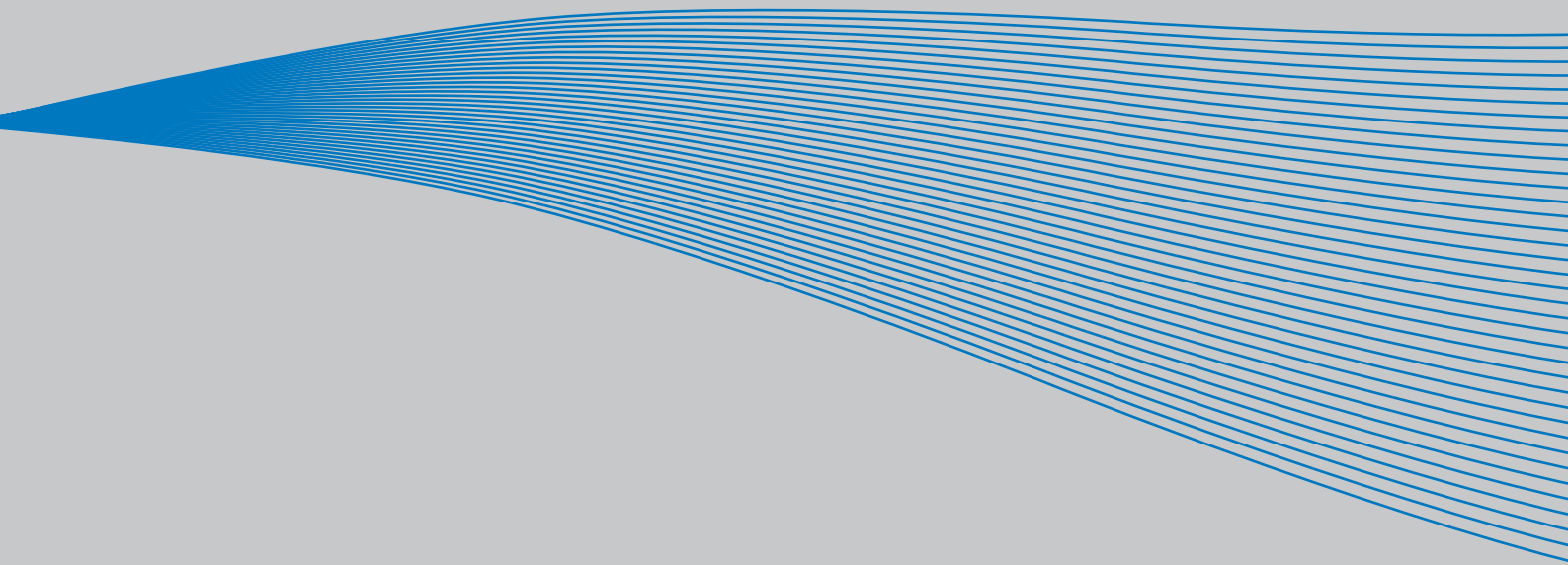


VACON[®] NXI
交流变频器

FI4-FI8
用户手册



安装和调试过程中，请务必按照以下的*快速启动和运行指南*操作，并依次完成如下 10 个操作步骤。如有任何问题，请与当地经销商联系。

快速启动和运行指南

1. 检查产品是否与定单相符，见第 3 章收货。
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变频器周边的最小间距。
4. 根据第 6.1.1.1 至 6.1.1.6 章，检查电机电缆、主电源电缆、电源熔断器的规格和电缆的连接情况。
5. 根据 6.1.2 章中的安装说明进行安装。
6. 根据第章中的安装说明检查控制电缆规格及接地系统。
7. 如果启动向导功能被激活，应选择面板语言和需要的应用宏，并按enter键确认。如果启动向导功能未激活，请按 7a 和 7b 的步骤进行操作。
 - 7a.在菜单 M6 中的 6.1 页面选择控制面板语言，指令说明参见第 7 章控制面板的使用说明。
 - 7b.在菜单 M6 中选择 6.2 页面选择所需的应用宏，控制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。为了确保正常运行，请检查下列电机铭牌数据和参数组 G2.1 中相应的参数设置。
 - 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”用户手册中对所有参数有详细解释。
9. 根据第 8 章的调试步骤进行操作。
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。

目录

VACON NXI 用户手册

索引

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

关于 VACON NXI 用户手册和“**All in One**”用户手册

感谢您选择了 Vacon NX 变频器！

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。

在“**All in One**”用户手册中包含不同的应用宏的信息。如果这些应用宏不能满足您的需求,请与厂家联系特殊的应用宏。

本用户手册有印刷版和电子版两种版本，如有可能，建议您使用电子版本，**电子版本**拥有如下优点：

电子版手册中包含若干指向手册其它位置的链接。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,必须在您的计算机上安装网络浏览器。

