



VACON NXS/P 变频器 用户手册

在安装和调试过程中，请务必按照以下快速指南操作，并完成如下 10 个操作步骤。
如有任何问题，请与当地经销商联系。

快速操作指南：

1. 检查产品是否与定单相符，见第 3 章。
2. 进行任何调试前，请仔细阅读第 1 章中的安全规程。
3. 进行机械安装前，请根据第 5 章的说明检查变频器外部环境条件及其周围最小空间。
4. 根据§6.1.1.1—§6.1.1.5，检查机电缆、主电源电缆、主电源熔断器的规格和电缆的连接。
5. 根据§6.1.5 中的说明进行安装。
6. 根据§6.2.1 中的说明安装控制电缆。
7. 如果启动向导功能被激活，则应选择面板语言和需要的应用宏，并按 **Enter** 键确认；
如果启动向导功能没有被激活，请按 **7a** 和 **7b** 的步骤进行操作。
 - 7a. 在菜单 M6 中的 6.1 页选择面板语言。操作面板的使用说明参见第 7 章。
 - 7b. 在菜单 M6 中的 6.2 页选择所需的应用宏。操作面板的使用说明参见第 7 章。
8. 所有的参数都有工厂设定的缺省值。为了确保正确运行，请检查铭牌上以下数据的值及其在参数组 G2.1 中所对应的参数：
 - 电机额定电压
 - 电机额定频率
 - 电机额定转速
 - 电机额定电流
 - 电机功率因数

“ALL IN ONE”应用手册中对所有参数有详细解释。
9. 根据第 8 章的调试步骤进行调试。
10. 至此，可以开始使用 Vacon NX 变频器了。

违反上述操作步骤所造成的任何损失，Vacon Plc 概不负责。

VACON NXS/P 用户手册

目录

- 1 安全指导
- 2 EU 认证
- 3 收货
- 4 技术数据
- 5 安装
- 6 电缆与接线
- 7 控制面板
- 8 调试
- 9 故障跟踪

关于 VACON NXS/P 用户手册

恭喜您选择了 Vacon NX 变频器所提供的平滑控制！

用户手册将为您提供有关 Vacon NX 变频器的安装，调试和操作的必要信息。在变频器初次上电前，建议认真阅读这些说明。

本手册有印刷版和电子版两种版本。如有可能，建议使用电子版。电子版拥有如下优点：

电子版手册中包含若干指向手册其他位置的链接。这样将更容易翻阅本手册，并能更快的检索到需要的信息。

电子版手册同时还包含指向网页的超级链接。为了通过链接访问这些网页，必须在您的电脑上安装网络浏览器。

Vacon NXS/P 用户手册

目 录

版本号: ud01114

日期: 2006-7-20

1	安全指导	7
1.1	警告	7
1.2	安全指令	7
1.3	接地和接地故障保护	8
1.4	电机运行	8
2	EU 认证	9
2.1	CE 标识	9
2.2	EMC 标准	9
2.2.1	概述	9
2.2.2	技术标准	9
2.2.3	Vacon 变频器的 EMC 等级	9
2.2.4	制造商的确认声明	10
3	收货	14
3.1	型号标识码	14
3.2	存储	15
3.3	维护	15
3.4	质量保证	15
4	技术数据	16
4.1	概述	16
4.2	功率额定值	18
4.2.1	Vacon NX_5 (主电源电压 380—500V)	18
4.2.2	Vacon NX_6 (主电源电压 525—690V)	19
4.2.3	Vacon NX_2 (主电源电压 208—240V)	20
4.3	制动电阻额定值	21
4.4	技术数据	23
5	安装	25
5.1	安装位置	25
5.2	冷却	35
5.2.1	FR4—FR9 变频器的冷却	35
5.2.2	FR10—FR12 立式单元的冷却	36
5.3	功率损失	37
5.3.1	斩波频率与功率损失的关系	37
6	电缆与接线	41
6.1	功率单元	41
6.1.1	功率接线	41
6.1.1.1	主电源和电机电缆	41
6.1.1.2	直流电源和制动电阻电缆	42
6.1.1.3	控制电缆	42
6.1.1.4	电缆和熔断器规格, NX_2 和 NX_5, FR4—FR9	42
6.1.1.5	电缆和熔断器规格, NX_6, FR6—FR9	43
6.1.1.6	电缆和熔断器规格, NX_5, FR10—FR12	43

6.1.1.7	电缆和熔断器规格, NX_6, FR10—FR12	44
6.1.2	功率单元的拓扑结构	44
6.1.3	改变 EMC 防护等级	45
6.1.4	电缆附件的安装	47
6.1.5	安装说明	49
6.1.5.1	剥去机电缆和电源电缆绝缘层的长度	50
6.1.5.2	Vacon NX 结构及电缆安装	51
6.1.6	根据 UL 标准选择和安装电缆	59
6.1.7	电缆和电机绝缘检查	59
6.2	控制单元	60
6.2.1	控制连接	61
6.2.1.1	控制电缆	62
6.2.1.2	电隔离	62
6.2.2	控制端子信号	63
6.2.2.1	数字输入信号的逻辑翻转	64
6.2.2.2	基本板 OPT-A1 上的跳线选择	65
7	控制面板	67
7.1	面板显示	67
7.1.1	变频器状态指示	67
7.1.2	控制信号源指示	68
7.1.3	二极管状态 (绿-绿-红)	68
7.1.4	文本行	68
7.2	面板按钮	69
7.2.1	按钮描述	69
7.3	控制面板导航	70
7.3.1	监控菜单 (M1)	72
7.3.2	参数菜单 (M2)	73
7.3.3	控制面板菜单 (M3)	74
7.3.3.1	控制信号源选择	74
7.3.3.2	面板参考值	75
7.3.3.3	面板给定的方向	75
7.3.3.4	激活停车按钮	75
7.3.4	当前故障菜单 (M4)	76
7.3.4.1	故障类型	77
7.3.4.2	故障代码	78
7.3.4.3	故障时的数据记录	80
7.3.5	历史故障菜单 (M5)	81
7.3.6	系统菜单 (M6)	82
7.3.6.1	语言选择	84
7.3.6.2	应用宏选择	84
7.3.6.3	参数复制	85
7.3.6.4	参数比较	86
7.3.6.5	安全性	87
7.3.6.6	控制面板的设置	89
7.3.6.7	硬件设置	90
7.3.6.8	系统信息子菜单	92
7.4	更多的控制面板功能	95
8	调试	96

8.1	安全措施.....	96
8.2	变频器的调试.....	96
9	故障跟踪.....	98

1 安全指导



电气安装必须由专业人员完成



1.1 警告

 WARNING	1	Vacon NX 变频器只能用于固定安装。
	2	变频器通电后，不得做任何测试。
	3	不得对 Vacon NX 变频器的任何部件作耐压试验。这种测试需要特殊的步骤。忽视规定的步骤将会带来破坏性后果。
	4	变频器有很大的容性漏电流。
	5	如果变频器被当作机器的一个部件使用，机器制造厂商必须负责提供机器的主电源开关（EN60204-1）。
	6	只能使用Vacon提供的备件。
	7	当启动指令为“ON”时，电机即会启动。进而，如果参数，应用宏或软件有所变化，则I/O功能（包括启动输入信号）将有可能发生变化。因此，应断开电机以避免意外的启动指令造成的危险。
	8	对电机或电机电缆做任何测试前，均应将电机电缆与变频器断开。
	9	不要触碰电路板上的器件，以防因静电对器件造成损伤。

1.2 安全指令

	1	当 Vacon NX 通电后，变频器功率单元就会带电。接触该电压将极其危险，甚至造成人身伤亡。控制单元是与该电压相隔离的。
	2	当Vacon NX通电后，即使电机没有运行，电机接线端子U, V, W和直流母线/制动电阻接线端子仍然是带电的。
	3	当变频器和主电源断开后，请等到散热风扇停止转动且面板指示灯熄灭（如果没有使用面板，请检查机盖上的指示灯）至少5分钟后，才能在Vacon NX变频器连接线路上进行工作。此前，即使连机盖也不要打开。
	4	虽然控制I/O端子与电源电压隔离，但即使Vacon NX没有上电，继电器输出端子和其它I/O端子仍有可能带有危险电压。
	5	在变频器通电前，确认变频器的机盖和电缆盖已经盖好。

1.3 接地和接地故障保护

Vacon NX 变频器必须始终用一个接地导体连接到接地端子 (⏚)。

变频器内部的接地故障保护仅能保护变频器免受电机或电机电缆接地故障的破坏。并不提供人身安全保护。

由于变频器内部有较大的容性电流，故障电流保护开关可能会误动作。

1.4 电机运行

警告符号

为了您的安全，请特别注意带有下列标记的说明与指导：

	= 危险电压
	= 常规警告
	= 过热表面-有烫伤的危险

电机运行前检查事项列表

	1	在电机运行前，检查电机安装是否正确，并确保被连接到电机的机械允许电机起动。
	2	根据电机和负载情况设置电机的最大转速（频率）。
	3	在改变电机转向前，确保反向运行的安全性。
	4	确保没有功率补偿电容器连接到电机电缆。
	5	确保电机端子不会连接到主电源。

2 EU 认证

2.1 CE 标识

产品上的 CE 标志保证产品可在 EEA（欧洲经济区）内自由销售。

Vacon NX 变频器带有 CE 标志，证明 Vacon 产品符合低压标准（LVD）和电磁兼容性标准（EMC）。[SGS FIMKO](#) 公司已对本产品进行了检测。

2.2 EMC 标准

2.2.1 概述

EMC 标准规定电气设备不能过分干扰其周围的环境，另一方面，它也必须有足够的抵御来自同一环境的其它干扰。

Vacon NX 变频器符合 EMC 标准，这一点已经过 Technical Construction Files（TCF）核实，并由具备足够资质的 [SGS FIMKO](#) 进行检测和认证。技术说明文件用以证明 Vacon 变频器符合这一标准，其原因在于大规模的产品系列不可能在实验室环境中完全测试，且其安装和使用环境的差异也是非常大的。

2.2.2 技术标准

我们的基本目的是开发一系列用户容易掌握的、高性价比的变频器。符合 EMC 标准是从 Vacon NX 产品设计伊始就被重点考虑的。

Vacon NX 系列变频器定位于全球市场，因此它可以满足不同客户的 EMC 要求。所有的 Vacon NX 变频器均根据最苛刻的抗干扰要求设计。

2.2.3 Vacon 变频器的 EMC 等级

根据辐射的电磁干扰水平，Vacon NX 变频器分为 4 个不同的 EMC 等级。不同 EMC 等级变频器的产品型号代码亦有所不同。

等级 C（NX_5，FR4—FR6，防护等级 IP54）：

这一等级的变频器满足产品标准 **EN61800-3+A11** 的要求，满足第 1 环境（不受限分布）及第 2 环境。辐射等级满足 EN61000-6-3 的要求。

注意：如果变频器的防护等级为 IP21，则只满足等级 C 中有关传导辐射部分的要求。

等级 H：

Vacon NX_5 变频器（FR4—FR9）和 NX_2 变频器（FR4—FR6）已经被设计为满足产品标准 **EN61800-3+A11** 的要求，满足在第 1 环境（受限分布）和第 2 环境中使用。

辐射等级满足 EN61000-6-4 的要求。

等级 L（仅对 NX_6 FR6—FR9）：

根据 **EN61800-3+A11** 的要求，提供滤波以满足第 2 环境受限分布的要求。

等级 T：

T 级变频器有一个比较小的接地电流并且只能用 IT 接地方式供电。如用其它方式供电，则没有可遵照的 EMC 标准。

等级 N：

变频器不提供任何的 EMC 辐射保护。这种变频器应安装在控制柜内，并经常需要外加 EMC 滤波器。

所有的 Vacon NX 变频器满足所有的 EMC 辐射要求（标准 EN61000-6-1，EN61000-6-2 和 EN 61800-3+A11）。

警告： Vacon NX 是根据 IEC61800-3 标准受限销售的产品。在室内环境中，该产品可能产生射频干扰，在某些情况下要求用户采取适当的措施。

注意： 如需将 VACON NX 变频器的 EMC 防护等级从 H 或 L 改变到 T，请参照§6.1.3 的说明。

2.2.4 制造商的确认声明

下面 3 页是 Vacon 集团确认书的照片复印件，确认 Vacon 变频器符合有关的 EMC 规定。



EU DECLARATION OF CONFORMITY

We

Manufacturer's name: Vacon Oyj
Manufacturer's address: P.O.Box 25
Runsorintie 7
FIN-65381 Vaasa
Finland

hereby declare that the product

Product name: Vacon NXS/P Frequency converter
Model designation: Vacon NXS/P 0003 5.... to 0520 5....

has been designed and manufactured in accordance with the following standards:

Safety: EN50178 (1997), EN60204-1 (1996)
EN 60950 (3rd edition 2000, as relevant)
EMC: EN61800-3 (1996)+A11(2000), EN 61000-6-2
(2001), EN 61000-6-4 (2001)

and conforms to the relevant safety provisions of the Low Voltage Directive (73/23/EEC) as amended by the Directive (93/68/EEC) and EMC Directive 89/336/EEC.

It is ensured through internal measures and quality control that the product conforms at all times to the requirements of the current Directive and the relevant standards.

In Vaasa, 22nd of November, 2005

Vesa Laisi
President

The year the CE marking was affixed: 2002



EU DECLARATION OF CONFORMITY

We

Manufacturer's name: Vacon Oyj
Manufacturer's address: P.O.Box 25
Runsorintie 7
FIN-65381 Vaasa
Finland

hereby declare that the product

Product name: Vacon NXS/P Frequency converter
Model designation: Vacon NXS/P 0004 6.... to 0416 6....

has been designed and manufactured in accordance with the following standards:

Safety: EN50178 (1997), EN60204-1 (1996)
EN 60950 (3rd edition 2000, as relevant)
EMC: EN61800-3 (1996)+A11(2000), EN 61000-6-2
(2001), EN 61000-6-4 (2001)

and conforms to the relevant safety provisions of the Low Voltage Directive (73/23/EEC) as amended by the Directive (93/68/EEC) and EMC Directive 89/336/EEC.

It is ensured through internal measures and quality control that the product conforms at all times to the requirements of the current Directive and the relevant standards.

In Vaasa, 22nd of November, 2005

Vesa Laisi
President

The year the CE marking was affixed: 2003



EU DECLARATION OF CONFORMITY

We

Manufacturer's name: Vacon Oyj
Manufacturer's address: P.O.Box 25
Runsorintie 7
FIN-65381 Vaasa
Finland

hereby declare that the product

Product name: Vacon NXS/P Frequency converter
Model designation: Vacon NXS/P 0004 2.... to 0300 2....

has been designed and manufactured in accordance with the following standards:

Safety: EN50178 (1997), EN60204-1 (1996)
EN 60950 (3rd edition 2000, as relevant)
EMC: EN61800-3 (1996)+A11(2000), EN 61000-6-2
(2001), EN 61000-6-4 (2001)

and conforms to the relevant safety provisions of the Low Voltage Directive (73/23/EEC) as amended by the Directive (93/68/EEC) and EMC Directive 89/336/EEC.

It is ensured through internal measures and quality control that the product conforms at all times to the requirements of the current Directive and the relevant standards.

In Vaasa, 22nd of November, 2005

Vesa Laisi
President

The year the CE marking was affixed: 2003

3 收货

Vacon NX 变频器在发货前接受了严格的工厂测试和质量检测。开箱后，请检查是否有运输损坏的迹象，货物是否完整（根据下方图 3-1 中的代码注释检查产品型号标识码）。

若有运输造成的损坏，请与货运保险公司或货运商联系。

若货物与订单不符，请立即通知供应商。

在随机的小塑料袋中装有一个银色的 *驱动器改动* 胶贴。胶贴的用途是申明服务人员在这台变频器做了哪些改动。把这个胶贴粘在变频器一侧以免遗失。如果变频器作了任何变动（选件板，IP 或 EMC 保护等级），请在胶贴上注明。

3.1 型号标识码

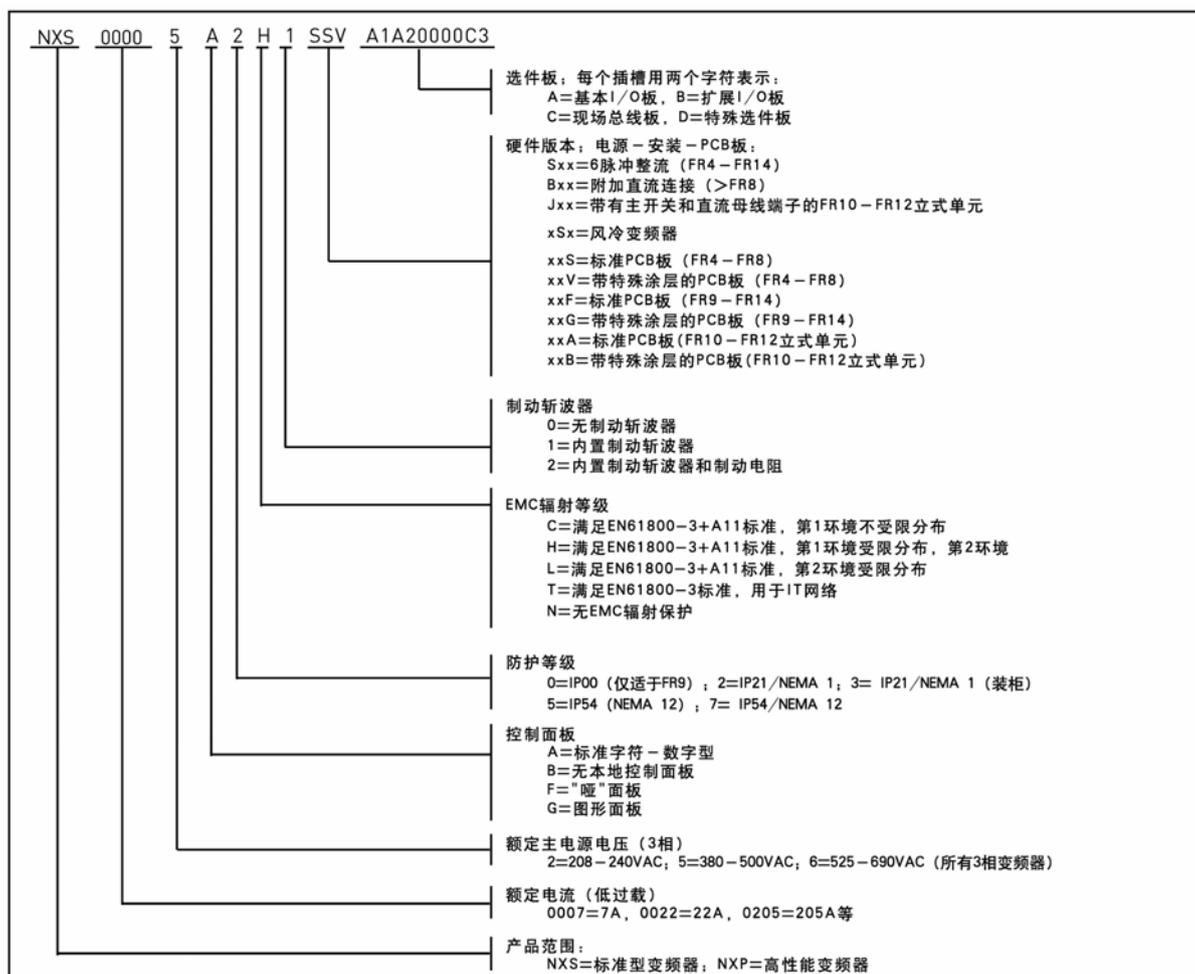


图 3-1. Vacon NX 型号标识码

注意： 其它的安装方式请向 Vacon 咨询

3.2 存储

如果在变频器启用前需要存放一段时间，应检查仓库的环境是否符合条件：

储存温度 $-40...+70^{\circ}\text{C}$

相对湿度 $<95\%$ ，无结露

如果存放时间超过 12 个月，变频器中的直流电容需要小心的充电。因此，不建议存储如此长的时间。

3.3 维护

正常条件下，Vacon NX 变频器是免维护的，但是建议在必要时用压缩空气清扫散热器。

如果需要，冷却风扇可以很容易的更换。

间隔一定时间需要检查端子接线是否牢固。

3.4 质量保证

质量保证只针对制造上的缺陷。厂家对运输过程、开包、安装、调试和使用所造成的变频器损坏概不负责。

厂家对下列情况造成的产品损坏和故障不承担任何责任：错误使用、安装不当、环境温度超标、运行环境中的尘埃、腐蚀性物质造成产品损坏和故障、运行工况超出产品技术指标的额定范围等。

厂家对连带损失不承担任何责任。

厂家的质保期是从工厂发货起 18 个月，或从产品调试起 12 个月，以先到期的为准（Vacon 质保条款）。

客户所在当地的销售商规定的产品质保期可能与上述条款不同，在其销售和质保条款中有详细说明。Vacon 不承担其质保条款以外的任何责任。

若对质保有任何疑问，请首先与您的销售商联系。

4 技术数据

4.1 概述

图 4-1 介绍了 Vacon NX 变频器的结构框图。Vacon NX 变频器在机械结构上由两个单元组成：功率单元和控制单元。机械装配图见 §6.1.5.2。

主电源侧的三相交流电抗器（1）和直流母线电容器（2）一起，组成 LC 滤波器，再加上二极管桥就构成了 IGBT 逆变桥模块（3）所需的直流电压源。交流电抗器的另一个功能是抑制从电源到变频器或变频器内部产生的对电源侧的高频扰动。同时改善变频器的输入电流波形。这样使得变频器从电源侧吸收的功率几乎都是有功功率。

IGBT 桥产生作用于电机的对称的三相交流 PWM 电压。

“电机及应用宏控制”模块基于微处理器软件。微处理器根据检测信号、参数设定值和来自控制 I/O 模块及控制面板的指令对电机进行控制。“电机及应用宏控制”模块向电机控制专用集成电路（电机控制 ASIC）发出指令，该电路计算出 IGBT 的开关位置，门极驱动器对这些信号进行放大，用来驱动 IGBT 逆变桥。

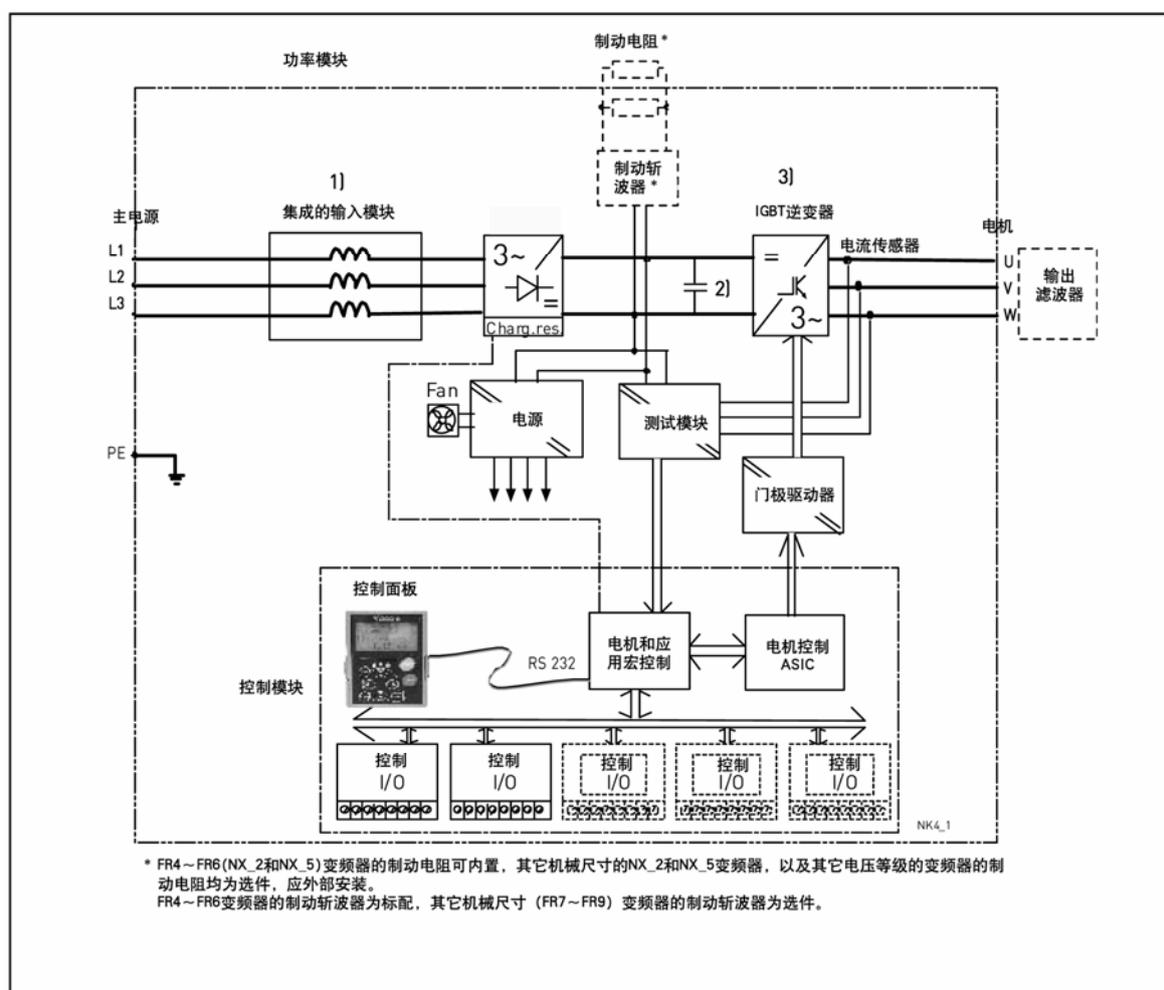


图 4-1. Vacon NX 框图

控制面板是连接用户与变频器的桥梁，用户可以利用控制面板设置参数值，读取状态数据和给出控制指令。控制面板可以插拔并与变频器分离安装，通过电缆与变频器相连。除控制面板以外，PC 机也可以通过一根类似的电缆控制变频器。

用户可以给变频器安装一块控制 I/O 板，这块控制 I/O 板可以是对地隔离的（OPT-A8），也可以不对地隔离（OPT-A1）。

基本的控制接口和参数（基本应用宏）易于使用，如需用途更广的接口和参数组，可从“All in One+”应用宏组件中选择更适合的应用宏。参看“All in One+”应用宏手册可以得到更多有关应用宏的信息。

在电压等级为 NX_2 和 NX_5 的 FR4—FR6 变频器中，制动电阻属于内部选件，对于电压等级为 NX_2 和 NX_5 的其他结构形式的变频器以及其它电压等级的变频器，制动电阻可作为选件安装在外部。

I/O 扩展板可以增加输入和输出的接口数目。更详细的资料，请和厂家或当地的销售商联系。

4.2 功率额定值

4.2.1 Vacon NX_5 (主电源电压 380—500V)

高过载=最大电流 I_S , 2 秒/20 秒, 150%过载能力, 1 分/10 分

在额定输出电流下连续运行, 150%额定输出电流 (I_H) 1 分钟, 此后的一段时间输出小于额定电流, 如此循环运行, 并且电流有效值在整个循环周期内不超过额定输出电流 (I_H)。

低过载=最大电流 I_S , 2 秒/20 秒, 110%过载能力, 1 分/10 分

在额定输出电流下连续运行, 110%额定输出电流 (I_L) 1 分钟, 此后的一段时间输出小于额定电流, 如此循环运行, 并且电流有效值在整个循环周期内不超过额定输出电流 (I_L)。

所有尺寸的变频器的防护等级可以是 IP21/NEMA1。FR4—FR9 变频器的防护等级可选择 IP54/NEMA12。

主电源电压 380—500V, 50/60HZ, 3~											
变频器型号	过载能力					电机轴功率				体积	尺寸和重量 WxHxD/kg
	低过载		高过载			380V 供电		500V 供电			
	额定连续输出电流 I_L (A)	10% 过载电流 (A)	额定连续输出电流 I_H (A)	50% 过载电流 (A)	最大电流 I_S	10% 过载 40°C (kW)	50% 过载 50°C (kW)	10% 过载 40°C (kW)	50% 过载 50°C (kW)		
NX 0003 5	3.3	3.6	2.2	3.3	4.4	1.1	0.75	1.5	1.1	FR4	128×292×190/5
NX 0004 5	4.3	4.7	3.3	5	6.2	1.5	1.1	2.2	1.5	FR4	128×292×190/5
NX 0005 5	5.6	6.2	4.3	6.5	8.6	2.2	1.5	3	2.2	FR4	128×292×190/5
NX 0007 5	7.6	8.4	5.6	8.4	10.8	3	2.2	4	3	FR4	128×292×190/5
NX 0009 5	9	9.9	7.6	11.4	14	4	3	5.5	4	FR4	128×292×190/5
NX 0012 5	12	13.2	9	13.5	18	5.5	4	7.5	5.5	FR4	128×292×190/5
NX 0016 5	16	17.6	12	18	24	7.5	5.5	11	7.5	FR5	144×391×214/8.1
NX 0022 5	23	25.3	16	24	32	11	7.5	15	11	FR5	144×391×214/8.1
NX 0031 5	31	34	23	35	46	15	11	18.5	15	FR5	144×391×214/8.1
NX 0038 5	38	42	31	47	62	18.5	15	22	18.5	FR6	195×519×237/18.5
NX 0045 5	46	51	38	57	76	22	18.5	30	22	FR6	195×519×237/18.5
NX 0061 5	61	67	46	69	92	30	22	37	30	FR6	195×519×237/18.5
NX 0072 5	72	79	61	92	122	37	30	45	37	FR7	237×591×257/35
NX 0087 5	87	96	72	108	144	45	37	55	45	FR7	237×591×257/35
NX 0105 5	105	116	87	131	174	55	45	75	55	FR7	237×591×257/35
NX 0140 5	140	154	106	158	210	75	55	90	75	FR8	285×721×288/58
NX 0168 5	170	187	140	210	280	90	75	110	90	FR8	285×721×288/58
NX 0205 5	205	226	170	255	336	110	90	132	110	FR8	285×721×288/58
NX 0261 5	261	287	205	308	349	132	110	160	132	FR9	480×1150×362/146
NX 0300 5	300	330	245	368	444	160	132	200	160	FR9	480×1150×362/146
NX 0385 5	385	424	300	450	540	200	160	250	200	FR10	595×2018×602/300
NX 0460 5	460	506	385	578	693	250	200	315	250	FR10	595×2018×602/300
NX 0520 5	520	572	460	690	828	250	250	355	315	FR10	595×2018×602/300
NX 0590 5	590	649	520	780	936	315	250	400	355	FR11	794×2018×602/370
NX 0650 5	650	715	590	885	1062	355	315	450	400	FR11	794×2018×602/370
NX 0730 5	730	803	650	975	1170	400	355	500	450	FR11	794×2018×602/370
NX 0820 5	820	902	730	1095	1314	450	400	500	500	FR12	1210×2017×602/600
NX 0920 5	920	1012	820	1230	1476	500	450	630	500	FR12	1210×2017×602/600
NX 1030 5	1030	1133	920	1380	1656	500	500	710	630	FR12	1210×2017×602/600

表 4-1. Vacon NX 功率额定值和尺寸, 供电电压 380—500V。

注意: 在给定的环境温度下, 额定电流只在斩波频率小于或等于出厂缺省值时才能达到。

注意: FR10—FR12变频器的额定电流值在环境温度40°C时才能达到。

4.2.2 Vacon NX₆ (主电源电压 525—690V)

高过载=最大电流 I_S , 2 秒/20 秒, 150%过载能力, 1 分/10 分

在额定输出电流下连续运行, 150%额定输出电流 (I_H) 1 分钟, 此后的一段时间输出小于额定电流, 如此循环运行, 并且电流有效值在整个循环周期内不超过额定输出电流 (I_H)。

低过载=最大电流 I_S , 2 秒/20 秒, 110%过载能力, 1 分/10 分

在额定输出电流下连续运行, 110%额定输出电流 (I_L) 1 分钟, 此后的一段时间输出小于额定电流, 如此循环运行, 并且电流有效值在整个循环周期内不超过额定输出电流 (I_L)。

所有尺寸的变频器的防护等级均可以是 IP21/NEMA1 或 IP54/NEMA12。

主电源电压 525—690V, 50/60HZ, 3~											
变频器型号	过载能力					电机轴功率				体积	尺寸和重量 WxHxD/kg
	低过载		高过载			690V 供电		575V 供电			
	额定连续输出电流 I_L (A)	10% 过载电流 (A)	额定连续输出电流 I_H (A)	50% 过载电流 (A)	最大电流 I_S	10% 过载 40°C (kW)	50% 过载 50°C (kW)	10% 过载 40°C (hp)	50% 过载 50°C (hp)		
NX 0004 6	4.5	5	3.2	5	6.7	3	2.2	3	2	FR6	195×519×237/18.5
NX 0005 6	5.5	6.1	4.5	6.8	9	4	3	3	3	FR6	195×519×237/18.5
NX 0007 6	7.5	8.3	5.5	8.3	11	5.5	4	5	3	FR6	195×519×237/18.5
NX 0010 6	10	11	7.5	11.3	15	7.5	5.5	7.5	5	FR6	195×519×237/18.5
NX 0013 6	13.5	14.9	10	15	20	11	7.5	11	7.5	FR6	195×519×237/18.5
NX 0018 6	18	19.8	13.5	20.3	27	15	11	15	11	FR6	195×519×237/18.5
NX 0022 6	22	24.2	18	27	36	18.5	15	20	15	FR6	195×519×237/18.5
NX 0027 6	27	29.7	22	33	44	22	18.5	25	20	FR6	195×519×237/18.5
NX 0034 6	34	37	27	41	54	30	22	30	25	FR6	195×519×237/18.5
NX 0041 6	41	45	34	51	68	37.5	30	40	30	FR7	237×591×257/35
NX 0052 6	52	57	41	62	82	45	37.5	50	40	FR7	237×591×257/35
NX 0062 6	62	68	52	78	104	55	45	60	50	FR8	285×721×288/58
NX 0080 6	80	88	62	93	124	75	55	75	60	FR8	285×721×288/58
NX 0100 6	100	110	80	120	160	90	75	100	75	FR8	285×721×288/58
NX 0125 6	125	138	100	150	200	110	90	125	100	FR9	480×1150×362/146
NX 0144 6	144	158	125	188	213	132	110	150	125	FR9	480×1150×362/146
NX 0170 6	170	187	144	216	245	160	132	150	150	FR9	480×1150×362/146
NX 0208 6	208	229	170	255	289	200	160	200	150	FR9	480×1150×362/146
NX 0261 6	261	287	208	312	375	250	200	250	200	FR10	600×2275×600/250
NX 0325 6	325	358	261	392	470	315	250	300	250	FR10	600×2275×600/250
NX 0385 6	385	424	325	488	585	355	315	400	300	FR10	600×2275×600/250
NX 0416 6	416	458	325	488	585	400	315	450	300	FR10	600×2275×600/250
NX 0460 6	460	506	385	578	693	450	355	450	400	FR11	794×2018×602/370
NX 0502 6	502	552	460	690	828	500	450	500	450	FR11	794×2018×602/370
NX 0590 6	590	649	502	753	904	560	500	600	500	FR11	794×2018×602/370
NX 0650 6	650	715	590	885	1062	630	560	650	600	FR12	1210×2017×602/600
NX 0750 6	750	825	650	975	1170	710	630	800	650	FR12	1210×2017×602/600
NX 0820 6	820	902	650	975	1170	800	630	800	650	FR12	1210×2017×602/600

