC 滤波器

请先参阅 [EMC 滤波器和地对相压敏电阻与接地系统的兼容性 \(页 77\)](#)，然后再继续。

- 要断开地对相压敏电阻的连接，请拆下金属 VAR 螺丝。
- 如要连接 EMC 滤波器，则请卸下塑料 EMC 螺丝，并用变频器交货时一同提供的金属螺丝进行替换。

EMC/VAR 螺丝位置



■ 传动安装在TT系统指南

在以下情况下，您可以将变频器安装到TT系统上：

1. 供电系统中有一个剩余电流保护装置
2. 内部EMC滤波器已断开连接。如果没有断开EMC滤波器，其泄漏电流将导致剩余电流保护装置跳闸。

注：

- 因为内部 EMC 滤波器断开连接，ABB 无法保证 EMC 的性能。
- ABB不保证传动内部的接地漏电检测器的正常运行。
- 在大型系统中，漏电电流保护装置可能会无故脱扣。

■ 识别电网接地系统



警告！

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

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

1. 线路间输入电压 (U_{L-L})
2. 线路1对地输入电压 (U_{L1-G})
3. 线路2对地输入电压 (U_{L2-G})
4. 线路3对地输入电压 (U_{L3-G})。

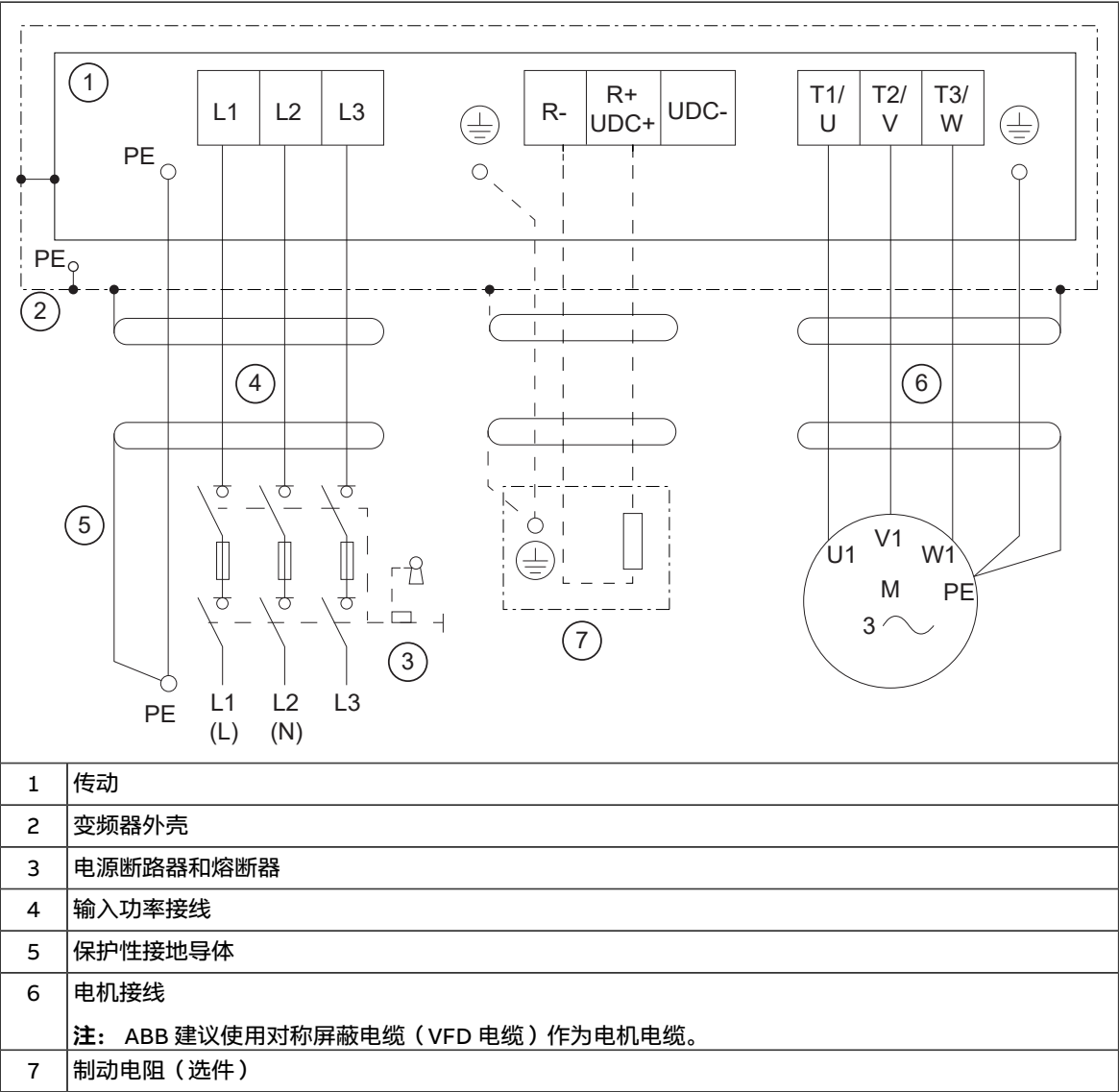
下表显示了每个接地系统的线对地电压与线路间电压的关系。

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

连接动力电缆——北美（在套管内布线）

使用适于安装在电线管内的绝缘导线。请参阅国家电气法规和当地法令。

■ 连接图



■ 接线步骤

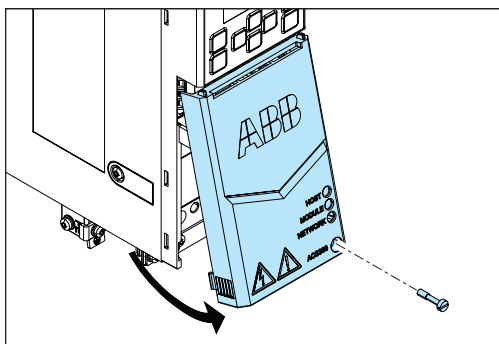


警告！

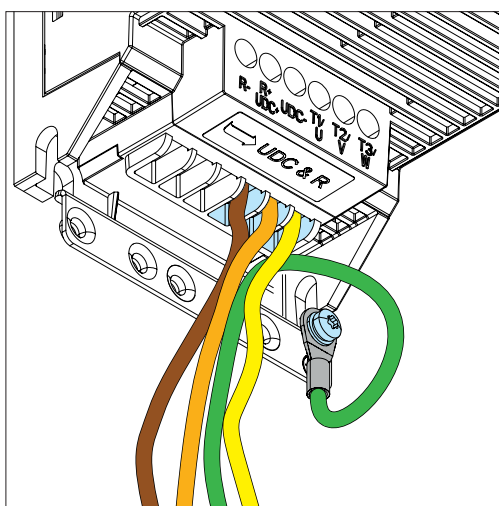
请遵循变频器的安全须知。忽略这些指导可能会导致受伤、死亡或设备损坏。如果您不是合格的电气专业人员，请勿执行安装、试运行或维护作业。

参见**动力电缆的端子数据** (页 121)中的拧紧固力矩。

1. 开始作业前，请完成**电气安全预防措施** (页 18)一节的所述步骤。
2. 安装套管，并将其固定在安装变频器的机柜电缆入口板上。
3. 确保套管在电缆入口处正确接地。
4. 剥去导线末端，将其拉过套管。
5. 拆下传动前盖上的螺丝，然后卸下前盖。

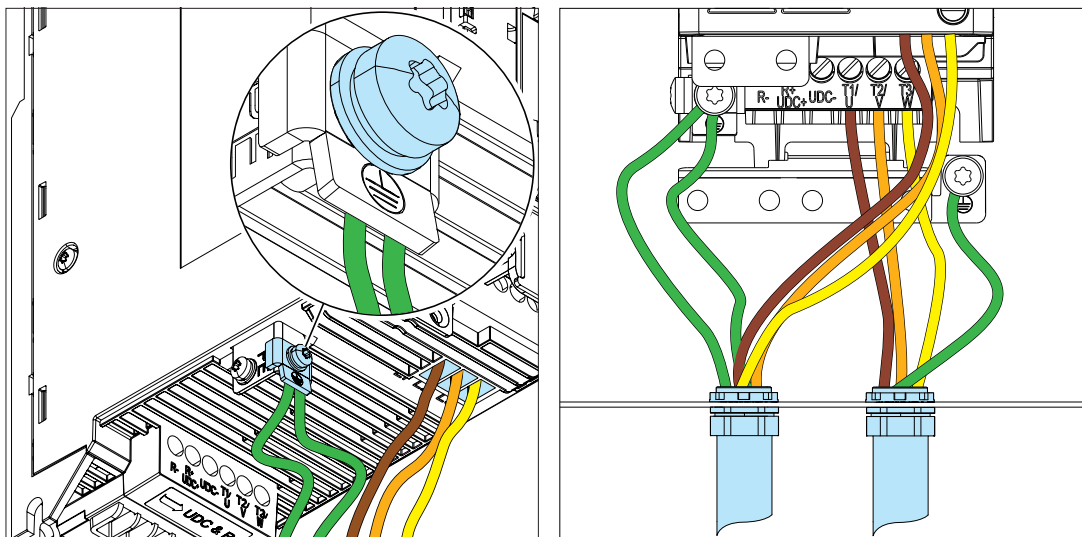


6. 将标有当地语言的残余电压警告标签粘贴到变频器。
7. 将电机接线的保护性接地导体连接到接地端子上。
8. 将电机接线的相线连接到 T1/U、T2/V 和 T3/W 端子。



9. 如果使用制动电阻，请将制动电阻导线连接到 R- 和 UDC+ 端子。
10. 确保 R- 和 UDC+ 端子的螺丝已拧紧。即使不将电缆连接到端子上，也要确保螺丝已拧紧。
11. 将输入电源接线的保护接地导体连接到接地端子上。
12. 将输入电源线的相线与传动连接，如下：

- 单相传动：将相线和中性线连接到 L1 和 L2 端子。例如，将相线连接到 L1，中性线连接到 L2。
- 三相传动：将相线连接到 L1、L2 和 L3 端子。



13. 连接导线的另一端。

连接控制电缆——北美

连接控制电缆之前，确保已安装所有选件模块。

■ 默认I/O 连接图（ABB 标准宏）

此接线图适用于配有 BMIO-01 I/O 和 Modbus 扩展模块的传动：

- 标准类型 (ACS380-04xS)
- 配有 BMIO-01 I/O 和 Modbus 扩展模块（选件+L538）的配置类型 (ACS380-04xC)



连接	端子。	说明	1)
数字 I/O 和继电器输出连接			
	+24V	辅助电压输出 +24 V DC, 最大 250 mA	×
	DGND	辅助电压输出公共端	×
	DCOM	数字输入公共端	×
	DI1	停止 (0) / 启动 (1)	×
	DI2	正转 (0) / 反转 (1)	×
	DI3	速度选择	
	DI4	速度选择	
	DIO1	数字输入: 加减速时间 1 (0) / 加减速时间 2 (1)	
	DIO2	数字输出: 未准备就绪 (0) / 准备运行 (1)	
	DIO SRC	数字输出辅助电压	
	DIO COM	数字输入/输出公共端	
	RC	继电器输出 1	×
	RA	无故障[故障 (-1)]	×
	RB		×
模拟输入和输出			
	AI1	频率/速度参考 (0……10 V)	
	AGND	模拟输入/输出电路公共端	
	AI2	未配置	
	AGND	模拟输入/输出电路公共端	
	AO	输出频率 (0...20 mA)	
	AGND	模拟输入/输出电路公共端	
	SCR	信号电缆屏蔽层	
	+10V	参考电压	
安全转矩取消(STO)			
	S+	安全转矩取消功能。工厂连接。两个电路都必须关闭, 传动才能启动。	×
	SGND		×
	S1		×
	S2		×
EIA-485 Modbus RTU			
	B+	内置Modbus RTU (EIA-485)	
	A-		
	BGND		
	Shield		
	Termination & bias		

1) x = 基本单元, 空 = BMIO-01 模块

注： BMIO-01 选件模块的数字和模拟输出行为取决于某些条件下的主电源状态。应检查应用设计是否对相关条件下的运行有影响。本说明适用于 BMIO-01 选件模块（材料代码：3AXD50000021262）的版本 D 或更早版本。版本显示在模块的型号标签上。

使用 BMIO-01 的数字和模拟输出的行为：

- 当连接主电源（L1、L2、L3）时，数字输出（DIO1/DIO2 配置为输出）将在短时间内（<20 ms）处于高电平状态。
- 当未连接主电源（L1、L2、L3）且数字输出源（DIO SRC）使用外部 24 V DC 电源时，数字输出（DIO1/DIO2 配置为输出）将持续处于高电平状态。
- 当连接主电源（L1、L2、L3）时，模拟输出（AO）将在短时间内（<20 ms）处于最大电压参考水平（+10 V）。

■ 现场总线接线图

该连接图适用于带有现场总线扩展模块的传动。型号代码为 ACS380-04xC，后面有一个指定扩展模块的选件代码。

连接	端子。	说明
数字 I/O 和继电器输出连接		
	+24V	辅助电压输出 +24 V DC, 最大 250 mA
	DGND	辅助电压输出公共端
	DCOM	数字输入公共端
	DI1	故障复位（同样通过现场总线接口操作）
	DI2	未配置
	RC	继电器输出 1 无故障[故障（-1）]
	RA	
	RB	
安全转矩取消(STO)		
	S+	安全转矩取消功能。工厂连接。两个电路都必须关闭，传动才能启动。
	SGND	
	S1	
	S2	
现场总线连接		
请参见相应现场总线适配器手册。	端子排	+K451 FDNA-01, DeviceNet
	DSUB9	+K454 FPBA-01 Profibus DP
	DSUB9	+K457 FCAN-01 CANopen
	8P8C×2	+K462 FCNA-01 ControlNet
	RJ45×2	+K469 FECA-01 EtherCAT
	RJ45×2	+K470 FEPL-02, 以太网 Powerlink
	RJ45×2	+K490 FEIP-21 双端口 Modbus/IP 适配器
	RJ45×2	+K491 FMBT-21 双端口 Modbus/TCP 适配器
	RJ45×2	+K492 FPNO-21 双端口 PROFINET IO 适配器
	端子排	+K495 BCAN-11 CANopen 接口

■ 控制电缆接线步骤

根据使用的控制宏（参数 96.04）进行连接。

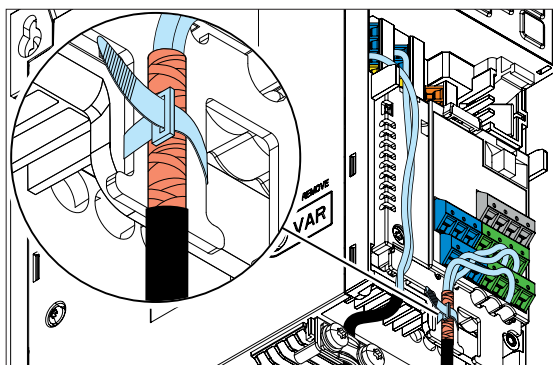
使信号双绞线尽可能接近端子，以防止电感耦合。



警告！

请遵循变频器的安全须知。忽略这些指导可能会导致受伤、死亡或设备损坏。如果您不是合格的电气专业人员，请勿执行安装、试运行或维护作业。

1. 开始作业前，请完成[电气安全预防措施 \(页 18\)](#)一节的所述步骤。
2. 拆下传动前盖上的螺钉，然后卸下前盖。
3. 剥出控制电缆外屏蔽层的一部分，用于接地。
4. 使用电缆扎带将外屏蔽层与接地片接地。如要 360 度接地，请使用金属电缆扎带。
5. 剥制控制电缆导线。
6. 将导线连接到正确的控制端子。对端子接线施加 0.5 ... 0.6 N m (4.4 ... 5.3 lbf in) 的扭矩。
7. 将屏蔽线和接地线连接到 SCR 端子。对端子接线施加 0.5 ... 0.6 N m (4.4 ... 5.3 lbf in) 的扭矩。
8. 以机械方式固定变频器外部的控制电缆。



■ 有关控制连接的其他信息

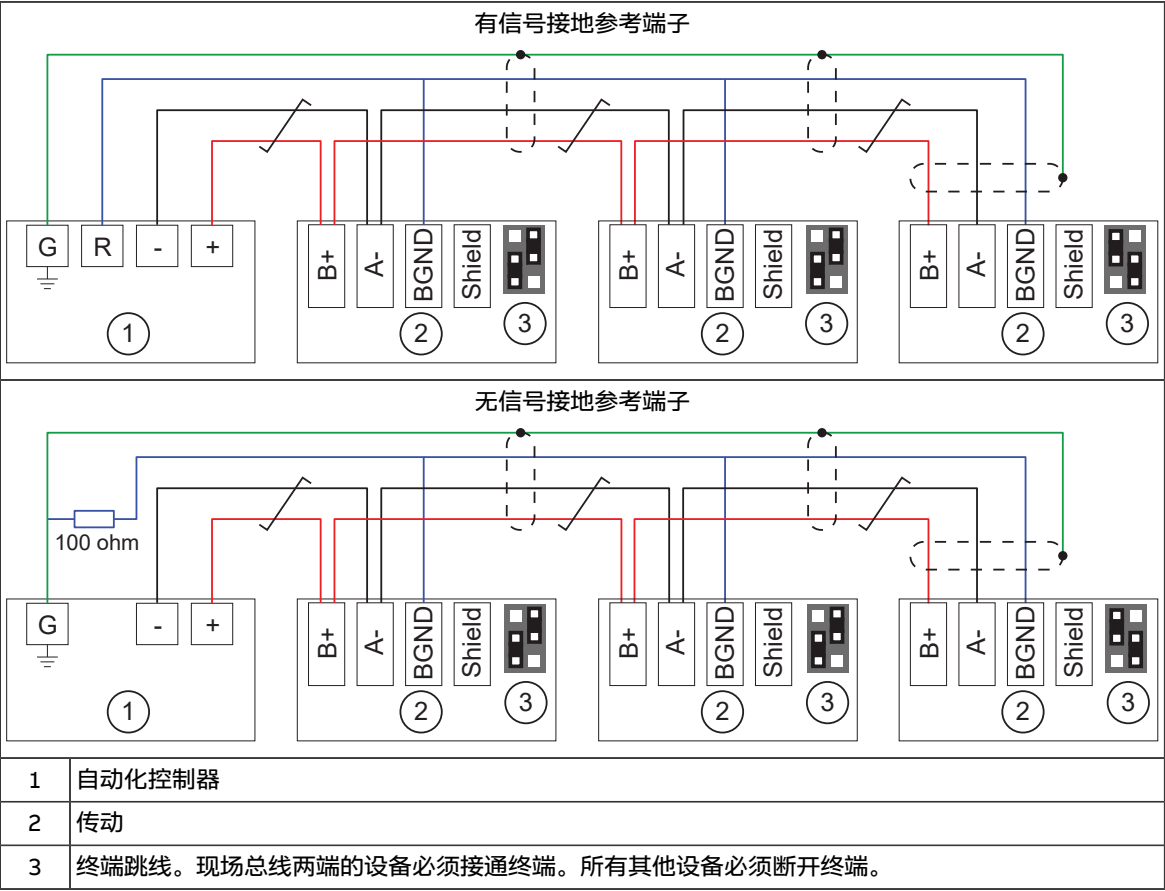
嵌入式 EIA/RS-485 现场总线连接

EIA-485 网络使用特性阻抗为 100 ... 130 ohm 的屏蔽双绞线发送数据信号。导体之间的分布电容小于每米 100 pF（每英尺 30 pF）。导线和屏蔽层之间的分布电容小于 200 pF/米（60 pF/英尺）。允许使用铝箔或编织屏蔽层。

将电缆连接到 BMIO-01 I/O 模块的 EIA-485 端子。请遵守以下接线说明：

- 在每个传动上将电缆屏蔽层连接在一起，但不连接至传动。
- 将电缆屏蔽层仅连接到自动化控制器中的接地端子。
- 将信号接地 (BGND) 导线连接到自动化控制器的信号接地参考端子。如果自动化控制器没有信号接地参考端子，则请通过 100 欧姆电阻将信号接地导线连接到电缆屏蔽层上，最好是在自动化控制器附近。

连接示例如下所示。

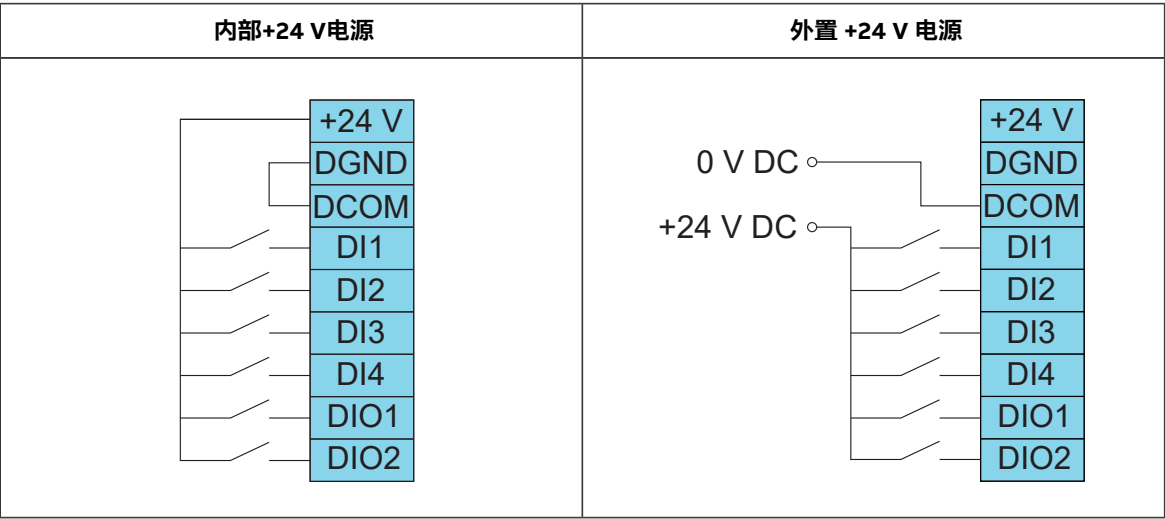


数字输入PNP配置

PNP（源型）配置的内部和外部 +24 V 电源连接如下图所示。

警告！

若按下图所示连接 DIO1 或 DIO2，请确保它们被配置为输入。如果它们被配置为输出，会对设备造成损害。

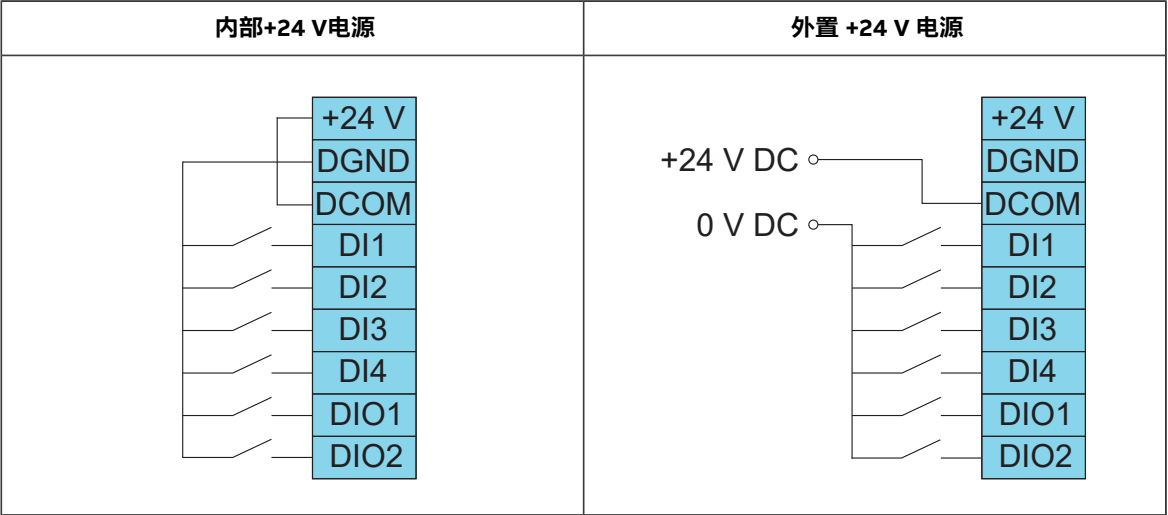


数字输入 NPN 配置

NPN（漏型）配置的内部和外部 +24 V 电源连接如下图所示。

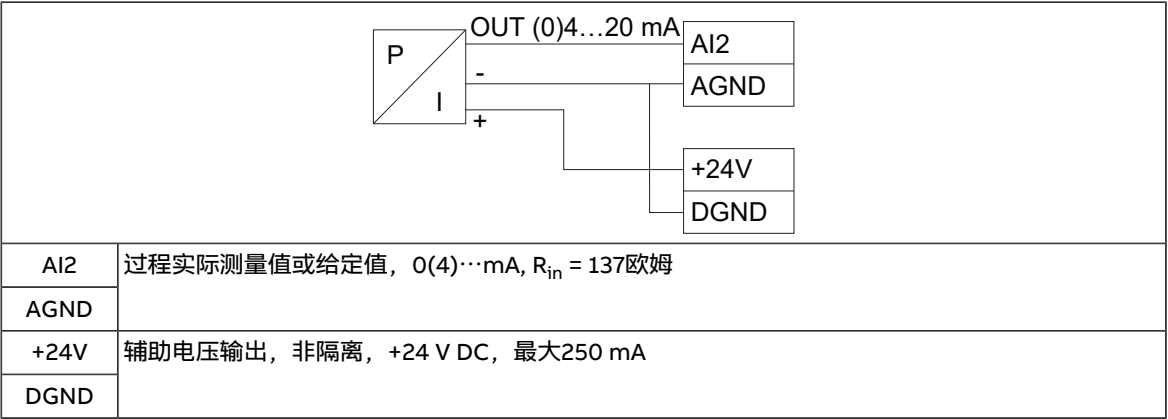
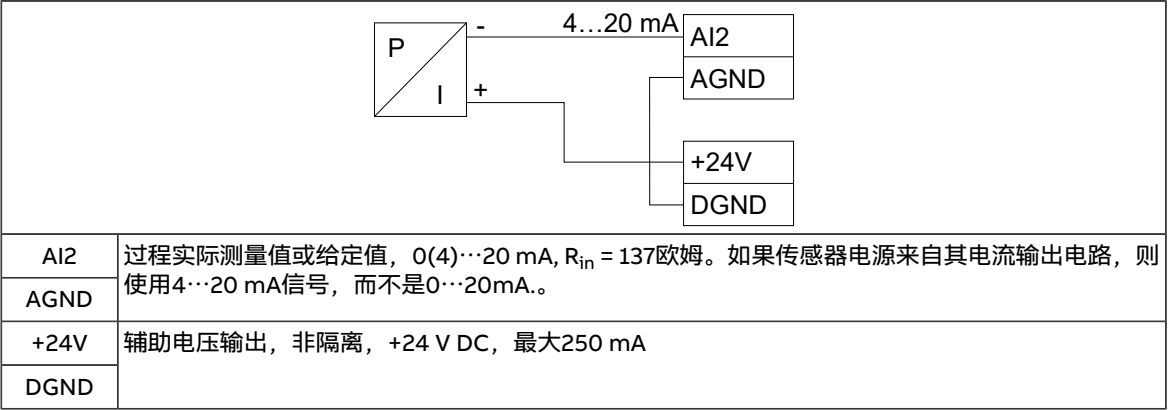


警告！
若按下图所示连接 DIO1 或 DIO2，请确保它们被配置为输入。如果它们被配置为输出，会对设备造成损害。



两线制和三线制传感器的连接示例

这些图给出了使用两线制和三线制传感器/发射器并通过变频器辅助电压输出供电的连接示例。



AI 和 AO（或 AI、DI 和 +10 V）作为 PTC 电机温度传感器接口



警告!
IEC 61800-5-1要求在带电部件和可触及部件之间有双重或增加型绝缘:

- 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。

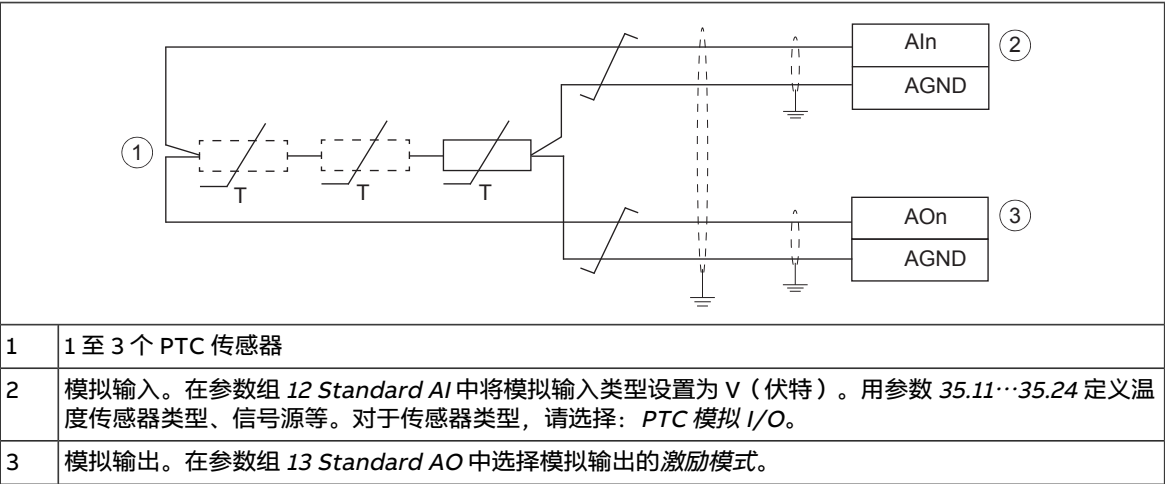
当您计划将电机温度传感器连接到变频器时, 请遵守此要求。

如果电机温度传感器相对于电机绕组有加强的绝缘, 则可以直接连接到变频器的 IO 接口。本节显示了直接 I/O 连接的两种方式。如果传感器没有加强的绝缘, 则必须使用另一种连接方式来满足安全要求。参见[执行电机温度传感器的连接 \(页 51\)](#)。

如要了解相关电机热保护功能, 以及所需的参数设置, 请参见固件手册。

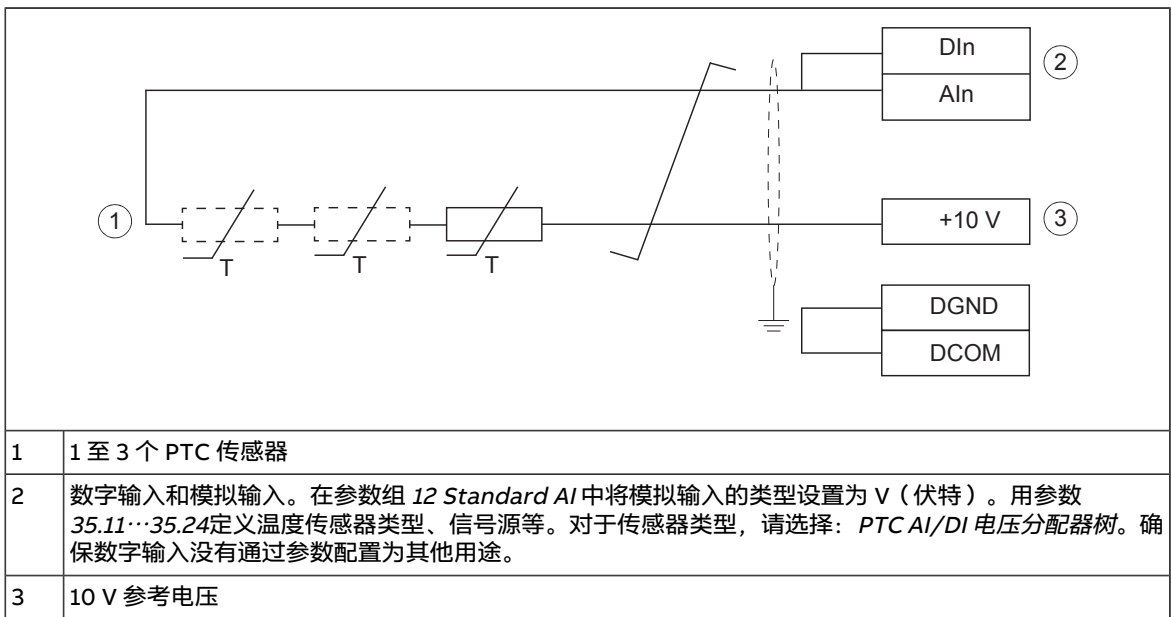
PTC 连接 1

1 至 3 个 PTC 传感器可以串联到一个模拟输入和一个模拟输出上。模拟输出通过传感器提供 1.6 mA 的恒定激励电流。传感器电阻随着电机温度上升而增加, 施加到传感器上的电压也增加。温度测量功能可计算传感器的电阻, 如果检测到超温, 则会进行显示。请勿将电缆屏蔽层的传感器一端连接起来。



PTC 连接 2

如果 PTC 连接没有模拟输出, 则可以使用分压器进行连接。可将 1 至 3 个 PTC 传感器与 10 V 基准和数字及模拟输入端进行串联。数字输入端内阻上的电压会根据 PTC 电阻的不同而变化。温度测量功能可通过模拟输入读取数字输入电压并计算出 PTC 的电阻。



AI1 和 AI2 作为 Pt100、Pt1000、Ni1000、KTY83 和 KTY84 传感器输入



警告！

IEC 61800-5-1要求在带电部件和可触及部件之间有双重或增加型绝缘：

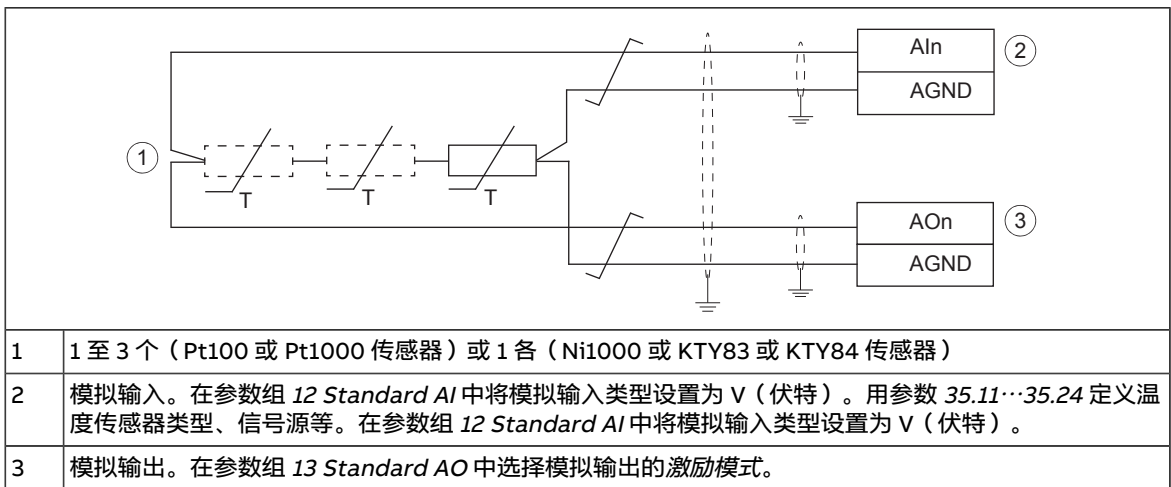
- 可接触部分不导电，或
- 可接触部分导电，但不连接到保护接地上。

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。

如果电机温度传感器相对于电机绕组有加强的绝缘，则可以直接连接到变频器的 IO 接口。本节显示了该连接。如果传感器没有加强的绝缘，则必须使用另一种连接方式来满足安全要求。参见[执行电机温度传感器的连接 \(页 51\)](#)。

可以在模拟输入和输出之间连接温度测量传感器（一个、两个或三个 Pt100 传感器；一个、两个或三个 Pt1000 传感器；或一个 Ni1000、KTY83 或 KTY84 传感器），如下所示。电缆屏蔽层的传感器端不连接。

如要了解相关电机热保护功能，请参见固件手册。



安全转矩取消

要启动传动，必须闭合两个 STO 连接（S+ 至 S1 和 S+ 至 S2）。默认情况下，端子排具有可以闭合电路的跳线。向传动连接外部安全转矩取消电路之前，请先移除跳线。请参阅[安全转矩取消功能](#)一章。

辅助电压连接

该变频器在基本单元和 BMIO-01 模块上都有 24 V DC（±10%）的辅助电源端子。可以将其用于：

- 从变频器向外部控制电路或选件模块提供辅助电源
- 向变频器提供外部辅助电源，以便在停电时保持控制和冷却功能的运行。

如要了解辅助电源端子（输入/输出）的规格，请参见技术资料。

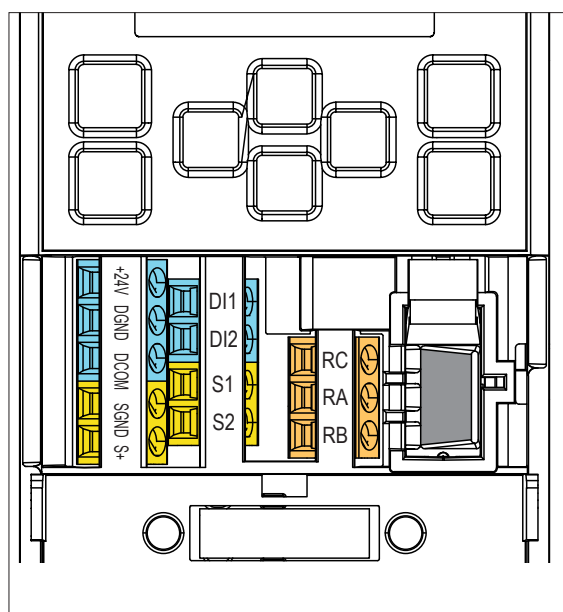
为外部控制电路或选件模块供电：

1. 将负载连接到基本单元或 BMIO-01 模块上（+24V 和 DGND 端子）上的辅助电源输出。
2. 确保不会超过输出的负载能力，或两个输出的负载能力之和。

如要将外部辅助电源连接到变频器：

1. 在变频器上安装一个 BAPO-01 电源扩展模块。见[安装选件 \(页 72\)](#)。
2. 将一个外部电源连接到基本单元的 +24V 和 DGND 端子。

如要了解 BAPO-01 模块的更多信息，请参见[BAPO-01 辅助电源扩展模块 \(页 217\)](#)。



连接 PC

要将 PC 连接到变频器，有两种选择：

- 使用 ACS-AP-I/S/W 助手型控制盘作为转换器。使用 USB type A – type Mini-B 电缆。最大允许电缆长度为 3 m (9.8 ft)。
- 使用 USB-RJ45 转换器。您可以从 ABB 订购它（BCBL-01, 3AXD50000032449）。将电缆连接到控制盘和 PC 工具端口（RJ45）。

有关Drive composer PC工具的信息，请参见 *Drive composer PC工具用户手册*（3AUA0000094606 [英语]）。

您可以使用CCA-01冷配置工具来下载软件和更改传动的参数，而不需要将传动连接到输入电源。如果传动已接通电源，CCA-01 将无法运行。

安装选件

该变频器有两个选件模块插槽：

- 前部选件：前盖下的通信模块插槽。
- 侧装选件：变频器侧面的多功能扩展模块插槽。

请同时参阅适用的现场总线模块手册中的安装说明。对于其他选件模块，请参阅：

- [BTAC-02 脉冲编码器接口模块 \(页 197\)](#)
- [BREL-01 继电器输出扩展模块 \(页 211\)](#)
- [BAPO-01 辅助电源扩展模块 \(页 217\)](#)
- [BIO-01 I/O 扩展模块 \(页 221\)](#)。

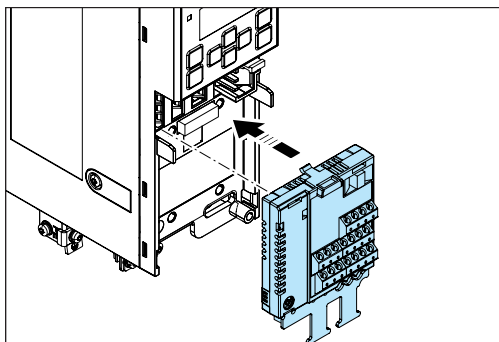
■ 安装前部选件



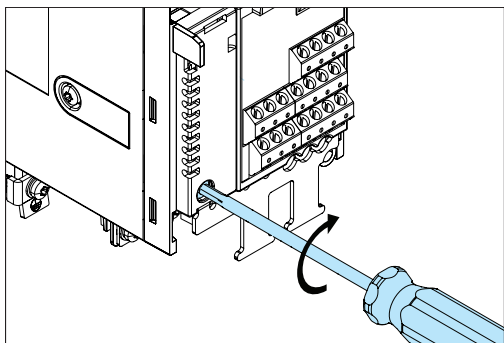
警告！

请遵循变频器的安全须知。忽略这些指导可能会导致受伤、死亡或设备损坏。如果您不是合格的电气专业人员，请勿执行安装、试运行或维护作业。

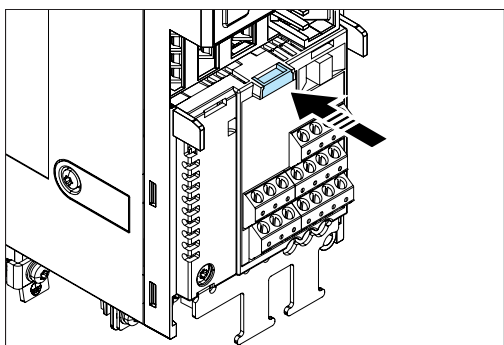
1. 开始作业前，请完成[电气安全预防措施 \(页 18\)](#)一节的所述步骤。
2. 拆下传动前盖上的螺钉，然后卸下前盖。
3. 如果选件模块有锁片，则将其拉起。
4. 小心地将选件模块与选件模块插槽对准，并将其推入相应的位置。



5. 使用 0.5 N·m (4.4 lbf·in) 的扭矩拧紧螺丝。



6. 如果选件模块有锁片，则将其下压至锁定。



7. 连接控制电缆。参见控制电缆的连接说明。

注：如果您使用了 BIO-01 选件模块，则可以额外添加一个现场总线模块到其上方。用 BIO-01 模块附带的高盖替换变频器前盖。

■ 安装侧面选件

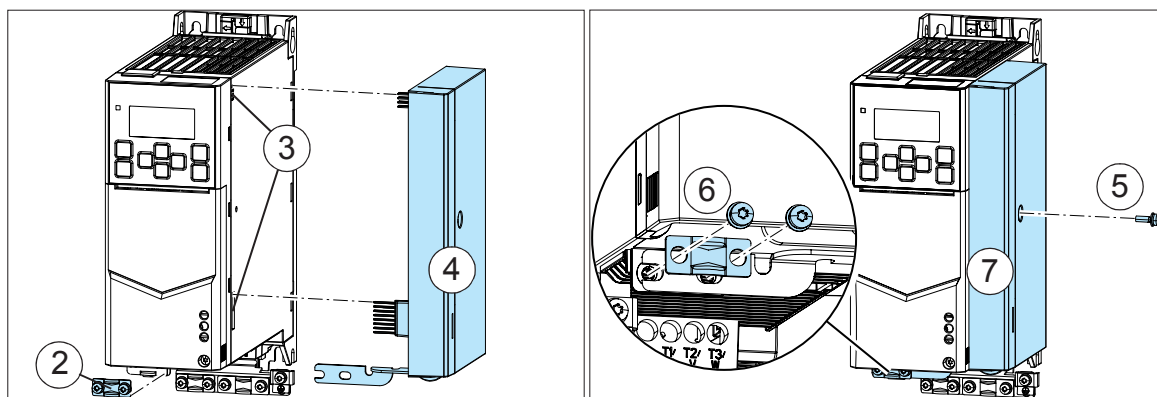


警告！

请遵循变频器的安全须知。忽略这些指导可能会导致受伤、死亡或设备损坏。如果您不是合格的电气专业人员，请勿执行安装、试运行或维护作业。

1. 开始作业前，请完成 [电气安全预防措施 \(页 18\)](#) 一节的所述步骤。
2. 卸下变频器底部最前方接地夹中的两颗螺丝。
3. 小心地将侧面选件与变频器右侧的连接器的对齐。
4. 将选件模块完全推入到对应位置中。
5. 使用 1 N·m (8.8 lbf·in) 的扭矩拧紧选件模块上的螺丝。

6. 将接地棒固定到侧面选件底部和传动的前接地片上。用 1 N·m (8.8 lbf·in) 的扭矩拧紧螺丝。
7. 连接控制电缆。参见控制电缆的连接说明。





安装检查表

本章内容

本章提供用于检查变频器的机械和电气安装的检查表。

检查表

在启动前，检查变频器的机械和电气安装。与其他工程师共同浏览检查表。



警告！
请遵循变频器的安全须知。忽略这些指导可能会导致受伤、死亡或设备损坏。如果您不是合格的电气专业人员，请勿执行安装、试运行或维护作业。



警告！
开始作业前，请停止变频器并完成 [电气安全预防措施 \(页 18\)](#) 一节所述的步骤。

确保…	☒
环境操作条件符合传动环境条件规范和防护等级（IP代码或UL防护类型）。	☐
供电电压与变频器的额定输入电压匹配。请参见型号标签。	☐
根据当地法规和变频器手册测量供电电缆、机电缆和电机的绝缘电阻。	☐
变频器牢固地连接在一个平坦、垂直且不易燃的墙上。	☐
冷却空气自由进出变频器。	☐
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。	☐
安装适当的交流熔断器和主断路设备。	☐
变频器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。	

