ACS800

硬件手册

ACS800-17 四象限柜体式传动 (55 ～ 2500 kW)

ABB

ACS800-17 四象限柜体式传动
55 ～ 2500 kW

硬件手册

3ABD00013993 版本 A 中文
PDM:30021122
Based on:3AFE68397260 版本 B 英文
生效日期：2005.10.26

© 2005 北京 ABB 电气传动系统有限公司

安全须知

概述

本章介绍了在安装、调试、操作和维护本传动时需要注意的安全须知。如果忽略了这些安全须知，将造成人身伤害甚至死亡，或者损坏变频器、电机及其他传动设备。在工作之前，请务必认真阅读安全须知。

警告和注意的使用场合

本手册包括两种安全须知：警告和注意。在可能导致严重人身伤害或者死亡以及对设备造成损坏时会给出警告，并给出避免不必要伤害的措施。在介绍特殊情况或事实，以及某一个主题的信息时使用注意。警告使用的符号如下图所示：

危险电压警告：可能引起人身伤害或设备损坏的高电压警告。

一般警告：可能由于非电气因素造成人身伤害或者设备损坏情况的警告。

静电放电警告：可能引起设备损坏的静电放电警告。

安装和维护工作

下面这些警告适用于需要对传动、电机电缆或者电机进行操作的工作人员。忽略这些安全须知将会造成人身伤害或者死亡，以及设备损坏。

警告！

- 只有具备资格的电气工程师才可以安装和维护传动单元。
- 传动单元柜门上的主开关并不能切断传动输入母线上的电压，因此在开始对传动进行安装和维护之前，必须切断传动的电源。
- 当电源接通时，不能对传动单元、电机电缆或者电机进行安装和维护工作。在切断输入电源之后，在开始对传动单元、电机电缆或者电机进行安装和维护工作之前，必须等待至少 5 分钟，以使传动单元中间直流电路的电容器放电完毕。在开始进行安装和维护工作之前，用万用表测量 UDC+ 和 UDC- (L+ 和 L–) 之间的电阻 （阻值至少为 1 M Ω），以确定传动是否放电完毕。
- 在对传动单元进行安装和维护工作之前，必须将传动临时接地。
- 在传动单元或者外部控制电路通电时，不要对控制电缆进行任何操作。即使传动单元的电源已经切断，由外部电源供电的控制电路也会将危险电压引入传动单元内部。
- 不要对传动单元或者传动模块进行任何绝缘或者耐压测试。
- 在重新连接电机电缆时，应检查相序是否正确。
- 如果有分离的运输单元需要连接时，在通电之前，请检查接头处的电缆连接情况。
- 柜体内部的带电部件具有防直接接触保护。在触摸金属罩时要特别小心。

注意：

- 当输入电源接通时，不管电机是否转动，传动单元上的电机电缆接线端子都带有危险高电压。
- 制动控制端子 (UDC+、UDC-、R+ 和 R- 端子) 都带有危险的直流电压 (超过 500 V)。
- 根据外部接线的不同，传动系统继电器输出端可能带有 115 V、220 V 或者 230 V 的危险电压。
- 防止意外起动功能不会切断主电路和辅助电路的电压。

警告！

- 在安装过程中，电源、滤波器或者逆变器模块可能要暂时从柜体中取出。这些模块的重心较高，为了尽量减少模块翻倒的几率，在将模块取出柜体时，请将模块的支脚展开 （如果提供）。**模块翻倒可能会造成操作人员的人身伤害。**

不要倾斜！

- 柜体内部的导电灰尘可能会引起传动损坏或者故障。在安装时，必须保证钻孔所产生的导电灰尘没有进入传动内部。
- 不推荐使用铆接或者焊接的方法来固定传动单元柜体。如果必须焊接时，为了不损坏柜体内部的电子设备，必须正确连接电焊馈线。也要必须保证不吸入焊接所产生的废气。
- 保证传动单元充分冷却。
- 电源断开后，冷却风机可能会继续旋转一会。
- 传动单元柜体内部的一些部件，例如功率半导体的散热器等，在传动断电之后一段时间内，仍然会保持较高的温度。

警告！

- 印刷电路板上有对静电放电非常敏感的元件。在触摸这些印刷电路板时，必须戴上接地腕带。尽量不要无故触摸印刷电路板。

接地

下面这些安全须知适用于负责传动接地工作的工作人员。不正确的接地可能会造成人员伤亡或设备故障，并且会增加电磁干扰。

警告！

- 将传动、电机和相连接的设备接地能确保工作人员人身安全，并且能减少传动产生的和受到的电磁干扰。
- 必须保证接地导体的截面积符合安全规范的要求。
- 在多传动系统安装中，将每个传动单独接到各自的保护地 (PE)。
- 在不接地系统或者高阻抗 （超过 30 Ω) 电源系统中，不要在传动设备上安装 EMC 滤波器。

注意：

- 只有横截面积符合安全规范要求的电源电缆屏蔽层，才可当作设备接地导线。
- 当传动的正常泄漏电流大于 3.5 mA AC 或者 10 mA DC (根据 EN 50178，5.2.11.1) 时，要求使用固定的接地保护。

光缆

警告！

- 处理光缆时要非常小心。在将光缆从设备上拔出时，一定要抓住连接器，而不是光缆本身。因为光缆对污物非常敏感，因此不要用手触摸光缆的末端。允许的最小弯曲半径是 25 mm (1 in.)。

操作

下面这些警告适用于那些准备操作或者正在操作传动的工作人员。忽视这些指导可能会造成人员伤亡或者设备损坏。

警告！

- 在对传动进行使用前的调整之前，必须保证在传动提供的整个速度范围内电机和所有的驱动设备都能正常工作。可以对传动进行调整，以使传动单元驱动电机在高于或者低于直接将电机接到电网时能获得的转速下工作。
- 如果发生了危险情况，不要激活标准应用程序的自动故障复位功能。发生故障之后激活该功能，传动将复位并且恢复运行。
- 不要靠接通或分断主电源的方法来控制电机。应该使用控制盘的 ⓘ 和 ▽ 键或者通过传动 I/O 板的命令控制电机。中间直流电路电容的最大允许充电次数是在十分钟之内不超过五次。
- 当逆变单元正在运行时，不要使用防止意外起动功能来停止传动；应使用停止命令来控制停车。

注意：

- 如果选择了起动命令的外部信号源，并且该信号源处于 ON 状态，那么除非传动 （装有标准应用程序）配置成 3- 线 (脉冲) 起动 / 停止，否则在故障复位之后，传动将立即起动。
- 如果控制地没有选择设置为 Local (显示器的状态行不显示 L)，那么控制盘上的停止键不能停止传动。要使用控制盘来停止传动，必须先按下 LOC/REM 键，然后按下 ▽ 键。

永磁电机驱动

永磁电机的应用场合还应注意以下的安全须知。

警告！在永磁电机旋转时不要对传动单元进行任何维护工作。即使电源切断了，旋转的永磁电机也会向传动单元中间电路供电，供电连接部分也会带电 （即使逆变器停止工作！）。

安装和维护

- 用一个安全开关断开电机和传动之间的连接。另外，如果可能：
- 锁定电机轴，暂时将电机连接端子接在一起，并接至保护地线。

操作

必须保证电机转速不超过额定转速。电机超速会导致过电压，过电压会导致传动中间电路电容器爆炸。

应用程序

只能使用 ACS800 永磁同步电机驱动应用程序或者标量控制模式下的其他应用程序来控制永磁同步电机。

目录

安全须知

概述 5
警告和注意的使用场合 5
安装和维护工作 6
接地 8
光缆 8
操作 9
永磁电机驱动 10
安装和维护 10
操作 10
应用程序 10

目录

关于本手册

概述 17
面向的读者 17
适用于多个产品的通用章节 17
按照外形尺寸进行分类 17
本手册的主要内容 17
安装和调试流程图 18
售后服务 19
术语和缩略语 20

ACS800-17

概述 23
ACS800-17 23
柜体布置 23
外形尺寸为 R6 的传动单元 24
外形尺寸为 R7i 的传动单元 25
外形尺寸为 R8i 的传动单元 26
摇门 27
电缆方向 29
传动单元的单线电路图 31
工作原理 32
网侧变流器 32
交流电压和电流波形 32
电机侧变流器 33
降容运行 33
控制 34
传动单元控制接口 34
门开关 35

主分断开关 (R6 ～ R8i 传动单元中的 Q1) 35
空气断路器 (2×R8i 和更大功率的传动单元中的 Q1) 35
辅助电源开关 (2×R8i 和更大功率的传动单元中的 Q100) 35
接地开关 (2×R8i 和更大功率的传动单元中的 Q9) 35
其他门控设备 35
控制盘 36
控制供电单元 36
控制逆变单元 36
网侧变流器的现场总线控制 37
框图：给定值选择 37
型号代码 38
R6、 R7i 和 R8i 传动单元 38
2×R8i ～ 6×R8i 的传动单元 39

机械安装

概述 41
一般要求 41
要求的工具 41
搬运传输单元 42
... 用升降机 42
... 用叉车或码垛车 43
... 用滚筒 43
柜体背面放置 43
单元的最终放置位置 44
安装前 45
交货检查 45
安装步骤 46
将柜体固定到地板上 (非船用型) 47
卡装 47
利用柜内的安装孔固定 48
将柜体固定到地板和墙壁上 (船用型) 49
运输单元间的并柜连接 50
步骤 50
连接 DC 母排和 PE 母排 51
DC 母排 52
PE 母排 52
其他 53
柜体下的电缆沟 53
冷却空气通过柜体底部导入 54
举例 54
电气焊接 55

电气安装规划

本章内容 57
电机选型及兼容性 57
保护电机绕组和轴承 58
需求表 59
永磁式同步电机 62

热过载和短路保护 62
电源 (交流 进线) 电缆短路保护 63
接地故障 (对地故障) 保护 63
急停设备 63
急停后重起 63
防止意外启动 64
选择功率电缆 65
一般规则 65
可选的功率电缆类型 66
电机电缆屏蔽层 66
功率电缆补偿电容 68
接至电机电缆上的设备 68
安全开关，接触器，接线盒等设备的安装 68
旁路连接 68
打开输出端接触器之前 (在 DTC 控制模式下) 68
继电器输出触点和感性负载 69
选择控制电缆 70
继电器电缆 70
控制盘电缆 70
同轴电缆 (用于 Advant Controllers AC 80/AC 800) 70
连接电机温度传感器到传动的 I/O 71
安装地点超过 2000 米 71
布线 71
控制电缆导线槽 72

电气安装

概述 73
可选件代码 73
安装前的准备工作 74
检查装置的绝缘 74
IT (不接地) 系统 74
进线功率电缆连接 – 外形尺寸 R6 75
接线图 75
连接步骤 75
进线功率电缆连接 – 外形尺寸 R7i 76
接线图 76
连接步骤 76
进线功率电缆连接 – 外形尺寸 R8i 77
接线图 77
连接步骤 77
进线功率电缆连接 – 外形尺寸 2×R8i 和更大功率的传动单元 78
接线图 78
连接步骤 78
电机接线 – 外形尺寸 R6 79
接线图 79
连接步骤 79

电机接线 – 外形尺寸 R7i 80
接线图 80
连接步骤 80
电机接线 – 没有可选项 +E202 或 +H359 的 R8i 单元 81
接线图 81
连接步骤 81
电机接线 – 带有可选项 +E202 但是没有 +H359 的 R8i 单元 82
输出母排 82
接线图 82
连接步骤 82
电机接线 – 带有公共电机端子柜 (+H359) 的单元 85
接线图 85
连接步骤 85
电机接线 – 没有公共电机端子柜的 2×R8i 和更大功率的单元 86
输出母排 86
接线图 86
连接步骤 87
控制电缆连接 89
传动控制电缆连接 89
供电单元控制电缆连接 89
连接步骤 89
可选模块和 PC 机的安装 91
I/O 和现场总线模块的连接 91
脉冲编码器接口模块的接线 91
光纤连接 91
辅助变压器的抽头设置 (R8i 和更大功率的单元) 92

电机控制和 I/O 板 (RMIO)

概述 93
本章内容适用的产品 93
柜体式 ACS800 传动单元的注意事项 93
端子标记的注意事项 93
外部控制接线 (非美式) 94
外部控制接线 (美式) 95
RMIO 板技术规范 96
模拟输入 96
恒压输出 96
辅助电源输出 96
模拟输出 96
数字输入 96
继电器输出 97
DDCS 光纤线路 97
24 VDC 电源输入 97

安装检查清单和启动

概述 99
安装检查清单 99
启动步骤 100

不带电的基本检查 100
接通主电路和辅助电路的电源 100
启动传动单元 101
检查供电单元运行 101
供电单元 (网侧变流器) 程序设定 101
应用程序设定 101
带载检查 101
IGBT 供电单元控制程序中 ACS800-17 的具体参数 102
术语和缩略语 102
参数 102
ACS800-17 的固定参数 103
在应用程序中 ACS800-17 的具体参数 104
术语和缩略语 104
在电机侧变流器程序中的网侧变流器实际信号和参数 105

维护

概述 107
安全须知 107
维护周期 107
降容运行 108
检查并更换空气过滤器 108
快速连接器 (R8i 和更大功率的柜体) 109
冷却风机 110
供电 / 逆变模块冷却风机的更换 (R6 传动单元) 110
供电 / 逆变 /LCL 滤波器模块冷却风机的更换 (R7i 传动单元) 111
供电和逆变模块冷却风机的更换 (R8i 和更大功率的传动单元) 112
模块风机的更换步骤 112
LCL 滤波器冷却风机的更换 (R8i 和更大功率的传动单元) 113
LCL 滤波器风机的更换步骤 113
柜体风机更换 (R6 传动单元) 114
柜体风机更换 (R8i 和更大功率的 IP21-42 传动单元) 114
柜体风机更换 (R8i 和更大功率的 IP54 传动单元) 115
散热器 116
电容器 116
老化 116
更换电容器 116
其它维护措施 117
功率模块更换 (R8i 和更大功率的传动单元) 117

故障跟踪

通过 CDP-312R 控制盘显示的故障和报警 119
来自传动单元但是控制盘不能监测的报警 / 故障信息 119
ID 号冲突 119
传动单元的 LED 120

技术数据

概述 121

IEC 额定容量 121
符号 122
降容 123
温度降容 123
海拔高度降容 123
NEMA 额定容量 124
符号 125
ACS800-17 外形尺寸和功率模块型号 126
交流熔断器 127
直流熔断器 128
进线功率连接 129
电机连接 131
效率 134
冷却 134
防护等级 134
周围环境条件 134
材料 135
功率电缆连接时的紧固力矩 135
应用标准 135
CE 标记 137
定义 137
遵循的 EMC 规范 137
满足 EN 61800-3 (2004) 的要求 137
第一环境 (C2 类传动单元) 137
第二环境 (C3 类传动单元) 138
第二环境 (C4 类传动单元) 138
机械规范 138
“C-tick” 标记 139
定义 139
满足 EN 61800-3 (2004) 的要求 139
第一环境 (C2 类传动单元) 139
第二环境 (C3 类传动单元) 140
第二环境 (C4 类传动单元) 140
设备的质量保证和责任 141

尺寸

概述 143
重量 143
R6 传动单元 144
R7i 传动单元 146
R8i 传动单元 (不带可选项代码 +E202) 150
R8i 传动单元 (带可选项代码 +E202) 153
2×R8i 传动单元 158
3×R8i 传动单元 168
4×R8i 传动单元 174
5×R8i 传动单元 180
6×R8i 传动单元 192

关于本手册

概述

本章介绍了面向的读者以及本手册的内容。它包括了交货检查、传动单元的安装和调试时应遵循的流程。 关于流程图请参见本手册和其它手册中相关的章节。

面向的读者

本手册面向那些设计安装、安装、调试、使用和维护传动单元的人员。在操作传动单元之前，请阅读本手册。读者应具备电工学、配线操作、电子元件和识别电气原理图符号的基本知识。

本手册面向中国国内的读者。 采用国际标准单位制。

适用于多个产品的通用章节

本手册中的一些章节适用于包括 ACS800-17 在内的多个产品。其他产品型号可能在这些章节中有所提及。

按照外形尺寸进行分类

一些只与某个传动外形尺寸相关的指导、技术数据和外形尺寸图用外形尺寸符号标出（如 “2×R8i”，等）。传动的外形尺寸代码没有标在传动的铭牌上。要识别传动的外形尺寸，请参见*技术数据* 一章中的额定参数表。

本手册的主要内容

本手册各章的主要内容简述如下：

安全须知 一章给出了在对传动进行安装、调试、操作和维护时需要注意的安全须知。

关于本手册 一章对本手册进行了介绍。

ACS800-17 一章对传动进行了介绍。

机械安装 一章介绍了如何移动、放置和安装传动单元。

电气安装设计 一章给出了关于电机和电机电缆选择、传动保护功能和电缆布线的一些建议。

电气安装 一章描述了传动的布线和接线。

电机控制和 I/O 板 (RMIO) 一章介绍了电机控制和 I/O 板的外部控制连接及其技术规范。

安装清单和启动 一章对检查传动的机械和电气安装非常有用。

维护 一章给出了传动的预防性维护指导。

故障跟踪 一章包含了故障处理的指导。

技术数据 一章给出了传动的技术参数，如额定值、外形尺寸和技术要求，以及满足 CE 和其他认证的相关条款和质量保证。

尺寸 一章介绍了传动的尺寸。

安装和调试流程图

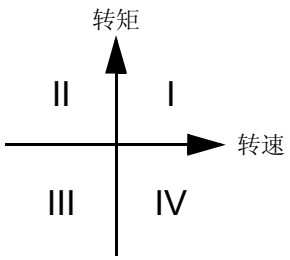
任务	参考内容
安装设计。 检查环境条件、额定参数、要求的冷却空气流量、输入功率电缆连接、电机兼容性、电机接线和其他技术参数。 选择电缆。	*技术数据* *电气安装设计* 可选件手册 (如果包括可选件)
拆开传动的包装并对传动进行检查。 检查标签上的型号与订单上的型号是否一致。如果传动单元要接入一个 IT （不接地）系统，请检查传动是否配有 EMC/RFI 滤波器 +E202。检查所有必需的可选模块和设备是否齐全。 只有完好无损的传动单元才可以进行起动。	*机械安装* *ACS800-17* 如果想了解如何拆卸 EMC/RFI 滤波器，请与当地 ABB 代表处联系。 如果变流器停止工作的时间超过一年，那么变流器的中间直流电路电容器需要进行老化。要了解更多信息，请联系当地的 ABB 代表处。
检查安装位置。	*机械安装*, *技术数据*
电缆布线。 安装并排柜体。	*电气安装设计 : 布线* *机械安装*
检查电机及电机电缆的绝缘。	*电气安装*: *检查装置的绝缘*
连接输入功率电缆。连接控制和辅助控制电缆。	*机械安装*, *电气安装设计*, *电气安装*
检查安装。	*安装清单和启动*

任务	参考内容
调试传动。	*安装清单和启动*, *ACS800-17*，及其相应的固件手册。

咨询

关于产品的任何疑问，请联系当地 ABB 代表处，并提供传动单元的型号和序列号。如果无法与当地 ABB 代表处联系，请直接与北京 ABB 电气传动系统有限公司联系（地址和电话详见本手册的封底）。

术语和缩略语

术语 / 缩略语	说明
AGPS	门极驱动电源板。传动单元的一块可选电路板，用来执行防止意外起动功能。
APBU	用于将并联逆变器模块连接到 RDCU 的光纤分配单元的型号。
CMF	共模滤波器。
DDCS	分布式传动通信系统，一种用于 ABB 传动之间或者传动内部光纤通信的协议。
Drive unit	参见 *Motor-side converter*。
EMC	电磁兼容性。
Four-quadrant operation	电机作为电动机和发电机在 I、II、III 和 IV 象限运行的情况如下图所示。在 I 和 III 象限，电机作为电动机运行；而在 II 和 IV 象限，电机作为发电机运行 (再生制动)。 
Frame (size)	与产品的结构形式有关。例如，几个不同功率等级的传动单元可能具有相同的基本结构，该术语用来指代所有这些型号的传动单元。 对于 ACS800-17 传动单元来说，传动单元的外形尺寸表示了逆变器模块的数量和外形尺寸，例如 “2×R8i”。 要确定传动的外形尺寸，可以参见*技术数据* 一章中的额定参数表。
IGBT	绝缘栅双极型晶体管，一种电压控制型半导体器件，由于其具有较高的开关频率而且控制简单，因此被广泛用于变频器中。
IGBT supply unit (ISU)	参见 *Line-side converter*。
Inverter unit (INU)	参见 *Motor-side converter*。
Line-side converter	接到电网侧的变流器，它是电网和传动单元中间直流电路之间的能量传输通道。外形尺寸为 R8i 和更大功率的 ACS800-17 传动单元的网侧变流器也称为 (IGBT) 供电单元或者 ISU。
Motor-side converter	接到电机上的逆变器，用来控制电机的运行。外形尺寸为 R8i 和更大功率的 ACS800-17 传动单元的电机侧变流器也称为逆变单元或者 INU。
PPCS	电源板通信系统，一种用于逆变器模块功率半导体控制的光纤链路的通信协议。
RDCU	传动控制单元。RDCU 是包含了 RMIO 的一个独立单元，嵌入一个塑料封装中。
RFI	射频干扰。

术语 / 缩略语	说明
RMIO	电机控制和 I/O 板。包含了传动的主要输入和输出控制接口。 RMIO 包含在 RDCU 传动控制单元中。
THD	总谐波畸变率。

