适用于 HVAC 的 ABB 变频器

硬件手册
ACH580-01 变频器
（0.75 到 250 kW， 1 到 350 hp）

Power and productivity
for a better world™

相关手册列表

变频器手册和指南	代码 （英语）
ACH580 HVAC 控制程序固件手册	3AXD50000027537
ACH580-01 （0.75 到 250 kW， 1 到 350 hp）硬件手册	3AUA0000076331
ACH580-01 快速安装和启动指南 （外形尺寸 R0 到 R5）	3AUA0000076330
ACH580-01 快速安装和启动指南 （外形尺寸 R6 到 R9）	3AXD50000036602
ACS-AP-x 助手型控制盘用户手册	3AUA0000085685

选件手册和指南	
CPTC-02 ATEX 认证的热敏电阻保护模块，Ex II (2) GD (+L537+Q971) 用户手册	3AXD50000032016
CDPI-01 通讯适配器模块用户手册	3AXD50000009929
适用于 ACS-AP 控制盘的 DPMP-01 安装平台	3AUA0000100140
适用于 ACS-AP 控制盘的 DPMP-02/03 安装平台	3AUA0000136205
FBIP-21 BACnet/IP 适配器模块	3AXD50000028468
FCAN-01 CANopen 适配器模块用户手册	3AFE68615500
FCNA-01 ControlNet 适配器模块用户手册	3AUA0000141650
FDNA-01 DeviceNet™ 适配器模块用户手册	3AFE68573360
FECA-01 EtherCAT 适配器模块用户手册	3AUA0000068940
FENA-01/-11/-21 以太网适配器模块用户手册	3AUA0000093568
FEPL-02 以太网 POWERLINK 适配器模块用户手册	3AUA0000123527
FLON-01 LonWorks® 适配器模块用户手册	3AUA0000041017
FPBA-01 PROFIBUS DP 适配器模块用户手册	3AFE68573271
FECA-01 RS-485 适配器模块用户手册	3AUA0000109533
法兰安装套件安装增补资料	3AXD50000019100
ACX580-01 法兰安装套件快速安装指南 （外形尺寸 R0 到 R5）	3AXD50000036610
ACS880-01 和 ACX580-01 法兰安装套件快速安装指南 （外形尺寸 R6 到 R9）	3AXD50000019099

工具和维护手册及指南	
Drive composer PC 工具用户手册	3AUA0000094606
整流器模块电容器重整说明	3BFE64059629
NETA-21 远程监控工具用户手册	3AUA00000969391
NETA-21 远程监控工具安装和启动指南	3AUA0000096881

您可以从互联网上找到 PDF 格式的手册和其他产品文档。参见封底内页的*互联网文档库*一节。对于无法从文档库获取的手册，请联系当地的 ABB 代表。

ACH580-01 手册

硬件手册

ACH580-01 变频器
（0.75 到 250 kW， 1 到 350 hp）

3ABD00045444 版本 A 中文
基于：3AUA0000076331 版本 B 英文
生效日期：2017-01-17

目录

5. 电气安装的规划

6. 电气安装

7. 安装检查清单

8. 维护和硬件诊断

9. 技术数据

10. 尺寸图

11. 电阻制动

12. 安全转矩取消功能

13. 选件 I/O 扩展模块

更多信息

1

安全须知

本章内容

本章包含您在安装、操作和维护变频器时必须遵守的安全须知。如果忽略安全须知，则可能导致受伤、死亡或设备损坏。

本手册中警告和注释的使用

警告信息将告知您可能导致受伤、死亡或设备损坏的情况。此外，它们还将告知您如何防范危险。注意则会提醒您注意具体情况或事实，或就某个主题提供信息。

本手册使用下列警告符号：

⚠	**带电危险警告**将告知您因电力引发的、可能导致受伤、死亡或设备损坏的危险情况。
⚠	**一般警告**将告知您非电力引发的、可能导致受伤、死亡或设备损坏的情况。
	静电敏感设备警告将告知您可能导致设备损坏的静电放电风险。

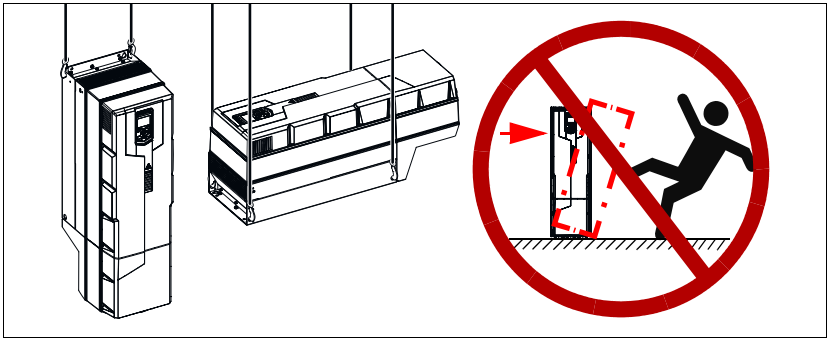
安装、启动和维护期间的安全

下列安全须知适用于变频器模块的所有安装和维护人员。

警告！请遵守这些说明。忽略这些说明可能会导致受伤、死亡或设备损坏。

•使用带金属鞋头的安全鞋，以免脚部受伤。佩戴防护手套和长袖套。某些部件的边缘很锋利。

- 请小心取放变频器。
  - 外形尺寸 R5…R9：使用吊升设备提起变频器。使用变频器的提升吊耳。
  - 外形尺寸 R5…R9：请勿将变频器倾斜。变频器较重且重心较高。变频器翻倒可能会导致受伤。



- 注意高温表面。部分部件 （例如功率半导体的散热器）在电源断开后仍然会导致烫伤。
- 在安装变频器前，请将其保留在包装中或用其他方法保护以避免产生的粉尘和铁屑进入变频器内部。
- 安装好的变频器也需保护，避免粉尘和铁屑进入变频器内部。变频器内部的导电碎屑可能会导致设备损坏或故障。。
- 在启动前用吸尘器清理变频器下方位置，以防止变频器冷却风扇将粉尘吸入变频器内部。
- 变频器运行时不要遮挡进风口和出风口。
- 请充分冷却。有关更多信息，请参阅第 *40* 页的*检查安装现场*一节和第 *159* 的*损耗、冷却数据和噪音*一节。
- 将电源接入变频器前，请确保变频器盖板安装就位。在运转期间，保持盖板安装就位。
- 在设置变频器工作限值时，确保电机和其所驱动的设备在设定的工作限值下始终能工作正常。
- 开启变频器控制程序的故障自动复位功能前，请确保不会发生任何危险状况。这些功能会在发生故障后自动复位变频器并继续工作。
- 变频器在每十分钟内最多断电上电五次。过于频繁的断电上电可能会损坏直流母线电容的充电电路。

- 如果已将安全电路连接到变频器 （如急停和安全转矩取消），则在启动时对其进行验证。有关安全转矩取消的验证，请参阅 *ACH580 HVAC 控制程序固件手册*（3AXD50000027537 [英语]）。有关其他安全电路的验证，请参阅随附的说明书。

注意：

- 如果您选择启动命令的外部源且该外部源已接通，并且启动命令为电平触发，则变频器将会在故障复位后立即启动。请参阅 *ACH580 HVAC 控制程序固件手册*（3AXD50000027537 [英语]）中的参数 20.02 外部 1 启动触发类型和 20.07 外部 2 启动触发类型。
- 如果未将控制位置设置为 “本地”（“手动”文本不显示在控制盘的顶行，并且参数 19.19 关闭模式禁用已禁用值 “关闭”按钮），则无法通过控制盘上的停止键停止变频器。
- 外形尺寸 R0…R5 不可以在现场进行维修。切勿尝试修复多功能变频器；请联系当地代表进行更换。

  外形尺寸 R6…R9 可以由授权人员进行修复。

安装、启动和维护期间的电气安全

电气作业前的预防措施

下列警告适用于变频器、电机电缆或电机的所有作业人员。

警告！请遵循这些指导。如果您忽略指导，可能会导致受伤、死亡或设备损坏。如果您不是具有资格的电工，请勿进行电气安装或维护工作。开始进行任何安装或维护工作前，请仔细阅读这些步骤。

1. 清晰标示出工作区。
2. 断开所有的电源连接。
   - 断开变频器电源的主断路器。
   - 确保不会重新连接。锁定断路器到关断位置并贴上一个警示标识。
   - 连接控制电缆前，从控制电路断开任何外部电源。
   - 在断开变频器电源连接后，请在继续操作之前等待 5 分钟，让变频器中间回路电容放电。
3. 采取保护措施，以免直接接触到工作区内的任何带电部件。
4. 在靠近裸露的导体时要特别小心。
5. 测量确定变频器不带电。
   - 使用阻抗至少 1 Mohm 的万用表。
   - 确保变频器输入电源端子 (L1. L2. L3) 和接地 (PE) 端子之间的电压接近于 0 V。
   - 确保变频器直流端子 (UDC+ 和 UDC-) 和接地 (PE) 端子之间的电压接近于 0 V。
6. 按当地规范要求安装临时接地。
7. 向管控电气安装工作的人申请工作许可。

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。

- 如果将变频器安装到 IT 系统 （浮地电力系统或高阻抗接地 [超过 30 ohm] 电力系统），则断开压敏电阻连接；否则，可能会损坏压敏电阻电路。参见第 *76* 页。
- 如果将变频器安装到 IT 系统 （浮地电力系统或高阻抗接地 [超过 30 ohm] 电力系统），则断开内置 EMC 滤波器，否则系统会通过 EMC 滤波器电容器连接到接地电压。这可能导致危险或损坏变频器。请参见第 *75* 页。
  注意：断开内置 EMC 滤波器将会增加传导发射，并大幅降低变频器的 EMC 兼容性。请参见第 *167* 页的 *EMC 兼容性和电机电缆长度*一节。
- 如果将变频器安装到角接地的 TN 系统，则断开内置 EMC 滤波器，否则系统将通过 EMC 滤波器电容器连接到接地电压。这将损坏变频器。请参见第 *78* 页。

注意：断开内置 EMC 滤波器将会增加传导发射干扰，并大幅降低变频器的 EMC 兼容性。请参见第 *167* 页的 *EMC 兼容性和电机电缆长度*一节。

- 使用仅连接到等电位连接区域 （即对其中可同时访问的所有导电部件进行电气连接以防止它们之间出现危险电压）内的变频器的所有 ELV （超低电压）电路。可以通过正确的出厂接地设置实现这一点，即确保可同时访问的所有导电部件都接地到建筑物的保护接地 (PE) 母线。
- 请勿在变频器或变频器模块上进行绝缘或耐压测试。

注意：

- 无论电机是否处于运行状态，当输入电源连接时，变频器的电机电缆端子都会达到危险电压。
- 直流端子和制动电阻端子 （UDC+、 UDC-、 R+ 和 R-）具有危险电压。
- 外部接线可能会向继电器输出 （RO1、 RO2 和 RO3）的端子提供危险电压。
- 安全转矩取消功能不会消除主电路和辅助电路的电压。蓄意破坏或误用时，此功能将失效。

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

接地

这些说明适用于负责执行电气安装 （包括变频器接地）的所有人员。

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

- 不合格的电工不得执行接地作业。
- 始终将变频器、电机及相邻设备连接到电源的保护接地 (PE) 母线。接地对保障人身安全十分必要。此外，正确接地也有助于减小电磁辐射和干扰。
- 在多变频器安装中，将每个变频器单独连接到电源的保护接地 (PE) 母线。
- 确保保护接地 (PE) 导线具备足够的电导能力。请参见第 *60* 页的*选择供电电缆*一节。遵守当地法规。
- 将供电电缆屏蔽层连接到变频器的保护接地 (PE) 端子。
- 在电缆入口处对电力和控制电缆屏蔽层进行 360° 接地，以抑制电磁干扰。

注意：

- 仅当供电电缆屏蔽层的电导能力足够大时，方可将其用作接地导线。
- 由于变频器的正常接触电流高于 3.5 mA AC 或 10 mA DC，标准 IEC/EN 61800-5-1 （第 4.3.5.5.2 节）要求您必须使用固定的保护接地 (PE) 连接。此外，
  - 请安装与原保护接地导线横截面积相同的第二根保护接地导线，

或

- 安装横截面积至少为 10 mm^2 铜线或 16 mm^2 铝线的保护接地导线，

或

- 安装用于在保护接地导线断开时自动断开电源的设备。

永磁电机变频器的附加说明

安装、启动和维护期间的安全

这些附加警告与永磁电机变频相关。本章的其他安全须知也同样有效。

警告！请遵守这些说明。忽略这些说明可能会导致受伤或死亡以及设备损坏。

- 当旋转的永磁电机连接到变频器时，请不要在变频器上工作。正在旋转的永磁电机会使包括输入动力端子在内的变频器带电。

对变频器进行安装、启动和维护作业前：

- 停止电机。
- 使用安全开关或其他方式断开电机与变频器的连接。
- 如果无法断开电机，则请确保电机无法在作业期间旋转。确保其他所有系统 （如液压驱动器）无法直接或通过粘连、接套、绳索等机械连接来使电机旋转。
- 通过测量来确定设备已断电。
  - 使用阻抗至少为 1 Mohm 的万用表。
  - 确保变频器输出端子 （T1/U、 T2/V、 T3/W）与接地 (PE) 母排之间的电压接近 0 V。
  - 确保变频器输入电源端子 （L1、 L2 和 L3）与接地 (PE) 母排之间的电压接近 0 V。
  - 确保变频器 DC 端子 （UDC+、 UDC-）与接地 (PE) 端子之间的电压接近 0 V。
- 将临时接地安装于变频器输出端子 （T1/U、 T2/V 和 T3/W）上。将输出端子一同连接到 PE 上。

启动和操作：

- 确保操作人员无法以超过额定速度的速度运行电机。电机过速所导致的过压可能会造成变频器的中间电路中的电容器损坏或爆炸。

操作期间的一般安全事项

这些说明适用于操作变频器的所有人员。

警告！请遵守这些说明。忽略这些说明可能会导致受伤、死亡或设备损坏。

- •请勿使用变频器电源上的隔离开关来控制电机；相反，而是通过变频器的 I/O 端子使用控制盘的启动和停止键或命令。
- 在复位故障之前，向变频器发出停止命令。如果您具有用于启动命令的外部电源且该启动命令已启用，则除非将变频器配置为脉冲启动，否则变频器会在故障复位后立即启动。请参见固件手册。
- 激活变频器控制程序的自动故障复位功能前，请确保无危险情况出现。出现故障后，这些功能将自动复位变频器并使其继续运行。

注意：如果变频器不是处于手动模式，则将无法通过控制盘上的 “关闭”键停止变频器。

2

手册介绍

本章内容

本章介绍本手册的适用性、目标读者和用途。本章介绍本手册的内容，并提供相关手册列表以供了解更多信息。本章还包含变频器的发货检查、安装和调试步骤的流程图。该流程图涉及本手册中的章节。

适用性

本手册适用于 ACH580-01 变频器。

面向的读者

读者应当了解电气、接线、电气部件和电气图解符号的基本知识。

本手册的编写面向全球读者。本手册同时采用国际标准单位和英制单位。文中专门提供了关于在美国安装的特殊说明。

手册用途

本手册提供规划安装、安装和维修变频器所需的信息。

手册内容

本手册由以下几章组成：

- *安全须知*（第 *13* 页）提供您在安装、调试、操作和维修变频器时必须遵守的安全说明。
- *手册介绍*（本章，第 *21* 页）介绍本手册的适用性、目标读者、用途和内容。本章还包含快速安装和调试流程图。本章在末尾列出了术语和缩略语。
- *操作原理和硬件说明*（第 *27* 页）简短介绍操作原理、布局、电源连接和控制接口、型号标签和型号代码信息。
- *机械安装*（第 *39* 页）介绍如何检查安装现场、打开包装、检查交付物以及以机械方式安装变频器。
- *电气安装的规划*（第 *59* 页）介绍如何规划变频器的电气安装过程，如检查电机和变频器的兼容性，以及选择电缆、保护功能和电缆布线。
- *电气安装*（第 *73* 页）介绍如何检查组件的绝缘性，以及与 IT （浮地）和角接地 TN 系统的兼容性。此外，还将介绍如何连接电源和控制电缆、安装可选的模块以及连接 PC。
- *安装检查清单*（第 *125* 页）包含在启动之前对变频器进行机械和电气安装的检查表。
- *维护和硬件诊断*（第 *127* 页）包含预防性维护说明和 LED 指示灯说明。
- *技术数据*（第 *143* 页）包含变频器的技术规格，如额定值、尺寸和技术要求，以及符合 CE 和其他标志要求的规定。
- *尺寸图*（第 *183* 页）展示变频器的尺寸图。
- *电阻制动*（第 *205* 页）介绍如何选择制动电阻器。
- *安全转矩取消功能*（第 *213* 页）介绍 STO 功能、安装和技术数据。
- *选件 I/O 扩展模块*（第 *225* 页）介绍 CMOD-01 和 CMOD-02 多功能扩展模块及其安装、启动、诊断和技术数据。
- *互联网文档库*（封底背面，第 *247* 页）介绍如何进行产品和服务查询、获取产品培训信息、提供关于本手册的反馈，以及在互联网上查找文档。

相关文件

请参见第 *2 页 （封底背面）的相关手册列表*。

按外形尺寸进行的分类

ACH580-01 按外形尺寸 R0…R9 制造。部分只适用于特定外形尺寸的指导和其他信息会标有外形尺寸符号 (R0…R9)。外形尺寸标注在变频器的型号标签上，请参见第 *35* 页的 *型号标签* 一节。

快速安装和调试流程图

任务	请参见
识别变频器的外形尺寸：R0…R9。	第 *37* 页的*操作原理和硬件说明*：*型号代码符号表*
规划安装：选择电缆等。 检查环境条件、额定值和所需冷却气流。	*电气安装的规划* （第 *59* 页） *技术数据* （第 *143* 页）
开箱并检查变频器。	第 *43* 页的*机械安装*：*拆箱与交货检查 （外形尺寸 R0…R4）*，第 *44* 页的 *拆箱与交货检查（外形尺寸 R5）*和第 *46* 页的*拆箱与交货检查（外形尺寸 R6…R9）*
如果将变频器连接到 IT （浮地）系统，请确保未连接内置 EMC 滤波器和压敏电阻。如果将变频器连接到角接地 TN 系统，请确保未连接内置 EMC 滤波器。	*操作原理和硬件说明*：*型号代码符号表*（第 *37* 页）和 *电气安装*：*检查与 IT （浮地）和角接地 TN 系统的兼容性* （第 页） *75*
在墙壁上安装变频器。	*机械安装* （第 页） *39*
对电缆进行布线。	第 *66* 页的*电气安装的规划*：*电缆布线*
检查输入电缆、电机和电机电缆的绝缘状态。	第 *74* 页的*电气安装*：*检查装配件的绝缘*
连接供电电缆。	第 *81* 页的*电气安装*：*连接供电电缆*
连接控制电缆。	第 *102* 页的*电气安装*：*连接控制电缆*
检查安装。	*安装检查清单* （第 页） *125*
对变频器进行调试。	*ACH580 HVAC 控制程序固件手册*（3AXD50000027537 [英语]）

术语和缩略语

术语 / 缩略语	说明
ACH-AP-H	具有 Hand-Off-Auto 功能的控制盘
ACS-AP-x	助手型控制盘，用于与变频器通讯的高级操作员键盘。 适用于 ACH580 变频器的专用助手型控制盘为 ACH-AP-H （Hand-Off-Auto 控制盘）。 ACH580 变频器可提供 ACS-AP-I 和 ACS-AP-W 的有限支持。当与 ACH580 变频器一起使用时，可以将这些控制盘上的 “启动”、“停止” 和 “本地 / 远程” 按钮分别用作 “手动”、“自动” 和 “关闭” 按钮。可以将参数和初始设置菜单与 ACS-AP-I 控制盘结合使用，将参数和 I/O 接口与 ACS-AP-W 控制盘结合使用。
BACnet™	BACnet™ 是美国采暖、制冷与空调工程师学会 (ASHRAE) 的注册商标。
制动斩波器	在必要时将回馈能量从变频器的中间电路引出到制动电阻。当直流回路电压超过某一最大限值时，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）。
制动电阻	吸收制动斩波器执行的变频器剩余制动能量，以转化成热量。制动电路的基本部分。参见*制动斩波器*。
控制板	运行控制程序的电路板。
电容器群	参见*直流链路电容器*。
CDPI-01	通讯适配器模块
CCA-01	配置适配器
CHDI-01	可选 115/230 V 数字输入扩展模块
CMOD-01	可选多功能扩展模块 （外部 24 V AC/DC 和数字 I/O 扩展）
CMOD-02	可选多功能扩展模块 （外部 24 V AC/DC 和隔离 PTC 接口）
CPTC-02	可选多功能扩展模块 （外部 24 V 和 ATEX 认证的 PTC 接口）
直流回路	整流器与逆变器之间的直流电路
直流链路电容器	稳定中间电路直流电压的能量存储装置
DPMP-01	适用于 ACS-AP 控制盘的安装平台 （法兰安装）
DPMP-02	适用于 ACS-AP 控制盘的安装平台 （表面安装）
变频器	用于控制交流电机的变频器
EMC	电磁兼容性
EFB	内置现场总线
FBA	现场总线适配器
FBIP-21	可选 BACnet/IP 适配器模块
FCAN-01	可选 CANopen 适配器模块
FCNA-01	ControlNet 适配器模块
FDNA-01	可选 DeviceNet 适配器模块
FECA-01	可选 EtherCAT 适配器模块
FENA-11/-21	适用于 EtherNet/IP、 Modbus TCP 和 PROFINET IO 协议的可选以太网适配器模块

术语 / 缩略语	说明
FEPL-02	可选以太网 POWERLINK 适配器模块
FLON-01	LONWORKS® 适配器模块
FPBA-01	可选 PROFIBUS DP 适配器模块
外形尺寸	是指变频器物理尺寸，例如 R0 和 R1。变频器所贴的型号标签显示了变频器的框架，请参见第 *37* 页的*型号代码符号表*一节。
FSCA-01	可选 EIA-485 适配器模块
I/O	输入 / 输出
IGBT	绝缘栅双极型晶体管
中间电路	参见*直流回路*。
逆变器	将直流电流和电压转换为交流电流和电压。
LONWORKS®	LONWORKS® （局部操作网络）是专为满足控制应用程序的需求而创建的网络平台。
NETA-21	远程监控工具
网络控制	基于 Common Industrial Protocol (CIP™) 的现场总线协议，例如 DeviceNet 和 Ethernet/IP，表示采用 ODVA AC/DC 变频器协议的 Net Ctrl 和 Net Ref 对象来完成变频器的控制。有关更多信息，请参见 www.odva.org 和下列手册： • *FDNA-01 DeviceNet 适配器模块用户手册*（3AFE68573360 [英语]），和 • *FENA-01/-11/-21 以太网适配器模块用户手册*（3AUA0000093568 [英语]）。
参数	用户可调整的变频器操作说明，或变频器测量或计算出的信号
PLC	可编程逻辑控制器
PROFIBUS、PROFIBUS DP、PROFINET IO	PI - PROFIBUS & PROFINET International 的注册商标
PTC	正温度系数 (PTC) 是指材料的温度升高时经历电阻的增加。
R0、 R1...	*外形尺寸*
整流器	将交流电流和电压转换为直流电流和电压。
SIL	安全完整性等级。参见第 *213* 页的*安全转矩取消功能*一章。
STO	安全转矩取消。参见第 *213* 页的*安全转矩取消功能*一章。

3

操作原理和硬件说明

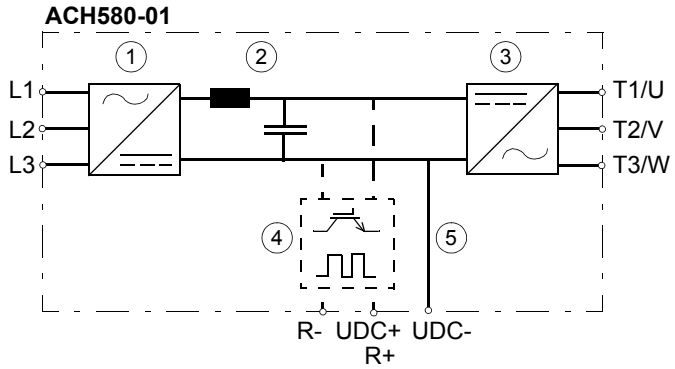
本章内容

本章简短介绍操作原理、布局、型号标签和型号代码信息。此外，还展示了电源连接和控制接口的总图。

操作原理

ACH580-01 是用于控制交流异步感应电机、永磁同步电机和同步磁阻电机 (SynRM) 的变频器。

下图显示了变频器主电路简图。



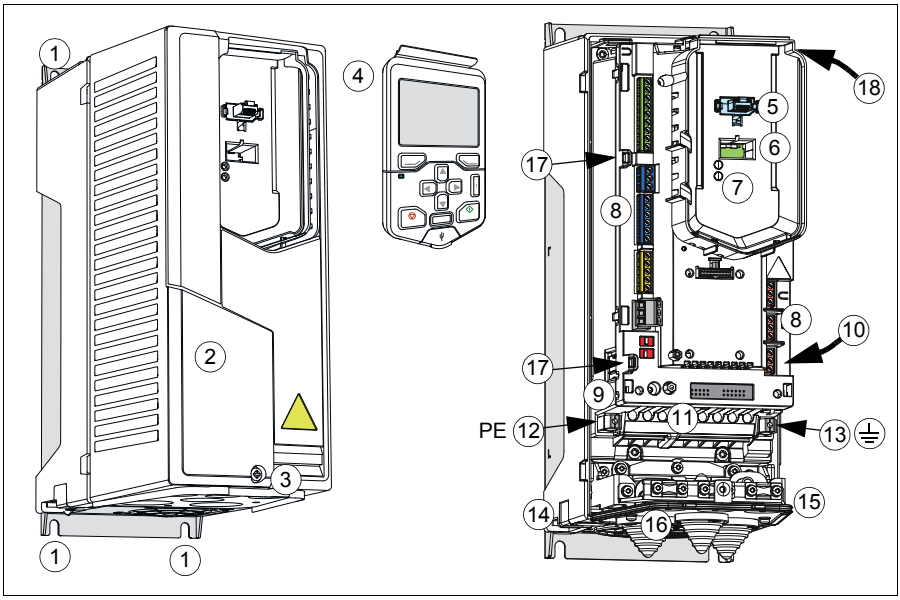
1	整流器。将交流电流和电压转换为直流电流和电压。
2	直流回路。整流器与逆变器之间的直流电路。
3	逆变器。将直流电流和电压转换为交流电流和电压。
4	外形尺寸 R0…R3 的内置制动斩波器 （R-、 R+）。在必要时将回馈能量从变频器的中间直流电路引出到制动电阻。当直流回路电压超过某一最大限值时，斩波器便会运行。电压升高通常源于大惯性电机的减速 （制动）。用户可在需要时获取并安装制动电阻。
5	直接连接 （UDC+、 UDC-），用于 R4…R9 的外部制动斩波器。

布局

外形尺寸 R0…R5

外形尺寸 R0 变频器的布局如下所示。外形尺寸 R1…R5 的结构略有不同。

R0



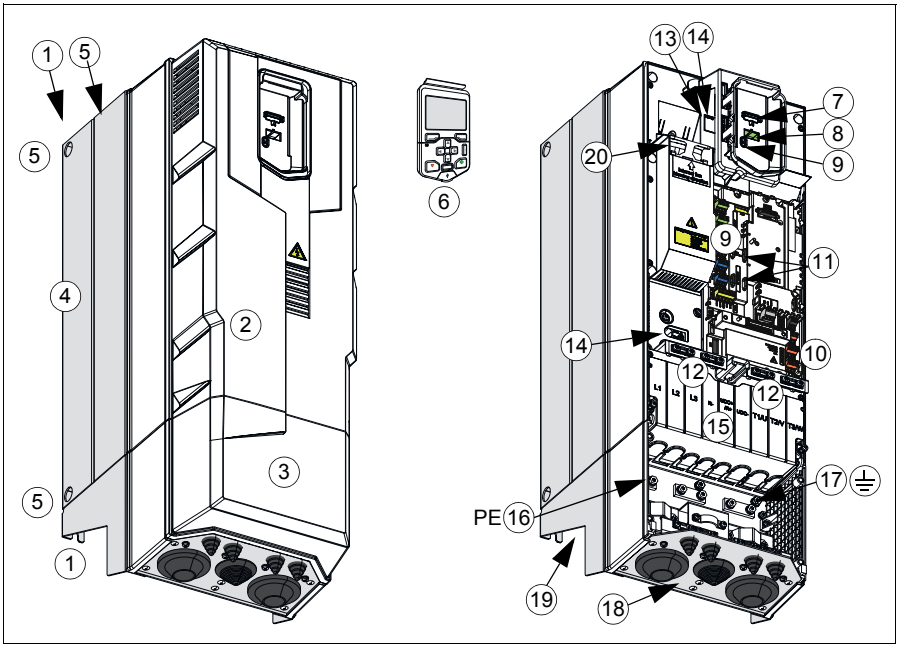
1	安装点 （4 个）
2	盖板
3	盖板螺钉
4	控制盘
5	控制盘连接
6	CCA-01 的冷配置连接
7	电源正常和故障 LED。请参见第 *141* 页的 *LED* 一节。
8	I/O 连接。请参见第 *32* 页的*外部控制连接端子 （外形尺寸 R0…R5）*一节。
9	压敏电阻接地开关 (VAR)

10	EMC 滤波器接地开关 (EMC)。 R0…R2：在变频器的右侧。 R3：在变频器的前面， I/O 连接附近。 请参见第 *75* 页的*检查与 IT （浮地）和角接地 TN 系统的兼容性*。
11	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+）
12	PE 连接 （电源线路）
13	接地连接 （电机）
14	附加接地连接
15	引线板
16	主冷却风扇
17	I/O 电缆的电缆扎带座
18	辅助冷却风扇连接端子

外形尺寸 R6…R9

外形尺寸 R6 变频器的布局如下所示。外形尺寸 R7…R9 的结构略有不同。

R6

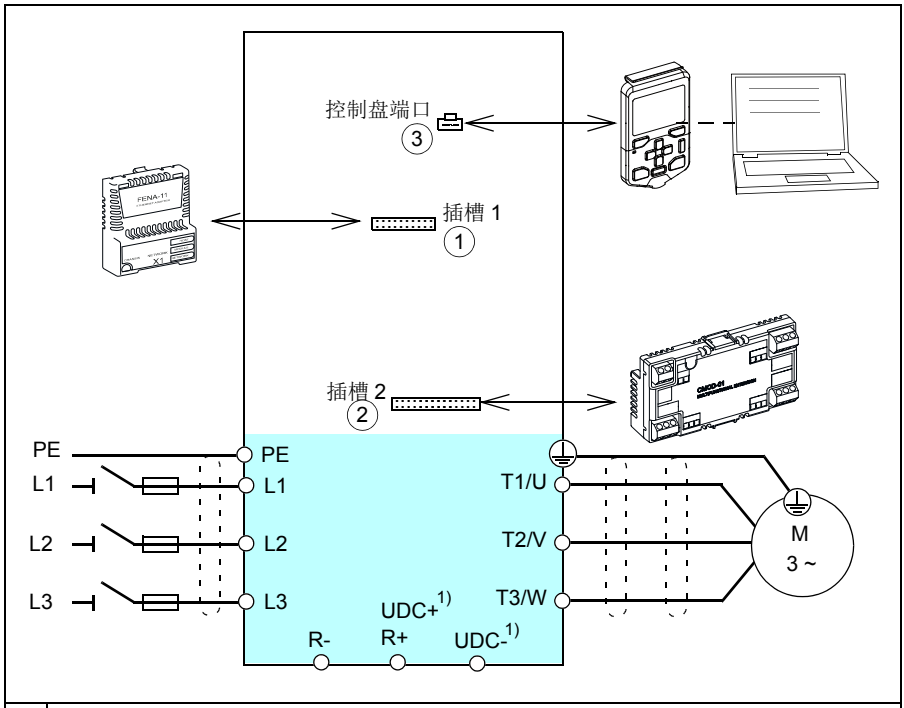


1	安装点 （框架主部件的顶部和底部各 2 个，接线盒的顶部 2 个）
2	盖板
3	接线盒
4	散热器
5	吊升孔 （6 个）
6	控制盘
7	控制盘连接
8	CCA-01 的冷配置连接
9	电源正常和故障 LED。请参见第 *141* 页的 *LED* 一节。
10	I/O 连接。请参见第 *33* 页的*外部控制连接端子 （外形尺寸 R6…R9）*一节。
11	I/O 电缆的电缆扎带座
12	I/O 电缆机械支撑的卡箍

13	压敏电阻接地螺钉 (VAR)，在控制盘平台下方
14	两颗 EMC 滤波器接地螺钉 (EMC)，一颗在控制盘平台下方，另一颗在左侧，盖板上方。 请参见第 *75* 页的*检查与 IT （浮地）和角接地 TN 系统的兼容性*。
15	盖板。在盖板下方：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-）。
16	PE 连接 （电源线路）
17	接地连接 （电机）
18	引线板
19	主冷却风扇
20	辅助冷却风扇

动力和控制连接概述

变频器单元的电源连接和控制接口如下面的逻辑图所示。

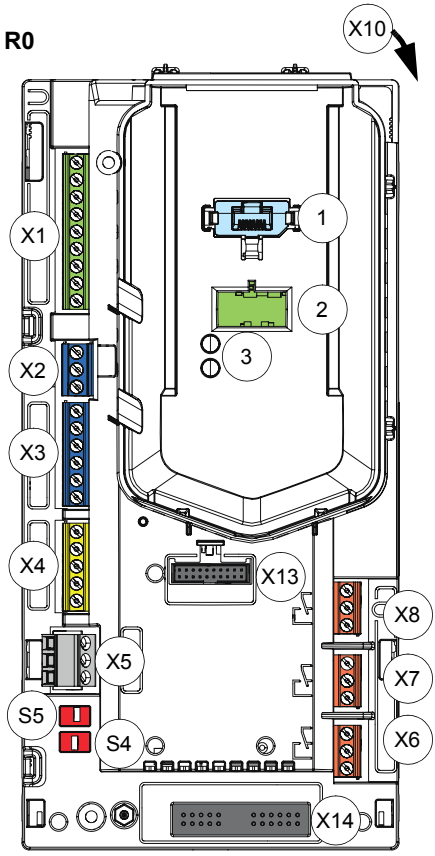


1	选件插槽 1（用于可选现场总线适配器模块）
2	选件插槽 2（用于可选 I/O 扩展模块）
3	控制盘端口。

1) 不适用于所有外形尺寸。

外部控制连接端子 （外形尺寸 R0…R5）

R0 外形尺寸的外部控制连接端子布局如下所示。外部控制连接端子的布局与外形尺寸 R0…R5 相同，但带有端子的控制板的位置在外形尺寸 R3…R5 中有所不同。

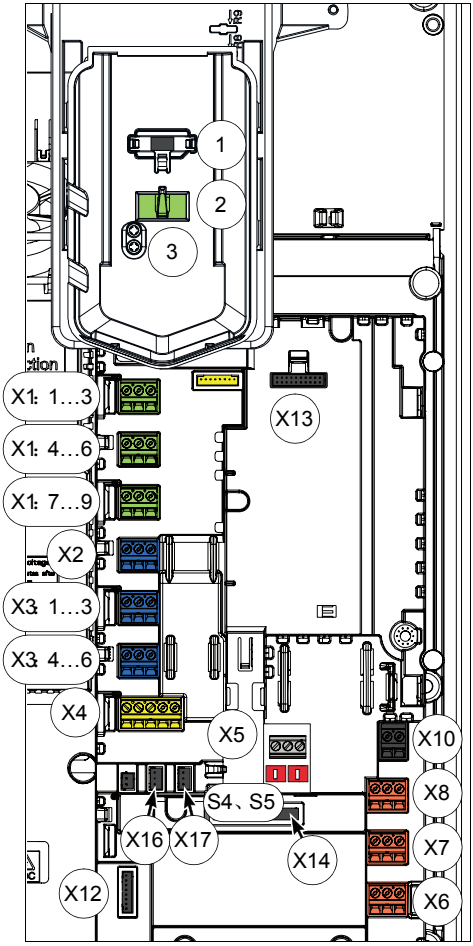


	说明
X1	模拟输入和输出
X2	辅助电压输出
X3	可编程数字输入
X4	安全转矩取消连接
X5	内置现场总线
X6	继电器输出 3
X7	继电器输出 2
X8	继电器输出 1
X10	辅助风扇连接 (IP55)
X13	选件插槽 1 （现场总线适配器模块）
X14	选件插槽 2 （I/O 扩展模块）
S4、S5	终端开关 (S4)，偏置电阻开关 (S5)，请参见第 *106* 页的*开关*一节。
1	控制盘端口 （控制盘连接）
2	冷配置连接。此接口与 CCA-01 配置适配器一起使用。
3	电源正常和故障 LED。参见第 *141* 页的 *LED* 一节。

外部控制连接端子 （外形尺寸 R6…R9）

外形尺寸 R6…R9 的外部控制连接端子布局如下所示。

R6…R9

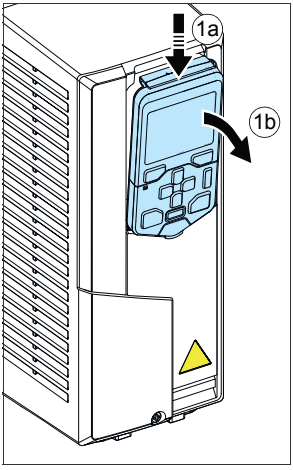


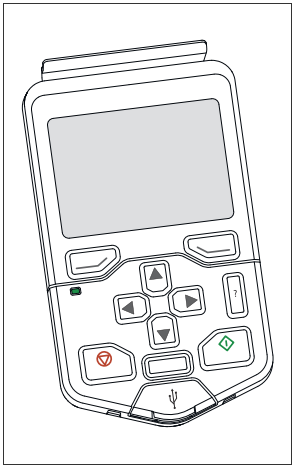
	说明
X1	模拟输入和输出
X2	辅助电压输出
X3	数字输入
X4	安全转矩取消连接
X5	连接到内置 EIA-485 现场总线适配器模块 （安装在选件插槽 3 中）
X6	继电器输出 3
X7	继电器输出 2
X8	继电器输出 1
X10	外部 +24 V AC/DC 输入连接
X12	控制盘连接
X13	选件插槽 1 （现场总线适配器模块）
X14	选件插槽 2 （I/O 扩展模块）
X16	辅助风扇 1 连接
X17	辅助风扇 2 连接
S4、S5	终端开关 (S4)，偏置电阻开关 (S5)，请参见第 *106* 页的*开关*一节。
1	控制盘端口 （控制盘连接）
2	冷配置连接。此连接器与 CCA-01 配置适配器一起使用。
3	电源正常和故障 LED。参见第 *141* 页的 *LED* 一节。

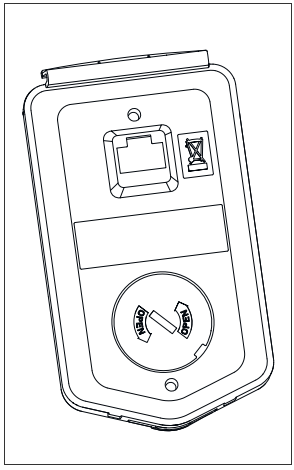
警告！ 如果使用外部 24 V AC 电源为控制板供电，切勿将 +24 V AC 电缆连接到控制板接地。

控制盘

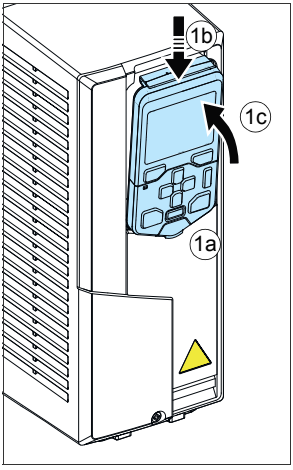
要取下控制盘，请按下顶部 (1a) 的固定夹并从顶部边缘 (1b) 向前拉。







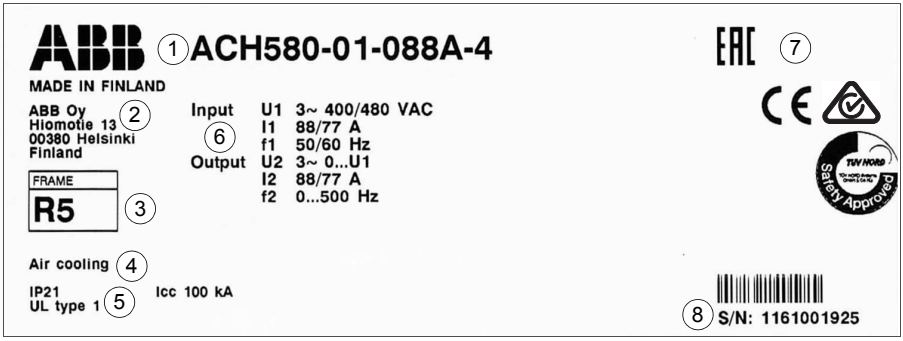
要装回控制盘，请将支架底部置于位置 (1a)，按下顶部 (1b) 的固定夹并在顶部边缘 (1c) 向下按压控制盘。



有关控制盘的使用情况，请参见 *ACH580 HVAC 控制程序固件手册*（3AXD50000027537 [英语]）和 *ACS-AP-X 助手型控制盘用户手册*（3AUA0000085685 [英语]）。

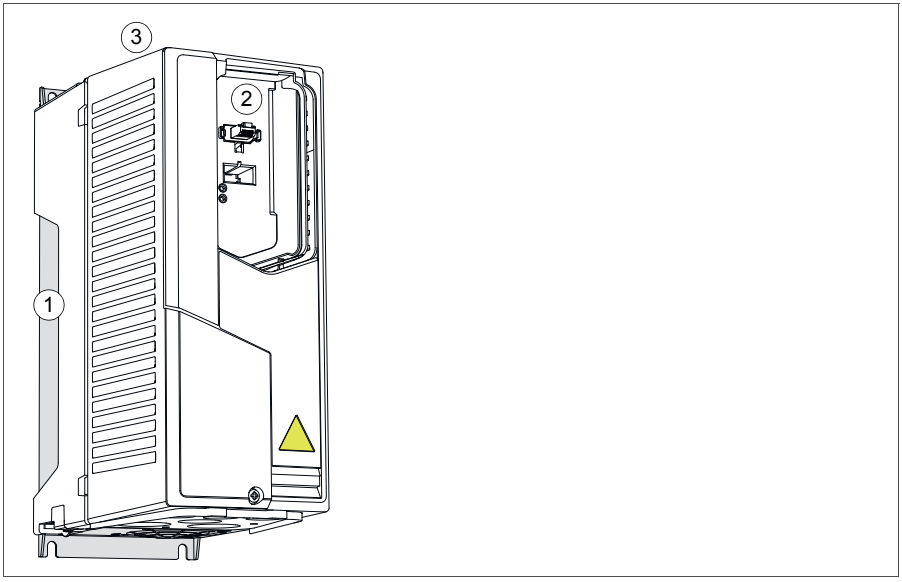
型号标签

型号标签包括用于识别每个变频器的 IEC 和 NEMA 额定值、相应标志、型号和序列号。型号标签位于变频器的左侧，请参见第*变频器上的标签位置*一节。标签示例如下所示。



编号	说明
1	型号代码，参见第 *37* 页的*型号代码符号表*一节。
2	制造商的名称和地址
3	外形尺寸
4	变频器的型号，如带空气冷却或液体冷却等。
5	防护等级
6	电源电压范围中的标称额定值，请参见第 *144* 页的*额定值*一节，第 *166* 页的*电网规格*一节和第 *166* 页的*电机连接数据*一节。 输入电压范围 3~ 380…480V AC。在型号标签上指示为典型输入电压等级 (U_1) (3~ 400/480V AC)。有关更多信息，请参见第 *166* 页。
7	有效标志
8	序列号：格式为 MYYWWXXXX 的序列号，其中 M：制造商 YY：16、 17、 18、 … 分别表示 2016、 2017、 2018、 … WW：01、 02、 03… 分别表示第 1 周、第 2 周、第 3 周 … XXXXX：每周从 0001 开始的整数

变频器上的标签位置



1	ABB MADE IN FINLAND ACH580-01-088A-4 ABB Oy Hiomotie 13 00380 Helsinki Finland Input U1 3~ 400/480 VAC I1 88/77 A f1 50/60 Hz Output U2 3~ 0...U1 I2 88/77 A f2 0...500 Hz FRAME R5 Air cooling IP21 UL type 1 Icc 100 kA S/N: 1161001925
2	ACH580-01-088A-4 S/N: 1161001925 SW v1.70
3	U1 3~ 400/480 VAC I2 88/77 A Pn 45 kW/60 hp ACH580-01-088A-4 S/N: 1161001925

型号代码符号表

型号包含有关变频器规格和配置的信息。型号代码位于变频器所贴的型号标签上。左起第一个数字表示基本配置，如 ACH580-01-12A6-4。之后为以加号分隔的可选项，如 +L501。主选项的说明如下。并非所有选项均适用于全部型号。

ACH580-01-206A-4+B056+J400+...

① ② ③ ④

	代码	说明
	基本代码	
①	ACH580	产品系列
	01	未选择任何选件时：墙式安装， IP21 （UL 1 型），控制盘 （带 USB 端口）、电抗器、 EMC C2 滤波器 （内置 EMC 滤波器）、安全转矩取消、涂层电路板、从底部引入的电缆引线孔、接线盒或带电缆接头的接线板、快速安装和启动指南 （多语言）。
②	尺寸	
	xxxx	请参见额定值表，第 *144* 页
③	额定电压	
	4	400/480 V (380…480 V)。有关更多信息，请参见第 *166* 页。
④	选件代码 （加号）	
	控制盘和控制盘选件	
	J400	ACH-AP-H 控制盘 （标准配置）
	J424	CDUM-01 空控制盘盖板 （无控制盘）
	I/O （(一个插槽可用于 I/O 选件）	
	L501	CMOD-01 外部 24 V AC/DC 和数字 I/O 扩展 （2 个 RO 和 1 个 DO）
	L523	CMOD-02 外部 24 V AC/DC 和隔离 PTC 接口
	L512	CHDI-01 115/230 V 数字输入扩展 （6 个 DI 和 2 个 RO）
	L537	ATEX 认证的 PTC 接口和外部 24 V。需要选件 Q971。
	安全	
	Q971	ATEX 认证的安全隔离功能， EX II (2) GD。仅与选件 L357 一起销售。
	总线适配器	
	K465	FBIP-21 BACnet/IP （2 端口）

	代码	说明
	K452	FLON-01 LONWORKS®
	K454	FPBA-01 PROFIBUS DP
	K457	FCAN-01 CANopen
	K451	FDNA-01 DeviceNet™
	K473	FENA-11 以太网 （EtherNet/IP™、 Modbus/TCP 和 PROFINET）
	K469	FECA-01 EtherCAT
	K458	FSCA-01 Modbus/RTU
	K470	FEPL-02 以太网 POWERLINK
	K462	FCNA-01 ControlNet™
	K475	FENA-21 2 端口以太网 （EtherNet/IP™、 Modbus/TCP 和 PROFINET）
	内置现场总线	
		内置现场总线 EIA-485 （标准配置）
	构造	
	B056	IP55 （UL 12 型）。出厂选件，不可改装。
	C135	法兰安装套件
	H358	电缆导线板，空。
	所选语言的全套印刷手册。注意：所提供的手册中，如果存在没有翻译版本的手册，则会提供英语版。	
	R700	英语
	R701	德语
	R702	意大利语
	R703	荷兰语
	R704	丹麦语
	R705	瑞典语
	R706	芬兰语
	R707	法语
	R708	西班牙语
	R709	葡萄牙语 （葡萄牙）
	R711	俄语
	R712	中文
	R714	土耳其语

3AXD10000324814

4

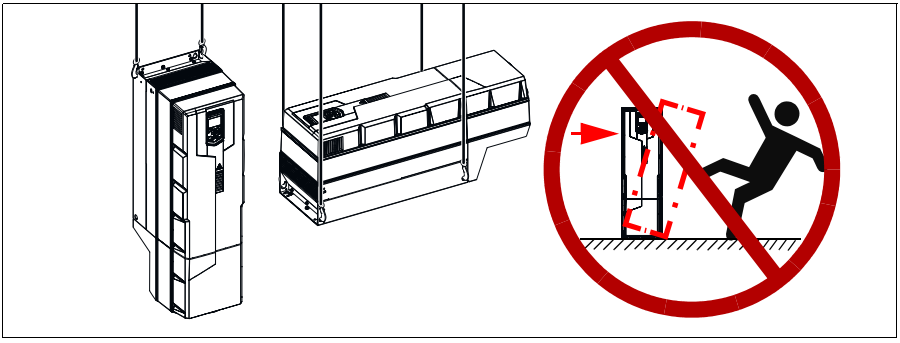
机械安装

本章内容

本章介绍如何检查安装现场、打开包装、检查交付物以及以机械方式安装变频器。

安全

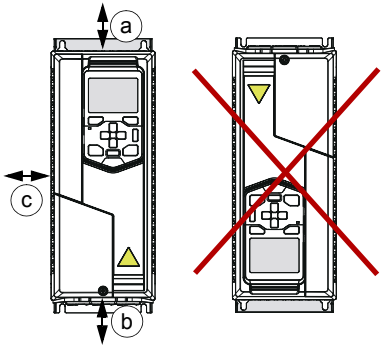
警告！ 外形尺寸 R5…R9：使用吊升设备提起变频器。使用变频器的提升吊耳。请勿将变频器倾斜。**变频器较重且重心较高。变频器翻倒可能会导致受伤。**



检查安装现场

必须将变频器安装在墙上。可以通过三种不同方式进行安装：

- 垂直单独安装。切勿将驱动器倒置安装。

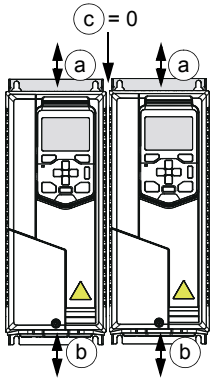


外形尺寸	垂直安装 - 自由空间					
	上方 (a)		下方 (b)[1]		侧面	
	mm	in	mm	in	mm	in
R0	30	1.2	200	7.9	150	5.9
R1	30	1.2	200	7.9	150	5.9
R2	30	1.2	200	7.9	150	5.9
R3	53	2.1	200	7.9	150	5.9
R4	53	2.1	200	7.9	150	5.9
R5	100	3.9	200	7.9	150	5.9
R6	155	6.1	300	11.8	150	5.9
R7	155	6.1	300	11.8	150	5.9
R8	155	6.1	300	11.8	150	5.9
R9	200	7.9	300	11.8	150	5.9

3AXD00000586715.xls H

[1] 下方自由空间从外形尺寸进行测量，而不是从外形尺寸 R5…R9 所使用的接线盒进行测量。

- 并排垂直

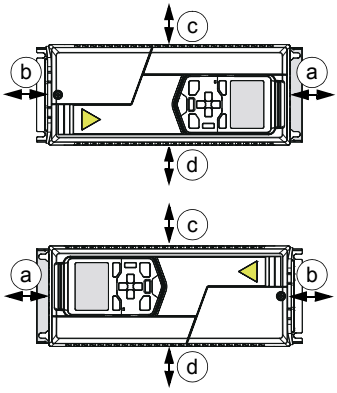


外形尺寸	并排垂直安排 - 自由空间					
	上方 (a)		下方 (b)[1]		间隔 (c)	
	mm	in	mm	in	mm	in
R0	200	7.9	200	7.9	0	0
R1	200	7.9	200	7.9	0	0
R2	200	7.9	200	7.9	0	0
R3	200	7.9	200	7.9	0	0
R4	200	7.9	200	7.9	0	0
R5	200	7.9	200	11.8	0	0
R6	200	7.9	300	11.8	0	0
R7	200	7.9	300	11.8	0	0
R8	200	7.9	300	11.8	0	0
R9	200	7.9	300	11.8	0	0

3AXD00000586715.xls H

[1] 下方自由空间从框架进行测量，而不是从外形尺寸 R5…R9 所使用的接线盒进行测量。

- 水平单独安装，仅限 IP21 （UL 1 型）



外形尺寸	水平安装 - 自由空间					
	上方 (a)		下方 (b)		侧面向上 (c)	
	mm	in	mm	in	mm	in
R0	30	1.2	200	7.9	30	1.2
R1	30	1.2	200	7.9	30	1.2
R2	30	1.2	200	7.9	30	1.2
R3	30	1.2	200	7.9	30	1.2
外形尺寸					侧面向下 (d)	
					mm	in
					200	7.9
R1					200	7.9
R2					200	7.9
R3					200	7.9

3AXD00000586715.xls H

根据下列要求检查安装现场：

- 安装现场具备充足的通风或冷却，以便排出变频器热损耗。请参见第 *159* 页的*损耗、冷却数据和噪音*一节。
- 变频器的操作条件须符合第 *175* 页的*环境条件*一节中给定的规格。
- 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变频器的重量，请参见第 *156* 页的*尺寸、重量和散热空间要求*一节。
- 安装区域下面是不可燃地板 / 材料。
- 变频器上下都应留有充足的自由空间，以便冷却气流通过、进行维修和维护。请参见第 *40* 页 （或第 *156* 页）的每个不同安装对齐的所需自由空间表。

所需工具

要以机械方式安装变频器，您需要使用以下工具：

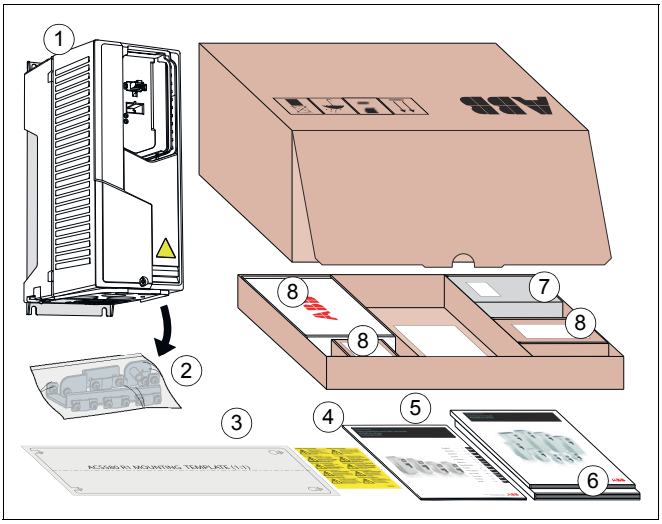
- 带合适钻头的电钻
- 带一组合适钻头的螺丝刀和 / 或扳手 （适用于所使用的安装硬件）
- 卷尺 （如果不使用所提供的安装模板）。

搬运变频器

外形尺寸 R5…R9：用叉车将运输包装送至安装现场。

拆箱与交货检查 （外形尺寸 R0…R4）

下图显示了变频器包装及其中的内容。检查所有物品是否都在，且无损坏迹象。阅读有关变频器型号标签的数据，以确保变频器型号正确。请参见第 *35* 页的*型号标签*一节。

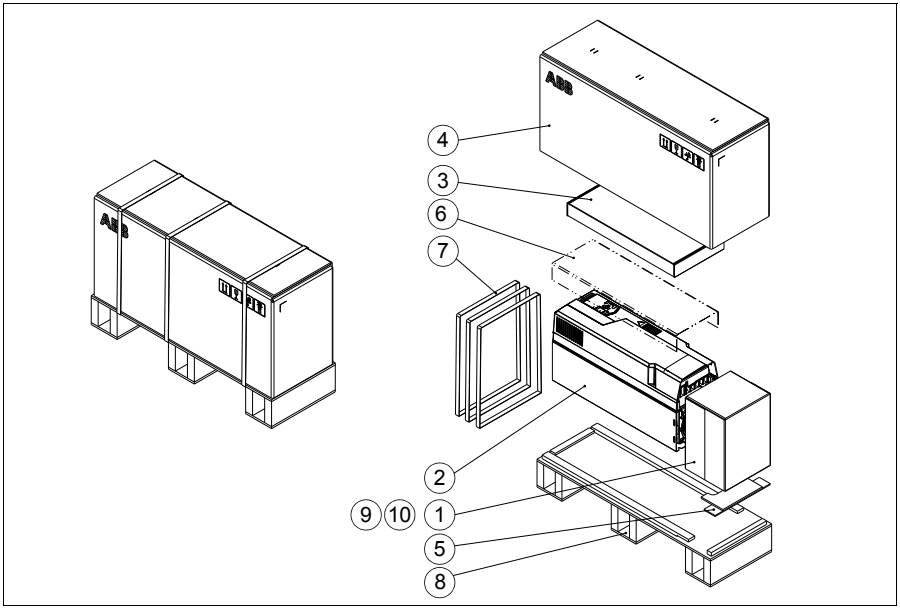


1	变频器 （所示为外形尺寸 R1）
2	塑料袋中的安装附件，在变频器盖板下方
3	安装模板
4	多语言残余电压警告贴纸
5	多语言快速安装和启动指南

6	用户手册 （如果订购带加号代码）
7	按顺序选择的控制盘 （在单独包装中）
8	单独包装中的可能选件 （如果订购带加号代码），如 +K457 （FCAN-01 CANopen 适配器模块）。在美国： 选件在出厂时已安装。
注意：选件 +B056 附带机罩 （IP55/UL 12 型）	

拆箱与交货检查 （外形尺寸 R5）

下图显示了运输包装的布局。检查所有物品是否都在，且无损坏迹象。阅读有关变频器型号标签的数据，以确保变频器型号正确。请参见第 *35* 页的*型号标签*一节。



1	接线盒包装。 **注意：**接线盒在出厂时已安装到 IP55 变频器模块框架。
2	变频器
3	选件盒包括 • 多语言快速安装和启动指南 • 用户手册 （如果订购带加号代码） • 多语言残余电压警告贴纸
4	纸箱。纸箱内有安装模板。

