ABB 工业传动

ACS880-04 传动模块 (200 至 710 kW, 250 至 700 hp)

硬件手册

ACS880-04 传动模块 (200 至 710 kW, 250 至 700 hp)

硬件手册

3AXD50000023005 版本 K 中文
基于英文手册
3AUA0000128301
生效日期： 2022-07-05

目录

5 机械安装

6 电气安装的规划指南

8 控制单元

9 标准传动模块配置的安装示例

10 带有完整接线盘 （选件 +H381）的安装示例

11 安装检查表

12 启动

13 故障跟踪

14 维护

15 订货信息

16 技术数据

17 尺寸图

18 示例电路图

19 安全转矩取消功能

1

安全须知

本章内容

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

警告和注意的使用

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

本手册使用下列警告符号：

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

警告!
常规警告提醒您可能会导致受伤、死亡或设备损坏的非电气类情况。

警告!
静电敏感设备警告提醒您可能导致设备损坏的静电放电风险。

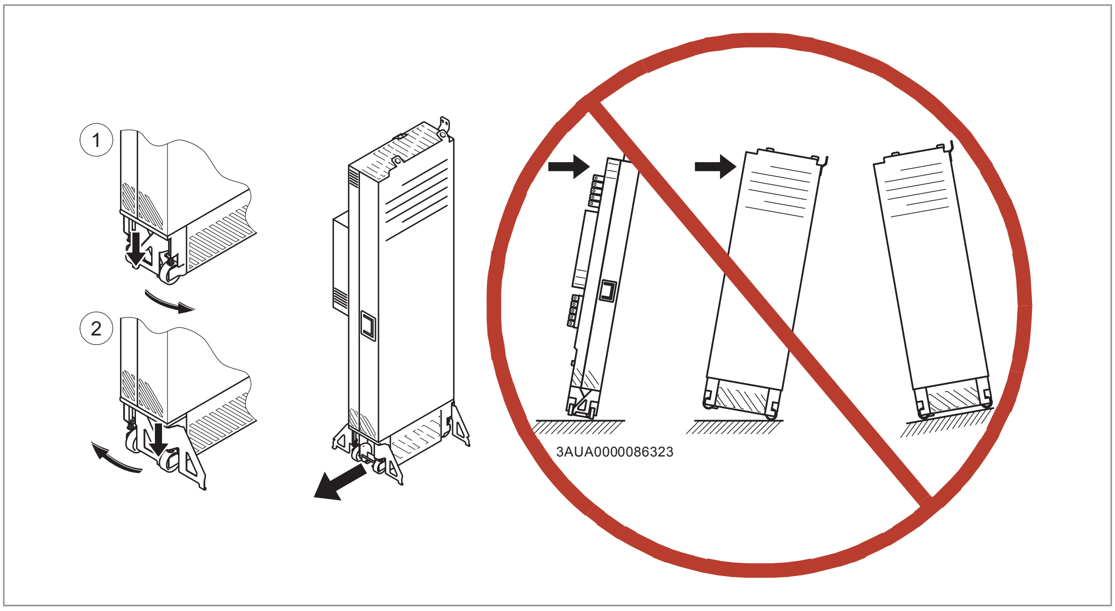
安装、启动和维护中的一般安全

这些须知适用于从事传动工作的所有人员。

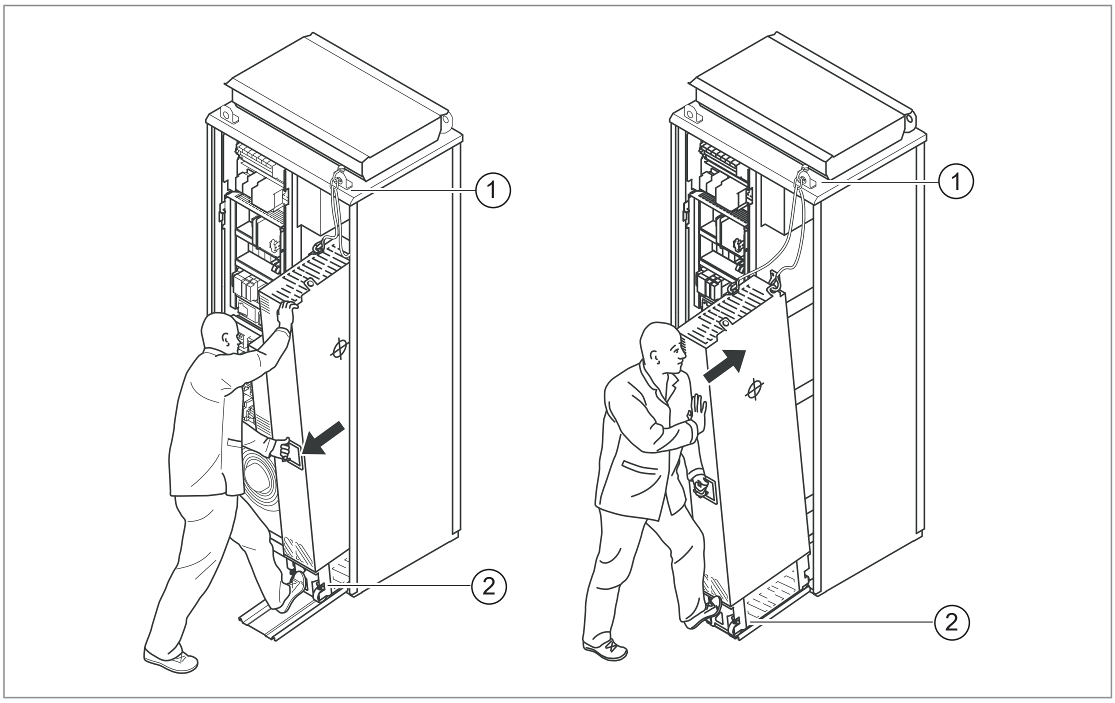
警告!
请遵守这些说明。忽略这些说明可能会导致受伤、死亡或设备损坏。

- 在安装前把传动保留在包装内。在拆包后，避免沾染灰尘、残屑和湿气。
- 使用所需的个人防护设备：带金属鞋头的安全鞋、护目镜、防护手套和长袖套等。某些部件的边缘很锋利。
- 使用吊升设备提起重传动。使用指定的吊装点。见尺寸图。
- 不正确的起重作业可能会造成危险或损坏。遵守适用于起重作业的当地法律法规，如对吊装准备，起重设备的安全状况和提升能力以及人员培训的要求。
- 将传动柜体连接到地板上，以防其倾倒。柜体重心较高。在您抽出沉重的部件或电源模块时，有翻倒的危险。必要时，也可将柜体连接到墙壁上。

- 使用模块抽取/安装斜坡时底座高度切勿超过最大允许高度。
- 小心地固定模块抽取/安装坡道。
- 在地面上移动模块时，确保其不会翻倒：向下按下各条支撑腿（1、2）并将其向侧面转动，从而打开支撑腿。同时尽可能用链条固定模块。请勿倾斜传动模块。模块很重且其重心很高。模块倾斜 5 度以上便会翻倒。不要把模块置于倾斜地面上。



- 为防止传动模块掉落，在将模块推入柜体和将其从柜体中拉出之前，将其顶部的吊耳与柜体（1）连接起来。最好是在另一个人的帮助下，把模块小心的推入柜体中和从柜体中拉出来。将一只脚放在模块（2）的底座上，施加恒定的压力，以防模块向后倒下。



- 请留意灼热的表面。某些部件（例如，功率半导体器件的散热器和制动电阻器）在电源断开一段时间后依然十分灼热。
- 启动之前，对传动周围区域进行真空吸尘，防止传动冷却风机将灰尘吸入传动内部。
- 安装过程中，确保钻孔、切割和研磨所产生的碎屑不会进入传动。传动内部的导电碎屑可能导致损坏或故障。
- 确保足够的冷却空气流量。见技术数据。
- 在传动通电时，保持机柜门关闭。在门打开时，存在可能致命的电击、电弧或高能量电弧爆炸的风险。如果您无法避免在通电传动上工作，遵守当地的带电作业法律和法规（包括但不仅限于电击和电弧防护）。
- 调节传动运行限幅值前，请确保电机和所有被驱动设备均可在设定的整个运行限幅值范围内运行。
- 在启动传动控制程序的自动故障复位或自动重启功能之前，请确保没有危险情况会发生。这些功能会自动复位传动，并能在故障发生或电源中断后继续运行。如果这些功能被激活，安装时必须清楚地按照IEC/EN 61800-5-1,条款6.5.3的定义进行标记，例如，“本机自动启动”。
- 传动上电充电的最大次数为每十分钟内五次。过于频繁地充电可能会损坏直流电容器的充电电路。
- 确保启动中连接到传动的安全电路(例如，安全转矩取消和紧急停车)都经过验证。请参见单独的安全电路说明。
- 注意从出风口排出的热气。
- 在传动运行时，请勿覆盖进气口或出气口。

注：

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

安装、启动和维护期间的电气安全

电气安全预防措施

这些电气安全预防措施适用于传动、电机电缆或电机的所有作业人员。

警告！
请遵守这些说明。忽略这些说明可能会导致受伤、死亡或设备损坏。

如果您不是有资质的电气专业人员，请勿执行安装或维护作业。

请在开始任何安装或维护工作之前，完成如下步骤。

1. 请清晰识别工作场所和设备。
2. 请断开所有可能的电压源。确保无法重新连接。上锁和挂牌。
   - 断开传动的主隔离设备。
   - 如果有充电开关，断开它。
   - 断开供电变压器的隔离开关。（传动柜中的主隔离装置不会断开传动柜交流输入主回路母排的电压。）
   - 断开辅助电压隔离开关（如有），断开与传动连接的危险电压源。
   - 如果有永磁电机连接到传动，使用安全开关或其他方式断开电机与传动的连接。
   - 断开控制电路与外部危险电压的连接。
   - 在断开传动电源后，务必等待五分钟让中间回路电容器放电，然后再继续操作。
3. 避免接触工作场所内的任何其他带电部件。
4. 在裸露导线附近作业时，请采取特殊预防措施。
5. 通过测量来确定设备已断电。使用合格的电压测试仪。如果测量要求移除或拆卸盖板或其它柜体结构，请遵守有关带电工作的当地法律和法规（包括但不仅限于电击和电弧防护）。
   - 在对设备进行测量之前和之后，确认电压测量仪满足电压测量范围。
   - 确保传动输入电源端子（L1，L2，L3）与接地（PE） 母排之间的电压为零。
   - 确保传动输出端子（T1/U, T2/V, T3/W）与接地 （PE）母排之间的电压为零。
     重要提示！使用测试仪的直流电压设置进行重复测量。测量各相和各接地处的电压。由于电机电路有泄漏电容，电机电路存在危险直流电压风险。这种电压可在传动断电后很长一段时间内保持带电状态。测量可以导致其放电。
   - 确保传动 DC 端子（UDC+和UDC-）与接地（PE）端子之间的电压为零。
6. 按当地规范要求安装临时接地。
7. 从负责电气安装工作的人员处获得工作许可。

附加说明和注意事项

警告！
请遵守这些说明。忽略这些说明可能会导致受伤、死亡或设备损坏。

如果您不是有资质的电气专业人员，请勿执行安装或维护作业。

- 在传动通电时，保持机柜门关闭。在门打开时，存在可能致命的电击、电弧或高能量电弧爆炸的风险。
- 确保电网、电机/发电机和环境条件与传动数据一致
- 请勿在传动上进行绝缘或耐压测试。

- 如果您有心脏起搏器或其他电子医疗设备，请在传动运行时远离电机、传动和传动动力电缆附近的区域。存在的电磁场会干扰这些设备的功能。这会对健康造成危害。
- 在安装之前，请移除附着在机械零件上的型号标签，如母排、护罩和钣金零件。它们可能导致电气连接不良，或在及时剥离和收集灰尘后，引起电弧或堵塞冷却气流。

注：

- 当传动连接到输入电源时，电机电缆端子和直流母线上存在危险电压。
  制动电路，包括制动斩波器 （选件+D150）和制动电阻器（如安装） 上也存在危险电压。
  在断开传动与输入电源的连接后，这些电路仍存在危险电压，直至中间电路的电容器放电为止。
- 外部接线可能会向传动控制单元继电器输出提供危险电压。
- 安全转矩取消功能不会切断主电路和辅助电路的电压。蓄意破坏或误用时，此功能将失效。

印刷电路板

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

接地

这些说明适用于负责传动接地的所有人员。

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

如果您不是合格的电气专业人员，请勿执行接地工作。

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

操作期间的一般安全事项

这些说明适用于操作传动的所有人员。

警告！
请遵守这些说明。忽略这些说明可能会导致受伤、死亡或设备损坏。

- 在传动通电时，保持机柜门关闭。在门打开时，存在可能致命的电击、电弧或高能量电弧爆炸的风险。
- 如果您有心脏起搏器或其他电子医疗设备，请在传动运行时远离电机、传动和传动动力电缆附近的区域。存在的电磁场会干扰这些设备的功能。这会对健康造成危害。
- 在复位故障之前，向传动发出停止命令。如果您有用于起动命令的外部信号源，且该起动命令已打开。那么，除非把传动配置为脉冲起动，否则传动会在故障复位后立即起动。见固件手册。
- 在启动传动控制程序的自动故障复位或自动重启功能之前，请确保没有危险情况会发生。这些功能会自动复位传动，并能在故障发生或电源中断后继续运行。如果这些功能被激活，安装时必须清楚地按照IEC/EN 61800-5-1,条款6.5.3的定义进行标记，例如，“本机自动启动”。

注：

- 10 分钟内，传动最多上电 5 次。如果上电过于频繁，可能损坏 DC 电容器的充电电路。如果需要启动或停止传动，请使用控制盘键或通过传动的 I/O 终端发出指令。
- 如果传动处于远程控制模式，则无法使用控制盘停止或启动传动。

永磁电机传动的附加说明

安装、启动、维护中的安全

这些附加警告与永磁电机传动相关。本章的其他安全须知也同样有效。

警告！
请遵守这些说明。忽略这些说明可能会导致受伤、死亡或设备损坏。

如果您不是有资质的电气专业人员，请勿执行安装或维护作业。

- 当旋转的永磁电机连接到传动时，请不要在传动上工作。正在旋转的永磁电机会使包括输入和输出动力端子在内的传动带电。

对传动进行安装、启动和维护作业前：

- 停止传动。
- 使用安全开关或其他方式断开电机与传动的连接。
- 如果不能断开电机，请确保电机在工作期间不会转动。确保没有其他系统（比如液压爬行传动）可以直接或通过任何机械装置（比如皮带、夹子、绳索等）连接至旋转电机。
- 执行第电气安全预防措施 (页 18)节中的步骤。
- 把临时接地安装于传动输出端子（T1/U，T2/V，T3/W）上。将输出端子一同连接到PE上。

在启动中：

- 确保电机不会超速运行，比如因负载驱动超速运行。电机超速所导致的过压可能会造成传动的中间电路中的电容器损坏或损毁。

操作安全

警告！
确保电机不会超速运行，比如因负载驱动超速运行。电机超速所导致的过压可能会造成传动的中间电路中的电容器损坏或损毁。

2

手册简介

本章内容

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

目标读者

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

操作传动前请阅读手册。作业人员应了解电工、接线、电器元件和电路图符号的基本知识。

按外形尺寸和选件代码进行分类

外形尺寸标识仅与某个变频器外形尺寸相关的信息。外形尺寸显示在型号名称标签上。技术数据中列出了所有外形尺寸。

仅与特定可选件相关的说明、技术资料和尺寸图纸标注有选件代码 （比如A123）。传动包含的选件在型号命名标签上列出。

快速安装、调试及操作流程图

任务	请参见
规划机械和电气安装，并准备所需的配件(电缆，保险丝等)。 检查环境条件，额定值，所需的冷却气流，输入电源连接，电机的兼容性，电机连接，和其他技术数据。	机械安装规划指导 (页 43) 电气安装的规划指南 (页 71) 技术数据 (页 167) 制动电阻 (页 235) 可选件手册 (如果采购了可选件)

任务	请参见
打开包装并检查设备。 确保所有必要的可选模块和设备均已存在且正确无误。 只有完好无损的设备才能启动。	传动单元的移动和开箱 (页 59) 检查安装现场 (页 58) 如果传动超过一年没有通电（存储起来或未使用），变流器的直流链路电容器需要重整。(电容器重整 (页 158))
检查安装现场。将柜体底座贴放在地面上。	检查安装现场 (页 58) 环境条件 (页 185)
对电缆进行布线。	电缆布线 (页 83)
测量供电电缆、电机、电机电缆和电阻电缆（如果有）的绝缘。	测量绝缘 (页 94)
<u>标准传动模块</u> • 将附加组件安装到柜体中:例如，主隔离器，主接触器，主交流保险丝等。 • 将传动模块安装到柜体中。 • 将电机电缆连接到传动模块端子上。 • 将制动电阻和直流电缆(如果有)连接到传动模块端子上。 • 如果柜体中安装了主隔离器，请将主隔离器与传动模块端子和输入功率电缆连接。 • 将传动模块的电缆和外部控制单元连接起来，并将控制单元安装在传动柜体中。	机械安装 (页 57) 连接动力电缆 (页 95) 将外部控制单元连接到传动模块 (页 99) 安装外部控制单元 (页 66) 任何可选设备的手册
<u>带可选布线板 (+H381)的传动模块</u> • 将布线板安装到传动柜体中。 • 将附加组件安装到柜体中:例如，主隔离器，主接触器，主交流保险丝等。 • 如果传动柜体安装了主隔离器，请将供电电缆连接到主隔离器上。 • 将供电电缆和电机电缆连接到布线板端子上。 • 将制动电阻和直流连接电缆(如果有)连接到布线板端子上。 • 将传动模块安装到柜体中。 • 将布线板母线固定在传动模块母线上。 • <u>带外部控制控制单元的传动模块:</u>连接传动模块和控制单元之间的电缆，将控制单元安装到柜体中。	机械安装 (页 57) 连接动力电缆 (页 95) 将传动模块安装到柜体中 (页 135) 将外部控制单元连接到传动模块 (页 99) 安装外部控制单元 (页 66) 任何可选设备的手册
<u>不带全尺寸输出电缆连接端子的传动模块(可选件+0H371)和IP20防护罩(可选件+0B051)</u> • 将附加组件安装到柜体中:如主PE母线、主隔离器、主接触器、主交流保险丝等。 • 将传动模块安装到柜体中。 • 连接传动模块和其他主要电路组件之间功率电缆(如果有)。 • 将供电电缆和电机线缆连接到传动柜体。 • 将制动电阻和直流连接电缆（如果有）连接到传动柜体中。 • <u>带外部控制控制单元的传动模块:</u>连接传动模块和控制单元之间的电缆，将控制单元安装到柜体中。	机械安装 (页 57) 连接动力电缆 (页 95) 将传动模块安装到柜体中 (页 135) 将外部控制单元连接到传动模块 (页 99) 安装外部控制单元 (页 66) 任何可选设备的手册
将外部控制电缆连接到传动控制单元上。	将控制电缆连接到控制单元的端子 (页 103)
检查安装。	安装检查表 (页 143)

任务	请参见
对传动进行调试。	启动 (页 145)
调试制动斩波器(如果使用)。	制动电阻 (页 235)
操作传动：启动、停止、速度控制等	相关的固件手册

术语和缩略语

术语	说明
ACS-AP-I	工业助手型非蓝牙控制盘
ACS-AP-W	带蓝牙接口的工业助手型控制盘
BGDR	门极驱动板
DDCS	分布式传动通信系统协议
DTC	直接转矩控制，一种电机控制模式
EMC	电磁兼容性
EMI	电磁干扰
FAIO-01	模拟 I/O 扩展模块
FCAN	可选CANopen®适配器模块
FCNA-01	可选ControlNet™适配器模块
FDCO-01	带两对10 Mbit/s DDCS信道的DDCS通讯模块
FDIO-01	可选数字I/O扩展模块
FDNA-01	可选DeviceNet™适配器模块
FEA-03	可选 I/O 扩展适配器
FECA-01	可选EtherCAT®适配器模块
FEIP-21	用于 EtherNet/IP™ 的可选以太网适配器模块
FEN-01	可选TTL 增量式编码器接口模块
FEN-11	可选TTL绝对值编码器接口模块
FEN-21	可选旋转变压器接口模块
FEN-31	可选HTL 增量式编码器接口模块
FENA-21	用于EtherNet/IP™、Modbus TCP和PROFINET IO协议的可选以太网适配器模块，两端口
FEPL-02	可选以太网POWERLINK适配器模块
FIO-01	可选数字I/O扩展模块
FIO-11	可选模拟I/O扩展模块
FMBT-21	用于Modbus TCP协议的可选Ethernet适配器模块
FPBA-01	可选 PROFIBUS DP® 适配器模块
FPNO-21	可选 PROFIBUS IO 适配器模块
FPTC-01	可选热敏电阻保护模块。
FPTC-02	可选 ATEX 认证的热敏电阻保护模块，用于潜在的爆炸性气体环境。
FSCA-01	可选RS-485（Modbus/RTU）适配器
FSE-31	安全编码器的可选脉冲编码器接口模块
FSO-12, FSO-21	可选功能安全模块
FSPS-21	可选功能安全模块
HTL	高阈值逻辑
IGBT	绝缘栅双极型晶体管
IT系统	没有（低阻抗）接地的供电网络类型。请参见IEC 60364-5。
PLC	可编程逻辑控制器
SAFUR	制动电阻器系列
SOIA	光接口适配器板

术语	**说明**
STO	安全转矩取消（IEC/EN 61800-5-2）
TN system	提供直接接地连接的供电网络类型
TTL	晶体管-晶体管逻辑
ZBIB	适配器板连接到控制单元 (ZCU)的控制板上。
ZCU	控制单元的型号
ZPOW	供电电源板
外形，外形尺寸	传动或功率模块的外形尺寸

相关手册

您可以通过网站 www.abb.com/drives/documents 及以下代码及链接找到 PDF 格式的使用手册和其他产品文件。

ACS880-04 用户手册

3

操作原理和硬件说明

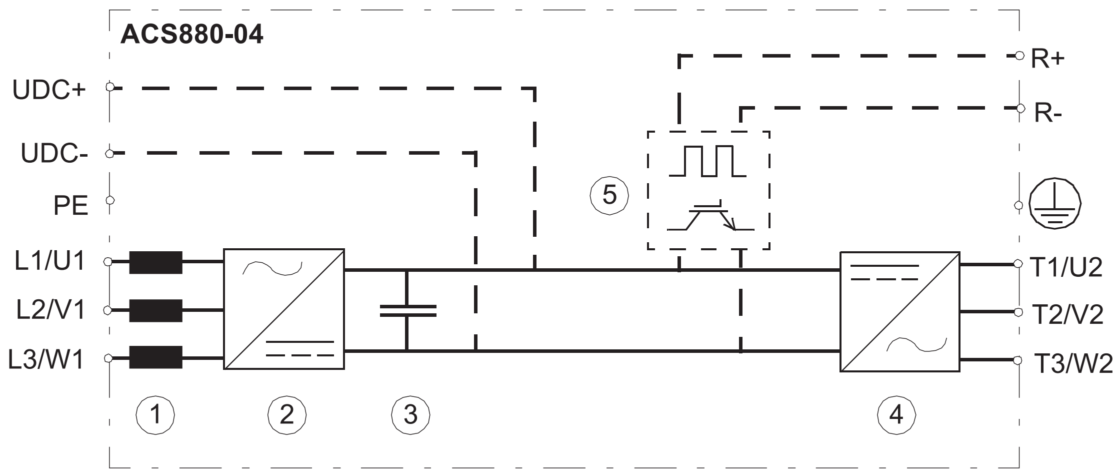
本章内容

本章介绍了传动模块的工作原理和结构。

产品概述

ACS880-04是一款控制异步交流感应电机、永磁电机、交流感应伺服电机和ABB同步磁阻电机(SynRM电机)的传动模块。

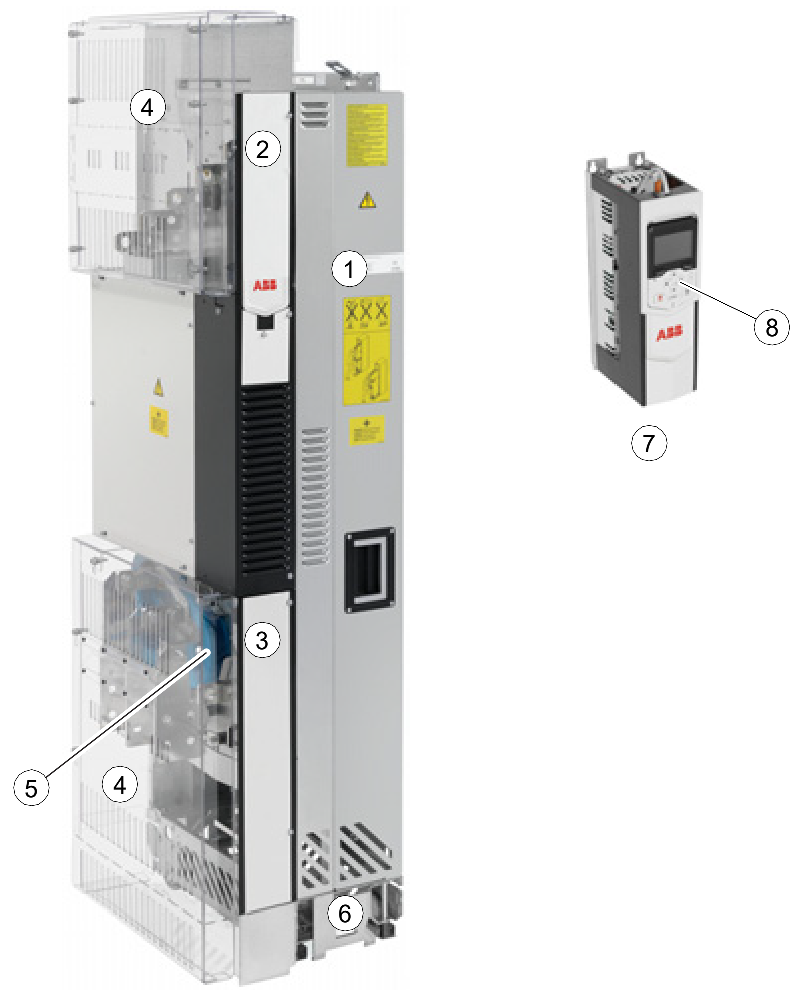
传动模块的主电路如下图所示。



1	交流电抗器
2	整流器。将交流电流和电压转换为直流电流和电压。
3	直流回路。整流器与逆变器之间的直流电路。
4	逆变器。将直流电流和电压转换为交流电流和电压。
5	制动斩波器 (可选件 +D150)。在必要时将变频器中间直流电路的剩余电能传导到制动电阻器。当直流回路电压超过最大限值时，斩波器开始运行。电压的升高通常由大惯量电机的减速（制动）引起。

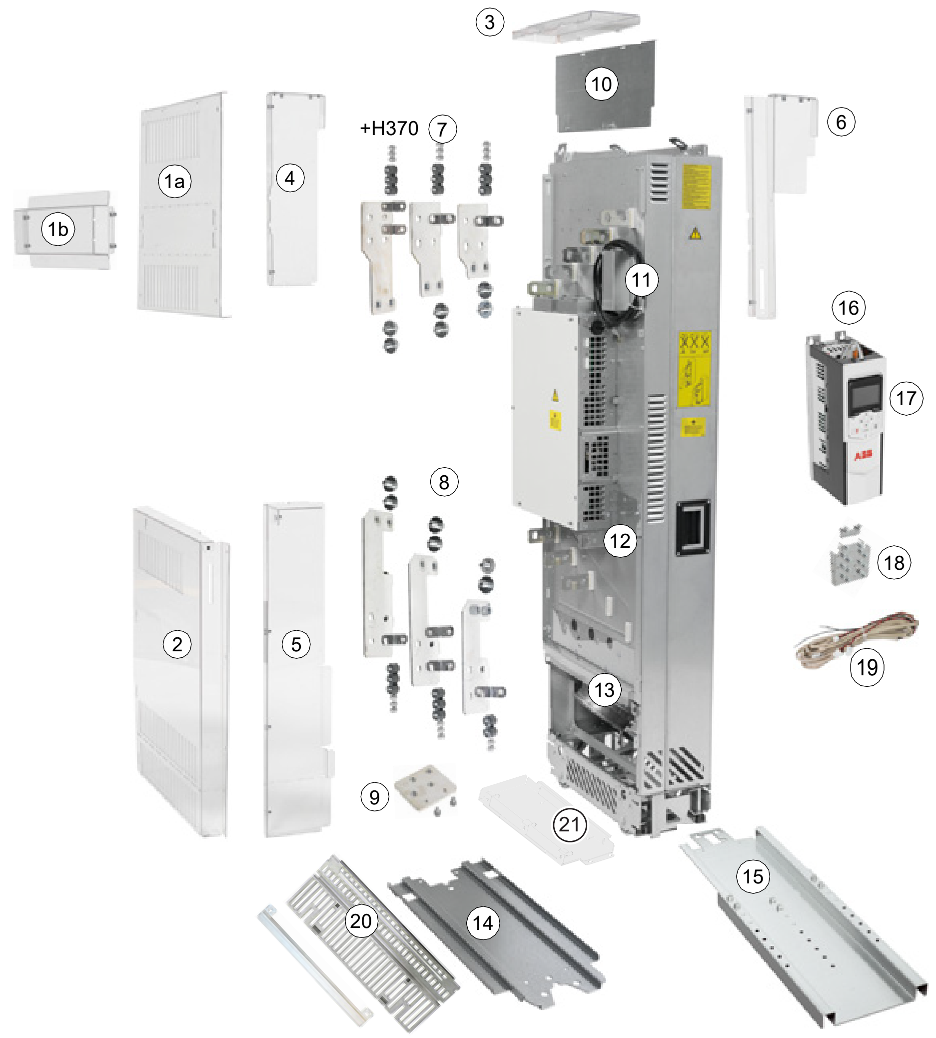
布局

带可选件+E208的标准传动模块配置



1	传动模块	5	可选共模滤波器 (+E208)
2	上部前盖	6	基座
3	下部前盖	7	带控制盘支架的外部控制单元
4	移去透明塑料盖板	8	控制盘

参见下一页的部件描述



1	(a)要连接到传动模块输入动力电缆上的透明塑料盖板。(b)用于侧面接线的引线孔盖板。	12	PE （接地）端子
2	要连接到传动模块输出动力电缆的透明塑料盖板	13	主冷却风机
3	要连接到传动模块顶部的透明塑料盖板（带顶部接线用的引线孔）	14	底座导轨板
4	后上部透明塑料盖板	15	伸缩式进出斜轨
5	后下部透明塑料盖板	16	外部控制单元。控制单元也可能包含在传动模块中(可选件 +P905)
6	前部透明塑料盖板	17	控制盘
7	输入动力电缆连接端子(可选件 +H370)	18	控制电缆夹板
8	输出动力电缆连接端子	19	连接传动模块和控制单元的电缆
9	输出功率电缆屏蔽层的接地端子	20	底部格栅，带安装支架
10	金属盖板。带可选件 +H370，盖板包含接地棒	21	底部透明塑料盖板
11	光缆	-	-

用于平坦安装的传动模块 (可选件 +C173)

下面是一个组装好的平面安装传动模块正视图。选件 +C173 在标准传动模块配置中增加了平面安装支架。选件 +0H354 用一个矮底座取代了正常的底座。选件 +0P919 取消了安装坡道。在使用矮底座时，您必须把输出电缆透明塑料盖板的下部剪掉。

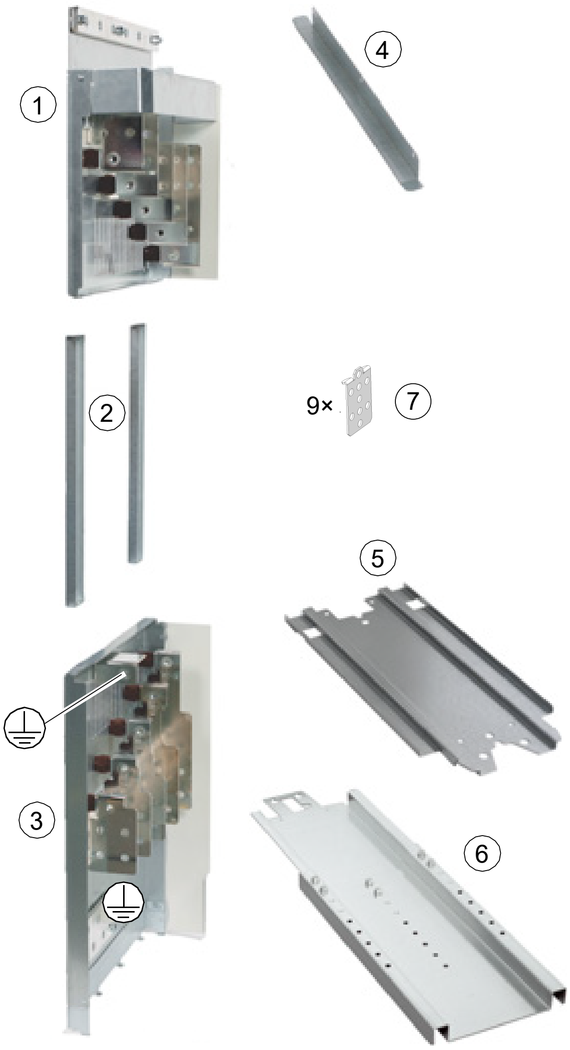
平坦安装位置 (正视图)

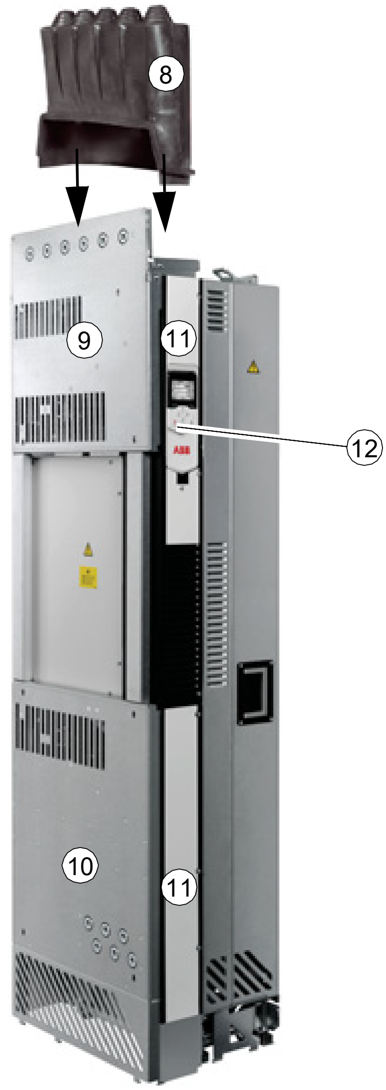
侧视图

1	平坦安装支架 (两件)。 支架通过2×8螺钉安装在安装板上。交付件随附四颗组合螺钉，用于把传动模块安装在支架上。	4	矮底座
2	带控制盘支架和控制盘的外部控制单元	5	输出电缆接地端子
3	要安装在传动模块底部的底部格栅，用于提供IP20等级的保护。	6	矮底座底部透明塑料盖板

零件描述 带可选件+E208的标准传动模块配置 (页 31) 见本节。

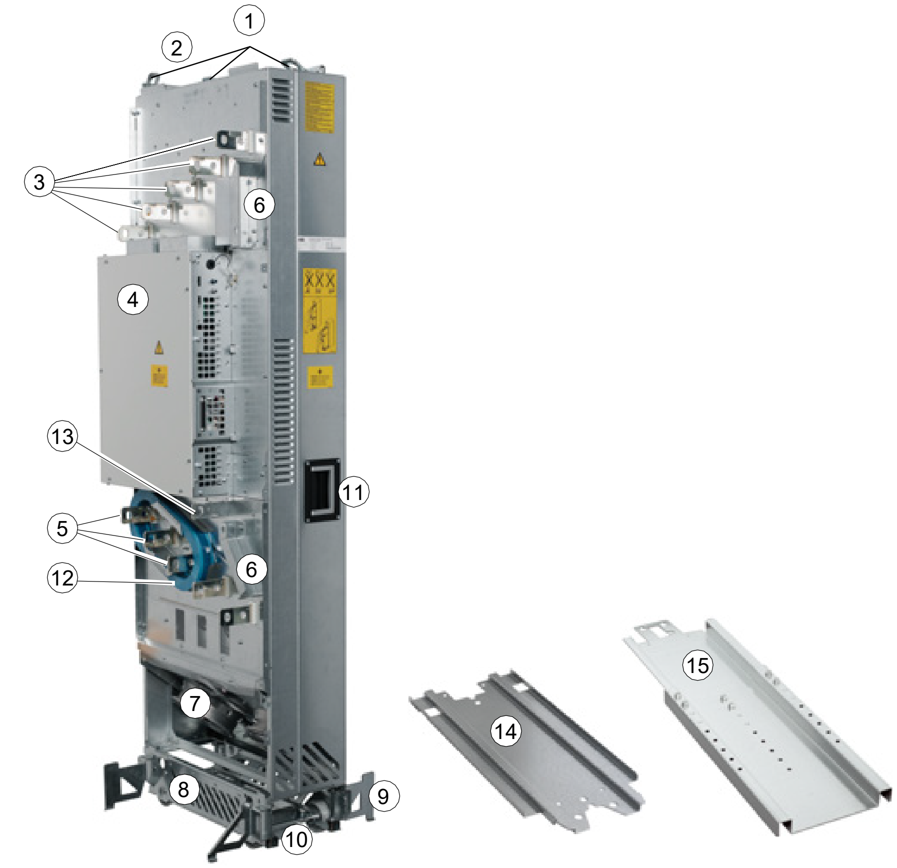
带全功率电缆板的传动模块(可选件 +H381)





附件		装配好的传动模块	
1	输入功率电缆板	8	橡胶护套
2	侧面导轨	9	安装到传动柜体的输入动力电缆板
3	输出动力电缆板	10	安装到传动柜体的输出动力电缆板
4	顶部导轨	11	前盖板
5	底座导轨板	12	集成控制单元（选件 +P905）和安装在传动模块上的控制盘支架（选件 +J414）
6	伸缩式进出斜轨	-	-
7	Rittal VX25外壳垫片(9片)	-	-

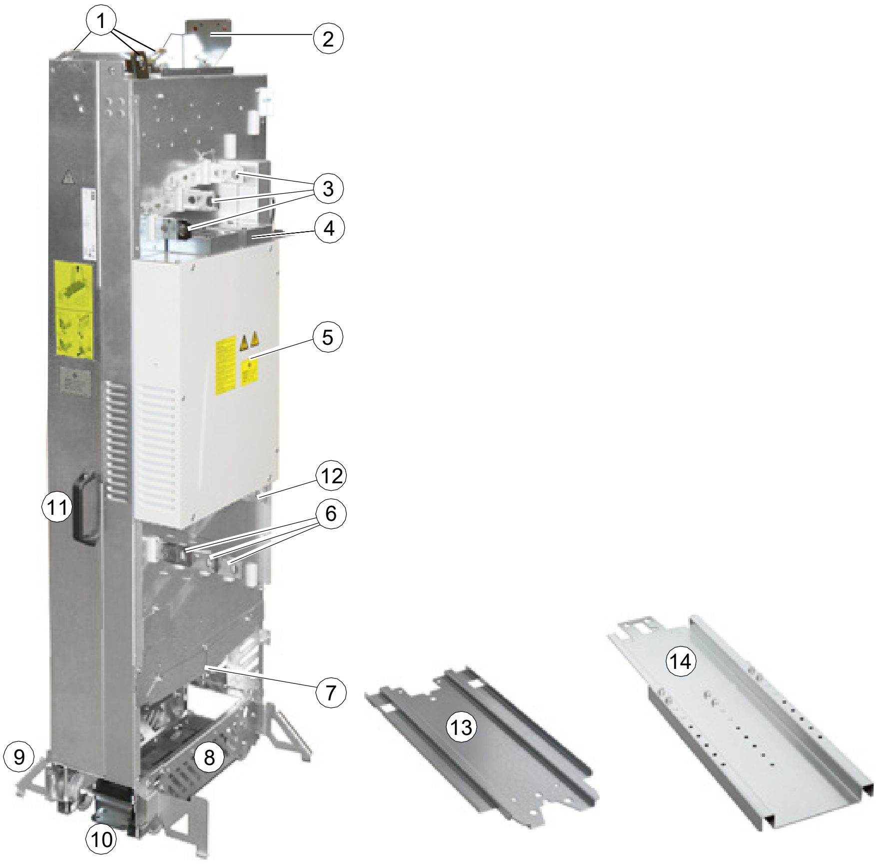
■ 不带全尺寸输出电缆连接端子的传动模块(可选件 +0H371) 和 IP20 防护罩 (可选件 +0B051)



1	吊耳
2	紧固支架
3	输入电缆连接母线 (L1/U1, L2/V1, L3/W1) 以及 DC+ 和 DC- 母线 (UDC+, UCD，带可选件+H356)
4	电路板隔间
5	输出电缆连接母线 (T1/U2, T2/V2, T3/W2) 以及 制动电阻连接母线(R+ 和 R-，带可选件+D150)
6	控制电缆管道(不包括外部控制单元)
7	主冷却风机
8	基座
9	可伸缩支撑腿
10	基座紧固螺钉
11	把手，用于将传动从柜体中拉出
12	可选共模滤波器 (+E208)
13	保护接地母排
14	底座导轨板
15	伸缩式进出斜轨

注意：本图中前盖板已取下，见 带可选件+E208的标准传动模块配置 (页 31) 一节中的编号 2 和 3。

传动模块配置，电源电缆连接端子位于传动模块的右侧(可选项+H391)



1	吊耳
2	紧固支架
3	输入电缆连接母线 (L1/U1, L2/V1, L3/W1) 以及 DC+ 和 DC- 母线 (UDC+, UCD，带可选件+H356)
4	电路板隔间冷却风机
5	电路板隔间
6	输出电缆连接母线 (T1/U2, T2/V2, T3/W2) 以及 制动电阻连接母线(R+ 和 R-，带可选件+D150)
7	主冷却风机
8	基座
9	可伸缩支撑腿
10	基座紧固螺钉
11	把手，用于将传动从柜体中拉出
12	保护接地母排
13	底座导轨板
14	伸缩式进出斜轨
注意：本图中前盖板已取下，见 带全功率电缆板的传动模块(可选件 +H381) (页 34) 一节中的编号 11。	

控制单元

请参见带可选件+E208的标准传动模块配置 (页 31)一节。

控制盘

1	ACS-AP-W 助手型蓝牙控制盘
2	ACS-AP-I 助手型控制盘 (可选件 +J425)

在标准传动模块配置中，控制面板位于外部控制单元的控制面板支架中。

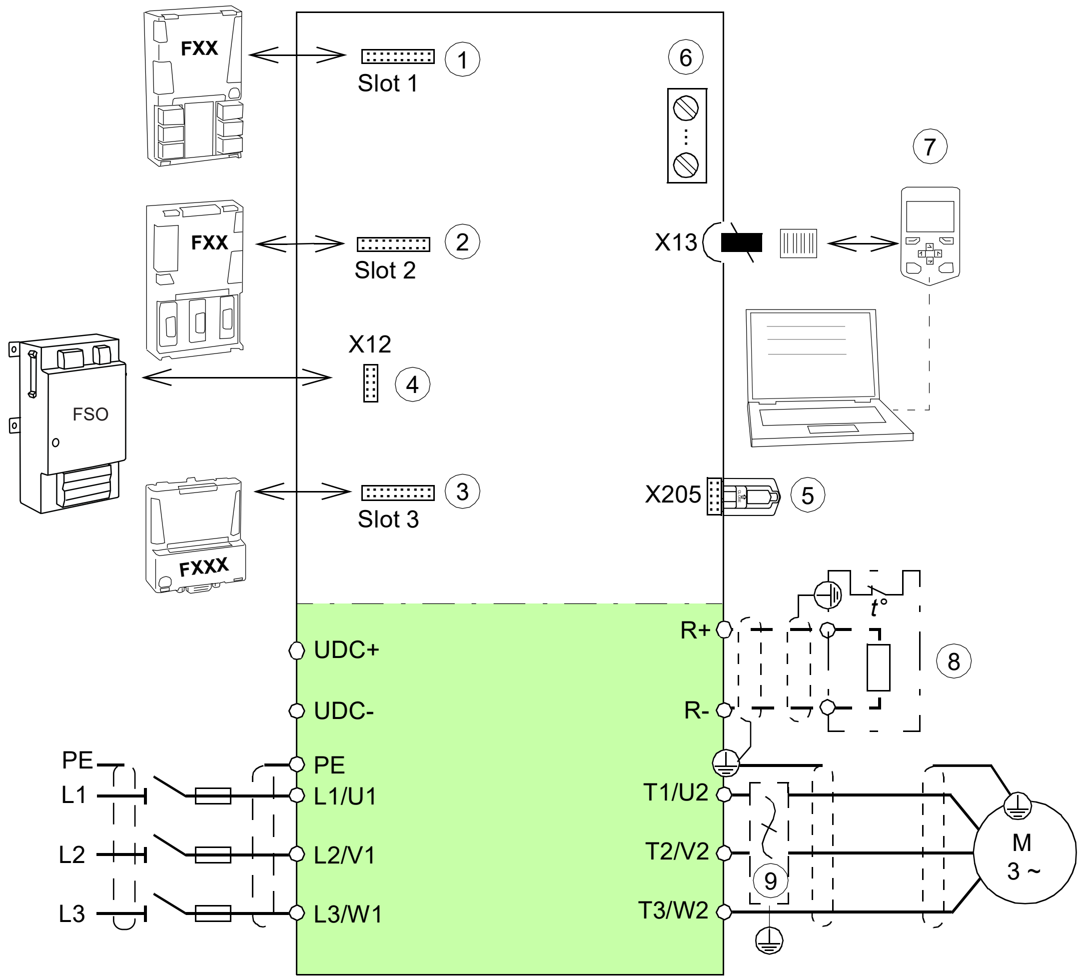
当控制单元内置于传动模块(可选件+P905)中时，控制盘可以安装在传动模块(可选件+J414)上。

关于控制盘的使用，请参阅固件手册或 ACS-AP-I, -S, -W and ACH-AP-H, -W assistant control panels user’s manual（3AUA0000085685 [英语]）。

关于控制盘的安装平台，请参阅 Cabinet design and construction instructions for drive modules（3AUA0000107668 [英语]）。

电源和控制连接概述

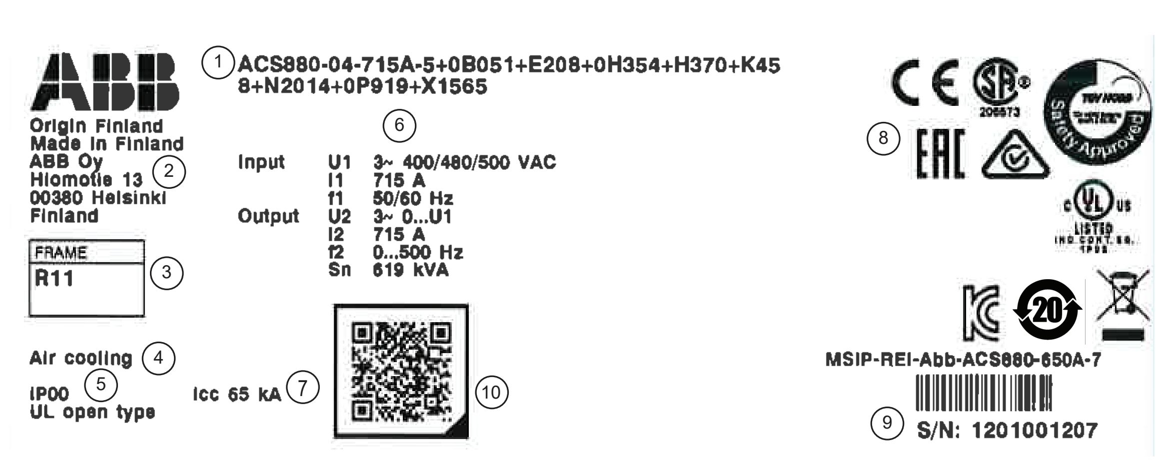
下图介绍了传动模块的动力连接和控制接口



1,2,3	模拟和数字I/O扩展模块，反馈接口模块和现场总线通讯模块可以插入插槽1、2、3中。参见*型号命名代码表*一节。
4	FSO-xx安全功能模块 (X12)。该模块可以安装在控制单元内或上面 (参见*安装 FSO安全功能模块 (可选件 +Q972 和 +Q973)*)。
5	存储单元，参见*连接存储单元*
6	I/O 端子排，参见*默认 I/O 连接*
7	控制盘，参见*连接控制盘*
8	制动电阻 (可选，参见*制动电阻*一章)
9	du/d*t*或正弦波滤波器(可选，参见*滤波器*一章)

型号命名标签

型号标签包括额定值、标志、型号命名和序列号，以便识别每个传动单元。型号标签位于前盖板上。标签示例如下所示。



1	型号名称（请参见型号代码 (页 39)一节）。
2	制造商名称和地址
3	外形尺寸
4	冷却方法
5	防护等级
6	额定值，参见电气等级 (页 167)
7	短路耐受强度。参见电网规格 (页 181)一节。
8	认证标志
9	序列号。序列号的第一个数字是指制造工厂。后四个数字分别是指设备的制造年份和周。构成完全序列号的其余数字保证没有两台设备的编号相同。
10	产品信息链接

型号代码

标签上的型号代码包含相关的供电单元规格和配置的信息。左起第一个数字表示基本的供电单元型号。之后为以加号分隔的可选项。前面加零的代表缺少这一特性。主要的型号选择请参见下表，并非所有类型都适用于所有选项。更多信息，请参见订货信息。

基本代码

代码	说明
ACS880	产品系列
型号	
-04	当没有选择任何选件时：传动模块安装在机柜中，IP20（UL开放式），带底座的书架式安装，外部控制单元，ACS-AP-W控制盘和控制盘支架，内置电抗器，全尺寸输出电缆连接端子，无EMC滤波器，无直流连接母线，用于覆盖输入电源和电机电缆连接的透明塑料盖板，ACS880 主控制程序，安全扭矩关闭功能，涂层电路板，纸质版多语言快速安装和启动指南。
尺寸	
-xxxxA	参见额定值表
电压范围	
-3	380…415 V AC。在型号标签上指示为额定输入电压等级(3~ 400 V AC)
-5	380…500 V AC。在型号标签上指示为额定输入电压等级(3~ 400/480/500 V AC)
-7	525…690 V AC。在型号标签上指示为额定输入电压等级(3~ 525/600/690 V AC)

选件代码

代码	说明
0B051	布线区无 IP20 盖板
C132	船用型式认可
C173	平坦安装
C205	DNV GL颁发的船用产品认证
C206	美国船级社（ABS）颁发的船用产品认证
C207	英国船级社（LR）颁发的船用产品认证
C208	意大利船级社（RINA）颁发的船用产品认证
C209	法国船级社（ BV） 颁发的船用产品认证
C210	日本船级社颁发的船用产品认证
C227	由韩国船级社认证。
C228	中国船级社（CCS）颁发的船用产品认证
C229	俄罗斯船级社（RS）颁发的船用产品认证
C255	镀镍母线
D150	制动斩波器
E200	适用于第二环境TN（接地）系统的C3类EMC滤波器
E201	适用于第二环境 IT（不接地）系统的 C3 类 EMC 滤波器
E202	用于第一环境 TN（接地）系统的 C2 类 EMC 滤波器
E208	共模滤波器
0H354	没有标准的轮式底座。传动模块配备了一个矮底座，如果底部需要进行IP20级别的保护，可以将底部格栅连接到底座上。需要选件 +0P919。
0H371	输出功率电缆无全尺寸电缆连接端子
H356	直流连接母线
H370	全尺寸输入端子
H381	全功率布线板要连接到机柜上。传动模块可以从机柜中直接拉出，而无需断开电源线。防护等级为 IP20。
H391	功率电缆端子在右侧。包括用于将传动模块从后到前安装所需的附件。不与可选件 +P905, +H381 和 +C173一起使用。
0J400	无控制盘
J410	DPMP-01 柜门安装套件
J413	控制盘 DPMP-02 柜门安装套件（表面安装）
J414	集成在单元中的控制盘支架（需要选件 P905，集成式控制单元）
J425	ACS-AP-I控制盘
J461	ACS-DCP-11 传动连接面板（欧盟版）
K451	FDNA-01 DeviceNet™ 适配器模块
K454	FPBA-01 PROFIBUS DP 适配器模块
K457	FCAN-01 CANopen 适配器模块
K458	FSCA-01 RS-485（Modbus/RTU）适配器模块
K462	FCNA-01 ControlNet™ 适配器模块
K469	FECA-01 EtherCat 适配器模块
K470	FEPL-02 EtherPOWERLINK 适配器模块
K475	适用于 EtherNet/IP™、Modbus TCP 和 PROFINET IO 协议的双端口 FENA-21 以太网适配器模块

代码	说明
K490	FEIP-21 EtherNet/IP 适配器模块
K491	FMBT-21 Modbus/TCP 适配器模块
K492	FPNO-21 PROFINET IO 适配器模块
L500	FIO-11模拟I/O扩展模块（1、2或3个）
L501	FIO-01 数字 I/O 扩展模块
L502	FEN-31 HTL 增量式编码器接口模块
L503	FDCO-01 光纤 DDCS 通信适配器模块
L508	FDCO-02 光纤 DDCS 通信适配器模块
L515	FEA-03 I/O 扩展适配器
L516	FEN-21 旋转变压器接口模块
L517	FEN-01 TTL 增量式编码器接口模块
L518	FEN-11 TTL 绝对式编码器接口模块
L521	FSE-31 脉冲编码器接口模块
L525	FAIO-01 模拟量I/O扩展模块
L526	FDIO-01 数字I/O扩展模块
L536	FPTC-01热敏电阻保护模块
L537	FPTC-02 ATEX认证热敏电阻保护模块
N5000	卷绕机控制程序
N5050	起重机控制程序
N5100	绞车控制程序
N5150	离心机控制程序
N5200	PCP（螺杆抽油泵）控制程序
N5250	杆式泵控制程序
N5350	冷却塔控制程序
N5450	越控程序
N5500	旋转和横向控制程序
N5600	ESP（潜油电泵）控制程序
N5650	塔式起重机控制程序
N7502	同步磁阻电机（SynRM）的控制程序
N8010	变频器应用编程
N8200	> 598 Hz 高速运行许可证
0P919	无拉取或安装斜坡
P904	延长质保24/30个月
P905	集成控制单元 (包含在模块内部)
P909	延长质保36/42个月
P911	保修延长至 66 个月
P952	原产地欧盟
Q971	ATEX认证的安全断路功能
Q972	FSO-21 安全功能模块
Q973	FSO-12 安全功能模块
Q982	带FSO-xx安全功能模块和FENA-21以太网适配器模块的PROFIsafe
Q986	FSPS-21 PROFIsafe 安全功能模块

代码	说明
R700	英语文档/手册
R701	德语
R702	意大利语
R703	荷兰语
R704	丹麦语
R705	瑞典语
R706	芬兰语
R707	法语
R708	西班牙语
R709	葡萄牙语
R711	俄语
R712	中文
R713	波兰语
R714	土耳其语

4

机械安装规划指导

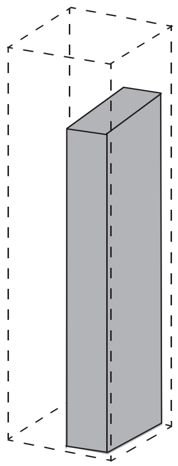
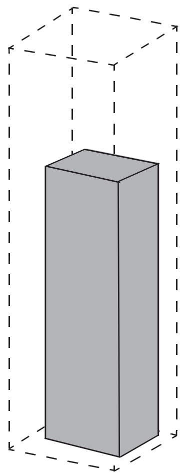
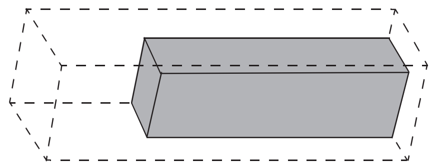
本章内容

本章为规划传动柜体和将传动模块安装到用户定义的柜体提供指导。本章列出了柜体布局的示例，以及模块周边散热所需的散热空间。这些指导对于安全无故障地使用传动系统而言十分重要。

有关常规说明，请参阅 Cabinet design and construction instructions for drive modules（3AUA0000107668 [英语]）。

传动模块的安装位置

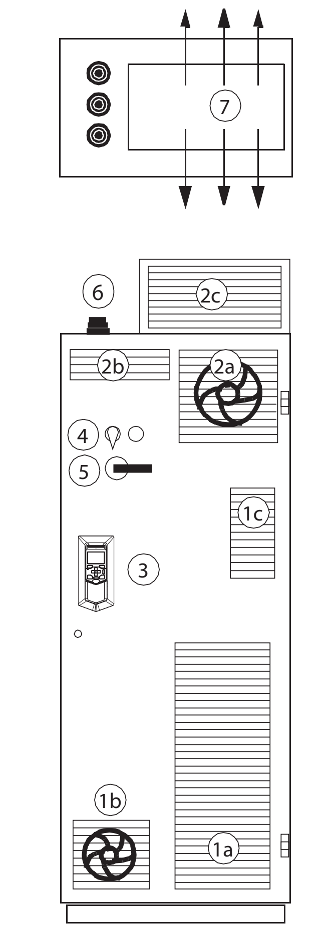
您可以采用书架式或平面安装方式安装传动模块，或者背朝下将其安装在机柜中。

		
书架式安装	平面安装	背朝下安装

规划柜体布局

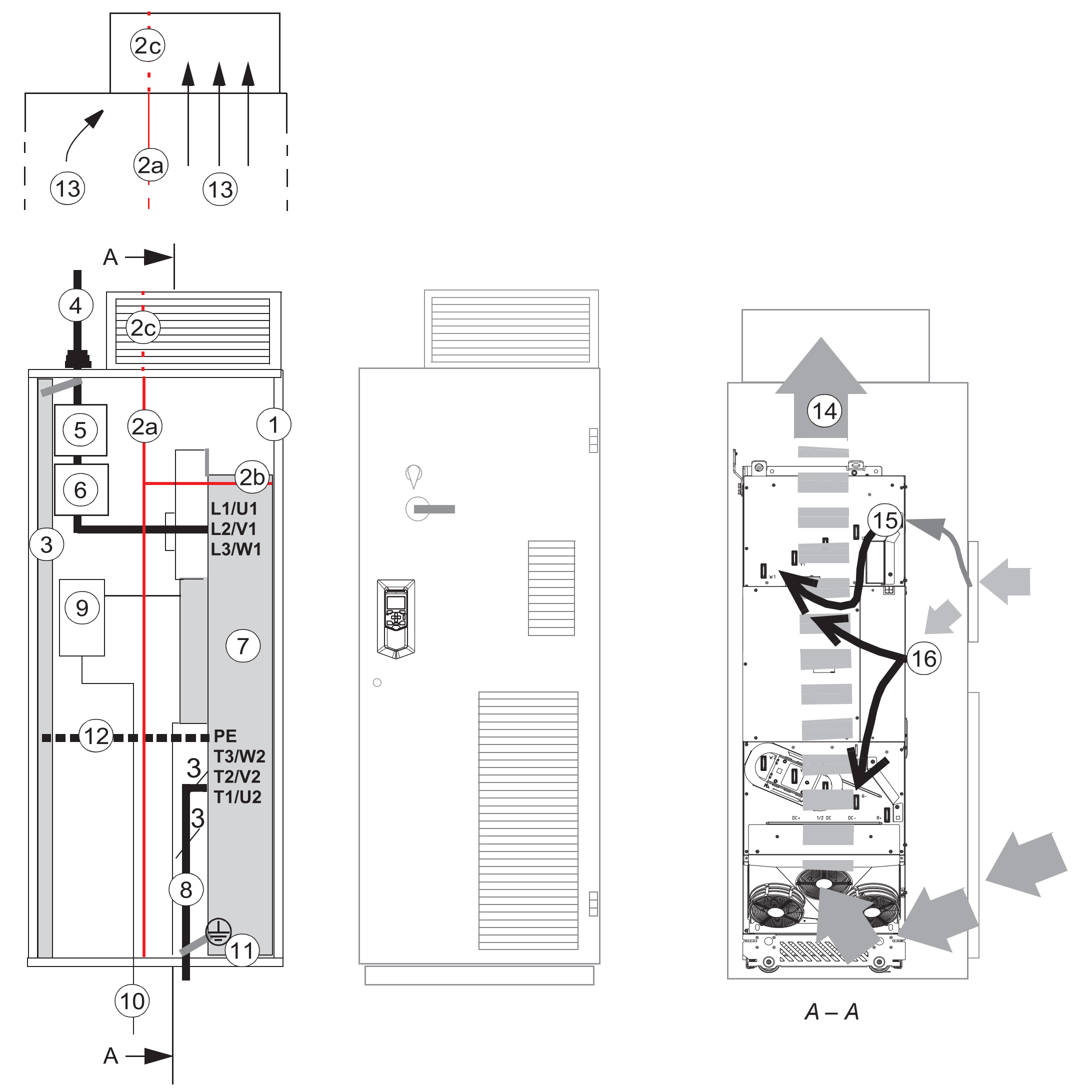
布局示例，柜门关闭

此图为柜体布局示例，其中输入动力电缆引线孔位于顶部，电机电缆引线孔位于底部。



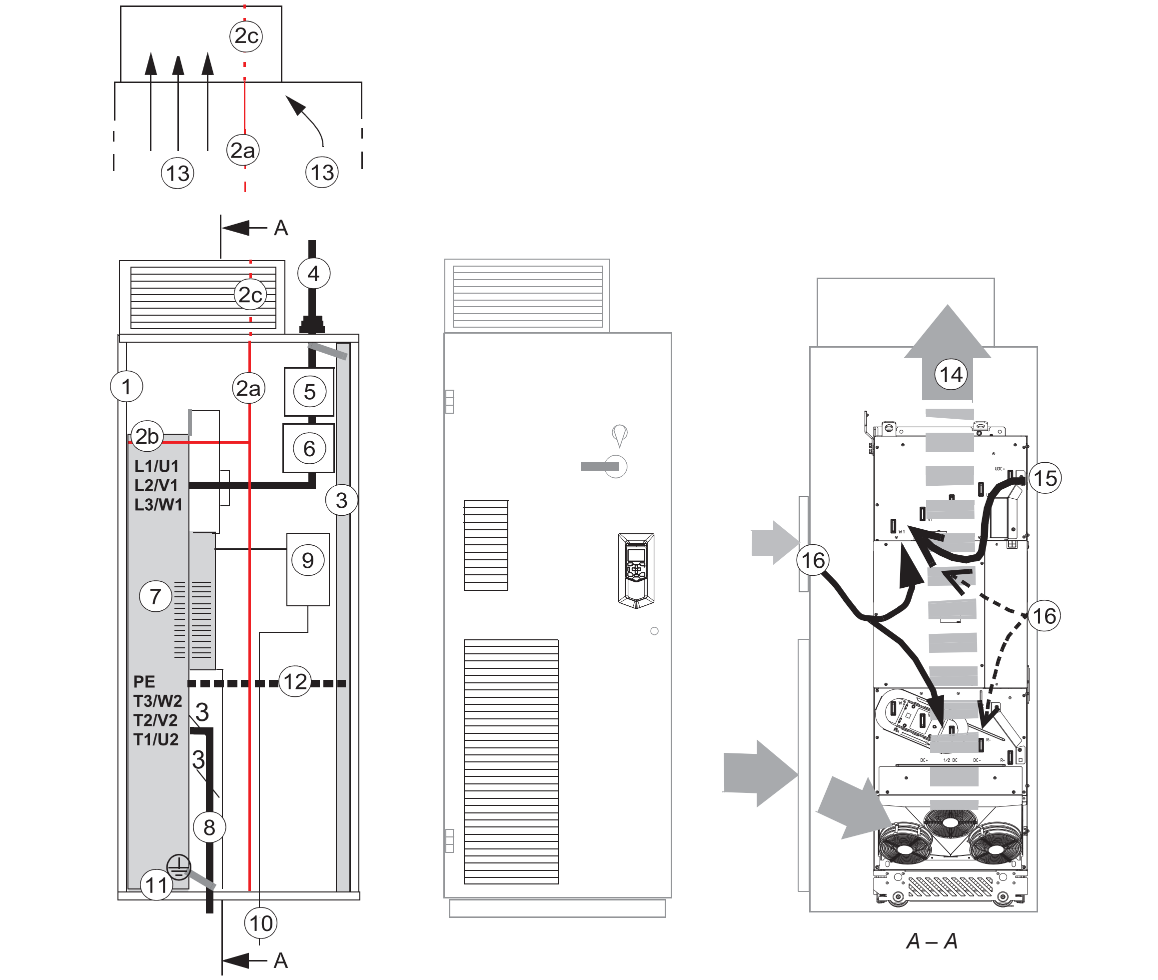
1a*)	传动模块的安装位置
1b	其他设备进风口。 如果柜体顶部使用了额外的挡风板(2c)，则不需要增加额外的风机。
1c*)	用于电路板、直流母线及输出母线的进风口
2a*)	传动模块出风口，带一个额外排气风机
2b*)	其他设备的出风口
2c*)	传动模块和柜体内部其他设备的出风口。如果需要，可以安装排气风机。ABB 推荐这里安装排气风机来替代 2a。
3	传动控制盘，带DPMP-01安装平台 (可选件 +J410)。控制盘连接到柜体内传动模块的控制单元上。
4	接触器控制开关和紧急停车开关(连接到柜体中的接触器控制电路上)
5	隔离开关操作手柄
6	防护橡胶护套
7	顶部气流俯视图
*)	**注：**进风口和出风口格栅的尺寸对传动模块的正确冷却至关重要。有关热损耗和冷却数据，请参见损耗、冷却数据和噪声 (页 179)。

布局示例，柜门打开(标准传动模块配置)



1	柜体框架	8	电机电缆，包含传动模块的保护接地导线
2a 2b	垂直 (2a) 和水平 (2b) 空气隔板，用于分隔冷热区域（防漏引线孔）。	9	传动模块控制单元。 **注意**: 带集成控制单元 (可选件 +P905)，柜门顶部进风口对于控制板的良好散热至关重要。
		10	外部控制电缆
2c	空气挡板可选件，当柜门下部没有风机时需要安装。 (参见1b (页 45))	11	接地螺钉
3	柜体接地母线(PE)	12	可替代接地螺钉(11)
4	带接地导线(PE)的输入动力电缆	13	向顶部流动的气流
5	隔离开关和熔断器	14	通过传动模块的气流
6	接触器	15	用于冷却电路板和直流及输出母线的气流
7	传动模块	16	用于冷却制动选件的气流

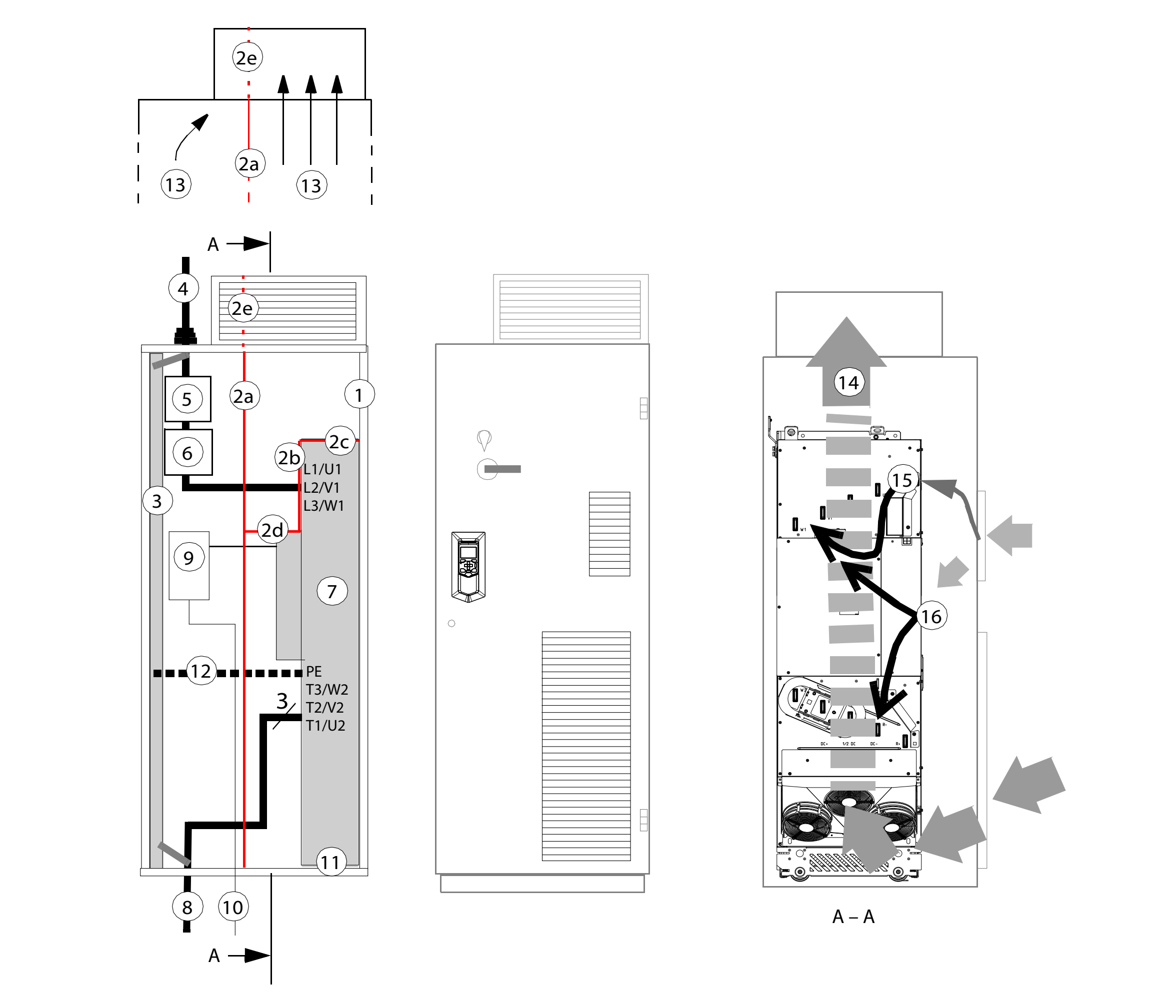
布局示例，柜门开启 （选件 +H391）



1	柜体框架	8	电机电缆，包含传动模块的保护接地导线
2a 2b	垂直 (2a) 和水平 (2b) 空气隔板，用于分隔冷热区域（防漏引线孔）。	9	传动模块控制单元。 **注意：** 注意：使用内部控制装置（选件+P905）时，柜门上部的进风口对于控制板的良好散热至关重要。
		10	外部控制电缆
2c	空气挡板可选件，当柜门下部没有风机时需要安装。 (参见1b (页 45))	11	接地螺钉
3	柜体接地母线(PE)	12	可替代接地螺钉(11)
4	带接地导线(PE)的输入动力电缆	13	向顶部流动的气流
5	隔离开关和熔断器	14	通过传动模块的气流
6	接触器	15	用于冷却电路板和直流及输出母线的气流
7	传动模块	16	用于冷却制动选件的气流