ACS800-17

概述

本章简短介绍了 ACS800-17 柜体式传动的结构。

ACS800-17

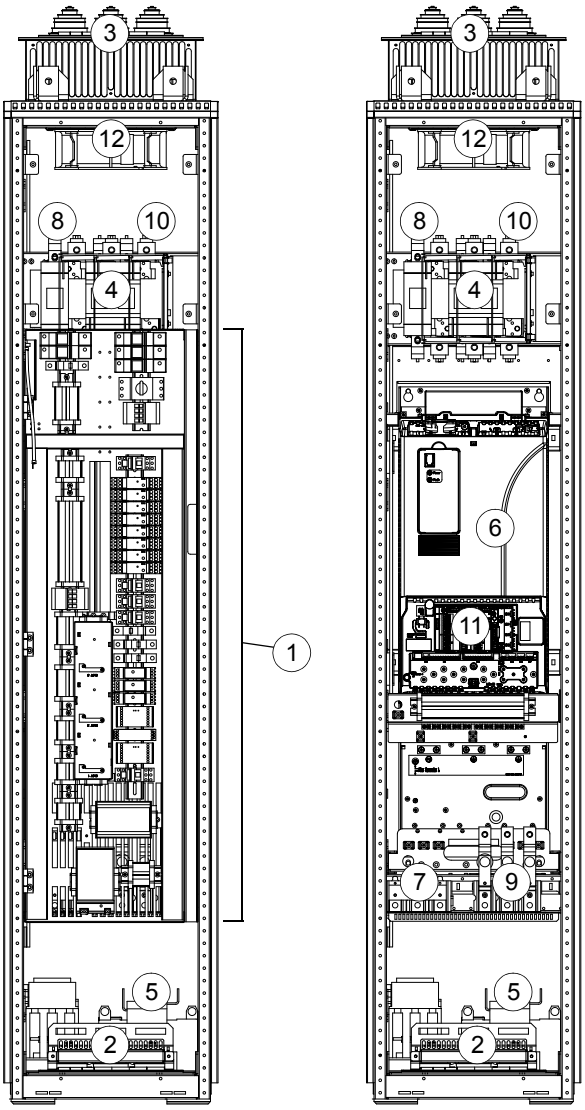
ACS800-17 是一种用来控制交流电机的四象限柜体式传动。

柜体布置

传动单元包括一个或多个柜体，柜体中装有电源和电机接线端子、由 1 ～ 6 个 IGBT 供电模块组成的网侧变流器、由 1 ～ 6 个逆变器模块组成的电机侧变流器以及可选设备。(外形尺寸为 R6 的传动单元采用了一个集成的电源 / 逆变器模块）。柜体的实际布置与型号和所采用的可选设备有关。关于不同柜体布置的差别，请参见 *尺寸* 一章。

外形尺寸为 R6 的传动单元

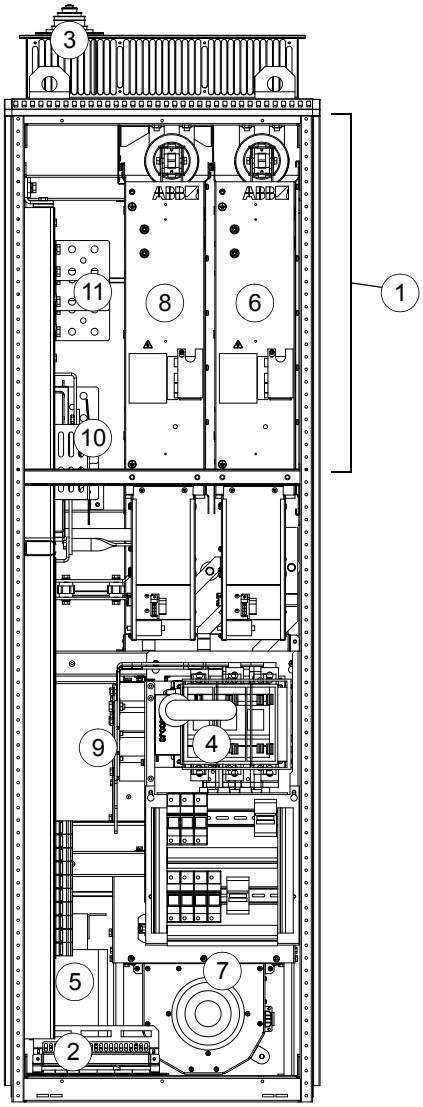
下图显示了外形尺寸为 R6 的传动单元在柜门打开时的主要元件，左图中可旋转的摇门处于关闭位置，右图中可旋转的摇门处于打开位置。



件号	说明
1	可旋转的摇门 (参见 27 页)
2	功率电缆和控制电缆入口 (底部进 / 出线模式)
3	功率电缆和控制电缆入口 (顶部进 / 出线模式)
4	刀熔
5	辅助变压器
6	集成了网侧变流器和电机侧逆变器的变流器模块
7	进线端子 (底部进 / 出线模式)
8	进线端子 (顶部进 / 出线模式)
9	出线端子 (底部进 / 出线模式)
10	出线端子 (顶部进 / 出线模式)
11	电机侧变流器控制单元 (RDCU)
12	柜体冷却风机

外形尺寸为 R7i 的传动单元

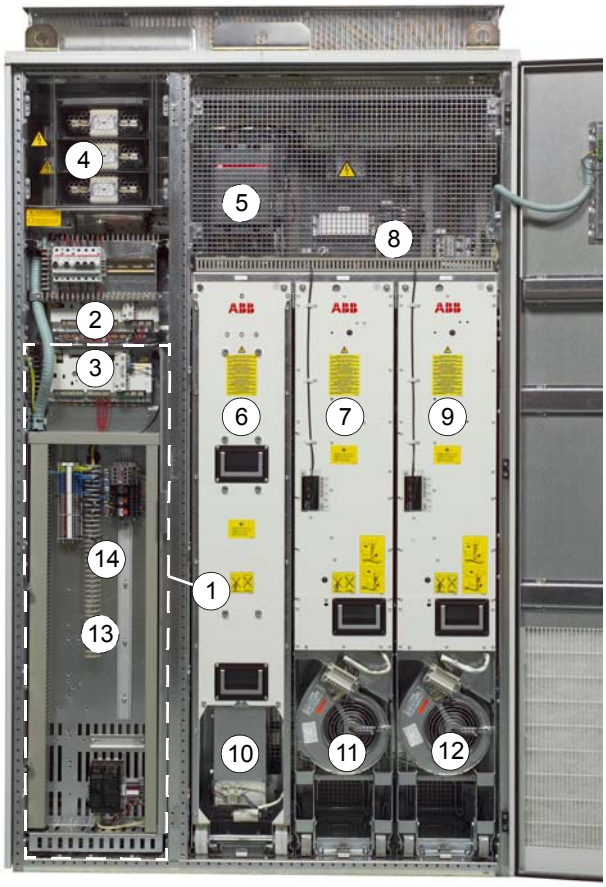
下图显示了柜门和可旋转摇门都打开之后的外形尺寸为 R7i 的传动单元的主要部件。



件号	说明
1	可旋转的摇门 (参见 27 页) (图中没有画出)。两个变流器模块的控制单元都安装在可旋转的摇门上。
2	功率电缆和控制电缆入口 (底部进 / 出线模式)
3	功率电缆和控制电缆入口 (顶部进 / 出线模式)
4	刀熔
5	辅助变压器
6	网侧变流器模块
7	LCL 滤波器
8	电机侧变流器模块
9	进线端子
10	出线端子 (不带 du/dt 滤波器 +E205 的单元)
11	出线端子 (带有 du/dt 滤波器 +E205 的单元)

外形尺寸为 R8i 的传动单元

下图显示了外形尺寸为 R8i 的传动单元的主要部件，下图中传动单元柜门已经打开。



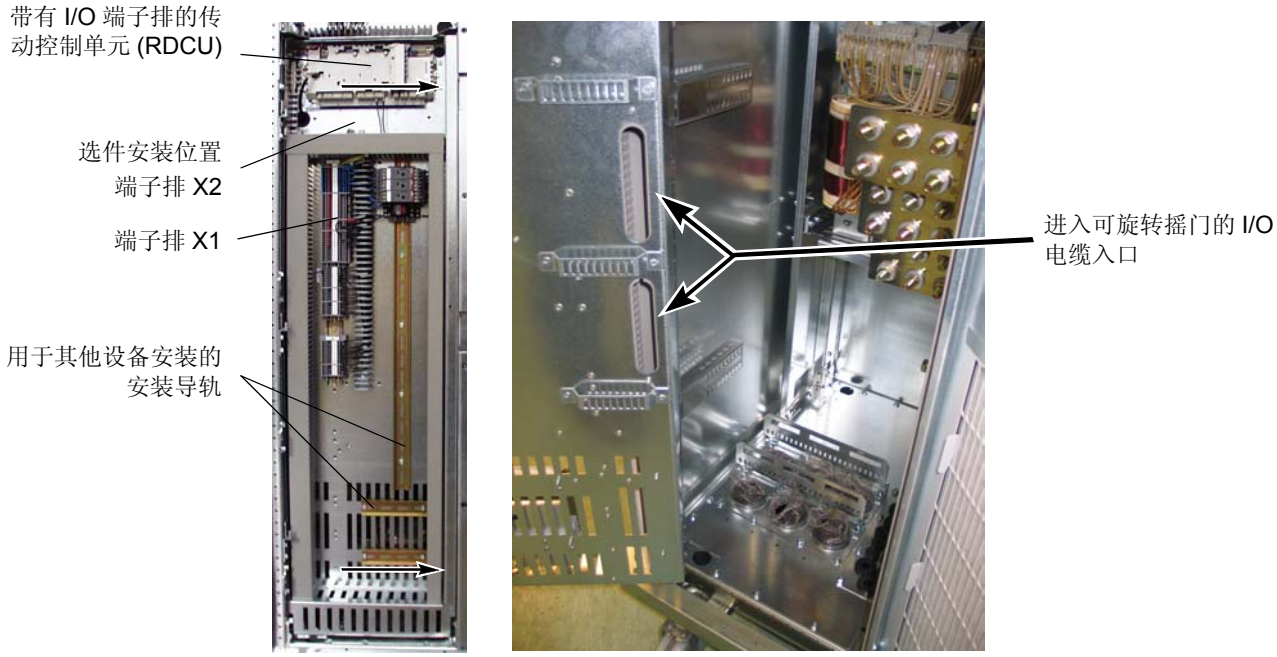
件号	说明
1	可旋转的摇门 (参见 27 页)
2	供电单元控制器 (RDCU)
3	逆变单元控制器 (RDCU)
4	分断开关 *
5	输入接触器 *
6	LCL 滤波器
7	IGBT 供电模块
8	中间直流电路
9	逆变器模块
10	LCL 滤波器冷却风机
11	IGBT 供电模块冷却风机
12	逆变器模块冷却风机
13	辅助变压器 (打开可旋转的摇门之后就可以看到)
14	辅助电路 (继电器等)
* 对于功率更大的传动单元，采用的是空气断路器，而不是分断开关和接触器的组合。	

可旋转的摇门

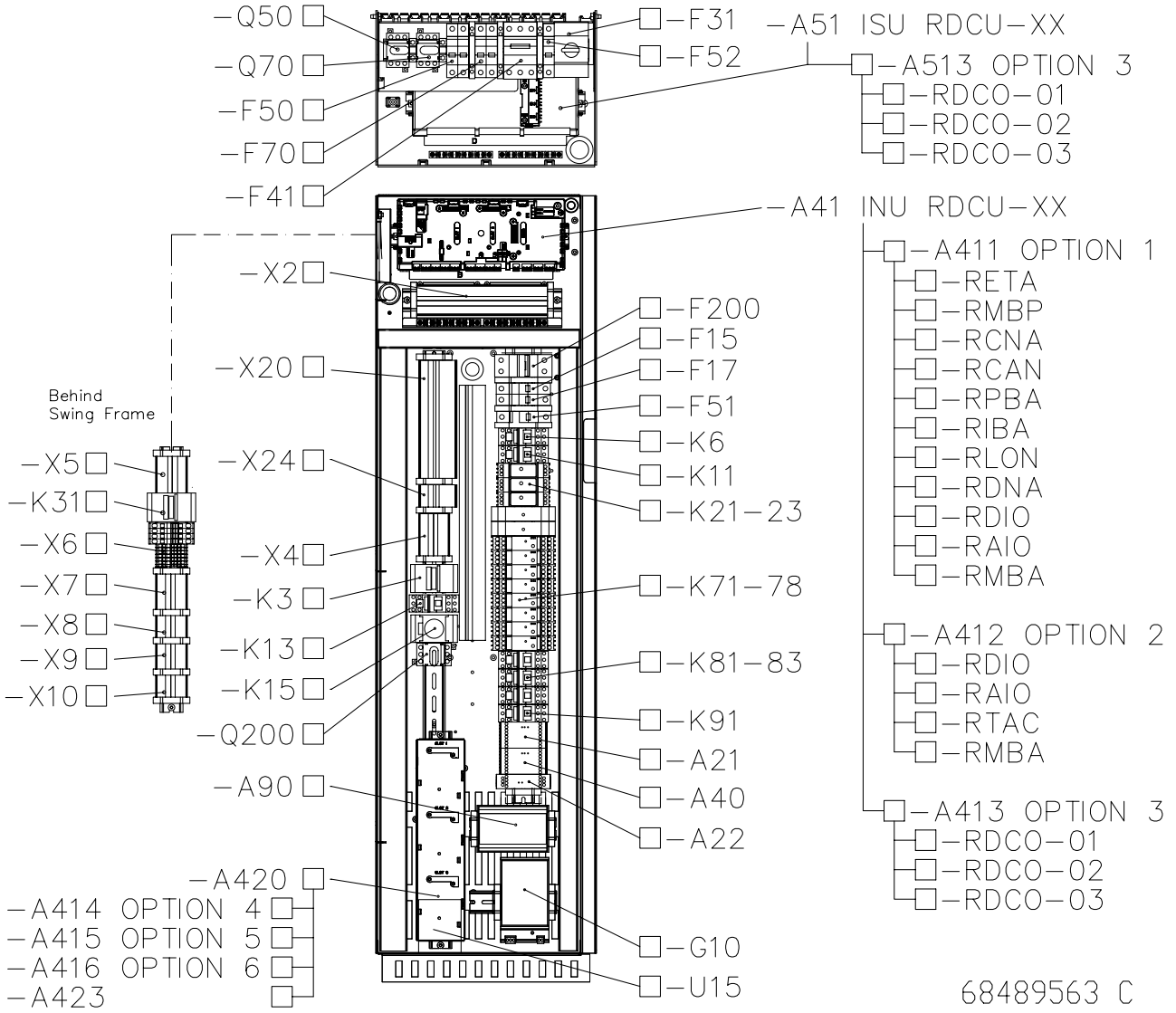
可旋转的摇门为传动单元的控制电路和可选电气设备提供了安装空间。将固定螺栓取下 （下图中用箭头标出），然后往边上移动该框架就可以将该框架取下。传动单元外形尺寸不同，下图中显示的设备可能有所不同。

取下固定螺丝 （箭头所指）可以打开可旋转的摇门

可旋转的摇门打开后的设备布置图



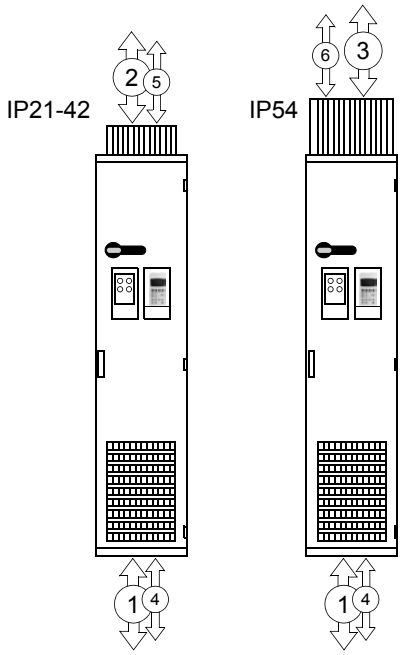
下图是可旋转摇门通常的设备布置图 (外形尺寸为 R8i 的传动单元)。在柜门内表面上也贴有该图，图中标出了所安装的设备。关于设备的名称，请参见随传动提供的电路图。



电缆方向

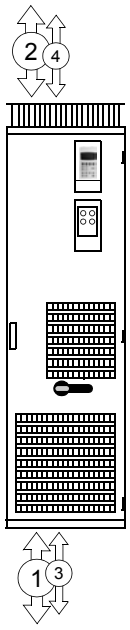
下图显示了传动单元功率电缆的布线。

外形尺寸为 R6 的传动单元



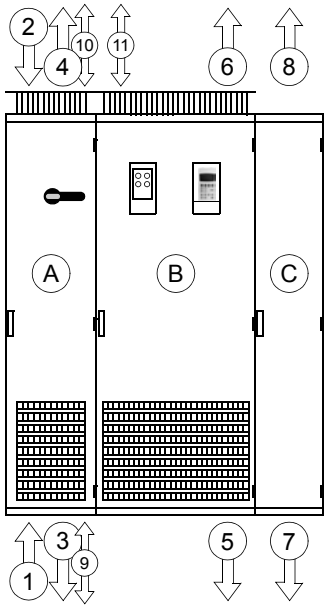
	说明
1	进线 / 电机出线 – 底部出线方式
2	进线 / 电机出线 – 顶部出线方式 (IP21-42)
3	进线 / 电机出线 – 顶部出线方式 (IP54)
4	信号电缆进线 / 出线 – 底部出线方式
5	信号电缆进线 / 出线 – 顶部出线方式 (IP21-42)
6	信号电缆进线 / 出线 – 顶部出线方式 (IP54)

外形尺寸为 R7i 的传动单元



	说明
1	进线 / 电机出线 – 底部出线方式
2	进线 / 电机出线 – 顶部出线方式
3	信号电缆进线 / 出线 – 底部出线方式
4	信号电缆进线 / 出线 – 顶部出线方式

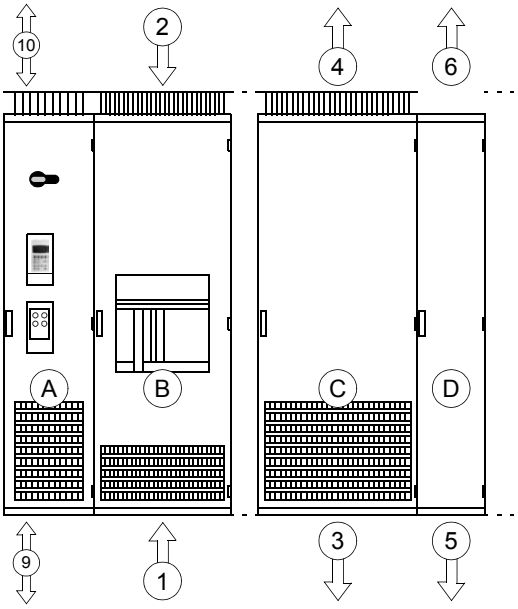
外形尺寸为 R8i 的传动单元



	说明
A	输入 / 输出柜
B	供电单元和逆变器单元柜
C	公共电机端子柜 *
1	标准进线 (底部进线方式)
2	标准进线 (顶部进线方式)
3	标准出线 (底部进线方式)
4	标准出线 (顶部进线方式)
5	可选出线 (底部出线，第 1 环境)
6	可选出线 (顶部出线，第 1 环境)；附加深度 130 mm。
7	电机出线 – 底部出线方式，带有电机公共接线端子柜 *
8	电机出线 – 顶部出线方式，带有电机公共接线端子柜 *
9	信号电缆进线 / 出线 – 底部出线方式
10	信号电缆进线 / 出线 – 顶部出线方式 (IP54)
11	信号电缆进线 / 出线 – 顶部出线方式 (IP21-42)

* 仅适用于带第 1 环境 EMC/RFI 滤波器 (+E202) 的传动 。

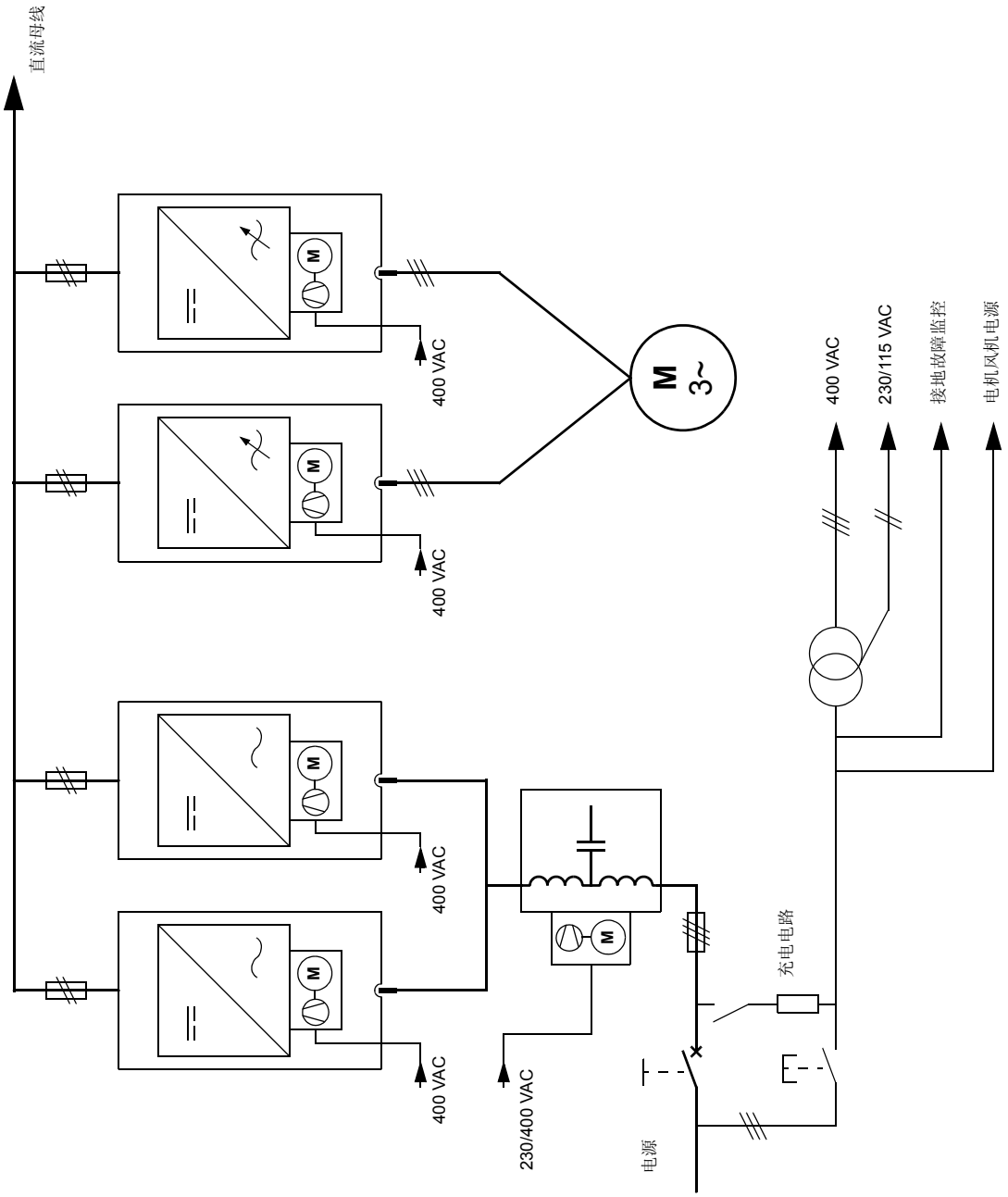
外形尺寸为 2×R8i 和更大功率的传动单元



	说明
A	辅助控制柜
B	输入柜
C	逆变单元柜
D	公共电机端子柜 (可选)
1	标准进线 (底部进线方式)
2	标准进线 (顶部出线方式)
3	标准出线 (底部出线方式)；每个逆变器模块。
4	标准出线 (顶部出线方式)；每个逆变器模块。
5	电机出线 – 底部出线方式，带有公共电机端子柜 (可选)
6	电机出线 – 顶部出线方式，带有公共电机端子柜 (可选)
9	信号电缆进线 / 出线 – 底部出线方式
10	信号电缆进线 / 出线 – 顶部出线方式

