

VACON[®] NXC/P
交流变频器

用户手册

VACON[®]

目录

文档 ID: DPD01981B
修订发布日期: 28.4.2017

1. 安全	4
1.1 警告	4
1.2 安全说明	5
1.3 接地和接地故障保护	5
1.4 运行电机	6
2. 简介	7
2.1 制造商一致性声明	8
3. 交付品的接收	9
3.1 型号代码	9
3.1.1 NX 型号	9
3.2 NXC 其他选件代码	10
3.2.1 布线 (C 组)	10
3.2.2 外部端子 (T 组)	10
3.2.3 输入设备 (I 组)	10
3.2.4 主电路 (M 组)	10
3.2.5 输出滤波器 (O 组)	10
3.2.6 保护装置 (P 组)	10
3.2.7 一般选件 (G 组)	11
3.2.8 辅助设备 (A 组)	11
3.2.9 门装式 (D 组)	11
3.3 存放	12
3.4 维护	12
3.5 担保	13
4. 技术数据	14
4.1 功率额定值	14
4.1.1 Vacon NXC – 电源电压 380–500 V	14
4.1.2 Vacon NXC 低谐波变频器 – 电源电压 380–500 V	15
4.1.3 Vacon NXP/C 6 – 电源电压 500–690 V	16
4.1.4 Vacon NXC 低谐波变频器 – 电源电压 525–690 V	17
4.2 技术数据	18
5. 安装	21
5.1 尺寸	21
5.2 从运输包装中取出装置	23
5.3 将装置固定在地板或墙上	24
5.3.1 固定到地板和墙上	24
5.3.2 只固定到地板上	25
5.4 交流电抗器连接	26
5.5 辅助电压变压器抽头	27
5.6 冷却	28
5.6.1 机柜周围的自由空间	28
5.7 功率损耗	29
6. 电缆和连接	30
6.1 了解功率单元拓扑	30
6.2 电源连接	32
6.2.1 NXC 低谐波变频器的 LCL 滤波器接线图	32
6.2.2 电源和电机电缆	34
6.2.3 选件 +ODC 的热监控	42
6.2.4 直流电源和制动电阻器电缆	42
6.2.5 控制电缆	42

6.2.6	电缆尺寸和熔断器型号, 380-500 V 单元	43
6.2.7	电缆尺寸和熔断器型号, 500/525-690 V 单元	46
7.	低谐波柜式变频器	49
7.1	NXC 低谐波柜式预充电和 MCCB 操作说明	49
7.1.1	手动操作 (手动)	50
7.1.2	远程操作 (远程)	51
7.1.3	自动操作 (自动)	52
7.1.4	断路器因过载或短路跳闸	53
8.	安装说明	54
8.1	电缆安装和 UL 标准	55
8.1.1	电缆和电机绝缘检查	55
8.2	控制单元	56
8.2.1	控制连接	57
8.2.2	控制终端信号	59
8.3	连接电源和内部控制电缆	63
8.4	光缆、信号列表和连接	64
9.	控制键盘	65
9.1	面板显示屏上的指示	65
9.1.1	变频器状态指示	65
9.1.2	控制位置指示	66
9.1.3	状态 LED (绿色 - 绿色 - 红色)	66
9.1.4	文本行	66
9.2	面板按钮	67
9.2.1	按钮说明	67
9.3	在控制键盘上导航	68
9.3.1	监控菜单 (M1)	70
9.3.2	参数菜单 (M2)	71
9.3.3	面板控制菜单 (M3)	72
9.3.4	当前故障菜单 (M4)	74
9.3.5	故障历史记录菜单 (M5)	77
9.3.6	系统菜单 (M6)	78
9.3.7	扩展板菜单 (M7)	92
9.4	其它面板功能	93
10.	调试	94
10.1	安全	94
10.2	变频器的调试	95
11.	故障跟踪	97
11.1	故障时数据记录	97
11.2	故障代码	99

在安装和调试过程中，必须至少执行快速入门指南中的下列步骤。

如有任何问题，请与当地经销商联系。

快速入门指南

1. 检查交付品是否与您的订单相符，请参阅第 3 章。
2. 在进行任何调试操作之前，请仔细阅读第 1 章中的安全说明。
3. 在进行机械安装之前，检查装置周围的最小间隙（第 5.6 章）及环境条件（第 4.2 章）。
4. 检查电机电缆、电源电缆和电源熔断器的型号，并检查电缆连接，请阅读第 6.2.2 到 6.2.7 章。
5. 遵守安装说明，请参阅第 7 章。
6. 第 8.2.1 章中对控制连接进行了说明。
7. 如果启动向导处于活动状态，请选择面板的语言和您需要使用的应用程序，然后设置向导要求的基本参数。始终通过按 Enter 按钮确认选择。如果启动向导未处于活动状态，请按照说明 7a 和 7b 操作。
 - 7a. 从菜单 M6（第 6.1 页）中选择面板语言。使用说明有关面板的使用说明，请参阅第 9 章。
 - 7b. 从菜单 M6（第 6.2 页）中选择您要使用的应用程序。使用说明有关面板的使用说明，请参阅第 9 章。
8. 所有参数都有出厂默认值。为了确保正确运行，请检查标牌上的下列数据及参数组 G2.1 中的相应参数：
 - 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 $\cos\varphi$

某些选项可能需要特殊的参数设置。

一体化应用手册中介绍了所有参数。

9. 按照调试说明操作，请参阅第 10 章。
10. Vacon NX_ 变频器现已准备就绪，随时可以使用。

Vacon Plc 对于不按说明使用变频器而造成的任何损失概不负责。

1. 安全



只有合格的电工才能进行电气安装

	= 危险电压!
	= 警告或小心

1.1 警告



Vacon NX 变频器仅适用于固定安装。



请勿在变频器连接到电源的情况下进行任何测量。



不要对 Vacon NX 的任何部件执行任何耐电压测试。这些测试必须按照特定的流程来进行。忽略此流程可能会导致产品损坏。



变频器有较大的电容泄漏电流。



如果将变频器用作机器的一部分，则机器制造商负责为机器提供电源开关 (EN 60204-1)。



只能使用由 Vacon 提供的备件。



如果启动命令激活，则电机在上电时启动。此外，如果更改了参数、应用程序或软件，I/O 功能（包括启动输入）可能会发生变化。因此，如果意外启动可能导致危险，请断开电机连接。



对电机或电机电缆进行测量之前，请将电机电缆与变频器断开。



不要触摸电路板上的器件。静电电压放电可能会损坏这些器件。

1.2 安全说明



Vacon NX 在连接到电源后，变频器的功率单元组件及所有柜式安装设备可能带电。接触此电压极其危险，可能导致死亡或严重伤害。



Vacon NX 在连接到电源后，即使电机未运行，电机端子 U、V、W 和直流环节 / 制动电阻器端子 -/+ 及所有其他电源器件也可能带电。



在将变频器与电源断开连接后，请等待风扇停止并且面板上的指示灯熄灭（如果未连接面板，请查看盖子上的指示灯）。在对 Vacon NX 的连接进行任何操作之前，请再等待 5 分钟。在经过这一时间之前，请勿打开柜门。



控制 I/O 端子与电源隔离。但是，即使断开 Vacon NX 的电源，继电器输出和其他 I/O 端子也可能存在危险的控制电压。



在将变频器连接到电源之前，请确保关闭 Vacon NX 前盖、电缆盖及柜门。

注意！ 如果使用故障保护继电器，该继电器必须至少为 B 型，最好是 B+ 型（依据 EN 50178），跳闸阈值为 300 mA。在接地的系统中，此继电器用于防火，而非用于触摸保护。

1.3 接地和接地故障保护

Vacon NX 变频器必须始终通过与机柜下前侧的 PE 条相连的接地导体进行接地。

变频器内部的接地故障保护仅在电机或电机电缆出现接地故障时对变频器本身提供保护。它不用于保护人身安全。

注意！ 由于在变频器中存在大的电容充电电流，故障电流保护开关可能无法正常工作。

1.4 运行电机

警告符号

为了您自身的安全，请特别注意通过下列符号标记的说明：

	= 危险电压
	= 一般警告
	= 高温表面 - 小心烫伤

电机运行检查表



在启动电机之前，检查电机是否安装正常，并确保连接到电机的机器允许电机启动。



根据电机和与之相连的机器，设置最大电机转速（频率）。



在反转电机之前，确保可以安全地完成此操作。



确保没有在电机电缆上连接功率校正电容器。



确保电机端子未连接到交流电源。

2. 简介

Vacon NXC 是用于高功率范围的独立封闭式变频器产品系列。NXC 是一种模块化产品，适用于所有需要可靠性和高可用性的应用。

本手册提供成功执行安装和基础调试工作所需的基本信息。由于可用选项众多，本手册无法对所有可能的情况进行介绍。有关更多信息，请参阅交货随附文档。本手册假定读者具有良好的安装和调试技能。

在一体化应用手册中，您可找到有关一体化应用程序包中包含的不同应用的信息。如果这些应用不符合您的过程要求，请联系制造商了解有关特殊应用的信息。

有关在机柜中安装变频器的信息，请参阅手册中的 NXP 变频器、IP00 模块安装、尺寸级别 FR10 到 FR14 (ud00908) 部分以及变频器 (UD01063) 和有源前端 (UD01190) 手册。

本手册可提供纸质版本和电子版本。我们建议您在可能的情况下使用电子版本。如果您有电子版本，以下功能会让您获益匪浅：

本手册中包含指向手册中其它位置的多个链接和交叉引用，可以让读者在手册中更快地移动、查看和查找所需内容。

本手册还包含网页的超链接。要通过链接访问这些网页，您的计算机上必须安装 Internet 浏览器。



如果您对自己执行安装或调试的能力有任何疑问，请勿继续。请联系当地的 Vacon 合作伙伴寻求建议。

有关 NXC 低谐波变频器的信息，也请参阅 AFE 应用手册。

2.1 制造商一致性声明

您可以在下面找到 Vacon NXP/C 变频器符合 EMC 指令的 “制造商一致性声明”。



EC 一致性声明

我们

制造商名称: Vacon Oyj
制造商地址: P.O.Box 25
Runsorintie 7
FIN-65381 Vaasa
Finland

在此声明, 产品

产品名称: Vacon NXP/C 变频器
型号: Vacon NXP/C 0261 5.... 至 2700 5....
Vacon NXP/C 0125 6.... 至 2250 6....

根据下面的标准进行设计和制造:

安全: EN 61800-5-1:2007
EN 60204-1:2006+A1:2009 (相关要求)
EN 61439-1:2011 (相关要求)
EN 61439-2:2011 (相关要求)

EMC: EN 61800-3:2004+A1:2012

并且符合低电压指令 (2006/95/EC) 和 EMC 指令 (2004/108/EC) 的相关安全规定。

通过内部措施和质量控制, 确认本产品在任何时候都符合现行指令和相关标准的要求。

2014 年 10 月 7 日于瓦萨

Vesa Laisi
总裁

贴附 CE 标志的年份: 2002

3. 交付品的接收

在交付客户之前，Vacon NX 变频器已在工厂中经过严格的测试和质量检查。但是，请在拆开产品包装后检查产品是否有运输损伤迹象以及交付品是否完整（将产品型号与下面的代码进行比较）。

如果变频器在运输过程中被损坏，请首先与货运保险公司或承运商联系。

如果交付品与您的订单不符，请立即与供应商联系。

在交付品随附的小塑料包中，您可找到一个银色的变频器已修改贴纸。该贴纸的用途是向维修人员告知变频器中所作的修改。请将该贴纸贴在设备上，以免丢失。如果日后修改了变频器（添加了选配电路板、更改了 IP 或 EMC 保护级别），请在此贴纸上标记更改。

3.1 型号代码

3.1.1 NX 型号

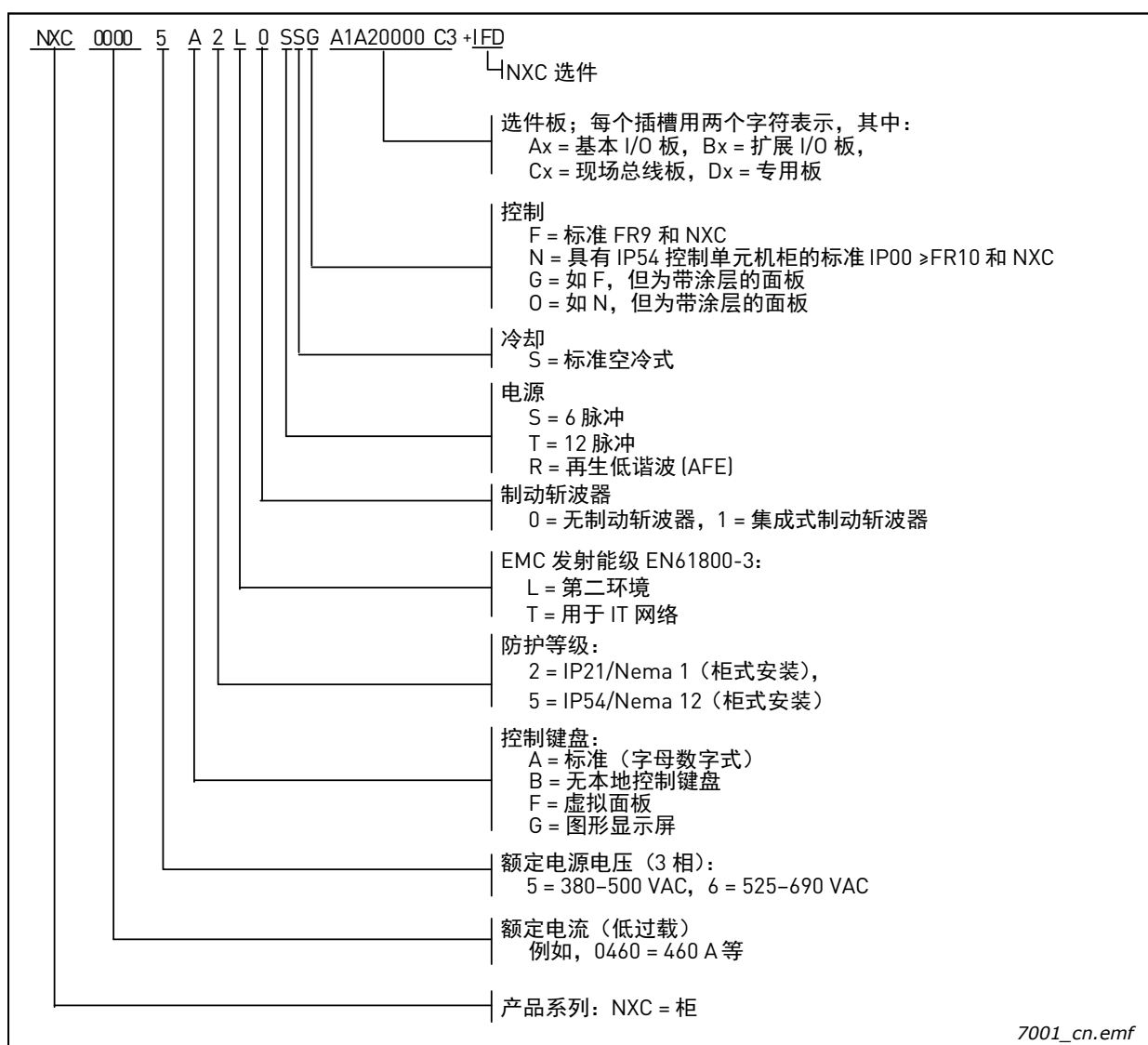


图 1. Vacon NXC 型号代码

3.2 NXC 其他选件代码

NXC 机柜解决方案包含其他预设计的硬件选件。这些选件的代码是在基本类型代码后附加 “+” 代码构成的。最常见的 NXC 选件有：

3.2.1 布线（C 组）

+CIT	自顶部开始的输入（电源）布线	
+COT	自顶部开始的输出电机布线	

3.2.2 外部端子（T 组）

+TIO	I/O+ 辅助端子（35 个）	X2
+TID	I/O+ 双辅助端子（70 个）	双层端子 X2
+TUP	用于 230 VAC CV 的独立端子	X1

3.2.3 输入设备（I 组）

+ILS	负载开关	
+IFD	熔断断路器	带 aR 熔断器
+ICO	接触器	
+IFU	熔断保护	带 aR 熔断器
+ICB	塑壳或空气断路器	

3.2.4 主电路（M 组）

+MDC	直流总线连接	需要 BSF 变频器硬件
------	--------	--------------

3.2.5 输出滤波器（O 组）

+OCM	共模电抗器	铁氧体
+OCH	共模电抗器	Nanoperm [®]
+ODU	dU/dt	
+OSI	正弦	

3.2.6 保护装置（P 组）

+PTR	热敏电阻继电器	PTB 认证
+PES	紧急停止（0 类）	DI3
+PED	紧急停止（1 类）	DI6（系统应用）
+PAP	电弧保护	
+PIF	绝缘故障传感器	用于 IT 网络

3.2.7 一般选件 (G 组)

+G40	400 空柜	
+G60	600 空柜	
+G80	800 空柜	
+GPL	100 mm 底座	用于 400 mm、600 mm 或 800 mm
+GPH	200 mm 底座	用于 400 mm、600 mm 或 800 mm

3.2.8 辅助设备 (A 组)

+AMF	电机风扇控制	
+AMH	电机加热器馈线	
+AMB	机械制动控制	
+ACH	柜式加热器	
+ACL	柜式照明设备	
+ACR	控制继电器	
+AAI	模拟信号隔离器	AI1、AO1、AI2
+AAC	辅助触点 (输入装置)	接线到 DI3
+AAA	辅助触点 (控制线装置)	链接到 DI3
+ATx	辅助变压器 400–690/230 VAC	x = 1 (200 VA) x = 2 (750 VA) x = 3 (2,500 VA) x = 4 (4,000 VA)
+ADC	电源 24 VDC 10 A	
+ACS	230 VAC 用户插座	带 30 mA 漏电流保护

3.2.9 门装式 (D 组)

+DLV	指示灯 (控制线开)	230 VAC
+DLD	指示灯 (DO1)	24 VDC, DO1
+DLF	指示灯 (FLT)	230 VAC, RO2
+DLR	指示灯 (RUN)	230 VAC, RO1
+DAR	参考电位计	AI1
+DCO	MC 操作开关	0–1 – 起动
+DRO	本地 / 远程操作开关	本地 / 远程接线到 DI6
+DEP	紧急停止按钮	
+DRP	复位按钮	DI6
+DAM	模拟测量仪 (AO1)	48 mm, 标准刻度 0–100%
+DCM	模拟测量仪 + 电流变压器	48 mm, 标准刻度 0–600 A
+DVM	带选择开关的模拟电压测量表	0、L1–L2、L2–L3、L3–L1

3.3 存放

如果变频器在使用前要存放一段时间，应确保存放的环境条件符合要求：

储存温度 $-40\ldots+70\text{ }^{\circ}\text{C}$

相对湿度 $<95\%$ ，无冷凝

应确保环境无尘。如果空气中有灰尘，则应为变频器提供良好保护，以免灰尘进入变频器。

若要将变频器储存较长时间，则每 24 个月应将变频器连接到电源至少一次并持续至少 2 个小时。如果存放时间超过 24 个月，必须小心地给直流电解电容器充电。因此，建议不要将变频器储存如此长的时间。

如果储存时间远远超过 24 个月，则必须对电容器再充电，以限制可能通过电容器的高泄漏电流。最好的选择是使用具有可调电流限制的直流电源。必须将电流限制设置为 $300\ldots500\text{ mA}$ （仅作为示例），并在 B+/B- 端子（直流供电端子）连接直流电源。

直流电压必须调整到装置的额定直流电压电平 ($1.35 \cdot U_n \text{ AC}$) 并提供至少 1 个小时。

如果无法提供直流电压，并且设备断电储存时间远远超过 1 年，请在连接电源前咨询工厂。

3.4 维护

在正常条件下，Vacon NX 变频器无需维护。但是，我们建议保持变频器清洁，例如，必要时用压缩空气清洁散热片。

对于 IP54 装置，应定期清洁或更换柜门和柜顶的空气过滤器。

我们还建议制定主动维护计划，确保柜式变频器保持最高利用率。

表 1. 主动维护计划

维护间隔	维护操作
12 个月（如果不储存装置）	重整电容器（见单独说明）
6-24 个月（视环境而定）	- 检查 I/O 端子 - 检查电源连接的紧密性 - 清洁冷却风道 - 检查冷却风扇的运转情况，检查端子、总线和其他表面上是否存在腐蚀 - 检查柜门和柜顶过滤器
5-7 年	- 更换冷却风扇： - 主风扇 - LCL 滤波器的风扇
5-10 年	如果直流电压纹波过高，请更换直流总线电容器

3.5 担保

本担保仅适用于制造缺陷。制造商对运输、交付品接收、安装、调试或使用中造成的损坏概不负责。在任何情况和条件下，对于因误用、安装不正确、环境温度不符合要求、灰尘、腐蚀性物质或在额定规格范围之外运行而导致的损坏和故障，制造商概不负责。

制造商对间接损害不承担任何责任。

制造商的担保期为从交付起 18 个月，或从调试起 12 个月，以先到期的日期为准（Vacon 担保条款）。

当地经销商可能会提供与上述不同的担保期。此担保期应在经销商的销售和担保条款中明确规定。除了 Vacon 自己承认的担保外，Vacon 对任何其它担保不承担任何责任。

若对本担保有任何疑问，请先与您的经销商联系。

4. 技术数据

4.1 功率额定值

4.1.1 VACON NXC – 电源电压 380–500 V

高过载 = 最大电流 I_S , 2 秒 / 20 秒, 额定过载电流, 1 分钟每 10 分钟

在额定输出电流、额定过载电流下持续运行 1 分钟, 然后是一段小于额定电流的负载电流, 并且持续时间使得均方根输出电流在整个占空比期间不超过额定输出电流 (IH)

低过载 = 最大电流 I_S , 2 秒 / 20 秒, 额定过载电流, 1 分钟每 10 分钟

在额定输出电流、额定过载电流下持续运行 1 分钟, 然后是一段小于额定电流的负载电流, 并且持续时间使得均方根输出电流在整个占空比期间不超过额定输出电流 (IL)

表 2. Vacon NX 6 和 12 脉冲变频器的功率额定值和尺寸, 供电电压 380–500 V

电源电压 380–500 V, 50/60 Hz, 3~											
变频器类型	负载能力					电机轴功率				机架	尺寸和重量 * 宽 x 高 x 深 /kg
	低		高		最大电 流 I _S	400 V 电源		500 V 电源			
	额定持续 电流 I _L (A)	额定过载 电流 (A)	额定持 续电流 I _H (A)	额定过 载电流 (A)		低过载 P(kW)	高过载 P(kW)	低过载 P(kW)	高过载 P(kW)		
NXC0261 5	261	287	205	308	349	132	110	160	132	FR9	606x2275x605/371
NXC0300 5	300	330	245	368	444	160	132	200	160	FR9	606x2275x605/371
NXC0385 5	385	424	300	450	540	200	160	250	200	FR10	606x2275x605/371
NXC0460 5	460	506	385	578	693	250	200	315	250	FR10	606x2275x605/403
NXC0520 5	520	572	460	690	828	250	250	355	315	FR10	606x2275x605/403
NXC0590 5	590	649	520	780	936	315	250	400	355	FR11	806x2275x605/577
NXC0650 5	650	715	590	885	1,062	355	315	450	400	FR11	806x2275x605/577
NXC0730 5	730	803	650	975	1,170	400	355	500	450	FR11	806x2275x605/577
NXC0820 5	820	902	730	1,095	1,314	450	400	560	500	FR12	1206x2275x605/810
NXC0920 5	920	1,012	820	1,230	1,476	500	450	630	560	FR12	1206x2275x605/810
NXC1030 5	1,030	1,133	920	1,380	1,656	560	500	710	630	FR12	1206x2275x605/810
NXC1150 5	1,150	1,265	1,030	1,545	1,620	630	560	800	710	FR13	1406X2275X605/1000
NXC1300 5	1,300	1,430	1,150	1,725	2,079	710	630	900	800	FR13	6-p: 1606X2275X605/1150 12-p: 2006X2275X605/1150
NXC1450 5	1,450	1,595	1,300	1,950	2,484	800	710	1,000	900	FR13	6-p: 1606X2275X605/1150 12-p: 2006X2275X605/1150
NXC1770 5	1,770	1,947	1,600	2,400	2,880	1,000	900	1,200	1,100	FR14	2806X2275X605/2440
NXC2150 5	2,150	2,365	1,940	2,910	3,492	1,200	1,100	1,500	1,300	FR14	2806X2275X605/2500

注意! 在给定的环境温度下, 只有当切换频率等于或小于出厂默认设置 (自动热管理) 时才能达到额定电流。

* 所示尺寸适用于基本 6 脉冲 IP21 版本的变频器柜。某些选项可能会增加机柜的宽度、高度或重量。有关更多详情, 请参阅交货随附文档。

4.1.2 VACON NXC 低谐波变频器 – 电源电压 380–500 V

高过载 = 最大电流 I_S , 2 秒 / 20 秒, 额定过载电流, 1 分 / 10 分

在额定输出电流、额定过载电流下持续运行 1 分钟, 然后是一段小于额定电流的负载电流, 并且持续时间使得均方根输出电流在整个占空比期间不超过额定输出电流 (IH)

低过载 = 最大电流 I_S , 2 秒 / 20 秒, 额定过载电流, 1 分 / 10 分

在额定输出电流、额定过载电流下持续运行 1 分钟, 然后是一段小于额定电流的负载电流, 并且持续时间使得均方根输出电流在整个占空比期间不超过额定输出电流 (IL)

表 3. Vacon 低谐波变频器的功率额定值和尺寸, 供电电压 380-500V

电源电压 380–500 V, 50/60 Hz, 3~									
变频器类型	负载能力					电机轴功率		机架	尺寸和重量 * 宽 x 高 x 深 /kg
	低		高			400 V 电源			
	额定持续 电流 I _L (A)	额定过载 电流 (A)	额定持续 电流 I _H (A)	额定过载 电流 (A)	最大电 流 I _S	低过载 P(kW)	高过载 P(kW)		
NXC0261 5	261	287	205	308	349	132	110	AF9+AF9	1006x2275x605/680
NXC0300 5	300	330	245	368	444	160	132	AF9+AF9	1006x2275x605/680
NXC0385 5	385	424	300	450	540	200	160	AF10+AF10	1006x2275x605/700
NXC0460 5	460	506	385	578	693	250	200	AF10+AF10	1006x2275x605/700
NXC0520 5	520	572	460	690	828	250	250	AF10+AF10	1006x2275x605/700
NXC0650 5	650	715	590	885	1,062	355	315	2xAF10+AF12	2006x2275x605/1400
NXC0730 5	730	803	650	975	1,170	400	355	2xAF10+AF12	2006x2275x605/1400
NXC0820 5	820	902	730	1,095	1,314	450	400	2xAF10+AF12	2006x2275x605/1400
NXC0920 5	920	1,012	820	1,230	1,476	500	450	2xAF10+AF12	2006x2275x605/1400
NXC1030 5	1,030	1,133	920	1,380	1,656	560	500	2xAF10+AF12	2006x2275x605/1400
NXC1150 5	1,150	1,265	1,030	1,545	1,620	630	560	AF13+AF13	2206X2275X605/1950
NXC1300 5	1,300	1,430	1,150	1,725	2,079	710	630	AF13+AF13	2206X2275X605/1950
NXC1450 5	1,450	1,595	1,300	1,950	2,484	800	710	AF13+AF13	2206X2275X605/1950
NXC1770 5	1,770	1,947	1,600	2,400	2,880	1,000	900	2xAF13+AF14	4406X2275X605/3900
NXC2150 5	2,150	2,365	1,940	2,910	3,492	1,200	1,100	2xAF13+AF14	4406X2275X605/3900
NXC2700 5	2,700	2,970	2,300	3,278	3,933	1,500	1,200	2xAF13+AF14	4406X2275X605/3900

注意! 在给定的环境温度下, 只有当切换频率等于或小于出厂默认设置 (自动热管理) 时才能达到额定电流。

* 所示尺寸适用于基本低谐波 IP21 版本的变频器柜。某些选项会增加机柜的宽度、高度或重量。有关更多详情, 请查阅交货随附文档。

4.1.3 VACON NXP/C 6 – 电源电压 500–690 V

高过载 = 最大电流 I_S , 2 秒 / 20 秒, 额定过载电流, 1 分 / 10 分

在额定输出电流、额定过载电流下持续运行 1 分钟, 然后是一段小于额定电流的负载电流, 并且持续时间使得均方根输出电流在整个占空比期间不超过额定输出电流 (I_H)

低过载 = 最大电流 I_S , 2 秒 / 20 秒, 额定过载电流, 1 分 / 10 分

在额定输出电流、额定过载电流下持续运行 1 分钟, 然后是一段小于额定电流的负载电流, 并且持续时间使得均方根输出电流在整个占空比期间不超过额定输出电流 (I_L)

表 4. Vacon NX 6 和 12 脉冲变频器的功率额定值和尺寸, 供电电压 500–690 V

电源电压 500–690 V， 50/60 Hz， 3~											
变频器类型	负载能力					电机轴功率				机架	尺寸和重量 * 宽 x 高 x 深 /kg
	低		高		最大电 流 I _S	690 V 电源		575 V 电源			
	额定持续 电流 I _L (A)	额定过 载电流 (A)	额定持 续电流 I _H (A)	50% 过 载电流 (A)		低过载 P(kW)	高过载 P(kW)	低过载 P(hp)	高过载 P(hp)		
NXC0125 6	125	138	100	150	200	110	90	125	100	FR9	606x2275x605/371
NXC0144 6	144	158	125	188	213	132	110	150	125	FR9	606x2275x605/371
NXC0170 6	170	187	144	216	245	160	132	150	150	FR9	606x2275x605/371
NXC0208 6	208	229	170	255	289	200	160	200	150	FR9	606x2275x605/371
NXC0261 6	261	287	208	312	375	250	200	250	200	FR10	606x2275x605/341
NXC0325 6	325	358	261	392	470	315	250	300	250	FR10	606x2275x605/371
NXC0385 6	385	424	325	488	585	355	315	400	300	FR10	606x2275x605/371
NXC0416 6**	416	416	325	488	585	400	315	450	300	FR10	606x2275x605/371
NXC0460 6	460	506	385	578	693	450	355	450	400	FR11	806x2275x605/524
NXC0502 6	502	552	460	690	828	500	450	500	450	FR11	806x2275x605/524
NXC0590 6**	590	649	502	753	904	560	500	600	500	FR11	806x2275x605/577
NXC0650 6	650	715	590	885	1,062	630	560	650	600	FR12	1206x2275x605/745
NXC0750 6	750	825	650	975	1,170	710	630	800	650	FR12	1206x2275x605/745
NXC0820 6**	820	902	650	975	1,170	800	630	750	650	FR12	1206x2275x605/745
NXC0920 6	920	1012	820	1,230	1,410	900	800	900	800	FR13	1406x2275x605/1000
NXC1030 6	1,030	1,130	920	1,380	1,755	1,000	900	1,000	900	FR13	1406x2275x605/1000
NXC1180 6**	1,180	1,298	1,030	1,463	1,755	1,150	1,000	1,100	1,000	FR13	1406x2275x605/1000
NXC1500 6	1,500	1,650	1,300	1,950	2,340	1,500	1,300	1,500	1,350	FR14	2406X2275X605/2350
NXC1900 6	1,900	2,090	1,500	2,250	2,700	1,800	1,500	2,000	1,500	FR14	2806X2275X605/2440
NXC2250 6**	2,250	2,475	1,900	2,782	3,335	2,000	1,800	2,300	2,000	FR14	2806X2275X605/2500

注意! 在给定的环境温度下, 只有当切换频率等于或小于出厂默认设置 (自动热管理) 时才能达到额定电流。

* 所示尺寸适用于基本 6 脉冲 IP21 版本的变频器柜。某些选项会增加机柜的宽度、高度或重量。有关更多详情, 请查阅交货随附文档。

** 最高环境温度 +35 °C。

4.1.4 VACON NXC 低谐波变频器 – 电源电压 525–690 V

高过载 = 最大电流 I_S , 2 秒 / 20 秒, 额定过载电流, 1 分 / 10 分

在额定输出电流、额定过载电流下持续运行 1 分钟, 然后是一段小于额定电流的负载电流, 并且持续时间使得均方根输出电流在整个占空比期间不超过额定输出电流 (I_H)

低过载 = 最大电流 I_S , 2 秒 / 20 秒, 额定过载电流, 1 分 / 10 分

在额定输出电流、额定过载电流下持续运行 1 分钟, 然后是一段小于额定电流的负载电流, 并且持续时间使得均方根输出电流在整个占空比期间不超过额定输出电流 (I_L)

表 5. Vacon 低谐波变频器的功率额定值和尺寸, 供电电压 525–690 V

电源电压 525–690 V, 50/60 Hz, 3~									
变频器类型	负载能力					电机轴功率		机架	尺寸和重量 * 宽 x 高 x 深 /kg
	低		高		最大电 流 I _S	690 V 电源			
	额定持续 电流 I _L (A)	额定过载 电流 (A)	额定持续 电流 I _H (A)	50% 过载 电流 (A)		低过载 P(kW)	高过载 P(kW)		
NXC0125 6	125	138	100	150	200	110	90	AF9+AF9	1006x2275x605/680
NXC0144 6	144	158	125	188	213	132	110	AF9+AF9	1006x2275x605/680
NXC0170 6	170	187	144	216	245	160	132	AF9+AF9	1006x2275x605/680
NXC0208 6	208	229	170	255	289	200	160	AF9+AF9	1006x2275x605/680
NXC0261 6	261	287	208	312	375	250	200	AF10+AF10	1006x2275x605/700
NXC0325 6	325	358	261	392	470	315	250	AF10+AF10	1006x2275x605/700
NXC0385 6	385	424	325	488	585	355	315	AF10+AF10	1006x2275x605/700
NXC0416 6**	416	416	325	488	585	400	315	AF10+AF10	1006x2275x605/700
NXC0460 6	460	506	385	578	693	450	355	2xAF10+AF12	2006x2275x605/1400
NXC0502 6	502	552	460	690	828	500	450	2xAF10+AF12	2006x2275x605/1400
NXC0590 6**	590	649	502	753	904	560	500	2xAF10+AF12	2006x2275x605/1400
NXC0650 6	650	715	590	885	1,062	630	560	2xAF10+AF12	2006x2275x605/1400
NXC0750 6	750	825	650	975	1,170	710	630	2xAF10+AF12	2006x2275x605/1400
NXC0820 6**	820	902	650	975	1,170	750	650	2xAF10+AF12	2006x2275x605/1400
NXC0920 6	920	1,012	820	1,230	1,476	900	800	AF13+AF13	2206x2275x605/1950
NXC1030 6	1,030	1,133	920	1,380	1,656	1,000	900	AF13+AF13	2206x2275x605/1950
NXC1180 6**	1,180	1,298	1,030	1,463	1,755	1,150	1,000	AF13+AF13	2206x2275x605/1950
NXC1500 6	1,500	1,650	1,300	1,950	2,340	1,500	1,300	2xAF13+AF14	4406X2275X605/3900
NXC1900 6	1,900	2,090	1,500	2,250	2,700	1,800	1,500	2xAF13+AF14	4406X2275X605/3900
NXC2250 6**	2,250	2,475	1,900	2,782	3,335	2,000	1,800	2xAF13+AF14	4406X2275X605/3900