96 安装检查表

确保…	☒
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。	☐
电机与变频器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。	☐
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。	☐
电机电缆的布线远离其他电缆。	☐
未将功率因数补偿电容器连接到电机电缆。	☐
如果已经连接外部制动电阻到传动：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。	☐
如果外部制动电阻已与传动连接：已将制动电阻电缆连接到正确的端子，并且端子已经按照正确的扭矩紧固。	☐
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。	☐
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。	☐
如果将采用传动旁路连接：电机的直接启动式接触器和传动输出接触器均采用机械和/或电气联锁，即，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。	☐
变频器柜体内没有遗留的工具、异物或金属屑。	☐
变频器前面的区域清洁：传动冷却风机不能吸入任何灰尘或污垢。	☐
已安装好变频器盖板和电机接线盒的盖板。	☐
电机和被驱动设备均已做好上电准备。	☐

9

维护

本章内容

本章包含维护间隔和说明。

维护周期

下表显示了最终用户可以完成的维护任务。完整的维护计划可以从互联网 (www.abb.com/driveservices) 获得。有关详细信息，请咨询当地的 ABB 服务代表 (www.abb.com/searchchannels)。

■ 符号说明

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

■ 启动后的建议维护周期

建议由用户执行的年度操作	
连接和环境	
电源电压的质量	P
备件	
备件	I
为备用模块和备用电容器进行直流电路电容重整	P
用户的检验	
端子紧固度	I
含尘度、腐蚀度和温度	I
散热器清洁	P

维护任务/目标	启动以来的使用年份						
	3	6	9	12	15	18	21
冷却风机							
主冷却风机 ¹⁾	(R)	R (R)	(R)	R (R)	(R)	R (R)	(R)
功能安全性							
安全功能测试	I 请参阅安全功能的维护信息。						
安全组件到期（任务时间 T_M ）	20 年						

¹⁾ (R) = 在苛刻的运行条件下更换部件，即如果连续运行时周围空气温度超过 40 °C (104 °F) 或存在循环重负载时。

注：

- 维护和部件更换周期是以设备在指定额定值和环境条件下操作的假设为基础。ABB 建议每年对变频器进行检验，以确保其具备最佳的可靠性和性能。
- 在接近指定最大额定值或环境条件长期操作时，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。

功能安全组件

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

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

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

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

有关更多信息，请联系当地的 ABB 服务代表。

散热器的清洁

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



警告！
使用所需的个人防护设备。戴上防护手套和长袖。某些零件的边缘很锋利。



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

1. 开始作业前，请停止变频器并完成[电气安全预防措施 \(页 18\)](#)一节所述的步骤。
2. 移除模块冷却风机。参见单独的说明。
3. 从下往上吹入干燥、清洁和无油的压缩空气，同时在出气口使用真空吸尘器来收集灰尘。如果有灰尘进入相邻设备的风险，则请在其它房间内进行清洁。
4. 重新安装冷却风机。

替换冷却风机

本说明只适用于框架尺寸为 R1……R4 的传动。传动框架尺寸为 R0 的传动没有冷却风机。

参数 05.04 风机运行时间计时器显示了冷却风机的运行时间。在更换风机之后，请重置该风机计时器。参考固件手册。

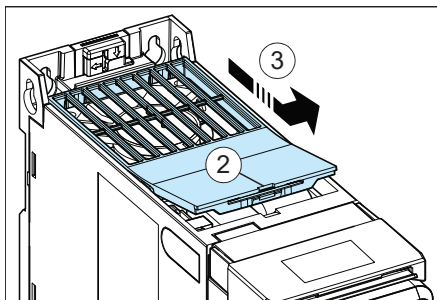
您可以从ABB获取更换风机。应仅使用ABB指定的备件。

■ 更换冷却风机，框架 R1...R3



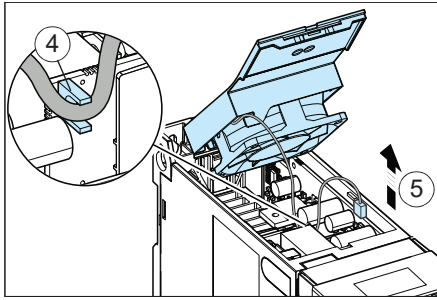
警告！
请遵循变频器的安全须知。忽略这些指导可能会导致受伤、死亡或设备损坏。如果您不是合格的电气专业人员，请勿执行安装、试运行或维护作业。

1. 开始作业前，请停止变频器并完成[电气安全预防措施 \(页 18\)](#)一节所述的步骤。
2. 用适当的一字螺丝刀打开风扇盖板。
3. 小心地从变频器中取出风机盖。风机盖固定住冷却风机。

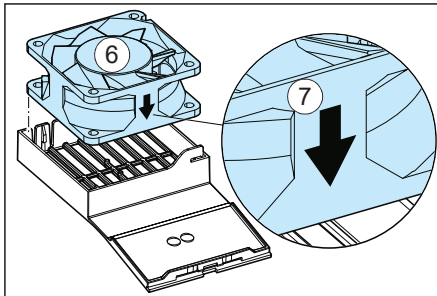


4. 从变频器的电缆槽中拔掉风扇电源电缆。

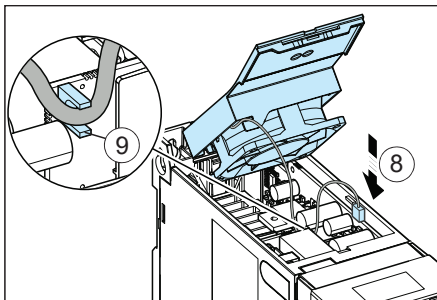
5. 断开风机电源电缆。



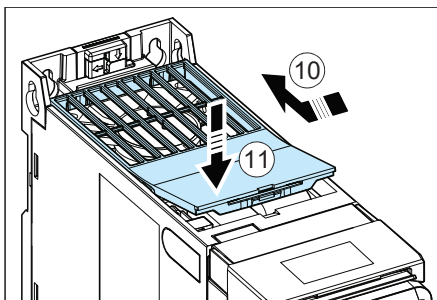
6. 松开风机上的夹子，并从风机盖中移除风机。
7. 将新风机安装到风机盖中。确保气流以正确的方向流动。空气从变频器底部流入，从变频器顶部流出。



8. 连接风机的电源电缆。
9. 将风扇电源电缆放入变频器的电缆槽中。



10. 小心地将风机盖插入变频器的相应确保正确布设风机电源电缆。
11. 将盖板推到锁定位置。



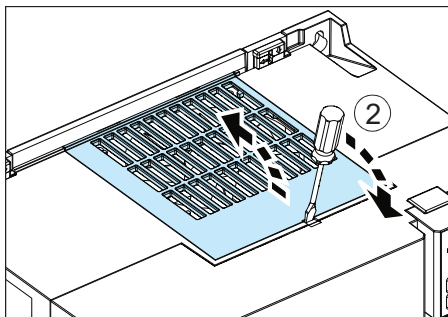
■ 更换冷却风机，框架 R4



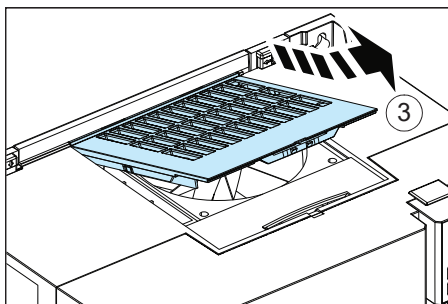
警告！

请遵循变频器的安全须知。忽略这些指导可能会导致受伤、死亡或设备损坏。如果您不是合格的电气专业人员，请勿执行安装、试运行或维护作业。

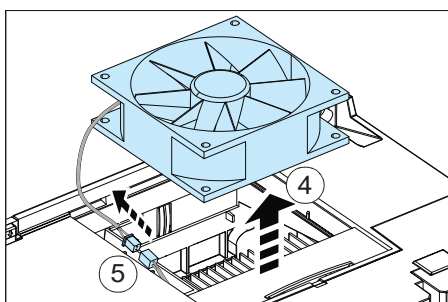
1. 开始作业前，请停止变频器并完成[电气安全预防措施 \(页 18\)](#)一节所述的步骤。
2. 用适当的一字螺丝刀打开风扇盖板。



3. 向上抽出风扇盖板，放到一边。

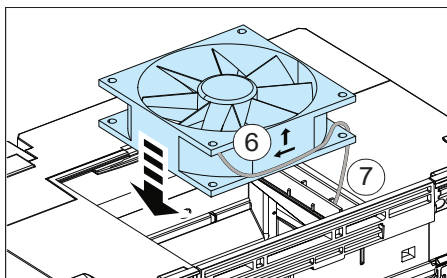


4. 向上将风扇从底座上拉出。
5. 将风扇电源线从扩展电缆接头上断开。



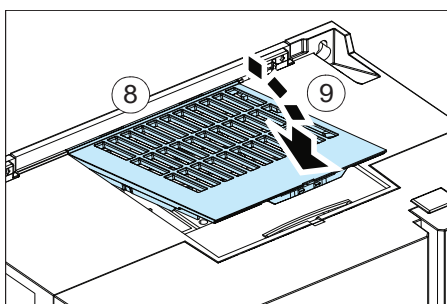
6. 更换风机。指示气流方向的箭头必须朝上。

7. 连接风机的电源电缆。



8. 装回风扇盖板。

9. 将盖板推到锁定位置。



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ABB文档库（<https://library.abb.com/en>）中的 电容器充电说明（[3BFE64059629](#)[英语]）。



技术数据

本章内容

本章包含传动的技术规格，例如，额定值、尺寸和技术要求，以满足 CE、UL 和其他认证标志要求的规定。

电气等级

■ IEC 额定值

型号 ACS380-04xx-...''	输入电流		输出额定值							外形尺寸
	无电抗器	有电抗器	最大电流	额定应用		轻载应用		重载应用		
	I_{1N}	I_{1N}	$I_{\max}$	I_N	P_N	I_{Ld}	P_{Ld}	I_{Hd}	P_{Hd}	
	A	A	A	A	kW	A	kW	A	kW	
单相 $U_N = 230\text{ V}$										
02A4-1	5.0	4.2	3.2	2.4	0.37	2.3	0.37	1.8	0.25	R0
03A7-1	7.1	6.4	4.3	3.7	0.55	3.5	0.55	2.4	0.37	R0
04A8-1	8.8	8.3	6.7	4.8	0.75	4.6	0.75	3.7	0.55	R1
06A9-1	12.0	11.9	8.6	6.9	1.10	6.6	1.10	4.8	0.75	R1
07A8-1	14.2	13.5	12.4	7.8	1.5	7.4	1.5	6.9	1.1	R1
09A8-1	18.7	17.0	14.0	9.8	2.2	9.3	2.2	7.8	1.5	R2
12A2-1	24.6	21.1	17.6	12.2	3.0	11.6	3.0	9.8	2.2	R2
三相 $U_N = 230\text{ V}$										
02A4-2	3.6	2.4	3.2	2.4	0.37	2.3	0.37	1.8	0.25	R1
03A7-2	5.1	3.7	4.3	3.7	0.55	3.5	0.55	2.4	0.37	R1
04A8-2	6.3	4.8	6.7	4.8	0.75	4.6	0.75	3.7	0.55	R1

型号 ACS380-04xx-....	输入电流		输出额定值							外形尺寸
	无电抗器	有电抗器	最大电流	额定应用		轻载应用		重载应用		
	I_{1N}	I_{1N}	I_{max}	I_N	P_N	I_{Ld}	P_{Ld}	I_{Hd}	P_{Hd}	
	A	A	A	A	kW	A	kW	A	kW	
06A9-2	8.4	6.9	8.6	6.9	1.1	6.6	1.1	4.8	0.75	R1
07A8-2	10.1	7.8	12.4	7.8	1.5	7.5	1.5	6.9	1.1	R1
09A8-2	13.8	9.8	14.0	9.8	2.2	9.3	2.2	7.8	1.5	R1
12A2-2	17.3	12.2	17.6	12.2	3.0	11.6	3.0	9.8	2.2	R2
17A5-2	22.2	17.5	22.0	17.5	4.0	16.7	4.0	12.2	3.0	R3
25A0-2	29.1	25.0	31.5	25.0	5.5	24.2	5.5	17.5	4.0	R3
032A-2	37.0	32.0	45.0	32.0	7.5	30.8	7.5	25.0	5.5	R4
048A-2	50.0	48.0	57.6	48.0	11.0	46.2	11.0	32.0	7.5	R4
055A-2	60.0	55.0	86.4	55.0	15.0	52.8	15.0	48.0	11.0	R4
三相 $U_N = 400\text{ V}$										
01A8-4	2.9	1.8	2.2	1.8	0.55	1.7	0.55	1.2	0.37	R0
02A6-4	3.8	2.6	3.2	2.6	0.75	2.5	0.75	1.8	0.55	R1
03A3-4	5.1	3.3	4.7	3.3	1.1	3.1	1.1	2.6	0.75	R1
04A0-4	6.4	4.0	5.9	4.0	1.5	3.8	1.5	3.3	1.1	R1
05A6-4	8.9	5.6	7.2	5.6	2.2	5.3	2.2	4.0	1.5	R1
07A2-4	10.9	7.2	10.1	7.2	3.0	6.8	3.0	5.6	2.2	R1
09A4-4	13.9	9.4	13.0	9.4	4.0	8.9	4.0	7.2	3.0	R1
12A6-4	17.6	12.6	16.9	12.6	5.5	12.0	5.5	9.4	4.0	R2
17A0-4	25.2	17.0	22.7	17.0	7.5	16.2	7.5	12.6	5.5	R3
25A0-4	34.1	25.0	30.6	25.0	11.0	23.8	11.0	17.0	7.5	R3
032A-4	43.4	32.0	45.0	32.0	15.0	30.5	15.0	25.0	11.0	R4
038A-4	52.3	38.0	57.6	38.0	18.5	36.0	18.5	32.0	15.0	R4
045A-4	56.0	45.0	68.4	45.0	22.0	42.8	22.0	38.0	18.5	R4
050A-4	58.9	50.0	81.0	50.0	22.0	48.0	22.0	45.0	22.0	R4

■ UL (NEC) 额定值

型号 ACS380-04xx-...''	输入电流		输出额定值						外形尺寸
	无电抗器	有电抗器	最大电流	轻载应用		重载应用			
	I_{1Ld}	I_{1Ld}	I_{max}	I_{Ld}	P_{Ld}	I_{Hd}	P_{Hd}		
	A	A	A	A	hp	A	hp		
单相 $U_N = 230\text{ V}$									
02A4-1	4.8	4.0	3.2	2.3	0.5	1.8	0.33	R0	
03A7-1	6.8	6.1	4.3	3.5	0.8	2.3	0.5	R0	
04A8-1	8.2	8.0	6.7	4.6	1.0	3.5	0.75	R1	
06A9-1	12.0	11.4	8.6	6.6	1.5	4.6	1.0	R1	
07A8-1	13.0	12.8	12.4	7.4	2.0	6.6	1.5	R1	

型号 ACS380-04xx-....	输入电流		输出额定值					外形尺寸
	无电抗器	有电抗器	最大电流	轻载应用		重载应用		
	I_{1Ld}	I_{1Ld}	I_{max}	I_{Ld}	P_{Ld}	I_{Hd}	P_{Hd}	
	A	A	A	A	hp	A	hp	
09A8-1	18.0	16.1	14.0	9.3	3.0	7.4	2.0	R2
12A2-1	20.6	20.1	17.6	11.6	3.0	9.3	3.0	R2
三相 $U_N = 230\text{ V}$								
02A4-2	3.5	2.4	3.2	2.3	0.5	1.8	0.33	R1
03A7-2	4.8	3.2	4.3	3.5	0.75	2.4	0.5	R1
04A8-2	5.8	4.6	6.7	4.6	1.0	3.2	0.75	R1
06A9-2	8.3	6.6	8.6	6.6	1.5	4.6	1.0	R1
07A8-2	9.2	7.5	12.4	7.5	2.0	6.6	1.5	R1
09A8-2	13.2	9.3	14.0	9.3	2.0	7.5	2.0	R1
12A2-2	12.8	11.6	17.6	11.6	3.0	9.3	3.0	R2
17A5-2	20.5	16.7	22.0	16.7	5.0	11.6	3.0	R3
25A0-2	29.7	24.2	31.5	24.2	7.5	16.7	5.0	R3
032A-2	36.0	30.8	45.0	30.8	10.0	24.2	7.5	R4
048A-2	50.5	46.2	57.6	46.2	15.0	30.8	10.0	R4
055A-2	57.6	52.8	86.4	52.8	20.0	46.2	15.0	R4
三相 $U_N = 480\text{ V}$								
01A8-4	2.4	1.6	2.2	1.6	0.75	1.1	0.50	R0
02A6-4	3.0	2.1	3.2	2.1	1.0	1.6	0.75	R1
03A3-4	4.3	3.0	4.7	3.0	1.5	2.1	1.0	R1
04A0-4	4.9	3.5	5.9	3.5	2.0	3.0	1.5	R1
05A6-4	6.7	4.8	7.2	4.8	3.0	3.5	2.0	R1
07A2-4	6.7	6.0	10.1	6.0	3.0	4.8	3.0	R1
09A4-4	10.6	7.6	13.0	7.6	5.0	6.0	3.0	R1
12A6-4	14.9	11.0	16.9	11.0	7.5	7.6	5.0	R2
17A0-4	20.2	14.0	22.7	14.0	10.0	11.0	7.5	R3
25A0-4	28.5	21.0	30.6	21.0	15.0	14.0	10.0	R3
032A-4	35.8	27.0	45.0	27.0	20.0	21.0	15.0	R4
038A-4	43.8	34.0	57.6	34.0	25.0	27.0	20.0	R4
045A-4	49.4	40.0	68.4	40.0	30.0	34.0	25.0	R4
050A-4	49.4	42.0	81.0	42.0	30.0	40.0	30.0	R4

■ 定义

额定值在最大环境空气温度为 50 °C (122 °F)、默认变频器开关频率为 4 kHz (参数 97.01)，且安装高度低于 1000 m (3281 ft) 时有效。

U_N 传动的额定输入电压。关于输入电压范围 U1，请参阅[电网规格 \(页 125\)](#)。

I_{1N} 典型电机功率 P_N 下的额定输入电流。持续均方根输入电流（用于电缆和熔断器的选型）。

I_{1Ld} 典型的电机功率 P_{Ld} 下的轻载输入电流 (rms)，用于确定电缆和熔断器的尺寸。

$I_{\max}$	最大输出电流。当输出频率小于 9 Hz 时，每 10 分钟可用 2 秒。否则最大电流为 $1.5 \times I_{\text{Hd}}$ 。最大电流设置（参数 30.17）也可以限制该值。
I_N	额定输出电流。最大持续均方根输出电流（无过载）。
P_N	在额定使用条件下（无过载）典型的电机功率。千瓦额定值适用于大多数 IEC 4 极电机。
I_{Ld}	连续均方根输出电流。每 10 分钟允许 1 分钟 10% 过载。
P_{Ld}	在轻载使用条件下的额定电机功率（过载 10%）。千瓦额定值适用于大多数 IEC 4 极电机。马力额定值适用于大多数 NEMA 4 极电机。
I_{Hd}	连续 rms 输出电流。允许每 10 分钟内持续 1 分钟达到 50% 过载。
P_{Hd}	在重载使用条件下的额定电机功率（过载 50%）。千瓦额定值适用于大多数 IEC 4 极电机。马力额定值适用于大多数 NEMA 4 极电机。

■ 选型

ABB 建议使用 DriveSize 工具来选择传动、电机和减速机的组合

(<https://new.abb.com/drives/software-tools/drivesize>)。您也可以使用额定值表格。

建议电机的最小额定电流为传动额定输出电流 (I_N) 的 40% (I_N) (ACS380-04xx-01A8-4 型传动为 50%)。如果电机的额定电流低于此值，传动将无法准确测量电机电流。

输出降容

载容量 (I_N , I_{Ld} , I_{Hd}) 在某些情况下会下降。在此类情况下，如果需要全电机功率，则应加大变频器的尺寸，使总降容输出电流足以使电机达到全功率。

在必须进行一种以上降容因素的环境中（例如，高海拔和高温环境），降容的效果可累积。

注：

- $I_{\max}$ 不得降容。
- 电机上也可进行降容。
- 也可以使用 DriveSize 工具进行降容。

见 [环境温度降容 \(页 108\)](#)、[高海拔降容 \(页 108\)](#) 和 [开关频率降容 \(页 108\)](#) 中的降容值。

例 1, IEC：如何计算降容后的电流

变频器型号为 ACS380-04xx-17A0-4，在 400 V 时的额定输出电流 (I_N) 为 17 A。计算开关频率为 4 kHz、海拔高度为 1500 m、环境温度为 55 °C 时的降容输出电流。

开关频率降容： 在 4 kHz 时没有必要进行降容。

高海拔降容： 1500 m 的降容因子为

$$1 - \frac{1500 \text{ m} - 1000 \text{ m}}{10000 \text{ m}} = 0.95$$

环境温度降容： 55 °C 的环境温度降容因子为

$$1 - \frac{55 \text{ °C} - 50 \text{ °C}}{100 \text{ °C}} = 0.95$$

用额定变频器输出电流乘以所有适用的降容因子。在这个例子中，降容的输出电流为

$$I_N = 17 \text{ A} \cdot 0.95 \cdot 0.95 = 15.34 \text{ A}$$

例 1, UL (NEC)：如何计算降容后的电流

传动型号为 ACS380-04xx-17A0-4，在 480V 时的轻载输出电流 (I_{Ld}) 为 14 A。计算在 4 kHz 开关频率下，海拔 6000 英尺，周围空气温度 131 华氏度下的降额输出电流。

开关频率降容： 在 4 kHz 时没有必要进行降容。

高海拔降容： 6000 ft 的降容因子为

$$1 - \frac{6000 \text{ ft} - 3281 \text{ ft}}{32810 \text{ ft}} = 0.917$$

环境温度降容： 131 °F 的环境温度降容因子为

$$1 - \frac{131 \text{ }^{\circ}\text{F} - 122 \text{ }^{\circ}\text{F}}{180 \text{ }^{\circ}\text{F}} = 0.95$$

将传动的输出电流乘以所有适用的降额系数。在本示例中，降额输出电流为

$$I_{Ld} = 14 \text{ A} \cdot 0.917 \cdot 0.95 = 12.2 \text{ A}$$

例 2，IEC：如何计算所需变频器

该应用要求在 8 kHz 的开关频率下，电机的额定电流为 6.0 A。电源电压为 400 V、海拔高度为 1800 m、环境温度为 35 °C。

高海拔降容： 1800 m 的降容因子为

$$1 - \frac{1800 \text{ m} - 1000 \text{ m}}{10000 \text{ m}} = 0.92$$

。

环境温度降容： 当环境温度为 35 °C 时，没有必要进行降容。

如要了解变频器的降容输出电流是否足以满足应用要求，可用额定输出电流（ I_N ）乘以适用的降容因子。例如，ACS380-04xx-12A6-4型变频器在 400 V 时的额定输出电流为 12.6 A。该类型变频器的开关频率降容因子在 8 kHz 时为 0.68。计算出的降容变频器输出电流为：

$$I_N = 12.6 \text{ A} \cdot 0.68 \cdot 0.92 = 7.88 \text{ A}$$

在本示例中，降额输出电流足够，因为它高于所需的电流。

例 2，UL（NEC）：如何计算所需变频器

该应用要求电机电流最大为 12.0 A，每 10 分钟过载 10%（ I_{ld} ），开关频率为（ I_{Ld} ），开关频率为 8 kHz。电源电压为 480 V、海拔高度为 5500 ft、环境温度为 95 °F。

高海拔降容： 5500 ft 的降容因子为

$$1 - \frac{5500 \text{ ft} - 3281 \text{ ft}}{32810 \text{ ft}} = 0.932$$

。

环境温度降容： 当环境温度为 95 °F 时，没有必要进行降容。

如要了解变频器的降容输出电流是否足以满足应用要求，可用轻型应用的变频器输出电流（ I_{Ld} ）乘以适用的降容因子。例如，ACS380-04xx-25A0-4型变频器在 480 V 时的额定输出电流为 21 A。该类型变频器的开关频率降容在 8 kHz 时为 0.67。计算出的降容变频器输出电流为：

$$I_{Ld} = 21 \text{ A} \cdot 0.67 \cdot 0.932 = 13.11 \text{ A}$$

在本示例中，降额输出电流足够，因为它高于所需的电流。

■ 环境温度降容

外形尺寸	温度	降容
全部	小于 50 °C (122 °F)	无降容
R1…R3	50 … 60 °C (122 … 140 °F)	温度每额外升高 1 °C (1.8 F) 将导致输出电流减少 1%。
R4	50 … 60 °C (122 … 140 °F)	对于以下型号，温度每额外升高 1 °C (1.8 F) 将导致输出电流减少 1%： • ACS380-04xx-032A-2 • ACS380-04xx-048A-2 • ACS380-04xx-032A-4 • ACS380-04xx-045A-4 对于以下型号，温度每额外升高 1 °C (1.8 F) 将导致输出电流减少 2%： • ACS380-04xx-055A-2 • ACS380-04xx-038A-4 • ACS380-04xx-050A-4

■ 高海拔降容

230 V 传动： 在海拔 1000 …… 2000 米（3281 …… 6562 英尺）处，在 1000 米（3281 英尺）以上每增加 100 米（328 英尺），降额 1%。

400/480 V 传动： 在海拔 1000 …… 4000 米（3281 …… 13123 英尺）处，在 1000 米（3281 英尺）以上每增加 100 米（328 英尺），降额 1%。此外：

- 以下接地系统允许的最大海拔为 4000 米（13123 英尺）：TN-S、TT。以下接地系统允许的最大海拔为 2000 米（6562 英尺）：角接地三角形系统，中点接地三角性系统，IT（未接地）系统。
- 在 2000 m（6562 ft）以上时，继电器输出 RO1 的最大允许电压会下降。在 4000 m（13123 ft）时，该电压为 30 V。
- 在 2000 米（6562 英尺）以上，BREL-01 继电器扩展模块（选件+L511）的相邻继电器之间的最大允许电位差会下降。在 4000 米（13123 英尺）处，该值为 30 V。

如要计算降容输出电流，可用额定值表中的电流乘以降容因子 k ；在 x 米或英尺时，其值为：

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

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

■ 开关频率降容

当使用高的最低开关频率时，有必要对变频器输出电流进行降容。如果改变了参数 97.02 最小开关频率，则应计算出降容电流。用变频器输出电流乘以表中适用的降容因子。

改变参数 97.01 开关频率给定值时，不需要降容。

框架 R4：如果应用是周期性的，并且周围的空气温度持续超过 40 °C（104 °F），请将 97.02 最小开关频率参数保持在其默认值（1.5 kHz）。超过此开关频率会缩短产品的使用寿命或在 40 …… 60 °C（104 …… 140 °F）温度范围内的性能。

型号 ACS380- 04xx-……	降容因子		
	≤ 4 kHz	8 kHz	12 kHz
单相 $U_N = 230\ V$			
02A4-1	1.0	0.80	0.66
03A7-1	1.0	0.80	0.66
04A8-1	1.0	0.81	0.68

型号 ACS380- 04xx-.....	降容因子		
	$\leq 4 \text{ kHz}$	8 kHz	12 kHz
06A9-1	1.0	0.81	0.68
07A8-1	1.0	0.85	0.74
09A8-1	1.0	0.85	0.74
12A2-1	1.0	0.82	0.69
三相 $U_N = 230 \text{ V}$			
02A4-2	1.0	0.84	0.73
03A7-2	1.0	0.84	0.73
04A8-2	1.0	0.84	0.73
06A9-2	1.0	0.84	0.73
07A8-2	1.0	0.83	0.70
09A8-2	1.0	0.83	0.70
12A2-2	1.0	0.76	0.61
17A5-2	1.0	0.76	0.61
25A0-2	1.0	0.75	0.60
032A-2	1.0	0.75	0.59
048A-2	1.0	0.74	0.60
055A-2	1.0	0.74	0.60
三相 $U_N = 400 \text{ V}$ 或 480 V			
01A8-4	1.0	0.65	0.48
02A6-4	1.0	0.65	0.48
03A3-4	1.0	0.65	0.48
04A0-4	1.0	0.65	0.48
05A6-4	1.0	0.65	0.48
07A2-4	1.0	0.65	0.48
09A4-4	1.0	0.65	0.48
12A6-4	1.0	0.68	0.51
17A0-4	1.0	0.68	0.51
25A0-4	1.0	0.67	0.51
032A-4	1.0	0.65	0.49
038A-4	1.0	0.65	0.49
045A-4	1.0	0.66	0.49
050A-4	1.0	0.66	0.49

熔断器

此表列出了用于防止输入供电电缆或变频器发生短路的熔断器。熔断时间取决于电源电网的阻抗以及电源电缆的横截面积和长度。

不要使用额定电流高于表中规定值的熔断器。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过表中提及的熔断器熔化曲线，则可使用这些熔断器。

■ IEC 熔断器

动作足够快的话，每种熔断器都可以使用。

gG熔断器

确保熔断器的工作时间低于 0.5 秒。遵守当地法规。

型号 ACS380-04xx-....	输入电流	最小短路电流 ¹⁾	熔断器				
			额定电流	I²t	额定电压	ABB 型号	IEC 60269 尺寸
	A	A	A	A²s	V		
单相 U _N = 230 V							
02A4-1	5.0	80	10	380	500	OFAF000H10	000
03A7-1	7.1	80	10	380	500	OFAF000H10	000
04A8-1	8.8	128	16	720	500	OFAF000H16	000
06A9-1	12.0	200	20	1500	500	OFAF000H20	000
07A8-1	14.2	200	25	2500	500	OFAF000H25	000
09A8-1	18.7	256	32	2500	500	OFAF000H32	000
12A2-1	24.6	320	35	7000	500	OFAF000H35	000
三相 U _N = 230 V							
02A4-2	3.6	48	6	110	500	OFAF000H6	000
03A7-2	5.1	80	10	360	500	OFAF000H10	000
04A8-2	6.3	80	10	360	500	OFAF000H10	000
06A9-2	8.4	128	16	740	500	OFAF000H16	000
07A8-2	10.1	128	16	740	500	OFAF000H16	000
09A8-2	13.8	128	16	740	500	OFAF000H16	000
12A2-2	17.3	200	25	2500	500	OFAF000H25	000
17A5-2	22.2	256	32	4500	500	OFAF000H32	000
25A0-2	29.1	400	50	15500	500	OFAF000H50	000
032A-2	37.0	504	63	20000	500	OFAF000H63	000
048A-2	50.0	800	100	65000	500	OFAF000H100	000
055A-2	60.0	800	100	65000	500	OFAF000H100	000
三相 U _N = 400 V							
01A8-4	2.9	32	4	55	500	OFAF000H4	000
02A6-4	3.8	48	6	110	500	OFAF000H6	000
03A3-4	5.1	48	6	110	500	OFAF000H6	000
04A0-4	6.4	80	10	360	500	OFAF000H10	000
05A6-4	8.9	80	10	360	500	OFAF000H10	000
07A2-4	10.9	128	16	740	500	OFAF000H16	000
09A4-4	13.9	128	16	740	500	OFAF000H16	000
12A6-4	17.6	200	25	2500	500	OFAF000H25	000
17A0-4	25.2	256	32	4500	500	OFAF000H32	000
25A0-4	34.1	400	50	15500	500	OFAF000H50	000
032A-4	43.4	504	63	20000	500	OFAF000H63	000
038A-4	52.3	640	80	36000	500	OFAF000H80	000

型号 ACS380-04xx-...'	输入电流	最小短路电流 ¹⁾	熔断器				
			额定电流	I ² t	额定电压	ABB 型号	IEC 60269 尺寸
	A	A	A	A ² s	V		
045A-4	56.0	800	100	65000	500	OFAF000H100	000
050A-4	58.9	800	100	65000	500	OFAF000H100	000

1) 电网的最小允许短路电流

gR熔断器

型号 ACS380-04xx-...'	输入电流	最小短路电流 ¹⁾	熔断器				
			额定电流	I ² t	额定电压	Bussmann型号	IEC 60269 尺寸
	A	A	A	A ² s	V		
单相 $U_N = 230 \text{ V}$							
02A4-1	5.0	80	32	275	690	170M2695	00
03A7-1	7.1	80	32	275	690	170M2695	00
04A8-1	8.8	128	40	490	690	170M2696	00
06A9-1	12.0	200	50	1000	690	170M2697	00
07A8-1	14.2	200	63	1800	690	170M2698	00
09A8-1	18.7	256	63	1800	690	170M2698	00
12A2-1	24.6	320	63	1800	690	170M2698	00
三相 $U_N = 230 \text{ V}$							
02A4-2	3.6	48	25	125	690	170M2694	00
03A7-2	5.1	80	32	275	690	170M2695	00
04A8-2	6.3	80	32	275	690	170M2695	00
06A9-2	8.4	128	40	490	690	170M2696	00
07A8-2	10.1	128	40	490	690	170M2696	00
09A8-2	13.8	128	40	490	690	170M2696	00
12A2-2	17.3	200	50	1000	690	170M2697	00
17A5-2	22.2	256	63	1800	690	170M2698	00
25A0-2	29.1	400	80	3600	690	170M2699	00
032A-2	37.0	504	100	6650	690	170M2700	00
048A-2	50.0	800	160	22500	690	170M2702	00
055A-2	60.0	800	160	22500	690	170M2702	00
三相 $U_N = 400 \text{ V}$							
01A8-4	2.9	32	25	125	690	170M2694	00
02A6-4	3.8	48	25	125	690	170M2694	00
03A3-4	5.1	48	25	125	690	170M2694	00
04A0-4	6.4	80	32	275	690	170M2695	00
05A6-4	8.9	80	32	275	690	170M2695	00
07A2-4	10.9	128	40	490	690	170M2696	00
09A4-4	13.9	128	40	490	690	170M2696	00
12A6-4	17.6	200	50	1000	690	170M2697	00
17A0-4	25.2	256	63	1800	690	170M2698	00

型号 ACS380-04xx-...·	输入电流	最小短路电流 ¹⁾	熔断器				
			额定电流	I ² t	额定电压	Bussmann型号	IEC 60269 尺寸
			A	A ² s	V		
25A0-4	34.1	400	80	3600	690	170M2699	00
032A-4	43.4	504	100	6650	690	170M2700	00
038A-4	52.3	640	125	12000	690	170M2701	00
045A-4	56.0	800	160	22500	690	170M2702	00
050A-4	58.9	800	160	22500	690	170M2702	00

1) 电网的最小允许短路电流

■ UL (NEC) 熔断器

表中的 UL 认证熔断器是所需的分支电路保护。必须将熔断器作为设备的一部分一并提供。

型号 ACS380-04xx-...·	输入电流	熔断器				
		额定电流	额定电压	Bussmann/ Edison型号	型号	成组安装的最大熔断器额定值 ¹⁾
	A	A	V			A
单相 $U_N = 230\text{ V}$						
02A4-1	5.0	10	300	JJN/TJN10	UL T类	10
03A7-1	7.1	10	300	JJN/TJN10	UL T类	10
04A8-1	8.8	20	300	JJN/TJN20	UL T类	25
06A9-1	12.0	20	300	JJN/TJN20	UL T类	25
07A8-1	14.2	25	300	JJN/TJN25	UL T类	25
09A8-1	18.7	25	300	JJN/TJN25	UL T类	35
12A2-1	24.6	35	300	JJN/TJN35	UL T类	35
三相 $U_N = 230\text{ V}$						
02A4-2	3.6	6	600	JJS/TJS6	UL T类	25
03A7-2	5.1	10	600	JJS/TJS10	UL T类	25
04A8-2	6.3	10	600	JJS/TJS10	UL T类	25
06A9-2	8.4	20	600	JJS/TJS20	UL T类	25
07A8-2	10.1	20	600	JJS/TJS20	UL T类	25
09A8-2	13.8	20	600	JJS/TJS20	UL T类	25
12A2-2	17.3	25	600	JJS/TJS25	UL T类	30
17A5-2	22.2	35	600	JJS/TJS35	UL T类	40
25A0-2	29.1	50	600	JJS/TJS50	UL T类	40
032A-2	37.0	60	600	JJS/TJS60	UL T类	100
048A-2	50.0	100	600	JJS/TJS100	UL T类	100
055A-2	60.0	100	600	JJS/TJS100	UL T类	100
三相 $U_N = 480\text{ V}$						
01A8-4	2.9	6	600	JJS/TJS6	UL T类	6
02A6-4	3.8	6	600	JJS/TJS6	UL T类	25
03A3-4	5.1	6	600	JJS/TJS6	UL T类	25

型号 ACS380-04xx-...'	输入电流	熔断器				
		额定电流	额定电压	Bussmann/ Edison型号	型号	成组安装的最大熔断器额定值 ¹⁾
		A	V			A
04A0-4	6.4	10	600	JJS/TJS10	UL T类	25
05A6-4	8.9	10	600	JJS/TJS10	UL T类	25
07A2-4	10.9	20	600	JJS/TJS20	UL T类	25
09A4-4	13.9	20	600	JJS/TJS20	UL T类	25
12A6-4	17.6	25	600	JJS/TJS25	UL T类	30
17A0-4	25.2	35	600	JJS/TJS35	UL T类	40
25A0-4	34.1	40	600	JJS/TJS40	UL T类	40
032A-4	43.4	60	600	JJS/TJS60	UL T类	100
038A-4	52.3	80	600	JJS/TJS80	UL T类	100
045A-4	56.0	100	600	JJS/TJS100	UL T类	100
050A-4	58.9	100	600	JJS/TJS100	UL T类	100

1) 分支电路短路保护使用熔断器保护电机组装置：当由T级熔断器保护时，适用于能够在最大480V下传输不超过65,000 rms 对称安培电流的电路上的电机组装置。对部分连续的传动类型规定了相同的熔断器尺寸。因为这些传动类型的物理结构相同，因此这是可能实现的。

1. 必须在安装时使用熔断器，但其不包括在传动的基本配置中，必须另行购买。
2. 不得使用额定电流高于指定值的熔断器。
3. ABB 推荐的 UL 认证熔断器是符合 NEC 规定的分支电路保护。
4. 必须使用推荐尺寸或更小的 UL 认证的 248 快动、延时或高速熔断器，以保持变频器的 UL 认证。可以使用额外的保护。请参考当地的法规和条例。
5. 如果新熔断器的 I_{peak} 和 I^2t 不大于指定熔断器的这些参数，可以在高故障额定值处使用不同等级的熔断器。
6. 如果其他制造商生产的 UL 认证的 248 快动、延时或高速熔断器符合上述规定中的相同等级和额定要求，则可以使用。
7. 在安装传动时，请务必遵循 ABB 的安装说明、NEC 要求和当地法规。
8. 如果替代熔断器符合特定的特性要求，则可以使用。关于可接受的熔断器，请参见手册附录 ([3AXD50000645015](#))。

替代断路保护装置

■ 微型断路器 (IEC)

若用微型断路器来防止传动短路，请将传动安装在金属外壳中。

注：未对带或不带熔断器的小型断路器进行北美 (UL) 环境短路保护评估。

断路器的防护特性取决于断路器的型号、构造和设置。但在供电网络的短路保护能力方面，还有一些限制。如果知道供电网络特性，当地ABB代表可以帮助选择断路器类型。



警告！

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

可以使用 ABB 指定的断路器。如果其他断路器具有相同的电气特性，也可以将其与变频器一起使用。对非 ABB 指定的断路器的正确运行与保护，ABB 不承担任何责任。此外，如果未遵守 ABB 提供的规范，变频器可能会出现保修范围以外的故障。

型号 ACS380-04xx-...·	外形尺寸	微型断路器	SC 网络 ¹⁾
		ABB 型号	kA
单相 $U_N = 230\text{ V}$			
02A4-1	R0	S 201P-B 10 NA	5
03A7-1	R0	S 201P-B 10 NA	5
04A8-1	R1	S 201P-B 16 NA	5
06A9-1	R1	S 201P-B 20 NA	5
07A8-1	R1	S 201P-B 25 NA	5
09A8-1	R2	S 201P-B 25 NA	5
12A2-1	R2	S 201P-B 32 NA	5
三相 $U_N = 230\text{ V}$			
02A4-2	R1	S 203P-Z 6 NA	5
03A7-2	R1	S 203P-Z 8 NA	5
04A8-2	R1	S 203P-Z 10 NA	5
06A9-2	R1	S 203P-Z 16 NA	5
07A8-2	R1	S 203P-Z 16 NA	5
09A8-2	R1	S 203P-Z 25 NA	5
12A2-2	R2	S 203P-Z 25 NA	5
17A5-2	R3	S 203P-Z 32 NA	5
25A0-2	R3	S 203P-Z 50 NA	5
032A-2	R4	S 203P-Z 63 NA	5
048A-2	R4	请联系 ABB	5
055A-2	R4	请联系 ABB	5
三相 $U_N = 400\text{ V}$			
01A8-4	R0	S 203P-B 4	5
02A6-4	R1	S 203P-B 6	5
03A3-4	R1	S 203P-B 6	5
04A0-4	R1	S 203P-B 8	5
05A6-4	R1	S 203P-B 10	5
07A2-4	R1	S 203P-B 16	5
09A4-4	R1	S 203P-B 16	5
12A6-4	R2	S 203P-B 25	5
17A0-4	R3	S 203P-B 32	5
25A0-4	R3	S 203P-B 50	5
032A-4	R4	S 203P-B 63	5
038A-4	R4	S 803S-B 80	5
045A-4	R4	S 803S-B 100	5
050A-4	R4	S 803S-B 100	5

¹⁾ 允许的电气网络最大额定条件短路电流 (IEC 61800-5-1)。

■ 手动自保护组合电机控制器——E 型（美国）（UL（NEC））

也可以使用 ABB 的 E 型手动电机保护器（MMP）MS132 & S1-M3-25、MS165-xx 和 MS5100-100 来替代推荐的熔断器，作为分支电路的保护手段。这一方式也符合国家电气标准（NEC）的要求。当从表中选择正确的 ABB E 型手动电机保护器并用于分支电路保护时，该变频器适用于在变频器的最大额定电压下能够提供不超过 65 kA 均方根对称安培的电路中。如要了解安装在机壳内的 IP20/UL 开放型变频器的适当 MMP 类型和最小机壳容积，请见下表。

如果您使用手动电机保护器作为传动的分支电路保护，请将传动安装在金属外壳中。

注： UL 认证的变频器和 MMP 组合仅适用于安装在能够容纳变频器部件故障的具有适当尺寸的金属机柜中的变频器。带有 UL Type 1 套件（可选）的壁挂式变频器不包括在带 MMP 的 UL 组合列表中。



警告！

为带有 UL Type 1 套件（可选）的壁挂式变频器使用熔断器进行短路保护。使用 MMP 而不是熔断器可能会导致严重的人员受伤、火灾或设备损坏。

型号 ACS380-04xx-... ¹⁾	外形尺寸	MMP 型号 1) 2) 3)	最小机柜容量 4)	
			dm ³	in ³
单相 U _N = 230 V				
02A4-1	R0	MS132-6.3 & S1-M3-25 ⁵⁾	30.3	1850
03A7-1	R0	MS132-10 & S1-M3-25 ⁵⁾	30.3	1850
04A8-1	R1	MS165-16	30.3	1850
06A9-1	R1	MS165-16	30.3	1850
07A8-1	R1	MS165-20	30.3	1850
09A8-1	R2	MS165-25	30.3	1850
12A2-1	R2	MS165-32	30.3	1850
三相 U _N = 230 V				
02A4-2	R1	MS132-6.3 & S1-M3-25 ⁵⁾	30.3	1850
03A7-2	R1	MS132-10 & S1-M3-25 ⁵⁾	30.3	1850
04A8-2	R1	MS132-10 & S1-M3-25 ⁵⁾	30.3	1850
06A9-2	R1	MS165-16	30.3	1850
07A8-2	R1	MS165-16	30.3	1850
09A8-2	R1	MS165-16	30.3	1850
12A2-2	R2	MS165-20	30.3	1850
17A5-2	R3	MS165-32	30.3	1850
25A0-2	R3	MS165-42	30.3	1850
032A-2	R4	MS165-54	75.0	4577
048A-2	R4	MS5100-100 / MS165-80	75.0	4577
055A-2	R4	MS5100-100 / MS165-80	75.0	4577
三相 U _N = 480 V				
01A8-4	R0	MS132-4.0 & S1-M3-25 ⁵⁾	30.3	1850
02A6-4	R1	MS132-6.3 & S1-M3-25 ⁵⁾	30.3	1850
03A3-4	R1	MS132-6.3 & S1-M3-25 ⁵⁾	30.3	1850

型号 ACS380-04xx-....	外形尺寸	MMP 型号 1) 2) 3)	最小机柜容量 4)	
			dm ³	in ³
04A0-4	R1	MS132-10 & S1-M3-25 ⁵⁾	30.3	1850
05A6-4	R1	MS132-10 & S1-M3-25 ⁵⁾	30.3	1850
07A2-4	R1	MS165-16	30.3	1850
09A4-4	R1	MS165-16	30.3	1850
12A6-4	R2	MS165-20	30.3	1850
17A0-4	R3	MS165-32	30.3	1850
25A0-4	R3	MS165-42	30.3	1850
032A-4	R4	MS165-54	75.0	4577
038A-4	R4	MS165-65	75.0	4577
045A-4	R4	MS5100-100 / MS165-73	75.0	4577
050A-4	R4	MS5100-100 / MS165-80	75.0	4577