传动单元的单线电路图

注意：下图表示的是不带公共电机端子柜的 2×R8i 传动单元。



工作原理

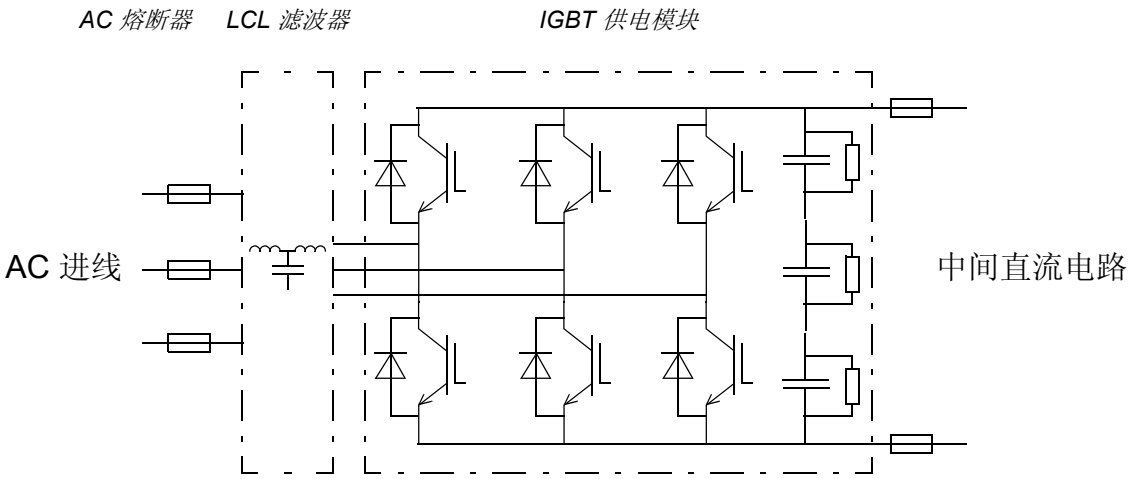
网侧变流器和电机侧变流器都有自己的 RDCU 控制单元和控制程序。每个程序的参数可以通过控制盘进行浏览和修改。可以通过控制盘选择需要进行控制的变流器。参见下面的 *控制* 部分。

网侧变流器

网侧变流器将三相交流电整流为直流电，为传动单元的中间直流电路供电。进而中间直流电路向驱动电机的电机侧变流器供电。

LCL 滤波器可以抑制交流电压畸变和电流谐波。

IGBT 供电模块是四象限开关模式变流器，即改变流器的功率流向是双向的。默认情况下，网侧变流器控制中间直流电路电压达到线电压峰值。通过参数设置也可以将中间直流电路直流电压给定值设置为更高的值。 IGBT 功率半导体的控制基于直接转矩控制方法 (DTC)，该方法也用来控制传动单元的电机侧变流器。根据控制的需要，需要测量两个线电流和中间电路电压。



交流电压和电流波形

交流电流是功率因数为 1 的正弦波。IGBT 供电单元不会象传统的 6 脉波或 12 脉波供电单元那样产生特征电流或者电压畸变。

电机侧变流器

电机的控制基于直接转矩控制方法 (DTC) 。为了实现控制功能，需要测量两相电流和中间直流电压。第三相的控制检测用于接地 （对地）故障保护。

电机侧变流器由安装在传动单元柜体上的可旋转摇门上的 RDCU 控制器进行控制。RDCU 控制器通过光纤线路连接到逆变器模块，光纤线路通过光纤分配单元进行分配。在逆变器模块中，光纤连接到 AINT 板，光纤的端子可以通过模块前面板上的一个孔看到。

降容运行

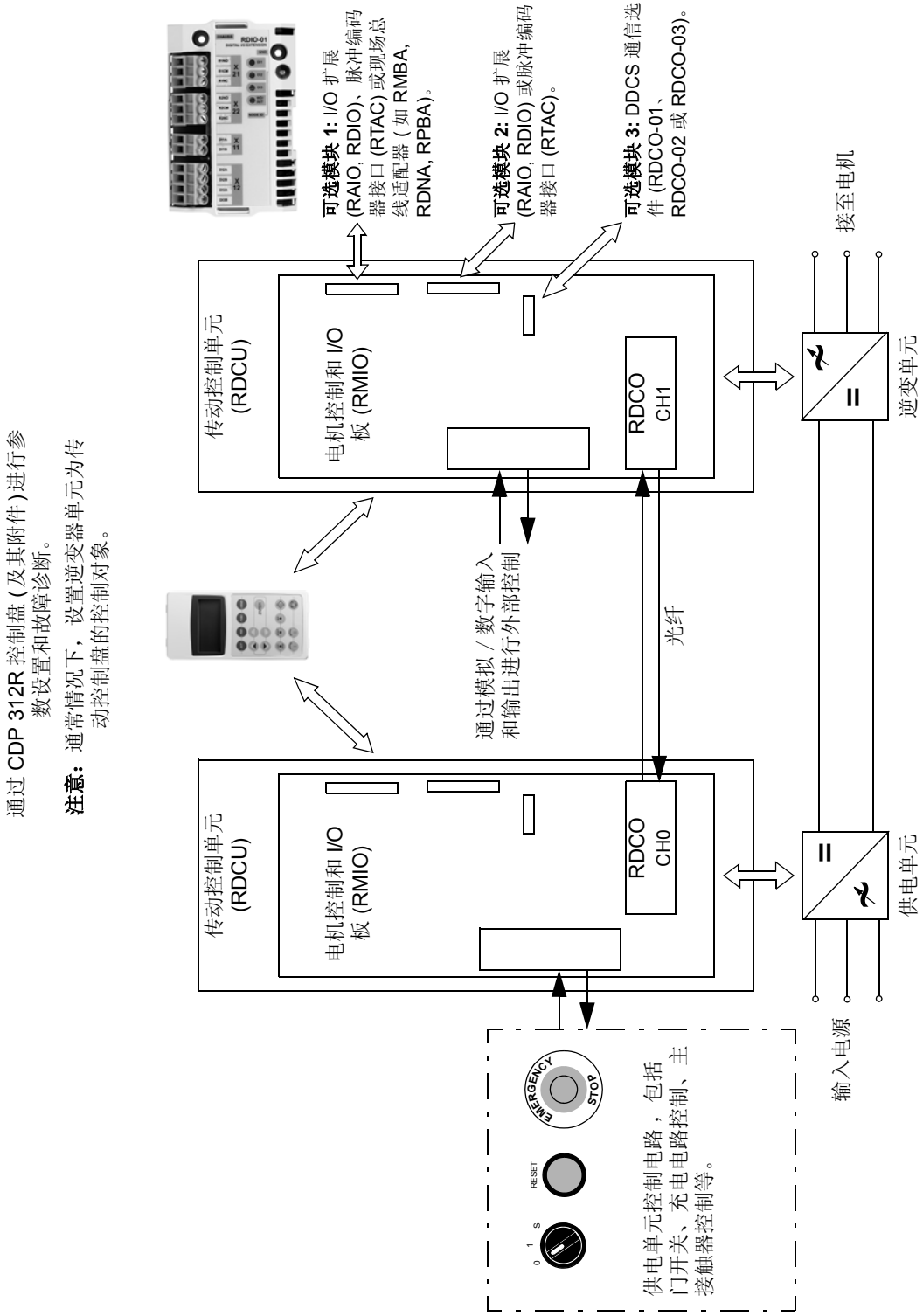
该功能只适用于并联使用的供电模块或者逆变器模块，即外形尺寸为 2×R8i 及其以上的传动单元。

如果并联运行的一个供电模块或者逆变器模块出现了故障，传动单元可以使用没有出现故障的模块继续降容运行。使用该功能请参见 107 页的相关内容。

控制

传动单元控制接口

下图显示了传动单元的控制接口和 I/O 选件。



门开关

主分断开关 (R6 ～ R8i 传动单元中的 Q1)

分断开关用来接通或者断开传动单元主电路和辅助电路电压。

空气断路器 (2×R8i 和更大功率的传动单元中的 Q1)

空气断路器用来接通或者断开主电路电压 (L1、 L2 和 L3 三相)。关于空气断路器使用的详细信息，请参见空气断路器的手册。

警告！断开空气断路器并不能切断传动辅助电路的电源。

辅助电源开关 (2×R8i 和更大功率的传动单元中的 Q100)

辅助电源开关控制着传动单元柜体内的所有辅助设备的电源，包括中间直流电路的充电电路。在传动单元起动之前，必须闭合辅助电源开关。

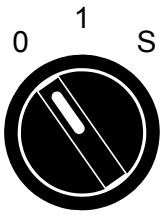
接地开关 (2×R8i 和更大功率的传动单元中的 Q9)

当接地开关闭合时，接地开关选件将电源的 L1、 L2 和 L3 接到 PE 端。该开关具有联锁功能，当传动通电时，该开关不能闭合。反过来，当该开关闭合之后，传动单元将不能起动。

其他门控设备

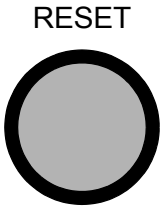
只有需要紧急停车功能的传动单元才需要安装这些开关。

起动开关
0 = 冷却风机停机
(其他辅助设备照常通电)
1 = 起动冷却风机
S = 闭合主接触器并起动供电单元



紧急停车按钮

复位按钮
紧急停车复位，复位之后可以通过起动开关起动供电单元
(传动的故障要通过传动的控制盘或者串行通信进行复位)



控制盘

控制盘 (型号 CDP-312R) 安装在传动的柜门上。 CDP-312R 是传动供电单元 （网侧变流器）和逆变单元 （电机侧变流器）的用户接口，控制盘提供了对传动单元最基本、最重要的控制功能，如起动 / 停止 / 方向 / 复位 / 给定以及传动单元应用程序参数设置等。关于控制盘使用的详细说明，请参见随传动提供的固件手册。

控制盘通过一个 Y 形分配端子分别接到供电单元和逆变单元。控制盘当前控制的单元的名称显示在控制盘显示屏上，后缀 “MR” 表示逆变单元， “LR” 表示供电单元。两个单元之间控制的切换如下表所示：

控制供电单元 …

步骤	动作	按键 …	显示 (实例)
1.	进入传动选择模式。 **注意：**在本地控制模式下，如果参数 30.02 PANEL LOSS 设置为 FAULT，电机侧变流器跳闸。参见相应的应用程序固件手册。	DRIVE	ACS 800 0490_3MR ASXR7xxx ID-NUMBER 1
2.	滚动到 ID 号 2。	▲	ACS 800 0490_3LR IXXR7xxx ID-NUMBER 2
3.	确认切换到网侧变流器并显示报警或者故障文本。	ACT	2 -> 380.0 V ACS 800 0490_3LR ** FAULT ** DC OVERVOLT (3210)

警告 ! 在本地模式下按下控制盘上的停止按钮，传动不会停止。

控制逆变单元 …

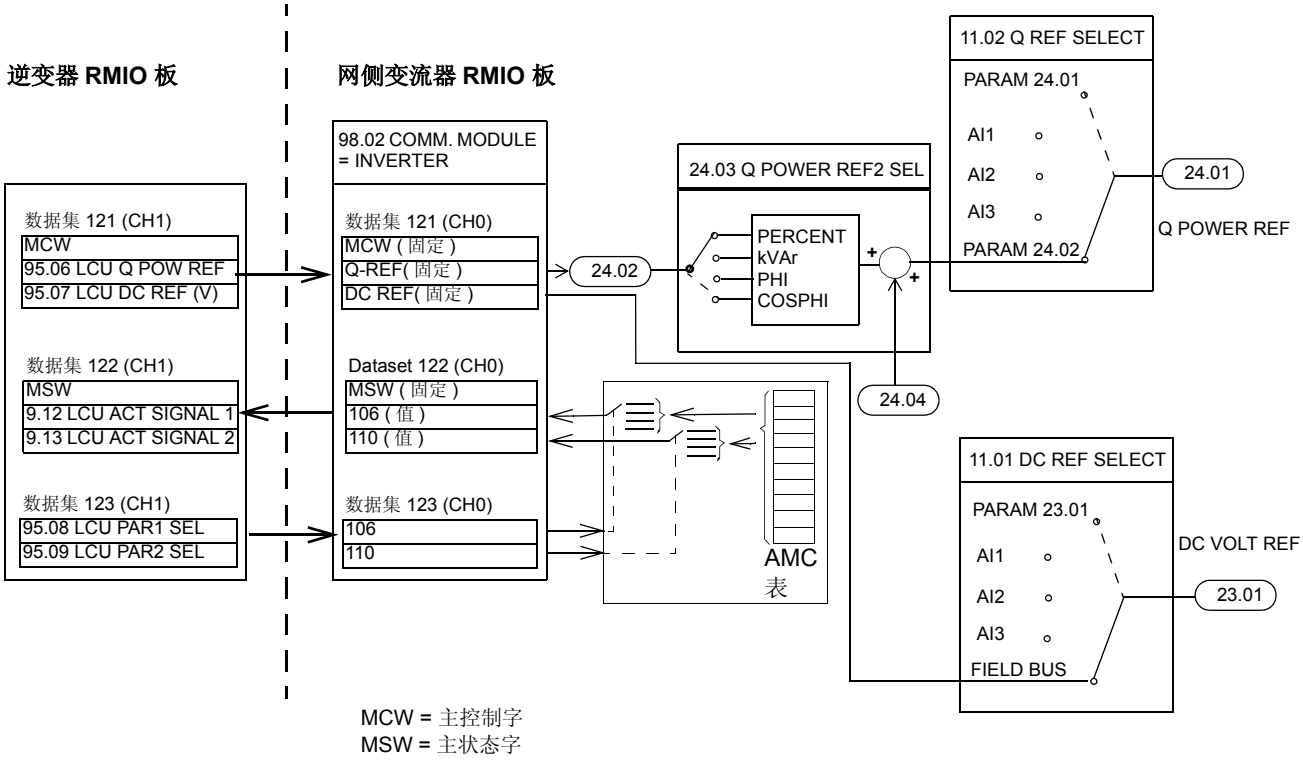
步骤	动作	按键 …	显示 (实例)
1.	进入传动选择模式。	DRIVE	ACS 800 0490_3LR IXXR7xxx ID-NUMBER 2
2.	滚动到 ID 号 1。	▼	ACS 800 0490_3MR ACXR7xxx ID-NUMBER 1
3.	确认切换到电机侧变流器。	ACT	1 L -> 0.0 rpm I FREQ 0.00 Hz CURRENT 0.00 A POWER 0.00 %

网侧变流器的现场总线控制

网侧变流器的现场总线控制是通过电机侧变流器 RMIO 板来执行的，如下面的框图所示。

框图 : 给定值选择

下图显示了直流参数和功率给定值选择。 AMC 表包含了网侧变流器的实际值和参数。



型号代码

传动单元的型号代码标注在贴在柜门上的型号标签上。型号代码中左边几位表示基本配置 (例如 ACS800-17-0490-3)。基本配置后面跟着的是可选配置，基本配置和可选配置之间通过 + 号连接 (例如 +E202)。下面将详细介绍型号代码的含义。

注意：下面介绍的内容只用于快速参考，并没有包括所有的情况和细节。要了解更详细的信息，请参见 *ACS800 Ordering Information* (code：64556568)，该手册可以从 ABB 代表处获得。

外形尺寸为 R6、 R7i 和 R8i 的传动单元

代码域	选项
产品系列	ACS800 产品系列
型号	17 = 柜体式安装 默认配置：IP21 ；带有 aR 型交流熔断器的主开关 / 分断器； 50 Hz 供电；230 V AC 辅助电源； RDCO-03 DDCS 通信选件； CDP-312R 控制盘；再生制动； 用于第 2 环境的 EMC/RFI 滤波器 (+E200) (R6 传动除外)；共模滤波器；标准应用程序；电缆底进底出； 涂层电路板；一套英文手册或一套中文手册。
尺寸	参见 *技术数据：IEC* 额定容量。
电压范围 (黑体字表示额定值)	3 = 380/**400**/415 V AC 5 = 380/400/415/440/460/480/**500** V AC 7 = 525/575/600/**690** V AC
可选项	
I/O 选件	L500 = 模拟 I/O 扩展模块 RAIO-01 L501 = 数字 I/O 扩展模块 RDIO-01 L502 = 脉冲编码器接口模块 RTAC-01 L509 = DDCS 光纤通讯 2 型模块 RDCO-02 (Ch0， Ch1：5MBit/s ； Ch2，Ch3：10MBit/s) L508 = DDCS 光纤通讯 1 型模块 RDCO-01 (Ch0，Ch2，Ch3：10MBit/s ；Ch1：5MBit/s) L504 = 可选的 I/O 端子排 L505 = 热敏电阻继电器 （1 件或 2 件） L506 = Pt100 继电器 （3、 5 或 8 件） L515 = I/O 扩展适配器 （需要 DDCS 通信） L516 = 分解器接口 RRIA-01 （仅适用于 PMSM 应用软件）
现场总线适配器	K451 = DeviceNet 适配器 RDNA-01 K452 = LONWorks 适配器 RLON-01 K454 = Profibus-DP 适配器 RPBA-01 K458 = Modbus 适配器 RMBA-01 K453 = Interbus-S 适配器 NIBA-01 K456 = AF100 适配器 NAFA-01 K457 = CANOpen 适配器 NCAN-02 K462 = ControlNet 适配器 RCNA-01
应用程序	N651 = 主从控制 （包括光纤，需要 DDCS 通讯，选加代码 +L509） N652 = 提升机应用 N653 = 应用编程模板 （仅对传动工程中心有效） N671 = 系统应用 N682 = 多块编程

代码域	选项
防护等级	B053 = IP22 B054 = IP42 B055 = IP54
滤波器	E200 =用于第 2环境的 EMC/RFI滤波器(只适用于 R6 传动单元；对于 R7i 和 R8i 传动单元是标准配置) E202 = 用于 TN (接地) 系统第 1 环境的 EMC/RFI 滤波器，A- 类限制 (限制性销售)。只有某些型号传动才有。690 V 传动没有该选件。 E205 = du/dt 滤波器
电缆	H351 = 顶部进行 H353 = 顶部出线 H359 = 公共电机接线端子柜 – 只有带有 +E202 选项的 R8i 传动才有。
柜体选件	G300 = 柜体加热器 (外部供电) G307 = 外部备用 UPS 辅助电源输入接线端子 G313 = 到电机加热器的输出 (外部供电)
手册语言	R700 = 英语 R712 = 汉语
辅助电机风机起动器	M600 = 1 ～ 1.6 A (1 个) M601 = 1.6 ～ 2.5 A (1 个) M602 = 2.5 ～ 4 A (1 个) M603 = 4 ～ 6.3 A (1 个) M604 = 6.3 ～ 10 A (1 个) – 不适用于 R6 M605 = 10 ～ 16 A (1 个) – 不适用于 R6
安全功能	Q950 = 防止意外起动 (第 3 类) Q951 = 紧急停车，第 0 类 Q952 = 紧急停车，第 1 类 Q954 = IT (不接地) 系统接地故障监控
特殊功能	P902 = 用户定制 (在订货合同技术附件中具体说明) P913 = 特殊颜色 (在订货合同技术附件中具体说明)

外形尺寸为 2×R8i ～ 6×R8i 的传动单元

代码域	选项
产品系列	ACS800 产品系列
型号	17 = 柜体式安装 默认配置：IP21 ；带有 aR 型交流熔断器的主开关 / 分断器，或者是空气断路器； 50 Hz 电源； 230 V AC 辅助电源； RDCO-03 DDCS 通信选件；CDP-312R 控制盘； 再生制动；用于第 2 环境的 EMC/RFI 滤波器 (+E200) ；du/dt 滤波器；共模滤波器；标准应用程序；电缆底进底出； 涂层电路板；一套英文手册或一套中文手册。
尺寸	参见 *技术数据：IEC* 额定容量。
电压范围 (黑体字表示额定值)	3 = 380/**400**/415 V AC 5 = 380/400/415/440/460/480/**500** V AC 7 = 525/575/600/**690** V AC
可选项	
应用程序	N651 = 主从控制 （包括光纤，需要 DDCS 通讯，选加代码 +L509） N652 = 提升机应用 N653 = 应用编程模板 （仅对传动工程中心有效） N671 = 系统应用 N682 = 多块编程