Vacon NX 用户手册

文件号: DPD01569A

日期: 2014-04-15

索引

| | | |
|---------|---|----|
| 1.1 | 警告..... | 6 |
| 1.2 | 安全指导..... | 6 |
| 1.3 | 接地和接地故障保护..... | 7 |
| 1.4 | 电机运行..... | 7 |
| 2. | EU 认证..... | 8 |
| 2.1 | CE 标识..... | 8 |
| 2.2 | EMC 标准..... | 8 |
| 2.2.1 | 概述..... | 8 |
| 2.2.2 | 技术标准..... | 8 |
| 2.2.3 | Vacon 变频器 EMC 等级..... | 8 |
| 3. | 收货..... | 9 |
| 3.1 | 型号标识码..... | 9 |
| 3.1.1 | FR4—FR8..... | 9 |
| 3.2 | 存储..... | 11 |
| 3.3 | 维护..... | 11 |
| 3.4 | 质量保证..... | 11 |
| 4. | 技术数据..... | 12 |
| 4.1 | 概述..... | 12 |
| 4.2 | 功率额定值..... | 13 |
| 4.2.1 | Vacon NXI_XXXX 5—电源电压 465-800 Vdc, 电机电压 380—500 Vac..... | 13 |
| 4.2.2 | Vacon NXI_XXXX 6—电源电压 640-1100 Vdc, 电机电压 525—690 Vac..... | 14 |
| 4.3 | 技术数据..... | 15 |
| 5. | 安装..... | 18 |
| 5.1 | 安装..... | 18 |
| | 表 5-5, 法兰安装所需开口的尺寸, FR7/FR8..... | 22 |
| 5.2 | 冷却..... | 23 |
| 5.2.1 | FR4- FR8 尺寸..... | 23 |
| 5.2.2 | 功率损耗与开关频率关系..... | 24 |
| 6. | 电缆和接线..... | 25 |
| 6.1 | 功率单元..... | 25 |
| 6.1.1 | 电源连接..... | 26 |
| 6.1.1.1 | 直流电源和电机电缆..... | 26 |
| 6.1.1.2 | 控制电缆..... | 27 |
| 6.1.1.3 | 熔断器, NXI_XXXX 5..... | 27 |
| 6.1.1.4 | 熔断器, NXI_XXXX 6..... | 27 |
| 6.1.1.5 | 电缆规格, NXI_XXXX 5..... | 28 |
| 6.1.1.6 | 电缆规格, NXI_XXXX 6..... | 28 |
| 6.1.2 | 安装说明..... | 29 |

| | | |
|-----------|-------------------------|-----------|
| 6.1.2.1 | 电机电缆和电源电缆的剥线长度..... | 30 |
| 6.1.2.2 | Vacon NX 结构..... | 31 |
| 6.1.3 | 根据 UL 标准选择和电缆安装..... | 33 |
| 6.1.4 | 电缆和电机绝缘检查..... | 33 |
| 6.2 | 控制单元..... | 34 |
| 6.2.1 | 控制连接..... | 35 |
| 6.2.1.1 | 控制电缆..... | 36 |
| 6.2.1.2 | 电隔离..... | 36 |
| 6.2.2 | 控制端子信号..... | 37 |
| 6.2.2.1 | 数字输入信号的反转..... | 39 |
| 6.2.2.2 | 基本板 NXOPTA1 上的跳线选择..... | 39 |
| 7. | 控制面板..... | 41 |
| 7.1 | 面板显示..... | 41 |
| 7.1.1 | 变频器状态显示..... | 41 |
| 7.1.2 | 控制信号源指示..... | 42 |
| 7.1.3 | 二极管状态 (绿-绿-红)..... | 42 |
| 7.1.4 | 文本行..... | 42 |
| 7.2 | 面板按钮..... | 43 |
| 7.2.1 | 按钮描述..... | 43 |
| 7.3 | 控制面板导航..... | 44 |
| 7.3.1 | 监控菜单(M1)..... | 46 |
| 7.3.3 | 控制面板菜单(M3)..... | 49 |
| 7.3.3.1 | 控制信号源选择..... | 49 |
| 7.3.3.2 | 面板参考值..... | 50 |
| 7.3.3.3 | 面板的给定方向..... | 50 |
| 7.3.3.4 | 激活停车按钮..... | 50 |
| 7.3.4 | 当前故障菜单 (M4)..... | 50 |
| 7.3.4.1 | 故障类型..... | 51 |
| 7.3.4.2 | 故障代码..... | 51 |
| 7.3.4.3 | 故障时的数据记录..... | 54 |
| 7.3.5 | 历史故障菜单(M5)..... | 55 |
| 7.3.6 | 系统菜单(M6)..... | 55 |
| 7.3.6.1 | 语言选择..... | 57 |
| 7.3.6.2 | 应用宏选择..... | 58 |
| 7.3.6.3 | 复制参数..... | 58 |
| 7.3.6.4 | 参数比较..... | 60 |
| 7.3.6.5 | 安全性..... | 61 |
| 7.3.6.6 | 面板设置..... | 63 |
| 7.3.6.7 | 硬件设置..... | 64 |
| 7.3.6.8 | 系统信息子菜单..... | 66 |
| 7.3.7 | 扩展板菜单(M7)..... | 70 |
| 7.4 | 更多的控制面板功能..... | 70 |
| 8. | 调试..... | 71 |
| 8.1 | 安全措施..... | 71 |
| 8.2 | 变频器的调试..... | 71 |
| 9. | 故障跟踪..... | 73 |


1. 安全指导




电气安装必须由专业人员操作



1.1 警告

| | | |
|---|----------|---|
|  WARNING 警告 | 1 | 当 Vacon NX 通电后，变频器功率单元将带电。 接触该电压极其危险，将导致严重伤害，甚至死亡。 控制单元是与该电压隔离的。 |
| | 2 | 当 Vacon NX 通电后， 即使电机没有运行 ，电机接线端和直流母线仍会带电。 |
| | 3 | 虽然控制 I/O 端子与电源电压隔离，但即使 Vacon NX 没有上电，继电器输出端和其它 I/O 端子仍有可能带有危险电压。 |
| | 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的主电源开关（EN 60204-1）。 |
| | 6 | 只能使用 Vacon 公司所提供的备件。 |