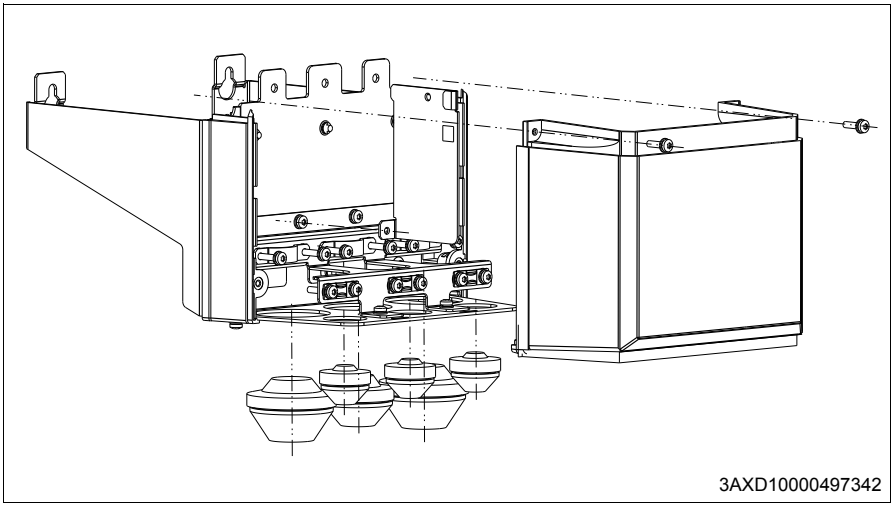
5	止动块
6	盖板保护膜
7	捆扎带
8	托架
9	选件盒中按顺序选择的控制盘 （在单独包装中）
10	单独包装中的可能选件 （如果订购带加号代码），如选件盒中的 +K457 （FCAN-01 CANopen 适配器模块）。在美国： 选件在出厂时已安装。
注意：选件 +B056 附带机罩 （IP55/UL 12 型）	

要拆除包装：

- 切断捆扎带 (7)。
- 取出纸箱 (4) 和选件盒 (3)。
- 取下盖板保护膜 (6)。
- 提起变频器。

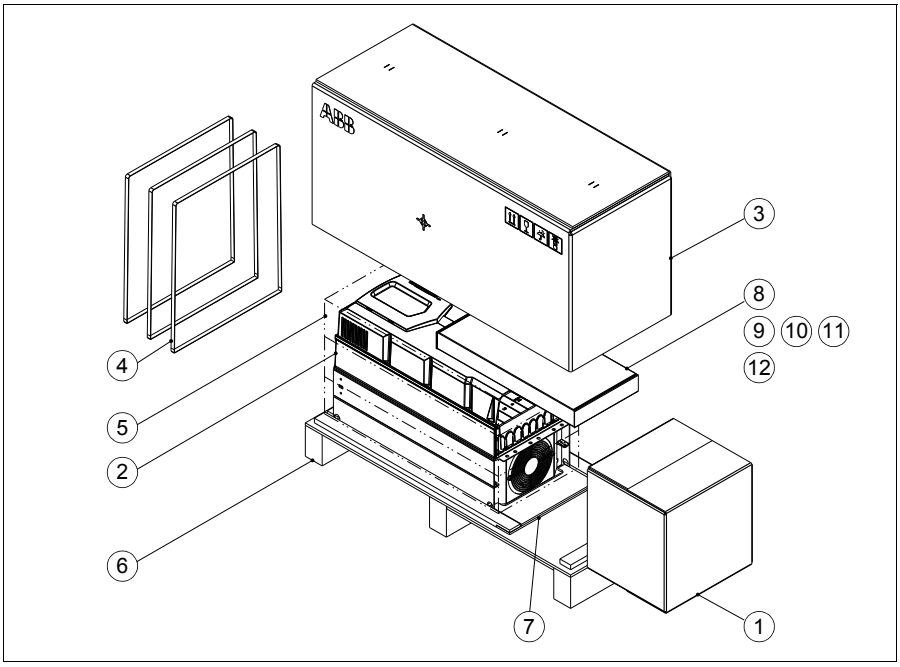
外形尺寸 R5 接线盒 （IP21， UL 1 型）

下图显示了接线盒包装的内容。此外，该包装还包括展示如何将接线盒安装到变频器模块框架的组装图。



拆箱与交货检查 （外形尺寸 R6…R9）

下图显示了运输包装的布局。检查所有物品是否都在，且无损坏迹象。阅读有关变频器型号标签的数据，以确保变频器型号正确。请参见第 *35* 页的*型号标签*一节。



1	接线盒。塑料袋中的电源和控制电缆接地架，以及组装图。 **注意：**接线盒在出厂时已安装到 IP55 变频器模块框架。
2	带有工厂安装选件的变频器。
3	纸箱
4	捆扎带
5	防腐蚀的 VCI 袋
6	托架
7	止动块
8	选件托盘

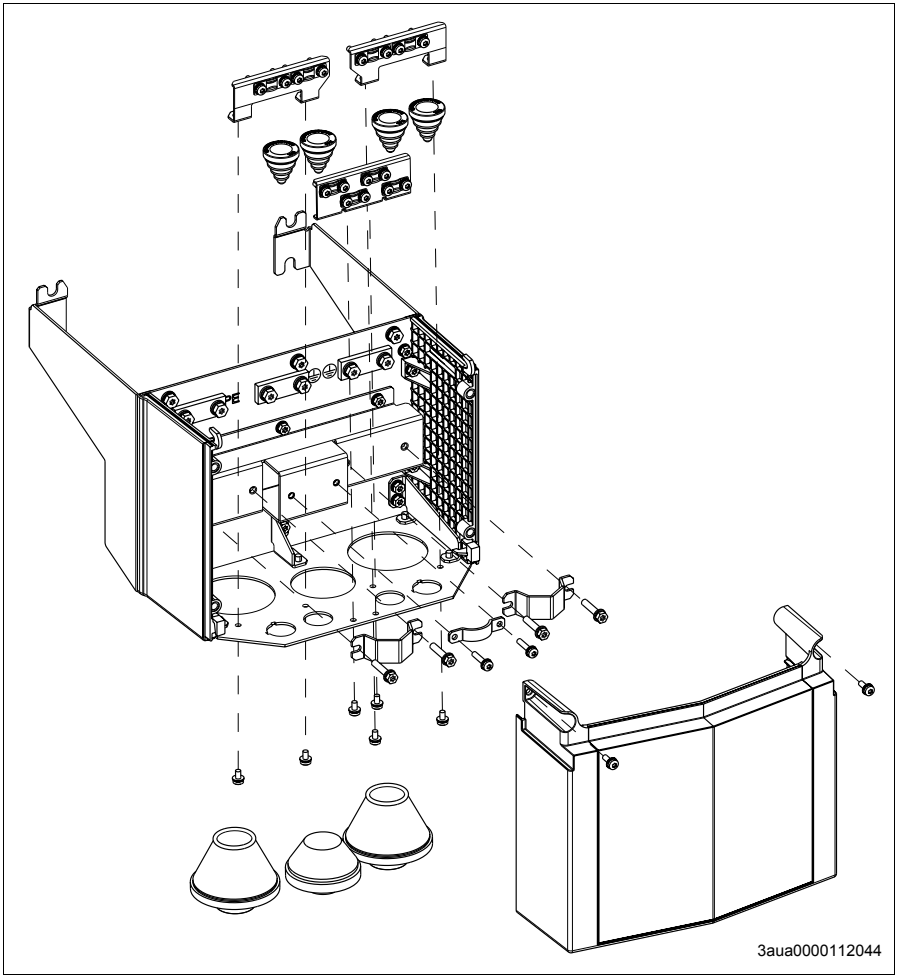
9	选件托盘包括 • 多语言快速安装和启动指南 • 用户手册 （如果订购带加号代码） • 多语言残余电压警告贴纸
10	选件盒中按顺序选择的控制盘 （在单独包装中）
11	单独包装中的可能选件 （如果订购带加号代码），如选件托盘中的 +K457 （FCAN-01 CANopen 适配器模块）。在美国： 选件在出厂时已安装。
12	选件托盘顶部的安装模板
注意：选件 +B056 附带机罩 （IP55/UL 12 型）	

要拆除包装：

- 切断捆扎带 (4)。
- 取出纸箱 (3) 和选件托盘 (8)。
- 取出 VCI 袋 (5)。
- 将吊钩连接到变频器的提升吊耳 （参见第 *39* 页的图）。使用起重机提起变频器。

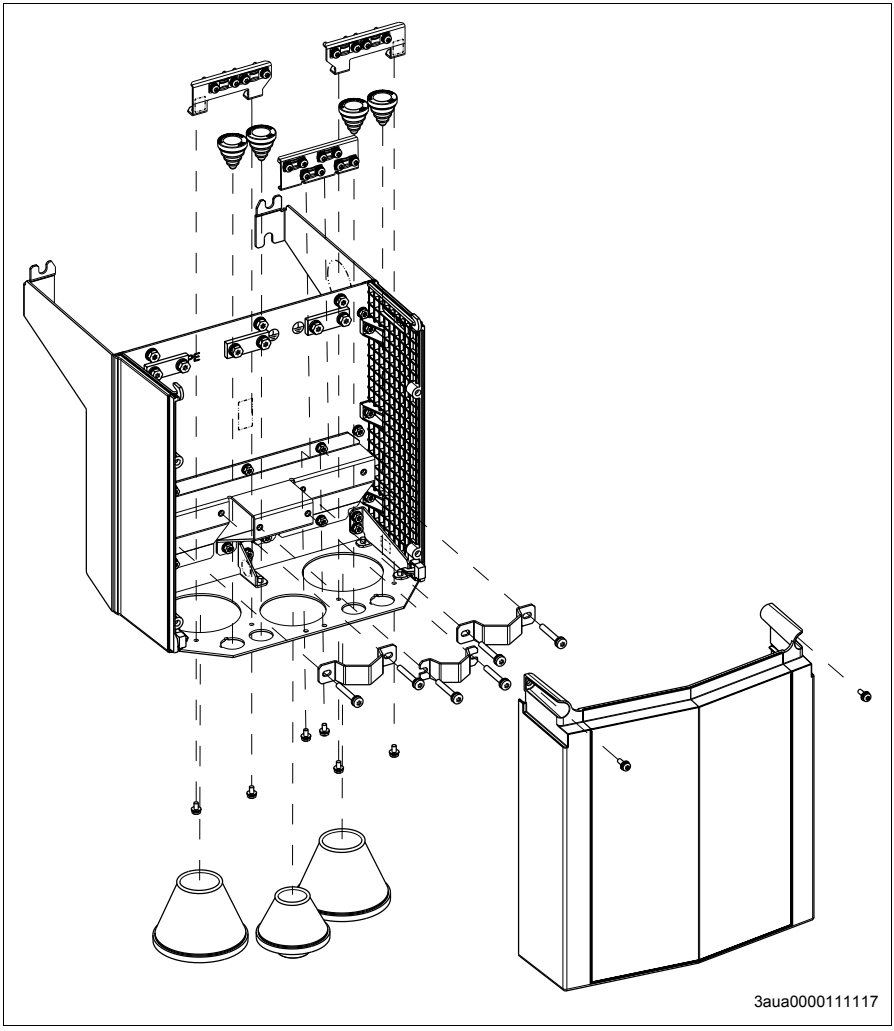
外形尺寸 R6 接线盒 （IP21， UL 1 型）

下图显示了接线盒包装的内容。此外，该包装还包括展示如何将接线盒安装到变频器框架的组装图。



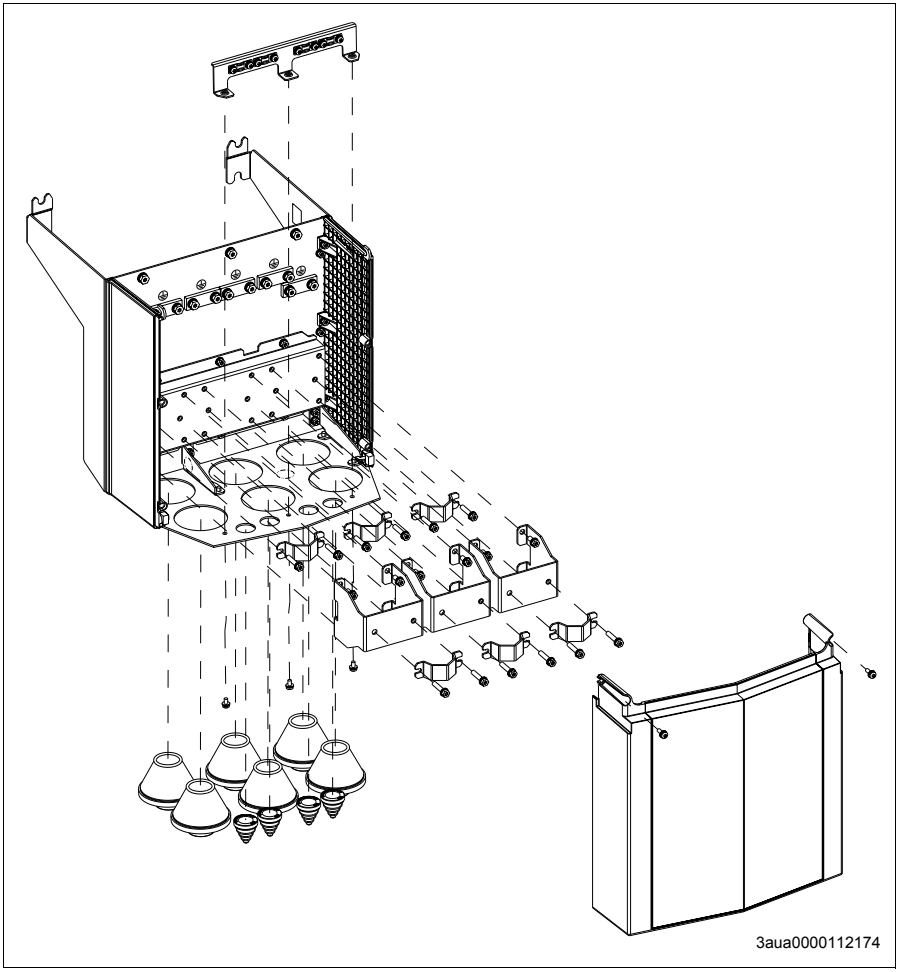
外形尺寸 R7 接线盒 （IP21， UL 1 型）

下图显示了接线盒包装的内容。此外，该包装还包括展示如何将接线盒安装到变频器框架的组装图。



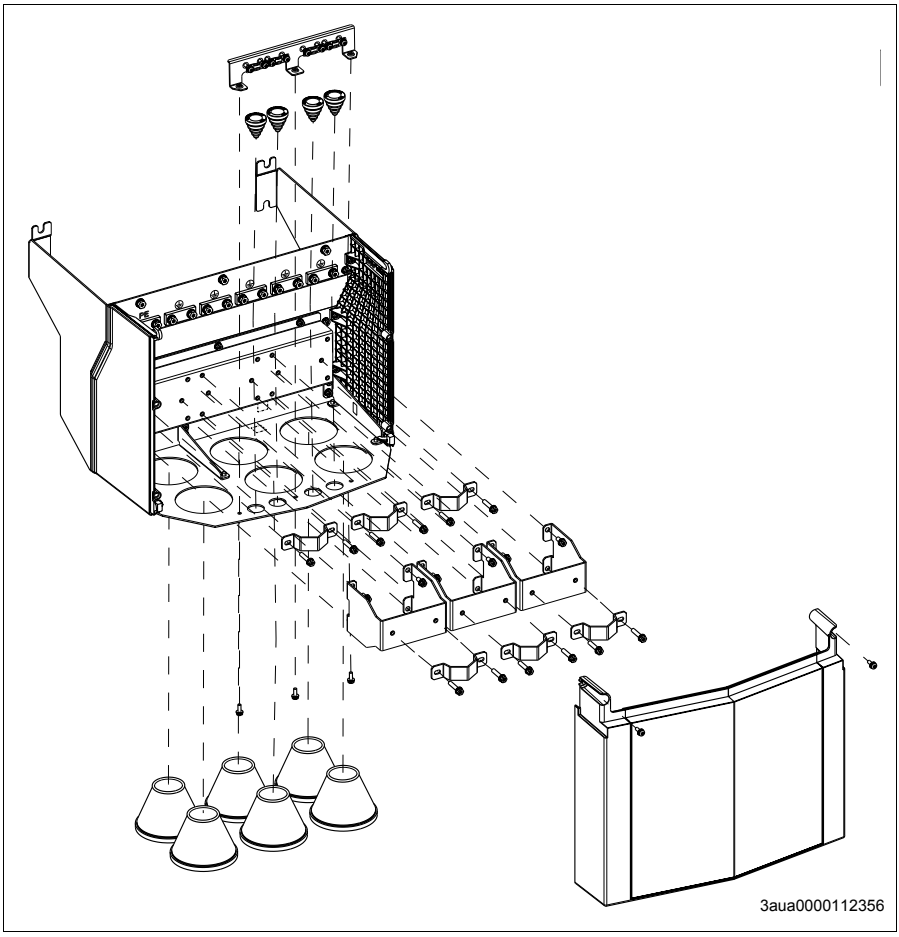
外形尺寸 R8 接线盒 （IP21， UL 1 型）

下图显示了接线盒包装的内容。此外，该包装还包括展示如何将接线盒安装到变频器框架的组装图。



外形尺寸 R9 接线盒 （IP21， UL 1 型）

下图显示了接线盒包装的内容。此外，该包装还包括展示如何将接线盒安装到变频器框架的组装图。



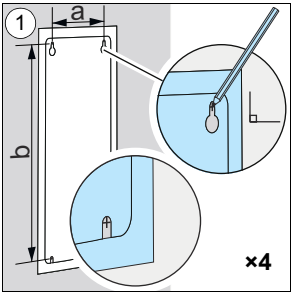
安装变频器

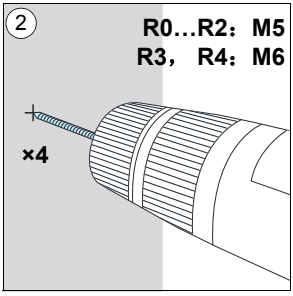
垂直安装变频器 （外形尺寸 R0…R4）

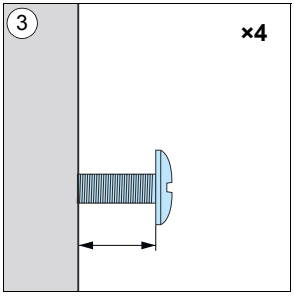
下图显示了外形尺寸 R0 作为示例。

1. 使用包装中包含的安装模板标记孔位置。切勿将安装模板留在变频器下方。此外，在第 *183* 页的*尺寸图*一章中也展示了变频器尺寸和孔位置。
2. 钻出安装孔。
3. 将锚柱或塞子插入空中，并将螺钉或螺栓转入锚柱或塞子。

   使用足够数量的螺钉或螺栓，并将它们敲入墙壁足够长以使其能够承载变频器的重量。

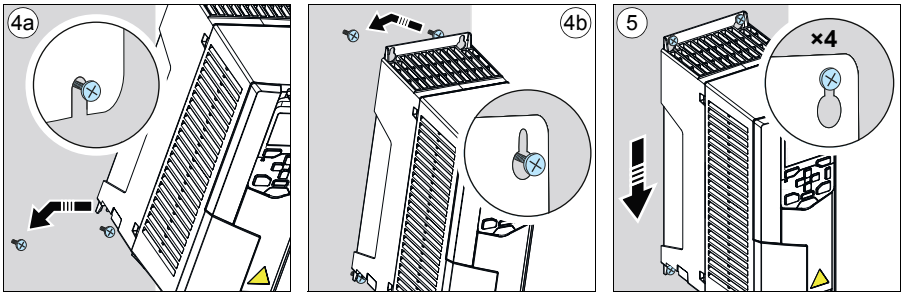






	R0		R1		R2		R3		R4	
	mm	in	mm	in	mm	in	mm	in	mm	in
a	98	3.86	98	3.86	98	3.86	160	6.30	160	6.30
b	317	12.48	317	12.48	417	16.42	473	18.62	619	24.37
重量	kg	lb	kg	lb	kg	lb	kg	lb	kg	lb
IP21 （UL 1 型）	4.47	9.86	4.57	10.08	7.54	16.63	14.86	32.77	19	41.90
重量	kg	lb	kg	lb	kg	lb	kg	lb	kg	lb
IP55 （UL 12 型）	5.06	11.16	5.48	12.08	7.81	17.22	15.11	33.32	20	44.10

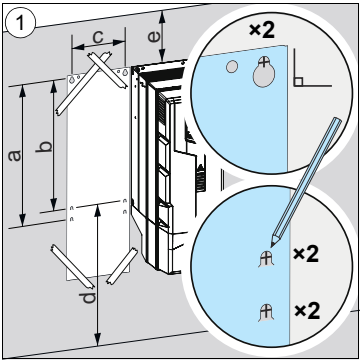
4. 将变频器定位到墙上的螺栓。
5. 将螺栓牢固地拧紧到墙壁上。



垂直安装变频器 （外形尺寸 R5）

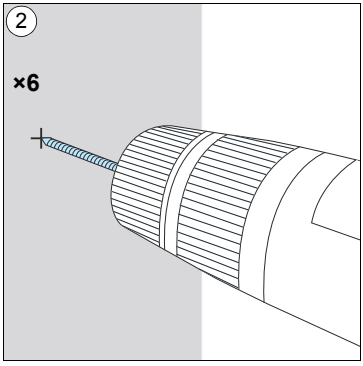
1. 使用包装中包含的安装模板标记孔位置。切勿将安装模板留在变频器下方。此外，在第 *183* 页的*尺寸图*一章中也展示了变频器尺寸和孔位置。
2. 钻出安装孔。
3. 将锚固件或插头插入孔中。开始将两个上方螺栓和两个最低螺栓固定到锚定或插头。

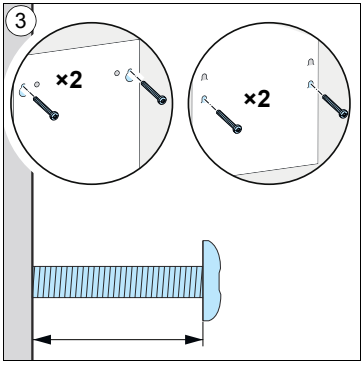
   将螺栓敲入墙壁足够长以使其能够承载变频器的重量。



	R5 IP21 （UL 1 型）		R5 IP55 （UL 12 型）	
	mm	in	mm	in
a	612	24.09	612	24.09
b	581	22.87	581	22.87
c	160	6.30	160	6.30
d >	200	7.9	200	7.9
e >	200	7.9	200	7.9

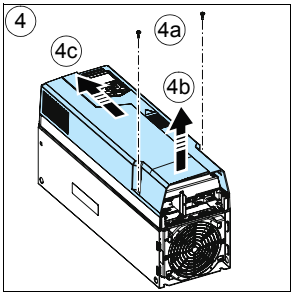
⚠	R5 IP21 （UL 1 型）		R5 IP55 （UL 12 型）	
	kg	lb	kg	lb
	28.3	62.4	28.6	63.1

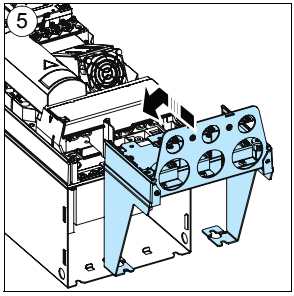


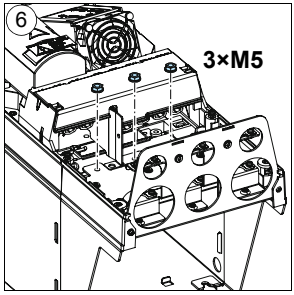


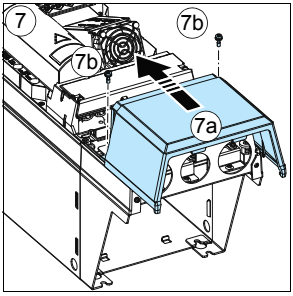
IP21 （UL 1 型）

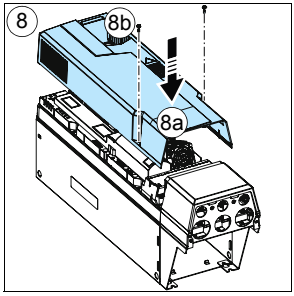
4. 卸下前盖板。拆下紧固螺钉 (4a) 并将盖板从底部向上提起 (4b)，然后到顶侧 (4c)。
5. 将接线盒固定到变频器框架上。
6. 拧紧接线盒螺钉。
7. 从底部 (7a) 滑动接线盒盖，并拧紧固定螺钉 (7b)。
8. 将标签粘贴在外壳上相应部件的前盖板顶部，然后按底部 (8a) 并拧紧固定螺钉 (8b)。







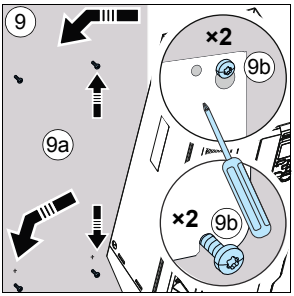


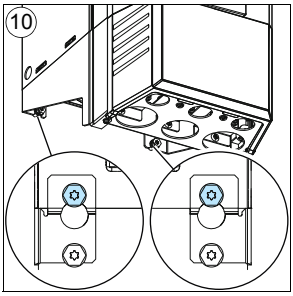


IP21 （UL 1 型）， IP55 （UL 12 型）

9. 将变频器定位到墙上的四颗螺栓。与其他人一起或利用吊升设备提起变频器 （因为它很重）。将螺栓牢固地拧紧到墙壁上。

10. 牢固拧紧两颗固定螺栓。



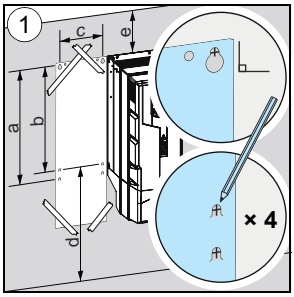


垂直安装变频器 （外形尺寸 R6...R9）

1. 使用包装中包含的安装模板标记六个安装孔的孔位置。切勿将安装模板留在变频器下方。

   此外，在第 *183* 页的*尺寸图*一章中也展示了变频器尺寸和孔位置。

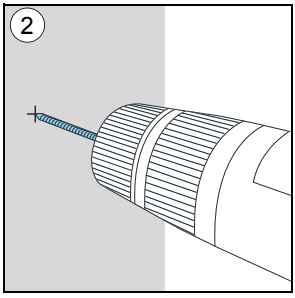
注意：只能使用两个螺栓而非四个螺栓连接变频器的下部。

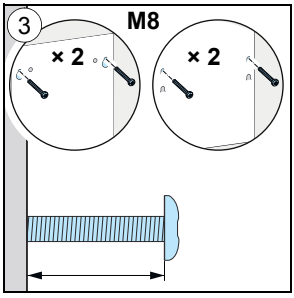


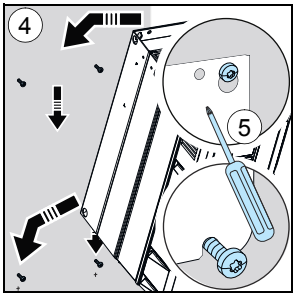
	R6		R7		R8		R9	
	mm	in	mm	in	mm	in	mm	in
a	571	22.5	623	24.5	701	27.6	718	28.3
b	531	20.9	583	22.9	658	25.9	658	25.9
c	213	8.4	245	9.7	263	10.4	345	13.6
d	300	11.8	300	11.8	300	11.8	300	11.8
e	200	7.9	200	7.9	200	7.9	200	7.9
IP21, UL 1 型	kg	lb	kg	lb	kg	lb	kg	lb
⚠	42	93.5	54	119	69	152	97	213.9
IP55, UL 12 型	kg	lb	kg	lb	kg	lb	kg	lb
⚠	43	94.8	56	123.5	77	169.8	103	227.1

2. 钻出安装孔。
3. 将锚柱或塞子插入空中，并将螺钉或螺栓转入锚柱或塞子。

   使用足够数量的螺栓，并将它们敲入墙壁足够长以使其能够承载变频器的重量。
4. 将变频器定位到墙上的螺栓。与其他人一起提起变频器 （因为它很重）。
5. 将螺栓牢固地拧紧到墙壁上。

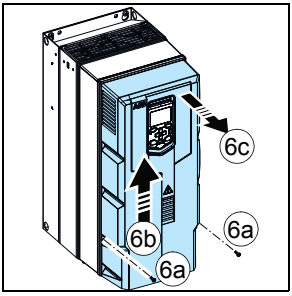


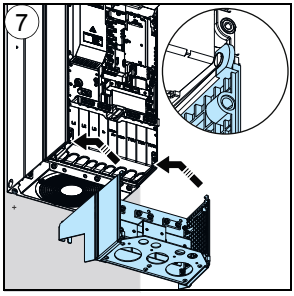


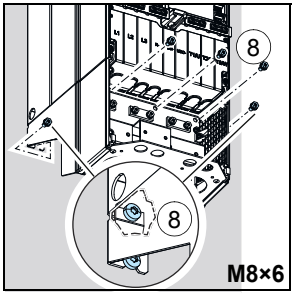


IP21 （UL 1 型）

6. 卸下前盖板。卸下坚固螺钉 (a)，将盖板移动到顶部 (b)，然后向上移动 (c)。
7. 将接线盒固定到变频器框架上。
8. 拧紧接线盒螺钉：顶部的两颗和底部的四颗。

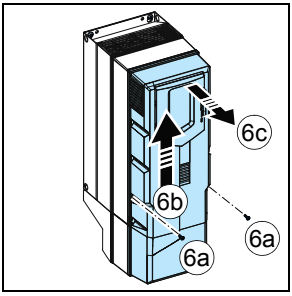






IP55 （UL 12 型）

9. 卸下前盖板。卸下坚固螺钉 (a)，将盖板移动到顶部 (b)，然后向上移动 (c)。



并排垂直安装变频器

按照相应章节*垂直安装变频器 （外形尺寸 R0…R4）*（第 *51* 页），*垂直安装变频器 （外形尺寸 R5）*（第 *53* 页）或*垂直安装变频器 （外形尺寸 R6…R9）*（第 *56* 页）中的步骤安装变频器。

水平安装变频器 （外形尺寸 R0…R3）

按照*垂直安装变频器 （外形尺寸 R0…R4）*一节 （第 *51* 页）中的步骤安装变频器。可以按照左侧向上或右侧向上安装变频器。

法兰安装

法兰安装套件附带法兰安装说明书：*ACX580-01 外形尺寸 R0 至 R5 的法兰安装套件快速安装指南*（3AXD50000036610 [英语]）或 *ACS880-01 和 ACX580-01 外形尺*

寸 R6 至 R9 的法兰安装套件快速安装指南 （3AXD50000019099 [英语]）。有关法兰安装的更多信息，请参见*法兰安装套件安装增补资料*（3AXD50000019100 [英语]）。

5

电气安装的规划

本章内容

本章介绍电气安装的规划变频器的说明，如检查电机和变频器的兼容性，以及选择电缆、保护功能和电缆布线。

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

选择电源断路装置

在交流电源与变频器之间安装手动操作的输入断路装置。断路装置必须能够被锁定于开断位置，以便执行安装和维护作业。

欧盟

为符合欧盟指导，根据标准 EN 60204-1，*机械安全性*，断路装置必须属于以下类型之一：

- 使用类别 AC-23B 的开关式分断器 (EN 60947-3)
- 具有辅助触点的开关式分断器，以便在任何情况下，辅助触点都能在分断器主触点打开之前先切断负载电路 (EN 60947-3)
- 适用于隔离的断路器，遵循 EN 60947-2。

其他地区

断路装置必须遵从当地适用的安全规范。

检查电机和变频器的兼容性

搭配变频器使用交流异步感应电机、永磁电机或同步磁阻电机。一次可将多台感应电机连接到变频器，但一次只能将一台永磁电机连接到变频器。

确保电机和变频器根据第 *144* 页*额定值*一节的额定值表兼容。该表列出了每种变频器类型对应的典型电机功率。

选择供电电缆

一般规则

按照当地法规选择供电电缆和电机电缆：

- 供电电缆和电机电缆必须能够承载相应的负载电流。有关额定电流，请参阅*额定值*一节 （第 *144* 页）。
- 在长时间使用的情况下，电缆支持的最高允许温度必须至少为 70 °C。对于在美国境内使用的电缆，请参见第 *63* 页的*美国市场的附加要求*。
- PE 导体的导电率必须足够高，请参见第 *60* 页的表。
- 对于最高 500 V AC 的电压，可选择额定值为 600 V AC 的电缆。

为了符合 CE 标志的 EMC 要求，请使用第 *62* 页的*推荐的供电电缆类型*一节中经认可的电缆类型。

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

保护导线必须始终具备充足的电导率。当相导线和保护导线均由同一金属制成时，符合 IEC 61439-1 且与相导线尺寸相关的最小横截面积如下表所示。

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

注意：请参见第 *17* 页的注意事项，了解 IEC/EN 61800-5-1 在接地方面的要求。

典型供电电缆尺寸

下表所示为变频器额定电流的铜芯电缆与同轴铜芯屏蔽电缆。用加号分隔的值表示保护接地导线的直径。

变频器型号 ACH580	外形尺寸	IEC [1]		US	
		铜芯电缆	铝芯电缆 [2]	铜芯电缆	铝芯电缆 [3]
		mm^2	mm^2	AWG/kcmil	AWG/kcmil
3 相 U_N = 400 V (380…480 V)					
01-02A6-4	R0	3×1.5 + 1.5	-	16	-
01-03A3-4	R0	3×1.5 + 1.5	-	16	-
01-04A0-4	R0	3×1.5 + 1.5	-	16	-
01-05A6-4	R0	3×1.5 + 1.5	-	16	-
01-07A2-4	R1	3×1.5 + 1.5	-	16	-
01-09A4-4	R1	3×2.5 + 2.5	-	14	-
01-12A6-4	R1	3×2.5 + 2.5	-	14	-
01-017A-4	R2	3×2.5 + 2.5	-	14	-
01-025A-4	R2	3×6 + 6	-	10	-
01-032A-4	R3	3×10 + 10	-	8	-
01-038A-4	R3	3×10 + 10	-	8	-
01-045A-4	R3	3×16 +16	-	6	-
01-062A-4	R4	3×25 + 16	-	4	-
01-073A-4	R4	3×35 + 16	-	2	-
01-088A-4	R5	3×50 + 25	3×70	1/0	-
01-106A-4	R5	3×70 + 35	3×70	2/0	-
01-145A-4	R6	3×95 + 50	3×120	3/0	-
01-169A-4	R7	3×120 + 70	3×150	250 MCM	-
01-206A-4	R7	3×150 + 70	3×240	300 MCM	-
01-246A-4	R8	2×(3×70+35)	2×(3×95)	2×2/0	-
01-293A-4	R8	2×(3×95+50)	2×(3×120)	2×3/0	-
01-363A-4	R9	2×(3×120+70)	2×(3×185)	2×250 MCM	-
01-430A-4	R9	2×(3×150+70)	2×(3×240)	2×300 MCM	-

3AXD00000586715.xls H

[1] 确定电缆尺寸所依据的条件为：在电缆桥架上并排铺设的最多 6 根电缆、 30 °C 的环境温度、 PVC 绝缘以及 70 °C 的表面温度 （EN 60204-1 和 IEC 60364-5-52/2001）。其他条件下，则需按照当地安全法规、相应输入电压和变频器负载电流确定电缆尺寸。有关可接受的变频器电缆尺寸，另请参见第 *161* 页。

[2] 不得将铝制电缆与外形尺寸 R0…R4 结合使用。

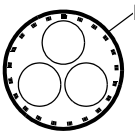
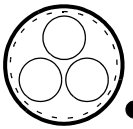
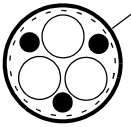
[3] 在美国，不得使用铝制电缆。

另请参见第 *161* 页的*供电电缆的端子和引线孔数据*一节。

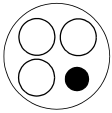
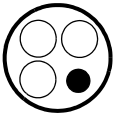
备选供电电缆类型

结合变频器使用的推荐供电电缆类型以及禁止使用的供电电缆类型如下所示。

推荐的供电电缆类型

	对称屏蔽电缆，带三相导线和一条作为屏蔽层的同轴保护接地导线。屏蔽必须符合 IEC 61439-1 的要求，请参见第 *60* 页。查询当地 / 州 / 省 / 国家电气规程以确保合规。
	对称屏蔽电缆，带三相导线和一条作为屏蔽层的同轴保护接地导线。如果该屏蔽层不符合 IEC 61439-1 的要求，则需使用单独的接地保护线，请参见第 *60* 页。
	对称屏蔽电缆，含三相导线和对称结构的接地保护线和屏蔽线。接地保护线必须符合 IEC 61439-1 的要求。请参见第 *60* 页。

限制使用的供电电缆类型

	四芯电缆 （电缆槽上的三条相导线和一条保护导线）**不得用于电机接线**（可用于输入接线）。
	四芯电缆 （PVC 桥架中的三条相导线和一条接地保护线）**可用于横截面小于 10 mm^2 (8 AWG) 的相导线或 ≤ 30 kW (40 hp)** 的电机的供电电缆。在美国不允许。
	带三条相导线和一条保护导线的波纹或 EMT 电缆可用于横截面小于 10 mm^2 (8 AWG) 的相导线或 ≤ 30 kW (40 hp) 的电机的电机电缆。

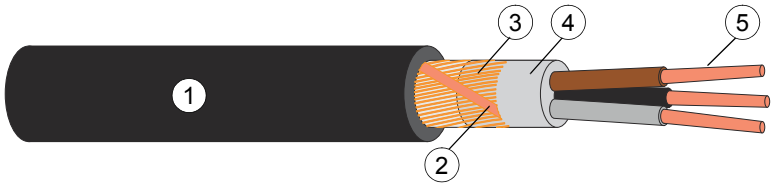
禁止使用的供电电缆类型

	每条相导线均带独立护套的对称屏蔽电缆，不得用于任意电缆尺寸供电或电机电缆。

电机电缆屏蔽层

如果将电机电缆屏蔽层用作电机的唯一保护接地导线，则须确保屏蔽层的电导率充足。请参见上文的*一般规则*一节，或 IEC 61439-1。

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。采用铜制或铝制屏蔽层即可满足该要求。变频器电机电缆屏蔽层的最低要求如下所示。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	护套
2	铜线屏蔽层
3	铜带或铜线绕包
4	填充
5	电缆导线

美国市场的附加要求

如果不使用金属桥架，请使用对称接地的 MC 型连续波纹铝套电缆或带有屏蔽层的电缆作为电机电缆。对于北美市场，可以为最高 500 V AC 的电压选择额定值为 600 V AC 的电缆。超过 500 V AC （低于 600 V AC）时，需要使用 1000 V AC 电缆。对于额定电流超过 100 安培的变频器，供电电缆额定值必须达 75 °C (167 °F)。

桥架

将分段的桥架连接在一起：用一根接地导线接到桥架结合部两侧使结合部连通。另外，导线也要接到变频器外壳和电机框架上。对输入电源、电机、制动电阻和控制电缆应使用单独的桥架。当使用桥架时，不要求使用 MC 型波纹铝套电缆或屏蔽电缆。无论哪种情况，专用接地电缆都是必需。

注意：请勿将多台变频器的电机电缆布在同一桥架中。

铠装电缆 / 屏蔽供电电缆

以下供应商提供带对称接地的六导线 （三相线三地线） MC 型连续波纹铝铠装电缆（括号中为商标名称）：

- Anixter Wire & Cable (Philsheath)
- BICC General Corp (Philsheath)
- Rockbestos Co. (Gardex)
- Oaknite (CLX).

可从以下供应商处订购带屏蔽层的供电电缆：

- Belden
- LAPPKABEL (ÖLFLEX)
- Pirelli。

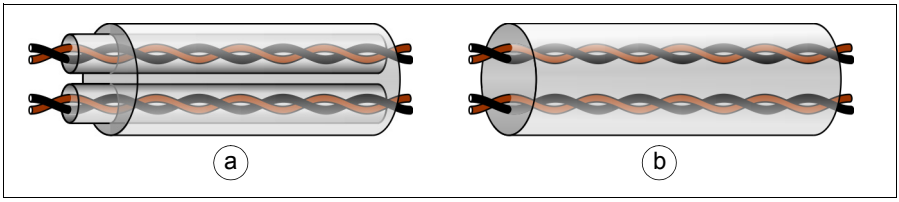
选择控制电缆

屏蔽

控制电缆均须采用屏蔽电缆。

将双绞双屏蔽电缆 （下图 a）用于传输模拟信号。为每个信号使用单独的一对屏蔽线。请勿为不同的模拟信号使用公共回路。

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



不同电缆中的信号

模拟和数字信号必须使用独立的屏蔽电缆进行传输。

切勿在同一电缆中混合 24 V AC/DC 和 115/230 V AC 信号。

允许在同一电缆中传输的信号

如果电压未超过 48 V，继电器控制信号则可与数字输入信号在同一条电缆中传输。继电器控制信号应采用双绞线进行传输。

继电器电缆

制造商现已测试并批准带编织金属屏蔽层 （如德国 LAPPKABEL 生产的 ÖLFLEX）的电缆。

控制盘电缆

在远程使用时，连接控制盘与变频器的电缆不得超过 100 米 （330 英尺）。如果连接多台变频器，则控制盘总线的总长度不得超过 100 米 （330 英尺）。

控制盘选件套装中包含了制造商测试认可的电缆类型。非屏蔽 CAT5e 或屏蔽双绞线电缆都是合适的电缆。

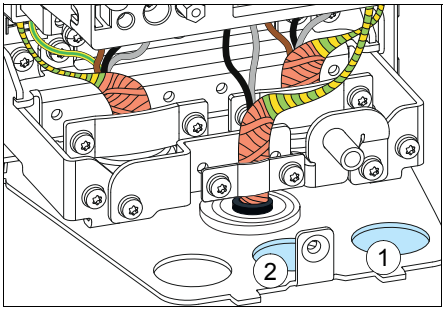
Drive composer PC 工具电缆

通过控制盘的 USB 端口将 Drive composer PC 工具连接到变频器。使用 USB A 类 (PC) - B 类 （控制盘）电缆。最大电缆长度是 3 米 （9.8 英尺）。

FPBA-01 PROFIBUS DP 适配器模块连接器

外形尺寸 R0…R3：下列连接器类型已经过测试，适合用于选件插槽 1 中的紧凑空间。

- Phoenix Contact SUBCON-PLUS-PROFIB/PG/SC2，部件号 2708245。将电缆穿过引线板 (1) 右侧的控制电缆孔。
- Siemens，部件号 6GK1 500 0EA02。将电缆穿过导线板 (2) 的中间控制电缆孔。



电缆布线

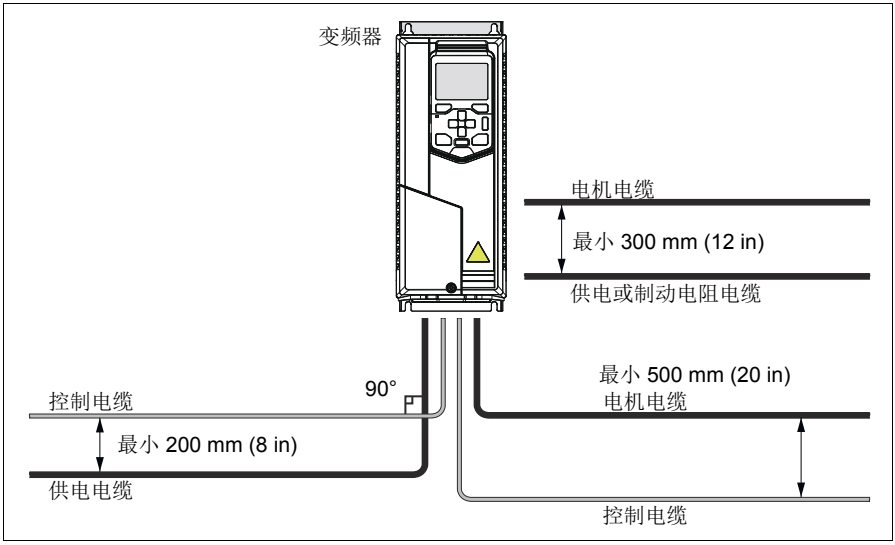
一般规则

将电机电缆远离其他电缆线路进行布线。相邻安装的多个变频器的电机电缆可并行布设。电机电缆、供电电缆和控制电缆应安装于不同的电缆槽内。避免电机电缆与其他电缆长距离并行布设，以降低变频器输出电压快速变换所产生的电磁干扰。

如果控制电缆必须与供电电缆交叉，则应确保其交叉角度尽量接近 90 度。请勿在变频器内布设其他电缆。

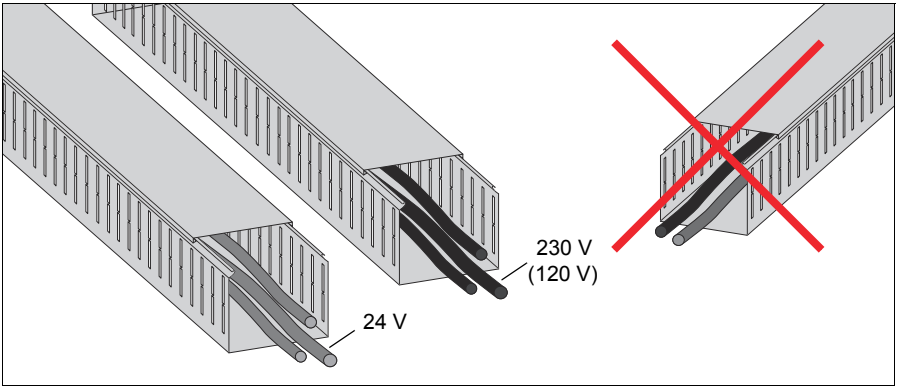
各电缆槽相互之间以及与接地电极之间必须保持良好的电气连接。可使用铝制电缆槽系统来改善电势的局部均衡。

电缆布线图如下所示。



独立的控制电缆走线槽

除非 24 V 电缆的绝缘能承受 230 V(120 V)，或使用桥架将 230 V(120 V) 隔开，否则 24 V 与 230 V(120 V) 控制电缆必须布线在不同的走线槽内。



用于电机电缆上的设备的连续电机电缆屏蔽层或外壳

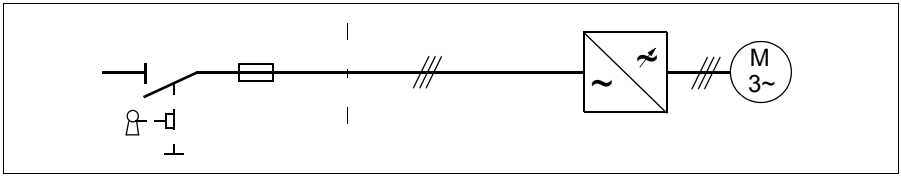
在变频器与电机之间的电机电缆上安装安全开关、接触器、接线盒或类似设备时，要尽可能降低辐射水平则须：

- 欧盟：安装带金属外壳的设备时，将其输入和输出电缆的屏蔽层做 360 度接地，或将电缆屏蔽层接到一起。
- 美国：安装带金属外壳的设备时，从变频器到电机的桥架或电机电缆屏蔽层必须连续，无断点。

热过载和短路保护

变频器和供电电缆的短路保护

使用熔断器保护变频器和供电电缆如下所示：



根据第 *143* 页的*技术数据*一章中提供的说明，确定配电盘熔断器的规格。熔断器将在出现短路情况时保护供电电缆、限制变频器故障范围并防止因变频器内部短路而损坏相邻设备。

注意：如果要使用断路器，请联系制造商了解更多信息。

电机和电机电缆的短路保护

按照变频器标称电流确定电机电缆尺寸时，变频器可在出现短路情况时保护电机电缆和电机。此时无需其他保护设备。

防止变频器及电源输入和电机电缆出现热过载

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

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

电机热过载保护

根据相关规程，必须防止电机出现热过载，并在检测到过载时切断电流。变频器包含电机热保护功能，可在必要时保护电机并切断电流。根据变频器参数值，此功能将对计算出的温度值（基于电机热模型）或电机温度传感器给出的实际温度指示进行监测。用户可通过输入额外的电机和负载数据以进一步微调热模型。

最常见的温度传感器为：

- 电机规格 IEC180…225：热敏开关，如 Klixon
- 电机规格 IEC200…250 及更大尺寸：PTC 或 Pt100。

有关更多信息，请参见 *ACH580 HVAC 控制程序固件手册*（3AXD50000027537 [英语]）。

变频器的接地故障保护

变频器配有内部接地故障保护功能，以防止电机和电机电缆出现接地故障。此功能不属于保护人身安全或防火的功能。使用参数 31.20 接地故障可以降低接地故障保护功能的效果。

漏电保护装置的兼容性

变频器宜与 B 型漏电保护装置一同使用。

注意：变频器的 EMC 滤波器包括连接于主电路与框架之间的电容器。这些电容器和长电机电缆会增大接地泄漏电流，并可能导致故障电流断路器运行。

实施紧急停止功能

出于安全原因，在可能需要紧急停止的每个操作员控制站和其他控制台上安装紧急停止设备。根据相关标准设计紧急停止功能。

注意：按下变频器控制盘上的 Off 键 ▽ 不会生成电机紧急停止信号，也不会将变频器与危险电势隔离开来。

执行安全转矩取消功能

参见第 *213* 页的*安全转矩取消功能*一章。

实施欠压控制 （掉电跨越）

请参见 *ACH580 HVAC 控制程序固件手册*（3AXD50000027537 [英语]）。

在变频器与电机之间使用安全开关

建议在永磁电机与变频器输出之间安装安全开关。在对变频器进行维护工作时，此开关需要将电机与变频器进行隔离。

在变频器与电机之间使用接触器

根据您选择的变频器运行方式，对输出接触器进行控制。

如果选择了使用

- 矢量控制模式和电机斜坡停车，

按以下方式打开接触器：

1. 向变频器发出停止命令。
1. 等待直到变频器将电机减速至零速。
2. 断开接触器。

如果选择了使用

- 矢量控制模式和电机自由停车；或选择了标量控制模式，

按以下方式打开接触器：

1. 向变频器发出停止命令。
2. 断开接触器。

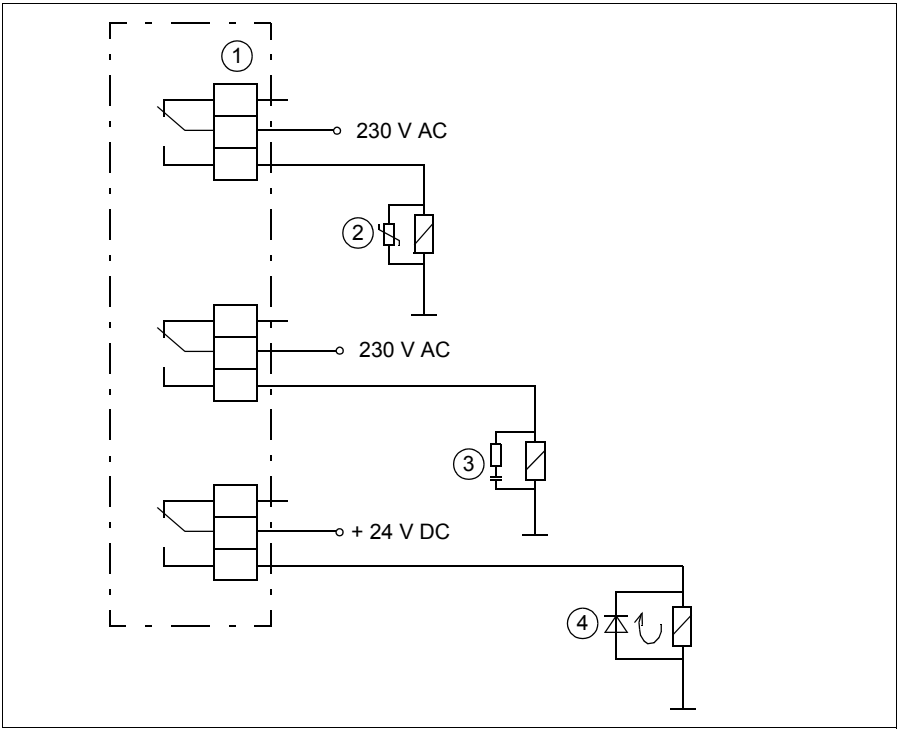
警告！ 使用矢量控制模式时，切勿在由变频器控制电机时断开输出接触器。矢量控制的操作极快，远快于接触器开断其触点所需的时间。如果接触器在由变频器控制电机时开始开断，矢量控制则会尝试通过将变频器输出电压立即增大至最大值来保持负载电流。此举会损坏甚或彻底烧毁接触器。

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。

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

尽量靠近感性负载安装保护部件。请勿在继电器输出内安装保护部件。



1	继电器输出
2	压敏电阻
3	RC 滤波器
4	二极管

在高安装海拔时限制继电器输出最高电压

请参见第 *171* 页的*绝缘区域， R0…R5* 一节，以及第 *172* 页的*绝缘区域， R6…R9* 一节。

6

电气安装

本章内容

本章介绍如何检查组件的绝缘性，以及与 IT （浮地）和角接地 TN 系统的兼容性。此外，还将介绍如何连接电源和控制电缆、安装可选的模块以及连接 PC。

警告

警告！遵循第 *13* 页上*安全须知*一章中的说明操作。忽略这些说明可能会导致受伤、死亡或设备损坏。

在安装期间，确保变频器和输入电源断开连接。如果变频器已连接到输入电源，请在断开输入电源后等待 5 分钟。

所需工具

要执行电气安装，您需要使用以下工具：

- 剥线钳
- 带一组合适钻头的螺丝刀和 / 或扳手。

检查装配件的绝缘

变频器

请勿在变频器的任何部件进行电压耐压测试或绝缘电阻测试，因为测试可能会损坏变频器。每台变频器在出厂时已进行主电路与柜体之间的绝缘测试。此外，变频器内部配有可自动切断测试电压的电压限制电路。

供电电缆

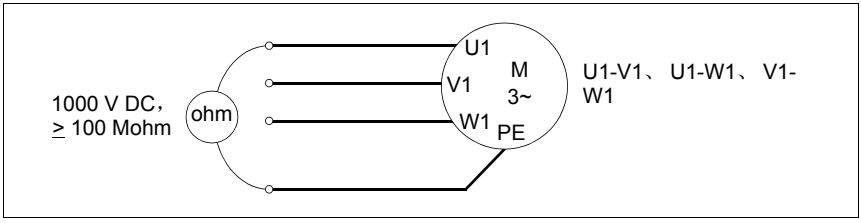
将供电电缆连接到变频器前，请按当地规程检查电缆的绝缘状况。

电机和电机电缆

按以下步骤检查电机和电机电缆的绝缘：

1. 检查电机电缆已与变频器输出端子 T1/U、 T2/V 和 T3/W 断开连接。
2. 测量相导线之间以及每根相导线和保护接地导线之间的绝缘电阻。使用 1000 V DC 的测量电压。电机的绝缘电阻必须超过 100 Mohm （25 °C 或 77 °F 时的参考值）。对于其他电机的绝缘电阻，请参考制造商的说明。

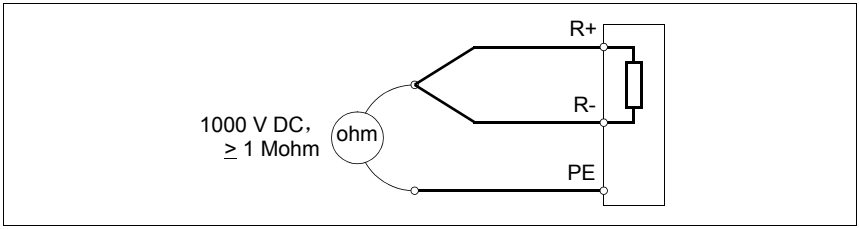
   注意：电机柜体内的湿气会降低绝缘电阻。如果怀疑有湿气，请干燥电机并重新测量。



R0…R3 的制动电阻组件

按照以下方式检查制动电阻装置 （如果有）的绝缘：

1. 确保电缆已连接至电阻，并且与变频器输出端子 R+ 和 R- 断开连接。
2. 在变频器端，将电阻电缆的 R+ 和 R- 导线连接到一起。使用 1 kV DC 测量电压来测量组合导线与接地保护线之间的绝缘电阻。绝缘电阻必须高于 1 Mohm。



检查与 IT （浮地）和角接地 TN 系统的兼容性

EMC 滤波器

内置 EMC 滤波器不适用于 IT （浮地）系统或角接地系统。在将变频器连接到供电网络之前，请断开 EMC 滤波器连接。请参见第 77 页的表。

警告！请勿将连接了内置 EMC 滤波器的变频器安装到 IT 系统 （浮地电力系统或高电阻接地 [超过 30 欧姆] 电力系统），否则系统会通过变频器的 EMC 滤波器电容器连接到接地线。这可能导致危险或损坏变频器。

