

操作指南

VACON® NXS/NXP 空冷式 Wall-mounted and Standalone



目录

1 简介	9
1.1 本操作指南的目的	9
1.2 其他资源	9
1.3 处置	9
1.4 型式认可和认证	9
1.5 快速入门指南	10
2 安全性	12
2.1 危险和警告	12
2.2 警告和注意	13
3 产品概述	16
3.1 预期用途	16
3.2 手册版本	16
3.3 包装标签	16
3.4 型号代码的说明	17
3.5 机箱规格	20
3.6 可用防护等级	22
3.7 可用 EMC 等级	23
3.8 控制面板	24
3.8.1 控制面板简介	24
3.8.2 键盘	24
3.8.3 显示屏	26
3.8.4 基本菜单结构	26
4 接收交付品	28
4.1 检查交付品	28
4.2 存放产品	30
4.3 起吊产品	30
4.4 使用“产品已修改”标签	30
5 安装设备	31
5.1 环境要求	31
5.1.1 一般环境要求	31
5.1.2 高海拔位置安装	31
5.2 冷却要求	32
5.2.1 一般冷却要求	32
5.2.2 FR4 至 FR9 的冷却	32
5.2.3 独立式交流变频器的冷却 (FR10 至 FR11)	35
5.3 安装序列	36

5.3.1	壁挂式交流变频器的安装序列	36
5.3.2	独立式交流变频器的安装序列	36
6	电气安装	37
6.1	电缆连接	37
6.1.1	一般电缆要求	37
6.1.2	有关布线的 UL 标准	38
6.1.3	电缆选择和尺寸确定	38
6.1.4	电缆选择和尺寸确定 (北美)	38
6.1.5	保险丝选择	39
6.1.6	功率单元拓扑结构的原理	39
6.1.7	制动电阻器电缆	39
6.2	按照 EMC 规范安装	40
6.2.1	在角接地网络中进行安装	41
6.3	接地	41
6.4	接近和定位端子	42
6.4.1	在 FR4 中接近和定位端子	42
6.4.2	在 FR5 中接近和定位端子	44
6.4.3	在 FR6 中接近和定位端子	46
6.4.4	在 FR7 中接近和定位端子	48
6.4.5	在 FR8 中接近和定位端子	50
6.4.6	在 FR9 中接近和定位端子	52
6.5	安装电缆	54
6.5.1	安装电缆的附加操作说明	55
6.5.2	安装电缆, FR4-FR6	55
6.5.3	安装电缆, FR7	58
6.5.4	安装电缆, FR8	61
6.5.5	安装电缆, FR9	64
6.5.6	安装电缆, FR10-FR11	66
6.6	在 IT 系统中安装	66
6.6.1	在 IT 系统中安装交流变频器, FR4-FR6	66
6.6.2	在 IT 系统中安装交流变频器, FR7	69
6.6.3	在 IT 系统中安装交流变频器, FR8-FR11	72
7	控制单元	73
7.1	控制单元组件	73
7.2	控制电压 (+24 V/EXT+24 V)	73
7.3	控制单元布线	74
7.3.1	控制电缆的选择	74
7.3.2	OPTA1 上的控制端子	75
7.3.2.1	数字输入信号反逻辑	76
7.3.2.2	OPTA1 基本板上的跳线选择	77

7.3.3	OPTA2 和 OPTA3 上的控制端子	78
7.4	安装选件板	80
7.5	电隔离栅	80
8	使用控制面板	81
8.1	在控制面板上导航	81
8.2	使用“监视”菜单 (M1)	81
8.2.1	监控的值	82
8.3	使用“参数”菜单 (M2)	83
8.3.1	查找参数	83
8.3.2	选择值	84
8.3.3	逐位编辑值	85
8.4	使用“面板控制”菜单	86
8.4.1	查找“面板控制”菜单	86
8.4.2	键盘控制参数 M3	86
8.4.3	更改控制模式	86
8.4.4	面板参考	87
8.4.4.1	编辑频率参考	87
8.4.5	更改旋转方向	87
8.4.6	禁用“停止电机”功能	88
8.4.7	“面板控制”菜单中的特殊功能	88
8.4.7.1	选择键盘作为控制模式	88
8.4.7.2	将频率参考集合复制到控制面板	88
8.5	使用“当前故障”菜单 (M4)	89
8.5.1	查找“当前故障”菜单	89
8.5.2	检查故障时数据记录	90
8.5.3	故障时数据记录	90
8.6	使用历史故障菜单 (M5)	91
8.6.1	历史故障菜单 (M5)	91
8.6.2	复位历史故障	91
8.7	使用“系统”菜单 (M6)	92
8.7.1	查找“系统”菜单	92
8.7.2	System menu (系统菜单) 功能	92
8.7.3	更改语言	95
8.7.4	更改应用程序	95
8.7.5	复制参数 (S6.3)	96
8.7.5.1	保存参数集合 (参数集合 S6.3.1)	96
8.7.5.2	将参数上载到控制面板 (存储参数值, S6.3.2)	96
8.7.5.3	将参数下载到变频器 (下载参数, S6.3.3)	97
8.7.5.4	激活或禁用“自动参数备份” (P6.3.4)	97
8.7.5.5	对比参数	97
8.7.6	安全	98

8.7.6.1	查找“安全”菜单	98
8.7.6.2	密码	98
8.7.6.3	设置密码	99
8.7.6.4	输入密码	99
8.7.6.5	禁用密码功能	99
8.7.6.6	锁定参数	100
8.7.6.7	启动向导 (P6.5.3)	100
8.7.6.8	激活/禁用启动向导	100
8.7.6.9	启用/禁用多重监控项目的更改	101
8.7.7	键盘设置	101
8.7.7.1	查找“面板设置”菜单	101
8.7.7.2	更改默认页	102
8.7.7.3	“操作菜单”中的“默认页” (P6.6.2)	102
8.7.7.4	设置超时时间	102
8.7.7.5	对比度调整 (P6.6.4)	102
8.7.7.6	背光照明时间 (P6.6.5)	102
8.7.8	硬件设置	103
8.7.8.1	查找“硬件设置”菜单	103
8.7.8.2	设置内部制动电阻器连接	103
8.7.8.3	风扇控制	103
8.7.8.4	更改风扇控制设置	104
8.7.8.5	HMI 确认超时 (P6.7.3)	104
8.7.8.6	更改 HMI 确认超时	105
8.7.8.7	更改“接收 HMI 确认的重试次数” (P6.7.4)	105
8.7.8.8	正弦滤波器 (P6.7.5)	105
8.7.8.9	预充电模式 (P6.7.6)	105
8.7.9	系统信息	105
8.7.9.1	查找“系统信息”菜单	105
8.7.9.2	计数器 (S6.8.1)	106
8.7.9.3	故障次数 (S6.8.2)	106
8.7.9.4	复位跳闸计数器	106
8.7.9.5	软件 (S6.8.3)	107
8.7.9.6	应用 (S6.8.4)	107
8.7.9.7	检查“应用”页	107
8.7.9.8	硬件 (S6.8.5)	107
8.7.9.9	检查选件板的状态	108
8.7.9.10	调试菜单 (S6.8.7)	108
8.8	使用“扩展板”菜单	108
8.8.1	“扩展板”菜单	108
8.8.2	检查连接的选件板	109
8.8.3	查找“选件板”参数	109
8.9	其他控制面板功能	110

9 调试	111
9.1 开始调试前执行安全检查	111
9.2 调试交流变频器	112
9.3 测量电缆和电机绝缘	113
9.3.1 电机电缆的绝缘检查	113
9.3.2 电机电缆的绝缘检查	113
9.3.3 电机的绝缘检查	113
9.4 调试后检查	114
9.4.1 调试后测试交流变频器	114
9.4.2 无负载的运行测试	114
9.4.2.1 测试 A: 从控制端子进行控制	115
9.4.2.2 测试 B: 从键盘控制	115
9.4.3 启动测试	115
9.4.4 识别运行	115
10 维护	116
10.1 维护计划	116
10.2 重整电容器	116
11 故障跟踪	117
11.1 有关故障跟踪的一般信息	117
11.2 复位故障	117
11.3 创建维护信息文件	118
12 规格	119
12.1 交流变频器的重量	119
12.2 尺寸	119
12.2.1 尺寸信息列表	119
12.2.2 壁挂式	120
12.2.2.1 FR4-FR6 的尺寸	120
12.2.2.2 FR7 的尺寸	121
12.2.2.3 FR8 的尺寸	122
12.2.2.4 FR9 的尺寸	123
12.2.3 法兰安装	124
12.2.3.1 法兰安装式变频器的尺寸, FR4-FR6	124
12.2.3.2 法兰安装式变频器的尺寸, FR7-FR8	126
12.2.3.3 法兰安装式变频器的尺寸, FR9	129
12.2.4 独立式	130
12.2.4.1 FR10-FR11 的尺寸	130
12.3 电缆尺寸和保险丝型号	131
12.3.1 电缆和保险丝尺寸信息列表	131
12.3.2 适用于 208 - 240 V 和 380 - 500 V 变频器的电缆尺寸和保险丝型号, FR4 至 FR9	131

12.3.3	适用于北美 208 - 240 V 和 380 - 500 V 变频器的电缆尺寸和保险丝型号, FR4 至 FR9	132
12.3.4	适用于 525 - 690 V 的电缆尺寸和保险丝型号, FR6 至 FR9	134
12.3.5	适用于北美 525 - 690 V (UL 额定值为 600 V) 变频器的电缆尺寸和保险丝型号, FR6 至 FR9	135
12.3.6	380 - 500 V 变频器的电缆尺寸和保险丝型号, FR10 至 FR11	136
12.3.7	适用于北美 380 - 500 V 变频器的电缆尺寸和保险丝型号, FR10 至 FR11	136
12.3.8	适用于 525-690 V 变频器的电缆尺寸和保险丝型号, FR10 至 FR11	137
12.3.9	适用于北美 525 - 690 V (UL 额定值为 600 V) 变频器的电缆尺寸和保险丝型号, FR10 至 FR11	138
12.4	电缆剥皮长度	138
12.5	外盖螺丝的紧固扭矩	140
12.6	端子的紧固扭矩	140
12.7	功率额定值	141
12.7.1	过载能力	141
12.7.2	电源电压为 208 - 240 V 时的功率额定值	142
12.7.3	电源电压为 208 - 240 V 时的功率额定值 (北美)	143
12.7.4	电源电压为 380 - 500 V 时的功率额定值	144
12.7.5	电源电压为 380 - 500 V 时的功率额定值 (北美)	145
12.7.6	电源电压为 525 - 690 V (UL 额定值为 600 V) 时的功率额定值	146
12.7.7	电源电压为 525 - 690 V (UL 额定值为 600 V) 时的功率额定值, 北美	147
12.8	VACON NXP 技术数据	148
12.9	制动电阻器额定值	152
12.9.1	制动电阻器额定值	152
12.9.2	电源电压为 208 - 240 V 时的制动电阻器额定值	152
12.9.3	电源电压为 380 - 500 V 时的制动电阻器额定值	153
12.9.4	电源电压为 525 - 690 V 时的制动电阻器额定值	154
12.10	故障代码	155

1 简介

1.1 本操作指南的目的

本操作指南提供有关安全安装和调试交流变频器的信息。适合由具备资质的人员使用。请阅读并遵循这些操作说明以安全专业的方式使用变频器。特别注意安全说明和一般警告。务必妥善保管本操作指南，以便使用变频器时随时可查。

1.2 其他资源

此外，还可以利用其他资源来了解交流变频器的高级功能和编程。

- VACON® NX 一体化应用手册提供有关处理参数的更详细信息并提供了许多应用示例。
- VACON® NX I/O 板用户手册提供有关 I/O 板及其安装的更多信息。
- 有关操作选件板和其他可选设备的操作说明。

补充出版物和手册可从丹佛斯获取。

另请注意！您可以从下列网址下载包含适用的安全、警告和注意信息的英语和法语产品手册：<https://www.danfoss.com/en/service-and-support/>。

REMARQUE Vous pouvez télécharger les versions anglaise et française des manuels produit contenant l'ensemble des informations de sécurité, avertissements et mises en garde applicables sur le site <https://www.danfoss.com/en/service-and-support/>.

1.3 处置

Context:

请勿将含有电气组件的设备与生活垃圾一起处置。请按照适用的地方法规单独回收。



1.4 型式认可和认证

下表列出了 Danfoss 变频器的可能型式认可和认证的选项：

注意

有关变频器的具体认可和认证，可查看变频器铭牌。有关更多信息，请联系当地的 Danfoss 办事处或合作伙伴。

1.5 快速入门指南

Context:

在安装和调试期间至少应执行以下过程。

如果遇到问题，请与当地的经销商联系。

Vacon Ltd 对于不按说明使用交流变频器的情况概不负责。

操作过程

1. 检查交付品是否与订单相符，请参阅 [4.1 检查交付品](#)。
 2. 开始调试之前，请仔细阅读 [2.1 危险和警告](#) 和 [2.2 警告和注意](#) 中的安全说明。
 3. 在进行机械安装之前，检查交流变频器周围的最小间隙（[5.2.2 FR4 至 FR9 的冷却](#) 和 [5.2.3 独立式交流变频器的冷却 \(FR10 至 FR11\)](#)）并对照 [12.8 VACON NXP 技术数据](#) 检查环境条件。
 4. 检查机电缆、电源电缆和电源保险丝的尺寸，并检查电缆连接。阅读 [6.1 电缆连接](#)、[6.2 按照 EMC 规范安装](#) 以及 [6.3 接地](#)。
 5. 遵守安装说明，请参阅 [6.5 安装电缆](#)。
 6. 在 [7.3.2 OPTA1 上的控制端子](#) 中查找有关控制连接的信息。
 7. 如果启动向导被激活，请选择控制面板和应用程序的语言。使用 Enter 按钮接受选择。如果启动向导未被激活，请按照说明 a 和 b 操作。
 - A 从菜单 M6（页面 6.1）中选择控制面板语言。有关操作说明，请参阅 [8.7.3 更改语言](#)。
 - B 从菜单 M6（第 6.2 页）中选择应用程序。有关操作说明，请参阅 [8.7.4 更改应用程序](#)。
 8. 所有参数都有出厂默认值。为确保交流变频器正常工作，请确保 G2.1 组的这些参数的数据与铭牌标示的数据相同。有关列表中的参数的更多信息，请参阅 VACON® 一体化应用手册。
 - 电机的标称电压
 - 电机的标称频率
 - 电机的标称转速
 - 电机的标称电流
 - 电机功率因数
 9. 遵守调试操作说明，请参阅 [9.2 调试交流变频器](#)。
- ➔ VACON® NXS/NXP 交流变频器准备就绪，可以运行。

2 安全性

2.1 危险和警告

⚠ 危险 ⚠

功率单元组件导致电击危险

当变频器连接到电源时，功率单元组件将带电。接触此电压会导致严重伤亡。

- 在将变频器连接到电源后，切勿触摸供电装置的组件。将变频器连接到电源之前，请确保变频器外盖已闭合。

⚠ 危险 ⚠

端子导致电击危险

将变频器连接到电源后以及电机未在操作时，电机端子 U、V、W，制动电阻器端子或直流端子都带电。接触此电压会导致严重伤亡。

- 在将变频器连接到电源后，切勿触摸电机端子 U、V、W，制动电阻器端子或直流端子。将变频器连接到电源之前，请确保变频器外盖已闭合。

⚠ 危险 ⚠

直流回路或外部电源导致电击危险

在断开变频器的电源并且电机已停止运转后，变频器的端子连接和组件会带电 5 分钟。变频器的负载侧也可能产生电压。接触此电压会导致严重伤亡。

- 在变频器上执行电气工作前：
 - 断开变频器电源并确保电机已停止。
 - 锁定变频器电源并挂上标牌。
 - 确保工作期间不会有外部电源产生意外电压。
 - 等待 5 分钟，然后打开交流变频器的柜门或盖板。
 - 使用测量设备确保不存在电压。

⚠ 警告 ⚠

控制端子导致电击危险

即使断开变频器的电源，控制端子上仍可能存在危险电压。接触此电压会导致伤害。

- 在接触控制端子前，确保控制端子上无电压。

⚠ 警告 ⚠

电机意外启动

在开机、断电或故障复位后，如果启动信号处于活动状态，电机会立即启动，除非已经为启动/停止逻辑选择了脉冲控制。如果参数、应用程序或软件发生变化，I/O 功能（包括启动输入）可能会发生变化。如果激活了自动复位功能，则在自动故障复位之后，电机会立即启动。请参阅应用指南。未确保电机、系统和连接的任何设备准备好启动将会导致人身伤害或设备损坏。

- 如果意外启动可能导致危险，请断开电机与变频器的连接。确保设备可在任何条件下安全操作。

⚠ 警告 ⚠**漏电电流危险**

漏电电流超过 3.5 mA。未将变频器正确接地会导致死亡或严重伤害。

- 确保由经认证的电气安装人员将设备正确接地。

⚠ 警告 ⚠**PE 导线导致电击危险**

变频器可在 PE 导体中产生直流电流。未使用 B 型漏电保护器 (RCD) 或剩余电流动作监控设备 (RCM) 可能会导致 RCD 无法提供预期的保护功能，从而可能导致死亡或严重伤害。

- 在变频器的电源侧使用 B 型 RCD 或 RCM 设备。

2.2 警告和注意

⚠ 注意 ⚠**错误测量导致交流变频器损坏**

在交流变频器连接到电源时在其上执行测量会损坏变频器。

- 请勿在交流变频器连接到电源的情况下进行测量。

⚠ 注意 ⚠**备件错误导致交流变频器损坏**

使用不是来自制造商的备件会损坏变频器。

- 请勿使用非由制造商提供的备件。

⚠ 注意 ⚠**接地不完全导致交流变频器损坏**

不使用接地导线会导致变频器损坏。

- 确保交流变频器始终通过与接地端子相连的接地导线进行接地，接地端子的标识符号为 PE。

⚠ 注意 ⚠**尖锐棱边导致割伤危险**

交流变频器可能具锋利的边缘，可能造成割伤。

- 执行安装、布线或维护操作时，请佩戴防护手套。

⚠ 注意 ⚠**高温表面导致烫伤危险**

触摸贴有“高温表面”标签的表面会导致受伤。

- 请勿触摸贴有“高温表面”标签的表面。

注意**静电导致交流变频器损坏**

交流变频器内的一些电子组件对于静电放电很敏感。静电电压可能会损坏这些组件。

- 对交流变频器中的电子组件进行操作时，谨记使用静电防护装置。请勿在未使用合适的静电防护装置的情况下触摸电路板上的器件。

注意**移动导致交流变频器损坏**

安装后发生移动会损坏变频器。

- 请勿在操作过程中移动交流变频器。使用固定式安装可防止损坏变频器。

注意**EMC 级别错误导致交流变频器损坏**

交流变频器的 EMC 级别要求取决于安装环境。不正确的 EMC 级别会导致变频器损坏。

- 在将交流变频器连接到电源之前，请确保变频器的 EMC 级别适用于电源。

注意**无线电干扰**

在居住环境中，此产品会产生无线电干扰。

- 另外采取抑制措施。

注意**电源连接装置**

如果将交流变频器用作机器的一部分，则机器制造商必须提供电源断开设备（请参阅 EN 60204-1）。

注意**故障电流保护开关无法正常使用**

由于在交流变频器中存在高电容电流，故障电流保护开关可能无法正常工作。

注意

耐电压测试

执行耐电压测试会损坏变频器。

- 不要对交流变频器执行任何耐电压测试。制造商已经进行了这些测试。

3 产品概述

3.1 预期用途

变频器是电机的电子控制器，适用于：

- 调节电机速度以对系统反馈或外部控制器的远程命令做出响应。一个动力驱动系统包括交流变频器、电机以及由电机驱动的设备。
- 系统和电机状态监视。

变频器还可用于电机过载保护。

根据具体配置，可独立使用变频器，也可作为更大设备或系统的一部分。

可按照当地法律和标准在居住、工业和商业环境中使用变频器。

注意

在居住环境中，此产品有可能产生无线电干扰，可能需要另外采取抑制措施加以应对。

可预测的误用

请勿在不符合指定操作条件和环境的应用中使用变频器。确保符合 [12.8 VACON NXP 技术数据](#) 中的指定条件。

3.2 手册版本

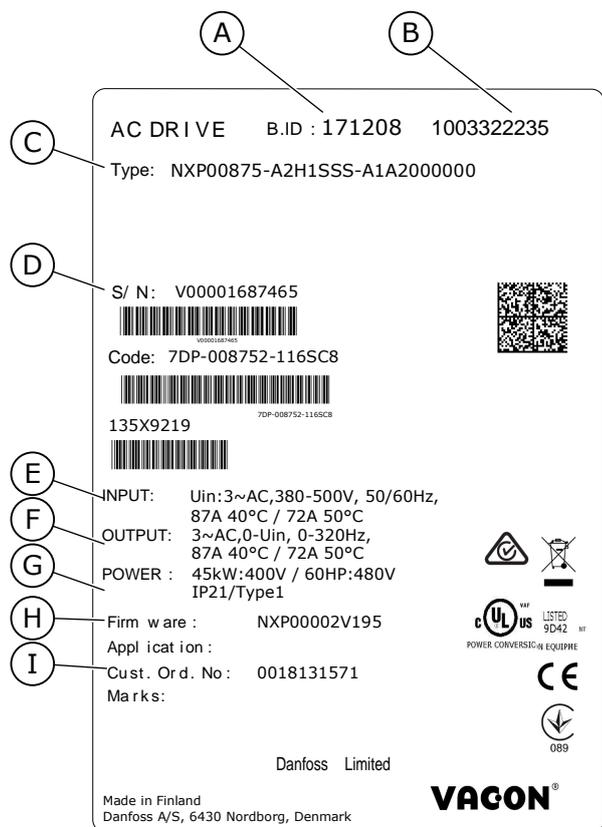
本手册将进行定期审核和更新。欢迎提供任何改进建议。

表 1: 手册和软件版本

版本	备注
DPD00910G	<p>3.3 包装标签 和 3.4 型号代码的说明 中的包装标签和型号代码信息发生变更。</p> <p>6.6.1 在 IT 系统中安装交流变频器, FR4-FR6 中增加了有关拆除跳线 X10-1 的信息。</p> <p>11.3 创建维护信息文件 中增加了有关创建维护信息文件的信息。</p> <p>手册结构发生变更。</p>

3.3 包装标签

包装标签提供了有关交付品的详细信息。



A 批次 ID	B VACON 订单号®
C 型号代码	D 序列号
E 电源电压	F 标称输出电流
G 防护等级	H 固件代码
I 客户订单号	

图解 1: VACON® NXS/NXP 交流变频器的包装标签

3.4 型号代码的说明

VACON® 的型号代码由标准代码和可选代码构成。型号代码的每个部分与订单中的数据相对应。

示例:

例如, 代码可以采用下面的格式:

- NXP00035-A2H1SSS-A1A2C30000+DN0T

表 2: 型号代码的说明

代码	说明
VACON	此部分对于所有产品都相同。

代码	说明
NXP	产品系列： <ul style="list-style-type: none"> • NXP = VACON® NXP • NXS = VACON® NXS
0003	变频器电流额定值。例如：0003 = 3 A
5	电源电压： <ul style="list-style-type: none"> • 2 = 208 - 240 V • 5 = 380 - 500 V • 6 = 525 - 600 V (IEC) 525 - 600 V (cULus)
A	控制面板： <ul style="list-style-type: none"> • A = 标准 (文本显示) • B = 无本地控制面板 • F = 虚拟键盘 • G = 图形显示屏
2	防护等级： <ul style="list-style-type: none"> • 0 = IP00 • 2 = IP21 (UL 类型 1) • 5 = IP54 (UL 类型 12) • T = 法兰安装 (孔式安装)
H	EMC 辐射等级： <ul style="list-style-type: none"> • C = 符合 IEC/EN 61800-3 + A1 标准的 C1 类别要求，用于第一环境且标称电压低于 1000 V • H = 符合 IEC/EN 61800-3 + A1 标准的 C2 类别要求，固定安装且标称电压低于 1000 V • L = 符合 IEC/EN 61800-3 + A1 标准的 C3 类别要求，用于第二环境且标称电压低于 1000 V • T = 在 IT 网络 (C4) 中使用时，符合 IEC/EN 61800-3 + A1 标准。 • N = 无 EMC 辐射保护。需要外置 EMC 滤波器。
1	制动斩波器： ⁽¹⁾ <ul style="list-style-type: none"> • 0 = 无制动斩波器 • 1 = 内部制动斩波器 • 2 = 内部制动斩波器和电阻器，可用于： <ul style="list-style-type: none"> - 208 - 240 V (FR4-FR6) - 380 - 500 V (FR4-FR6)

代码	说明
SSS	<p>硬件更改：</p> <ul style="list-style-type: none"> • 电源，第一个字母 (Xxx)： <ul style="list-style-type: none"> - S = 6 脉冲连接 (FR4 至 FR11) - B = 附加直流连接 (FR8 至 FR11) - J = FR10 至 11 独立式，带有主开关和直流母线端子 • 安装，第二个字母 (xXx)： <ul style="list-style-type: none"> - S = 空冷式变频器 • 插板，第三个字母 (xxX)： <ul style="list-style-type: none"> - S = 标准板 (FR4 至 FR8) - V = 镀膜板 (FR4 至 FR8) - F = 标准板 (FR9 至 FR11) - G = 镀膜板 (FR9 至 FR11) - A = 标准板 (FR10 至 FR11 独立式变频器) - B = 镀膜板 (FR10 至 FR11 独立式变频器) - N = 单独的 IP54 (UL 类型 12) 控制盒，标准板 (FR9 IP00, ≥ FR10) - O = 单独的 IP54 (UL 类型 12) 控制盒，镀膜板 (FR9 IP00, ≥ FR10) - X = 单独的 IP00 控制盒，标准板 (FR9 IP00) - Y = 单独的 IP00 控制盒，镀膜板 (FR9 IP00)
A1A2C30000	<p>选件板。每个槽 2 个字符。00 = 槽未使用</p> <p>选件板缩写：</p> <ul style="list-style-type: none"> • A = 基本 I/O 板 • B = 扩展 I/O 板 • C = 现场总线板 • D = 专用板 • E = 现场总线板 <p>例如：C3 = PROFIBUS DP</p>
+DNOT	<p>可选代码。有许多选项可用。</p> <p>与订购纸质手册相关的选项为：</p> <ul style="list-style-type: none"> • +DNOT = 无纸质手册，仅提供快速指南和安全指南 • +DPAP = 带有英文版纸质手册 • +DPAP+DLDE = 带有德文版纸质手册

¹ 制动电阻器是 208 - 240 V (FR7-FR11)、380 - 500 V (FR7-FR11) 和 525 - 690 V (所有机箱规格) 的外部系统的选件。

3.5 机箱规格

示例：

标称电流和标称电源电压的代码是包装标签（请参阅 [3.3 包装标签](#)）上的型号代码（请参阅 [3.4 型号代码的说明](#)）的组成部分。使用这些值可从表中找到交流变频器的机箱规格。

在示例 "NXP00035-A2H1SSS-A1A2C30000+DN0T" 中，标称电流的代码为 0003，标称电源电压的代码为 5。

表 3：机箱规格

额定电源电压	额定电流	机箱规格
2 (208 - 240 V)	0003	FR4
	0004	
	0007	
	0008	
	0011	FR5
	0012	
	0017	
	0025	
	0031	FR6
	0048	
	0061	
	0075	
	0088	FR7
	0114	
	0140	
	0170	
0205	FR8	
0261		
0300		
		FR9

额定电源电压	额定电流	机箱规格
5 (380 - 500 V)	0003	FR4
	0004	
	0005	
	0007	
	0009	
	0012	
	0016	FR5
	0022	
	0031	
	0038	FR6
	0045	
	0061	
	0072	FR7
	0087	
	0105	
	0140	FR8
	0168	
	0205	
	0261	FR9
	0300	
	0385	FR10
	0460	
	0520	
0590	FR11	
0650		
0730		

额定电源电压	额定电流	机箱规格
6 (500 - 690 V)	0004	FR6
	0005	
	0007	
	0010	
	0013	
	0018	
	0022	
	0027	
	0034	
	0041	
	0052	
	0062	FR8
	0080	
	0100	
	0125	FR9
	0144	
	0177	
	0205	
	0261	FR10
	0325	
	0385	
	0416	
	0460	FR11
	0502	
0590		

3.6 可用防护等级

表 4: 可用防护等级

电源电压	机箱规格	IP21 (UL 类型 1)	IP54 (UL 类型 12)
208 - 240 V	FR4-FR9	x	x
350 - 500 V	FR4-FR10	x	x
350 - 500 V	FR11	x	
525 - 690 V	FR4-FR10	x	x
525 - 690 V	FR11	x	

3.7 可用 EMC 等级

产品标准（EMC 抗扰度要求）IEC/EN 61800-3 + A1 中定义了 5 个类别。VACON® 交流变频器分为 5 个 EMC 等级，在该标准中各有对等的类别。所有 VACON® NX 交流变频器都符合标准 IEC/EN 61800-3 + A1。

型号代码指示交流变频器所符合的类别要求（请参阅 [3.4 型号代码的说明](#)）。

当交流变频器中的以下属性变化时，类别会相应变化：

- 电磁干扰级别
- 电源系统网络要求
- 安装环境（请参阅标准 IEC/EN 61800-3 + A1）

表 5: 可用 EMC 等级

IEC/EN 61800-3 + A1 中的 EMC 等级	VACON® 等效 EMC 等级	说明	适用于
C1	C	最佳 EMC 保护。这些交流变频器的标称电压低于 1000 V。它们用于第一环境。 注意 如果交流变频器的防护等级为 IP21（UL 类型 1），则只有传导辐射属于类别 C1 的要求。	380 – 500 V, FR4 至 FR6, IP54（UL 类型 12）
C2	H	包括采用固定安装方式的交流变频器。这些交流变频器的标称电压低于 1000 V。类别 C2 的交流变频器可用于第一环境和第二环境。	380 – 500 V, FR4 至 FR9 和 208 – 240 V, FR4 至 FR9
C3	L	包括标称电压低于 1000 V 的交流变频器。这些交流变频器仅用于第二环境。	防护等级为 IP21（UL 类型 1）和 IP54（UL 类型 12）的 380 – 500 V FR10 以及更大规格变频器和 525 – 690 V FR6 以及更大规格变频器
C4	T	这些交流变频器在用于 IT 系统时符合 IEC/EN 61800-3 + A1 标准。在 IT 系统中，网络采取接地绝缘或通过高阻抗进行接地，以减小漏地电流。 注意 如果交流变频器与其他电源一起使用，则不符合 EMC 要求。 要将 VACON® NX 交流变频器的 EMC 等级从 C2 或 C3 更改为 C4，请参阅 6.6 在 IT 系统中安装 中的操作说明。	所有产品

IEC/EN 61800-3 + A1 中的 EMC 等级	VACON® 等效 EMC 等级	说明	适用于
无 EMC 辐射保护	N	此类别的交流变频器不提供 EMC 辐射保护。这些变频器安装在机箱内。 <div style="text-align: center; background-color: #cccccc; padding: 5px;">注意</div> 通常需要使用外部 EMC 滤波器以符合 EMC 辐射要求。 <div style="text-align: center; background-color: #cccccc; padding: 5px;">注意</div> 无线电干扰 在居住环境中，此产品会产生无线电干扰。 - 另外采取抑制措施。	机箱防护等级为 IP00

3.8 控制面板

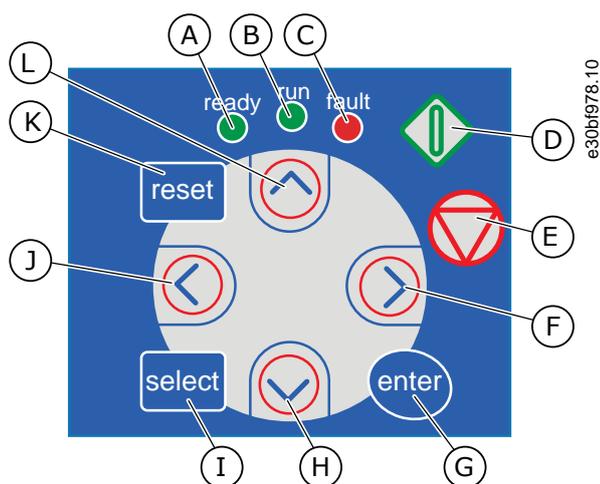
3.8.1 控制面板简介

控制面板是交流变频器与用户之间的界面。使用控制面板，可以控制电机速度并监视交流变频器的状态。还可以使用它来设置交流变频器的参数。

控制面板可从交流变频器上拆除。控制面板与输入线路电位隔离。

3.8.2 键盘

VACON® 键盘具有 9 个按钮，用于控制交流变频器（和电机）、设置参数和监控值。

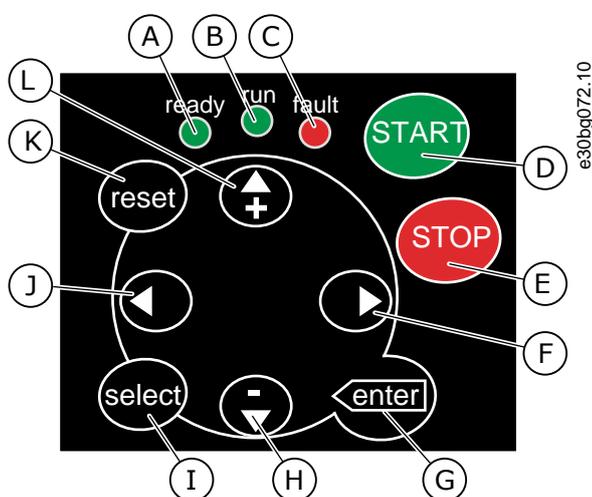


A 将变频器接通交流电源且当前无故障时，[ready]（就绪）LED 将点亮。同时，变频器状态指示符为就绪。

B 当变频器运行时，[run]（运行）LED 亮起。按下“停止”按钮且变频器减速后，该 LED 将闪烁。

C 交流变频器因危险情况（故障跳停）而停止时，[fault]（故障）LED 将闪烁。请参阅 8.5.1 查找“当前故障”菜单 。	D “启动”按钮。当键盘是当前控制模式时，按此按钮可启动电机。请参阅 8.4.3 更改控制模式 。
E “停止”按钮。按此按钮将会停止电机（除非由参数 R3.4/R3.6 禁用停止）。请参阅 8.4.2 键盘控制参数 M3 。	F 向右菜单按钮。用于在菜单中向前移动、向右移动光标（在“参数”菜单中）和进入编辑模式。
G [enter] 按钮。用于接受选择、复位历史故障（按住 2-3 秒）。	H 向下浏览器按钮。用于滚动菜单和不同子菜单页以及减小值。
I [select]（选择）按钮。用于在最后 2 个显示屏之间移动，例如查看新值如何更改其他值。	J 向左菜单按钮。用于在菜单中向后移动、向左移动光标（在“参数”菜单中）。
K [reset]（复位）按钮。用于使故障复位。	L 向上浏览器按钮。用于滚动菜单和不同子菜单页以及增大值。

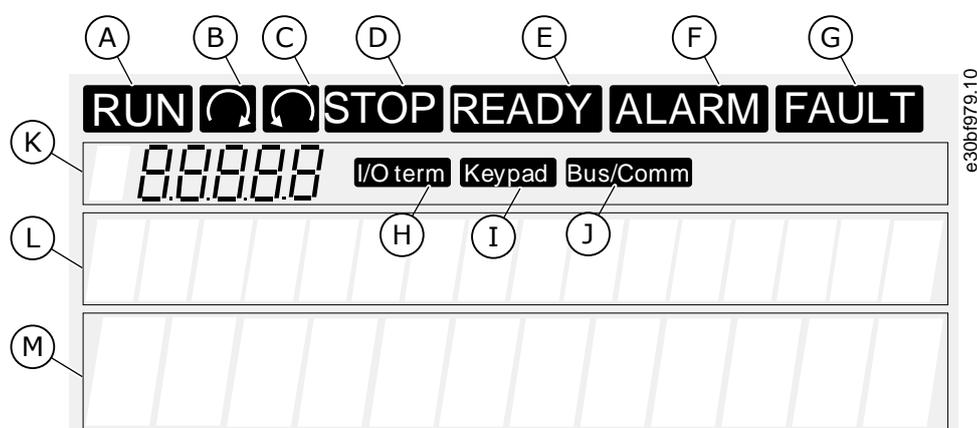
图解 2: VACON® NXP 的键盘按钮



A 将变频器接通交流电源且当前无故障时，[ready]（就绪）LED 将点亮。同时，变频器状态指示符为就绪。	B 当变频器运行时，[run]（运行）LED 亮起。按下“停止”按钮且变频器减速后，该 LED 将闪烁。
C 交流变频器因危险情况（故障跳停）而停止时，[fault]（故障）LED 将闪烁。请参阅 8.5.1 查找“当前故障”菜单 。	D [START]（启动）按钮。当键盘是当前控制模式时，按此按钮可启动电机。请参阅 8.4.3 更改控制模式 。
E [STOP]（停止）按钮。按此按钮将会停止电机（除非由参数 R3.4/R3.6 禁用停止）。请参阅 8.4.2 键盘控制参数 M3 。	F 向右菜单按钮。用于在菜单中向前移动、向右移动光标（在“参数”菜单中）和进入编辑模式。
G [enter] 按钮。用于接受选择、复位历史故障（按住 2-3 秒）。	H 向下浏览器按钮。用于滚动菜单和不同子菜单页以及减小值。
I [select]（选择）按钮。用于在最后 2 个显示屏之间移动，例如查看新值如何更改其他值。	J 向左菜单按钮。用于在菜单中向后移动、向左移动光标（在“参数”菜单中）。
K [reset]（复位）按钮。用于使故障复位。	L 向上浏览器按钮。用于滚动菜单和不同子菜单页以及增大值。

图解 3: VACON® NXS 的键盘按钮

3.8.3 显示屏



A 电机处于“运行”状态。当发出停止命令时，该指示会开始闪烁，速度持续降低时也会闪烁。	B 电机旋转方向为正向。
C 电机旋转方向为反向。	D 变频器未运行。
E 交流电接通。	F 发出报警。
G 发生故障，交流变频器已停止。	H I/O 端子是当前控制模式。
I 控制面板是当前控制模式。	J 现场总线是当前控制模式。
K 位置指示。此行显示符号和菜单编号、参数等。例如， M2 = 菜单 2 (参数) 或 P2.1.3 = 加速时间。	L 说明行。此行显示菜单、值或故障的说明。
M 值行。此行显示参考、参数等的数字和文本值。还显示每个菜单中可用的子菜单数量。	

图解 4: 显示屏指示

变频器状态指示符 (A-G) 提供有关电机和交流变频器状态的信息。

控制模式指示符 (H、I、J) 指示出所选的控制模式。控制模式用于指示从何处发出启动/停止命令和更改参考值。要进行此选择，请转到“面板控制”菜单 (M3) (请参阅 [8.4.3 更改控制模式](#))。

三个文本行 (K、L、M) 提供有关在菜单结构中的所处位置以及变频器操作的信息。

3.8.4 基本菜单结构

交流变频器的数据位于菜单和子菜单中。图中所示为交流变频器的基本菜单结构。

此菜单结构仅是示例，内容和项目可能因所使用的应用程序不同而异。



e30b1981.10

图解 5: 交流变频器的基本菜单结构

4 接收交付品

4.1 检查交付品

Context:

在将 VACON® 交流变频器交付给客户之前，制造商已对变频器进行多项测试。

操作过程

1. 在拆除包装后，请检查变频器在运输中是否有损坏。

如果变频器在运输过程中被损坏，请通知货运保险公司或承运商。

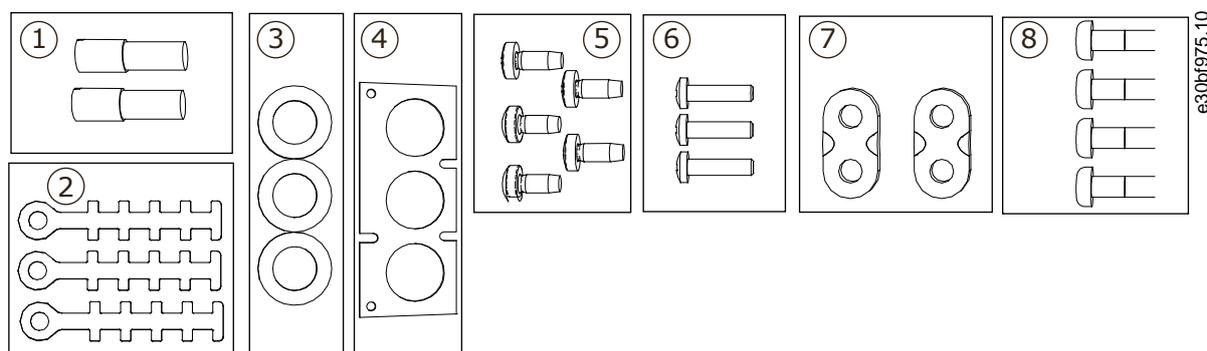
2. 为确保交付品正确，请将订单数据与包装标签上的数据进行比较，请参阅 [3.3 包装标签](#)。

如果交付品与订单不符，请立即通知供应商。

3. 为确保交付品的内容正确且完整，请将产品的型号与型号代码进行对比，请参阅 [3.4 型号代码的说明](#)。

4. 检查附件包中是否包含图中所示的物品。这些附件是电气安装的一部分。附件包的内容因机箱规格和防护等级不同而异。

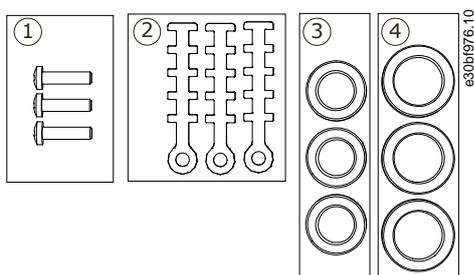
FR4-FR6



1 接地端子 (FR4、FR5)，2 件	2 用于控制电缆的接地线夹，3 件
3 橡胶索环 (不同等级的尺寸不同)，3 件	4 电缆入口板
5 螺丝，M4x10，5 件	6 螺丝，M4x16，3 件
7 用于接地导线的接地线夹 (FR6)，2 件	8 接地螺丝 M5x16 (FR6)，4 件

图解 6: FR4-FR6 的附件包的内容

FR7-8



1 螺丝，M4x16，3 件	2 用于控制电缆的接地线夹，3 件
3 橡胶索环 GD21 (FR7 IP54/UL 类型 12)，3 件/(FR8)，6 件	4 橡胶索环 GDM36 (FR7)，3 件

图解 7: FR7-FR8 的附件包的内容

4.2 存放产品

Context:

如果必须在安装产品前先进行存放，则请遵循以下操作说明。

操作过程

1. 如果交流变频器在使用前必须存放一段时间，应确保存放的环境条件符合以下要求：

- 储存温度： - 40...+70° C (-40...+158° F)
- 相对湿度： 0 - 95%，无冷凝

2. 如果交流变频器必须存放很长时间，则每年必须对交流变频器通电一次。电源保持连接至少 2 小时。

3. 如果存放时间超过 12 个月，必须小心地给直流电解电容器充电。要对电容器进行重整，请遵循 [10.2 重整电容器](#) 中的操作说明。

建议不要长时间存放。

4.3 起吊产品

Context:

有关如何安全起吊交流变频器的信息，请咨询工厂或当地经销商。

Prerequisites:

机箱规格不同的交流变频器的重量差异很大。可能需要使用起吊设备将变频器从包装中移出。

操作过程

1. 查看交流变频器的重量，请参阅 [12.1 交流变频器的重量](#)。
2. 要将大于 FR7 的交流变频器从包装中提起，请使用动臂起重机。
3. 在吊起变频器后，检查变频器上是否有损坏迹象。

4.4 使用“产品已修改”标签

Context:

在附件袋中，还有一张“产品已修改”标签。该标签的功能是向维修人员告知交流变频器中进行的更改。

Drive modified:		e30b1977.10	
<input type="checkbox"/>	Option board: NXOPT.....		Date:.....
	in slot: A B C D E		Date:.....
<input type="checkbox"/>	IP54 upgrade/Collar		Date:.....
<input type="checkbox"/>	EMC level modified: H/L to T		Date:.....