代码域	选项
I/O 选件	L500 = 模拟 I/O 扩展模块 RAIO-01 L501 = 数字 I/O 扩展模块 RDIO-01 L502 = 脉冲编码器接口模块 RTAC-01 L509 = DDCS 光纤通讯 2 型模块 RDCO-02 (Ch0， Ch1：5MBit/s ； Ch2，Ch3：10MBit/s) L508 = DDCS 光纤通讯 1 型模块 RDCO-01 (Ch0，Ch2，Ch3：10MBit/s ；Ch1：5MBit/s) L504 = 可选的 I/O 端子排 L505 = 热敏电阻继电器 （1 件或 2 件） L506 = Pt100 继电器 （3、 5 或 8 件） L515 = I/O 扩展适配器 （需要 DDCS 通信） L516 = 分解器接口 RRIA-01 （仅适用于 PMSM 应用软件）
现场总线适配器	K451 = DeviceNet 适配器 RDNA-01 K452 = LONWorks 适配器 RLON-01 K454 = Profibus-DP 适配器 RPBA-01 K458 = Modbus 适配器 RMBA-01 K453 = Interbus-S 适配器 NIBA-01 K456 = AF100 适配器 NAFA-01 K457 = CANOpen 适配器 NCAN-02 K462 = ControlNet 适配器 RCNA-01
防护等级	B053 = IP22 B054 = IP42 B055 = IP54
滤波器	E202 = 用于 TN (接地) 系统第 1 环境的 EMC/RFI 滤波器，A- 类限制 (限制性销售)。只有某些型号传动才有。690 V 传动没有该选件。 注意：用于第 2 环境的 EMC/RFI 滤波器 (+E200) 已经作为标准配置。
进线可选项	F259 = 接地开关
电缆	H351 = 顶部进线 H353 = 顶部出线 H359 = 公共电机接线端子柜
柜体选件	G300 = 柜体加热器 (外部供电) G307 = 外部备用 UPS 辅助电源输入接线端子 G313 = 到电机加热器的输出 (外部供电)
手册语言	R700 = 英语 R712 = 汉语
辅助电机风机启动器	M602 = 2.5 ～ 4 A (1、 2 或 4 个) M603 = 4 ～ 6.3 A (1、2 或 4 个) M604 = 6.3 ～ 10 A (1、 2 或 4 个) M605 = 10 ～ 16 A (1 或 2 个) M606 = 16 ～ 25 A (1 个)
安全功能	Q950 = 防止意外起动 (第 3 类) Q951 = 紧急停车，第 0 类 Q952 = 紧急停车，第 1 类 Q954 = IT (不接地) 系统的接地故障监控 Q959 = 用于外部断路器的红色跳闸按钮
特殊要求	P902 = 用户定制 (在订货合同技术附件中具体说明) P913 = 特殊颜色 (在订货合同技术附件中具体说明)

机械安装

本章内容

本章描述了传动的机械安装步骤。

概述

参见*技术数据*一章关于运行条件和对传动单元周围空间的要求。

传动应以向上竖直的方向安装。

传动的**底板**应安装在平整的材质上，材质表面尽可能光滑，要有足够的强度以支撑传动单元的重量。在安装到柜体的最终位置以前，必须用水平仪检查地板的水平度。允许的最大水平偏差为每 3 米 5 毫米。因为柜体没有装有调节腿，如果必要的话，安装地点应保持水平。

传动后面的**墙壁**应该是平整的材质。

技术数据 给出了必要的**冷却空气**流量。

注意：特别宽的并排柜体按传输单元发货。

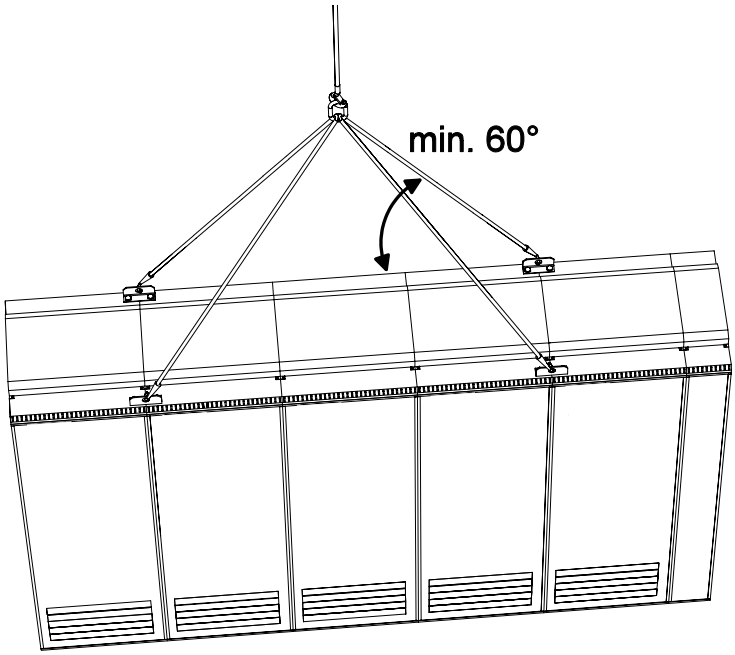
要求的工具

这些工具用于将传动单元搬运到最终的安装位置、固定在地板上和拧紧接线端子。

- 吊车，叉车或码跺车 (检查负载能力 !) ；铁条，千斤顶和滚筒。
- 用于拧紧构件上螺丝的十字和一字 (2.5 至 6 mm) 螺丝刀。
- 力矩扳手。
- 用于连接传输单元的一套扳手或套筒。

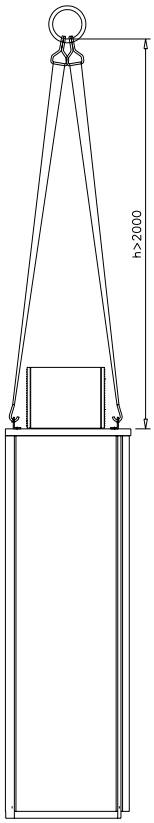
搬运传输单元

... 用升降机



使用柜体顶部的吊钩，将吊绳或吊索插到吊钩孔中。

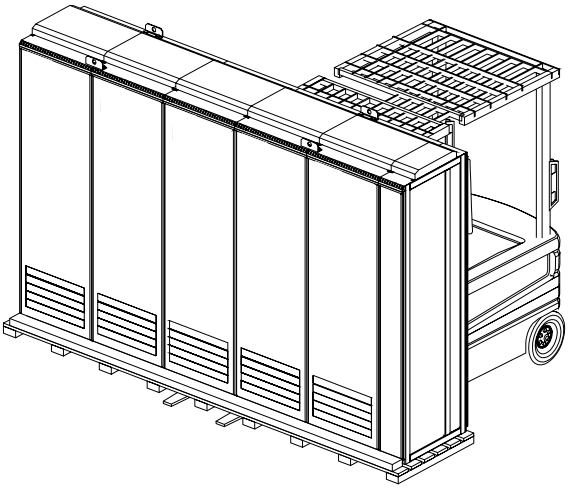
柜体安装到最终位置后吊钩可以移去 (不是必须的) 。**如果吊钩移去后，必须重新固定螺栓以保证柜体的防护等级。**



IP54 单元

对于 IP54 单元吊绳或吊索的最大允许高度为 2 米。

... 用叉车或码跺车



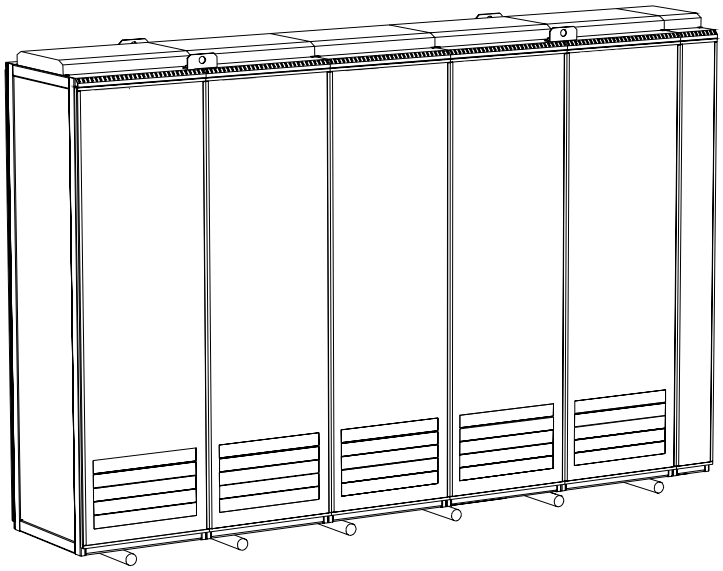
柜体的重心可能会比较高，因此在搬运时要小心。柜体要避免倾倒。

传动单元只可以垂直方向移动。

如果使用码跺车，在搬运前检查车的负载能力。

... 用滚筒

(对于船用型不允许)

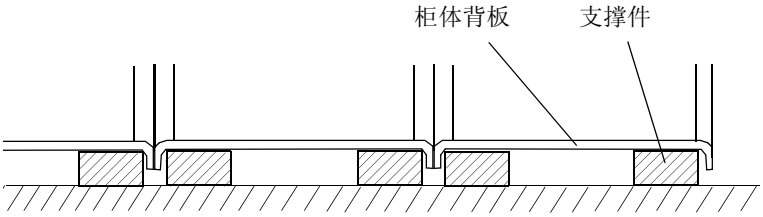


移去装运箱的木质底板。

将单元放在滚筒上然后小心移动到最终位置附近。

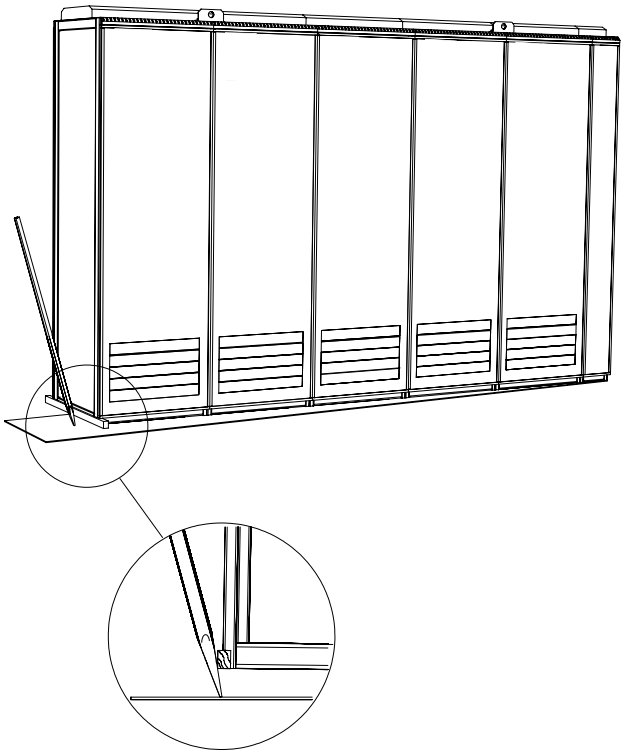
用起重机、叉车、码跺车或千斤顶如上所示抬起传动单元。

柜体背面放置



如果柜体需要背面放置，除了柜体接缝如图所示外，它还必须从下面支撑。

单元的最终放置



柜体可以用一个撬棍和一块木板通过地角将柜体移到最终位置。需要小心的是木板的放置要正确以免破坏柜体结构。

安装前

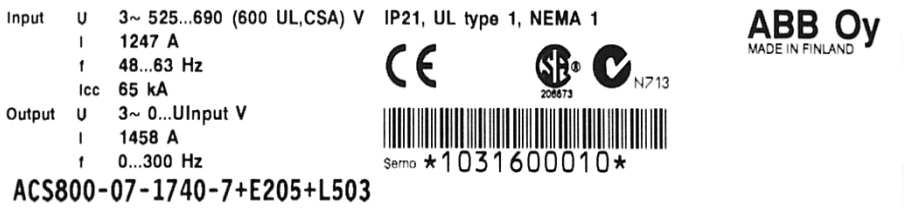
交货检查

传动交货包括：

- 成排的传动柜体
- 在出厂时安装在控制框架上的可选模块 (如果定购的话)
- 用于从柜体中抽出供电和逆变模块的斜坡
- 硬件手册
- 相应的固件手册和指南
- 可选模块手册
- 交货文档

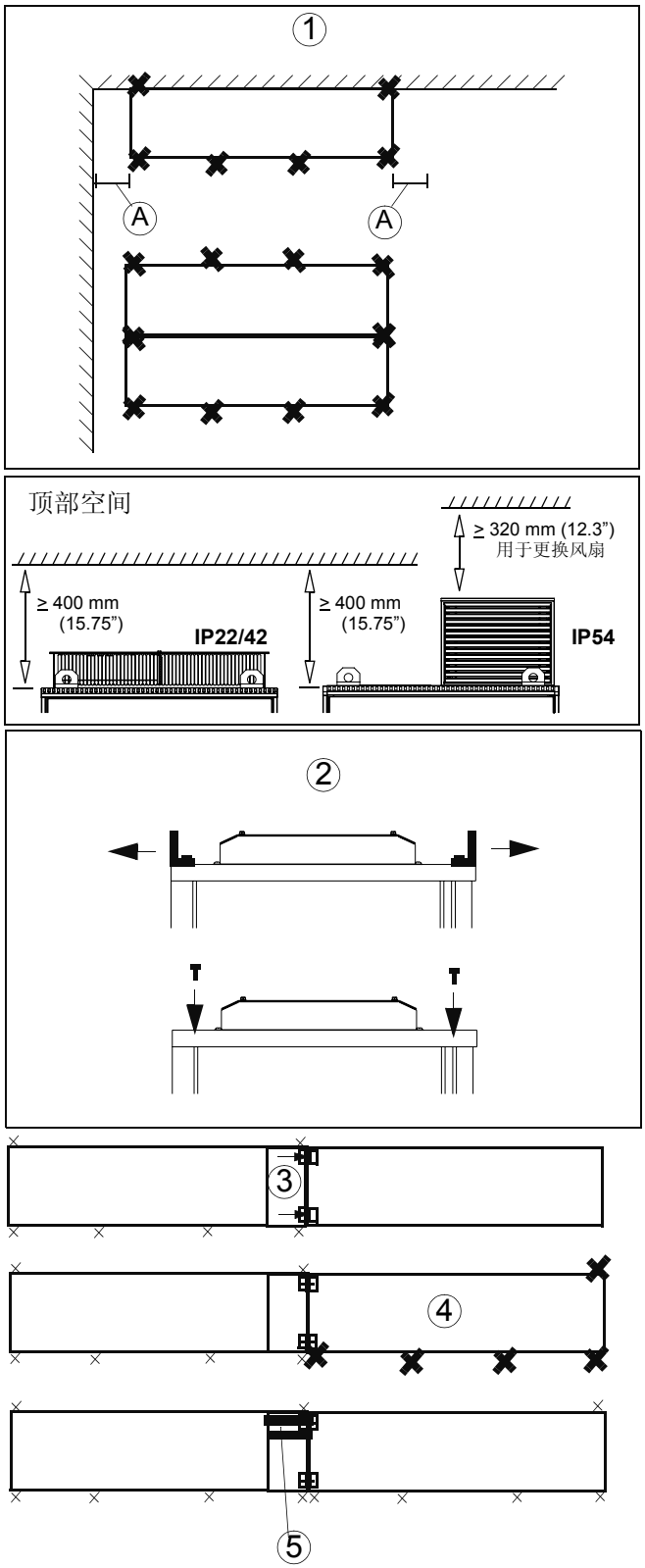
检查外观有无损坏。安装和运行前，检查一下传动的型号标签以确认传动的型号是否正确。这个标签包含了 IEC 和 NEMA 额定容量，C-UL US 和 CSA 标志，型号代码和序列号。序列号对于每台传动是唯一的。序列号中的第一位数字代表生产厂，接下来的四个数字分别代表产品的生产年度和星期，剩余下的数字用来区分同一生产日期的产品，以保证序列号的唯一性。

型号名称标签位于供电单元门上。



每个功率模块 (如供电模块和逆变模块) 也都贴有单独的标签。

安装步骤



细节参见下面几页。

(1) 柜体可以背靠墙或单元间背靠背安装 。用固定卡或通过柜体底部的孔将柜体 (或第一个传输单元) 固定在地板上。参见*将柜体固定到地板上 (非船用型) 一章*。

对于船用型，将传动单元 (或第一个传输单元) 固定到地板以及墙壁 / 顶板上，如 *将柜体固定到地板和墙壁上 (船用型)* 一节所示。

注意 : 在柜体顶部至少要有 600 mm 的散热间距 (参见如左图的标注)。

注意 : 要在柜体左手侧和右手侧留有一定空间以允许柜门能充分打开。

注意 : 在固定传动单元和传输单元之前必须调整高度，可以通过在地板和柜体之间用金属垫片来调节高度。

(2) 移去吊装排 (如果有的话)。对于船用型，还要更换 L 型吊钩 (见下)，使用原配的螺栓封住所有无用的孔洞。

(3) 成排柜体包含几个传输单元，要将第一个传输单元与第二个传输单元固定。每个运输单元都有一个连接柜，它用于连接相邻的单元间的母排 。

(4) 将下一个运输单元固定到地板上。

(5) 连接 DC 母排和 PE 母排。

(6) 对于接下来的运输单元 重复步骤 (2) 到 (5)。

将柜体固定到地板上 (非船用型)

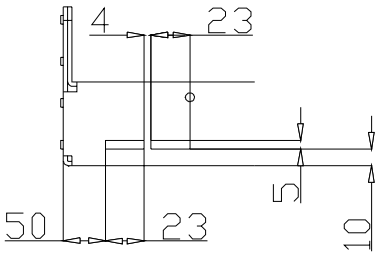
使用卡子顺着柜体底部的边条将柜体固定到地板上，或通过内部的固定孔用接地螺栓将柜体固定在地板上。

卡装

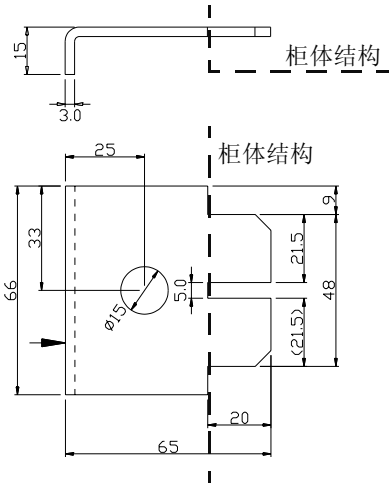
将卡子沿柜体的前后边装入两只槽中 ，然后用螺栓将卡子固定到地板上。推荐的最大卡子间距为 800 mm (31.5”)。

如果没有足够的操作空间用于安装，用 L- 支架更换吊钩 (在发货中不包括)，然后将柜顶固定到墙壁上。

插槽局部图，正视图 (尺寸用毫米表示)

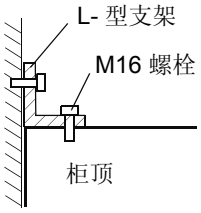


卡子的尺寸 (用毫米表示)



插槽的间距

柜宽 (mm)	间距以毫米和 (英寸)
300	150 (5.9”)
400	250 (9.85”)
600	450 (17.7”)
700	550 (21.65”)
800	650 (25.6”)

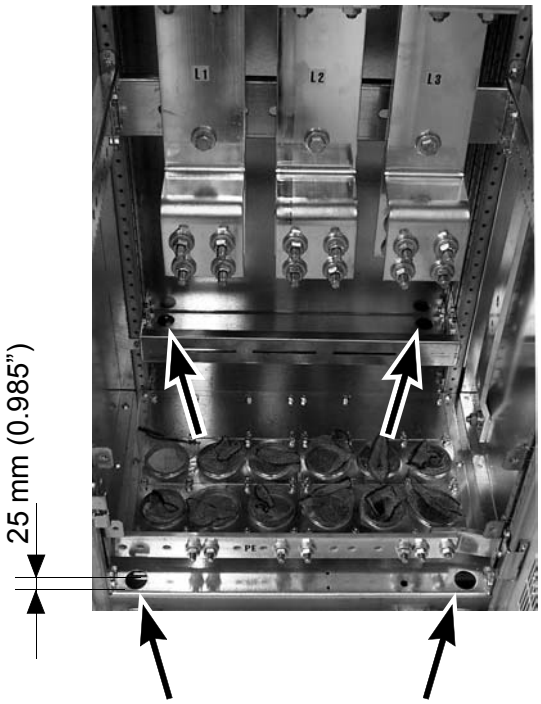


用 L- 型支架固定柜顶 (侧视图)

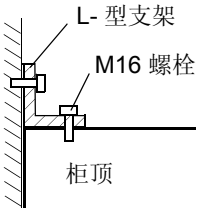
利用柜内的安装孔固定

可以用柜内的固定孔将柜体固定到地板上 （如果空间允许的话），推荐的最大固定间距为 800 mm (31.5”)。

如果没有足够的操作空间用于安装，用 L- 支架更换吊钩 (在发货中不包括)，然后将柜顶固定到墙壁上。



柜内的固定孔 (箭头所示)



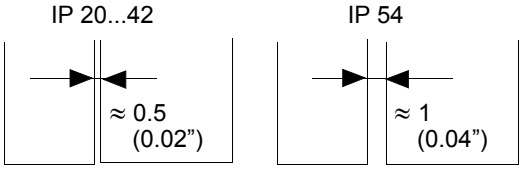
用 L- 型支架固定柜顶 (侧视图)

