ABB HVAC传动

ACH531-01 传动

硬件手册

ACH531-01 传动

硬件手册

目录

1. 安全须知

4. 机械安装

5. 电气安装的规划指南

6. 电气安装- IEC

3AXD50000728145 版本 D 中文
基于英文手册
3AXD50000728138
生效日期：2024-08-30

目录

1 安全须知

本章内容 ... 15
警告和注意的使用 ... 15
安装、启动和维护中的一般安全 ... 16
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 ... 17
　电气安全预防措施 ... 17
　附加说明和注意事项 ... 18
　　印刷电路板 ... 19
　接地 ... 19

2 手册简介

本章内容 ... 21
适用性 ... 21
目标读者 ... 21
手册的目的 ... 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 ... 28
布局 ... 29
电源和控制连接概述 ... 34
　外部控制连接端子，外形尺寸 R1 至 R5 ... 35
　外部控制连接端子，外形尺寸 R6 至 R9 ... 36
控制盘 ... 37
　控制盘柜门安装套件 ... 37
型号命名标签 ... 37
　传动上的标签位置 ... 39
型号命名说明 ... 39

4 机械安装

本章内容 ... 41
安全 ... 41
检查安装现场 ... 41
安装方式 ... 42

必要工具 45
搬运传动 45
开箱并检查交付物，外形尺寸 R1 和 R2 46
开箱并检查交付物，外形尺寸 R3 48
开箱并检查交付物，外形尺寸 R4 49
开箱并检查交付物 （外形尺寸 R5） 50
开箱并检查交付物（外形尺寸 R6 至 R9） 51
安装传动 53
垂直安装传动，外形尺寸 R1...R4 53
垂直安装传动，外形尺寸 R5 55
垂直安装传动，外形尺寸 R6 至 R9 56
并排垂直安装传动 57
水平安装传动，外形尺寸 R1...R5 57

5 电气安装的规划指南

本章内容 59
责任范围 59
选择主电源断路设备 59
欧盟 59
其他地区 59
检查电机和传动的兼容性 60
电机绝缘和轴承的保护 60
要求表 60
按传动类型分的du/dt滤波器和共模滤波器的可用性 62
防爆（EX） 电机的附加要求 62
非 M2_、M3_、M4_、HX_ 和 AM_ 型号的 ABB 电机的附加要求 62
制动应用的附加要求 63
回馈式和低谐波传动的附加要求 63
ABB 大功率和 IP23 电机的附加要求 63
非 ABB 大功率和 IP23 电机的附加要求 63
用于计算上升时间和线间峰值电压的附加数据 64
针对正弦滤波器的附加说明 65
选择动力电缆 66
一般指南 66
典型动力电缆尺寸 66
动力电缆类型 66
首选的动力电缆类型 66
备选动力电缆类型 67
禁止使用的动力电缆类型 68
动力电缆屏蔽层 68
接地需求 68
附加接地需求 – IEC 69
选择控制电缆 70
屏蔽 70
不同电缆中的信号 70
可在同一电缆中传输的信号 70
继电器电缆 70

控制盘-传动电缆 70
PC工具电缆 70
FPBA-01 PROFIBUS DP 适配器模块连接端子 70
电缆布线 71
一般指南 – IEC 71
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 72
单独的控制电缆线槽 73
短路和热过载保护 73
传动和供电电缆的短路保护 73
电机和电机电缆的短路保护 73
电机电缆的热过载保护 74
电机热过载保护 74
不使用热模型或温度传感器防止电机过载 74
传动的接地故障保护 74
漏电保护设备兼容性 74
执行急停功能 75
实现安全转矩取消功能 75
传动使用功率因数补偿 75
传动和电机之间的接触器 75
继电器输出触点保护 75
在高海拔安装时限制继电器输出最大电压 76
连接电机温度传感器 76
通过选件模块将电机温度传感器连接至传动 77

6 电气安装- IEC

本章内容 79
所需工具 79
使电机端的电机电缆屏蔽层接地 80
测量绝缘 80
测量传动的绝缘电阻 80
测量供电电缆的绝缘电阻 80
测量电机和电机电缆的绝缘电阻 80
制动电阻组件 R1 至 R3 81
接地系统兼容性检查 81
EMC滤波器 81
压敏电阻 81
何时断开 EMC 滤波器或压敏电阻：TN-S、IT、角接地三角形和中点 接地三角形系统 82
传动安装在TT系统指南 83
识别电网接地系统 84
要断开内部 EMC 滤波器或压敏电阻，外形尺寸 R1 至 R3 85
要断开内部 EMC 滤波器或压敏电阻，外形尺寸 R4 至 R9 86
连接动力电缆 88
连接图 88
接线步骤，外形尺寸 R1 至 R4 89
电机电缆 90
输入动力电缆 91

制动电阻电缆（如使用） 93
最后 94
接线步骤，外形尺寸 R5 94
电机电缆 96
输入动力电缆 97
最后 99
外形尺寸 R6...R9 的接线步骤 99
电机电缆 100
输入动力电缆 101
拆卸并重新安装连接器 102
直流连接 104
连接控制电缆 105
连接图 105
控制电缆连接步骤 R1 至 R9 105
安装选件模块 110
选件插槽2（I / O扩展模块） 111
选件插槽1（现场总线适配器模块） 112
可选模块接线 112
重新安装盖板 113
重新安装盖板, 外形尺寸 R1 至 R4 113
重新安装盖板，外形尺寸 R5 至 R9 113
连接 PC 114
连接远程控制盘，或一个控制盘连接多个传动 115

7 控制单元

本章内容 117
布局 118
CCU-23（R1...R5） 118
CCU-24（R6...R9） 119
默认 I/O 连接图 120
默认 I/O 连接图 120
有关I/O连接的其他信息 124
内置 EIA/RS-485 现场总线连接 124
将电机温度传感器连接到传动 125
数字输入 PNP 配置(DIGITAL IN) 126
数字输入 NPN 配置(DIGITAL IN) 126
从模拟输出 2（AO2）获得0...10 V的连接 127
两线制和三线制传感器与模拟输入（AI2）的连接示例 127
DI5 作为频率输入 127
安全转矩取消 （X4） 127
技术数据 129

8 安装检查表

本章内容 133
检查表 133

9 维护

本章内容 135
维护周期 135
 符号说明 135
 启动后的建议维护周期 136
清洁传动外观 136
清洁散热器 137
风机 138
 更换主冷却风机，IP20 外形尺寸 R1 至 R4 139
  R1…R3 139
  R4 139
 更换主冷却风机，IP20 外形尺寸 R5… R8 141
 更换主冷却风机，IP20 外形尺寸 R9 142
 更换辅助冷却风机，IP20 外形尺寸 R6…R9 143
 更换辅助冷却风机，IP20 外形尺寸 R5 144
电容 144
 电容重整 145
控制盘 145
 清洁控制盘 145
LED 灯 146
 传动 LED 灯 146
 控制盘 LED 灯 147
功能安全组件 148

10 技术数据

本章内容 149
额定值 149
 IEC 149
  定义 150
 选型 151
 降容 151
  环境温度降容，IP20 152
  高海拔降容 152
  开关频率根据降容系数降容 153
  开关频率降容下的实际输出电流值 154
  输出频率降容 155
熔断器 （IEC） 155
 gG熔断器 155
 uR 和 aR 熔断器 157
断路器（IEC） 158
尺寸、重量和散热空间要求 160
损耗、冷却数据和噪声 161
 独立设备的冷却气流、热损耗和噪声 161
  IEC 162
动力电缆的端子和引线孔数据 163
 IEC 163

动力电缆 164
典型的动力电缆尺寸，IEC 164
控制电缆的端子和引线孔数据 165
IEC 165
电网规格 166
电机连接数据 168
外形尺寸 R1 至 R3 制动电阻连接数据 170
辅助电路电源功耗 170
效率 170
能源效率数据（欧盟生态设计） 170
Ecodesign 170
模块的防护等级 171
适用标准 171
环境条件 172
储存条件 173
颜色 173
标志 173
CE 标志 174
符号欧盟低压指令 174
符合欧盟EMC指令 174
遵守欧盟 RoHS II 指令 2011/65/EU 174
符合欧洲 WEEE 指令 2002/96/EC 174
符合欧盟机械指令 2006/42/EC 第二 版 – 6月 2010 174
验证安全转矩取消功能的运行 174
遵守 EN 61800-3 175
定义 175
C1 类 175
C2 类 175
C3 类 176
C4 类 176
免责声明 177
通用免责声明 177
网络安全免责声明 177

11 尺寸图

本章内容 179
外形尺寸 R1，IP20 180
外形尺寸 R2，IP20 181
外形尺寸 R3，IP20 182
外形尺寸 R4，IP20 183
外形尺寸 R5，IP20 184
外形尺寸 R6，IP20 185
外形尺寸 R7，IP20 186
外形尺寸 R8，IP20 187
外形尺寸 R9，IP20 188

12 制动电阻

本章内容 189
操作原理和硬件说明 189
电阻制动，外形尺寸 R1 至 R3 189
  制动系统规划 189
    选择制动电阻 189
    制动电阻电缆的选择与布线 191
    放置制动电阻 191
    制动电路故障时的系统保护 192
  机械安装 193
  电气安装 193
  启动 193
    启动 193
电阻制动，外形尺寸 R4 至 R9 193
  制动系统规划 193
    IEC 194
  外部制动斩波器和电阻的参数设置 194

13 安全转矩取消功能

本章内容 195
说明 195
  符合欧盟机械指令 196
接线 197
  连接原则 197
    单个ACH531-01传动，内部电源 197
    单个ACH531-01传动，外部电源 198
  接线示例 198
    单个ACH531-01传动，内部电源 198
    单个ACH531-01传动，外部电源 199
    多个ACH531-01传动，内部电源 200
    多个ACH531-01传动，外部电源 201
  激活开关 202
  电缆类型和长度 202
  保护屏蔽层接地 202
操作原理 203
启动，包括验证试验 204
  资质 204
  验证试验报告 204
  验证试验步骤 204
使用 206
维护 207
  资质 207
故障跟踪 208
安全数据 209
  术语和缩略语 211
  TÜV证书 212

符合性声明 ... 213

14 可选的 I/O 扩展和适配器模块

本章内容 ... 215
CAIO-01 双极模拟 I/O 适配器模块 ... 215
产品概述 ... 215
布局 ... 216
机械安装 ... 217
必要工具 ... 217
开箱验货 ... 217
安装模块 ... 217
电气安装 ... 217
必要工具 ... 217
接线 ... 217
启动 ... 218
设置参数 ... 218
诊断 ... 218
LED 灯 ... 218
技术数据 ... 219
隔离区域 ... 220
尺寸图 ... 221
CHDI-01 115/230 V数字输入扩展模块 ... 221
产品概述 ... 221
布局和连接示例 ... 222
机械安装 ... 223
必要工具 ... 223
开箱验货 ... 223
安装模块 ... 223
电气安装 ... 223
必要工具 ... 223
接线 ... 223
启动 ... 223
设置参数 ... 223
故障和警告消息 ... 224
技术数据 ... 224
隔离区域 ... 225
尺寸图 ... 226
CMOD-01 多功能扩展模块（外置 24 V AC/DC 和数字 I/O） ... 226
产品概述 ... 226
布局和连接示例 ... 227
机械安装 ... 228
必要工具 ... 228
开箱验货 ... 228
安装模块 ... 228
电气安装 ... 228
必要工具 ... 229
接线 ... 229

启动 229
设置参数 229
诊断 230
技术数据 230
隔离区域 231
尺寸图 232
CMOD-02 多功能扩展模块（外部 24 V AC/DC 和隔离 PTC 接口） 232
产品概述 232
布局和连接示例 233
机械安装 234
必要工具 234
开箱验货 234
安装模块 234
电气安装 234
必要工具 234
接线 234
启动 235
设置参数 235
诊断 235
故障和警告消息 235
LED 灯 235
技术数据 235
隔离区域 236
尺寸图 237

15 共模、du/dt 和正弦滤波器

本章内容 239
共模滤波器 239
什么时候需要共模滤波器？ 239
共模滤波器类型 239
IEC 额定值 U_n = 400 V 239
du/dt 滤波器 240
什么时候需要 du/dt 滤波器？ 240
du/dt滤波器型号 240
IEC 额定值 U_n = 400 V 240
FOCH 滤波器的描述、安装和技术数据 241
NOCH 滤波器的描述、安装和技术数据 241
正弦滤波器 241
IEC 额定值 U_n = 400 和 480 V 时的 241
描述、安装和技术数据 242

更多信息

1

安全须知

本章内容

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

警告和注意的使用

“警告”提醒您可能会导致人身伤亡或设备损坏的情况。此外，它们还将告知您如何防范危险。“注意”显示的是特定条件或事实，或提供信息。

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操作的所有人员。

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。

- 在安装前将传动保留在包装内。在拆除包装后，避免沾染灰尘、碎屑和湿气。
- 使用所需的个人防护装备：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。
- 要使用起重设备来提升重型传动。使用指定的起吊点。 要参考尺寸图。
- 在搬动高模块时小心谨慎。模块较重且重心较高，因此容易翻倒。尽可能使用链条固定模块。禁止把没有支撑的模块任意放置，特别是在倾斜地面上。


- 请留意灼热的表面。某些部件（例如，功率半导体器件的散热器和制动电阻）在电源断开一段时间后依然十分灼热。
- 在启动前对传动周围的区域进行真空吸尘清洁，以防止传动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传动。如果传动单元内部存在导电碎屑，将会损坏传动或发生故障。
- 确保足够的冷却空气流量。见技术数据。
- 在传动接通电源前，请确保所有盖子已经盖上。在连接电源时，请勿打开盖子。
- 调节传动运行限幅值前，请确保电机和所有被驱动设备均可在设定的整个运行限幅值范围内运行。
- 在激活传动控制程序的自动故障复位或自动重启功能前，请确保无危险情况出现。出现故障和电源中断后，这些功能将自动复位传动并使其继续运行。.如果这些功能被激活，必须按照IEC/EN 61800-5-1第6.5.3条的规定明确标记设备，比如“本机器将自动启动”。
- 十分钟内传动最多循环五次。频繁对传动进行上电循环可能会损坏直流电容的充电电路。

- 如果您已将安全电路连接到传动（例如，安全转矩取消或紧急停止），请在启动时进行验证。参见安全电路的单独说明。
- 注意从出风口排出的热气。
- 在传动运行时，请勿遮盖进气口或出气口。

注意:

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

操作期间的一般安全事项

这些说明适用于所有对传动进行操作的人员。

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。

- 如果您装有心脏起搏器或其他电子医疗设备，在传动运行时，请勿靠近电机、传动和传动动力电缆。设备会产生对电子医疗设备造成干扰的电磁场。这会对健康造成危害。
- 在复位故障之前，给传动一个停止命令。如果启动命令有外部信号源，并且处于启动状态，则传动将在故障复位后立即启动，除非您将传动配置为脉冲启动。参见固件手册。
- 在激活传动控制程序的自动故障复位或自动重启功能前，请确保无危险情况出现。在出现故障或电源中断后，这些功能将自动复位传动并使其继续运行。

注:

- 十分钟内传动最多循环五次。频繁对传动进行上电循环可能会损坏直流电容的充电电路。如果您需要启动或停止传动，请使用控制盘按键或通过传动 I/O 端子发出命令。
- 如果传动处于远程控制模式，则无法通过控制盘停止或启动传动。

安装、启动和维护期间的电气安全

电气安全预防措施

这些电气安全预防措施适用于所有对传动、电机电缆或电机进行操作的人员。

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，请勿执行电气安装或维护工作。在进行安装或维护工作之前，请执行这些步骤。

---

1. 做好准备工作:
    - 确认您清楚工作流程。

- 进行现场风险评估或工作危害分析。
- 确认您有正确的工具可用。
- 确保人员是有资质的。
- 选择正确的个人防护装备。
- 停止传动和电机。

2. 明确工作位置和设备。
3. 断开所有可能的电压源。确保无法重新连接。对隔离开关进行挂牌上锁。
   - 断开传动的主断路器。
   - •如果有永磁电机连接到传动，使用安全开关或其他方式断开电机与传动的连接。
   - 断开传动的主隔离设备。
   - 断开控制电路与外部危险电压源的连接。
   - 在断开传动电源后，务必等待五分钟让中间回路电容放电，然后再继续操作。
4. 保护工作场所的其他带电部件，避免接触，并在靠近裸露导线时采取特别预防措施。
5. 通过测量来确定装置已断电。使用优质的电压测试仪。
   - 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。
   - 确保传动输入动力电缆终端（L1、L2、L3）和接地（PE）母排之间的电压为零。
   - 确保传动输出动力电缆终端（U、V、W）和接地（PE）母排之间的电压为零。
   - 确保传动直流端子（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，则从直流端子测量的电压结果可能不正确。
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。

- 确保电力网络、电动机/发电机和环境状况与传动数据一致。
- 请勿在传动上进行绝缘或耐压测试。
- 如果您装有心脏起搏器或其他电子医疗设备，在传动运行时，请勿靠近电机、传动和传动动力电缆。设备会产生对电子医疗设备造成干扰的电磁场。这会对健康造成危害。

注意:

- 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（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放电为止。
- 外部接线可能会向传动控制单元继电器输出危险电压。
- 安全转矩取消功能不会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！
在接触印刷电路板时要使用防静电腕带。非必要请勿触摸电路板。电路板对静电放电很敏感。

接地

这些须知适用于负责传动接地的所有人员。

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

如果您不是有资质的电气专业人员，请勿执行接地工作。

- 始终将传动、电机和相邻设备接地。这是保障人身安全的必要措施。
- 确保保护接地（PE）导体具有足够的导电能力，并满足其他要求。请参阅传动的电气安装指导。要遵守适用的国家和地方法规。
- 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，将每个传动单独连接到电源的保护接地（PE）母排。

2

手册简介

本章内容

本章介绍目标读者及手册内容。其中包含传动的发货检查、安装和调试步骤的流程图。该流程图涉及本手册中的章节和其它手册。

适用性

本手册适用于ACH531-01传动。

目标读者

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

在开始操作传动之前，请仔细阅读本手册。您需要了解电力、接线、电气部件和电气原理图符号方面的基础知识。

手册的目的

本手册提供规划安装、安装和维修传动所需的信息。

按外形尺寸分类

本传动 ACH531-01 按外形（外形尺寸）R1 至 R9 制造。仅适用于某些外形尺寸的说明和其他信息会以相应的外形尺寸符号（如 R1 至 R9）标记。外形尺寸会标记在型号标签上，参见型号标签。

快速安装和调试流程图

任务	请参见
识别传动的外形尺寸：R1...R9。	型号命名标签 (页 37)
规划安装：选择电缆等。 检查环境条件、额定值、所需的冷却气流。	电气安装的规划指南 (页 59) 技术数据 (页 149)
开箱并检查传动。 确保所有必要的可选模块和设备均已存在且正确无误。	机械安装 (页 41)
如果将传动安装到除对称接地 TN-S 系统外的任何其他系统上：检查是否需要断开 EMC 滤波器或压敏电阻。	IEC：接地系统兼容性检查 (页 81)
将传动装到墙面上。	机械安装 (页 41)
对电缆进行布线。	电缆布线 (页 71)
检测输入电缆、电机和电机电缆的绝缘状态。	IEC：测量绝缘 (页 80)
连接动力电缆。	IEC：连接动力电缆 (页 88)
连接控制电缆。	IEC：连接控制电缆 (页 105)
检查安装。	安装检查表 (页 133)
对传动进行调试。	ACH531-01 HVAC 控制程序固件手册（3AXD50000728282 [中文]）。

术语和缩略语

术语	说明
ACH-AP-H	具有手动-关闭-自动功能的助手型控制盘
ACS-BP-S	基本控制盘
BACnet™	一种网络协议（楼宇自动化和控制网络）
CCA-01	配置适配器
CDPI-01	通讯通信适配器模块
CHDI-01	115/230 V 数字输入扩展模块
CMOD-01	多功能扩展模块（外部 24 V AC/DC 和数字 I/O 扩展）
CMOD-02	多功能扩展模块（外置 24 V AC/DC 和隔离 PTC 接口）
CPTC-02	多功能扩展模块（外部 24 V 和 ATEX/UKEX 认证的 PTC 接口）
DPMP-01	控制盘的安装平台（埋入安装）
DPMP-02, DPMP-03	控制盘的安装平台（表面安装）
DPMP-EXT	用于在门上安装控制盘的可选安装平台
EFB	内置现场总线
EMC	电磁兼容性
FBA	现场总线适配器
FBIP-21	BACnet/IP 适配器模块
FCAN	可选CANopen®适配器模块
FCNA-01	可选ControlNet™适配器模块
FDNA-01	可选DeviceNet™适配器模块
FECA-01	可选EtherCAT®适配器模块
FEIP-21	用于 EtherNet/IP™ 的可选以太网适配器模块
FENA-21	用于EtherNet/IP™、Modbus TCP和PROFINET IO协议的可选以太网适配器模块，两端口
FEPL-02	可选以太网POWERLINK适配器模块
FLON-01	可选LonWorks®适配器模块
FMBA-01	可选 Modbus RTU 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 PROFIBUS IO 适配器模块
FSCA-01	可选 RS-485（Modbus/RTU）适配器
IGBT	绝缘栅双极型晶体管
LonWorks®	一个网络平台
NETA-21	远程监控工具
PLC	可编程逻辑控制器
PTC	正温度系数
STO	安全转矩取消（IEC/EN 61800-5-2）
中间电路	整流器与逆变器之间的直流电路
传动	用于控制交流电机的变频器
制动斩波器	在必要时把回馈能量从传动的中间电路引出到制动电阻。当直流回路电压超过一定的限值时，斩波器开始运行。电压的升高通常由大惯量电机的减速（制动）引起。

术语	说明
制动电阻	通过制动斩波器将传动的过剩制动功率转化为热量以抵消
参数	在传动控制程序中，用户可调整的传动操作说明，或传动测量或计算得到的信号。 在某些环境下（比如现场总线），可作为对象（如变量、常量、信号）访问的值。
外形，外形尺寸	传动或功率模块的外形尺寸
控制单元	控制程序运行的部件。
整流器	将交流电流和电压转换为直流电流和电压
电容器组	与直流回路连接的电容器
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。更多信息，请访问 www.odva.org。
逆变单元	由一个控制单元控制的逆变模块及相关组件。一个逆变单元通常控制一个电机。

相关手册

名称	手册号（英文/多语言）
传动手册和指南	
ACH531-01 HVAC 控制程序固件手册	3AXD50000728282 中文手册号： 3AXD50000728299
ACH531-01（0.75 到 250 kW）硬件手册	3AXD50000728138 中文手册号： 3AXD50000728145
ACH531-01 变频器快速安装和启动指导，外形尺寸 R1 至 R5	3AXD50000728183 中文手册号： 3AXD50000745876
ACH531-01 变频器快速安装和启动指导，外形尺寸 R6 至 R9	3AXD50000728190 中文手册号： 3AXD50000745883
ACS-AP-I、-S、-W 和 ACH-AP-H、-W 助手型控制盘用户手册	3AXD50000022895 中文手册号： 3AXD50000022895
传动模块柜体设计和结构说明	3AUA0000107668
在Rittal VX25柜体安装外形尺寸为R6至R9的传动模块。	3AXD50000523191
ABB 传动可使用的熔断器、手动电机保护器和断路器	3AXD50000645015
选件手册和指南	

DPMP-02/03 控制盘安装套件	3AUA0000136205
FPBA-01 PROFIBUS DP 适配器模块用户手册	3AFE68573271
FENA-21 以太网适配器模块用户手册	3AUA0000093568
FECA-01 EtherCAT适配器模块用户手册	3AUA0000068940
FCAN-01 CANopen适配器模块用户手册	3AFE68615500
FDNA-01 DeviceNet™ 适配器模块用户手册	3AFE68573360
FECA-01 RS-485 适配器模块用户手册	3AUA0000109533
FEPL-02 Ethernet POWERLINK 适配器模块用户手册	3AUA0000123527
FOCH du/dt 滤波器硬件手册	3AFE68577519
ACH-AP-/S/W 控制盘	
工具和维护手册及指南	
Drive Composer PC 工具启动和维护 用户手册	3AUA0000094606
变流器模块电容器重整说明	3BFE64059629[英文]
NETA-21 远程监视工具用户手册	3AUA0000096939
NETA-21远程监控工具的安装和启动指南	3AUA0000096881
CCA-01 配置适配器	

3

操作原理和硬件说明

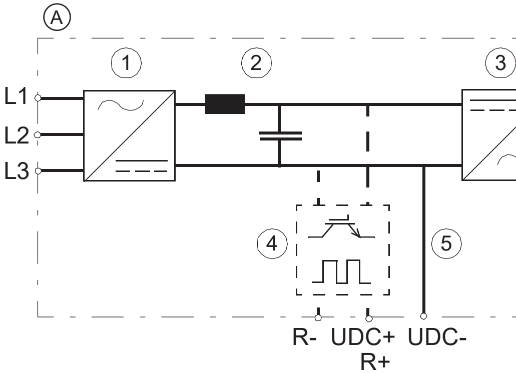
本章内容

本章简要描述传动的操作原理和构造。

操作原理

本产品 ACH531-01 是一款控制交流异步感应电机和永磁同步电机的传动。

下图显示了传动的主电路简图。



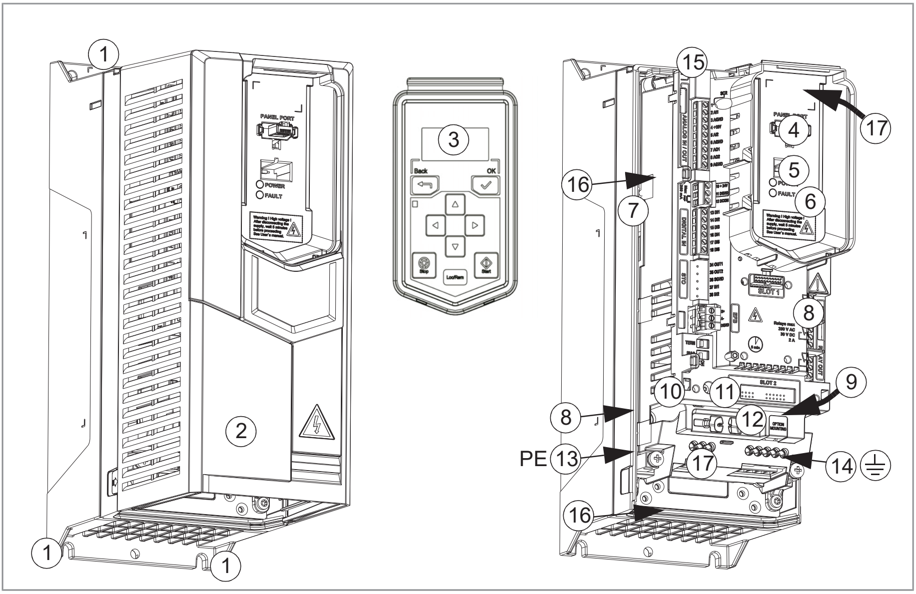
A	传动
1	整流器。将交流电流和电压转换为直流电流和电压。
2	直流回路。整流器与逆变器之间的直流电路。
3	逆变器。将直流电流和电压转换为交流电流和电压。
4	外形尺寸 R1 至 R3 内置制动斩波器（R-， R+）。必要时将多余的能量从传动的中间直流电路传输到制动电阻上。当直流回路电压超过某一最大限值时，斩波器便会运行。电压升高通常源于大惯性电机的减速（制动）。用户需要时可获取并安装制动电阻。

布局

外形尺寸 R1 至 R2

外形尺寸 R1 的布局如下图所示。外形尺寸 R2 的主要结构与 R1 相似。

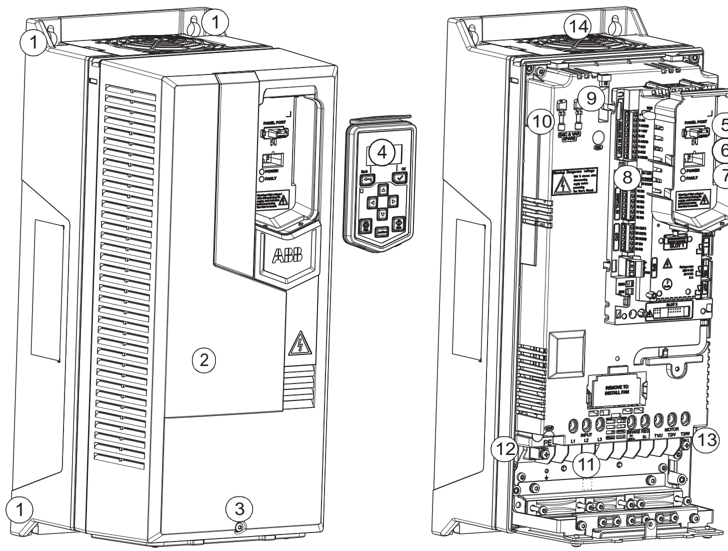
R1 IP20



1	安装点（4 个）
2	盖板
3	控制盘
4	控制盘连接
5	CCA-01 冷态配置连接接口
6	电源正常和故障 LED 灯。请参见LED 灯 (页 146)。
7	I/O 连接。请参见外部控制连接端子，外形尺寸 R1 至 R5 (页 35)。
8	压敏电阻接地螺钉（VAR）。有关断开连接，见页85（IEC）。
9	EMC 滤波器接地螺钉（EMC （DC））。有关断开连接，见页85（IEC）。
10	存放移除的 VAR 螺钉的位置
11	存放移除的 EMC 螺钉的位置
12	输入电源连接（L1，L2，L3）、电机连接（T1/U，T2/V，T3/W）和制动连接（R-，R+）
13	PE 连接（电源线路）
14	剥线长度（8mm）检查器
15	主冷却风机
16	I/O 电缆的扎线固定座
17	辅助冷却风机连接端子

外形尺寸 R3 至 R5

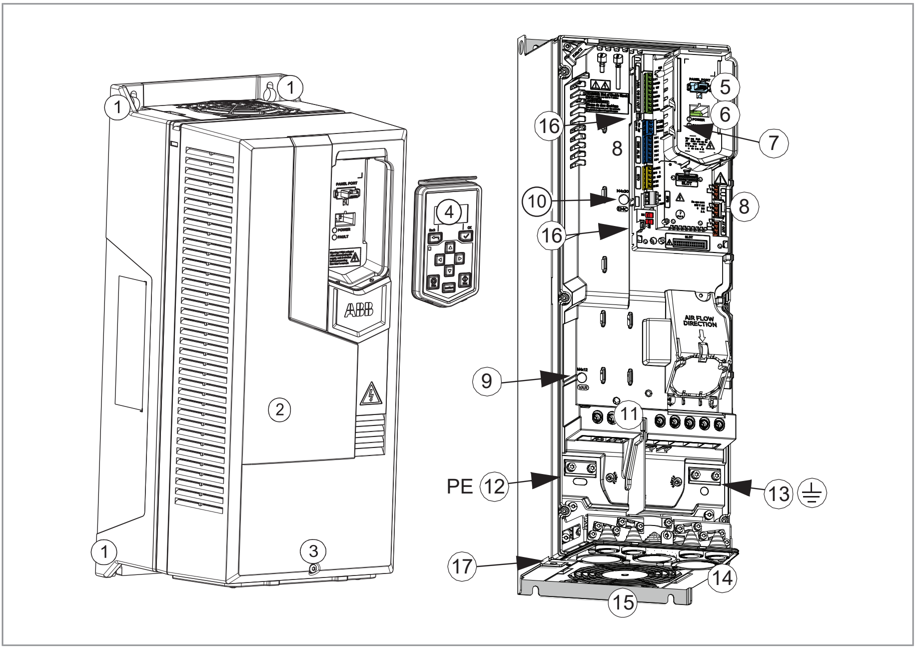
R3 IP20



1	安装点（4 个）
2	盖板
3	盖板螺钉
4	控制盘连接
5	控制盘连接
6	CCA-01 冷态配置连接接口
7	电源正常和故障 LED 灯。请参见LED 灯 (页 146)。
8	I/O 连接。请参见外部控制连接端子，外形尺寸 R1 至 R5 (页 35)。
9	压敏电阻接地螺钉（VAR）。有关断开连接，见第85 页内容（IEC）。
10	EMC 滤波器接地螺钉（EMC （DC））。有关断开连接，见页85（IEC）。
11	输入电压连接（L1，L2，L3）、电机连接（T1/U，T2/V，T3/W）和制动连接（R-，R+）。
12	PE 连接（电源线路）
13	接地连接（电机线）
14	主冷却风机

R4 v2 IP20

外形尺寸 R4 型号 062A-4、 073A-4 和 089A-4 的新设计标记为 R4 v2。



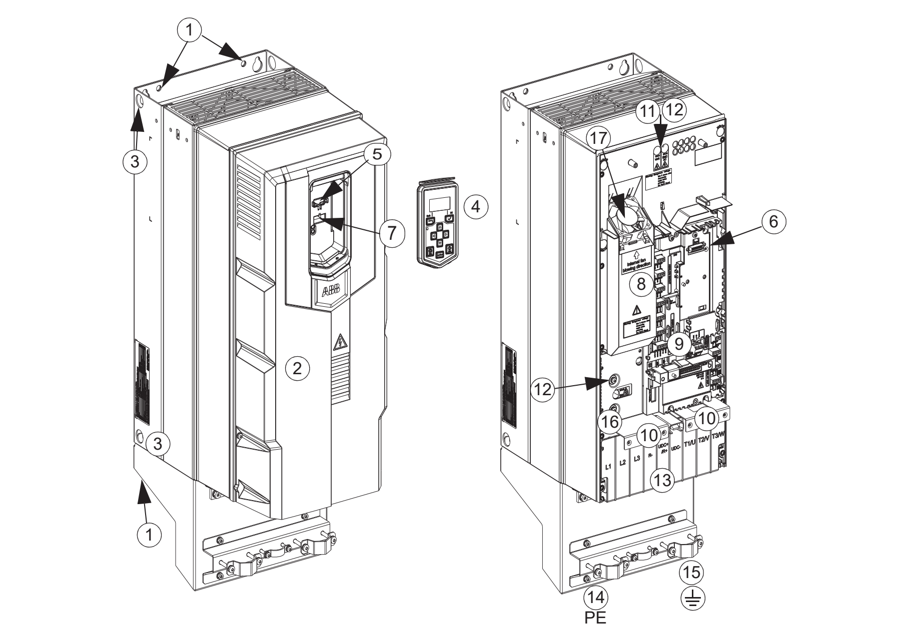
1	安装点（4 个）
2	盖板
3	盖板螺钉
4	控制盘连接
5	控制盘连接
6	CCA-01 冷态配置连接接口
7	电源正常和故障 LED 灯。请参见LED 灯 (页 146)。
8	I/O 连接。请参见 外部控制连接端子，外形尺寸 R1 至 R5 (页 35)。
9	压敏电阻接地螺钉（VAR）。有关断开连接，见第85 页内容（IEC）。

10	EMC滤波器接地螺钉（EMC）。有关断开连接，见第 85 页内容（IEC）。
11	输入电源连接（L1、L2、L3）、电机连接（T1/U、T2/V、T3/W）和直流连接（UDC+、UDC-）。
12	PE 连接（电源线路）
13	接地连接（电机线）
14	电缆入口
15	主冷却风机
16	I/O 电缆的扎线固定座
17	其他接地连接

外形尺寸 R6 至 R9

外形尺寸 R6 的布局如下图所示。外形尺寸 R6 至 R9 的结构有所不同。

R6 IP20

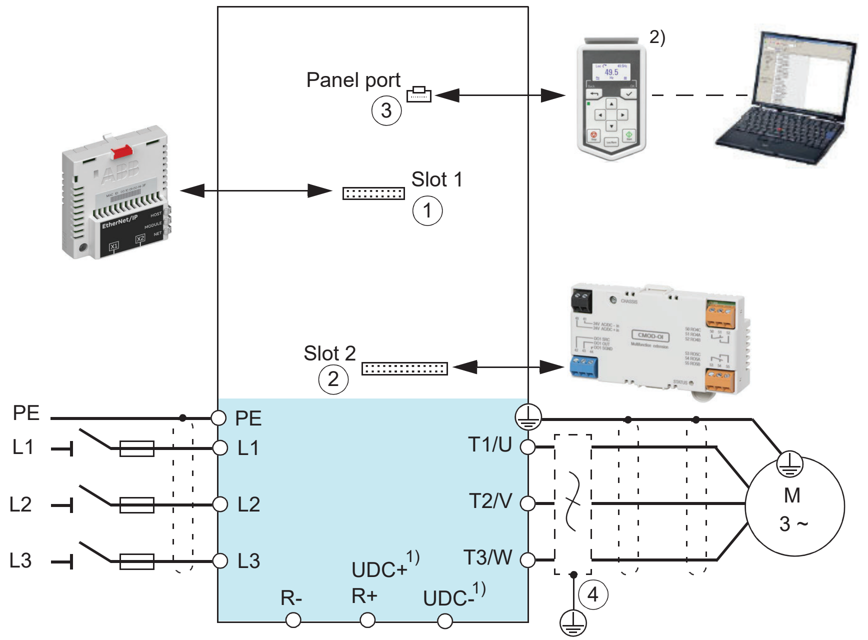


1	安装点（4个：2个位于顶部，2个位于框架主体底部）	11	压敏电阻接地螺钉（VAR），位于控制盘托架下有关断开连接，见页85（IEC）。
2	盖板	12	两个EMC滤波器接地螺钉（EMC），12a: 一个位于控制盘托架下，12b: 另一个位于左侧护罩上方。有关断开连接，见页85（IEC）。
3	起吊孔（4个）	13	护罩。护罩下方：输入电压连接（L1，L2，L3）、电机连接（T1/U，T2/V，T3/W）和直流连接（UDC+，UDC-）。
4	控制盘连接	14*	PE 连接（电源线路）
5	控制盘连接	15*	接地连接（电机线），在护罩下方
6	CCA-01 冷态配置连接接口	16	1个主风机（R6...R8），底部两个主风机（R9）
7	电源正常和故障 LED 灯。请参见LED 灯 (页 146)。	17	辅助冷却风机
8	I/O连接。请参见外部控制连接端子，外形尺寸 R1 至 R5 (页 35)。		
9	I/O 电缆的扎线固定座		
10	I/O电缆机械支撑夹		

* 图中以带有接线盒的传动为例。接线盒为选件，需单独订购。

电源和控制连接概述

传动的电源连接和控制接口如下方逻辑图所示。



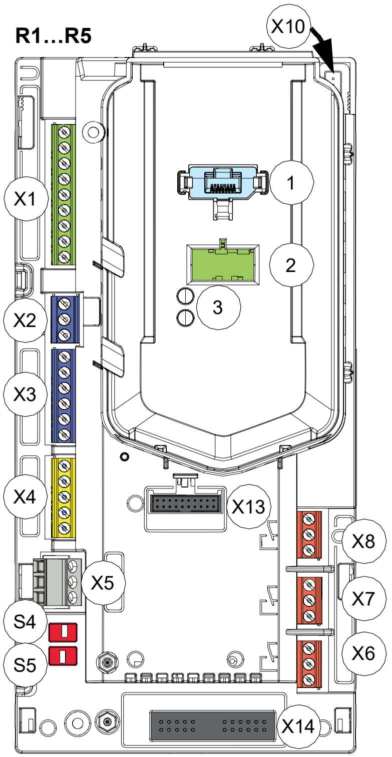
1	可选现场总线适配器模块选件插槽1
2	可选 I/O 扩展模块选件插槽2
3	控制盘端口
4	du/dt 滤波器或共模滤波器（可选），请参见共模、du/dt 和正弦滤波器 (页 239)。

1) 不适用于所有外形尺寸

2) 连接 PC 工具，需要助手型控制盘。

外部控制连接端子，外形尺寸 R1 至 R5

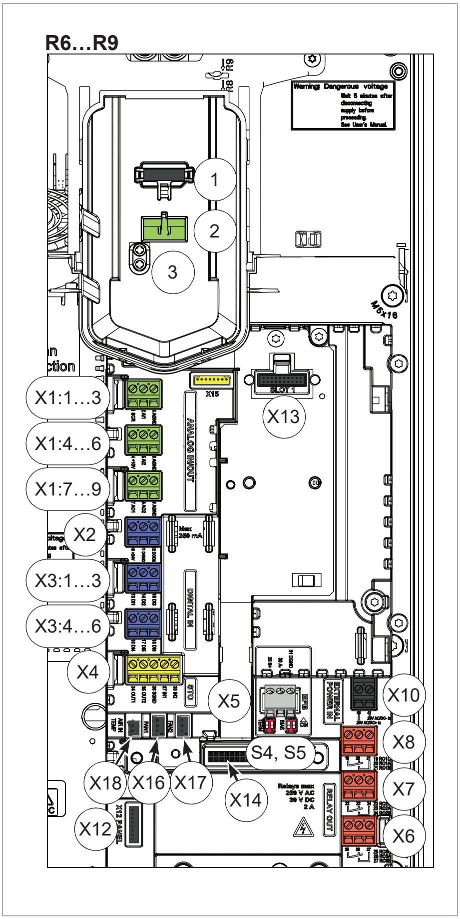
外形尺寸 R1 的外部控制连接端子的布局图如下所示：外形尺寸 R1 至 R5 中的外部控制连接端子的布局相同，但带有端子的控制板的位置在外形尺寸 R3 至 R5 中有所不同。



	说明
X1	模拟输入和数字输出
X2	辅助电压输出
X3	可编程数字输入
X4	安全转矩取消
X5	内置现场总线
X6	继电器输出 3
X7	继电器输出 2
X8	继电器输出 1
X10	辅助风机连接
X13	选件插槽1（现场总线适配器模块）
X14	选件插槽2（I / O扩展模块）
S4，S5	终端电阻开关（S4），偏置电阻开关（S5），参见 内置 EIA/RS-485 现场总线连接 (页 124)。
1	控制盘端口（控制盘连接）
2	冷配置连接。此连接端口用于CCA-01配置适配器连接。
3	电源正常和故障 LED 灯。请参见LED 灯 (页 146)。

外部控制连接端子，外形尺寸 R6 至 R9

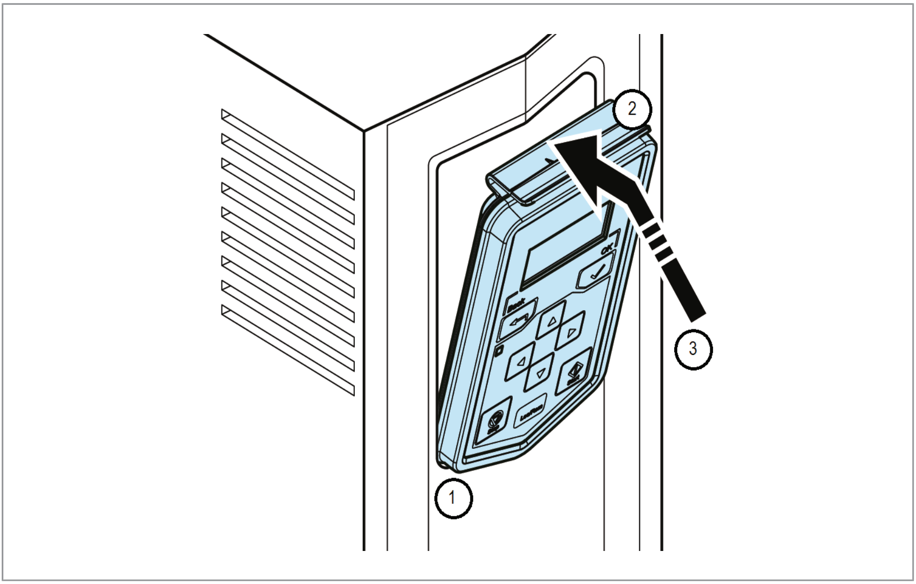
外形尺寸 R6 至 R9 的外部控制连接端子的布局图如下所示：



	说明
X1	模拟输入和数字输出
X2	辅助电压输出
X3	数字输入连接
X4	安全转矩取消
X5	连接嵌入式 EIA-485 现场总线适配器模块
X6	继电器输出 3
X7	继电器输出 2
X8	继电器输出 1
X10	外部+24 V AC/DC 输入连接
X12	控制盘连接
X13	选件插槽1（现场总线适配器模块）
X14	选件插槽2（I / O扩展模块）
X16	辅助风机 1 连接
X17	辅助风机 2 连接
X18	温度传感器连接
S4, S5	终端电阻开关（S4），偏置电阻开关（S5），参见 内置 EIA/RS-485 现场总线连接 (页 124)。
1	控制盘端口（控制盘连接）
2	冷配置连接。此连接端口用于CCA-01配置适配器连接。
3	电源正常和故障 LED 灯。请参见LED 灯 (页 146)。

控制盘

要取下控制盘，请按下顶部（2）的固定夹并沿着顶部边缘（3）向外拉。



要重新安装控制盘，将控制盘底部置于位置（1），按下顶部（2）的固定夹并在顶 部边缘（3）向下按压控制盘。

有关控制盘使用，参见固件手册和 *ACS-AP-I, -S, -W 和 ACH-AP-H, -W 助手型控制盘用户手册*（3AUA0000085685[英文]）和 *ACS-BP-S 基本控制盘用户手册*（3AXD50000032527[英文]）。

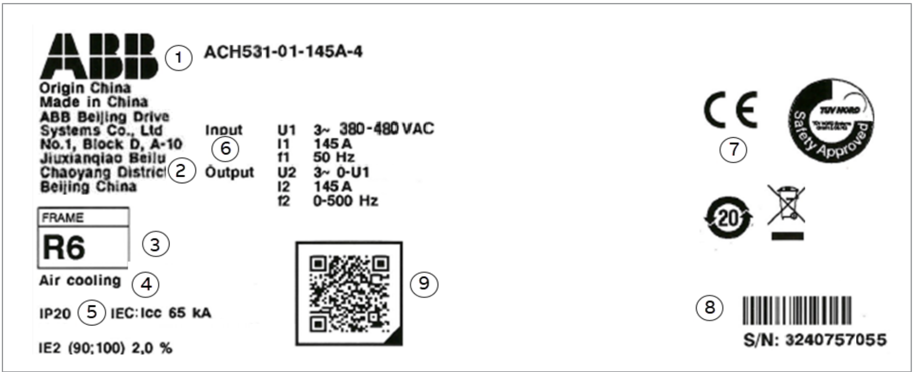
控制盘柜门安装套件

您可以使用安装套件将控制盘安装在柜门上。可从 ABB 获得控制盘安装套件，安装套件为选件。更多信息，请参见

手册	代码（英文）
DPMP-01 控制盘安装套件的安装指导	3AUA0000100140
DPMP-02/03 控制盘安装套件的安装指导	3AUA0000136205

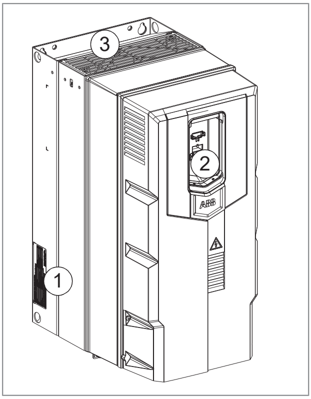
型号命名标签

型号命名标签包含 IEC 额定值、认证标志、型号代码和序列号，可用于识别传动。型号命名标签位于传动的左侧，参见传动上的标签位置 (页 39)。标签示例如下所示。



序号	说明
1	型号名称（请参见型号命名说明 (页 39)一节）。
2	制造商名称和地址
3	外形（尺寸）
4	传动类型，比如空冷或水冷型等。
5	防护等级
6	供电电压范围内的额定值，参见额定值 (页 149)，电网规格 (页 166)和电机连接数据 (页 168)。
7	认证标志
8	S/N: 格式为 MYYWWXXXXX 的序列号，其中 M: 制造工厂 YY: 16、17、18…分别代表 2016、2017、2018… WW: 01、02、03…分别代表第 1 周、第 2 周、第 3 周… XXXXX: 每个序列号独有的数字
9	产品数据表链接