表 4-2. Vacon NX 功率等级和尺寸, 供电电压 525—690V。

注意: 在给定的环境温度下, 额定电流只在斩波频率小于或等于出厂设定缺省值时才能达到。

注意: FR10—FR12 变频器的额定电流值在环境温度 40°C 时才能达到。

4.2.3 Vacon NX_2 (主电源电压 208—240V)

高过载=最大电流 I_S , 2 秒/20 秒, 150%过载能力, 1 分/10 分

在额定输出电流下连续运行, 150%额定输出电流 (I_H) 1 分钟, 此后的一段时间输出小于额定电流, 如此循环运行, 并且电流有效值在整个循环周期内不超过额定输出电流 (I_H)。

低过载=最大电流 I_S , 2 秒/20 秒, 110%过载能力, 1 分/10 分

在额定输出电流下连续运行, 110%额定输出电流 (I_L) 1 分钟, 此后的一段时间输出小于额定电流, 如此循环运行, 并且电流有效值在整个循环周期内不超过额定输出电流 (I_L)。

所有尺寸的变频器的防护等级均可以是 IP21/NEMA1 或 IP54/NEMA12。

主电源电压 208—240V, 50/60HZ, 3~											
变频器型号	过载能力				电机轴功率					体积	尺寸和重量 WxHxD/kg
	低过载		高过载		230V 供电		208-240V 供电				
	额定 连续 输出 电流 I_L (A)	10% 过载 电流 (A)	额定 连续 输出 电流 I_H (A)	50% 过载 电流 (A)	最大 电流 I_S	10% 过载 40℃ (kW)	50% 过载 50℃ (kW)	10% 过载 40℃ (hp)	50% 过载 50℃ (hp)		
NX 0004 2	4.8	5.3	3.7	5.6	7.4	0.75	0.55	1	0.75	FR4	128×292×190/5
NX 0007 2	6.6	7.3	4.8	7.2	9.6	1.1	0.75	1.5	1	FR4	128×292×190/5
NX 0008 2	7.8	8.6	6.6	9.9	13.2	1.5	1.1	2	1.5	FR4	128×292×190/5
NX 0011 2	11	12.1	7.8	11.7	15.6	2.2	1.5	3	2	FR4	128×292×190/5
NX 0012 2	12.5	13.8	11	16.5	22	3	2.2	-	3	FR4	128×292×190/5
NX 0017 2	17.5	19.3	12.5	18.8	25	4	3	5	-	FR5	144×391×214/8.1
NX 0025 2	25	27.5	17.5	26.3	35	5.5	4	7.5	5	FR5	144×391×214/8.1
NX 0031 2	31	34.1	25	37.5	50	7.5	5.5	10	7.5	FR5	144×391×214/8.1
NX 0048 2	48	52.8	31	46.5	62	11	7.5	15	10	FR6	195×519×237/18.5
NX 0061 2	61	67.1	48	72	96	15	11	20	15	FR6	195×519×237/18.5
NX 0075 2	75	82.5	61	91.5	122	22	15	25	20	FR7	237×591×257/35
NX 0088 2	88	96.8	75	112.5	150	22	22	30	25	FR7	237×591×257/35
NX 0114 2	114	125.4	88	132	176	30	22	40	30	FR7	237×591×257/35
NX 0140 2	140	154	105	158	210	37	30	50	40	FR8	291×758×344/58
NX 0170 2	170	187	140	210	280	45	37	60	50	FR8	291×758×344/58
NX 0205 2	205	226	170	255	336	55	45	75	60	FR8	291×758×344/58
NX 0261 2	261	287	205	308	349	75	55	100	75	FR9	480×1150×362/146
NX 0300 2	300	330	245	368	444	90	75	125	100	FR9	480×1150×362/146

表 4-3. Vacon NX 功率等级和尺寸, 供电电压 208—240V。

注意: 在给定的环境温度下, 额定电流只在斩波频率小于或等于出厂设定缺省值时才能达到。

4.3 制动电阻额定值

主电源电压 380–500V, 50/60Hz, 3~					
变频器型号	最大制动电流 [I]	制动电阻值 [ohm]	变频器型号	最大制动电流 [I]	制动电阻值 [ohm]
NX 0003 5	12	63	NX 0105 5	111	6.5
NX 0004 5	12	63	NX 0140 5	222	3.3
NX 0005 5	12	63	NX 0168 5	222	3.3
NX 0007 5	12	63	NX 0205 5	222	3.3
NX 0009 5	12	63	NX 0261 5	222	3.3
NX 0012 5	12	63	NX 0300 5	222	3.3
NX 0016 5	12	63	NX 0385 5	570	1,4
NX 0022 5	12	63	NX 0460 5	570	1,4
NX 0031 5	17	42	NX 0520 5	570	1,4
NX 0038 5	35	21	NX 0590 5	855	0,9
NX 0045 5	35	21	NX 0650 5	855	0,9
NX 0061 5	51	14	NX 0730 5	855	0,9
NX 0072 5	111	6.5	NX 0820 5	2 x 570	2 x 1,4
NX 0087 5	111	6.5	NX 0920 5	2 x 570	2 x 1,4

表 4-4. 供电电压 380–500VAC 的 Vacon NX 变频器的制动电阻额定值

主电源电压 525–690V, 50/60Hz, 3~					
变频器型号	最大制动电流 [I]	制动电阻值 [ohm]	变频器型号	最大制动电流 [I]	制动电阻值 [ohm]
NX 0004 6	11	100	NX 0125 6	157.1	7
NX 0005 6	11	100	NX 0144 6	157.1	7
NX 0007 6	11	100	NX 0170 6	157.1	7
NX 0010 6	11	100	NX 0208 6	157.1	7
NX 0013 6	11	100	NX 0261 6	440.0	2.5
NX 0018 6	36.7	30	NX 0325 6	440.0	2.5
NX 0022 6	36.7	30	NX 0385 6	440.0	2.5
NX 0027 6	36.7	30	NX 0416 6	440.0	2.5
NX 0034 6	36.7	30	NX 0460 6	647.1	1.7
NX 0041 6	61.1	18	NX 0502 6	647.1	1.7
NX 0052 6	61.1	18	NX 0590 6	647.1	1.7
NX 0062 6	122.2	9	NX 0650 6	2 x 440	2 x 2.5
NX 0080 6	122.2	9	NX 0750 6	2 x 440	2 x 2.5
NX 0100 6	122.2	9	NX 0820 6	2 x 440	2 x 2.5

表 4-5. 供电电压 525–690VAC 的 Vacon NX 变频器的制动电阻额定值

主电源电压 208–240V, 50/60Hz, 3~					
变频器型号	最大制动电流 [I]	制动电阻值 [ohm]	变频器型号	最大制动电流 [I]	制动电阻值 [ohm]
NX 0004 2	15	30	NX 0061 2	46	10
NX 0007 2	15	30	NX 0075 2	148	3.3
NX 0008 2	15	30	NX 0088 2	148	3.3
NX 0011 2	15	30	NX 0114 2	148	3.3
NX 0012 2	15	30	NX 0140 2	296	1.4
NX 0017 2	15	30	NX 0170 2	296	1.4
NX 0025 2	15	30	NX 0205 2	296	1.4
NX 0031 2	23	20	NX 0261 2	296	1.4
NX 0048 2	46	10	NX 0300 2	296	1.4

表 4-6. 供电电压 208-240VAC 的 Vacon NX 变频器的制动电阻额定值

4.4 技术数据

主电源连接	输入电压 U_{in}	208...240V; 380...500V; 525...690V; -15%...+10%
	输入频率	45...66Hz
	上电频率	每分钟一次或更少
	启动延迟	2 秒 (FR4-FR8); 5 秒 (FR9)
电机连接	输出电压	$0...U_{in}$
	连续输出电流	I_H : 最高环境温度+50℃, 过载 $1.5 \times I_H$ (1min/10min) I_L : 最高环境温度+40℃, 过载 $1.1 \times I_L$ (1min/10min)
	启动电流	I_S 每 20s 持续 2s
	输出频率	0...320Hz (标准); 7200Hz (特殊软件)
	频率分辨率	0.01Hz (NXS); 由应用宏决定 (NXP)
控制特性	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 (仅用于 NXP)
	斩波频率 (见参数 P2.6.9)	NX_2/NX_5: NX_0061 (含) 以下: 1...16KHz; 出厂缺省值 10KHz NX_2: NX_0075 (含) 以上: 1...10KHz; 出厂缺省值 3.6KHz NX_5: NX_0072 (含) 以上: 1...6KHz; 出厂缺省值 3.6KHz NX_6: 1...6KHz; 出厂缺省值 1.5KHz
	频率参考值	模拟输入 分辨率 0.1% (10 位), 精度 $\pm 1\%$
		面板参考值 分辨率 0.01Hz
	弱磁点	8...320Hz
	加速时间	0.1—3000s
	减速时间	0.1—3000s
环境限制	制动转矩	直流制动: $30\% \times T_N$ (无制动斩波器)
	运行环境温度	I_H 时: -10 (无霜) ... +50℃ I_L 时: -10 (无霜) ... +40℃ 对于防护等级 IP54/NEMA12 的 NX 520 5 和 416 6 型变频器: -10 (无霜) ... +35℃
	存储温度	-40℃...+70℃
	相对湿度	0—95%RH, 无结露, 无腐蚀, 无滴水
	空气质量: 化学雾气 机械微粒	IEC721-3-3, 运行时, 等级 3C2 IEC721-3-3, 运行时, 等级 3S2
	安装高度	海拔 1000m 以下: 100% 满载 (无降容) 海拔 1000m 以上: 每升高 100m 降容 1%。 最高安装高度: NX_2: 3000m; NX_5: 3000m/2000m (三角形接地); NX_6: 2000m
	振动 EN50178/ EN60068-2-6	5—150Hz 5—15.8Hz 范围内: 最大振幅 1mm (峰值) (FR4—FR9) 15.8—150Hz 范围内: 最大加速度 1G (FR4—FR9) 5—31Hz 范围内: 最大振幅 0.25mm (峰值) (FR10—FR12) 31—150Hz 范围内: 最大加速度 0.25G (FR10—FR12)
	冲击 EN50178, IEC60068-2-27	UPS 跌落试验 存储和运输时: 最大 15G, 11ms (有包装)
	防护等级	在整个 kW/HP 范围内的标准防护等级: IP21/NEMA1 在整个 kW/HP 范围内可选择: IP54/NEMA12 注意! 面板安装的防护等级要求是 IP54/NEMA12
	EMC (在缺省设置下)	抗干扰
辐射		取决于 EMC 等级, 详见第 2 章和第 3 章
安全性		EN 50178 (1997), EN 60204-1 (1996), EN 60950 (2000, 第 3 版) (as relevant), CE, UL, CUL, FI, GOST R (详细信息参见铭牌)

(转下页)

控制连接 (适用于 OPT-A1, OPT-A2, OPT-A3)	模拟输入电压	0...+10V, $R_i = 200k\Omega$, (-10V...+10V 手柄控制) 分辨率 0.1%, 精度 $\pm 1\%$
	模拟输入电流	0 (4) ...20mA, $R_i=250\Omega$, 差动型
	数字输入 (6)	正或负逻辑; 18...30VDC
	辅助电压	+24V, $\pm 10\%$, 最大纹波电压 <100mVrms; max.250mA 设计值: max.1000mA/控制箱
	输出参考电压	+10V, +3%, 最大负载 10mA
	模拟输出	0 (4) ...20mA, R_L 最大 500 Ω , 分辨率 10 位, 精度 $\pm 2\%$
	数字输出	集电极开路输出, 50mA/48V
	继电器输出	2 个可编程切换继电器输出 最大开关容量: 24VDC/8A, 250VAC/8A, 125VDC/0.4A 最小开关负载: 5V/10mA
保护	过压保护限值	NX_2: 437VDC; NX_5: 911VDC; NX_6: 1200VDC
	欠压保护限值	NX_2: 183VDC; NX_5: 333VDC; NX_6: 460VDC
	接地故障保护	输出端 (电机或电机电缆) 接地故障时只保护变频器
	电源监测	输入缺相时跳闸
	电机相监控	输出缺相时跳闸
	过流保护	有
	变频器过热保护	有
	电机过载保护	有
	电机失速保护	有
	电机欠载保护	有
+24V 和 +10V 参考电压 短路保护	有	

表 4-7. 技术数据

5 安装

5.1 安装位置

变频器可以竖直或水平安装在墙上或控制柜的背板上。但是，如果水平安装，变频器将无法防止垂直滴水的滴入。

为了确保变频器的充分冷却，在其周围应留有足够的空间，见图 5-11，表 5-10 和表 5-11，并注意安装板应相对平整。

变频器应用 4 颗螺钉（或螺栓，取决于变频器的尺寸）固定。安装尺寸见图 5-11 和表 5-10。

如需将体积规格大于 FR7 的变频器吊出包装箱，应使用挺杆起重机，请咨询工厂或当地销售商怎样安全的把变频器吊出来。

壁挂式和法兰安装式 Vacon NX 变频器的尺寸如下文所示，法兰安装所需开口尺寸见表 5-3，表 5-5 和表 5-6。

FR10—FR12 变频器采用落地立式安装，带有固定孔。其尺寸如下文所示。

有关变频器的冷却详见§5.2。

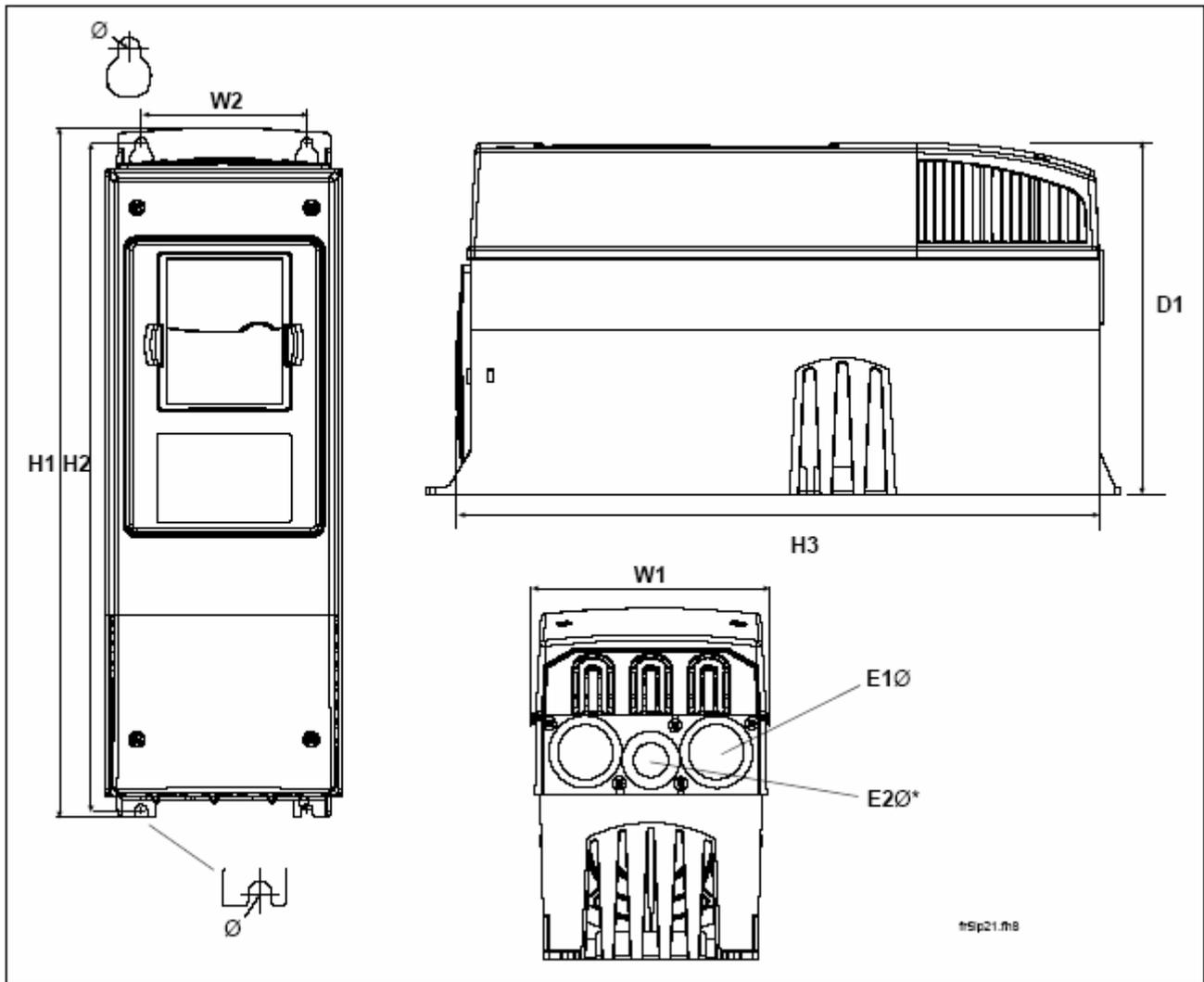


图 5-1. Vacon NX 尺寸

变频器型号	尺寸[mm]								
	W1	W2	H1	H2	H3	D1	Ø	E1Ø	E2Ø*
0004-0012 NX_2 0003-0012 NX_5	128	100	327	313	292	190	7	3 x 28.3	
0017-0031 NX_2 0016-0031 NX_5	144	100	419	406	391	214	7	2 x 37	1 x 28.3
0048-0061 NX_2 0038-0061 NX_5 0004-0034 NX_6	195	148	558	541	519	237	9	3 x 37	
0075-0114 NX_2 0072-0105 NX_5 0041-0052 NX_6	237	190	630	614	591	257	9	3 x 47	
0140-0205 NX_2 0140-0205 NX_5 0062-0100 NX_6	289	255	759	732	721	344	9	3 x 59	

表 5-1. 变频器的尺寸

* = 仅对 FR5

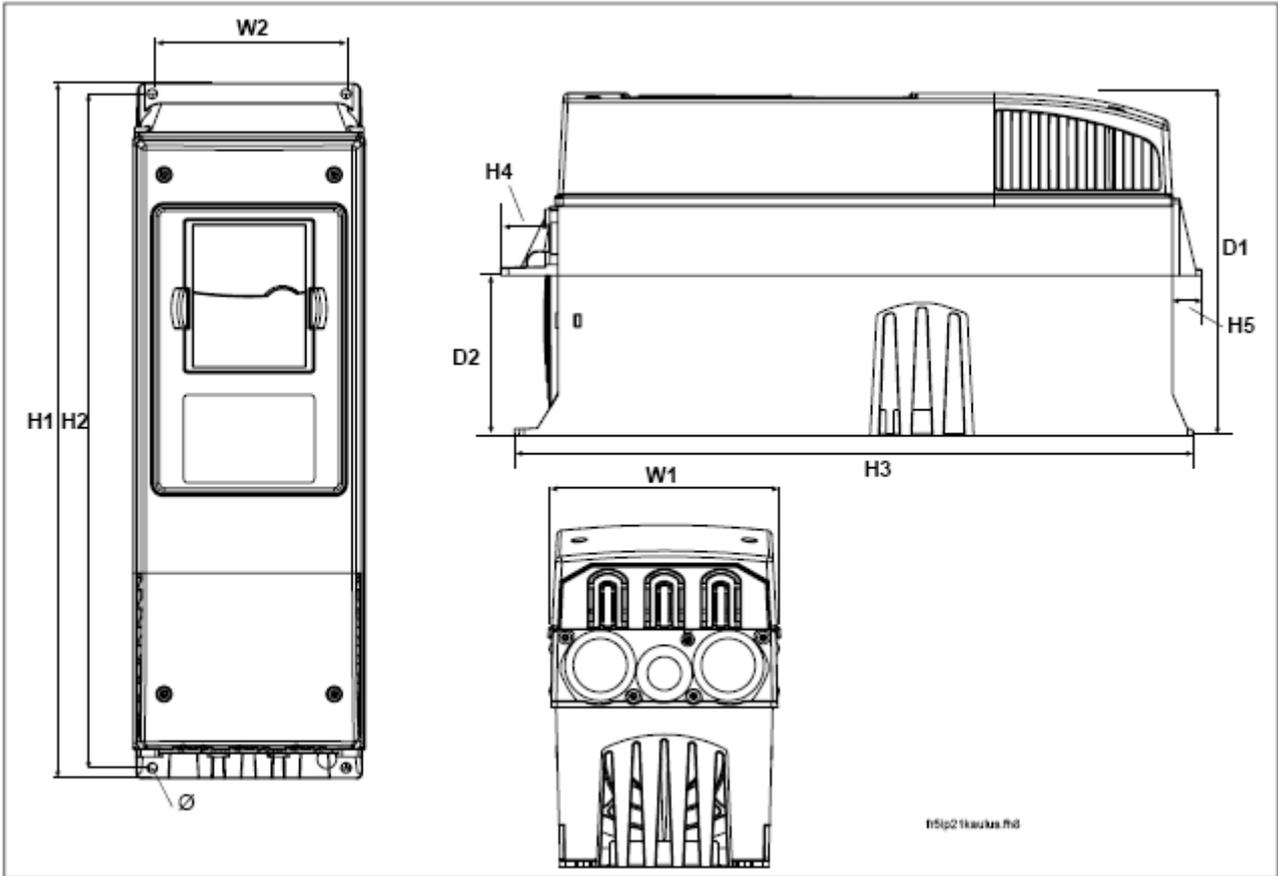


图 5-2. Vacon NX 尺寸, FR4—FR6, 法兰安装

变频器型号	尺寸[mm]									
	W1	W2	H1	H2	H3	H4	H5	D1	D2	Ø
0004—0012 NX_2 0003—0012 NX_5	128	113	337	325	327	30	22	190	77	7
0017—0031 NX_2 0016—0031 NX_5	144	120	434	420	419	36	18	214	100	7
0048—0061 NX_2 0038—0061 NX_5 0004—0034 NX_6	195	170	560	549	558	30	20	237	106	6.5

表 5-2. FR4—FR6 变频器的尺寸, 法兰安装

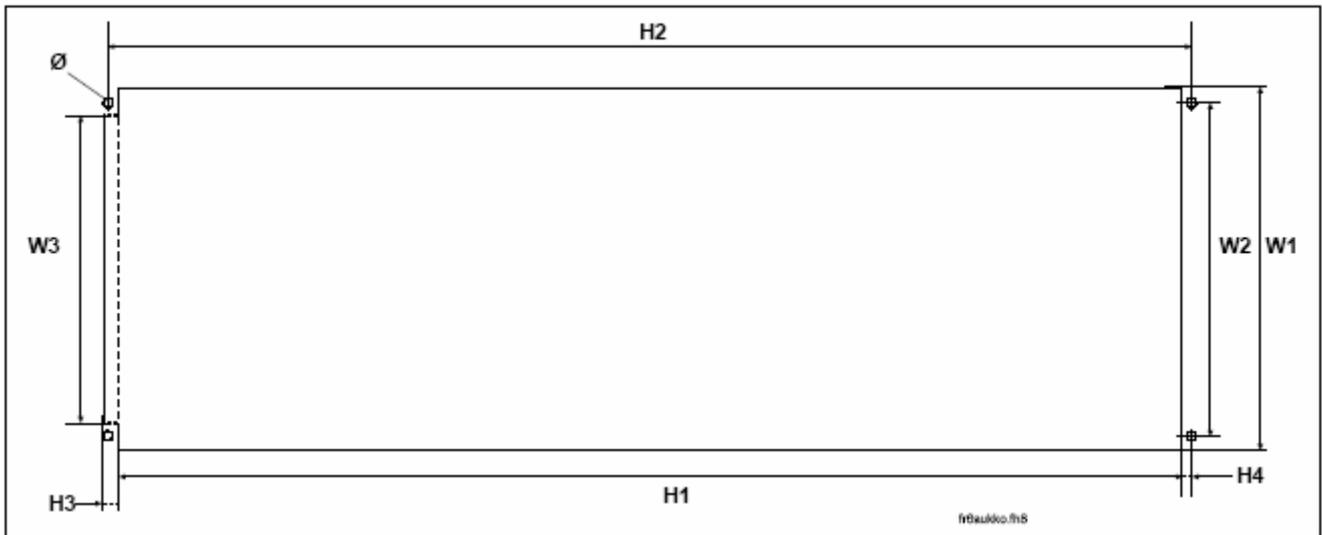


图 5-3. 法兰安装所需开口尺寸, FR4—FR6

变频器型号	尺寸[mm]							
	W1	W2	W3	H1	H2	H3	H4	Ø
0004—0012 NX_2 0003—0012 NX_5	123	113	-	315	325	-	5	6.5
0017—0031 NX_2 0016—0031 NX_5	135	120	-	410	420	-	5	6.5
0048—0061 NX_2 0038—0061 NX_5 0004—0034 NX_6	185	170	157	539	549	7	5	6.5

表 5-3. 法兰安装所需开口尺寸, FR4—FR6

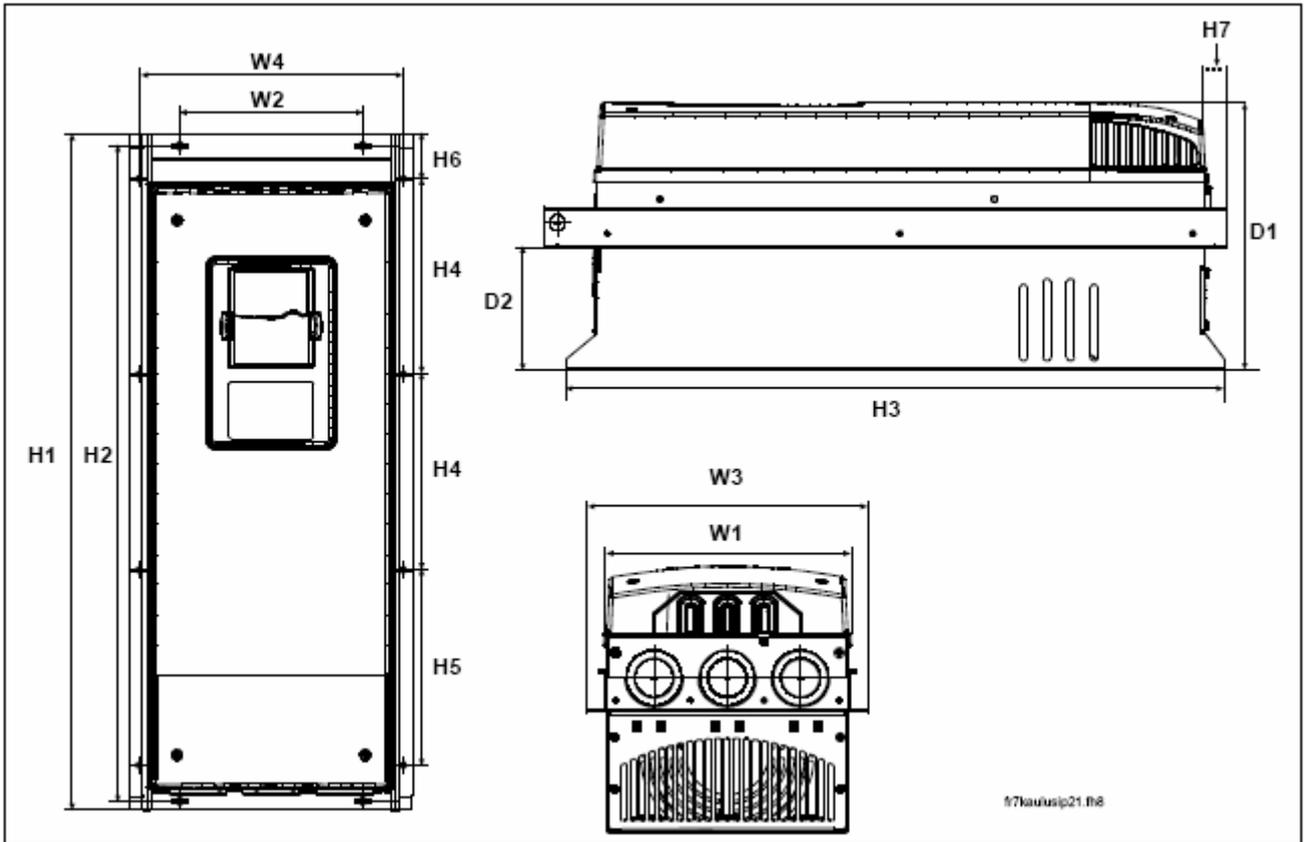


图 5-4. FR7 和 FR8 变频器的尺寸，法兰安装

变频器型号	尺寸[mm]													
	W1	W2	W3	W4	H1	H2	H3	H4	H5	H6	H7	D1	D2	Ø
0075-0114 NX_2 0072-0105 NX_5 0041-0052 NX_6	237	175	270	253	652	632	630	188.5	188.5	23	20	257	117	5.5
0140-0205 NX_2 0140-0205 NX_5 0062-0100 NX_6	289	-	355	330	832*	-	759	258	265	43	57	344	110	9

表 5-4. FR7 和 FR8 变频器的尺寸，法兰安装

*不包括制动电阻端子盒（202.5mm）的尺寸，见图 6-17。

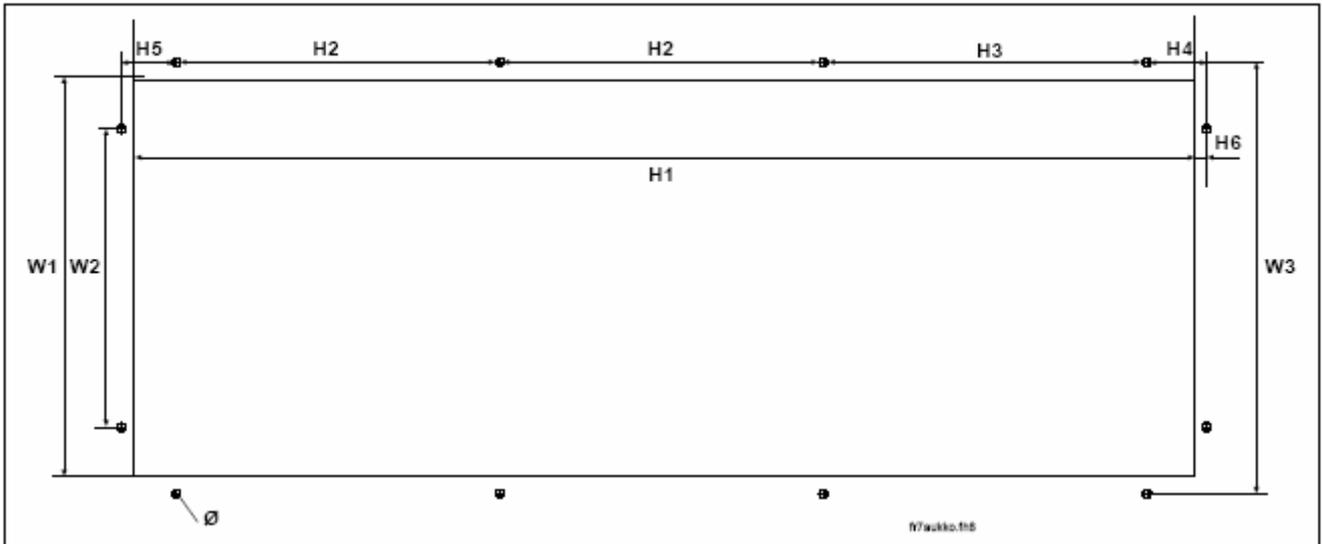


图 5-5. 法兰安装所需开口尺寸, FR7

变频器型号	尺寸[mm]									
	W1	W2	W3	H1	H2	H3	H4	H5	H6	∅
0075-0114 NX_2 0072-0105 NX_5 0041-0052 NX_6	233	175	253	619	188.5	188.5	34.5	32	7	5.5

表 5-5. 法兰安装所需开口尺寸, FR7

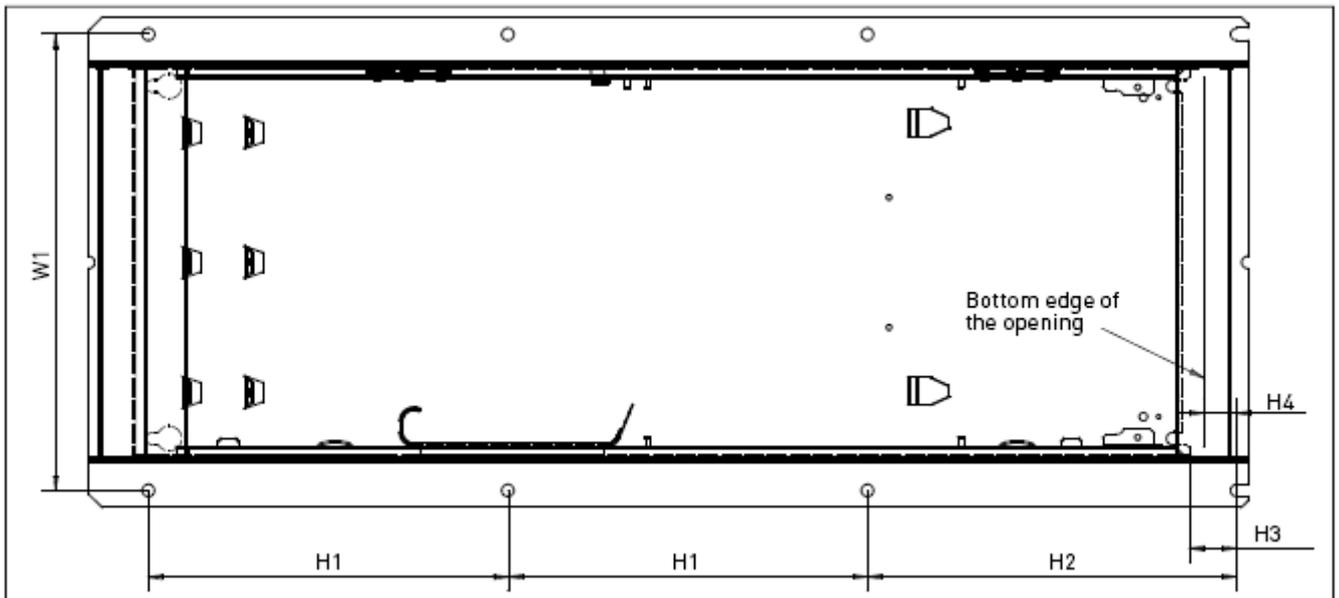


图 5-6. 法兰安装所需开口尺寸, FR8

变频器型号	尺寸[mm]					
	W1	H1	H2	H3	H4	∅
0140-0205 NX_2 0140-0205 NX_5 0062-0100 NX_6	330	258	265	34	24	9