注意! 在给定的环境温度下, 只有当切换频率等于或小于出厂默认设置 (自动热管理) 时才能达到额定电流。

* 所示尺寸适用于基本低谐波 IP21 版本的变频器柜。某些选项会增加机柜的宽度、高度或重量。有关更多详情, 请查阅交货随附文档。

** 最高环境温度 +35 °C。

4.2 技术数据

表 6. 技术数据

电源连接	输入电压 U_{in}	380...500 V ; 500...690 V ; -10%...+10% 380...500 V ; 525...690 V ; -10%...+10% (低谐波变频器)
	输入频率	45...66 Hz
	接通频率	每分钟少于一次 (正常情况) ;
	供电接地系统	TN-S、TN-C、TN-CS、TT 或 IT
	短路额定值	由所安装的熔断器或断路器的额定值定义。最大允许值为 50 kA/380...500 VAC、40 kA/525...690 VAC。有关更多详情, 请参阅机柜随附文档
电机连接	输出电压	$0-U_{in}$
	连续输出电流	环境温度最高为 +40 °C (可高达 +50 °C, 每 1° 电流降额 1.5%)。 请参见表 2 和表 4。
	过载能力	高过载: $1.5 \times I_H$ (1 分钟/10 分钟), 低过载: $1.1 \times I_L$ (1 分/10 分)
	启动电流	每 20 秒有 2 秒 I_S
	输出频率	0...320 Hz ; (使用特殊软件时更高)
控制特性	控制性能	- 开环矢量控制 (基本速度的 5-150%) : 速度控制 0.5%, 动态 0.3% 秒, 线性转矩。 <2%, 转矩上升时间 ~5 ms - 闭环矢量控制 (整个速度范围) : 速度控制 0.01%, 动态 0.2% 秒, 线性转矩。 <2%, 转矩上升时间 ~2 ms
	开关频率	NX_5: 1...6 kHz ; 出厂默认值 3.6 kHz* NX_6: 1...6 kHz ; 出厂默认值 1.5 kHz*
	频率参考 模拟输入 面板参考	分辨率 0.1% (10 位) ; 精度 $\pm 1\%$ 分辨率 0.01 Hz
	弱磁点	8...320 Hz
	加速时间	0.1...3,000 秒
	减速时间	0.1...3,000 秒
	制动	直流制动: $30\% \times T_N$ (无制动选项) ; 磁通制动

表 6. 技术数据

环境条件	运行环境温度	-10 °C（无结霜）...+40 °C
	储存温度	-40 °C...+70 °C
	相对湿度	0 到 95% 无冷凝、无腐蚀、无滴水
	空气质量： - 化学气体 - 机械微粒	IEC 721-3-3, 系统运行中, 3C2 级 IEC 721-3-3, 系统运行中, 3S2 级
	机柜表面处理	纳米陶瓷预处理。阳极二道底漆和纹理粉末涂层。
	海拔	1,000 m（含）以下：100% 载荷（无降额）； 1,000 m 以上，每上升 100 m 降额 1-%； 最大 3,000 m（690 V 最大 2,000 m）。
	震动 EN50178/EN60068-2-6	5...31 Hz 频率范围内位移幅度为 0.25 mm（峰值） 31...150 Hz 范围内最大加速为 1 G 如果需要额外的抗振性，请在变频器下使用防振装置。
	冲击 EN50178, EN60068-2-27	UPS 坠落测试（对实际使用的 UPS 重量） 储存及运输时：最大 15 G, 11 ms（带包装）
EMC (默认设置时)	防护等级	IP21/NEMA1 在整个 kW/HP 范围内为标配 IP54/NEMA12 在整个 kW/HP 范围内为选件 污染度 PD2
	抗干扰能力	符合所有 EMC 抗干扰要求
安全	辐射	EMC 级别 L: EN 61800-3 (2004), 类别 C3 EMC 级别 T: 用于 IT 网络的低接地电流解决方案, EN 61800-3 (2004), 类别 C4（可从 L 级改为其他级别）。
		EN 50178 (1997)、EN 60204-1 (1996)、EN 60950 (2000, 第三版)（相关内容）、CE、UL、CUL、EN 61800-5；（更多认证详情见系统铭牌）。 过电压类别 III 中为 IEC 60664-1 和 UL840。
控制连接 (出厂默认 I/O)	模拟输入电压	0...+10 V, $R_i = 200 \text{ k}\Omega$ （-10 V...+10 V 操纵杆控制） 分辨率 0.1%，精度 $\pm 1\%$
	模拟输入电流	0(4)...20 mA, $R_i = 250 \text{ }\Omega$ 差动；分辨率 0.1%， 精度 $\pm 1\%$
	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 1,000 mA/ 控制盒
	输出参考电压	+10 V, $\pm 3\%$, 最大负载 100 mA
	模拟输出	0(4)...20 mA； R_L 最大 500 Ω ；分辨率 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：24 VDC/8 A、250 VAC/8 A、 125 VDC/0.4 A 最小开关负载：5 V/10 mA
	热敏电阻输入 (OPT-A3)	电绝缘, $R_{trip} = 4.7 \text{ k}\Omega$

表 6. 技术数据

保护	过电压跳闸限制 欠电压跳闸限制	NX_5: 911 VDC ; NX_6: 1,200 VDC NX_5: 333 VDC ; NX_6: 460 VDC
	接地故障保护	如果电机或电机电缆出现接地故障, 则只有变频器受到保护
	电源监控	任何输入相缺失时跳闸
	电机相位监控	任何输出相缺失时跳闸
	过电流保护	是
	单元过热保护	是
	电机过载保护	是 ** 电机过载保护可达全负载电流的 110%
	电机堵转保护	是
	电机欠载保护	是
	+24V 和 +10V 参考电压的 短路保护	是

* 在给定的环境温度下, 只有当开关频率等于或小于出厂默认设置时才能达到额定电流。热管理可能会降低开关频率。

** 针对电机热记忆和记忆保持功能, 必须使用系统软件版本 NXP00002V186 (或更高), 以符合 UL 508C 的要求。如果使用的是较旧的系统软件, 则在安装时需要采用电机过热保护以符合 UL 要求。

5. 安装

5.1 尺寸

下表显示了基本机柜的尺寸图。NXC 变频器可以并排安装。请注意，某些 NXC 选项会进一步影响机柜的总体宽度或高度。有关确切的尺寸，请务必参阅交货随附信息。

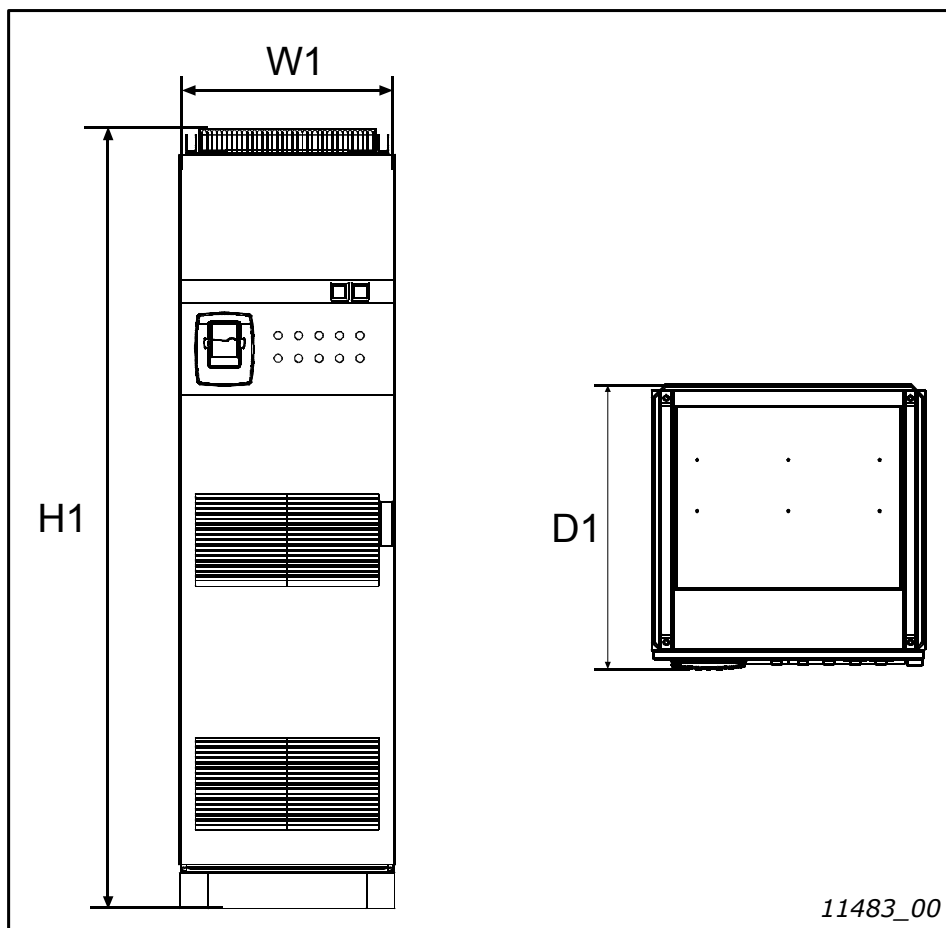


图 2. 基本机柜尺寸

表 7. NXC 6 脉冲变频器机柜尺寸

型号	尺寸 [mm] IP21			尺寸 [mm] IP54		
	W1	H1	D1	W1	H1	D1
0261-0520 5 0125-0416 6	606**	2,275*	605	606**	2,400*	605
0650-0730 5 0460-0590 6	806**	2,275*	605	806**	2,400*	605
0820-1030 5 0650-0820 6	1,206**	2,275*	605	1,206**	2,400*	605
1150 5	1,406**	2,275*	605	1,206**	2,400*	605
1300-1450 5	1,606**	2,275*	605	1,606	2,400	605
0920-1180 6	1,406**	2,275*	605	1,406	2,400	605
1500 6	2,406	2,275*	605	2,406**	2,400*	605

表 7. NXC 6 脉冲变频器机柜尺寸

型号	尺寸 [mm] IP21			尺寸 [mm] IP54		
	W1	H1	D1	W1	H1	D1
1770-2150 5 1900-2250 6	2,806	2,275*	605	2,806**	2,400*	605

表 8. NXC 12 脉冲变频器机柜尺寸

型号	尺寸 [mm] IP21			尺寸 [mm] IP54		
	W1	H1	D1	W1	H1	D1
0385-0520 5 0261-0416 6	606**	2,275*	605	606**	2,400*	605
0590-0730 5 0460-0590 6	806**	2,275*	605	806**	2,400*	605
0820-1030 5 0650-0820 6	1,206**	2,275*	605	1,206**	2,400*	605
1150 5 0920-1180 6	1,406**	2,275*	605	1,406**	2,400*	605
1300-1450 5	2,006**	2,275*	605	2,006**	2,400*	605
1770-2150 5 1500-2250 6	2,806**	2,275*	605	2,806**	2,400*	605

表 9. NXC 变频器低谐波机柜尺寸

型号	尺寸 [mm] IP21			尺寸 [mm] IP54		
	W1	H1	D1	W1	H1	D1
0261-0520 5 0125-0416 6	1,006**	2,275*	605	1,006**	2,405*	605
0590-1030 5 0460-0820 6	2,006**	2,275*	605	2,006**	2,405*	605
1150-1450 5 0920-1180 6	2,206**	2,275*	605	2,206**	2,445*	605
1770-2700 5 1500-2250 6	4,406**	2,275*	605	4,406**	2,445*	605

* +GPL 或 +GPH (底座) 选项会使高度分别增加 100 mm 或 200 mm

** +CIT (顶部输入布线 +400 mm)、+COT (顶部输出布线 +400 mm)、+ODU (输出 du/dt 滤波器 +400 mm) 等选项会影响机柜的宽度

5.2 从运输包装中取出装置

此装置以木箱或木笼形式交付。木箱可水平或垂直运输，木笼不可水平运输。有关更多详情，请务必参阅运输标记。要从包装中取出装置，请使用能够吊起机柜重量的起重设备。

机柜顶部有吊耳，可用于将机柜提升到直立位置，然后将其移动到所需位置。

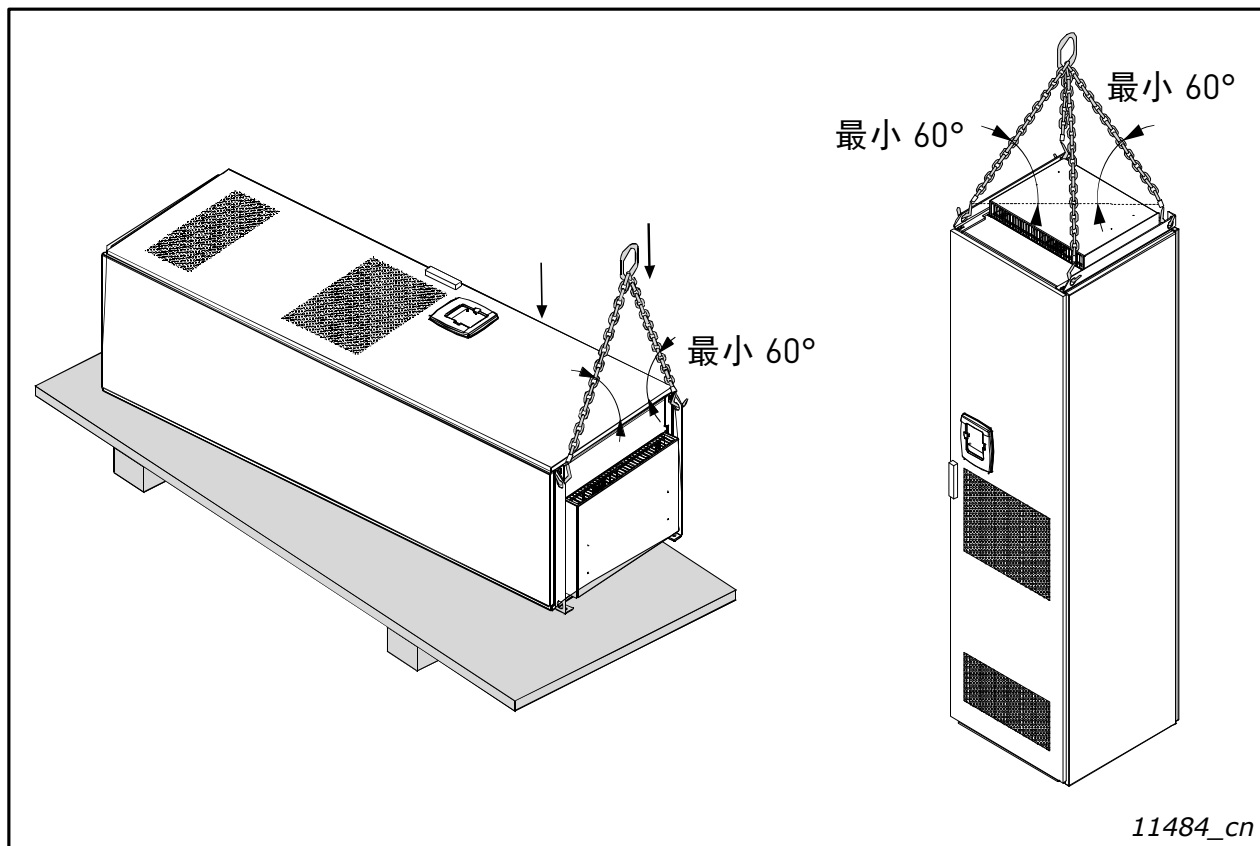


图 3. 吊起装置

注意！ 吊耳的位置因尺寸级别而异。

请遵循当地法规回收包装材料。

5.3 将装置固定在地板或墙上

在开始安装工作之前，确保地板的水平度在可接受的限度内。在 3 m 距离内，与基本水平面的最大偏差不能超过 5 mm。机柜前后边缘之间的最大可接受高度差应在 +2/-0 mm 限制内。

机柜应始终固定在地板或墙上。根据安装条件，机柜的各个部分可以不同的方式固定。前侧边角中有可用于固定的孔。此外，机柜顶部的导轨有助于将机柜固定在墙上的固定凸耳。



焊接机柜可能会损坏变频器中的敏感组件。
确保不会有任何接地电流流经变频器的任何部分。

5.3.1 固定到地板和墙上

需要将机柜安装在墙上时，将机柜顶部固定在墙上会更方便一些。使用螺栓将机柜的两个前角固定到地板上。使用螺栓将顶部固定在墙上。注意，导轨和固定凸耳可以水平移动，以确保机柜处于水平位置。对于由多个机柜部分组成的变频器，以相同的方式固定所有部分。

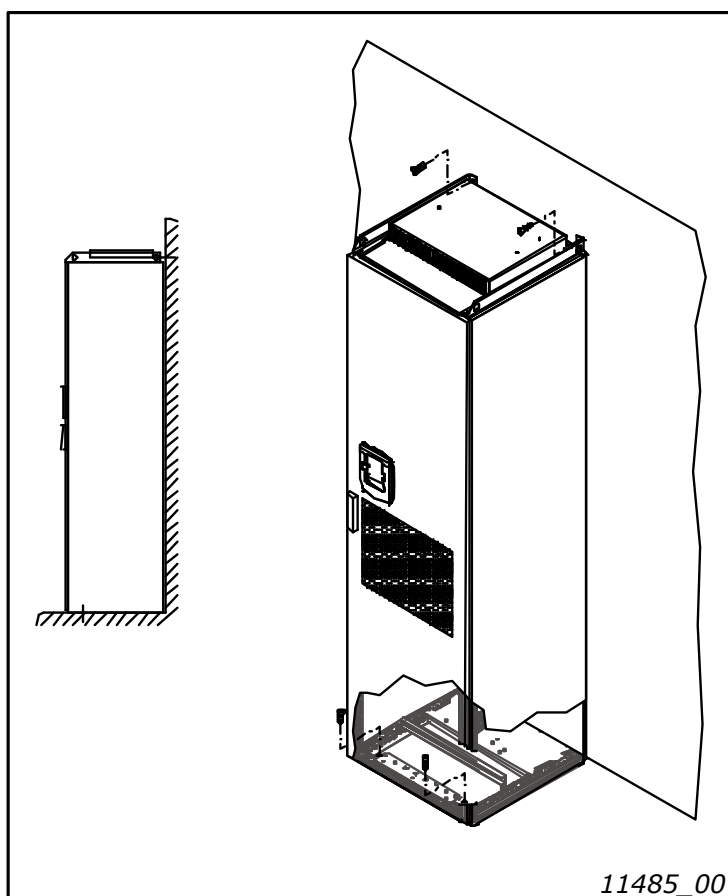


图 4. 将机柜固定在地板和墙上

5.3.2 只固定到地板上

注意！ 此选项不适用于 FR13 及更大的装置。要固定 FR13 及更大的装置，请参阅交货随附文档。

若要只固定底部，则必须使用额外的固定支架（Rittal 部件号 8800.210）或等效支架。在将机柜固定到地板上时，前部用螺栓固定，中间用固定支架固定。以相同的方式固定所有机柜部分。

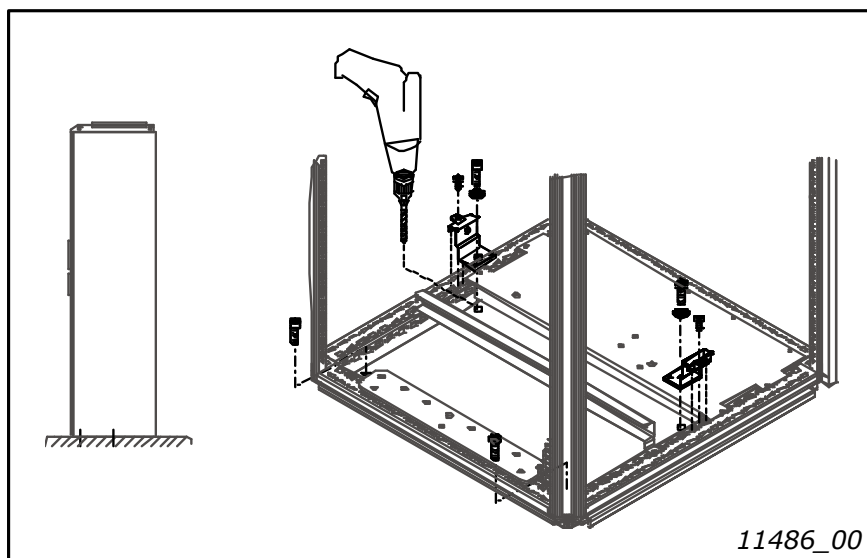


图 5. 将所有边角固定到地板上

5.4 交流电抗器连接

注意！ 由于 NXC 低谐波变频器集成了 LCL 滤波器而不是交流电抗器，可以忽略此说明。

输入交流电抗器在 Vacon NX 6 和 12 脉冲变频器中有多项功能。输入交流电抗器是电机控制的必要组件，用以保护输入和直流母线组件，避免出现电流和电压突变，并具有防谐波保护功能。

NXC 6 和 12 脉冲变频器配有一个或多个输入交流电抗器。电抗器有两个电感电平，以优化不同供电电压下的功能。在安装阶段，应根据需要检查和改动电抗器的接线（不适用于 FR9）。

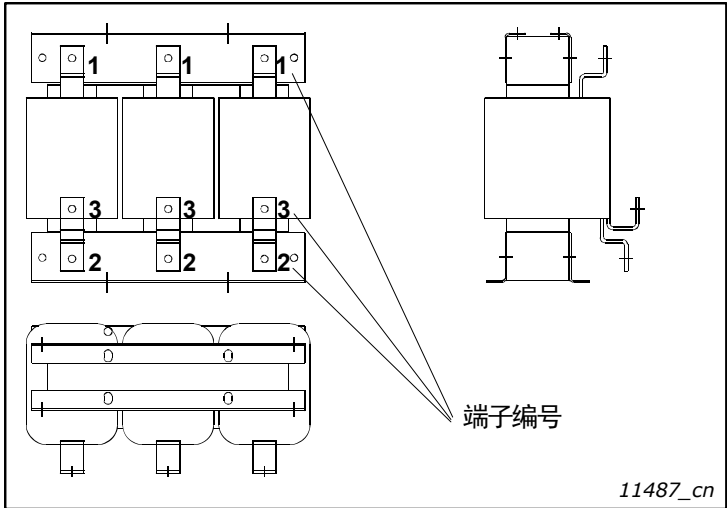
输入始终连接到端子 1（见下图），不得改动。根据下表，电抗器的输出应连接到端子 2 或 3（见下图）。端子标有电感值和适用电压。

在 FR10 到 FR12 装置中，通过将电缆移动到适当的端子来改变连接。

在 FR13/14 中，应根据表中所示的设置移动总线连接的桥。



在具有两个或更多个并联电抗器的装置（如某些 FR11、FR12 和 FR13）中，必须以相同方式连接所有电抗器。如果以不同的方式为电抗器接线，可能会损坏变频器。



供电电压	变频器连接 (端子)
400–480 VAC/50–60 Hz (500 V 装置)	2
500 VAC/50 Hz (500 V 装置)	3
500 VAC/50 Hz (690 V 装置)	3
575–690 VAC/50–60 Hz (690 V 装置)	3

图 6. 输入交流电抗器

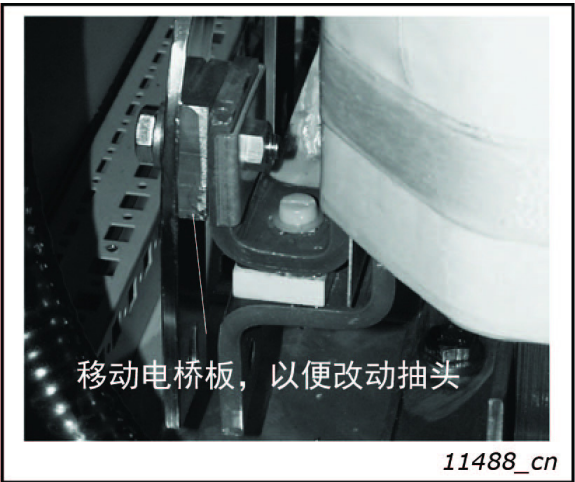


图 7. FR13/14 装置中的输入电抗器抽头

5.5 辅助电压变压器抽头

注意！ 在 NXC 低谐波变频器中，辅助电压变压器是标配。

如果订购了变频器及用于 230 V 辅助电压（+ATx 选件）的辅助电压变压器，则必须根据电源电压设置变压器的抽头。

除非另外指定，否则 500 V 变频器中的变压器抽头默认设置为 400 V 或 500 V，690 V 变频器中的变压器抽头设置为 690 V。

将变压器固定在机柜的下部。变压器的一次侧有对应于标准电源电压的抽头。请改动抽头，使之对应于使用的电源电压。

5.6 冷却

5.6.1 机柜周围的自由空间

必须在机柜的上方和前方留出足够的空间，以确保能够进行冷却和维护。

所需的冷却空气量如下表所示。此外，还应确保冷却空气的温度不超过变频器的最高环境温度。

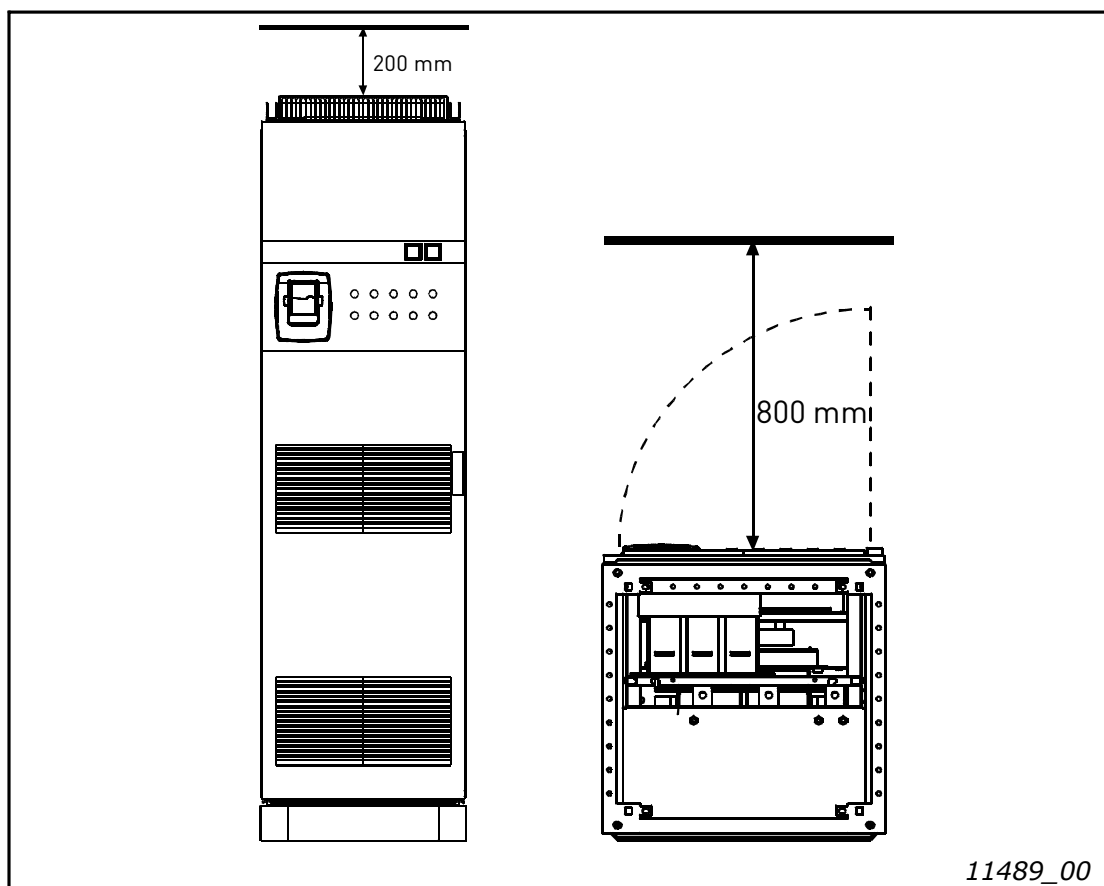


图 8. 在机柜上方（左侧）和前方（右侧）预留的空间

表 10. NXC 6 和 12 脉冲变频器所需的冷却空气

型号	需要的冷却空气 [m ³ /h]
0261-0300 5 0125-0208 6	1,000
0385-0520 5 0261-0416 6	2,000
0590-0730 5 0460-0590 6	3,000
0820-1030 5 0650-0820 6	4,000
1300-1450 5 (6-p) 1300-1450 6 (12-p)	6,000 7,000

表 10. NXC 6 和 12 脉冲变频器所需的冷却空气

型号	需要的冷却空气 [m ³ /h]
1150 5 0920-1180 6	5,000
1500 6 (6-p)	9,000
1770-2150 5 1900-2250 6	10,000

表 11. NXC 低谐波变频器所需的冷却空气

型号	需要的冷却空气 [m ³ /h]
0261-0520 5 0125-0416 6	3,100
0590-1030 5 0460-0820 6	6,200
1150-1450 5 0920-1180 6	7,700
1770-2700 5 1500-2250 6	15,400

5.7 功率损耗

变频器的功率损耗随负载和输出频率以及所使用的开关频率而变化极大。对于电控室的冷却或通风设备的尺寸，可以使用下面的通用公式算出标称条件下 NXC 6 和 12 脉冲变频器的近似热损失。

$$P_{\text{loss}} [\text{kW}] = P_{\text{mot}} [\text{kW}] \times 0,025$$

NXC 低谐波变频器的热损失比 6-P 和 12 脉冲变频器高出约 1.5-2 倍。我们可根据要求提供特定尺寸级别和当前类别的详细热损失信息。

6. 电缆和连接

6.1 了解功率单元拓扑

图 9 和图 10 显示了 FR10 至 FR14 尺寸级别基本 6 脉冲变频器的电源和电机连接原理。

采用尺寸级别 FR11 制造的一些单元具有双输入设备，并且需要偶数根电源电缆，但可使用非偶数根电机电缆。

采用尺寸级别 FR12 制造的单元由两个电源模块组成，它们需要偶数根电源电缆和电机电缆。请参见图 9 和章节 6.2.6 中的表格。

12 脉冲变频器始终具有两组输入。电机连接始终取决于尺寸，如上文和图 9 中所述。

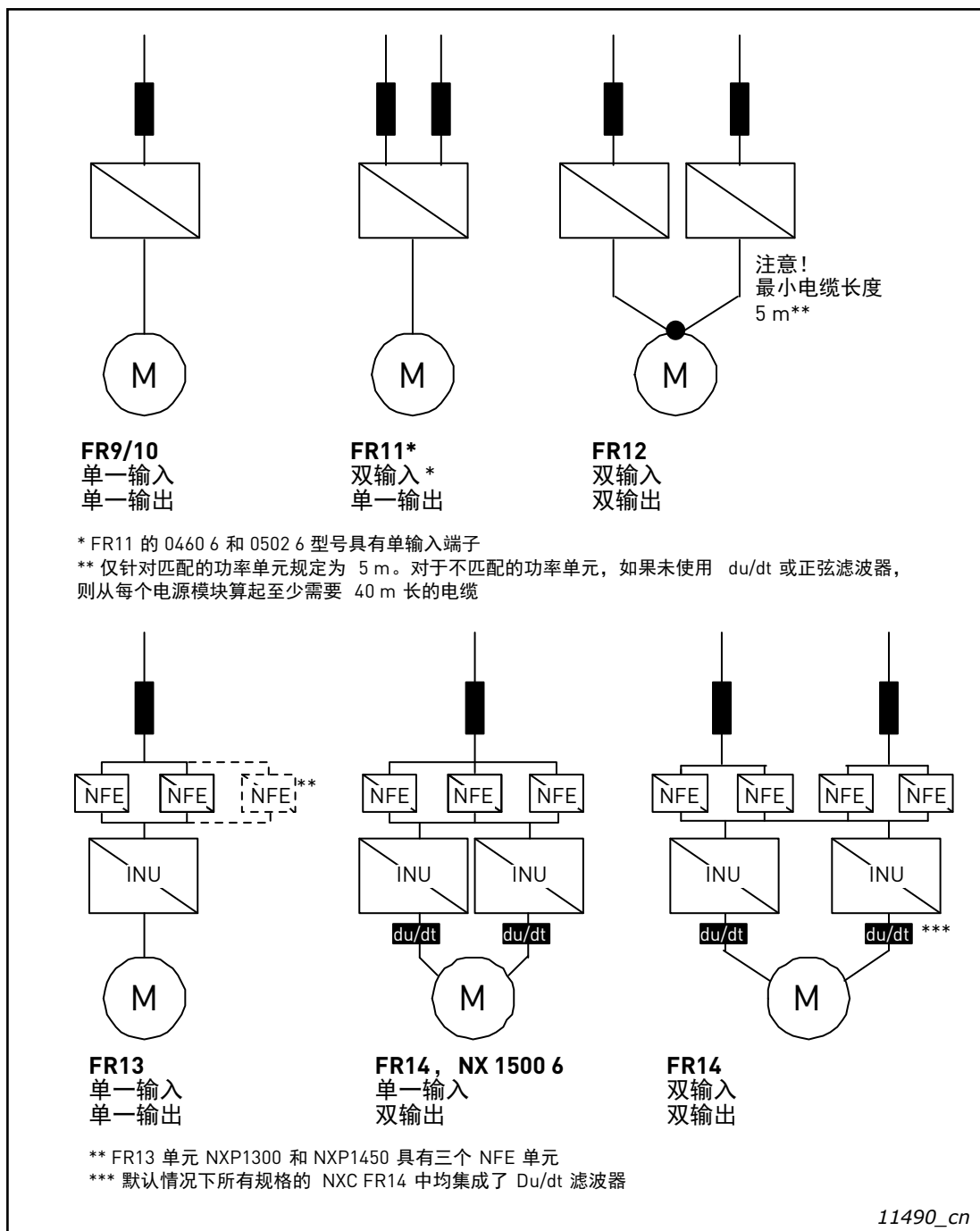


图 9. 机械尺寸 FR9–FR14、6/12 脉冲电源的拓扑结构

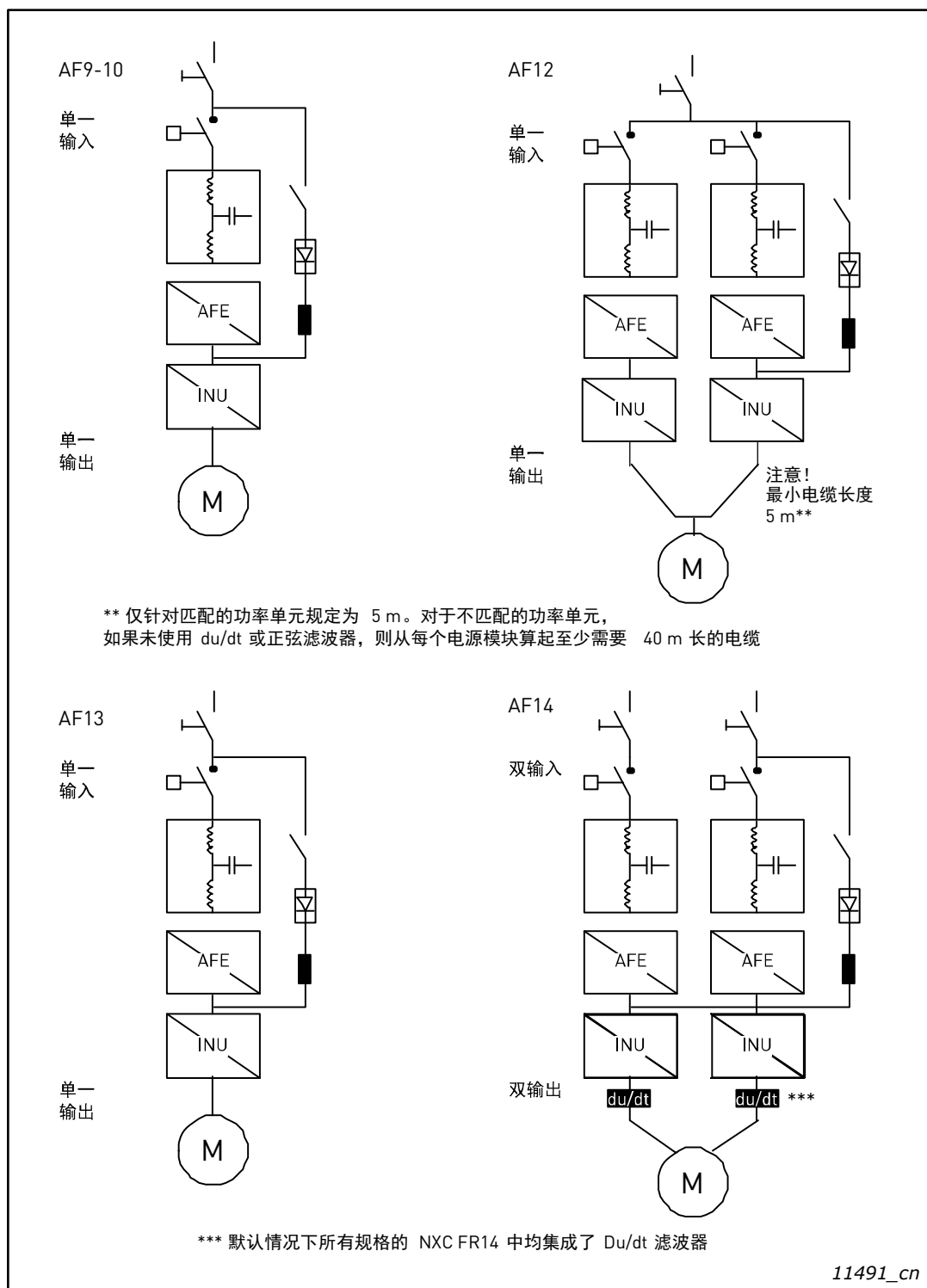


图 10. 机械尺寸 NXC 低谐波变频器 AF9 – AF14 的拓扑结构

注意！ 有些选件会影响接线方向和电源电缆的原理；请始终查看交货随附文档，以便了解准确信息。

6.2 电源连接

6.2.1 NXC 低谐波变频器的 LCL 滤波器接线图

NXC 低谐波变频器中的 LCL 滤波器包含位于电源侧的电抗器、电容器和位于 AFE 侧的电抗器。LCL 滤波器还包括为对抗接地电位而连接的电容器。跨电容器连接了电阻器，用于在将 LCL 滤波器与输入电源断开连接时将这些电容器放电。