1) 所有列出的手动电机保护器都是 E 型自保护装置，最高可达 65 kA，但不包括 MS165-80，这是 E 型自保护装置，最高可达 50 kA。请参阅 ABB 手动电机起动器目录（1SBC100214C0201），了解 ABB E 型手动电机保护器的完整技术数据。为了能将这些手动电机保护器用于分支电路保护，它们必须是 UL 认证的 E 型手动电机保护器，否则只能用于电机断开。“电机断开”是指在面板的负载侧的电机前面断开。

2) 仅适用于 480Y/277 V 三角接线制：电压等级降低（例如 480Y/277 V Ac）的短路保护装置仅可用于线对地电压不超过两等级中较低者（例如 277 V Ac）且线对线电压不超过两等级中较高者（例如 480 V AC）的已牢固接地网络。较低的等级代表的是装置在各极上的断路能力。

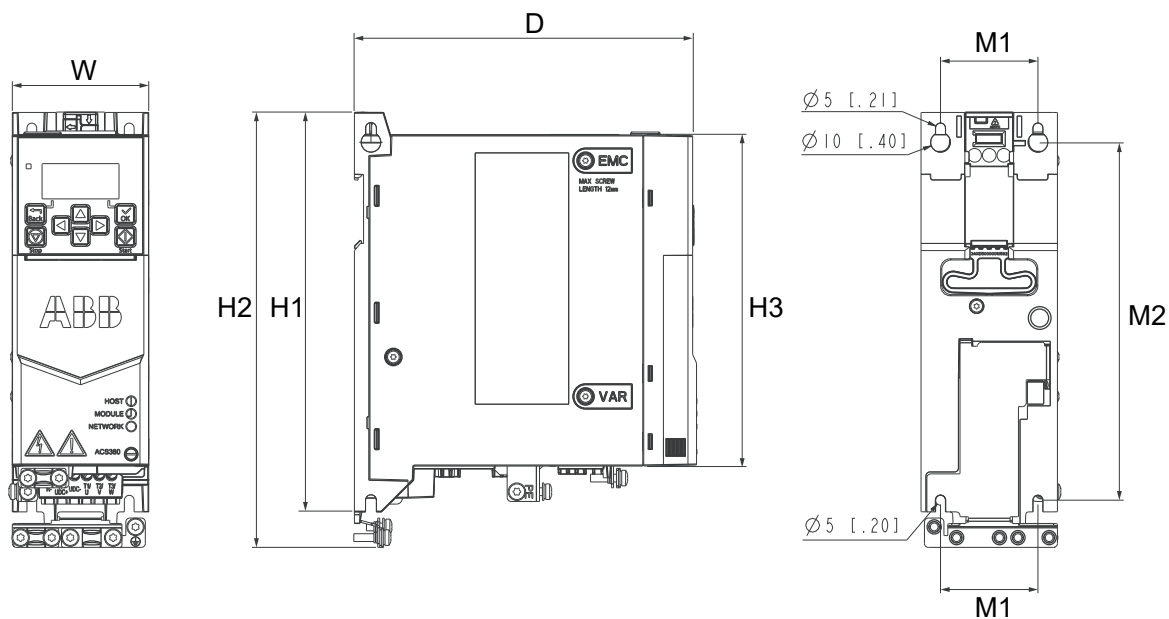
3) 可能需要将手动电机保护器的跳闸限制从出厂设置调整为变频器输入电流或更高以避免跳闸。如果手动电机保护器的跳闸已经设为其最高可设电流水平，却仍然出现跳闸情况时，则应选择更高规格的手动电机保护器。（MS132-10 是 MS132 外形尺寸系列产品里满足 E 型 65 kA 要求的最高规格型号，接下来尺寸规格更高的是 MS165-16）。

4) 对于所有变频器来说，其所在机柜的尺寸必须考虑到应用的散热要求，并能够提供足够的散热空间。请参见技术数据。仅对于 UL：适用于表中所述 ABB 产 E 型手动电机保护器的相应 UL 标准最小机柜容量要求均已注明。对于带有 UL Type 1 套件的壁挂式变频器，们必须使用熔断器。

5) 需要将 S1-M3-25 线路侧馈端子与手动电机保护器一起使用，来满足 E 型自保护等级。

尺寸和重量

■ 尺寸——IP20 / UL 开放式



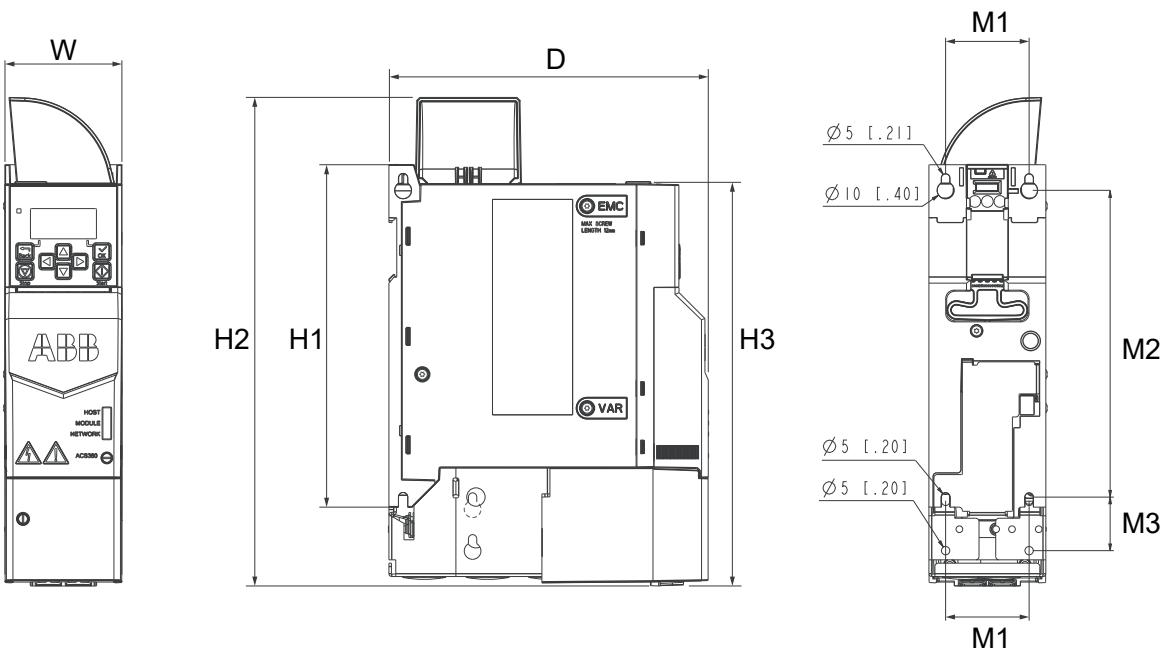
外形尺寸	尺寸, IP20 / UL 开放式													
	H1		H2		H3		W ¹⁾		D ²⁾		M1		M2	
	mm	in	mm	in	mm	in	mm	in	mm	in	mm	in	mm	in
R0	205	8.1	223	8.8	170	6.7	70	2.8	176	6.9	50	1.97	191	7.52
R1	205	8.1	223	8.8	170	6.7	70	2.8	176	6.9	50	1.97	191	7.52
R2	205	8.1	223	8.8	170	6.7	95	3.7	176	6.9	75	2.95	191	7.52
R3	205	8.1	223	8.8	170	6.7	170	6.7	176	6.9	148	5.83	191	7.52
R4	205	8.1	240	9.5	170	6.7	260	10.2	176	6.9	234	9.21	191	7.52

1) 侧装选件会增加变频器的宽度。

2) BIO-01 高盖板可将变频器的深度增加 15 mm (0.6 in)。

H1	背面高度
H2	高度
H3	正面高度
W	宽度
D	深度
M1, M2	安装孔距离

■ 尺寸——带 UL Type 1 套件的变频器



外形尺寸	尺寸，带 UL Type 1 套件的变频器															
	H1		H2		H3		W ¹⁾		D		M1		M2		M3	
	mm	in	mm	in	mm	in	mm	in	mm	in	mm	in	mm	in	mm	in
R0	205	8.1	285	11.2	247	9.7	70	2.8	191	7.5	50	1.97	191	7.52	32	1.26
R1	205	8.1	293	11.5	247	9.7	70	2.8	191	7.5	50	1.97	191	7.52	32	1.26
R2	205	8.1	293	11.5	247	9.7	95	3.7	191	7.5	75	2.95	191	7.52	32	1.26
R3	205	8.1	329	13.0	261	10.3	170	6.7	191	7.5	148	5.83	191	7.52	36	1.42
R4	205	8.1	391	15.3	312	12.3	260	10.2	196	7.7	234	9.21	191	7.52	38	1.50

1) 侧装选件会增加变频器的宽度。

- H1 背面高度
H2 高度
H3 正面高度
W 宽度
D 深度
M1, M2, M3 安装孔距离

■ 重量

外形尺寸	重量			
	IP20 / UL 开放式		UL Type 1 ¹⁾	
	kg	lb	kg	lb
R0	1.4	3.1	0.4	1.0
R1	1.4	3.1	0.4	1.0
R2	2.0	4.4	0.5	1.1
R3	3.3	7.3	0.7	1.5
R4	5.3	11.7	1.2	2.7

1) UL Type 1 套件的额外重量。

空间要求

外形尺寸	安装空间要求					
	上 ¹⁾		下方		侧部 ²⁾	
	mm	in	mm	in	mm	in
全部	75	3	75	3	0	0

1) 带可选 UL Type 1 套件的变频器：50 mm (2 in)，从机柜顶盖测量。

2) 侧面安装选件模块要求在变频器的右侧留有 20 mm (0.8 in) 的空间。

损耗、冷却数据和噪声

外形尺寸为 R0 的变频器可使用自然对流冷却。外形尺寸为 R1 至 R4 的变频器有冷却风机。空气从底部流到顶部。

型号 ACS380-04xx-....	典型功率损耗 ¹⁾		气流		噪声	外形尺寸
	W	BTU/h	m³/h	CFM	dB(A)	
单相 U _N = 230 V						
02A4-1	33	113	-	-	< 30	R0
03A7-1	49	167	-	-	< 30	R0
04A8-1	67	229	57	33	63	R1
06A9-1	93	317	57	33	63	R1
07A8-1	106	362	57	33	63	R1
09A8-1	92	314	63	37	59	R2
12A2-1	115	392	63	37	59	R2
三相 U _N = 230 V						
02A4-2	39	133	57	33	63	R1
03A7-2	57	194	57	33	63	R1
04A8-2	72	246	57	33	63	R1
06A9-2	111	379	57	33	63	R1
07A8-2	105	358	57	33	63	R1
09A8-2	140	478	57	33	63	R1
12A2-2	149	508	63	37	59	R2

型号 ACS380-04xx-....	典型功率损耗 ¹⁾		气流		噪声	外形尺寸
	W	BTU/h	m³/h	CFM	dB(A)	
17A5-2	265	904	128	75	66	R3
25A0-2	398	1358	128	75	66	R3
032A-2	350	1194	150	88	69	R4
048A-2	561	1914	150	88	69	R4
055A-2	676	2307	150	88	69	R4
三相 $U_N = 400/480\text{ V}$						
01A8-4	28	96	-	-	<30	R0
02A6-4	44	150	57	33	63	R1
03A3-4	55	188	57	33	63	R1
04A0-4	62	212	57	33	63	R1
05A6-4	91	311	57	33	63	R1
07A2-4	100	341	57	33	63	R1
09A4-4	140	478	57	33	63	R1
12A6-4	165	563	63	37	59	R2
17A0-4	259	884	128	75	66	R3
25A0-4	390	1331	128	75	66	R3
032A-4	396	1351	150	88	69	R4
038A-4	497	1696	150	88	69	R4
045A-4	582	1986	150	88	69	R4
050A-4	672	2293	150	88	69	R4

1) 当传动在 90% 的额定电机频率和 100% 的额定输出电流下运行时的典型功率损耗。

典型动力电缆尺寸

本节中的表格给出了在传动额定电流下使用的典型电源电缆和导体尺寸。

注：IEC/EN 61800-5-1 规定，如果 PE 导体的横截面积小于 10 mm^2 （铜），则固定连接需要两个单独的 PE（接地）导体。

型号 ACS380-04xx-....	电缆尺寸，铜（ mm^2 ） ¹⁾	导体尺寸，铜 (AWG)	外形尺寸
单相 $U_N = 230\text{ V}$			
02A4-1	3×1.5 + 1.5	16	R0
03A7-1	3×1.5 + 1.5	16	R0
04A8-1	3×1.5 + 1.5	16	R1
06A9-1	3×1.5 + 1.5	16	R1
07A8-1	3×1.5 + 1.5	16	R1
09A8-1	3×2.5 + 2.5	14	R2
12A2-1	3×2.5 + 2.5	14	R2
三相 $U_N = 230\text{ V}$			
02A4-2	3×1.5 + 1.5	16	R1
03A7-2	3×1.5 + 1.5	16	R1
04A8-2	3×1.5 + 1.5	16	R1

型号 ACS380-04xx-...'	电缆尺寸, 铜 (mm ²) ¹⁾	导体尺寸, 铜 (AWG)	外形尺寸
06A9-2	3×1.5 + 1.5	16	R1
07A8-2	3×1.5 + 1.5	16	R1
09A8-2	3×2.5 + 2.5	14	R1
12A2-2	3×2.5 + 2.5	14	R2
17A5-2	3×6 + 6	10	R3
25A0-2	3×6 + 6	10	R3
032A-2	3×10 + 10	8	R4
048A-2	3×25 + 16	4	R4
055A-2	3×25 + 16	4	R4
三相 $U_N = 400 \text{ V}$ 或 480 V			
01A8-4	3×1.5 + 1.5	16	R0
02A6-4	3×1.5 + 1.5	16	R1
03A3-4	3×1.5 + 1.5	16	R1
04A0-4	3×1.5 + 1.5	16	R1
05A6-4	3×1.5 + 1.5	16	R1
07A2-4	3×1.5 + 1.5	16	R1
09A4-4	3×2.5 + 2.5	14	R1
12A6-4	3×2.5 + 2.5	14	R2
17A0-4	3×6 + 6	10	R3
25A0-4	3×6 + 6	10	R3
032A-4	3×10 + 10	8	R4
038A-4	3×16 + 16	6	R4
045A-4	3×25 + 16	4	R4
050A-4	3×25 + 16	4	R4

1) 对称的、屏蔽的、三相铜缆。

动力电缆的端子数据

第一个表格显示了以 SI 单位表示的端子数据。第二张表显示的是英制单位的端子数据。

型号 ACS380-04xx-...'	L1、L2、L3、T1/U、T2/V、T3/W、R-、R+/UDC+			PE		
	最小 (单线/多股)	最大 (单线/多股)	紧固转矩	最小 (单芯/多芯)	最大 (单芯/多芯)	紧固转矩
	mm ²	mm ²	N·m	mm ²	mm ²	N·m
单相 $U_N = 230 \text{ V}$						
02A4-1	0.5/0.5	4/2.5	0.5...0.6	4/2.5	6/4	1.2
03A7-1	0.5/0.5	4/2.5	0.5...0.6	4/2.5	6/4	1.2
04A8-1	0.5/0.5	4/2.5	0.5...0.6	4/2.5	6/4	1.2
06A9-1	0.5/0.5	4/2.5	0.5...0.6	4/2.5	6/4	1.2
07A8-1	0.5/0.5	4/2.5	0.5...0.6	4/2.5	6/4	1.2
09A8-1	0.5/0.5	4/2.5	0.5...0.6	4/2.5	6/4	1.2

型号 ACS380-04xx-...·	L1、L2、L3、T1/U、T2/V、T3/W、R-、R+/UDC+			PE		
	最小 (单线/多股)	最大 (单线/多股)	紧固转矩	最小(单芯/多芯)	最大(单芯/多芯)	紧固转矩
	mm ²	mm ²	N·m	mm ²	mm ²	N·m
12A2-1	0.5/0.5	4/2.5	0.5...0.6	4/2.5	6/4	1.2
三相 $U_N = 230\text{ V}$						
02A4-2	0.5/0.5	4/2.5	0.5...0.6	4/2.5	6/4	1.2
03A7-2	0.5/0.5	4/2.5	0.5...0.6	4/2.5	6/4	1.2
04A8-2	0.5/0.5	4/2.5	0.5...0.6	4/2.5	6/4	1.2
06A9-2	0.5/0.5	4/2.5	0.5...0.6	4/2.5	6/4	1.2
07A8-2	0.5/0.5	4/2.5	0.5...0.6	4/2.5	6/4	1.2
09A8-2	0.5/0.5	4/2.5	0.5...0.6	4/2.5	6/4	1.2
12A2-2	0.5/0.5	4/2.5	0.5...0.6	4/2.5	6/4	1.2
17A5-2	0.5/0.5	10/6	1.2...1.5	4/2.5	6/4	1.2
25A0-2	0.5/0.5	10/6	1.2...1.5	4/2.5	6/4	1.2
032A-2	0.5/0.5	25/16	2.5...3.7	10/6	25/16	2.9
048A-2	0.5/0.5	25/16	2.5...3.7	10/6	25/16	2.9
055A-2	0.5/0.5	25/16	2.5...3.7	10/6	25/16	2.9
三相 $U_N = 400\text{ V}$						
01A8-4	0.5/0.5	4/2.5	0.5...0.6	4/2.5	6/4	1.2
02A6-4	0.5/0.5	4/2.5	0.5...0.6	4/2.5	6/4	1.2
03A3-4	0.5/0.5	4/2.5	0.5...0.6	4/2.5	6/4	1.2
04A0-4	0.5/0.5	4/2.5	0.5...0.6	4/2.5	6/4	1.2
05A6-4	0.5/0.5	4/2.5	0.5...0.6	4/2.5	6/4	1.2
07A2-4	0.5/0.5	4/2.5	0.5...0.6	4/2.5	6/4	1.2
09A4-4	0.5/0.5	4/2.5	0.5...0.6	4/2.5	6/4	1.2
12A6-4	0.5/0.5	4/2.5	0.5...0.6	4/2.5	6/4	1.2
17A0-4	0.5/0.5	10/6	1.2...1.5	4/2.5	6/4	1.2
25A0-4	0.5/0.5	10/6	1.2...1.5	4/2.5	6/4	1.2
032A-4	0.5/0.5	25/16	2.5...3.7	10/6	25/16	2.9
038A-4	0.5/0.5	25/16	2.5...3.7	10/6	25/16	2.9
045A-4	0.5/0.5	25/16	2.5...3.7	10/6	25/16	2.9
050A-4	0.5/0.5	25/16	2.5...3.7	10/6	25/16	2.9

型号 ACS380-04xx-...·	L1、L2、L3、T1/U、T2/V、T3/W、R-、R+/UDC+			PE		
	最小	最大	紧固转矩	最小	最大	紧固转矩
	AWG	AWG	lbf·in	AWG	AWG	lbf·in
单相 $U_N = 230\text{ V}$						
02A4-1	18	10	5	12	10	10.6
03A7-1	18	10	5	12	10	10.6
04A8-1	18	10	5	12	10	10.6

型号 ACS380-04xx-...·	L1、L2、L3、T1/U、T2/V、T3/W、R-、R+/UDC+			PE		
	最小	最大	紧固转矩	最小	最大	紧固转矩
	AWG	AWG	lbf·in	AWG	AWG	lbf·in
06A9-1	18	10	5	12	10	10.6
07A8-1	18	10	5	12	10	10.6
09A8-1	18	10	5	12	10	10.6
12A2-1	18	10	5	12	10	10.6
三相 $U_N = 230\text{ V}$						
02A4-2	18	10	5	12	10	10.6
03A7-2	18	10	5	12	10	10.6
04A8-2	18	10	5	12	10	10.6
06A9-2	18	10	5	12	10	10.6
07A8-2	18	10	5	12	10	10.6
09A8-2	18	10	5	12	10	10.6
12A2-2	18	10	5	12	10	10.6
17A5-2	18	6	11...13	12	10	10.6
25A0-2	18	6	11...13	12	10	10.6
032A-2	18	2	22...32	8	4	25.7
048A-2	18	2	22...32	8	4	25.7
055A-2	18	2	22...32	8	4	25.7
三相 $U_N = 480\text{ V}$						
01A8-4	18	10	5	12	10	10.6
02A6-4	18	10	5	12	10	10.6
03A3-4	18	10	5	12	10	10.6
04A0-4	18	10	5	12	10	10.6
05A6-4	18	10	5	12	10	10.6
07A2-4	18	10	5	12	10	10.6
09A4-4	18	10	5	12	10	10.6
12A6-4	18	10	5	12	10	10.6
17A0-4	18	6	11...13	12	10	10.6
25A0-4	18	6	11...13	12	10	10.6
032A-4	18	2	22...32	8	4	25.7
038A-4	18	2	22...32	8	4	25.7
045A-4	18	2	22...32	8	4	25.7
050A-4	18	2	22...32	8	4	25.7

注:

- 规定的最小电线尺寸在最大负荷时不一定有足够的电流承载能力。
- 端子不接受比最大规定接线尺寸大一号的导线。
- 每个端子的最大导线数为 1。

控制电缆的端子数据

该表显示了标准传动类型的控制电缆端子数据，也就是带有 BMIO-01 I/O & Modbus 模块的基本单元。

线径		转矩	
mm ²	AWG	N·m	lbf·in
0.14…1.5	26…16	0.5…0.6	4.4…5.3

外部 EMC 滤波器

该表显示了外部 EMC 滤波器。也可见[EMC兼容性和电机电缆长度](#)和 [EMC 符合性 \(IEC/EN 61800-3:2004 + A1:2012\)](#) (页 131)。如要了解合规信息，请参见[C1类](#) (页 132)。

型号 ACS380-04xx-....	EMC 滤波器型号	
	ABB 订购代码	Schaffner 订货代码
单相 $U_N = 230\text{ V}$		
02A4-1	RFI-11	FS 21754-6.1-07
03A7-1	RFI-12	FS 21754-16.1-07
04A8-1	RFI-12	FS 21754-16.1-07
06A9-1	RFI-12	FS 21754-16.1-07
07A8-1	RFI-12	FS 21754-16.1-07
三相 $U_N = 230\text{ V}$		
02A4-2	RFI-32	FN 3258-16-44
03A7-2	RFI-32	FN 3258-16-44
04A8-2	RFI-32	FN 3258-16-44
06A9-2	RFI-32	FN 3258-16-44
07A8-2	RFI-32	FN 3258-16-44
09A8-2	RFI-32	FN 3258-16-44
12A2-2	RFI-33	FN 3258-30-33
17A5-2	RFI-33	FN 3258-30-33
25A0-2	RFI-33	FN 3258-30-33
032A-2	RFI-34	FN 3258-100-35
048A-2	RFI-34	FN 3258-100-35
055A-2	RFI-34	FN 3258-100-35
三相 $U_N = 400\text{ V}$		
01A8-4	RFI-32	FN 3258-16-44
02A6-4	RFI-32	FN 3258-16-44
03A3-4	RFI-32	FN 3258-16-44
04A0-4	RFI-32	FN 3258-16-44
05A6-4	RFI-32	FN 3258-16-44
07A2-4	RFI-32	FN 3258-16-44
09A4-4	RFI-32	FN 3258-16-44
12A6-4	RFI-33	FN 3258-30-33
17A0-4	RFI-33	FN 3258-30-33

型号 ACS380-04xx-...´´´	EMC 滤波器型号	
	ABB 订购代码	Schaffner 订货代码
25A0-4	RFI-33	FN 3258-30-33
032A-4	RFI-34	FN 3258-100-35
038A-4	RFI-34	FN 3258-100-35
045A-4	RFI-34	FN 3258-100-35
050A-4	RFI-34	FN 3258-100-35

如您使用了外部EMC滤波器，则必须断开内部EMC滤波器的连接。请参考电气安装说明。

电网规格

电压 (U1)	输入电压范围： ACS380-04xx-xxxx-1 传动：单相 200 …… 240 V AC -15% …… +10% ACS380-04xx-xxxx-2 传动：三相 200 …… 240 V AC -15% …… +10% ACS380-04xx-xxxx-4 传动：三相 380 …… 480 V AC -15% …… +10%		
电网类型	公共低压电网。对称接地的 TN-S 系统、IT（不接地）、接地三角形。在连接到其他系统之前（如 TT 或中点接地三角形），请咨询 ABB。		
额定条件短路电流 (IEC 61800-5-1)	采用熔断器表中给出的熔断器保护时为 65 kA。		
短路电流保护(UL 61800-5-1, CSA C22.2 No. -274-13)	美国和加拿大：在熔断器表中给出的熔断器保护下，该变频器适合用在能够提供不超过 100 kA 对称电流（rms）、最大 480 V 电压的电路上。		
输入电抗器	如果传动端子的网络短路容量超过本表的规定，请使用输入电抗器：		
	输入电压	R0、R1、R2	R3、R4
	单相 200 …… 240 V	>1.5 kA	-
	三相 200 …… 240 V	>5.0 kA	>7.5 kA
	三相 380 …… 480 V	>5.0 kA	>10 kA
	如果变频器终端的短路容量减少到表中的数值，则可为多个变频器使用一个扼流器。		
频率(f1)	47 … 63 Hz，最大变化率为 2%/s		
不平衡度	最大为额定相间输入电压的 ± 3%		
基波功率因数（cos phi）	0.98（额定负载下）		

电机连接数据

电机类型	交流异步感应电机、永磁同步电机或伺服电机或 ABB 同步磁阻电机（SynRM 电机）
电压 (U2)	0…U1，三相对称
短路保护（IEC 61800-5-1、UL 61800-5-1）	电机输出按 IEC61800-5-1 和 UL61800-5-1 提供短路保护。
频率(f2)	0 … 599 Hz
频率分辨率	0.01 Hz
电流	请参阅本手册中给出的电气等级。
开关频率	2、4、8 或 12 kHz

■ 机电电缆长度

正常运行的机电电缆长度

传动设计用于在以下最大机电电缆长度下以最佳性能运行。下表数值适用于 4 kHz 的开关频率。

注： 以下机电电缆长度的传导和辐射发射不满足 IEC/EN 61800-3 的 EMC 要求。

外形尺寸	最大机电电缆长度	
	m	ft
标准变频器，无外部选件		
R0……R4	100	328

注： 在多电机系统中，计算出的所有机电电缆长度之和不得超过此表中给出的最大机电电缆长度。

EMC兼容性和机电电缆长度

为符合 IEC/EN 61800-3 的 EMC 要求，请勿超过上表所列最大机电电缆长度。上表数值适用于 4 kHz 的开关频率。

外形尺寸	最大机电电缆长度，4 kHz					
	C1 ¹⁾		C2		C3	
	m	ft	m	ft	m	ft
带有内部EMC滤波器						
单相 200 …… 240 V (ACS380-042x)						
R0	-	-	10	33	10	33
R1	-	-	10	33	10	33
R2	-	-	10	33	10	33
三相 380 …… 480 V (C2: ACS380-042x, C3: ACS380-040x)						
R0	-	-	10	33	30	98
R1	-	-	10	33	30	98
R2	-	-	10	33	20	66
R3	-	-	10	33	30	98
R4	-	-	10	33	30	98
采用选配外部 EMC 滤波器						
单相 200 …… 240 V (ACS380-040x)						
R0	10	33	10	33	10	33
R1	10	33	10	33	10	33
R2	-	-	-	-	-	-
三相 200 …… 240 V (ACS380-040x)						
R1	-	-	20	66	20	66
R2	-	-	20	66	20	66
R3	-	-	20	66	20	66
R4	-	-	20	66	20	66
三相 380 …… 480 V (ACS380-040x)						
R0	30	98	30	98	30	98

外形尺寸	最大电机电缆长度, 4 kHz					
	C1 ¹⁾		C2		C3	
	m	ft	m	ft	m	ft
R1	40	131	40	131	40	131
R2	40	131	40	131	40	131
R3	40	131	40	131	40	131
R4	30	98	30	98	30	98

¹⁾ C1 类仅有传导发射。利用标准发射测量设置进行测量时, 辐射发射不兼容, 必须在机柜和设备安装上逐项测量。

注: 辐射发射根据 ACS380-042x 传动的 C2 进行。对于 ACS380-040x 传动, 请使用金属外壳, 通过外部 EMC 滤波器满足辐射排放 C2 限制。

控制连接数据

模拟输入 (AI1、AI2)	电压信号, 单端	0 …… 10 V Dc (超出额定范围 10%, 最大 11 V DC。) $R_{in} = 221.6 \text{ kohm}$
	电流信号, 单端	0 …… 20 mA (超出额定范围 10%, 最大 22 mA。) $R_{in} = 137 \text{ ohm}$
	误差	≤ 满量程的 1.0%
	过压保护	最大 30 V DC
	电位器给定值	10 V DC ±1%, 最大负载电流 10 mA
模拟输出 (AO) ¹⁾	电流输出模式	0 …… 20 mA (超出额定范围 10%, 最大 22 mA。) 输入 500 欧姆负载
	电压输出模式	0 …… 10 V DC (超出额定范围 10%, 最大 11 V DC) 输入最小 200 千欧姆的负载 (阻性)
	误差	≤ 满量程的 1.0%
辅助电压/选件输入 (+24V)	作为输出	+24 V DC ±10%, 最大 250 mA
	用作输入 (选件)	+24 V DC ±10%, 最大 1000 mA (包括内部风机负载)
数字输入 (DI1……DI5)	电压	12 …… 24 V Dc (内部或外部电源), 最大 30 V DC。
	型号	PNP 和 NPN
	输入阻抗	$R_{in} = 2 \text{ 千欧姆}$
可编程数字 I/O (DIO1、DIO2) ¹⁾	用作输入	
	电压	12 …… 24 V DC, 内部或外部电源。最大 30 V DC。
	型号	PNP 和 NPN
	输入阻抗	$R_{in} = 2 \text{ 千欧姆}$
	作为输出	
	型号	晶体管输出 PNP
	最大开关电压	30 V DC
	最大开关电流	70 mA / 30 DC, 短路保护
	频率	10 Hz …… 16 kHz
	分辨率	1 Hz
继电器输出 (RA、RB、RC)	型号	1 来自 C (NO + NC)
	最大开关电压	250 V AC / 30 V DC
	最大开关电流	2 A

频率输入 (FI)	10 Hz …… 16 kHz DI3和DI4可用作数字或频率输入。
频率输出 (FO)	DIO1 和 DIO2 可用作数字或频率输出。
安全转矩取消 (STO) 接口 (SGND、S+、S1、S2)	请参见 安全转矩取消功能 (页 177)
EIA-485 嵌入式现场总线 (A+、B-、BGND)	连接器螺距 5 mm，最大电线尺寸 2.5 mm ² (14 AWG) 物理层：RS-485 电缆类型：使用屏蔽双绞线，其中一对用于数据传输，一根或一对用于信号接地，标称阻抗为 100 至 165 ohm，例如 Belden 9842。 传输速率：9.6 … 115.2 kbit/s 终端跳线
控制盘 - 传动连接	5e 类或更好的带有 RJ-45 公头的 EIA-485 电缆。电缆的最大允许长度 100 m (328 ft)
控制盘- PC通讯	USB A 型- Mini-B 型电缆，最大电缆长度 3 m (9.8 ft)

1) 如要了解 BMIO-01 在特定条件下的输出行为，请参考控制电缆连接说明中的默认 I/O 连接图。

制动电阻连接数据

短路保护 (IEC 61800-5-1、IEC 60439-1、UL 61800-5-1)	根据 IEC/EN 61800-5-1 和 UL 61800-5-1，制动电阻输出受到条件短路保护。 额定条件短路电流如 IEC 60439-1 中所规定。
---	---

能源效率数据（欧盟生态设计）

符合 IEC 61800-9-2 的能源效率数据可从生态设计工具上（<https://ecodesign.drivesmotors.abb.com/>）获得。



1~230 V 的变频器没有能源效率数据。单相输入的变频器不在欧盟生态设计要求（EU/2019/1781 号法规）或英国生态设计要求（SI 2021 第 745 号法规）的范围内。

防护等级

防护等级 (IEC/EN 60529)	IP20。必须使用透明塑料，以满足屏蔽接触要求，必须将该变频器安装在机柜中。
机柜类型 (UL 61800-5-1)	UL 开放式。仅供室内使用。UL Type 1 套件可作为选件提供。
过压类别 (IEC 60664-1)	III
防护类别 (IEC/EN 61800-5-1)	I

环境条件

下文给出了环境条件的限制。变频器必须在经过加热的室内受控环境中使用。

要求	运行安装用于固定用途	储存 在保护包装内	运输 在保护包装内
安装现场海拔	230 V 传动: 海拔 0 …… 2000 米 (0 …… 6562 英尺) (在 1000 米 [3281 英尺] 以上存 在输出降额) 400/480 V 变频器: 0 … 4000 m (0 … 13123 ft) 以上海拔 (1000 m [3281 ft] 以上进 行输出降容) 请参见 输出降容 (页 106) 。	-	-
环境气温	-10 … +60 °C (14 … 140 °F)。R0 外 形为 -10 … +50 °C (14 … 122 °F)。 如果温度超过 50 °C (122 °F)，则需要输出降 容。可参见 输出降 容 (页 106) 。 不允许结霜。	-40 … +70 °C ±2% (-40 … +158 °F ±2%)	-40 … +70 °C ±2% (-40 … +158 °F ±2%)
相对湿度	5 … 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%。		
污染级别 (IEC 60721-3-x)	IEC 60721-3-3: 2002	IEC 60721-3-1: 1997	IEC 60721-3-2: 1997
- 化学气体	3C2 类	1C2 类	2C2 类
- 固体颗粒	3S2 类。不得出现导电性粉尘。	1S3 类。(包装必须支持此功能，否则 1S2)	2S2 类
污染程度 (IEC/EN 61800-5-1)	污染等级 2	-	-
正弦振动 (IEC 60068-2-6, 测试 Fc 2007-12)	频率 10 … 150 Hz; 振幅 ±0.075 mm (0.003 in), 10 … 57、 56 Hz; 恒定峰值加速度 10 m/s ² (33 ft/s ²), 57、 56 … 150 Hz; 扫频: 1 oct/min; 在 STO 激活的情况下, 每 个轴有 10 个扫频循环; 不确定性 ±5.0%; 正常安装	-	-
冲击 / (IEC 60068-2-27, ISTA 1A)	不允许	根据 ISTA 1A。 最大 100 m/s ² (330 ft/s ²), 11 ms。	根据 ISTA 1A。 最大 100 m/s ² (330 ft/s ²), 11 ms。
自由跌落	-	76 cm (30 in)	76 cm (30 in)

材料

■ 材料

变频器外壳	热镀锌钢板 1.5 mm（0.06 in）。挤压铝 AlSi。 PC/ABS 2 mm（0.08 in），PC+10%GF 2.5 … 3 mm（0.10 … 0.12 in）以及 PA66+25%GF 1.5 mm（0.06 in），全部颜色为 NCS 1502-Y（RAL 9002 / PMS 420 C）
包装	瓦楞纸板

■ 处置

变频器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
性处理。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。

适用标准

变频器遵循下列标准：

EN ISO 138491:2015	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
EN 60204-1:2006 + A1:2009 + AC:2010	机械安全。机械的电气设备。第1部分：一般要求。符合规定：由机器的最终装配工负责安装 • 紧急停止设备 • 电源切断装置
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 61800-3:2004 + A1:2012 IEC 61800-3:2004 + A1:2011	可调速电气功率变频器系统。第3部分：EMC要求及其特定测试方法
IEC/EN 61800-5-1:2007	可调速电力变频器系统 – 第5-1部分：安全要求 – 电气、热和能源
IEC 61800-9-2:2017	可调速电气传动系统 - 第 9-2 部分：电气传动系统、电机起动器、电力电子设备及其传动应用的生态设计 - 电气传动系统和电机起动器的能源效率指标
ANSI/UL 61800-5-1:2015	适用于可调速电力变频器系统的UL标准 – 第5-1部分：安全要求 – 电气、热和能源
CSA C22.2 No. 274-13	调速传动

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）。
	UKCA（英国符合性评估）标志 产品符合适用的英国法律（制定法文件）。投放英国（英格兰、威尔士和苏格兰）市场的产品需要打上标识。

	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。
	美国和加拿大UL认证标志 保险商实验室已根据相关北美标准对产品进行了测试和评估。额定电压最高600 V时有效。
	RCM标志 产品符合澳大利亚和新西兰对EMC、电信和电气安全的具体要求。要满足EMC要求，请参见有关传动EMC符合性的其他信息（IEC/EN 61800-3）。
	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，包括环保使用期限（EFUP） 本产品符合中华人民共和国电子行业标准(SJ/T 11364-2014)关于有害物质的规定。EFUP是20年。
	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。
	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。

EMC 符合性（IEC/EN 61800-3:2004 + A1:2012）

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

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

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

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

■ C1 类

变频器符合标准中的传导排放限值，并有以下规定：

1. 根据 [外部EMC滤波器 \(页 124\)](#)部分选择可选EMC滤波器，并按照《EMC滤波器手册》的规定进行安装。
2. 根据本手册中的规定选择电机电缆和控制电缆。应遵守 EMC 建议。
3. 电机电缆的最大长度不超过规定的最大值。见[EMC兼容性和电机电缆长度 \(页 126\)](#)。
4. 根据本手册中的说明来安装变频器。

本产品可引起射频干扰。在住宅或家庭环境中，除了上述CE符合性要求外，可能还需要采取补充缓解措施。

■ C2 类

这适用于内置 EMC C2 滤波器的传动。

变频器符合带下列规定的标准：

1. 根据本手册中的规定选择电机电缆和控制电缆。应遵守 EMC 建议。
2. 电机电缆的最大长度不超过规定的最大值。见[EMC兼容性和电机电缆长度 \(页 126\)](#)。
3. 根据本手册中的说明来安装变频器。

本产品可引起射频干扰。在住宅或家庭环境中，除了上述CE符合性要求外，可能还需要采取补充缓解措施。



警告！

在安装传动时，请勿将内部EMC滤波器连接到与EMC滤波器不兼容的接地系统（例如，IT系统）。供电网络通过内部EMC滤波电容器与接地电位相连，这可能会对传动造成危险或损坏。



警告！

为防止发生射频干扰，不得将 C2 类变频器用于为住宅楼宇供电的低压公共网络。

■ C3 类

这适用于内置 EMC C3 滤波器的传动。

变频器符合带下列规定的标准：

1. 根据本手册中的规定选择电机电缆和控制电缆。应遵守 EMC 建议。
2. 电机电缆的最大长度不超过规定的最大值。见[EMC兼容性和电机电缆长度 \(页 126\)](#)。
3. 根据本手册中的安装指导来安装变频器。



警告！

在安装传动时，请勿将内部EMC滤波器连接到与EMC滤波器不兼容的接地系统（例如，IT系统）。供电网络通过内部EMC滤波电容器与接地电位相连，这可能会对传动造成危险或损坏。



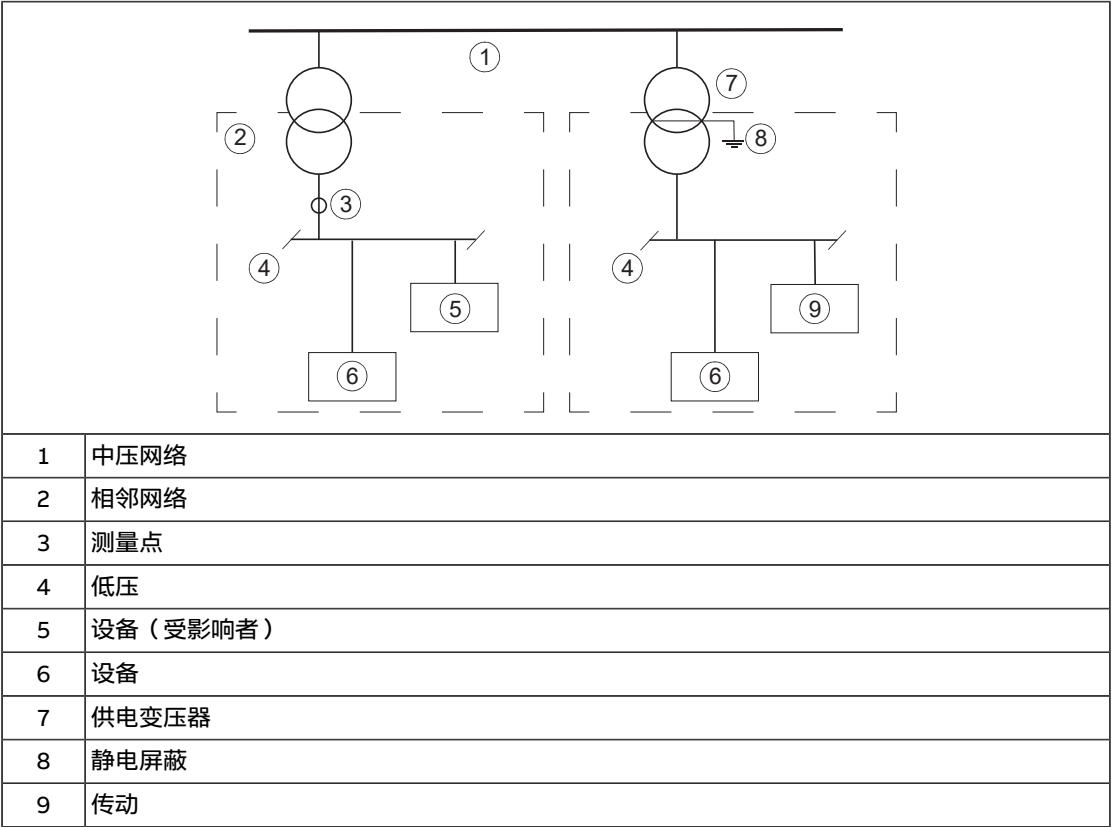
警告！

为防止发生射频干扰，不得将 C3 类传动用于为住宅楼宇供电的低压公共网络。

■ C4 类

如果无法满足1、2 或 3 类别的规定，则可按如下方式满足标准要求：

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



2. 为安装制定了防止干扰的电磁兼容计划。 *Technical guide No. 3 EMC compliant installation and configuration for a power drive system*（3AFE61348280（英语））中提供了模板。
3. 根据本手册中的规定选择电机电缆和控制电缆。如要获得最佳的 EMC 性能，则应遵守 EMC 建议。
4. 根据本手册中的安装指导来安装变频器。



警告！
在安装传动时，请勿将内部 EMC 滤波器连接到与 EMC 滤波器不兼容的接地系统（例如，IT 系统）。供电网络通过内部 EMC 滤波电容器与接地电位相连，这可能会对传动造成危险或损坏。



警告！
为防止发生射频干扰，不得将 C4 类变频器用于为住宅楼宇供电的低压公共网络。

UL检查表

**警告！**

操作本变频器需要硬件和软件手册中提供的详细安装和操作说明。手册在变频器包装内或互联网上以电子格式提供。务必随变频器保存手册。可以通过制造商订购手册的硬拷贝。

- 确保变频器的型号标签包括适用的标记。
 - **危险-触电危险。** 断开电源之后，对驱动器、电机或电机电缆进行操作之前，必须至少等待5分钟使中间电路电容器放电完毕。
 - 传动用于有加热的室内受控环境。根据外壳等级，必须在清洁的空气中安装传动。冷却空气必须是清洁的，并且无腐蚀性气体和导电尘埃。
 - 在额定输出电流下，最高环境温度为50°C。在外形尺寸为R1…R4的变频器中，输出电流降容50°C…60°C。
 - 如果有本章其他部分给出的 UL 熔断器提供保护，则变频器可用于传输不超过 100000 rms 安培对称电流和最大 480 V（480 V 型变频器）或 240 V（240 V 型变频器）的电压。额定电流按相应 UL 标准进行的测试为依据。
 - 当使用 ABB 规定的 E 型组合电机控制器进行保护时，该变频器适用于能够提供不超过 65000 rms 对称安培、最大 480Y/277 V（480 V 型变频器）的电路路上。
 - 在兼容UL的安装环境下，位于电机电路内部的电缆的额定值必须至少满足75°C的要求。
 - 必须使用本手册中列出的 UL 认证熔断器 或 ABB 的 E 型手动电机保护器（MMP）保护输入电缆。熔断器或手动电机保护器可根据国家电气规范（NEC）和加拿大电气规范提供分支电路保护。还应遵守任何其他适用的地方或省级法规。
-

**警告！**

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

- 变频器的集成固态短路保护并未提供分支电路保护。
 - 变频器提供电机过载保护。如要进行有关调整，请参见固件手册。
 - 根据 IEC 60664-1，传动过压类别为三类
-