请勿将连接了内置 EMC 滤波器的变频器安装到角接地的 TN 系统，否则将会损坏变频器。

注意：断开内置 EMC 滤波器的连接后，变频器的 EMC 兼容性将大大降低。请参见第 167 页的 *EMC 兼容性和电机电缆长度*一节。

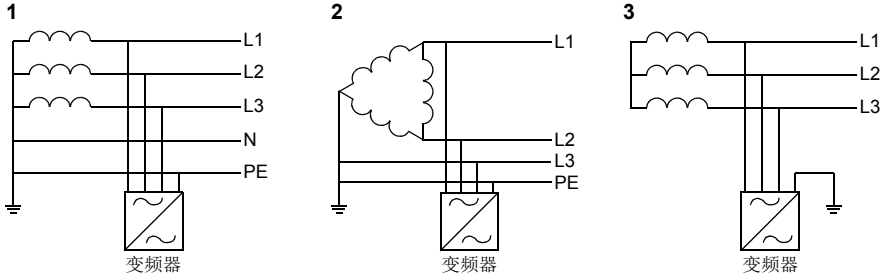
压敏电阻

地对相压敏电阻不适用于 IT （浮地）系统。在将变频器连接到供电网络之前，请断开压敏电阻连接。请参见第 77 页的表。

警告！请勿将连接了压敏电阻的变频器安装到 IT 系统 （浮地电力系统或高阻抗 [超过 30 欧姆] 电力系统），否则可能会损坏压敏电阻电路。

如果必须断开 EMC 滤波器 (EMC) 或压敏电阻 (VAR) 的连接，请根据下表进行检查。有关如何执行此操作的说明，请参见第 *78* 页的*外形尺寸 R0…R3* 一节或第 *79* 页的*外形尺寸 R4…R9* 一节。

外形尺寸	EMC 滤波器 (EMC)	压敏电阻 (VAR)	对称接地 TN 系统（TN-S 系统）[1]	角接地 TN 系统 [2]	IT 系统（浮地或高阻抗 [>30 欧姆]）[3]
R0…R3	EMC（1 个开关）	-	不断开	断开	断开
	-	VAR（1 个开关）	不断开	不断开	断开
R4…R5	EMC（2 个螺钉）	-	不断开	外形尺寸 R4 和 R5 不能用于角接地 TN 系统。	断开
	-	VAR（1 个螺钉）	不断开		断开
R6…R9	EMC（2 个螺钉）	-	不断开	断开	断开
	-	VAR（1 个螺钉）	不断开	不断开	断开

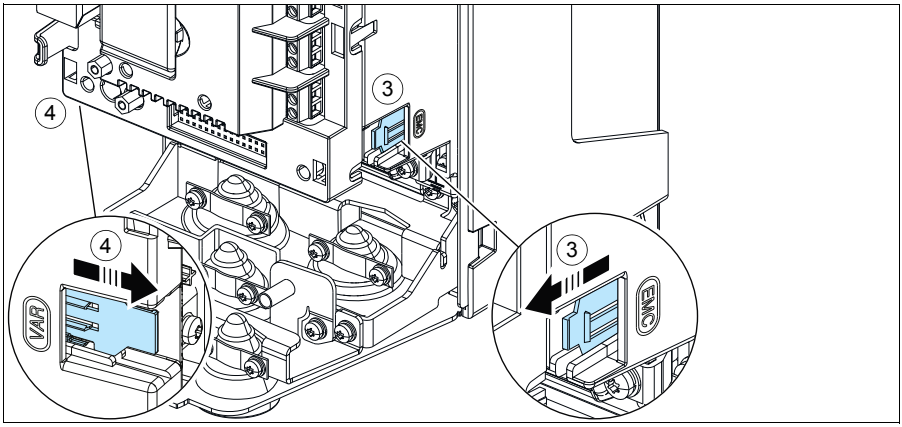


外形尺寸 R0…R3

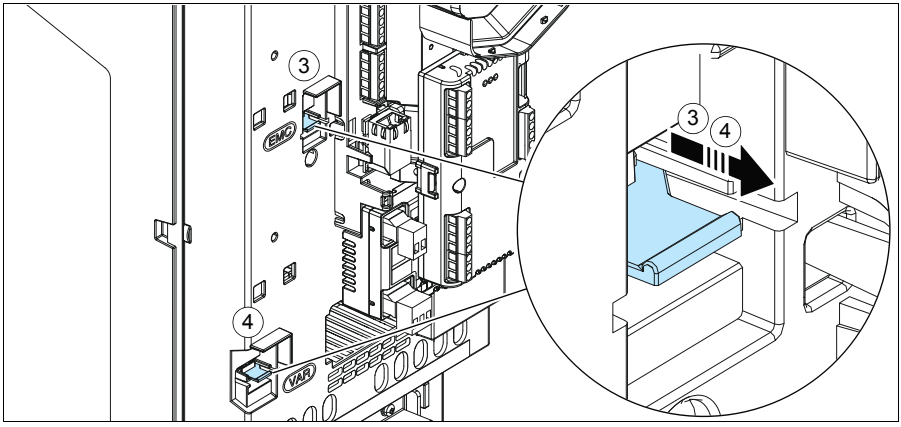
要断开内置 EMC 滤波器或压敏电阻 （如果需要），请执行以下操作：

1. 关闭变频器的电源。
2. 打开前盖板 （如果尚未打开），请参见第 *82* 页。
3. 要断开内置 EMC 滤波器的连接，请按箭头所示方向滑动 EMC 开关。
4. 要断开压敏电阻的连接，请按箭头所示方向滑动压敏电阻开关。

R0…R2



R3

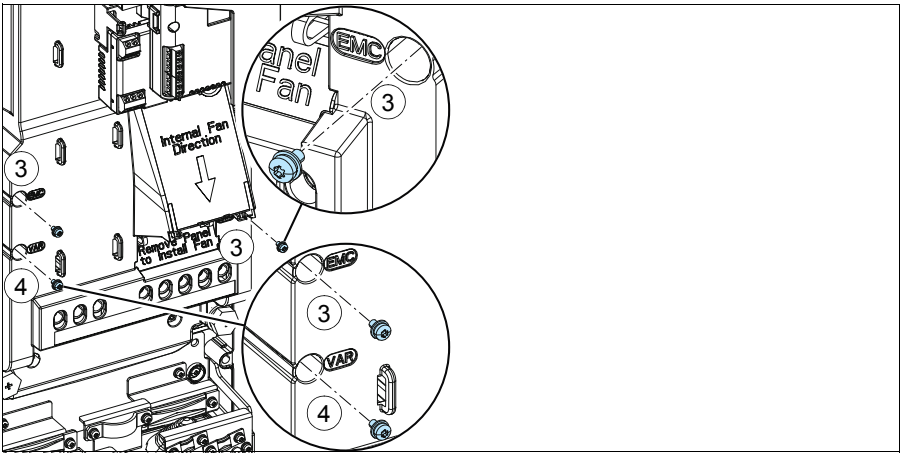


外形尺寸 R4…R9

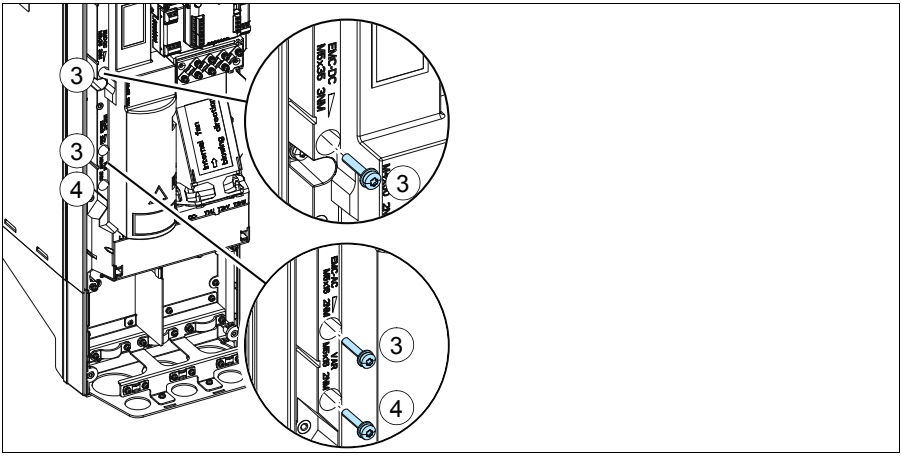
要断开内置 EMC 滤波器或压敏电阻 （如果需要），请执行以下操作：

1. 关闭变频器的电源。
2. 打开盖板 （如果尚未打开）。外形尺寸 R4：请参见第 *82* 页，外形尺寸 R5：请参见第 *91* 页，外形尺寸 R6…R9：请参见第 *57* 页。
3. 要断开内置 EMC 滤波器的连接，卸下两颗 EMC 螺钉。
4. 要断开压敏电阻的连接，卸下压敏电阻螺钉。

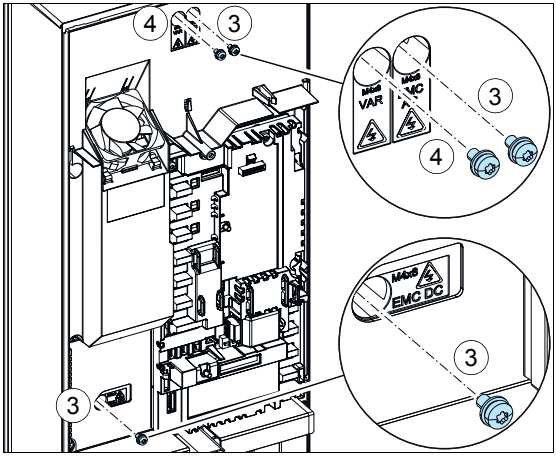
R4



R5

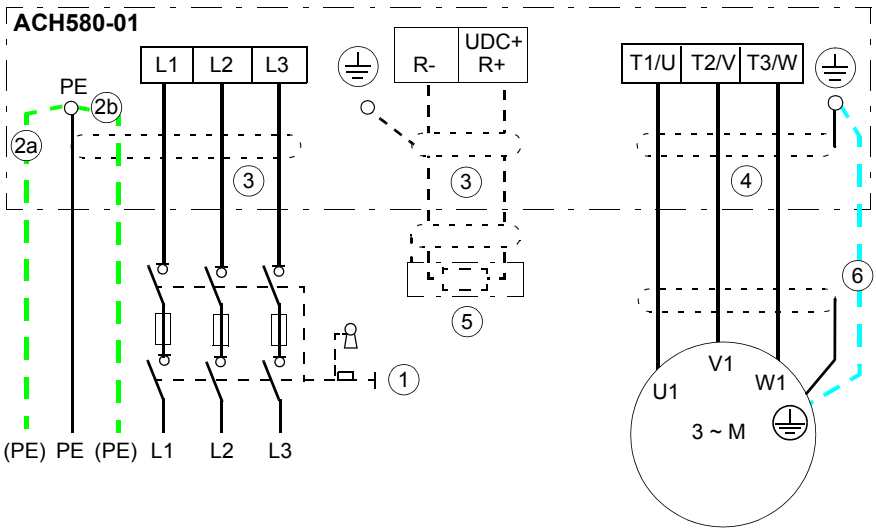


R6…R9



连接供电电缆

连接图



1	有关其他方式，请参阅第 *59 页的选择电源断路装置*一节。
2	如果屏蔽层的电导率不符合接地保护线的要求，请使用单独的接地 PE 电缆 (2a) 或带有单独接地保护线的电缆 (2b) （参见第 *60* 页）。
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接地保护线的另一端进行接地。
4	需要进行 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 （参见第 *60* 页），且电缆中没有对称结构的接地导线 （参见第 *63* 页），则使用单独的接地电缆。

注意：

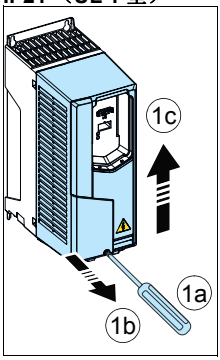
如果电机电缆中除了电导屏蔽层之外还具有对称结构的接地导线，则将接地导体连接到变频器和电机端的接地端子。

请勿对超过 30 kW 的电机使用非对称结构的电机电缆 （参见第 *60* 页）。如果将其第四根导线连接到电机端，会增大轴承电流，从而导致额外损耗。

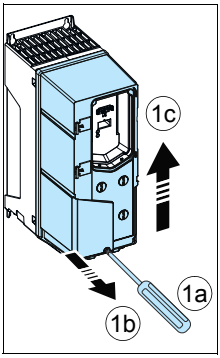
连接步骤 （外形尺寸 R0…R4）

1. 卸下前盖板。用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)。

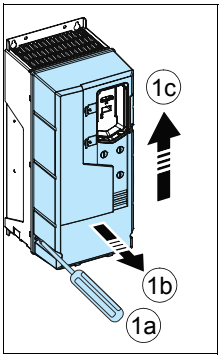
IP21 （UL 1 型）



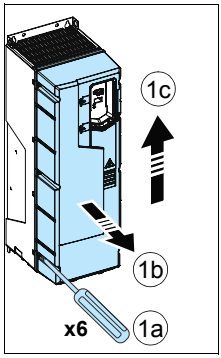
IP55 （UL 12 型），R0…R2



IP55 （UL 12 型），R3



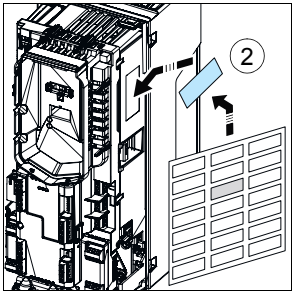
IP55 （UL 12 型），R4



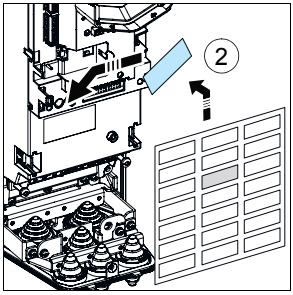
警告！ 如果将变频器连接到 IT （浮地）系统，请确保已断开 EMC 滤波器和压敏电阻的连接。请参见第 *75* 页。如果将变频器连接到角接地 TN 系统，请确保已断开 EMC 滤波器的连接。请参见第 *75* 页。

2. 贴上本地语言的残余电压警告贴纸。

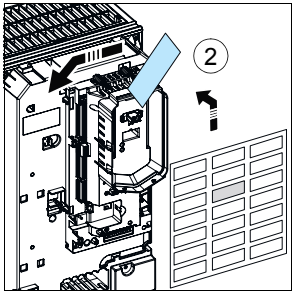
R0…R1



R2

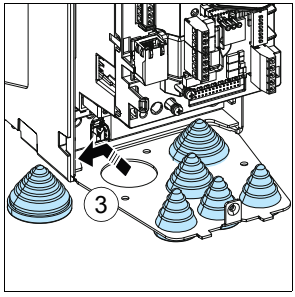


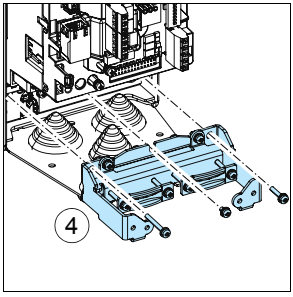
R3…R4



3. 取下引线板的橡胶护环。

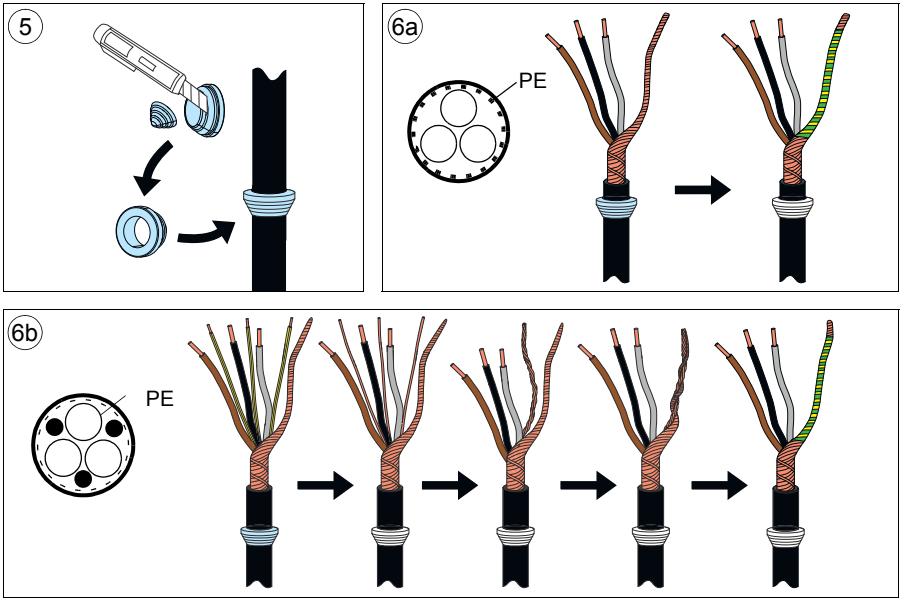
4. 外形尺寸 R0…R2，可选：此时可以临时拆除供电电缆接地架，以便更容易在狭窄的空间连接供电电缆导体和绞线屏蔽层。在将供电电缆的裸露部分 360 度接地之前，必须装回接地架。



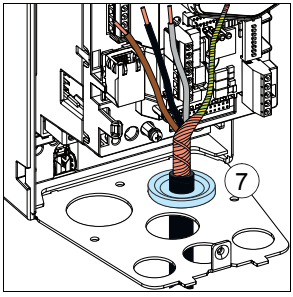


电机电缆

5. 在橡胶护环内切割足够大的孔。将护环滑到电缆上。
6. 如图所示准备电缆的两端。如果使用铝制电缆，则在将其连接到变频器之前对剥离的铝制电缆涂抹润滑油。在图 （6a 和 6b）中显示了两种不同类型的电机电缆。
   注意：裸露屏蔽层将进行 360 度接地。



7. 将电缆滑过引线板的孔，然后将护环连接到孔上。

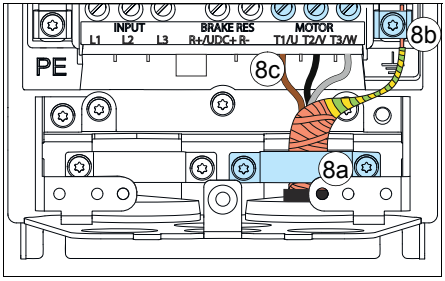


8. 连接电机电缆：

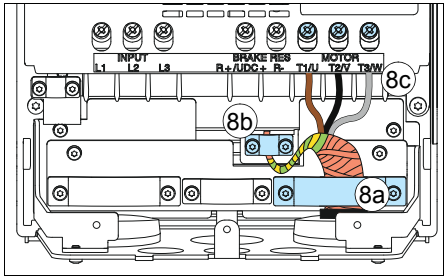
   如果在步骤 *4* 中临时卸下供电电缆接地架，连接电机和供电电缆 （除 360 度接地以外），然后装回接地架。**注意：**螺钉的长度会有所不同；请在步骤 *4* 的图中了解使用每颗螺钉的位置。装回接地架后，可以将电缆进行 360 度接地。

   - 通过将供电电缆接地架的夹子拧紧到电缆的裸露部分以将屏蔽层 360 度接地。(8a)
   - 将电缆的绞线屏蔽层连接到接地端子。 (8b)
   - 把电缆的相导线连接到 T1/U、 T2/V 和 T3/W 端子。按照下图给定的力矩紧固螺钉。 (8c)

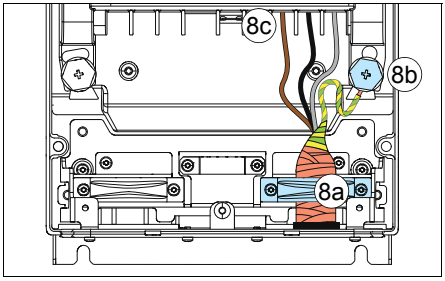
R0…R2



R3



R4



外形尺寸	R0…R1		R2	
	N·m	lbf·ft	N·m	lbf·ft
T1/U、T2/V、T3/W	0.5…0.6	0.4	1.2…1.5	1.1
PE，⏚	1.5	1.1	1.5	1.1
	1.2	0.9	1.2	0.9

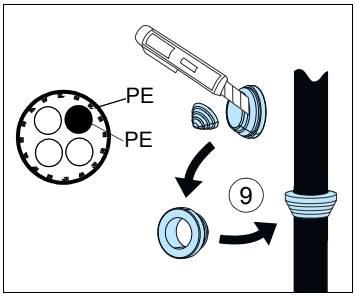
外形尺寸	R3		R4	
	N·m	lbf·ft	N·m	lbf·ft
T1/U、T2/V、T3/W	2.5…4.5	3.3	4.0	3.0
PE，⏚	1.5	1.1	2.9	2.1

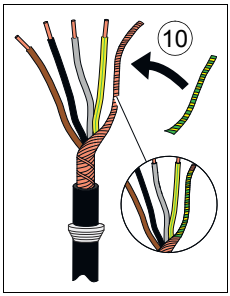
供电电缆

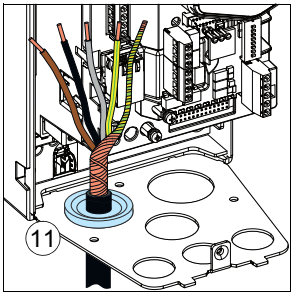
9. 在橡胶护环内切割足够大的孔。将护环滑到电缆上。

10. 如图所示准备电缆的两端。如果使用铝制电缆，则在将其连接到变频器之前对剥离的铝制电缆涂抹润滑油。**注意：**裸露屏蔽层将进行 360 度接地。使用将黄绿色双绞屏蔽线标记为保护接地线。

11. 将电缆从引线板的孔中穿过并将绝缘圈固定到孔上。



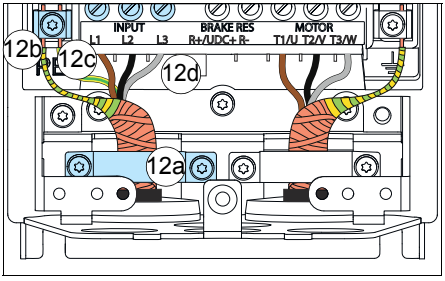




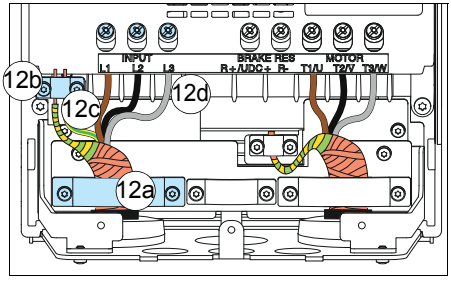
12. 连接供电电缆：

- 通过将供电电缆接地架的夹子拧紧到电缆的裸露部分以将屏蔽层 360 度接地。(12a)
- 将电缆的绞线屏蔽层连接到接地端子。 (12b)
- 连接电缆的其他接地保护线 （参见 *安全须知*一章中第 *17* 页的注意事项）。(12c)
- 将电缆的相导线连接到 L1、 L2 和 L3 端子。按照下图给定的力矩紧固螺钉。(12d)

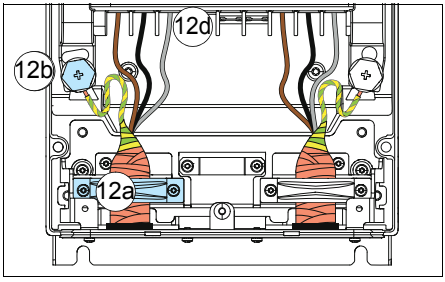
R0…R2



R3



R4



外形尺寸	R0…R1		R2	
	N·m	lbf·ft	N·m	lbf·ft
L1、 L2、 L3	0.5…0.6	0.4	1.2…1.5	1.1
PE, ⏚	1.5	1.1	1.5	1.1
⊖	1.2	0.9	1.2	0.9

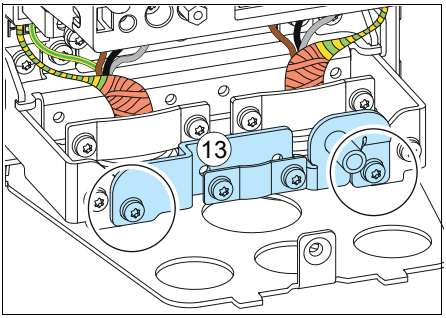
外形尺寸	R3		R4	
	N·m	lbf·ft	N·m	lbf·ft
L1、 L2、 L3	2.5…4.5	3.3	4.0	3.0
PE, ⏚	1.5	1.1	2.9	2.1
⊖	1.2	0.9	1.2	0.9

制动电阻电缆 （如果使用）

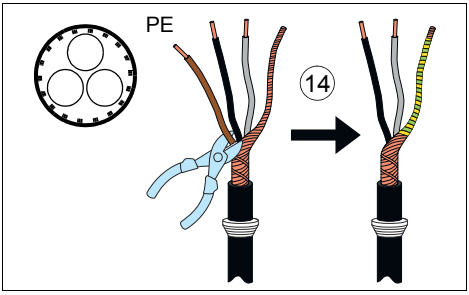
仅限外形尺寸 R0…R3

13. 外形尺寸 R0…R2：将制动电阻电缆 （交付物品的塑料袋中附带安装螺钉）的接地架安装到供电电缆的接地架。

R0…R2

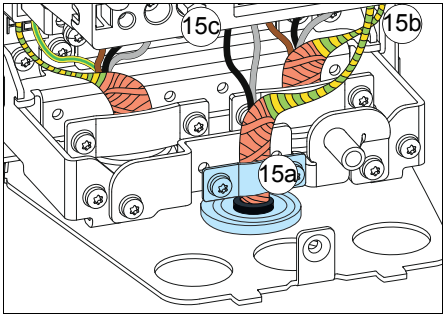


14. 对于制动电阻电缆，重复步骤 5…7。切断其中一根相导线。

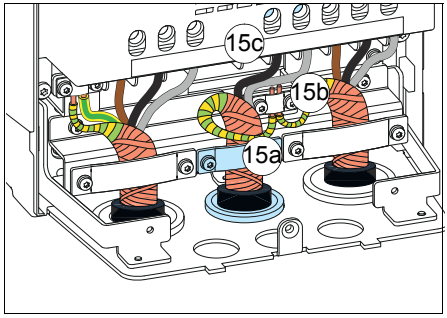


15. 连接电缆作为步骤 *8* 中的电机电缆。将屏蔽层 360 度接地 (15a)。将绞线屏蔽层连接到接地端子 (15b)，并将导线连接到 R+ 和 R- 端子 (15c)，然后按照下图给出的力矩的拧紧。

R0…R2



R3



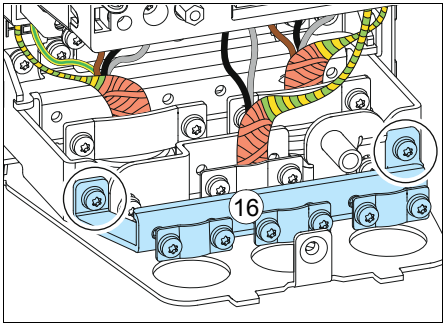
外形尺寸	R0…R1		R2		R3	
	N·m	lbf·ft	N·m	lbf·ft	N·m	lbf·ft
R+，R-	0.5…0.6	0.4	1.2…1.5	1.1	2.5…4.5	3.3
PE，⏚	1.5	1.1	1.5	1.1	1.5	1.1
	1.2	0.9	1.2	0.9	1.2	0.9

最后

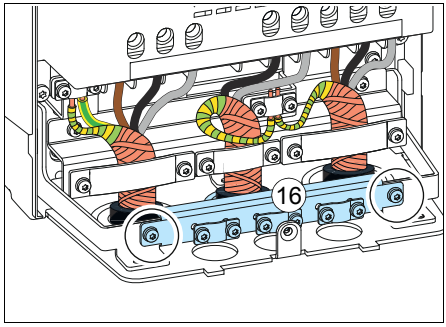
注意：外形尺寸 R0…R2：此时，必须将所有可选 I/O 扩展模块 （如果使用）安装到选件插槽 2 中。请参见第 *118* 页的*安装选件模块*一节。

16. 将控制电缆 （交付物品的塑料袋中附带安装螺钉）的接地架安装到供电电缆的接地架。

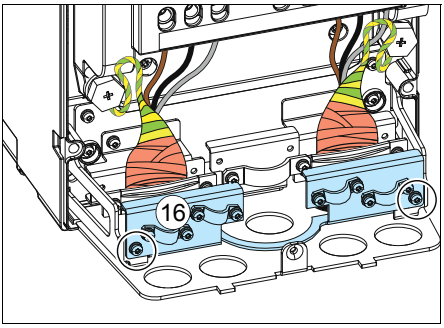
R0…R2



R3

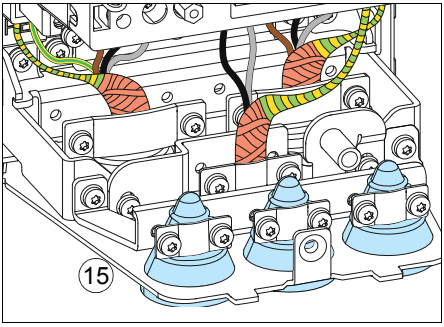


R4

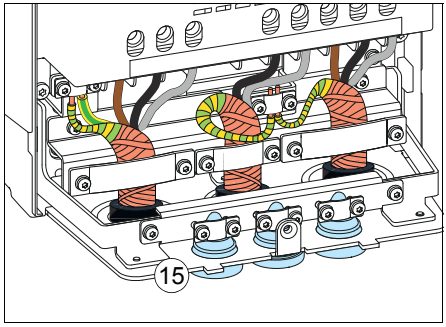


17. 将 （到目前为止）未使用的橡胶护环安装到引线板中的孔，除非将继续安装控制电缆。

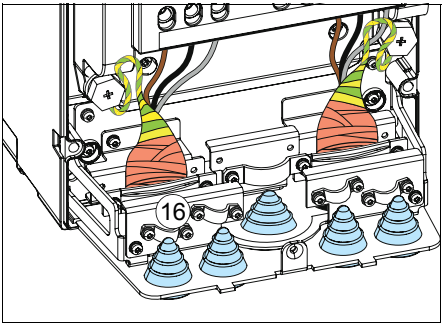
R0…R2



R3

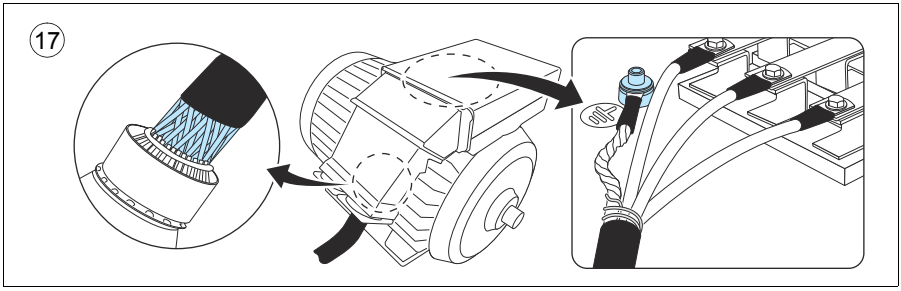


R4



18. 以机械方式紧固单元外部的电缆。

19. 将电机端的电机电缆屏蔽层接地。为最大程度降低射频干扰，请将电机电缆屏蔽层在电机端子盒的引线孔处进行 360 度接地。



连接步骤 （外形尺寸 R5）

IP21 （UL 1 型）

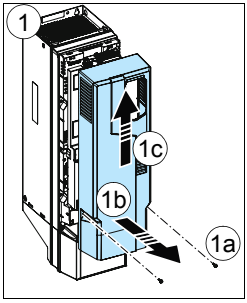
1. 卸下模块盖板：用螺丝刀松开固定螺钉 (1a) 并从底部向外提起盖板 (1b)，然后向上提起 (1c)。

   卸下接线盒盖板：用螺丝刀松开固定螺钉 (1d)，然后向下滑动盖板 (1e)。

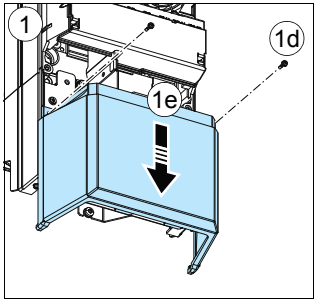
IP55 （UL 12 型）

1. 卸下前盖板。用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)。

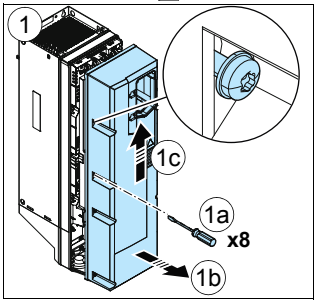
IP21 （UL 1



IP21 （UL 1

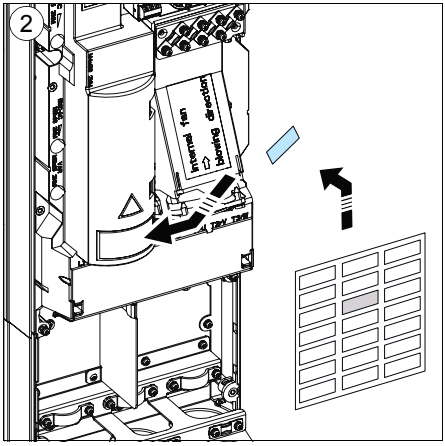


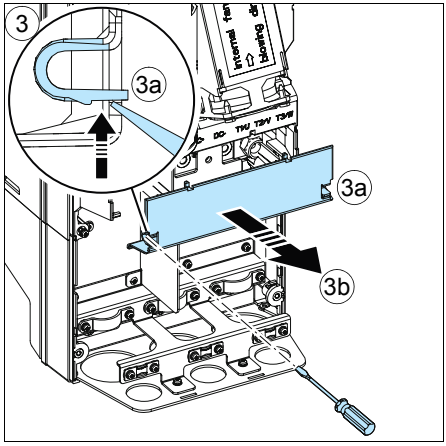
IP55 （UL 12 型）



警告！ 如果将变频器连接到 IT （浮地）系统，请确保已断开 EMC 滤波器和压敏电阻的连接。请参见第 *75* 页。如果将变频器连接到角接地 TN 系统，请确保已断开 EMC 滤波器的连接。请参见第 *75* 页。

2. 在控制板旁粘贴当地语言的残余电压警告贴纸。
3. 用螺丝刀松开夹子 (3a)，并拉出盖板 (3b)，从而卸下供电电缆端子上的盖板。

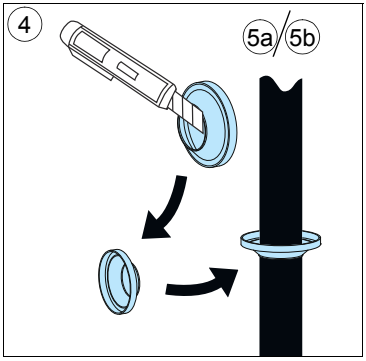


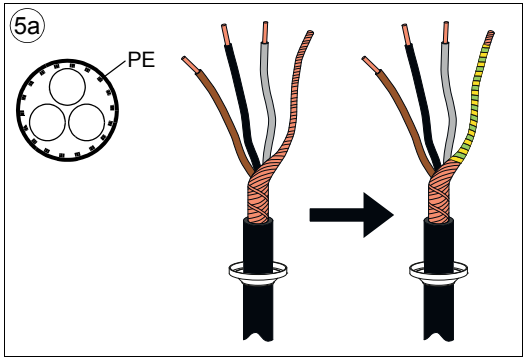


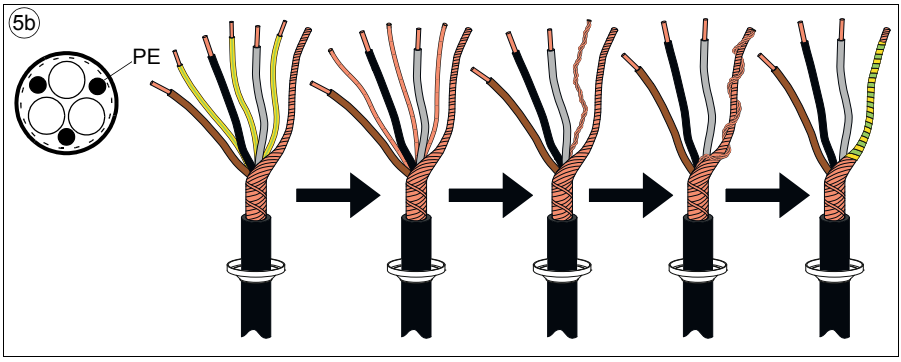
电机电缆

使用对称屏蔽电缆进行电机接线。如果电缆屏蔽层是变频器或电机的唯一接地保护线，则应确保其保护接地电导率充足。

4. 在橡胶护环内切割足够大的孔。将护环滑到电缆上。
5. 按照图 5a 和 5b （显示了两种不同类型的电机电缆）所示准备电机电缆的两端。如果使用铝制电缆，则在将其连接到变频器之前对剥离的铝制电缆涂抹润滑油。
   注意：裸露屏蔽层将进行 360 度接地。使用黄绿颜色将用屏蔽层制作的尾线标记为接地保护线。

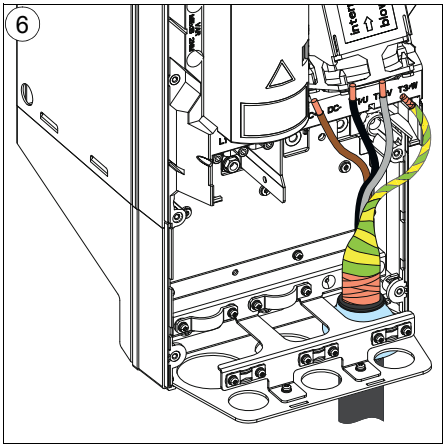


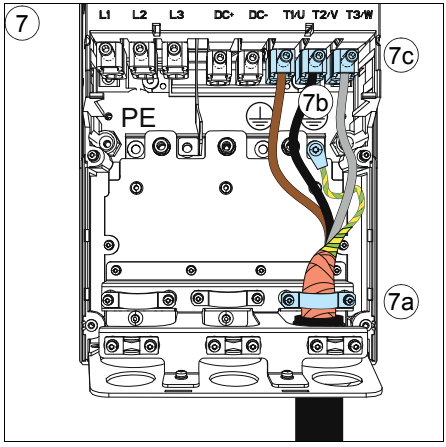




6. 将电缆滑过底板的孔，然后将护环连接到孔上。

7. 连接电机电缆：
   - 通过将供电电缆接地架的夹子拧紧到电缆的裸露部分以将屏蔽层 360 度接地 (7a)。
   - 将电缆的绞线屏蔽层连接到接地端子 (7b)。
   - 将电缆的相导线连接到 T1/U、 T2/V 和 T3/W 端子 (7c)。按照下图给定的力矩紧固螺钉。

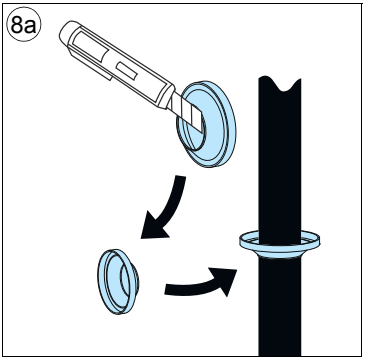


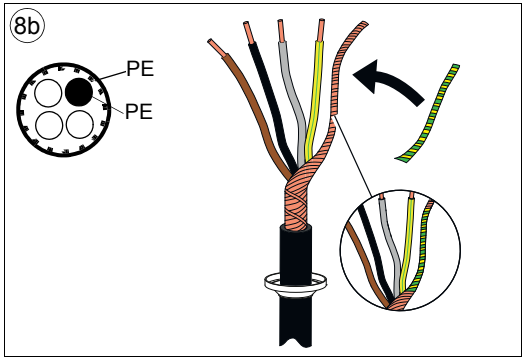


外形尺寸	T1/U、 T2/V、 T3/W		PE，⏚				
	N·m	lbf·ft	M	N·m	lbf·ft	N·m	lbf·ft
R5	5.6	4.1	M5	2.2	1.6	1.2	0.9

供电电缆

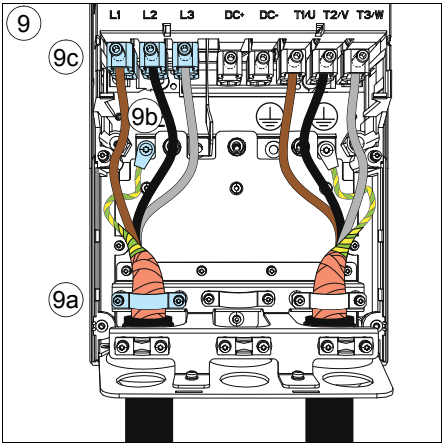
8. 对于供电电缆，重复步骤 *4*…*6*。

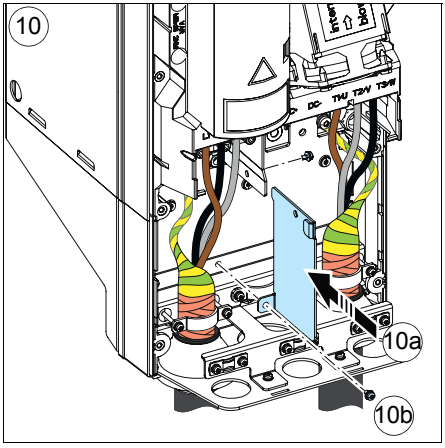




9. 连接供电电缆。按照下图给定的力矩紧固螺钉。

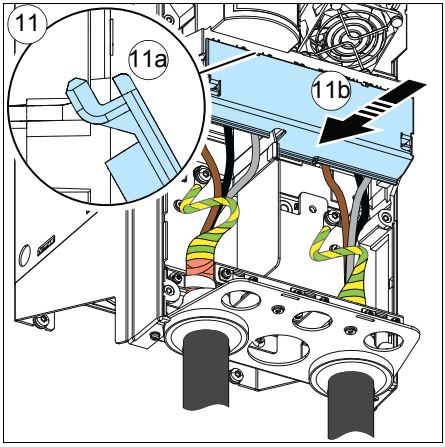
10. 安装接线盒板。定位接线盒板并拧紧螺钉。





外形尺寸	L1、L2、L3		PE, ⏚				
	N·m	lbf·ft	M	N·m	lbf·ft	N·m	lbf·ft
R5	5.6	4.1	M5	2.2	1.6	1.2	0.9

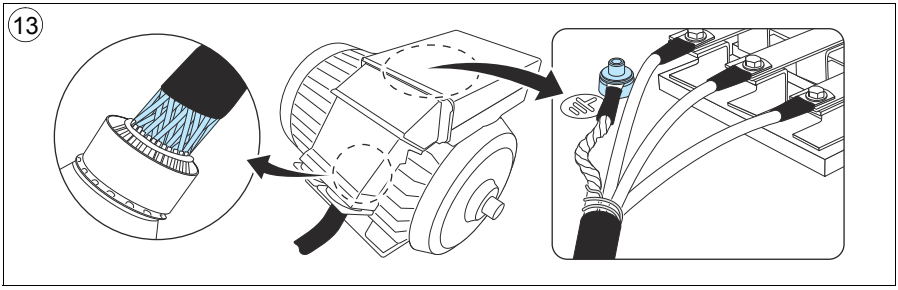
11. 将护罩顶部的搭扣放进变频器机架上的扣眼中，然后将护罩按到位，将护罩重新装到电源端子上。



最后

12. 以机械方式紧固单元外部的电缆。

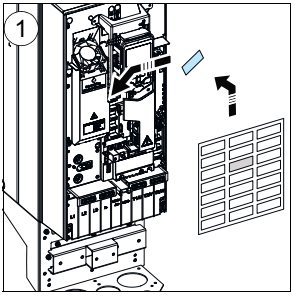
13. 将电机端的电机电缆屏蔽层接地。为最大程度降低射频干扰，请将电机电缆屏蔽层在电机端子盒的引线孔处进行 360 度接地。

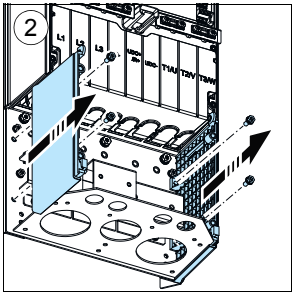


连接步骤 （外形尺寸 R6…R9）

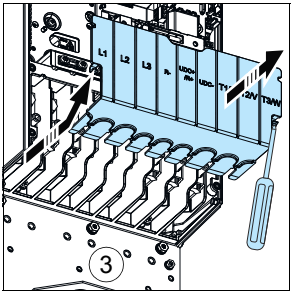
警告！如果将变频器连接到 IT （浮地）系统，请确保已断开 EMC 滤波器和压敏电阻的连接。请参见第 *75* 页。如果将变频器连接到角接地 TN 系统，请确保已断开 EMC 滤波器的连接。请参见第 *75* 页。

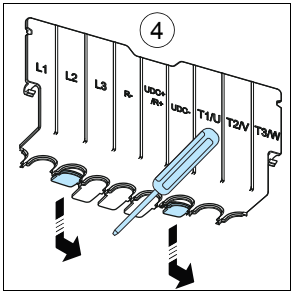
1. 在控制板旁粘贴当地语言的残余电压警告贴纸。
2. 卸下接线盒的侧板：卸下固定螺钉，然后从墙壁上滑出。



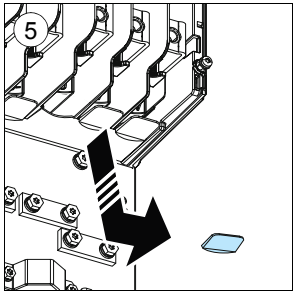


3. 用螺丝刀松开夹子，并拉出盖板，从而卸下供电电缆端子上的盖板。
4. 为要安装的电缆盖板钻孔。
5. 外形尺寸 R8…R9：如果安装并行电缆，还需要在下方盖板为要安装的电缆钻孔。





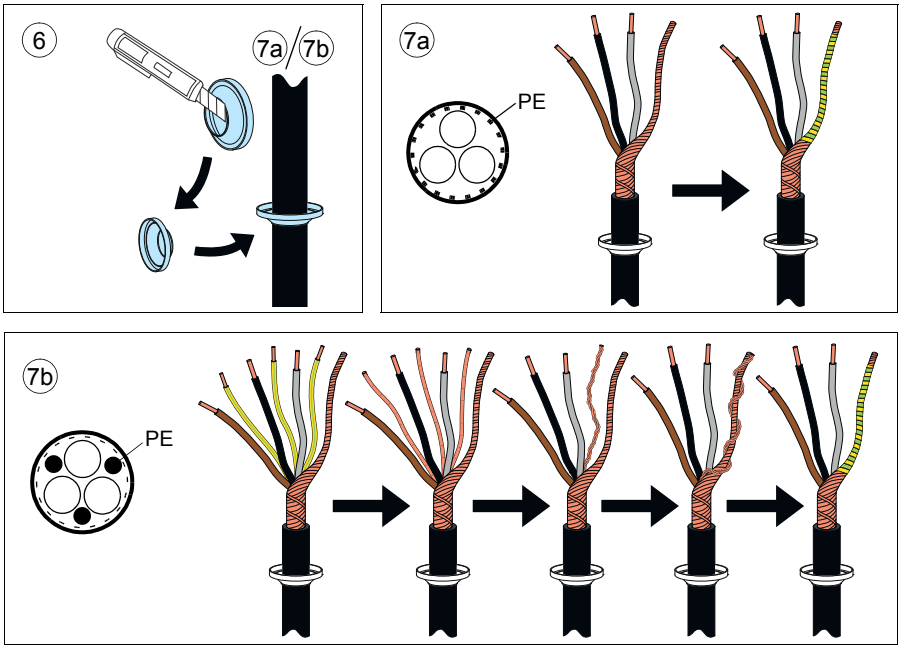
R8…R9



电机电缆

6. 在橡胶护环内切割足够大的孔。将护环滑到电缆上。
7. 如图所示准备供电电缆和电机电缆的末端。如果使用铝制电缆，则在将其连接到变频器之前对剥离的铝制电缆涂抹润滑油。在图 （7a 和 7b）中显示了两种不同

类型的电机电缆。**注意：**裸露屏蔽层将进行 360 度接地。使用黄绿颜色将用屏蔽层制作的尾线标记为接地保护线。



8. 将电缆滑过引线板的孔，然后将护环固定于孔上 （电机电缆向右，供电电缆向左）。

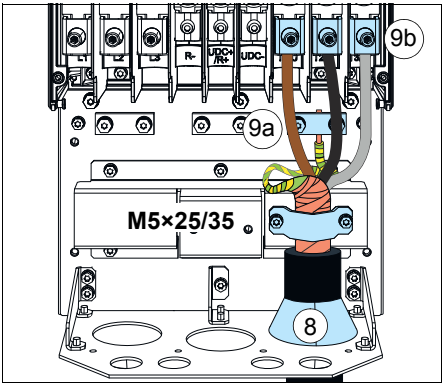
9. 连接电机电缆：
   - 将屏蔽层在接地夹钳下进行 360 度接地。
   - 将电缆的双绞线屏蔽层连接到接地端子 (9a)。
   - 把电缆的相导线连接到端子 T1/U、 T2/V 和 T3/W。按照图给定的力矩紧固螺钉 (9b)。

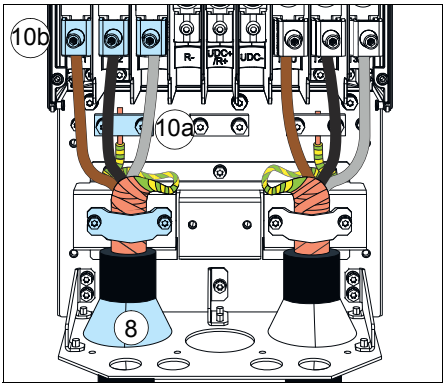
   外形尺寸 R8…R9 的注意事项 1：如果仅将一根导线安装到连接器，我们建议您将其安装在上方压力板的下方。

   外形尺寸 R8…R9 的注意事项 2：可以卸下连接器，但我们建议不卸下连接器。如果这样做，请按照以下步骤卸下并装回连接器。

供电电缆

10. 按步骤 *9* 连接供电电缆。使用端子 L1、 L2 和 L3。





外形尺寸	L1、 L2、 L3、 T1/U、 T2/V、 T3/W		PE, ⏚			
	N·m	lbf·ft	N·m	N·m	N·m	lbf·ft
R6	30	22.1	9.8	7.2	1.2	0.9
R7	40	29.5	9.8	7.2	1.2	0.9
R8	40	29.5	9.8	7.2	1.2	0.9
R9	70	51.6	9.8	7.2	1.2	0.9

端子 T1/U、 T2/V 和 T3/W

- 卸下用于将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。
- 将连接器安装回其母排。用手拧螺母，至少将其转动两圈。

警告！ 在使用工具之前，请确保螺母 / 螺钉没有螺纹错扣。螺纹错扣可能会损坏变频器并导致危险。

- 将螺母拧紧到转矩 30 N·m (22 lbf·ft)。
- 对于外形尺寸 R8 将导线拧紧到 40 N·m (30 lbf·ft)，对于外形尺寸 R9 将导线拧紧到 70 N·m (52 lbf·ft)。

端子 L1、 L2 和 L3

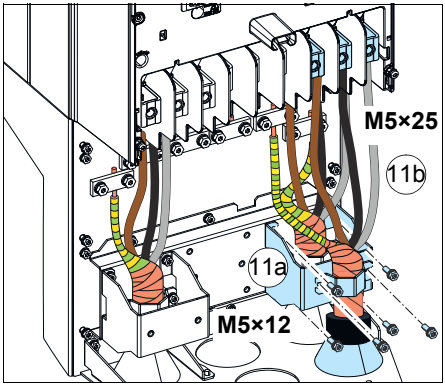
- 卸下用于将连接器固定到其接线柱的组合螺钉，并拉开连接器。
- 将导线安装在连接器压力板下方，并预先紧固导线。
- 将连接器安装回接线柱。用手拧组合螺钉，至少将其转动两圈。

警告！在使用工具之前，请确保螺母 / 螺钉没有螺纹错扣。螺纹错扣可能会损坏变频器并导致危险。

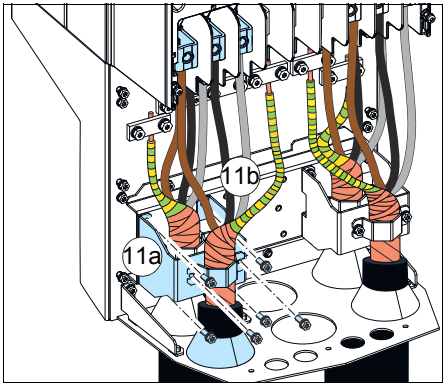
- 将组合螺钉拧紧到转矩 30 N·m (22 lbf·ft)。
- 对于外形尺寸 R8 将导线拧紧到 40 N·m (30 lbf·ft)，对于外形尺寸 R9 将导线拧紧到 70 N·m (52 lbf·ft)。

11. 外形尺寸 R8…R9：如果并行安装，请为并行供电电缆安装第二个接地架 (11a)。重复步骤 *6*...*11*(11b)。

R8…R9



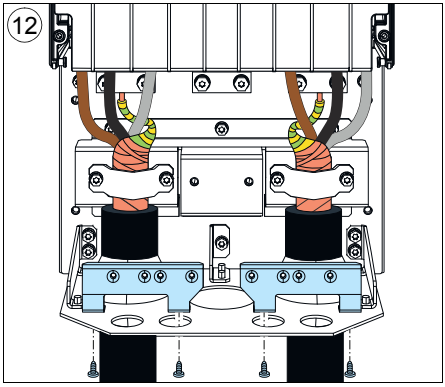
R8…R9

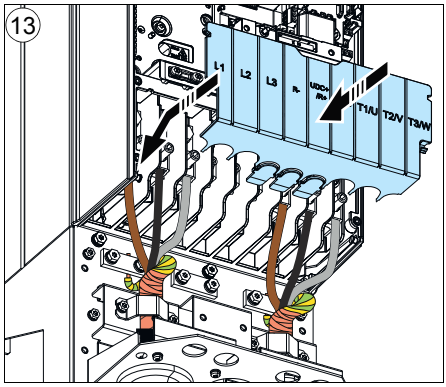


12. 安装控制电缆的接地架。

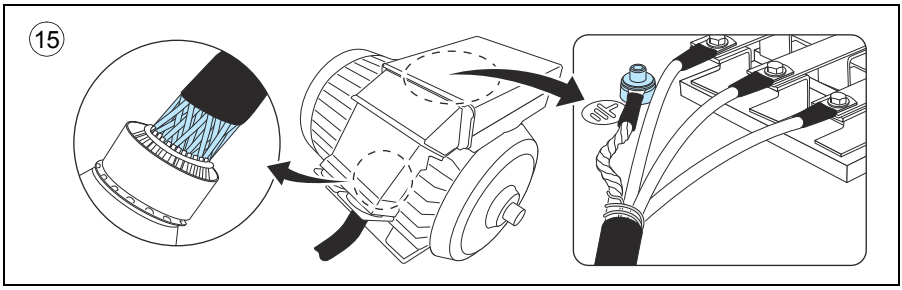
13. 在动力端子上装回盖板。

14. 以机械方式紧固单元外部的电缆。





15. 将电机端的电机电缆屏蔽层接地。为最大程度降低射频干扰，请将电机电缆屏蔽层在电机端子盒的引线孔处进行 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。

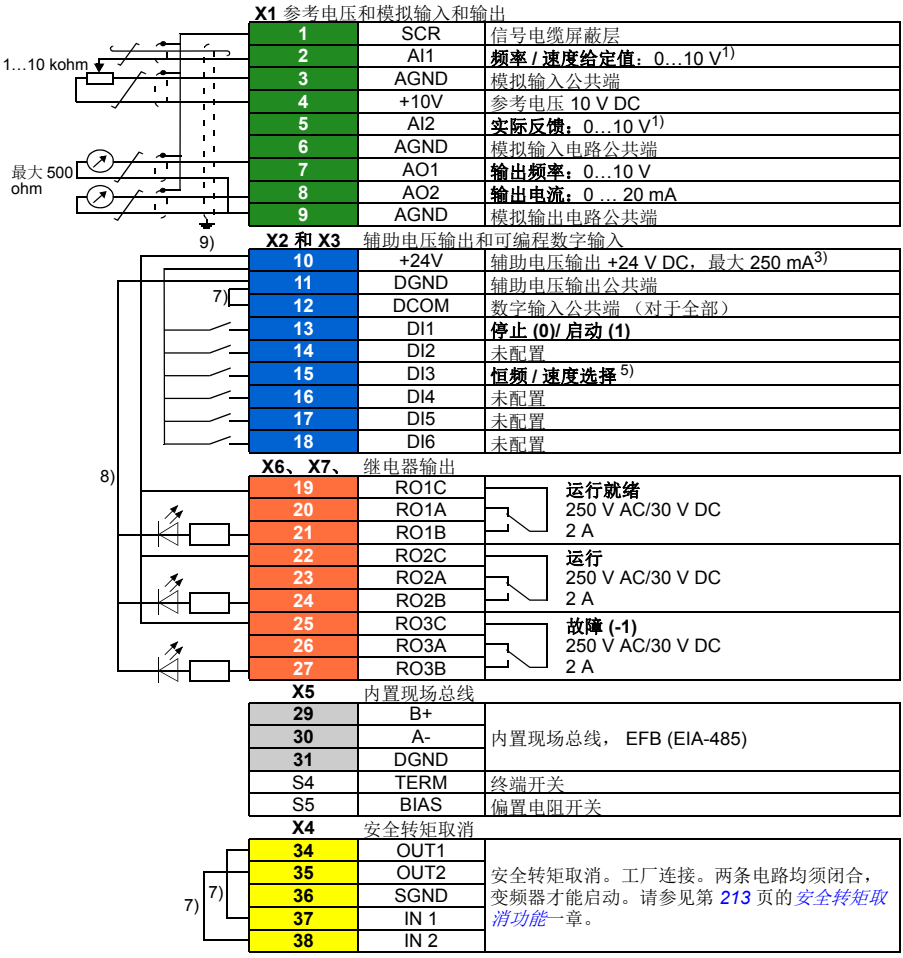
连接控制电缆

请参见第 103 页的*默认 I/O 连接图（HVAC 默认宏）*一节，了解 HVAC 默认配置的默认 I/O 连接。

按照第 112 页的 *R0…R9 的控制电缆连接步骤*下所述连接电缆。

默认 I/O 连接图 （HVAC 默认宏）

R0…R5



X1 参考电压和模拟输入和输出		
1	SCR	信号电缆屏蔽层
2	AI1	**频率 / 速度给定值**：0…10 V[1)]
3	AGND	模拟输入公共端
4	+10V	参考电压 10 V DC
5	AI2	**实际反馈**：0…10 V[1)]
6	AGND	模拟输入电路公共端
7	AO1	**输出频率**：0…10 V
8	AO2	**输出电流**：0 … 20 mA
9	AGND	模拟输出电路公共端