■ 传动上的标签位置



1	ABB Origin China Made in China ABB Beijing Drive Systems Co., Ltd No.1, Block D, A-10 Jiuxianqiao Beilu Chaoyang District Beijing China FRAME R6 Air cooling IP20 IEC:Icc 65 kA IE2 (90;100) 2,0 % ACH531-01-145A-4 Input U1 3~ 380-480 VAC I1 145 A f1 50 Hz Output U2 3~ 0-U1 I2 145 A f2 0-500 Hz CE TÜV NORD Safety Approved 20 S/N: 3240757055
2	ACH531-01-145A-4 S/N: 3240757055 SW v2.18.4.3
3	U1 3~ 380-480 VAC I2 145A P 75 kW ACH531-01-145A-4 S/N: 3240757055

型号命名说明

传动单元的型号名称包括了它的规格和配置信息。可以在传动所贴的型号标签上找到型号代码。左起第一个数字表示基本配置，例如ACH531-01-12A7-4。后面是可选项代码，以加号分隔，如 +L501。主选项的说明如下。并非所有选项均适用于全部型号。

代码	说明
基本代码	
ACH531-01	产品系列
01	当没有选择选件时：壁挂式、IP20、ACS-BP-S 基本控制盘、电抗器、EMC C2 滤波器（内置 EMC 滤波器）、安全转矩取消、外形尺寸 R1、R2、R3 的制动斩波器、涂层板、底部进线口、接线盒或带有进线口的导管盖板（可选）、快速安装和启动指南。
尺寸	
xxxx	参见额定值表
额定电压	
4	4 = 380…480 V 更多信息参见技术数据一章。

4

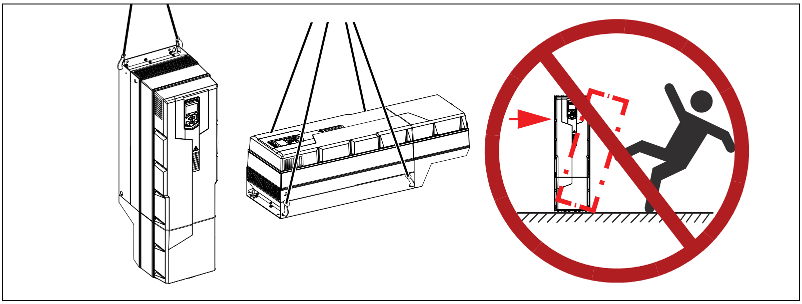
机械安装

本章内容

本章介绍如何检查安装现场、打开包装、检查交付物以及以机械方式安装传动。

安全

警告！
外形尺寸 R5... R9 使用吊升设备提起传动。使用传动的提升吊孔。请勿倾斜传动。 **传动的重量大且重心很高。传动翻倒会使人受伤。**



检查安装现场

确保：

- 安装现场应通风良好或有充分的冷却措施来带走变频器散发出的热量。见技术数据。
- 传动的环境条件符合相关规格。见技术数据。

• 传动的后侧、上侧和下侧均为不易燃材料。

• 安装面应尽可能接近垂直，并足够坚固以支撑传动。

• 传动周围要有足够的散热空间，以便于进行冷却、维护和操作。请参阅传动的散热空间规格。

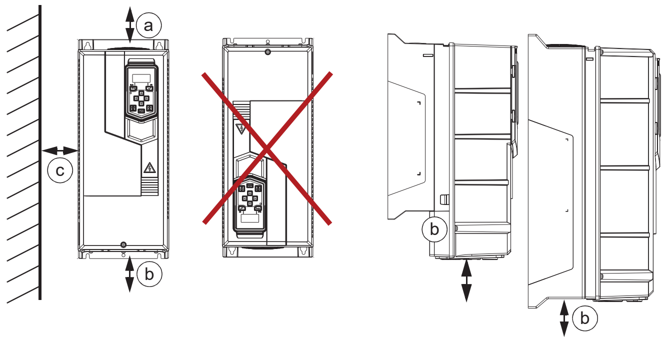
•确保传动附近没有强磁场源，例如高电流单芯导体或接触器线圈。强磁场会使传动在运行中受到干扰或产生误差。

安装方式

必须把传动安装在墙上或机壳上。可以通过三种不同方式进行安装：

- 垂直

  注： 请勿将传动颠倒安装。



外形尺寸	垂直安装 - 散热空间		
	IP20		
	上方（a）1)	下方（b）2)	侧面（c）3)
	mm	mm	mm
R1	65	86	150
R2	65	86	150
R3	65	53	150
R4	53	200	150
R5	75	200	150
R6	155	300	150
R7	155	300	150
R8	155	300	150
R9	200	300	150

1）上方散热空间的测量起点是框架。

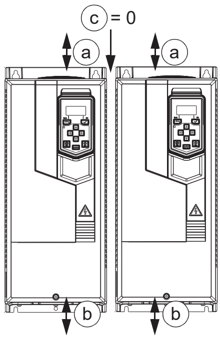
注： 外形尺寸 R4 和 R9 的机罩高度超出框架要求的散热空间

外形尺寸	机罩高度（mm）
R4	72
R9	230

2）下方散热空间的测量起点始终是框架，而不是从接线盒（选配）。
3）传动和其他物体之间的散热空间，比如墙壁。

注： 建议留出适用于室内壁挂安装传动的上方、下方散热空间。对于 ABB 柜式安装传动，由于在特殊温度范围内进行了加热测试和认证，散热空间要求可能和以上建议不同。

- 垂直并排或在墙壁之间



外形尺寸	**垂直并排安装 - 散热空间，IP20**		
	上方（a）1）	**下方（b）2）**	**之间（c）3）**
	mm	**mm**	**mm**
R1	200	200	0
R2	200	200	0
R3	200	200	0
R4	200	200	0
R5	200	200	0
R6	200	300	0
R7	200	300	0
R8	200	300	0
R9	200	300	0

1）上方散热空间的测量起点是框架。

注： 外形尺寸 R9 的机罩高度超出框架要求的上方散热空间

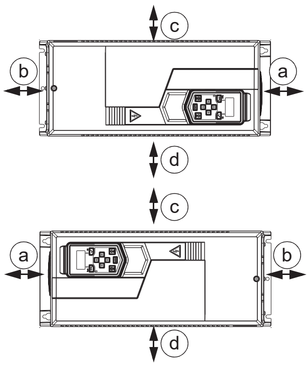
外形尺寸	机罩高度（mm）
R9	230

2）下方散热空间的测量起点始终是框架，而不是从接线盒（选配）。
3）传动之间的散热空间。

注： 建议留出适用于室内壁挂安装传动的上方、下方散热空间。对于 ABB 柜式安装传动，由于在特殊温度范围内进行了加热测试和认证，散热空间要求可能和以上建议不同。

注： IP20 外形尺寸 R1 至 R2：可以松开盖板紧固夹，以便打开前盖。

- 水平，IP20，仅 R1 至 R5
  注 1： IP20 传动可以水平安装。
  注意2：在水平安装时，传动不受滴水保护。
  注 3： 环境条件 (页 172)中的震动技术规范可能无法满足。



外形尺寸	水平安装 - 散热空间			
	IP20			
	上方（a）	下方（b）1）	本侧向上（c）	本侧向下（d）
	mm	mm	mm	mm
R1	150	86	30	200
R2	150	86	30	200
R3	200	53	30	200
R4	30	200	30	200
R5	30	200	30	200

1） 下方散热空间的测量起点始终是框架，而不是从接线盒（选配）。

确保安装地点满足以下要求：

- 安装地点通风或冷却良好，传动可充分散热。 请参见损耗、冷却数据和噪声 (页 161)。
- 传动的操作条件须符合规格，见环境条件 (页 172)。
- 墙壁尽可能垂直，采用不可燃材料且具有足够高的强度以承受传动的重量，参见尺寸、重量和散热空间要求 (页 160)。
- 安装区域下面是不可燃地板/材料。
- 传动的上下部要留有足够的空间用于冷却空气的流动、服务和维护。每个不同的安装对齐所需的散热空间表见页41（或页160）。

必要工具

移动重量大的传动，需要使用起重机、叉车或码垛车（检查负载能力）。

使用起重机提起重量大的传动。

安装传动，您需要使用以下工具：

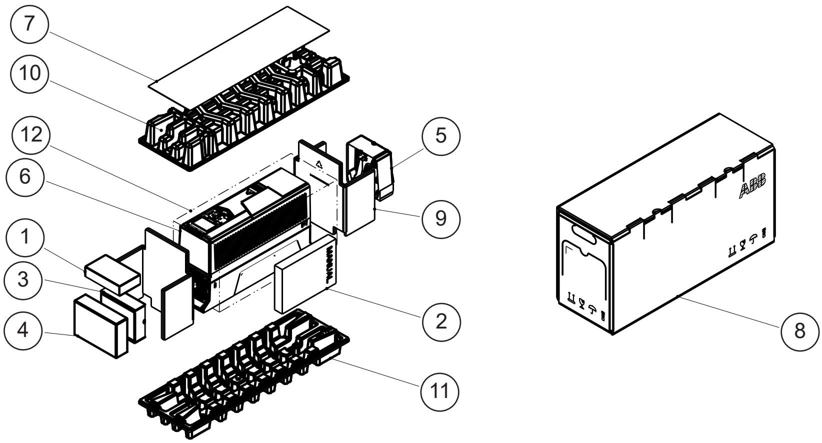
- 带合适钻头的电钻
- 成套螺丝刀（梅花螺丝刀、十字螺丝刀、一字螺丝刀和/或十字槽螺丝刀（根据情况而定））
- 力矩扳手
- 套筒组件，六角扳手组件（公制）
- 卷尺（如果不使用提供的安装模板）。

搬运传动

外形尺寸 R5 至 R9：用码垛车将传动搬运至安装地点。

开箱并检查交付物，外形尺寸 R1 和 R2

运输包装的布局如下图所示。检查所有物品是否都在，且无损坏迹象。阅读传动型号标签上的数据，以确保传动型号正确。请参见型号命名标签 (页 37)。



1	订单中选择的控制盘。
2	快速安装和启动指南（始终），和硬件和固件手册（如另外订购）； 多语言残余电压警告贴纸
3	I/O 选件盒
4	现场总线选件盒

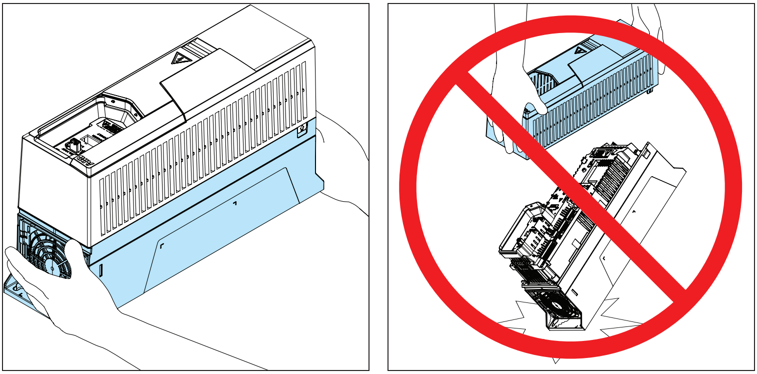
注： 如果通过附加码订购了可选件，比如选件盒中的 +K490（FEIP-21 双端口 EtherNet/IP 适配器模块），则选件单独包装于现场总线选件盒。

5	接线盒（可选）
6	传动
7	安装模板
8	纸箱
9	边缘支撑板（2 个）
10	顶部减震垫
11	底部减震垫
12	塑料袋

要开箱：

- 打开纸箱（8）
- 除去安装模板（7）和顶部减震垫（10）
- 除去控制盘、选件盒、接线盒（1，3，4，5；接线盒为可选件）。
- 除去边缘支撑板（9）
- 除去塑料袋（12）
- 向上提起传动（6）。

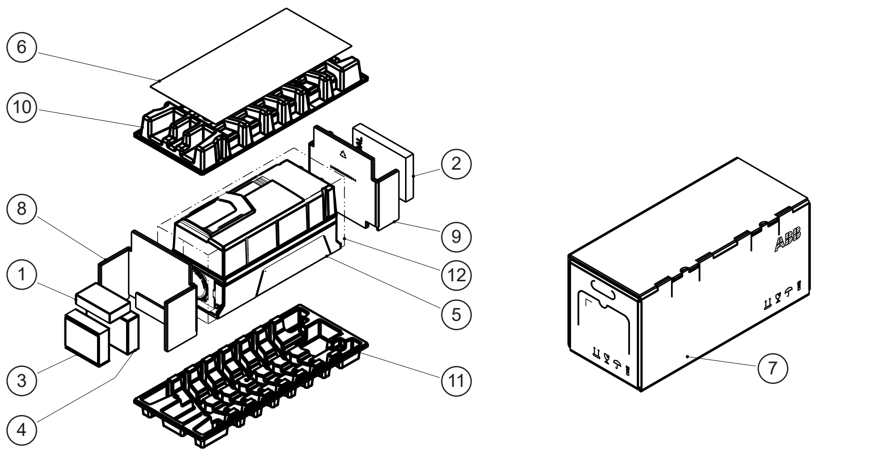
警告！
R1 至 R2，IP20：请勿抓住盖板以提起传动。传动可能会掉落而损坏或破坏周边环境。



应根据规定要求回收包装材料。

开箱并检查交付物，外形尺寸 R3

运输包装的布局如下图所示。检查所有物品是否都在，且无损坏迹象。阅读传动型号标签上的数据，以确保传动型号正确。请参见型号命名标签 (页 37)。



1	订单中选择的控制盘。	5	传动
2	快速安装和启动指南（始终），和硬件和固件手册（如另外订购）； 多语言残余电压警告贴纸	6	安装模板
3	I/O 选件盒	7	纸箱
4	现场总线选件盒	8	选件支撑板
		9	边缘支撑板
		10	顶部减震垫
		11	底部减震垫
		12	塑料袋

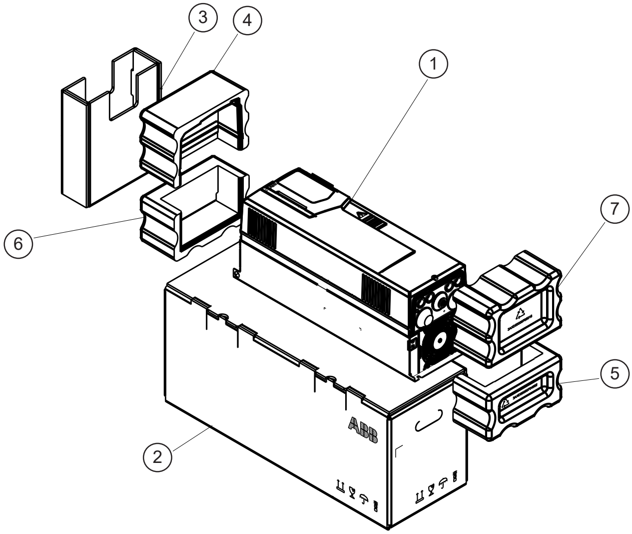
要开箱：

- 打开纸箱（7）
- 拆下安装模板（6）和顶部垫片（10）
- 拆下控制盘和选件盒（1、3、4）
- 除去边缘支撑板（9）
- 除去塑料袋（12）
- 向上提起传动（2）。

应根据规定要求回收包装材料。

开箱并检查交付物，外形尺寸 R4

运输包装的布局如下图所示。检查所有物品是否都存在，是否有损坏的迹象。阅读传动型号标签上的数据，以确保传动型号正确。请参见型号命名标签 (页 37)。



1	传动
2	选件托盘
3	选件托盘包括: • 快速安装和启动指南（始终），和硬件和固件手册（如另外订购）； • 多语言言残余电压警告贴纸 • 选件盒包含订单中选择的控制盘（单独包装） • 如果通过附加码订购了可选件，比 如选件盒中的+K490（FEIP-21双端口EtherNet/IP适配器模块），则选件单独包装于选件盒。
4	顶部减震垫
5	底部减震垫
6	底部减震垫
7	顶部减震垫

要开箱:

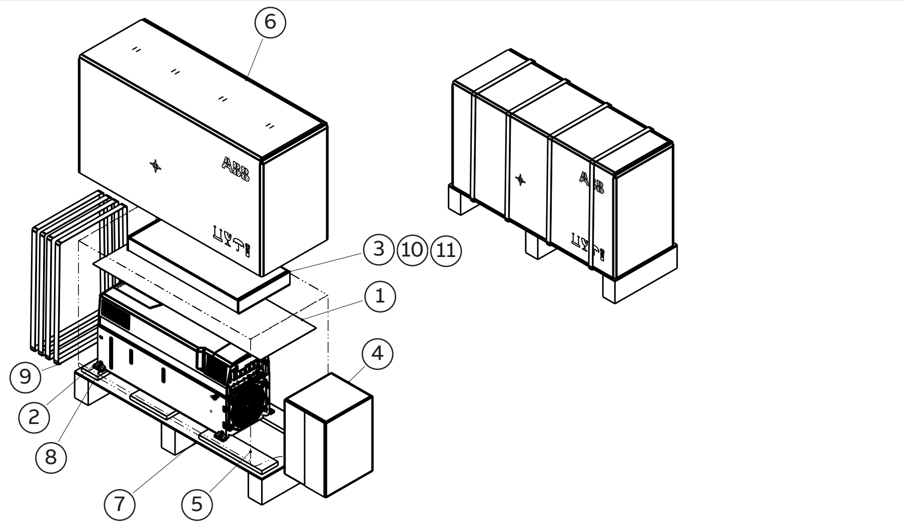
- 打开盒（2）
- 拆下选件支撑板（3）
- 拆下顶部垫片（4、7）

提起传动（1），然后拆下底部垫片（5、6）

应根据规定要求回收包装材料。

开箱并检查交付物（外形尺寸 R5）

运输包装的布局如下图所示。检查所有物品是否都在，且无损坏迹象。阅读传动型号标签上的数据，以确保传动型号正确。请参见型号命名标签 (页 37)。



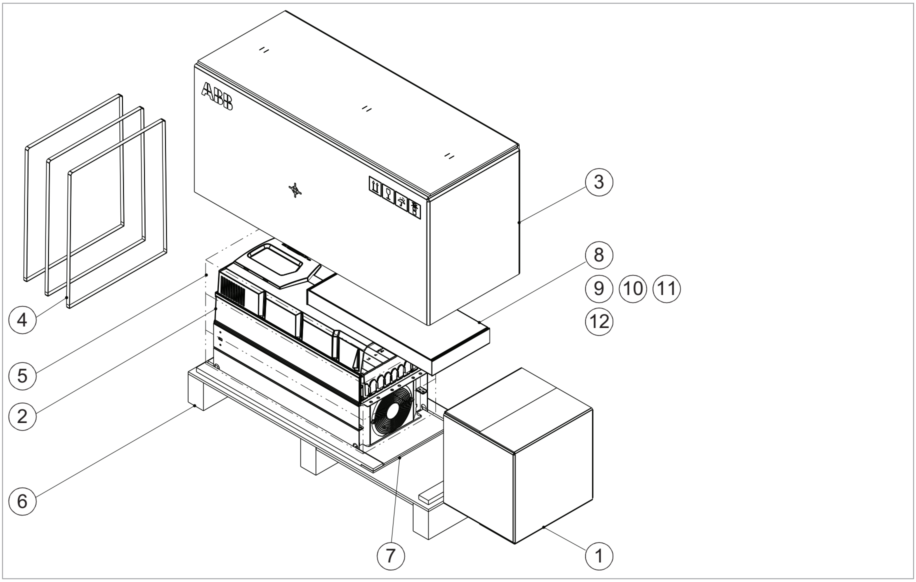
1	接线盒包装（可选）	6	盖板保护膜
2	传动	7	打包带
3	选件盒包括: • 快速安装和启动指南（始终），和硬件和固件手册（如另外订购）； • 多语言残余电压警告贴纸	8	托盘
4	纸箱。安装模板在纸箱中。	9	选件盒包含订单中选择的控制盘（单独包装）
5	止动块	10	如果通过附加码订购了可选件，比 如选件盒中的+K490（FEIP-21双端口 EtherNet/IP适配器模块），则选件单独包装于选件盒。

要开箱:

- 切断打包带（7）。
- 除去纸盒（4）和选件盒（3）。
- 除去盖板保护膜（6）。
- 向上提起传动（2）。

开箱并检查交付物（外形尺寸 R6 至 R9）

运输包装的布局如下图所示。检查所有物品是否都在，且无损坏迹象。阅读传动型号标签上的数据，以确保传动型号正确。请参见型号命名标签 (页 37)。



1	接线盒（可选）。功率和控制电缆接地架装在塑料袋中，以及装配图。
2	带有工厂安装选件的传动
3	纸箱
4	打包带
5	防腐蚀的 VCI 袋
6	托盘
7	止动块
8	选件托盘
9	选件托盘包括 • 快速安装和启动指南（始终），和硬件和固件手册（如另外订购）； • 多语言残余电压警告贴纸
10	选件托盘中包含订单中选择的控制盘（单独包装）
11	如果通过附加码订购了可选件，比 如选件盒中的+K490（FEIP-21双端口 EtherNet/IP适配器模块），则选件单独包装于选件盒。
12	选件托盘顶部的安装模板

要开箱：

- 切断打包带（4）。
- 除去纸盒（3）和选件托盘（8）。

- 除去 VCI 袋（5）。
- 把吊钩连接到传动的提升吊耳（参见图片安全 (页 41)）。
- 使用起重机提起传动。

应根据规定要求回收包装材料。

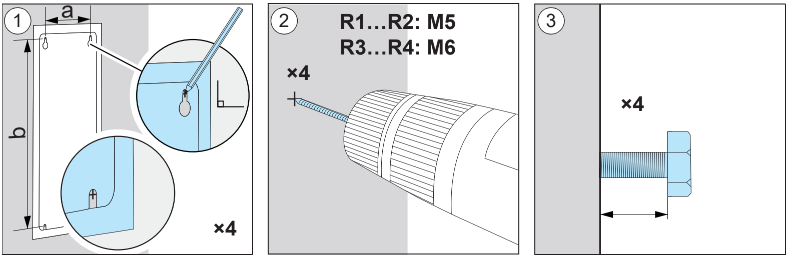
安装传动

垂直安装传动，外形尺寸 R1…R4

下图以外形尺寸 R3 作为示例。

选择满足当地要求，并且适合墙面材料、传动重量和应用的紧固件及其应用方式。

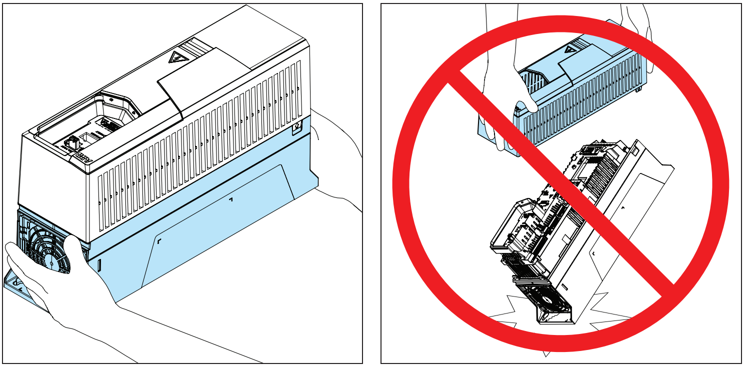
1. 使用包装中包含的安装模板标记孔位置。请勿将安装模板留在传动下方。传动尺寸图和孔位置也可参见尺寸图 (页 179)。
2. 钻出安装孔。
3. 把锚固件或插头插入孔中，并开始把螺栓固定到锚固件或插头中。



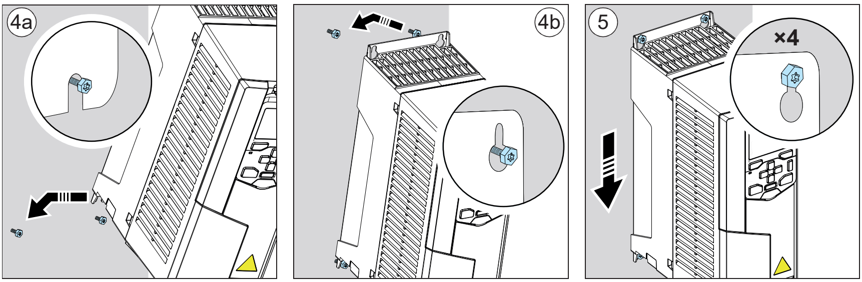
	R1	R2	R3	R4	R4 v2
	mm	**mm**	**mm**	**mm**	**mm**
a	98	98	160	160	160
b	317	417	473	619	619
重量 IP20	**kg**	**kg**	**kg**	**kg**	**kg**
	4	6	11.3	18.5	21.5

4. 将传动置于墙上的下部螺栓（4a）上，以支撑传动的重量。将传动旋转到墙壁上，并将其放置于上部螺栓（4b）上。

警告!
R1 至 R4, IP20: 请勿抓住盖板以提起传动。传动可能会掉落而损坏或破坏周边环境。



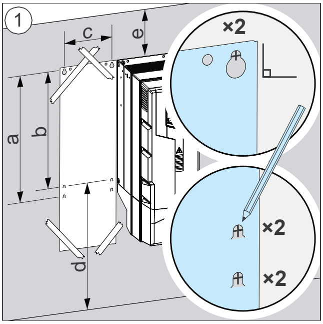
5. 把螺栓牢固地拧入墙壁内。



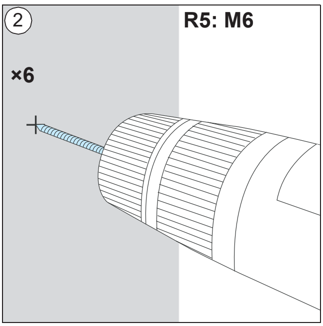
垂直安装传动，外形尺寸 R5

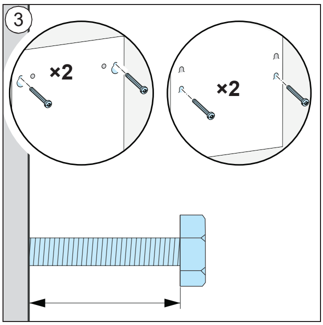
选择满足当地要求，并且适合墙面材料、传动重量和应用的紧固件及其应用方式。

1. 使用包装中包含的安装模板标记孔位置。请勿将安装模板留在传动下方。传动尺寸和孔位置也可参见尺寸图 (页 179)。
2. 钻出安装孔。
3. 把锚固件或插头插入孔中。开始将两个上部螺栓固定到锚固件或插头中。

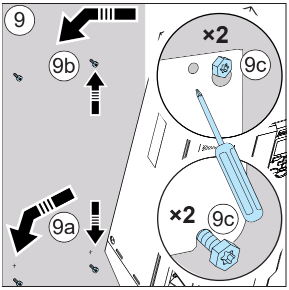


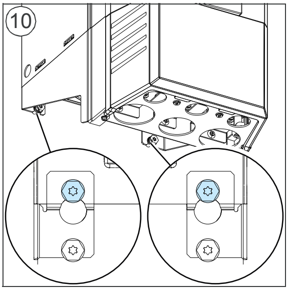
	R5 IP20
	mm
a	612
b	581
c	160
d >	200
e >	100
⚠	kg
	26.5





4. 卸下前盖板：使用T20 梅花螺丝刀卸下紧固螺钉，把盖板从下向上提到顶部。
5. 把前盖板顶部的标签粘贴在外壳相应部件上，然后按住底部并拧紧固定螺钉。
6. 将传动置于墙上的下部螺栓（9a）上，以支撑传动的重量。将传动旋转到墙壁上，并将其放置于上部螺栓（9b）上。由于传动重量较大，与其它人一起或利用吊升设备将其提起。 将墙壁上的螺栓拧紧（9c）。
7. 牢牢地拧紧剩余两颗螺栓。



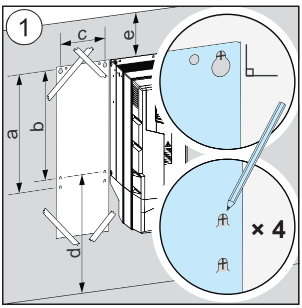


垂直安装传动，外形尺寸 R6 至 R9

选择满足当地要求，并且适合墙面材料、传动重量和应用的紧固件及其应用方式。

1. 使用包装中包含的安装模板标记六个安装孔的位置。请勿将安装模板留在传动下方。
   传动尺寸和孔位置也可参见尺寸图 (页 179)。

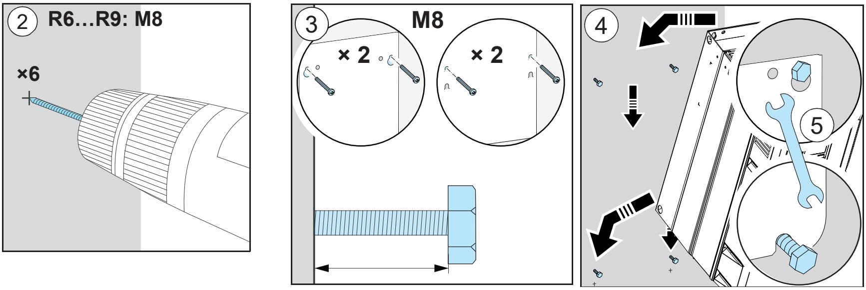
   注： 可以使用两颗而非四颗螺栓连接传动的下部。



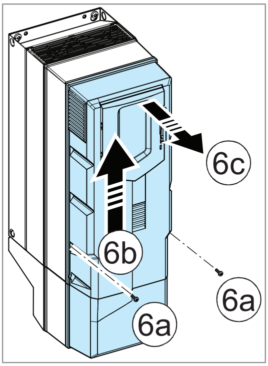
	R6	**R7**	**R8**	**R9**
	mm	**mm**	**mm**	**mm**
a	571	623	701	718
b	531	583	658	658
c	213	245	263	345
d	300	300	300	300
e	155	155	155	200
IP20	**kg**	**kg**	**kg**	**kg**
⚠	42.6	49.6	62.8	84.4

2. 钻出安装孔。

3. 把锚固件或插头插入孔中，并开始把螺栓固定到锚固件或插头中。
4. 将传动固定到墙壁的螺栓上。由于传动重量较大，使用吊升设备将其提起。
5. 将墙壁上的螺栓拧紧。



6. 卸下前盖板：使用 T20 梅花螺丝刀卸下紧固螺钉（a），把盖板移到顶部（b），然后向上移（c）。



并排垂直安装传动

按照相应章节中的步骤安装传动垂直安装传动，外形尺寸 R1…R4 (页 53)，垂直安装传动，外形尺寸 R5 (页 55)或垂直安装传动，外形尺寸 R6 至 R9 (页 56)。

水平安装传动，外形尺寸 R1…R5

按照相应章节中的步骤安装传动垂直安装传动，外形尺寸 R1…R4 (页 53)或垂直安装传动，外形尺寸 R5 (页 55)。可以按照左侧向上或右侧向上的方 式安装传动。

5

电气安装的规划指南

本章内容

本章包含传动电气安装的规划指南。

责任范围

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

选择主电源断路设备

必须为传动配备符合当地安全法规的主电源断路装置。必须能够将断路装置锁定在开启位置，以便进行安装和维护工作。

欧盟

为符合欧盟指导，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。

其他地区

断路设备必须符合当地适用的安全规范。

检查电机和传动的兼容性

传动可以和异步交流电机、永磁同步电机一起使用。

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

确保电机可与交流传动一起使用。请参见要求表 (页 60)。对于传动系统中的保护电机绝缘与轴承的基本内容，请参见电机绝缘和轴承的保护 (页 60)。

注意:

- 在使用额定电压不同于连接到传动输入端的交流线路电压的电机前，请咨询电机制造商。
- 电机端子内的电压峰值与传动的供电电压相关，而与传动输出电压无关。

电机绝缘和轴承的保护

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

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

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

要求表

下表显示如何选择电机绝缘系统，以及何时需要d*u*/d*t*和共模滤波器和绝缘N-端（非驱动端）绝缘轴承。如果电机无法满足上述要求或安装不当，则可能会缩短电机寿命或损坏电机轴承并导致保修失效。

本表显示了使用ABB电机时的要求。

<table>
<tr><th rowspan="4">电机类型</th><th rowspan="4">额定交流线电压</th><th colspan="4">针对下列项目的要求</th></tr>
<tr><th rowspan="3">电机绝缘系统</th><th colspan="3">ABB du/dt 和共模滤波器及非驱动端绝缘轴承</th></tr>
<tr><th>P_n < 100 kW和外形尺寸< IEC 315</th><th>100 kW ≤ P_n < 350 kW
或
IEC 315 ≤ 外形尺寸 < IEC 400</th><th>P_n ≥ 350 kW
或
外形尺寸 ≥ IEC 400</th></tr>
<tr><th>P_n< 134 hp</th><th>134 hp ≤P_n< 469 hp</th><th>P_n ≥ 469 hp
或者
外形尺寸 > NEMA 580</th></tr>
<tr><td>散绕 M2_、M3_ 和 M4_</td><td>U_n ≤ 500 V</td><td>标准</td><td>-</td><td>+ N</td><td>+ N + CMF</td></tr>
<tr><td rowspan="2">模绕 HX_ 和 AM_</td><td rowspan="2">380 V < U_n ≤ 690 V</td><td rowspan="2">标准</td><td rowspan="2">不适用</td><td rowspan="2">+ N + CMF</td><td>P_n < 500 kW：+ N + CMF</td></tr>
<tr><td>P_n ≥ 500 kW：+ N + du/dt + CMF</td></tr>
<tr><td>老式 1) 模绕 HX_ 和模块</td><td>380 V < U_n ≤ 690 V</td><td>与电机制造商核实。</td><td colspan="3">+ N + du/dt 电压高于 500 V + CMF</td></tr>
<tr><td rowspan="2">散绕 HX_和 AM_ 2)</td><td rowspan="2">0 V < U_n ≤ 500 V</td><td rowspan="2">带玻璃纤维线包的漆包线</td><td colspan="3">+ N + CMF</td></tr>
<tr><td colspan="3">+ N + du/dt + CMF</td></tr>
</table>

1) 1998 年 1 月 1 日之前制造
2) 对于 1998 年 1 月 1 日之前制造的电机，请与电机制造商核实附加说明。

本表显示了使用非ABB电机时的要求。

电机类型	额定交流线电压	针对下列项目的要求			
		电机绝缘系统	**ABB *du/dt* 和共模滤波器及非驱动端绝缘轴承**		
			P_n < 100 kW和外形尺寸< IEC 315	**100 kW ≤ P_n < 350 kW 或 IEC 315 ≤ 外形尺寸 < IEC 400**	**P_n ≥ 350 kW 或 外形尺寸 ≥ IEC 400**
			P_n< 134 hp	**134 hp ≤P_n< 469 hp**	**P_n≥ 469 hp**
散绕和模绕	U_n ≤ 420 V	标准：$\hat{U}_{LL}$ = 1300 V	-	+ N 或 CMF	+ N + CMF
	420 V < U_n ≤ 500 V	标准：$\hat{U}_{LL}$ = 1300 V	+ *du/dt*	+ *du/dt* +（N 或 CMF）	+ N + *du/dt* + CMF
		或			
		增强：$\hat{U}_{LL}$ = 1600 V, 0.2 微秒上升时间	-	+ N 或 CMF	+ N + CMF

表中所用缩略语的定义如下。

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

按传动类型分的*du/dt*滤波器和共模滤波器的可用性

参见章节共模、du/dt 和正弦滤波器

防爆（EX） 电机的附加要求

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

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

采用为非 ABB 电机提出的选择标准。

制动应用的附加要求

在电机对机械设备进行制动时，传动的中间电路直流电压将上升，其效果类似于电机供电电压上升20%。如果电机在其大部分操作时间内均在制动，则在指定电机绝缘要求时应考虑该电压升高问题。

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

回馈式和低谐波传动的附加要求

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

ABB 大功率和 IP23 电机的附加要求

大功率电机的额定输出功率高于 EN 50347 （2001） 中为特定外形尺寸规定的功率。

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

额定交流供电电压	针对下列项目的要求			
	电机绝缘系统	ABB d*u*/d*t* 和共模滤波器及非驱动端绝缘轴承		
		$P_n < 100$ kW	100 kW ≤ $P_n < 200$ kW	$P_n \geq 200$ kW
		$P_n < 140$ hp	140 hp ≤ $P_n < 268$ hp	$P_n \geq 268$ hp
$U_n \leq 500$ V	标准	-	+ N	+ N + CMF

非 ABB 大功率和 IP23 电机的附加要求

大功率电机的额定输出功率高于 EN 50347 （2001） 中为特定外形尺寸规定的功率。

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

- 如果电机功率低于350 kW：按照下表为传动和/或电机配备滤波器和/或轴承。

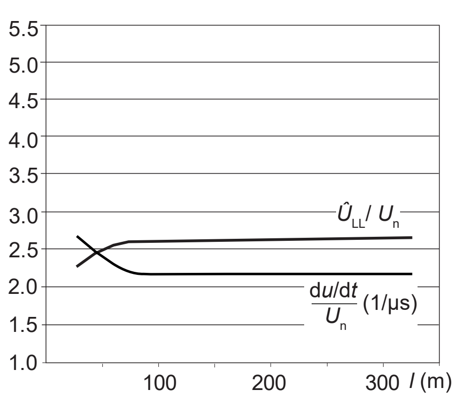
<table>
<tr><th rowspan="4">额定交流供电电压</th><th colspan="3">针对下列项目的要求</th></tr>
<tr><th rowspan="3">电机绝缘系统</th><th colspan="2">ABB du/dt 和共模滤波器及非驱动端绝缘轴承</th></tr>
<tr><th>P_n < 100 kW或外形尺寸 < IEC 315</th><th>100 kW < P_n < 350 kW
或
IEC 315 <外形尺寸 < IEC 400</th></tr>
<tr><th>P_n< 134 hp</th><th>134 hp <P_n< 469 hp</th></tr>
<tr><td>U_n ≤ 420 V</td><td>标准：$\hat{U}_{LL}$= 1300 V</td><td>+ N 或 CMF</td><td>+ N 或 CMF</td></tr>
<tr><td rowspan="3">420 V < U_n < 500 V</td><td>标准：$\hat{U}_{LL}$ = 1300 V</td><td>+ du/dt +（N 或 CMF）</td><td>+ N + du/dt + CMF</td></tr>
<tr><td colspan="3">或</td></tr>
<tr><td>增强：$\hat{U}_{LL}$ =1600 V，0.2 微秒上升时间</td><td>+ N 或 CMF</td><td>+ N 或 CMF</td></tr>
</table>

用于计算上升时间和线间峰值电压的附加数据

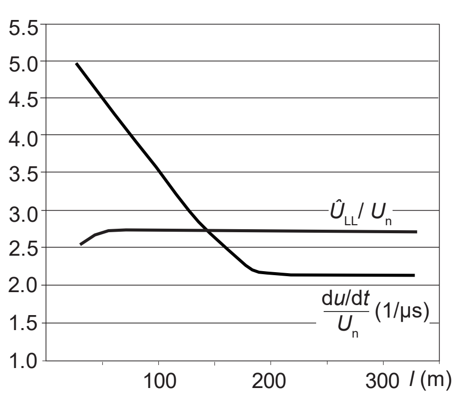
下图示出了相对线电压峰值和电压变化率与电机电缆长度之间的函数关系。如果需要在考虑实际电缆长度的情况下计算实际峰值电压和电压上升时间，则请执行下列操作：

- 线电压峰值：从下图中找到相对值 $\hat{U}_{LL}/U_n$，然后乘以额定供电电压（U_n）。
- 电压上升时间：从下图中读取相对值 $\hat{U}_{LL}/U_n$ 和（d*u*/d*t*）/U_n。将这些值乘以额定供电电压（U_n），然后代入等式t = 0.8 · $\hat{U}_{LL}$/（d*u*/d*t*）。

带du/dt滤波器的传动



带du/dt滤波器的变频器



l	电机电缆长度
$\hat{U}_{LL}/U_n$	相对线间峰值电压
（du/dt）/U_n	相对电压变化率
注意： $\hat{U}_{LL}$ 值在电阻制动时会高出约 20%。	
注意： 受安装、电缆类型和电机阻抗的影响，恶劣工况的值可能高于估计值（曲线）。	

针对正弦滤波器的附加说明

正弦滤波器同样可以保护电机绝缘系统。使用正弦滤波器时的相间峰值电压大约为1.5 · U_n。

选择动力电缆

一般指南

按照当地法规选择动力和电机电缆：

- **电流：**选择能够承载最大负载电流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：**对于 IEC，所选电缆的额定值，在连续使用中，应能承受至少 70 °C 的导线最大容许温度。
  重要事项:对于某些产品类型或选件配置，可能需要更高的温度等级。参见技术数据详情。
- **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 66)。

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

金属导线管会减少整个传动系统的电磁辐射。

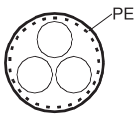
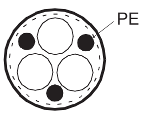
典型动力电缆尺寸

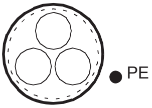
参见技术数据 (页 149)。

动力电缆类型

首选的动力电缆类型

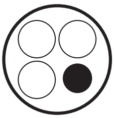
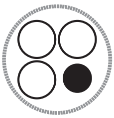
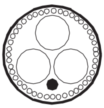
本节介绍首选电缆类型。确保所选电缆类型也符合当地/州/国家/地区的电气规范。

电缆类型	用作供电电缆	用作电机电缆
 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

电缆类型	用作供电电缆	用作电机电缆
 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

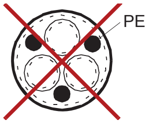
[1] 如果屏蔽层（或铠装）的电导率不足以用于保护接地，则需要单独的PE导线。

备选动力电缆类型

电缆类型	用作供电电缆	用作电机电缆和制动电阻电缆
 塑料护套中的四芯电缆（三相导线和 PE 导线）	是，相导线小于10 mm^2（8 AWG）铜线。	是，相导线小于10 mm^2（8 AWG）铜线，或电机功率最高达 30 kW（40 hp）。 **注：**建议始终使用屏蔽或铠装电缆，或穿在金属导线管中的电缆，以尽量减少射频干扰。
 四芯铠装电缆（三相导线和 PE 导线）	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）
 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。

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

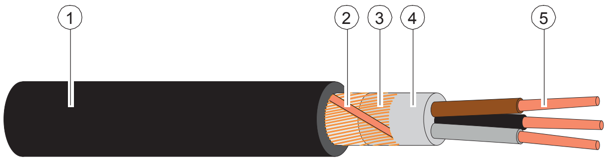
禁止使用的动力电缆类型

电缆类型	用作供电电缆	用作电机电缆
 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。电机电缆屏蔽层的最低要求见下图。它由一个带开放的螺旋式铜带或铜丝的铜线同心层构成。屏蔽层质地越好、包裹越紧，干扰水平和轴承电流便越低。



1	绝缘护套
2	螺旋式铜带或铜线
3	铜丝屏蔽层
4	内部绝缘
5	电缆芯

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。

接地保护线的电导率必须足够高。

除非当地法规另有规定，接地保护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。接地保护线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。

下表显示了当相导线和保护接地导线均由同一金属制成时，根据IEC 61800-5-1，保护接地导体相对于相导线的最小横截面积。如不符合上述情况，采用其他方式确定保护接地导线横截面积，得出的电导应与使用本表得出的结果相同。

相导线的截面积 **S（mm^2）**	**保护接地线的最小截面积** **S_p（mm^2）**
S ≤ 16	S[1)]
16 <S ≤ 35	16
35 <S	S/2

1) 有关IEC安装的最小导线尺寸，请参见 附加接地需求 – IEC。

当保护接地线不是输入电源线或输入电源线外壳的一部分时，最小允许截面积为:

- 2.5 mm^2 - 如果接地导线有机械保护，
  或
- 4 mm^2 - 如果接地导线没有机械保护。如果设备是电缆连接的，当外部的应力消除机制出现故障时，保护接地导线必须是最后断开的导线。

附加接地需求 – IEC

本节介绍了 IEC/EN 61800-5-1 在接地方面的要求。

因为传动的正常接触电流大于3.5 mA AC 或 10 mA DC:

- 保护接地线的最小尺寸应符合当地高保护接地线导体电流设备的安全规范，并且
- 必须使用以下连接方法之一:
  1. 固定连接：
     - 最小截面积为10 mm^2 的铜质保护接地线或16 mm^2 的铝制导线（当允许使用铝电缆作为替代时），
       或
     - 第二条保护接地线，截面积与原保护接地线相同，
       或
     - 如果保护接地线损坏，有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，且保护接地导线的最小截面积为 2.5 mm^2，作为多芯电缆的一部分。必须提供充分的应力消除机制。

如果保护接地导线是通过插头和插座，或其他类似的断开方式连接，除非同时切断电源，否则不允许断开保护接地导线。

注： 仅当动力电缆屏蔽层的电导率充足时，方可将其用作接地导线。

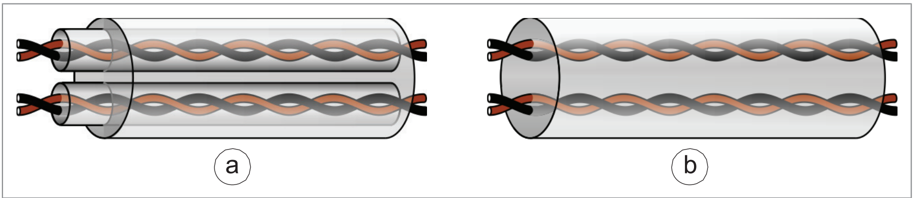
选择控制电缆

屏蔽

只应使用带屏蔽层的控制电缆。

模拟信号使用双屏蔽双绞线电缆。ABB建议也将该类型电缆用于脉冲编码器信号。每个信号使用一对单独的屏蔽线。不同的模拟信号的回路不能共用一根导线。

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



不同电缆中的信号

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

可在同一电缆中传输的信号

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

继电器电缆

ABB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。

控制盘-传动电缆

请使用EIA-485和带有公头RJ-45连接器的 5e 类（或更好的）网线接线。此线的最大长度为100 m。

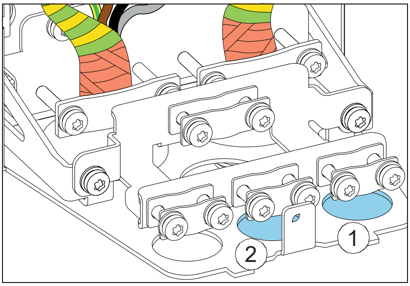
PC工具电缆

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

FPBA-01 PROFIBUS DP 适配器模块连接端子

外形尺寸R1 至 R3：下列连接器类型已经过测试，可以在空间有限的可选件插槽1中使用。

- 菲尼克斯触点 SUBCON-PLUS-PROFIB/PG/SC2，部件编号 2708245。把电缆穿过进线板的右侧控制电缆孔（1）。
- 西门子，部件编号 6GK1 500 0EA02。把电缆穿过进线板的中间控制电缆孔（2）。