表 5-6. 法兰安装所需开口尺寸, FR8

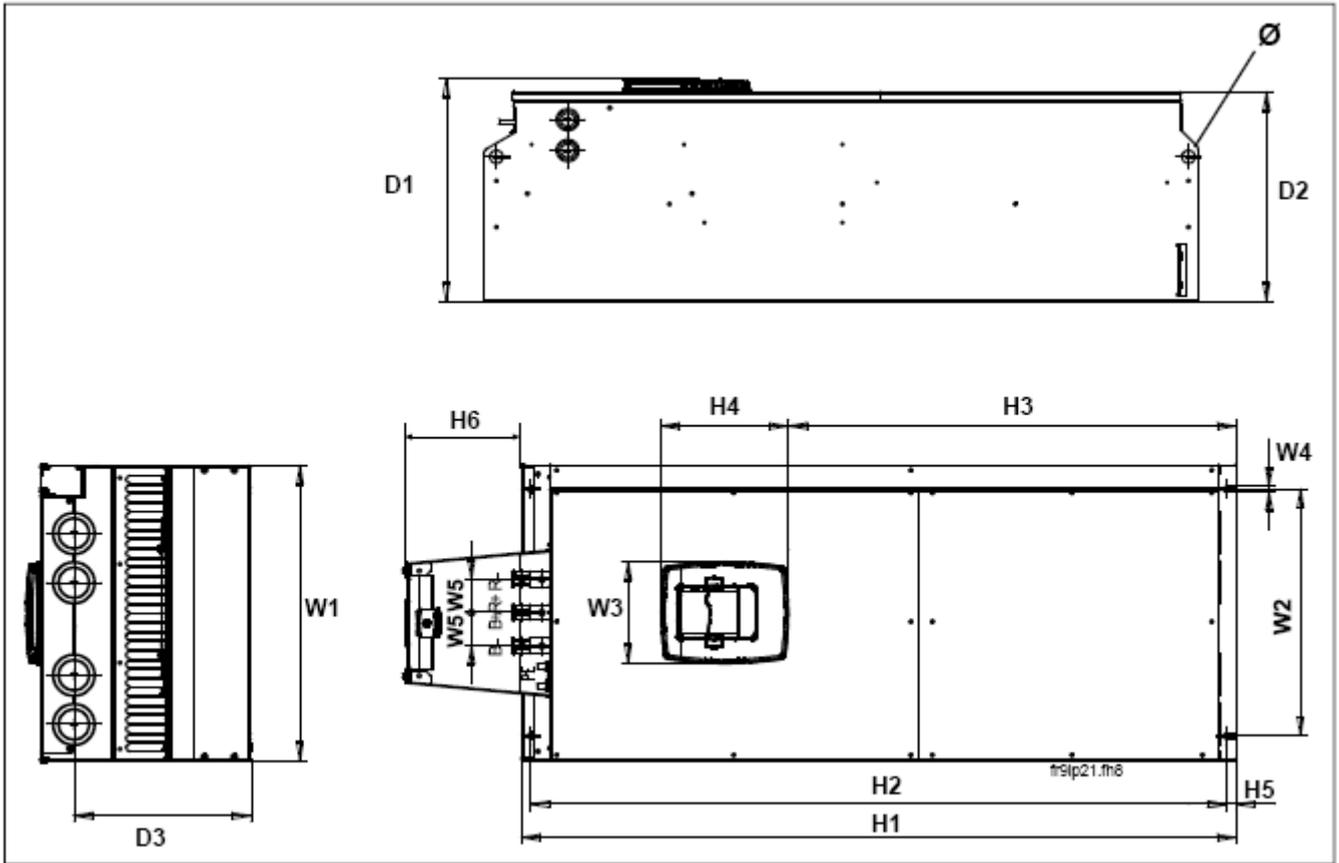


图 5-7. FR9 变频器的尺寸

变频器型号	尺寸[mm]														
	W1	W2	W3	W4	W5	H1	H2	H3	H4	H5	H6	D1	D2	D3	Ø
0261-0300 NX_2	480	400	165	9	54	1150*	1120	721	205	16	188	362	340	285	21
0261-0300 NX_5															
0125-0208 NX_6															

表 5-7. FR9 变频器的尺寸

*不包括制动电阻端子盒 (H6) 的尺寸, 见图 6-17。

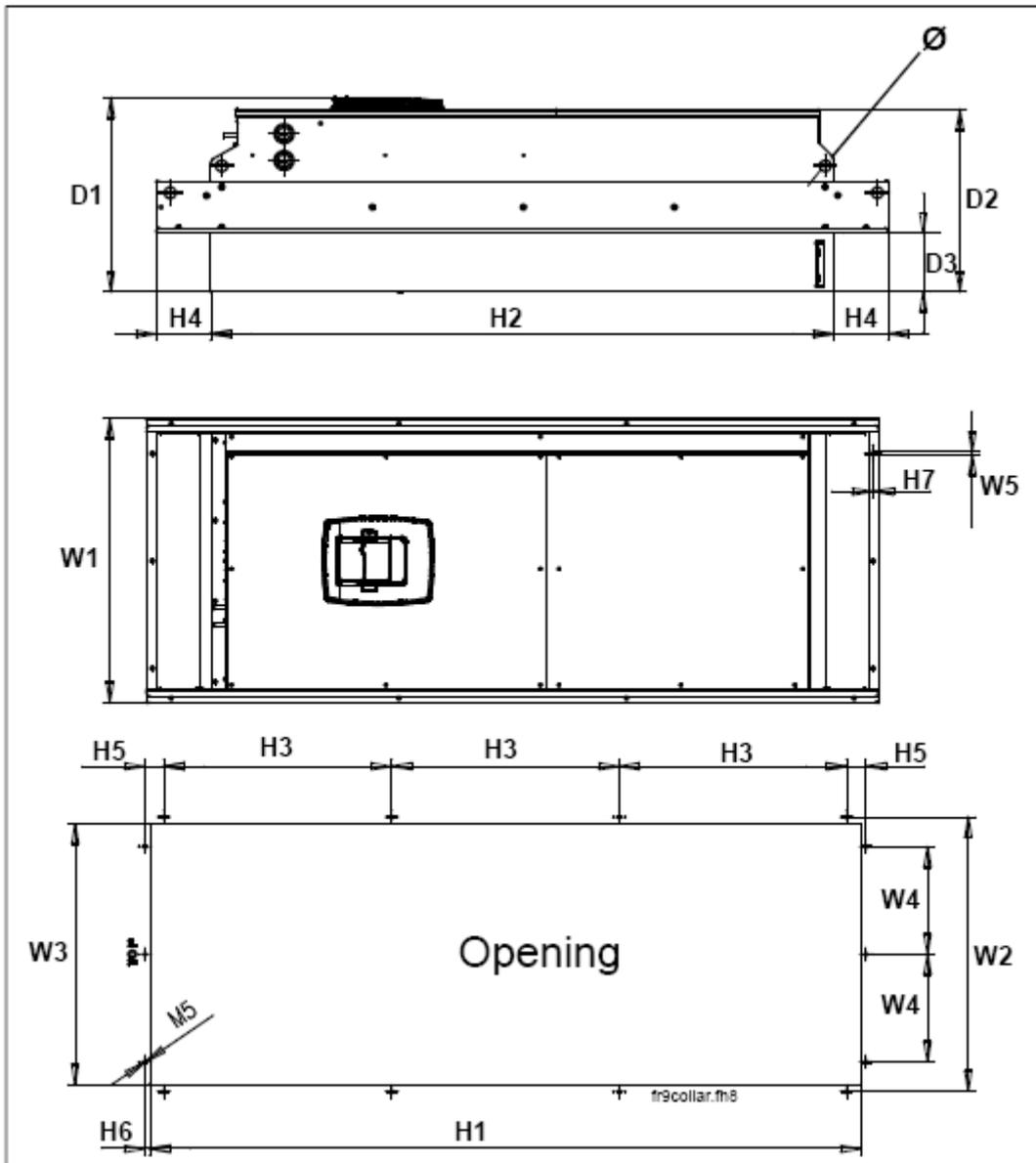


图 5-8. FR9 变频器的尺寸，法兰安装

变频器型号	尺寸[mm]															
	W1	W2	W3	W4	W5	H1	H2	H3	H4	H5	H6	H7	D1	D2	D3	∅
0261-0300 NX_2 0261-0300 NX_5 0125-0208 NX_6	530	510	485	200	5.5	1312	1150	420	100	35	9	2	362	340	109	21

表 5-8. FR9 变频器的尺寸，法兰安装

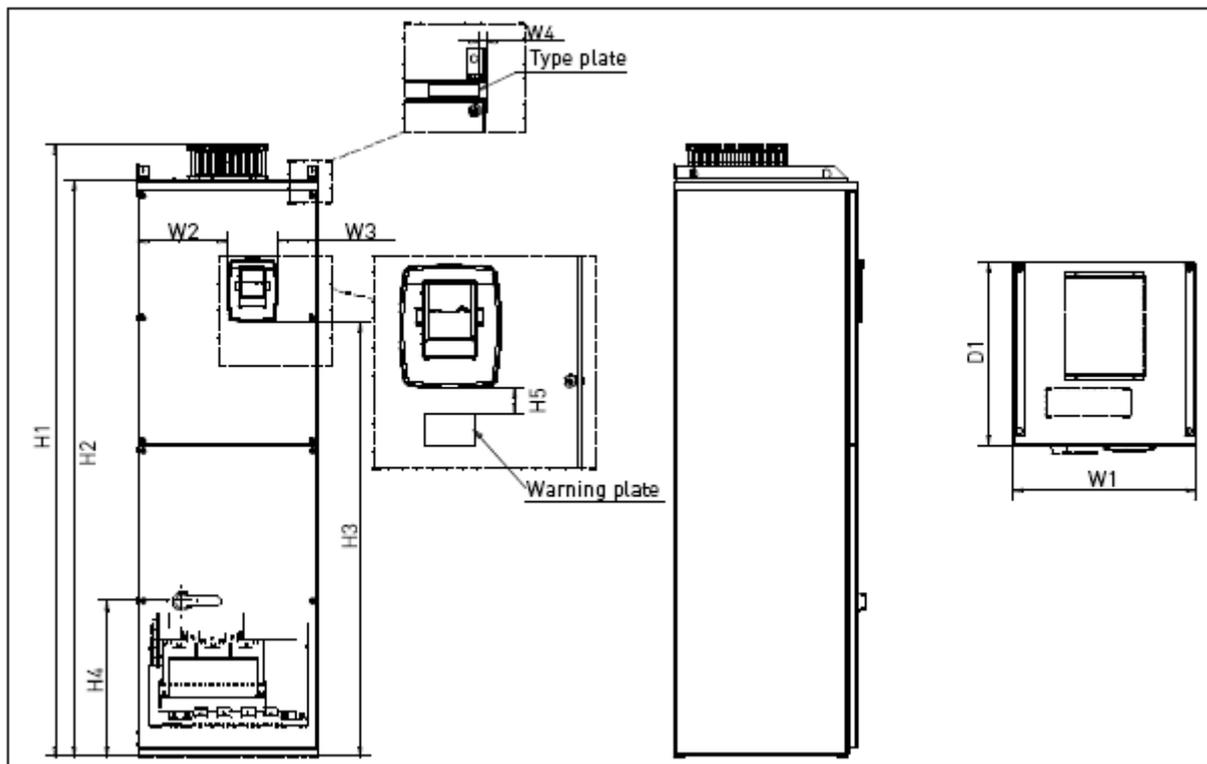


图 5-9. FR10 和 FR11 变频器（立式单元）的尺寸

变频器型号	尺寸[mm]									
	W1	W2	W3	W4	H1	H2	H3	H4	H5	D1
0385-0520 NX_5 0261-0416 NX_6	595	291	131	15	2018	1900	1435	512	40	602
0590-0730 NX_5 0460-0590 NX_6	794	390	230	15	2018	1900	1435	512	40	602

表 5-9. FR10 和 FR11 变频器（立式单元）的尺寸

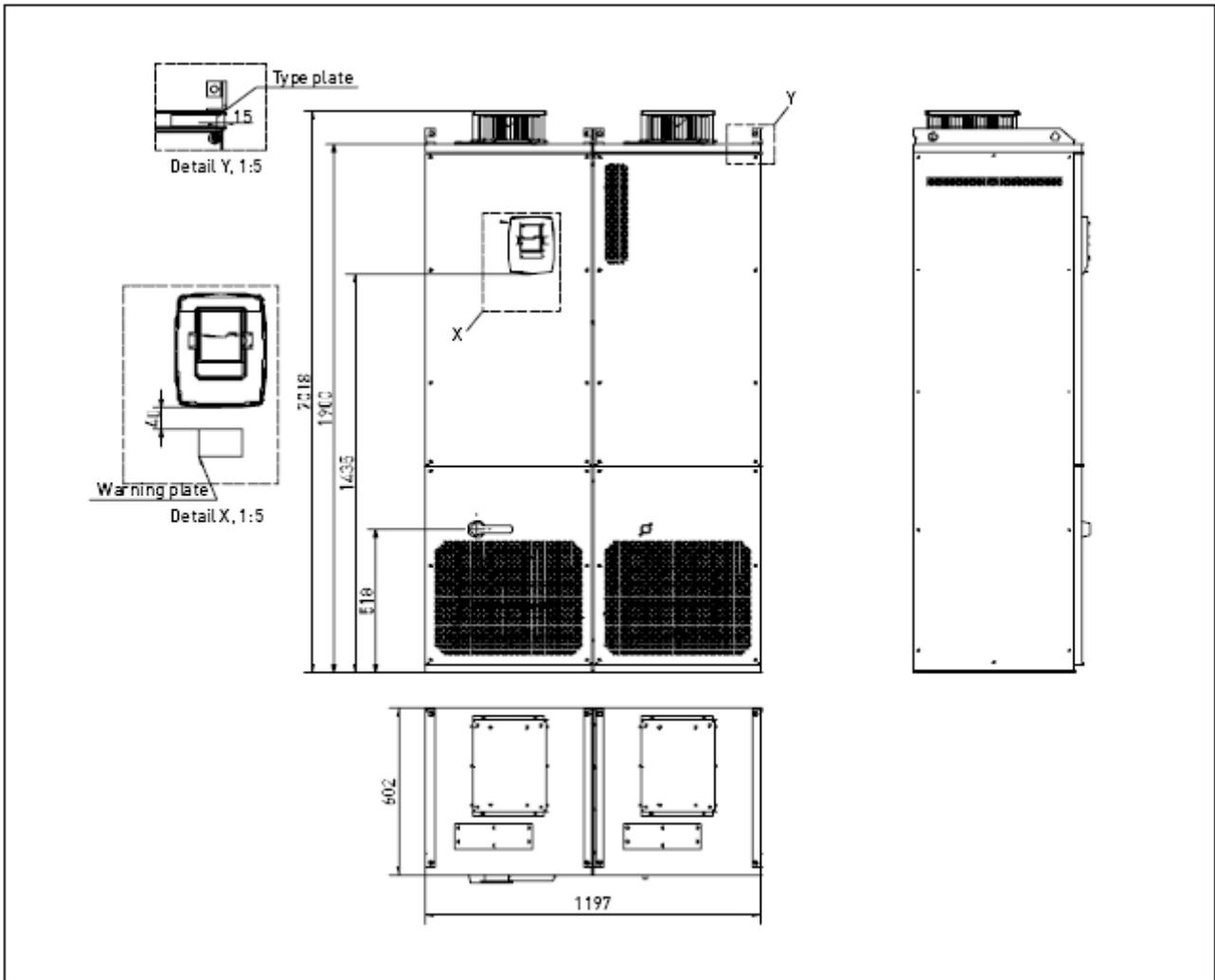


图 5-10. FR12 变频器（立式单元）的尺寸

5.2 冷却

变频器周围保留的空间可保证适量冷却空气的循环以及变频器的维护。具体数据详见下面的表格。

若有多台变频器需要上下排列安装，则其间距应等于 **C+D**（见下图）。且下方装置的出口气流不能对着上方装置的进气口。

冷却空气量如下文所示。且应保证冷却空气的温度不得超过变频器的最大环境温度限值。

5.2.1 FR4—FR9 变频器的冷却

变频器型号	尺寸				
	A	A ₂	B	C	D
0004—0012 NX_2 0003—0012 NX_5	20		20	100	50
0017—0031 NX_2 0016—0031 NX_5	20		20	120	60
0048—0061 NX_2 0038—0061 NX_5 0004—0034 NX_6	30		20	160	80
0075—0114 NX_2 0072—0105 NX_5 0041—0052 NX_6	80		80	300	100
0140—0205 NX_2 0140—0205 NX_5 0062—0100 NX_6	80	150	80	300	200
0261—0300 NX_2 0261—0300 NX_5 0125—0208 NX_6	50		80	400	250 (350**)
0385—1030 NX_5 0261—0820 NX_6	30				

表 5-10. 安装空间尺寸

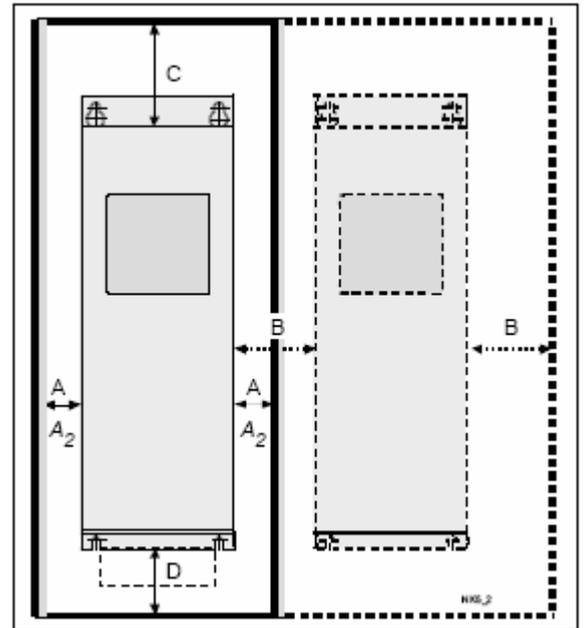


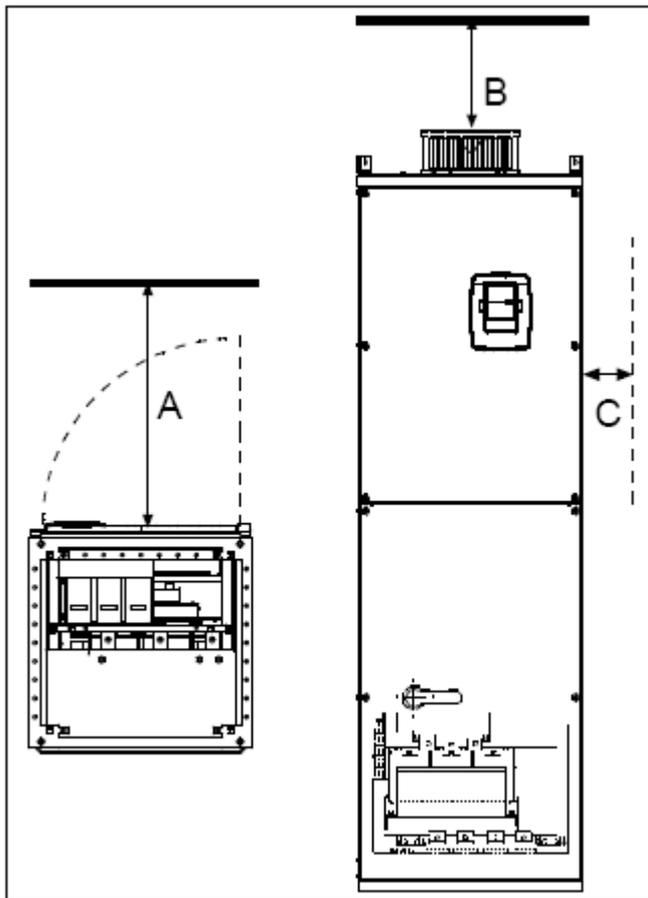
图 5-11. 安装空间

- A** =变频器周围的自由空间（同见 **A₂** 和 **B**）
- A₂** =变频器两侧更换风扇所需的空间（不断开机电缆）
- ** =更换风扇所需的最小空间
- B** =变频器之间或变频器与柜壁之间的距离
- C** =变频器上面的自由空间
- D** =变频器下面的自由空间

变频器型号	需要的冷却空气[m ³ /h]
0004—0012 NX_2 0003—0012 NX_5	70
0017—0032 NX_2 0016—0031 NX_5 0004—0013 NX_6	190
0048—0061 NX_2 0038—0061 NX_5 0018—0034 NX_6	425
0075—0114 NX_2 0072—0105 NX_5 0041—0052 NX_6	425
0140—0205 NX_2 0140—0205 NX_5 0062—0100 NX_6	650
0261—0300 NX_2 0261—0300 NX_5 0125—0208 NX_6	1300

表 5-11. 需要的冷却空气量

5.2.2 FR10—FR12 立式单元的冷却



安装空间尺寸[mm]		
A	B	C
800	200	20

表 5-12. 安装空间尺寸

变频器型号	需要的冷却空气量[m ³ /h]
0385—0520 5 0261—0416 6	2600
0650—0730 5 0460—0590 6	3900
0820—1030 5 0650—0820 6	5200

表 5-13. 需要的冷却空气量

图 5-12. 安装空间

5.3 功率损失

5.3.1 斩波频率与功率损失的关系

如果操作者出于某种原因（典型的如：为了降低电机噪音）需要提高变频器的斩波频率，从下图可以看出，这必将导致输出功率的损失，散热量也将增加。

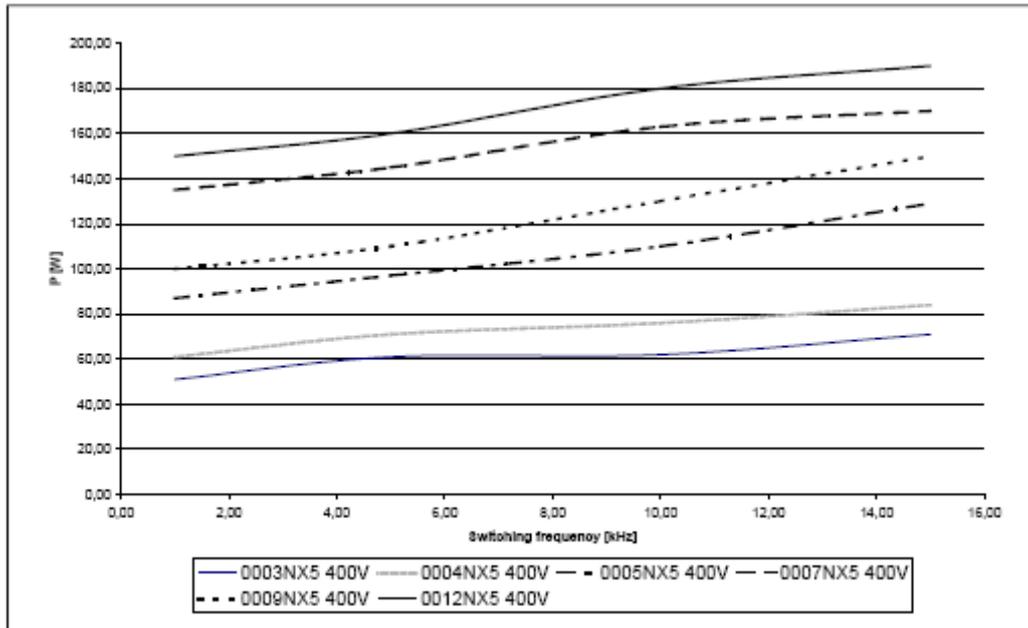


图 5-13. 提高斩波频率造成的功率损失, 0003...0012NX5

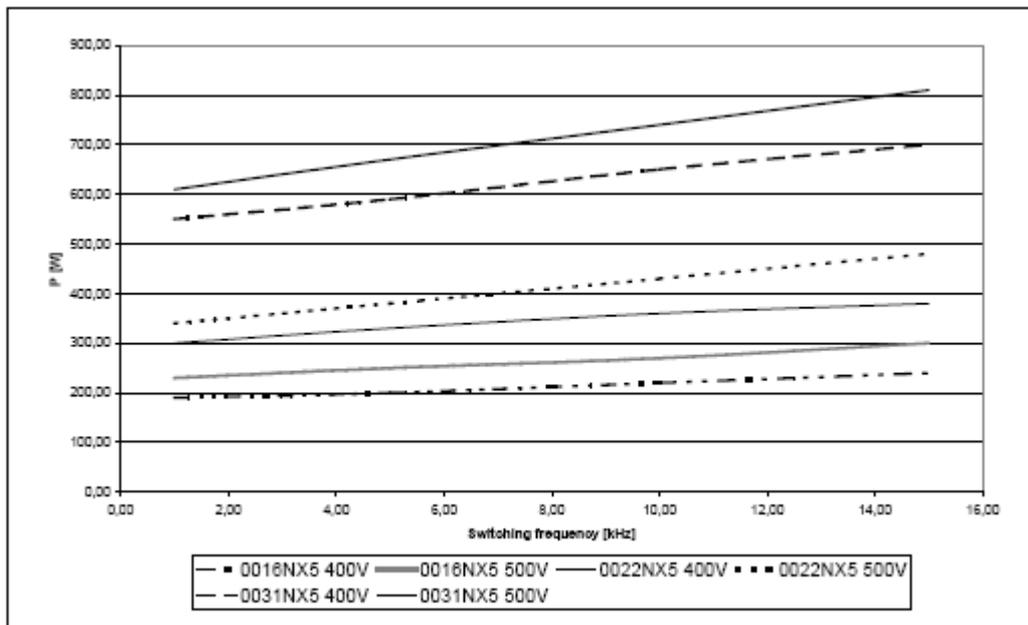


图 5-14. 提高斩波频率造成的功率损失, 0016...0031NX5

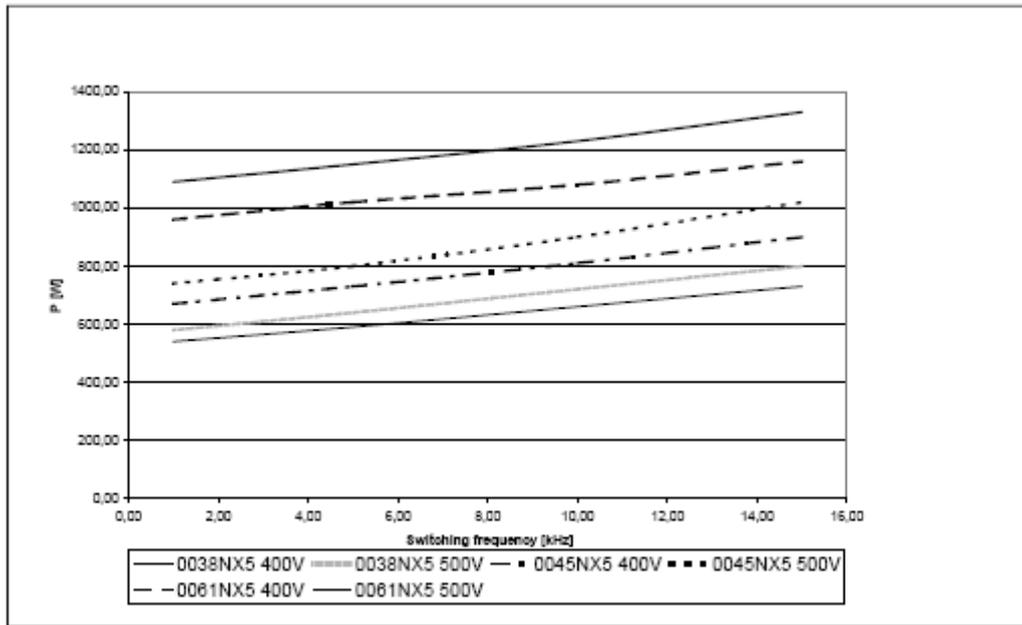


图5-15. 提高斩波频率造成的功率损失, 0038...0061NX5

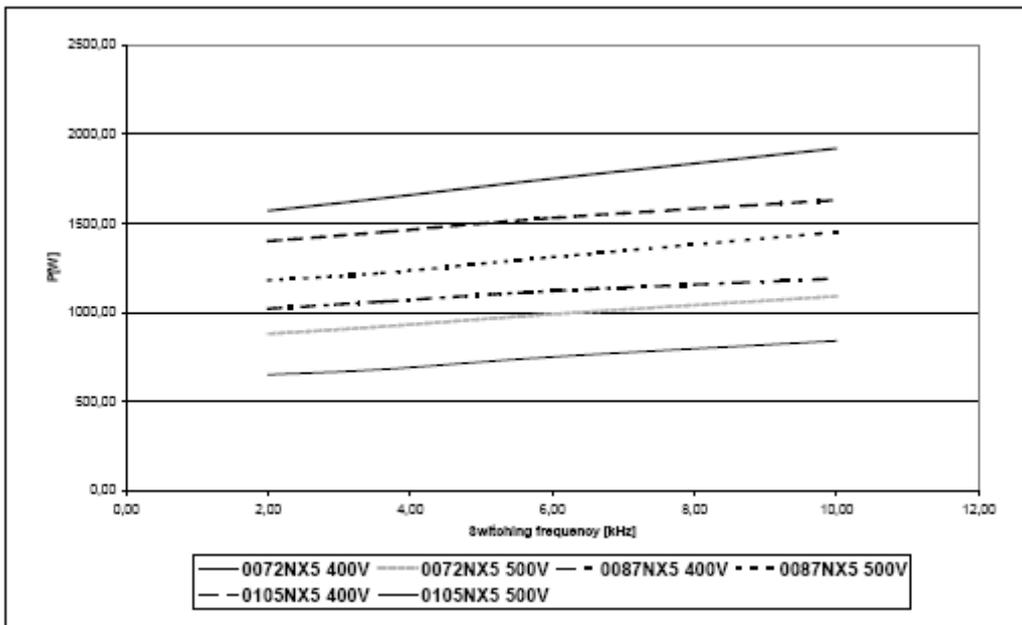


图 5-16. 提高斩波频率造成的功率损失, 0072...0105NX5

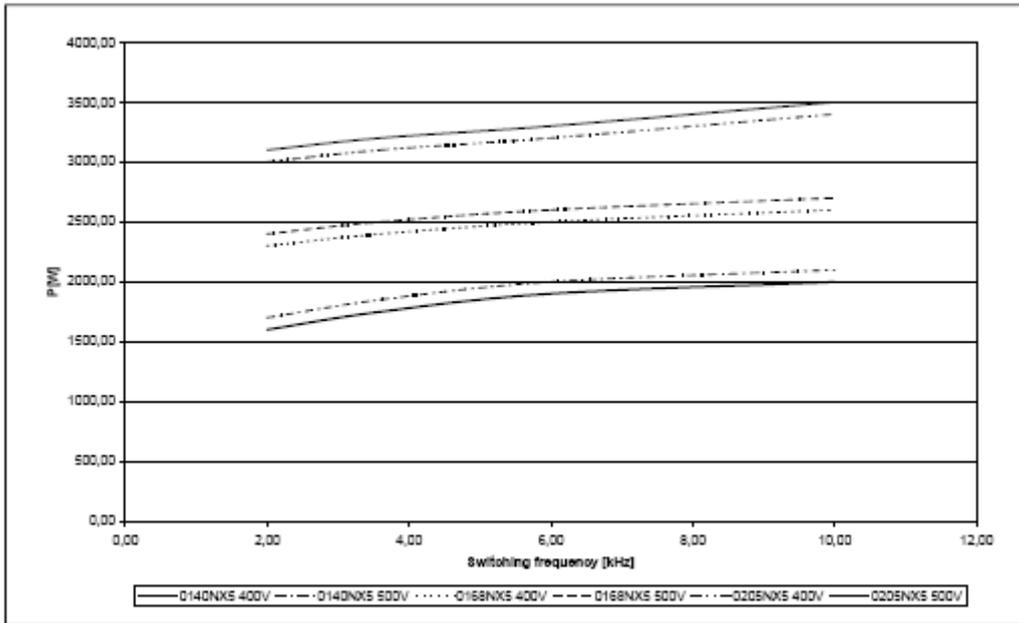


图 5-17. 提高斩波频率造成的功率损失, 0140...0205NX5

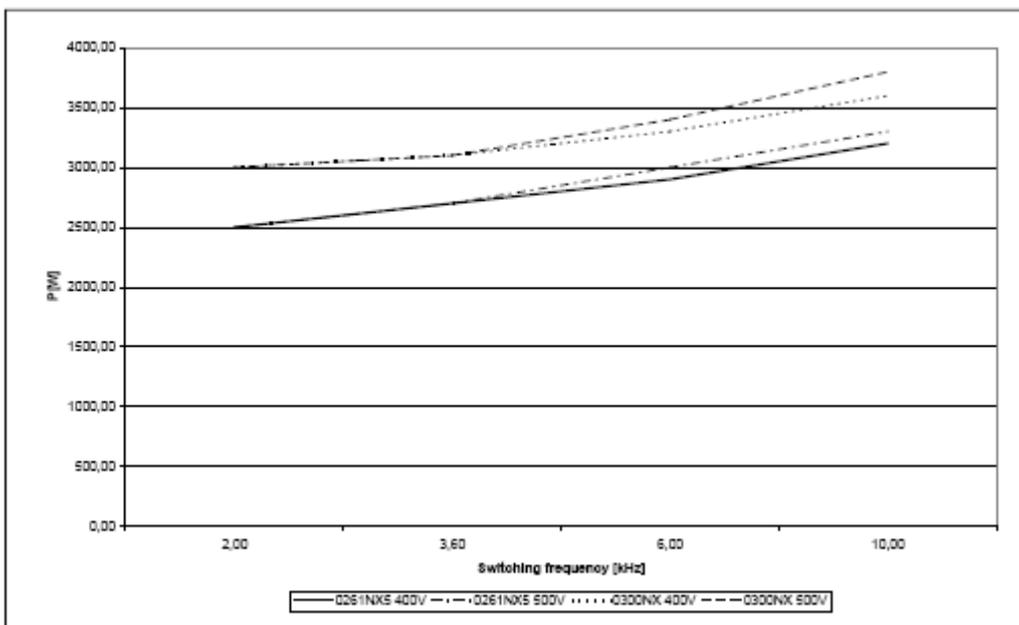


图 5-18. 提高斩波频率造成的功率损失, 0261...0300NX5

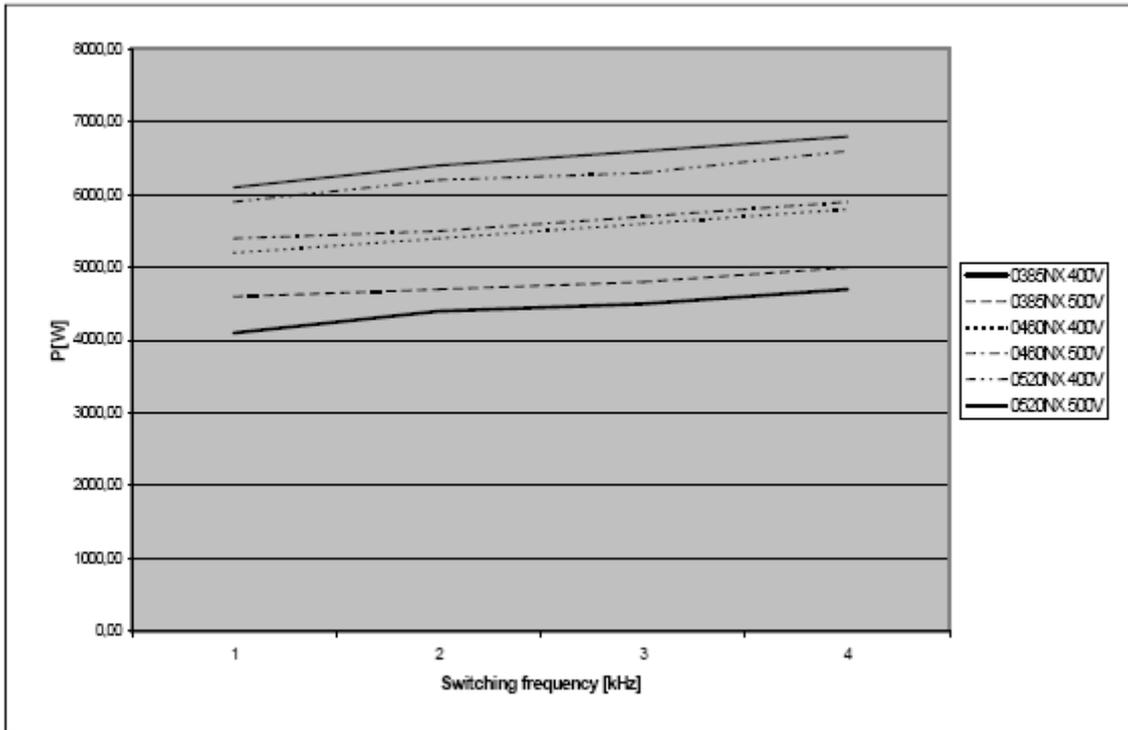


图5-19. 提高斩波频率造成的功率损失, 0385...0520NX5

6 电缆与接线

6.1 功率单元

6.1.1 功率接线

6.1.1.1 主电源和电机电缆

主电源被连接到变频器的 L1, L2 和 L3 端子, 电机电缆连接到 U, V 和 W 端子。为了满足 EMC 等级要求, 在电机电缆的两端均需使用电缆封口。符合不同 EMC 等级的电缆推荐表见表 6-1。