布局示例，门开启（选件 +0B051）

此图显示不带 IP20 盖板（选件 +0B051）且无接线控制盘（不包括选件 +H381）的传动模块的布局示例。

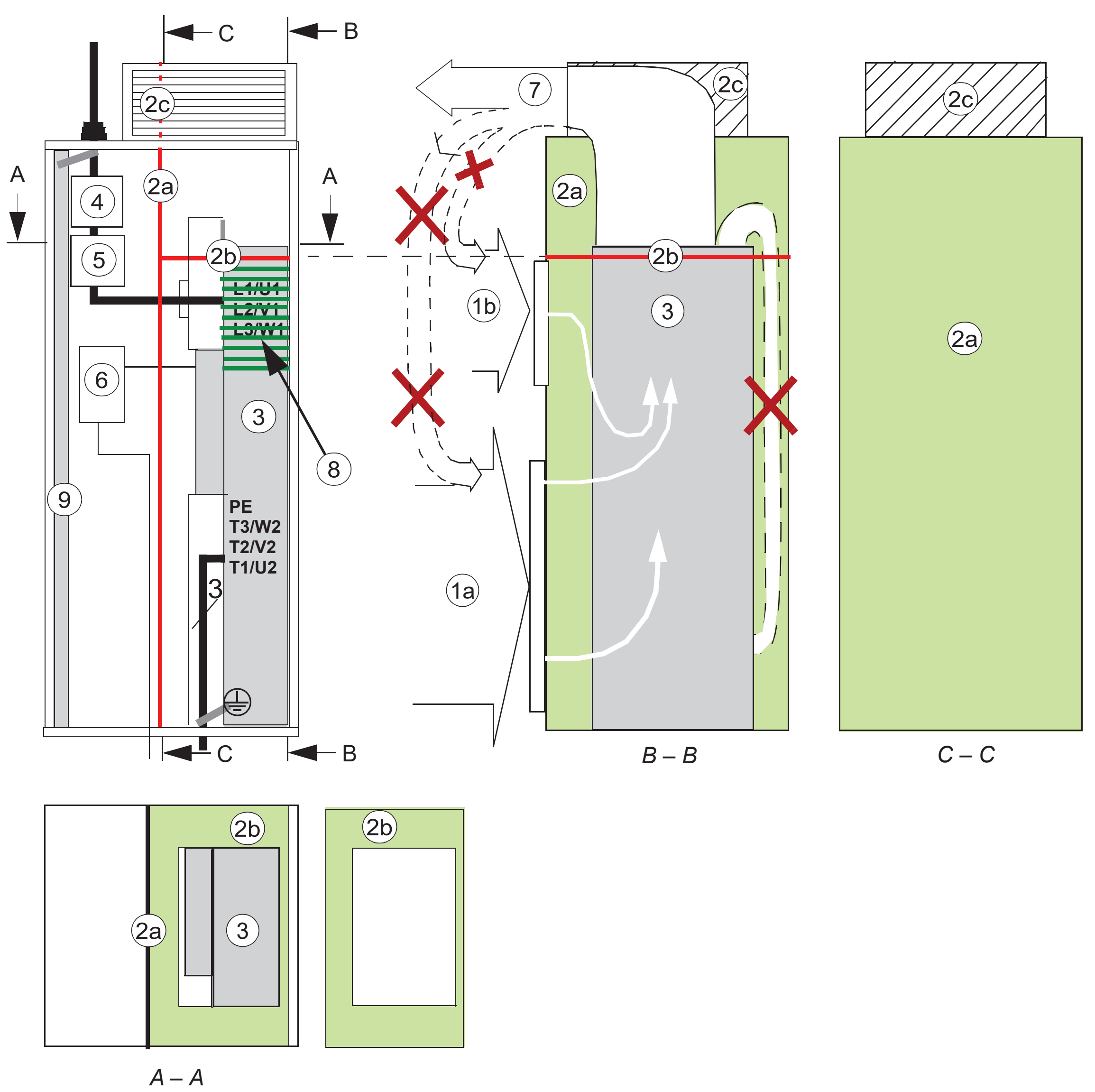


1	柜体框架	8	电机电缆，包含传动模块的保护接地导线
2	垂直（2a、2b）和水平（2c、 2d）空气隔板，用于分隔冷热区域（防漏引线孔）。	9	传动模块控制单元。 **注意：** 注意：使用内部控制装置（选件+P905）时，柜门上部的进风口对于控制板的良好散热至关重要。
2e	空气挡板可选件，当柜门下部没有风机时需要安装。 (参见1b (页 45))	10	外部控制电缆
		11	接地螺钉
3	柜体接地母线(PE)	12	可替代接地螺钉(11)
4	带接地导线(PE)的输入动力电缆	13	向顶部流动的气流
5	隔离开关和熔断器	14	通过传动模块的气流
6	接触器	15	用于冷却电路板和直流及输出母线的气流
7	传动模块	16	用于冷却制动选件的气流

注： 动力电缆的屏蔽层也可以连接到传动模块的接地端子上。

壁架安装 （标准传动模块配置）

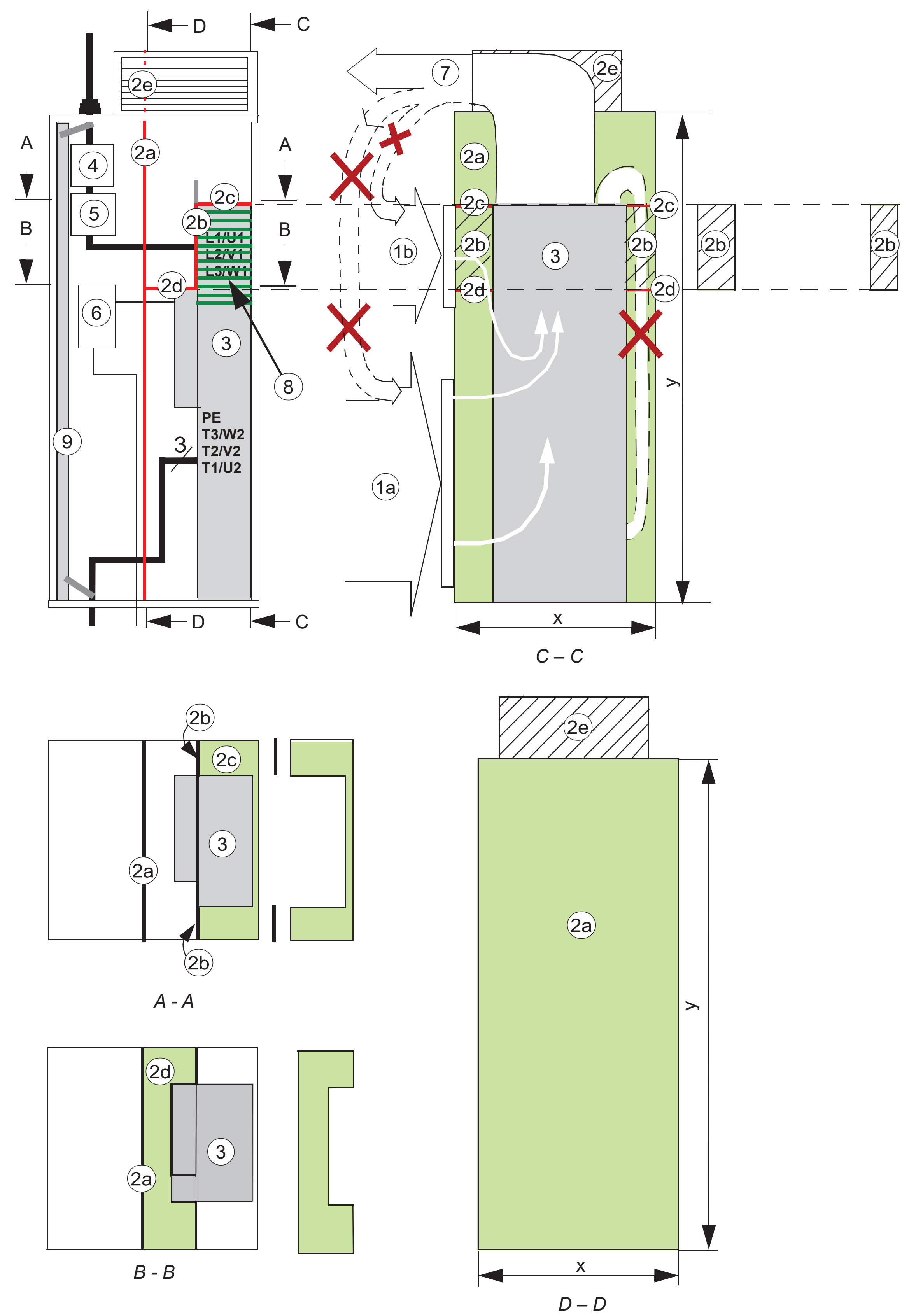
该图显示了空气隔板在示例柜体中的位置。有关隔板尺寸的信息，请参见空气挡板标准传动模块和选件 +C173 (页 209)。



1a	吹向传动模块的气流，最高40 °C (104 °F)	4	隔离开关和熔断器
1b	用于冷却传动电路板和直流及输出母线的气流	5	接触器
2a	分隔柜体冷热区域的垂直空气隔板	6	传动模块控制单元
2b	水平空气隔板	7	出气流
2c	空气挡板可选件，当柜门下部没有风机时需要安装。(参见1b (页 45))	8	**注：** 柜门中的上部滤栅必须位于标有水平阴影线的区域中，以便冷却气流以正确的方向吹向传动模块的电路板舱。
3	传动模块	9	柜体接地母线(PE)

壁架安装 （选件+0B051）

该图显示了空气隔板在示例柜体中的位置。有关说明，请参阅下页。



1a	吹向传动模块的气流，最高40 °C (104 °F)	3	传动模块
1b	用于冷却传动电路板和直流及输出母线的气流	4	隔离开关和熔断器
2a	分隔柜体冷热区域的垂直空气隔板	5	接触器

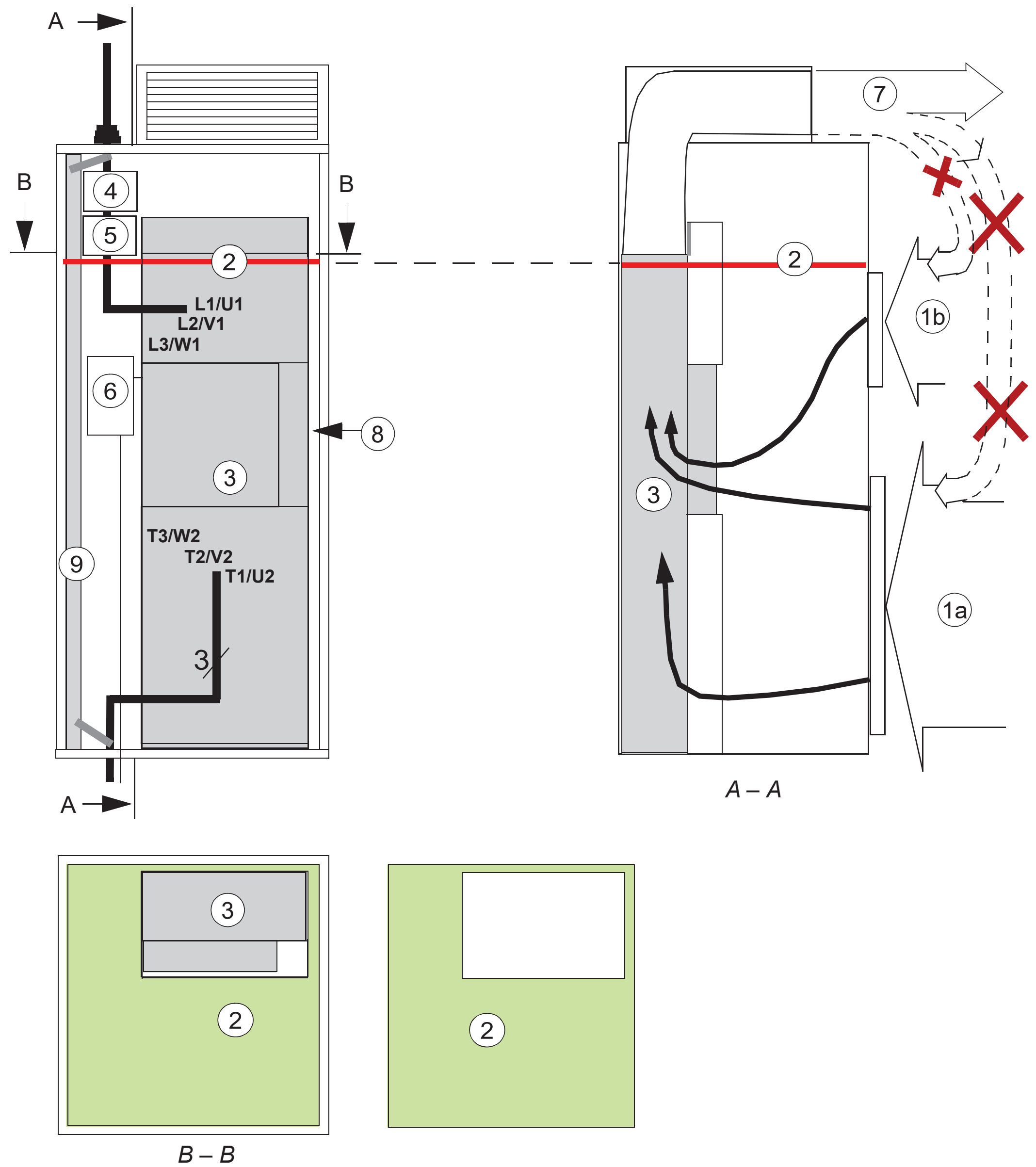
2b	垂直空气隔板	6	传动模块控制单元
2c	上部水平空气隔板	7	出气流
2d	下部水平空气隔板	8	机柜门内的上滤栅 **注：** 滤栅必须位于标有水平阴影线的区域中，以便冷却气流以正确的方向吹向传动模块的电路板舱。
2e	空气挡板可选件，当柜门下部没有风机时需要安装。 (参见1b (页 45))	9	柜体接地母线(PE)

壁架安装 （选件 +H381）

请参见在 Rittal VX25 400 mm 宽柜体中安装完整布线板（选件 +H381）的步骤图 (页 249)和在 Rittal VX25 400 mm 宽外壳内安装选件 +H381 的空气挡板 (页 210)。

平坦安装 （选件 +C173）

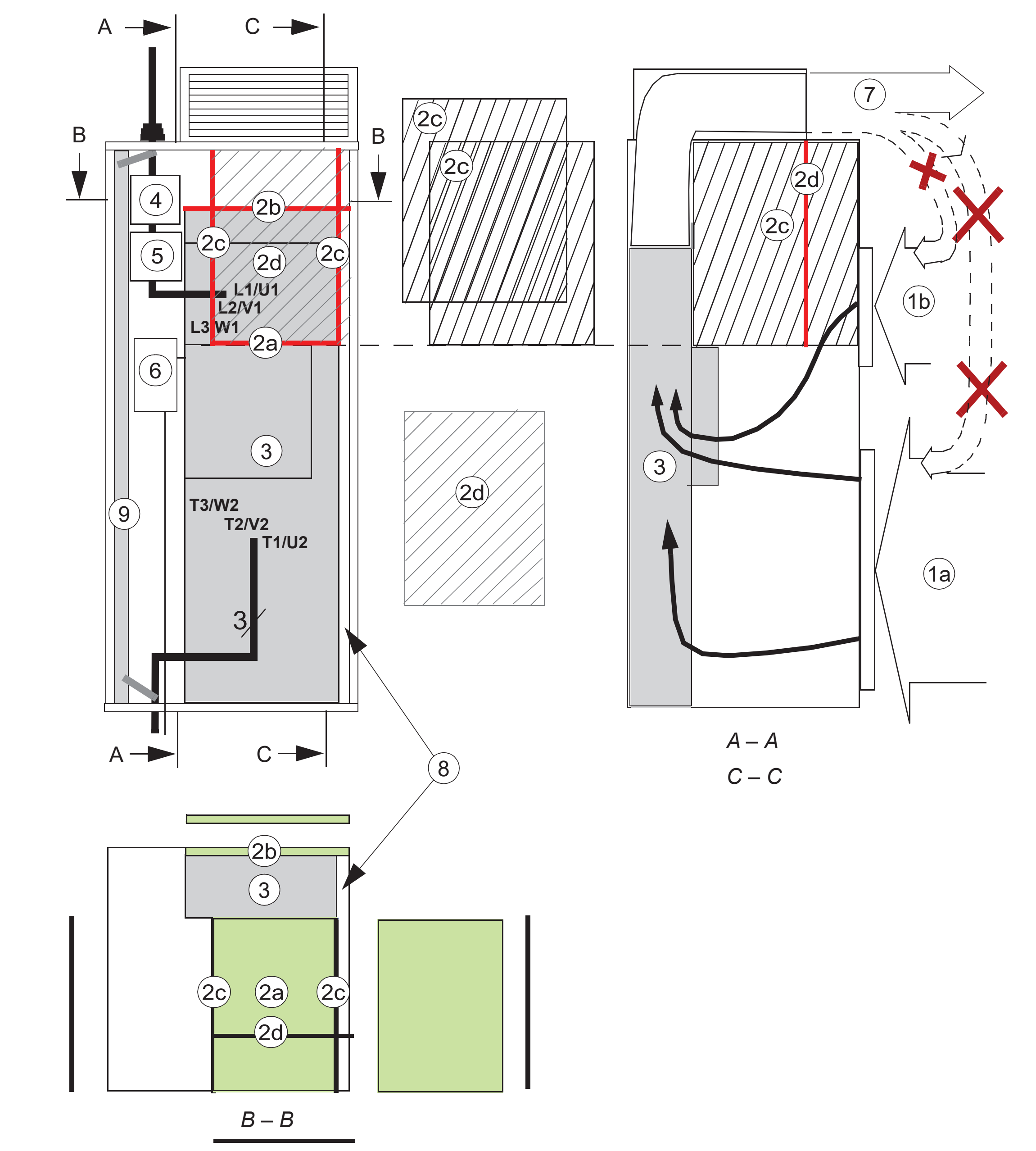
该图显示了空气隔板在示例柜体中的位置。有关隔板尺寸的信息，请参见空气挡板标准传动模块和选件 +C173 (页 209)。



1a	吹向传动模块的气流，最高40 °C (104 °F)	5	接触器
1b	用于冷却传动电路板和直流及输出母线的气流	6	传动模块控制单元
2	水平空气隔板	7	出气流
3	传动模块	8	传动模块前部和柜体内壁的冷却空气间隙
4	隔离开关和熔断器	9	柜体接地母线(PE)

平坦安装（选件 +C173+0B051）

该图显示了空气隔板在示例柜体中的位置。



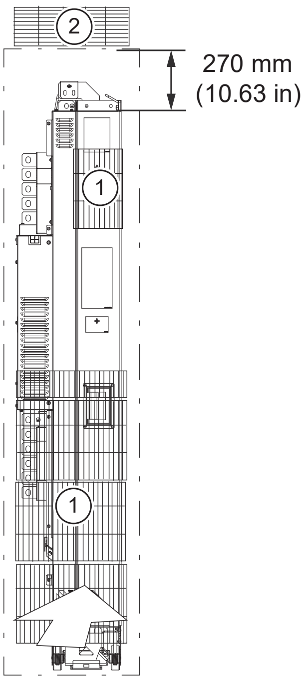
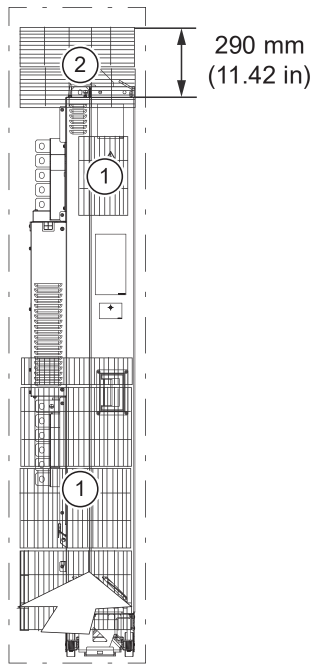
1a	吹向传动模块的气流，最高40 °C (104 °F)	4	隔离开关和熔断器
1b	用于冷却传动电路板和直流及输出母线的气流	5	接触器
2a	引导冷却气流的水平空气隔板	6	传动模块控制单元
2b	水平空气隔板	7	出气流
2c	垂直空气隔板	8	传动模块前部和柜体内壁的冷却空气间隙
2d	垂直空气隔板，用于引导进入传动模块内部的气流	9	柜体接地母线(PE)
3	传动模块	-	-

空间要求

需要在传动模块周围留出空间，以确保足够的冷却气流通过模块，从而使模块能正常散热。

传动模块上方的散热空间

传动模块上方的所需散热空间如下所示。

柜体顶部出风口	柜门上部的出风口
	

1	进风口
2	出风口

传动模块上方的散热空间

书架式安装：10 mm (0.39 in) 传动模块与机柜背板和前门之间需要留出散热空间。模块左右侧不需要留出散热空间。

模块可以安装在尺寸如下的柜体中：

- 宽 400 mm (15.75 in)
- 长 600 mm (23.62 in)
- 高 2000 mm (78.74 in)。

传动模块下方的散热空间

标准传动模块：传动模块的底部不需要留出散热空间。

矮底座（选件 +C173 和 +0H354）：

- 当传动模块安装在机柜中时，该模块下方不需要留出散热空间。
- 当传动模块安装在墙上时，该模块下方需要留出 200 mm (7.87 in) 的散热空间。

除垂直安装外的其他安装方式

可以将传动模块背朝下安装。确保模块产生的向上流动的热空气不会造成危险。

有关其他安装位置，请与 ABB 联系

ABB 进风口和出风口套件

请参见柜体通风 (页 162)。

5

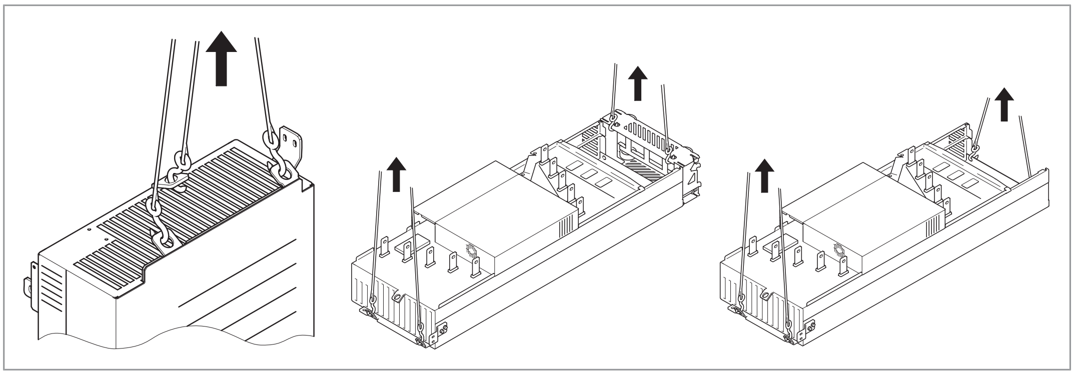
机械安装

本章内容

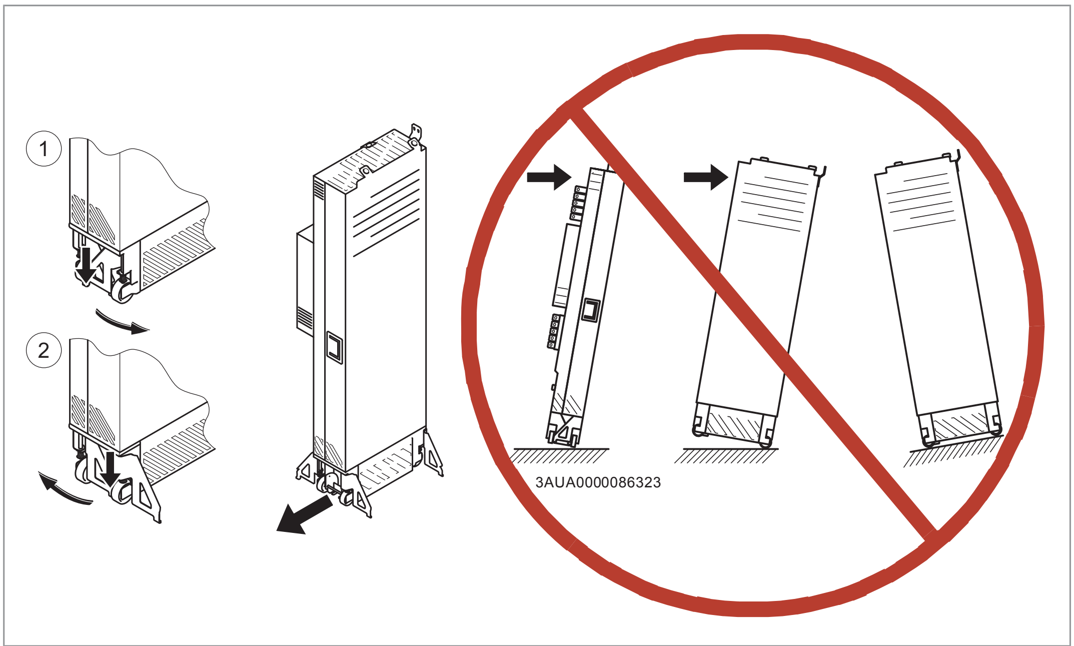
本章介绍了不带透明塑料盖板的传动模块的机械安装。透明塑料盖板要在电源布线之后再安装。

安全

警告！
仅使用吊耳吊起传动模块：



在地面上移动传动模块时，确保其不会翻倒：向下按下各条支撑腿（1、2）并将其向侧面转动，从而打开支撑腿。同时尽可能使用链条固定。不要倾斜传动模块。模块很重且其重心很高。模块向侧面倾斜5度便会翻倒。禁止将模块置于倾斜地面上。



检查安装现场

检查安装现场。确保：

- 安装现场具备充足的通风或冷却，以排出传动热量。请参见技术数据。
- 传动的环境条件符合相关规范。见技术数据。
- 传动后侧、上侧和下侧均为不易燃材料。
- 传动周围有足够的空间用于冷却、维护和操作。请参见传动的可用空间规定。
- 确保传动附近没有强磁场源，如大电流单芯导线或接触器线圈。强磁场会在传动的运行中造成干扰或导致误差。

传动单元的移动和开箱

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

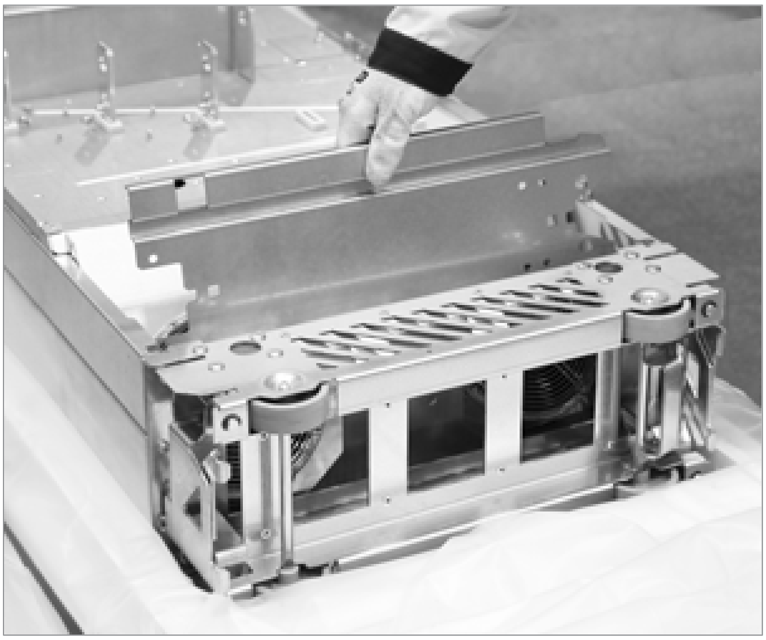
移动传动模块

从运输包装中把传动模块移动到安装位置。

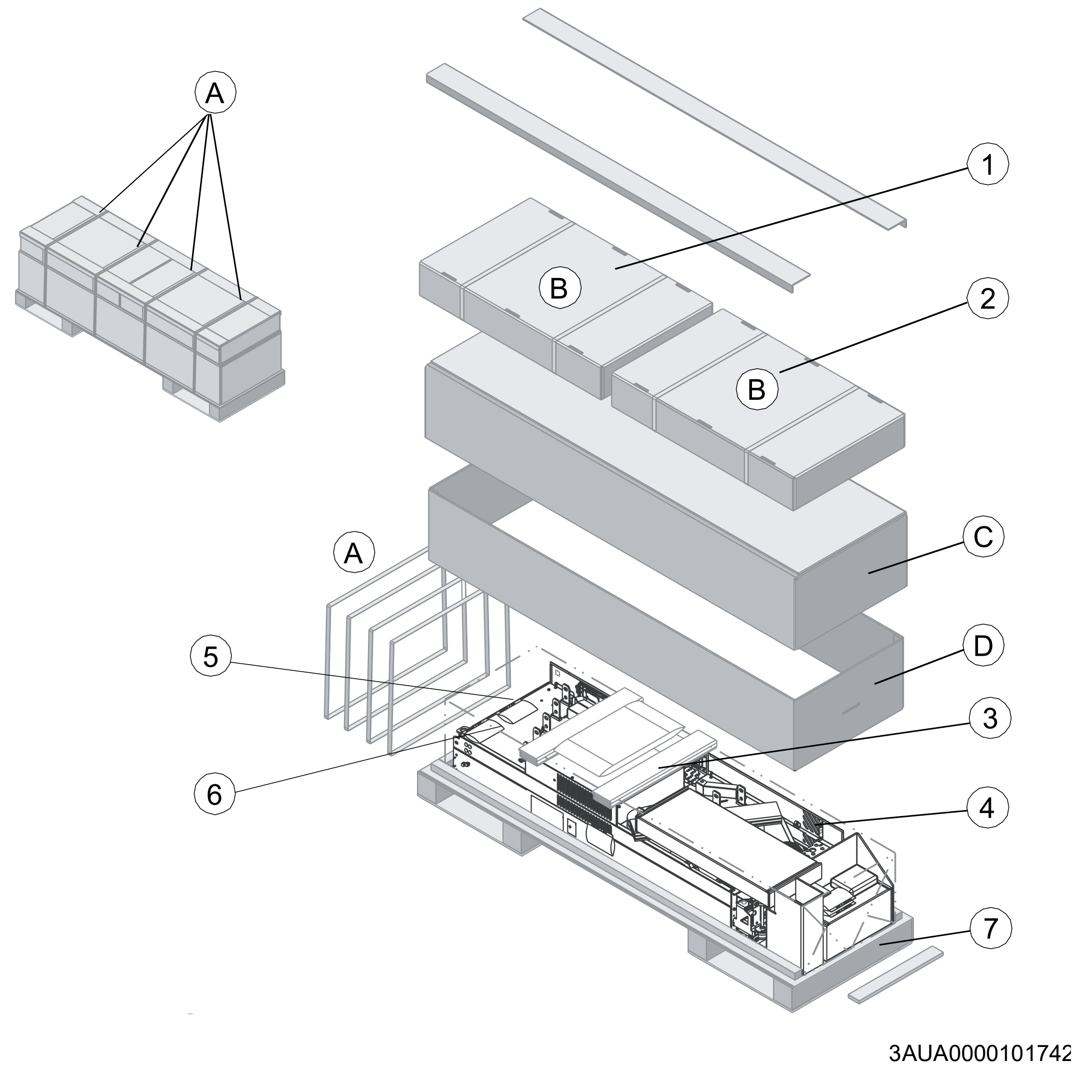
拆封

按以下步骤拆除包装，参见包装图 (页 60):

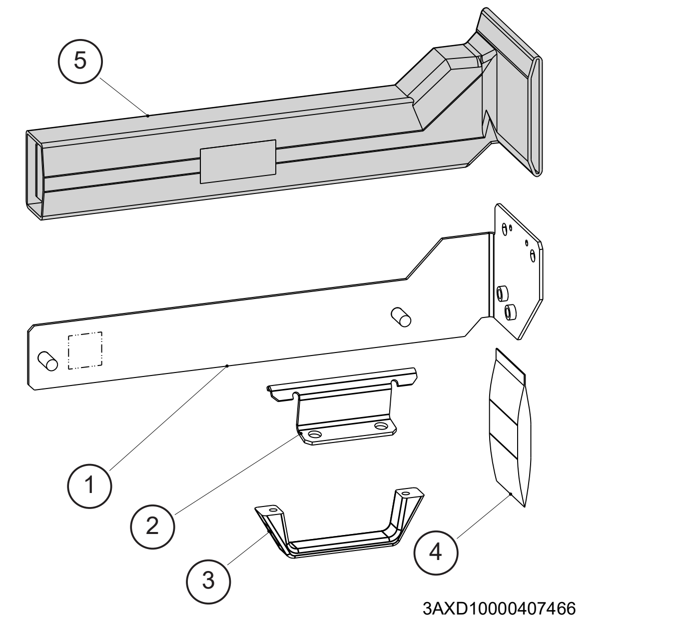
- 剪断打包带 (A)。
- 卸下附加的箱子 (B)。
- 向上提起并移除外护罩(C)。
- 向上提起并移除内护罩(D)。
- 按下图所示移除底座导轨板（选件+0H354 和+0P919中不包含）。



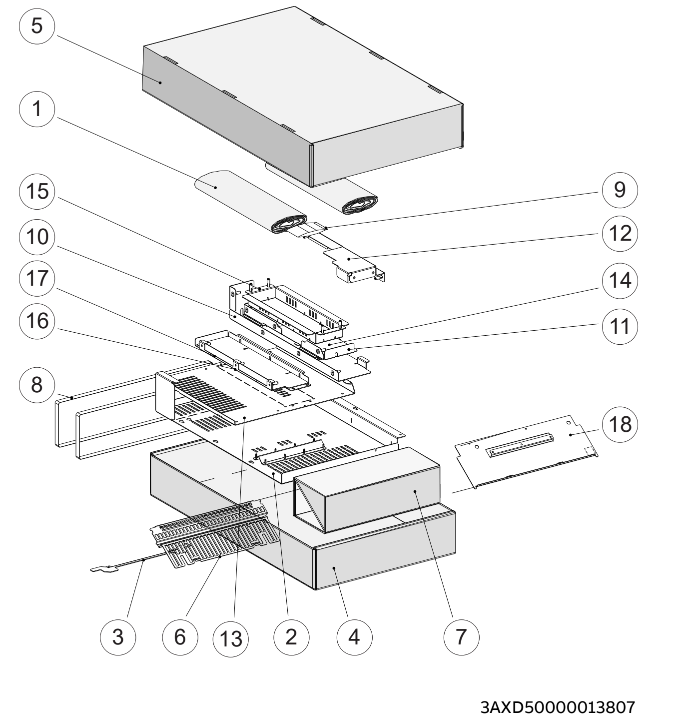
包装图



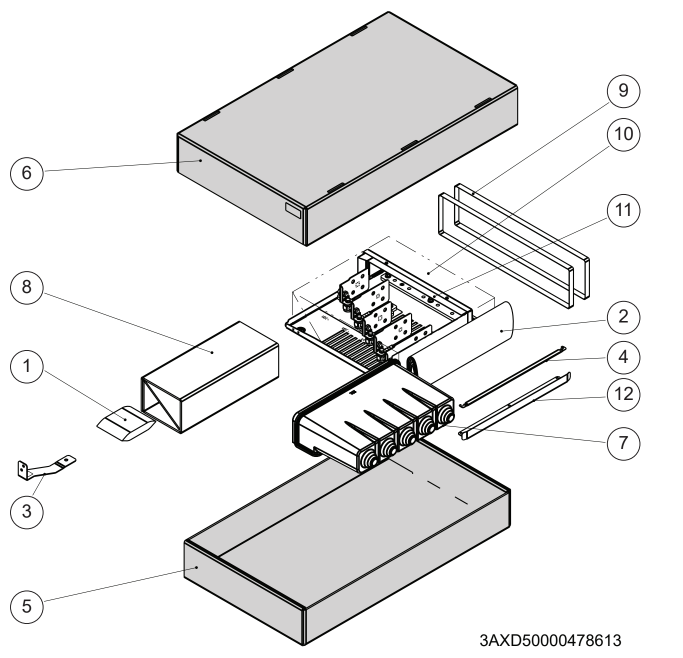
运输包装内容	
1	传动模块标准配置：透明塑料盖板 带可选件 +H381：输入电缆接线板部件。 箱中内容如下。
2	传动模块标准配置输出电缆连接端子带选件 +H370 以及输入电缆连接端子。 带可选件 +H381：输出电缆接线板部件。 箱中内容如下。
3	胶合板支架
4	出厂时安装了选件的传动模块（带多语言残余电压警告贴纸）、顶部导轨板、底座导轨板、伸缩斜轨包装箱、紧固螺钉（置于塑料袋中）、外部控制单元（带有控制电缆夹板和出厂时安装的选件模块）、控制盘和电缆或带柜门安装套件（选件+J410）的控制盘、交付文件、纸质多语言安装和快速启动指南以及手册 CD。随选件 +R700 提供的其他纸质版手册。
5	选件 +C173：：用于背部固定的钢条
6	选件 +H391：安装用的附件
7	托盘



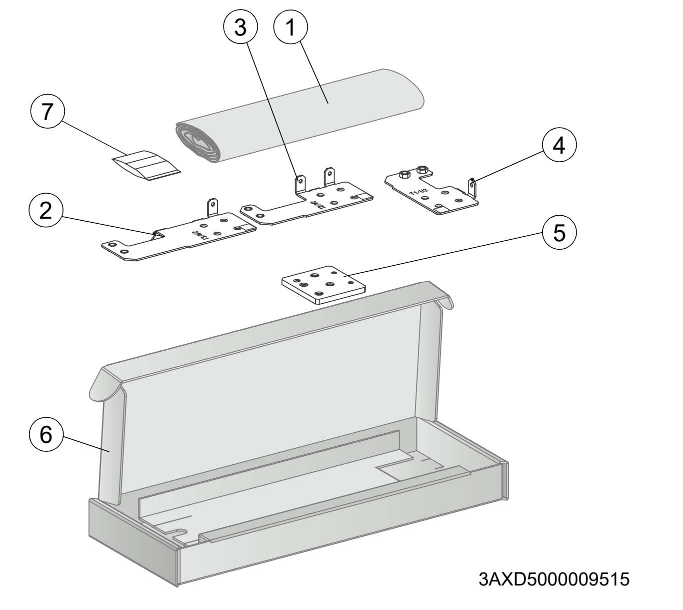
选件 +H391：顶部和底部支架以及手柄	
1	顶部支架
2	底部支架
3	手柄
4	螺钉包装袋
5	纸板包装



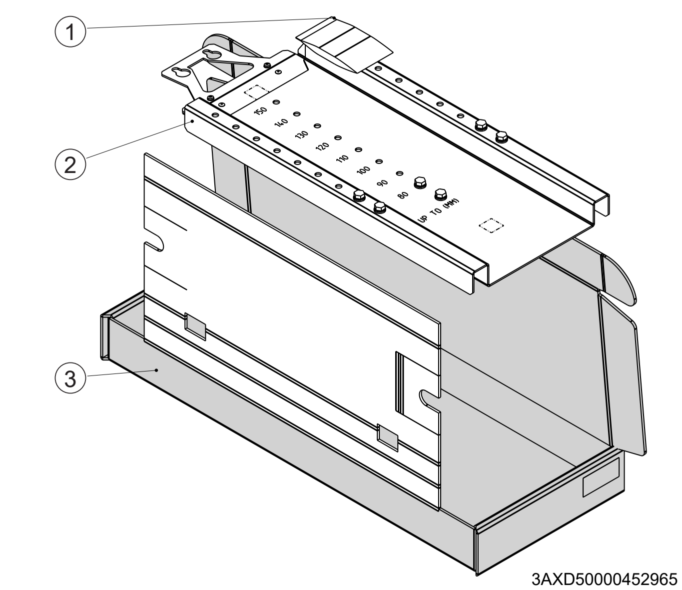
B1 包装箱内容（标准传动模块配置）	
1	纸质填充物
2	用于输出电源线的透明塑料盖板
3	底部格栅的安装支架
4	纸板盒底
5	纸板盒盖
6	底部格栅
7	支撑
8	打包带
9	塑料袋中的螺钉
10	背部透明塑料盖板（上部）
11	背部透明塑料盖板（下部）
12	前部透明塑料盖板
13	用于输入电源线的透明塑料盖板
14	顶部透明塑料盖板
15	用于侧面输入电缆的进线透明塑料盖板
16	透明塑料底部盖板 1
17	透明塑料底部盖板 2
18	金属盖板



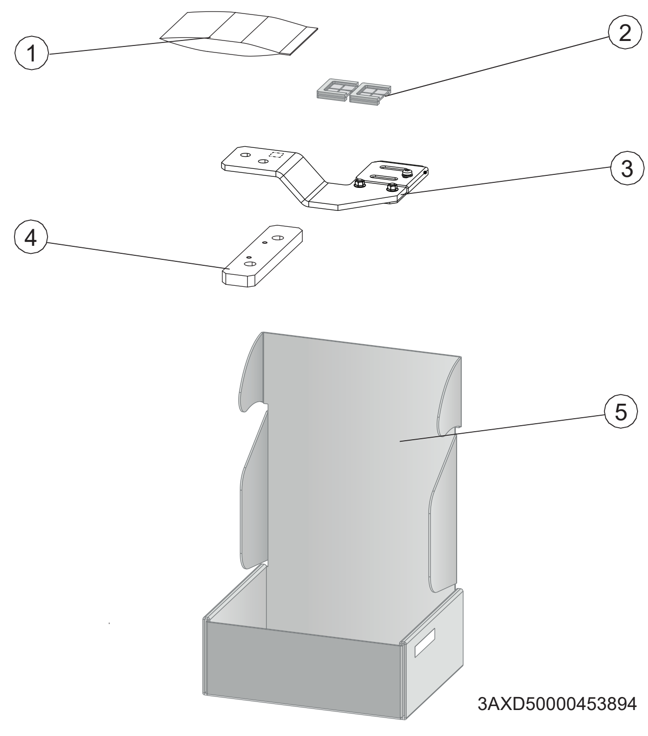
箱 B1 内容 （带选件 +H381）： 输入电缆接线板部件	
1	螺钉包装袋
2	纸质填充物
3	连接到输入电缆接线板和传动模块的接地母线
4	支架
5	纸板电缆槽
6	顶部纸板盖板
7	橡胶护套
8	支撑
9	打包带
10	塑料袋
11	输入功率电缆板
12	顶部导轨



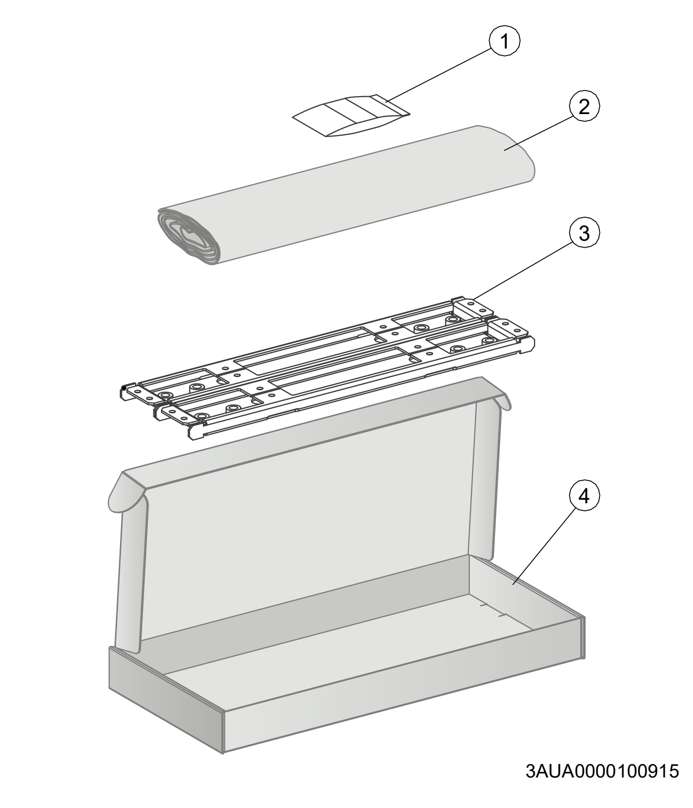
箱 B2 包含此箱，内有标准传动模块配置	
1	纸质填充物
2	输出电缆连接端子 T3/W2
3	输出电缆连接端子 T2/V2
4	输出电缆连接端子 T1/U2
5	接地端子
6	纸箱
7	塑料袋中的螺钉和绝缘片



斜轨包装箱内容	
1	螺钉包装袋
2	伸缩式进出斜轨
3	纸箱



附件箱内容：装配套件3AXD50000453900	
1	螺钉包装袋，还包括用于 FSO 模块安装的垫块
2	传动模块中前盖板中用于控制装置电缆引线孔的橡胶护套
3	用于 Rittal VX25 柜体的紧固件
4	用于从顶部安装传动模块的支架 (3AUA0000096082)。支架留有间隙，方便冷却空气流动，同时避免了传动模块的螺钉擦伤柜板。
5	纸箱



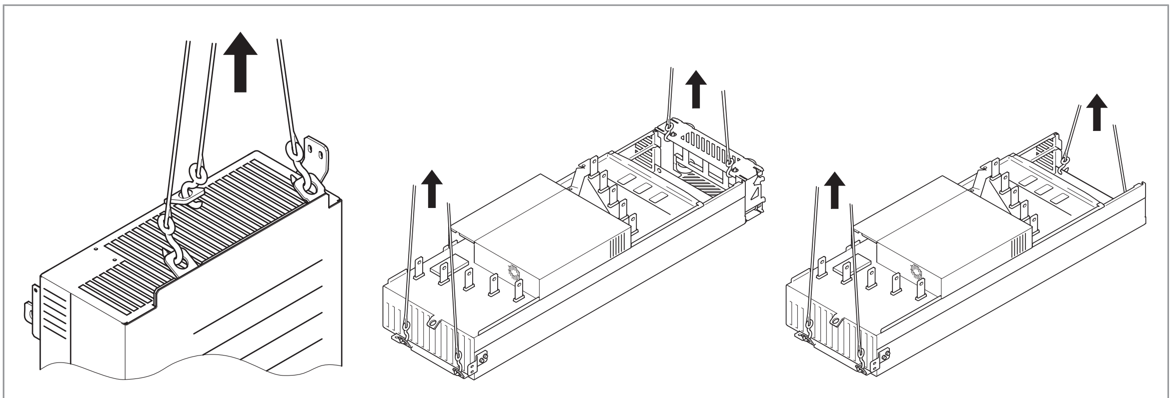
平坦安装包装箱内容（选件 +C173）	
1	螺钉包装袋
2	纸质填充物
3	600 mm 宽的Rittal VX25 柜体安装条
4	纸箱

检查交货

检查所有的部件是否都在，有没有损坏的迹象。读取传动模块型号名称标签上的数据，确保模块的型号正确。

提起传动模块

仅使用吊耳抬起传动模块。



其他安装方式

根据传动配置，可以通过不同的步骤将传动模块安装到柜体中。遵循本章所述的常规电力电缆和控制电缆安装说明，并参见后面章节中给出的、适用于您的传动配置的安装示例。

标准传动模块配置 （壁架安装）

有关如何将带有透明塑料盖板的传动模块安装到 Rittal VX25 柜体中的安装示例，请参见标准传动模块配置的安装示例 (页 121)。另请参见 ACS880-04 drive modules (200 to 710 kW, 300 to 700 hp) quick installation guide（3AXD50000009366 [英语]）。

平坦安装的传动模块配置 （选件 +C173）

可以采用平面安装方式将传动模块安装到机柜安装板上

- 使用螺栓穿过模块顶部和底部的安装孔，
- 或者可以先将选件 +C173 带的安装支架连接到柜体安装板，然后使用螺钉将传动模块固定到安装支架。

尺寸参见尺寸图一章。配有选件 +0B051+C173+E208+H356+0H354+0H371 的 R10 (页 196)或者配有选件 +0B051+C173+E208+H356+0H354+0H371 的 R11 (页 205)。

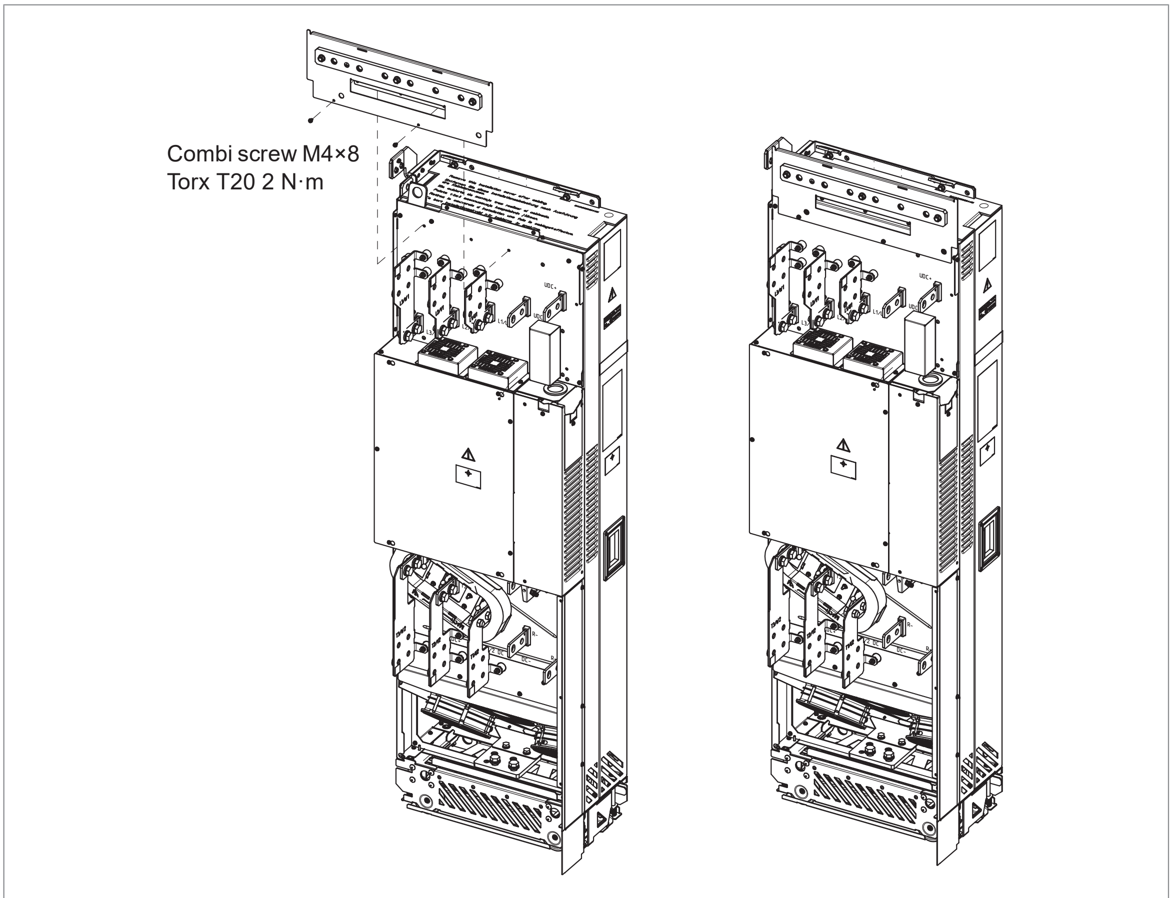
注： 对于选件 +0H354（矮底座）：确保机柜安装板和框架有足够的强度来承载传动模块的重量。参见尺寸、重量和散热空间要求 (页 178)一节。

关于如何采用平面安装方式在 Rittal VX25 柜体中安装无轮式底座的传动模块的安装示例，请参见在 Rittal VX25 600 mm 宽柜体中平面安装示例的步骤图 (页 253)。

可选的输入动力电缆连接端子和接地母线组件 (+H370)

连接输入动力电缆连接端子请参见在Rittal VX25 600 mm 宽外壳中安装带选件 +E208 的标准传动配置的操作步骤示例图 (页 245)。

按下列步骤安装带有接地母排的金属盖板。



带全功率接线板（选件 +H381）的传动模块

关于将带有完整布线板（选件 +H381）的传动模块安装到 Rittal VX25 柜体中的示例，包括电源线的连接步骤，请参见带有完整接线盘 （选件 +H381）的安装示例 (页 129)。

注： 如果没有轮式底座（选件 +0H354），将无法选择该安装方式。

不带全尺寸输出电缆连接端子的传动模块(可选件 +0H371) 和 IP20 防护罩(可选件 +0B051)

可以使用电缆接线头或铜排将动力电缆直接连接到传动模块的输入和输出端子上。如果能确保动力电缆端子和电气部件收到保护，不会发生碰触，并且正确接地的情况下，传动模块也可以独立安装在电气设备室的平地上。

传动模块配置，电源电缆连接端子位于传动模块的右侧(可选项+H391)

关于将带选件 +H391 的传动模块安装在 Rittal VX25 柜体中的示例，请参见在 Rittal VX25 600 mm 宽柜体中选件 +H391 安装示例的步骤图 (页 255)。否则，请按标准传动模块配置安装传动模块。

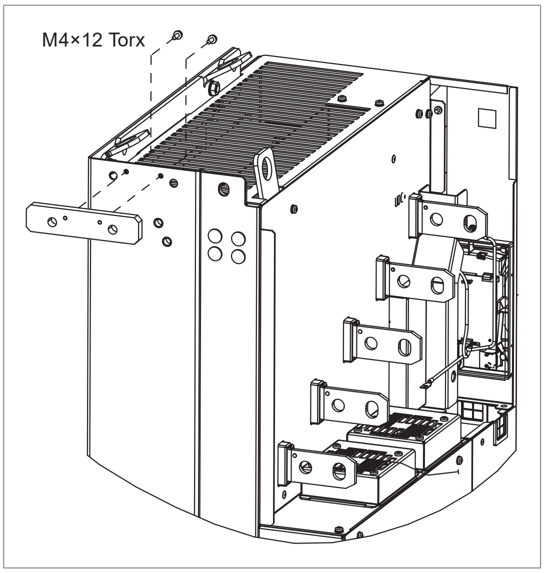
无轮式底座（选件 +0H354）的传动模块

可以在模块顶部和底部的紧固孔处，用四颗螺钉将无轮式底座的传动模块安装在墙壁上或机柜上。

确保柜体安装板和柜体框架足够坚固以支撑传动模块的重量。请参见尺寸、重量和散热空间要求 (页 178)。

将传动模块安装到安装板或墙壁上

如果要将传动模块直接固定到安装板或墙壁上，请使用支撑架 3AUA0000096082（包括在装配套件 3AXD50000453900 中）。支撑架可以防止传动模块的螺钉与柜板较劲。



将传动模块安装到安装板或墙壁 （选件 +H391）

请参见在 Rittal VX25 600 mm 宽柜体中选件 +H391 安装示例的步骤图 (页 255)。

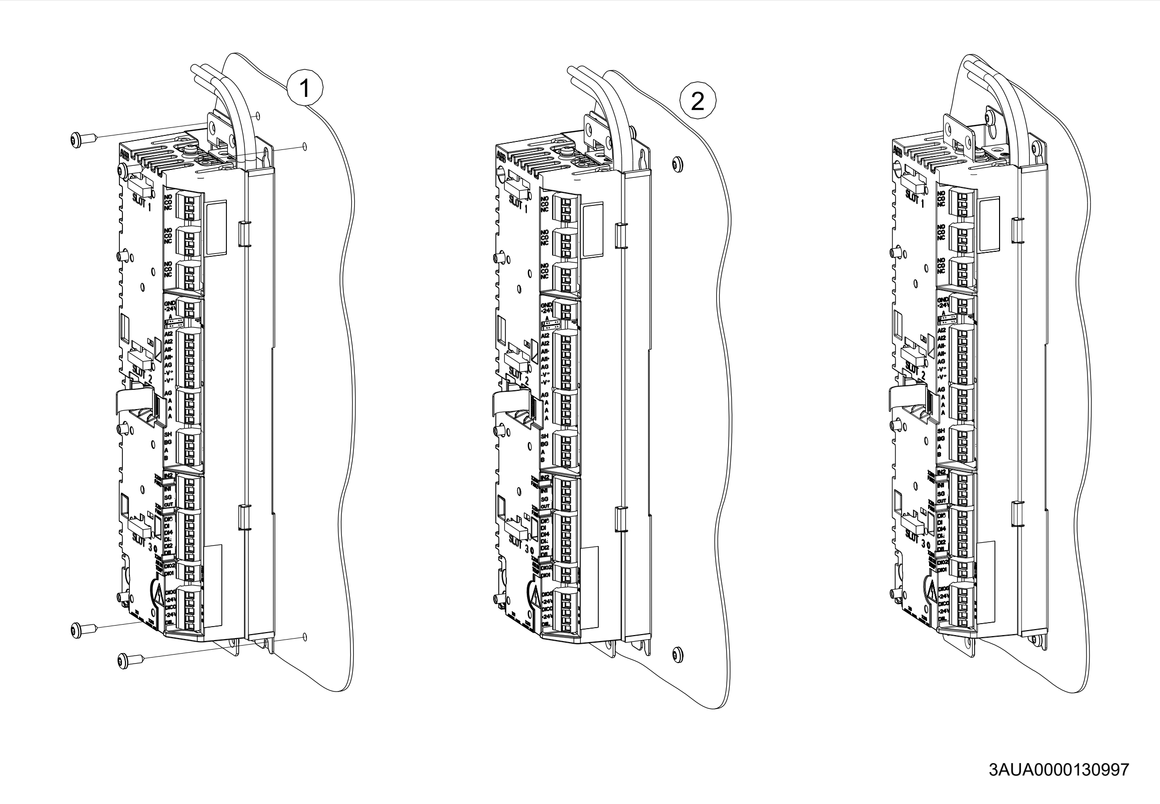
安装外部控制单元

可以通过背部的紧固孔或者使用 DIN 导轨将传动控制单元安装到安装板上。

将外部控制单元安装到安装板或墙壁上

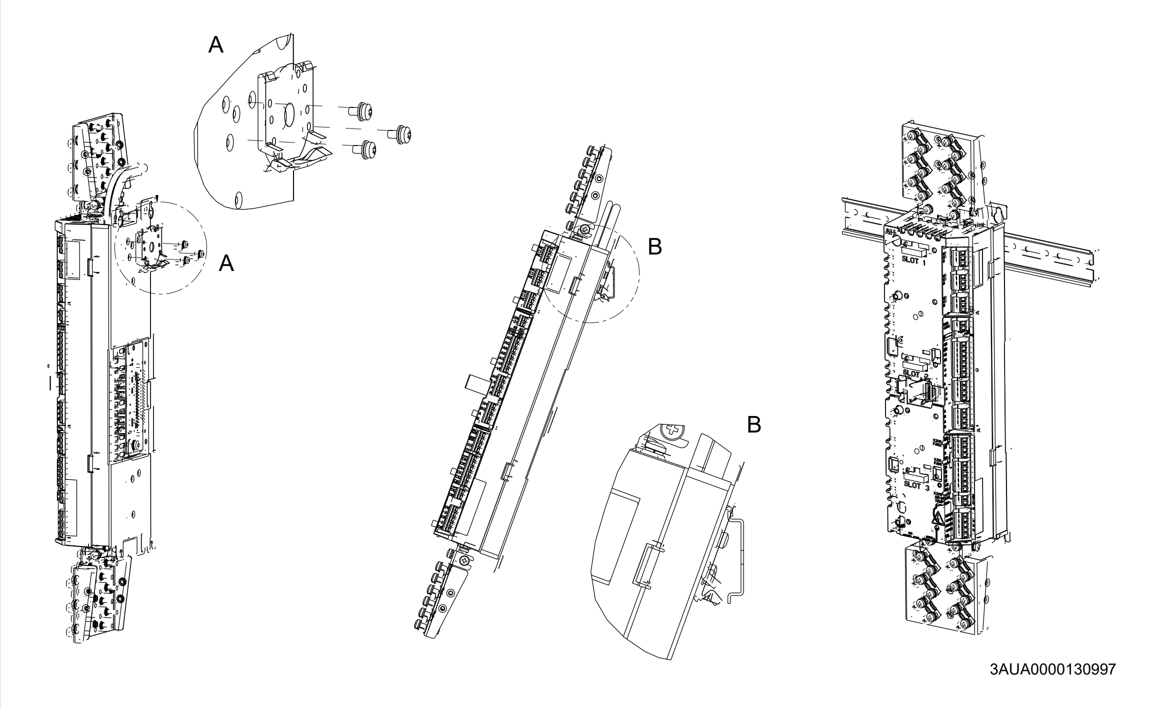
外部控制单元及其安装模板装在传动模块包装内的一个纸板箱中。安装模板的一面是CCU-24控制单元的安装模式，另一面是 ZCU-14 控制单元的安装模式。

1. 通过安装模板将紧固螺钉的位置标记到墙上。
2. 装上螺钉。
3. 提起控制单元，将安装螺钉对准安装孔，牢固地拧紧到墙壁或安装板上。



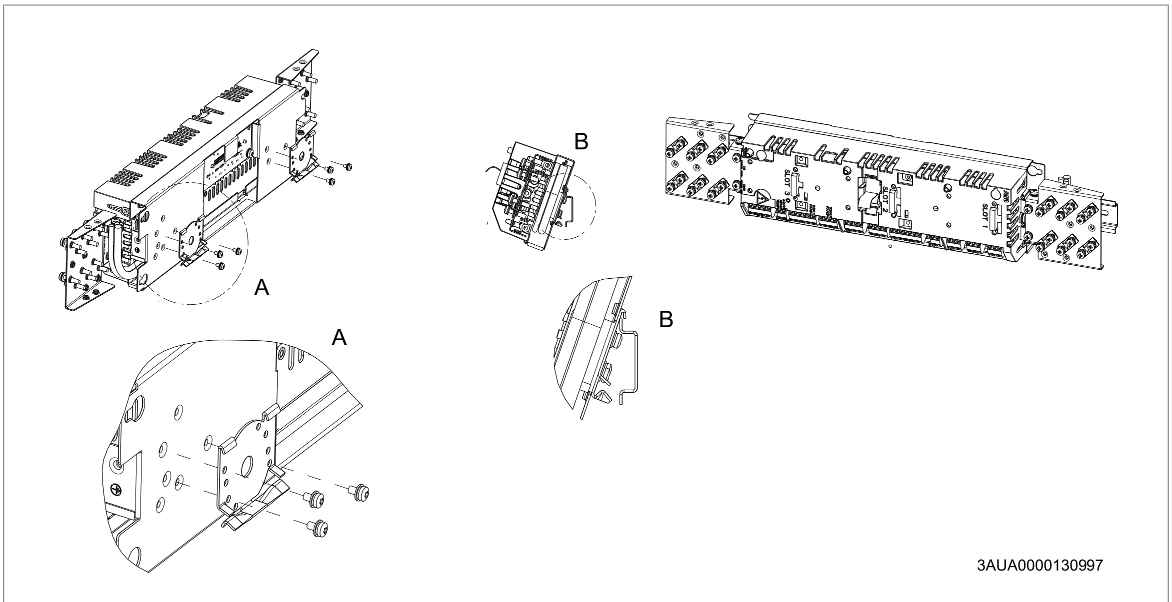
垂直安装外部控制单元或使用DIN导轨安装

1. 用三个螺钉将锁扣(A)固定在控制单元的背面。
2. 如图(B)所示，将控制单元扣在导轨上。



将外部控制单元水平安装在DIN导轨上

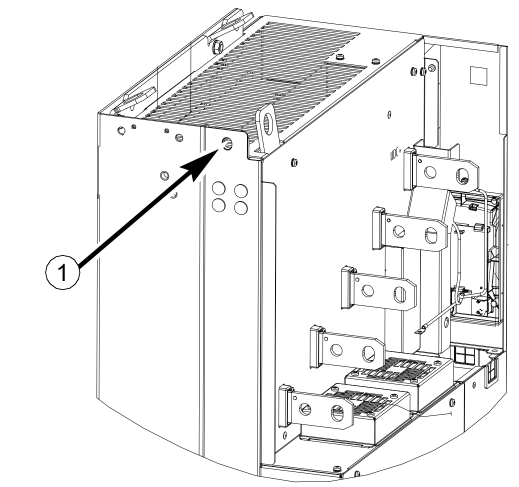
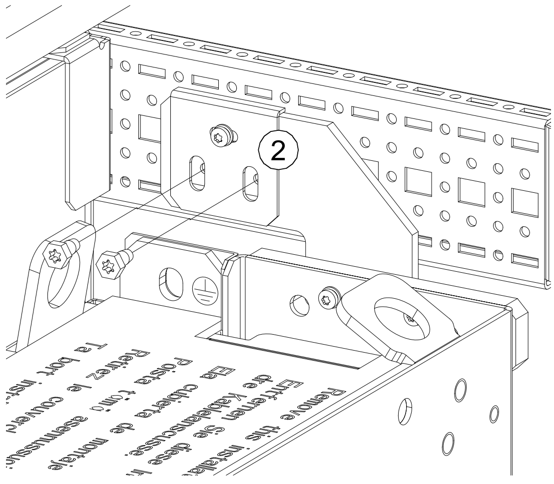
1. 用三个螺钉将锁扣(A)固定在控制单元的背面。
2. 如图(B)所示，将控制单元扣在导轨上。



传动模块接地的其他方式

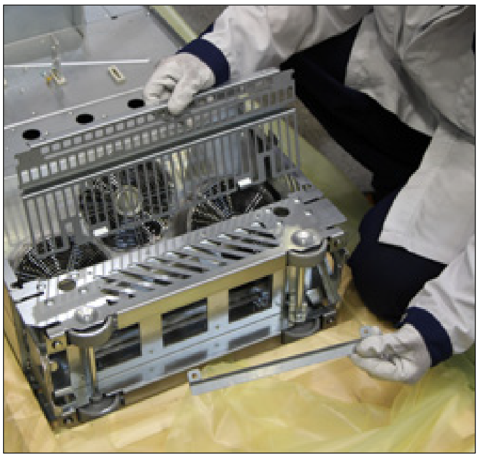
可以通过以下方式将传动模块背面上部连接到柜体框架上实现接地：

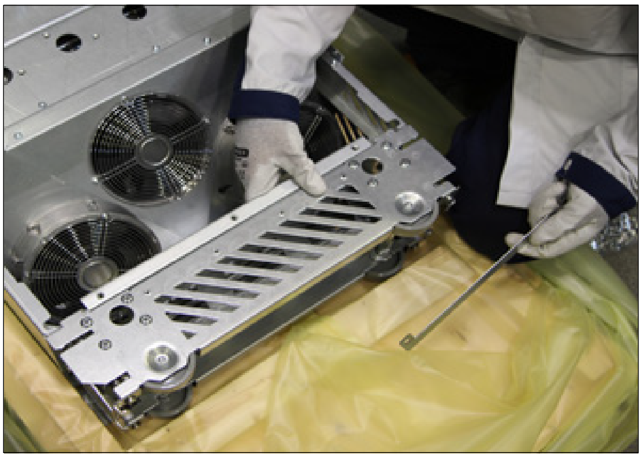
1. 通过接地孔
2. 到 Rittal 有孔压型板：用固定支架。

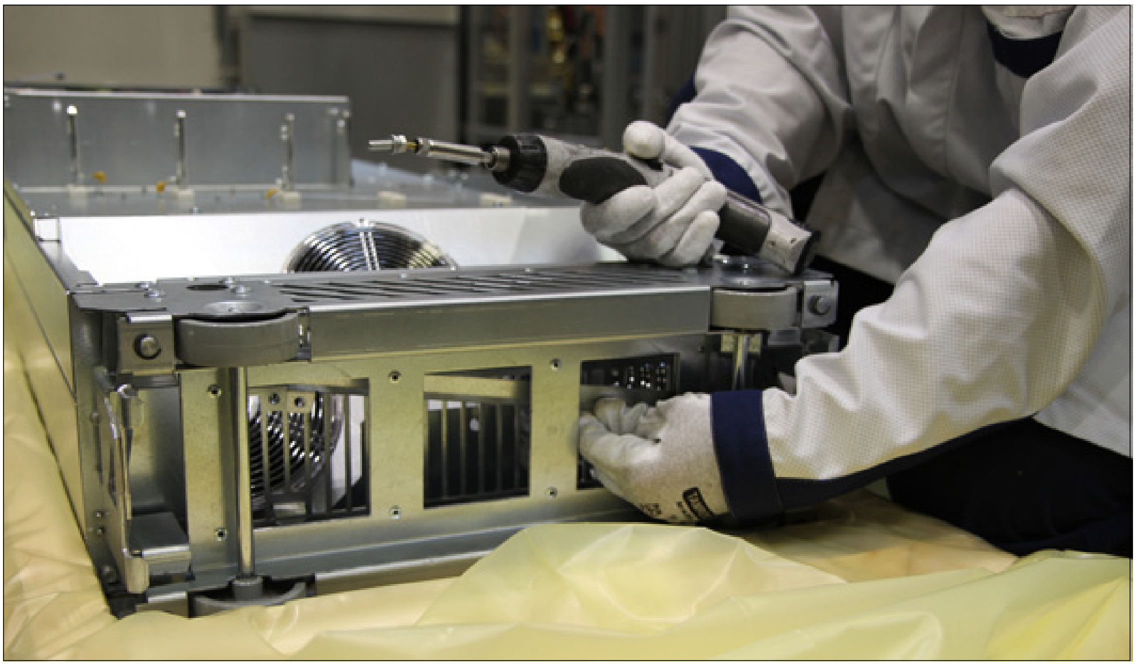
	
	自攻螺钉 M6×12 Torx T30（六角）9 N m

为 IP20 防护等级安装底部栅格

如果柜体底部需要 IP20 等级的防护，按下述方式安装底部栅格。







6

电气安装的规划指南

本章内容

本章包含传动电气安装的规划指南。

责任范围

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

选择主电源断路设备

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

■ 欧盟和英国

为符合标准 EN 60204-1 相关的欧盟指令和英国法规，断开装置必须采用以下类型之一：

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

■ 北美

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

1）美国消防协会 70（国家电气法规）。

其他地区

断路设备必须符合当地适用的安全规范。

选择主接触器

您可以给传动配备一个主接触器。

在选择客户定义的主接触器时，请遵循以下指南：

- 根据传动的额定电压和电流来选择接触器。还应考虑周围空气温度等环境条件。
- 仅限 IEC 设备：根据 IEC 60947-4，选择使用类别为 AC-1（负载下的操作数）的接触器。
- 考虑应用的生命周期要求。