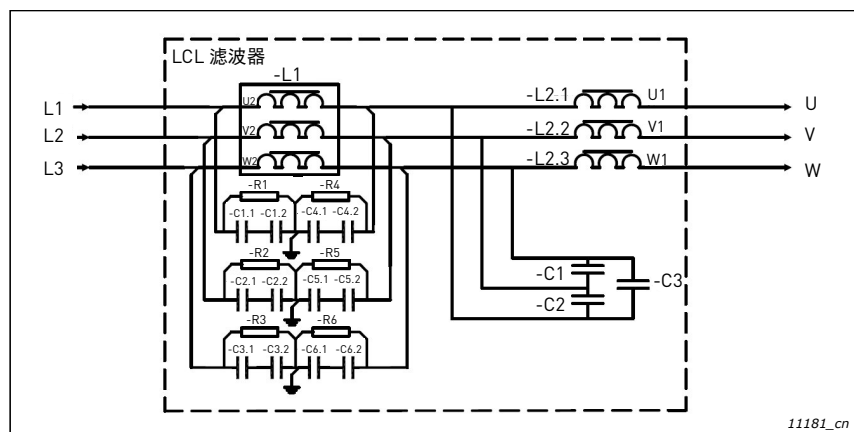
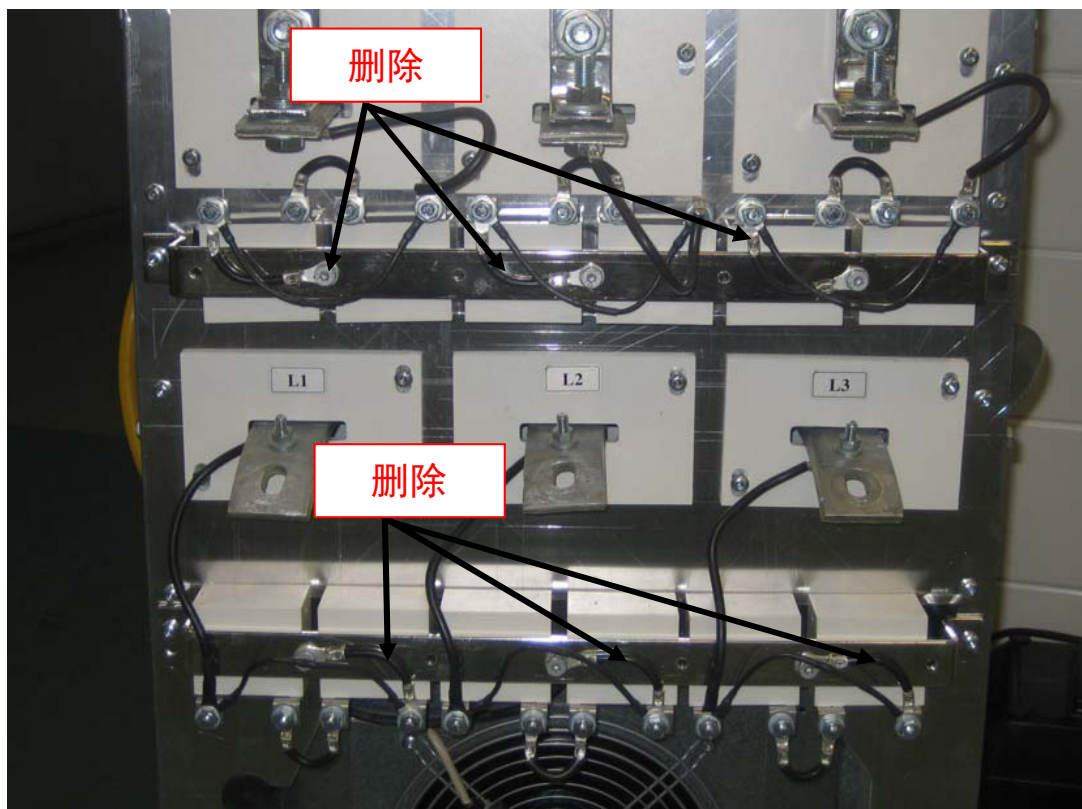


图 11. Vacon LCL 滤波器接线图

6.2.1.1 拆除 HF 电容器

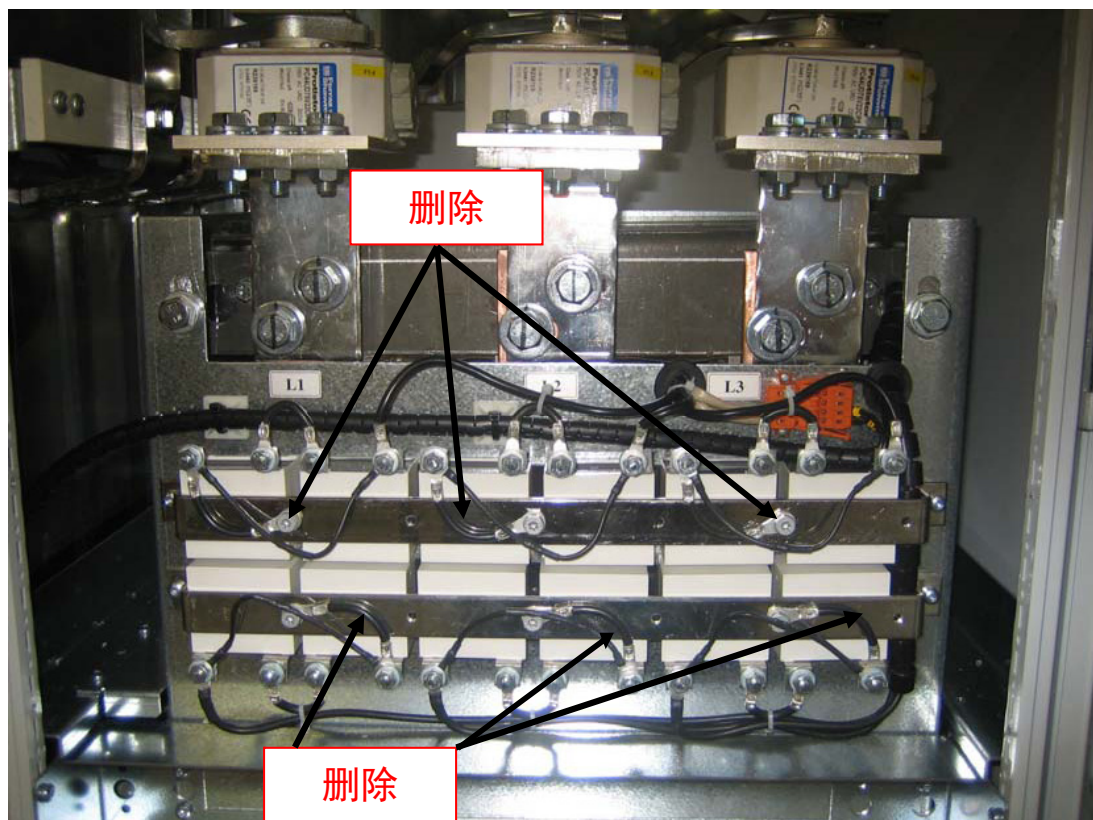
如果将其它制造商生产的 PWM 调制整流器连接到同一个输入变压器，则必须拆除电容器。否则，不得拆除电容器。

如果不使用干扰抑制电容器，则必须从每个电容器上拆除图 12（AF9、AF10 和 AF12）以及图 13（AF13 和 AF14）中具有红色标记的导线。拆除该导线会将电容器与接地电位断开。



11492_cn

图 12. NXC 低谐波变频器机械尺寸 AF9、AF10 和 AF12 LCL 滤波器中的 HF 电容器



11493_cn

图 13. NXC 低谐波变频器机械尺寸 AF13-AF14 LCL 滤波器中的 HF 电容器

6.2.2 电源和电机电缆

电源电缆连接到端子 L1、L2 和 L3（12 脉冲单元 1L1、1L2、1L3、2L1、2L2、2L3），电机电缆连接到标有 U、V 和 W 的端子，请参见图 15。

在由双输入部分组成的变频器中需要偶数根输入电缆。在由双电源模块组成的变频器中需要偶数根电机电缆。有关电缆建议，请参见表 13 至表 17。



在具有双输入或输出的 12 脉冲变频器中，对所有电缆均使用相同电缆尺寸、类型和布线非常重要。如果变频器模块之间的电缆不对称，则可能出现不相等的负载，这可能降低负载能力，甚至损坏变频器。



在具有双电机输出的单元中，不得在变频器端将电机电缆连接在一起。应仅在电机端将并联电机电缆连接在一起。电机电缆的最小长度为 5 m。



如果变频器与电机之间使用了安全开关，则在将变频器置于运行状态前，应确保打开此开关。

连接到电机的输出电缆必须进行 360° EMC 接地。NXC FR9（如果使用输出滤波器）和规格为 FR/AF10-12 的所有变频器均配有单独的 EMC 接地线夹。在 NXC FR/AF13-14 中，EMC 接地是通过电缆密封套直接实现的，无需使用接地线夹。有关针对 FR/AF13-14 的 EMC 接地的更多信息，请参见章节 6.2.2.1。举例来说，EMC 接地线夹可安装在交流电抗器前面的安装板上，如以下图 14 中所示。EMC 接地线夹必须适合输出电缆的直径，以便实现与这些电缆的 360° 接触。有关输出电缆的直径，请参见章节 6.2.6 和 6.2.7。请参见图 14。

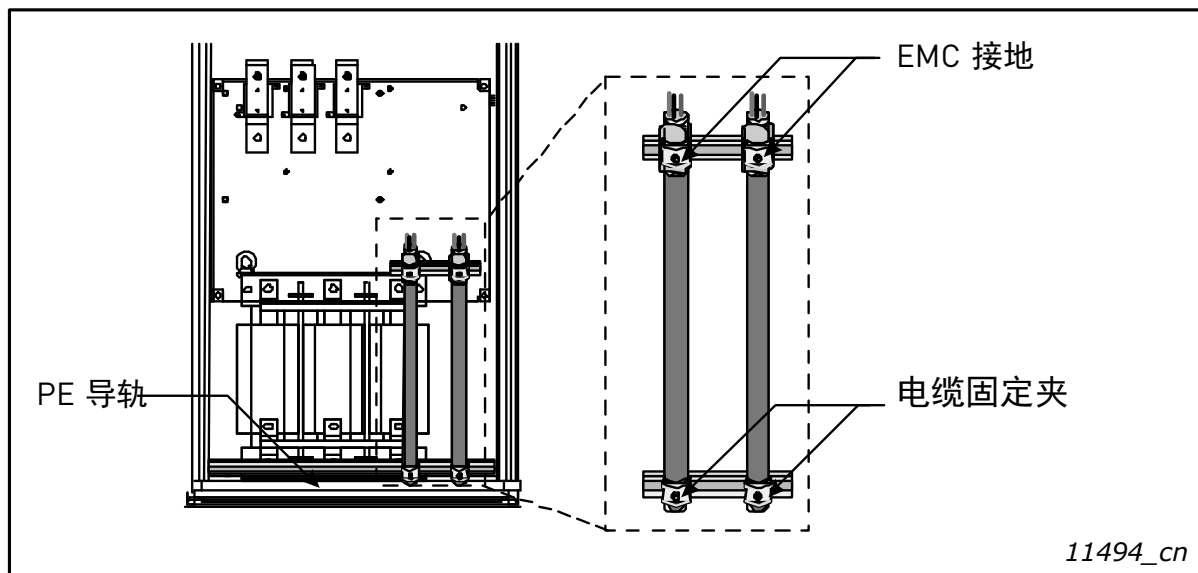


图 14. EMC 接地安装图

有关更详细的电缆安装说明，请参见章节 8 第 6 步。

使用额定温度至少为 +70 °C 的电缆。一般而言，可按照变频器额定输出电流（可以在标牌上找到）来确定电缆和熔断器的规格。推荐按照输出电流来确定规格，因为变频器输入电流永远都不会大幅超过输出电流。

表 13 显示了铜芯和铝芯电缆的最小尺寸和推荐的熔断器型号。

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，则应相应地选择电缆。如果在更大的单元中（每块）并联使用三条或更多条电缆，则每条电缆需要使用单独的过载保护。

表 12. 满足标准所需的电缆类型

电缆类型	L 级（第二环境）	级别 T
电源电缆	1	1
机电电缆	2	1/2*
控制电缆	4	4

* 推荐

L 级 = EN61800-3, 第二环境

级别 T = 用于 IT 网络

1 = 适用于固定安装和特定电源电压的电源电缆。无需使用屏蔽电缆（推荐使用 DRAKA NK CABLES - MCMK 或类似产品）。

2 = 配备同轴保护线并且适用于特定电源电压的对称电源电缆（推荐使用 DRAKA NK CABLES - MCMK 或类似产品）。

4 = 配备紧凑型低阻抗屏蔽层的屏蔽电缆（DRAKA NK CABLES - JAMAK、SAB/ÖZCuY-0 或类似产品）。

注意！ 开关频率的出厂默认设置（所有尺寸级别）满足 EMC 要求。

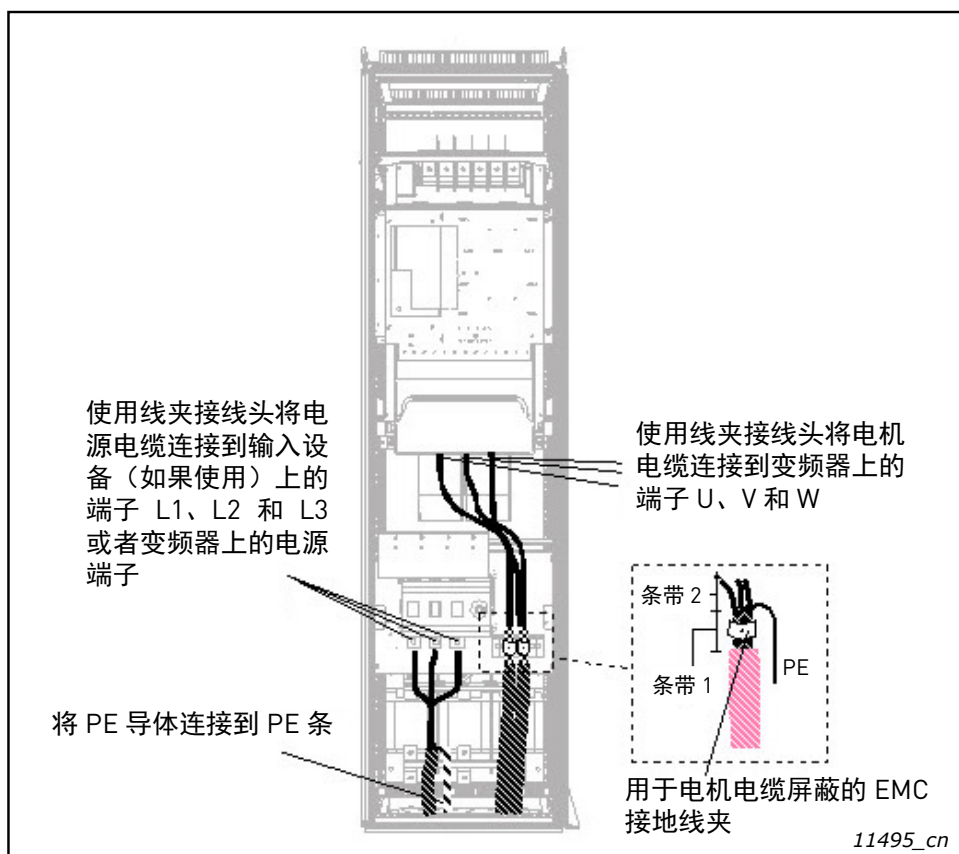


图 15. 电源电缆、6 和 12 脉冲变频器、底部电缆、尺寸级别 FR10-FR12（例如 FR10 + ILS）的布线

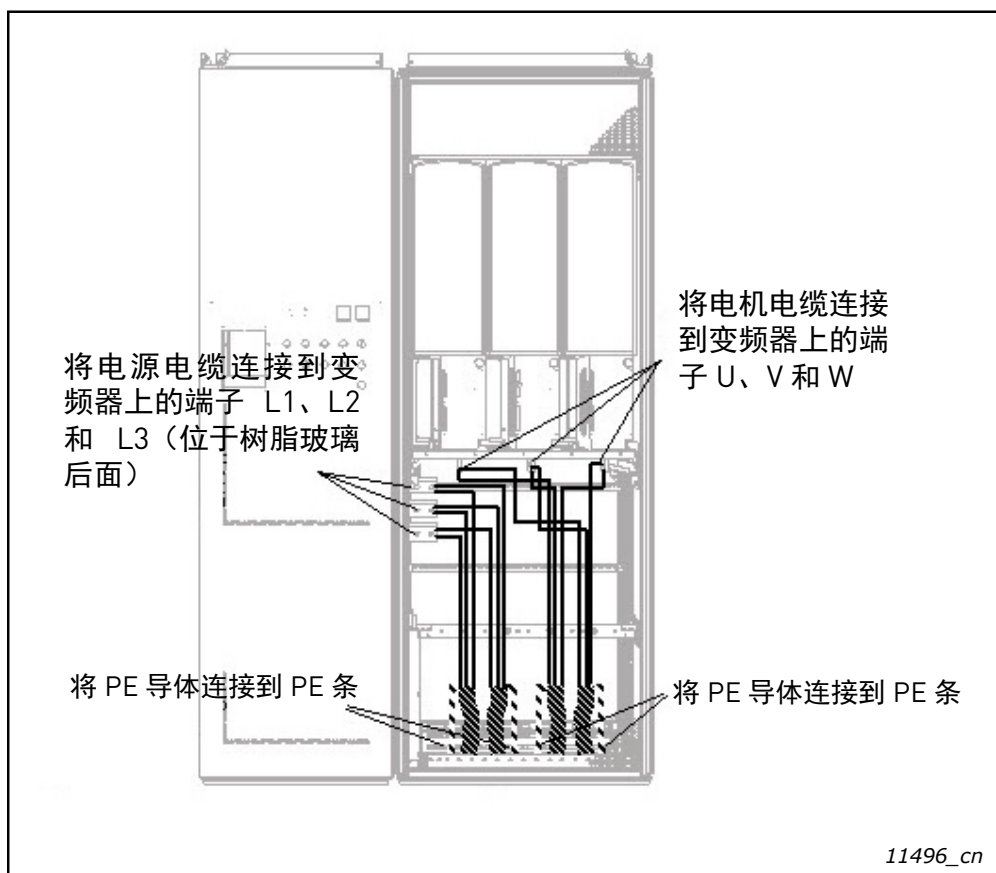


图 16. 电源电缆、底部电缆、尺寸级别 FR13 的布线

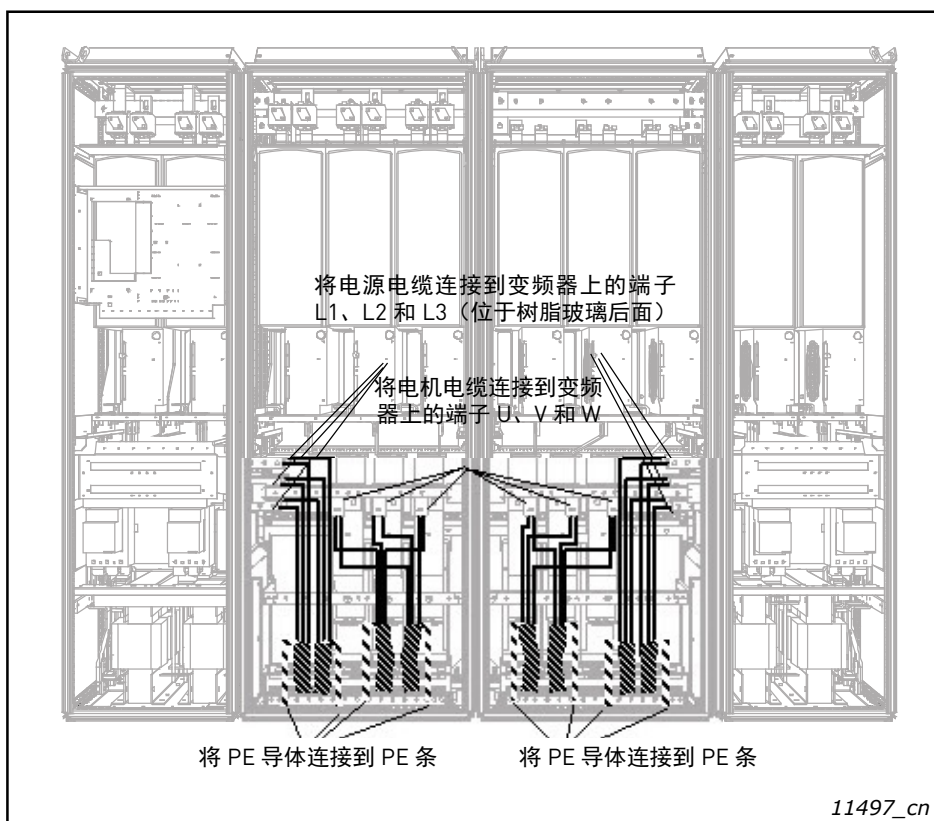


图 17. 电源电缆、底部电缆、尺寸级别 FR14 的布线

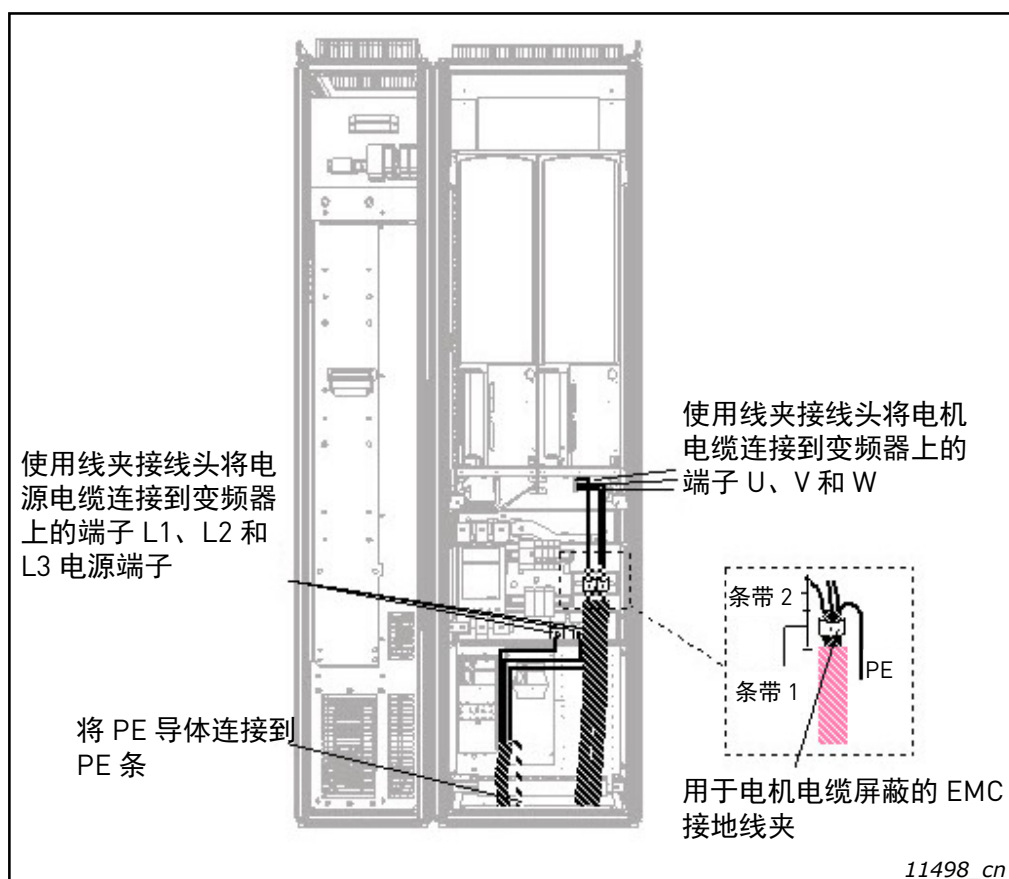


图 18. 电源电缆、底部电缆、尺寸级别 AF10 的布线

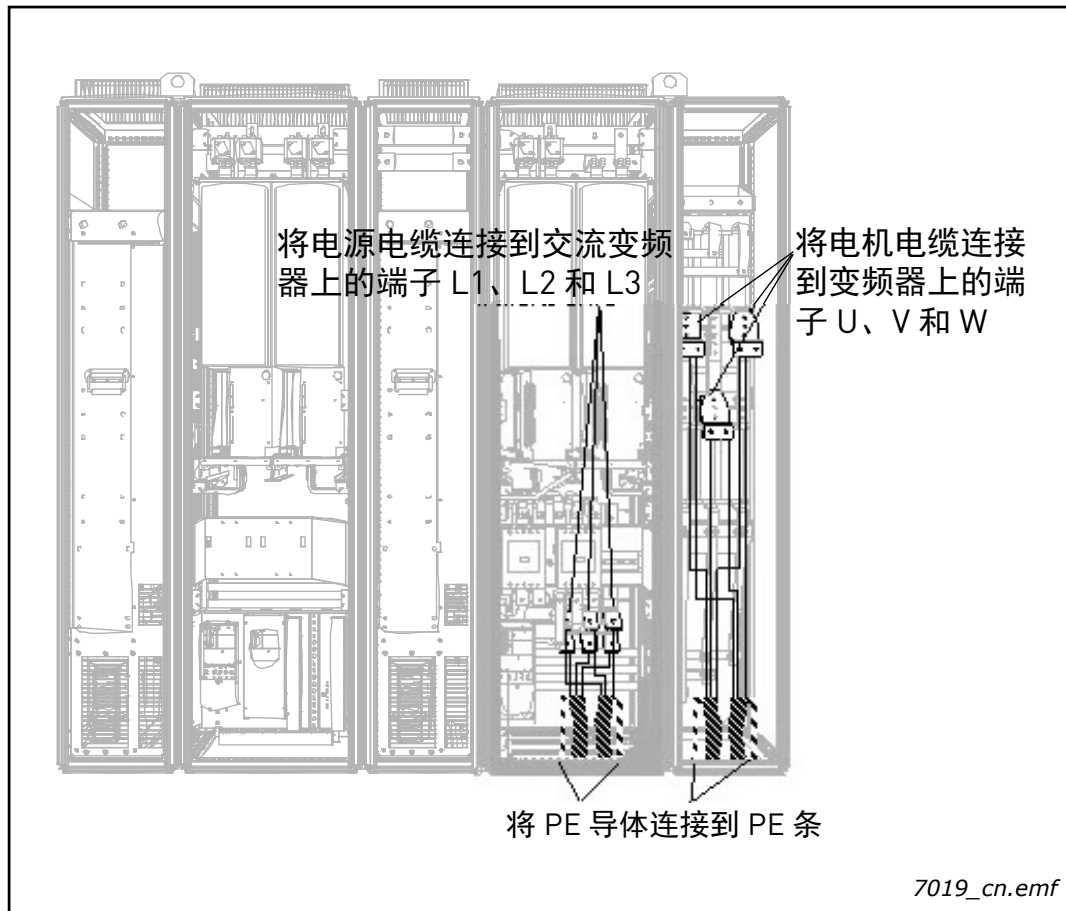


图 19. 电源电缆、底部电缆、尺寸级别 AF12 +ODU（可选）的布线

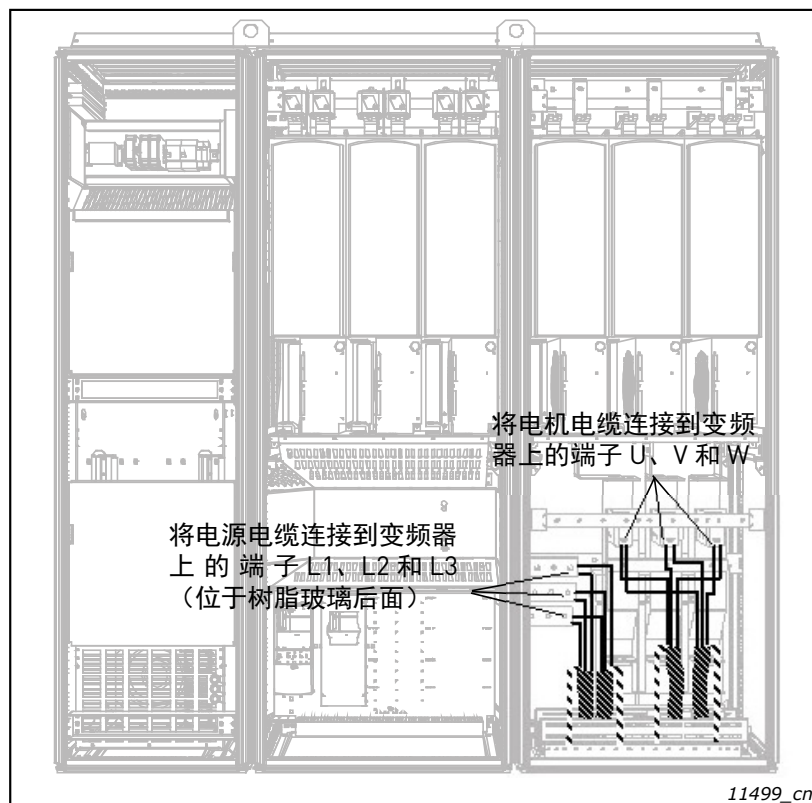


图 20. 电源电缆、底部电缆、尺寸级别 AF13 的布线

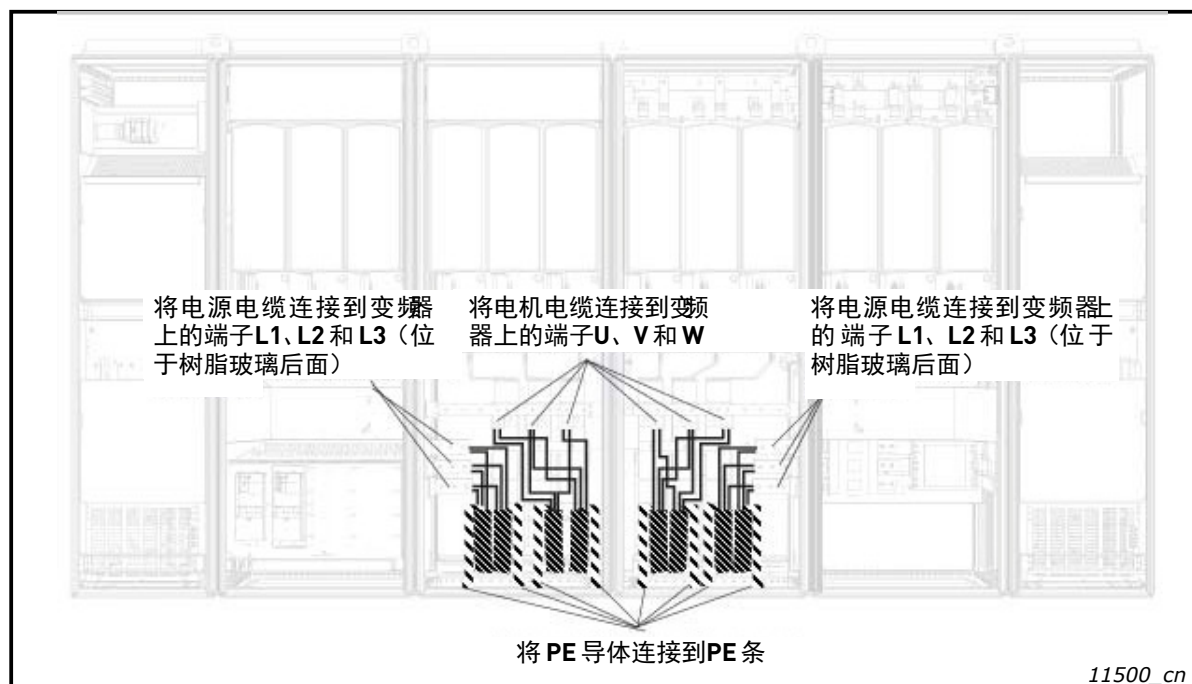


图 21. 电源电缆、底部电缆、尺寸级别 AF14 的布线

6.2.2.1 FR13-14 或 AF13-14 中的电源电缆穿过柜底部的布线

将 FR13-14/AF13-14 中的电源电缆和电机电缆穿过柜底部进行布线，如图 22 中所示。为符合 EMC 要求，应使用特殊的电缆密封套。这些电缆密封套可在需要电磁兼容性 (EMC) 时与屏蔽电缆一同使用。