1.2 安全指导

| | | |
|---|----------|---|
|  | 1 | Vacon NX 变频器只能固定安装。 |
| | 2 | 当变频器上电后，不得对其做任何测量。 |
| | 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。该时间没有到之前，连机盖都不要打开。 |
| | 4 | 不要对 Vacon NX 变频器的任何部件作耐电压试验。这种测试需要特殊的测试步骤。忽视规定的步骤将会导致破坏性后果。 |
| | 5 | 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。 |
| | 6 | 不要接触电路板上的电路，以防因静电对器件造成损伤。 |
| | 7 | 在给变频器通电前，必须确保 Vacon NX 前端和电缆盖板已经改好。 |

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(⏚)。

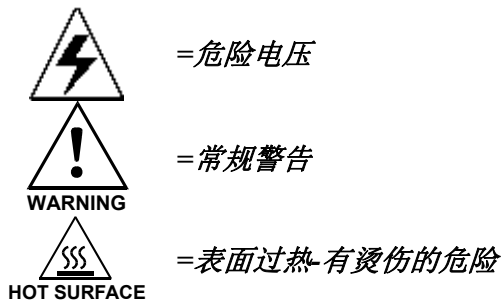
变频器内部的接地故障保护仅能保护变频器,不能保护电机或电机电缆的接地故障。

由于变频器内部有较大的容性电流,漏电流保护开关可能会不正常工作。如果使用漏电流保护开关,则必须用可能出现故障时的接地故障电流对其进行测试。


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:



运行电机前检查列表

| | | |
|---|----------|---------------------------------------|
|  | 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启动。 |
| | 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,确保反向的安全性。 |
| | 4 | 确保没有补偿电容器连接到电机电缆。 |
| | 5 | 确保电机端子不会与主电源连接。 |

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。同时也保证了该产品满足其它要求（例如 EMC 规范以及其它新规范）。

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，它也必须有足够的的能力抵御来自同一环境的其它干扰。

Vacon NX 变频器符合 EMC 标准，这一点已经通过 Technical Construction Files(TCF)核实，由 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。从开始 Vacon NX 产品设计就重点考虑 EMC 标准的兼容性。

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 变频器均根据最严格的抗干扰要求设计。

2.2.3 Vacon 变频器 EMC 等级

该变频器出厂时为 T 等级，满足所有的 EMC 抗干扰要求(EN 50082-1, 50082-2 和 EN 61800-3 标准)。

T 级:

T 级变频器有一个小的接地电流，并且采用非固定直流输入。如果用于其它类型供电网络中，将不满足任何 EMC 要求。

警告：Vacon NX 是根据 IEC 61800-3 标准受限销售的产品，在室内环境中，该产品可能产生无线电干扰，该情况下需要用户采取一定的适当措施。

3. 收货

Vacon NX 变频器在交付给用户之前，已在工厂接受了严格的测试和质检。用户收到货品后，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）。