X2 和 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[3)]
11	DGND	辅助电压输出公共端
12	DCOM	数字输入公共端 （对于全部）
13	DI1	**停止 (0)/ 启动 (1)**
14	DI2	未配置
15	DI3	**恒频 / 速度选择** [5)]
16	DI4	未配置
17	DI5	未配置
18	DI6	未配置

X6、X7、	继电器输出	
19	RO1C	**运行就绪** 250 V AC/30 V DC 2 A
20	RO1A	
21	RO1B	
22	RO2C	**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	

X5	内置现场总线	
29	B+	内置现场总线， EFB (EIA-485)
30	A-	
31	DGND	
S4	TERM	终端开关
S5	BIAS	偏置电阻开关

X4	安全转矩取消	
34	OUT1	安全转矩取消。工厂连接。两条电路均须闭合，变频器才能启动。请参见第 *213* 页的*安全转矩取消功能*一章。
35	OUT2	
36	SGND	
37	IN 1	
38	IN 2	

请参见第 *105* 页的注意事项。

辅助电压输出 +24V (X2:10) 的总负载容量为 6.0 W (250 mA/24 V DC)。

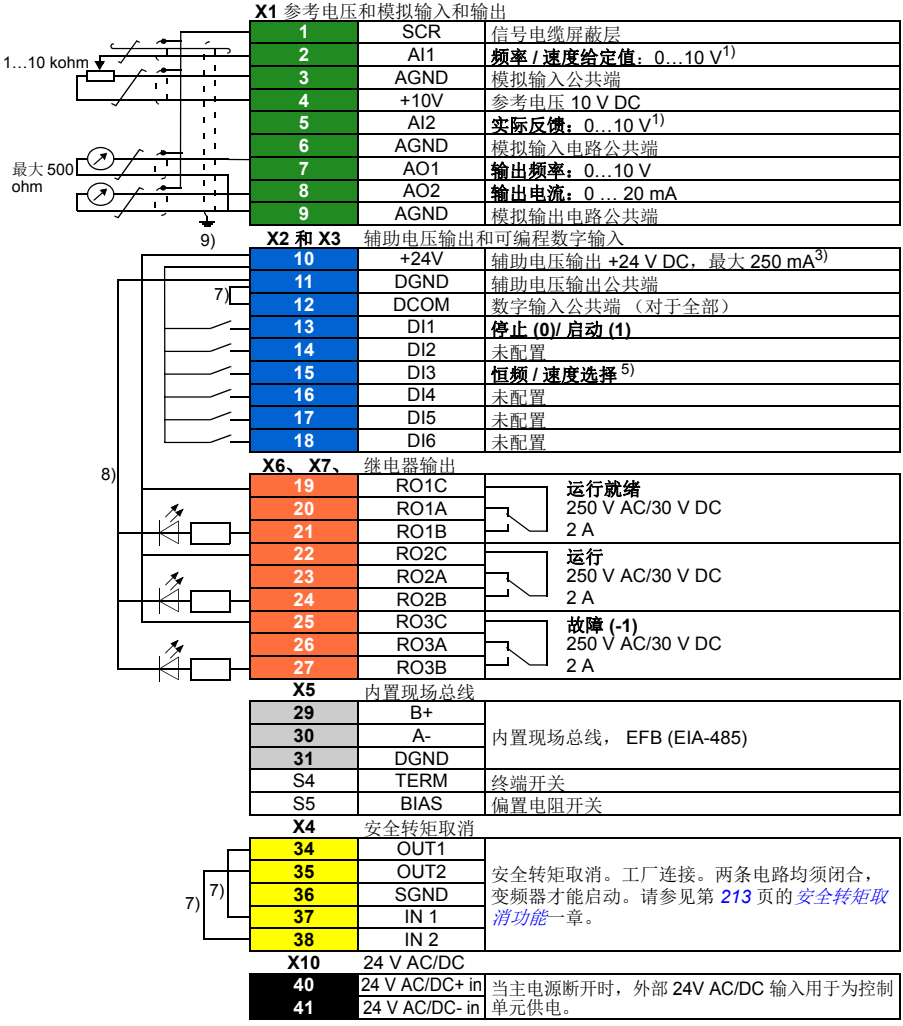
电缆规格：

0.2…2.5 mm^2 (24…14 AWG)：端子 +24V、 DGND、 DCOM、 B+、 A-、 DGND、外部 24V

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 (0.4 lbf·ft)

R6…R9



X1 参考电压和模拟输入和输出

1	SCR	信号电缆屏蔽层
2	AI1	**频率 / 速度给定值**：0…10 V[1)]
3	AGND	模拟输入公共端
4	+10V	参考电压 10 V DC
5	AI2	**实际反馈**：0…10 V[1)]
6	AGND	模拟输入电路公共端
7	AO1	**输出频率**：0…10 V
8	AO2	**输出电流**：0 … 20 mA
9	AGND	模拟输出电路公共端

X2 和 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[3)]
11	DGND	辅助电压输出公共端
12	DCOM	数字输入公共端 （对于全部）
13	DI1	**停止 (0)/ 启动 (1)**
14	DI2	未配置
15	DI3	**恒频 / 速度选择** [5)]
16	DI4	未配置
17	DI5	未配置
18	DI6	未配置

X6、X7、 继电器输出

19	RO1C	**运行就绪** 250 V AC/30 V DC 2 A
20	RO1A	
21	RO1B	
22	RO2C	**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	

X5 内置现场总线

29	B+	内置现场总线， EFB (EIA-485)
30	A-	
31	DGND	
S4	TERM	终端开关
S5	BIAS	偏置电阻开关

X4 安全转矩取消

34	OUT1	安全转矩取消。工厂连接。两条电路均须闭合，变频器才能启动。请参见第 *213* 页的*安全转矩取消功能*一章。
35	OUT2	
36	SGND	
37	IN 1	
38	IN 2	

X10 24 V AC/DC

40	24 V AC/DC+ in	当主电源断开时，外部 24V AC/DC 输入用于为控制单元供电。
41	24 V AC/DC- in	

请参见第 *105* 页的注意事项。

辅助电压输出 +24V (X2:10) 的总负载容量为 6.0 W (250 mA/24 V DC)。

电缆规格：0.14…2.5 mm^2 (26…16 AWG)：所有端子

紧固力矩：0.5…0.6 N·m (0.4 lbf·ft)

注意：

1) 电流 [0(4)…20 mA， R_{in} = 100 ohm] 或电压 [0(2)…10 V， R_{in} > 200 kohm]。设置的更改要求更改相应的参数。

3) 辅助电压输出 +24V (X2:10) 的总负载容量为 6.0 W (250 mA/24 V) 减去板上安装的可选模块消耗的功率。

5) 在标量控制中：参见**菜单 - 初始设置** - **变频器** - **恒频**或参数组 28 频率给定控制链。
在矢量控制中：参见**菜单 - 初始设置 - 变频器** - **恒速**或参数组 22 速度给定选择。

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

7) 出厂时已通过跳线连接。

8) **注意：**对数字信号使用屏蔽双绞线。

9) 对于控制电缆，在接地夹下方的接地架上对电缆的外屏蔽层进行 360 度接地。

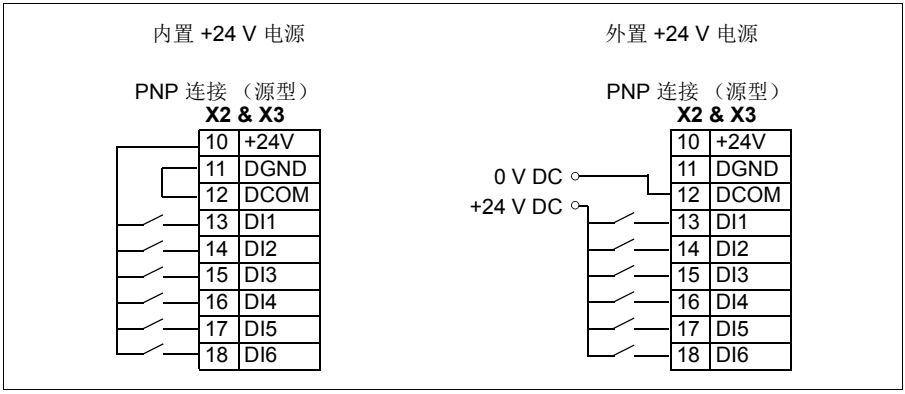
有关连接器和开关的使用的详细信息，请参阅下面各节。另请参见第 *169* 页的*控制连接数据*一节。

开关

开关	说明	位置	
S4 (TERM)	EFB 链路终端。如果变频器是链路中的第一台或最后一台设备，必须设置为开启 (ON)。	ON TERM	终端开启 （**默认**）
		ON TERM	终端关闭
S5 (BIAS)	打开总线的偏置电压。有一个 （且仅有一个）设备，最好处于总线末端并将偏置开启。	ON BIAS	偏置关闭 （**默认**）
		ON BIAS	偏置开启

数字输入 PNP 配置

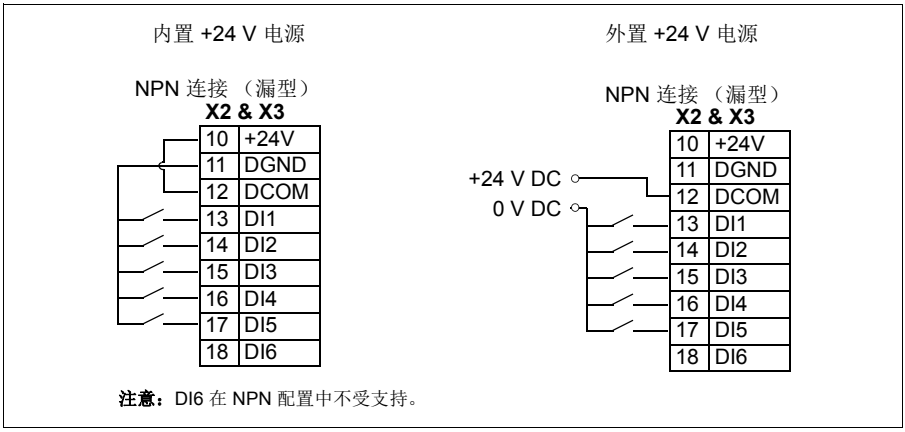
PNP 配置的内置和外置 +24 V 电源连接如下图所示。



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

数字输入 NPN 配置

NPN 配置的内置和外置 +24 V 电源连接如下图所示。

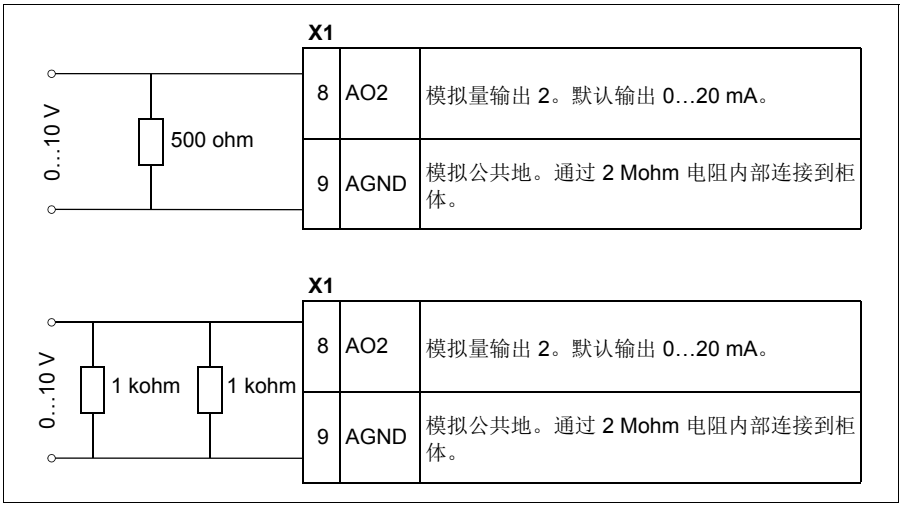


警告！ 如果使用外置 24 V AC 电源为控制板供电，切勿将 +24 V AC 电缆连接到控制板接地。

从模拟输出 2 获取 0…10 V 的连接 (AO2)

要从模拟输出 AO2 获取 0…10 V，请在模拟输出 2 AO2 和模拟公共地 AGND 之间连接 500 ohm 电阻 （或并联两个 1 kohm 电阻）。

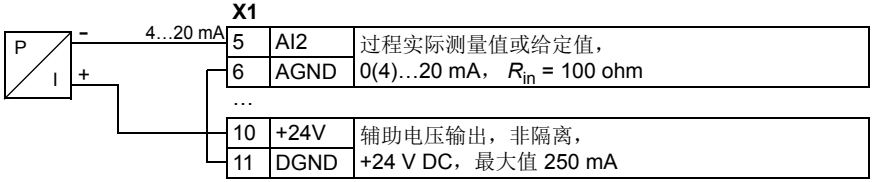
示例如下图所示。



两线制和三线制传感器的连接示例

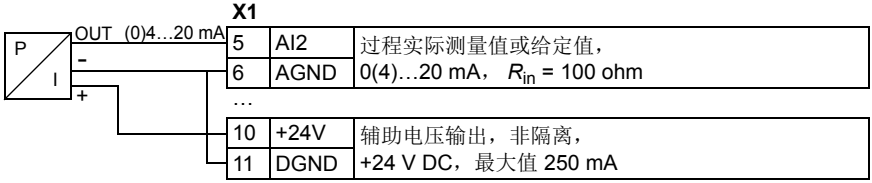
注意：不得超过辅助 24 V DC (250 mA) 输出的最大容量。

两线制传感器 / 发射器



注意：传感器通过其电流输出供电，变频器提供供电电压 (+24 V DC)。因此，输出信号必须为 4…20 mA 而非 0…20 mA。

三线制传感器 / 发射器



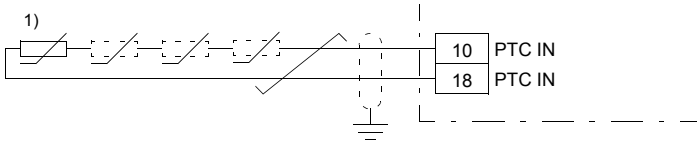
DI5 作为频率输入

如需设置数字频率输入的参数，请参见 *ACH580 HVAC 控制程序固件手册*（3AXD50000027537 [英语]）。

DI6 作为 PTC 输入

如果将 DI6 用作 PTC 输入，请参见 *ACH580 HVAC 控制程序固件手册*（3AXD50000027537 [英语]）了解如何相应设置参数。

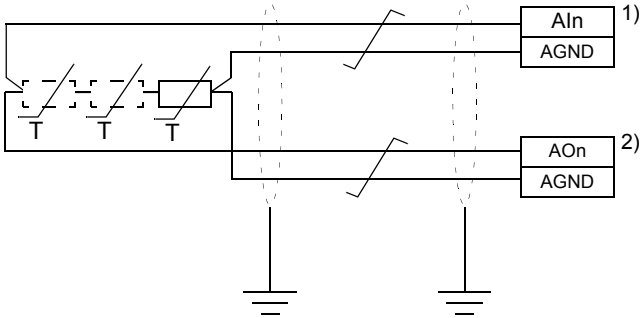
注意：如果将 DI6 用作 PTC 输入，则接线和 PTC 传感器需要双重绝缘。否则，必须使用 CMOD-02 I/O 扩展模块。



1) 1 至 6 个 PTC 热阻器串接。

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

如下文所示，可在模拟输入与输出之间连接用于测量电机温度的一个、两个或三个 Pt100 传感器；一个、两个或三个 Pt1000 传感器；或一个 Ni1000、 KTY83 或 KTY84 传感器。请勿直接将电缆屏蔽层的两端接地。如果无法在一端使用电容器，则应将屏蔽层的此端保持为不连接。



1) 使用参数选择模拟量输入 AI1 或 AI2 的电压输入类型。在参数组 12 标准 AI 中将相应模拟量输入单位设置为 V（伏特）。

2) 在参数组 13 标准 AO 中选择输出模式。

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

安全转矩取消 (X4)

对于要启动的变频器，必须同时闭合连接 （+24 V DC 至 IN1 和 +24 V DC 至 IN2）。默认情况下，端子排具有可以闭合电路的跳线。向变频器连接外部安全扭矩关闭电路之前，先移除跳线。参见第 *213* 页的*安全转矩取消功能*一章。

注意：仅 24 V DC 可用于 STO。仅能使用 PNP 输入配置。

R0…R9 的控制电缆连接步骤

警告！ 遵循第 *13* 页上*安全须知*一章中的说明操作。忽略这些说明可能会导致受伤、死亡或设备损坏。

1. 开始作业前，请停止变频器并完成第 *16* 页*电气作业前的预防措施*一节所述的步骤。
2. 取下前盖板 （如果尚未取下）。请参见第 *82* 页 (R0…R4)，第 *91* 页 (R5) 或第 *57* 页 (R6…R9)。

模拟信号

外形尺寸 R0…R2 和 R3 （第 *114* 页）、外形尺寸 R4 （第 *115* 页）、外形尺寸 R5 （第 *116* 页）和外形尺寸 R6…R9 （第 *117* 页）的图显示了连接电缆示例。根据默认配置进行连接。

3. 在橡胶护环内切割足够大的孔，然后将护环滑到电缆上。将电缆滑过引线板的孔，然后将护环连接到孔上。
4. 将电缆的外屏蔽层在接地夹钳下进行 360 度接地。使未剥开的电缆尽可能靠近控制板的端子。
   外形尺寸 R5…R9：以机械方式将电缆固定于控制板下的夹钳上。
   还应将 SCR 端子上的双股电缆屏蔽层和接地线接地。
5. 按照第 *114* 页 （外形尺寸 R0…R2 和 R3）、第 *115* 页 （外形尺寸 R4）、第 *116* 页 （外形尺寸 R5）或第 *117* 页 （外形尺寸 R6…R9）的图所示对电缆进行布线。
6. 将导线连接到控制板上相应的端子，然后紧固至 0.5…0.6 N·m (0.4 lbf·ft)。

数字信号

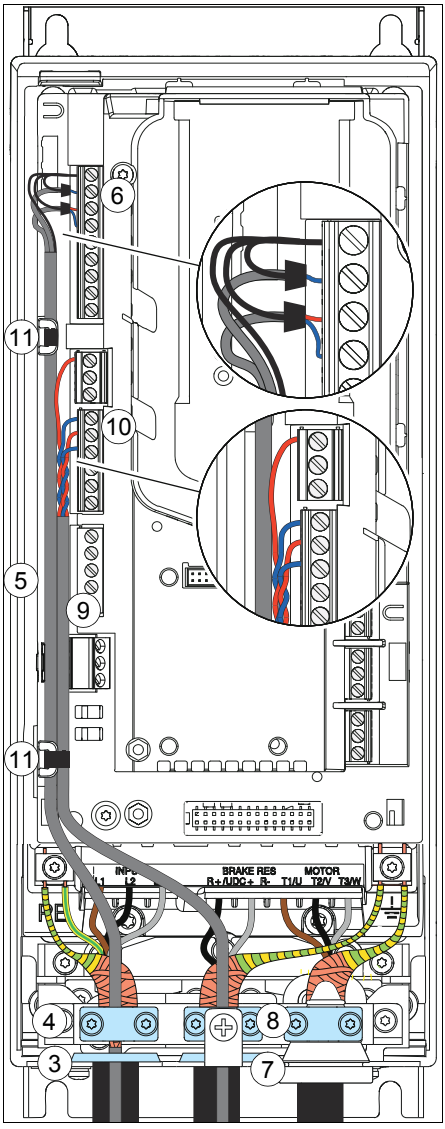
外形尺寸 R0…R2 和 R3 （第 *114* 页）、外形尺寸 R4 （第 *115* 页）、外形尺寸 R5 （第 *116* 页）和外形尺寸 R6…R9 （第 *117* 页）的图显示了连接电缆示例。根据默认配置进行连接。

7. 在橡胶护环内切割足够大的孔，然后将护环滑到电缆上。将电缆滑过引线板的孔，然后将护环连接到孔上。
8. 将电缆的外屏蔽层在接地夹钳下进行 360 度接地。使未剥开的电缆尽可能靠近控制板的端子。
   外形尺寸 R5…R9：以机械方式将电缆固定于控制板下的夹钳上。
   如果使用双屏蔽电缆，还应将 SCR 端子上的双股电缆屏蔽层和接地线接地。
9. 按照第 *114* 页 （外形尺寸 R0…R2 和 R3）、第 *115* 页 （外形尺寸 R4）、第 *116* 页 （外形尺寸 R5）或第 *117* 页 （外形尺寸 R6…R9）的图所示对电缆进行布线。
10. 将导线连接到控制板上相应的端子，然后紧固至 0.5…0.6 N·m (0.4 lbf·ft)。
11. 将所有控制电缆都固定于提供的电缆扎带座上。

注意：

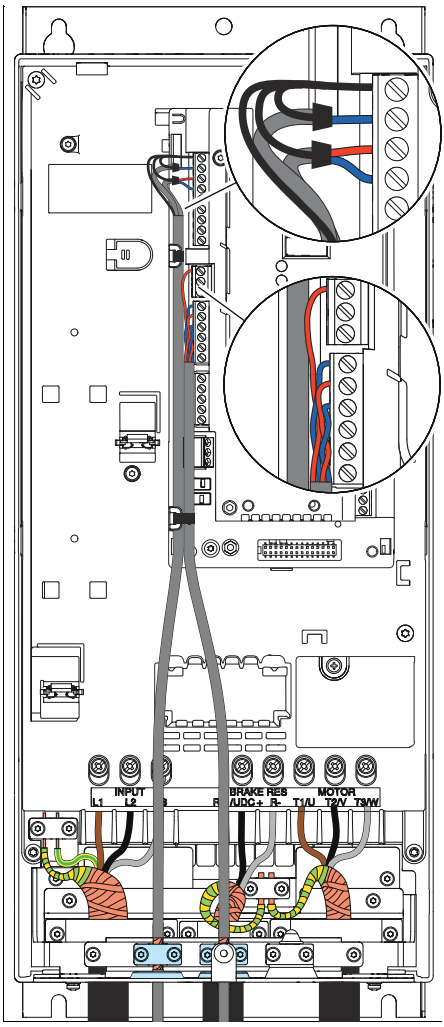
- 保持控制电缆屏蔽层的另一端不连接，或通过数毫微法的高频率电容器（如 3.3 nF / 630 V）将其间接接地。如果屏蔽层位于同一接地线路上，且端点之间无明显压降，则也可将屏蔽层直接在两端接地。
- 将所有信号双绞线尽量靠近端子。将电线与其回线据绞在一起，可降低电感耦合造成的干扰。

R0…R2



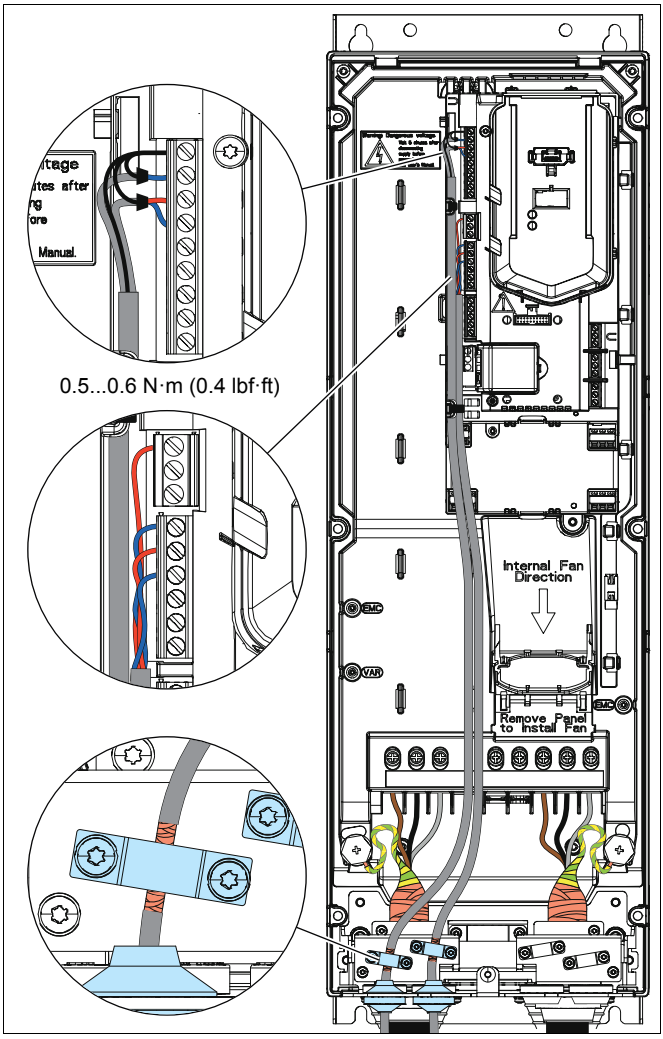
R0…R2：0.5…0.6 N·m (0.4 lbf·ft)

R3

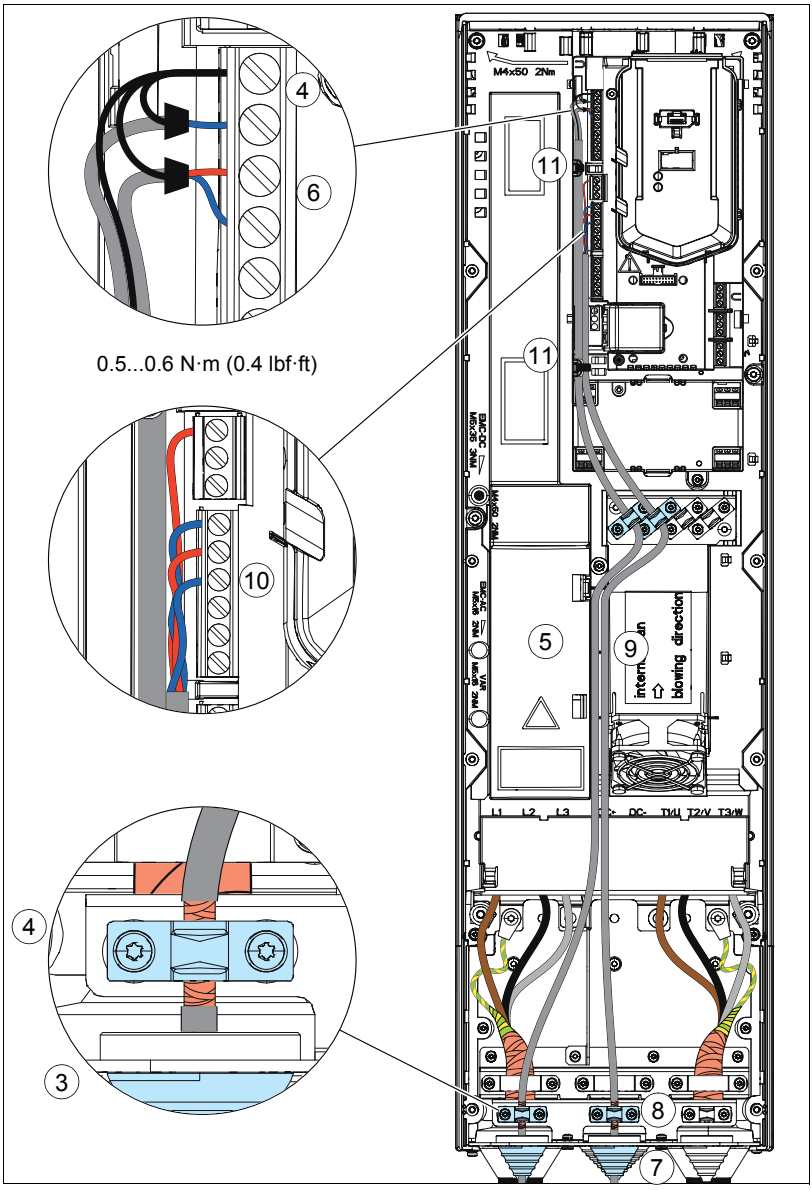


R3：0.5…0.6 N·m (0.4 lbf·ft)

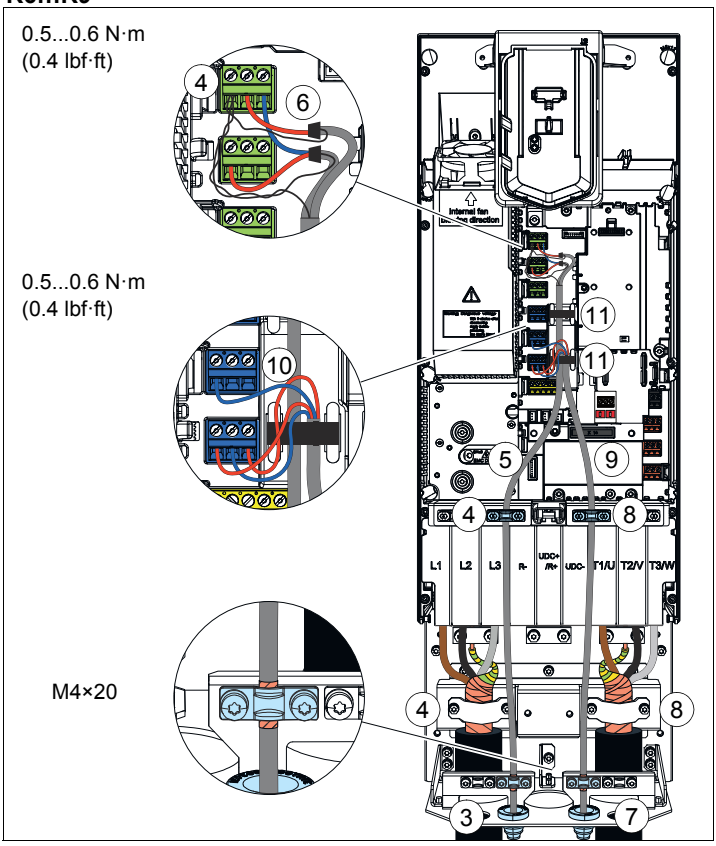
R4


0.5...0.6 N·m (0.4 lbf·ft)
Internal Fan Direction
Remove Panel to Install Fan
EMC
VAR

R5


4
6
0.5...0.6 N·m (0.4 lbf·ft)
10
4
3
M4x50 2Nm
11
11
5
9
intern. fan
blowing direction
L1 L2 L3 DC- T1/U T2/V T3/W
8
7

R6…R9


0.5...0.6 N·m
(0.4 lbf·ft)
0.5...0.6 N·m
(0.4 lbf·ft)
M4×20
4
6
10
11
11
5
9
4
8
4
8
3
7
L1
L2
L3
R-
UDC+
/R+
UDC-
T1/U
T2/V
T3/W

安装选件模块

注意：在美国，选件在出厂时已安装。

注意：如果将安装 FPBA-01 模块，请参见第 *65* 页的 *FPBA-01 PROFIBUS DP 适配器模块连接器*一节了解适合的连接器类型。

选件模块的机械安装

有关每个模块的可用插槽，请参见第 *31* 页的*动力和控制连接概述*一节。按如下方式安装选件模块：

警告！遵循第 *13* 页上*安全须知*一章中的说明操作。忽略这些说明可能会导致受伤、死亡或设备损坏。

注意：外形尺寸 R0…R5 中的插槽 2 处于 U_{DC} 电位。在安装或卸下 I/O 扩展模块之前必须断开电源。

开始作业前，请停止变频器并完成第 *16* 页 *电气作业前的预防措施*一节所述的步骤。

1. 取下前盖板（如果尚未取下）。请参见第 *82* 页 (R0…R4)，第 *91* 页 (R5) 或第 *57* 页 (R6…R9)。
2. 不适用于 ACH580-01。

外形尺寸 R0…R5 （第 *119* 页）和外形尺寸 R6…R9 （第 *120* 页）的图显示了安装选件模块示例。

选件插槽 2 （I/O 扩展模块）

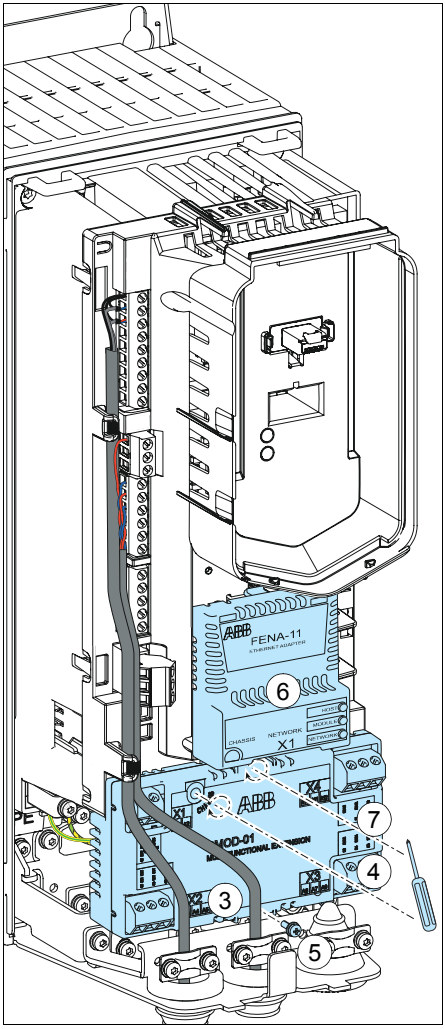
3. 将模块小心置于控制板上的相应位置。
4. 拧紧安装螺钉。
5. 拧紧接地螺钉 (CHASSIS)。**注意：**螺钉会将模块接地。这对满足 EMC 要求和模块的正常运行是必要的。

注意：外形尺寸 R0…R2：选件插槽 2 中的模块可遮盖电源端子。在安装供电电缆之前，请不要在选件插槽 2 中安装模块。

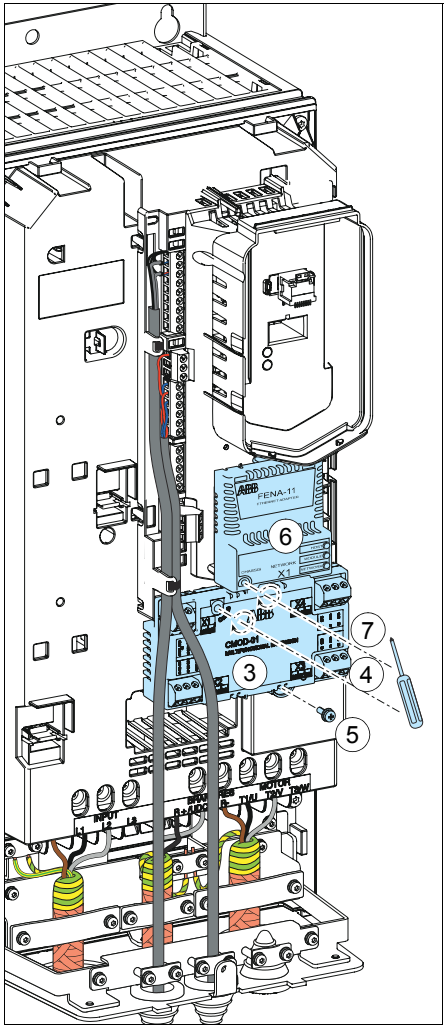
选件插槽 1 （现场总线适配器模块）

6. 将模块小心置于控制板上的相应位置。
7. 拧紧安装螺钉 (CHASSIS)。**注意：**螺钉将紧固连接并将模块接地。这对满足 EMC 要求和模块的正常运行是必要的。

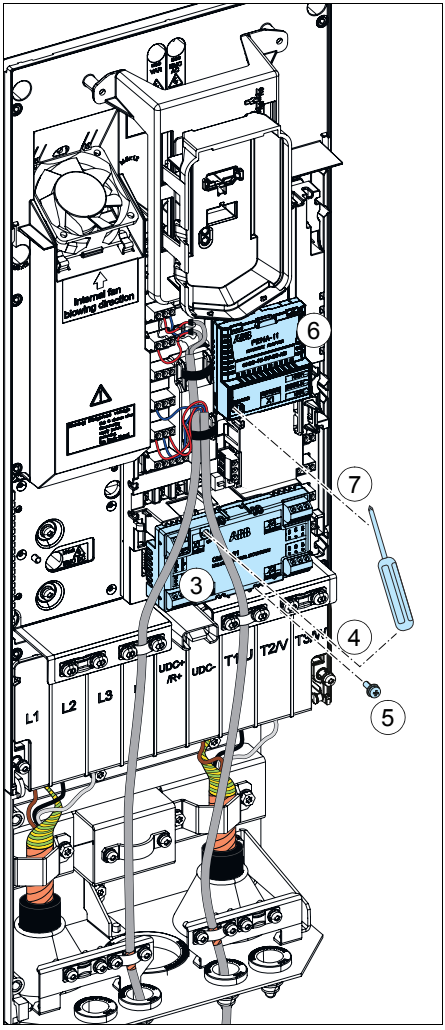
R0…R2


FENA-11
ETHERNET ADAPTER
NETWORK
X1
CHASSIS
X4
X1
X2
X3
MOD-01
6
7
4
3
5

R3…R5


FENA-11
ETHERNET ADAPTER
NETWORK
X1
CMOD-01
X4
X1
X2
X3
INPUT
MOTOR
6
7
3
4
5

R6…R9



选件模块接线

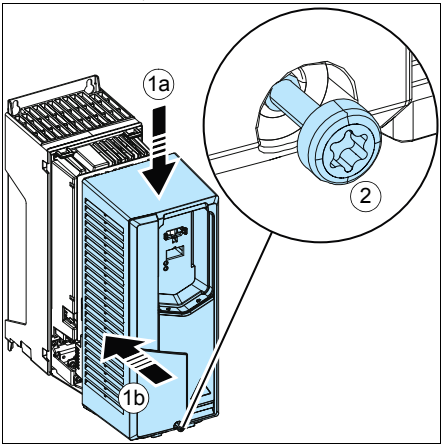
有关特定安装和接线的说明，请参见相应的选件模块手册。

装回盖板。

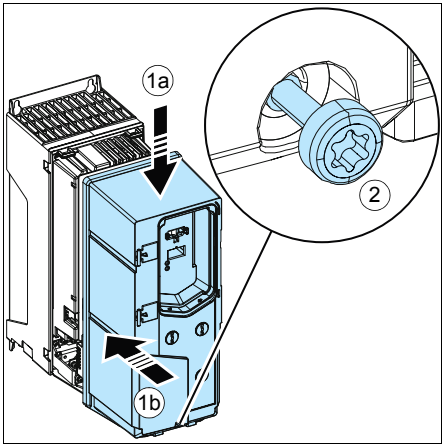
装回盖板 （外形尺寸 R0…R4）

1. 装回盖板：将搭扣放在盖板外壳的 (1a) 相应位置，然后按下盖板 (1b)。
2. 使用螺丝刀拧紧底部的固定螺钉。

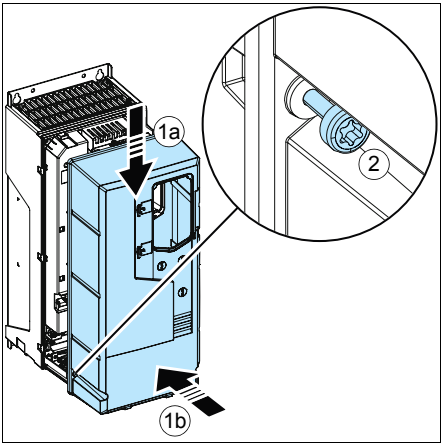
IP21 （UL 1 型）



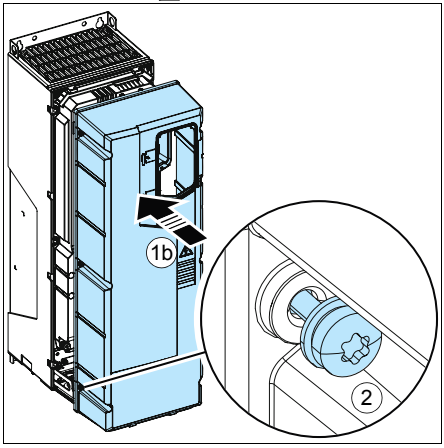
IP55 （UL 12 型）， R0…R2



IP21 （UL 1 型）、 R4 和
IP55 （UL 12 型）、 R3



IP55 （UL 12 型）R4



装回盖板 （外形尺寸 R5）

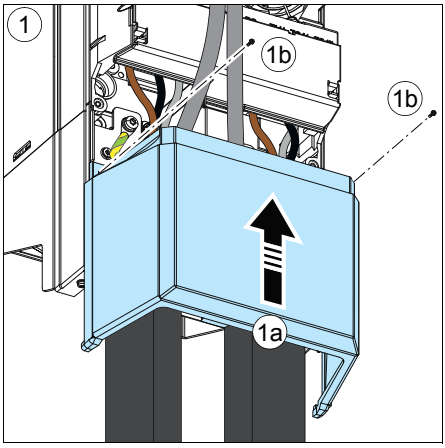
IP21 （UL 1 型）

1. 装回接线盒盖板：将盖板向上滑动 (1a)，然后拧紧固定螺钉 (1b)。
2. 装回模块盖板：在底部将盖板按压到位 (2a)，然后拧紧固定螺钉 (2b)。

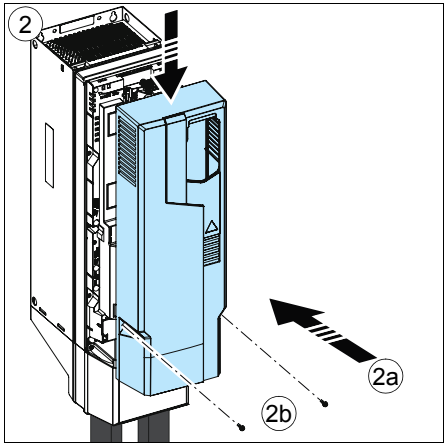
IP55 （UL 12 型）

1. 装回前盖板：在底部将盖板按压到位 (1a)，然后拧紧固定螺钉 (1b)。

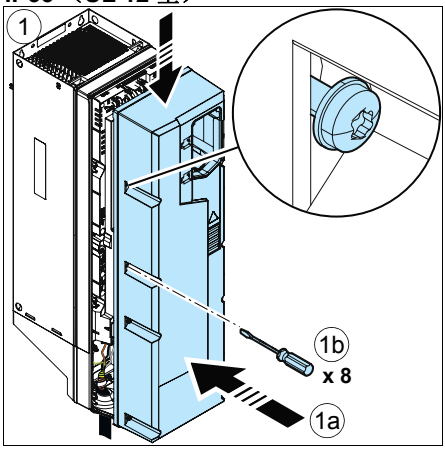
IP21 （UL 1 型）



IP21 （UL 1 型）



IP55 （UL 12 型）



装回侧板和盖板 （外形尺寸 R6…R9）

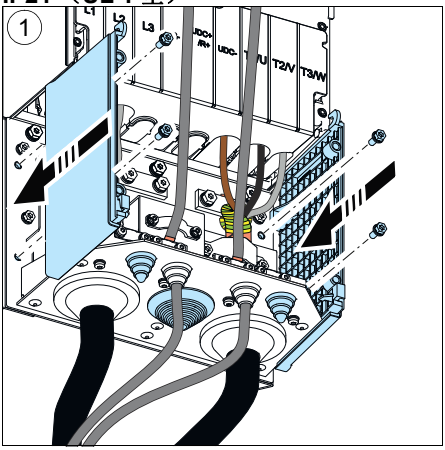
IP21 （UL 1 型）

1. 装回接线盒的侧板。使用螺丝刀紧固固定螺钉。
2. 在模块上从下面滑动接线盒的盖板，直到盖板卡扣到位。
3. 装回模块盖板。使用螺丝刀紧固两个固定螺钉。

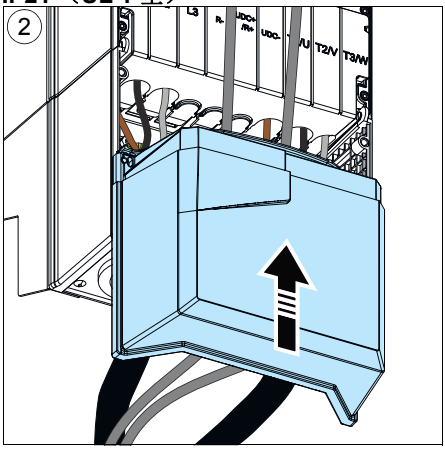
IP55 （UL 12 型）

1. 装回接线盒的侧板。使用螺丝刀紧固固定螺钉。

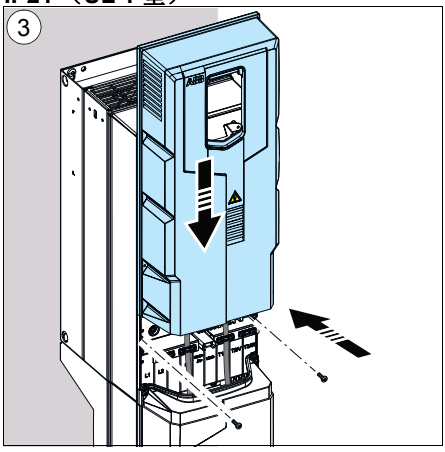
IP21 （UL 1 型）



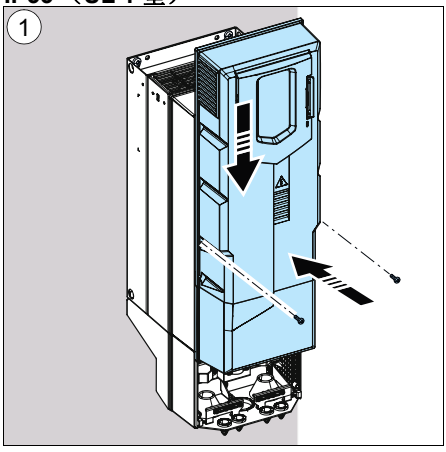
IP21 （UL 1 型）



IP21 （UL 1 型）



IP55 （UL 1 型）



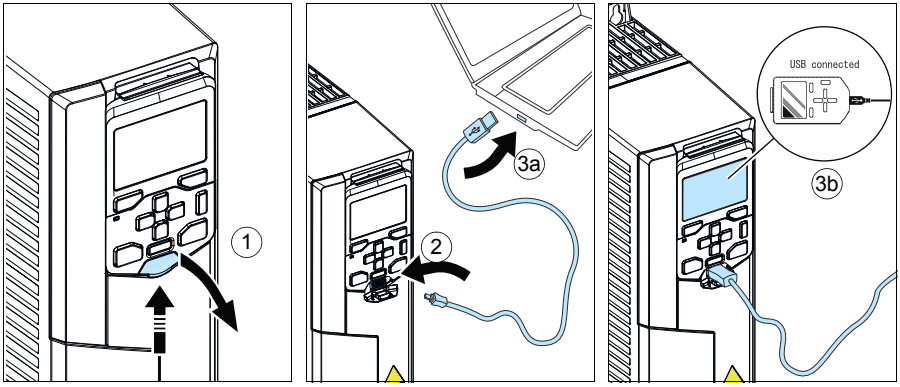
连接 PC

为了能够将 PC 连接到变频器，需要助手型控制盘 (ACH-AP-H)。此外，还可以使用 CCA-01 配置适配器。

按如下方式将 PC 通过 USB 数据线 （USB A 型 <-> USB Mini-B 型）连接到变频器：

1. 将 USB 连接器盖从底部向上提起。
2. 在控制盘 USB 接口中插入 USB 电缆的 Mini-B 插头。
3. 将 USB 电缆的 A 插头插入 PC 的 USB 接口 (3a)。控制盘将显示 “USB 已连接” 文本 (3b)。

注意：如果将 USB 数据线连接到控制盘，则无法使用控制盘的按键。



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

7

安装检查清单

本章内容

本章包含您必须在启动变频器前完成的安装检查表。

警告

警告！遵循第 *13* 页上*安全须知*一章中的说明操作。忽略这些说明可能会导致受伤、死亡或设备损坏。

检查表

开始作业前，请完成第 *电气作业前的预防措施* 页 *16* 一节的所述步骤。请与他人一同逐个查阅检查表。

☑	**检查以确保 ...**
☐	环境操作条件符合第 *175* 页的*环境条件*一节中的规格。
☐	如果将变频器连接到角接地 TN 系统：将断开内置 EMC 滤波器的连接。请参见第 *75* 页的*检查与 IT （浮地）和角接地 TN 系统的兼容性*一节。
☐	如果将变频器连接到 IT （浮地）系统：将断开内置 EMC 滤波器和压敏电阻的连接。请参见第 *75* 页的*检查与 IT （浮地）和角接地 TN 系统的兼容性*一节。
☐	如果变频器的未通电 （存放或未使用）时间已超过一年：应将变频器直流链路中的电解直流电容器重新充电。请参见第 *135* 页的*更换外形尺寸 R0…R2 的辅助冷却风扇，IP55 （UL 12 型）*一节。
☐	变频器和配线盘之间有尺寸足够大的防护接地 （大地）导线。

☑	**检查以确保 ...**
☐	电机和变频器之间有尺寸足够大的防护接地导线。
☐	所有防护接地导线均已连接到相应的端子，且端子也已紧固 （拉动导线进行检查）。
☐	供电电压与变频器的额定输入电压匹配。检查型号标签。
☐	供电电缆已连接到相应的端子，相序正确正确，且端子已适当拧紧。（拉动导线进行检查。）
☐	已安装相应的电源熔断器和隔离开关。
☐	已将电机电缆连接到相应的端子，相序正确，且端子已经拧紧。（拉动导线进行检查。）
☐	已将制动电阻器电缆 （如果存在）连接到相应的端子，且端子已经拧紧。（拉动导线进行检查。）
☐	电机电缆 （以及制动电阻电缆，如果有）与其他电缆的走线分开。
☐	已将控制电缆 （如果有）连接到控制板。
☐	变频器模块内不存在因钻孔而遗留或产生的工具、外来异物或灰尘。
☐	变频器和电机接线盒的外盖均已安装到位。
☐	电机和变频器设备均已就绪并可启动。

8

维护和硬件诊断

本章内容

本章包含预防性维护说明和 LED 指示灯说明。

维护间隔

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

维护和组件更换间隔基于这样的假设：设备在指定的额定值和环境条件下运行。 ABB 建议每年对变频器进行检验，以确保其具备最佳的可靠性和性能。

注意：在接近指定最高额定值或环境条件下长时间运行时，某些组件可能需要更短的维护间隔。有关其他维护建议，请咨询当地的 ABB 服务代表。

符号说明

动作	说明
I	在需要时执行外观检验和维护操作
P	进行现场 / 非现场工作 （调试、测试、测量或其他工作）
R	更换组件

建议由用户每年执行的维护动作

动作	说明
P	电源电压的质量
I	备件
P	电容器重整、备用模块和备用电容器 （第 *139* 页）
I	端子紧固度
I	含尘度、腐蚀度或温度
P	散热器清洁 （第 *129* 页）

建议由用户执行的维护动作

组件	启动以来的使用年份						
	3	6	9	12	15	18	21
冷却							
风扇， IP21 （UL 1 型），外形尺寸 R0 至 R9							
主冷却风扇 R0…R4：第 *130* 页， R5…R8：第 *132* 页， R9：第 *133* 页		R		R		R	
电路板的辅助冷却风扇， R5…R9：第 *134* 页	R	R	R	R	R	R	R
风扇， IP55 （UL 12 型），外形尺寸 R0 至 R9							
主冷却风扇 R0…R4：第 *130* 页， R5…R8：第 *132* 页， R9：第 *133* 页		R		R		R	
电路板的辅助冷却风扇。 R0…R2：第 *135* 页， R3：第 *136* 页， R4：第 *137* 页， R5…R9：第 *134* 页	R	R	R	R	R	R	R
第二个辅助冷却风扇， R8 和 R9：第 *138* 页	R	R	R	R	R	R	R
老化							
控制盘电池 （第 *140* 页）			R			R	

4FPS10000309652.xlsx G

散热器

变频器散热器上会粘附冷却空气中的灰尘。如果散热器不够干净，则变频器会出现过热警告和故障。必要时，按如下方式清理散热器。

警告！遵循第 *13* 页上*安全须知*一章中的说明操作。忽略这些说明可能会导致人员伤亡或设备损坏。

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

1. 停止变频器并断开其电源。等待 5 分钟，然后进行测量以确保没有电压。开始工作前，请参见第 *电气作业前的预防措施* 页的 *16* 一节。
2. 拆下冷却风扇。请参见第 *130* 页的*风扇*一节。
3. 从下往上吹入清洁和干燥无油的压缩空气，同时在出气口使用真空吸尘器来吸走灰尘。

   注意：如果有灰尘进入相邻设备的风险，则请在其他房间内进行清洁
4. 装回冷却风扇。

风扇

有关在平均操作条件下更换风扇的时间间隔的信息，请参见第 *127* 页的*维护间隔*一节。

对于速度可控冷却风扇，风扇的速度应与冷却需求相匹配。这可以延长风扇的使用寿命。

主冷却风扇是受速度控制的。变频器停止后，主冷却风扇保持低速运转以冷却控制板。 IP21 （UL 1 型）外形尺寸 R5…R9 和所有 IP55 （UL 12 型）框架都具有不受速度控制的辅助风扇，并且在控制板通电后始终保持运转。

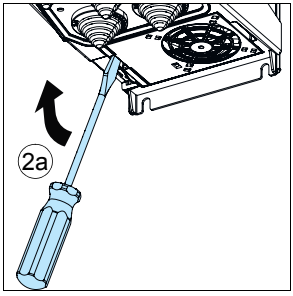
可以从制造商获取风扇备件。请勿使用非制造商指定的备件。

更换主冷却风扇，外形尺寸 R0…R4

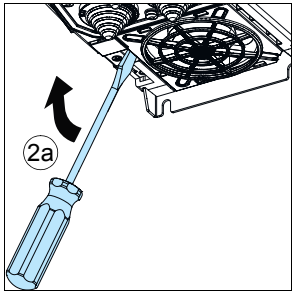
警告！ 遵循第 *13* 页上*安全须知*一章中的说明操作。忽略这些说明可能会导致人员伤亡或设备损坏。

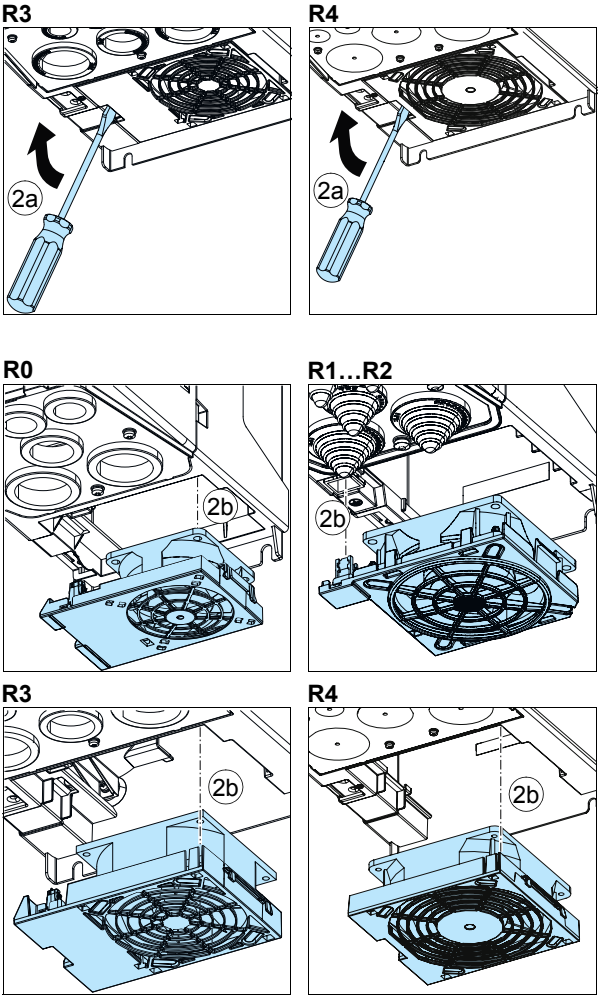
1. 停止变频器并断开其电源。等待 5 分钟，然后进行测量以确保没有电压。开始工作前，请参见第 *电气作业前的预防措施* 页的 *16* 一节。
2. 使用螺丝刀 （例如）将风扇组件从变频器框架撬出 (2a)，然后拉出风扇组件 (2b)。

R0



R1…R2



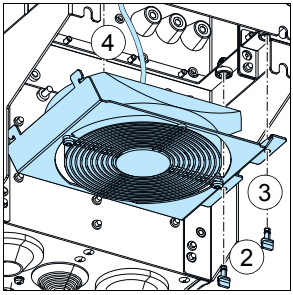


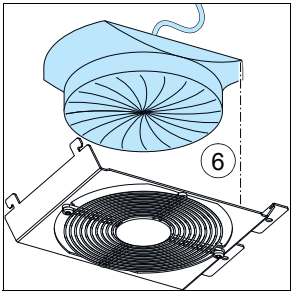
3. 按相反的顺序安装风扇组件。

更换外形尺寸 R5…R8 的主冷却风扇

警告！遵循第 *13* 页上*安全须知*一章中的说明操作。忽略这些说明可能会导致人员伤亡或设备损坏。

1. 停止变频器并断开其电源。等待 5 分钟，然后进行测量以确保没有电压。开始工作前，请参见第 *电气作业前的预防措施* 页的 *16* 一节。
2. 卸下变频器底部风扇安装板的两颗安装螺钉。
3. 从则边缘向下拉风扇安装板。
4. 从变频器拔掉风扇电源接线。
5. 提起风扇安装板。
6. 从安装板拆下风扇。
7. 按相反的顺序安装新风扇。