免责声明

■ 通用免责声明

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

■ 网络安全免责声明

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

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

11

尺寸图

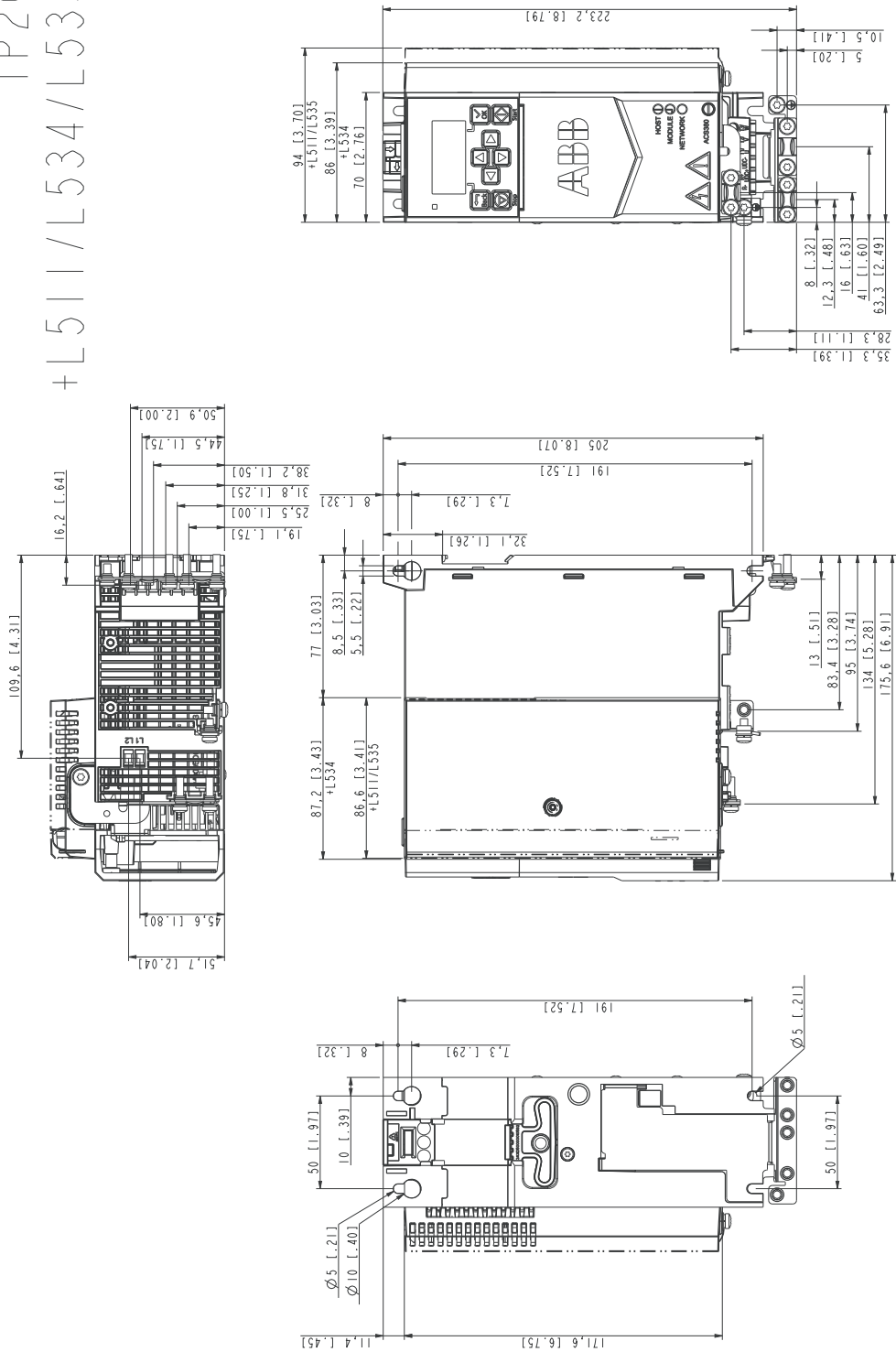
本章内容

本章包含变频器的尺寸图。具体尺寸以毫米和英寸为单位表示。

注：带 BIO-01 I/O 扩展模块（选件 +L515）的变频器配备了一个上盖部分，会将变频器的深度增加 15 mm（0.6 in）。

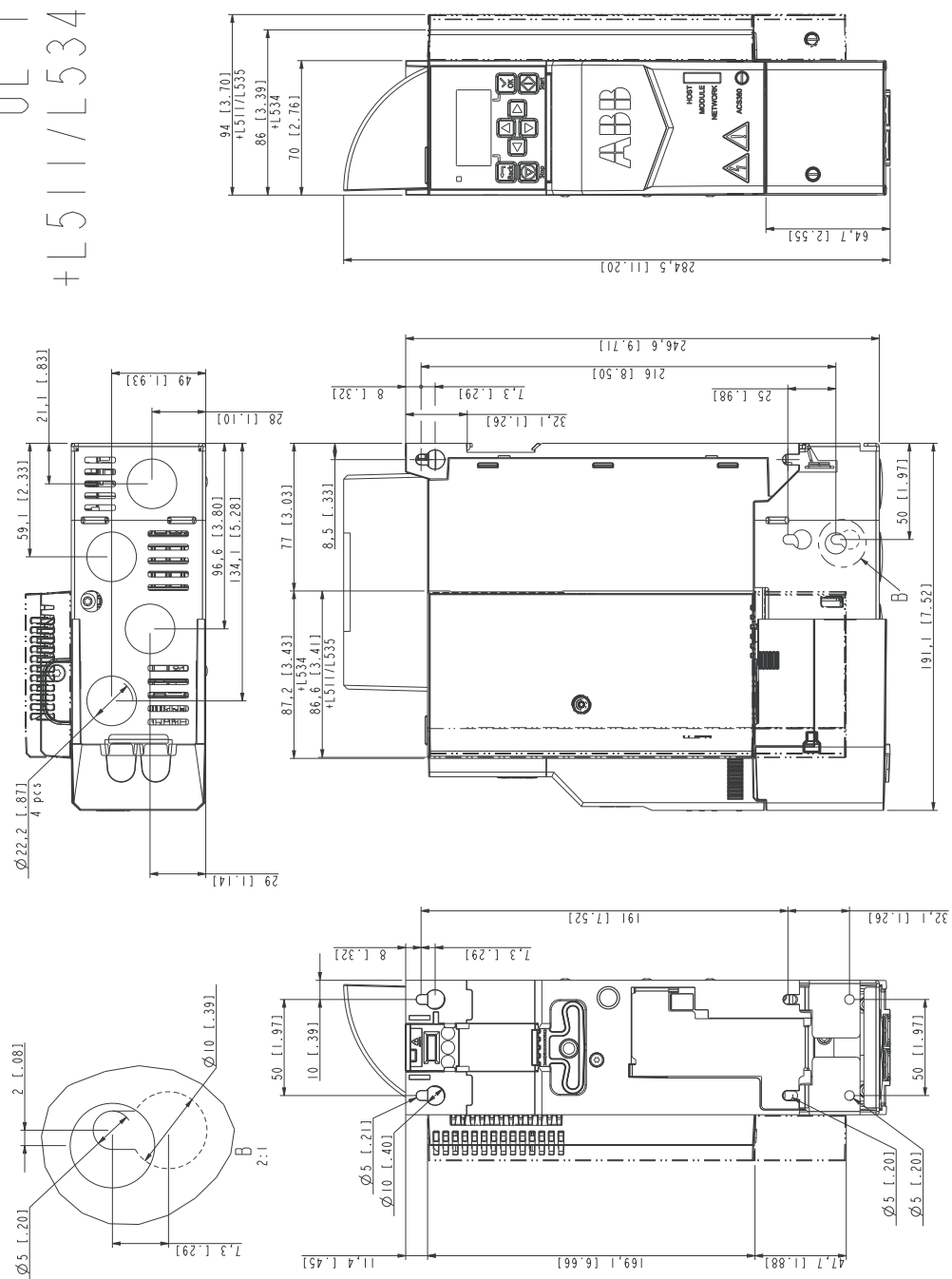
■ 外形尺寸 R0, 1-相 230 V、IP20, 带侧面选项

IP20
+ L511/L534/L535



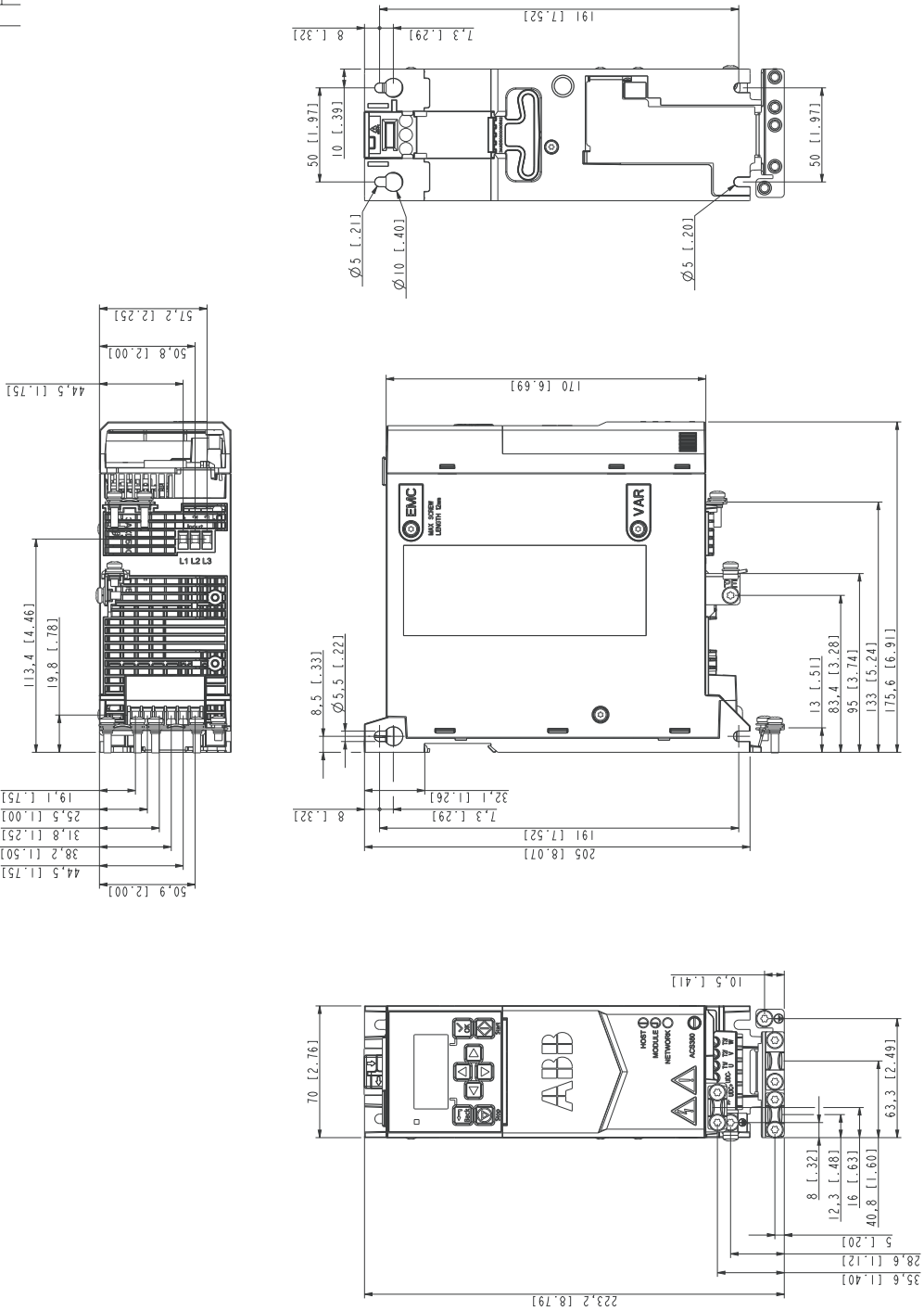
■ 外形尺寸 R0, 1-相 230 V、UL Type 1, 帶側面選件

UL TYPE I
+L511/L534/L535



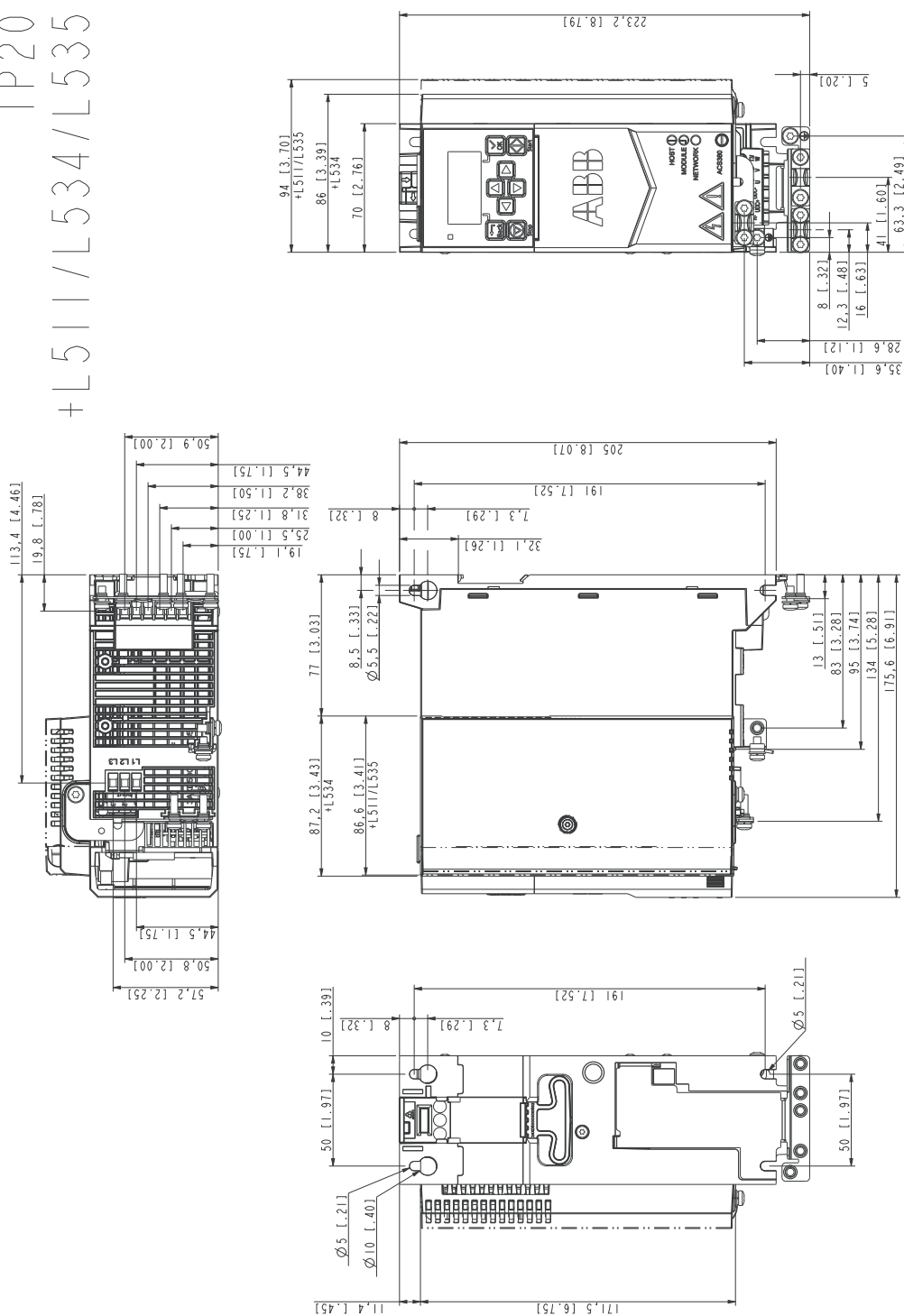
■ 外形尺寸 R0, 3-相 400/480 V、IP20

IP20



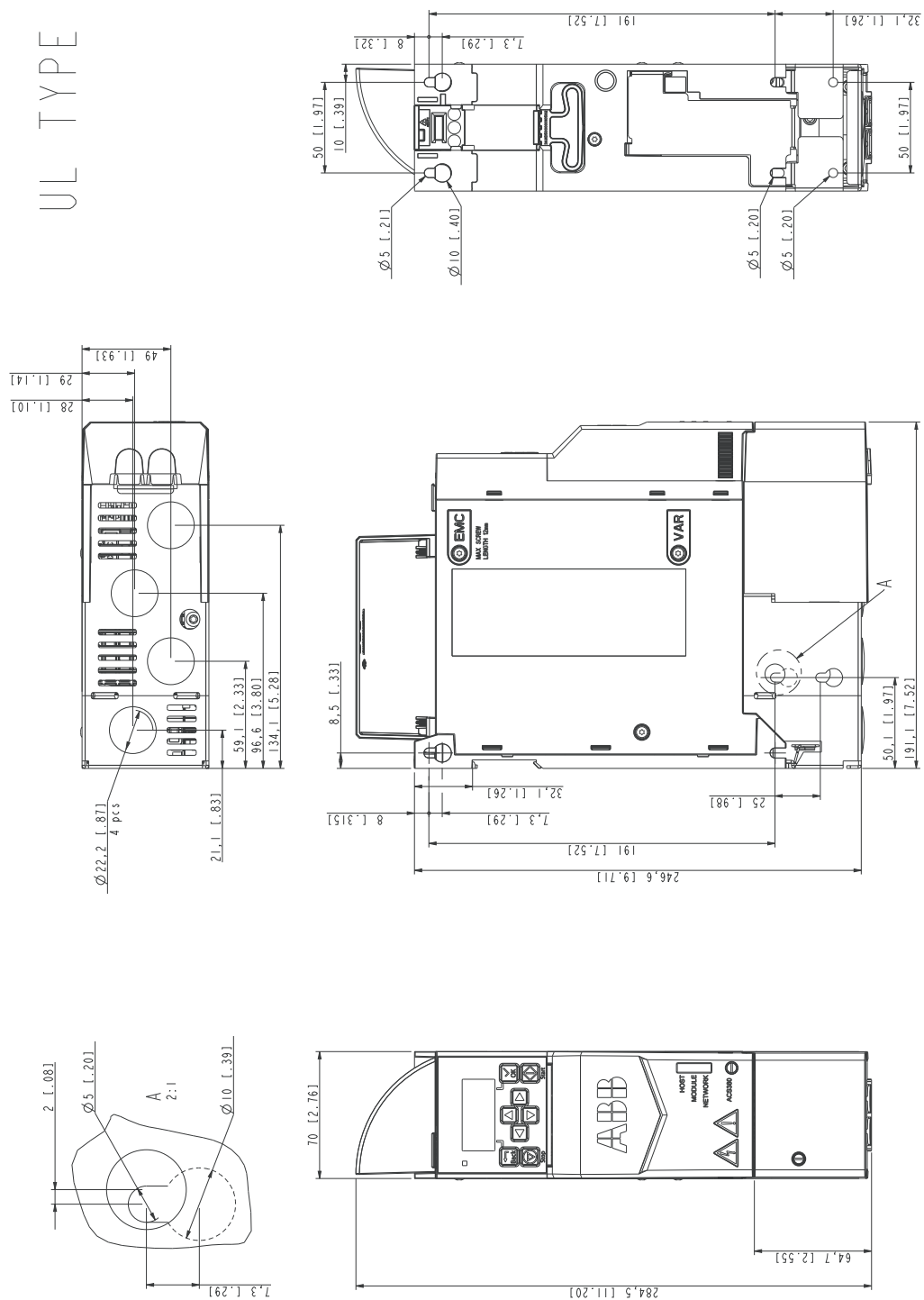
■ 外形尺寸 R0, 3-相 400/480 V、IP20, 带侧面选件

+L511/L534/L535
IP20



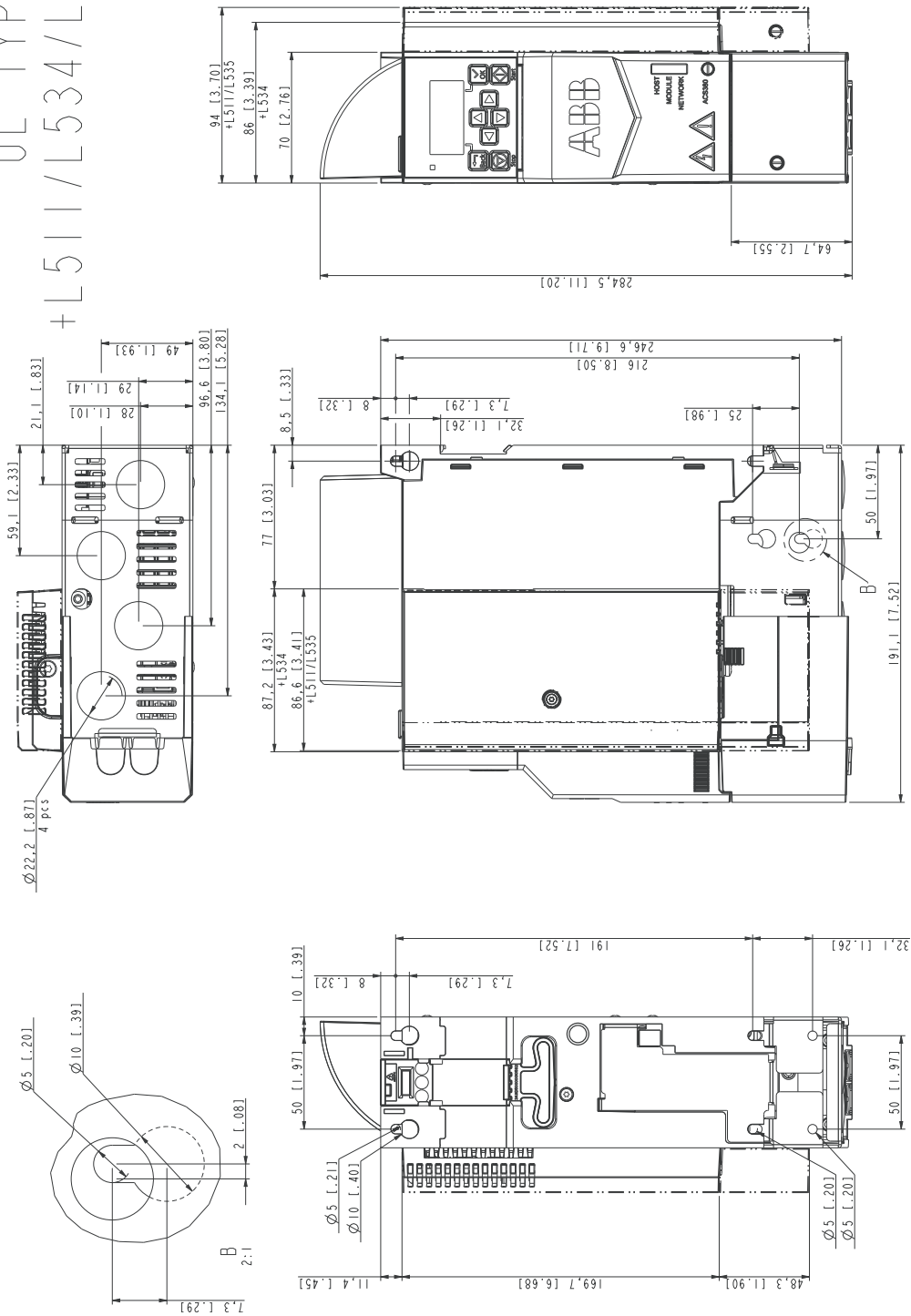
- 外形尺寸 R0, 3-相 400/480 V、UL Type 1

UL TYPE I



■ 外形尺寸 R0, 3-相 400/480 V、UL Type 1, 带侧面选件

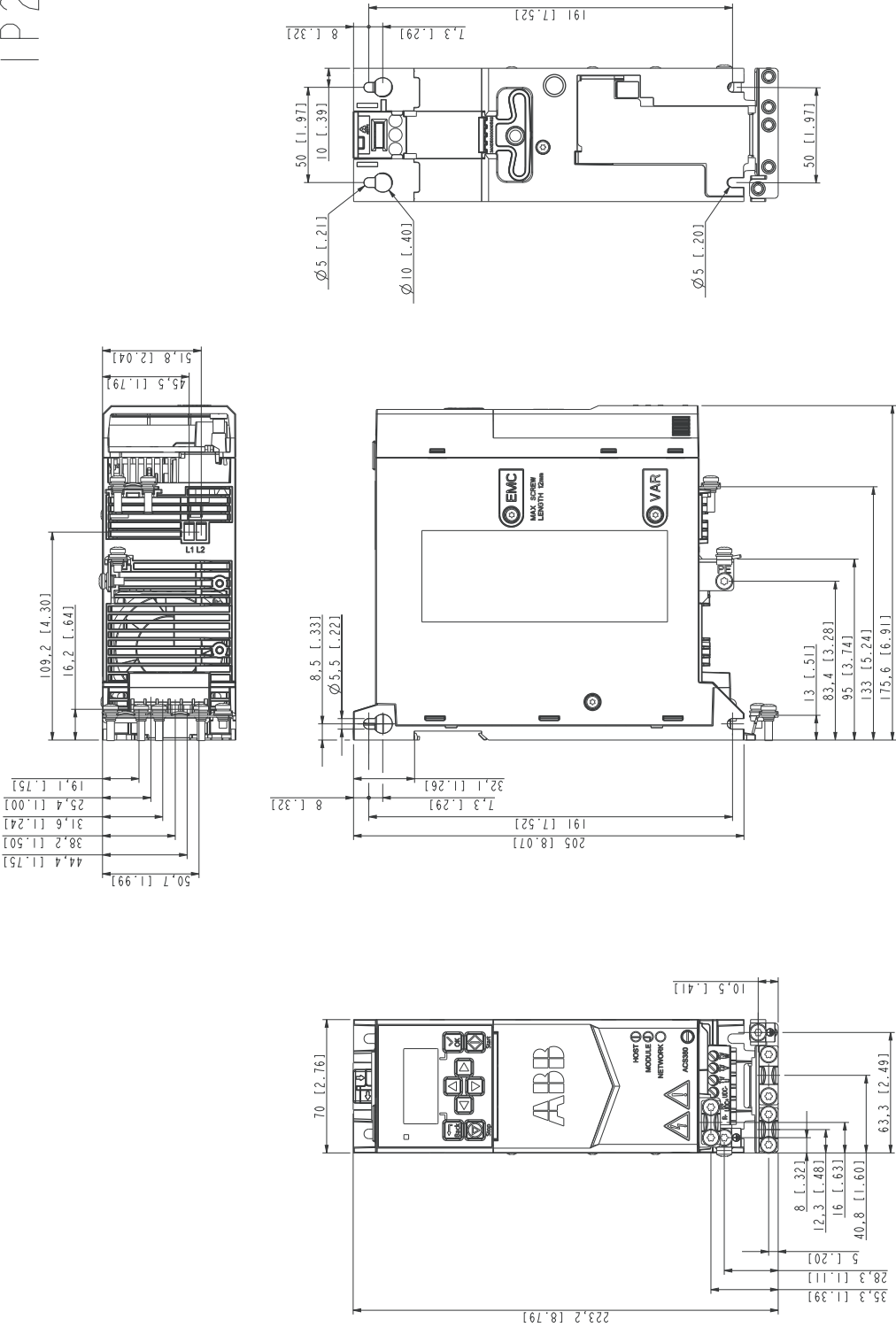
UL TYPE 1
+ L511/L534/L535



外形尺寸 R1

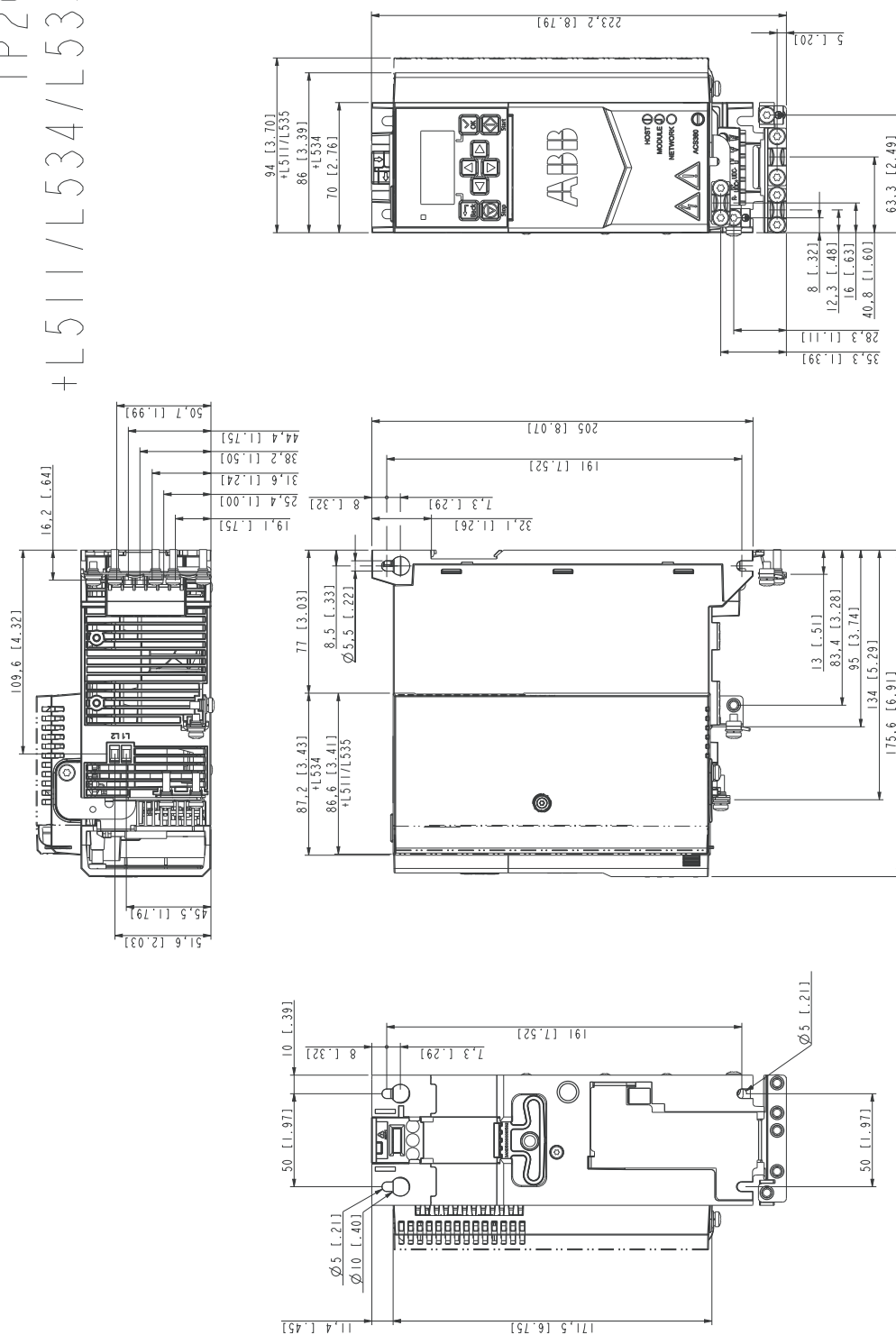
■ 外形尺寸 R1, 1-相 230 V、IP20

IP20



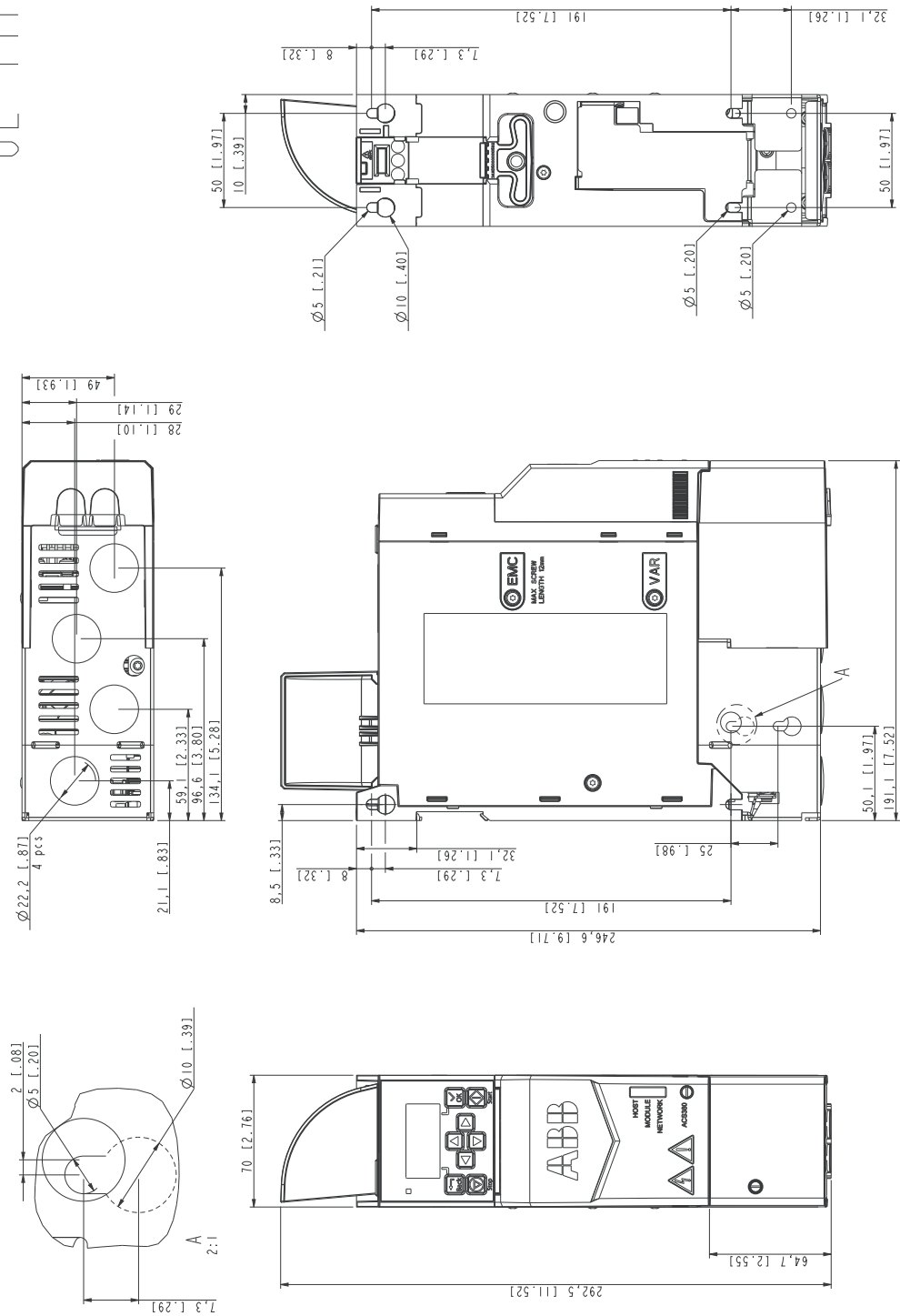
- 外形尺寸 R1, 1-相 230 V、IP20, 带侧面选件

+L511/L534/L535
IP20



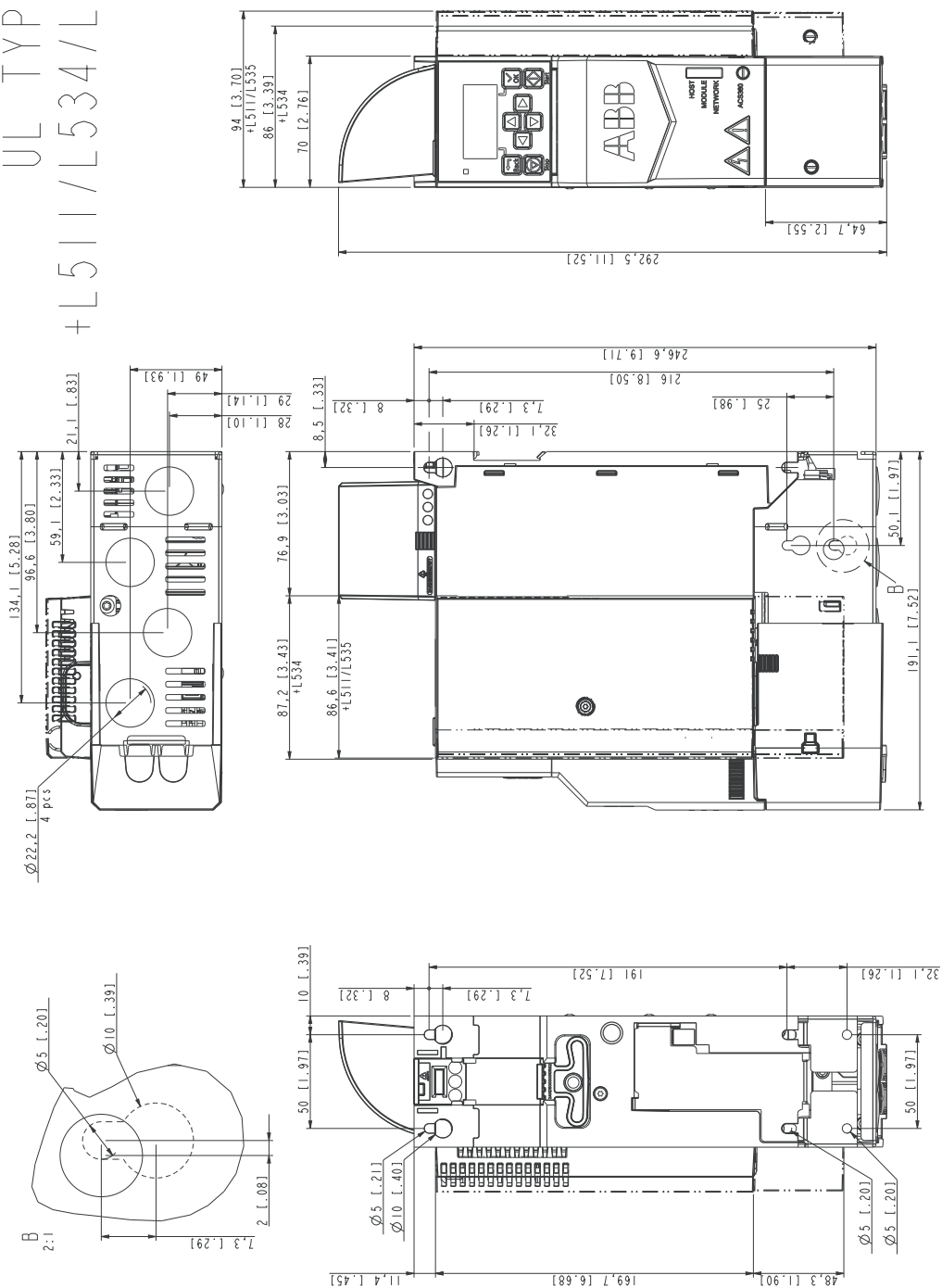
■ 外形尺寸 R1, 1-相 230 V、UL Type 1

UL TYPE 1

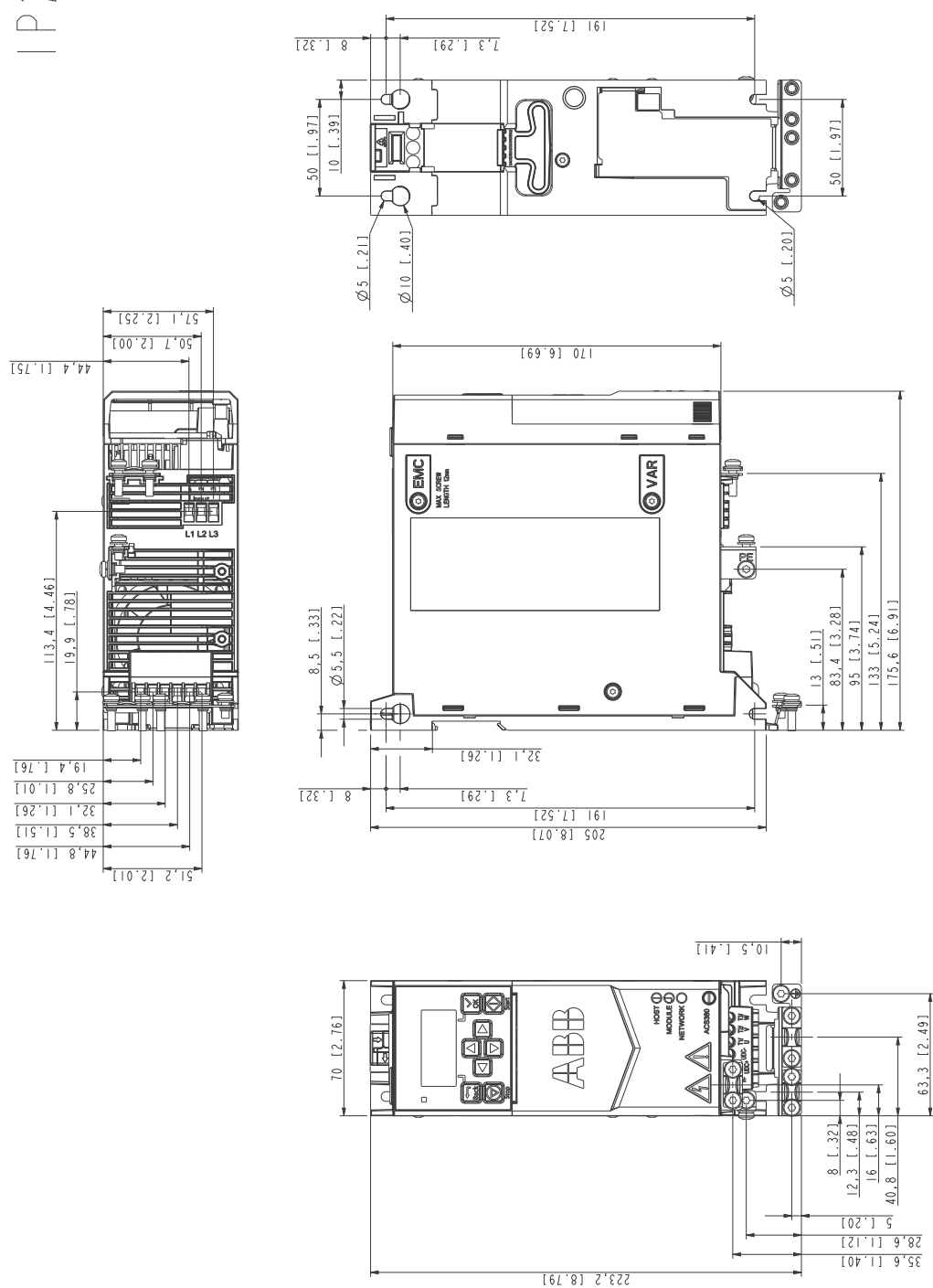


■ 外形尺寸 R1, 1-相 230 V、UL Type 1, 带侧面选件

UL TYPE 1
+ L511/L534/L535

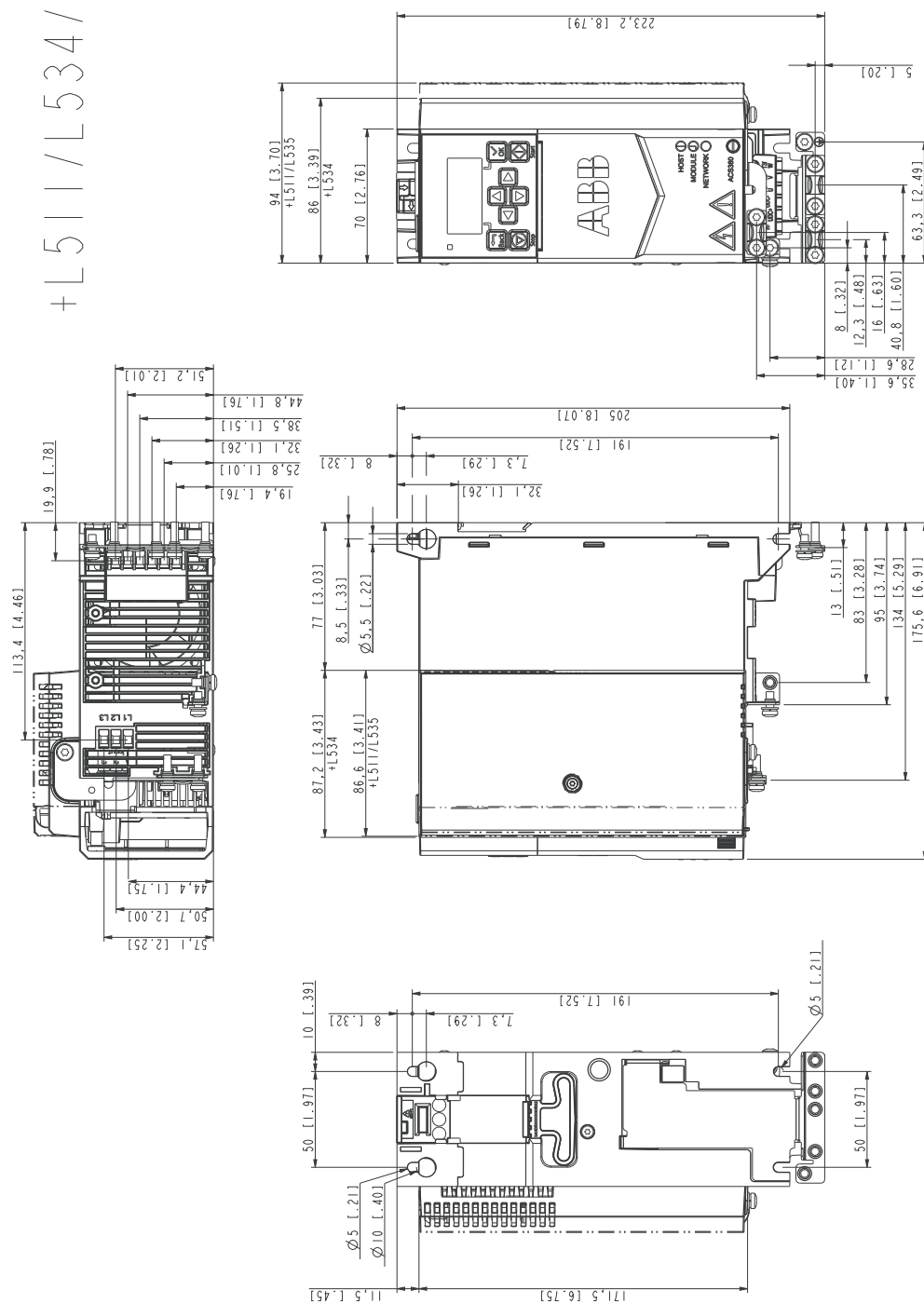


- 外形尺寸 R1, 3-相 230 V 和 400/480 V、IP20

02P
—

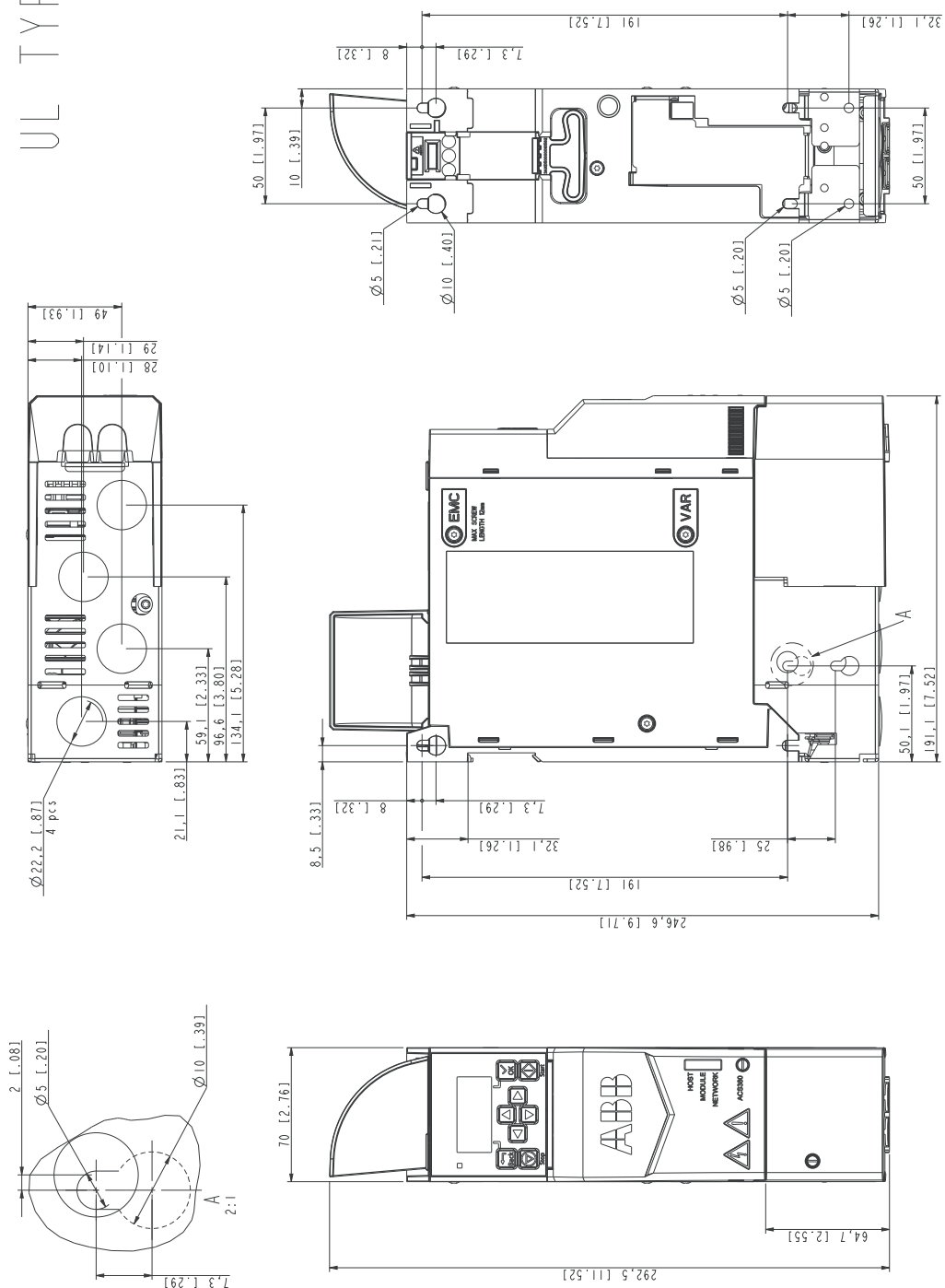
- 外形尺寸 R1, 3-相 230 V 和 400/480 V、IP20, 帶側面選件