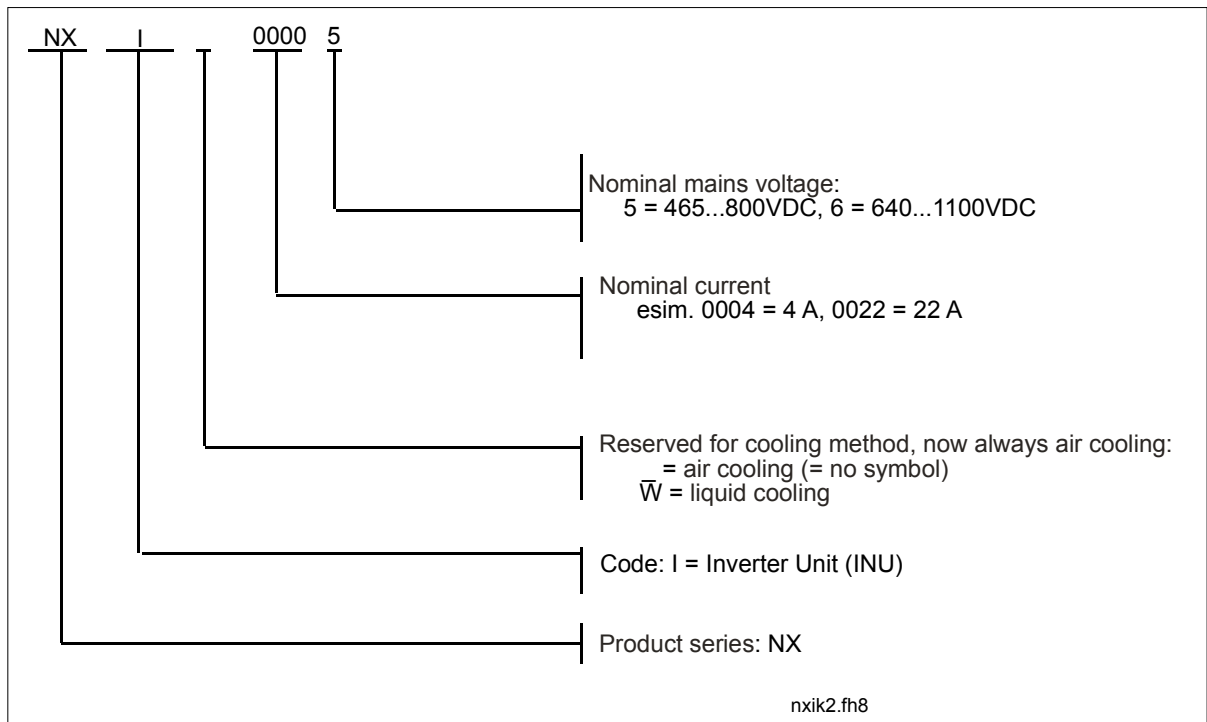
若有运输造成的损坏，请与货运保险公司或货运商联系。

若货物与订单不符，请立即联系供应商。

3.1 型号标识码

3.1.1 FR4—FR8

图 3-1 Vacon NX 型号标识码，FR4—FR8



3.1.2 NX 变频器的标准特征

| | 说明 |
|------------------------|----------------|
| 销售代码 | NXI_AAAA 5/6 |
| 标准特征 FR4, FR6 和 FR7 | DC 连接 |
| | IP21 |
| | 风冷 |
| | 集成充电电路 |
| | 字符控制面板(模块前端) |
| | I/O 模块 A1 & A2 |
| | 标准板 |
| | CE / UL 安全认证 |
| 销售代码 | NXI_AAAA 5/6 |
| 标准特征 FR8 | DC 连接 |
| | IP00 |
| | 风冷 |
| | 集成充电电路 |
| | 字符控制面板(模块前端) |
| | I/O 模块 A1 & A2 |
| | 标准板 |
| | CE / UL 安全认证 |

表 3-1, NX 变频器的标准特征

3.2 存储

如果在变频器启用前需要存放一段时间，应确保周围环境满足以下条件：

存储温度 $-40\dots+70^{\circ}\text{C}$

相对湿度 $<95\%$ ，无结露

如果存放时间超过 12 个月，变频器通电前请联系 Vacon 客服。

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，冷却风扇可以很方便地更换。

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、安装、调试或使用不当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(通用条件 NL92/Orgalime S92)。

当地销售商规定的产品质保期可能与上述条款不同，质保时间应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，请首先与您的供应商联系。

4. 技术数据

4.1 概述

下图介绍了 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。

功率单元包括一个逆变桥，该逆变桥由 IGBT 开关组成，产生对称 3 相 PWM 交流电压，输出到电机。为保护直流环节的充电电容，功率单元还包括一组受控的充电电路。为了短接充电电路，引出 B+ 和直流端子。

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放大，用来驱动 IGBT 逆变桥。

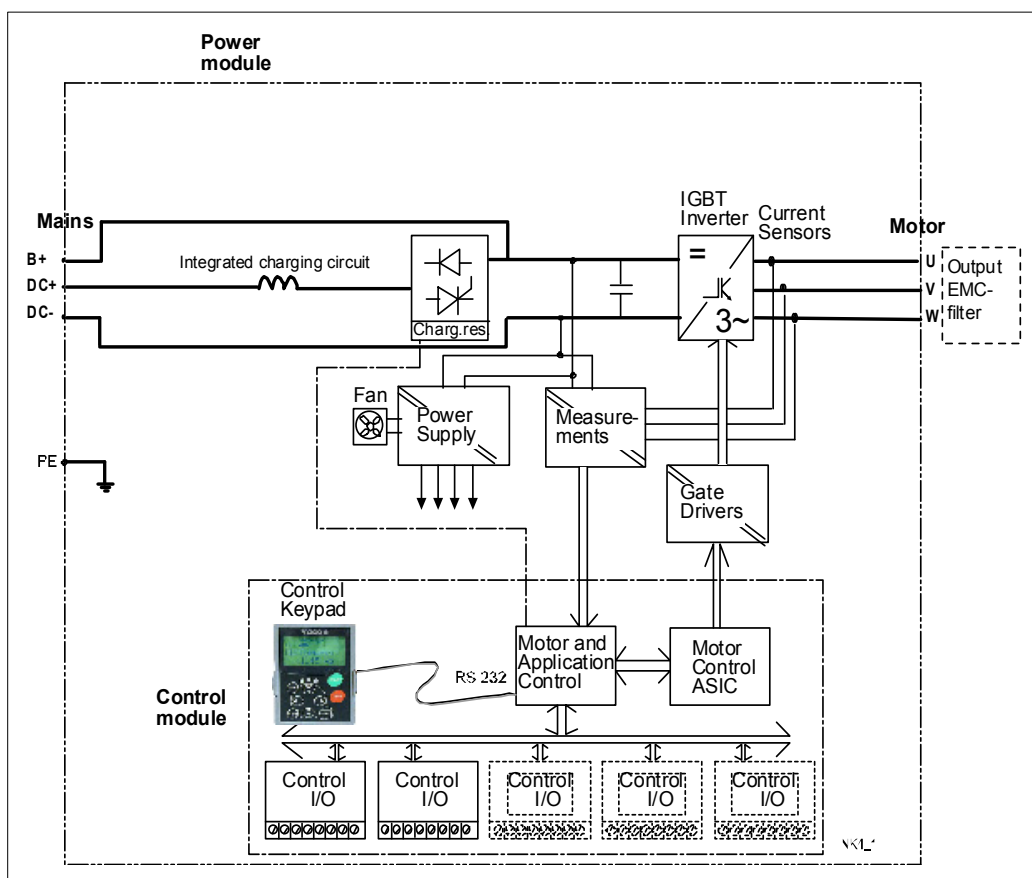


图4-1, Vacon NX 变频器框图

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。控制面板通过电缆与变频器相连,可以插拔并与变频器分离安装。控制面板以外，电脑也可以通过一根类似的电缆控制变频器(VACON RS232PC -1.5M)。

基本的 I/O 接口和参数（基本应用宏）易于操作，如需用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跟多关于应用宏的信息。