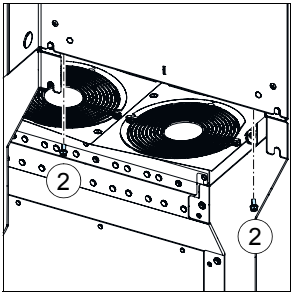


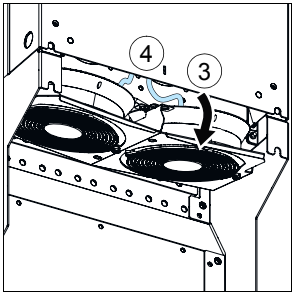


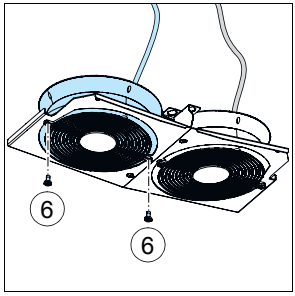
更换外形尺寸 R9 的主冷却风扇

警告！ 遵循第 *13* 页上*安全须知*一章中的说明操作。忽略这些说明可能会导致人员伤亡或设备损坏。

1. 停止变频器并断开其电源。等待 5 分钟，然后进行测量以确保没有电压。开始工作前，请参见第 *电气作业前的预防措施* 页的 *16* 一节。
2. 卸下风扇安装板的两颗安装螺钉。
3. 向下转动安装板。
4. 从变频器拔掉风扇电源接线。
5. 拆下风扇安装板。
6. 通过卸下两颗安装螺钉拆下风扇。
7. 按相反的顺序安装新风扇。



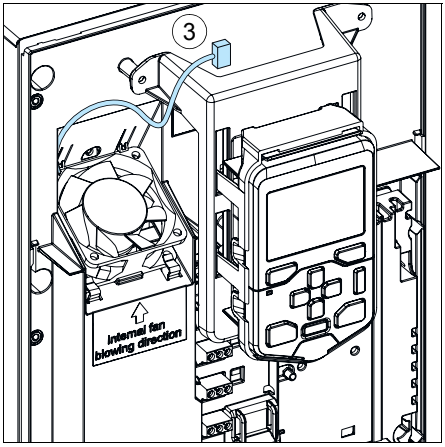


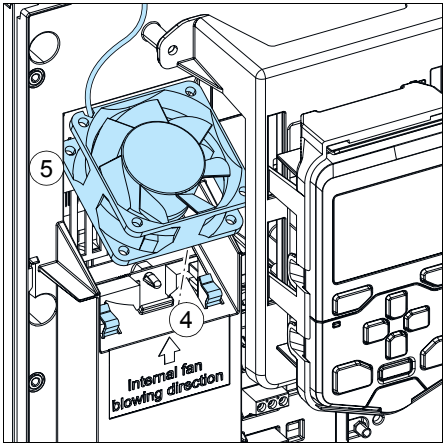


更换外形尺寸 R5…R9 的辅助冷却风扇

警告！遵循第 *13* 页上*安全须知*一章中的说明操作。忽略这些说明可能会导致人员伤亡或设备损坏。

1. 停止变频器并断开其电源。等待 5 分钟，然后进行测量以确保没有电压。开始工作前，请参见第 *电气作业前的预防措施* 页的 *16* 一节。
2. 卸下前盖板 （参见第 *57* 页）。
3. 从变频器拔掉风扇电源接线。
4. 松开固定夹。
5. 提起风扇。
6. 按相反的顺序安装新风扇。
   注意：确保风扇上的箭头朝上。

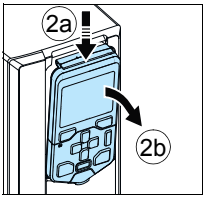


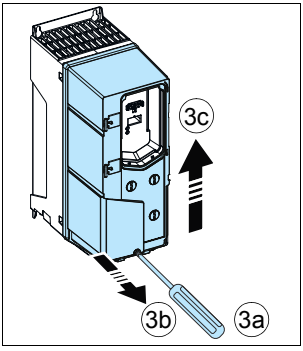


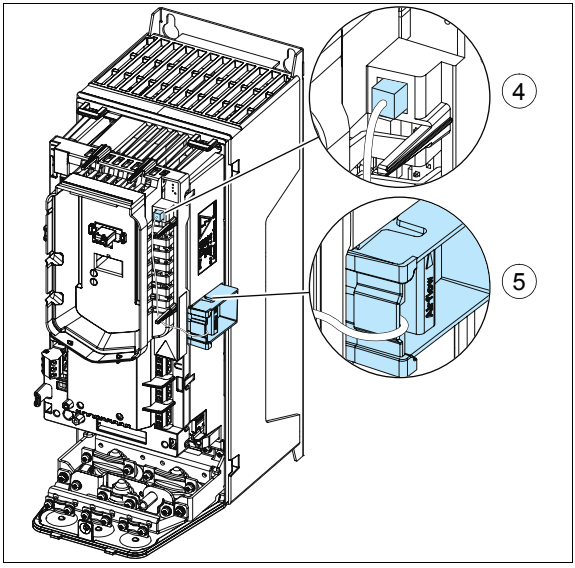
更换外形尺寸 R0…R2 的辅助冷却风扇， IP55 （UL 12 型）

警告！遵循第 *13* 页上*安全须知*一章中的说明操作。忽略这些说明可能会导致人员伤亡或设备损坏。

1. 停止变频器并断开其电源。等待 5 分钟，然后进行测量以确保没有电压。开始工作前，请参见第 *电气作业前的预防措施* 页的 *16* 一节。
2. 拆下控制盘：按顶部的固定夹 (2a)，然后从顶部边缘将其向前拉动 (2b)。
3. 卸下前盖板。用螺丝刀松开固定螺钉 (3a) 并从底部向外提起盖板 (3b)，然后向上提起 (3c)。
4. 从变频器拔掉风扇电源接线。
5. 拉出风扇组件。
6. 按相反的顺序安装新风扇组件。



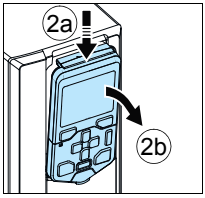


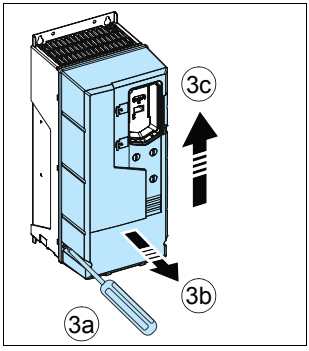


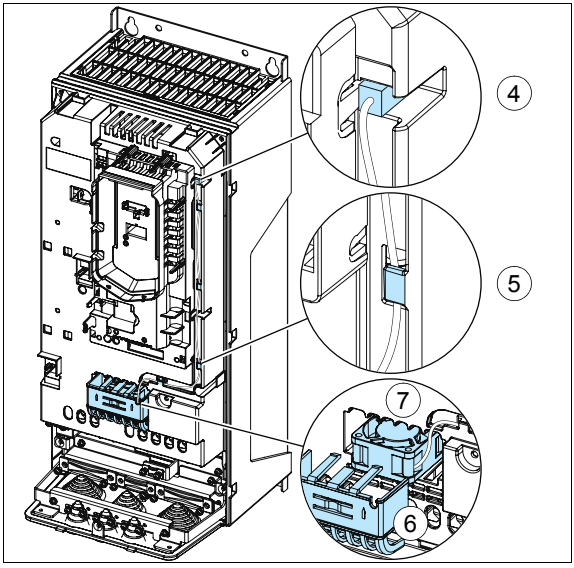
更换外形尺寸 R3 的辅助冷却风扇， IP55 （UL 12 型）

警告！遵循第 *13* 页上*安全须知*一章中的说明操作。忽略这些说明可能会导致人员伤亡或设备损坏。

1. 停止变频器并断开其电源。等待 5 分钟，然后进行测量以确保没有电压。开始工作前，请参见第 *电气作业前的预防措施* 页的 *16* 一节。
2. 拆下控制盘：按顶部的固定夹 (2a)，然后从顶部边缘将其向前拉动 (2b)。
3. 卸下前盖板。用螺丝刀松开固定螺钉 (3a) 并从底部向外提起盖板 (3b)，然后向上提起 (3c)。
4. 从变频器拔掉风扇电源接线。
5. 从风扇支架上卸下风扇。
6. 拉出塑料外壳。
7. 拉出风扇。
8. 按相反的顺序安装新风扇和塑料外壳。
   注意：确保风扇上的箭头朝上。



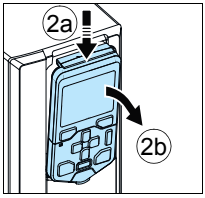


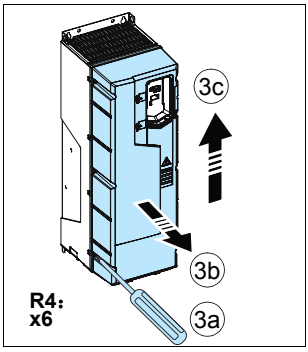


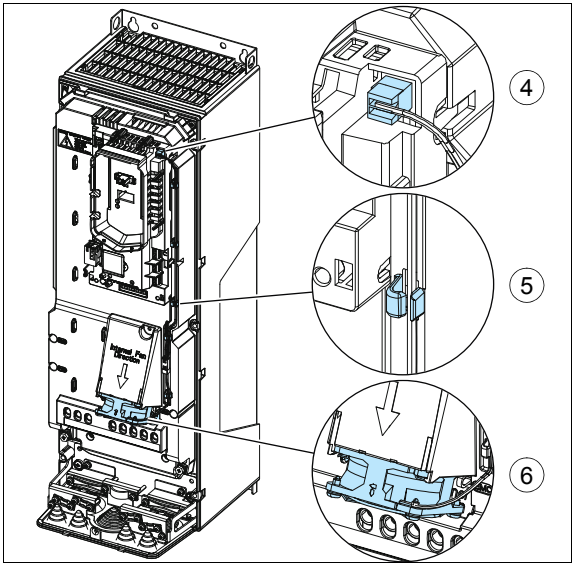
更换外形尺寸 R4 的辅助冷却风扇， IP55 （UL 12 型）

警告！ 遵循第 *13* 页上*安全须知*一章中的说明操作。忽略这些说明可能会导致人员伤亡或设备损坏。

1. 停止变频器并断开其电源。等待 5 分钟，然后进行测量以确保没有电压。开始工作前，请参见第 *电气作业前的预防措施* 页的 *16* 一节。
2. 拆下控制盘：按顶部的固定夹 (2a)，然后从顶部边缘将其向前拉动 (2b)。
3. 卸下前盖板。用螺丝刀松开固定螺钉 （R4：6 颗， R5：8 颗） (3a) 并从底部向外提起盖板 (3b)，然后向上提起 (3c)。
4. 从变频器拔掉风扇电源接线。
5. 从夹子断开风扇电缆连接。
6. 拉出风扇。
7. 按相反的顺序安装新风扇。
   注意：确保风扇上的箭头朝下。



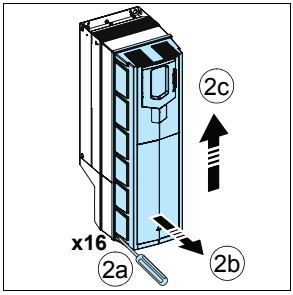


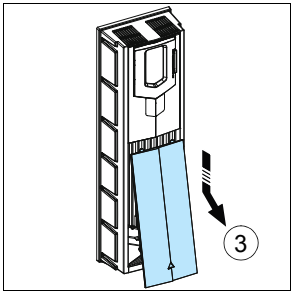


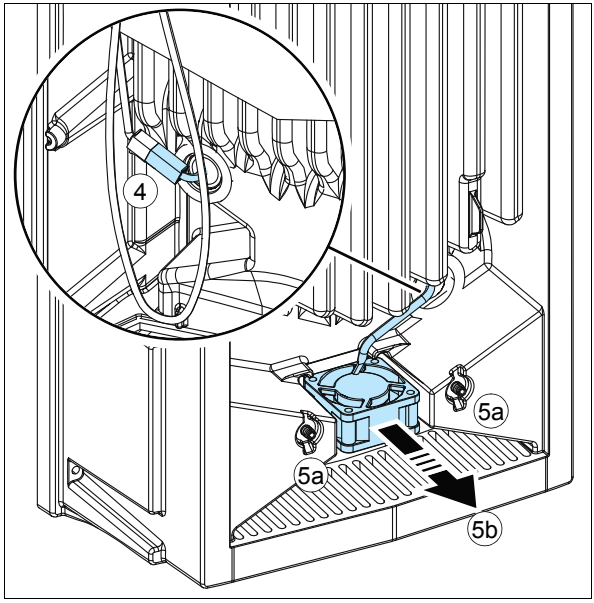
更换外形尺寸 R8…R9 的辅助冷却风扇， IP55 （UL 12 型）

警告！ 遵循第 *13* 页上*安全须知*一章中的说明操作。忽略这些说明可能会导致人员伤亡或设备损坏。

1. 停止变频器并断开其电源。等待 5 分钟，然后进行测量以确保没有电压。开始工作前，请参见第 *电气作业前的预防措施* 页的 *16* 一节。
2. 卸下前盖板。用螺丝刀松开固定螺钉 （14 颗） (2a) 并从底部向外提起盖板 (2b)，然后向上提起 (2c)。
3. 从盖板卸下控制盘外盖的下部。
4. 拔掉 IP55 （UL 12 型）前盖板另一侧连接器的风扇电源线。
5. 卸下固定螺钉 (5a)，并拉出风扇 (5b)。
6. 按相反的顺序安装新风扇。
   注意：确保风扇上的箭头朝上。







电容器

变频器的中间直流电路使用了多个电解电容器。其使用寿命取决于变频器的运行时间、负载和环境温度。通过降低环境温度，可延长电容器的使用寿命。

电容器故障通常伴有变频器损坏以及输入电缆熔断器故障或故障跳闸。如果怀疑存在电容器故障，请联系制造商。可以从制造商获取更换备件。请勿使用非制造商指定的备件。

电容器重整

如果变频器在一年或更久的时间内未通电，则必须对电容器进行重整。有关如何根据序列号了解制造日期，请参见第 *35* 页的*型号标签*一节。

有关重整电容器的信息，请参见可从互联网获取 （访问 http://www.abb.com 并在搜索字段中输入文档代码）的*整流器模块电容器重整说明* （3BFE64059629 [英语]）。

控制盘

清洁控制盘

用软湿布清洁控制盘。避免使用硬度过大的清洁器具，以免划伤显示窗口。

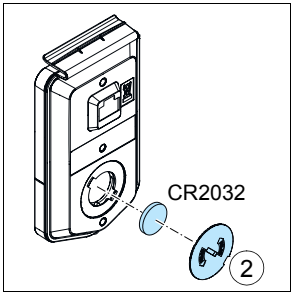
更换控制盘电池

控制盘使用的电池能在断电时为内存中运行的时钟供电。

电池的预计寿命超过十年。

注意：除时钟功能外，任何控制盘或变频器功能均不需要用到电池。

1. 从变频器取下控制盘。请参见第 *34* 页的*控制盘*一节。
2. 要取下电池，用硬币旋转控制盘背面的电池盖。
3. 更换新的 CR2032 型电池。按照当地处置规则或适用法律处置废旧电池。



LED

变频器 LED

变频器的前面有一个绿色 “ 电源” LED 和红色 “ 故障” LED。可以通过控制盘外盖看到这两个 LED，但如果将控制盘安装到外盖，则无法看到。下表介绍了变频器 LED 指示灯。

变频器的 “ 电源”和 “ 故障” LED，位于变频器正面，控制盘 / 面板盖板下面 如果变频器上连接了一个控制盘，切换到遥控 （否则会产生故障），然后拆下控制盘，以便能够看见 LED				
LED 熄灭	**LED 长亮**		**LED 闪烁**	
无电源	绿色 （电源）	控制板的电源运行正常	绿色 （电源）	<u>闪烁：</u> 变步器处于警报状态 <u>闪烁一秒：</u> 当将多个变频器连接到同一控制盘总线时，在控制盘上选择变频器。
	红色 （故障）	变频器中存在故障。要复位故障，按控制盘上的复位按钮或关闭变频器电源。	红色 （故障）	变频器中存在故障。要复位故障，关闭变频器电源。

控制盘 LED

控制盘有一个 LED。下表介绍了控制盘 LED 指示灯。有关更多信息，请参见 *ACS-AP-x 助手型控制盘用户手册* （3AUA0000085685 [英语]）。

控制盘 LED 在控制盘的左边缘				
LED 熄灭	**LED 长亮**		**LED 闪烁**	
控制盘无电源。	绿色	变频器正常工作。 变频器和控制盘之间的连接可能出现故障或丢失，或者控制盘和变频器不兼容。检查控制盘显示屏。	绿色	<u>闪烁：</u> 变频器中存在警告 <u>闪烁：</u> 正在 PC 工具和变频器之间通过控制盘的 USB 连接传输数据
	红色	检查显示屏以查看发生故障的位置。 • 变频器中存在故障。复位该故障。 • 控制盘总线中的另一个变频器存在故障。切换到有问题的变频器，检查并复位故障。	红色	变频器中存在故障。 要复位故障，关闭并打开变频器电源。

9

技术数据

本章内容

本章包含变频器的技术规格，例如额定值、尺寸和技术要求，以及满足 CE、 UL 和其他认证标志要求的相关规定。

额定值

IEC 额定值

类型 ACH580 -01-	输入额定值	最大电流	额定输出 无过载应用		散热	气流量	外形尺寸
	I_1	I_{max}	I_N	P_N			
	A	A	A	kW	W	m^3/h	
3 相 U_N = 400 V (380…415 V)							
02A6-4	2.6	3.2	2.6	0.75	45	34	R0
03A3-4	3.3	4.7	3.3	1.1	55	34	R0
04A0-4	4.0	5.9	4.0	1.5	66	34	R0
05A6-4	5.6	7.2	5.6	2.2	84	34	R0
07A2-4	7.2	10.1	7.2	3.0	106	50	R1
09A4-4	9.4	13.0	9.4	4.0	133	50	R1
12A6-4	12.6	14.1	12.6	5.5	174	50	R1
017A-4	17.0	22.7	17.0	7.5	228	128	R2
025A-4	25.0	30.6	25.0	11.0	322	128	R2
032A-4	32.0	44.3	32.0	15.0	430	116	R3
038A-4	38.0	56.9	38.0	18.5	525	116	R3
045A-4	45.0	67.9	45.0	22.0	619	116	R3
062A-4	62	76	62	30	835	134	R4
073A-4	73	104	73	37	1024	134	R4
088A-4	88	122	88	45	1240	139	R5
106A-4	106	148	106	55	1510	139	R5
145A-4	145	178	145	75	1476	435	R6
169A-4	169	247	169	90	1976	450	R7
206A-4	206	287	206	110	2346	450	R7
246A-4	246	350	246	132	3336	550	R8
293A-4	293	418	293	160	3936	550	R8
363A-4	363	498	363	200	4836	1150	R9
430A-4	430	545	430	250	6036	1150	R9

3AXD00000586715.xls H

请参见第 145 页的定义和注意。

NEMA 额定值

类型 ACH580 -01-	输入额定值	最大电流	额定输出		散热	气流量	外形尺寸
			无过载应用				
	I_1	I_{max}	I_{Ld}	P_{Ld}			
	A	A	A	hp	W	ft^3/min	
3 相 U_N = 480 V (440…480 V)							
02A6-4	2.1	2.9	2.1	1.0	45	20	R0
03A3-4	3.0	3.8	3.0	1.5	55	20	R0
04A0-4	3.4	5.4	3.4	2.0	66	20	R0
05A6-4	4.8	6.1	4.8	3.0	84	20	R0
07A2-4	6.0	7.2	6.0	3.0	106	29	R1
09A4-4	7.6	8.6	7.6	5.0	133	29	R1
12A6-4	11.0	11.4	11.0	7.5	174	29	R1
017A-4	14.0	19.8	14.0	10.0	228	75	R2
025A-4	21.0	25.2	21.0	15.0	322	75	R2
032A-4	27.0	37.8	27.0	20.0	430	68	R3
038A-4	34.0	48.6	34.0	25.0	525	68	R3
045A-4	40.0	61.2	40.0	30.0	619	68	R3
062A-4	52	76	52	40	835	79	R4
073A-4	65	104	65	50	1024	79	R4
088A-4	77	122	77	60	1240	82	R5
106A-4	96	148	96	75	1510	82	R5
145A-4	124	178	124	100	1476	256	R6
169A-4	156	247	156	125	1976	265	R7
206A-4	180	287	180	150	2346	265	R7
246A-4	240	350	240	200	3336	324	R8
293A-4	260	418	260	200	3936	324	R8
363A-4	361	542	361	300	4836	677	R9
430A-4	414	542	414	350	6036	677	R9

3AXD00000586715.xls H

定义

U_N 变频器的额定电压。关于输入电压范围，请参见第 *166* 页的*电网规格*一节。

I_1 额定输入电流。连续均方根输入电流 （用于电缆和熔断器的选型）。

I_{max} 最大输出电流。于启动时的两秒时间内提供。

I_N 额定输出电流。允许的最大连续均方根输出电流 （无过载）。它在型号标签中被标示为输出电流 I2。

P_N 变频器的额定功率。典型电机功率 （无过载）。千瓦时额定值适用于大多数 IEC 4 极电机。马力额定值适用于大多数 NEMA 4 极电机。

I_{Ld} 110% 过载 （允许每十分钟内有一分钟过载）时的最大电流

P_{Ld} 轻载应用 （110% 过载）时的典型电机功率

I_{Hd} 150% 过载 （允许每十分钟内有一分钟过载）时的最大电流

1) 130% 过载 （允许每十分钟内有一分钟过载）时的最大电流

2) 125% 过载 （允许每十分钟内有一分钟过载）时的最大电流

P_{Hd} 重载应用 （150% 过载）时的典型电机功率

选型

变频器尺寸取决于电机的额定电流和功率。为达到表中给定的额定电机功率，变频器的额定电流必须高于或等于电机额定电流。此外，变频器的额定功率必须大于或等于电机额定功率。无论是一个电压范围内的哪个电源电压，额定功率均相同。

注意：对于 I_N，额定值在环境温度为 40 °C (104 °F) 时适用，除 IP21 （UL 1 型）外形尺寸 R0…R3 以外，额定值在环境温度为 50 °C (122 °F) 时适用。上述这些温度需要降容。

注意：在选择变频器、电机和变压器组合时，建议采用可从制造商获取的 DriveSize 选型工具。

降容

对下面规定的特定情形，负载容量会降低 （I_N, I_{Ld}, I_{Hd}; 注意 I_{max} 不降容）。在这些情形中，当要求电机满功率时，应选大变频器规格，以使降容的值能提供足够的容量。

注意：如果同时存在多种情形，每种情形的降容效果会叠加。

示例：

如果您的应用要求开关频率为 8kHz 的连续 12.0A 的电机电流 (I_N)，电源电压为 400V，且变频器安装在 1500m 高度处，可用以下方法计算适用的变频器规格

开关频率降容 （第 *150* 页）：
所需最小尺寸为 I_N = 12.0 A/0.66 = 18.18 A，
其中 0.66 为 8 kHz 开关频率的降容 （外形尺寸 R0…R3）。

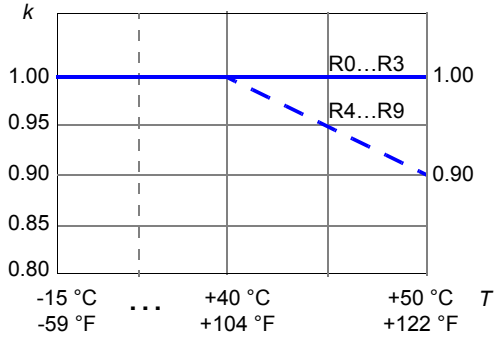
高海拔降容 （第 *150* 页）：
对应于 1500 m 的降容系数为 1 - 1/10 000 m · (1500 - 1000) m = 0.95。
所需最小尺寸变为 I_N = 18.18 A/0.95 = 19.14 A。

请参见额定值表 （从第 *144* 页开始）中的 I_N，变频器型号 ACS580-01-025A-4 超出 19.24 A 的 I_N 要求。

环境温度降容， IP21 （UL 1 型）

外形尺寸	温度范围	
R0…R3	最高为 +50 °C 最高为 +122 °F	无降容
R4…R9	最高 +40 °C 最高 +104 °F	无降容
	+40…+50 °C +104…+122 °F	每升高 1 °C (1.8 °F) 降容 1%

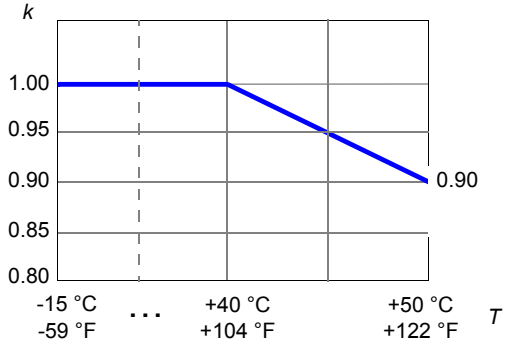
通过将额定值表中给定的电流值乘以降容系数（k，在下图中），即可算出输出电流。



环境温度降容， IP55 （UL 12 型）

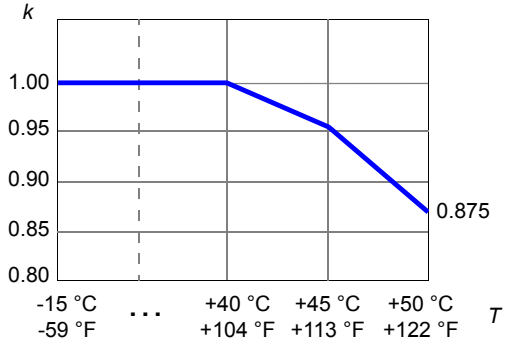
IP55 （UL 12 型）变频器型号，除下列副标题中列出的异常以外

在 +40…50 °C (+104…122 °F) 的温度范围内，每增加 1 °C (1.8 °F)，额定输出电流便会降容 1%。通过将额定值表中给定的电流值乘以降容系数 (k)，即可算出输出电流：



IP55 （UL 12 型）变频器型号 -045A-4

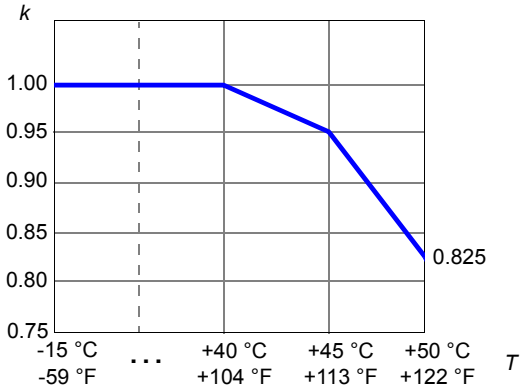
在 +40…45 °C (+104…113 °F) 的温度范围内，每增加 1 °C (1.8 °F)，额定输出电流便会降容 1%。在 +45…50 °C (+113…122 °F) 的温度范围内，每增加 1 °C (1.8 °F)，额定输出电流便会降容 1.5%。



IP55 （UL 12 型）变频器型号 -293A-4

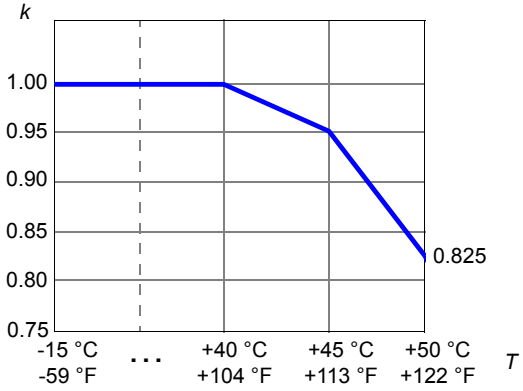
在 +40…45 °C (+104…113 °F) 的温度范围内，每增加 1 °C (1.8 °F) 额定输出电流便会降容 1%。在 +45…50 °C (+113…122 °F) 的温度范围内，每增加 1 °C (1.8 °F)，额

定输出电流便会降容 2.5%。通过将额定值表中给定的电流值乘以降容系数 (k)，即可算出输出电流：



IP55 （UL 12 型）变频器型号 -363A-4

在 +40…45 °C (+104…113 °F) 的温度范围内，每增加 1 °C (1.8 °F)，额定输出电流便会降容 1%。在 +45…50 °C (+113…122 °F) 的温度范围内，每增加 1 °C (1.8 °F)，额定输出电流便会降容 2.5%。通过将额定值表中给定的电流值乘以降容系数 (k)，即可算出输出电流：



IP55 （UL 12 型）变频器型号 -430A-4

IP55 （UL 12 型）变频器类型 -430A-4 的标称环境温度为 +35 °C (+95 °F)。在较高温度下， -430A-4 变频器的输出电流等于 -363A-4 变频器的输出电流。

开关频率降容

通过将额定值表中给定的电流值乘以下表中给出的降容系数，即可算出输出电流。

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

外形尺寸	型号 ACH580 -01	最小开关频率的降容系数 (k)				
		1 kHz	2 kHz	4kHz	8 kHz	12 kHz
R0	02A6-4…05A6-4	1	1	1	0.67	0.5
R1	07A2-4…12A6-4	1	1	1	0.67	0.5
R2	017A-4…025A-4	1	1	1	0.65	0.48
R3	032A-4…045A-4	1	1	1	0.65	0.48
R4	062A-4	1	1	1	0.82	0.64
R4	073A-4	1	1	1	0.73	0.55
R5	088A-4	1	1	1	0.71	0.55
R5	106A-4	1	1	1	0.72	0.56
R6	145A-4	1	0.97	0.83	0.66	0.5
R7	169A-4…206A-4	1	0.98	0.88	0.7	0.5
R8	246A-4…293A-4	1	0.96	0.81	0.6	N/A
R9	363A-4…430A-4	1	0.95	0.78	0.56	N/A

3AXD00000586715.xls H

高海拔降容

在海平面以上 1000…4000 m (3300…13120 ft) 的海拔范围内，降容为每 100 m (330 ft) 1%。

通过将额定值表中的电流乘以降容系数 k 计算输出电流，对于 x 米 (1000 m <= x <= 4000 m)，降容系数为：

$$k = 1 - \frac{1}{10\,000\ \text{m}} \cdot (x - 1000)\ \text{m}$$

对于高于 2000 m (6562 ft) 的安装，检查网络兼容性限制，请参见第 *175* 页的*安装现场海拔*一节。此外，对于高于 2000 m (6562 ft) 的安装，还需要检查继电器输出端子的 PELV 限制，请参见第 *171* 页的*绝缘区域， R0…R5* 一节和第 *172* 页的*绝缘区域，R6…R9* 一节。

熔断器 (IEC)

下表列出的 gG 和 uR 或 aR 熔断器用于进线电缆或变频器的短路保护。只要熔断器反应速度足够快，任何一种都可以用于外形尺寸 R0…R9。熔断时间取决于供电电网的阻抗以及电力电缆的横截面积和长度。

注意 1：另请参见第 *68* 页的*热过载和短路保护*。

注意 2：不得使用电流额定值高于建议值的熔断器。

注意 3：如果其他制造商的熔断器符合额定值且熔断器的熔断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

检查熔断器时间电流曲线，以确保熔断器的动作时间小于 0.5 秒。遵守当地法规。

类型 ACH580 -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		
3 相 U_N = 400 或 480 V (380…415 V, 440…480 V)							
02A6-4	32	2.6	4	55	500	OFAF000H4	000
03A3-4	48	3.3	6	110	500	OFAF000H6	000
04A0-4	48	4.0	6	110	500	OFAF000H6	000
05A6-4	80	5.6	10	360	500	OFAF000H10	000
07A2-4	80	7.2	10	360	500	OFAF000H10	000
09A4-4	128	9.4	16	740	500	OFAF000H16	000
12A6-4	128	12.6	16	740	500	OFAF000H16	000
017A-4	200	17.0	25	2500	500	OFAF000H25	000
025A-4	256	25.0	32	4000	500	OFAF000H32	000
032A-4	320	32.0	40	7700	500	OFAF000H40	000
038A-4	400	38.0	50	16000	500	OFAF000H50	000
045A-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
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

3AXD00000586715.xls H

[1] 安装的最小短路电流

uR 和 aR 熔断器

类型 ACH580 -01-	最小短路电流 [1]	输入电流	uR 或 aR				
			额定电流	I^2t	额定电压	Bussmann 型号	IEC 60269 尺寸
	A	A	A	A^2s	V		
3 相 U_N = 400 或 480 V (380…415 V, 440…480 V)							
02A6-4	TBA	2.6	25	130	690	170M1561	000
03A3-4	TBA	3.3	25	130	690	170M1561	000
04A0-4	TBA	4.0	25	130	690	170M1561	000
05A6-4	TBA	5.6	25	130	690	170M1561	000
07A2-4	TBA	7.2	25	130	690	170M1561	000
09A4-4	TBA	9.4	25	130	690	170M1561	000
12A6-4	TBA	12.6	25	130	690	170M1561	000
017A-4	TBA	17.0	40	460	690	170M1563	000
025A-4	TBA	25.0	40	460	690	170M1563	000
032A-4	TBA	32.0	63	1450	690	170M1565	000
038A-4	TBA	38.0	63	1450	690	170M1565	000
045A-4	TBA	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	480	88	160	16000	690	170M1569	000
106A-4	700	106	200	15000	690	170M3815	1
145A-4	700	145	250	28500	690	170M3816	1
169A-4	1280	169	315	46500	690	170M3817	1
206A-4	1520	206	350	68500	690	170M3818	1
246A-4	2050	246	450	105000	690	170M5809	2
293A-4	2200	293	500	145000	690	170M5810	2
363A-4	3100	363	630	275000	690	170M5812	2
430A-4	3600	430	700	405000	690	170M5813	2

3AXD00000586715.xls H

[1] 安装的最小短路电流

熔断器 (UL)

用于根据 NEC 要求进行分支电路保护的 UL T 类熔断器如下所列。在美国建议使用快熔 T 类或更快的熔断器。**检查熔断器时间电流曲线，以确保熔断器的运行时间小于 0.5 秒。遵守当地法规。**

注意 1：另请参见第 *68* 页的*热过载和短路保护*。

注意 2：不得使用电流额定值高于建议值的熔断器。

注意 3：如果其他制造商的熔断器符合额定值且熔断器的熔断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。

类型 ACH580 -01-	输入电流	UL			
		额定电流	额定电压	Bussmann 型号	UL 类别
	A	A	V		
3 相 U_N = 460 V (440…480 V)					
02A6-4	2.6	3	600	JJS-3	T
03A3-4	3.3	6	600	JJS-6	T
04A0-4	4.0	6	600	JJS-6	T
05A6-4	5.6	10	600	JJS-10	T
07A2-4	7.2	10	600	JJS-10	T
09A4-4	9.4	15	600	JJS-15	T
12A6-4	12.6	20	600	JJS-20	T
017A-4	17.0	25	600	JJS-25	T
025A-4	25.0	35	600	JJS-35	T
032A-4	32.0	40	600	JJS-40	T
038A-4	38.0	50	600	JJS-50	T
045A-4	45.0	60	600	JJS-60	T
062A-4	62	80	600	JJS-80	T
073A-4	73	90	600	JJS-90	T
088A-4	88	110	600	JJS-110	T
106A-4	106	150	600	JJS-150	T
145A-4	145	200	600	JJS-200	T
169A-4	169	225	600	JJS-225	T
206A-4	206	300	600	JJS-300	T
246A-4	246	350	600	JJS-350	T
293A-4	293	400	600	JJS-400	T
363A-4	363	500	600	JJS-500	T
430A-4	430	600	600	JJS-600	T

3AXD00000586715.xls H

断路器

下表列出了可以与变频器一起使用的 MCB 断路器。不允许在美国安装。

类型 ACH580 -01-	MCB					
	ABB 型号	最大短路电流 I_{sc}	Tmax 框架 XT/T 类	Tmax 额定值	电子释放	断路器和释放单元的 SACE 订购代码
		kA	A	A	A	
3 相 U_N = 400 或 480 V (380…415 V, 440…480 V)						
02A6-4	S 203P-B/C/Z 10	20	N/A	N/A	N/A	N/A
03A3-4	S 203P-B/C/Z 10	20	N/A	N/A	N/A	N/A
04A0-4	S 203P-B/C/Z 10	20	N/A	N/A	N/A	N/A
05A6-4	S 203P-B/C/Z 10	20	N/A	N/A	N/A	N/A
07A2-4	S 203P-B/C/Z 10	20	N/A	N/A	N/A	N/A
09A4-4	S 203P-B/C/Z 10	20	N/A	N/A	N/A	N/A
12A6-4	S 203P-B/C/Z 16	20	N/A	N/A	N/A	N/A
017A-4	S 203P-B/C/Z 20	20	N/A	N/A	N/A	N/A
025A-4	S 203P-B/C/Z 25	20	N/A	N/A	N/A	N/A
032A-4	S 203P-B/C/Z 32	12	N/A	N/A	N/A	N/A
038A-4	S 203P-B/C/Z 40	12	N/A	N/A	N/A	N/A
045A-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
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
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

3AXD00000586715.xls H

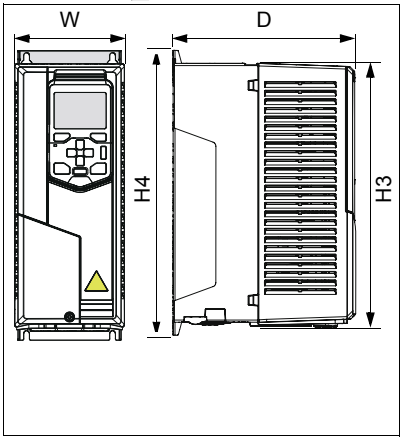
尺寸、重量和散热空间要求

外形尺寸	尺寸和重量							尺寸和重量						
	IP21							UL 1 型						
	H1 mm	H2 mm	H3 mm	H4 mm	W mm	D mm	重量 kg	H1 in	H2 in	H3 in	H4 in	W in	D in	重量 lb
R0	-*)	-*)	303	330	125	210	4.5	-*)	-*)	11.93	12.99	4.92	8.27	9.86
R1	-*)	-*)	303	330	125	223	4.6	-*)	-*)	11.93	12.99	4.92	8.78	10.08
R2	-*)	-*)	394	430	125	227	7.5	-*)	-*)	15.51	16.93	4.92	8.94	16.63
R3	-*)	-*)	454	490	203	228	14.9	-*)	-*)	17.87	19.29	7.99	8.98	32.77
R4	-*)	-*)	600	636	203	257	19	-*)	-*)	23.62	25.04	7.99	10.12	41.90
R5	596	596	732	633	203	295	28.3	23.46	23.46	28.82	24.90	7.99	11.61	62.40
R6	548	549	727	589	252	369	42.4	21.57	21.63	28.62	23.20	9,92	14.53	93.49
R7	600	601	880	641	284	370	54	23.62	23.67	34.65	25.25	11.18	14.57	119.07
R8	680	677	965	721	300	393	69	26.77	23.67	37.99	28.39	11.81	15.47	152.15
R9	680	680	955	741	380	418	97	26.77	26.77	37.60	29.19	14.96	16.46	213.89

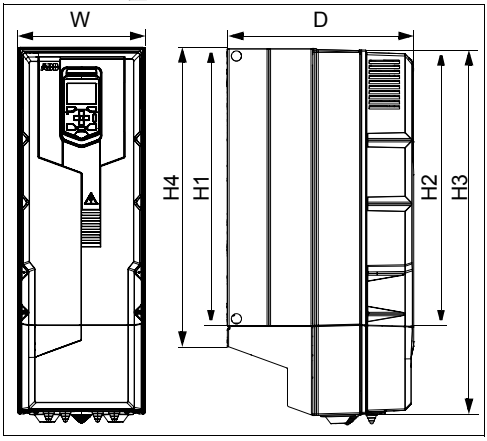
3AXD00000586715.xls H

*) 带有集成接线盒的框架

IP21 （UL 1 型）， R0 … R3



IP21 （UL 1 型）， R5 … R9



符号

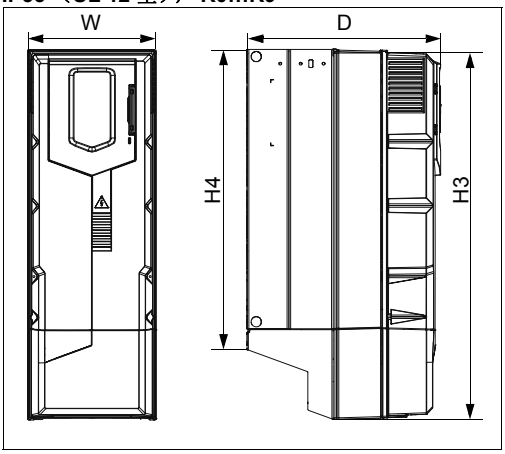
IP21/UL 1 型

H1 R5.…R9：背面高度，不包括接线盒
H2 R5.…R9：正面高度，不包括接线盒
H3 R0.…R4：正面高度， R5.…R9：正面高度，包括接线盒
H4 R0.…R4：背面高度， R5.…R9：背面高度，包括接线盒
W 宽度
D 深度

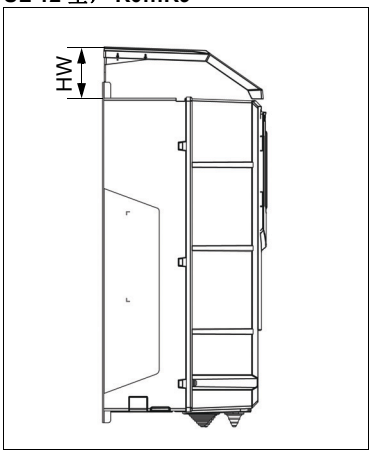
外形尺寸	尺寸和重量											
	IP55					UL 12 型						
	H3 mm	H4 mm	W mm	D mm	重量 kg	H3 in	H4 in	HW in	W in	WH in	D in	重量 lb
R0	303	330	125	222	5.1	11.93	12.99	1.97	4.92	5.47	8.74	11.16
R1	303	330	125	233	5.5	11.93	12.99	2.17	4.92	5.47	9.17	12.08
R2	394	430	125	239	7.8	15.51	16.93	2.17	4.92	5.47	9.41	17.22
R3	454	490	203	237	15.1	17.87	19.29	2.83	7.99	8.58	9.33	33.32
R4	600	636	203	265	20	23.62	25.04	2.83	7.99	8.58	10.43	44.10
R5	732	633	203	320	29	28.62	24.90	3.15	7.99	8.58	12.60	63.95
R6	726	589	252	380	43	28.58	23.20	6.10	9.92	1.57	14.96	94.82
R7	880	641	284	381	56	34.65	25.25	6.10	11.18	1.57	15.00	123.48
R8	965	721	300	452	77	37.99	28.39	6.10	11.81	1.97	17.80	169.79
R9	955	741	380	477	103	37.60	29.19	9.06	14.96	1.97	18.78	227.12

3AXD00000586715.xls H

IP55 （UL 12 型）， R0…R9



UL 12 型， R0…R9



符号

IP55/UL 12 型

H3 正面高度
H4 背面高度
HW 机罩高度
W 宽度
WH 机罩宽度
D 深度

外形尺寸	自由空间，IP21（UL 1 型）和 IP55（UL 12 型）											
	垂直独立安装						并排垂直安装					
	上方		下方		侧面		上方		下方		间距	
	mm	in	mm	in	mm	in	mm	in	mm	in	mm	in
R0	30	1.18	200	7.87	150	5.91	200	7.87	200	7.87	0	0
R1	30	1.18	200	7.87	150	5.91	200	7.87	200	7.87	0	0
R2	30	1.18	200	7.87	150	5.91	200	7.87	200	7.87	0	0
R3	53	2.09	200	7.87	150	5.91	200	7.87	200	7.87	0	0
R4	53	2.09	200	7.87	150	5.91	200	7.87	200	7.87	0	0
R5	100	3.94	200	7.87	150	5.91	200	7.87	200	7.87	0	0
R6	155	6.10	300	11.8	150	5.91	200	7.87	300	11.8	0	0
R7	155	6.10	300	11.8	150	5.91	200	7.87	300	11.8	0	0
R8	155	6.10	300	11.8	150	5.91	200	7.87	300	11.8	0	0
R9	200	7.87	300	11.8	150	5.91	200	7.87	300	11.8	0	0

3AXD00000586715.xls H

外形尺寸	自由空间，IP21（UL 1 型）和 IP55（UL 12 型）					
	水平安装					
	上方		下方		间距	
	mm	in	mm	in	mm	in
R0	30	1.18	200	7.87	30/200	1.18/7.87
R1	30	1.18	200	7.87	30/200	1.18/7.87
R2	30	1.18	200	7.87	30/200	1.18/7.87
R3	30	1.18	200	7.87	30/200	1.18/7.87
R4	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
R5	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
R6	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
R7	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
R8	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
R9	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A

3AXD00000586715.xls H

请参见第 *40* 页的*检查安装现场*一节中的图表。

损耗、冷却数据和噪音

气流方向从下到上。

下表规定了额定负载下主电路中的热损耗和最小负载 （I/O、选配件和面板未用）和最大负载 （所有数字输入和继电器在接通状态，面板、现场总线和风扇在用）下控制电路中的热损耗。总热损耗是主电路和控制电路中热损耗的总和。在规划设计机柜或电气室的冷却需求时，使用最大热损耗。

类型 ACH580 -01-	散热				气流量		噪声	外形尺寸
	额定值 I_{1N} 的主电路，在 I_N 中	控制电路最小负载	控制电路最大负载	主电路和控制板最大负载				
	W	W	W	W	m^3/h	ft^3/min	dB(A)	
3 相 U_N = 400 或 480 V (380…415 V, 440…480 V)								
02A6-4	20	3.5	25	45	34	20	56	R0
03A3-4	30	3.5	25	55	34	20	56	R0
04A0-4	41	3.5	25	66	34	20	56	R0
05A6-4	59	3.5	25	84	34	20	56	R0
07A2-4	81	3.5	25	106	50	29	55	R1
09A4-4	108	3.5	25	133	50	29	55	R1
12A6-4	149	3.5	25	174	50	29	55	R1
017A-4	203	3.5	25	228	128	75	66	R2
025A-4	297	3.5	25	322	128	75	66	R2
032A-4	405	3.5	25	430	116	68	71	R3
038A-4	500	3.5	25	525	116	68	71	R3
045A-4	594	3.5	25	619	116	68	71	R3
062A-4	810	3.5	25	835	134	79	69	R4
073A-4	999	3.5	25	1024	134	79	69	R4
088A-4	1215	3.5	25	1240	139	82	63	R5
106A-4	1485	3.5	25	1510	139	82	63	R5
145A-4	1440	4.1	36	1476	435	256	67	R6
169A-4	1940	4.1	36	1976	450	265	67	R7
206A-4	2310	4.1	36	2346	450	265	67	R7
246A-4	3300	4.1	36	3336	550	324	65	R8
293A-4	3900	4.1	36	3936	550	324	65	R8
363A-4	4800	4.1	36	4836	1150	677	68	R9
430A-4	6000	4.1	36	6036	1150	677	68	R9

3AXD00000586715.xls H

法兰安装 （选件 +C135）的冷却气流和散热

类型 ACH580 -01-	散热 （选件 +135）		气流 （选件 +135）				外形尺寸
	散热器	正面	散热器		正面		
	W	W	m^3/h	ft^3/min	m^3/h	ft^3/min	
3 相 U_N = 400 或 480 V (380…415 V, 440…480 V)							
02A6-4	TBA	TBA	TBA	TBA	TBA	TBA	R0
03A3-4	TBA	TBA	TBA	TBA	TBA	TBA	R0
04A0-4	TBA	TBA	TBA	TBA	TBA	TBA	R0
05A6-4	TBA	TBA	TBA	TBA	TBA	TBA	R0
07A2-4	TBA	TBA	TBA	TBA	TBA	TBA	R1
09A4-4	TBA	TBA	TBA	TBA	TBA	TBA	R1
12A6-4	TBA	TBA	TBA	TBA	TBA	TBA	R1
017A-4	TBA	TBA	TBA	TBA	TBA	TBA	R2
025A-4	TBA	TBA	TBA	TBA	TBA	TBA	R2
032A-4	TBA	TBA	TBA	TBA	TBA	TBA	R3
038A-4	TBA	TBA	TBA	TBA	TBA	TBA	R3
045A-4	TBA	TBA	TBA	TBA	TBA	TBA	R3
062A-4	TBA	TBA	TBA	TBA	TBA	TBA	R4
073A-4	TBA	TBA	TBA	TBA	TBA	TBA	R4
088A-4	TBA	TBA	TBA	TBA	TBA	TBA	R5
106A-4	TBA	TBA	TBA	TBA	TBA	TBA	R5
145A-4	1251	189	435	256	52	31	R6
169A-4	1701	239	450	265	75	44	R7
206A-4	2034	276	450	265	75	44	R7
246A-4	2925	375	550	324	120	71	R8
293A-4	3465	435	550	324	120	71	R8
363A-4	4275	525	1150	677	170	100	R9
430A-4	5355	645	1150	677	170	100	R9

3AXD00000586715.xls H

供电电缆的端子和引线孔数据

IEC

下面给定了输入、电机、电阻和直流电缆引线孔、最大线径 （每相）和端子螺钉尺寸及紧固力矩 (*T*)。

外形尺寸	电缆引线孔		L1、 L2、 L3、 T1/U、 T2/V、 T3/W 端子		接地端子
	每种电缆类型	Ø[1]	最小线径 （单芯 / 多芯）[3]	最大线径 （单芯 / 多芯）	最大线径
	根数	mm	mm^2	mm^2	mm^2
R0	1	30	0.20/0.25	6/4	16/16
R1	1	30	0.20/0.25	6/4	16/16
R2	1	30	0.5/0.5	16/16	16/16
R3	1	30	0.5/0.5	35/25	35/35
R4	1	45	0.5/0.5	50	35/35
R5	1	45	6	70	-[2]
R6	1	45	25	150	-[2]
R7	1	54	95	240	-[2]
R8	2	45	2×50	2×150	-[2]
R9	2	54	2×95	2×240	-[2]

3AXD00000586715.xls H

[1] 接受的最大电缆直径。有关引线孔板孔直径，请参见第 *183* 页的*尺寸图*一章。
[2] 使用电缆接线头 （R5，参见第 *95* 页）或卡箍 （R6…R9，参见第 *99* 页）进行接地。
[3] **注意：**最小线径不一定具备足够的满负载电流能力。确保安装符合当地法律法规。
注意：有关接地端子的紧固力矩，请参见第 *82* 页的*连接步骤 （外形尺寸 R0…R4）*一节，第 *91* 页的*连接步骤 （外形尺寸 R5）*一节和第 *97* 页的*连接步骤 （外形尺寸 R6…R9）*一节。

外形尺寸	电缆引线孔		R+、R-、UDC+ 和 UDC- 端子			
	每种电缆类型	Ø[1]	最小线径（单芯 / 多芯）[3]	最大线径（单芯 / 多芯）	*T*（接线螺钉）	
	根数	mm	mm^2	mm^2	M…	N·m
R0	1	23	0.20/0.25	6/4	[2]	0.5…0.6
R1	1	23	0.20/0.25	6/4	[2]	0.5…0.6
R2	1	23	0.5/0.5	16/16	[2]	1.2…1.5
R3	1	23	0.5/0.5	35/25	[2]	2.5…4.5
R4	1	39	0.5/0.5	50	[2]	4
R5	1	39	6	70	M5	5.6
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

3AXD00000586715.xls H

[1] 接受的最大电缆直径。有关引线孔板孔直径，请参见第 *183* 页的*尺寸图*一章。
[2] 请参见下表。
[3] **注意：**最小线径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。

外形尺寸	用于主电路端子的螺丝刀
R0	4.5mm 平头
R1	4.5mm 平头
R2	PH1
R3、R4	PH2

3AXD00000586715.xls H

美国

下面给定了输入、电机、电阻和直流电缆引线孔、最大线径 （每相）和端子螺钉尺寸及紧固力矩 (*T*)。

外形尺寸	电缆引线孔		L1、L2、L3、T1/U、T2/V、T3/W 端子		接地端子
	每种电缆类型	Ø[1]	最小线径 （单芯 / 多芯）[3]	最大线径 （单芯 / 多芯）	最大线径
	根数	in	AWG	AWG	AWG
R0	1	1.18	24	10	6/6
R1	1	1.18	24	10	6/6
R2	1	1.18	20	6	6/6
R3	1	1.18	20	2	2/2
R4	1	1.77	20	1	2/2
R5	1	1.77	10	2/10	-[2]
R6	1	1.77	3	300 MCM	-[2]
R7	1	2.13	3/0	500 MCM	-[2]
R8	2	1.77	2×1/0 / 2×3/0 [4]	2×300 MCM	-[2]
R9	2	2.13	2×3/0	2×500 MCM	-[2]

3AXD00000586715.xls H

[1] 接受的最大电缆直径。有关引线孔板孔直径，请参见第 *183* 页的*尺寸图*一章。
[2] 使用电缆接线头 （R5，参见第 *95* 页）或卡箍 （R6…R9，参见第 *99* 页）进行接地。
[3] **注意：**最小线径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] -01-246A-4：2×1/0， -01-293A-4：2×3/0
注意：有关接地端子的紧固力矩，请参见第 *82* 页的*连接步骤 （外形尺寸 R0…R4）*一节，第 *91* 页的*连接步骤 （外形尺寸 R5）*一节和第 *97* 页的*连接步骤 （外形尺寸 R6…R9）*一节。

外形尺寸	电缆引线孔		R+、 R-、 UDC+ 和 UDC- 端子			
	每种电缆类型	Ø[1]	最小线径（单芯 / 多芯）[3]	最大线径（单芯 / 多芯）	*T*（接线螺钉）	
	根数	in	AWG	AWG	M…	lbf·ft
R0	1	0.906	24	10	[2]	0.4
R1	1	0.906	24	10	[2]	0.4
R2	1	0.906	20	6	[2]	1.1
R3	1	0.906	20	2	[2]	3.3
R4	1	1.54	50	1	[2]	3.0
R5	1	1.54	10	2/10	M5	4.1
R6	1	1.77	3	300 MCM	M8	22.1
R7	1	2.13	3/10	500 MCM	M10	29.5
R8	2	1.77	2×1/0 / 2×3/0 [4]	2×300 MCM	M10	29.5
R9	2	2.13	2×3/0	2×500 MCM	M12	51.6

3AXD00000586715.xls H

[1] 接受的最大电缆直径。有关引线孔板孔直径，请参见第 *183* 页的*尺寸图*一章。
[2] 请参见下表。
[3] **注意：**最小线径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] -01-246A-4：2×1/0， -01-293A-4：2×3/0.