+L511/L534/L535
IP20



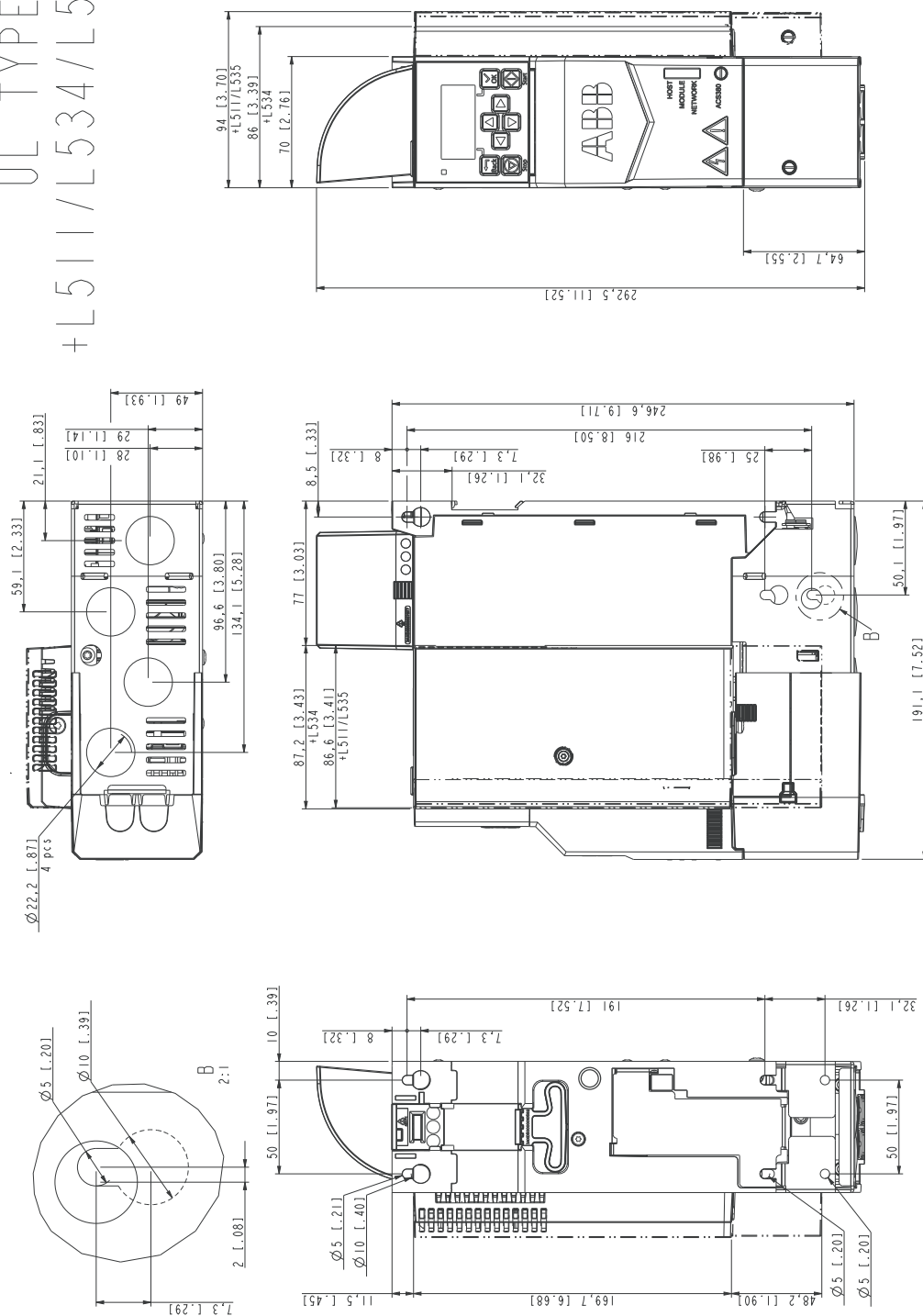
- 外形尺寸 R1, 3-相 230 V 和 400/480 V、UL Type 1

UL TYPE I



- 外形尺寸 R1, 3-相 230 V 和 400/480 V、UL Type 1, 帶側面選件

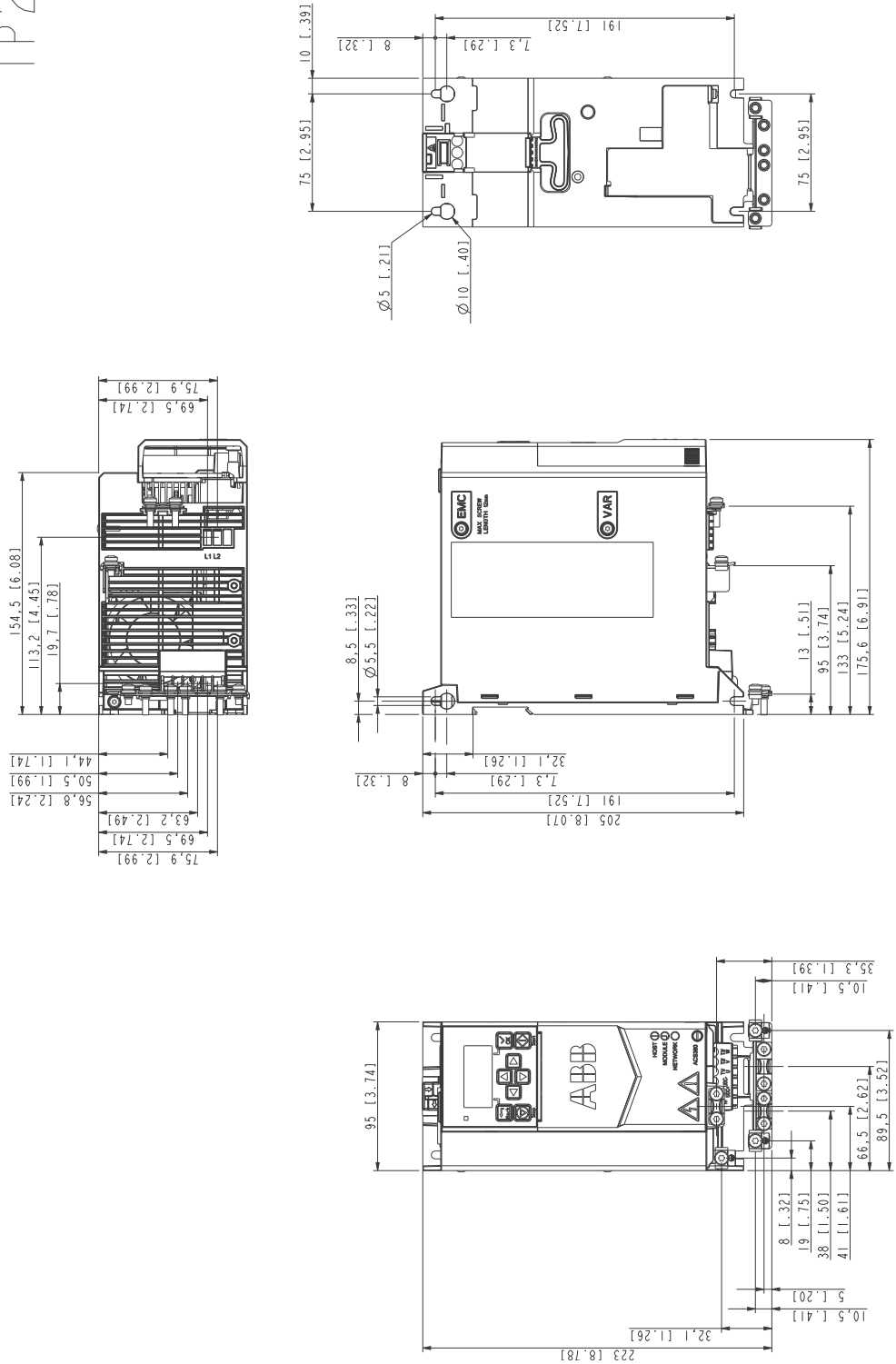
UL TYPE I
+L511/L534/L535



外形尺寸 R2

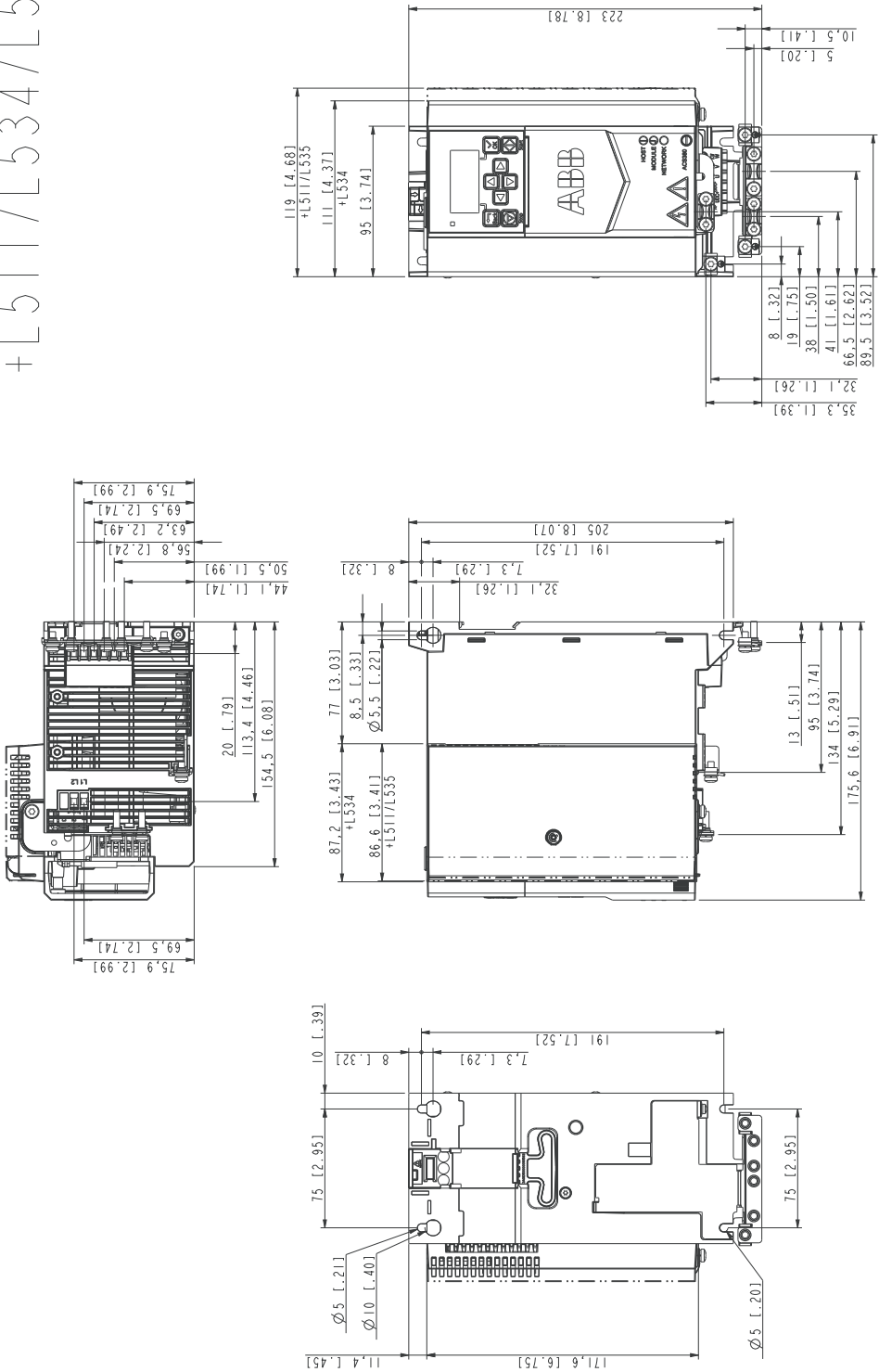
■ 外形尺寸 R2, 1-相 230 V、IP20

IP20



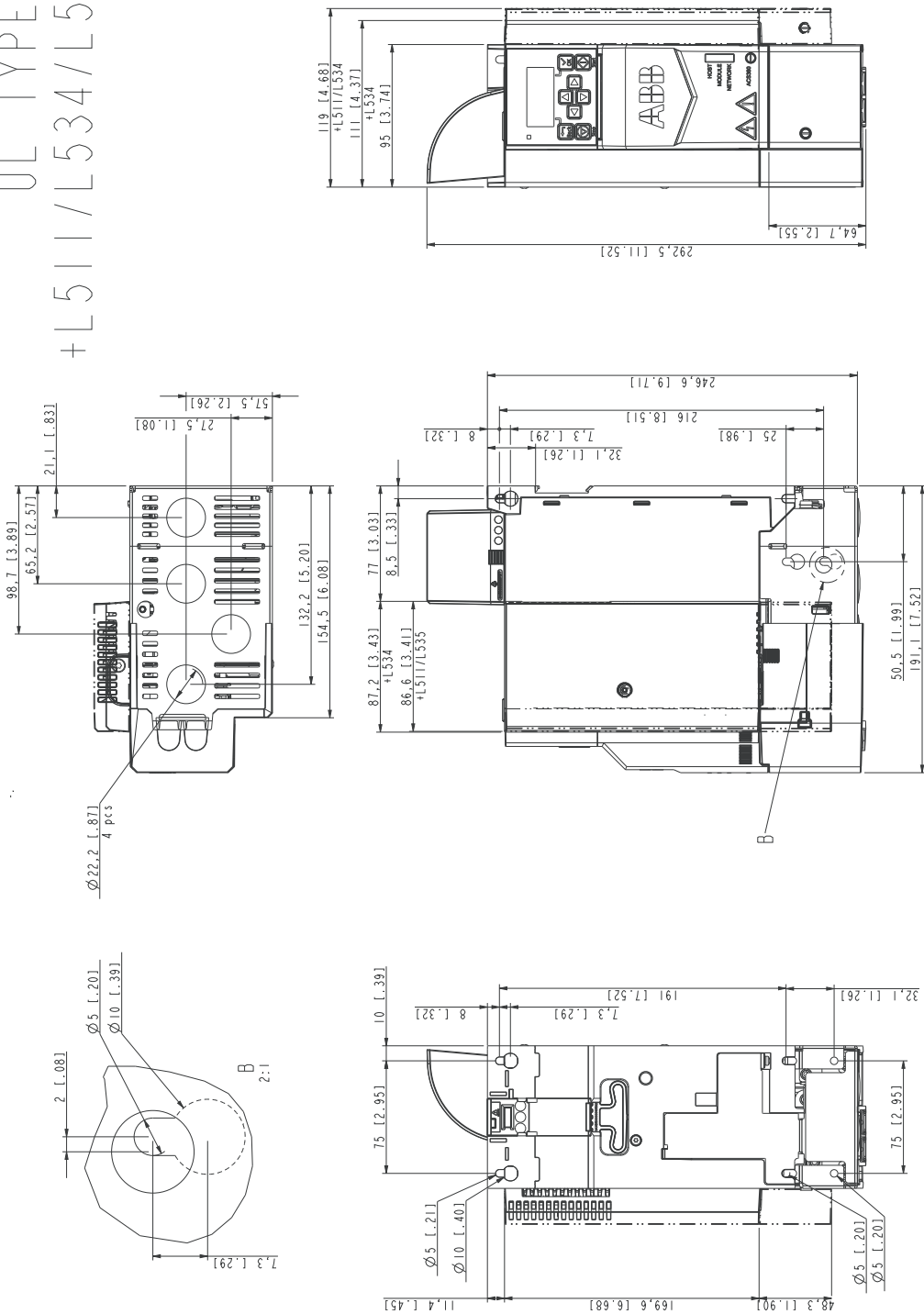
■ 外形尺寸 R2, 1-相 230 V、IP20, 带侧面选件

IP20
+L511/L534/L535



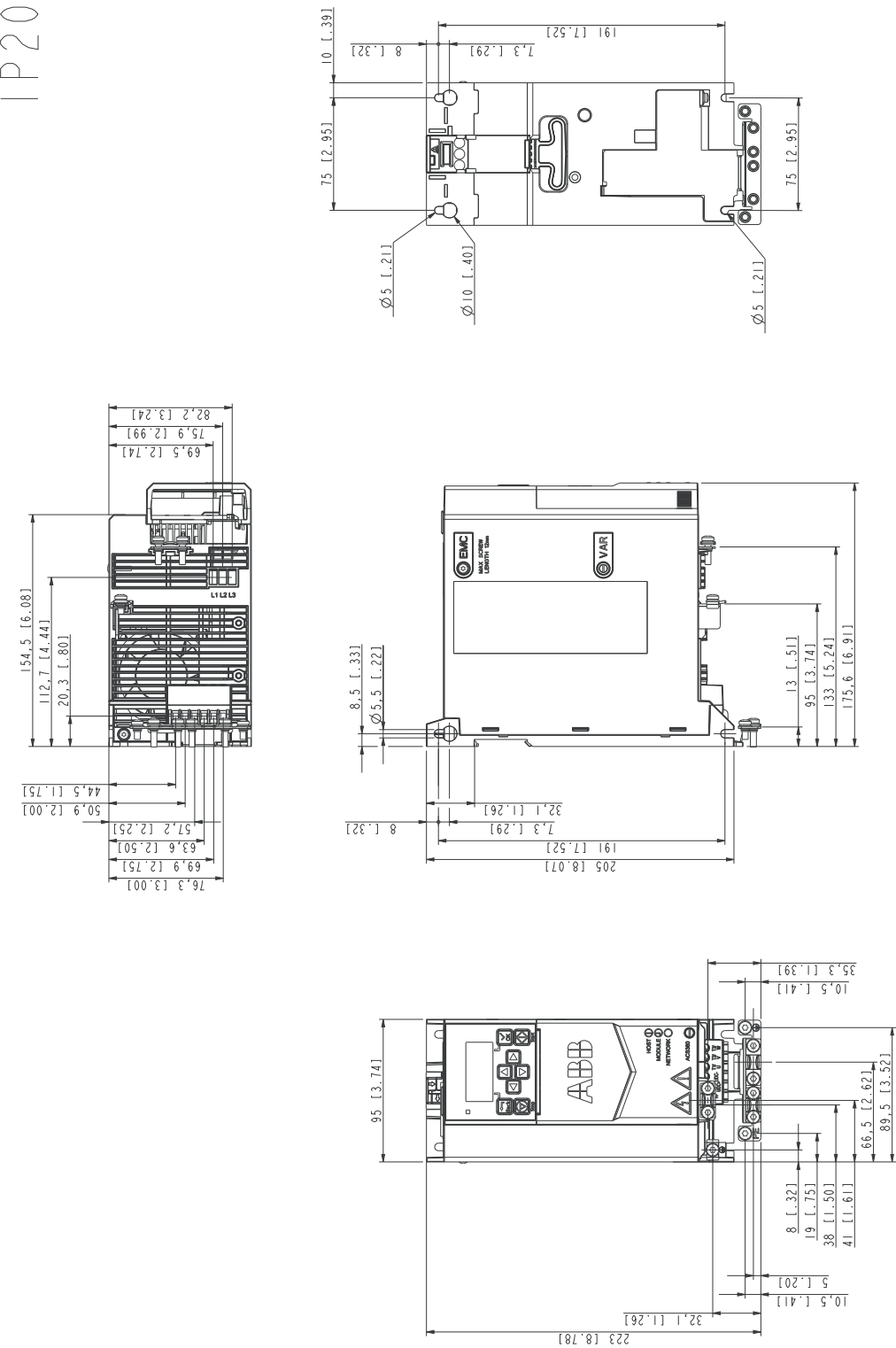
■ 外形尺寸 R2, 1-相 230 V、UL Type 1, 带侧面选件

UL TYPE 1
+ L511/L534/L535



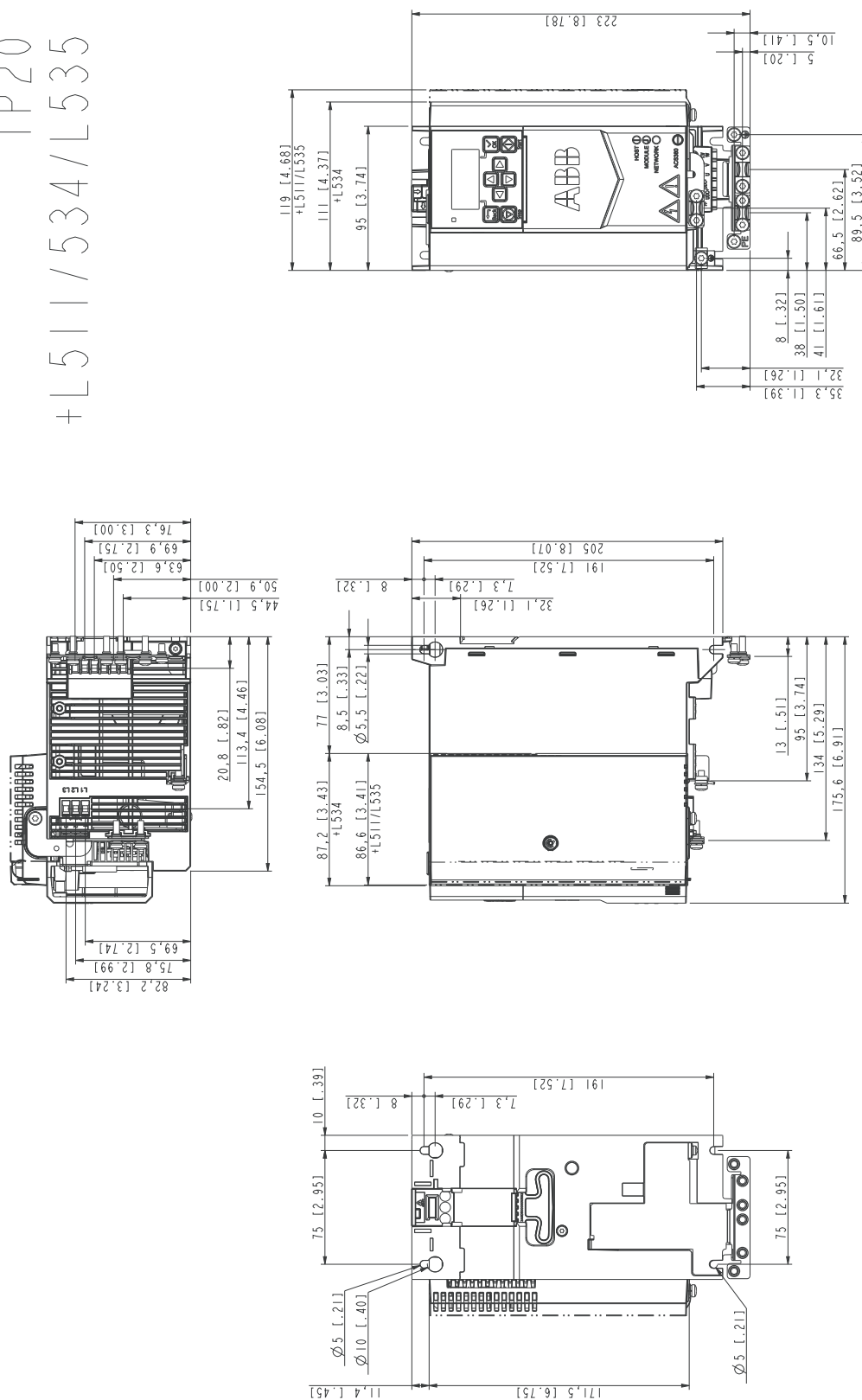
■ 外形尺寸 R2, 3-相 230 V 和 400/480 V、IP20

IP20



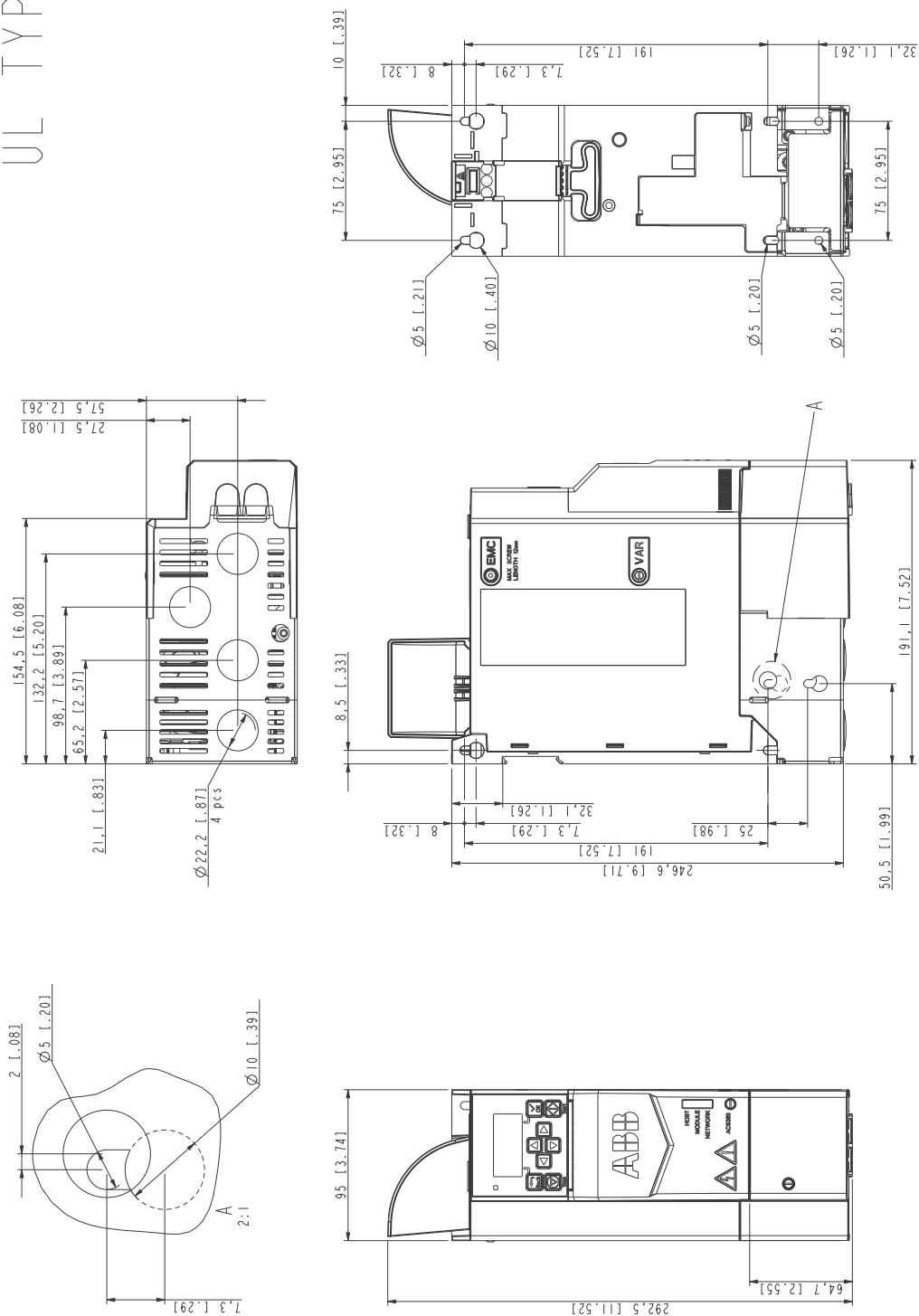
■ 外形尺寸 R2, 3-相 230 V 和 400/480 V、IP20, 带侧面选件

IP20
+L511/L534/L535



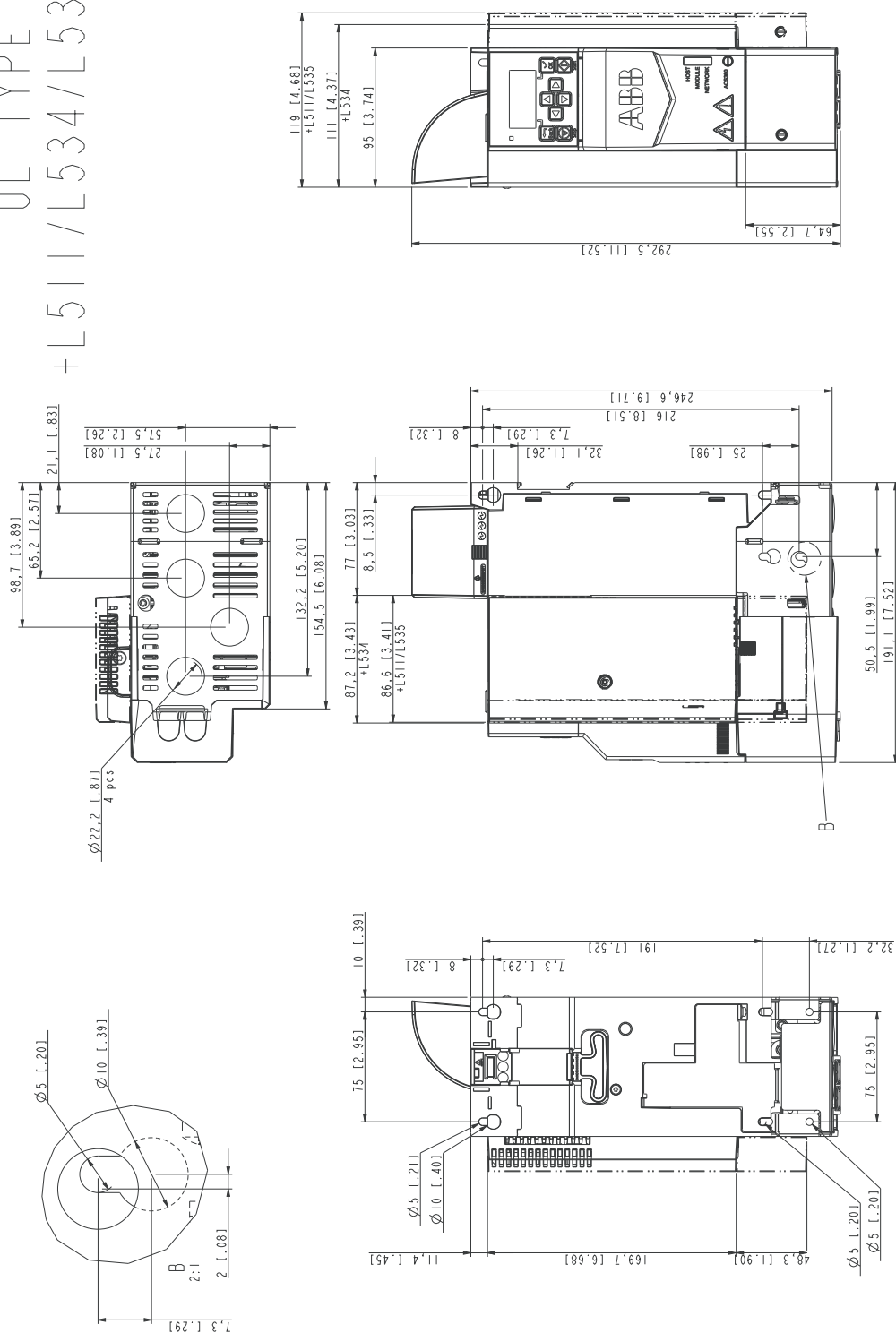
- 外形尺寸 R2, 3-相 230 V 和 400/480 V、UL Type 1

UL TYPE I

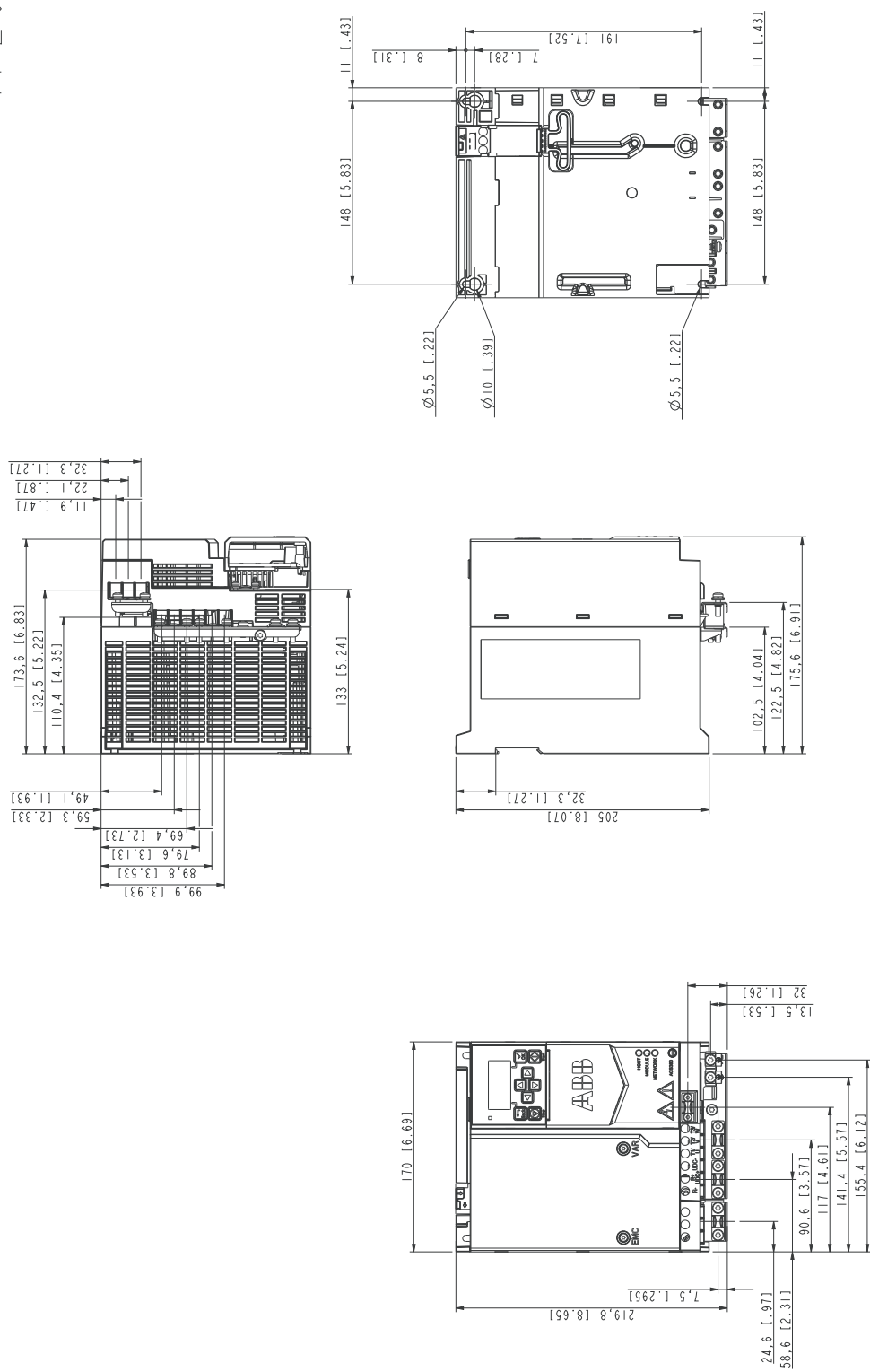


- 外形尺寸 R2, 3-相 230 V 和 400/480 V、UL Type 1, 帶側面選項

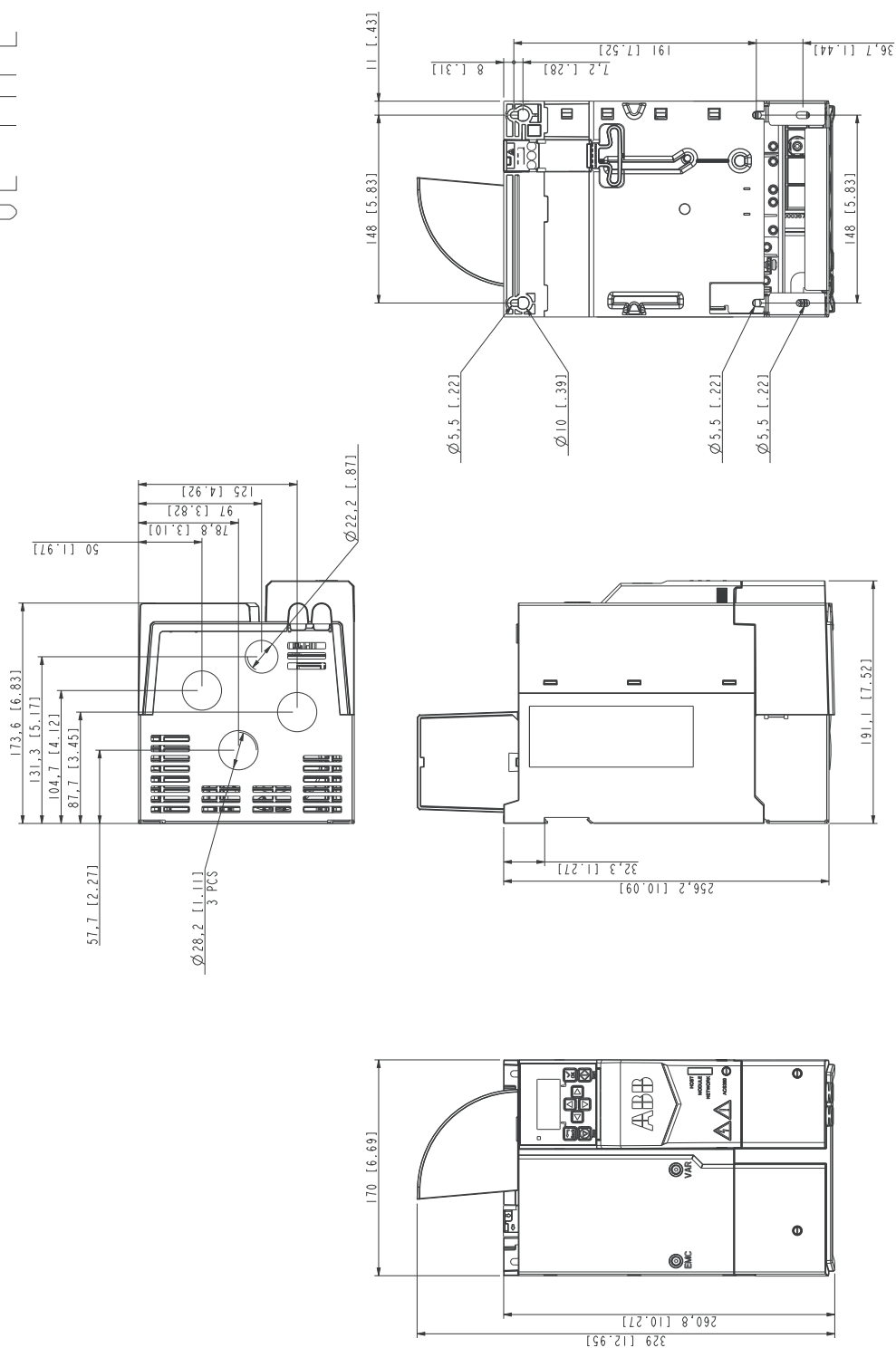
UL TYPE I
+L511/L534/L535



—
D
S
O

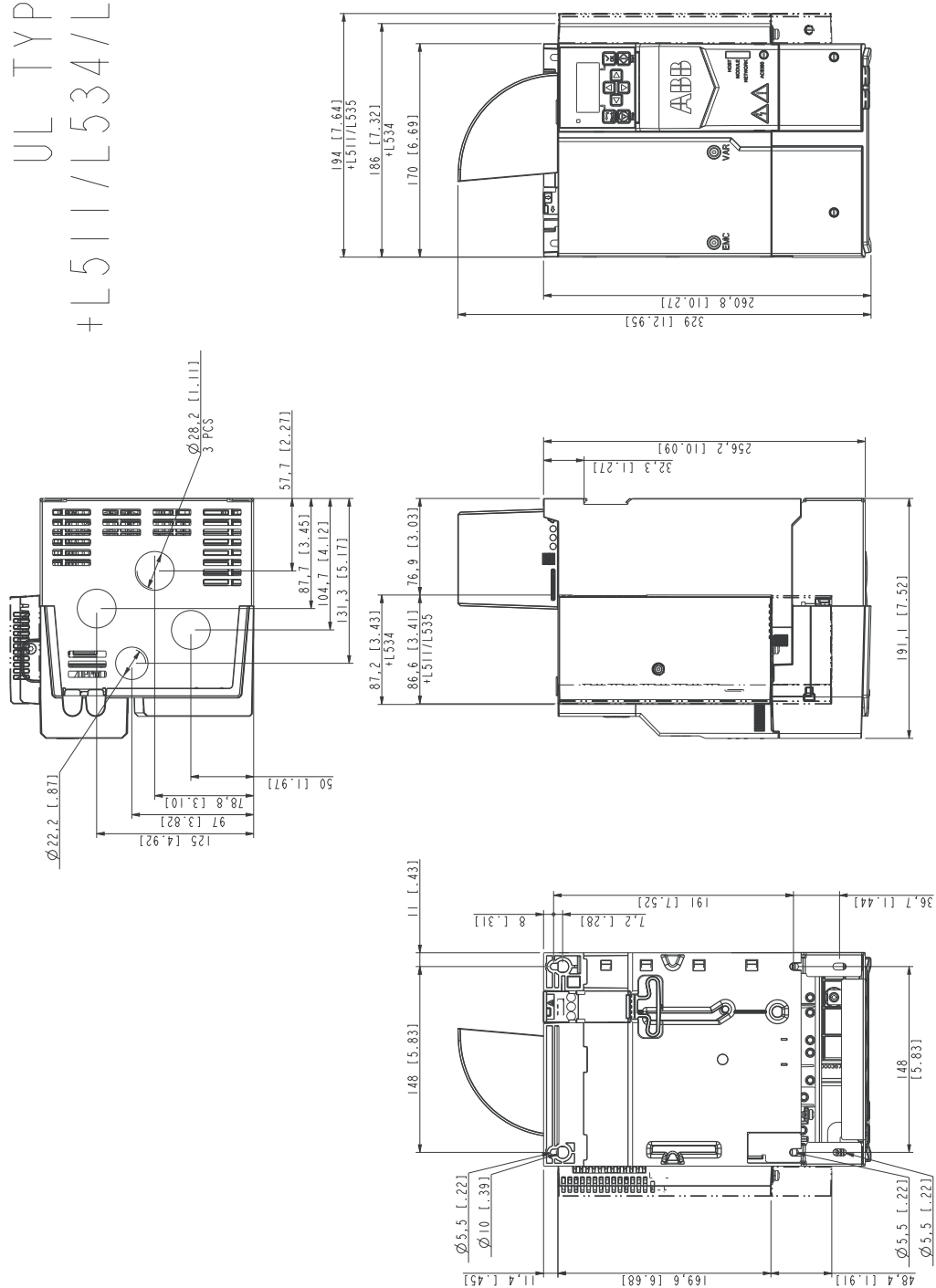


ULTYPE I



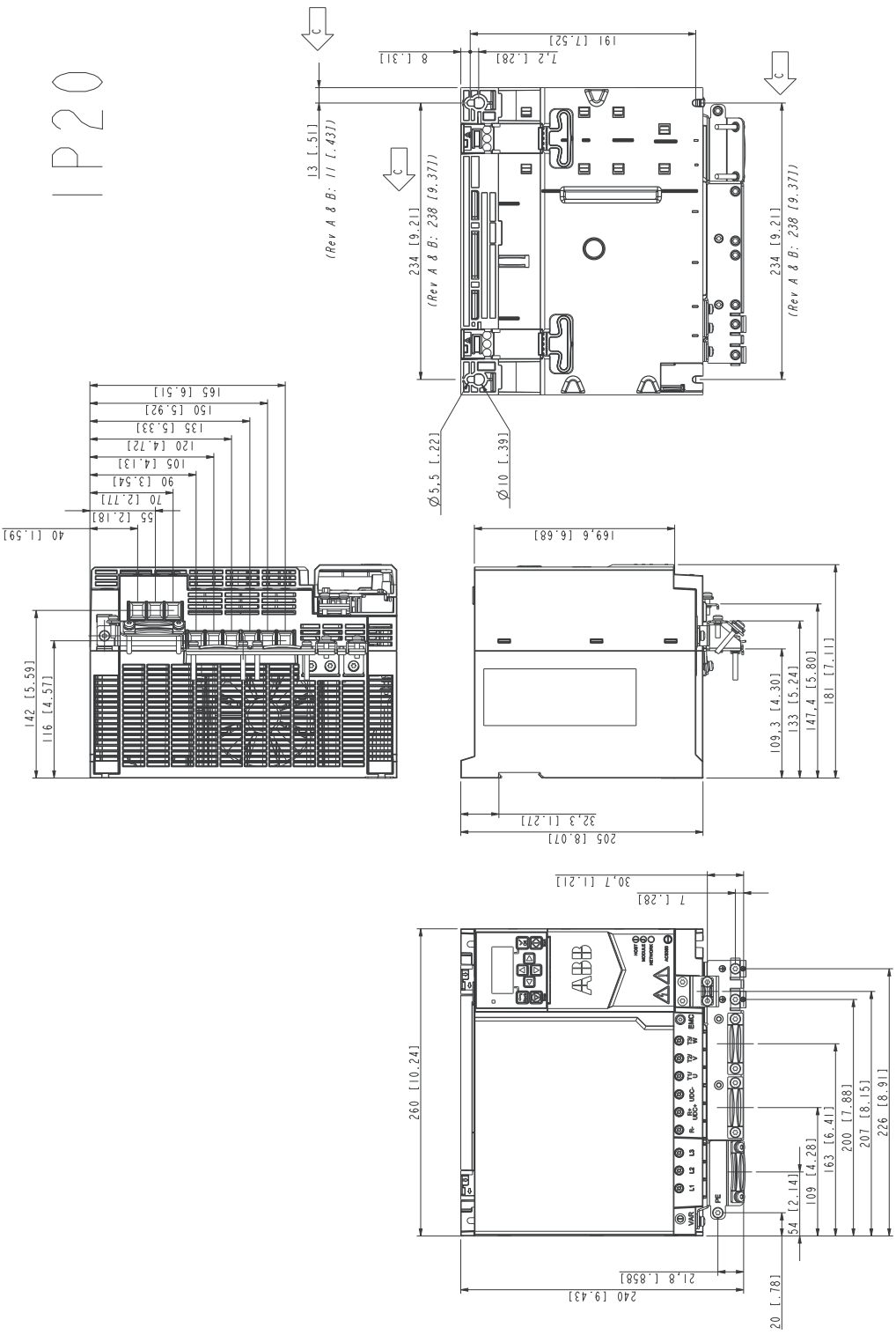
- 外形尺寸 R3, 3-相 230 V 和 400/480 V、UL Type 1, 帶側面選項