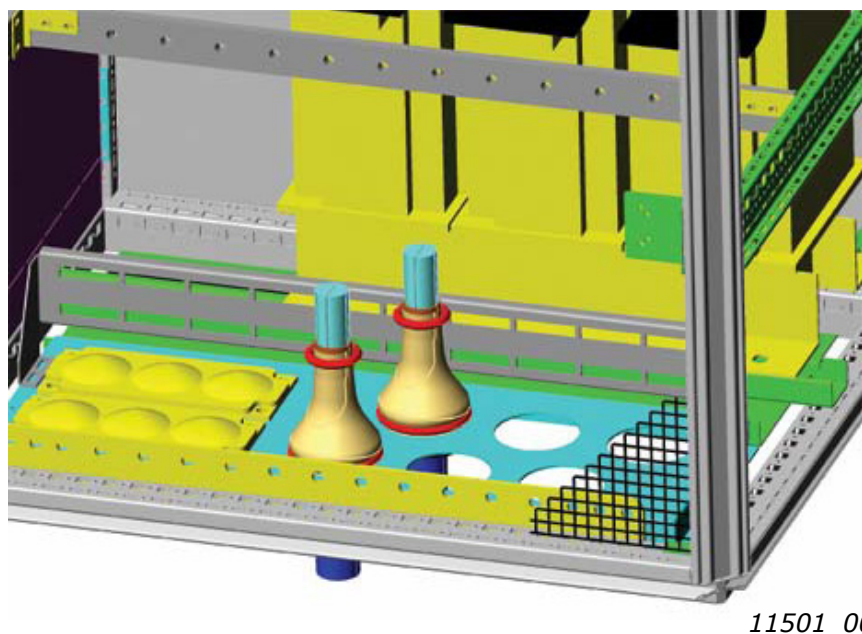


图 22. 电源电缆的布线

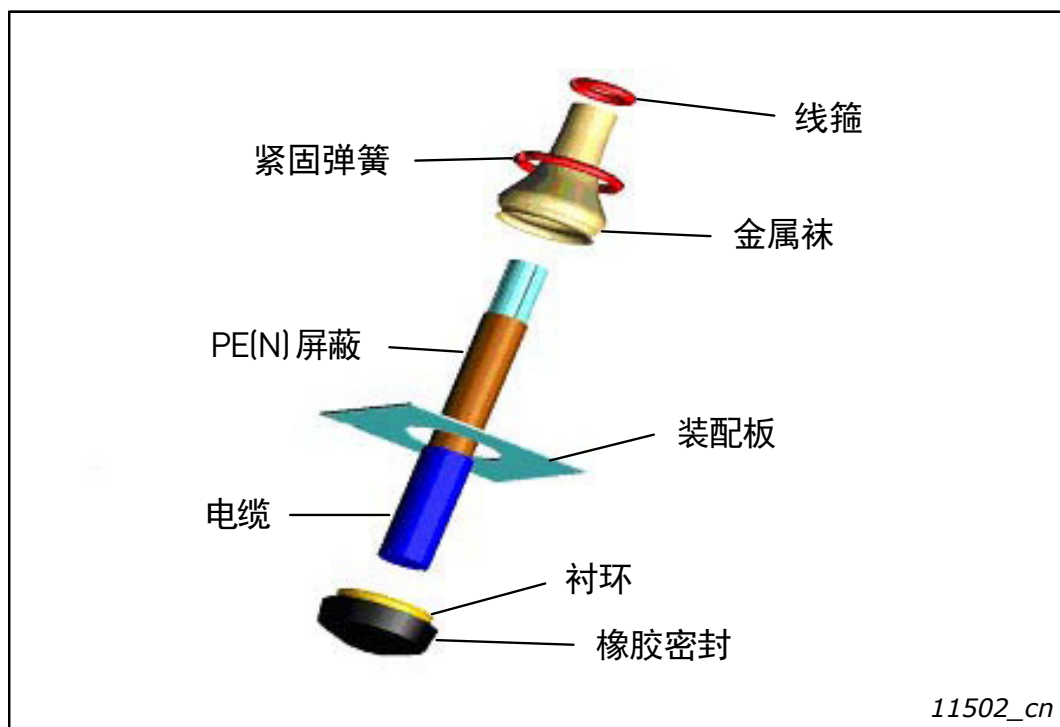
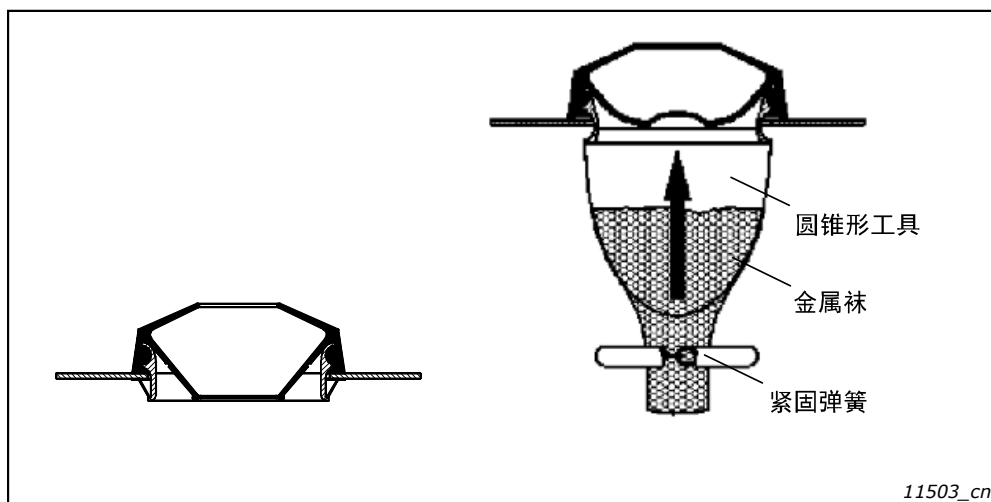


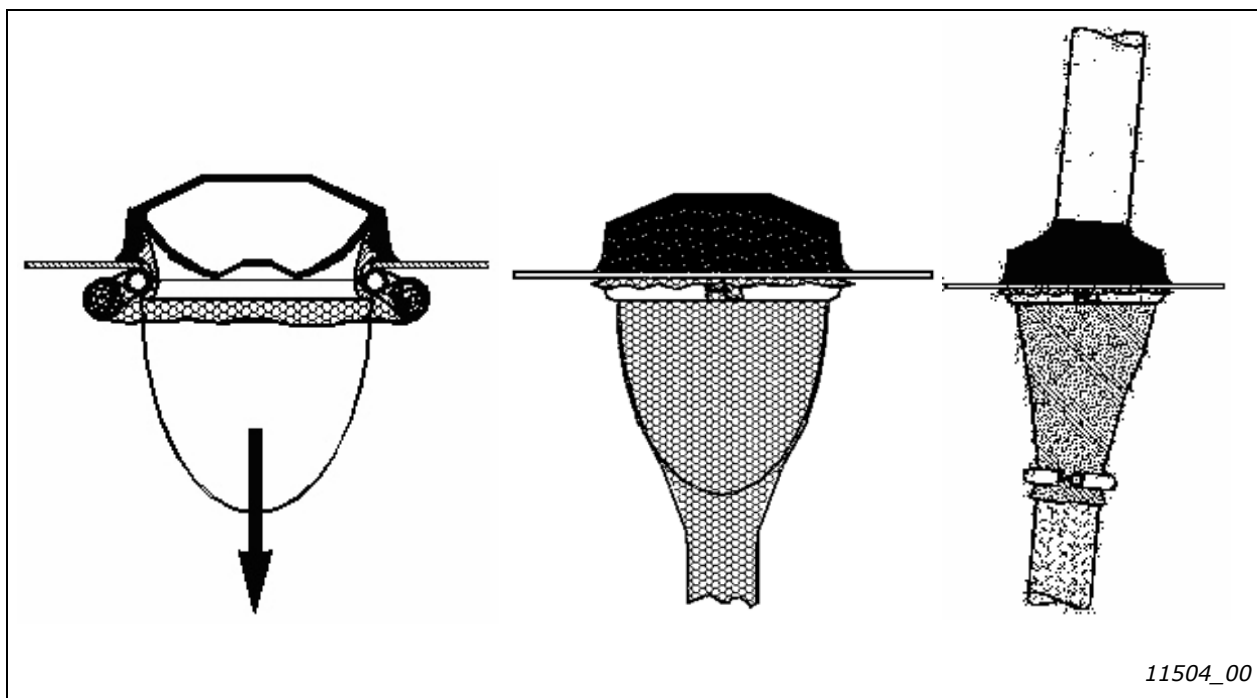
图 23. 电缆密封套组的组件

安装电缆密封套

除非制造商已经安装了电缆密封套，否则请按照以下程序执行此操作：

1. 将橡胶密封装配在衬环窄槽中。确保装配板与密封之间的接触紧密。
2. 由于紧固弹簧相当坚硬，因此我们建议使用圆锥形工具，以适应衬环中的金属袜，然后在弹簧弯曲成环形时将其夹住。抽金属袜，使其离槽的上方足够远，以便能够使用此弹簧轻松将其紧固。确保此弹簧能够 360° 夹住该金属袜。
3. 向上卷金属袜，一直卷到紧固环的位置，然后取出圆锥形工具（如果使用）。现在电缆安装更加轻松，并且电缆不会损坏金属袜。
4. 使用线箍将金属袜夹到电缆的屏蔽层上。





6.2.2.2 铁氧体环 [+OCM] 在电机电缆上的安装

仅将相导体滑过环；将电缆屏蔽留在环的外部下侧，请参见图 24。分离 PE 导体。如果是并联电机电缆，为每条电缆保留等量的铁氧体环组并将一条电缆的所有相导体穿入一组环。

Vacon 交付品中包括固定组数的铁氧体环（选配）。当使用铁氧体环来降低轴承损坏的风险时，每根电机电缆始终使用两个铁氧体环组。

注意！ 铁氧体环只是附加保护措施。防轴承电流的基本保护措施是使用绝缘轴承。

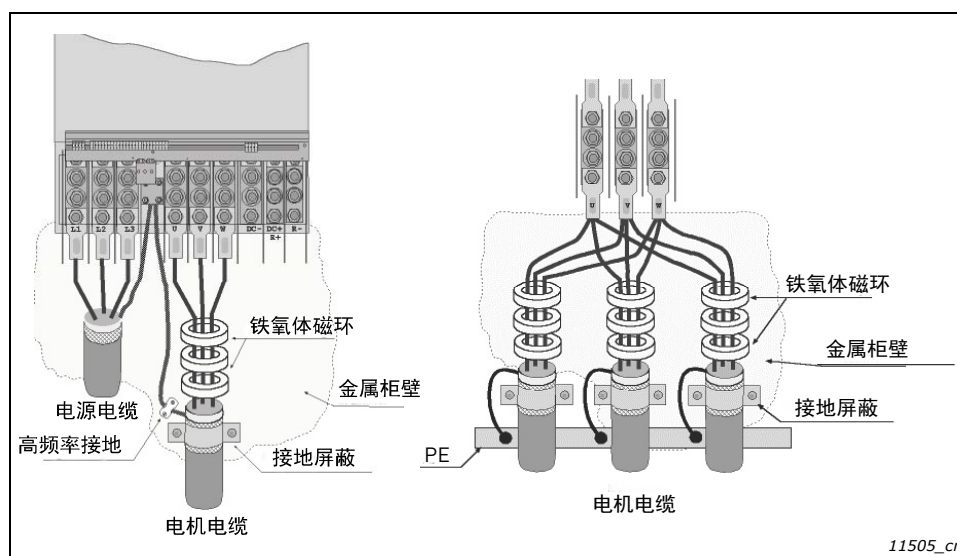


图 24. 铁氧体环在一根（左侧）和并联（右侧）电机电缆上的安装

6.2.3 选件 +ODC 的热监控

选件 +ODC 配有热监控装置，其将指示滤波器温度是否已超过安全限制。有关详细信息，请始终参考柜特定的电气图。按照出厂默认设置，此常闭触点已连接到外部故障输入 DIN3。

注意！ 如果将外部故障输入 DIN3 用于其他目的，则确保相应地更改 +ODU 风扇监控接线。还可使用 RUN 或 RUN ENABLE 命令串联此常闭触点（有关更多详细信息，请参见相关应用手册）。

6.2.4 直流电源和制动电阻器电缆

Vacon 6 和 12 脉冲变频器可选配用于直流电源的端子以及外部制动电阻器。这些端子用 B-、B+/R+ 和 R- 进行标记。直流总线与端子 B- 和 B+ 进行连接，制动电阻器与变频器模块上的端子 R+ 和 R- 进行连接。还可以选择将这些变频器模块端子连接到柜中的客户端子。有关集成制动斩波器和电阻器值的更多信息，请参见 NXS/NXP 手册。



在连接制动电阻器前，确保此变频器配有制动斩波器。



不要在端子 B- 与 B+ 之间连接制动电阻器，因为这会损坏变频器。

6.2.5 控制电缆

有关控制电缆的信息，请参见章节 8.2。控制电缆已向下布线到柜内部左侧的柜底部位置。

6.2.6 电缆尺寸和熔断器型号, 380–500 V 单元

下表显示了可用于变频器的典型电缆尺寸和类型。应根据本地法规、电缆安装条件和电缆规格进行最终选择。

6.2.6.1 6 脉冲变频器

表 13. 用于 Vacon NX_5、6 脉冲电源的电缆尺寸和熔断器型号

机架	型号	I_L [A]	Bussmann/Ferraz Shawmut 熔断器类型	熔断器 I_n [A]	电源和电机电缆 ¹⁾ [mm] ²⁾	电源电缆数	电机电缆数
FR9	NXC0261 5	261	170M5813 (3 个) NH2UD69V500PV (3 个)	700/500	铜线: 3*185+95 或 2*[3*120+70]	偶 / 奇	偶 / 奇
	NXC0300 5	300	170M5813 (3 个) NH2UD69V500PV (3 个)	700/500	铜线: 2*[3*120+70]	偶 / 奇	偶 / 奇
FR10	NXC0385 5	385	170M5813 (3 个) NH2UD69V700PV (3 个)	700	铜线: 2*[3*120+70] 铝线: 2*[3*185 铝线 + 57 铜线]	偶 / 奇	偶 / 奇
	NXC0460 5	460	170M8547 (3 个) NH3UD69V1000PV (3 个)	1,250/ 1,000	铜线: 2*[3*150+70] 铝线: 2*[3*240 铝线 + 72 铜线]	偶 / 奇	偶 / 奇
	NXC0520 5	520	170M8547 (3 个) NH3UD69V1000PV (3 个)	1,250/ 1,000	铜线: 2*[3*185+95] 铝线: 2*[3*300 铝线 + 88 铜线]	偶 / 奇	偶 / 奇
FR11	NXC0590 5	590	170M5813 (6 个) NH2UD69V700PV (6 个)	700	铜线: 2*[3*240+120] 铝线: 4*[3*120 铝线 + 41 铜线]	偶 ²⁾	偶 / 奇
	NXC0650 5	650	170M5813 (6 个) NH2UD69V700PV (6 个)	700	铜线: 4*[3*95+50] 铝线: 4*[3*150 铝线 + 41 铜线]	偶 ²⁾	偶 / 奇
	NXC0730 5	730	170M5813 (6 个) NH2UD69V700PV (6 个)	700	铜线: 4*[3*120+70] 铝线: 4*[3*185 铝线 + 57 铜线]	偶 ²⁾	偶 / 奇
FR12	NXC0820 5	820	170M8547 (6 个) NH3UD69V1000PV (6 个)	1,250/ 1,000	铜线: 4*[3*150+70] 铝线: 4*[3*185 铝线 + 57 铜线]	偶	偶
	NXC0920 5	920	170M8547 (6 个) NH3UD69V1000PV (6 个)	1,250/ 1,000	铜线: 4*[3*150+70] 铝线: 4*[3*240 铝线 + 72 铜线]	偶	偶
	NXC1030 5	1,030	170M8547 (6 个) NH3UD69V1000PV (6 个)	1,250/ 1,000	铜线: 4*[3*185+95] 铝线: 4*[3*300 铝线 + 88 铜线]	偶	偶
FR13	NXC1150 5	1,150	无需额外变频器熔断器		铜线: 5*[3*150+70] 铝线: 6*[3*185+57 铜线]	偶 / 奇	偶 / 奇
	NXC1300 5	1,300	无需额外变频器熔断器		铜线: 5*[3*185+95] 铝线: 6*[3*240+72 铜线]	偶 / 奇	偶 / 奇
	NXC1450 5	1,450	无需额外变频器熔断器		铜线: 6*[3*185+95] 铝线: 6*[3*240+72 铜线]	偶 / 奇	偶 / 奇
FR14	NXC1770 5	1,770	无需额外变频器熔断器		铜线: 6*[3*240+120] 铝线: 8*[3*240+72 铜线]	偶	偶
	NXC2150 5	2,150	无需额外变频器熔断器		铜线: 8*[3*185+95] 铝线: 8*[3*300+88 铜线]	偶	偶

¹⁾ 基于修正系数 0.7。电缆并排放在电缆梯架上, 三个电缆梯架彼此叠放。环境温度为 30 °C [86 °F]。
EN60204-1 和 IEC 60364-5-523。

²⁾ 根据请求可提供奇数电源电缆。有关更多信息, 请与工厂联系。

6.2.6.2 12 脉冲变频器

表 14. 用于 Vacon NX_5、6 脉冲电源的电缆尺寸和熔断器型号

机架	型号	I_L [A]	Bussmann/Ferraz Shawmut 熔断器类型	熔断器 I_n [A]	电源和电机电缆 ¹⁾ [mm] ²⁾	电源电 缆数	电机电 缆数
FR10	NXC0385 5	385	170M5813 (3 个) NH2UD69V500PV (3 个)	700/500	铜线: 2*(3*120+70) 铝线: 2*(3*185 铝线 + 57 铜线)	偶	偶 / 奇
	NXC0460 5	460	170M5813 (3 个) NH2UD69V500PV (3 个)	700/500	铜线: 2*(3*150+70) 铝线: 2*(3*240 铝线 + 72 铜线)	偶	偶 / 奇
	NXC0520 5	520	170M5813 (3 个) NH2UD69V500PV (3 个)	700/500	铜线: 2*(3*185+95) 铝线: 2*(3*300 铝线 + 88 铜线)	偶	偶 / 奇
FR11	NXC0590 5	590	170M5813 (6 个) NH2UD69V700PV (6 个)	700	铜线: 2*(3*240+120) 铝线: 4*(3*120 铝线 + 41 铜线)	偶	偶 / 奇
	NXC0650 5	650	170M5813 (6 个) NH2UD69V700PV (6 个)	700	铜线: 4*(3*95+50) 铝线: 4*(3*150 铝线 + 41 铜线)	偶	偶 / 奇
	NXC0730 5	730	170M5813 (6 个) NH2UD69V700PV (6 个)	700	铜线: 4*(3*120+70) 铝线: 4*(3*185 铝线 + 57 铜线)	偶	偶 / 奇
FR12	NXC0820 5	820	170M8547 (6 个) NH3UD69V1000PV (6 个)	1,250/ 1,000	铜线: 4*(3*150+70) 铝线: 4*(3*185 铝线 + 57 铜线)	偶	偶
	NXC0920 5	920	170M8547 (6 个) NH3UD69V1000PV (6 个)	1,250/ 1,000	铜线: 4*(3*150+70) 铝线: 4*(3*240 铝线 + 72 铜线)	偶	偶
	NXC1030 5	1,030	170M8547 (6 个) NH3UD69V1000PV (6 个)	1,250/ 1,000	铜线: 4*(3*185+95) 铝线: 4*(3*300 铝线 + 88 铜线)	偶	偶
FR13	NXC1150 5	1,150	无需额外变频器熔断器		铜线: 4*(3*240+170) 铝线: 6*(3*185 铝线 + 57 铜线)	偶	偶 / 奇
	NXC1300 5	1,300	无需额外变频器熔断器		铜线: 6*(3*150+70) 铝线: 6*(3*240 铝线 + 72 铜线)	偶	偶 / 奇
	NXC1450 5	1,450	无需额外变频器熔断器		铜线: 6*(3*185+95) 铝线: 6*(3*240 铝线 + 72 铜线)	偶	偶 / 奇
FR14	NXC1770 5	1,770	无需额外变频器熔断器		铜线: 6*(3*240+120) 铝线: 8*(3*240 铝线 + 72 铜线)	偶	偶
	NXC2150 5	2,150	无需额外变频器熔断器		铜线: 8*(3*185+95) 铝线: 8*(3*300 铝线 + 88 铜线)	偶	偶

¹⁾ 基于修正系数 0.7。电缆并排放在电缆梯架上，三个电缆梯架彼此叠放。环境温度为 30 °C (86 °F)。
EN60204-1 和 IEC 60364-5-523。

6.2.6.3 低谐波变频器

表 15. 用于 Vacon NX_5 低谐波变频器的电缆尺寸和 aR 熔断器型号

机架	型号	I_L [A]	Bussmann/Ferraz Shawmut 熔断器类型	熔断器 I_n [A]	电源和电机电缆 ¹⁾ [mm] ²⁾	电源电 缆数	电机电 缆数
AF9	NXC0261 5	261	无需额外变频器熔断器		铜线: 3*185+95 或 2*(3*120+70)	偶 / 奇	偶 / 奇
	NXC0300 5	300	无需额外变频器熔断器		铜线: 2*(3*120+70)	偶 / 奇	偶 / 奇
AF10	NXC0385 5	385	无需额外变频器熔断器		铜线: 2*(3*120+70) 铝线: 2*(3*185 铝线 + 57 铜线)	偶 / 奇	偶 / 奇
	NXC0460 5	460	无需额外变频器熔断器		铜线: 2*(3*150+70) 铝线: 2*(3*240 铝线 + 72 铜线)	偶 / 奇	偶 / 奇
	NXC0520 5	520	无需额外变频器熔断器		铜线: 2*(3*185+95) 铝线: 2*(3*300 铝线 + 88 铜线)	偶 / 奇	偶 / 奇
AF12	NXC0650 5	650	无需额外变频器熔断器		铜线: 4*(3*95+50) 铝线: 4*(3*150 铝线 + 41 铜线)	偶 / 奇	偶
	NXC0730 5	730	无需额外变频器熔断器		铜线: 4*(3*120+70) 铝线: 4*(3*185 铝线 + 57 铜线)	偶 / 奇	偶
	NXC0820 5	820	无需额外变频器熔断器		铜线: 4*(3*150+70) 铝线: 4*(3*185 铝线 + 57 铜线)	偶 / 奇	偶
	NXC0920 5	920	无需额外变频器熔断器		铜线: 4*(3*150+70) 铝线: 4*(3*240 铝线 + 72 铜线)	偶 / 奇	偶
	NXC1030 5	1,030	无需额外变频器熔断器		铜线: 4*(3*185+95) 铝线: 4*(3*300 铝线 + 88 铜线)	偶 / 奇	偶
AF13	NXC1150 5	1,150	无需额外变频器熔断器		铜线: 5*(3*150+70) 铝线: 6*(3*185+57 铜线)	偶 / 奇	偶 / 奇
	NXC1300 5	1,300	无需额外变频器熔断器		铜线: 5*(3*185+95) 铝线: 6*(3*240+72 铜线)	偶 / 奇	偶 / 奇
	NXC1450 5	1,450	无需额外变频器熔断器		铜线: 6*(3*185+95) 铝线: 6*(3*240+72 铜线)	偶 / 奇	偶 / 奇
AF14	NXC1770 5	1,770	无需额外变频器熔断器		铜线: 6*(3*240+120) 铝线: 8*(3*240+72 铜线)	偶	偶
	NXC2150 5	2,150	无需额外变频器熔断器		铜线: 8*(3*185+95) 铝线: 8*(3*300+88 铜线)	偶	偶
	NXC2700 5	2,700	无需额外变频器熔断器		铜线: 8*(3*185+95) 铝线: 8*(3*300+88 铜线)	偶	偶

¹⁾ 基于修正系数 0.7。电缆并排放在电缆梯架上，三个电缆梯架彼此叠放。环境温度为 30 °C (86 °F)。
EN60204-1 和 IEC 60364-5-523。

6.2.7 电缆尺寸和熔断器型号, 500/525-690 V 单元

下表显示了可用于变频器的典型电缆尺寸和类型。

应根据本地法规、电缆安装条件和电缆规格进行最终选择。

6.2.7.1 6 脉冲变频器

表 16. 用于 Vacon NX_6、6 脉冲电源的电缆尺寸和 aR 熔断器型号

机架	型号	I _L [A]	Bussmann/Ferraz Shawmut 熔断器类型	熔断器 I _n [A]	电源和电机电缆 ¹⁾ [mm ²]	电源电 缆数	电机电 缆数
FR9	NXC0125 6 NXC0144 6 NXC0170 6 NXC0208 6	125 144 170	170M3819 (3 个) NH1UD69V400PV (3 个)	400	铜线: 3*95+50	偶 / 奇	偶 / 奇
		208	170M3819 (3 个) NH1UD69V400PV (3 个)	400	铜线: 3*150+70	偶 / 奇	偶 / 奇
FR10	NXC0261 6	261	170M5813 (3 个) NH2UD69V700PV (3 个)	700	铜线: 3*185+95 铝线: 2*[3*95 铝线 + 29 铜线]	偶 / 奇	偶 / 奇
	NXC0325 6	325	170M5813 (3 个) NH2UD69V700PV (3 个)	700	铜线: 2*[3*95+50] 铝线: 2*[3*150 铝线 + 41 铜线]	偶 / 奇	偶 / 奇
	NXC0385 6	385	170M5813 (3 个) NH2UD69V700PV (3 个)	700	铜线: 2*[3*120+70] 铝线: 2*[3*185 铝线 + 57 铜线]	偶 / 奇	偶 / 奇
	NXC0416 6	416	170M5813 (3 个) NH2UD69V700PV (3 个)	700	铜线: 2*[3*150+70] 铝线: 2*[3*185 铝线 + 57 铜线]	偶 / 奇	偶 / 奇
FR11	NXC0460 6	460	170M8547 (3 个) NH3UD69V1000PV (3 个)	1250	铜线: 2*[3*150+70] 铝线: 2*[3*240 铝线 + 72 铜线]	偶 / 奇	偶 / 奇
	NXC0502 6	502	170M8547 (3 个) NH3UD69V1000PV (3 个)	1250	铜线: 2*[3*185+95] 铝线: 2*[3*300 铝线 + 88 铜线]	偶 / 奇	偶 / 奇
	NXC0590 6	590	170M5813 (6 个) NH2UD69V700PV (6 个)	700	铜线: 2*[3*240+120] 铝线: 4*[3*120 铝线 + 41 铜线]	偶	偶 / 奇
FR12	NXC0650 6	650	170M5813 (6 个) NH2UD69V700PV (6 个)	700	铜线: 4*[3*95+50] 铝线: 4*[3*150 铝线 + 41 铜线]	偶	偶
	NXC0750 6	750	170M5813 (6 个) NH2UD69V700PV (6 个)	700	铜线: 4*[3*120+70] 铝线: 4*[3*150 铝线 + 41 铜线]	偶	偶
	NXC0820 6	820	170M5813 (6 个) NH2UD69V700PV (6 个)	700	铜线: 4*[3*150+70] 铝线: 4*[3*185 铝线 + 57 铜线]	偶	偶
FR13	NXC0920 6	920	无需额外变频器熔断器		铜线: 4*[3*150+70] 铝线: 4*[3*240+72 铜线]	偶 / 奇	偶 / 奇
	NXC1030 6	1,030	无需额外变频器熔断器		铜线: 4*[3*185+95] 铝线: 5*[3*185+57 铜线]	偶 / 奇	偶 / 奇
	NXC1180 6	1,180	无需额外变频器熔断器		铜线: 5*[3*185+95] 铝线: 6*[3*185+72 铜线]	偶 / 奇	偶 / 奇
FR14	NXC1500 6	1,500	无需额外变频器熔断器		铜线: 6*[3*185+95] 铝线: 8*[3*185+57 铜线]	偶 / 奇	偶
	NXC1900 6	1,900	无需额外变频器熔断器		铜线: 6*[3*240+120] 铝线: 8*[3*240+72 铜线]	偶	偶
	NXC2250 6	2,250	无需额外变频器熔断器		铜线: 8*[3*240+120] 铝线: 8*[3*300+88 铜线]	偶	偶

¹⁾ 基于修正系数 0.7。电缆并排放置在电缆梯架上, 三个电缆梯架彼此叠放。环境温度为 30 °C (86 °F)。EN60204-1 和 IEC 60364-5-523。

6.2.7.2 12 脉冲变频器

表 17. 用于 Vacon NX_6、12 脉冲电源的电缆尺寸和 aR 熔断器型号

机架	型号	I _L [A]	Bussmann/Ferraz Shawmut 熔断器类型	熔断器 I _n [A]	电源和电机电缆 ¹⁾ [mm] ²⁾	电源电缆数	电机电缆数
FR10	NXC0261 6	261	170M5813 (6 个) NH2UD69V500PV (6 个)	700/500	铜线: 2*[3*120+70] 铝线: 2*[3*185 铝线 + 57 铜线]	偶	偶 / 奇
	NXC0325 6	325	170M5813 (6 个) NH2UD69V500PV (6 个)	700/500	铜线: 2*[3*120+70] 铝线: 2*[3*185 铝线 + 57 铜线]	偶	偶 / 奇
	NXC0385 6	385	170M5813 (6 个) NH2UD69V500PV (6 个)	700/500	铜线: 2*[3*120+70] 铝线: 2*[3*185 铝线 + 57 铜线]	偶	偶 / 奇
	NXC0416 6	416	170M5813 (6 个) NH2UD69V500PV (6 个)	700/500	铜线: 2*[3*150+70] 铝线: 2*[3*185 铝线 + 57 铜线]	偶	偶 / 奇
FR11	NXC0460 6	460	170M5813 (6 个) NH2UD69V700PV (6 个)	700	铜线: 2*[3*150+70] 铝线: 2*[3*240 铝线 + 72 铜线]	偶	偶 / 奇
	NXC0502 6	502	170M5813 (6 个) NH2UD69V700PV (6 个)	700	铜线: 2*[3*185+95] 铝线: 2*[3*300 铝线 + 88 铜线]	偶	偶 / 奇
	NXC0590 6	590	170M5813 (6 个) NH2UD69V700PV (6 个)	700	铜线: 2*[3*240+120] 铝线: 4*[3*120 铝线 + 41 铜线]	偶	偶 / 奇
FR12	NXC0650 6	650	170M5813 (6 个) NH2UD69V700PV (6 个)	700	铜线: 4*[3*95+50] 铝线: 4*[3*150 铝线 + 41 铜线]	偶	偶
	NXC0750 6	750	170M5813 (6 个) NH2UD69V700PV (6 个)	700	铜线: 4*[3*120+70] 铝线: 4*[3*150 铝线 + 41 铜线]	偶	偶
	NXC0820 6	820	170M5813 (6 个) NH2UD69V700PV (6 个)	700	铜线: 4*[3*150+70] 铝线: 4*[3*185 铝线 + 57 铜线]	偶	偶
FR13	NXC0920 6	920	无需额外变频器熔断器		铜线: 4x(3x150+70) 铝线: 4x (3x240+72 铜线)	偶	偶 / 奇
	NXC1030 6	1,030	无需额外变频器熔断器		铜线: 4x(3x185+95) 铝线: 6x (3x150+41 铜线)	偶	偶 / 奇
	NXC1180 6	1,180	无需额外变频器熔断器		铜线: 6x(3x185+95) 铝线: 6x (3x185+72 铜线)	偶	偶 / 奇
FR14	NXC1500 6	1,500	无需额外变频器熔断器		铜线: 8*[3*185+95] 铝线: 8*[3*185+57 铜线]	偶	偶
	NXC1900 6	1,900	无需额外变频器熔断器		铜线: 8*[3*240+120] 铝线: 8*[3*240+72 铜线]	偶	偶
	NXC2250 6	2,250	无需额外变频器熔断器		铜线: 8*[3*240+120] 铝线: 8*[3*300+88 铜线]	偶	偶