图解 8: “产品已修改”标签

操作过程

1. 请将该标签贴在交流变频器侧面以便查找。
2. 如果对交流变频器进行了更改，请将更改写在标签上。

5 安装设备

5.1 环境要求

5.1.1 一般环境要求

在包含有空气传播的液体、颗粒或腐蚀性气体的环境中，确保设备的防护等级符合安装环境。不符合这些环境条件要求会缩短交流变频器的使用寿命。确保符合湿度、温度和海拔要求。

振动和冲击

此系列交流变频器符合有关安装到生产环境的墙上和地板上以及置于用螺栓固定到墙上或地上的框架中的设备的要求。有关详细的环境条件规格，请参阅 [12.8 VACON NXP 技术数据](#)。

安装要求：

- 确保交流变频器周围有足够的可用空间以便冷却，请参阅 [5.2.2 FR4 至 FR9 的冷却](#) 或 [5.2.3 独立式交流变频器的冷却 \(FR10 至 FR11\)](#)。
- 还必须有一些自由维护空间。
- 确保安装表面足够平坦。

5.1.2 高海拔位置安装

海拔升高时，空气密度减小，气压降低。空气密度减小时，热容量减小（即，空气越稀薄，带走的热量越少），从而对电场（击穿电压/距离）的电阻减小。

要使 VACON® NX 交流变频器实现最高热性能，必须将其安装在海拔高度不超过 1000 米的位置。电绝缘装置适合安装在海拔高度不超过 2000 米的位置。

如果遵守本章中的降容指南，也可在海拔更高的位置安装。

海拔高度超过 1000 米时，每升高 100 米，最大负载电流限制将降低 1%。例如，当海拔高度为 2500 米时，负载电流降低至额定输出电流的 85% ($100\% - (2500 - 1000 \text{ m}) / 100 \text{ m} \times 1\% = 85\%$)。

当在高海拔位置使用保险丝时，保险丝的冷却效果会随着大气密度的下降而减弱。

当在 2000 米以上的海拔使用保险丝时，保险丝的持续额定值为：

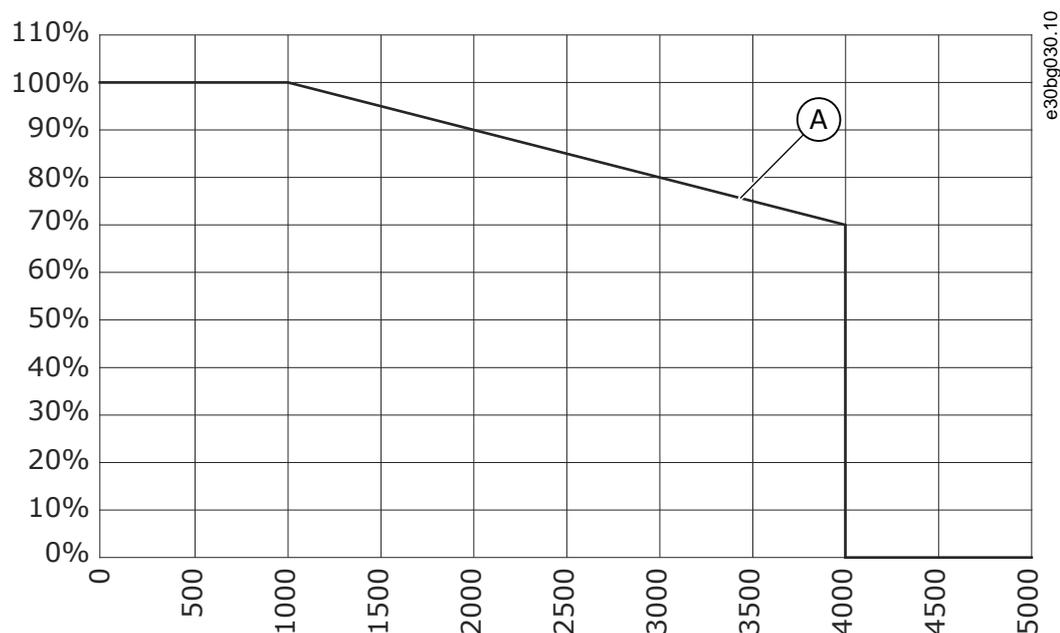
$$I = I_n \cdot (1 - (h - 2000) / 100 \cdot 0.5 / 100)$$

其中

I = 高海拔位置的电流额定值

I_n = 保险丝的额定电流

h = 海拔高度（单位：米）



A 负载能力

图解 9: 高海拔位置的负载能力

有关允许的最高海拔, 请参阅 [12.8 VACON NXP 技术数据](#)。

有关选件板、I/O 信号和继电器输出的信息, 请参阅 VACON® NX I/O 板用户手册。

5.2 冷却要求

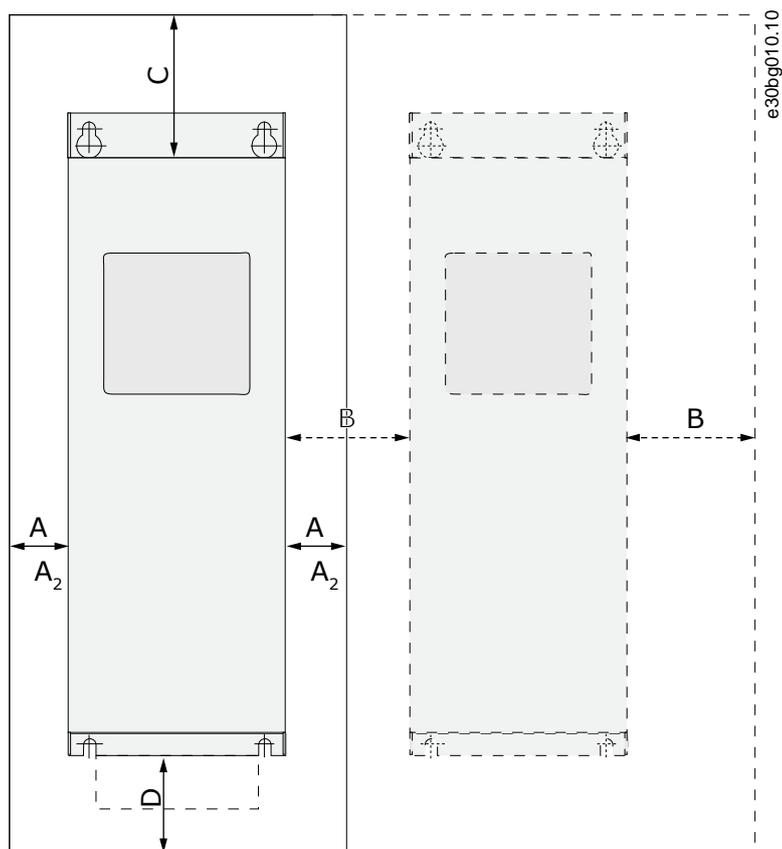
5.2.1 一般冷却要求

交流变频器在工作时会产生热量。风机会使空气流动并降低变频器的温度。请确保变频器周围有足够的自由空间。

确保冷却空气的温度不超过最高环境运行温度或低于变频器的最低环境运行温度。

5.2.2 FR4 至 FR9 的冷却

如果叠放安装了多个交流变频器, 则所需的可用空间为 C + D (请参阅 [illustration 10](#))。还必须确保从下部变频器出口排出的空气与上部变频器吸入的空气不在同一个方向。



A 变频器周围的间隙（另请参见 B 和 C）	B 一个变频器到另一个变频器的距离或是到柜壁的距离
C 变频器上方的自由空间	D 变频器下方的自由空间

图解 10: 安装空间

表 6: 交流变频器周围的最小间隙 mm (inch)

变频器型号	A	B	C	D
0003 2-0012 2	20	20	100	50
0003 5-0012 5	(0.79)	(0.79)	(3.94)	(1.97)
0017 2-0031 2	20	20	120	60
0016 5-0031 5	(0.79)	(0.79)	(4.72)	(2.36)
0048 2-0061 2	30	20	160	80
0038 5-0061 5	(1.18)	(0.79)	(6.30)	(3.15)
0004 6-0034 6				

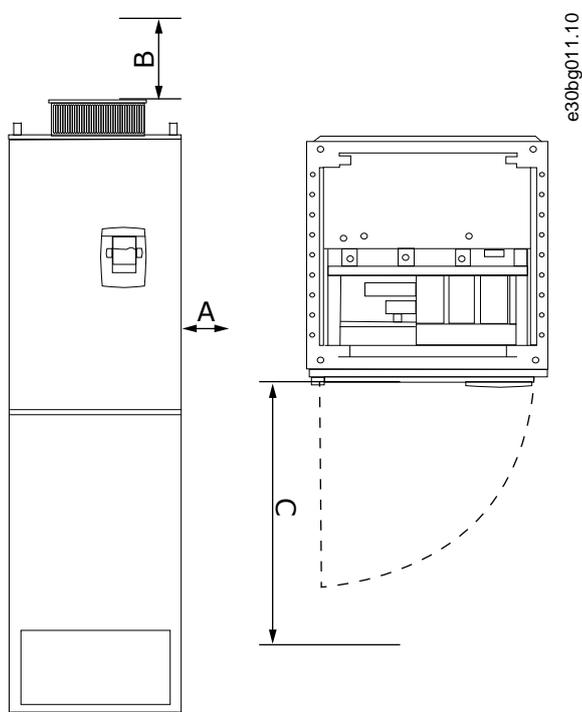
变频器型号	A	B	C	D
0075 2-0114 2	80	80	300	100
0072 5-0105 5	(3.15)	(3.15)	(11.81)	(3.94)
0041 6-0052 6				
0140 2-0205 2	80	80	300	300
0140 5-0205 5	(3.15)	(3.15)	(11.81)	(11.81)
0062 6-0100 6	0			
0261 2-0300 2	50	80	400	250 / 350
0261 5-0300 5	(1.97)	(3.15)	(15.75)	(9.84) / (13.78)
0125 6-0208 6				0

为了在电机电缆保持连接的情况下更换风扇，必须在变频器两侧留出 150 mm (5.91 英寸) 的间隙。
用于更换风扇的最小间隙。

表 7: 必需的冷却空气量

变频器型号	冷却空气量 [m ³ /h]	冷却空气量 [CFM]
0003 2-0012 2	70	41.2
0003 5-0012 5		
0017 2-0031 2	190	112
0016 5-0031 5		
0048 2-0061 2	425	250
0038 5-0061 5		
0004 6-0034 6		
0075 2-0114 2	425	250
0072 5-0105 5		
0041 6-0052 6		
0140 2-0205 2	650	383
0140 5-0205 5		
0062 6-0100 6		
0261 2-0300 2	1000	589
0261 5-0300 5		
0125 6-0208 6		

5.2.3 独立式交流变频器的冷却 (FR10 至 FR11)



A 到侧壁或相邻组件的最小距离

B 与柜顶部之间的最小距离

C 柜前面的自由空间

图解 11: 交流变频器周围的最小间隙

表 8: 交流变频器周围的最小间隙 mm (inch)

变频器型号	A	B	C
0385 5-0730 5	20	200	800
0261 6-0590 6	(0.79)	(7.87)	(31.50)

表 9: 必需的冷却空气量

变频器型号	冷却空气量 [m³/h]	冷却空气量 [CFM]
0385 5-0520 5	2000	900
0261 6-0416 6		
0590 5-0730 5	3000	1765
0460 6-0590 6		

有关基于开关频率的功率损耗的更多信息, 请访问 <http://drives.danfoss.com/knowledge-center/energy-efficiency-directive/#/>。

5.3 安装序列

5.3.1 壁挂式交流变频器的安装序列

Context:

使用这些操作说明可安装壁挂式交流变频器。

操作过程

1. 选择安装选项:

- 水平
- 垂直

如果将变频器安装在水平位置，则不具有防垂直滴落水滴的保护功能。

- 法兰安装

还可以使用法兰安装选件（孔式安装）将交流变频器安装到柜壁上。采用法兰安装形式时，功率单元的防护等级为 IP54（UL 类型 12），控制单元的防护等级为 IP21（UL 类型 1）。

2. 检查交流变频器的尺寸，请参阅 [12.2.1 尺寸信息列表](#)。
3. 确保交流变频器周围有足够的自由空间以便于冷却，请参阅 [5.2.2 FR4 至 FR9 的冷却](#)。还必须有一些自由维护空间。
4. 请用交付品中提供的螺丝和其他组件固定交流变频器。

5.3.2 独立式交流变频器的安装序列

Context:

使用这些操作说明可安装独立式交流变频器。

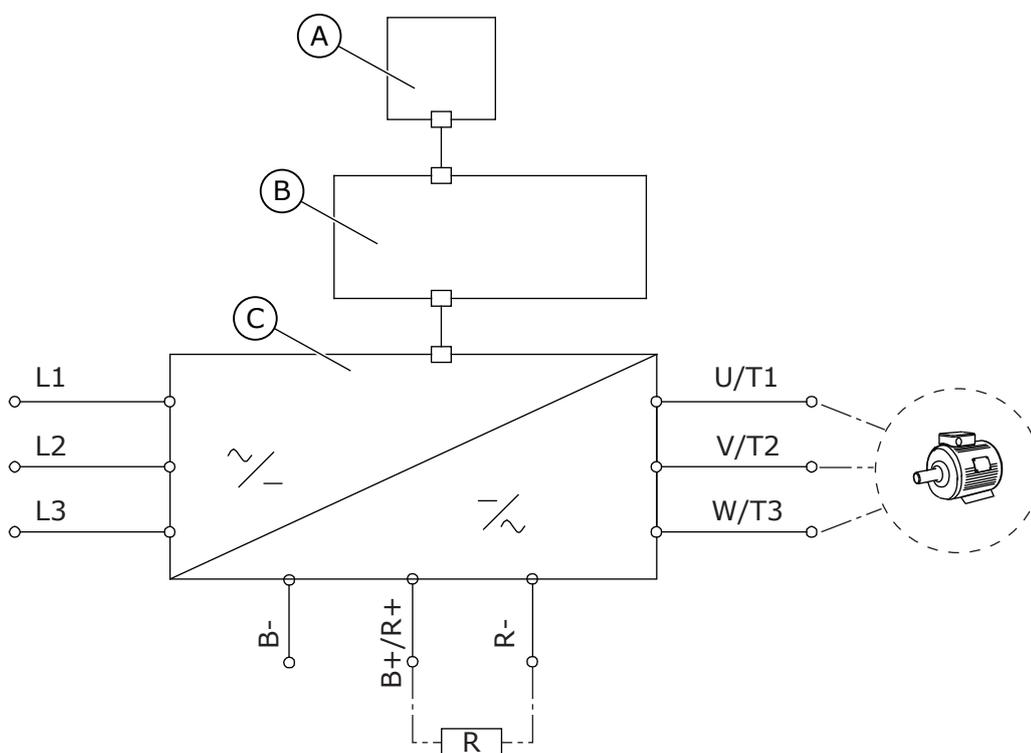
操作过程

1. 确保安装表面足够平坦。
2. 检查交流变频器的尺寸，请参阅 [12.2.4.1 FR10-FR11 的尺寸](#)。
3. 确保交流变频器周围有足够的可用空间以便冷却，请参阅 [5.2.3 独立式交流变频器的冷却 \(FR10 至 FR11\)](#)。还必须有一些自由维护空间。
4. 机箱具有固定孔。需要时，将交流变频器固定到墙上。

6 电气安装

6.1 电缆连接

电源电缆连接到端子 L1、L2 和 L3。机电缆连接到端子 U、V 和 W。



A 控制面板	B 控制单元
C 功率单元	

图解 12: 主要连接图

要使安装符合 EMC 规范, 请参阅 [6.2 按照 EMC 规范安装](#)。

6.1.1 一般电缆要求

使用耐热能力至少为 +70° C (158° F) 的电缆。在选择电缆和保险丝时, 请参阅变频器的标称输出电流。在铭牌上找到标称输出电流。

我们建议选择与输出电流相符的电缆和保险丝, 因为交流变频器的输入电流几乎与输出电流相同。

有关如何确保电缆安装符合 UL 标准的信息, 请参阅 [6.1.2 有关布线的 UL 标准](#)。

如果将变频器的电机温度保护 (请参见 VACON® 一体化应用手册) 用作过载保护, 则应选择达到保护要求的电缆。如果对较大的交流变频器并联使用 3 条或更多条电缆, 则必须对每条电缆使用单独的过载保护。

这些说明仅适用于 1 台电机并使用 1 条电缆从交流变频器连接到电机的过程。在其他情况下, 请与制造商联系以获取更多信息。

6.1.2 有关布线的 UL 标准

为符合 UL（美国安全检测实验室）规范，请使用最低耐热能力为 60 °C 或 75 °C（140 或 167 °F）的 UL 认可的铜线。为符合标准，对于 0170 2 和 0168 5（FR8）以及 0261 2、0261 5、0300 2 和 0300 5（FR9）规格，请使用耐热能力为 +90 °C（194 °F）的电缆。

只能使用 1 级线。

当变频器使用 T 和 J 等级保险丝时，可以在最大对称电流为 100 000 rms 和最大电压为 600 V 的电路中使用该变频器。

一体式固态短路保护不能提供分支电路保护。请按照美国国家电气规程和任何其它地方法规提供分支电路保护。仅由保险丝提供分支电路保护。

有关端子的紧固扭矩，请参阅 [12.6 端子的紧固扭矩](#)。

6.1.3 电缆选择和尺寸确定

在 [12.3.1 电缆和保险丝尺寸信息列表](#) 中找到与交流变频器一起使用的电缆的典型尺寸和类型的表格。在选择电缆的过程中，请参阅本地法规、电缆安装条件和电缆规格。

电缆的尺寸必须符合 IEC60364-5-52 标准的要求。

- 电缆必须采用 PVC 绝缘。
- 最高环境温度为 +30 °C (86 °F)。
- 电缆表面最高温度为 +70 °C (158 °F)。
- 仅使用具有同心铜屏蔽层的电缆。
- 并联电缆的最大条数为 9。

使用并联电缆时，请确保满足电缆横截面积和最大数量要求。

有关接地导线要求的重要信息，请参阅 [6.3 接地](#)。

有关各温度的修正系数，请参见标准 IEC60364-5-52。

6.1.4 电缆选择和尺寸确定（北美）

在 [12.3.1 电缆和保险丝尺寸信息列表](#) 中找到与交流变频器一起使用的电缆的典型尺寸和类型的表格。在选择电缆的过程中，请参阅本地法规、电缆安装条件和电缆规格。

电缆的尺寸必须符合美国国家电气规程（NEC）和加拿大电气标准（CEC）的要求。

- 电缆必须采用 PVC 绝缘。
- 最高环境温度为 +86 °F。
- 电缆表面最高温度为 +158 °F。
- 仅使用具有同心铜屏蔽层的电缆。
- 并联电缆的最大条数为 9。

使用并联电缆时，请确保满足电缆横截面积和最大数量要求。

有关接地导线要求的重要信息，请参阅 NEC 和 CEC。

有关各温度的修正系数，请参阅 NEC 和 CEC。

6.1.5 保险丝选择

我们建议使用保险丝类型 gG/gL (IEC 60269-1)。要选择保险丝电压额定值, 请参阅电源。使用的保险丝不应大于建议的保险丝。

在 [12.3.1 电缆和保险丝尺寸信息列表](#) 的表格中找到推荐的保险丝。

确保险丝的工作时间小于 0.4 秒。熔断时间取决于保险丝类型和电源电路的阻抗。有关更快保险丝的更多信息, 请与制造商联系。制造商还可能推荐使用某些 aR (经 UL 认可, IEC 60269-4) 和 gS (IEC 60269-4) 保险丝系列。

6.1.6 功率单元拓扑结构的原理

有关机箱规格 FR4 至 FR11 中基本 6 脉冲变频器的电源和电机连接原理, 请参阅 [illustration 13](#)。



图解 13: 机箱规格 FR4 - FR11 的拓扑结构

6.1.7 制动电阻器电缆

VACON® NXS/NXP 交流变频器具有用于连接直流电源和可选外部制动电阻器的端子。这些端子用 B -、B+/R+ 和 R - 进行标识。直流总线与端子 B - 和 B+ 进行连接, 制动电阻器与端子 R+ 和 R - 进行连接。可以在 [6.1.7 制动电阻器电缆](#) 中链接的表格中找到我们为制动电阻器电缆推荐的尺寸。

⚠ 注意 ⚠

多芯电缆的电击危险

如果使用多芯电缆, 未连接的导体会导致与导电组件意外接触。

- 如果使用多芯电缆, 请切除未连接的所有导体。

FR8 以及更大规格的机箱具有可选直流连接。

如果必须连接外部制动电阻器, 请参阅 VACON® 制动电阻器手册。另请参阅 [8.7.8.2 设置内部制动电阻器连接](#)。

6.2 按照 EMC 规范安装

有关不同 EMC 级别下的电缆选择，请参阅 [table 10](#)。

为了符合 EMC 级别的要求，请在安装机电缆时在两端使用密封索环。对于 EMC 级别 C1 和 C2，电机端具有密封索环的屏蔽层必须 360° 接地。

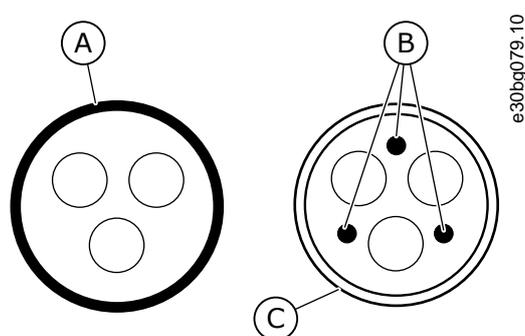
表 10: 推荐的电缆

电缆类型	类别 C1 和 C2 ⁽¹⁾	类别 C3 ⁽²⁾	类别 C4 ⁽²⁾	无 EMC 保护 ⁽²⁾
机电缆	具有紧凑型低阻抗屏蔽层的对称电源电缆。 适用于指定电源电压的电缆。 我们建议使用 NKCABLES/MCCMK、SAB/ÖZCUY-J 或等效电缆。请参阅 illustration 14 。	具有同心保护线的对称电源电缆。 适用于指定电源电压的电缆。 我们建议使用 NKCABLES/MCMK 电缆。请参阅 illustration 14 。		
电源电缆	用于固定式安装的电源电缆。 适用于指定电源电压的电缆。 不需要屏蔽电缆。 我们建议使用 NKCABLES/MCMK 电缆。			
控制电缆	带有密实的低阻抗屏蔽层的屏蔽电缆，例如 NKCABLES/JAMAK 或 SAB/ÖZCuY-0 电缆。			

¹ 第 1 环境

² 第 2 环境

有关 EMC 保护级别的定义，请参阅 IEC/EN 61800-3 + A1。



A PE 导体和屏蔽层	B PE 导体
C 屏蔽层	

图解 14: 带有 PE 导体的电缆

为符合 EMC 标准，请在所有机箱规格中使用开关频率的默认值。

如果安装安全开关，请确保为电缆从头到尾提供 EMC 保护。

变频器必须符合标准 IEC 61000-3-12。为了符合标准，电源和公共电网之间交接点处的短路功率 S_{SC} 必须至少为 $120 R_{SCE}$ 。在将变频器和电机连接到电源时，确保短路功率 S_{SC} 至少为 $120 R_{SCE}$ 。如有必要，请与电网运营商联系。

6.2.1 在角接地网络中进行安装

可以对额定值为 3 - 300 A (208 - 240 V 电源) 和 261 - 730 A (380 - 500 V 电源) 的变频器类型 (FR4 至 FR9) 进行角接地。在这些情况下，将 EMC 保护级别更改为 C4。请参阅 [6.6 在 IT 系统中安装](#) 中的操作说明。

请勿对额定值为 3 - 205 A (380 - 500 V 电源或 525 - 690 V 电源) 的变频器类型 (FR4 至 FR8) 进行角接地。

允许对位于海拔不超过 3000 米位置的 FR4-9 变频器 (电源电压 208-240 V) 和海拔不超过 2000 米位置的 FR9-FR11 变频器 (电源电压 380 - 500 V) 进行角接地。

6.3 接地

按照相应标准和指令将交流变频器接地。

⚠ 注意 ⚠

接地不完全导致交流变频器损坏

不使用接地导线会导致变频器损坏。

- 确保交流变频器始终通过与接地端子相连的接地导线进行接地，接地端子的标识符号为 PE。

⚠ 警告 ⚠

漏电电流危险

漏电电流超过 3.5 mA。未将变频器正确接地会导致死亡或严重伤害。

- 确保由经认证的电气安装人员将设备正确接地。

标准 EN 61800-5-1 规定，必须满足下列 1 项或多项保护电路条件。

必须采用固定连接。

- 保护接地导线的横截面积必须至少为 10 mm^2 (铜线) 或 16 mm^2 (铝线)。或者
- 保护接地导线断裂时必须自动断开电源。或者
- 必须提供用于第二个保护接地导线的端子，该导线的横截面积与第一个保护接地导线相同。

相导体的横截面积 (S) [mm ²]	所述保护接地导线的最小横截面积 [mm ²]
$S \leq 16$	S
$16 < S \leq 35$	16
$35 < S$	S/2

仅当保护接地导线的制造材料与相导体相同时，表格中的值才有效。如果不是这种情况，则保护接地导线横截面积的确定方式为：其所产生的导电率必须与应用此表所产生的导电率相等。

不构成电源电缆或电缆防护一部分的每个保护接地导线的横截面积均不得小于：

- 2.5 mm² (如果有机械保护), 和
- 4 mm² (如果无机械保护)。如果有电线连接的设备, 那么, 在应变释放机构断裂时, 请确保电线中的保护接地导线是最后中断的导体。

请遵守有关保护接地导线最小尺寸的本地法规。

注意

故障电流保护开关无法正常使用

由于在交流变频器中存在高电容电流, 故障电流保护开关可能无法正常工作。

注意

耐电压测试

执行耐电压测试会损坏变频器。

- 不要对交流变频器执行任何耐电压测试。制造商已经进行了这些测试。

⚠ 警告 ⚠

PE 导线导致电击危险

变频器可在 PE 导体中产生直流电流。未使用 B 型漏电保护器 (RCD) 或剩余电流动作监控设备 (RCM) 可能会导致 RCD 无法提供预期的保护功能, 从而可能导致死亡或严重伤害。

- 在变频器的电源侧使用 B 型 RCD 或 RCM 设备。

6.4 接近和定位端子

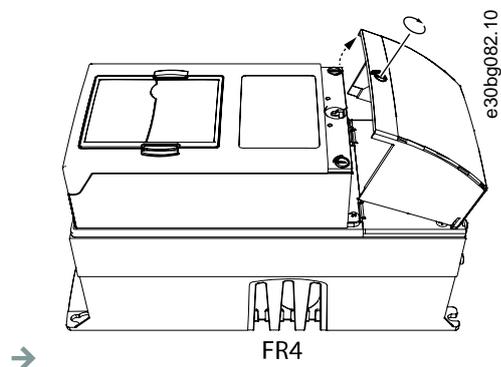
6.4.1 在 FR4 中接近和定位端子

Context:

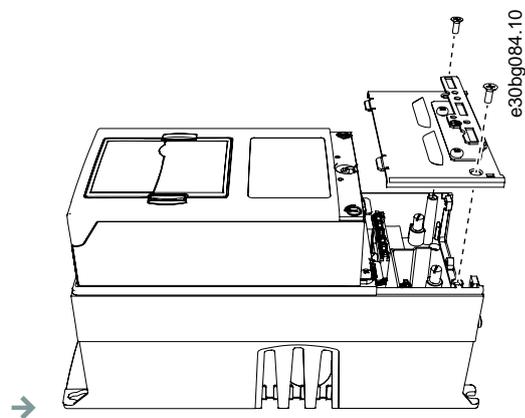
例如, 遵循这些操作说明以打开交流变频器来安装电缆。

操作过程

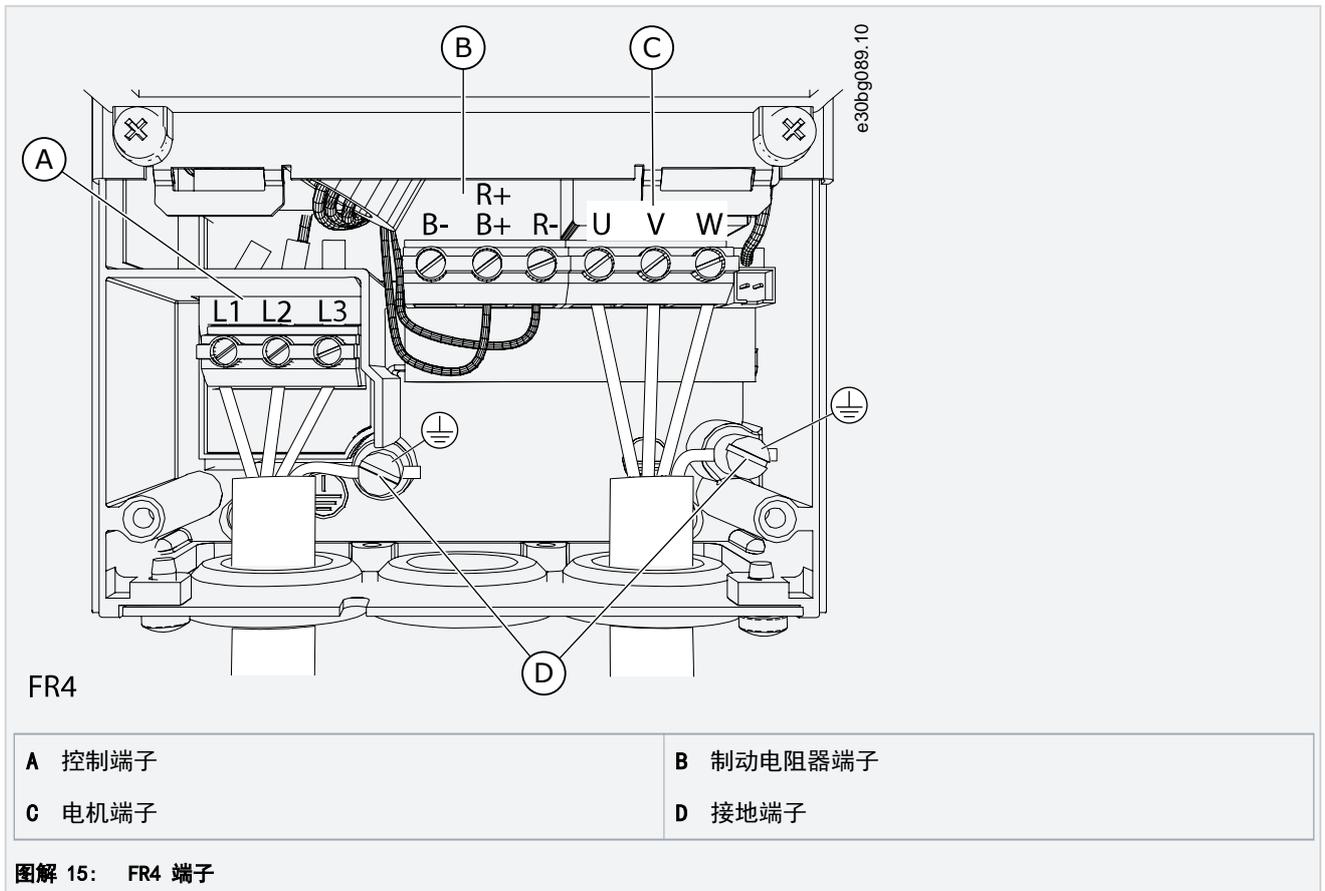
1. 打开交流变频器的盖子。



2. 取下电缆盖的螺丝。取下电缆盖。不要打开供电装置的盖子。



3. 定位端子。



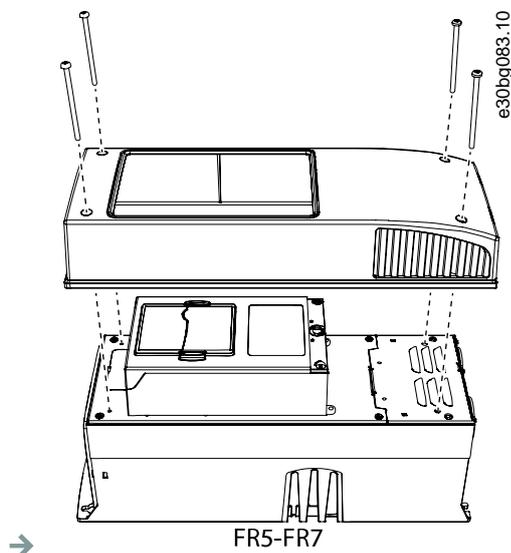
6.4.2 在 FR5 中接近和定位端子

Context:

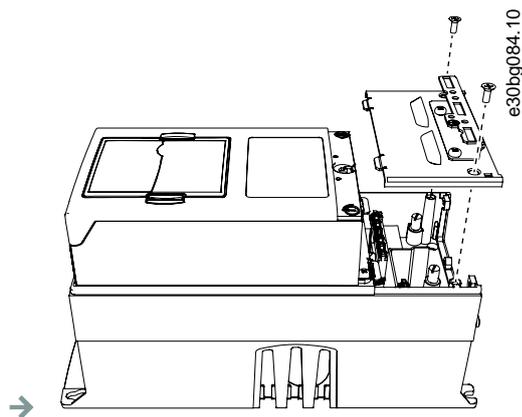
例如，遵循这些操作说明以打开交流变频器来安装电缆。

操作过程

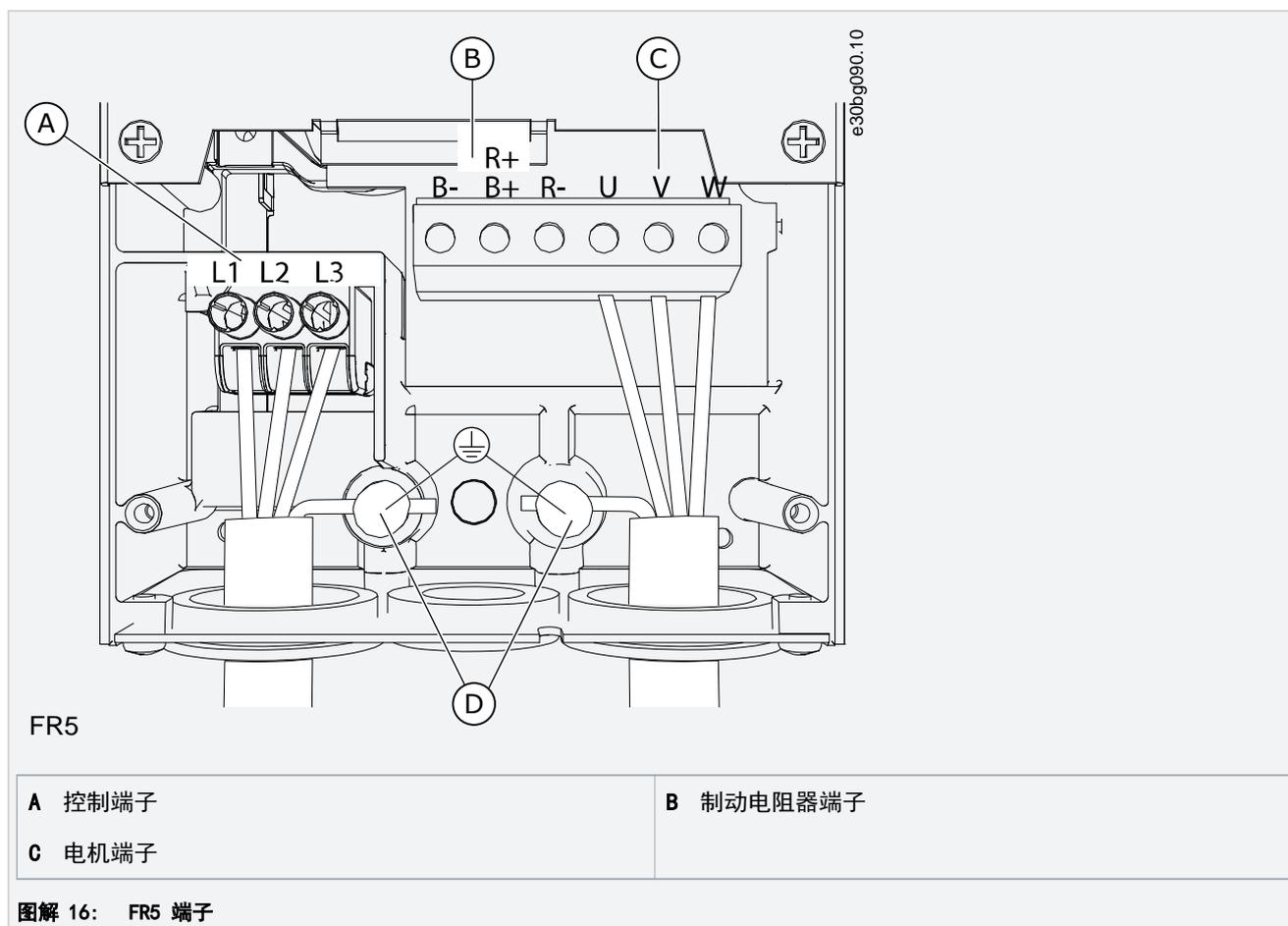
1. 打开交流变频器的盖子。



2. 取下电缆盖的螺丝。取下电缆盖。不要打开供电装置的盖子。



3. 定位端子。



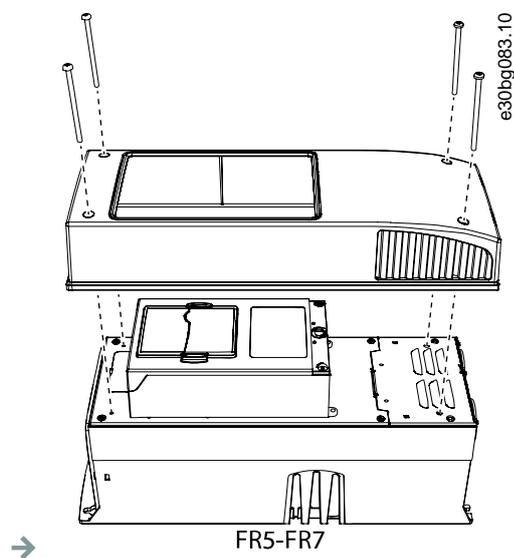
6.4.3 在 FR6 中接近和定位端子

Context:

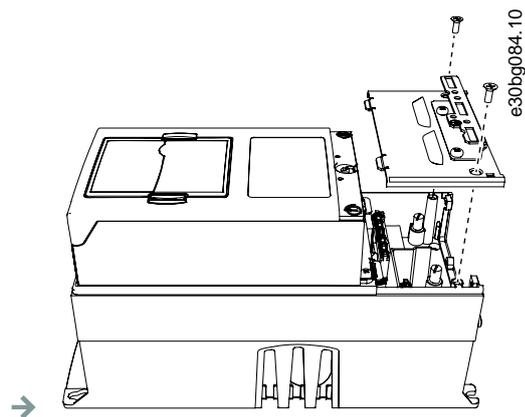
例如，遵循这些操作说明以打开交流变频器来安装电缆。

操作过程

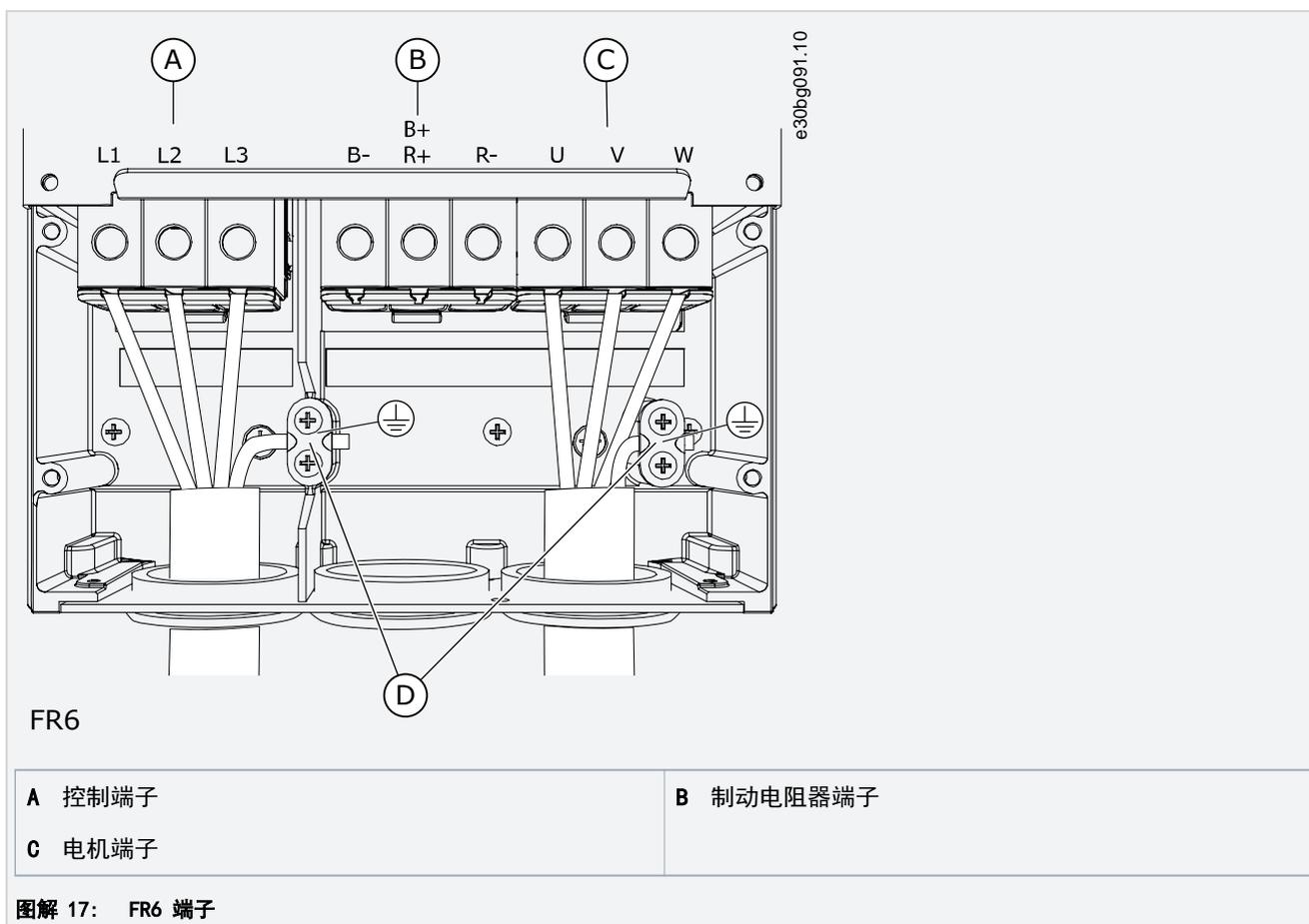
1. 打开交流变频器的盖子。



2. 取下电缆盖的螺丝。取下电缆盖。不要打开供电装置的盖子。



3. 定位端子。



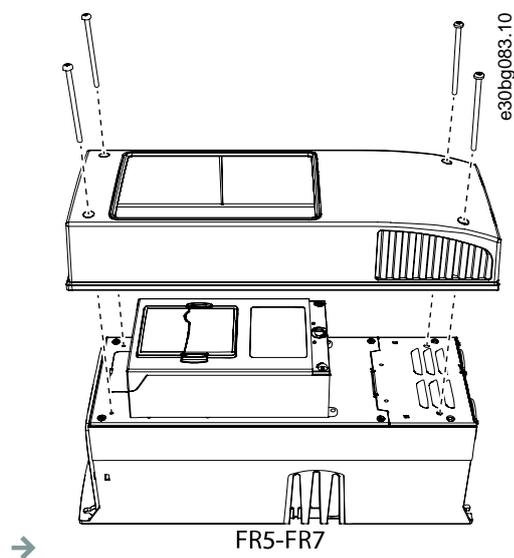
6.4.4 在 FR7 中接近和定位端子

Context:

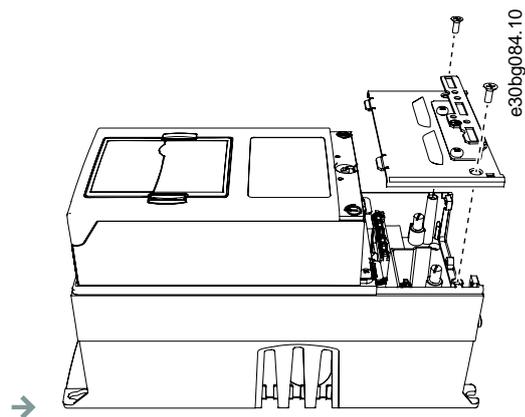
例如，遵循这些操作说明以打开交流变频器来安装电缆。

操作过程

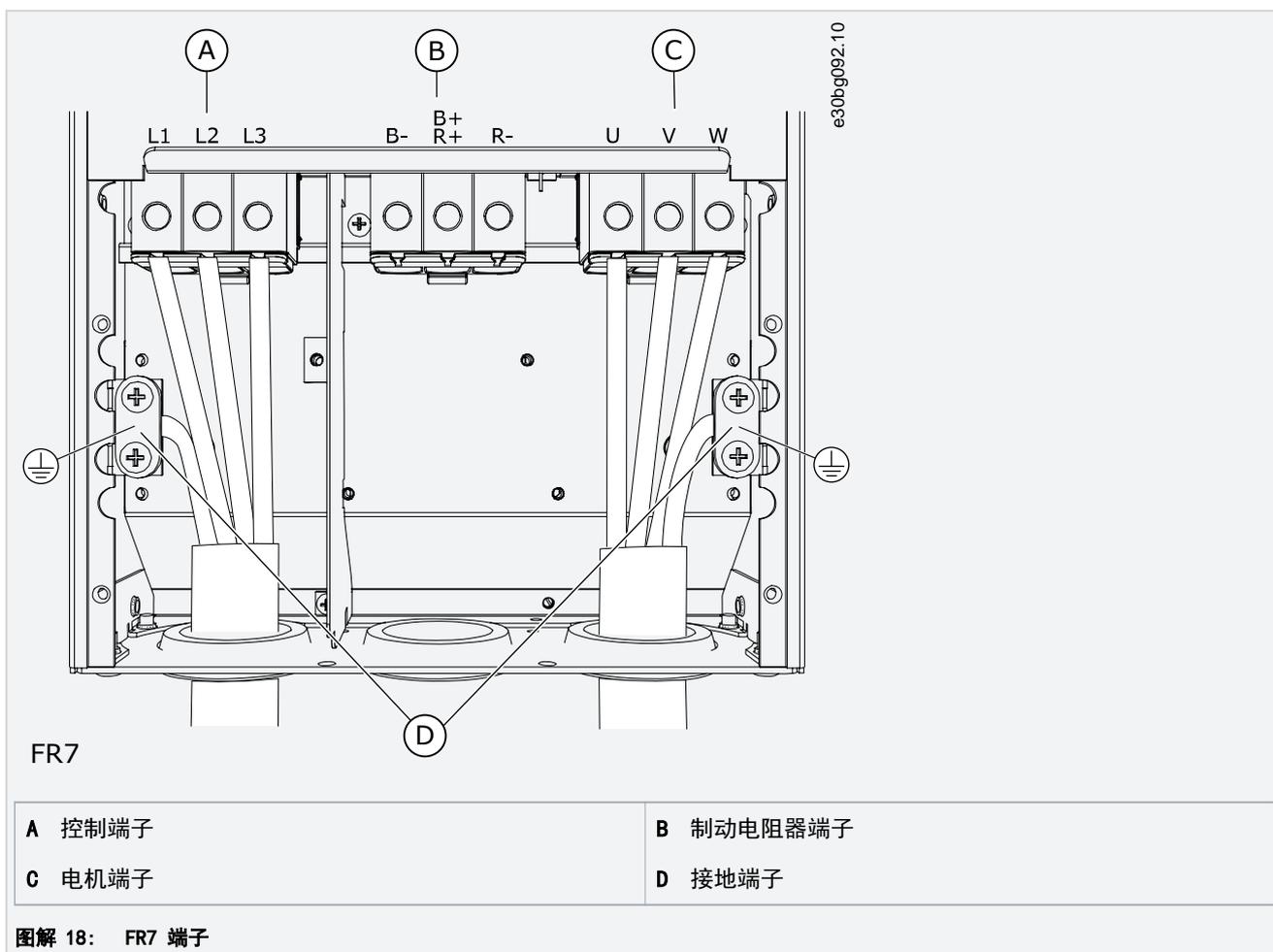
1. 打开交流变频器的盖子。



2. 取下电缆盖的螺丝。取下电缆盖。不要打开供电装置的盖子。



3. 定位端子。



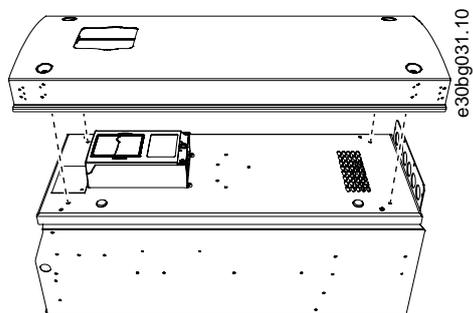
6.4.5 在 FR8 中接近和定位端子

Context:

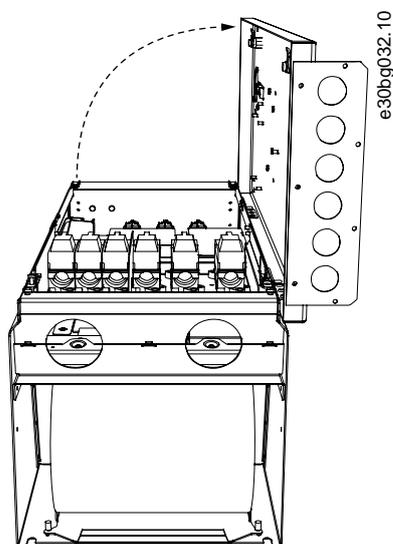
例如，遵循这些操作说明以打开交流变频器来安装电缆。

操作过程

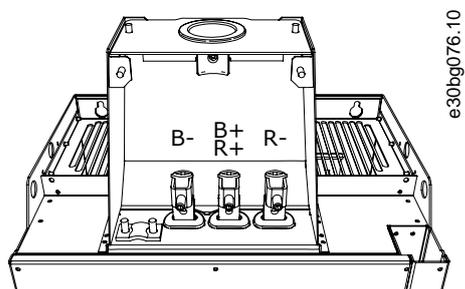
1. 打开交流变频器的盖子。



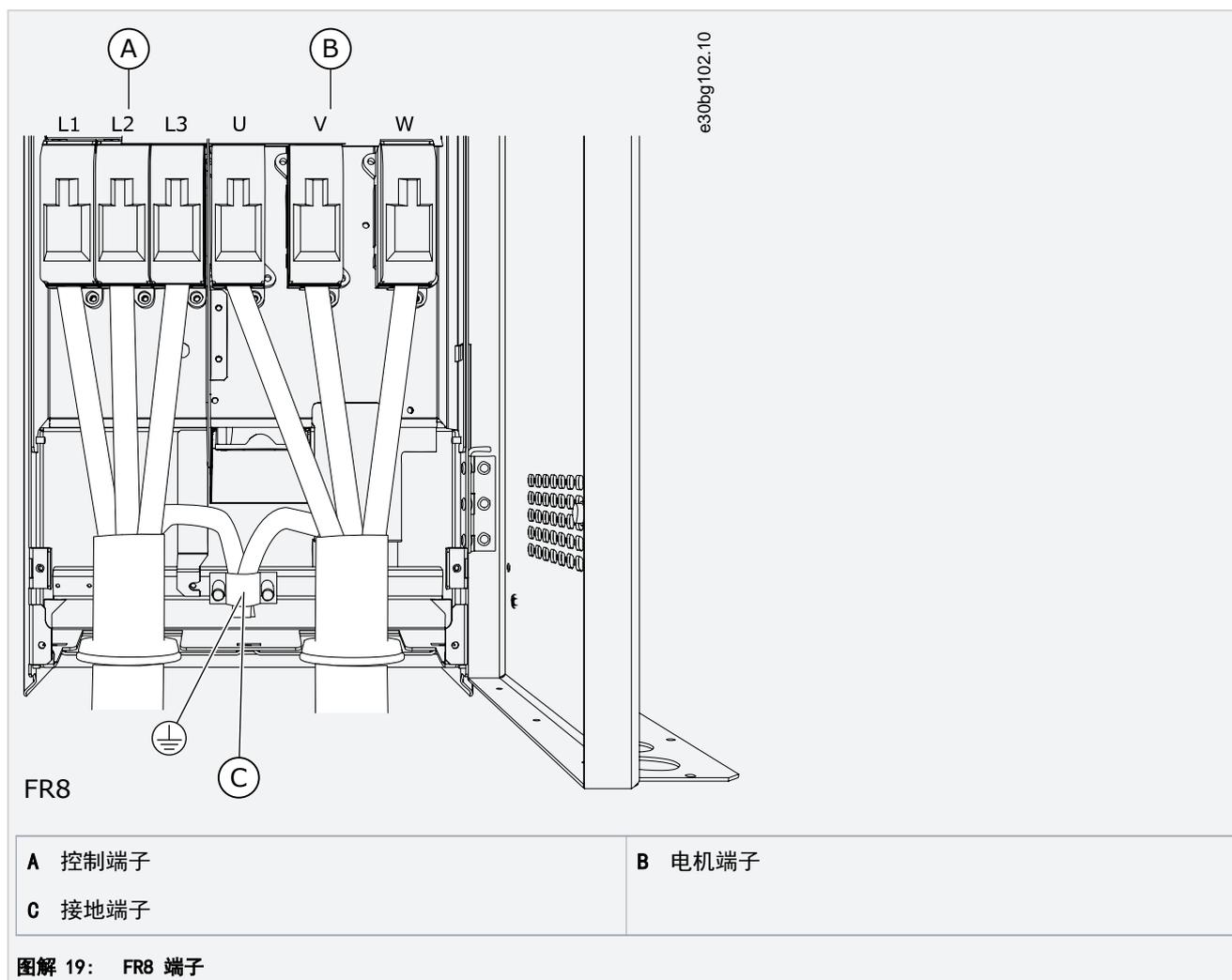
2. 打开功率单元的盖子。



3. 在交流变频器顶部找到直流端子和制动电阻器端子。



4. 定位端子。



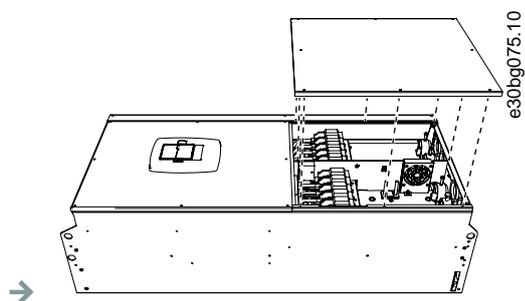
6.4.6 在 FR9 中接近和定位端子

Context:

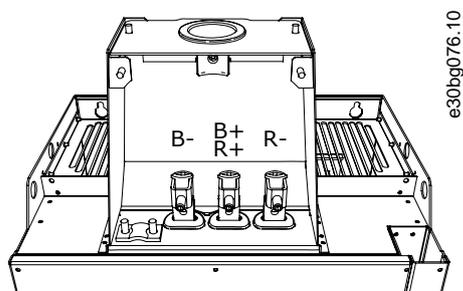
例如，遵循这些操作说明以打开交流变频器来安装电缆。

操作过程

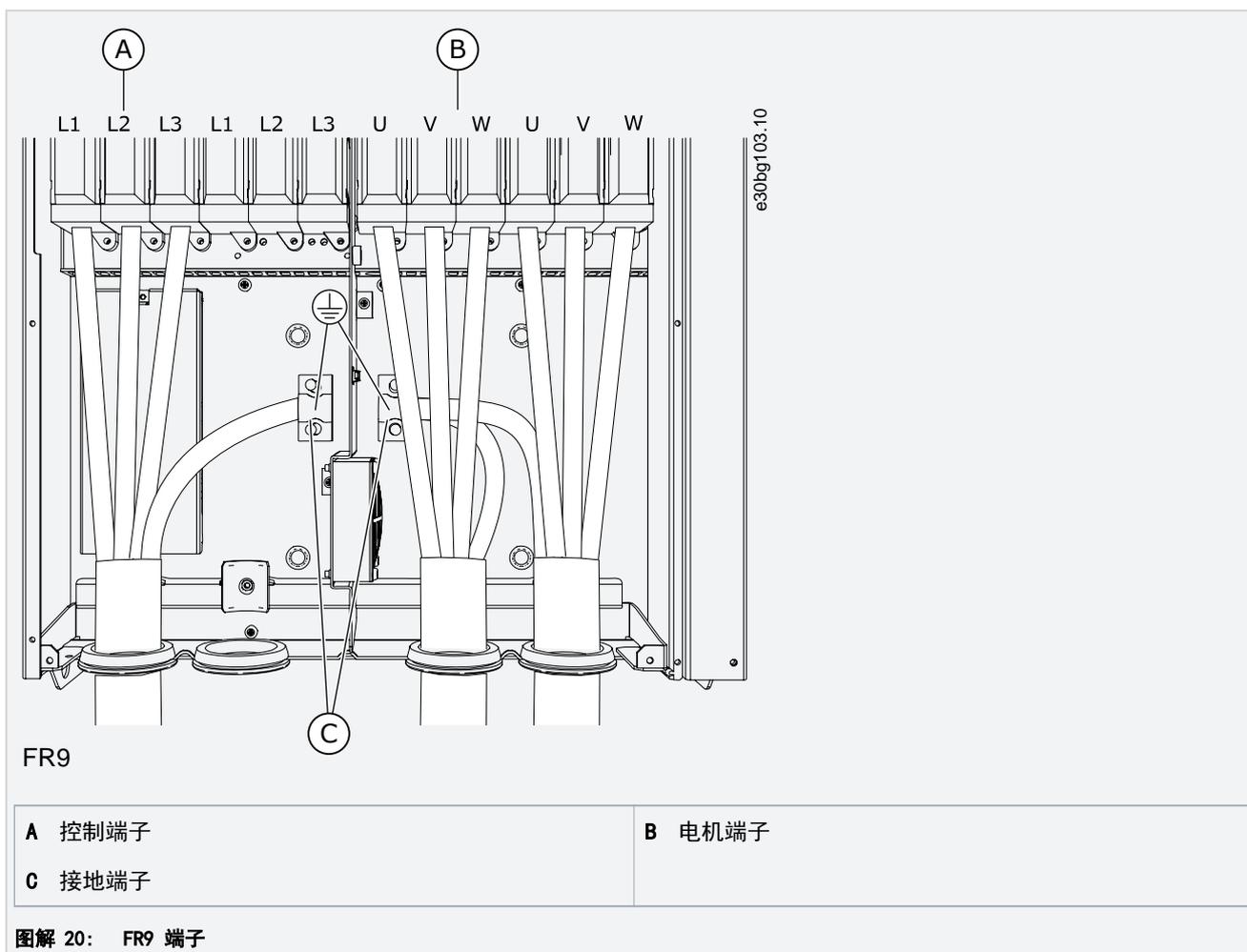
1. 取下电缆盖。



2. 在交流变频器顶部找到直流端子和制动电阻器端子。



3. 定位端子。



6.5 安装电缆

Context:

按照这些操作说明查找适用机箱规格的安装操作说明。

操作过程

1. 按照 [6.5.1 安装电缆的附加操作说明](#) 中所述检查与长度、距离和电缆定位相关的要求。
2. 遵循适用机箱规格的安装操作说明。要检查交流变频器的机箱规格，请参阅 [3.5 机箱规格](#)。

- [6.5.2 安装电缆, FR4-FR6](#)
- [6.5.3 安装电缆, FR7](#)
- [6.5.4 安装电缆, FR8](#)
- [6.5.5 安装电缆, FR9](#)
- [6.5.6 安装电缆, FR10-FR11](#)

6.5.1 安装电缆的附加操作说明

- 在开始之前，请确保交流变频器的任何组件均不带电。仔细阅读“安全性”一节中的警告。
- 确保电机电缆距离其他电缆足够远。
- 电机电缆必须与其他电缆呈 90° 交叉布线。
- 在可能的情况下，不要将电机电缆与其他电缆长距离平行布置。
- 如果将电机电缆与其他电缆平行布置，请满足最小距离要求（请参阅 [table 11](#)）。
- 距离要求也适用于电机电缆与其他系统的信号电缆之间。
- 屏蔽电机电缆的最大长度为 300 m (984 ft)（功率大于 1.5 kW 或 2 HP 的交流变频器）和 100 m (328 ft)（功率介于 0.75 kW 到 1.5 kW 或 1 HP 到 2 HP 的交流变频器）。如果使用的电机电缆长度大于这些值，请与工厂联系以获取更多信息。每条并联电缆均会增加总长度。

注意

如果使用较长的电机电缆（最长 100m 或 328 ft）及较小的变频器（≤1.5 kW 或 ≤2.01 HP），电机电缆中存在的电容电流会使测出的电机电流高于实际电机电流。设置电机失速保护功能时请考虑这一点。

- 如果必须进行电缆绝缘检查，请参阅 [9.3 测量电缆和电机绝缘](#)。

表 11: 电缆之间的最小距离

电缆之间的距离 [m]	屏蔽电缆的长度 [m]	电缆之间的距离 [ft]	屏蔽电缆的长度 [ft]
0.3	≤ 50	1.0	≤ 164.0
1.0	≤ 300	3.3	≤ 656.1

6.5.2 安装电缆，FR4–FR6

Context:

按照这些操作说明安装电缆和电缆附件。

有关在电缆安装过程中如何遵从 UL 法规要求的信息，请参阅 [6.1.2 有关布线的 UL 标准](#)。

如果必须连接外部制动电阻器，请参阅 VACON® 制动电阻器手册。另请参阅 [8.7.8.2 设置内部制动电阻器连接](#)。

Prerequisites:

确保交付件中包括所有必需组件。安装时需要使用附件包中的内容，请参阅 [4.1 检查交付品](#)。

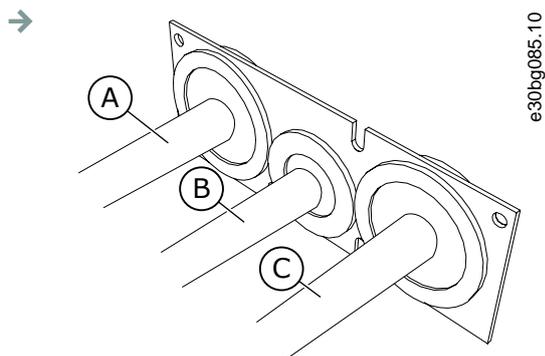
按照 [6.4.1 在 FR4 中接近和定位端子](#)、[6.4.2 在 FR5 中接近和定位端子](#)或 [6.4.3 在 FR6 中接近和定位端子](#)中的操作说明打开外盖。

操作过程

1. 将电机电缆、电源电缆和制动电阻器电缆剥皮。请参阅 [12.4 电缆剥皮长度](#)。
2. 切开索环以便使电缆从其中穿过。使用附件包中交付的索环。

- 切开的索环开口不要比所用电缆需要的开口更宽。
- 如果在插入电缆时索环折叠，则将电缆向回拉一点，以便使索环伸直。
- 如有必要，在某些型号中可以使用电缆密封套替代索环。

3. 将电缆（电源电缆、电机电缆和可选的制动电缆）放入电缆入口板的开口。使用附件包中交付的电缆入口板。

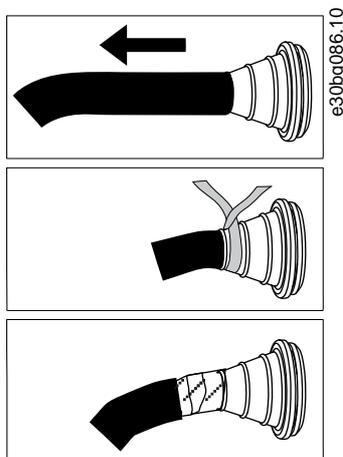


A 电源电缆

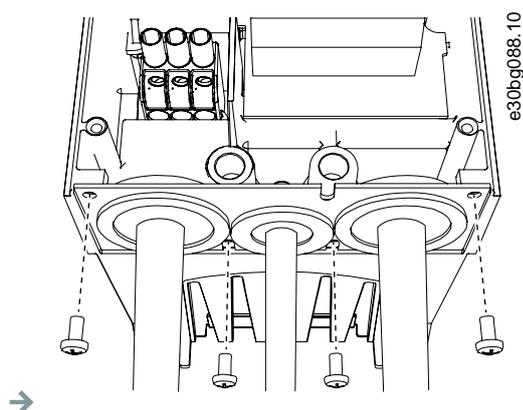
B 制动电缆

C 电机电缆

图解 21: 电缆穿过电缆入口板



4. 将电缆入口板与电缆一起放入变频器机架上的凹槽中。要连接电缆入口板，请使用附件包中交付的 M4x10 螺丝。

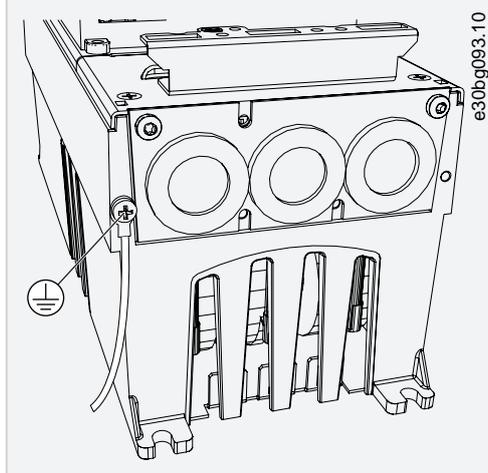


5. 连接电缆。有关正确的紧固扭矩，请参阅 [12.6 端子的紧固扭矩](#)。

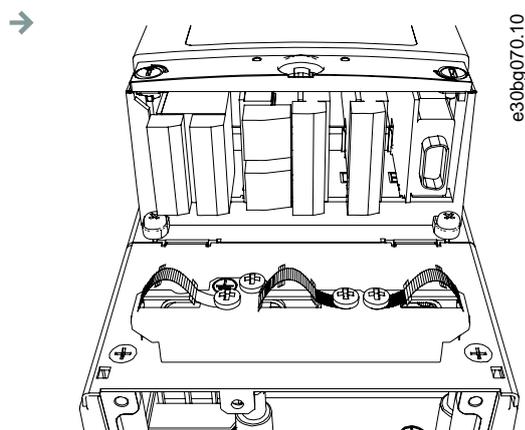
- 将电源电缆和电机电缆的相导体和制动电阻器电缆的导体连接到正确的端子上。
- FR4、FR5： 使用接地导线的接地端子将每根电缆的接地导线连接到接地端子上。使用附件包中交付的接地端子。
- FR6： 使用接地导线的接地线夹将每根电缆的接地导线连接到接地端子上。使用附件包中交付的接地线夹和螺丝。

6. 确保将接地导线连接到电机和使用接地符号标识的端子。

- 对于 FR4 和 FR5： 需要两个保护导体才能符合 IEC/EN 61800-5-1 标准的要求。请参阅 [6.3 接地](#)。
- 如果需要双重接地，请使用变频器下面的接地端子。使用 M5 螺丝，并将其拧紧到 2.0 Nm 或 17.7 lb-in。



7. 连接电缆盖 [12.5 外盖螺丝的紧固扭矩](#)。使用附件包中交付的 3 个 M4x16 螺丝连接控制电缆的接地线夹。使用这些线夹将控制电缆接地。



图解 22: FR4-FR6

8. 连接变频器的外盖。有关螺丝的紧固扭矩，请参阅 [12.5 外盖螺丝的紧固扭矩](#)。确保控制电缆或交流变频器的电缆不会卡在机架和电缆盖之间。

6.5.3 安装电缆，FR7

Context:

按照这些操作说明安装电缆和电缆附件。'

有关在电缆安装过程中如何遵从 UL 法规要求的信息，请参阅 [6.1.2 有关布线的 UL 标准](#)。

如果必须连接外部制动电阻器，请参阅 VACON® 制动电阻器手册。另请参阅 [8.7.8.2 设置内部制动电阻器连接](#)。

Prerequisites:

确保交付件中包括所有必需组件。安装时需要使用附件包中的内容，请参阅 [4.1 检查交付品](#)。

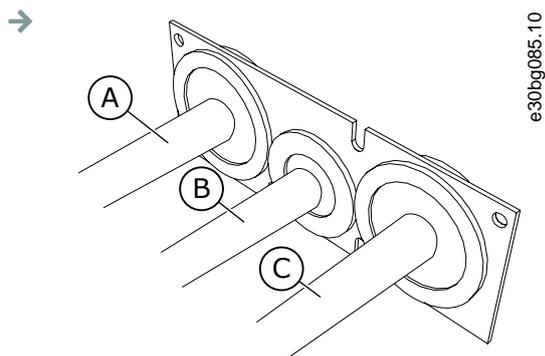
按照 [6.4.4 在 FR7 中接近和定位端子](#) 中的操作说明打开外盖。

操作过程

1. 将电机电缆、电源电缆和制动电阻器电缆剥皮。请参阅 [12.4 电缆剥皮长度](#)。
2. 切开索环以便使电缆从其中穿过。使用附件包中交付的索环。

- 切开的索环开口不要比所用电缆需要的开口更宽。
- 如果在插入电缆时索环折叠，则将电缆向回拉一点，以便使索环伸直。
- 如有必要，在某些型号中可以使用电缆密封套替代索环。

3. 将电缆（电源电缆、电机电缆和可选的制动电缆）放入电缆入口板的开口。使用附件包中交付的电缆入口板。

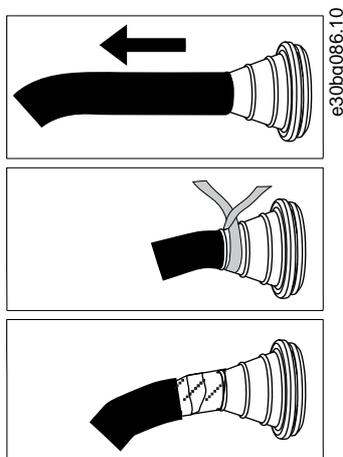


A 电源电缆

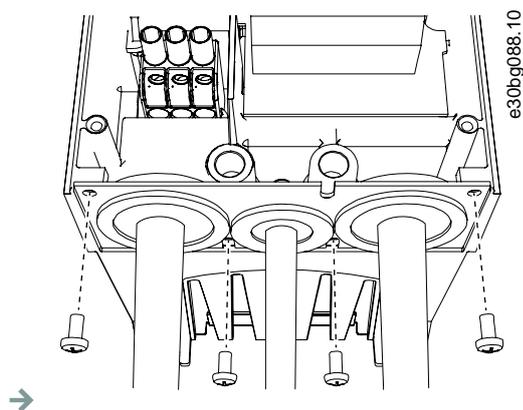
B 制动电缆

C 电机电缆

图解 23: 电缆穿过电缆入口板



4. 将电缆入口板与电缆一起放入变频器机架上的凹槽中。要连接电缆入口板，请使用附件包中交付的 M4x10 螺丝。

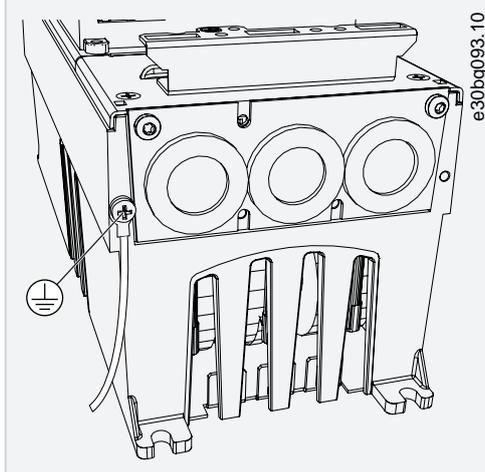


5. 连接电缆。有关正确的紧固扭矩，请参阅 [12.6 端子的紧固扭矩](#)。

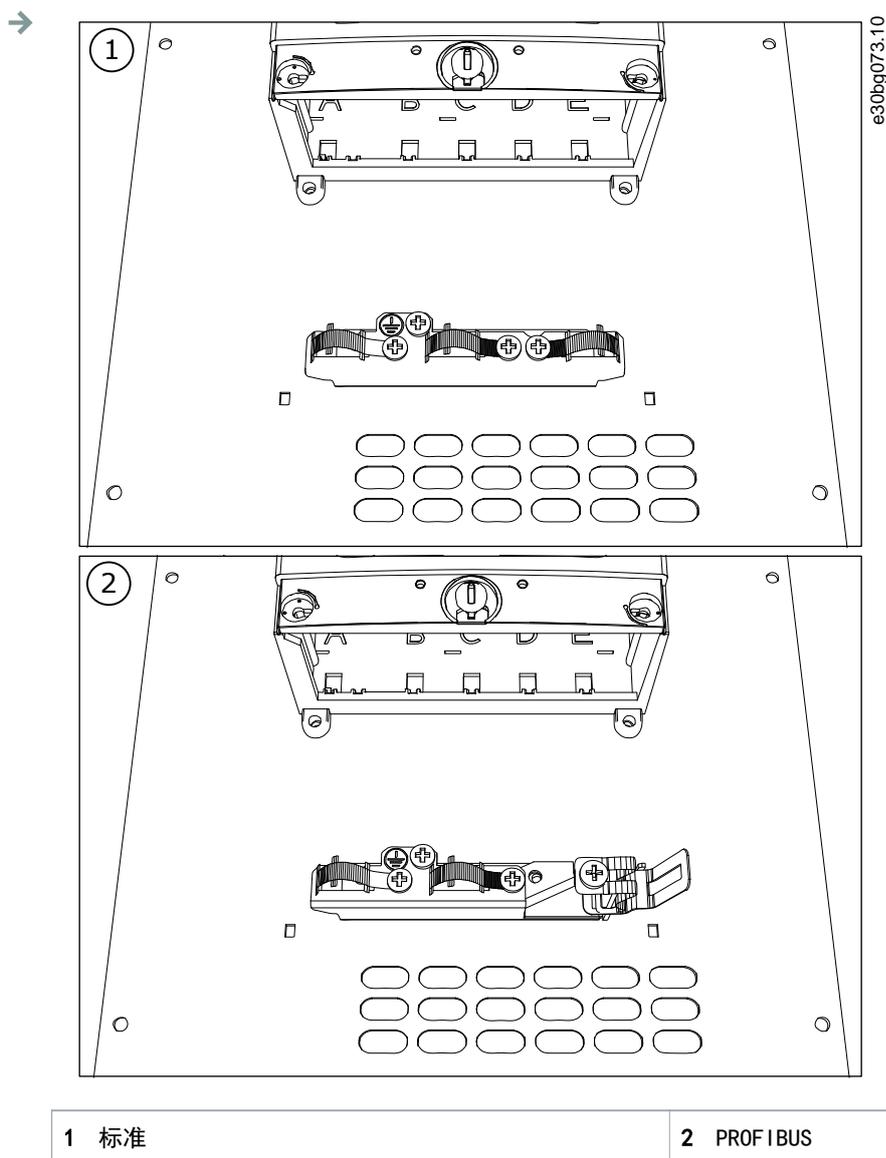
- 将电源电缆和机电缆的相导体和制动电阻器电缆的导体连接到正确的端子上。

6. 确保将接地导线连接到电机和使用接地符号标识的端子。

- 如果需要双重接地，请使用变频器下面的接地端子。使用 M5 螺丝，并将其拧紧到 2.0 Nm 或 17.7 lb-in。



7. 连接电缆盖 [12.5 外盖螺丝的紧固扭矩](#)。使用附件包中交付的 3 个 M4x16 螺丝连接控制电缆的接地线夹。使用这些线夹将控制电缆接地。



图解 24: FR7

8. 连接变频器的外盖。有关螺丝的紧固扭矩，请参阅 [12.5 外盖螺丝的紧固扭矩](#)。确保控制电缆或交流变频器的电缆不会卡在机架和电缆盖之间。

6.5.4 安装电缆，FR8

Context:

按照这些操作说明安装电缆和电缆附件。

有关在电缆安装过程中如何遵从 UL 法规要求的信息，请参阅 [6.1.2 有关布线的 UL 标准](#)。

如果必须连接外部制动电阻器，请参阅 VACON® 制动电阻器手册。另请参阅 [8.7.8.2 设置内部制动电阻器连接](#)。

Prerequisites:

确保交付件中包括所有必需组件。安装时需要使用附件包中的内容，请参阅 [4.1 检查交付品](#)。

按照 [6.4.5 在 FR8 中接近和定位端子](#) 中的操作说明打开外盖。

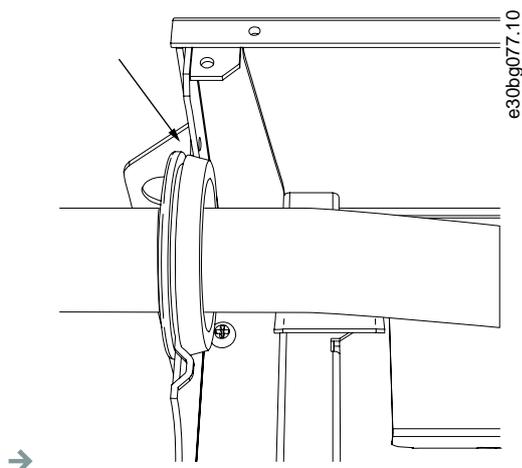
操作过程

1. 将机电缆、电源电缆和制动电阻器电缆剥皮。请参阅 [12.4 电缆剥皮长度](#)
2. 要将电缆穿过索环，请将它们切开。使用附件包中交付的索环。

- 切开的索环开口不要比所用电缆需要的开口更宽。
- 如果在插入电缆时索环折叠，则将电缆向回拉一点，以便使索环伸直。
- 如有必要，在某些型号中可以使用电缆密封套替代索环。

3. 连接索环和电缆，使变频器的机架与索环中的凹槽相配合。

- 对于防护等级 IP54 (UL 类型 12)，索环与电缆之间的连接必须紧密。将电缆拉出索环一小段直到其伸直。
- 如果无法这样，则使用一些绝缘胶带或线箍扎紧连接处。



4. 连接电缆。有关正确的紧固扭矩，请参阅 [12.6 端子的紧固扭矩](#)。

- 将电源电缆和机电缆的相位导体连接到正确的端子上。如果使用制动电阻器电缆，请将其导体连接到正确的端子上。
- 使用接地导线的接地线夹将每根电缆的接地导线连接到接地端子上。

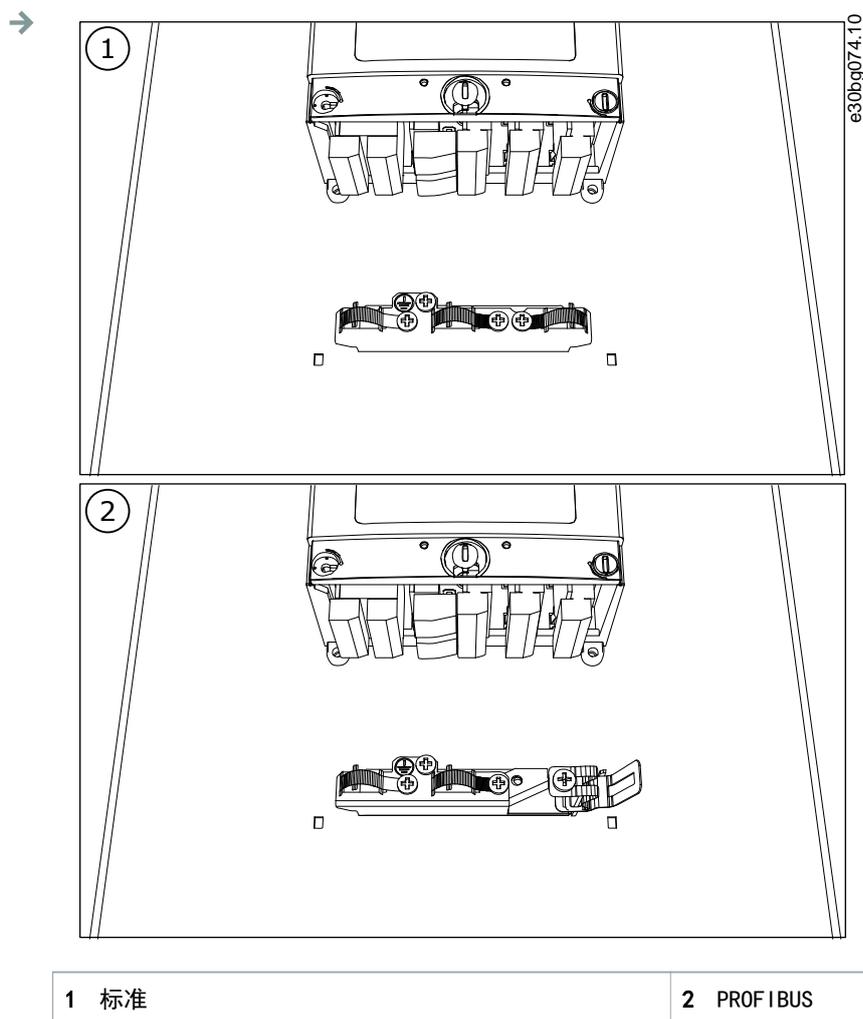
5. 将所有电缆的屏蔽层暴露在外，以便使用电缆屏蔽层的接地线夹进行 360 度连接。

6. 连接电缆入口板，然后连接电缆盖。有关螺丝的紧固扭矩，请参阅 [12.5 外盖螺丝的紧固扭矩](#)。确保控制电缆或交流变频器的电缆不会卡在机架和电缆盖之间。

附加紧固扭矩：

- 机电缆入口板： 2.4 Nm
- 控制电缆入口板： 0.8 Nm
- 直流盖子： 2.4 Nm

7. 用 M4x16 螺丝将用于控制电缆的接地线夹连接到地面。使用附件包中交付的线夹。使用这些线夹将控制电缆接地。



图解 25: FR8

8. 连接变频器的外盖。有关螺丝的紧固扭矩，请参阅 [12.5 外盖螺丝的紧固扭矩](#)。

6.5.5 安装电缆，FR9

Context:

按照这些操作说明安装电缆。

有关在电缆安装过程中如何遵从 UL 法规要求的信息，请参阅 [6.1.2 有关布线的 UL 标准](#)。

如果必须连接外部制动电阻器，请参阅 VACON® 制动电阻器手册。另请参阅 [8.7.8.2 设置内部制动电阻器连接](#)。

Prerequisites:

确保交付件中包括所有必需组件。

按照 [6.4.6 在 FR9 中接近和定位端子](#) 中的操作说明打开外盖。

操作过程

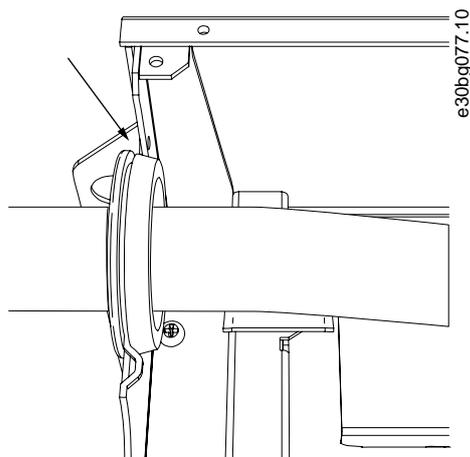
1. 将电机电缆、电源电缆和制动电阻器电缆剥皮。请参阅 [12.4 电缆剥皮长度](#)