外形尺寸	用于主电路端子的螺丝刀
R0	4.5mm 平头
R1	4.5mm 平头
R2	PH1
R3、R4	PH2

3AXD00000586715.xls H

控制电缆的端子和引线孔数据

IEC

下面给出了控制电缆引线孔、线径和紧固力矩 (*T*)。

外形尺寸	电缆引线孔		控制电缆进线和端子尺寸			
	孔	最大电缆尺寸	+24V、DCOM、DGND、外部 24V 端子		DI、AI/O、AGND、RO、STO 端子	
			线径	*T*	线径	*T*
	根数	mm	mm^2	N·m	mm^2	N·m
R0	3	17	0.2…2.5	0.5…0.6	0.14…1.5	0.5…0.6
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	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

3AXD00000586715.xls H

美国

下面给出了控制电缆引线孔、线径和紧固力矩 (*T*)。

外形尺寸	电缆引线孔		控制电缆进线和端子尺寸			
	孔	最大电缆尺寸	+24V、DCOM、DGND、外部 24V 端子		DI、AI/O、AGND、RO、STO 端子	
			线径	*T*	线径	*T*
	根数	in	AWG	lbf·ft	AWG	lbf·ft
R0	3	0.67	24…14	0.4	26…14	0.4
R1	3	0.67	24…14	0.4	26…14	0.4
R2	3	0.67	24…14	0.4	26…14	0.4
R3	3	0.67	24…14	0.4	26…14	0.4
R4	4	0.67	24…14	0.4	26…14	0.4
R5	3	0.67	24…14	0.4	26…14	0.4
R6	4	0.67	26…14	0.4	26…14	0.4
R7	4	0.67	26…14	0.4	26…14	0.4
R8	4	0.67	26…14	0.4	26…14	0.4
R9	4	0.67	26…14	0.4	26…14	0.4

3AXD00000586715.xls H

电网规格

电压 (U_1)	输入电压范围 3~ 380…480 V AC。在型号标签上指示为典型输入电压等级 3~ 400/480 V AC。
网络类型	低压公共电网。 TN （接地）、 IT （浮地）和角接地 TN 系统。请参见第 *75* 页的*检查与 IT （浮地）和角接地 TN 系统的兼容性*一节。 **注意：**外形尺寸 R4 和 R5 不能用于角接地 TN 系统。
额定条件短路电流 (IEC61439-1)	65 kA （当熔断器表中给出的熔断器提供保护时）
频率 (f_1)	47 至 63 Hz。在型号标签上指示为典型输入输入频率等级 f1 (50/60 Hz)。
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）

电机连接数据

电机类型	交流异步感应电机、永磁电机和同步磁阻电机
短路电流保护 (IEC/EN 61800-5-1, UL 508C)	电机输出由 IEC/EN 61800-5-1 和 UL 508C 提供短路保护。
频率 (f_2)	0….500 Hz。在型号标签上指示为输出频率等级 f2 (0....500 Hz)。
频率分辨率	0.01 Hz
电流	请参见第 *144* 页的*额定值*一节。
开关频率	2 kHz、 4 kHz、 8 kHz、 12 kHz （取决于外形尺寸和参数设置）

最大建议电机电缆长度

运行功能和电机电缆长度

变频器设计为在使用下列最大电机电缆长度时获得最佳运行性能。

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	最大电机电缆长度， 4 kHz			
	标量控制		矢量控制	
	m	ft	m	ft
标准变频器，无外部选件				
R0	100	330	100	330
R1	100	330	100	330
R2	200	660	200	660
R3	300	990	300	990
R4	300	990	300	990
R5	300	990	300	990
R6	300	990	300	990
R7	300	990	300	990
R8	300	990	300	990
R9	300	990	300	990

3AXD00000586715.xls H

注意：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。

EMC 兼容性和电机电缆长度

为了符合欧洲 EMC 指令 （标准 EN 61800-3）的要求，请对 4 kHz 开关频率使用以下最大电机电缆长度。请参见下表。

外形尺寸	最大电机电缆长度， 4 kHz	
	m	ft
C2 类的 EMC 限制 [1] **带有内置 EMC 滤波器的标准变频器。** **请参见注意 2、 3 和 5。**		
R0	100	330
R1	100	330
R2	100	330
R3	100	330
R4	100	330
R5	100	330
R6	150	492
R7	150	492
R8	150	492
R9	150	492
C3 类的 EMC 限制 [1] **带有内置 EMC 滤波器的标准变频器。** **请参见注意 3 和 4。**		
R0	100	330
R1	100	330
R2	100	330
R3	100	330
R4	100	330
R5	100	330
R6	150	492
R7	150	492
R8	150	492
R9	150	492

3AXD00000586715.xls H

[1] 请参见第 *179* 页的*定义*一节中的术语。

注意 2：辐射发射量基于带有外部 EMC 滤波器的 C2。

注意 3：必须连接内置 EMC 滤波器。

注意 4：辐射和传导发射量基于带有内部滤波器的 C3 类和这些电缆长度。

注意 5：C1 和 C2 类满足将设备连接到低压公共电网的要求。

外形尺寸 R0…R3 的制动电阻连接数据

短路保护 （IEC/EN 61800-5-1、IEC 61439-1、 UL 508C）

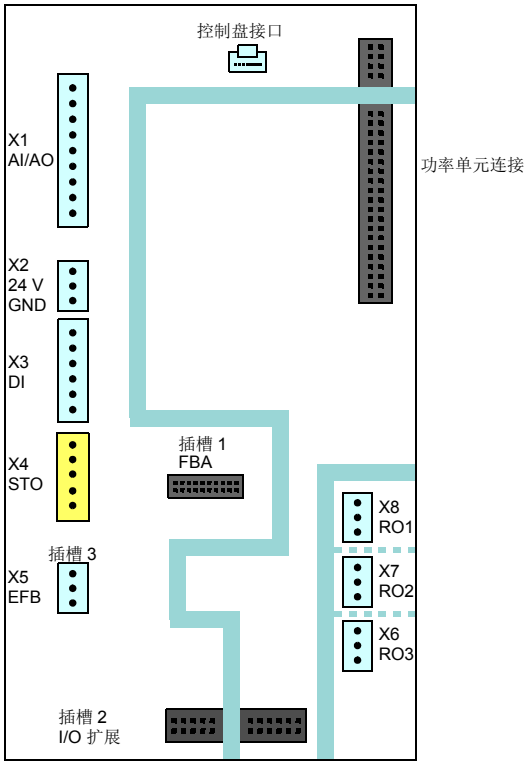
制动电阻器输出通过 IEC/EN 61800-5-1 和 UL 508C 进行短路保护。额定条件短路电流如在 IEC 61439-1 中所定义。

控制连接数据

外部电源	最大功率： 外形尺寸 R0…R5 25 W， 1.04 A 在 24 V AC/DC ±10% 时，带有选件模块 外形尺寸 R6…R9：36 W， 1.50 A，在 24 V AC/DC ±10% 时，标准配置 通过选件模块 CMOD-01 或 CMOD-02 （带有外形尺寸 R0…R5）从外部电源供电。不需要带有外形尺寸 R6…R9 的任何选件。 端子尺寸： 外形尺寸 R0…R5：0.2…2.5 mm^2 外形尺寸 R6…R9：0.14…2.5 mm^2
+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) 减去板上安装的可选模块消耗的功率。 端子尺寸： 外形尺寸 R0…R5：0.2…2.5 mm^2 外形尺寸 R6…R9：0.14…2.5 mm^2
数字输入 DI1…DI6（端子 13…18)	输入类型：NPN/PNP 端子尺寸： 外形尺寸 R0…R5：0.14…1.5 mm^2 外形尺寸 R6…R9：0.14…2.5 mm^2 DI1…DI5 （端子 13…17） 12/24 V DC 逻辑电平：“0” < 4 V，“1” > 8 V R_{in}：2,68 kohm 硬件滤波：0.04 ms，数字滤波：2 ms 采样 DI5 （端子 17） 可用作数字或频率输入。 12/24 V DC 逻辑电平：“0” < 3 V，“1” > 8 V R_{in}：6.2 kohm 最大频率 16 kHz 对称信号 （占空比 D = 0.50） DI6 （端子 18) 可用作数字或 PTC 输入。 数字输入模式 12/24 V DC 逻辑电平：“0” < 4 V，“1” > 8 V R_{in}：2,68 kohm 硬件滤波：0.04 ms，数字滤波：2 ms 采样 **注意：**DI6 在 NPN 配置中不受支持。 PTC 模式 – 可以在 DI6 和 +24VDC 之间连接 PTC 热敏电阻：< 1.5 kohm = ‘1’（低温）， > 4 kohm = ‘0’（高温），开路 = ‘0’（高温） DI6 不是增强 / 双重绝缘输入。将电机 PTC 传感器连接到此输入需要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： 外形尺寸 R0…R5：0.14…1.5 mm^2 外形尺寸 R6…R9：0.14…2.5 mm^2 请参见第 *171* 页的*绝缘区域， R0…R5* 一节，以及第 *172* 页的*绝缘区域， R6…R9* 一节。
模拟输入 AI1 和 AI2 **（端子 2 和 5）**	使用参数选择电流 / 电压输入模式。 电流输入：0(4)…20 mA， R_{in}：100 ohm 电压输入：0(2)…10 V， R_{in}：> 200 kohm 端子尺寸： 外形尺寸 R0…R5：0.14…1.5 mm^2 外形尺寸 R6…R9：0.14…2.5 mm^2 不准确度：满量程的 ±1% （典型值），满量程的 ±1.5% （最大值）
模拟输出 AO1 和 AO2 **（端子 7 和 8）**	使用参数为 AO1 选择电流 / 电压输出模式。 电流输出：0…20 mA， R_{load}：<500 ohm 电压输出：0…10 V， R_{load}：>100 kohm （仅限 AO1） 端子尺寸： 外形尺寸 R0…R5：0.14…1.5 mm^2 外形尺寸 R6…R9：0.14…2.5 mm^2 不准确度：满量程的 ±1% （电压和电流模式下）
模拟量输入的 +10V DC 参考电压输出 DC **（端子 4)**	最大 20 mA 输出 不准确度：±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 kohm 端子尺寸： 外形尺寸 R0…R5：0.14…1.5 mm^2 外形尺寸 R6…R9：0.14…2.5 mm^2
STO 电缆	激活开关 (K) 和变频器控制板之间的最大电缆长度 300 m (984 ft)，请参见第 *216* 页的*接线示例*一节和第 *222* 页的*安全数据*一节。
控制盘 - 变频器连接	EIA-485， RJ-45 插头，最大电缆长度 100 m
控制盘 - PC 连接	USB Mini-B 类，最大电缆长度 2 m

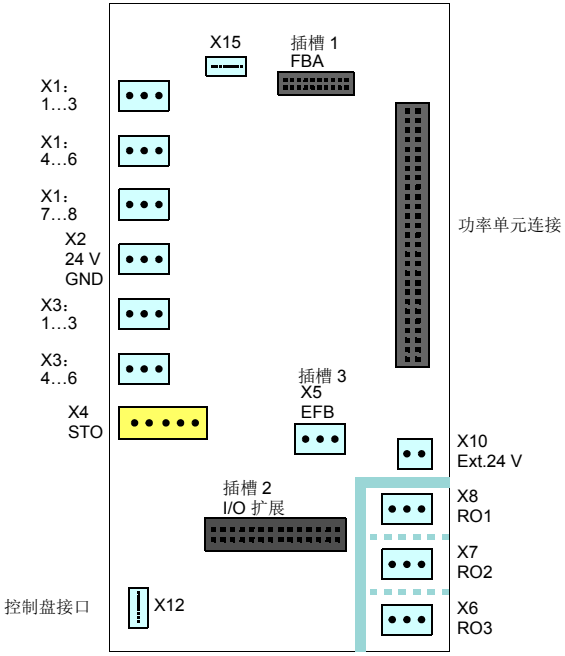
绝缘区域， R0…R5



符号	说明
	增强绝缘 (IEC/EN 61800-5-1:2007)
	功能性绝缘 (IEC/EN 61800-5-1:2007)

低于海拔 4000 m (6562 ft)：控制板上的端子符合 “保护性特低电压 (PELV) 要求” (EN 50178)：只接受 ELV 电压的用户端子和可接受较高电压的端子 （继电器输出）之间具有充分绝缘。

绝缘区域， R6…R9



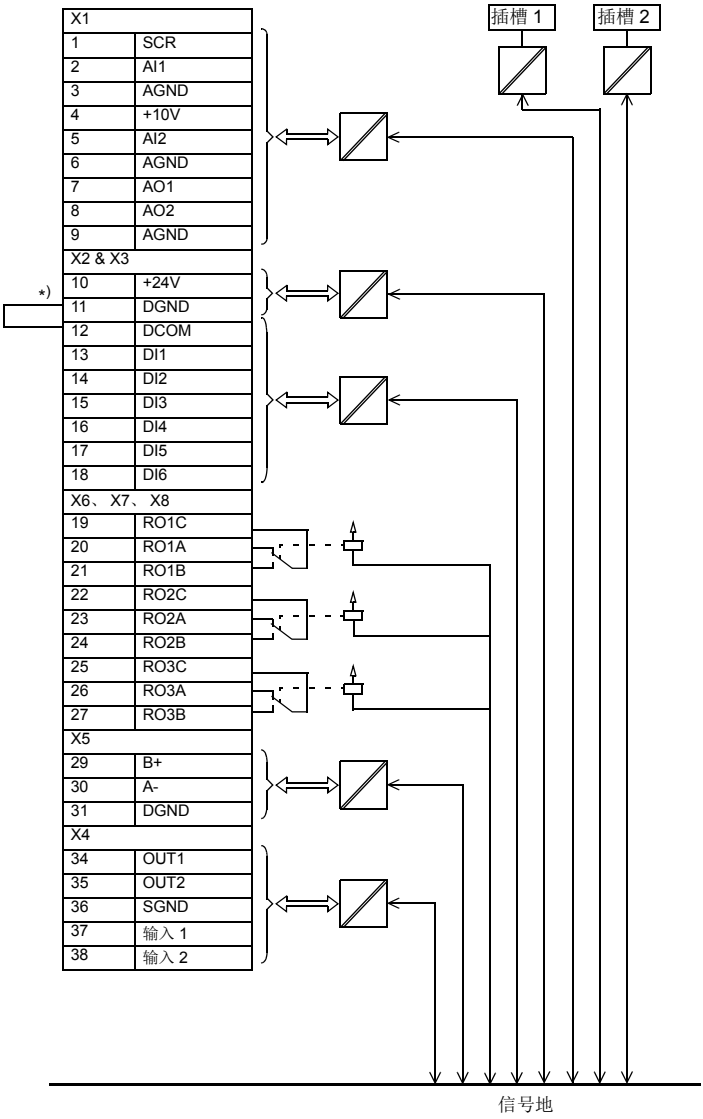
符号	说明
	增强绝缘 (IEC/EN 61800-5-1:2007)
	功能性绝缘 (IEC/EN 61800-5-1:2007)

控制板上的端子符合 “保护性特低电压 (PELV) 要求” (EN 50178)：只接受 ELV 电压的用户端子和可接受较高电压的端子 （继电器输出）之间具有增强绝缘。

注意：各个继电器输出之间具有功能性绝缘。

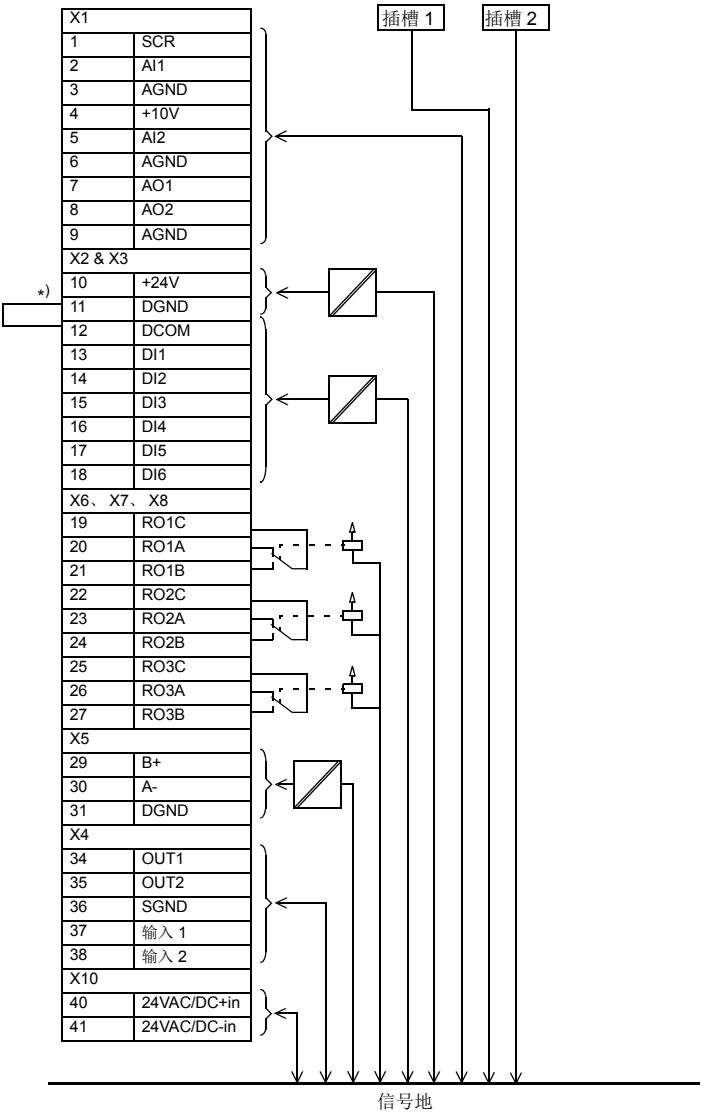
注意：功率单元上有增强绝缘。

外形尺寸 R0…R5 接地



*) 跳线在出厂时已安装

外形尺寸 R6…R9 接地



*) 跳线在出厂时已安装

辅助电路功耗

最大外部电源：
外形尺寸 R0…R5：25 W， 1.04 A，在 24 V AC/DC 时（带有选件模块 CMOD-01， CMOD-02）
外形尺寸 R6…R9：36 W， 1.50 A，在 24 V AC/DC 时（标准配置，端子 40…41）

效率

额定功率下为约 98%

防护等级

防护等级 (IEC/EN 60529)	IP21， IP55
外壳类型 (UL508C)	UL 1 型， UL 12 型
过电压类别 (IEC 60664-1)	III
防护性类别 (IEC/EN 61800-5-1)	I

环境条件

变频器的环境限制如下所示。变频器将在采暖的室内可控环境中使用。所有印制电路板都有保形涂层。

	运行 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 到 4000 m (13123 ft) 1) • 海拔 0 到 2000 m (6561 ft) 2) 对于高于 1000 m [3281 ft]) 的输出降容，请参见第 *150* 页。	-	-
温度	-15 至 +50 °C（5 至 122 °F）。 0 至 -15 °C（32 至 5 °F）：不得出现结霜。 请参见*额定值一节*。	-40 至 +70 ℃（-40 至 158 °F）。	-40 至 +70 ℃（-40 至 158 °F）。
相对湿度	5 至 95%	最高 95%	最高 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%。		

<table>
<tr><td>**污染级别**
(IEC 60721-3-x)</td><td>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</td><td>IEC 60721-3-1: 1997</td><td>IEC 60721-3-2: 1997</td></tr>
<tr><td>化学气体</td><td>3C2 类</td><td>1C2 类</td><td>2C2 类</td></tr>
<tr><td>固体颗粒</td><td>3S2 类。不得出现导电性粉尘。</td><td>1S3 类 （包装必须支持此类，否则为 1S2）</td><td>2S2 类</td></tr>
<tr><td>污染度
(IEC/EN 61800-5-1)</td><td>污染度 2</td><td>-</td><td>-</td></tr>
<tr><td>**大气压**</td><td>70 至 106 kPa
0.7 至 1.05 大气压</td><td>70 至 106 kPa
0.7 至 1.05 大气压</td><td>60 至 106 kPa
0.6 至 1.05 大气压</td></tr>
<tr><td>**振动** (IEC 60068-2)</td><td>最大 1 mm
(0.04 in)
（5 至 13.2 Hz），
最大 7 m/s^2
(23 ft/s^2)
（13.2 至 100 Hz）
正弦</td><td>-</td><td>-</td></tr>
<tr><td>**振动** (ISTA)</td><td>-</td><td colspan="2">R0…R4 (ISTA 1A)：位移， 25 mm 峰峰值， 14200 振动冲击
R5…R9 ISTA 3E)：随机，整体 Grms 水平为 0.52</td></tr>
<tr><td>**冲击 / 跌落** (ISTA)</td><td>不允许</td><td colspan="2">R0…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><td>in</td></tr>
<tr><td>0…10 kg (0…22 lb)</td><td>760</td><td>29.9</td></tr>
<tr><td>10…19 kg (22…42 lb)</td><td>610</td><td>24.0</td></tr>
<tr><td>19…28 kg (42…62 lb)</td><td>460</td><td>18.1</td></tr>
<tr><td>28…41 kg (62…90 lb)</td><td>340</td><td>13.4</td></tr>
</table>
R5…R9 (ISTA 3E)：冲击，包括撞击：1.1 m/s (3.61 ft/s)
冲击，旋转边缘减薄：200 mm (7.9 in)</td></tr>
</table>

[1] 对于中性接地 TN 和 TT 系统和非角接地 IT 系统。
另请参见第 *71* 页的*在高安装海拔时限制继电器输出最高电压*一节。
[2] 对于角接地 TN、 TT 和 IT 系统

材料

变频器外壳

- PC/ABS 3 mm，颜色为 NCS 1502-Y （RAL 9002/PMS 1C 冷灰）以及 RAL 9002
- 热镀锌钢板 1.5 到 2.5 mm，涂层厚度为 100 微米，颜色为 NCS 1502-Y

包装

胶合板，纸板和成型纸浆。泡沫垫 PE、 PP-E 和扎带 PP。

处置	变频器的主要部件可回收以保护自然资源和能源。产品部件和材料应拆解并分离。 通常，所有钢、铝和铜等金属及其合金和贵金属均可作为材料回收。塑料、橡胶、纸板和其他包装材料则可用于能量回收。印刷电路板和直流电容器 （C1-1 到 C1-x）需按照 IEC 62635 导则进行选择性处理。为协助回收，塑料部件标有相应的标识码。 有关环境方面的详细信息以及专业回收商的回收说明，请联系当地的经销商。产品最终处理须遵守国际和当地的规程。

适用标准

变频器符合以下标准。按照标准 EN 61800-5-1 经验证符合 “欧洲低压指令”。

EN 60204-1:2006 +AC:2010	*机械安全性。机械的电气设备。第 1 部分：一般要求。符合性规定：*机器的最终装配商负责安装 - 紧急停止设备 - 电源隔离设备
IEC/EN 60529:1992 + A2:2013	*外壳提供的防护等级 （IP 代码）*
EN 61000-3-12:2011	*电磁兼容性 (EMC) – 第 3-12 部分：限制 - 通过连接到具有输入电流的低压公共电网产生的谐波电流限制* Rsce （变压器短路比率） 350 或更高可符合标准。
IEC/EN 61800-3:2004 + A1:2012	*可调速电力变频器系统。第 3 部分：EMC 要求及其特定测试方法*
IEC/EN 61800-5-1:2007	*可调速电力变频器系统。第 5-1 部分：安全要求 – 电气、热和能量*
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。*
UL 508C 第 3 版	*安全 UL 标准，电转换设备，第 2 版*
NEMA 250:2008	*电气设备外壳 （最大 1000 伏）*

CE 标志

CE 标志粘贴在变频器上，以确认变频器符合欧洲低电压、 EMC 和 RoHS 指令的要求。此外， CE 标志还证明变频器作为安全部件在其安全功能 （例如，安全转矩取消）方面符合机械指导。

符合欧盟低压指令

按照标准 EN 61800-5-1:2007 经验证符合 “欧洲低压指令”。可以从互联网上获取声明 (3AXD10000437232)。参见封底内页的*互联网文档库*一节。

符合欧盟 EMC 指令

EMC 指令规定了在欧盟范围内使用的电气设备抵抗电磁干扰的能力及发射电磁干扰的要求。 EMC 产品标准 (EN 61800-3:2004 + A1:2012) 涵盖了针对变频器的要求。请参见下文的*符合 EN 61800-3:2004 + A1:2012* 一节。可以从互联网获得符合性声明 (3AXD10000437232)。参见封底内页的*互联网文档库*一节。

符合欧盟 ROHS II 指令 2011/65/EU

RoHS II 指导定义了在电气和电子设备中使用某些有害物质的限制。可以从互联网获得符合性声明 (3AXD10000437231)。参见封底内页的*互联网文档库*一节。

符合欧盟机械规范 2006/42/EC 第 2 版 – 2010 年 6 月

此变频器是一个可以集成到《欧盟机械规范 2006/42/EC 第 2 版 - 2010 年 6 月》应用指南中指定的一系列广泛的机械中。符合性声明 (3AXD10000302783) 可在互联网上找到。可以从互联网获得符合性声明 (3AXD10000437229)。参见封底内页的*互联网文档库*一节。

验证安全转矩取消功能的工作情况

参见第 *213* 页的*安全转矩取消功能*一章。

符合 EN 61800-3:2004 + A1:2012

定义

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

*一类环境*包括为民用建筑供电的低压网络的相关设施。

*二类环境*包括向民用建筑之外直接供电的网络的相关设备。

C1 类变频器：额定电压低于 1000 V 的变频器，适于在一类环境中使用。

C2 类变频器：额定电压低于 1000 V，且在一类环境下使用时仅由专业人员安装和启动的变频器。

注意：专业人员是指具备必要的电力变频器系统安装和 / 或启动技能 （包括其 EMC 方面技能）的人员或组织。

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

C1 类

辐射限制遵守下列规定：

1. 根据文档选择可选的 EMC 滤波器，并根据 EMC 滤波器手册中指定的信息进行安装。
2. 电机和控制电缆的选择均符合此手册的规定。
3. 变频器的安装符合此手册中给定的说明。
4. 有关开关频率为 4 kHz 时的最大电机电缆长度的信息，请参见第 *167* 页。

警告！在民用环境中，该产品可能会导致射频干扰，在这种情况下可能需要采取辅助措施以缓解问题。

C2 类

辐射限制遵守下列规定：

1. 电机和控制电缆的选择均符合此手册的规定。
2. 变频器的安装符合此手册中给定的说明。
3. 有关开关频率为 4 kHz 时的最大电机电缆长度的信息，请参见第 *167* 页。

警告！如果在住宅或民用建筑环境中使用，变频器可能造成辐射干扰。如有必要，用户需要根据上述 CE 规范的要求采取措施防止干扰。

注意：在安装变频器时，请勿将其内置 EMC 滤波器连接到 IT （未接地）。供电网络会通过内置 EMC 滤波器电容接地，从而可能导致变频器危险或损坏。关于断开 EMC 滤波器的连接，请参见第 *78* 页。

注意：在安装变频器时，请勿将内置 EMC 滤波器连接到角接地的 TN 系统上；否则，变频器将损坏。关于断开内置 EMC 滤波器的连接，请参见第 *78* 页。

C3 类

变频器符合带下列规定的标准：

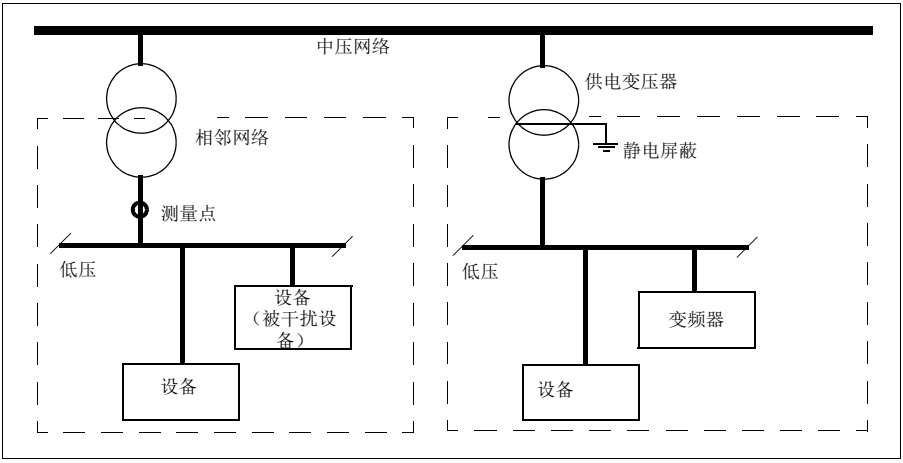
1. 电机和控制电缆的选择均符合此手册的规定。
2. 变频器的安装符合此手册中给定的说明。
3. 有关开关频率为 4 kHz 时的最大电机电缆长度的信息，请参见第 *167* 页。

警告！ C3 类变频器不得用于为住宅楼宇供电的低压公共网络。如果将变频器用于此类电网，则会出现射频干扰。

C4 类

如果无法满足 *C3 类*下的规定，则可按如下方式满足标准要求：

1. 保证没有对邻近的低压电网产生过多电磁干扰。某些情况下，变压器和电缆中的固有抑制能力便已足够。如果存在疑虑，可在一次和二次绕组之间使用带静电屏蔽功能的供电变压器。



2. 可以为安装拟订一份旨在防止干扰的 EMC 计划。可从当地 ABB 代表处获取模板。
3. 电机和控制电缆的选择均符合此手册的规定。
4. 变频器的安装符合此手册中给定的说明。

警告！ C4 类变频器不得用于为住宅楼宇供电的低压公共网络。如果将变频器用于此类电网，则会出现射频干扰。

RCM 标志

请参见变频器有效标志的型号标签。澳大利亚和新西兰需要法规遵从性 (RCM) 标记。RMC 标志贴于每个变频器，验证是否符合相关标准 （IEC/EN 61800-3:2004 – *可调速电力变频器系统 – 第 3 部分：EMC 产品标准，包括特定测试方法*），该标准由泛塔斯曼电磁兼容方案强制要求。有关如何满足该标准要求的信息，请参见第 382 页的 IEC/EN 61800-3:2004。可以从互联网获得符合性声明 (3AXD10000493119)。参见封底内页的*互联网文档库*一节。

EAC 标志

俄罗斯、白俄罗斯和哈萨克斯坦要求 EAC 标志。可以从互联网获得 EAC 认证声明 (3AXD10000312900)。参见封底内页的*互联网文档库*一节。

免责声明

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

网络安全免责声明

本产品设计用于连接到网络接口并通过网络接口传输信息和数据。客户负责在产品和客户网络或任何其他网络 （视具体情况而定）之间提供并持续确保安全连接。客户应制定并维持任何适当的措施 （例如但不限于安装防火墙、应用身份验证措施、为数据加密、安装杀毒程序等）来保护产品、网络、系统和接口，防止出现任何类型的安全违规、未经授权的访问、干扰、入侵、泄露和 / 或数据或信息失窃。对于由上述安全违规、任何未经授权的访问、干扰、入侵、泄露和 / 或数据或信息失窃引起的损坏和 / 或损失， ABB 及其附属公司概不承担任何责任。