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，请和厂家的当地经销商联系（见封底）。

4.2 功率额定值

4.2.1 Vacon NXI_ xxxx 5 –电源电压 465-800 Vdc，电机电压 380—500 Vac

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)。

FR4-7 是 IP21，FR8 是 IP 00

| 电机电压 380-500 V 交流电, 50/60 Hz, 3~ | | | | | | | | | | | |
|----------------------------------|-------------------------------|----------------|---------------------------|----------------|-------------------|------------------------|------------------------|-------------------------|-------------------------|------------|-------------------|
| 变频器型号 | 负载能力 | | | | | 电机轴功率 | | | | 机械规格 机框 | 尺寸和重量 WxHxD/kg |
| | 低过载 | | 高过载 | | 最大电 流 I_S | 513V 供电 | | 675V 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) | | 10%过载 40°C P(kW) | 50%过载 50°C P(kW) | 10%过 载 40°C P(kW) | 50%过 载 50°C P(kW) | | |
| NXI_0004 5 | 4.3 | 4.7 | 3.3 | 5 | 6.2 | 1.5 | 1.1 | 2.2 | 1.5 | FR4 | 128x292x190/5 |
| NXI_0009 5 | 9 | 9.9 | 7.6 | 11.4 | 14 | 4 | 3 | 5.5 | 4 | FR4 | 128x292x190/5 |
| NXI_0012 5 | 12 | 13.2 | 9 | 13.5 | 18 | 5.5 | 4 | 7.5 | 5.5 | FR4 | 128x292x190/5 |
| NXI_0016 5 | 16 | 17.6 | 12 | 18 | 24 | 7.5 | 5.5 | 11 | 7.5 | FR6 | 195x519x237/16 |
| NXI_0022 5 | 23 | 25.3 | 16 | 24 | 32 | 11 | 7.5 | 15 | 11 | FR6 | 195x519x237/16 |
| NXI_0031 5 | 31 | 34 | 23 | 35 | 46 | 15 | 11 | 18.5 | 15 | FR6 | 195x519x237/16 |
| NXI_0038 5 | 38 | 42 | 31 | 47 | 62 | 18.5 | 15 | 22 | 18.5 | FR6 | 195x519x237/16 |
| NXI_0045 5 | 46 | 51 | 38 | 57 | 76 | 22 | 18.5 | 30 | 22 | FR6 | 195x519x237/16 |
| NXI_0061 5 | 61 | 67 | 46 | 69 | 92 | 30 | 22 | 37 | 30 | FR7 | 237x591x257/29 |
| NXI_0072 5 | 72 | 79 | 61 | 92 | 122 | 37 | 30 | 45 | 37 | FR7 | 237x591x257/29 |
| NXI_0087 5 | 87 | 96 | 72 | 108 | 144 | 45 | 37 | 55 | 45 | FR7 | 237x591x257/29 |
| NXI_0105 5 | 105 | 116 | 87 | 131 | 174 | 55 | 45 | 75 | 55 | FR7 | 237x591x257/29 |
| NXI_0140 5 | 140 | 154 | 105 | 158 | 210 | 75 | 55 | 90 | 75 | FR8 | 285x721x288/48 |

表 4-1, Vacon NX 功率额定值和尺寸，供电电压 465-800V

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

4.2.2 Vacon NXI_XXXX 6—电源电压 640-1100 Vdc，电机电压 525—690 Vac

- 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)。

FR4-7 是 IP21，FR8 是 IP 00

| 主电源电压 525-690 Vac, 50/60 Hz, 3~ | | | | | | | | | |
|---------------------------------|---------------------------|--------------------|---------------------------|--------------------|-------------------|------------------------|------------------------|------------|-------------------|
| 变频器型号 | 过载能力 | | | | | 电机轴功率 | | 机械规格 机框 | 尺寸和重量 WxHxD/kg |
| | 低过载 | | 高过载 | | 最大电 流 I_S | 930V 直流电源 | | | |
| | 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) | | 10%过载 40°C P(kW) | 50%过载 50°C P(kW) | | |
| NXI_0004 6 | 4.5 | 5 | 3.2 | 5 | 6.7 | 3 | 2.2 | FR6 | 195x519x237/16 |
| NXI_0005 6 | 5.5 | 6.1 | 4.5 | 6.8 | 9 | 4 | 3 | FR6 | 195x519x237/16 |
| NXI_0007 6 | 7.5 | 8.3 | 5.5 | 8.3 | 11 | 5.5 | 4 | FR6 | 195x519x237/16 |
| NXI_0010 6 | 10 | 11 | 7.5 | 11.3 | 15 | 7.5 | 5.5 | FR6 | 195x519x237/16 |
| NXI_0013 6 | 13.5 | 14.9 | 10 | 15 | 20 | 11 | 7.5 | FR6 | 195x519x237/16 |
| NXI_0018 6 | 18 | 19.8 | 13.5 | 20.3 | 27 | 15 | 11 | FR6 | 195x519x237/16 |
| NXI_0022 6 | 22 | 24.2 | 18 | 27 | 36 | 18.5 | 15 | FR6 | 195x519x237/16 |
| NXI_0027 6 | 27 | 29.7 | 22 | 33 | 44 | 22 | 18.5 | FR6 | 195x519x237/16 |
| NXI_0034 6 | 34 | 37 | 27 | 41 | 54 | 30 | 22 | FR6 | 195x519x237/16 |
| NXI_0041 6 | 41 | 45 | 34 | 51 | 68 | 37.5 | 30 | FR7 | 237x591x257/29 |
| NXI_0052 6 | 52 | 57 | 41 | 62 | 82 | 45 | 37.5 | FR7 | 237x591x257/29 |
| NXI_0062 6 | 62 | 68 | 52 | 78 | 104 | 55 | 45 | FR8 | 285x721x288/48 |
| NXI_0080 6 | 80 | 88 | 62 | 93 | 124 | 75 | 55 | FR8 | 285x721x288/48 |
| NXI_0100 6 | 100 | 110 | 80 | 120 | 160 | 90 | 75 | FR8 | 285x721x288/48 |

