

Nidec

All for dreams



无锡LCT一级代理商及全国服务中心，联系电话：021-51093390



电源安装指南

Commander C200 & C300

Unidrive M/HS

7 至 10 型



部件号：0478-0348-10

版本号：10

CONTROL TECHNIQUES™

出厂说明

为了符合 EU 机械指令 2006/42/EC，本手册的英文版本为出厂说明。其他语言版本为出厂说明的翻译版本。

文档

可从下列位置下载手册：<http://www.drive-setup.com/ctdownloads>

本手册所含信息在出版时视为正确，且不构成任何合约的任何部分。制造商保留随时更改产品规范、性能及手册内容的权利，恕不另行通知。

保修和责任

在任何情况下，对于因误用、滥用、安装不当或温度、灰尘或腐蚀等异常条件造成的损坏和故障，或因未按发布的额定值操作而引起的故障，制造商概不承担任何责任。制造商概不对任何间接或附带损害承担任何责任。如需了解详细的保修条款，请联系驱动器供应商。

环境政策

Control Techniques Ltd 实施了环境管理系统 (EMS)，该系统符合国际标准 ISO 14001。

有关我们环境政策的更多信息，可访问：<http://www.drive-setup.com/environment>

有害物质限制 (RoHS)

本手册所含产品符合有关有害物质使用限制的欧洲和国际法规，包括欧盟指令 2011/65/EU 以及中国的《电器电子产品有害物质限制使用管理办法》。

处理和回收 (WEEE)



当电子产品使用年限已尽时，不得随生活垃圾一起处理，而应由专业电子设备回收人员进行回收。Control Techniques 产品设计确保了可轻易将产品分解为大的部件，以便于回收。产品所使用的大部分材料都适合回收。

本产品包装质量极佳，可多次使用。体积大的产品装在木箱里。体积小的产品则装在坚固的纸箱里，而这些纸箱本身也包含了可循环使用的纤维材料。纸箱可重复利用和回收。用于包装产品的保护薄膜和胶塑袋以聚乙烯为材料，可进行回收。在准备进行回收或处理产品或包装时，请遵守当地法律及操作惯例。

REACH 法规

欧盟有关化学品注册、评估、授权和限制 (REACH) 的 1907/2006 法规要求，当供应商向客户提供的产品中所含的任何被欧洲化学品管理局 (ECHA) 认定为高度关注物质 (SVHC) 故而需强制授权的物质超过规定比例时，供应商应知会客户。

有关我们符合 REACH 的更多信息，可访问：<http://www.drive-setup.com/reach>

公司注册地址

Nidec Control Techniques Ltd

The Gro

Newtown

Powys

SY16 3BE

英国

在英格兰和威尔士注册。公司注册号 01236886。

版权

因产品的不断完善及更新换代，本出版物的内容在出版时视为正确。厂家保留对产品规格、性能及其它内容进行修改的权利，恕不另行通知。

保留所有权利。若无出版商书面许可，不得以任何形式或任何手段（电子或机械方面，包括影印、录制或通过信息库存储或检索系统）复制或传播本指南任何章节内容。

版权所有 © 2019 年 5 月 Nidec Control Techniques Ltd

目录

1	安全信息	11
1.1	警告、小心及注意	11
1.2	重要安全信息，隐患，设计人员和安装人员的能力	11
1.3	责任	11
1.4	法规符合性	11
1.5	电气隐患	11
1.6	存储电荷	12
1.7	机械隐患	12
1.8	接触设备	12
1.9	环境限制	12
1.10	有害环境	12
1.11	电机	12
1.12	机械制动控制	12
1.13	调整参数	13
1.14	电磁兼容性 (EMC)	13
2	产品信息	14
2.1	简介	14
2.2	型号	14
2.3	铭牌说明	15
2.4	额定值	16
2.5	驱动器功能	19
3	机械安装	21
3.1	安全信息	21
3.2	计划安装	22
3.3	拆除端子盖板	23
3.4	尺寸和安装方法	26
3.5	标准驱动器机壳	31
3.6	机壳设计和驱动器环境温度	37
3.7	散热器风扇运行	37
3.8	封闭标准驱动器实现高度环境保护	38
3.9	外置 EMC 滤波器	42
3.10	端子型号及转矩设定值	47
3.11	日常维护	48
4	电气安装	53
4.1	电源和接地连接	54
4.2	交流电源要求	57
4.3	以直流 / 直流母线并联的方式对 Unidrive M/Unidrive HS 7、8 和 9A 型驱动器进行供电	62
4.4	24 V 直流电源	62
4.5	低压操作	64
4.6	散热器风扇电源	65
4.7	额定值	65
4.8	输出电路和电机保护	66
4.9	制动	69
4.10	接地漏电流	72
4.11	EMC (电磁兼容性)	73
5	技术数据	90
5.1	驱动器技术数据	90
5.2	可选外部 EMC 滤波器	116

6	UL 认证信息	118
6.1	UL 文件编号	118
6.2	选件模块、套件和附件	118
6.3	机柜防护等级	118
6.4	安装	118
6.5	环境	118
6.6	电气安装	119
6.7	电机过载保护和热记忆保持	119
6.8	外部 2 级电源	119
6.9	模块化驱动器系统	119
6.10	瞬态浪涌抑制要求	119

欧盟符合性声明

Nidec Control Techniques Ltd
The Gro
Newtown
Powys
UK
SY16 3BE

本声明是根据制造商的唯一责任而发出的。本声明的目的是为了符合相关联盟协调立法。本声明适用于以下所示的变速驱动器产品：

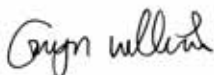
型号	解释	命名法 aaaa - bbc dddddd
aaaa	基本系列	M100、M101、M200、M201、M300、M400、M600、M700、M701、M702、F300、H300、E200、E300、HS30、HS70、HS71、HS72、M000、RECT
bb	外形尺寸	01、02、03、04、05、06、07、08、09、10、11
c	额定电压	1 = 100 V、2 = 200 V、4 = 400 V、5 = 575 V、6 = 690 V
dddd	额定电流	例如 01000 = 100 A
e	驱动器类型	A = 6P 整流器 + 逆变器（内置扼流圈）、D = 逆变器、E = 6P 整流器 + 逆变器（外置扼流圈）、T = 12P 整流器 + 逆变器（外置扼流圈）

型号后面可能紧跟着不影响额定值的其他字符。上述变速驱动器的设计及生产均符合以下欧洲统一标准：

EN 61800-5-1:2007	可调速电力驱动器系统 - 第 5-1 部分：安全要求 - 电力、热及能量
EN 61800-3:2004+A1:2012	可调速电力驱动器系统 - 第 3 部分：电磁兼容性 (EMC) 要求和特殊测试方法
EN 61000-6-2:2005	电磁兼容性 (EMC) - 6-2 节：一般标准 - 工业环境中的抗干扰性
EN 61000-6-4:2007+A1:2011	电磁兼容性 (EMC) - 6-4 节：一般标准 - 工业环境中放射标准
EN 61000-3-2:2014	电磁兼容性 (EMC) - 3-2 节：谐波电流放射限制（设备输入电流每相位小于或等于 16A）
EN 61000-3-3:2013	电磁兼容性 (EMC) - 3-3 节：额定电流为每相 16 A 的设备在公共低压电源系统中的电压变化、电压波动或闪电限制，且不受条件连接的影响

EN 61000-3-2:2014 适用于输入电流 < 16 A 的场合。对输入功率为 1 kW 的专业设备不设限制。

此类产品符合有害物质限制指令 (2011/65/EU)、低电压指令 (2014/35/EU) 和电磁兼容性指令 (2014/30/EU)。



G Williams

技术副总裁

日期：2016 年 3 月 17 日

此类电子驱动器产品应同适当的电机、控制器、电气保护器件及其它设备配合使用，以此形成完整的最终产品或系统。惟有正确安装并调试驱动器，包括使用指定的输入滤波器方能确保符合安全及 EMC 规定的要求。

驱动器须由熟悉安全及 EMC 要求的专业安装人员安装。请参阅产品文档。详情可见 EMC 数据表。安装人员有责任确保终端产品或系统符合设备使用所在地的所有相关法律。

欧盟符合性声明

Nidec Control Techniques Ltd
The Gro
Newtown
Powys
SY16 3BE
UK

本声明由制造商全权负责发布。本声明的目的是为了符合相关欧盟统一立法。本声明适用于如下所示的调速驱动器产品：

型号	解释	命名法 aaaa—bbc ddddde
aaaa	基本系列	C200、C300
bb	外形尺寸	01、02、03、04、05、06、07、08、09
c	额定电压	1 = 100 V、2 = 200 V、4 = 400 V
dddd	额定电流	例如 01000 = 100 A
e	驱动器类型	A = 6P 整流器 + 逆变器（内置扼流器）、E = 6P 整流器 + 逆变器（外置扼流器）

型号后面可能紧跟着不影响额定值的其他字符。

上述调速驱动器产品的设计及生产均符合以下欧洲统一标准：

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 61800-3: 2004+A1:2012	可调速电力传动系统——第 3 部分：电磁兼容性 (EMC) 要求和特殊测试方法
EN 61000-6-2:2005	电磁兼容性 (EMC)——第 6-2 部分：通用标准——工业环境的抗扰度
EN 61000-6-4 : 2007+A1:2011	电磁兼容性 (EMC)——第 6-4 部分：通用标准——工业环境的排放标准
EN 61000-3-2:2014	电磁兼容性 (EMC)——第 3-2 部分：谐波电流排放限制（设备每相输入电流 16 A）
EN 61000-3-3:2013	电磁兼容性 (EMC)——第 3-3 部分：每相额定电流 16 A、不受条件限制的连接设备用公共低压供电系统电压变化、电压波动和闪烁的限制

EN 61000-3-2:2014 适用于输入电流 < 16 A 的场合。对输入功率为 1 kW 的专业设备不设限制。

此类产品符合有害物质限制指令 (2011/65/EU)、低电压指令 (2014/35/EU) 和电磁兼容性指令 (2014/30/EU)。



Jon Holman-White

研发总监

日期：2018 年 10 月 9 日

此类驱动器产品应同适当的电机、控制器、电气保护器件及其它设备配合使用，以此形成完整的最终产品或系统。惟有正确安装并调试驱动器，包括使用指定的输入滤波器方能确保符合安全及 EMC 规定的要求。

驱动器须由熟悉安全及 EMC 要求的专业安装人员安装。请参阅产品文档。详情可见 EMC 数据表。安装人员有责任确保终端产品或系统符合设备使用所在地的所有相关法律。

符合性声明（包括 2006 机械指令）

Nidec Control Techniques Ltd
The Gro
Newtown
Powys
UK
SY16 3BE

本声明是根据制造商的唯一责任而发出的。本声明的目的是为了符合相关联盟协调立法。本声明适用于以下所示的变速驱动器产品：

型号	解释	命名法 aaaa - bbc ddddde
aaaa	基本系列	M300、M400、M600、M700、M701、M702、F300、H300、E200、E300、HS30、HS70、HS71、HS72、M000、RECT
bb	外形尺寸	01、02、03、04、05、06、07、08、09、10、11
c	额定电压	1 = 100 V、2 = 200 V、4 = 400 V、5 = 575 V、6 = 690 V
dddd	额定电流	例如 01000 = 100 A
e	驱动器类型	A = 6P 整流器 + 逆变器（内置扼流圈）、D = 逆变器、E = 6P 整流器 + 逆变器（外置扼流圈）、T = 12P 整流器 + 逆变器（外置扼流圈）

型号后面可能紧跟着不影响额定值的其他字符。

本声明适用于用作机器安全部件的产品。只有安全转矩关闭功能可用于机器的安全功能。驱动器的其他功能不可用来执行安全功能。

此类产品符合机械指令 2006/42/EC 和电磁兼容性指令 (2014/30/EU) 的所有相关规定。

以下公告机构已经进行了 EC 型式测试：

TUV Rheinland Industrie Service GmbH

Am Grauen Stein

D-51105 Köln

Germany

EC 型式测试证书号码：

01/205/5270.01/14 日期为 2014-11-11

01/205/5387.01/15 日期为 2015/1/29

01/205/5383.02/15 日期为 2015/4/21

公告机构识别号：0035

使用的统一标准如下所示：

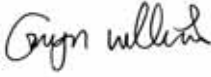
EN 61800-5-1:2007	可调速电力驱动器系统 - 第 5-1 部分：安全要求 - 电力、热及能量
EN 61800-5-2:2007	可调速电力驱动器系统 - 第 5-2 部分：安全要求 - 功能性
EN ISO 13849-1:2008	机械安全，控制系统的安全相关部件，一般设计原则
EN ISO 13849-2:2008	机械安全，控制系统的安全相关部件。确认
EN 61800-3:2004+A1:2012	可调速电力驱动器系统 - 第 3 部分：电磁兼容性 (EMC) 要求和特殊测试方法
EN 62061:2005	机械安全，安全相关电气、电子、可编程电子控制系统的功能安全

获授权编制技术文件的人员：

P Knight

认证工程师

Newtown, Powys, UK



G. Williams

技术副总裁

日期：2016 年 3 月 17 日

地点：Newtown, Powys, UK

注意事项

此类电子驱动器产品应同适当的电机、控制器、电气保护器件及其它设备配合使用，以此形成完整的最终产品或系统。惟有正确安装并调试驱动器，包括使用指定的输入滤波器方能确保符合安全及 EMC 规定的要求。

驱动器须由熟悉安全及 EMC 要求的专业安装人员安装。请参阅产品文档。详情可见 EMC 数据表。安装人员有责任确保终端产品或系统符合设备使用所在地的所有相关法律。

欧盟符合性声明（包括 2006 机械指令）

Nidec Control Techniques Ltd
The Gro
Newtown
Powys
SY16 3BE
UK

本声明由制造商全权负责发布。本声明的目的是为了符合相关欧盟统一立法。本声明适用于如下所示的调速驱动器产品：

型号	解释	命名法 aaaa—bbc dddde
aaaa	基本系列	C300
bb	外形尺寸	01、02、03、04、05、06、07、08、09
c	额定电压	1 = 100 V、2 = 200 V、4 = 400 V
dddd	额定电流	例如 01000 = 100 A
e	驱动器类型	A = 6P 整流器 + 逆变器（内置扼流器）、E = 6P 整流器 + 逆变器（外置扼流器）

型号后面可能紧跟着不影响额定值的其他字符。

本声明适用于用作机器安全部件的产品。只有安全转矩关闭功能可用于机器的安全功能。驱动器的其他功能不可用来执行安全功能。

此类产品符合机械指令 (2006/42/EC) 和电磁兼容性指令 (2014/30/EU) 的所有相关规定。

以下公告机构已经进行了 EC 型式测试：

TUV Rheinland Industrie Service GmbH
Am Grauen Stein
D-51105 Köln
Germany

EC 型式测试证书号码：

1 至 4 型：01/205/5383.03/18 日期为 2018/8/16

5 至 9 型：01/205/5387.02/18 日期为 2018/8/16

公告机构识别号：0035

使用的统一标准如下所示：

EN 61800-5-2:2007	可调速电力传动系统——第 5-2 部分：安全要求——功能性
EN 61800-5-1:2007（摘录）	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 61800-3: 2004+A1:2012	可调速电力传动系统——第 3 部分：电磁兼容性 (EMC) 要求和特殊测试方法
EN ISO 13849-1:2008 + AC:2009	机械安全、控制系统的安全相关部件、一般设计原则
EN 62061:2005 + AC:2010 + A1:2013	机械安全、安全相关电气、电子、可编程电子控制系统的功能安全
IEC 61508 第 1 部分——7:2010	电力 / 电子 / 可编程电子安全相关系统的功能安全

获授权编制技术文件的人员：

P Knight

认证工程师

Newtown, Powys, UK



Jon Holman-White

研发总监

日期：2018 年 10 月 9 日

地点：Newtown, Powys, UK

注意事项

此类驱动器产品应同适当的电机、控制器、电气保护器件及其它设备配合使用，以此形成完整的最终产品或系统。安装人员应负责确保按照机械指令和任何其他相关法规的要求进行整个机器的设计（包括其安全相关控制系统）。使用安全相关驱动器本身并不能确保机器安全。惟有正确安装并调试驱动器，包括使用指定的输入滤波器方能确保符合安全及 EMC 规定的要求。驱动器必须由熟悉安全及 EMC 要求的专业安装人员安装。安装人员有责任确保终端产品或系统符合设备使用所在地的所有相关法律。更多关于安全转矩关闭的信息，请参阅产品文档。

1 安全信息

1.1 警告、小心及注意



“警告”包含对于避免安全隐患至关重要的信息。



“小心”包含避免产品或其他设备受损的风险所需的信息。

注意

“注意”包含有助于确保产品正确运行的信息。

1.2 重要安全信息，隐患，设计人员和安装人员的能力

本指南适用于直接（驱动装置）或间接（控制器、选件模块以及其他辅助设备和附件）地控制电动机的产品。在所有情况下，都存在与强大的电气驱动装置相关的隐患，必须遵循与驱动装置和相关设备有关的所有安全信息。

在本指南中的相关部分，提供了具体的警告。

驱动装置和控制器是适合专业人员负责集成到完整系统中的组件。

如果安装不当，它们可能会产生安全隐患。驱动装置使用高电压和电流，携带有很高的存储电能，它所控制的设备可对人员造成伤害。必须密切注意电气安装和系统设计，以避免正常运行和设备发生故障时产生隐患。系统设计、安装、调试 / 启动和维护必须由受过所需培训并具备必要能力的人员执行。他们必须认真地阅读这些安全信息以及本指南。

1.3 责任

安装人员负责确保按照本指南中提供的所有说明正确地安装设备。

他们必须适当地考虑整个系统的安全性，以避免在正常运行以及发生故障或可合理预测的滥用时造成伤害的风险。

对于不当、疏忽或错误地安装设备造成的任何后果，制造商不承担任何责任。

1.4 法规符合性

安装人员负责达到所有相关法规的要求，例如全国接线法规、事故预防法规和电磁兼容性 (EMC) 法规。必须特别注意导体的横截面积、保险丝或其他保护装置的选择以及保护性接地（地线）连接。

本指南包含关于如何实现特定 EMC 标准合规性的说明。

所有在欧盟范围内供应的机器，只要使用本产品，就必须符合下列指令：

2006/42/EC：机器安全。

2014/30/EU：电磁兼容性。

1.5 电气隐患

驱动装置中使用的电压可造成严重电击和 / 或灼伤，并可能致命。在操作或靠近驱动装置时，全程都必须极其小心。下面的任何位置都可能存在有害电压：

- 交流和直流电源电缆和连接
- 输出电缆和连接

- 驱动装置的许多内部元件以及外部可选装置除非另有说明，控制端子均为单绝缘，禁止触摸。

在接触任何电气连接之前，必须通过获得批准的电气隔离装置断开电源。

驱动装置的停止和安全扭力关断功能无法隔离来自驱动装置输出或任何外部可选装置的危险电压。

驱动装置必须按照本指南中提供的说明进行安装。未遵循这些说明，可能会产生火灾隐患。

1.6 存储电荷

驱动装置中包含的电容器在交流电源断开之后可充电到潜在致命电压。如果驱动装置已通电，必须将交流电源隔离至少十分钟，然后才能继续工作。

1.7 机械隐患

对于可能产生隐患的驱动装置或控制器功能，必须认真地考虑其预期行为或故障导致的错误操作。在驱动装置或其控制系统的故障可导致或无法避免损坏、损失或伤害的任何应用中，必须开展风险分析，并在必要时采取降低风险的措施 - 例如，防止速度控制失灵的超速保护装置，或防止电机丧失制动力的自动防故障机械制动器。

除了安全扭力关断功能之外，禁止利用驱动装置的任何功能来确保人员安全，即禁止将它们用于安全相关功能。

安全扭力关断功能可用于安全相关应用。系统设计人员负责确保整个系统安全，且按照相关安全标准正确地设计。

安全相关控制系统的设计必须仅由受过必要培训并有相关经验的人员完成。安全扭力关断功能只有在正确集成到整个安全系统之后才能确保机器的安全。系统必须通过风险评估确认不安全事件的残余风险处在该应用的可接受水平。

1.8 接触设备

对设备的接触必须仅限于授权人员。必须遵守使用地点适用的安全法规。

1.9 环境限制

必须遵守本指南中关于设备的运输、存储、安装和使用的说明，包括规定的环境限制。这包括温度、湿度、污染、冲击和振动。驱动装置不得受到过大的物理外力。

1.10 有害环境

禁止将设备安装在有害环境中（例如，潜在爆炸性环境）。

1.11 电机

必须确保电机在变速条件下的安全。

为了避免人身伤害的风险，切勿超过电机的指定最大转速。

低转速可能会导致冷却风扇的效率降低而使电机过热，产生火灾隐患。电机应安装有保护热敏电阻。如有必要，应使用电动强制通风机。

在驱动装置中设置的电机参数值会影响电机的保护功能。驱动装置中的默认值相互之间不得有依赖性。在“电机额定电流”参数中输入正确的值至关重要。

1.12 机械制动控制

提供的任何制动控制功能都是为了让外部制动器与驱动装置更好地协调运行。硬件和软件都按照高质量标准和强度设计，不适合用作安全功能，即缺陷或故障将会产生受伤风险。在制动器释放机制运行不当可能会导致伤害的任何应用中，还必须集成完整性经过实践验证的独立保护装置。

1.13 调整参数

一些参数会严重地影响驱动装置的运行。如未慎重考虑它们对受控系统的影响，禁止进行修改。必须采取措施防止错误或篡改导致意外变化。

1.14 电磁兼容性 (EMC)

相关电源安装指南中提供了各种 EMC 环境的安装说明。如果安装设计不佳或其他设备不符合适当的 EMC 标准，产品可能会导致或受到与其他设备的电磁交互造成的干扰。安装人员负责确保产品集成到的设备或系统符合使用地点的相关 EMC 法规。

2 产品信息

2.1 简介

本指南提供安装以下驱动器型号所需的信息：

Unidrive M200 至 M400 7 至 9 型

Unidrive M600 至 M702 7 至 10 型

Unidrive HS70 至 HS72 7 至 10 型

Commander C200 至 C300 7 至 10 型

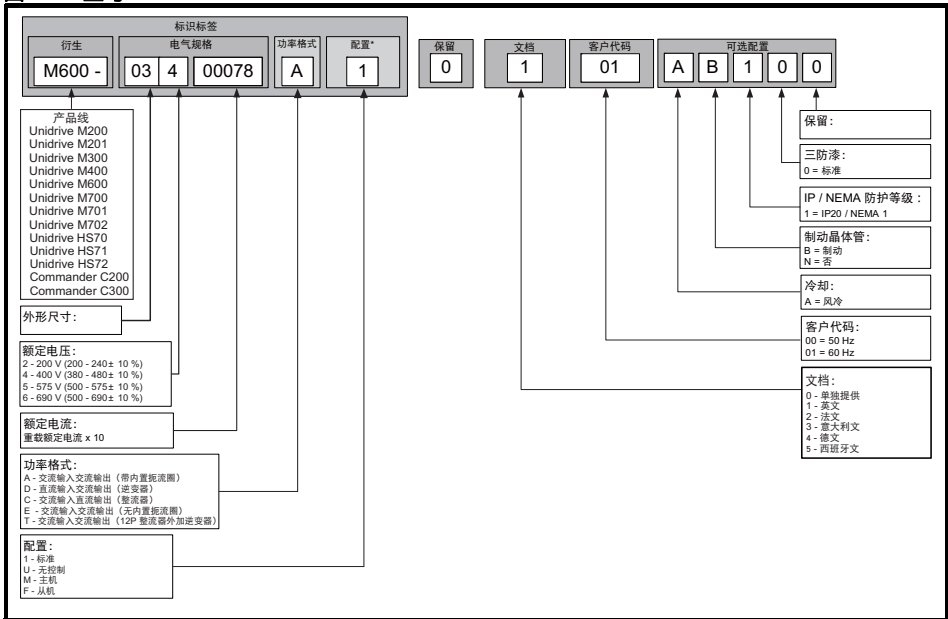
本指南重点介绍驱动器电源部分，如电源 / 机电电缆的电气安装及驱动器的机械安装。

有关驱动器控制部分的信息，如参数设置信息、控制和编码器连接，请参阅《控制用户指南》。

2.2 型号

Unidrive M/HS 和 Commander 产品系列的型号组成如下所示：

图 2-1 型号



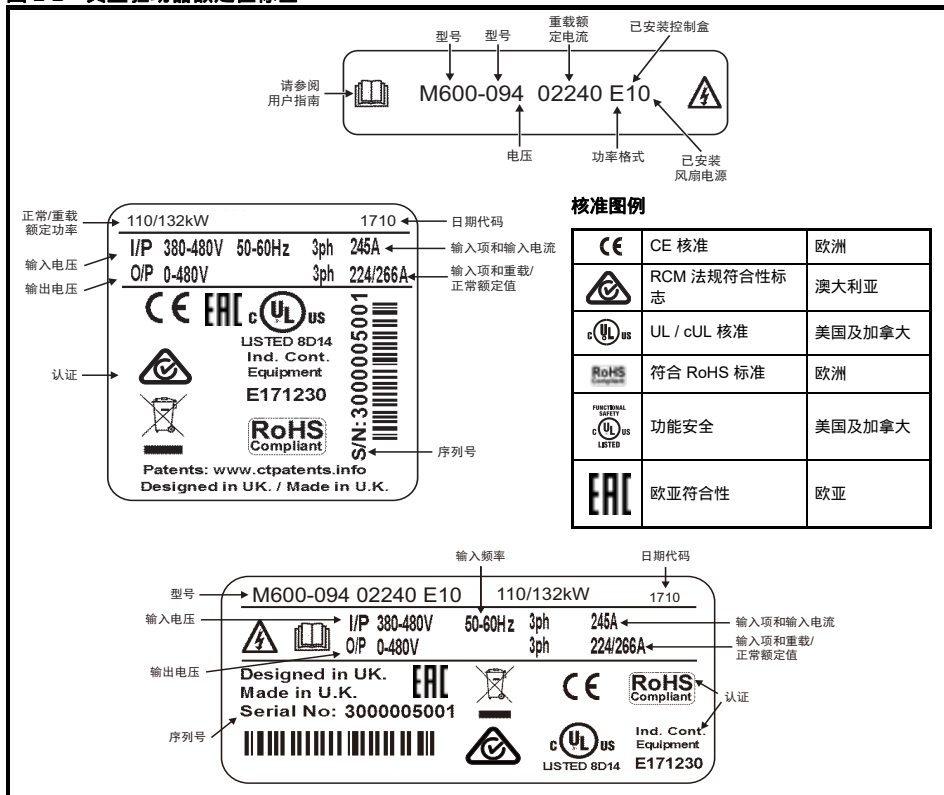
* 仅在 9E 型和 10 型驱动器的识别标签上显示。

注意

为了便于说明，无内置扼流圈的 9 型驱动器（即型号 09xxxxxxE）称为 9E 型，带内置扼流圈的 9 型驱动器（即型号 09xxxxxxA）称为 9A 型。有关 9 型驱动器的任何参考均适用于 9E 型和 9A 型。所有 10 型驱动器均无内置扼流圈。

2.3 铭牌说明

图 2-2 典型驱动器额定值标签



有关该标签的更多信息，请参阅第 14 页图 2-1 型号。

注意

日期代码格式

日期代码为四位。前两位代表驱动生产的年份，后两位代表驱动生产年份中的第几周。

例如

日期代码 1710 表示 2017 年第 10 周。

2.4 额定值



熔断器

驱动器的交流电源必须安装适当的保护装置，以防止过载和短路。以下部分列出了推荐的熔断器额定值。如未遵守该规定，则可能引发火灾危险。

注意

除非另有规定，下列标称电缆尺寸是根据电缆安装方法 B2 所提供（参考：IEC60364-5-52:2001），仅作为参考。确保所使用的电缆符合本地配线规定。

表 2-1 200 V 驱动器额定值、电缆尺寸及熔断器额定值

型号	最大持续输入电流		熔断器				标称电缆型号				正常负载			重载			
			IEC		UL		欧标		美标		最大持续输出电流	正常功率 @ 230 V	电机功率 @ 230 V	最大持续输出电流	正常功率 @ 230 V	电机功率 @ 230 V	
			3ph	正常	等级	正常	等级	输入	输出	输入							输出
07200610	67	80	gG	80	CC、J 或 T*	35	35	2	2	75	18.5	25	61	15	20		
07200750	84	100		100		35	35	1	1	94	22	30	75	18.5	25		
07200830	105	125		125		70	70	1/0	1/0	117	30	40	83	22	30		
08201160	137	200	gR	200	HSJ	95	95	3/0	3/0	149	37	50	116	30	40		
08201320	166	200		225		2 x 70	2 x 70	2 x 1	2 x 1	180	45	60	132	37	50		
09201760	205	250	gR	250	HSJ	2 x 70 (B1)	2 x 95 (B2)	2 x 2/0		216	55	75	176	45	60		
09202190	260	315		300		2 x 95 (B1)	2 x 120 (B2)	2 x 4/0		266	75	100	219	55	75		
10202830	305	400	gR	400	HSJ	2 x 120 (B1)	2 x 120 (C)	2 x 300	2 x 250	325	90	125	283	75	100		
10203000	361	450		450		2 x 150 (C)	2 x 150 (B2)	2 x 300	2 x 300	360	110	150	300	90	125		

表 2-2 400 V 驱动器额定值、电缆尺寸及熔断器额定值

型号	最大持续输入电流		熔断器				标称电缆型号				正常负载			重载			
			IEC		UL		欧标		美标		最大持续输出电流	正常功率 @ 400 V	电机功率 @ 460 V	最大持续输出电流	正常功率 @ 400 V	电机功率 @ 460 V	
			3ph	正常	等级	正常	等级	输入	输出	输入							输出
07400660	74	100	gG	80	CC、J 或 T*	35	35	1	1	79	37	60	66	30	50		
07400770	88	100		100		50	50	2	2	94	45	60	77	37	60		
07401000	105	125		125		70	70	1/0	1/0	112	55	75	100	45	75		
08401340	155	250	gR	225	HSJ	2 x 50	2 x 50	2 x 1	2 x 1	155	75	100	134	55	100		
08401570	177	250		225		2 x 70	2 x 70	2 x 1/0	2 x 1/0	184	90	150	157	75	125		
09402000	232	315	gR	300	HSJ	2 x 70 (B1)	2 x 95 (B2)	2 x 3/0	2 x 2/0	221	110	150	200**	90	150		
09402240	267			350		2 x 95 (B1)	2 x 120 (B2)	2 x 4/0	2 x 4/0	266**	132	200	224**	110	150		
10402700	332	400	gR	400	HSJ	2 x 120 (C)	2 x 120 (B2)	2 x 300	2 x 250	320	160	250	270	132	200		
10403200	397	450		450		2 x 150 (C)	2 x 150 (B2)	2 x 350	2 x 300	361	200	300	320**	160	250		

* 这些熔断器为快断熔断器。

** 这些额定值适用于 2 kHz 载波频率。3 kHz 载波频率下的额定值请参见第 92 页第 5.1.2 节 功率及额定电流（对于载波频率及温度需降额处理）中的功率和电流额定值。

表 2-3 575 V 驱动器额定值、电缆尺寸及熔断器额定值

型号	最大持续输入电流		熔断器		标称电缆型号				正常负载			重载			
					IEC		UL		欧标		美标		最大持续输出电流	正常功率 @ 575 V	电机功率 @ 575 V
	3ph	正常	等级	正常	等级	输入	输出	输入	输出						
	A	A		A		mm ²	mm ²	AWG	AWG	A	kW	hp	A	kW	hp
07500440	45	50	gG	50	CC、J 或 T*	16	16	4	4	53	45	50	44	30	40
07500550	62	80		80		25	25	3	3	73	55	60	55	37	50
08500630	83	125	gR	100	HSJ	35	35	1	1	86	75	75	63	45	60
08500860	104	160		150		50	50	1	1	108	90	100	86	55	75
09501040	166	150	gR	150	HSJ	2 x 70 (B2)	2 x 35 (B2)	2 x 1	2 x 3	125	110	125	104	75	100
09501310	166	200		175	HSJ					2 x 50 (B2)	2 x 1	155	110	150	131
10501520	197	250	gR	250	HSJ	2 x 70 (B2)	2 x 70 (B2)	2 x 2/0	2 x 2/0	200	130	200	152	110	150
10501900	218					2 x 95 (B2)	2 x 95 (B2)	200	150	200	190	132	200		

* 这些熔断器为快断熔断器。

表 2-4 690 V 驱动器额定值、电缆尺寸及熔断器额定值

型号	最大持续输入电流		熔断器		标称电缆型号				正常负载			重载			
					IEC		UL		欧标		美标		最大持续输出电流	正常功率 @ 690 V	电机功率 @ 690 V
	3ph	正常	等级	正常	等级	输入	输出	输入	输出						
	A	A		A		mm ²	mm ²	AWG	AWG	A	kW	hp	A	kW	hp
07600190	20	25	gG	25	CC、J 或 T*	10	10	8	8	23	18.5	25	19	15	20
07600240	26	32		30		10	10	6	6	30	22	30	24	18.5	25
07600290	31	40		35		10	10	6	6	36	30	40	29	22	30
07600380	39	50		50		16	16	4	4	46	37	50	38	30	40
07600440	44	50		50		16	16	4	4	52	45	60	44	37	50
07600540	62	80		80		25	25	3	3	73	55	75	54	45	60
08600630	83	125	gR	100	HSJ	50	50	2	2	86	75	100	63	55	75
08600860	104	160		150		70	70	1/0	1/0	108	90	125	86	75	100
09601040	149	150	gR	150	HSJ	2 x 50 (B2)	2 x 35 (B2)	2 x 1	2 x 3	125	110	150	104	90	125
09601310	171	200		200		2 x 70 (B2)	2 x 50 (B2)	2 x 1/0	2 x 1	155	132	175	131	110	150
10601500	202	225	gR	250	HSJ	2 x 70 (B2)	2 x 70 (B2)	2 x 2/0	2 x 1/0	172	160	200	150	132	175
10601780	225	250				250	2 x 95 (B2)	2 x 95 (B2)	2 x 3/0	2 x 2/0	197	185	250	178	160

* 这些熔断器为快断熔断器。

注意 最大熔断器额定值、最大电缆尺寸和峰值电流请参见第 90 页第 5.1 章 驱动器技术数据。

表 2-5 保护性接地电缆额定值

输入相导线尺寸	最小接地导线尺寸
10 mm ²	10 mm ² 或两根与输入相导线横截面积相同的导线
> 10 mm ² 和 16 mm ²	与输入相导线有相同的横截面积
> 16 mm ² 和 35 mm ²	16 mm ²
> 35 mm ²	为输入相导线横截面积的一半

典型短期过载限制

过载限制的最大百分比的变化仅取决于所选择的电机。电机额定电流、电机功率及电机漏电感的变动均可导致最大可能过载的改变。下表列出了一些典型值：

表 2-6 典型过载限制

运行模式	冷态到 RFC	100 % 到 RFC	冷态到开环	开环 从 100 %
常规负载过载，电机额定电流 = 驱动器额定电流	110 % 可持续 165 s	110 % 可持续 9 s	110 % 可持续 165 s	110 % 可持续 9 s
重载过载，电机额定电流 = 驱动器额定电流 (8 型及 8 型以下的型号)	200 % 可持续 28 s	200 % 可持续 3 s	150 % 可持续 60 s	150 % 可持续 7 s
重载过载，电机额定电流 = 驱动器额定电流 (9 型和 10 型)	175 % 可持续 42 s	175 % 可持续 5 s	150 % 可持续 60 s	150 % 可持续 7 s