北美

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

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

其他地区

断路设备必须符合当地适用的安全规范。

检查电机和传动的兼容性

传动可控制交流异步感应电机、永磁同步电机、、交流感应伺服电机 或ABB同步磁阻电机（SynRM电机）。

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

确保电机可与交流传动一起使用。请参见要求表 (页 73)。对于传动系统中的保护电机绝缘与轴承的基本内容，请参见电机绝缘和轴承的保护 (页 72)。

注：

- 如果电机的标称电压不同于连接传动输入端的交流线路的电压，在使用该电机前请咨询电机制造商。
- 电机端子内的电压峰值与传动的供电电压相关，与传动输出电压无关。

电机绝缘和轴承的保护

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

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

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

要求表

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

对 ABB 电机的要求，P_n < 100 kW (134 hp)

另请参见缩略语 (页 76)。

电机类型	额定交流线电压	针对下列项目的要求	
		电机绝缘系统	ABB d*u*/d*t* 和共模滤波器及非驱动端绝缘轴承
			P_n < 100 kW和外形尺寸< IEC 315
			P_n < 134 hp和外形尺寸 < NEMA 500
散绕 M2_、M3_ 和 M4_	U_n ≤ 500 V	标准	-
	500 V < U_n ≤ 600 V	标准	+ d*u*/d*t*
		增强	-
	600 V < U_n ≤ 690 V（电缆长度 ≤ 150 m）	增强	+ d*u*/d*t*
	600 V < U_n ≤ 690 V（电缆长度>150 m）	增强	-
模绕 HX_ 和 AM_	380 V < U_n ≤ 690 V	标准	不适用
旧[1]模绕 HX_ 和模块化	380 V < U_n ≤ 690 V	与电机制造商核实。	+ N + d*u*/d*t* 电压高于 500 V + CMF
模绕 HX_ 和AM_ [2]	0 V < U_n ≤ 500 V	带玻璃纤维线包的漆包线	+ N + CMF
	500 V < U_n ≤ 690 V		+ N + d*u*/d*t* + CMF
HDP	请咨询电机制造商。		

[1] 1998 年 1 月 1 日之前制造

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

对 ABB 电机的要求，$P_n \geq 100$ kW (134 hp)

另请参见缩略语 (页 76)。

<table>
<tr><th rowspan="4">电机类型</th><th rowspan="4">额定交流线电压</th><th colspan="3">针对下列项目的要求</th></tr>
<tr><th rowspan="3">电机绝缘系统</th><th colspan="2">ABB du/dt 和共模滤波器及非驱动端绝缘轴承</th></tr>
<tr><th>100 kW ≤ P_n < 350 kW
或
IEC 315 ≤ 外形尺寸 < IEC 400</th><th>P_n ≥ 350 kW
或
外形尺寸 ≥ IEC 400</th></tr>
<tr><th>134 hp ≤ P_n < 469 hp
或
NEMA 500 ≤ 外形尺寸 ≤ NEMA 580</th><th>P_n ≥ 469 hp
或
外形尺寸 > NEMA 580</th></tr>
<tr><td rowspan="5">散绕 M2_、M3_ 和 M4_</td><td>U_n ≤ 500 V</td><td>标准</td><td>+ N</td><td>+ N + CMF</td></tr>
<tr><td rowspan="2">500 V < U_n ≤ 600 V</td><td>标准</td><td>+ N + du/dt</td><td>+ N + du/dt + CMF</td></tr>
<tr><td>增强</td><td>+ N</td><td>+ N + CMF</td></tr>
<tr><td>600 V < U_n ≤ 690 V（电缆长度 ≤ 150 m）</td><td>增强</td><td>+ N + du/dt</td><td>+ N + du/dt + CMF</td></tr>
<tr><td>600 V < U_n ≤ 690 V（电缆长度>150 m）</td><td>增强</td><td>+ N</td><td>+ N + CMF</td></tr>
<tr><td rowspan="2">模绕 HX_ 和 AM_</td><td rowspan="2">380 V < U_n ≤ 690 V</td><td rowspan="2">标准</td><td rowspan="2">+ N + CMF</td><td>P_n < 500 kW： +N + CMF</td></tr>
<tr><td>P_n ≥ 500 kW： +N + du/dt + CMF</td></tr>
<tr><td>旧[1] 模绕 HX_ 和模块化</td><td>380 V < U_n ≤ 690 V</td><td>与电机制造商核实。</td><td colspan="2">+ N + du/dt 电压高于 500 V + CMF</td></tr>
<tr><td rowspan="2">模绕 HX_ 和AM_ [2]</td><td>0 V < U_n ≤ 500 V</td><td rowspan="2">带玻璃纤维线包的漆包线</td><td colspan="2">+ N + CMF</td></tr>
<tr><td>500 V < U_n ≤ 690 V</td><td colspan="2">+ N + du/dt + CMF</td></tr>
<tr><td>HDP</td><td colspan="4">请咨询电机制造商。</td></tr>
</table>

[1] 1998 年 1 月 1 日之前制造

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

对非 ABB 电机的要求，P_n < 100 kW (134 hp)

另请参见缩略语 (页 76)。

电机类型	额定交流线电压	针对下列项目的要求	
		电机绝缘系统	ABB d*u*/d*t* 和共模滤波器及非驱动端绝缘轴承
			P_n < 100 kW和外形尺寸< IEC 315
			P_n < 134 hp和外形尺寸 < NEMA 500
散绕和模绕	$U_n \leq$ 420 V	标准：$\hat{U}_{LL}$ = 1300 V	-
	420 V < $U_n \leq$ 500 V	标准：$\hat{U}_{LL}$ = 1300 V	+ d*u*/d*t*
		增强：$\hat{U}_{LL}$ = 1600 V, 0.2 µs 上升时间	-
	500 V < $U_n \leq$ 600 V	增强：$\hat{U}_{LL}$ = 1600 V	+ d*u*/d*t*
		增强：$\hat{U}_{LL}$ = 1800 V	-
	600 V < $U_n \leq$ 690 V	增强：$\hat{U}_{LL}$ = 1800 V	+ d*u*/d*t*
		增强：$\hat{U}_{LL}$ = 2000 V, 0.3 µs 上升时间 [1)]	-

[1)] 如果由于长期的电阻器制动周期，导致传动的中间直流电路电压高于标称水平，请联系电机制造商核实是否需要额外的输出滤波器。

对非 ABB 电机的要求，$P_n \geq$ 100 kW (134 hp)

另请参见缩略语 (页 76)。

电机类型	额定交流线电压	针对下列项目的要求		
		电机绝缘系统	ABB d*u*/d*t* 和共模滤波器及非驱动端绝缘轴承	
			100 kW ≤ P_n < 350 kW 或 IEC 315 ≤ 外形尺寸 < IEC 400	P_n ≥ 350 kW 或 外形尺寸 ≥ IEC 400
			134 hp ≤ P_n < 469 hp 或 NEMA 500 ≤ 外形尺寸 ≤ NEMA 580	P_n ≥ 469 hp 或 外形尺寸 > NEMA 580
散绕和模绕	U_n ≤ 420 V	标准：$\hat{U}_{LL}$ = 1300 V	+ N 或 CMF	+ N + CMF
	420 V < U_n ≤ 500 V	标准：$\hat{U}_{LL}$ = 1300 V	+ d*u*/d*t* +（N 或 CMF）	+ N + d*u*/d*t* + CMF
		增强：$\hat{U}_{LL}$ = 1600 V，0.2 µs 上升时间	+ N 或 CMF	+ N + CMF
	500 V < U_n ≤ 600 V	增强：$\hat{U}_{LL}$ = 1600 V	+ d*u*/d*t* +（N 或 CMF）	+ N + d*u*/d*t* + CMF
		增强：$\hat{U}_{LL}$ = 1800 V	+ N 或 CMF	+ N + CMF
	600 V < U_n ≤ 690 V	增强：$\hat{U}_{LL}$ = 1800 V	+ d*u*/d*t* + N	+ N + d*u*/d*t* + CMF
		增强：$\hat{U}_{LL}$ = 2000 V，0.3 µs 上升时间[1]	+ N + CMF	+ N + CMF

1) 如果由于长期的电阻器制动周期，导致传动的中间直流电路电压高于标称水平，请联系电机制造商核实是否需要额外的输出滤波器。

缩略语

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

按传动类型分的d*u*/d*t*滤波器和共模滤波器的可用性

产品类型	du/dt滤波器的可用性	共模滤波器的可用性（CMF）
ACS880-04	单独采购，请参见d*u*/d*t*滤波器 (页 243)	+E208

防爆（EX） 电机的附加要求

如果您使用防爆 (EX) 电机，请遵守上述要求表中的规则。此外，如有任何需要，请咨询电机制造商。

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

采用为非 ABB 电机提出的选择标准。

制动应用的附加要求

当电机对机械设备进行制动时，传动的中间电路直流电压将上升，其效果类似于电机供电电压增加 20 %。如果电机在其大部分运行时间内均会制动机器，则在明确电机的绝缘要求时须考虑电压升高问题。

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

ABB 大功率和 IP23 电机的附加要求

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

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

额定交流供电电压	**针对下列项目的要求**			
	电机绝缘系统	**ABB d*u*/d*t* 和共模滤波器及非驱动端绝缘轴承**		
		P_n < 100 kW	**100 kW ≤ P_n < 200 kW**	**P_n ≥ 200 kW**
		P_n < 140 hp	**140 hp ≤ P_n < 268 hp**	**P_n ≥ 268 hp**
U_n ≤ 500 V	标准	-	+ N	+ N + CMF
500 V < U_n ≤ 600 V	标准	+ d*u*/d*t*	+ d*u*/d*t* + N	+ d*u*/d*t* + N + CMF
	或			
	增强	-	+ N	+ N + CMF
600 V < U_n ≤ 690 V	增强	+ d*u*/d*t*	+ d*u*/d*t* + N	+ d*u*/d*t* + N + CMF

非 ABB 大功率和 IP23 电机的附加要求

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

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

- 如果电机功率低于350 kW：按照下表为传动和/或电机配备滤波器和/或轴承。
- 如果电机功率高于350 kW：请咨询电机制造商。

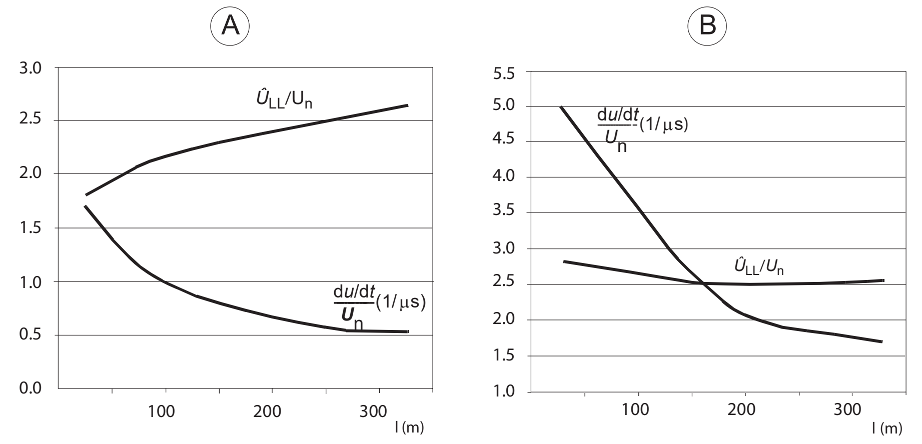
额定交流供电电压	针对下列项目的要求		
	电机绝缘系统	**ABB d*u*/d*t* 和共模滤波器及非驱动端绝缘轴承**	
		P_n < 100 kW或外形尺寸 < IEC 315	**100 kW < P_n < 350 kW或 IEC 315 <外形尺寸 < IEC 400**
		P_n < 134 hp或外形尺寸 < NEMA 500	**134 hp < P_n < 469 hp或 NEMA 500 <外形尺寸 < NEMA 580**
$U_n \le$ 420 V	标准：$\hat{U}_{LL}$= 1300 V	+ N 或 CMF	+ N 或 CMF
420 V < U_n < 500 V	标准：$\hat{U}_{LL}$ = 1300 V	+ d*u*/d*t* +（N 或 CMF）	+ N + d*u*/d*t* + CMF
	或		
	增强：$\hat{U}_{LL}$ = 1600 V，0.2 微秒上升时间	+ N 或 CMF	+ N 或 CMF
500 V < $U_n \le$ 600 V	增强：$\hat{U}_{LL}$ = 1600 V	+ d*u*/d*t* +（N 或 CMF）	+ N + d*u*/d*t* + CMF
	或		
	增强：$\hat{U}_{LL}$= 1800 V	+ N 或 CMF	+ N + CMF
600 V < $U_n \le$ 690 V	增强：$\hat{U}_{LL}$ = 1800 V	+ N + d*u*/d*t*	+ N + d*u*/d*t* + CMF
	增强：$\hat{U}_{LL}$ = 2000 V，0.3 微秒上升时间 [1)]	+ N + CMF	+ N + CMF

[1)] 如果由于长期的电阻器制动周期，导致传动的中间直流电路电压高于标称水平，请联系电机制造商核实是否需要额外的输出滤波器。

用于计算上升时间和线间峰值电压的附加数据

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

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



A	带d*u*/d*t*滤波器的传动
B	不带d*u*/d*t*滤波器的传动
l	电机电缆长度
$\hat{U}_{LL}/U_N$	相对线间峰值电压
$(du/dt)/U_N$	相对 d*u*/d*t* 值
注： 在电阻制动中，$\hat{U}_{LL}$和d*u*/d*t*的值高约20%。	

针对正弦滤波器的附加说明

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

选择动力电缆

一般指南

按照当地法规选择动力和电机电缆：

- **电流：**选择的电缆必须能够承载最大负载电流，并满足供电网络所预设的短路电流。安装方法和环境温度会影响电缆的载流能力。遵守当地法律法规。
- **温度：** IEC 设备中，如长期使用，则选择电缆的额定最高容许温度至少必须为 70 °C (158 °F)。
  对于北美，请选择额定温度至少为 75 °C (167 °F) 的电缆。
  请注意： 对于某些产品类型或选件配置，可能需要更高的温度等级。详见技术数据。
- **电压：**600 V 交流电缆可接受最高 500 V 交流电压。750 V 交流电缆可接受最高 600 V 交流电压。1000 V 交流电缆可接受最高 690 V 交流电压。

为了符合CE标志中的EMC要求，请使用首选电缆类型之一。请参见 首选的动力电缆类型 (页 80)。

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

金属导线管会减少整个传动系统的电磁辐射。

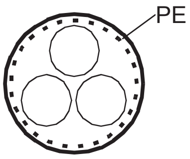
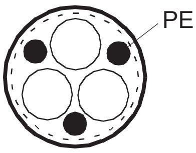
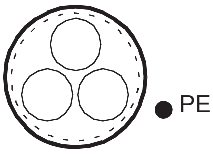
典型动力电缆尺寸

见技术数据。

动力电缆类型

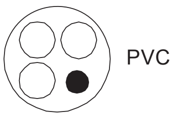
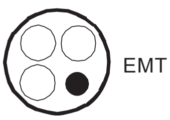
首选的动力电缆类型

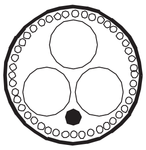
本节介绍首选电缆类型。确保所选电缆类型也符合当地/州/国家/地区的电气规范。

电缆类型	用作供电电缆	用作电机布线和制动电阻布线
 对称屏蔽（或铠装）电缆，带三相导线和一条作为屏蔽层（或铠装）的同心PE导线。	是	是
 对称屏蔽（或铠装）电缆，带三相导线和对称结构的PE导线和屏蔽层（或铠装）	是	是
 对称屏蔽（或铠装）电缆，带三相导线和屏蔽层（或铠装），以及单独的PE导线/电缆[1]	是	是

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

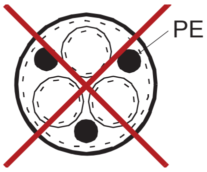
备选动力电缆类型

电缆类型	用作供电电缆	用作电机布线和制动电阻布线
 PVC套管或护套中的四芯电缆（三条相导线和一条PE导线）	是，相导线小于10 mm²（8 AWG）铜线。	是，相导线小于10 mm²（8 AWG）铜线，或电机功率最高达 30 kW（40 hp）. **注：**建议始终使用屏蔽或铠装电缆，或穿在金属导线管中的电缆，以尽量减少射频干扰。
 金属导线管（三相导线和保护接地导线）中的四芯电缆，例如 EMT 或四芯铠装电缆。	是	是，相导线为铜质，横截面积小于 10 mm²（8 AWG），或电机功率最高达到 30 kW （40 hp）

电缆类型	用作供电电缆	用作电机布线和制动电阻布线
 屏蔽（铝/铜屏蔽或铠装）[1] 四芯电缆（三相导线和 PE）	是	是，电机功率高达 100 kW（135 hp）。需要电机和被驱动设备的机架之间的电位均衡。

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

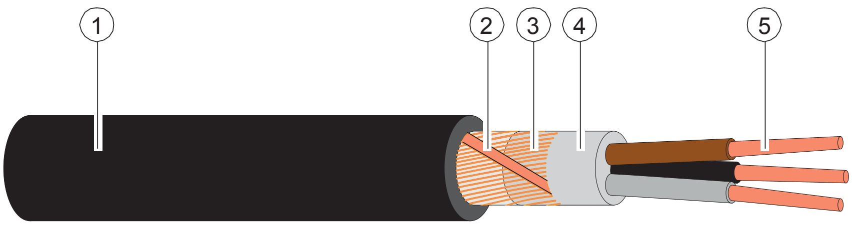
禁止使用的动力电缆类型

电缆类型	用作供电电缆	用作电机布线和制动电阻布线
 对称屏蔽电缆，每条相导线带有单独的屏蔽层	否	否

动力电缆屏蔽层

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

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



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

接地需求

本节介绍了传动的基本接地需求。在规划传动接地时，请遵循所有适用的国家和地方法规。

接地保护导体的电导率必须足够高。

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

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

相导线的横截面积 **S（mm²）**	**相应保护接地导体的最小截面积** **S_p（mm²）**
S ≤ 16	S[1)]
16 <S ≤ 35	16
35 <S	S/2

1) 有关IEC安装中的最小导线尺寸，请参见 附加接地需求 – IEC。

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

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

附加接地需求 – IEC

本节根据IEC/EN 61800-5-1的标准给出接地要求。

因为传动的正常接触电流大于3.5 mA AC 或 10 mA DC:

- 保护接地导体的最小尺寸应符合当地高保护接地导体电流设备的安全规范，
- 您必须使用以下连接方法之一:
  1. 固定连接:
     - 最小截面积为10 mm² 的铜质保护接地导体或16 mm² 的铝制导体 （当允许使用铝电缆作为替代时），
       或
     - 第二保护接地导体，其截面积与原保护接地导体相同，
       或
     - 如果保护接地导体损坏，请使用自动断开电源的装置。
  2. 与符合IEC 60309 标准的工业连接器连接，且最小保护接地导体截面为 2.5 mm² 作为多导体电力电缆的一部分。必须提供足够的应力消除。

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

注: 仅当功率电缆或者动力电缆屏蔽层的电导率充足时，方可将其用作接地导线。

附加接地需求– UL (NEC)

本节根据UL 61800-5-1的标准给出接地要求。

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

对于电缆连接的设备，在取下电源之前，一定不能断开保护接地导体。

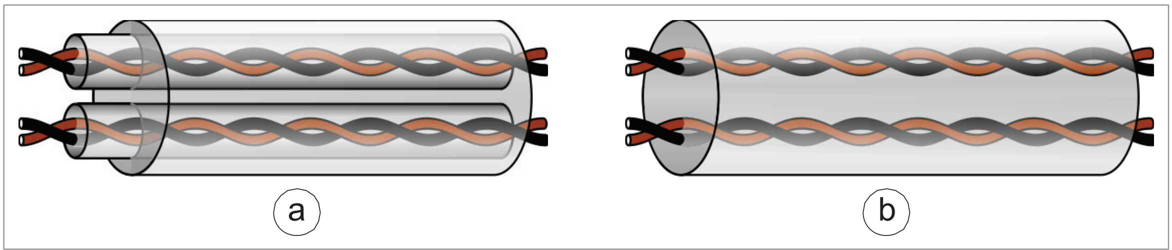
选择控制电缆

屏蔽

只应使用带屏蔽层的控制电缆。

对模拟信号使用双屏蔽双绞线电缆。ABB也建议将该类型电缆用于脉冲编码器信号。为每个信号使用一对单独的屏蔽线。请勿对不同的模拟信号使用公共回线。

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



不同电缆中的信号

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

可在同一电缆中传输的信号

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

继电器电缆

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

控制盘-传动电缆

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

PC工具电缆

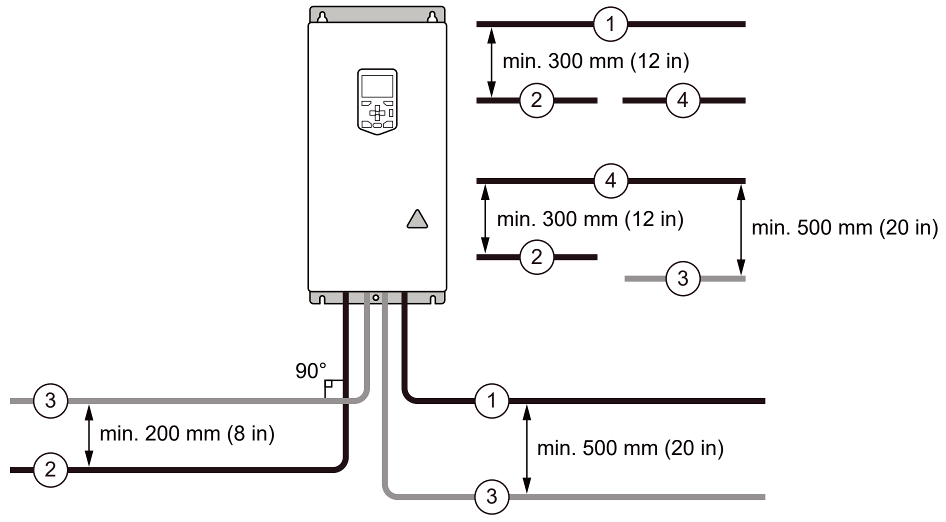
通过控制盘的 USB 端口将 Drive Composer PC 工具连接到传动。使用 USB A 型（PC）- Mini-B 型（控制盘）电缆。电缆的最大程度为 3 m（9.8 ft）。

电缆布线

一般指南 – IEC

- 电机电缆应远离其他电缆。多个传动单元的电机电缆可以一个接一个地并行布线。
- 电机电缆、供电电缆和控制电缆应安装在不同的槽架中。
- 避免电机电缆和其它电缆长距离的并行走线。
- 当控制电缆和动力电缆必须交叉走线时，交叉角度应尽量接近90度。
- 其它额外的电缆不要穿过传动。
- 电缆槽之间以及电缆槽和接地电极之间必须有良好的电气连接。铝槽系统可以用来提高局部电压的均衡性。

传动电缆布线示例见下图。



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

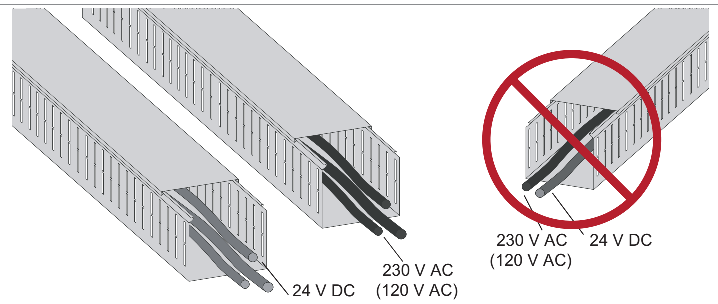
用于电机电缆上设备的连续电机电缆屏蔽层导线管或外壳

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

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

单独的控制电缆线槽

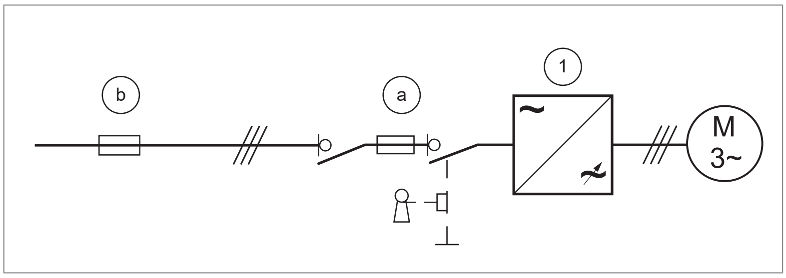
除非24 V DC电缆对230 V AC（120 VAC）进行绝缘，或用绝缘套管对230 V AC（120 VAC）进行绝缘，否则应将24 V DC和230 V AC（120 V AC）控制电缆放在单独的线槽中。



在短路和热过载情况下保护变频器、输入供电电缆、电机和电机电缆

■ 传动和供电电缆的短路保护

用熔断器(a)保护传动单元(1)，用熔断器(b)或断路器来保护输入电缆。



根据当地输入电缆保护的法规选择熔断器或断路器的尺寸。根据技术数据一章中提供的说明，选择传动的熔断器。如果传动内部发生短路，熔断器会保护传动单元或相邻设备不受损坏。

注： 使用断路器时必须也使用熔断器。

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

■ 测试断路器

参考技术数据一章列出的断路器信息。如果具备相同的电气特性，传动也可以使用其他断路器。对于未列出的断路器功能的正确使用和保护，ABB不承担任何责任。此外，如果您不遵守 ABB公司提供的这些规范，导致传动单元的问题将不予质保。

■ 电机和电机电缆的短路保护

满足以下情形时，如果发生短路，传动会保护电机电缆和电机：

- 电机电缆规格正确
- 电机电缆类型符合 ABB 电机电缆选型指南
- 电缆长度不超过传动所允许的最大长度
- 传动参数 99.10 电机额定功率的设置与电机铭牌提供的值相同。

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

■ 电机电缆的热过载保护

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

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

<u>北美</u> 日本地方规范(NEC)要求每个电机电路都有过载保护和短路保护。使用,例如:

- 手动电机保护器
- 断路器、接触器和过载继电器或
- 熔丝、接触器和过载继电器。

电机热过载保护

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

电机热保护模型支持热记忆保留且是速度相关的。用户可以通过输入额外的电机和过载数据进一步调整热模型。

最常见的温度传感器类型是 PTC 或 Pt100。

有关详细信息，请参见固件手册。

不使用热模型或温度传感器防止电机过载

电机过载保护可在不使用电机热模型或温度传感器的情况下防止电机过载。

包括美国国家电气规范 (NEC) 和通用 UL/IEC 61800-5-1 标准以及 UL/IEC 60947-4-1 在内的多个标准都要求并规定电机过载保护。这些标准允许在没有外部温度传感器的情况下提供电机过载保护。

传动保护功能允许用户指定运行类别，指定方式与标准 UL/IEC 60947-4-1 和 NEMA ICS 2 中规定的过载继电器相同。

电机过载保护支持热记忆保留且是速度敏感的。

有关详细信息，请参见固件手册。

传动的接地故障保护

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

漏电保护设备兼容性

本传动适合与 B 型剩余电流设备一同使用。

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

将传动模块连接到公共直流系统

请参见 ACS880-01 drives and ACS880-04 drive modules common DC systems application guide（3AUA0000127818 [英语]）。

执行电机温度传感器的连接

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

- 可接触部分不导电，或
- 可接触部分导电，但不连接到保护接地上。

当您计划将电机温度传感器连接到传动时，请遵守此要求。

您有以下实现备选方案：

1. 如果传感器和电机带电部件之间有双重绝缘或强化绝缘层：您可以将传感器直接连接到传动的模拟/数字输入端。请参见控制电缆连接说明。确保电压不超过传感器的最大允许电压。
2. 如果在传感器和电机带电部件之间有基本的绝缘层，或者有类型未知的绝缘层，那么可以通过一个选件模块将传感器连接到传动。电机带电部件和传动控制单元之间的传感器和模块必须形成双重或强化绝缘层。参见通过选件模块将电机温度传感器连接至传动 (页 87)。确保电压不超过传感器上的最大允许电压。
3. 如果在传感器和电机带电部件之间有基本的绝缘层，或者有类型未知的绝缘层，那么可以通过一个外部继电器将传感器连接到传动的数字输入端。电机带电部件和传动的数字输入端之间的传感器和继电器必须形成双重或强化绝缘层。确保电压不超过传感器上的最大允许电压。

通过选件模块将电机温度传感器连接至传动

本表显示：

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

选件模块		温度传感器型号			温度传感器绝缘要求
型号	**绝缘/隔离**	**PTC**	**KTY**	**Pt100, Pt1000**	
FIO-11	传感器连接器和传动控制单元连接器之间有电流隔离层。传感器连接器和其他 I/O 连接器之间没有隔离层。	x	x	x	增强绝缘层
FIO-21	传感器连接器和其他连接器之间有电流隔离层（包括传动控制单元连接器）。	x	x	x	增强绝缘层
FEN-01	传感器连接器和传动控制单元连接器之间有电流隔离层。传感器连接器和 TTL 编码器模拟输出端之间没有隔离层。	x	-	-	增强绝缘层
FEN-11	传感器连接器和传动控制单元连接器之间有电流隔离层。传感器连接器和 TTL 编码器模拟输出端之间没有隔离层。	x	x	-	增强绝缘层
FEN-21	传感器连接器和传动控制单元连接器之间有电流隔离层。传感器连接器和 TTL 编码器模拟输出端之间没有隔离层。	x	x	-	增强绝缘层

选件模块		温度传感器型号			温度传感器绝缘要求
型号	绝缘/隔离	PTC	KTY	Pt100，Pt1000	
FEN-31	传感器连接器和传动控制单元连接器之间有电流隔离层。传感器连接器和其他连接器之间没有隔离层。	x	x	-	增强绝缘层
FAIO-01	传感器连接器和传动控制单元连接器之间的基本绝缘层。传感器连接器和其它I/O连接器之间没有绝缘层	x	x	x	强化绝缘层或基本绝缘层。在有基本绝缘层的情况下，选件模块的其他I/O连接器必须保持断开。
FPTC-01/02[1]	传感器连接器和其它连接器之间的增强型绝缘层（包括变频器控制单元连接器）。	x	-	-	没有特殊要求

[1] 适用于安全功能（SIL2/PL c等级）

欲了解更多信息，请参考适用的选件模块用户手册。

执行急停功能

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

注： 您可以使用传动的安全转矩取消功能来实施紧急停车功能。

执行安全转矩取消功能

请参见安全转矩取消功能 (页 215)。

实现 FSO 安全功能模块所提供的功能

您可以订购带有 FSO-12 安全功能模块（选件 +Q973）或 FSO-21 安全功能模块（选件 +Q972）的传动。FSO 模块可以实现安全制动控制 (SBC)、安全停止 1 (SS1)、安全急停 (SSE)、安全限速 (SLS) 和安全最高速度 (SMS) 等功能。

FSO 模块的设置在出厂时具有默认值。外部安全电路的接线和 FSO 模块的配置是用户自己的责任。

FSO 模块保留了传动控制单元的标准安全扭矩关闭 (STO) 连接。STO 仍然可以通过 FSO 模块被其他安全电路所使用。

有关详细信息，请参阅相应的手册。

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

传动使用功率因数补偿电容器

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

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

如果功率因数补偿电容器与变频器的输入线并联连接：

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

在传动与电机之间使用安全开关

ABB建议在永磁电机与传动输出之间安装安全开关。在对传动进行维护工作时，需要该开关来隔离电机与传动。

实施ATEX认证的电机热保护

选择+Q971，传动将会提供符合ATEX认证的安全电机断路功能，不带使用传动安全转矩取消功能的接触器。为在爆炸性环境中对电机（防爆电机）实施热保护，还必须：

- 使用符合ATEX认证的防爆电机
- 为传动订购一个ATEX认证的热敏电阻保护模块 (可选件 +L537)，或购买并安装符合ATEX的保护继电器
- 进行必要的连接。

有关更多信息，请参见

用户手册	**手册代码（英语）**
适用于 ACS880 传动且符合 ATEX 认证的安全断开功能，Ex II (2) GD (+Q971) 的应用指南	3AUA0000132231
适用于 ACS880 传动且符合 FPTC-02 ATEX 认证的热敏电阻保护模块，Ex II (2) GD（选件 +L537+Q971）的用户手册	3AXD50000027782

失电跨越功能

如果电网电压瞬间丢失，传动将利用电机旋转的动能继续维持运行。只要电机旋转并给传动提供能量，传动就会正常运行。

如果您为变频器配备了主接触器或断路器，请确保在短时间中断后能恢复变频器输入电源。接触器必须要么在断开后自动重新连接，要么在断开后保持闭合。根据接触器控制电路的设计，这可能需要额外的保持电路、不间断辅助电源或辅助电源缓冲。

注： 如果掉电持续时间过长，导致变频器因欠压而跳闸，则需要故障复位和重新启动命令才能继续运行。

按如下方式执行失电跨越功能：

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

警告！
确保电机的快速重启不会造成任何危险。如果有疑问，请不要执行掉电跨越功能。

传动和电机之间的接触器

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

如果您选择使用DTC电机控制模式和电机减速停车模式，请使用以下操作顺序断开接触器：

1. 向传动发出停止命令。
2. 等待直到传动把电机减速至零速。
3. 断开接触器。

如果您选择使用DTC电机控制模式和电机减速停车或标量控制模式，请按如下方式断开接触器：

1. 向传动发出停止命令。
2. 断开接触器。

警告！
使用 DTC 电机控制模式时，请勿在变频器控制电机时打开输出接触器。DTC 电机控制模式的运行速度非常快，远快于接触器断开触点的速度。如果在变频器控制电机时接触器开始断开，DTC 控制模式将通过将变频器输出电压立即增加至最大值来试图维持负载电流。这将损坏甚至完全烧毁接触器。

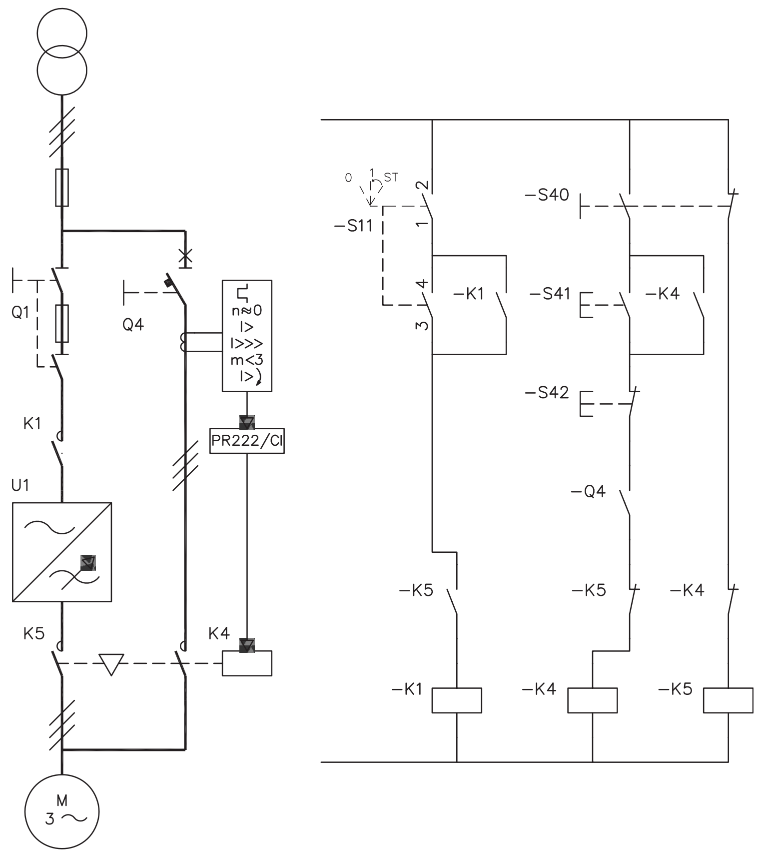
采用旁路连接

如果必须使用旁路，请在电机与传动、电机与电源线之间使用机械或电气互锁接触器。通过互锁确保接触器不会同时闭合。安装过程中，必须按照 IEC/EN/UL 61800-5-1 第 6.5.3 条中的定义在设备上留下清晰的标记。例如，“此机器将自动启动”。

警告！
切勿把传动输出连接到电网。此连接可能会损坏传动。

▪ 旁路连接示例

旁路连接举例如下所示：



Q1	传动主开关
Q4	旁路断路器
K1	传动主接触器
K4	旁路接触器
K5	传动输出接触器
S11	传动主接触器开/关控制
S40	电机电源选择开关（传动或旁路）
S41	接通旁路开关
S42	断开旁路开关

将电机电源从传动切换到旁路

1. 通过传动控制盘的停止按键（传动处于本地控制模式）或外部停止信号（传动处于远程模式）来停止传动和电机。
2. 使用S11打开传动的主接触器。
3. 使用S40将电机电源从传动切换到旁路。
4. 等待 10 秒钟，使电机磁场彻底退磁。
5. 使用S41启动电机。

把电机电源从旁路切换到传动

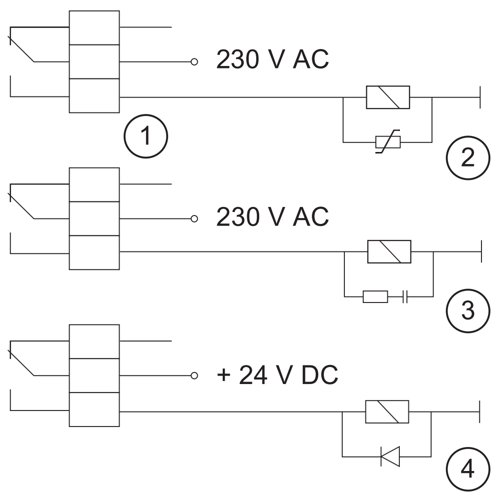
1. 使用S42停止电机。
2. 使用S40把电机电源从旁路切换到传动。
3. 使用开关 S11 闭合传动的主接触器（-> 转换到 ST 位置保持两秒钟，然后保留在位置1）。
4. 通过传动控制盘的启动按键（传动处于本地控制模式）或外部启动信号（传动处于远程模式）来启动传动和电机。

继电器输出触点保护

感性负载（继电器、接触器和电机）在断开时会引发电压瞬变。

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

尽量靠近感性负载安装保护部件。请勿在继电器输出处安装保护部件。



1	继电器输出
2	压敏电阻
3	RC滤波器
4	二极管

7

电气安装

本章内容

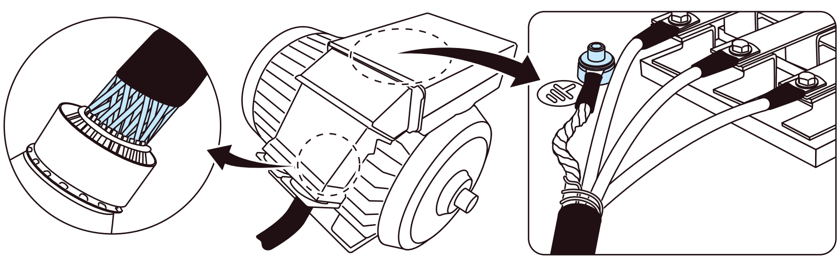
本章介绍了传动模块电气安装设计必须遵循的规范。本章引用了一些安装示例，其中包含的说明只针对于所选的传动单元的配置。

安全

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

使电机端的电机电缆屏蔽层接地

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



测量绝缘

测量传动的绝缘电阻

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

测量供电电缆的绝缘电阻

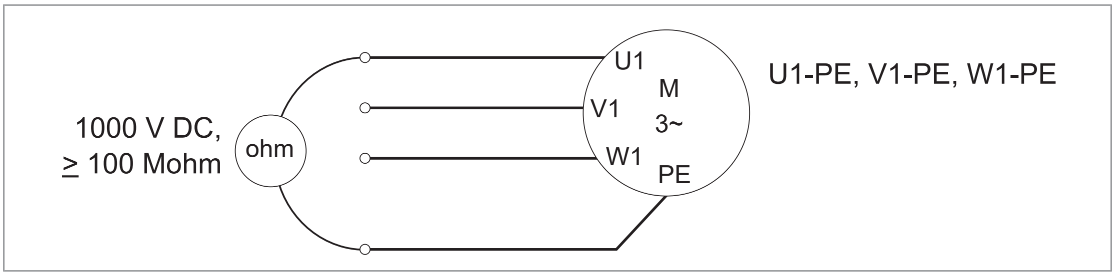
在把供电电缆连接到传动之前，请先根据当地法规测量其绝缘电阻。

测量电机和电机电缆的绝缘电阻

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

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

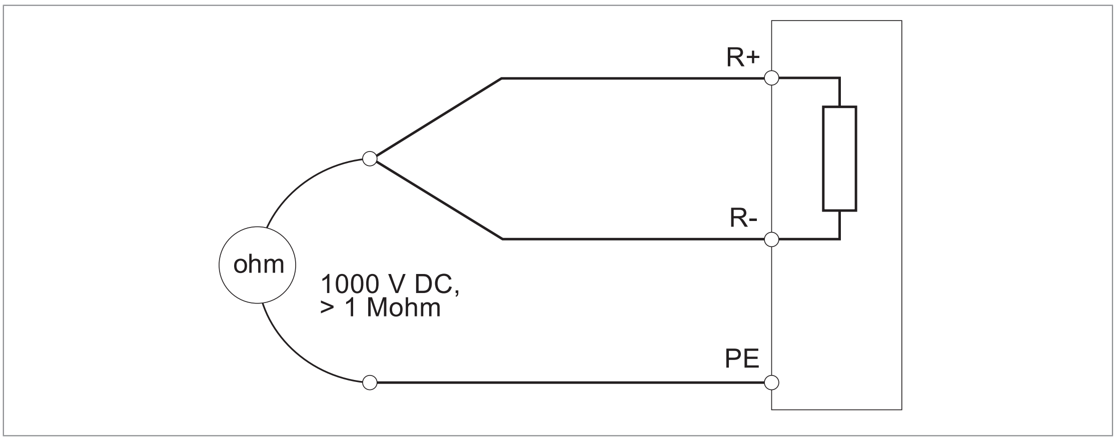
   注： 电机内的湿气将会降低绝缘电阻。如果您认为电机中有湿气，对电机进行干燥处理，并再次测量。



测量制动电阻回路的绝缘电阻

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

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



接地系统兼容性检查

没有 EMC 滤波器和连接地相压敏电阻的标准传动可以安装到对称接地的 TN-S 系统。如果将传动安装到另一个系统，可能需要断开EMC滤波器和地相压敏电阻的连接。参见ACS880 frames R1 to R11 EMC filter and ground-to-phase varistor disconnecting instructions（3AUA0000125152 [英语]）。

警告！
不要将带有 EMC 滤波器选件 +E200 的传动安装到滤波器不兼容的系统中。这可能导致危险，或损坏传动。

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

角接地和中点接地525…690 V三角形系统

警告！
请勿在525…690V角接地或中点接地三角形系统上安装变频器。断开EMC滤波器和地-相压敏电阻的连接不能防止变频器损坏。

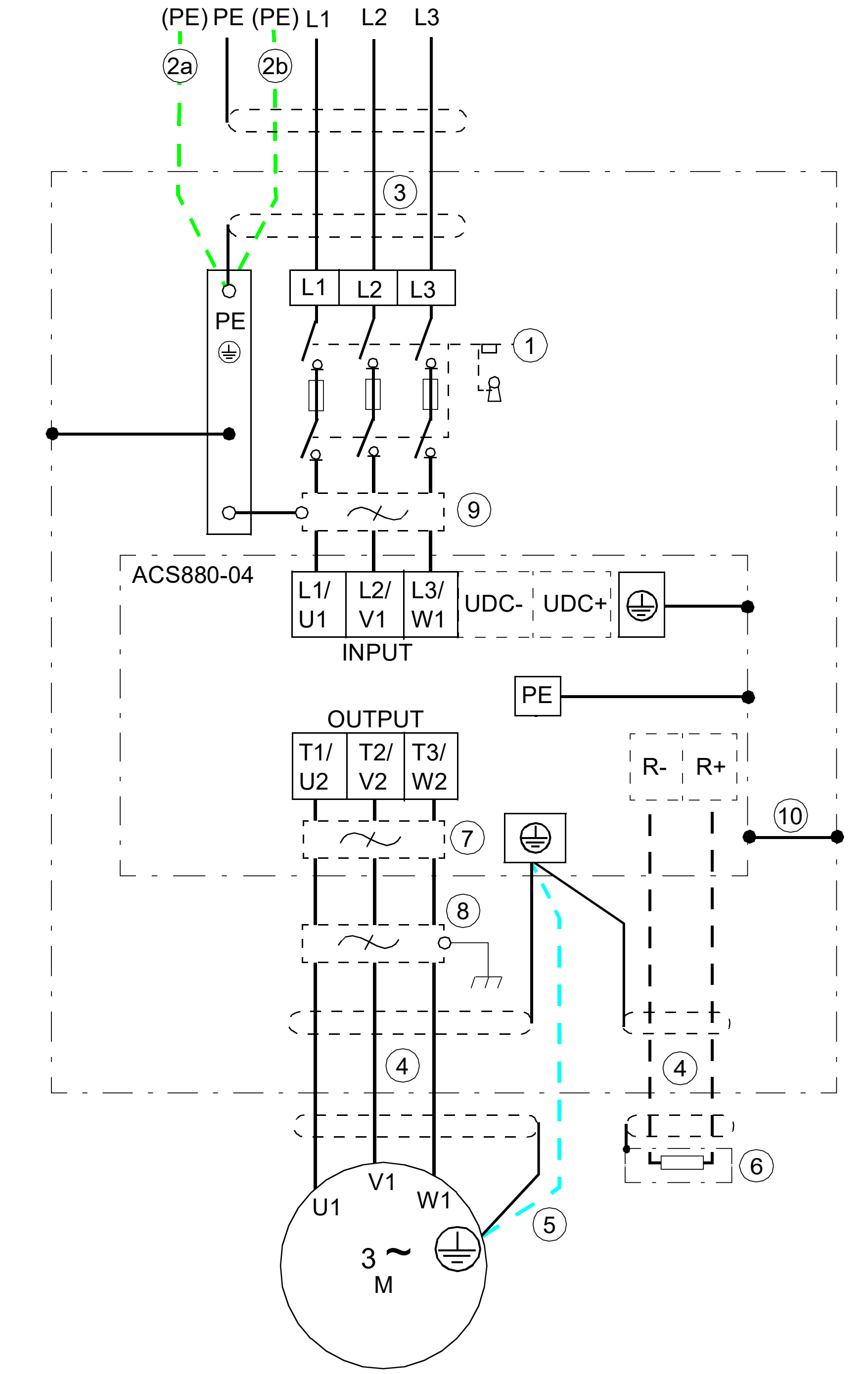
安装 EMC 滤波器（选件 +E202）

参见 ARFI-10 EMC filter installation guide（3AFE68317941 [英语]）。

连接动力电缆

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

动力电缆连接图

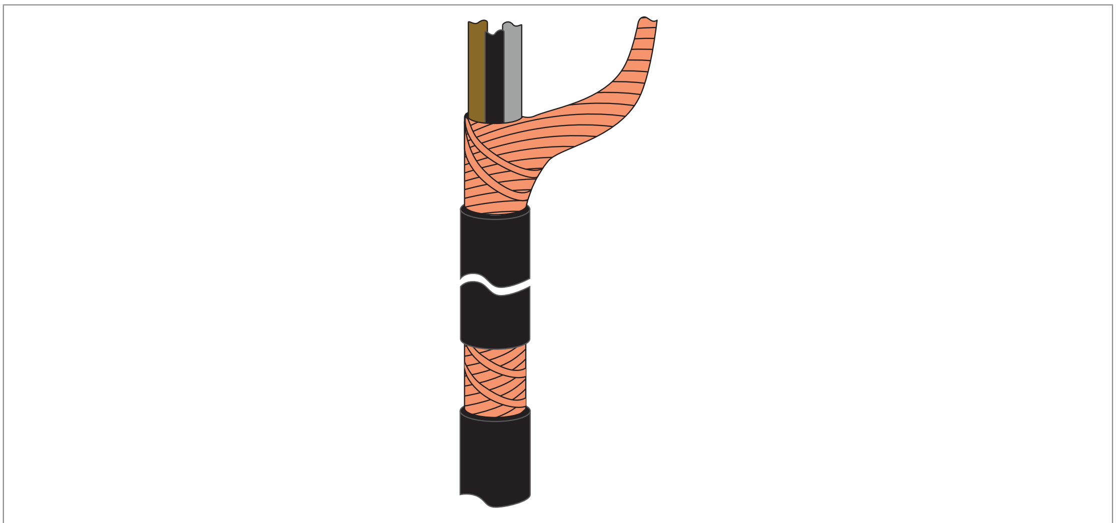


1	隔离装置，请参见选择主电源断路设备 (页 71)。在本章的安装示例中，隔离设备与传动模块不在同一柜体中。
2	如果使用了屏蔽电缆(不是必需的，但推荐使用)，且屏蔽层的导电性小于相导线导电率的 50%时，可单独使用PE导线(2a)或带接地导线(2b)的电缆。
3	如果使用屏蔽电缆，那么推荐在柜体进线处进行 360 度接地。并将输入电缆的屏蔽层的另一端或 PE 导线在配电盘上接地。
4	ABB 建议在机柜入口处进行 360 度的接地。
5	如果屏蔽层的导电性小于相导线导电率的 50%，且电缆中没有对称接地导线，可使用单独的接地电缆，请参见动力电缆类型 (页 80)

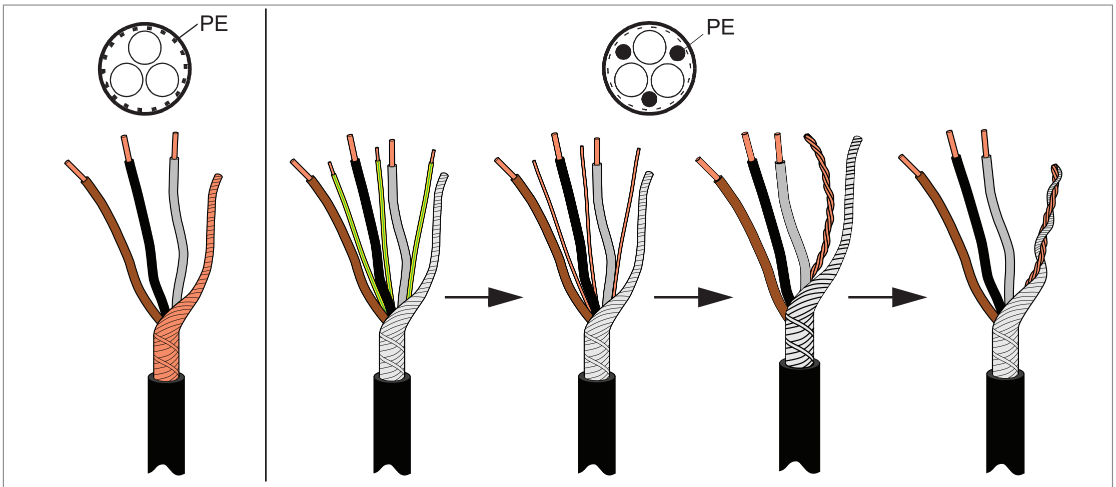
6	外部制动电阻（可选，请参见制动电阻 (页 235))
7	共模滤波器（可选，请参见要求表 (页 73))
8	*du/dt*滤波器 （可选，参见*du/dt*滤波器 (页 243))
9	EMC 滤波器（选件+E202，参见安装 EMC 滤波器（选件 +E202）(页 95))
10	传动模块框架必须连接到柜体框架上，请参见传动模块接地的其他方式 (页 68)
如果电机电缆中除了导电屏蔽层外还有一个对称结构的接地导体，请将接地导体连接到传动和电机两端的接地终端。不要使用不对称结构的电机电缆。在电机端连接其第四个导体会增加承载电流并导致额外的损耗。	

准备电缆端部，并在电缆入口处进行360度接地

1. 剥去电缆入口处3…5 cm（1 1/4…2 in）的电缆外绝缘层，并使用导电套管进行360°高频接地。



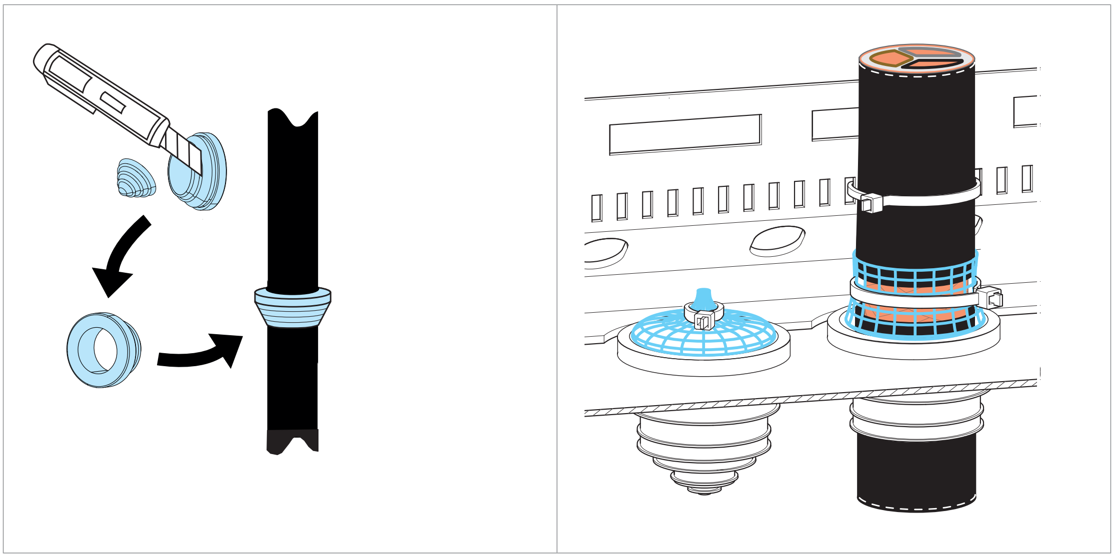
2. 准备电缆的两端的接头。



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

3. 如果已采取火源隔离措施，则应根据电缆的直径在矿棉板内开孔。
4. 将电缆穿过入口板。

5. 如果使用了橡胶护环，将其从入口板上取下，以便连接电缆。在橡胶护环上开适当的孔。将护环套在电缆上。将电缆穿过入口板，并将护环固定于孔上。
6. 用电缆扎带将导电套管连接到电缆屏蔽层上。用电缆扎带将未使用的导电套管捆绑起来。下面是一个从底部进线的例子。顶部进入时将护环朝上。



■ 动力电缆连接步骤

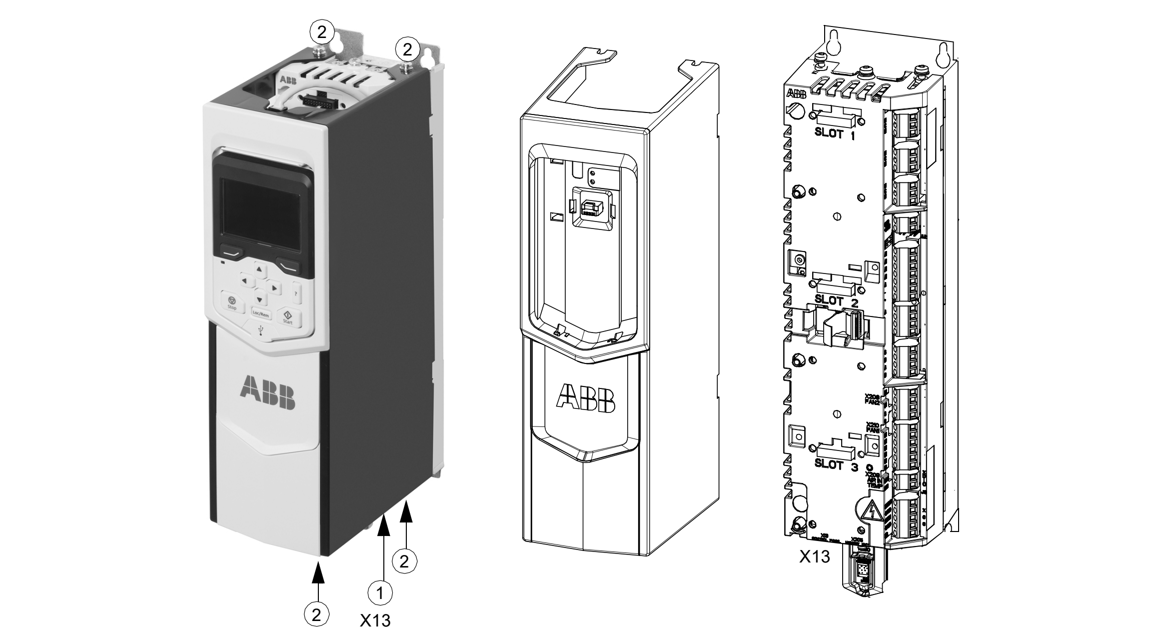
1. 将电机电缆的屏蔽层和任何单独的接地导线或电缆连接到传动模块的接地端子或柜体接地母排上。
2. 连接电机电缆的相导线到传动模块的T1/U2, T2/V2 和T3/W2 端子上。有关紧固力矩的信息，请参见技术数据一章。
3. 带选件+D150的传动模块：将制动电阻导线连接到 R+ 和 R端子上。有关紧固力矩的信息，请参见技术数据一章。
4. 将输入电缆的屏蔽层与任何单独的接地的导线连接到传动模块接地端子或柜体的PE母排上。
5. 将输入电缆导线连接到传动模块 L1/U1、L2/V1 和 L3/W1端子上。有关紧固力矩的信息，请参见技术数据一章。

■ 直流连接

UDC+ 和 UDC- 端子用于若干传动的常规直流配置，允许一个传动的再生能量被其他传动在驱动模式下利用。参见 ACS880-01 drives and ACS880-04 drive modules common DC systems application guide（3AUA0000127818 [英语]）。

移除外部控制单元上的控制盘支架。

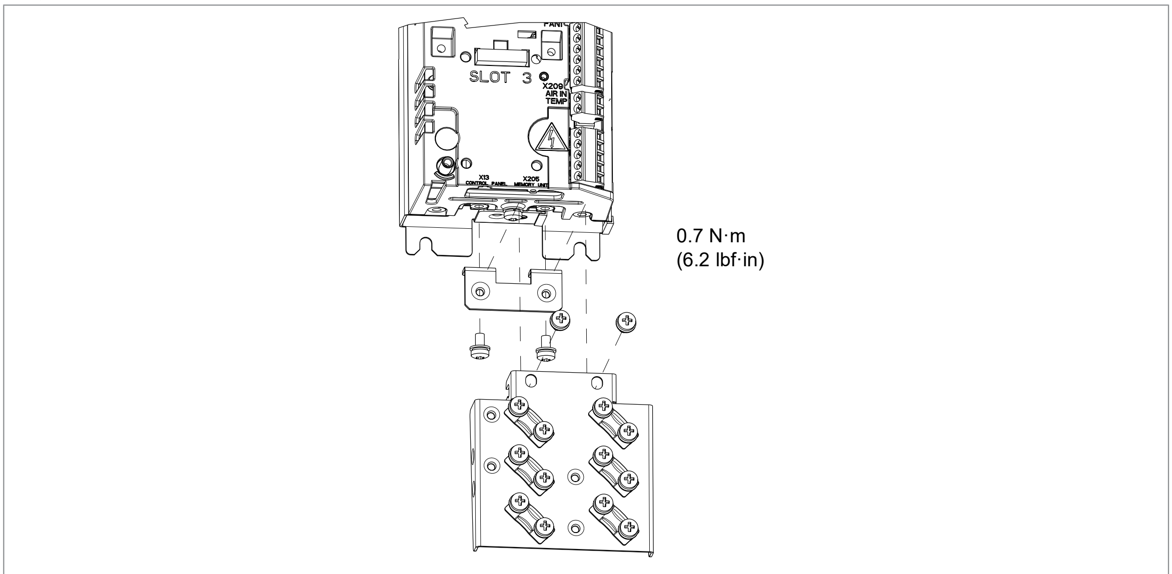
1. 从X13连接器上断开控制盘连接。
2. 松开控制盘支架上的安装螺丝，取下控制盘支架。



安装控制盘夹板

如下图所示，用四个螺丝将控制电缆夹板固定在控制单元的顶部或底座上。

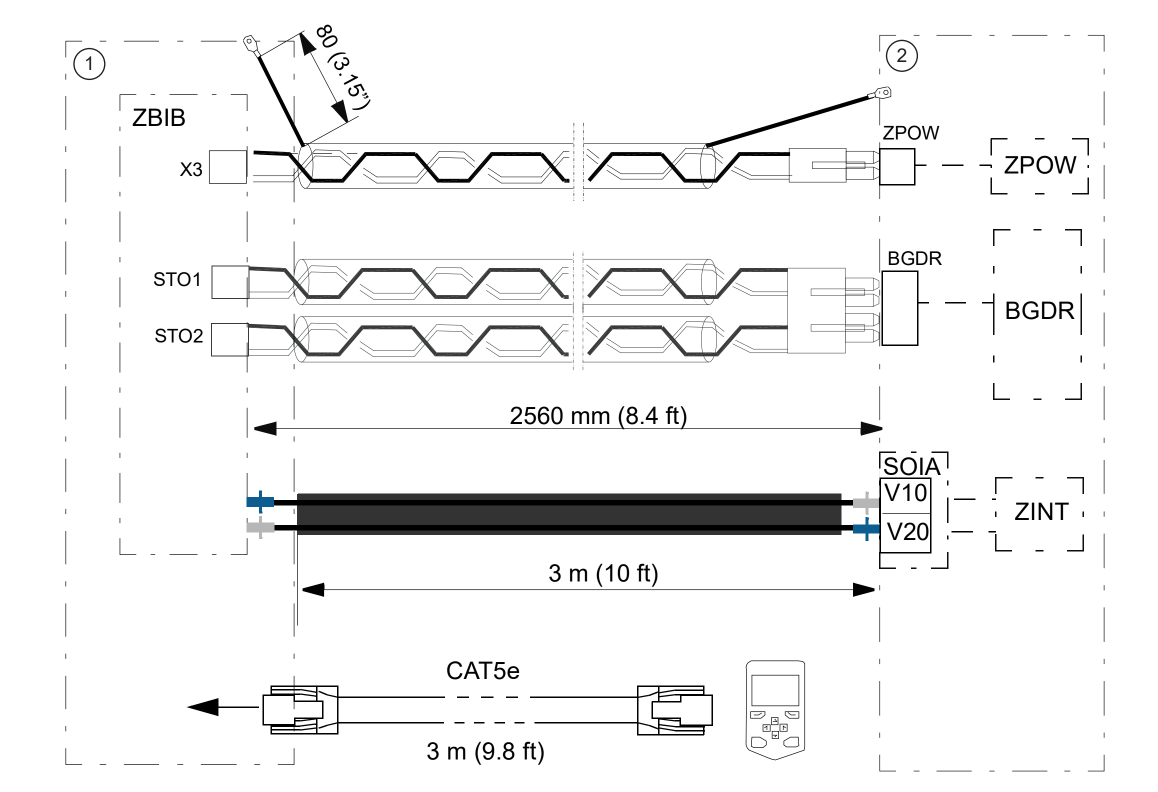
注： 如果在控制单元上方安装了FSO-xx安全功能模块，请将控制盘夹板安装到控制单元底部。



将外部控制单元连接到传动模块

控制单元连接电缆

电缆随传动模块一起交付，用于连接传动模块、控制盘与控制单元。电缆具体信息如下图所示。



1	ZCU 控制单元
2	传动模块

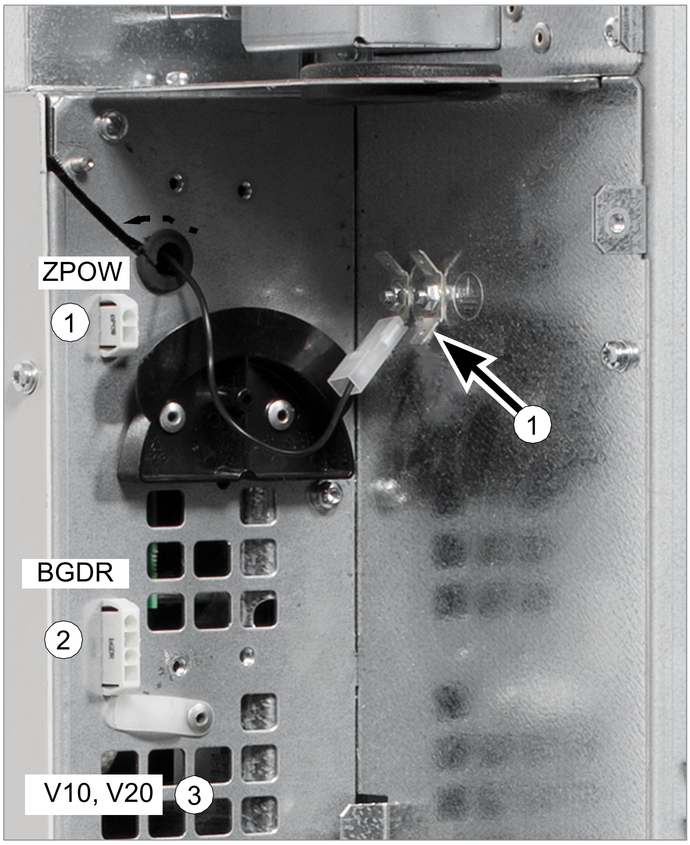
警告！
小心搬运光纤电缆。拔掉光纤电缆时，请务必紧握连接器，而不是光纤电缆本身。由于光纤电缆两端对灰尘极其敏感，请勿徒手接触其两端。

将控制单元电缆布线在传动模块内部。

将控制单元的连接电缆通过前面或左边的中间前盖上的插槽连接到传动模块。首先，取下覆盖插槽的盖板。然后，安装附件箱中的橡胶护环（第 2 项）。

传动模块的连接

1. 将控制单元的电源线连接到ZPOW连接器上，电源线的接地线连接到接地端子上。
2. 将BGDR电缆连接到BGDR连接器上。
3. 将光纤连接到V20和V10连接器上。



控制单元的连接

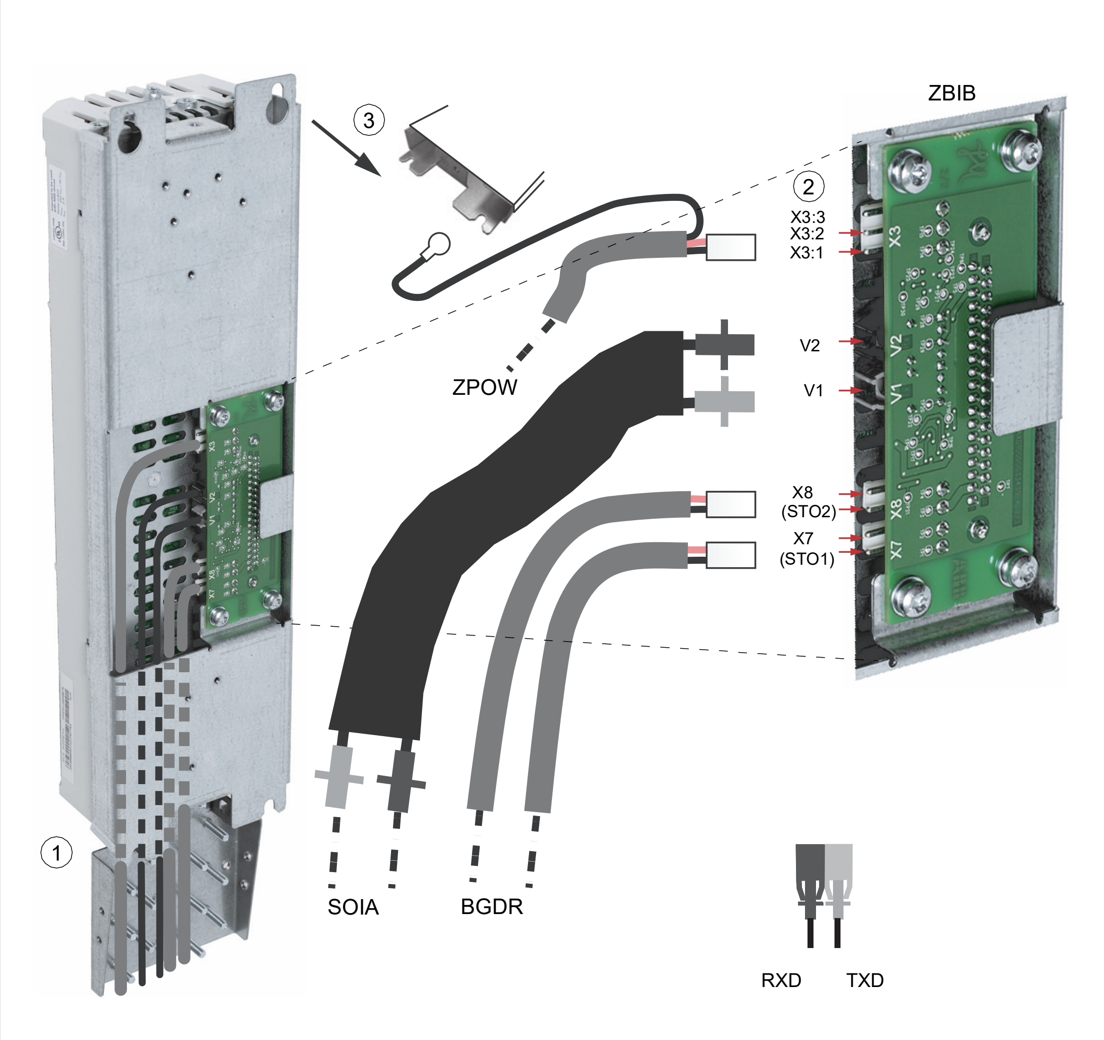
连接光纤、电源和BGDR电缆的方法如下:

1. 将电缆穿入控制单元后框内。
2. 将电缆连接到ZBIB板端子上。

ZPOW	ZBIB
X3:1	X3:1
X3:2	X3:2
X3:3 (未使用)	X3:3 (未使用)
BGDR	**ZBIB**
X7 (STO1)	X7 (STO1)
X8 (STO2)	X8 (STO2)