¹⁾ 基于修正系数 0.7。电缆并排放在电缆梯架上，三个电缆梯架彼此叠放。环境温度为 30 °C (86 °F)。
EN60204-1 和 IEC 60364-5-523。

6.2.7.3 低谐波变频器

表 18. 用于 Vacon NX_6 低谐波变频器的电缆尺寸和 aR 熔断器型号

机架	型号	I _L [A]	Bussmann/Ferraz Shawmut 熔断器类型	熔断器 I _n [A]	电源和电机电缆 ¹⁾ [mm] ²⁾	电源电 缆数	电机电 缆数
AF9	NXC0125 6	125	无需额外变频器熔断器		铜线: 3*95+50	偶 / 奇	偶 / 奇
	NXC0144 6	144					
	NXC0170 6	170					
	NXC0208 6	208	无需额外变频器熔断器		铜线: 3*150+70	偶 / 奇	偶 / 奇
AF10	NXC0261 6	261	无需额外变频器熔断器		铜线: 3*185+95 铝线: 2*[3*95 铝线 + 29 铜线]	偶 / 奇	偶 / 奇
	NXC0325 6	325	无需额外变频器熔断器		铜线: 2*[3*95+50] 铝线: 2*[3*150 铝线 + 41 铜线]	偶 / 奇	偶 / 奇
	NXC0385 6	385	无需额外变频器熔断器		铜线: 2*[3*120+70] 铝线: 2*[3*185 铝线 + 57 铜线]	偶 / 奇	偶 / 奇
	NXC0416 6	416	无需额外变频器熔断器		铜线: 2*[3*150+70] 铝线: 2*[3*185 铝线 + 57 铜线]	偶 / 奇	偶 / 奇
AF12	NXC0460 6	460	无需额外变频器熔断器		铜线: 2*[3*150+70] 铝线: 2*[3*240 铝线 + 72 铜线]	偶 / 奇	偶
	NXC0502 6	502	无需额外变频器熔断器		铜线: 2*[3*185+95] 铝线: 2*[3*300 铝线 + 88 铜线]	偶 / 奇	偶
	NXC0590 6	590	无需额外变频器熔断器		铜线: 2*[3*240+120] 铝线: 4*[3*120 铝线 + 41 铜线]	偶 / 奇	偶
	NXC0650 6	650	无需额外变频器熔断器		铜线: 4*[3*95+50] 铝线: 4*[3*150 铝线 + 41 铜线]	偶 / 奇	偶
	NXC0750 6	750	无需额外变频器熔断器		铜线: 4*[3*120+70] 铝线: 4*[3*150 铝线 + 41 铜线]	偶 / 奇	偶
	NXC0820 6	820	无需额外变频器熔断器		铜线: 4*[3*150+70] 铝线: 4*[3*185 铝线 + 57 铜线]	偶 / 奇	偶
AF13	NXC0920 6	920	无需额外变频器熔断器		铜线: 4*[3*150+70] 铝线: 4*[3*240+72 铜线]	偶 / 奇	偶 / 奇
	NXC1030 6	1,030	无需额外变频器熔断器		铜线: 4*[3*185+95] 铝线: 5*[3*185+57 铜线]	偶 / 奇	偶 / 奇
	NXC1180 6	1,180	无需额外变频器熔断器		铜线: 5*[3*185+95] 铝线: 6*[3*185+72 铜线]	偶 / 奇	偶 / 奇
AF14	NXC1500 6	1,500	无需额外变频器熔断器		铜线: 6*[3*185+95] 铝线: 8*[3*185+57 铜线]	偶 / 奇	偶
	NXC1900 6	1,900	无需额外变频器熔断器		铜线: 6*[3*240+120] 铝线: 8*[3*240+72 铜线]	偶	偶
	NXC2250 6	2,250	无需额外变频器熔断器		铜线: 8*[3*240+120] 铝线: 8*[3*300+88 铜线]	偶	偶

¹⁾ 基于修正系数 0.7。电缆并排放在电缆梯架上，三个电缆梯架彼此叠放。环境温度为 30 °C (86 °F)。
EN60204-1 和 IEC 60364-5-523。

7. 低谐波柜式变频器

本章介绍 NXC 低谐波变频器（机械装置 AF9-14）的控制设备（开关、按钮和 LED 灯）的功能。

7.1 NXC 低谐波柜式预充电和 MCCB 操作说明

可以通过三种不同的方式控制低谐波变频器的直流预充电电路和断路器 (MCCB)。可以使用远程 - 手动 - 自动选择开关 (-S6) 选择所需的控制位置或控制方式。三个可能的控制位置 / 控制方式是：

- 手动 - 通过柜门上的 0-1- 启动开关进行手动操作
- 远程 - 使用到控制终端的信号进行远程操作
- 自动 - 在供电电压通电时进行自动操作（自动预充电和闭合 MCCB）



11506_00

图 25. MCCB 控制选择开关 (-S6)

7.1.1 手动操作（手动）

当 MCCB 控制开关 -S6 处于“手动”位置时，操作员可以从机柜手动控制断路器 (MCCB) 和充电电路。0-1- 启动开关用于对 MCCB 和预充电电路进行本地操作。



11507_00

图 26. 0-1- 启动控制开关 [-S10]

不管选择的控制位置 / 控制方式为何，将开关 -S10 切换到位置 0 会打开断路器（如果它处于关闭状态）或停止可能正在进行的预充电操作。

将开关切换到位置 1 可将预充电电路和断路器置于远程 - 手动 - 自动选择开关所选模式的控制之下。

将开关切换到位置启动将启动直流总线的预充电。预充电需要约 5-10 秒，具体视变频器的大小而定。当直流电压达到一定水平时，AFE 控制单元会自动关闭断路器。开关的启动位置通过弹簧复位，开关在松开后自动回到位置 1。可以通过将开关切换到位置 0 来中止预充电。如果供电网络发生断电，欠压释放线圈会打开断路器。在电源通电时，预充电和 MCCB 关闭操作必须由操作员激活。

当 MCCB 关闭、交流电源连接到 AFE 单元且不存在当前故障时，AFE 就绪 LED 指示灯会亮起。AFE 就绪 LED 指示灯以相同方式工作，与操作方式 / 位置无关。



11508_00

图 27. AFE 就绪指示灯

必须先从面板、I/O 信号或总线通信向 AFE 单元发出运行命令，然后才能启动（运行）逆变器 INU。

7.1.2 远程操作（远程）

在 MCCB 控制开关 -S6 处于远程位置时，可以从具有零电势触点的远程位置 / 系统控制断路器和充电电路。

常闭 (NC) 触点必须连接到端子 X1:60 和 X1:61（端子名称可能因尺寸级别而异）。此触点必须处于 NC 状态才能激活预充电。打开此触点会打开断路器并停止正在进行的预充电。

连接到端子 X1:57 和 X1:58 的远程脉冲持续时间 (0.4-1s) 会启动变频器的充电，当直流电压达到一定水平时，AFE 单元会自动关闭断路器（端子名称可能因尺寸级别而异）。必须先从面板、I/O 信号或总线通信向 AFE 单元发出运行命令，然后才能启动（运行）逆变器 INU。

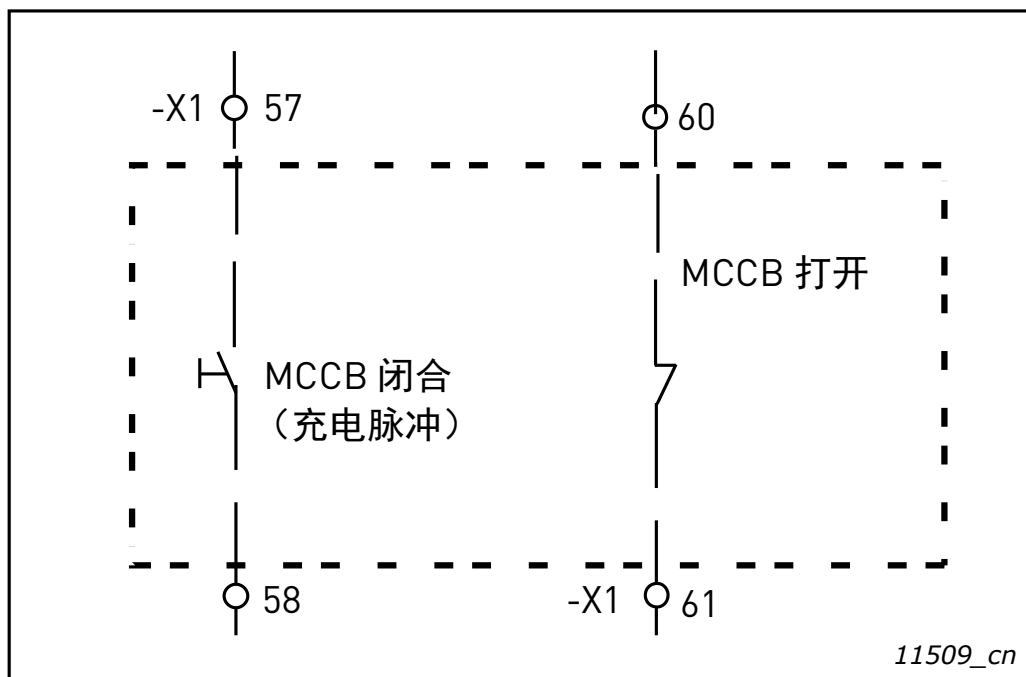


图 28. 用于控制 MCCB 和预充电电路（NXC 低谐波 FR12）的远程触点电路图

如果电压下降 $<0.7 \times U_N$ 或供电网络断电，欠压释放线圈会打开断路器并停止预充电；当电源通电时，必须通过远程充电脉冲激活 MCCB 关闭操作。

7.1.3 自动操作（自动）

如果远程 - 手动 - 自动选择开关处于自动位置，则在供电电压通电时，断路器的预充电和关闭操作会自动完成。当控制开关 -S6 切换到自动位置时，单元的预充电会自动（直接）启动。AFE 单元在直流电压达到一定水平后自动关闭断路器，并且 AFE 就绪 LED 指示灯将亮起。

如果主供电电压在切断后重新供电（如供电网络中出现压降），此单元会自动再充电并关闭断路器。0-1- 启动开关必须处于启用自动功能的位置 1。

即使远程 - 手动 - 自动选择开关处于自动位置，将开关 -S10 切换到位置 0 也会打开断路器。

7.1.4 断路器因过载或短路跳闸

电子跳闸装置会在发生过载或短路时打开断路器或使其跳闸。断路器的跳闸指示触点串联在一起，如果某个断路器因过载或短路电流而跳闸，它会自动打开其他断路器或使这些断路器跳闸。MCCB 故障 LED 指示灯将亮起，指示断路器处于跳闸状态。



11510_00

图 29. MCCB 故障指示灯

如果出现过电流，应先确认和排除导致断路器跳闸的故障，再复位断路器。当 -S11 远程 - 手动 - 自动开关处于手动位置时，只能通过按下按钮 -S6 来复位 MCCB。



11511_00

图 30. MCCB 复位按钮 (-S11)

这将复位断路器。在 FR9、FR10 或 FR12 解决方案中，这还会对电机操作器的弹簧系统进行充电。之后，可以按照前几章介绍的方法进行预充电并关闭断路器。

8. 安装说明

1	在开始安装之前，检查以确保变频器的任何组合均不带电。												
2	确保安装变频器的空间以及变频器本身洁净，没有在启动变频器时可能对其有害的颗粒、灰尘或湿气。												
3	确保交流电抗器的连接以及选配的 230 V 辅助电压变压器适用于正在使用的供电电压（请参见第 5.4 章）。												
4	将电机电缆布置在距离其他电缆足够远的地方： - 避免将电机电缆与其它电缆长距离平行布置 - 如果电机电缆与其它电缆平行布置，请注意使电机电缆和其它电缆之间保持下表中指定的最小距离。 <table border="1"> <thead> <tr> <th>电缆之间的距离 (m)</th><th>屏蔽电缆 (m)</th></tr> </thead> <tbody> <tr> <td>0.3</td><td>≤50</td></tr> <tr> <td>1.0</td><td>≤300</td></tr> </tbody> </table> - 指定的距离也适用于电机电缆与其它系统的信号电缆之间。 - 电机电缆的最大长度为 300 m。 如果使用输出 du/dt 滤波器（+ODU 或 +ODC 选件），则按照下表限制电缆长度： <table border="1"> <thead> <tr> <th>使用 du/dt 滤波器时的最大电缆长度</th><th>开关频率</th></tr> </thead> <tbody> <tr> <td>100 m</td><td>3.6 kHz</td></tr> <tr> <td>300 m</td><td>1.5 kHz</td></tr> </tbody> </table> - 电机电缆应与其它电缆呈 90 度交叉。	电缆之间的距离 (m)	屏蔽电缆 (m)	0.3	≤50	1.0	≤300	使用 du/dt 滤波器时的最大电缆长度	开关频率	100 m	3.6 kHz	300 m	1.5 kHz
电缆之间的距离 (m)	屏蔽电缆 (m)												
0.3	≤50												
1.0	≤300												
使用 du/dt 滤波器时的最大电缆长度	开关频率												
100 m	3.6 kHz												
300 m	1.5 kHz												
5	如果需要进电缆绝缘检查，请参见第 8.1.1 章。												
6	连接电缆： - 剥开电机电缆和电源电缆。 - 去除输入端子的保护隔条和变频器模块上的防护罩。 - 拉动电缆，使其从底板穿过，将 PE 导体固定到柜的 PE 条上。 - 将电源、电机和控制电缆连接到其各自的端子上。在电源电缆上使用线夹接线头。在具有并联电缆的单元（FR11 和 FR12）中，确保电缆布线完全对称。 - 通过使用随附的接地线夹，将电机电缆的屏蔽层固定到柜上。 - 有关按照 UL 规定安装电缆的信息，请参见第 8.1 章。 - 确保控制电缆导线不与单元的电子组件或柜内的控制组件接触。 - 如果使用外部制动电阻器（选配），请将其电缆连接到适当的端子（R+/R-）。此外，确保此变频器配有制动斩波器（变频器的类型代码中有指示）。 - 检查接地电缆与标有 PE 或  的电机和变频器端子的连接。 - 将电源电缆的单独屏蔽层连接到变频器、电机和供电中心的接地端子上。												
7	重要信息！ 如果使用输出滤波器（+ODU、+ODC 或 +OSI），注意，必须按照该输出滤波器的规格设置变频器的开关频率（参数 2.6.9，ID601）。设置过高 / 过低的开关频率可能会损坏该滤波器。												

8.1 电缆安装和 UL 标准

为满足 UL（美国保险商实验室）规定，必须使用最低耐热能力为 +60/75 °C 并经过 UL 认可的铜线电缆。该电缆必须适用于最大短路电流不超过 100,000 A、最大电压 600 V 的电路。只能使用 1 级线。

表 19 中提供了端子的拧紧转矩。

表 19. 端子的拧紧扭矩

型号	机架	拧紧扭矩 [Nm]
NX_2 0261-0300 NX_5 0261-0300 NX_6 0125-0208	FR9	40/22*
NX_5 0385-1450	FR10-14	40**
NX_6 0261-1180	FR10-14	40**

* 到绝缘底座的端子连接的拧紧扭矩，单位为 Nm/in-lbs。注意：仅在将电机直接连接到变频器（变频器与电机之间没有设备）时才需要该值。

** 当拧紧 / 拧松端子螺丝时，对端子另一侧上的螺母应用反扭矩，以便避免损坏该端子。

8.1.1 电缆和电机绝缘检查

电机电缆绝缘检查

1. 断开电机电缆与变频器端子 U、V 和 W 以及与电机的连接。测量每个相导体之间以及每个相导体与保护接地导体之间的电机电缆绝缘电阻。
绝缘电阻必须至少为 $>1\text{ M}\Omega$ 。

电源电缆绝缘检查

2. 断开电源电缆与变频器端子 L1、L2 和 L3 以及与电源的连接。测量每个相导体之间以及每个相导体与保护接地导体之间的电源电缆绝缘电阻。
绝缘电阻必须至少为 $>1\text{ M}\Omega$ 。

制动电阻器电缆绝缘检查

3. 断开制动电阻器电缆与变频器端子 R+ 和 R- 以及与制动电阻器的连接。测量每个导体之间以及导体与保护接地导体之间的电缆绝缘电阻。
绝缘电阻必须至少为 $>1\text{ M}\Omega$ 。

电机绝缘检查

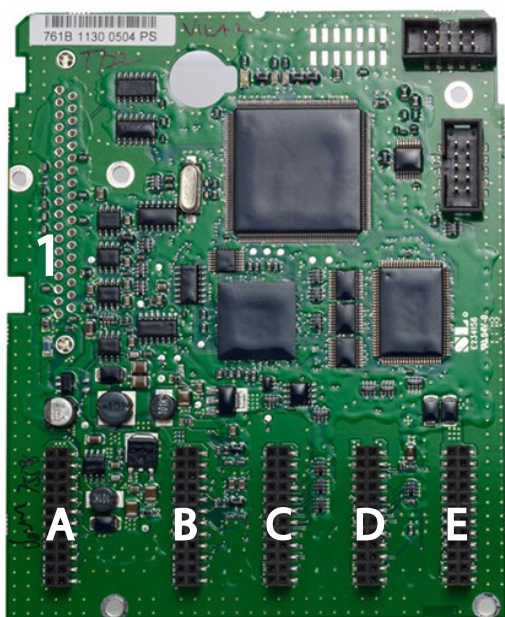
4. 断开电机电缆与电机的连接并打开电机接线盒中的桥式连接。测量每个电机绕组的绝缘电阻。测量电压必须至少等于电机额定电压，但不得超过 1,000 V。绝缘电阻必须为 $>1\text{ M}\Omega$ 。

制动电阻器绝缘检查

5. 断开制动电阻器电缆，然后测量从电源端子到接地端子之间的绝缘值。测量电压必须至少等于电机额定电压，但不得超过 1,000 V。绝缘电阻必须为 $>1\text{ M}\Omega$ 。

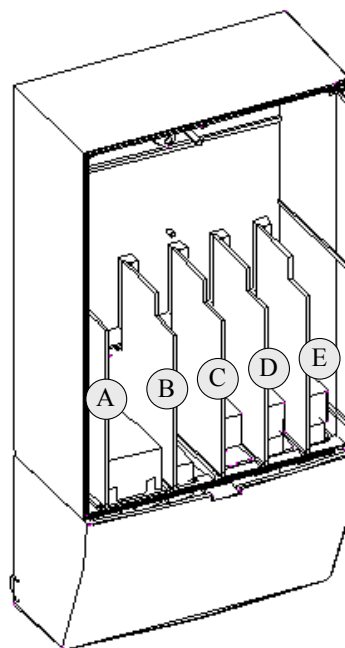
8.2 控制单元

变频器的控制单元大致包含控制板和附加板（请参见图 31 和图 32），附加板连接到控制板上的五个插槽连接器（A 至 E）。控制板通过 D 连接器 (1) 或光缆连接到功率单元。



11512_00

图 31. NXP 控制板



11513_00

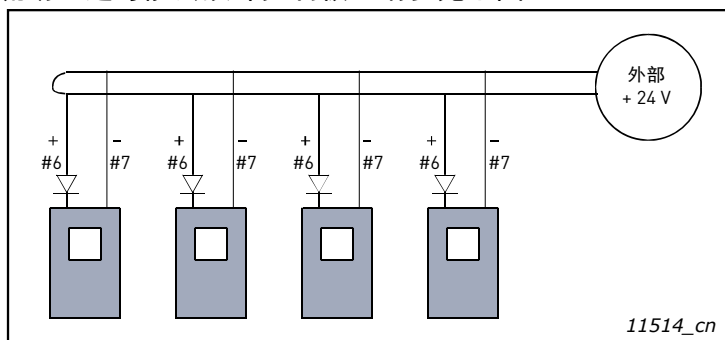
图 32. 控制板上的基本板和选件板连接

变频器在从工厂交付时，控制单元通常至少包含两个基本板（I/O 板和继电器板）的标准配置，这两个板通常安装在插槽 A 和 B 中。在后面的几页中，您将看到两个基本板的控制 I/O 和继电器端子的布置、一般接线图和控制信号说明。I/O 板在工厂进行安装并在型号代码中指明。有关选件板的更多信息，请参见 Vacon NX 选件板手册 (ud741)。

控制板可以通过将外部电源连接到双向端子 #6 或 #12 来从外部供电 (+24 V, ±10%)，请参见第 59 页。此电压足够进行参数设置和保持现场总线处于活动状态。

注意！ NXC 低谐波变频器的每个 AFE 模块都有自己的控制单元。标配了三个基本板 A1、A2 和 B5。在变频器的调试过程中通常仅需要对 AFE 控制参数组用参数表示一次。

注意！ 如果多个变频器的 24 V 输入采用并联方式，我们建议在端子 #6（或 #12）上使用二极管以避免电流在相反方向流动。这可能会损坏控制板。请参见下图。



11514_cn

8.2.1 控制连接

第 8.2.2 章中显示了板 A1 和 A2/A3 的基本控制连接。

一体化应用手册中介绍了信号说明。

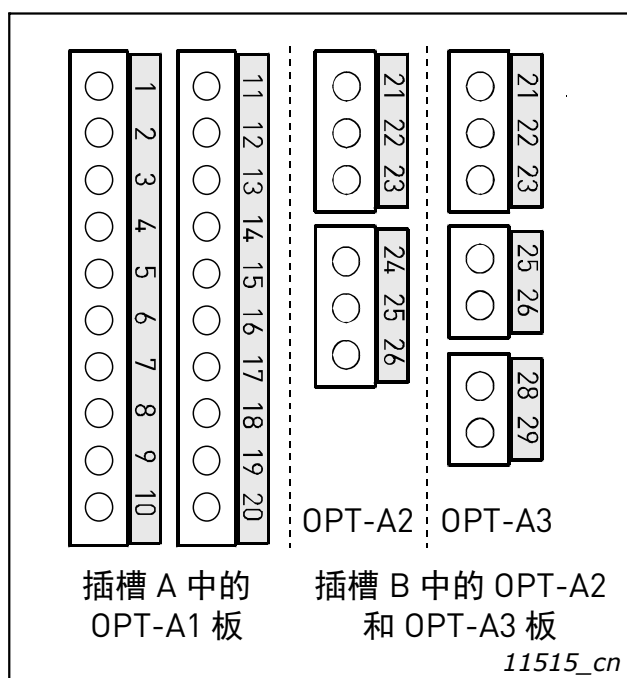


图 33. 基本板的 I/O 端子

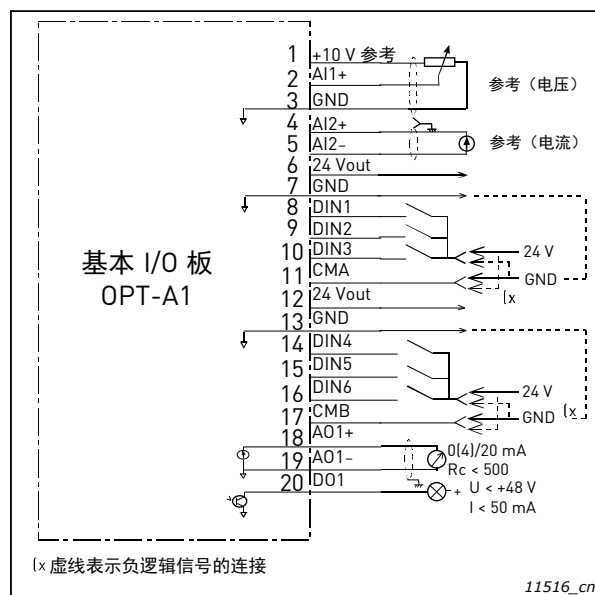


图 34. 基本 I/O 板 (OPT-A1) 的一般接线图

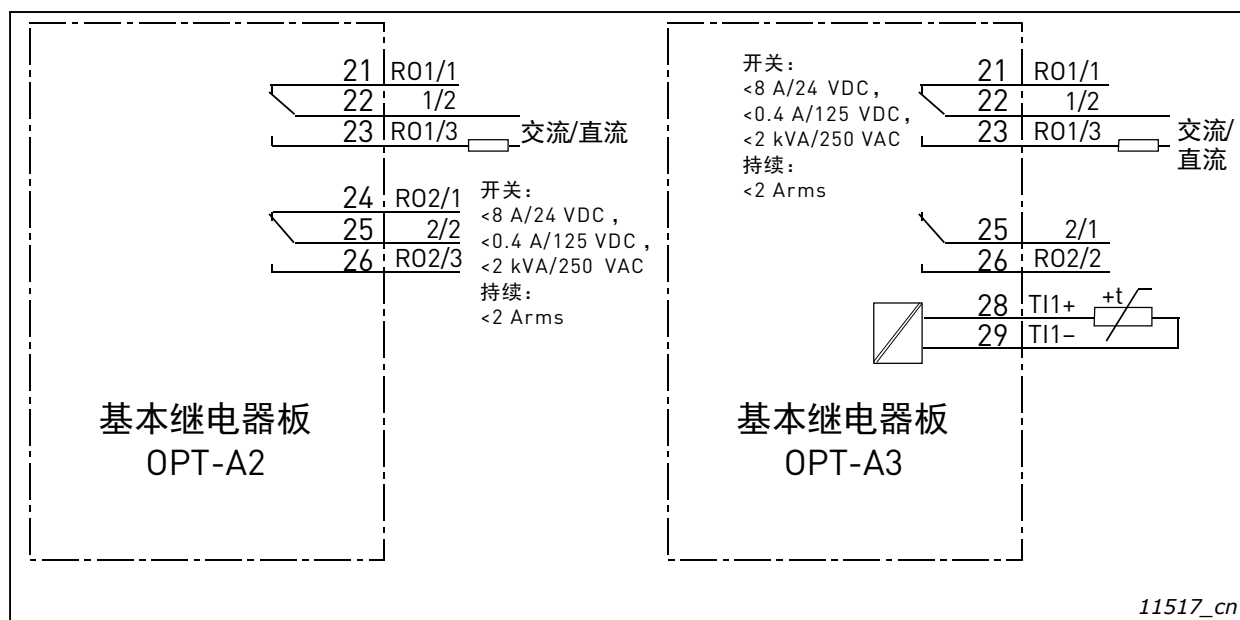


图 35. 基本继电器板 (OPT-A2/OPT-A3) 的一般接线图

8.2.1.1 控制电缆

控制电缆应为至少 0.5 mm^2 的多芯屏蔽电缆，请参见表 12。对于继电器端子，最大端子导线尺寸为 2.5 mm^2 ，对于其它端子则为 1.5 mm^2 。

下表提供了选件板端子的拧紧扭矩。

表 20. 端子的拧紧扭矩

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

8.2.1.2 电隔离

控制连接与电源隔离，并且 GND 端子永久接地。请参见图 36。

数字输入与 I/O 接地进行电隔离。继电器输出相互之间在 300 VAC 下额外进行双重隔离 (EN-50178)。

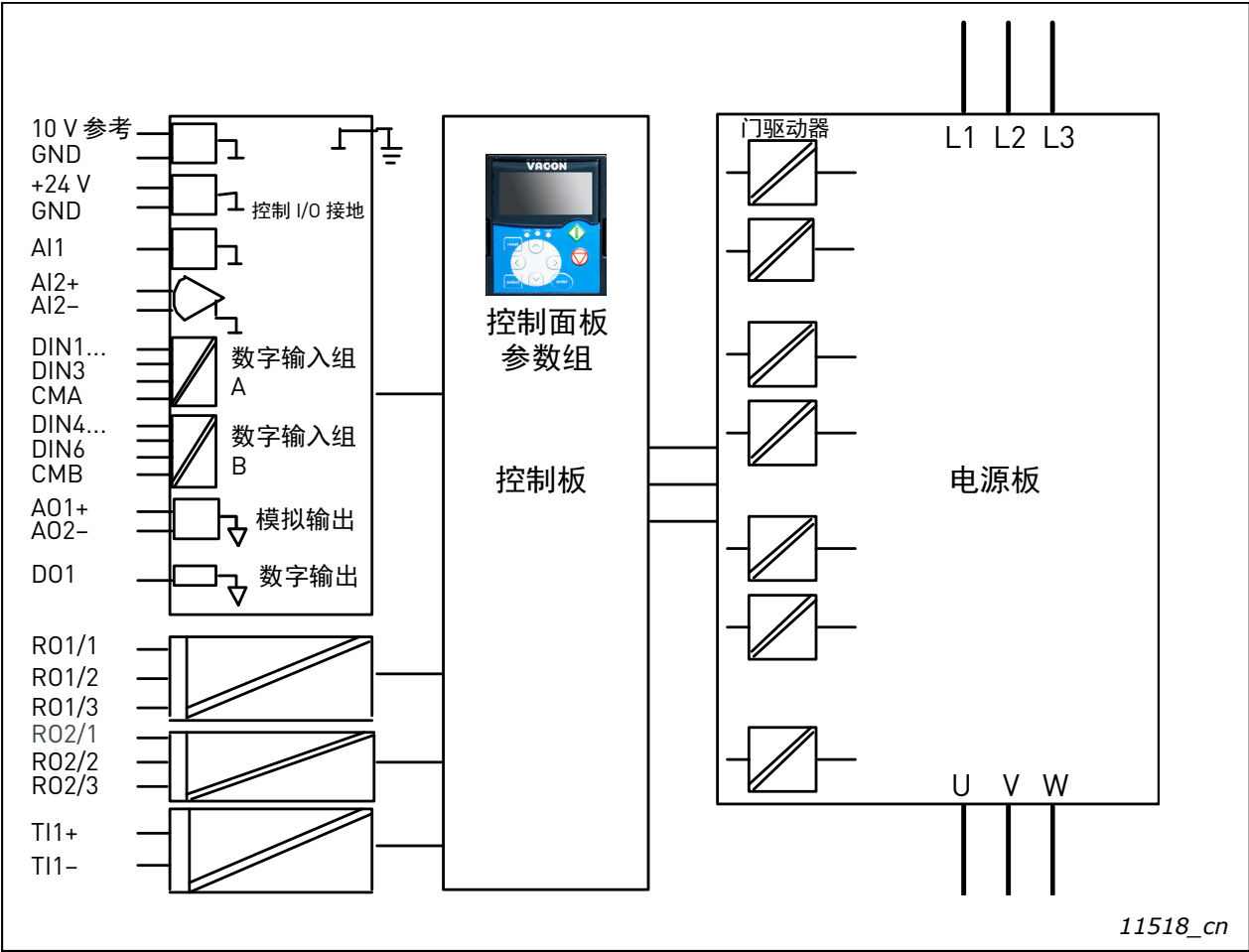


图 36. 电隔离

8.2.2 控制终端信号

表 21. 基本 I/O 板 OPT-A1 上的控制 I/O 端子信号

端子		信号	技术信息
OPT-A1			
1	+10 V _{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 或 mA（请参见第 62 页）： 默认： 0...+10 V (R _i = 200 kΩ) (-10 V...+10 V 操作杆控制，用跳线选择) 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 差分模式电压接地
4	AI2+	模拟输入，电压或电流	用跳线块 X2 选择 V 或 mA（请参见第 62 页）： 默认： 0...20 mA (R _i = 250 Ω) 0...+10 V (R _i = 200 kΩ) (-10 V...+10 V 操作杆控制，用跳线选择)
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 差分模式电压接地
6	24 V _{out} (双向)	24 V 辅助电压	±15%，最大电流 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）的外部备用电源
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、DIN2 和 DIN3 的数字输入的公共端。	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（请参见第 62 页）：
12	24 V _{out} (双向)	24 V 辅助电压	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、DIN5 和 DIN6 数字输入公共端 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（请参见第 62 页）：
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 >1 kΩ 用跳线块 X6 选择（请参见第 62 页）：
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

表 22. 基本继电器板 OPT-A2 上的控制 I/O 端子信号

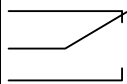
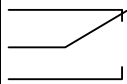
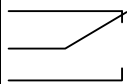
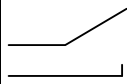
端子		信号	技术信息	
OPT-A2				
21	R01/1		继电器输出 1	开关容量 24 VDC/8 A 250 VAC/8 A 125 VDC/0.4 A
22	R01/2			
23	R01/3			
			最小开关负载	5 V/10 mA
24	R02/1		继电器输出 2	开关容量 24 VDC/8 A 250 VAC/8 A 125 VDC/0.4 A
25	R02/2			
26	R02/3			
			最小开关负载	5 V/10 mA

表 23. 基本继电器板 OPT-A3 上的控制 I/O 端子信号

端子		信号	技术信息	
OPT-A3				
21	R01/1	 继电器输出 1	开关容量	24 VDC/8 A
22	R01/2			250 VAC/8 A
23	R01/3			125 VDC/0.4 A
25	R02/1	 继电器输出 2	最小开关负载	5 V/10 mA
26	R02/2			24 VDC/8 A
				250 VAC/8 A
			125 VDC/0.4 A	
28	TI1+	热敏电阻输入	最小开关负载	5 V/10 mA
29	TI1-			