一般而言，驱动器额定电流高于电机匹配额定电流，使过载值高于缺省设定值。

对于某些驱动器额定值，在极低输出频率的情况下，过载区间的允许时间将按比例减少。

注意 最大过载保护值与转速无关。

输出电流

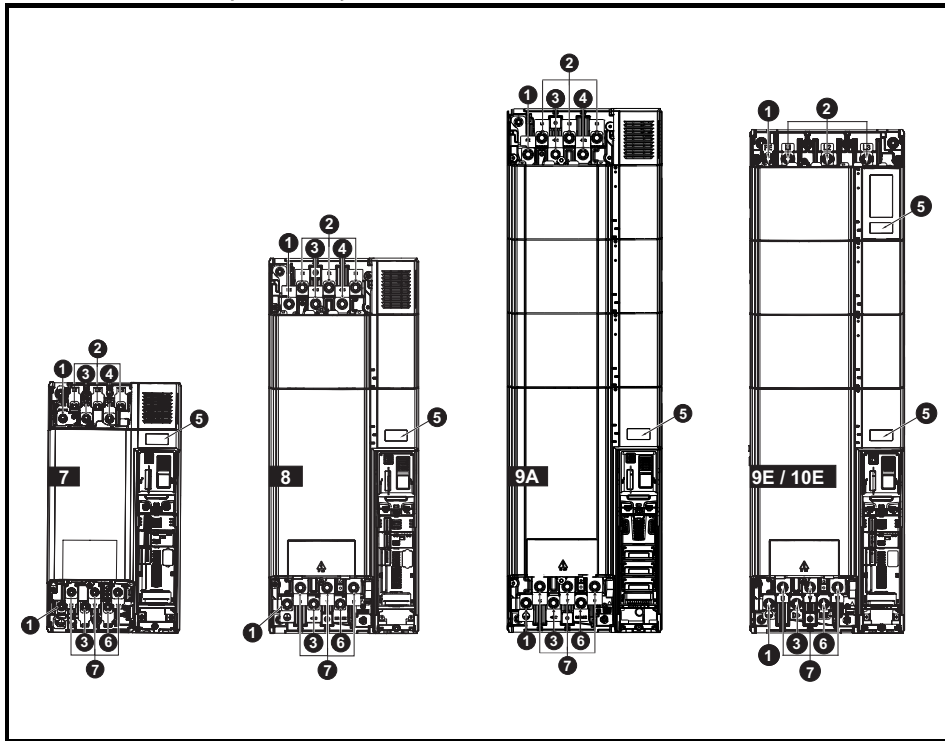
额定值标签上的连续输出电流额定值在最大环境温度 40°C (104°F) 和海拔 1,000 m 及 3 kHz 载波频率的条件下给出（除非已显示）。对于更高的载波频率、环境温度 40°C (104°F) 及更高的海拔，要求进行降额。更多降额信息，请参见 第 90 页第 5 章 技术数据。

输入电流

输入电流受电源电压及阻抗的影响。额定值标签上的输入电流是典型输入电流，且用于平衡电源。

2.5 驱动器功能

图 2-3 驱动器的功能（7 至 10 型）—— 所示为 Unidrive M700



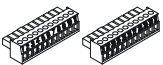



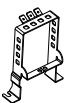

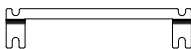
图例

- | | | | |
|----------|-----------|-----------|-----------|
| 1. 接地连接 | 2. 交流电源连接 | 3. 直流母线 + | 4. 直流母线 - |
| 5. 额定值标签 | 6. 制动端子 | 7. 电机连接 | |

2.5.1 驱动器自带物项

驱动器随机附有电源安装指南一本、控制入门指南/快速入门指南一本、安全信息册一本、质量证书一份及附件组件箱一个，内含表 2-7 所给出的部件。

表 2-7 驱动器自带部件

说明	7 型	8 型	9A/9E 型	10E 型
控制连接器 (1 至 11 和 21 至 31)		 x 1* x 1*		
控制连接器 (1 至 13)		 x 1**		
继电器连接器		 x 1***		
24 V 电源连接器		 x 1***		
接地支架		 x 1		
表面安装支架	 x 2		 x 2	

* 仅随 Unidrive M700/M701/M600 提供。

** 仅随 Unidrive M702 提供。

** 仅随 Unidrive M600 至 M702 提供。

3 机械安装

3.1 安全信息



WARNING

请遵照说明

必须遵循机械及电气安装指南。若有疑问，请联系设备供应商。所有者或用户应负责确保驱动器或任何外部选件的安装及其操作和维护方式符合英国工作健康与安全法案或设备使用所在国家的适用法律法规及惯例的要求。



WARNING

存储电荷

断开交流电源连线后，驱动器的电容器中仍保留有相当数量的电荷，其电压有可能会致命。如果驱动器一直处于通电状态，那么必须先将交流电源绝缘至少十分钟，之后再继续操作。

一般情况下，电容器通过内部电阻放电。在几种特殊故障条件下，电容器可能出现放电失败，或因输出端子上施加的电压阻碍而不能放电。若驱动器出现故障时显示器立即停止显示，则电容器可能将不会放电。若出现这种情况，应咨询尼得科工业自动化或其获授权经销商。



WARNING

安装人员的资格

驱动器须由熟悉安全及 EMC 要求的专业人员安装。安装人员有责任确保终端产品或系统符合设备使用所在地的所有相关法律。



WARNING

机壳

驱动器应由经培训的获授权人员安装在防止污染物侵入的机壳里。该驱动器专为在符合 IEC 60664-1 污染等级 II 的环境下使用而设计。这表明仅允许存在干燥、非导电污染物。

3.2 计划安装

在进行安装计划时必须考虑以下情况：

3.2.1 操作

只能由经授权专业人士操作该设备。须遵循使用现场有关安全方面的规定。

驱动器 IP（密封防护）防护等级应视安装情况而定。更多详情，请参阅第 38 页第 3.8 节 封闭标准驱动器实现高度环境保护。

3.2.2 环境保护

必须保护驱动器免受以下不利条件影响：

- 湿气，包括滴水或喷水以及冷凝。可能需要抗冷凝加热器，当驱动器运行时，该加热器必须关闭
- 受导电物质污染
- 沾染任何会限制风扇或影响不同组件的灰尘
- 温度超出规定工作和储存温度范围
- 腐蚀性气体

注意 安装时推荐遮盖驱动器上的通风口以防止碎屑（如电线下脚料）进入驱动器。

3.2.3 冷却

驱动器所产生的热必须去除，使温度不会超出指定的工作温度。请注意，与通风机壳相比，密闭机壳会降低冷却效果，因此需要更大的体积及 / 或需要配置内部空气循环风扇。

更多详情，请参阅第 31 页第 3.5 节 标准驱动器机壳。

3.2.4 电气安全

在正常和故障条件下安装都必须确保安全。电气安装指南请参见第 53 页第 4 章 电气安装。

3.2.5 防火保护

驱动器机壳为非防火防护机壳。必须提供独立的防火防护机壳。

NEMA 12 机壳适用于在美国境内的安装。

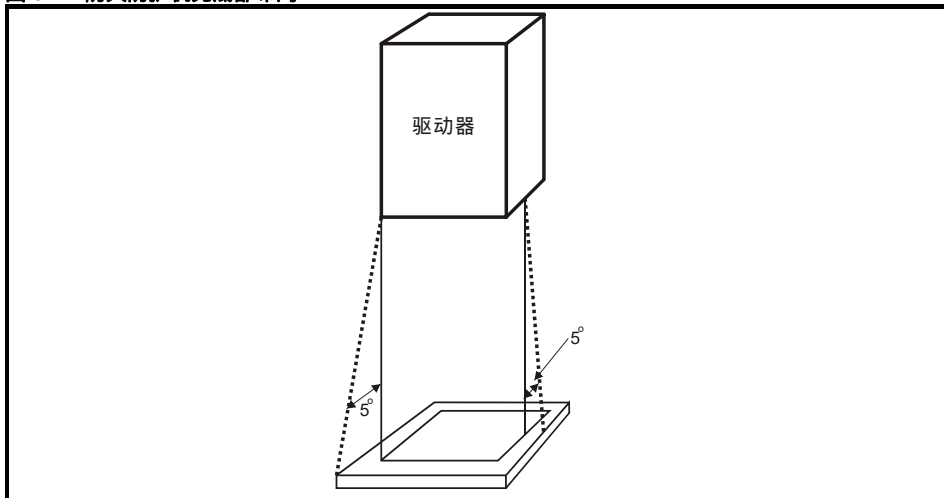
对于在美国境外的安装，建议如下（根据 IEC 62109-1，PV 逆变器的标准）。

机壳可以是金属及 / 或聚合物材质，聚合物必须符合要求，对于较大的机壳，该要求可以概括为在靠近最小厚度处使用至少符合 UL 94 级 5VB 的材料。

空气过滤器总成至少为 V-2 级。

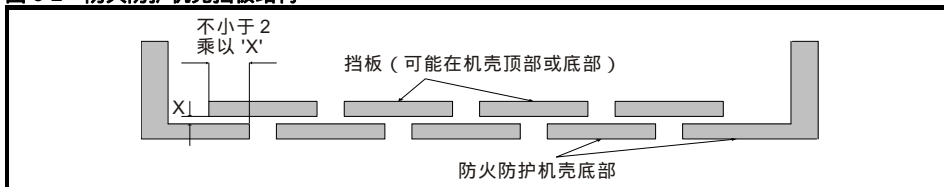
底部的位置和尺寸应包括图 3-1 所示的面积。在 5° 夹角绘出的面积之内的侧壁部分也视为是防火防护机壳底部的一部分。

图 3-1 防火防护机壳底部布局



底部，包括被认为是底部一部分的侧壁部分，必须可杜绝易燃材料——没有开口或具有挡板结构。即电缆等部件的出入口必须用满足 5VB 要求的材料密封，或在其上方安装挡板。请参考图 3-2 以获得可接受的挡板结构。这不适用于在具有混凝土地板的封闭电气运行区域（限制进入）进行安装。

图 3-2 防火防护机壳挡板结构



3.2.6 电磁兼容性

变速驱动器是强电子电路，若安装及布线不当，会产生电磁干扰。

某些简单的预防措施可防止对典型工业控制设备造成干扰。

若必须符合严格的排放标准，或若已知晓在附近有电磁敏感设备，必须采取充分的预防措施。驱动器内部是一个内置 EMC 滤波器，可以在某些情况下减少辐射。如果遇到其它情况，那么驱动器输入侧可能需要使用外部 EMC 滤波器，该滤波器必须就近安装在驱动器附近。必须为滤波器预留空间并且该空间能允许单独仔细接线。两种级别的预防措施都在第 73 页第 4.11 节 EMC（电磁兼容性）中给出。

3.2.7 危险区域

除非已安装在经认可的机壳内，且安装已经批准，否则，驱动器不能安装在相关危险区域

3.3 拆除端子盖板



隔离装置

在拆除驱动器盖板或进行任何维护工作前，必须采用已批准的隔离装置断开交流和 / 或直流电源。



存储电荷

切断交流及 / 或直流电源后，驱动器的电容器中仍含有潜在致命电压。如果驱动器一直处于通电状态，那么必须先将电源隔绝至少十分钟，之后再继续操作。

一般情况下，电容器通过内部电阻放电。在几种特殊故障条件下，电容器可能出现放电失败，或因输出端子上施加的电压阻碍而不能放电。若驱动器出现故障时显示器立即停止显示，则电容器可能将不会放电。若出现这种情况，应咨询尼得科工业自动化或其获授权经销商。

3.3.1 拆除端子盖板

图 3-3 端子盖板的位置和识别

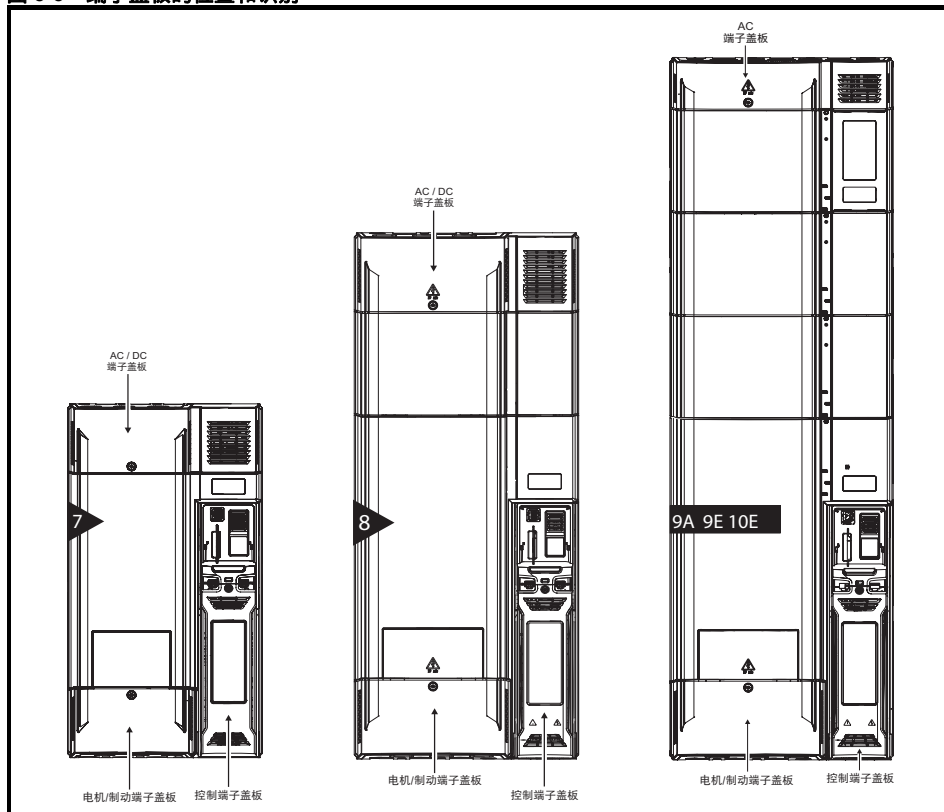
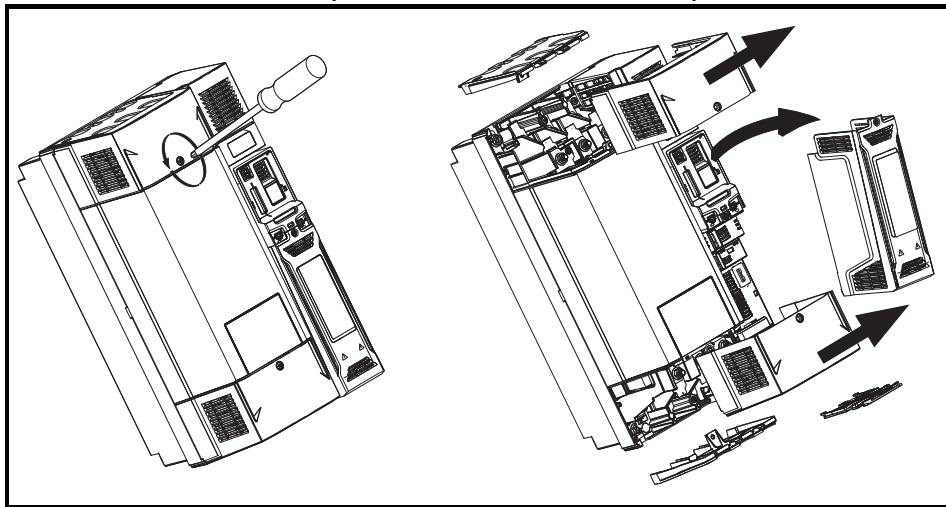


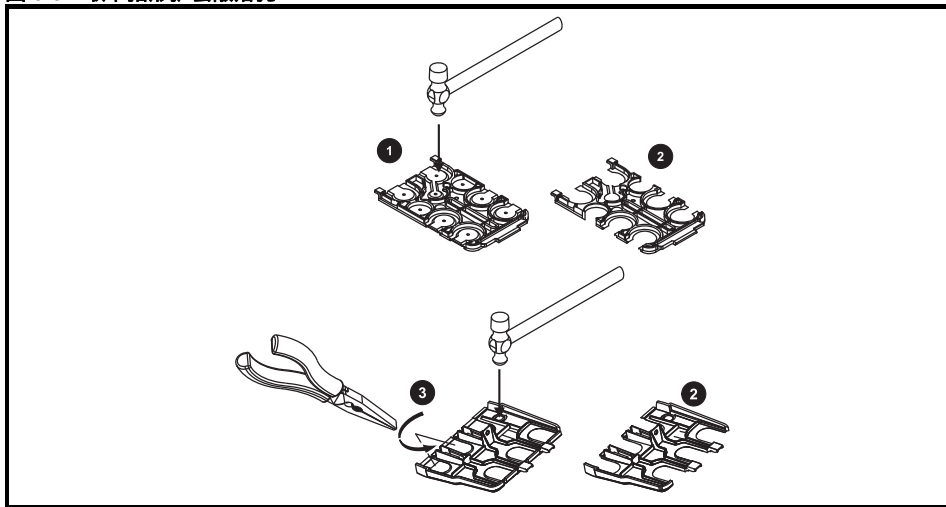
图 3-4 拆除 7 至 10 型端子盖板（所示为 Unidrive M600 至 M702 7 型）



当重新安装端子盖板时，需用最大为 1 N m (0.7 lb ft) 的转矩紧固控制螺钉。

3.3.2 取下指形护套及直流端子盖板敲落孔

图 3-5 取下指形护套敲落孔



所有尺寸：

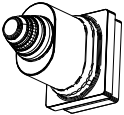
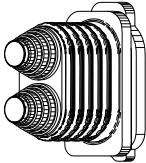
将指形护套置于固体平面上并用锤子敲打敲落孔，如 (1) 所示。可使用钳子拆除敲落孔，将相关敲落孔用钳子夹住并拧转，如 (3) 所示。持续该动作直至拆除所有敲落孔 (2)。拆除敲落孔后除去锐边。



为确保防护等级达到 IP20 并避免内部发生严重故障时起火，须安装垫环。

固定扣套件适用于 7 至 10 型的指形护套。8 至 10 型的护指套有两个版本可供单电缆或双电缆进线。

表 3-1 固定扣套件

驱动器型号	部件号	图片
7 型 - 8 x 单进线固定扣套件	3470-0086	
8 型 - 8 x 单进线固定扣套件	3470-0089	
8 型 - 8 x 双进线固定扣套件	3470-0090	
9 型和 10 型 - 8 x 双进线固定扣套件	3470-0107	

3.4 尺寸和安装方法

可通过选择适当支架对 7 至 10 型驱动器进行表面或开孔安装。



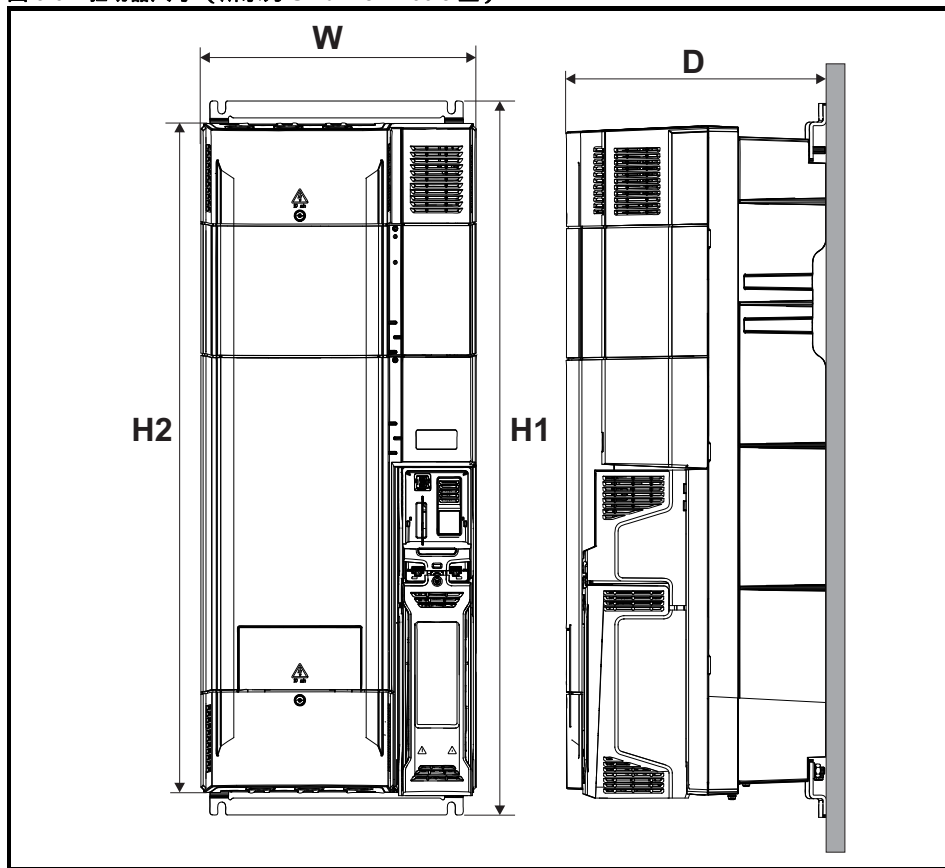
若驱动器在重载情况下持续一段时间，则散热器温度可以超过 70 (158°F)。应避免人体与散热器的直接接触。



该产品系列中许多驱动器的重量超过 15 kg (33 lb)。当抬升以上模块时，须使用适当安全防护装置。
驱动器重量的完整列表参见第 104 页表 5-14 整体驱动器重量。

3.4.1 驱动器尺寸

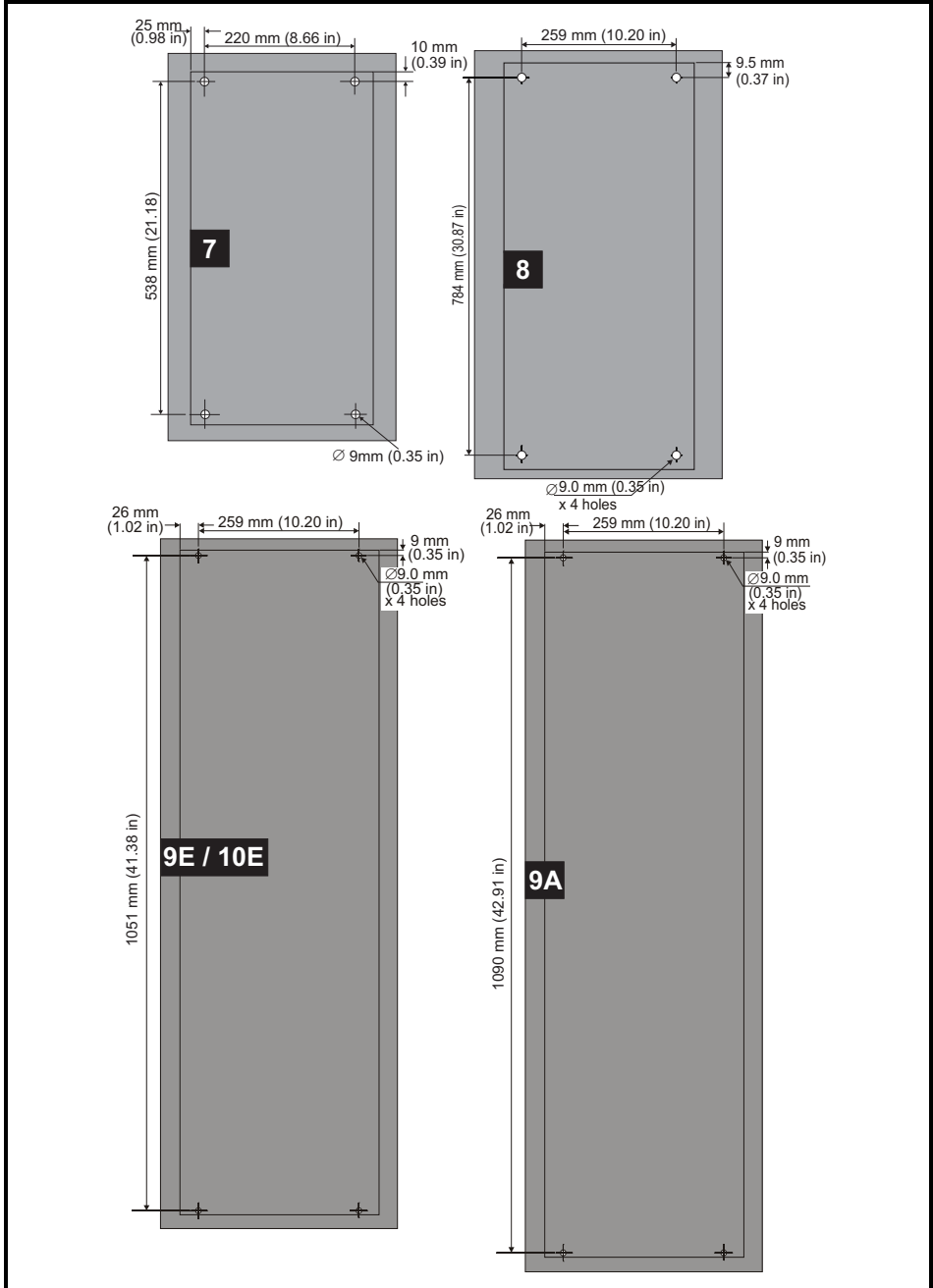
图 3-6 驱动器尺寸（所示为 Unidrive M700 8 型）



大小	H1		H2		W		D	
	mm	in	mm	in	mm	in	mm	in
7	557	21.93	508	20	270	10.63	280	11.02
8	804	31.65	753	29.65	310	12.21	290	11.42
9E 和 10E	1069	42.09	1010	39.70	310	12.21	290	11.42
9A	1108	43.61	1049	41.30	310	12.21	290	11.42

3.4.2 表面安装

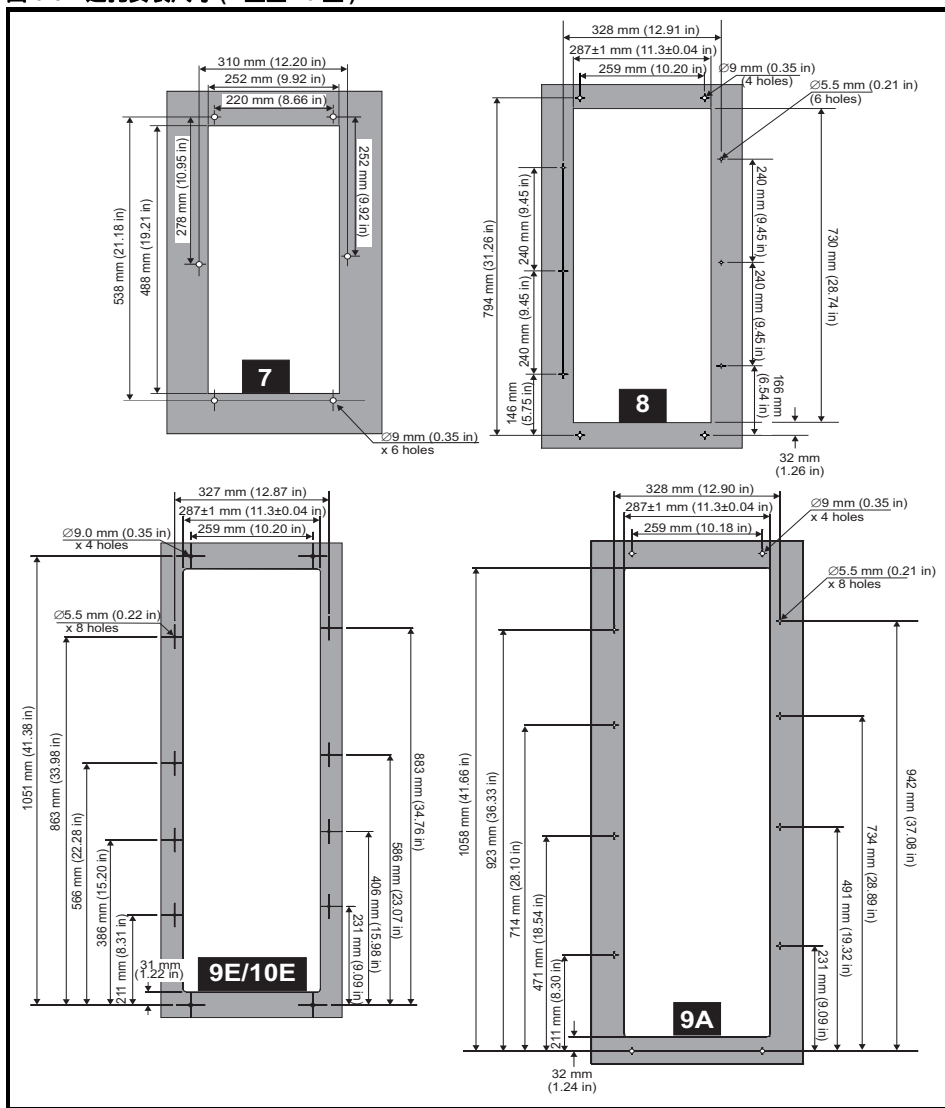
图 3-7 表面安装尺寸 (7 型至 10 型)



3.4.3 通孔安装




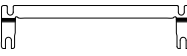





可通过选择适当支架对驱动器进行通孔安装。

图 3-8 通孔安装尺寸 (7 型至 10 型)



3.4.4 安装支架

表 3-2 安装支架

外形尺寸	表面安装套件 (随驱动器提供)	数量	可选通孔安装套件	数量
7	 孔尺寸：9 mm (0.35 in)	x 2*	 孔尺寸：9 mm (0.35 in)	x 2
				x 1
8	 孔尺寸：9 mm (0.35 in)	x 2*	 孔尺寸：5.5 mm (0.22 in)	x 6
				x 1
9A / 9E 和 10E	 孔尺寸：9 mm (0.35 in)	x 2*	 孔尺寸：5.5 mm (0.22 in)	x 8
				x 1

* 在通孔安装期间，也可使用表面安装支架。

通孔安装套件不是驱动器自带的附件，须单独购买，以下是相关部件号：

大小	CT 部件号
7	3470-0079
8	3470-0083
9A	3470-0119
9E/10E	3470-0105



WARNING

若驱动器在重载情况下持续一段时间，则散热器温度可以超过 70 (158°F)。应避免人体与散热器的直接接触。

3.5 标准驱动器机壳

3.5.1 推荐的驱动器之间的间距

图 3-9 推荐的驱动器之间的间距

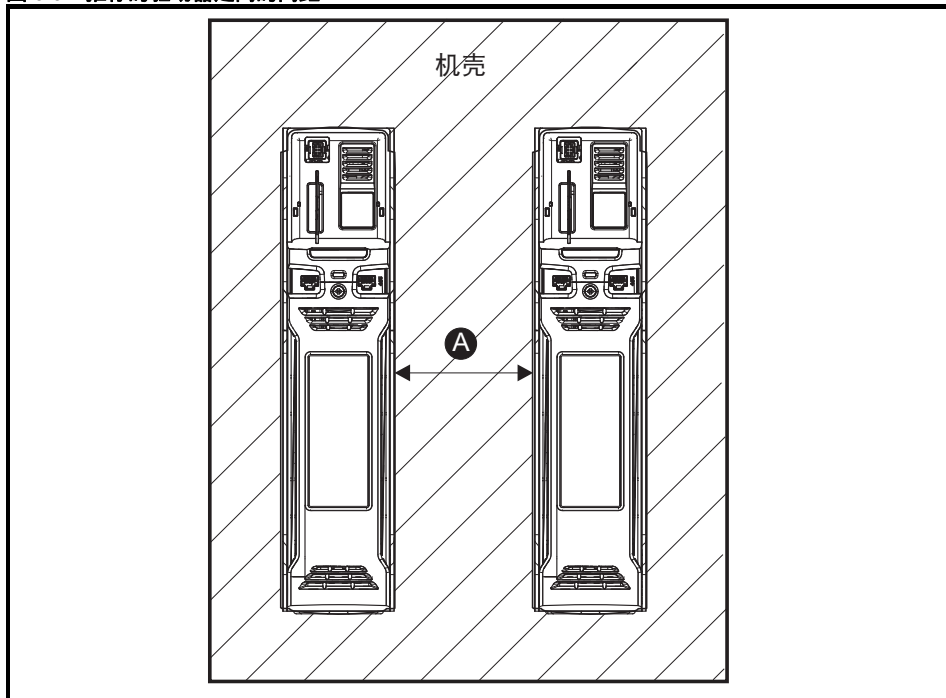


表 3-3 驱动器之间所需的间距

驱动器型号	间距 (A)	
	40°C	50°C
7	30 mm (1.18 in)	
8	30 mm (1.18 in)	
9A/E	60 mm (2.37 in)	
10E	60 mm (2.37 in)	

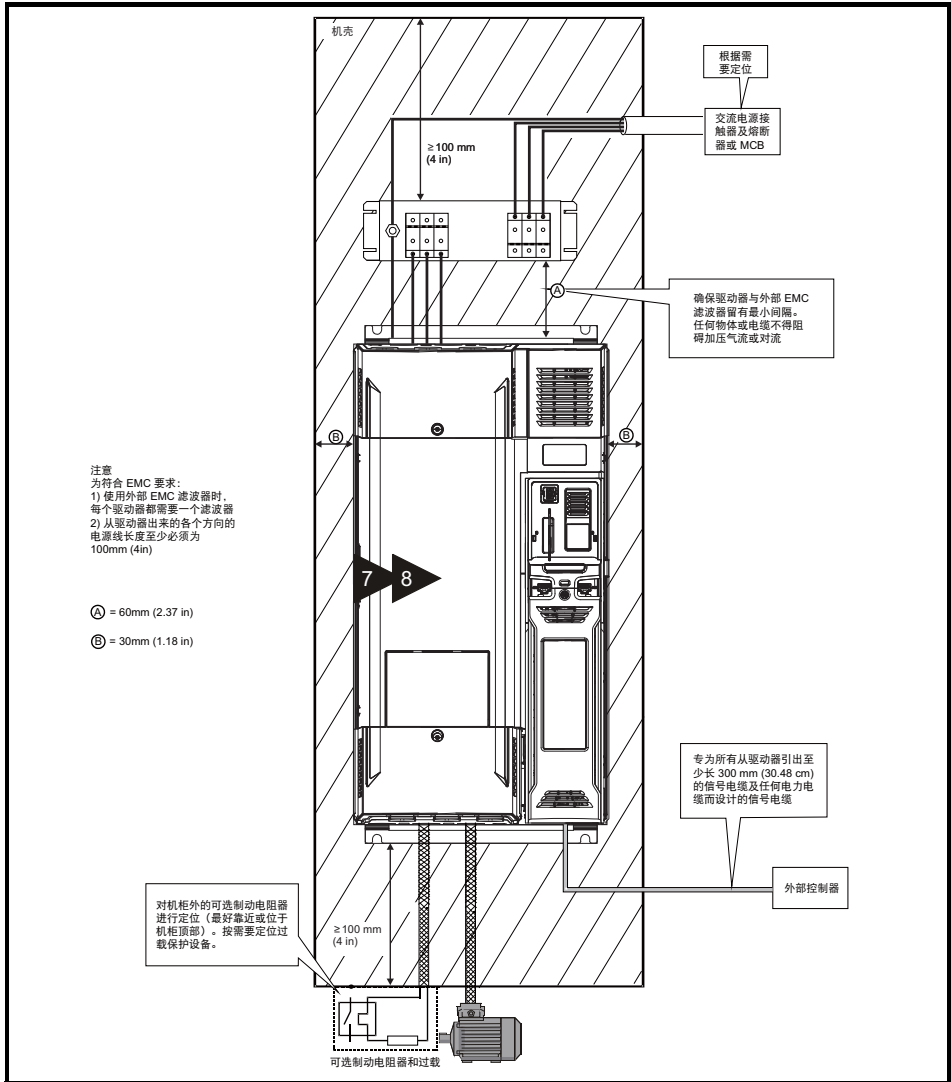
* 需进行 50°C 的降额，请参阅第 94 页表 5-6 在 50°C (122 °F) 环境温度下最大允许持续输出电流。