2. 要将电缆穿过索环，请将它们切开。

- 切开的索环开口不要比所用电缆需要的开口更宽。
- 如果在插入电缆时索环折叠，则将电缆向回拉一点，以便使索环伸直。
- 如有必要，在某些型号中可以使用电缆密封套替代索环。

3. 连接索环和电缆，使变频器的机架与索环中的凹槽相配合。

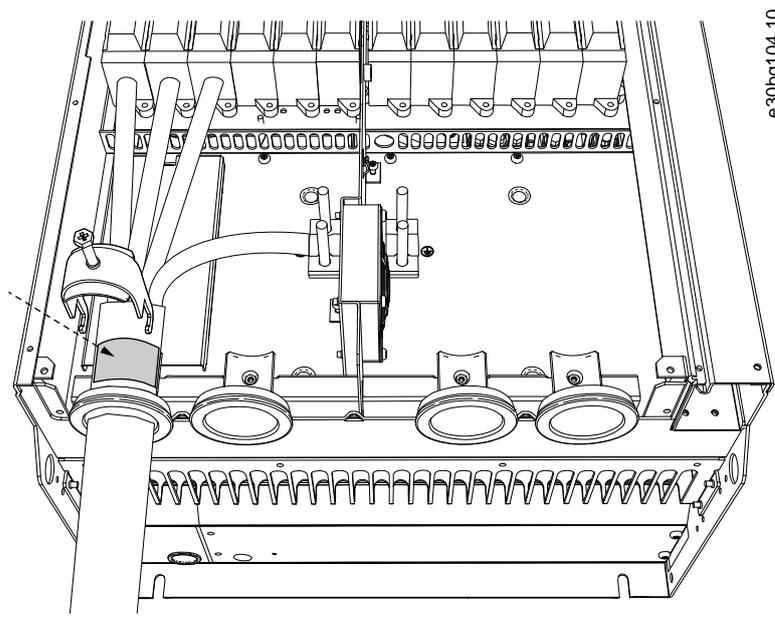
- 对于防护等级 IP54 (UL 类型 12)，索环与电缆之间的连接必须紧密。将电缆拉出索环一小段直到其伸直。
- 如果无法这样，则使用一些绝缘胶带或线箍扎紧连接。



4. 连接电缆。有关正确的紧固扭矩，请参阅 [12.6 端子的紧固扭矩](#)。

- 将电源电缆和电机电缆的相位导体连接到正确的端子上。如果使用制动电阻器电缆，请将其导体连接到正确的端子上。
- 使用接地导线的接地线夹将每根电缆的接地导线连接到接地端子上。

5. 使所有电缆的屏蔽层暴露在外，以便使用电缆屏蔽层的接地线夹进行 360 度连接。



6. 连接电缆入口板，然后连接电缆盖。有关螺丝的紧固扭矩，请参阅 [12.5 外盖螺丝的紧固扭矩](#)。确保控制电缆或交流变频器的电缆不会卡在机架和电缆盖之间。

6.5.6 安装电缆，FR10–FR11

有关如何在 FR10 和规格更高的机箱中安装电缆的更多信息，请参阅 VACON® NXP/C 用户手册。

6.6 在 IT 系统中安装

如果电源进行阻抗接地 (IT)，则交流变频器必须达到 EMC 保护级别 C4。如果变频器的 EMC 保护级别为 C2，则必须将其更改为 C4。为此，请取下 EMC 跳线。

有关 VACON® 交流变频器中的等效 EMC 级别，请参阅 [3.4 型号代码的说明](#)。

⚠ 警告 ⚠

组件导致电击危险

在将变频器连接到电源后，变频器的组件带电。

- 请勿在交流变频器连接到电源的情况下进行更改。

注意

EMC 级别错误导致交流变频器损坏

交流变频器的 EMC 级别要求取决于安装环境。不正确的 EMC 级别会导致变频器损坏。

- 在将交流变频器连接到电源之前，请确保变频器的 EMC 级别适用于电源。

6.6.1 在 IT 系统中安装交流变频器，FR4–FR6

Context:

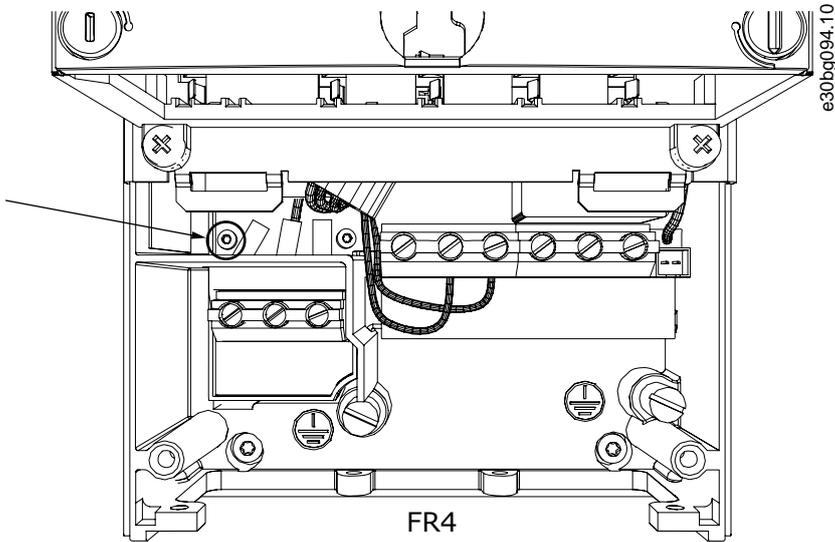
按照这些操作说明将交流变频器的 EMC 保护等级更改为 C4。

Prerequisites:

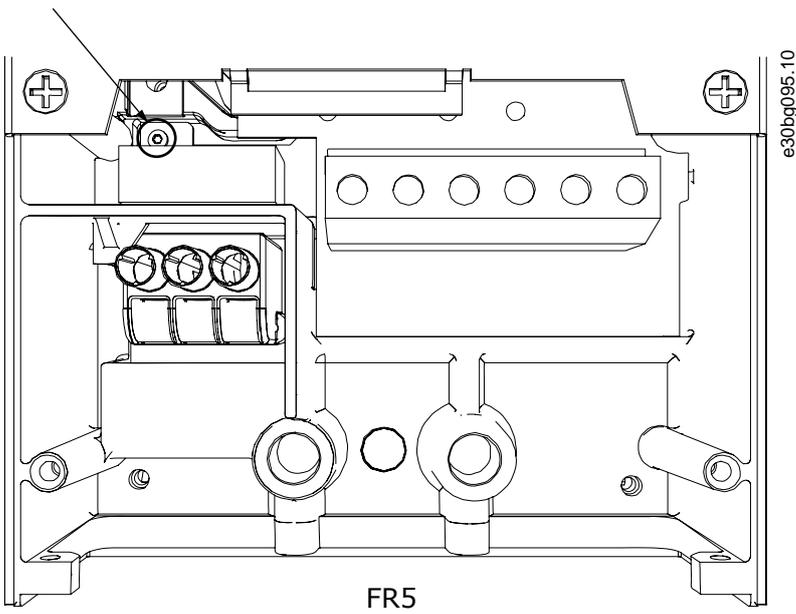
按照 [6.4.1 在 FR4 中接近和定位端子](#)、[6.4.2 在 FR5 中接近和定位端子](#) 或 [6.4.3 在 FR6 中接近和定位端子](#) 中的指示打开交流变频器的外盖并拆除电缆盖。

操作过程

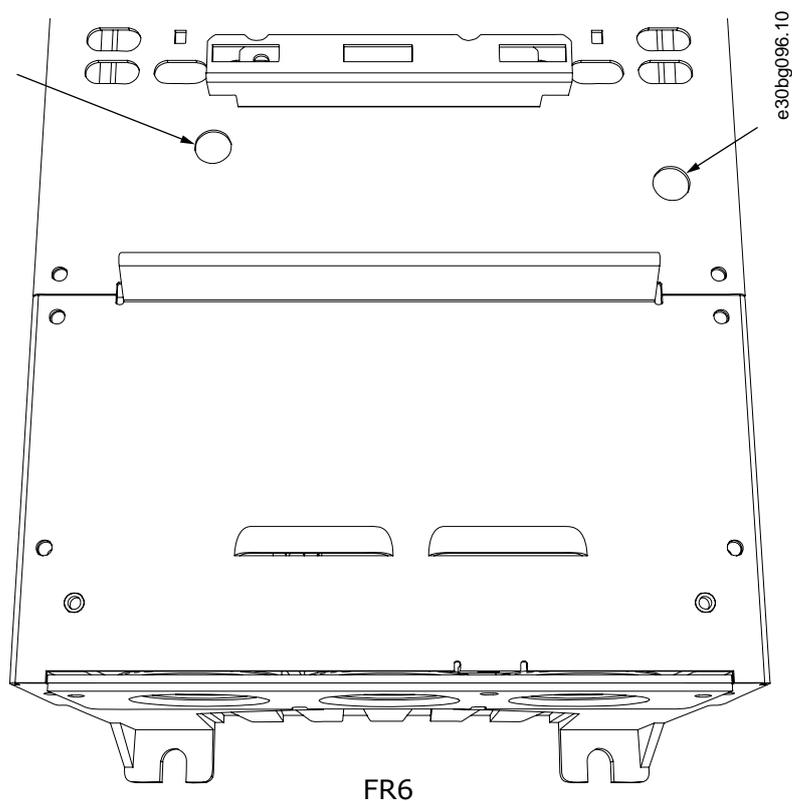
1. 取下 EMC 螺丝。



图解 26: FR4



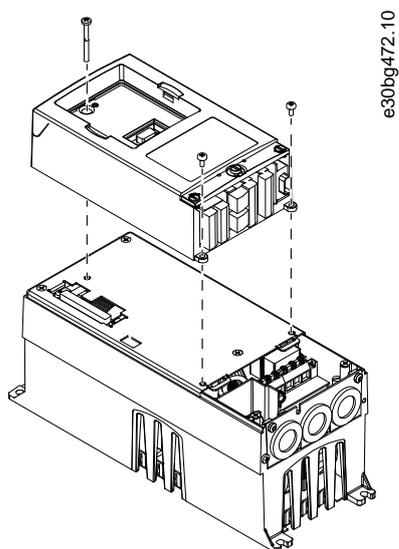
图解 27: FR5



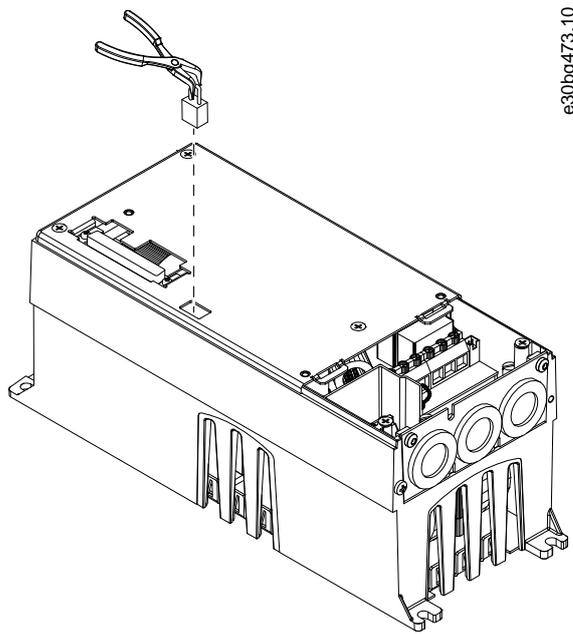
图解 28: FR6

2. 对于 FR4, 拆除控制单元。

如果交流变频器有相应要求, 则端子旁边会有一个标签, 提醒拆除跳线 X10-1。如果没有标签, 则移至步骤 4。



3. 拆除跳线 X10-1。



4. 合上交流变频器的外盖。有关螺丝的紧固扭矩，请参阅 [12.5 外盖螺丝的紧固扭矩](#)。
5. 更改后，勾选“EMC 级别已修改”并在“产品已更改”标签上写下日期（请参阅 [4.4 使用“产品已修改”标签](#)）。如果此时还未粘贴标签，请将其粘贴在变频器上的铭牌附近。

6.6.2 在 IT 系统中安装交流变频器，FR7

Context:

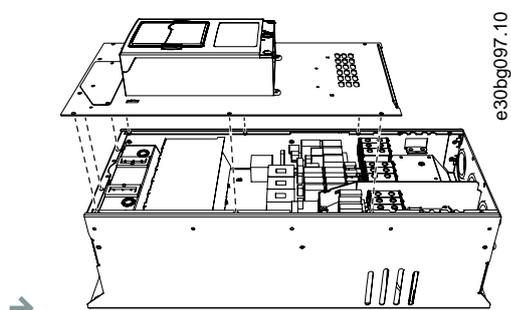
按照这些操作说明将交流变频器的 EMC 保护等级更改为 C4。

Prerequisites:

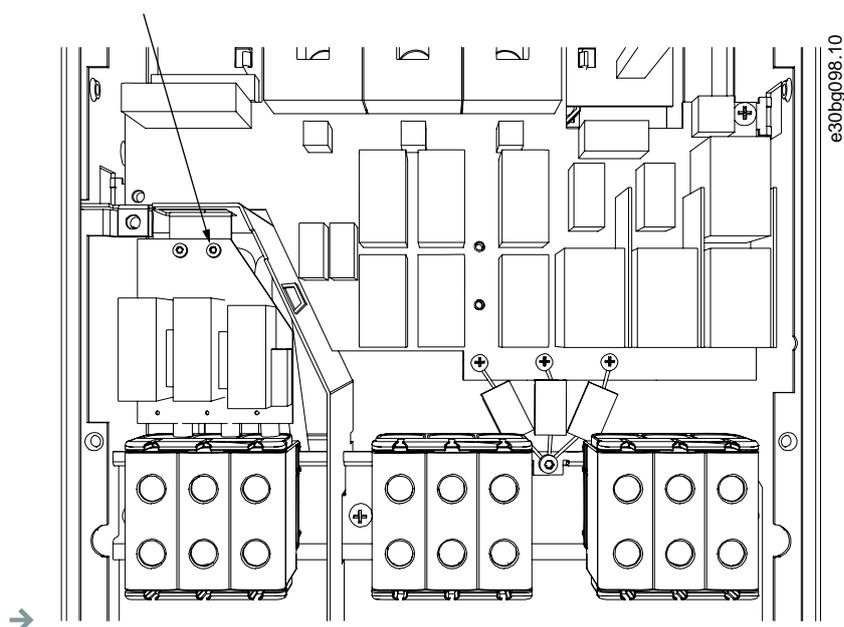
按照 [6.4.4 在 FR7 中接近和定位端子](#) 中的指示打开交流变频器的外盖和电缆盖。

操作过程

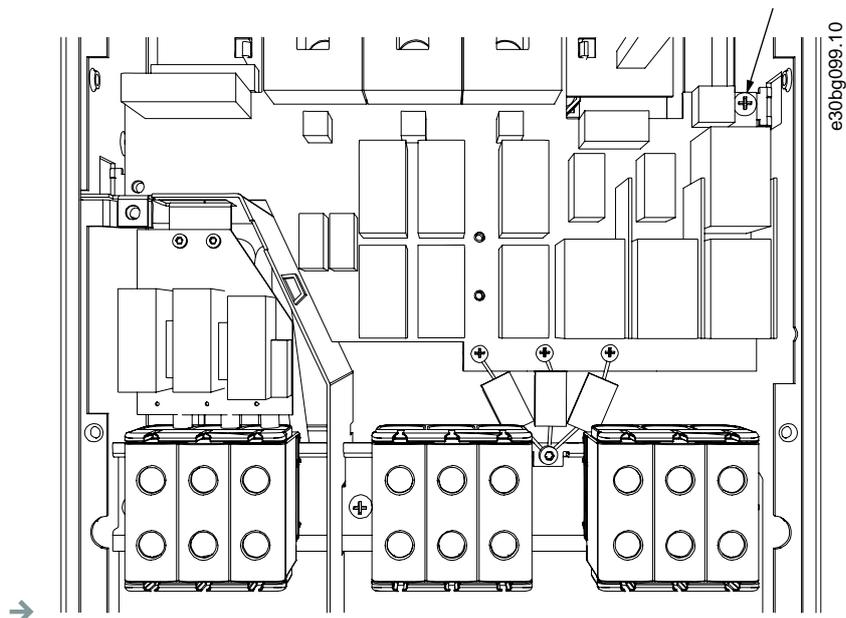
1. 打开交流变频器的功率单元盖。



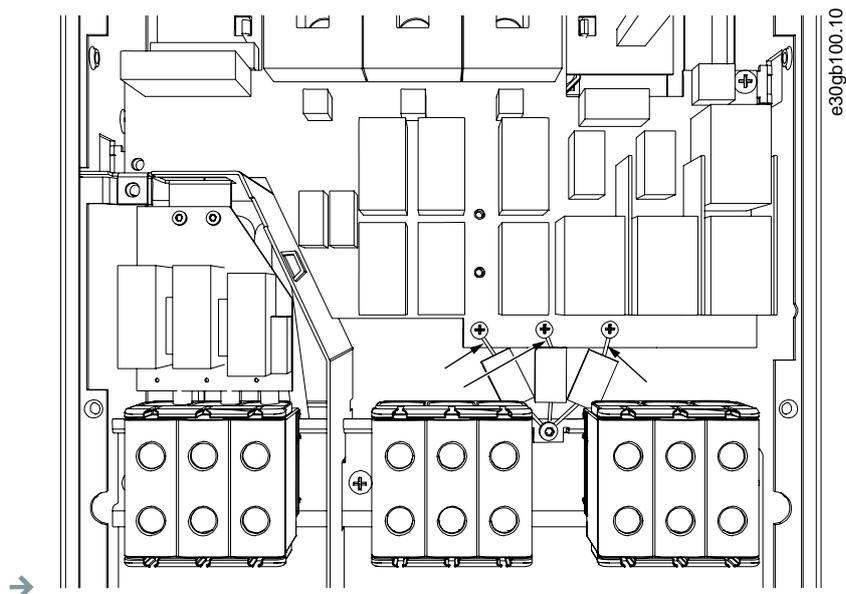
2. 取下 EMC 螺丝。



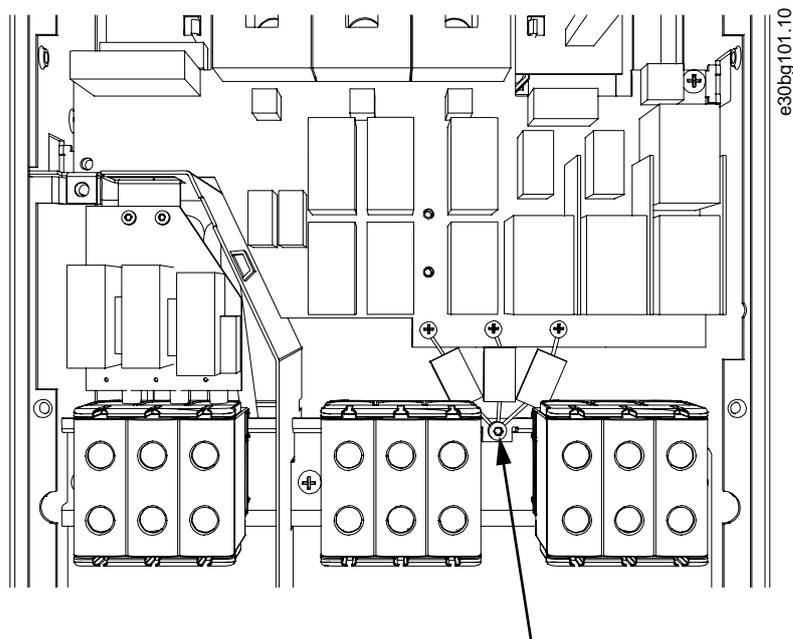
3. 取下螺丝并更换为塑料螺丝 M4。



4. 切断 3 个电容器的导线。



5. 取下螺丝和电容器组件。



6. 合上交流变频器的外盖。有关螺丝的紧固扭矩，请参阅 [12.5 外盖螺丝的紧固扭矩](#)。
7. 更改后，在“产品已更改”标签上记下“EMC 级别已更改”以及日期（请参阅 [4.4 使用“产品已修改”标签](#)）。如果此时还未粘贴标签，请将其粘贴在变频器上的铭牌附近。



注意

只有经授权的 VACON® 维修人员才能将 FR7 的 EMC 级别改回 C2。

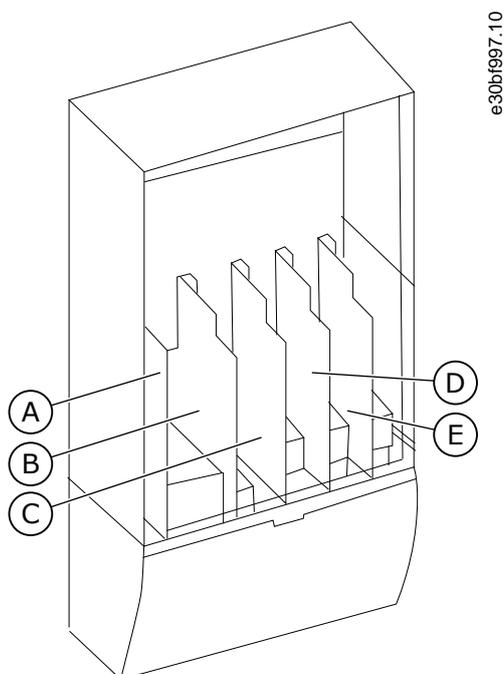
6.6.3 在 IT 系统中安装交流变频器，FR8-FR11

只有 VACON® 维修人员才能更改 VACON® NXS/NXP FR8-FR11 的 EMC 保护等级。

7 控制单元

7.1 控制单元组件

交流变频器的控制单元包含连接到控制板以及连接到控制板的 5 个插槽连接器 (A 至 E) 的其他板 (请参阅 [illustration 29](#))。控制板通过 D 连接器或光缆连接到功率单元 (FR9)。



图解 29: 控制板上的基本板和选件板插槽

交付的交流变频器的控制单元包含标准控制接口。如果订单中包括特殊选件，则将按订单交付交流变频器。后面几页中包含有关端子和常规接线示例的信息。型号代码显示了在工厂安装的 I/O 板。有关选件板的更多信息，请参阅 VACON® NX I/O 板用户手册。

OPTA1 基本板具有 20 个控制端子，继电器板具有 6 或 7 个。[7.3.2 OPTA1 上的控制端子](#) 中示出了控制单元的标准连接以及信号说明。

有关如何安装未连接到功率单元的控制单元的说明，请参阅 VACON® NXP IP00 变频器安装手册。

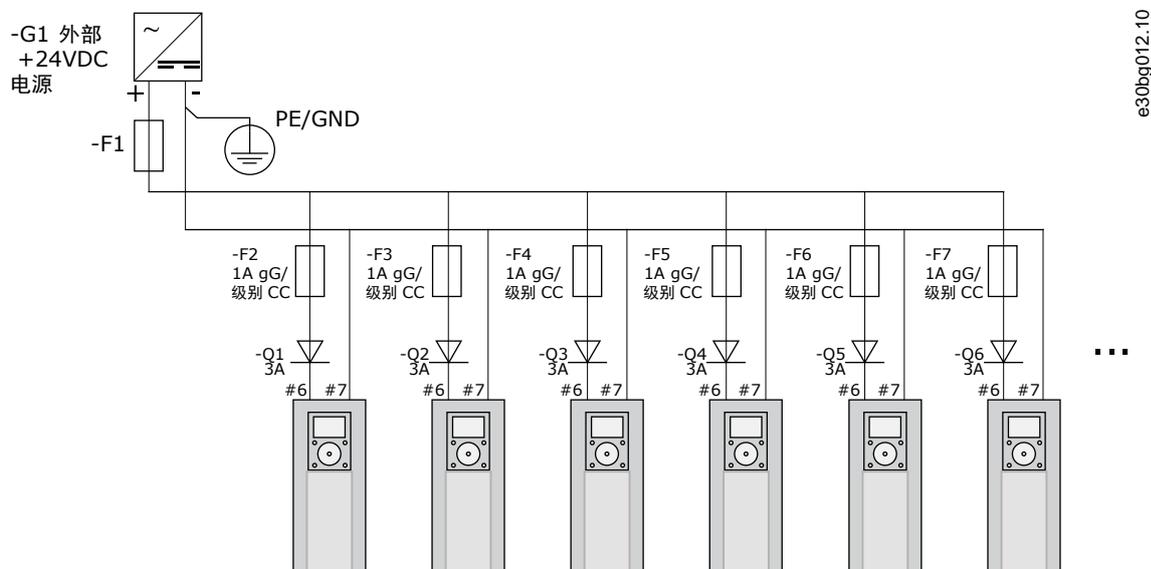
7.2 控制电压 (+24 V/EXT+24 V)

可以将变频器与具有以下特性的外部电源一起使用：+24 V DC \pm 10%，最小值 1000 mA。使用它在外部分为控制板、基本板和选件板供电。如果对控制单元使用 +24 V 电源，OPTA1 上的模拟输出和输入将无法正常工作。

将外部电源连接到 2 个双向端子 (#6 或 #12) 之一，请参阅选件板手册或 VACON® NX I/O 板用户手册。在此电压下，控制单元将保持打开，并可以设置参数。变频器未连接到电源时，将无法提供主电路测量值 (例如直流回路电压和单元温度)。

注意

如果使用外部 24 V 直流电源对交流变频器供电，则必须在端子 #6（或 #12）上使用二极管以防电流在相反方向流动。在 24V 直流线路中为每个交流变频器安装一个 1A 保险丝。每个变频器的最大电流消耗为 1 A（由外部电源供电）。



图解 30: 多个交流变频器 24 V 输入的并联

注意

控制单元 I/O 接地未与机架接地/保护接地隔离。安装时，请将接地点之间的电位差异考虑在内。我们建议在 I/O 和 24 V 电路中使用电隔离。

7.3 控制单元布线

7.3.1 控制电缆的选择

控制电缆必须至少为 0.5 mm² (20 AWG) 的多芯屏蔽电缆。在 [table 10](#) 中查看有关电缆类型的更多信息。对于继电器板的端子，端子导线最大为 2.5 mm² (14 AWG)；对于其他端子，端子导线最大为 1.5 mm² (16 AWG)。

表 12: 控制电缆的紧固扭矩

端子	端子螺丝	紧固扭矩 (Nm (lb-in.))
继电器和热敏电阻端子	M3	0.5 (4.5)
其他端子	M2.6	0.2 (1.8)

7.3.2 OPTA1 上的控制端子

该图中展示了 I/O 板的端子的基本说明。有关更多信息，请参阅 [7.3.2.2 OPTA1 基本板上的跳线选择](#)。有关控制端子的更多信息，请参阅 VACON® 一体化应用手册。

端子		信号	说明
1	+10V _{ref}	参考电压	最大电流 10 mA
2	AI1+	模拟输入、电压或电流	用跳线块 X1 选择 V/mA (*) 0...+10 V (R _i = 200 kΩ) -10V...+10V 操纵杆控制，用跳线块选择 0-20 mA (R _i = 250 Ω)
3	GND/AI1-	模拟输入公共端	如果未接地，将使用差分输入 允许使用 ±20 V 共模电压接地
4	AI2+	模拟输入、电压或电流	用跳线块 X1 选择 V/mA (*) 0...+10 V (R _i = 200 kΩ) -10V...+10V 操纵杆控制，用跳线块选择 0-20 mA (R _i = 250 Ω)
5	GND/AI2-	模拟输入公共端	如果未接地，将使用差分输入 允许使用 ±20 V 共模电压接地
6	+24V	24 V 辅助电压	±15%，最大 250 mA (所有板总计) 150 mA (来自单一板) 也可用作控制单元 (和现场总线) 的外部电源备份
7	GND	I/O 地	参考和辅助电源的地
8	DIN1	数字输入 1	R _i = 最小 5 kΩ 18-30 V = 1
9	DIN2	数字输入 2	
10	DIN3	数字输入 3	
11	CMA	DIN1—DIN3 共用 A	数字输入可以与接地断开连接 (*)
12	+24V	控制电压输出	与端子 #6 相同
13	GND	I/O 地	与端子 #7 相同
14	DIN4	数字输入 4	R _i = 最小 5 kΩ 18-30 V = 1
15	DIN5	数字输入 5	
16	DIN6	数字输入 6	
17	CMB	DIN4—DIN6 共用 B	必须连接至 GND 或 24 V I/O 端子，或连接至外部 24 V 或 GND。用跳线块 X3 选择 (*)
18	AO1+	模拟信号 (+输出)	输出信号范围：电流 0(4)-20 mA, R _L 最大 500 Ω 或电压 0-10 V, R _L >1kΩ。用跳线块 X6 选择 (*)
19	AO1-	模拟输出地	
20	DO1	开路集电极输出	最大 U _{in} = 48 VDC 最大电流 = 50 mA

e30bg013:10

*) 请参阅 [7.3.2.2 OPTA1 基本板上的跳线选择](#) 中的插图

图解 31: OPTA1 上的控制端子信号

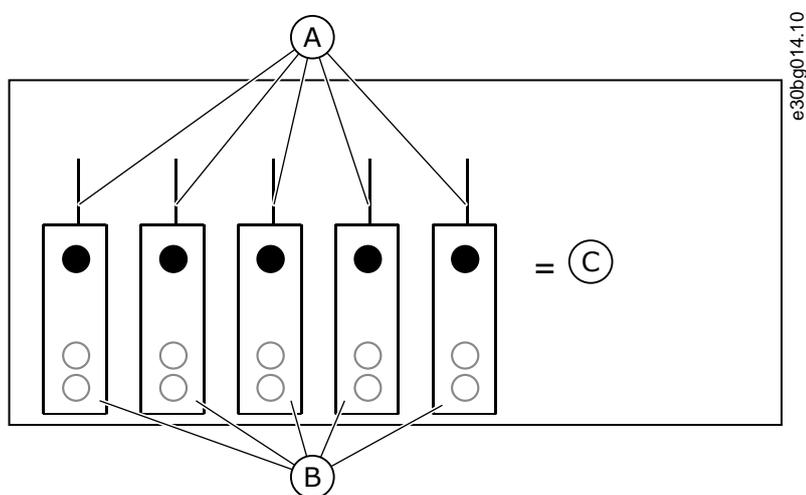
控制面板和 NCDriver 上的 I/O 参数编号为：模拟输入：A. 1、模拟输入：A. 2、数字输入：A. 1、数字输入：A. 2、数字输入：A. 3、数字输入：A. 4、数字输入：A. 5、数字输入：A. 6、模拟输出：A. 1 和数字输出：A. 1。

要使用控制电压输出 +24V/EXT+24V：

- 可以通过外部开关用导线将 +24V 控制电压接通至数字输入。或
- 使用控制电压启动外部设备，例如编码器和辅助继电器。

所有可用 +24V/EXT+24V 输出端子上的指定总负载不得超过 250 mA。

每个板的 +24 V/EXT+24 V 输出上的最大负载为 150 mA。如果板上存在 +24V/EXT+24V 输出,则它应具有本地短路保护功能。如果其中一个 +24V/ EXT+24V 输出发生短路,因具有本地保护,其他的输出将保持供电。



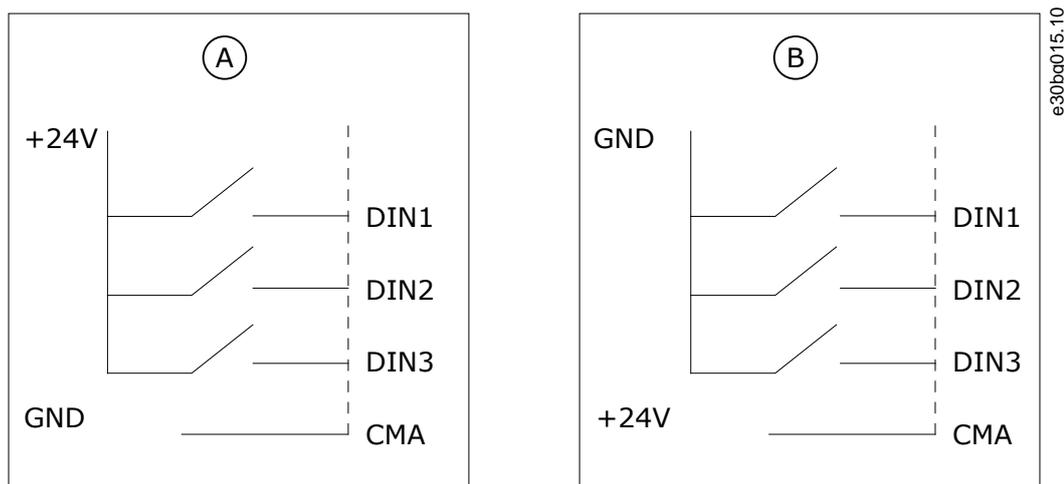
A 最大负载 150 mA	B +24 V 输出
C 最大 250 mA	

图解 32: +24 V/EXT+24 V 输出上的最大负载

7.3.2.1 数字输入信号反逻辑

当公共输入 CMA 和 CMB (端子 11 和 17) 连接到 +24 V 或接地 (0 V) 时,激活的信号级别将会不同。

数字输入和公共输入 (CMA、CMB) 的 24 V 控制电压和接地可以是内部或外部。



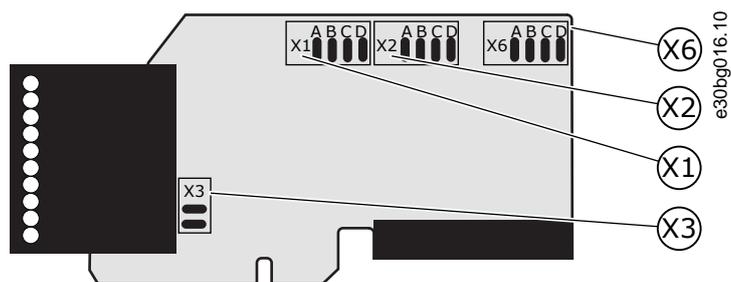
A 正逻辑 (+24 V 是有效信号) = 开关闭合时输入处于有效状态。	B 负逻辑 (0 V 是有效信号) = 开关闭合时输入处于有效状态。将跳线 X3 设置到位置 “CMA/CMB 与接地端相隔离”。
---	--

图解 33: 正/负逻辑

7.3.2.2 OPTA1 基本板上的跳线选择

可以更改交流变频器的功能以使其更好地满足您的本地要求。为此,可以更改 OPTA1 板上某些跳线的位置。跳线位置用于设置模拟和数字输入的信号类型。更改 AI/AO 信号内容,还需要在菜单 M7 中更改相关的板参数。

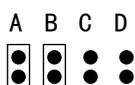
A1 基本板上有 4 个跳线块: X1、X2、X3 和 X6。每个跳线块包含 8 个针和 2 个跳线。请参阅 [illustration 34](#) 中可能的跳线选择。



图解 34: OPTA1 上的跳线块

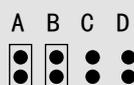
e30b9017.10

跳线块 X1:
A11 模式

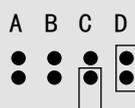


A11 模式: 0...20mA; 电流输入

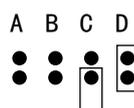
跳线块 X2:
A12 模式



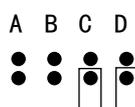
A11 模式: 0...20mA; 电流输入



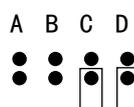
A11 模式: 电压输入; 0...10V



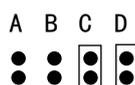
A12 模式: 电压输入; 0...10V



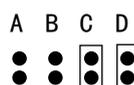
A11 模式: 电压输入; 0...10V 差动



A12 模式: 电压输入; 0...10V 差动

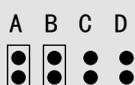


A11 模式: 电压输入; -0...10V



A12 模式: 电压输入; -10...10V

跳线块 X6:
A01 模式

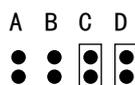


A01 模式: 0...20mA; 电流输出

跳线块 X3:
CMA 和 CMB 接地



= 工厂默认值



A01 模式: 电压输出; 0...10V

图解 35: OPTA1 的跳线选择

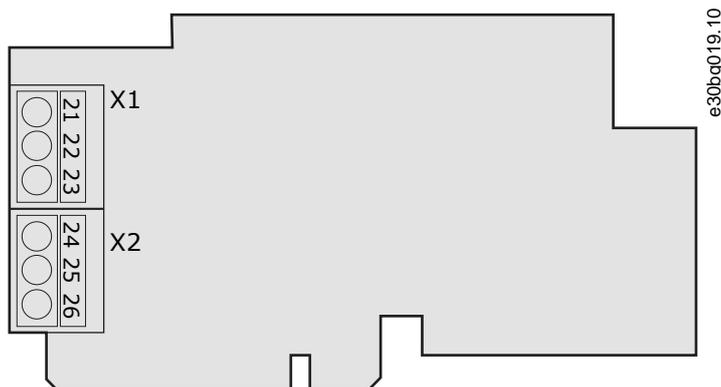
7.3.3 OPTA2 和 OPTA3 上的控制端子

OPTA2			
21	RO1/1	继电器输出 1 DigOUT:B.1 *)	开关容量 • 24 VDC/8 A • 250 VAC/8 A • 125 VDC/0.4 A 最小开关负载 • 5 V/10 mA
22	RO1/2		
23	RO1/3		
24	RO2/1	继电器输出 2 DigOUT:B.2 *)	开关容量 • 24 VDC/8 A • 250 VAC/8 A • 125 VDC/0.4 A 最小开关负载 • 5 V/10 mA
25	RO2/2		
26	RO2/3		
OPTA3			
21	RO1/1	继电器输出 1 DigOUT:B.1 *)	开关容量 • 24 VDC/8 A • 250 VAC/8 A • 125 VDC/0.4 A 最小开关负载 • 5 V/10 mA
22	RO1/2		
23	RO1/3		
25	RO2/1	继电器输出 2 DigOUT:B.2 *)	开关容量 • 24 VDC/8 A • 250 VAC/8 A • 125 VDC/0.4 A 最小开关负载 • 5 V/10 mA
26	RO2/2		
28	TI1+		
29	TI1-	热敏电阻输入 DigIN:B.1 *)	

e30bg018.10

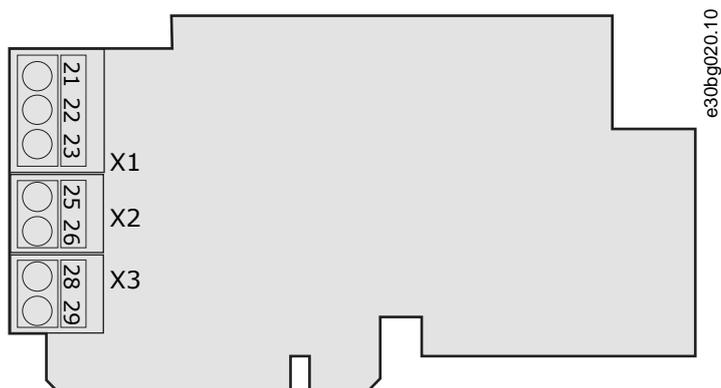
*) 控制面板和 NCDrive 上的参数参考。

图解 36: 继电器板 OPTA2 和 OPTA3 上的控制端子信号



e30bg019.10

图解 37: OPTA2



e30bg020.10

图解 38: OPTA3

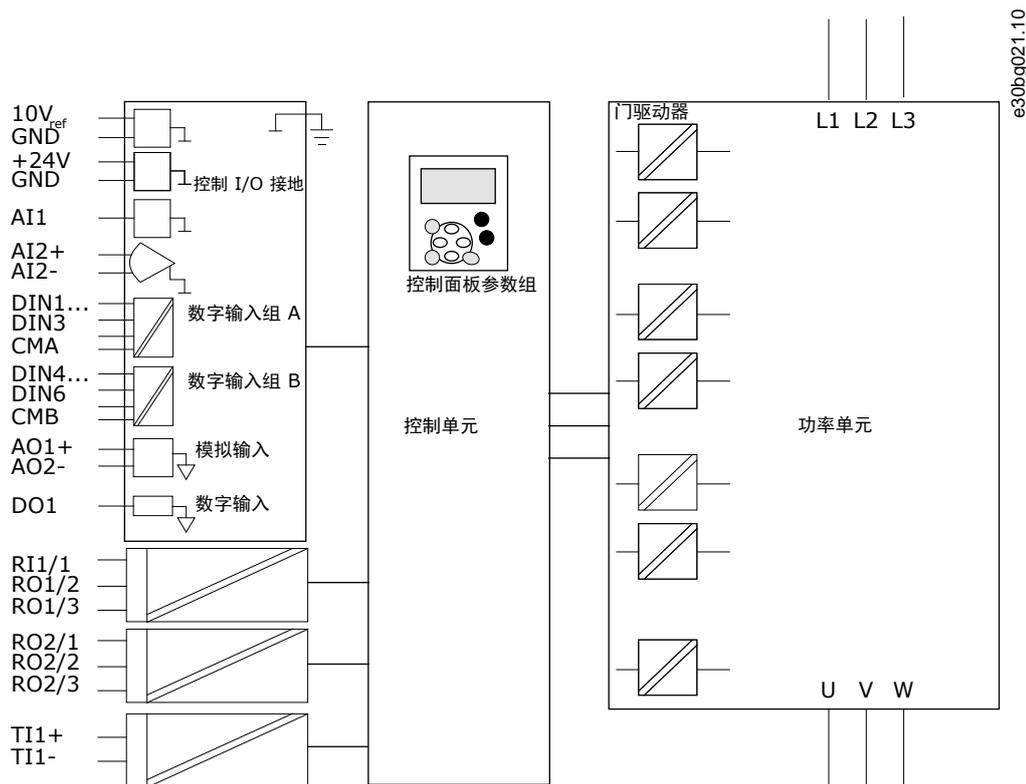
7.4 安装选件板

有关如何安装选件板的信息，请参见选件板手册或 VACON® NX I/O 板用户手册。

7.5 电隔离栅

控制连接与电源隔离。GND 端子永久连接到 I/O 接地。请参阅 [illustration 39](#)。

I/O 板上的数字输入与 I/O 接地进行电隔离。在 300 VAC 下，继电器输出相互之间额外进行双重隔离 (EN-50178)。



图解 39: 电隔离栅

8 使用控制面板

8.1 在控制面板上导航

Context:

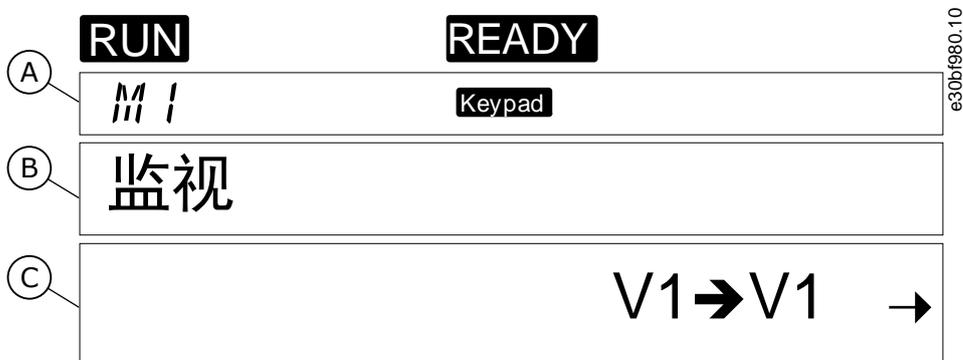
交流变频器的数据位于菜单和子菜单中。按照这些操作说明可在控制面板上的菜单结构中浏览。

操作过程

1. 要在菜单之间移动，请使用键盘上的向上和向下浏览器按钮。
2. 要进入某个组或某个项目，请按向右菜单按钮。

要返回之前所在的级别，请按向左菜单按钮。

→ 显示屏上将显示出在菜单中的当前位置，例如 S6.3.2。显示屏上还显示出当前位置中的组或项目的名称。



A 在菜单上的位置	B 说明（页面名称）
C 可用项目数或项目值。	

图解 40: 控制面板上的导航项目

8.2 使用“监视”菜单（M1）

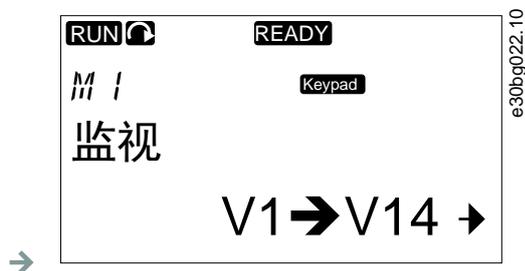
Context:

遵循这些操作说明来监控参数和信号的实际值。

这些值不能在“监视”菜单中更改。要更改这些参数的值，请参阅 [8.3.2 选择值](#) 或 [8.3.3 逐位编辑值](#)。

操作过程

1. 要找到“监视”菜单，请在主菜单中向下滚动，直到显示屏第一行中显示出位置指示符 *M1*。



2. 要从主菜单进入“监视”菜单，请按向右菜单按钮。
3. 要滚动浏览该菜单，请按向上和向下浏览器按钮。

8.2.1 监控的值

受监控的值带有 V#. # 指示符。这些值每 0.3 秒更新一次。

索引	监控的值	单位	ID	说明
V1.1	输出频率	Hz	1	至电机的输出频率
V1.2	频率参考	Hz	25	至电机控制的频率参考
V1.3	电机速度	rpm	2	电机实际转速 (rpm)
V1.4	电机电流	A	3	测量的电机电流
V1.5	电机转矩	%	4	计算的轴转矩
V1.6	电机功率	%	5	计算的电机轴功率，用百分比表示
V1.7	电机电压	V	6	至电机的输出电压
V1.8	直流桥电压	V	7	在变频器的直流母线中测量的电压
V1.9	变频器温度	°C	8	散热片温度 (摄氏度或华氏度)
V1.10	电机温度	%	9	计算的电机温度，以标称温度的百分比表示。请参阅 VACON® 一体化应用手册。
V1.11	模拟输入 A11	V/mA	13	A11 ⁽¹⁾
V1.12	模拟输入 A12	V/mA	14	A12 ⁽¹⁾
V1.13	DIN 1、2、3		15	显示数字输入 1-3 的状态
V1.14	DIN 4、5、6		16	显示数字输入 4-6 的状态
V1.15	D01、R01、R02		17	显示数字和继电器输出 1-3 的状态
V1.16	模拟 I _{out}	mA	26	A01
V1.17	监视页锁定			显示 3 个可供选择的受监控的值。请参阅 8.7.6.9 启用/禁用多重监控项目的更改 。

¹ 如果交流变频器只有 +24 V 电源 (用于控制板通电)，则此值不可靠。

有关更多受监控的值，请参阅 VACON® 一体化应用手册。

8.3 使用“参数”菜单 (M2)

8.3.1 查找参数

Context:

按照这些操作说明找到要编辑的参数。

操作过程

1. 要找到“参数”菜单，请在主菜单中向下滚动，直到显示屏第一行中显示出位置指示符 *M2*。



2. 按向右菜单按钮即可进入参数组菜单 (G#)。



3. 要找到参数组，请使用向上和向下浏览器按钮。



4. 使用向上和向下浏览器按钮找到要编辑的参数 (P#)。要从一个参数组的最后一个参数快速移至该组的第一个参数，请按向上浏览器按钮。



8.3.2 选择值

Context:

按照这些操作说明在控制面板上文本值。

“一体化”基本应用程序包中包含 7 种应用程序，各有一套不同的参数。有关更多信息，请参阅 VACON® 一体化应用手册。

Prerequisites:

当变频器处于运行状态时，有许多参数会被锁定，无法进行编辑。显示屏上仅显示出文本参数锁定。停止交流变频器以编辑这些参数。

操作过程

1. 使用向上和向下浏览器按钮找到要编辑的参数 (P#)。要从一个参数组的最后一个参数快速移至该组的第一个参数，请按向上浏览器按钮。



2. 要进入编辑模式，请按向右菜单按钮。参数值将开始闪烁。



3. 使用向上和向下浏览器按钮设置新值。
4. 按 [enter] 按钮可接受更改，使用向左菜单按钮可忽略更改。
 - 如果按下 [enter] 按钮，该值将停止闪烁，并且值字段中将显示新值。



5. 要锁定参数值，请使用菜单 M6 中的参数锁定功能，请参阅 [8.7.6.6 锁定参数](#)。

8.3.3 逐位编辑值

Context:

按照这些操作说明在控制面板上编辑数值。

“一体化”基本应用程序包中包含 7 种应用程序，各有一套不同的参数。有关更多信息，请参阅 VACON® 一体化应用手册。

Prerequisites:

当变频器处于运行状态时，有许多参数会被锁定，无法进行编辑。显示屏上仅显示出文本 *参数锁定*。停止交流变频器以编辑这些参数。

操作过程

1. 使用浏览器按钮和菜单按钮找到参数。



2. 要进入编辑模式，请按向右菜单按钮。参数值将开始闪烁。



3. 按向右菜单按钮。现在可逐位编辑该值。
4. 要接受更改，请按 [enter] 按钮。

要忽略更改，多次按向左菜单按钮，直到视图返回到参数列表。

→ 如果按下 [enter] 按钮，该值将停止闪烁，并且值字段中将显示新值。



5. 要锁定参数值，请使用菜单 M6 中的 *参数锁定* 功能，请参阅 [8.7.6.6 锁定参数](#)。

8.4 使用“面板控制”菜单

8.4.1 查找“面板控制”菜单

Context:

在“面板控制”菜单中，可使用以下功能：选择控制模式、编辑频率参考和更改电机方向。

操作过程

1. 要找到 *面板控制* 菜单，请在主菜单中向下滚动，直到显示屏第一行中显示出位置指示符 *M3*。



2. 要从主菜单进入 *面板控制* 菜单，请按向右菜单按钮。

8.4.2 键盘控制参数 M3

表 13: 键盘控制参数, M3

索引	参数	最小	最大	单位	默认值	自定义	ID	说明
P3.1	控制位置	1	3		1		125	控制模式 1 = I/O 端子 2 = 键盘 (控制面板) 3 = 现场总线
R3.2	面板参考	P2.1.1	P2.1.2	Hz	0.00		123	0 = 正向 1 = 反向
P3.3	运行方向 (在键盘上)	0	1		0			
P3.4	“停止”按钮	0	1		1		114	0 = “停止”按钮的功能受到限制 1 = “停止”按钮始终启用

8.4.3 更改控制模式

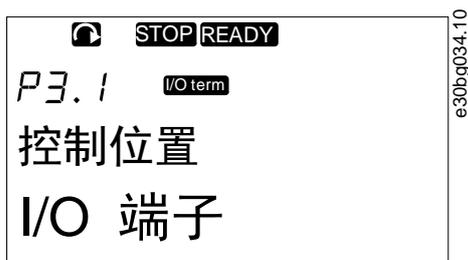
Context:

可使用 3 种控制模式来控制交流变频器。对于每个控制位置，显示屏上会显示不同的符号：

控制模式	符号
I/O 端子	I/O term
键盘（控制面板）	Keypad
现场总线	Bus/Comm

操作过程

1. 在 **面板控制** 菜单 (M3) 中，使用向上和向下菜单按钮找到控制模式 (控制位置)。



2. 要进入编辑模式，请按向右菜单按钮。
→ 参数值将开始闪烁。
3. 要滚动浏览各个选项，请按向上和向下浏览器按钮。
4. 要选择控制模式，请按 [enter] 按钮。

8.4.4 面板参考

“面板参考”子菜单 (P3.2) 中显示出频率参考。还可以在此子菜单中编辑频率参考。

8.4.4.1 编辑频率参考

Context:

按照这些操作说明更改频率参考。

操作过程

1. 在 **面板控制** 菜单 (M3) 中，使用向上和向下菜单按钮找到“面板参考”。
2. 要进入编辑模式，请按向右菜单按钮。频率参考值将开始闪烁。
3. 使用浏览器按钮设置新值。
→ 该值仅在控制面板上更改。
4. 要使电机速度与控制面板上的值相符，请选择键盘作为控制模式，请参阅 [8.4.3 更改控制模式](#)。

8.4.5 更改旋转方向

Context:

“面板转向”子菜单显示电机的旋转方向。在此子菜单中，还可以更改旋转方向。

有关如何使用控制面板控制电机的更多信息，请参阅 [3.8.2 键盘](#) 和 [9.2 调试交流变频器](#)。

操作过程

1. 在 **面板控制** 菜单 (M3) 中, 使用向上和向下菜单按钮找到“面板转向”。
2. 要进入编辑模式, 请按向右菜单按钮。
3. 使用向上和向下菜单按钮选择运行方向。
→ 控制面板上的旋转方向将会更改。
4. 要使电机与设置的旋转方向一致, 请选择键盘作为控制模式, 请参阅 [8.4.3 更改控制模式](#)。

8.4.6 禁用“停止电机”功能

Context:

默认情况下, 不管使用哪种控制模式, 在按“停止”按钮后, 电机都将停止。按照以下操作说明可禁用此功能。

操作过程

1. 在 **面板控制** 菜单 (M3) 中, 使用浏览器按钮找到页面 3.4 停止按钮。
2. 要进入编辑模式, 请按向右菜单按钮。
3. 要选择“是”或“否”, 请使用浏览器按钮。
4. 使用 [enter] 按钮接受选择。
→ 当“停止电机”功能未被激活时, 仅当控制模式是键盘时, 才能使用“停止”按钮停止电机。

8.4.7 “面板控制”菜单中的特殊功能

8.4.7.1 选择键盘作为控制模式

Context:

这是一个仅在菜单 M3 中可用的特殊功能。

Prerequisites:

确保进入菜单 M3 且控制模式不是键盘。

操作过程

1. 执行以下选项之一:
电机处于“运行”状态时按住“启动”按钮 3 秒钟。
电机已停止后按住“停止”按钮 3 秒钟。

在 M3 以外的其他菜单中, 如果键盘不是现有控制模式, 则在按下启动按钮后, 将出现错误消息 **面板控制未激活**。在一些应用程序中, 不会出现此错误消息。

→ 键盘将被选为控制模式, 当前的频率参考和方向也会被复制到控制面板。

8.4.7.2 将频率参考集合复制到控制面板

Context:

这些功能只能通过菜单 M3 使用的一些特殊功能。

按照这些操作说明将频率参考集合从 I/O 或现场总线复制到控制面板。

Prerequisites:

确保进入菜单 M3 且控制模式不是键盘。

操作过程

1. 按住 [enter] 按钮 3 秒钟。

在 M3 以外的其他菜单中，如果键盘不是现有控制模式，则在按下启动按钮后，将出现错误消息 *面板控制未激活*。

8.5 使用“当前故障”菜单 (M4)

8.5.1 查找“当前故障”菜单

Context:

“当前故障”菜单显示当前故障的列表。当前没有故障时，该菜单为空。

有关故障类型以及如何进行故障复位的更多信息，请参阅 [11.1 有关故障跟踪的一般信息](#) 和 [11.2 复位故障](#)。有关故障代码、可能原因以及如何纠正故障的信息，请参阅 [12.10 故障代码](#)。

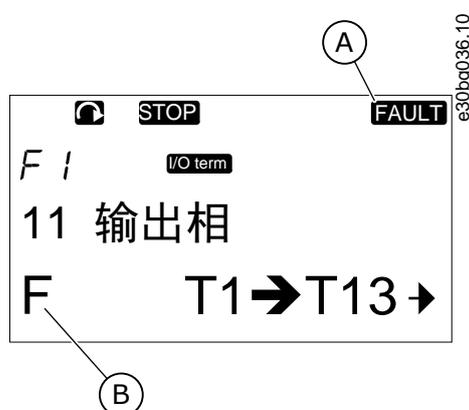
操作过程

1. 要找到 **当前故障** 菜单，在主菜单中向下滚动，直到显示屏第一行中显示出位置指示符 **M4**。



2. 要从主菜单进入 **当前故障** 菜单，请按向右菜单按钮。

→ 如果显示屏上显示出故障，则会出现以下符号：



A 故障符号

B 故障类型符号

图解 41: 故障符号

8.5.2 检查故障时数据记录

Context:

此菜单显示发生故障时有效的一些重要数据。这有助于找到故障原因。

操作过程

1. 在 **当前故障** 菜单或 **历史故障** 菜单中查找故障。
2. 按向右菜单按钮。
3. 使用浏览器按钮滚动浏览数据 *T. 1–T. 16*。

8.5.3 故障时数据记录

故障时数据记录显示出发生故障时有效的一些重要数据。这有助于找到故障原因。

如果在交流变频器上设置了实时，则数据项 *T1* 和 *T2* 将按照“实时数据记录”列中的格式显示。

在一些特殊情况下，一些字段可显示出表中所列数据以外的其他数据。如果一个字段的值与预期值显著不同，则此特殊用法可能是出现此情况的原因。请与最近的经销商联系以从工厂获得了解这些数据方面的帮助。

代码	说明	值	实时数据记录
T. 1	计数的运行天数	d	yyyy-mm-dd
T. 2	计数的运行小时	hh:mm:ss (d)	hh:mm:ss, sss
T. 3	输出频率	Hz (hh:mm:ss)	
T. 4	电机电流	A	
T. 5	电机电压	V	
T. 6	电机功率	%	
T. 7	电机转矩	%	
T. 8	DC 电压	V	
T. 9	变频器温度	° C	
T. 10	运行状态		
T. 11	运行方向		
T. 12	报警		
T. 13	0 速 ⁽¹⁾		
T. 14	子代码		
T. 15	模块		
T. 16	子模块		

¹ 告知显示出故障时变频器是否处于零速状态 (< 0.01 Hz)。

8.6 使用历史故障菜单 (M5)

8.6.1 历史故障菜单 (M5)

历史故障中最多可存储 30 个故障。故障时间数据记录中显示出每个故障的信息，请参阅 [8.5.3 故障时数据记录](#)。

主页的值行 (H1→H#) 显示历史故障中的故障数。位置指示说明故障的显示顺序。最新故障用 H5.1 指示，次新故障用 H5.2 指示，依此类推。如果历史记录中有 30 个故障，则在显示下一个故障时，会从历史记录中移除最早的故障 (H5.30)。

请参阅 [12.10 故障代码](#) 中的不同故障代码。

8.6.2 复位历史故障

Context:

历史故障一次显示出 30 个最新故障。按照这些操作说明复位历史记录。

操作过程

1. 要找到*历史故障* 菜单，请在主菜单中向下滚动，直到显示屏第一行中显示出位置指示符 *M5*。
2. 要从主菜单进入*历史故障* 菜单，请按向右菜单按钮。
3. 在*历史故障* 菜单中，按住 [enter] 按钮 3 秒。
→ 符号 H# 将变为 0。

8.7 使用“系统”菜单 (M6)**8.7.1 查找“系统”菜单****Context:**

“系统”菜单包括交流变频器的常规设置。例如，其中包括应用程序选择、参数集合以及有关硬件和软件的信息。子菜单数和子页数在值行上显示为符号 S#（或 P#）。

操作过程

1. 要找到“系统”菜单，请在主菜单中向下滚动，直到显示屏第一行中显示出位置指示符 *M6*。
2. 要从主菜单进入“系统”菜单，请按向右菜单按钮。

**8.7.2 System menu (系统菜单) 功能****表 14: System menu (系统菜单) 功能**

代码	功能	最小	最大	单位	默认值	自定义	说明
S6.1	语言选择				英语		选项在所有语言包中各不相同
S6.2	应用选择				基本应用		基本应用 标准应用 本地/远程控制应用 多段速度应用 PID 控制应用 多目标控制应用 泵和风机控制应用
S6.3	参数复制						

代码	功能	最小	最大	单位	默认值	自定义	说明
S6.3.1	参数设置						存储到设置 1 读取设置 1 存储到设置 2 读取设置 2 加载出厂默认设置
S6.3.2	加载到面板						所有参数
S6.3.3	下载参数						所有参数 所有参数，除电机 应用参数
P6.3.4	参数备份				是		是 否
S6.4	比较参数						
S6.4.1	设置 1				未使用		
S6.4.2	设置 2				未使用		
S6.4.3	出厂设置						
S6.4.4	面板设置						
S6.5	安全						
S6.5.1	密码				未使用		0 = 未使用
P6.5.2	参数锁定				允许改变		允许改变 禁止改变
S6.5.3	启动向导						否 是
S6.5.4	监视页锁定						允许改变 禁止改变
S6.6	面板设置						
P6.6.1	默认页						
P6.6.2	默认页/操作菜单						
P6.6.3	暂停时间	0	65535	s	30		
P6.6.4	对比度	0	31		18		
P6.6.5	背光照明时间	始终	65535	min	10		
S6.7	硬件设置						

代码	功能	最小	最大	单位	默认值	自定义	说明
P6.7.1	内部制动电阻				有内部制动电阻		无内部制动电阻 有内部制动电阻
P6.7.2	风扇控制				连续		连续 温度 首次启动 计算温度
P6.7.3	HMI 确认超时	200	5000	ms	200		
P6.7.4	HMI 重试次数	1	10		5		
P6.7.5	正弦滤波器				有内部制动电阻		无内部制动电阻 有内部制动电阻
S6.8	系统信息						
S6.8.1	计数器						
O6.8.1.1	运行电度数			kWh			
O6.8.1.2	通电天数计数器						
O6.8.1.3	通电小时数计数器			hh:mm:ss			
S6.8.2	故障次数						
T6.8.2.1	运行电度数			kWh			
T6.8.2.2	清除 MWh 跳停计数器						
T6.8.2.3	工作天数跳停计数器						
T6.8.2.4	工作小时数跳停计数器			hh:mm:ss			
T6.8.2.5	清除工作时间计数器						
S6.8.3	软件信息						
S6.8.3.1	软件包						
S6.8.3.2	系统软件版本						
S6.8.3.4	系统装载						
S6.8.4	应用						
S6.8.4.#	应用名称						
D6.8.4.#.1	应用 ID						
D6.8.4.#.2	应用：版本						
D6.8.4.#.3	应用：硬件版本						
S6.8.5	硬件						
I6.8.5.1	信息：功率单元型号代码						
I6.8.5.2	信息：功率单元电压			V			
I6.8.5.3	信息：制动斩波器						

代码	功能	最小	最大	单位	默认值	自定义	说明
16.8.5.4	信息：制动电阻						
S6.8.6	扩展板						
S6.8.7	调试菜单						仅用于应用程序编程。与工厂联系以获取说明。

8.7.3 更改语言

Context:

按照这些操作说明更改控制面板的语言。可能的语言在所有语言包中各不相同。

操作过程

1. 在系统菜单 (M0) 中，使用浏览器按钮找到语言选择页 (S6.1)。
2. 要进入编辑模式，请按向右菜单按钮。
 - 语言名称将开始闪烁。
3. 要选择控制面板文本的语言，请使用向上和向下菜单按钮。
4. 要接受选择，请按 [enter] 按钮。
 - 语言名称将停止闪烁，并且控制面板上的所有文本信息将用您选择的语言显示。

8.7.4 更改应用程序

Context:

可在应用选择页 (S6.2) 中更改应用程序。更改应用程序时，会使所有参数复位。

有关应用程序包的更多信息，请参阅 VACON® NX 一体化应用手册。

操作过程

1. 在系统菜单 (M0) 中，使用浏览器按钮找到“应用选择”页 (S6.2、应用)。
2. 按向右菜单按钮。
3. 要进入编辑模式，请按向右菜单按钮。
 - 应用程序名称将开始闪烁。
4. 使用浏览器按钮滚动浏览应用程序并选择不同的应用程序。
5. 要接受选择，请按 [enter] 按钮。
 - 交流变频器将重新启动并完成设置过程。
6. 当显示屏上显示出问题参数复制时，您有 2 个选项：

仅当参数 P6.3.4 “参数备份” 设置为是时，才会显示出此问题。

- 要将新应用程序的参数上载到控制面板，请使用浏览器按钮选择是。
- 要在控制面板中保留上次使用的应用程序的参数，请用浏览器按钮选择否。

8.7.5 复制参数 (S6.3)

使用此功能可以将参数从一个交流变频器复制到不同的交流变频器或将参数集合保存在交流变频器的内部存储器中。

先停止交流变频器，然后再复制或下载参数。

8.7.5.1 保存参数集合 (参数集合 S6.3.1)

Context:

使用此功能可恢复出厂默认值或保存 1-2 个自定义参数集合。参数集合包括应用程序的所有参数。

操作过程

1. 在“参数复制” (S6.3) 子页中，使用浏览器按钮找到参数设置 (S6.3.1)。
2. 按向右菜单按钮。
3. 要进入编辑模式，请按向右菜单按钮。
 - 文本 *装载默认值* 将开始闪烁。
4. 有 5 个可供选择的选项。使用浏览器按钮选择功能。
 - 选择 *装载默认值* 可重新下载出厂默认值。
 - 选择 *存储到设置 1* 可将所有参数的实际值另存为集合 1。
 - 选择 *读取设置 1* 可将集合 1 中的值下载为实际值。
 - 选择 *存储到设置 2* 可将所有参数的实际值另存为集合 2。
 - 选择 *读取设置 2* 可将集合 2 中的值下载为实际值。
5. 要接受选择，请按 [enter] 按钮。
6. 等待显示屏上出现 *OK*。

8.7.5.2 将参数上载到控制面板 (存储参数值, S6.3.2)

Context:

当交流变频器停止运行时，使用此功能可以将所有参数组上载到控制面板。

操作过程

1. 在“参数复制” (S6.3) 子页中，找到 *存储参数值* 页 (S6.3.2)。
2. 按向右菜单按钮。
3. 要进入编辑模式，请按向右菜单按钮。
 - *下载所有参数* 将开始闪烁。
4. 要接受选择，请按 [enter] 按钮。
5. 等待显示屏上出现 *OK*。

8.7.5.3 将参数下载到变频器（下载参数，S6.3.3）

Context:

当交流变频器停止运行时，使用此功能可以将 1 个或所有参数组从控制面板下载到交流变频器中。

操作过程

1. 在“参数复制”（S6.3）子页中，找到下载参数页（S6.3.3）。
2. 按向右菜单按钮。
3. 要进入编辑模式，请按向右菜单按钮。
4. 使用浏览器按钮选择以下 3 个选项中的 1 个：

所有参数（下载所有参数）

除电机标称值参数以外的所有参数（所有参数，除电机）

应用参数

5. 要接受选择，请按 [enter] 按钮。
6. 等待显示屏上出现 OK。

8.7.5.4 激活或禁用“自动参数备份”（P6.3.4）

Context:

按照这些操作说明可激活或禁用参数备份功能。

Prerequisites:

更改应用程序后，将会删除页面 S6.3.1 上的参数设置中的参数。要将参数从一个应用程序复制到其他应用程序，必须首先将其上载到控制面板。

操作过程

1. 在“参数复制”（S6.3）子页中，找到“自动参数备份”页（S6.3.4）。
2. 要进入编辑模式，请按向右菜单按钮。
3. 可使用 2 个选项：

– 要激活自动参数备份，使用浏览器按钮选择是。

– 要禁用自动参数备份，使用浏览器按钮选择否。

→ 当激活自动参数备份时，控制面板会生成应用程序参数的副本。每当参数发生变化时，即会自动更新键盘备份。

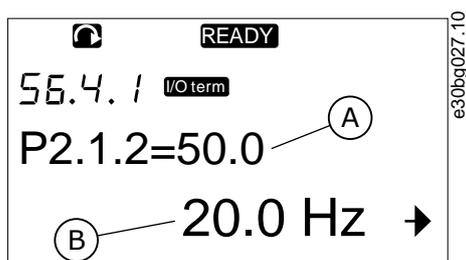
8.7.5.5 对比参数

Context:

使用“被更改的参数”子菜单（S6.4、被更改的参数），可以将实际参数值与自定义参数集合的值以及已上载到控制面板的值进行比较。可以将实际值与“设置 1”、“设置 2”、“出厂设置”和“面板设置”进行比较。

操作过程

1. 在“参数复制” (S6.3) 子页中，使用浏览器按钮找到用于比较参数的子菜单。
2. 按向右菜单按钮。
 - 首先将实际参数值与自定义参数集合 1 的值进行比较。如果未发现差异，则底行将显示出 0。如果存在差异，显示屏上会显示出存在差异的数量（例如，P1→P5 = 5 个不同值）。
3. 要将值与不同的集合进行比较，请使用浏览器按钮。
4. 要进入显示参数值的页，请按向右菜单按钮。
 - 在打开的显示屏上，检查不同行的值：



A 所选集合的值

B 实际值

图解 43： 参数比较中的参数值

5. 要进入编辑模式，请按向右菜单按钮。
 - 实际值将开始闪烁。
6. 要更改实际值，请使用浏览器按钮，或者使用向右菜单按钮逐位更改值。

8.7.6 安全**8.7.6.1 查找“安全”菜单****Context:**

“安全”菜单受密码保护。使用该菜单可处理密码、启动向导并监控各个项目以及锁定参数。

操作过程

1. 要找到安全子菜单，请在系统菜单中向下滚动，直到显示屏第一行中显示出位置指示符 S6.5。
2. 要从系统菜单进入安全子菜单，请按向右菜单按钮。

8.7.6.2 密码

要防止未经授权更改应用程序选择，请使用“密码”功能 (S6.5.1)。默认情况下，不激活密码功能。

注意

请将密码存放在安全位置！

8.7.6.3 设置密码

Context:

设置密码以保护应用程序选择菜单。

注意

请将密码存放在安全位置！如果没有有效密码，则无法更改密码。

操作过程

1. 在安全子菜单中，按向右菜单按钮。
2. 要进入编辑模式，请按向右菜单按钮。
 - 显示屏会显示闪烁的 0。
3. 可使用 2 个选项来设置密码：使用浏览器按钮或逐位设置。密码可以是 1 至 65535 之间的数字。
 - 使用浏览器按钮设置：按向上和向下浏览器按钮找到一个数字。
 - 逐位设置：按向右菜单按钮。显示屏上将显示出第二个 0。
 - 按浏览器按钮设置右侧的位。
 - 按向左菜单按钮设置左侧的位。
 - 要添加第三位，请按向左菜单按钮。使用菜单按钮和浏览器按钮最多设置 5 位，并使用浏览器按钮为每位设置一个数字。
4. 要接受新密码，请按 [enter] 按钮。
 - 在“暂停时间”（P6.6.3）过后，即会激活该密码（请参阅 [8.7.7.4 设置超时时间](#)）。

8.7.6.4 输入密码

Context:

在受密码保护的子菜单中，显示屏上显示出 *输入密码？* 按照这些操作说明输入密码。

操作过程

1. 当显示屏上显示出 *输入密码？* 时，使用浏览器按钮提供密码。

8.7.6.5 禁用密码功能

Context:

按照这些操作说明对应用程序选择菜单禁用密码保护。

操作过程

1. 使用浏览器按钮在安全菜单中找到 *密码* (S6.5.1)。
2. 要进入编辑模式，请按向右菜单按钮。
3. 为密码设置值 0。

8.7.6.6 锁定参数

Context:

使用“参数锁定”功能，可以防止更改参数。如果激活了参数锁定功能，则当您尝试编辑某个参数值时，显示屏上会显示出文本**参数锁定**。

注意

此功能不会防止未经授权更改参数值。

操作过程

1. 在安全菜单 (M6) 中，使用浏览器按钮找到“参数锁定” (P6.5.2)。
2. 要进入编辑模式，请按向右菜单按钮。
3. 要更改参数锁定状态，请使用浏览器按钮。
4. 要接受更改，请按 [enter] 按钮。

8.7.6.7 启动向导 (P6.5.3)

启动向导可帮助调试交流变频器。默认情况下激活启动向导。

在启动向导中，可以设置以下信息：

- 语言
- 应用程序
- 对于所有应用程序都相同的一组参数值
- 应用程序特定的一组参数的值。

下表中列出了启动向导中的键盘按钮的功能。

动作	按钮
接受值	[enter] 按钮
滚动查找选项	向上和向下浏览器按钮
更改值	向上和向下浏览器按钮

8.7.6.8 激活/禁用启动向导

Context:

按照这些操作说明可激活或禁用“启动向导”功能。

操作过程

1. 在 系统菜单 (M0) 中找到页面 P6.5.3。
2. 要进入编辑模式，请按向右菜单按钮。
3. 选择操作：
 - 要激活启动向导，请使用浏览器按钮选择是。
 - 要禁用启动向导，请使用浏览器按钮选择否。
4. 要接受选择，请按 [enter] 按钮。

8.7.6.9 启用/禁用多重监控项目的更改

Context:

使用多重监控功能最多可同时监控 3 个实际值（请参阅 [8.2 使用“监视”菜单 \(M1\)](#) 和相关应用的应用手册中的“监控的值”一章）。

按照这些操作说明以在更改与其他值一起受监控的值时启用更改。

操作过程

1. 在安全子菜单中，使用浏览器按钮找到“监视页锁定”页 (P6.5.4、[监视页锁定](#))。
2. 要进入编辑模式，请按向右菜单按钮。
 - 允许改变 将开始闪烁。
3. 使用向上和向下浏览器按钮选择 允许改变 或 禁止改变。
4. 使用 [enter] 按钮接受选择。

8.7.7 键盘设置

8.7.7.1 查找“面板设置”菜单

Context:

使用“系统”菜单的“面板设置”子菜单，可在控制面板中进行更改。

在该子菜单中，有 5 个用于控制面板操作的页面 (P#):

- 默认页 (P6.6.1)
- “操作菜单”中的“默认页” (P6.6.2)
- 暂停时间 (P6.6.3)
- 对比度调整 (P6.6.4)
- 背光照明时间 (P6.6.5)

操作过程

1. 在系统菜单 (M0) 中，使用浏览器按钮找到 [面板设置](#) 子菜单 (S6.0)。

8.7.7.2 更改默认页

Context:

使用默认页可以设置超时时间到期后或接通面板电源后显示屏自动移动到的位置（页面）。

有关超时时间的更多信息，请参阅 [8.7.7.4 设置超时时间](#)。

如果默认页的值为 0，则不激活此功能。不使用默认页时，控制面板将显示最后一次显示在显示屏上的页面。

操作过程

1. 在 *键盘设置* 子菜单中，使用浏览器按钮找到 *默认页* 子页（P6. 6. 1）。
2. 要进入编辑模式，请按向右菜单按钮。
3. 要更改主菜单的编号，请使用浏览器按钮。
4. 要编辑子菜单/页面的编号，请按向右菜单按钮。使用浏览器按钮更改子菜单/页面的编号。
5. 要编辑第三级页面编号，请按向右菜单按钮。使用浏览器按钮更改第三级页面的编号。
6. 要接受新的默认页值，请按 [enter] 按钮。

8.7.7.3 “操作菜单” 中的“默认页”（P6. 6. 2）

使用此子菜单，可在“操作菜单”中设置默认页面。在超时时间（请参阅 [8.7.7.4 设置超时时间](#)）到期后或当接通控制面板的电源后，显示屏会自动移动到设置的页面。有关操作说明，请参阅 [8.7.7.2 更改默认页](#)。

“操作菜单” 仅在特殊应用中可用。

8.7.7.4 设置超时时间

Context:

“暂停时间” 用于设置控制面板显示屏在多久之后恢复为 *默认页*（P6. 6. 1），请参阅 [8.7.7.2 更改默认页](#)。

如果“默认页”的值为 0，则“暂停时间”设置没有效果。

操作过程

1. 在 *面板设置* 子菜单中，使用浏览器按钮找到 *暂停时间* 子页（P6. 6. 3）。
2. 要进入编辑模式，请按向右菜单按钮。
3. 要设置超时时间，请使用浏览器按钮。
4. 要接受更改，请按 [enter] 按钮。

8.7.7.5 对比度调整（P6. 6. 4）

如果显示屏不清楚，则可以通过与超时时间设置相同的过程调整其对比度，请参阅 [8.7.7.4 设置超时时间](#)。

8.7.7.6 背光照明时间（P6. 6. 5）

可以设置背光灯熄灭前持续点亮的时间。可以选择 1 至 65535 分钟之间的任意时间，或者选择 *一直*。有关如何更改值的操作说明，请参阅 [8.7.7.4 设置超时时间](#)。

8.7.8 硬件设置

8.7.8.1 查找“硬件设置”菜单

Context:

使用 **系统** 菜单的“硬件设置”子菜单 (S6.7、[硬件设置](#))，可以控制交流变频器中硬件的以下功能：

- 内部制动电阻器连接，*内部制动电阻*
- *风扇控制*
- HMI 确认超时，*HMI 确认超时*
- *HMI 重试次数*
- 正弦滤波器
- 预充电模式。

Prerequisites:

使用密码进入“硬件设置”子菜单，请参阅 [8.7.6.2 密码](#)。

操作过程

1. 要找到“硬件设置”子菜单，请在 **系统** 菜单中向下滚动，直到显示屏第一行中显示出位置指示符 S6.7。
2. 要从 **系统** 菜单进入“硬件设置”子菜单，请按向右菜单按钮。

8.7.8.2 设置内部制动电阻器连接

Context:

使用此功能可以告知交流变频器是否连接内部制动电阻器。

如果交流变频器具有内部制动电阻器，则此参数的默认值为 *已连接*。在以下情况下，建议将此值更改为 *未连接*：

- 必须安装外部制动电阻器以提高制动能力
- 内部制动电阻器由于某种原因已断开连接。

Prerequisites:

可以将制动电阻器用作所有规格的可选设备。它可以安装在机箱规格 FR4 至 FR6 的内部。

操作过程

1. 在硬件设置子菜单中，使用浏览器按钮找到“内部制动电阻器连接” (6.7.1) 子页。
2. 要进入编辑模式，请按向右菜单按钮。
3. 要更改内部制动电阻器状态，请使用浏览器按钮。
4. 要接受更改，请按 [enter] 按钮。

8.7.8.3 风扇控制

使用此功能可以控制交流变频器的冷却风扇。有 4 个可供选择的选项：

- **连续**（默认设置）。接通电源后，风扇始终打开。
- **温度**。当散热片温度超过 60 °C (140 °F) 或交流变频器运行时，风扇自动启动。在发生以下一种情况大约一分钟后，风扇将会停止：
 - 散热片温度降到 55 °C (131 °F)
 - 交流变频器停止运行
 - 风扇控制值从**连续**更改为**温度**
- **首次启动**。接通电源后，风扇处于停止状态。当交流变频器收到首次启动命令时，风扇将会启动。
- **计算温度**。在以下情况下，风扇功能与计算出的 IGBT 温度相符：
 - IGBT 温度高于 40 °C (104 °F) 时风扇启动。
 - IGBT 温度低于 30 °C (86 °F) 时风扇停止。

由于接通电源时的默认温度为 25 °C (77 °F)，因此风扇不会立即启动。

有关操作说明，请参阅 [8.7.8.4 更改风扇控制设置](#)。

8.7.8.4 更改风扇控制设置

Context:

按照这些操作说明更改风扇控制设置。

操作过程

1. 在“硬件设置”子菜单中，使用浏览器按钮找到**风扇控制** 设置 (6.7.2)。
2. 要进入编辑模式，请按向右菜单按钮。
 - 参数值将开始闪烁。
3. 要选择风扇模式，请使用浏览器按钮。
4. 要接受更改，请按 [enter] 按钮。

8.7.8.5 HMI 确认超时 (P6.7.3)

使用此功能可以更改 HMI 确认时间的超时。当 RS232 传输中存在更长延迟时（例如使用互联网来进行较长距离的通信时），请使用此功能。

如果交流变频器通过电缆连接到了 PC，请勿更改参数 6.7.3 和 6.7.4 的默认值（分别为 200 和 5）。

如果交流变频器通过互联网连接到 PC，并且在传送消息时存在延迟，请相应地设置参数 6.7.3 的值以便与这些延迟相符。

有关操作说明，请参阅 [8.7.8.6 更改 HMI 确认超时](#)。

示例:

例如，如果交流变频器与 PC 之间的传输延迟为 600 ms，则请进行以下设置：

- 将参数 6.7.3 的值设置为 1200 ms (2 x 600, 发送延迟 + 接收延迟)
- 设置 NCDrive.ini 文件的 [Misc] 部分以便与以下设置相符：
 - Retries = 5
 - AckTimeOut = 1200
 - TimeOut = 6000

在 NC-Drive 监控中不要使用短于确认超时时间的间隔。

8.7.8.6 更改 HMI 确认超时

Context:

按照这些操作说明更改 HMI 确认超时。

操作过程

1. 在“硬件设置”子菜单中，使用浏览器按钮找到 HMI 确认时间 (*HMI 确认超时*)。
2. 要进入编辑模式，请按向右菜单按钮。
3. 要更改确认时间，请使用浏览器按钮。
4. 要接受更改，请按 [enter] 按钮。

8.7.8.7 更改“接收 HMI 确认的重试次数” (P6.7.4)

Context:

使用此参数可以设置在交流变频器在确认时间 (P6.7.3) 内未收到确认或者接收的确认有故障的情况下交流变频器尝试接收确认的次数。

操作过程

1. 在“硬件设置”子菜单中，使用浏览器按钮找到“接收 HMI 确认的重试次数” (*P6.7.4*)。
2. 要进入编辑模式，请按向右菜单按钮。该值将开始闪烁。
3. 要更改重试次数，请使用浏览器按钮。
4. 要接受更改，请按 [enter] 按钮。

8.7.8.8 正弦滤波器 (P6.7.5)

使用旧款电机或不适用于交流变频器的电机时，可能需要使用正弦滤波器。正弦滤波器可使电压的正弦形态优于 du/dt 滤波器。

如果在交流变频器中使用正弦滤波器，则将此参数设置为 *有内部制动电阻* 以将其投入使用。

8.7.8.9 预充电模式 (P6.7.6)

如果使用 F19 或更大的逆变器单元，请选择 *外部充电开关* 来控制外部充电开关。

8.7.9 系统信息

8.7.9.1 查找“系统信息”菜单

Context:

系统信息 子菜单 (*S6.8*) 包含有关交流变频器硬件、软件和操作的信息。

操作过程

1. 要找到系统信息子菜单，请在系统菜单中向下滚动，直到显示屏第一行中显示出位置指示符 S6.8。
2. 要从系统菜单进入系统信息子菜单，请按向右菜单按钮。

8.7.9.2 计数器 (S6.8.1)

计数器页 (S6.8.1) 包含有关交流变频器运行时间的信息。这些计数器显示 MWh 总数、运行天数和运行小时数。“计数器”不能进行复位。

接通交流电源后，“通电时间计数器”（天数和小时数）始终进行计数。当控制单元仅在 +24 V 上运行时，该计数器将不计数。

表 15: 计数器

页面	计数器	示例
C6.8.1.1.	运行电度数	
C6.8.1.2.	通电天数计数器	显示屏上的值为 1.013。变频器已经运行 1 年零 13 天。
C6.8.1.3	通电小时数计数器	显示屏上的值为 7:05:16。变频器已经运行 7 小时 5 分 16 秒。

8.7.9.3 故障次数 (S6.8.2)

故障次数页 (S6.8.2) 包含有关可复位计数器的信息，即值可被重新设置为 0 的计数器。跳闸计数器仅在电机处于运行状态时进行计数。

表 16: 故障次数

页面	计数器	示例
T6.8.2.1	运行电度数	
T6.8.2.3	运行天数计数器	显示屏上的值为 1.013。变频器已经运行 1 年零 13 天。
T6.8.2.4	运行小时数计数器	显示屏上的值为 7:05:16。变频器已经运行 7 小时 5 分 16 秒。

8.7.9.4 复位跳闸计数器**Context:**

按照这些操作说明复位跳闸计数器。

操作过程

1. 在系统信息子菜单中，使用浏览器按钮找到故障次数页 (6.8.2)。
2. 要转到“清零电度数”页 (6.8.2.2, 清零电度数) 或转到“清零运行时间数”页 (6.8.2.5, 清零运行时间数)，请使用向右菜单按钮。
3. 要进入编辑模式，请按向右菜单按钮。
4. 要选择“复位”，请按向上和向下浏览器按钮。
5. 要接受选择，请按 [enter] 按钮。
6. 显示屏上会再次显示出不能复位。

8.7.9.5 软件 (S6.8.3)

“软件信息”页包含有关交流变频器软件的信息。

页面	内容
6.8.3.1	软件包
6.8.3.2	系统软件版本
6.8.3.3	硬件版本
6.8.3.4	系统装载

8.7.9.6 应用 (S6.8.4)

应用子菜单 (S6.8.4) 包含有关交流变频器上的所有应用程序的信息。

页面	内容
6.8.4.#	应用名称
6.8.4.#.1	应用 ID
6.8.4.#.2	版本
6.8.4.#.3	硬件版本

8.7.9.7 检查“应用”页

Context:

按照这些操作说明检查应用页。

操作过程

1. 在系统信息子菜单中，使用浏览器按钮找到应用页。
2. 要转到应用页，请按向右菜单按钮。
3. 要选择应用程序，请使用浏览器按钮。页数由交流变频器上的应用程序数量确定。
4. 要转到“信息”页，请使用向右菜单按钮。
5. 要查看不同页，请使用浏览器按钮。

8.7.9.8 硬件 (S6.8.5)