SOIA	ZBIB
V10	V1
V20	V2

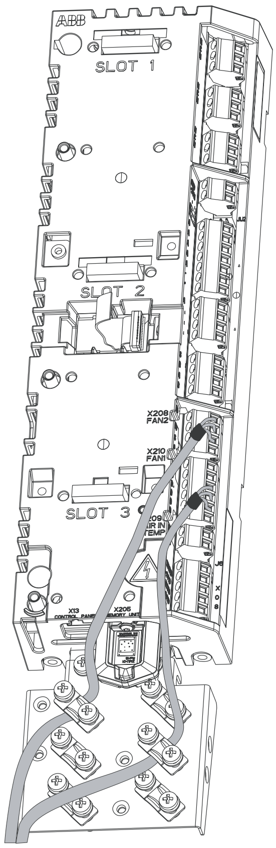
3. 将ZPOW电缆接地线连接到控制单元背面顶部或底部的接地端子上。



RXD = 接收器　　TXD = 发射器

将控制电缆连接到控制单元的端子

1. 下图为控制单元布线图。



2. 通过控制电缆夹板将电缆屏蔽层接地。转矩为 1.5 N·m (13 lbf·in)。使屏蔽层尽可能接近控制单元的端子。只拆除电缆夹处的电缆外皮，使电缆夹压在裸露的屏蔽层上。屏蔽层 (特别是在有多个屏蔽层的情况下)也可以用一个吊耳端接，用螺钉固定在电缆夹上。保持电缆屏蔽层的另一端不连接，或通过数纳法的高频电容（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。拧紧螺钉，确保连接牢固。
3. 将导线连接到控制单元上合适的可拆卸端子。参见变频器控制单元(ZCU-1x)的默认I/O图 (页 113)。使用收缩管或绝缘胶带固定松散的线束。

   注： 使信号双绞线尽可能接近端子。将回线与双绞线拧在一起，降低了电感耦合引起的干扰。使屏蔽层尽可能接近控制单元的端子。

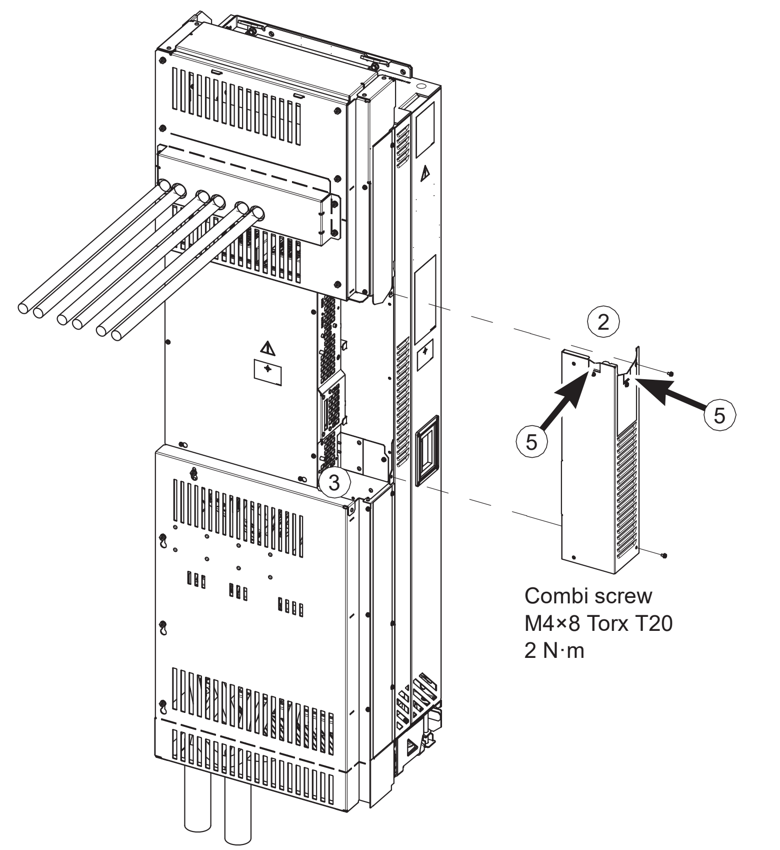
将控制电缆连接到集成控制单元上（选件 +P905）

1. 外控制电缆屏蔽层在柜体进线板处360度接地(推荐)。
2. 拆下传动模块的中间前盖板(见下面的标准驱动模块配置)。
3. 从前面用两个螺丝将线夹连接到控制单元的顶部，参见安装控制盘夹板 (页 99)。
4. 如果可选模块没有连接，请紧固连接。
5. 将控制电缆进线板的盖板拆下，放入橡胶垫圈。将橡胶垫圈套到电缆上。

   注： 如果从顶部将输入电缆引入传动模块，则在顶部透明塑料盖板上钻出引线孔。

6. 按照本节步骤2的方法将控制电缆接地在线夹板上将控制电缆连接到控制单元的端子 (页 103)。
7. 将导体连接到控制单元上合适的可拆卸端子。参见变频器控制单元(ZCU-1x)的默认I/O图 (页 113)。使用收缩管或绝缘胶带固定松散的线束。拧紧螺钉，确保连接牢固。

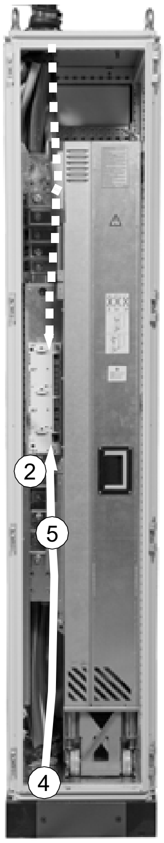
   注： 将所有信号双绞线尽量靠近端子。将电线与其回线绞在一起，可降低电感耦合造成的干扰。
8. 将中间前盖板安装回来。



连接集成控制单元和控制电缆(选件+P905和+0B051)

1. 移除传动模块的中间前盖板。
2. 从前面用两个螺丝把线夹固定到控制单元上，参见安装控制盘夹板 (页 99)。
3. 如果可选模块没有连接，请紧固连接。
4. 将控制电缆放入传动柜内。
5. 沿控制电缆沟由下或由上向控制单元走向布线。全功率接线板（选件 +H381）的传动模块如下图所示。
6. 外控制电缆屏蔽层在柜体进线板处360度接地(推荐)。
7. 按照本节步骤2的方法将控制电缆接地在线夹板上将控制电缆连接到控制单元的端子 (页 103)。
8. 将导体连接到控制单元上合适的可拆卸端子。参见变频器控制单元(ZCU-1x)的默认I/O图 (页 113)。使用收缩管或绝缘胶带固定松散的线束。拧紧螺钉，确保连接牢固。

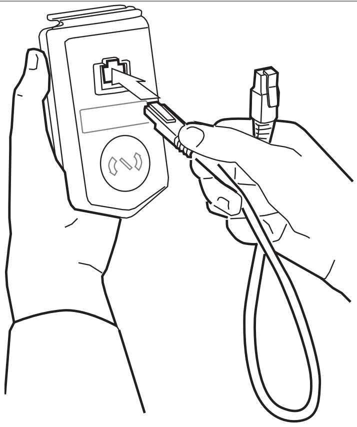
注： 将所有信号双绞线尽量靠近端子。将电线与其回线绞在一起，可降低电感耦合造成的干扰。



控制盘的连接

使用控制盘安装平台，按以下步骤将控制盘安装在柜门上：

1. 将网线连接到控制盘的 RJ-45 连接器。
2. 将电缆的另一端连接到X13控制面板的连接器X13上。



注： 把 PC 连接到控制盘后，控制盘的键盘把被禁用。在这种情况下，控制盘把充当 USB-RS485 适配器。

控制盘总线（通过一个控制盘控制多个单元）

通过搭设控制盘总线，可以使用一个控制盘（或 PC）控制多个传动（或逆变单元、供电单元等）。这种配置是通过传动控制盘的菊花式链接来实现的。某些传动在控制盘支架中有必要的（双）控制盘连接器；这些传动不需要安装FDPI-02模块（单独提供）。更多信息，请见硬件描述和 FDPI-02 diagnostics and panel interface user’s manual（3AUA0000113618 [英语]）。

电缆链的最大允许长度为100 m（328 ft）。

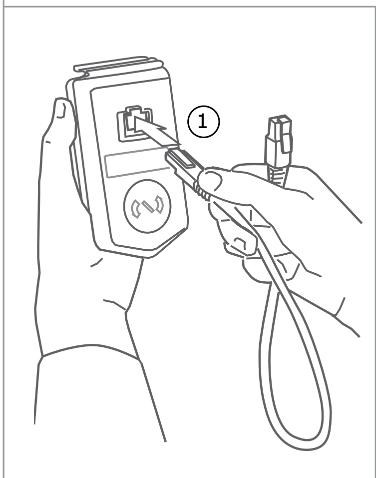
1. 使用以太网（比如5e类）电缆将控制盘连接到一个变频器。
   - 使用菜单 – 设置 – 编辑文本 – 传动为传动设定描述性名称。
   - 使用参数 49.01* 为传动分配唯一节点 ID 编号
   - 如有必要，设置组49*内的其他参数
   - 使用参数 49.06* 使所有更改生效。

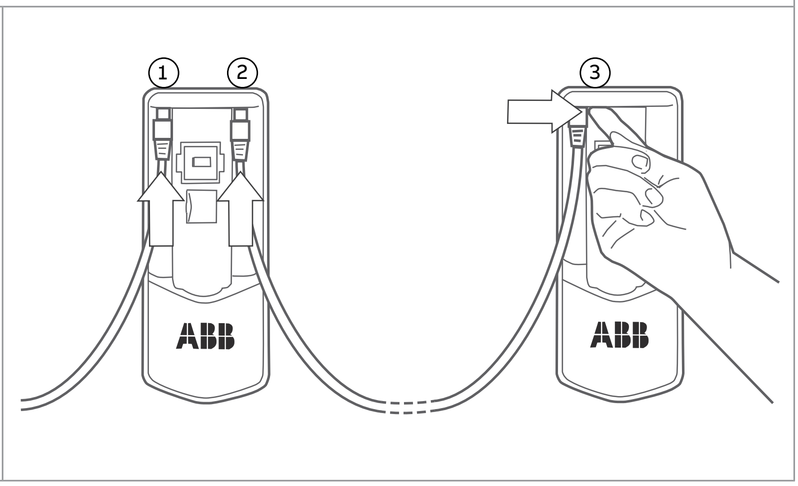
   在供电（电源侧），制动或直流/直流变流器单元中，*参数组为149
   为每个变频器重复执行上述步骤。
2. 将控制盘连接到一个单元后，使用以太网电缆连接这些单元。
3. 接通距离链接中控制盘最远的变频器的总线终端。
   - 对前盖上安装有控制盘的变频器，把终端开关移到外侧位置。
   - （在有 FDPI-02 模块的情况下，将终端开关 S2 移动到TERMINATED位置）。

   确保其它所有变频器上的总线终端关闭。
4. 在控制盘上，打开控制盘总线功能（“选件”（Options）–“选择变频器”（Select drive）–“控制盘总线”（Panel bus））。此时，待控制的变频器便可从 Options（选件）– Select drive（选择变频器）下的列表中选择。

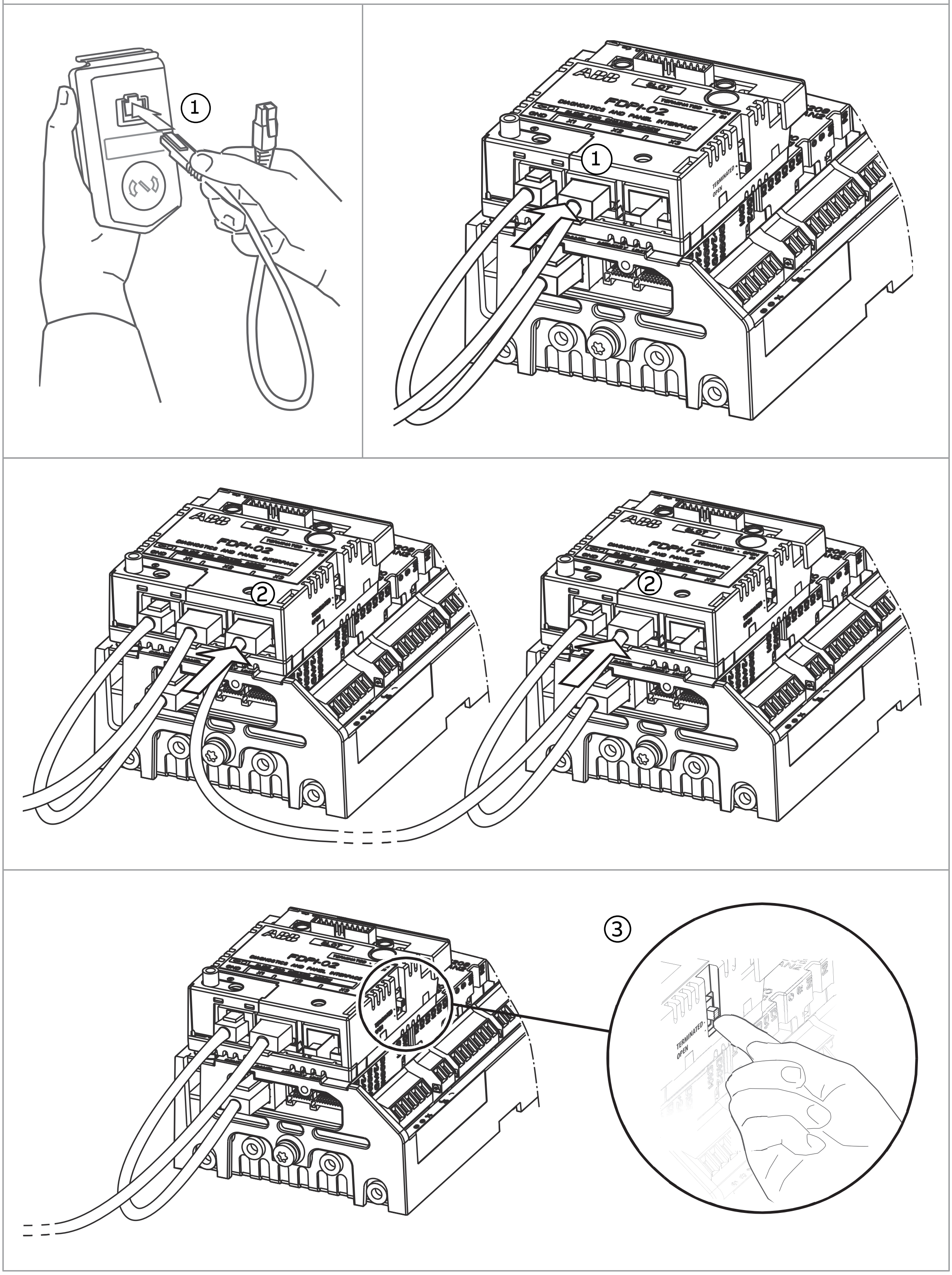
如果 PC 已连接到控制盘，控制盘总线上的传动便会自动显示在 Drive Composer PC 工具中。

控制盘支架中有两个接头：





对FDPI-02模块：

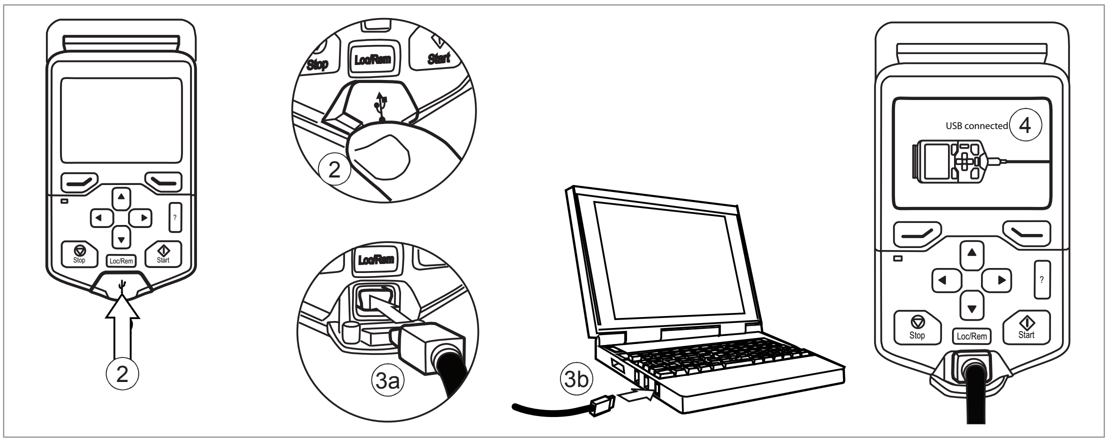


连接 PC

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

可按如下方式连接 PC（例如，安装有 Drive composer PC 工具）:

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



安装选件模块

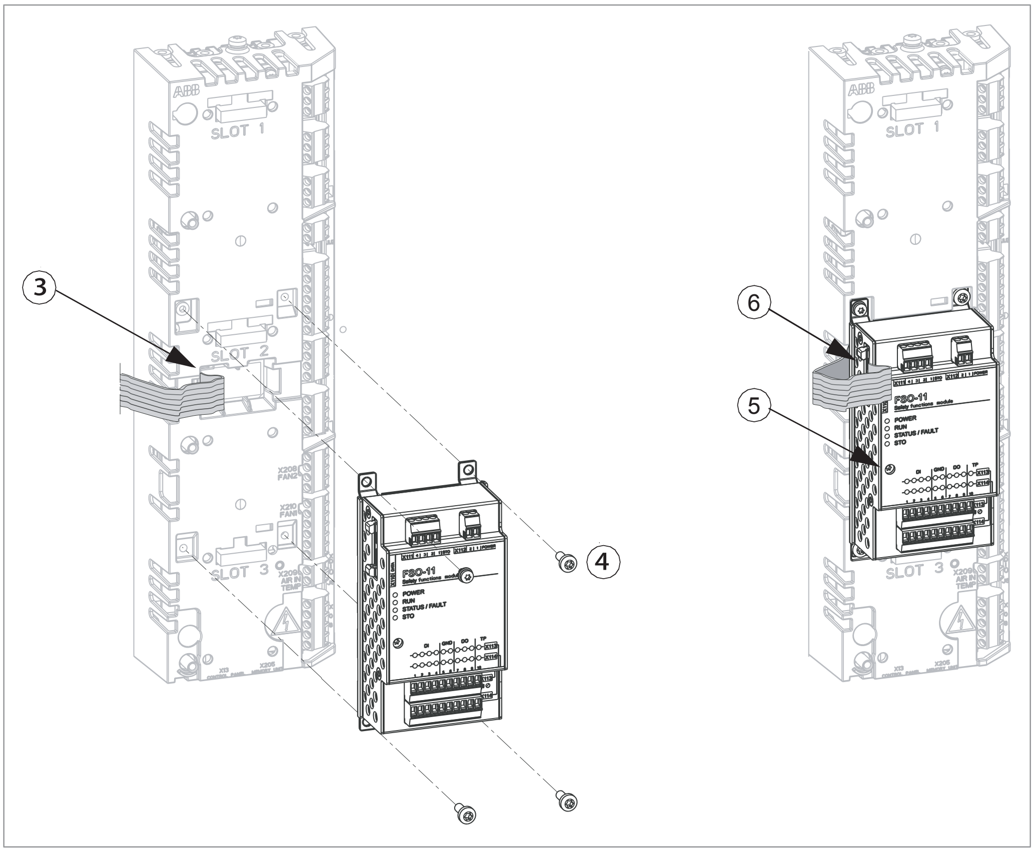
安装 FSO 安全功能模块

如下描述，在控制装置的插槽 2 中安装 FSO 安全功能模块。

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

1. 开始作业前，请停止传动并完成电气安全预防措施 (页 18)一节所述的步骤。
2. 如果FSO-xx模块的底板与下图中的底板外观不同，请卸下底板并将 FSO 包装中的替代底板安装到模块。
3. 将FSO-xx 数据电缆连接至控制装置上的连接端子 X12。
4. 将FSO-xx模块用4颗螺钉固定在插槽2上。
5. 以转矩 0.8 N·m紧固 FSO 模块电子设备的接地螺钉。注意：螺钉将紧固连接并将模块接地。它对满足 EMC 要求和模块的正确运行至关重要。
6. 将 FSO-xx 数据电缆连接到 FSO 连接端子 X110。
7. 将安全转矩取消四线电缆连接到模块上的连接器 X111 和变频器模块控制单元上的连接器 XSTO上。

8. 将外部+24 V 电源电缆连接到连接器 X112。
9. 如 FSO-12 safety functions module user’s manual（3AXD50000015612 [英语]）或 FSO-21 safety functions module user’s manual（3AXD50000015614 [英语]）所示连接其他电缆。



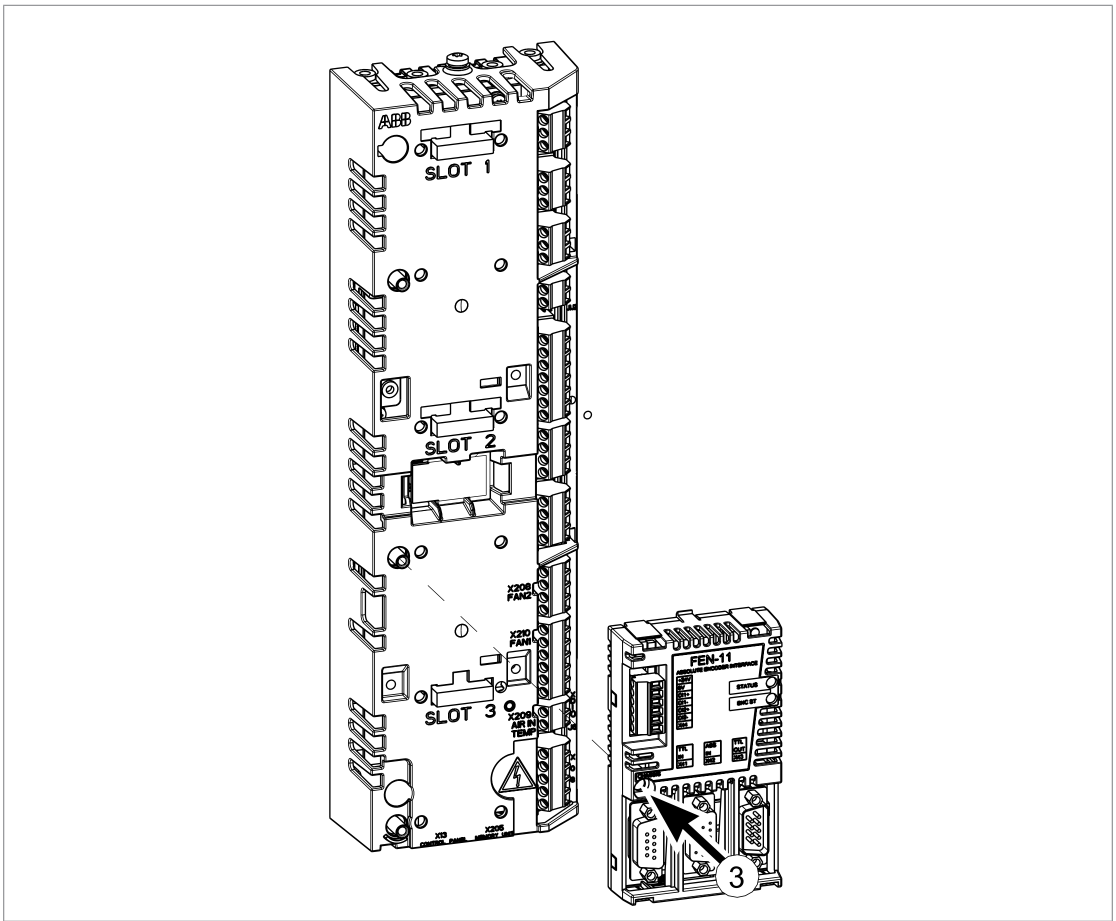
安装 I/O 扩展模块、现场总线适配器和脉冲编码器接口模块

请参阅电源和控制连接概述 (页 38)，了解每个模块的可用插槽。

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

1. 开始作业前，请停止传动并完成电气安全预防措施 (页 18)一节所述的步骤。
2. 将模块小心插入到控制单元上的相应位置。
3. 以转矩 0.8 N·m拧紧接地螺钉。

   注意：螺钉即用于紧固连接，又用于模块接地。这对于满足 EMC 的要求和模块的正常运行至关重要。



可选模块接线

具体的安装和接线指导，请参见相应的可选模块手册。

8

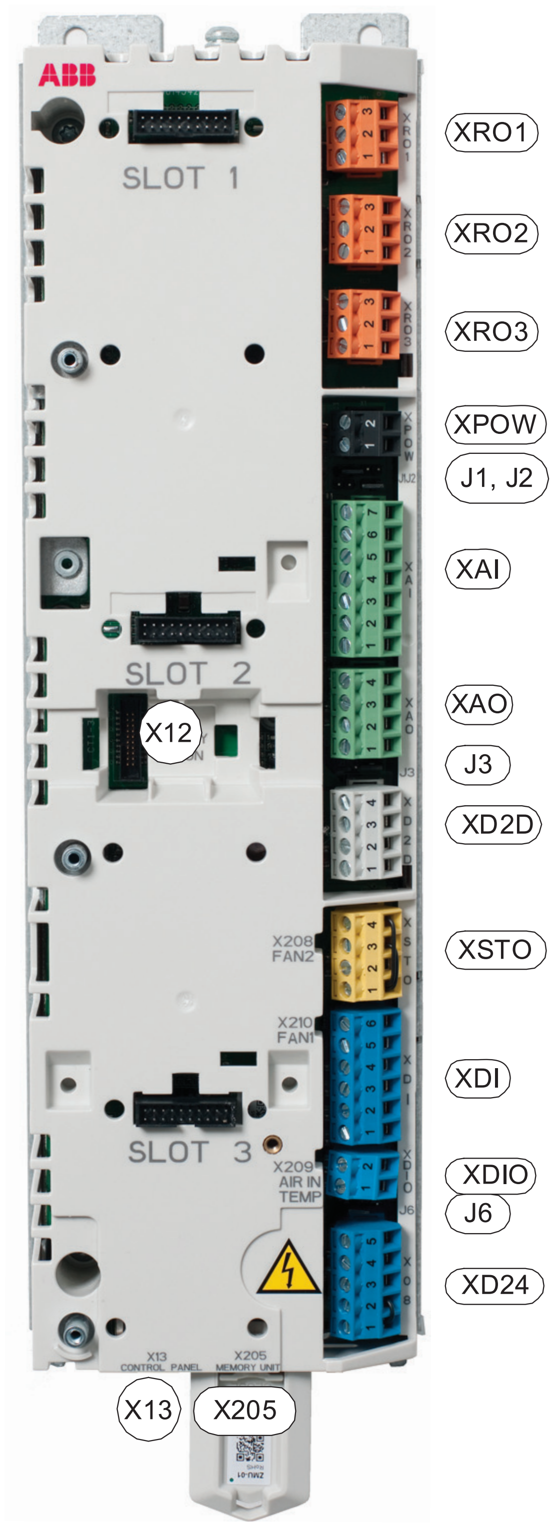
控制单元

本章内容

本章

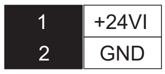
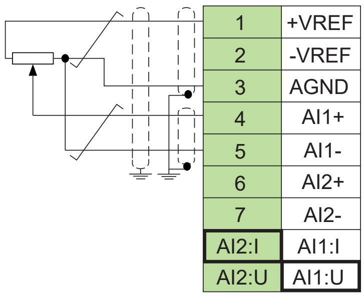
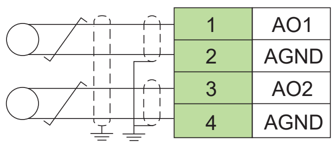
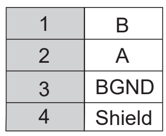
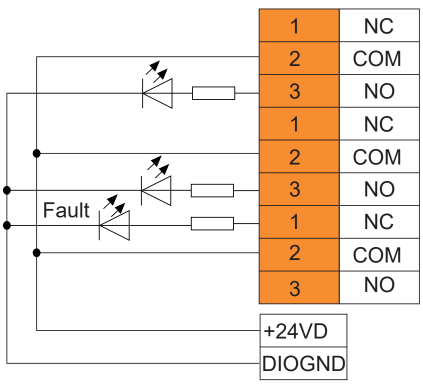
- 介绍变频器中所用控制单元的连接，
- 包含控制单元输入和输出的定义。

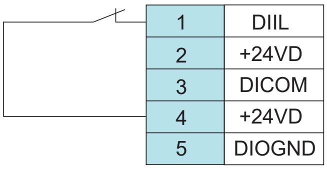
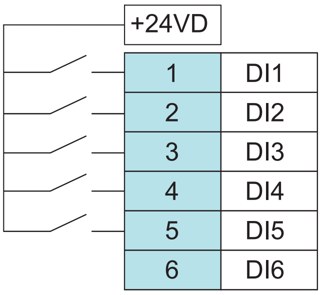
ZCU-14布局



	说明
XPOW	外部电源输入
XAI	模拟输入
XAO	模拟输出
XD2D	D2D 链路(传动间通讯链路)
XRO1	继电器输出 RO1
XRO2	继电器输出 RO2
XRO3	继电器输出 RO3
XD24	数字输入联锁（DIIL）和+24 V输出
XDIO	数字输入/输出
XDI	数字输入
XSTO	安全转矩取消连接（仅适用于逆变单元） **注：** 此连接仅在由ZCU控制逆变单元时用作真正的安全转矩取消输入。在由ZCU控制供电单元时，输入断电将停止该单元，但不会构成真正的安全功能。
X12	FSO-xx安全功能模块的连接（仅用于逆变单元）。
X13	控制盘连接
X202	选件插槽1
X203	选件插槽2
X204	选件插槽3
X205	存储器连接（图中插入了存储器）
J1，J2	模拟输入的电压/电流选择跳线（J1、J2）
J3	D2D连接终端开关 （J3）
J6	公共数字输入接地选择跳线 （J6）。

变频器控制单元(ZCU-1x)的默认I/O图

连接	术语	说明
XPOW外部电源输入		
	+24VI	24 V DC， 2 A min (无可选模块)
	GND	
J1， J2, XAI 参考电压和模拟输入		
	+VREF	11 V DC，R_L 1…10 kohm
	-VREF	-11 V DC，R_L 1…10 kohm
	AGND	接地
	AI1+	**速度给定**
	AI1-	0(2)…11 V，R_{in} > 200 kohm[1)] 通过开关AI1选择。
	AI2+	默认不使用。
	AI2-	0(4)…22 mA，R_{in} = 100 ohm[2)]
	AI1: I	AI1/AI2 电流/电压选择
	AI1: U	
XAO 模拟输出		
	AO1	**电机速度rpm**
	AGND	0…22 mA，R_L < 500 ohm
	AO2	**电机电流**
	AGND	0…22 mA，R_L < 500 ohm
XD2D 传动间链路		
	B	主机/从机，传动间链路或内置现场总线连接[3)]
	A	
	BGND	
	屏蔽层	
	J3	传动间链路连接终端[3)]
XRO1, XRO2, XRO3 继电器输出		
	NC	**准备运行**
	COM	250 V AC / 30 V DC
	NO	2 A
	NC	**正在运行**
	COM	250 V AC / 30 V DC
	NO	2 A
	NC	**故障（-1）**
	COM	250 V AC / 30 V DC
	NO	2 A

连接	术语	说明
XD24 辅助电压输出，数字互锁 [4]		
	DIIL	运行允许 [4]
	+24VD	+24 V DC 200 mA [5]
	DICOM	数字输入接地
	+24VD	+24 V DC 200 mA [5]
	DIOGND	数字输入/输出接地
XDIO 数字输入/输出		
	DIO1	输出: 准备运行
	DIO2	输出: 运行
	J6	接地选择 [6]
XDI 数字输入		
	DI1	停止（0）/启动（1）
	DI2	正转（0）/反转（1）
	DI3	复位
	DI4	加速/减速时间选择 [7]
	DI5	恒速 1 (1 = On) [8]
	DI6	默认不使用。
XSTO	安全转矩取消电路必须关闭，否则传动无法启动。 [9]	
X12	安全选件连接	
X13	控制盘连接	
X205	存储器连接	

1) 电流 [0(4)…22 mA，R_{in} = 100 ohm] 或电压 [0(2)…11 V，R_{in} > 200 kohm] 输入由开关 AI1 选择。改变设置需要重新启动控制单元。

2) 电流 [0(4)…22 mA，R_{in} = 100 ohm] 或电压 [0(2)…11 V，R_{in} > 200 kohm] 输入由开关 AI2 选择。改变设置需要重新启动控制单元。

3) 请参见以下章节 XD2D连接器 (页 116)

4) 请参见DIIL 输入 (页 116)一节。

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

6) 确定DICOM是否与DIOGND隔离（即，数字输入浮地的公共给定分离；实际上，将选择是在电流吸收模式还是电流源模式下使用数字输入）。另请参见ZCU-1x接地隔离图 (页 120)。DICOM=DIOGND ON：DICOM连接到DIOGND。OFF：DICOM与DIOGND分离。

7) 0 = 正在使用参数*23.12/23.13* 所定义的加速/减速斜坡。1 = 正在使用参数 *23.14/23.15* 所定义的加速/减速斜坡。

8) 恒速 1 通过参数*22.26*来定义。

9) 请参见安全转矩取消功能 (页 215)一章。

所有螺钉接线端子（绞线和单线）可接受的线径为 0.5 … 2.5 mm²（24…12 AWG）。转矩为 0.5N·m （5lbf·in）。

有关连接的其他信息

控制单元的外部电源 (XPOW)

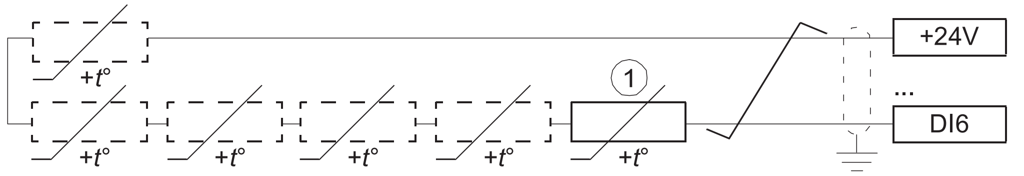
控制单元将通过端子排XPOW由24 V DC，2 A电源供电。

在以下情况下，建议使用外部电源：

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

将 DI6 作为 PTC 传感器输入

PTC 传感器可以连接到该输入端，以便进行电机温度测量，具体操作如下。传感器也可以连接到 FEN 编码器接口模块。在电缆的传感器端，保持屏蔽层不连接或通过数纳法的高频电容器（例如 3.3 nF / 630 V）将其间接接地。屏蔽层也可以直接在两端接地，只要它们在同一条地线上且两端之间没有明显的电压降。请参阅逆变单元的固件手册，以了解参数设置。

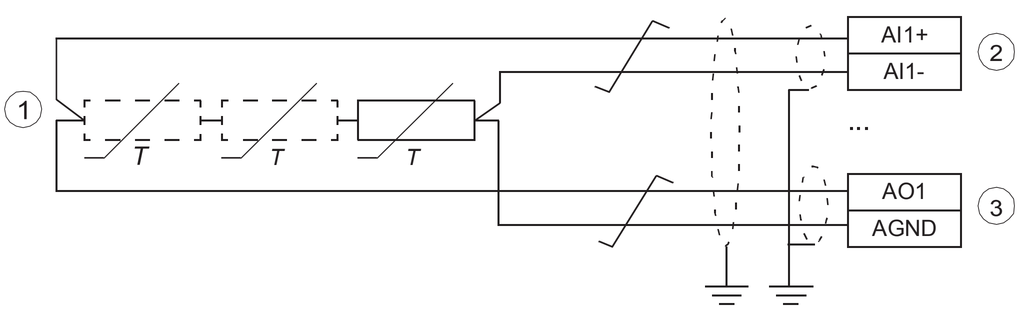


1	一到六个PTC热敏电阻串联

警告！
由于上图中的输入端没有按照 IEC 60664 标准进行绝缘处理，电机温度传感器的连接需要在电机带电部件和传感器之间进行双重或强化绝缘处理。确保电压不超过PTC 传感器上的最大允许电压。

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

用于电机温度测量的传感器可以连接在模拟输入端和输出端之间，下面是一个连接示例。（或者，也可以将 KTY 连接到 FIO-11 或 FAIO-01 模拟 I/O 扩展模块或 FEN 编码器接口模块。）在电缆的传感器端，保持屏蔽层不连接，或通过数纳法的高频电容器（例如 3.3 nF / 630 V）将其间接接地。屏蔽层也可以在两端直接接地，只要它们在同一条地线上且两端之间没有明显的电压降。



1	一个、两个或三个Pt100、Pt1000或PTC传感器；或一个KTY84传感器

2	用控制单元上适当的开关或跳线将输入类型设置为电压。在控制程序中对参数组 12 标准 AI 进行相应设置。
3	在参数组 13 标准 AO 中选择励磁模式。

警告！
由于上图中的输入端没有按照 IEC/EN 60664 标准进行绝缘处理，电机温度传感器的连接需要在电机带电部件和传感器之间进行双重或强化绝缘处理。确保电流不超过通过 Pt100/Pt1000 传感器的最大允许电流。

DIIL 输入

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

注： 该输入未经SIL或PI认证。

XD2D连接器

XD2D连接器提供一个RS-485连接，可用于

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

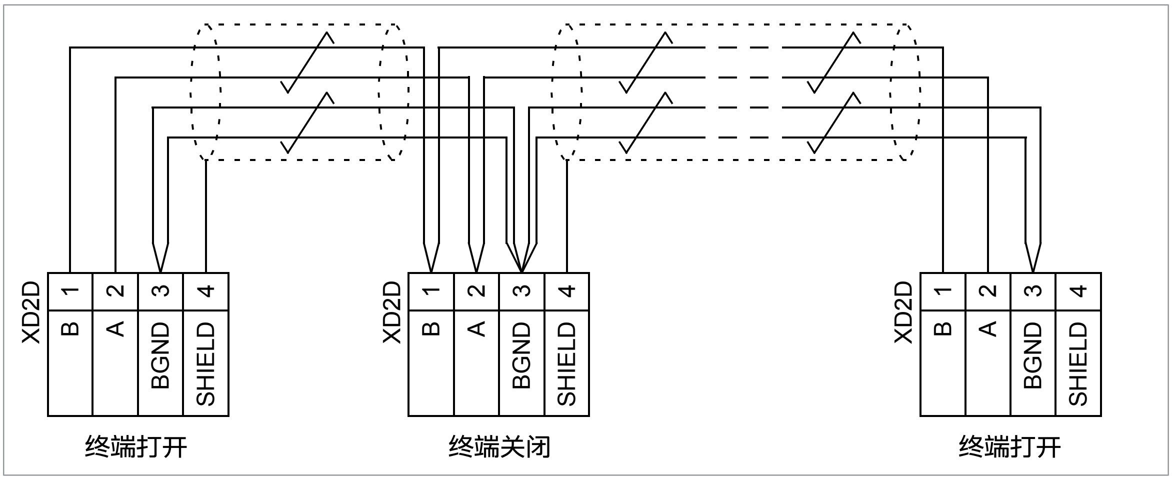
有关相关参数设置，请参阅变频器的固件手册。

接通在D2D连接终端的单元总线终端，关掉中间单元的总线终端。

使用优质屏蔽双绞线进行接线，例如，Belden 9842。电缆的标称阻抗应该是100 … 165 ohm。可用一对屏蔽双绞线进行数据接线，另一对或一条线来接地。避免在电源线附近出现不必要的回路和并行线。

下图显示了控制单元之间的接线。

ZCU-14



安全转矩取消（XSTO）

请参见安全转矩取消功能 (页 215)一章。

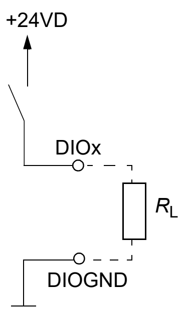
注： XSTO输入仅充当逆变器控制单元上的实际安全转矩取消输入。切断其他单元（供电、DC/DC变流器或制动单元）的IN1和/或IN2端子的电源将使单元停止，但不会形成实际的安全功能。

FSO 安全功能模块连接 (X12)

请参考适用的 FSO 模块用户手册。

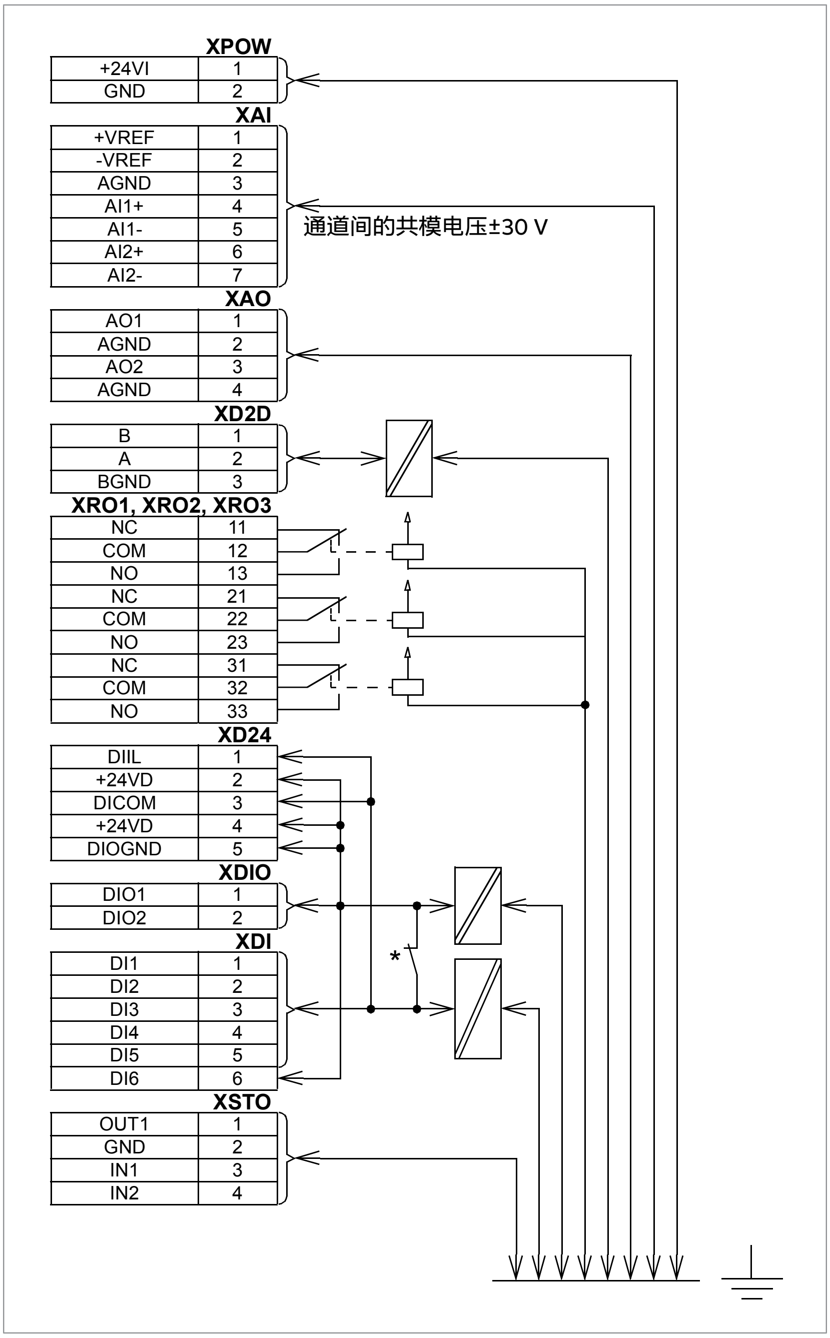
连接端口数据

该数据也适用于集成控制单元(选件+P905)连接器。

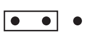
电源 (XPOW)	连接器孔距 5 mm，导线尺寸 0.5 … 2.5 mm² (22…12 AWG) 24 V (±10%) DC，2 A 外部电源输入。
继电器输出 RO1...RO3 (XRO1...XRO3)	连接器孔距 5 mm，导线尺寸 0.5 … 2.5 mm² (22…12 AWG) 250 V AC / 30 V DC，2 A 带压敏电阻保护
+24 V 输出（XD24:2 和 XD24:4）	连接器孔距 5 mm，导线尺寸 0.5 … 2.5 mm² (22…12 AWG) 这些输出的总负载能力为 4.8 W (200 mA / 24 V)减去 DIO1 和 DIO2 所占用的功率。
数字输入 DI1...DI6(XDI:1...XDI:6)	连接器螺距 5 mm，导线尺寸 0.5 … 2.5 mm² (22…12 AWG) 24 V 逻辑电平：“0”< 5 V，“1”> 15 V R_{in}：2.0 kΩ 输入类型：NPN/PNP（DI1…DI5）、PNP（DI6） 硬件滤波：0.04 ms，数字滤波高达 8 ms DI6（XDI:6）也可以用作 PTC 传感器的输入。“0”> 4 kohm，“1”< 1.5 kΩ。 I_{max}：15 mA（DI1…DI5）、5 mA（DI6）
启动联锁输入 DIIL（XD24:1）	连接器孔距 5 mm，导线尺寸 0.5 … 2.5 mm² (22…12 AWG) 24 V逻辑电平：“0” < 5 V，“1” > 15 V R_{in}：2.0 kΩ 输入类型：NPN/PNP 硬件滤波：0.04 ms，数字滤波高达 8 ms
数字输入/输出 DIO1 和 DIO2（XDIO:1 和 XDIO:2） 通过参数选择的输入/输出模式。 可将 DIO1 配置为 24 V 电平矩形波信号（无法使用正弦曲线或其它波形）的频率输入（0...16 kHz，带 4 微秒硬件滤波）。可将DIO2配置为24 V电平的矩形波频率输出。参见固件手册，参数组111/11。	连接器螺距 5 mm，导线尺寸 0.5 … 2.5 mm² (22…12 AWG) 输入：24 V逻辑电平：“0” < 5 V, “1” > 15 V. R_{in}：2.0 kohm。滤波：1 ms。 As输出：+24VD 的总输出电流将限制于 200 mA 
模拟输入的参考电压 +VREF 和 VREF（XAI:1 和 XAI:2）	连接器螺距 5 mm，导线尺寸 0.5 … 2.5 mm² (22…12 AWG) 10 V ±1% 和 -10 V ±1%，R_{load} 1…10 kohm 最大输出电流：10 mA
模拟输入AI1和AI2 (XAI:4 … XAI:7)。 通过跳线选择的电流/电压输入模式。	连接器螺距 5 mm，导线尺寸 0.5 … 2.5 mm² (22…12 AWG) 输入电流：-20…20 mA，R_{in} = 100 ohm 输入电压：-10…10 V，R_{in} > 200 kohm 差分输入，共模范围为 ±30 V 每条通道的采样间隔：0.25 ms 硬件滤波：0.25 ms，可调数字滤波高达 8 ms 分辨率：11 位 + 符号位 误差：全刻度范围的 1%

模拟输出 AO1 和 AO2(XAO)	连接器螺距 5 mm，导线尺寸 0.5 … 2.5 mm² (22…12 AWG) 0…20 mA, R_{load}< 500 ohm 频率范围：0…300 Hz 分辨率：11 位 + 符号位 误差：全刻度范围的 2%
XD2D连接器	连接器螺距 5 mm，导线尺寸 0.5 … 2.5 mm² (22…12 AWG) 物理层：RS-485 传输速率：8 Mbit/s 电缆类型：使用屏蔽双绞线，其中一对双绞线用于数据传输，一条电线或另一对电线用于信号接地（额定阻抗为100至165 ohm，例如Belden 9842）。 回路的最大长度：50 m (164 ft) 终端跳线
安全转矩取消连接(XSTO)	连接器螺距 5 mm，导线尺寸 0.5 … 2.5 mm² (22…12 AWG) 输入电压范围：-3…30 V DC 逻辑电平："0" < 5 V，"1" > 17 V。 **注：** 要使单元启动，两路连接都必须为"1"。这适用于所有控制单元（包括传动、逆变器、整流、制动器、DC/DC变流器等控制单元），但真正的安全转矩取消功能只能通过传动/逆变器控制单元的XSTO连接器实现。 电流消耗：每个 STO 通道 66 mA（连续） 符合 IEC 61326-3-1 和 IEC 61800-5-2 标准的电磁兼容性（抗扰度）
控制盘连接(X13)	连接器：RJ-45 电缆长度 < 100 m (328 ft)
控制单元的端子满足保护性特低压（PELV）的要求。如果把高于48 V的电压连接到继电器输出，不能满足继电器输出的PELV要求。	

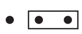
ZCU-1x接地隔离图



*接地选择器（J6）设置



所有数字输入共享通用接地（DICOM连接到DIOGND）。这是默认设置。



数字输入 DI1...DI5 和 DIIL （DICOM） 的接地将与 DIO 信号接地 （DIOGND） 隔离。
隔离电压50 V。

9

标准传动模块配置的安装示例

本章内容

在本章中，将说明如何将传动模块以壁架安装方式安装到 600 mm 宽 Rittal VX25 柜体中。模块垂直立于柜体底部，其正面面向柜体门。此外，还提供了可用的替代 ABB 部件。

责任范围

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

安全

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

所需部件

传动模块标准部件		
• 传动模块 • 紧固支架 • 底座导轨板 • 伸缩式进出斜轨 • 塑料袋中的紧固螺钉和绝缘片 • 外部控制单元		
Rittal 部件 / 替代 ABB 部件		
Rittal 部件代码	**数量（件）**	**说明**
VX 8606.000	1	不带安装板、底板和侧面板的外壳。
DK 7967.000 （一组 = 四件）/ ABB 3AUA0000117003 (IP20) ABB 3AUA0000117008 (IP42)	1	顶板 /ABB 柜顶的垫块 **注：** 注意：有关替代 ABB 出风口套件的信息，请参见出气口套件 (页 164)。
VX 8617.030	5	带安装法兰的冲孔部分，用于600 外部水平安装
TS 4396.500		支撑轨道
SK 3243.200 / ABB 3AUA0000117003 (IP20) ABB 3AUA0000117008 (IP42)	4 / 2	空气滤栅 323 mm × 323 mm。移除过滤器垫。 **注：** 如需了解替代 ABB 空气滤栅，请参见进气口套件 (页 162)。
客户自备部件（非 ABB 或 Rittal 产品）		
空气挡板	2	请参见布局示例，柜门打开(标准传动模块配置) (页 46)。

所需工具

- 螺丝刀一套（Torx 和 Pozidriv）
- 端部带磁性的公制内六角扳手一套
- 力矩扳手
- 阶梯钻头，用于在透明塑料盖板上钻孔，以用于输入动力电缆。

安装总体流程图

步骤	任务	有关说明，请参阅
1	在传动模块柜体中安装 Rittal 部件、传动底部导轨板和未固定的传动选件	将传动模块安装到柜体中 (页 123)和安装图纸
2	安装辅助组件（如安装板、空气隔板、开关、母线等）。	组件制造商的说明 空气挡板标准传动模块和选件 +C173 (页 209)
3	将传动模块固定到柜体上	在Rittal VX25 600 mm 宽外壳中安装带选件 +E208的标准传动配置的操作步骤示例图(页245) 连接动力电缆并安装盖板 (页 124)
4	连接电源线，将透明塑料盖板安装到传动模块上	
5	安装外部控制单元	安装外部控制单元 (页 66)
6	连接控制电缆	将控制电缆连接到控制单元的端子 (页 103)
7	安装其余部件，如柜门、侧板等。	组件制造商的说明 安装柜顶和柜门（Rittal 部件）(页 125)

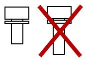
将传动模块安装到柜体中

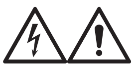
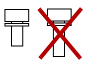
参见在Rittal VX25 600 mm 宽外壳中安装带选件 +E208 的标准传动配置的操作步骤示例图 (页 245)和 ACS880-04 quick installation guide（3AXD50000009366 [英语]）。

- 将冲孔部分安装到柜体框架的后部。
- 如果柜体中没有防漏底板，请将底部栅格安装到传动模块以便从底部提供 IP20 防护等级。
- 将支撑轨道和底座导轨板安装到柜体底部框架。
- 将伸缩式进出斜轨安装到底座导轨板。
- 将透明塑料盖板两侧的膜撕下。
- 将顶部金属盖板安装到传动模块。
- 将背部盖板安装到传动模块。
- 为防止传动模块倒下，请用链条将其吊耳连接到柜体框架。
- 沿伸缩进出斜轨小心将传动模块推入柜体。
- 移除斜轨。
- 将传动模块紧固在底座导轨板上。
- 将传动模块上部的冲孔部分紧固于柜体后部。

  注： 紧固支架会将传动模块接地到柜体框架。
- 安装空气隔板。

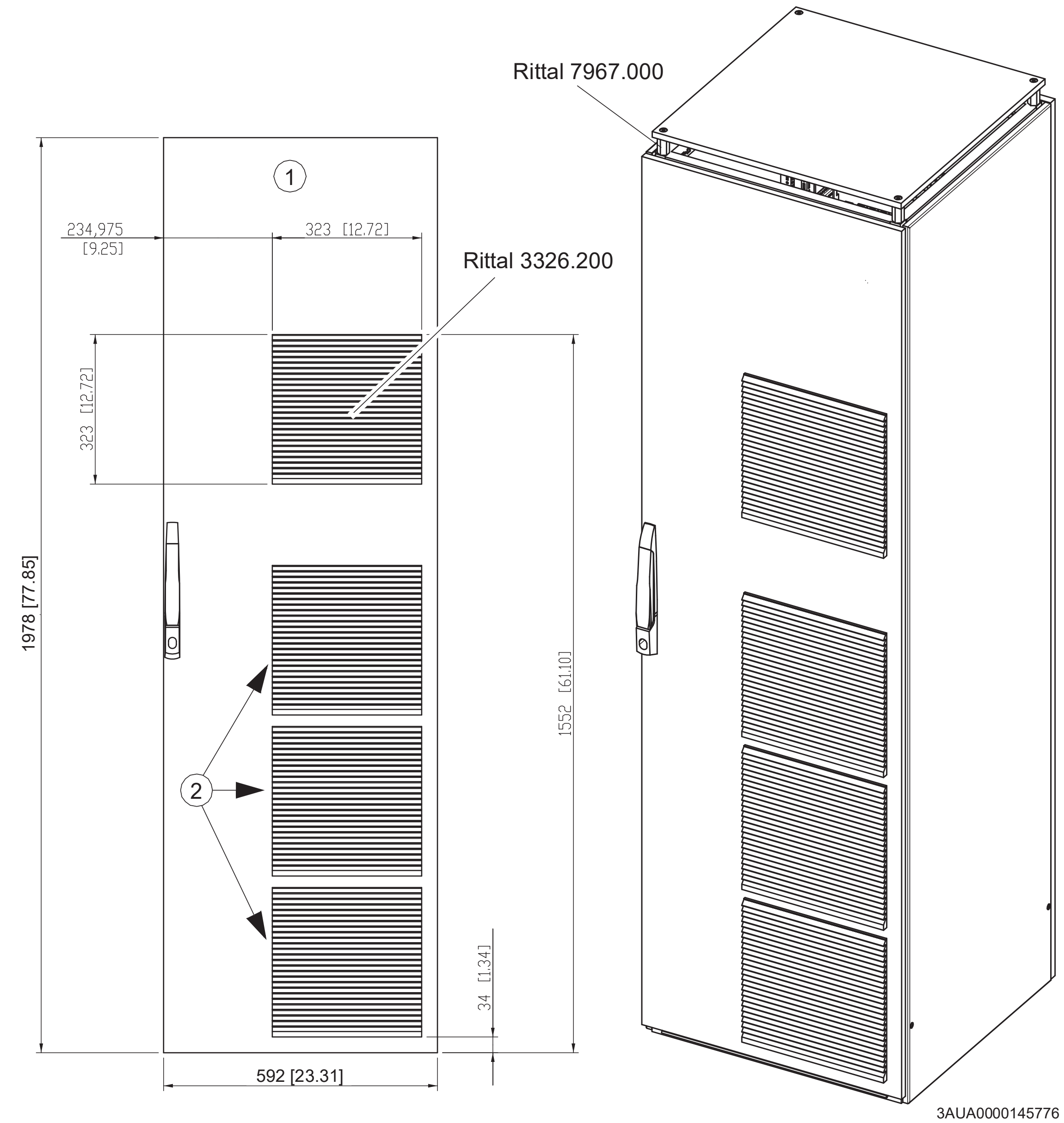
连接动力电缆并安装盖板

步骤	任务（电机电缆）
1	将接地端子安装到传动模块底座。
2	将电机电缆引至柜体。在柜体引线孔处对电缆屏蔽层进行 360 度接地
3	将电机电缆的屏蔽层绞合在一起，并连接到接地端子
4	用手将绝缘片通过螺钉固定在传动模块上并紧固。将 T3/W2 连接端子安装到绝缘片上。  **警告!** 螺钉长度和紧固扭矩不得超过安装图中给出的值。否则会损坏绝缘片并导致模块框架出现危险电压。 
5	将相 T3/W2 相线连接到 T3/W2 端子。
6	将T2/V2连接端子安装到绝缘片上。参见步骤 4 中的警告。
7	将相 T2/V2 相线连接到 T2/V2 连接端子。
8	将 T1/U2 连接端子安装到绝缘片。参见步骤 4 中的警告。
9	将相 T1/U2 相线连接到 T1/U2 端子。
10	将透明塑料盖板两侧的塑料膜撕下。
11	将盖板安装到传动模块。
12	将下部前盖板安装到传动模块。

步骤	任务（输入电缆）
1	在柜体引线孔处对输入电缆屏蔽层（如果存在）进行 360 度接地。
2	将输入电缆的扭合屏蔽层与单独的接地电缆（如果存在）连接到柜体接地母线。
3	在引线孔透明塑料盖板上仔细地分级钻出足够大的孔，以连接电缆。将孔沿垂直方向与盖板上的对齐孔对齐。打磨孔的边缘。 撕下盖板两侧的塑料膜。 将电缆牢固地连接至柜体框架，以免刮擦孔的边缘。
4	将输入电缆的导线穿过透明塑料盖板上钻好的孔。
5	对于没有选件 +H370 的传动模块：将输入电缆导线连接到传动模块 L1/U1、L2/V1 和 L3/W1 连接母线，然后转到步骤 12。
对于选件 +H370：完成步骤 6 到 11。。	
6	用手将绝缘片通过螺钉固定在传动模块上并紧固。将 L1/U1 连接端子安装到绝缘片。  **警告!** 螺钉长度和紧固扭矩不得超过安装图中给出的值。否则会损坏绝缘片并导致模块框架出现危险电压。 
7	将 L1/U1 导线连接到 L1/U1 连接端子。
8	将 L2/V1 连接端子安装到绝缘片。参见步骤6 中的警告。
9	将 L2/V1 导线连接到 L2/V1 连接端子。
10	将 L3/W1 连接端子安装到绝缘片上。参见步骤6 中的警告。
11	将 L3/W1 导线连接到 L3/W1 连接端子。
12	安装带引线孔的透明塑料盖板。安装前部透明塑料盖板和上部前盖板。
13	将侧面和顶部透明塑料盖板安装到传动模块。

安装柜顶和柜门（Rittal 部件）

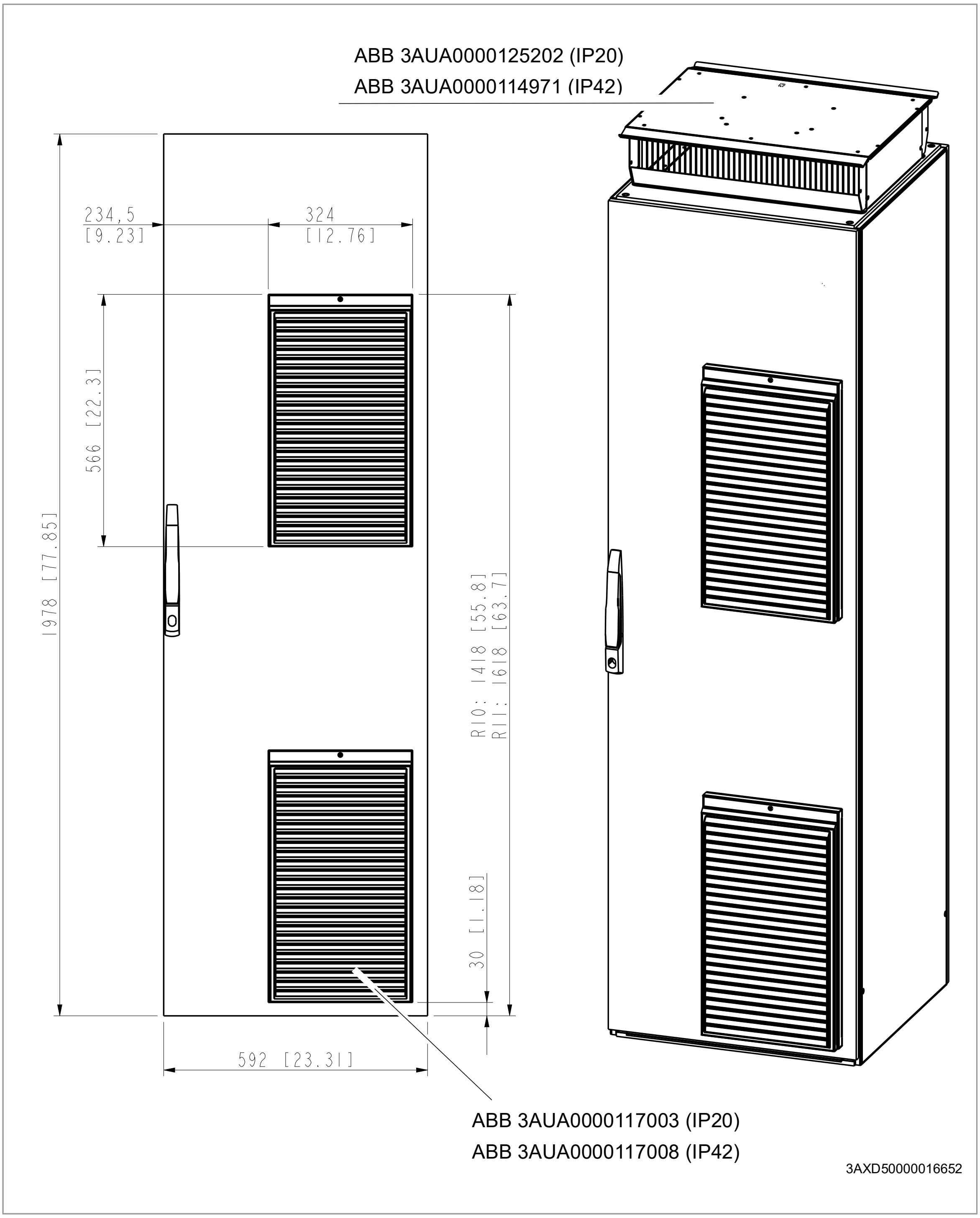
此图显示的布局经过了 ABB 测试。



1	柜门
2	安装时，使这些栅格尽可能相互靠近。移除过滤器垫。

安装顶板和柜门（ABB 空气滤栅和柜顶）

此图显示的布局经过了 ABB 测试。



移除传动模块出风口的护盖

警告!
安装完毕后，请将传动模块顶部的保护罩取下。如果不去除保护罩，冷却空气就不能自由地流经模块，传动就会过热。

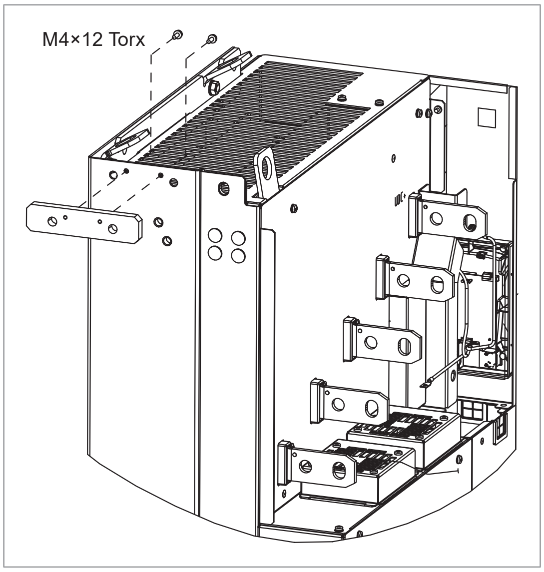
其他

输入动力电缆的引线孔 （从顶部）

如果从顶部将输入电缆引入传动模块，则在顶部透明塑料盖板上钻出引线孔。

将传动模块安装到安装板或墙壁上

如果要将传动模块直接固定到安装板或墙壁上，请使用支撑架3AUA0000096082（包括在装配套件 3AXD50000453900 中）。支撑架可以防止传动模块的螺钉与柜板较劲。



10

带有完整接线盘（选件+H381）的安装示例

本章内容

在本章中，将说明如何将带完整布线板（选件 +H381）的传动模块以书架式安装方式安装在 400 mm 宽的 Rittal VX25 柜体中。该模块垂直立于柜体底部，其正面朝向柜体门。通过将两个或更多的 VX25 柜体连接在一起，可以为附加组件提供空间。此外，还提供了可用的 ABB 替代部件。

责任范围

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

安全

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

所需部件

传动模块标准部件		
• 传动模块 • 顶部导轨 • 紧固支架 • 接地母线 • 底座导轨板 • 伸缩式进出斜轨 • 塑料袋中的紧固螺钉 • 外部控制单元		
传动模块选件		
选件代码	**数量（件）**	**说明**
+H381	1	全功率电缆接线板
+P905	1	集成控制单元（位于传动模块内）
Rittal 部件 / 替代 ABB 部件		
Rittal 部件代码	**数量（件）**	**说明**
VX 8406.000	1	不带安装板、底板和侧面板的外壳。
VX 8106.245	1	柜体的侧面板
DK 7967.000 （一组 = 四件）/ ABB 3AUA0000125201 (IP20) ABB 3AUA0000114967 (IP42)	1	顶板 /ABB 柜顶的垫块 **注：** 注意：有关替代 ABB 出风口套件的信息，请参见出气口套件 (页 164)。
VX 8617.030	5	带安装法兰的冲孔部分，用于600 外部水平安装
VX 8617.010	3	带安装法兰的冲孔部分，用于400 mm 外部水平安装
SK 3243.200 / ABB 3AUA0000117002 (IP20) ABB 3AUA0000117007 (IP42)	4 / 2	空气滤栅 323 mm × 323 mm。根据制造商的说明卸下过滤垫。 **注：** 如需了解替代 ABB 空气滤栅，请参见进气口套件 (页 162)。
TS 4396.500	3	支撑轨道（替代客户定制的底板）
客户自备部件（非 ABB 或 Rittal 产品）		
尺寸图代码	**数量（件）**	**说明**
3AXD50000437368	2	空气挡板 如需了解柜体内所需的空气隔板的尺寸图，请参见在 Rittal VX25 400 mm 宽外壳内安装选件 +H381 的空气挡板 (页 210)一节。
3AXD50000433988	1	柜体底板（替代 Rittal支撑轨道） 如需了解客户自制底板的尺寸图，请参见在 Rittal VX25 400 mm 宽外壳内安装选件 +H381 的底板 (页 206)一节。

所需工具

- 螺丝刀一套（Torx 和 Pozidriv）
- 端部带磁性的公制内六角扳手一套
- 带 1 个 500 mm (20 in) 或 2 个 250 mm (2×10 in) 长套筒延长件的扭力扳手。

安装总体流程图

步骤	任务	有关说明，请参阅
1	将Rittal部件和传动模块机械附件安装到柜体中。	将机械附件安装到柜体中 (页 131) 和 在 Rittal VX25 400 mm 宽柜体中安装完整布线板（选件 +H381）的步骤图 (页 249)
2	将动力电缆连接到接线控制盘。	连接动力电缆 (页 132)
3	将传动模块安装到柜体中。	将传动模块安装到柜体中 (页 135)
4	安装外部控制单元	安装外部控制单元 (页 66)
5	连接控制电缆	将控制电缆连接到控制单元的端子 (页 103)
6	安装其余部件，如柜门、侧板、空气挡板等。	组件制造商的说明 在 Rittal VX25 400 mm 宽外壳内安装选件 +H381 的空气挡板 (页 210)

将机械附件安装到柜体中

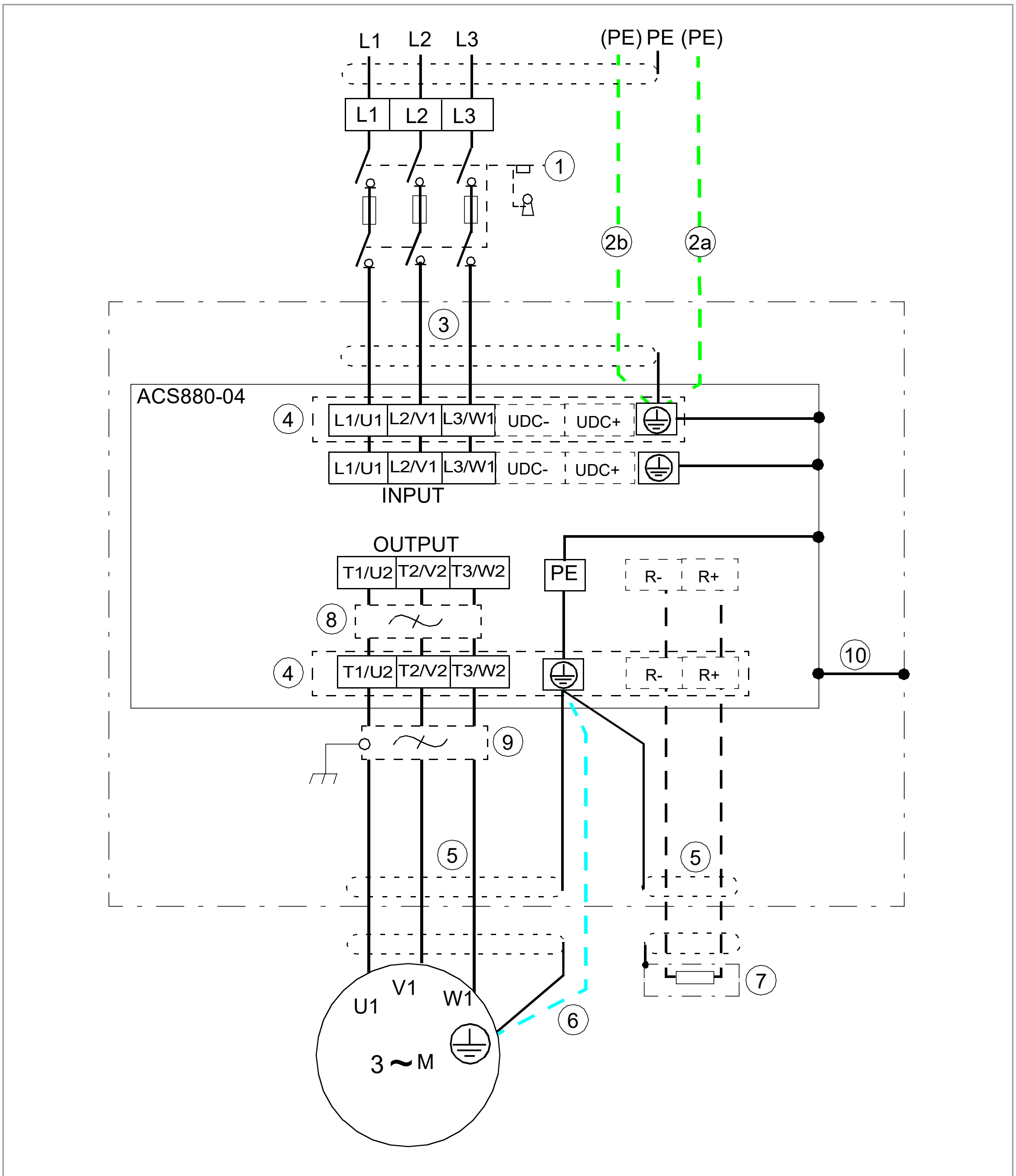
如在 Rittal VX25 400 mm 宽柜体中安装完整布线板（选件 +H381）的步骤图 (页 249)所示，将机械附件安装到柜体中