注意 采用通孔安装时，理想的驱动器间距至少应为 45 mm (1.77 in)，这样可最大限度地减少面板硬度。

3.5.2 机壳布局

当进行安装计划时，请注意下图有关驱动器的间距，同时考虑其他装置 / 辅助设备所需的任何间距。

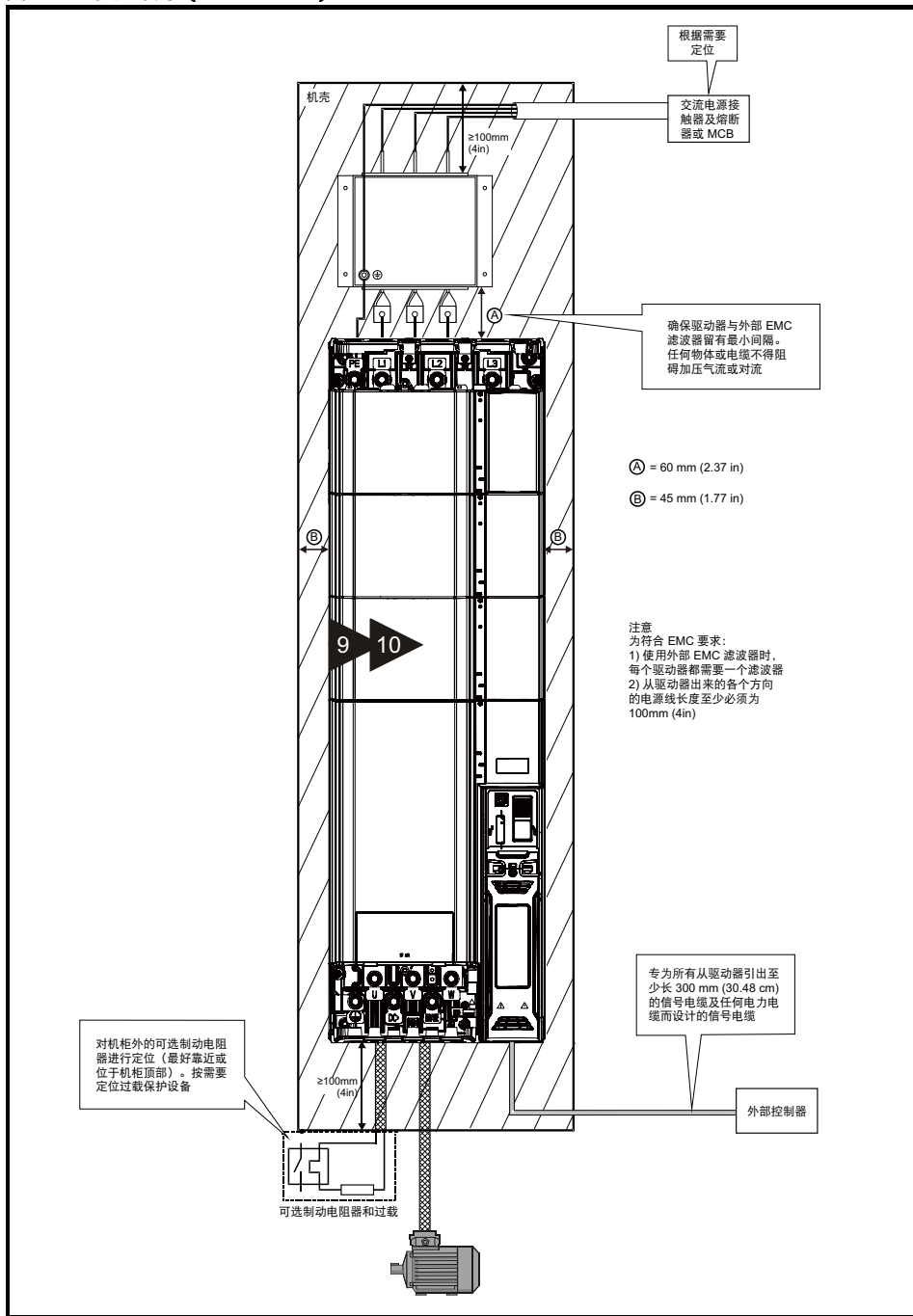
图 3-10 机壳布局（7 型至 8 型）



注意 为符合 EMC 要求：

1. 使用外部 EMC 滤波器时，每个驱动器都需要一个滤波器。
2. 从驱动器出来的各个方向的电源线长度至少必须为 100 mm (4 in)。

图 3-11 机壳布局 (9 型至 10 型)



3.5.3 机壳尺寸确定

1. 对于要安装在机壳内的驱动器，添加来自第 96 页第 5.1.3 节 功耗 的散热参数。
2. 如果外置 EMC 滤波器是用于每台驱动器，则每个滤波器在安装到机壳内前均要添加来自第 43 页第 3.9.2 节 EMC 滤波器额定值的散热参数。
3. 如果要将制动电阻器安装于机壳内，则每个制动电阻器在安装到机壳内前均要添加平均功率参数。
4. 计算要安装在机壳内的任何其他设备的热耗散总量（单位：瓦）。
5. 添加从上述计算获得的热耗散数字。这样可给出散发在机壳内的总热量（单位：瓦）。

计算密封机壳的大小

机壳将内部产生的热量通过自然对流（或外部强制气流）传输至周围的空气。机壳壁的面积越大，散热能力越强。只有无阻挡（不与墙或地板接触）的机壳表面才能散热。

根据以下公式计算机壳所需的最小无阻挡表面积 A_e ：

$$A_e = \frac{P}{k(T_{int} - T_{ext})}$$

其中：

- A_e 无阻挡表面积，单位：m² (1 m² = 10.9 ft²)
- T_{ext} 最大预计温度，单位：°C 机壳外部
- T_{int} 最大允许温度，单位：°C 机壳内部
- P 机壳内所有热源散发的热量，单位：瓦
- k 机壳材料的热传导系数，单位：W/m²/°C

示例：

根据以下条件计算机壳的尺寸：

- 两个驱动器以正常负载额定值运行
- 每个驱动器的外置 EMC 滤波器
- 制动电阻器将安装于机壳外部
- 机壳内的最大环境温度：40 °C
- 机壳外的最大环境温度：30 °C

例如，如果每台驱动器的功耗是 187 W，而每个外部 EMC 滤波器的功耗是 9.2 W。

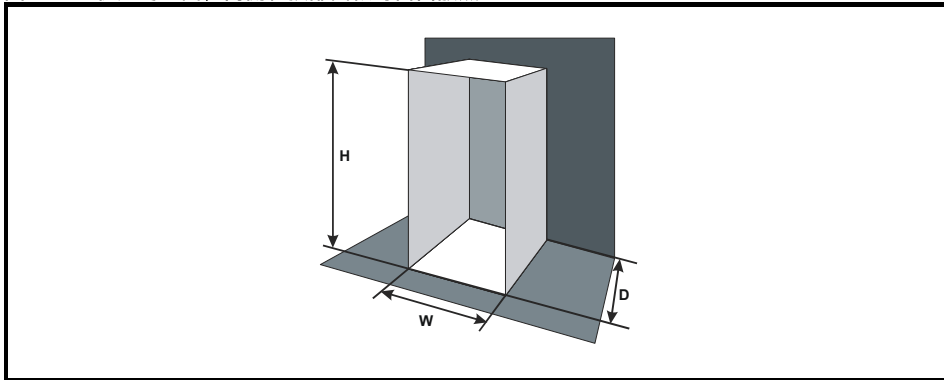
总耗散：2 x (187 + 9.2) = 392.4 W

注意 驱动器和外置 EMC 滤波器的功耗可由第 90 页第 5 章 技术数据 获取。

机壳采用热传导系数为 5.5 W/m²/°C 的 2 mm (0.079 in) 上漆薄钢板制成。只有机壳的顶部、正面以及两侧可以自由散热。

5.5 W/m²/°C 一般用于薄钢板机壳（精确数值可向材料供应商索取）。若有任何疑问，应留出更大的温升裕度。

图 3-12 机壳的正面、两侧和顶部面板可自由散热



输入以下值：

T_{int}	40 °C
T_{ext}	30 °C
k	5.5
P	392.4 W

所需的最小热传导面积为：

$$A_e = \frac{392.4}{5.5(40 - 30)}$$

$$= 7.135 \text{ m}^2 \text{ (77.8 ft}^2\text{)} \quad (1 \text{ m}^2 = 10.9 \text{ ft}^2)$$

预测机壳的两个尺寸数值——如高 (H) 和深 (D)。根据以下公式计算宽度 (W)：

$$W = \frac{A_e - 2HD}{H + D}$$

输入 $H = 2 \text{ m}$ 和 $D = 0.6 \text{ m}$ ，获取最小宽度：

$$W = \frac{7.135 - (2 \times 2 \times 0.6)}{2 + 0.6}$$

$$= 1.821 \text{ m (71.7 in)}$$

若机壳对可用空间而言过大，可通过采用以下方法缩小其尺寸：

- 使用更低的 PWM 载波频率降低驱动器的能量耗散
- 降低机壳外部的环境温度，及 / 或在机壳外部进行强制气流冷却
- 减少机壳内的驱动器数量
- 移除其他生热设备

计算通风机壳内的气流

机壳的尺寸只要能容纳设备即可。设备通过强制气流冷却。

根据以下公式计算所需的最小通风气流量：

$$V = \frac{3kP}{T_{\text{int}} - T_{\text{ext}}}$$

其中：

- V** 气流，单位：m³/小时 (1 m³/hr = 0.59 ft³/min)
T_{ext} 最大预计温度，单位：°C 机壳外部
T_{int} 最大允许温度，单位：°C 机壳内部
P 机壳内所有热源散发的热量，单位：瓦
k 比率 $\frac{P_0}{P_1}$

其中：

- P₀** 是海平面的气压
P₁ 是安装平面的气压

一般使用 1.2 到 1.3 的系数，以顾及脏空气过滤器的压降。

示例：

根据以下条件计算机壳的尺寸：

- 三个驱动器以正常负载额定值运行
- 每个驱动器的外置 EMC 滤波器
- 制动电阻器将安装于机壳外部
- 机壳内的最大环境温度：40 °C
- 机壳外的最大环境温度：30 °C

例如，每台驱动器的功耗是：101 W，每个外部 EMC 滤波器的功耗是：6.9 W（最大）。

总耗散：3 x (101 + 6.9) = 323.7 W

输入以下值：

- T_{int}** 40 °C
T_{ext} 30 °C
k 1.3
P 323.7 W

则：

$$V = \frac{3 \times 1.3 \times 323.7}{40 - 30}$$
$$= 126.2 \text{ m}^3/\text{hr} \text{ (74.5 ft}^3/\text{min)} \quad (1 \text{ m}^3/\text{hr} = 0.59 \text{ ft}^3/\text{min)}$$

3.6 机壳设计和驱动器环境温度

高环境温度下运行时驱动器需要降额

将驱动器完全封闭或通孔安装于密封机柜（无气流）或通风良好的机柜会对驱动器冷却产生大为不同的影响。

所选的方法会影响环境温度值 (T_{rate})，该值可用于确定是否需要降额，以确保整个驱动器获得充分的冷却。

四种不同组合的环境温度定义如下：

1. 完全封闭，驱动器上无气流 (<2 m/s)

$$T_{rate} = T_{int} + 5^{\circ}\text{C}$$

2. 完全封闭，驱动器上有气流 (>2 m/s)

$$T_{rate} = T_{int}$$

3. 通孔安装，驱动器上无气流 (>2 m/s)

$$T_{rate} = T_{ext} + 5^{\circ}\text{C} \text{ 或 } T_{int} \text{ 的较大值}$$

4. 通孔安装，驱动器上有气流 (>2 m/s)

$$T_{rate} = T_{ext} \text{ 与 } T_{int} \text{ 中的较大者}$$

其中：

T_{ext} = 机柜外部的温度

T_{int} = 机柜内部的温度

T_{rate} = 用于从第 90 页第 5 章 技术数据 的表中选择电流额定值的温度。

3.7 散热器风扇运行

驱动器通过内置风扇（安装于散热器上）进行散热。风扇罩构成了一个挡板，可将空气导入散热器腔内。因此，不论何种安装方式（表面安装或通孔安装），都不需额外安装挡板。

确保驱动器周围有最小的间隙，以使空气能够自由流动。

所有型号的驱动器上的散热器风扇均为变速风扇。驱动器可以控制风扇运行的速度，且该速度取决于驱动器散热器及驱动器热模型系统的温度。风扇运行的最大速度可在 Pr **06.045** 限制。这可能会导致输出电流降额。同时也在 7 至 10 型驱动器上安装了变速风扇以实现电容器组的通风。风扇拆除详情，请参阅第 48 页第 3.11 节 日常维护。

3.8 封闭标准驱动器实现高度环境保护

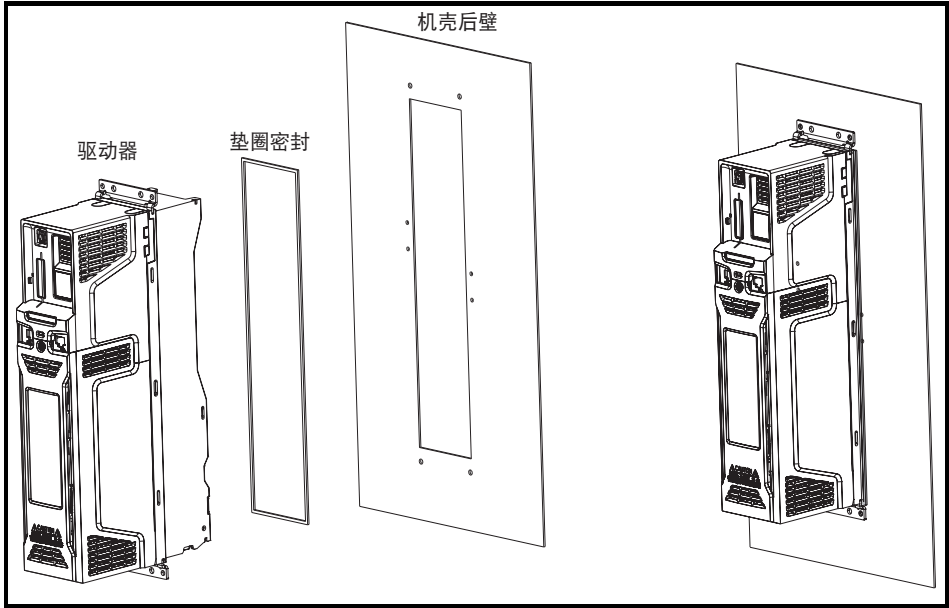
有关环境保护评级的定义在第 100 页第 5.1.9 节 IP / UL 防护等级 中给出。

标准驱动器额定值设置为 IP20 污染级别 2（仅限于干燥、不导电污染）(NEMA 1)。但是，对于通风安装的驱动器，可配置驱动器以便在散热器后部达到 IP65 额定值（7 至 8 型）或 IP55 额定值（9 和 10 型）(NEMA 12)

后种情况下，驱动器正面连同各项开关设备，都可装入高 IP 机壳，而散热器则凸出护板，接触外部空间。这样，驱动器产生的大部分热量就会散逸至外部而柜体内部可保持较低的环境温度。这同时也要求使用提供的垫圈和固定支架对散热器及机壳后部之间进行严格密封。

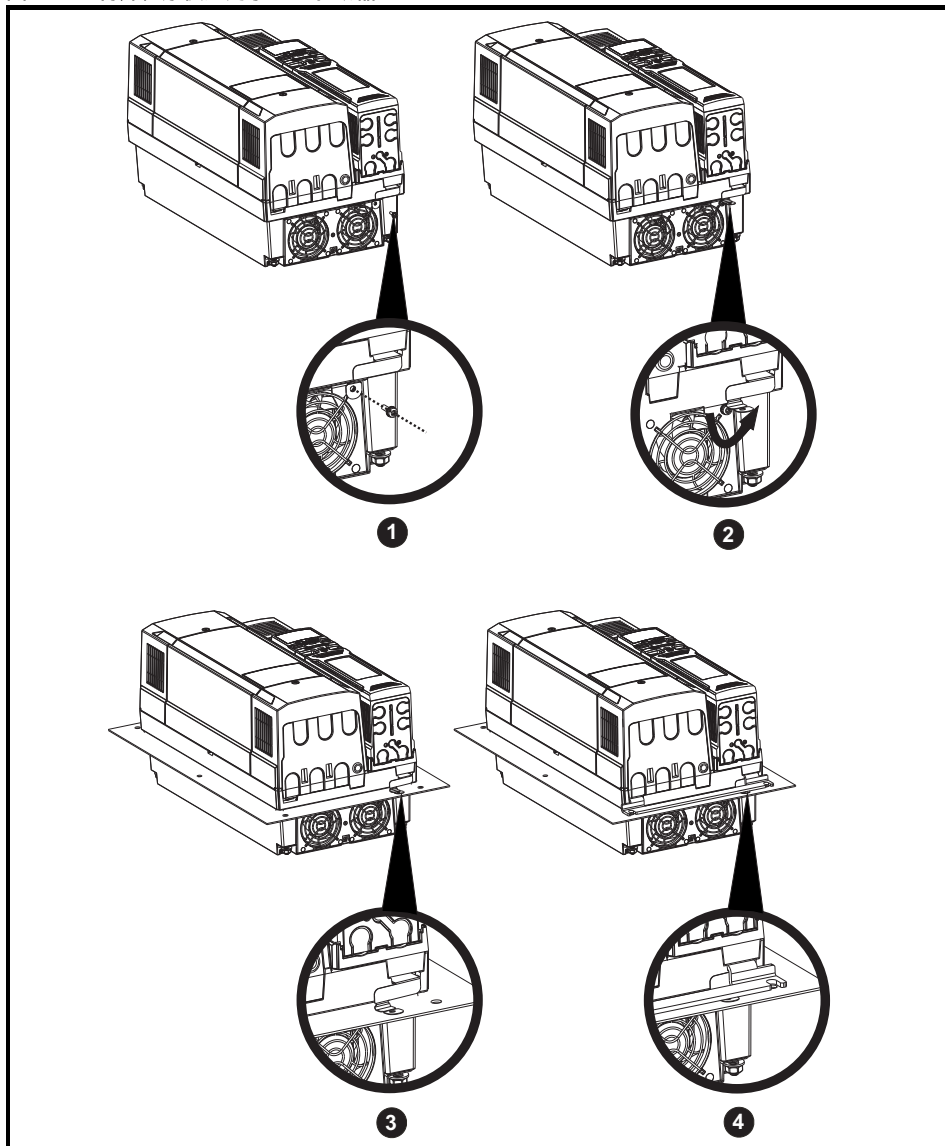
主要垫圈应按照图 3-13 所示方法安装。

图 3-13 安装垫圈



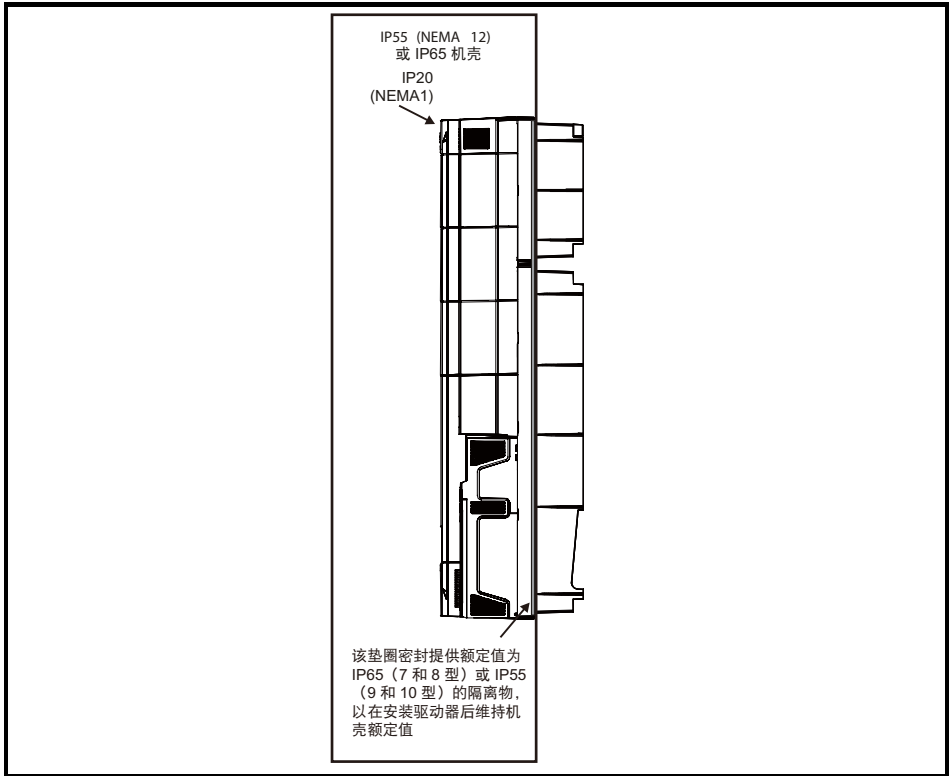
当在高 IP 机壳中对 7 型驱动器进行开孔安装时，需要采用特殊的程序，以移动可能导致密封不良的 EMC 支架。该程序如图 3-14 所述。

图 3-14 特殊程序仅适用于 7 型驱动器



- 1) 使用 T20 扭力螺丝刀拆卸所示螺丝
- 2) 按图所示将 EMC 支架弯曲 90 度
- 3) 装上密封垫片并将驱动器置于面板开孔中
- 4) 确保在安装支架时将 EMC 支架限制在下安装支架以下

图 3-15 高 IP 通孔布局示例

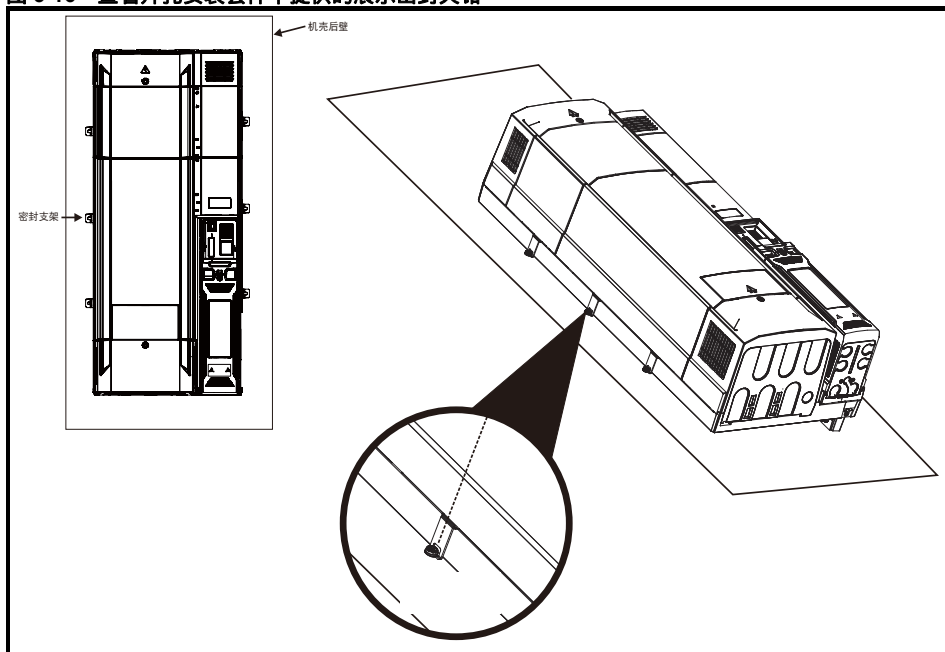


主要垫圈应按照图 3-13 所示方法安装。安装用的任何螺丝 / 螺栓均应与 M8 尼龙平垫片一并安装，以使螺丝孔周围保持密封。

参见 第 41 页图 3-16，密封夹钳均在通孔安装套件中提供，以援助垫片压缩。

注意 散热器风扇采用涂三防漆的 PCB，电缆入口点涂有密封剂。滴溅或喷洒水可阻碍风扇运行，因此，如果因环境原因导致风扇在运行期间或会有水滴溅或喷洒其上，则应该使用合适的防滴保护盖。

图 3-16 查看开孔安装套件中提供的展示密封夹钳



注意 有关高 IP 通孔安装的详细信息，请参阅第 29 页第 3.4.3 节 通孔安装。

注意 设计高 IP 机壳时，应考虑驱动器前部的散热。

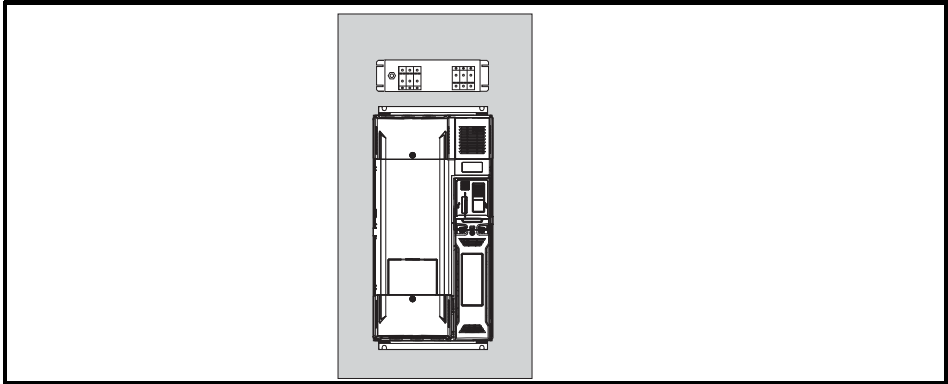
表 3-4 当采用通孔安装时，驱动器正面的功耗

外形尺寸	功耗
7	204 W
8	347 W
9A/9E/10E	480 W

3.9 外置 EMC 滤波器

7 至 10 型的外部 EMC 滤波器设计安装在驱动器上方，如下图所示。

图 3-17 在 7 至 10 型上安装 EMC 滤波器



3.9.1 可选外部 EMC 滤波器

表 3-5 EMC 滤波器交叉参考信息

型号	CT 部件号
200 V	
07200610 到 07200830	4200-1132
08201160 到 08201320	4200-1972
09201760 到 09202190 (9A)	4200-3021
09201760 到 09202190 (9E)	4200-4460
10202830 到 10203000	4200-4460
400 V	
07400660 到 07401000	4200-1132
08401340 到 08401570	4200-1972
09402000 到 09402240 (9A)	4200-3021
09402000 到 09402240 (9E)	4200-4460
10402700 到 10403200	4200-4460
575 V	
07500440 到 07500550	4200-0672
08500630 到 08500860	4200-1662
09501040 到 09501310 (9A)	4200-1660
09501040 到 09501310 (9E)	4200-2210
10501520 到 10501900	4200-2210
690 V	
07600190 到 07600540	4200-0672
08600630 到 08600860	4200-1662
09601040 到 09601310 (9A)	4200-1660
09601040 到 09601310 (9E)	4200-2210
10601500 到 10601780	4200-2210

3.9.2 EMC 滤波器额定值

表 3-6 可选外部 EMC 滤波器详情

CT 部件号	最大持续电流		额定电压		IP 额定值	在额定电流时的功耗		接地漏电流		放电电阻器 MΩ
	@ 40 °C (104 °F)	@ 50 °C (122 °F)	IEC	UL		@ 40 °C (104 °F)	@ 50 °C (122 °F)	平衡电压 相间及 相对地 mA	最坏情 况 mA	
	A	A	V	V		W	W			
4200-1132	117	102.7*	528	480	20	50	43.7	11.7	188	1.68
4200-0672	67	58.8*	759	600		25	21.9	24.5	395	2.72
4200-1972	197	172.8*	528	480		42	36.7	18.7	210	1.68
4200-1662	114	100*	759	600		39	34.1	24.3	364	2.72
4200-3021	302	277	528	480	00	34	29.7	30	202	1.68
4200-1660	166	152	759	600		13	11.4	21	332	2.72
4200-4460	446	409	528	480		37	32.4	30	283	1.68
4200-2210	221	203	759	600		16	14.0	21	434	2.72

* 在 55 °C (131 °F)。

3.9.3 EMC 滤波器总体尺寸

表 3-7 可选外部 EMC 滤波器尺寸

部件号	尺寸 (mm)						重量	
	H		W		D			
	mm	inch	mm	inch	mm	inch	kg	lb
4200-1132	270	10.63	90	3.54	150	5.90	6	13.2
4200-0672	270	10.63	90	3.54	150	5.90	6.2	13.7
4200-1972	300	11.81	120	4.72	170	6.69	9.6	21.2
4200-1662	300	11.81	120	4.72	170	6.69	9.4	20.7
4200-3021	339	13.3	230	9.06	120	4.72	11	24.3
4200-1660	360	14.2	245	9.6	105	4.13	5.2	11.5
4200-4460	105	4.13	360	14.2	245	9.6	12	26.5
4200-2210	105	4.13	360	14.2	245	9.6	10.3	22.7

图 3-18 外部 EMC 滤波器（7 至 8 型）

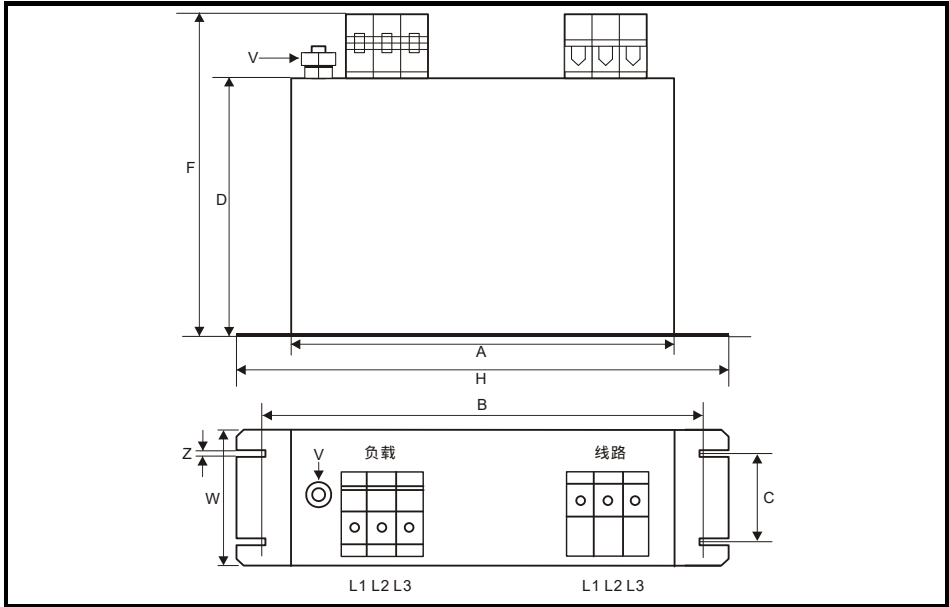


表 3-8 7 型外部 EMC 滤波器尺寸

CT 部件号	A	B	C	D	E	F	H	W	V	X	Y	Z
4200-1132	240 mm (9.45 in)	255 mm (10.04 in)	55 mm (2.17 in)	150 mm (5.90 in)		205 mm (8.07 in)	270 mm (10.63 in)	90 mm (3.54 in)	M10			6.5 mm (0.26 in)
4200-0672												

表 3-9 8 型外部 EMC 滤波器尺寸

CT 部件号	A	B	C	D	E	F	H	W	V	X	Y	Z
4200-1972	260 mm (10.24 in)	275 mm (10.83 in)	85 mm (3.35 in)	170 mm (6.69 in)		249 mm (9.79 in)	300 mm (11.81 in)	120 mm (4.72 in)	M10			6.5 mm (0.26 in)
4200-1662												

图 3-19 外部 EMC 滤波器 (9A 型)

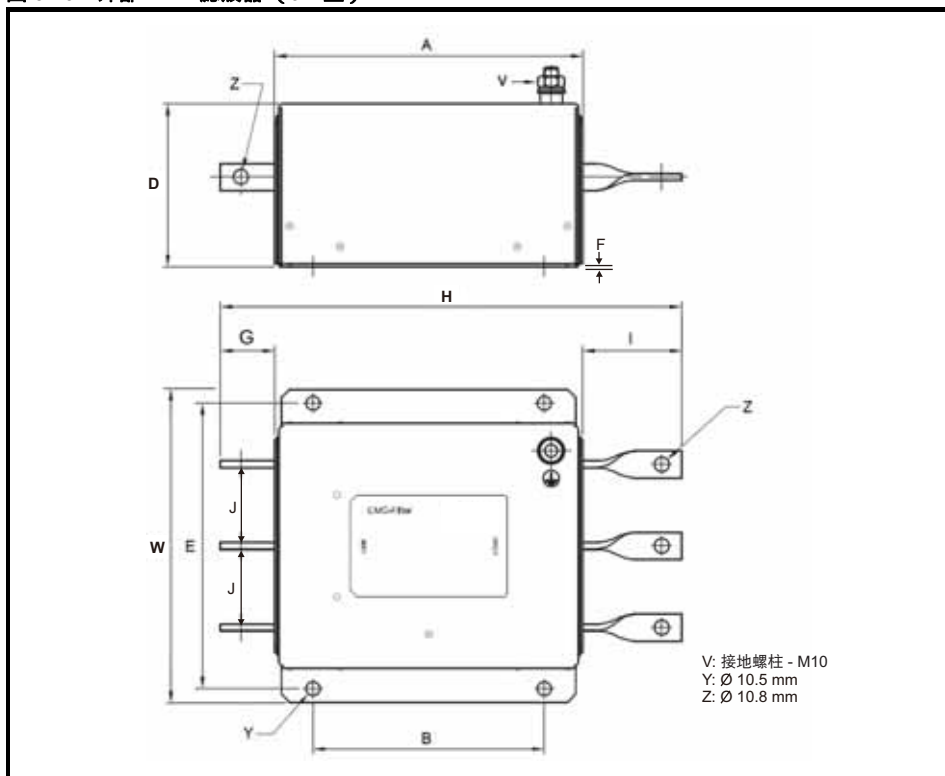


表 3-10 9A 型外部 EMC 滤波器尺寸

CT 部件号	A	B	D	E	F	G	H	I	J	W
4200-3021	220 mm (8.66 in)	170 mm (6.70 in)	120 mm (4.72 in)	210 mm (8.27 in)	2 mm (0.08 in)	40 mm (1.57 in)	339 mm (13.34 in)	73 mm (2.87 in)	60 mm (2.36 in)	230 mm (9.06 in)
4200-1660	280 mm (11.02 in)	180 mm (7.09 in)	105 mm (4.13 in)	225 mm (8.86 in)	2 mm (0.08 in)	40 mm (1.57 in)	360 mm (14.17 in)	73 mm (2.87 in)	60 mm (2.36 in)	245 mm (9.65 in)

图 3-20 外部 EMC 滤波器 (9E 和 10E 型)

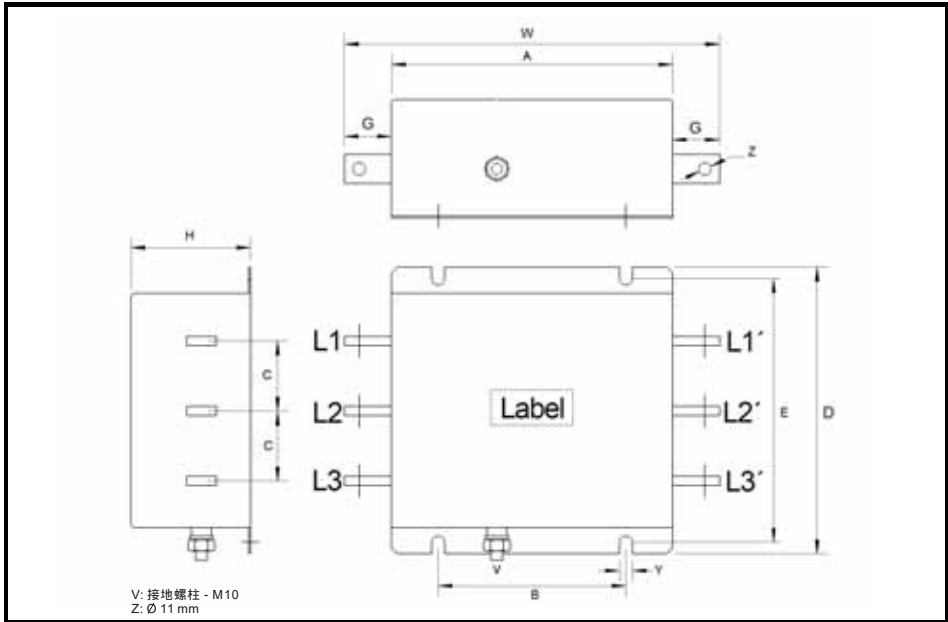


表 3-11 9E 和 10E 型外部 EMC 滤波器尺寸

CT 部件号	A	B	C	D	E	G	H	W	Y
4200-4460	280 mm (11.02)	180 mm (7.09)	57 mm (2.24 mm)	245 mm (9.65 in)	225 mm (8.86 in)	40 mm (1.57 in)	105 mm (4.13 in)	360 mm (14.7 in)	11 mm (0.43 in)
4200-2210									