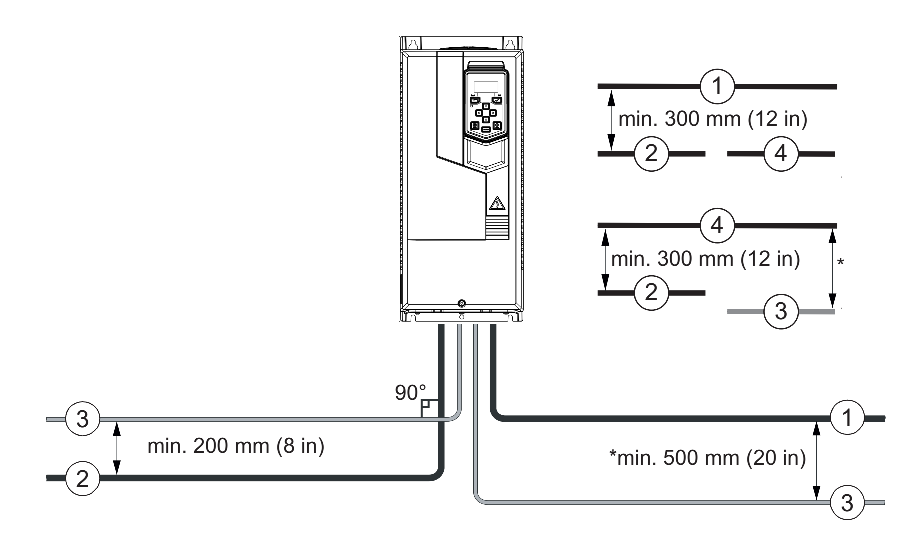
电缆布线

一般指南 – IEC

- 电机电缆应远离其他电缆。多个传动单元的电机电缆可以一个挨一个地并行布线。
- 电机电缆、供电电缆和控制电缆应安装在不同的槽架中。
- 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°。
- 其它额外的电缆不要穿过传动。
- 电缆槽之间以及电缆槽和接地电极之间必须有良好的电气连接。铝槽系统可以用来提高局部电压的均衡性。

传动电缆布线示例见下图。

注： 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。



1	电机电缆
2	输入动力电缆
3	控制电缆
4	制动电阻或斩波器电缆（如有）

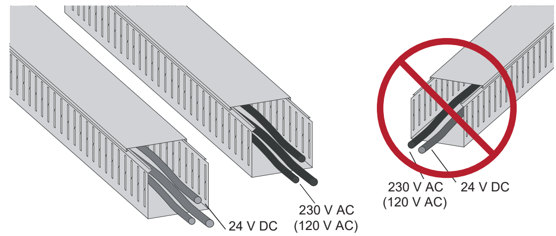
用于电机电缆上设备的连续电机电缆屏蔽层导线管或外壳

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

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

单独的控制电缆线槽

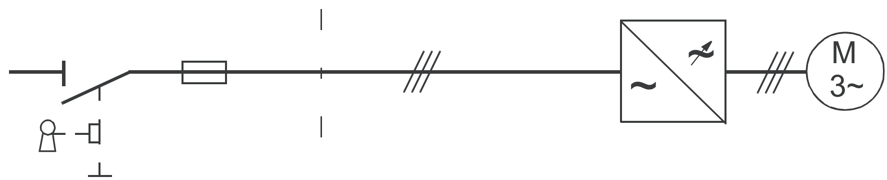
除非24 V DC电缆对230 V AC（120 VAC）进行绝缘，或用绝缘套管对230 V AC（120 VAC）进行绝缘，否则应将24 V DC和230 V AC（120 V AC）控制电缆放在单独的线槽中。



短路和热过载保护

传动和供电电缆的短路保护

用熔断器或断路器来保护输入电缆。



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

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

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

电机和电机电缆的短路保护

满足以下情形时，如果发生短路，传动会保护电机电缆和电机：

- 电机电缆尺寸正确
- 电机电缆类型符合 ABB 电机电缆选型指南

- 电缆长度不超过传动所允许的最大长度
- 传动参数 99.10 电机额定功率的设置与电机铭牌提供的值相同。

电源输出短路保护电路符合 IEC 60364-4-41:2005 + AMD1:2017 的要求。

电机电缆的热过载保护

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

警告!
如果传动单元与多台电机连接，则应分别在每一个回路中安装热过载保护断路器或熔断器，以保护电缆和电机。传动的过载保护根据电机总负载进行调整。它可能无法检测到一个电机回路中的过载。

电机热过载保护

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

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

最常见的温度传感器类型是 PTC 或 Pt100。

有关详细信息，请参见固件手册。

不使用热模型或温度传感器防止电机过载

电机过载保护可在不使用电机热模型或温度传感器的情况下防止电机过载。

通用 IEC 61800-5-1 标准和 IEC 60947-4-1 要求和规定了电机过载保护。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 IEC 60947-4-1 标准规定的过载继电器相同的方式指定操作类别。

电机热保护模型支持热累积效应和断开速度且是速度相关的。

有关详细信息，请参见固件手册。

传动的接地故障保护

传动配有内部接地故障保护功能，以防止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

本传动适合与 B 型漏电保护设备一同使用。

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

执行急停功能

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

注： 您可以使用传动的安全转矩取消功能来实施紧急停车功能。

实现安全转矩取消功能

请参见安全转矩取消功能 (页 195)。

传动使用功率因数补偿

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

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

如果功率因数补偿电容与变频器的输入线并联连接：

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

传动和电机之间的接触器

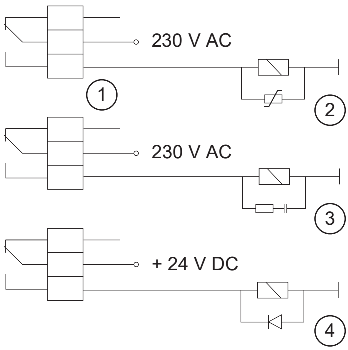
输出接触器的控制取决于您如何使用传动，也就是说，您选择哪种电机控制模式和哪种电机停车模式。

1. 向传动发出停止命令。
2. 断开接触器。

继电器输出触点保护

感性负载（继电器、接触器和电机）在断开时会引发电压瞬变。

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。



1	继电器输出
2	压敏电阻
3	RC滤波
4	二极管

在高海拔安装时限制继电器输出最大电压

参见 隔离区， R1...R5 和 隔离区， R6...R9 。

连接电机温度传感器

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

- 可接触部分不导电，或
- 可接触部分导电，但不连接到保护接地上。

当计划将电机温度传感器连接到传动时，请遵守此要求。

要把电机温度传感器和其它类似的部件连接到传动，你有四个备选方案：

1. 如果传感器和电机带电部件之间有双重或加强绝缘，则可以将传感器直接连接到传动的模拟/数字输入端。参见控制电缆连接说明。请确保电压不大于传感器的最大允许电压。
2. 如果传感器与电机带电部件之间采用的是基本绝缘，或绝缘类型未知：可通过选件模块将传感器连接到传动。传感器和模块必须在电机带电部件与传动控制单元之间形成双重增强型绝缘。参见 通过选件模块将电机温度传感器连接到传动的内容（第 100 页）。请确保电压不超过传感器的最大允许电压。
3. 如果在传感器和电机带电部件之间有基本的绝缘层，或者有类型未知的绝缘层，那么可以通过一个外部继电器将传感器连接到传动的数字输入端。电机带电部件和传动的数字

输入端之间的传感器和继电器必须形成双重或强化绝缘层。确保电压不超过传感器上的最大允许电压。

通过选件模块将电机温度传感器连接至传动

本表显示：

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

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 滤波器或压敏电阻连接
- 连接动力电缆和控制电缆
- 安装可选模块
- 连接PC。

警告！
请遵循传动的安全须知。如忽略这些指导可能会导致人身伤害、死亡或设备损坏。如果不是有资质的电气专业人员，请勿执行安装、调试或维护作业。

确保在安装过程中，传动与输入电源断开连接。如果传动已经连接到输入电源，请在断开输入电源后等待 5 分钟。

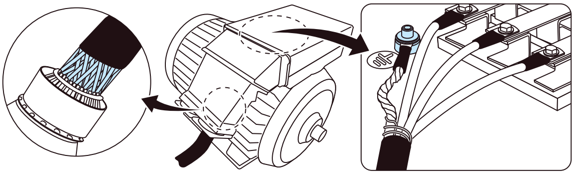
所需工具

要进行电气安装，您需要以下工具：

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

使电机端的电机电缆屏蔽层接地

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



测量绝缘

测量传动的绝缘电阻

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

测量供电电缆的绝缘电阻

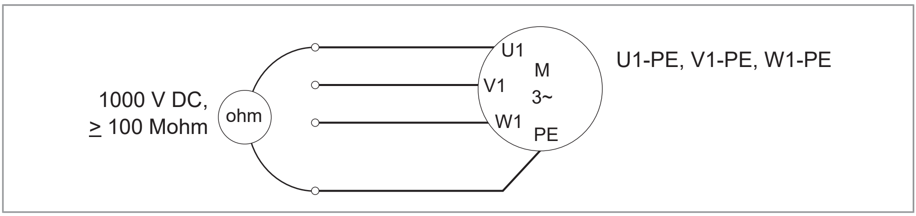
在把供电电缆连接到传动之前，请先根据当地法规测量其绝缘电阻。

测量电机和电机电缆的绝缘电阻

警告!
请遵循传动的安全须知。如忽略这些指导可能会导致人身伤害、死亡或设备损坏。如果不是有资质的电气专业人员，请勿执行安装、调试或维护作业。

1. 开始作业前，请完成电气安全预防措施 (页 17)一节的所述步骤。
2. 确保电机电缆已与传动输出端子断开连接。
3. 测量各相导体与保护接地导体之间的绝缘电阻。使用1000 V直流测量电压。ABB 电机的绝缘电阻必须大于100 MΩ（在 25 °C 时的 给定值）。其他电机的绝缘电阻请参考厂家说明书。

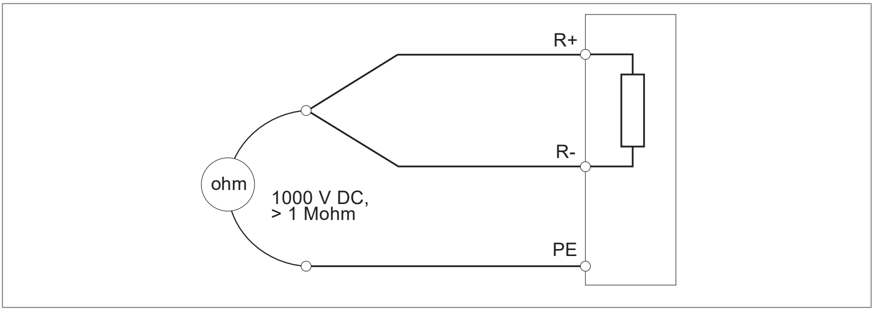
注： 电机潮湿将会降低绝缘电阻。如果您认为电机内部潮湿，先对电机进行干燥处理，并再次测量。



制动电阻组件 R1 至 R3

警告!
请遵循传动的安全须知。如忽略这些指导可能会导致人身伤害、死亡或设备损坏。如果不是有资质的电气专业人员，请勿执行安装、调试或维护作业。

1. 开始作业前，请停止传动并完成电气安全预防措施 (页 17)一节所述的步骤。
2. 确保电阻电缆已连接至电阻，并且与传动输出端子断开连接。
3. 在传动侧，将电阻电缆的导线R+ 和R- 连接到一起。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。绝缘电阻值必须大于1兆欧。



接地系统兼容性检查

标准传动可安装至对称接地 TN-S 系统。对于其他系统，请参阅后续章节EMC滤波器和压敏电阻 (页 81)。

EMC滤波器

可以在对称接地的 TN-S 系统上安装连接有内部 EMC 滤波器的传动。如果将传动安装到其他接地系统，可能需要断开 EMC 滤波器和压敏电阻。请参见何时断开 EMC 滤波器或压敏电阻：TN-S、IT、角接地三角形和中点 接地三角形系统 (页 82)，和传动安装在TT系统指南 (页 83)。

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

注： 当内部EMC滤波器断开连接时，传动的EMC兼容性会显著降低。请参见**EMC兼容性和电机电缆长度** (页 169)。

压敏电阻

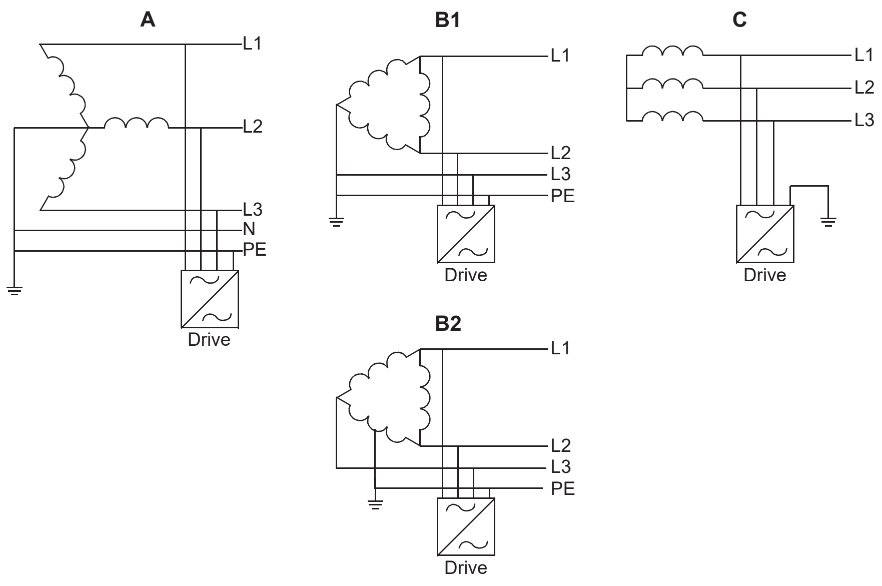
带压敏电阻的标准传动可以安装在对称接地的TN-S系统。如果将传动安装到其他接地系统，可能需要断开敏电阻。请参见何时断开 EMC 滤波器或压敏电阻：TN-S、IT、角接地三角形和中点 接地三角形系统 (页 82)，和传动安装在TT系统指南 (页 83)。

警告！
请勿在安装传动时将压敏电阻连接到不适合压敏电阻的系统上。否则，压敏电阻回路可能损坏。

■ 何时断开 EMC 滤波器或压敏电阻：TN-S、IT、角接地三角形和中点 接地三角形系统

下方所示为断开 EMC 滤波器和压敏电阻的要求以及不同电力系统的附加要求。

外形尺寸	对称接地TN-S系统，即接地Y型系统（A）	角接地三角形（B1）和中点接地三角形（B2） 系统 ≤ 600 V	IT系统（浮地或高电阻接地 [>30 ohms]）（C）
R1…R3 R4 v2	请勿断开EMC或VAR螺钉。	断开 EMC 螺钉。 请勿断开 VAR 螺钉。	断开 EMC 和 VAR 螺钉。
R4…R5	请勿断开EMC或VAR螺钉。	未评估 1)	断开EMC螺钉（2颗）和VAR螺钉。
R6 …R9	请勿断开EMC或VAR螺钉。	请勿断开 EMC 螺钉交流或 VAR 螺钉。 断开 EMC 直流螺钉。	断开EMC螺钉（2颗）和VAR螺钉。



1) 外形尺寸 R4 和 R5 在角接地三角形或中点接地三角形系统中的使用未按照 IEC 标准进行评估。

注： 它们是不同传动外形尺寸中的 EMC滤波器和压敏电阻螺钉。

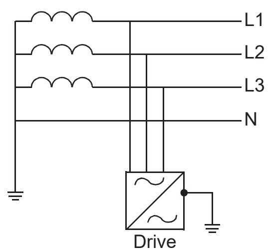
外形尺寸	EMC滤波器螺钉	压敏电阻螺钉
R1…R3 R4 v2	EMC 螺钉	压敏电阻(VAR)螺钉
R4…R5	两颗EMC螺钉	压敏电阻(VAR)螺钉
R6 …R9	两颗EMC螺钉	压敏电阻(VAR)螺钉

传动安装在TT系统指南

在以下条件下，可以把传动安装到TT系统上：

1. 供电系统中已经安装剩余电流保护装置。
2. 这些螺钉已经断开。否则，EMC 滤波器和压敏电阻电容器的泄漏电流会引起漏电保护装置脱扣。

外形尺寸	EMC滤波器螺钉	压敏电阻螺钉
R1…R3 R4 v2	EMC 螺钉	压敏电阻(VAR)螺钉
R4…R5	两颗EMC螺钉	压敏电阻(VAR)螺钉
R6 …R9	两颗EMC螺钉	压敏电阻(VAR)螺钉



注：

- 因为 EMC 滤波器螺钉已经断开连接，ABB无法符合 EMC 分类。
- 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. 输入线路的相间电压（U_{L-L}）
2. 输入线路L1对地电压（U_{L1-G}）
3. 输入线路L2对地电压（U_{L2-G}）
4. 输入线路L3对地电压（U_{L3-G}）。

下表显示了每个接地系统的线对地电压与线路间电压的关系。

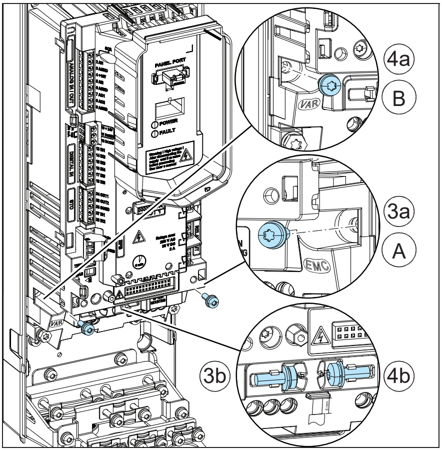
U_{L-L}	U_{L1-G}	U_{L2-G}	U_{L3-G}	电力系统类型
X	0.58·X	0.58·X	0.58·X	TN-S系统（对称接地）
X	1.0·X	1.0·X	0	角接地三角形系统（非对称）
X	0.866·X	0.5·X	0.5·X	中性点接地三角形系统（非对称）
X	随时间变化	随时间变化	随时间变化	IT系统（浮地或高电阻接地[>30 Ω]）非对称
X	随时间变化	随时间变化	随时间变化	TT系统（用电设备的保护接地连接由本地接地体提供。在发电机处单独安装有独立的保护接地连接。）

要断开内部 EMC 滤波器或压敏电阻，外形尺寸 R1 至 R3

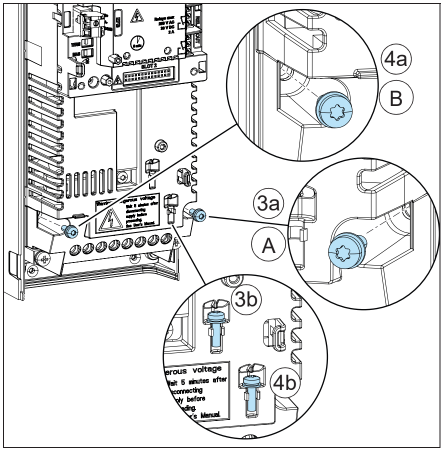
要断开内部 EMC 滤波器或压敏电阻，如需要，请按照以下操作：

1. 关闭传动的电源。
2. 打开前盖板，如果尚未打开，见页89。
3. 要断开内部 EMC 滤波器，移除 EMC螺钉（3a），并把它放在存放位置（3b）。
4. 要断开压敏电阻，移除压敏电阻螺钉（4a），并把它放在存放位置（4b）。

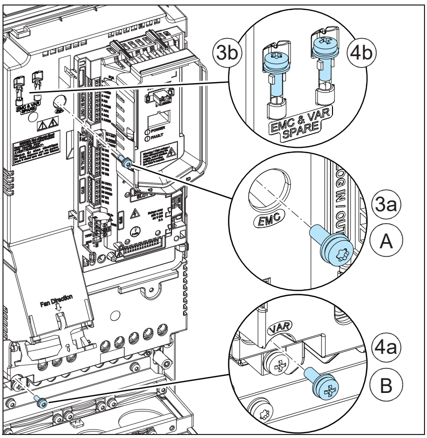
R1



R2



R3



	螺钉
A	EMC（DC）
B	压敏电阻(VAR)螺钉

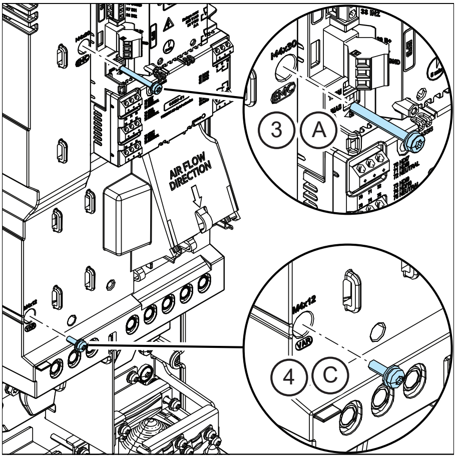
注意：图中以带有接线盒的传动作为示例。接线盒是选件，需要单独订购。

要断开内部 EMC 滤波器或压敏电阻，外形尺寸 R4 至 R9

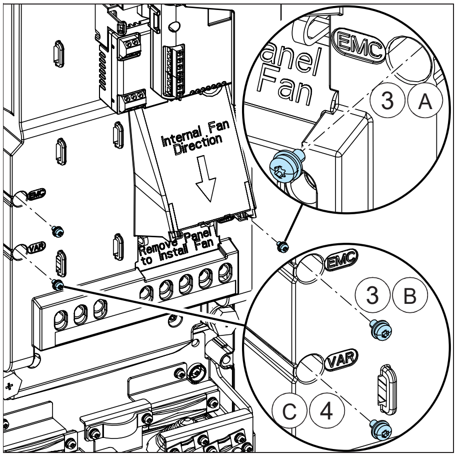
要断开内部 EMC 滤波器或压敏电阻，如需要，请按照以下操作：

1. 关闭传动的电源。
2. 打开盖板（如果尚未打开）。
3. 要断开内部 EMC 滤波器，移除 EMC螺钉。
4. 卸下压敏电阻螺钉，以断开压敏电阻

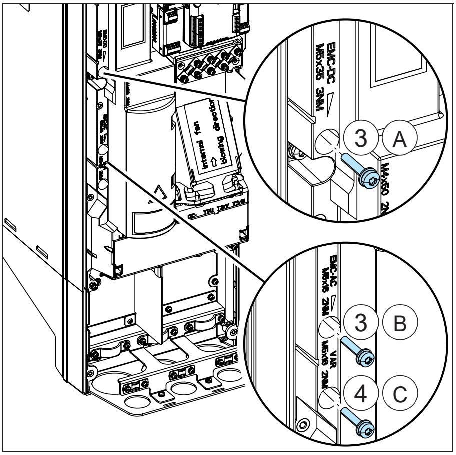
R4 v2



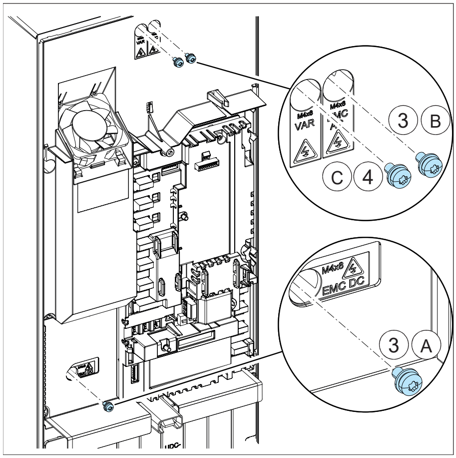
R4



R5



R6 …R9

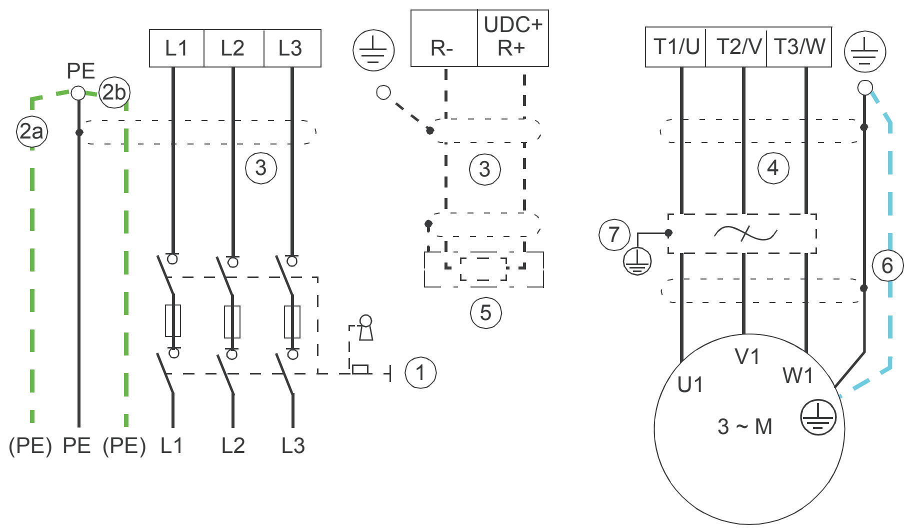


	螺钉
A	EMC（DC）
B	EMC（AC）
C	压敏电阻(VAR)螺钉

注意：图中以带有接线盒的传动作为示例。接线盒是选件，需要单独订购。

连接动力电缆

■ 连接图



1	如需替换，请参见选择主电源断路设备 (页 59)
2	如果屏蔽层的电导率不符合 PE 导线的要求，请使用单独的接地 PE 电缆（2a）或带有单独 PE 导线（2b）的电缆（参见。选择动力电缆 (页 66)）
3	如果使用屏蔽电缆，建议进行 360 度接地。在配电盘处对输入电缆屏蔽层或PE导线的另一端进行接地。
4	要求 360 度接地。
5	外部制动电阻
6	如果屏蔽层不符合 IEC 61439-1 的要求，使用单独的接地电缆。选择动力电缆 (页 66)）
7	du/dt 滤波器或共模滤波器（可选），请参见共模、du/dt 和正弦滤波器

注： 外形尺寸 R1...R3 内置制动斩波器。必要时，可在 R- 和 UDC+/R+ 端子处连接一个制动电阻。制动电阻不在传动交货范围内。在外形尺寸 R4...R9 中，可在 UDC+ 和 UDC- 端子处连接一个外部制动斩波器。制动斩波器不在传动交货范围内。

请勿对超过 30 kW 的电机使用非对称结构的电机电缆（参见一般指南 (页 66)）。在电机端接第四根导体会增加轴承电流，引起额外的损耗。

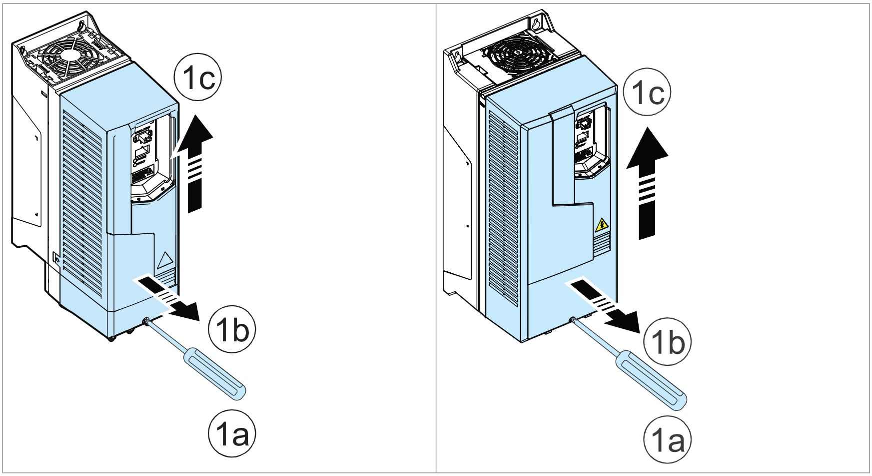
对于单相连接，使用端子 L1 和 L2。

接线步骤，外形尺寸 R1 至 R4

1. 卸下前盖板：用T20 梅花螺丝刀松开固定螺钉（1a）并从底部向外提起盖板（1b）然后向上提起（1c）。

IP20，R1...R2

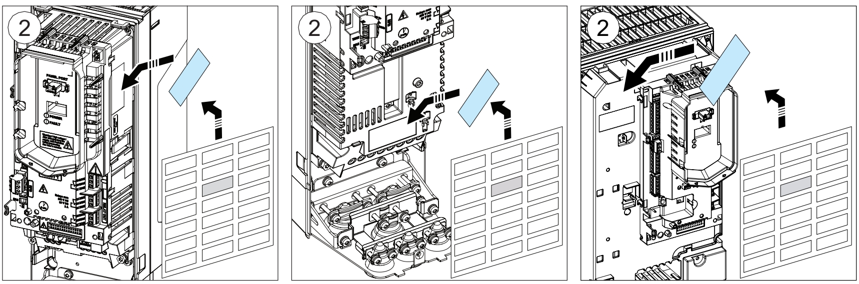
IP20，R3...R4



警告！
如果将传动安装在除对称接地的TN-S 系统之外的任何其他系统上，参见接地系统兼容性检查 (页 81)如果必须断开 EMC 滤波器和压敏电阻

2. 贴上采用本地语言的残余电压警告贴纸。

R1 **R2** **R3...R4**

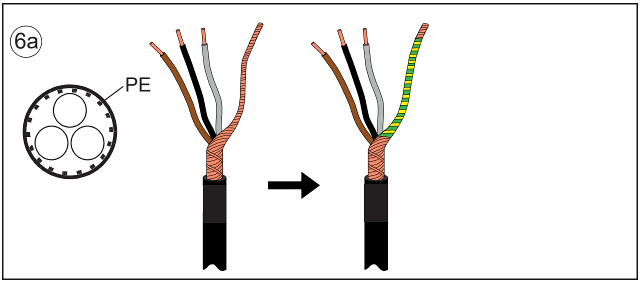


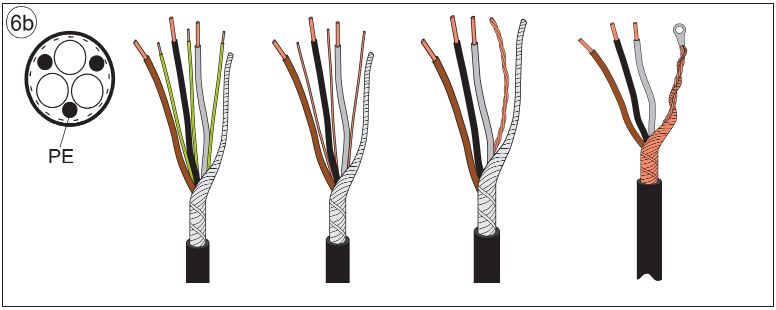
注意：图中以带有接线盒的传动作为示例。接线盒是选件，需要单独订购。

电机电缆

3. 如图所示准备电缆的两端。在外形尺寸 R1 和 R2 中，传动框架在动力电缆端子附近有标记，可以帮助校准拨线长度至 8 mm。
   在图（6a，6b）中显示了两种不同类型的电机电缆。

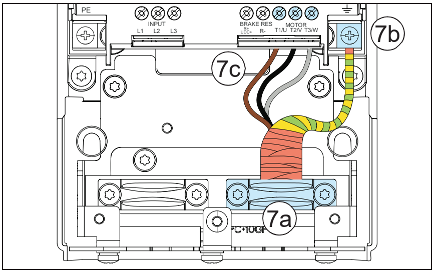
   注： 裸露的屏蔽层将 360 度接地。使用黄绿颜色，将用屏蔽层制作的尾线标记为保护接地线。



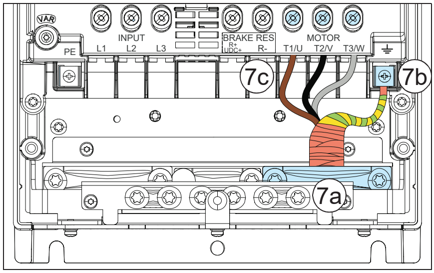


4. 连接电机电缆
   - 将动力电缆接地架的夹子拧紧到电缆的裸露部分，使屏蔽层 360 度接地（7a）。
   - 如需更多工作空间，拧下螺钉（7d），然后提走 EMC 板。安装完电机电缆和输入动力电缆后，记得将板放回。
   - 将电缆的屏蔽层绞合在一起，并连接到接地端子（7b）。
   - 把电缆的相导线连接到T1/U、T2/V和T3/W端子上。按照下表给出的力矩紧固螺丝。

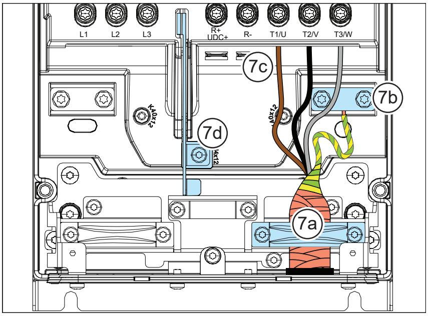
R1…R2



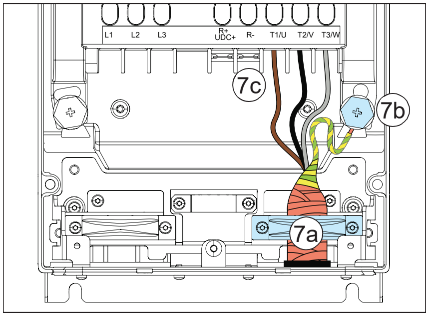
R3



R4 v2



R4



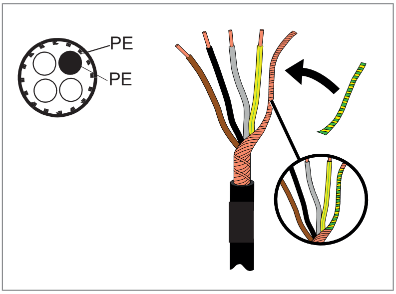
外形尺寸	R1	R2	R3	R4	R4 v2
	N·m	N·m	N·m	N·m	N·m
T1/U，T2/V，T3/W	1.0	1.5	3.5	4.0	5.5
PE，⏚	1.5	1.5	1.5	2.9	2.9
	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2

注意：图中以带有接线盒的传动作为示例。接线盒是选件，需要单独订购。

输入动力电缆

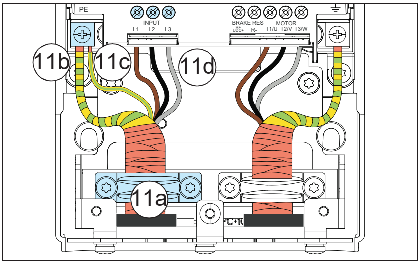
5. 如图所示准备电缆的两端。

   注： 裸露的屏蔽层将 360 度接地。使用黄绿颜色，将用屏蔽层制作的尾线标记为保护接地线。

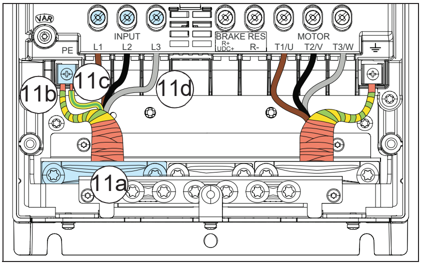


6. 连接输入动力电缆：
   - 将动力电缆接地架的夹子拧紧到电缆的裸露部分，使屏蔽层 360 度接地（11a）。
   - 将电缆的屏蔽层绞合在一起，并连接到接地端子（11b）。
   - 连接电缆的附加PE导线（11c）（参见附加说明和注意事项 (页 18)）。
   - 把电缆的相导线连接到LI、L2和L3端子上。按照下表给出的力矩紧固螺丝（11d）。

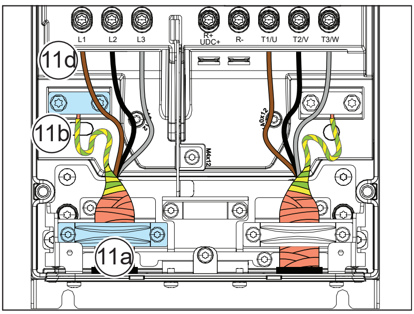
R1...R2



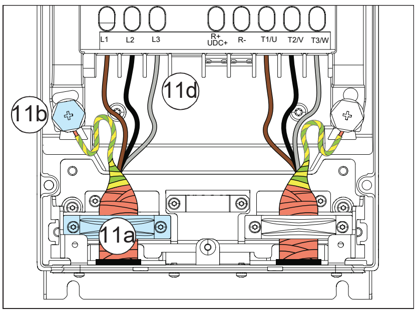
R3



R4 v2



R4



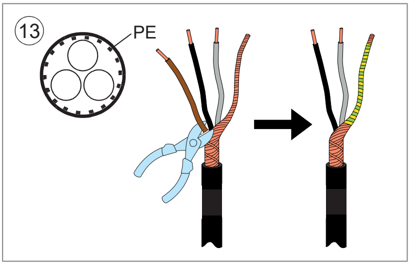
外形尺寸	R1	R2	R3	R4	R4 v2
	N·m	N·m	N·m	N·m	N·m
L1、L2、L3	1.0	1.5	3.5	4.0	5.5
PE，⏚	1.5	1.5	1.5	2.9	2.9
	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2

注意：图中以带有接线盒的传动作为示例。接线盒是选件，需要单独订购。

制动电阻电缆（如使用）

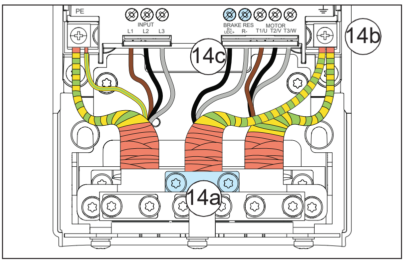
<u>仅限外形尺寸 R1…R3</u>

7. 重复步骤4…6以连接制动电阻电缆。切断一根相导线。

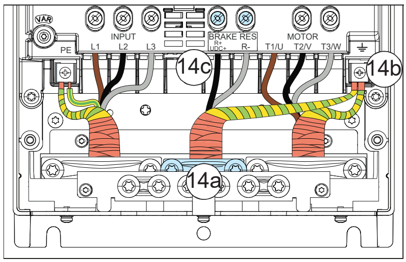


8. 按照电机电缆连接方式连接电缆，见步骤7。将屏蔽层 360 度接地（14a）。将绞合线屏蔽层连接到接地端子（14b）上，将导线连接到R+和R-端子（14c）上，并拧紧到表格给出的力矩。

R1…R2



R3



外形尺寸	R1	R2	R3
	N·m	N·m	N·m
R+，R-	1.0	1.5	3.5
PE，⏚	1.5	1.5	1.5

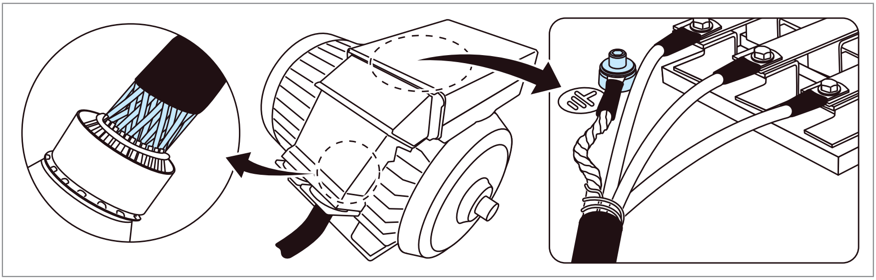
	1.2	1.2	1.2

注意：图中以带有接线盒的传动作为示例。接线盒是选件，需要单独订购。

最后

注： 外形尺寸 R1：如果需要安装任何可选 I/O扩展模块，在此步骤安装至选件插槽2以使用。请参见安装选件模块 (页 110)。

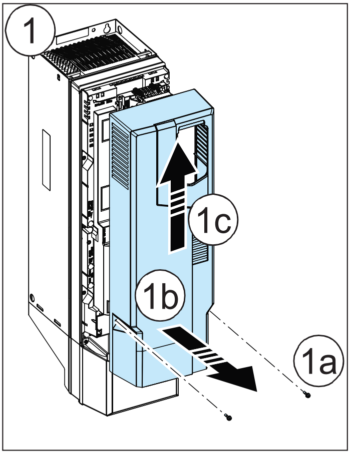
9. 将导线在单元外机械紧固。
10. 将电机端电缆屏蔽层接地。为最大程度降低射频干扰，请将电机电缆屏蔽层在电机端子盒的进线孔处进行 360 度接地。



接线步骤，外形尺寸 R5

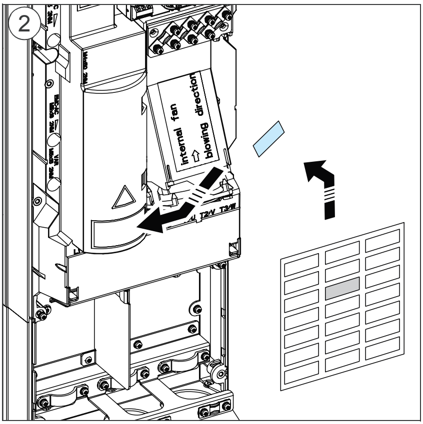
1. 去掉模块盖板：用T20 梅花螺丝刀松开固定螺钉（1a）并从底部向外提起盖板（1b）然后向上提起（1c）。

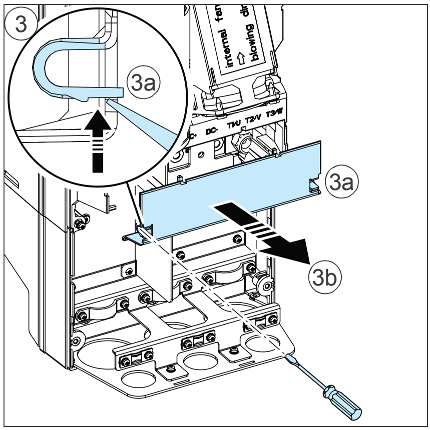
IP20



警告！
如果将传动安装在除对称接地的TN-S 系统之外的任何其他系统上，参见接地系统兼容性检查 (页 81)如果必须断开 EMC 滤波器和压敏电阻

2. 将标有当地语言的残余电压警告标签粘贴到控制单元。
3. 用螺丝刀松开夹子（3a），拉出盖板（3b），从而卸下动力电缆端子上的盖板。





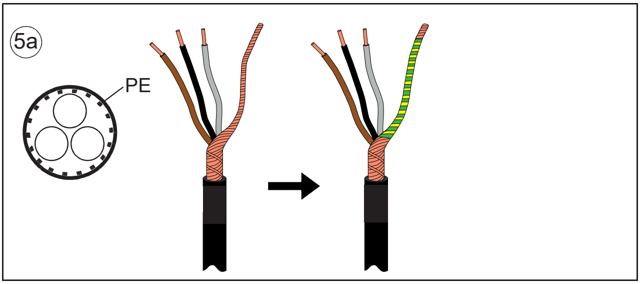
注意：图中以带有接线盒的传动作为示例。接线盒是选件，需要单独订购。

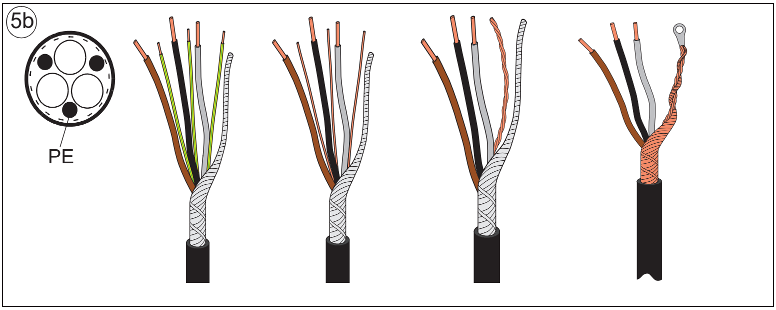
电机电缆

使用对称屏蔽电缆进行电机接线如果电缆屏蔽层用作唯一的保护接地导线， 请确保导电率符合保护接地导线的要求。

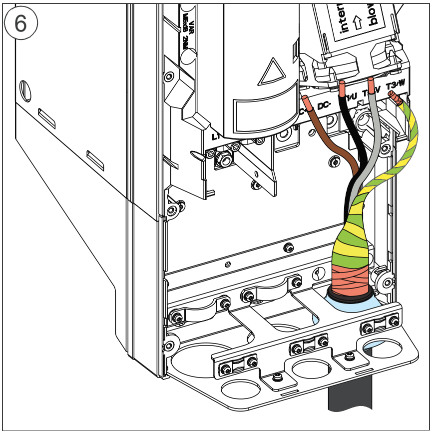
4. 如图 5a 和 5b 所示准备电机电缆的两端（显示了两种不同类型的电机电缆）。如果使用铝制电缆，将其连接到传动前，在剥开的铝制电缆上涂上油脂。

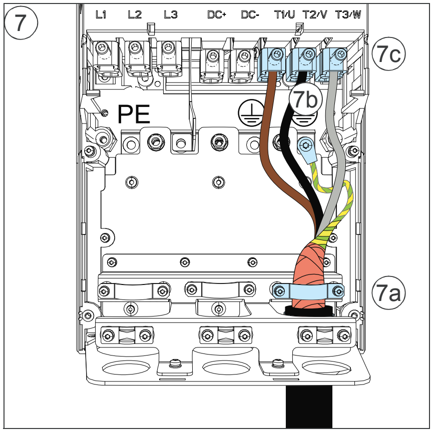
   注： 裸露的屏蔽层需要 360 度接地。使用黄绿颜色将用屏蔽层制作的尾线标记为保护接地线。





5. 连接电机电缆
   - 将动力电缆接地架的夹子拧紧到电缆的裸露部分，使屏蔽层 360 度接地（7a）。
   - 将电缆的屏蔽层绞合在一起，并连接到接地端子（7b）。
   - 把电缆的相导线连接到T1/U、T2/V和T3/W端子上（7c）。按照下表给出的力矩紧固螺丝。



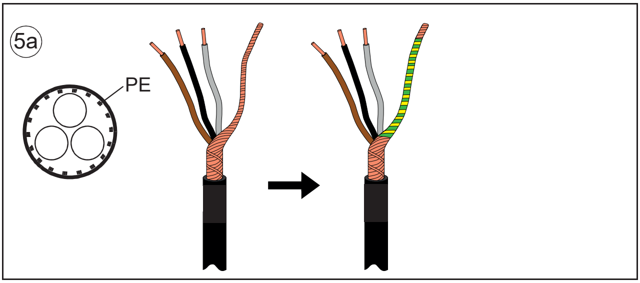


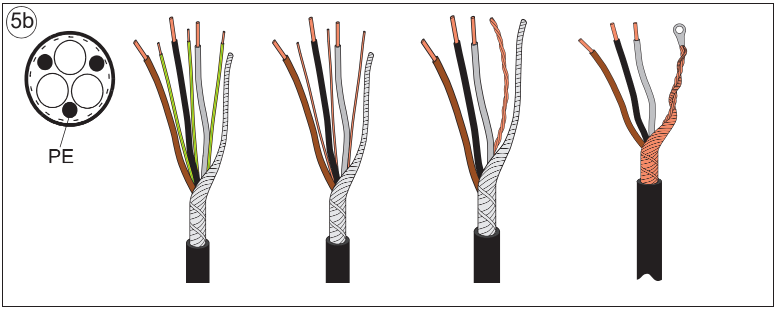
外形尺寸	T1/U，T2/V，T3/W	PE，⏚		▭
	N·m	M	N·m	N·m
R5	5.6	M5	2.2	1.2