请使用能耐+70℃或更高温度的电缆。电缆以及熔断器的规格应根据变频器铭牌上的额定输出电流确定, 原因在于变频器的输入电流永远不会超过输出电流。电缆的安装应符合 UL 规范, 详见§6.1.6。

表 6-2 和表 6-3 给出了铜芯电缆的最小尺寸, 及对应的熔断器尺寸。推荐熔断器的型号为: gG/gL (FR4—FR9), 见表 6-2 和表 6-3。

如果变频器的电机温度保护(详见 Vacon All in One 应用手册)被用作过载保护, 则应据此选择电缆。如果三条或更多的电缆并联用于更大的变频器, 那么每一条电缆都需要独立的过载保护。

上述说明仅适用于一台电动机且仅用一条电缆连接变频器和电动机的情况。如遇其他情况, 请向厂家咨询。

电缆类型	第 1 环境		第 2 环境	T 级	N 级
	C 级和 H 级		L 级		
	不受限分布	受限分布			
主电源电缆	1		1	1	1
电机电缆	3*		2	2	2
控制电缆	4		4	4	4

表 6-1. 各 EMC 标准等级对电缆类型的要求

- C 级** = EN61800-3+A11, 第 1 环境, 不受限分布
EN61000-6-4
- H 级** = EN61800-3+A11, 第 1 环境, 受限分布
EN61000-6-4
- L 级** = EN61800-3, 第 2 环境
- T 级** 见§2.2.3
- N 级** 见§2.2.3
- 1 = 动力电缆适用于固定安装及特定的主电源电压。无需使用屏蔽电缆(建议使用 NKCABLES/MCMK 或同类产品)。
 - 2 = 带同心保护线的对称的动力电缆, 并适于特定主电源电压(建议使用 NKCABLES/MCMK 或同类产品)。
 - 3 = 配备紧凑型低阻抗屏蔽的对称的动力电缆, 并适于特定的主电源电压(建议使用 NKCABLES/MCCMK, SAB/öZCUY-J 或同类产品)。
*为满足此标准, 在电机和变频器端均需 360°接地。
 - 4 = 配备紧凑型低阻抗屏蔽的屏蔽电缆(建议使用 NKCABLES/jamak, SAB/öZCUY-O 或同类产品)。

注意: 斩波频率的出厂缺省值完全符合 EMC 要求(所有规格变频器)。

6.1.1.2 直流电源和制动电阻电缆

Vacon 变频器配有直流电源连接端子和外部制动电阻连接端子。这些端子的标识为 B-, B+/R+, R-。直流母线连接到 B-和 B+, 制动电阻连接到 R+和 R-。FR8 以上变频器的直流母线连接为可选项。

6.1.1.3 控制电缆

控制电缆的信息见§6.2.1.1 和表 6-1。

6.1.1.4 电缆和熔断器规格, NX_2 和 NX_5, FR4—FR9

适用于变频器的电缆尺寸典型值和型号如下表所示。其最终选择应参照当地的法规, 电缆安装条件和电缆规格。

体积	变频器型号	I _L [A]	熔断器 I _n [A]	电源及电机电缆 Cu [mm ²]	终端电缆规格	
					主电缆端子 [mm ²]	接地端子 [mm ²]
FR4	NX0004 2—0008 2 NX0003 5—0009 5	3—8 3—9	10	3×1.5+1.5	1—4	1—2.5
	NX0011 2—0012 2 NX0012 5	11-12 12	16	3×2.5+2.5	1—4	1—2.5
	NX0017 2 NX0016 5	17 16	20	3×4+4	1—10	1—10
FR5	NX0025 2 NX0022 5	25 22	25	3×6+6	1—10	1—10
	NX0031 2 NX0031 5	32 31	35	3×10+10	1—10	1—10
	NX0048 2 NX0038 5—0045 5	48 38—45	50	3×10+10	2.5—50 Cu 6—50 Al	2.5—35
	NX0061 2 NX0061 5	61	63	3×16+16	2.5—50 Cu 6—50 Al	2.5—35
FR6	NX0075 2 NX0072 5	75 72	80	3×25+16	2.5—50 Cu 6—50 Al	6—70
	NX0088 2 NX0087 5	88 87	100	3×35+16	2.5—50 Cu 6—50 Al	6—70
	NX0114 2 NX0105 5	114 105	125	3×50+25	2.5—50 Cu 6—50 Al	6—70
	NX0140 2 NX0140 5	140	160	3×70+35	25—95 Cu/Al	25—95
FR7	NX0170 2 NX0168 5	168	200	3×95+50	95—185 Cu/Al	25—95
	NX0205 2 NX0205 5	205	250	3×150+70	95—185 Cu/Al	25—95
	NX0261 2 NX0261 5	261	315	3×185+95 或 2×(3×120+70)	95—185 Cu/Al 2	5—95
FR8	NX0300 2 NX0300 5	300	315	2×(3×120+70)	95—185 Cu/Al 2	5—95

表 6-2. Vacon NX_2 和 NX_5 (FR4—FR9) 的电缆和熔断器规格

6.1.1.5 电缆和熔断器规格, NX_6, FR6—FR9

适用于变频器的电缆尺寸典型值和型号如下表所示。其最终选择应参照当地的法规, 电缆安装条件和电缆规格。

体积	变频器型号	I_L [A]	熔断器 I_n [A]	主电源及 电机电缆 ¹⁾ Cu[mm ²]	终端电缆尺寸	
					主电缆端子 [mm ²]	接地端子 [mm ²]
FR6	NX0004 6—0007 6	3—7	10	3×2.5+2.5	2.5-50 Cu 6-50 AL	2.5-35
	NX0010 6—0013 6	10—13	16	3×2.5+2.5	2.5-50 Cu 6-50AL	2.5-35
	NX0018 6	18	20	3×4+4	2.5-50 Cu 6-50AL	2.5-35
	NX0022 6	22	25	3×6+6	2.5-50 Cu 6-50AL	2.5-35
	NX0027 6—0034 6	27—34	35	3×10+10	2.5-50 Cu 6-50AL	2.5-35
FR7	NX0041 6	41	50	3×10+10	2.5-50 Cu 6-50AL	6-50
	NX0052 6	52	63	3×16+16	2.5-50 Cu 6-50AL	6-50
FR8	NX0062—0080 6	62—80	80	3×25+16	25-95Cu/AL	25-95
	NX0100 6	100	100	3×35+16		
FR9	NX0125—0144 6	125—144	160	3×95+50	95-185Cu/AL2	5-95
	NX0170 6	170	200			
	NX0208 6	208	250			

表 6-3. Vacon NX_6 (FR6—FR9) 的电缆和熔断器规格

¹⁾ 修正因子 0.7

6.1.1.6 电缆和熔断器规格, NX_5, FR10—FR12

适用于变频器的电缆尺寸典型值和型号如下表所示。其最终选择应参照当地的法规, 电缆安装条件和电缆规格。

体积	变频器型号	I_L [A]	熔断器 I_n [A]	主电源及 电机电缆 ¹⁾ [mm ²]	电源电缆数量	电机电缆数量
FR10	NX0385 5	385	400	Cu: 2* (3*120+70) Al: 2* (3*185Al+57Cu)	偶数/奇数	偶数/奇数
	NX0460 5	460	500	Cu: 2* (3*150+70) Al: 2* (3*240Al+72Cu)	偶数/奇数	偶数/奇数
	NX0520 5	520	630	Cu: 2* (3*185+95) Al: 2* (3*300Al+88Cu)	偶数/奇数	偶数/奇数
FR11	NX0590 5	590	630	Cu: 2* (3*240+120) Al: 4* (3*120Al+41Cu)	偶数	偶数/奇数
	NX0650 5	650	800	Cu: 4* (3*95+50) Al: 4* (3*150Al+41Cu)	偶数	偶数/奇数
	NX0730 5	730	800	Cu: 4* (3*120+70) Al: 4* (3*185Al+57Cu)	偶数	偶数/奇数
FR12	NX0820 5	820	1000	Cu: 4* (3*150+70) Al: 4* (3*185Al+57Cu)	偶数	偶数
	NX0920 5	920	1000	Cu: 4* (3*150+70) Al: 4* (3*240Al+72Cu)	偶数	偶数
	NX1030 5	1030	1250	Cu: 4* (3*185+95) Al: 4* (3*300Al+88Cu)	偶数	偶数

表 6-4. Vacon NX_5 (FR10—FR12) 的电缆和熔断器规格

¹⁾ 修正因子 0.7

6.1.1.7 电缆和熔断器规格, NX_6, FR10—FR12

适用于变频器的典型电缆尺寸和型号如下表所示。其最终选择应参照当地的法规, 电缆安装条件和电缆规格。

体积	变频器型号	I_L [A]	熔断器 I_n [A]	主电源及 电机电缆 ¹⁾ [mm ²]	电源电缆数量	电机电缆数量
FR10	NX0261 6	261	400	Cu: 3*185+95 Al: 2* (3*95Al+29Cu)	偶数/奇数	偶数/奇数
	NX0325 6	325	500	Cu: 2* (3*95+50) Al: 2* (3*150Al+41Cu)	偶数/奇数	偶数/奇数
	NX0385 6	385	630	Cu: 2* (3*120+70) Al: 2* (3*185Al+57Cu)	偶数/奇数	偶数/奇数
	NX0416 6	416	630	Cu: 2* (3*150+70) Al: 2* (3*185Al+57Cu)	偶数/奇数	偶数/奇数
FR11	NX0460 6	460	800	Cu: 2* (3*150+70) Al: 2* (3*240Al+72Cu)	偶数	偶数/奇数
	NX0502 6	502	800	Cu: 2* (3*185+95) Al: 2* (3*300Al+88 Cu)	偶数	偶数/奇数
	NX0590 6	590	1000	Cu: 2* (3*240+120) Al: 4* (3*120Al+41Cu)	偶数	偶数/奇数
FR12	NX0650 6	650	1000	Cu: 4* (3*95+50) Al: 4* (3*150Al+41Cu)	偶数	偶数
	NX0750 6	750	1000	Cu: 4* (3*120+70) Al: 4* (3*150Al+41Cu)	偶数	偶数
	NX0820 6	820	1250	Cu: 4* (3*150+70) Al: 4* (3*185Al+57Cu)	偶数	偶数

表 6-5. Vacon NX_6 (FR10—FR12) 的电缆和熔断器规格

¹⁾ 修正因子 0.7

6.1.2 功率单元的拓扑结构

FR4—FR12变频器基于6脉冲驱动的主电源和电机接线原理如图6-1所示。

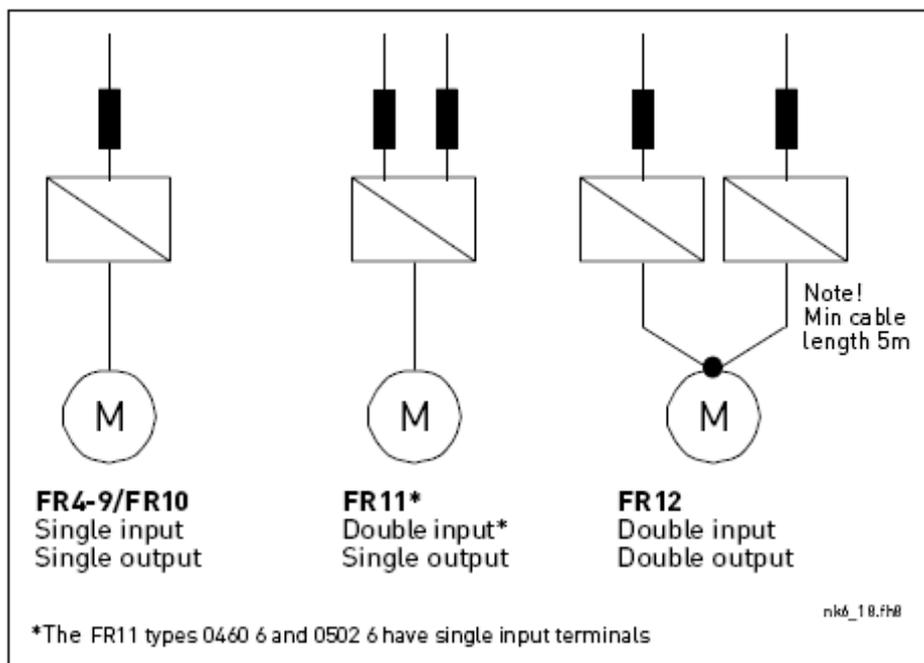


图6-1. FR4 – FR12变频器的功率单元接线原理

6.1.3 改变EMC防护等级

Vacon NX变频器的EMC防护等级可参照下面的图例从H级调整为T级（NX_6 FR6变频器可从L级调整为T级），其步骤相当简单。

注意！更改EMC等级后，请在NX变频器的随机胶贴（见下图）中标明，并记录日期。标签应贴在铭牌旁边。

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

FR4和FR5:

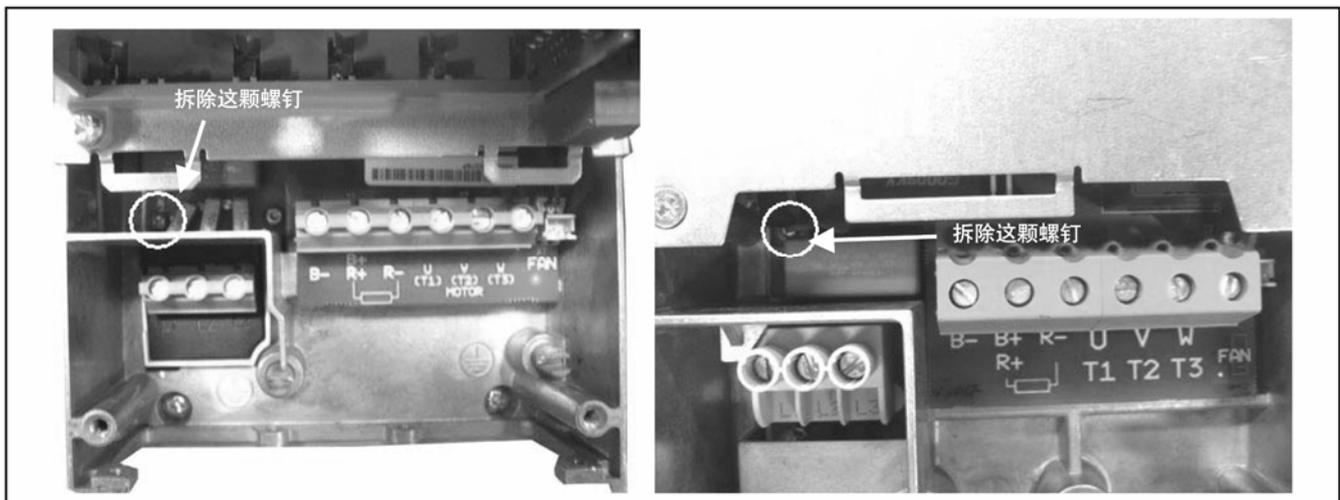


图6-2. 改变EMC防护等级，FR4（左）/FR5（右），首先应拆下电缆盖

FR6:

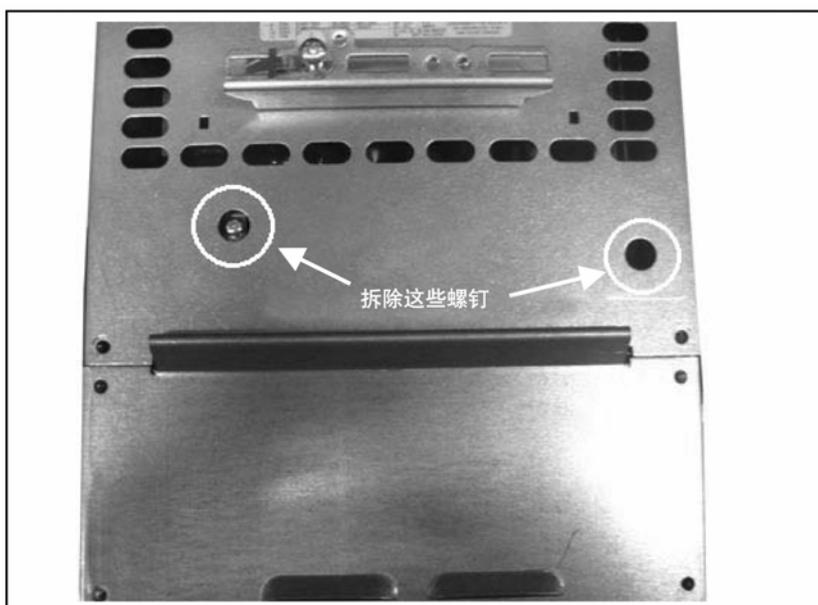


图6-3. 改变EMC防护等级，FR6，无需拆下电缆盖

FR7:

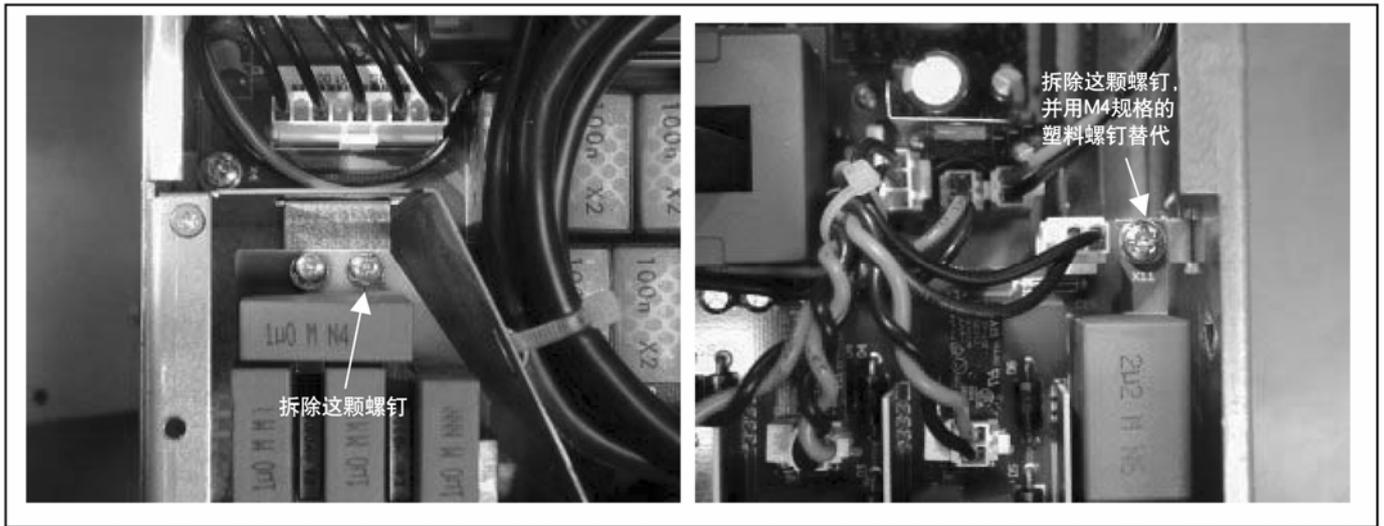
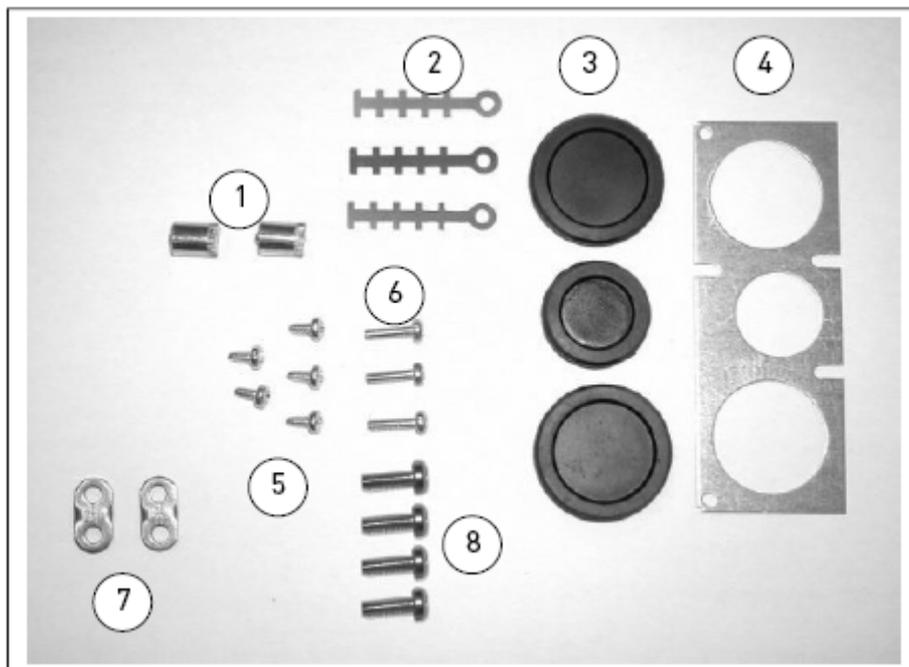


图6-4. 改变EMC防护等级, FR7

注意! 改变FR8和FR9变频器的EMC防护等级必须由Vacon专业服务人员完成。

6.1.4 电缆附件的安装

Vacon NX 变频器的包装箱内有一个塑料包，其中有变频器的主电源电缆和电机电缆安装所需的附件。



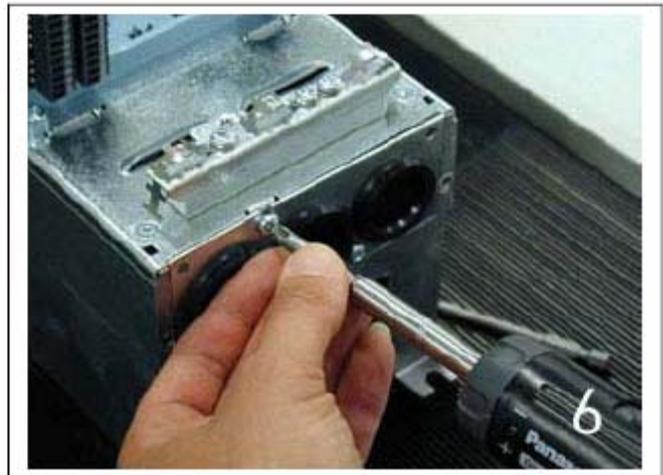
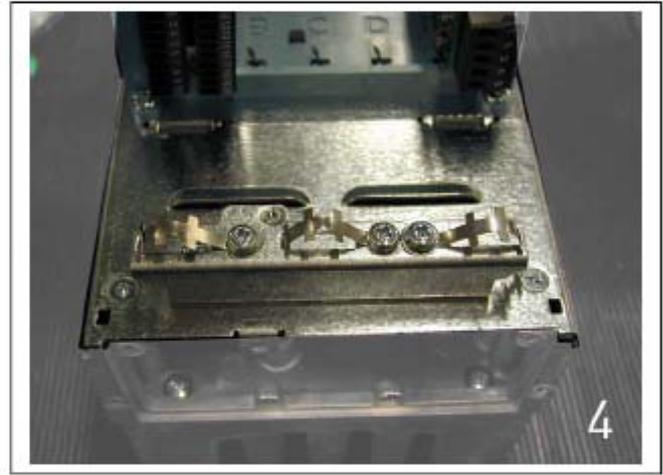
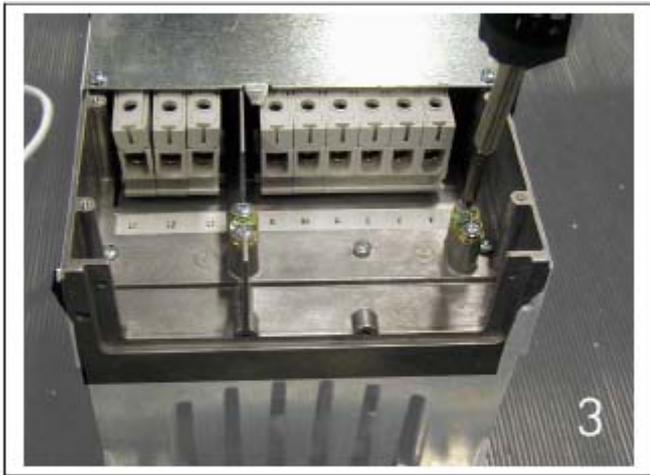
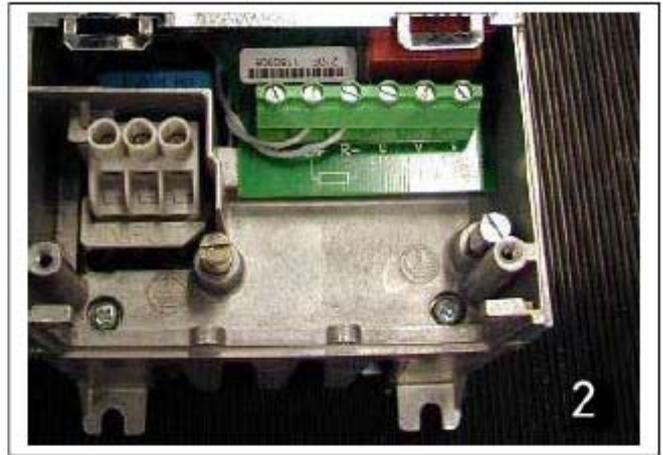
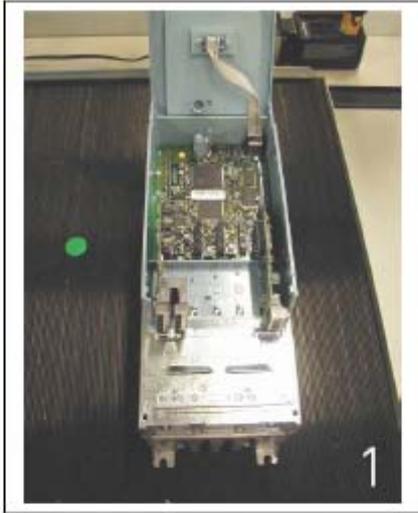
电缆附件包括:

- 1 接地端子 (FR4, FR5/MF4, MF5) (2)
- 2 电缆夹 (3)
- 3 橡胶环 (尺寸分级) (3)
- 4 电缆封口 (1)
- 5 螺钉, M4x10 (5)
- 6 螺钉, M4x16 (3)
- 7 电缆接地夹 (FR6, MF6) (2)
- 8 接地螺钉 M5x16 (FR6, MF6) (4)

NOTE: 用于 IP54 等级安装的变频器电缆附件安装工具包中备有除项目 4 和项目 5 以外的上述所有部件。

安装过程

1. 确认附件包中装有所有必要的零件
2. 打开变频器盖板 (图 1)
3. 拆下电缆盖, 注意下列位置:
 - a) 接地端子 (FR4/FR5; MF4/MF6) (图 2)
 - b) 接地电缆夹 (FR6/MF6) (图 3)
4. 装上电缆盖。并按图 4 用 3 个 M4x16 螺钉安装电缆夹。注意: FR6/MF6 变频器的接地排的位置与图中所示不同。
5. 在开口处装上橡胶环 (图 5)
6. 用 5 个 M4x10 螺钉将电缆封口安装在变频器框体上 (图 6)。合上变频器盖板



6.1.5 安装说明

1	<p>在开始安装之前，确保没有任何变频器元件带电</p>						
2	<p>电机电缆应和其它电缆保持足够距离：</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ 避免电机电缆与其它电缆较长距离平行走线。 ▪ 若电机电缆与其他电缆平行走线，应注意电机电缆与其他电缆的最小间距。见下表。 ▪ 表中的最小间距同样适用于电机电缆与其他系统的信号线之间的间距。 ▪ 电机电缆的最大长度为 300m（额定功率大于 1.5kW 的变频器），和 100m（额定功率 0.75kW—1.5kW 的变频器）。 ▪ 电机电缆应和其他电缆以 90 度角交叉跨越。 <table border="1" style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <thead> <tr> <th style="text-align: center;">电缆间距[m]</th> <th style="text-align: center;">屏蔽电缆[m]</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td style="text-align: center;">0.3</td> <td style="text-align: center;">≤50</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">1.0</td> <td style="text-align: center;">≤200</td> </tr> </tbody> </table>	电缆间距[m]	屏蔽电缆[m]	0.3	≤50	1.0	≤200
电缆间距[m]	屏蔽电缆[m]						
0.3	≤50						
1.0	≤200						
3	<p>如需电缆绝缘检测，见§6.1.7</p>						
4	<p>连接电缆：</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ 电机和电源电缆应当按照图 6-6 和表 6-6 剥去绝缘层。 ▪ 拆下电缆保护板的螺钉。不要打开功率单元的盖子！ ▪ 在功率单元的底部打一个洞，并将电缆通过橡胶套穿过这个洞（见 §6.1.4）。注意：如果需要，应使用电缆密封套管。 ▪ 将主电源电缆、电机电缆和控制电缆正确连接到相应端子上。（见图 6-10）。 ▪ 如需得到更大规格变频器的安装信息，请和工厂或当地供应商联系。 ▪ 符合 UL 标准的电缆安装信息见§6.1.6。 ▪ 确保控制电缆线没有和设备中的电气部分接触。 ▪ 如果使用了外部制动电阻（选件），将其连接到相应的端子。 ▪ 确保接地电缆与电机及变频器上标志为Ⓧ的接地端子相连。 ▪ 将电缆屏蔽层与变频器、电机以及电源板的保护性接地相连。 ▪ 用螺钉安装电缆保护板。 ▪ 确保控制电缆和内部接线不会夹在变频器机盖和机身之间。 						

6.1.5.1 剥去机电电缆和电源电缆绝缘层的长度

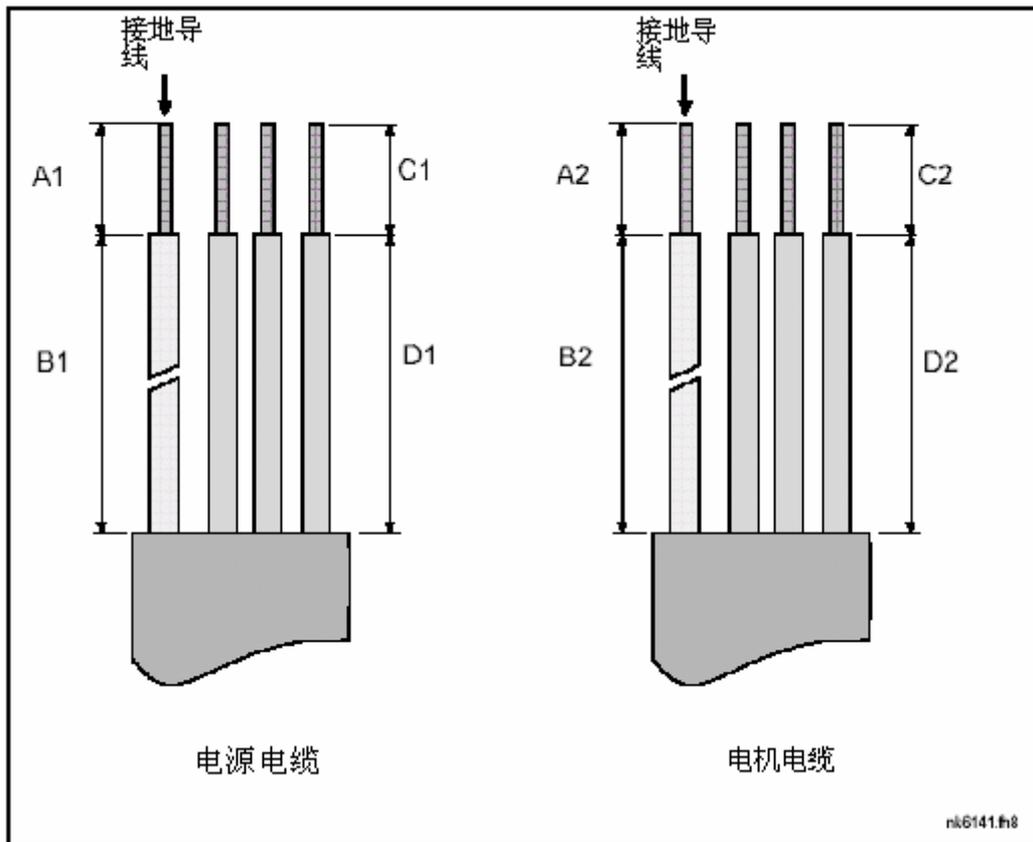


图 6-6. 剥除电缆绝缘层

体积	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								
0140	23	240	23	240	23	240	23	240
0168—0205	28	240	28	240	28	240	28	240
FR9	28	295	28	295	28	295	28	295

表 6-6. 电缆绝缘层剥除长度[mm]

6.1.5.2 Vacon NX 结构及电缆安装

注意：如需连接外置的制动电阻，请查阅相关的制动电阻手册。亦可参阅本手册 90 页“内部制动电阻的连接 (P6.7.1)”