表 4-2, Vacon NX 功率等级和尺寸, 供电电压 640—1100V

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

4.3 技术数据

| | | | |
|------------------------|-----------------------------|--|---|
| 主电源连接 | 输入电压 U_m | 465...800Vdc; 640...1100Vdc; $-0\%...+0\%$, 在基频交流电压整流期间, 变频器电源电压产生的纹波电压必须低于 50Vp-p. | |
| | 上电频率 | 每分钟一次或更少 (标准) | |
| | 启动延迟 | FR4-FR8:2 秒 | |
| 电机连接 | 输出电压 | 3 相 0- $U_m / 1.4$ | |
| | 连续输出电流 | I_H : 最高环境温度+50°C, 过载 1.5 x I_H (1 min./10 min.). I_L : 最高环境温度+40°C, 过载 1.1 x I_L (1 min./10 min.). | |
| | 启动转矩 | I_S 持续 2 秒, 取决于电机 | |
| | 峰值电流 | I_S 每 20 秒持续 2 秒 | |
| | 输出频率 | 0...320 Hz; 7200 Hz (特殊应用) | |
| | 频率分辨率 | 取决于应用宏 | |
| | 控制特性 | 控制方式 | 频率控制 U/f 开环无传感器矢量控制 闭环频率控制 闭环矢量控制 |
| 开关频率 (见参数 2.6.9) | | NXI_XXXX 5: 1...16 kHz; 出厂缺省值 10 kHz NXI_0072 或更大 1...10 kHz; Factory default 3.6 kHz 1...10 kHz; 出厂缺省值 3.6 kHz NXI_XXXX 6: 1...6 kHz; 出厂缺省值 1.5 kHz | |
| 频率参考值 模拟输入 面板参考值 | | 分辨率 0.1% (10-bit), 精度 $\pm 1\%$ 分辨率 0.01 Hz | |
| 弱磁点 | | 30...320 Hz | |
| 加速时间 | | 0...3000S | |
| 减速时间 | | 0...3000S | |
| 环境限制 | | 运行环境温度 | -10°C (无霜)... $+50^{\circ}\text{C}$: I_H (FR10: 最高. $+40^{\circ}\text{C}$) -10°C (无霜)... $+40^{\circ}\text{C}$: I_L |
| | | 存储温度 | $-40^{\circ}\text{C}...+70^{\circ}\text{C}$ |
| | 相对湿度 | 0 to 95% RH, 无结露, 无腐蚀, 无滴水。 | |
| | 空气质量: - 化学雾气 - 机械微粒 | IEC 721-3-3, 运行时, 等级 3C2 IEC 721-3-3, 运行时, 等级 3S2 | |
| | 安装高度 | 海拔 1000 m 以下: 100%满载 (无降容) 海拔 1000 m 以上: 每升高 100m 降容 1%。最高安装高度: 3000m | |
| | EN50178/EN60068-2-6 振动 | 5-15.8 Hz 范围内: 最大振幅 1 mm (峰值) 15.8-150 Hz 范围内: 最大加速度 1G | |
| | EN50178, EN60068-2-27 冲击 | UPS 跌落实验 (实用 UPS 质量) 存储和运输时: 最大 15G, 11ms (有包装) | |
| | 防护等级 | FR4...7 标准防护等级 IP21/NEMA1 FR8 标准防护等级 IP 00 | |
| (在缺省设置下) | 抗干扰 | 符合所有 EMC 标准 | |

| | | |
|----------------------|---------|---|
| 安全性 | | EN 50178 (1997), EN 60204-1 (1996), EN 60950 (2000, 第三版)(相关), CE, UL, CUL, FI, GOST R, IEC 61800-5, (详细信息参见铭牌)。 |
| 控制连接 | 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)...20 mA, $R_i = 250\Omega$ 差动型 |
| | 数字输入(6) | 正或负逻辑, 18-30VDC, |
| | 辅助电压 | +24V, $\pm 15\%$, 最大 250mA |
| | 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 | 过压保护限制 | NXI_5 : 911VDC; NXI_6 : 1200VDC |
| | 欠压保护限制 | NXI_5 : 333VDC; NXI_6 : 460 VDC |
| | 接地故障保护 | 电机或电机电缆输出端接地故障时只保护变频器。 |
| | 电机相监控 | 输出缺相时跳闸 |
| | 过电流保护 | 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 4-3, 技术数据

| 结构 | 额定电流 (输出) | 电机功率因子 | DC 电源最大 电流 (输入) |
|-----|-----------|--------|--------------------|
| FR4 | 4.3 | 0.79 | 4.4 |
| | 9 | 0.82 | 9.6 |
| | 12 | 0.83 | 1.0 |
| FR6 | 16 | 0.84 | 17.5 |
| | 22 | 0.85 | 24.4 |
| | 31 | 0.85 | 34.3 |
| | 38 | 0.86 | 43 |
| | 45 | 0.86 | 50 |
| FR7 | 61 | 0.86 | 68 |
| | 72 | 0.87 | 82 |
| | 87 | 0.87 | 99 |
| | 105 | 0.87 | 119 |
| FR8 | 140 | 0.88 | 160 |