3.9.4 EMC 滤波器转矩设置

表 3-12 可选外部 EMC 滤波器端子数据。

CT 部件号	功率模块连接件			接地连接件	
	条孔直径	最大电缆尺寸	最大转矩	接地螺钉型号	最大转矩
4200-1132	N/A	50 mm ² (1/0 AWG)	8.0 N m (6.0 lb ft)	M10	18 N m (13.3 lb ft)
4200-0672					
4200-1972		95 mm ² (3/0 AWG)	20 N m (14.8 lb ft)		
4200-1662					
4200-3021	10.8 mm	N/A	30 N m (22.1 lb ft)		
4200-1660	10.8 mm				
4200-4460	11 mm				
4200-2210	11 mm				

3.10 端子型号及转矩设定值

表 3-13 驱动器控制端子数据

型号	连接类型	转矩设定值
M200 至 M400	螺钉端子	0.2 N m (0.15 lb ft)
M600 至 M702	插入式端子排	0.5 N m (0.4 lb ft)

表 3-14 驱动器继电器端子数据

型号	连接类型	转矩设定值
M200 至 M400	螺钉端子	0.5 N m (0.4 lb ft)
M600 至 M702	插入式端子排	

表 3-15 端子排最大电缆尺寸

型号	大小	端子排说明	最大电缆尺寸
全部	全部	控制连接器	1.5 mm ² (16 AWG)
全部	全部	2 路继电器连接器	2.5 mm ² (14 AWG)
M300 至 M400	7 到 9	STO 连接器	
M600 至 M702	全部	2 路低压 24V 电源连接器	1.5 mm ² (16 AWG)

表 3-16 8 至 10 型最大压接 / 线耳尺寸

端子	最大标准压接 (mm ²)	最大标准 US 线耳 (kcmil)
交流电源连接	2 x 185	2 x 500
交流电源接地	2 x 120	1 x 350
电机连接	2 x 150	2 x 350
驱动器输出接地	2 x 150	1 x 350
制动连接	2 x 150	2 x 350

表 3-17 驱动器电源端子数据

型号尺寸	交流和电机端子		直流及制动		接地端子	
	建议的	最大	建议的	最大	建议的	最大
7	M8 螺母 (13 mm AF)		M8 螺母 (13 mm AF)		M8 螺母 (13 mm AF)	
	12 N m (8.85 lb ft)	14 N m (10 lb ft)	12 N m (8.85 lb ft)	14 N m (10 lb ft)	12 N m (8.85 lb ft)	14 N m (10 lb ft)
8 到 10	M10 螺母 (17 mm AF)		M10 螺母 (17 mm AF)		M10 螺母 (17 mm AF)	
	15 N m (11.1 lb ft)	20 N m (14.8 lb ft)	15 N m (11.1 lb ft)	20 N m (14.8 lb ft)	15 N m (11.1 lb ft)	20 N m (14.8 lb ft)

3.11 日常维护

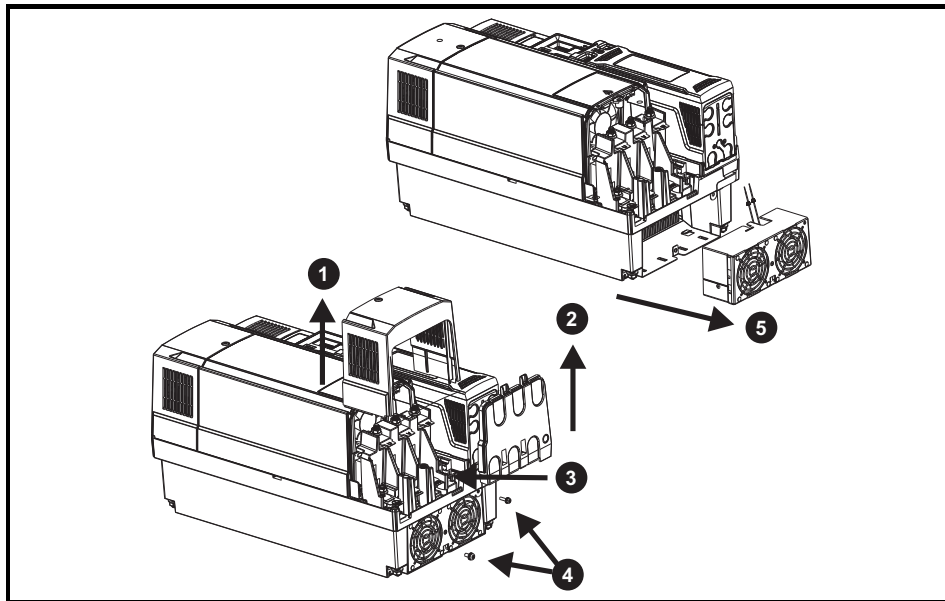
驱动器应安装在凉爽、干净和通风良好的位置。避免让驱动器接触到湿气和灰尘。

应定期检查下列项目以最大程度确保驱动器 / 安装的可靠性。

环境	
环境温度	确保 机壳温度在或低于最大规定温度。
灰尘	确保 驱动器无灰尘，检查散热器和驱动器风扇有无累积灰尘。在有灰尘的环境中，风扇的寿命受到影响。
湿气	确保驱动器机壳无冷凝迹象
机壳	
机壳门过滤器	确保过滤器未阻塞且空气流通自由。
电气	
螺钉连接件	确保所有螺钉端子保持牢固
压接端子	确保所有压接端子牢固 —— 检查端子有无变色，因变色意味着过热。
电缆	检查所有电缆有无损坏迹象

3.11.1 7 型散热器风扇更换

图 3-21 7 型散热器风扇更换



7 型散热器风扇拆除程序

- 1) 拆除端子盖板
- 2) 拆除指形护套
- 3) 将风扇电缆从驱动器断开（记下顺序）并压低垫环，然后再尝试拆除风扇
- 4) 使用 T20 和 T25 扭力螺丝刀拆卸安装螺丝
- 5) 将风扇罩从驱动器上拉出

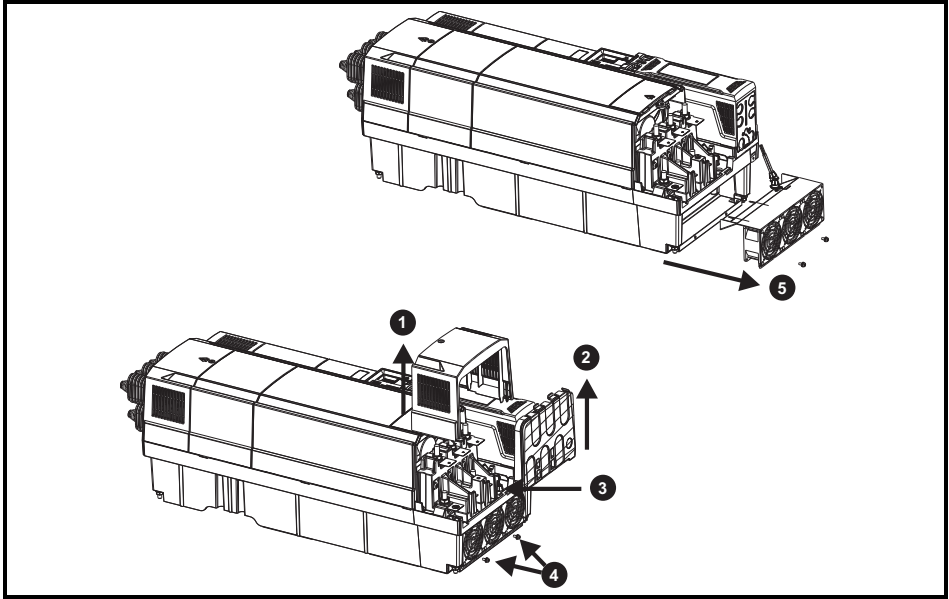
风扇更换完毕后，反向执行以上步骤重新安装。

表 3-18 7 型散热器风扇零件号

驱动器型号	散热器风扇零件号
7 型	3251-8247

3.11.2 8 型散热器风扇更换

图 3-22 8 型散热器风扇更换



8 型散热器风扇拆除程序

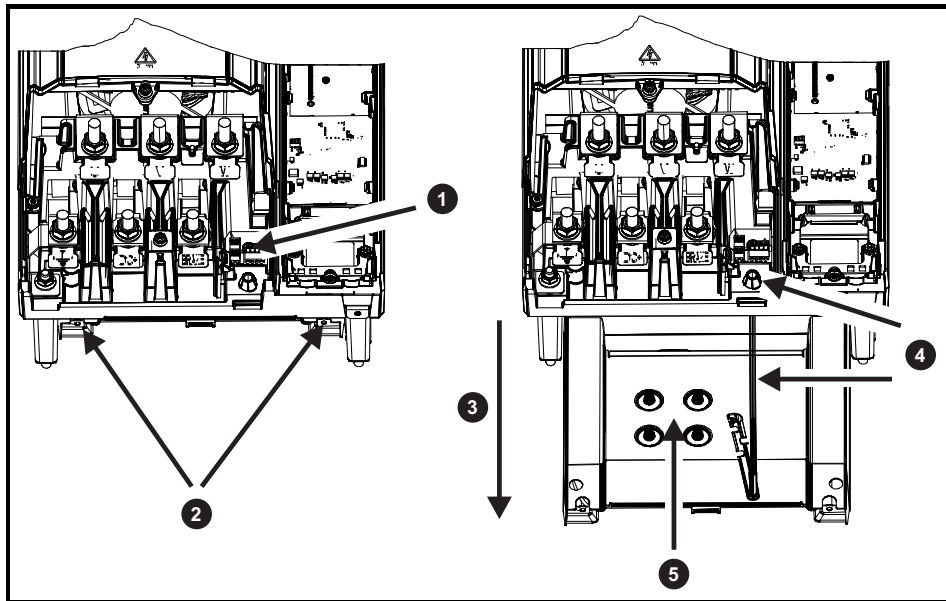
- 1) 拆除端子盖板
 - 2) 拆除指形护套
 - 3) 将风扇电缆从驱动器断开（记下顺序）并压低垫环，然后再尝试拆除风扇
 - 4) 使用 T20 扭力螺丝刀拆卸安装螺丝
 - 5) 将风扇罩从驱动器上拉出
- 风扇更换完毕后，反向执行以上步骤重新安装。

表 3-19 8 型散热器风扇零件号

驱动器型号	散热器风扇零件号
8 型	3251-8240

3.11.3 9 和 10 型散热器风扇更换

图 3-23 9 和 10 型散热器风扇更换



散热器风扇拆除程序

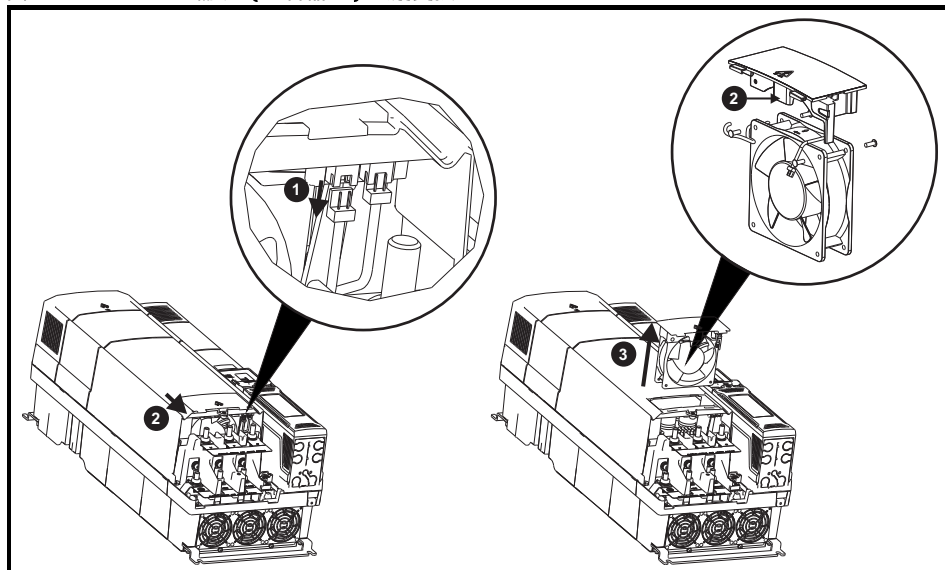
- 1) 使用一字螺丝刀将风扇电线从风扇连接器上卸下（记下顺序）。
 - 2) 使用 T20 扭力螺丝刀拆下挡住散热器风扇罩的两个螺丝
 - 3) 按所示方向将散热器风扇罩从驱动器拉出
 - 4) 将风扇电缆从风扇电缆格兰穿出
 - 5) 使用 T20 扭力螺丝刀拆下挡住风扇罩中的风扇罩的四个螺丝
- 风扇更换完毕后，反向执行以上步骤重新安装。

表 3-20 9 和 10 型散热器风扇零件号

驱动器型号	散热器风扇零件号
9 型和 10 型	3251-1750

3.11.4 7 至 10 型辅助（电容器组）风扇更换

图 3-24 7 至 10 型辅助（电容器组）风扇更换



辅助风扇拆除程序

- 1) 断开所示风扇接线连接器
- 2) 运用风扇放大图中所示扭矩按所示方向滑动风扇罩
- 3) 将风扇罩从驱动器上拉出

风扇更换完毕后，反向执行以上步骤重新安装。

表 3-21 辅助（电容器组）风扇零件号

驱动器型号	辅助（电容器组）风扇零件号
7 型	3251-0041
8 型	3251-2249
9 至 10 型	3251-0042

4 电气安装



电击危险

以下位置的电压可能会导致严重的电击，甚至会致命：

交流电源线缆及连线

直流及制动电缆以及连线

输出电缆和连线

驱动器的多数内部零件和外部选件

除非另行说明，否则，控制端子采用单一绝缘方式，禁止触摸。



隔离装置

在拆除驱动器盖板或进行任何维护工作前，必须采用适当的隔离装置断开交流及 / 或直流电源。



停机功能

停机功能并不能关闭驱动器、电机或任何外部选购装置上所带危险电压。



（安全转矩关闭功能）

安全转矩关闭功能并不能关闭驱动器、电机或任何外部选件装置上所带危险电压。



存储电荷

切断交流及 / 或直流电源后，驱动器的电容器中仍含有潜在致命电压。若逆变器已上电，在继续运行前，必须切断交流电及 / 或直流电至少 10 分钟。一般情况下，电容器通过内部电阻放电。在几种特殊故障条件下，电容器可能出现放电失败，或因输出端子上施加的电压阻碍而不能放电。若驱动器出现故障时显示器立即停止显示，则电容器可能将不会放电。若出现这种情况，应咨询尼得科工业自动化或其获授权经销商。



设备经由插头及插座供电

如果安装驱动器的设备是通过插头和插座连线的交流电源，那么使用时一定要特别小心。驱动器的交流电源端子是通过整流二极管连接到内部电容器上的，二极管不能确保安全隔离。如果当插头从插座中拔出后人能够接触到插头端子，那么就应采取适当装置（如自保持继电器）使插头与驱动器自动隔绝。

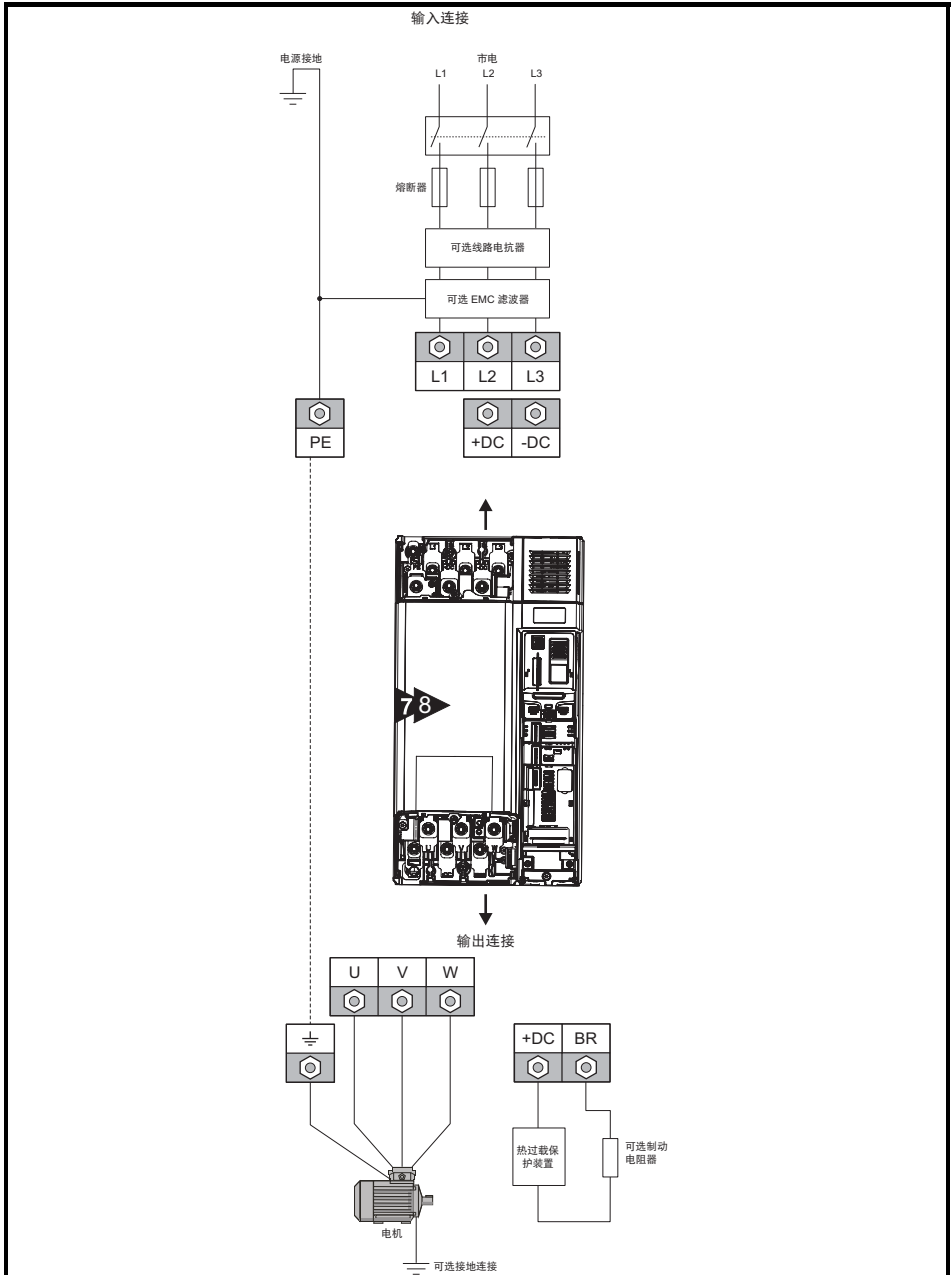


永磁电机

即使在断开驱动器的电源时旋转永磁电机，它们也会发电。若出现这种情况，驱动器会通过其电机端子上电。断开电源时，如果电机负载能够旋转电机，那么在操作任何带电部件前必须将电机与驱动器隔离。

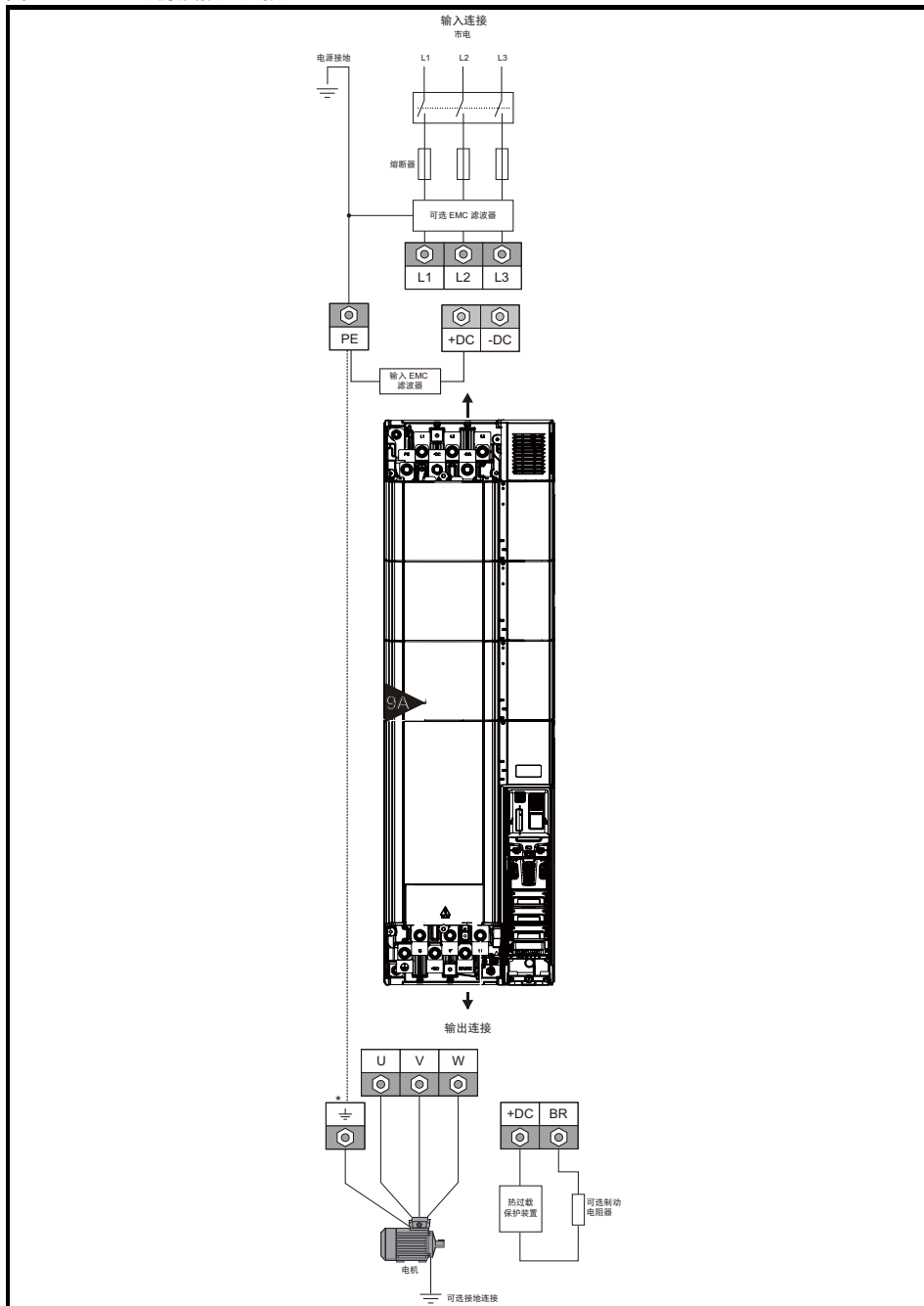
4.1 电源和接地连接

图 4-1 7 型和 8 型电源及其接地连接（所示为 7 型）



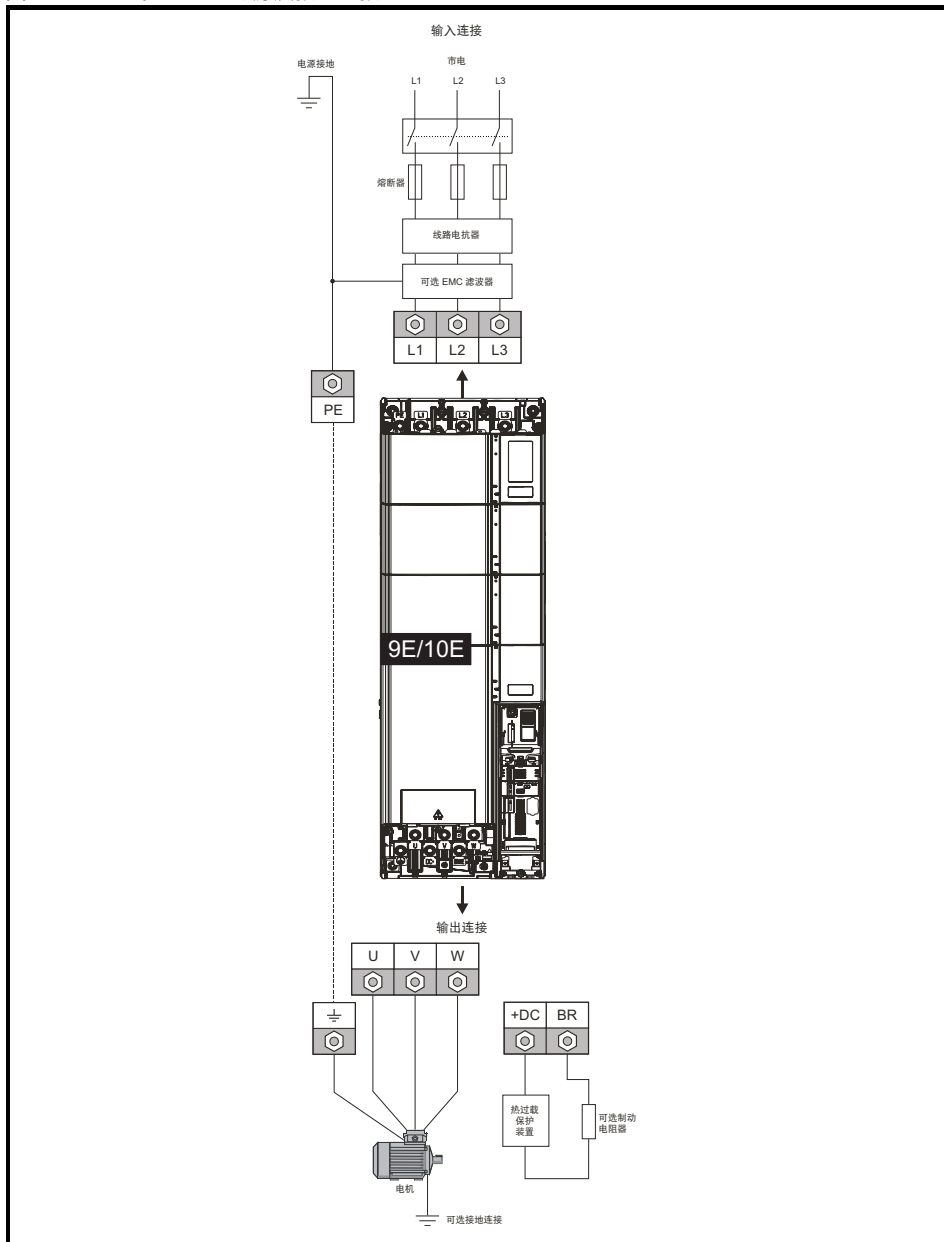
对于 7 型及 8 型，电源及电机通过位于电源和电机连接端子旁边的 M8 螺柱接地。请参考图 4-1。

图 4-2 9A 型电源及接地连接



对于 9A 型，电源及电机通过位于电源和电机连接端子旁边的 M10 螺柱接地。请参考图 4-2。

图 4-3 9E 型和 10E 型电源及接地连接



9E 和 10E 型必须使用单独线路电抗器 (INLXXX)。如果无法提供充足的电抗, 则可能损坏驱动器或缩短驱动器的使用寿命。请参见 第 60 页表 4-4 7 和 10 型模型和线路电抗器部件号。

4.1.1 接地连接



接地端子的电化学腐蚀

确保接地端子不会发生可能由冷凝导致的腐蚀。

驱动器必须连接至交流电源的系统接地。接地接线必须符合本地规范及操作要求。

对于 9E 和 10E 型，电源及电机通过位于电源和电机连接端子旁边的 M10 螺柱接地。请参考图 4-3。



接地回路阻抗必须符合本地安全规范的要求。

驱动器必须接地，可承载可能的故障电流直至保护装置（熔断器等）断开交流电源。必须定期检查及测试接地连接。

表 4-1 保护性接地电缆额定值

输入相导线尺寸	最小接地导线尺寸
10 mm ²	10 mm ² 或两根与输入相导线横截面积相同的导线
> 10 mm ² 和 16 mm ²	与输入相导线有相同的横截面积
> 16 mm ² 和 35 mm ²	16 mm ²
> 35 mm ²	为输入相导线横截面积的一半

4.2 交流电源要求

交流电源电压：

200 V 驱动器：200 V 至 240 V ± 10 %

400 V 驱动器：380 V 至 480 V ± 10 %

575 V 驱动器：500 V 至 575 V ± 10 %

690 V 驱动器：500 V 至 690 V ± 10 %

相数：3

最大电源不平衡：2% 负相序（等于相间 3% 电压不平衡）

频率范围：45 到 66 Hz

为了仅符合 UL 要求，最大电源对称故障电流必须限制在 100 kA

表 4-2 用于计算最大输入电流的电源故障电流

型号	对称故障水平 (kA)
全部	100

4.2.1 供电电源类型

所有驱动器均适合于任一电源类型，即 TN-S、TN-C-S、TT 和 IT。

电压高达 600 V 的电源可能允许中线、中心或角接地（“三角形接地”）电压高于 600 V 的电源可能不允许角接地）



如果驱动器安装了 SI-Applications Plus，则该驱动器不得在电源电压超过 300 V 的角接地或中心接地三角电源上使用。如需使用，请联系驱动器供应商了解更多信息。

根据 IEC 60664-1，驱动器适合 III 类及更低电源安装。这表明该类驱动器可与大厦的电源进行永久性连接，但对于户外安装，必须提供额外的过压抑制（瞬态电压浪涌抑制）以将 IV 类降低至 III 类。



与 IT（未接地）电源相关操作：

内部或外部 EMC 滤波器与未接地电源配合使用时应特别小心，因为如果电机电路中出现接地故障，驱动器可能不会跳闸，从而使滤波器承受过大的压力。在此情况下，要么不使用（移除）滤波器、要么另外提供一个电机接地故障保护装置，详情请参阅表 4-3。如需了解接地故障保护详情，请与驱动器供应商联系。

在任何情况下，电源中的接地故障均无效。如果电机在其自己电路出现接地故障的情况下仍必须持续运转，则必须提供输入隔离变压器，并且如果需要 EMC 滤波器，它必须置于主回路中。

在具有多个源的未接地电源上可能会发生异常事故，如在船上。如需更多信息，请联系驱动器供应商。

表 4-3 若使用 IT 电源且发生接地故障时驱动器的反应

驱动器型号	仅内部滤波器	外部滤波器（及内部滤波器）
（适用于所有型号）	可能不会跳闸——需要采取预防措施： <ul style="list-style-type: none">• 拆除 EMC 滤波器 *• 采用接地漏电继电器	可能不会跳闸——需要采取预防措施： <ul style="list-style-type: none">• 勿采用 EMC 滤波器• 采用接地漏电继电器

* 请注意 9E 和 10E 型的内部滤波器不可拆除

4.2.2 需要线路电抗器的电源

输入线路电抗器可降低因相位平衡较差或供电网络受到严重干扰而导致的驱动器损坏风险。

在使用线路电抗器的地方，推荐使用约 2 % 的电抗值。如有必要，可以使用更高的值，但可能会由于压降而导致驱动器输出损耗（在高速时转矩降低）。

对于所有驱动器额定值，2 % 的线路电抗器允许驱动器用于高达 3.5% 负相序（相当于相位间 5 % 的电压不平衡）的电源不平衡。

以下因素可能会导致严重干扰，例如：

- 接近驱动器的功率因数校正设备。
- 连接至电源的、没有或没有充足线路电抗器的大直流驱动器。
- 连接至电源的直接 (DOL) 启动电机，当任意电机启动时，电压跌落超过 20%。

这些干扰可能会导致过多峰值电流流入驱动器的输入功率电路。这可能会引起乱真跳闸，或在极个别情况下，引起驱动器故障。

额定功率较低的驱动器在连接至具有高额定功率的电源时可能也会受到干扰影响。

7 型号具有内置直流电抗器，8 和 9A 型号具有内置交流线路电抗器，所以不需要交流线路电抗器，但发生过度相位失衡或极端电源情形时除外。9E 和 10E 型驱动器没有内置输入线路电抗器，因此必须使用外部输入线路电抗器。

必要时，每个驱动器都必须有其自己的电抗器。应使用三个单独的电抗器或一个三相电抗器。

电抗器额定电流

线路电抗器的额定电流应该为：

持续额定电流：

不低于驱动器的持续输入额定电流

重复峰值电流额定值：

不低于驱动器持续输入额定电流的两倍



CAUTION

9E 型和 10E 型必须使用至少具有表 4-4 和表 4-5 所示数值的独立线路电抗器 (INLXXX)。如果无法提供充足的电抗，则可能损坏驱动器或缩短驱动器的使用寿命。

表 4-4 7 和 10 型模型和线路电抗器部件号

大小	驱动器型号	电感器型号	线路电抗器部件号
7	07200610	INL 2009	4401-0227
	07200750	INL 2010	4401-0228
	07200830	INL 2011	4401-0229
	07400660	INL 4014	4401-0237
	07400770	INL 4015	4401-0238
	07401000	INL 4016	4401-0239
	07500440	INL 5006	4401-0223
	07500550	INL 5010	4401-0245
	07600190	INL 6001	4401-0248
	07600240	INL 6002	4401-0249
	07600290	INL 6003	4401-0250
	07600380	INL 6004	4401-0251
	07600440	INL 6005	4401-0252
	07600540	INL 6006	4401-0253
8	08201160	INL 2012	4401-0230
	08201320	INL 2013	4401-0231
	08401340	INL 4017	4401-0240
	08401570	INL 4018	4401-0241
	08500630	INL 5011	4401-0246
	08500860	INL 5012	4401-0247
	08600630	INL 6007	4401-0254
	08600860	INL 6008	4401-0255
9	09201760、09202190、09402000、09402240	INL 401	4401-0181
	09501040、09501310、09601040、09601310	INL 601	4401-0183
10	10202830、10203000、10402700、10403200	INL 402	4401-0182
	10501520、10501900、10601500、10601780	INL 602	4401-0184

图 4-4 输入线路电抗器尺寸

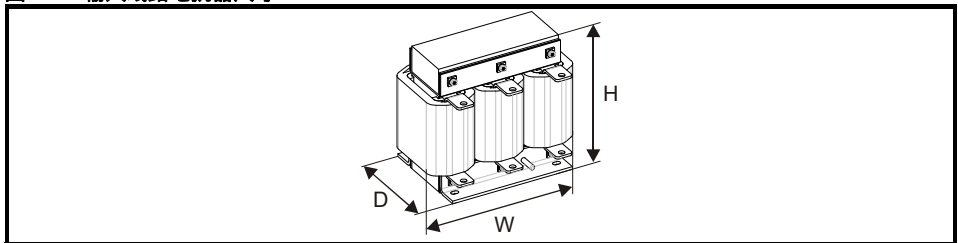


表 4-5 输入线路电抗器额定值 (2 %)

部件号	型号	电流	电感	总体宽度 (W)	总体深度 (D)	总体高度 (H)	重量	最大环境温度	最小气流	最大损耗	所需数量
		A	m 高	mm	mm	mm					
4401-0223	INL 5006	47	480	255	130	210	12.5	50	0	122	1
4401-0227	INL 2009	67	130	206	130	160	6.9	50	0	90	1
4401-0228	INL 2010	88	100	206	140	160	9	50	0	97	1
4401-0229	INL 2011	105	80	206	140	160	9.5	50	0	90	1
4401-0230	INL 2012	137	62	254	130	195	12.5	50	0	143	1
4401-0231	INL 2013	166	51	254	150	195	14	50	0	137	1
4401-0237	INL 4014	74	200	254	130	195	12	50	0	129	1
4401-0238	INL 4015	88	170	254	150	195	14	50	0	127	1
4401-0239	INL 4016	105	140	254	150	195	14	50	0	139	1
4401-0240	INL 4017	155	95	290	160	205	20	50	0	182	1
4401-0241	INL 4018	177	83	290	170	205	22	50	0	200	1
4401-0245	INL 5010	67	340	290	150	205	18	50	0	139	1
4401-0246	INL 5011	88	250	290	170	205	22	50	0	147	1
4401-0247	INL 5012	105	200	290	180	225	25	50	0	167	1
4401-0248	INL 6001	20	1270	206	95	200	5.8	50	0	71	1
4401-0249	INL 6002	26	980	206	130	200	7.4	50	0	80	1
4401-0250	INL 6003	32	880	206	140	200	10	50	0	84	1
4401-0251	INL 6004	39	650	254	130	210	12	50	0	123	1
4401-0252	INL 6005	45	580	254	130	210	12.5	50	0	124	1
4401-0253	INL 6006	67	410	290	150	205	18	50	0	123	1
4401-0254	INL 6007	88	300	290	170	205	22	50	0	169	1
4401-0255	INL 6008	105	240	290	180	225	25	50	0	204	1
4401-0181	INL 401	245	63	240	190	225	32	50	1	148	1
4401-0182	INL 402	370	44	276	200	225	36	50	1	205	1
4401-0183	INL 601	145	178	240	190	225	33	50	1	88	1
4401-0184	INL 602	202	133	276	200	225	36	50	1	116	1