UL TYPE I
+L511/L534/L535

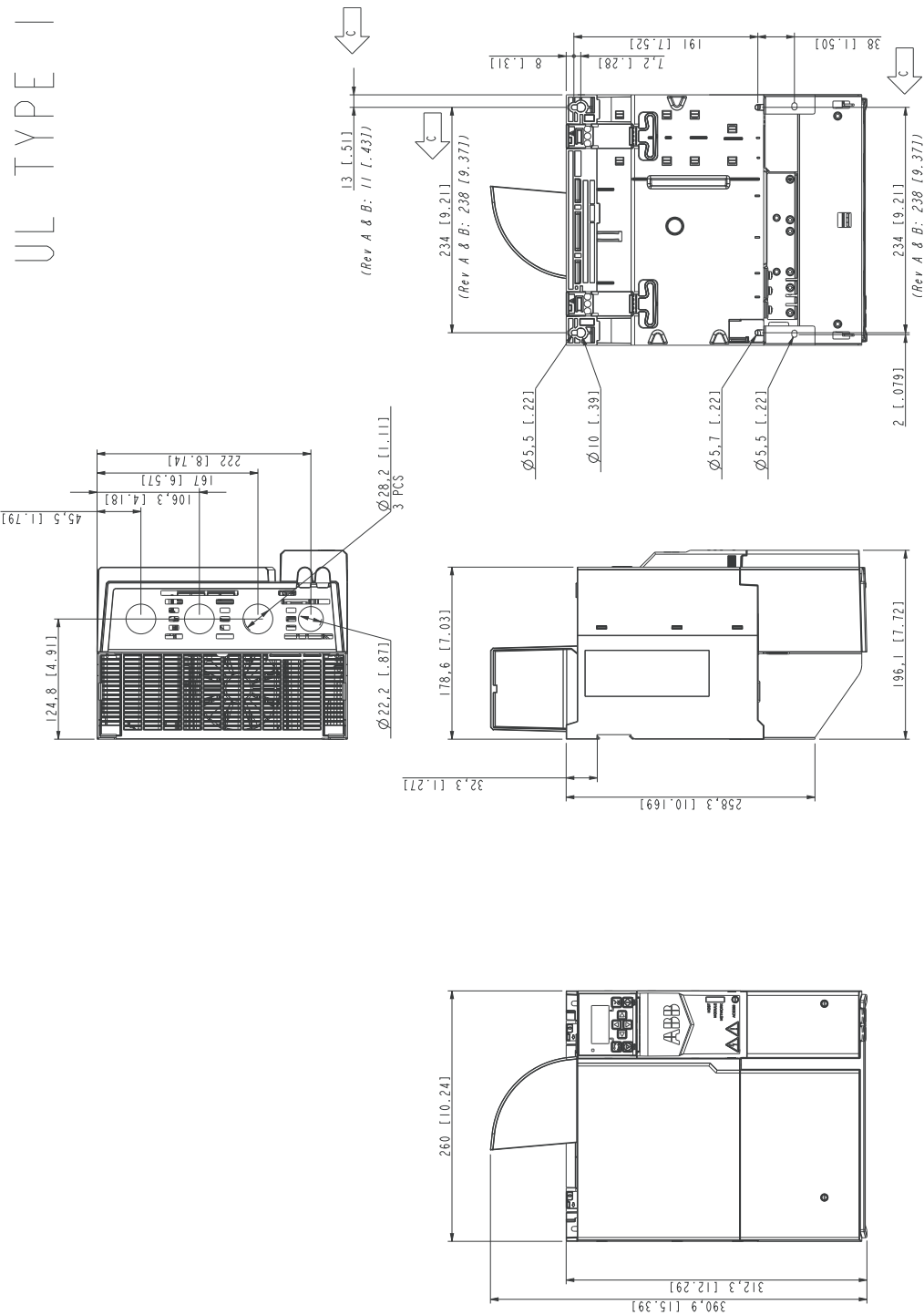


外形尺寸 R4

■ 外形尺寸 R4, 3-相 230 V 和 400/480 V、IP20

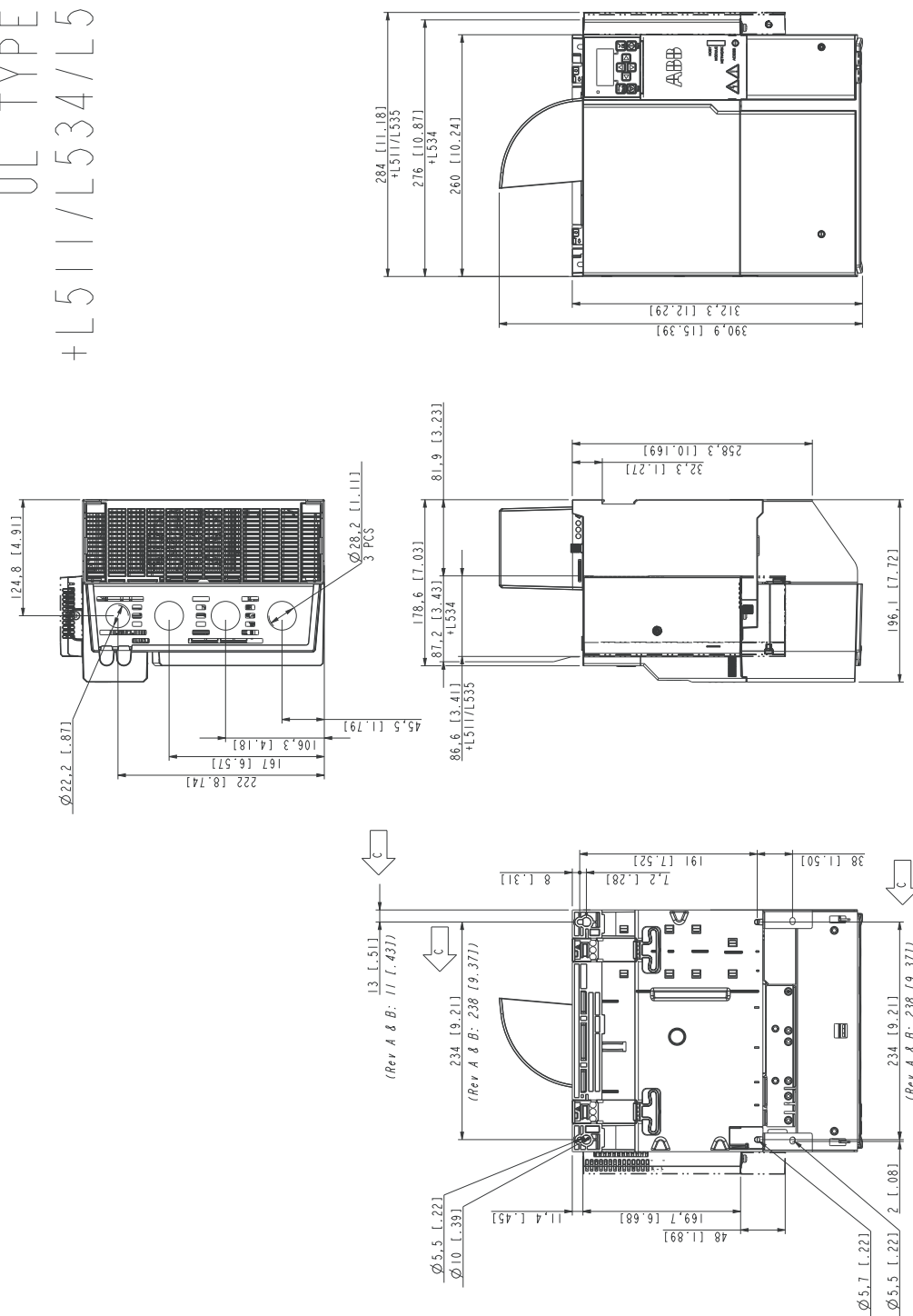


■ 外形尺寸 R4, 3-相 230 V 和 400/480 V、UL Type 1



■ 外形尺寸 R4, 3-相 230 V 和 400/480 V、UL Type 1, 带侧面选件

UL TYPE 1
+L511/L534/L535



12

电阻器制动

本章内容

本章介绍如何选择制动电阻和电缆，保护系统，连接制动电阻和启用电阻制动。

安全

**警告！**

当变频器带电时，不要在制动电阻或电阻电缆上进行任何操作。即使在制动斩波器不运行的时候，或者在其被参数禁用时，电阻电路中也存在着危险的电压。

操作原理

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

选择制动电阻

变频器有内置的制动斩波器作为标准设备。可使用本节所示的表格和公式来选择制动电阻。

1. 确定具体应用所需的最大制动功率 P_{Rmax} 。 P_{Rmax} 必须小于 P_{BRmax} 。可参见[参考制动电阻器 \(页 173\)](#)。
 2. 用公式 1 计算电阻 R 。
 3. 用公式 2 计算能量 E_{Rpulse} 。
 4. 选择电阻，以满足以下条件：
-

- 电阻的额定功率必须大于或等于 P_{Rmax} 。
- 电阻 R 必须在表中给出的所用传动类型的 R_{min} 和 R_{max} 之间。
- 电阻必须能够在制动周期 T 内消耗能量 E_{Rpulse} 。

电阻选择公式：

公式 1

当变频器电源电压为 200 … 240 V 时：

$$R = \frac{150\,000}{P_{Rmax}}$$

当变频器电源电压为 380 … 415 V 时：

$$R = \frac{450\,000}{P_{Rmax}}$$

当变频器电源电压为 415 … 480 V 时：

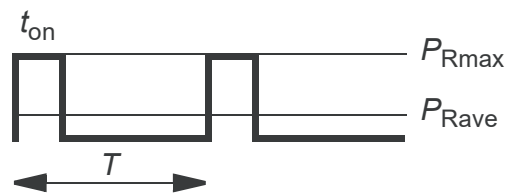
$$R = \frac{615\,000}{P_{Rmax}}$$

公式 2

$$E_{Rpulse} = P_{Rmax} \cdot t_{on}$$

公式 3

$$P_{Rave} = P_{Rmax} \cdot \frac{t_{on}}{T}$$



单位换算时，使用 1 hp = 746 W。

R	计算出的制动电阻值（ohm）。确保： $R_{min} < R < R_{max}$
P_{Rmax}	制动周期内最大功率（W）
P_{Rave}	制动周期内平均功率（W）
E_{Rpulse}	单个制动脉冲内传递到电阻的能量（J）
t_{on}	制动时间（一个周期）（s）
T	制动周期时间（s）



警告！
不要使用电阻值低于特定变频器规定的最小值的制动电阻器。变频器和内部斩波器不能处理低电阻引起的过流。

■ 参考制动电阻器

型号 ACS380-04xx-....	$R_{\min}$	$R_{\max}$	P_{BRcont}		P_{BRmax}		示例电阻器型号 1) 2)
	ohm	ohm	kW	hp	kW	hp	Danotherm
单相 $U_N = 230\text{ V}$							
02A4-1	32.5	468	0.25	0.33	0.38	0.50	CBH 360 C T 406 210R 或 CAR 200 D T 406 210R
03A7-1	32.5	316	0.37	0.50	0.56	0.74	
04A8-1	32.5	213	0.55	0.75	0.83	1.10	
06A9-1	32.5	145	0.75	1.00	1.10	1.50	CBR-V 330 D T 406 78R UL
07A8-1	32.5	96.5	1.10	1.50	1.70	2.20	
09A8-1	32.5	69.9	1.50	2.00	2.30	3.00	CBR-V 560 D HT 406 39R UL
12A2-1	19.5	47.1	2.20	3.00	3.30	4.40	
三相 $U_N = 230\text{ V}$							
02A4-2	39	474	0.25	0.33	0.38	0.50	CBH 360 C T 406 210R 或 CAR 200 D T 406 210R
03A7-2	39	319	0.37	0.50	0.56	0.74	
04A8-2	39	217	0.55	0.75	0.83	1.10	
06A9-2	39	145	0.75	1.00	1.13	1.50	CBR-V 330 D T 406 78R UL
07A8-2	39	105	1.10	1.50	1.65	2.20	
09A8-2	20	71	1.50	2.00	2.25	3.00	CBR-V 560 D HT 406 39R UL
12A2-2	20	52	2.20	2.00	3.30	4.40	
17A5-2	16	38	3.00	3.00	4.50	6.00	CBT-H 560 D HT 406 19R
25A0-2	16	28	4.00	5.00	6.00	8.00	
032A-2	3	20	5.50	7.50	8.25	11.00	CBT-V 760 G H T 282 8R
048A-2	3	14	7.50	10.00	11.25	15.00	
055A-2	3	10	11.00	15.00	16.50	21.99	
三相 $U_N = 400/480\text{ V}$							
01A8-4	99	933	0.37	0.50	0.56	0.74	CBH 360 C T 406 210R 或 CAR 200 D T 406 210R
02A6-4	99	628	0.55	0.75	0.83	1.10	
03A3-4	99	428	0.75	1.00	1.13	1.50	
04A0-4	99	285	1.10	1.50	1.65	2.20	
05A6-4	99	206	1.50	2.00	2.25	3.00	CBR-V 330 D T 406 78R UL
07A2-4	53	139	2.20	2.00	3.30	4.40	
09A4-4	53	102	3.00	3.00	4.50	6.00	
12A6-4	32	76	4.00	5.00	6.00	8.00	
17A0-4	32	54	5.50	7.50	8.25	11.00	CBR-V 560 D HT 406 39R UL
25A0-4	23	39	7.50	10.00	11.25	15.00	
032A-4	6	29	11.00	15.00	17	22.00	CBT-H 560 D HT 406 19R
038A-4	6	24	15.00	20.00	23	30.00	CBT-H 760 D HT 406 16R
045A-4	6	20	18.50	25.00	28	37.00	
050A-4	6	20	22.00	30.00	33	44.00	

1) 制动周期与变频器的不同。请参阅制动电阻器制造商文档。

2) 如果使用了其他厂家的制动电阻器，其特性必须与表中的数值一致。

定义

P_{BRmax}	当制动脉冲的时长为每 10 分钟最多 1 分钟 ($P_{BRcont} \times 1.5$) 时变频器的最大制动能力。必须大于所需的制动功率。
P_{BRcont}	变频器的连续制动能力
R_{max}	可以提供 P_{BRcont} 的制动电阻器的最大电阻值
R_{min}	制动电阻器的最小允许电阻值

制动电阻电缆的选择与布线

使用技术数据中所规定的屏蔽电缆。

■ 最小化电磁干扰

遵循下列规则，以最大程度降低电阻电缆中的快速电流变化导致的电磁干扰：

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

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

■ 最大电缆长度

电阻电缆的最大长度为 10 m (33 ft)。

安装制动电阻

将电阻组件安装在变频器外部能够有效冷却的地方。

电阻的冷却：

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

按照电阻制造商的说明为电阻提供冷却空气或冷却液。



警告！

制动电阻附近的材料必须为阻燃材料。电阻的表面温度很高。流过电阻的空气温度高达几百摄氏度。如果排气口连接到通风系统，请确保材料能够承受高温。保护电阻防止接触。

制动电路故障时的系统保护

■ 电缆和制动电阻短路时的系统保护

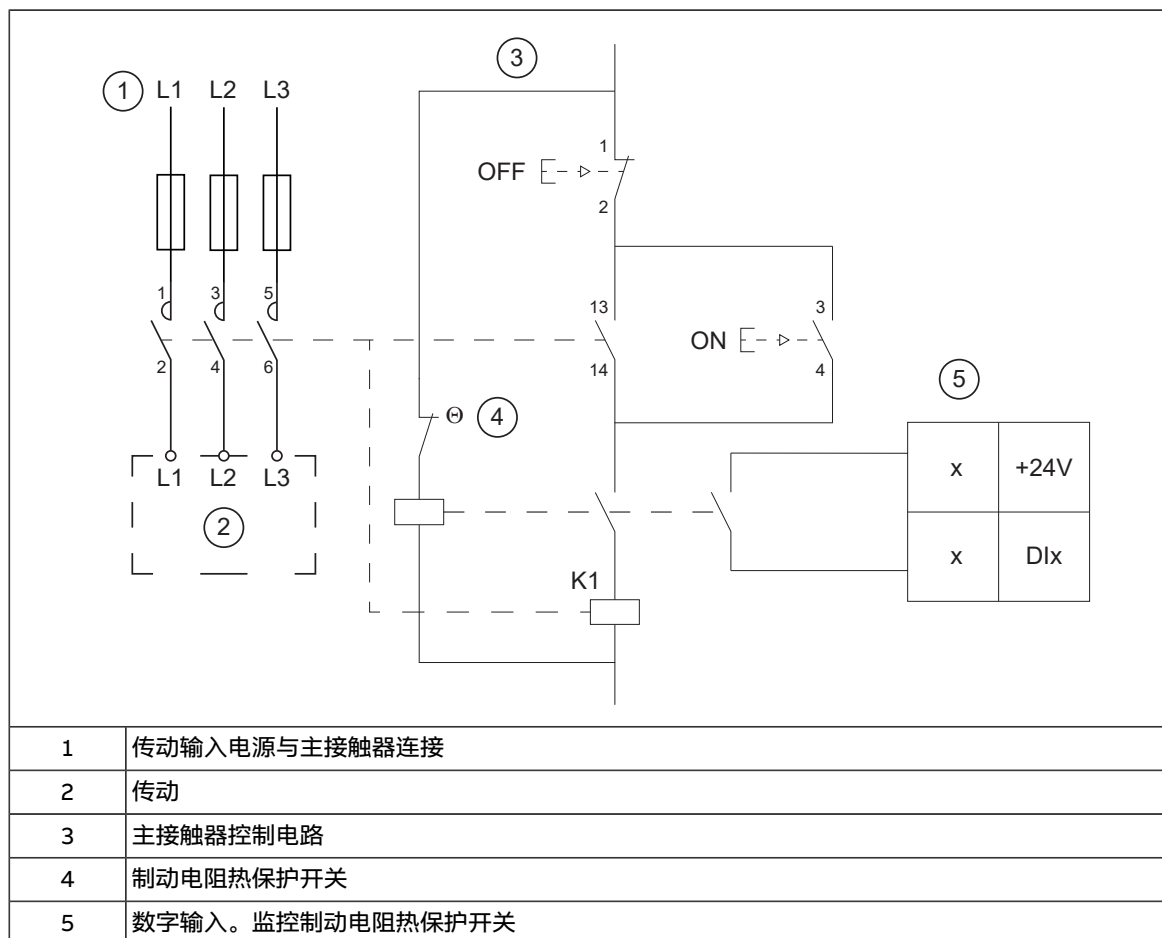
当电阻电缆与输入电源电缆是相同的电缆型号时，变频器输入熔断器会同时保护电阻电缆。

■ 系统过载热保护

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

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

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



制动电阻器的机械和电气安装



警告!

请遵循变频器的安全须知。忽略这些指导可能会导致受伤、死亡或设备损坏。如果您不是合格的电气专业人员，请勿执行安装、试运行或维护作业。



警告!

开始作业前，请停止变频器并完成 [电气安全预防措施 \(页 18\)](#) 一节所述的步骤。

■ 机械安装

请参阅电阻制造商的说明。

■ 电气安装

测量绝缘

见变频器的电气安装说明。

连接动力电缆

见变频器的电气安装说明。

连接控制电缆

按[系统过载热保护 \(页 175\)](#)所述连接制动电阻的热敏开关。

启动

设置以下参数：

1. 修改参数30.30 过压控制使传动的过压控制失效。
2. 将参数31.01 外部事件1信号源的信号源设置为指向制动电阻热敏开关连接的数字输入。
3. 设置参数31.02 外部事件1 类型为故障。
4. 通过设置参数43.06 制动斩波器允许使制动斩波器有效。如果选择允许带热保护模型，根据应用设置制动电阻过载保护参数43.08和43.09。
5. 检查参数43.10 制动电阻的电阻值。

通过这些参数的设置，制动电阻过热时传动会产生一个故障并自由停车。

13

安全转矩取消功能

本章内容

本章介绍变频器的安全转矩取消（STO）功能，并提供其使用说明。

说明

安全转矩取消功能有多种用途，比如，可用作安全电路的最终执行装置，在危险情况下（如电路急停）停止变频器。另一典型用途是防止误起动，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（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
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

标准	名称
IEC 61511-1:2017	功能安全 – 加工工业部门的安全装置系统
IEC 61800-5-2:2016 EN 61800-5-2:2007	可调速电力传动系统 – 第 5-2部分：安全要求 - 功能
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）。

■ 符合欧盟机械指令和英国机械安全法规

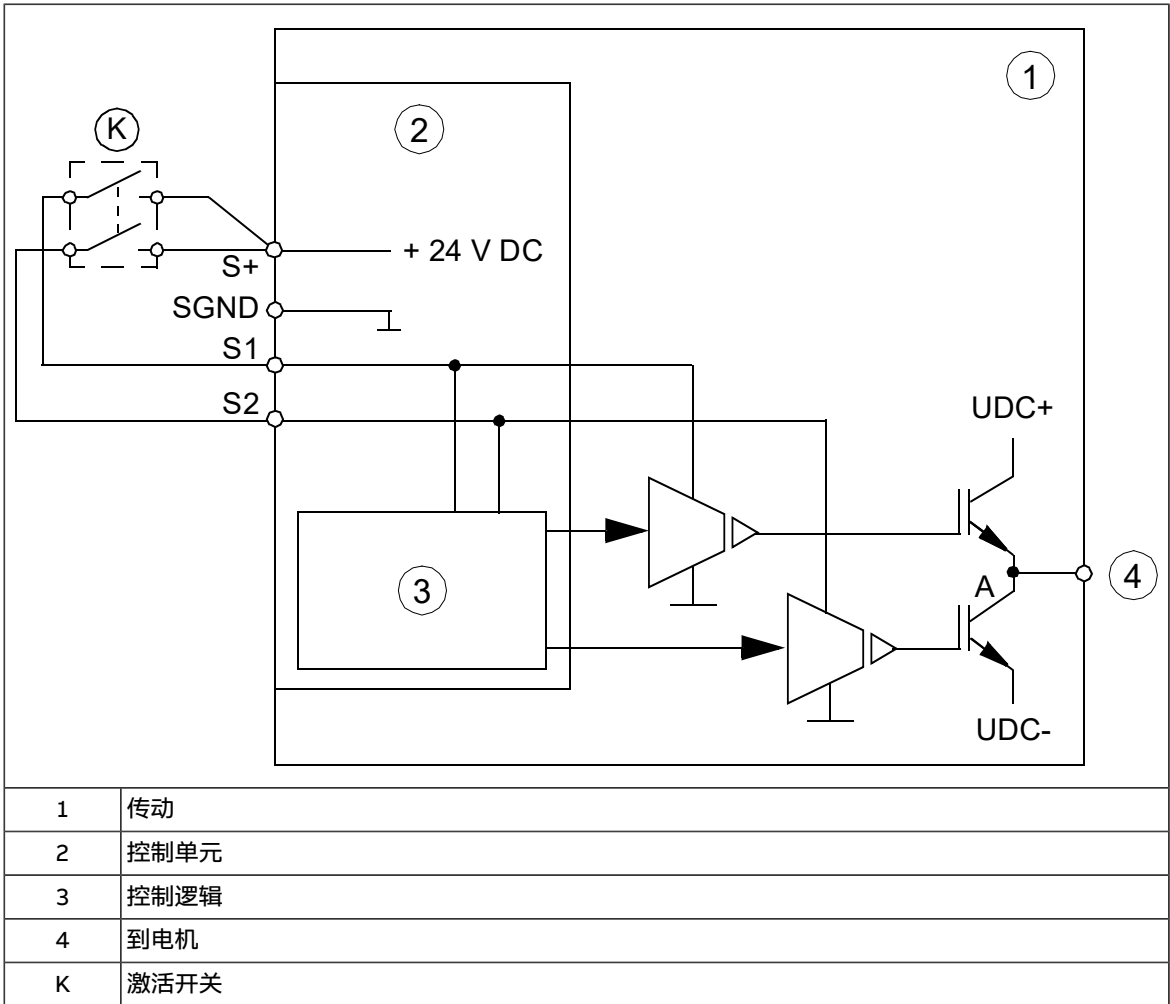
见技术数据。
符合性声明列于本章末尾。

接线

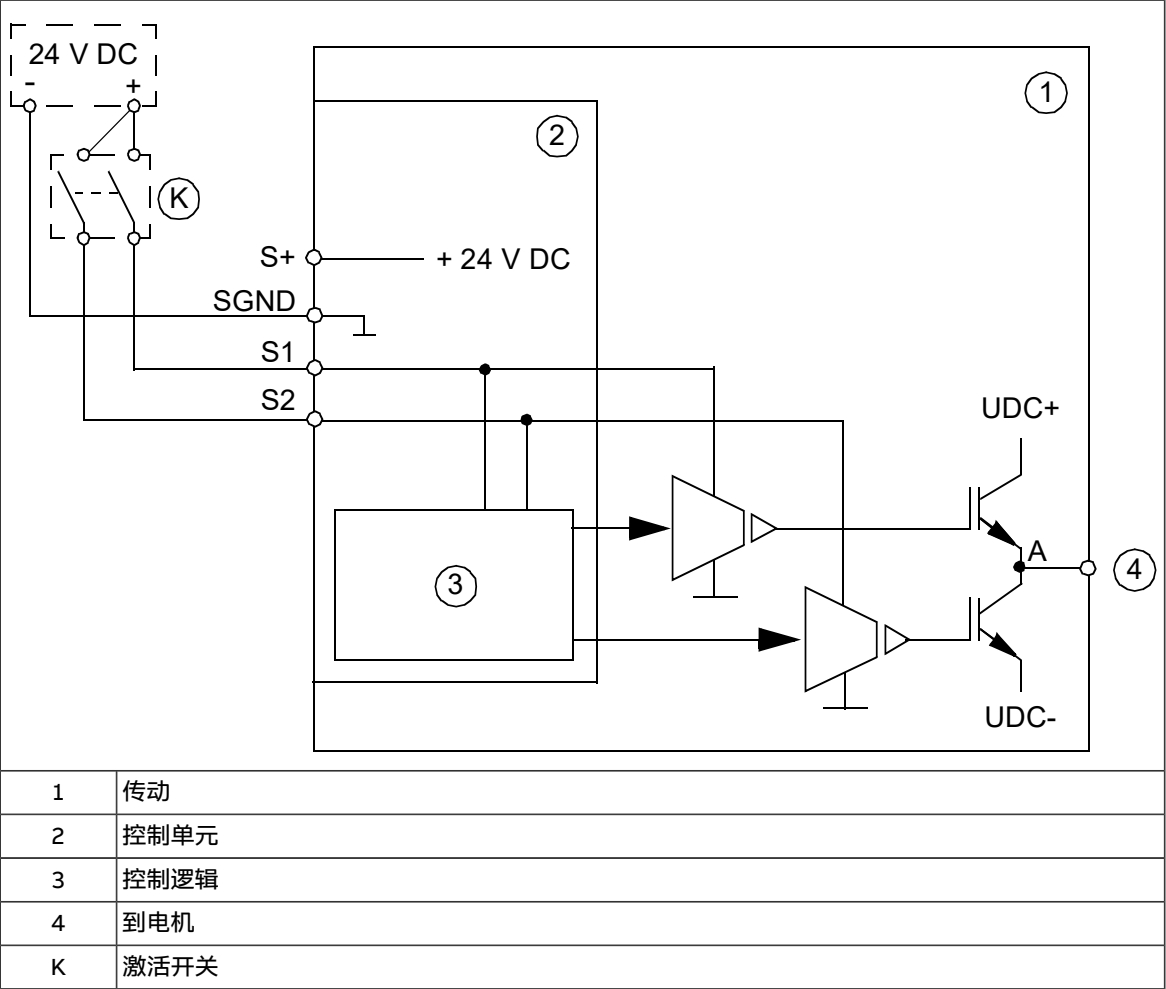
有关STO连接的电气规范，请参阅控制单元的技术数据。

■ 连接原则

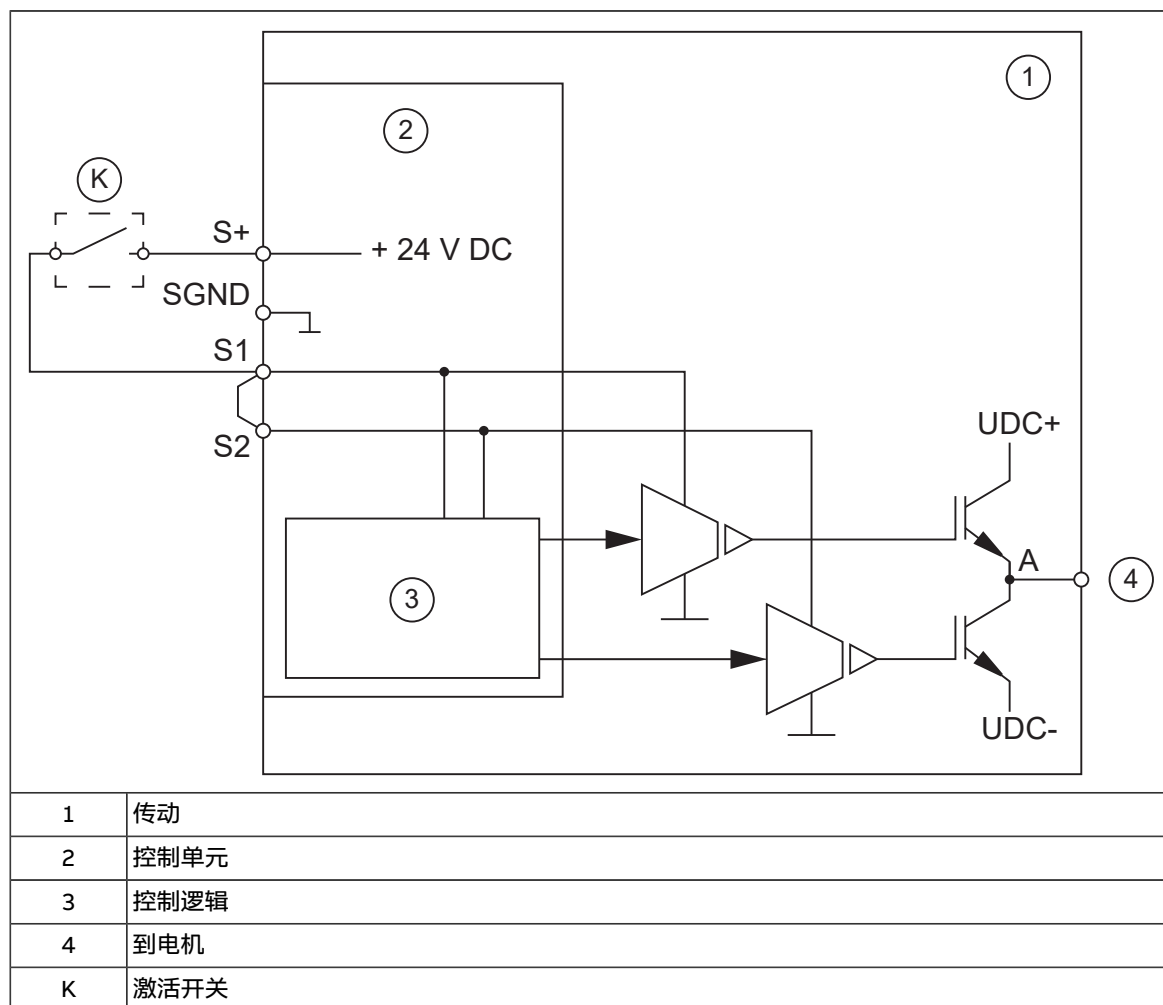
单个ACS380传动，内部电源



单个ACS380传动，外部电源



激活开关的单通道连接

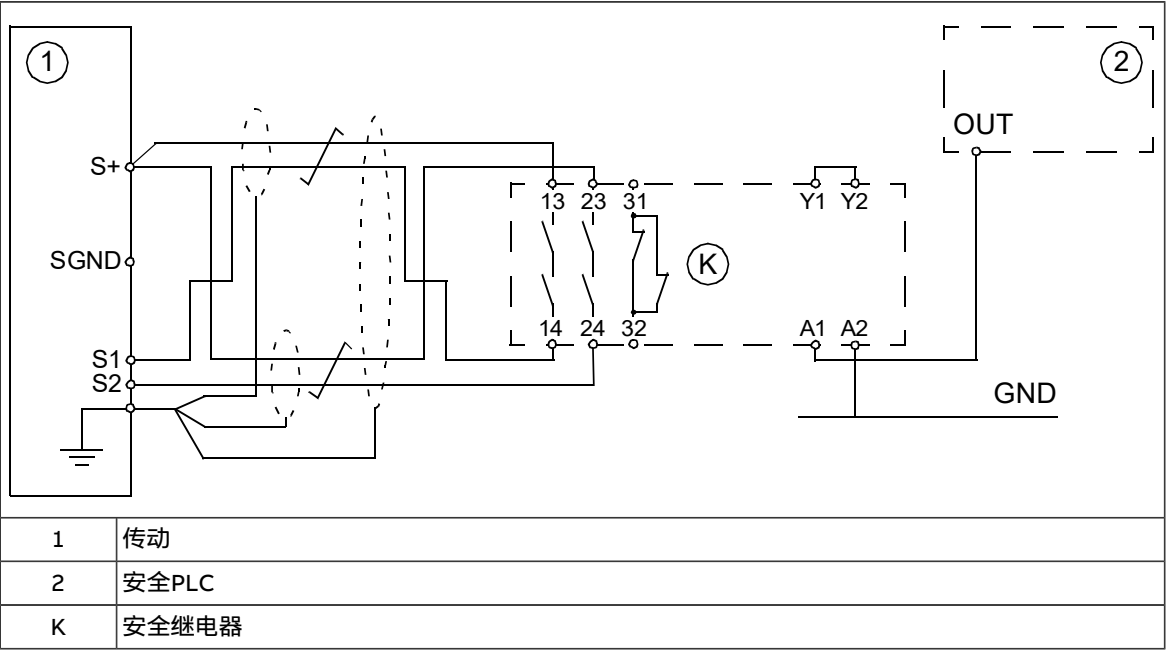


注:

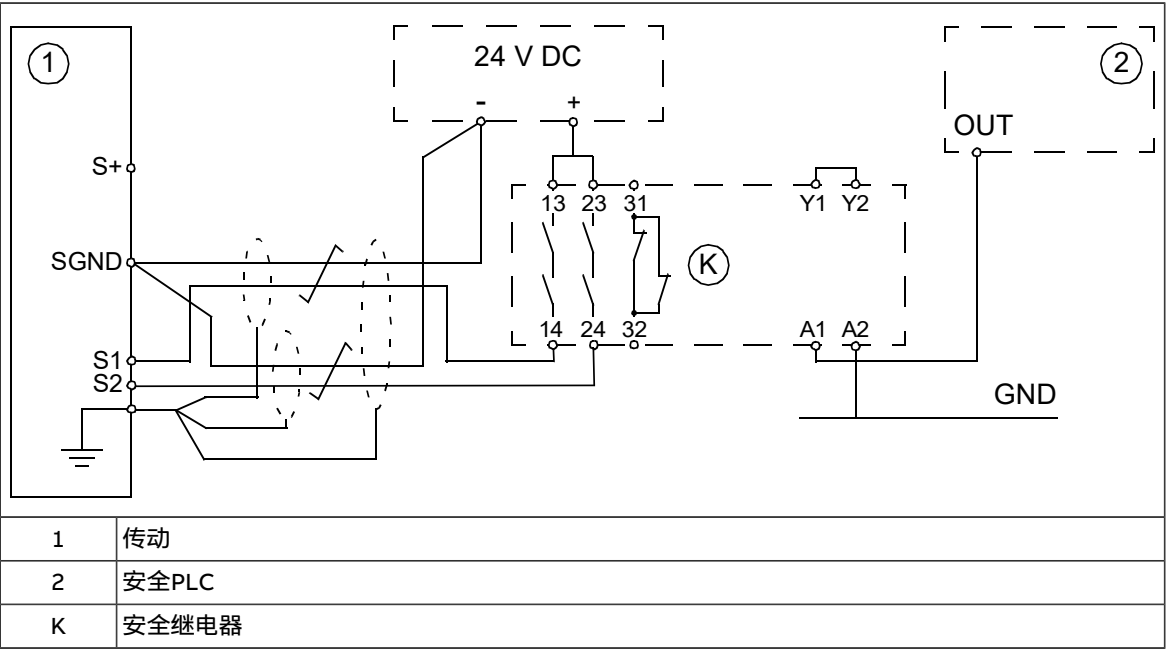
- 两个 STO 输入（S1、S2）必须连接到激活开关。否则，不提供 SIL/PL 等级。
- 特别注意避免接线的任何潜在故障模式。比如，使用屏蔽电缆。关于接线的故障排除措施，参见 EN ISO 13849-2:2012，表 D.4。

■ 接线示例

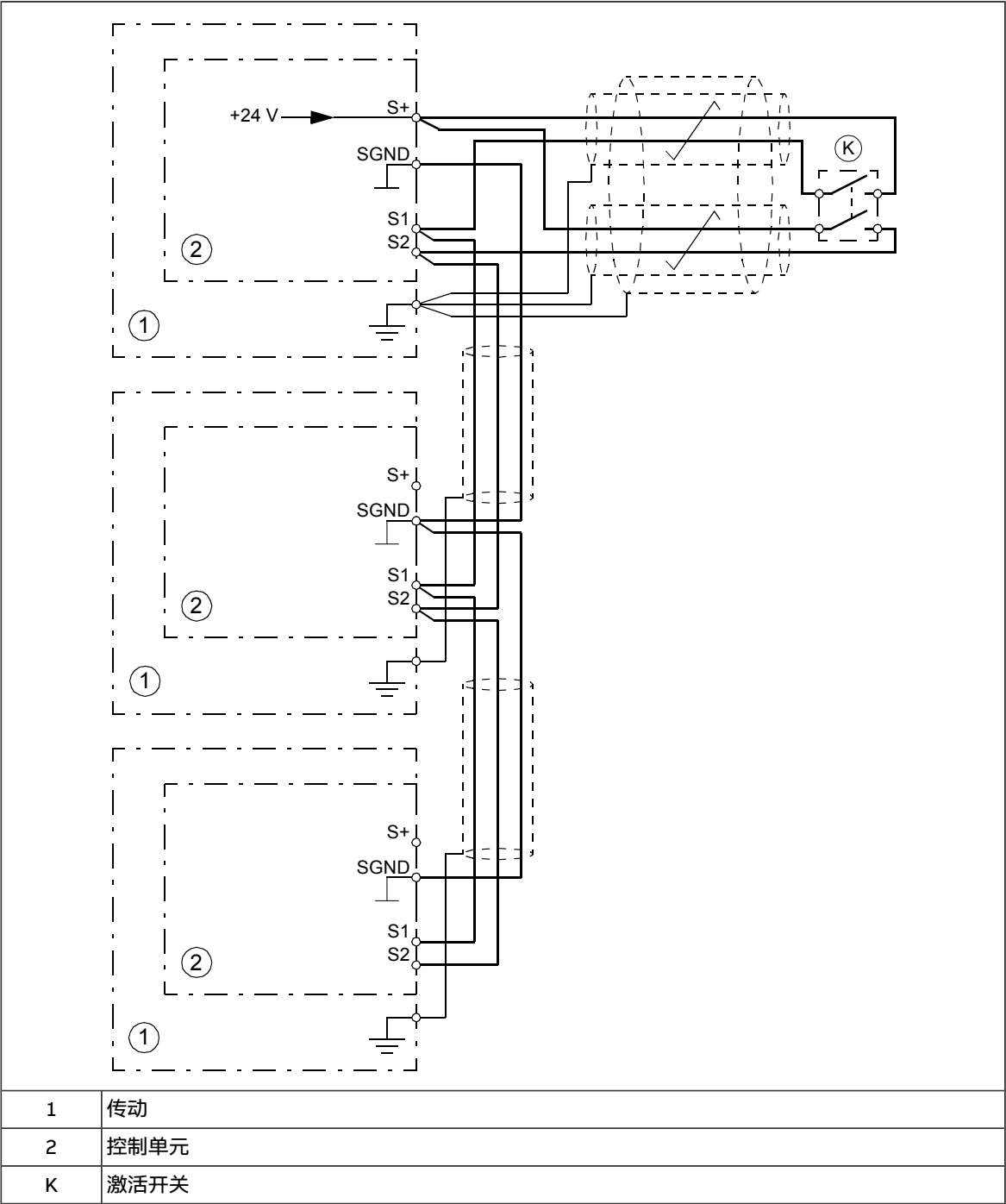
单个ACS380传动，内部电源



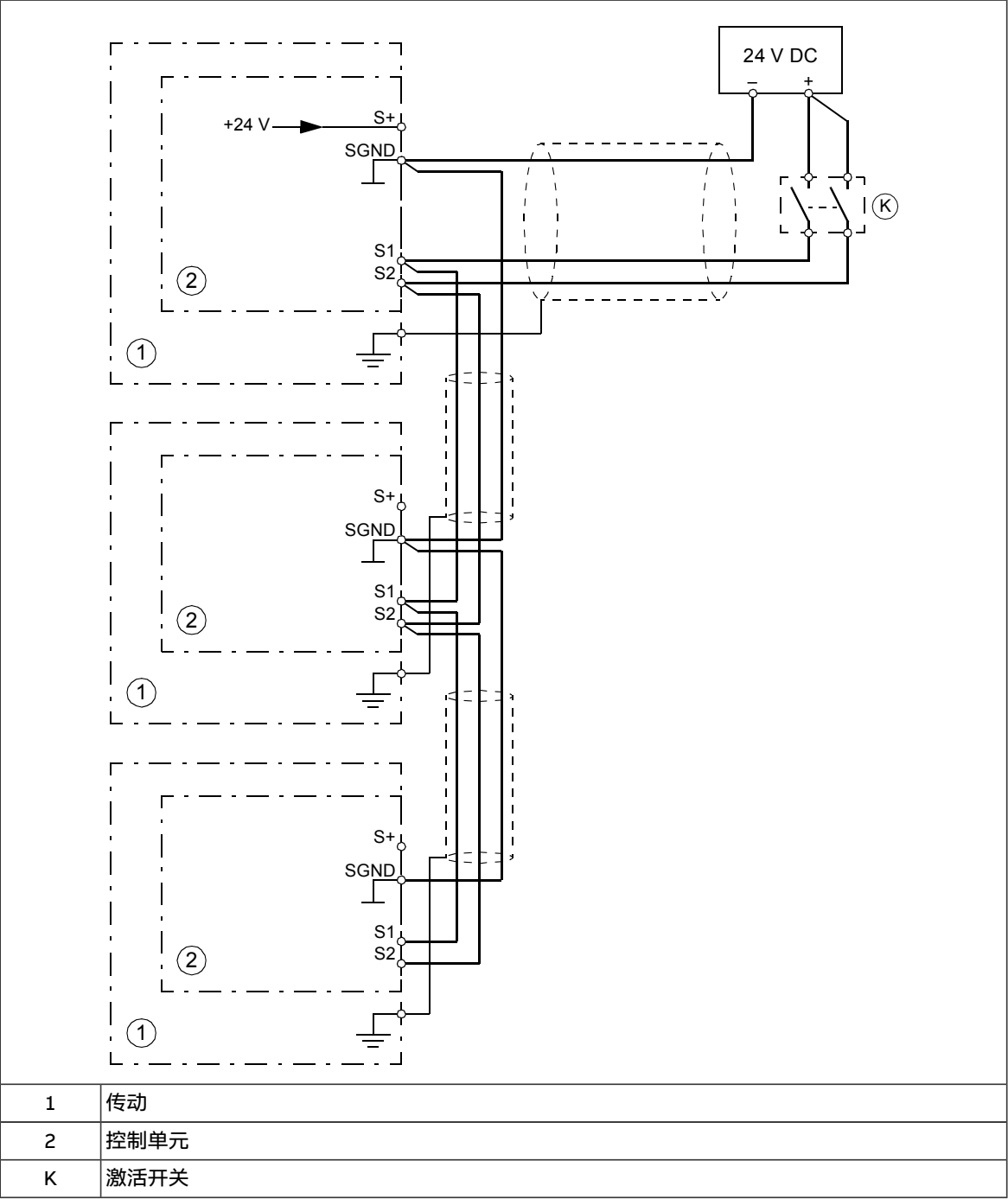
单个ACS380传动，外部电源



多个ACS380传动，内部电源



多个ACS380传动，外部电源



■ 激活开关

在接线图中，激活开关的符号为[K]。它代表手动操作开关、急停按钮开关或是安全继电器或安全PLC的触点等部件。

- 如果使用手动操作激活开关，则此开关必须为可锁定于打开位置的类型。
- 开关或继电器的触点必须在200 ms内断开/闭合。

■ 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）
 - 多个变频器之间 60 m（200 ft）
 - 外部电源与第一个控制单元之间60 m (200 ft)