如果不在柜体底部使用 Rittal 的支撑导轨，而是使用定制的底板，请参考尺寸图，了解底板的正确尺寸。

注意：如果底板的厚度不是2.5 mm (0.1 in)，请相应调整尺寸。

连接动力电缆

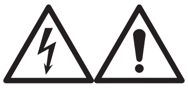
动力电缆连接图



1	如需替换， 请参见选择主电源断路设备 (页 71)。在本章的安装示例中，隔离设备与传动模块不在同一柜体中。
2	如果使用了屏蔽电缆(不是必需的，但推荐使用)，且屏蔽层的导电性小于相导线导电率的 50%时，可单独使用PE导线(2a)或带接地导线(2b)的电缆。
3	如果使用屏蔽电缆，那么推荐在柜体进线处进行 360 度接地。并将输入电缆的屏蔽层的另一端或 PE 导线在配电盘上接地。
4	输入和输出动力电缆接线盘 （选件 +H381）
5	ABB 建议在机柜入口处进行 360 度的接地。
6	如果屏蔽层的导电性小于相导线导电率的 50%，且电缆中没有对称接地导线，可使用单独的接地电缆，请参见动力电缆类型 (页 80)。

7	外部制动电阻（可选，请参见制动电阻 (页 235))
8	共模滤波器（可选，请参见要求表 (页 73))
9	d*u*/d*t*滤波器 （可选，参见d*u*/d*t*滤波器 (页 243))
10	传动模块框架必须与机柜框架连接。请参见传动模块接地的其他方式 (页 68)。
注： 如果电机电缆中除导电屏蔽外，还有对称接地导线，则将接地导线连接到传动和电机的接地端子上。 请勿使用非对称结构的电机电缆。如果把它的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。	

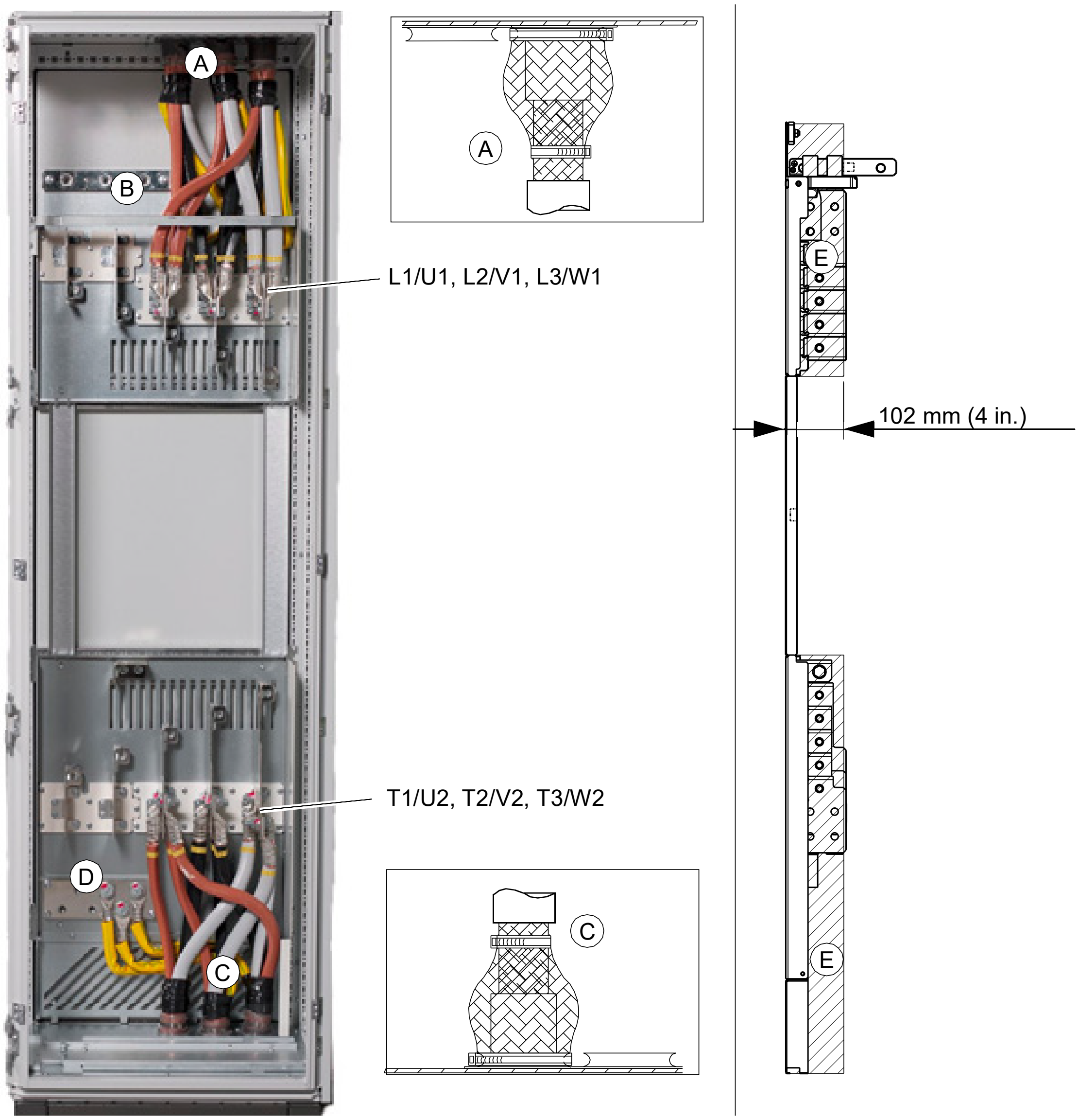
动力电缆连接步骤



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

1. 将电机电缆引至柜体。在柜体引线孔处对电缆屏蔽层进行 360 度接地
2. 将电机电缆的屏蔽层和任何单独的接地导线或电缆连接到传动模块的接地端子或柜体接地母排上。
3. 连接电机电缆的相导线到传动模块的T1/U2, T2/V2 和T3/W2 端子上。有关紧固力矩的信息，请参见技术数据一章。
4. <u>带选件+D150的传动模块：</u> 将动力电缆从制动电阻引至传动柜体。 在柜体引线孔处对输入电缆屏蔽层 （如果存在）进行 360 度接地。将导线连接到 R+ 和 R端子上。有关紧固力矩的信息，请参见技术数据一章。
5. 确保所有电源已断开，不可能重新连接。遵循当地法规，采用合规的安全断开程序。
6. 将输入电缆从电源引至传动柜体。在柜体引线孔处对电缆屏蔽层进行 360 度接地
7. 将电缆屏蔽层拧成束，然后将线束连接到柜体 PE（接地）母排。将单独的接地导线/电缆连接到柜体 PE（接地）母排。
8. 将输入电缆导线连接到传动模块 L1/U1、L2/V1 和 L3/W1端子上。有关紧固力矩的信息，请参见技术数据一章。

安装示例如下。



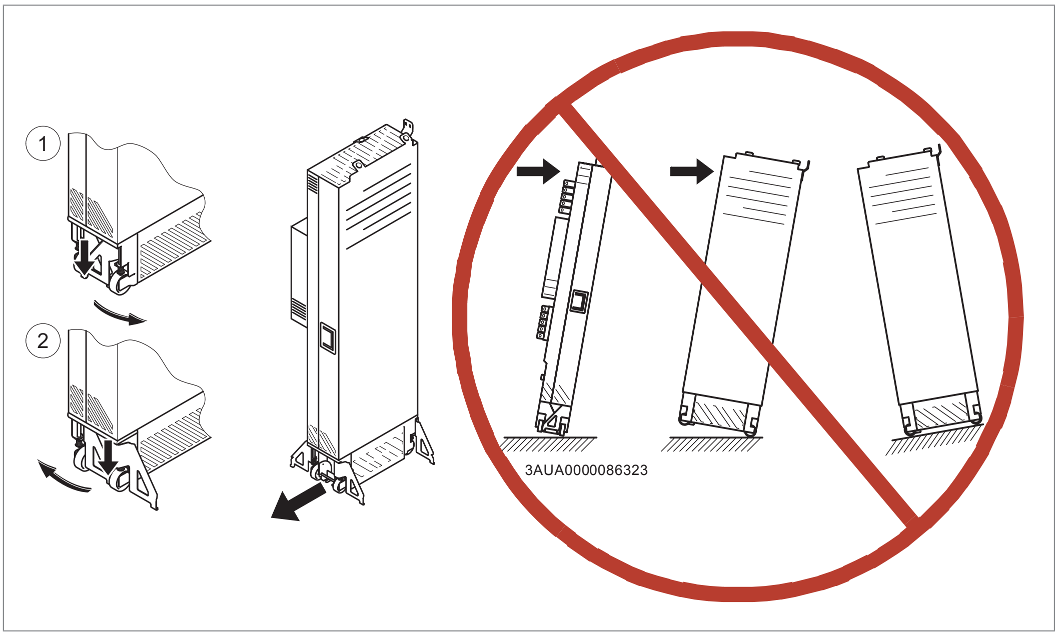
不带挡板的柜体侧视图。	
A	在进线处对输入动力电缆进行360度接地
B	输入动力电缆接线板的接地母排
C	在进线处对输出动力电缆进行360度接地
D	输出动力电缆接线板的接地母排
E	动力电缆预留空间。 输入、输出动力电缆必须放置在斜线标注的区域内，以防止传动模块插入机柜时磨损电缆。

将传动模块安装到柜体中

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

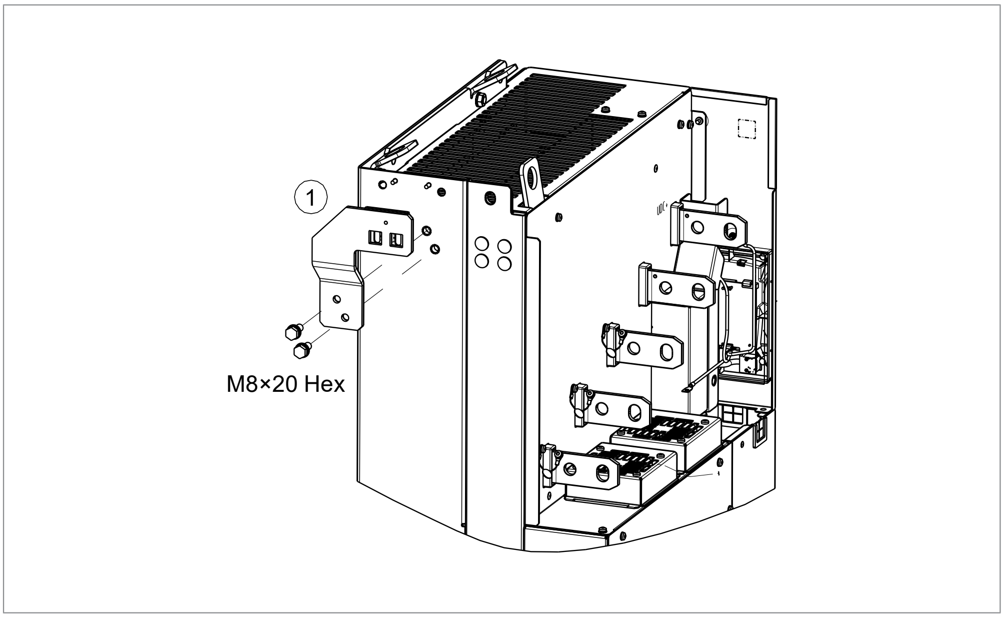
请小心移动传动模块。在地板上移动模块时，以及在安装和维护工作中，确保模块不会掉下来。向下按下各条支撑腿（1、2）并将其向侧面转动，从而打开支撑腿。如果可能的话，也要用链条从顶部固定模块。

请勿将传动模块 (A) 倾斜。模块很重且其重心很高。模块向侧面倾斜 5 度便会翻倒。禁止将模块置于倾斜地面上。



安装步骤

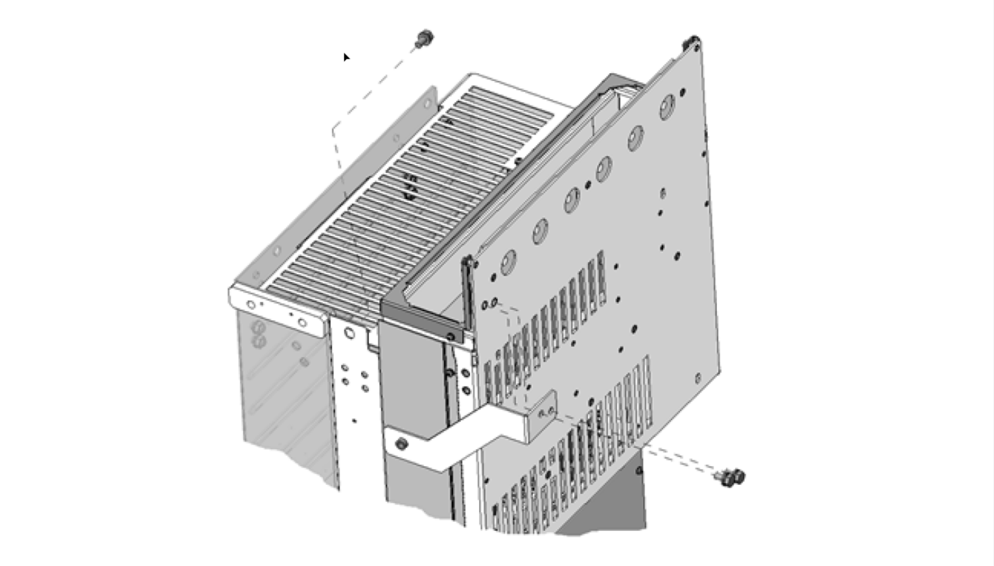
1. 将安装支架安装到传动模块上。该支架将使传动模块通过机柜框架接地。



2. 用2颗螺钉将伸缩式进出斜轨安装到柜体底座上。

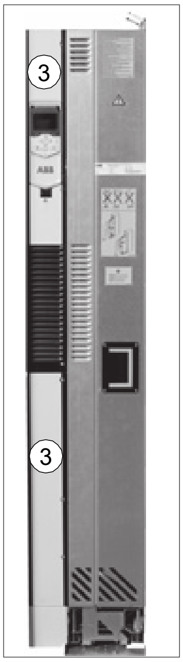
3. 卸下传动模块左上角和左下角的前盖（M4×8 组合螺钉，2 N m [18 lbf in]）。
4. 将传动模块的吊耳用链条连接到柜体框架上。
5. 最好在他人协助下，小心将传动模块推入柜体。
6. 将先前连接到输入电缆布线板上的接地母线连接到传动模块上。

   注： 接地母线的设计可以与图中所示不同。

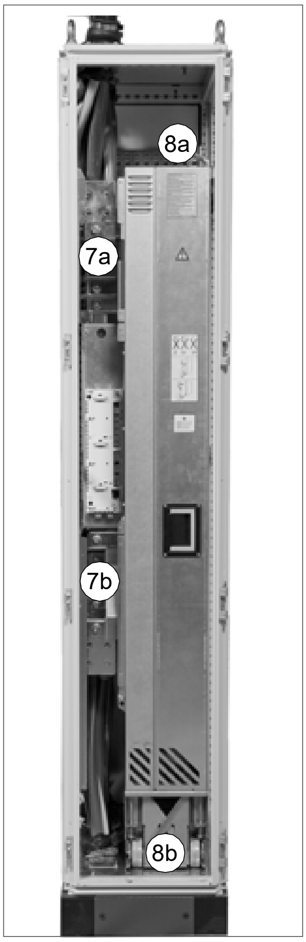


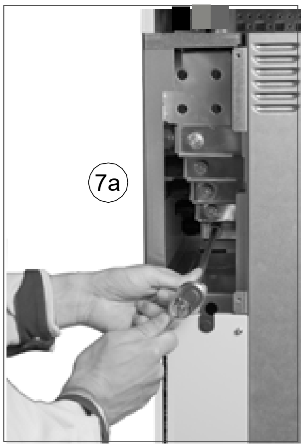
7. 将传动模块的母线连接到布线板的母线上（M12 组合螺钉，70 N m [52 lbf ft]）。
8. 从顶部和底部将传动模块安装到柜体上，见传动模块安装到柜体框架的布局图(外形尺寸R10) (页 138)（外形尺寸 R10）或传动模块安装到柜体框架的布局图(外形尺寸 R11) (页 139)（外形尺寸 R11）。顶部的紧固支架将传动模块通过机柜框架接地。
9. 将柜体顶板固定在垫片和侧板上，请参见柜顶和柜门安装布局图 (页 140)。
10. 根据Rittal的说明书从空气过滤器上卸下过滤垫。将过滤器安装在柜门上，请参见柜顶和柜门安装布局图 (页 140)。
11. <u>带有外部控制单元的传动模块</u>：把拆下的传动模块前盖放回电源线部分。连接控制电缆，参见将控制电缆连接到控制单元的端子 (页 103)。
    <u>带集成控制单元的传动模块（选件+P905）</u>：将控制电缆连接到控制单元，参见连接集成控制单元和控制电缆(选件+P905和+0B051) (页 104)。连接控制盘的电缆，并放回传动模块已拆下的前盖。

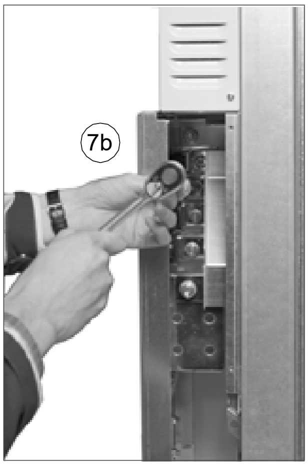

2

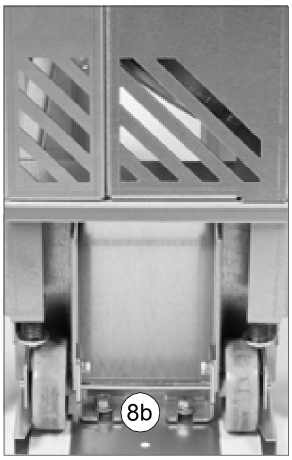

3
3


4
5

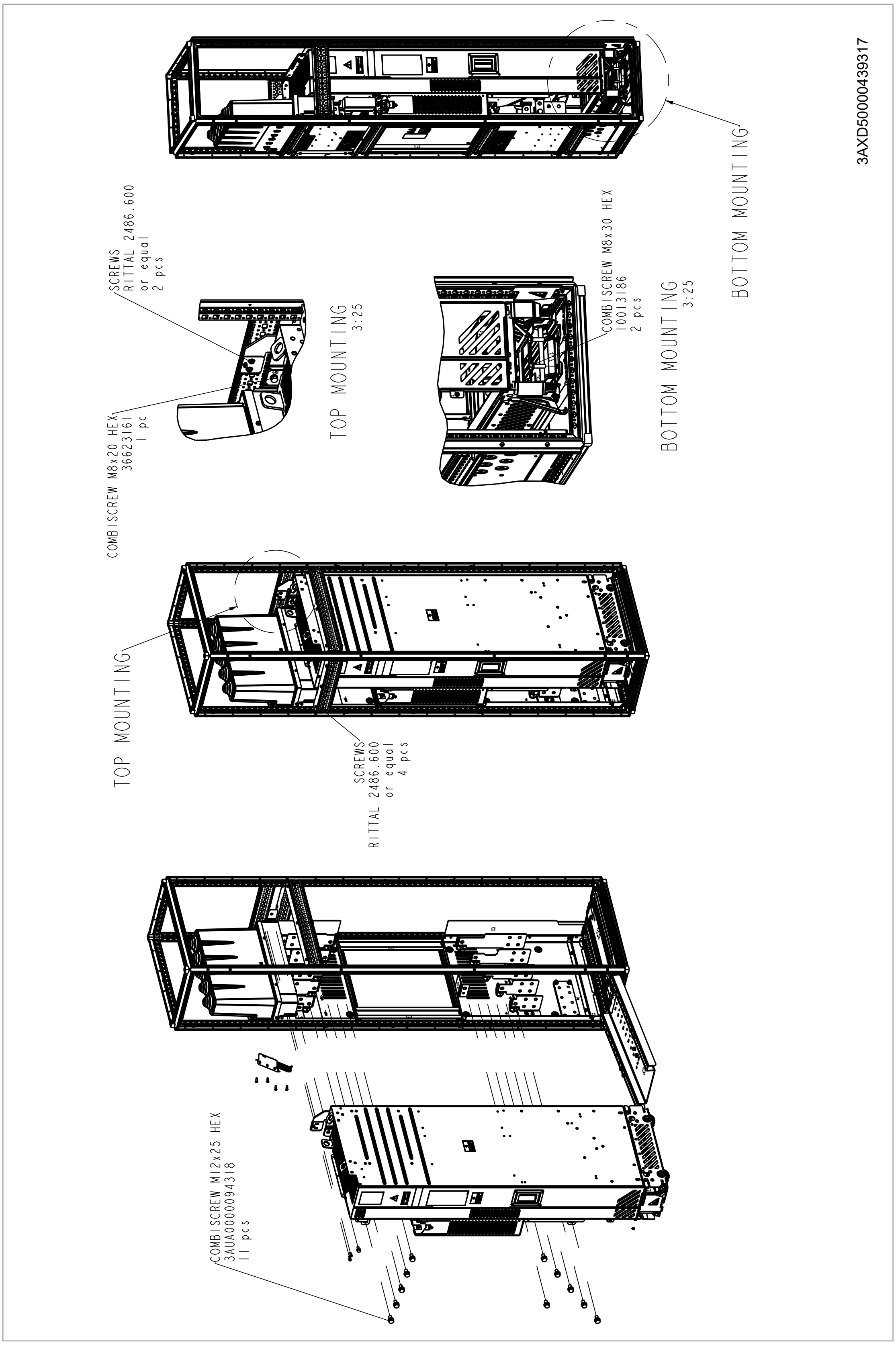

8a
7a
7b
8b


7a

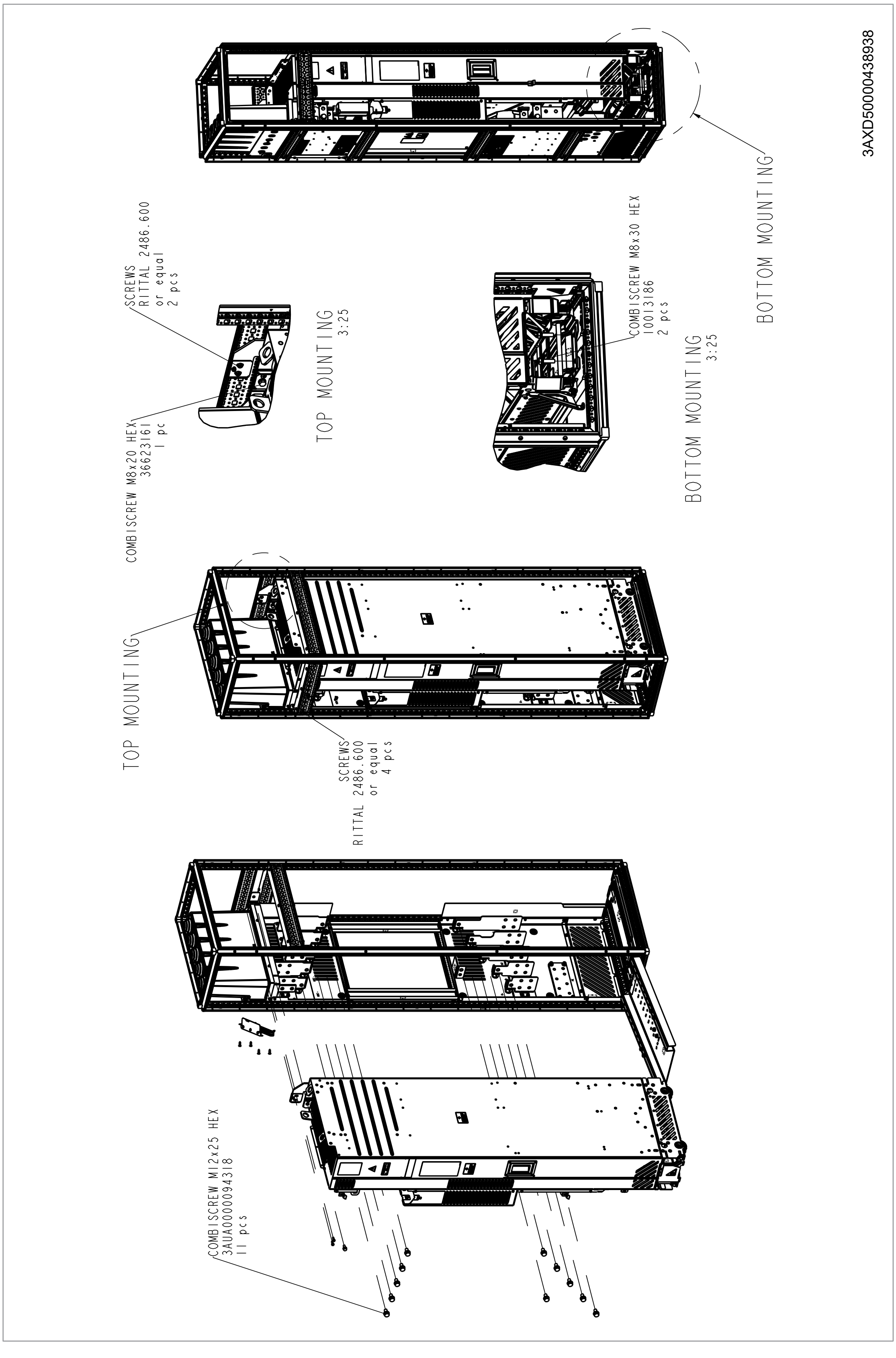

7b


8b

传动模块安装到柜体框架的布局图(外形尺寸R10)

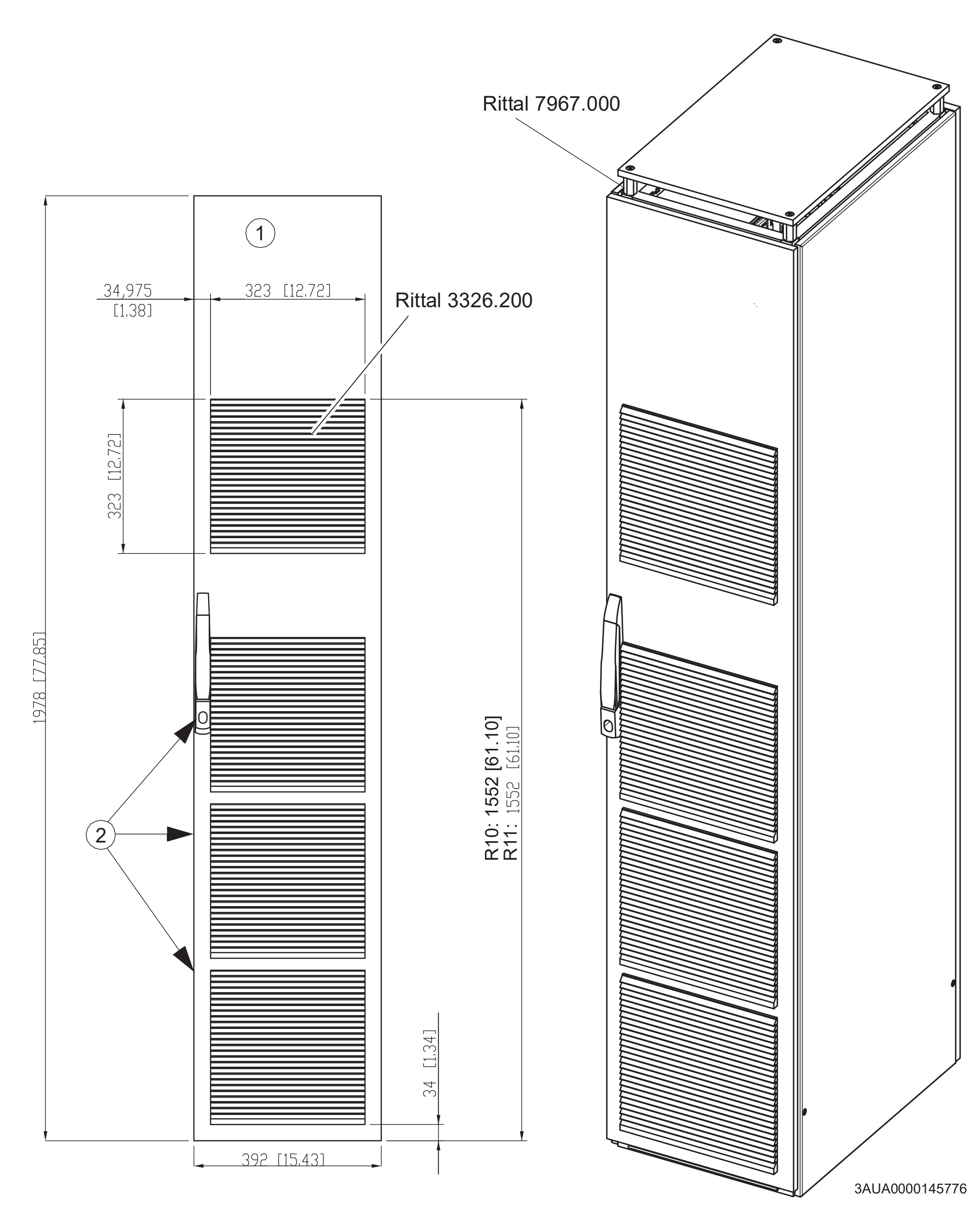


传动模块安装到柜体框架的布局图(外形尺寸R11)



柜顶和柜门安装布局图

该图显示了经 ABB 测试的布局。如果您使用 ABB 空气过滤器，请将其垂直安装在如安装顶板和柜门（ABB 空气滤栅和柜顶）(页 126)一节中所示的位置。



1	柜门
2	安装时，使这些栅格尽可能相互靠近。移除过滤器垫。

移除传动模块出风口的护盖

警告!
安装完毕后，请将传动模块顶部的保护罩取下。如果不去除保护罩，冷却空气就不能自由地流经模块，传动就会过热。

其他

安装尺寸为4 × 240 mm的输入电缆和电机电缆²每相

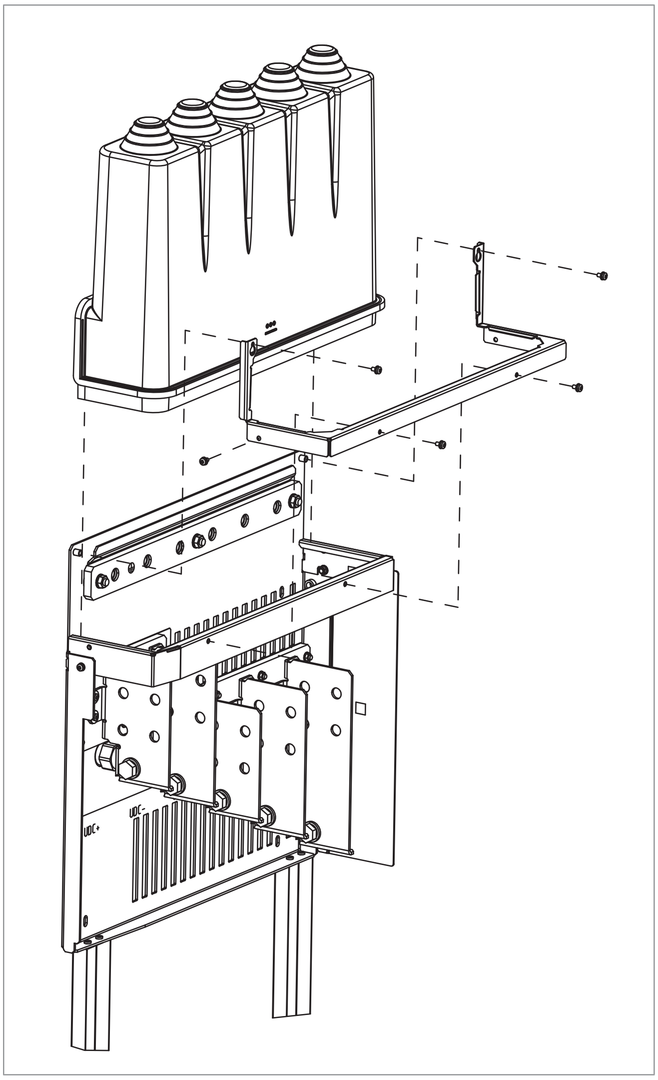
如果要连接电阻电缆，必须拆除输出布线板下侧板，将电阻电缆从侧面引到输出布线板的端子上。

安装橡胶护套

为使传动模块的防护等级达到IP20，输入动力电缆需带橡胶护套安装。 按如下方法安装橡胶护套:

1. 在橡胶护套上剪开足够输入动力电缆穿过的孔。
2. 将电缆穿过橡胶护套的孔
3. 如图所示，用5颗M4×8 Torx T20螺钉将橡胶护套固定在输入电缆接线板上。

142 带有完整接线盘 （选件 +H381）的安装示例



11

安装检查表

本章内容

本章提供用于检查传动的机械和电气安装的检查表。

检查表

在启动前，检查传动的机械和电气安装。与其他工程师共同浏览检查表。

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

警告!
开始作业前，请停止传动并完成电气安全预防措施 (页 18)一节所述的步骤。

确保…	☑
环境操作条件符合传动环境条件规范和防护等级（IP 代码）。	☐
供电电压与传动额定输入电压匹配。请参见型号标签。	☐
根据当地法规和传动手册测量供电电缆、电机电缆和电机的绝缘电阻。	☐
传动柜体已固定在地面上。 如因振动等原因有必要时，还需将柜体顶部固定在墙壁或屋顶上。	☐
传动模块已正确固定在柜体上。	☐
冷却空气自由进出传动。 柜内不能进行空气再循环（有空气挡板，或有其他导风方案）。	☐
如果传动连接到除对称接地TN-S系统以外的其它电网： 您已经完成了所有必需的修改（例如，您可能需要断开 EMC 滤波器或压敏电阻）。请参见电气安装说明。	☐
机柜内的设备外壳与机柜保护接地母线有正确的电连接；连接点的连接表面裸露（无涂层）并且连接紧密，或安装了单独的接地导线。	☐
传动柜内的主电路连接与电路图一致。	☐

确保…	☑
控制单元已经连接。见电路图。	☐
安装适当的交流熔断器和主断路设备。	☐
传动与配电柜之间配有足够大线径的保护接地导线，导线已连接到正确的端子，并且端子已经按照正确的扭矩紧固。 已按规定测量接地。	☐
供电电缆已连接到正确的端子，相序正确，并且端子已经按照正确的扭矩紧固。	☐
传动与配电柜之间配有合适尺寸的保护接地导线，导线已连接到正确的端子，并且端子已经按照正确的扭矩紧固。 已按规定测量接地。	☐
电机电缆已连接到正确的端子，相序正确，并且端子已经按照正确的扭矩紧固。	☐
电机电缆的布线远离其他电缆。	☐
未将功率因数补偿电容器连接到电机电缆。	☐
如果已经连接外部制动电阻到传动：制动电阻与传动之间配有合适尺寸的保护接地导线，导线已连接到相应的端子，并且端子已经按照正确的扭矩紧固。已按照规程测量是否已经正确接地。	☐
如果外部制动电阻已与传动连接：已将制动电阻电缆连接到正确的端子，并且端子已经按照正确的扭矩紧固。	☐
如果已经连接外部制动电阻到传动：制动电阻电缆与其他电缆分开布线。	☐
已将控制电缆连接到正确的端子，并且端子已经按照正确的扭矩紧固。	☐
如果将采用传动旁路连接：电机的直接启动式接触器和传动输出接触器均采用机械和/或电气联锁，即，它们无法同时闭合。在旁路传动时，必须使用热过载装置进行保护。参考本地规范和规程。	☐
传动柜体内没有遗留的工具、异物或金属削。	☐
传动前面的区域清洁：传动冷却风机不能吸入任何灰尘或污垢。	☐
电机接线盒的盖子已装好。机柜盖板已装好，机柜门已关闭。	☐
电机和被驱动设备均已做好上电准备。	☐

12

启动

本章内容

本章介绍了变频器的启动步骤。

电容器重整

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

启动步骤

1. 只有具备资格的电气工程师才允许启动传动单元。
2. 请按照安装检查清单来检查传动模块的安装情况*安装检查*，电机和传动设备均已就绪并可启动。
3. 通过传动模块的柜体安装程序来启动传动。
4. 接通电源，设置传动控制程序，进行传动和电机的首次启动。参见 Quick start-up guide for ACS880 drives with primary control program（3AUA0000098062 [英语]）或 ACS880 primary control program firmware manual（3AUA0000085967 [英语]）。如果需要更多关于使用控制盘的信息，请参见 ACS-AP-I, -S, -W and ACH-AP-H, -W Assistant control panels user's manual（3AUA0000085685 [英语]）。
   - 对于带电阻制动（选件 +D150）的传动：另请参见“电阻制动”一章中的“启动”一节。
   - 对于带有 ABB d*u*/d*t* 滤波器的传动：确保参数 95.20“硬件选项字 1”的位 13 已开启。
   - 对于带有 ABB 正弦滤波器的传动：确保参数 95.15 特殊硬件被设置为 ABB 正弦滤波器。对于其他正弦滤波器：参见 Sine filter hardware manual（3AXD50000016814 [英语]）。

5. 对于在爆炸性环境中使用的传动与 ABB 电机：另请参见 ACS880 drives with ABB motors in explosive atmospheres（3AXD50000019585 [英语]）。
6. 对于具备安全转矩取消功能的传动模块：测试并验证安全转矩取消功能。请参见验证试验步骤 (页 223)。
7. 对于带有 FSO-xx 安全功能模块（选件 +Q972 和 Q973）的传动模块：测试和验证安全功能的运行。请参见交付的具体电路图和 FSO-12 safety functions module user’s manual（3AXD50000015612 [英语]）或 FSO-21 safety functions module user’s manual（3AXD50000015614 [英语]）。

13

故障跟踪

本章内容

本章介绍传动的故障跟踪可能情况。

LED 灯

下表介绍了带选件+J410的传动模块LED显示灯。+J410。

位置	LED	颜色	LED 灯亮代表
控制盘安装平台	POWER	绿色	控制单元上电，且向控制盘供电 +15 V
	FAULT	红色	传动处于故障状态

警告和故障消息

传动控制程序警告和故障信息的描述、原因和解决方法请参见固件手册。

14

维护

本章内容

本章介绍了传动模块的维护指导。

维护周期

下表列出了可由最终用户完成的维护任务。完整维护计划可从通过此链接获取 (https://new.abb.com/drives/services/maintenance/preventive-maintenance)。如需了解更多信息，请咨询当地 ABB 客服代表 (www.abb.com/searchchannels)。

符号说明

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

启动后的建议维护周期

建议由用户执行的年度操作	
操作	说明
P	电源电压的质量
I	备件
P	直流电容器重整、备用模块和备用电容器
I	端子紧固度
I	脏污程度， 腐蚀程度和温度
I	散热器清洁

部件	**使用时间**						
	3	6	9	12	15	18	21
冷却							
主冷却风机							
主冷却风机 (R10 和 R11)			R			R	
辅助冷却风机							
电路板舱冷却风机 (R10 和 R11) LONG-LIFE			R			R	
老化							
ZCU 控制单元电池 (实时时钟)		R		R		R	
控制盘电池（实时时钟）			R			R	
功能安全性							
安全功能测试	I 请参阅安全功能的维护信息。						
安全组件到期（任务时间，T_M）	20 年						
							4FPS10000239703

注:

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

柜体

清理机柜内部

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

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

1. 开始作业前，请停止传动并完成电气安全预防措施 (页 18)一节所述的步骤。
2. 打开柜门。
3. 清理机柜内部。使用真空吸尘器和软毛刷。
4. 清洁风机的进气口和模块的出气口（顶部）。
5. 清洁门上的进气格栅（如有）。
6. 关闭柜门。

散热器

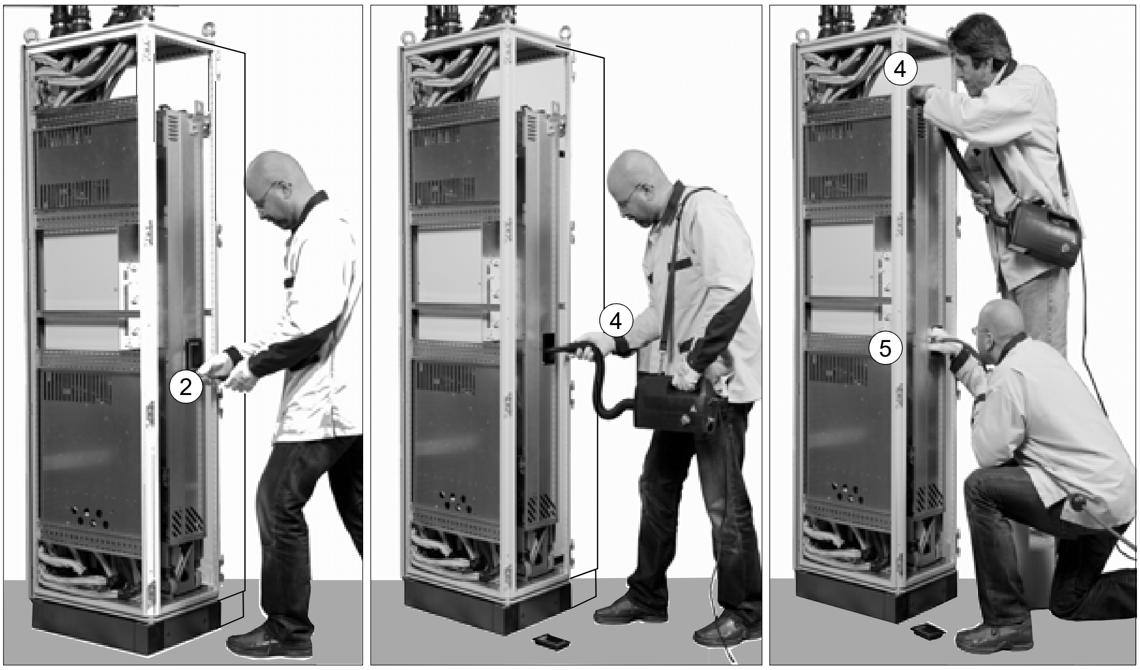
传动模块的散热片会从冷却空气中收集灰尘。如果散热片不干净，传动会发出超温警告并出现故障。必要时，按照本节的描述清洁散热片。

清洗散热器内部

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

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

1. 开始作业前，请停止传动并完成电气安全预防措施 (页 18)一节所述的步骤。
2. 卸下传动模块的操作板上的固定螺钉。
3. 取下把手板。
4. 用真空吸尘器从开口处清扫散热器内部。
5. 小心地从开口处向上吹干净的非潮湿或含油压缩空气，同时，从传动模块的顶部吸尘。防止灰尘进入相邻的设备。
6. 重新安装手柄板。

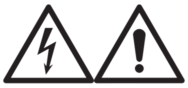

2
4
4
5

风机

传动冷却风扇的使用寿命取决于运行时间、环境温度和灰尘浓度。有关指示冷却风扇运行时间的实际信号，请参见固件手册。在更换风扇后，重置运行时间信号。

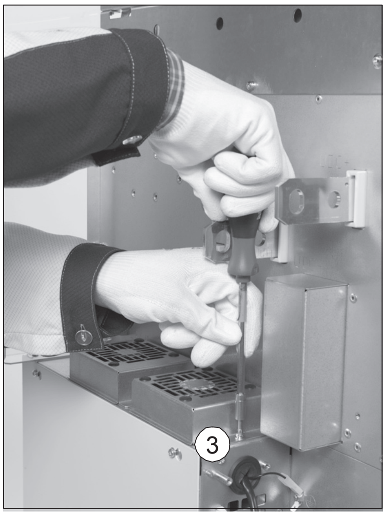
可从 ABB 购买风扇替换件。不要使用非 ABB 指定的备件。

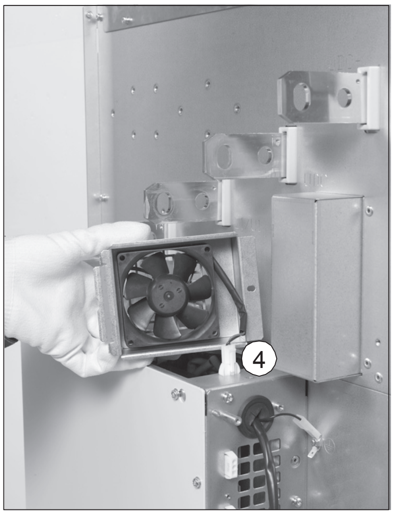
更换电路板舱冷却风机



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

1. 开始作业前，请停止传动并完成电气安全预防措施 (页 18)一节所述的步骤。
2. 按照模块更换说明将传动模块从柜体中取出。
3. 移除风机外壳的紧固螺钉。
4. 拔出风机的功率电缆或者动力电缆。
5. 按照上面相反步骤安装新风机。
6. 复位主控制程序中第 5 组中的计数器（如使用）。

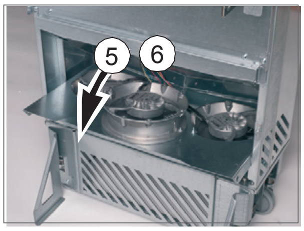


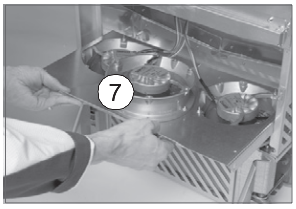


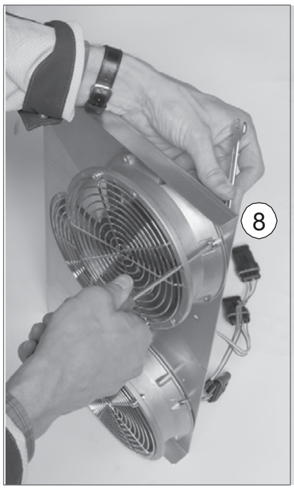
更换主冷却风机

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

1. 开始作业前，请停止传动并完成电气安全预防措施 (页 18)一节所述的步骤。
2. 按照模块更换说明将传动模块从柜体中取出。
3. 打开底座的支撑腿。
4. 卸下固定风扇装配板上的两颗螺钉。
5. 向下倾斜风机组件板。
6. 断开风机的电源线。
7. 从传动模块上取下风机组件。
8. 卸下风扇的紧固螺钉，将风扇从装配板上取下。
9. 按照上述相反顺序安装新风扇。
10. 复位主控制程序中第5参数组中的计数器（如使用）。







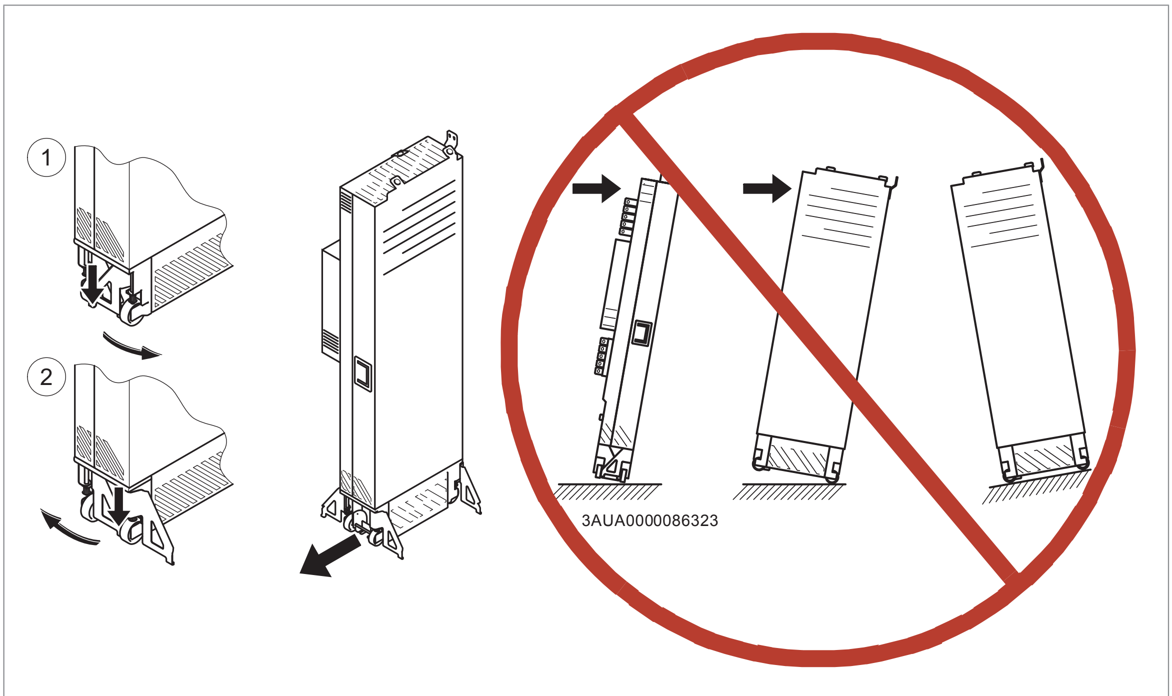
更换标准传动模块

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

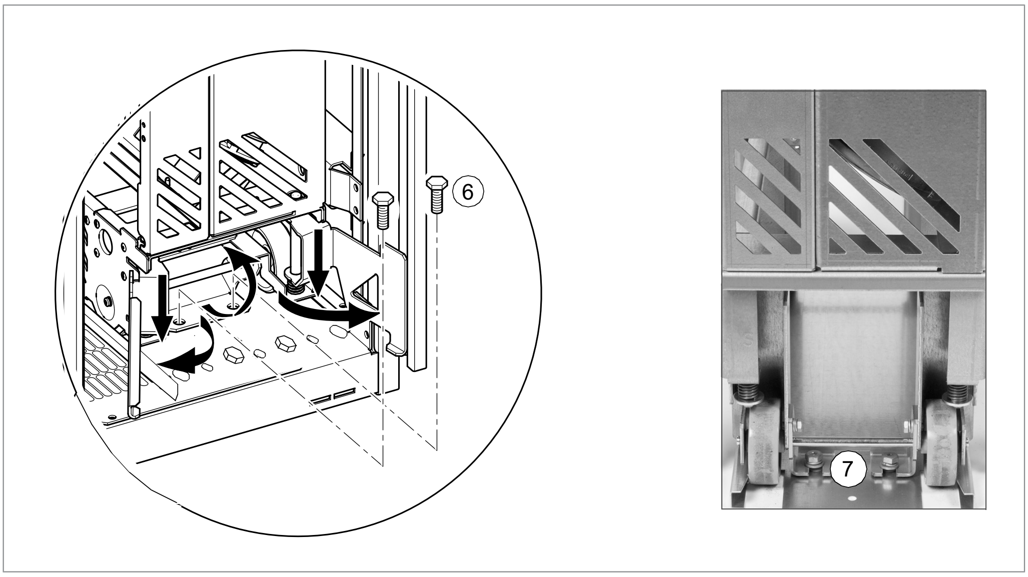
注： 替换模块必须与原模块类型相同：相同的型号代码和相同的选件代码。

请小心取放传动模块：

- 使用带金属鞋头的安全鞋，以免脚部受伤。
- 仅使用吊耳抬起传动模块。
- 在地面上移动传动模块时，确保其不会翻倒：向下按下各条支撑腿（1、2）并将其向侧面转动，从而打开支撑腿。同时尽可能使用链条固定。
- 请勿把传动模块（A）倾斜。它很重且重心很高。模块向侧面倾斜 5 度便会翻倒。禁止把模块置于倾斜地面上。



1. 开始作业前，请停止传动并完成电气安全预防措施 (页 18)一节所述的步骤。
2. 移除传动模块正面遮盖电缆和部件的透明塑料盖板(如果有)。
3. 断开动力电缆。
4. 断开传动模块上的电源、BGDR和光纤线缆。
5. 断开外部控制单元的供电电缆和光纤电缆，将它们卷好放置在传动模块的顶部。
6. 取下用于把传动模块固定到柜体顶部和前支腿后部的螺钉。
7. 用两颗螺钉把斜轨连接到柜体底座。
8. 为防止传动模块倒下，请用链条将其吊耳连接到柜体框架。
9. 小心地从柜体中拉出传动模块，最好有其他人协助。
10. 按照相反的顺序安装新模块。



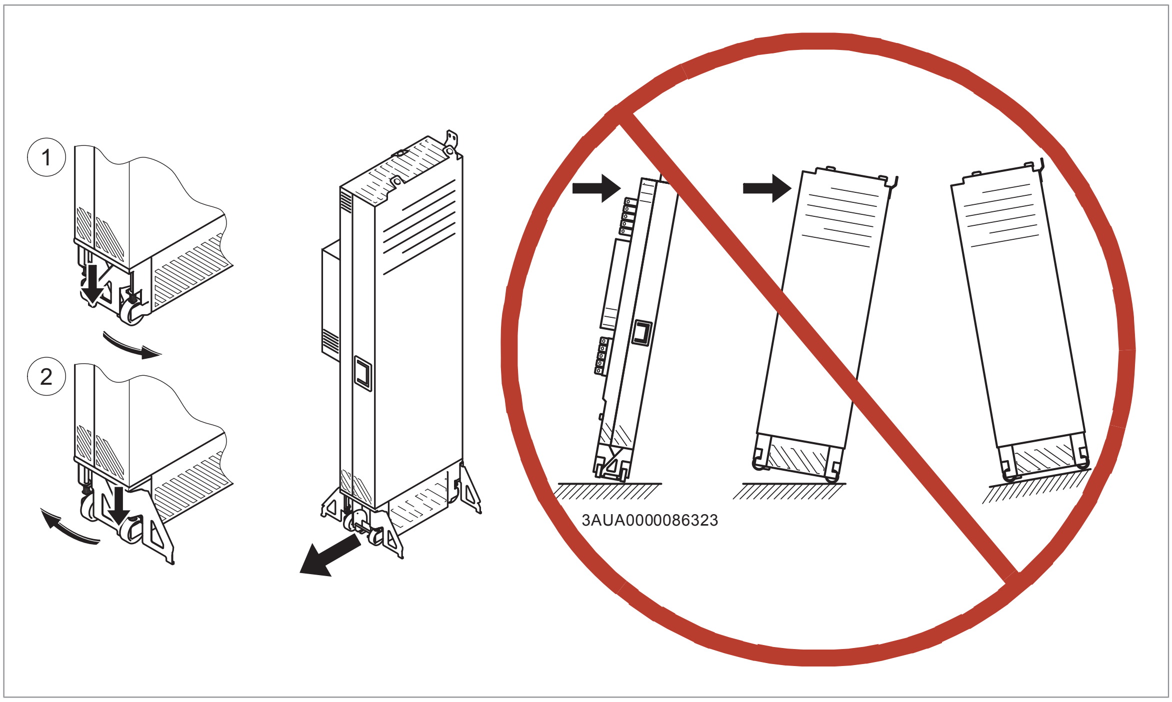
更换传动模块选件+H381

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

注： 替换模块必须与原模块类型相同：相同的型号代码和相同的选件代码。

请小心取放传动模块：

- 使用带金属鞋头的安全鞋，以免脚部受伤。
- 仅使用吊耳抬起传动模块。
- 在地面上移动传动模块时，确保其不会翻倒：向下按下各条支撑腿（1、2）并将其向侧面转动，从而打开支撑腿。同时尽可能使用链条固定。
- 请勿把传动模块（A）倾斜。它很重且重心很高。模块向侧面倾斜 5 度便会翻倒。禁止把模块置于倾斜地面上。



1. 开始作业前，请停止传动并完成电气安全预防措施 (页 18)一节所述的步骤。
2. 拧下紧固螺钉，拆下传动模块左侧的上、下前盖。M4×10 组合螺钉，2 N m (18 lbf in)。
   对于模块内部的控制单元（选件 +P905）和控制盘（选件 +J414）：移除集成控制单元的控制盘和控制盘电缆。
3. 从输入电缆接线板上断开传动模块母排。组合螺钉M12, 70 N·m (52 lbf·ft).
4. 从输出电缆接线板上断开传动模块母排。组合螺钉M12, 70 N·m (52 lbf·ft).
5. 拆下模块与柜体顶部(a)和前支撑腿(b)后面的螺钉。
6. 移除安装空气挡板。
7. 将拆卸/安装斜轨用两颗螺钉固定在柜体底座上。
8. 断开电源线、STO 电缆和光纤电缆与外部控制单元的连接，并将它们缠绕在传动模块的顶部。
   如果传动模块配备集成控制单元（选件 +P905）：移除选件下面的紧固螺钉，将控制单元从传动模块上拆下，并将控制单元和电缆转到一边。(或者拆下电缆夹板，断开控制单元的电缆。)
9. 为防止传动模块倒下，请用链条将其吊耳连接到柜体框架。
10. 小心地把传动模块从机柜中拉出来，最好有另一个人帮助。
11. 按照上述相反的顺序安装新模块。

电容器

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

电容器的损坏通常伴随着传动单元的损坏、进线熔断器烧毁或故障跳闸。如果您认为传动中的任何电容器发生故障，请联系ABB。

电容器重整

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

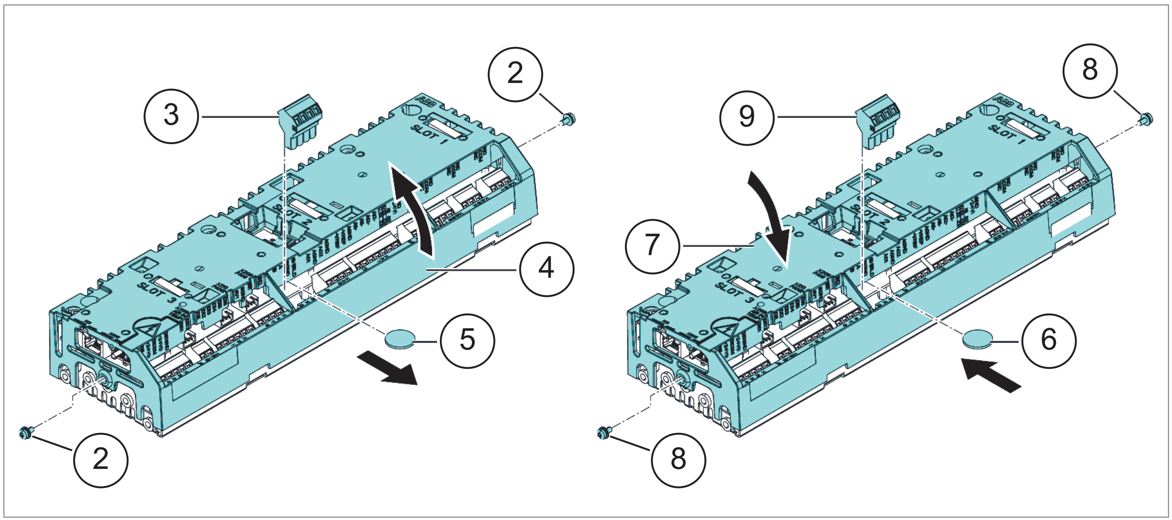
控制盘

请参见 ACS-AP-I, -S, -W and ACH-AP-H, -W assistant control panels user’s manual（3AUA0000085685 [英语]）。

更换ZCU-14控制单元电池

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

1. 开始作业前，请停止传动并完成电气安全预防措施 (页 18)一节所述的步骤。
2. 拆掉控制单元两端的M4×8 (T20)螺钉。
3. 要查看电池，请取下XD2D端子排。
4. 小心地抬起I/O 端子排所在侧面上控制单元盖的边缘。
5. 小心地将电池从电池框中拉出。
6. 小心地将新CR2032电池放入电池框。
7. 关闭控制单元盖。
8. 拧紧M4×8 (T20)螺丝。
9. 安装XD2D端子排。



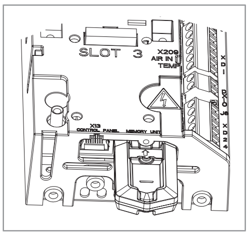
更换ZCU-14的存储单元

在更换控制单元后，您可以把存储单元从有缺陷的控制单元转移到新的控制单元上，以保留现在的参数设置。在通电后，变频器会扫描存储单元。这可能会花费几分钟时间。

警告！
在控制单元通电时，请勿移除或插入存储器。

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

1. 开始作业前，请停止传动并完成电气安全预防措施 (页 18)一节所述的步骤。
2. 向前推一下存储单元的夹子。



3. 取下单元。
4. 按相反的顺序更换单元。

更换安全功能模块FSO-12(选件+Q973)和FSO-21(选件+Q972)

不要维修安全功能模块。使用新模块更换有故障的模块，如安装 FSO 安全功能模块 (页 108)一节中所述。

功能安全组件

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

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

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

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

有关更多信息，请联系当地的 ABB 服务代表。

15

订货信息

本章内容

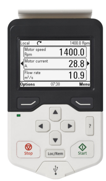
本章给出了可从 ABB额外订购的，用于传动模块安装的可选组件的订购信息。

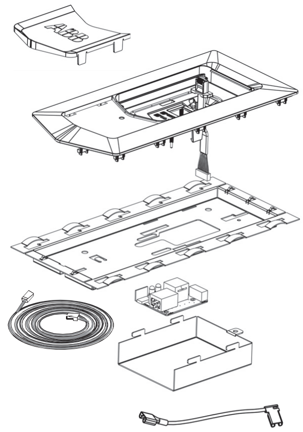
注： 本章仅列出ABB提供的安装附件。所有其他部件必须由系统集成商从第三方采购。请参见安装柜顶和柜门（Rittal 部件） (页 125)和柜顶和柜门安装布局图 (页 140)两节中经 ABB 测试过的 Rittal VX25 柜体安装示例，或定制自己的机柜。

控制盘

传动模块配备 ACS-AP-W 控制盘。即使使用了Drive compose PC工具。ACS880传动系统的调试仍需要使用控制盘。

控制盘可通过安装套件安装在柜门上。

型号	说明	订货代码	图示
ACS-AP-W	带蓝牙的控制盘	3AXD50000025965	
ACS-AP-I	控制盘	3AUA0000088311	

型号	说明	订货代码	图示
DPMP-01	用于齐平安装的门安装组件。包括控制盘安装平台、IP54 盖板和 3 米控制盘连接电缆。	3AUA0000108878	

制动斩波器和制动电阻

请参见制动电阻 (页 235)一章。

输出：*u*/d*t*) 滤波器

请参见d*u*/d*t*滤波器 (页 243)一节。

正弦滤波器

请参见正弦滤波器 (页 244)一节。

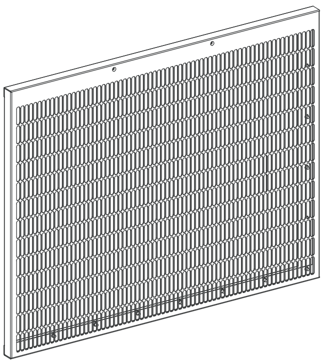
EMC 滤波器 ARFI-10

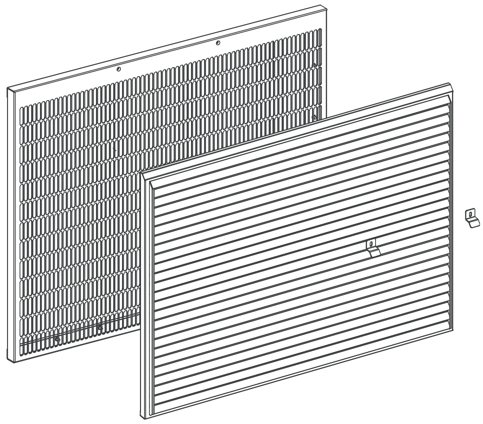
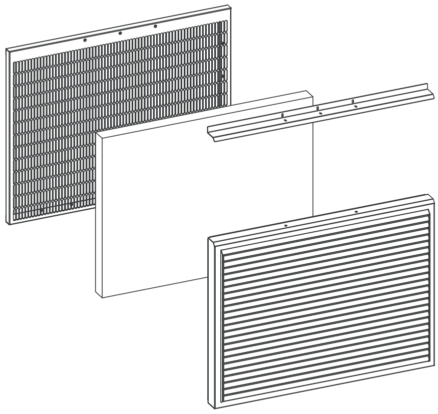
选件代码: 68241561

柜体通风

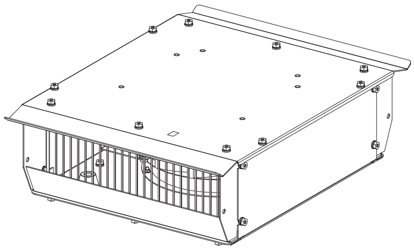
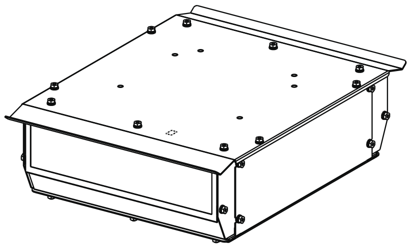
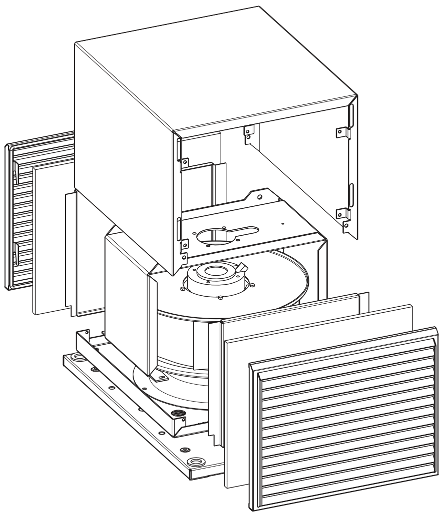
进气口套件

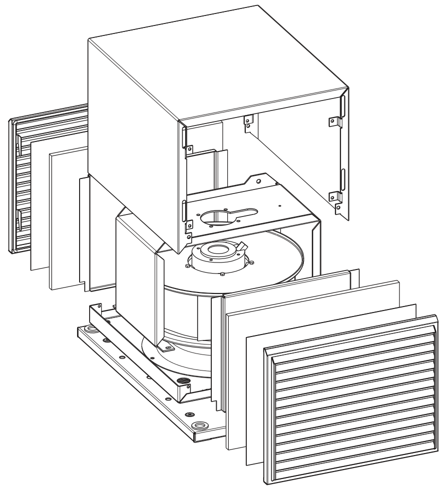
安装螺钉包括在内。

外壳宽度 / 防护等级	套件代码	订货代码	图示
800 mm / IP20	A-8-X-023	3AUA0000117005	 指导代码: 3AUA0000116887

外壳宽度 / 防护等级	套件代码	订货代码	图示
800 mm / IP42	A-8-X-026	3AUA0000117009	 指导代码: 3AUA0000116875
800 mm / IP54	A-8-X-029	3AXD50000009186	 指导代码: 3AXD50000010001

出气口套件

外壳宽度 / 防护等级	数量	套件代码	订货代码	图示
800 mm / IP20	2	A-4-X-062	3AUA0000125201	 指导代码: 3AXD50000001982 **注：** 风机可单独订购。
800 mm / IP42	2	A-4-X-060	3AUA0000114967	 指导代码: 3AUA0000115290 **注：** 风机可单独订购。
800 mm / IP54 (IEC)	2	A-4-X-064	3AXD50000009187	 指导代码: 3AXD50000010284 **注：** 风机可单独订购。

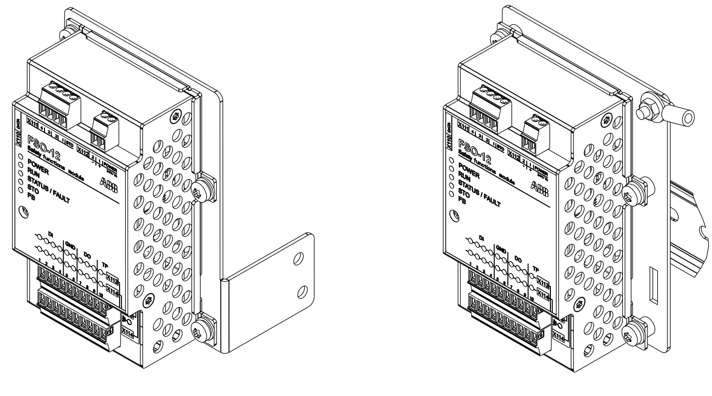
外壳宽度 / 防护等级	数量	套件代码	订货代码	图示
800 mm / IP54 (UL)	2	A-4-X-067	3AXD50000010362	 指导代码: 3AXD50000010284 **注：** 风机可单独订购。

冷却风机

出风口内必须安装2个散热风机，以确保柜体有足够的散热。

外壳宽度 / 防护等级	部件		数量	订货代码
	名称	数据		
800 mm / IP20, IP42	风机	R2E225-RA92-17 (230 V)	2	3AXD50000000514
	电容器	MSB MKP 3,5/603/E1679	2	3AXD50000000882
	连接器	SPB2,5/7 (2.5 mm², 12AWG)	2	3AXD50000000723
	连接器	SC 2,5-RZ/7 (2.5 mm², 12AWG)	2	3AXD50000000724
800 mm / IP54	风机	RB4C-355/170	2	3AXD50000006934
	电容器	MSB MKP 3,5/603/E1679	2	3AXD50000006959
	连接器	SPB2,5/7 (2.5 mm², 12AWG)	2	3AXD50000000723
	连接器	SC 2,5-RZ/7 (2.5 mm², 12AWG)	2	3AXD50000000724

FSO 安装附件

套件代码	订货代码	图示
A-X-X-279	3AXD50000025495	 指导编码: 3AXD50000025583

控制盘安装平台

套件	订货代码
DPMP-02 控制盘安装平台	3AXD50000009374
DPMP-04 控制盘安装平台	3AXD50000217717

翻新配件包

套件	选件代码	订货代码
共模滤波器套件	+E208	3AXD50000026145
用于输入功率电缆的全尺寸电缆连接端子	+H370	3AXD50000019542
用于输出功率电缆的全尺寸电缆连接端子	1)	3AXD50000019544
外形尺寸R10:柜体上安装了全功率接线板 (IP20)	H381	3AXD50000489428
外形尺寸R11: 柜体上安装了全功率接线板 (IP20)	H381	3AXD50000489435
传动模块的安装位置	H391	3AXD50000025765
平坦安装	C173	3AXD50000019535
外形尺寸R10: 用于遮盖输入电缆和电机电缆区域的IP20等级防护罩	2)	3AXD50000019537
外形尺寸R11: 用于遮盖输入电缆和电机电缆区域的IP20等级防护罩	2)	3AXD50000019538