固定孔的间距

螺栓尺寸：M10 到 M12 (3/8” 到 1/2”)。

柜宽	孔距 外径 Ø31 mm (1.22”)
300	150 mm (5.9”)
400	250 (9.85”)
600	450 (17.7”)
700	550 (21.65”)
800	650 (25.6”)

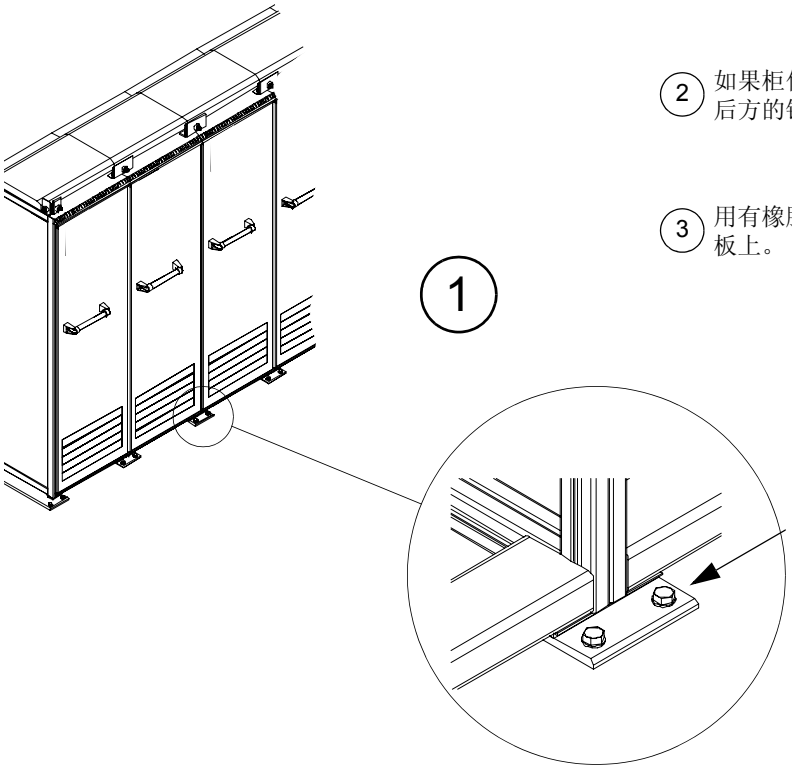
增加的宽度 :
柜体的侧板：15 mm (0.6”)
柜体的背板：10 mm (0.4”)
柜体的间距 (mm)：



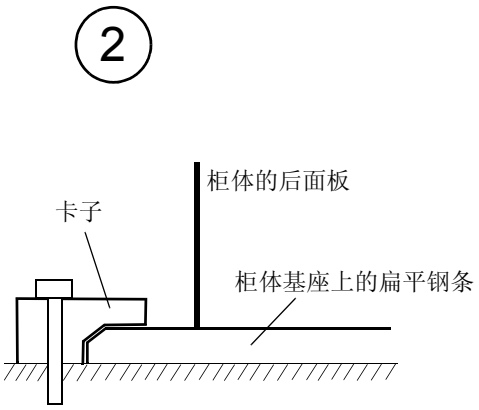
将柜体固定到地板和墙壁上 (船用型)

柜体必须按如下方式安装到地板和顶板 (墙壁) 上：

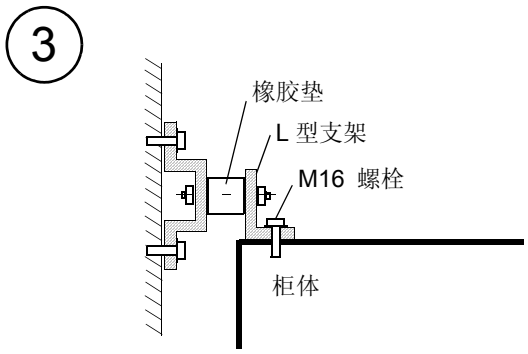
1. 用 M10 或 M12 螺栓把柜体基座通过扁平钢条上的孔固定在地板上。
2. 如果柜体后部没有足够空间，可如图2所示夹住后方的钢条。
3. 用有橡胶垫的支架把柜体固定在墙壁和 / 或顶板上。



使用 M10 或 M12 的螺栓：不推荐焊接（见后述*通过柜体底部导入冷却空气* 部分）。



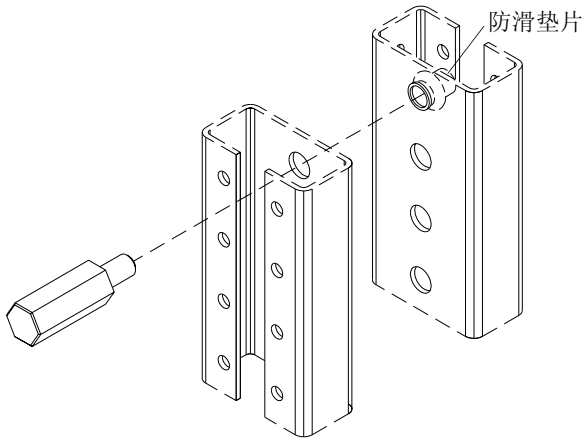
从后方把柜体夹在地板上



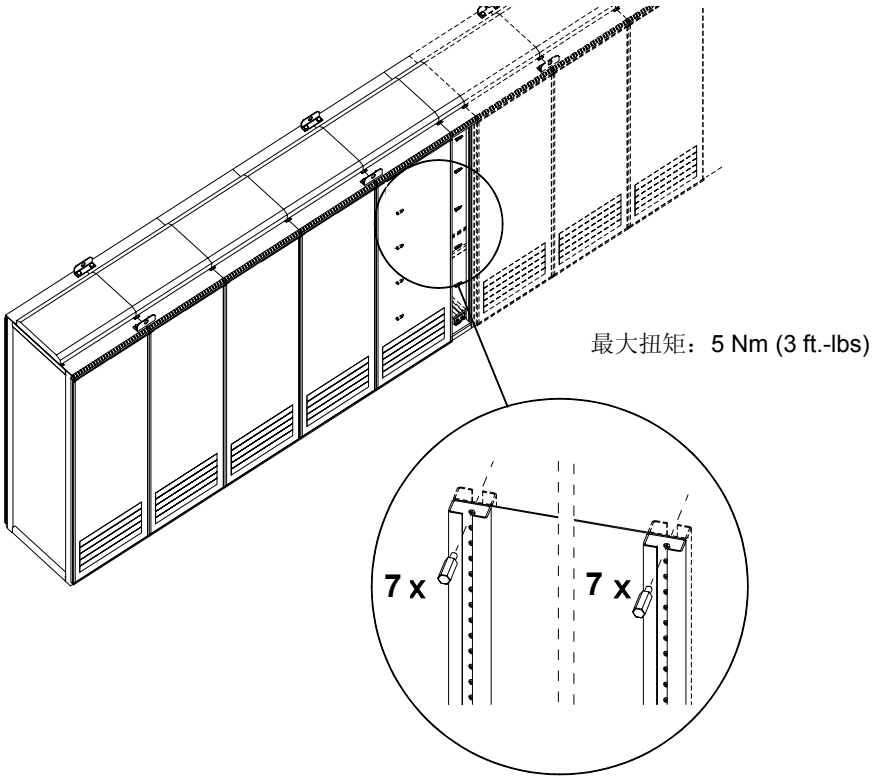
用 L－型支架和橡胶垫固定柜顶（侧视图）

运输单元的并柜连接

两个运输单元间的母排系统和跨接线在公用的电机出线柜体 (如果有的话) 或在一个母排连接柜内进行连接。用于连接传输单元的特制 M6 螺栓封装在第一个传输单元的最右侧柜的塑料袋内。防滑垫片已预压在前梁上。

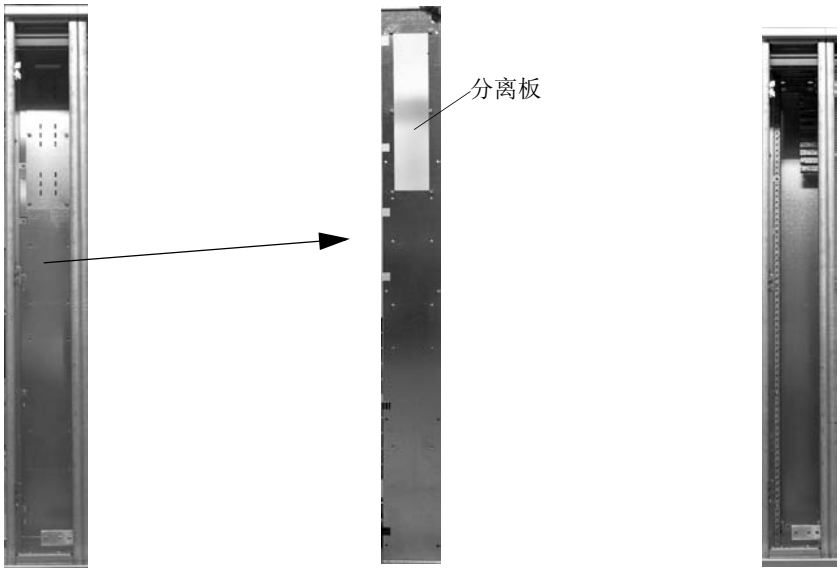


步骤



- 用 7 个螺栓将连接柜的前梁固定到下个柜体的前梁。

- 移去所有遮挡连接柜后梁的障碍或隔板。



母排连接柜　　分隔板　　后梁

- 用七个螺栓将连接柜的后梁 (在母排连接部分下) 接到下一柜体的后梁。
- 连接 DC 母排后，恢复柜体上部的所有隔板 (参见 *连接 DC 母排和 PE 母排* 一节)。

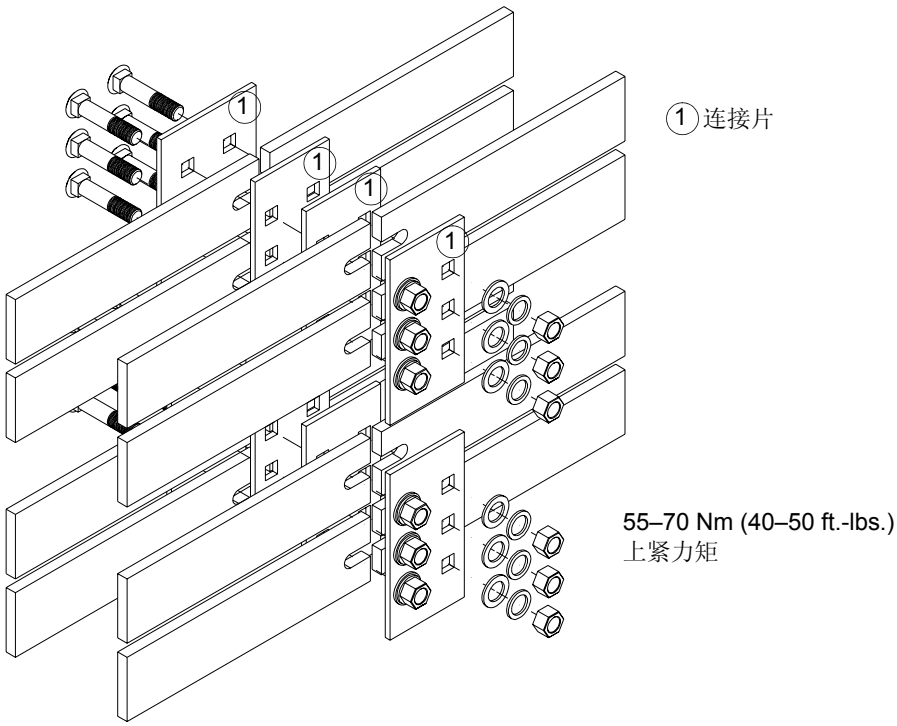
连接 DC 母排和 PE 母排

横向主 DC 母排和 PE 母排是从连接柜的前面连接，所有必要的材料都会放在连接柜内。

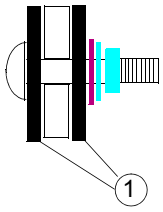
- 移去母排连接柜内的前部金属隔板。
- 拧下连接片上的螺丝。
- 用连接片连接母排 (见下图)。对于铝母排，必须使用相应的抗氧化导热膏来防止腐蚀和确保可靠的电气连接。在涂导电膏之前要刮去表面的氧化层。
- 恢复所有的用于保护人身安全的挡板。

DC 母排

DC 母排连接如图所示。

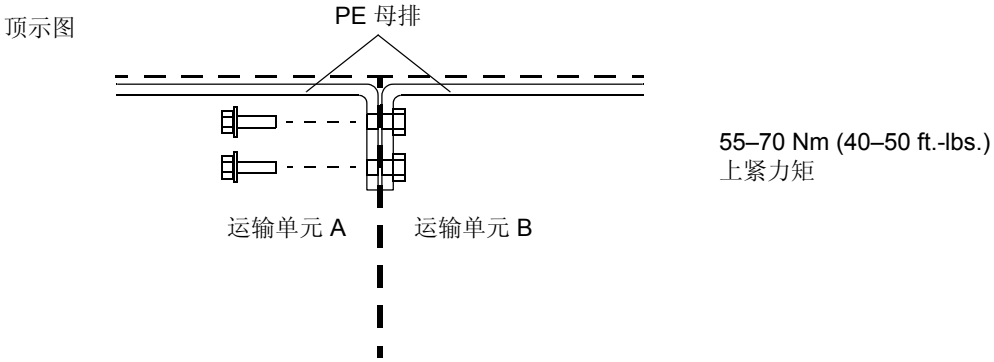


单个母排连接的侧视图



PE 母排

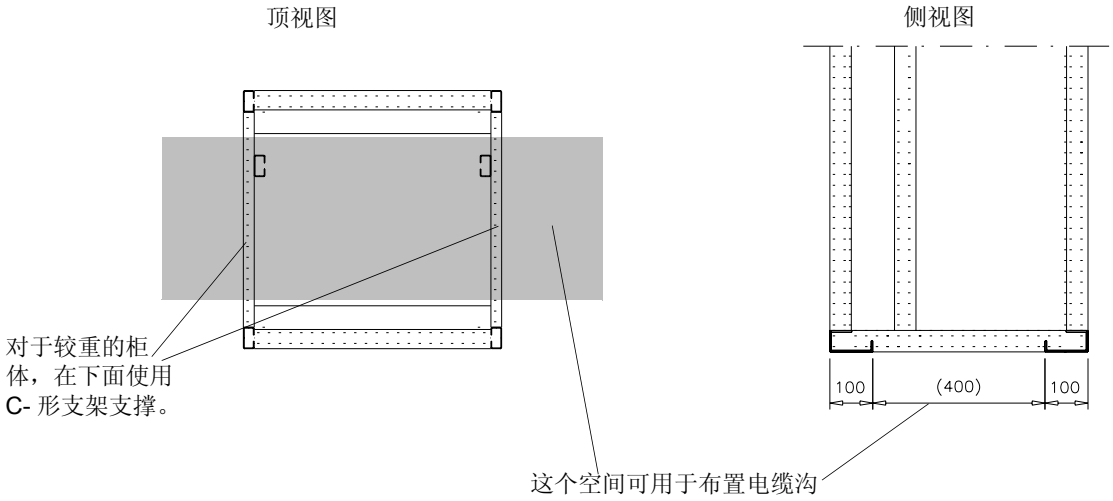
PE 母排通过后部的底板保持连续相接。如下图所示，不需单独的螺母。

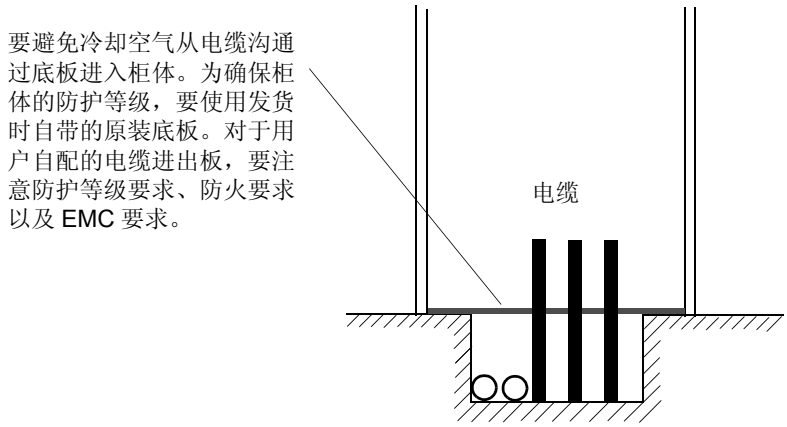


其他

柜体下面的电缆沟

电缆沟可以在柜体下面居中 400mm 宽的地方构筑。柜体重量施加于两个宽度为 100 mm 的横断面上，地板必须能够支撑住。





通过柜体底部导入冷却空气

带有柜体底部空气导入的单元 (可选特性) 是用于在地板上安装一个空气管道。所需的地板上的空气入口可参考随机发送的外形尺寸图。

- 对于 ISU 供电柜，逆变单元柜，控制柜，控制柜：***w*** × 400 mm，***w*** 表示柜体宽度 – 50 mm ；
- ***w*** × 130 mm 在并排柜体的后面， ***w*** 表示带有空气入口的连接柜的总宽度。这个区域可能与整个并排柜体的宽度一致，也可能不一致。

注意：

（1）柜体底座必须在四周支撑。

（2）空气管道必须能够提供足够量的冷却空气。最小空气流量值参见*技术数据* 一章。

（3）有些柜体 (主要是指包括那些没有产生热量的元器件) 不需要空气入口。

电气焊接

不推荐用焊接方式固定柜体。

柜体基座没有扁平条

- 将焊接设备的馈线接至焊接点 0.5 米内的柜体框架的底部。

柜体基座有扁平条

- 仅焊接柜体下的扁平条，不要焊接柜体。
- 将焊接电极卡在扁平条上待焊接点附近或焊接点 0.5 米内的地板上。

警告！电焊的馈线连接不当，焊接回路就有可能对柜体内的电子元件造成损害。柜体镀锌涂层的厚度为 100 到 200 微米；扁平条的涂层厚度大约为 20 微米。确保焊接烟气不会被吸入。

电气安装设计

概述

本章包括了用户在选择电机、电缆、保护措施、电缆布线和传动单元操作方法时必须遵循的规范。

注意：必须依照当地的法律和法规对传动的电气安装进行设计和实施。 ABB 不会对违反了当地法律和法规的安装负法律责任。更进一步的说，如果不遵循 ABB 的建议，传动单元产生的问题不在质保范围之内。

电机选择和兼容性

1. 根据*技术数据* 一章中的额定参数表选择电机。如果默认的负载周期不能被应用，可使用 DriveSize PC 工具。
2. 检查电机的额定值位于传动控制程序允许的范围内：
   - 电机的额定电压位于传动单元的 1/2 ... 2 · U_N 内；
   - 电机的额定电流位于传动单元的 1/6 ... 2 · I_{2hd} 内 （ DTC 控制模式）或 0 ... 2 · I_{2hd} 内 （标量控制模式）。控制模式通过传动的参数进行选择。

3. 检查电机额定电压能否满足应用要求：

传动配置 ...	... 并且 ...	... 电机额定电压 ...
二极管供电单元 (ACS800-01, ACS800-U1, ACS800-02, ACS800-U2, ACS800-04, ACS800-04M, ACS800-U4, ACS800-07, ACS800-U7)	无电阻制动	U_N
	频繁制动或长期制动	U_{ACeq1}
IGBT 供电单元 (ACS800-11, ACS800-U11, ACS800-17, ACS800-37)	直流电压不高于额定值 (通过参数设定)	U_N
	直流电压高于额定值 (通过参数设定)	U_{ACeq2}
U_N = 传动单元额定输入电压 $U_{ACeq1} = U_{DC} / 1.35$ $U_{ACeq2} = U_{DC} / 1.41$ U_{ACeq} = 传动单元交流电压等效值，单位 V AC U_{DC} = 传动单元直流环节最大电压值。对于电阻制动，U_{DC} = 1.21 × 额定直流电压。对于 IGBT 供电单元：见相关参数值。**注意**：额定直流电压值为 U_N × 1.35 或 U_N × 1.41 V DC。		

参见下表中的*注意 6* 和*注意 7*。

4. 当电机额定电压与交流电源电压不同时，请在将电机应用于传动系统前咨询电机制造厂商。
5. 确认电机绝缘系统能够承受电机端子上的最大尖峰电压。参见下面 *需求表* 中关于电机绝缘系统和传动滤波的要求。。

   实例 1: 当供电电压为 440 V 并且传动仅工作于电动状态时，电机端子上的最大尖峰电压可以估算如下：440 V × 1.35 × 2 = 1190 V。检查电机的绝缘系统是否能承受此电压。

   实例 2: 当供电电压为 440 V 并且传动单元由 IGBT 供电单元供电时，电机端子上的最大尖峰电压可以估算如下： 440 V × 1.41 × 2 = 1241 V。检查电机的绝缘系统是否能承受此电压。

保护电机绝缘和轴承

传动单元 （不考虑输出频率），会在很短的上升时间内产生约 1.35 倍于主电网电压的脉冲电压。对采用现代 IGBT 逆变技术的传动单元来说，都具有这一现象。

由于电机电缆的性能，电机端子上的脉冲电压峰值可能会加倍，进而会对电机绝缘造成冲击。

现代调速传动单元具备快速上升的电压脉冲和高开关频率，能通过电机轴承引起电流脉冲，这会逐渐腐蚀轴承。

通过使用 ABB du/dt 滤波器 （可选），可以避免对电机绝缘造成冲击。du/dt 滤波器也可以减少轴承电流。

为了避免损坏电机轴承，推荐根据下表使用 ABB 公司提供的非传动端绝缘轴承和滤波器产品。此外，电缆应根据本手册的指导进行选择和安装。下面两种类型的滤波器可以单独使用也可以组合使用：