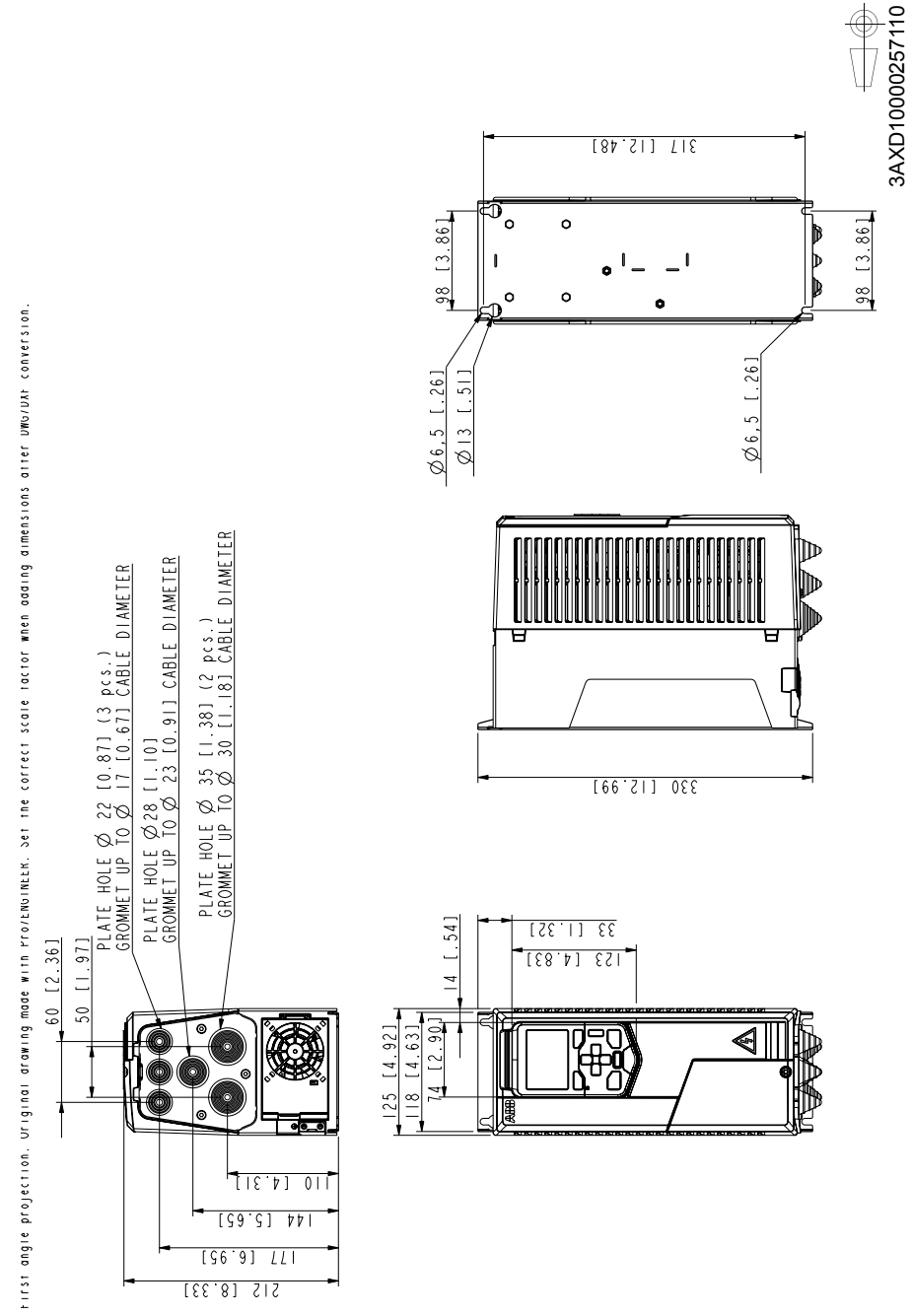
10

尺寸图

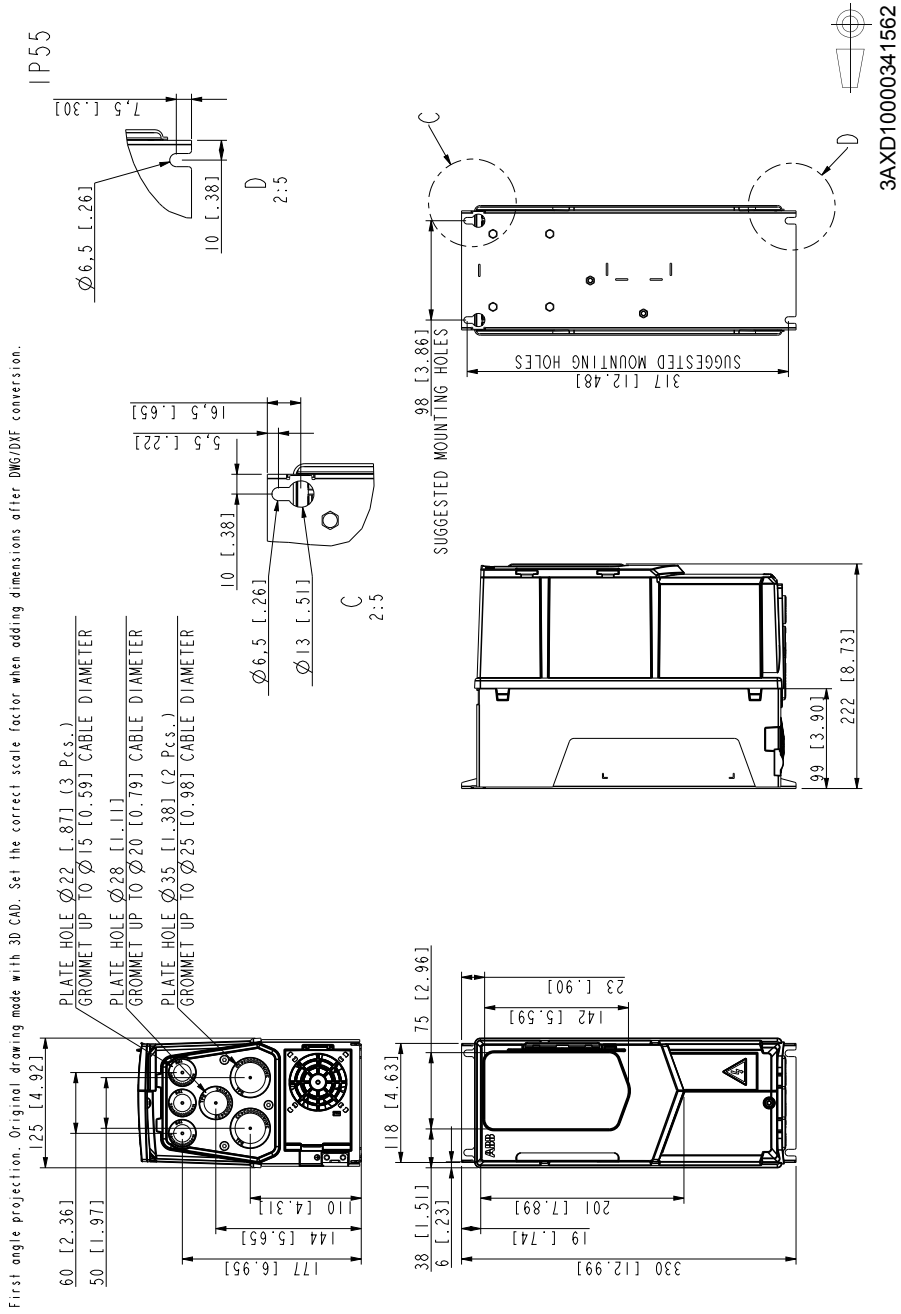
本章内容

本章介绍 ACH580-01 的尺寸图。具体尺寸以毫米和 [英寸] 为单位表示。

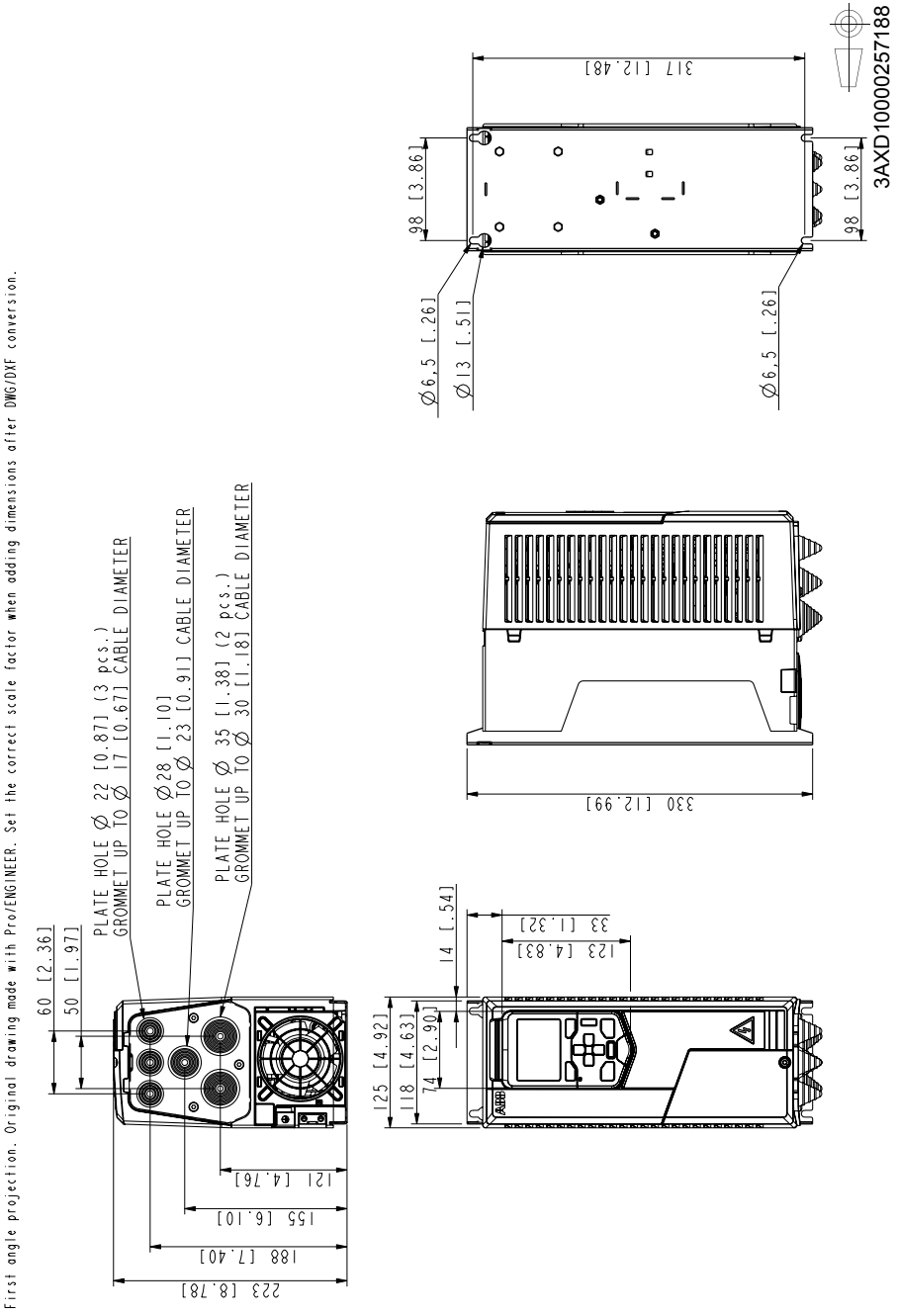
外形尺寸 R0， IP21 （UL 1 型）



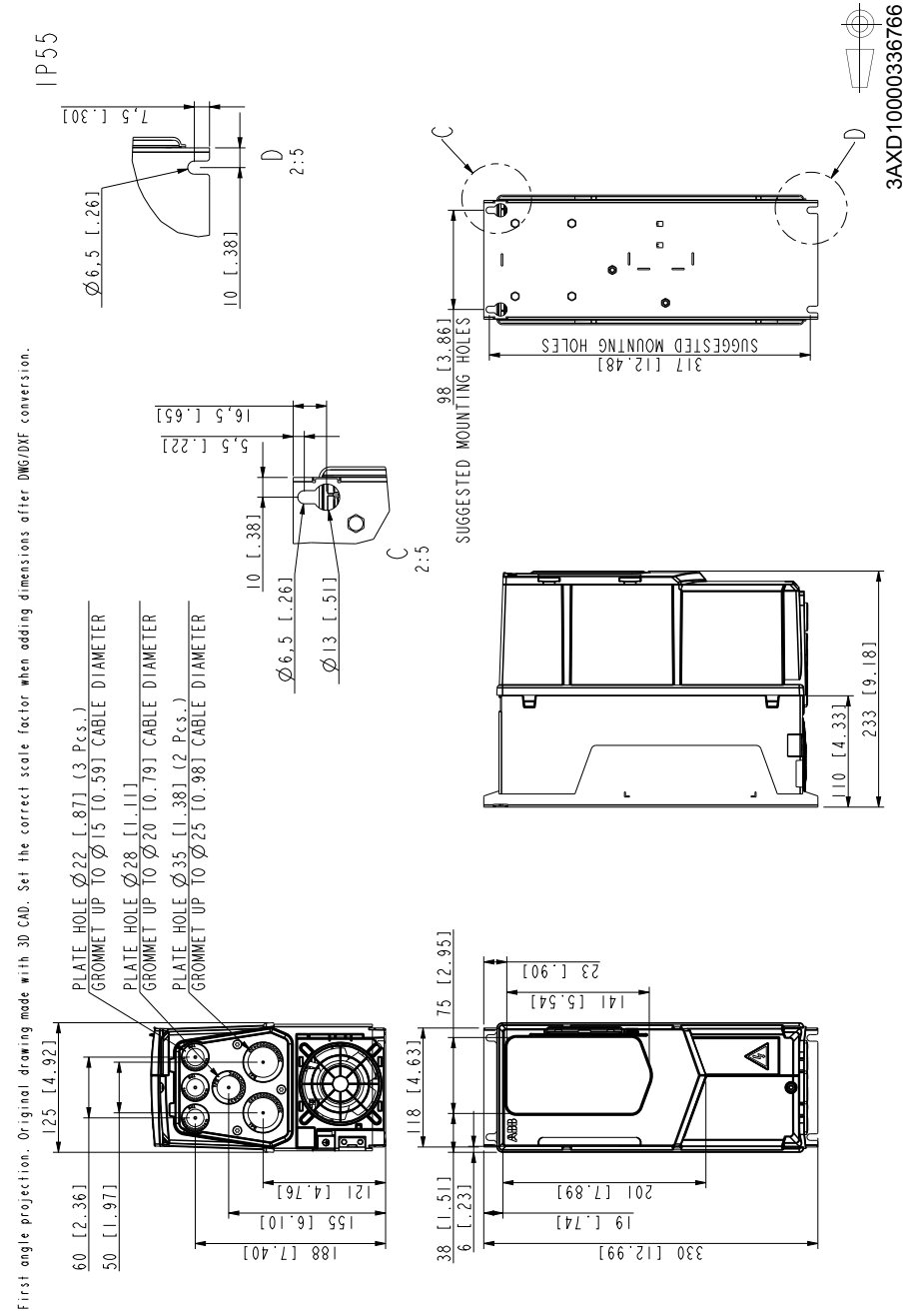
外形尺寸 R0， IP55 （UL 12 型）



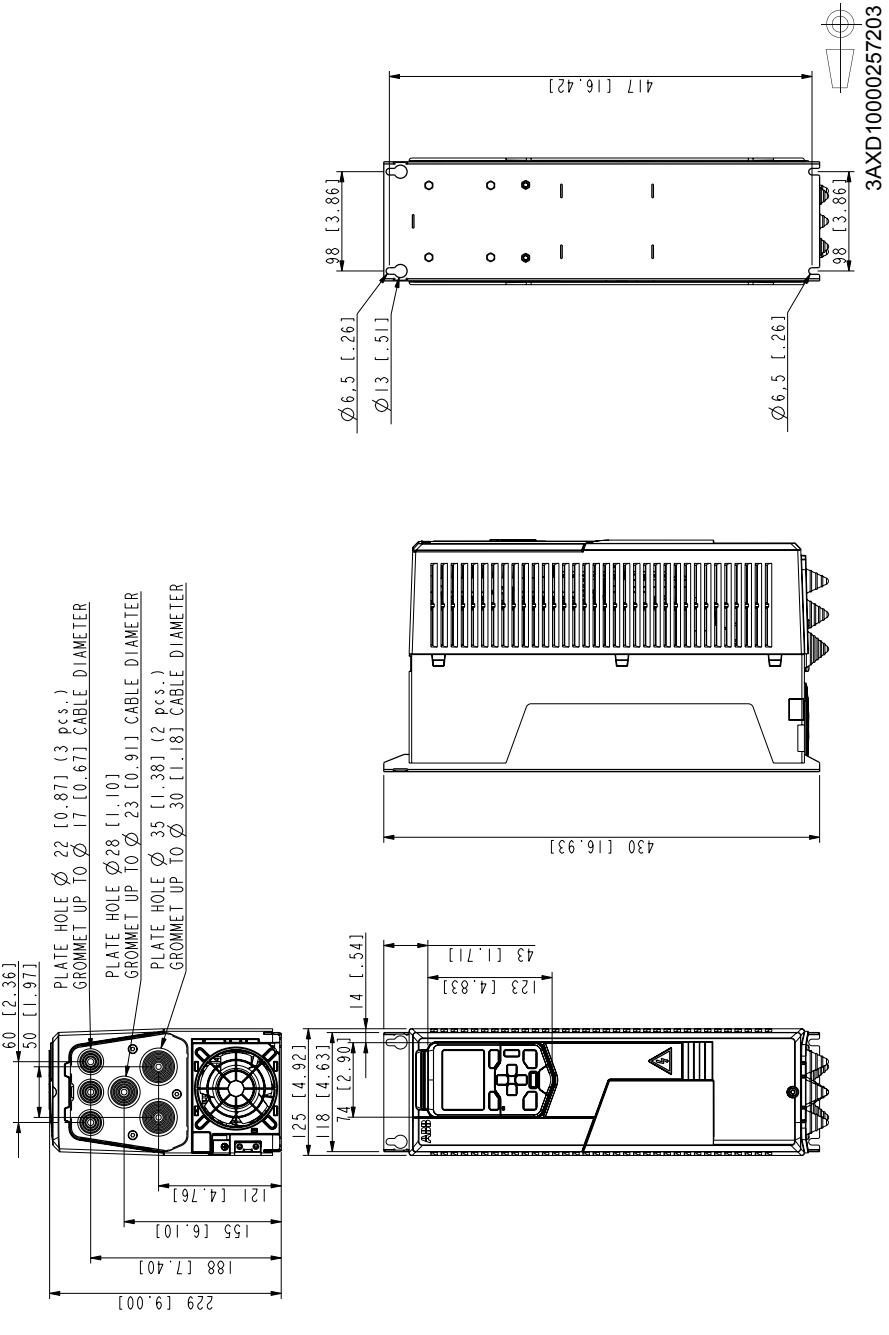
外形尺寸 R1， IP21 （UL 1 型）



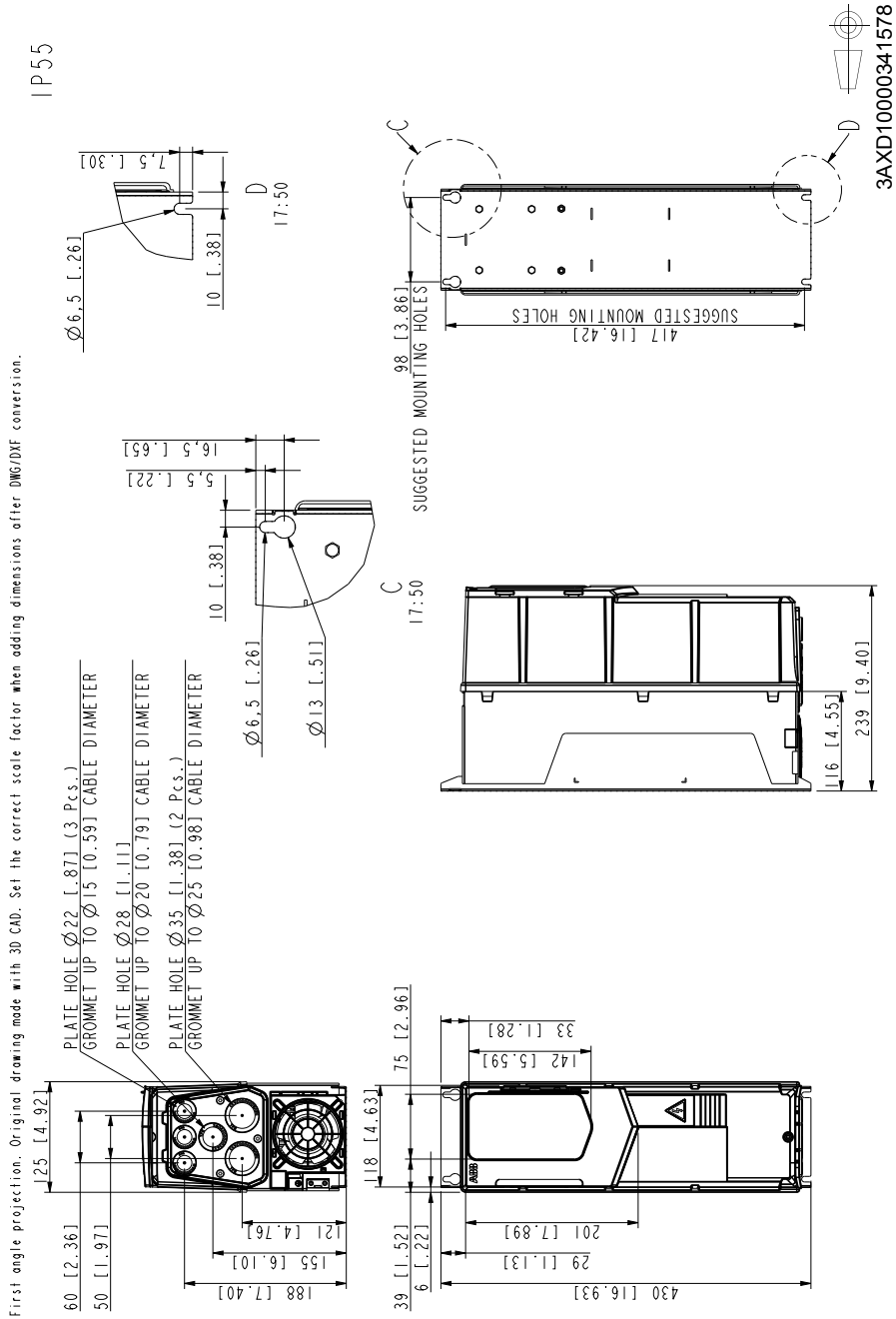
外形尺寸 R1， IP55 （UL 12 型）



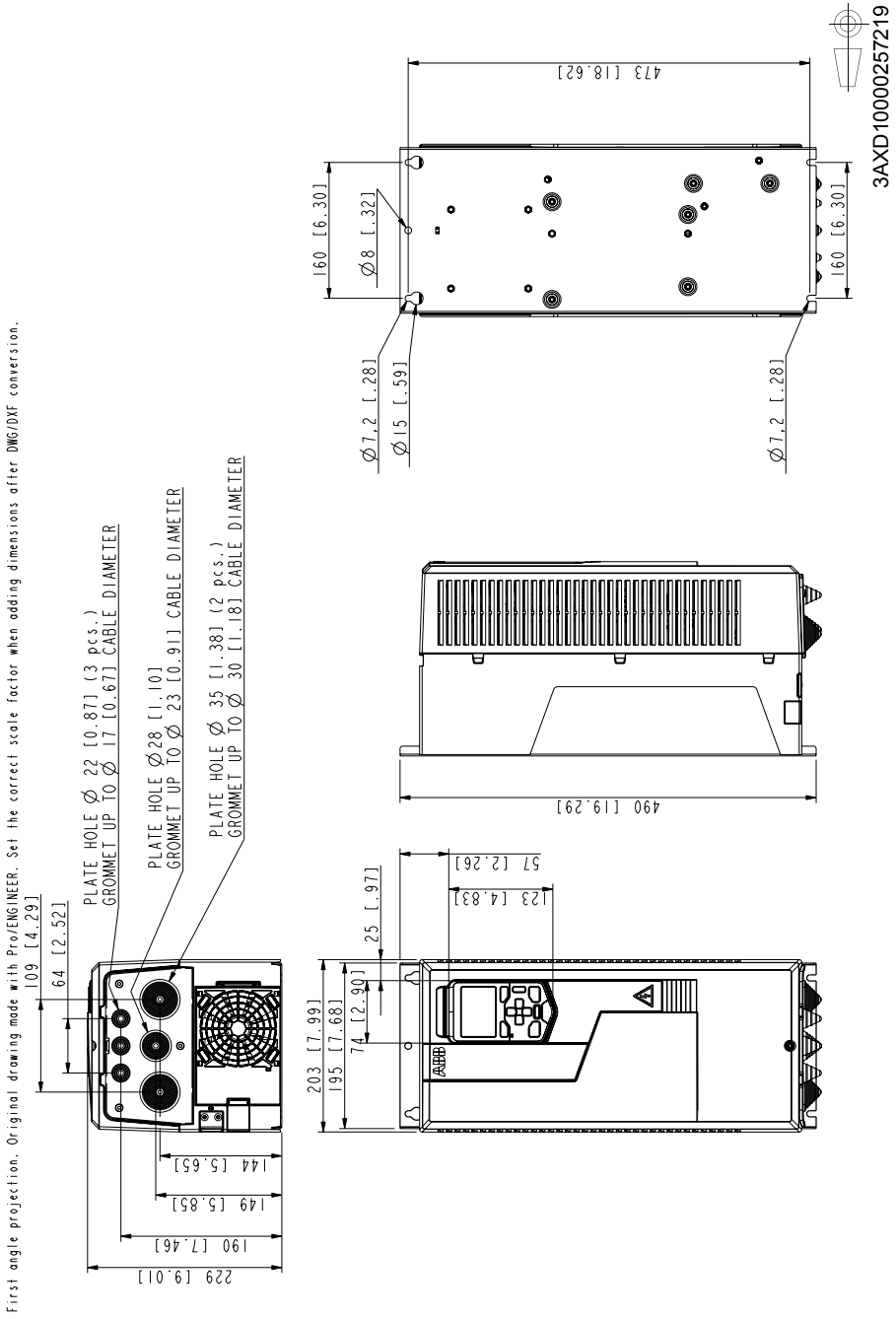
外形尺寸 R2， IP21 （UL 1 型）



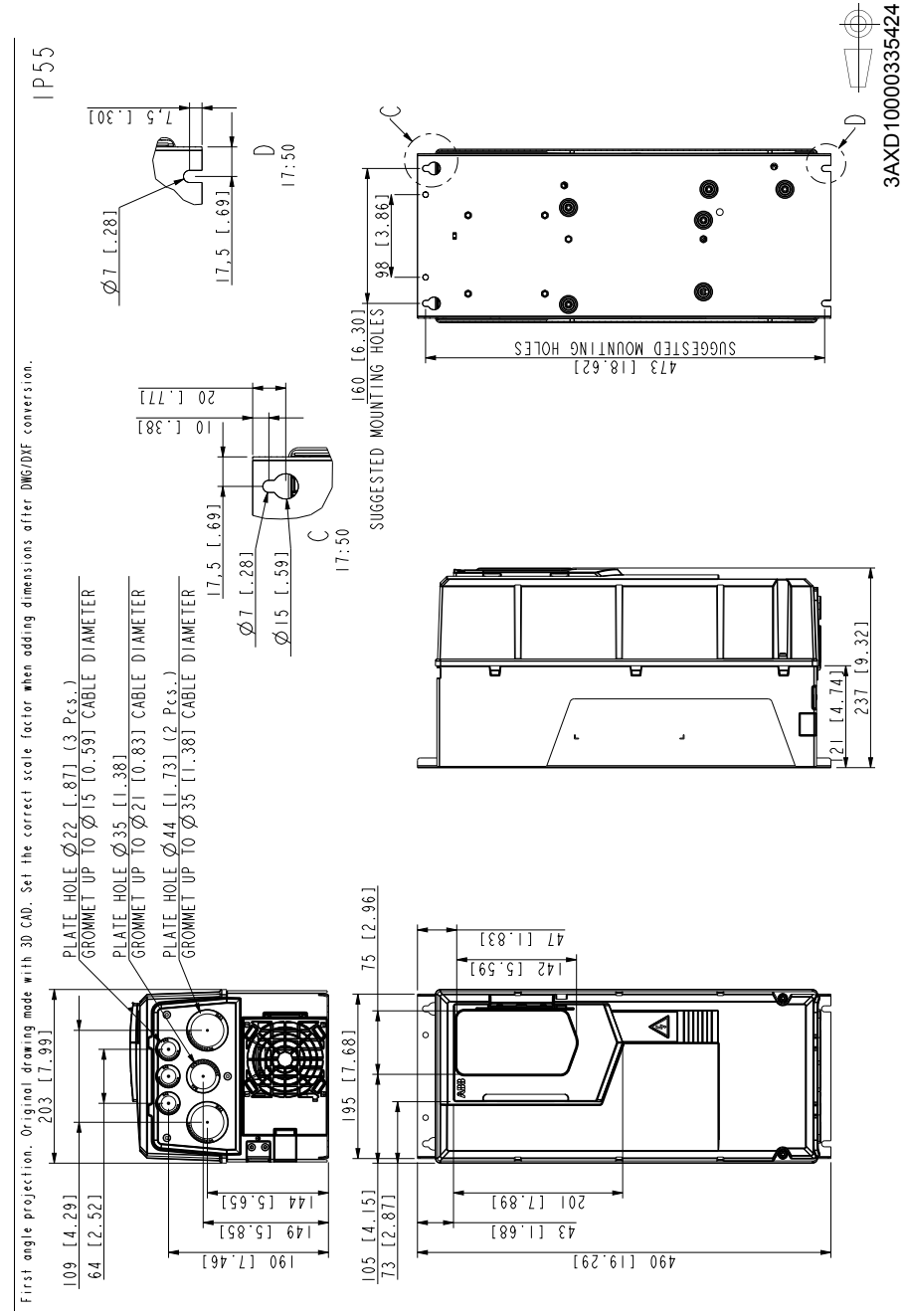
外形尺寸 R2， IP55 （UL 12 型）



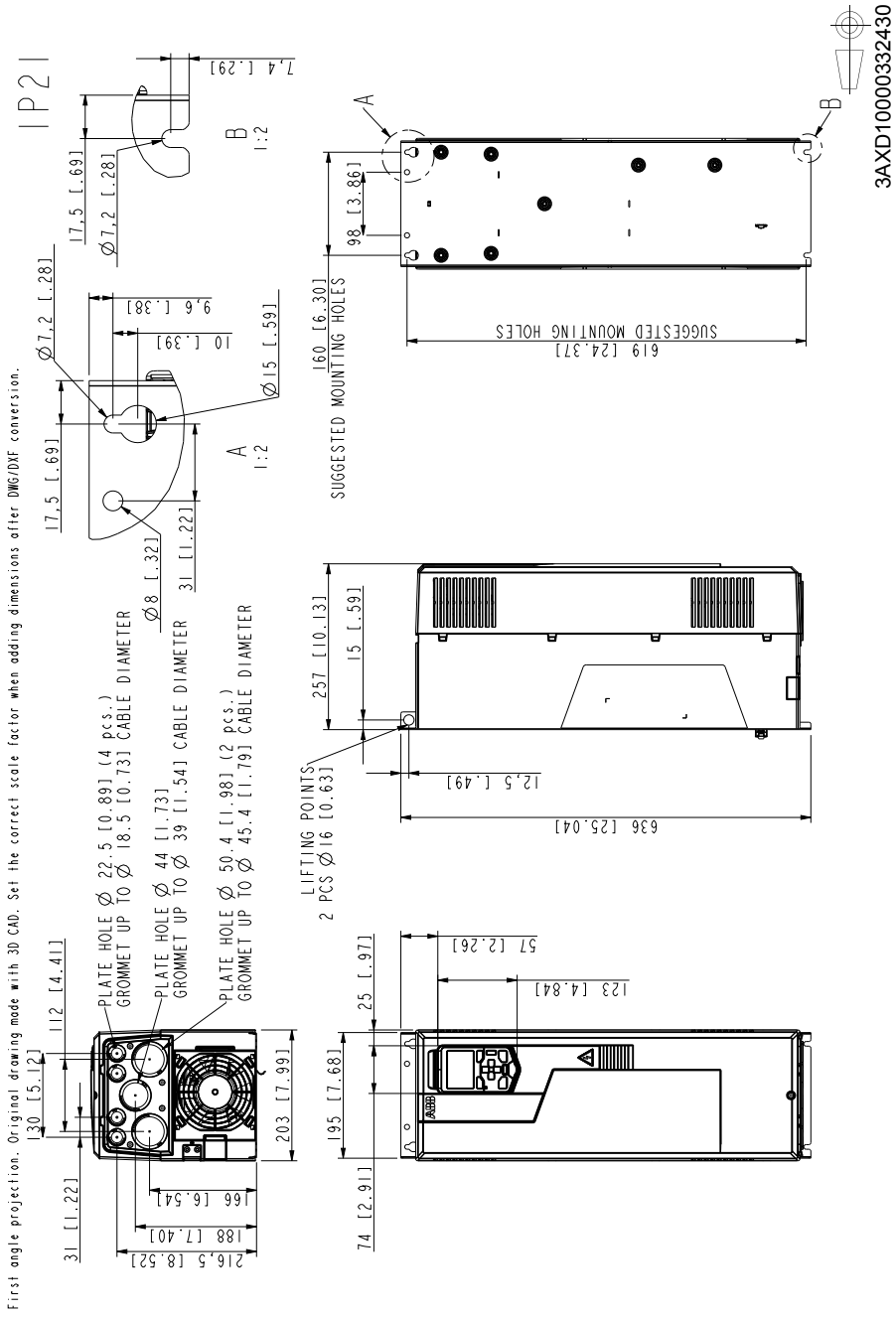
外形尺寸 R3， IP21 （UL 1 型）



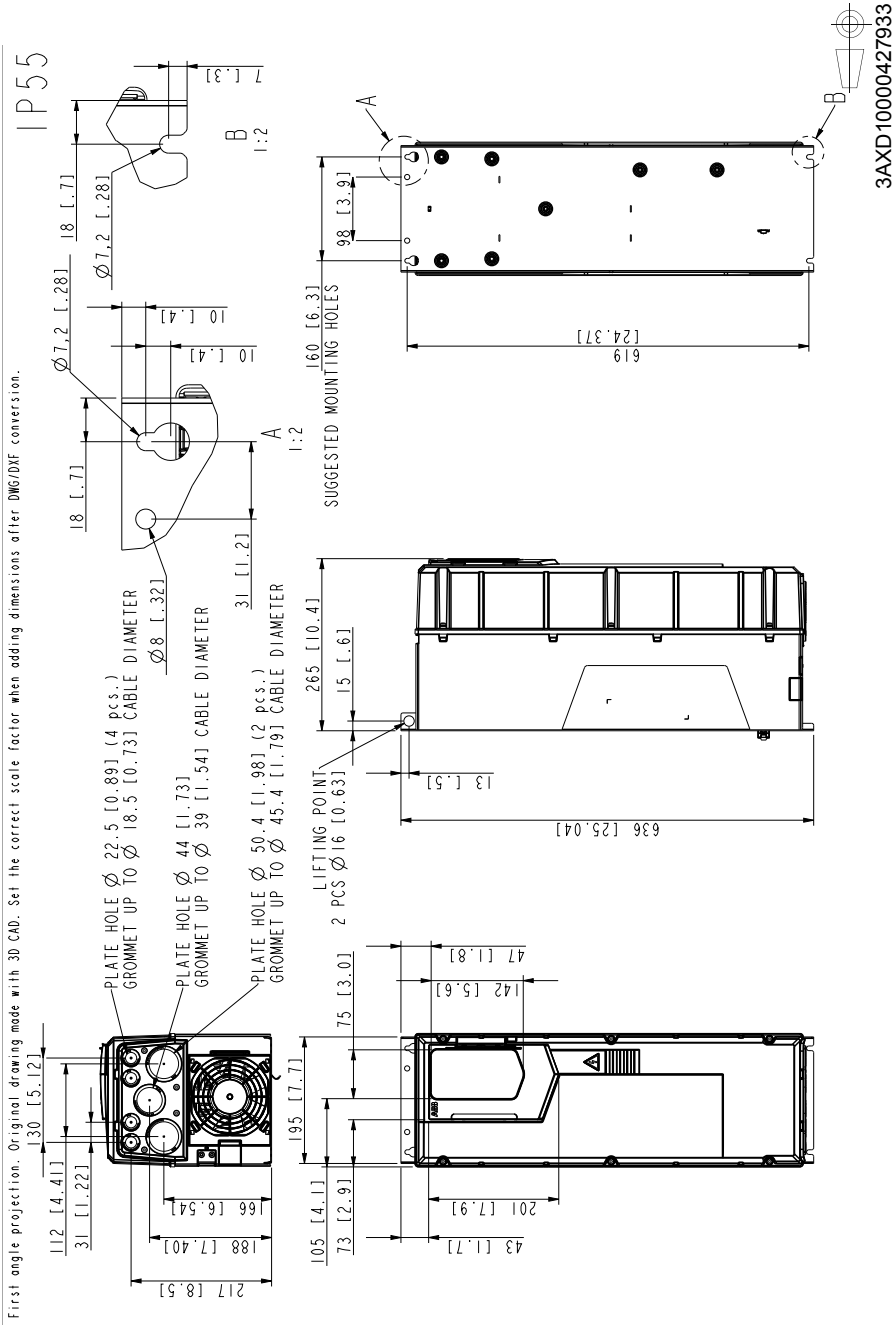
外形尺寸 R3， IP55 （UL 12 型）



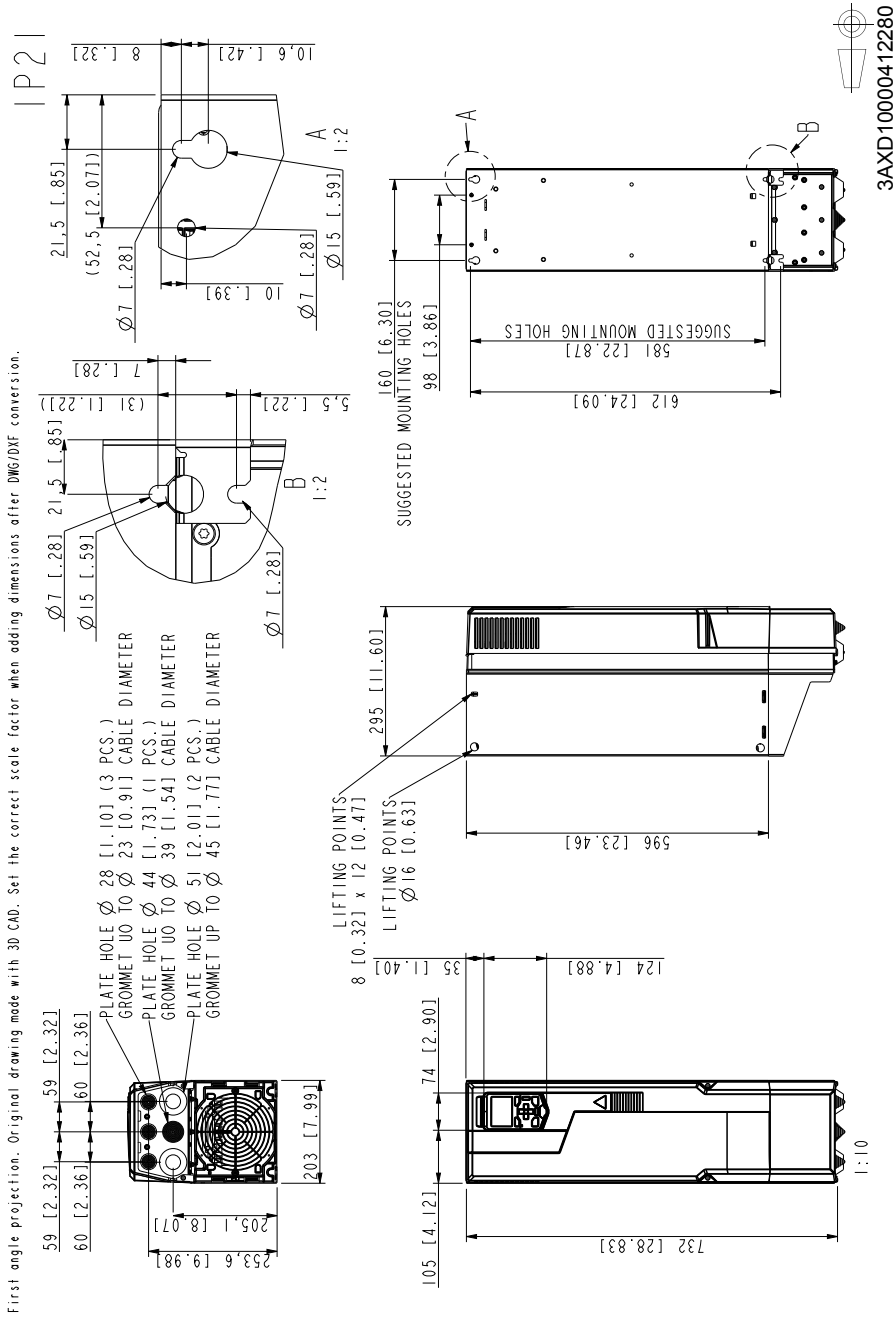
外形尺寸 R4， IP21 （UL 1 型）



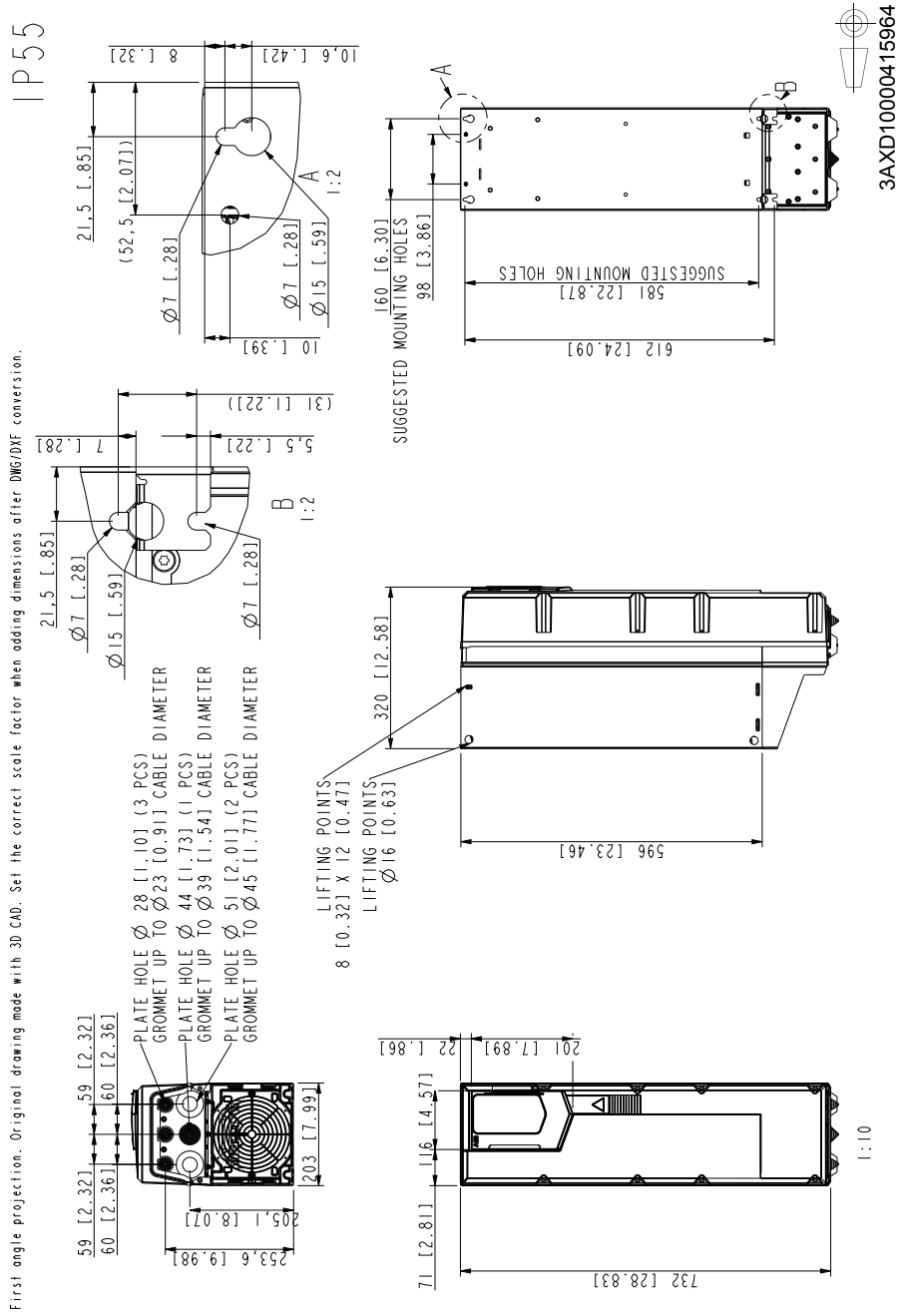
外形尺寸 R4， IP55 （UL 12 型）



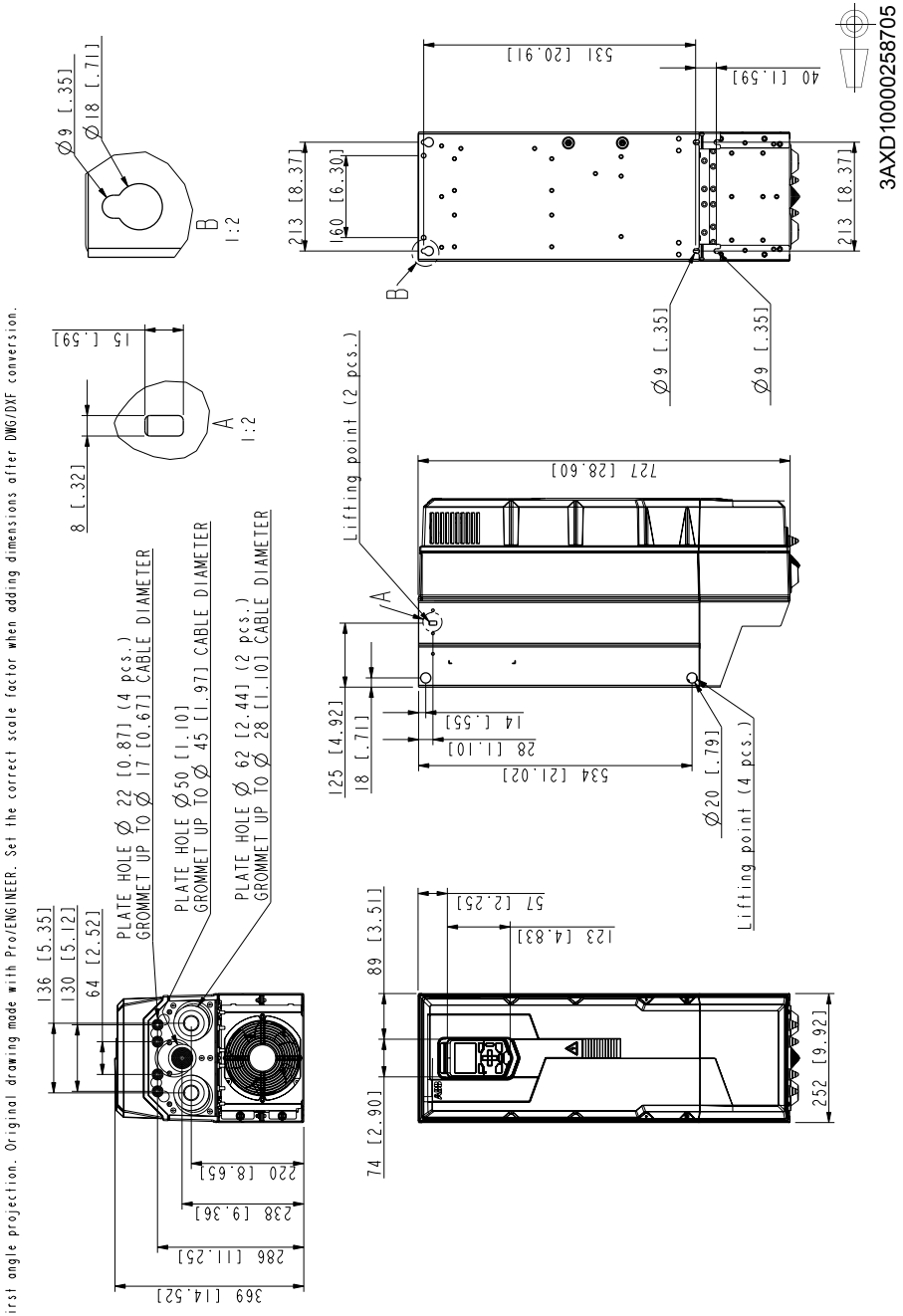
外形尺寸 R5， IP21 （UL 1 型）



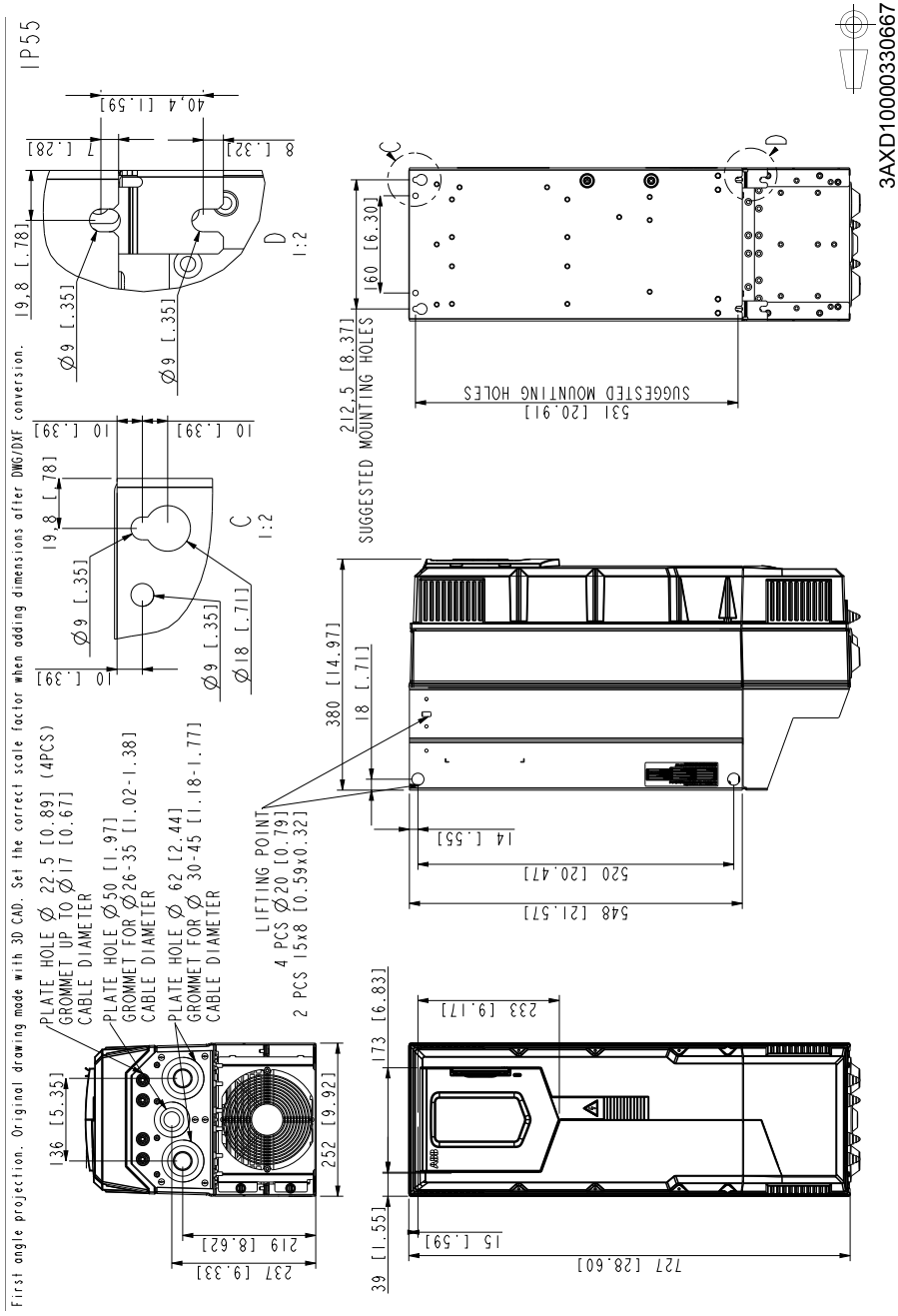
外形尺寸 R5， IP55 （UL 12 型）



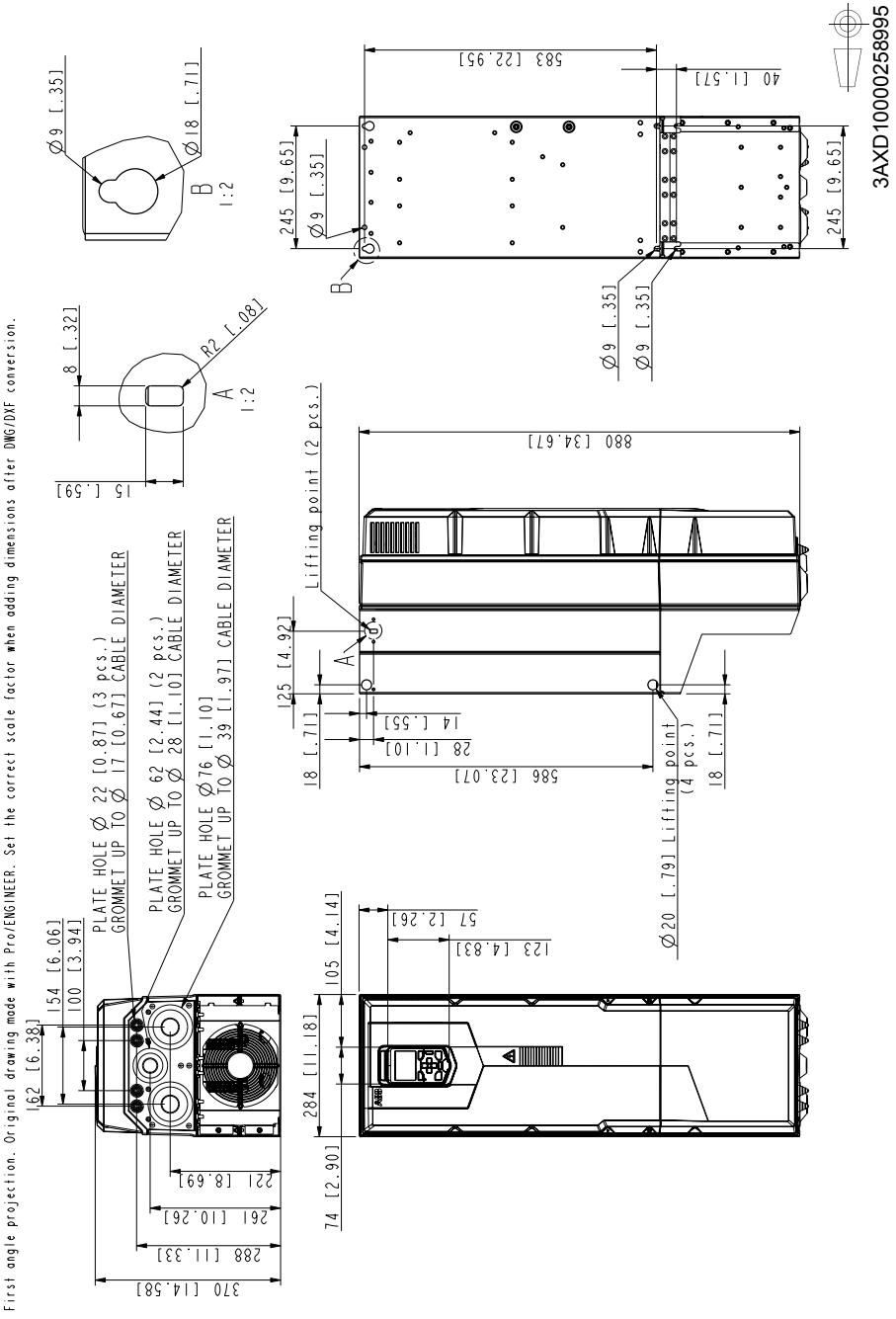
外形尺寸 R6， IP21 （UL 1 型）



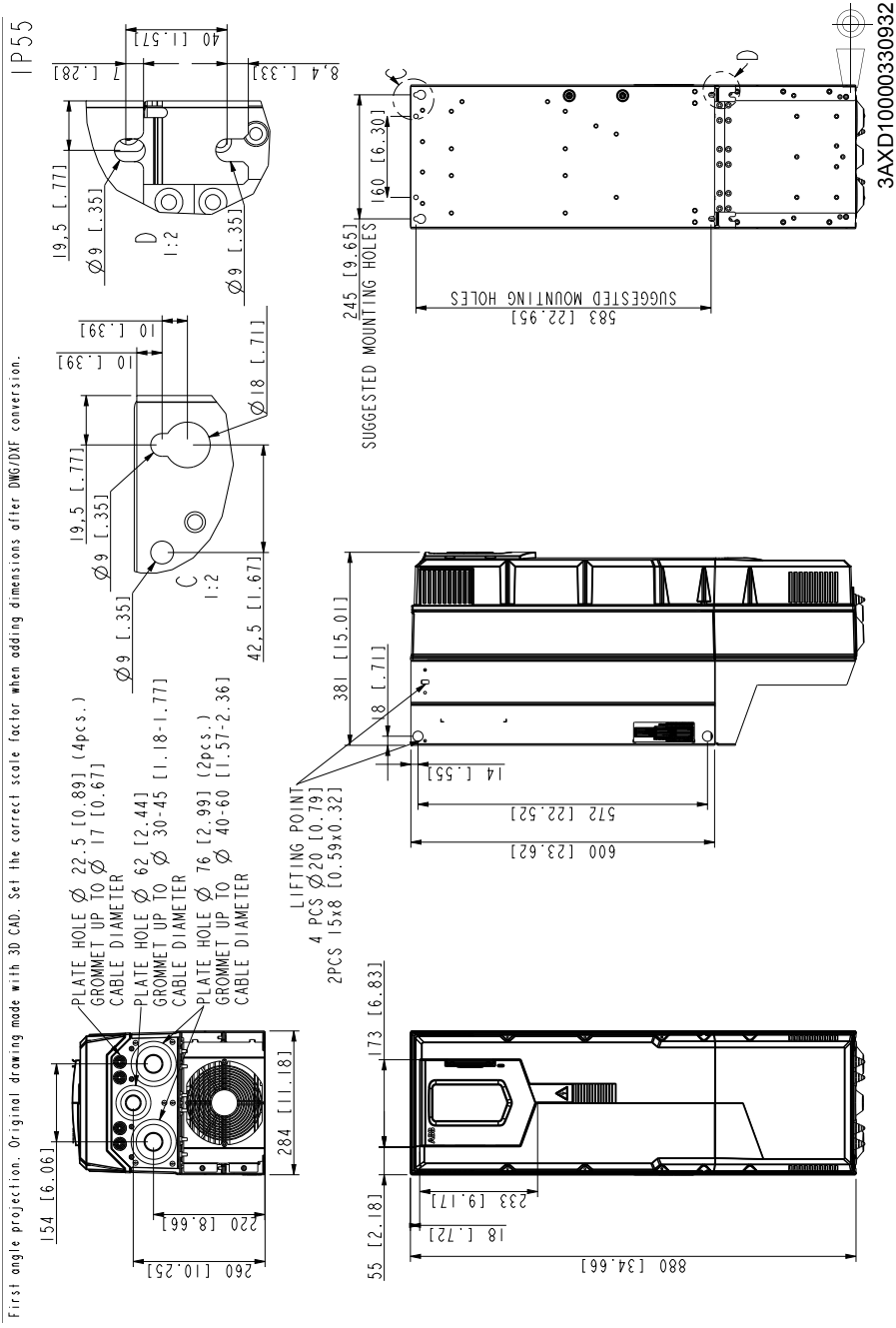
外形尺寸 R6， IP55 （UL 12 型）



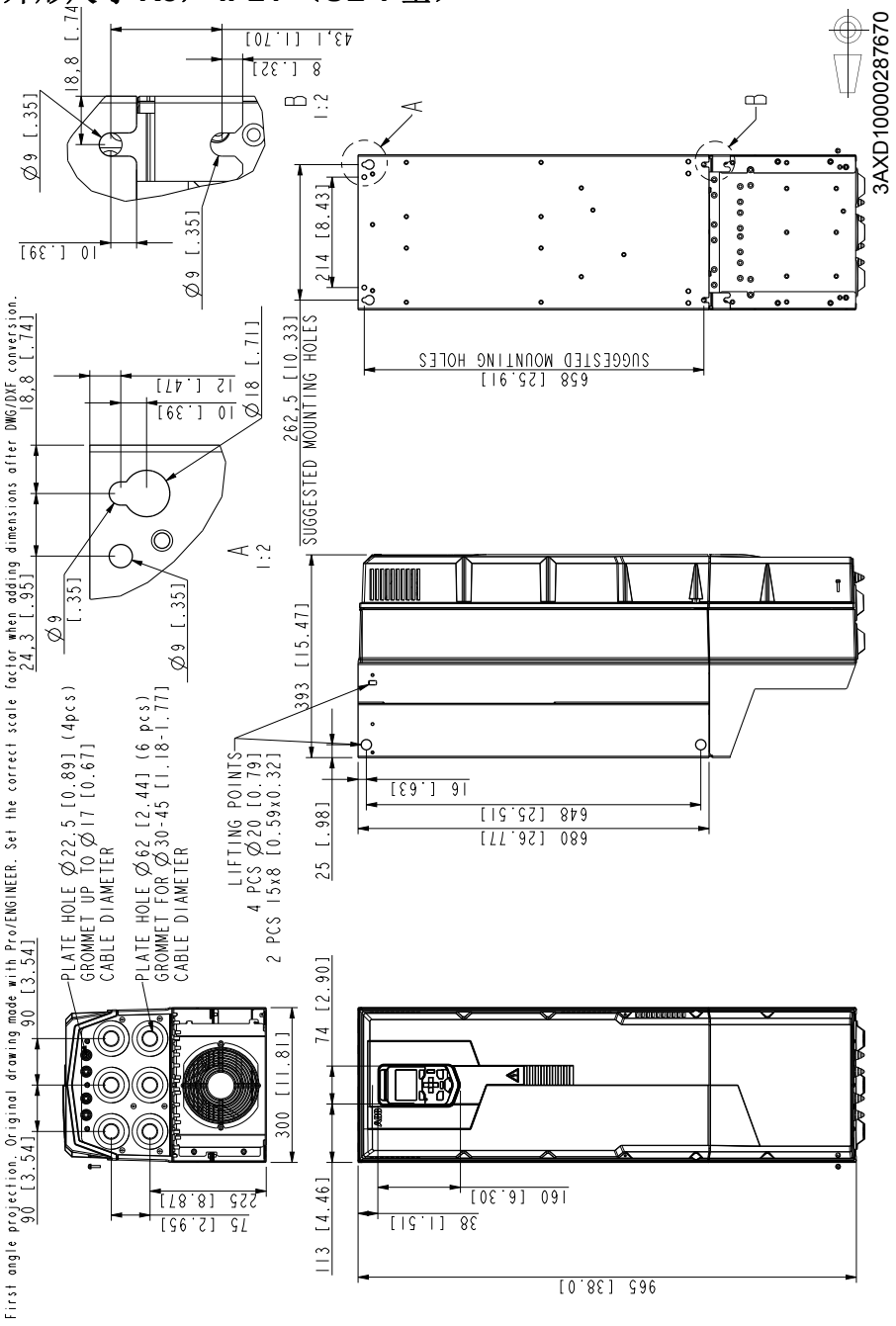
外形尺寸 R7， IP21 （UL 1 型）



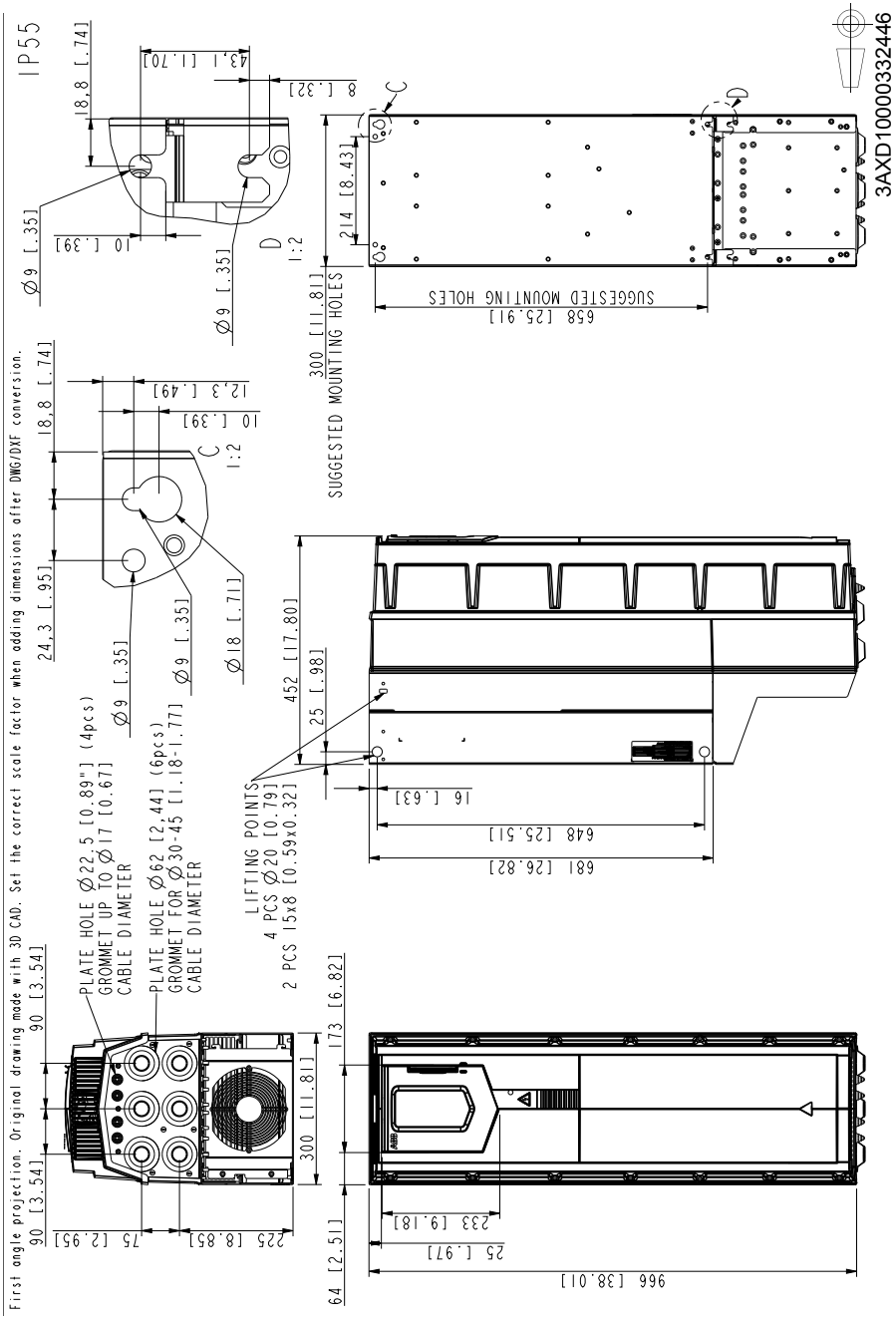
外形尺寸 R7， IP55 （UL 12 型）



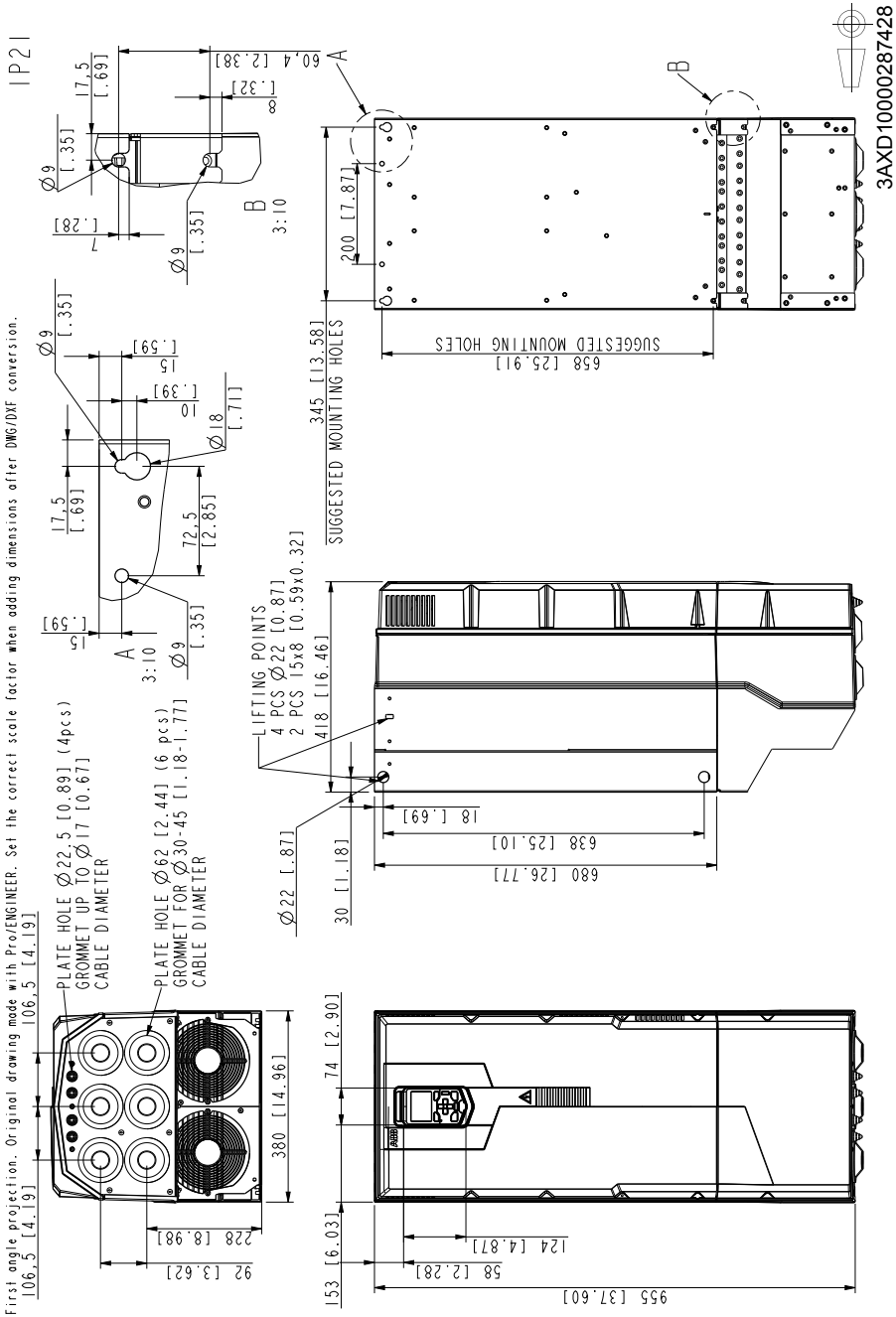
外形尺寸 R8， IP21 （UL 1 型）



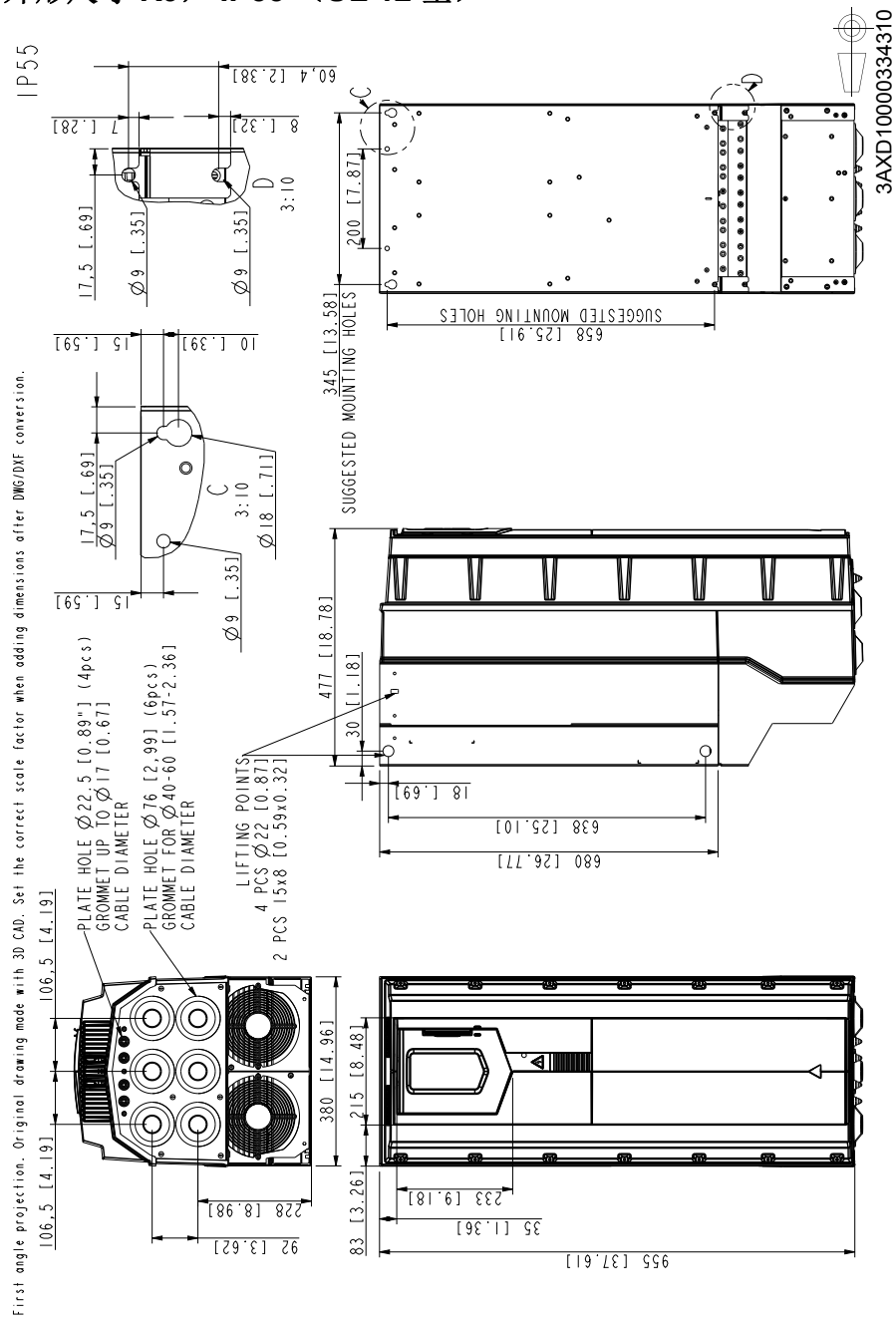
外形尺寸 R8， IP55 （UL 12 型）



外形尺寸 R9， IP21 （UL 1 型）



外形尺寸 R9， IP55 （UL 12 型）



11

电阻制动

本章内容

本章介绍如何选择制动电阻和电缆，如何保护系统、连接制动电阻以及启用电阻制动功能。

工作原理和硬件说明

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。

对于外形尺寸 R0…R3 内部制动斩波器和电阻，请参见下文。对于外形尺寸 R4…R9 外部制动斩波器和电阻，请参见第 *212* 页的*电阻制动（外形尺寸 R4…R9）*。

电阻制动 （外形尺寸 R0…R3）

规划制动系统

选择制动电阻

在标准配置中，外形尺寸 R0…R3 具有内置制动斩波器。使用本节中的表格和等式选择制动电阻。

1. 确定应用所需的最大制动功率 P_{Rmax}。 P_{Rmax} 必须小于第 *207* 页的表格中给出的、对应于所用变频器类型的 P_{BRmax}。
2. 使用等式 1 计算电阻 R。
3. 使用等式 2 计算能量 E_{Rpulse}。
4. 选择电阻，以满足下列条件：
   - 电阻的额定功率必须大于或等于 P_{Rmax}。
   - 电阻 R 必须介于表格中给出的、对应于所用变频器类型的 R_{min} 和 R_{max} 之间。
   - 电阻必须能吸收在制动周期 T 产生的能量 E_{Rpulse}。

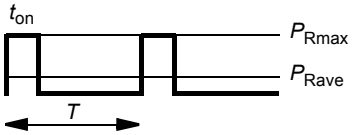
用于选择电阻的等式：

等式 1. $U_N = 400\ V$：$R = \dfrac{450000}{P_{Rmax}}$

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

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

等式 3. $P_{Rave} = P_{Rmax} \cdot \dfrac{t_{on}}{T}$



要进行转换，请使用 1 hp = 746 W。

其中

R = 计算出的制动电阻值 (ohm)。确保：$R_{min} < R < R_{mxx}$。
P_{Rmax} = 制动周期内的最大功率 (W)
P_{Rave} = 制动周期内的平均功率 (W)
E_{Rpulse} = 单个制动脉冲期间传导到电阻的能量 (J)
t_{on} = 制动脉冲的长度
T = 制动周期的长度。

下表显示了最大制动功率的参考电阻类型。

类型 ACH580-01	R_{min}	R_{max}	P_{BRmax}		参考电阻类型
	ohm	ohm	kW	hp	Danotherm
3 相 U_N = 400 或 480 V (380…415 V, 440…480 V)					
0246-4	52	864	0.6	0.8	CBH 360 C T 406 210R
03A3-4	52	582	0.9	1.2	CBH 360 C T 406 210R
04A0-4	52	392	1.4	1.9	CBH 360 C T 406 210R
05A6-4	52	279	2.0	2.7	CBH 360 C T 406 210R
07A2-4	52	191	2.9	3.9	CBR-V 330 D T 406 78R UL
09A4-4	52	140	3.9	5.2	CBR-V 330 D T 406 78R UL
12A6-4	52	104	5.3	7.1	CBR-V 330 D T 406 78R UL
017A-4	31	75	7.3	9.8	CBR-V 560 D HT 406 39R UL
025A-4	22	52	10	13.6	CBR-V 560 D HT 406 39R UL
032A-4	16	37	15	20.1	CBT-H 560 D HT 406 19R
038A-4	10	27	20	26.8	CBT-H 760 D HT 406 16R
045A-4	10	22	25	33.5	CBT-H 760 D HT 406 16R

3AXD00000586715.xls H

符号

R_{min} = 可连接到制动斩波器的最小允许制动电阻

R_{max} = 允许 P_{BRmax} 的最大允许制动电阻

P_{BRmax} = 变频器的最大制动能力，必须超过所需制动功率。

警告！请勿使用电阻低于为特定变频器指定的最低值的制动电阻。变频器与内部斩波器无法处理低电阻造成的过流。

选择制动电阻电缆并进行布线

使用在第 *161* 页的*供电电缆的端子和引线孔数据*一节中指定的导线尺寸的屏蔽电缆。

最大程度降低电磁干扰

遵循下列规则，以最大程度降低电阻电缆中的快速电流变化导致的电磁干扰：

- 远离其他电缆安装电缆。
- 避免与其他电缆长距离并行布线。最低并行布线间隔距离应为 0.3 米。
- 与其他电缆交叉时采用直角。
- 使电缆尽可能短，以便最大程度降低斩波器 IGBT 上的辐射发射和压力。电缆越长，电磁辐射越大，感性负载越大，制动斩波器 IGBT 半导体上的电压尖峰越高。

最大电缆长度

最大电阻电缆长度为 10 m (33 ft)。

整个装置的 EMC 合规性

注意：ABB 未验证用户定义的制动电阻和布线符合 EMC 要求。客户必须考虑整体安装的 EMC 合规性。

安装制动电阻

将电阻安装在变频器之外可以得到冷却的地方。

以下列方式安排电阻的冷却：

- 不会对电阻或附近材料带来过热的危险
- 电阻所在房间的温度不超过允许的最高温度。

根据电阻制造商的说明为电阻提供冷却气流 / 水流。

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。从电阻流出的气流可以达到数百摄氏度。如果排气口连接到通风系统，请确保材料能够承受高温。避免物理接触电阻。

在制动电路故障时保护系统

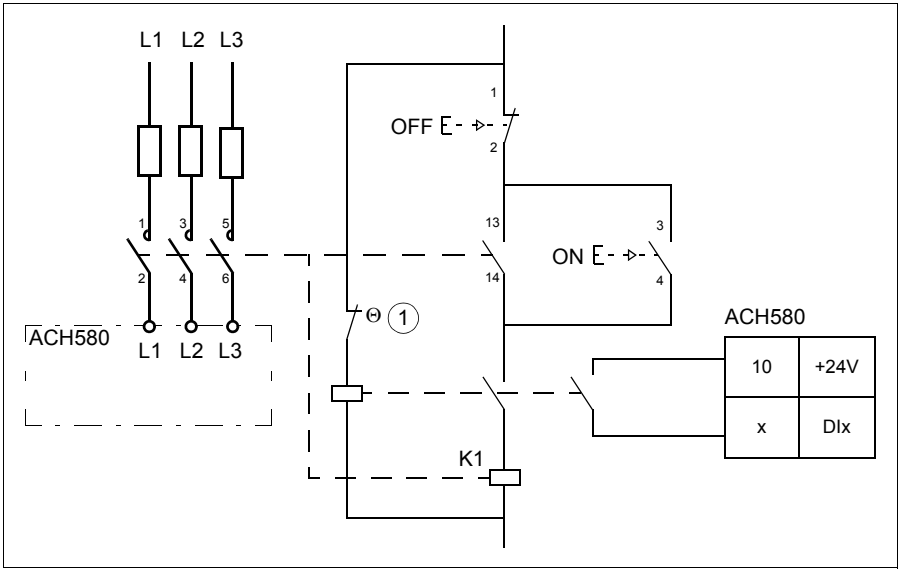
在电缆和制动电阻短路时保护系统

如果电阻电缆与输入电缆相同，输入熔断器也可对电阻电缆进行保护。

防止系统热过载

为安全起见，强烈建议为变频器安装主接触器。为变频器接线，使其在电阻过热的情况下断开。这对于安全而言至关重要，因为如果斩波器在故障情况下保持导电状态，则变频器将无法中断主电源。下面示出了接线图示例。建议您使用在电阻组件内部配备有热敏开关 (1) 的电阻。此开关用于指示过温和过载。

我们建议您也将热敏开关接线到变频器的数字输入。



机械安装

所有制动电阻都必须安装在变频器的外部。请遵循电阻制造商的说明。

电气安装

组件绝缘检查

按照第 *R0…R3 的制动电阻组件* 页上 *R0…R3 的制动电阻组件*一节中的说明操作。

连接图

请参见第 *81* 页的*连接图*一节。

接线步骤

请参见第 *87* 页的*制动电阻电缆 （如果使用）*一节。

连接制动电阻的热敏开关，如第 *209* 页上的*防止系统热过载*一节所述。

启动

注意：首次使用制动电阻时，制动电阻的保护油将会烧尽。确保气流充足。

设置以下参数：

1. 通过参数 30.30 过压控制禁用过压控制。
2. 将参数 31.01 外部事件 1 信号源的来源设置为指向连接制动电阻的热敏开关处的数字输入。
3. 将参数 31.02 外部事件 1 类型设置为故障。
4. 通过参数 43.06 制动斩波器允许来允许制动斩波器。如果选择了允许带热保护模型，则还根据应用设置制动电阻过载保护参数 43.08 和 43.09。
5. 检查参数 43.10 制动电阻值的电阻值。

通过这些参数设置，变频器可在制动电阻过热时生成故障并自由停车。

警告！如果变频器配备了制动斩波器，但斩波器未由参数设置允许，则针对电阻过热的变频器内部热保护将不起作用。在这种情况下，必须断开制动电阻的连接。

电阻制动 （外形尺寸 R4…R9）

规划制动系统

外形尺寸 R4…R9 需要外部制动斩波器和电阻。下表列出了合适的斩波器和电阻。只需满足最小电阻值和所需功能值，也可以使用其他电阻。

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

类型 ACH580-01	制动斩波器	R_{min}	R_{max}	P_{BRmax}		给定电阻类型
		ohm	ohm	kW	hp	
3 相 U_N = 400 或 480 V (380…415 V, 440…480 V)						
062A-4	ACS-BRK-D	7.8	18.1	30	40.2	制动斩波器中内置
073A-4	ACS-BRK-D	7.8	13.1	42	56.3	制动斩波器中内置
088A-4	ACS-BRK-D	7.8	10.7	51	68.4	制动斩波器中内置
106A-4	NBRA-658	1.3	8.7	63	84.5	SAFUR125F500
145A-4	NBRA-658	1.3	7.1	77	103.2	SAFUR125F500
169A-4	NBRA-658	1.3	5.2	105	140.8	SAFUR200F500
206A-4	NBRA-658	1.3	4.3	126	168.9	SAFUR200F500
246A-4	NBRA-658	1.3	3.5	156	209.1	2xSAFUR125F500
293A-4	NBRA-658	1.3	2.9	187	250.7	2xSAFUR210F575
363A-4	NBRA-659	0.7	2.4	227	304.3	2xSAFUR200F500
430A-4	NBRA-659	0.7	1.9	284	380.7	2xSAFUR200F500

3AXD10000395897.xls E

符号

R_{min} = 可连接到制动斩波器的最小允许制动电阻
R_{max} = 允许 P_{BRmax} 的最大允许制动电阻
P_{BRmax} = 变频器的最大制动能力，必须超过所需制动功率。

12

安全转矩取消功能

本章内容

本章介绍变频器的安全转矩取消 (STO) 功能，并提供其使用说明。

说明

例如，安全转矩取消功能可用于在危险情况下停止变频器的安全或监控电路。其另一潜在应用是防止误启动，以便在不关闭变频器电源的情况下执行短时间的维护操作（例如，清理或操作机械的非电气部件）。

注意：“安全转矩取消”功能不会从变频器断开电压，请参见第 *220* 页上的警告。

激活安全转矩取消功能后，此功能可禁止变频器输出 （请参见第 *215* 页上的图示）功率半导体的控制电压，从而防止变频器生成电机旋转所需的力矩。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。