1) 传动模块提供全尺寸输出功率电缆接线端子作为标配。不需要与+0H371选件一起使用。
2) 传动模块标配IP20等级防护罩，用于遮盖输入电缆和电机电缆区域。防护罩不需要与可选件+0B051一起使用。

16

技术数据

本章内容

本章介绍了传动的技术规格，例如，额定容量、外形尺寸和技术要求，以及符合 CE 和其他标志要求的规定。

经过船级社认证的传动（可选件+C132）

请参见 ACS880-01/04 +C132 marine type-approved drives supplement（3AXD50000010521 [英语]），以了解额定值、船用相关数据和对适用船用型认证的引用。

电气等级

采用50 Hz和60 Hz电源的传动模块额定值如下所示。

IEC 额定值												
ACS880-04-…	外形尺寸	输入电流	输出额定值									
			额定应用					轻载应用		重载应用		
		I_1	I_{max}	I_{max_start}	I_2	P_n	S_n	I_{Ld}	P_{Ld}	I_{Hd}	P_{Hd}	
		A	A	A	A	kW	kVA	A	kW	A	kW	
U_n = 400 V												
505A-3	R10	505	560	671	505	250	350	485	250	361	200	
585A-3	R10	585	730	828	585	315	405	575	315	429	250	
650A-3	R10	650	730	954	650	355	450	634	355	477	250	
725A-3	R11	725	1020	1100	725	400	502	715	400	566	315	
820A-3	R11	820	1020	1100	820	450	568	810	450	625	355	
880A-3	R11	880	1100	1100	880	500	610	865	500	725*	400	

IEC 额定值											
ACS880-04-···	外形尺寸	输入电流	输出额定值								
			额定应用					轻载应用		重载应用	
		I_1	I_{max}	I_{max_start}	I_2	P_n	S_n	I_{Ld}	P_{Ld}	I_{Hd}	P_{Hd}
		A	A	A	A	kW	kVA	A	kW	A	kW
U_n = 500 V											
460A-5	R10	460	560	671	460	315	398	450	315	330	200
503A-5	R10	505	560	671	503	355	436	483	315	361	250
583A-5	R10	585	730	828	583	400	505	573	400	414	250
635A-5	R10	650	730	954	635	450	550	623	450	477	315
715A-5	R11	725	850	1100	715	500	619	705	500	566	400
820A-5	R11	820	1020	1100	820	560	710	807	560	625	450
880A-5	R11	880	1100	1100	880	630	762	857	560	697**	500
U_n = 690 V											
330A-7	R10	330	480	510	330	315	394	320	315	255	250
370A-7	R10	370	520	650	370	355	442	360	355	325	315
430A-7	R10	430	540	720	430	400	514	420	400	360***	355
470A-7	R11	470	655	830	470	450	562	455	450	415	400
522A-7	R11	522	685	910	522	500	624	505	500	455	450
590A-7	R11	590	800	1010	590	560	705	571	560	505	500
650A-7	R11	650	825	1100	650	630	777	630	630	571**	560
721A-7	R11	721	825	1100	721	710	862	705	630	571**	560

UL/NEC RATINGS									
ACS880-04-···	外形尺寸	输入电流	最大电流		输出额定值				
					视在功率	轻载应用		重载应用	
		I_1	I_{max}	I_{max_start}	S_n	I_{Ld}	P_{Ld}	I_{Hd}	P_{Hd}
		A	A	A	kVA	A	hp	A	hp
U_n = 480 V									
460A-5	R10	460	560	671	-	-	-	-	-
503A-5	R10	503	560	671	435	483	400	361	300
583A-5	R10	583	730	828	504	573	450	414	350
635A-5	R10	635	730	954	549	623	500	477	400
715A-5	R11	715	850	1100	619	705	600	566	450
820A-5	R11	820	1020	1100	710	807	700	625	500
880A-5	R11	880	1100	1100	762	857	700	697**	600
U_n= 575 V									
330A-7	R10	330	480	510	393	336	350	255	250
370A-7	R10	370	520	650	441	382	400	325	300
430A-7	R10	430	520	720	513	424	450	360***	350
470A-7	R11	470	655	830	562	472	500	415	450
522A-7	R11	522	655	910	624	528	550	455	450
590A-7	R11	590	800	1010	705	571	600	505	500

UL/NEC RATINGS									
ACS880-04-…	**外形尺寸**	**输入电流**	**最大电流**		**输出额定值**				
					视在功率	**轻载应用**		**重载应用**	
		I_1	I_{max}	I_{max_start}	S_n	I_{Ld}	P_{Ld}	I_{Hd}	P_{Hd}
		A	**A**	**A**	**kVA**	**A**	**hp**	**A**	**hp**
650A-7	R11	650	820	1100	777	630	700	571**	600
721A-7	R11	721	820	1100	862	705	700	571**	600

U_n	传动的额定电压有关输入电压范围，请参见型号代码 (页 39)。
I_1	额定输入电流(rms)， 40 °C (104 °F)
I_{max}	最大输出电流启动时可持续 10 秒，其他情况下时间的长短取决于模块的温度。140% … 200%I_{Hd}，取决于额定功率
I_{max_start}	启动时的最大输出电流。如果通过参数 30.15 激活了启动电流限制，则启动时仅有两秒可用，每五秒一次。最大启动电流启用。
I_2	连续输出电流有效值。在 40 °C (104 °F)时无过载。这在输出电流的型号标签中标注出I_2。
P_n	无过载应用时的典型电机功率
S_n	视在功率（无过载）
I_{Ld}	允许每 10 分钟内持续 1 分钟达到 10% 过载的连续输出电流。
P_{Ld}	轻过载应用时的典型电机功率
I_{Hd}	允许每 5 分钟内持续 1 分钟达到 50% 过载的连续均方根输出电流。 * 连续输出电流有效值，允许每 5 分钟内有 1 分钟达到 40% 的过载 ** 连续输出电流有效值，允许每 5 分钟内有 1 分钟达到 45% 过载 ** 连续输出电流有效值，允许每 5 分钟内有 1 分钟达到 44% 过载
P_{Hd}	重过载应用时的典型电机功率
注： 为了达到表中给出的电机额定功率，传动的额定电流不能低于电机的额定电流。额定电压下传动的额定功率适用于大多数IEC 34电机。 ABB推荐根据所需的运动轨迹来选择传动、电机和齿轮组合，ABB可提供DriveSize选型工具。	

输出降容

何时需要降容

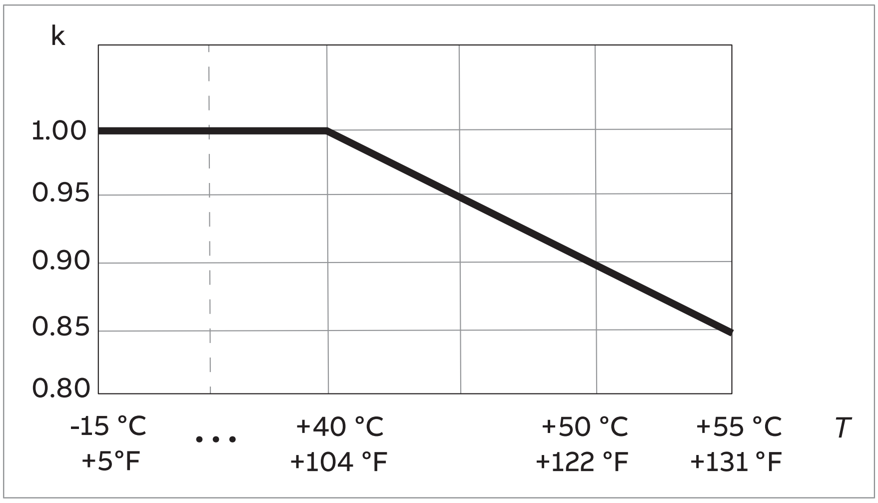
需要降低传动的连续输出电流，如果

- 环境温度超过40 °C (+104 °F)或者
- 海拔高于1000 m (3280 ft)
- 开关频率不是默认值
- 不满足电机电缆长度的最小要求（见z章节滤波器 (页 243)）。

注： 最终的降容系数是所有适用降容系数的乘积。

环境温度降容

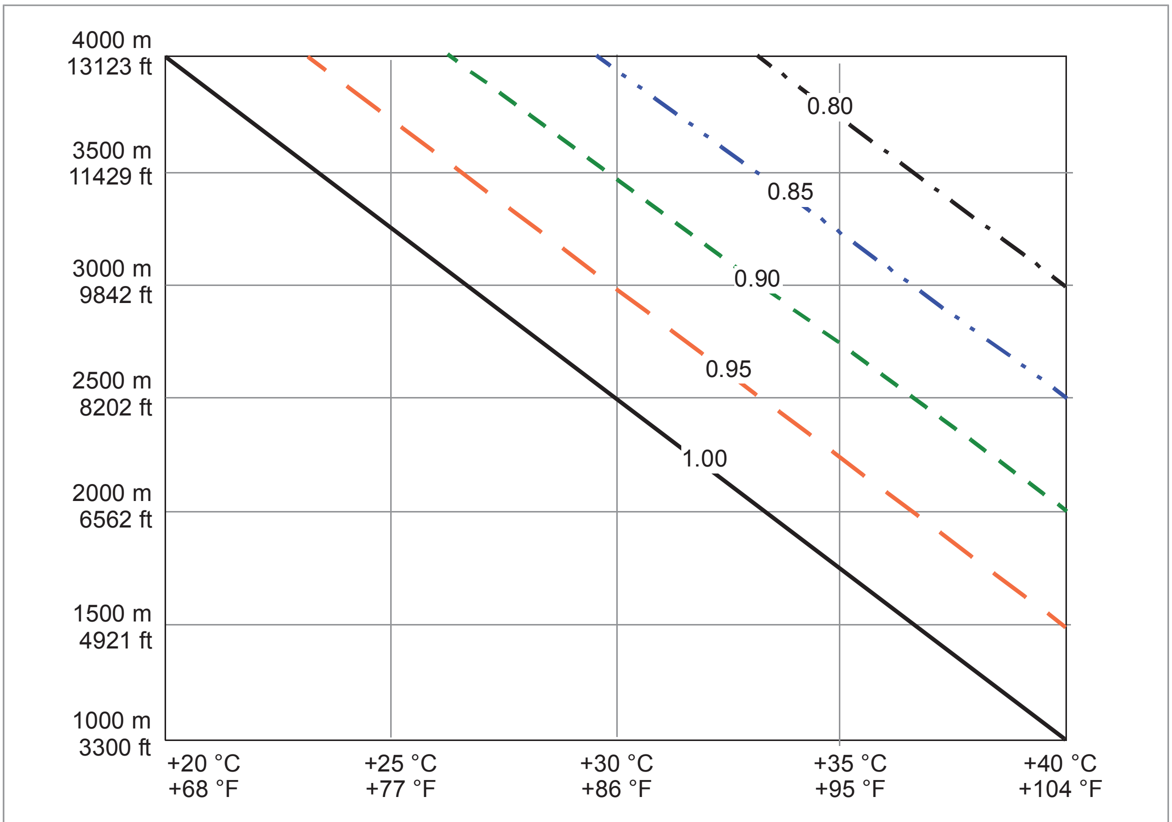
在 +40…55 °C (+104…131 °F)的温度范围内，每增加 1 °C (1.8 °F)，额定输出电流便会降容 1%，如下图所示。输出电流等于额定值表中的电流乘以降容系数。



高海拔降容

在海拔 1000 m (3281 ft) 以上，每增加 100 m (328 ft)，输出电流降额为 1 个百分点。例如，1500 m (4921 ft) 的降额系数为 0.95。允许的最大安装海拔高度在技术数据中。

如果周围空气温度低于 +40 °C (104 °F)，温度每降低 1 °C (1.8 °F)，降额可以减少 1.5 个百分点。下面是几条海拔降额曲线。



	降容系数1.00
	降容系数0.95
	降容系数0.90
	降容系数0.85
	降容系数0.80

要获得更精确的降容系数，请使用DriveSize PC选型工具。

针对传动控制程序中的特殊设置的降容

在变频器控制程序中启用特殊设置可能需要对输出电流降容。

防爆电机、正弦滤波器、低噪音

下表列出如下情况的降容：

- 传动与 ABB 电机一起用于爆炸性环境 (Ex)，参数 95.15 特殊硬件设置中的 EX 电机已启用
- 使用正弦滤波器 (页 244)一节选择表中给出的正弦滤波器，参数 95.15 特殊硬件设置中的 ABB 正弦滤波器已启用
- 在参数 97.09 切换频率模式中启用了低噪音优化。

对于非推荐的正弦滤波器（见正弦滤波器 (页 244)）和非 ABB 防爆电机，请联系 ABB。

ACS880-04-…	特殊设置的输出额定值											
	防爆电机 （ABB 防爆电机））				ABB 正弦滤波器				低噪声优化			
	额定应用		轻载应用	重载应用	额定应用		轻载应用	重载应用	额定应用		轻载应用	重载应用
	I_2	P_n	I_{Ld}	I_{Hd}	I_2	P_n	I_{Ld}	I_{Hd}	I_2	P_n	I_{Ld}	I_{Hd}
	A	kW	A	A	A	kW	A	A	A	kW	A	A
U_n = 400 V												
505A-3	479	250	459	345	470	250	450	340	390	200	370	290
585A-3	551	250	533	394	540	250	518	383	437	250	419	311
650A-3	612	315	590	438	600	315	576	425	485	250	466	346
725A-3	666	355	650	492	647	355	628	468	519	250	496	390
820A-3	753	400	736	544	731	400	712	517	587	315	562	431
880A-3	809	450	786	631	785	450	760	600	630	355	600	500*
U_n = 500 V												
460A-5	437	250	427	316	430	250	419	311	357	250	345	265
503A-5	478	315	458	345	470	315	450	340	390	250	370	290
583A-5	531	355	509	364	514	355	487	347	400	250	380	298
635A-5	579	400	553	419	560	400	530	400	410	250	392	298
715A-5	656	450	641	522	637	450	620	507	462	315	428	362
820A-5	752	500	734	576	730	500	710	560	530	355	490	400
880A-5	768	500	747	594	730	500	710	560	550	400	510	410
U_n = 690 V												
330A-7	310	250	300	217	303	250	293	204	232	200	222	157
370A-7	348	315	338	276	340	315	330	260	260	250	250	200
430A-7	378	355	368	315	360	355	350	300**	290	250	280	236**
470A-7	388	355	376	335	360	355	349	308	270	250	261	238
522A-7	430	400	417	370	400	355	388	342	300	250	290	262
590A-7	485	450	470	449	450	400	436	385	340	315	330	300
650A-7	575	500	555	480	550	500	530	450**	450	400	430	350**
721A-7	593	500	574	480	550	500	530	450**	450	400	430	350**

U_n	变频器的额定电压

I_2	40 °C (104 °F) 时的额定输出电流 (rms)
P_n	无过载应用时的典型电机功率
I_{Ld}	允许每 10 分钟内持续 1 分钟达到 10% 过载的连续输出电流。
I_{Hd}	允许每 5 分钟内持续 1 分钟达到 50% 过载的连续均方根输出电流。 * 连续输出电流有效值，允许每 5 分钟内有 1 分钟达到 40% 的过载 * 连续输出电流有效值，允许每 5 分钟内有1分钟达到44%的过载
注： 为了达到表中给出的电机额定功率，传动的额定电流不能低于电机的额定电流。额定电压下传动的额定功率适用于大多数IEC 34电机。 ABB推荐根据所需的运动轨迹来选择传动、电机和齿轮组合，ABB可提供DriveSize选型工具。	

高速模式

选择参数95.15特殊硬件中的**高速模式**，可以提高高输出频率下的控制性能。ABB建议在输出频率为 120 Hz 及以上时选择该模式。

该表给出了 120 Hz 输出频率的传动模块额定值，以及在参数 95.15 特殊硬件设置中的**高速模式**启用时的最大输出频率。在输出频率低于最大输出频率的情况下，电流降额小于表中给出的值。关于超过推荐的最大输出频率的操作或输出频率高于 120 Hz 和低于最大输出频率时的输出电流降容，请联系 ABB。

ACS880-04-…	参数“95.15 特殊硬件设置”选择 “高速模式”时的额定值									
	120 Hz 输出频率					最大输出频率				
	频率	额定应用		轻载应用	重载应用	最大输出频率	额定应用		轻载应用	重载应用
	f	I_2	P_n	I_{Ld}	I_{Hd}	f_{max}	I_2	P_n	I_{Ld}	I_{Hd}
	Hz	A	kW	A	A	Hz	A	kW	A	A
U_n = 400 V										
505A-3	120	505	250	485	361	500	390	200	370	290
585A-3	120	585	315	575	429	500	437	250	419	311
650A-3	120	650	355	634	477	500	485	250	466	346
725A-3	120	725	400	715	566	500	519	250	496	390
820A-3	120	820	450	810	625	500	587	315	562	431
880A-3	120	880	500	865	725*	500	630	355	600	500*
U_n = 500 V										
460A-5	120	460	315	450	330	500	357	250	345	265
503A-5	120	503	355	483	361	500	390	250	370	290
583A-5	120	583	400	573	414	500	400	250	380	298
635A-5	120	635	450	623	477	500	410	250	392	298
715A-5	120	715	500	705	566	500	462	315	428	362
820A-5	120	820	560	807	625	500	530	355	490	400
880A-5	120	880	630	857	697**	500	550	400	510	410
U_n = 690 V										
330A-7	120	330	315	320	255	375	232	200	222	157
370A-7	120	370	355	360	325	375	260	250	250	200
430A-7	120	430	400	420	360***	375	290	250	280	236***
470A-7	120	470	450	455	415	375	270	250	261	238
522A-7	120	522	500	505	455	375	300	250	290	262

ACS880-04-···	参数“95.15 特殊硬件设置”选择 “高速模式”时的额定值									
	120 Hz 输出频率					最大输出频率				
	频率	额定应用		轻载应用	重载应用	最大输出频率	额定应用		轻载应用	重载应用
	f	I_2	P_n	I_{Ld}	I_{Hd}	f_{max}	I_2	P_n	I_{Ld}	I_{Hd}
	Hz	A	kW	A	A	Hz	A	kW	A	A
590A-7	120	590	560	571	505	375	340	315	330	300
650A-7	120	650	630	630	571**	375	450	400	430	350**
721A-7	120	721	710	705	571**	375	450	400	430	350**

f	输出频率
f_{max}	高速模式下的最大输出频率
U_n	变频器的额定电压
I_2	连续输出电流有效值。在 40 °C (104 °F)时无过载。
P_n	无过载应用时的典型电机功率
I_{Ld}	允许每 10 分钟内持续 1 分钟达到 10% 过载的连续输出电流。
I_{Hd}	允许每 5 分钟内持续 1 分钟达到 50% 过载的连续均方根输出电流。 * 连续输出电流有效值，允许每 5 分钟内有 1 分钟达到 40% 的过载 ** 连续输出电流有效值，允许每 5 分钟内有 1 分钟达到 45% 过载 ** 连续输出电流有效值，允许每 5 分钟内有 1 分钟达到 44% 过载

熔断器 （IEC）

Cooper Bussmann的aR熔断器用于防止传动的输入电缆短路，如下所示。

传动型号	每个传动模块的快速 (aR) 熔断器						
	最小短路电流	输入电流	熔断器				
	A	A	A	A^2s	V	DIN 43653 型	尺寸
U_n = 400 V							
ACS880-04-505A-3	4500	505	800	465000	690	170M6012	3
ACS880-04-585A-3	6500	585	1000	945000	690	170M6014	3
ACS880-04-650A-3	6500	650	1000	945000	690	170M6014	3
ACS880-04-725A-3	9100	725	1250	1950000	690	170M6016	3
ACS880-04-820A-3	11000	820	1600	3900000	690	170M6019	3
ACS880-04-880A-3	11000	880	1600	3900000	690	170M6019	3
U_n = 500 V							
ACS880-04-460A-5	3000	460	630	210000	690	170M6010	3
ACS880-04-503A-5	4500	505	800	465000	690	170M6012	3
ACS880-04-583A-5	6500	585	1000	945000	690	170M6014	3
ACS880-04-635A-5	6500	650	1000	945000	690	170M6014	3
ACS880-04-715A-5	9100	725	1250	1950000	690	170M6016	3
ACS880-04-820A-5	11000	820	1600	3900000	690	170M6019	3
ACS880-04-880A-5	11000	880	1600	3900000	690	170M6019	3
U_n = 690 V							
ACS880-04-330A-7	3600	330	700	300000	690	170M6011	3
ACS880-04-370A-7	5600	370	900	670000	690	170M6013	3
ACS880-04-430A-7	6500	430	1000	945000	690	170M6014	3
ACS880-04-470A-7	7800	470	1100	1300000	690	170M6015	3
ACS880-04-522A-7	9100	522	1250	1950000	690	170M6016	3
ACS880-04-590A-7	10200	590	1400	2450000	690	170M6017	3
ACS880-04-650A-7	10500	650	1500	3100000	690	170M6018	3
ACS880-04-721A-7	10500	721	1500	3100000	690	170M6018	3

注： 在多路安装中，每相只安装一个熔断器(不是每路安装一个熔断器)。
不允许使用额定电流高于推荐值的熔断器。可以使用电流额定值更低的熔断器。
可以使用其它厂商的符合容量要求和熔断曲线不高于下表中熔断曲线的熔断器。

计算安装的短路电流

确保装置的短路电流至少是熔断器表中的数值。

安装短路电流计算方式如下：

$$I_{k2\text{-}ph} = \frac{U}{2 \cdot \sqrt{R_c^2 + (Z_k + X_c)^2}}$$

其中

$I_{k2\text{-}ph}$	对称两相短路的短路电流
U	网络线间电压(V)
R_c	电缆阻抗(ohm)
Z_k	$Z_k = z_k \cdot U_n^2/S_n$ = 变压器阻抗 (ohm)
z_k	变压器阻抗（%）
U_n	变压器额定电压（V）
S_n	变压器额定视在功率 (kVA)
X_c	电缆阻抗 (ohm)

变频器：

- ACS880-04-715A-5
- 电源电压 = 500 V

变压器；

- 额定功率 S_n = 5000 kVA
- 额定电压（传动供电电压）U_N = 480 V
- 变压器阻抗 z_k = 10%。

供电电缆：

- 长度 = 170 m
- 电阻/单位长度 = 0.125 ohm/km
- 电抗/单位长度 = 0.074 ohm/km。

$$Z_k = z_k \cdot \frac{U_N^2}{S_N} = 0.1 \cdot \frac{(480\ \text{V})^2}{5000\ \text{kVA}} = 4.61\ \text{mohm}$$

$$R_c = 170\ \text{m} \cdot 0.125\ \frac{\text{ohm}}{\text{km}} = 21.25\ \text{mohm}$$

$$X_c = 170\ \text{m} \cdot 0.074\ \frac{\text{ohm}}{\text{km}} = 12.58\ \text{mohm}$$

$$I_{k2\text{-}ph} = \frac{500\ \text{V}}{2 \cdot \sqrt{(21.25\ \text{mohm})^2 + (4.61\ \text{mohm} + 12.58\ \text{mohm})^2}} = 9.15\ \text{kA}$$

计算出的短路电流 9.15 kA 高于传动 aR 熔断器类型 170M6016 的最小短路电流 (9100 A)。
-> 可以使用 690 V aR 熔断器 (170M6016)。

熔断器 （UL）

下面列出了每个传动模块符合 NEC 规定且用于分支电路保护的 UL 熔断器。请遵守当地的规定。列出的熔断器默认没有跳闸指示灯。

传动型号	每个传动模块的 UL 熔断器					
	输入电流 (A)	熔断器				
		A	V	制造商	UL等级	型号
U_n = 480 V						
ACS880-04-460A-5	460	600	600	Bussmann	T	JJS-600
ACS880-04-503A-5	505	600	600	Bussmann	T	JJS-600
ACS880-04-583A-5	585	800	600	Ferraz	L	A4BY800
ACS880-04-635A-5	650	800	600	Ferraz	L	A4BY800
ACS880-04-715A-5	725	1000	600	Ferraz	L	A4BY1000
ACS880-04-820A-5	820	1000	600	Ferraz	L	A4BY1000
ACS880-04-880A-5	880	1000	600	Ferraz	L	A4BY1000
U_n= 575 V						
ACS880-04-330A-7	330	500	600	Bussmann	T	JJS-500
ACS880-04-370A-7	370	500	600	Bussmann	T	JJS-500
ACS880-04-430A-7	430	500	600	Bussmann	T	JJS-500
ACS880-04-470A-7	470	600	600	Bussmann	T	JJS-600
ACS880-04-522A-7	522	600	600	Bussmann	T	JJS-600
ACS880-04-590A-7	590	800	600	Ferraz	L	A4BY800
ACS880-04-650A-7	650	800	600	Ferraz	L	A4BY800
ACS880-04-721A-7	721	800	600	Ferraz	L	A4BY800

1. 必须在安装时使用熔断器，但其不包括在传动的基本配置中，必须另行购买。
2. 不得使用额定电流高于指定值的熔断器。
3. ABB 推荐的 UL 认证熔断器是符合 NEC 规定的分支电路保护装置。在断路器 (UL) 一节中列出的断路器也可作为分支电路保护装置。
4. 必须使用推荐尺寸或更小的 UL 认证的 248 快动、延时或高速熔断器，以保持传动的 UL 认证。可以使用额外的保护。请参考当地的法规和条例。
5. 如果新熔断器的 I_{peak} 和 I^2t 不大于指定熔断器的这些参数，可以在高故障额定值处使用不同等级的熔断器。
6. 如果其他制造商生产的 UL 认证的 248 快动、延时或高速熔断器符合上述规定中的相同等级和额定要求，则可以使用。
7. 在安装传动时，请务必遵循 ABB 的安装说明、NEC 要求和当地法规。
8. 如果替代熔断器符合特定的特性要求，则可以使用。关于可接受的熔断器，请参见手册附录（3AXD50000645015）。

在多路安装中，每相只安装一个熔断器(不是每路安装一个熔断器)。

断路器

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

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

传动型号	外形尺寸	ABB 模制外壳断路器 (Tmax)	
		产品ID(类型)	kA [1)]
U_n = 400 V			
ACS880-04-505A-3	R10	1SDA054412R1 (T5H 630 PR221DS-LS/I In=630 3p F F)	30
ACS880-04-585A-3	R10	1SDA069428R1 (T5H 630 PR221DS-LS/I In=630 3p F F)	30
ACS880-04-650A-3	R10	1SDA069428R1 (T5H 630 PR221DS-LS/I In=630 3p F F)	30
ACS880-04-725A-3	R11	1SDA062770R1 (T5H 630 PR221DS-LS/I In=630 3p F F)	50
ACS880-04-820A-3	R11	1SDA062770R1 (T5H 630 PR221DS-LS/I In=630 3p F F)	50
ACS880-04-880A-3	R11	1SDA062770R1 (T5H 630 PR221DS-LS/I In=630 3p F F)	50
U_n = 500 V			
ACS880-04-460A-5	R10	1SDA054412R1 (T5H 630 PR221DS-LS/I In=630 3p F F)	30
ACS880-04-503A-5	R10	1SDA054412R1 (T5H 630 PR221DS-LS/I In=630 3p F F)	30
ACS880-04-583A-5	R10	1SDA054412R1 (T5H 630 PR221DS-LS/I In=630 3p F F)	30
ACS880-04-635A-5	R10	1SDA069428R1 (T5H 630 PR221DS-LS/I In=630 3p F F)	30
ACS880-04-715A-5	R11	1SDA062770R1 (T5H 630 PR221DS-LS/I In=630 3p F F)	50
ACS880-04-820A-5	R11	1SDA062770R1 (T5H 630 PR221DS-LS/I In=630 3p F F)	50
ACS880-04-880A-5	R11	1SDA062770R1 (T5H 630 PR221DS-LS/I In=630 3p F F)	50
U_n = 690 V			
ACS880-04-330A-7	R10	1SDA054412R1 (T5H 630 PR221DS-LS/I In=630 3p F F)	30
ACS880-04-370A-7	R10	1SDA054412R1 (T5H 630 PR221DS-LS/I In=630 3p F F)	30
ACS880-04-430A-7	R10	1SDA054412R1 (T5H 630 PR221DS-LS/I In=630 3p F F)	30
ACS880-04-470A-7	R11	1SDA054412R1 (T5H 630 PR221DS-LS/I In=630 3p F F)	30
ACS880-04-522A-7	R11	1SDA069428R1 (T5H 630 PR221DS-LS/I In=630 3p F F)	40
ACS880-04-590A-7	R11	1SDA069428R1 (T5H 630 PR221DS-LS/I In=630 3p F F)	40

传动型号	外形尺寸	ABB 模制外壳断路器 (Tmax)	
		产品ID(类型)	kA 1)
ACS880-04-650A-7	R11	2)	2)
ACS880-04-721A-7	R11	2)	2)

1) 允许的电气网络最大额定条件短路电流 (IEC 61439-1)

2)请联系当地的 ABB 代表

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

尺寸、重量和散热空间要求

标准传动模块配置								
外形尺寸	高度		宽度		深度		重量*	
	mm	in	mm	in	mm	in	kg	lb
R10	1541	60.67	350	14.82	506	19.92	161	355
R11	1741	68.54	350	14.82	506	19.92	199	439

可选件+0B051+0H371(不带护罩和全尺寸输出动力电缆连接端子								
外形尺寸	高度		宽度		深度		重量*	
	mm	in	mm	in	mm	in	kg	lb
R10	1462	57.56	305	12.01	506	19.92	156	345
R11	1662	65.43	305	12.01	506	19.92	194	429

可选件+H381（完整动力接线控制盘）								
外形尺寸	高度		宽度		深度		重量*	
	mm	in	mm	in	mm	in	kg	lb
R10	1590	62.62	329	12.95	516	19.92	196	432
R11	1740	68.58	329	12.95	516	19.92	233	514

*近似值(取决于所选的选件)

选件的重量														
外形尺寸	+H354		+E208		D150		+H356		+0H371		+H370		+0B051	
	kg	lb	kg	lb	kg	lb	kg	lb	kg	lb	kg	lb	kg	lb
R10	-7	-15	3	7	10	22	2	4	-2.9	-6	2.9	6	-1.5	-3
R11	-7	-15	3	7	9	20	2	4	-2.9	-6	2.9	6	-1.5	-3

选件 +H381 的布线板的重量为 30 kg (66 lb)。

无底座（选件 +0H354）传动模块的高度		
外形尺寸	mm	in
R10，R11	-100	-3.94

当使用安装支架时，选件+C173的附加深度:18.5 mm (0.73 in)

关于额外空间的要求，请参阅空间要求 (页 54)一节。

损耗、冷却数据和噪声

传动型号	外形尺寸	气流		散热[1]	噪声
		m^3/h	ft^3/min	W	dB(A)
U_n = 400 V					
ACS880-04-505A-3	R10	1200	707	6493	72
ACS880-04-585A-3	R10	1200	707	6827	72
ACS880-04-650A-3	R10	1200	707	8067	72
ACS880-04-725A-3	R11	1200	707	8127	72
ACS880-04-820A-3	R11	1200	707	9740	72
ACS880-04-880A-3	R11	1420	848	10986	71
U_n = 500 V					
ACS880-04-460A-5	R10	1200	707	5795	72
ACS880-04-503A-5	R10	1200	707	6661	72
ACS880-04-583A-5	R10	1200	707	6886	72
ACS880-04-635A-5	R10	1200	707	7923	72
ACS880-04-715A-5	R11	1200	707	8126	72
ACS880-04-820A-5	R11	1420	848	9995	71
ACS880-04-880A-5	R11	1420	848	11206	71
U_n = 690 V					
ACS880-04-330A-7	R10	1200	707	4863	72
ACS880-04-370A-7	R10	1200	707	5785	72
ACS880-04-430A-7	R10	1200	707	7166	72
ACS880-04-470A-7	R11	1200	707	6356	72
ACS880-04-522A-7	R11	1200	707	7375	72
ACS880-04-590A-7	R11	1200	707	8851	72
ACS880-04-650A-7	R11	1420	848	8427	71
ACS880-04-721A-7	R11	1420	848	9767	71

[1] 当传动在 90% 的电机额定频率和 100% 的传动额定输出电流下运行时的常规传动损失（根据 IEC61800-9-2 标准计算）。

如果进入的冷气温度为40摄氏度，在通过传动模块时，冷气温度会上升30摄氏度。

典型动力电缆尺寸

下表给出了额定电流下传动的带同心铜屏蔽层的常见铜、铝电缆。另请参见动力电缆的端子和进线孔数据 (页 181)一节。

ACS880-04-···	IEC[1]		US[2]	
	铜制电缆类型	铝制电缆类型	铜制电缆类型	铝制电缆类型
	mm²	mm²	AWG/kcmil	AWG/kcmil
U_n = 400 V				
505A-3	3×(3×95)	3×(3×150)	2×500 MCM 或 3×250 MCM	2×700 MCM or 3×350 MCM
585A-3	3×(3×120)	3×(3×185)	2×600 MCM or 3×300 MCM	3×400 MCM or 4×250 MCM
650A-3	3×(3×150)	3×(3×240)	2×700 MCM or 3×350 MCM	3×400 MCM or 4×250 MCM
725A-3	3×(3×185)	4×(3×185)	3×500 MCM 或 4×300 MCM	3×500 MCM 或 4×300 MCM
820A-3	3×(3×240)	4×(3×240)	3×600 MCM 或 4×400 MCM	3×700 MCM or 4×500 MCM
880A-3	3×(3×240)	4×(3×240)	3×600 MCM 或 4×400 MCM	4×500 MCM
U_n = 500 V				
460A-5	3×(3×95)	3×(3×150)	2×400 MCM or 3×4/0	2×600 MCM or 3×300 MCM
503A-5	3×(3×95)	3×(3×150)	2×500 MCM 或 3×250 MCM	2×700 MCM or 3×350 MCM
583A-5	3×(3×120)	3×(3×185)	2×600 MCM or 3×300 MCM	3×500 MCM 或 4×300 MCM
635A-5	3×(3×150)	3×(3×240)	2×700 MCM or 3×350 MCM	3×600 MCM 或 4×400 MCM
715A-5	3×(3×185)	4×(3×185)	3×500 MCM 或 4×300 MCM	3×600 MCM 或 4×400 MCM
820A-5	3×(3×240)	4×(3×240)	3×600 MCM 或 4×400 MCM	4×500 MCM
880A-5	3×(3×240)	4×(3×240)	3×600 MCM 或 4×400 MCM	4×500 MCM
U_n = 690 V				
330A-7	2×(3×95)	2×(3×120)	2×300 MCM or 3×3/0	2×350 MCM or 3×4/0
370A-7	2×(3×95)	2×(3×120)	2×300 MCM or 3×3/0	2×400 MCM or 3×4/0
430A-7	2×(3×95)	2×(3×120)	2×350 MCM or 3×4/0	2×500 MCM 或 3×250 MCM
470A-7	3×(3×95)	3×(3×150)	2×400 MCM or 3×4/0	2×600 MCM or 3×300 MCM
522A-7	3×(3×120)	3×(3×185)	2×500 MCM 或 3×250 MCM	2×700 MCM or 3×350 MCM
590A-7	3×(3×150)	3×(3×185)	2×600 MCM or 3×300 MCM	3×500 MCM 或 4×300 MCM
650A-7	3×(3×150)	3×(3×240)	2×700 MCM or 3×350 MCM	3×500 MCM 或 4×300 MCM
721A-7	3×(3×185)	4×(3×185)	3×500 MCM 或 4×300 MCM	3×600 MCM 或 4×400 MCM

[1] 电缆规格是基于最多 9 根电缆并排敷设在电缆桥架内，三层桥架垂直布置，环境温度 30 °C (86 °F)， PVC 绝缘，表面温度 70 °C (158 °F)(EN 60204-1 及 IEC 60364-5-52/2001) 的情况。对其它情况，请依据当地安全规范选择电缆尺寸，使其与传动的输入电压和负载电流相匹配。

[2] 2) 电缆规格是基于 NEC310-16 表，铜导线，在 75 °C (167 °F)，环境温度 40 °C (104 °F) 的绝缘情况。在同一个包线管或电缆或地下(直埋)中不超过三根载流导体。对其它情况，请依据当地安全规范选择电缆尺寸，使其与传动的输入电压和负载电流相匹配。

温度：对于IEC，选择在连续使用的情况下，导线的额定值可承载至少70 °C最高允许温度的电缆。对于北美，选择一款额定温度至少在75 °C (167 °F)的电缆。

电压：600 V AC 电缆可承受高达 500 V AC。750 V AC 电缆可承受高达 600 V AC。1000 V AC 电缆可承受高达 690 V AC。

动力电缆的端子和进线孔数据

可接受的最大电缆尺寸为 4×(3×240) mm² 或 4×(3×500 MCM)。用于将母线连接到传动模块的输入和输出母线的螺钉尺寸：M12，紧固扭矩为 50...75 N m (37...55 lbf ft)。

带可选电缆接线板 (+H381) 的单元

最大可接受电缆尺寸为4 × (3 × 240) mm²或4×500 MCM。电缆接线板连接到传动模块母线的螺钉尺寸:M12，拧紧力矩30 N·m (20 lbf·ft)。

不含大尺寸输出电缆连接端子（选件 +0H371）并包含一个通用模式滤波器（+E208）的单元

只有使用特殊的电缆接头和额外的绝缘层，才有可能使用最大的电缆尺寸（4×[3×240] mm² 或 4×[3×500 MCM]）。欲了解更多信息，请联系当地的 ABB 代表。

控制电缆的端子数据

请参见以下章节 变频器控制单元(ZCU-1x)的默认I/O图 (页 113)

电网规格

电压（U_1）	ACS880-04-xxxx-3 传动：380…415 VAC 3-phase +10%…-15%.在型号标签上指示为典型输入电压等级3~400 V AC。 ACS880-04-xxxx-5 传动：380…500 V AC 3-phase +10%…-15%.在型号标签上指示为典型输入电压等级3~400/480/500 V AC。 ACS880-04-xxxx-7传动：525…690 V AC 3-phase +10%…-15%.在型号标签上指示为典型输入电压等级3~525/600/690 V AC。
电网类型	TN（接地）和 IT（浮地）系统
额定条件短路电流 I_{cc}(IEC 61439-1)	在熔断器表中给出的熔断器保护下，最大允许的预期短路电流为 65 kA 。
预期短路电流等级Pscc (IEC 61800-5-1)	在熔断器表中给出的熔断器保护下，最大允许的预期短路电流为 65 kA 。
预期短路电流等级 SCCR (UL 61800-5-1, CSA 22.2 No. 274-17)	当使用熔断器表中给出的熔断器时，传动适用于在最大600 V 下提供不超过 00,000 rms 对称安培的电路中使用。
短路电流保护 (UL 61800-5-1, CSA C22.2 No. 274-17)	当使用熔断器表中所列的熔断器提供保护时，传动适用于在最大电压 600 V 下能够提供不超过 100 kA rms 对称电流的电路。
频率（f_1）	50/60 Hz.额定频率变化±5%
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	异步交流感应电机，永磁电机和交流AC感应伺服电机。
电压 (U_2)	在型号标签上指示为典型输入电压等级3~0…U_1。

频率（f_2）	50/60 Hz. 对于带ABB d*u*/d*t*滤波器：200 Hz ABB 正弦滤波器：120 Hz
频率分辨率	0.01 Hz
电流	请参见电气等级 (页 167)一节。
开关频率	3 kHz (典型)
最大建议电机电缆长度	DTC直接转矩控制：500 m (1640 ft) 标量控制：500 m (1640 ft) **注：** 注意：对于长度大于 100 m (328 ft) 的电机电缆，可能无法满足 EMC 指令要求。 **注：** 长电缆会导致电机电压下降，从而导致电机的可用功率受限。压降取决于电机电缆的长度和特性。有关更多详细信息，请联系当地的 ABB 代表。注意，传动输出端的正弦滤波器(选件)也会导致压降。
电机电缆的最小推荐长度	对于没有 d*u*/d*t* 滤波器的传动模块：每个传动模块到电机的距离为 2 m (7 ft)，或传动模块之间的距离为 4 m (13 ft)，只有在采取特殊预防措施的情况下才可能做到。请参见d*u*/d*t*滤波器 (页 243)一节。电机的布线必须对称。

制动电阻数据

请参见额定值 (页 240)一节。

d*u*/d*t*和正弦滤波器

请参见滤波器 (页 243)一节。

直流连接数据

传动型号	I_{DC}(A)	电容 (mF)
U_n = 400 V		
ACS880-04-505A-3	640	14.0
ACS880-04-585A-3	714	14.0
ACS880-04-650A-3	870	14.0
ACS880-04-725A-3	909	21.0
ACS880-04-820A-3	1033	21.0
ACS880-04-880A-3	1120	21.0
U_n = 500 V		
ACS880-04-460A-5	487	14.0
ACS880-04-503A-5	640	14.0
ACS880-04-583A-5	714	14.0
ACS880-04-635A-5	870	14.0
ACS880-04-715A-5	906	21.0
ACS880-04-820A-5	1033	21.0

传动型号	I_{DC}(A)	电容 (mF)
ACS880-04-880A-5	1120	21.0
U_n = 690 V		
ACS880-04-330A-7	429	4.7
ACS880-04-370A-7	481	4.7
ACS880-04-430A-7	559	4.7
ACS880-04-470A-7	611	9.3
ACS880-04-522A-7	679	9.3
ACS880-04-590A-7	767	9.3
ACS880-04-650A-7	845	9.3
ACS880-04-721A-7	937	9.3

控制盘型号

带蓝牙连接的ACx-AP-x助手控制盘

效率

额定功率等级下约为98%。

效率没有按照生态设计标准 IEC 61800-9-2 计算。

能源效率数据（欧盟生态设计）

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

模块的防护等级

防护等级（IEC/EN 60529）	IP00 (标准) 带可选"IP20防护罩"的传动模块，用于遮盖输入电缆和电机电缆区域 带有完整接线盘的安装示例(IP20) 散热器: IP55

外壳类型 (UL 50/50E)	UL 开放式 散热器: UL Type 12
过压类别（IEC/EN 60664-1）	III
防护等级（IEC/EN 61800-5-1）	I

环境条件

传动单元对环境的要求如下所示。传动单元将使用在可加热、室内和可控的环境中。。

	操作 **（安装供固定使用）**	**存储** **（在保护包装内）**	**运输** **（在保护包装内）**
安装现场海拔	对于 TN 和 TT 中性接地系统和 IT 非角接地系统：海拔 0 到 4000 m (13123 ft) 对于角接地系统：海拔 0 to 2000 m (6561 ft) 海拔 1000 m (3281 ft):参见何时需要降容 (页 169)	-	-
环境气温	-15…+55 °C (5…131 °F). 不得出现霜冻。请参见何时需要降容 (页 169)	-40… 70 °C (-40…+158 °F)	-40…+70 °C (-40…+158 °F)
相对湿度	5…95%	最大 95%	最大 95%
	不得出现冷凝。存在腐蚀性气体的情况下，最大允许相对湿度为 60%。		
污染级别	IEC/EN 60721-3-3：2002	IEC 60721-3-1:1997	IEC 60721-3-2:1997
化学气体	3C2 类	1C2 类	2C2 类
固体颗粒	3S2类。不得出现导电性粉尘。	1S3类。（包装必须支持此功能，否则1S2）	2S2 类
污染等级 IEC/EN 60664-1	2		
大气压力	70...106 kPa（0.7 ...1.05 个大气压）	70...106 kPa（0.7 ...1.05 个大气压）	60...106 kPa（0.6 ...1.05 个大气压）
振动 IEC 60068-2-6:2007, EN 60068-2-6:2008	最大0.1 mm (0.004 in) (10…57 Hz), 最大 10 m/s²(33 ft/s²) (57…150 Hz) 正弦波	最大1 mm (0.04 in) (5 … 13.2 Hz), 最大 7 m/s²(23 ft/s²) (13.2…100 Hz) 正弦波	最大3.5 mm (0.14 in) (2…9 Hz), 最大 15 m/s²(49 ft/s²) (9…200 Hz) 正弦波
冲击 IEC 60068-2-27:2008, EN 60068-2-27:2009	不允许	有包装时最大 100 m/s²(330 ft/s²), 11 ms	有包装时最大 100 m/s²(330 ft/s²), 11 ms
自由跌落	不允许	重量超过 100 kg (220 lb)，100 mm (4 in)	重量超过 100 kg (220 lb)，100 mm (4 in)

颜色

RAL 9002

材料

■ 传动

参见 Recycling instructions and environmental information for ACS880-04, ACS880-04F, ACS880-14, ACS880-34, ACS580-04, ACH580-04, ACH580-34, ACQ580-04 and ACQ580-34 drives（3AXD50000137688 [英语]）。

模块产品包装材料

这是一份包装材料的完整清单。材料因框架的大小而异（包装并不包含下面列出的所有材料）。

- 纸板[1)]
- 成型纸浆
- 胶合板
- 木材
- 聚丙烯（捆扎带）
- 发泡聚丙烯（泡沫）
- 聚乙烯（塑料袋和/或 VCI 铝箔）
- 金属（固定夹、螺钉）。

1) 重型纸板，质量可靠，大模块则用湿强度胶。

选件、附件和备件的包装材料

- 纸板
- 牛皮纸
- 聚丙烯（捆扎带）
- 聚乙烯（箔纸，气泡膜）
- 胶合板、木材（仅用于重型部件）。

包装材料因物品的类型、大小和形状而异。典型的包装包括一个带纸质填充物或气泡膜的纸板箱。防静电包装材料用于电路板及类似物品。

手册的材料

印刷的产品手册使用的是可回收的纸张。产品手册可在互联网上获取。

处置

传动的主要部件可回收以保护自然资源和能源。产品部件和材料应拆解并分离。

通常，所有钢、铝和铜等金属及其合金和贵金属均可作为材料回收。塑料、橡胶、纸板和其他包装材料则可用于能量回收。印刷电路板和大电解电容器需按照IEC 62635导则进行选择性处理。为帮助回收，塑料部件标有相应的标识码。

请联系当地的 ABB 分销商，了解更多环保相关信息和用于专业回收商的回收说明。产品最终处置必须遵守国际和当地法规。

适用标准

传动遵循下列标准。

IEC/EN 61800-5-1：2007	可调速电力传动系统。第5-1部分：安全要求 – 电气、热和能量
EN 60204-1:2006 + AC:2010	机械安全性。机械的电气设备。第1部分：通用要求 符合性规定：机器的最终装配者负责安装 • 紧急停车设备 • 电源断路器 • 将 IP00 模块安装到柜体中

IEC 60529:1989 + A1:1999 + A2:2013 EN 60529:1991 + A1:2000 + A2:2013	外壳提供的防护等级（IP代码）
IEC 61800-3:2004 + A1:2011 EN 61800-3:2004 + A1:2012	可调速电力传动系统。第3部分：EMC 要求及其特定测试方法
UL 61800-5-1 第一版	可调速电力传动系统 – 第5-1部分：安全要求 – 电气、热和能量
CSA C22.2 No. 0-10	一般要求 - 加拿大电气规范，第二部分
CSA C22.2 No. 274-17	调速传动

标志

传动上粘贴以下标志：

	CE标志 产品符合适用的欧盟法规。要满足EMC要求，请参见有关传动EMC符合性的其他信息（IEC/EN 61800-3）。
	美国和加拿大UL认证标志 保险商实验室已根据相关北美标准对产品进行了测试和评估。额定电压最高600 V时有效。
	TÜV安全认证标志（功能安全） 产品包含安全转矩取消和其他（可选）安全功能，这些功能获得了 TÜV 根据相关功能安全标准的认证。适用于传动和逆变器；不适用于电源、制动器或DC/DC变流器单元或模块。
	美国和加拿大的CSA认证标志 产品已由CSA集团根据相关北美标准进行测试和评估。额定电压最高600 V时有效。
	EAC（欧亚符合性）标志 产品符合欧亚关税同盟的技术法规。俄罗斯、白俄罗斯和哈萨克斯坦要求EAC标志。
	电子信息产品 (EIP) 标志，包括环保使用期限 (EFUP)。 产品符合中华人民共和国电子工业标准 (SJ/T 11364-2014) 关于有害物质的规定。EFUP 为 20 年。中国 RoHS II 符合性声明可从https://library.abb.com获取。
	RCM标志 产品符合澳大利亚和新西兰对EMC、电信和电气安全的具体要求。要满足EMC要求，请参见有关传动EMC符合性的其他信息（IEC/EN 61800-3）。

	KC标志 产品符合韩国无线电波法第 58-2 条第 3 款广播和通讯设备注册。

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

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

EMC 符合性 (IEC/EN 61800-3)

定义

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

一类环境所包括的设备连接到低压电网为民用建筑物供电。

二类环境包括连接到向民用建筑之外供电的网络的设备。

C1 类传动：额定电压小于 1000 V 的传动，适用于第一类环境。

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

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

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

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

C2 类

传动符合带下列规定的标准：

1. 传动配有EMC 滤波器+E202/ARFI-10 和共模滤波器（+E208）
2. 电机和控制电缆的选择均符合硬件手册的规定。
3. 传动的安装符合硬件手册中给定的说明。
4. 最大电机电缆长度为150米。

警告!
如果将传动用于居住或家用环境，则可能会产生射频干扰。除上列 CE 遵从性要求外，用户还须按需采取措施以防止干扰。

注： 在IT(浮地电网) 系统中不允许安装配有EMC 滤波器+E202/ARFI-10 的传动单元。电网可能会通过EMC 滤波电容器接地，这样会造成危险或损坏变频器单元。

C3 类

传动符合带下列规定的标准：

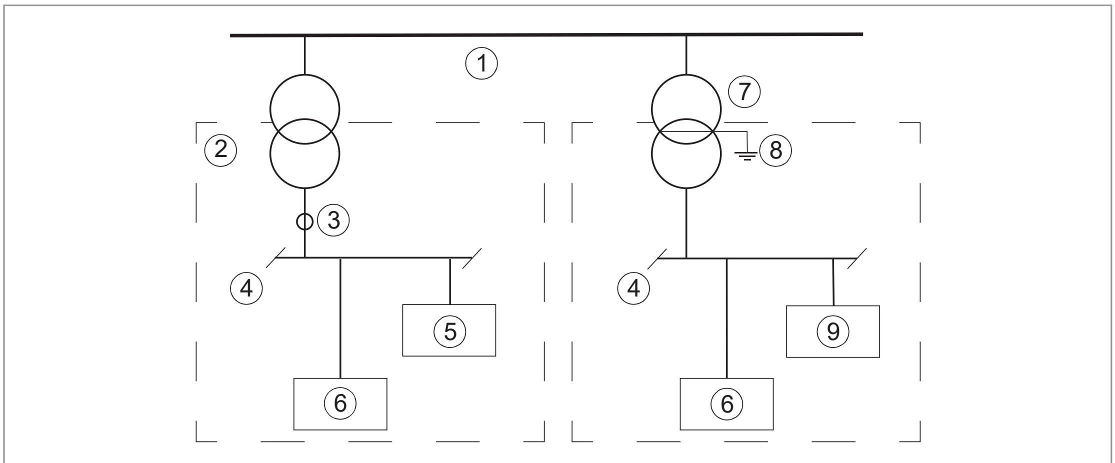
1. 传动安装EMC 滤波器 +E200 或+E201。
2. 电机和控制电缆的选择均符合硬件手册的规定。
3. 传动的安装符合硬件手册中给定的说明。
4. 最大电机电缆长度为100米。

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

C4 类

传动符合C4类的规定：

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



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

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

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

符合欧盟机械指令

请参见安全转矩取消功能 (页 215)一章。

UL 检查清单

警告!
操作传动需要硬件和固件手册中提供的详细安装和操作说明。手册在传动包装内或互联网上以电子格式提供。务必随传动保存手册。可以通过制造商订购手册的印刷版。

- 确保传动的型号标签包括适用的认证标记。
- **危险-触电危险。** 断开电源之后，对传动、电机或电机电缆进行操作之前，必须至少等待5分钟使中间电路电容器放电完毕。
- 传动用于有加热的室内受控环境。根据外壳等级，必须在清洁的空气中安装传动。冷却空气必须是清洁的，并且无腐蚀性气体和导电尘埃。
- 在额定输出电流下，周围空气的最高温度为 40 °C。输出电流在 40...55 °C 时降额。
- 当使用本章所述 UL 熔断器保护时，传动适用于在最大电压 600 V 下能够提供不超过 100 kA rms 对称电流的电路。
- 在兼容UL的安装环境下，位于电机电路内部的电缆的额定值必须至少满足75°C的要求。
- 输入电缆必须使用熔断器或断路器保护。这些保护装置按照国家标准（美国国家电气规范（NEC）或加拿大电气规范）提供分支电路保护。还应遵守任何其他适用的地方或省级法规。

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

- 传动提供电机过载保护。在传动离开 ABB 工厂时，此功能未启用。如要启用该保护，请参见固件手册。
- 根据 IEC 60664-1 标准，传动的过电压类别为 III 类。

免责声明

通用免责声明

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

网络安全免责声明

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

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

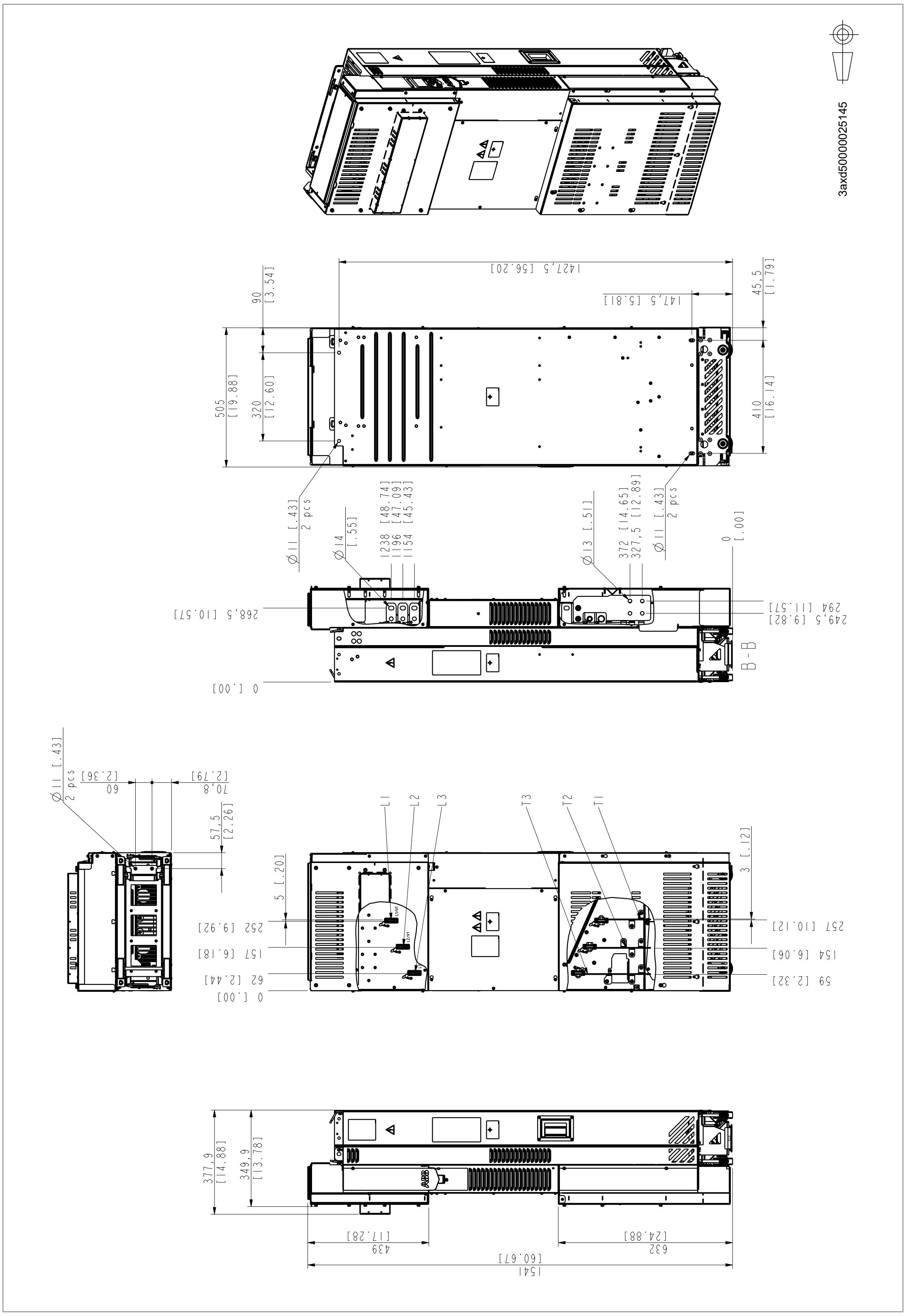
17

尺寸图

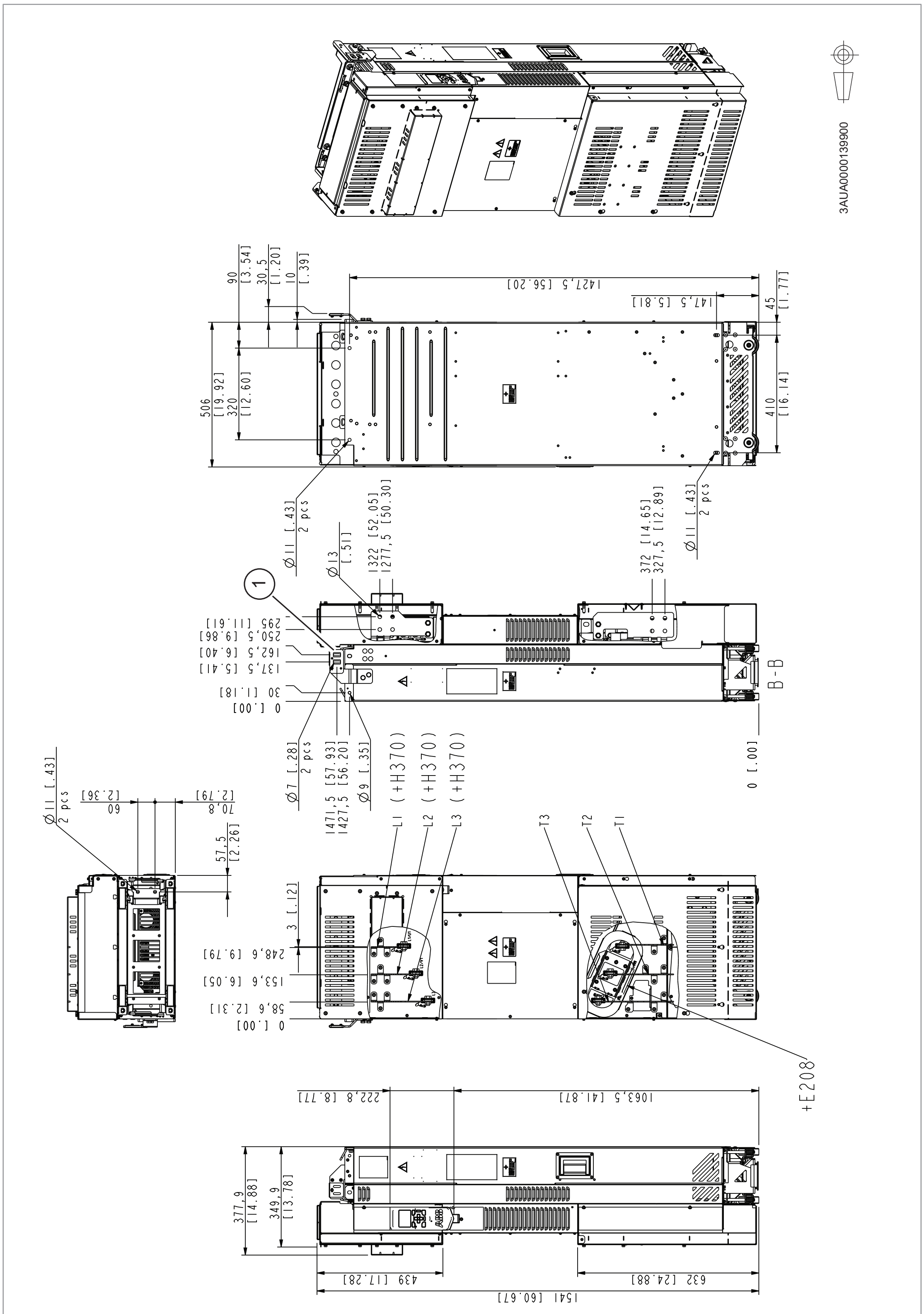
本章内容

本章包含 Rittal VX25 外壳装配中带有选件的传动模块尺寸图。

R10 – 标准配置

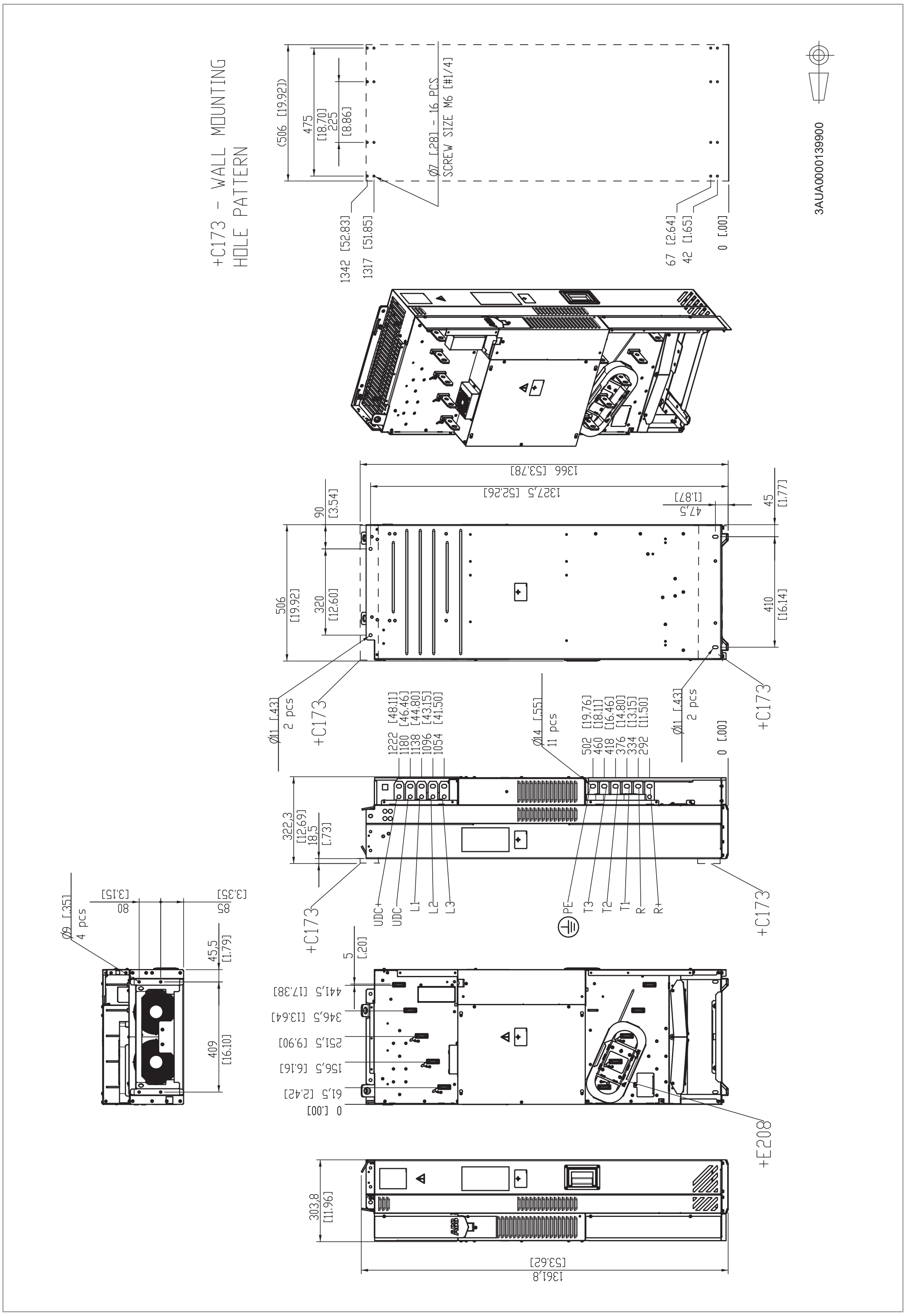

3axd50000025145
B-B
L1
L2
L3
T3
T2
T1
1427,5 [56.20]
147,5 [5.81]
45,5 [1.79]
410 [16.14]
505 [19.88]
320 [12.60]
90 [3.54]
1541 [60.67]
439 [17.28]
632 [24.88]
377,9 [14.88]
349,9 [13.78]

配有选件 +E208+H370+J414+P905 的 R10

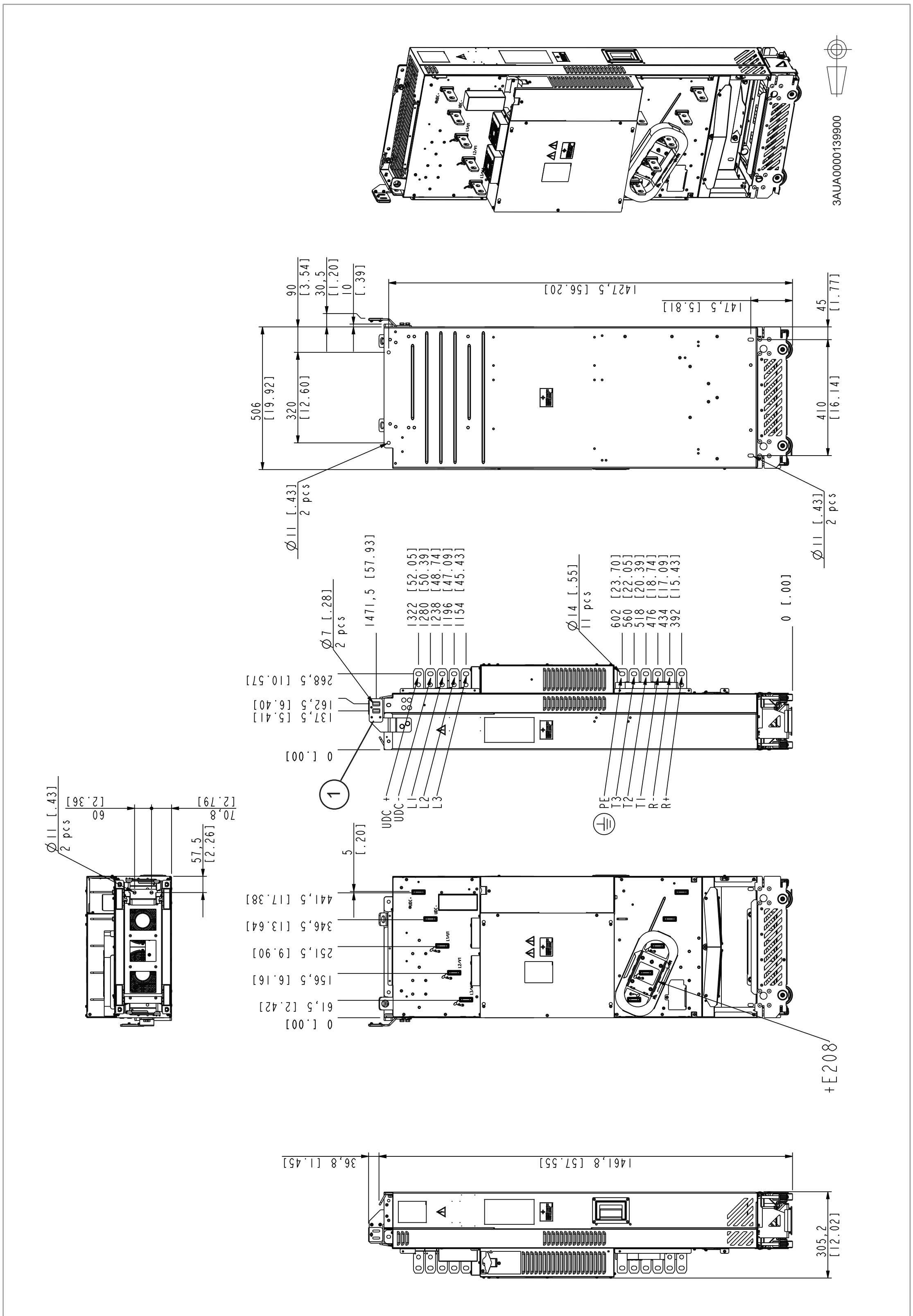


1) 用于 Rittal VX25 柜体的垫片板 (3AXD50000546336)。传动模块上有 2 块垫片板。如果传动模块安装到 Rittal TS8 柜体中，请移除垫片板。