“硬件信息”页包含有关交流变频器硬件的信息。

页面	内容
6.8.5.1	功率单元型号代码
6.8.5.2	变频器的额定电压
6.8.5.3	制动斩波器
6.8.5.4	制动电阻
6.8.5.5	序列号

8.7.9.9 检查选件板的状态

Context:

扩展板 页面中提供了有关已连接到控制板的基本板和选件板的信息。有关这些板的更多信息，请参阅 [7.1 控制单元组件](#)。

有关选件板参数的更多信息，请参阅 [8.8.1 “扩展板” 菜单](#)。

操作过程

1. 在 *系统信息* 子菜单中，使用浏览器按钮找到 *扩展板* 页 (6.8.6)。
2. 要转到 *扩展板* 页，请按向右菜单按钮。
3. 要选择板，请使用浏览器按钮。
 - 如果槽中未连接板，则显示屏上将显示出 *无扩展板*。

如果已在槽中插入扩展板但未连接，则显示屏上将显示出 *扩展板无连接*。

4. 要查看板的状态，请按向右菜单按钮。
5. 要查看板的程序版本，请按向上或向下浏览器按钮。

8.7.9.10 调试菜单 (S6.8.7)

“调试菜单” 菜单适用于高级用户和应用程序设计人员。如有必要，请与工厂联系以获取说明。

8.8 使用“扩展板”菜单

8.8.1 “扩展板”菜单

使用用于提供选件板信息的 *扩展板* 菜单，可以：

- 查看控制板上连接了哪些选件板
- 查找并编辑选件板参数。

表 17: 选件板参数 (板 OPTA1)

页面	参数	最小	最大	默认值	自定义	选项
P7.1.1.1	AI1 模式	1	5	3		1 = 0 - 20 mA 2 = 4 - 20 mA 3 = 0 - 10 V 4 = 2 - 10 V 5 = - 10...+10 V
P7.1.1.2	AI2 模式	1	5	1		请参见 P7.1.1.1
P7.1.1.3	A01 模式	1	4	1		1 = 0 - 20 mA 2 = 4 - 20 mA 3 = 0 - 10 V 4 = 2 - 10 V

8.8.2 检查连接的选件板

Context:

按照这些操作说明检查所连接的选件板。

操作过程

1. 要找到**扩展板** 菜单, 请在主菜单中向下滚动, 直到显示屏第一行中显示出位置指示符 *M7*。
2. 要从主菜单进入**扩展板** 菜单, 请按向右菜单按钮。
3. 要检查已连接的选件板的列表, 请使用向上和向下浏览器按钮。
4. 要查看有关选件板的信息, 请按向右菜单按钮。

8.8.3 查找“选件板”参数

Context:

按照这些操作说明检查“选件板”参数的值。

操作过程

1. 使用浏览器按钮和菜单按钮在**扩展板菜单** 中找到“选件板”。
2. 要查看有关选件板的信息, 请按向右菜单按钮。有关如何检查连接的选件板的操作说明, 请参阅 [8.8.2 检查连接的选件板](#)。
3. 要滚动到“参数”, 请使用向上和向下浏览器按钮。
4. 要检查参数列表, 请按向右菜单按钮。
5. 要在参数中滚动浏览, 请使用向上和向下浏览器按钮。
6. 要进入编辑模式, 请按向右菜单按钮。有关如何编辑参数值的操作说明, 请参阅 [8.3.2 选择值](#)和 [8.3.3 逐位编辑值](#)。

8.9 其他控制面板功能

VACON® NX 控制面板具有更多与应用程序相关的功能。有关更多信息，请参见 VACON NX 应用程序包。

9 调试

9.1 开始调试前执行安全检查

在开始进行调试之前，请阅读以下警告。

⚠ 危险 ⚠

功率单元组件导致电击危险

当变频器连接到电源时，功率单元组件将带电。接触此电压会导致严重伤亡。

- 在将变频器连接到电源后，切勿触摸供电装置的组件。将变频器连接到电源之前，请确保变频器外盖已闭合。

⚠ 危险 ⚠

端子导致电击危险

将变频器连接到电源后以及电机未在操作时，电机端子 U、V、W，制动电阻器端子或直流端子都带电。接触此电压会导致严重伤亡。

- 在将变频器连接到电源后，切勿触摸电机端子 U、V、W，制动电阻器端子或直流端子。将变频器连接到电源之前，请确保变频器外盖已闭合。

⚠ 危险 ⚠

直流回路或外部电源导致电击危险

在断开变频器的电源并且电机已停止运转后，变频器的端子连接和组件会带电 5 分钟。变频器的负载侧也可能产生电压。接触此电压会导致严重伤亡。

- 在变频器上执行电气工作前：
 - 断开变频器电源并确保电机已停止。
 - 锁定变频器电源并挂上标牌。
 - 确保工作期间不会有外部电源产生意外电压。
 - 等待 5 分钟，然后打开交流变频器的柜门或盖板。
 - 使用测量设备确保不存在电压。

⚠ 警告 ⚠

控制端子导致电击危险

即使断开变频器的电源，控制端子上仍可能存在危险电压。接触此电压会导致伤害。

- 在接触控制端子前，确保控制端子上无电压。

⚠ 注意 ⚠

高温表面导致烫伤危险

交流变频器 FR8 的侧面非常烫。

- 交流变频器 FR8 在运行时，切勿用手触摸其侧面。

⚠ 注意 ⚠**高温表面导致火灾危险**

交流变频器 FR6 运行时，变频器的后表面会很热，可能会使安装面着火。

- 切勿将交流变频器 FR6 安装在不防火的表面上。

9.2 调试交流变频器

Context:

遵循这些操作说明来调试交流变频器。

Prerequisites:

阅读 [2.1 危险和警告](#) 以及 [9.1 开始调试前执行安全检查](#) 中的安全指令并严格遵守。

操作过程

1. 确保电机已正确安装。
2. 确保电机未连接到电源。
3. 确保交流变频器和电机已接地。
4. 确保已正确选择电源电缆、制动电缆和电机电缆。

有关电缆选择的信息，请参阅：

- [6.1.3 电缆选择和尺寸确定](#) 和相关表
- [6.1 电缆连接](#)
- [6.2 按照 EMC 规范安装](#)

5. 确保控制电缆尽可能远离电源电缆。请参阅 [6.5.1 安装电缆的附加操作说明](#)
6. 确保将屏蔽电缆的屏蔽层连接到具有接地标识的接地端子
7. 检查所有端子的拧紧扭矩。
8. 确保没有在电机电缆上连接功率校正电容器。
9. 确保电缆不接触变频器的电气组件。
10. 确保将公共输入 +24 V 连接到外部电源并将数字输入的接地端连接到控制端子的接地端。
11. 检查冷却空气的质量和数量。

有关冷却要求的更多信息，请参阅：

- [5.2.1 一般冷却要求](#)
- [5.2.2 FR4 至 FR9 的冷却](#)
- [5.2.3 独立式交流变频器的冷却 \(FR10 至 FR11\)](#)
- [12.8 VACON NXP 技术数据](#)

12. 确保交流变频器表面无冷凝。
13. 确保安装空间内没有不需要的物体。
14. 在将变频器连接到电源之前，检查所有保险丝（请参阅 [12.3.1 电缆和保险丝尺寸信息列表](#)）和其他保护设备的安装情况和状况。

9.3 测量电缆和电机绝缘

必要时进行这些检查。

- 电机电缆的绝缘检查，请参阅 [9.3.1 电机电缆的绝缘检查](#)
- 电源电缆的绝缘检查，请参阅 [9.3.2 电机电缆的绝缘检查](#)
- 电机的绝缘检查，请参阅 [9.3.3 电机的绝缘检查](#)

9.3.1 电机电缆的绝缘检查

Context:

按照这些操作说明检查电机电缆的绝缘状况。

操作过程

1. 断开电机电缆与端子 U、V 和 W 以及与电机的连接。
2. 测量相导体 1 和 2 之间、相导体 1 和 3 之间以及相导体 2 和 3 之间的电机电缆绝缘电阻。
3. 测量每个相导体和接地导线之间的绝缘电阻。
4. 绝缘电阻在环境温度为 20° C (68° F) 时必须为 >1 MΩ。

9.3.2 电机电缆的绝缘检查

Context:

按照这些操作说明检查电源电缆的绝缘状况。

操作过程

1. 断开电源电缆与端子 L1、L2 和 L3 以及与电源的连接。
2. 测量相导体 1 和 2 之间、相导体 1 和 3 之间以及相导体 2 和 3 之间的电源电缆绝缘电阻。
3. 测量每个相导体和接地导线之间的绝缘电阻。
4. 绝缘电阻在环境温度为 20° C (68° F) 时必须为 >1 MΩ。

9.3.3 电机的绝缘检查

Context:

按照这些操作说明检查电机的绝缘状况。

注意

请遵循电机制造商的说明。

操作过程

1. 断开电机电缆与电机的连接。
2. 打开电机接线盒中的桥式连接。
3. 测量每个电机绕组的绝缘电阻。电压必须等于或高于电机标称电压，但至少为 1000 V。
4. 绝缘电阻在环境温度为 20° C (68° F) 时必须为 >1 MΩ。
5. 将电机电缆连接到电机。
6. 在变频器侧执行最后绝缘检查。将所有相线放在一起并检查对地绝缘情况。
7. 将电机电缆连接到变频器。

9.4 调试后检查

9.4.1 调试后测试交流变频器

Context:

在启动电机之前，执行这些检查。

Prerequisites:

- 在执行测试之前，请确保每次测试都是安全的。
- 确保身边的其他工作人员知道您要执行测试。

操作过程

1. 确保连接到控制端子的所有启动和停止开关都处于停止位置。
2. 确保电机可安全启动。
3. 设置组 1 的参数（请参阅 VACON® 一体化应用手册），使其符合您的应用要求。要找到这些参数所需的值，请参见电机铭牌。

至少设置以下参数：

- 电机额定电压
 - 电机额定频率
 - 电机额定速度
 - 电机额定电流
 - 电机功率因数
4. 设置最大频率参考（即电机的最大转速），使其与电机和连接到电机的设备相符。
 5. 按所列顺序执行以下测试：
 - A 无负载执行运行测试，请参阅 [9.4.2 无负载的运行测试](#)
 - B 启动测试，请参阅 [9.4.3 启动测试](#)
 - C 识别运行，请参阅 [9.4.4 识别运行](#)

9.4.2 无负载的运行测试

执行测试 A 或测试 B。

- 测试 A： 从控制端子进行控制
- 测试 B： 从控制面板进行控制

9.4.2.1 测试 A： 从控制端子进行控制

Context:

当控制模式为 I/O 端子时执行此运行测试。

操作过程

1. 将启动/停止开关转动到打开位置。
2. 更改频率参考（电位计）。
3. 在“监视”菜单 *M1* 中检查输出频率值的变化量是否与频率参考的变化量相当。
4. 将启动/停止开关转动到关闭位置。

9.4.2.2 测试 B： 从键盘控制

Context:

在控制模式为键盘时执行此运行测试。

操作过程

1. 将控制从控制端子更改为键盘。有关操作说明，请参阅 [8.4.3 更改控制模式](#)。
2. 按控制面板上的“启动”按钮。
3. 转到“面板控制”菜单 (*M3*) 和 *面板参考* 子菜单（请参阅 [8.4.4 面板参考](#)）。要更改频率参考，请使用浏览器按钮。
4. 在“监视”菜单 *M1* 中检查输出频率值的变化量是否与频率参考的变化量相当。
5. 按控制面板上的“停止”按钮。

9.4.3 启动测试

Context:

如果可能，在无负载情况下执行启动测试。如果不可能，请在执行测试前确保每次测试都是安全的。确保身边的其他工作人员知道您要执行测试。

操作过程

1. 确保所有启动/停止开关均处于停止位置。
2. 接通电源开关。
3. 检查电机的旋转方向。
4. 如果使用闭环控制，则确保编码器频率和方向与电机频率和方向一致。
5. 再次执行测试 A 或 B，请参阅 [9.4.2 无负载的运行测试](#)。
6. 如果在启动测试过程中未连接电机，请将电机连接到流程。
7. 在电机未运行的情况下执行识别运行。如果使用闭环控制，则在电机运行的情况下执行识别运行。请参阅 [9.4.4 识别运行](#)。

9.4.4 识别运行

识别运行可帮助调节电机和变频器相关参数。它是一种可在调试过程中使用的工具，旨在找到尽可能适合大多数变频器的参数值。自动电机识别功能可用于计算或测量实现最佳电机和速度控制所需的电机参数。有关识别运行的更多信息，请参阅 VACON® 一体化应用手册中的参数 ID631。

10 维护

10.1 维护计划

在正常条件下，VACON® NX 交流变频器无需维护。为确保变频器正常工作并具有长使用寿命，我们建议进行定期维护。请参阅下表中的维护间隔。

表 18: 维护间隔和任务

维护间隔	维护任务
12 个月（如果交流变频器处于存放状态）	<p>重整电容器（请参阅 10.2 重整电容器）</p> <p>如果交流变频器存放超过 12 个月并且电容器未充电，请在接通电源之前与工厂联系以获取操作说明。</p>
6 - 24 个月（不同环境下的间隔不同。）	<ul style="list-style-type: none"> 检查端子的拧紧扭矩。 清洁散热片。 检查电源端子、电机端子和控制端子。 清洁冷却风道。 确保冷却风机工作正常。 确保端子、母线或其他表面上无腐蚀。 在机柜中进行安装时，检查柜门过滤器。
5 - 7 年	<p>更换冷却风扇：</p> <ul style="list-style-type: none"> 主风机 内部 IP54（UL 类型 12）风扇 柜冷却风扇/过滤器
5 - 10 年	<p>如果直流电压纹波过高，则请更换直流总线电容器。</p>

10.2 重整电容器

Context:

在经过长时间存放后，必须重整电容器以防电容器损坏。为确保可能通过电容器的高漏电电流保持最低，请使用电流极限可调的直流电源。

如果交流变频器存放超过 12 个月并且电容器未充电，请在接通电源之前与工厂联系以获取操作说明。

操作过程

- 将电流极限设置为 300 - 800 mA 以便与变频器的规格相符。
- 将直流电源连接到直流回路的 B+/B- 端子（DC+ 连接到 B+，DC- 连接到 B-），或者直接连接到电容器端子。在没有 B+/B- 端子的 NX 交流变频器（FR8/FR9）中，在 2 个输入相（L1 和 L2）之间连接直流电源。
- 在变频器 FR8 至 FR11 中：为确保电容器充满电，请取下冷却风扇的保险丝。如有必要，请与工厂联系以获取更多说明。
- 将直流电压设置为交流变频器的标称直流电压水平（ $1.35 \cdot U_n$ AC）并为交流变频器通电至少 1 小时。

11 故障跟踪

11.1 有关故障跟踪的一般信息

当交流变频器的控制诊断功能在变频器的操作过程中发现异常情况时，变频器会显示此信息：

- 显示屏上（请参阅 [8.5.1 查找“当前故障”菜单](#)）出现以下信息：
 - 位置指示 F1
 - 故障代码，请参阅 [12.10 故障代码](#)
 - 故障的简短说明
 - 故障类型符号，请参阅 [table 19](#)
 - 故障或报警符号
- 控制面板上的红色 LED 开始闪烁（仅当显示出故障时）。

如果同时显示多个故障，则可以使用浏览器按钮检查当前故障的列表。

在 VACON® NX 交流变频器中，有 4 种不同类型的故障。

表 19: 故障类型

故障类型符号	说明
A (报警)	A 类型的故障（报警）指示变频器出现异常操作。它不会停止变频器。“A 故障”在显示屏上保持显示约 30 秒。
F (故障)	“F 故障”类型会停止变频器。要重新启动变频器，必须找到问题的解决方案。
AR (故障自动复位)	“AR 故障”类型会停止变频器。故障将自动复位，且变频器将尝试重新启动电机。如果无法重新启动电机，则会显示出故障跳闸（请参阅 FT (故障跳闸)）。
FT (故障跳闸)	如果在出现 AR 故障后，变频器无法启动电机，则会显示 FT 故障。“FT 故障”类型会停止交流变频器。

在复位故障之前，故障将保持活动状态，请参阅 [11.2 复位故障](#)。当前故障的存储器可以按显示顺序存储最多 10 个故障。

可使用控制面板上的 [reset]（复位）按钮或通过控制端子、现场总线或 PC 工具来复位故障。这些故障保存在历史故障中。

在就异常操作情况向经销商或工厂寻求帮助之前，请准备好一些数据。记下显示屏上的所有文本、故障代码、来源信息、当前故障列表和历史故障。

11.2 复位故障

Context:

在故障被复位之前，将保持活动状态。按照以下操作说明复位故障。

操作过程

1. 复位故障前，请移除外部启动信号，以防止变频器在没有预先通知的情况下启动。
 2. 可以使用 2 个选项来复位故障：
 - 按下控制面板上的 [reset]（复位）按钮并保持 2 秒。
 - 使用来自 I/O 端子或现场总线的复位信号。
- 显示屏会恢复到显示故障之前的状态。

11.3 创建维护信息文件

Context:

按照这些操作说明在 VACON® NCDrive PC 工具中创建维护信息文件以帮助在出现故障进行故障排除。

Prerequisites:

确保计算机上已安装 VACON® NCDrive PC 工具。要安装该工具，请转到网站 <http://drives.danfoss.com/downloads/portal/>。

操作过程

1. 打开 VACON® NCDrive。
2. 转到文件 然后选择 检修信息...。
→ 维护信息文件将打开。
3. 将维护信息文件保存到计算机上。

12 规格

12.1 交流变频器的重量

机箱规格	(IP21/IP54 [kg])	重量 (UL 类型 1/类型 12, [lb.])
FR4	5.0	11.0
FR5	8.1	17.9
FR6	18.5	40.8
FR7	35.0	77.2
FR8	58.0	128
FR9	146	322
FR10	340	750
FR11 ⁽¹⁾	470	1036

¹ 对于 FR11 的产品类型 0460 和 0502: 400 kg (882 lb.)

12.2 尺寸

12.2.1 尺寸信息列表

此主题列出了适合不同类型的 NXS/NXP 交流变频器的尺寸信息。

对于壁挂式交流变频器，请参阅：

- [12.2.2.1 FR4-FR6 的尺寸](#)
- [12.2.2.2 FR7 的尺寸](#)
- [12.2.2.3 FR8 的尺寸](#)
- [12.2.2.4 FR9 的尺寸](#)

对于法兰安装交流变频器，请参阅：

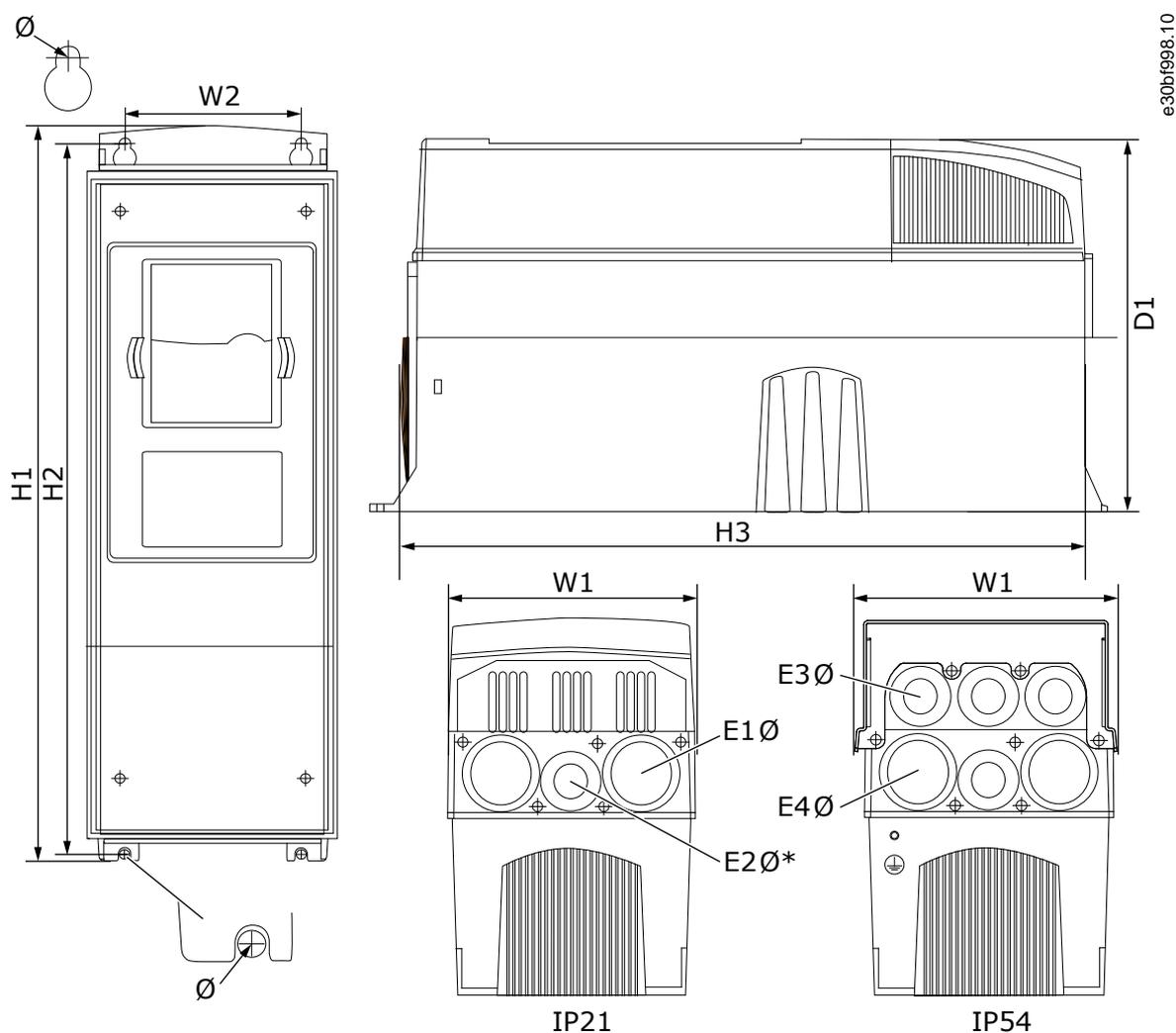
- [12.2.3.1 法兰安装式变频器的尺寸，FR4-FR6](#)
- [12.2.3.2 法兰安装式变频器的尺寸，FR7-FR8](#)
- [12.2.3.3 法兰安装式变频器的尺寸，FR9](#)

对于独立的交流变频器，请参阅：

- [12.2.4.1 FR10-FR11 的尺寸](#)

12.2.2 壁挂式

12.2.2.1 FR4-FR6 的尺寸



图解 44: VACON® NXS/NXP 交流变频器的尺寸, FR4-FR6

表 20: VACON® NXS/NXP 交流变频器的尺寸 (mm (英寸)), FR4-FR6

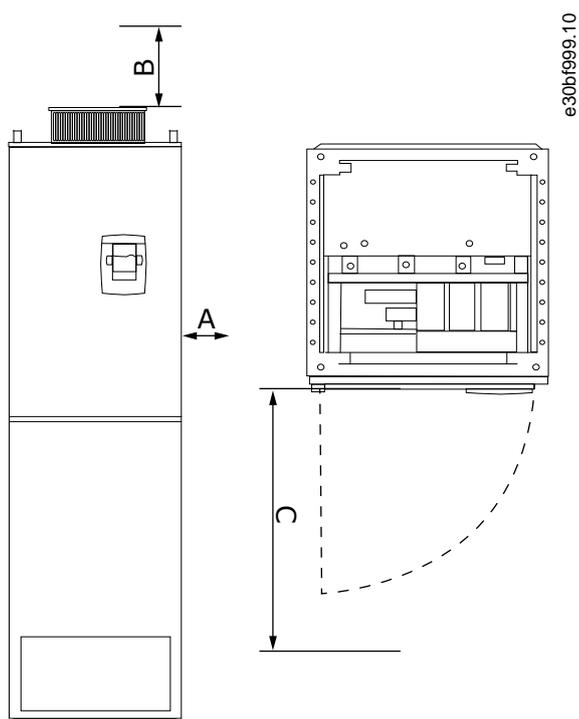
变频器型号	W1	W2	H1	H2	H3	D1	Ø	E1Ø	E2Ø ⁽¹⁾	E3Ø	E4Ø ⁽²⁾
0004 2-0012 2	128 (5.04)	100 (3.94)	327 (12.87)	313 (12.32)	292 (11.5)	190 (7.48)	7 (0.27)	3 x 28.3	- (-)	6 x 28.3	- (-)
0003 5-0012 5								(3 x 1.11)		(6 x 1.11)	

变频器型号	W1	W2	H1	H2	H3	D1	Ø	E1Ø	E2Ø ⁽¹⁾	E3Ø	E4Ø ⁽²⁾
0017 2-0031 2	144	100	419	406	391	214	7	2 x 37	28.3	2 x 37	4 x 28.3
0016 5-0031 5	(5.67)	(3.94)	(16.5)	(15.98)	(15.39)	(8.43)	(0.27)	(2 x 1.46)	(1.11)	(2 x 1.46)	(4 x 1.11)
0048 2-0061 2	195	148	558	541	519	237	9	3 x 37	-	3 x 37	3 x 28.3
0038 5-0061 5	(7.68)	(5.83)	(21.97)	(21.3)	(20.43)	(9.33)	(0.35)	(3 x 1.46)	(-)	(3 x 1.46)	(3 x 1.11)
0004 6-0034 6											

¹ 仅限 FR5

² 仅限 FR5 和 FR6

12.2.2.2 FR7 的尺寸

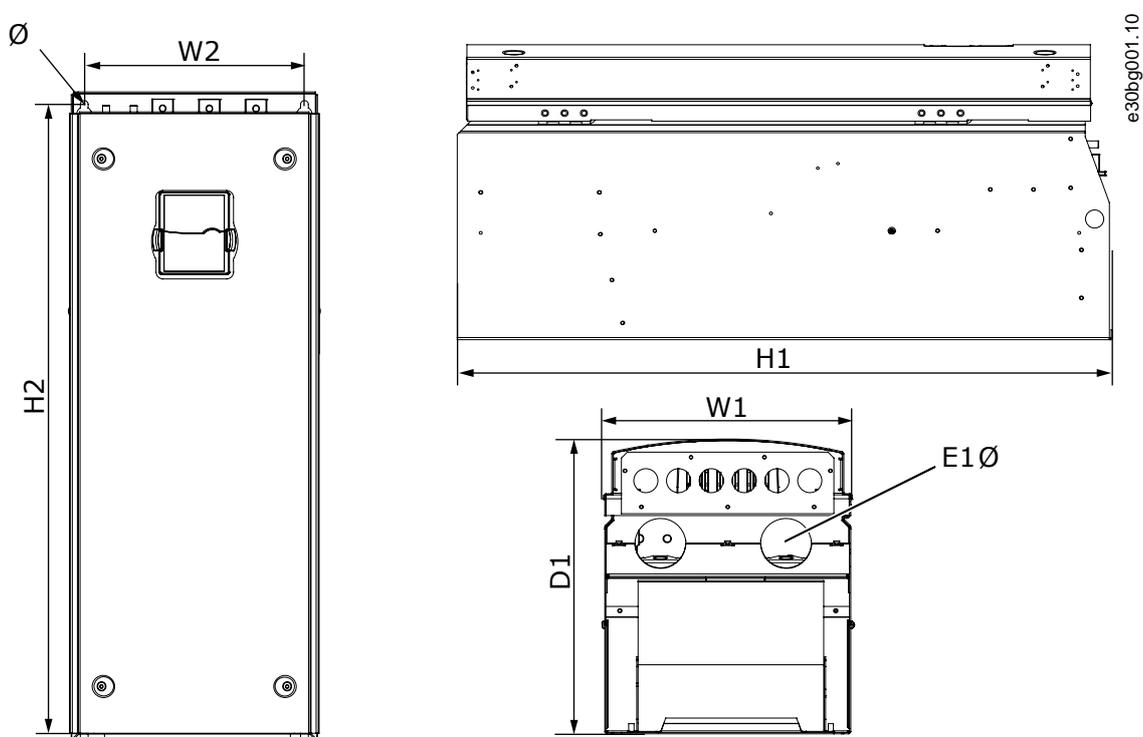


图解 45: VACON® NXS/NXP 交流变频器的尺寸, FR7

表 21: VACON® NXS/NXP 交流变频器的尺寸 (mm (英寸)), FR7

变频器型号	W1	W2	H1	H2	H3	D1	Ø	E1Ø	E2Ø	E3Ø
0075 2-0114 2	237	190	630	614	591	257	9	3 x 50.3	3 x 50.3	3 x 28.3
0072 5-0105 5	(9.33)	(7.48)	(24.80)	(24.17)	(23.27)	(10.12)	(0.35)	(3 x 1.98)	(3 x 1.98)	(3 x 1.11)
0041 6-0052 6										

12.2.2.3 FR8 的尺寸

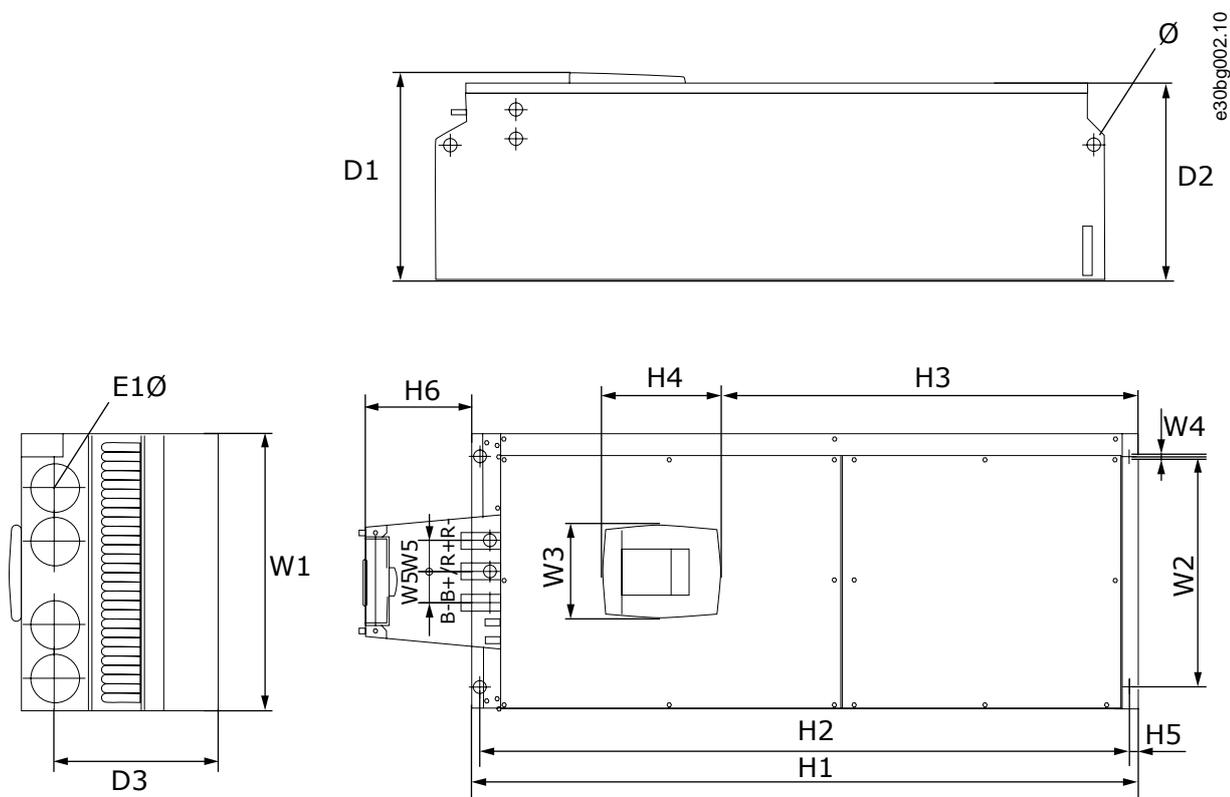


图解 46: VACON® NXS/NXP 交流变频器的尺寸, FR8

表 22: VACON® NXS/NXP 交流变频器的尺寸 (mm (英寸)), FR8

变频器型号	W1	W2	H1	H2	D1	Ø	E1Ø
0140 2-0205 2	291	255	758	732	344	9	2 x 59
0140 5-0205 5	(11.47)	(10.04)	(29.88)	(28.81)	(13.54)	(0.35)	(2 x 2.32)
0062 6-0100 6							

12.2.2.4 FR9 的尺寸



图解 47: VACON® NXS/NXP 交流变频器的尺寸, FR9

表 23: VACON® NXS/NXP 交流变频器的尺寸 (mm (英寸)), FR9, 第 1 部分

变频器型号	W1	W2	W3	W4	W5	D1	D2	D3
0261 2-0300 2	480	400	165	9	54	362	340	285
0261 5-0300 5	(18.9)	(15.75)	(15.74)	(0.35)	(2.13)	(14.25)	(13.39)	(11.22)
0125 6-0208 6								

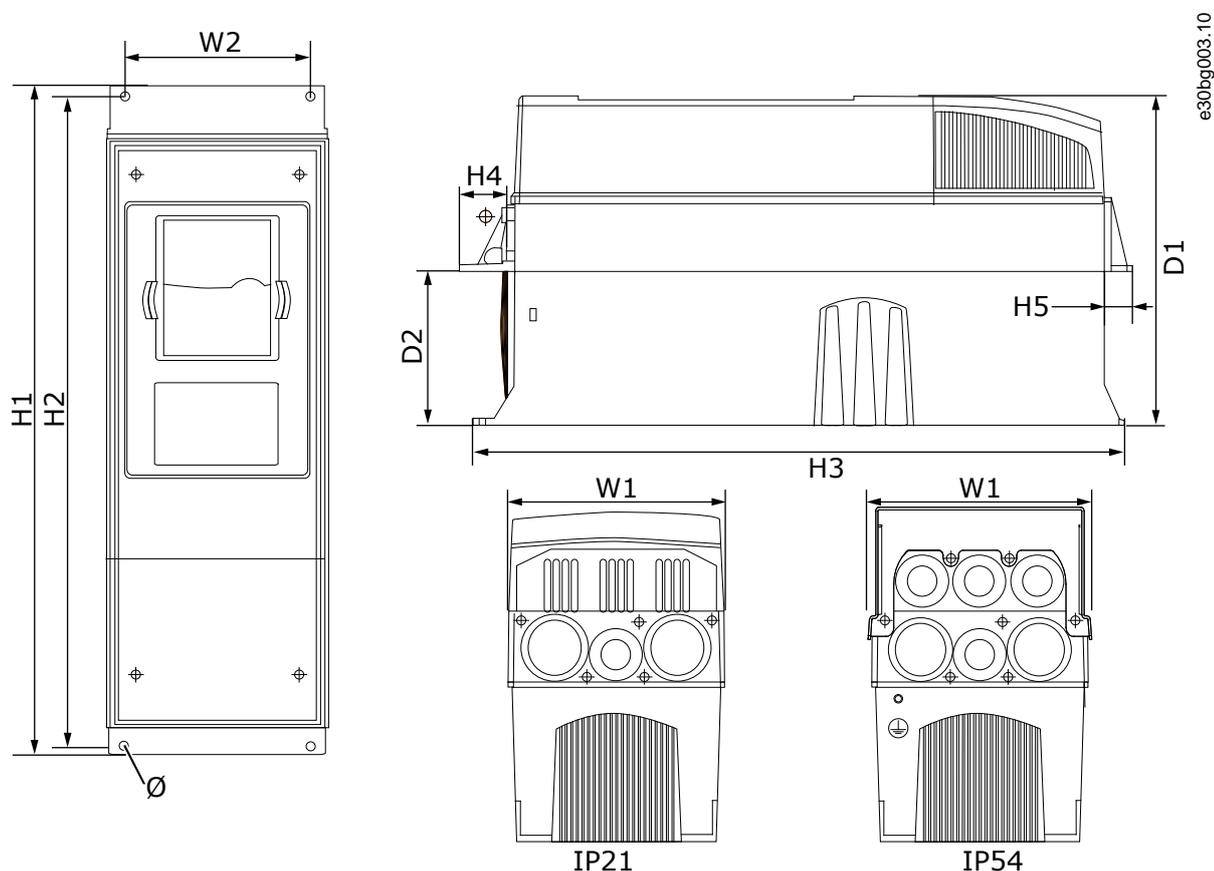
表 24: VACON® NXS/NXP 交流变频器的尺寸 (mm (英寸)), FR9, 第 2 部分

变频器型号	H1	H2	H3	H4	H5	H6	Ø	E1Ø
0261 2-0300 2	1150	1120	721	205	16	188	21	59
0261 5-0300 5	(45.28)	(44.09)	(28.39)	(8.07)	(0.63)	(7.40)	(0.83)	(2.32)
0125 6-0208 6	⁽¹⁾							

¹ 不包括制动电阻器接线盒 (H6)。对于 FR8 和 FR9, 当在型号代码中选择了制动斩波器或附加直流连接时, 交流变频器的总高度将增加 203 mm (7.99 英寸)。

12.2.3 法兰安装

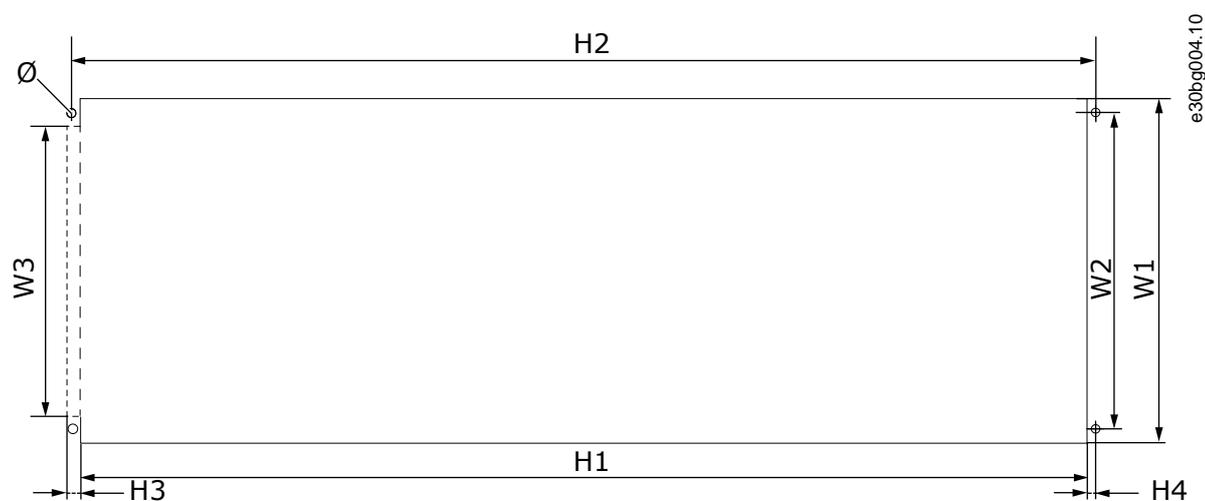
12.2.3.1 法兰安装式变频器的尺寸, FR4-FR6



图解 48: 带法兰的 VACON® NXS/NXP 交流变频器的尺寸, FR4-FR6

表 25: 带法兰的 VACON® NXS/NXP 交流变频器的尺寸 (mm (英寸)), FR4-FR6

变频器型号	W1	W2	H1	H2	H3	H4	H5	D1	D2	Ø
0004 2-0012 2	128	113	337	325	327	30	22	190	77	7
0003 5-0012 5	(5.03)	(4.45)	(13.27)	(12.8)	(12.9)	(1.18)	(0.87)	(7.48)	(3.03)	(0.27)
0017 2-0031 2	144	120	434	420	419	36	18	214	100	7
0016 5-0031 5	(5.67)	(4.72)	(17.09)	(16.54)	(16.5)	(1.42)	(0.71)	(8.43)	(3.94)	(0.27)
0048 2-0061 2	195	170	560	549	558	30	20	237	106	6.5
0038 5-0061 5	(7.68)	(6.69)	(22.05)	(21.61)	(22)	(1.18)	(0.79)	(9.33)	(4.17)	(0.26)
0004 6-0034 6										

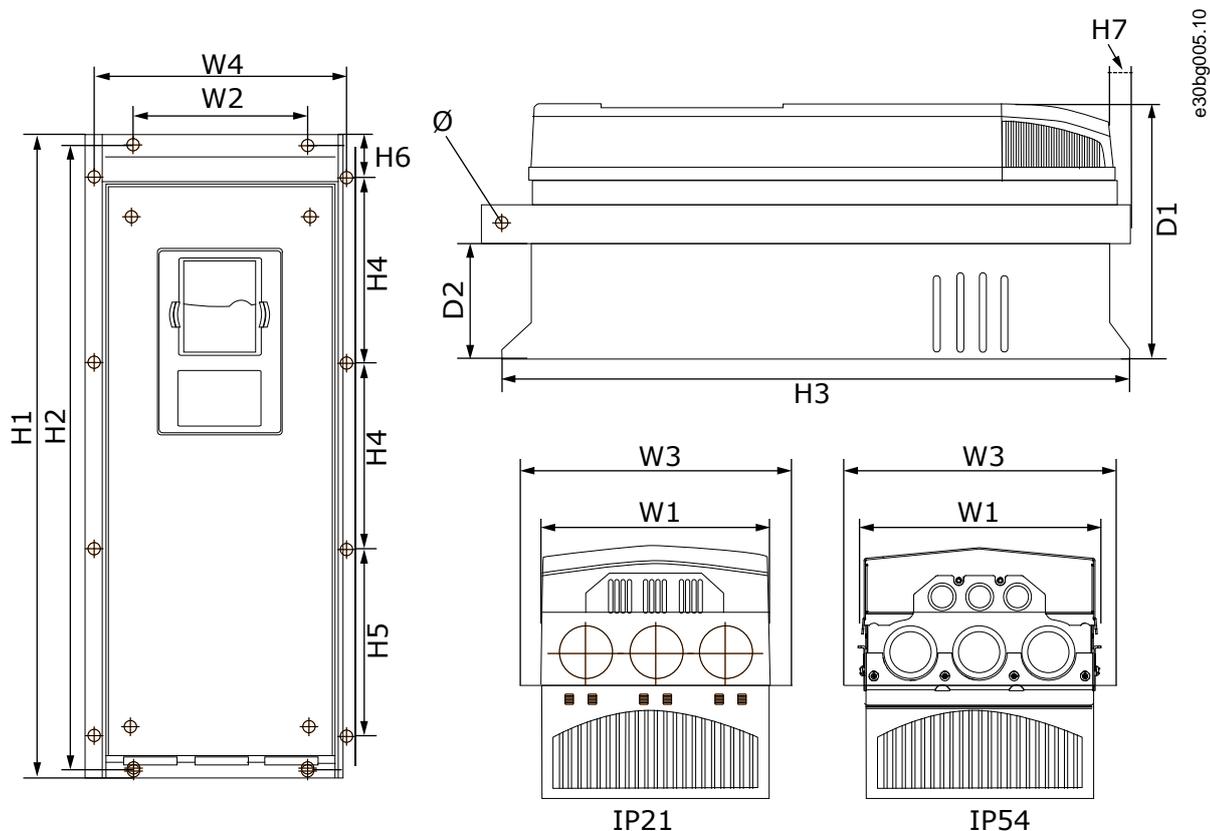


图解 49: 带法兰时的开口和变频器轮廓的尺寸, FR4 至 FR6

表 26: 带法兰时的开口和变频器轮廓的尺寸 (mm (英寸)), FR4 至 FR6

变频器型号	W1	W2	W3	H1	H2	H3	H4	Ø
0004 2-0012 2	123	113	-	315	325	-	5	6.5
0003 5-0012 5	(4.84)	(4.45)	(-)	(12.40)	(12.8)	(-)	(0.20)	(0.26)
0017 2-0031 2	135	120	-	410	420	-	5	6.5
0016 5-0031 5	(5.31)	(4.72)	(-)	(16.14)	(16.54)	(-)	(0.20)	(0.26)
0048 2-0061 2	185	170	157	539	549	7	5	6.5
0038 5-0061 5	(7.28)	(6.69)	(6.18)	(21.22)	(21.61)	(0.27)	(0.20)	(0.26)
0004 6-0034 6								