表 4-4 Vacon NX 变频器 DC 电流, 供电电压 465 - 800V

| 结构 | 额定电流 (输出) | 电机功率因子 | DC 电源最大 电流 (输入) |
|-----|-----------|--------|--------------------|
| FR6 | 4,5 | 0,81 | 4,7 |
| | 5,5 | 0,82 | 5,9 |
| | 7,5 | 0,83 | 8,1 |
| | 10,0 | 0,84 | 10,9 |
| | 13,5 | 0,85 | 14,9 |
| | 18,0 | 0,85 | 19,9 |
| | 22, | 0,86 | 24,6 |
| | 27,0 | 0,86 | 30,2 |
| | 34,0 | 0,86 | 38,1 |
| FR7 | 41,0 | 0,87 | 46 |
| | 52,0 | 0,87 | 59 |
| FR8 | 62,0 | 0,87 | 70 |
| | 80,0 | 0,88 | 92 |
| | 100,0 | 0,88 | 115 |

表 4-5, Vacon NX 变频器 DC 电流, 供电电压 640 - 1100V

| 结构 | NXI_XXXX 5 / μ F | NXI_XXXX 6 / μ F |
|---------------|----------------------|----------------------|
| FR4 0003-0007 | 165 | |
| FR4 0009-0012 | 235 | |
| FR6 | 1000 | 500 |
| FR7 | 1650 | 900 |
| FR8 | 3300 | 1800 |