注意：图中以带有接线盒的传动作为示例。接线盒是选件，需要单独订购。

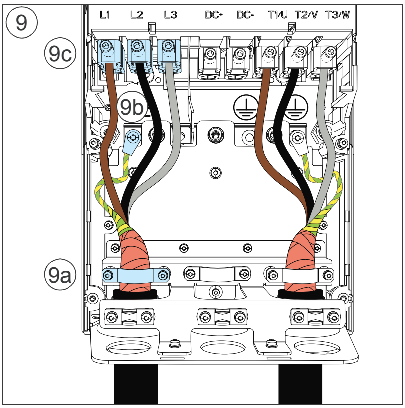
输入动力电缆

6. 重复步骤 4...6 连接供电电缆。





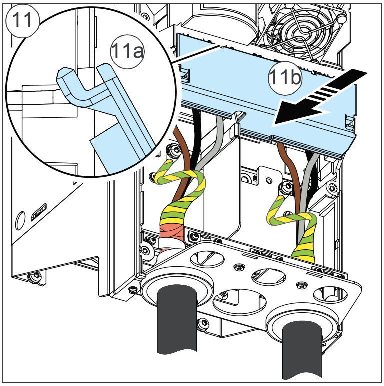
7. 连接输入动力电缆：使用端子 L1、L2 和 L3 按照下表给出的力矩紧固螺丝。



外形尺寸	**L1、L2、L3**	**PE，⏚**		
	N·m	**M**	**N·m**	**N·m**
R5	5.6	M5	2.2	1.2

注意：图中以带有接线盒的传动作为示例。接线盒是选件，需要单独订购。

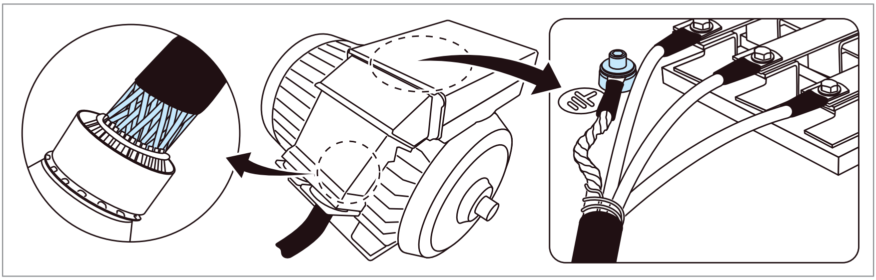
8. 在动力端子上重新安装盖板。



注意：图中以带有接线盒的传动作为示例。接线盒是选件，需要单独订购。

最后

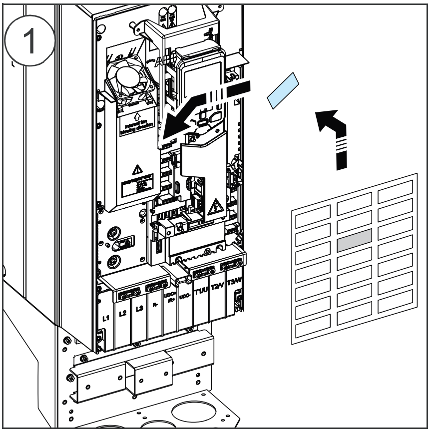
9. 将导线在单元外机械紧固。
10. 将电机端电缆屏蔽层接地。为最大程度降低射频干扰，请将电机电缆屏蔽层在电机端子盒的进线孔处进行 360 度接地。



外形尺寸 R6…R9 的接线步骤

警告!
如果将传动安装在除对称接地的TN-S 系统之外的任何其他系统上，参见接地系统兼容性检查 (页 81)如果必须断开 EMC 滤波器和压敏电阻

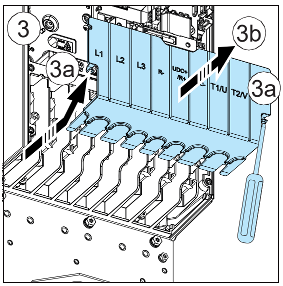
1. 将标有当地语言的残余电压警告标签粘贴到控制单元。

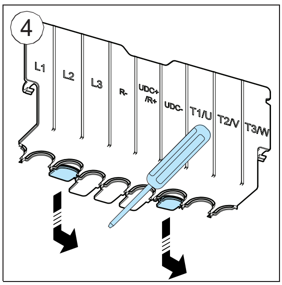


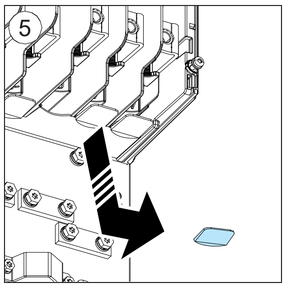
注意：图中以带有接线盒的传动作为示例。接线盒是选件，需要单独订购。

2. 用螺丝刀松开夹子（3a），拉出盖板（3b），从而卸下动力电缆端子上的盖板。
3. 在盖板上打孔以安装电缆。
4. <u>外形尺寸 R8 至 R9</u>：如果并行安装电缆，也需要在下方盖板为要安装的电缆打孔。

R6…R9 **R6…R9** **R8…R9**





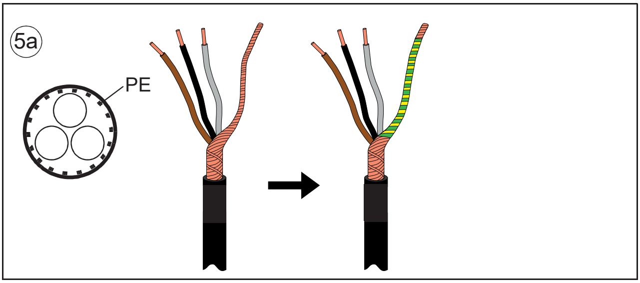


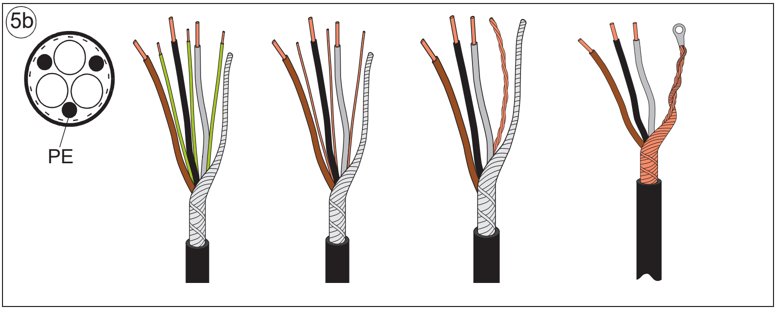
注意：图中以带有接线盒的传动作为示例。接线盒是选件，需要单独订购。

电机电缆

5. 准备下图所示的输入功率电缆和电机电缆的端子。注意：裸露的屏蔽层需要在接地夹子下360度接地。如果使用铝制电缆，将其连接到传动前，在剥开的铝制电缆上涂上油脂。图（7a, 7b）中显示了两种不同类型的电机电缆。

   注： 裸露的屏蔽层需要 360 度接地。使用黄绿颜色将用屏蔽层制作的尾线标记为保护接地线。





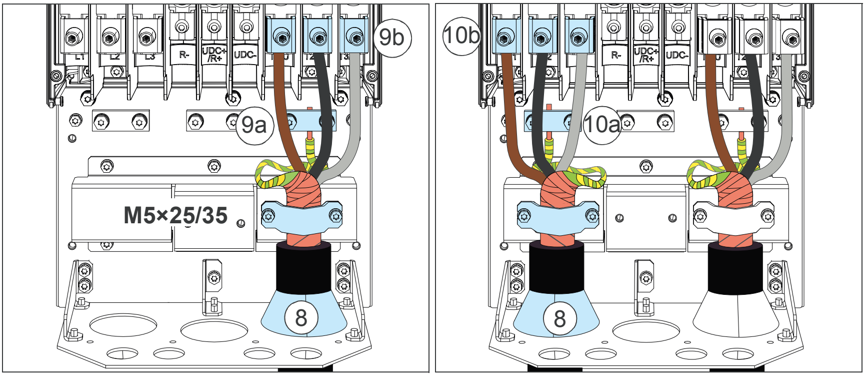
6. 连接电机电缆
   - 在接地夹下方对电缆的外屏蔽层进行 360 度接地。
   - 将动力电缆的屏蔽层绞合在一起，并连接到接地端子（9a）。
   - 连接电机电缆的相导线到传动模块的T1/U2，T2/V2 和T3/W2 端子上。按照下图给出的力矩紧固螺丝（9b）。

   注 1 对于外形尺寸 R8 至 R9： 如果您只将一根导线安装到连接器，ABB 建议您将其安装在上压力板的下方。如果使用并行动力电缆，将第一根导线置于下压力板下方，第二根导线置于下压力板上方。

   注 2 对于外形尺寸 R8 至 R9连接器可以卸下，但 ABB 不建议卸下连接器。如需拆卸，请参照如下章节卸下并重新安装连接器。拆卸并重新安装连接器 (页 102)。

输入动力电缆

7. 按照步骤9连接输入动力电缆。使用端子 L1、L2、L3



外形尺寸	L1、L2、L3、T1/U、T2/V、T3/W	PE，	
	N·m	N·m	N·m
R6	30	9.8	1.2
R7	40	9.8	1.2
R8	40	9.8	1.2
R9	70	9.8	1.2

注意：图中以带有接线盒的传动作为示例。接线盒是选件，需要单独订购。

拆卸并重新安装连接器

可以拆卸但不建议。

端子T1/U、T2/V 和 T3/W

- 卸下用于把连接器固定到其母排的螺母。
- 将导线安装在连接器压力板下方，并预先紧固导线。
- 把连接器安装回其母排。用手拧螺母，至少将其转动两圈。

警告！
在使用工具前，请确保螺母或螺钉没有螺纹错扣。螺纹错扣可能会损坏传动并导致危险。

- 将螺母拧紧到力矩 30 N·m。
- 将导线拧紧到 40 N·m（对于外形尺寸 R8）或 70 N·m （对于外形尺寸 R9）。

端子 L1、L2 和 L3

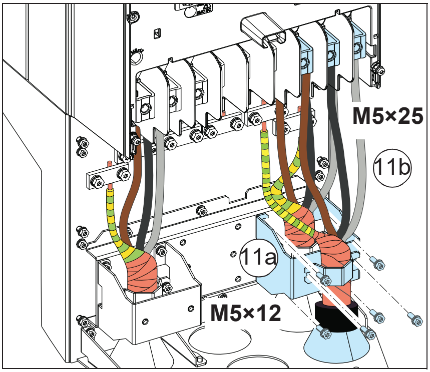
- 卸下用于把连接器固定到其端子柱的组合螺钉，并拉开连接器。
- 将导线安装在连接器压力板下方，并预先紧固导线。
- 将连接器安装回端子柱。用手拧组合螺钉，至少将其转动两圈。

警告!
在使用工具前，请确保螺母或螺钉没有螺纹错扣。螺纹错扣可能会损坏传动并导致危险。

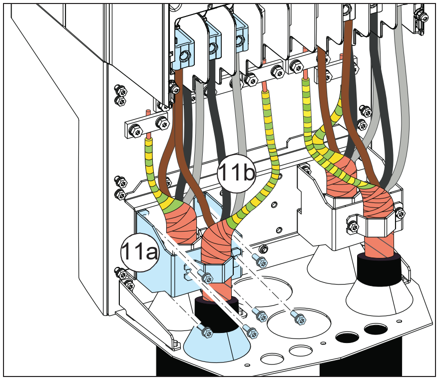
- 将组合螺钉拧紧到力矩 30 N·m。
- 将导线拧紧到 40 N·m（对于外形尺寸 R8）或 70 N·m（对于外形尺寸 R9）。

8. 外形尺寸 R8 至 R9：如果并行安装电缆，请为并行动力电缆安装第二个接地架（11a）。重复步骤 5...18（11b）。

R8...R9

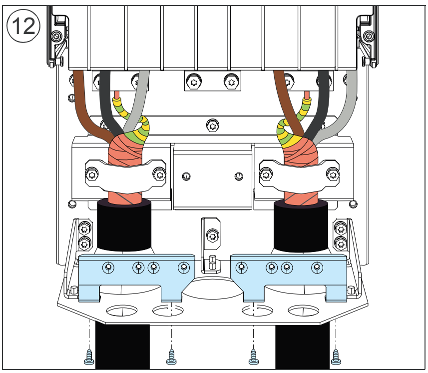


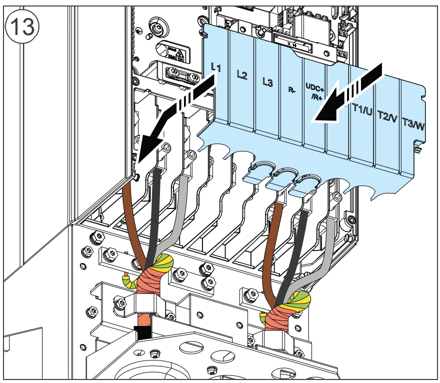
R8...R9



注意：图中以带有接线盒的传动作为示例。接线盒是选件，需要单独订购。

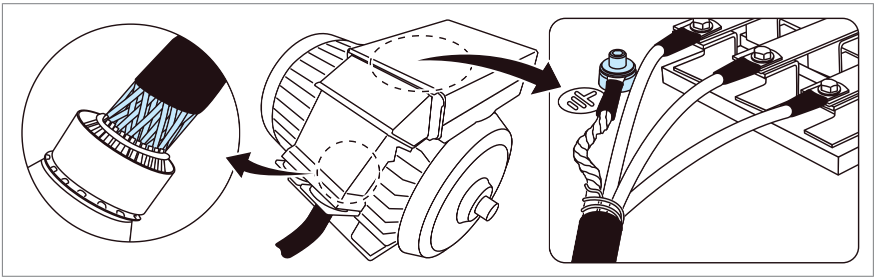
9. 安装控制电缆的接地架。
10. 重新安装功率端子的遮蔽盖板。
11. 将导线在单元外机械紧固。





注意：图中以带有接线盒的传动作为示例。接线盒是选件，需要单独订购。

12. 将电机端电缆屏蔽层接地。为最大程度降低射频干扰，请将电机电缆屏蔽层在电机端子盒的进线孔处进行 360 度接地。



直流连接

UDC+ 和 UDC- 端子（在外形尺寸R4...R9 中为标准配置）用于外部制动斩波器单元。

连接控制电缆

连接图

有关传动的默认 I/O 连接，请参见默认 I/O 连接 图 。

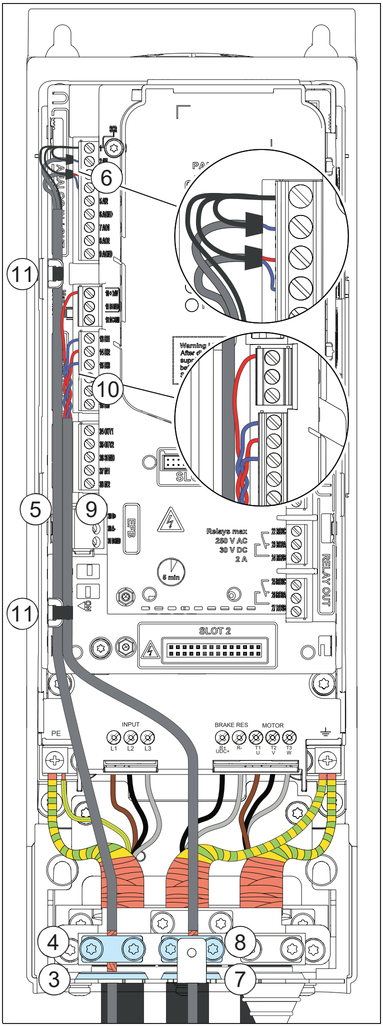
控制电缆连接步骤 R1 至 R9

警告!
请遵循传动的安全须知。忽略这些安全须知可能会导致受伤、死亡或设备损坏。

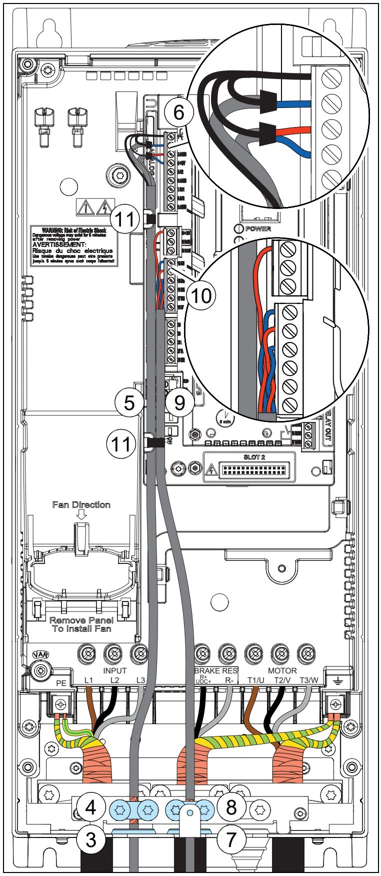
1. 开始作业前，请完成电气安全预防措施 (页 17)一节的所述步骤。
2. 请移除前盖，如尚未移除。参见页89（R1…R4）， 页94（R5）或页99（R6…R9）。
   模拟信号
   电缆连接示例见外形尺寸 R1…R2 和 R3（页107， R4（页108）， R5（页109）和 R6…R9（页110）。根据默认配置进行连接。
3. 如果订购了可选的接线盒，请在橡胶绝缘圈上开一个适当的孔，然后将绝缘圈滑到电缆上。将电缆从电缆进线的孔中穿过，并将电缆护套固定到孔上。
4. 在接地夹下方对电缆的外屏蔽层进行 360 度接地。使剥开的电缆尽可能接近控制单元的端子。
   外形尺寸 R5 至 R9：保护控制单元下的夹子附近的电缆。
   也需要对双股屏蔽电缆接地，接地线处为SCR端子。
5. 按照外形尺寸 R1...R2 和 R3（页107, R4（页108）, R5（页109）和 R6…R9（页110）示例图进行布线。
6. 将导线连接到控制单元的相应端子，然后紧固至 0.5…0.6 N·m。
   数字信号
   电缆连接示例图外形尺寸 R1 至 R2 和 R3（页107, R4（页108）, R5（页109）和 R6…R9（页110）。根据使用的宏进行连接。
7. 在橡胶垫圈上打足够大的孔，将橡胶垫圈套到电缆上。将电缆穿过底板上的孔， 并将橡胶垫圈贴在孔上。
8. 在接地夹下方对电缆的外屏蔽层进行 360 度接地。使剥开的电缆尽可能接近控制单元的端子。
   外形尺寸 R5 至 R9：保护控制单元下的夹子附近的电缆。
   如果您使用的是双屏蔽电缆，还应在SCR端子上对双股电缆屏蔽层和接地线接地。
9. 按照外形尺寸 R1...R2 和 R3（页107, R4（页108）, R5（页109）和 R6…R9（页110）示例图进行布线。
10. 将导线连接到控制单元的相应端子，然后紧固至 0.5…0.6 N·m。
11. 将所有控制电缆都固定于提供的扎线固定座上。

注：

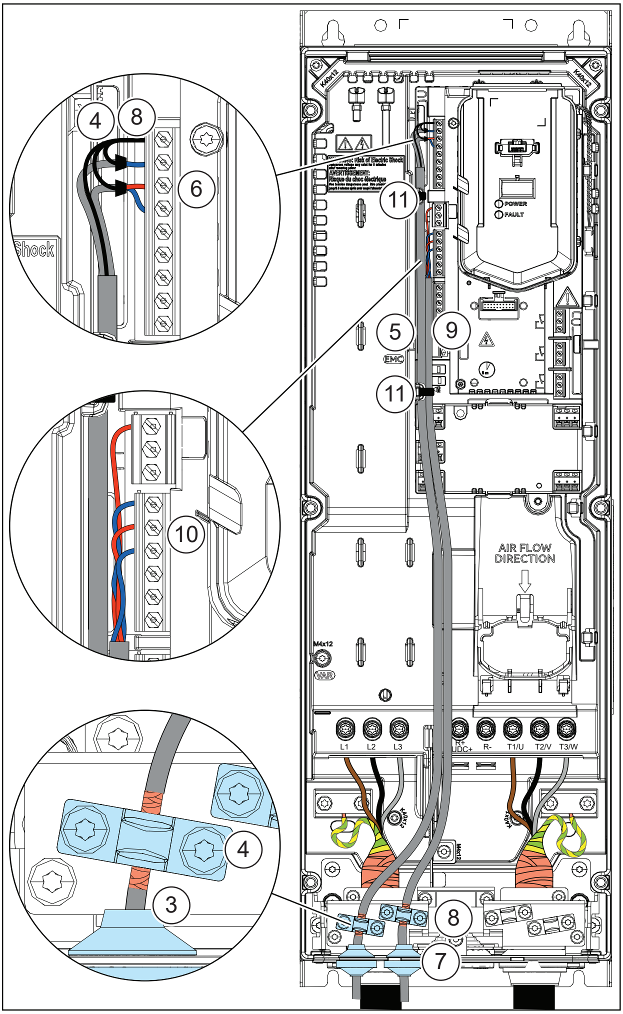
- 保持控制电缆屏蔽层的另一端不连接，或通过电容为几纳法的高频率电容器，如 3.3 nF/630 V，把其间接接地。如果屏蔽层位于同一接地线路上，且端点之间无明显压降，则也可将屏蔽层直接在两端接地。
- 将所有信号双绞线尽量靠近端子。将电线与其回线绞在一起，可降低电感耦合造成的干扰。



R1…R2: 0.5…0.6 N·m

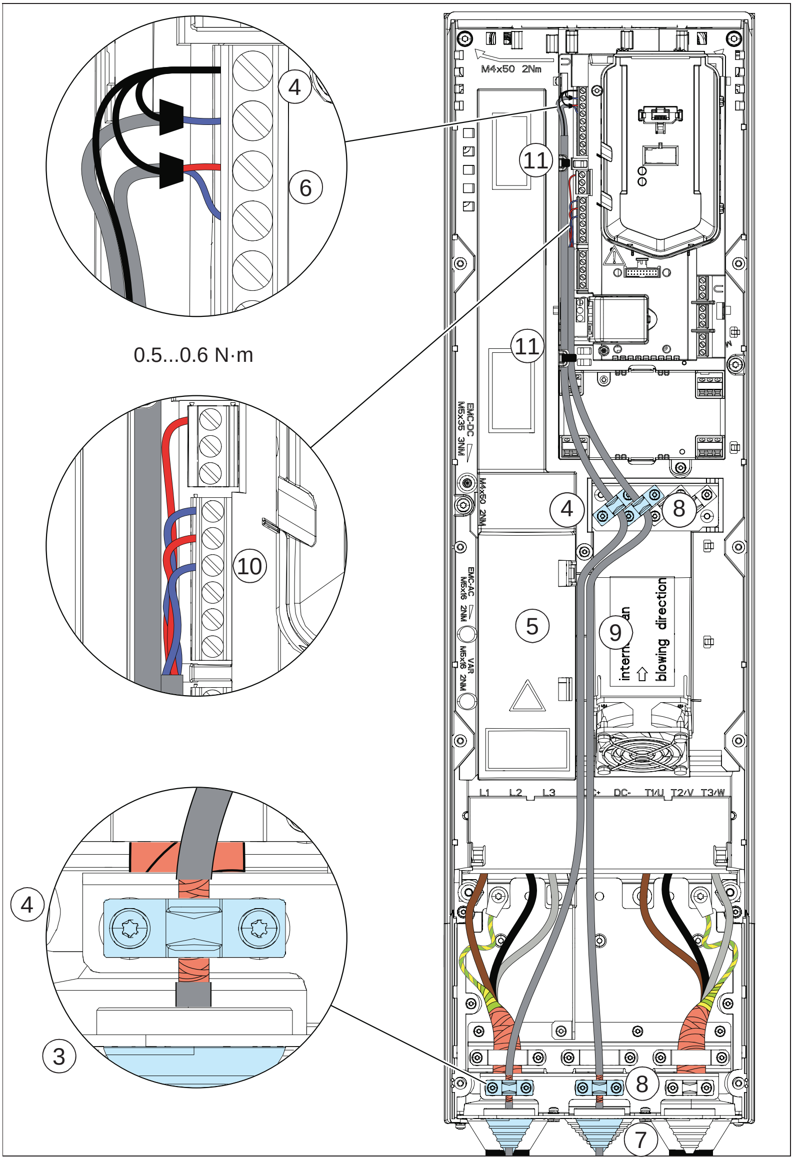


R3: 0.5…0.6 N·m

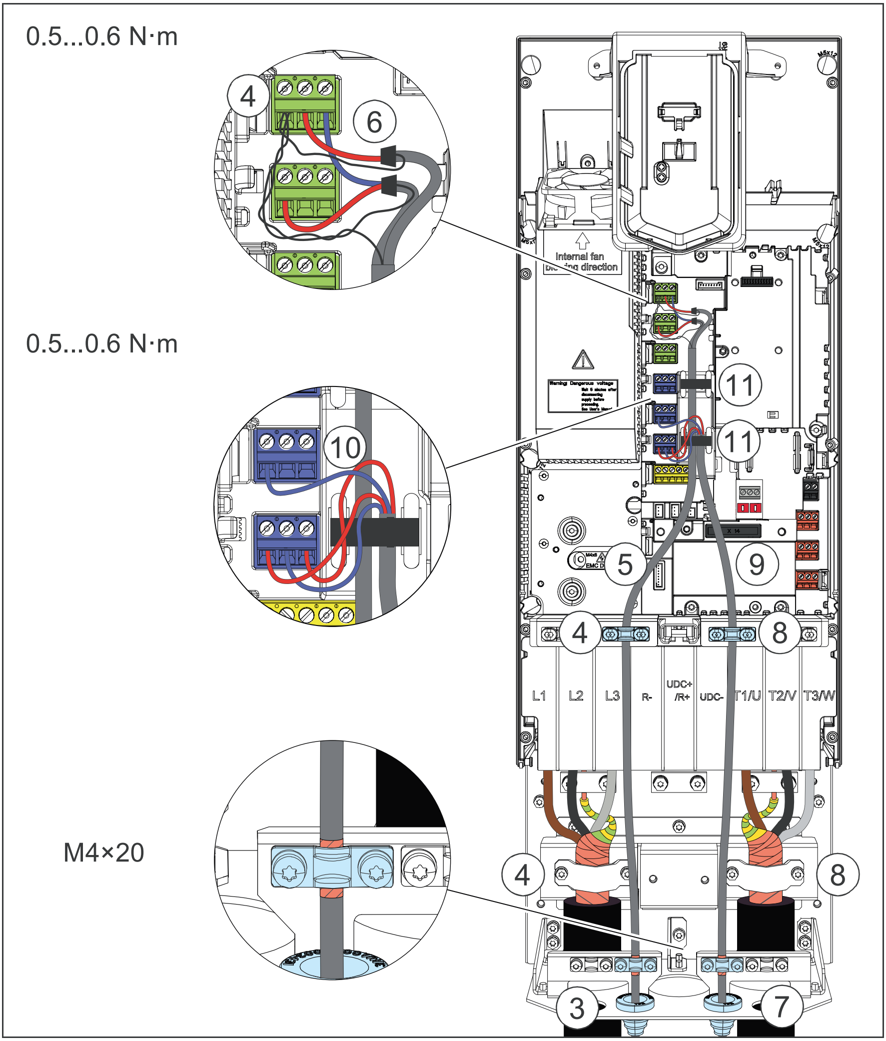

4
8
6
Shock
11
5
9
EMC
11
10
POWER
FAULT
AIR FLOW
DIRECTION
M4x12
VAR
L1
L2
L3
R+
UDC+
R-
T1/U
T2/V
T3/W
4
3
8
7

R4

R5


4
6
0.5...0.6 N·m
11
11
10
4
8
5
9
4
3
8
7
M4x50 2Nm
EMC-DC M5x35 3NM
M4x50 2NM
EMC-AC M5x16 2NM
VAR M5x16 2NM
internal fan blowing direction
L1
L2
L3
DC-
T1/U
T2/V
T3/W

R6…R9



注意：图中以配有接线盒的传动为例。接线盒是选件，需要单独订购。

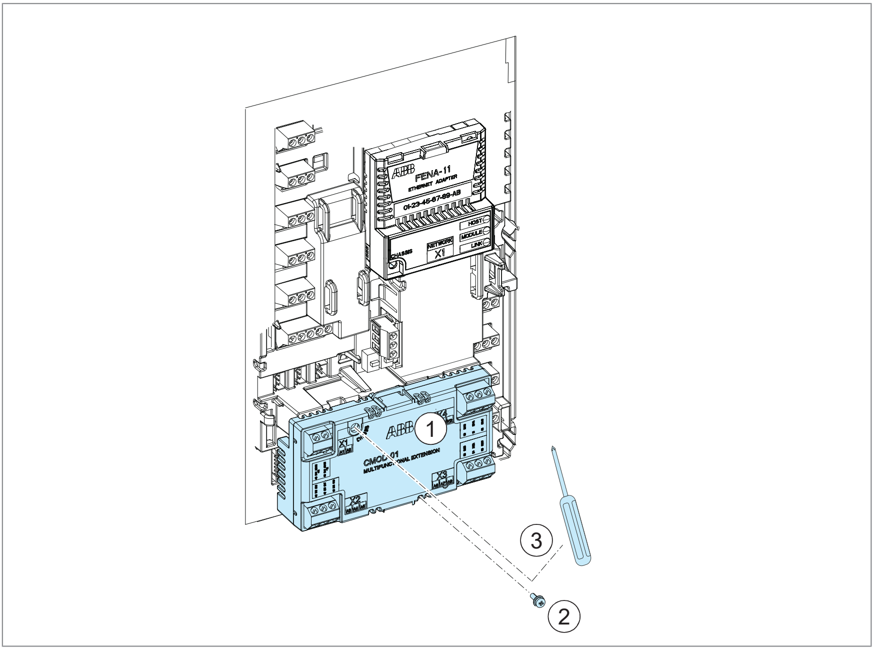
安装选件模块

警告！
请遵循传动的安全须知。忽略这些安全须知可能会导致受伤、死亡或设备损坏。

1. 开始作业前，请停止传动并完成电气安全预防措施 (页 17)一节所述的步骤。

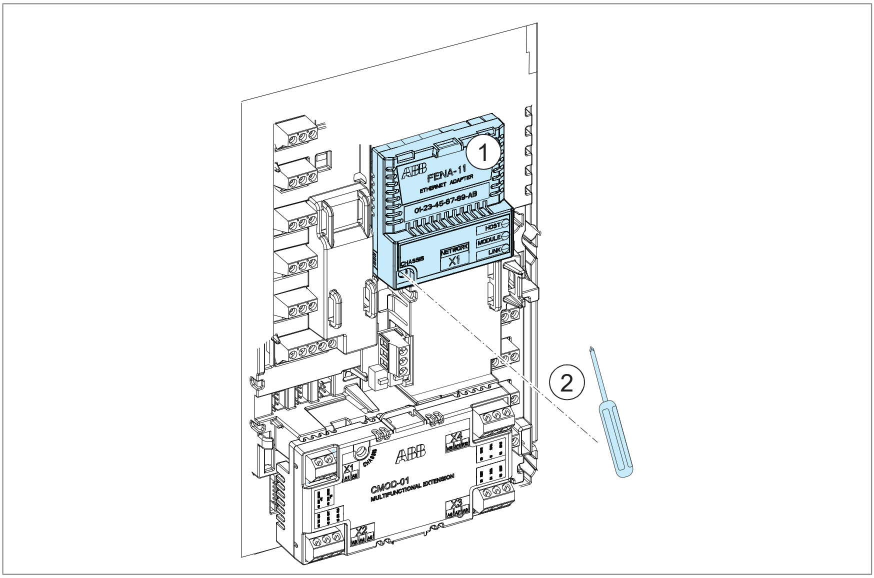
■ 选件插槽2（I / O扩展模块）

1. 把模块小心置于控制单元上的相应位置。
2. 拧紧安装螺钉。
3. 将电子器件的接地螺钉（CHASSIS）紧固到 0.8 N·m。螺钉会使模块接地。这对于满足 EMC 的要求和模块的正常运行至关重要。



选件插槽1（现场总线适配器模块）

1. 把模块小心置于控制单元上的相应位置。
2. 以转矩 0.8 N·m 拧紧安装螺钉（CHASSIS）。螺钉既用于紧固连接，又用于模块接地。这对于满足 EMC 的要求和模块的正常运行至关重要。



可选模块接线

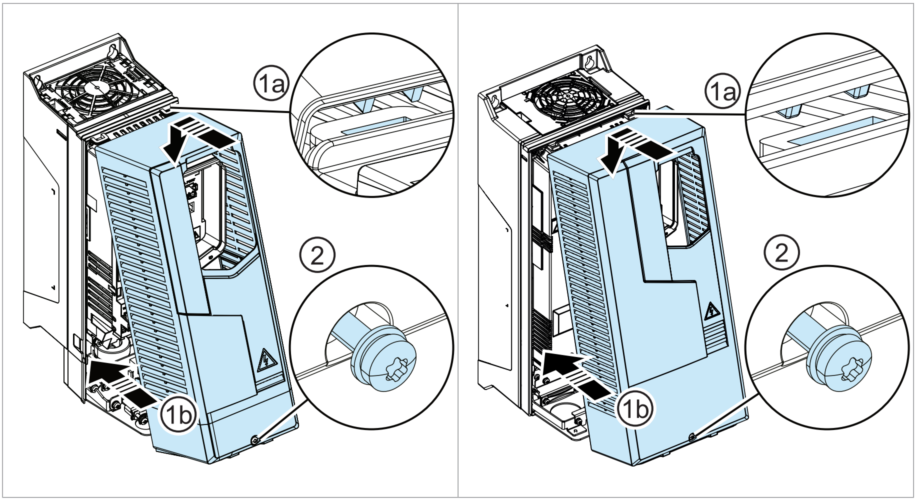
请参见相应的选件模块手册或本手册中相应章节中的I/O选件。

重新安装盖板

重新安装盖板, 外形尺寸 R1 至 R4

1. 重新安装盖板：把压片放在外壳上配接体中的盖板顶上（1a），然后将盖板按压到位（1b）。
2. 使用T20 梅花螺丝刀拧紧底部的固定螺钉。

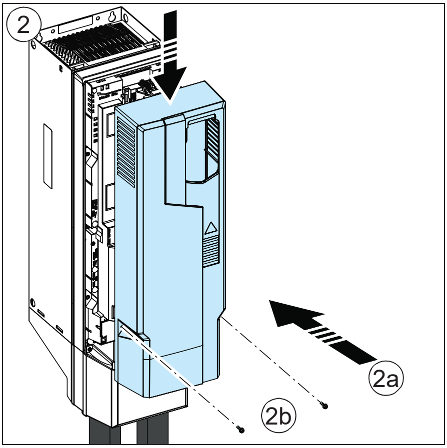
IP20 R1...R2 **IP20 R3...R4**



重新安装盖板，外形尺寸 R5 至 R9

<u>重新安装模块盖板</u>：在底部把盖板按压到位（2a），然后拧紧固定螺钉（2b）。

IP20

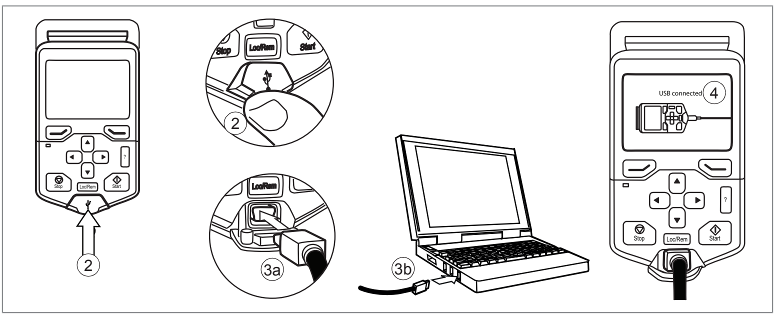


连接 PC

警告！
请勿直接将 PC 连接到控制单元的控制盘连接端子。此操作可能会造成损坏。

PC（例如，安装有Drive composer PC 工具）可以通过助手型控制盘连接到传动。

1. 按以下方式之一连接 ACS-AP-x 控制盘到单元
   - 将控制盘插入控制盘卡槽或平台，或
   - 使用以太网（如 5e 类）网线。
2. 移除控制盘前部的 USB 连接器盖。
3. 在控制盘上的USB 连接器（3a）与 PC 上的可用 USB 端口（3b）之间连接 USB 电缆（A 型转换 Mini-B 型）。
4. 一旦激活连接，该控制盘便会显示一则指示信息。
5. 有关设置的说明，参见 PC 工具的文档。



连接远程控制盘，或一个控制盘连接多个传动

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

7

控制单元

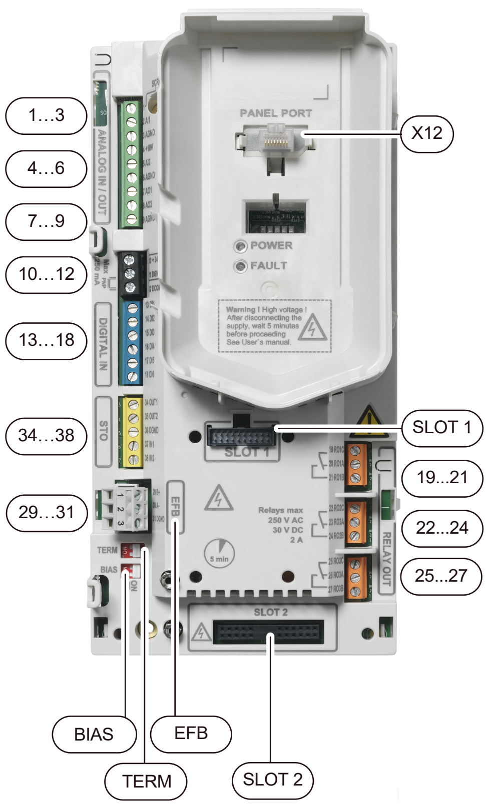
本章内容

本章包含默认 I/O 连接图、端子说明和传动控制单元的技术数据（CCU-23 和 CCU-24）。

布局

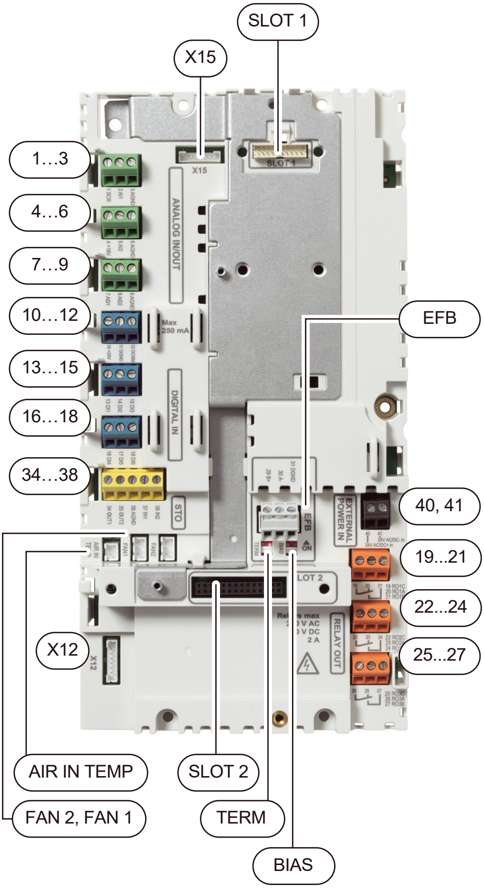
传动模块控制单元上的外部控制连接端子的布局如下所示。

■ CCU-23（R1…R5）



SLOT 1	
选件插槽1（现场总线适配器模块）	
ANALOG IN/OUT	
1…3	模拟输入 1
4…6	模拟输入 2
7…9	模拟输出
10…12	辅助电压输出，数字输入公共端
DIGITAL IN	
13…18	数字输入连接
STO	
34…38	安全转矩取消连接。
X12	控制盘端口（控制盘连接，在工厂接线至控制盘）
EFB	
EIA/R5-485现场总线连接器端子	
BIAS	偏置电阻开关
TERM	终端电阻开关
29…31	连接端子
SLOT 2	
选件插槽2（I / O扩展模块）	
RO1...RO3	
19…21	继电器输出 1（RO1）
22…24	继电器输出 2（RO2）
25…27	继电器输出 3（RO3）

CCU-24（R6…R9）



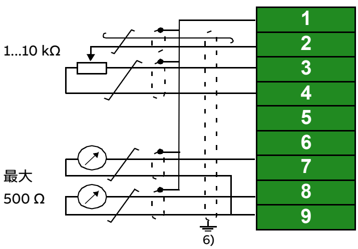
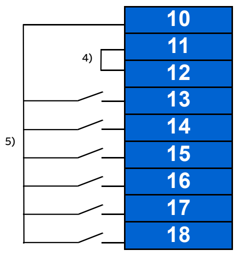
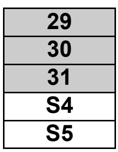
SLOT 1	
选件插槽1（现场总线适配器模块）	
ANALOG IN/OUT	
1…3	模拟输入 1
4…6	模拟输入 2
7…9	模拟输出
10…12	辅助电压输出，数字输入公共端
DIGITAL IN	
13…18	数字输入连接
STO	
34…38	安全转矩取消连接。
AIR IN TEMP	内部温度 NTC 传感器连接
FAN2	内部风机 2 连接
FAN1	内部风机 1 连接
X12	控制盘端口（控制盘连接，在工厂接线至控制盘）
X15	保留供内部使用。
EFB	
EIA/R5-485现场总线连接器端子	
BIAS	偏置电阻开关
TERM	终端电阻开关
29…31	连接端子
SLOT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

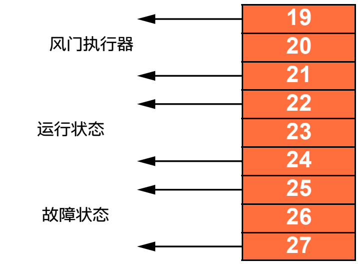
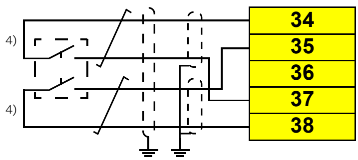
默认 I/O 连接图

默认 I/O 连接图

HVAC 默认设置的默认控制连接如下所示。

CCU-23（R1…R5）

连接		术语	说明
X1电压和模拟输入输出给定			
	1	SCR	信号电缆屏蔽层
	2	AI1	输出频率/速度给定: 0…10 V [1)]
	3	AGND	模拟输入电路公共端
	4	+10V	电压给定值 10 V DC
	5	AI2	实际反馈: 0…20 mA [1)]
	6	AGND	模拟输入电路公共端
	7	AO1	输出频率: 0…10 V
	8	AO2	电机电流： 0...20 mA
	9	AGND	模拟输出电路公共端
X2 & X3辅助电压输出和可编程数字输入			
	10	+24V	辅助电压输出 +24 V DC，最大 250 mA [2)]
	11	DGND	辅助电压输出公共端
	12	DCOM	数字输入公共端
	13	DI1	停止（0）/启动（1）
	14	DI2	未配置
	15	DI3	恒频/恒速选择 [3)]
	16	DI4	启动联锁 1（1= 允许启动）
	17	DI5	未配置
	18	DI6	未配置
X5内置现场总线			
	29	B+	内置现场总线，EFB (EIA-485)。
	30	A-	
	31	DGND	
	S4	TERM	终端电阻开关
	S5	BIAS	终端电阻开关
X6、X7、X8继电器输出			

连接		术语	说明
	19	RO1C	风门控制 250 V AC / 30 V DC 2 A
	20	RO1A	
	21	RO1B	
	22	RO2C	正在运行 250 V AC / 30 V DC 2 A
	23	RO2A	
	24	RO2B	
	25	RO3C	故障（-1） 250 V AC / 30 V DC 2 A
	26	RO3A	
	27	RO3B	
X4安全转矩取消			
	34	OUT1	安全转矩取消。工厂连接。两个电路都必须闭合，传动才能启动。 参见 安全转矩取消功能的内容。 **X4**安全转矩取消
	35	OUT2	
	36	SGND	
	37	IN1	
	38	IN2	

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

数字输入 DI1…DI5 还支持 10…24 V AC。

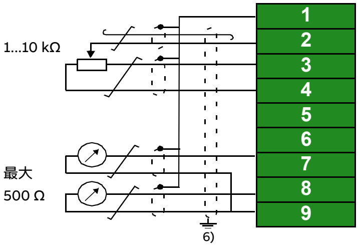
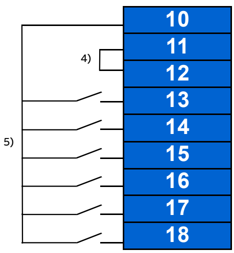
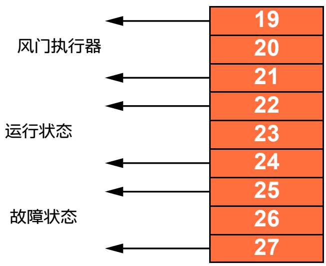
端子尺寸：0.2...2.5 mm^2（24...14 AWG）（+24V，DGND，DCOM，B+，A-，DGND，外部24V端子）

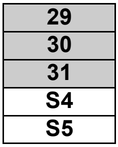
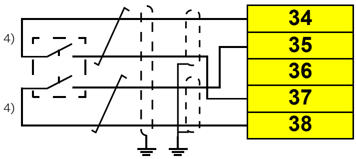
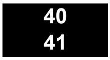
端子尺寸：0.14 … 1.5 mm^2（26…16 AWG）（端子 DI、 AI、 AO、 AGND、 RO、 STO）

紧固力矩：0.5 … 0.6 N·m

剥线长度 7…8 mm

CCU-24（R6…R9）

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

<table>
<tr><th>连接</th><th></th><th>术语</th><th>说明</th></tr>
<tr><td rowspan="5">
</td><td>29</td><td>B+</td><td rowspan="3">内置现场总线，EFB (EIA-485)。</td></tr>
<tr><td>30</td><td>A-</td></tr>
<tr><td>31</td><td>DGND</td></tr>
<tr><td>S4</td><td>TERM</td><td>终端电阻开关</td></tr>
<tr><td>S5</td><td>BIAS</td><td>偏置电阻开关</td></tr>
<tr><td colspan="4">X4安全转矩取消</td></tr>
<tr><td rowspan="5">
</td><td>34</td><td>OUT1</td><td rowspan="5">安全转矩取消。工厂连接。两个电路都必须闭合，传动才能启动。 参见 安全转矩取消功能的内容。</td></tr>
<tr><td>35</td><td>OUT2</td></tr>
<tr><td>36</td><td>SGND</td></tr>
<tr><td>37</td><td>IN1</td></tr>
<tr><td>38</td><td>IN2</td></tr>
<tr><td colspan="4">X1024 V AC/DC</td></tr>
<tr><td rowspan="2">
</td><td>40</td><td>24 V AC/DC+ in</td><td rowspan="2">外部24 V AC/DC输入，在主电源断开时为控制单元供电。[7)]</td></tr>
<tr><td>41</td><td>24 V AC/DC- in</td></tr>
</table>

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

数字输入 DI1…DI5 还支持 10…24 V AC。

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

紧固力矩：0.5 … 0.6 N·m

剥线长度 7…8 mm

注：

1) 电流 [0(4)…20 mA， *Rin*= 100 Ω] 或电压 [0(2)…10 V， *Rin*> 200 kΩ]。更改设置时，需更改相应参数。

2) 辅助电压输出 +24V (X2:10) 的总负载容量为 6.0 W (250 mA / 24 V) 减去板载选件模块的功耗。

3) 在标量控制中：请参阅**菜单**> 初始**设置**>**启动、停止、给定值**>**恒速/恒频**或参数组 28 频率给定值控制链。

DI3	操作/参数
0	通过 AI1 设置频率
1	28.26 恒频1

4) 出厂时已通过跳线连接。

5) 对数字信号使用屏蔽双绞线。

6) 在接地架上，在接地夹下方将电缆的外屏蔽层 360° 接地；在控制单元的接地端子 (SCR) 处将双绞电缆屏蔽层和接地线 360° 接地。

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

有关I/O连接的其他信息

内置 EIA/RS-485 现场总线连接

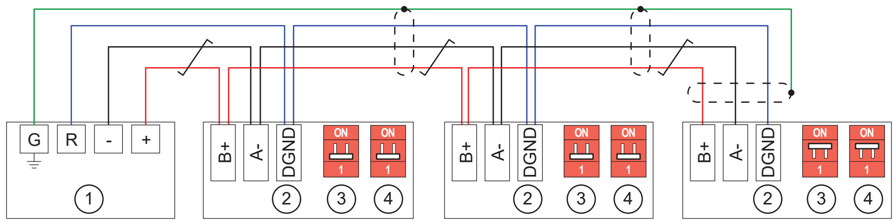
EIA-485 网络使用特性阻抗为 100...130 Ω 的屏蔽双绞线进行数据信号传输。导体之间的分布电容小于每米 100 pF。导体和屏蔽层之间的分布电容小于每米 200 pF。可以使用箔屏蔽或编织屏蔽。