- du/dt 滤波器 (保护电机绝缘系统并能减少轴承电流)；
- 共模滤波器 (CMF)(主要用于减少轴承电流)。

需求表

下表显示了如何选择电机绝缘系统以及什么时候需要选择可选的 ABB du/dt 滤波器、在非传动端带绝缘的电机轴承和 ABB 共模滤波器。关于电机绝缘问题和对防爆 (EX) 电机的额外要求，需要咨询电机制造商。如果没有履行电机的要求或采取不正确的安装方法都会缩短电机的寿命或损坏电机轴承。

制造商	电机型号	额定供电电压 (交流线电压)	技术要求			
			电机绝缘系统	ABB du/dt 滤波器 ,N- 端绝缘轴承和 ABB 共模滤波器		
				P_N < 100 kW 并且 外形尺寸 < IEC 315	**100 kW ≤ P_N < 350 kW** 或 外形尺寸 ≥ IEC 315	**P_N ≥ 350 kW** 或 外形尺寸 ≥ IEC 400
				P_N < 134 HP 并且外形尺寸 < NEMA 500	**134 HP ≤ P_N < 469 HP** 或外形尺寸 ≥ NEMA 500	**P_N ≥ 469 HP** 或外形尺寸 > NEMA 580
ABB	散绕 M2_ 和 M3_	U_N ≤ 500 V	标准	-	+ N	+ N + CMF
		500 V < U_N ≤ 600 V	标准	+ du/dt	+ du/dt + N	+ du/dt + N + CMF
			或			
			加强	-	+ N	+ N + CMF
		600 V < U_N ≤ 690 V	加强	+ du/dt	+ du/dt + N	+ du/dt + N + CMF
	模绕 HX_ 和 AM_	380 V < U_N ≤ 690 V	标准	n.a.	+ N + CMF	P_N < 500 kW: + N + CMF
						P_N ≥ 500 kW: + N + CMF + du/dt
	老式 * 模绕 HX_ 和模块	380 V < U_N ≤ 690 V	咨询电机厂商	+ du/dt ，电压超过 500 V + N + CMF		
	散绕 HX_ 和 AM_ **	0 V < U_N ≤ 500 V	用玻璃光纤缠绕的漆包线	+ N + CMF		
		500 V < U_N ≤ 690 V		+ du/dt + N + CMF		

制造商	电机型号	额定供电电压（交流线电压）	技术要求			
			电机绝缘系统	**ABB du/dt 滤波器 ,N- 端绝缘轴承和 ABB 共模滤波器**		
				P_N < 100 kW 并且 外形尺寸 < IEC 315	**100 kW ≤ P_N < 350 kW** 或 外形尺寸 ≥ IEC 315	**P_N ≥ 350 kW** 或 外形尺寸 ≥ IEC 400
				P_N < 134 HP 并且外形尺寸 < NEMA 500	**134 HP ≤ P_N < 469 HP** 或外形尺寸 ≥ NEMA 500	**P_N ≥ 469 HP** 或外形尺寸 > NEMA 580
非 ABB	散绕式和模绕式	U_N ≤ 420 V	标准：$\hat{U}_{LL}$ = 1300 V	-	+ N or CMF	+ N + CMF
		420 V < U_N ≤ 500 V	标准：$\hat{U}_{LL}$ = 1300 V	+ du/dt	+ du/dt + N 或 + du/dt + CMF	+ du/dt + N + CMF
			或			
			加强：$\hat{U}_{LL}$ = 1600 V, 0.2 μs上升时间	-	+ N 或 CMF	+ N + CMF
		500 V < U_N ≤ 600 V	加强：$\hat{U}_{LL}$ = 1600 V	+ du/dt	+ du/dt + N 或 + du/dt + CMF	+ du/dt + N + CMF
			或			
			加强：$\hat{U}_{LL}$ = 1800 V	-	+ N or CMF	+ N + CMF
		600 V < U_N ≤ 690 V	加强：$\hat{U}_{LL}$ = 1800 V	+ du/dt	+ du/dt + N	+ du/dt + N + CMF
			加强：$\hat{U}_{LL}$ = 2000 V, 0.3 μs 上升时间 ***	-	N + CMF	N + CMF

* 在 1998 年 1 月 1 日前生产

** 对于 1998 年 1 月 1 日前生产的电机，请参考电机厂商的附加说明。

*** 如果通过电阻制动或 IGBT 供电单元控制程序 （参数可选功能）可以使中间直流回路电压升高，那么请咨询电机厂商在传动运行范围内是否需要附加输出滤波器。

注意 1: 表中缩写词的含义见下表所示。

缩写词	定义
U_N	额定电源电压
$\hat{U}_{LL}$	电机绝缘层必须承受的电机端子线电压的尖峰值
P_N	电机额定功率
du/dt	传动单元输出侧的 du/dt 滤波器 (+E205)
CMF	共模滤波器 (+E208)
N	N- 端轴承：非传动端绝缘的的电机轴承
n.a.	非标准电机。请咨询电机制造商。

注意 2: *防爆 (EX）电机*

可以向电机制造商咨询有关电机绝缘结构和对于防爆 (EX) 电机的额外要求。

注意 3: *高额定输出的电机和 IP23 的电机*

对于那些比在 IEC 50347 (2001) 中声明的具有特殊结构尺寸的额定输出还高的电机以及 IP 23 的电机，以及要求范围 “100 kW < P_N < 350 kW” 的电机用于 40 kW < P_N < 100 kW 的场合，和要求范围 “P_N > 350 kW” 的电机用于 P_N 范围在 “100 kW < P_N < 350 kW” 的场合。

制造商	电机类型	额定主电压 (AC 线电压)	要求			
			电机绝缘系统	**ABB du/dt 滤波器，N- 端绝缘轴承 和 ABB 共模滤波器**		
				P_N < 55 kW	**55 kW ≤ P_N < 200 kW**	**P_N ≥ 200 kW**
				P_N < 74 HP	**74 HP ≤ P_N < 268 HP**	**P_N ≥ 268 HP**
A B B	Random-wound M3AA, M3AP, M3BP	U_N ≤ 500 V	标准	-	+ N	+ N + CMF
		500 V < U_N ≤ 600 V	标准	+ du/dt	+ du/dt + N	+ du/dt + N + CMF
			或			
			增强	-	+ N	+ N + CMF
		600 V < U_N ≤ 690 V	增强	+ du/dt	+ du/dt + N	+ du/dt + N + CMF

注意 4: *HXR 和 AMA 电机*

所有适合传动系统的 AMA 电机 (在赫尔辛基生产）采用模绕式绕组。所有在 1998 年 1 月 1 日以后在赫尔辛基生产的 HXR 电机采用模绕式绕组。

注意 5: *M2_, M3_, HX_ 和 AM_ 之外其他型号的 ABB 电机*

采用非 ABB 电机部分给出的选择标准。

注意 6: *传动单元的电阻制动*

当传动单元在大部分运行时间内都处于制动模式时，其中间回路的直流电压将会升高，效果相当于电源电压上升了 20 %。在决定电机绝缘要求的时候，应该要考虑这种电压的升高。

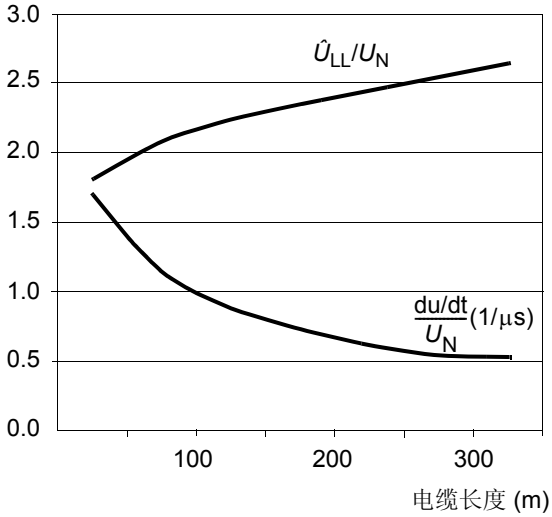
例： 电机绝缘层在电源电压为 400 V 的应用场合下，应按 480 V 来考虑。

注意 7: 带 *IGBT 供电模块的传动单元*

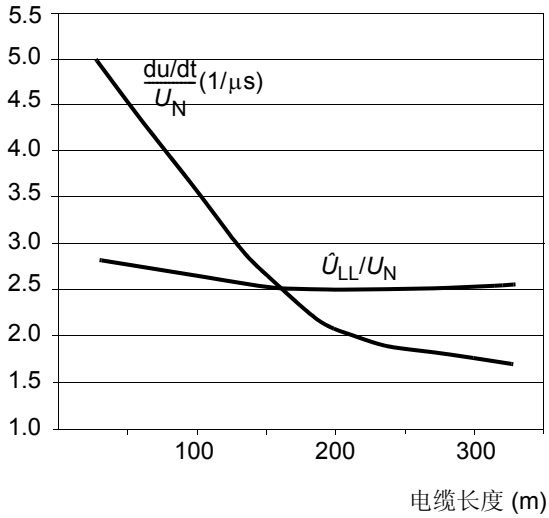
如果由传动引起的电压升高 (特殊应用场合参数可选功能)，就应该根据升高的直流母线电压等级来选择电机的绝缘系统，尤其在 500 V 供电电压范围时。

注意 8: *上升时间和线电压峰值的计算*

电机线电压峰值和电压上升时间与电缆的长度有关。上表中给出的电机绝缘系统的要求是按照电缆长度为 30 米及以上的最恶劣情况考虑的。上升时间可以按照下面的公式计算：$\triangle t = 0.8 \cdot \hat{U}_{LL}/(du/dt)$。 $\hat{U}_{LL}$ 和 du/dt 值可以从下表中读取。图中给出的值乘以 (U_N) 可以得到 $\hat{U}_{LL}$。对于带有 IGBT 供电单元或电阻制动的传动单元，$\hat{U}_{LL}$ 和 du/dt 值高出大约 20% 。



带 du/dt 滤波器



无 du/dt 滤波器

注意 9: *正弦滤波器*

正弦滤波器对电机绝缘系统起保护作用。 因此，可以用正弦滤波器替换 du/dt 滤波器。带有正弦滤波器的尖峰相电压大约为 1.5 × U_N。

永磁同步电机

只能允许一台永磁性电机连接到变频器的输出端。

推荐在永磁性同步电机和电机电缆之间安装一个安全开关。该开关在传动单元的维护期间应切断电缆与电机的连接。

热过载和短路保护

当电缆是根据传动的额定电流选型时，传动单元将会保护自身、输入和电机电缆以防止热过载。不需要附加的热保护设备。

警告！如果传动单元与多台电机连接，必须使用一个单独的热过载开关或断路器以保护每一个电缆和电机。这些设备可能需要一个单独的熔断器以切断短路电流。

当电机电缆是根据传动的额定电流选型时，当发生短路时传动将自动保护电机电缆和电机。

电源 (交流进线) 电缆短路保护

在输入电缆上一定要配装熔断器组。对于 65 kA 或不到 65 kA 短路容量的电网，可以使用标准 gG 熔断器，在模块的输入侧不再需要熔断器了。

如果传动通过母排供电，必须在传动的输入侧安装熔断器。对于短路容量小于 50 kA 的电网，标准 gG 熔断器就足够了。如果短路容量 50…65 kA，要求使用 aR 熔断器。

根据当地安全规范、输入电压和传动单元的额定电流来选择熔断器型号。**检查熔断器的熔断时间是否低于 0.5 秒。**关于熔断器容量的信息，参见*技术数据*。

警告！电路断路器不能提供足够快的保护，因为它们的反应速度比熔断器慢。因此断路器要与熔断器配合使用。

接地故障 （对地故障）保护

供电单元和逆变单元具有内部接地故障保护功能以防止在传动内部、电机和电机电缆接地。 (该功能不是人身安全或防火特性)。这两个接地保护功能可以取消；分别参考供电单元 *用户手册* 和传动应用程序 *固件手册* 。

对于接地故障保护功能选项，参见 *ACS800 定货信息* (代码 : 64556568 [English]，咨询是否能订到货) 。

传动单元的 EMC 滤波器包括连接在主电路和框架之间的电容器组。这些电容器组和长的电机电缆增加了接地漏电流，可能引起漏电保护器的动作。

紧急停车设备

为安全起见，在每一间控制室或需要紧急停车的地点都应安装紧急停车设备。按传动单元控制盘上的停机键 (⊗) 或者转动安装在柜门上的控制开关从 “ON” 的位置切换到 “OFF”，起不到紧急停车的作用，不会使传动单元脱离潜在的危险。

急停用于停车和切断整个传动。两种模式可选择：电源直接切除 (类型 0) 和可控停车 (类型 1)。

紧急停车后的重新启动

紧急停车后，在主接触器 (或空气断路器) 可以被闭合以及传动起动前，急停按钮必须释放和复位。

防止意外启动

根据 IEC/EN 60204-1: 1997; ISO/DIS 14118: 2000 和 EN 1037: 1996 标准，传动单元能配置可选的防止意外启动功能。该电路遵循标准 EN954-1，第 3 类的要求。

防误起功能使功率半导体的控制电压信号被封锁，使逆变器不能产生转动电机的 AC 输出电压。在主电路故障时，从母排来的 DC 电压可能会传导到电机上，但不会有 AC 电压产生磁场来使 AC 电机旋转。

操作人员通过控制台上的开关来激活防误起功能。当功能激活时，开关打开，指示灯会亮。

警告! 防误起功能不能将主电源电压和辅助回路电压与传动分开。因此对于传动和电机上的电气元件的维护只能在将主电源与传动隔离之后进行。

注意：防止意外起动功能不是为停止传动单元而设计的。如果用防止意外起动功能将运行的传动停止，那么传动将会切断电机的供电电压，电机自由停车。

选择功率电缆

一般规则

根据**地方规范**来选择主电源 （输入电源）和电机电缆的型号：

- 电缆必须能够承受传动单元的负载电流。参见 *技术数据* 中关于额定电流的内容。
- 在连续使用的条件下，电缆至少应耐 70 °C 的温度。
- PE 导线芯 / 电缆 （接地线）的电感和阻抗必须根据出现故障时允许的接触电压来选择。(这样，才能在发生接地故障的情况下，故障点电压不会过分增大)。
- 600 VAC 等级的电缆可以用在 500 VAC 的电压下。连接 690 VAC 设备的电源电缆的额定电压至少应为 1 kV 。

传动单元外形规格为 R5 或更大，或者电机功率大于 30 kW，则电机电缆必须使用对称屏蔽电缆 （下图所示）。四芯电缆可以用在最大外形规格为 R4，最大电机功率为 30 kW 的场合，但使用推荐的对称屏蔽电缆更好。

注意：当采用了连续的线槽时，不需要使用屏蔽电缆。

允许使用四芯电缆作为电源电缆，但推荐使用对称屏蔽电缆。当 PE 导线和相导线是使用同种金属制造时，为保证 PE 导线的导电率，需遵守下表所荐：

相导线的横截面积：S (mm^2)	**对应 PE 导线的横截面积：S_p (mm^2)**
$S \leq 16$	S
$16 < S \leq 36$	16
$35 < S$	S/2

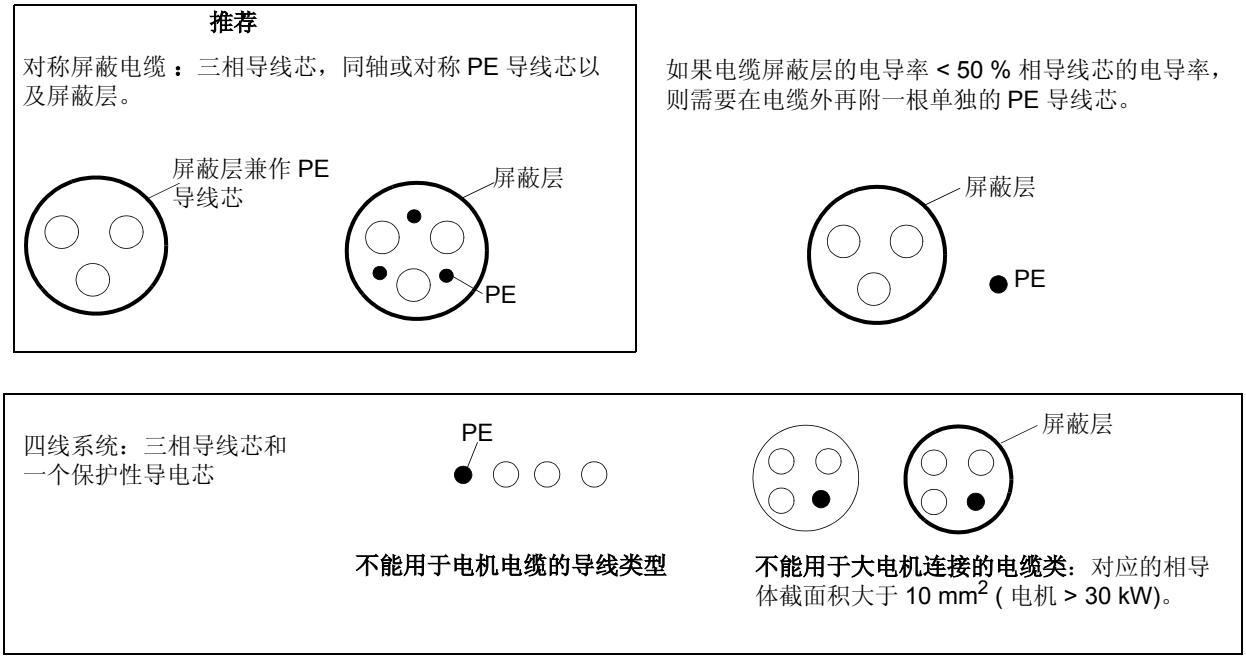
与四芯电缆相比，使用对称屏蔽电缆可以减少整个传动系统的电磁辐射和轴承电流。

注意：根据传动柜体的配置可能会需要多根电源进线和电机电缆。参考*电气安装*一章中的连接图。

电机电缆及其 PE 软辫绞合线 (屏蔽层绞合成辫状) 应尽可能短，以减少电磁辐射和容性电流。

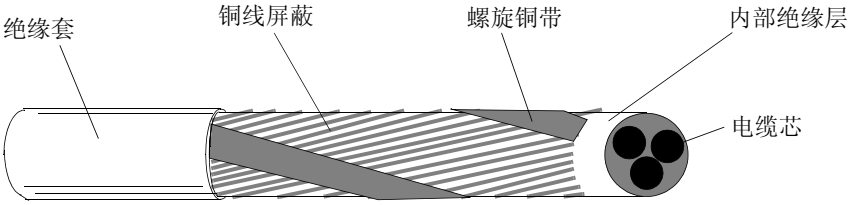
可选功率电缆的类型

传动单元可以使用的电源电缆类型见下图所示：



电机电缆屏蔽层

为有效抑制电磁波的辐射和传导，屏蔽层的电导率必须至少为相导线芯电导率的 1/10。评价电缆层有效性的一个方法是屏蔽层的电感比较低，并且受到频率的影响很轻微。使用铜或铝的屏蔽层 / 套管，很容易达到这些要求。传动单元的电机电缆屏蔽层的最小要求参考下图。它包括一个带有螺旋铜带的同轴层铜线。屏蔽层越紧，辐射等级和轴承电流就越低。



美国的附加要求

如果没有使用金属线槽，电机电缆必须使用带对称地线的 MC 型波纹铝材铠装电缆或带屏蔽层的功率电缆。对于北美市场，600 VAC 等级的电缆可用于 500 VAC 以下的场合，1000 VAC 等级的电缆可用于大于 500 VAC (小于 600 VAC) 的场合。如果传动单元的额定电流大于 100 安培，功率电缆必须选择 75 °C (167 °F) 等级的电缆。

线槽

线槽必须连接起来，在线槽两端的接头处将接地导体连接到线槽上。将线槽和传动单元的外壳相连。输入功率电缆、电机电缆、制动电阻电缆和控制电缆使用不同的线槽。如果采用了线槽，则可以不使用 MC 型波纹铝材铠装电缆或带屏蔽层的电缆。必须使用专门的接地电缆。

注意 : 不要在同一个线槽中埋设来自多个传动单元的电机电缆。

铠装电缆 / 屏蔽电缆

电机电缆同其它 460 V 或 600 V 电源电缆一样，可以布置在同一电缆槽内。控制电缆和信号电缆则不能与主电缆布置在同一电缆槽内。带对称地线的 MC 型连续纹波铝材铠装 6 芯电缆 (3 根相导体和 3 根接地导体) 可以从下列供应商获得 (括号内为商标名)：

- Anixter 电线和电缆公司 (Philsheath)
- BICC 通用公司 (Philsheath)
- Rockbestos 公司 (Gardex)
- Oaknite 公司 (CLX)。

带屏蔽层的功率电缆可以从 Belden，LAPPKABEL (ÖLFLEX) 和 Pirelli 等公司购买。

功率因数补偿电容器

交流传动系统中不需要进行功率因数补偿。但是，如果将传动单元接入了带有功率因数补偿装置的系统中，请注意下列限制条件。

警告 ! 不要在电机电缆中 （传动单元和电机之间）接入功率因数补偿电容器。功率因数补偿电容器不是为交流传动系统设计的；如果使用了功率因数补偿电容器可能会造成传动或者功率因数补偿电容器的永久损坏。

如果功率因数补偿电容器和传动单元的三相输入并联：

1. 当传动接入时，不要将大功率电容器接入输入电源线。如果接入了大功率电容器，则可能引起可以导致传动跳闸甚至损坏的瞬时高压。
2. 如果当交流传动系统已经接入了交流电源，如果容性负载在逐步增加 / 减小，那么必须保证容性负载变化不会引起能造成传动跳闸的瞬时高压。
3. 检查功率因数补偿装置是否适用于交流传动系统，即能产生谐波的负载。在这种系统中，功率因数补偿单元通常应该配置一个电抗器或者谐波滤波器。