配有选件 +0B051+C173+E208+H356+0H354+0H371 的 R10

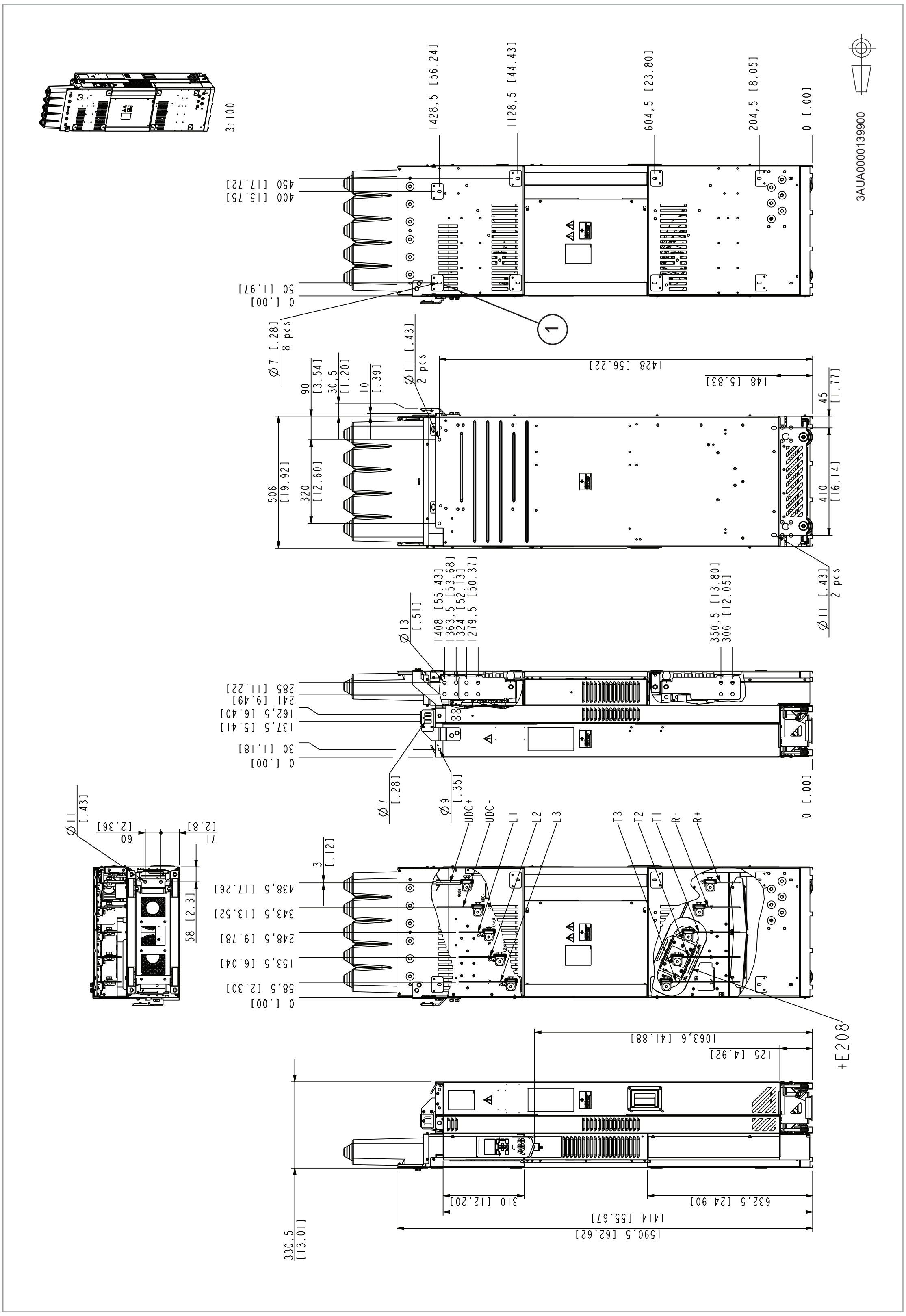


配有选件 +0B051+E208+H356+0H371的 R10



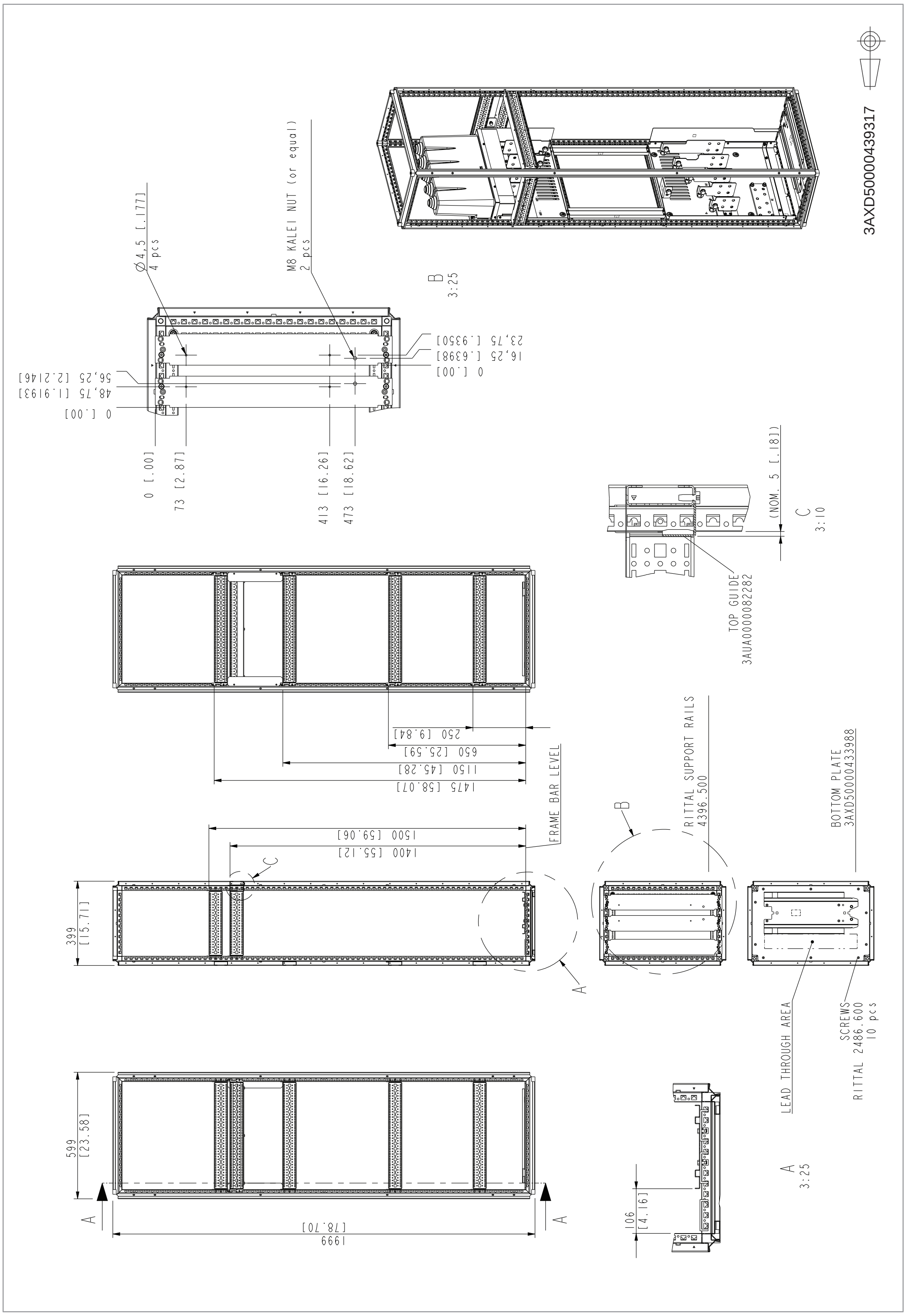
1) 用于 Rittal VX25 柜体的垫片板 (3AXD50000546336)。传动模块上有 2 块垫片板。如果传动模块安装到 Rittal TS8 柜体中，请移除垫片板。

配有选件 +E208+H356+H381+J414+P905的 R10

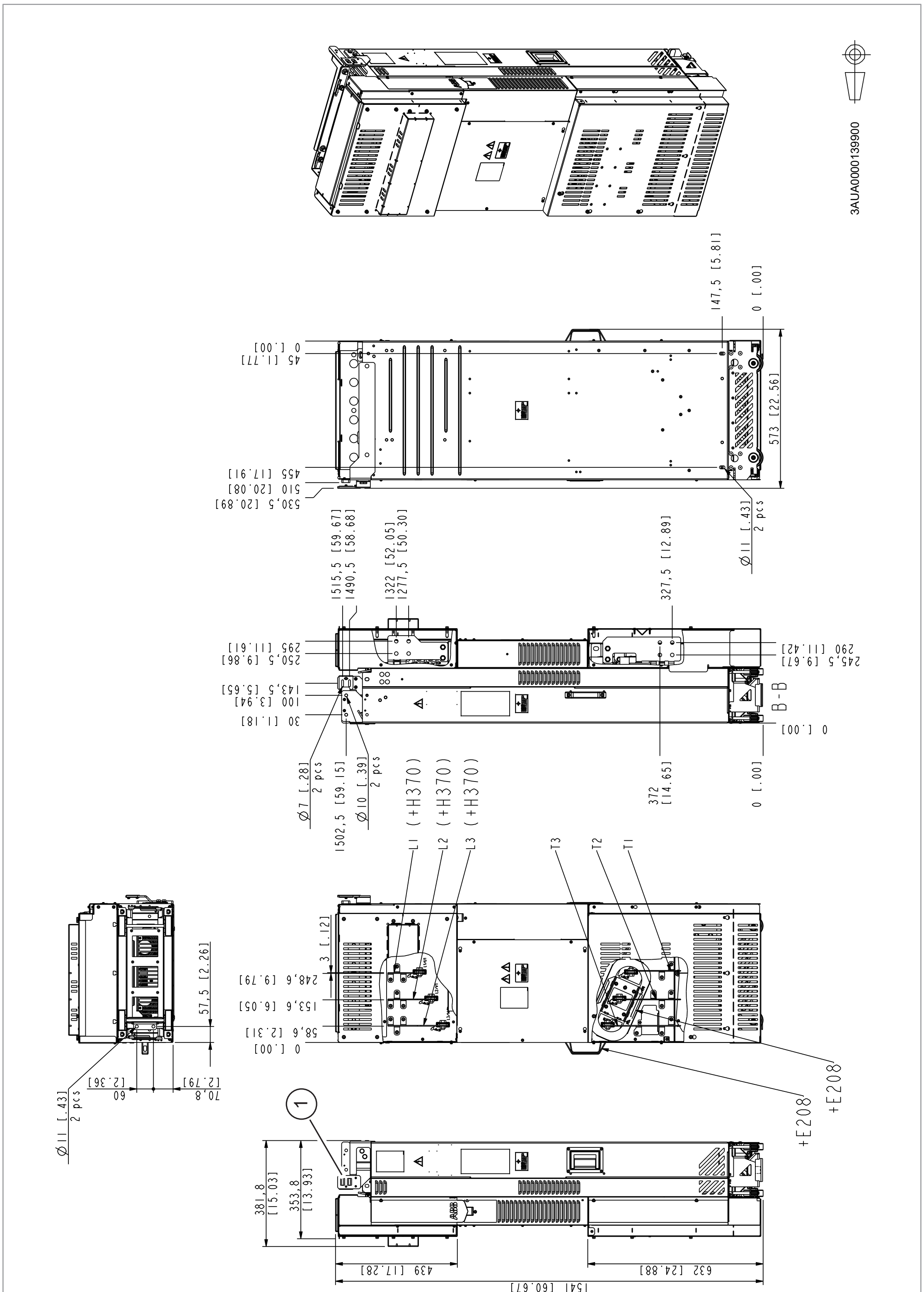


1) 用于 Rittal VX25 柜体的垫片板 (3AXD50000546336)。传动模块上有 8 块垫片板。如果传动模块安装到 Rittal TS8 柜体中，请移除垫片板。

R10 – 安装在 Rittal VX25 外壳中的布线板（+H381）

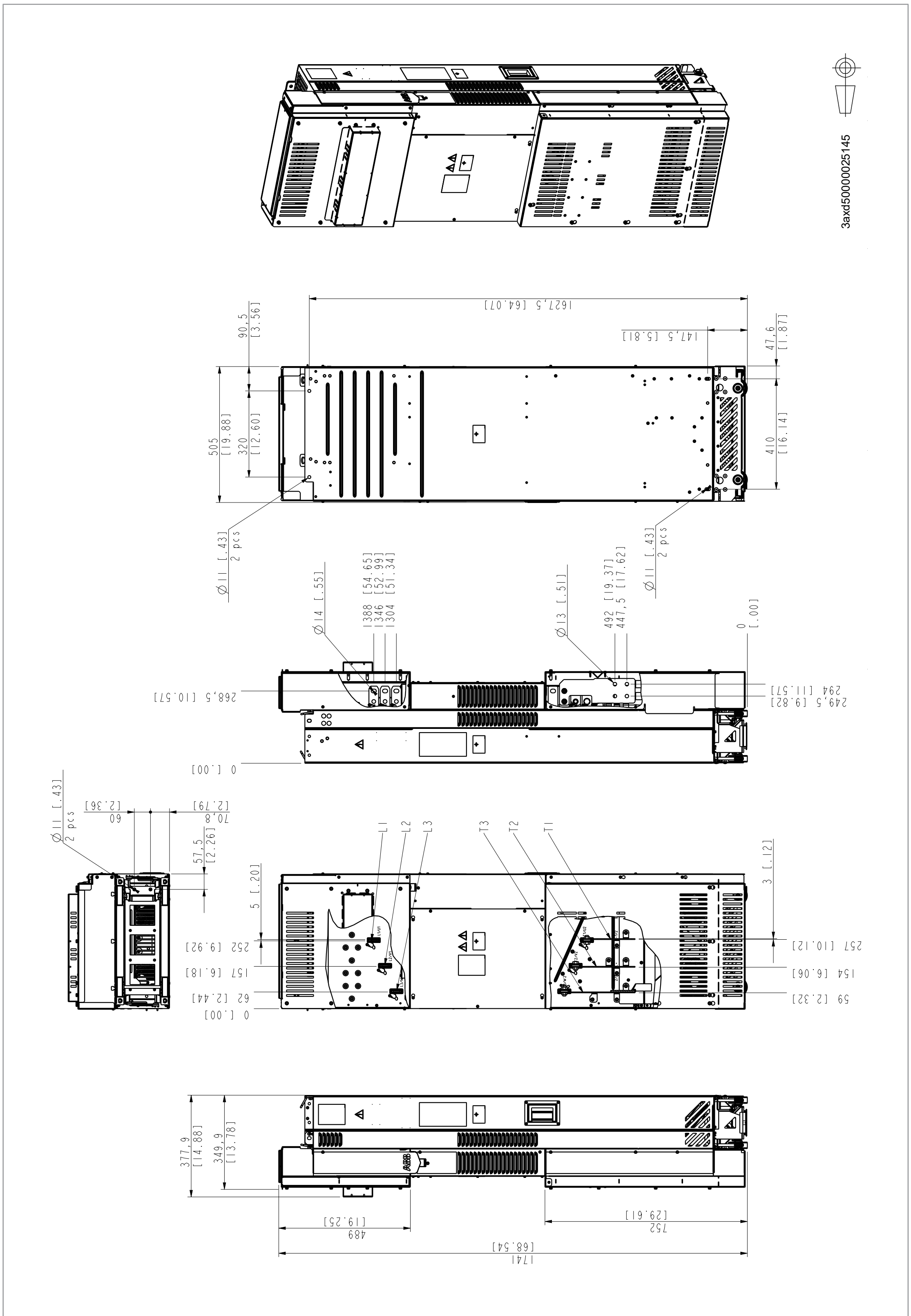


配有选件 +H381、+H391 和 +P905 的R10

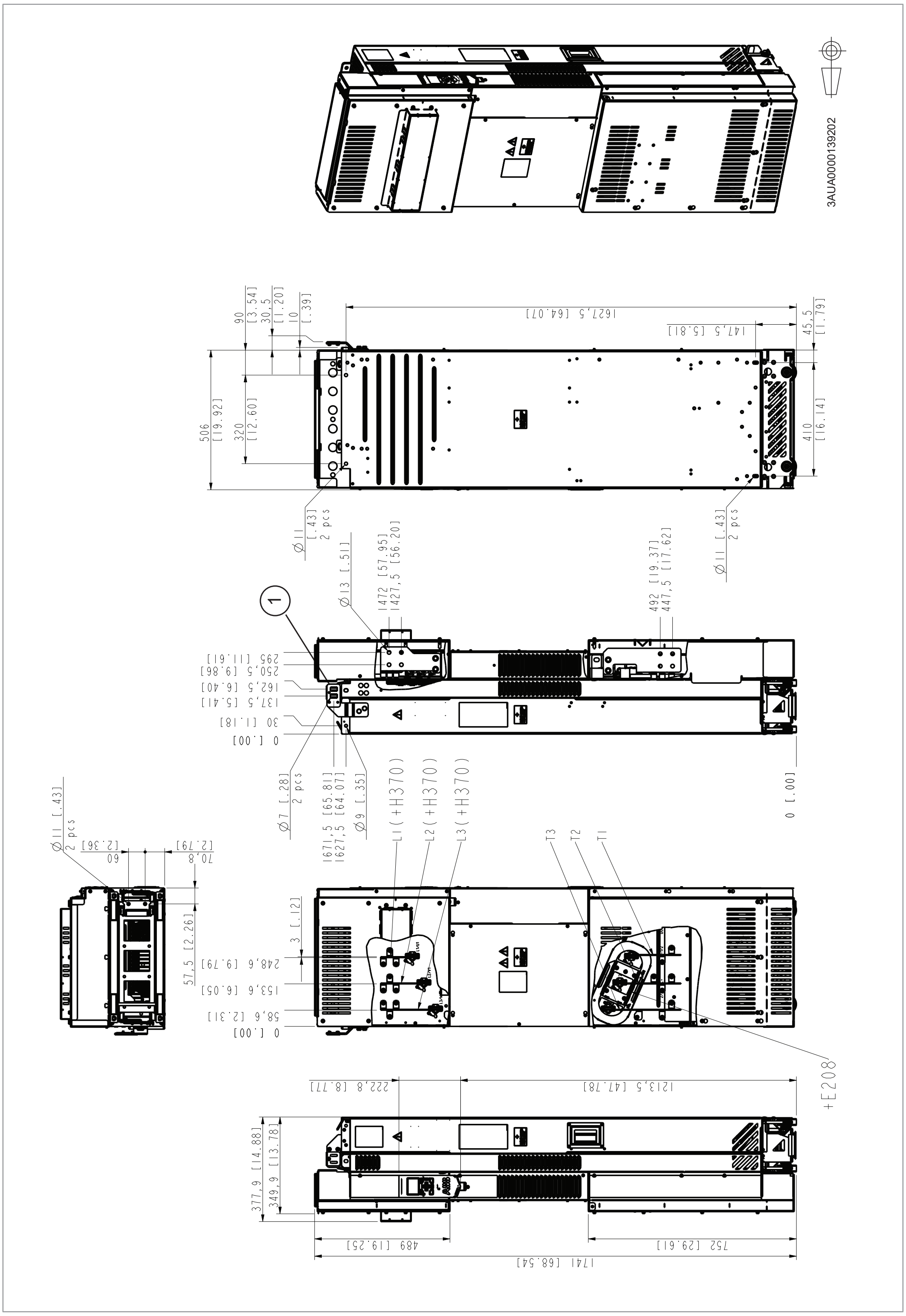


1) 用于 Rittal VX25 柜体的垫片板 (3AXD50000546336)。传动模块上有 2 块垫片板。如果传动模块安装到 Rittal TS8 柜体中，请移除垫片板。

R11 – 标准配置

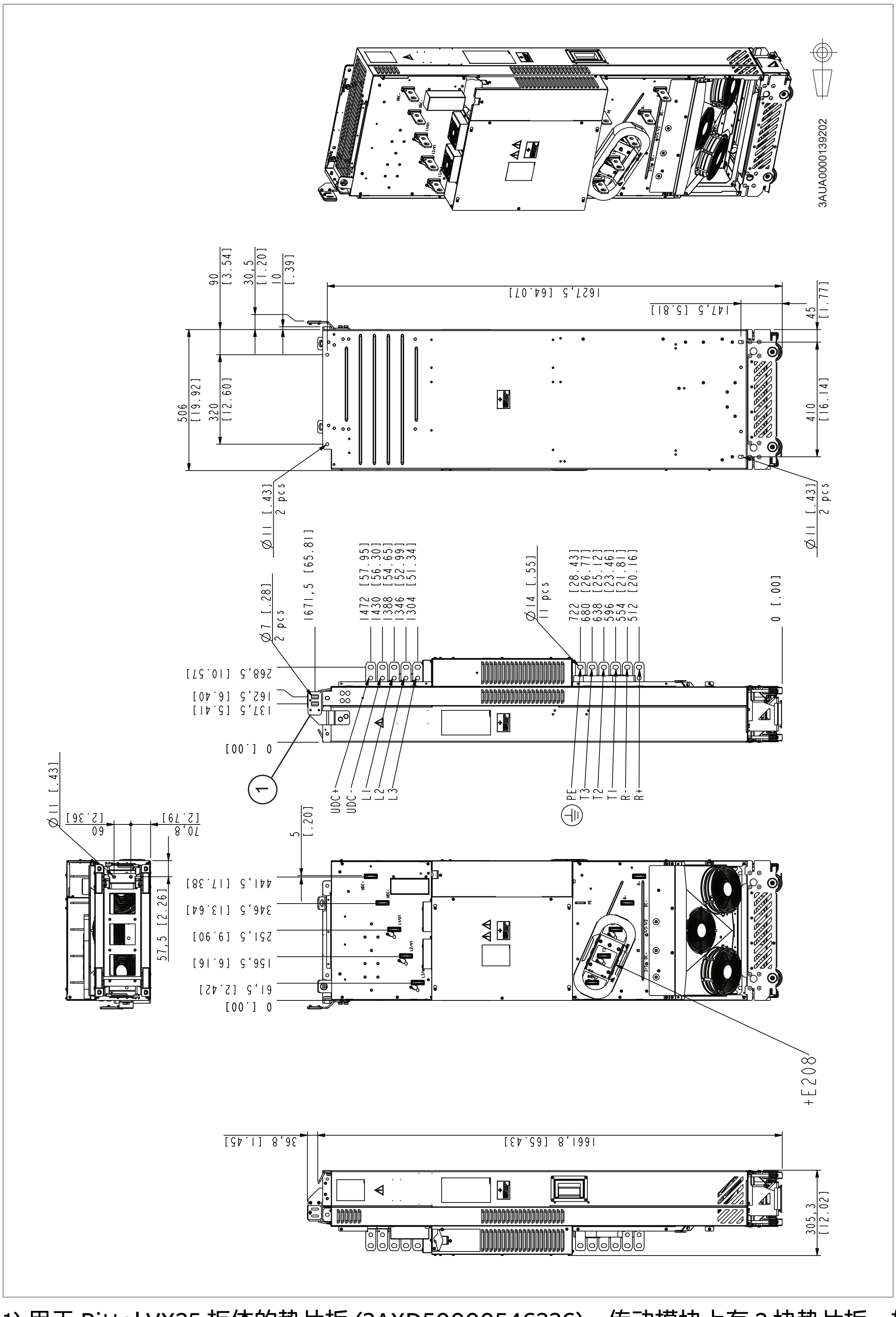


配有选件 +E208+H370+J414+P905 的 R11



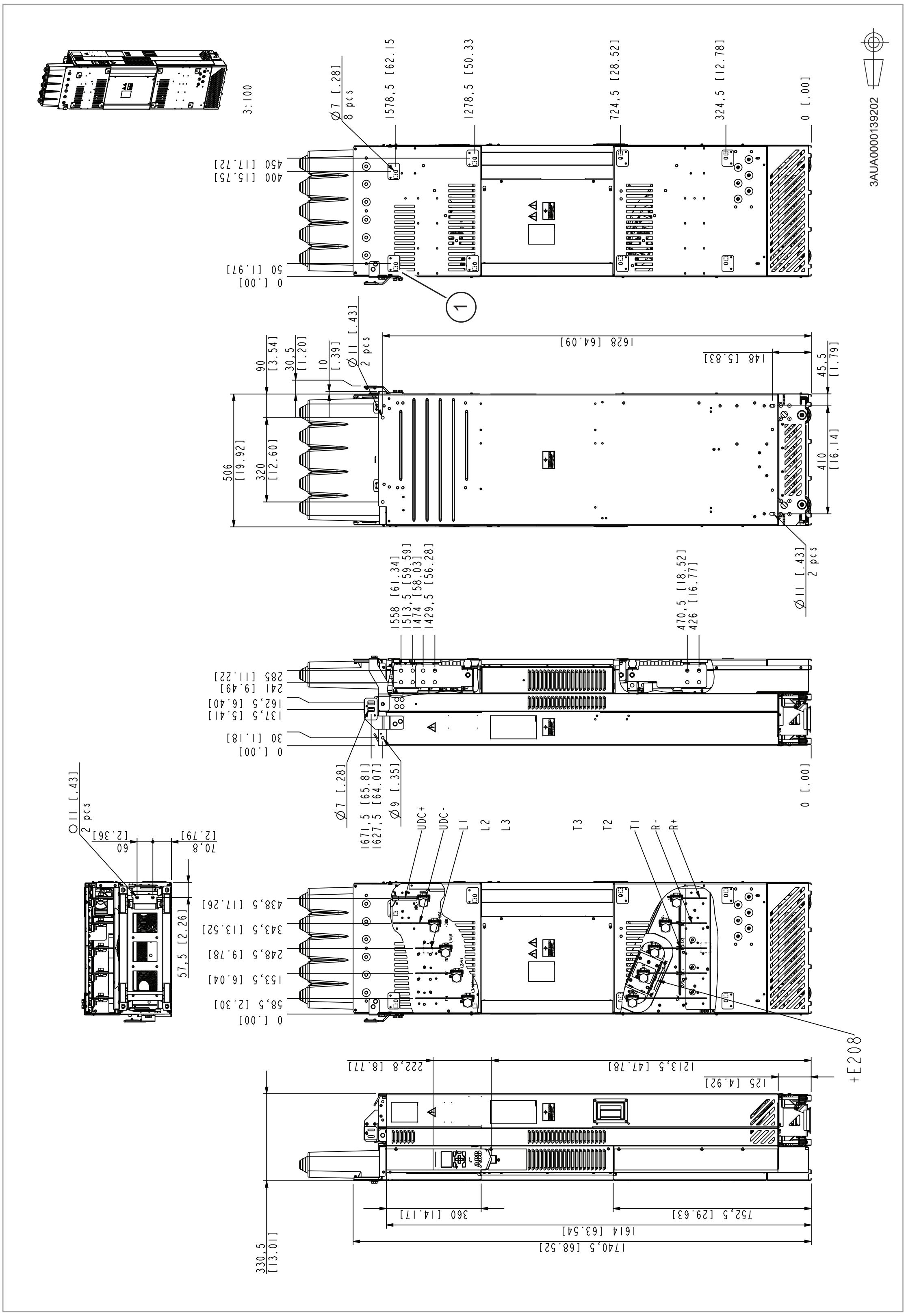
1) 用于 Rittal VX25 柜体的垫片板 (3AXD50000546336)。传动模块上有 2 块垫片板。如果传动模块安装到 Rittal TS8 柜体中，请移除垫片板。

配有选件 +0B051+E208+H356+0H371的 R11



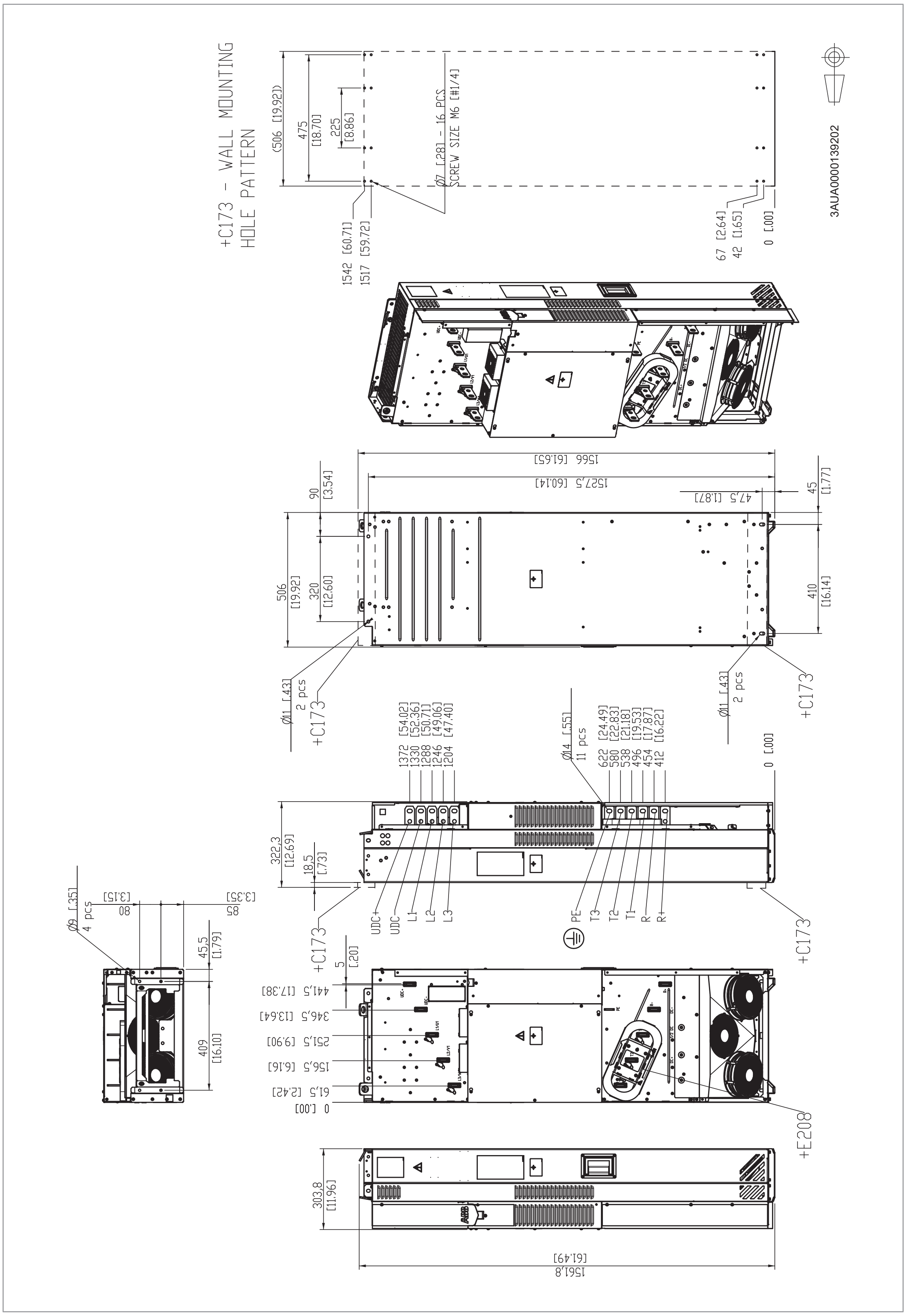
1) 用于 Rittal VX25 柜体的垫片板 (3AXD50000546336)。传动模块上有 2 块垫片板。如果传动模块安装到 Rittal TS8 柜体中，请移除垫片板。

配有选件 +E208+H356+H381+J414+P905的 R11

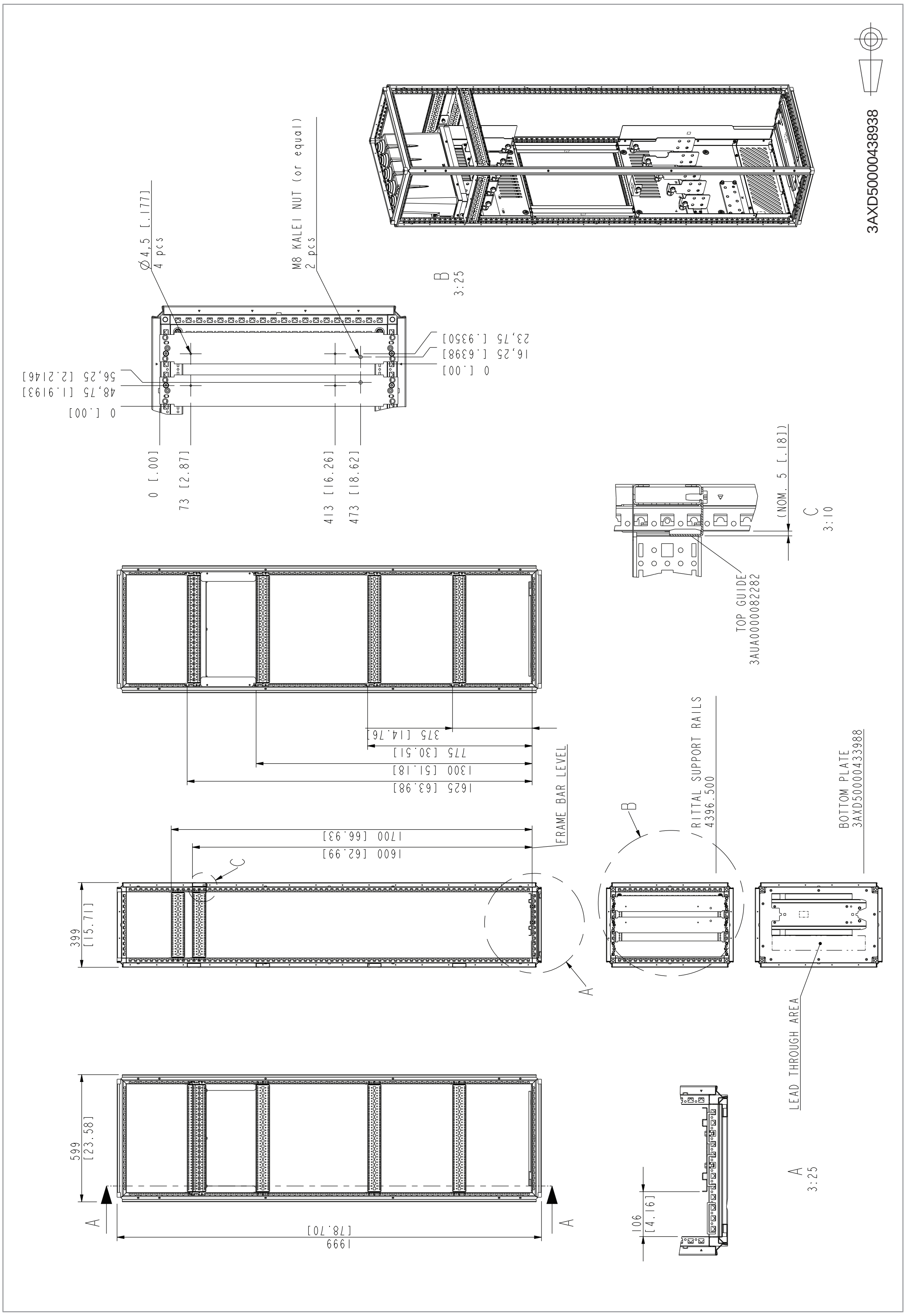


1) 用于 Rittal VX25 柜体的垫片板 (3AXD50000546336)。传动模块上有 8 块垫片板。如果传动模块安装到 Rittal TS8 柜体中，请移除垫片板。

配有选件 +0B051+C173+E208+H356+0H354+0H371 的 R11

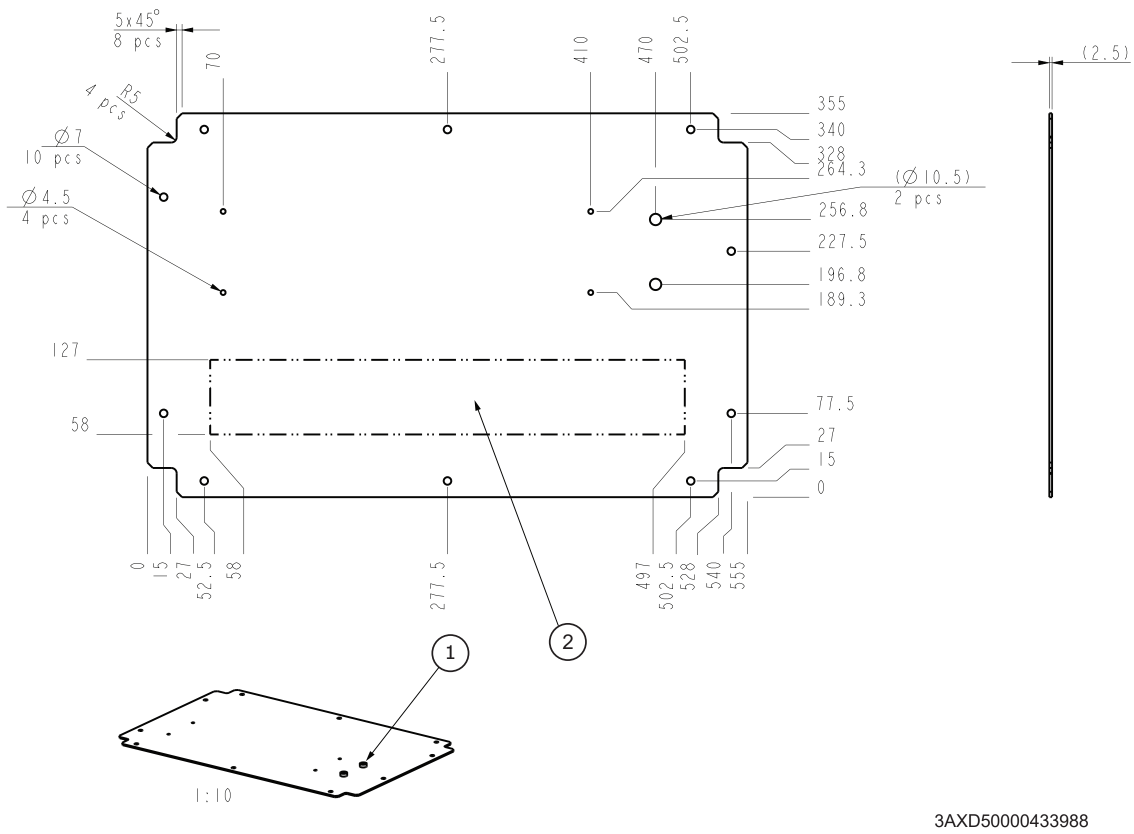


R11 – 安装在 Rittal VX25 外壳中的布线板（+H381）



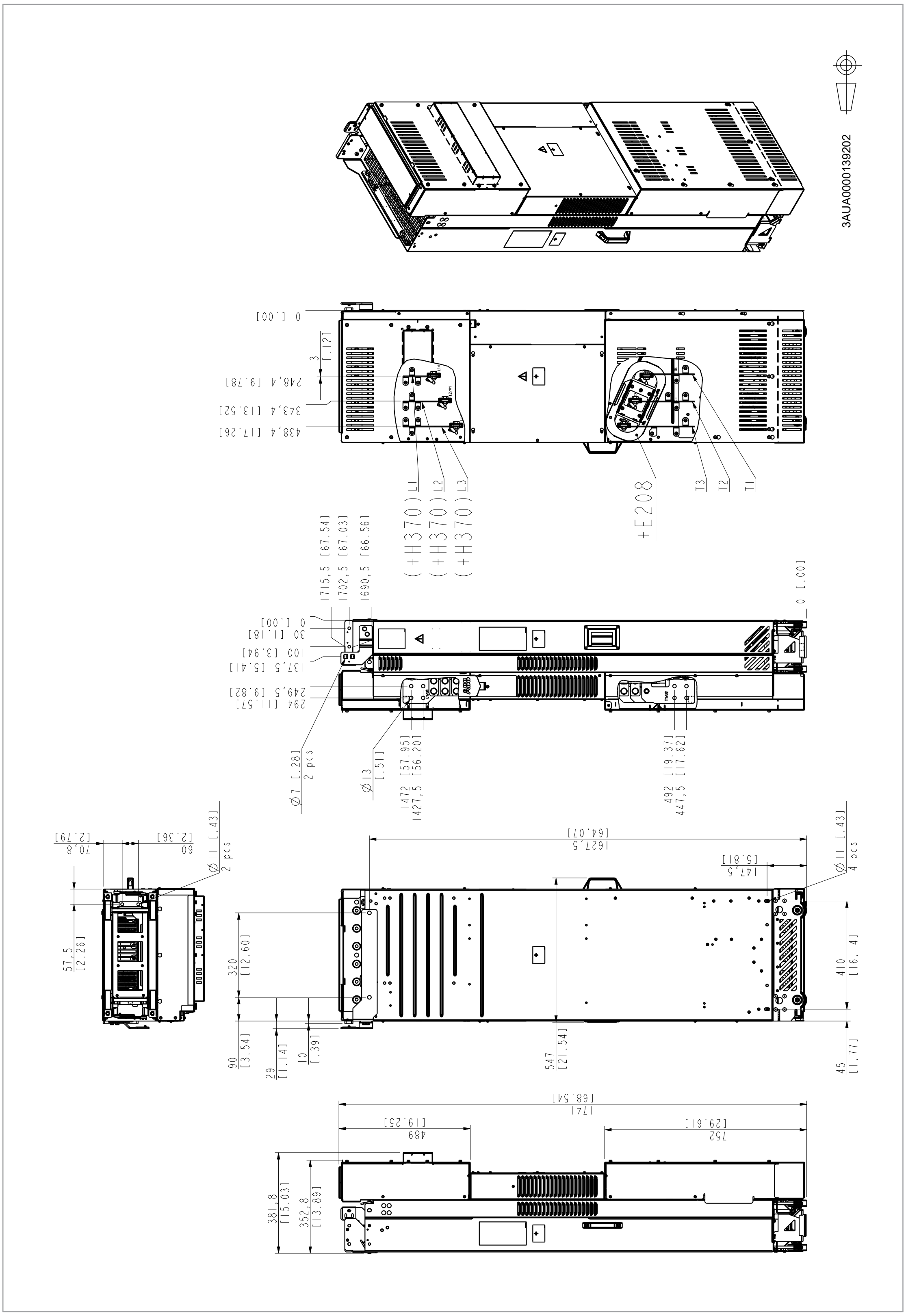
在 Rittal VX25 400 mm 宽外壳内安装选件 +H381 的底板

注： 底板不是 ABB 部件。



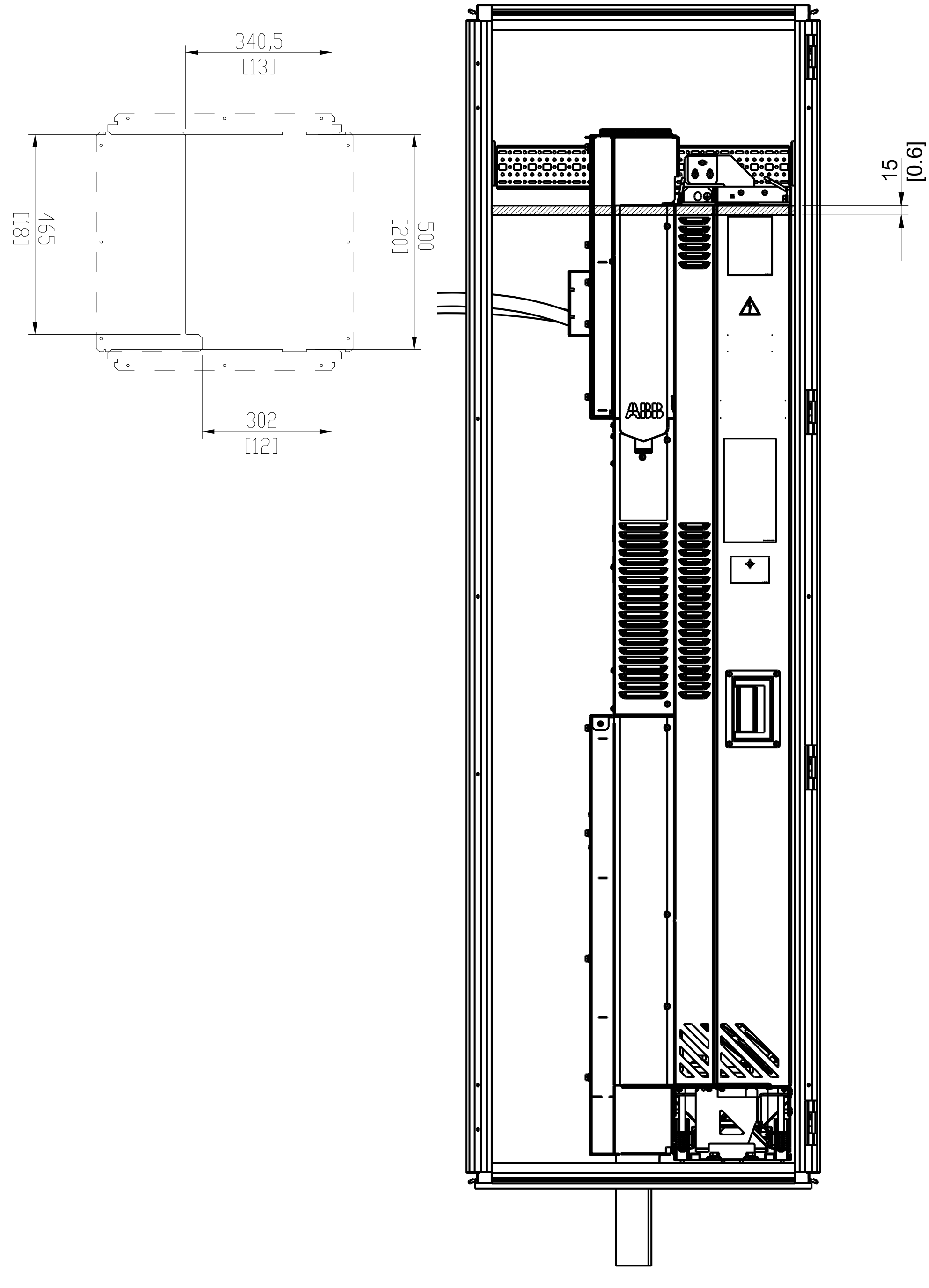
1	插入式螺母 PEM-S-M8-2 或同等规格的其他螺母（2 个）
2	电缆进线区域

配有选件 +E208+H370+H391+0J400 的框架R11



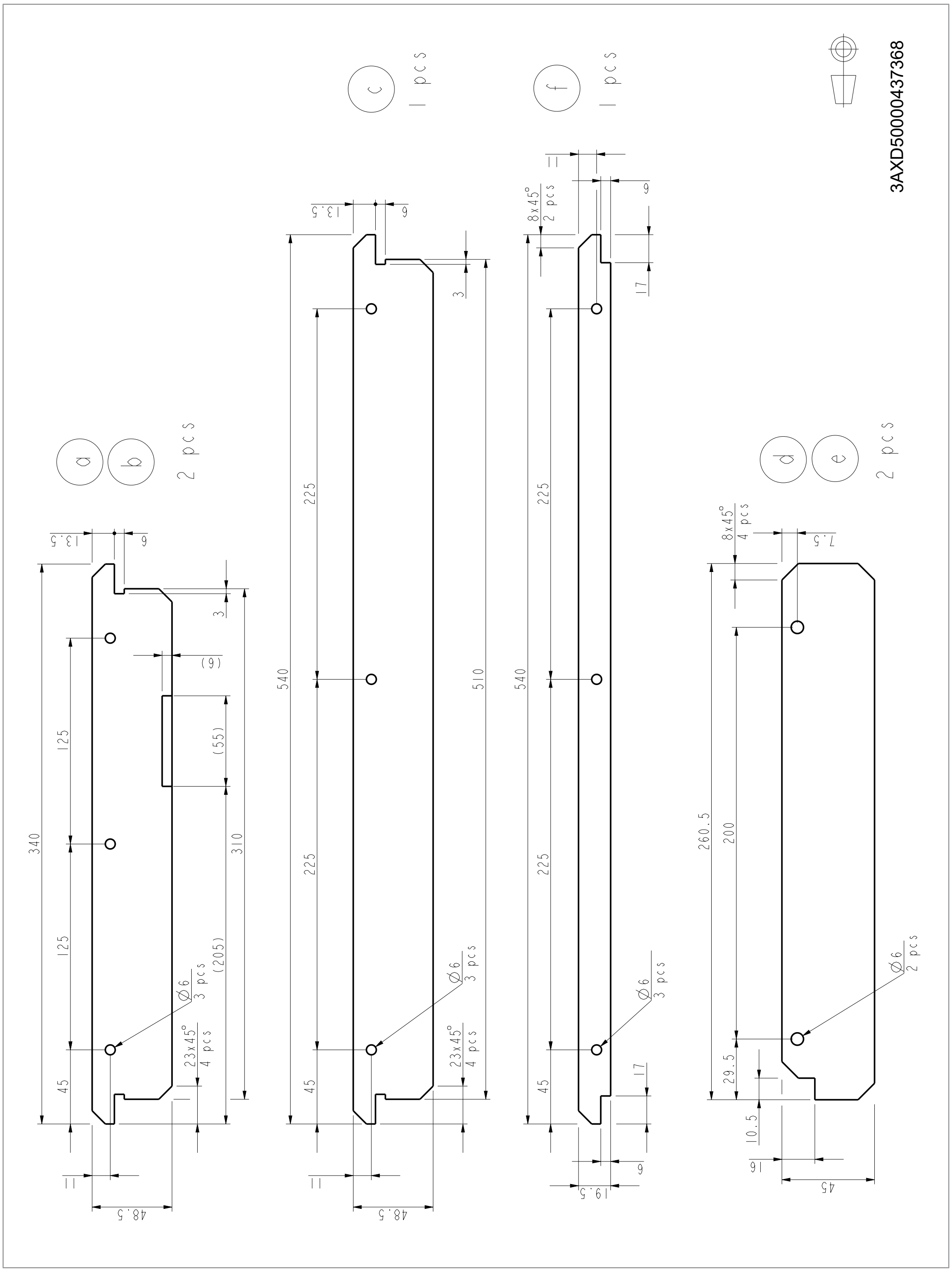
空气挡板标准传动模块和选件 +C173

该图显示了标准传动模块周围空气隔板上的孔和平面安装选件 +C173 的尺寸。该图还显示了从顶部滤栅测量的空气隔板的正确垂直位置区域。



在 Rittal VX25 400 mm 宽外壳内安装选件 +H381 的空气挡板

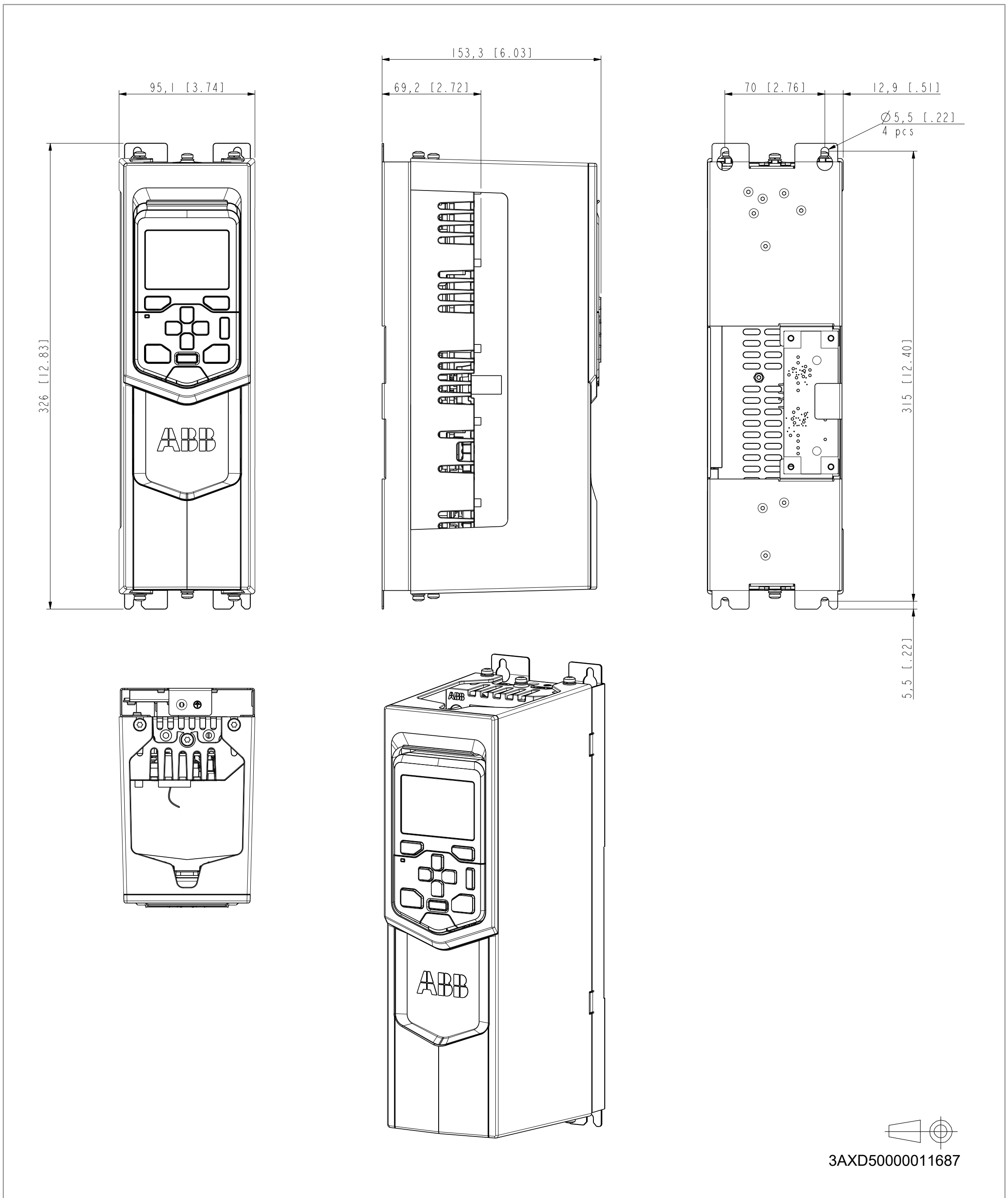
注： 这些空气挡板不是 ABB 的部件。



- **空气挡板材料。**

通过 UL94 V–0 认证， 具有抗紫外线稳定性的 0.75 mm LEXAN® FR60 (GE) PC 薄膜。无标记的弯曲半径为 0.6 mm。

外部控制单元


153,3 [6.03]
95,1 [3.74]
69,2 [2.72]
70 [2.76]
12,9 [.51]
∅5,5 [.22]
4 pcs
326 [12.83]
315 [12.40]
5,5 [.22]
3AXD50000011687

18

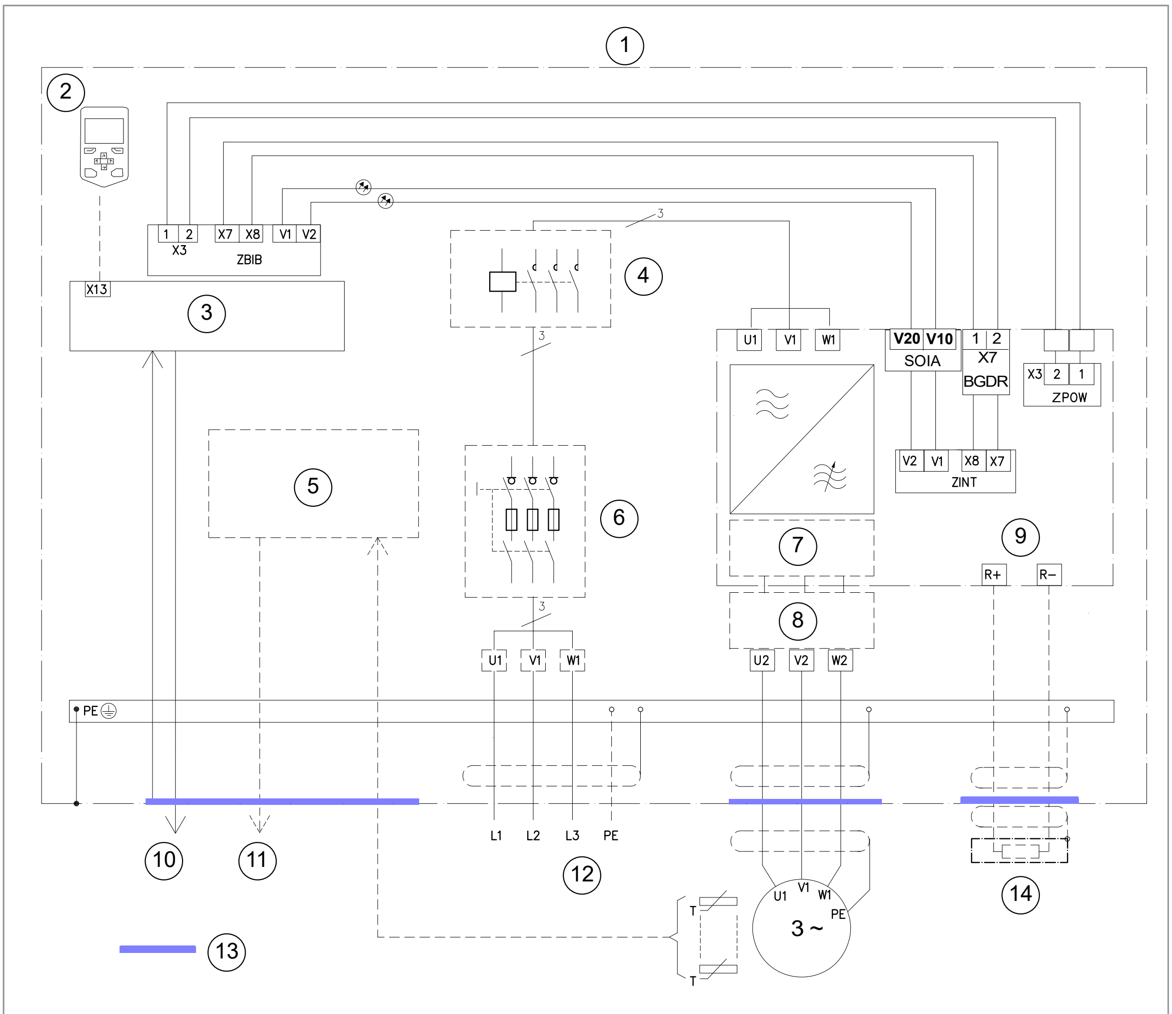
示例电路图

本章内容

本章提供了安装在柜体中的传动模块的电路图示例。

示例电路图

该图是一个传动机柜主接线示例。请注意，该图包括基本交付以外的部件。



1	柜体
2	控制盘
3	ZCU 控制单元
4	主接触器 1)
5	电机温度监控 2)
6	熔断器隔离开关1)
7	共模滤波器 3)
8	du/dt 滤波器或正弦滤波器2)
9	传动模块
10	输入和输出信号
11	报警
12	供电电缆:
13	建议进行 360 度接地
14	制动电阻器2)

1) 必须由客户自己获得。
2) 选件（可以由客户自己安装）。
3) 选件（可通过选件代码选择）。

19

安全转矩取消功能

本章内容

本章介绍传动的安全转矩取消（STO）功能，并提供其使用说明。

说明

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

例如，安全转矩取消功能可用作安全电路（比如紧急停止电路）的最终执行器装置，在发生危险时停止传动。另一个典型应用是防止意外启动功能，该功能支持在不关闭传动电源的情况下进行短期维护操作，例如清洁或在机器的非电气部件上工作。

激活之后，安全转矩取消功能会禁用传动输出级上的功率半导体的控制电压，从而防止传动产生电机旋转所需的转矩。激活安全转矩取消功能时，电机如果正在运行，则会自由停止。

安全转矩取消功能具有冗余结构；即，两个通道均须在安全功能执行时使用。本手册给出的安全数据是基于冗余使用而算出的，这些数据不适用于未同时使用两个通道的情况。

安全转矩取消功能符合下列标准：

标准	名称
IEC 60204-1:2016 EN 60204-1:2018	机械安全性 – 机器的电气设备 – 第 1部分：一般要求一般要求
IEC 61000-6-7:2014	电磁兼容性（EMC）– 第 6-7 部分：通用标准 – 针对用于在工业场所执行安全相关功能（功能安全）的设备的抗扰度要求
IEC 61326-3-1:2017	测量、控制和实验室用电气设备 - EMC要求 - 第3-1部分：与安全相关的设备和用于执行与安全相关功能(功能安全)的设备用抗扰性要求 - 通用工业用途

标准	名称
IEC 61508-1:2010	电气/电子/可编程电子安全相关系统的功能安全 – 第 1 部分：一般要求
IEC 61508-2:2010	电气/电子/可编程电子安全相关系统的功能安全 – 第 2 部分：电气/电子/可编程电子安全相关系统的要求
IEC 61511-1:2017	功能安全 – 加工工业部门的安全装置系统
IEC 61800-5-2:2016 EN 61800-5-2:2007	可调速电力传动系统 – 第 5-2部分：安全要求 - 功能
IEC 62061:2021 EN 62061:2021	机械安全 – 安全相关电气、电子和可编程电子控制系统的功能安全
EN ISO 13849-1:2015	机械安全 – 控制系统的安全相关部件 – 第 1部分：通用设计准则
EN ISO 13849-2:2012	机械安全 – 控制系统的安全相关部件 – 第 2 部分：验证

该功能还对应于EN ISO 14118:2018（ISO 14118:2017）中规定的防止意外启动和EN/IEC 60204-1中规定的非受控停止（0类停止）。

■ 符合欧盟机械指令和英国机械安全法规

符合性声明列于本章末尾。

接线

有关STO连接的电气规范，请参阅控制单元的技术数据。

■ 激活开关

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

- 如果使用手动操作激活开关，则此开关必须为可锁定于打开位置的类型。
- 开关或继电器的触点必须在200 ms内断开/闭合。
- 也可以使用 FSO 安全功能模块、FSPS 安全功能模块或 FPTC 热敏电阻保护模块。欲了解更多信息，请参见模块文件。

■ 电缆类型和长度

- ABB 推荐使用双屏蔽双绞线电缆。
- 最大电缆长度:
  - 激活开关（K）与传动控制单元之间300 m（1000 ft）
  - 多个传动之间 60 m （200 ft）
  - 外部电源与第一个控制单元之间60 m (200 ft)

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

注： 控制单元的STO输入端子的电压至少须为17 V DC方可表示为“1”。

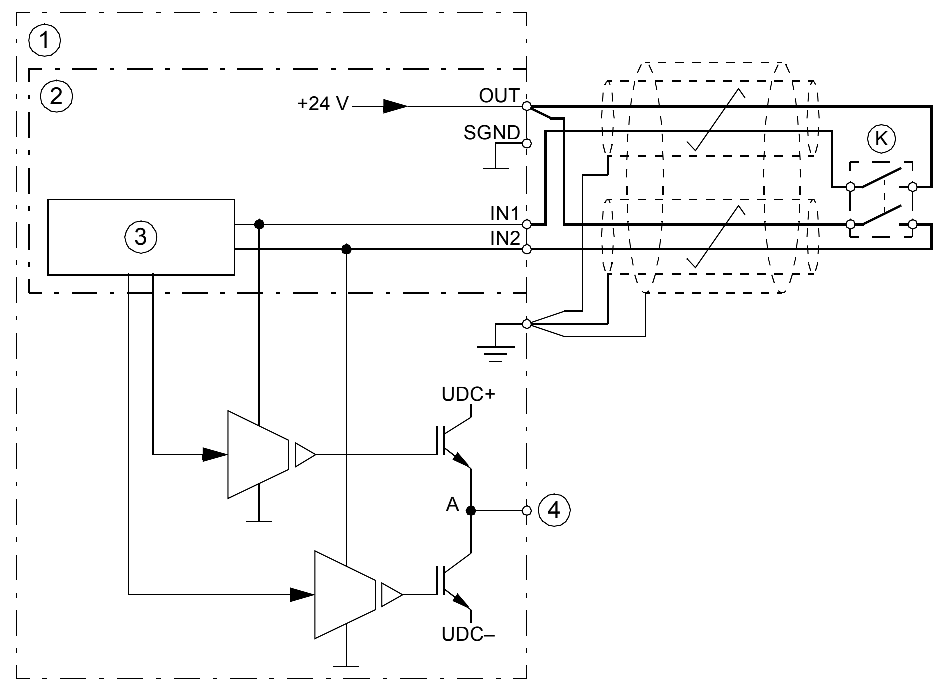
输入通道的脉冲容差为1 ms。

■ 保护屏蔽层接地

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

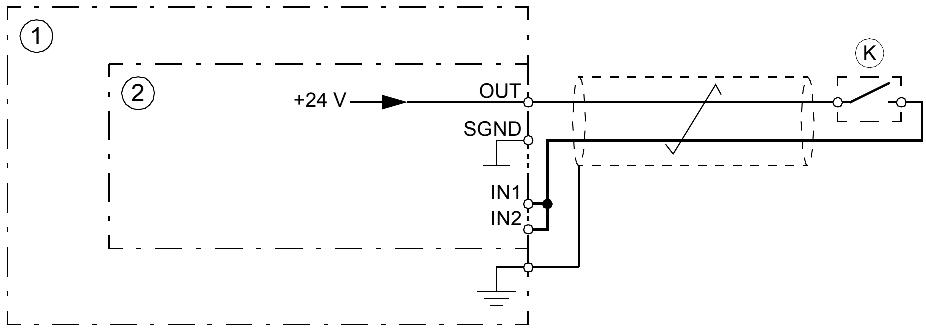
单个变频器（内部电源）

双通道连接



1	传动
2	控制单元
3	控制逻辑
4	到电机
K	激活开关

单通道连接

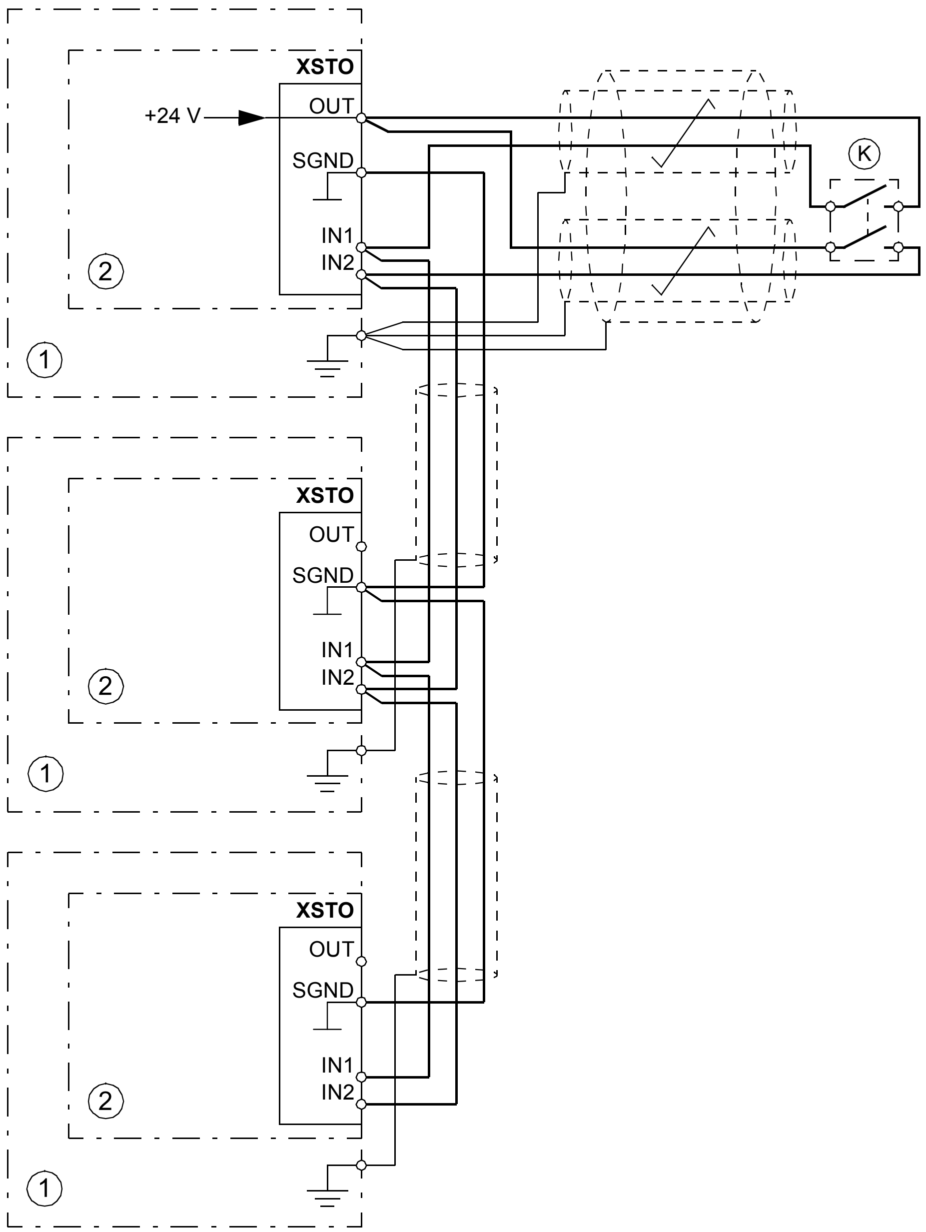


注：
- 两个STO输入（IN1，IN2）都必须连接到激活开关。否则，不提供SIP/PL等级。
- 特别注意避免接线的任何潜在故障模式。比如，使用屏蔽电缆。关于接线的故障排除措施，参见EN ISO 13849-2:2012表 D.4。

1	传动
2	控制单元
K	激活开关 **注：** 单通道激活开关可以限制安全功能的SIL/PL性能，使其比传动STO功能的SIL/PL性能更低。

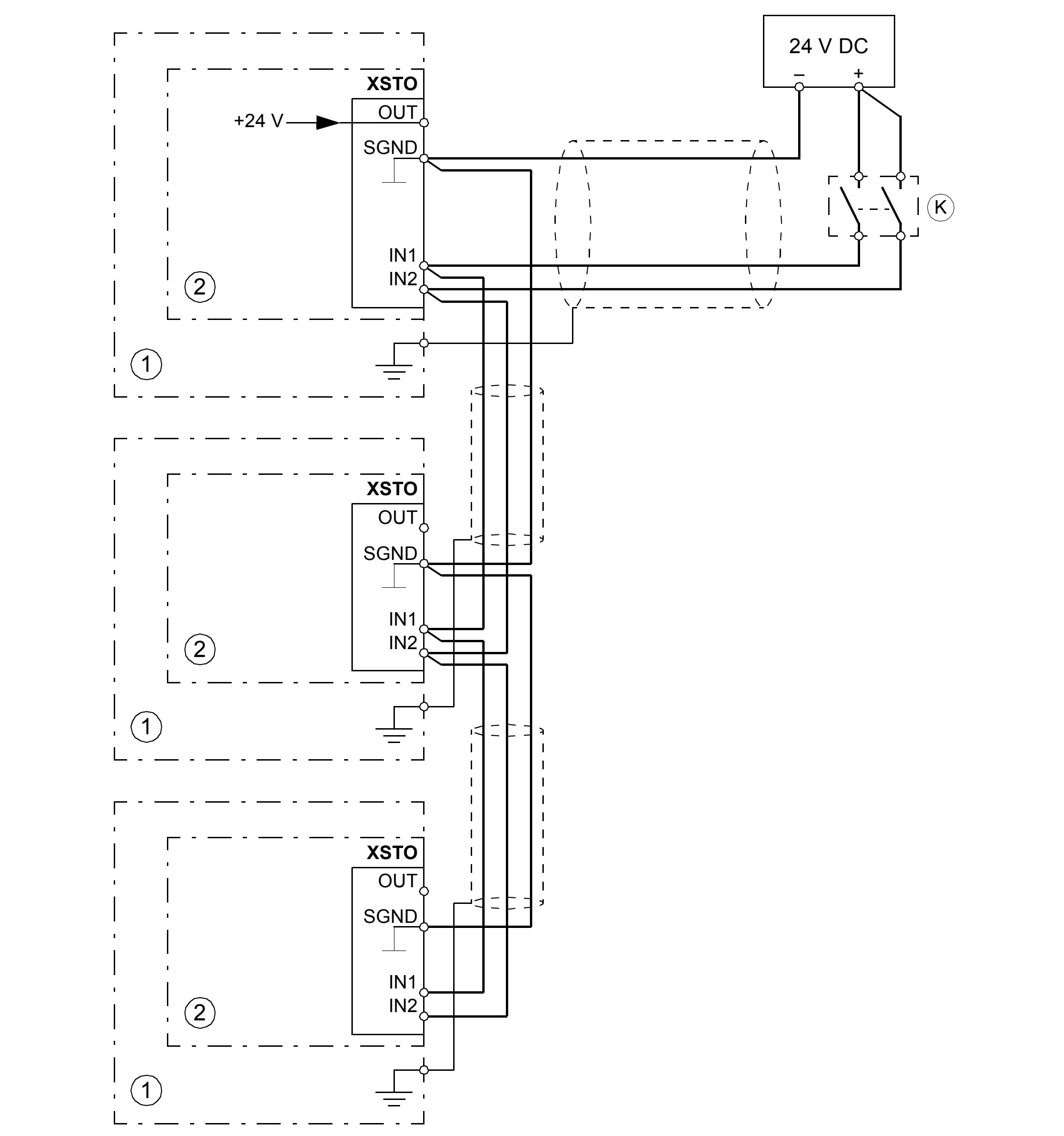
多个变频器

内部电源



1	传动
2	控制单元
K	激活开关

外部电源



1	传动
2	控制单元
K	激活开关

操作原理

1. 安全转矩取消功能激活（激活开关打开，或安全继电器触点打开）。
2. 传动控制单元上的STO输入断电。
3. 控制单元断开输出IGBT的控制电压。
4. 控制程序生成参数 31.22 所定义的指示（见传动固件手册）。
   本参数选择一或两个STO信号被关闭或丢失时要给出的指示。指示也取决于事件发生时传动是在运行中还是已经停机。

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

   注： 仅丢失一个STO信号会产生故障，因为此情况意味着STO硬件或接线出错。
5. 电机自由停止（如果正在运行）。激活开关或安全继电器触点断开时，传动不能重启。触点闭合之后，可能需要复位（取决于参数 31.22 的设置）。启动传动需要新的启动命令。

启动，包括验证试验

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

1. 安全功能首次启动时
2. 与安全功能相关的任何更改（电路板、接线、组件、设置、更换逆变器模块等）之后
3. 执行与安全功能相关的任意维护作业后
4. 更新传动固件之后
5. 在安全功能的验证测试中。

■ 资质

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

■ 验证试验报告

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

■ 验证试验步骤

对安全扭矩取消功能进行接线后，请按如下方式验证其操作。

注： 如果传动配备了安全选件 +Q972、+Q973 或 +Q982，也要按 FSO 模块文件中的流程执行。

如果安装了 FSPS-21 模块，请参考其文件。

操作	☑
警告! 遵守安全须知。忽略这些指导可能会导致受伤、死亡或设备损坏。	☐
确保电机在启动过程中可以自由运行和停止。	☐
停止传动（如果正在运行），断开输入电源，然后使用隔离开关将传动与电源线隔离。	☐
对照接线图检查安全转矩取消电路的连接。	☐
闭合隔离开关，接通电源。	☐
在电机停止时，试验 STO 功能的运行情况。 • 向传动（正在运行）发出停止命令，然后等待直到电机轴静止。 确保传动按如下操作： • 断开 STO 电路。如果在参数 31.22 中定义了“已停止”状态，传动会生成一个指示（见固件手册）。 • 发出启动命令以确保 STO 功能已阻止传动运行。电机不启动。 • 闭合 STO 电路。 • 复位所有处于活动状态的故障。重启传动并确保电机可正常运行。	☐

操作	☑
在电机运行时测试 STO 功能的运行情况。 • 启动传动并确保电机正在运行。 • 断开 STO 电路。电机应停止。如果在参数 31.22 中定义了“正在运行”状态，传动会生成一个指示（见固件手册）。 • 复位所有处于活动状态的故障，然后尝试启动传动。 • 确保电机保持静止状态，且传动在电机停止时在测试操作中按上文所述方式运行。 • 闭合 STO 电路。 • 复位所有处于活动状态的故障。重启传动并确保电机可正常运行。	☐
测试传动的故障检测操作。电机可以是停止或运行状态。 • 打开 STO 电路的第一个输入通道。如果电机正在运行，则应自由停止。传动生成一项 FA81 故障指示（见固件手册）。 • 发出启动命令以确保 STO 功能已阻止传动运行。电机不启动。 • 闭合 STO 电路。 • 复位所有处于活动状态的故障。重启传动并确保电机可正常运行。 • 打开 STO 电路的第二个输入通道。如果电机正在运行，则应自由停止。传动生成一项 FA82 故障指示（见固件手册）。 • 发出启动命令以确保 STO 功能已阻止传动运行。电机不启动。 • 闭合 STO 电路。 • 复位所有处于活动状态的故障。重启传动并确保电机可正常运行。	☐
记录并签署验证试验报告。该报告将证明该安全功能对操作而言是安全且可接受的。	☐

使用

1. 打开激活开关，或断开 STO 连接的安全功能的接线。
2. 传动控制单元上的STO输入断电，且控制单元断开输出IGBT的控制电压。
3. 控制程序生成参数 31.22 所定义的指示（见传动固件手册）。
4. 电机自由停车（如果正在运行）。传动在激活开关或安全继电器触点断开时无法重启。
5. 通过接通激活开关或复位接线到 STO 连接的安全功能来取消 STO。
6. 在重启前复位所有故障。

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

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

警告!
仅限永磁或同步磁阻 [SynRM] 电机：

如果多个IGBT功率半导体器件出现故障，传动便可生成一个定位转矩，无论安全转矩取消功能是否激活，该转矩都将使电机轴最大旋转180/*p*（永磁电机）或180/2*p*（同步磁阻 [SynRM] 电机）度。其中，*p* 表示极对数量。

注：

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

维护

在启动时执行电路验证之后，应通过定期验证测试来维持STO功能。在高需求运行模式下，最长验证测试间隔为 20 年。在低需求运行模式下，最长验证测试间隔为10年；请参阅章节安全数据 (页 229)。

有两种可供选择的验证测试程序：

1. 完美验证测试。假设 STO 电路的所有危险故障都在测试中被检测出来。在安全数据部分给出了采用完美验证测试程序时 STO 的 PFD_{avg} 值。
2. 简化验证测试。这个程序比完美验证测试更快、更简单。在测试过程中，并不是所有的 STO 电路的危险故障都被检测出来。在安全数据部分给出了采用简化证明测试程序时 STO 的 PFD_{avg} 值。

注： 验证测试程序只适用于验证测试（定期测试，启动，包括验证试验一节下的第 5 项），但不适用于改变电路后的重新验证测试。重新验证（启动，包括验证试验下的第 1…4 项）必须按照最初的验证程序进行。

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

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

传动 STO 功能不包含任何机电组件。

除验证测试外，对机械上执行其他维护程序时也建议检查此功能的运行情况。

将上述安全转矩取消运行测试纳入传动所运行机械的例行维护程序中。

如果在启动后需要布线或更换任何组件，或恢复参数，请按章节中给出的测试方法进行 验证试验步骤 (页 223).