图 6-7. Vacon NX, FR4

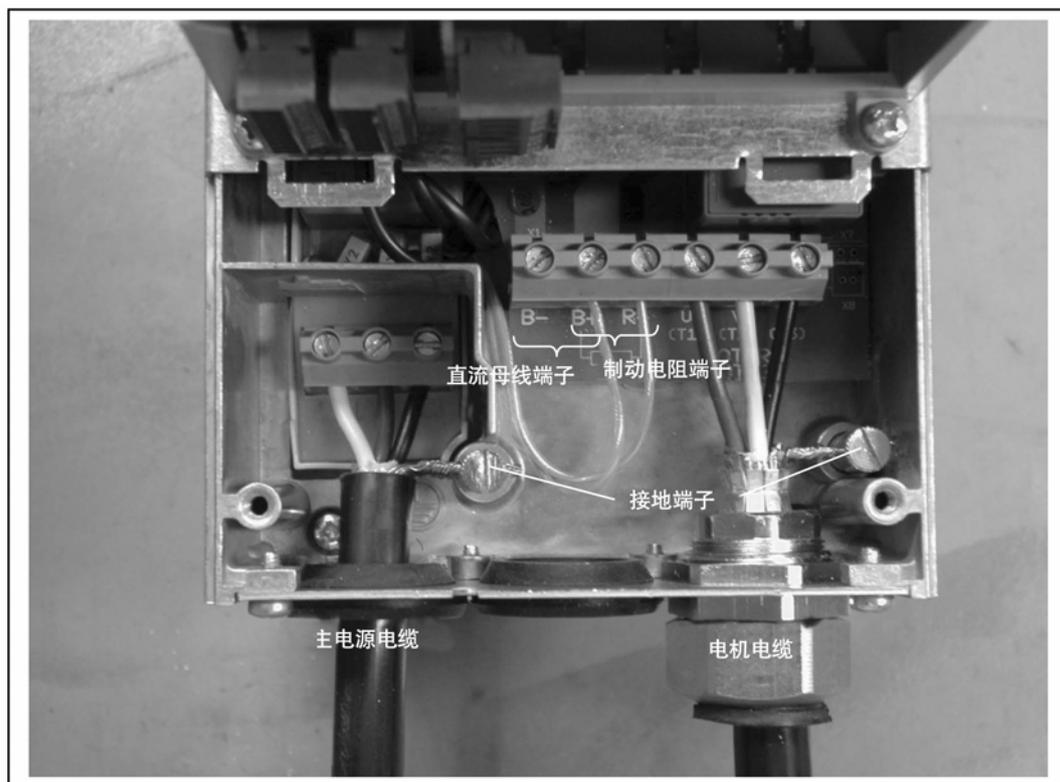


图 6-8. Vacon NX 的电缆连接, FR4



图 6-9. Vacon NX, FR5

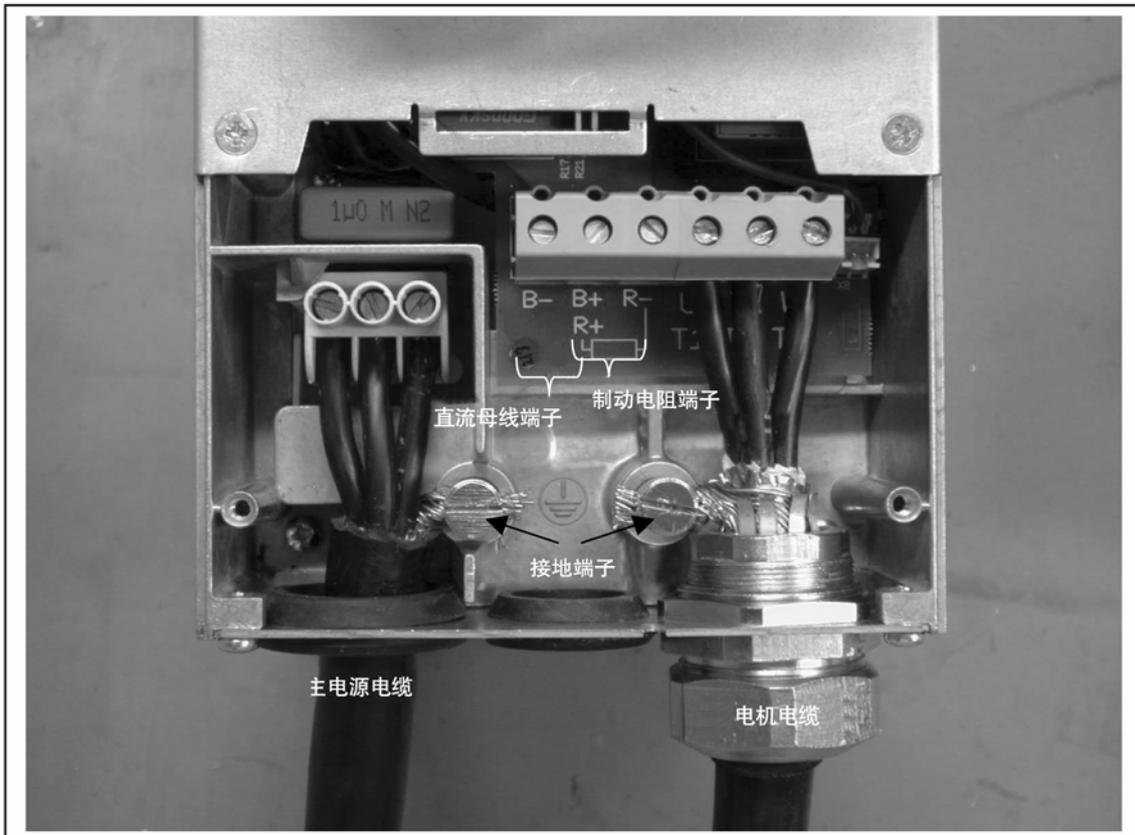


图 6-10. Vacon NX 的电缆安装, FR5



图 6-11. Vacon NX, FR6

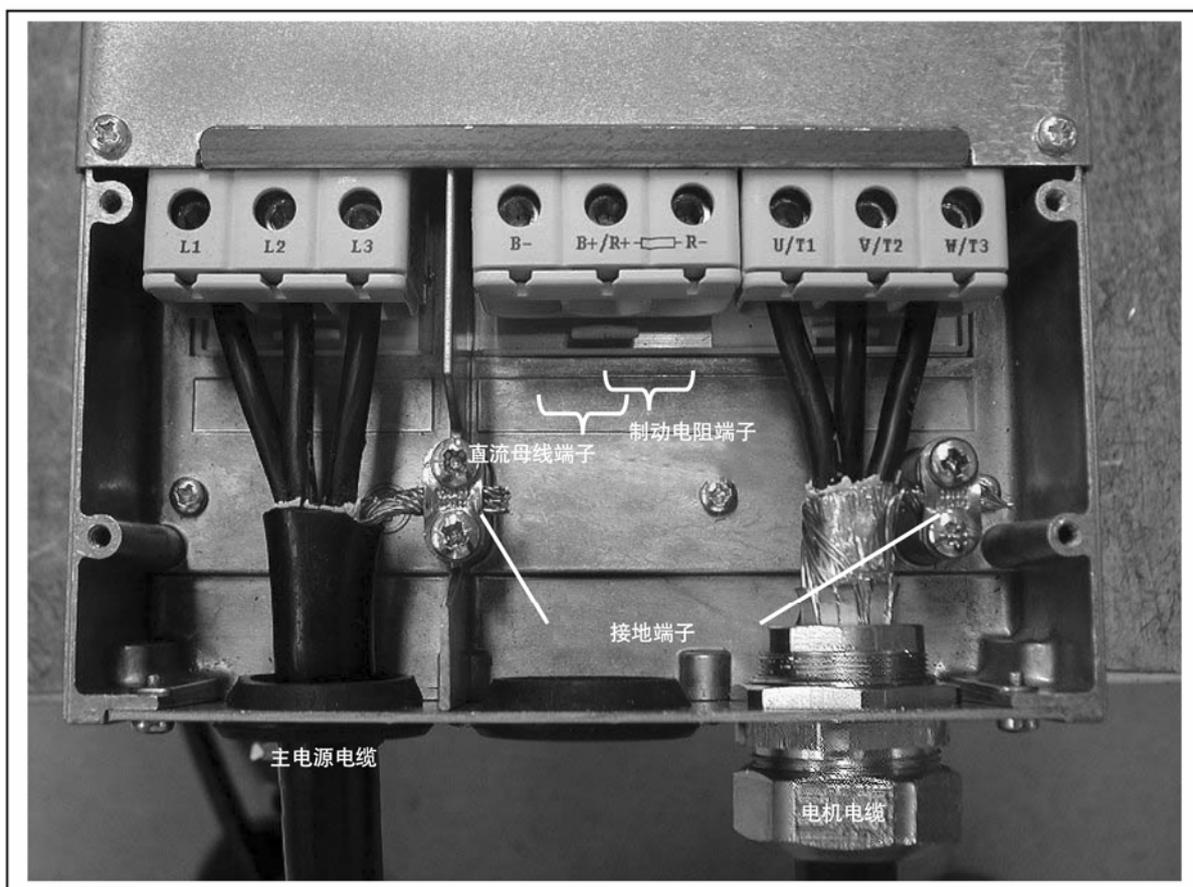


图 6-12. Vacon NX 的电缆安装, FR6



图 6-13. Vacon NX, FR7

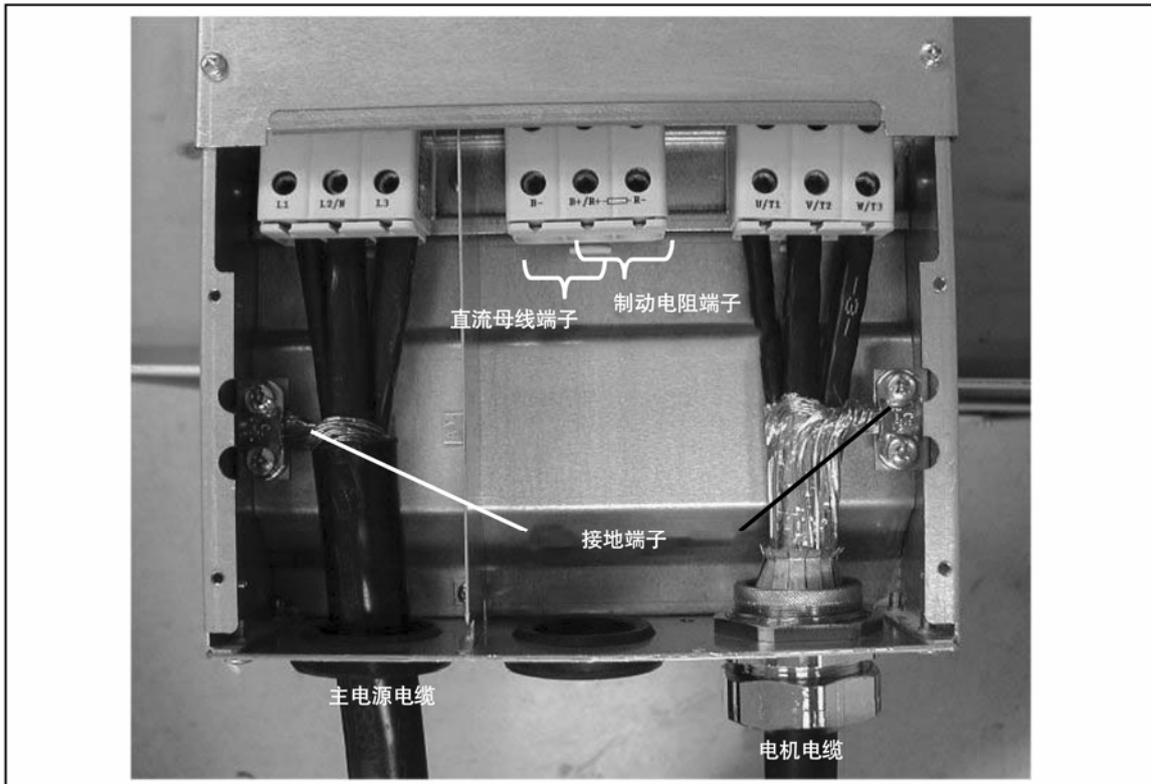


图 6-14. Vacon NX 的电缆安装, FR7



图 6-15. Vacon NX, FR8 (顶部带有直流母线/制动电阻接线盒)

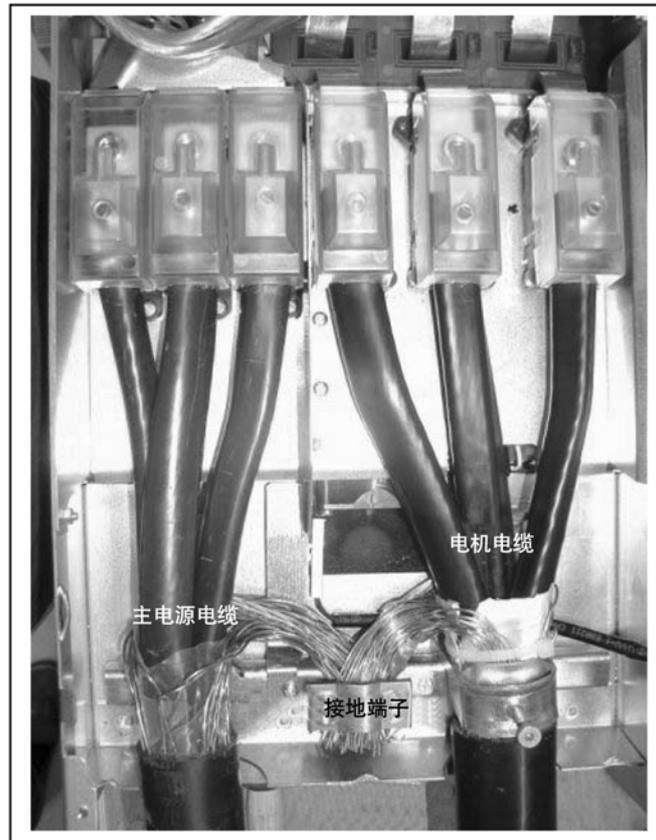


图 6-16. Vacon NX 的电缆安装, FR8



图 6-17. FR8 变频器顶端的制动电阻接线盒



图 6-18. Vacon NX, FR9

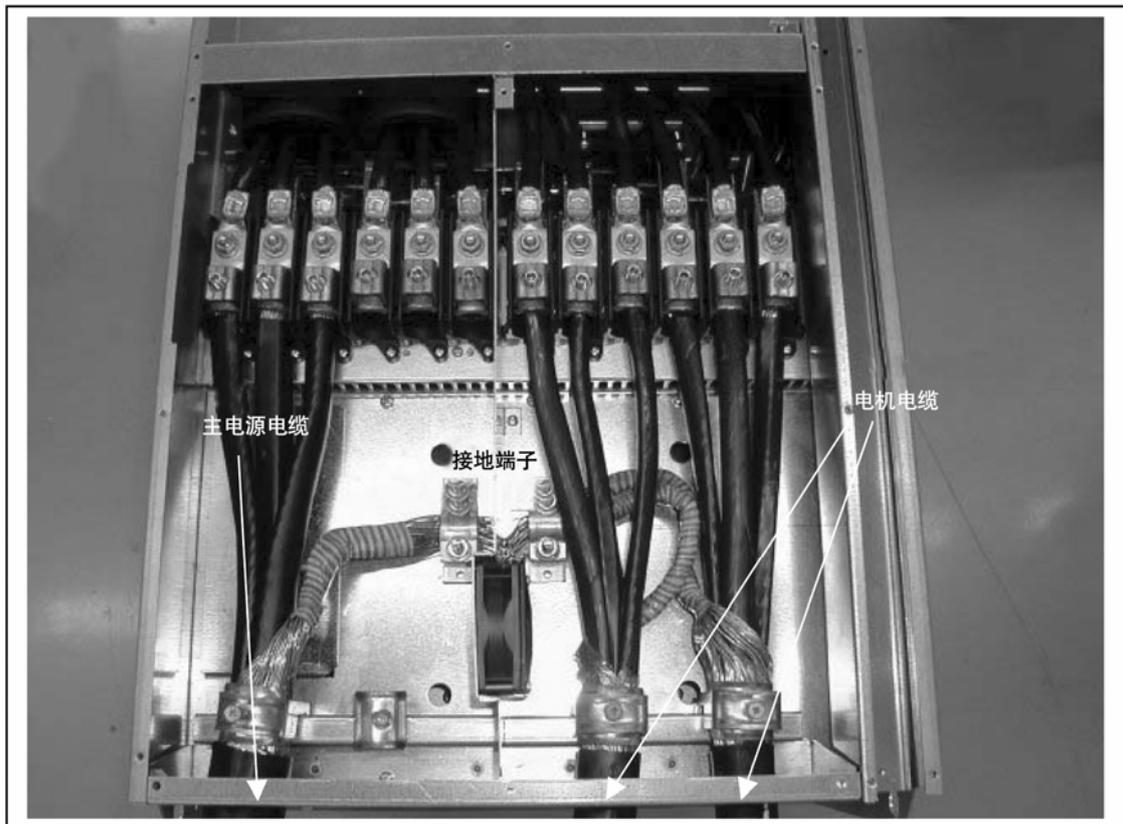


图 6-19. Vacon NX 的电缆安装, FR9



图 6-20. FR9 变频器的直流母线和制动电阻接线端子；直流母线端子标记为 B-/B+，制动电阻端子定义为 R+/R-

6.1.6 根据 UL 标准选择和安装电缆

为了满足 UL 标准（Underwriters Laboratories）的规定，必须选用符合 UL 标准的至少能耐 +60/75°C 温度的铜芯电缆。且必须使用 1 级导线。

变频器适用电路的 RMS 对称电流最大值为 100,000 安培，最大电压为 600V。

端子的紧固力矩见表 6-7。

变频器型号	体积	紧固力矩 [Nm]
NX_2 0004—0012 NX_5 0003—0012	FR4	0.5—0.6
NX_2 0017—0031 NX_5 0016—0031	FR5	1.2—1.5
NX_2 0048—0061 NX_5 0038—0061 NX_6 0004—0034	FR6	10
NX_2 0075—0114 NX_5 0072—0105 NX_6 0041—0080	FR7	10
NX_2 0140 NX_5 0140	FR8	20/9*
NX_2 0168—0205 NX_5 0168—0205	FR8	40/22*
NX_2 0261—0300 NX_5 0261—0300 NX_6 0125—0208	FR9	40/22*
NX_5 0385—1030	FR10—FR12	40**
NX_6 0261—820	FR10—FR12	40**

表 6-7. 接线端子紧固力矩

*端子连接到机座的紧固力矩以 Nm 或 in-lbs 为单位。

**当拧紧和松开螺栓时，应在端子反面的螺母上施加反向的力矩，以避免损坏端子。

6.1.7 电缆和电机绝缘检查

1 电机电缆绝缘检测

从变频器的 U、V、W 端子和电机端断开电机电缆。测量每相导线之间以及每相导线与保护性接地导线之间的绝缘电阻。绝缘电阻必须 $>1M\Omega$ 。

2 主电源电缆绝缘检测

从变频器的 L1、L2、L3 端子和主电源侧断开主电源电缆，测量每相导线之间以及每相导线与保护性接地导线之间的绝缘电阻。绝缘电阻必须 $>1M\Omega$ 。

3 电机绝缘检查

自电机端断开电机电缆，并使电机接线盒中的分路连接开路。测量每相绕组的绝缘电阻。测量电压应至少等于电机额定电压，但不能超过 1000V。绝缘电阻必须 $>1M\Omega$ 。

6.2 控制单元

变频器的控制单元由控制板和选件板组成（见图 6-21 和图 6-22），选件板连接到控制板上的五个插槽（A 到 E）中。控制板通过 D 形连接器（1）或光纤电缆（FR9）与功率单元相连。

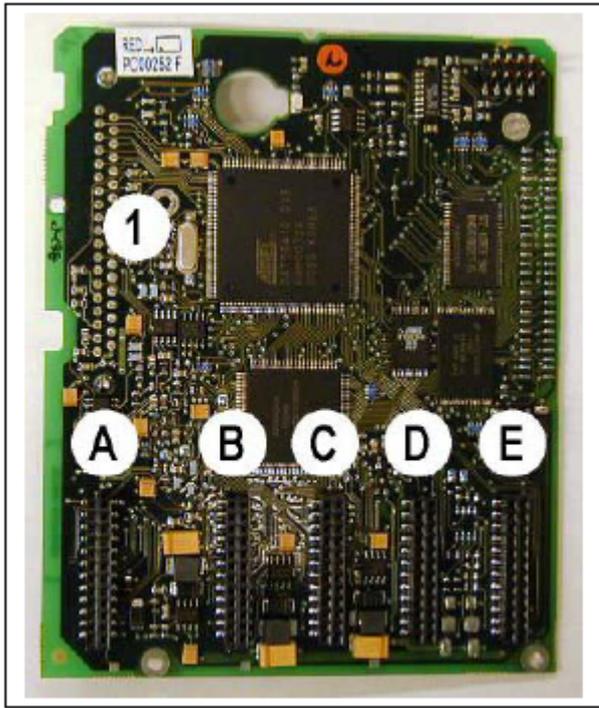


图 6-21. Vacon NX 的控制板

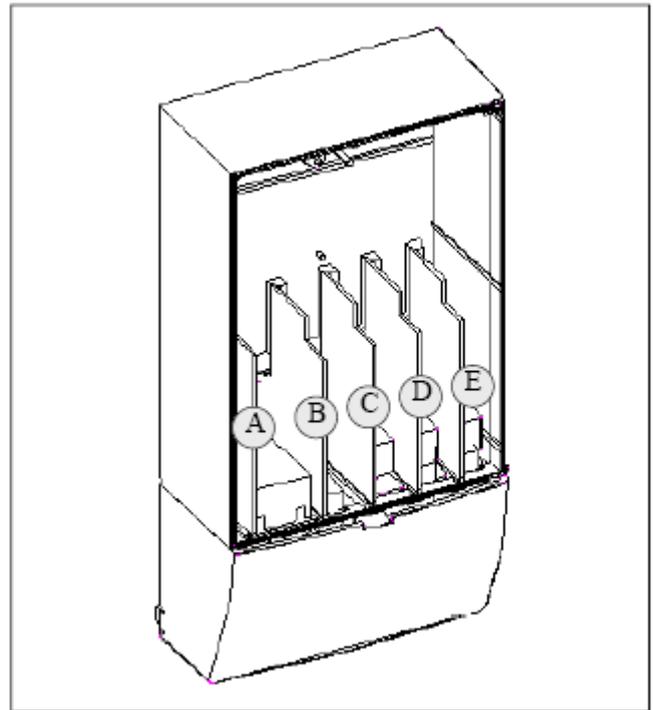
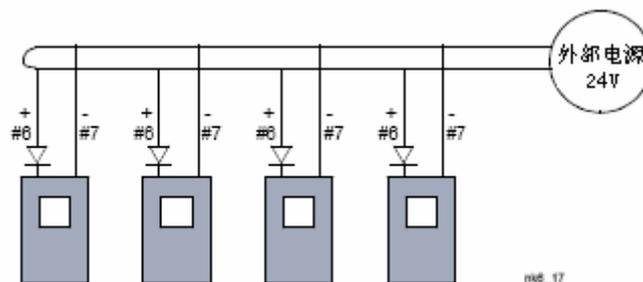


图 6-22. Vacon NX 的基本板和选件板与控制板的连接

通常，在变频器发货时，控制单元将至少装有两块基本选件板（I/O 板和继电器输出板），这两块板将安装在插槽 A 和插槽 B 中。在下面几页，将看到[控制 I/O 板和继电器输出板的端子布置](#)，[常规接线图](#)和[控制信号说明](#)。工厂安装的 I/O 板有其相应的型号代码。更多的选件板信息，详见 Vacon NX 选件板用户手册（ud741）。

控制板可以通过将双向端子#6 或#12 连接到外部电源（+24V，±10%）供电，见§6.2.2。这个电压足够提供参数设置和总线通讯所需的电能。

注意! 如果几个变频器的 24V 并联输入，为了避免电流反向，我们推荐在端子#6（或#12）上使用二极管。其原因是反向电流将会损坏控制板。见下图。



6.2.1 控制连接

选件板 A1 和 A2/A3 的基本控制连接见§6.2.2。信号描述见《All in One 应用手册》。

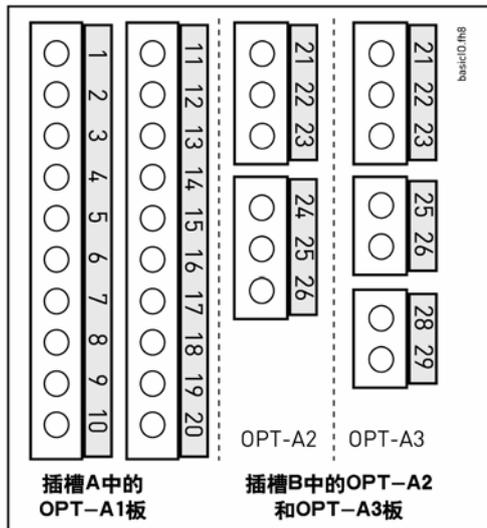


图 6-23. 两块基本板的 I/O 端子

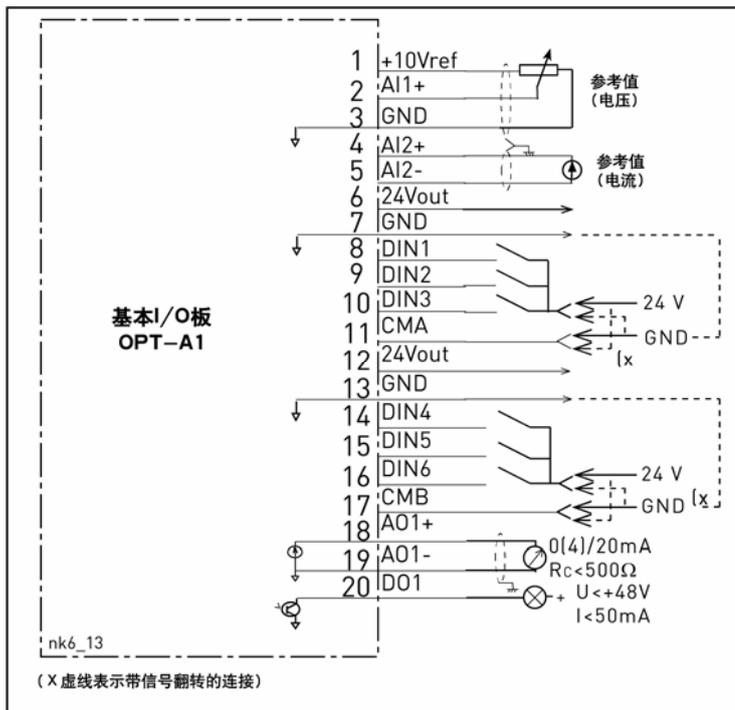


图 6-24. 基本 I/O 板 (OPT-A1) 的常规接线

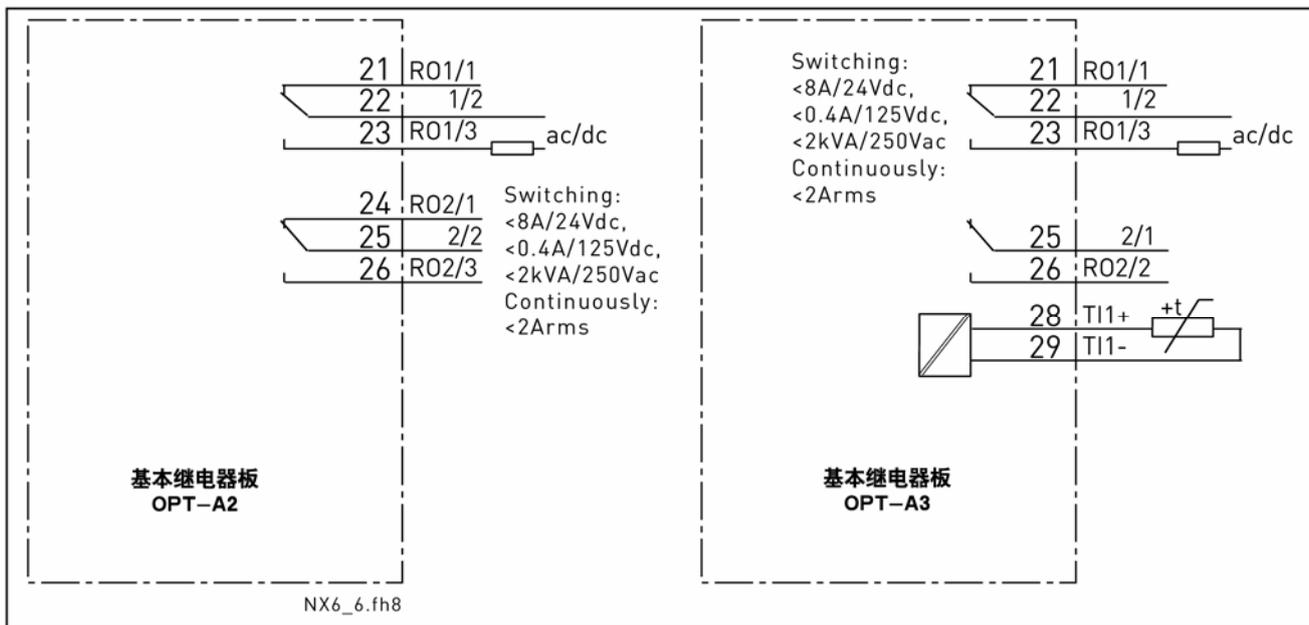


图 6-25. 基本继电器输出板 (OPT-A2/OPT-A3) 的常规接线图

6.2.1.1 控制电缆

控制电缆应当是线径至少 0.5 mm^2 的屏蔽多芯电缆，参见表 6-1。继电器输出端电缆的最大线径是 2.5 mm^2 ，其他端子电缆的最大线径是 1.5 mm^2 。

选件板端子的紧固力矩见下表：

端子螺钉	紧固力矩	
	Nm	lb-in.
继电器和电机热敏电阻端子 (螺钉 M3)	0.5	4.5
其他端子 (螺钉 M2.6)	0.2	1.8

表 6-8. 端子紧固力矩

6.2.1.2 电隔离

控制接线与电源电位之间是隔离的，GND 端和地始终接在一起。见图 6-26。

数字输入和 I/O 地之间是电隔离的。继电器输出之间是双倍隔离的，隔离电压为 300VAC (EN-50178)。

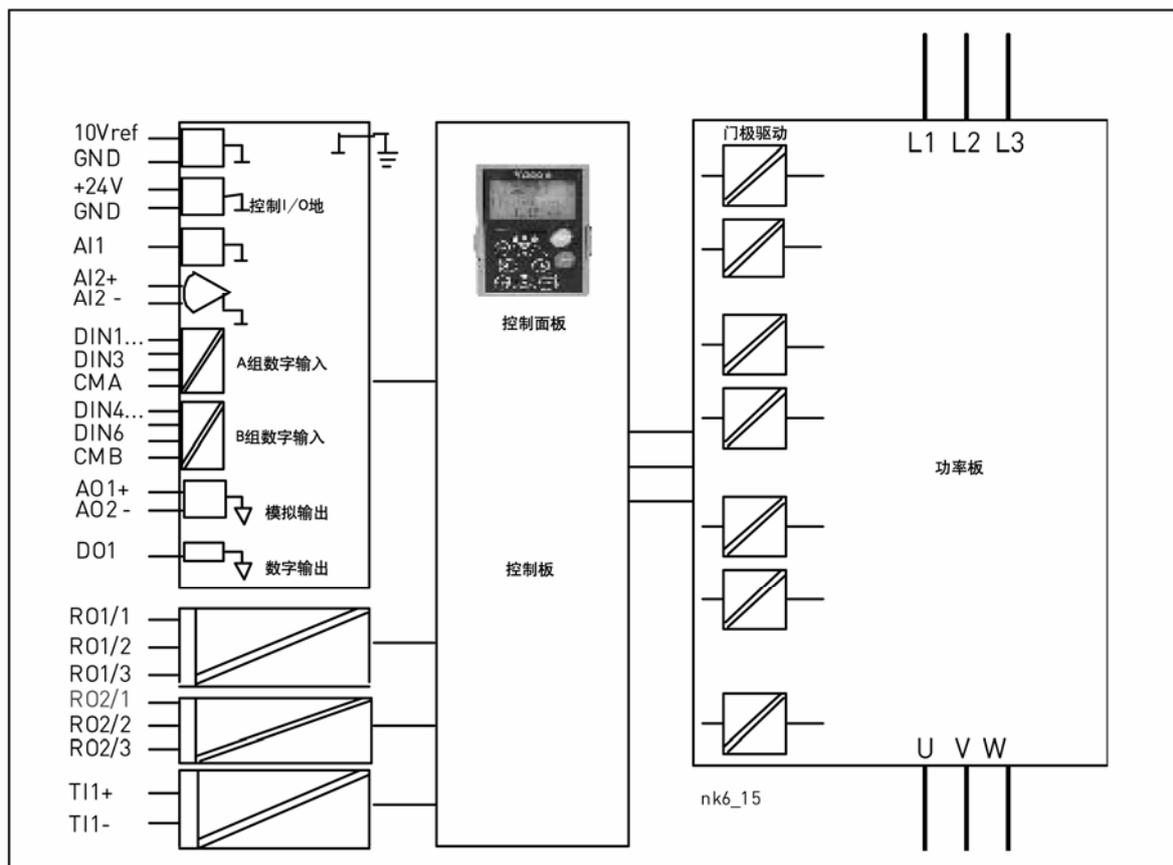


图 6-26. 电隔离

6.2.2 控制端子信号

OPT-A1			
端子	信号	技术说明	
1	+10 Vref	参考电压	最大电流 10 mA
2	AI1+	模拟输入， 电压或电流	通过跳线 X1 选择电压或电流（见 66 页）： 缺省值：0- +10V ($R_i = 200\text{ k}\Omega$) (-10V....+10V 手柄控制，通过跳线选择) 0- 20mA ($R_i = 250\text{ }\Omega$)
3	GND/AI1-	模拟输入公共端	不接地时为差分输入； 允许对 GND 存在 $\pm 20\text{V}$ 的差分电压
4	AI2+	模拟输入， 电压或电流	通过跳线 X2 选择电压或电流（见 66 页）： 缺省值：0- 20mA ($R_i = 250\text{ }\Omega$) 0- +10V ($R_i = 200\text{ k}\Omega$) (-10V....+10V 手柄控制，通过跳线选择)
5	GND/AI2-	模拟输入公共端	不接地时为差分输入； 允许对 GND 存在 $\pm 20\text{V}$ 的差分电压
6	24 Vout (双向)	24V 辅助电压	$\pm 15\%$ ，最大电流 250mA（所有板）；150mA（单板）；也可以用作控制单元（和现场总线）的外部后备电源
7	GND	I/O 地	参考值和控制信号接地
8	DIN1	数字输入 1	$R_i =$ 最小 5k Ω 18...30V="1"
9	DIN2	数字输入 2	
10	DIN3	数字输入 3	
11	CMA	DIN1, DIN2, DIN3 的公共端 A	必须连接到 I/O 端的 GND 或 24V；或者外部电源的 24V 或 GND 通过跳线 X3 选择（见 66 页）
12	24 Vout (双向)	24V 辅助电压	见端子#6
13	GND	I/O 地	见端子#7
14	DIN4	数字输入 4	$R_i =$ 最小 5k Ω 18...30V="1"
15	DIN5	数字输入 5	
16	DIN6	数字输入 6	
17	CMB	DIN4, DIN5, DIN6 的公共端 B	必须连接到 I/O 端的 GND 或 24V；或者外部电源的 24V 或 GND 通过跳线 X3 选择（见 66 页）
18	AO1+	模拟信号（+输出）	输出信号范围： 电流 0 (4) -20mA, R_L 最大 500 Ω 或 电压 0-10V, $R_L > 1\text{k}\Omega$ 通过跳线 X6 选择（见 66 页）
19	AO1-	模拟输出公共端	
20	DO1	集电极开路输出	最大 $U_{in} = 48\text{VDC}$ 最大电流 = 50mA

表 6-9. 基本 I/O 板 OPT-A1 的控制 I/O 端子信号

OPT-A2					
端子	信号	技术说明			
21	RO1/1	继电器输出 1	开关容量	24VDC/8A	
22	RO1/2			250VAC/8A	
23	RO1/3			125VDC/0.4A	
			最小开关负载	5V/10mA	
24	RO2/1	继电器输出 2	开关容量	24VDC/8A	
25	RO2/2			250VAC/8A	
26	RO2/3			125VDC/0.4A	
			最小开关负载	5V/10mA	

表 6-10. 基本继电器输出板 OPT-A2 的控制 I/O 端子信号

OPT-A3					
端子	信号	技术说明			
21	RO1/1	继电器输出 1	开关容量	24VDC/8A	
22	RO1/2			250VAC/8A	
23	RO1/3			125VDC/0.4A	
			最小开关负载	5V/10mA	
25	RO2/1	继电器输出 2	开关容量	24VDC/8A	
26	RO2/2			250VAC/8A	
			最小开关负载	125VDC/0.4A	
28	TI1+	电机热敏电阻输入		5V/10mA	
29	TI1-				

表 6-11. 基本继电器输出板 OPT-A3 的控制 I/O 端子信号

6.2.2.1 数字输入信号的逻辑翻转

数字输入逻辑的有效信号电平取决于输入信号组的公共输入端 CMA 和 CMB（端子 11 和 17）的连接方式。接法可以是+24V 或者接地（0V），见图 6-27。