4.2.3 输入电感器计算

所需电感 (Y%) 采用如下公式计算：

$$L = \frac{Y}{100} \times \frac{V}{\sqrt{3}} \times \frac{1}{2\pi f I}$$

其中：

I = 驱动器额定输入电流 (A)

L = 电感 (H)

f = 电源频率 (Hz)

V = 线间电压

4.3 以直流 / 直流母线并联的方式对 Unidrive M/Unidrive HS 7、8 和 9A 型驱动器进行供电

驱动器可采用直流供电取代 3 相交流供电。

多个驱动器之间的直流母线连接通常用于：

1. 将能量从一个正在通过负载检修的驱动器返回到第二个电动驱动器。
2. 允许使用制动电阻器耗散掉来自多个驱动器的再生能量。

可以在此配置中使用的驱动器的组合有限制。

如需获取更多信息，请联系驱动器供应商。

注意 *Unidrive M/Unidrive HS 9E 和 10E 型驱动器无可访问负极直流端子。建议在需要时将 9D 和 10D 驱动器作为替代方案，详情请参考模块化安装指南。*

4.4 24 V 直流电源

连接到控制端子 1 和 2 的 24 V 直流电源提供以下功能：

- 当使用多个选项模块且这些模块消耗的电流大于驱动器所能提供的电流时，它可用以补充驱动器内部的 24 V 电源。
- 该电源可用作一后备电源，这样当市电停电时该电源可持续给控制电路供电。该电源还允许现场总线模块、应用模块、编码器或串行通信继续工作。
- 当市电电源停电时，该电源还可用于设备调试因为显示器可正常工作。然而，驱动器会处于欠压状态，除非启用线路电源或低电压直流操作，因此可能无法做诊断。（当使用该 24 V 后备电源时，断电保存参数将无法保存在驱动器中。）
- 如果直流母线电压太低而无法运行驱动器中的主 SMPS，则可以使用 24 V 电源满足驱动器的所有低压供电需求。要实现这一点，还必须启用*超低欠压阈值选择* (06.067) 功能。

** 在 *Unidrive M200 至 M400* 上不可用。

注意 必须连接 24 V 直流电源（端子 51、52），才能在移除市电电源时将 24 V 直流电源用作备用电源。如果没有连接 24 V 直流电源，则上述功能均不能使用，且键盘将显示“等待供电系统”，且不可能进行任何驱动器操作。24 V 直流电源的位置可通过图 4-5 第 64 页图 4-6 8 至 10 型驱动器上 24 V 直流电源连接的位置 识别。

表 4-6 24 V 直流电源连接

功能	7-10 型
补充驱动器的内部电源	端子 1、2*
控制电路备用电源	端子 1、2* 51、52

* 端子 9 位于 *Unidrive M702 和 HS72*（*Unidrive M200 至 M400* 上的 24 V 直流控制电源通过 AI- 备用适配器供电）上

该 24 V 电源的工作电压范围如下：

1	0V 公共
2	+24 V 直流 *
标称工作电压	+24.0 V 直流
最小连续工作电压	19.2 V
最大连续工作电压	28.0 V
最小启动电压	21.6 V
24 V 时最大功率需求	40 W
推荐熔断器	3 A, 50 V 直流

* 端子 9 位于 Unidrive M702 和 HS72 上

包括纹波和噪音的最小和最大电压值。纹波和噪音值应不超过 5 %。

该 24 V 电源的工作电压范围如下：

51	0V 公共
52	+24 V 直流
标称工作电压	+24.0 V 直流
最小连续工作电压	+19.2 V 直流
最大连续工作电压	30 V 直流 (IEC) , 26 V 直流 (UL)
最小启动电压	21.6 V 直流
最大电源需求	60 W
推荐熔断器	4 A @ 50 V 直流

图 4-5 7 型驱动器上 24 V 直流电源连接的位置

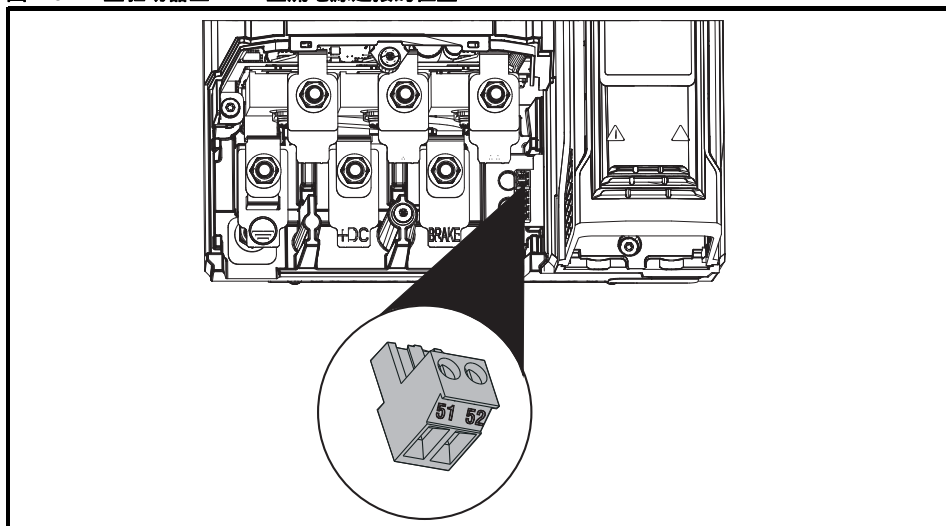
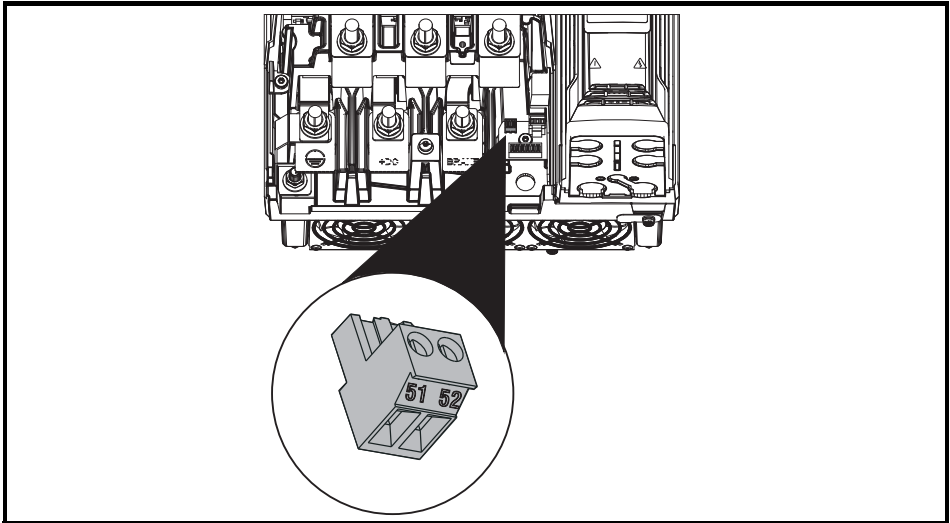


图 4-6 8 至 10 型驱动器上 24 V 直流电源连接的位置



4.5 低压操作

有附加的 24 V 直流电源给控制电路供电，驱动器就能够通过低压直流电源（从 24 V 的直流电到最大电压的直流电）运行。驱动器可以由通过正常市电电源电压运行转变为通过极低的电源电压运行，无需中断（与 *Unidrive M200* 至 *M400* 一并使用时不可用）。

由低压运行转变为正常电源运行需要控制冲击电流。可以从外部进行控制。否则，切断驱动器电源，以采用驱动器中的正常软启动方式。

为充分利用新的低压运行模式，欠压水平现在可由用户编程。如需应用数据，请联系驱动器供应商。低电压直流电源的工作电压范围如下所示：

9 至 10 型

最小持续工作电压：26 V

最小启动电压：32 V

最大过压跳闸阈值：230 V 驱动器：415 V

400 V 驱动器：830 V

575 V 驱动器：990 V

690 V 驱动器：1190 V

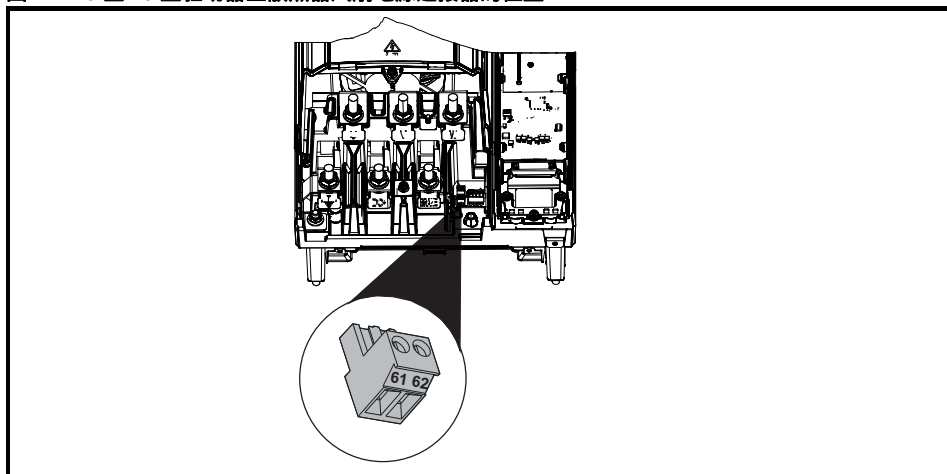
注意

Unidrive M/Unidrive HS 9E 和 *10E* 型驱动器无可访问负极直流端子。建议在需要时将 *9D* 和 *10D* 驱动器作为替代方案，详情请参考模块化安装指南。

仅在低电压模式下，在与 9 至 10 型驱动器一并使用时，需要为散热器风扇提供 24 V 电源。风扇电源应连接至端子 61 和 62。

61	0V 公共
62	+24 V 直流散热器风扇电源
9 至 10 型	
标称工作电压	+24.0 V 直流
最小连续工作电压	23.5 V 直流
最大连续工作电压	27 V 直流
电流损耗	9 至 10 型（所有）：6A
推荐电源	24 V, 7 A
推荐熔断器	8A 快熔

图 4-7 9 至 10 型驱动器上散热器风扇电源连接器的位置



4.6 散热器风扇电源

在市电电源供电情况下操作时，所有型号的驱动器上的散热器风扇均由驱动器进行内部供电。在低压模式下操作 9 和 10 型驱动器时，如需运行散热器风扇，则需将外部 24 V 电源连接至端子 61 和 62。关于详细信息，请参考第 64 页第 4.5 节 低压操作。

4.7 额定值

请参见第 16 页第 2.4 节 额定值。

最大持续输入电流

最大持续输入电流值用于选择电缆及熔断器。这些值表明最坏情况及刚性电源与高度不平衡性的异常结合。最大持续输入电流值将仅存在于输入相之一。其他两相的电流将相对较低。

最大输入电流值表示带 2% 负相序失衡电源，为第 16 页第 2.4 节 额定值 给出的最大电源故障电流额定值。

第 16 页第 2.4 节 额定值 所列标称电缆尺寸仅作参考。正确的电缆型号可参阅本地接线规范。在某些情况下，要求采用较大型号的电缆以避免过度压降。

第 16 页第 2.4 节 额定值 所列标称输出电缆型号假定电机最大电流与驱动器最大电流相匹配。若使用较低额定值的电机，那么所选择的电缆额定值应与降低的电机额定值相匹配。为确保电机及电缆发生过载，必须为驱动器设置合适的电机额定电流。



熔断器

驱动器的交流电源必须安装适当的保护装置，以防止过载和短路。标称熔断器额定值载列于第 16 页第 2.4 节 额定值。如未遵守该规定，则可能引发火灾危险。

所有至交流电源的带电连接装置必须包括熔断器或其他保护装置。

熔断器类型

熔断器额定电压必须满足驱动器电源电压的要求。

4.7.1 主交流电源接触器

建议采用 AC1 交流电源接触器。

4.8 输出电路和电机保护

输出电路具有快速电子短路保护功能，可以将故障电流限制在通常不超过额定输出电流的五倍，并在约 20 微秒内中断电流。因此无需另外的短路保护设备。

驱动器为电机及其电缆提供过载保护。欲使此功能生效，Pr **00.046**（在 *Unidrive M200* 至 *M400* 上为 Pr **00.006**）**电机额定电流**必须设置成与电机匹配。



Pr **00.046**（在 *Unidrive M200* 至 *M400* 上为 Pr **00.006**）电机额定电流须正确设置，以避免在电机过载时引发火灾。

也请遵守电机热敏电阻器的使用规定，以防电机过热，如因冷却不足导致的过热。

4.8.1 电机电缆类型

因电机电缆电容可导致驱动器输出负载，所以需确保电缆长度不超过第 109 页表 5-23 电机电缆最大长度中给出的数值。

采用 105°C (221°F) (UL 60/75°C 温升) PVC 绝缘电缆（其铜导线具有适当额定电压）进行以下电源连接：

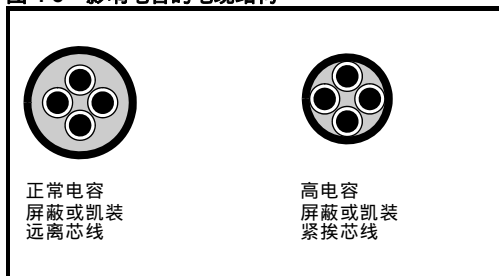
- 交流电源至外部 EMC 滤波器（使用时）
- 交流电源（或外部 EMC 滤波器）至驱动器
- 驱动器至电机
- 驱动器至制动电阻器

4.8.2 高电容 / 小直径电缆

若采用高电容或小直径电机电缆，则应缩短第 109 页表 5-23 电机电缆最大长度 所示的最大电缆长度。

大多数电缆在芯线和铠装或屏蔽层间有一层绝缘护套；这些电缆具有较低容量，推荐使用。不带绝缘护套的电缆可能具有较高电容；若使用此类电缆，最大电缆长度应为表格中所述的一半，（图 4-8 显示了这两种电缆的识别方法）。

图 4-8 影响电容的电缆结构



第 109 页第 5.1.21 节 电机电缆最大长度 所示的最大长度的电机电缆带屏蔽层，含有 4 根芯线。该类电缆的典型容量为 130 pF/m（即：从一根芯线至所有其他芯线及屏蔽层连接在一起）。

4.8.3 电机绕组电压

PWM 输出电压会对电机中的线匝间绝缘产生不利影响。其原因是高电压改变速率以及电机电缆的阻抗和电机绕组的分散性。

对于电压高达 500Vac 的交流电源和具有优质绝缘系统的标准电机的正常运行，则无需采取特别预防措施。如有任何疑问，请咨询电机供应商。

建议在以下情况下采取特别预防措施，但仅限于电机电缆长度超过 10 m 时：

- 交流电源电压超过 500 V
- 直流电源电压超过 670 V，即再生 / AFE 电源
- 400 V 驱动器运行时，持续或频繁持久制动
- 单台驱动器连接多台电机

连接多台电机时，应遵循第 4.8.4 节 多台电机 所列的注意事项。

对于列举的其它情况，推荐使用逆变器专用电机。制造商为其配备了加强绝缘系统，以利于重复性迅速上升脉冲电压操作。

575 V NEMA 额定电机的用户应该注意，NEMA MG1 第 31 节所给出的变频电机的规格对电机运行已经足够，但电机花费较长制动时间的情况除外。此时，推荐 2.2 kV 绝缘峰值额定电压。

如果使用逆变器专用电机不可行，应使用输出扼流圈（电感器）。推荐类型为简单的铁芯组件，其电感约为 2%。精确值并不重要。它与电机电缆的电容一起可增加电机端子电压的上升时间并防止过多电应力。

4.8.4 多台电机

仅开环

如果驱动器要控制不止一台电机，则应选择一种固定电压频率比模式（Pr 05.014 = 固定式或平方式）。如图 4-9 和图 4-10 所示连接电机。应用第 109 页第 5.1.21 节 电机电缆最大长度 中的最大电缆长度计算从驱动器到各个电机的电缆总长之和。

因驱动器无法单独保护每一个电机，所以推荐每一个电机通过保护继电器连接。对于人连接，即使电缆长度小于最大允许值，也必须按图 4-10 所示连接正弦滤波器或输出电感器。对于高直流电压或当采用再生系统供电时，建议使用正弦滤波器。有关滤波器或电感器尺寸的详情，请联系驱动器供应商。

图 4-9 针对多台电机的首选链式连接

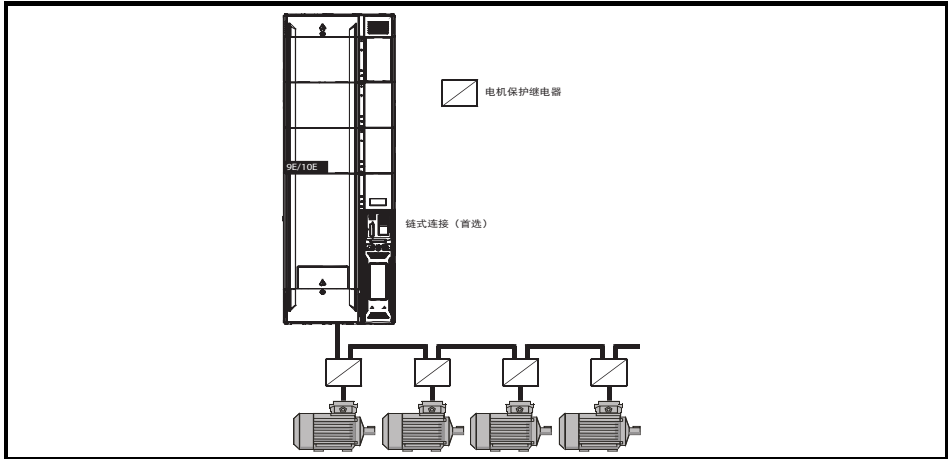
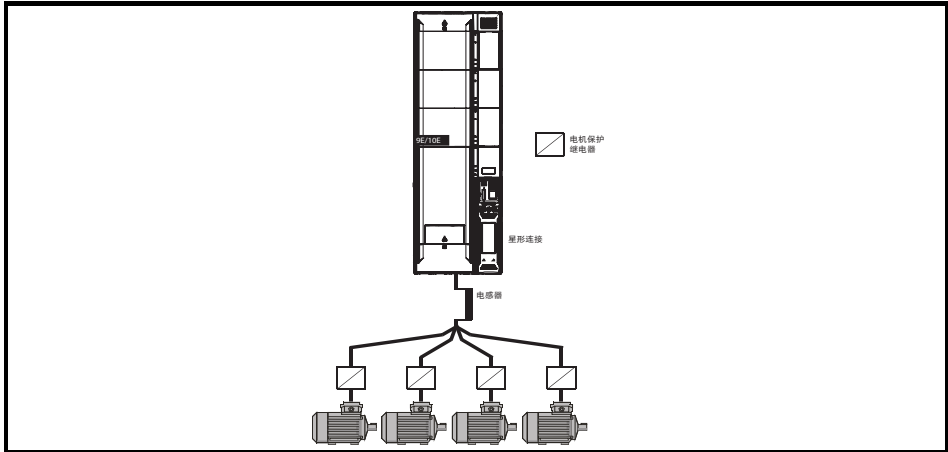


图 4-10 针对多台电机的备用连接



4.8.5 人 / 电机运行

尝试运行电机前，必须检查人和 连接的电压额定值。

电机额定电压参数的默认设置与驱动器额定电压相同，即

400 V 驱动器 400 V 额定电压

230 V 驱动器 230 V 额定电压

一台典型的三相电机，400 V 运行时应采用人 连接，而 230 V 运行时则应采用 连接，然而，它们的变化却是共同的，例如人 690 V 400 V。

绕组的不当连接会导致电机出现严重的欠励磁或过励磁，分别导致输出转矩很差或电机饱和及过热。

4.8.6 输出接触器



如果驱动器和电机之间的电缆是由接触器或断路器中断，请确保在开启或关闭接触器或断路器之前禁用驱动器。如果电机正以极高的电流低速运行时该电路被中断，则可能发生严重的电弧放电。

出于安全目的，在驱动器和电机之间有时需要安装接触器。

推荐的电机接触器类型为 AC3。

只有在驱动器的输出被禁用时才可切换输出接触器。

驱动器启用时开启或关闭接触器将导致：

1. OI 交流电跳闸（10 秒内无法复位）
2. 发出极高的射频噪音
3. 接触器磨损增加

驱动器启用端子为开路时可提供安全转矩关闭 * 功能。在许多情况下，这可以代替输出接触器。

更多信息，请参见《控制用户指南》。

*Unidrive M200/201 上无安全转矩关闭功能

4.9 制动

在驱动器使电机减速或因机械影响阻止电机加速时进行制动。制动期间，能量由电机返回驱动器。

驱动器对电机进行制动时，驱动器可以吸收的最大再生能量等于驱动器的功耗（功率损失）。

当再生能量可能超过这些损失时，驱动器的直流母线电压会增加。默认条件下，驱动器在 PI 控制下制动电机，它会根据需要延长减速时间，以便阻止直流母线电压上升至超过用户定义的设置点。

如果需要驱动器快速使负载减速，或要抑制超载，则必须安装制动电阻器。

表 4-7 显示了驱动器开启制动晶体管的默认直流电压水平。不过，通过 *制动 IGBT 下限阈值* (06.073) 和 *制动 IGBT 上限阈值* (06.074)，可对制动电阻器开启和关闭电压进行编程。

表 4-7 制动晶体管开启电压

驱动器额定电压	直流母线电压水平
200 V	390 V
400 V	780 V
575 V	930 V
690 V	1120 V

注意 使用制动电阻器时，Pr **00.015**（在 Unidrive M200 至 M400 上为 Pr **00.028**）应设置为快速斜坡模式。

4.9.1 外部制动电阻器



过载保护

当使用外部制动电阻器时，制动电阻器电路必须包含过载保护设备；这在第 71 页图 4-11 中有描述。

要将制动电阻器安装于机壳外部时，需确保将其安装在通风的金属外壳内，其作用是：

- 阻止意外接触电阻器
- 使电阻器充分通风

当需要遵守 EMC 放射标准时，外部连接要求电缆铠装或屏蔽，因为它没有完全包含在金属外壳内。关于详细信息，请参考第 82 页第 4.11.6 节 符合一般放射标准。

内部连接不要求电缆铠装或屏蔽。

表 4-8 40 (104°F) 时，制动电阻器的最小电阻值和额定峰值功率

型号	最小电阻值 * Ω	瞬时功率额定值 kW	持续额定功率 kW
200 V			
07200610	4.5	37.6	15
07200750	4.5	37.6	18.5
07200830	4.5	37.6	22
08201160	2.3	73.5	30
08201320	2.3	73.5	37
09201760 (9A)	2	84.5	45
09202190 (9A)	2	84.5	45
09201760 (9E)	1.4	120.8	45
09202190 (9E)	1.4	120.8	55
10202830	1.7	99.5	75
10203000	1.7	99.5	90
400 V			
07400660	7.5	90.2	30
07400770	7.5	90.2	37
07401000	7.5	90.2	45
08401340	6.3	107.4	55
08401570	6.3	107.4	75
09402000 (9A)	3.6	187.8	90
09402240 (9A)	3.6	187.8	110
09402000 (9E)	2.6	260	90
09402240 (9E)	2.6	260	110
10402700	3.1	218.1	132
10403200	3.1	218.1	160
575 V			
07500440	11	87.4	30
07500550	11	87.4	37
08500630	5.5	174.8	45
08500860	5.5	174.8	55
09501040 (9A)	5.1	188.5	75
09501310 (9A)	5.1	188.5	90
09501040 (9E)	3.3	291.3	75
09501310 (9E)	3.3	291.3	90
10501520	3.3	291.3	110
10501900	3.3	291.3	132
690 V			
07600190	13	107.3	15
07600240	13	107.3	18.5
07600290	13	107.3	22
07600380	13	107.3	30
07600440	13	107.3	37
07600540	13	107.3	45

型号	最小电阻值 *	瞬时功率额定值	持续额定功率
	Ω	kW	kW
08600630	5.5	253.5	55
08600860	5.5	253.5	75
09601040 (9A)	6.5	214.5	90
09601310 (9A)	6.5	214.5	110
09601040 (9E)	4.2	331.9	90
09601310 (9E)	4.2	331.9	110
10601500	4.2	331.9	132
10601780	3.8	366.8	160

* 电阻容许偏差：±10 %。

规定的最低电阻仅适用于独立驱动器系统。若驱动器将被用作共用直流总线系统的一部分，则可能需要不同的数值。如需更多信息，请联系驱动器供应商。

对于高惯量负载或在持续制动下，制动电阻器中的持续功率耗散可能高至驱动器的额定功率。制动电阻器中耗散的总能量取决于从负载中提取的能量总量。

瞬时功率额定值是指在已调节脉冲宽度的制动控制周期内，开启间隔期间的短期最大耗散功率。制动电阻器必须能够承受这种每隔一小段时间（几毫秒）的耗散。电阻值越高则要求瞬时功率额定值相应地越低。

在大多数应用中，只是偶尔进行制动。这使制动电阻器的连续额定功率可以远低于驱动器的额定功率。因此，制动电阻器的瞬时功率额定值和能量额定值必须足以应付可能碰到的最为极端的制动任务。

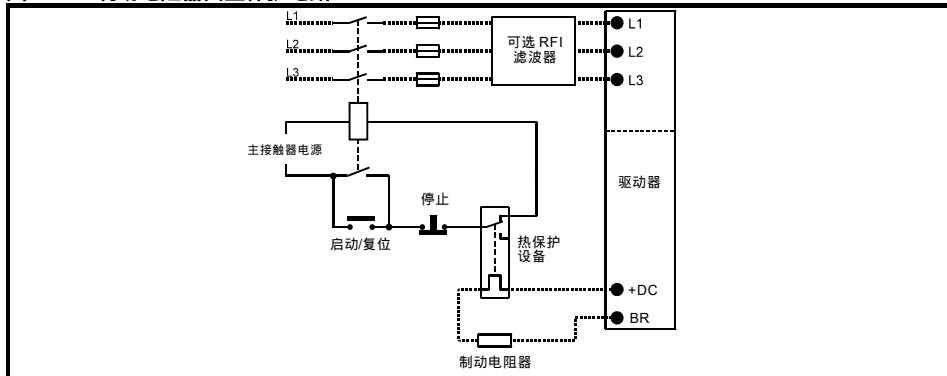
制动电阻器的最佳性能需要仔细考虑制动工作周期。

为制动电阻器选择一个不小于指定最小电阻的电阻值。电阻值较大时可以节省成本，且在制动系统发生故障时较为安全。但是制动能力会减弱，如果所选数值太大，在制动时可能导致驱动器跳闸。

制动电阻器热保护电路

如果电阻器因故障而过载，则热保护电路必须断开驱动器的交流电源。图 4-11 显示了典型电路配置。

图 4-11 制动电阻器典型保护电路



正极直流和制动电阻器连接的位置见第 54 页图 4-1、第 55 页图 4-2 和第 56 页图 4-3。

4.9.2 制动电阻器软件过载保护

驱动器软件可以对制动电阻器起到过载保护功能。为启用并设置此功能，需要给驱动器输入三个数值：

- 制动电阻器额定功率 (10.030)
- 制动电阻器热时间常数 (10.031)
- 制动电阻器电阻 (10.061)

应从制动电阻器厂商处获取该数据。制动电阻热时间常数可使用以下方程根据电阻数据表中的数值计算得出：

$$Pr\ 10.031 = \frac{\text{电阻额定脉冲功率} \times \text{制动时间}}{\text{电阻持续额定功率}}$$

Pr 10.039 指示了基于单热模型的制动电阻器温度。0 表示电阻器接近环境温度，100 % 表示电阻器所能耐受的^{最大}温度。如果该参数超过 75%，则“制动电阻器”会发出告警，制动 IGBT 激活。当 Pr 10.037 设置为 0（默认值）或 1 时，如果 Pr 10.039 达到 100%，将发生制动 R 过热跳闸。

如果 Pr 10.037 等于 2 或 3，则当 Pr10.039 达到 100% 时，并不会发生制动 R 过热跳闸，但制动 IGBT 会禁用，Pr 10.039 降至 95% 以下后方可取消禁用。该选项用于直流母线并联时的应用，这时存在多个制动电阻器，各个电阻器无法在最大直流母线电压下持续运行。对于该类型的应用，由于个别驱动器内部电压测量公差^{的缘故}，制动能量不可能在电阻器之间平均分配。因此，Pr 10.037 设置为 2 或 3 后，一旦一个电阻器达到其最大温度，驱动器就会禁用制动 IGBT，另一个驱动器上的另一电阻器将接管制动能量。一旦 Pr 10.039 降至 95% 以下，驱动器将允许制动 IGBT 再次运行。

关于 Pr 10.030、Pr 10.031、Pr 10.037 和 Pr 10.039 的更多信息，见参数参考指南。

该软件过载保护应与外部过载保护设备一并使用。

4.10 接地漏电流

接地漏电流取决于是否安装了内置 EMC 滤波器。驱动器配有滤波器。

内置滤波器已安装：

在 400V、50Hz（与电源电压和频率成正比）下为 56 mA AC。
600 V 直流母线 18 μA 直流 (33 MW)

内置滤波器已拆除*：

<1mA

请注意，在两种情况下，内置电压浪涌保护装置接地。通常情况下^{承载可忽略}电流。

* 请注意 9E 和 10E 型的内部滤波器不可拆除。



当安装内置滤波器后，泄漏电流较高。在此情况下，必须装配永久接地线，或采取其它适当的措施以防止该接线断开后^{安全事故发生}。

4.10.1 使用剩余电流装置 (RCD)

有 3 种通用类型的 ELCB/RCD：

1. AC 型 - 检测交流故障电流
2. A 型 - 检测交流和脉动直流故障电流（如果每半个周期内直流电都会至少有一次达到 0）。
3. B 型 - 检测交流、脉动直流及平滑直流故障电流
 - 交流型不可用于驱动器
 - A 型仅适用于单向驱动器
 - B 必须用于 3 相驱动器



仅 B 型 ELCB/RCD 适合与 3 相逆变器驱动器配合使用。

若 ELCB / RCD 使用外部的 EMC 滤波器，必须有至少 50ms 的延迟以防止出现误跳闸。若所有相没有同时上电，漏电流可能会超过跳闸等级。

4.11 EMC（电磁兼容性）

对 EMC 的要求包括三个等级，如下：

- 第 4.11.4 节，EMC 的一般要求，适用于所有应用程序，旨在确保驱动器的可靠运行并最大限度地减少对临近设备的干扰。应满足第 112 页第 5.1.24 节 电磁兼容性 (EMC) 中指定的抗干扰标准，但不含具体的辐射标准。
- 第 4.11.5 节，功率驱动器系统满足 EMC 标准的要求，IEC 61800-3 (EN 61800-3:2004+A1:2012)。
- 第 4.11.6 节，关于满足工业环境通用发射标准的要求 IEC 61000-6-4, EN 61000-6-4:2007+A1:2011。

通常，第 4.11.4 节的要求足以避免对临近设备的干扰。如果附近或在非工业环境中使用特别敏感设备，则应遵循 4.11.5 或 4.11.6 的要求，以降低射频发射。

为确保安装满足以下描述的各类发射标准：

- 可从驱动器供应商处索取的 EMC 数据表
- 本手册起始部分的一致性声明
- 第 90 页第 5 章 技术数据

必须使用正确的外部 EMC 滤波器，并且遵守第 78 页第 4.11.4 节 EMC 的一般要求 及 第 82 页第 4.11.6 节 符合一般放射标准 的所有指引。



较高接地漏电流

当使用 EMC 滤波器时，必须提供永久的固定接地，且不经过连接器或软电源线。包括内置 EMC 滤波器。

表 4-9 EMC 滤波器交叉参考信息

型号	CT 部件号
200 V	
07200610 到 07200830	4200-1132
08201160 到 08201320	4200-1972
09201760 到 09202190 (9A)	4200-3021
09201760 到 09202190 (9E)	4200-4460
10202830 到 10203000	4200-4460
400 V	
07400660 到 07401000	4200-1132
08401340 到 08401570	4200-1972
09402000 到 09402240 (9A)	4200-3021
09402000 到 09402240 (9E)	4200-4460
10402700 到 10403200	4200-4460
575 V	
07500440 到 07500550	4200-0672
08500630 到 08500860	4200-1662
09501040 到 09501310 (9A)	4200-1660
09501040 到 09501310 (9E)	4200-2210
10501520 到 10501900	4200-2210
690 V	
07600190 到 07600540	4200-0672
08600630 到 08600860	4200-1662
09601040 到 09601310 (9A)	4200-1660
09601040 到 09601310 (9E)	4200-2210
10601500 到 10601780	4200-2210



较高接地漏电流

当使用 EMC 滤波器时，必须提供永久的固定接地，且不经连接器或软电源线。包括内置 EMC 滤波器。

注意

驱动器安装人员必须确保驱动器符合适用于其使用环境的 EMC 规范。

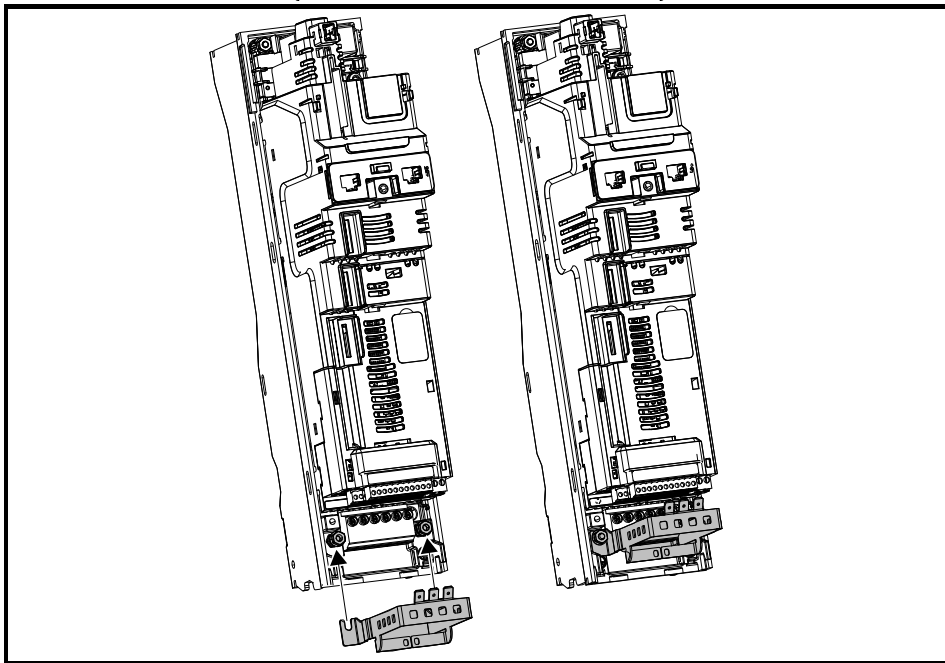
4.11.1 接地硬件

该驱动器配备有接地支架以便符合 EMC 要求。这样提供了一个便利的方法，从而可实现电缆外壳直接接地，而无需使用“猪尾”。电缆屏蔽层可以裸露，并可使用金属夹或夹头¹（不提供）或线夹将其固定在接地支架上。注意在任何情况下屏蔽层必须从线夹到驱动器端子保持连续，并符合特定信号的接线细节。