将电缆连接到控制装置上的 EIA-485 端子。遵循这些接线说明：

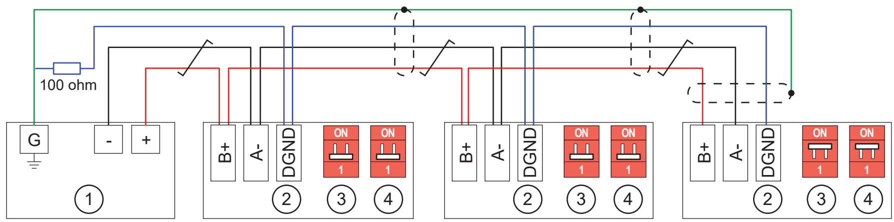
- 在每个传动上将电缆屏蔽层连接在一起，但不连接至传动。
- 将电缆屏蔽层仅连接到自动控制器中的接地端子。
- 将信号接地（DGND） 导线连接至自动控制器中的信号接地参考端子。如果自动控制器没有信号接地参考端子，可通过 100 Ω 电阻将信号接地连接到电缆屏蔽层（最好靠近自动控制器）。

连接示例如下所示。

有信号接地参考端子



无信号接地参考端子



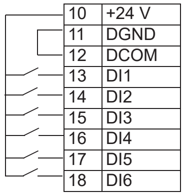
1	自动控制器
2	传动
3	终端电阻开关。现场总线末端的设备均必须开启终端。所有其他设备必须关闭终端。
4	偏置电阻开关。一个（且仅有一个）设备，最好置于母线末端并开启偏置电阻。

将电机温度传感器连接到传动

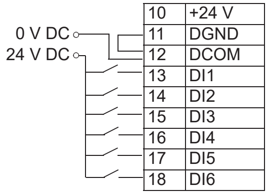
IEC/EN 60664 要求在控制单元与电机带电部件之间设置双重绝缘或增强绝缘。为此，要使用 CMOD-02 I/O 扩展模块。请参阅电机温度传感器连接的实施 一节和 CMOD-02 多功能扩展模块（外部 24 V AC/DC 和隔离 PTC 接口）一章。

数字输入 PNP 配置(DIGITAL IN)

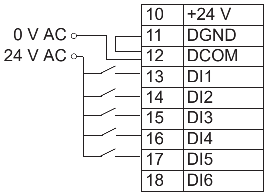
内部 24 V 电压源



外部 24 V DC 电压源



外部 24 V AC 电压源



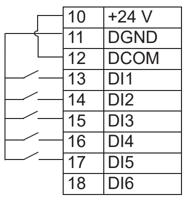
注： 外部 24 V AC 电压源不支持 DI6。

警告！
CCU-23: 如果外部 24 V AC 电压源通过 CMOD-01 或 CMOD-02 连接到控制单元，请勿将 24 V AC 连接至端子排 DIGITAL IN。此操作可能损坏控制单元。

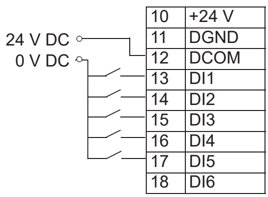
CCU-24: 如果将外部 24 V AC 电压源连接至端子排 EXTERNAL POWER IN（端子 40 和 41），请勿将 24 V AC 连接至端子排 DIGITAL IN。此操作可能损坏控制单元。

数字输入 NPN 配置(DIGITAL IN)

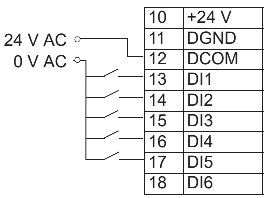
内部 24 V 电压源



外部 24 V DC 电压源



外部 24 V AC 电压源



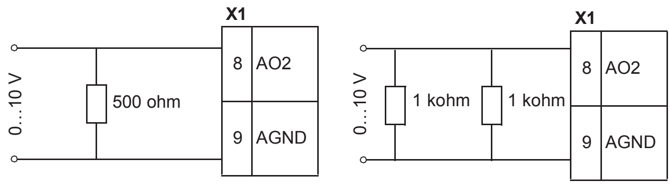
警告！
CCU-23: 如果外部 24 V AC 电压源通过 CMOD-01 或 CMOD-02 连接到控制单元，请勿将 24 V AC 连接至端子排 DIGITAL IN。此操作可能损坏控制单元。

CCU-24: 如果将外部 24 V AC 电压源连接至端子排 EXTERNAL POWER IN（端子 40 和 41），请勿将 24 V AC 连接至端子排 DIGITAL IN。此操作可能损坏控制单元。

注： 在NPN配置中不支持DI6。

从模拟输出 2（AO2）获得0…10 V的连接

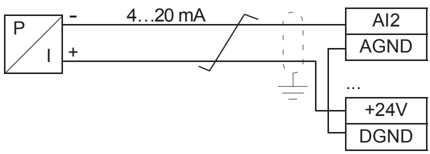
如需从模拟输出 AO2 获取 0…10 V，请在模拟输出 AO2 与模拟公共接地 AGND 之间连接一个 500 Ω 电阻（或并联两个 1 kΩ 电阻）。



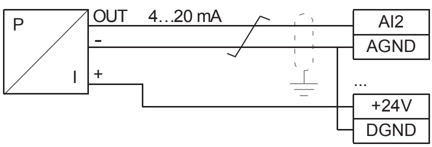
两线制和三线制传感器与模拟输入（AI2）的连接示例

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

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



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



DI5 作为频率输入

如需设置数字频率输入的参数，请参见固件手册。

安全转矩取消 （X4）

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

将外部安全转矩取消电路连接到传动前，先移除跳线。另请参见安全转矩取消功能 (页 195)一章。

注： 仅24 V DC可用于STO。仅能使用PNP输入配置。

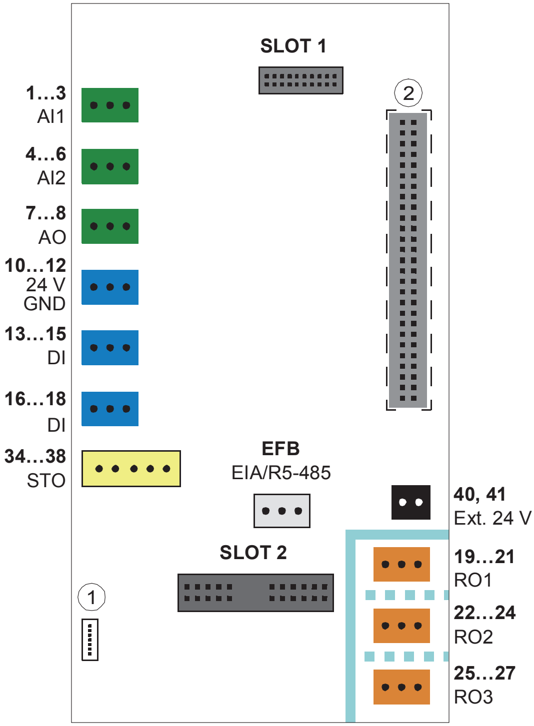
技术数据

CCU-24（R6...R9）

外部电源 端子40、41	最大功率：36 W，1.50 A（24 V AC/DC ±10%，标准） 端子尺寸：0.14 ... 2.5 mm^2 (26 ... 14 AWG)
+24 V DC 输出 (端子10)	此输出的总负载容量为 6.0 W（250 mA/24 V）减去板上所装选件模块消耗的功率。 端子尺寸：0.14...2.5 mm^2（26...14 AWG）
数字输入 DI1...DI6 (端子13...18）	输入类型：NPN/PNP 端子尺寸：0.14 ... 2.5 mm^2 (26 ... 14 AWG) <u>DI1...DI4（端子13...16）</u> 12/24 V DC 逻辑电平："0" < 4 V，"1" > 8 V $_{Rin}$：3 kΩ 硬件滤波：0.04 ms，数字滤波：2 ms 采样 <u>DI5（端子 17）</u> 可用作数字或频率输入。 12/24 V DC 逻辑电平："0" < 4 V，"1" > 8 V $_{Rin}$：3 kΩ 最高频率：16 kHz 对称信号（占空比 D = 0.50） <u>DI6（端 子18）</u> 可用作数字或 PTC 输入。 12/24 V DC 逻辑电平："0" < 3 V，"1" > 8 V $_{Rin}$：3 kΩ 最高频率：16 kHz 对称信号（占空比 D = 0.50） 硬件滤波：0.04 ms，数字滤波：2 ms 采样 **注：** NPN 配置不支持 DI6。 PTC 模式 – PTC 热敏电阻可连接在 DI6 与 +24 V DC 之间：< 1.5 kΩ = '1'（低温），> 4 kΩ = '0'（高温），开路 = '0'（高温）。 DI6 不是增强/双重绝缘输入。将电机 PTC 传感器连接至该输入时，需在电机内部使用增强/双重绝缘 PTC 传感器。
继电器输出 RO1...RO3（端子19...27）	250 V AC / 30 V DC，2 A。端子尺寸：0.14 ... 2.5 mm^2 (26 ... 14 AWG) 参见隔离区域 (页 131)一节。
模拟输入 AI1 和 AI2（端子2和5）	通过参数选择的电流/电压输入模式，参见将电机温度传感器连接到传动 (页 125)。 输入电流：0(4)...20 mA，R_{in}：100 Ω 输入电压：0(2)...10 V，R_{in}：> 200 kΩ 端子尺寸：0.14 ... 2.5 mm^2 (26 ... 14 AWG) 误差：典型值±1%，最大±1.5%（满量程） Pt100 传感器的不准确度：10 °C

模拟输出 AO1 和 AO2（端子7和8）	通过参数选择的 AO1 电流/电压输出模式，参见从模拟输出 2（AO2）获得0…10 V的连接 (页 127)。 输入电流：0…20 mA，R_{load}：< 500 Ω 输入电压：0…10 V，R_{load}：> 100 kΩ（仅 AO1） 端子尺寸：0.14 … 2.5 mm^2 (26 … 14 AWG) 误差：满量程的±1%（电压和电流模式下）
模拟输入的给定电压输出+10V DC（端子4）	最大20 mA 输出 误差: ±1%
安全转矩取消（STO）输入 IN1 和 IN2（端子37和38）	24 V DC 逻辑电平："0" < 5 V，"1" > 13 V R_{in}：2.47 kΩ 端子尺寸：0.14 … 2.5 mm^2 (26 … 14 AWG)
内置现场总线（X5）	连接器螺距 5 mm，最大线路尺寸 2.5 mm^2 (14 AWG) 物理层：EIA-485 电缆类型：屏蔽双绞电缆，带有数据双绞线和信号接地导线或双绞线，额定阻抗 100…165 Ω，例如 Belden 9842 传输速率：9.6 … 115.2 kbit/s 终端电阻开关
控制盘 - 传动连接	EIA-485，公头 RJ-45 连接器，最大电缆长度 100m
控制盘- PC通讯	USB Mini-B 类，最大电缆长度 2 m

隔离区域



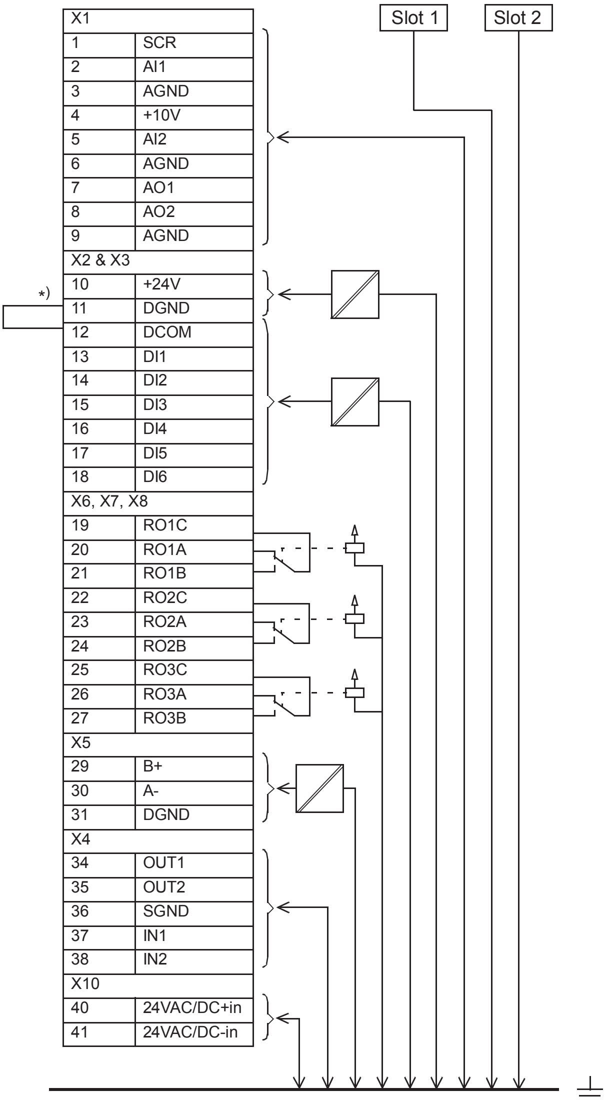
1	控制盘端口
2	控制单元底部的功率单元连接
	增强绝缘（IEC/EN 61800-5-1:2007，UL 61800-5-1 第一版）
	功能绝缘（IEC/EN 61800-5-1:2007，UL 61800-5-1 第一版）

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

注： 在各个继电器输出之间也有功能性绝缘。

注： 功率单元上有增强绝缘。

接地隔离图



*）跳线在出厂时已安装

8

安装检查表

本章内容

本章提供用于检查传动的机械和电气安装的检查表。

检查表

在启动前，检查传动的机械和电气安装。与其他工程师共同浏览检查表。

警告！
请遵循传动的安全须知。如忽略这些指导可能会导致人身伤害、死亡或设备损坏。如果不是有资质的电气专业人员，请勿执行安装、调试或维护作业。

警告！
开始作业前，请完成电气安全预防措施 (页 17)一节的所述步骤。

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）。	☐
供电电压与传动额定输入电压匹配。参见型号标签。	☐
根据当地法规和传动手册测量供电电缆、电机电缆和电机的绝缘电阻。	☐
确保传动牢固地安装在平整、垂直且不易燃的墙壁上。	☐
冷却空气自由进出传动。	☐

确保…	☑
传动是否要连接到除对称接地 TN-S 系统以外的其它电网： 已经完成了所有必需的修改（如可能需要断开EMC滤波器或压敏电阻）。参见电气安装说明。	☐
安装适当的交流熔断器和主断路设备。	☐
传动与配电柜之间配有合适尺寸的保护接地导线，导线已连接到正确的端子，并且端子已经按照正确的扭矩紧固。 已按规定测量接地。	☐
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。	☐
传动与配电柜之间配有合适尺寸的保护接地导线，导线已连接到正确的端子，并且端子已经按照正确的扭矩紧固。 已按规定测量接地。	☐
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传动：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。	☐
如果使用传动旁路连接：电机的直接启动式接触器和传动输出接触器均采用机械和/或电气联锁，即，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。	☐
传动柜体内没有遗留的工具、异物或金属碎屑。	☐
传动前面的区域清洁：传动冷却风机不能吸入任何灰尘或污垢。	☐
已安装好传动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

本章包含维护说明。

维护周期

下表显示了可以由最终用户执行的维护任务。完整的维护计划可以从互联网获取（new.abb.com/drives/services/maintenance/preventive-maintenance））。更多信息，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

操作	说明
P	电源电压的质量
I	备件
P	备用模块和备用电容器的电容器充电，参见电容 (页 144)
I	端子紧固度
I	含尘度、腐蚀度或温度
P	散热器清洁，参见清洁散热器 (页 137)

部件	启用后使用时间（年）						
	3	6	9	12	15	18	21
冷却							
风扇, IP20 外形尺寸 R1 至 R9							
主冷却风机 R1...R4: 页139, R5: 页141		R		R		R	
主冷却风机 LONGLIFE R6...R8: 页141, R9; 页142			R			R	
电路板的辅助冷却风机（LONGLIFE），仅适用于 R5...R9 : 见页143			R			R	
功能安全性							
功能安全测试	I 参见安全功能的维护信息。						
安全组件到期（任务时间，T_M）	20 年						

注:

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

清洁传动外观

警告!
请遵循传动的安全须知。如忽略这些指导可能会导致人身伤害、死亡或设备损坏。如果不是有资质的电气专业人员，请勿执行安装、调试或维护作业。

1. 开始作业前，请停止传动并完成电气安全预防措施 (页 17)一节所述的步骤。
2. 清洁传动外观。使用：

- 带防静电管和管嘴的真空吸尘器。
- 软刷
- 干或潮（不湿）的清洁布。用清水或温和的洗涤剂（pH 值 5-9 用于金属， pH 值 5-7 用于塑料）湿润。

警告!
防止水进入传动。不要使用过多的水、水管、蒸汽等。

清洁散热器

功率模块（变频器、电源、逆变器、变流器等）的散热器会从冷却空气中捕获灰尘。这可能会导致过热警告和故障。必要时，按如下方式清洁散热器。

警告!
使用所需的个人防护装备。戴上防护手套和穿长袖。一些零件的边缘很锋利。

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

1. 开始作业前，请停止传动并完成电气安全预防措施 (页 17)一节所述的步骤。
2. 拆下冷却风机。请参见单独的说明。
3. 保护周围设备不使其接触灰尘。
4. 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。
5. 重新安装冷却风机。

风机

请参见维护周期 (页 135)有关在普通操作条件下更换风机的时间间隔的信息。

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

在调速型风机中，风机速度与冷却需求相匹配。这可延长风机的使用寿命。

主冷却风机是受速度控制的。传动停止后，主冷却风机保持低速运转直到控制板冷却。IP20 外形尺寸 R5 至 R9 都有不受速度控制的辅助风机，在控制板通电时始终保持运转。

用于替换的风机可从制造商处购买。请勿使用指定备件以外的风机。

■ 更换主冷却风机，IP20 外形尺寸 R1 至 R4

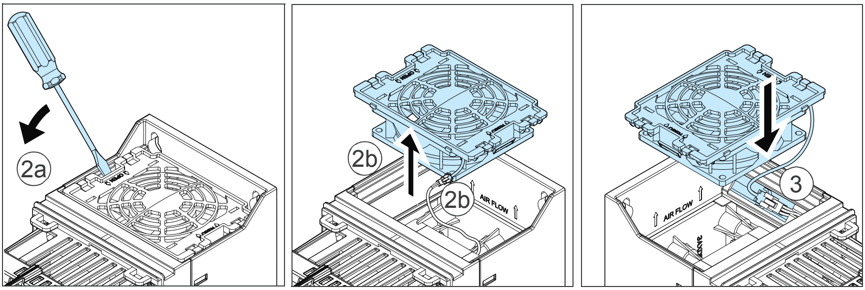
警告!
请遵循传动的安全须知。忽略这些安全须知可能会导致受伤、死亡或设备损坏。

1. 停止传动并断开电源。等待五分钟，然后通过测量确保没有电压。请参见电气安全预防措施 (页 17)传动进行作业前。

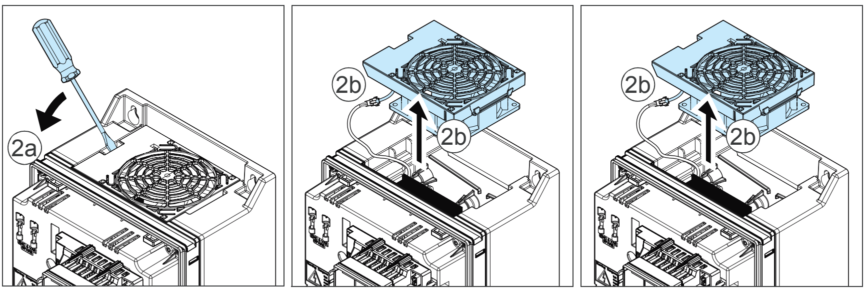
R1...R3

2. 使用如螺丝刀（2a）等工具把风机组件从传动机架撬出（2a），然后拉出风机组件（2b），直到您能够把风机电源线从风机组件中拔出（2c）。
3. 按相反的顺序安装风机组件。
   R1...R2：把连接器和多余的线长放在槽内，以避免电线缠绕旋转的风机。
   R3：把多余的线长放在风机组件下方，以避免电线缠绕旋转的风机。

R1...R2



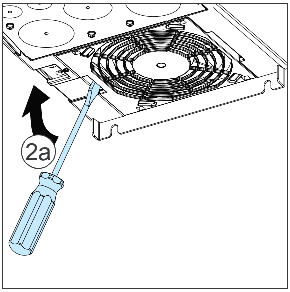
R3

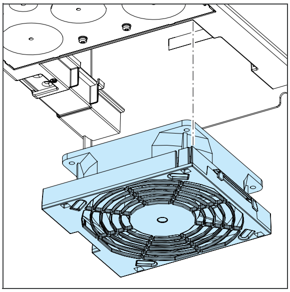


R4

1. 使用螺丝刀（2a）将风机组件从传动框架上取下，然后将风机组件（2b）向外拉。
2. 按相反的顺序安装风机组件。

R4

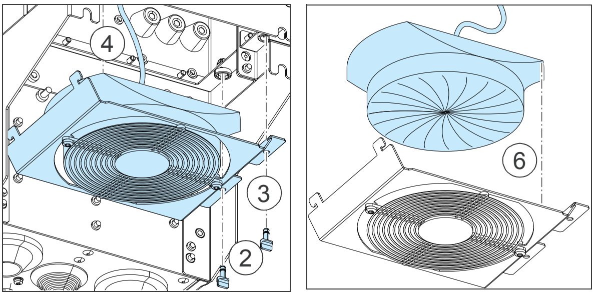




更换主冷却风机，IP20 外形尺寸 R5… R8

警告！
请遵循传动的安全须知。忽略这些安全须知可能会导致受伤、死亡或设备损坏。

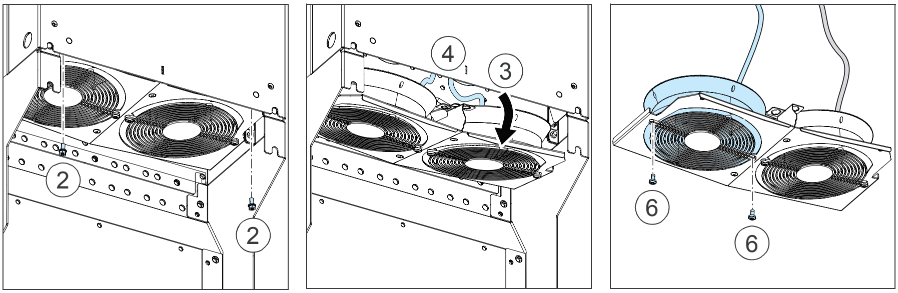
1. 停止传动并断开电源。等待五分钟，然后通过测量确保没有电压。请参见电气安全预防措施 (页 17)传动进行作业前。
2. 卸下传动底部风机安装板的两颗安装螺钉。
3. 从侧边缘向下拉风机安装板。
4. 拔掉传动上的风机电源接线。
5. 提起风机安装板。
6. 从安装板拆下风机。
7. 按相反的顺序安装新风机。



更换主冷却风机，IP20 外形尺寸 R9

警告！
请遵循传动的安全须知。忽略这些安全须知可能会导致受伤、死亡或设备损坏。

1. 停止传动并断开电源。等待五分钟，然后通过测量确保没有电压。请参见电气安全预防措施 (页 17)传动进行作业前。
2. 卸下风机安装板的两颗安装螺钉。
3. 向下转动安装板。
4. 拔掉传动上的风机电源接线。
5. 拆下风机安装板。
6. 通过卸下两颗安装螺钉拆下风机。
7. 按相反的顺序安装新风机。

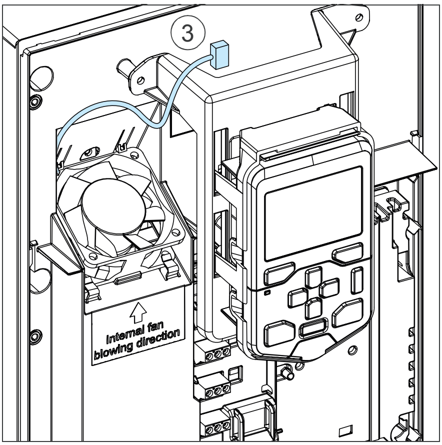


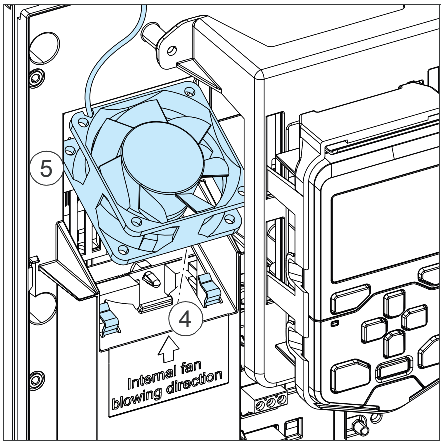
更换辅助冷却风机，IP20 外形尺寸 R6…R9

警告！
请遵循传动的安全须知。忽略这些安全须知可能会导致受伤、死亡或设备损坏。

1. 停止传动并断开电源。等待五分钟，然后通过测量确保没有电压。请参见电气安全预防措施 (页 17)传动进行作业前。
2. 去掉盖板。请参见垂直安装传动，外形尺寸 R6 至 R9 (页 56)一节。
3. 拔掉传动上的风机电源接线。
4. 松开固定夹。
5. 取出风机。
6. 按相反的顺序安装新风机。

   注： 确保风机上的箭头指向上方。



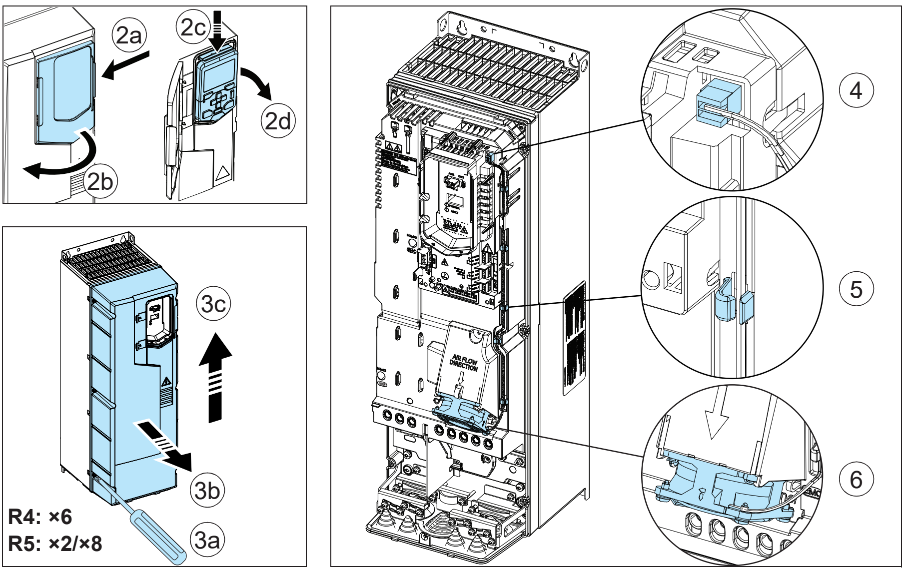


更换辅助冷却风机，IP20 外形尺寸 R5

警告！
请遵循传动的安全须知。忽略这些安全须知可能会导致受伤、死亡或设备损坏。

1. 停止传动并断开电源。等待五分钟，然后通过测量确保没有电压。请参见电气安全预防措施 (页 17)传动进行作业前。
2. 拆下控制盘：按下IP55盘盖（2a）的固定夹，并打开盖板（2b）。按下控制盘顶部的固定夹（2c），然后将其从顶部边缘向前拉出（2d）。
3. 拆下前盖：用T20梅花螺丝刀松开固定螺钉（R4：6个，R5：IP212个；IP558个）（3a）并从底部向外（3b）再向上（3c）。提起前盖。
4. 拔掉传动上的风机电源接线。
5. 从夹子上取下风机电缆。
6. 拉出风机。
7. 按相反的顺序安装新风机。

   注： 确保风机上的箭头指向下方。



电容

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

电容的损坏通常伴随着传动模块的损坏、进线熔断器烧毁或故障跳闸。如果您认为传动中的任何电容有问题，请联系 ABB。

电容重整

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

控制盘

有关详控制盘的详细信息，请参见*ACS-BP-S 用户手册*（3AXD50000032527[英文]）。

清洁控制盘

用软湿布清洁控制盘。避免使用硬度过大的清洁器具，以免划伤显示窗口。

LED 灯

传动 LED 灯

传动的正面有一个绿色 POWER 和一个红色 FAULT LED 灯。可以通过控制盘外盖看到这 两个LED 灯。但如果控制盘安装在传动上，则无法看到。下表介绍了传动的 LED 指示灯。

<table>
<tr><td colspan="5">传动的 POWER 和 FAULT LED 灯在传动正面，控制盘/控制盘外盖的下方
如果将控制盘安装到传动上，请切换至远程控制（否则会产生故障信息），然后卸下盖板才能看到LED 灯</td></tr>
<tr><td>LED 灯关闭</td><td colspan="2">LED 灯常亮</td><td colspan="2">LED 灯闪烁</td></tr>
<tr><td rowspan="2">无电源</td><td>绿色（POWER）</td><td>控制板的电源正常</td><td>绿色（POWER）</td><td><u>闪烁：</u>
传动处于报警状态
<u>闪烁一秒：</u>
多个传动连接到同一 控制盘总线时，在控制盘上 选择了该传动。</td></tr>
<tr><td>红色（FAULT）</td><td>传动中的活动故障。如需复位故障，请在控制盘上按 RESET 键或关闭传动电源。</td><td>红色（FAULT）</td><td>传动中的活动故障。如需复位故障，请关闭传动电源。</td></tr>
</table>

控制盘 LED 灯

控制盘有一个 LED灯。下表介绍了控制盘的 LED 指示灯。更多信息参见 *ACS-AP-I, -S, -W 和 ACH-AP-H, -W助手型控制盘用户手册*（3AUA0000085685 [英语]）。

<table>
<tr><th colspan="5">控制盘 LED 灯，位于控制盘的左边缘</th></tr>
<tr><th>LED 灯熄灭</th><th colspan="2">LED 灯常亮</th><th colspan="2">LED 灯闪烁/快速闪烁</th></tr>
<tr><td rowspan="3">控制盘未通电</td><td>绿色</td><td>传动正常工作。

传动和控制盘之间的连接 可能出现故障或丢失，或者 控制盘和传动不兼容。检查控制盘显示屏。</td><td>绿色</td><td><u>闪烁：</u>
传动中存在激活的警告。

<u>快速闪烁：</u>
正在通过控制盘的 USB 连接，在 PC工具和传动之间传输数据。</td></tr>
<tr><td>红色</td><td>检查控制盘显示屏排查故障。
• 传动中存在激活的故障。
复位故障。
• 控制盘总线中的另一个变 频器存在激活的故障。
切换到有问题的传动，检查并复位故障。</td><td>红色</td><td>传动中存在激活的故障。

要复位故障，重新启动变频器电源。</td></tr>
<tr><td colspan="2"></td><td>蓝色</td><td>只适用于带蓝牙接口的控制盘。

<u>闪烁：</u>
蓝牙接口已经启用。它处于可发现模式并且已做好配对准备。

<u>快速闪烁：</u>
正在通过控制盘的蓝牙接口传输数据。</td></tr>
</table>

功能安全组件

功能安全组件的任务时间为20年，这等同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取消电路的组件，以及任何模块、继电器和通常作为功能安全电路一部分的其他组件。

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：

- 更换整个传动和所有可选的功能安全模块和组件。
- 更换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）的大型传动是合适的。

请注意，某些组件可能已经在较早的时候更换过并重新开始计算它们的任务时间。整个电路的剩余任务时间由最旧的组件决定。

有关更多信息，请联系当地的 ABB 服务代表。

10

技术数据

本章内容

本章介绍了传动的技术规格，包括额定容量、外形尺寸和技术要求，以及满足 CE 和其他认证标志的相关规定。

额定值

IEC

型号 ACH531-01-	输入额定值	输出额定值					
		最大电流	额定应用		轻载应用		
	I_1	I_{max}	I_2	P_n	I_{Ld}	P_{Ld}	
	A	A	A	kW	A	kW	
3 相 U_n = 400 V（380…415 V）							
02A7-4	2.6	3.2	2.6	0.75	2.5	0.75	
03A4-4	3.3	4.7	3.3	1.1	3.1	1.1	
04A1-4	4.0	5.9	4.0	1.5	3.8	1.5	
05A7-4	5.6	7.2	5.6	2.2	5.3	2.2	
07A3-4	7.2	10.1	7.2	3.0	6.8	3.0	
09A5-4	9.4	13.0	9.4	4.0	8.9	4.0	
12A7-4	12.6	15.3	12.6	5.5	12.0	5.5	
018A-4	17.0	22.7	17.0	7.5	16.2	7.5	

型号 ACH531-01-	输入额定值	输出额定值				
		最大电流	额定应用		轻载应用	
	I_1	I_{max}	I_2	P_n	I_{Ld}	P_{Ld}
	A	A	A	kW	A	kW
026A-4	25.0	30.6	25.0	11.0	23.8	11.0
033A-4	32.0	44.3	32.0	15.0	30.4	15.0
039A-4	38.0	56.9	38.0	18.5	36.1	18.5
046A-4	45.0	67.9	45.0	22.0	42.8	22.0
062A-4	62	81	62	30	58	30
073A-4	73	110	73	37	68	37
088A-4	88	130	88	45	83	45
089A-4	89	130	89	45	83	45
106A-4	106	157	106	55	100	55
145A-4	145	178	145	75	138	75
169A-4	169	247	169	90	161	90
206A-4	206	287	206	110	196	110
246A-4	246	350	246	132	234	132
293A-4	293	418	293	160	278	160
363A-4	363	498	363	200	345	200
430A-4	430	545	430	250	400	200

[1]）连续电流，无过载能力

定义和特殊说明定义 (页 150)

定义

U_n	传动的额定输出电压。有关输入电压范围[U_1，请参见电网规格 (页 166).IEC 额定值为 50 Hz。
I_1	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_{max}	最大输出电流。启动后两秒提供。
I_2	额定输出电流。允许的最大连续均方根输出电流（无过载）。
P_n	传动的额定功率。无过载应用时的典型电机功率。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}	轻过载使用中的典型电机功率（10% 过载）。

选型

传动选型的依据是额定电机电流、电压和功率。为了达到表中给出的电机额定功率，传动的额定电流不能低于电机的额定电流。传动的额定功率必须高于或等于电机额定功率。在一个供电电压范围内电压变化，额定功率不变。

注： 额定值适用于 40°C 的环境温度I_2。在高于这些温度时，需要降容。

注： 推荐使用ABB的 DriveSize 选型 PC工具（http://new.abb.com/drives/software-tools/drivesize）选择传动、电机和齿轮的组合。

降容

输出负载容量（I_2,I_{Ld};注意I_{max}不降容）在某些情况下会降低。在需要全电机功率的情况下，选择更大规格的传动，使降容后的总输出电流能够提供足够的容 量，以提供电机运行所需的额定电压。

注： 推荐使用 ABB 的 DriveSize 选型 PC工具（http://new.abb.com/drives/software-tools/drivesize）同样适用于降容。

注： 如果同时存在几种情况，则降容的影响会累积：

I_2（降容）或I_{Ld}（降容） = （I_2或I_{Ld}） x （开关频率降容） x （海拔高度降容） x （环境温度容），在不降容时 = 1.0。

注： 电机也可能发生降容。

例 1，IEC： 怎样计算降容电流

IP20 传动的型号是 ACH531-01 -062A-4，其传动输出电流为 62 A。按照以下方式计算 4kHz 开关频率、1500 m 海拔高度和 50°C 的环境温度下传动输出电流（ I_2）：

1. 开关频率根据降容系数降容 (页 153):
   4 kHz 下不需要降容。
2. 高海拔降容 (页 152):
   1500 m下的降容系数是 1 - 1/10 000 m · (1500 - 1000) m = 0.95。
   降容后的传动输出电流是I_2= 0.95 · 62 A = 58.9 A。
3. 环境温度降容，IP20 (页 152):
   50 °C 的环境温度下的降容系数 = 0.90。
   降容后的传动输出电流是I_2= 0.90 · 58.9 A = 53.01 A。

例 2，IEC： 如何计算所需的传动：

如果您的应用需使用 8 kHz 的开关频率下 12.0 A的持续电机电流 （I_2） 供电电压为 400 V，且传动位于 1500m 的海拔高度和 35 °C 的环境温度下，则按如下所示计算相应的 IP20 型传动的规格要求：

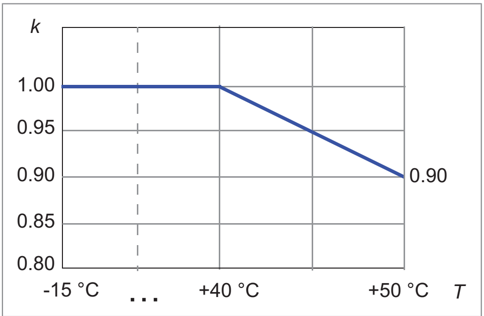
1. 开关频率根据降容系数降容 (页 153):
   所需的最小规格是I_2= 12.0 A / 0.65 = 18.46 A，
   其中 0.65 是 8 kHz 的开关频率下的降容系数（外形尺寸R2...R3）。

2. 高海拔降容 (页 152):
   1500 m下的降容系数是 1 - 1/10 000 m · (1500 - 1000) m = 0.95。
   所需的最小规格是I_2= 18.46 A / 0.95 = 19.43 A。
3. 环境温度降容，IP20 (页 152):
   35°C 的环境温度下不需要降容。

关于 I_2 参见额定值表格（从149页开始），传动型号 ACH531-01-026A-4 超过了 I_2 要求的19.43 A。

环境温度降容，IP20

在 +40…50 °C 的温度范围内，每增加 1 °C， 额定输出电流降容 1%（通过将额定值表中给定的电流乘以降容系数（k）见下图，即可计算出输出电流）。



高海拔降容

在海拔 1000 到 4000 m，每升高 100 m 降容1%。

注： 2000米以上的角接地装置有特殊的考虑因素。更多信息，请联系当地 ABB 代表。

把额定值表给出的电流值乘以降容系数k，即可算出输出电流。在x米（1000 m ≤ x ≤ 4000 m）时，k的值是:

$$K = 1 - 1/10000m * (X - 1000)m$$

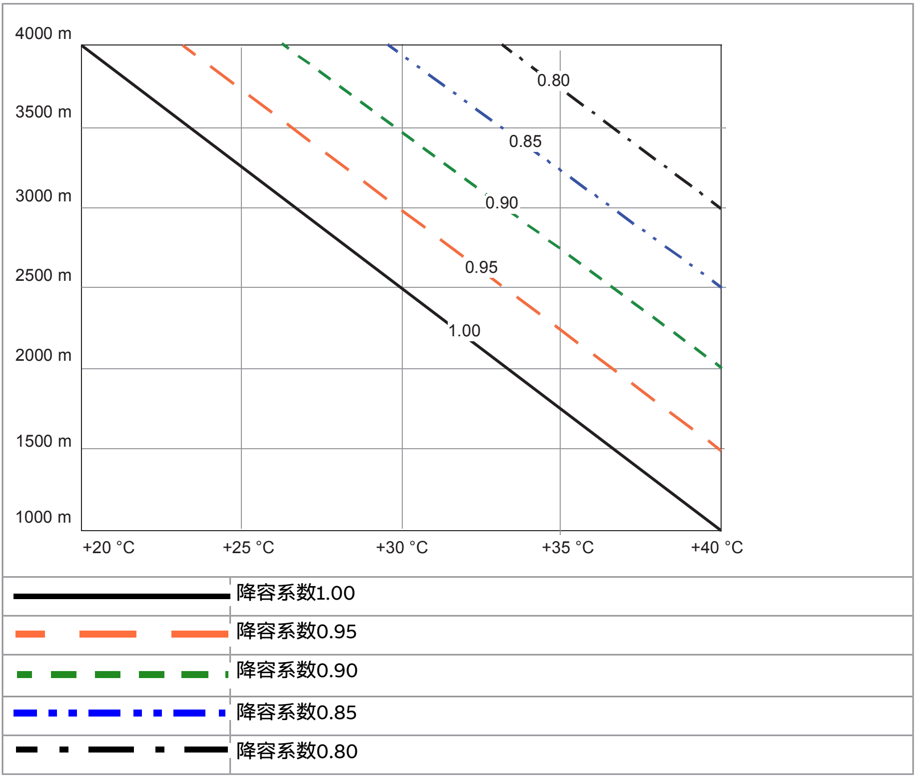
<u>海拔高度和环境温度</u>

在海拔 1000…4000 m，温度 +40 °C 时，每增加 100 m 降容 1%。

如环境温度低于 +40 °C，温度每降低 1 °C，降容减少1.5%。

1000…4000 m 的一些海拔、温度降容曲线如下所示。例如，如果温度为 30 °C， 降容系数就是 1 - 1.5% · 10 = 0.85。

要获得更精确的降容系数，请使用DriveSize PC选型工具。



注： 2000 米以上需检查供电电网的兼容性限制，参见**安装现场海拔** (页 172)。2000 米以上还需检查继电器输出端子的 PELV 限制，外形尺寸 R1…R5 参见*隔离区域* 外形尺寸 R6 参见隔离区域 (页 131) 内容为外形尺寸 R6…R9。

开关频率根据降容系数降容

输出电流的计算是由额定表中给出的额定电流乘以降容系数（k），下表所示：

注： 如果使用参数 97.02 更改最小开关频率，则应根据下表进行降容。 更改参数 97.01 不需要降容。

IEC

外形尺寸	型号 ACH531-01-	40 °C 时最小开关频率的降容系数（k）				
		1 kHz	2 kHz	4 kHz	8 kHz	12 kHz
三相 U_n = 400V						
R1	02A7-4…12A7-4	1	1	1	0.67	0.50
R2	018A-4…026A-4	1	1	1	0.65	0.48

外形尺寸	型号 ACH531-01-	40 °C 时最小开关频率的降容系数（k）				
		1 kHz	2 kHz	4 kHz	8 kHz	12 kHz
R3	033A-4…046A-4	1	1	1	0.65	0.48
R4	062A-4	1	1	1	0.82	0.64
R4 v2	062A-4	1	1	1	0.65	0.48
R4	073A-4	1	1	1	0.73	0.55
R4 v2	073A-4...089A-4	1	1	1	0.65	0.47
R5	088A-4…106A-4	1	1	1	0.71	0.57
R6	145A-4	1	0.97	0.84	0.66	0.52
R7	169A-4…206A-4	1	0.98	0.89	0.71	0.53
R8	246A-4…293A-4	1	0.96	0.82	0.61	0.45
R9	363A-4…430A-4	1	0.95	0.79	0.58	0.43

开关频率降容下的实际输出电流值

下表展示了不同开关频率下的输出电流值。注意其他降容因素，如环境温度和海拔，也可能影响输出电流。

IEC

外形尺寸	型号 ACH531-01-	额定输出	额定输出电流（I_2）40 °C 最小开关频率				
		I_2	1 kHz	2 kHz	4 kHz	8 kHz	12 kHz
		A	A	A	A	A	A
三相 U_n = 400V							
R1	02A7-4	2.6	2.6	2.6	2.6	1.7	1.3
R1	03A4-4	3.3	3.3	3.3	3.3	2.2	1.7
R1	04A1-4	4.0	4.0	4.0	4.0	2.7	2.0
R1	05A7-4	5.6	5.6	5.6	5.6	3.8	2.8
R1	07A3-4	7.2	7.2	7.2	7.2	4.8	3.6
R1	09A5-4	9.4	9.4	9.4	9.4	6.3	4.7
R1	12A7-4	12.6	12.6	12.6	12.6	8.4	6.3
R2	018A-4	17.0	17.0	17.0	17.0	11.1	8.2
R2	026A-4	25.0	25.0	25.0	25.0	16.3	12.0
R3	033A-4	32.0	32.0	32.0	32.0	20.8	15.4
R3	039A-4	38.0	38.0	38.0	38.0	24.7	18.2
R3	046A-4	45.0	45.0	45.0	45.0	29.3	21.6
R4	062A-4	62	62	62	62	51	39.7

外形尺寸	型号 ACH531-01-	额定输出	额定输出电流（I_2） 40 °C 最小开关频率				
		I_2	1 kHz	2 kHz	4 kHz	8 kHz	12 kHz
		A	A	A	A	A	A
R4 v2	062A-4	62	62	62	62	40.1	29.7
R4	073A-4	73	73	73	73	53	40.2
R4 v2	073A-4	73	73	73	73	47.2	34.6
R5	088A-4	88	88	88	88	62	50
R4 v2	089A-4	89	89	89	89	58	41.9
R5	106A-4	106	106	106	106	75	60
R6	145A-4	145	145	141	122	96	75
R7	169A-4	169	169	166	150	120	90
R7	206A-4	206	206	202	183	146	109
R8	246A-4	246	246	236	202	150	111
R8	293A-4	293	293	281	240	179	132
R9	363A-4	363	363	345	287	211	156
R9	430A-4	430	430	409	340	249	185

输出频率降容

输出频率降容适用于最高ACH531-01-106A-4（R5）的额定值。逆变器绝对输出频率 f_abs 低于 5Hz 时，逆变器输出电流受以下系数 k 的限制。

k = 2/3 + 1/3 ·（f_abs / 5 Hz）

熔断器 （IEC）

下表列出了用于进线电缆或传动的短路保护的gG和uR或aR熔断器。如果熔断时间足够快，每种类型的熔断器都可以使用于外形尺寸 R1 至 R9。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。

注1： 另请参见短路和热过载保护 (页 73)。

注 2： 不允许使用额定电流高于推荐值的熔断器。

注3： 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断曲线，则可对其进行使用。

gG熔断器

检查熔断时间-电流曲线图，确保熔断器的熔断时间小于0.5秒。遵守当地法规。

型号 ACH531-01-	最小短路电流 1)	输入电流	gG（IEC 60269）				
			额定电流	I^2t	额定电压	ABB 型号	IEC 60269 尺寸
	A	A	A	A^2s	V		
三相 U_n = 400V							
02A7-4	32	2.6	4	55	500	OFAF000H4	000
03A4-4	48	3.3	6	110	500	OFAF000H6	000
04A1-4	48	4.0	6	110	500	OFAF000H6	000
05A7-4	80	5.6	10	360	500	OFAF000H10	000
07A3-4	80	7.2	10	360	500	OFAF000H10	000
09A5-4	128	9.4	16	740	500	OFAF000H16	000
12A7-4	128	12.6	16	740	500	OFAF000H16	000
018A-4	200	17.0	25	2500	500	OFAF000H25	000
026A-4	256	25.0	32	4000	500	OFAF000H32	000
033A-4	320	32.0	40	7700	500	OFAF000H40	000
039A-4	400	38.0	50	16000	500	OFAF000H50	000
046A-4	500	45.0	63	20100	500	OFAF000H63	000
062A-4	800	62	80	37500	500	OFAF000H80	000
073A-4	1000	73	100	65000	500	OFAF000H100	000
088A-4	1000	88	100	65000	500	OFAF000H100	000
089A-4	1000	89	100	65000	500	OFAF000H100	000
106A-4	1300	106	125	103000	500	OFAF00H125	00
145A-4	1700	145	160	185000	500	OFAF00H160	00
169A-4	3300	169	250	600000	500	OFAF0H250	0
206A-4	5500	206	315	710000	500	OFAF1H315	1
246A-4	6400	246	355	920000	500	OFAF1H355	1
293A-4	7800	293	425	1300000	500	OFAF2H425	2
363A-4	9400	363	500	2000000	500	OFAF2H500	2
430A-4	10200	430	630	2800000	500	OFAF3H630	3