8.2.2.1 负反逻辑信号数字输入

激活的信号逻辑取决于公共输入端 CMA 和 CMB（端子 11 和 17）所连接到的电位。替代选项是 +24 V 或接地 (0 V)。请参见图 37。

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

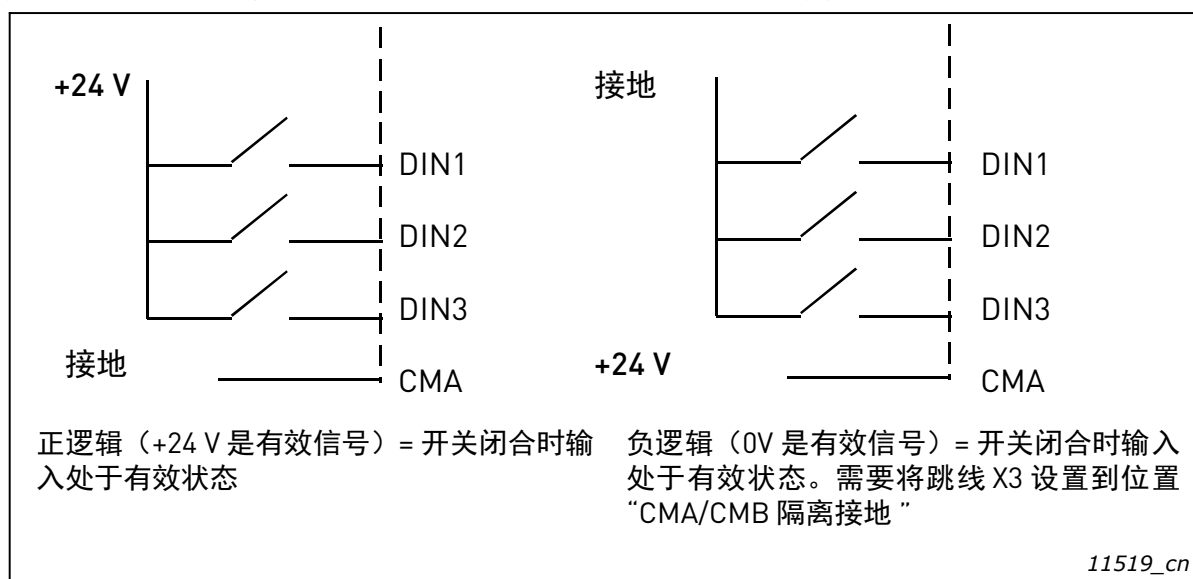
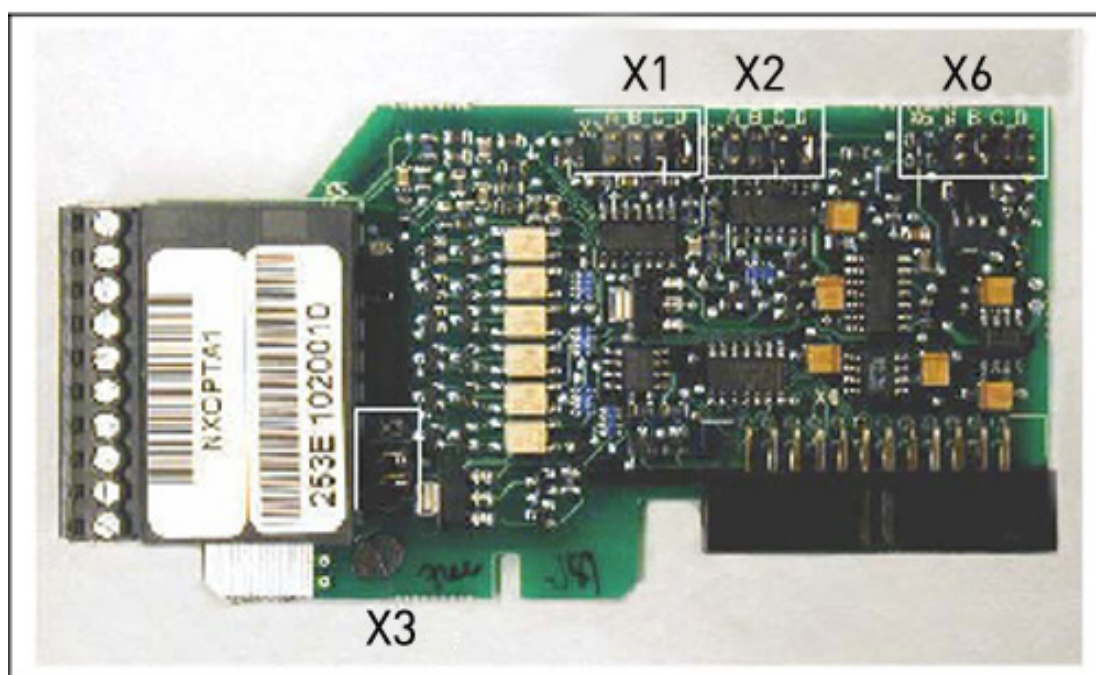


图 37. 正 / 负逻辑

8.2.2.2 OPTA1 基本板上的跳线选择

用户可以通过选择 OPTA1 板上跳线的特定位置来自定义变频器的功能以便更好地适合其需要。跳线的位置确定模拟和数字输入的信号类型。

在 A1 基本板上，有四个跳线块 X1、X2、X3 和 X6，每一个均包含八个引脚和两个跳线。图 39 中显示了可选的跳线位置。



11520_00

图 38. OPTA1 上的跳线块

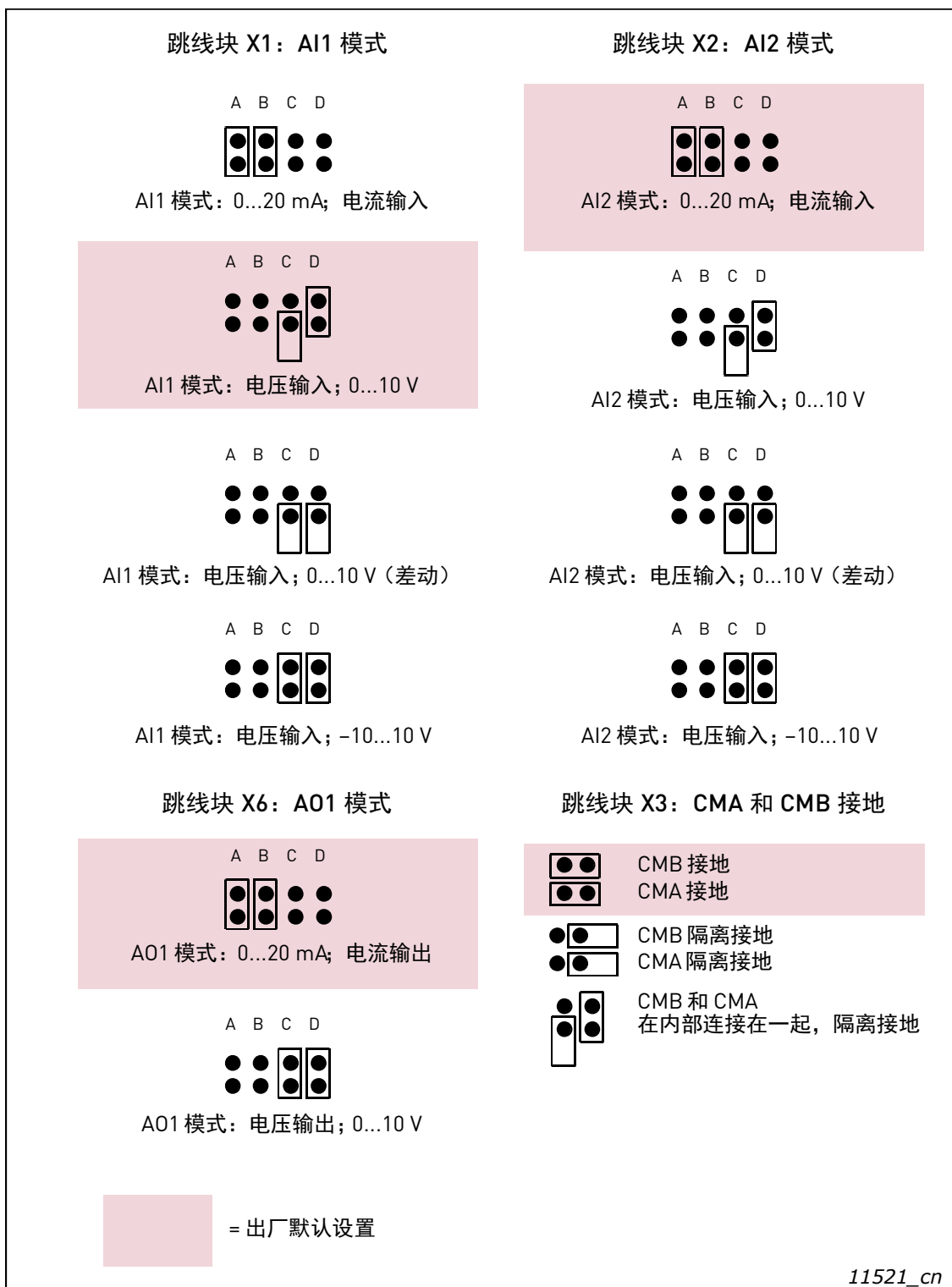


图 39. OPT-A1 的跳线选择



如果您更改 AI/AO 信号内容, 请记住也要在菜单 M7 中更改相应的板参数。

8.3 连接电源和内部控制电缆

您可能需要建立从星形耦合器板到电源模块的光缆连接。按照图 41 连接电缆。

控制单元使用从 ASIC 板提供的 24 VDC，该板位于功率单元 1 的左侧。要接近该板，请取下模块正面的防护罩。将电源电缆连接到 ASIC 板上的 X10 连接器和控制单元后面的 X2 连接器。

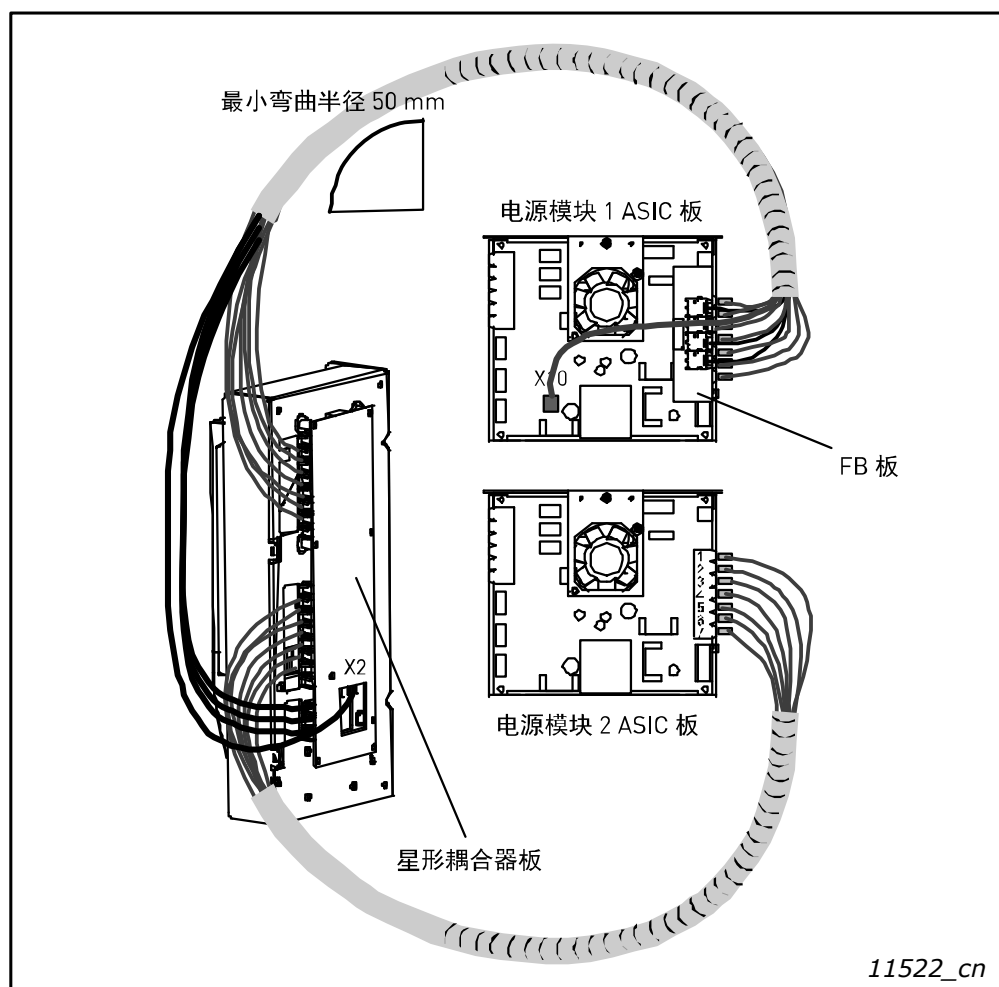


图 40. 将电源和控制电缆连接到控制单元，FR12

每条光缆在两端的电缆屏蔽上都标有数字 1...8 和 11...18。将每条电缆连接到 ASIC 板和控制单元后面标有相同数字的连接器上。此外，您必须将 4 条光缆从反馈板连接到星形耦合器板。可以在第 8.4 章中找到光信号的列表。

小心！ 连接光缆时请多加小心！导线连接不正确将会损坏电力电子组件。

注意！ 光缆的最小弯曲半径为 50 mm。

在两点或多点固定电缆束（每端至少一点）以避免电缆损坏。

工作完成后，将防护罩紧固到功率单元上。

8.4 光缆、信号列表和连接

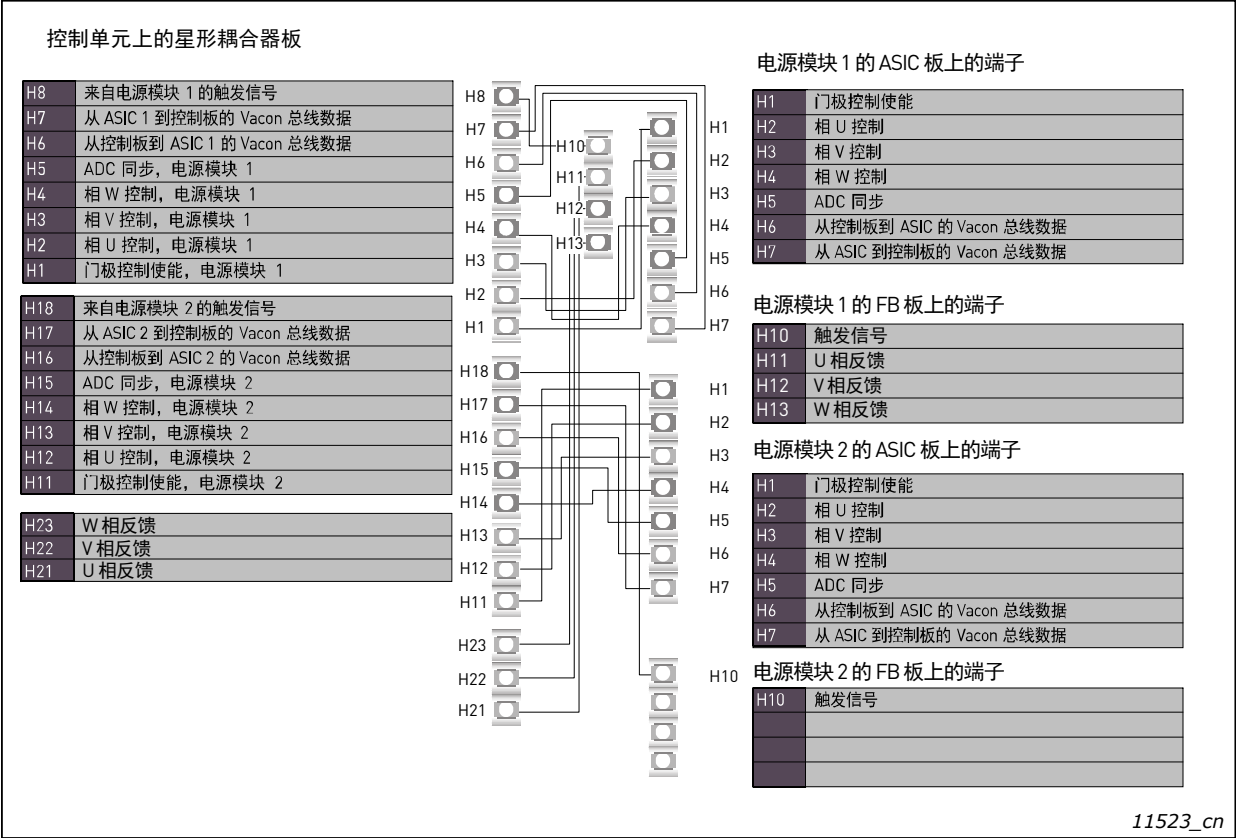


图 41. 内部光缆连接

9. 控制键盘

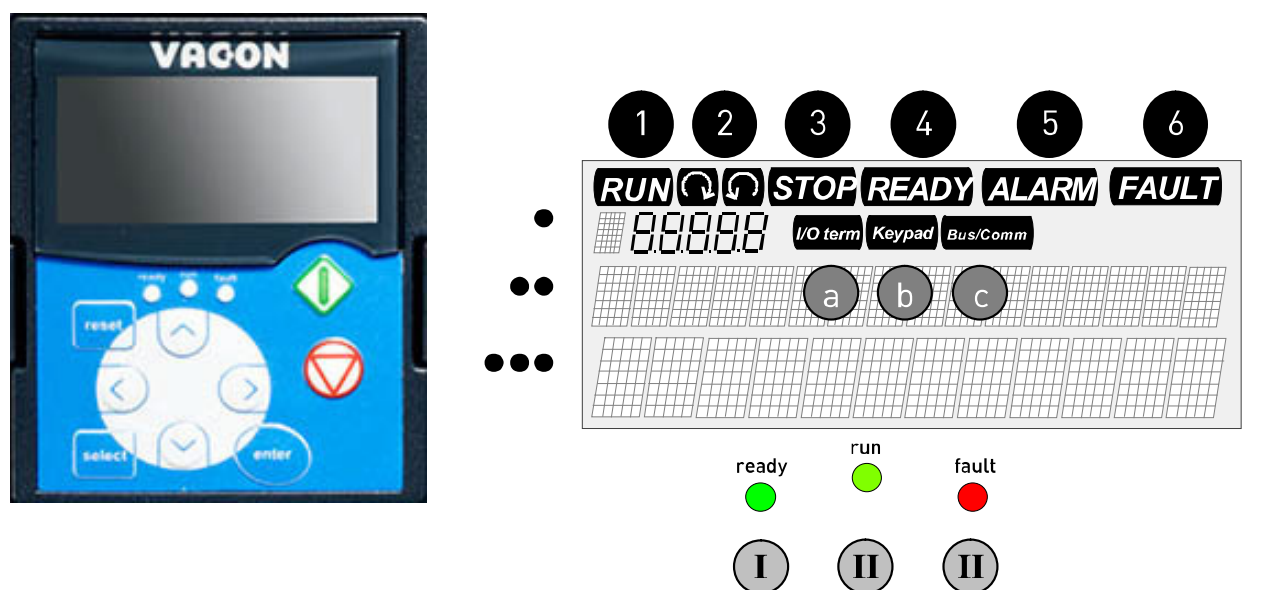
控制键盘是 Vacon 变频器与用户之间的连接桥梁。Vacon NX 控制键盘使用字母数字显示屏，具有七个用于指示运行状态（RUN、、READY、STOP、ALARM、FAULT）的指示灯和三个用于指示控制位置（I/O 端子 / 键盘 / BusComm）的指示灯。还有三个状态 LED 指示灯（绿色 - 绿色 - 红色），请参见状态 LED（绿色 - 绿色 - 红色）下文。

控制信息（即菜单编号、菜单说明或显示的值）和数字信息显示在三个文本行中。

变频器可通过控制键盘上的九个按钮进行操作。另外，按钮还可用于设置参数和监控值。

面板可以拆卸并与输入线路电位隔离。

9.1 面板显示屏上的指示



11524_00

图 42. Vacon 控制键盘和变频器状态指示

9.1.1 变频器状态指示

变频器状态指示可以让用户知道电机和变频器的状态以及电机控制软件是否检测到电机或变频器功能出现异常。

- ① RUN = 电机正在运行；在发出停止命令但频率仍在下降时闪烁。
- ②  = 指示电机的旋转方向。
- ③ STOP = 指示变频器未运行。
- ④ READY = 交流电接通时亮起。在跳闸情况下，此符号不亮起。
- ⑤ ALARM = 指示变频器在特定的限制范围之外运行，并发出警告。
- ⑥ FAULT = 指示遇到不安全的工作条件，变频器因此而停止。

9.1.2 控制位置指示

符号 I/O 端子、面板和 Bus/Comm（请参见图 42）指示在面板控制菜单 [M3]（请参见章节 9.3.3）中所选的控制位置。

-  I/O 端子 = I/O 端子是选择的控制位置；即通过 I/O 端子发出启动 / 停止命令或提供参考值等。
-  面板 = 控制键盘是选择的控制位置；即可以通过键盘启动或停止电机或更改其参考值等。
-  Bus/Comm = 变频器通过现场总线进行控制。

9.1.3 状态 LED（绿色 – 绿色 – 红色）

状态 LED 随 READY、RUN 和 FAULT 变频器状态指示灯相应地亮起。

-   = 当交流电连接到变频器且无故障出现，该指示灯亮起。变频器状态指示灯 READY 同时亮起。
-   = 当变频器运行时，该指示灯亮起。按下停止按钮且变频器减速后，该指示灯闪烁
-   = 遇到不安全的工作条件，变频器因此而停止（故障跳闸）时闪烁。同时，显示屏上的变频器状态指示灯 FAULT 闪烁并显示故障说明，请参见章节 9.3.4 中的“当前故障”。

9.1.4 文本行

三个文本行（●、●●、●●●）为用户提供有关其在面板菜单结构中所处的当前位置的信息以及与变频器操作有关的信息。

-  = 位置指示；显示符号和菜单编号、参数等。示例：M2 = 菜单 2（参数）；P2.1.3 = 加速时间
-  = 说明行；显示菜单、值或故障说明。
-  = 值行；显示参考值和参数值等的数值和文本值，以及每个菜单下的子菜单编号。

9.2 面板按钮

Vacon 字母数字控制键盘具有 9 个按钮，用于控制变频器（和电机）、设置参数和监控值。



11525_00

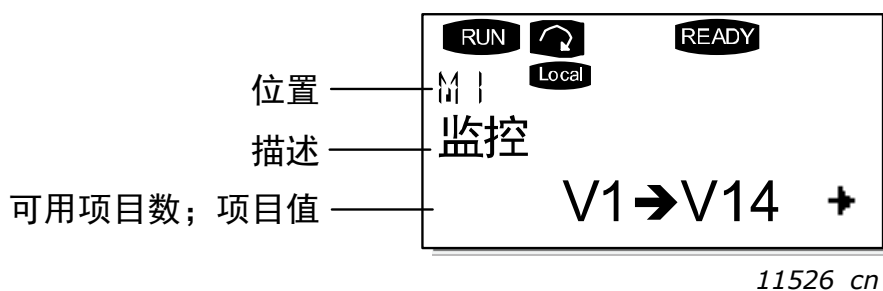
图 43. 面板按钮

9.2.1 按钮说明

-  = 此按钮用于复位当前故障（请参见章节 9.3.4）。
-  = 此按钮用于在两个最新显示之间进行切换。当您想要查看更改后的新值如何影响某些其它值时可能会很有用。
- Enter 按钮用于：
 - = 1) 确认选择
 - = 2) 重置故障记录（2-3 秒）
-  向上浏览器按钮。
= 浏览主菜单和各子菜单页面。
编辑值。
-  向下浏览器按钮。
= 浏览主菜单和各子菜单页面。
编辑值。
-  向左菜单按钮。
在菜单中向后移动。
= 向左移动光标（在参数菜单中）。
退出编辑模式。
按住该键 3 秒返回主菜单。
-  向右菜单按钮。
在菜单中向前移动。
= 向右移动光标（在参数菜单中）。
进入编辑模式。
-  启动按钮。
= 如果面板是当前控制位置，则按此按钮将会启动电机。请参见章节 9.3.3。
-  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）。请参见章节 9.3.3。

9.3 在控制键盘上导航

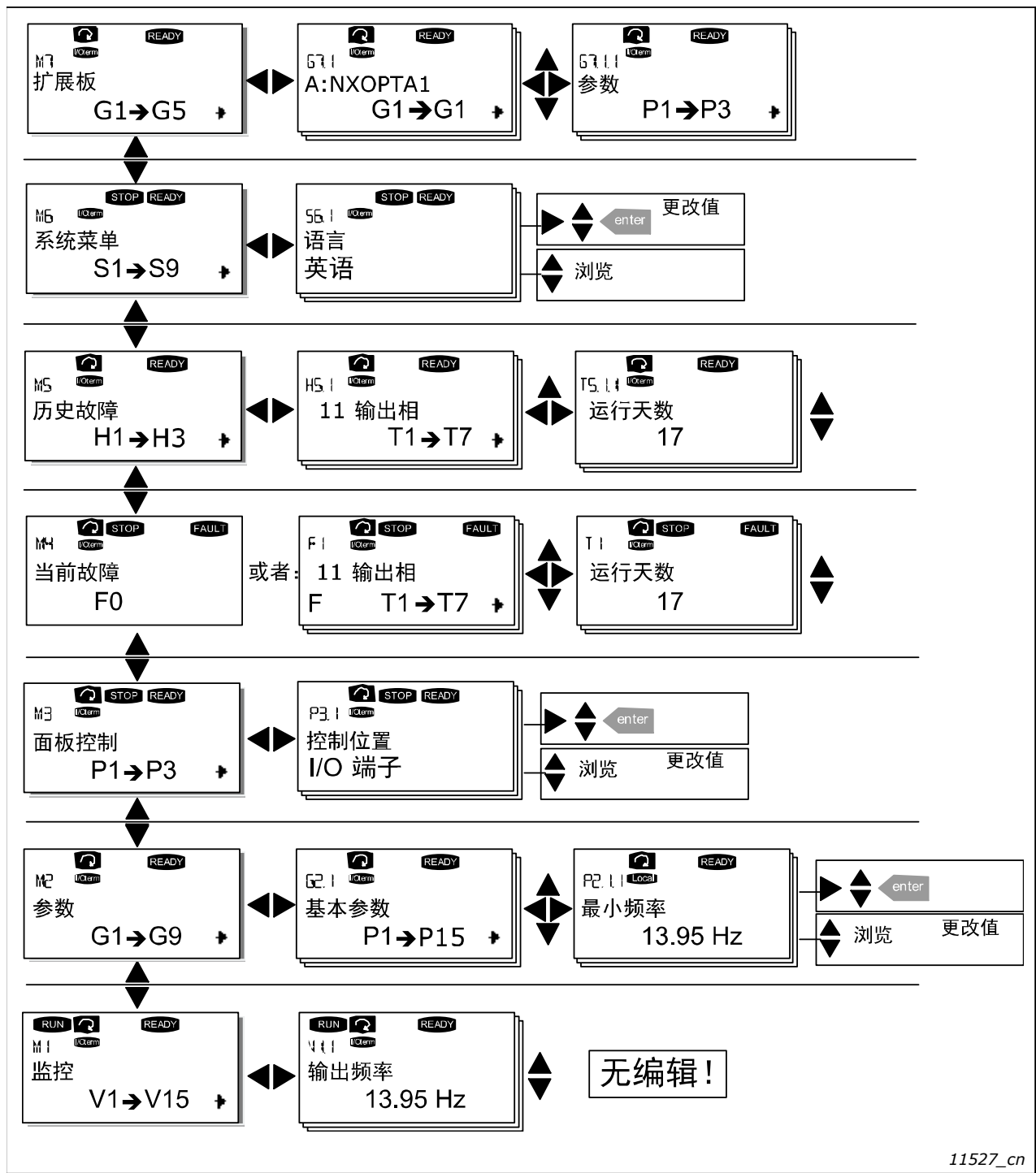
控制键盘上的数据按菜单和子菜单排列。菜单用于显示和编辑测量和控制信号、参数设置（章节 9.3.2）、参考值和故障显示（章节 9.3.4）等。通过菜单，您还可以调整显示屏的对比度（第 86 页）。



第一个菜单级别包含菜单 M1 至 M7，称为主菜单。用户可以使用向上和向下浏览器按钮 在主菜单中导航。使用菜单按钮 可以从主菜单进入所需的子菜单。如果当前显示的菜单或页面下面还有可以进入的页面，您可以在显示屏的右下角看到一个箭头 (➔)，通过按向右菜单按钮，您可以到达下一个菜单级别。

下一页显示了控制键盘导航图。请注意，菜单 M1 位于左下角。从那里，您能够使用菜单按钮和浏览器按钮一路向上导航到所需的菜单。

本章的后面部分将提供有关菜单的更详细说明。



11527_cn

图 44. 面板导航图

9.3.1 监控菜单 (M1)

当显示屏第一行显示位置指示 M1 时，可以通过按向右菜单按钮从主菜单进入监控菜单。图 45 中显示了如何浏览监控值。

监控信号带有 V#. # 指示并在表 24 中逐一列出。这些值每 0.3 秒更新一次。

此菜单仅适用于信号检查。无法在此处更改值。若要更改参数值，请参见章节 9.3.2。

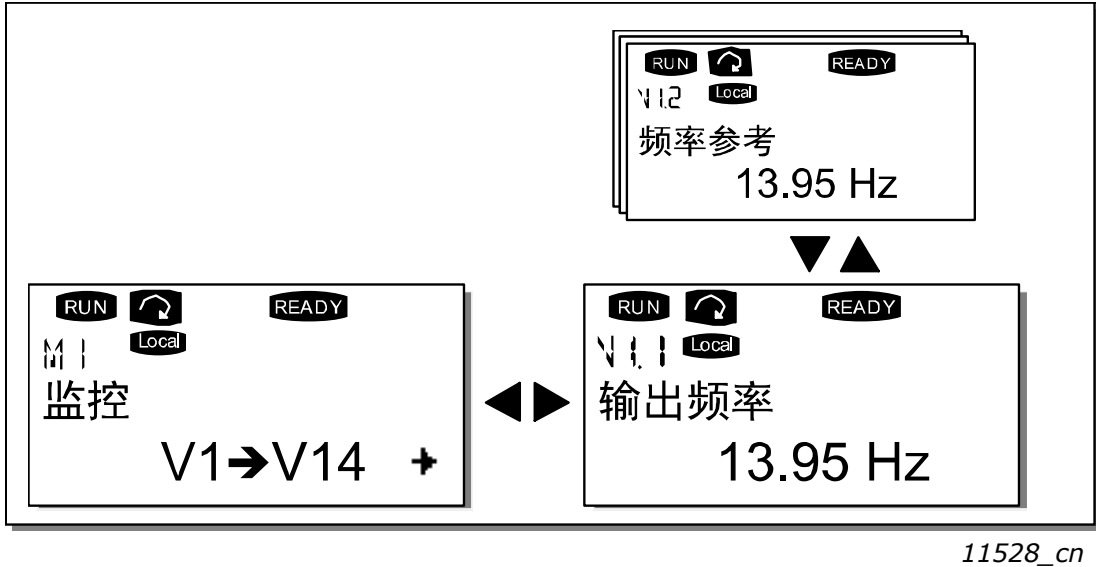


图 45. 监控菜单

表 24. 监控信号

代码	信号名称	单位	说明
V1.1	输出频率	Hz	至电机的频率
V1.2	频率参考	Hz	
V1.3	电机速度	rpm	计算的电机速度
V1.4	电机电流	A	测量的电机电流
V1.5	电机转矩	%	计算的电机轴转矩
V1.6	电机功率	%	计算的电机轴功率
V1.7	电机电压	V	计算的电机电压
V1.8	直流母线电压	V	测量的直流母线电压
V1.9	系统温度	°C	散热片温度
V1.10	电机温度	%	计算的电机温度。请参见一体化应用手册
V1.11	输入电压	V	AI1
V1.12	输入电流	mA	AI2
V1.13	DIN1、DIN2、DIN3		数字输入状态
V1.14	DIN4、DIN5、DIN6		数字输入状态
V1.15	DO1、RO1、RO2		数字和继电器输出状态
V1.16	模拟输出电流	mA	A01
M1.17	多重监控项目		显示三个可选的监控值。请参见章节 9.3.6.5。

注意！ 一体化应用程序中包含更多监控值。

9.3.2 参数菜单 (M2)

通过参数可以将用户的命令传递给变频器。当显示屏第一行显示位置指示 M2 时，可以通过从主菜单进入参数菜单来编辑参数值。图 46 中显示了值的编辑流程。

按一次向右菜单按钮即可进入参数组菜单 (G#)。通过使用浏览器按钮找到所需的参数组，然后再次按向右菜单按钮进入该组及其参数。再次使用浏览器按钮找到您要编辑的参数 (P#)。从这里，您可以按两种不同方式继续操作：按向右菜单按钮进入编辑模式。参数值将开始闪烁以指示处于编辑模式。您现在可以采用两种不同方式来更改值：

1. 使用浏览器按钮设置所需的新值并使用 Enter 按钮确认更改。之后，闪烁将会停止，值字段中将显示新值。
2. 再次按向右菜单按钮。现在，您将能够逐位编辑值。当需要设置比显示屏上所示的值更大或更小的值时，这种编辑方式可能会很方便。使用 Enter 按钮 确认更改。

在按 Enter 按钮之前，值不会更改。按向左菜单按钮 可以返回之前的菜单。

当变频器处于 RUN 状态时，有多个参数会被锁定，即无法编辑。如果您尝试更改此类参数的值，显示屏上会显示文本 *Locked*。必须停止变频器才能编辑这些参数。

也可以使用菜单 M6 中的功能锁定参数值（请参见章节 参数锁定 (P6.5.2)）。

您可以通过按住向左菜单按钮 3 秒，随时返回到主菜单。

“一体化”基本应用程序包中包含七种应用程序，各有一套不同的参数。有关进一步信息，请参见一体化应用手册。

到达参数组的最后一个参数时，您可以通过按向上浏览器按钮直接移动到该组中的第一个参数。

请参见第 71 页上的参数值更改流程图表。

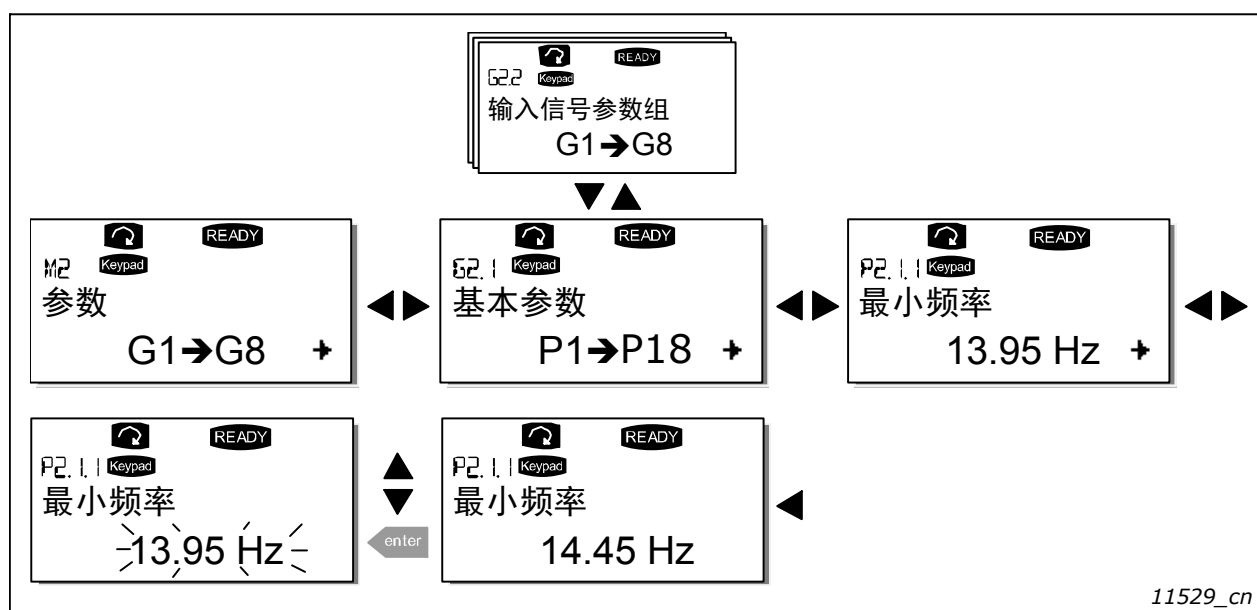


图 46. 参数值更改流程

9.3.3 面板控制菜单 (M3)