12.2.3.2 法兰安装式变频器的尺寸, FR7-FR8



图解 50: 带法兰的 VACON® NXS/NXP 交流变频器的尺寸, FR7 和 FR8

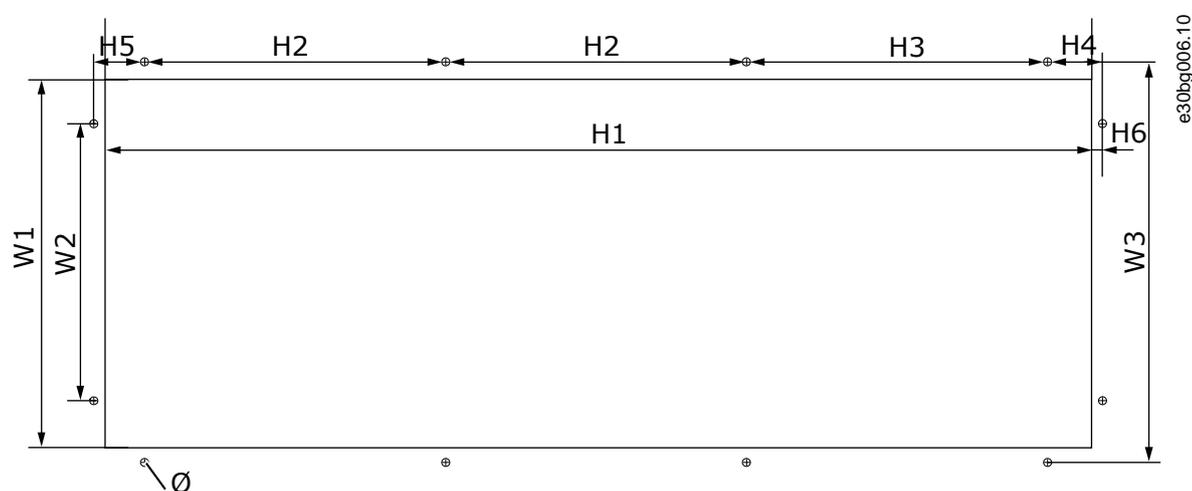
表 27: 带法兰的 VACON® NXS/NXP 交流变频器的尺寸 (mm (英寸)), FR7 和 FR8, 第 1 部分

变频器型号	W1	W2	W3	W4	D1	D2	Ø
0075 2-0114 2	237	175	270	253	257	117	6.5
0072 5-0105 5	(9.33)	(6.89)	(10.63)	(9.96)	(10.12)	(4.61)	(0.26)
0041 6-0052 6							
0140 2-0205 2	289	-	355	330	344	110	9
0140 5-0205 5	(11.38)	(-)	(13.98)	(12.99)	(13.54)	(4.33)	(0.35)
0062 6-0100 6							

表 28: 带法兰的 VACON® NXS/NXP 交流变频器的尺寸 (mm (英寸)), FR7 和 FR8, 第 2 部分

变频器型号	H1	H2	H3	H4	H5	H6	H7
0075 2-0114 2	652	632	630	188.5	188.5	23	20
0072 5-0105 5	(25.67)	(24.88)	(24.80)	(7.42)	(7.42)	(0.91)	(0.79)
0041 6-0052 6							
0140 2-0205 2	832	-	759	258	265	43	57
0140 5-0205 5	(32.76)	(-)	(29.88)	(10.16)	(10.43)	(1.69)	(2.24)
0062 6-0100 6	(1)						

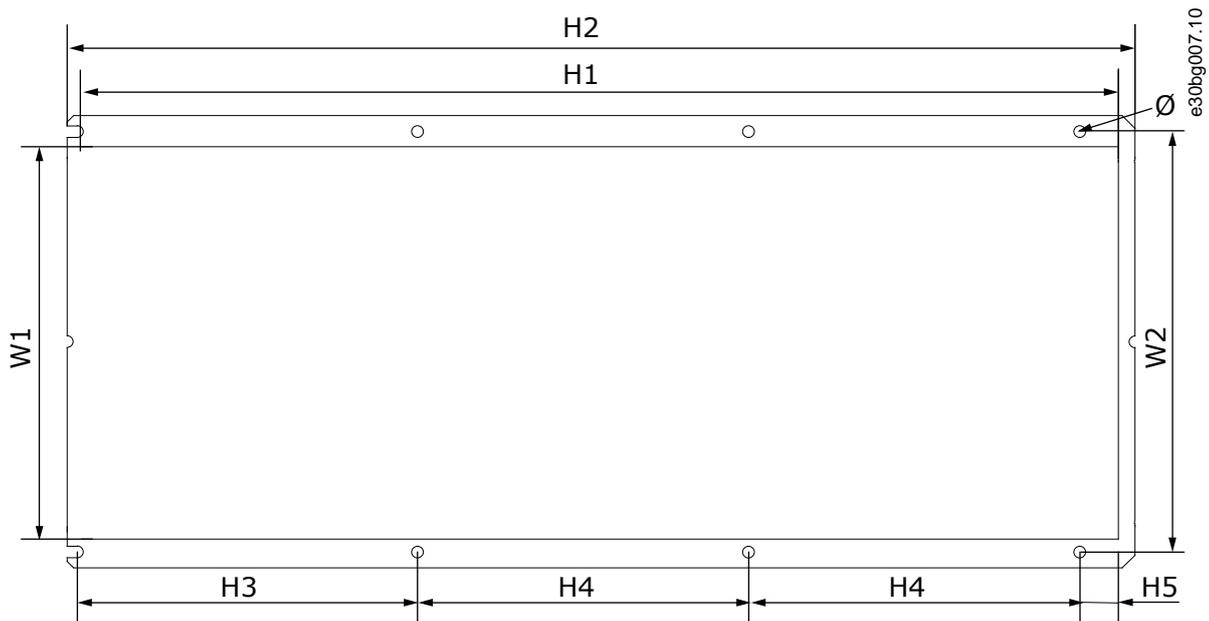
¹ 不包括制动电阻器接线盒 (202.5 mm (7.97 英寸)) 和导管接线盒 (68 mm (2.68 英寸))。



图解 51: 带法兰时的开口和变频器轮廓的尺寸, FR7

表 29: 带法兰时的开口和变频器轮廓的尺寸 (mm (英寸)), FR7

变频器型号	W1	W2	W3	H1	H2	H3	H4	H5	H6	Ø
0075 2-0114 2	233	175	253	619	188.5	188.5	34.5	32	7	7
0072 5-0105 5	(9.17)	(6.89)	(9.96)	(24.4)	(7.42)	(7.42)	(1.36)	(1.26)	(0.28)	(0.28)
0041 6-0052 6										

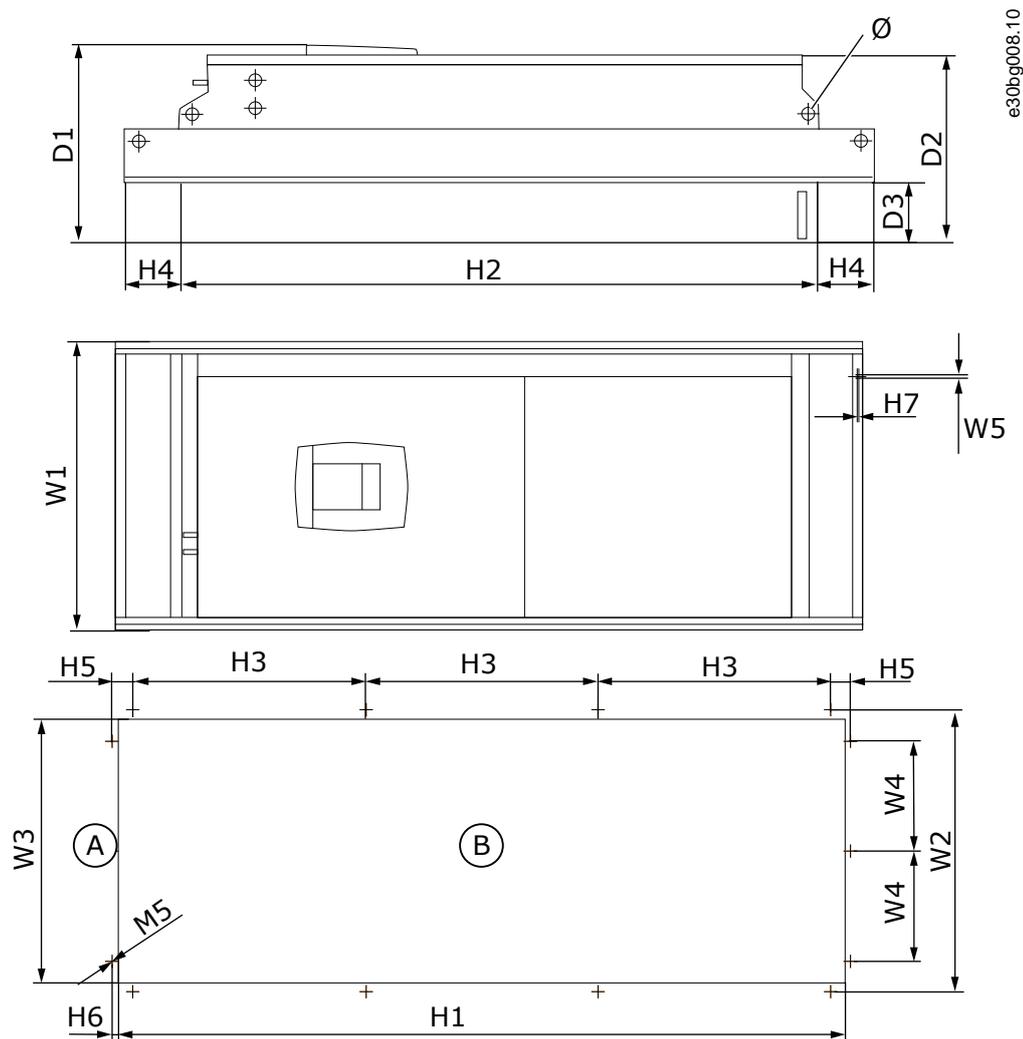


图解 52: 带法兰时的开口和变频器轮廓的尺寸, FR8

表 30: 带法兰时的开口和变频器轮廓的尺寸 (mm (英寸)), FR8

变频器型号	W1	W2	H1	H2	H3	H4	H5	Ø
0140 2-0205 2	301	330	810	832	265	258	33	9
0140 5-0205 5	(11.85)	(12.99)	(31.89)	(32.76)	(10.43)	(10.16)	(1.30)	(0.35)
0062 6-0100 6								

12.2.3.3 法兰安装式变频器的尺寸, FR9



A 顶部	B 开口
------	------

图解 53: VACON® NXS/NXP 交流变频器的尺寸, FR9

表 31: VACON® NXS/NXP 交流变频器的尺寸 (mm (英寸)), FR9, 第 1 部分

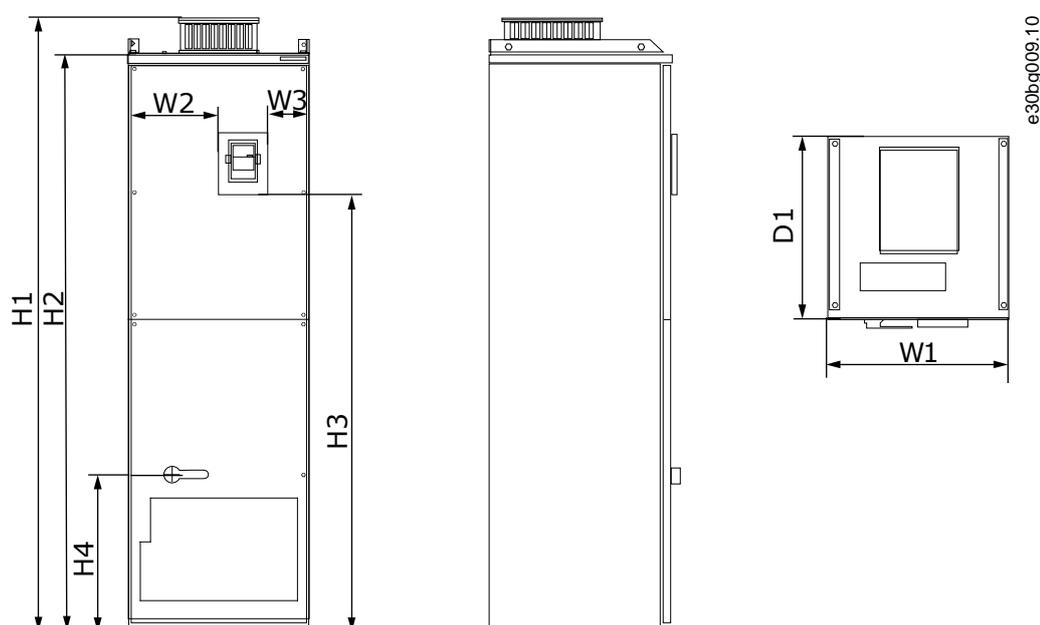
变频器型号	W1	W2	W3	W4	W5	D1	D2	D3	Ø
0261 2-0300 2	530	510	485	200	5.5	362	340	109	21
0261 5-0300 5	(20.87)	(20.08)	(19.09)	(7.87)	(0.22)	(14.25)	(13.39)	(4.29)	(0.83)
0125 6-0208 6									

表 32: VACON® NXS/NXP 交流变频器的尺寸 (mm (英寸)), FR9, 第 2 部分

变频器型号	H1	H2	H3	H4	H5	H6	H7
0261 2-0300 2	1312	1150	420	100	35	9	2
0261 5-0300 5	(51.65)	(45.28)	(16.54)	(3.94)	(1.38)	(0.35)	(0.08)
0125 6-0208 6							

12.2.4 独立式

12.2.4.1 FR10-FR11 的尺寸



图解 54: VACON® NXS/NXP 交流变频器的尺寸, FR10 和 FR11

表 33: VACON® NXS/NXP 交流变频器的尺寸 (mm (英寸)), FR10 和 FR11

变频器型号	W1	W2	W3	H1	H2	H3	H4	D1
0385 5-0520 5	595	291	131	2018	1900	1435	512	602
0261 6-0416 6	(23.43)	(11.46)	(5.16)	(79.45)	(74.8)	(56.5)	(20.16)	(23.70)
0590 5-0730 5	794	390	230	2018	1900	1435	512	602
0460 6-0590 6	(31.26)	(15.35)	(9.06)	(79.45)	(74.80)	(56.5)	(20.16)	(23.70)

12.3 电缆尺寸和保险丝型号

12.3.1 电缆和保险丝尺寸信息列表

此主题列出了一些链接，可用于查找 VACON™ NXS 和 NXP 空冷式交流变频器的电缆尺寸和保险丝型号表。

- [12.3.2 适用于 208 - 240 V 和 380 - 500 V 变频器的电缆尺寸和保险丝型号，FR4 至 FR9](#)
- [12.3.4 适用于 525 - 690 V 的电缆尺寸和保险丝型号，FR6 至 FR9](#)
- [12.3.6 380 - 500 V 变频器的电缆尺寸和保险丝型号，FR10 至 FR11](#)
- [12.3.8 适用于 525-690 V 变频器的电缆尺寸和保险丝型号，FR10 至 FR11](#)

对于在北美使用的交流变频器，请参阅：

- [12.3.3 适用于北美 208 - 240 V 和 380 - 500 V 变频器的电缆尺寸和保险丝型号，FR4 至 FR9](#)
- [12.3.5 适用于北美 525 - 690 V \(UL 额定值为 600 V\) 变频器的电缆尺寸和保险丝型号，FR6 至 FR9](#)
- [12.3.7 适用于北美 380 - 500 V 变频器的电缆尺寸和保险丝型号，FR10 至 FR11](#)
- [12.3.9 适用于北美 525 - 690 V \(UL 额定值为 600 V\) 变频器的电缆尺寸和保险丝型号，FR10 至 FR11](#)

12.3.2 适用于 208 - 240 V 和 380 - 500 V 变频器的电缆尺寸和保险丝型号，FR4 至 FR9

表 34: VACON® NXS/NXP 的电缆尺寸和保险丝型号

机箱规格	变频器型号	I_L [A]	保险丝 (gG/gL) [A]	电源、电机和制动电阻器铜 芯电缆 ⁽¹⁾ [mm ²]	电源端子 [mm ²]	接地端子 [mm ²]
FR4	0003 2—0008 2	3 - 8	10	3*1.5+1.5	1 - 4	1 - 4
	0003 5—0009 5	3 - 9				
	0011 2—0012 2	11 - 12	16	3*2.5+2.5	1 - 4	1 - 4
	0012 5	12				
FR5	0017 2	17	20	3*4+4	1 - 10	1 - 10
	0016 5	16				
	0025 2	25	25	3*6+6	1 - 10	1 - 10
	0022 5	22				
	0031 2	31	35	3*10+10	1 - 10	1 - 10
	0031 5	31				
FR6	0048 2	48	50	3*10+10	2.5 - 50 铜线	2.5 - 35
	0038 5—0045 5	38 - 45			6 - 50 铝线	
	0061 2	61	63	3*16+16	2.5 - 50 铜线	2.5 - 35
	0061 5				6 - 50 铝线	

机箱规格	变频器型号	I_L [A]	保险丝 (gG/gL) [A]	电源、电机和制动电阻器铜 芯电缆 ⁽¹⁾ [mm ²]	电源端子 [mm ²]	接地端子 [mm ²]
FR7	0075 2	75	80	3*25+16	2.5 - 50 铜线	6 - 70
	0072 5	72			6 - 50 铝线	
	0088 2	88	100	3*35+16	2.5 - 50 铜线	6 - 70
	0087 5	87			6 - 50 铝线	
	0114 2	114	125	3*50+25	2.5 - 50 铜线	6 - 70
	0105 5	105			6 - 50 铝线	
FR8	0140 2	140	160	3*70+35	25 - 95 铜线/铝线	6 - 95
	0140 5					
	0170 2	168	200	3*95+50	95 - 185 铜线/铝线	6 - 95
	0168 5					
	0205 2	205	250	3*150+70	95 - 185 铜线/铝线	6 - 95
	0205 5					
FR9	0261 2	261	315	3*185+95 或 2*(3*120+70)	95 - 185 铜线/铝线	6 - 95
	0261 5					
	0300 2	300	315	2*(3*120+70)	95 - 185 铜线/铝线	6 - 95
	0300 5					

¹ 使用修正系数 0.7

12.3.3 适用于北美 208 - 240 V 和 380 - 500 V 变频器的电缆尺寸和保险丝型号, FR4 至 FR9

表 35: VACON® NXS/NXP 的电缆尺寸和保险丝型号, 北美

机箱规格	变频器型号	快断等级保险丝 (T/J) [A]	电源、电机和制动电阻器铜线 电缆 [AWG] ^{(1) (2)}	电源端子 [AWG]	接地端子 [AWG]
FR4	0003 2—0008 2	10	3*16 AWG + 16 AWG	18 AWG - 4 AWG	18 AWG - 4 AWG
	0003 5—0007 5				
	0009 5	15	3*16 AWG + 16 AWG	18 AWG - 4 AWG	18 AWG - 4 AWG
	0011 2—0012 2	15	3*14 AWG + 14 AWG	18 AWG - 4 AWG	18 AWG - 4 AWG
	0012 5				

机箱规格	变频器型号	快断等级保险丝 (T/J) [A]	电源、电机和制动电阻器铜线电缆 [AWG] ^{(1) (2)}	电源端子 [AWG]	接地端子 [AWG]
FR5	0017 2 0016 5	20	3*12 AWG + 12 AWG	18 AWG - 8 AWG	18 AWG - 8 AWG
	0025 2 0022 5	30	3*10 AWG + 10 AWG	18 AWG - 8 AWG	18 AWG - 8 AWG
	0031 2 0031 5	40	3*8 AWG + 8 AWG	18 AWG - 8 AWG	18 AWG - 8 AWG
FR6	0038 5	50	3*8 AWG + 8 AWG	14 AWG - 1 AWG 铜线 10 AWG - 1 AWG 铝线	14 AWG - 2 AWG
	0048 2 0045 5	60	3*8 AWG + 8 AWG	14 AWG - 1 AWG 铜线 10 AWG - 1 AWG 铝线	14 AWG - 2 AWG
	0061 2 0061 5	90	3*6 AWG + 6 AWG	14 AWG - 1 AWG 铜线 10 AWG - 1 AWG 铝线	14 AWG - 2 AWG
FR7	0075 2 0072 5	90	3*4 AWG + 6 AWG	14 AWG - 1 AWG 铜线 10 AWG - 1 AWG 铝线	10 AWG - 2/0 AWG
	0088 2 0087 5	110	3*2 AWG + 6 AWG	14 AWG - 1 AWG 铜线 10 AWG - 1 AWG 铝线	10 AWG - 2/0 AWG
	0114 2 0105 5	150	3*2 AWG + 4 AWG	14 AWG - 1 AWG 铜线 10 AWG - 1 AWG 铝线	10 AWG - 2/0 AWG
	0140 2 0140 5	175	3*2/0 AWG + 2 AWG	4 AWG - 3/0 AWG 铜线/铝线	10 AWG - 3/0 AWG
FR8	0170 2 0168 5	250	3*3/0 AWG + 1/0 AWG	3/0 AWG - 350 kcmil 铜线/铝线	10 AWG - 3/0 AWG
	0205 2 0205 5	250	3*300 kcmil + 2/0 AWG	3/0 AWG - 350 kcmil 铜线/铝线	10 AWG - 3/0 AWG
	0261 2 0261 5	350	3*350 kcmil + 3/0 AWG	3/0 AWG - 350 kcmil 铜线/铝线	10 AWG - 3/0 AWG
FR9	0300 2 0300 5	400	2*(3*250 kcmil + 2/0 AWG)	3/0 AWG - 350 kcmil 铜线/铝线	10 AWG - 3/0 AWG

¹ 使用修正系数 0.7

² 使用耐热能力为 +90 °C (194 °F) 的电缆以符合 UL 标准。

12.3.4 适用于 525 – 690 V 的电缆尺寸和保险丝型号，FR6 至 FR9

表 36: VACON® NXS/NXP 的电缆尺寸和保险丝型号

机箱规格	变频器型号	I_L [A]	保险丝 (gG/gL) [A]	电源、电机和制动电阻 器铜线电缆 ⁽¹⁾ [mm ²]	电源端子 [mm ²]	接地端子 [mm ²]
FR6	0004 6—0007 6	3 - 7	10	3*2.5+2.5	2.5 - 50 铜线 6 - 50 铝线	2.5 - 35
	0010 6—0013 6	10 - 13	16	3*2.5+2.5	2.5 - 50 铜线 6 - 50 铝线	2.5 - 35
	0018 6	18	20	3*4+4	2.5 - 50 铜线 6 - 50 铝线	2.5 - 35
	0022 6	22	25	3*6+6	2.5 - 50 铜线 6 - 50 铝线	2.5 - 35
	0027 6—0034 6	27 - 34	35	3*10+10	2.5 - 50 铜线 6 - 50 铝线	2.5 - 35
FR7	0041 6	41	50	3*10+10	2.5 - 50 铜线 6 - 50 铝线	6 - 50
	0052 6	52	63	3*16+16	2.5 - 50 铜线 6 - 50 铝线	6 - 50
FR8	0062 6—0080 6	62 - 80	80	3*25+16	25 - 95 铜线/铝线	6 - 95
	0100 6	100	100	3*35+16		
FR9	0125 6—0144 6	125 - 144	160	3*95+50	95 - 185 铜线/铝线	6 - 95
	0170 6	170	200			
	0208 6	208	250	3*150+70		

¹ 使用修正系数 0.7

12.3.5 适用于北美 525 - 690 V (UL 额定值为 600 V) 变频器的电缆尺寸和保险丝型号, FR6 至 FR9

表 37: 适用于北美 UL 额定值为 525 - 600 V 的 VACON® NXS/NXP 变频器的电缆尺寸和保险丝型号

机箱规格	变频器型号	快断等级保险丝 (T/J) [A]	电源、电机和制动电阻器铜线电缆 [AWG] ^{(1) (2)}	电源端子 [AWG]	接地端子 [AWG]
FR6	0004 6— 0007 6	10	3*14 AWG + 14 AWG	14 AWG - 1 AWG 铜线 10 AWG - 1 AWG 铝线	14 AWG - 2 AWG
	0010 6	15	3*14 AWG + 14 AWG	14 AWG - 1 AWG 铜线 10 AWG - 1 AWG 铝线	14 AWG - 2 AWG
	0013 6	20	3*14 AWG + 14 AWG	14 AWG - 1 AWG 铜线 10 AWG - 1 AWG 铝线	14 AWG - 2 AWG
	0018 6	25	3*12 AWG + 12 AWG	14 AWG - 1 AWG 铜线 10 AWG - 1 AWG 铝线	14 AWG - 2 AWG
	0022 6	30	3*10 AWG + 10 AWG	14 AWG - 1 AWG 铜线 10 AWG - 1 AWG 铝线	14 AWG - 2 AWG
	0027 6	40	3*8 AWG + 8 AWG	14 AWG - 1 AWG 铜线 10 AWG - 1 AWG 铝线	14 AWG - 2 AWG
	0034 6	50	3*8 AWG + 8 AWG	14 AWG - 1 AWG 铜线 10 AWG - 1 AWG 铝线	14 AWG - 2 AWG
	FR7	0041 6	50	3*8 AWG + 8 AWG	14 AWG - 1 AWG 铜线 10 AWG - 1 AWG 铝线
0052 6		70	3*6 AWG + 6 AWG	14 AWG - 1 AWG 铜线 10 AWG - 1 AWG 铝线	10 AWG - 1 AWG
FR8	0062 6	80	3*4 AWG + 6 AWG	4 AWG - 3/0 AWG 铜线/铝线	10 AWG - 3/0 AWG
	0080 6	100	3*4 AWG + 6 AWG	4 AWG - 3/0 AWG 铜线/铝线	10 AWG - 3/0 AWG
	0100 6	125	3*2 AWG + 6 AWG	4 AWG - 3/0 AWG 铜线/铝线	10 AWG - 3/0 AWG
FR9	0125 6— 0144 6	200	3*3/0 AWG + 1/0 AWG	3/0 AWG - 350 kcmil 铜线/铝线	10 AWG - 3/0 AWG
	0170 6	250	3*3/0 AWG + 1/0 AWG	3/0 AWG - 350 kcmil 铜线/铝线	10 AWG - 3/0 AWG
	0208 6	300	3*300 kcmil + 2/0 AWG	3/0 AWG - 350 kcmil 铜线/铝线	10 AWG - 3/0 AWG

¹ 使用修正系数 0.7。

² 使用耐热能力为 +90 °C (194 °F) 的电缆以符合 UL 标准。

12.3.6 380 - 500 V 变频器的电缆尺寸和保险丝型号, FR10 至 FR11

表 38: VACON® NXS/NXP 的电缆尺寸和保险丝型号

机箱规格	变频器型号	I _L [A]	保险丝 (gG/gL) [A]	电源、电机和制动电阻器电缆 ⁽¹⁾ [mm ²]	电源电缆数	电机电缆数
FR10	0385 5	385	400 (3 个)	铜线: 2*(3*120+70) 铝线: 2*(3*185 铝线 + 57 铜线)	偶/奇	偶/奇
	0460 5	460	500 (3 个)	铜线: 2*(3*150+70) 铝线: 2*(3*240 铝线 + 72 铜线)	偶/奇	偶/奇
	0520 5	520	630 (3 个)	铜线: 2*(3*185+95) 铝线: 2*(3*300 铝线 + 88 铜线)	偶/奇	偶/奇
FR11	0590 5	590	315 (6 个)	铜线: 2*(3*240+120) 铝线: 4*(3*120 铝线 + 41 铜线)	偶	偶/奇
	0650 5	650	400 (6 个)	铜线: 4*(3*95+50) 铝线: 4*(3*150 铝线 + 41 铜线)	偶	偶/奇
	0730 5	730	400 (6 个)	铜线: 4*(3*150+70) 铝线: 4*(3*185 铝线 + 57 铜线)	偶	偶/奇

¹ 使用修正系数 0.7

12.3.7 适用于北美 380 - 500 V 变频器的电缆尺寸和保险丝型号, FR10 至 FR11

表 39: VACON® NXS/NXP 的电缆尺寸和保险丝型号, 北美

机箱规格	变频器型号	快断等级保险丝 (T/J) [A]	电源、电机和制动电阻器铜线电缆 [AWG] ^{(1) (2)}	电源电缆数	电机电缆数
FR10	0385 5	500 (3 个)	铜线: 2*(3*250 kcmil + 2/0 AWG) 铝线: 2*(3*350 kcmil 铝线 + 1/0 AWG 铜线)	偶/奇	偶/奇
	0460 5	600 (3 个)	铜线: 2*(3*300 kcmil + 2/0 AWG) 铝线: 2*(3*500 kcmil 铝线 + 2/0 AWG 铜线)	偶/奇	偶/奇
	0520 5	700 (3 个)	铜线: 2*(3*350 kcmil + 3/0 AWG) 铝线: 2*(3*600 kcmil 铝线 + 3/0 AWG 铜线)	偶/奇	偶/奇

机箱规格	变频器型号	快断等级保险丝 (T/J) [A]	电源、电机和制动电阻器铜线电缆 [AWG] ^{(1) (2)}	电源电缆数	电机电缆数
FR11	0590 5	400 (6 个)	铜线: 2*(3*500 kcmil + 250 kcmil) 铝线: 4*(3*250 kcmil 铝线 + 1 AWG 铜线)	偶	偶/奇
	0650 5	400 (6 个)	铜线: 4*(3*3/0 AWG + 1/0 AWG) 铝线: 4*(3*300 kcmil 铝线 + 1 AWG 铜线)	偶	偶/奇
	0730 5	500 (6 个)	铜线: 4*(3*300 kcmil + 2/0 AWG) 铝线: 4*(3*350 kcmil 铝线 + 1/0 AWG 铜线)	偶	偶/奇

¹ 使用修正系数 0.7。

² 使用耐热能力为 +90 °C (194 °F) 的电缆以符合 UL 标准。

12.3.8 适用于 525–690 V 变频器的电缆尺寸和保险丝型号, FR10 至 FR11

表 40: VACON® NXS/NXP 的电缆尺寸和保险丝型号

机箱规格	变频器型号	I _L [A]	保险丝 (gG/gL) [A]	电源、电机和制动电阻器电缆 ⁽¹⁾ [mm ²]	电源电缆数	电机电缆数
FR10	0261 6	261	315 (3 个)	铜线: 3*185+95 铝线: 2*(3*95 铝线 + 29 铜线)	偶/奇	偶/奇
	0325 6	325	400 (3 个)	铜线: 2x(3*95 + 50) 铝线: 2*(3*150 铝线 + 41 铜线)	偶/奇	偶/奇
	0385 6	385	400 (3 个)	铜线: 2*(3*120+70) 铝线: 2*(3*185 铝线 + 57 铜线)	偶/奇	偶/奇
	0416 6	416	500 (3 个)	铜线: 2*(3*150+70) 铝线: 2*(3*185 铝线 + 57 铜线)	偶/奇	偶/奇
FR11	0460 6	460	500 (3 个)	铜线: 2*(3*150+70) 铝线: 2*(3*240 铝线 + 72 铜线)	偶/奇	偶/奇
	0502 6	502	630 (3 个)	铜线: 2*(3*185+95) 铝线: 2*(3*300 铝线 + 88 铜线)	偶/奇	偶/奇
	0590 6	590	315 (6 个)	铜线: 2*(3*240+120) 铝线: 4*(3*120 铝线 + 41 铜线)	偶	偶/奇

¹ 使用修正系数 0.7

12.3.9 适用于北美 525 - 690 V (UL 额定值为 600 V) 变频器的电缆尺寸和保险丝型号, FR10 至 FR11

表 41: 适用于北美 UL 额定值为 525 - 600 V 的 VACON® NXS/NXP 变频器的电缆尺寸和保险丝型号

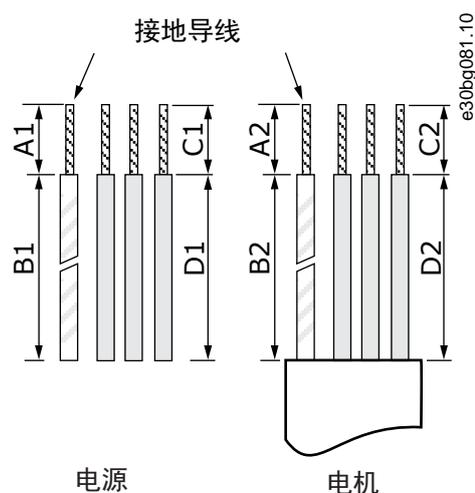
机箱规格	变频器型号	快断等级保险丝 (T/J) [A]	电源、电机和制动电阻器铜线电缆 ⁽¹⁾ [AWG] ⁽²⁾	电源电缆数	电机电缆数
FR10	0261 6	350 (3 个)	铜线: 3*350 kcmil + 3/0 AWG 铝线: 2* (3*3/0 AWG 铝线 + 2 AWG 铜线)	偶/奇	偶/奇
	0325 6	400 (3 个)	铜线: 2*(3*3/0 AWG + 1/0 AWG) 铝线: 2* (3*300kcmil 铝线 + 1 AWG 铜线)	偶/奇	偶/奇
	0385 6	500 (3 个)	铜线: 2*(3*250 kcmil + 2/0 AWG) 铝线: 2* (3*350 kcmil 铝线 + 1/0 AWG 铜线)	偶/奇	偶/奇
	0416 6	500 (3 个)	铜线: 2*(3*300 kcmil + 2/0 AWG) 铝线: 2* (3*350 kcmil 铝线 + 1/0 AWG 铜线)	偶/奇	偶/奇
FR11	0460 6	600 (3 个)	铜线: 2*(3*300 kcmil + 2/0 AWG) 铝线: 2* (3*500 kcmil 铝线 + 2/0 AWG 铜线)	偶/奇	偶/奇
	0502 6	700 (3 个)	铜线: 2*(3*350 kcmil + 3/0 AWG) 铝线: 2* (3*600 kcmil 铝线 + 3/0 AWG 铜线)	偶/奇	偶/奇
	0590 6	400 (6 个)	铜线: 2*(3*500kcmil + kcmil250) 铝线: 4* (3*250 kcmil 铝线 + 1 AWG 铜线)	偶	偶/奇

¹ 使用耐热能力为 +90 °C (194 °F) 的电缆以符合 UL 标准。

² 使用修正系数 0.7

12.4 电缆剥皮长度

请参阅 [illustration 55](#) 了解要剥皮的电缆部分并在表中查看对应的剥皮长度。



图解 55: 电缆剥皮

表 42: 电缆剥皮长度 [mm]

机箱规格	A1	B1	C1	D1	A2	B2	C2	D2
FR4	15	35	10	20	7	50	7	35
FR5	20	40	10	30	20	60	10	40
FR6	20	90	15	60	20	90	15	60
FR7	25	120	25	120	25	120	25	120
FR8	23	240	23	240	23	240	23	240
0140	28	240	28	240	28	240	28	240
0168—0205								
FR9	28	295	28	295	28	295	28	295

表 43: 电缆剥皮长度 [英寸]

机箱规格	A1	B1	C1	D1	A2	B2	C2	D2
FR4	0.59	1.38	0.39	0.79	0.28	1.97	0.28	1.38
FR5	0.79	1.57	0.39	1.18	0.79	2.36	0.79	1.57
FR6	0.79	3.54	0.59	2.36	0.79	3.54	0.59	2.36
FR7	0.98	4.72	0.98	4.72	0.98	4.72	0.98	4.72
FR8	0.91	0.91	0.91	0.91	0.91	0.91	0.91	0.91
0140	1.10	1.10	1.10	1.10	1.10	1.10	1.10	1.10
0168—0205								
FR9	1.10	11.61	1.10	11.61	1.10	11.61	1.10	11.61

12.5 外盖螺丝的紧固扭矩

机箱规格和防护等级	电缆盖螺丝 (Nm)	交流变频器的外盖螺丝 (Nm)
FR4 IP54	2.2	0.7
FR5 IP21/ IP54	2.2	0.7
FR6 IP21/ IP54	2.2	0.7
FR7 IP21/ IP54	2.4	0.8
FR8 IP54	0.8 Nm ⁽¹⁾	0.8
FR9	0.8	0.8

¹ 功率单元的外盖。

12.6 端子的紧固扭矩

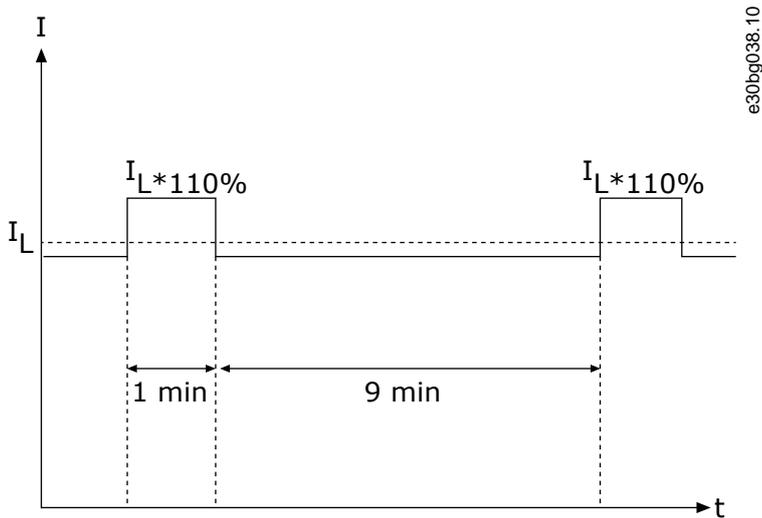
表 44: 电源和电机端子的紧固扭矩

机箱规格	变频器型号	紧固扭矩 [Nm]	紧固扭矩 (lb-in.)
FR4	0004 2-0012 2	0.5 - 0.6	4.5 - 5.3
	0003 5-0012 5		
FR5	0017 2-0031 2	1.2 - 1.5	10.6 - 13.3
	0016 5-0031 5		
FR6	0048 2-0061 2	10	88.5
	0038 5-0061 5		
	0004 6-0034 6		
FR7	0075 2-0114 2	10	88.5
	0072 5-0105 5		
	0041 6-0052 6		
FR8	0168 2-0205 2	40	354
	0168 5-0205 5		
FR9	0261 2-0300 2	40	354
	0261 5-0300 5		
	0125 6-0208 6		

12.7 功率额定值

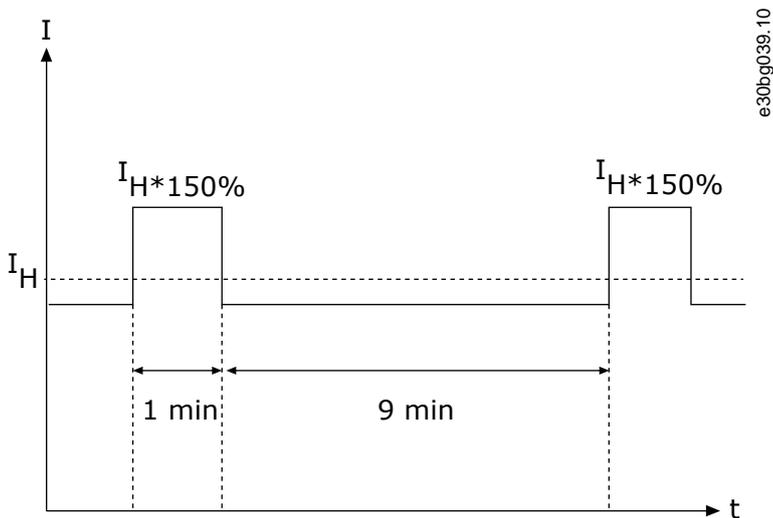
12.7.1 过载能力

低过载表示，如果每 10 分钟需要有 1 分钟保持 110% 的持续电流 (I_L)，则其余 9 分钟必须保持约 98% 的 I_L 或更低值。这是为了确保在工作周期内输出电流不超过 I_L 。



图解 56: 低过载

高过载表示，如果每 10 分钟需要有 1 分钟保持 150% 的持续电流 (I_H)，则其余 9 分钟必须保持约 92% 的 I_H 或更低值。这是为了确保在工作周期内输出电流不超过 I_H 。