数字输入和公共端（CMA，CMB）所用的 24V 或地线可以是外部或内部的。

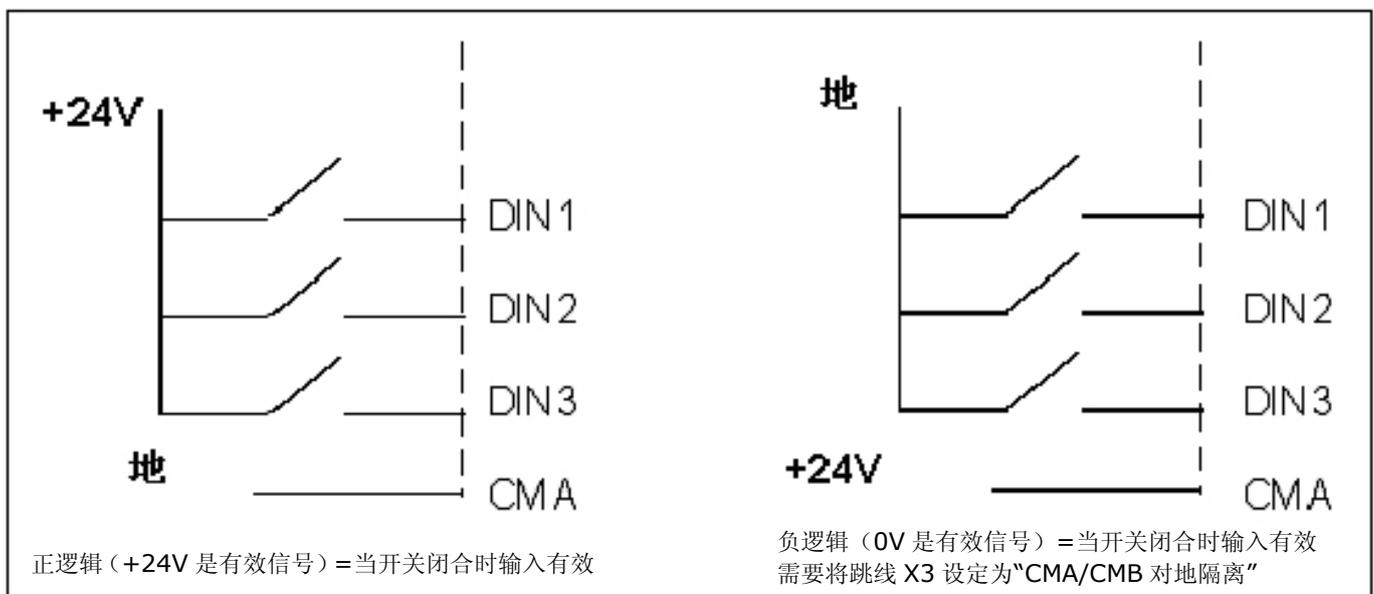


图 6-27. 正/负逻辑

6.2.2.2 基本板 OPT-A1 上的跳线选择

用户可以通过选择OPT-A1板上跳线的位置，定制变频器的功能，使其能够更好地满足应用的需要。跳线的位置决定了模拟和数字输入信号的类型。

在 A1 基本板上，有四个跳线块 X1、X2、X3 和 X6，每一个跳线块有八个针脚和两个跳线连接件。跳线连接件的可选位置如图 6-29 所示。

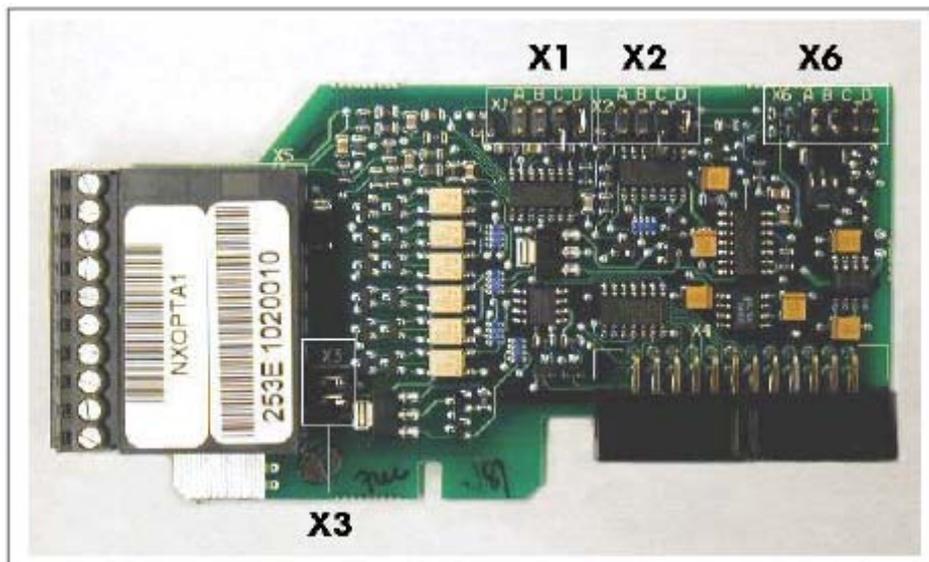


图 6-28. OPT-A1 板上的跳线块

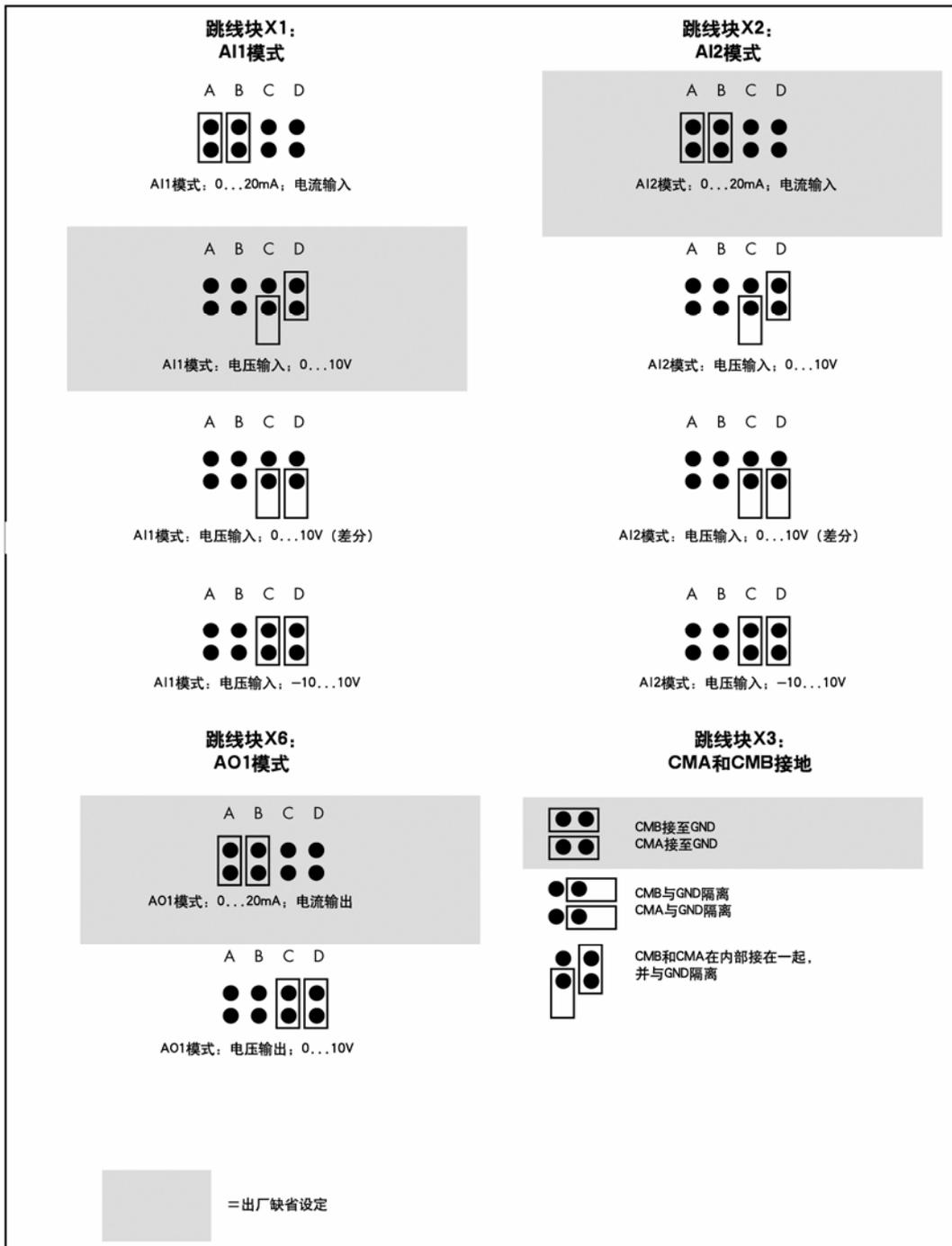


图 6-29. OPT-A1 板上的跳线选择

NOTE 如果改变了 AI/AO 信号的选项, 请记住更改菜单 M7中相应的控制板参数设置。

7 控制面板

控制面板是 Vacon 变频器 and 用户之间的桥梁，Vacon NX 变频器的控制面板是一个七段码数字字符型显示器，包括 7 个运行状态指示 (RUN, , READY, STOP, ALARM, FAULT) 和 3 个控制信号源指示 (I/O term, Keypad, BusComm)。另有三个状态指示发光二极管 (绿—绿—红)，其状态指示功能详见下文。

控制信息，即菜单序号，菜单描述或显示值，以及数字信息将在三条文本行中给出。

用户可以通过控制面板上的 9 个按钮操作变频器，另外，这些按钮亦可实现参数设置和数据监控的目的。

控制面板是可插拔的，并与输入线电压之间相互隔离。

7.1 面板显示



图 7-1. Vacon 控制面板和变频器状态指示

7.1.1 变频器状态指示

变频器状态指示可以告诉用户电机和变频器的状态，以及电机控制软件是否已经检测到电机和变频器运行中的异常情况。

- ① RUN = 电机正在运行。当发出停车指令但频率还在以斜坡下降时闪烁。
- ②  = 指示电机旋转方向。
- ③ STOP = 变频器停车时灯亮。
- ④ READY = 变频器上电时点亮。一旦出现故障，该符号指示灯就会熄灭。
- ⑤ ALARM = 指示变频器运行在某个限值之外并出现一个报警信号。
- ⑥ FAULT = 指示遇到了不安全的运行条件并造成变频器停机。

7.1.2 控制信号源指示

符号 *I/O term*, *Keypad* 和 *Bus/Comm* (见图 7-1) 显示由面板控制菜单[M3] (见§7.3.3) 设置的控制信号源。

- a** *I/O term* = I/O 端子被选为控制信号源, 即 START/STOP 命令或参考值均由 I/O 端子给出。
- b** *Keypad* = 控制面板被选为控制信号源, 即由面板控制电机起动和停车, 并改变参考值。
- c** *Bus/Comm* = 变频器由现场总线控制。

7.1.3 二极管状态 (绿-绿-红)

状态发光二极管的点亮和变频器的 READY, RUN 和 FAULT 状态指示器有关。

- I** ● = 指示变频器接通交流电, 且没有故障发生, 同时状态指示器 READY 发光。
- II** ● = 指示变频器运行, 按下 STOP 按钮, 变频器沿斜坡停车时, 该发光二极管闪烁。
- III** ● = 由于遇到不安全运行条件 (故障) 致使变频器停车时闪烁。同时, 控制面板上的状态指示器 FAULT 闪烁, 相应的故障描述详见§7.3.4。

7.1.4 文本行

三个文本行 (●, ●●, ●●●) 向用户提供在面板菜单结构中的当前位置信息和变频器运转的相关信息。

- = 位置指示; 显示菜单, 参数等的符号和序号。
例如: M2=菜单 2 (参数); P2.1.3=加速时间
- = 描述行; 显示菜单, 数据或故障的描述。
- = 数据行; 显示参考值, 参数等的数字和文本值以及每个菜单中子菜单的数目。

7.2 面板按钮

Vacon NX 控制面板有 9 个按钮，用于变频器（电机）控制、参数设置以及数值监控。

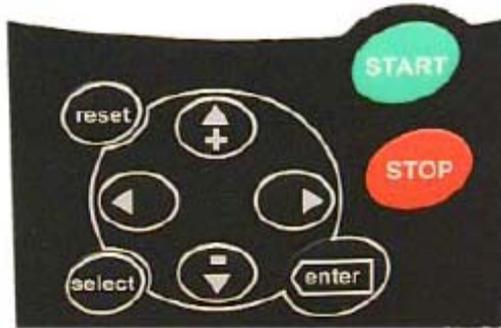


图 7-2. 控制面板按钮

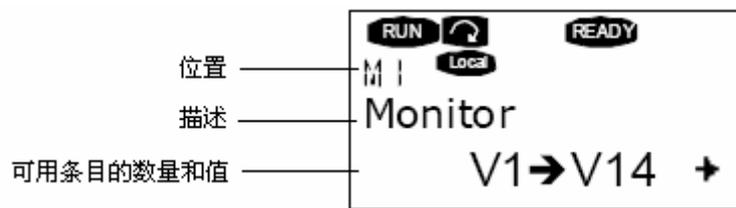
7.2.1 按钮描述

- reset = 复位当前故障（参见§7.3.4）。
- select = 用于在两个最近的显示之间进行切换。如果用户需要观察新数值的改变如何影响其他数值，这一点也许有用。
- enter = 回车按钮可用于：
 - 1) 选择的确认
 - 2) 历史故障复位（按住该按钮 2...3 秒）
- ▲
+ = 向上浏览按钮
浏览主菜单和其他子菜单的页面
修改数值
- ▼ = 向下浏览按钮
浏览主菜单和其他子菜单的页面
修改数值
- ◀ = 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
持续按住 2...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
如果面板是当前的控制源，按下该按钮可起动电机。见§7.3.3
-  = 停车按钮
按下这个按钮停止电机（除非通过参数 R3.4/R3.6 禁止其功能）。见§7.3.3

7.3 控制面板导航

面板上的数据是安排在菜单以及子菜单中的。菜单用来显示和编辑测量值与控制信号、参数设定（见§7.3.2）、显示参考信号数值以及故障（见§7.3.4）。还可以通过菜单调整显示的对比度（见 90 页）。



第一级菜单包括菜单 M1—M7，被称为**主菜单**。用户可以使用向上和向下**浏览按钮**来浏览主菜单。利用**菜单按钮**可从主菜单进入需要的子菜单。如果当前显示的菜单和页面还可以继续进入下一级页面，显示器右下角将显示箭头（▶），此时按下**向右菜单按钮**，就可以进入下一级菜单。

控制面板导航图如下页所示。请注意位于左下角的菜单标识 **M1**。用户从这里可以使用菜单按钮和浏览按钮进入所需菜单。

对菜单的详细描述请参见本章后续内容。

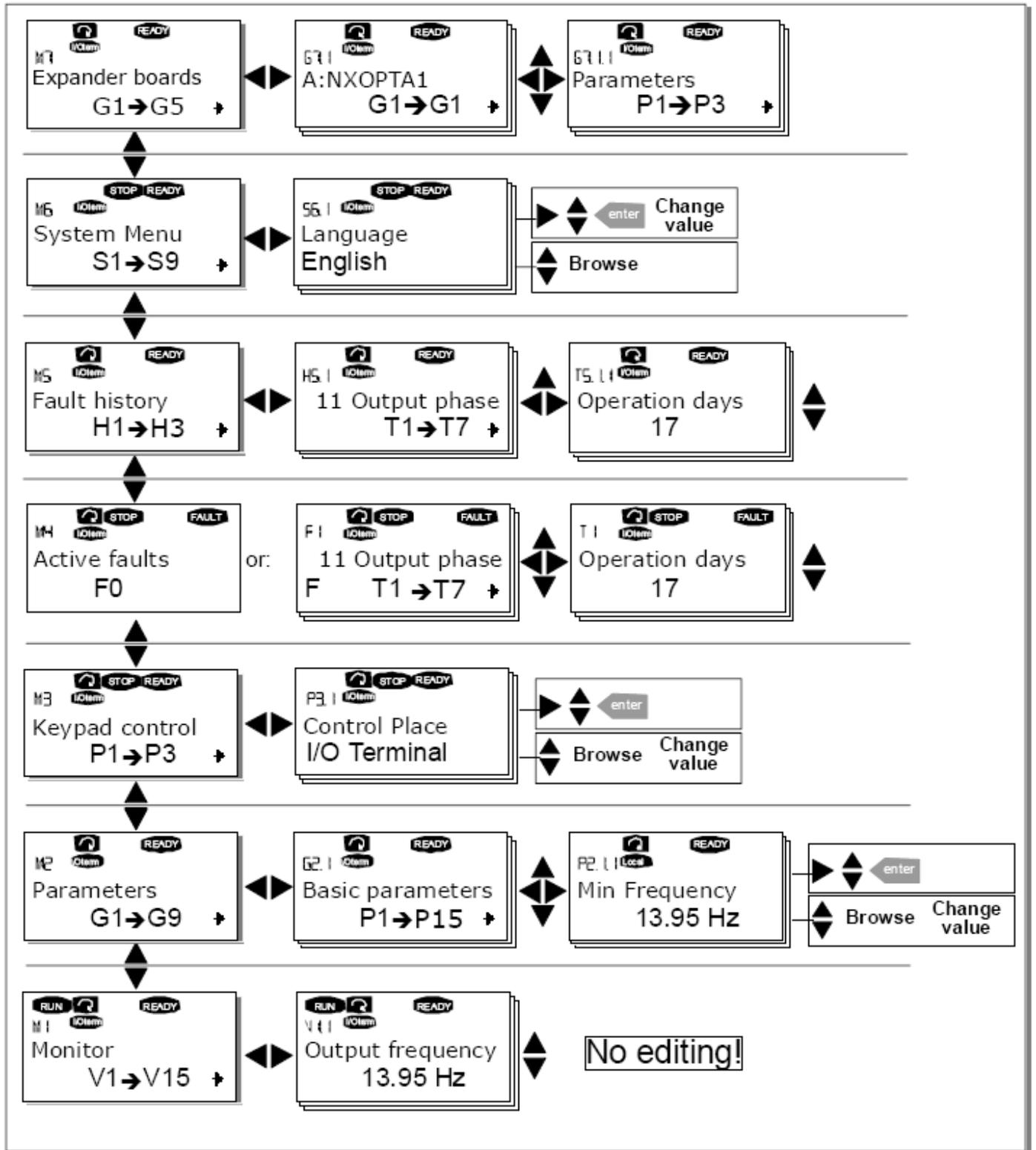


图 7-3. 面板导航图

7.3.1 监控菜单 (M1)

当符号 M1 出现在面板显示的第一行时，按“向右菜单按钮”即可从主菜单进入监控菜单。监控数据的浏览方式如图 7-4 所示。

所有监控信号以 V#. # 的格式显示，并列于表 7-1 中，显示数据每隔 0.3 秒更新一次。

该菜单只用于信号检测，不能改变数值，如需改变参数值，请参见§7.3.2。

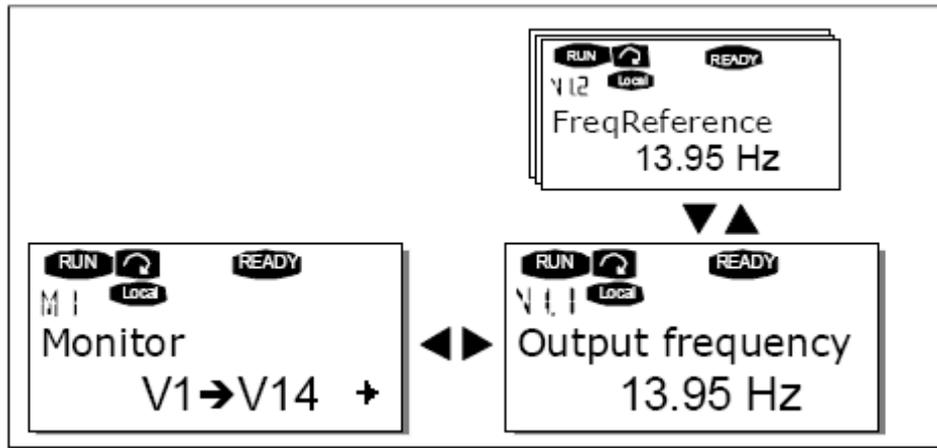


图 7-4. 监控菜单

代码	信号名称	单位	描述
V1.1	输出频率	Hz	电机的运行频率
V1.2	频率参考值	Hz	
V1.3	电机速度	rpm	电机速度的计算值
V1.4	电机电流	A	电机电流的测量值
V1.5	电机转矩	%	电机轴转矩的计算值
V1.6	电机功率	%	电机轴功率的计算值
V1.7	电机电压	V	电机电压的计算值
V1.8	直流母线电压	V	直流母线电压的测量值
V1.9	变频器温度	°C	变频器的散热器温度
V1.10	电机温度	%	电机温度的计算值。详见 All in One 应用手册
V1.11	电压输入	V	AI1
V1.12	电流输入	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	mA	AO1
M1.17	多监控项		显示三个可选择监控值，见§7.3.6.5

表 7-1. 监控信号

注意: All in One 应用手册包括更多的监控值。

7.3.2 参数菜单 (M2)

参数可用于向变频器传递用户的指令。当面板显示的第一行出现 **M2** 时，即可从主菜单进入参数菜单编辑参数。参数值的编辑流程如图 7-5 所示。

按一次“向右菜单按钮”进入参数组菜单 (**G#**)。利用浏览按钮可以定位到目标参数组，再按一次“向右菜单按钮”进入参数组。再利用浏览按钮找到需要编辑的参数 (**P#**)。按“向右菜单按钮”进入编辑方式，参数值开始闪烁。现在可通过两种方式改变参数值：

- 1 用浏览按钮设置新的参数值，用回车键 (**ENTER**) 确认这次改动。即而，闪烁停止，在数值区可以看到新的数值。
- 2 再按一次“向右菜单按钮”。现在可以用阿拉伯数字编辑数值。当目标值比显示值大很多或小很多时，这种编辑方法更加快捷。用回车键 (**ENTER**) 确认这次改动。

必须按下确认按钮 Enter，否则数据将不会被改变。按“向左菜单按钮”可以返回上一级菜单。

当变频器处于运行状态时，有几个参数被锁定即不可编辑。如果试图修改这些数值，将有 **Locked** 字样出现在显示面板上。如需编辑这些参数，变频器必须停止运行。

利用菜单 **M6** 中的功能亦可锁定参数 (见 P6.5.2)

任何时候按下“向左菜单按钮”3 秒钟，即可返回主菜单。

基本应用宏软件包“**All in One+**”包括 7 个带有不同参数集的应用宏。参数列表详见本手册有关“应用宏”的介绍。

一旦到达一个参数组的最后一个参数位置，可以按“向上浏览按钮”直接移位至该组的第一个参数。

参数值修改过程详见下图。

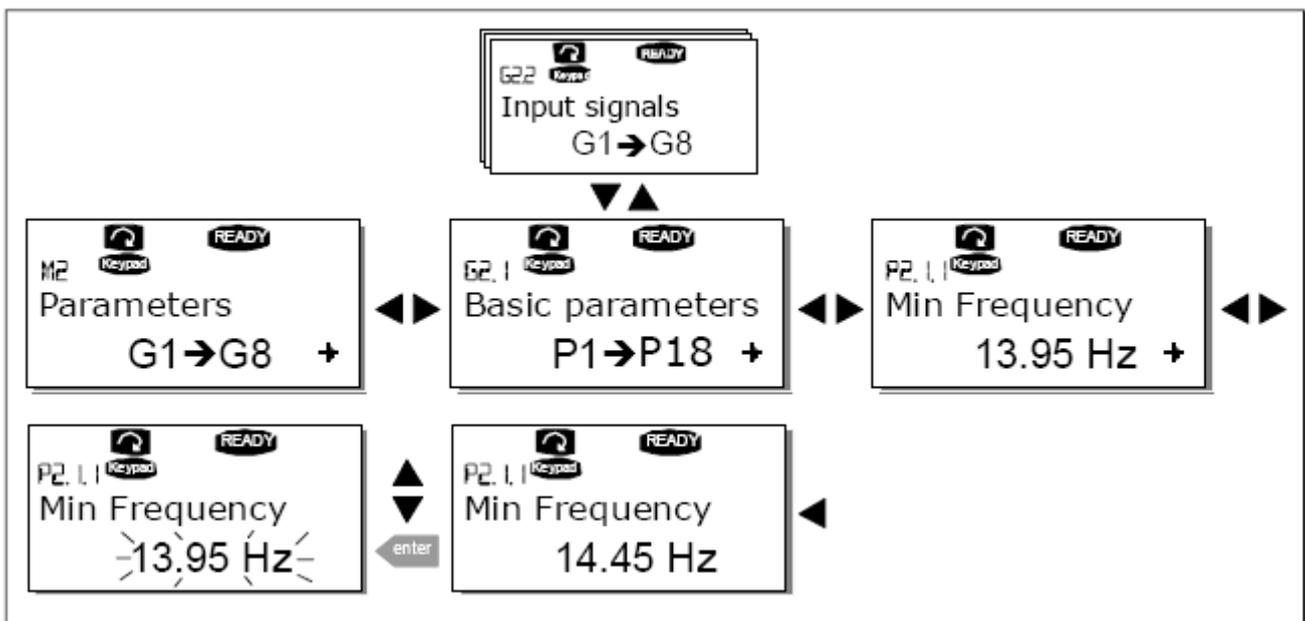


图 7-5. 参数值修改流程

7.3.3 控制面板菜单 (M3)

在面板控制菜单中可以选择控制信号源，编辑频率参考值，或改变电机的运转方向。按“向右菜单按钮”可进入子菜单。

代码	参数名称	最小值	最大值	单位	缺省值	用户设定值	ID号	注释
P3.1	控制信号源	1	3		1		125	1=I/O 端子 2=面板 3=现场总线
R3.2	面板参考值	Par.2.1.1	Par. 2.1.2	Hz				
P3.3	方向(面板给定)	0	1		0		123	0=正向 1=反向
R3.4	停车按钮	0	1		1		114	0=停车按钮受限 1=总可以使用停车按钮

表7-2. 面板控制参数, M3

7.3.3.1 控制信号源选择

变频器可以由来自三个信号源的信号控制。对于每一种控制信号源，都会在文字显示上对应一个不同的符号：

控制信号源	符号
I/O 端子	I/O term
面板	Keypad
现场总线	Bus/Comm

用“向右菜单按钮”进入编辑模式来改变控制信号源，用浏览按钮浏览这些选项，用回车键（ENTER）选择需要的控制信号源。详见下图。

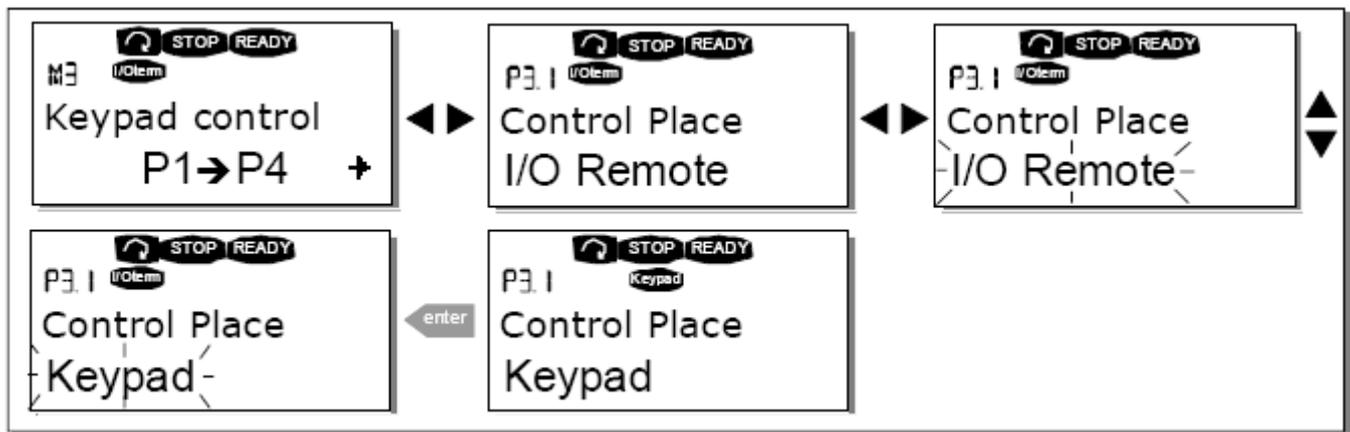


图 7-6. 控制信号源选择

7.3.3.2 面板参考值

面板参考值子菜单 (P3.2) 显示并允许操作者编辑频率参考值。该设置将立即生效。除非面板被选择为当前控制源，否则参考值不会影响电机的转速。

注意：在运行模式下，输出频率和面板参考值之间的最大差值是 6Hz。

如何编辑参考值，参见图 7-5（不必按 Enter 按钮）。

7.3.3.3 面板给定的方向

面板方向子菜单显示并允许操作者改变电机的旋转方向。除非面板被选择为当前的控制源，否则这个设置不会影响电机的旋转方向。

如何改变旋转方向，参见图 7-6。

注意：用面板控制电机的更多信息详见 § 7.2.1 和 § 8.2。

7.3.3.4 激活停车按钮

在缺省设定的情况下，无论控制信号源如何选择，按 STOP 按钮均可使电机停车。若给参数 3.4 赋 0 则可以取消这个功能。如果这个参数的值是 0，则只有当前控制源选择为面板时，STOP 按钮才可以使电机停机。

注意！在 M3 菜单中有一些特殊功能：

选择控制面板为当前控制信号源：电机运行过程中，按下“START”按钮并保持 3 秒钟，即可选择控制面板为当前控制信号源。当前的频率参考值和方向将被复制到控制面板上。

选择控制面板为当前控制信号源：当电机停机时，按下“STOP”按钮并保持 3 秒钟，即可选择控制面板作为当前控制信号源。当前的频率参考值和方向将被复制到控制面板上。

复制频率参考值到控制面板：按下“Enter”按钮并保持 3 秒钟，将从其它控制位置（I/O，现场总线）复制频率参考值到控制面板。

注意：在任何除 M3 外的菜单中，这个功能将不会起作用。

如果不在 M3 菜单中，但想通过按 START 按钮起动电机，当控制面板没有被选为当前控制信号源时，将会得到一个错误信息**控制面板控制无效**

7.3.4 当前故障菜单 (M4)

当面板显示的第一行显示 M4 时，按“向右菜单按钮”即可从主菜单进入当前故障菜单。

当一个故障导致变频器停机时，变频器将显示故障符号 F1，故障代码，故障的简要说明以及故障类型符号（见 §7.3.4.1）。此外，在显示部分还会出现指示符号 FAULT 或 ALARM（见图 7-1 或 §7.1.1），在 FAULT 情况下，面板上的红色指示灯闪烁。如果几个故障同时出现，可以用浏览按钮浏览当前故障列表。

当前故障存储器最多可以储存 10 个故障。用 Reset 按钮可以清除显示，并且面板显示恢复到故障触发前的状态。在用 Reset 按钮或来自 I/O 端子、现场总线的复位信号对故障进行清除之前，故障将保持有效。

注意！ 在对故障进行复位之前应移除外部启动信号，以防止驱动装置意外启动。

正常状态，无故障



7.3.4.1 故障类型

在 NX 变频器中，有四种不同类型的故障。这些故障将使变频器产生不同的动作。见表 7-3。

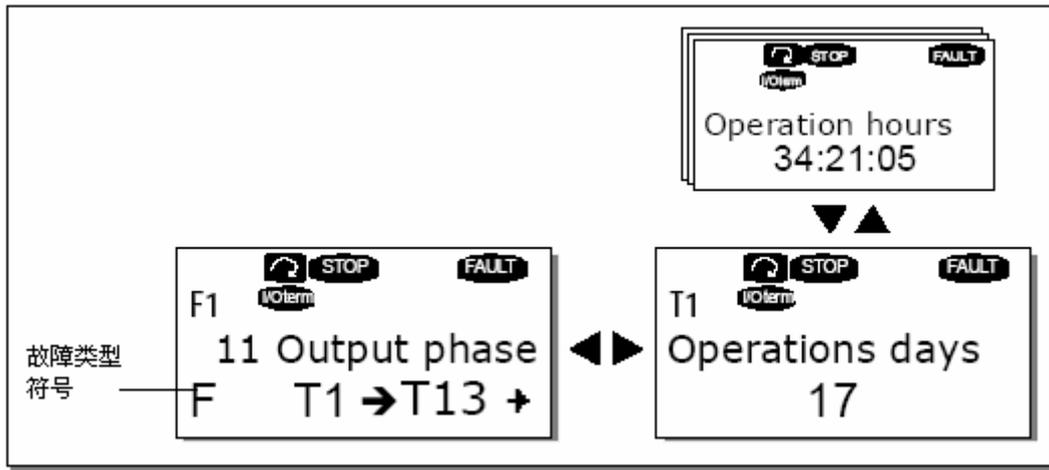


图 7-7. 故障显示

故障类型符号	含义
A (报警)	这种故障表示一种不正常工作状态。它不会使变频器停机，也不需要采取任何特殊的措施。“A fault”显示将保留 30 秒钟。
F (故障)	“F fault”是会使变频器停机的故障。如需重启变频器，则需要采取一些措施。
AR (故障自动复位)	如果“AR fault”出现，变频器也会立即停机。故障自动复位并且变频器尝试重新启动电机。如果重新启动没有成功，故障跳闸（FT，见下）就会出现。
FT (故障跳闸)	在 AR 故障出现后，如果变频器不能重新启动电机，就会出现“FT fault”。FT 故障的影响基本上和 F 故障的影响一样：变频器停机。

表 7-3. 故障类型

7.3.4.2 故障代码

故障的代码、产生原因及修正方法见下表。灰影部分是 A 故障。对于表中以黑底白字标明的故障，可在应用中编辑对此类故障的响应方式。见变频器保护参数组。

注意：当联系工厂或供应商描述故障时，有必要写明面板上显示的所有故障文字和代码。

故障代码	故障	可能的原因	检查措施
1	过电流	变频器检测到电机电缆存在过大电流 ($>4 \times I_n$) - 突加重载 - 电机电缆短路 - 电机不匹配	检查负载 检查电机规格 检查电缆
2	过电压	直流母线电压超出了表 4-7 中的规定 - 减速时间过短 - 设备受到很高的过压峰值影响	延长减速时间，使用制动斩波器或制动电阻（选件）
3	接地故障	电流检测发现电机相电流之和不为 0 - 电机或电缆绝缘失效	检查电机和电缆
5	充电开关	当 START 指令给出时充电开关开路 - 误操作 - 器件失效	故障复位并重启 若仍发生故障，请与 Vacon 销售商联系 请访问： http://www.vacon.com/wwcontacts.html
6	紧急停车	停车信号从选件板给出	
7	饱和跳闸	多种原因造成： - 器件失效 - 制动电阻短路或过载	不能从控制面板复位 关闭电源 不要再次上电 与 Vacon 联系 若此故障与 F1 故障同时出现，检查电机及电机电缆
8	系统故障	- 器件失效 - 误操作 注意异常故障数据记录，见§7.3.4.3 S1=电机电压的反馈 S2=预留 S3=预留 S4=ASIC 跳闸 S5=VaconBus 存在干扰 S6=充电开关的反馈 S7=充电开关 S8=变频器卡无电源 S9=功率单元信息（TX） S10=功率单元信息（Trip） S11=功率单元信息（测试）	故障复位并重启 若仍发生故障，请与 Vacon 销售商联系 请访问： http://www.vacon.com/wwcontacts.html
9	欠电压	直流母线电压低于表 4-7 规定的限值。 - 最可能的原因：供电电压过低 - 变频器内部故障	若为暂时的电源中断，可复位后重启变频器 检查电源。若电源正常，则说明发生了内部故障，请与 Vacon 销售商联系 请访问： http://www.vacon.com/wwcontacts.html
10	输入相监控	输入缺相	检查电源电压和电缆
11	输出相监控	电流检测发现电机有一相无电流	检查电机电缆和电机
12	制动斩波器监控	- 没有安装制动电阻 - 制动电阻损坏 - 制动斩波器故障	检查制动电阻 若电阻完好，则说明斩波器出现故障，请与 Vacon 销售商联系 请访问： http://www.vacon.com/wwcontacts.html
13	变频器温度过低	散热器温度低于 -10°C	