¹ 适用的夹子为安装于 Phoenix 导轨卡装上的 SK14 线夹（对于最大外径为 14 mm 的电缆）。

- 接地支架安装详情见图 4-12。

图 4-12 控制接地支架的安装（所有型号 - 所示为 Unidrive M700 3 型）



松开接地线螺母并按照所示方向滑动接地支架。就位后，应使用最大为 2 N m (1.47 lb ft) 的转矩拧紧接地线螺母。

Faston 标签位于接地架上，可用于 0V 驱动器接地（在用户需要情况下）。

4.11.2 内置 EMC 滤波器

在不需要拆卸的情况下，建议内置 EMC 滤波器要固紧。



当驱动器与非接地 (IT) 电源配合使用时，在没有安装额外的电机接地保护装置时必须拆卸内置 EMC 滤波器。

关于拆卸说明，请参考图 请注意 9E 和 10E 型的内部滤波器不可拆除。如需了解接地故障保护详情，请与驱动器供应商联系。

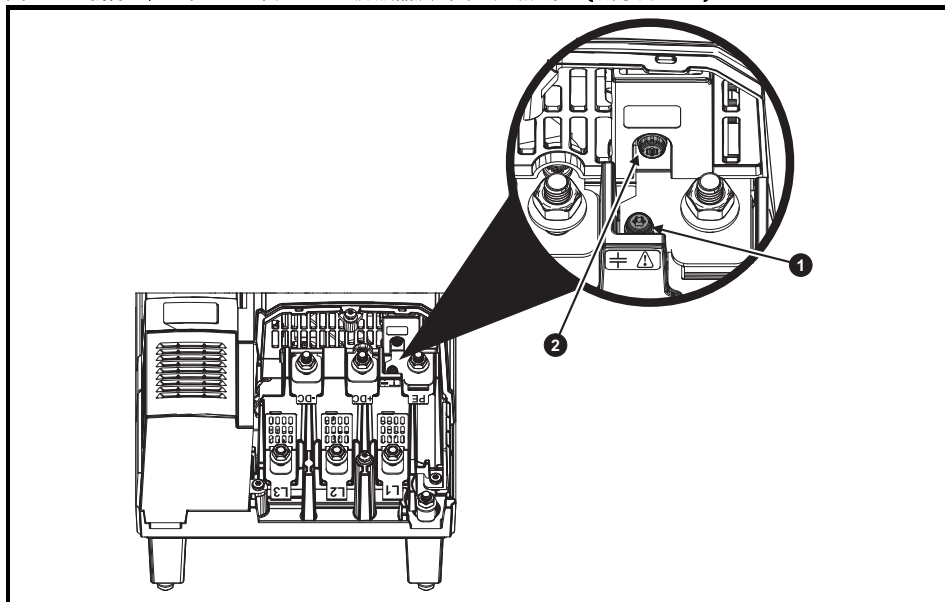
若驱动器是再生系统的一部分，或是于 IT 电源连接，则必须拆除内置 EMC 滤波器。

内置 EMC 滤波器可减少对市电电源的射频辐射。在电机电缆太短的情况下，应满足 EN 61800-3:2004 第二环境的要求 - 见 4.11.5 和 5.1.24。在电机电缆长度较长的情况下，滤波器仍可起到降低辐射等级的作用，并且当与任何长度的屏蔽式电缆一同使用达到驱动器的极限时，周围的工业设备将不受干扰。建议在所有的应用中（在没有上述说明要求拆卸的情况下）都要使用滤波器，否则驱动器的接地漏电流是不能接受的。



拆除内置 EMC 滤波器前必须断开电源。

图 4-13 拆除 7、8 和 9A 型内置 EMC 滤波器及线对地压敏电阻（所示为 7 型）



按照上面的局部放大图 (1) 拆除螺钉，使内置 EMC 滤波器断电。

按照上面的局部放大图 (2) 拆除螺钉，使线对地压敏电阻断电。

注意

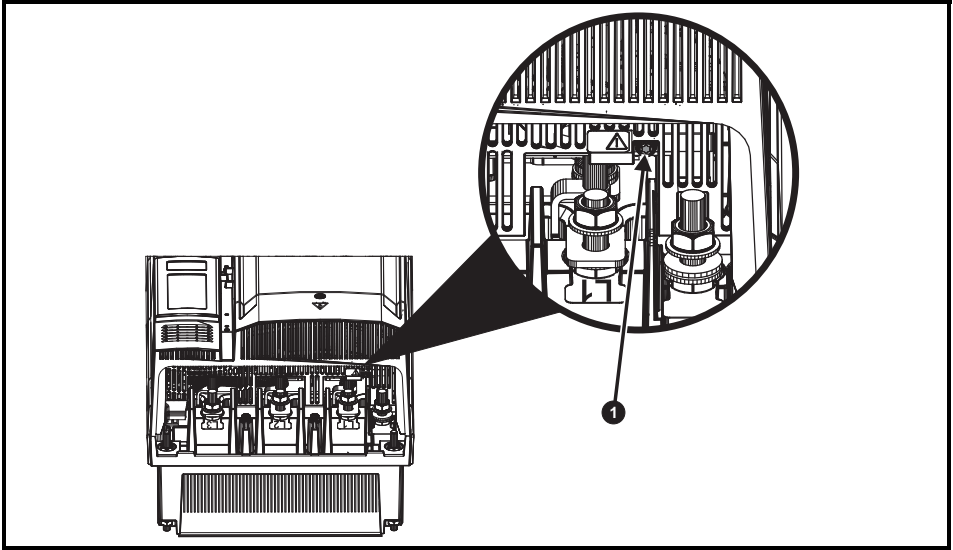
9E 和 10E 型上的内置 EMC 滤波器无法拆除。

4.11.3 线对地压敏电阻



线对地压敏电阻仅应在特定环境下方能拆除，比如一个以上来源的未接地电源等。拆除线对地压敏电阻后，确保将线对地瞬态限制到 II 类值。这是为了确保线对地瞬态不超过 4 kV，因为电源到地的绝缘系统设计为 II 类。联系驱动器供应商获取更多信息。

图 4-14 拆除 9E 和 10E 型线对地压敏电阻

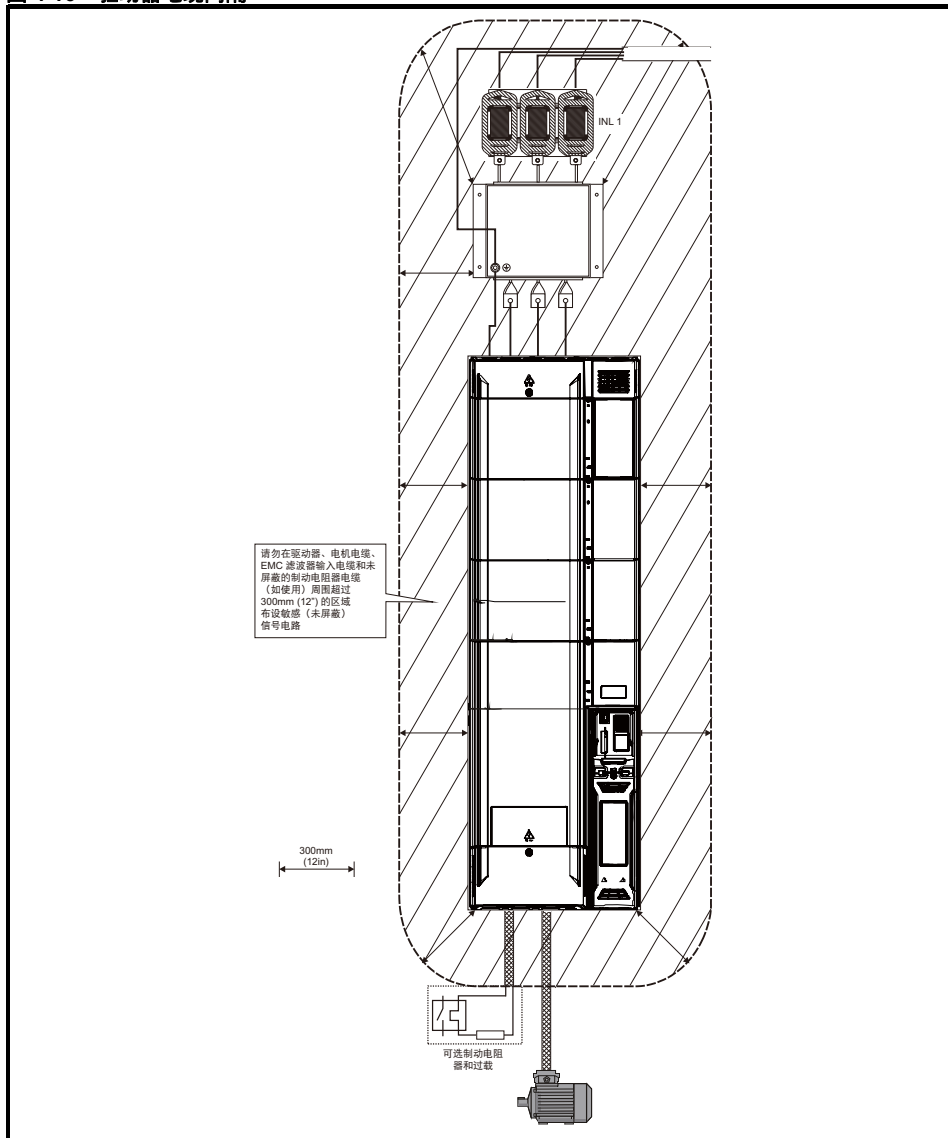


按照上面的局部放大图 (1) 拆除螺钉，使线对地压敏电阻断电。

电缆布局

图 4-16 显示了所有敏感控制信号 / 设备应与驱动器及相关“噪音”电源线四周保持的间隔。

图 4-16 驱动器电缆间隔



注意

电机电缆内所带的任何信号电缆（即电机热敏电阻、电机制动）将通过电缆电容获得大量脉冲电流。这些信号电缆的屏蔽的接地必须靠近电机电缆，以避免该噪声电流通过控制系统。

反馈设备电缆屏蔽

由于输出（电机）电路中存在高压及强电流且其频谱极宽，通常为 0 至 20 MHz，因此，在脉宽调制驱动器安装中，电缆屏蔽至关重要。

以下指南分为两部分：

1. 确保数据传输正确，不受来自驱动器内部或外部的电气噪声干扰。
2. 预防意外射频噪音发射的额外措施。这些是可选的，仅在安装须满足射频发射控制的特殊要求时才需要。

为确保数据传输正确，请遵守以下规定：

旋转变压器连接：

- 使用整体屏蔽的双绞线获取旋转变压器信号
- 使用尽可能短的屏蔽接线（“猪尾”）把电缆屏蔽层连接到驱动器 0V 连接处。
- 通常不把电缆屏蔽层连接到旋转变压器。但是，旋转变压器上出现异常水平的共模噪声电压情况下，连接此处的屏蔽层可能会有帮助。如果连接了电缆屏蔽层，则必须确保两处屏蔽连接的“猪尾”长度最短，并尽可能将电缆屏蔽层直接固定到旋转变压器和驱动器接地支架上。
- 电缆最好应该无中断。若中断无法避免，则确保在每个中断处的屏蔽连接的“猪尾”最短。

编码器接线：

- 使用具有正确阻抗的电缆
- 使用双绞线单独屏蔽的电缆
- 将电缆屏蔽层连接到驱动器与给定编码器的 0V 处，屏蔽接线（“猪尾”）应尽可能短。
- 电缆最好应该无中断。若中断无法避免，则确保在每个中断处的屏蔽连接的“猪尾”最短。对于电缆屏蔽终端使用能够提供可靠金属夹连接的接线方法。

当编码器机壳和电机隔离时并且编码器电路和编码器机壳隔离时，上述要求有效。若编码器电路和电机机壳无隔离，若有疑问，则必须满足以下要求。这样可尽可能提高抗噪声干扰能力。

- 屏蔽层应该直接通过夹子连接到编码器（无猪尾）以及驱动器的接地支架。可以通过用接线夹连接单个屏蔽层或提供额外的整体屏蔽来实现。

注意 必须根据编码器制造商的建议进行编码器接线。

注意 为确保抗噪声干扰能力，应该使用双层屏蔽电缆。

在某些情况下，每对差分信号电缆的单个屏蔽层，或带热敏电阻器接线单独屏蔽的整体屏蔽已经足够。在此情况下，所有屏蔽层都应该在两端接地或连接到 0V。

若要求使用 0V 对带单独屏蔽层的电缆进行浮地，则必须采用整体屏蔽。

图 4-17 和 图 4-18 给出了电缆和夹接电缆的推荐结构。电缆外皮应向后剥开，长度应足够安装电缆夹。屏蔽连接不应出现断裂或开路。电缆夹应该安装在靠近驱动器或反馈装置的位置，接地板或类似的金属接地表面应该有接地连接。

图 4-17 反馈电缆，双绞线

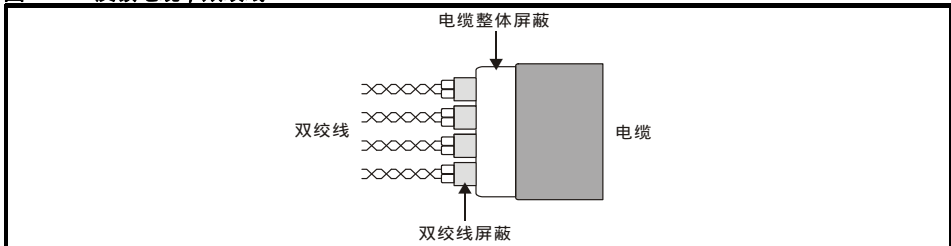
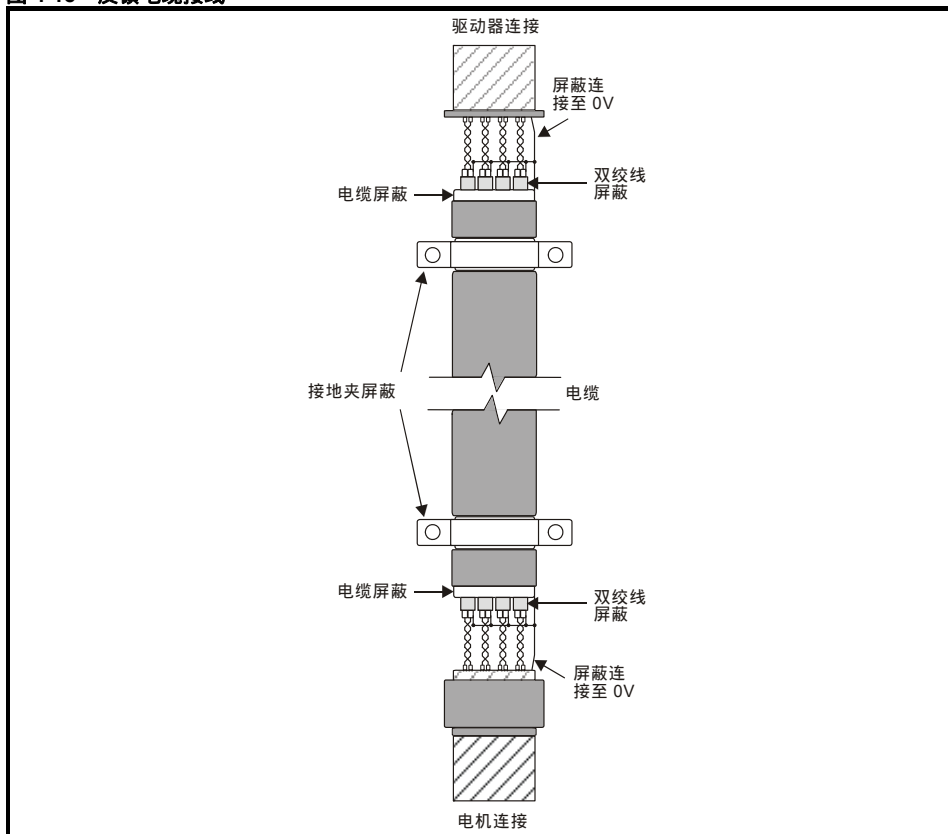


图 4-18 反馈电缆接线



为确保抑制射频发射，遵循以下要求：

- 使用整体屏蔽的电缆
- 将整体屏蔽层固定到编码器和驱动器的金属接地表面上，如 4-18 所示。

4.11.5 符合 EN 61800-3:2004+A1:2012（功率驱动器系统相关标准）

是否满足该标准的要求取决于驱动器运行的环境，如下：

在第一环境下操作

遵守第 82 页第 4.11.6 节 符合一般放射标准 中给出的相关指导。通常要求配备外置 EMC 滤波器。



依据 EN 61800-3:2004+A1:2012，该产品属于受限配电等级

在住宅环境下，该产品可能产生无线电干扰，在这种情况下，用户可能需要采取足够的的相关措施。

在第二环境下操作

在所有情况下都必须采用屏蔽电机电缆，要求为所有额定输入电流小于 100A 的 Unidrive M/ Unidrive HS 驱动器配备 EMC 滤波器。

驱动器包括内部滤波器，以进行基本发射控制。有时，将电机电缆（U、V 和 W）一次性穿过铁氧体环可以使较长的电缆满足相关标准。根据表 4-10 所述适用于 3 kHz 切换频率的电机电缆长度，满足在二类环境下运行的要求。

表 4-10 对内部滤波器在与 Unidrive M/Unidrive HS 7 型至 10 型驱动器（按推荐标配组装）配合使用时的性能进行了汇总。

表 4-10 内部滤波器符合二类环境放射标准

驱动器型号	电压	电机电缆长度 (m)	限制
7	任何	0 - 100	受限
8	200 & 400	0 - 10	不受限
8	200 & 400	10 - 100	受限
8	575 & 690	0 - 100	受限
9 和 10	200 & 400	0 - 100	不受限
9 和 10	575 & 690	0 - 50	不受限

图标：

不受限：EN 61800-3:2004+A1:2012 二类环境，不受限销售。

对于较长的电机电缆，要求外部滤波器。若要求配备滤波器，需遵循第 4.11.6 节 符合一般放射标准 中的指导。

若不要求配备滤波器，需遵循第 78 页第 4.11.4 节 EMC 的一般要求 中的指导。



第二环境主要包括工业低压电源网，不为大厦居民供电。在无外置 EMC 滤波器环境下运行驱动器，可能对附近灵敏度欠佳的电子设备造成干扰。若发生此类情况，用户必须采取补救措施。若意外干扰造成了很严重的后果，建议遵守第 4.11.6 节 符合一般放射标准 中的相关指导。

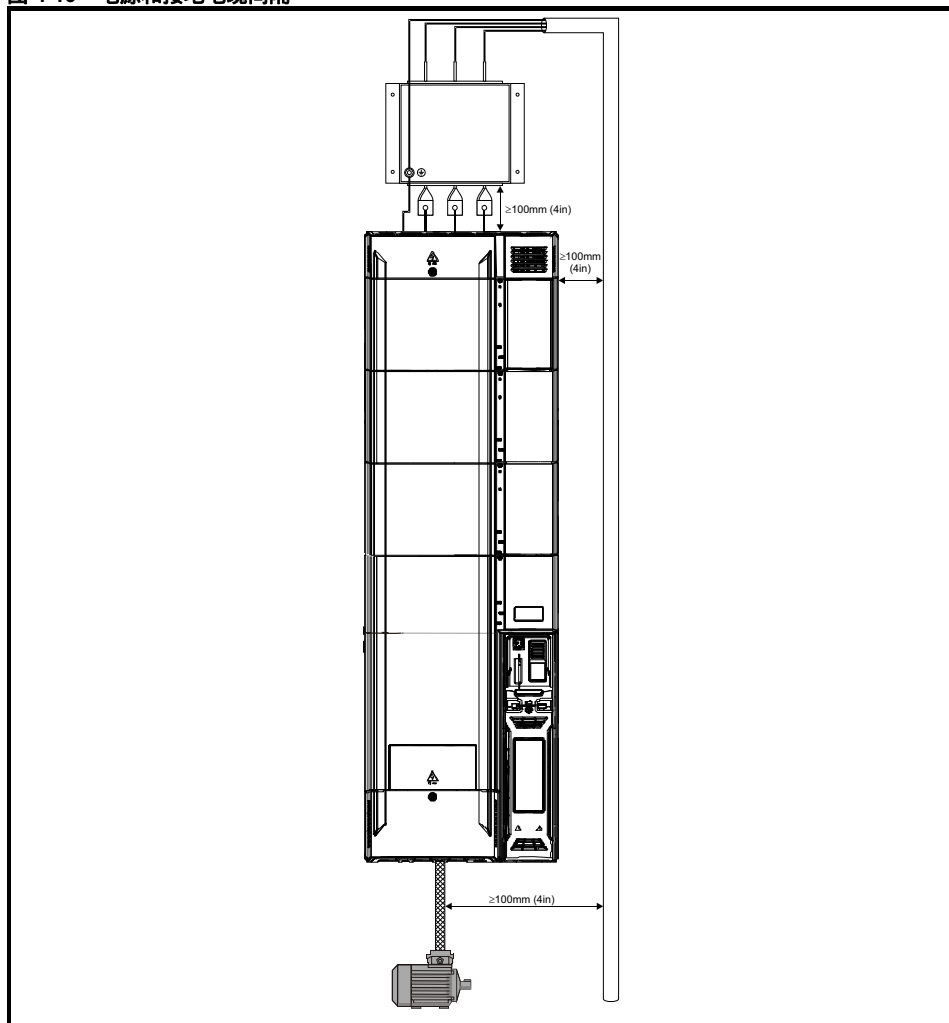
关于遵守 EMC 标准及环境界定的更多信息，可参见第 112 页第 5.1.24 节 电磁兼容性 (EMC)。

详细说明及 EMC 信息可参见 *Unidrive M / Unidrive HS* 《EMC 数据表》，可向驱动器供应商索取。

4.11.6 符合一般放射标准

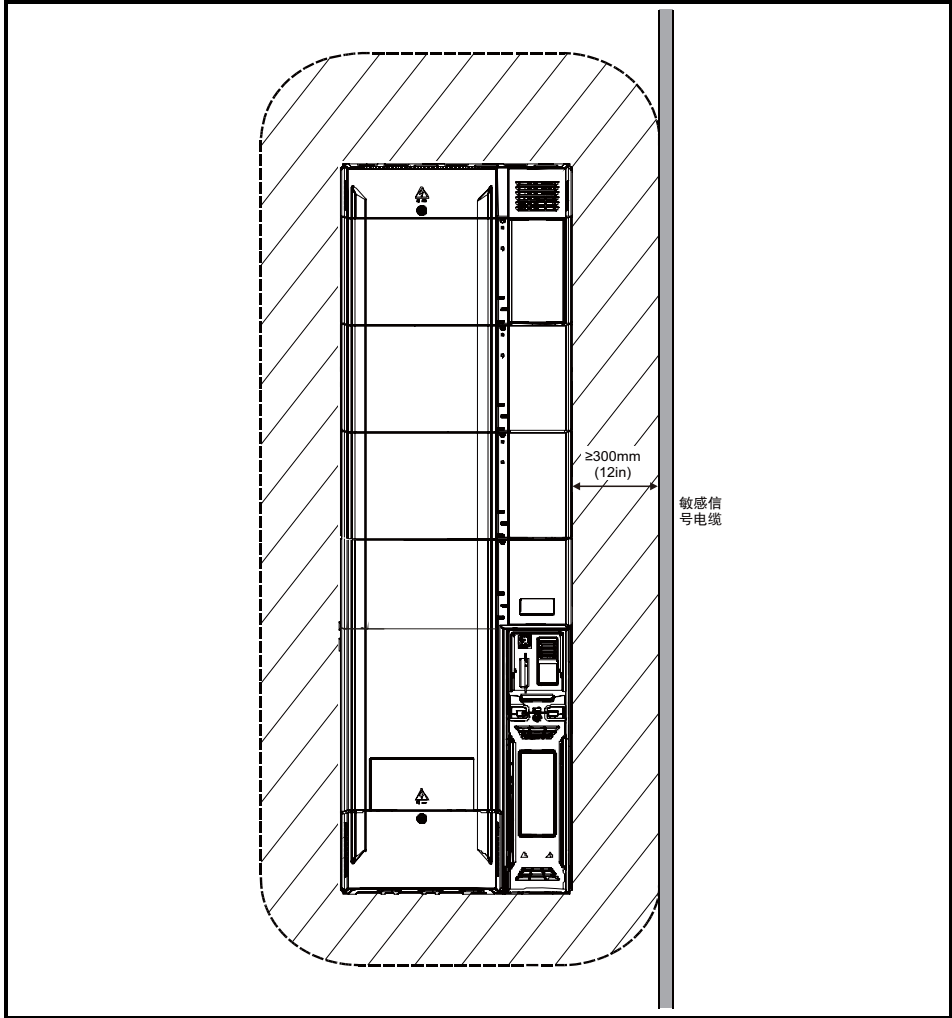
采用推荐的滤波器及屏蔽电机电缆。遵守图 4-19 中显示的布局规则。确保电源模块和电机电缆的交流电源和接地电缆最少长 100 mm。

图 4-19 电源和接地电缆间隔



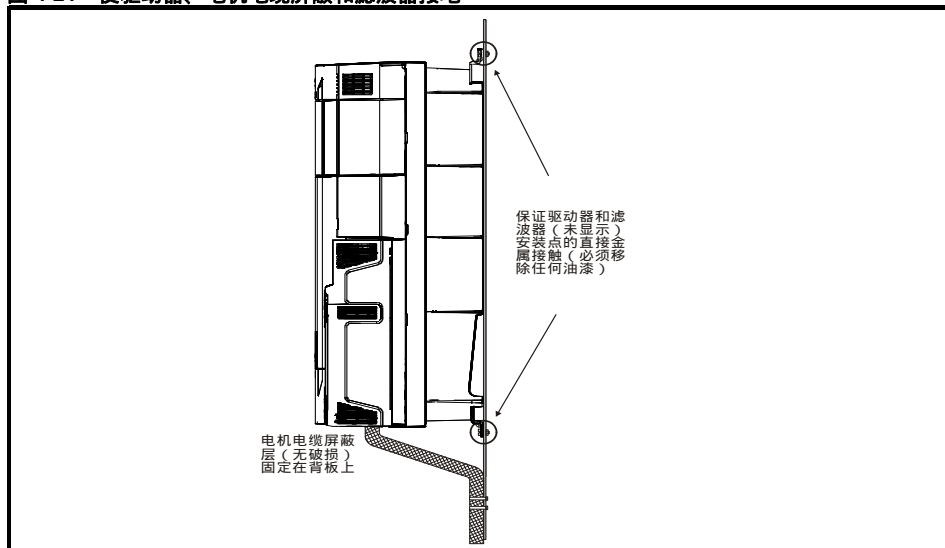
避免将敏感信号电路铺设在电源模块四周 300 mm (12 in) 以内的区域。

图 4-20 敏感信号电路间隔



4.11.7 确保 EMC 良好接地。

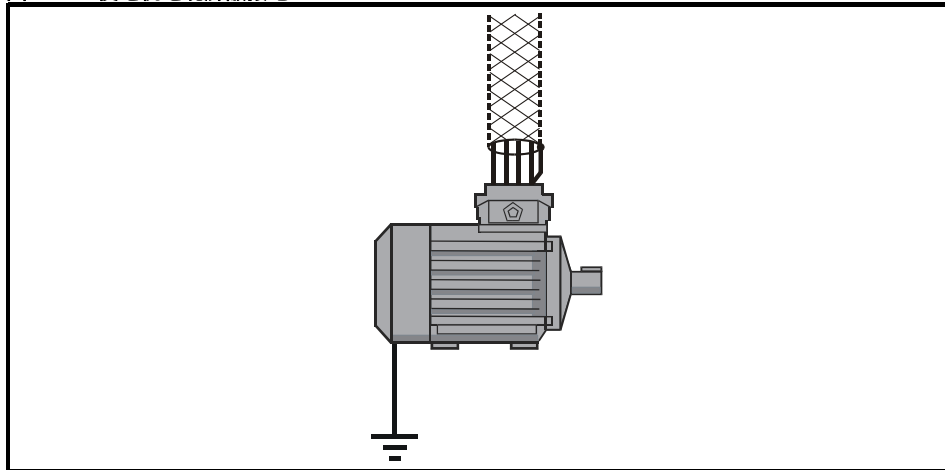
图 4-21 使驱动器、电机电缆屏蔽和滤波器接地



使用一条连接线把电机电缆的屏蔽层连接到电机框架的接地端子上。该连接线应尽可能短，不超过 50 mm (2 in)。最好把屏蔽层做 360° 端接，连接到电机端子机壳上。

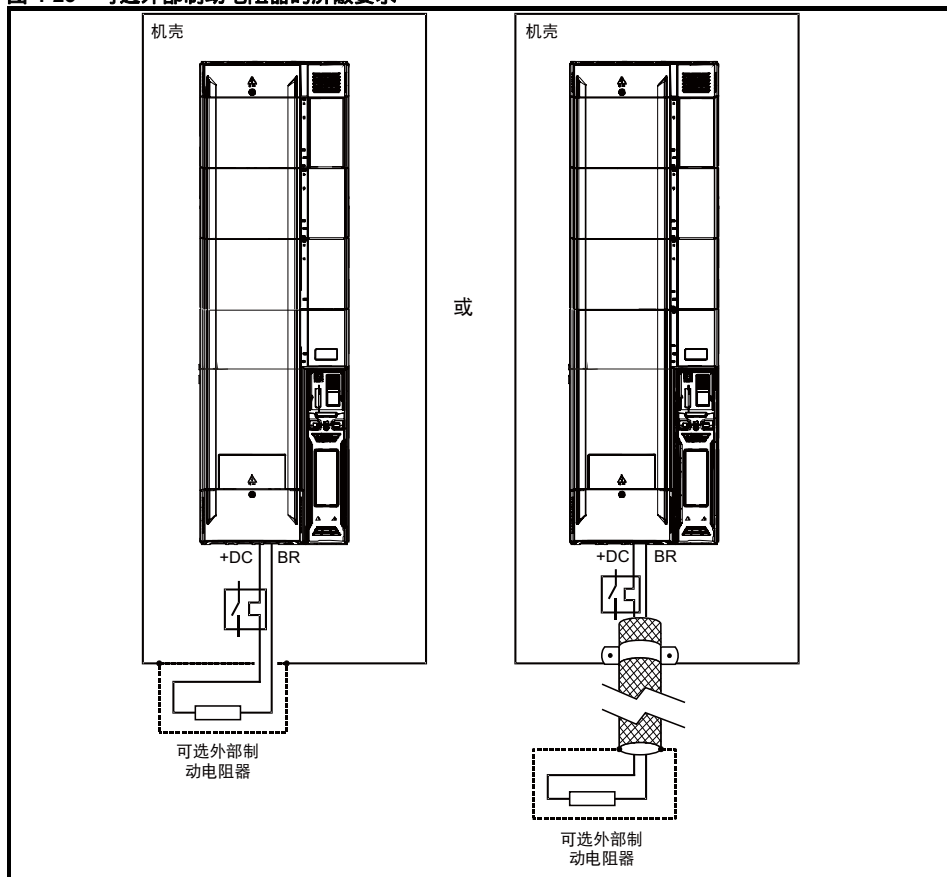
就 EMC 而言，电机电缆是否含有内置（安全）接地芯、是否有单独的外部接地导线或是否仅通过屏蔽接地均无关紧要。内置接地芯会带有高噪声电流，因此必须端接在尽可能靠近屏蔽终端的地方。

图 4-22 使电机电缆屏蔽接地



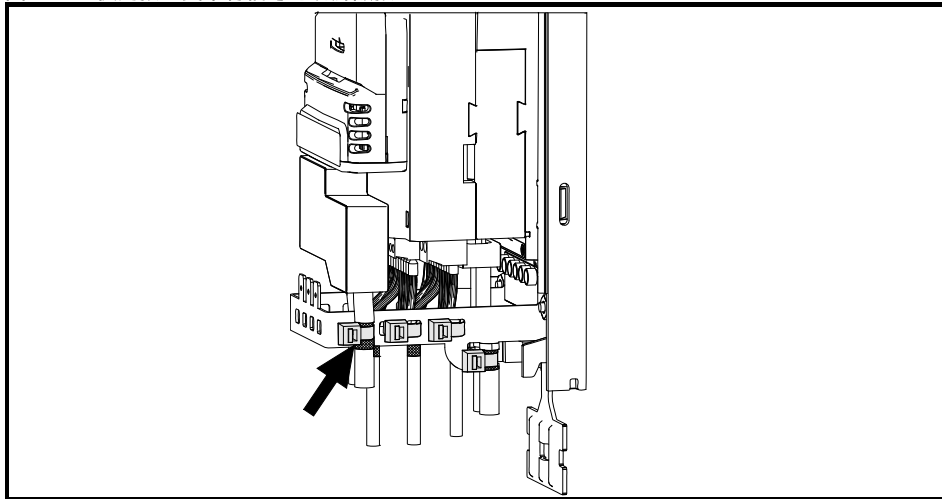
倘若布线并非从在机壳外部，则可选制动电阻器可能使用未屏蔽布线。确保从信号布线和交流电源布线到外置 EMC 滤波器的间隔距离至少为 300 mm (12 in)。否则必须对布线进行屏蔽。

图 4-23 可选外部制动电阻器的屏蔽要求



如果控制线路从机壳接出，则必须进行屏蔽，并且使用接地支架固定至驱动器，如图 4-24 所示。剥离外部绝缘层确保屏蔽与支架良好接触，但要保证屏蔽在到达接线端子之前没有破损亦即，接线必须穿过铁氧体环（零件编号：3225-1004）。

图 4-24 使用接地支架将信号电缆屏蔽接地



4.11.8 EMC 布线变化

电机电缆中断

理想情况下，电机电缆应为无中断的单一长度的屏蔽或铠装电缆。某些情形下需要中断电缆，如下述示例所示：

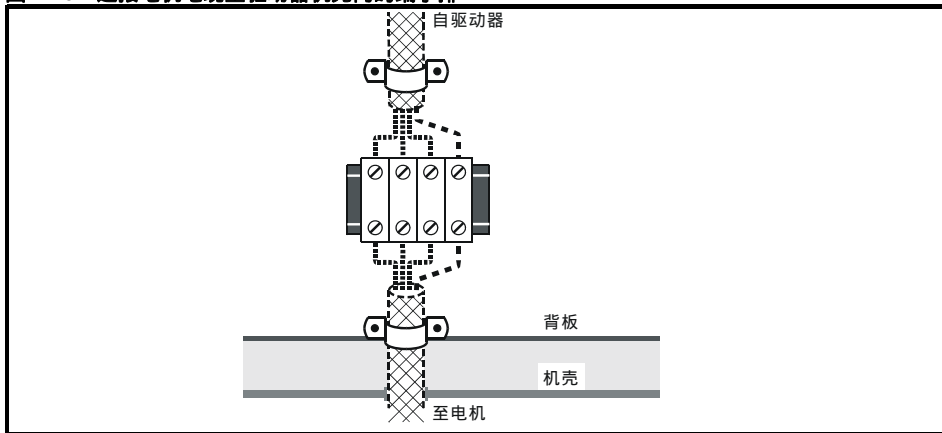
- 连接电机电缆至驱动器机壳内的端子排
- 当在电机上完成工作时，出于安全，安装电机隔离 / 断路器关

在此情况下，应遵循以下指引。

机壳内的端子排

应使用未绝缘的金属电缆夹将电机电缆屏蔽层与背板连接，电缆夹的位置应尽可能接近端子排。保持电源导线长度最短，并确保所有敏感设备和电路距离端子排至少 0.3m (12 in)。

图 4-25 连接电机电缆至驱动器机壳内的端子排



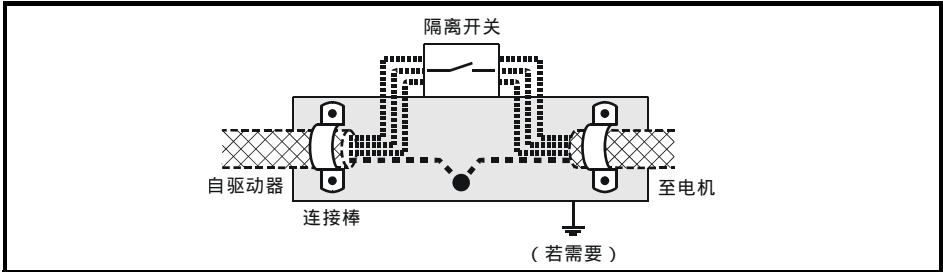
使用电机隔离 / 断路器

电机电缆屏蔽层应通过极短的带有较低电感的导体连接。推荐使用扁平的金属连接棒；传统线缆不适合。

应使用未绝缘金属电缆夹将屏蔽层直接连接到连接棒。保持暴露的电源导线长度最短，并确保所有敏感设备和电路离开至少 0.3 m (12 in)。

连接棒可以接地到附近的低阻抗接地装置，比如，与驱动器接地部件就近连接的大型金属结构。

图 4-26 将电机电缆连接到隔离 / 断路器



控制电路抗浪涌能力 - 建筑物外的长电缆接线

控制电路的输入 / 输出接口是针对机器和小型系统内的普通应用设计，没任何特殊防护措施。

如果 0V 连接没有接地，这些电路便符合 EN 61000-6-2:2005 (1 kV 浪涌) 要求。

对于可能会暴露在高能量浪涌电压的应用，会采取一些特殊措施防止故障或损坏。闪电或接地严重故障会造成浪涌，这样普通接地点之间会产生瞬态高压。当线路延伸在建筑物外面时会造成风险。