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

注： 变频器的STO输入端子的电压至少须为13 V DC方可表示为“1”。

输入通道的脉冲容差为1 ms。

■ 保护屏蔽层接地

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

操作原理

1. 安全转矩取消功能激活（激活开关打开，或安全继电器触点打开）。
 2. 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（参阅变频器的固件手册）所定义的指示。
本参数选择一或两个STO信号被关闭或丢失时要给出的指示。指示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变频器，并且在两个STO信号都恢复且所有故障复位前变频器不会启动。
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。
-

启动，包括验证试验

为确保安全功能的安全运行，需进行验证。机器的最终装配工必须通过执行验证试验来验证功能。在下列情况下，必须执行验收测试：

- 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
- 在安全功能的验证测试时
- 变频器固件更新后。

■ 资质

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

■ 验证试验报告

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

■ 验证试验步骤

对安全转矩取消功能进行接线后，请按如下方式验证其操作。

操作	☒
 警告！ 遵守安全须知。忽略这些指导可能会导致受伤、死亡或设备损坏。	☐
确保变频器在启动期间可以自由运行和停止。	☐
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。	☐
对照接线图检查安全转矩取消电路的连接。	☐
闭合隔离开关，接通电源。	☐
在电机停止时，试验 STO 功能的运行情况。 • 向变频器（如果正在运行）发出停止命令，然后等待直到电机轴静止。 确保变频器按如下操作： • 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。	☐
在电机运行时测试 STO 功能的运行情况。 • 启动变频器并确保电机正在运行。 • 断开STO电路。电机应停止。如果在参数31.22中为“运行”状态定义一个指示（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。	☐

操作	☒
测试变频器的故障检测操作。电机可以是停止或运行状态。 • 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 FA81 安全转矩取消1丢失故障指示（参见固件手册）。 • 发出启动命令以确保 STO 功能已阻止变频器运行。电机不应该启动。 • 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。 • 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 FA82 安全转矩取消2丢失故障指示（参见固件手册）。 • 发出启动命令以确保 STO 功能已阻止变频器运行。电机不应该启动。 • 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。	☐
记录并签署验证试验报告。该报告将证明该安全功能对操作而言是安全且可接受的。	☐

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！

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

当变频器仅由BAPO-xx辅助电源扩展模块供电时，此功能也有效。



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定位转矩，无论安全转矩取消功能是否激活，该转矩都将使电机轴最大旋转 $180/p$ （永磁电机）或 $180/2p$ （同步磁阻 [SynRM] 电机）度。其中， p 表示极对数量。

注：

- 如果使用安全转矩取消功能停止正在运行的变频器，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 \(页 192\)](#) 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 [验证试验步骤 \(页 187\)](#)。

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。

如果在启动后需要布线或更换任何组件，或恢复参数，请按章节中给出的测试方法进行 [验证试验步骤 \(页 187\)](#)。

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，且变频器将因“STO 硬件故障”错误而跳闸。在非冗余模式下尝试使用 STO 时（例如在激活仅一条通道时），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 ($T_1 = 20\text{ a}$) (1/h)	PFD _{avg} ($T_1 = 2\text{ a}$)	PFD _{avg} ($T_1 = 5\text{ a}$)	MTTF _D (a)	DC (%)	Cat.	SC	HFT	CCF	T_M (a)
单相 $U_N = 230\text{ V}$													
R0	3	e	>99	8.52E-09	7.43E-05	1.86E-04	1968	≥ 90	3	3	1	80	20
R1	3	e	>99	8.52E-09	7.43E-05	1.86E-04	1968	≥ 90	3	3	1	80	20
R2	3	e	>99	8.52E-09	7.43E-05	1.86E-04	1968	≥ 90	3	3	1	80	20
三相 $U_N = 230\text{ V}$													
R1	3	e	>99	7.65E-09	6.71E-05	1.68E-04	2210	≥ 90	3	3	1	80	20
R2	3	e	>99	7.65E-09	6.71E-05	1.68E-04	2209	≥ 90	3	3	1	80	20
R3	3	e	>99	7.61E-09	6.68E-05	1.67E-04	2569	≥ 90	3	3	1	80	20
R4	3	e	>99	7.61E-09	6.68E-05	1.67E-04	2568	≥ 90	3	3	1	80	20
三相 $U_N = 400/480\text{ V}$													
R0	3	e	>99	7.65E-09	6.71E-05	1.68E-04	2210	≥ 90	3	3	1	80	20
R1	3	e	>99	7.65E-09	6.71E-05	1.68E-04	2210	≥ 90	3	3	1	80	20
R2	3	e	>99	7.65E-09	6.71E-05	1.68E-04	2209	≥ 90	3	3	1	80	20
R3	3	e	>90	7.61E-09	6.68E-05	1.67E-04	2569	≥ 90	3	3	1	80	20
R4	3	e	>99	7.61E-09	6.68E-05	1.67E-04	2568	≥ 90	3	3	1	80	20
3AXD10000320081 F													

- 下列温度变化数据将用于安全值计算：
 - 每年 670 次开/关循环，且 $\Delta T = 71.66\text{ }^{\circ}\text{C}$
 - 每年 1340 次开/关循环，且 $\Delta T = 61.66\text{ }^{\circ}\text{C}$
 - 每年 30 次开/关循环，且 $\Delta T = 10.0\text{ }^{\circ}\text{C}$
 - 2.0%的时间板温为32 $^{\circ}\text{C}$
 - 1.5%的时间板温为60 $^{\circ}\text{C}$
 - 2.3%的时间板温为85 $^{\circ}\text{C}$
- STO 是IEC 615082所定义的 A 型安全部件。
- 相关故障模式：
 - STO 虚假跳闸（安全故障）
 - STO 在收到请求时未激活
 - 已对故障模式“印刷电路板短路”进行故障排除（EN 13849-2，表 D.5）。该分析基于一次出现一个故障的假设。未对累积故障进行分析。
- STO响应时间：
 - STO反应时间（最短可检测中断）：1 ms
 - STO响应时间：5 ms（典型值），15 ms（最大值）
 - 故障检测时间：时间超过200 ms的不同通道状态
 - 故障反应时间：故障检测时间 + 10 ms
- 指示延迟：

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

■ 术语和缩略语

术语或缩略语	参考	说明
Cat.	EN ISO 13849-1	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 (%)
DC	EN ISO 13849-1	诊断覆盖率
HFT	IEC 61508	硬件故障容差
MTTF _D	EN ISO 13849-1	平均危险故障时间：规定条件下特定测量间隔期间的（单元总数）/（危险、未检测到的故障数量）
PFD _{avg}	IEC 61508	要求的危险故障平均概率，即需求产生时安全相关系统无法执行指定安全功能的不可用率
PFH	IEC 61508	每小时危险故障平均频率，即在一定时间内安全相关系统无法执行指定安全功能的危险故障平均频率
PL	EN ISO 13849-1	性能水平。水平 a...e 对应于 SIL
验证测试	IEC 61508、IEC 62061	为检测安全相关系统的故障而进行的验证测试，以便在必要时，通过维修使系统恢复到“全新”状态或尽可能接近这一状态
SC	IEC 61508	系统性能力
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_1	IEC 61508-6	验证测试间隔。 T_1 是用于定义安全功能或子系统的故障概率（PFH 或 PFD）的参数。需要按照 T_1 的最大间隔执行验证测试以保持 SIL 性能有效。必须遵循相同的间隔以保持 PL 性能（EN ISO 13849）有效。同时参见“维护”一节。
T_M	EN ISO 13849-1	任务时间：涵盖安全功能/设备的预期用途的时间段。在任务时间结束后，必须更换安全设备。请注意，所给出的任何 T_M 值都不能被视为担保或保证。

■ TÜV证书

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

■ 符合性声明



EU Declaration of Conformity

Machinery Directive 2006/42/EC

We

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

declare under our sole responsibility that the following product:

Frequency converter(s)
ACS380-04

with regard to the safety function(s)

- Safe Torque Off
- Safe stop 1 (SS1-t, with FSPS-21 PROFIsafe module, +Q986)

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

The following harmonized standards have been applied:

EN 61800-5-2:2007	Adjustable speed electrical power drive systems – Part 5-2: Safety requirements - Functional
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 requirements
EN ISO 13849-2:2012	Safety of machinery – Safety-related parts of the control systems. Part 2: Validation
EN 60204-1:2018	Safety of machinery – Electrical equipment of machines – Part 1: General requirements

The following other standards have been applied:

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

The product(s) referred in this Declaration of conformity fulfil(s) the relevant provisions of other European Union Directives which are notified in Single EU Declaration of conformity 3AXD10000495941.

Person authorized to compile the technical file:

Name and address: Jussi Vesti, Hiomotie 13, 00380 Helsinki, Finland.

Helsinki, 10.11.2020

Signed for and on behalf of:


Tuomo Tarula
Vice president, ABB Oy


Vesa Tuomainen
Product Engineering manager, ABB Oy

Document number 3AXD10000462189



Declaration of Conformity

Supply of Machinery (Safety) Regulations 2008

We

Manufacturer:
Address:
Phone:

ABB Oy
Hiomotie 13, 00380 Helsinki, Finland.
+358 10 22 11

declare under our sole responsibility that the following product:

Frequency converter

ACS380-04

with regard to the safety functions

- Safe Torque Off
- Safe stop 1 (SS1-t, with FSPS-21 PROFIsafe module, +Q986)

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

The following harmonized standards have been applied:
EN 61800-5-2:2007

EN 62061:2005
+ AC:2010 + A1:2013 + A2:2015

EN ISO 13849-1:2015

EN ISO 13849-2:2012

EN 60204-1:2018

The following other standards have been applied:
IEC 61508:2010, parts 1-2

IEC 61800-5-2:2016

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

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

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

The product(s) referred in this declaration of conformity fulfil(s) the relevant provisions of other UK statutory requirements, which are notified in a single declaration of conformity 3AXD10001323213.

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

Helsinki, May 7, 2021

Signed for and on behalf of:

Tuomo Tarula
Local Division Manager, ABB Oy

Mikko Korpinen
Product Unit Manager, ABB Oy

Document number 3AXD10001329530

14

BTAC-02 脉冲编码器接口模块

本章内容

本章包含选件 BTAC-02 脉冲编码器接口模块的描述和技术数据，并且说明了如何启动该模块。

安全须知

**警告！**

请遵循变频器的安全须知。忽略这些安全须知可能会导致受伤、死亡或设备损坏。

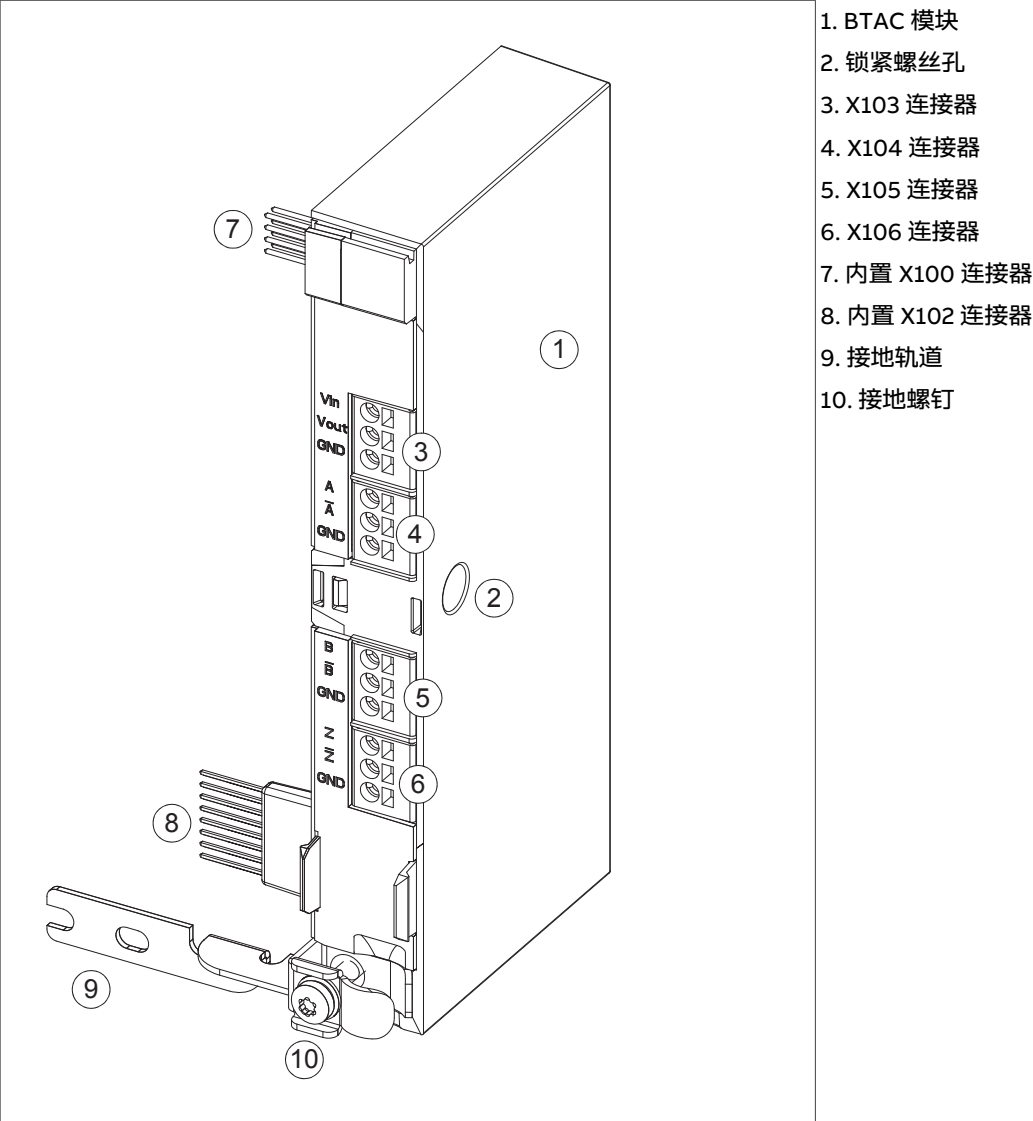
硬件说明

■ 产品概述

BTAC 脉冲编码器接口模块（选件+L535）为传动增加了一个数字脉冲编码器接口。如果您需要从电机轴上获得精确的速度或位置（角度）反馈，请使用脉冲编码器。BTAC 模块为编码器提供电源。

BTAC 模块具有 BAPO-01 辅助电源扩展模块的功能。它为传动提供备用电源。

■ 布局



机械安装

见变频器的电气安装说明。

电气安装

■ 接线 – 总则

用下表规定的电缆将脉冲编码器连接到BTAC模块。

电缆	最大连接器尺寸		最大电缆长度	
4 × (2+1) 双屏蔽双绞线电缆，具有独立和整体屏蔽层	2.5 mm ²	12 AWG	100 m ¹⁾	328 ft

1) * 如果编码器电源电压小于 10 V，则最大电缆长度为 50 m (164 ft)。

端子名称

BTAC模块的编码器用户接口由 4 个 1×3 针接头组成。

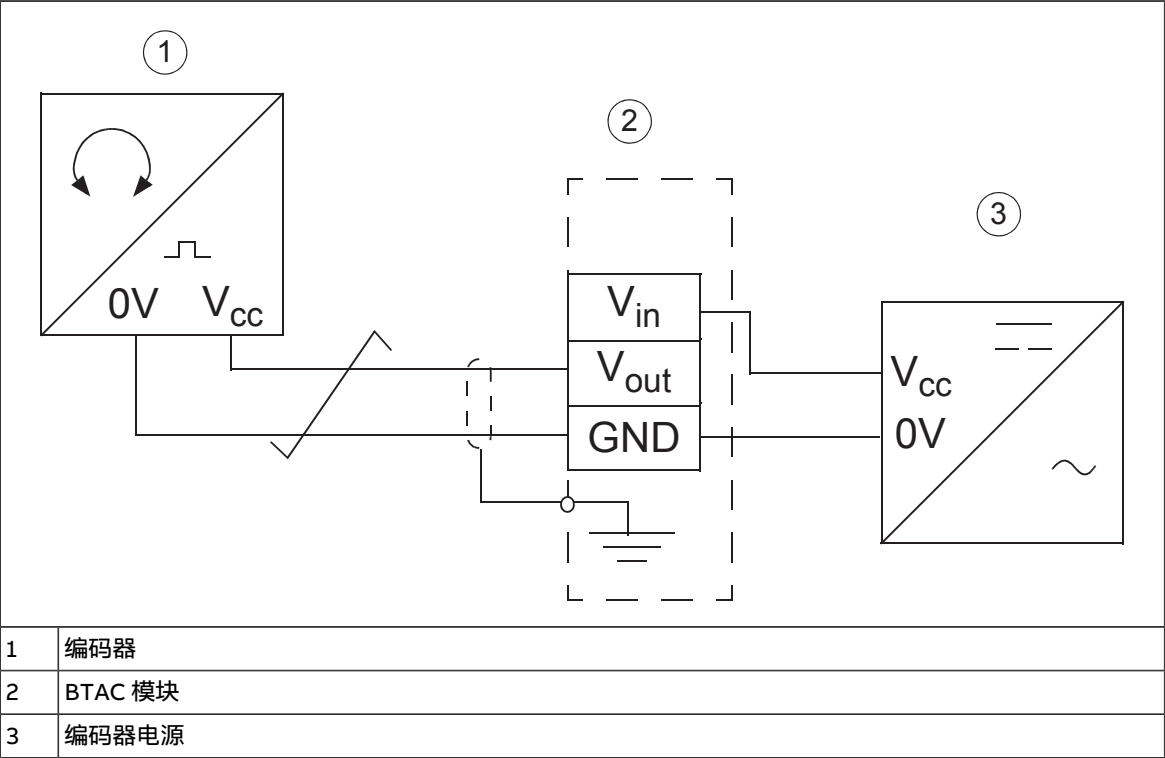
进行 BTAC 模块和编码器端子接线时，请参照下表。

标识				说明
BTAC	编码器			
X103				
VIN	V _{CC} /PWR			外部电源输入
VOUT	V _{CC} /PWR			编码器电源输出
GND	0 V / GND			外部电源和编码器接地
X104				
A	1	A	A+	编码器信号A+端子
A-	1-	A-	A-	编码器信号A-端子
GND	-	-	-	编码器接地
X105				
B	2	B	B+	编码器信号B+端子
B-	2-	B-	B-	编码器信号B-端子
GND	-	-	-	编码器接地
X106				
Z	3	Z	Z+	编码器信号Z+端子
Z-	3-	Z-	Z-	编码器信号Z-端子
GND	-	-	-	编码器接地

通道				说明												
BTAC	编码器															
A	1	A	A+	- 最大信号频率：200 kHz - 信号电平：												
A-	1-	A-	A-													
B	2	B	B+	<table><tr><th>编码器电源电压</th><th>逻辑“1”</th><th>逻辑“0”</th></tr><tr><td>5 V</td><td>>2.5 V</td><td><1.9 V</td></tr><tr><td>15 V</td><td>>7.5 V</td><td><5.3 V</td></tr><tr><td>24 V</td><td>>12.1 V</td><td><8.3 V</td></tr></table>	编码器电源电压	逻辑“1”	逻辑“0”	5 V	>2.5 V	<1.9 V	15 V	>7.5 V	<5.3 V	24 V	>12.1 V	<8.3 V
编码器电源电压	逻辑“1”	逻辑“0”														
5 V	>2.5 V	<1.9 V														
15 V	>7.5 V	<5.3 V														
24 V	>12.1 V	<8.3 V														
B-	2-	B-	B-													
Z	3	Z	Z+													
Z-	3-	Z-	Z-	- 判定电平依据菊花链电源电压电平自动确定。 - 输入通道与逻辑和接地隔离。 - 当传动正向运行时，通道A应比通道B超前90°（电气）。 - 通道 Z：每转一个脉冲（仅用于定位应用）。												

■ 接线 – 编码器电源接口

通过 BTAC 模块连接编码器电源。该电源为 BTAC 模块的信号接口供电。



当使用 24 V 编码器时，可以从传动的 24 V 直流辅助电源输出为编码器和 BTAC 模块供电。如果通过辅助电源输出供电，请确保不超过最大负载能力。

使用以下表格来确定是否可以使用辅助电源输出。将缺失的数值相加，计算出总和。总和必须小于（或等于）辅助电源输出的最大输出电流。关于最大输出电流，请参见传动的技术数据。

传动 24 V 直流辅助电压输出时的负载			mA
使用的数字输入数		×15 mA	
BTAC-02			50 mA
编码器电流要求			
对其他用户连接到传动 24 V 直流辅助电压输出的要求			
总计			

■ 接线 – 编码器

1. 卸下连接器盖。
2. 确定编码器接线配置：

• 参照 [定相 \(页 201\)](#) 确定编码器的脉冲顺序是否正常 – 编码器通道 A 脉冲先于通道 B 脉冲。

• 参照 [编码器输出类型 \(页 201\)](#) 确定编码器输出类型。

• 对于推挽式，请参考制造商对连接方式的建议。您可以使用单端或差分输出。
3. 参照 [接线图 – 推挽型编码器输出 \(页 202\)](#)、[接线图 – 集电极开路（流入）编码器输出 \(页 204\)](#)或[接线图 – 发射极开路（流出）编码器输出 \(页 205\)](#)，选择适用的接线图并给编码器接线。
- 遵守以下准则：

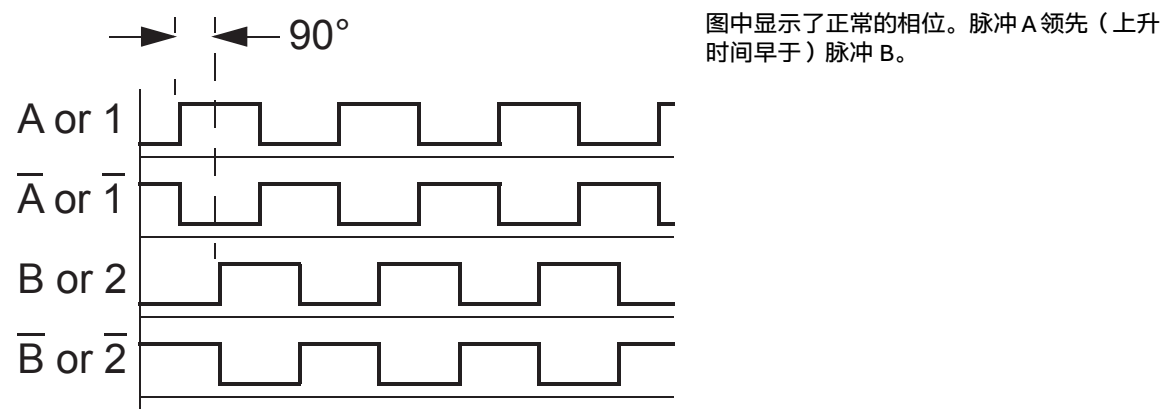
- 电缆屏蔽层一般仅在传动端接地。
- 请勿将编码器电缆与电源电缆（如电机）平行走线。

4. 确保编码器的相位正确。请参阅 [定相 \(页 201\)](#)。

定相

编码器连接妥当后，传动正向（正速度参照）运行应产生正编码器速度反馈。

选项 A：示波器测试。在增量式编码器上，两个输出通道，通常是 A 和 B 或 1 和 2，彼此成 90°（相位）。当顺时针旋转时，在大多数编码器中，通道 A 领先通道 B。要确定领先通道，请参考编码器文件或使用示波器。



将传动正向运行时领先的编码器输出通道连接到 BTAC 端子 A，将滞后的输出通道连接到 BTAC 端子 B。

选项 B：功能测试

针对此测试：

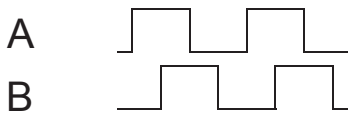
- 将传动临时切换到标量模式。设置参数 *99.04 电机控制模式* = 1（标量）。
- 正向运行传动。
- 确保参数 *90.13 Enc1 revol extension* 的值增大。
- 如果参数 *90.13 Enc1 revol extension* 的值减少，请切换 A+/A-（或 1+/1-）连接。

编码器输出类型

推挽	集电极开路（流入）	发射极开路（流出）
V_{CC} = 编码器输入电源电压 R_L = 编码器输出通道的负载电阻		

接线图 – 推挽型编码器输出

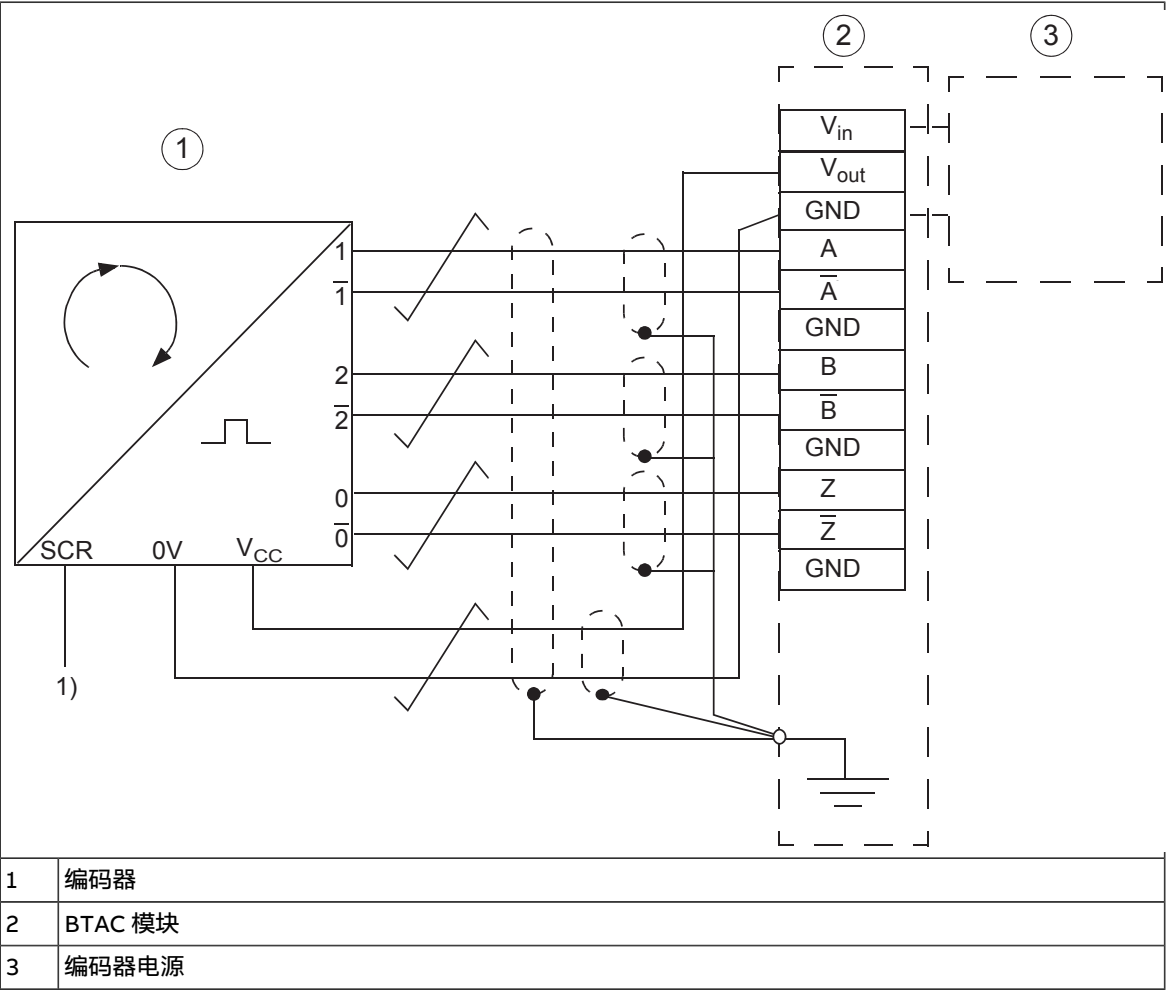
图中假设正向旋转时脉冲顺序正常：脉冲 A 领先



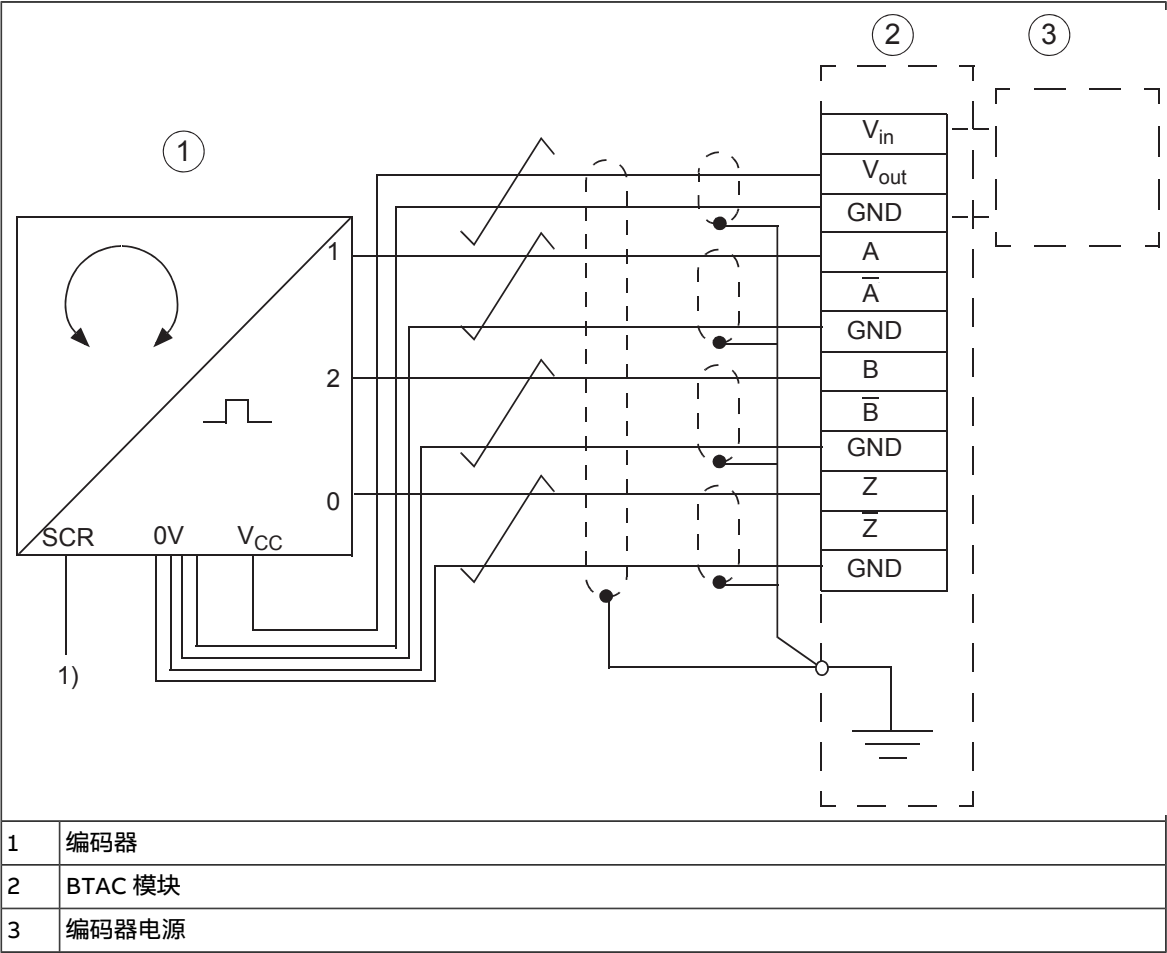
对于脉冲 B 领先的编码器，对图做如下更改：

- 将编码器A和B分别连接到BTAC端子B和A。
- 将编码器 A 和 B（如有）分别连接到 BTAC 端子 B 和 A。

差分连接

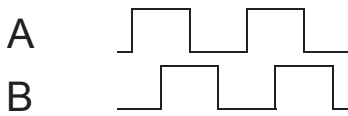


单端连接

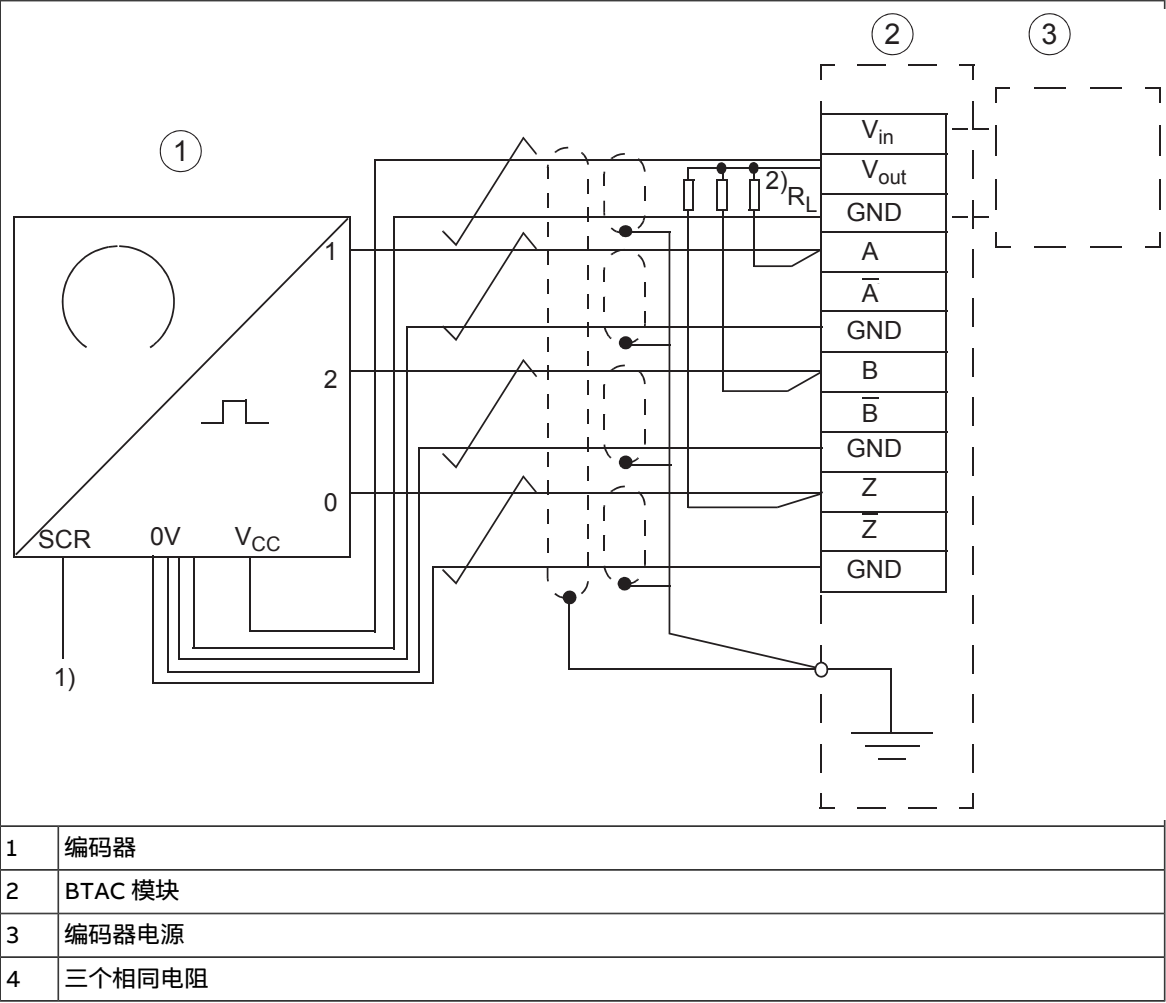


接线图 – 集电极开路（流入）编码器输出

图中假设正向旋转时脉冲顺序正常：脉冲 A 领先。



对于脉冲 B 领先的编码器，对图做如下更改：将编码器 A 和 B 分别与 BTAC 端子 B 和 A 相连。

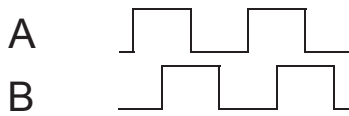


电阻大小取决于编码器电源 $V_{in} = V_{OUT}$ ：

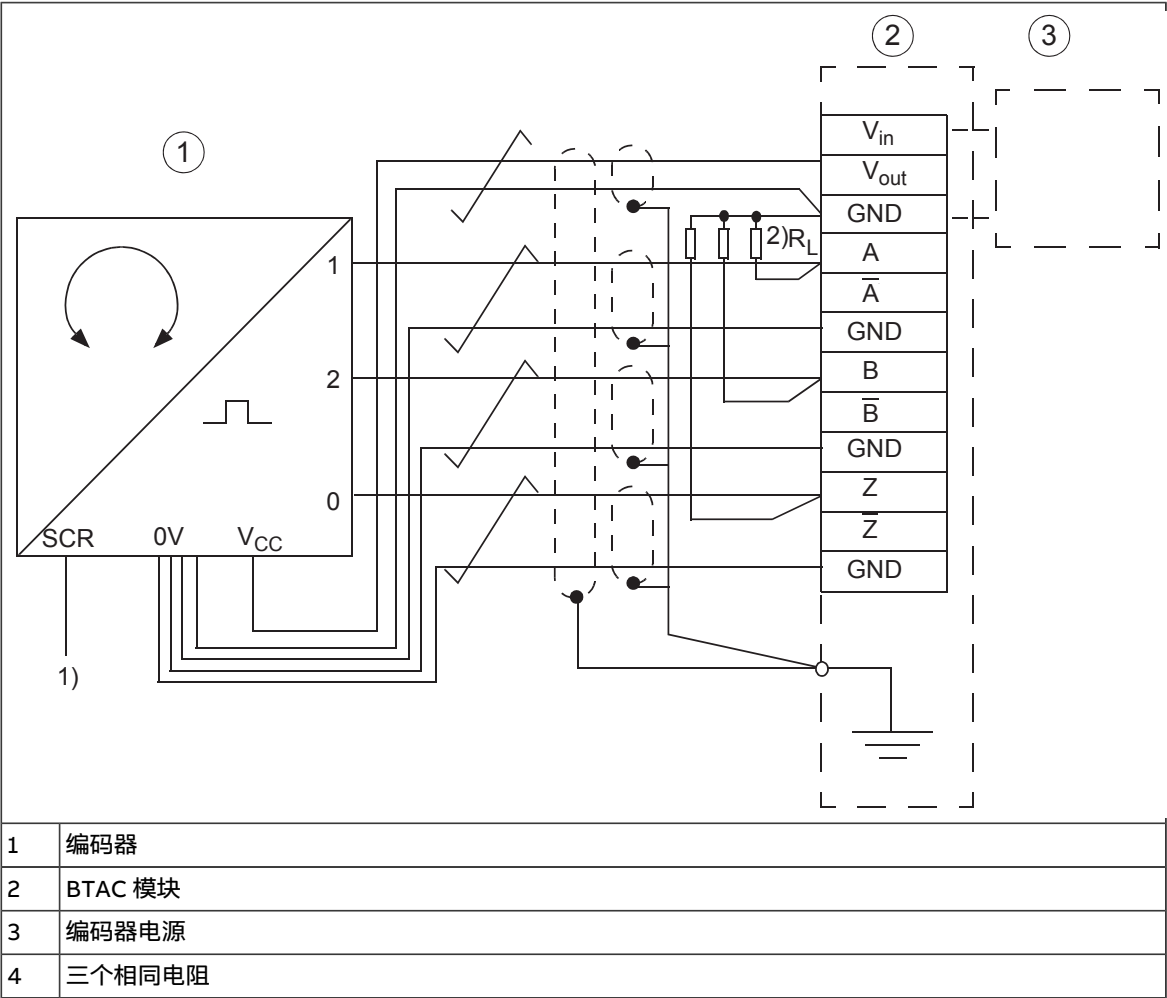
$V_{in} = 30\text{ V}$	$R_L = 2.7 \cdots 3.0\text{ kohm}, 0.5\text{ W}$
$V_{in} = 24\text{ V}$	$R_L = 1.8 \cdots 2.2\text{ kohm}, 0.5\text{ W}$
$V_{in} = 15\text{ V}$	$R_L = 1.0 \cdots 1.5\text{ kohm}, 0.5\text{ W}$
$V_{in} = 5\text{ V}$	$R_L = 390 \cdots 470\text{ kohm}, 0.125\text{ W}$

接线图 – 发射极开路（流出）编码器输出

图中假设正向旋转时脉冲顺序正常：脉冲 A 领先。



对于脉冲 B 领先的编码器，对图做如下更改：将编码器 A 和 B 分别与 BTAC 端子 B 和 A 相连。



电阻大小取决于编码器电源 $V_{in} = V_{OUT}$:

$V_{in} = 30\text{ V}$	$R_L = 2.7 \cdots 3.0\text{ kohm}, 0.5\text{ W}$
$V_{in} = 24\text{ V}$	$R_L = 1.8 \cdots 2.2\text{ kohm}, 0.5\text{ W}$
$V_{in} = 15\text{ V}$	$R_L = 1.0 \cdots 1.5\text{ kohm}, 0.5\text{ W}$
$V_{in} = 5\text{ V}$	$R_L = 390 \cdots 470\text{ kohm}, 0.125\text{ W}$