在面板控制菜单中，您可以选择控制位置、编辑频率参考和更改电机方向。可以使用向右菜单按钮进入子菜单级别。

表 25. 面板控制参数， M3

代码	参数	最小	最大	单位	默认	自定义	ID	备注
P3.1	控制位置	1	3		1		125	1 = I/O 端子 2 = 面板 3 = 现场总线
R3.2	面板参考	参数 2.1.1	参数 2.1.2	Hz				
P3.3	方向 (在面板上)	0	1		0		123	0 = 正向 1 = 反向
R3.4	停止按钮	0	1		1		114	0 = 停止按钮的有限功能 1 = 始终启用停止按钮

9.3.3.1 控制位置的选择

可以从三个不同位置（源）来控制变频器。对于每个控制位置，字母数字显示屏上会显示不同的符号：

控制位置	符号
I/O 端子	I/O term
面板（面板）	Keypad
总线	Bus/Comm

通过按向右菜单按钮 进入编辑模式来更改控制位置。然后可以使用浏览器按钮 来浏览选项。使用 Enter 按钮 选择所需的控制位置。请参见下一页上的图表。另请参见上面的 9.3.3。

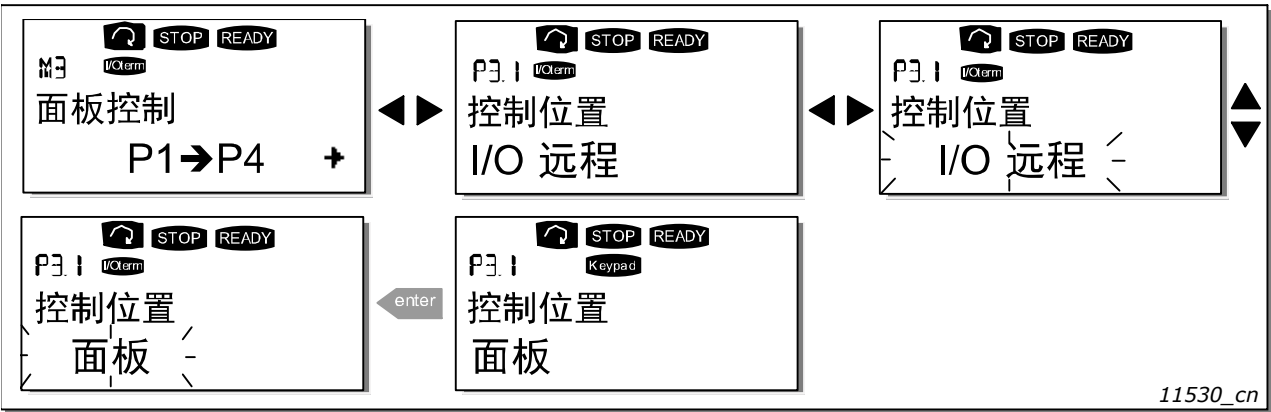


图 47. 控制位置的选择

9.3.3.2 面板参考

面板参考子菜单 (P3.2) 显示并允许操作员编辑频率参考。更改会立即生效。但此参考值不影响电机的旋转速度，除非已选择面板作为参考源。

注意！ 在 RUN 模式下，输出频率和面板参考之间的最大差异为 6 Hz。

有关如何编辑参考值，请参见图 46（但不一定需要按 Enter 按钮）。

9.3.3.3 面板方向

面板方向子菜单显示并允许操作员更改电机的旋转方向。但此参考值不影响电机的旋转方向，除非已选择面板作为当前的控制位置。

请查看图 47 以了解如何更改旋转方向。

注意！ 章节 9.2.1 和 10.2 中提供了有关如何使用面板控制电机的附加信息。

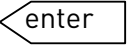
9.3.3.4 停止按钮已激活

默认情况下，不管选择了什么控制位置，按 STOP 按钮始终会停止电机。您可以通过为参数 3.4 指定值 0 来禁用此功能。如果此参数的值为 0，则仅当已选择面板作为当前控制位置时，按 STOP 按钮才会停止电机。

注意！ 在 M3 菜单中，可以执行一些特殊功能：

通过在电机正在运行时按住启动按钮 3 秒钟，选择面板作为当前的控制位置。面板将成为当前的控制位置，当前的频率参考和方向将会复制到面板。

通过在电机已停止时按住停止按钮 3 秒钟，选择面板作为当前的控制位置。面板将成为当前的控制位置，当前的频率参考和方向将会复制到面板。

通过按住  按钮 3 秒钟，将频率参考集合从别处（I/O，现场总线）复制到面板。

请注意，如果您位于 M3 以外的任何菜单，这些功能将不起作用。

如果您位于 M3 以外的某个菜单，并尝试在未选择面板作为当前控制位置的情况下通过按启动按钮来启动电机，将会显示错误消息“面板控制未激活”。

9.3.4 当前故障菜单 (M4)

当面板显示屏第一行显示位置指示 M4 时，可以通过按向右菜单按钮从主菜单进入当前故障菜单。

当有故障导致变频器停止时，显示屏上会显示位置指示 F1、故障代码、故障的简短说明以及故障类型符号（请参见章节 9.3.4.1）。此外，还显示故障或警报指示（请参见图 42 或章节 9.1.1），在显示故障指示的情况下，面板上的红色 LED 会开始闪烁。如果多个故障同时发生，可以使用浏览器按钮浏览当前故障的列表。

可以在章节 11.2 的表 37 中找到故障代码。

按其出现的顺序排列，当前故障的内存可以存储最多 10 个故障。可以使用重置按钮清除显示屏，读数将恢复到故障跳闸之前的状态。故障会保持在活动状态，直到使用重置按钮 或从 I/O 端子或现场总线发出的重置信号将其清除。

注意！ 重置故障前，请移除启动信号，以防止意外重新启动变频器。

正常状态，无故障：



11531_cn

9.3.4.1 故障类型

在 NX 变频器中，有四种不同类型的故障。根据后续的变频器行为，这些类型各不相同。请参见表 26。

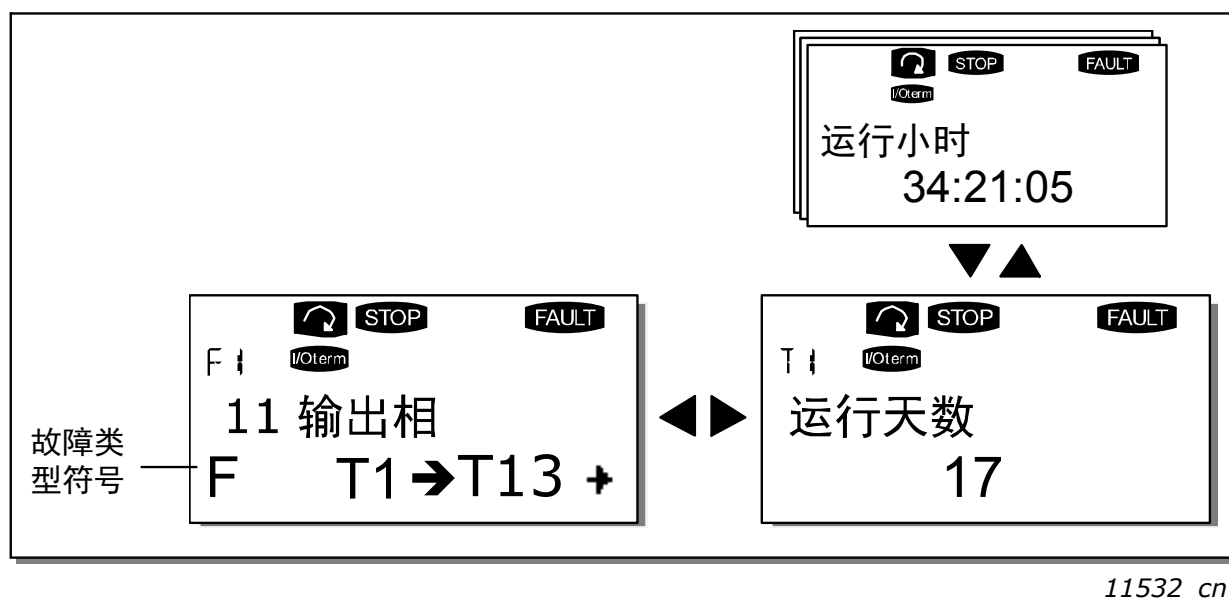


图 48. 故障显示

表 26. 故障类型

故障类型符号	含义
A (警报)	此类型的故障指示异常工作条件。该故障不会导致变频器停止运转，也不需要采取任何具体措施。“A 故障”在显示屏上停留大约 30 秒。
F (故障)	“F 故障”是可使变频器停止运转的一种故障。这时，需要采取相应的措施以便重启变频器。
AR (故障自动重置)	如果出现“AR 故障”，则变频器也会立即停止。故障将自动复位，且变频器将尝试重启电机。最后，如果无法成功重新启动，将发生故障跳闸（FT，请参见下面）。
FT (故障跳闸)	如果在出现 AR 故障后，变频器无法重新启动电机，则会发生 FT 故障。“FT 故障”的影响基本上与 F 故障的影响相同：变频器停止运转。

9.3.4.2 故障时数据记录

当发生故障时，9.3.4 中将会显示上述信息。通过按此处的向右菜单按钮，您将会进入故障时数据记录菜单，此菜单由 T.1→T.13 指示。在此菜单中，会记录一些在发生故障时有效的已选重要数据。此功能旨在帮助用户或维修人员确定故障原因。

可用数据有：

表 27. 故障时记录的数据

T.1	计数的运行天数 (故障 43: 附加代码)	d
T.2	计数的运行小时数 (故障 43: 计数的运行天数)	hh:mm:ss [d]
T.3	输出频率 (故障 43: 计数的运行小时数)	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	直流电压	V
T.9	系统温度	°C
T.10	运行状态	
T.11	方向	
T.12	警告	
T.13	0 速度 *	

* 告知用户发生故障时变频器是否处于零速状态 (< 0.01 Hz)

9.3.4.3 实时记录

如果在变频器上设置了实时运行，则数据项 T1 和 T2 将按以下方式显示：

表 28. 故障时记录的数据

T.1	计数的运行天数	yyyy-mm-dd
T.2	计数的运行小时数	hh:mm:ss,sss

9.3.5 故障历史记录菜单 (M5)

当面板显示屏第一行显示位置指示 M5 时，可以通过按向右菜单按钮从主菜单进入故障历史记录菜单。可以在表 37 中找到故障代码。

所有故障都存储在故障历史记录菜单中，您可以在此菜单中使用浏览器按钮浏览这些故障。此外，还可以在每个故障中访问故障时数据记录页面（请参见章节 9.3.4.2）。您可以通过按向左菜单按钮，随时返回到之前的菜单。

按其出现的顺序排列，变频器的内存可以存储最多 30 个故障。故障当前在故障历史记录中的编号显示在主页 (H1→H#) 的值行中。故障的顺序由显示屏左上角的位置指示指明。最近的故障由 F5.1 指示，第二个最近的故障由 F5.2 指示，依此类推。如果内存中有 30 个未清除的故障，则在发生下一个故障时，将会从内存中擦除最早的故障。

按住 Enter 按钮 大约 2 至 3 秒会重置整个故障历史记录。之后，符号 H# 将变为 0。

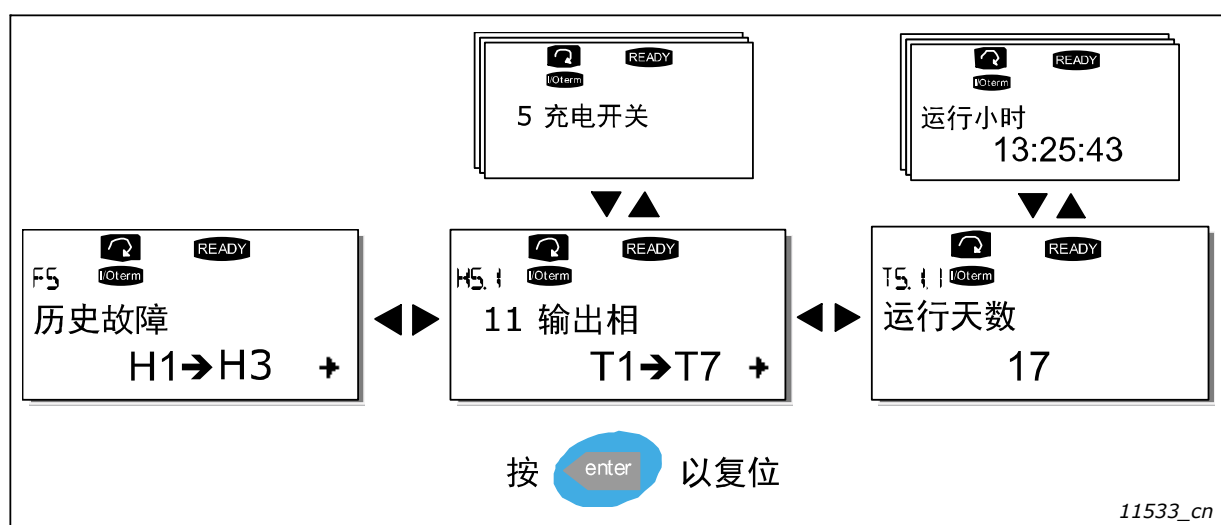


图 49. 故障历史记录菜单

9.3.6 系统菜单 (M6)

当显示屏显示位置指示 M6 时，可以通过按向右菜单按钮从主菜单进入系统菜单。

与变频器的常规使用（例如应用程序选择、自定义参数集或有关硬件和软件的信息）相关的控制位于系统菜单下面。子菜单和子页的编号用值行上的 S（或 P）符号进行显示。

系统菜单中的功能

表 29. “系统” 菜单功能

代码	功能	最小	最大	单位	默认	自定义	选项
S6.1	语言选择				英语		可用选项视语言包而定
S6.2	应用程序选择				基本应用程序		基本应用程序 标准应用程序 本地 / 远程控制应用程序 多级应用程序 PID 控制应用程序 多用途控制应用程序 泵和风扇控制应用程序
S6.3	复制参数						
S6.3.1	参数集合						存储集合 1 加载集合 1 存储集合 2 加载集合 2 加载出厂默认设置
S6.3.2	加载到面板						所有参数
S6.3.3	从面板加载						所有参数 电机参数以外的所有参数 应用程序参数
P6.3.4	参数备份				是		是否
S6.4	比较参数						
S6.4.1	集合 1				未使用		
S6.4.2	集合 2				未使用		
S6.4.3	出厂设置						
S6.4.4	面板集合						
S6.5	安全						
S6.5.1	密码				未使用		0 = 不使用
P6.5.2	参数锁定				更改启用		更改启用 更改禁用
S6.5.3	启动向导						否 是
S6.5.4	多重监控项目						更改启用 更改禁用
S6.6	面板设置						
P6.6.1	默认页面						
P6.6.2	默认页 / 操作菜单						
P6.6.3	超时时间	0	65,535	s	30		
P6.6.4	对比度	0	31		18		
P6.6.5	背景灯时间	始终	65,535	分钟	10		
S6.7	硬件设置						
P6.7.1	内部制动电阻				有内部制动电阻		未连接 有内部制动电阻

表 29. “系统” 菜单功能

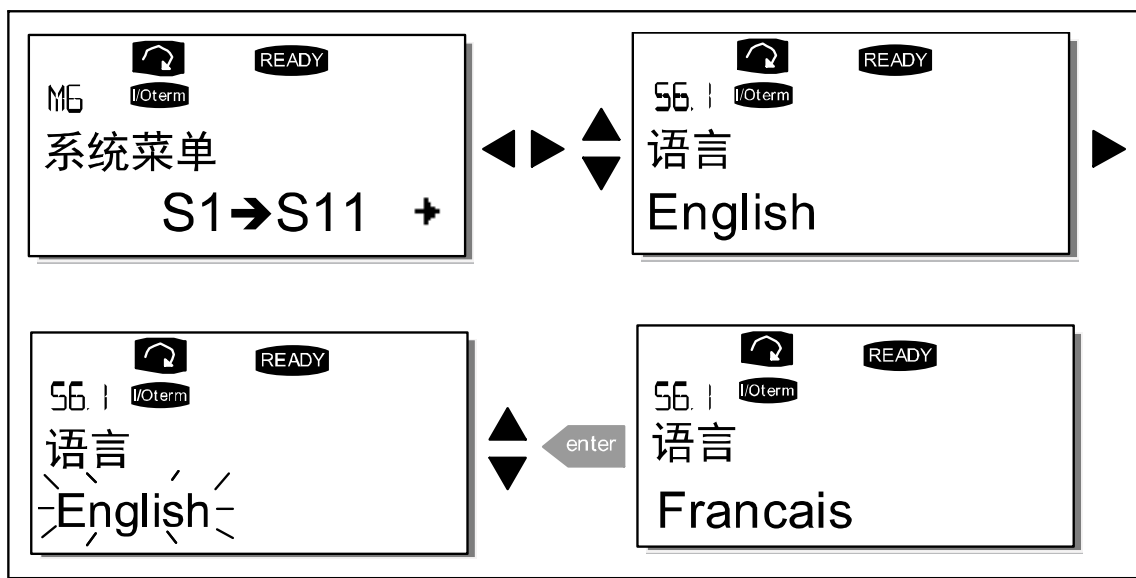
代码	功能	最小	最大	单位	默认	自定义	选项
P6.7.2	风扇控制				连续		连续 温度 First start Calc temp
P6.7.3	HMI 确认超时	200	5,000	ms	200		
P6.7.4	HMI 重试次数	1	10		5		
S6.8	系统信息			kWh			
S6.8.1	总计数器						
C6.8.1.1	运行电度数			hh:mm:ss			
C6.8.1.2	通电天数计数器						
C6.8.1.3	通电小时数计数器						
S6.8.2	跳闸计数器						
T6.8.2.1	运行电度数			kWh			
T6.8.2.2	清除 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						
S6.8.3.3	固件接口						
S6.8.3.4	系统负载						
S6.8.4	应用程序						
S6.8.4.#	应用程序名称						
D6.8.4.#.1	应用程序 ID						
D6.8.4.#.2	应用程序：版本						
D6.8.4.#.3	应用程序：固件接口						
S6.8.5	硬件						
I6.8.5.1	信息：电源单元型号 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						
I6.8.5.4	信息：制动电阻器						
S6.8.6	扩展板						
S6.8.7	调试菜单						仅用于应用程序编程。有关更多详细信息，请与工厂联系

9.3.6.1 语言选择

Vacon 控制键盘可以让您通过键盘用所选的语言控制变频器。

在系统菜单 下面找到语言选择页。其位置指示为 S6.1。按一次向右菜单按钮进入编辑模式。当语言名称开始闪烁时，您便能够为面板文本选择另一种语言。通过按 Enter 按钮确认选择。闪烁将会停止，并且面板上的所有文字信息都将以所选的语言显示。

您可以通过按向左菜单按钮，随时返回到之前的菜单。



11534_cn

图 50. 语言的选择

9.3.6.2 应用程序选择

用户可以通过进入应用程序选择页 (S6.2) 来选择所需的应用程序。这可以通过在位于系统菜单的第一页时按向右菜单按钮来完成。然后通过再次按向右菜单按钮 更改应用程序。应用程序的名称将开始闪烁。现在您可以使用浏览器按钮 浏览应用程序并使用 Enter 按钮 选择另一个应用程序。

更改应用程序会重置所有参数。应用程序更改后，系统会询问您是否希望将新应用程序的参数上载到面板。如果您要执行此操作，请按 Enter 按钮。按其他任何按钮可保留以前使用的应用程序的参数（保存在面板中）。有关更多信息，请参见章节 9.3.6.3。

有关应用程序包的更多信息，请参见 Vacon NX 应用手册。

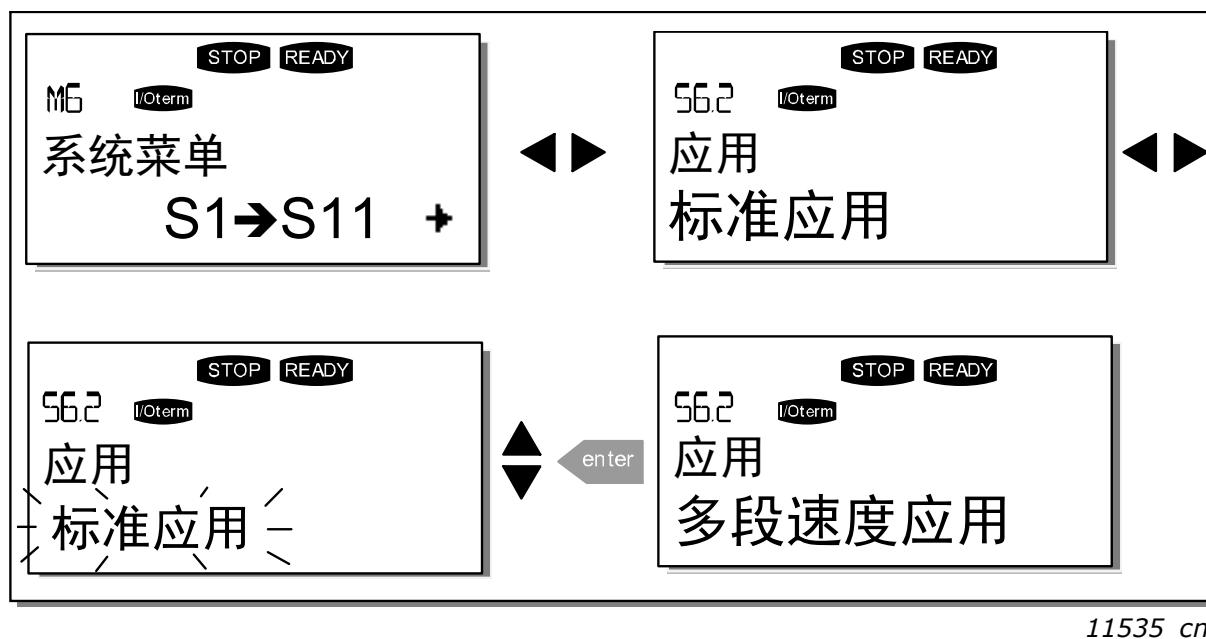


图 51. 应用程序的更改

9.3.6.3 复制参数

当操作员想要将所有参数组从一个变频器复制到另一个变频器，或在变频器的内存中存储参数集合时，可以使用参数复制功能。所有参数组都先上载到面板，然后将面板连接到其它变频器时，参数组将下载到该变频器（或可能是下载回同一变频器）。

将参数从一个变频器成功地复制到另一个变频器之前，在向变频器中下载参数时，变频器必须停止运行：参数复制菜单 (S6.3) 包含四个功能：

参数集合 (S6.3.1)

Vacon NX 变频器可以让用户重新加载出厂默认参数值以及存储和加载两个自定义参数集合（应用程序中包括的所有参数）。

在参数设置页面 (S6.3.1) 上，按向右菜单按钮进入编辑菜单。文本 LoadFactDef 开始闪烁，您可以通过按 Enter 按钮确认加载出厂默认设置。变频器会自动重置。

您也可以使用浏览器按钮选择任何其它存储或加载功能。使用 Enter 按钮进行确认。等待显示屏上出现“OK”。

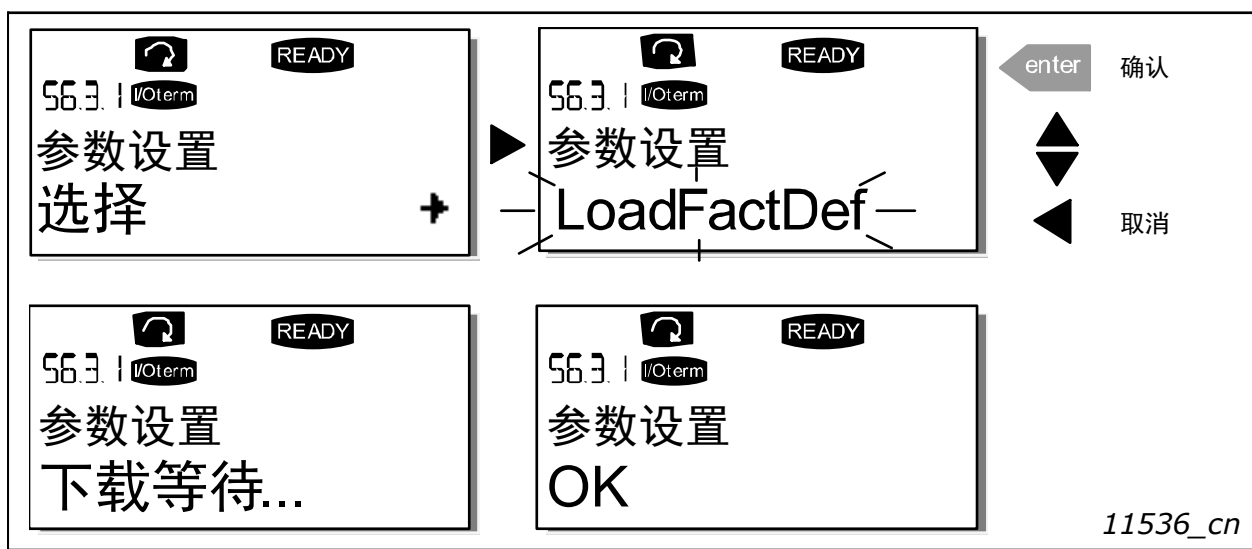


图 52. 参数集合的存储和加载

将参数上载到面板（到面板，S6.3.2）

在变频器停止运行的情况下，此功能会将所有现有参数组上载到面板。

从参数复制菜单进入至面板 页面 (S6.3.2)。按向右菜单按钮进入编辑模式。使用浏览器按钮选择选项“所有参数”，并按 Enter 按钮。等待显示屏上出现“OK”。

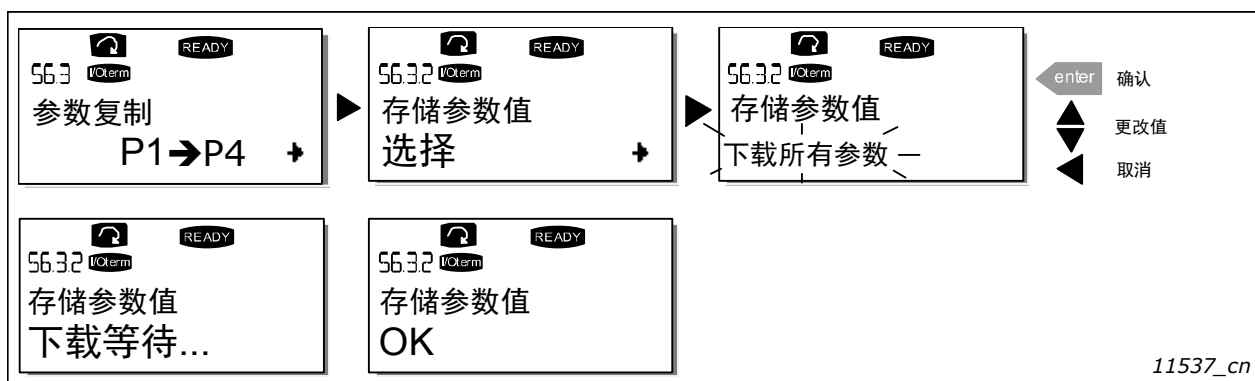


图 53. 参数复制到面板

9.3.6.5 安全

注意！ 安全子菜单 由密码保护。请将密码存放在安全位置！

密码 (S6.5.1)

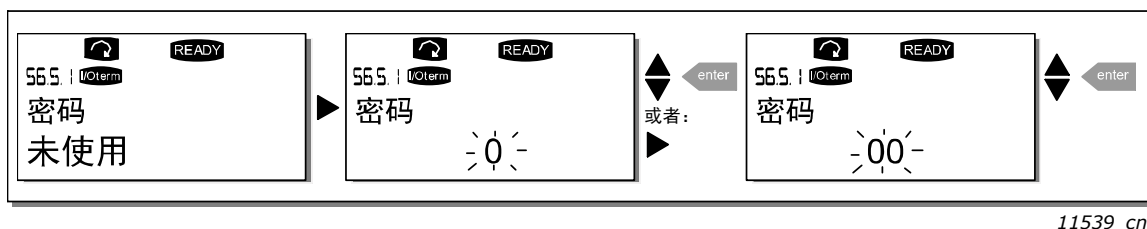
可以使用密码功能 (S6.5.1) 保护应用程序选择，以防未经授权的更改。

默认情况下不使用密码功能。如果您想要激活此功能，请通过按向右菜单按钮 进入编辑模式。显示屏中会出现一个闪烁的零，您现在可以使用浏览器按钮 设置密码。密码可以是 1 至 65,535 之间的任意数字。

注意您还可以逐位设置密码。在编辑模式下，再次按向右菜单按钮，显示屏上将出现另一个零。现在，首先设置个位。然后按向左菜单按钮并设置十位等。最后，按 Enter 按钮确认密码设置。之后，您必须等待超时时间 (P6.6.3)（请参见第 86 页）到期，密码功能随后将会激活。

如果您现在尝试更改应用程序或密码本身，系统会提示您输入当前密码。可以使用浏览器按钮 输入密码。

通过输入 0 可以停用密码功能。



11539_cn

图 55. 密码设置

注意！ 请将密码存放在安全位置！除非输入有效密码，否则无法进行更改！

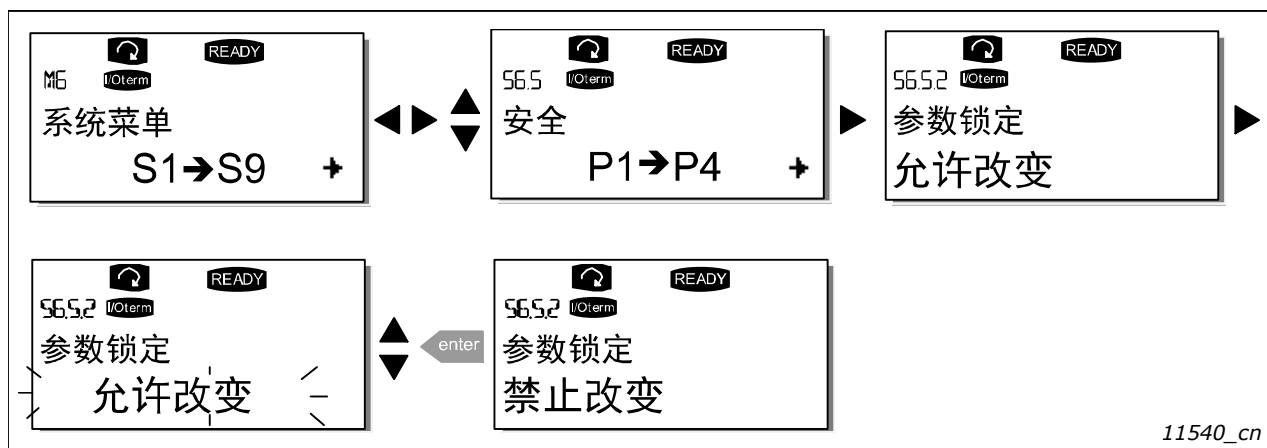
参数锁定 (P6.5.2)

使用此功能，用户可以禁止对参数进行更改。

如果激活了参数锁定功能，则当您尝试编辑某个参数值时，显示屏上会显示文本 * 锁定 *。

注意！ 此功能不会防止未经授权人员编辑参数值。

通过按向右菜单按钮 进入编辑模式。使用浏览器按钮更改参数锁定状态。使用 Enter 按钮 接受更改，或使用向左菜单按钮 返回到上一级别。



11540_cn

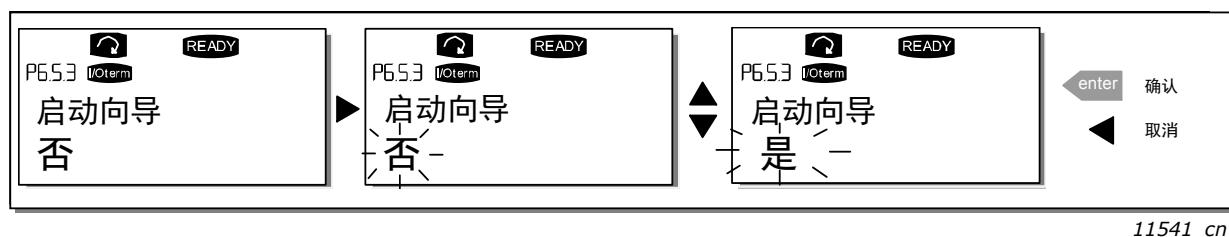
图 56. 参数锁定

启动向导 (P6.5.3)

启动向导是控制键盘上的一种功能，用于协助调试变频器。如果选择了激活（默认设置），启动向导会提示操作员选择语言和应用程序，并指定所有应用程序公用的一组参数的值以及依赖于应用程序的一组参数的值。

始终使用 Enter 按钮接受值，使用浏览器按钮（向上和向下箭头）滚动选项或更改值。

按照下面的方式将启动向导设置为激活：在系统菜单中，找到页面 P6.5.3。按一次向右菜单按钮进入编辑模式。使用浏览器按钮设置值 Yes 并用 Enter 按钮确认选择。如果您想要取消激活此功能，请按照同样的流程操作并指定参数值 No。



11541_cn

图 57. 启动向导的激活

多重监控项目 (P6.5.4)

Vacon 字母数字面板具有一个显示屏，您甚至可以在其中同时监控三个实际值（请参见章节 9.3.1 和所使用应用程序的手册中的“监控值”一章）。在系统菜单的页面 P6.5.4 上，您可以定义操作员是否可以用其它值替换所监控的值。请参见下文。