作为一个一般规则，若线路经过建筑物外围驱动器所在位置，或建筑物内的电缆长度超过 30 米，建议采用额外的预防措施。应使用以下技术：

1. 镀层隔离，即不要把 0V 控制端子连接到大地。控制接线避免环路，即确保每根控制接线和其回线一起布线。
2. 屏蔽电缆应该有额外的接地连接。电缆的屏蔽层要在两端接地，另外，接地导体两端的电缆必须由一根电源接地线连接（等电位连接线），该接地线的截面积至少为 10 mm^2 ，或至少是信号电缆屏蔽层截面积的 10 倍，或符合工厂的电气安全要求。这确保故障或浪涌电流主要流经接地电缆而非信号电缆屏蔽层。若建筑物或工厂有一个经过精心设计的公共接地网络，则无需采用此防护措施。
3. 额外的过压抑制 - 对于模拟量和数字输入和输出，应该把一齐纳二极管网络或一产品化浪涌抑制器并联连接到输入电路上，如图 4-27 和 图 4-28 所示。

如果数字端口经历严重浪涌，其保护性跳闸可能启用（输入 / 输出过载跳闸代码 26）。对于此种事件后的持续运行，通过将 Pr 10.034 设置为 5，跳闸可以自动复位。

图 4-27 数字和单极输入和输出的浪涌抑制

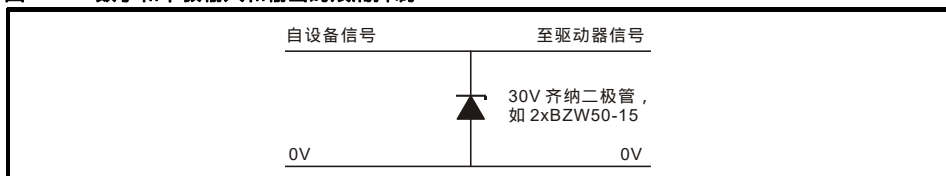
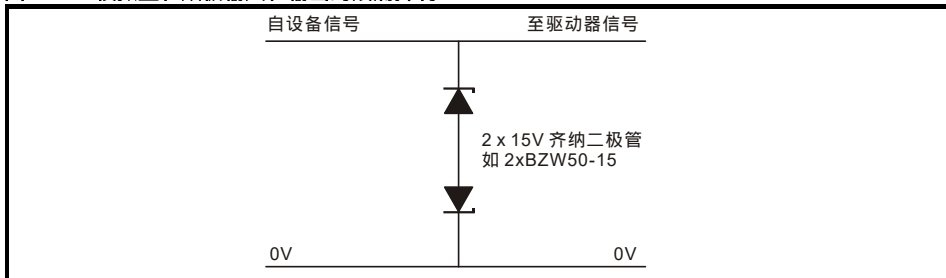


图 4-28 模拟量和双极输入和输出的浪涌抑制



市场上可采购到轨道安装模块形式的浪涌抑制器件，如 Phoenix Contact 生产的浪涌抑制器件。

单极 TT-UKK5-D/24 DC

双极 TT-UKK5-D/24 AC

这些器件不适用于编码器信号或快速数据网络，因为二极管的电容量对信号有负面影响。大多数编码器的信号电路和电机框架隔离，在这种情况下无需防护措施。对于数据网络，遵循特定网络的相关建议。

5 技术数据

5.1 驱动器技术数据

5.1.1 功率和电流额定值

有关“正常负载”和“重载”的全面解释，请参考《控制用户指南》。

给出的持续电流额定值最多只能适用于 40 °C (104 °F)、海拔 1000 m 以及 3 kHz 载波频率的情况（除非另有说明）。对于更高的载波频率、环境温度 >40 °C (104 °F) 及更高的海拔，要求进行降额。更多详情，请参阅第 92 页功率及额定电流（对于载波频率及温度需降额处理）。

表 5-1 200 V 驱动器额定值（200 V 至 240 V±10%）

型号	正常负载				重载				
	最大持续输出电流	标称功率 (在 230 V 时)	电机功率 (在 230 V 时)	峰值电流	最大持续输出电流	开环峰值电流	RFC 峰值电流	标称功率 (在 230 V 时)	电机功率 (在 230 V 时)
	A	kW	hp	A	A	A	A	kW	hp
07200610	75	18.5	25	82.5	61	91.5	122	15	20
07200750	94	22	30	103.4	75	112.5	150	18.5	25
07200830	117	30	40	128.7	83	124.5	166	22	30
08201160	149	37	50	163.9	116	174	232	30	40
08201320	180	45	60	198	132	198	264	37	50
09201760	216	55	75	237.6	176	264	308	45	60
09202190	266	75	100	292.6	219	328.5	383.25	55	75
10202830	325	90	125	357.5	283	424.5	495.25	75	100
10203000	360	110	150	396	300	450	525	90	125

表 5-2 400 V 驱动器额定值（380 V 至 480 V±10%）

型号	正常负载				重载				
	最大持续输出电流	标称功率 (在 400 V 时)	电机功率 (在 460 V 时)	峰值电流	最大持续输出电流	开环峰值电流	RFC 峰值电流	标称功率 (在 400 V 时)	电机功率 (在 460 V 时)
	A	kW	hp	A	A	A	A	kW	hp
07400660	79	37	60	86.9	66	99	132	30	50
07400770	94	45	60	103.4	77	115.5	154	37	60
07401000	112	55	75	123.2	100	150	200	45	75
08401340	155	75	100	170.5	134	201	268	55	100
08401570	184	90	150	202.4	157	235.5	314	75	125
09402000	221	110	150	243.1	200*	300	350	90	150
09402240	266*	132	200	292.6	224*	336	392	110	150
10402700	320	160	250	352	270	405	472.5	132	200
10403200	361	200	300	397.1	320*	480	560	160	250

* 这些额定值适用于 2 kHz 载波频率。对于载波频率为 3 kHz 的额定值，请参阅第 92 页第 5.1.2 节 功率及额定电流（对于载波频率及温度需降额处理）。

表 5-3 575 V 驱动器额定值 (500 V 至 575 V±10%)

型号	正常负载				重载				
	最大持续 输出电流	标称功率 (在 575 V 时)	电机功率 (在 575 V 时)	峰值电流	最大持续 输出电流	开环峰 值电流	RFC 峰值电 流	标称功率 (在 575 V 时)	电机 功率 575 V
	A	kW	hp	A	A	A	A	kW	hp
07500440	53	45	50	58.3	44	66	88	30	40
07500550	73	55	60	80.3	55	82.5	110	37	50
08500630	86	75	75	94.6	63	94.5	126	45	60
08500860	108	90	100	118.8	86	129	172	55	75
09501040	125	110	125	137.5	104	156	182	75	100
09501310	150	110	150	165	131	196.5	229.25	90	125
10501520	200	130	200	220	152	228	266	110	150
10501900	200	150	200	220	190	285	332.5	132	200

表 5-4 690 V 驱动器额定值 (500 V 至 690 V±10%)

型号	正常负载				重载				
	最大持续 输出电流	标称功率 (在 690 V 时)	电机功率 (在 690 V 时)	峰值电流	最大持续 输出电流	开环峰 值电流	RFC 峰值电 流	标称功率 (在 690 V 时)	电机 功率 690 V
	A	kW	hp	A	A	A	A	kW	hp
07600190	23	18.5	25	25.3	19	28.5	38	15	20
07600240	30	22	30	33	24	36	48	18.5	25
07600290	36	30	40	39.6	29	43.5	58	22	30
07600380	46	37	50	50.6	38	57	76	30	40
07600440	52	45	60	57.2	44	66	88	37	50
07600540	73	55	75	80.3	54	81	108	45	60
08600630	86	75	100	94.6	63	94.5	126	55	75
08600860	108	90	125	118.8	86	129	172	75	100
09601040	125	110	150	137.5	104	156	182	90	125
09601310	155	132	175	170.5	131	196.5	229.25	110	150
10601500	172	160	200	189.2	150	225	262.5	132	175
10601780	197	185	250	216.7	178	267	311.5	160	200

5.1.2 功率及额定电流（对于载波频率及温度需降额处理）

表 5-5 在 40°C (104 °F) 环境温度下最大允许持续输出电流

型号	正常负载								重载									
	标称额定值		以下载波频率的最大允许持续输出电流 (A)						标称额定值		以下载波频率的最大允许持续输出电流 (A)							
	kW	hp	2 kHz*	3 kHz	4 kHz	6 kHz	8 kHz	12 kHz	16 kHz	kW	hp	2 kHz*	3 kHz	4 kHz	6 kHz	8 kHz	12 kHz	16 kHz
200 V																		
07200610	18.5	25	75				74.3	59.7	15	20	61						53.1	
07200750	22	30	94				74.3	59.7	18.5	25	75				65.3	53.1		
07200830	30	40	117		114	96	74.3	59.7	22	30	83			80.5	65.6	53.1		
08201160	37	50	149			146	125.2	93	30	40	116		113.7	103	89.3	80.5		
08201320	45	60	180		160.2	148.8	126	93	37	50	132	126.7	114	103	89.8	80.5		
09201760	55	75	216			184	128	93	45	60	176			153	110	81		
09202190	75	100	266	258	218	184	128	93	55	75	219	212	180	153	110	81		
10202830	90	125	325		313	266	194	144	75	100	283		264	228	170	127		
10203000	110	150	360		313	266	194	144	90	125	300		264	228	171	129		
400 V																		
07400660	37	60	79			63	53.6	30	50	66			57	48	41	34		
07400770	45	60	94			80.6	63	53.6	37	60	77	70	59	51	44	37		
07401000	55	75	112		95.2	80.6	63	53.8	45	75	100	88	73	61	48	41		
08401340	75	100	155			132	98	77	55	100	134	130	109	91	72	57		
08401570	90	150	184		169	142	106.7	77	75	125	157	143	121	104	80.1	65		
09402000	110	150	221		192	159	108	77	90	150	200	180	157	130	92	65		
09402240	132	200	266	255	231	192	160	109	77	110	150	224	211	190	157	130	92	65
10402700	160	250	320		285	238	173	124	132	200	270		237	200	147	108		
10403200	200	300	361	339	285	238	173	126	160	250	320	307	282	237	202	147	109	
575 V																		
07500440	45	50	53		51.8	40.2	27.7	21.2	30	40	44		39.2	30.8	21.6	16.7		
07500550	55	60	73	71.5	51.8	40.2	27.7	21.2	37	50	55	52.8	39.2	30.8	21.6	17.1		
08500630	75	75	86			73.1	49.7	37.8	45	60	63			53.3	37.2	28.4		
08500860	90	100	108		91.8	73.1	49.7	37.8	55	75	86		67.1	53.3	37.8	28.4		
09501040	110	125	125			101	71	54	75	100	104			85	61	47		
09501310	110	150	150		126	100	70	54	90	125	131		106	85	61	47		
10501520	130	200	200	168	126	100	70	54	110	150	152	138	106	85	61	47		
10501900	150	200	200		152	116	76	54	132	200	190	190	186	137	106	70	51	

型号	正常负载								重载									
	标称额定值		以下载波频率的最大允许持续输出电流 (A)						标称额定值		以下载波频率的最大允许持续输出电流 (A)							
	kW	hp	2 kHz*	3 kHz	4 kHz	6 kHz	8 kHz	12 kHz	16 kHz	kW	hp	2 kHz*	3 kHz	4 kHz	6 kHz	8 kHz	12 kHz	16 kHz
690 V																		
07600190	18.5	25	23				21.2	15	20	19				16.7				
07600240	22	30	30			27.9	21.2	18.5	25	24			21.8	16.6				
07600290	30	40	36			28.1	21.2	22	30	29			21.8	16.5				
07600380	37	50	46		40.5	28.1	21.2	30	40	38		30.8	21.7	16.7				
07600440	45	60	52		51.5	40.6	28.1	21.2	37	50	44		38.7	30.8	21.6	16.7		
07600540	55	75	73	71.5	51.8	40.6	28.1	21.2	45	60	54	52.9	39	31	21.6	16.7		
08600630	75	100	86			72.2	49.7	37.8	55	75	63		53.3	37	28.4			
08600860	90	125	108		91.8	72.4	49.7	37.8	75	100	86		67.1	53.3	37	28.4		
09601040	110	150	125			100	71	54	90	125	104		85	61	47			
09601310	132	175	155		126	100	71	54	110	150	131		105	85	62	47		
10601500	160	200	172	169	126	100	71	55	132	175	150	138	105	86	62	47		
10601780	185	250	197		154	114	75	55	160	200	178		137	105	69	52		

* 对于 Unidrive M200 至 M400，0.667 和 1 kHz 下的相同与 2 kHz 下的数值相同。

表 5-6 在 50°C (122 °F) 环境温度下最大允许持续输出电流

型号	正常负载							重载						
	以下载波频率的 最大允许持续 输出电流 (A)							以下载波频率的 最大允许持续 输出电流 (A)						
	2 kHz*	3 kHz	4 kHz	6 kHz	8 kHz	12 kHz	16 kHz	2 kHz*	3 kHz	4 kHz	6 kHz	8 kHz	12 kHz	16 kHz
200 V														
07200610	75						59.7	48.8	61				53.1	43.2
07200750	94			92.1	80	59.7	48.9	75			69.8	53.1	43.2	
07200830	117		112	92.4	80	59.7	49.1	83		81.3	69.7	53.1	43.2	
08201160	149			147	133	113	84	116		104	95.1	81.8	72	
08201320	180		167	148	133	113	84	132	125	117	104	95.1	81.8	72
09201760	216			197	168	117	84	176			165	140	100	72
09202190	253	237	221	197	168	117	85	219	210	195	166	140	101	72
10202830	325	320	302	266	241	176	130	283		279	241	207	153	114
10203000	346	320	302	266	241	176	130	300		279	243	207	153	114
400 V														
07400660	79				73.5	57.7	49	66			55	45	38	30
07400770	94			86.5	73.3	58.3	49	77		70	57	48	41	34
07401000	112		109	87.4	72.8	58.3	49.3	100	91	80	65	55	44	37
08401340	155			146	123	93	69	134		120	99	85	69	55
08401570	184		180	146	123	93.8	69	157	146	132	110	94.2	73.8	58
09402000	221		213	175	144	97	69	200	180	174	143	119	83	58
09402240	253	237	213	176	144	98	69	213	193	175	143	119	83	58
10402700	320		300	259	217	154	112	270		259	214	182	131	97
10403200	343	321	300	260	217	155	112	307	282	259	214	182	131	99
575 V														
07500440	53			46.7	35.8	24.8	19	44			35.2	28.1	19.3	15
07500550	73		65	46.7	35.8	24.8	19	55		48.4	35.2	28.1	19.3	15
08500630	86			76.7	64.5	44.3	31.3	63			61.1	48.5	33.4	24.9
08500860	104	97.2	90.7	76.7	64.8	44.3	31.3	86		80.8	61.1	49	33.4	24.9
09501040	125			114	90	62	48	104			97	77	55	42
09501310	150			114	90	62	48	131		126	97	77	55	42
10501520	200	184	154	114	90	62	48	152	150	126	97	78	55	43
10501900	200		196	134	102	66	48	190		171	124	95	63	46

型号	正常负载							重载						
	以下载波频率的 最大允许持续 输出电流 (A)							以下载波频率的 最大允许持续 输出电流 (A)						
	2 kHz*	3 kHz	4 kHz	6 kHz	8 kHz	12 kHz	16 kHz	2 kHz*	3 kHz	4 kHz	6 kHz	8 kHz	12 kHz	16 kHz
690 V														
07600190	23						19	19						14.5
07600240	30					24.8	19	24					19.4	14.5
07600290	36				35.8	24.8	19	29				27.7	19.4	14.5
07600380	46				35.8	24.8	19	38			35.3	27.7	19.4	14.5
07600440	52			46.7	35.8	25	19	44			35.6	27.7	19.4	14.5
07600540	73		65	46.7	35.8	25	19	54		48.1	35.6	27.7	19.4	14.6
08600630	86			76.7	64.5	44.3	31.3	63			61.1	48.2	33.4	24.9
08600860	104	97.2	90.7	76.7	64.8	44.3	31.3	86		80.8	61.1	48.2	33.5	24.9
09601040	125			114	90	62	48	104			97	77	55	42
09601310	155		153	113	89	62	48	131		127	97	77	55	42
10601500	172		153	114	89	62	48	150		128	96	78	56	42
10601780	197		195	134	102	67	48	178		171	125	94	62	44

* 对于 Unidrive M200 至 M400，0.667 和 1 kHz 下的相同与 2 kHz 下的数值相同。

注意 根据要求，可提供 55 °C 时的额定值

5.1.3 功耗

表 5-7 在 40°C (104°F) 环境温度下的损耗

型号	正常负载									重载										
	标称额定值		驱动器损耗 (W), 考虑特定条件下的任何电流降额								标称额定值		驱动器损耗 (W), 考虑特定条件下的任何电流降额							
	kW	hp	2 kHz*	3 kHz	4 kHz	6 kHz	8 kHz	12 kHz	16 kHz	kW	hp	2 kHz*	3 kHz	4 kHz	6 kHz	8 kHz	12 kHz	16 kHz		
200 V																				
07200610	18.5	25	533	570	597	650	703	885	894	15	20	433	466	488	532	575	666	715		
07200750	22	30	671	718	751	815	881	890	899	18.5	25	529	570	597	650	703	710	717		
07200830	30	40	851	911	951	1004	911	920	929	22	30	589	634	663	720	755	763	770		
08201160	37	50	1339	1433	1536	1765	1943	1962	1982	30	40	1026	1105	1193	1343	1373	1387	1401		
08201320	45	60	1638	1753	1894	1914	1985	2005	2025	37	50	1260	1269	1306	1349	1372	1386	1400		
09201760 (9A)	55	75	2028	2170	2312	2596	2448	2160	2031	45	60	1580	1701	1822	2065	2022	1881	1820		
09202190 (9A)	75	100	2585	2754	2822	2623	2448	2156	2034	55	75	2016	2160	2227	2107	2025	1874	1821		
09201760 (9E)	55	75	1889	2031	2174	2458	2348	2112	2006	45	60	1488	1609	1730	1973	1952	1845	1801		
09202190 (9E)	75	100	2375	2554	2625	2482	2348	2108	2009	55	75	1874	2017	2093	2011	1956	1839	1802		
10202830	90	125	2478	2672	2867	3123	2952	2701	2554	75	100	2068	2240	2413	2561	2494	2376	2303		
10203000	110	150	2802	3016	3230	3126	2957	2706	2554	90	125	2213	2394	2576	2561	2494	2389	2323		
400 V																				
07400660	37	60	745	830	907	1062	1218	1230	1242	30	50	616	692	758	773	763	771	778		
07400770	45	60	896	999	1088	1264	1241	1253	1266	37	60	723	812	802	800	811	819	827		
07401000	55	75	1033	1152	1247	1218	1170	1182	1194	45	75	906	1017	968	936	907	916	925		
08401340	75	100	1482	1652	1817	2154	2121	2142	2164	55	100	1224	1374	1509	1521	1510	1525	1540		
08401570	90	150	1798	2004	2191	2333	2279	2302	2325	75	125	1373	1541	1670	1674	1673	1690	1707		
09402000 (9A)	110	150	2431	2710	2989	3075	2992	2842	2833	90	150	2132	2136	2370	2492	2475	2501	2538		
09402240 (9A)	132	200	3016	3191	3143	3063	3000	2856	2828	110	150	2424	2532	2511	2489	2474	2498	2537		
09402000 (9E)	110	150	2286	2565	2844	2966	2917	2807	2815	90	150	2014	2039	2274	2418	2425	2476	2526		
09402240 (9E)	132	200	2806	2998	2984	2955	2925	2821	2811	110	150	2275	2400	2403	2416	2424	2473	2525		
10402700	160	250	3210	3582	3954	4148	4034	3939	3843	132	200	2604	2923	3242	3401	3391	3438	3469		
10403200	200	300	3703	4121	4226	4154	4038	3947	3874	160	250	3166	3376	3393	3398	3419	3442	3485		
575 V																				
07500440	45	50	867	1004	1139	1358	1262	1275	1287	30	40	700	817	929	1028	967	977	986		
07500550	55	60	1078	1248	1375	1209	1122	1133	1145	37	50	759	886	1002	914	863	872	880		
08500630	75	75	1607	1861	2180	2814	2982	3012	3042	45	60	1153	1345	1585	2136	2284	2307	2330		
08500860	90	100	2050	2374	2753	2947	2963	2993	3023	55	75	1554	1813	2174	2212	2218	2240	2263		

型号	正常负载										重载									
	标称额定值		驱动器损耗 (W), 考虑特定条件下的任何电流降额								标称额定值		驱动器损耗 (W), 考虑特定条件下的任何电流降额							
	kW	hp	2 kHz*	3 kHz	4 kHz	6 kHz	8 kHz	12 kHz	16 kHz	kW	hp	2 kHz*	3 kHz	4 kHz	6 kHz	8 kHz	12 kHz	16 kHz		
09501040 (9A)	110	125	1707	1977	2247	2787	2723	2731	2859	75	100	1372	1601	1830	2288	2305	2422	2603		
09501310 (9A)	110	150	2087	2410	2734	2810	2692	2697	2859	90	125	1752	2034	2316	2332	2302	2412	2607		
09501040 (9E)	110	125	1595	1865	2135	2675	2644	2687	2831	75	100	1290	1519	1748	2206	2246	2387	2580		
09501310 (9E)	110	150	1933	2256	2580	2696	2616	2654	2831	90	125	1630	1913	2195	2247	2244	2378	2584		
10501520	130	200	2692	3137	2923	2696	2616	2654	2831	110	150	1917	2245	2324	2253	2243	2373	2583		
10501900	150	200	2384	2797	3209	3072	2946	2990	3189	132	200	2213	2605	2933	2750	2713	2818	3076		
690 V																				
07600190	18.5	25	363	428	491	617	743	793	970	15	20	303	360	413	519	625	683	790		
07600240	22	30	468	551	631	791	952	962	971	18.5	25	375	446	513	644	776	784	792		
07600290	30	40	560	660	754	941	1129	1140	1152	22	30	449	533	610	765	920	929	938		
07600380	37	50	725	854	971	1206	1271	1284	1297	30	40	587	697	796	993	966	976	985		
07600440	45	60	836	985	1117	1350	1275	1288	1301	37	50	687	817	929	1015	967	977	986		
07600540	55	75	1059	1248	1375	1209	1122	1133	1145	45	60	747	888	1004	909	869	878	886		
08600630	75	100	1579	1861	2180	2814	2945	2974	3004	55	75	1132	1345	1585	2136	2284	2307	2330		
08600860	90	125	2015	2374	2753	2947	2935	2964	2994	75	100	1526	1813	2174	2212	2218	2240	2263		
09601040 (9A)	110	150	1878	2213	2548	3218	3155	3266	3465	90	125	1513	1798	2083	2653	2714	2910	3161		
09601310 (9A)	132	175	2384	2797	3211	3232	3155	3267	3474	110	150	1931	2281	2631	2677	2711	2917	3174		
09601040 (9E)	110	150	1730	2065	2400	3070	3058	3215	3434	90	125	1409	1694	1979	2549	2643	2872	3138		
09601310 (9E)	132	175	2160	2573	2986	3083	3058	3216	3443	110	150	1769	2119	2469	2571	2639	2878	3150		
10601500	160	200	2420	2882	3270	3083	3052	3192	3472	132	175	2042	2441	2604	2571	2648	2876	3128		
10601780	185	250	2614	3132	3649	3667	3495	3633	3993	160	200	2305	2774	3242	3265	3237	3442	3839		

表 5-8 在 50°C (122°F) 环境温度下的损耗

型号	正常负载							重载						
	驱动器损耗 (W), 考虑特定条件下的任何电流降额							驱动器损耗 (W), 考虑特定条件下的任何电流降额						
	2 kHz*	3 kHz	4 kHz	6 kHz	8 kHz	12 kHz	16 kHz	2 kHz*	3 kHz	4 kHz	6 kHz	8 kHz	12 kHz	16 kHz
200 V														
07200610	538	570	597	650	703	710	717	430	466	488	532	575	581	587
07200750	678	718	751	799	750	758	765	526	570	597	650	654	661	667
07200830	848	898	898	805	751	759	766	585	634	663	705	653	660	666
08201160	1353	1433	1536	1741	1770	1788	1806	1020	1105	1193	1228	1277	1290	1303
08201320	1640	1737	1740	1759	1771	1789	1807	1110	1202	1206	1228	1278	1291	1304
09201760 (9A)	2028	2170	2312	2354	2256	2010	1910	1580	1701	1822	1943	1867	1757	1700
09202190 (9A)	2431	2405	2368	2358	2245	2015	1922	2016	2063	2029	1954	1868	1763	1701
09201760 (9E)	1889	2031	2174	2240	2172	1970	1889	1488	1609	1730	1862	1808	1728	1684
09202190 (9E)	2241	2239	2223	2243	2161	1975	1900	1874	1932	1916	1872	1810	1733	1686
10202830	2478	2625	2641	2625	2671	2490	2379	2068	2240	2375	2326	2271	2185	2141
10203000	2666	2629	2643	2629	2678	2495	2374	2213	2394	2375	2350	2275	2187	2141
400 V														
07400660	744	830	907	1062	1141	1152	1164	616	692	758	751	725	732	740
07400770	895	999	1087	1163	1138	1149	1161	720	808	804	779	773	781	789
07401000	1018	1136	1200	1118	1074	1085	1096	821	922	878	838	828	836	845
08401340	1480	1652	1815	2016	1970	1990	2010	1256	1410	1392	1391	1432	1446	1461
08401570	1754	1957	2114	1998	1979	1999	2019	1393	1564	1539	1518	1531	1546	1562
09402000 (9A)	2431	2710	2872	2799	2737	2639	2652	2132	2136	2290	2289	2305	2342	2399
09402240 (9A)	2837	2926	2870	2814	2737	2660	2665	2286	2294	2300	2294	2300	2340	2404
09402000 (9E)	2286	2565	2738	2709	2675	2611	2638	2014	2039	2200	2228	2262	2322	2389
09402240 (9E)	2648	2760	2735	2723	2675	2632	2651	2152	2184	2209	2233	2258	2320	2394
10402700	3210	3582	3681	3765	3700	3597	3591	2604	2923	3105	3081	3125	3165	3262
10403200	3482	3598	3676	3776	3694	3625	3589	3018	3062	3105	3087	3131	3168	3300
575 V														
07500440	936	988	1115	1225	1144	1155	1167	705	817	923	923	898	907	916
07500550	1161	1225	1228	1098	1030	1040	1051	797	923	914	828	809	817	825
08500630	1753	1850	2172	2540	2672	2699	2726	1161	1345	1585	2292	2242	2264	2287
08500860	1980	2090	2291	2540	2684	2711	2738	1593	1845	2029	2039	2047	2067	2088
09501040 (9A)	1707	1977	2247	2538	2456	2495	2699	1372	1601	1830	2139	2122	2258	2455
09501310 (9A)	2087	2410	2734	2544	2456	2482	2676	1752	2034	2222	2143	2128	2258	2453

型号	正常负载							重载						
	驱动器损耗 (W), 考虑特定条件下的任何电流降额													
	2 kHz*	3 kHz	4 kHz	6 kHz	8 kHz	12 kHz	16 kHz	2 kHz*	3 kHz	4 kHz	6 kHz	8 kHz	12 kHz	16 kHz
09501040 (9E)	1595	1865	2135	2443	2392	2460	2674	1290	1519	1748	2067	2072	2229	2436
09501310 (9E)	1933	2256	2580	2448	2392	2447	2652	1630	1913	2109	2071	2078	2229	2434
10501520	2692	2841	2654	2448	2392	2447	2652	1917	2220	2112	2077	2083	2222	2452
10501900	2384	2797	3141	2743	2672	2766	3036	2213	2605	2686	2516	2496	2651	2933
690 V														
07600190	359	428	491	617	743	750	758	301	360	413	519	625	631	638
07600240	463	551	631	791	958	968	977	373	446	513	644	776	784	792
07600290	554	660	754	944	1144	1155	1167	446	533	610	765	809	817	825
07600380	717	854	965	1206	1144	1155	1167	583	697	796	926	885	894	903
07600440	814	969	1094	1225	1144	1155	1167	683	817	923	933	885	894	903
07600540	1029	1225	1228	1098	1030	1040	1051	758	906	908	837	797	805	813
08600630	1553	1850	2172	2540	2672	2699	2726	1125	1345	1585	2292	2229	2251	2274
08600860	1755	2090	2291	2540	2684	2711	2738	1543	1845	2029	2039	2014	2034	2054
09601040 (9A)	1878	2213	2548	2933	2882	2974	3248	1513	1798	2083	2483	2502	2721	2994
09601310 (9A)	2384	2797	3175	2918	2855	2974	3249	1931	2281	2548	2488	2509	2718	2991
09601040 (9E)	1730	2065	2400	2810	2803	2934	3223	1409	1694	1979	2392	2443	2690	2974
09601310 (9E)	2160	2573	2955	2796	2778	2934	3225	1769	2119	2395	2397	2450	2687	2972
10601500	2420	2882	2947	2805	2789	2932	3229	2042	2441	2403	2377	2467	2701	2974
10601780	2614	3132	3610	3243	3221	3420	3771	2305	2774	3111	3007	2996	3253	3621

* 对于 Unidrive M200 至 M400, 0.667 和 1 kHz 下的相同与 2 kHz 下的数值相同。

表 5-9 当采用通孔安装时, 驱动器正面的功耗

外形尺寸	功耗
7	204 W
8	347 W
9	480 W
10	480 W

5.1.4 温度、湿度和制冷方法

运行环境温度范围：

- 20 °C 至 55 °C (- 4 °F 至 131 °F)。

在环境温度 >40 °C (104°F) 时输出电流必须降额。

制冷方法：强制对流

最大湿度：95 %，在 40°C (104 °F) 时不冷凝

5.1.5 交流电源要求

交流电源电压：

200 V 驱动器：200 V 至 240 V \pm 10 %

400 V 驱动器：380 V 至 480 V \pm 10 %

575 V 驱动器：500 V 至 575 V \pm 10 %

690 V 驱动器：500 V 至 690 V \pm 10 %

相数：3

最大电源不平衡：2% 负相序（等于相间 3% 电压不平衡）。

频率范围：45 到 66 Hz

为了仅符合 UL 要求，最大电源对称故障电流必须限制在 100 kA

5.1.6 电机要求

相数：3

最大电压：

200 V 驱动器：265 V

400 V 驱动器：530 V

575 V 驱动器：635 V

690 V 驱动器：765 V

5.1.7 存放

-40 °C (-40 °F) 至 +55 °C (131 °F)（对于长期存放）或至 +70 °C (158 °F)（对于短期存放）。

存储时间是 2 年。

任意电子产品中的电解质电容器都有储存期，超过该储存期就需对他们进行重整或更换。

直流母线电容器有 10 年的储存期。

控制电源上的低压电容器通常有 2 年的储存期，因而是限制因素。

由于其在电路中的位置，低压电容器不能重整，因此，如果驱动器储存 2 年或 2 年以上而未供电，就需要更换该电容器。

因此，建议驱动器每储存 2 年，就上电至少 1 小时。这种方法可让驱动器再另外储存 2 年。

5.1.8 海拔

海拔范围：0 至 3,000 m (9,900 ft)，但须符合以下条件：

高于海平面 1,000 m 至 3,000 m（3,300 ft 至 9,900 ft）：高于 1,000 m (3,300 ft)，每 100m (330 ft) 最大输出电流由指定数字降额 1%

例如，在 3,000 m (9,900 ft) 时，驱动器的输出电流须降额 20 %。

5.1.9 IP / UL 防护等级

标准驱动器额定值设置为 IP20 污染级别 2（仅限于干燥、不导电污染）(NEMA 1)。但是，对于通孔安装的驱动器，可配置驱动器以便在散热器后部达到 IP65 额定值（7 和 8 型）或 IP55 额定值（9 和 10 型）(NEMA 12)。

产品的 IP 防护等级是防止进入及接触异物和水的一种度量方法。描述格式为 IP XX，其中两个数字 (XX) 说明所提供的保护等级，如表 5-10 所示。

表 5-10 IP 额定值保护等级

首个数字		第二个数字	
防止异物及接触危险部件		防止进水	
0	非保护	0	非保护
1	防止 50 mm ΔE 及更大的固体异物 (手背)	1	防止垂直下落的水滴
2	防止直径为 12.5mm ΔE 及更大的固体异物 (手指)	2	当机壳倾斜高达 15° 时, 防止垂直下落的水滴
3	防止直径为 2.5mm ΔE 及更大的固体异物 (工具)	3	防止喷到水
4	防止直径为 1.0mm ΔE 及更大的固体异物 (电线)	4	防止溅到水
5	防尘 (电线)	5	防止水流喷射
6	隔尘 (电线)	6	防止强大的水流喷射
7	-	7	防止临时浸水的影响
8	-	8	防止持续浸水的影响

表 5-11 UL 机壳防护级别

UL 防护等级	说明
类型 1	机壳旨在室内使用, 主要是提供防护级别, 防止少量落下的污垢进入。
类型 12	机壳旨在室内使用, 主要是提供防护级别, 防止灰尘、落下的污垢及滴下的非腐蚀性液体进入。

5.1.10 腐蚀性气体

Unidrive M600 至 M702 :

腐蚀性气体的集中程度不得超出以下规定水平。

- EN 50178:1998 表 A2
- IEC 60721-3-3 3C2 级

该环境为典型的具有很多工业活动和 / 或大量交通的都市环境, 但不是这种有化学物排放的工业区。

Unidrive M200 至 M400 :

腐蚀性气体的集中程度不得超出以下规定水平。

- EN 50178:1998 表 A2

印刷电路板和 M200-400 组件焊接技术涂有三防漆, 以使其能在 IEC60721-3-3 3C3 和 EN60068-2-60 Meth.4。该环境为典型的有很多工业活动和 / 或大量交通以及周边有化学物排放的工业区的都市环境。

5.1.11 符合 RoHS

驱动器符合欧盟 RoHS 符合性指令 2011/65/EU。

5.1.12 振动

最大推荐连续振动水平为 0.14 g r.m.s., 带宽为 5 到 200 Hz。

注意

这是宽带 (随机) 振动的极限值。在该水平的窄带振动正好会产生结构谐振, 会造成产品永久故障。

碰撞测试

依次沿每个轴做测试, 共有 3 个相互垂直的轴。

参考标准 : IEC 60068-2-29 : 测试 Eb :

严重度 : 18 g, 6ms, 正弦半波

碰撞次数：600（沿每个轴做 100 次冲击）

随机振动测试

依次沿每个轴做测试，共有 3 个相互垂直的轴。

参考标准：IEC 60068-2-64：测试 Fh：

严重程度：1.0 m²/s³ (0.01 g²/Hz) ASD 从 5 到 20 Hz
-3 dB/8 度，从 20 到 200 Hz

持续时间：依次沿每个轴做 30 分钟测试，共有 3 个相互垂直的轴。

正弦振动测试

依次沿每个轴做测试，共有 3 个相互垂直的轴。

参考标准：IEC 60068-2-6：测试 Fc：

频率范围：5 到 500 Hz

严重程度：3.5 mm 峰值位移，从 5 到 9 Hz
10 m/s² 峰值加速度，从 9 到 200 Hz
15 m/s² 峰值加速度，从 200 到 500 Hz