1) 安装的最小短路电流

uR 和 aR 熔断器

型号 ACH531-01-	最小短路电流[1]	输入电流	uR 或 aR（DIN 43620刀片式）				
			额定电流	I^2t	电压额定值	Bussmann 型号	IEC 60269 尺寸
	A	A	A	A^2s	V		
三相 U_n = 400V							
02A7-4	65	2.6	25	130	690	170M1561	000
03A4-4	65	3.3	25	130	690	170M1561	000
04A1-4	65	4.0	25	130	690	170M1561	000
05A7-4	65	5.6	25	130	690	170M1561	000
07A3-4	65	7.2	25	130	690	170M1561	000
09A5-4	65	9.4	25	130	690	170M1561	000
12A7-4	65	12.6	25	130	690	170M1561	000
018A-4	120	17.0	40	460	690	170M1563	000
026A-4	120	25.0	40	460	690	170M1563	000
033A-4	170	32.0	63	1450	690	170M1565	000
039A-4	170	38.0	63	1450	690	170M1565	000
046A-4	280	45.0	80	2550	690	170M1566	000
062A-4	380	62	100	4650	690	170M1567	000
073A-4	480	73	125	8500	690	170M1568	000
088A-4	700	88	160	16000	690	170M1569	000
089A-4	700	89	160	16000	690	170M1569	000
106A-4	1280	106	315	46500	690	170M3817	1
145A-4	1280	145	315	46500	690	170M3817	1
169A-4	1800	169	450	105000	690	170M5809	2
206A-4	2210	206	500	145000	690	170M5810	2
246A-4	3010	246	630	275000	690	170M5812	2
293A-4	4000	293	800	490000	690	170M6812D	3
363A-4	5550	363	1000	985000	690	170M6814D	3
430A-4	7800	430	1250	2150000	690	170M8554D	3

1) 安装的最小短路电流

型号 ACH531-01-	最小短路电流[1]	输入电流	uR 或 aR（DIN 43653 螺栓固定标记）				
			额定电流	I^2t	电压额定值	Bussmann 型号	IEC 60269 尺寸
	A	A	A	A^2s	V		
三相 U_n = 400V							
02A7-4	65	2.6	25	130	690	170M1311	000
03A4-4	65	3.3	25	130	690	170M1311	000
04A1-4	65	4.0	25	130	690	170M1311	000
05A7-4	65	5.6	25	130	690	170M1311	000
07A3-4	65	7.2	25	130	690	170M1311	000
09A5-4	65	9.4	25	130	690	170M1311	000
12A7-4	65	12.6	25	130	690	170M1311	000
018A-4	120	17.0	40	460	690	170M1313	000
026A-4	120	25.0	40	460	690	170M1313	000
033A-4	170	32.0	63	1450	690	170M1315	000
039A-4	170	38.0	63	1450	690	170M1315	000
046A-4	280	45.0	80	2550	690	170M1316	000
062A-4	380	62	100	4650	690	170M1417	000
073A-4	480	73	125	8500	690	170M1318	000
088A-4	700	88	160	16000	690	170M1319	000
089A-4	700	88	160	16000	690	170M1319	000
106A-4	700	106	200	15000	690	170M3015	1
145A-4	1000	145	250	28500	690	170M3016	1
169A-4	1280	169	315	46500	690	170M3017	1
206A-4	1520	206	350	68500	690	170M3018	1
246A-4	3010	246	450	105000	690	170M5009	2
293A-4	4000	293	500	145000	690	170M5010	2
363A-4	5550	363	630	275000	690	170M5012	2
430A-4	7800	430	700	405000	690	170M5013	2

[1] 安装的最小短路电流

断路器（IEC）

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

警告！
请特别注意断路器的安装和放置。遵循制造商的说明。发生短路时可能会有电离的热气体从断路器外壳中逸出。

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

型号ACH531-01-	MCBs 和 MCCBs					
	ABB 型号	最大短路电流	Tmax 外形 XT / T 级	Tmax 额定值	电子释放	断路器和脱扣器的 SACE 订购代码
		I_{sc}				
		kA	A	A	A	
三相 U_n = 400V						
02A7-4	S 203P-B/C/Z 10	20	N/A	N/A	N/A	N/A
03A4-4	S 203P-B/C/Z 10	20	N/A	N/A	N/A	N/A
04A1-4	S 203P-B/C/Z 10	20	N/A	N/A	N/A	N/A
05A7-4	S 203P-B/C/Z 10	20	N/A	N/A	N/A	N/A
07A3-4	S 203P-B/C/Z 10	20	N/A	N/A	N/A	N/A
09A5-4	S 203P-B/C/Z 10	20	N/A	N/A	N/A	N/A
12A7-4	S 203P-B/C/Z 16	20	N/A	N/A	N/A	N/A
018A-4	S 203P-B/C/Z 20	20	N/A	N/A	N/A	N/A
026A-4	S 203P-B/C/Z 25	20	N/A	N/A	N/A	N/A
033A-4	S 203P-B/C/Z 32	12	N/A	N/A	N/A	N/A
039A-4	S 203P-B/C/Z 40	12	N/A	N/A	N/A	N/A
046A-4	S 203P-B/C/Z 50	12	N/A	N/A	N/A	N/A
062A-4	S 803S-B/C 80	50	N/A	N/A	N/A	N/A
073A-4	S 803S-B/C 80	50	N/A	N/A	N/A	N/A
088A-4	S 803S-B/C 100	50	N/A	N/A	N/A	N/A
089A-4	S 803S-B/C 100	50	N/A	N/A	N/A	N/A
106A-4	S 803S-B/C 125	50	N/A	N/A	N/A	N/A
145A-4	XT4 L 250 Ekip LS/I In=250 3p F F	65	XT4	250	250	--1SDA068555R1
169A-4	XT4 L 250 Ekip LS/I In=250 3p F F	65	XT4	250	250	--1SDA068555R1

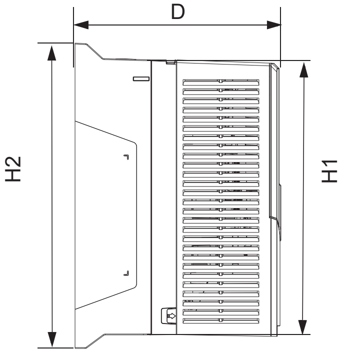
型号ACH531-01-	MCBs 和 MCCBs					
	ABB 型号	最大短路电流	Tmax 外形 XT / T 级	Tmax 额定值	电子释放	断路器和脱扣器的 SACE 订购代码
		I_{sc}				
		kA	A	A	A	
206A-4	T4 L 320 PR221DS-LS/I In=320 3p F F	65	T4	320	320	--1SDA054141R1
246A-4	T5 L 400 PR221DS-LS/I In=400 3p F F	65	T5	400	400	1SDA054365R1
293A-4	T5 L 630 PR221DS-LS/I In=630 3p F F	65	T5	630	630	1SDA054420R1
363A-4	T5 L 630 PR221DS-LS/I In=630 3p F F	65	T5	630	630	1SDA054420R1
430A-4	T5 L 630 PR221DS-LS/I In=630 3p F F	65	T5	630	630	1SDA054420R1

尺寸、重量和散热空间要求

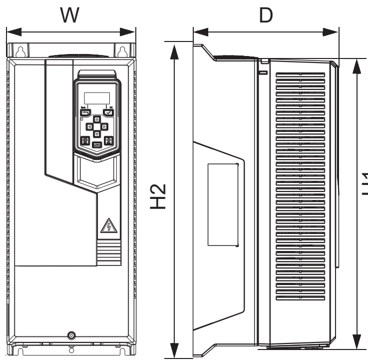
外形尺寸	尺寸和重量				
	IP20				
	H1*	H2*	W	D	重量
	mm	mm	mm	mm	kg
R1	300	331	125	223	4
R2	393	432	125	229	6
R3	454	490	203	229	14.5
R4，R4 v2	600	636	203	257	18.5
R5	596	596	203	295	26.5
R6	549	548	252	369	42.6
R7	601	600	284	370	49.6
R8	677	680	300	393	62.8
R9	680	680	380	418	84.8

*无接线盒的高度。

IP20，R1...R2



IP20，R3...R4



符号

IP20

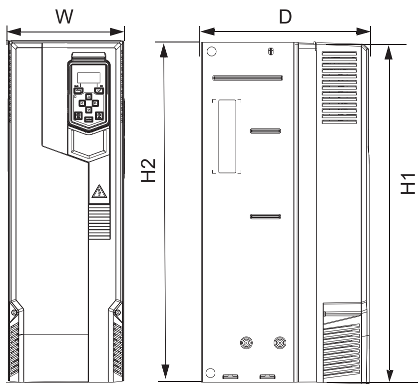
H1　正面高度

H2　背面高度

W　宽度

D　深度

IP20，R5...R9



损耗、冷却数据和噪声

气流方向为自下而上。

独立设备的冷却气流、热损耗和噪声

下表列出了额定负载条件下主电路中的热损耗，以及最小负载条件（I/O、可选件和控、制盘未使用）下和最大负载条件（所有数字输入和继电器处于打开状态，并且控制盘、现场总线和风机处于使用状态）下控制电路中的热损耗。总热损耗是主电路和控制电路中的热损耗的总和。在设计柜体或电气室冷却需求时使用最大的热损耗。

IEC

型号ACH531-01-	典型热损耗 1)	气流	噪声	外形尺寸
	W	m^3/h	dB(A)	
三相 U_n = 400V				
02A7-4	44	43	59	R1
03A4-4	51	43	59	R1
04A1-4	60	43	59	R1
05A7-4	85	43	59	R1
07A3-4	98	43	59	R1
09A5-4	136	43	59	R1
12A7-4	213	43	59	R1
018A-4	240	101	64	R2
026A-4	383	101	64	R2
033A-4	492	179	76	R3
039A-4	523	179	76	R3
046A-4	672	179	76	R3
062A-4	873	134	69	R4
062A-4	776	150	70	R4 v2
073A-4	1120	134	69	R4
073A-4	858	150	70	R4 v2
088A-4	1139	139	63	R5
089A-4	1028	159	70	R4 v2
106A-4	1290	139	63	R5
145A-4	1960	435	67	R6
169A-4	2021	450	67	R7
206A-4	2785	450	67	R7
246A-4	3131	550	65	R8
293A-4	4071	550	65	R8
363A-4	4834	1150	68	R9
430A-4	6072	1150	68	R9

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。

动力电缆的端子和引线孔数据

IEC

输入、电机、电阻和直流电缆进线口、最大电缆规格（每相）和端子螺钉尺寸及拧紧力矩（*T*）如下所示。

外形尺寸	电缆进线口		L1, L2, L3, T1/U, T2/V, T3/W 端子			接地端子	
	每种电缆类型	ø 1)	最小电缆尺寸（实心线/绞合线）2)	最大电缆规格（实心线/绞合线）	*T*	最大电缆尺寸	*T*
	件数	mm	mm^2	mm^2	N·m	mm^2	N·m
三相 U_n = 400V							
R1	1	30	0.20/0.25	6/4	1.0	16/16	1.5
R2	1	30	0.5/0.5	16/16	1.5	16/16	1.5
R3	1	30	0.5/0.5	35/25	3.5	35/35	1.5
R4	1	45	0.5/0.5	50	4.0	35/35	2.9
R4 v2	1	45	1.5/1.5	70	5.5	35/35	2.9
R5	1	45	6	70	15	35/35 4)	2.2
R6	1	45	25	150	30	185 4)	9.8
R7	1	54	95	240	40	185 4)	9.8
R8	2	45	2×50	2×150	40	2×185 4)	9.8
R9	2	54	2×95	2×240	70	2×185 4)	9.8

1) 可接受的最大电缆直径。有关引线孔板孔直径，请参见。尺寸图 (页 179)。
2) **注意：**最小电缆尺寸不一定具备足够的满负载电流能力。确保安装符合当地法律法规。
4) **注意**: 使用电缆接线头（R5， 见页98）或夹具（R6…R9，见页101）

注： 有关接地端子的拧紧力矩，请参见以下小节：接线步骤，外形尺寸 R1 至 R4 (页 89),接线步骤，外形尺寸 R5 (页 94)和外形尺寸 R6…R9 的接线步骤 (页 99)。

外形尺寸	电缆进线口		R+, R-, UDC+ 和 UDC- 端子			
	每种电缆类型	ø 1)	最小电缆尺寸（实心线/绞合线）2)	最大电缆尺寸（实心线/绞合线）	T（接线螺钉）	
	件数	mm	mm2	mm2	螺栓/螺钉	N·m
三相 U_n = 400V						
R1	1	23	0.20/0.25	6/4	3)	1.0
R2	1	23	0.5/0.5	16/16	3)	1.5

外形尺寸	电缆进线口		R+, R-, UDC+ 和 UDC- 端子			
	每种电缆类型	ø [1]	最小电缆尺寸（实心线/绞合线）[2]	最大电缆尺寸（实心线/绞合线）	T （接线螺钉）	
	件数	mm	mm2	mm2	螺栓/螺钉	N·m
R3	1	23	0.5/0.5	35/25	4)	3.5
R4	1	39	0.5/0.5	50	4)	4.0
R4 v2	1	39	1.5/1.5	70	3)	5.5
R5	1	39	6	70	M5	15
R6	1	45	25	150	M8	30
R7	1	54	95	240	M10	30
R8	2	45	2×50	2×150	M10	40
R9	2	54	2×95	2×240	M12	70

1) 可接受的最大电缆直径。有关引线孔板孔直径，请参见。尺寸图 (页 179)。
2) **注意：**最小电缆尺寸不一定具备足够的满负载电流能力。确保安装符合当地法律法规。
3) 使用电缆接线头（R5）或夹具（R6...R9）进行接地。

外形尺寸	用于主电路端子的螺丝刀
R1	组合螺丝刀：4 mm 一字螺丝刀和 PH1 螺丝刀
R2	组合螺丝刀：4.5 mm 一字螺丝刀和 PH2 螺丝刀
R3、R4	PH2
R4 v2	梅花

动力电缆

典型的动力电缆尺寸，IEC

下表给出了满足传动额定输出电流的带有同心屏蔽层的铜制电缆的规格。加号隔开的数值代表 PE 导体的直径。

请参见页163以了解不同外形尺寸所允许的电缆进线尺寸

IEC 型 ACH531-01-	外形尺寸	铜制电缆类型 [1]
		mm^2
三相 U_n = 400 V		
02A7-4	R1	3×1.5 + 1.5
03A4-4	R1	3×1.5 + 1.5
04A1-4	R1	3×1.5 + 1.5

IEC 型 ACH531-01-	外形尺寸	铜制电缆类型 1) mm²
05A7-4	R1	3×1.5 + 1.5
07A3-4	R1	3×1.5 + 1.5
09A5-4	R1	3×2.5 + 2.5
12A7-4	R1	3×2.5 + 2.5
018A-4	R2	3×2.5 + 2.5
026A-4	R2	3×6 + 6
033A-4	R3	3×10 + 10
039A-4	R3	3×10 + 10
046A-4	R3	3×10 + 10
062A-4	R4，R4 v2	3×25 + 16
073A-4	R4，R4 v2	3×35 + 16
088A-4	R5	3×50 + 25
089A-4	R4 v2	3×50 + 25
106A-4	R5	3×70 + 35
145A-4	R6	3×95 + 50
169A-4	R7	3×120 + 70
206A-4	R7	3×150 + 70
246A-4	R8	2×（3×70+35）
293A-4	R8	2×（3×95+50）
363A-4	R9	2×（3×120+70）
430A-4	R9	2×（3×150+70）

1) 电缆尺寸是基于最多 6 根电缆并排敷设在电缆桥架内，环境温度 30 °C， PVC 绝缘，表面温度 70 °C（EN 60204-1 及 IEC 60364-5-52/2001）的情况。其它情况，请依据当地的安全规范选择电缆，使其与传动的输入电压和负载电流相匹配。请参见页163以了解可接受的传动电缆尺寸

温度:对于IEC, 电缆在长期运行过程中，能够承受的温度至少为 70 °C。

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

控制电缆的端子和引线孔数据

■ IEC

控制电缆进线口、电缆规格和拧紧力矩（*T*）如下所示。

外形尺寸	电缆进线口		控制电缆入口和端子尺寸			
	孔洞	最大电缆尺寸	+24V、DCOM、DGND、EXT.24V 端子		DI, AI/O, AGND, RO, STO 端子	
			尺寸	*T*	尺寸	*T*
	件数	mm	mm^2	N·m	mm^2	N·m
三相 U_n = 400V						
R1	3	17	0.2…2.5	0.5…0.6	0.14…1.5	0.5…0.6
R2	3	17	0.2…2.5	0.5…0.6	0.14…1.5	0.5…0.6
R3	3	17	0.2…2.5	0.5…0.6	0.14…1.5	0.5…0.6
R4，R4 v2	4	17	0.2…2.5	0.5…0.6	0.14…1.5	0.5…0.6
R5	3	17	0.2…2.5	0.5…0.6	0.14…1.5	0.5…0.6
R6	4	17	0.14…2.5	0.5…0.6	0.14…2.5	0.5…0.6
R7	4	17	0.14…2.5	0.5…0.6	0.14…2.5	0.5…0.6
R8	4	17	0.14…2.5	0.5…0.6	0.14…2.5	0.5…0.6
R9	4	17	0.14…2.5	0.5…0.6	0.14…2.5	0.5…0.6

电网规格

电压（U_1）	ACH531-01-xxxx-4 传动：: 输入电压范围 3~ 380…480 V AC +10%…-15%。
电网类型	低压公共电网。对称接地TN-S系统、IT（浮地）、角接地三角形、中点接地三角形和TT系统。 见以下章节： IEC:何时断开 EMC 滤波器或压敏电阻：TN-S、IT、角接地三角形和中点 接地三角形系统 (页 82)和传动安装在TT系统指南 (页 83)。 **注：** 外形尺寸 R4 和 R5 不能用于角接地或中点接地三角形系统。
额定条件短路电流（IEC 61800-5-1）	使用熔断器表中所列熔断器保护时，最大允许预期短路电流为 65 kA。
频率（f_1）	47至63Hz。在型号标签上显示为典型输入频率等级f1（50Hz）。
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_1)	0.98（额定负载下）

最小短路功率
IEC/EN 61000-3-12

对于Rsce（变压器短路比）值为350的每种传动类型给出的最小短路功率Sce。

型号 ACH531-01	输入额定值	最小短路功率		外形尺寸
		400 V	480 V	
	I_1	Ssc	Ssc	
	A	MVA	MVA	
3 相U_n = 400 V，IEC 额定值				
02A7-4	2.6	0.63	0.61	R1
03A4-4	3.3	0.80	0.87	R1
04A1-4	4.0	0.97	1.02	R1
05A7-4	5.6	1.36	1.40	R1
07A3-4	7.2	1.75	1.75	R1
09A5-4	9.4	2.28	2.21	R1
12A7-4	12.6	3.06	3.49	R1
018A-4	17.0	4.12	4.07	R2
026A-4	25.0	6.06	6.69	R2
033A-4	32.0	7.76	7.86	R3
039A-4	38.0	9.21	9.89	R3
046A-4	45.0	10.91	12.80	R3
062A-4	62	15.03	15.13	R4，R4 v2
073A-4	73	17.70	18.91	R4，R4 v2
088A-4	88	21.34	22.41	R5
089A-4	89	21.6	22.4	R4 v2
106A-4	106	25.70	27.93	R5
145A-4	145	35.16	36.08	R6
169A-4	169	40.98	45.39	R7
206A-4	206	49.95	52.38	R7
246A-4	246	59.65	69.84	R8
293A-4	293	71.05	75.66	R8
363A-4	363	88.02	105.05	R9
430A-4	430	104.27	120.47	R9

电机连接数据

电机类型	异步交流电机和永磁同步电机
短路电流保护（IEC/EN 1800-5-1）	传动根据 IEC/EN 61800-5-1 为电机连接提供固态短路保护。
频率（f_2）	0…500 Hz。在型号标签上标示为输出频率等级 f_1（0…500 Hz）。
频率分辨率	0.01 Hz
电流	参见额定值 (页 149)一节。
开关频率	2 kHz, 4 kHz （默认）, 8 kHz, 12 kHz
最大建议电机电缆长度	**正常运行的电机电缆长度**

传动的设计是为了在下列最大电机电缆长度下获得最佳运行性能。

注意：这些电机电缆长度的传导和辐射发射不符合 EMC 要求。

外形尺寸 尺寸	最大电机电缆长度，4 kHz m
标准传动，无外部选件	
R1	100
R2	200
R3	300
R4，R4 v2	300
R5	300
R6	300
R7	300
R8	300
R9	300

注：

1. 在多电机系统中，计算出的所有电机电缆长度之和不得超过此表中给出的最大电机电缆长度。
2. 电缆长度较长会导致电机电压下降，从而导致电机的可用功率受限。压降取决于电机电缆的长度和特性。有关更多详细信息，请联系当地的 ABB 代表。
3. 使用长度大于 50 m 的电机电缆时，不允许使用 8 和 12 kHz 的开关频率。如果电机电缆长度超过 100 m，请断开 EMC 直流螺钉（如果适用）。
4. 电机制造商可接受的电机电缆长度可能不同。请咨询特定电机制造商，以了解允许的最大距离。

EMC兼容性和电机电缆长度

要符合欧洲EMC指令（EN 61800-3）中的EMC限制，应该在4 kHz开关频率下使用的最大电机电缆长度。见下表。

外形尺寸	最大电机电缆长度，4 kHz m
EMC C2 类 限制[1)] 带有内部 EMC 滤波器的标准传动。 见注释 1、2 。	
R1	100
R2	100
R3	100
R4，R4 v2	100
R5	100
R6	150
R7	150
R8	150
R9	150
EMC C3 类 限制[1)] 带有内部 EMC 滤波器的标准传动。 见注释 3 。	
R1	150
R2	150
R3	150
R4，R4 v2	150
R5	150
R6	150
R7	150
R8	150
R9	150

1) 有关术语请参见定义 (页 175)

注:

1. 辐射和传导发射依据 C2 类带有 EMC 滤波器的要求。必须连接内部 EMC 滤波器。
2. C1 和 C2 类满足将设备连接至公共低压电网的要求。
3. 辐射和传导发射依据 C3 类带有 EMC 滤波器的要求。必须连接内部 EMC 滤波器。

外形尺寸 R1 至 R3 制动电阻连接数据

短路保护（IEC/EN 61800-5-1, IEC 61439-1）	根据 IEC/EN 61800-5-1，制动电阻输出受到条件短路保护。IEC 61439-1 规定了条件短路保护电流的额定值。

辅助电路电源功耗

最大外部电源：
外形尺寸 R1...R5：25 W，1.04 A， 在 24 V AC/DC 时（带选件模块 CMOD-01、CMOD-02）
外形尺寸 R6...R9：36 W，1.50 A， 在 24 V AC/DC时（标配，端子 40...41）

效率

额定功率下大约 98%。能效不按照 IEC 61800-9-2 计算。

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。传动符合 IE 能效等级 IE2。

Ecodesign

符合 IEC 61800-9-2 的能源效率数据可从生态设计工具获取，地址：（https://ecodesign.drivesmotors.abb.com）.

不提供单相 230 V 传动的能效数据。单相输入传动不在欧盟生态设计要求的范围内（EU 2019/1781 法规）。

模块的防护等级

防护等级（IEC/EN 60529）	IP20 （标准）
过压类别（IEC/EN 60664-1）	III
保护等级（IEC/EN 61800-5-1）	I

适用标准

传动遵循下列标准。根据标准 EN 61800-5-1，传动单元符合欧盟低压规范EN 61800-5-1。

EN 60204-1:2018, **EN 60204-1:2006 + AC:2010**	*机械安全性。机械电气设备。第一部分：一般规定。符合性规定：* 机器的最终装配商负责安装： • 紧急停车设备 • 电源断路器。
IEC 60146-1-1:2009 **EN 60146-1-1:2010**	*半导体变流器 - 一般要求和线路换向变流器 - 第1-1部分：基本要求技术规范*
IEC 60529:1989 + AMD1:1999 + AMD2: 2013, **EN 60529:1991 + A1:2000 + A2: 2013**	*外壳提供的防护等级（IP代码）*
IEC 61000-3-2:2018, **EN 61000-3-2:2014**	*电磁兼容性（EMC）– 谐波电流发射限值（每相输入电流 > 16 A）*
IEC/EN 61000-3-12:2011	*电磁兼容性（EMC）–连接到公共低压系统，每相输入电流>16 A且<75 A的设备产生的谐波电流限值* 在短路功率Ssc大于或等于为用户电源和公众系统之间接口点处的传动给出的最小短路功率（在第165 页为每种传动类型列出的最小短路功率）的前提下，该传动满足标准。传动的安装人员或用户应该咨询配电网运营商（如有必要），以确保传动仅连接到短路功率Ssc大于或等于为传动指定的最小短路功率的电源。
EN 61800-3:2004 + A1:2012 **IEC61800-3:2017**	*可调速电力传动系统。第3部分：EMC 要求及其特定测试方法*
EN 61800-5-1:2007+A1:2017+A11:2021 **IEC 61800-5-1:2007+AMD1:2016**	*可调速电力传动系统。第5-1部分：安全要求 – 电气、热和能量*
IEC/EN 61800-9-2：2017	*可调速电气功率传动系统。第9-2部分：电力传动系统，电机启动器，电力电子及其他传动应用的生态设计- 电力传动系统和电机启动器的能效指示器。*
IEC 60664-1:2007	*低压系统中设备的绝缘协调。第1部分：原则、要求和测试。*

环境条件

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

	操作 固定安装 使用	**存储** 在保护包装内	**运输** 在保护包装内
安装现场海拔	• 海拔 0…4000 m [1)] • 海拔 0…2000 m [2)] 高于 1000 m 的输出降容，参见高海拔降容 (页 152)。	-	-
温度	-15…+50 °C。 0…-15 °C：不得出现霜冻。请参见额定值 (页 149)。	-40…+70 °C	-40…+70 °C
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: 环境条件分类- 第3-3部分：环境 参数组的分类及其严重程度 - 在有气候防护的场所的固定使用	IEC 60721-3-1：1997	IEC 60721-3-2: 1997
固体颗粒	3S2类。不得出现导电性粉尘。	1S3级（包装必须支持它，否则使用1S2）	2S2 类
污染等级 （IEC/EN 61800-5-1）	污染等级 2	-	-
大气压力	70…106 kPa 0.7…1.05 个大气压	70…106 kPa 0.7…1.05 个大气压	60…106 kPa 0.6…1.05 个大气压
振动（IEC 60068-2）	最大1 mm （5…13.2 Hz），最大 7 m/s^2（13.2…100 Hz）正弦波	-	-
振动（ISTA）	-	R1…R4（ISTA 1A）：位移，25mm 峰-峰值，14200次振动冲击 R5… R9 ISTA 3E）：随机，整体 Grms 水平为 0.52	

<table>
<tr><td>冲击/跌落（ISTA）</td><td>不允许</td><td>R1…R4（ISTA 1A）:跌落，6个面，3个边缘和1个角
<table>
<tr><td>重量范围</td><td>mm</td></tr>
<tr><td>0…10 kg</td><td>760</td></tr>
<tr><td>10…19 kg</td><td>610</td></tr>
<tr><td>19…28 kg</td><td>460</td></tr>
<tr><td>28…41 kg</td><td>340</td></tr>
</table>
R5... R9（ISTA 3E）：冲击，斜面冲击：1.1 m/s
冲击，旋转角跌落：200 mm</td></tr>
</table>

1) 适用于对称接地的 TN-S 系统、TT 系统，以及不接地或对称高阻接地的 IT 系统。请参见在高海拔安装时限制继电器输出最大电压 (页 76)。

2) 适用于角接地三角形系统，中点接地三角形系统和角接地（通过高电阻）IT系统。

注： 在 2000 m 以上的角接地装置中有特殊的考虑因素。更多信息，请联系当地 ABB 代表。

储存条件

将传动存放在湿度受控的封闭环境中，并保留传动的外包装。

颜色

传动外壳	• NCS 1502-Y（RAL 9002/PMS 1C 冷灰）和 RAL 9002 • NCS 1502-Y

标志

传动上粘贴以下标志：

	CE 标志 产品符合适用的欧盟法规。要满足EMC要求，请参见有关传动 EMC 符合性的其他信息（IEC/EN 61800-3）。
	TÜV 安全认证标志（功能安全） 产品包含安全转矩取消和其他（可选）安全功能，这些功能获得了TÜV根据相关功能安全标准的认证。适用于传动和逆变器；不适用于电源、制动器或DC/DC变流器单元或模块。
	China RoHS 标志 *中华人民共和国电子行业标准*（SJ/T 11364-2014）规定了电子和电气产品中危险物质的标志要求。传动上粘贴的绿色标志证明该产品不含有高于最大浓度值的有毒和危险物质或元素，以及它是可回收和重复使用的环保产品。

	WEEE 标志 产品应该在寿命末期通过适当的收集点进入回收系统，不能投入常规的垃圾处理流程中。

CE 标志

CE 标记贴在传动单元上，表明该传动满足欧盟低压规范、EMC 、RoHS 规范和 WEEE 指令。

CE 标志还验证了传动作为安全组件在安全功能（如安全转矩取消）方面符合机械指令的要求。

符号欧盟低压指令

根据标准 EN 61800-5-1: 2007，传动单元符合欧盟低压规范 。符合性声明（3AXD10000437232） 可从互联网可以获取。请参见互联网文档库，见封底内页。

符合欧盟EMC指令

EMC 标准规定了在欧盟范围内使用的电气设备抵抗电磁干扰的能力及发射电磁干扰的要求。EMC 产品标准（ EN 61800-3:2004 + A1:2012） 包括了对传动产品的要求。请参见下一节遵守 EN 61800-3。符合性声明 （3AXD10000437232） 可从互联网可以获取。请参见互联网文档库，见封底内页。

遵守欧盟 RoHS II 指令 2011/65/EU

RoHS II 规范定义了对电气和电子设备中使用某些有害物质的限制。符合性声明（3AXD10000437232）可从互联网可以获取。请参见互联网文档库，见封底内。

符合欧洲 WEEE 指令 2002/96/EC

WEEE指令规定了电子和电气设备的指定处理和回收方式。

符合欧盟机械指令 2006/42/EC 第二 版 – 6月 2010

传动是可以集成到欧洲委员规定的许多机械类别中的一种机械部件，见 *《机械指令2006/42/EC 第2版 – 2010年6月使用指南》*。参见章节安全转矩取消功能 (页 195)。

参见 安全转矩取消功能 (页 195)一章。

验证安全转矩取消功能的运行

参见安全转矩取消功能 (页 195)一章。

遵守 EN 61800-3

定义

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

一类环境所包括的设备连接到低压电网为民用建筑物供电。

二类环境包括连接到向民用建筑之外供电的网络的设备。

C1 类传动：额定电压小于 1000 V 的传动，适用于第一类环境。

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

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

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

C4 类传动：额定电压等于或高于1000 V，或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

辐射限制符合下列规定：

1. 根据相关文档进行可选 EMC C1 滤波器的选型，并根据 EMC C1 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。
3. 根据本手册中的安装指导来安装传动。
4. 开关频率为 2 kHz 时的最大电机电缆长度为10 m。

警告!
在民用环境中，本产品可能会引起无线电干扰，在这种情况下，需要采取补充的干扰抑制措施。

C2 类

辐射限制符合下列规定：

1. 根据本手册中的规定选择电机电缆和控制电缆。
2. 根据本手册中的安装指导来安装传动。
3. 有关开关频率为 4 kHz 时的最大电机电缆长度，参见**最大建议电机电缆长度** (页 168)。

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

注： 安装传动时，请勿将 EMC 滤波器连接到不适合该滤波器的系统上。这可能会造成危险或损坏传动。

注： 请勿在安装传动时将压敏电阻连接到不适合压敏电阻的系统上。否则，压敏电阻回路可能损坏。

如果将传动安装到除对称接地 TN-S 系统外的任何其他系统上：可能需要断开 EMC 滤波器或压敏电阻。请参见：

IEC:接地系统兼容性检查 (页 81)

C3 类

传动符合标准并满足以下规定：

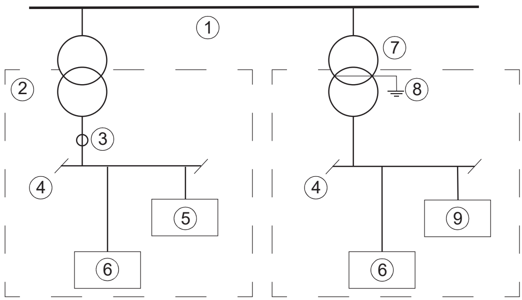
1. 根据本手册中的规定选择电机电缆和控制电缆。
2. 根据本手册中的安装指导来安装传动。
3. 有关开关频率为 4 kHz 时的最大电机电缆长度，参见页**最大建议电机电缆长度** (页 168)

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

C4 类

传动符合C4类的规定：

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



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

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

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

免责声明

通用免责声明

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

网络安全免责声明

本产品设计为与网络接口连接，并通过网络接口传输信息与数据。客户须负责为在本产品与客户网络或任何其他网络（如有）之间提供并持续确保安全连接。客户应制定并采取任何合适的措施（例如但不限于安装防火墙、应用认证措施、数据加密、安装反病毒程序等），以保护产品、网络、系统和接口免受任何类型的安全破坏、未经授权的访问、干扰、入侵、泄漏和/或数据或信息盗窃。

ABB 及其下属机构对于与此类安全侵犯、未经授权的访问、干扰、入侵、泄漏和/或数据或信息窃取相关的损失不承担责任。

11

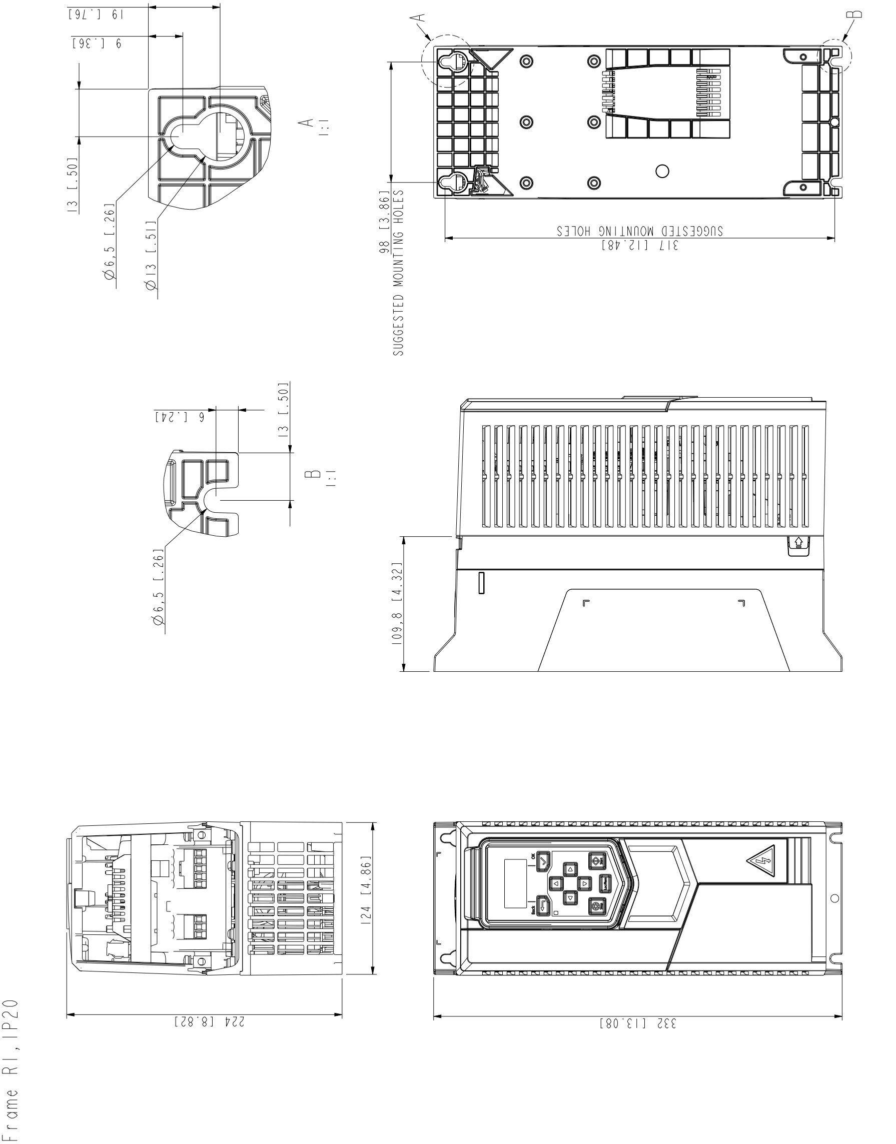
尺寸图

本章内容

本章显示了 ACH531-01的尺寸图。

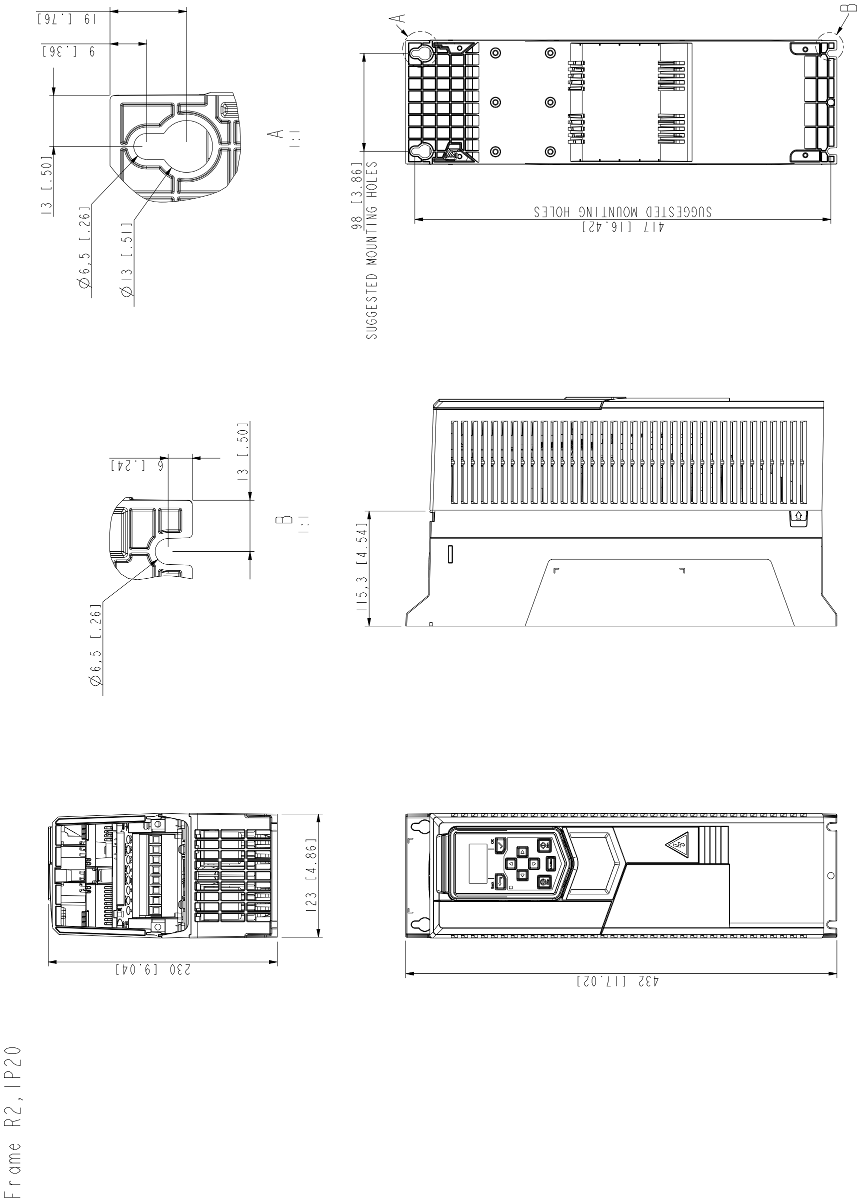
注： 尺寸单位为毫米和 [英寸]。

外形尺寸 R1，IP20

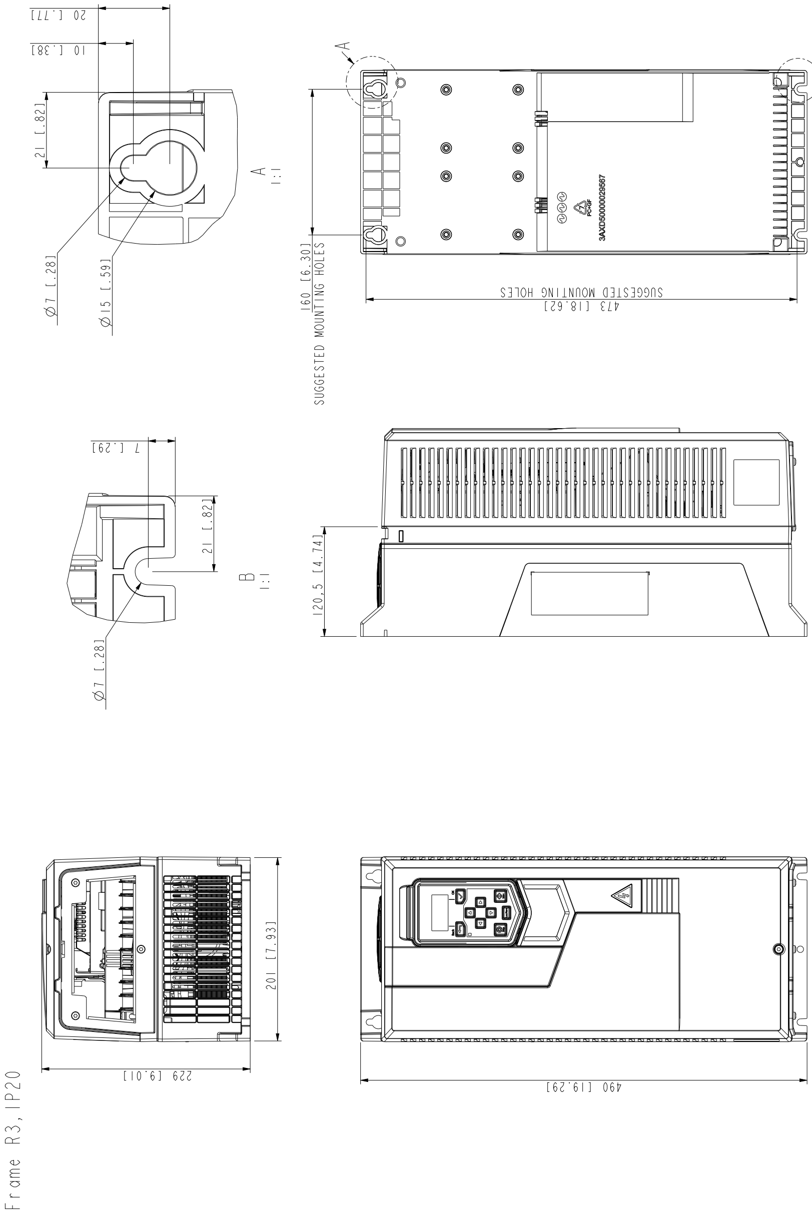


19 [.76]
9 [.36]
13 [.50]
⌀6,5 [.26]
⌀13 [.51]
A
1:1
B
98 [3.86]
SUGGESTED MOUNTING HOLES
317 [12.48]
SUGGESTED MOUNTING HOLES
6 [.24]
13 [.50]
B
1:1
⌀6,5 [.26]
109,8 [4.32]
124 [4.86]
224 [8.82]
332 [13.08]
Frame R1, IP20

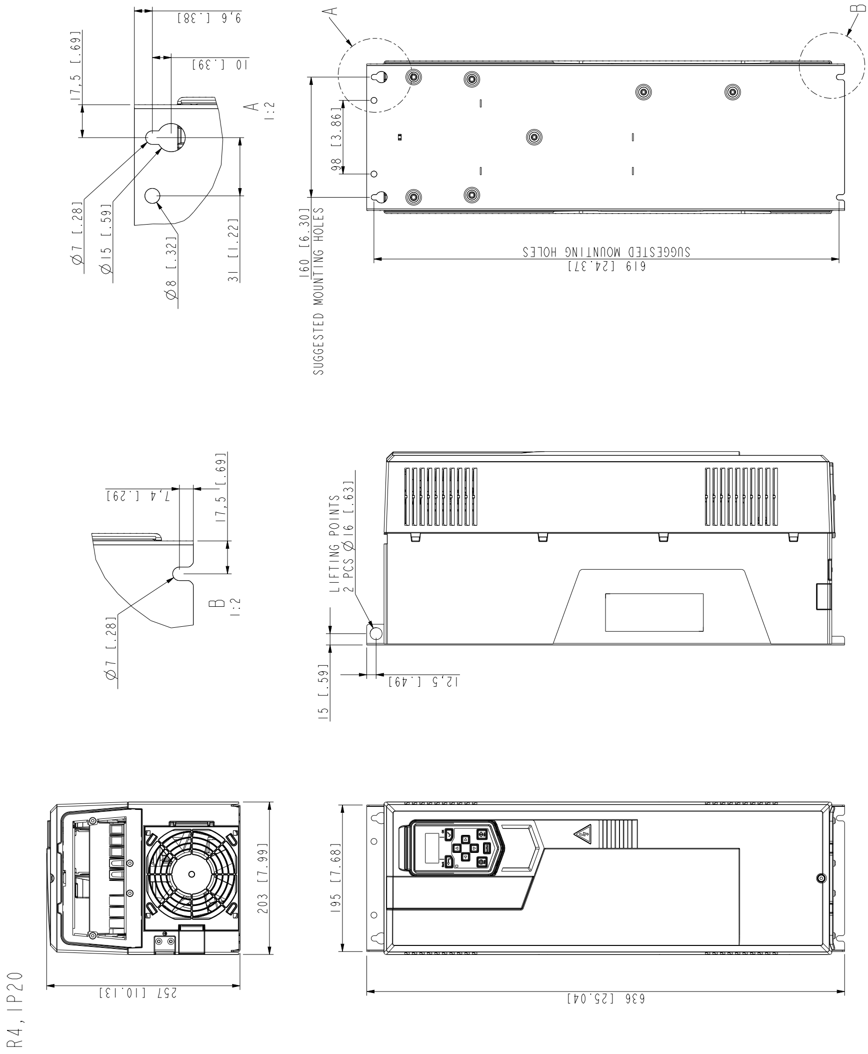
外形尺寸 R2，IP20


19 [.76]
9 [.36]
13 [.50]
Ø6,5 [.26]
Ø13 [.51]
A
1:1
98 [3.86]
SUGGESTED MOUNTING HOLES
417 [16.42]
SUGGESTED MOUNTING HOLES
B
6 [.24]
13 [.50]
B
1:1
Ø6,5 [.26]
115,3 [4.54]
123 [4.86]
230 [9.04]
432 [17.02]
Frame R2, IP20