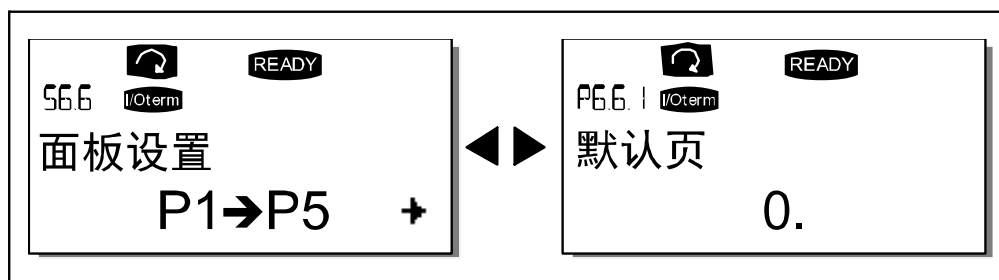
11542_cn

图 58. 启用多重监控项目的更改

9.3.6.6 面板设置

在系统菜单下面的面板设置子菜单中，您可以进一步自定义您的变频器操作员界面。

找到面板设置子菜单 (S6.6)。在该子菜单下面，有四个与面板操作相关的页面 (P#)：



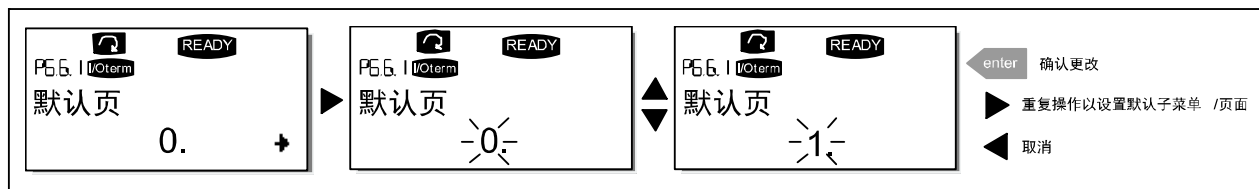
11543_cn

图 59. 面板设置子菜单

默认页 (P6.6.1)

您可以在此处设置超时时间（请参见下文）到期后或当接通面板的电源后显示屏自动移动到的位置（页面）。

如果默认页面的值为 0，则不会激活此功能，即，面板显示屏上保持上次显示的页面。按一次向右菜单按钮 进入编辑模式。使用浏览器按钮 更改主菜单的编号。再次按向右菜单按钮 将使您能够编辑子菜单 / 页面的编号。如果您希望默认移动到的页面位于第三个级别，请重复此流程。使用 Enter 按钮 确认新的默认页面值。您可以通过按向左菜单按钮，随时返回到上一步。



11544_cn

图 60. 默认页面功能

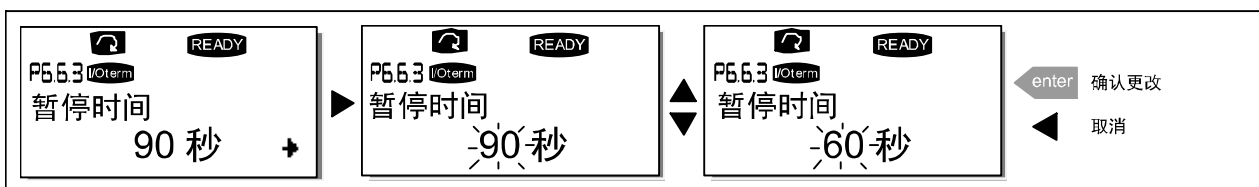
操作菜单中的默认页面 (P6.6.2)

您可以在此处设置设定的超时时间（请参见下文）到期后或当接通面板的电源后显示屏在操作菜单（仅限在特殊应用程序中）中自动移动到的位置（页面）。请参见上文中默认页面的设置。

超时时间 (P6.6.3)

超时时间设置定义面板显示屏返回到默认页 (P6.6.1)（请参见上文）之前的时间。

通过按向右菜单按钮 移动到编辑菜单。设置所需的超时时间，然后使用 Enter 按钮 确认更改。您可以通过按向左菜单按钮，随时返回到上一步。



11545_cn

图 61. 超时时间设置

注意！ 如果“默认页面”的值为 0，则“超时时间”设置没有效果。

对比度调整 (P6.6.4)

如果显示屏不清楚，您可以通过与超时时间设置（请参见上文）相同的流程调整其对比度。

背景灯时间 (P6.6.5)

通过为背景灯时间 指定一个值，您可以确定背景灯在熄灭前保持亮起的时间。您可以在此处选择 1 至 65,535 分钟之间的任意时间，或者选择“Forever”。有关值的设置流程，请参见超时时间 [P6.6.3]。

9.3.6.7 硬件设置

注意！ 硬件设置子菜单由密码保护（请参见章节 密码 [S6.5.1]）。请将密码存放在安全位置！

在系统菜单下面的硬件设置子菜单 [S6.7] 中，您可以进一步控制变频器中硬件的某些功能。此菜单中的可用功能有“内部制动电阻器连接”、“风扇控制”、“HMI 确认超时”和“HMI 重试”。

内部制动电阻器连接 (P6.7.1)

使用此功能可以告知变频器是否连接了内部制动电阻器。如果您已订购了具有内部制动电阻器的变频器，则此参数的默认值为“有内部制动电阻”。但如果有必要通过安装外部制动电阻器来提高制动能力，或者如果出于其他原因断开了内部制动电阻器，则建议将此功能的值更改为“无内部制动电阻”，以便避免不必要的故障跳闸。

通过按向右菜单按钮 进入编辑模式。使用浏览器按钮更改内部制动电阻器状态。使用 Enter 按钮 接受更改，或使用向左菜单按钮 返回到上一级别。

注意！ 可以将制动电阻器用作所有等级的可选设备。它可以安装在等级 FR4 至 FR6 的内部。

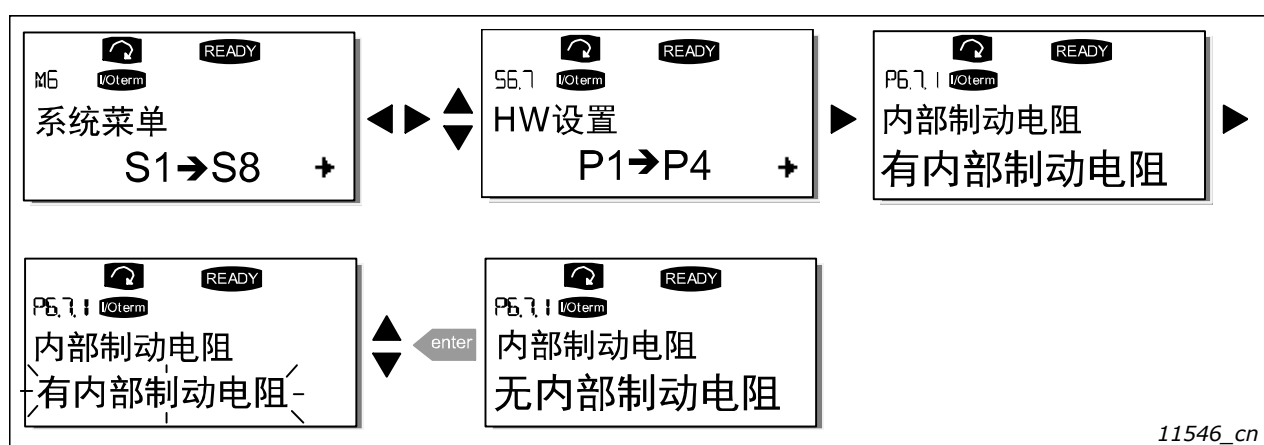


图 62. 内部制动电阻器连接

风扇控制 (P6.7.2)

此功能可使您控制变频器的冷却风扇。您可以将风扇设置为在打开电源时持续运行，或者根据设备的温度运行。如果选择了后一个功能，则在散热片温度达到 60 °C 或变频器处于运行状态时自动打开风扇。当散热片温度低于 55 °C 并且变频器处于停止状态时，风扇会收到停止命令。但在收到停止命令或打开电源后，以及在将值从“连续”更改为“温度”后，风扇会运行约一分钟。

注意！ 当变频器处于运行状态时，风扇会始终运行。

通过按向右菜单按钮 进入编辑模式。显示的当前模式将开始闪烁。使用浏览器按钮更改风扇模式。使用 Enter 按钮 接受更改，或使用向左菜单按钮 返回到上一级别。



图 63. 风扇控制功能

HMI 确认超时 (P6.7.3)

用户可以使用此功能更改 HMI 确认时间的超时，例如在因使用调制解调器进行更长距离的通信而导致 RS-232 传输出现附加延迟的情况下。

注意！ 如果已经使用一般电缆将变频器连接到 PC，则不得更改参数 6.7.3 和 6.7.4 的默认值（200 和 5）。

如果已经通过调制解调器将变频器连接到 PC，并且在传输消息时存在延迟，则必须按照以下方式根据延迟设置参数 6.7.3：

示例：

- 变频器与 PC 之间的传输延迟 = 600 ms
- 参数 6.7.3 的值设置为 1,200 ms（2 x 600，发送延迟 + 接收延迟）
- 应在 NCDriver.ini 文件中的 [Misc] 部分输入相应的设置：

Retries = 5

AckTimeOut = 1,200

TimeOut = 6,000

还必须考虑在 NC-Drive 监控中不能使用短于确认超时时间的间隔。

通过按向右菜单按钮 进入编辑模式。使用浏览器按钮 更改确认时间。使用 Enter 按钮接受更改，或使用向左菜单按钮返回到上一级别。

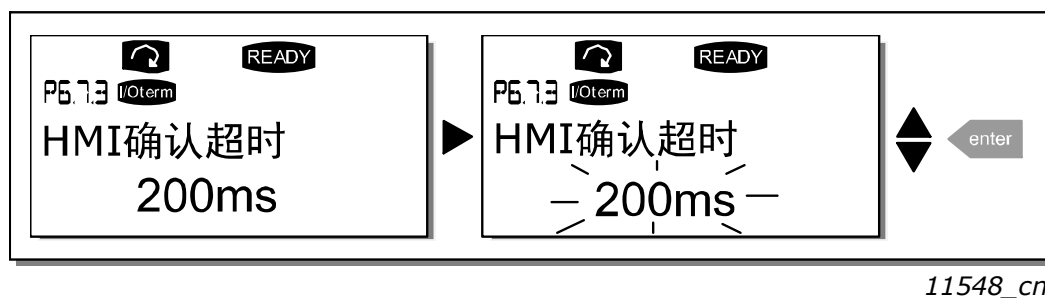


图 64. HMI 确认超时

接收 HMI 确认的重试次数 (P6.7.4)

使用此参数，您可以设置在变频器在确认时间 (P6.7.3) 内未成功接收确认或者接收的确认有故障的情况下变频器尝试接收确认的次数。

通过按向右菜单按钮 进入编辑模式。显示的当前值将开始闪烁。使用浏览器按钮 更改重试次数。使用 Enter 按钮 接受更改，或使用向左菜单按钮 返回到上一级别。

有关值的更改流程，请参见图 64。

9.3.6.8 系统信息

在系统信息子菜单 (S6.8) 中，您可以找到与变频器相关的硬件和软件信息以及与操作相关的信息。

总计数器 (S6.8.1)

在总计数器 页面 (S6.8.1) 中，您可以找到与变频器操作时间相关的信息，即到目前为止经过的 MWh 总数、运行天数和运行小时数。与跳闸计数器中的计数器不同，这些计数器无法进行重置。

注意！ 接通电源后，通电时间计数器（天数和小时数）始终运行。

表 30. 计数器页面

页面	计数器	示例
C6.8.1.1.	MWh 计数器	
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。

跳闸计数器 (S6.8.2)

跳闸计数器（菜单 S6.8.2）是值可以进行重置（即还原为零）的计数器。您可以随意使用下列可重置的计数器。有关示例，请参见表 30。

注意！ 跳闸计数器仅在电机正在运行时运行。

表 31. 可重置的计数器

页面	计数器
T6.8.2.1	运行电度数
T6.8.2.3	运行天数计数器
T6.8.2.4	运行小时数计数器

这些计数器可以在页面 6.8.2.2（清除 MWh 计数器）和 6.8.2.5（清除运行时间计数器）上重置。

示例：当您想要重置运行计数器时，您应执行以下操作：



11549_cn

图 65. 计数器重置

软件 (S6.8.3)

软件信息页面包含有关下列变频器软件相关主题的信息：

表 32. 软件信息页面

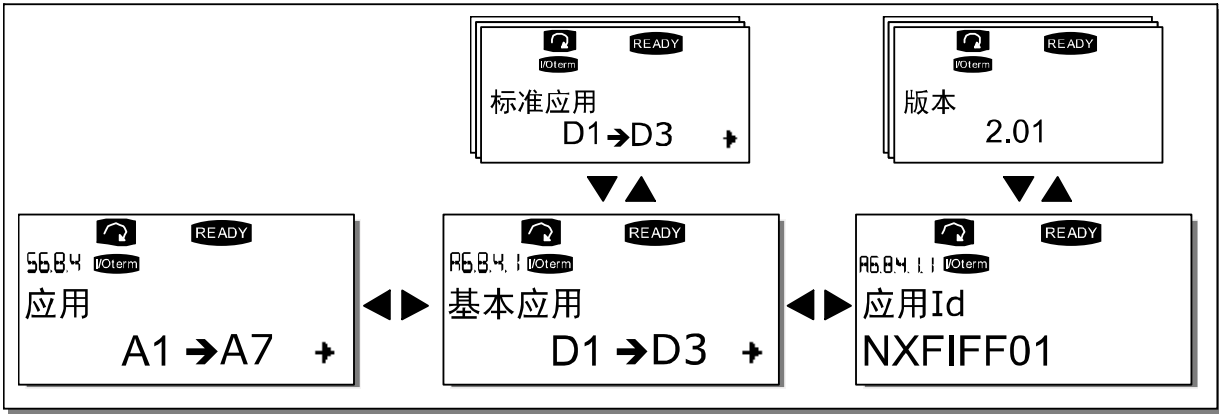
页面	内容
6.8.3.1	软件包
6.8.3.2	系统软件版本
6.8.3.3	固件接口
6.8.3.4	系统负载

应用程序 (S6.8.4)

您可以在位置 S6.8.4 找到应用程序子菜单，其中不仅包含有关当前使用的应用程序的信息，而且还包含已加载到变频器中的所有其它应用程序的信息。可用信息有：

表 33. 应用程序信息页面

页面	内容
6.8.4.#	应用程序名称
6.8.4.#.1	应用程序 ID
6.8.4.#.2	版本
6.8.4.#.3	固件接口



11550_cn

图 66. 应用程序信息页面

在应用程序信息页面中，按向右菜单按钮进入应用程序页面，其中具有已加载到变频器中的所有应用程序。使用浏览器按钮找到您要查找其信息的应用程序，然后使用向右菜单按钮进入信息页面。再次使用浏览器按钮可查看不同页面。

硬件 (S6.8.5)

硬件信息页面提供有关下列硬件相关主题的信息：

表 34. 硬件信息页面

页面	内容
6.8.5.1	单元的额定功率
6.8.5.2	单元的额定电压
6.8.5.3	制动斩波器
6.8.5.4	制动电阻

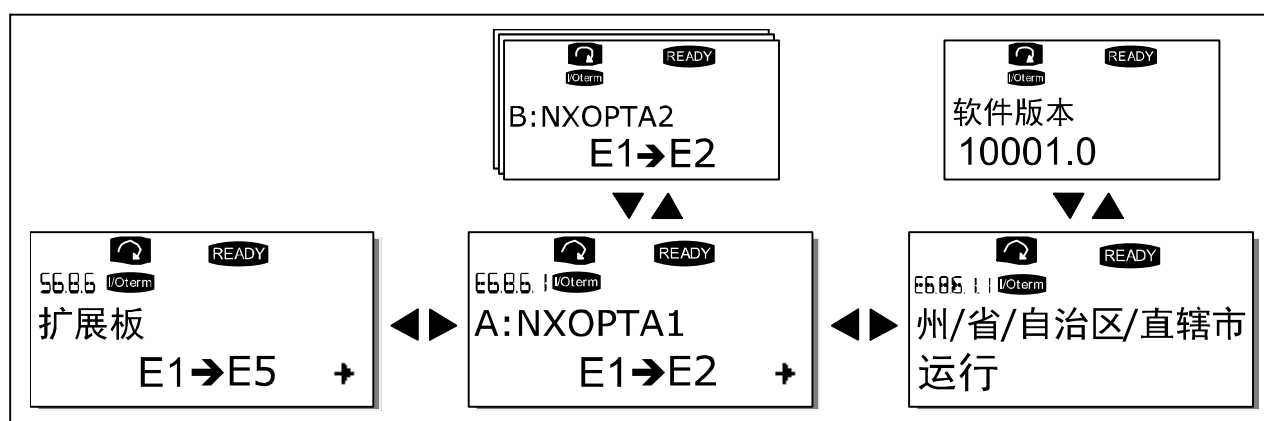
扩展板 (S6.8.6)

您可以在“扩展板”页中找到有关已连接到控制板的基本板和选件板的信息（请参见章节 8.2）。

通过使用向右菜单按钮进入扩展板页面并使用浏览器按钮选择您要查看其状态的板，您可以查看每个板槽的状态。再次按向右菜单按钮即可显示板的状态。当您按任意一个浏览器按钮时，面板还会显示各个板的程序版本。

如果槽中未连接板，则会显示文本“无扩展板”。如果已向槽中连接了板，但连接不知什么原因中断，则会显示文本“扩展板无连接”。有关更多信息，请参见章节 8.2 以及图 31 和图 24。

有关扩展板相关参数的更多信息，请参见章节 9.3.7。



11551_cn

图 67. 扩展板信息菜单

调试菜单 (S6.8.7)

此菜单适用于高级用户和应用程序设计人员。如果需要任何帮助，请与工厂联系。

9.3.7 扩展板菜单 (M7)

使用扩展板菜单，用户可以：1) 查看控制板上连接了哪些扩展板；2) 访问并编辑与扩展板相关的参数。

使用向右菜单按钮进入以下菜单级别 [G#]。在此级别，您可以使用浏览器按钮浏览 A 至 E 槽（请参见第 65 页）以查看连接了哪些扩展板。在显示屏的最下一行，您还可以看到与该板相关的参数数量。您可以按照与章节 9.3.2 中所述相同的方式查看和编辑参数值。请参见表 35 和图 68。

扩展板参数

表 35. 扩展板参数（板 OPT-A1）

代码	参数	最小	最大	默认	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	AO1 模式	1	4	1		1 = 0...20 mA 2 = 4...20 mA 3 = 0...10 V 4 = 2...10 V

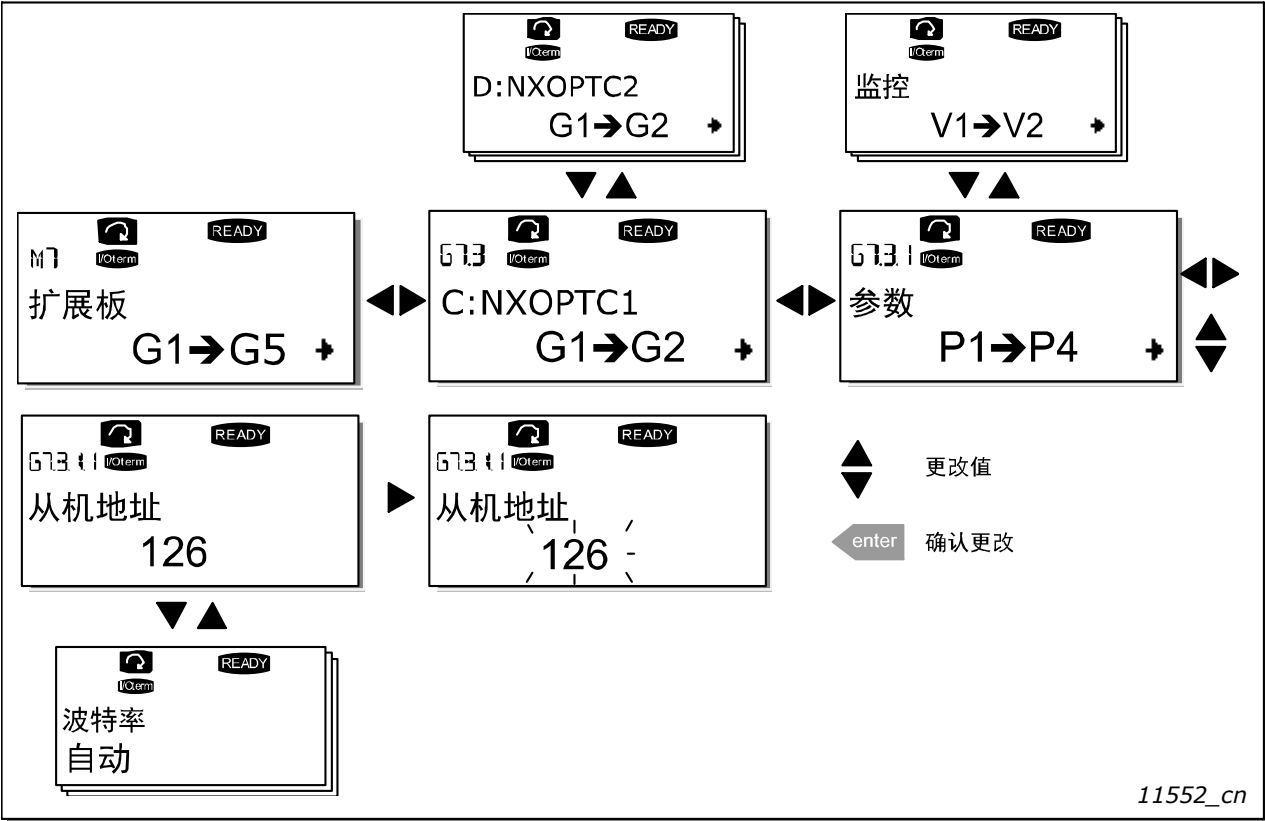


图 68. 扩展板信息菜单

9.4 其它面板功能

Vacon NX 控制键盘包含与应用程序有关的其它功能。有关更多信息，请参见 Vacon NX 应用程序包。

10. 调试

10.1 安全

在进行调试之前，请注意以下说明和警告：

	在 Vacon NX 连接到电源电位后，变频器的内部组件和电路板（除了进行电隔离的 I/O 端子）带电。接触此电压极其危险，可能导致死亡或严重伤害。
	在 Vacon NX 连接到电源后，即使电机未运行，电机端子 U、V、W 和直流母线 / 制动电阻器端子 -/+ 也会带电。
	控制 I/O 端子与电源隔离。但是，即使断开 Vacon NX 的电源，继电器输出和其他 I/O 端子也可能存在危险的控制电压。
	请勿在变频器连接到电源的情况下进行任何连接。
	在断开变频器的电源连接后，请等待风扇停止并且面板上的指示灯熄灭（如果未连接面板，请通过面板座查看指示灯）。在对 Vacon NX 的连接进行任何操作之前，请再等待 5 分钟。在经过这一时间之前，请勿打开柜门或盖子。
	在将变频器连接到电源之前，请确保关闭 Vacon NX 前盖。

10.2 变频器的调试

1. 仔细阅读并遵循章节 1 以及上面 中的安全说明。
2. 安装完成后，请注意：
 - 将变频器和电机接地。
 - 电源和机电缆符合章节 6.2.4 中指定的要求。
 - 控制电缆尽可能远离电源电缆（请参见章节 7 第 3 步），并确保屏蔽电缆的屏蔽连接到保护接地 。导线不得与变频器的电气组件接触。
 - 将数字输入组的公共输入连接到 +24 V 或连接到 I/O 端子或外部电源的接地点。
3. 检查冷却空气的质量和流量（章节 5.2 和表 10）。
4. 检查变频器的内部是否出现冷凝。
5. 检查连接到 I/O 端子的所有启动 / 停止开关是否处于停止位置。
6. 将变频器连接到电源。
7. 按照您的应用要求设置组 1 的参数（请参见 Vacon 一体化应用手册）。至少应设置以下参数：
 - 电机额定电压
 - 电机额定频率
 - 电机额定速度
 - 电机额定电流

您可以在电机标牌上找到这些参数所需的值。

8. 在不连接电机的情况下执行运行测试。

执行测试 A 或测试 B：

A 从 I/O 端子进行控制：

- a) 将启动 / 停止开关转动到打开位置。
- b) 更改频率参考。
- c) 在监控菜单 M1 中检查输出频率的值是否随着频率参考的变化而变化。
- d) 将启动 / 停止开关转动到关闭位置。

B 从控制键盘进行控制：

- a) 按照章节 9.3.3.1 中的说明将控制从 I/O 端子切换到面板。
- b) 按下面板上的启动按钮。
- c) 转到 (M3) 和面板参考子菜单（章节 9.3.3.2）并使用浏览器按钮   更改频率参考。
- d) 在监控菜单 M1 中检查输出频率的值是否随着频率参考的变化而变化。
- e) 按下面板上的停止按钮。

9. 如果可能，在未将电机接入流程的情况下运行启动测试。如果不可能，请在运行前确保每次测试的安全。将测试信息通知您的同事。
 - a) 关闭供电电压并等待变频器按照章节 10.1 第 5 步中的说明停止运行。
 - b) 将电机电缆连接到电机和变频器的电机电缆端子上。
 - c) 查看所有启动 / 停止开关是否处于停止位置。
 - d) 接通电源。
 - e) 重复测试 8A 或 8B。
10. 将电机接入流程（如果在运行启动测试时未连接电机）。
 - a) 运行测试之前，确保可以安全地完成测试。
 - b) 将测试信息通知您的同事。
 - c) 重复测试 8A 或 8B。

11. 故障跟踪

以下表 37 中介绍了故障代码、故障原因和纠正措施。变频器具有内存，用于在出现故障时保存变频器状态以及有关故障来源的额外信息。此功能旨在帮助用户或维修人员确定故障原因。

11.1 故障时数据记录

当发生故障时，面板上将会显示故障代码。通过按此处的向右菜单按钮，您将会进入故障时数据记录菜单，此菜单由 T.1→T.16 指示。在此菜单中，会记录一些在发生故障时有效的已选重要数据。

表 36. 故障时记录的数据

T.1	运行天数	D
T.2	运行小时	hh:mm:ss
T.3	输出频率	Hz
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	直流电压	V
T.9	变频器温度	°C
T.10	运行状态	
T.11	方向	
T.12	警告	
T.13	0 速度 *	
T.14	子代码。 包含有关故障的更具体信息。 S1...S#: 系统生成的故障。请参见以下故障表。 A1: 应用程序生成的故障。请参见下表或应用程序特定的文档	
T.15	模块代码。 指示检测到故障的位置。 功率: 变频器的功率单元（规格最高为 FR11） 功率 1: 并联变频器（例如在 FR12 中）中的第一个功率单元 功率 2: 并联变频器（例如在 FR12 中）中的第二个功率单元 控制: 控制部件或控制部件通信 扩展板: 扩展板或扩展板通信 适配器: 适配板或适配板通信 星形耦合器: 星形耦合器板（仅并联单元，例如 FR12） 电机: 电机相关的问题 软件: 应用程序软件	

表 36. 故障时记录的数据

T.16	模块子代码。 指示 T.15 中所示的模块中的问题来源。 单元： 单元中问题的原因，未指定 板： PCB 或与 PCB 的沟通中的问题 U 相： U 相中的故障根源 V 相： V 相中的故障根源 W 相： W 相中的故障根源 插槽 A-E： A、B、C、D 或 E 指示的插槽中的故障根源 应用： 应用程序中的故障	
-------------	--	--

* 告知用户发生故障时变频器是否处于零速状态 (< 0.01 Hz)。

实时记录

如果在变频器上设置了实时运行，则数据项 T1 和 T2 将按以下方式显示：

T.1	日期	yyyy-mm-dd
T.2	时间	hh:mm:ss,sss

注意！ 因故障原因联系您的 Vacon 合作伙伴时，务必写下面板显示屏上的所有文本和代码。

11.2 故障代码

下表介绍了故障代码、故障原因和纠正措施。带阴影的故障仅为 A 故障。黑底白字的项目表示您可以在应用程序中用不同响应进行编程的故障。请参见参数组“保护”。

注意！ 因故障原因联系经销商或工厂时，务必写下面板显示屏上的所有文本和代码。

表 37. 故障代码

故障代码	故障	故障	解决方法
1	过电流	变频器在电机电缆中检测到过高的电流 ($>4 \cdot I_H$): - 突然增加重载 - 电机电缆中发生短路 - 电机不合适 T.14 中的子代码: S1 = 硬件跳闸 S2 = 当前刀具监控 (NXS) S3 = 电流控制器监控	检查加载。 检查电机。 检查电缆。
2	过电压	直流母线电压已超过表 6 中定义的限制。 - 减速时间过短 - 电源中出现高过电压突波 T.14 中的子代码: S1 = 硬件跳闸 S2 = 过电压控制监控	延长减速时间。使用制动斩波器或制动电阻器（可选）。
3	接地故障	电流测量中检测到电机相位电流的总和不为零。 - 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	发出起动命令时，充电开关处于打开状态。 - 错误操作 - 组件故障	复位故障并重新启动。 如果仍发生故障，请与您当地的经销商联系。
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	各种原因: - 组件故障 - 制动电阻器短路或过载	无法从面板复位。 关闭电源。 不要重新连接电源！ 请与您当地的经销商联系。 如果此故障与故障 1 同时出现，请检查电机电缆和电机。

表 37. 故障代码

故障代码	故障	故障	解决方法
8	系统故障	- 组件故障 - 错误操作 注意异常故障数据记录 T.14 中的子代码： S1 = 电机电压反馈 S2 = 保留 S3 = 保留 S4 = ASIC 跳闸 S5 = Vacon 总线中出现干扰 S6 = 充电开关反馈 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)	复位故障并重新启动。 如果仍发生故障，请与您当地的经销商联系。
9	欠电压	直流母线电压低于表 37 中定义的电压限制。 - 最可能的原因：供电电压过低 - 变频器内部故障 T.14 中的子代码： S1 = 直流母线在运行过程中过低 S2 = 功率单元无数据 S3 = 欠电压控制监控	如果临时供电电压中断，请复位故障并重新启动变频器。检查供电电压。如果电压足够，则是发生了内部故障。请与您当地的经销商联系。
10	输入线路监控	输入线路相位缺失。 T.14 中的子代码： S1 = 相位监控二极管电源 S2 = 相位监控有源前端	检查供电电压、熔断器和电缆。
11	输出相位监控	电流测量中检测到一个电机相位中没有电流。	检查电机电缆和电机。
12	制动斩波器监控	- 未安装制动电阻器 - 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。 如果没有问题，则是斩波器有故障。请与您当地的经销商联系。
13	变频器温度过低	散热片温度低于 -10 °C。	
14	变频器温度过高	散热片温度超过 90 °C。 当散热片温度超过 85 °C 时会发出温度过高警告。 S1 = 测量 S2 = 内部热敏电阻	检查冷却空气的流量和流速是否正确。 检查除尘散热片。 检查环境温度。 确保开关频率相对环境温度和电机负载不会太高。
15	电机堵转	电机堵转保护已跳闸。	检查电机和负载。
16	电机温度过高	变频器电机温度模式检测到电机过热。电机过载。	降低电机负载。 如果不存在电机过载，请检查温度模式参数。
17	电机欠载	电机欠载保护已跳闸。	检查负载。

表 37. 故障代码

故障代码	故障	故障	解决方法
18	不平衡（仅警告）	并联单元中的电源模块之间不平衡。 T.14 中的子代码： S1 = 电流不平衡 S2 = 直流电压不平衡	如果仍发生故障，请与您当地的经销商联系。
22	EEPROM 校验和故障	参数保存故障 - 错误操作 - 组件故障	如果仍发生故障，请与您当地的经销商联系。
24	计数器故障	计时器上显示的值不正确。	对计数器上显示的值持批判态度。
25	微处理器看门狗故障	- 错误操作 - 组件故障	复位故障并重新启动。 如果仍发生故障，请与您当地的经销商联系。
26	已阻止启动	变频器起动已被阻止。	如果可以安全地完成操作，则可以取消防止起动功能。
29	热敏电阻故障	选件板的热敏电阻输入检测到电机温度过高。	检查电机冷却和负载。 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）。
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。 检查电机尺寸。
32	风扇冷却	当发出打开命令时，变频器的冷却风扇没有打开。	请与您当地的经销商联系。
34	CAN 总线通信	发送的消息未得到确认。	确保总线上存在另一个具有相同组态的设备。
35	应用程序	应用程序软件出现问题。	请与您的经销商联系。如果您是应用程序的程序员，请检查该应用程序。
37	已更换设备（同类型）	已更换选件板或功率单元。 相同类型和额定值的新设备。	复位。设备准备就绪，可供使用。 将使用旧参数设置。
38	已添加设备（同类型）	已添加选件板。	复位。设备准备就绪，可供使用。 将使用旧板的设置。
39	已移除设备	已移除选件板。	复位。设备不再可用。
40	未知设备	未知选件板或变频器。 T.14 中的子代码： S1 = 未知设备 S2 = 电源 1 的类型与电源 2 不同 S3 = NXS 或 NXP1 和星形耦合器 S4 = 软件与控制单元不兼容 S5 = 旧控制板版本	请联系您附近的经销商。
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。 检查电机尺寸。
42	制动电阻器温度过高		

表 37. 故障代码

故障代码	故障	故障	解决方法
43	编码器故障	在编码器信号中检测到故障。 T.14 中的子代码： S1 = 编码器 1 通道 A 缺失 S2 = 编码器 1 通道 B 缺失 S3 = 编码器 1 的两个通道均缺失 S4 = 编码器反转 S5 = 编码器板缺失 S6 = 串行通信故障 S7 = 通道 A/ 通道 B 不匹配 S8 = 解算器 / 电机极对不匹配 S9 = 缺少起始角	检查编码器通道连接。 检查编码器板。
44	已更换设备 (不同类型)	已更换选件板或功率单元。 新设备的类型或额定值与以前的设备不同。	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, 请重新设置转换器参数。
45	已添加设备 (不同类型)	已添加不同类型的选件板。	复位。 重新设置选件板参数。
49	应用程序中除数为零	应用程序中发生除数为零的情况。	请与您的经销商联系。如果您是应用程序的程序员, 请检查该应用程序。
50	模拟输入 $I_{in} < 4 \text{ mA}$ (选择信号范围 4 到 20 mA)	模拟输入处的电流 $< 4 \text{ mA}$ 。 - 控制电缆损坏或松动 - 信号来源出现故障	检查电流回路。
51	外部故障	数字输入故障。	
52	面板通信故障	控制键盘与变频器之间的连接断开。	检查面板连接及可能的面板电缆。
53	现场总线故障	现场总线主机与现场总线板之间的数据连接断开。	检查安装。 如果安装正确, 请与最近的 Vacon 经销商联系。
54	插槽故障	选件板或插槽出现故障。	检查选件板和插槽。 请与最近的 Vacon 经销商联系。
56	PT100 板温度故障	已超过为 PT100 板参数设置的温度限制值。	找到温度上升的原因。

VACON®

www.danfoss.com

Vacon Ltd
Member of the Danfoss Group
Runsorintie 7
65380 Vaasa
Finland

Document ID:



DPD01981B

Rev. B