仅使用ABB认可的备件。

在机器日志簿中记录所有维护和验证测试活动。

资质

必须由具备足够专业知识以及安全功能和功能安全知识，符合IEC 61508-1第6条要求的合格人员执行安全功能的维护和验证试验操作。

完美验证测试程序

操作	☑
警告！ 遵守安全须知。忽略这些指导可能会导致受伤、死亡或设备损坏。	☐
测试 STO 功能的操作。如果电机正在运行，在测试过程中它会停止。 • 向传动（正在运行）发出停止命令，然后等待直到电机轴静止。 确保传动按如下操作： • 断开 STO 电路。如果在参数 31.22 中定义了“已停止”状态，传动会生成一个指示（见固件手册）。 • 闭合 STO 电路。 • 复位所有处于活动状态的故障。重启传动并确保电机可正常运行。	☐

操作	☑
测试传动的故障检测操作。电机可以是停止或运行状态。 • 打开 STO 电路的第一个输入通道。如果电机正在运行，则应自由停止。传动生成一项 FA81 故障指示（见固件手册）。 • 闭合 STO 电路。 • 复位所有活动故障。 • 打开 STO 电路的第二个输入通道。如果电机正在运行，则应自由停止。传动生成一项 FA82 故障指示（见固件手册）。 • 闭合 STO 电路。 • 复位所有处于活动状态的故障。重启传动并确保电机可正常运行。	☐
记录并签署测试报告，以验证安全功能已经按照程序进行了测试。	☐

简化验证测试程序

操作	☑
警告! 遵守安全须知。忽略这些指导可能会导致受伤、死亡或设备损坏。	☐
测试 STO 功能的操作。如果电机正在运行，在测试过程中它会停止。 • 向传动（正在运行）发出停止命令，然后等待直到电机轴静止。 确保传动按如下操作： • 断开 STO 电路。如果在参数 31.22 中定义了“已停止”状态，传动会生成一个指示（见固件手册）。 • 闭合 STO 电路。 • 复位所有处于活动状态的故障。重启传动并确保电机可正常运行。	☐
记录并签署测试报告，以验证安全功能已经按照程序进行了测试。	☐

故障跟踪

安全转矩取消功能正常运行期间，由传动控制程序参数 31.22 选择所给定的指示。

安全转矩取消功能的诊断可交叉比较两个 STO 通道的状态。如果通道状态不同，则执行故障动作功能，传动因 FA81 或 FA82 故障跳闸。尝试以非冗余方式使用 STO，例如仅激活一个通道，将触发相同的反应。

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

安全转矩取消功能的所有故障均须向 ABB 报告。

安全数据

安全转矩取消功能的安全数据如下文所示。

注： 安全数据是为冗余使用而计算的，并且仅在使用两个 STO 通道时才适用。

外形尺寸	SIL	SC	PL	PFH (T_1 = 20 a) (1/h)	PFD_{avg}			$MTTF_D$ (a)	DC (%)	SFF (%)	Cat.	HFT	CCF	T_M (a)	PFH_{diag} (1/h)	λ_{Diag_s} (1/h)	λ_{Diag_d} (1/h)
					完美验证测试		简化验证测试										
					T_1 = 5 a	T_1 = 10 a	T_1 = 5 或 10 a										
R10 R11	3	3	e	3.65E-09	8.00E-05	1.60E-04	3.20E-04	18327	≥ 90	99.65	3	1	80	20	7.50E-11	7.70E-07	7.50E-09
																	3AXD10001609376 A

- 下列温度变化数据将用于安全值计算：
  - 每年 670 次开/关循环，且 Δ*T* = 71.66 °C
  - 每年 1340 次开/关循环，且 Δ*T* = 61.66 °C
  - 每年 30 次开/关循环，且 Δ*T* = 10.0 °C
  - 2.0%的时间板温为32 °C
  - 1.5%的时间板温为60 °C
  - 2.3%的时间板温为85 °C
- STO 是IEC 61508-2所定义的 B 型安全部件。
- 相关故障模式：
  - STO 虚假跳闸（安全故障）
  - STO 在收到请求时未激活
  - 已对故障模式“印刷电路板短路”进行故障排除（EN 13849-2，表 D.5）。该分析基于一次出现一个故障的假设。未对累积故障进行分析。
- STO响应时间：
  - STO反应时间（最短可检测中断）： 1 ms
  - STO 响应时间: 2 ms (典型值), 30 ms (最大值)
  - 故障检测时间：时间超过200 ms的不同通道状态
  - 故障反应时间：故障检测时间+10 ms。
- 指示延迟：
  - STO 故障指示（参数 31.22）延迟：< 500 ms
  - STO 警告指示（参数 31.22）延迟：< 1000 ms。

术语和缩略语

术语或缩略语	参考	说明
Cat.	EN ISO 13849-1	类别，指控制系统的安全相关零部件在防止故障能力以及故障条件下后续行为方面的分类，它通过部件的结构布置、故障检测和（或）部件可靠性来达到。类别有：B、1、2、3和4。
CCF	EN ISO 13849-1	共因失效 (%)
DC	EN ISO 13849-1	诊断覆盖率 (%)
HFT	IEC 61508	硬件故障裕度
$MTTF_D$	EN ISO 13849-1	平均危险失效时间：规定条件下特定测量间隔期间内的（单元总数）/（危险、未检测到的故障数量）
PFD_{avg}	IEC 61508	需求发生时的平均危险失效概率，即需求产生时安全相关系统无法执行指定安全功能的不可用率
PFH	IEC 61508	每小时危险故障概率，即在一定时间内安全相关系统无法执行指定安全功能的危险故障概率。
PFH_{diag}	IEC/EN 62061	STO 诊断功能每小时的危险故障平均频率
PL	EN ISO 13849-1	性能等级。等级 a...e 对应于 SIL
Proof test	IEC 61508、IEC 62061	为检测安全相关系统的故障而进行的验证试验，以便在必要时，通过维修使系统恢复到“全新”状态或尽可能接近这一状态。
SC	IEC 61508	系统能力 (1…3)
SFF	IEC 61508	安全失效分数 (%)
SIL	IEC 61508	安全完整性等级（1...3）
STO	IEC/EN 61800-5-2	安全转矩取消
T_1	IEC 61508-6	验证测试间隔。T_1是用于定义安全功能或子系统的故障概率（PFH 或 PFD）的参数。需要按照 T_1 的最大间隔执行验证测试以保持 SIL 性能有效。必须遵循相同的间隔以保持 PL 性能（EN ISO 13849）有效。 同时参见“维护”一节。

术语或缩略语	参考	说明
T_M	EN ISO 13849-1	任务时间：涵盖安全功能/设备的预期用途的时间段。在任务时间结束后，必须更换安全设备。请注意，所给出的任何 T_M 值都不能被视为担保或保证。
λ_{Diag_d}	IEC 61508-6	STO 诊断功能的危险故障率（每小时）
λ_{Diag_s}	IEC 61508-6	STO 诊断功能的安全故障率（每小时）

TÜV证书

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

符合性声明

EU Declaration of Conformity
Machinery Directive 2006/42/EC

We

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

declare under our sole responsibility that the following product:

Frequency converter(s)
ACS880-01/-11/-31
ACS880-04/-04F/-M04/-14/-34

with regard to the safety function(s)

- Safe Torque Off
- Safe stop 1, Safe stop emergency, Safely-limited speed, Safe maximum speed, Safe brake control, Prevention of unexpected start-up (with FSO-12 option module, +Q973, encoderless)
- Safe stop 1, Safe stop emergency, Safely-limited speed, Safe maximum speed, Safe brake control, Safe speed monitor, Safe direction, Prevention of unexpected start-up (with FSO-21 and FSE-31 option modules, +Q972 and +L521, encoder supported)
- Safe motor temperature (with FPTC-01 thermistor protection module, +L536)
- Safe stop 1 (SS1-t, with FSPS-21 PROFIsafe module, +Q986)

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

The following harmonized standards have been applied:

EN 61800-5-2:2007	Adjustable speed electrical power drive systems – Part 5-2: Safety requirements - Functional
EN 62061:2005 + AC:2010 + A1:2013 + A2:2015	Safety of machinery – Functional safety of safety-related electrical, electronic and programmable electronic control systems
EN ISO 13849-1:2015	Safety of machinery – Safety-related parts of control systems. Part 1: General requirements
EN ISO 13849-2:2012	Safety of machinery – Safety-related parts of the control systems. Part 2: Validation
EN 60204-1:2018	Safety of machinery – Electrical equipment of machines – Part 1: General requirements

The following other standards have been applied:

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

The product(s) referred in this Declaration of conformity fulfil(s) the relevant provisions of other European Union Directives which are notified in Single EU Declaration of conformity 3AXD10000497831.

Person authorized to compile the technical file:
Name and address: Jussi Vesti, Hiomotie 13, 00380 Helsinki, Finland.

Helsinki, 20.10.2020
Signed for and on behalf of:

Tuomo Tarula
Vice president, ABB

Vesa Tuomainen
Product Engineering manager, ABB

Document number 3AXD10000099646

Page 1 of 1

Declaration of Conformity

Supply of Machinery (Safety) Regulations 2008

We

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

declare under our sole responsibility that the following products:

Frequency converters

ACS880-01/-11/-31
ACS880-04/-04F/-M04/-14/-34

with regard to the safety functions

- Safe Torque Off

- Safe stop 1, Safe stop emergency, Safely-limited speed, Safe maximum speed, Safe brake control, Prevention of unexpected start-up (with FSO-12 option module, +Q973, encoderless)

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

- Safe motor temperature (with FPTC-01 thermistor protection module, +L536)

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

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

The following harmonized standards have been applied:

EN 61800-5-2:2007	Adjustable speed electrical power drive systems – Part 5-2: Safety requirements - Functional
EN 62061:2005 + AC:2010 + A1:2013 + A2:2015	Safety of machinery – Functional safety of safety-related electrical, electronic and programmable electronic control systems
EN ISO 13849-1:2015	Safety of machinery – Safety-related parts of control systems. Part 1: General requirements
EN ISO 13849-2:2012	Safety of machinery – Safety-related parts of the control systems. Part 2: Validation
EN 60204-1:2018	Safety of machinery – Electrical equipment of machines – Part 1: General requirements

The following other standards have been applied:

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

The product(s) referred in this declaration of conformity fulfil(s) the relevant provisions of other UK statutory requirements, which are notified in a single declaration of conformity 3AXD10001326405.

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

Helsinki, May 7, 2021
Signed for and on behalf of:

Tuomo Tarula
Local Division Manager, ABB Oy

Aaron D. Wade
Product Unit Manager, ABB Oy

Document number 3AXD10001329538

Page 1 of 1

20

制动电阻

本章内容

本章将说明如何选择、保护和连接制动斩波器和电阻。本章还包含技术数据。

什么时候需要电阻器制动？

如果无法使用回馈式变频器，电阻制动对需要高制动能力的系统来说必不可少。

操作原理和硬件说明

传动可以配备可选的内置制动斩波器 (+D150)。制动电阻作为另外购买套件提供。

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

制动系统规划

■ 一般指南

本节内容包含通用制动电缆的类型、长度和规划说明, 将电磁干扰降到最低的规则以及保护描述和要求.

电阻电缆

<u>电缆类型</u>

为电阻布线选择与传动输入布线相同的电缆类型，或者使用具有相同截面积的双导线屏蔽电缆。

<u>最大电缆长度</u>

电阻电缆的最大长度为 10 m。

最小化电磁干扰

遵循下列规则，以最大程度降低电阻电缆中的快速电流变化导致的电磁干扰：

- 使用屏蔽电缆或金属外壳完全屏蔽制动电源线。非屏蔽单芯电缆只可在能有效抑制辐射干扰的机柜内进行布线时使用。
- 远离其他电缆布线来安装电缆。
- 避免与其他电缆的长距离并排走线。平行布线的最小间隔距离为 0.3 m (1 ft)。
- 以90度角交叉其他电缆。
- 使电缆尽可能短，以便最大程度降低斩波器 IGBT 上的电磁辐射和力。电缆越长，制动斩波器IGBT半导体上的电磁辐射、感性负载和尖峰电压便越大。

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

防止电阻器电缆短路

当电阻电缆与输入电缆相同时，传动的输入熔断器也会保护电阻电缆.

电阻热敏开关

使用配备热敏开关的电阻(ABB 电阻中的 st和ard).

确保电阻热敏开关电路中的电缆符合以下要求：

- 屏蔽电缆
- 铁芯与地之间的额定工作电压 > 750（U_0）
- 绝缘测试电压>2.5 kV
- 封装材料耐热至少90°C（194°F）。考虑因电阻构造和温度而产生的进一步耐热要求。

系统过载热保护

如果按照变频器的额定电流选择电缆，制动斩波器会对其自身和电阻电缆进行过载热保护。传动控制程序包括用户可调整的电阻和电阻电缆热保护功能。参见固件手册。请参见固件手册.

整体安装的 EMC 合规性

ABB 不能测试自定义制动电阻和布线是否满足 EMC 要求。客户在整体安装时必须要考虑 EMC 要求一致性。

安装制动电阻

将电阻组件安装在传动外部能够有效冷却的地方。

冷却电阻器，以便：

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

按照电阻制造商的说明为电阻提供冷却空气或冷却液。

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

在故障情况下保护系统

当按照说明选择电阻并使用内部制动斩波器时，不需要使用主接触器对电阻进行热保护。如果斩波器在故障情况下仍保持导电，变频器会通过输入桥路停止整流，但是充电电阻可能会损坏。

注： 如果使用外部的制动斩波器 (传动模块外部), ABB 需要主接触器.

选择默认的制动电路组件

1. 计算电机在制动期间产生的最大功率.
2. 根据技术数据中的制动额定值表，选择适合应用的传动、制动斩波器和制动电阻器的组合。斩波器的制动功率必须大于或等于电机在制动期间产生的最大功率。
3. 确保电阻选择正确: 电机在 400 秒周期内产生的能量一定不能超过电阻的散热能力 E_R。

   注： 如果E_R的值不够大，那么就需要四个电阻组装在一起使用，两个标准电阻并联，两个串联。这四个组装电阻的E_R值是标准电阻值的四倍。

计算举例

传动: ACS880-04-583A-5.内部制动斩波器的最大连续制动功率(P_{brcont}) = 315 kW. 预选 ABB 电阻 = 2×SAFUR200F50. 电机的制动功率是 300 kW. 制动周期 (T) 为 3 分钟 -> 400 秒内制动脉冲数量 = 2.2. 制动时间 (t_{br}) 为 20 秒.

P_{br}= 300 kW <P_{brcont}= 315 kW. 符合要求.

电机在 400 秒周期内产生的能量 = 2.2 × 300 kW × 20 s = 13200 kJ. 制动电阻每 400 秒能承受的能量脉冲为 10800 kJ.13200 kJ > 10800 kJ. -> 电阻过小. -> 降低制动功率、或降低制动次数、或选择选择自定义制动电阻 (页 237)一节中描述的自定义制动电阻.

选择自定义制动电阻

如果使用非 ABB 电阻,

1. 确保自定义电阻的阻值大于或等于 ABB 默认电阻的阻值.

   $$R \geq R_{min}$$

   其中

R	定制电阻的电阻值。
R_{min}	默认电阻的电阻值

   警告!
   切勿使用电阻值小于R_{min}. 否则将导致过流，对制动斩波器和传动造成损坏.

2. 确保自定义电阻的阻值不会限制需要的制动能力, 比如

   $$P_{max} < \frac{U_{DC}^2}{R}$$

   其中

P_{max}	制动期间电机产生的最大功率
U_{DC}	传动中间直流电路电压. 1.35 · 1.2 · 415 V DC（当电源电压为 380 … 415 V AC） 1.35 · 1.2 · 500 V DC（当电源电压为 440 … 500 V AC）或 1.35 · 1.2 · 690 V DC（当电源电压为 525 … 690 V AC）

R 定制电阻的电阻值。

3. 确保电阻在制动期间能消耗传递过来的功率:
   - 制动功率在一定时间内不超过电阻的散热能力 (E_R). 请参见自定义电阻技术规范。
   - 将电阻安装在通风良好、利于冷却的地方. 散热量不足将导致过热.
4. 确保自定义电阻的负载能力高于斩波器将其连接到变频器直流回路电压时电阻的瞬时最大功耗:

$$P_{R,inst} > \frac{U_{DC}^2}{R}$$

其中

$P_{R,\ inst}$ 自定义电阻的瞬时负载能力

U_{DC} 驱动的中间直流电路电压:
1.35 · 1.2 · 415 V DC（当电源电压为 380 … 415 V AC）
1.35 · 1.2 · 500 V DC（当电源电压为 440 … 500 V AC）或
1.35 · 1.2 · 690 V DC（当电源电压为 525 … 690 V AC）

R 定制电阻的电阻值。

电阻的机械安装

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

测量装配的绝缘

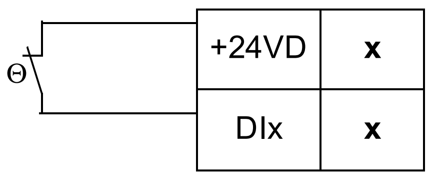
请遵循测量制动电阻回路的绝缘电阻 (页 94)一节中的说明.

连接图

请参见动力电缆连接图 (页 96)一节。

接线步骤

- 将电阻电缆连接到 R+ 和 R- 端子，方法与其他动力电缆相同。 如果使用屏蔽的三导线电缆，将第三根导线切除，并将绞合的电缆屏蔽层（电阻组件的保护性接地导线）在两端接地.
- 如下所示将制动电阻的热敏开关连接到数字输入.



启动

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

参数设置

设置以下参数：

- 通过参数 30.30 过压控制禁用过压控制。
- 如果热敏开关连接到 DIIL 输入端，一个过热的电阻器默认会从传动中移除运行启用信号。另请参见参数20.11“运行启用停止模式”，参数20.12“运行启用1信号源”和95.20“硬件选项字 1”。
- 如果热敏开关与其他数字输入连接，设置以下参数。
  1. 将参数 31.01“外部事件 1 信号源”的信号源设置为指向连接制动电阻器的热敏开关的数字输入端。
  2. 通过参数43.06“制动斩波器启用”来启用制动斩波器。如果选择了“允许带热保护模型”，还要根据应用情况设置制动电阻器过载保护参数 43.08 和 43.09。
  3. 将参数 31.02“外部事件 1 类型”设为故障。
  4. 将参数 43.07“制动斩波器运行启用”设置为“其他 [位]”，并从参数 10.01 DI 状态中选择连接制动电阻器热开关的数字输入端。
  5. 将电阻器的电阻值设置为参数 43.10“制动电阻”。

  通过这些参数的设置，制动电阻过热时传动会产生一个故障并自由停车。

警告!
已经安装制动斩波器，但参数没有使能。电阻过热保护功能失效。这种情况下，必须断开制动电阻。

技术数据

额定值

电阻制动的额定值如下表所示。

ACS880-04-…	内部制动斩波器		制动电阻示例			
	P_{brcont}	R_{min}	型号	R	E_R	P_{Rcont}
	kW	ohm		ohm	kJ	kW
U_n = 400 V						
505A-3	250	2.0	2×SAFUR125F500	2.0	7200	18
585A-3	315	1.3	2×SAFUR200F500	1.3	10800	27
650A-3	315	1.3	2×SAFUR200F500	1.3	10800	27
725A-3	400	0.7	3×SAFUR200F500	0.9	16200	40
820A-3	400	0.7	3×SAFUR200F500	0.9	16200	40
880A-3	400	0.7	3×SAFUR200F500	0.9	16200	40
U_n = 500 V						
460A-5	250	2.0	2×SAFUR125F500	2.0	7200	18
503A-5	250	2.0	2×SAFUR125F500	2.0	7200	18
583A-5	315	1.3	2×SAFUR200F500	1.3	10800	27
635A-5	315	1.3	2×SAFUR200F500	1.3	10800	27
715A-5	400	0.7	3×SAFUR200F500	0.9	16200	40
820A-5	400	0.7	3×SAFUR200F500	0.9	16200	40
880A-5	400	0.7	3×SAFUR200F500	0.9	16200	40
U_n = 690 V						
330A-7	285	2.2	SAFUR200F500	2.7	3600	13
370A-7	285	2.2	SAFUR200F500	2.7	3600	13
430A-7	285	2.2	SAFUR200F500	2.7	3600	13
470A-7	350	2.0	2×SAFUR125F500	2.0	7200	18
522A-7	350	2.0	2×SAFUR125F500	2.0	7200	18
590A-7	400	1.8	2×SAFUR125F500	2.0	7200	18
650A-7	400	1.8	2×SAFUR125F500	2.0	7200	18
721A-7	400	1.8	2×SAFUR125F500	2.0	7200	18

P_{brcont} 最大持续制动功率。如果制动时间超过30秒，则将制动视为连续制动。

R_{min} 制动电阻的最小启用电阻值

R 列出的电阻组件的电阻值。

E_R 400 s内电阻组件允许承受的能量脉冲。

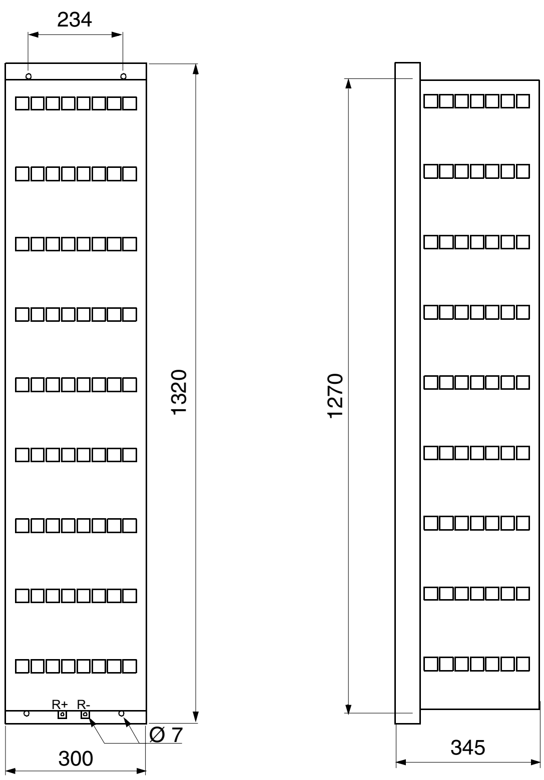
P_{Rrcont} 电阻连续的功率(热) 耗散。

额定值适用于 40°C (104 °F) 的环境温度。

SAFUR 电阻

SAFUR 电阻的防护等级为 IP00。这些电阻未经过 UL 认证。这些电阻的热保护时间常数为 555 秒。

尺寸、重量和订货号



制动电阻型号	重量	ABB 订货号
SAFUR125F500	25 kg (55 lb)	68759285
SAFUR200F500	30 kg (66 b)	68759340

端子和电缆引线孔数据

请参见动力电缆的端子和进线孔数据 (页 181)一节。

21

滤波器

本章内容

本章说明如何选择传动的 du/dt滤波器和正弦滤波器.

du/dt滤波器

什么时候需要 du/dt滤波器?

请参见检查电机和传动的兼容性 (页 72)。

选型表

适用于变频器模块的du/dt滤波器型号如下所示。

ACS880-04-…	du/dt滤波器型号	ACS880-04-…	du/dt滤波器型号	ACS880-04-…	du/dt滤波器型号
U_n = 400 V		U_n = 500 V		U_n = 690 V	
505A-3	FOCH0610-70	460A-5	FOCH0610-70	330A-7	FOCH0610-70
585A-3	FOCH0610-70	503A-5	FOCH0610-70	370A-7	FOCH0610-70
650A-3	FOCH0610-70	583A-5	FOCH0610-70	430A-7	FOCH0610-70
725A-3	FOCH0875-70	635A-5	FOCH0610-70	470A-7	FOCH0610-70
820A-3	FOCH0875-70	715A-5	FOCH0875-70	522A-7	FOCH0610-70
880A-3	FOCH0875-70	820A-3	FOCH0875-70	590A-7	FOCH0610-70
-	-	880A-5	FOCH0875-70	650A-7	FOCH0875-70
-	-	-	-	721A-7	FOCH0875-70

订货代码

滤波器型号	ABB 订货号
FOCH0610-70	68550505
FOCH0875-70	3AUA0000129544

FOCH 滤波器的描述、安装和技术数据

请参见 FOCH du/dt filters hardware manual（3AFE68577519 [英语]）。

正弦滤波器

什么时候需要正弦滤波器？

请参见检查电机和传动的兼容性 (页 72)一节。

选型表

适用于变频器模块的正弦滤波器型号如下所示。

ACS880-04-···	正弦滤波器型号	ACS880-04-···	正弦滤波器型号	ACS880-04-···	正弦滤波器型号
U_n = 400 V		U_n = 500 V		U_n = 690 V	
505A-3	NSIN0900-6	460A-5	NSIN0485-6	330A-7	NSIN0485-6
585A-3	NSIN0900-6	503A-5	NSIN0900-6	370A-7	NSIN0485-6
650A-3	NSIN0900-6	583A-5	NSIN0900-6	430A-7	NSIN0485-6
725A-3	NSIN0900-6	635A-5	NSIN0900-6	470A-7	NSIN0485-6
820A-3	NSIN0900-6	715A-5	NSIN0900-6	522A-7	NSIN0485-6
880A-3	NSIN0900-6	820A-3	NSIN0900-6	590A-7	NSIN0900-6
-	-	880A-5	NSIN0900-6	650A-7	NSIN0900-6
-	-	-	-	721A-7	NSIN0900-6

订货代码

滤波器型号	ABB 订货号
NSIN0485-6	64254936
NSIN0900-6	64254961

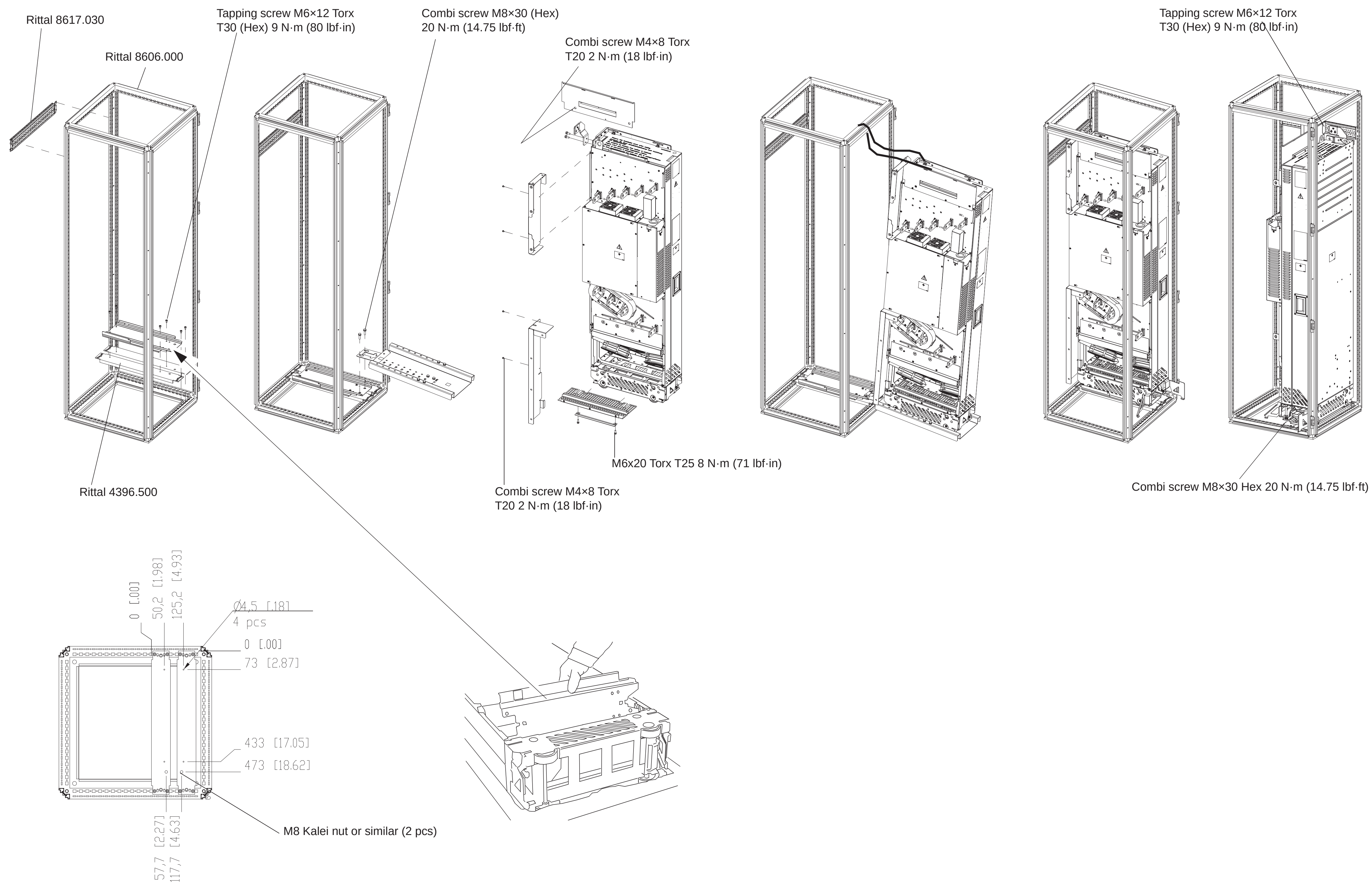
降容

请参见针对传动控制程序中的特殊设置的降容 (页 171)一节。

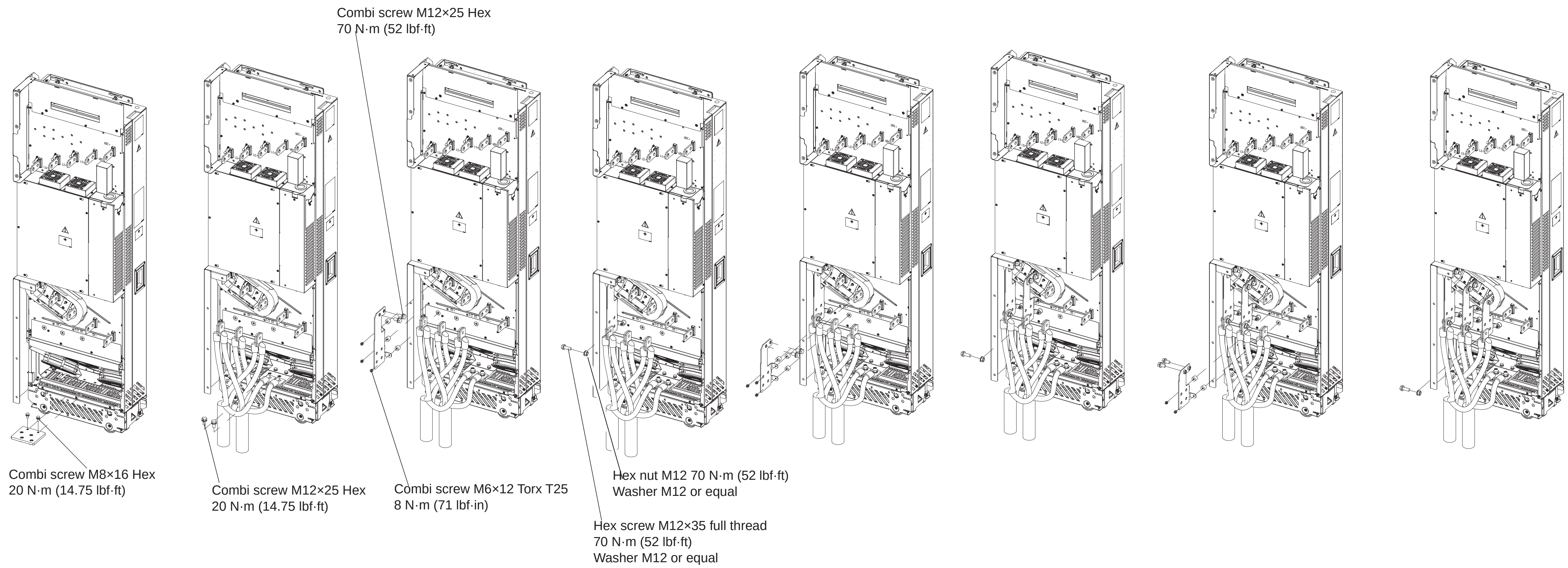
正弦滤波器的描述、安装和技术数据

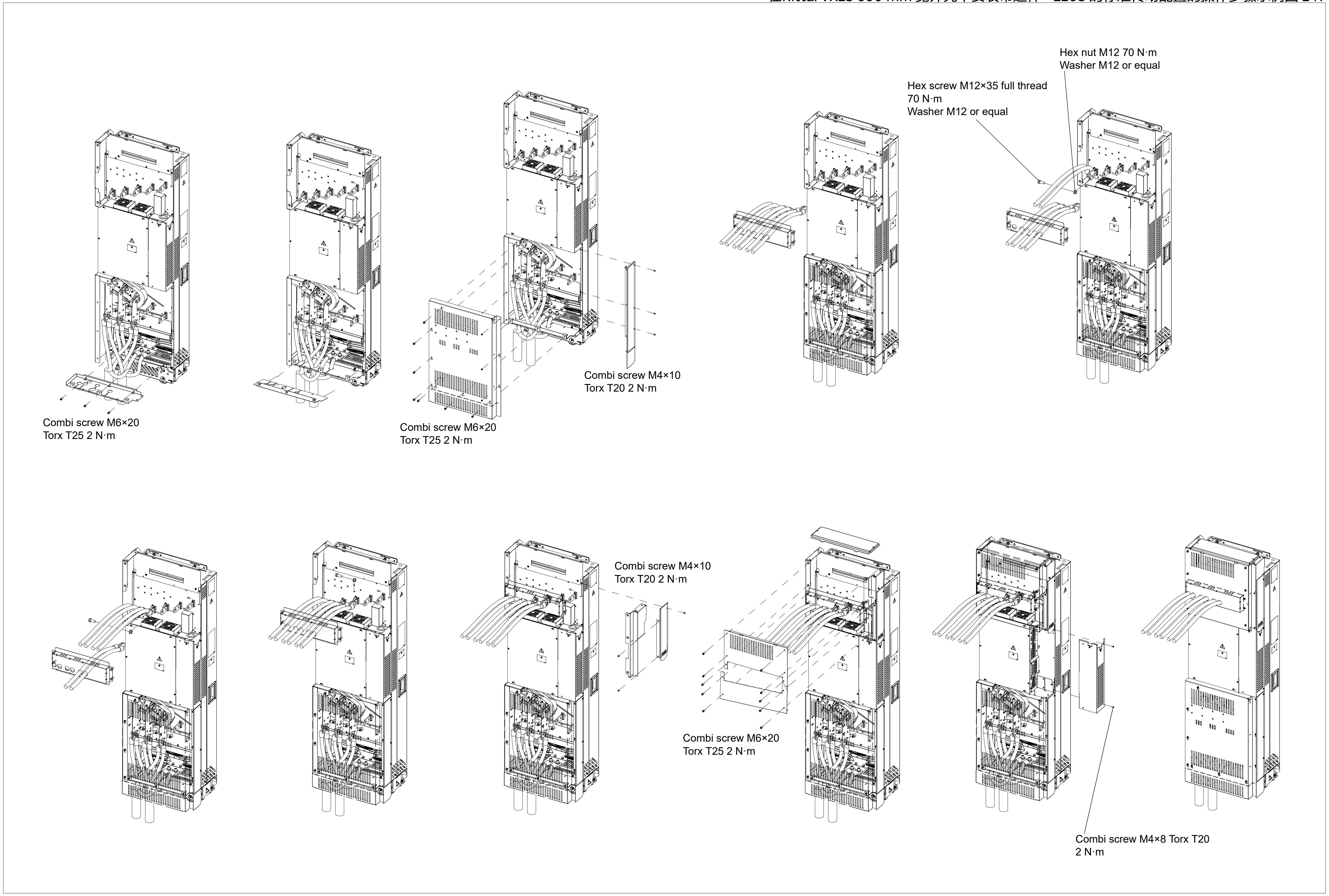
请参见 Sine filters hardware manual（3AXD50000016814 [英语]）。欲了解更多信息，请联系 ABB。

22. 在Rittal VX25 600 mm 宽外壳中安装带选件 +E208 的标准传动配置的操作步骤示例图

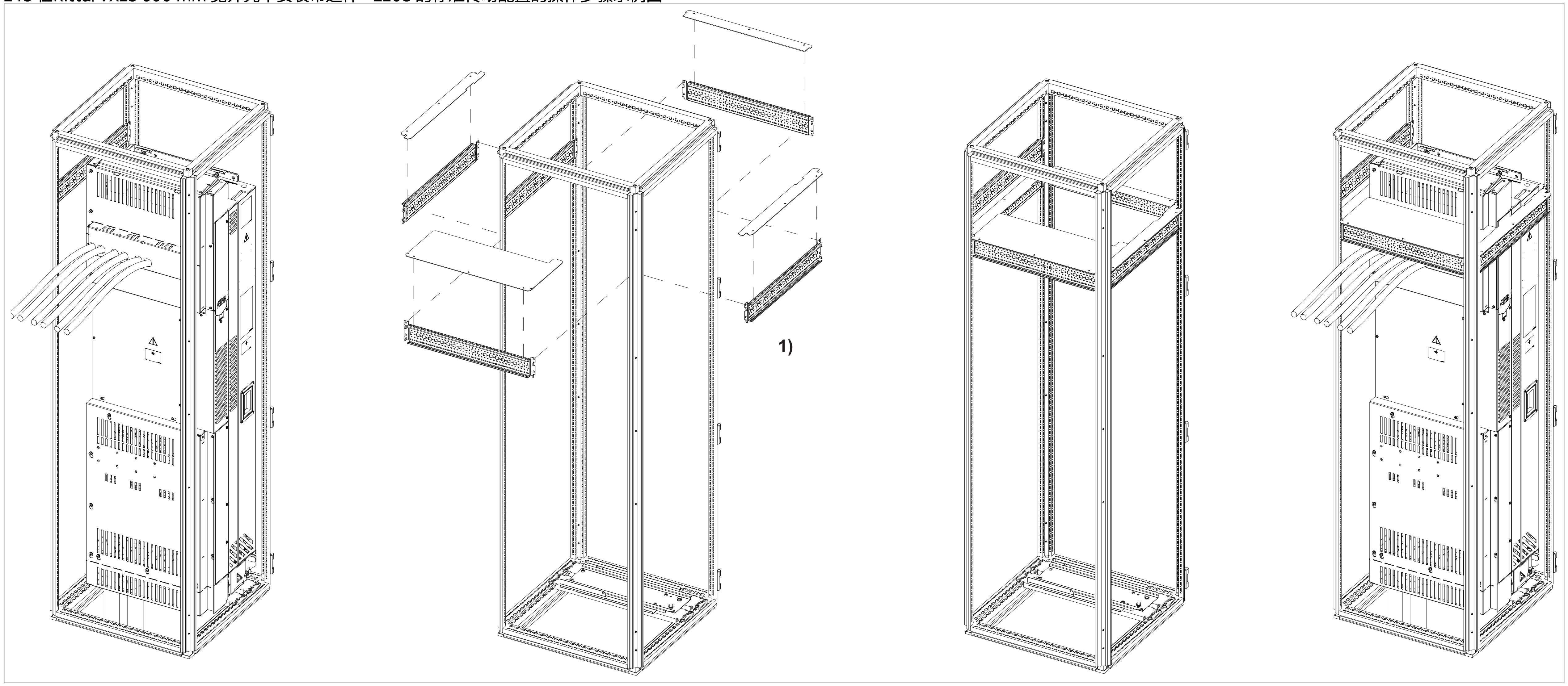


246 在Rittal VX25 600 mm 宽外壳中安装带选件 +E208 的标准传动配置的操作步骤示例图




Combi screw M6×20
Torx T25 2 N·m
Combi screw M6×20
Torx T25 2 N·m
Combi screw M4×10
Torx T20 2 N·m
Hex screw M12×35 full thread
70 N·m
Washer M12 or equal
Hex nut M12 70 N·m
Washer M12 or equal
Combi screw M4×10
Torx T20 2 N·m
Combi screw M6×20
Torx T25 2 N·m
Combi screw M4×8 Torx T20
2 N·m

248 在Rittal VX25 600 mm 宽外壳中安装带选件 +E208 的标准传动配置的操作步骤示例图



23. 在 Rittal VX25 400 mm 宽柜体中安装完整布线板（选件 +H381）的步骤图

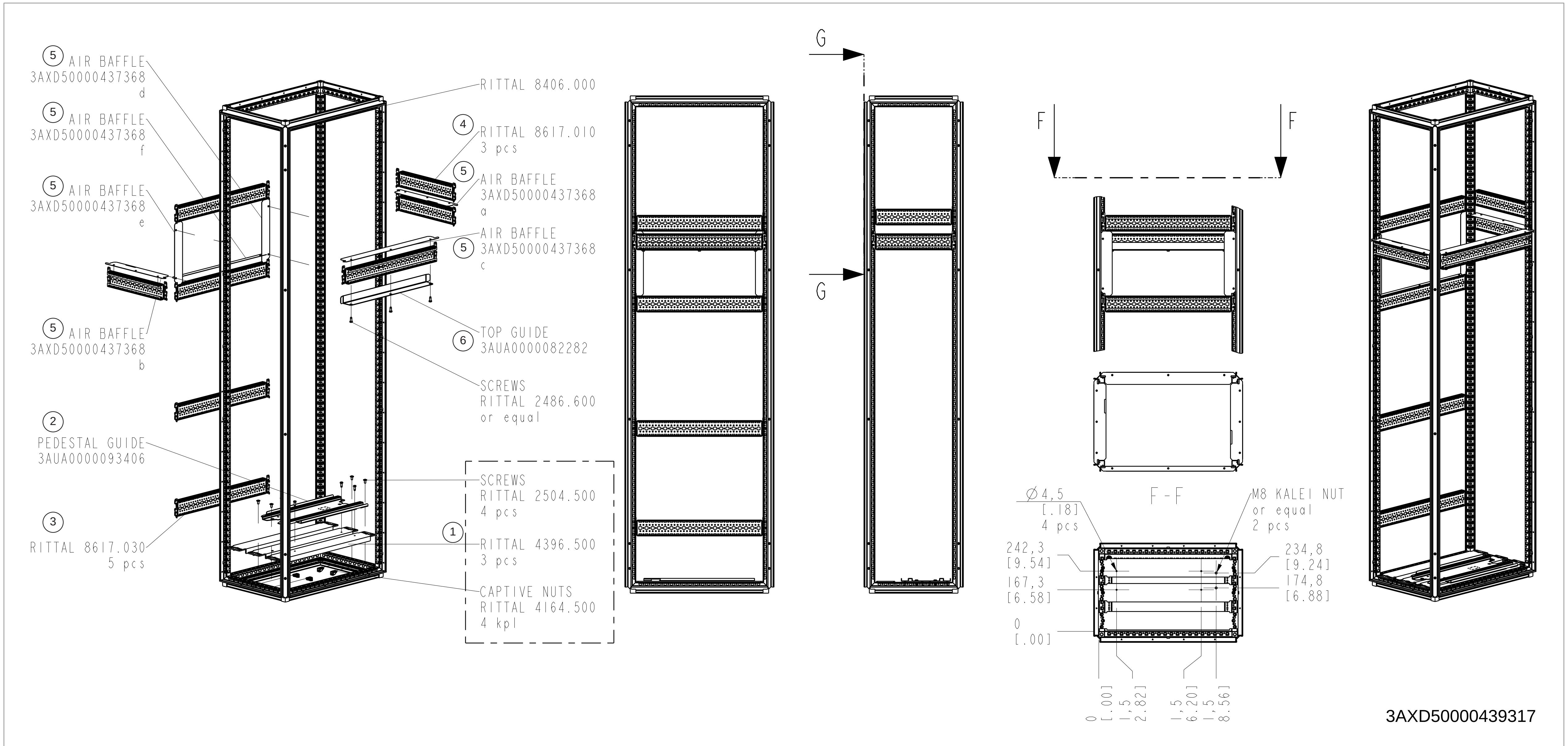
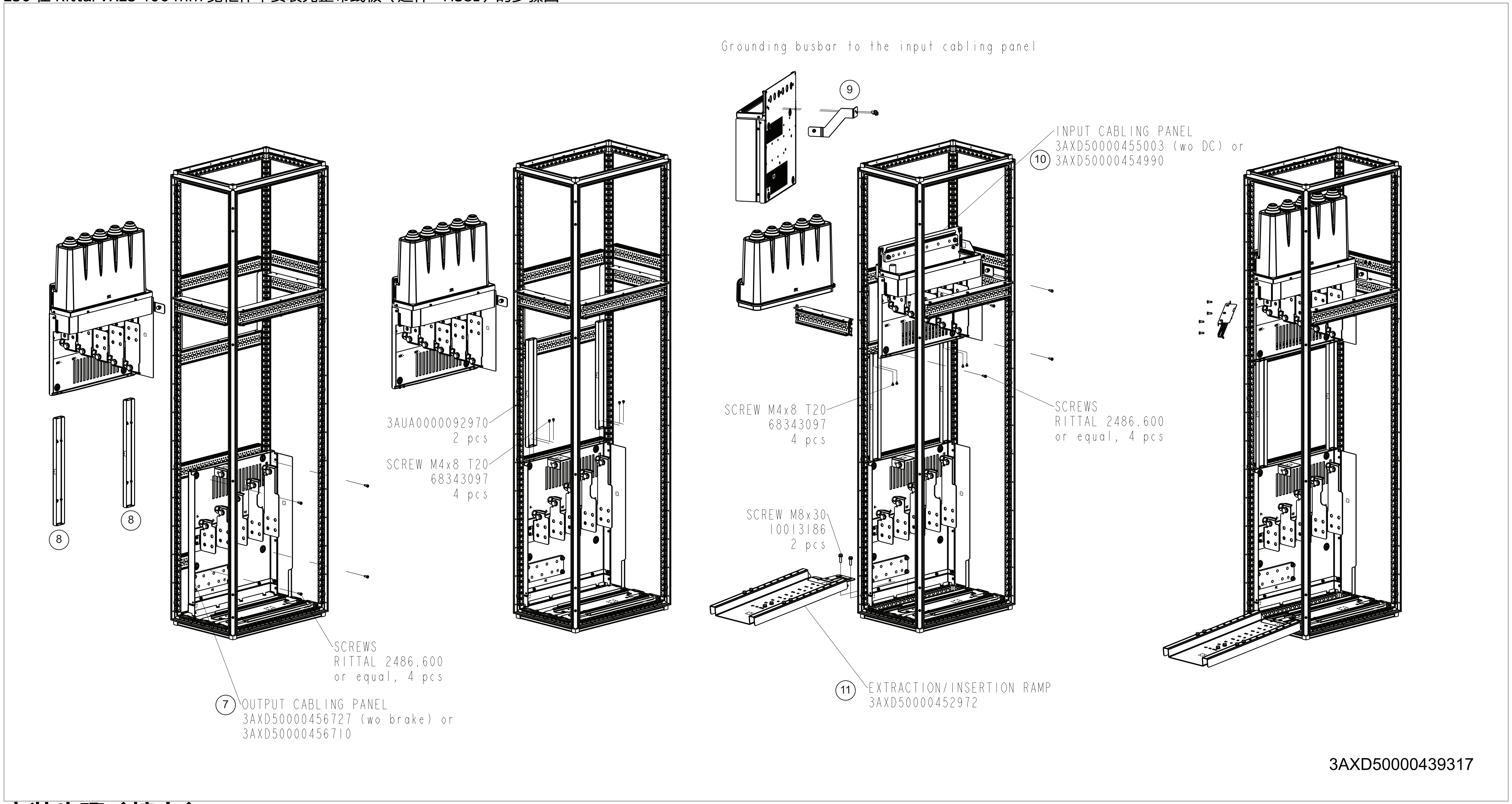


ABB 部件	
2	底座导轨板
6	顶部导轨
客户自备部件（非ABB 或Rittal 产品）	
5	空气挡板

安装步骤

1. 在柜体底部安装三根 Rittal 支撑导轨 (4396.500)。
2. 将底座导板安装到支撑导轨上。
3. 安装 Rittal 的冲孔部分 8617.030（5 件）。
4. 安装 Rittal 的冲孔部分 8617.010（3 件）。
5. 安装空气隔板。
6. 安装顶部导板。



安装步骤（接上）

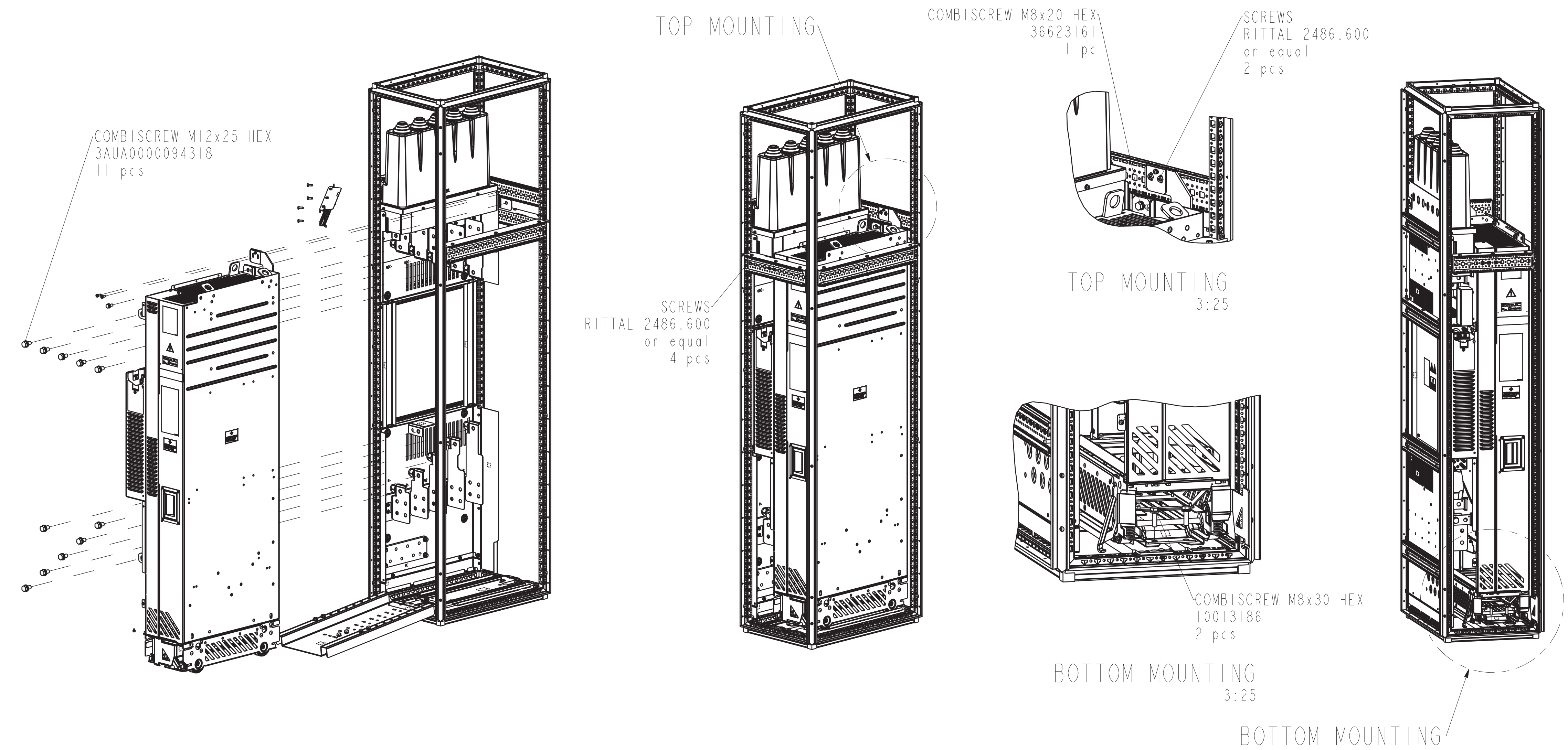
7. 安装输出布线板。

8. 将侧导板安装到输出布线板上（每个侧导板有 2 颗螺钉）。

9. 将接地母线连接至输入接线板。下面示出了后视图。

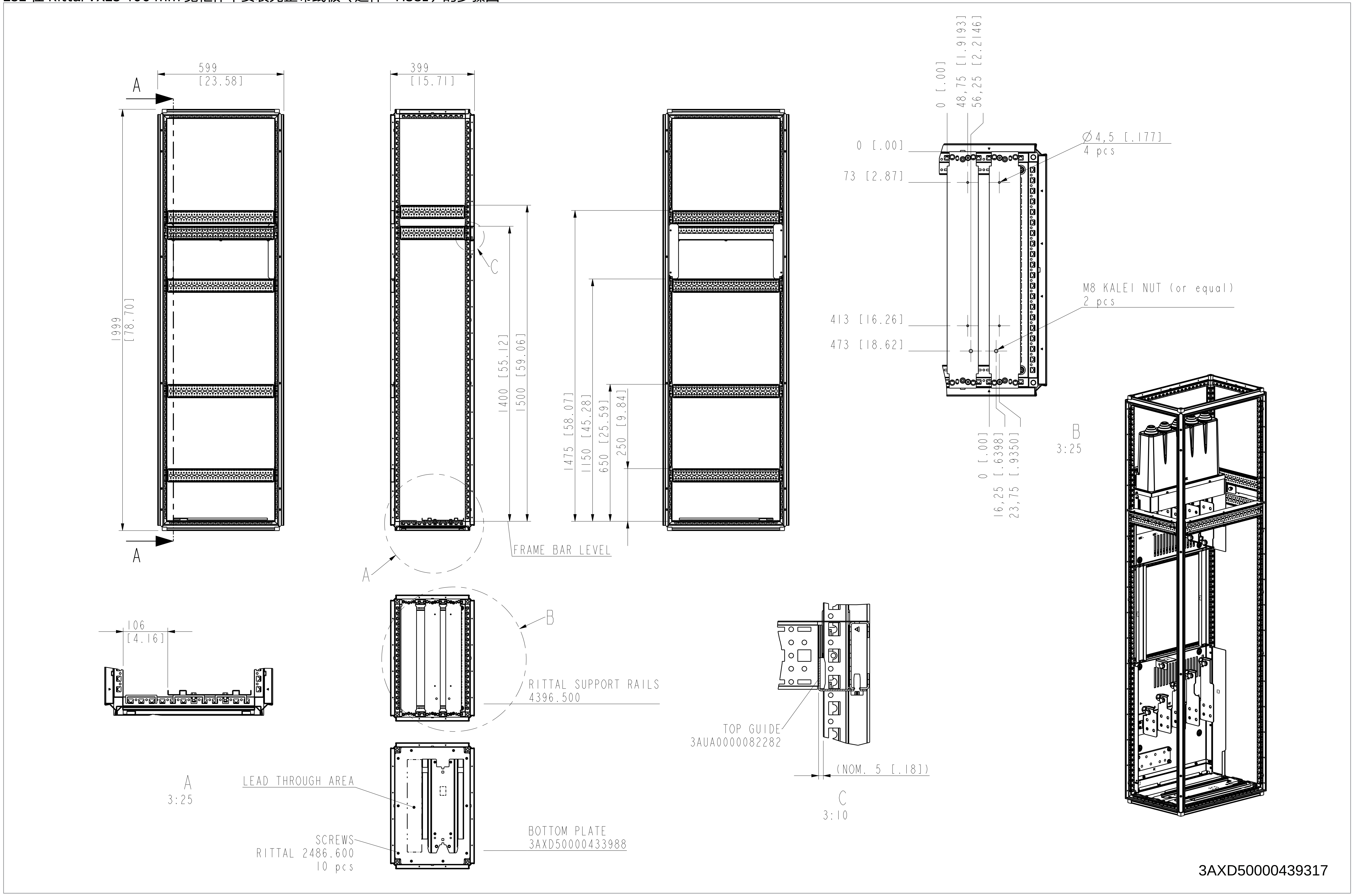
10. 将输入布线板安装在冲孔部分。

11. 安装伸缩式进出斜轨。

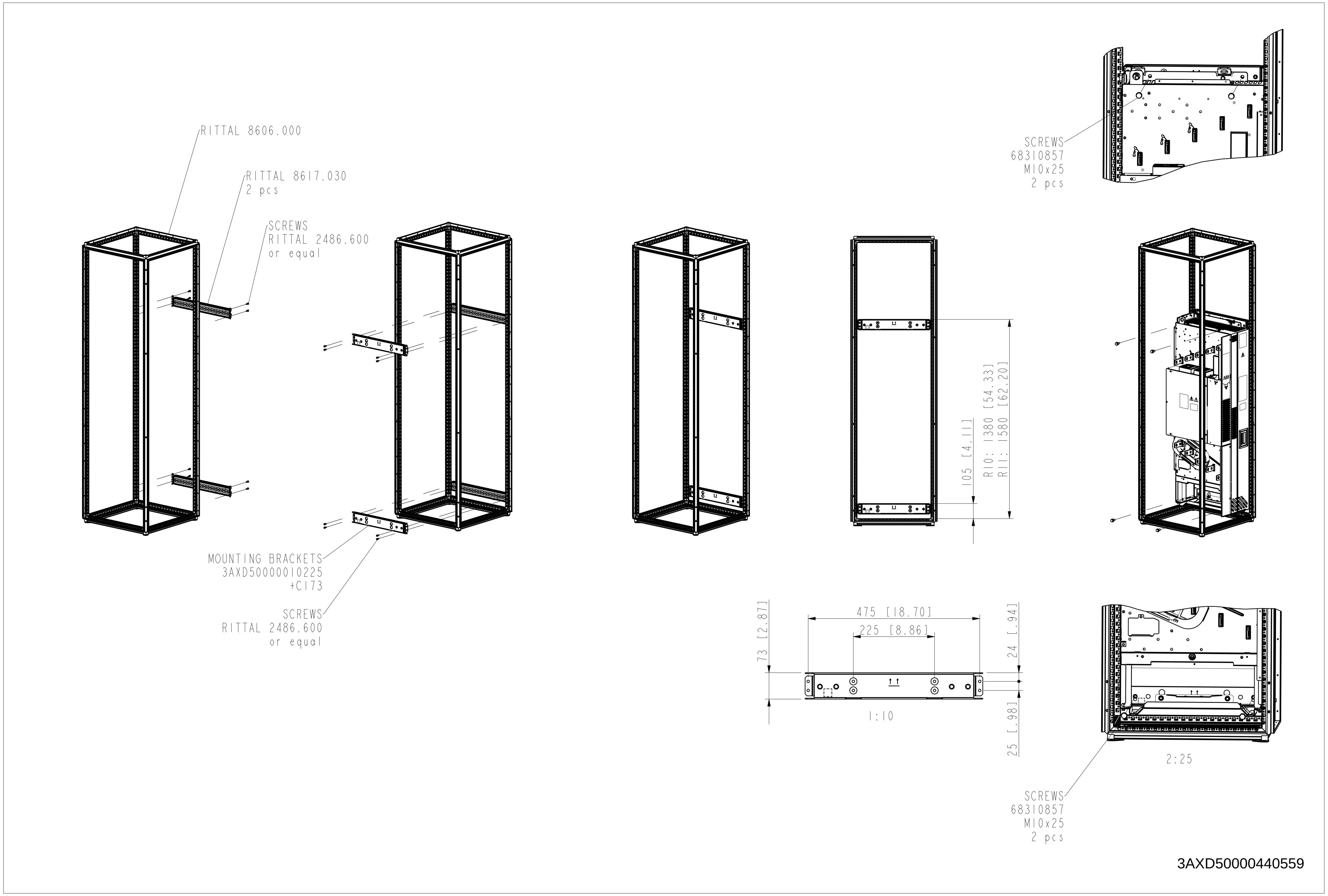


3AXD50000439317

252 在 Rittal VX25 400 mm 宽柜体中安装完整布线板（选件 +H381）的步骤图



24. 在 Rittal VX25 600 mm 宽柜体中平面安装示例的步骤图



254 在 Rittal VX25 600 mm 宽柜体中平面安装示例的步骤图

25. 在 Rittal VX25 600 mm 宽柜体中选件 +H391 安装示例的步骤图

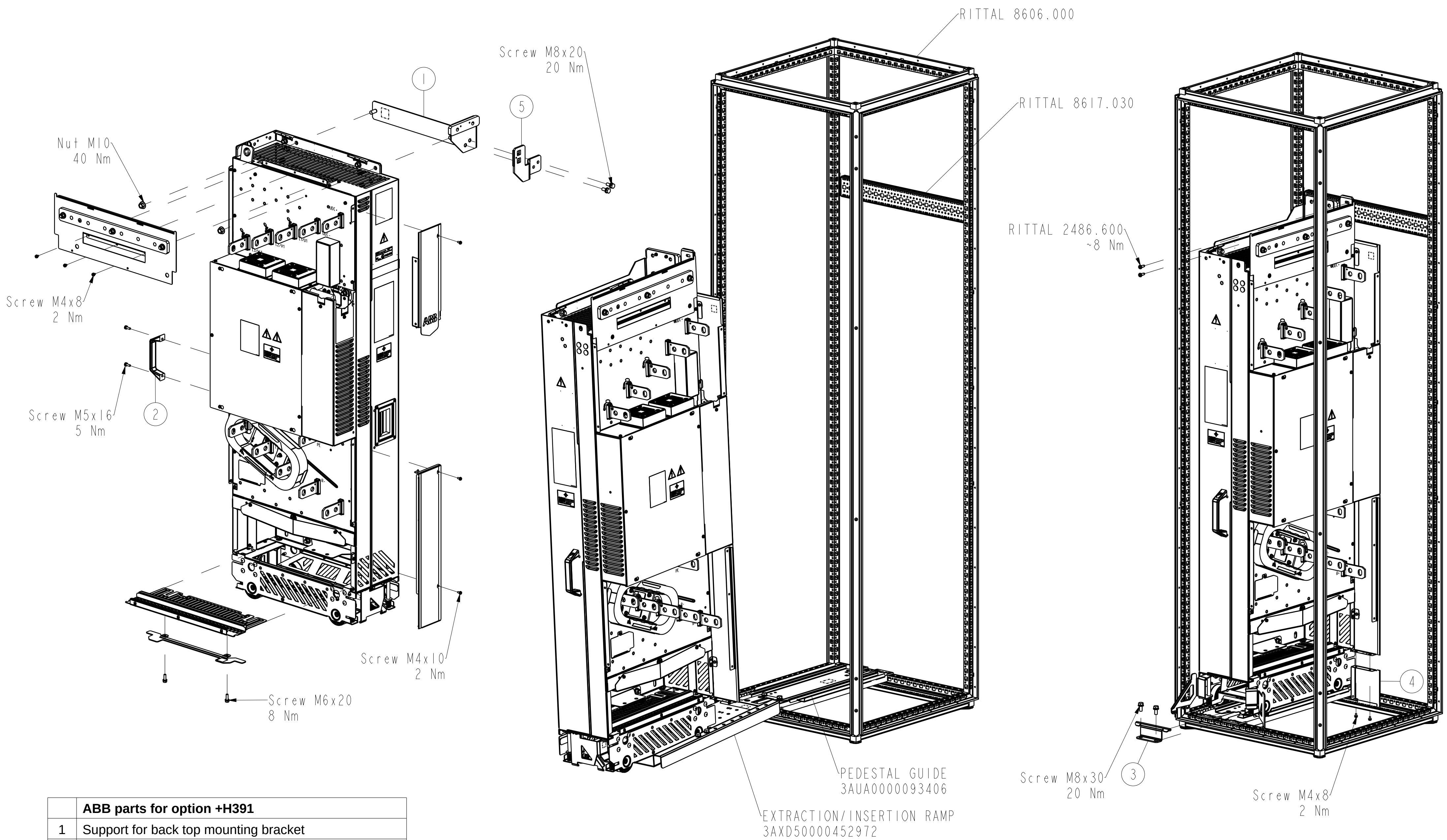


	ABB parts for option +H391
1	Support for back top mounting bracket
2	Handle
3	Bottom mounting bracket
	ABB standard parts
4	Lowest back cover plate
5	Back top mounting bracket

3AXD50000491667

256 在 Rittal VX25 600 mm 宽柜体中选件 +H391 安装示例的步骤图

更多信息

联系我们