接在电机电缆上的设备

安全开关、接触器和接线盒等设备的安装

如果在电机电缆 （也即传动单元和电机之间的电缆）上安装了安全开关、接触器、接线盒等或相似的设备时，为使电磁辐射水平降至最小：

- EU：通过安装设备的金属外壳与输入和输出电缆的屏蔽层 360 度接地，或将电缆的屏蔽层接在一起。
- US：通过安装设备的金属外壳从传动单元至电机段的槽线或电缆屏蔽层必须连续无断点。

旁路连接

警告 ! 不要将输入电源接在传动单元的输出端子 U2， V2 和 W2 上。如果经常需要旁路，则使用机械连接的开关或接触器。如果电源 （线）电压接输出端子，将会导致传动单元永久性损坏。

打开输出端接触器之前 (在 DTC 控制模式下)

在 DTC 控制模式下，打开串接在传动单元输出和电机之间的接触器之前，应使传动单元的输出为零。参见 《ACS 800 固件手册》中关于参数设置的部分，否则将会损坏接触器。

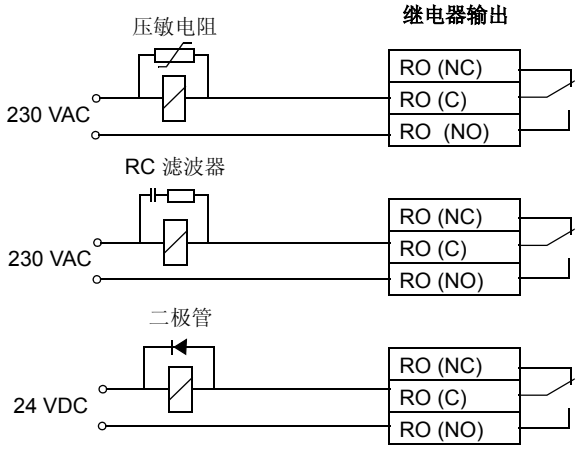
在标量控制模式下，接触器在传动单元运行时，可以处于打开状态。

继电器输出触点和感性负载

电感性负载 (继电器、接触器和电机) 在电流切断时都会引起电压瞬变。

RMIO 板上的继电器触点采用压敏电阻 (250 V) 保护，以防产生尖峰电压。尽管如此，我们仍强烈推荐在电感性负载上安装噪音衰减电路 [例如：压敏电阻、RC 滤波器 (AC) 或续流二极管 (DC)] 以使关断时的 EMC 辐射最小。如果干扰未得到有效抑制，可能会接入控制电缆的其他导体，从而引起系统其他部分的误动作。

安装保护元件时，应尽量靠近电感负载。不要将保护元件直接安装在 RMIO 板的端子块上。

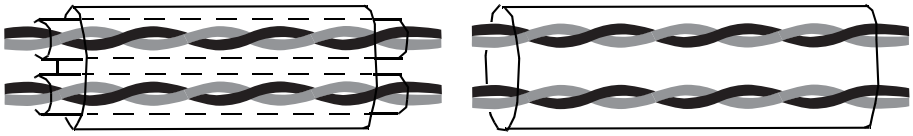


选择控制电缆

所有的控制电缆必须采用屏蔽型电缆。

模拟信号的传输线应使用双屏蔽的双绞线 （图 a）。这种电缆也推荐使用在脉冲编码器信号的传输线上。不同的模拟信号应该单独走线，并且不要使用同一根公共返回线。

低压数字信号线最好使用双屏蔽电缆线，也可以使用单屏蔽的多对双绞线 （图 b）。



a
双屏蔽的双绞线

b
单屏蔽的多对双绞线

模拟信号和数字信号应使用单独的屏蔽电缆。

继电器控制信号，如果它们的电压不超过 48 V，可以使用同数字输入信号一样的电缆。推荐继电器控制信号使用双绞线。

不要将 24 VDC 和 115 / 230 VAC 信号共用同一条多芯电缆。

继电器电缆

建议使用金属编织屏蔽层电缆 (例如 ÖLFLEX LAPPKABEL，Germany) 。

控制盘电缆

在远程应用场合，连接控制盘和 ACS 800 的电缆不能超过 3 米。经 ABB 公司测试并批准的控制盘电缆用于控制盘可选套件中。

同轴电缆 (用于 **AC 80/AC 800** 控制器)

- 75 Ω
- RG59，直径 7 mm 或 RG11，直径 11 mm
- 最大电缆长度：300 m (1000 ft)

连接电机温度传感器到传动单元的 I/O

警告! 根据IEC 60664 标准，对于不导电及导电但未接至保护地的电气设备，部件带电部分和可接触表面之间需要双倍或增强型绝缘。

为达到这一要求，热敏电阻 （和其它类似元件）到传动单元数字输入信号的接线应使用下述三种方法之一：

1. 在热敏电阻和电机带电部分之间需要双倍或增强性绝缘。
2. 连接至传动单元所有的数字和模拟输入电路必须与其它低电压回路的基本绝缘层 (与变频器主电路相同的电压等级) 隔开，避免它们之间的接触。
3. 使用外部热敏继电器。继电器的绝缘层等级必须与传动单元主电路的电压等级一致。关于接线，参见*固件手册*。

安装地点海拔高度超过 2000 米 (6562 英尺)

警告 ! 在对 RMIO 板接线和接到该板的可选模块进行安装、操作或维护时，请采取正确的防护措施。对于安装地点海拔高度超过 2000 m (6562 ft) 的应用场合，标准 EN 50178 中的超低电压保护 （PELV）要求将不能满足。

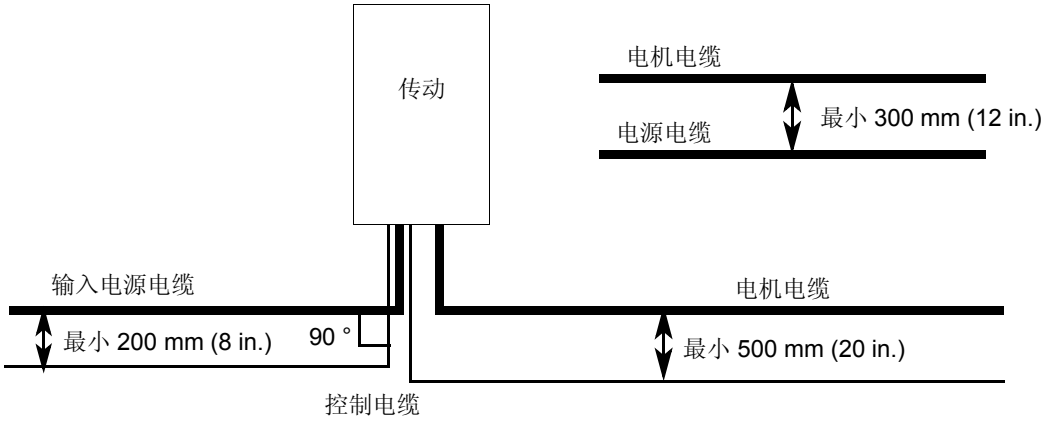
布线

电机电缆应独立于其它电缆走线。多个传动单元的电机电缆可以一个挨一个的并行布线。推荐电机电缆、输入电源电缆和控制电缆安装在不同的槽架中，以避免电机电缆和其它电缆长距离的并行走线，进而减少变频器输出电压瞬变产生的电磁干扰。

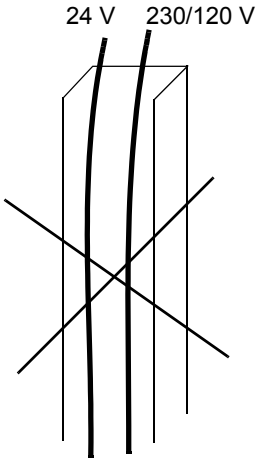
当控制电缆和电源电缆必须交叉走线时，应使交叉角度为 90 度。其它额外的电缆不要穿过传动。

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。

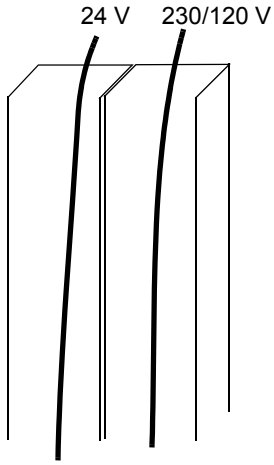
下图为电缆布线示意图。



控制电缆线槽



不允许的布线方式。除非 24V 电缆可以承受 230V 绝缘要求，或有能承受 230V 绝缘要求的电缆外皮。



建议的布线方式。24 V 和 230 V 控制电缆分开排放在柜体内的单独的线槽内。

电气安装

概述

本章介绍了传动单元的电气安装程序。

警告！ 只有具备资格的电气工程师才允许进行本章描述的工作。请务必遵循本手册开始几页所述的 *安全须知* 。忽视安全须知可能会导致受伤或死亡。

警告！在安装过程中，供电模块和逆变模块可能需要暂时从柜体内取出。因为模块较重且重心较高。为了降低翻倒的危险，在柜体外搬运模块时，要使用模块上的金属支架。

可选件代码

本章所介绍的内容包括了传动所配置的可选件，用 “+” 来标记 (例如， +H359)。传动单元中包含的可选件在传动型号标签中列出。可选件代码清单在手册第 38 页有介绍。

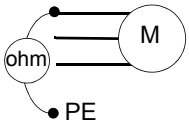
安装前的准备工作

检查装置的绝缘

每一台变频器的主电路和框架之间都在工厂中作了绝缘测试 （2500 V rms 50 Hz ，1 秒钟）。因此用户不必对传动单元的任何部分进行耐压或绝缘测试 (例如用摇表或高阻表)。当检查组装后的绝缘时，请按下述步骤进行：

警告！ 传动上电前要检查系统绝缘。确认传动已与电网 (输入电源) 断开。

1. 检查所有电机电缆是否与传动单元的输出端子处于断开状态。
2. 通过使用具有 1kV 直流测量电压的兆欧表来测量各相电机电缆、电机绕组与保护地之间的绝缘电阻。绝缘电阻应大于 1 兆欧。



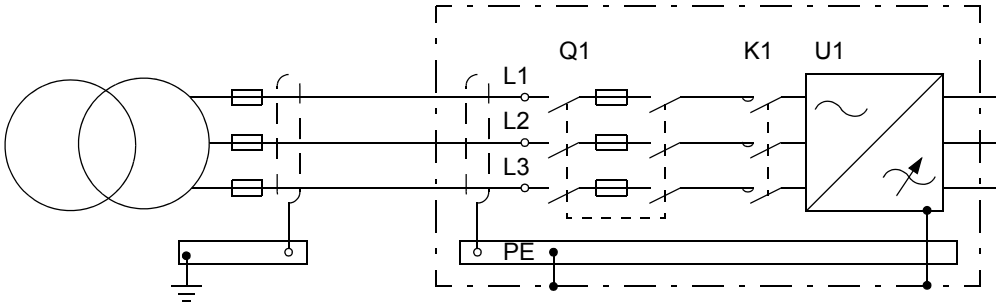
IT (不接地) 系统

EMC 滤波器 +E202 不适于浮地电网系统。如果传动安装了 EMC 滤波器 +E202，在连接传动单元到电网之前，断开滤波器。具体如何操作，请联系当地 ABB 代表处。

警告！ 如果带 EMC 滤波器可选件 +E202 的传动单元安装在浮地电网中 [不接地电网系统或高阻值 (超过 30 欧姆) 电网系统]，电网系统会通过 EMC 滤波器电容与地连接，这将会带来危险或损坏传动单元。

进线功率电缆连接 – 外形尺寸 R6

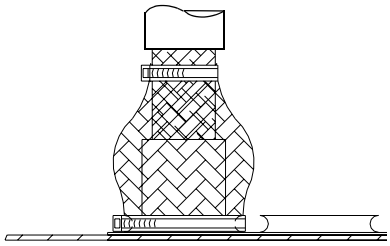
接线图



连接步骤

注意 : 在电缆连接前，请根据电源电压检查辅助变压器 (T10) 的抽头设置是否正确。

1. 打开柜门。
2. 将用来保护输入母排和进线孔的保护罩取下。
3. 将电缆导入到柜内。建议电缆屏蔽层 360° 接地，如下所示：



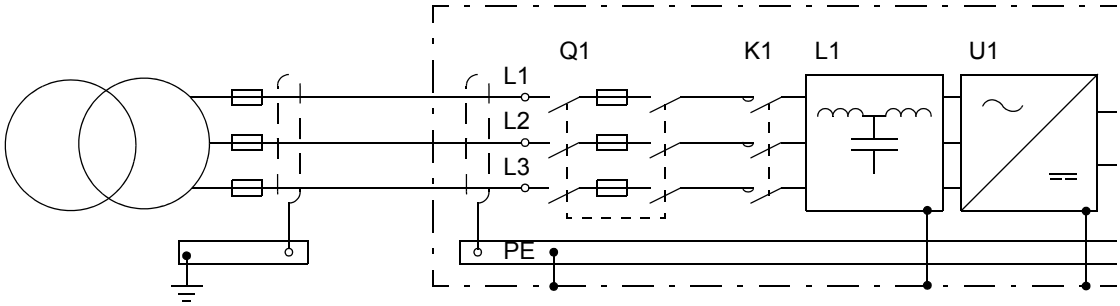
4. 按照下面介绍的方法连接电缆：

- 将电缆屏蔽层拧成几股，连接到柜体 PE (接地) 母排。将所有单独接地的导体或电缆连接到柜体 PE (接地) 母排。
- 将各相导体连接到输入进线端子 (L1, L2, L3)。关于紧固力矩，请参见*技术数据* 一章内容。

5. 必要时候为电缆提供支撑。
6. 重新装上先前取下的保护罩，并关闭柜门。

进线功率电缆连接 – 外形尺寸 R7i

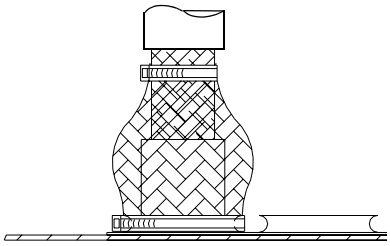
接线图



连接步骤

注意 : 在电缆连接前，请根据电源电压检查辅助变压器 (T10) 的抽头设置是否正确。

1. 打开柜门。
2. 将用来保护输入母排和进线孔的保护罩取下。
3. 将电缆导入到柜内。建议电缆屏蔽层 360° 接地，如下所示：



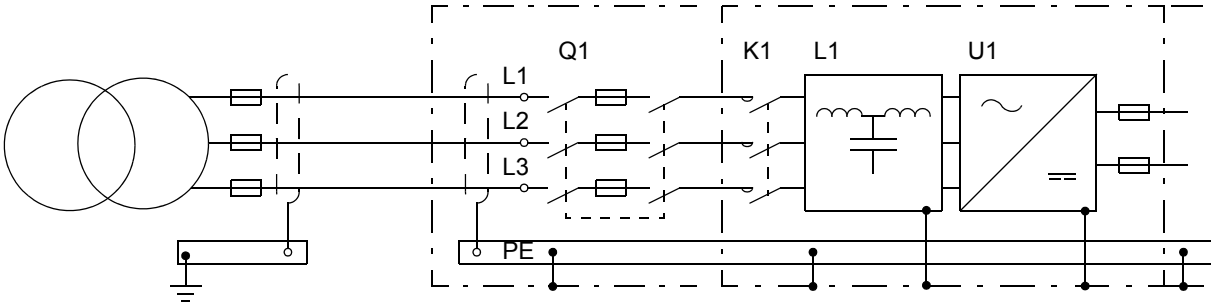
4. 按照下面介绍的方法连接电缆：

- 将电缆屏蔽层拧成几股，连接到柜体 PE (接地) 母排。将所有单独接地的导体或电缆连接到柜体 PE (接地) 母排。
- 将各相导体连接到输入进线端子 (L1, L2, L3)。关于紧固力矩，请参见*技术数据* 一章内容。

5. 必要时候为电缆提供支撑。
6. 重新装上先前取下的保护罩，并关闭柜门。

进线功率电缆连接 – 外形尺寸 R8i

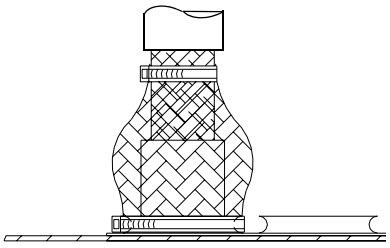
接线图



连接步骤

注意：在电缆连接前，请根据电源电压检查辅助变压器（T10，位于输入 / 输出柜）的抽头设置。参见第 92 页的介绍。

1. 打开输入 / 输出柜的柜门 (参见从 29 页开始的 *电缆方向* 部分)。
2. 将用来保护输入母排和进线孔的保护罩取下。
3. 将电缆导入到柜内。建议电缆屏蔽层 360° 接地，如下所示：



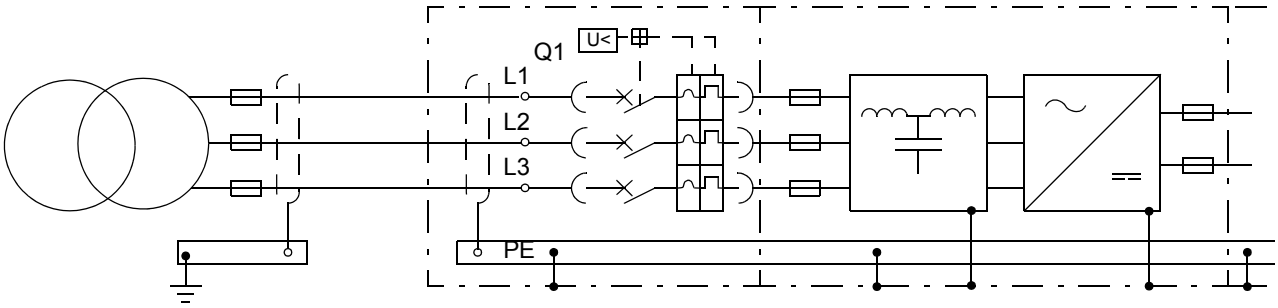
4. 按照下面介绍的方法连接电缆：

- 将电缆屏蔽层拧成几股，连接到柜体 PE (接地) 母排。将所有单独接地的导体或电缆连接到柜体 PE (接地) 母排。
- 将各相导体连接到输入进线端子 (L1, L2, L3)。关于紧固力矩，请参见 *技术数据* 一章内容。

5. 必要时候为电缆提供支撑。
6. 重新装上先前取下的保护罩，并关闭柜门。

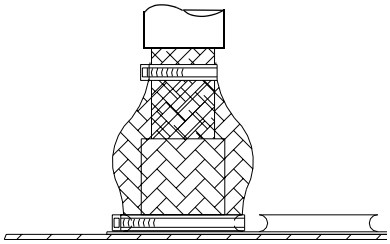
进线功率电缆连接 – 外形尺寸 2×R8i 和更大功率的传动单元

接线图



连接步骤

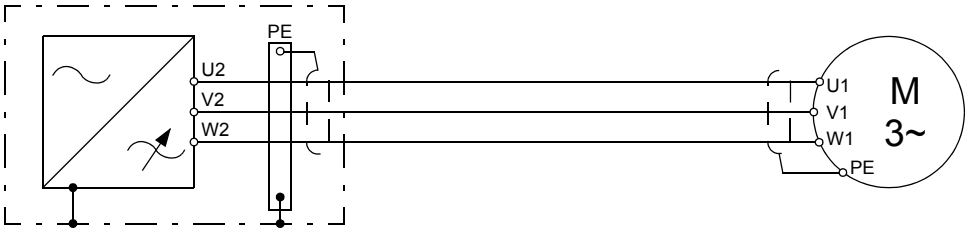
1. 打开输入柜的柜门 (参见从 29 页开始的 *电缆方向* 部分)。
2. 将用来保护输入母排和进线孔的保护罩取下。
3. 将电缆导入到柜内。建议电缆屏蔽层 360° 接地，如下所示：



4. 按照下面介绍的方法连接电缆：
   - 将电缆屏蔽层拧成几股，连接到柜体 PE (接地) 母排。将所有单独接地的导体或电缆连接到柜体 PE (接地) 母排。
   - 将各相导体连接到输入进线端子 (L1, L2, L3)。关于紧固力矩，请参见*技术数据* 一章内容。
5. 必要时候为电缆提供支撑。
6. 重新装上先前取下的保护罩，并关闭柜门。

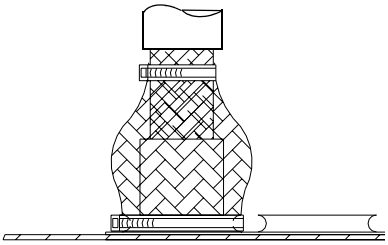
电机接线 – 外形尺寸 R6

接线图



连接步骤

1. 打开柜门。
2. 将用来保护输出母排和进线孔的保护罩取下。
3. 将电缆导入到柜内。建议电缆屏蔽层 360° 接地，如下所示：



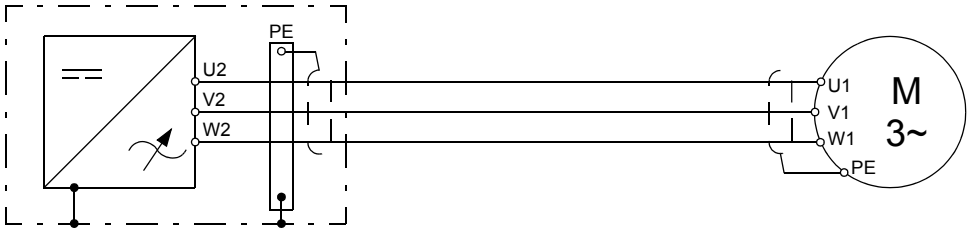
4. 按照下面介绍的方法连接电缆：

- 将电缆屏蔽层拧成几股，连接到柜体 PE (接地) 母排。将所有单独接地的导体或电缆连接到柜体 PE (接地) 母排。
- 将各相导体连接到输出功率端子 (U2, V2, W2)。关于紧固力矩，请参见*技术数据*一章内容。