故障代码	故障	可能的原因	检查措施
14	变频器温度过高	散热器温度超过 90°C (NX_6, FR6 的温度上限为 77°C) 当散热器温度超过 85°C (72°C) 时, 出现过温报警	检查冷却空气的流量和质量 检查散热器是否不干净 检查环境温度 确认与环境温度和电机负载相比, 斩波频率没有过高
15	电机失速	电机失速保护跳闸	检查电机
16	电机过热	变频器的电机温度模型检测出电机过热。电机过载	降低电机负载。若电机没有过载则检查温度模型参数
17	电机欠载	电机欠载保护跳闸	
22	EEPROM 求校验和故障	参数保存出错 - 误操作 - 器件失效	
24	计数器错误	计数器显示值不正确	
25	微处理器看门狗故障	- 误操作 - 器件失效	故障复位并重启 若仍发生故障, 请与 Vacon 销售商联系 请访问: http://www.vacon.com/wwcontacts.html
26	启动禁止	变频器启动被禁止	取消启动禁止
29	热敏电阻故障	选件板的热敏电阻输入检测到电机温度的上升	检查电机冷却和负载 检查热敏电阻的连接 (如果不用选件板的热敏电阻输入, 端子应短接)
31	IGBT 温度 (硬件)	IGBT 逆变桥过热保护检测到过高的短时过载电流	检查负载 检查电机规格
32	风扇冷却	给出 ON 指令后, 变频器的冷却风扇不起动。	请与 Vacon 销售商联系 请访问: http://www.vacon.com/wwcontacts.html
34	CAN 总线通讯	发出的信息没有得到确认	确信总线上没有相同配置的设备
35	应用宏	应用宏软件出现问题	请与 Vacon 销售商联系。如果用户自己编制应用宏软件, 请检查应用宏程序
36	控制单元	NXS 控制单元不能控制 NXP 功率单元, 反之亦然	更换控制单元
37	设备变更 (相同型号)	选件板或控制单元变更 变频器的功率额定值或选件板型号相同	复位 注意: 没有故障时的数据记录!
38	设备增加 (相同型号)	新加选件板或变频器 增加相同功率等级的变频器或相同型号的选件板	复位 注意: 没有故障时的数据记录!
39	设备移除	选件板被移除 变频器被移除	复位 注意: 没有故障时的数据记录!
40	设备未知	不能识别选件板或变频器	请与 Vacon 销售商联系 请访问: http://www.vacon.com/wwcontacts.html
41	IGBT 温度	IGBT 逆变桥过热保护已经发现一个短时间的过载电流	检查负载 检查电机规格
42	制动电阻过热	制动电阻过热保护检测到过重的制动	延长减速时间; 使用外部制动电阻
43	编码器故障	参阅异常故障数据记录。 见§7.3.4.3 附加代码: 1=编码器 1 通道 A 丢失 2=编码器 1 通道 B 丢失 3=编码器 1 的两个通道信号均丢失 4=编码器反向	检查编码器通道连接 检查编码器板
44	设备变更 (不同型号)	选件板或控制单元变更 不同型号的选件板或不同功率等级的变频器	复位 注意: 没有故障时的数据记录! 注意: 应用宏参数值恢复为缺省值
45	设备增加 (不同型号)	新加选件板或变频器 不同型号的选件板或不同功率等级的变频器增加	复位 注意: 没有故障时的数据记录! 注意: 应用宏参数值恢复为缺省值

故障代码	故障	可能的原因	检查措施
50	模拟输入 I_{in} <4mA (可选 信号范围 4 -20 mA)	模拟输入电流<4mA - 控制电缆断路或连接松弛 - 信号源故障	检查电流回路
51	外部故障	数字输入故障	
52	面板通讯故障	面板和变频器之间的连接断开	检查面板连接和面板电缆
53	现场总线故障	总线通讯主机和总线板之间的数据通讯中断	检查安装连接 如果安装连接正确, 请与 Vacon 销售商联系 请访问: http://www.vacon.com/wwcontacts.html
54	插槽故障	选件板或插槽故障	检查选件板和选件板插槽 请与 Vacon 销售商联系 请访问: http://www.vacon.com/wwcontacts.html
56	PT100 板温度故障	实际温度值已经超过 PT100 板参数所设置的温度极限值	检查温度上升的原因

表 7-4. 故障代码

7.3.4.3 故障时的数据记录

当一个故障出现, 在§7.3.4 中描述的信息就会出现。通过按“向右菜单按钮”, 即可进入 **T.1→T.13** 指示的故障时的数据记录菜单。在这个菜单中, 一些故障发生时的重要的有效数据被记录下来。这个特性可以帮助用户或维护人员判断故障产生的原因。

可得到的数据:

T.1	被记录的运行天数 (故障 43: 附加代码)	d
T.2	被记录的运行小时数 (故障 43: 记录的运行天数)	hh:mm:ss (d)
T.3	输出频率 (故障 43: 记录的运行小时数)	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	变频器温度	°C
T.10	运行状态	
T.11	运行方向	
T.12	警告	
T.13	0 速度*	

表 7-5. 故障时的记录数据

*表明发生故障时, 变频器是否在 0 速运行 (<0.01Hz)

实际时间记录

如果实际时间被设置为变频器的运行时间, 那么记录的时间项 **T1** 和 **T2** 将以如下方式显示:

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

7.3.5 历史故障菜单 (M5)

当控制面板的第一行显示 **M5** 时，通过按“向右菜单按钮”，即可从主菜单进入历史故障菜单。故障代码见表 7-4。

所有的故障被存储在历史故障菜单中，这个菜单可以通过浏览按钮浏览。此外，每个历史故障都可以记入相应的故障时的数据记录页（参见§7.3.4.3）。通过按“向左菜单按钮”，可以在任何时候返回到上一级菜单。

变频器的存储器可以按出现的顺序存储最多 30 个故障。历史故障中现存的故障数量显示在主菜单页（**H1→H#**）的数据行。故障的序号通过左上角的位置显示指示。最新的故障序号为 **F5.1**，其次为 **F5.2**，以此类推。如果存储器中有 30 个没有清除的故障，那么下一个出现的故障就会覆盖存储器中最旧的故障记录。

按 **Enter** 按钮 2—3 秒可以清除历史故障。而后符号 **H#** 会变为 **O**。

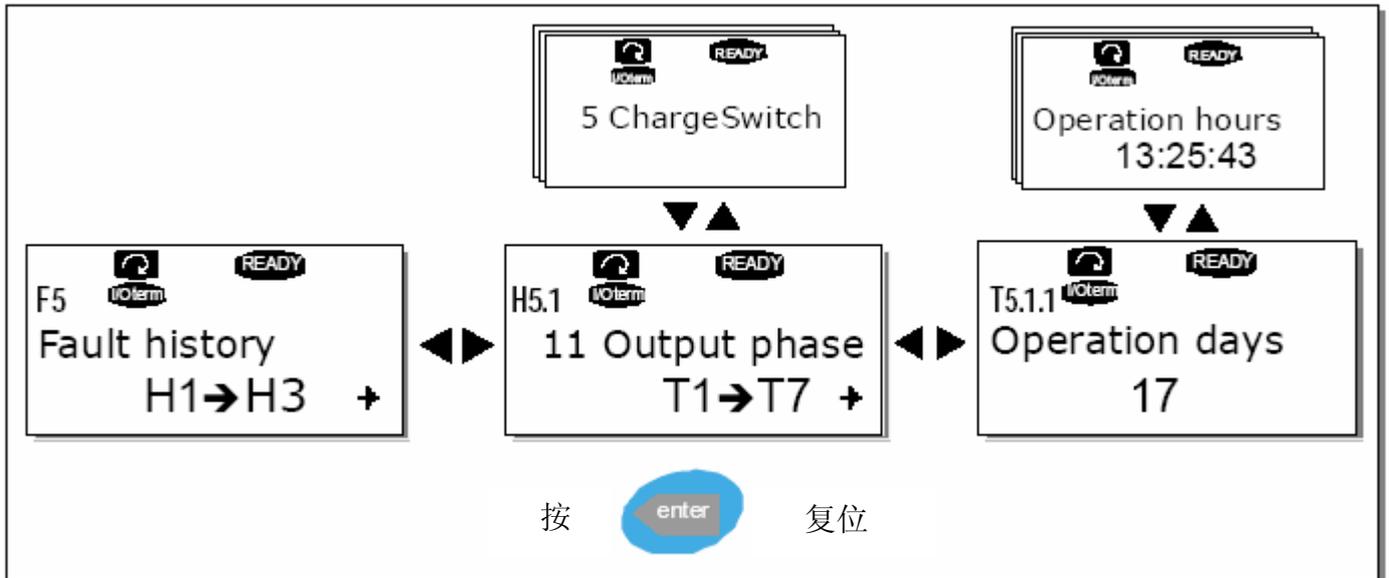


图 7-8. 历史故障菜单

7.3.6 系统菜单 (M6)

当面板显示 **M6** 时，通过按“向右菜单按钮”即可从主菜单进入系统菜单。

与变频器常规应用相关的控制，例如：应用宏选择，用户参数的设定或有关软件和硬件的信息，均位于系统菜单中。子菜单和子页面的号码在数据行中用符号 **S** (或 **P**) 显示。

系统菜单的功能列表见下表。

系统菜单的功能

代码	功能	最小值	最大值	单位	缺省值	用户值	选项
S6.1	语言选择				英语		可选语言取决于语言包
S6.2	应用宏选择				基本应用宏		Basic application: 基本应用宏 Standard application: 标准应用宏 Local/remote: 本地/远程控制应用宏 Multi-step: 多段速控制应用宏 PID control: PID 控制应用宏 Muti-Purpose: 多目标控制应用宏 Pump and Fan: 泵类和风机控制应用宏
S6.3	参数复制						
S6.3.1	参数集						存储参数集 1 载入参数集 1 存储参数集 2 载入参数集 2 载入缺省值
S6.3.2	上传到控制面板						所有的参数
S6.3.3	从控制面板下载						所有的参数 除电机参数以外的所有参数 应用宏参数
P6.3.4	参数备份				是		是 否
S6.4	参数比较						
S6.4.1	参数集 1				未用		
S6.4.2	参数集 2				未用		
S6.4.3	出厂设定						
S6.4.4	控制面板参数集						
S6.5	安全性						
S6.5.1	密码				未用		0=未用
P6.5.2	参数锁定				未锁定		未锁定 锁定
S6.5.3	启动向导						无效 有效
S6.5.4	多监控项						允许改变 不允许改变
S6.6	面板设置						
P6.6.1	缺省页						
P6.6.2	缺省页/操作菜单						
P6.6.3	溢出时间	0	65535	s	30		
P6.6.4	对比度	0	31		18		

代码	功能	最小值	最大值	单位	缺省值	用户值	选项
P6.6.5	背光时间	总是	65535	min	10		
S6.7	硬件设置						
P6.7.1	内部制动电阻				已连接		未连接 连接
P6.7.2	风扇控制				连续		连续 温度控制
P6.7.3	HMI 确认的超时时间	200	5000	ms	200		
P6.7.4	HMI 重试次数	1	10		5		
S6.8	系统信息						
S6.8.1	所有计数器						
C6.8.1.1	MWh 计数器			kWh			
C6.8.1.2	上电天数计数器						
C6.8.1.3	上电小时数计数器			hh:mm: ss			
S6.8.2	跳闸计数器						
T6.8.2.1	MWh 计数器			kWh			
T6.8.2.2	清除 MWh 跳闸计数器						
T6.8.2.3	运行天数跳闸计数器						
T6.8.2.4	运行小时数跳闸计数器			hh:mm: ss			
T6.8.2.5	清除运行时间计数器						
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	软硬件接口						
S6.8.3.4	系统负载						
S6.8.4	应用宏						
S6.8.4.#	应用宏名称						
S6.8.4.#.1	应用宏 ID 号						
S6.8.4.#.2	应用宏: 版本						
S6.8.4.#.3	应用宏: 软硬件接口						
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: 变频器电压			V			
I6.8.5.3	信息: 制动斩波器						
I6.8.5.4	信息: 制动电阻						
S6.8.6	扩展板						
S6.8.7	调试工具菜单						仅用于应用宏编程。详细信息 请联系工厂

表 7-6. 系统菜单功能列表

7.3.6.1 语言选择

用户可利用控制面板选择语言，进而控制变频器。

在系统菜单下定位到语言选择页。位置指示是 **S6.1**。按“向右菜单按钮”进入编辑模式。语言种类开始闪烁，此时可以为控制面板文本选择另一种语言。按 **Enter** 按钮确认选择。闪烁停止并且控制面板上的文本信息是以新选择的语言显示的。

按“向左菜单按钮”，可以在任何时候返回上级菜单。

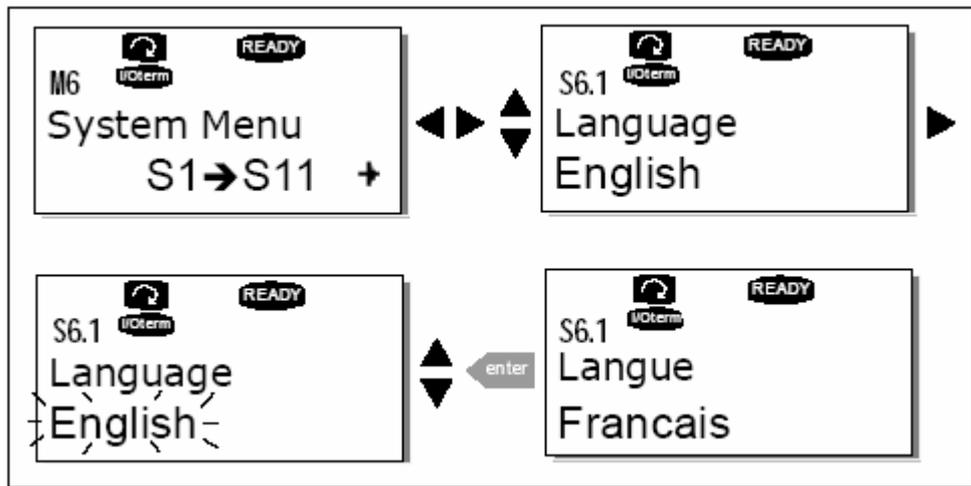


图 7-9. 语言选择

7.3.6.2 应用宏选择

进入应用宏选择页 (**S6.2**)，用户即可选择所需要的应用宏。在系统菜单的首页按“向右菜单按钮”，即可选择应用宏。再一次按“向右菜单按钮”即可改变应用宏。应用宏的名称开始闪烁。现在可以通过浏览按钮浏览整个应用宏列表并用 **Enter** 按钮选择另外一个应用宏。

应用宏的变更将导致所有参数复位。应用宏变更后，用户会被询问是否想将**新**应用宏的参数装载到控制面板中。如果用户希望这样，即可按 **Enter** 按钮予以确认。或按另外任意一个按钮离开，使控制面板内的**原**参数依然有效。更多的信息，参见§7.3.6.3。

更多的有关应用宏方面的信息，参看 Vacon NX 应用手册。

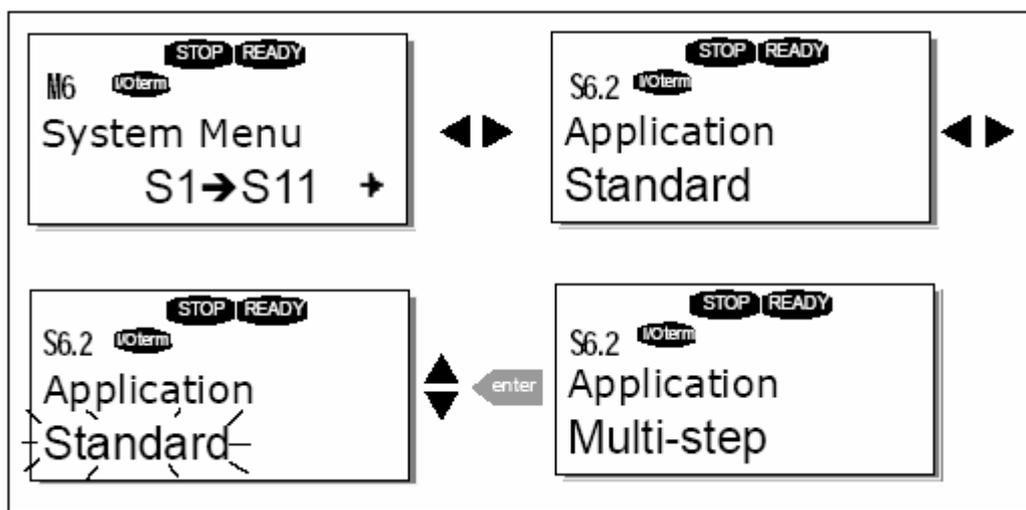


图 7-10. 应用宏的变更

7.3.6.3 参数复制

参数复制功能用于操作者希望将一台变频器中的一个或所有参数组复制到其内部存储器的参数集，或另一台变频器的时候。所有参数组首先上载到控制面板上，然后将控制面板连到另一台变频器上，即可下载参数组（亦可将数据回传到同一变频器的内存中）。

在数据成功地由一台变频器传到另一台变频器之前，**目标变频器**必须处于**停机**状态。

参数复制菜单（S6.3）含四个子功能：

参数集功能（S6.3.1）

Vacon NX 变频器允许用户保存或装载两个自定义的参数集，或装载出厂缺省值（应用宏中的所有参数）。

在参数集页面上（S6.3.1），按下“向右菜单按钮”进入编辑页面。此时 LoadFacDef 字样开始闪烁，按下 Enter 按钮可确认下载参数出厂缺省值。变频器自动复位。

另外，用户亦可利用浏览按钮选择存贮或调用功能。按 Enter 键确认。此后请等待，直至显示“OK”。

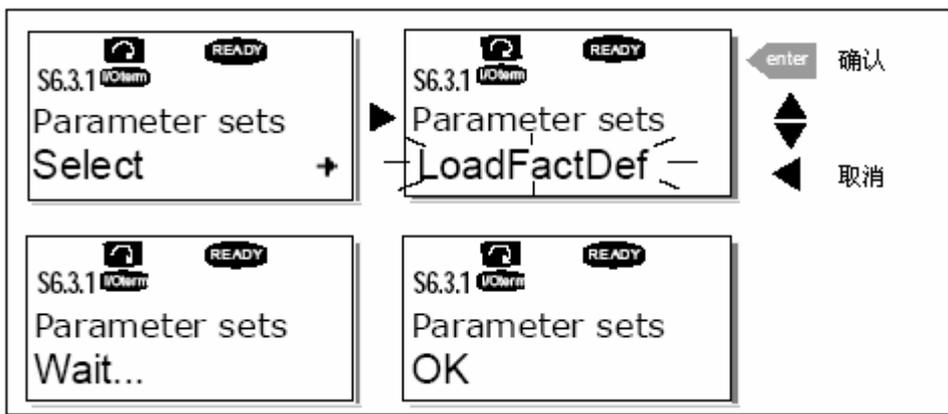


图 7-11. 存贮和调用参数集

上传参数到控制面板（至控制面板，S6.3.2）

变频器停车时，利用这个功能可将**所有**现存参数组上传到控制面板上。

从参数复制菜单进入“至控制面板”页面（S6.3.2）。按下“向右菜单按钮”进入编辑模式。用浏览按钮选择“所有参数”选项并按 Enter 键。此后请等待，直至显示“OK”。

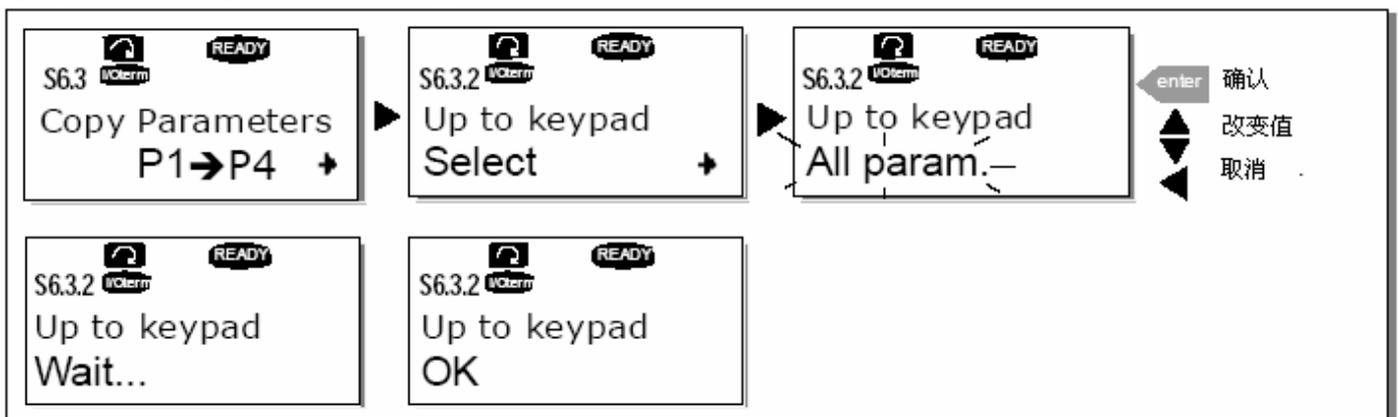


图 7-12. 上传参数到控制面板

下载参数到变频器（从控制面板，S6.3.3）

变频器停车时，利用这个功能可将上传到控制面板上的一组或所有参数下载到变频器上。

从参数复制菜单进入“从控制面板”页面（S6.3.3）。按下“向右菜单按钮”进入编辑模式。用浏览按钮选择“所有参数”或“应用宏参数”选项并按 **Enter** 键。此后请等待，直至显示“OK”。

从控制面板下载参数到变频器与从变频器上传参数到控制面板的过程类似，见图 7-12。

自动参数备份（P6.3.4）

在这个页面上，用户可以激活或锁定参数备份功能。按下“向右菜单按钮”进入编辑模式，用浏览按钮选择是或否。

参数备份功能激活后，Vacon NX 控制面板制作一份当前应用宏的参数备份。一旦参数变化，控制面板上的备份将自动更新。

每当应用宏变更时，系统将会询问用户是否希望将新应用宏的参数上传到控制面板。如需要，按下 **Enter** 键。如用户希望保留原应用宏在控制面板存贮的参数备份，则按其他任意键。现在即可根据§7.3.6.3 中的说明把参数下载到变频器上。

如果用户需要新应用宏中的参数自动上传到控制面板上，则必须在页面 6.3.2 中按照说明进行处理。否则系统将不停地询问是否上传参数。

注意：存储在页面 S6.3.1 参数集中的参数在应用宏变化后将删除。如果用户需要将参数从一种应用宏传到另一种应用宏，必须首先把它们上传到控制面板上。

7.3.6.4 参数比较

在参数比较子菜单中（S6.4），用户可将**实际参数值**和用户定制的参数集以及装载到控制面板中的参数作比较。

用户可在参数比较子菜单中按下“向右菜单按钮”实现比较功能。实际参数值首先与用户定制的参数集 **1** 作比较。如果没有差别，最下一行将显示“0”。但是如果出现任何参数值的差别，则出现偏差的参数的数量将与符号 **P** 一同显示（例如，P1→P5=存在偏差的参数的数量为 5）。再次按下“向右菜单按钮”后，可同时看到实际值和与其相比较的值。在这个显示中，描述行（在中间）的数据是缺省数据，数据行（最下行）的数据是被编辑过的数据。

另外，用户亦可再次按下“向右菜单按钮”，在能够到达的编辑模式下利用浏览按钮编辑实际数据。

利用相同方法，还可以实现实际数据与 SET2（参数集 2），缺省设定和控制面板设定之间的比较。

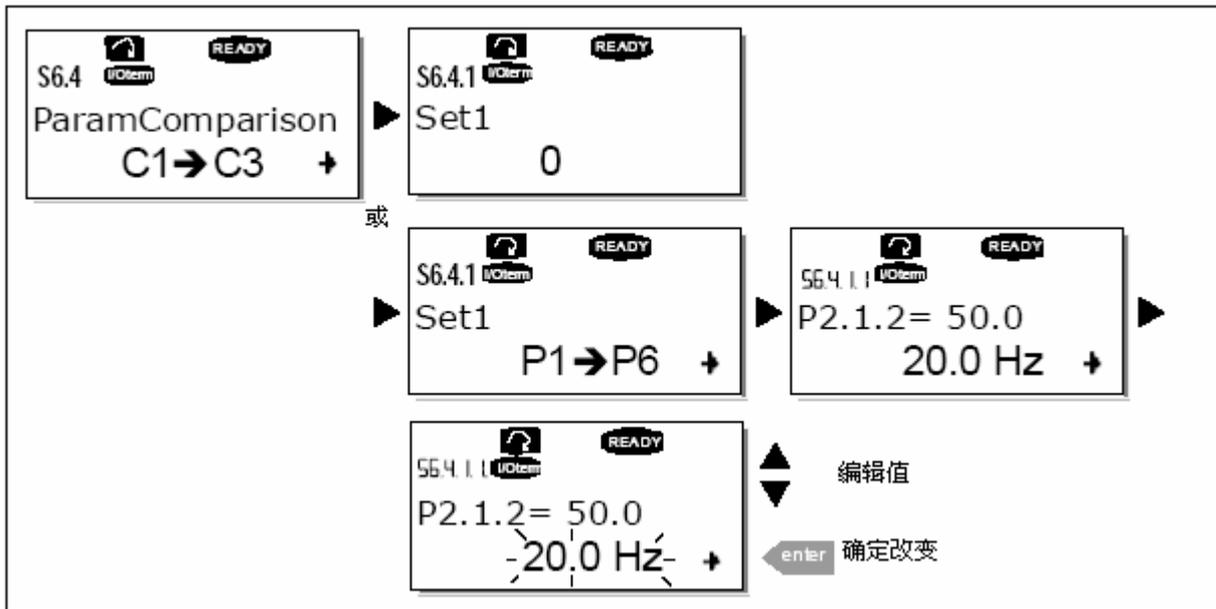


图 7-13. 参数比较

7.3.6.5 安全性

注意：安全性子菜单由一个密码保护，请将密码保存在安全的地方！

密码 (S6.5.1)

利用密码功能 (S6.5.1) 可以防止应用宏被他人改变。

缺省设置中密码功能无效。如需激活这个功能，可通过按“向右菜单按钮”进入编辑模式。一个闪烁的 0 出现，现在可以用浏览按钮设置密码。密码可以被设置为 1 到 65535 间的任何一个数。

注意：用户亦可用阿拉伯数字设置密码。在编辑模式中，再一次按“向右菜单按钮”，显示中出现另外一个 0，现在设置个位，然后按“向左菜单按钮”即可设置十位数，以此类推。最后，用 Enter 按钮确定密码设置，等待直到溢出时间 (P6.6.3) (见 90 页) 到达后密码功能即被激活。

如果用户试图改变应用宏或密码，则会被提示输入有效的密码。密码可用浏览按钮输入。输入“0”可关闭密码功能。



图 7-14. 密码设置

注意！ 请将密码保存在安全的地方！没有有效的密码不能对参数进行任何修改！

参数锁定 (P6.5.2)

用户可利用这个功能禁止参数的改变。

如果参数锁定被激活，在用户试图编辑一个参数值时，文本 **locked** 将会显示。

注意：这个功能不能阻止参数值的非授权编辑。

按“向右菜单按钮”进入编辑模式。使用浏览按钮改变参数锁定的状态。用 **Enter** 按钮接受改变或用“向左菜单按钮”返回上一级菜单。

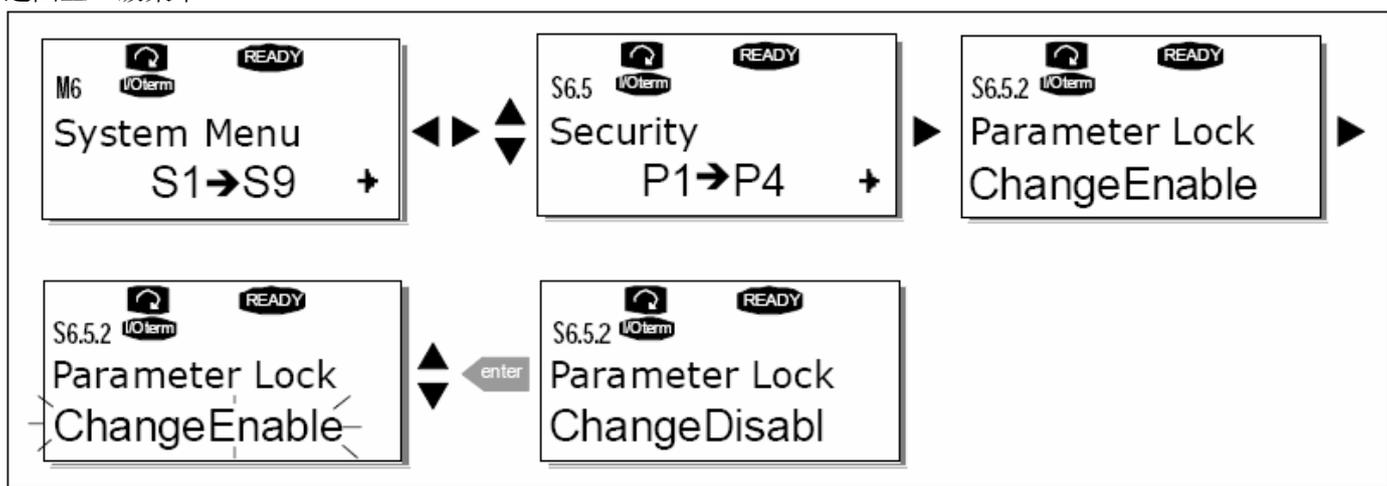


图 7-15. 参数锁定

启动向导 (P6.5.3)

控制面板的启动向导功能使变频器的调试非常简单。当该功能置为有效（缺省设定）时，启动向导帮助用户选择语言和应用宏，或选择可用于所有应用宏，或专用于某个应用宏的参数值。

任何情况下均可按 **Enter** 按钮接受参数值。另外，可利用浏览按钮（向上或向下箭头）打开或关闭下拉菜单，或修改参数值。

利用下列方法可激活启动向导功能：进入系统菜单，找到 P6.5.3 页面，按“向右菜单按钮”进入编辑模式。使用浏览按钮设置为 **Yes**，用 **Enter** 按钮确认选择。如需取消此功能，按照上述相同的步骤设置参数值为 **No**。



图 7-16. 激活启动向导

多监控项 (P6.5.4)

Vacon 数字字符型控制面板的显示功能可以同时监控三个实际值 (见§7.3.1 和您使用的应用手册的监控值这一章)。系统菜单中的 P6.5.4 页面可用于确定是否利用用户自己定义的其他值来替代这些监控值。见下图。

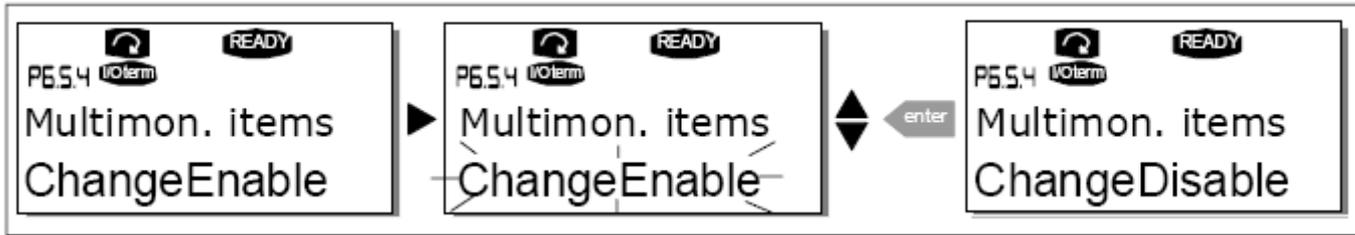


图 7-17. 多监控项内容变化的使能

7.3.6.6 控制面板的设置

在系统菜单下的控制面板设置子菜单中, 可以进一步定制变频器的操作界面。

定位到控制面板设置子菜单 (S6.6)。在子菜单下, 有四页 (P#) 和控制面板有关的操作:

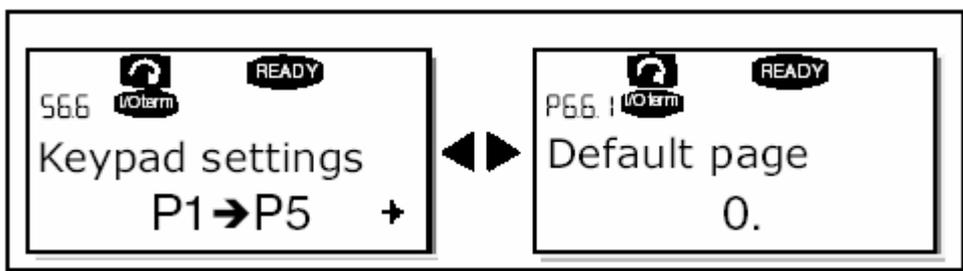


图 7-18. 控制面板设置子菜单

缺省页 (P6.6.1)

在这里可以设定一个页面。在溢出时间到达后或面板刚通电的情况下, 该页面会自动地显示在面板上。

如果缺省页的值是 0, 则此功能未激活, 即, 此前最后显示的页面保存在面板显示上。按“向右菜单按钮”进入编辑模式。利用浏览按钮修改主菜单的编号。再一次按“向右菜单按钮”允许编辑子菜单/页面的编号。如所需缺省页是第三级菜单/页面, 那么重复这个过程。用 Enter 键确认新的缺省页面设置。任何时候都可以按“向左菜单按钮”, 返回到上一级菜单。

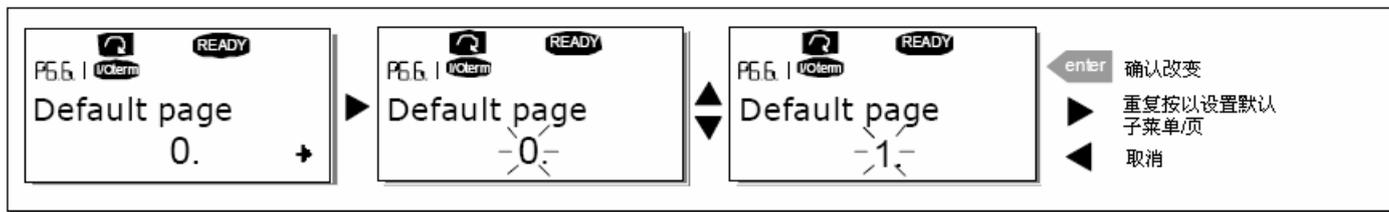


图 7-19. 缺省页面设置功能

操作菜单中的缺省页 (P6.6.2)

这里可以设置当溢出时间到达或者控制面板上电后, 面板显示自动定位到操作菜单中的位置 (页) (只适用于特殊应用宏)。具体方法与“缺省页 (P6.6.1)”的设置相同。

溢出时间 (P6.6.3)

溢出时间定义了面板显示返回到缺省页面 (P6.6.1) 所需的时间。

按“向右菜单按钮”进入编辑菜单。设置需要的溢出时间，按 **Enter** 按钮确认这个变动。任何时候都可以按“向左菜单按钮”，返回到上一级菜单。

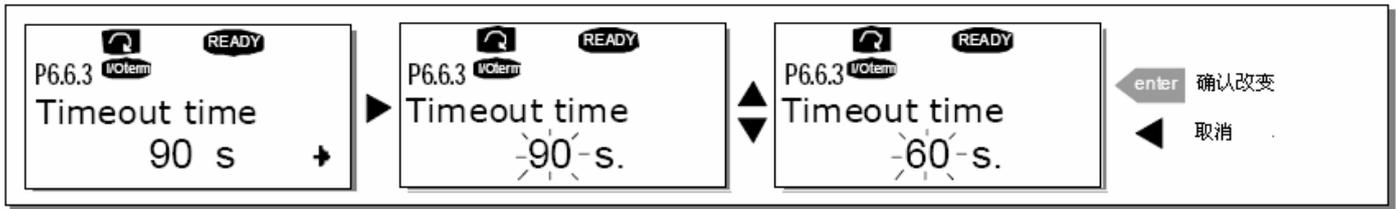


图 7-20. 溢出时间设置

注意：如果缺省值是 **0**，溢出时间设定将无效。

对比度调整 (P6.6.4)