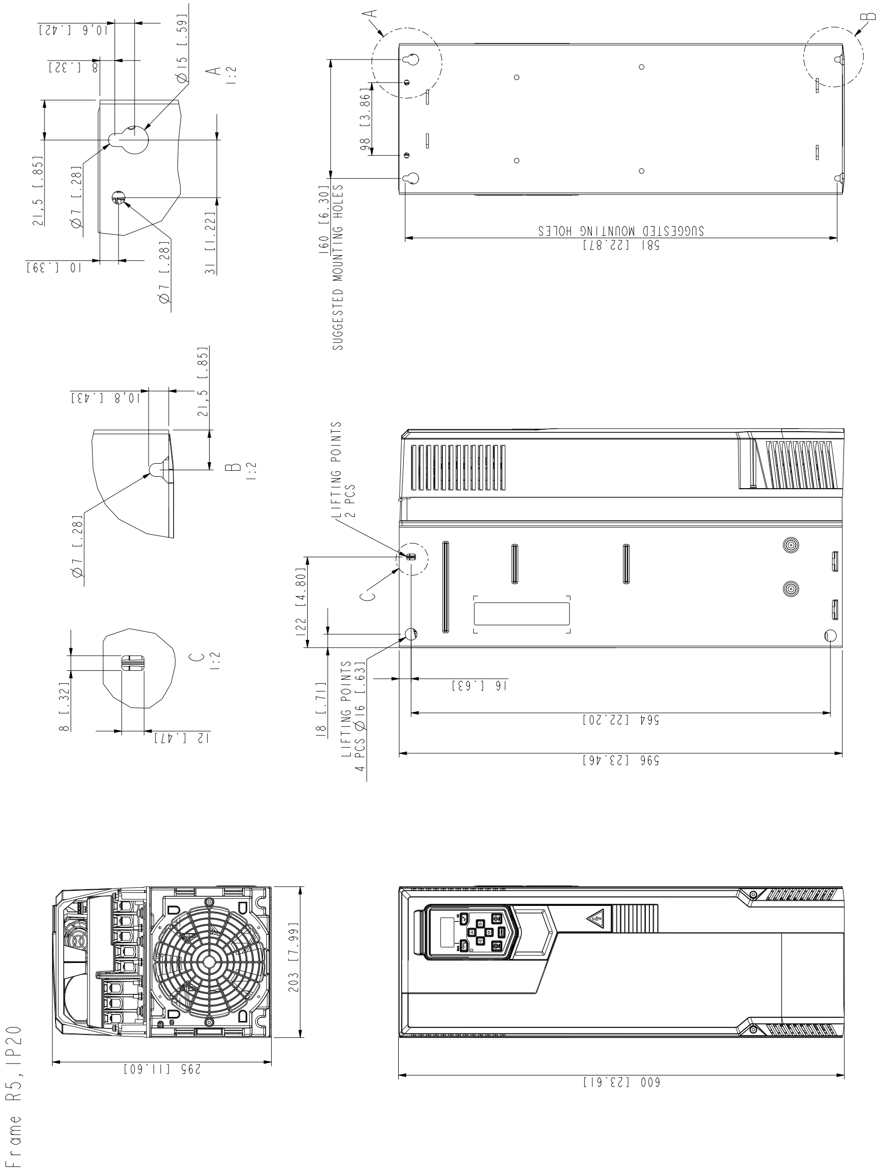
外形尺寸 R3，IP20


20 [.77]
10 [.38]
21 [.82]
Ø7 [.28]
Ø15 [.59]
A
A
1:1
B
160 [6.30]
SUGGESTED MOUNTING HOLES
473 [18.62]
SUGGESTED MOUNTING HOLES
3AXD50000029567
7 [.29]
21 [.82]
B
1:1
120,5 [4.74]
Ø7 [.28]
201 [7.93]
229 [9.01]
490 [19.29]
Frame R3, IP20

外形尺寸 R4，IP20

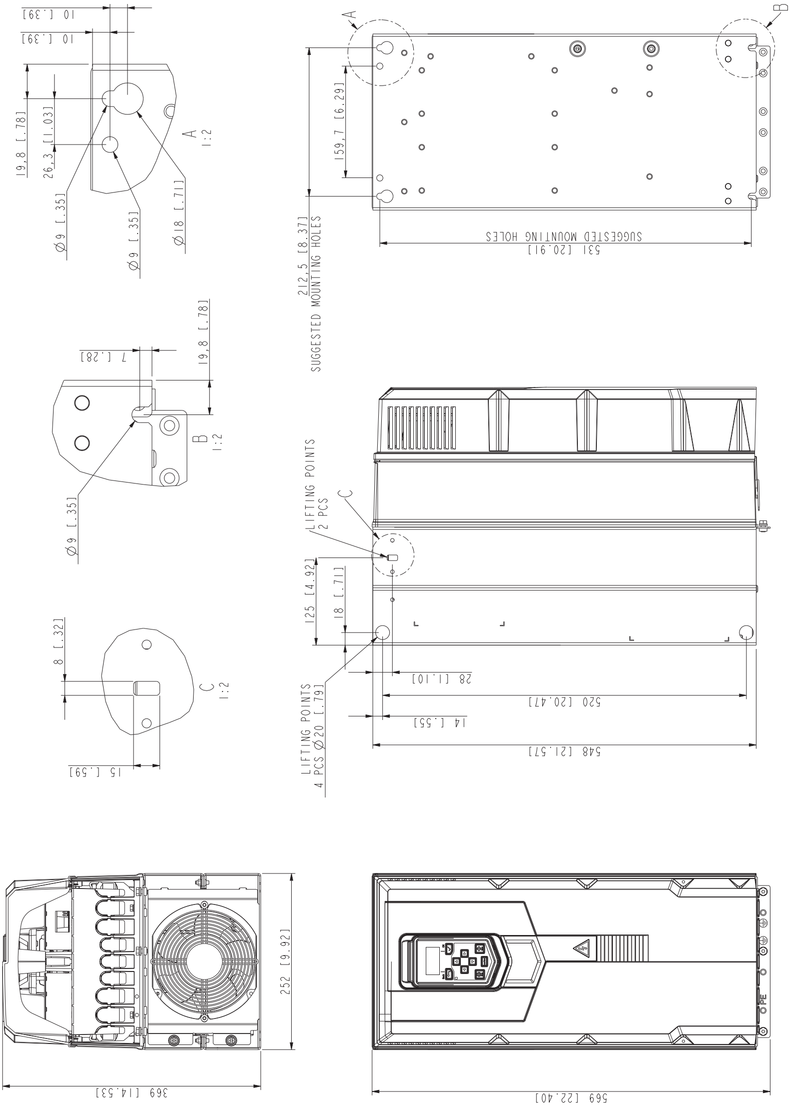

A
B
A 1:2
B 1:2
SUGGESTED MOUNTING HOLES
619 [24.37]
160 [6.30] SUGGESTED MOUNTING HOLES
98 [3.86]
9,6 [.38]
10 [.39]
17,5 [.69]
Ø7 [.28]
Ø15 [.59]
Ø8 [.32]
31 [1.22]
7,4 [.29]
LIFTING POINTS 2 PCS Ø16 [.63]
15 [.59]
12,5 [.49]
203 [7.99]
257 [10.13]
195 [7.68]
636 [25.04]
Frame R4, IP20

外形尺寸 R5，IP20



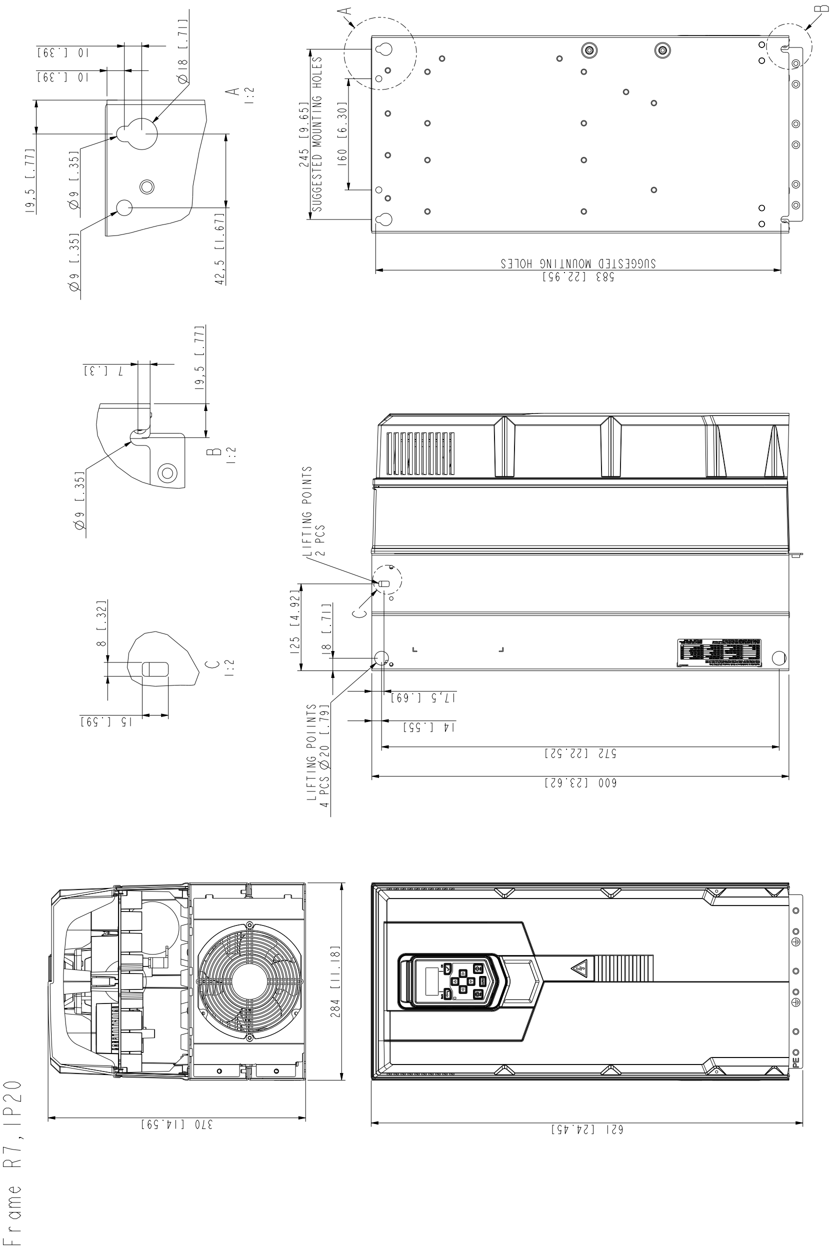
A
1:2
10,6 [.42]
8 [.32]
Ø15 [.59]
21,5 [.85]
Ø7 [.28]
10 [.39]
31 [1.22]
B
98 [3.86]
160 [6.30]
SUGGESTED MOUNTING HOLES
581 [22.87]
SUGGESTED MOUNTING HOLES
10,8 [.43]
21,5 [.85]
B
1:2
Ø7 [.28]
LIFTING POINTS
2 PCS
C
122 [4.80]
18 [.71]
LIFTING POINTS
4 PCS Ø16 [.63]
16 [.63]
564 [22.20]
596 [23.46]
C
1:2
8 [.32]
12 [.47]
203 [7.99]
295 [11.60]
600 [23.61]
Frame R5, IP20

外形尺寸 R6，IP20



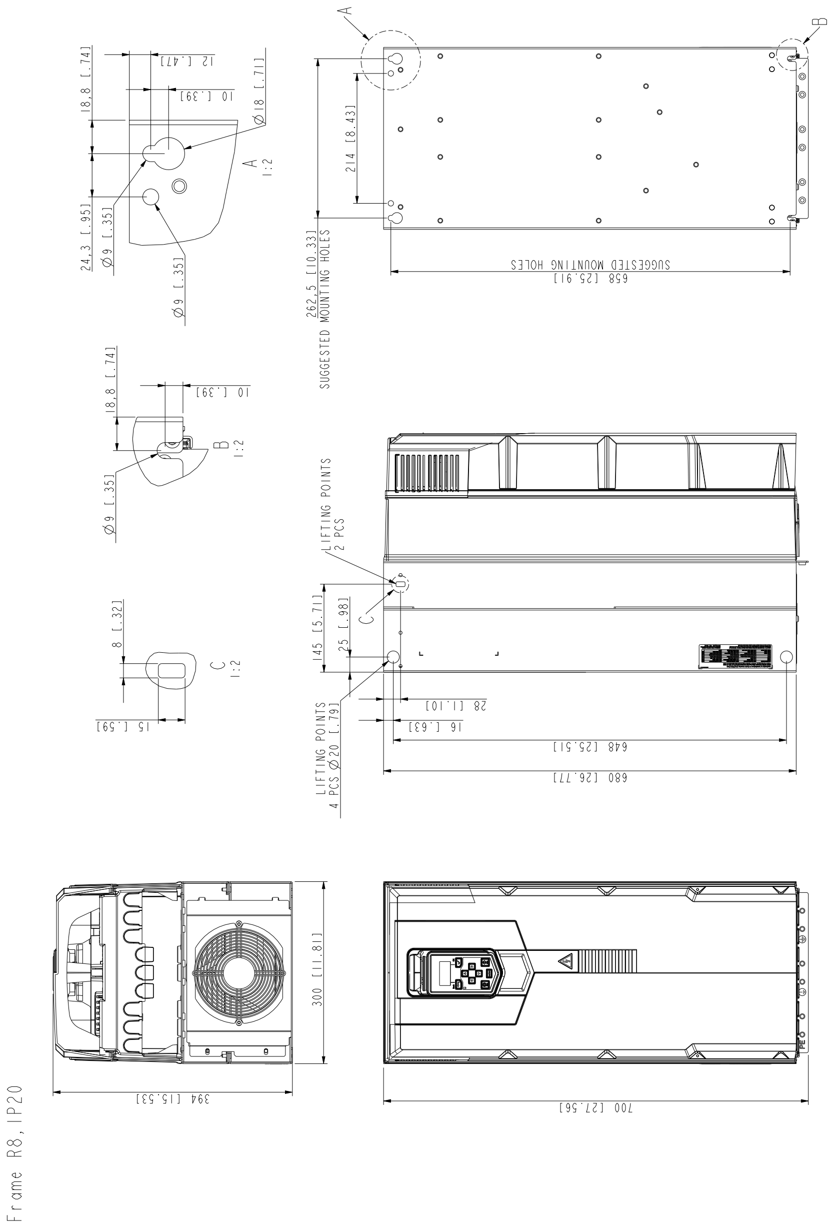
Frame R6, IP20

外形尺寸 R7，IP20

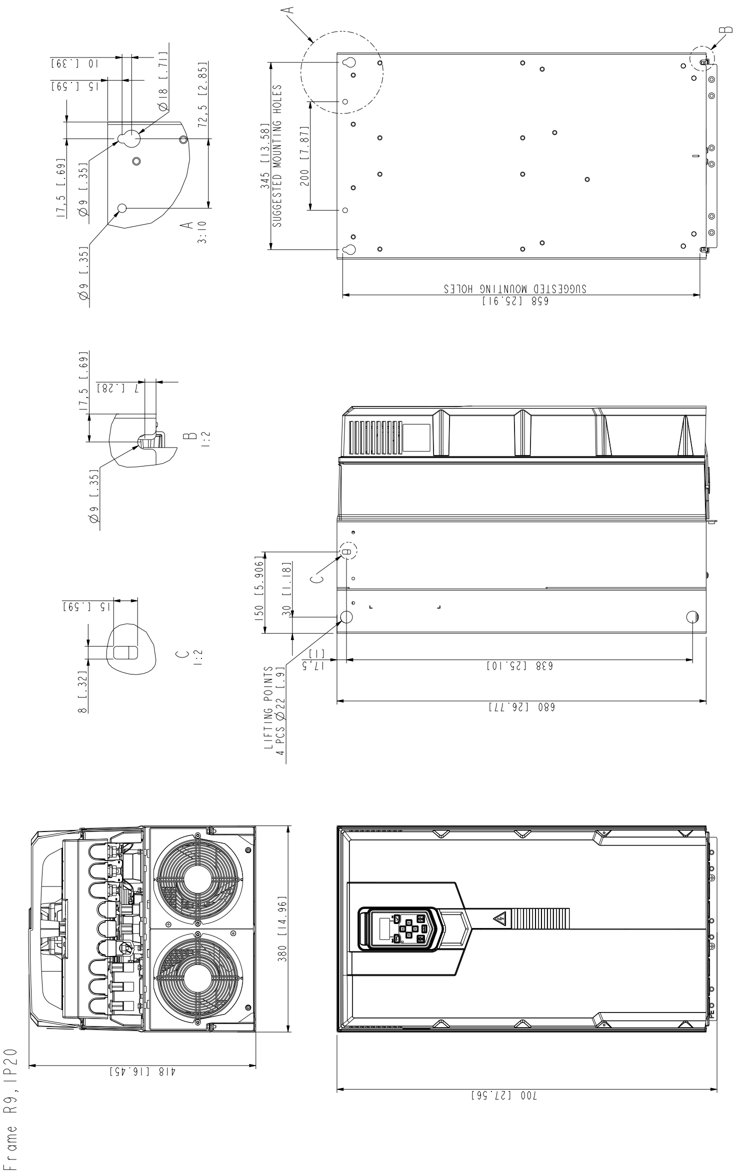


10 [.39]
10 [.39]
Ø18 [.71]
19,5 [.77]
Ø9 [.35]
Ø9 [.35]
42,5 [1.67]
A
1:2
A
B
245 [9.65]
SUGGESTED MOUNTING HOLES
160 [6.30]
583 [22.95]
SUGGESTED MOUNTING HOLES
7 [.3]
19,5 [.77]
Ø9 [.35]
B
1:2
LIFTING POINTS
2 PCS
C
125 [4.92]
18 [.71]
8 [.32]
15 [.59]
C
1:2
17,5 [.69]
14 [.55]
572 [22.52]
600 [23.62]
LIFTING POIINTS
4 PCS Ø20 [.79]
284 [11.18]
370 [14.59]
621 [24.45]
PE
Frame R7, IP20

外形尺寸 R8，IP20


A
B
18,8 [.74]
12 [.47]
10 [.39]
Ø18 [.71]
A
1:2
24,3 [.95]
Ø9 [.35]
Ø9 [.35]
214 [8.43]
262,5 [10.33]
SUGGESTED MOUNTING HOLES
SUGGESTED MOUNTING HOLES
658 [25.91]
18,8 [.74]
10 [.39]
B
1:2
Ø9 [.35]
LIFTING POINTS
2 PCS
C
145 [5.71]
25 [.98]
8 [.32]
C
1:2
15 [.59]
28 [1.10]
16 [.63]
648 [25.51]
680 [26.77]
LIFTING POINTS
4 PCS Ø20 [.79]
300 [11.81]
394 [15.53]
700 [27.56]
Frame R8, IP20

外形尺寸 R9，IP20


A
B
C
A 3:10
B 1:2
C 1:2
10 [.39]
15 [.59]
Ø18 [.71]
72,5 [2.85]
17,5 [.69]
Ø9 [.35]
345 [13.58]
SUGGESTED MOUNTING HOLES
200 [7.87]
658 [25.91]
7 [.28]
150 [5.906]
30 [1.18]
17,5
638 [25.10]
680 [26.77]
8 [.32]
LIFTING POINTS
4 PCS Ø22 [.9]
380 [14.96]
418 [16.45]
700 [27.56]
Frame R9, IP20

12

制动电阻

本章内容

本章包含了电阻制动、制动斩波器和制动电阻的信息和说明。

操作原理和硬件说明

制动斩波器处理电机减速产生的能量。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。

外形尺寸 R1…R3 内部制动斩波器和电阻见下方，外形尺寸 R4…R9 外部制动斩波器和电阻，见电阻制动，外形尺寸 R4 至 R9（页 193）。

电阻制动，外形尺寸 R1 至 R3

制动系统规划

选择制动电阻

外形尺寸 R1 至 R3 含有一个内置的制动斩波器作为标配。根据本节中的表格和方程式选择制动电阻。

1. 确定应用所需的最大制动功率P_{Rmax}.P_{Rmax}必须小于P_{BRmax}，参见表格页190对应使用的传动类型的数据。
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}。

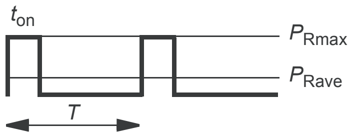
电阻选择公式：

Eq.1. $$U_N = 400V : R = \frac{450000}{P_{Rmax}}$$

$$U_N = 480V : R = \frac{615000}{P_{Rmax}}$$

Eq.2. $$E_{Rpulse} = P_{Rmax} \cdot t_{on}$$

Eq.3. $$P_{Rave} = P_{Rmax} \cdot \frac{t_{on}}{T}$$



用于换算, 1 hp = 746 W。

其中

R	= 计算出的制动电阻阻值（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}	= 一次制动脉冲传递到电阻上的能量（J）
t_{on}	= 制动脉冲时间（s）
T	= 制动周期时间（s）。

下表显示了最大制动功率的给定电阻型号。

IEC

型号ACH531-01-	R_{min}	R_{max}	P_{BRmax}	给定电阻型号
	ohm	ohm	kW	
三相 U_n = 400V				
02A7-4	52	864	0.6	Danotherm CBH 360 C T 406 210R
03A4-4	52	582	0.9	Danotherm CBH 360 C T 406 210R
04A1-4	52	392	1.4	Danotherm CBH 360 C T 406 210R
05A7-4	52	279	2.0	Danotherm CBH 360 C T 406 210R
07A3-4	52	191	2.9	Danotherm CBR-V 330 D T 406 78R UL
09A5-4	52	140	3.9	Danotherm CBR-V 330 D T 406 78R UL
12A7-4	52	104	5.3	Danotherm CBR-V 330 D T 406 78R UL
018A-4	31	75	7.3	Danotherm CBR-V 560 D HT 406 39R UL
026A-4	22	52	10	Danotherm CBR-V 560 D HT 406 39R UL
033A-4	16	37	15	Danotherm CBT-H 560 D HT 406 19R
039A-4	10	27	20	Danotherm CBT-H 760 D HT 406 16R

型号ACH531-01-	R_{min}	R_{max}	P_{BRmax}	给定电阻型号
	ohm	ohm	kW	
046A-4	10	22	25	Danotherm CBT-H 760 D HT 406 16R

符号

R_{min} = 可以连接到制动斩波器的最小允许电阻值

R_{max} = 允许 P_{BRmax} 的最大允许制动电阻

P_{BRmax} = 传动最大制动能力，必须大于所需制动功率

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

制动电阻电缆的选择与布线

使用动力电缆的端子和进线口数据一节中指定的导线尺寸的屏蔽电缆，见页动力电缆的端子和引线孔数据 (页 163)。

<u>降低电磁干扰</u>

遵守下列规则以最小化电阻器电缆中因电流迅速变化所产生的电磁干扰:

- 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。最低并行布线间隔距离应为 0.3 米。
- 交叉电缆采用直角。
- 尽可能缩短电缆长度，以最小化辐射干扰以及对斩波器IGBT施加的应力。电缆越长，制动斩波器的 IGBT 半导体上的辐射干扰、感性负载和电压峰值便越高。

注： ABB没有验证用户自己的制动电阻和电缆布线是否也能满足EMC要求。这部分需要用户自己考虑怎么实现。

<u>最大电缆长度</u>

电阻电缆的最大长度为 10 m。

放置制动电阻

所有的制动电阻都必须安装在模块外部，以便冷却。

电阻的冷却:

- 不会让电阻或者附近的材料过热
- 电阻器所在房间的温度未超过允许的最大值。

按照电阻器制造商的说明为电阻器配备冷却空气/水。

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

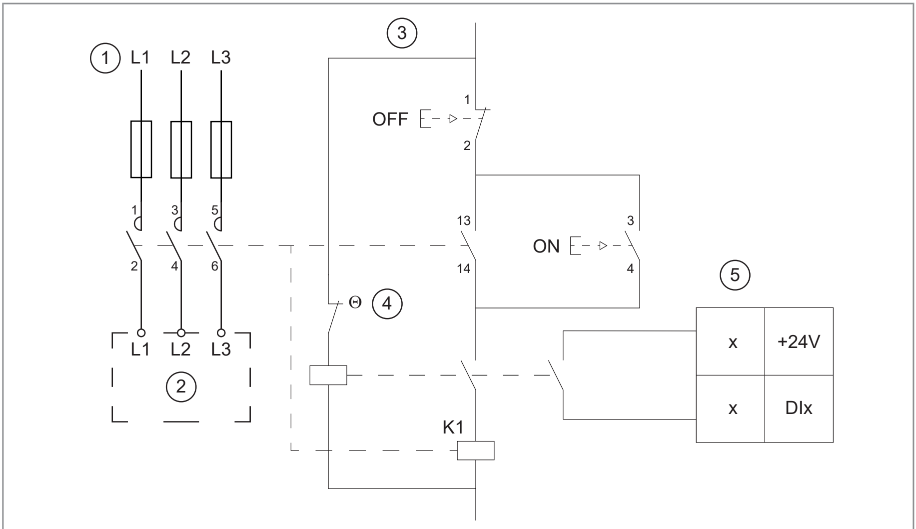
当电阻电缆与输入电源电缆是相同的电缆型号时，传动输入熔断器会同时保护电阻电缆。

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

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



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

机械安装

所有制动电阻都必须安装在传动的外部。遵守电阻制造厂商的说明。

电气安装

组件绝缘检查

遵循相关说明，参见制动电阻组件 R1 至 R3 (页 81)。

连接图

请参见连接图 (页 88)（IEC）。

接线步骤

参见以下章节

按系统过载热保护 (页 192)所述连接制动电阻的热敏开关。

启动

启动

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

设置以下参数（HVAC 控制程序）：

- 将参数 30.30 过压控制设置为禁用。
- 将参数 31.01 外部事件 1 信号源设置为指向连接制动电阻的热敏开关处的数字输入。
- 将参数 31.02 外部事件 1 类型设置为故障。
- 将参数 43.06 制动斩波器功能设置为允许。如果选择了允许带热保护模型，还需根据应用设置制动电阻过载保护参数 43.08 和 43.09。
- 检查参数 43.10 制动电阻的电阻值。

通过这些参数的设置，制动电阻过温时传动会自由停车。

警告!
如果通过参数禁用了制动斩波器，也需要断开制动电阻和传动间的电缆。否则，可能有电阻过温和损坏风险。

电阻制动，外形尺寸 R4 至 R9

制动系统规划

外形尺寸 R4…R9 需要外部制动斩波器和电阻。下表列出了适合的斩波器和电阻。

IEC

型号ACH531-01-	制动斩波器	R_{min}	R_{max}	P_{BRmax} 的最大允许制动电阻	给定电阻型号 1)
		ohm	ohm	kW	
3 相 U_n = 400 V（380…415 V,）					
062A-4	ACS-BRK-D	7.8	18.1	30	已经内置在制动斩波器中
073A-4	ACS-BRK-D	7.8	13.1	42	已经内置在制动斩波器中
088A-4	ACS-BRK-D	7.8	10.7	51	已经内置在制动斩波器中
106A-4	NBRA-658	1.3	8.7	63	SAFUR125F500
145A-4	NBRA-658	1.3	7.1	77	SAFUR125F500
169A-4	NBRA-658	1.3	5.2	105	SAFUR200F500
206A-4	NBRA-658	1.3	4.3	126	SAFUR200F500
246A-4	NBRA-658	1.3	3.5	156	2xSAFUR125F500
293A-4	NBRA-658	1.3	2.9	187	2xSAFUR210F575
363A-4	NBRA-659	0.7	2.4	227	2xSAFUR200F500
430A-4	NBRA-659	0.7	1.9	284	2xSAFUR200F500

1) 如果满足最小电阻值和所需的功率值，可以使用其它电阻 。

符号	
R_{min}	= 可以连接到制动斩波器的最小允许电阻值
R_{max}	= 允许 P_{BRmax} 的最大允许制动电阻
P_{BRmax}	= 传动最大制动能力，必须大于所需制动功率

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

外部制动斩波器和电阻的参数设置

通过参数 30.30 过压控制禁用过压控制。

禁用参数 43.06 制动斩波器功能，因为参数组 43 制动斩波器仅用于内部制动斩波器和电阻。

更多信息参见*NBRA-6xx 制动斩波器安装和启动指南*（3AFY58920541 [英文]）和*ACS-BRK 制动单元安装和启动指南*（3AFY61514309 [英文]）。

13

安全转矩取消功能

本章内容

本章介绍传动的安全转矩取消（STO）功能，并提供其使用说明。

说明

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

注： STO功能不用于关闭传动电源。参见警告使用 (页 206)

激活安全转矩取消功能后，此功能可禁止传动（A，参见下图）功率半导体的控制电压，从而防止传动生成电机旋转所需的转矩。如果电机在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
EN 60204-1:2018 IEC 60204-1:2021	*机械安全性 – 机器的电气设备 – 第 1部分：一般要求*
IEC 61000-6-7:2014	电磁兼容性（EMC）– 第 6-7 部分：通用标准 – 针对用于在工业场所执行安全相关功能（功能安全）的设备的抗扰度要求

标准	名称
IEC 61326-3-1:2017	*测量、控制和实验室用电气设备 - EMC要求 - 第3-1部分：与安全相关的设备和用于执行与安全相关功能（功能安全）的设备用抗扰性要求 - 通用工业用途*
IEC 61508-1:2010	*电气/电子/可编程电子安全相关系统的功能安全 – 第1部分：一般要求*
IEC 61508-2:2010	*电气/电子/可编程电子安全相关系统的功能安全 – 第 2 部分：电气/电子/可编程电子安全相关系统的要求*
IEC 61511-1: 2016+AMD1:2017 CSV	*功能安全 – 加工工业部门的安全装置系统*
IEC 61800-5-2: 2016 EN 61800-5-2: 2007	*可调速电力传动系统 – 第 5-2部分：安全要求 - 功能*
EN IEC 62061:2021	*机械安全 – 安全相关电气、电子和可编程电子控制系统的功能安全*
EN ISO 13849-1:2023	*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*

该功能也对应 EN ISO 14118:2018 (ISO 14118:2017) 中规定的意外启动和 EN 60204-1 中规定的非受控停止（停止类别 0）。

■ 符合欧盟机械指令

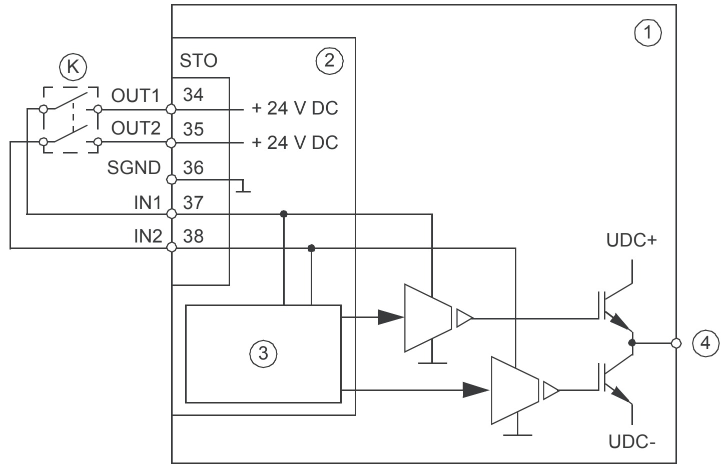
符合性声明列于本章末尾。

接线

有关STO连接的电气规范，参见控制单元的技术数据。

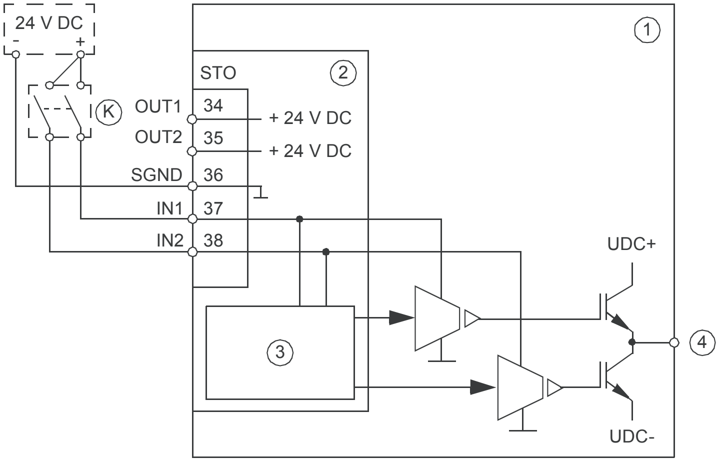
连接原则

单个ACH531-01传动，内部电源



1	传动
2	控制单元
3	控制逻辑
4	到电机
K	激活开关

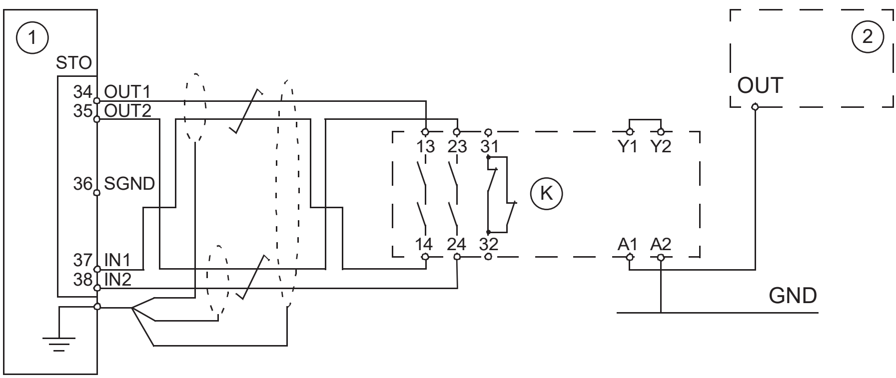
单个ACH531-01传动，外部电源



1	传动
2	控制单元
3	控制逻辑
4	到电机
K	激活开关

接线示例

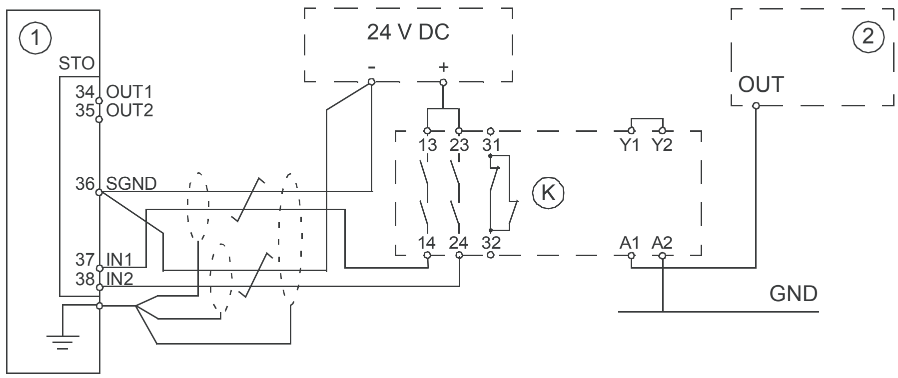
单个ACH531-01传动，内部电源



1	传动

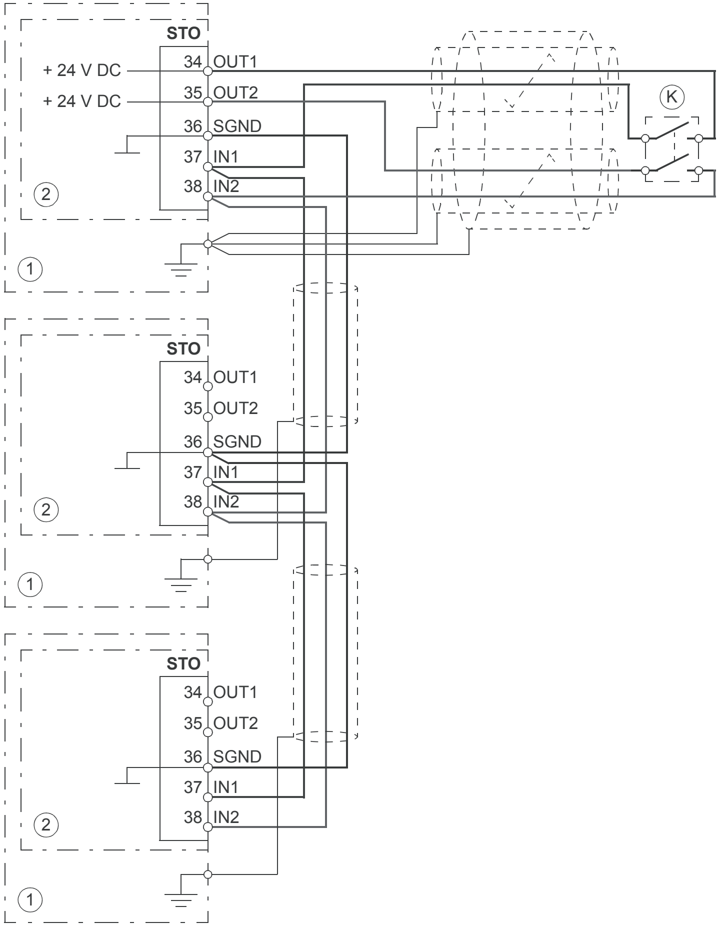
2	安全PLC
K	安全继电器

单个ACH531-01传动，外部电源



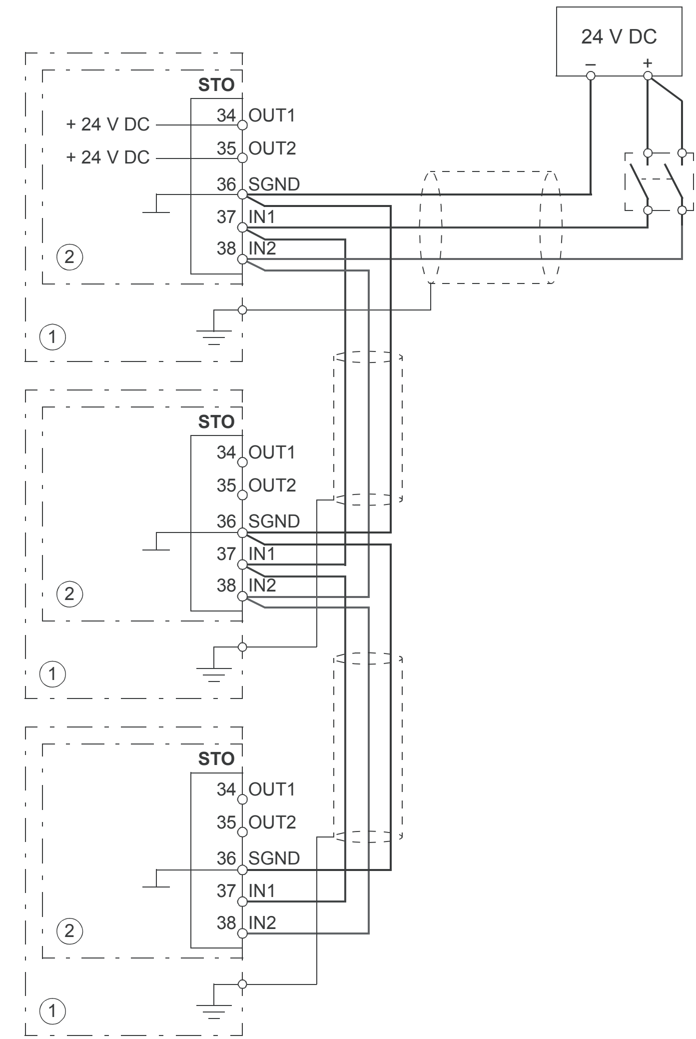
1	传动
2	安全PLC
K	安全继电器

多个ACH531-01传动，内部电源



1	传动
2	控制单元
K	激活开关

多个ACH531-01传动，外部电源



1	传动
2	控制单元
K	激活开关

■ 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。
- 输入 IN1 和 IN2 必须在 200 ms 内相互关闭/打开。

■ 电缆类型和长度

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

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

注： 传动STO输入端子的电压至少须为13 V DC方可表示为“1”。
输入通道的脉冲容差为1 ms。

■ 保护屏蔽层接地

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

操作原理

1. 安全转矩取消功能激活（激活开关打开，或安全继电器触点打开）。
2. 传动控制单元上的 STO 输入断电。
3. 控制单元断开输出IGBT的控制电压。
4. 控制程序生成参数 *31.22*（参阅传动的固件手册）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传动是在运行中还是已经停机。

   注： 此参数不影响 STO 功能自身的操作。STO 功能的运行不考虑该参数的设置：撤回一个或两个 STO 信号可以停止运行中的传动，并且在两个 STO 信号都恢复且所有故障复位前传动不会启动。

   注： 仅丢失一个STO信号会产生故障，因为此情况意味着STO硬件或接线出错。

5. 电机自由停车（如果正在运行）。传动在激活开关或安全继电器触点断开时无法重启。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传动。

启动，包括验证试验

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

- 安全功能首次启动时
- 与安全功能相关的任何更改（电路板、接线、组件、设置、更换逆变模块等）之后
- 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
- 传动固件更新后。

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有资质的专业电气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。	☐
确保传动在启动期间可以自由运行和停止。	☐
停止传动（如果正在运行），断开输入电源，然后使用隔离开关将传动与电源线隔离。	☐
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。 • 向传动（正在运行）发出停止命令，然后等待直到电机轴静止。 确保传动按如下操作： • 断开 STO 电路。如果在参数*31.22*中为“停止”状态定义一个指示，则传动生成该指示（参见固件手册）。警告信息，参见ACH531-01 固件手册 （3AXD50000728299[中文]）. • 发出启动命令以确保STO功能已阻止传动运行。传动生成警告。电机不应启动。 • 闭合 STO 电路。 • 复位所有处于活动状态的故障。重启传动并确保电机可正常运行。	☐

操作	☑
在电机运行时测试 STO 功能的运行情况。 • 启动传动并确保电机正在运行。 • 断开STO电路。电机应停止。如果在参数*31.22*中为“运行”状态定义一个指示（参见固件手册），则该传动将生成指示。 • 复位所有处于活动状态的故障，然后尝试启动传动。 • 确保电机保持静止状态，且传动在电机停止时在测试操作中按上文所述方式运行。 • 闭合 STO 电路。 • 复位所有处于活动状态的故障。重启传动并确保电机可正常运行。	☐
测试传动的故障检测操作。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。传动生成一个 *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 功能已阻止传动运行。电机不启动。 • 闭合 STO 电路。 • 复位所有处于活动状态的故障。重启传动并确保电机可正常运行。 • 打开STO电路的第二条通道。如果电机运行，它应该自由停车。传动生成一个 *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 功能已阻止传动运行。电机不启动。 • 闭合 STO 电路。 • 复位所有处于活动状态的故障。重启传动并确保电机可正常运行。	☐
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. 传动控制单元上的 STO 输入断电，且控制单元断开输出 IGBT 的控制电压。
3. 控制程序生成参数 *31.22*（参阅传动的固件手册）所定义的指示。
4. 电机自由停车（如果正在运行）。传动在激活开关或安全继电器触点断开时无法重启。
5. 通过接通激活开关或复位接线到 STO 连接的安全功能来取消 STO。
6. 在重启前复位所有故障。

警告!
安全转矩取消功能不会断开主电路和辅助电路与传动的电压连接。因此，只有在将传动与电源和所有其他电压源隔离后，方可在传动或电机的电气部件上执行维护工作。

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

注:

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

维护

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 209)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 204)。

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

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

传动 STO 功能不包含任何机电组件。

除验证测试外，对机械上执行其他维护程序时也建议检查此功能的运行情况。

将上述安全转矩取消运行测试纳入传动所运行机械的例行维护程序中。

如果在启动后需要布线或更换任何组件，或恢复参数，请按章节中给出的测试方法进行验证试验步骤 (页 204)。

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 条要求的有资质的电气专业人员执行安全功能的维护和验证试验操作。

故障跟踪

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

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

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

安全转矩取消功能的所有故障均须向 ABB 报告。

安全数据

安全转矩取消功能的安全数据如下文所示。

注： 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	SC	PL	PFH (T_1 = 20 a) (1/h)	PFD_{avg} (T_1 = 2 a)	PFD_{avg} (T_1 = 5 a)	PFD_{avg} T_1 = 10 a	$MTTF_D$ (a)	DC (%)	SFF (%)	Cat.	HFT	CCF	T_M (a)	PFH_{diag} (1/h)	λ_{Diag_s} (1/h)	λ_{Diag_d} (1/h)
U_n = 400 V																	
R1 R2	3	3	e	2.55E-09	2.24E-05	5.59E-05	1.12E-04	2918	≥90	>99	3	1	80	20	1.53E-08	6.06E-08	2.89E-08
R3	3	3	e	2.62E-09	2.31E-05	5.75E-05	1.15E-04	2823	≥90	>99	3	1	80	20	1.53E-08	6.06E-08	2.89E-08
R4 R4 v2	3	3	e	2.59E-09	2.28E-05	5.67E-05	1.14E-04	2870	≥90	>99	3	1	80	20	1.53E-08	6.06E-08	2.89E-08
R5	3	3	e	2.59E-09	2.28E-05	5.68E-05	1.14E-04	2868	≥90	>99	3	1	80	20	1.53E-08	6.06E-08	2.89E-08
R6 R7	3	3	e	3.92E-09	3.44E-05	8.59E-05	1.72E-04	4802	≥90	>99	3	1	80	20	1.40E-12	6.43E-08	1.40E-10
R8 R9	3	3	e	4.22E-09	3.69E-05	9.24E-05	1.85E-04	2805	≥90	>99	3	1	80	20	3.00E-12	1.96E-07	3.00E-10
																	3AXD10001613533 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反应时间：2 ms （典型值），25 ms（最大值）
  - 故障检测时间：时间超过200 ms的不同通道状态
  - 故障反应时间：故障检测时间+10 ms。
- 指示延迟:
  - STO 故障指示（参数 31.22）延迟：< 500 ms
  - STO 警告指示（参数 31.22）延迟：< 1000 ms。

术语和缩略语

术语或缩略语	**给定值**	**说明**
Cat.	EN ISO 13849-1	类别，指控制系统的安全相关零部件在防止故障能力以及故障条件下后续行为方面的分类，它通过部件的结构布置、故障检测和（或）部件可靠性来达到。类别有：B、1、2、3和4。
CCF	EN ISO 13849-1	共因失效 (%)
DC	EN ISO 13849-1	诊断覆盖率 (%)
HFT	IEC 61508	硬件故障裕度
$MTTF_D$	EN ISO 13849-1	平均危险失效时间：规定条件下特定测量间隔期间内的（单元总数）/（危险、未检测到的故障数量）
PFD_{avg}	IEC 61508	需求发生时的平均危险失效概率，即需求产生时安全相关系统无法执行指定安全功能的不可用率
PFH	IEC 61508	每小时危险故障概率，即在一定时间内安全相关系统无法执行指定安全功能的危险故障概率。
PFH_{diag}	IEC/EN 62061	STO 诊断功能每小时的危险故障平均频率
PL	EN ISO 13849-1	性能等级。等级 a...e 对应于 SIL
Proof test	IEC 61508、IEC 62061	为检测安全相关系统的故障而进行的验证试验，以便在必要时，通过维修使系统恢复到“全新”状态或尽可能接近这一状态。
SC	IEC 61508	系统能力(1…3)
SFF	IEC 61508	安全失效分数(%)
SIL	IEC 61508	安全完整性等级(1…3)

术语或缩略语	给定值	说明
STO	IEC/EN 61800-5-2	安全转矩取消
T_1	IEC 61508-6	验证测试间隔。T_1 是用于定义安全功能或子系统的故障概率（PFH 或 PFD）的参数。需要按照 T_1 的最大间隔执行验证测试以保持 SIL 性能有效。必须遵循相同的间隔以保持 PL 性能（EN ISO 13849）有效。 同时参见“维护”一节。
T_M	EN ISO 13849-1	任务时间：涵盖安全功能/设备的预期用途的时间段。在任务时间结束后，必须更换安全设备。请注意，所给出的任何 T_M 值都不能被视为担保或保证。
λ_{Diag_d}	IEC 61508-6	STO 诊断功能的危险故障率（每小时）
λ_{Diag_s}	IEC 61508-6	STO 诊断功能的安全故障率（每小时）

TÜV证书

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

符合性声明

EU Declaration of Conformity

Machinery Directive 2006/42/EC

We

Manufacturer: ABB Beijing Drive Systems Co., Ltd.
Address: No.1, Block D, A-10 Jiuxianqiao Beilu, Chaoyang District, Beijing 100015, P.R. China.
Phone: +86 010 58217788

Declare under our sole responsibility that the following products:

Frequency converters

ACQ531-01-xxAx-4 (Frame R1-R9, 3ph 400-480Vac)

ACQ531-01-xxAx-4 (Frame B0-B2, 3ph 400-480Vac)

ACH531-01-xxAx-4 (Frame R1-R9, 3ph 400-480Vac)

with regard to the safety function

Safe torque-off

are in conformity with all the relevant safety component requirements of the 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 principles for design
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

3AXD10000706373 Rev. C

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 products referred in this declaration of conformity fulfil the relevant provisions of other European Union directives which are notified in a single EU declaration of conformity 3AXD10000706374.