变频器的安全转矩取消功能符合下列标准：

标准	名称
EN 60204-1:2006 + A1:2009 + AC:2010	*机械安全性 – 机器的电气设备 – 第 1 部分：一般要求*
IEC 61326-3-1:2008	*测量、控制和实验室用电气设备 – EMC 要求 – 第 3-1 部分：针对安全相关系统以及用于执行安全相关功能 （功能安全）的设备的抗扰度 – 一般工业应用*
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 61511:2003	*功能安全 – 加工工业部门的安全装置系统*
IEC/EN 61800-5-2:2007	*可调速电力变频器系统 – 第 5-2 部分：安全要求 – 功能*
IEC/EN 62061:2005 + A1:2013	*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 13849-1:2008 + AC:2009	*机械安全 – 控制系统的安全相关部件 – 第 1 部分：一般要求*
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*

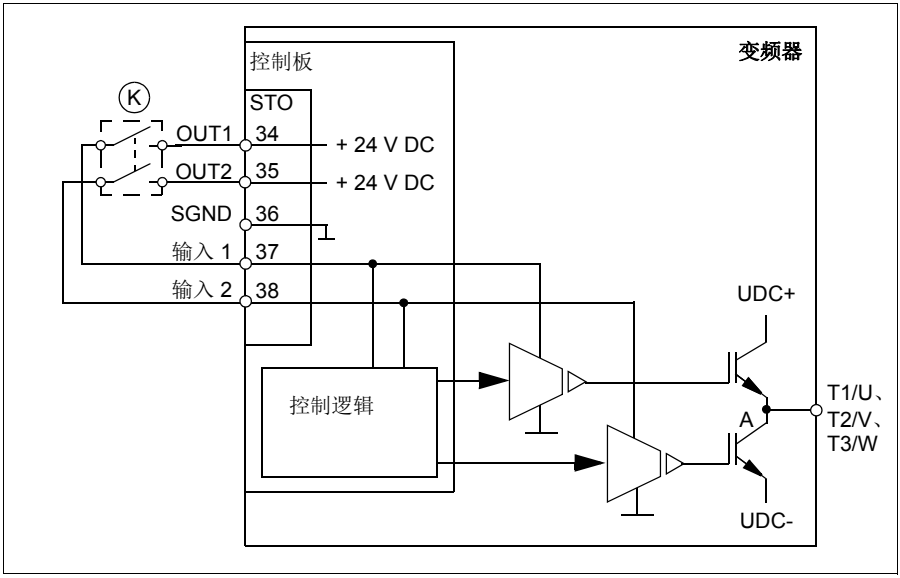
此功能同时对应于 EN 1037:1995 + A1:2008 所规定的防止意外启动，以及 EN 60204-1:2006 + AC:2010 所规定的非受控停止 （0 类停止）。

遵守欧洲机械规范

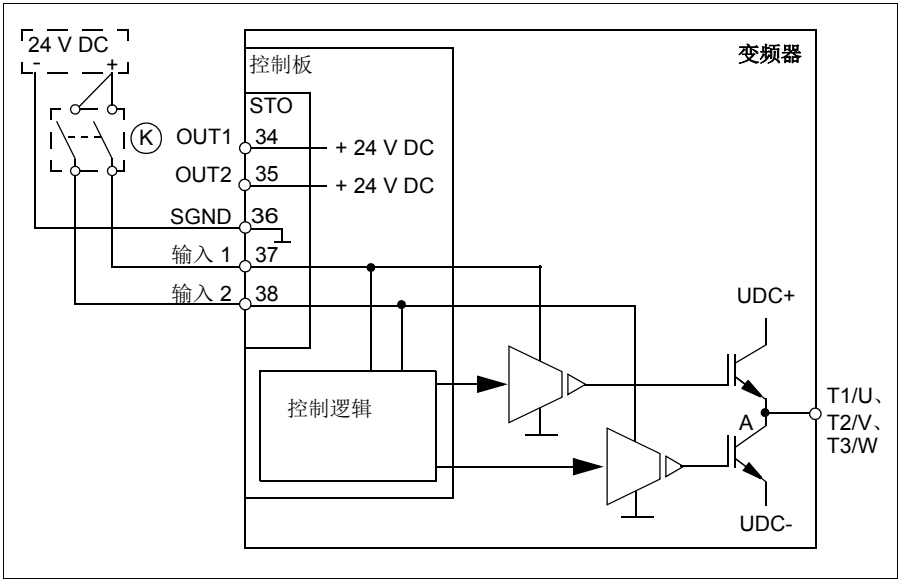
请参见第 *178* 页的 *符合欧盟机械规范 2006/42/EC 第 2 版 – 2010 年 6 月*一节。

连接原则

与内部 +24 V DC 电源的连接

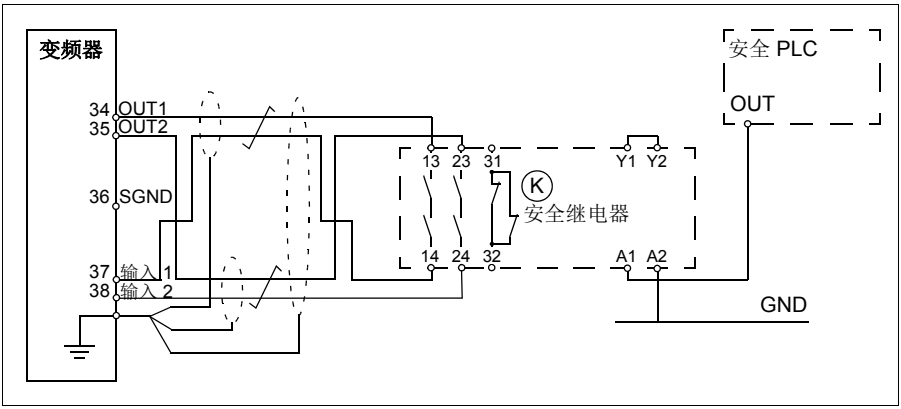


与外部 +24 V DC 电源的连接

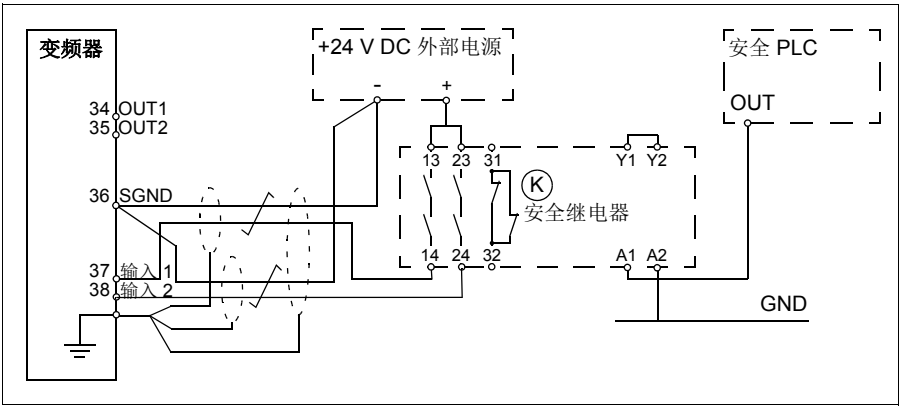


接线示例

下面示出了具有内部 +24 V DC 电源的安全转矩取消接线的示例。



下面示出了具有外部 +24 V DC 电源的安全转矩取消接线的示例。



有关 STO 输入规格的信息，请参见*控制连接数据*一章 （第 *169* 页）。

激活开关

在以上接线图 （第 *216* 页）中，激活开关的符号为 (K)。它代表手动操作开关、紧急停止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，则此开关必须可锁定于打开位置。
- 必须在 200 ms 内断开 / 闭合输入 IN1 和 IN2。

电缆类型和长度

- 建议采用双屏蔽双绞线。
- 激活开关 (K) 和变频器控制板之间的最大电缆长度 300 m (984 ft)。

注意：开关和 STO 端子之间的接线中的短路会引起危险故障，因此，建议使用安全继电器 （包括接线诊断功能），或使用可减少或消除短路所造成的风险的布线方法（屏蔽接地、通道隔离）。

注意：每个变频器的 INx 端子的电压必须至少为 13 V DC 才能被解释为 “1”。输入通道的脉冲容差为 1 ms。

屏蔽层接地

- 在控制板处，将激活开关与控制板之间的接线中的屏蔽层接地。
- 仅在一个控制板处，将两个控制板之间的接线中的屏蔽层接地。

工作原理

1. 安全转矩取消功能激活 （激活开关断开，或安全继电器触点断开）。
2. 变频器控制板上的 STO 输入 IN1 和 IN2 断电。
3. STO 断开变频器 IGBT 的控制电压。
4. 控制程序生成由参数 31.22 STO 指示运行 / 停止定义的指示信息。

   此参数选择当一个或两个安全转矩取消 (STO) 信号切断或不存在时的指示方式。指示同时也取决于上述情况发生时变频器是运行还是停止。

   注意：此参数不影响 STO 功能自身的操作。 STO 功能将会运行，而无论此参数的设置如何：去除一个或两个 STO 信号后，运行中的变频器将停止；在两个 STO 信号都恢复且所有故障均复位前，变频器不会启动。

   注意：仅丢失一个 STO 信号始终会生成故障，因为此问题会被解释为 STO 硬件或接线出错。
5. 电机自由停车 （如果正在运行）。变频器在激活开关或安全继电器触点开断时无法重启。触点闭合后，需要一条新的启动命令来启动变频器。

包括验收测试的启动

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

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

授权人员

必须由具有安全功能专业知识的授权人员执行针对安全功能的验收测试。该测试必须由授权人员记录并签名。

授权人员是指获得机器制造商或最终用户授权，以代表机器制造商或最终用户执行、报告和签署安全功能验证 / 验收测试的人员。

验收测试报告

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

验收测试过程

对安全转矩取消功能进行接线后，请按如下方式验证其操作。

操作	☑
警告！请按照第 *13* 页的*安全须知*中所述执行操作。忽略这些说明可能会导致人员伤亡或设备损坏。	☐
确保变频器可在启动期间自由运行和停止。	☐
停止变频器 （如果正在运行），断开输入电源，然后通过隔离开关将变频器与电源线隔离。	☐
对照接线图检查安全转矩取消电路连接。	☐
闭合隔离开关，然后打开电源。	☐
在电机停止时，试验 STO 功能的运行情况。 • 向变频器 （如果正在运行）发出停止命令，然后等待直到电机轴静止。 确保变频器按如下方式运行： • 断开 STO 电路。如果在参数 31.22 STO 指示运行 / 停止中为 “已停止”状态定义了指示内容，则变频器会产生一个指示。有关警告的说明，请参见 *ACH580 HVAC 控制程序固件手册* （3AXD50000027537 [英语]）。 • 发出启动命令以确保 STO 功能已阻止变频器运行。变频器将显示警告。电机不应启动。 • 闭合 STO 电路。 • 复位所有当前故障。重启变频器并确保电机可正常运行。	☐
在电机运行时测试 STO 功能的运行情况。 • 启动变频器并确保电机正在运行。 • 断开 STO 电路。电机应停止。如果在参数 31.22 STO 指示运行 / 停止中为 “正在运行”状态定义了指示内容，则变频器会产生一个指示。有关警告的说明，请参见 *ACH580 HVAC 控制程序固件手册* （3AXD50000027537 [英语]）。 • 复位所有当前故障，然后尝试启动变频器。 • 确保电机保持静止状态，且变频器在电机停止时在运行测试中按上文所述方式运行。 • 闭合 STO 电路。 • 复位所有当前故障。重启变频器并确保电机可正常运行。	☐
记录并签署验收测试报告。该报告将证明该安全功能对操作而言是安全且可接受的。	☐

使用

1. 打开激活开关，或断开 STO 连接的安全功能的接线。
2. 变频器控制板上的 STO 输入断电，且变频器控制板断开变频器 IGBT 的控制电压。
3. 控制程序生成由参数 31.22 STO 指示运行 / 停止定义的指示信息。
4. 电机自由停车 （如果正在运行）。变频器在激活开关或安全继电器触点断开时将无法重启。
5. 通过接通激活开关或是复位接线到 STO 连接的安全功能来取消 STO。
6. 在重启前复位所有故障。

警告！ 安全转矩取消功能不会断开主电路和辅助电路与变频器的电压连接。因此，仅将变频器与主电源隔离后方可在变频器或电机的电气部件上执行维护作业。

警告！ （仅限永磁电机和同步磁阻电机 [SynRM]）。如果多个 IGBT 功率半导体器件出现故障，变频器系统便可生成一个调整力矩，无论安全转矩取消功能是否激活，该力矩都将使电机轴实现最大化旋转 180/*p* （带永磁电机）或 180/2*p* （带同步磁阻 [SynRM] 电机）。 *p* 表示极对的数量。

注意：

- 如果使用安全转矩取消功能停止正在运行的变频器，变频器便会断开电机供电电压，且电机将自由停车。如果此举会造成危险或因其他原因而无法接受，则应在激活安全转矩取消功能之前采用相应的停止模式来停止变频器和机械。
- 安全转矩取消功能优先级高于变频器单元的所有其他功能。
- 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状况。尽管如此，并非总能消除所有潜在危险。设备制造商必须告知最终用户潜在的风险。

维护

在启动时对电路的运行情况进行验证后， STO 功能便会通过定期的验证测试进行维护。在高要求的运行模式下，最大验证测试间隔为 20 年。在低要求的运行模式下，最大验证测试间隔为 2 年。有关测试程序的信息，请参见*验收测试过程*（第 *219* 页）一节。

除验证测试外，对机械上执行其他维护程序时也建议检查此功能的运行情况。

将上述安全转矩取消运行测试纳入变频器所运行机械的例行维护程序中。

如果在启动后需要进行接线或部件更改或是恢复参数，则请执行*验收测试过程*（第 *219* 页）一节所述的测试。

仅使用 ABB 认可的备件。

故障跟踪

在安全转矩取消功能正常运行期间所给出的指示将通过变频器参数 31.22 STO 指示运行 / 停止进行选择。

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

有关变频器所生成的指示，以及将故障和警告指示通过控制板输出以便进行外部诊断的相关详细信息，请参见变频器固件手册。

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。

注意：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	IEC 61508 和 IEC/EN 61800-5-2					
	SIL	PFH_d (1/h)	HFT	SFF (%)	T1 (a)	PFD
R0	3	2.68E-09	1	99.8	20	2.23E-05
R1	3	2.68E-09	1	99.8	20	2.23E-05
R2	3	2.68E-09	1	99.8	20	2.23E-05
R3	3	2.68E-09	1	99.8	20	2.23E-05
R4	3	2.69E-09	1	99.8	20	2.23E-05
R5	3	2.69E-09	1	99.8	20	2.23E-05
R6	3	1.06E-09	1	99.8	20	9.26E-06
R7	3	1.06E-09	1	99.8	20	9.26E-06
R8	3	1.40E-09	1	99.7	20	1.09E-05
R9	3	1.40E-09	1	99.7	20	1.09E-05

外形尺寸	EN ISO 13849-1					IEC/EN 62061	IEC 61511
	PL	CCF (%)	$MTTF_d$ [1] (a)	DC [2] (%)	类别	SILCL	SIL
R0	e	80	2938	>90	3	3	3
R1	e	80	2938	>90	3	3	3
R2	e	80	2938	>90	3	3	3
R3	e	80	2934	>90	3	3	3
R4	e	80	2934	>90	3	3	3
R5	e	80	2934	>90	3	3	3
R6	e	80	10876	>90	3	3	3
R7	e	80	10876	>90	3	3	3
R8	e	80	2490	>90	3	3	3
R9	e	80	2490	>90	3	3	3

[1] 必须使用 100 年计算安全回路。

3AXD00000586715.xls H

[2] 根据标准 EN ISO 13849-1 表 E.1

- 下列温度变化数据将用于安全值计算：
  - 每年 670 次通 / 断循环，且 $\triangle T$ = 71.66 °C
  - 每年 1340 次通 / 断循环，且 $\triangle T$ = 61.66 °C
  - 每年 30 次通 / 断循环，且 $\triangle T$ = 10.0 °C
  - 32 °C 板温度 （在 2.0% 的时间中）
  - 60 °C 板温度 （在 1.5% 的时间中）
  - 85 °C 板温度 （在 2.3% 的时间中）。

- STO 是 IEC 61508-2 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 反应时间 （最短可检测中断）：1 ms
- STO 响应时间：2 ms （典型值）， 5 ms （最大值）
- 故障检测时间：各通道持续超过 200 ms 处于不同状态
- 故障反应时间：故障检测时间 + 10 ms
- 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
- 激活开关 (K) 和变频器控制板之间的最大电缆长度 300 m (984 ft)。
- 每个变频器的 INx 端子的电压必须至少为 13 V DC 才能被解释为 “1”。输入通道的脉冲容差为 1 ms。

缩写

缩略语	给定	说明
CCF	EN ISO 13849-1	常见原因故障 (%)
DC	EN ISO 13849-1	诊断覆盖率
FIT	IEC 61508	故障发生时间：1E-9 小时
HFT	IEC 61508	硬件故障容差
$MTTF_d$	EN ISO 13849-1	平均危险故障时间：（使用周期总数） / 规定条件下特定测量间隔期间的 （危险、未检测到的故障数量）
PFD	IEC 61508	要求的故障概率
PFH_D	IEC 61508	每小时危险故障概率
PL	EN ISO 13849-1	执行级别对应 SIL 的级别 a…e
SC	IEC 61508	系统兼容性
SFF	IEC 61508	安全故障比率 (%)
SIL	IEC 61508	整体性安全等级 (1...3)
SILCL	EN 62061	可为某一安全功能或子系统声明的最大 SIL （1...3 级）
STO	IEC/EN 61800-5-2	安全转矩取消
T1	IEC 61508	验证测试间隔

符合性声明

可以从互联网获得符合性声明 (3AXD10000437229)。参见封底内页的*互联网文档库*一节。

认证

可以从互联网获得 TÜ 认证声明 (3AXD10000470695)。参见封底内页的*互联网文档库*一节。

13

选件 I/O 扩展模块

本章内容

本章介绍如何安装和启动可选件 CHDI-01、 CMOD-01 和 CMOD-02 多功能扩展模块。此外，本章还包含诊断和技术数据。

CHDI-01 115/230 V 数字输入扩展模块

安全说明

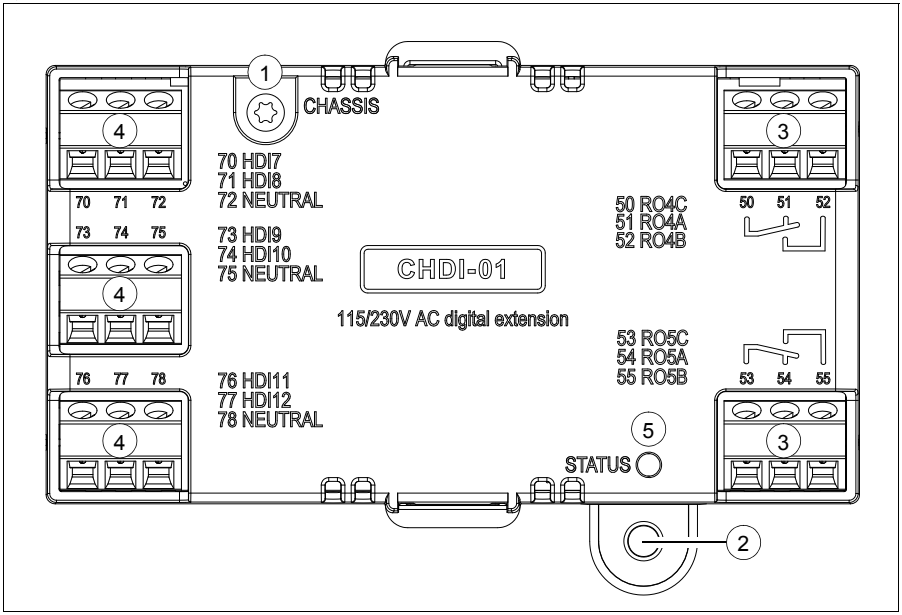
警告！请遵循变频器的安全说明。如果忽略安全须知，则可能导致受伤或死亡。

硬件说明

产品概述

CHDI-01 115/230 V 数据输入扩展模块可扩展变频器控制板的输入。它拥有六个高压输入和两个继电器输出。

布局



项目	说明	补充信息
1	接地螺钉	-
2	安装螺钉孔	-
3	用于继电器输出的 3 针端子排	第 227 页
4	用于 115/230 V 输入的 3 针端子排	第 227 页
5	诊断 LED	第 229 页

机械安装

必需的工具和说明

- 螺丝刀和一组合适钻头。

开箱并检查交付物

1. 打开选件包。
2. 确保包装中包含：
   - CHDI-01 高压数字扩展模块
   - 安装螺钉。
3. 确保无损坏迹象。

安装模块

参见第 118 页的安装选件模块一章。

电气安装

警告

警告！遵循第 13 页上安全须知一章中的说明操作。忽略这些说明可能会导致受伤、死亡或设备损坏。不合格的电工不得执行电气作业。

在安装期间，确保变频器和输入电源断开连接。如果变频器已连接到输入电源，请在断开输入电源后等待 5 分钟。

必需的工具和说明

- 螺丝刀和一组合适钻头
- 布线工具

端子名称

有关连接端子的更多详细信息，请参见第 238 页的技术数据一节。

继电器输出

标志		说明
50	RO4C	公共， C
51	RO4A	常闭， NC
52	RO4B	常开， NO
53	RO5C	公共， C
54	RO5A	常闭， NC
55	RO5B	常开， NO

115/230 V 输入

标志		说明
70	HDI7	115/230 V 输入 1
71	HDI8	115/230 V 输入 2
72	NEUTRAL[1)]	中性点
73	HDI9	115/230 V 输入 3
74	HDI10	115/230 V 输入 4
75	NEUTRAL[1)]	中性点
76	HDI11	115/230 V 输入 5
77	HDI12	115/230 V 输入 6

标志		说明
78	NEUTRAL[1)]	中性点

[1)] 连接中性点 72、 75 和 78。

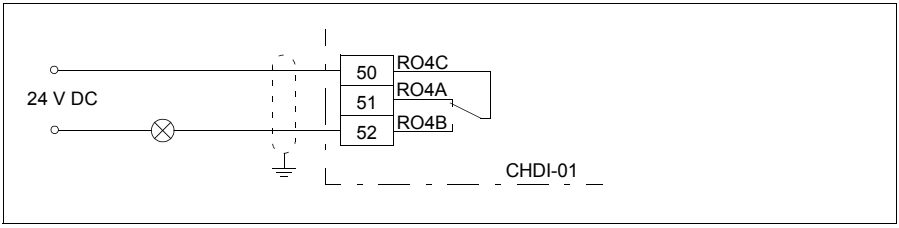
一般接线说明

遵循第 *59* 页的*电气安装的规划*一章中的说明操作。

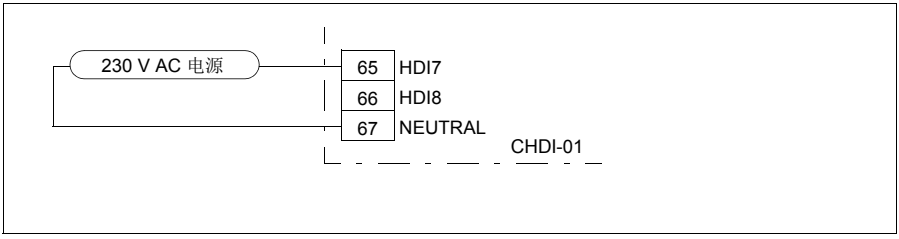
接线

将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。

继电器输出连接示例



数字输入连接示例



启动

设置参数

1. 将变频器通电。
2. 如果没有显示任何警告，
   - 确保两个参数 15.02 检测到扩展模块和参数 15.01 扩展模块类型的值均为 CHDI-01。

   如果显示警告 A7AB 扩展 I/O 配置失败，
   - 确保参数 15.02 检测到扩展模块的值为 CHDI-01。
   - 将参数 15.01 扩展模块类型的值设置为 CHDI-01。

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

继电器输出参数设置示例

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

参数	设置
15.07 RO4 信号源	反转
15.08 RO4 ON 延时	1 s
15.09 RO4 OFF 延时	1 s

诊断

故障和警告消息

警告 A7AB：扩展 I/O 配置失败。

LED

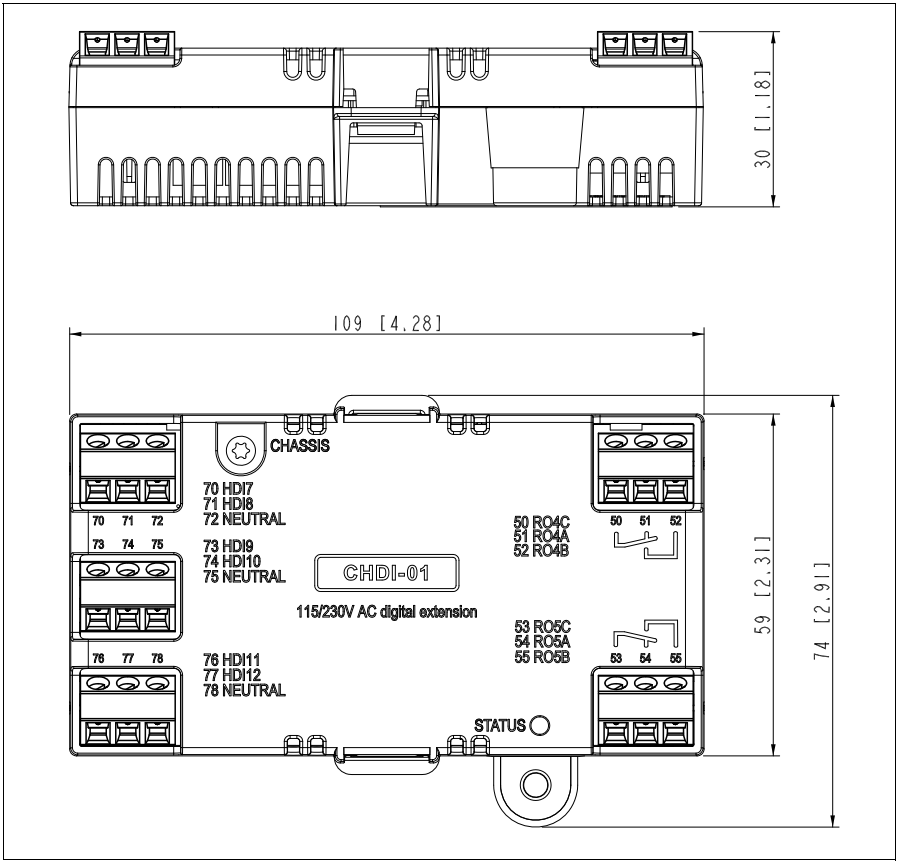
诊断模块拥有一个诊断 LED。

颜色	说明
绿色	扩展模块通电。

技术数据

尺寸图：

具体尺寸以毫米和 [英寸] 为单位表示。



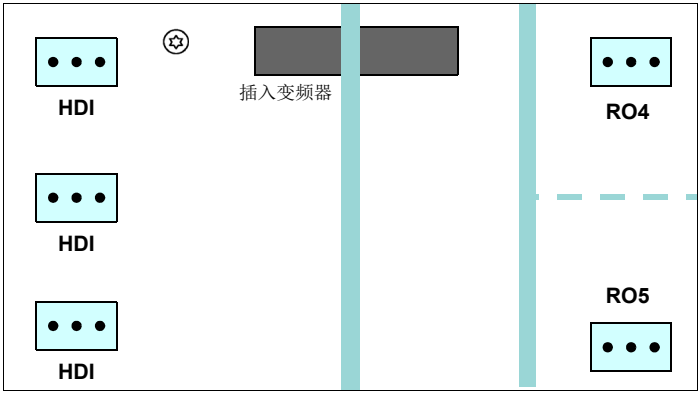
安装：至变频器控制板上的选件插槽

防护等级：IP20

环境条件：参见变频器技术数据。

包装：纸箱

绝缘区域：



符号	说明
	增强绝缘 (IEC 61800-5-1:2007)
	功能绝缘 (IEC 61800-5-1:2007)

继电器输出 （50…52， 53…55）：

- 最大线径 1.5 mm^2
- 最小触点负载：12 V/10 mA
- 最大触点负载：250 V AC/30 V DC/2 A
- 最大分断能力：1500 VA

115/230 V 输入 (70…78)：

- 最大线径 1.5 mm^2
- 输入电压：115 至 230 V AC ±10%
- 数字关闭状态下的最大漏电流：2 mA

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

安全说明

警告！请遵循变频器的安全说明。如果忽略安全须知，则可能导致受伤或死亡。

硬件说明

产品概述

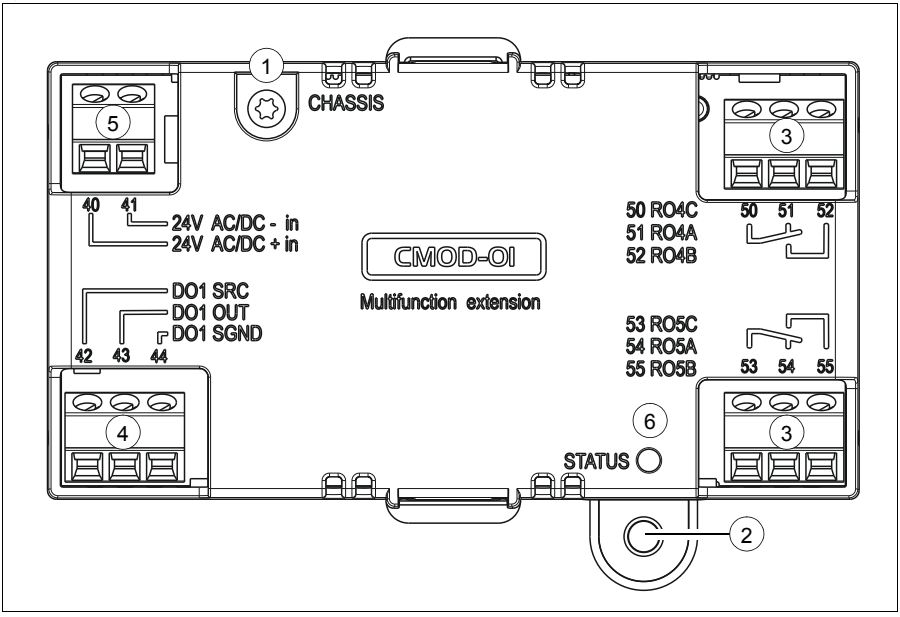
CMOD-01 多功能扩展模块（外部 24 V AC/DC 和数字 I/O）可扩展变频器控制板的输出。它具有两个继电器输出和一个晶体管输出，可以用作数字或频率输出。

此外，扩展模块还配有外部电源接口，可在变频器出现电源故障时用于为变频器控制板供电。如果不需要备用电源，则无需连接，因为默认情况下通过变频器控制板为该模块供电。

注意：对于外形尺寸 R6…R9，不需要 CMOD-01 模块使用外部 24 V AC/DC 电源。可以将外部电源直接连接到控制板上的端子 40 和 41。

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

布局



项目	说明	补充信息
1	接地螺钉	第 233 页
2	安装螺钉孔	第 233 页
3	用于继电器输出的 3 针端子排	第 234 页
4	用于晶体管输出的 3 针端子排	第 234 页
5	用于外部电源的 2 针端子排	第 234 页
6	诊断 LED	第 237 页

机械安装

必需的工具和说明

- 螺丝刀和一组合适钻头。

开箱并检查交付物

1. 打开选件包。
2. 确保包装中包含：
   - CMOD-01 多功能扩展模块
   - 安装螺钉。
3. 确保无损坏迹象。

安装模块

参见第 118 页的安装选件模块一章。

电气安装

警告

警告！遵循第 13 页上安全须知一章中的说明操作。忽略这些说明可能会导致受伤、死亡或设备损坏。不合格的电工不得执行电气作业。

在安装期间，确保变频器和输入电源断开连接。如果变频器已连接到输入电源，请在断开输入电源后等待 5 分钟。

必需的工具和说明

- 螺丝刀和一组合适钻头
- 布线工具

端子名称

有关连接端子的更多详细信息，请参见第 238 页的技术数据一节。

继电器输出

标志		说明
50	RO4C	公共， C
51	RO4A	常闭， NC
52	RO4B	常开， NO
53	RO5C	公共， C
54	RO5A	常闭， NC
55	RO5B	常开， NO

晶体管输出

标志		说明
42	DO1 SRC	源型输入
43	DO1 OUT	数字或频率输出
44	DO1 SGND	接地电位

外部电源

仅当要为变频器控制板连接外部备用电源时才需要外部电源。

注意：外形尺寸 R0…R5 需要 CMOD-01 用于连接外部电源，外形尺寸 R6…R9 在控制板上拥有对应的端子 40 和 41。

标志		说明
40	24V AC/DC + in	外部 24 V (AC/DC) 输入
41	24V AC/DC - in	外部 24 V (AC/DC) 输入

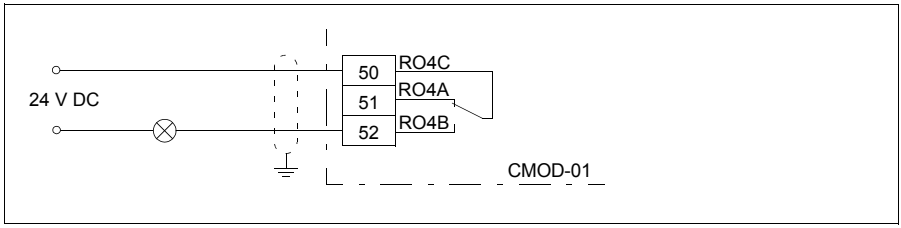
一般接线说明

遵循第 *59* 页的*电气安装的规划*一章中的说明操作。

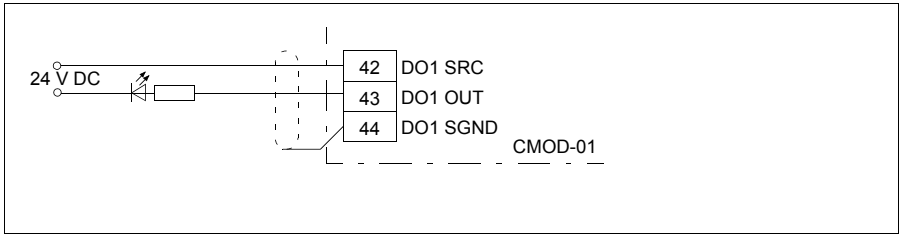
接线

将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。

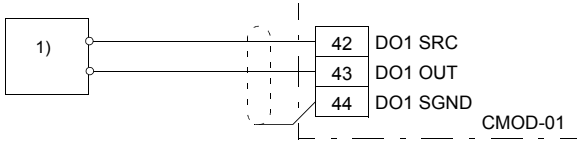
继电器输出连接示例



数字量输出连接示例

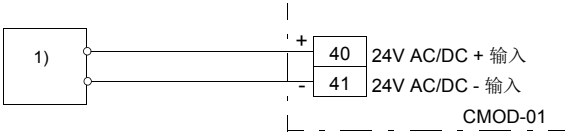


频率输出连接示例



1) 外部供电的频率指示器可提供 （例如）：
- 用于传感器电路的 40 mA/12 V DC 电源 （CMOD 频率输出）
- 合适的电压脉冲输入 (10 Hz…16 kHz)。

外部电源连接示例



1) 外部电源， 24 V AC/DC

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

启动

设置参数

1. 将变频器通电。
2. 如果没有显示任何警告，
   - 确保两个参数 15.02 检测到扩展模块和参数 15.01 扩展模块类型的值均为 CMOD-01。

   如果显示警告 A7AB 扩展 I/O 配置失败，
   - 确保参数 15.02 检测到扩展模块的值为 CMOD-01。
   - 将参数 15.01 扩展模块类型的值设置为 CMOD-01。

   现在，可以在参数组 15 I/O 扩展模块中查看扩展模块的参数。
3. 将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 ON 延时	1 s
15.09 RO4 OFF 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	数字量输出
15.23 DO1 信号源	反转
15.24 DO1 ON 延时	1 s
15.25 DO1 OFF 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量输出 DO1 （频率范围为 0...10000 Hz）输出电机速度 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
15.34 频率输出 1 信号源最小值	0
15.35 频率输出 1 信号源最大值	1500.00
15.36 频率输出 1 信号源最小值	1000 Hz
15.37 频率输出 1 信号源最大值	10000 Hz

诊断

故障和警告消息

警告 A7AB：扩展 I/O 配置失败。

LED

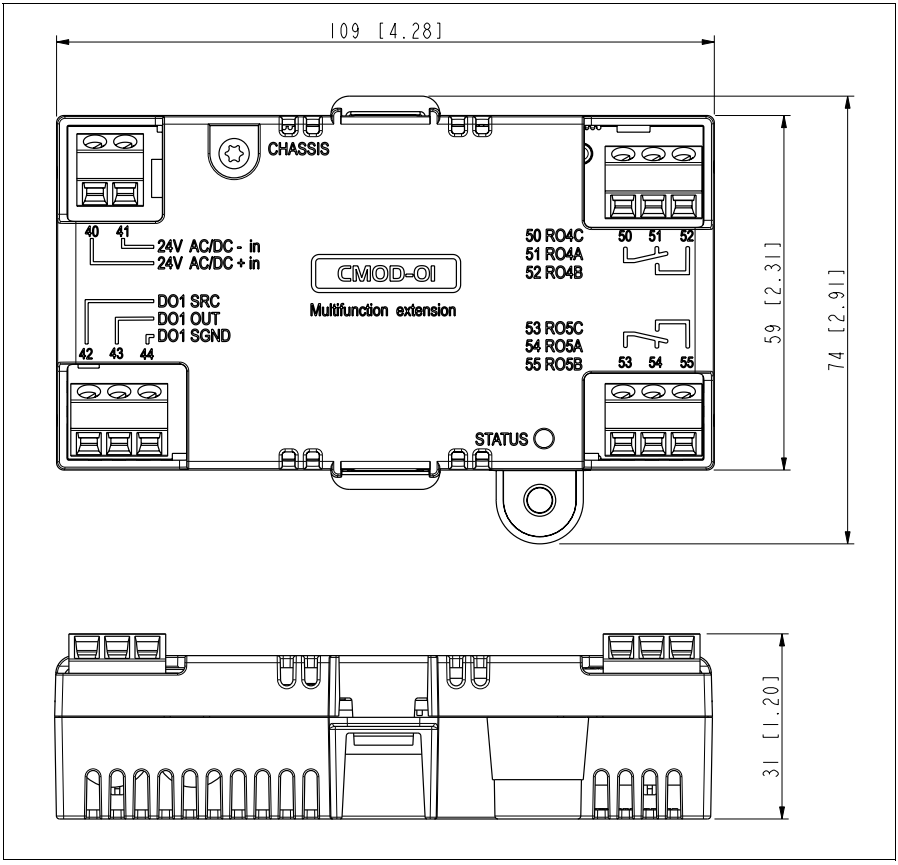
诊断模块拥有一个诊断 LED。

颜色	说明
绿色	扩展模块通电。

技术数据

尺寸图：

具体尺寸以毫米和 [英寸] 为单位表示。



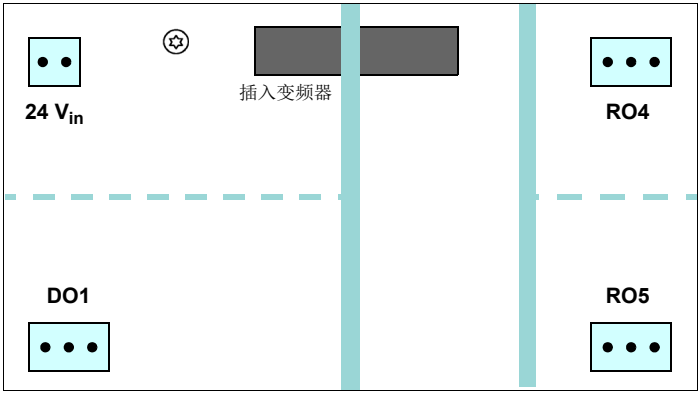
安装：插入变频器控制板上的选件插槽

防护等级：IP20

环境条件：参见变频器技术数据。

包装：纸箱

绝缘区域：



符号	说明
	增强绝缘 (IEC 61800-5-1:2007)
	功能绝缘 (IEC 61800-5-1:2007)

继电器输出 （50…52， 53…55）：

- 最大线径 1.5 mm^2
- 最小触点负载：12 V/10 mA
- 最大触点负载：250 V AC/30 V DC/2 A
- 最大分断能力：1500 VA6

晶体管输出 (42…44)：

- 最大线径 1.5 mm^2
- 型号：晶体管输出 PNP
- 最大负载：4 kohm
- 最大开关电压：30 V DC
- 最大开关电流：100 mA/30 V DC，短路保护
- 频率：10 Hz…16 kHz
- 分辨率：1 Hz
- 不准确度：0.2%

外部电源 (40…41)：

- 最大线径 1.5 mm^2
- 24 V AC/V DC ±10% （GND，用户电位）
- 最大电流消耗：25 W， 1.04 A，在 24 V DC 时

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

安全说明

警告！请遵循变频器的安全说明。如果忽略安全须知，则可能导致受伤或死亡。

硬件说明

产品概述

CMOD-02 多功能扩展模块 （外部 24 V AC/DC 和隔离 PTC 接口）拥有用于监控电机温度的电机热敏电阻连接和一个用于指示热敏电阻状态的继电器输出。要使变频器跳闸，用户必须将此过温指示器连接回到变频器，如连接到其安全转矩取消输入。

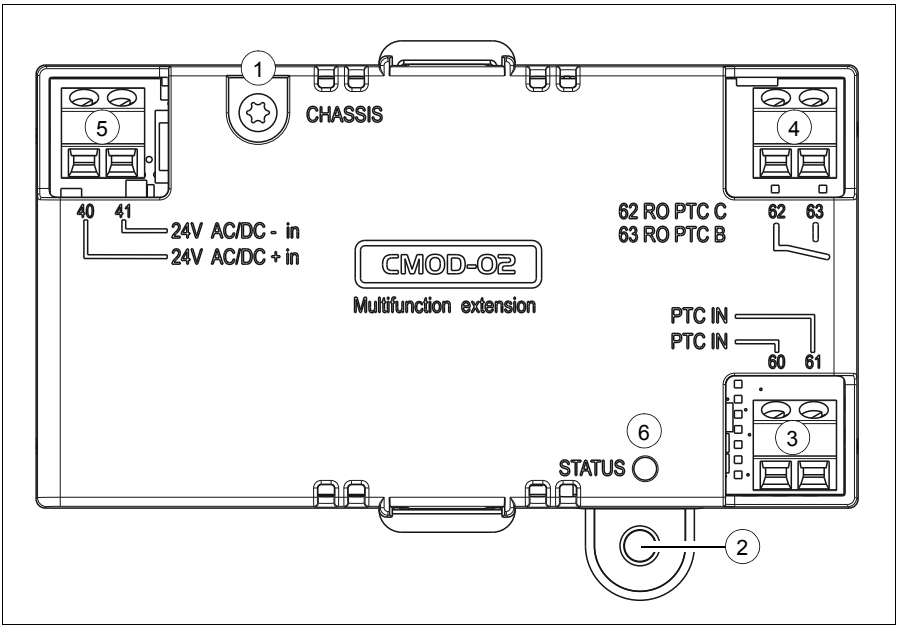
此外，扩展模块还配有外部电源接口，可在变频器出现电源故障时用于为变频器控制板供电。如果不需要备用电源，则无需连接，因为默认情况下通过变频器控制板为该模块供电。

在电机热敏电阻连接、继电器输出和变频器控制板接口之间有增强绝缘。因此，可以通过扩展模块将电机热敏电阻连接到变频器。

注意：对于外形尺寸 R6…R9，不需要 CMOD-02 模块使用外部 24 V AC/DC 电源。可以将外部电源直接连接到控制板上的端子 40 和 41。

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

布局



项目	说明	补充信息
1	接地螺钉	第 241 页
2	安装螺钉孔	第 241 页
3	用于电机热敏电阻连接的 2 针端子排	第 242 页
4	用于继电器输出的 2 针端子排	第 242 页
5	用于外部电源的 2 针端子排	第 242 页
6	诊断 LED	第 244 页

机械安装

必需的工具和说明

- 螺丝刀和一组合适钻头

开箱并检查交付物

1. 打开选件包。
2. 确保包装中包含：
   - CMOD-02 多功能扩展模块
   - 安装螺钉
3. 确保无损坏迹象。

安装模块

参见第 118 页的安装选件模块一章。

电气安装

警告

警告！遵循第 13 页上安全须知一章中的说明操作。忽略这些说明可能会导致受伤、死亡或设备损坏。不合格的电工不得执行电气作业。

在安装期间，确保变频器和输入电源断开连接。如果变频器已连接到输入电源，请在断开输入电源后等待 5 分钟。

必需的工具和说明

- 螺丝刀和一组合适钻头
- 布线工具

端子名称

有关连接端子的更多详细信息，请参见第 245 页的技术数据一节。

电机热敏电阻连接

标志		说明
60	PTC IN	PTC 连接
61	PTC IN	接地电位

继电器输出

标志		说明
62	RO PTC C	公共， C
63	RO PTC B	常开， NO

外部电源

仅当要为变频器控制板连接外部备用电源时才需要外部电源。

注意：外形尺寸 R0…R5 需要 CMOD-01 用于连接外部电源，外形尺寸 R6…R9 在控制板上拥有对应的端子 40 和 41。

标志		说明
40	24V AC/DC + in	外部 24 V (AC/DC) 输入
41	24V AC/DC - in	外部 24 V (AC/DC) 输入

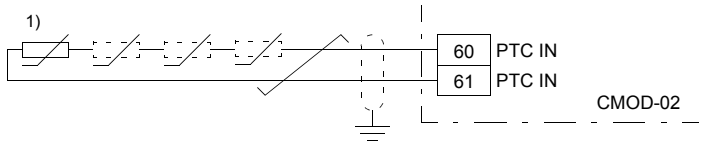
一般接线说明

遵循第 59 页的*电气安装的规划*一章中的说明操作。

接线

将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。

电机热敏电阻连接示例

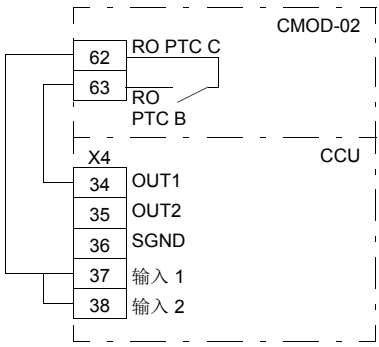


1) 1 或 3…6 个 PTC 热敏电阻串接。

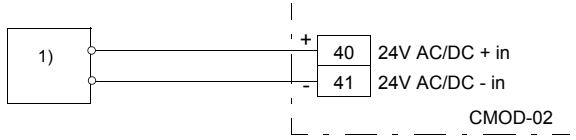
PTC 输入是增强 / 双重绝缘输入。如果 PTC 传感器的电机部件和接线是增强 / 双重绝缘，则 PTC 接线的电压应在 SELV 限值内。

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。

继电器输出连接示例



电源连接示例



1) 外部电源， 24 V AC/DC

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

启动

设置参数

1. 将变频器通电。
2. 如果没有显示任何警告，
   - 确保两个参数 15.02 检测到扩展模块和参数 15.01 扩展模块类型的值均为 CMOD-02。

   如果显示警告 A7AB 扩展 I/O 配置失败，
   - 确保参数 15.02 检测到扩展模块的值为 CMOD-02。
   - 将参数 15.01 扩展模块类型的值设置为 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

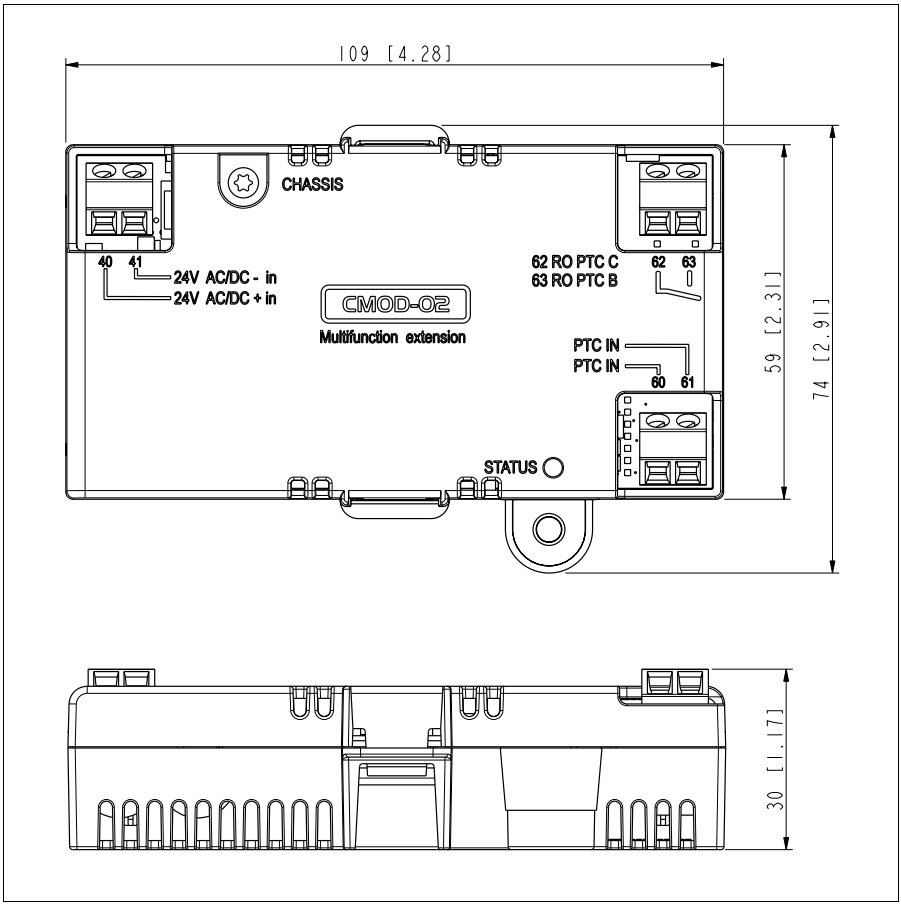
诊断模块拥有一个诊断 LED。

颜色	说明
绿色	扩展模块通电。

技术数据

尺寸图：

具体尺寸以毫米和 [英寸] 为单位表示。



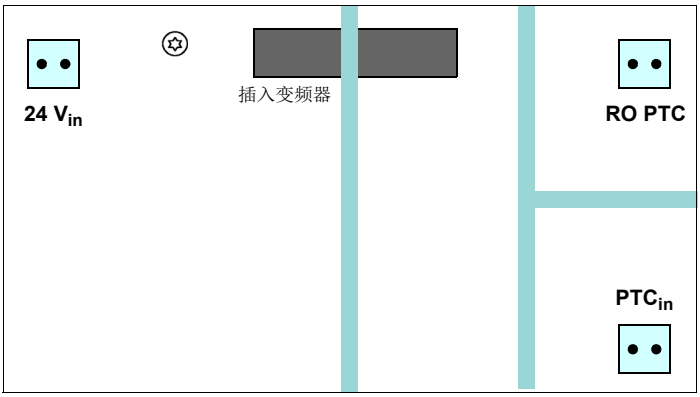
安装：插入变频器控制板上的选件插槽

防护等级：IP20

环境条件：参见变频器技术数据。

包装：纸箱

绝缘区域：



符号	说明
	增强绝缘 (IEC 61800-5-1:2007)
	功能绝缘 (IEC 61800-5-1:2007)

电机热敏电阻连接 (60…61)：

- 最大线径 1.5 mm^2
- 支持的标准：DIN 44081 和 DIN 44082
- PTC 热敏电阻继电器数量：1 个或 3…6 个串联
- 触发阈值：3.6 kΩ
- 恢复阈值：1.6 kΩ
- PTC 端子电压：≤ 5.0 V
- PTC 端子电流：< 1 mA
- 短路检测：< 50 ohm

继电器输出 (62…63)：

- 最大线径 1.5 mm^2
- 最大触点负载：250 V AC/30 V DC/5 A
- 最大分断能力：1000 VA

外部电源 (40…41)：

- 最大线径 1.5 mm^2
- 24 V AC/V DC ±10% （接地，用户电势）
- 最大电流消耗：25 W， 1.04 A，在 24 V DC 时

更多信息

ABB 传动授权服务站 --- 为 ABB 变频器提供专业的维修、服务

ABB 传动有两种授权服务站：传动区域服务站、传动自助服务站。区域服务站为就近的客户提供服务，自助服务站为自己的客户提供服务。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。

ABB 传动授权服务站的联系方式可以在 ABB 官网找到，具体方法如下：

进入 http://new.abb.com/cn 网页，直接搜索 “ 服务站 ”，即可进入 “ABB 传动授权服务站 ” 页面
或者进入 http://new.abb.com/cn 网页，按照如下路径进入 ABB 传动授权服务站页面：
产品指南 >> 电气传动，逆变器和变流器 >> 传动服务 >>ABB 传动授权服务站

关于 ABB 传动授权服务站的建议或意见，欢迎致电 ABB 传动技术支持与服务热线 4008108885 或发送邮件到 drive.service@cn.abb.com。

产品和服务查询

请向当地的 ABB 代表提出有关产品的任何咨询，同时提供相关装置的型号命名和序列号。浏览 www.abb.com/searchchannels 可获取 ABB 销售、支持和服务部门的联系方式清单。

产品培训

有关 ABB 产品培训的信息，请浏览 www.abb.com/drives 并选择*培训课程* (Training courses)。

提供有关 ABB 传动手册的反馈

欢迎您对我们的手册提出宝贵意见。请转到 www.abb.com/drives 并选择*文档库* (Document Library) – *手册反馈表 （LV 交流传动）* (Manuals feedback form (LV AC drives))。

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

www.abb.com/drives
www.abb.com/drivespartners

北京 ABB 电气传动系统有限公司
中国，北京， 100015
地址：北京市朝阳区酒仙桥北路甲 10 号 401 楼
电话：+86 10 58217788
传真：+86 10 58217618
24 小时 ×365 天技术热线：+86 400 810 8885
网址：www.abb.com.cn/drives

全国各地区销售代表处联系方式：

上海办事处
中国 上海市 200023
黄浦区蒙自路 763 号丰盛创建大厦 16 层
电话：+86 21 2328 8888
传真：+86 21 2328 8678

沈阳办事处
中国 辽宁省沈阳市 110001
和平区南京北街 206 号假日城市广场 2 座 16 层
电话：+86 24 3132 6688
传真：+86 24 3132 6699

乌鲁木齐办事处
中国 新疆乌鲁木齐市 830002
中山路 339 号中泉广场国家开发银行大厦 6B
电话：+86 991 283 4455
传真：+86 991 281 8240

重庆办事处
中国 重庆市 400021
北部新区星光大道 62 号海王星科技大厦 A 区 6 层
电话：+86 023 6788 5732
传真：+86 023 6280 5369

深圳办事处
中国 广东省深圳市 518031
福田区华富路 1018 号中航中心 1504A
电话：+86 755 8831 3038
传真：+86 755 8831 3033

杭州办事处
中国 浙江省杭州市 310000
钱江路 1366 号华润大厦 A 座 8 层
电话：+86 571 8763 3967
传真：+86 571 8790 1151

长沙办事处
中国 湖南省长沙市 410005
黄兴中路 88 号平和堂商务楼 12B01
电话：+86 731 8268 3005
传真：+86 731 8444 5519

广州办事处
中国 广州市 519623
珠江新城珠江西路 15 号珠江城大厦 29 层 01-06A 单元
电话：+86 20 3785 0688
传真：+86 20 3785 0608

成都办事处
中国 四川省成都市 610041
人民南路四段三号来福士广场 T1-8 层
电话：+86 28 8526 8800
传真：+86 28 8526 8900

厦门办事处
中国 福建省厦门市 361009
湖里火炬高新区信息光电园围里路 559 号
电话：+86 592 630 3058
传真：+86 592 630 3531

昆明办事处
中国 云南省昆明市 650032
崇仁街 1 号东方首座 2404 室
电话：+86 871 6315 8188
传真：+86 871 6315 8186

郑州办事处
中国 河南省郑州市 450007
中原中路 220 号裕达国际贸易中心 A 座 1006 室
电话：+86 371 6771 3588
传真：+86 371 6771 3873

贵阳办事处
中国 贵州省贵阳市 550022
观山湖区金阳南路 6 号世纪金源购物中心 5 号楼 10 层
电话：+86 851 8221 5890
传真：+86 851 8221 5900

西安办事处
中国 陕西省西安市 710075
经济技术开发区文景路中段 158 号 3 层
电话：+86 29 8575 8288
传真：+86 29 8575 8299

武汉办事处
中国 湖北省武汉市 430060
武昌区临江大道 96 号武汉万达中心 21 层
电话：+86 27 8839 5888
传真：+86 27 8839 5999

福州办事处
中国 福建省福州市 350028
仓山万达广场 A1 座 706-709 室
电话：+86 591 8785 8224
传真：+86 591 8781 4889

哈尔滨办事处
中国 黑龙江省哈尔滨市 150090
哈尔滨市南岗区长江路 99-9 号辰能大厦 14 层
电话：+86 451 5556 2291
传真：+86 451 5556 2295

兰州办事处
中国 甘肃省兰州市 730030
城关区张掖路 87 号中广大厦 23 层
电话：+86 931 818 6466
传真：+86 931 818 6755

济南办事处
中国 山东省济南市 250011
泉城路 17 号华能大厦 6 楼 8601 室
电话：+86 531 8609 2726
传真：+86 531 8609 2724

3ABD00045444 版本 A 中文基于：3AUA0000076331 版本 B 英文生效日期：2017-01-17

3ABD00045444

Power and productivity
for a better world™