接通电源

1. 接通传动的输入电源。
2. 继续启动。

启动

要配置 BTAC 模块的操作：

1. 给传动上电。
2. 设置 90 组反馈选择、91 组编码器适配器设置和 92 组编码器 1 配置中的参数。这些参数显示编码器接口模块的配置。

■ 反馈选择

使用下面的参数选择或显示编码器的反馈。

序号	名称/值	说明	Def/FbEq16/32
90 反馈选择			
90.01	用于控制的电机转速	显示用于电机控制的估计或测量电机转速，即根据参数 90.41 电机反馈选择所选择且由 90.42 电机转速滤波时间滤波的最终电机转速反馈。 此参数为只读参数。	-
	-32768…32767	用于控制的电机转速。	1=1 rpm/100=1 rpm
90.02	电机位置	显示从来源（根据参数 90.41 电机反馈选择所选择）收到的电机位置（一转之内）。	
	0 …… 1 转	电机位置。	32767=1 转/100000000=1 转
90.10	编码器1速度	显示编码器1速度(rpm)。 此参数为只读参数。	-
	-32768…32767	编码器 1 速度。	1=1 rpm/100=1 rpm
90.11	编码器 1 位置	显示编码器1在一转之内的实际位置。 此参数为只读参数。	-
	0 …… 1 转	编码器 1 在一转之内的位置。	32767=1 转/100000000=1 转
90.13	编码器1旋转圈数	显示旋转圈数。 当编码器正向旋转时，计数器数字递增；当编码器反向旋转时，计数器数字递减。 该参数仅在位置为绝对值时有效。无论单匝还是多匝编码器，该参数值都会更新。 此参数为只读参数。	na/1=1
90.41	电机反馈选择	选择用作速度控制和电机模型反馈的电机转速和电机位置的来源。	估计
	估计	计算的速度估计值	0
	编码器 1	编码器 1 测得的实际速度。	1
90.42	电机转速滤波时间	定义用于控制的电机转速反馈的滤波时间。	3 ms
	0 …… 10000 ms	电机转速滤波时间。	1=1 ms/1=1 ms
90.45	电机反馈故障。	选择电机对测得的电机反馈丢失时如何反应。	故障
	故障	发生“7301 电机转速反馈故障”时，传动跳闸。	0
	警告	传动产生“A7B0 电机转速反馈警告”，并利用估算的反馈继续运行。 注：使用此设置之前，应利用估算的反馈测试转速控制环路的稳定性，即让传动依靠估算的反馈运行（参见 90.41 电机反馈选择）。	1

序号	名称/值	说明	Def/FbEq16/32
90.46	强制开环	定义用于电机控制的转速反馈。	否
	否	电机模型使用“90.41 电机反馈选择”所选择的反馈。	0
	是	电机模型使用计算的转速估算值（无论 90.41 电机反馈选择设置如何，在该情况下只选择转速控制器反馈源）。	1
90.47	使能电机编码器漂移检测	使能电机编码器漂移检测。	是
	否	如果检测到编码器漂移，不产生错误。	0
	是	如果检测到编码器漂移，则产生故障 7301 电机转速反馈。	1

■ 编码器适配器设置

下面的参数显示编码器接口模块的配置。

序号	名称/值	说明	Def/FbEq16/32
91 编码器适配器设置			
91.10	编码器参数刷新	为使 90……92 组中的任何参数变化生效，需要验证任何改变的编码器接口模块参数。刷新后，数值会自动恢复到 Done。 注： 传动正在运行时，不能更改参数。	完成
	完成	刷新已经完成。	0
	配置	正在刷新。	1

编码器配置

此参数组选择编码器的设置

序号	名称/值	说明	Def/FbEq16/32
92 编码器 1 配置			
92.10	脉冲/转数	定义每转的TTL或HTL脉冲数。	32
	0…65535		1=1

诊断

利用参数 90.45 电机反馈故障，您可以选择传动在检测到编码器信号丢失时如何反应。

- 90.45 = 0（故障）– 传动产生故障（7301 电机转速反馈），电机自由停止。
- 90.45 = 1（警告）– 传动产生警告（A7B0 电机转速反馈），并利用估算的反馈继续运行。

如果传动产生以下故障或警告：

代码 (十六进制)	故障/警告	原因
7301	电机转速反馈	未收到电机转速反馈
	4	检测到漂移。 检查编码器和电机之间是否有偏移。
	3FC	电机反馈配置不正确
	3FD	电机转速不正确
A7B0	电机转速反馈	未收到电机转速反馈

代码 (十六进制)	故障/警告	原因
	4	检测到编码器漂移。 检查编码器和电机之间是否有偏移。
	3FC	电机反馈配置不正确
	3FD	电机转速不正确

技术数据

■ 编码器接口

编码器用户接口利用加强绝缘与直流电位隔离。

编码器类型

- 增量、TTL/HTL编码器
- 差分、单端、集电极开路和发射极开路编码器输出（请参阅[编码器输出类型 \(页 201\)](#)）
- 三通道 A、B 和 Z
- 最大脉冲频率：200 kHz
- 编码器电源范围：5...30 V

编码器接口连接器

4 个 3 针 (1×3) 弹簧夹型接头，镀锡，线径 2.5 mm² (14 AWG)，间距 5.0 mm。

电缆

允许的最大电缆长度为 100 m (328 ft)。

编码器和 BTAC 模块电源

- 50 mA (BTAC) + 编码器电流消耗（参见编码器数据表）
- 电压：5……30 V DC（取决于编码器，请参考编码器数据表）。

■ 传动的备用电源

请参阅电气安装说明。

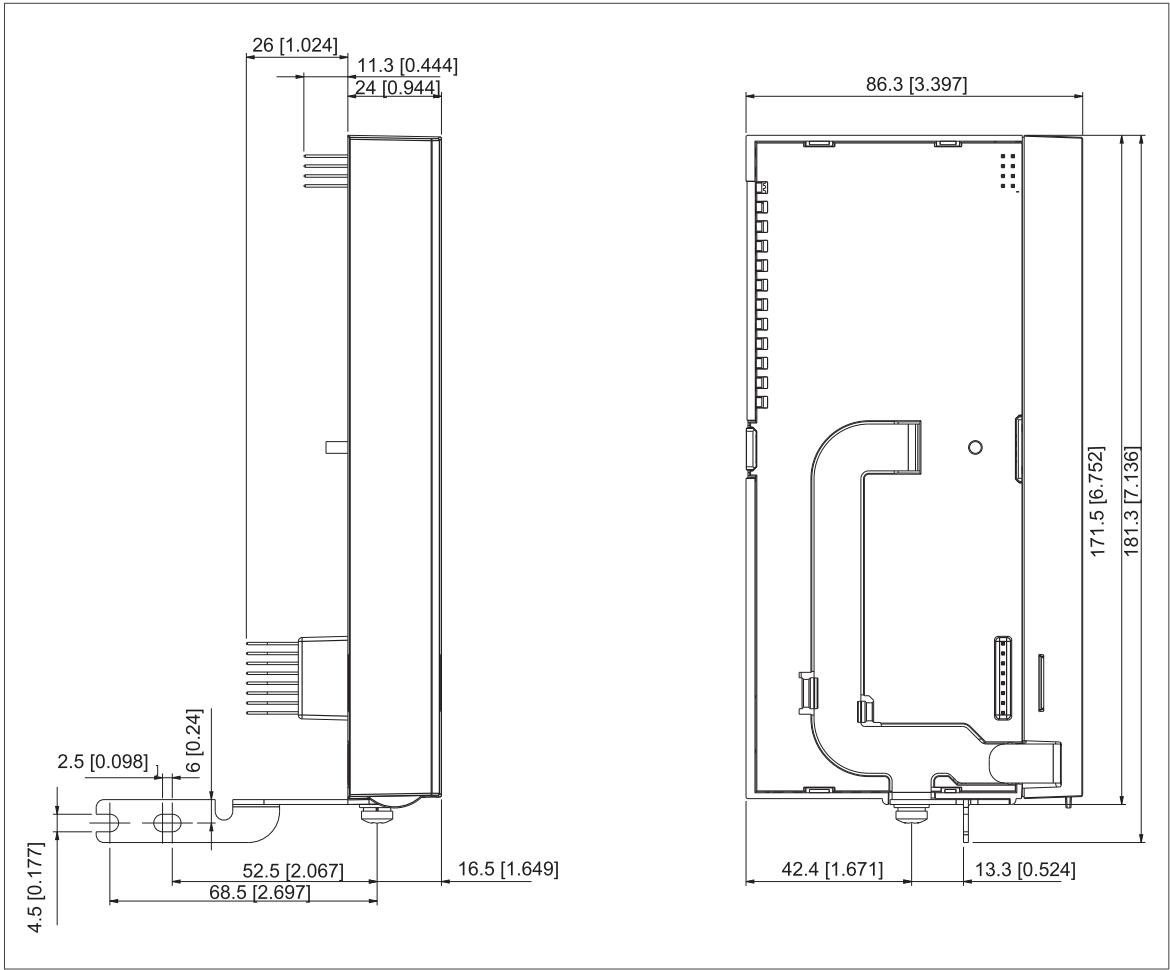
■ 内部连接器

连接器 X102 提供编码器接口信号给驱动控制板。连接器 X102 数据：1×8 排针，间距 2.54 mm，高 33.53 mm。

连接器 X100 作为 BTAC 模块和传动控制板之间的电源接口。它的主电源丢失的情况下提供备用电源。

连接器 X100 数据：2×4 排针，间距 2.54 mm，高 15.75 mm。

■ 尺寸



15

BREL-01 继电器输出扩展模块

本章内容

本章包含可选 BREL-01 继电器输出扩展模块的描述和技术数据。

安全须知



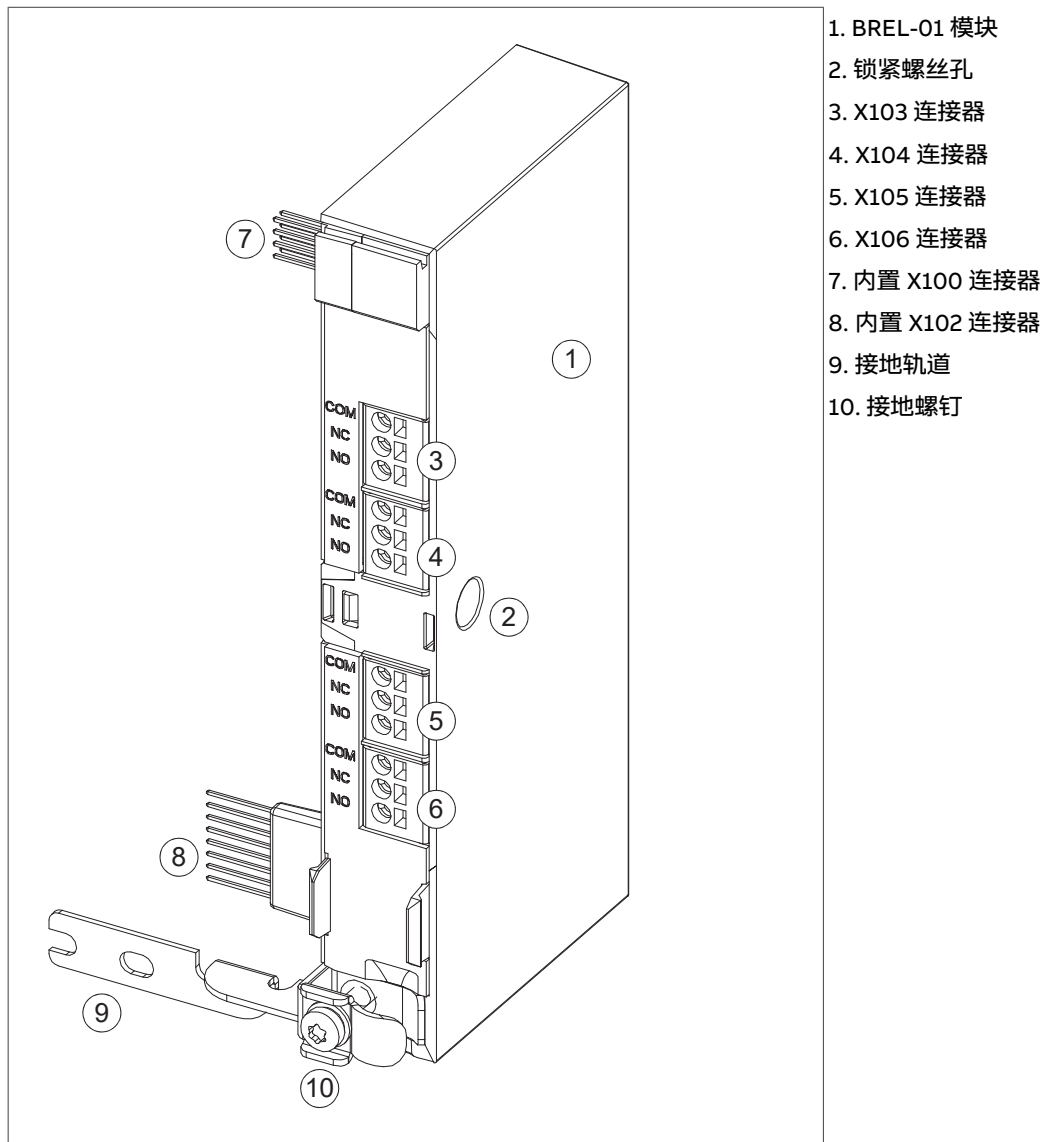
警告！
请遵循变频器的安全须知。忽略这些安全须知可能会导致受伤、死亡或设备损坏。

硬件说明

■ 产品概述

BREL-01 继电器输出扩展模块（选件 +L511）为变频器添加 4 路继电器输出。

■ 布局



机械安装

见变频器的电气安装说明。

电气安装

使用具有足够电压等级的 $0.5 \cdots 2.5 \text{ mm}^2$ (20 $\cdots$ 14 AWG) 电缆。

如果连接了一个电感负载（继电器或接触器线圈、电机），则应使用变阻器、RC滤波器（交流）或二极管（直流）保护继电器触点。尽量靠近感性负载安装保护部件。请勿在继电器输出处内安装保护部件。

标识		说明	
X103	4		继电器输出 RO4……RO7: 最大开关电压: 250 V AC / 30 V DC 最大开关电流: 2 A 电流隔离。
1	COM	公共端	
2	NC	常闭	
3	NO	常开	
X104	5		
1	COM	公共端	
2	NC	常闭	
3	NO	常开	
X105	6		
1	COM	公共端	
2	NC	常闭	
3	NO	常开	
X106	7		
1	COM	公共端	
2	NC	常闭	
3	NO	常开	

启动

要配置加装了 BREL-01 模块的继电器的操作:

1. 给传动上电。
2. 将参数“15.01 扩展模块类型”设置为“5（BREL）”。
3. 使用传动上的控制盘，在 15 个 I/O 扩展模块中为继电器输出 RO4...RO7 设置参数。参数说明请参考*ACS380 Firmware manual*（3AXD50000029275[英文]）。

配置参数

BREL-01 模块的配置参数位于15 I/O 扩展模块组中。

序号	名称/值	说明	Def / FbEq16/32
15 I/O 扩展模块			
15.01	扩展模块类型	激活 I/O 扩展模块（并指定其类型）。	无
	BREL	外部继电器选项 BREL-01。	5
15.02	检测到的扩展模块	传动上检测到的 I/O 扩展模块。	无
	BREL	外部继电器选项 BREL-01。	5
15.04	RO状态	显示继电器输出状态。该参数为只读参数。	1 = 1
	位 0 RO4	1 = 继电器输出 4 为通。	-
	位 1 RO5	1 = 继电器输出 5 为通。	-
	位 2 RO6	1 = 继电器输出 6 为通。	-
	位 3 RO7	1 = 继电器输出 7 为通。	-
15.05	RO 强制选择	可以覆盖继电器/数字输出的电气状态以用于（例如）测试目的。在参数 15.06 RO 强制数据中，为每个继电器或数字输出提供一个位，只要该参数中的相应位为 1，就会应用其数值。	1 = 1

序号	名称/值	说明	Def / FbEq16/32
	位 0 RO4	1 = 将继电器输出 4 强制到参数 15.06 RO 强制数据的第 0 位。	-
	位 1 RO5	1 = 将继电器输出 5 强制到参数 15.06 RO 强制数据的第 0 位。	-
	位 2 RO6	1 = 将继电器输出 6 强制到参数 15.06 RO 强制数据的第 0 位。	-
	位 3 RO7	1 = 将继电器输出 7 强制到参数 15.06 RO 强制数据的第 0 位。	-
15.06	RO 强制数据	允许强制继电器或数字输出的数据值从 0 变为 3。	1 = 1
	位 0 RO4	如果在参数 15.05 RO 强制选择中是这样定义的, 则应强制该位的值为 RO4。	-
	位 1 RO5	如果在参数 15.05 RO 强制选择中是这样定义的, 则应强制该位的值为 RO5。	-
	位 2 RO6	如果在参数 15.05 RO 强制选择中是这样定义的, 则应强制该位的值为 RO6。	-
	位 3 RO7	如果在参数 15.05 RO 强制选择中是这样定义的, 则应强制该位的值为 RO7。	-
15.07	RO4 来源	选择要连接至继电器输出 RO4 的变频器信号。	未激励
	未激励	输出未激励。	0
	已激励	输出已激励。	1
	如要查看完整的参数列表, 请参考变频器固件手册。		...
15.08	RO4 ON 延迟	定义继电器输出 RO4 的激活延迟。	0.0 s
	0.0 ... 3000.0 s	RO4 的激活延迟。	10 = 1 s
15.09	RO4 OFF 延迟	定义继电器输出 RO4 的取消激活延迟。	0.0 s
	0.0 ... 3000.0 s	RO4 的取消激活延迟。	10 = 1 s
15.10	RO5 来源	选择要连接至继电器输出 RO5 的变频器信号。	未激励
	未激励	输出未激励。	0
	已激励	输出已激励。	1
	如要查看完整的参数列表, 请参考变频器固件手册。		...
15.11	RO5 ON 延迟	定义继电器输出 RO5 的激活延迟。	0.0 s
	0.0 ... 3000.0 s	RO5 的激活延迟。	10 = 1 s
15.12	RO5 OFF 延迟	定义继电器输出 RO5 的取消激活延迟。	0.0 s
	0.0 ... 3000.0 s	RO5 的取消激活延迟。	10 = 1 s
15.13	RO6 来源	选择要连接至继电器输出 RO6 变频器信号。	未激励
	未激励	输出未激励。	0
	已激励	输出已激励。	1
	如要查看完整的参数列表, 请参考变频器固件手册。		...
15.14	RO6 ON 延迟	定义继电器输出 RO6 的激活延迟。	0.0 s
	0.0 ... 3000.0 s	RO6 的激活延迟。	10 = 1 s
15.15	RO6 OFF 延迟	定义继电器输出 RO6 的停用延迟。	0.0 s
	0.0 ... 3000.0 s	RO6 的停用延迟。	10 = 1 s
15.16	RO7 来源	选择要连接至继电器输出 RO7 变频器信号。	未激励
	未激励	输出未激励。	0
	已激励	输出已激励。	1
	如要查看完整的参数列表, 请参考变频器固件手册。		...
15.17	RO7 ON 延迟	设置继电器输出 7 的激活延迟。	0.0 s

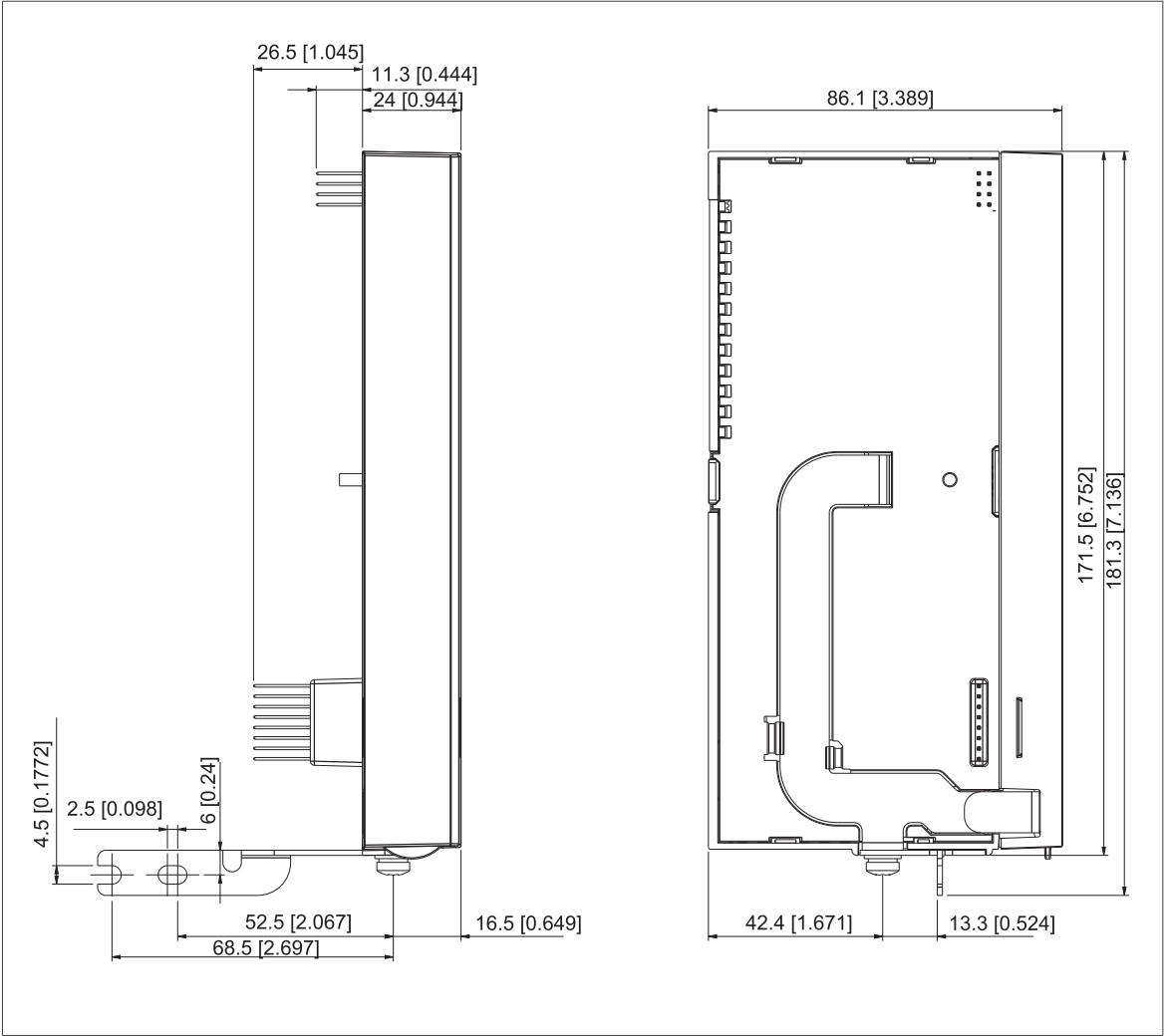
序号	名称/值	说明	Def / FbEq16/32
	0.0 … 3000.0 s	继电器输出 7 的激活延迟。	10 = 1 s
15.18	RO7 OFF 延迟	设置继电器输出 7 的停用延迟。	0.0 s
	0.0 … 3000.0 s	继电器输出 7 的停用延迟。	10 = 1 s

技术数据

外部接头: 4 个 3 针 (1×3) 弹簧夹型接头, 镀锌, 2.5 mm² (14 AWG) 线号, 间距 5.0 mm。

内部接头: X102 接头可提供来自控制面板的控制信号: 1×8 针接头, 间距 2.54 mm, 高度 33.53 mm。在 BREL-01 中不使用 X100 接头: 2×4 针接头, 间距 2.54 mm, 高度 15.75 mm。

尺寸:



16

BAPO-01 辅助电源扩展模块

本章内容

本章包含可选 BAPO-01 辅助电源扩展模块的描述和技术数据。

安全须知

**警告！**

请遵循变频器的安全须知。忽略这些安全须知可能会导致受伤、死亡或设备损坏。

硬件说明

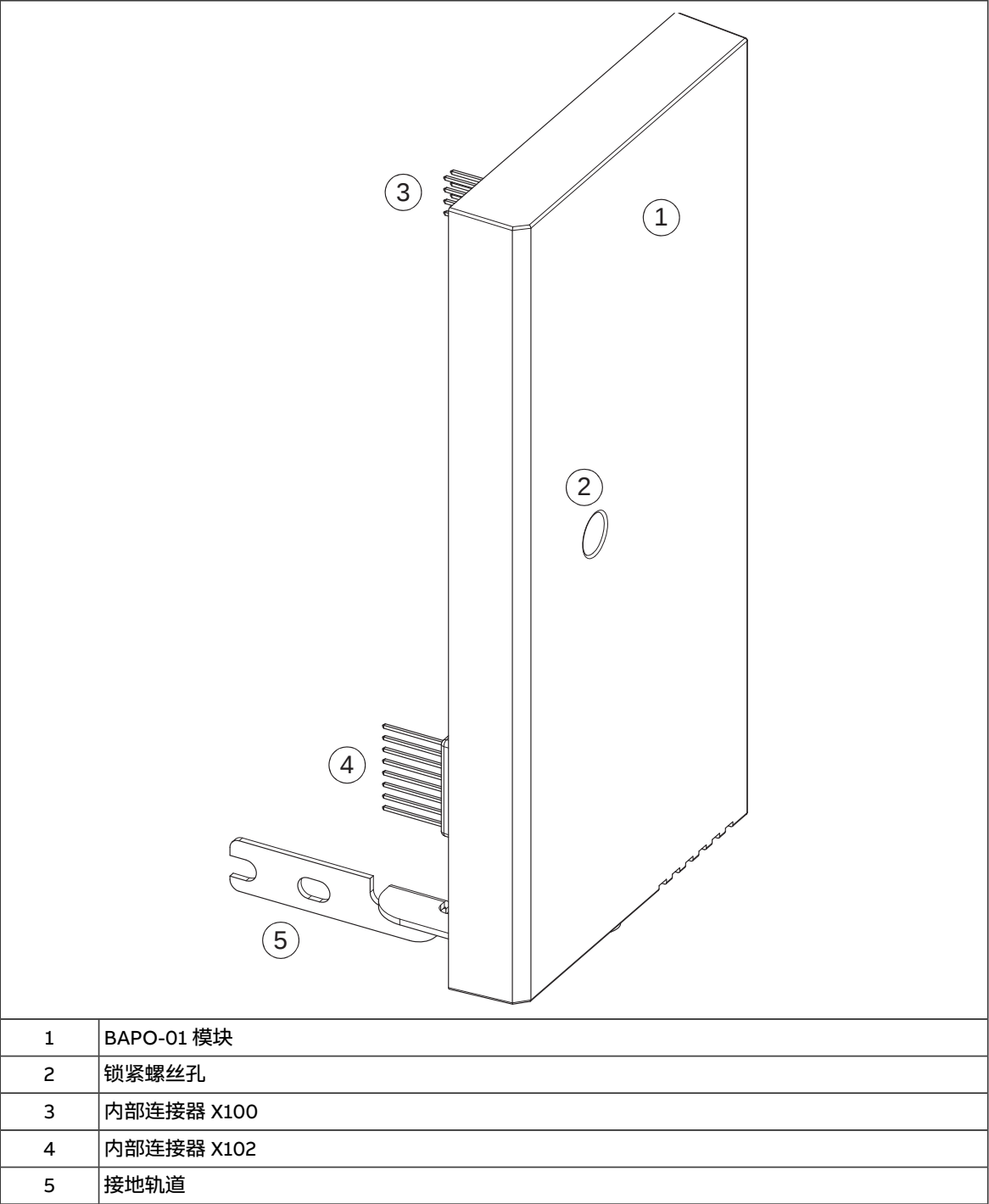
BAPO-01 辅助电源扩展模块（选件 +L534）可让您对传动使用外部 24 V DC。外部电源用于在停电时保持传动控制板通电。

BAPO-01 模块有内部连接，可为控制板（I/O、现场总线）提供备用电源。模块内部有一个直流到直流的反激式转换器电源。该电源以 24 V DC 为输入，并输出 5 V DC 到控制面板，以保持处理器和通信链路一直在运行。

注：BAPO-01 并非电池。

如果在控制板用 BAPO-01 模块供电时修改驱动器参数，请将参数 96.07 PARAM SAVE 的值设置为（1）SAVE，并强制保存参数。否则，更改的数据将得不到保存。

■ 布局



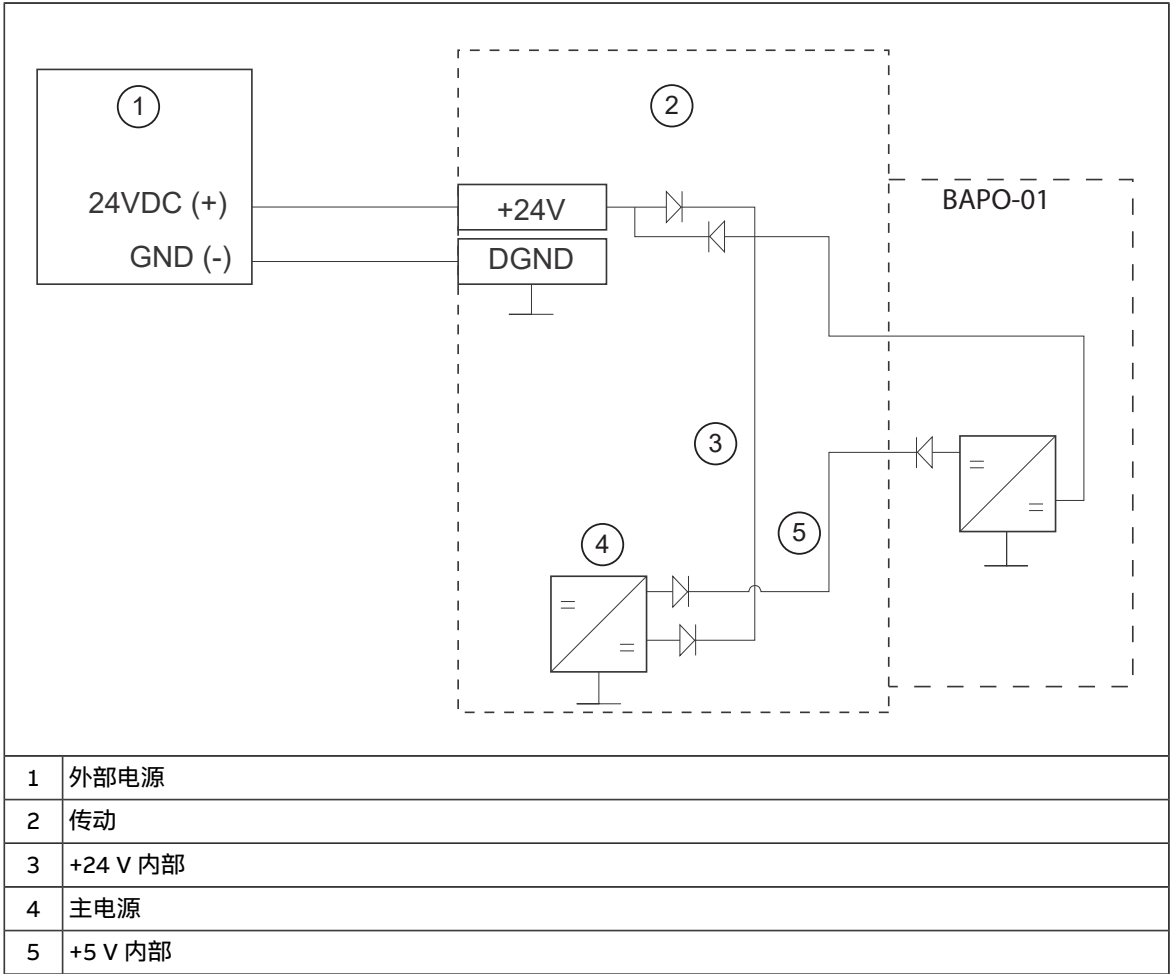
机械安装

见变频器的电气安装说明。

电气安装

将外部电源连接到变频器上的+24 V 和 DGND 端子。见变频器的电气安装说明。

不要将一个外部 24 V DC 电源连接到多个变频器上。每个变频器必须用一个 24 V DC 电源供电，或用一个辅助电源的独立 24 V DC 输出供电。



启动

如要配置BAPO-01模块：

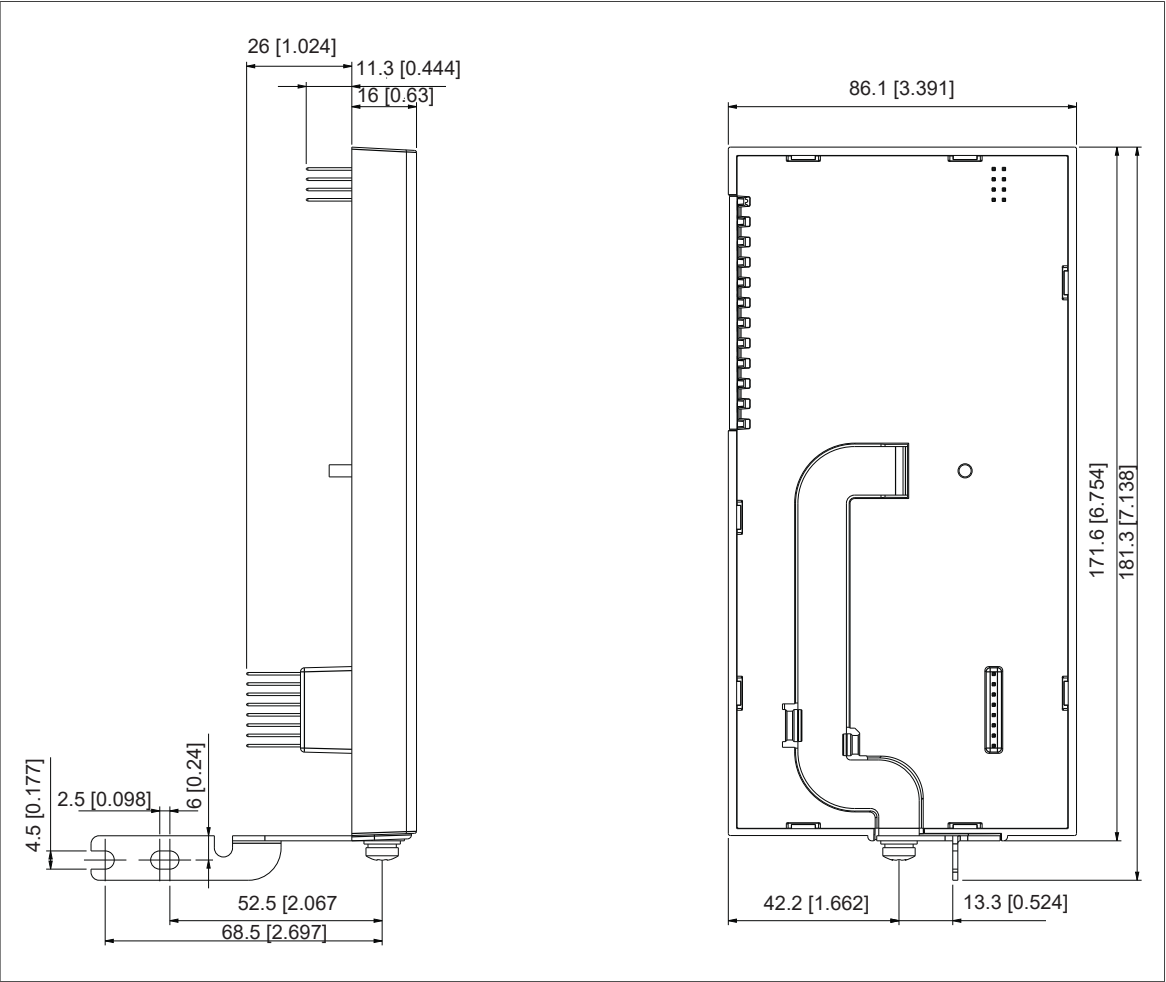
1. 给传动上电。
2. 将参数“95.04 控制板电源”设置为“1（外部 24V 电源）”。

技术数据

辅助电源的额定电压和电流： +24 V DC $\pm 10\%$ ，最大 1000 mA（包括内部风机载荷）。

功率损耗： 最大负载下的功率损耗为 4 W。

尺寸:



17

BIO-01 I/O 扩展模块

本章内容

本章包含选件 BIO-01 I/O 扩展模块的描述和技术数据。

安全须知

**警告！**

请遵循变频器的安全须知。忽略这些安全须知可能会导致受伤、死亡或设备损坏。

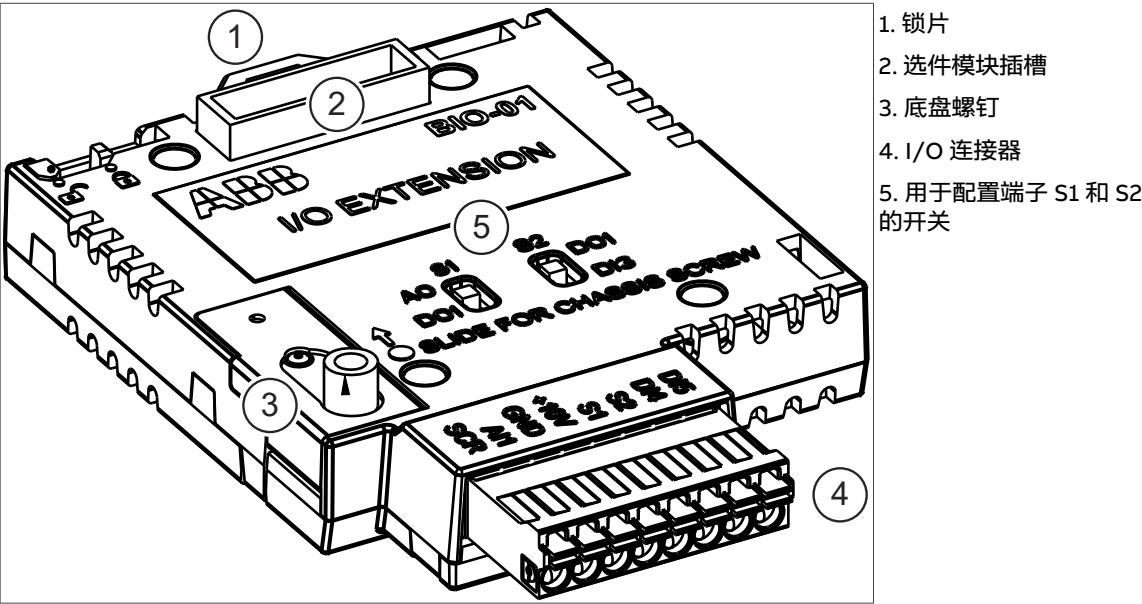
硬件说明

■ 产品概述

BIO-01（选件+L515）是一个 I/O 扩展模块，与现场总线适配器模块一起使用。BIO-01 模块安装在传动和现场总线模块之间。

BIO-01 有两个数字输入（DI4、DI5）和一个模拟输入（A1）。它还有两个端子（S1、S2），可以用模块上的开关进行配置。S1 可配置为模拟输出（AO1）或数字输出（DO1）。S2 可配置为数字输出（DO1）或数字输入（DI3）。

■ 布局



机械安装

见变频器的电气安装说明。

在安装BIO-01选件模块之前，确保底盘螺丝滑块位于顶部位置。安装选件模块之后，拧紧底盘螺丝，并将滑块移动到底部。

BIO-01选件模块套件配有一个更高的电缆夹板。使用该电缆夹板将连接到BIO-01选件模块的电线接地。

端子配置

在安装现场总线模块之前，您必须配置端子 S1 和 S2。关于可能的配置，请参阅下面的表格：

设置		结果		
开关 S1	开关 S2	端子 S1 充当	端子 S2 充当	支持的配置
DO1（默认）	DI3（默认）	数字输出 DO1	数字输入 DI3	是
AO1	DI3（默认）	模拟输出 AO1	数字输入 DI3	是
AO1	DO1	模拟输出 AO1	数字输出 DO1	是
DO1（默认）	DO1	-	-	否

如果您在传动通电的情况下改变开关配置，传动将因故障跳闸。另外，不受支持的配置也会导致传动因故障跳闸。

电气安装

BIO-01 模块有可拆卸的弹簧夹端子。在多股导线的两端使用套圈。

以下连接图适用于选择 ABB 标准宏（参数96.04）时带有 BIO-01 I/O 扩展模块 的传动。

连接	端子	说明	1)
	+24 V	辅助电压输出 +24 V 直流，最大 250 mA	×
	DGND	辅助电压输出公共端	×
	DCOM	数字输入公共端	×
	DI1	停止 (0) / 启动 (1)	×
	DI2	正转 (0) / 反转 (1)	×
	DI3	S2 (DI3)	
	DI4		
	DI5	恒定频率/速度选择	
	DO1	S1 (DO1)	
	AI1	AI1	
	+10V	+10V	
	GND	GND	
	SCR	SCR	
	S+	安全转矩取消。必须关闭 S1 和 S2 电路，否则传动无法启动。 (工厂连接。)	×
	SGND		×
	S1		×
	S2		×

1) × = 基本单元上，空白 = × BIO-01 模块上。

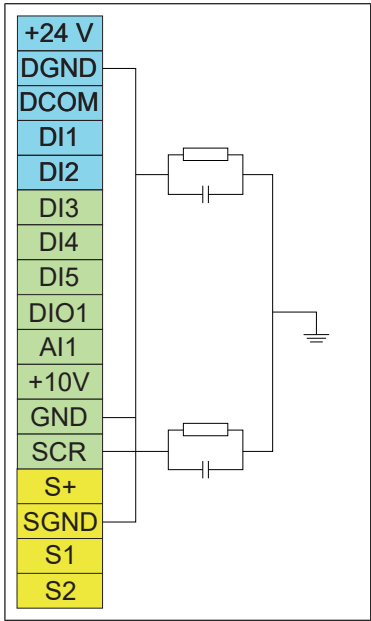
启动

BIO-01 模块由传动固件自动识别。要配置输入和输出，请参阅传动固件手册。

技术数据

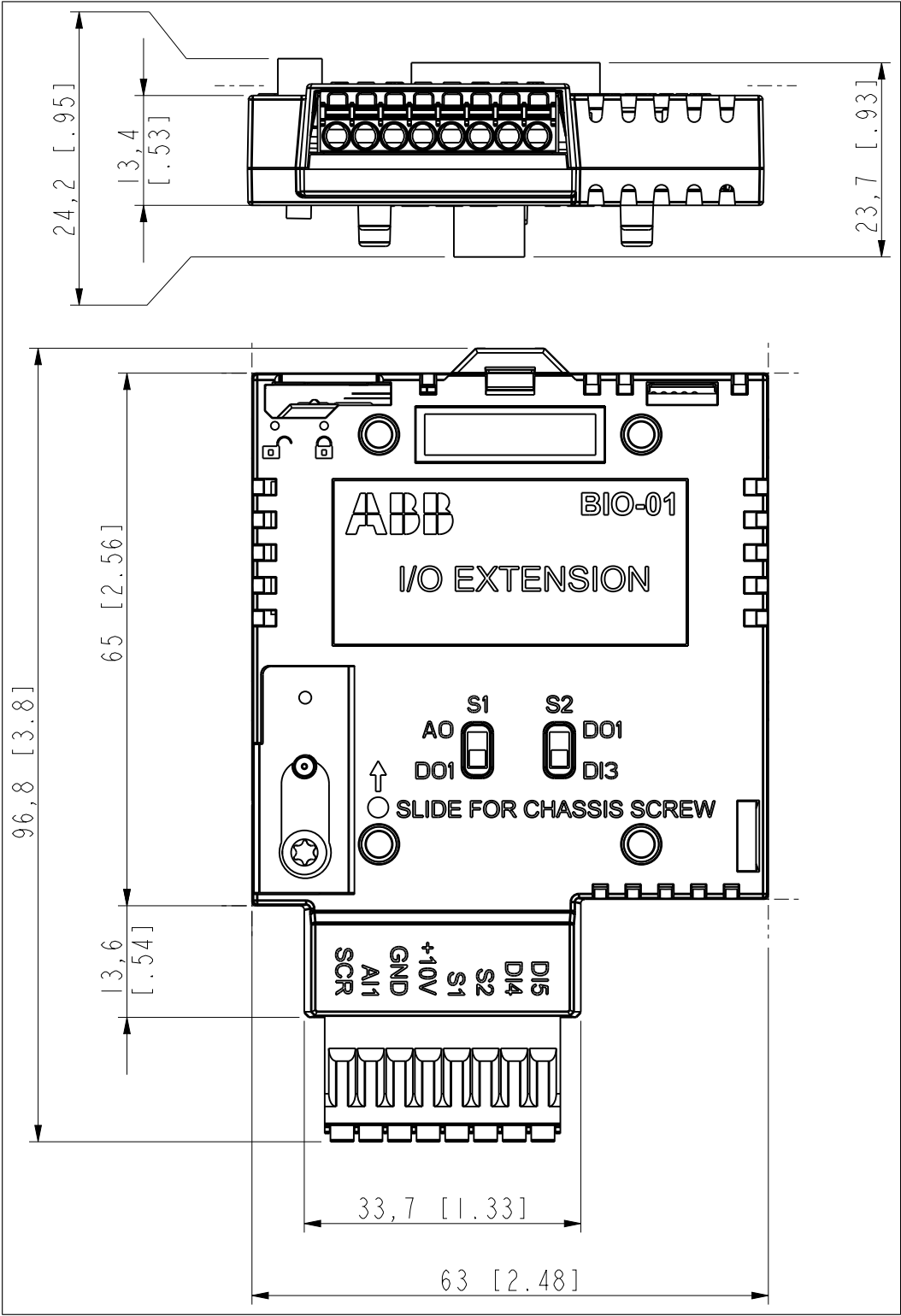
控制连接数据：弹簧式端子块。端子可接受的导线尺寸：0.2…1.5 mm²（24…16 AWG）。例外；最大 0.75 mm²（18 AWG），适用于带套圈和塑料套的多股导线。

GND 和 SCR 端子的内部连接



尺寸

注：BIO-01 为 ACS380 传动提供了一个高盖部件（部件号 3AXD50000190188）。使用时，它可使传动的深度增加 15 mm (0.6 in)。





更多信息