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

Beijing, 28 May 2021

Signed for and on behalf of:

Petri Sullstrom
Local Division Manager
ABB Beijing Drive Systems Co., Ltd

王旭明
XuMing Wang
Product Engineering Manager
ABB Beijing Drive Systems Co., Ltd

2/2

3AXD10000706373 Rev. C

14

可选的 I/O 扩展和适配器模块

本章内容

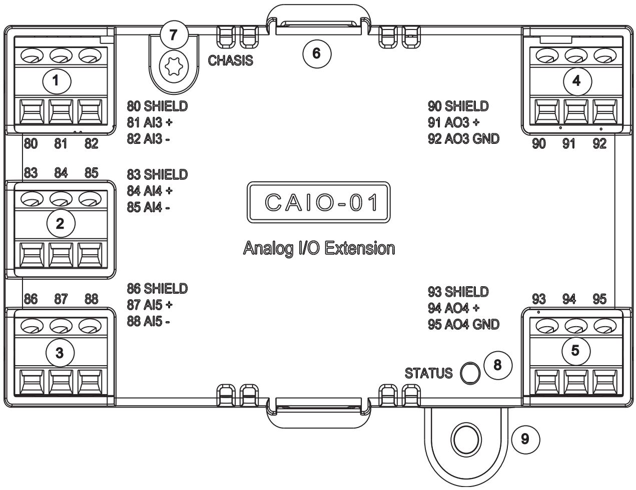
本章介绍如何安装和启动可选的 CAIO-01, CHDI-01, CMOD-01 和 CMOD-02 IO 多功能扩展模块。本章也包含诊断和技术数据。

CAIO-01 双极模拟 I/O 适配器模块

产品概述

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

布局



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

机械安装

必要工具

- 螺丝刀和一组合适钻头。

开箱验货

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

安装模块

请参见安装选件模块 (页 110)一节。

电气安装

警告！
请遵循传动的安全须知。忽略这些安全须知可能会导致受伤、死亡或设备损坏。

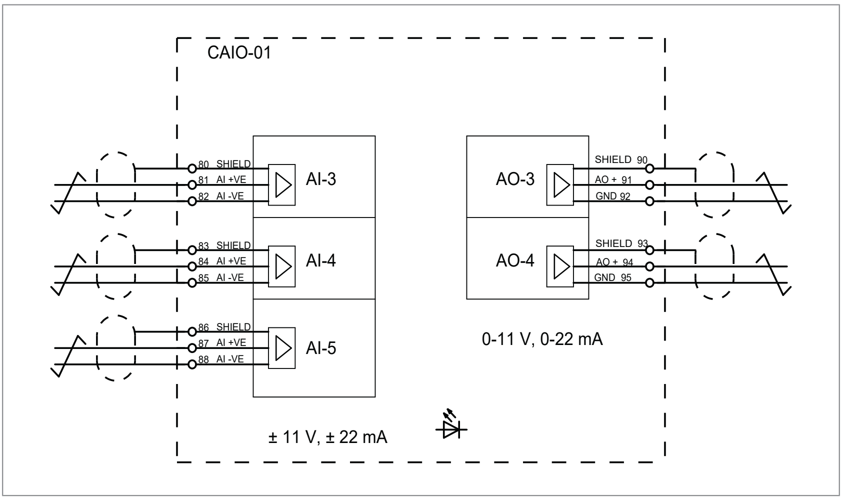
开始作业前，请停止传动并完成电气安全预防措施 (页 17)一节所述的步骤。

必要工具

- 螺丝刀和一组合适钻头。

接线

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



■ 启动

设置参数

1. 给传动上电。
2. 如果未显示警告，
   - 确保两个参数*15.01 扩展模块类型*和*15.02 检测到的扩展模块*的值为CAIO-01。

   如果显示警告A7AB*扩展I/O配置失败*，
   - 确保参数*15.02*的值为CAIO-01。
   - 设置参数*15.01*的值为CAIO-01。

   您就可以看到扩展模块的参数，见组*15 I/O 扩展模块*。
3. 将模拟输入 AI3, AI4, AI5 或模拟输出 AO3 或 AO4 设置为适用值， 见固件手册。

示例：将监控 1 连接到扩展模块的 AI3：

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

■ 诊断

LED 灯

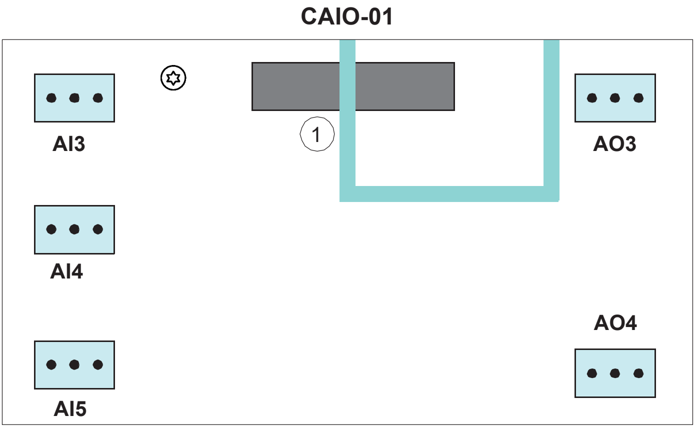
适配器模块有一个诊断 LED 灯.

颜色	说明
绿色	适配器模块接通。
红色	与传动控制单元或适配器模块之间没有通信，检测到错误。

技术数据

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

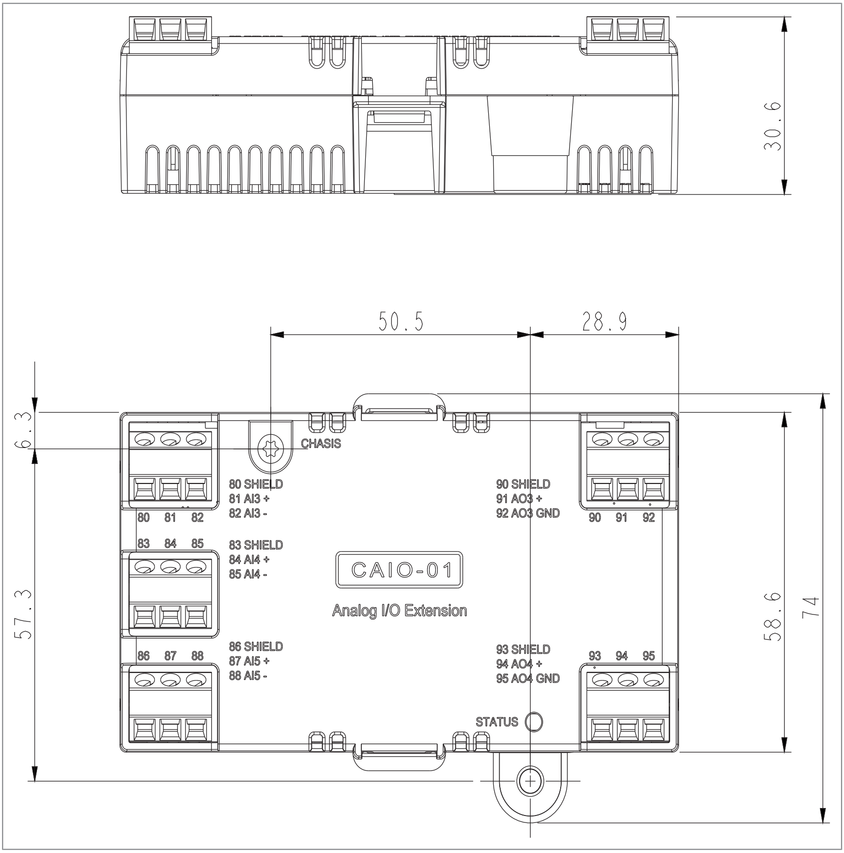
隔离区域



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

■ 尺寸图

尺寸单位为毫米和 [英寸]。

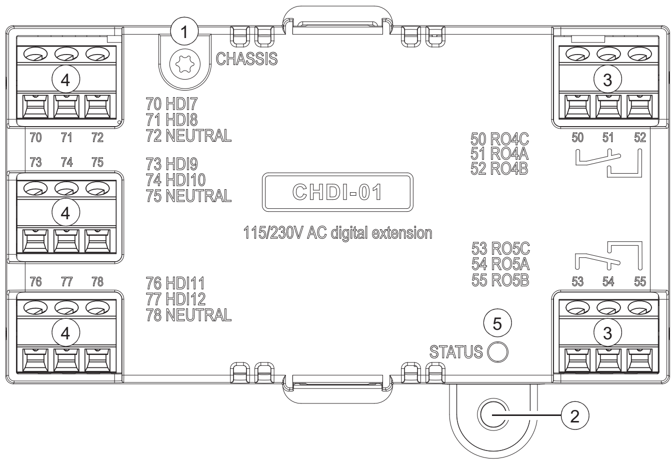


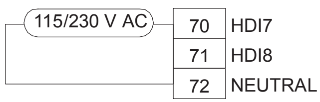
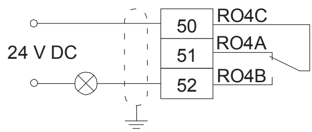
CHDI-01 115/230 V数字输入扩展模块

■ 产品概述

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

布局和连接示例



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

机械安装

必要工具

- 螺丝刀和一组合适钻头。

开箱验货

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

安装模块

请参见安装选件模块 (页 110)一节。

电气安装

警告!
请遵循传动的安全须知。忽略这些安全须知可能会导致受伤、死亡或设备损坏。

开始作业前，请停止传动并完成电气安全预防措施 (页 17)一节所述的步骤。

必要工具

- 螺丝刀和一组合适钻头。

接线

把外部控制电缆连接到适用的模块端子。在控制电缆的接地架上的接地夹下方对电缆的外屏蔽层进行 360 度接地。

启动

设置参数

1. 给传动上电。
2. 如果未显示警告，
   - 确保两个参数*15.01 扩展模块类型*和*15.02 检测到的扩展模块*的值均为CHDI-01。

   如果显示警告 A7AB*扩展 I/O 配置失败*，
   - 确保参数*15.02*的值是CHDI-01。
   - 设置参数*15.01*的值为CHDI-01。

   现在，可以在参数组*15 I/O扩展模块*中查看扩展模块的参数。
3. 把扩展模块的参数设置为适用的值。

<u>继电器输出参数设置示例</u>

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

参数	**设置**
15.07 RO4信号源	反转
15.08 RO4开启延时	1 s
15.09 Ro4关闭延时	1 s

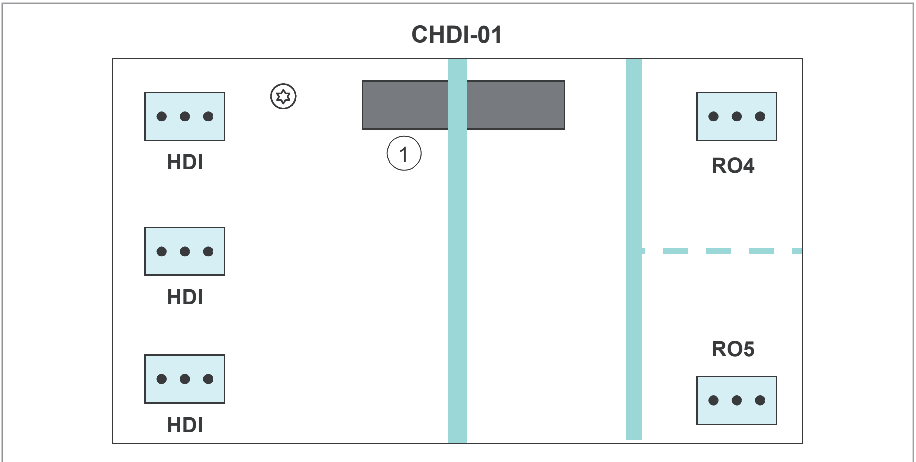
故障和警告消息

警告A7AB*扩展I/O配置失败*。

技术数据

安装	至传动控制单元上的选件插槽
防护等级	IP20
环境条件	请参见传动技术数据。
包装	纸板
继电器输出（50...52, 53...55）	
最大尺寸	1.5 mm^2
最小触点额定值	12 V/10 mA
最大触点额定值	250 V AC / 30 V DC / 2 A
最大分断能力	1500 VA
115/230 V输入（70...78）	
最大尺寸	1.5 mm^2
输入电压	115到230 V AC ±10%
数字关闭状态下的最泄漏电流	2 mA

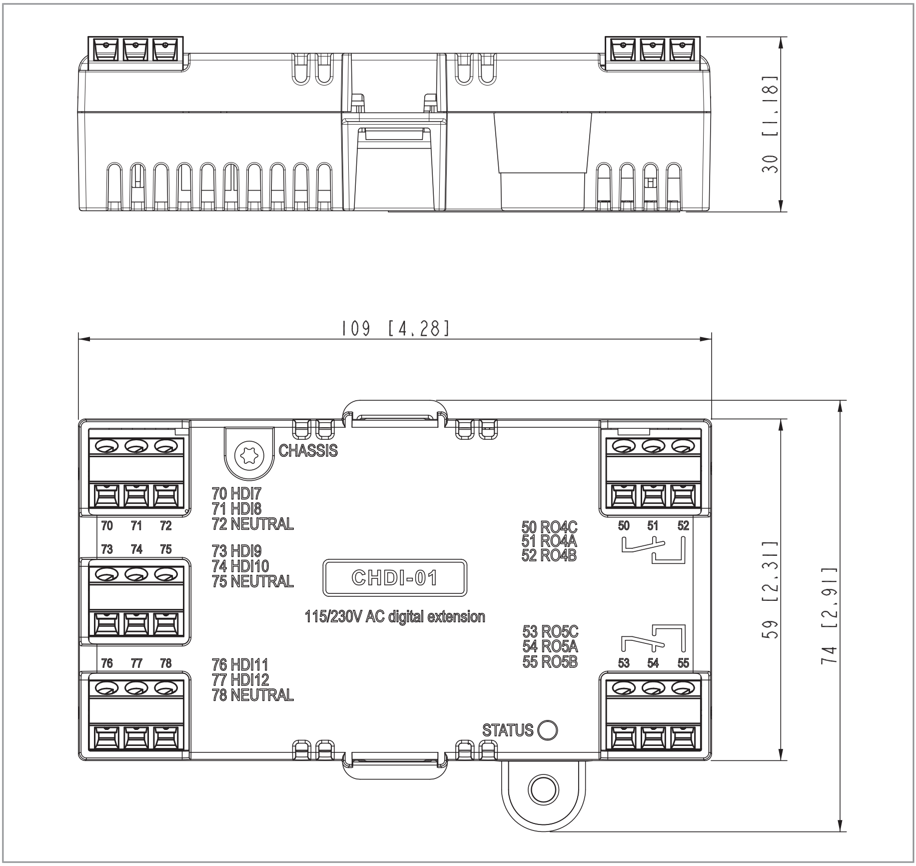
隔离区域



1	插入传动**SLOT2**
(实线)	增强绝缘（IEC 61800-5-1：2007）
(虚线)	功能性绝缘（IEC 61800-5-1：2007）

尺寸图

尺寸单位为毫米和[英寸]。



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

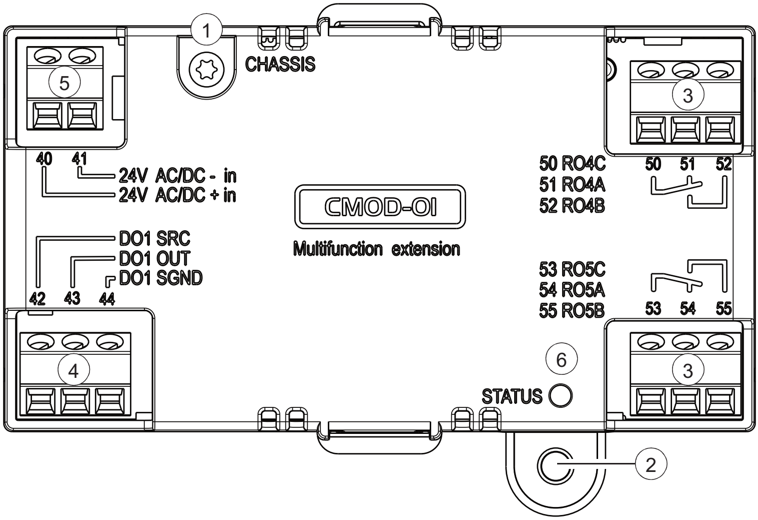
产品概述

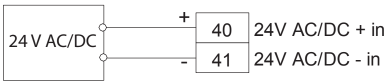
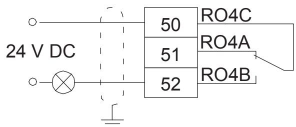
CMOD-01 多功能扩展模块（外置 24 V AC/DC 和数字 I/O）可扩展传动控制板的输出。它带有两个继电器输出和一个晶体管输出，可以用作数字或频率输出。

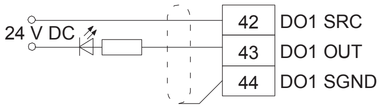
此外，扩展模块还配有外部电源接口，可在传动未上电时为传动控制单元供电。如果不需要备用电源，则无需连接，因为默认情况下通过传动控制单元为该模块供电。

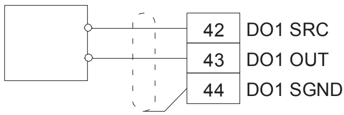
注： 使用 CCU-24 控制单元，CMOD-01 模块无需连接外置 24 V AC/DC 电源。可以把外部电源直接连接到控制板上的端子 40 和 41。

布局和连接示例



1	**接地螺钉**		**6**	**诊断 LED 灯**	
2	**安装螺钉孔**				
5	**用于外部电源的 2 针端子排**		**3**	**用于继电器输出的 3 针端子排**	
					
40	24 V AC/DC + in	外部24 V（AC/DC）输入	50	RO4C	公共，C
41	24 V AC/AC - in	外部24 V（AC/DC）输入	51	RO4A	常闭，NC

<table>
<tr><td>4</td><td colspan="2">用于晶体管输出的3针端子排</td><td rowspan="2">52</td><td rowspan="2">RO4B</td><td rowspan="2">常开，NO</td></tr>
<tr><td colspan="3">

1)


2)</td></tr>
<tr><td>42</td><td>DO1 SRC</td><td>源输入</td><td>53</td><td>RO5C</td><td>公共，C</td></tr>
<tr><td>43</td><td>DO1 OUT</td><td>数字或频率输出</td><td>54</td><td>RO5A</td><td>常闭，NC</td></tr>
<tr><td>44</td><td>DO1 SGND</td><td>接地电势</td><td>55</td><td>RO5B</td><td>常开，NO</td></tr>
</table>

1) 数字量输出连接示例

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

机械安装

必要工具

- 螺丝刀和一组合适钻头。

开箱验货

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

安装模块

请参见安装选件模块 (页 110)一节。

电气安装

警告！
请遵循传动的安全须知。忽略这些安全须知可能会导致受伤、死亡或设备损坏。

开始作业前，请停止传动并完成电气安全预防措施 (页 17)一节所述的步骤。

必要工具

- 螺丝刀和一组合适的钻头

接线

把外部控制电缆连接到适用的模块端子。在控制电缆的接地架上的接地夹下方对电缆的外屏蔽层进行 360 度接地。

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

启动

设置参数

1. 给传动上电。
2. 如果未显示警告，
   - 确保两个参数*15.01 扩展模块类型*和*15.02 检测到的扩展模块*的值均为CMOD-01。

   如现实警告 A7AB*扩展 I/O 配置失败*,
   - 确保参数*15.02*的值是CMOD-01。
   - 设置参数*15.01*的值为CMOD-01。

   现在，可以在参数组*15 I/O扩展模块*中查看扩展模块的参数。
3. 把扩展模块的参数设置为适用的值。

示例如下。

继电器输出参数设置示例

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

参数	**设置**
15.07 RO4信号源	反转
15.08 RO4开启延时	1 s
15.09 Ro4关闭延时	1 s

数字量输出参数设置示例

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

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

参数	设置
15.25 DO1关闭延时	1 s

频率输出参数设置示例

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

参数	设置
15.22 DO1配置	频率输出
15.33 频率输出1信号源	01.01 采用的电机速度
15.34 频率输出1源最小值	0
15.35 频率输出1源最大值	1500.00
15.36 与源最小值对应频率输出1的频率	0 Hz
15.37 与源最大值对应频率输出1的频率	10000 Hz

诊断

故障和警告消息

警告A7AB扩展I/O配置失败。

LED 灯

诊断模块拥有一个诊断 LED。

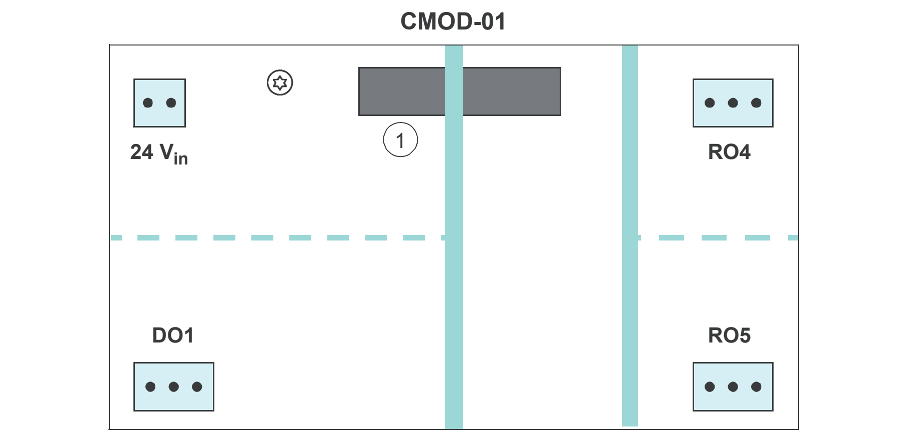
颜色	说明
绿色	扩展模块通电。

技术数据

安装	至传动控制单元上的选件插槽
防护等级	IP20
环境条件	请参见传动技术数据。
包装	纸板
继电器输出（50…52, 53…55）	
最大尺寸	1.5 mm^2
最小触点额定值	12 V/10 mA
最大触点额定值	250 V AC / 30 V DC / 2 A

最大分断能力	1500 VA
晶体管输出（42...44）	
最大尺寸	1.5 mm^2
型号	晶体管输出 PNP
最大负载	4 kohm
最大开关电压	30 V DC
最大开关电流	100 mA / 30 V DC，短路保护
频率	10 Hz … 16 kHz
分辨率	1 Hz
误差	0.2%
外部电源（40 ... 41）	
最大尺寸	1.5 mm^2
输入电压	24 V AC / V DC ±10%（GND，用户电势）
最大功率消耗	在24 V DC下为25 W，1.04 A

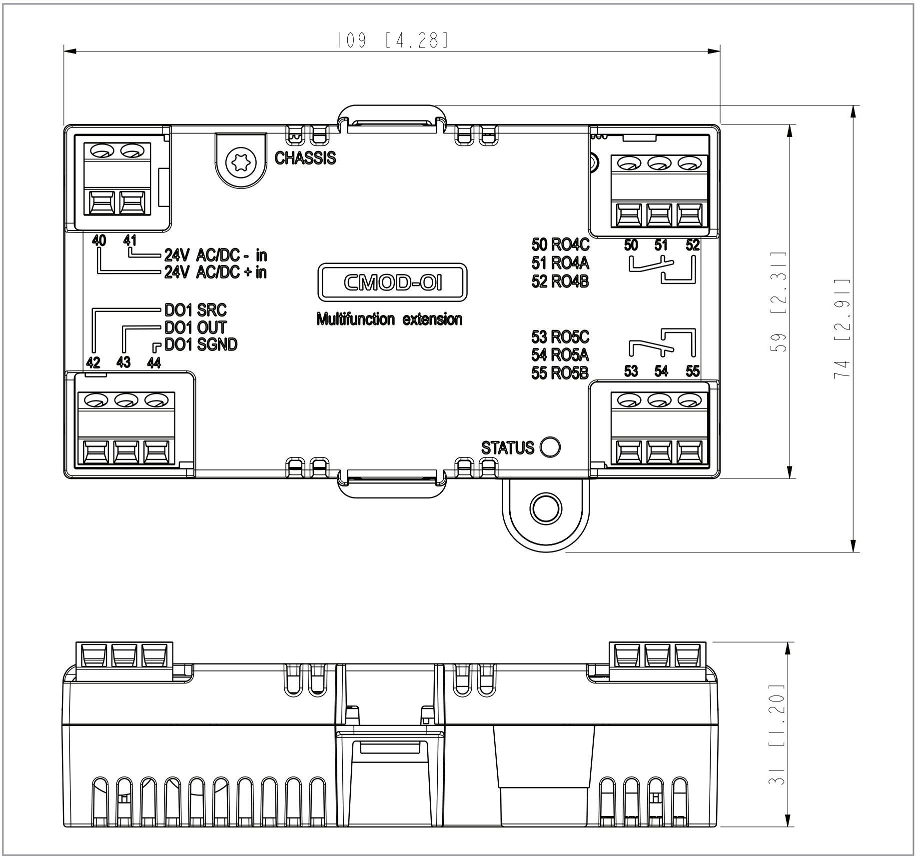
隔离区域



1	插入传动**SLOT2**
	增强绝缘（IEC 61800-5-1：2007）
	功能性绝缘（IEC 61800-5-1：2007）

尺寸图

尺寸单位为毫米和[英寸]。



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

产品概述

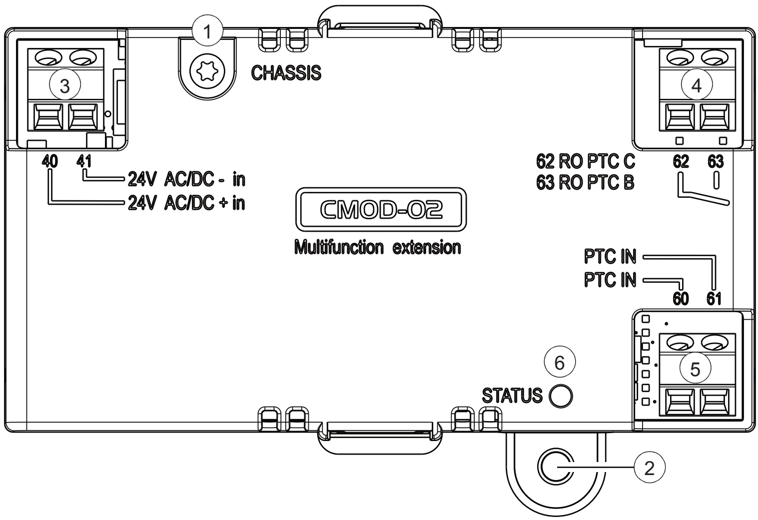
CMOD-02 多功能扩展模块（外部 24 V 交流/直流和隔离 PTC 接口）拥有一个用于监控电机温度的电机热敏电阻连接和一个用于指示热敏电阻状态的继电器输出。如果热敏电阻过热，传动会因电机过温而跳闸。如果需要安全转矩取消跳闸功能，用户必须将过温指示继电器连接到传动的经过认证的安全转矩取消输入。

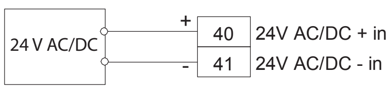
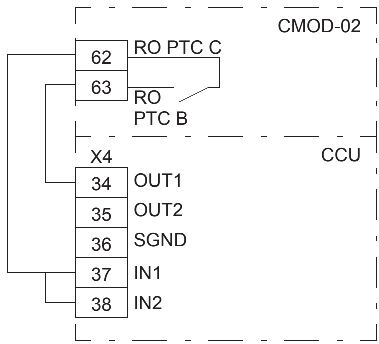
此外，扩展模块还配有外部电源接口，可在传动未上电时为传动控制单元供电。如果不需要备用电源，则无需连接，因为默认情况下通过传动控制单元为该模块供电。

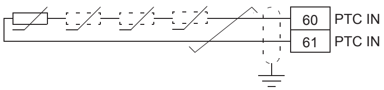
在电机热敏电阻连接、继电器输出和传动控制单元接口之间有增强绝缘。因此，您可以通过扩展模块把电机热敏电阻连接到传动。

注： 对于CCU-24控制单元，CMOD-02模块对于扩展外部24V AC/DC 不是必需的。 可以把外部电源直接连接到控制单元上的端子 40 和 41 上。

■ 布局和连接示例



3	用于外部电源的 2 针端子排		4	用于继电器输出的 2 针端子排	
 			 		
40	24 V AC/DC + in	外部24 V（AC/DC）输入	62	RO PTC C	公共，C
41	24 V AC/AC - in	外部24 V（AC/DC）输入	63	RO PTC B	常开，NO

<table>
<tr><td>5</td><td colspan="2">电机热敏电阻连接</td><td rowspan="2">1</td><td rowspan="2">接地螺钉</td></tr>
<tr><td colspan="3">

一到六个PTC热敏电阻串联。</td></tr>
<tr><td>60</td><td>PTC IN</td><td>PTC 连接</td><td>2</td><td>安装螺钉孔</td></tr>
<tr><td>61</td><td>PTC IN</td><td>接地电势</td><td>6</td><td>诊断 LED 灯</td></tr>
</table>

机械安装

必要工具

- 螺丝刀和一组合适钻头。

开箱验货

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

安装模块

请参见安装选件模块 (页 110)一节。

电气安装

警告！
请遵循传动的安全须知。忽略这些安全须知可能会导致受伤、死亡或设备损坏。

开始作业前，请停止传动并完成电气安全预防措施 (页 17)一节所述的步骤。

必要工具

- 螺丝刀和一组合适的钻头

接线

把外部控制电缆连接到适用的模块端子。在控制电缆的接地架上的接地夹下方对电缆的外屏蔽层进行 360 度接地。

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

启动

设置参数

1. 给传动上电。
2. 如果未显示警告，
   - 确保两个参数*15.01 扩展模块类型*和*15.02 检测到的扩展模块*的值均为CMOD-02。

   如现实警告 A7AB*扩展 I/O 配置失败*，
   - 确保参数*15.02*的值是CMOD-02。
   - 设置参数*15.01*的值为CMOD-02。

   现在，可以在参数组*15 I/O扩展模块*中查看扩展模块的参数。

诊断

故障和警告消息

警告A7AB扩展I/O配置失败。

LED 灯

诊断模块拥有一个诊断 LED。

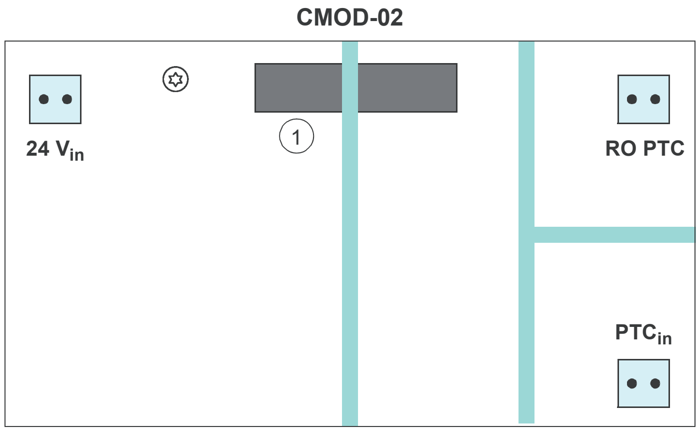
颜色	**说明**
绿色	扩展模块通电。

技术数据

安装	插入传动控制单元上的选项插槽2
防护等级	IP20
环境条件	请参见传动技术数据。
包装	纸板
电机热敏电阻连接（60 ... 61）	
最大尺寸	1.5 mm^2
支持的标准	DIN 44081和DIN 44082
触发阈值	3.6 kohm ±10%
恢复阈值	1.6 kohm ±10%
PTC热敏电阻电压	≤ 5.0 V
PTC热敏电阻电流	< 1 mA
短路检测	< 50 ohm ±10%
PTC 输入是增强/双重绝缘输入。如果 PTC 传感器的电机部件和接线是增强/双重绝缘，则 PTC 接线的电压应在 SELV 限值内。 如果电机 PTC 电路不是增强/双重绝缘（即基本绝缘），则必须在电机 PTC 和 CMOD-02 PTC 端子之间使用增强/双重绝缘接线。	

继电器输出（62...63）	
最大尺寸	1.5 mm^2
最大触点额定值	250 V AC / 30 V DC / 5 A
最大分断能力	1000 VA
外部电源（40 ... 41）	
最大尺寸	1.5 mm^2
输入电压	24 V AC / V DC ±10%（GND，用户电势）
最大功率消耗	在24 V DC下为25 W，1.04 A

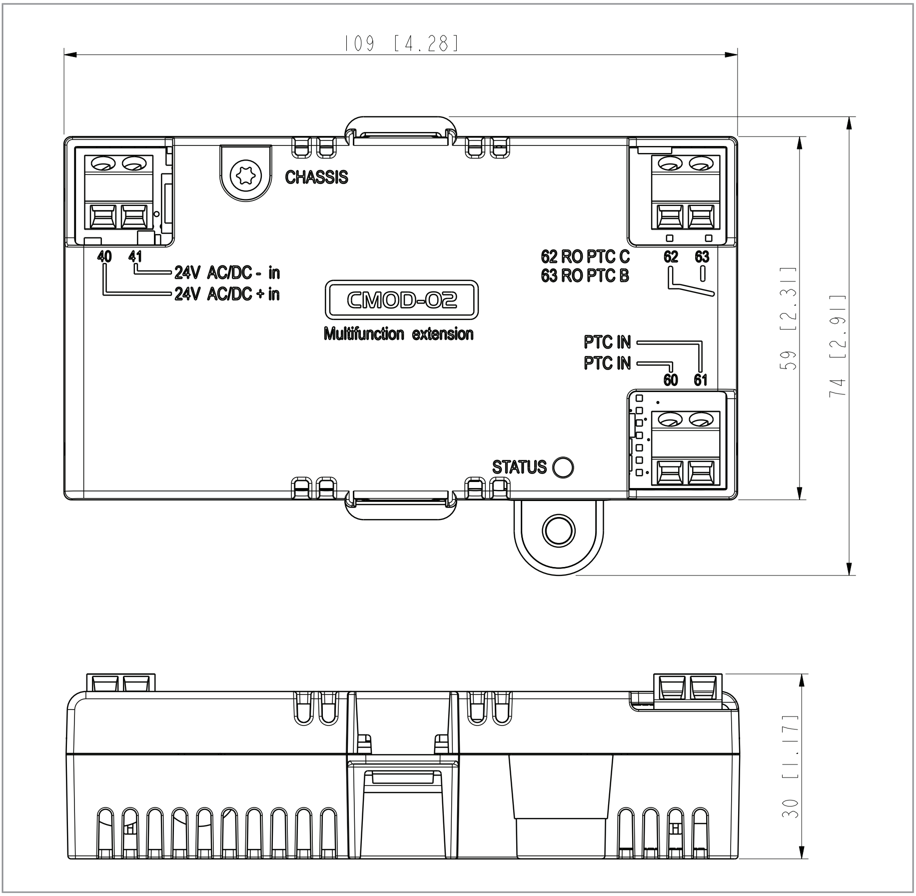
隔离区域



1	插入传动**SLOT2**
	增强绝缘（IEC 61800-5-1：2007）
	功能性绝缘（IEC 61800-5-1：2007）

■ 尺寸图

尺寸单位为毫米和[英寸]。



15

共模、du/dt 和正弦滤波器

本章内容

本章介绍了如何选择传动的外部滤波器。

共模滤波器

什么时候需要共模滤波器？

参见检查电机和传动的兼容性 (页 60)一节。

共模滤波器套件可从 ABB 购买，请参见下方表格。套件包括三个缠绕芯。有关内芯的安装，请参阅其包装随附的说明。

共模滤波器类型

IEC 额定值 U_n = 400 V

要获取较小型号的共模滤波器，请与当地代表联系。

IEC 型 ACH531-01-	共模滤波器 ABB 传动	外形尺寸
062A-4	64315811	R4
073A-4	64315811	R4
088A-4	64315811	R5
089A-4	64315811	R4 v2
106A-4	64315811	R5
145A-4	3AXD50000017269	R6

IEC 型 ACH531-01-	共模滤波器 ABB 传动	外形尺寸
169A-4	3AXD50000017270	R7
206A-4	3AXD50000017270	R7
246A-4	3AXD50000018001	R8
293A-4	3AXD50000018001	R8
363A-4	3AXD50000017940	R9
430A-4	3AXD50000017940	R9

du/dt 滤波器

什么时候需要 du/dt 滤波器?

参见检查电机和传动的兼容性 (页 60)一节。

参见下方表格du/dt滤波器。

du/dt滤波器型号

IEC 额定值U_n= 400 V

型号 ACH531-01-	du/dt滤波器 ABB 传动	外形尺寸
02A7-4	LOCH0016-60 或 NOCH0016-6x	R1
03A4-4	LOCH0016-60 或 NOCH0016-6x	R1
04A1-4	LOCH0016-60 或 NOCH0016-6x	R1
05A7-4	LOCH0016-60 或 NOCH0016-6x	R1
07A3-4	LOCH0016-60 或 NOCH0016-6x	R1
09A5-4	LOCH0016-60 或 NOCH0016-6x	R1
12A7-4	LOCH0016-60 或 NOCH0016-6x	R1
018A-4	LOCH0030-60 或 NOCH0016-6x	R2
026A-4	LOCH0030-60 或 NOCH0016-6x	R2
033A-4	LOCH0070-60 或 NOCH0070-6x	R3
039A-4	LOCH0070-60 或 NOCH0070-6x	R3
046A-4	LOCH0070-60 或 NOCH0070-6x	R3
062A-4	LOCH0070-60 或 NOCH0070-6x	R4
073A-4	NOCH0070-6x 或 NOCH0120-6x	R4
088A-4	NOCH0120-6x	R5

型号 ACH531-01-	du/dt滤波器 ABB 传动	外形尺寸
089A-4	NOCH0120-6x	R4 v2
106A-4	NOCH0120-6x	R5
145A-4	FOCH0260-70	R6
169A-4	FOCH0260-70	R7
206A-4	FOCH0260-70	R7
246A-4	FOCH0260-70	R8
293A-4	FOCH0260-70	R8
363A-4	FOCH0320-50	R9
430A-4	FOCH0320-50	R9

FOCH 滤波器的描述、安装和技术数据

请参见 *FOCH du/dt 滤波器硬件手册*（3AFE68577519 [英文]）。

NOCH 滤波器的描述、安装和技术数据

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

正弦滤波器

IEC 额定值 U_n = 400 和 480 V 时的

型号 ACH531-01-	正弦滤波器型号		外形尺寸
	Epcos 正弦滤波器（IP00）	外壳（IP20）	
02A7-4	B84143V0004R229	B84143Q0002R229	R1
03A4-4	B84143V0004R229	B84143Q0002R229	R1
04A1-4	B84143V0004R229	B84143Q0002R229	R1
05A7-4	B84143V0006R229	B84143Q0002R229	R1
07A3-4	B84143V0011R229	B84143Q0004R229	R1
09A5-4	B84143V0011R229	B84143Q0004R229	R1
12A7-4	B84143V0016R229	B84143Q0006R229	R1
018A-4	B84143V0016R229	B84143Q0006R229	R2
026A-4	B84143V0025R229	B84143Q0008R229	R2
033A-4	B84143V0033R229	B84143Q0008R229	R3
039A-4	B84143V0050R229	B84143Q0010R229	R3
046A-4	B84143V0050R229	B84143Q0010R229	R3

062A-4	B84143V0066R229	B84143Q0010R229	R4
073A-4	B84143V0066R229	B84143Q0010R229	R4
088A-4	B84143V0095R229	B84143Q0012R229	R5
089A-4	B84143V0095R229	B84143Q0012R229	R4，v2
106A-4	B84143V0095R229	B84143Q0012R229	R5
145A-4	B84143V0162S229	B84143Q0014R229	R6
169A-4	B84143V0162S229	B84143Q0014R229	R7
206A-4	B84143V0230S229	B84143Q0016R229	R7
246A-4	B84143V0230S229	B84143Q0016R229	R8
293A-4	B84143V0390S229	B84143Q0018R229	R8
363A-4	B84143V0390S229	B84143Q0018R229	R9
430A-4	B84143V0390S229	B84143Q0018R229	R9

描述、安装和技术数据

请参见*正弦滤波器硬件手册*（3AXD50000016814 [英文]）。

更多信息

服务查询

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

ABB传动官方微信

ABB运动控制资料库

产品培训

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

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

ABB传动培训中心官网

ABB传动培训直播平台

互联网文档库

您可以从互联网上找到 PDF 格式的手册和其他产品文件。请转到

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

联系我们

北京 ABB 电气传动系统有限公司
中国，北京，100015
北京市朝阳区酒仙桥北路甲 10 号 401 楼
电话：+86 10 58217788
7*24 技术热线：400 810 8885
邮箱：cn-servicesales.support@abb.com
网址：www.new.abb.com/drives

全国各地区销售代表处联系方式

上海
中国 上海市 200023
黄浦区中山南一路768号博荟广场C座8楼
总机：021-23288888
传真：021-23288833

杭州
中国 杭州市 310020
江干区钱江路 1366 号华润大厦 A 座 802 室
总机：0571-87901355
传真：0571-87901151

郑州
中国 郑州市 450007
中原中路220号裕达国际贸易中心A 座 1006 室
总机：0371-67713588
传真：0371-67713873

成都
中国 成都市 610041
四川省成都市人民南路四段三号来福士广场 T1-8 楼
总机：028-85268800
传真：028-85268900

重庆
中国 重庆市 400043
渝中区华盛路 10 号企业天地 2 号楼
27 层 1#1-3 单元
总机：023-62826688
传真：023-62805369

广州
中国 广州市 510623
珠江新城珠江西路 15 号珠江城大厦
29 楼 01-06A 单元
总机：020-37850688
传真：020-37850608

西安
中国 西安市 710068
南关正街 88 号长安国际中心 E 座 1101 室
总机：029-83695255
传真：029-83695277

兰州
中国 兰州市 730050
七里河区西津西路 16 号兰州国际商
贸中心写字楼兰州中心
4303&4305
总机：0931-8186799
传真：0931-8186755

沈阳
中国 沈阳市 110063
沈河区青年大街 1-1 号市府恒隆广场办公楼 1 座 3610-3612 单元
总机：024-31326688
传真：024-31326699

大连
中国 大连市 116011
西岗区中山路 147 号申贸大厦 17 楼
总机：0411-39893355
传真：0411-39893359

哈尔滨
中国 哈尔滨市 150089
南岗区哈尔滨大街 507 号华润凯旋门大厦 B 栋 2305-2306 室
总机：0451-55562227
传真：0451-55562295

呼和浩特
中国 呼和浩特市 010020
中山西路 1 号海亮广场 A 座 2708 室
总机：0471-3819933
传真：0471-5903121

无锡
中国 无锡市 214023
永和路 6 号君来广场 1105 单元
总机：0510-82791133
传真：0510-82751236

厦门
中国 厦门市 361101
翔安区舫山西二路 881 号
总机：0592-7151881
传真：0592-7211890

长沙
中国 长沙市 410002
天心区湘江中路 36 号华远国际中心
32 楼 10A-12 单元
总机：0731-82683088
传真：0731-84445519

武汉
中国 武汉市 430060
武昌临江大道 96 号武汉万达中心写字楼 21 楼
总机：027-88395888
传真：027-88395999

昆明
中国 昆明市 650032
崇仁街 1 号东方首座 24 楼 2404 室
总机：0871-63158188
传真：0871-63158186

深圳
中国 深圳市 518031
福田区华富路 1018 号中航中心 1504A
总机：0755-88313088
传真：0755-88313033

济南
中国 济南市 250011
泉城路 17 号华能大厦 6 楼 8601 室
总机：0531-55691599
传真：0531-55691595

青岛
中国 青岛市 266071
香港中路 12 号丰合广场 B 区 401 室
总机：0532-85026396
传真：0532-85026395

贵阳
中国 贵阳市 550022
观山湖区金阳南路6号世纪金源购物中心 5 号楼 10 楼
总机：0851-82215890
传真：0851-82215900

南昌
中国 南昌市 330038
红谷滩新区绿茵路 129 号联发广场写字楼 28 层 2804-2805 室
总机：0791-86304927
传真：0791-86304982

合肥
中国 合肥市 230022
潜山路 320 号新华国际广场 A 座 12A
总机：0551-65196150
传真：0551-65196160

太原
中国 太原市 030002
府西街 69 号山西国际贸易中心西塔楼 10 层 1009A 号
总机：0351-8689292
传真：0351-8689200

乌鲁木齐
中国 乌鲁木齐市 830011
北京南路 506 号美克大厦 806 室
总机：0991-2834455

南宁
中国 南宁市 530021
金湖路 59 号地王国际商会中心 27 楼 E-F 单元
总机：0771-2368316
传真：0771-2368308

长春
中国 长春市 130022
亚泰大街 3218 号通钢国际大厦 A 座 A4 层 A403 室
总机：0431-88620866
传真：0431-88620899

烟台
中国 烟台市 264003
莱山区山海路 117 号内 1 号烟台总部经济基地企业服务中心 1401 室
总机：0535-2105198
传真：0535-2105196

福州
中国 福州市 350028
仓山区金山街道浦上大道 272 号福州仓山万达广场 A1# 楼 7 层 06-09 室
总机：0591-87858224
传真：0591-87814889

宁波
中国 宁波市 315000
灵桥路 2 号南苑饭店 6 楼 616 室
总机：0574-87173251
传真：0574-87318179

苏州
中国 苏州市 215123
苏州工业园区翠微路 9 号月亮湾国际中心 8 楼 801-802 室
总机：0512-88881588
传真：0512-88881599

南京
中国 南京市 210005
建邺区燕山路 179 号中国人寿大厦 15A 层
总机：025-86645645

温州
中国 温州市 325003
温州市上江路 198 号新世纪商务大厦 A 幢 901-1 室
总机：0577-88909292