图解 57: 高过载

有关更多信息，请参阅标准 IEC61800-2 (IEC:1998)。

12.7.2 电源电压为 208 - 240 V 时的功率额定值

表 45: 电源为 208 - 240 V、50 Hz、3~ 时的功率额定值

机箱规格	变频器型号	输入电流 I_{in} ⁽¹⁾	低负载能力: I_L [A] ⁽²⁾	低负载能力: 10% 过载 I [A]	高负载能力: I_H [A] ⁽²⁾	高负载能力: 50% 过载 I [A]	负载能力: 最大 I_s 2 秒	电机轴功率 ⁽³⁾ : 10% 过载 40° C [kW]	电机轴功率 ⁽³⁾ : 50% 过载 50° C [kW]
FR4	0003	3.7	3.7	4.1	2.4	3.6	4.8	0.55	0.37
	0004	4.8	4.8	5.3	3.7	5.6	7.4	0.75	0.55
	0007	6.6	6.6	7.3	4.8	7.2	9.6	1.1	0.75
	0008	7.8	7.8	8.6	6.6	9.9	13.2	1.5	1.1
	0011	11	11.0	12.1	7.8	11.7	15.6	2.2	1.5
	0012	12.5	12.5	13.8	11.0	16.5	22.0	3.0	2.2
FR5	0017	17.5	17.5	19.3	12.5	18.8	25.0	4.0	3.0
	0025	25	25	27.5	17.5	26.3	35.0	5.5	4.0
	0031	31	31	34.1	25.0	37.5	50.0	7.5	5.5
FR6	0048	48	48	52.8	31.0	46.5	62.0	11.0	7.5
	0061	61	61.0	67.1	48.0	72.0	96.0	15.0	11.0
FR7	0075	75	75.0	83.0	61.0	92.0	122.0	22.0	15.0
	0088	88	88.0	97.0	75.0	113.0	150.0	22.0	22.0
	0114	114	114.0	125.0	88.0	132.0	176.0	30.0	22.0
FR8	0140	140	140.0	154.0	105.0	158.0	210.0	37.0	30.0
	0170	170	170.0	187.0	140.0	210.0	280.0	45.0	37.0
	0205	205	205.0	226.0	170.0	255.0	340.0	55.0	45.0
FR9	0261	261	261.0	287.0	205.0	308.0	410.0	75.0	55.0
	0300	300	300.0	330.0	245.0	368.0	490.0	90.0	75.0

¹ 仅当开关频率等于或小于出厂默认设置时才能在给定的环境温度下达到的电流。² 请参阅 [12.7.1 过载能力](#)³ 230 V

12.7.3 电源电压为 208 - 240 V 时的功率额定值（北美）

表 46: 电源为 208 - 240 V、60 Hz、3~ 时的功率额定值（北美）

机箱规格	变频器型号	输入电流 I_{in} (1)	低负载能力: I_L [A] (2)	低负载能力: 10% 过载 I [A]	高负载能力: I_H [A] (2)	高负载能力: 50% 过载 I [A]	负载能力: 最大 I_s 2 秒	电机轴功率 (3): 10% 过载 104° F [hp]	电机轴功率 (3): 50% 过载 122° F [hp]
FR4	0003	3.7	3.7	4.1	2.4	3.6	4.8	0.75	0.5
	0004	4.8	4.8	5.3	3.7	5.6	7.4	1	0.75
	0007	6.6	6.6	7.3	4.8	7.2	9.6	1.5	1
	0008	7.8	7.8	8.6	6.6	9.9	13.2	2	1.5
	0011	11	11.0	12.1	7.8	11.7	15.6	3	2
	0012	12.5	12.5	13.8	11.0	16.5	22.0	4	3
FR5	0017	17.5	17.5	19.3	12.5	18.8	25.0	5	4
	0025	25	25	27.5	17.5	26.3	35.0	7.5	5
	0031	31	31	34.1	25.0	37.5	50.0	10	7.5
FR6	0048	48	48	52.8	31.0	46.5	62.0	15	10
	0061	61	61.0	67.1	48.0	72.0	96.0	20	15
FR7	0075	75	75.0	83.0	61.0	92.0	122.0	25	20
	0088	88	88.0	97.0	75.0	113.0	150.0	30	25
	0114	114	114.0	125.0	88.0	132.0	176.0	40	30
FR8	0140	140	140.0	154.0	105.0	158.0	210.0	50	40
	0170	170	170.0	187.0	140.0	210.0	280.0	60	50
	0205	205	205.0	226.0	170.0	255.0	340.0	75	60
FR9	0261	261	261.0	287.0	205.0	308.0	410.0	100	75
	0300	300	300.0	330.0	245.0	368.0	490.0	125	100

¹ 仅当开关频率等于或小于出厂默认设置时才能在给定的环境温度下达到的电流。

² 请参阅 [12.7.1 过载能力](#)

³ 240 V

12.7.4 电源电压为 380 - 500 V 时的功率额定值

表 47: 电源为 380 - 500 V、50 Hz、3~ 时的功率额定值

机箱规格	变频器型号	输入电流 I_{in} (1)	低负载能力: I_L [A] (2)	低负载能力: 10% 过载 I [A]	高负载能力: I_H [A] (2)	高负载能力: 50% 过载 I [A]	负载能力: 最大 I_s 2 秒	电机轴功率 (3): 10% 过载 40° C [kW]	电机轴功率 (3): 50% 过载 50° C [kW]
FR4	0003	3.3	3.3	3.6	2.2	3.3	4.4	1.1	0.75
	0004	4.3	4.3	4.7	3.3	5	6.6	1.5	1.1
	0005	5.6	5.6	6.2	4.3	6.5	8.6	2.2	1.5
	0007	7.6	7.6	8.4	5.6	8.4	11.2	3	2.2
	0009	9	9	9.9	7.6	11.4	15.2	4	3
	0012	12	12	13.2	9	13.5	18	5.5	4
FR5	0016	16	16	17.6	12	18	24	7.5	5.5
	0022	23	23	25.3	16	24	32	11	7.5
	0031	31	31	34	23	35	44	15	11
FR6	0038	38	38	42	31	47	62	18.5	15
	0045	46	46	49.5	38	57	76	22	18.5
	0061	61	61	67	46	69	92	30	22
FR7	0072	72	72	79	61	92	122	37	30
	0087	87	87	96	72	108	144	45	37
	0105	105	105	116	87	131	174	55	45
FR8	0140	140	140	154	105	158	210	75	55
	0168	170	170	187	140	210	280	90	75
	0205	205	205	226	170	255	340	110	90
FR9	0261	261	261	287.1	205	308	410	132	110
	0300	300	300	330	245	368	490	160	132
FR10 (3)	0385	385	385	424	300	450	600	200	160
	0460	460	460	506	385	578	770	250	200
	0520	520	520	576	460	690	920	250	250
FR11 (3)	0590	590	590	649	520	780	1040	315	250
	0650	650	650	715	590	885	1180	355	315
	0730	730	730	803	650	975	1300	400	355

¹ 仅当开关频率等于或小于出厂默认设置时才能在给定的环境温度下达到的电流。

² 请参阅 [12.7.1 过载能力](#)

³ 400 V

12.7.5 电源电压为 380 - 500 V 时的功率额定值（北美）

表 48: 电源为 380 - 500 V、60 Hz、3~ 时的功率额定值

机箱规格	变频器型号	输入电流 I_{in} (1)	低负载能力: I_L [A] (2)	低负载能力: 10% 过载 I [A]	高负载能力: I_H [A] (2)	高负载能力: 50% 过载 I [A]	负载能力: 最大 I_s 2 秒	电机轴功率 (3): 10% 过载 104° F [hp]	电机轴功率 (3): 50% 过载 122° F [hp]
FR4	0003	3.3	3.3	3.6	2.2	3.3	4.4	2	1.5
	0004	4.3	4.3	4.7	3.3	5	6.6	3	2
	0005	5.6	5.6	6.2	4.3	6.5	8.6	4	3
	0007	7.6	7.6	8.4	5.6	8.4	11.2	5	4
	0009	9	9	9.9	7.6	11.4	15.2	7.5	5
	0012	12	12	13.2	9	13.5	18	10	7.5
FR5	0016	16	16	17.6	12	18	24	13	10
	0022	23	23	25.3	16	24	32	20	13
	0031	31	31	34	23	35	44	25	20
FR6	0038	38	38	42	31	47	62	30	25
	0045	46	46	49.5	38	57	76	40	30
	0061	61	61	67	46	69	92	50	40
FR7	0072	72	72	79	61	92	122	60	50
	0087	87	87	96	72	108	144	75	60
	0105	105	105	116	87	131	174	90	75
FR8	0140	140	140	154	105	158	210	125	90
	0168	170	170	187	140	210	280	150	125
	0205	205	205	226	170	255	340	175	150
FR9	0261	261	261	287.1	205	308	410	200	175
	0300	300	300	330	245	368	490	250	200
FR10 (3)	0385	385	385	424	300	450	600	350	250
	0460	460	460	506	385	578	770	400	350
	0520	520	520	576	460	690	920	450	400
FR11 (3)	0590	590	590	649	520	780	1040	500	450
	0650	650	650	715	590	885	1180	600	500
	0730	730	730	803	650	975	1300	650	600

¹ 仅当开关频率等于或小于出厂默认设置时才能在给定的环境温度下达到的电流。

² 请参阅 [12.7.1 过载能力](#)

³ 480 V

12.7.6 电源电压为 525 - 690 V (UL 额定值为 600 V) 时的功率额定值

表 49: 电源为 525 - 600 V、50 Hz、3~ 时的功率额定值

机箱规格	变频器型号	输入电流 $I_{in}^{(1)}$	低负载能力: I_L [A] ⁽²⁾	低负载能力: 10% 过载 I [A]	高负载能力: I_H [A] ⁽²⁾	高负载能力: 50% 过载 I [A]	负载能力: 最大 I_S 2 秒	电机轴功率 ⁽³⁾ : 10% 过载 40° C [kW]	电机轴功率 ⁽³⁾ : 50% 过载 50° C [kW]
FR6	0004	4.5	4.5	5.0	3.2	4.8	6.4	3.0	2.2
	0005	5.5	5.5	6.1	4.5	6.8	9.0	4.0	3.0
	0007	7.5	7.5	8.3	5.5	8.3	11.0	5.5	4.0
	0010	10.0	10.0	11.0	7.5	11.3	15.0	7.5	5.5
	0013	13.5	13.5	14.9	10.0	15.0	20.0	11.0	7.5
	0018	18.0	18	19.8	13.5	20.3	27.0	15.0	11.0
	0022	22.0	22.0	24.2	18.0	27.0	36.0	18.5	15.0
	0027	27.0	27.0	29.7	22.0	33.0	44.0	22.0	18.5
	0034	34.0	34.0	37.0	27.0	41.0	54.0	30.0	22.0
	FR7	0041	41.0	41.0	45.0	34.0	51.0	68.0	37.5
0052		52.0	52.0	57.0	41.0	62.0	82.0	45.0	37.5
FR8	0062	62.0	62.0	68.0	52.0	78.0	104.0	55.0	45.0
	0080	80.0	80.0	88.0	62.0	93.0	124.0	75.0	55.0
	0100	100.0	100.0	110.0	80.0	120.0	160.0	90.0	75.0
FR9	0125	125.0	125.0	138.0	100.0	150.0	200.0	110.0	90.0
	0144	144.0	144.0	158.0	125.0	188.0	250.0	132.0	110.0
	0170	170.0	170.0	187.0	144.0	216.0	288.0	160.0	132.0
	0208	208.0	208.0	229.0	170.0	255.0	340.0	200.0	160.0
FR10 ⁽³⁾	0261	261.0	261.0	287.0	208.0	312.0	416.0	250.0	200.0
	0325	325.0	325.0	358.0	261.0	392.0	522.0	315.0	250.0
	0385	385.0	385.0	424.0	325.0	488.0	650.0	355.0	315.0
	0416	416.0	416.0	358.0	325.0	488.0	650.0	400.0	315.0
FR11 ⁽³⁾	0460	460.0	460.0	506.0	385.0	578.0	770.0	450.0	355.0
	0502	502.0	502.0	552.0	460.0	690.0	920.0	500.0	450.0
	0590	590.0	590.0	649.0	502.0	753.0	1004.0	560.0	500.0

¹ 仅当开关频率等于或小于出厂默认设置时才能在给定的环境温度下达到的电流。

² 请参阅 [12.7.1 过载能力](#)

³ 690 V

12.7.7 电源电压为 525 - 690 V (UL 额定值为 600 V) 时的功率额定值, 北美

表 50: 电源为 525 - 600 V、60 Hz、3~ 时的功率额定值

机箱规格	变频器型号	输入电流 $I_{in}^{(1)}$	低负载能力: I_L [A] ⁽²⁾	低负载能力: 10% 过载 I [A]	高负载能力: I_H [A] ⁽²⁾	高负载能力: 50% 过载 I [A]	负载能力: 最大 I_s 2 秒	电机轴功率 ⁽³⁾ : 10% 过载 104° F [hp]	电机轴功率 ⁽³⁾ : 50% 过载 122° F [hp]
FR6	0004	4.5	4.5	5.0	3.2	4.8	6.4	3	2
	0005	5.5	5.5	6.1	4.5	6.8	9.0	4	3
	0007	7.5	7.5	8.3	5.5	8.3	11.0	5	4
	0010	10.0	10.0	11.0	7.5	11.3	15.0	7.5	5
	0013	13.5	13.5	14.9	10.0	15.0	20.0	10	7.5
	0018	18.0	18	19.8	13.5	20.3	27.0	15	10
	0022	22.0	22.0	24.2	18.0	27.0	36.0	20	15
	0027	27.0	27.0	29.7	22.0	33.0	44.0	25	20
	0034	34.0	34.0	37.0	27.0	41.0	54.0	30	25
	FR7	0041	41.0	41.0	45.0	34.0	51.0	68.0	40
0052		52.0	52.0	57.0	41.0	62.0	82.0	50	40
FR8	0062	62.0	62.0	68.0	52.0	78.0	104.0	60	50
	0080	80.0	80.0	88.0	62.0	93.0	124.0	75	60
	0100	100.0	100.0	110.0	80.0	120.0	160.0	100	75
FR9	0125	125.0	125.0	138.0	100.0	150.0	200.0	125	100
	0144	144.0	144.0	158.0	125.0	188.0	250.0	150	125
	0170	170.0	170.0	187.0	144.0	216.0	288.0	150	150
	0208	208.0	208.0	229.0	170.0	255.0	340.0	200	150
FR10 ⁽³⁾	0261	261.0	261.0	287.0	208.0	312.0	416.0	250	200
	0325	325.0	325.0	358.0	261.0	392.0	522.0	350	250
	0385	385.0	385.0	424.0	325.0	488.0	650.0	400	350
	0416	416.0	416.0	358.0	325.0	488.0	650.0	450	350
FR11 ⁽³⁾	0460	460.0	460.0	506.0	385.0	578.0	770.0	500	450
	0502	502.0	502.0	552.0	460.0	690.0	920.0	550	500
	0590	590.0	590.0	649.0	502.0	753.0	1004.0	600	550

¹ 仅当开关频率等于或小于出厂默认设置时才能在给定的环境温度下达到的电流。

² 请参阅 [12.7.1 过载能力](#)

³ 575 V

12.8 VACON NXP 技术数据

表 51: 技术数据

技术项目或功能		技术数据
接通电源	输入电压 U_{in}	208 - 240 V、380 - 500 V、525 - 690 V, UL 标准中的额定值为不超过 600 V, -10%...+10%
	输入频率	45 - 66 Hz
	接通电源	每分钟一次或更少
	启动延迟	2 秒 (FR4 至 FR8), 5 秒 (FR9)
	网络失衡	最大为标称电压的 $\pm 3\%$
	电源	电源类型: TN、TT 和 IT 短路电流: 最大短路电流必须 < 100 kA。
电机连接	输出电压	$0-U_{in}$
	恒定输出电流	I_L : 最高环境温度 $+40^\circ\text{C}$ (104°F) 过载 $1.1 \times I_L$ (1 分钟/10 分钟) I_H : 最高环境温度 $+50^\circ\text{C}$ (122°F) 过载 $1.5 \times I_H$ (1 分钟/10 分钟) 对于 $50 - 55^\circ\text{C}$ 的环境温度, 请使用降容系数 $I_H * 2.5\% / ^\circ\text{C}$
	启动电流	I_S 每 20 秒持续 2 秒。2 秒后电流控制器将使其降低到 $150\% I_H$ 。
	输出频率	0 - 320 Hz (标准 NXP 和 NXS); 7200 Hz (带有特殊软件的特殊 NXP)
	频率分辨率	0.01 Hz (NXS); 视应用而定 (NXP)
控制质量	控制方式	频率控制 U/f、开环无传感器矢量控制、闭环矢量控制 (仅限 NXP)
	开关频率 (请参见参数 P2.6.9)	208 - 240 V 和 380 - 500 V, 最高为 0061: 1 - 16 kHz 默认: 6 kHz 208 - 240 V, 0075 和更高规格: 1 - 10 kHz 默认: 3.6 kHz 380 - 500 V, 0072 和更高规格: 1 - 6 kHz 默认: 3.6 kHz 525 - 690 V: 1 - 6 kHz 默认: 1.5 kHz
	频率参考	分辨率 0.1% (NXP: 12 位), 精度 $\pm 1\%$
	模拟输入	分辨率 0.01 Hz
	面板参考	
	弱磁点	8 - 320 Hz
	加速时间	0.1 - 3000 s
	减速时间	0.1 - 3000 s
制动转矩	直流制动: $30\% * TN$ (无制动选项)	

技术项目或功能		技术数据
环境条件	运行环境温度	<p>FR4-FR9 I_L 电流:</p> <p>-10 °C (-14 °F) (无结霜) ... +40 °C (104 °F)</p> <p>I_H 电流: -10 °C (-14 °F) (无结霜) ... +50 °C (122 °F)</p> <p>FR10-FR11 (IP21/UL 类型 1)</p> <p>I_H/I_L: -10 °C (-14 °F) (无结霜) ... +40 °C (104 °F) (525 - 690 V 的 0461 和 0590 除外: -10 °C (-14 °F) (无结霜) ... +35 °C (95 °F))</p> <p>FR10 (IP54/UL 类型 12)</p> <p>I_H/I_L: -10 °C (-14 °F) (无结霜) ... +40 °C (104 °F) (380 - 500 V 的 0520 和 525 - 690 V 的 0416 除外: -10 °C (-14 °F) (无结霜) ... +35 °C (95 °F))</p> <p>关于更高环境温度, 请参见本表中的电机连接 - 持续输出电流。</p>
	储存温度	-40 °C (-104 °F) ... +70 °C (158 °F)
	相对湿度	0 - 95% RH, 无冷凝、无腐蚀、无滴水
	<p>空气质量:</p> <ul style="list-style-type: none"> 化学蒸气 机械微粒 	<p>根据以下标准进行设计</p> <ul style="list-style-type: none"> IEC 60721-3-3, 交流变频器运行中, 3C2 级 IEC 60721-3-3, 交流变频器运行中, 3S2 级
	海拔	<p>100% 负载容量 (无降容), 最高 1000 m (3281 ft)。超过 1000 m (3281 ft) 后每增加 100 m (328 ft) 即降容 1%</p> <p>最大海拔高度:</p> <ul style="list-style-type: none"> FR4-8 208 - 240 V: 3000 m (9843 ft) (TN、TT 和 IT 系统) FR9-11 208 - 240 V: 4000 m (13123 ft) (TN、TT 和 IT 系统) 208 - 240 V: 3000 m (9843 ft) (转角接地网络*) FR4-8 380 - 500 V: 3000 m (9843 ft) (TN、TT 和 IT 系统) FR9-11 380 - 500 V: 4000 m (13123 ft) (TN、TT 和 IT 系统) 380 - 500 V: 2000 m (6562 ft) (转角接地网络 **) 525 - 690 V: 2000 m (6562 ft) (TN、TT 和 IT 系统, 无转角接地) <p>* 海拔高度不超过 3000 m 时, FR4-FR9 (电源电压 208 - 240V) 允许使用角接地网络 (请参阅 6.2.1 在角接地网络中进行安装)</p> <p>** 海拔高度不超过 2000 m 时, FR9 - FR11 (电源电压 380 - 500 V) 允许使用角接地网络 (请参阅 6.2.1 在角接地网络中进行安装)</p>
	<p>震动</p> <p>IEC/EN 60068-2-6</p> <p>IEC/EN 61800-5-1</p>	<p>5 - 150 Hz</p> <p>5-15.8 Hz 时位移幅度为 1 mm (峰值) (FR4-FR9)</p> <p>15.8 - 150 Hz 时的最大加速幅度为 1 G (FR4-FR9)</p> <p>5 - 31 Hz 时的位移幅度为 0.25 mm (峰值) (FR10 - FR11)</p> <p>31 - 150 Hz 时的最大加速幅度为 0.25 G (FR10 - FR11)</p>

技术项目或功能		技术数据
环境条件	冲击 IEC/EN 60068-2-27	UPS 坠落测试（对于适用的 UPS 重量）储存和装运：最大 15 G, 11 ms（带包装）
	防护等级	在整个 kW/HP 范围内采用 IP21（UL 类型 1）标准 FR4 至 FR10 具有 IP54（UL 类型 12）选件。对于 IP54（UL 类型 12），必须使用面板。
	污染度	PD2
EMC（默认设置时）	抗干扰能力	低频率： 符合 IEC 61000-3-12，适用条件： $R_{SCE} > 120$ 且 $I_n < 75$ A 高频率： 符合 IEC/EN 61800-3 + A1，适用于第一和第二环境
	辐射	取决于 EMC 级别。请参阅 table 2 。
噪音级别	平均噪音级别（冷却风扇） (dB(A))	声压取决于冷却风机转速，而风机转速按照变频器温度进行控制。 FR4: 44 FR5: 49 FR6-FR7: 57 FR8: 58 FR9-FR11: 76
安全标准		IEC/EN 61800-5-1、UL 508C、CSA C22.2 No. 274
认证		CE、cULus、RCM、KC、EAC、UA。（有关更多认证信息，请参见变频器铭牌。） 船用认证：LR、BV、DNVGL、ABS、RMRS、CCS、KR。
效率		请访问 http://drives.danfoss.com/knowledge-center/energy-efficiency-directive/#/

技术项目或功能	技术数据	
控制连接（适用于板 OPTA1、OPTA2 和 OPTA3）	模拟输出电压	0...+10 V, $R_i = 200 \text{ k}\Omega$, (-10 V...+10 V 操纵杆控制) 分辨率 0.1% (NXP: 12 位, NXS: 10 位), 精度 $\pm 1\%$
	模拟输入电流	0(4)-20 mA, $R_i = 250 \text{ }\Omega$ 差动
	数字输入 (6)	正或负逻辑; 18 - 30 VDC
	辅助电压	+24 V, $\pm 10\%$, 最大电压纹波 < 100 mVrms; 最大 250 mA 尺寸: 最大 1000 mA/控制盒 (备用电源)
	输出参考电压	+10 V, +3%, 最大负载 10 mA
	模拟输出	0(4)-20 mA; R_L 最大 500 Ω ; 分辨率为 10 位; 精度 $\pm 2\%$
	数字输出	开路集电极输出 50 mA/48 V
	继电器输出	2 个可编程切换继电器输出 开关容量 (电阻式): 24 VDC/8 A、250 VAC/8 A、125 VDC/0.4 A 最小开关负荷: 5 V/10 mA
保护	过压跳闸限制	240 伏变频器: 437 V DC 500 伏变频器: 911 V DC 690 伏变频器: 1200 V DC
	欠压跳闸限制	电源电压 240 V: 183 V DC 电源电压 500 V: 333 V DC 电源电压 690 V: 461 V DC
	接地故障保护	如果电机或电机电缆出现接地故障, 则只保护交流变频器。
	电源监控	某些输入相缺失时跳闸
	电机相位监控	某些输出相缺失时跳闸
	过流保护	是
	单元温度过高保护	是
	电机过载保护	是。 ⁽¹⁾ 电机过载保护可在达到全负载电流的 110% 时激活。
	电机堵转保护	是
	电机欠载保护	是
+24 V 和 +10 V 参考电压的短路保护	是	

¹ 要使电机热记忆和记忆保持功能符合 UL 508C 的要求, 使用的系统软件版本必须为 NXS00001V175、NXS00002V177、NXP00002V186 或更高版本。如果使用的是较旧的系统软件版本, 则必须安装电机过热保护装置以符合 UL 法规要求。

12.9 制动电阻器额定值

12.9.1 制动电阻器额定值

要查看制动电阻器额定值表，请参阅：

- [12.9.2 电源电压为 208 - 240 V 时的制动电阻器额定值](#)
- [12.9.3 电源电压为 380 - 500 V 时的制动电阻器额定值](#)
- [12.9.4 电源电压为 525 - 690 V 时的制动电阻器额定值](#)

有关更多信息，请参见 VACON® NX 制动电阻器用户手册。

12.9.2 电源电压为 208 - 240 V 时的制动电阻器额定值

表 52: VACON® NXS/NXP 交流变频器的制动电阻器额定值（电源为 208 - 240 V、50/60 Hz、3~）

机箱规格	变频器型号	最小制动电阻 [Ω]	405 V DC 时的制动功率 [kW] (1)
FR4	0003	30	0.55
	0004	30	0.75
	0007	30	1.1
	0008	30	1.5
	0011	30	2.2
	0012	30	3.0
FR5	0017	30	4.0
	0025	30	5.5
	0031	20	7.5
FR6	0048	10	11.0
	0061	10	15.0
FR7	0075	3.3	22.0
	0088	3.3	22.0
	0114	3.3	30.0
FR8	0140	1.4	37.0
	0170	1.4	45.0
	0205	1.4	55.0
FR9	0261	1.4	75.0
	0300	1.4	90.0

¹ 使用推荐的电阻器类型时。

12.9.3 电源电压为 380 - 500 V 时的制动电阻器额定值

表 53: VACON® NXS/NXP 交流变频器的制动电阻器额定值 (电源为 380-500V、50/60 Hz、3~)

机箱规格	变频器型号	最小制动电阻 [Ω]	845 V DC 时的制动功率 [kW] (1)
FR4	0003	63	1.5
	0004	63	2.2
	0005	63	3.0
	0007	63	4.0
	0009	63	5.5
	0012	63	7.5
FR5	0016	63	11.0
	0022	63	11.3
	0031	42	17.0
FR6	0038	19	22.0
	0045	19	30.0
	0061	14	37.0
FR7	0072	6.5	45.0
	0087	6.5	55.0
	0105	6.5	75.0
FR8	0140	3.3	90.0
	0168	3.3	110.0
	0205	3.3	132.0
FR9	0261	2.5	160.0
	0300	2.5	200.0
FR10	0385	1.4	250.0
	0460	1.4	315.0
	0520	1.4	355.0
FR11	0590	0.9	400.0
	0650	0.9	450.0
	0730	0.9	500.0

¹ 使用推荐的电阻器类型时。

12.9.4 电源电压为 525 - 690 V 时的制动电阻器额定值

表 54: VACON® NXS/NXP 交流变频器的制动电阻器额定值 (电源为 525 - 690 V、50/60 Hz、3~)

机箱规格	变频器型号	最小制动电阻 [Ω]	1166 V DC 时的制动功率 [kW] (1)
FR6	0004	100	3.0
	0005	100	4.0
	0007	100	5.5
	0010	100	7.5
	0013	100	11.0
	0018	30	15.0
	0022	30	18.5
	0027	30	22.0
	0034	30	30.0
FR7	0041	18	37.5
	0052	18	45.0
FR8	0062	9	55.0
	0080	9	75.0
	0100	9	90.0
FR9	0125	6.7	110.0
	0144	6.7	132.0
	0170	6.7	160.0
	0208	6.7	194.2
FR10	0261	2.5	250.0
	0325	2.5	315.0
	0385	2.5	355.0
	0416	2.5	400.0
FR11	0460	1.7	450.0
	0502	1.7	500.0
	0590	1.7	560.0

¹ 使用推荐的电阻器类型时。

12.10 故障代码

表 55: 故障代码

故障代码	故障	T. 14 中的子码	可能的原因	故障纠正方法
1	过流	S1 = 硬件跳闸	电机电缆中的电流过高 ($>4 \cdot I_H$)。其原因可能是以下原因之一：	检查加载情况。
		S2 = 保留	<ul style="list-style-type: none"> 突然增加重载 	检查电机。
		S3 = 电流控制器监控	<ul style="list-style-type: none"> 电机电缆中发生短路 电机类型不正确 	检查电缆和连接。 进行电机自识别。
		S4 = 超过用户配置的过电流限制		
2	过压	S1 = 硬件跳闸	直流母线电压高于限制。	将减速时间设置的更长。
		S2 = 过电压控制监控	<ul style="list-style-type: none"> 减速时间过短 电源中出现高过压突波 启动/停止序列太快 	使用制动斩波器或制动电阻器。它们以选件形式提供。 激活过压控制器。 检查输入电压。
3 ⁽¹⁾	接地故障		<p>电流测量表明电机相电流的总和不为零。</p> <ul style="list-style-type: none"> 电缆或电机中出现绝缘故障 	检查电机电缆和电机。
5	充电开关		<p>当发出启动命令时，充电开关打开。</p> <ul style="list-style-type: none"> 操作故障 组件故障 	<p>复位故障并再次启动变频器。</p> <p>如果故障再次出现，请向当地的经销商寻求指导。</p>
6	紧急停止		已从选件板发出停止信号。	检查紧急停止电路。
7	饱和跳闸		<ul style="list-style-type: none"> 组件故障 制动电阻器短路或过载 	<p>此故障无法从控制面板重置。</p> <p>关闭电源。</p> <p>不要重新启动变频器或连接电源！</p> <p>向工厂寻求说明。如果此故障与故障 1 同时显示，检查电机电缆和电机。</p>

故障代码	故障	T. 14 中的子码	可能的原因	故障纠正方法
8	系统故障	S1 = 保留	<ul style="list-style-type: none"> 操作故障 组件故障 	复位故障并再次启动变频器。 如果故障再次出现，请向当地的经销商寻求指导。
		S2 = 保留		
		S3 = 保留		
		S4 = 保留		
		S5 = 保留		
		S6 = 保留		
		S7 = 充电开关		
		S8 = 变频器卡未通电		
		S9 = 功率单元通信 (TX)		
		S10 = 功率单元通信 (跳闸)		
S11 = 功率单元通信 (测量)				
9 ⁽¹⁾	欠压	S1 = 直流母线在运行过程中过低	直流母线电压高于限制。 <ul style="list-style-type: none"> 供电电压过低 交流变频器内部故障 输入保险丝故障 外部充电开关未闭合 	如果有临时电源电压中断，请复位故障并再次启动变频器。 检查电源电压。如果电源电压足够，则表明发生了内部故障。 请向当地的经销商寻求指导。
		S2 = 功率单元无数据		
		S3 = 欠电压控制监控		
10 ⁽¹⁾	输入线路监控		输入行相位缺失。	检查供电电压、保险丝和电源电缆。
11 ⁽¹⁾	输出相监视		电流测量表明 1 个电机相中没有电流。	检查电机电缆和电机。
12	制动斩波器监控		没有制动电阻器。制动电阻器已损坏。制动斩波器故障。	检查制动电阻器和布线。 如果这些都处于正常状态，则表明电阻器或制动斩波器内出现故障。请向当地的经销商寻求指导。
13	变频器温度过低		电源单元的散热片或电源板上的温度过低。散热片温度低于 -10 °C (14 °F)。	

故障代码	故障	T. 14 中的子码	可能的原因	故障纠正方法
14	变频器温度过高		散热片温度超过 90 °C (194 °F) (或 77 °C (170.6 °F), NX_6, FR6)。当散热片温度超过 85 °C (185 °F) (72 °C (161.6 °F)) 时, 发出过热报警。	检查冷却空气的实际流量和流速。 检查散热片上有无灰尘。 检查环境温度。 确保切换频率相对环境温度和电机负载不会太高。
15 (1)	电机堵转		电机失速。	检查电机和负载。
16 (1)	电机温度过高		电机上的负载过大。	降低电机负载。如果电机没有过载, 检查温度模型参数。
17 (1)	电机欠载		电机欠载保护已跳闸。	检查负载。
18 (2)	不平衡	S1 = 电流不平衡	并联功率单元中的电源模块之间不平衡。	如果故障再次出现, 请向当地的经销商寻求指导。
		S2 = 直流电压不平衡		
22	EEPROM 校验和故障		参数保存故障。 • 操作故障 • 组件故障	如果故障再次出现, 请向当地的经销商寻求指导。
24 (2)	计数器故障		计数器上显示的值不正确	
25	微处理器看门狗故障		• 操作故障 • 组件故障	复位故障并再次启动变频器。 如果故障再次出现, 请向当地的经销商寻求指导。
26	已阻止启动		变频器启动已被阻止。当新的应用程序下载到变频器时, 运行请求打开。	如果可以安全地完成操作, 则可以取消防止启动功能。 删除运行请求。
29 (1)	热敏电阻故障		选件板的热敏电阻输入已检测到电机温度升高。	检查电机冷却和负载情况。 检查热敏电阻连接。 (如果选件板的热敏电阻输入未处于使用状态, 则一定是发生了短路)。
30	安全禁用		OPTAF 板上的输入已打开。	如果这可以安全完成, 取消安全禁用。
31	IGBT 温度 (硬件)		IGBT 逆变桥过热保护功能已检测到过高的短时过载电流。	检查加载情况。 检查电机机架的规格。 进行电机自识别。

故障代码	故障	T. 14 中的子码	可能的原因	故障纠正方法
32	风扇冷却		当发出打开命令时, 交流变频器的冷却风机没有打开。	请向当地的经销商寻求指导。
34	CAN 总线通信		发送的消息未得到确认。	确保总线上有其他设备具有相同的配置。
35	应用宏		应用程序软件中的问题。	请向当地的经销商寻求指导。 对于应用程序编程人员: 检查应用程序。
36	控制单元		NXS 控制单元无法控制 NXP 功率单元, 反之亦然。	更改控制单元。
37 (2)	已更换设备 (同类型)		选件板被替换为之前曾在同一插槽中使用的新板。变频器中已具有相关参数。	重置故障。设备已准备好使用。变频器将开始使用原来的参数设置。
38 (2)	已添加设备 (同类型)		已添加选件板。之前曾在同一插槽使用相同的选件板。变频器中已具有相关参数。	重置故障。设备已准备好使用。变频器将开始使用原来的参数设置。
39 (2)	已移除设备		从插槽移除选件板。	设备不可用。重置故障。
40	未知设备	S1 = 未知设备	连接了未知设备 (电源单元/选件板)	请向当地的经销商寻求指导。
		S2 = Power1 与 Power2 的类型不相同		
41	IGBT 温度		IGBT 逆变桥过热保护功能已检测到过高的短时过载电流。	检查加载情况。 检查电机机架的规格。 进行电机自识别。
42	制动电阻器温度过高		制动电阻过热保护已检测到过重制动。	将减速时间设置的更长。 使用外部制动电阻器。
43	编码器故障	1 = 编码器 1 通道 A 缺失	在编码器信号中检测到故障。	检查编码器连接。 检查编码器板。
		2 = 编码器 1 通道 B 缺失		检查开环中的编码器频率。
		3 = 编码器 1 的两个通道缺失		
		4 = 编码器反向		
		5 = 编码器板缺失		

故障代码	故障	T. 14 中的子码	可能的原因	故障纠正方法
44 (2)	已更换设备 (不同类型)		已更换选件板或功率单元。 不同类型的新设备或不同的标称功率。	复位。 如果已更改选件板, 请重新设置选件板参数。 如果已更改功率单元, 请重新设置交流变频器参数。
45 (2)	已添加设备 (不同类型)		已添加不同类型的选件板。	复位。 重新设置功率单元参数。
49	应用程序中 用零作除数		应用程序中出现用零作除数。	如果在交流变频器处于运行状态时再次出现故障, 请向当地的经销商寻求指导。 对于应用程序编程人员: 检查应用程序。
50 (1)	模拟输入 $I_{in} < 4\text{mA}$ (选择信号 范围 4 至 20 mA)		模拟输入的电流 $< 4\text{mA}$ 。控制电缆损坏或松动, 信号源出错。	检查电流环路电路。
51	外部故障		数字输入故障。	在外部设备上清除故障状况。
52	键盘通信故障		控制面板(或 NCDrive)和变频器之间的连接有缺陷。	检查控制面板连接和控制面板电缆。
53	现场总线故障		现场总线主站与现场总线板之间的数据连接故障。	检查安装和现场总线主站。 如果安装正确, 请向当地的经销商寻求指导。
54	插槽故障		选件板或插槽出现故障	检查板和插槽。 请向当地的经销商寻求指导。
56	过热		温度超过设定限制。 传感器断开连接。 短路。	找到温度上升的原因。
57 (2)	辨识		辨识运行已失败。	在完成辨识运行之前移除了运行命令。 电机没有连接到变频器。 电机轴上有负载。
58 (1)	制动		制动的实际状态与控制信号不同。	检查机械制动状态和连接。
59	从机通信		主机和从机之间的系统总线或 CAN 通信中断。	检查选件板参数。 检查光纤电缆或 CAN 电缆。
60	冷却		水冷式变频器的冷却液循环出现故障。	检查外部系统上故障的原因。

故障代码	故障	T. 14 中的子码	可能的原因	故障纠正方法
61	速度误差		电机速度不等于参考值。	检查编码器连接。 PMS 电机已超过牵出转矩。
62	运行禁用		运行许可信号过低。	检查运行启用信号的原因。
63 (2)	紧急停止		已从数字输入或现场总线收到紧急停止命令。	复位后可以发出新的运行命令。
64 (2)	进线开关断开		变频器进线开关已打开。	检查变频器的主电源开关。
65	过热		温度超过设定限制。 传感器断开连接。 短路。	找到温度上升的原因。
70 (1)	有源滤波器故障		由数字输入触发的故障（参见参数 P2. 2. 7. 33）。	清除有源滤波器上的故障状况
74	从变频器故障		当使用正常主从功能时, 如果一个或多个从变频器因故障跳闸, 给定此故障代码。	

¹ 可以在应用中对这些故障设置不同的响应。请参见参数组“保护”。

² 仅限故障（报警）。

索引

- +**
- +24 V 控制电压输出 75
 - +24 V 直流外部电源 73
- E**
- EMC 保护级别 66
 - EMC 等级 23
 - EMC 跳线 66
- H**
- HMI 确认超时 104
- U**
- UL 要求, 电缆 38
 - UL 认证 9
- “**
- “产品已修改” 标签 30
 - “停止电机” 功能 88
 - “参数” 菜单 83
 - “安全” 菜单 98
 - “当前故障” 菜单 89
 - “扩展板” 菜单 108
 - “扩展板” 页 108
 - “正弦滤波器” 参数 105
 - “监视” 菜单 81
 - “硬件设置” 菜单 103
 - “系统” 菜单 92
 - “系统信息” 菜单 105
 - “系统菜单” 功能 92
 - “面板控制” 菜单 86
 - “面板设置” 菜单 101
 - “预充电模式” 参数 105
- 下**
- 下载参数 97
- 主**
- 主要连接图 37
- 低**
- 低过载 141
- 保**
- 保险丝 38, 38, 39
 - 保险丝型号 131, 134, 136, 137
 - 保险丝型号, 北美 132, 135, 136, 138
- 具**
- 具备资质的人员 9
- 内**
- 内部制动电阻器连接 103
- 冷**
- 冷却 32
 - 冷却空间 32, 35
- 制**
- 制动电阻器电缆 39
 - 制动电阻器端子 39
 - 制动电阻器额定值 152, 153, 154
- 功**
- 功率单元拓扑结构 39
 - 功率额定值 142, 144, 146
 - 功率额定值, 北美 143, 145, 147
- 包**
- 包装标签 16
- 历**
- 历史故障菜单 91
- 参**
- 参数复制 96
 - 参数锁定 100
 - 参数集合, 保存 96
 - 参数, 上载到控制面板 96
 - 参数, 下载到变频器 97
 - 参数, 比较 97
 - 参数, 编辑 84, 85
- 启**
- 启动向导 100

启动测试	115	快速入门指南	10
处		手	
处置	9	手册的目的	9
复		技	
复位历史故障	91	技术数据	148
复制频率参考集合	89	按	
外		按照 EMC 规范安装	40
外盖, 紧固扭矩	140	振	
外部控制器	16	振动和冲击	31
存		接	
存储参数值	96	接地原理	41
存放	30	控	
安		控制单元组件	73
安全性	12, 13	控制模式	86
安装环境	31	控制模式, 键盘	88
安装电缆, FR10-FR11	66	控制电缆	74
安装电缆, FR4-FR6	55	控制端子, OPTA1	75
安装电缆, FR7	58	控制端子, OPTA2	78
安装电缆, FR8	61	控制端子, OPTA3	78
安装电缆, FR9	64	控制面板	24, 81
密		故	
密码	98	故障	117
尺		故障代码	155
尺寸, FR10-FR11	130	故障时数据记录	90, 90
尺寸, FR4-FR6	120	故障次数	106
尺寸, FR7	122	故障类型	117
尺寸, FR8	122	故障, 复位	117
尺寸, FR9	123	数	
尺寸, 法兰安装 FR4-FR6	124	数字输入信号反逻辑	76
尺寸, 法兰安装 FR7-FR8	126	显	
尺寸, 法兰安装 FR9	129	显示屏指示	26
应		显示屏, 对比度	102
应用信息	107	显示屏, 背光灯	102
应用选择	95	暂	
快			

暂停时间	102	系统反馈	16
更		绝	
更改旋转方向	87	绝缘检查	113
机		维	
机箱规格	20	维护	116
环		维护信息文件	118
环境要求	31	自	
电		自动参数备份	97
电容器, 重整	116	菜	
电机状态	16	菜单结构	26
电机过载保护	16	角	
电缆剥皮	138	角接地网络	41
电缆尺寸	131, 134, 136, 137	计	
电缆尺寸, 北美	132, 135, 136, 138	计数器	106
电缆要求	37, 38, 38	认	
电缆附件	55, 58, 61	认可和认证	9
电缆, 间距	55	识	
电隔离	80	识别运行	115
监		语	
监控的值	82	语言选择	95
监视	16	调	
监视页锁定	101	调试	112
硬		调试菜单	108
硬件信息	107	调试, 之后的检查	114
端		调试, 安全性	111
端子, FR4	42	起	
端子, FR5	44	起吊产品	30
端子, FR6	46	跳	
端子, FR7	48	跳线 X10-1	68
端子, FR8	50	跳线选择, OPTA1	77
端子, FR9	52	软	
端子, 紧固扭矩	140		
类			
类型代码	17		
系			

软件信息	107
过	
过载能力	141
运	
运行测试	114
远	
远程命令	16
选	
选件板	73, 80, 108, 108
重	
重量	119
键	
键盘	24
键盘控制参数	86
附	
附件包	29
面	
面板参考	87
预	
预期用途	16
风	
风扇控制	103
高	
高海拔位置安装	31
高过载	141
默	
默认页	102

ENGINEERING
TOMORROW

Danfoss

.....
Danfoss can accept no responsibility for possible errors in catalogues, brochures and other printed material. Danfoss reserves the right to alter its products without notice. This also applies to products already on order provided that such alterations can be made without subsequential changes being necessary in specifications already agreed. All trademarks in this material are property of the respective companies. Danfoss and the Danfoss logotype are trademarks of Danfoss A/S. All rights reserved.
.....

Vacon Ltd
Member of the Danfoss Group
Runsorintie 7
65380 Vaasa
Finland
drives.danfoss.com