5. 必要时候为电缆提供支撑。
6. 重新装上先前取下的保护罩，并关闭柜门。

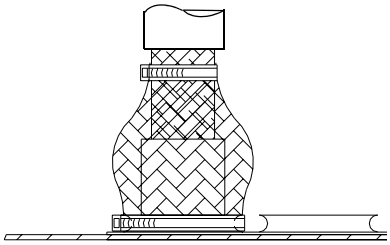
电机接线 – 外形尺寸 R7i

接线图



连接步骤

1. 打开柜门。
2. 将用来保护输出母排和进线孔的保护罩取下。
3. 将电缆导入到柜内。建议电缆屏蔽层 360° 接地，如下所示：



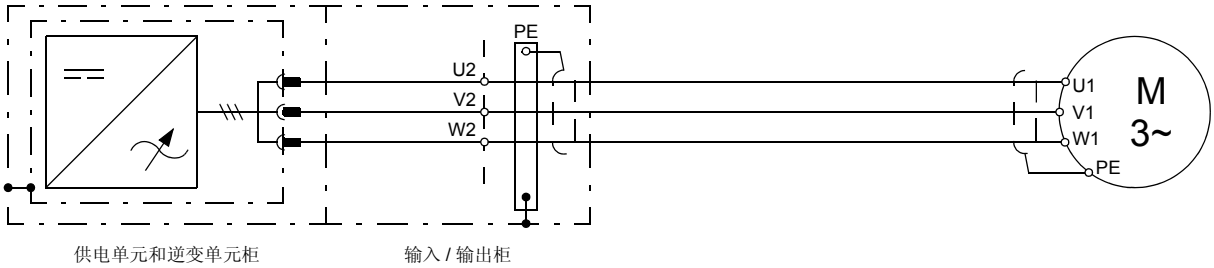
4. 按照下面介绍的方法连接电缆：

- 将电缆屏蔽层拧成几股，连接到柜体 PE (接地) 母排。将所有单独接地的导体或电缆连接到柜体 PE (接地) 母排。
- 将各相导体连接到输出功率端子 (U2, V2, W2)。关于紧固力矩，请参见*技术数据*一章内容。

5. 必要时候为电缆提供支撑。
6. 重新装上先前取下的保护罩，并关闭柜门。

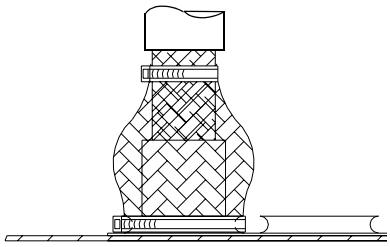
电机接线 – 不带有可选项代码 +E202 或 +H359 的 R8i 单元

接线图



连接步骤

1. 打开输入 / 输出柜的柜门 (参见从 29 页开始的 *电缆方向* 部分)。
2. 将用来保护输出母排和进线孔的保护罩取下。
3. 将电缆导入到柜内。建议电缆屏蔽层 360° 接地，如下所示：



4. 按照下面介绍的方法连接电缆：

- 将电缆屏蔽层拧成几股，连接到柜体 PE (接地) 母排。将所有单独接地的导体或电缆连接到柜体 PE (接地) 母排。
- 将各相导体连接到输出功率端子 (U2, V2, W2)。关于紧固力矩，请参见*技术数据*一章内容。

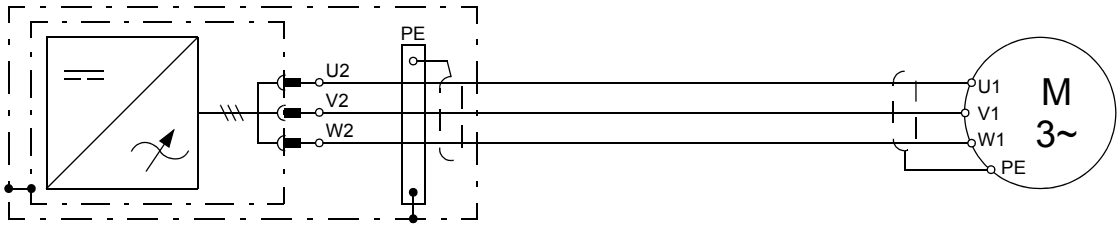
5. 必要时候为电缆提供支撑。
6. 重新装上先前取下的保护罩，并关闭柜门。

电机接线 – 带有可选项代码 +E202 但没有 +H359 的 R8i 单元

输出母排

电机电缆将连接到逆变模块背后的输出母排上。关于母排的位置和尺寸，请参见尺寸一章内容。

接线图



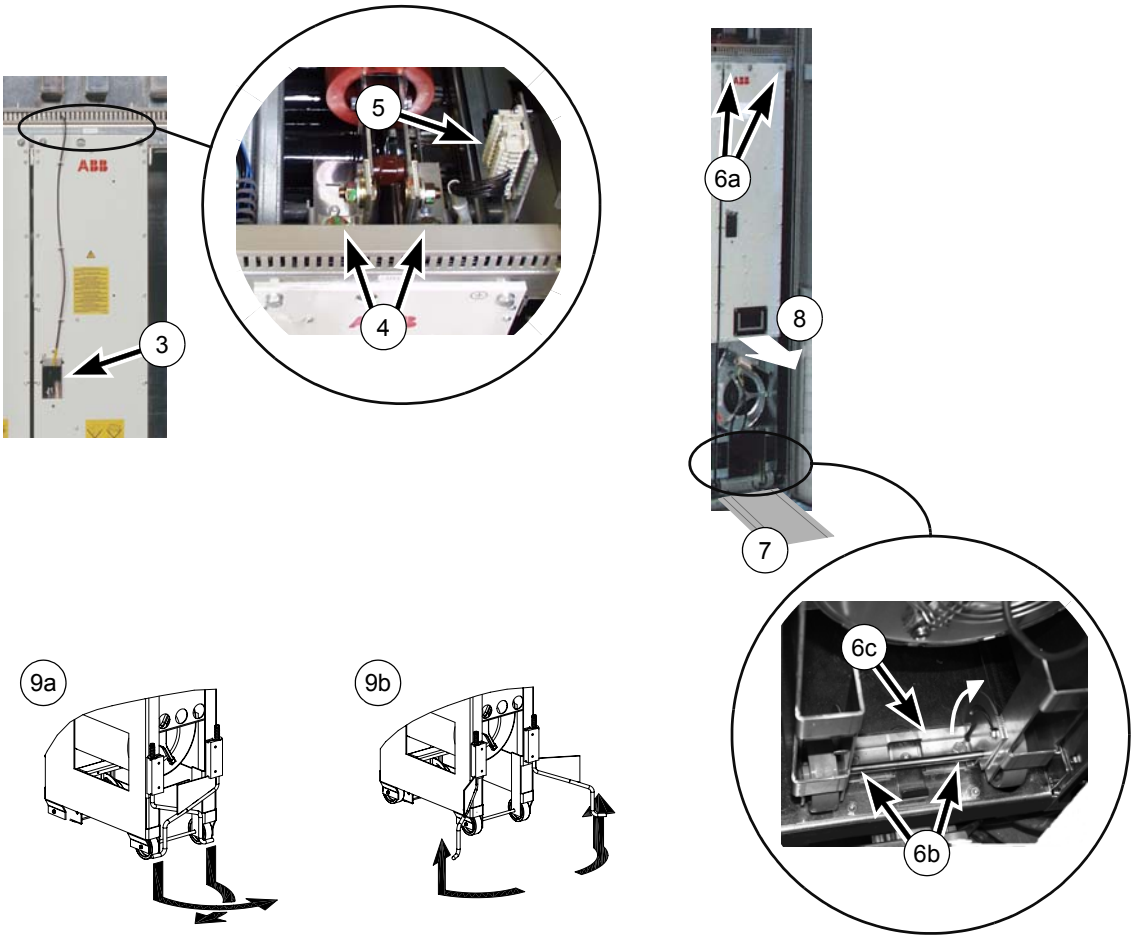
逆变单元柜

连接步骤

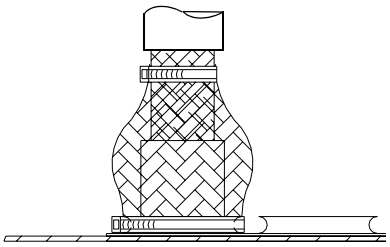
警告！逆变模块较重，且重心偏高。在移动该模块时要非常小心。为将模块翻倒的可能性降至最低，在将该模块拖出柜体的时候，始终要将模块支撑腿打开。

按照以下步骤将逆变模块从柜体内拖出 (参考下图)：

1. 打开供电单元和逆变单元的柜门 (见从 29 页开始的*电缆方向* 部分)。
2. 将用来保护输出母排和进线孔的保护罩取下。
3. 打开逆变模块前面的透明盖板 (最右边的模块)，拆下光纤。将电缆移开。
4. 拆下逆变模块顶部的 L 形直流母排。
5. 拆下直流母排旁的端子块 (X50)。
6. 拧下模块顶部的两个模块紧固螺钉 (6a)。松开模块底部的两个紧固螺钉 (6b)，但不要将它们拆下来。将托架 (6c) 翻到向上的位置。
7. 将模块推拉斜坡板插入到模块底部的两个紧固螺钉下。
8. 沿斜坡板小心的将模块从柜体内抽出。确信没有电缆连接到模块。
9. 将模块支撑腿打开。在模块没插回柜体前保持支撑腿打开。



将电缆导入到柜内。建议电缆屏蔽层 360° 接地，如下所示。



对电缆进行裁剪，使其具有合适的长度。

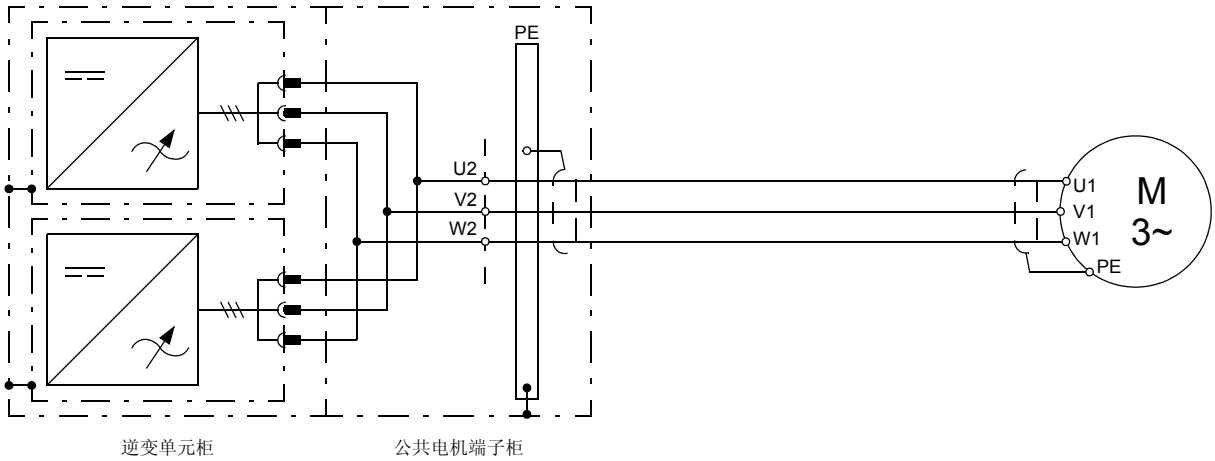
剥掉电缆的绝缘外皮。

将电缆屏蔽层拧成几股，连接到柜体 PE (接地) 母排。
将所有单独接地的导体或电缆连接到柜体 PE (接地) 母排。
将各相导体连接到输出端子 (U2, V2, W2)。
关于紧固力矩，请参见*技术数据* 一章内容。
必要时候为电缆提供支撑。

按照如下步骤将逆变模块放入柜内： (1) 移动逆变模块，使其靠近斜坡板，然后收回模块的支撑腿。 (2) 将模块推回柜内 （小心手指）。 (3) 重新紧固顶部的固定螺钉，重新连接直流母排。 (4) 重新连接电缆 (X50，光纤)。 (5) 松开模块底部的紧固螺钉，移开斜坡板。将模块紧固托架翻到向下的位置，并拧紧螺钉。
关闭柜门。

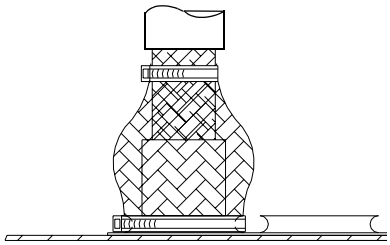
电机接线 – 带有公共电机端子柜 (+H359) 的单元

接线图



连接步骤

1. 打开公共电机端子柜的柜门 (见从 29 页开始的 *电缆方向* 小节内容)。
2. 将用来保护输出母排和进线孔的保护罩取下。
3. 将电缆导入到柜内。建议电缆屏蔽层 360° 接地，如下所示：



4. 按照下面介绍的方法连接电缆：

- 将电缆屏蔽层拧成几股，连接到柜体 PE (接地) 母排。将所有单独接地的导体或电缆连接到柜体 PE (接地) 母排。
- 将各相导体连接到输出功率端子 (U2, V2, W2)。关于紧固力矩，请参见*技术数据*一章内容。

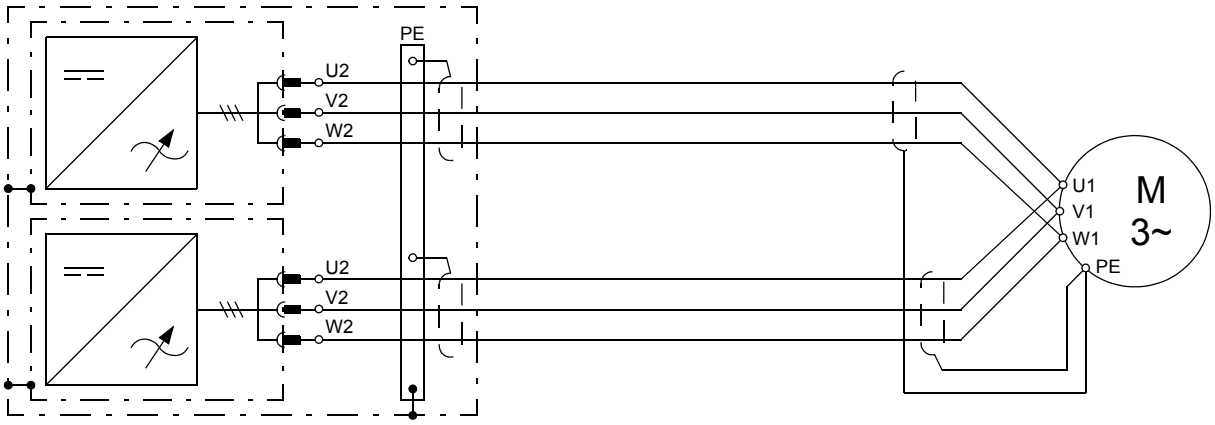
5. 必要时候为电缆提供支撑。
6. 重新装上先前取下的保护罩，并关闭柜门。

电机接线 – 不带有公共电机端子柜的 2×R8i 和更大功率的单元

输出母排

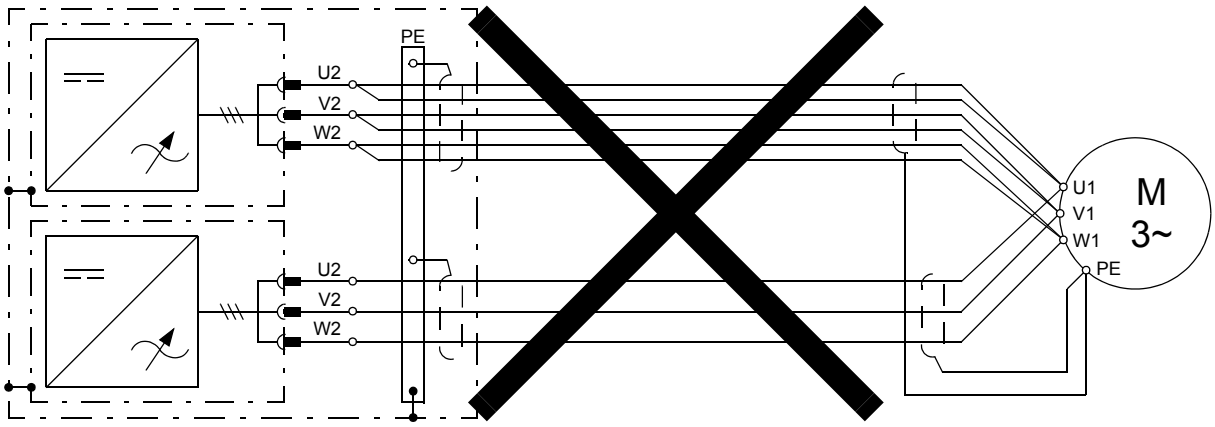
将电机电缆与每个逆变模块的输出母排上相连接。关于母排的位置和尺寸，请参见*尺寸* 一章。

接线图



逆变单元柜

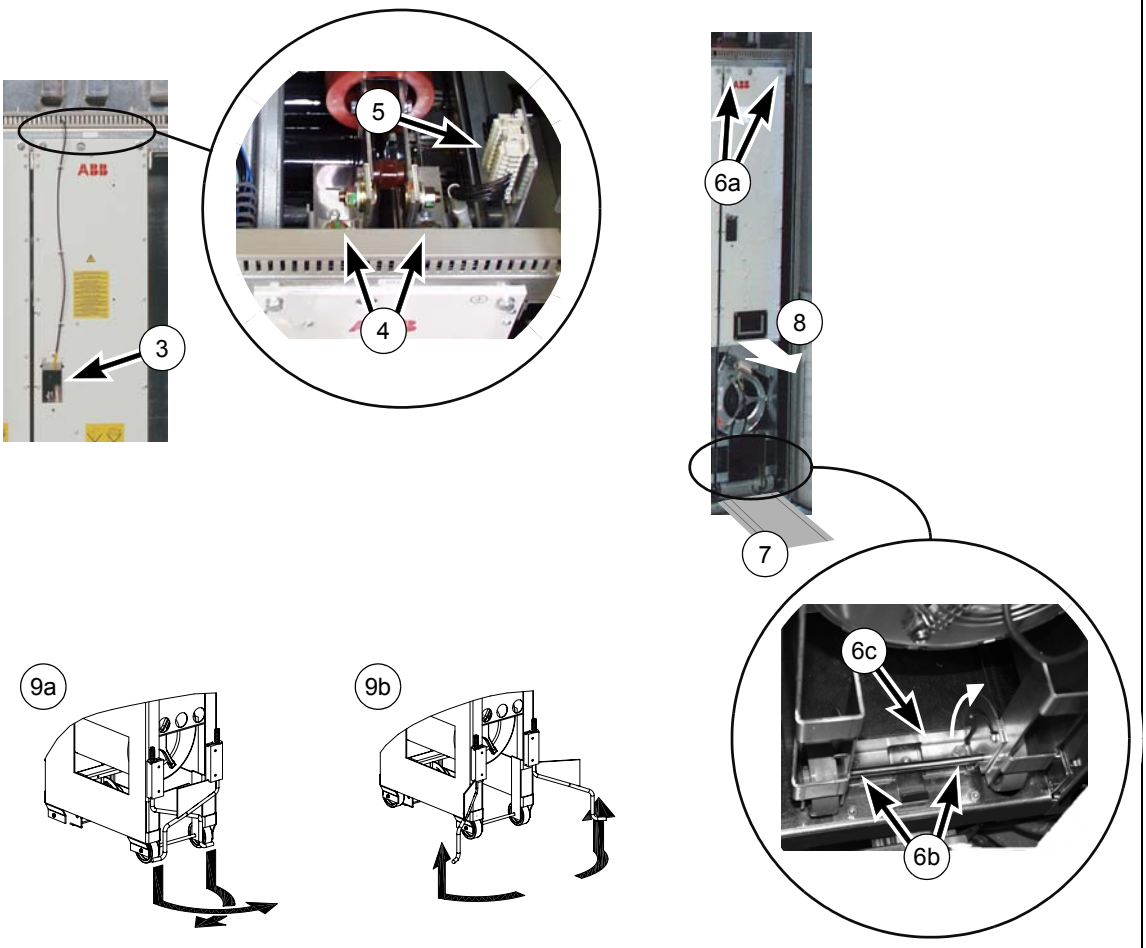
警告！所有逆变模块与电机的电缆连接都必须是相同的，即电缆型号、截面积和长度都应该是一样的。



逆变单元柜

连接步骤

警告！在安装期间，逆变模块必须暂时从柜内拖出来。模块的重心偏高，为将模块翻倒的可能性降至最低，当在柜体外对模块进行任何操作时，始终要将模块支撑腿打开。

按照以下步骤将逆变模块从柜体内拖出 (参考下图)：

1. 打开供电单元和逆变单元的柜门 (见从 29 页开始的 *电缆方向* 部分)。
2. 将用来保护输出母排和进线孔的保护罩取下。
3. 打开逆变模块前面的透明盖板 (最右边的模块)，拆下光纤。将电缆移开。
4. 拆下逆变模块顶部的 L 形直流母排。
5. 拆下直流母排旁的端子块 (X50)。
6. 拧下模块顶部的两个模块紧固螺钉 (6a)。松开模块底部的两个紧固螺钉 (6b)，但不要将它们拆下来。将托架 (6c) 翻到向上的位置。
7. 将模块推拉斜坡板插入到模块底部的两个紧固螺钉下。
8. 沿斜坡板小心的将模块从柜体内抽出。确信没有电缆连接到模块。
9. 将模块支撑腿打开。在模块没插回柜体前保持支撑腿打开。