扫频速率：1 个 8 度 / 分钟

持续时间：依次沿每个轴做 15 分钟测试，共有 3 个相互垂直的轴。

EN 61800-5-1:2007, 5.2.6.4 节，参考 IEC 60068-2-6

频率范围：10 到 150 Hz

幅度：0.075 mm pk 下为 10 至 57 Hz
1g p 下为 57 至 150 Hz

扫频速率：1 个 8 度 / 分钟

持续时间：依次沿每个轴做 10 个扫频周期，共有 3 个相互垂直的轴。

5.1.13 每小时启动次数

通过电子控制：无限

通过切断交流电源：20（等间隔）

5.1.14 启动时间

启动时间为从驱动器上电的时刻起到驱动器完成启动并可以驱动电机的时刻为止的时间：

7 至 10 型：5s

为使启动时间更快，可以使用 24 V 备用电源，请见第 62 页第 4.4 节 24 V 直流电源

5.1.15 输出频率 / 速度范围

Unidrive Mxxx 型号：

在所有运行模式（开环、RFC-A、RFC-S）中，最大输出频率限于 550 Hz。

Unidrive HSxx 型号：

在开环模式下，可实现的最大输出频率为 3,000 Hz。

在 RFC-A 和 RFC-S 模式下，可实现的最大输出频率为 1,250Hz。

在 RFC-S 模式下，速度受限于电机的电压常数 (Ke)，除非启用弱磁运行。Ke 是伺服电机使用的特定常数。通常可以在电机数据表中找到该常数（单位：V/k rpm（伏特每 1,000 rpm））。

建议将载波频率与最大输出频率之间的比率最小维持在 12:1，以保持输出波形的质量。超出此最小比率的，由于输出波形的谐波含量增加，将导致额外的电机损耗。

5.1.16 精度和分辨率

Unidrive M600 至 M702 :

速度 :

绝对频率和速度精度取决于驱动器微处理器使用的晶振精度。晶振精度为 100 ppm，因此当使用预设速度时，绝对速度精度为给定的 100ppm (0.01 %)。若使用模拟量输入，绝对精度进一步受到绝对精度和模拟量输入的限制。

以下数据仅适用于驱动器；不包括控制信号源的性能。

开环分辨率 :

预设频率给定值 : 0.1 Hz

精确频率给定值 : 0.001 Hz

闭环分辨率

预设速度给定值 : 0.1 rpm

精确速度给定值 : 0.001 rpm

模拟量输入 1 : 11 位加符号 (不适用于 *Unidrive M702*)

模拟量输入 2 : 11 位加符号 (不适用于 *Unidrive M702*)

电流 :

电流反馈的分辨率为 10 位加符号。

精度 : 通常为 2 %

最坏情况下为 5%

Unidrive M200 至 M400 :

频率 :

绝对频率精度取决于驱动器微处理器使用的振荡器精度。振荡器精度为 $\pm 0.02\%$ ，因此当使用预设频率时，绝对频率精度为给定的 $\pm 0.02\%$ 。若使用模拟量输入，绝对精度进一步受到绝对精度和模拟量输入的限制。

以下数据仅适用于驱动器；不包括控制信号源的性能。

开环和闭环分辨率 :

预设频率给定值 : 0.01 Hz

模拟量输入 1 : 11 位加符号

模拟量输入 2 : 11 位

电流 :

电流反馈的分辨率为 10 位加符号。

精度 : 通常为 2%

最坏情况下为 5%

5.1.17 噪音

驱动器在 1 m 处产生的声压级大部分来自于散热器的风扇。散热器风扇为变速风扇。驱动器可以控制风扇运行的速度，且该速度取决于驱动器散热器及驱动器热模型系统的温度。

表 5-12 给出了散热器风扇以最大和最小速度运行时驱动器在 1 m 处产生的声压级。

表 5-12 噪音数据

大小	最大速度 dBA	最小速度 dBA
7	66.8	49.6
8	67.9	49.8
9	75	52.6
10	75	52.6

5.1.18 总体尺寸

- H1 高度，包括表面安装支架
- H2 高度，不包括表面安装支架
- W 宽度
- D 深度（采用表面安装时面板的正向投影）

表 5-13 驱动器总体尺寸

大小	H1		H2		W		D	
	mm	in	mm	in	mm	in	mm	in
7	557	21.93	508	20	270	10.63	280	11.02
8	804	31.65	753	29.65	310	12.21	290	11.42
9E 和 10E	1069	42.09	1010	39.70	310	12.21	290	11.42
9A	1108	43.61	1049	41.30	310	12.21	290	11.42

5.1.19 重量

表 5-14 整体驱动器重量

大小	型号	kg	lb
7	所有型号	28	61.70
8	所有型号	52	114.64
9A	所有型号	66.5	146.60
9E	所有型号	46	101.40
10E	所有型号		

5.1.20 输入电流、熔断器及电缆型号额定值

输入电流受电源电压及阻抗的影响。

典型输入电流

典型输入电流的值用于计算功率流及功耗。

典型输入电流值用于平衡电源。

最大持续输入电流

最大持续输入电流值用于选择电缆及熔断器。这些值表明最坏情况及刚性电源与不良平衡性的异常结合。最大持续输入电流值将仅存在于输入相之一。其他两相的电流将相对较低。

最大输入电流值表示带 2% 负相序失衡电源，为最大电源故障电流额定值 100kA。

表 5-15 交流输入电流和熔断器额定值 (200 V)

型号	典型输入电流	最大持续输入电流	最大过载输入电流	熔断器额定值					
				IEC			UL / USA		
				标称 A	最大 A	等级	标称 A	最大 A	等级
07200610	58	67	109	80	80	gG	80	80	CC、J 或 T*
07200750	73	84	135	100	100		100	100	
07200830	91	105	149	125	125		125	125	
08201160	123	137	213	200	200	gR	200	200	HSJ
08201320	149	166	243				225	225	
09201760	172	205	270	250	250	gR	250	250	HSJ
09202190	228	260	319	315	315		300	300	
10202830	277	305	421	400	400	gR	400	400	HSJ
10203000	333	361	494	450	450		450	450	

表 5-16 交流输入电流和熔断器额定值 (400 V)

型号	典型输入电流	最大持续输入电流	最大过载输入电流	熔断器额定值					
				IEC			UL / USA		
				标称 A	最大 A	等级	标称 A	最大 A	等级
07400660	67	74	124	100	100	gG	80	80	CC、J 或 T*
07400770	80	88	145				100	100	
07401000	96	105	188				125	125	
08401340	137	155	267	250	250	gR	225	225	HSJ
08401570	164	177	303				225	225	
09402000	211	232	306	315	315	gR	300	300	HSJ
09402240	245	267	359				350	350	
10402700	306	332	445	400	400	gR	400	400	HSJ
10403200	370	397	523	450	450		450	450	

* 这些熔断器为快断熔断器。

表 5-17 交流输入电流和熔断器额定值 (575 V)

型号	典型输入电流	最大持续输入电流	最大过载输入电流	熔断器额定值					
				IEC			UL / USA		
				标称 A	最大 A	等级	标称 A	最大 A	等级
07500440	41	45	75	50	50	gG	50	50	CC、J 或 T*
07500550	57	62	94	80	80		80	80	
08500630	74	83	121	125	125	gR	100	100	HSJ
08500860	92	104	165	160	160		150	150	
09501040	145	166	190	150	150	gR	150	150	HSJ
09501310	145	166	221	200	200		175	175	
10501520	177	197	266	250	250	gR	250	250	HSJ
10501900	199	218	310				250	250	

表 5-18 交流输入电流和熔断器额定值 (690 V)

型号	典型输入电流 A	最大持续输入电流 A	最大过载输入电流 A	熔断器额定值					
				IEC			UL / USA		
				标称 A	最大 A	等级	标称 A	最大 A	等级
07600190	18	20	32	25	50	gG	25	50	CC、J 或 T*
07600240	23	26	41	32			30		
07600290	28	31	49	40			35		
07600380	36	39	65	50			50		
07600440	40	44	75				80		
07600540	57	62	92	80			80		
08600630	74	83	121	125	125	gR	100	100	HSJ
08600860	92	104	165	160	160		150	150	
09601040	124	149	194	150	150	gR	150	150	HSJ
09601310	145	171	226	200	200		200	200	
10601500	180	202	268	225	225	gR	250	250	HSJ
10601780	202	225	313	250	250	gR	250	250	

* 这些熔断器为快断熔断器。



以下标称电缆尺寸仅作参考。电缆的安装及分组可影响其载流能力，在某些情况下，可使用尺寸较小的电缆，但在其他情况下，要求使用尺寸较大的电缆以避免过温或降压。正确的电缆型号可参阅本地接线规范。

表 5-19 电缆额定值 (200 V)

型号	电缆尺寸 (IEC) mm ²						电缆尺寸 (UL) AWG 或 kcmil			
	输入			输出			输入		输出	
	标称	最大	安装方法	标称	最大	安装方法	标称	最大	标称	最大
07200610	35	70	B2	35	70	B2	2	1/0	2	1/0
07200750				70			1			
07200830				70			1/0			
08201160	95	2 x 70	B2	95	2 x 70	B2	3/0	2 x 1	3/0	2 x 1
08201320	2 x 70			2 x 70			2 x 1		2 x 1	
09201760	2 x 70	2 x 185	B1	2 x 95	2 x 150	B2	2 x 2/0	2 x 500	2 x 2/0	2 x 350
09202190	2 x 95	2 x 185		2 x 120	2 x 150		2 x 4/0	2 x 500	2 x 4/0	2 x 350
10202830	2 x 120	2 x 185	B1	2 x 120	2 x 150	C	2 x 250	2 x 500	2 x 250	2 x 350
10203000	2 x 150	2 x 185	C	2 x 120	2 x 150		2 x 300	2 x 500	2 x 250	2 x 350

表 5-20 电缆额定值 (400 V)

型号	电缆尺寸 (IEC) mm ²						电缆尺寸 (UL) AWG 或 kcmil			
	输入			输出			输入		输出	
	标称	最大	安装方法	标称	最大	安装方法	标称	最大	标称	最大
07400660	35	70	B2	35	70	B2	1	1/0	1	1/0
07400770	50			50			2			
07401000	70			70			1/0			
08401340	2 x 50	2 x 70	B2	2 x 50	2 x 70	B2	2 x 1	2 x 1/0	2 x 1	2 x 1/0
08401570	2 x 70			2 x 70			2 x 1/0		2 x 1/0	
09402000	2 x 70	2 x 185	B1	2 x 95	2 x 150	B2	2 x 3/0	2 x 500	2 x 2/0	2 x 350
09402240	2 x 95	2 x 185		2 x 120	2 x 150		2 x 4/0	2 x 500	2 x 4/0	2 x 350
10402700	2 x 120	2 x 185	C	2 x 120	2 x 150	C	2 x 300	2 x 500	2 x 250	2 x 350
10403200	2 x 150	2 x 185		2 x 150	2 x 150		2 x 350	2 x 500	2 x 300	2 x 350

表 5-21 Cable ratings (575 V)

型号	电缆尺寸 (IEC) mm ²						电缆尺寸 (UL) AWG 或 kcmil			
	输入			输出			输入		输出	
	标称	最大	安装方法	标称	最大	安装方法	标称	最大	标称	最大
07500440	16	25	B2	16	25	B2	4	3	4	3
07500550	25			25			3		3	
08500630	35	50	B2	35	50	B2	1	1	1	1
08500860	50			50						
09501040	2 x 70	2 x 185	B2	2 x 35	2 x 150	B2	2 x 1	2 x 500	2 x 3	2 x 350
09501310	2 x 70	2 x 185		2 x 50	2 x 150		2 x 1	2 x 500	2 x 1	2 x 350
10501520	2 x 70	2 x 185	B2	2 x 70	2 x 150	B2	2 x 2/0	2 x 500	2 x 2/0	2 x 350
10501900	2 x 95	2 x 185		2 x 70	2 x 150		2 x 2/0	2 x 500	2 x 2/0	2 x 350

表 5-22 电缆额定值 (690 V)

型号	电缆尺寸 (IEC) mm ²						电缆尺寸 (UL) AWG 或 kcmil			
	输入			输出			输入		输出	
	标称	最大	安装方法	标称	最大	安装方法	标称	最大	标称	最大
07600190	10	25	B2	10	25	B2	8	3	8	3
07600240							6		6	
07600290							6		6	
07600380							4		4	
07600440							4		4	
07600540							3		3	
08600630	50	70	B2	50	70	B2	2	1/0	2	1/0
08600860	70			70			1/0		1/0	
09601040	2 x 50	2 x 185	B2	2 x 35	2 x 150	B2	2 x 1	2 x 500	2 x 3	2 x 350
09601310	2 x 70	2 x 185		2 x 50	2 x 150		2 x 1/0	2 x 500	2 x 1	2 x 350
10601500	2 x 70	2 x 185	B2	2 x 70	2 x 150	B2	2 x 2/0	2 x 500	2 x 1/0	2 x 350
10601780	2 x 95	2 x 185		2 x 70	2 x 150		2 x 3/0	2 x 500	2 x 2/0	2 x 350

5.1.21 机电电缆最大长度

因机电电缆电容可导致驱动器输出负载，所以需确保电缆长度不超过表 5-23 中给出的数值。

采用 105°C (221°F) (UL 60/75°C 温升) PVC 绝缘电缆 (其铜导线具有适当额定电压) 进行以下电源连接：

- 交流电源至外部 EMC 滤波器 (使用时)
- 交流电源 (或外部 EMC 滤波器) 至驱动器
- 驱动器至电机
- 驱动器至制动电阻器

表 5-23 机电电缆最大长度

型号	以下每种载波频率的最大允许机电电缆长度						
	2 kHz*	3 kHz	4 kHz	6 kHz	8 kHz	12 kHz	16 kHz
所有 7 和 10 型	250 m (820 ft)		187 m (614 ft)	125 m (410 ft)	93 m (305 ft)	62 m (203 ft)	46 m (151 ft)

对于 Unidrive M200 至 M400, 在 0.667 和 1kHz 载波频率下的电缆长度与 2 kHz 下的电缆长度相同。

- 仅当采用特殊技术时, 电缆长度方可超过指定值; 请咨询驱动器的供应商。
- 开环和 RFC-A 的默认载波频率为 3 kHz, RFC-S 模式的默认载波频率为 6 kHz。

若采用高电容或小直径机电电缆, 则应缩短表 5-23 所示的最大电缆长度, 请参阅第 67 页第 4.8.2 节 高电容 / 小直径电缆。

5.1.22 制动电阻器值

表 5-24 40 (104°F) 时, 制动电阻器的最小电阻值和额定峰值功率

型号	最小电阻值 * Ω	瞬时功率额定值 kW	持续额定功率 kW
200 V			
07200610	4.5	37.6	15
07200750	4.5	37.6	18.5
07200830	4.5	37.6	22
08201160	2.3	73.5	30
08201320	2.3	73.5	37
09201760 (9A)	2	84.5	45
09202190 (9A)	2	84.5	45
09201760 (9E)	1.4	120.8	45
09202190 (9E)	1.4	120.8	55
10202830	1.7	99.5	75
10203000	1.7	99.5	90
400 V			
07400660	7.5	90.2	30
07400770	7.5	90.2	37
07401000	7.5	90.2	45
08401340	6.3	107.4	55
08401570	6.3	107.4	75
09402000 (9A)	3.6	187.8	90
09402240 (9A)	3.6	187.8	110
09402000 (9E)	2.6	260	90
09402240 (9E)	2.6	260	110

型号	最小电阻值 *	瞬时功率额定值	持续额定功率
	Ω	kW	kW
10402700	3.1	218.1	132
10403200	3.1	218.1	160
575 V			
07500440	11	87.4	30
07500550	11	87.4	37
08500630	5.5	174.8	45
08500860	5.5	174.8	55
09501040 (9A)	5.1	188.5	75
09501310 (9A)	5.1	188.5	90
09501040 (9E)	3.3	291.3	75
09501310 (9E)	3.3	291.3	90
10501520	3.3	291.3	110
10501900	3.3	291.3	132
690 V			
07600190	13	107.3	15
07600240	13	107.3	18.5
07600290	13	107.3	22
07600380	13	107.3	30
07600440	13	107.3	37
07600540	13	107.3	45
08600630	5.5	253.5	55
08600860	5.5	253.5	75
09601040 (9A)	6.5	214.5	90
09601310 (9A)	6.5	214.5	110
09601040 (9E)	4.2	331.9	90
09601310 (9E)	4.2	331.9	110
10601500	4.2	331.9	132
10601780	3.8	366.8	160

* 电阻容许偏差：±10 %。规定的最低电阻仅适用于独立驱动器系统。若驱动器将被用作共用直流总线系统的一部分，则可能需要不同的数值。如需更多信息，请联系驱动器供应商。

5.1.23 端子型号及转矩设定值

表 5-25 驱动器控制端子数据

型号	连接类型	转矩设定值
M200 至 M400	螺钉端子	0.2 N m (0.15 lb ft)
M600 至 M702	插入式端子排	0.5 N m (0.4 lb ft)

表 5-26 驱动器继电器端子数据

型号	连接类型	转矩设定值
M200 至 M400	螺钉端子	0.5 N m (0.4 lb ft)
M600 至 M702	插入式端子排	

表 5-27 端子排最大电缆尺寸

型号	大小	端子排说明	最大电缆尺寸
全部	全部	控制连接器	1.5 mm ² (16 AWG)
全部	全部	2 路继电器连接器	2.5 mm ² (14 AWG)
M300 至 M400	7 到 9	STO 连接器	
M600 至 M702	全部	2 路低压 24V 电源连接器	1.5 mm ² (16 AWG)

表 5-28 8 至 10 型最大压接 / 线耳尺寸

端子	最大标准压接 (mm ²)	最大标准 US 线耳 (kcmil)
交流电源连接	2 x 185	2 x 500
交流电源接地	2 x 120	1 x 350
电机连接	2 x 150	2 x 350
驱动器输出接地	2 x 150	1 x 350
制动连接	2 x 150	2 x 350

表 5-29 驱动器电源端子数据

型号尺寸	交流和电机端子		直流及制动		接地端子	
	建议的	最大	建议的	最大	建议的	最大
7	M8 螺母 (13 mm AF)		M8 螺母 (13 mm AF)		M8 螺母 (13 mm AF)	
	12 N m (8.85 lb ft)	14 N m (10 lb ft)	12 N m (8.85 lb ft)	14 N m (10 lb ft)	12 N m (8.85 lb ft)	14 N m (10 lb ft)
8 到 10	M10 螺母 (17 mm AF)		M10 螺母 (17 mm AF)		M10 螺母 (17 mm AF)	
	15 N m (11.1 lb ft)	20 N m (14.8 lb ft)	15 N m (11.1 lb ft)	20 N m (14.8 lb ft)	15 N m (11.1 lb ft)	20 N m (14.8 lb ft)

5.1.24 电磁兼容性 (EMC)

本节是对该驱动器 EMC 性能的总结。可向驱动器供应商索取 *EMC 数据表* 以了解详情。

表 5-30 满足抗干扰要求

标准	抗干扰类型	测试规范	应用	标准
IEC61000-4-2 EN61000-4-2	静电放电	6 kV 接触放电 8 kV 空气放电	模块机壳	3 级 (工业)
IEC61000-4-3 EN61000-4-3	射频辐射磁场	调制前为 10 V/m 80 - 1000 MHz 80% AM (1 kHz) 调制	模块机壳	3 级 (工业)
IEC61000-4-4 EN61000-4-4	快速瞬变脉冲群	通过耦合夹注入的 5/50ns 2 kV 5 kHz 瞬态重复频率	控制线路	4 级 (工业恶劣情况)
		通过直接注入的 5/50ns 2 kV 5 kHz 瞬态重复频率	电源线	3 级 (工业)
IEC61000-4-5 EN61000-4-5	浪涌	4 kV 共模 1.2/50 ms 波形	交流供电线路： 线对地	4 级
		差模 2 kV 1.2/50 ms 波形	交流供电线路： 线对线	3 级
		线对地	信号口对地 ¹	2 级
IEC61000-4-6 EN61000-4-6	传导射频	调制前为 10V 0.15 - 80 MHz 80% AM (1 kHz) 调制	控制和电源线路	3 级 (工业)
IEC61000-4-11 EN61000-4-11	电压跌落和中断	-30 % 10 ms +60 % 100 ms -60 % 1 s <-95 % 5 s	交流电源口	
IEC61000-6-1 EN61000-6-1:2007	民用、商用和轻工业环境中通用抗干扰标准			符合
IEC61000-6-2 EN61000-6-2:2005	工业环境中通用抗干扰标准			符合
IEC61800-3 EN61800-3:2004	可调速电力驱动器系统产品标准（抗干扰要求）		满足一类和二类环境抗干扰要求	

¹ 参阅第 87 页第 4.11.8 节 EMC 布线变化 了解控制口端口接地和外部浪涌保护的可能的要求。

发射

驱动器包括内部滤波器，以进行基本发射控制。额外可选外部滤波器可进一步降低发射。根据电机电缆长度和载波频率，满足以下标准要求。

表 5-31 7 型符合发射干扰（200 V 驱动器）

电机电缆长度 (m)	载波频率 (kHz)						
	2	3	4	6	8	12	16
使用内部滤波器：							
0 – 100	C4	C4	C4	C4	C4	C4	C4
使用外部滤波器：							
0 – 20	C2	C2	C2	C2	C2	C2	C2
20 – 100	C2	C2	C3	C3	C3	C3	C3

表 5-32 7 型符合发射干扰（400 V 驱动器）

电机电缆长度 (m)	载波频率 (kHz)						
	2	3	4	6	8	12	16
使用内部滤波器：							
0 – 100	C4	C4	C4	C4	C4	C4	C4
使用外部滤波器：							
0 – 20	C2	C2	C2	C2	C2	C2	C2
20 – 100	C2	C2	C3	C3	C3	C3	C3

表 5-33 7 型符合发射干扰（575 和 690 V 驱动器）

电机电缆长度 (m)	载波频率 (kHz)						
	2	3	4	6	8	12	16
使用内部滤波器：							
0 – 100	C4	C4	C4	C4	C4	C4	C4
使用外部滤波器：							
0 – 20	C2	C2	C2	C2	C2	C2	C2
20 – 100	C2	C2	C3	C3	C3	C3	C3

表 5-34 8 型符合发射干扰（200 V 驱动器）

电机电缆长度 (m)	载波频率 (kHz)						
	2	3	4	6	8	12	16
使用内部滤波器：							
0 – 10	C3	C3	C3	C3	C3	C3	C3
使用外部滤波器：							
0 – 20	C2	C2	C2	C2	C2	C2	C2
20 – 100	C2	C2	C3	C3	C3	C3	C3

表 5-35 8 型符合发射干扰 (400 V 驱动器)

电机电缆长度 (m)	载波频率 (kHz)						
	2	3	4	6	8	12	16
使用内部滤波器：							
0 - 10	C3	C3	C3	C3	C3	C3	C3
使用外部滤波器：							
0 - 20	C2	C2	C2	C2	C2	C2	C2
20 - 100	C2	C2	C3	C3	C3	C3	C3

表 5-36 8 型符合发射干扰 (575 和 690 V 驱动器)

电机电缆长度 (m)	载波频率 (kHz)						
	2	3	4	6	8	12	16
使用内部滤波器：							
0 - 100	C4	C4	C4	C4	C4	C4	C4
使用外部滤波器：							
0 - 20	C2	C2	C2	C2	C2	C2	C2
20 - 100	C2	C2	C3	C3	C3	C3	C3

表 5-37 9 和 10 型符合发射干扰 (200 V 驱动器)

电机电缆长度 (m)	载波频率 (kHz)						
	2	3	4	6	8	12	16
使用内部滤波器：							
0 - 100	C3	C3	C3	C3	C3	C3	C3
使用外部滤波器：							
0 - 20	C2	C2	C2	C2	C2	C2	C2
20 - 100	C2	C2	C3	C3	C3	C3	C3

表 5-38 9 和 10 型符合发射干扰 (400 V 驱动器)

电机电缆长度 (m)	载波频率 (kHz)						
	2	3	4	6	8	12	16
使用内部滤波器：							
0 - 100	C3	C3	C3	C3	C3	C3	C3
使用外部滤波器：							
0 - 20	C2	C2	C2	C2	C2	C2	C2
20 - 100	C2	C2	C3	C3	C3	C3	C3

表 5-39 9 和 10 型符合发射干扰 (575 和 690 V 驱动器)

电机电缆长度 (m)	载波频率 (kHz)						
	2	3	4	6	8	12	16
使用内部滤波器：							
0 - 50	C3	C3	C3	C3	C3	C3	C3
使用外部滤波器：							
0 - 20	C2	C2	C2	C2	C2	C2	C2
20 - 100	C2	C2	C3	C3	C3	C3	C3

按键 (允许发射水平按照降序显示):

E2R EN 61800-3 第二类环境, 受限制配电 (可能要求采用额外措施以防止干扰)

E2U EN 61800-3 第二类环境, 非受限配电

I 工业通用标准 EN 61000-6-4

EN 61800-3 第一类环境, 受限制配电 (EN 61800-3 要求以下注意事项)



依据 IEC 61800-3, 该产品属于受限销售类。在室内环境下, 该产品可能产生无线电干扰, 在该情况下, 用户可能需要采取足够的相关措施。

R 民用通用标准 EN 61000-6-3

EN 61800-3 第一类环境, 非受限配电

EN 61800-3 定义如下内容:

- 第一类环境包括住宅区。也包括一些设施, 该设施不通过中间变压器直接连接到低压供电网络以向民用设施供电。
- 第二类环境包括除了直接连接到低压供电网络以向住宅建筑供电的设施之外的所有设施。
- 受限销售是指一种销售分配模式, 在该模式下制造商仅将设备供应给单独或联合起来具有满足驱动器应用 EMC 要求的技术能力的供应商、客户或用户。

EN 61800-3:2004+A1:2012

该标准的 2004 年的版本使用不同的术语使该标准要求与 EC EMC 指令更加一致。

功率驱动器系统可归类为 C1 到 C4:

类别	定义	之前用到的相应代码
C1	用于一类或二类环境	R
C2	并非插入式或可移动设备, 用于一类环境 (仅限于由专业人员安装时) 或二类环境	I
C3	用于二类环境, 而非一类环境	E2U
C4	用于二类环境中额定值大于 400 A 的系统或复杂系统	E2R

注意: 与 E2R 相比, 第 4 类限制更多, 因为对于完整的 PDS 而言, 其额定电流必须大于 400 A 或电源电压必须大于 1,000 V。

5.2 可选外部 EMC 滤波器

表 5-40 EMC 滤波器交叉参考信息

型号	CT 部件号
200 V	
07200610 到 07200830	4200-1132
08201160 到 08201320	4200-1972
09201760 到 09202190 (9A)	4200-3021
09201760 到 09202190 (9E)	4200-4460
10202830 到 10203000	4200-4460
400 V	
07400660 到 07401000	4200-1132
08401340 到 08401570	4200-1972
09402000 到 09402240 (9A)	4200-3021
09402000 到 09402240 (9E)	4200-4460
10402700 到 10403200	4200-4460
575 V	
07500440 到 07500550	4200-0672
08500630 到 08500860	4200-1662
09501040 到 09501310 (9A)	4200-1660
09501040 到 09501310 (9E)	4200-2210
10501520 到 10501900	4200-2210
690 V	
07600190 到 07600540	4200-0672
08600630 到 08600860	4200-1662
09601040 到 09601310 (9A)	4200-1660
09601040 到 09601310 (9E)	4200-2210
10601500 到 10601780	4200-2210

5.2.1 EMC 滤波器额定值

表 5-41 可选外部 EMC 滤波器详情

CT 部件号	最大持续电流		额定电压		IP 额定值	在额定电流时的功耗		接地漏电流		放电电阻器 MW
	@ 40 °C (104 °F)	@ 50 °C (122 °F)	IEC	UL		@ 40 °C (104 °F)	@ 50 °C (122 °F)	平衡电压 相间及 相对地	最坏情 况	
	A	A	V	V		W	W	mA	mA	
4200-1132	117	102.7*	528	480	20	50	43.7	11.7	188	1.68
4200-0672	67	58.8*	759	600		25	21.9	24.5	395	2.72
4200-1972	197	172.8*	528	480		42	36.7	18.7	210	1.68
4200-1662	114	100*	759	600		39	34.1	24.3	364	2.72
4200-3021	302	277	528	480	00	34	29.7	30	202	1.68
4200-1660	166	152	759	600		13	11.4	21	332	2.72
4200-4460	446	409	528	480		37	32.4	30	283	1.68
4200-2210	221	203	759	600		16	14.0	21	434	2.72

* 在 55 °C (131 °F)。

5.2.2 EMC 滤波器总体尺寸

表 5-42 可选外部 EMC 滤波器尺寸

部件号	尺寸 (mm)						重量	
	H		W		D			
	mm	inch	mm	inch	mm	inch	kg	lb
4200-1132	270	10.63	90	3.54	150	5.90	6	13.2
4200-0672	270	10.63	90	3.54	150	5.90	6.2	13.7
4200-1972	300	11.81	120	4.72	170	6.69	9.6	21.2
4200-1662	300	11.81	120	4.72	170	6.69	9.4	20.7
4200-3021	339	13.3	230	9.06	120	4.72	11	24.3
4200-1660	360	14.2	245	9.6	105	4.13	5.2	11.5
4200-4460	105	4.13	360	14.2	245	9.6	12	26.5
4200-2210	105	4.13	360	14.2	245	9.6	10.3	22.7

5.2.3 EMC 滤波器转矩设置

表 5-43 可选外部 EMC 滤波器端子数据

CT 部件号	功率模块连接件			接地连接件	
	条孔直径	最大电缆尺寸	最大转矩	接地螺柱型号	最大转矩
4200-1132	N/A	50 mm ² (1/0 AWG)	8.0 N m (6.0 lb ft)	M10	18 N m (13.3 lb ft)
4200-0672					
4200-1972		95 mm ² (3/0 AWG)	20 N m (14.8 lb ft)		
4200-1662					
4200-3021	10.8 mm	N/A	30 N m (22.1 lb ft)		
4200-1660	10.8 mm				
4200-4460	11 mm				
4200-2210	11 mm				

6 UL 认证信息

6.1 UL 文件编号

本手册涵盖的所有驱动器均获得 UL 认证，符合加拿大和美国要求。UL 文件编号为：NMMS/7.E171230。

含有安全转矩关闭 (STO) 功能的产品获得功能安全认证。UL 文件编号为：FSPC.E171230。

6.2 选件模块、套件和附件

用于此类驱动器的所有选件模块、控制盒和安装套件均获得 UL 认证。

6.3 机柜防护等级

开放式

除了独立式机箱驱动器，所有型号均像提供的一样为开放类。驱动器机壳为非防火防护机柜。必须提供独立的防火防护机柜。

类型 1

当配有导线盒时，驱动器满足 UL 1 型的要求。1 型机柜旨在室内使用，主要是提供防护等级，防止少量落下的污垢。

配备导管分线匣的增压额定值

当配备导管分线匣时，驱动器符合 UL 2043“安装在空气处理空间中的独立产品及其附件的热量和可见烟雾释放的防火测试标准”中的要求。

透壁安装

当驱动器安装在带散热器的 12 型机柜内，并使用密封套件和高 IP 插入件（如果提供）透壁安装时，驱动器符合 UL 12 型的要求。

当透壁安装时，驱动器在高达 40 °C 的环境空气温度下适用。

当驱动器采用开孔安装时，须先拆除主端子盖板以露出安装孔。完成驱动器安装后，重新装回端子盖板。

建议固定支架的紧固扭矩应为 3 N m (26.6 lb.in)。

远程键盘

当安装有密封垫圈和固定套件时，远程键盘为 UL 12 型。

6.4 安装

可通过选择适当支架对驱动器进行表面、透壁或侧面安装。驱动器采用单独或并排安装，且驱动器之间有合适间隙（书架式安装）。

6.5 环境

驱动器必须安装在污染等级为 2 或更好的环境中（仅限于干燥、非导电污染）。

驱动器已被评估为在高达 40 °C 的环境温度下适用。此外，降额输出时，驱动器已被评估为在高达 50 °C 和 55 °C 的环境空气温度下适用。

6.6 电气安装

过压类别

驱动器已经过 OVC III 评估。

电源

驱动器适合用于在最大 600 交流电压情况下承载 100,000 均方根以下对称电流的电路。

端子扭矩

必须将端子紧固到《安装说明书》中规定的额定扭矩。

接线端子

必须使用额定温度为 75 °C 的铜芯电缆安装连接驱动器所有现场接线连接均应使用根据现场接线定制的 UL 认证闭合回路连接器。

接地说明

接地连接均应使用根据现场接线定制的 UL 认证闭合回路连接器。

支路保护

支路保护所需的熔断器和断路器在《安装说明书》中有具体说明。

支路开启

支路保护装置开启表明故障已中断。如果设备受到损坏，则应检查并更换设备，以降低火灾或触电危险。如果过载继电器的电流元件被烧坏，则必须更换整个过载继电器。

整个固态短路保护不提供支路保护。必须根据《国家电气规范》、《加拿大电气规范》和任何其他地方规范提供支路保护。

动态制动

型号以 1-4 型 M100、M101、M200、M201、M300 或 M400 开头的驱动器已经过评估，可用于动态合闸中。其他驱动器型号尚未经过动态制动评估。

6.7 电机过载保护和热记忆保持

对于电机负载，设备具有可靠的电机过载保护功能。防护等级以满载电流的百分数表示。更多详情，请参阅《控制用户指南》。

为了正确执行电机保护操作，须将电机额定电流输入 Pr 06 或 Pr 05.007。在需要情况下，须将保护等级调低至 150 % 以下。更多详情，请参阅《控制用户指南》。

所有驱动器均配有热记忆保持。

6.8 外部 2 级电源

用于驱动 24 V 控制电路的外部电源应标记为：“UL 2 级”。电源电压不得超过 24 Vdc。

6.9 模块化驱动器系统

带有正极和负极直流电源连接且额定电源电压为 230V 或 480V 的驱动器已经过认证，当由 Unidrive M 系列转换器供电时可作为逆变器用于模块化驱动器系统。在这些应用中，逆变器必须配备辅助熔断器来提供额外保护。

或者，逆变器可由以下转换器型号供电：Mentor MP25A、45A、75A、105A、155A 或 210A。如需更多信息，请联系驱动器供应商。

6.10 瞬态浪涌抑制要求

此项要求仅适用于额定输入电压为 575 V 的 7 型驱动器。

瞬态浪涌抑制应安装在本设备的线路侧，额定值为 575 Vac（相对地）和 575 Vac（相间），适合于过压类别 III，同时为额定脉冲电压提供保护，以耐受电压峰值达到 6 kV 及箝制电压最大值达到 2400 V 的情形。

驱动世界发展.....



Control Techniques A leader in intelligent drives, drive systems & Solar PV energy

艾默生英国Control Techniques公司(“Control Techniques”)是欧洲工业电气驱动产品和系统控制的主要制造商之一，其先进的数据技术包括交、直流驱动器和伺服控制器。我们，上海绿创自动化设备有限公司，是Control Techniques公司的中国区代理商及售后维修服务中心。

关于艾默生CTI上海绿创

上海绿创自动化设备有限公司(原上海盛控)是一家高科技民营企业,位于上海闵行区七宝镇。

本公司为艾默生CT(Control Techniques)一级代理商&维修服务中心

ABB葆德一级代理商及全国技术服务中心

安川变频伺服全国重点分销中心

专业提供变频器维修,直流调速器维修,伺服驱动器维修,伺服电机维修及相关技术服务等

如需了解详情, 请你浏览网站: <http://www.emerson-ct.com>; 联系电话: 021-51093390

为了快速的获得服务与支持, 您可以通过以下方式联系我们:

总机: +86-021-51093390

直线: +86-021-34172694

传真: +86-021-51093390*8016

+86-021-64785447

地址: 上海市闵行区园文路 28号金源中心 1019室

网址: <http://www.shlc-ct.com>

邮箱: shlc@shlc-ct.com



24 × 365小时全天候为用户电话支持、受理商务及技术咨询。

全国免费客服热线: **400-021-5108**



本手册中的信息仅作参考之用, 不具有任何合同性质。由于艾默生驱动与电机在不断对自己的产品进行发展完善, 因此不确保本手册信息的准确性。此外, 艾默生驱动与电机保留随时修改产品的权利, 修改详情恕不另行通知。

轻松一扫, 即刻体验!