当显示模糊时，可以利用与设定溢出时间（见上）同样的流程调整对比度。

背光时间 (P6.6.5)

设定一个背光照明时间值，用户可以确定背景灯的持续照明时间。可在 **1** 到 **65535** 分钟之间选择任意一个值，或者选择“无限长”。设定数值的流程请参阅“溢出时间 (6.4.3)”。

7.3.6.7 硬件设置

注意：硬件设置子菜单是用密码保护的，请将密码保存在安全的地方！

在系统菜单下的硬件设置子菜单 (**S6.7**) 可以进一步控制变频器的一些硬件功能，这个菜单包括的功能有：**内部制动电阻的连接、风扇控制、HMI 确认的超时时间、HMI 重试次数。**

内部制动电阻的连接 (P6.7.1)

利用这个功能可以向变频器通报内部制动电阻是否连接上。如果用户已经订购了带有一个内部制动电阻的变频器，这个参数的缺省值是“已连接”。然而，如果有必要通过安装一个外部制动电阻来增强制动能力，或者如果内部制动电阻因为其它的原因断开，则应改变这个功能值为“未连接”，这样可以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。使用浏览按钮改变内部制动电阻状态。用 **Enter** 按钮确认改变或用“向左菜单按钮”返回上一级菜单。

注意：所有等级的变频器中，制动电阻均可作为选件。制动电阻在 **FR4-FR6** 变频器中为内部安装。

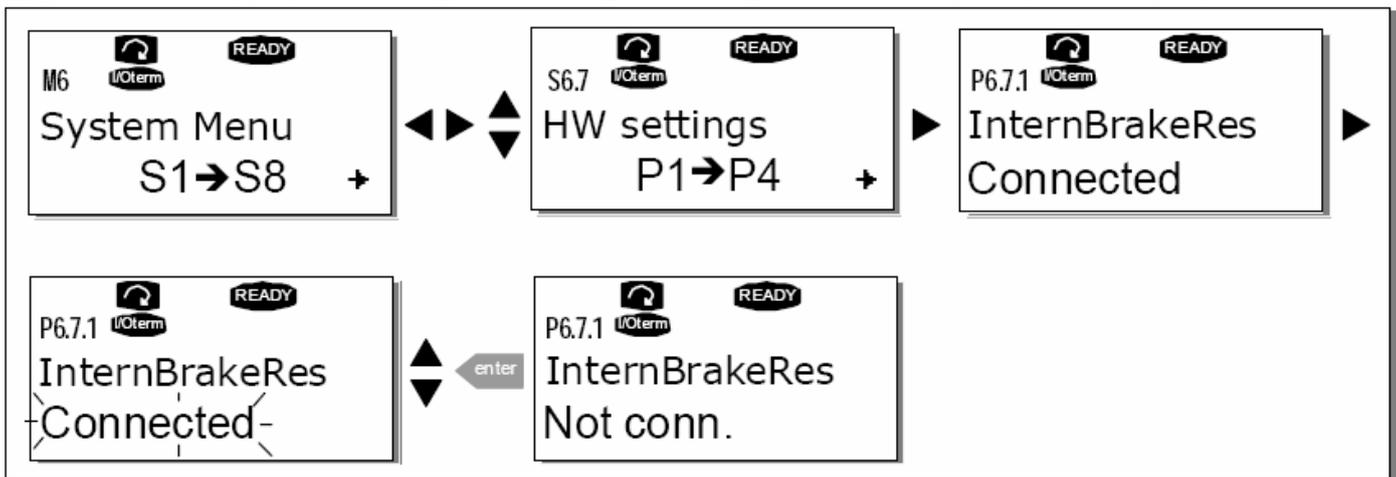


图 7-21. 内部制动电阻的连接

风扇控制 (P6.7.2)

利用这个功能可以控制变频器的冷却风扇。用户可将风扇的运行模式设定为通电后连续运行或风扇的运行取决于变频器的温度。如果选择了后者，当散热器温度达到60°C时，风扇自动通电。当散热器温度低于55°C时，风扇接收到一个停车命令。当本参数值从连续 (Continuous) 变到温度控制 (Temperature) 时，或在风扇接收到停止命令后，或打开电源时，风扇仍会运行大约1分钟。

注意! 风扇总是只在变频器处于运行状态时才会运行。

按“向右菜单按钮”进入编辑模式。被显示的当前模式开始闪烁。使用浏览按钮可以改变风扇的运行模式。用 Enter 按钮确认改变或用“向左菜单按钮”返回上一级菜单。

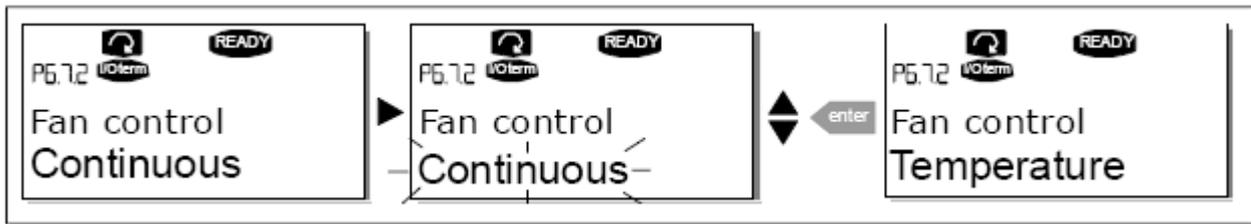


图 7-22. 风扇控制功能

HMI 确认的超时时间 (P6.7.3)

这个功能允许用户在某些应用中，改变 HMI 确认的超时时间（例如使用调制解调器进行长距离通讯时，改变由于 RS232 附加延迟造成的 HMI 确认的超时时间）。

注意! 如果变频器通过普通电缆连接到 PC 机上，参数 6.7.3 和 6.7.4（200 和 5）的缺省值禁止被改变。如果变频器通过一个调制解调器连接到 PC 机上，并且消息传输有延迟，参数 6.7.3 的值必须根据如下延时设置。例：

- 变频器和 PC 机之间的传输延时=600ms
- 参数 6.7.3 的值被设置为 1200ms (2 x 600, 发送延时+接收延时)
- 相应的设置应被输入到 NCDrive.ini 文件的[Misc]部分。
 重试次数=5 次
 确认的超时时间=1200
 溢出时间=6000

同时还必须考虑到比“确认的超时时间”短的间隔不能用于 NC-Drive 监控。

按“向右菜单按钮”进入编辑模式。使用浏览按钮可以改变确认时间。用 Enter 按钮确认改变或用“向左菜单按钮”返回上一级菜单。

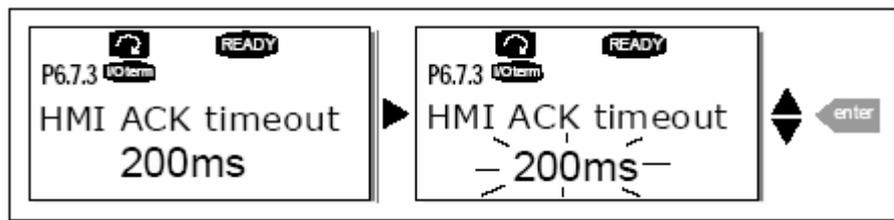


图 7-23. HMI 确认的超时时间

接收 HMI 确认的重试次数 (P6.7.4)

利用该参数，可以在确认时间内没有成功接收确认的情况下，设置变频器重复接收确认的次数。

按“向右菜单按钮”进入编辑模式。当前数值开始闪烁。使用浏览按钮可以改变重试的次数。按 Enter 键确认变动，或者按“向左菜单按钮”返回上一级菜单。改变参数值的过程见图 7-23。

7.3.6.8 系统信息子菜单

在系统信息子菜单（S6.8）中，可以找到与变频器相关的软硬件信息以及相关的操作信息。

总计数器菜单（S6.8.1）

在总计数器菜单中（S6.8.1），可以找到有关变频器运行时间的信息，例如，MWh 的总次数，迄今为止的运行天数和运行小时数。与跳闸计数器子菜单中的计数器不同的是，这些计数器不能复位。

注意! 通电后，上电时间计数器（天数和小时数）一直运行。

页面	计数器	范例
C6.8.1.1	MWh 计数器	
C6.8.1.2	上电天数计数器	显示值为 1.013，说明变频器运行时间为 1 年零 13 天
C6.8.1.3	上电小时数计数器	显示值为 7:05:6，说明变频器运行时间为 7 小时 5 分 16 秒

表 7-7. 计数器页面

跳闸计数器子菜单（S6.8.2）

跳闸计数器（菜单 S6.8.2）的数据是可以复位的，也就是恢复为 0。Vacon NX 有如下可重新设置的计数器供用户使用。范例见表 7-7。

注意! 只有当电机运行时，跳闸计数器才会运行。

页面	计数器
T6.8.2.1	MWh 计数器
T6.8.2.3	运行天数计数器
T6.8.2.4	运行小时数计数器

表 7-8. 可复位的计数器

这些计数器可在页面 6.8.2.2（MWh 计数器复位）和 6.8.2.5（运行时间复位）中复位。

例:运行时间计数器的复位流程如下所示:

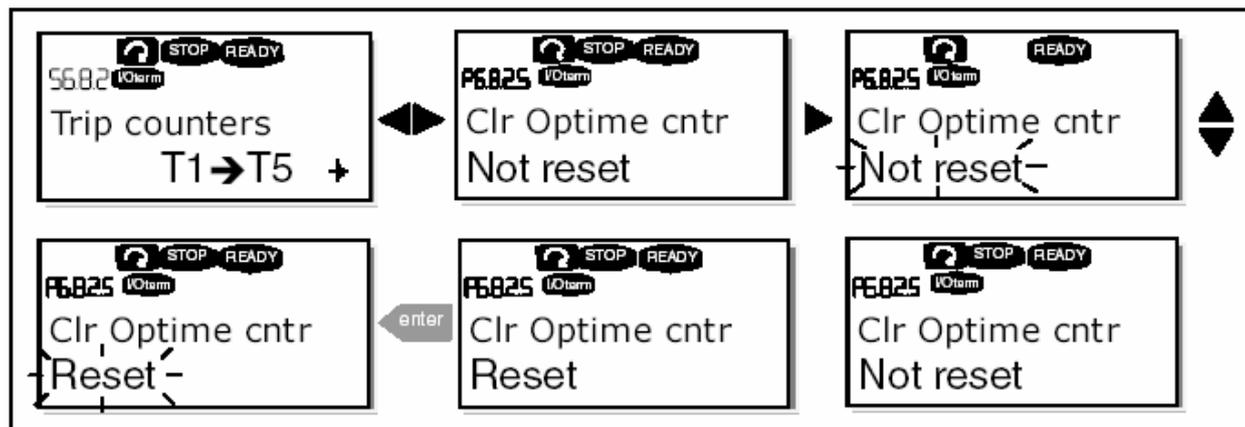


图 7-24. 计数器复位

软件 (S6.8.3)

软件信息页面包含下列与变频器软件相关的内容:

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	软硬件接口
6.8.3.4	系统负载

表 7-9. 软件信息页

应用宏信息子菜单 (S6.8.4)

在 S6.8.4 中, 用户会发现应用宏信息子菜单中不仅包含了目前在用的应用宏信息, 而且有所有装载到变频器的应用宏信息。其中包括:

页面	内容
6.8.4.#	应用宏名称
6.8.4.#.1	应用宏的 ID 号
6.8.4.#.2	版本
6.8.4.#.3	软硬件接口

表 7-10. 应用宏信息页

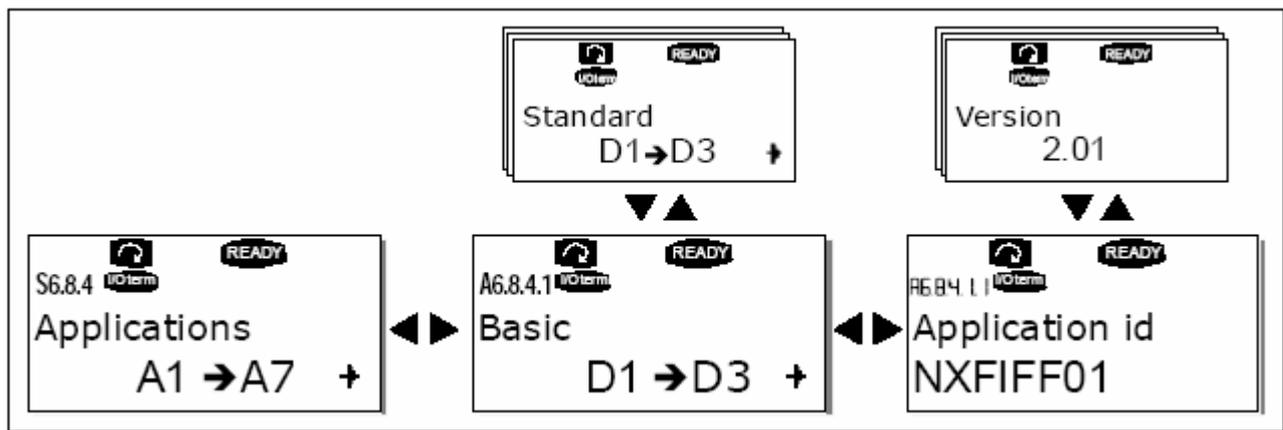


图 7-25. 应用宏信息页面

在应用宏信息页面中, 按下“向右菜单按钮”进入应用宏页面, 可以看到所有装入变频器的应用宏列表。利用浏览按钮可以选定需要得到信息的应用宏, 利用“向右菜单按钮”可以进入信息页面。再利用浏览按钮可以浏览不同的页面。

硬件 (S6.8.5)

硬件信息包含下列与变频器硬件相关的内容:

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

表 7-11. 硬件信息页

选件板信息 (S6.8.6)

在选件板页面中可以找到连接到控制板上的基本板和选件板的有关信息 (见§6.2)。

用户可以按“向右菜单按钮”进入选件板页面检查各选件板插槽的状态,并用浏览按钮选择需要获得信息的选件板。再次按下“向右菜单按钮”即可显示选件板的状态。按下任何一个浏览按钮,控制面板也将显示各选件板的程序版本。

如果插槽中没有选件板,将显示“无选件板”。如果选件板已插入插槽,但由于某种原因掉线,将显示“未连接”。更多信息请参见§6.2和图 6-21及图 6-16。

有关选件板参数的更多信息请参见§7.3.7。

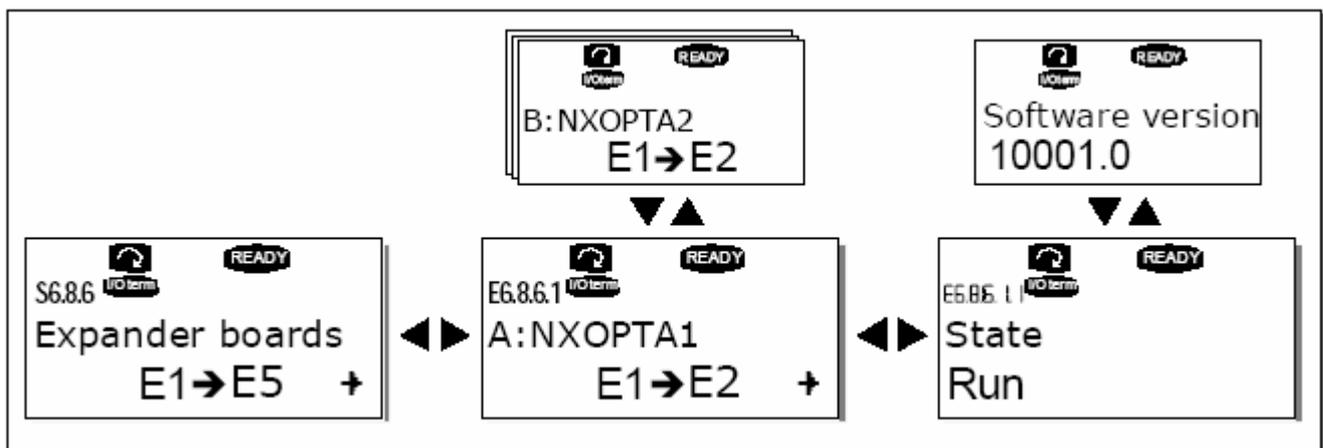


图 7-26. 选件板信息菜单

调试工具菜单 (S6.8.7)

这个菜单是供高级用户和应用宏的设计者使用的。如需任何帮助,请与 Vacon 联系。

7.3.7 选件板菜单 (M7)

选件板菜单可帮助用户实现以下功能：

- 1) 识别什么选件板连接到控制板上
- 2) 访问并编辑与选件板有关的参数

利用“向右菜单按钮”进入下一级菜单 (G#)。在这级菜单中，可以利用浏览按钮浏览从 A 到 E 的插槽 (见第 60 页) 以了解什么选件板被连接。在显示的最下一行，还可以看到关于选件板参数的数量。浏览和编辑参数值的方法见§7.3.2。见表 7-12 和图 7-27。

选件板参数

代码	参数	最小值	最大值	缺省值	用户值	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		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

表 7-12. 选件板参数 (OPT-A1)

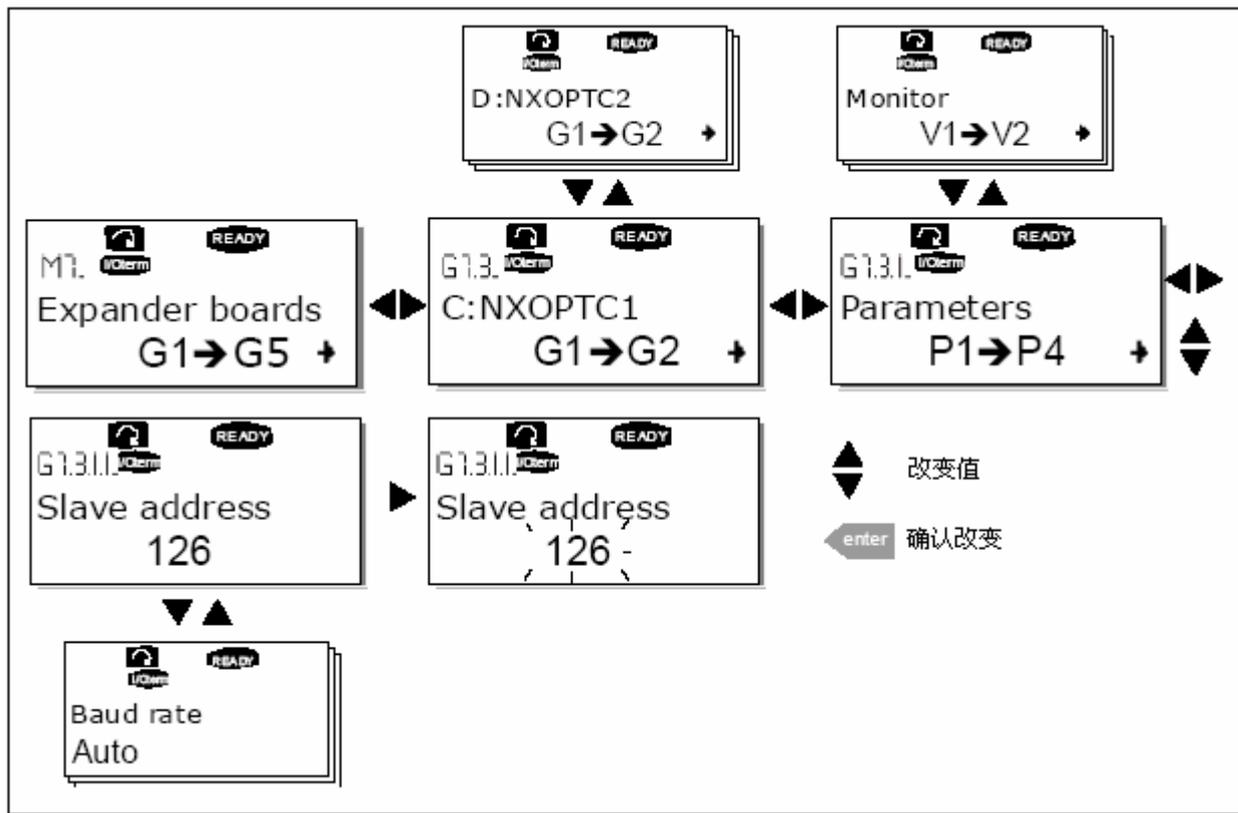


图 7-27. 选件板信息菜单

7.4 更多的控制面板功能

Vacon NX 控制面板收录了与应用宏有关的附加功能。参见 Vacon NX 应用手册可以得到更多的信息。

8 调试

8.1 安全措施

在调试之前，应遵循下面的警告和指示：

	1	Vacon NX 变频器上电后，内部器件和电路板（电位隔离的 I/O 端子除外）将带有电源电压。 该电压非常危险，一旦接触将可能造成人员伤亡或严重伤害。
	2	Vacon 变频器上电后，电机接线 U, V, W 和直流母线/制动电阻的“-/+”端子是带电的， 即使电机没有运行。
	3	控制 I/O 端子与电源电位是相互隔离的，但即使 Vacon NX 变频器从电源断开，继电器输出和其他 I/O 端子仍可能带有危险电压。
	4	变频器与电源接通后不得进行任何接线操作。
	5	当变频器和主电源断开以后，请等到散热风扇停止转动且面板指示灯熄灭（如果没有使用面板，请检查机盖上的指示灯）至少 5 分钟后，才能在 Vacon NX 变频器连接线路上进行工作。此前，即使连机盖也不要打开。
	6	在连接电源前，应确保 Vacon NX 变频器的前端机盖已经合好。
	7	运行中，FR8 变频器的两侧会非常烫， 不要用手触摸！
	8	运行中，FR6 变频器的背面会非常烫，因此 不得 将其安装在不防火的表面上！

8.2 变频器的调试

- 1 仔细阅读第一章及其前后的安全说明。
- 2 安装完毕后，注意：
 - 变频器和电机都必须接地
 - 主电源电缆和机电缆应符合§6.1.1 中的要求。
 - 控制电缆应尽量远离动力电缆（§6.1.5，步骤 3）；屏蔽电缆的屏蔽层应与保护性接地端[Ⓢ]连接；导线不得与设备中的任何电气部件接触。
 - 数字输入信号组的共同端应连接到+24V 或 I/O 端子的地线，或外部电源。
- 3 检查冷却空气的质量和流量（§5.2 和表 5-11）。
- 4 检查变频器内部是否结露。
- 5 确认所有与 I/O 端子相连的启动/停止开关均位于 **Stop** 位置。
- 6 将变频器连接到主电源上。
- 7 根据应用要求设置第一组参数（参见 Vacon All in One 应用手册）。至少下面的参数应该被设置：
 - 电机额定电压
 - 电机额定频率
 - 电机额定速度
 - 电机额定电流
 有关数据参见电机铭牌。
- 8 不带电机进行运行试验。

进行 A 或 B 的试验：

 - A 由 I/O 端子控制：
 - a) 将 Start/Stop 开关置于 ON 位置
 - b) 改变频率参考值（电位计）
 - c) 在监控菜单（M1）中检查输出频率是否跟随频率参考值变化
 - d) 将 Start/Stop 开关置于 OFF 位置

- B** 由控制面板控制:
- a) 将控制源由 I/O 端子变为控制面板, 参见§7.3.3.1
 - b) 按面板上的启动键 
 - c) 进入面板控制菜单 (M3) 和面板参考值子菜单 (§7.4.3), 利用   键改变频率参考值
 - d) 进入监控菜单 (M1) 并检查输出频率是否跟随参考值变化
 - e) 按面板上的停车键 
- 9** 若条件允许, 在电机不带载的情况下进行带电机的起动试验。若必须在电机与后级设备相连的情况下进行变频器试验, 则应首先确保电机在每次测试起动时的安全性。有关的测试应通知您的同事。
- a) 关闭电源, 直至 Vacon 变频器能量耗尽 (参见§8.1, 第 5 步)
 - b) 用机电缆将电机和 Vacon 变频器的电机端子相连
 - c) 确保所有连接 I/O 端子的启动/停止开关位于 OFF 位置
 - d) 接通电源
 - e) 重复测试 **8A** 或 **8B**
- 10** 将电机与后级设备相连 (前提是不带电机运行试验已完成)。
- a) 在测试前, 应确保这是可安全操作的。
 - b) 有关测试应通知你的同事
 - c) 重复测试 **8A** 或 **8B**

9 故障跟踪

当变频器检测到一个故障时，变频器停车，同时符号 **F**、故障序号及故障代码出现在显示屏上。用控制面板上的 **Reset**(复位)按钮或经 **I/O** 端子均可使故障复位。故障信息被存储在历史故障菜单 (**M5**) 中，并可以被浏览。在表 9-1 中包含所有故障代码。

表 9-1 中列出了故障代码、产生原因及其修正方法。用阴影显示的故障是 **A** 故障，对于用黑底白字显示的故障，可以在应用中为其设置不同的响应。见变频器保护参数组。

注意：当联系工厂或供应商描述故障时，有必要写明面板上显示的所有故障文字和代码。

故障代码	故障	可能的原因	检查措施
1	过电流	变频器检测到电机电缆存在过大电流 ($>4 \times I_n$) - 突加重载 - 电机电缆短路 - 电机不匹配	检查负载 检查电机规格 检查电缆
2	过电压	直流母线电压超出了表 4-7 中的规定 - 减速时间过短 - 设备受到很高的过压峰值影响	延长减速时间，使用制动斩波器或制动电阻 (选件)
3	接地故障	电流检测发现电机相电流之和不为 0 - 电机或电缆绝缘失效	检查电机和电缆
5	充电开关	当 START 指令给出时充电开关开路 - 误操作 - 器件失效	故障复位并重启 若仍发生故障，请与 Vacon 销售商联系 请访问： http://www.vacon.com/wwcontacts.html
6	紧急停车	停车信号从选件板给出	
7	饱和跳闸	多种原因造成： - 器件失效 - 制动电阻短路或过载	不能从控制面板复位 关闭电源 不要再次上电 与 Vacon 联系 若此故障与 F1 故障同时出现，检查电机及电机电缆
8	系统故障	- 器件失效 - 误操作 注意异常故障数据记录，见 §7.3.4.3 S1=电机电压的反馈 S2=预留 S3=预留 S4=ASIC 跳闸 S5=VaconBus 存在干扰 S6=充电开关的反馈 S7=充电开关 S8=变频器卡无电源 S9=功率单元信息 (TX) S10=功率单元信息 (Trip) S11=功率单元信息 (测试)	故障复位并重启 若仍发生故障，请与 Vacon 销售商联系 请访问： http://www.vacon.com/wwcontacts.html
9	欠电压	直流母线电压低于表 4-7 规定的限值。 - 最可能的原因：供电电压过低 - 变频器内部故障	若为暂时的电源中断，可复位后重启变频器 检查电源。若电源正常，则说明发生了内部故障，请与 Vacon 销售商联系 请访问： http://www.vacon.com/wwcontacts.html
10	输入相监控	输入缺相	检查电源电压和电缆
11	输出相监控	电流检测发现电机有一相无电流	检查电机电缆和电机
12	制动斩波器监控	- 没有安装制动电阻 - 制动电阻损坏 - 制动斩波器故障	检查制动电阻 若电阻完好，则说明斩波器出现故障，请与 Vacon 销售商联系 请访问： http://www.vacon.com/wwcontacts.html

故障代码	故障	可能的原因	检查措施
13	变频器温度过低	散热器温度低于-10℃	
14	变频器温度过高	散热器温度超过 90℃ (NX_6, FR6 的温度上限为 77℃) 当散热器温度超过 85℃ (72℃) 时, 出现过温报警	检查冷却空气的流量和质量 检查散热器是否不干净 检查环境温度 确认与环境温度和电机负载相比, 斩波频率没有过高
15	电机失速	电机失速保护跳闸	检查电机
16	电机过热	变频器的电机温度模型检测出电机过热。电机过载	降低电机负载。若电机没有过载则检查温度模型参数
17	电机欠载	电机欠载保护跳闸	
22	EEPROM 求校验和故障	参数保存出错 - 误操作 - 器件失效	
24	计数器错误	计数器显示值不正确	
25	微处理器看门狗故障	- 误操作 - 器件失效	故障复位并重启 若仍发生故障, 请与 Vacon 销售商联系 请访问: http://www.vacon.com/wwcontacts.html
26	启动禁止	变频器启动被禁止	取消启动禁止
29	热敏电阻故障	选件板的热敏电阻输入检测到电机温度的上升	检查电机冷却和负载 检查热敏电阻的连接 (如果不用选件板的热敏电阻输入, 端子应短接)
31	IGBT 温度 (硬件)	IGBT 逆变桥过热保护检测到过高的短时过载电流	检查负载 检查电机规格
32	风扇冷却	给出 ON 指令后, 变频器的冷却风扇不起动。	请与 Vacon 销售商联系。请访问: http://www.vacon.com/wwcontacts.html
34	CAN 总线通讯	发出的信息没有得到确认	确信总线上没有相同配置的设备
35	应用宏	应用宏软件出现问题	请与 Vacon 销售商联系。如果用户自己编制应用宏软件, 请检查应用宏程序
36	控制单元	NXS 控制单元不能控制 NXP 功率单元, 反之亦然	更换控制单元
37	设备变更 (相同型号)	选件板或控制单元变更 变频器的功率额定值或选件板型号相同	复位 注意: 没有故障时的数据记录!
38	设备增加 (相同型号)	新加选件板或变频器 增加相同功率等级的变频器或相同型号的选件板	复位 注意: 没有故障时的数据记录!
39	设备移除	选件板被移除 变频器被移除	复位 注意: 没有故障时的数据记录!
40	设备未知	不能识别选件板或变频器	请与 Vacon 销售商联系。请访问: http://www.vacon.com/wwcontacts.html
41	IGBT 温度	IGBT 逆变桥过热保护已经发现一个短时间的过载电流	检查负载 检查电机规格
42	制动电阻过热	制动电阻过热保护检测到过重的制动	延长减速时间; 使用外部制动电阻
43	编码器故障	参阅异常故障数据记录。 见§7.3.4.3 附加代码: 1=编码器 1 通道 A 丢失 2=编码器 1 通道 B 丢失 3=编码器 1 的两个通道信号均丢失 4=编码器反向	检查编码器通道连接 检查编码器板
44	设备变更 (不同型号)	选件板或控制单元变更 不同型号的选件板或不同功率等级的变频器	复位 注意: 没有故障时的数据记录! 注意: 应用宏参数值恢复为缺省值
45	设备增加 (不同型号)	新加选件板或变频器 不同型号的选件板或不同功率等级的变频器增加	复位 注意: 没有故障时的数据记录! 注意: 应用宏参数值恢复为缺省值

故障代码	故障	可能的原因	检查措施
50	模拟输入 I_{in} <4mA (可选 信号范围 4 -20 mA)	模拟输入电流<4mA - 控制电缆断路或连接松弛 - 信号源故障	检查电流回路
51	外部故障	数字输入故障	
52	面板通讯故障	面板和变频器之间的连接断开	检查面板连接和面板电缆
53	现场总线故障	总线通讯主机和总线板之间的数据通讯中断	检查安装连接 如果安装连接正确, 请与 Vacon 销售商联系 请访问: http://www.vacon.com/wwcontacts.html
54	插槽故障	选件板或插槽故障	检查选件板和选件板插槽 请与 Vacon 销售商联系 请访问: http://www.vacon.com/wwcontacts.html
56	PT100 板温 度故障	实际温度值已经超过 PT100 板参数所设置的 温度极限值	检查温度上升的原因

表 9-1. 故障代码

Vaasa
Vacon Oyj (Headquarters and Production)
Runsorintie 7, 65380 Vaasa
firstname.lastname@vacon.com
tel. +358 (0) 201 2121
fax: +358 (0) 201 212 205

Helsinki
Vacon Oyj
Äyritie 12, 01510 Vantaa
tel. +358 (0)201 212 600
fax: +358 (0)201 212 699

Vacon Traction Oy
Vehnämyllynkatu 18, 33560 Tampere
tel. +358 (0)201 2121
fax: +358 (0)201 212 710

Tampere
Vacon Oyj
Vehnämyllynkatu 18, 33560 Tampere
tel. +358 (0)201 2121
fax: +358 (0)201 212 750

sales companies and representative offices:

Austria
Vacon AT Antriebssysteme GmbH
Aumühlweg 21
2544 Leobersdorf
vacon.austria@vacon.com
tel. +43 2256 651 66
fax: +43 2256 651 66 66

Belgium
Vacon Benelux NV/SA
Interleuvenlaan 62
3001 Heverlee (Leuven)
info@vacon.be
tel. +32 (0)16 394 825
fax: +32 (0)16 394 827

France
Vacon France
1 Rue Jacquard - BP72
91280 Saint Pierre du Perray CDIS
France
Tel : +33 (0)1 69 89 60 30
Fax : +33 (0)1 69 89 60 40

Germany
Vacon GmbH
Gladbecker Str. 425
45329 Essen
tel. +49 (0)201/80670-0
fax: +49 (0)201/80670-99

Great Britain
Vacon Drives (UK) Ltd.
18 Maizefield
Hinckley Fields Industrial Estate
Hinckley
LE10 1YF Leicestershire
vacon.uk@vacon.com
tel. +44 (0)1455 611 515
fax: +44 (0)1455 611 517

Italy
Vacon S.p.A.
Via F.lli Guerra, 35
42100 Reggio Emilia
info@vacon.it
tel. +39 0522 276811
fax: +39 0522 276890

The Netherlands
Vacon Benelux BV
Weide 40, 4206 CJ Gorinchem
vacon.benelux@vacon.com
tel. +31 (0)183 642 970
fax: +31 (0) 183 642 971

Norway
Vacon AS
Langgata 2
3080 Holmestrand
vacon@vacon.no
tel. +47 330 96120
fax: +47 330 96130

PR China
Vacon Suzhou Drives Co. Ltd.
Building 11A
428 Xinglong Street
Suchun Industrial Square
Suzhou 215126
telephone: +86 512 6283 6630
fax: +86 512 6283 6618

Vacon Suzhou Drives Co. Ltd.
Beijing Office
A528, Grand Pacific Garden Mansion
8A Guanhua Road
Beijing 100026
telephone: +86 10 5128 0006
fax: +86 10 6581 3733

Russia
ZAO Vacon Drives
Bolshaja Jakimanka 31
stroenie 18
109180 Moscow
www.ru.vacon.com
tel. +7 (095) 974 1541
fax: +7 (095) 974 1554

ZAO Vacon Drives
2ya Sovetskaya 7, office 210A
191036 St. Petersburg
www.ru.vacon.com
tel. +7 (812) 332 1114
fax: +7 (812) 279 9053

Singapore
Vacon Plc
Singapore Representative Office
102F Pasir Panjang Road
#02-06 Citilink Warehouse Complex
Singapore 118530
vacon.singapore@vacon.com
tel. +65 6278 8533
fax: +65 6278 1066

Spain
Vacon Drives Ibérica S.A.
Miquel Servet, 2. P.I. Bufalvent
08243 Manresa
www.vacon.es
info@vacon.es
tel. +34 93 877 45 06
fax: +34 93 877 00 09

Sweden
Vacon AB
Torget 1
172 67 Sundbyberg
tel. +46 (0)8 293 055
fax: +46 (0)8 290 755