表 4-6, 直流母线电容

5. 安装

5.1 安装

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，见表 5-6 和 5-7，并注意安装板应相对平整。

变频器应使用 4 颗螺钉（或螺栓，取决于变频器的尺寸）固定。安装尺寸见图 5-6 和表 5-6。

如需将体积规格大于 FR7 的变频器吊出包装箱，应使用起重机，请咨询工厂或当地经销商以便安全地把变频器吊出来。

图 5-1 中有 Vacon NX 的包装尺寸，图 5-2 和图 5-4 中包括法兰安装。法兰安装的开口尺寸由表 5-3 和 5-5 给出。

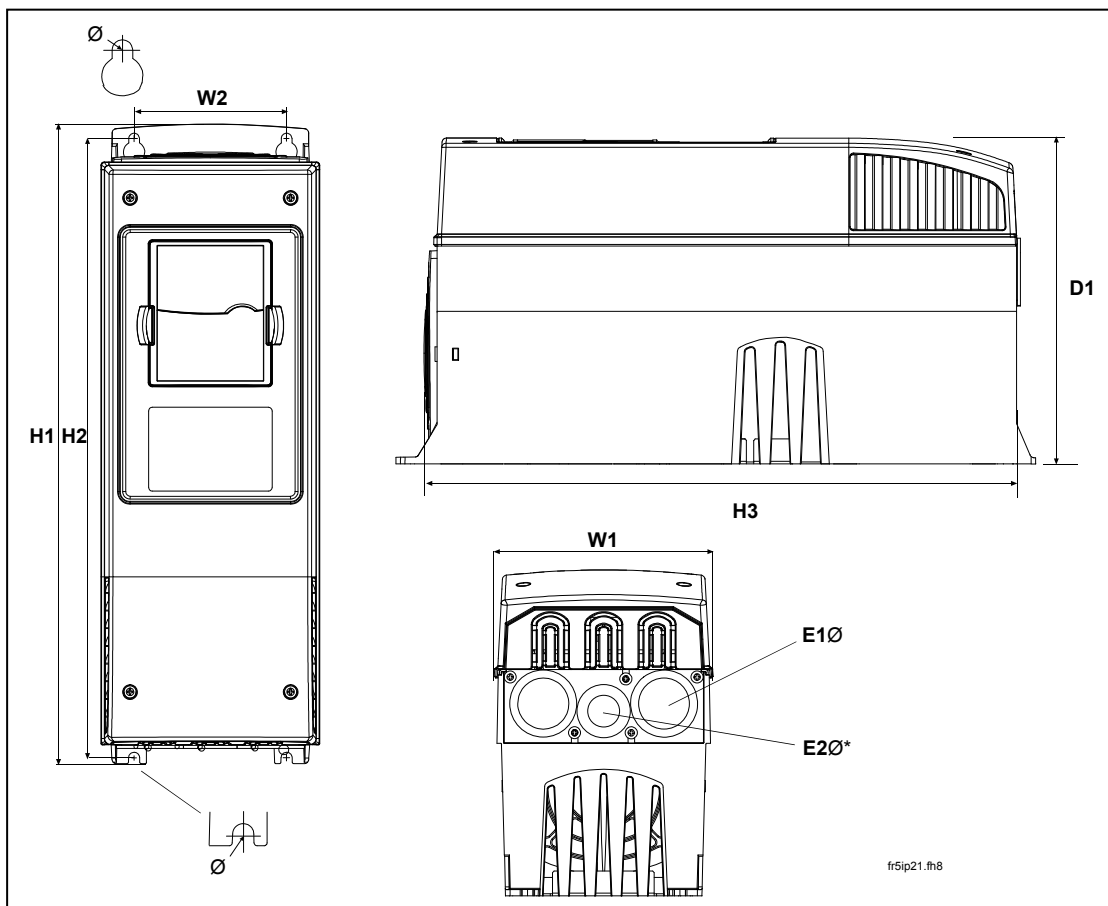


图 5-1, Vacon NX 尺寸

| 变频器型号 | 尺寸[mm] | | | | | | | |
|------------------------------------|--------|-----|-----|-----|-----|-----|---|----------|
| | W1 | W2 | H1 | H2 | H3 | D1 | Ø | E1Ø |
| NXI_0004—0012 5 | 128 | 100 | 327 | 313 | 292 | 190 | 7 | 3 x 28.3 |
| NXI_0016—0045 5 NXI_0004—0034 6 | 195 | 148 | 558 | 541 | 519 | 237 | 9 | 3 x 37 |
| NXI_0061—0105 5 NXI_0041—0052 6 | 237 | 190 | 630 | 614 | 591 | 257 | 9 | 3 x 47 |
| NXI_0140 5 NXI_0062—0100 6 | 285 | 255 | 755 | 732 | 721 | 312 | 9 | 3 x 59 |

表 5-1, 不同型号变频器的尺寸

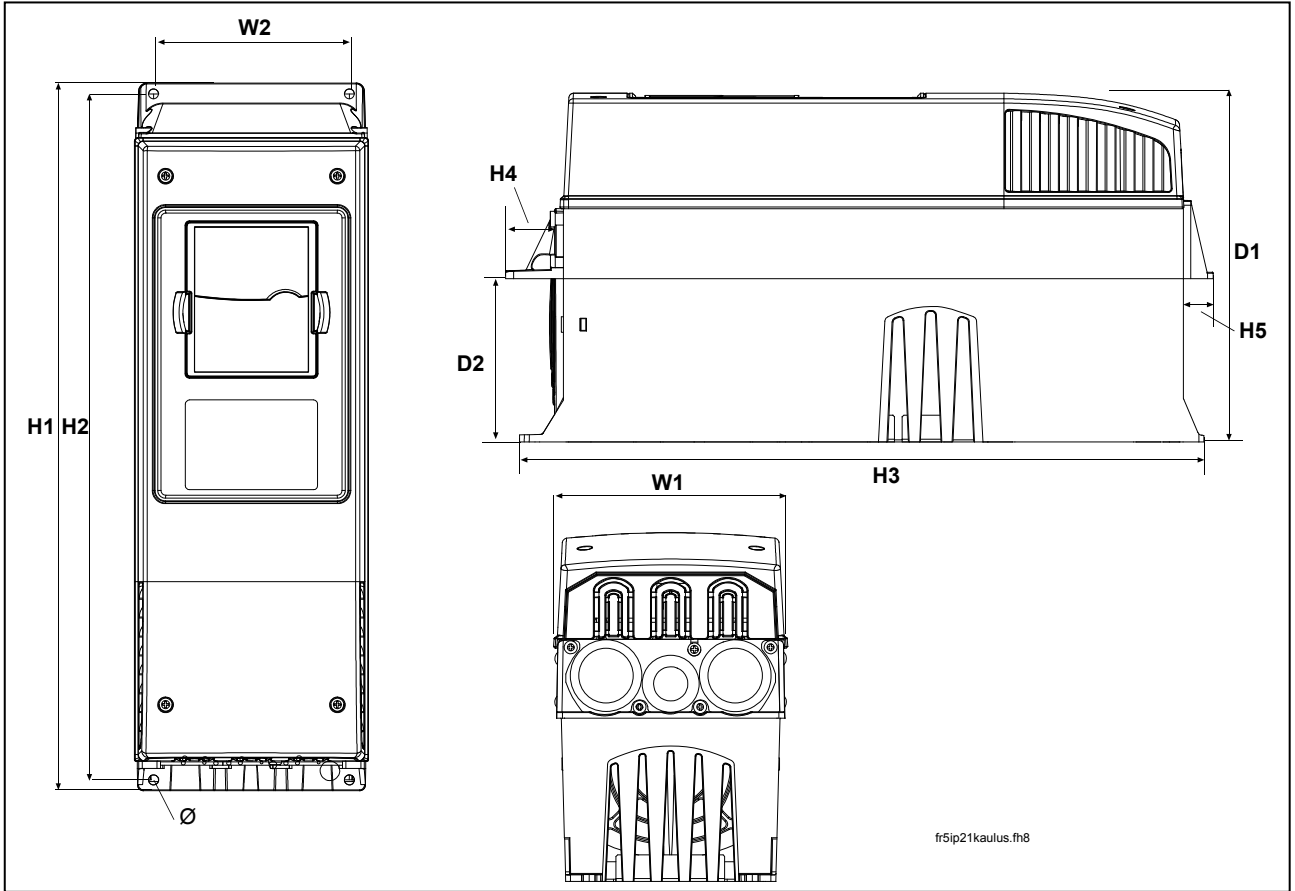


图 5-2, Vacon NX 尺寸 FR4 和 FR6，法兰安装。

| Type 变频器型号 | Dimensions [mm] 尺寸[mm] | | | | | | | | | |
|-----------------|---------------------------|-----|-----|-----|-----|----|----|-----|-----|-----|
| | W1 | W2 | H1 | H2 | H3 | H4 | H5 | D1 | D2 | Ø |
| NXI_0004—0012 5 | 128 | 113 | 337 | 325 | 327 | 30 | 22 | 190 | 77 | 7 |
| NXI_0016—0045 5 | 195 | 170 | 560 | 549 | 558 | 30 | 20 | 237 | 106 | 6.5 |
| NXI_0004—0034 6 | | | | | | | | | | |

表 5-2, 包括法兰的变频器尺寸, FR4 和 FR6, IP21

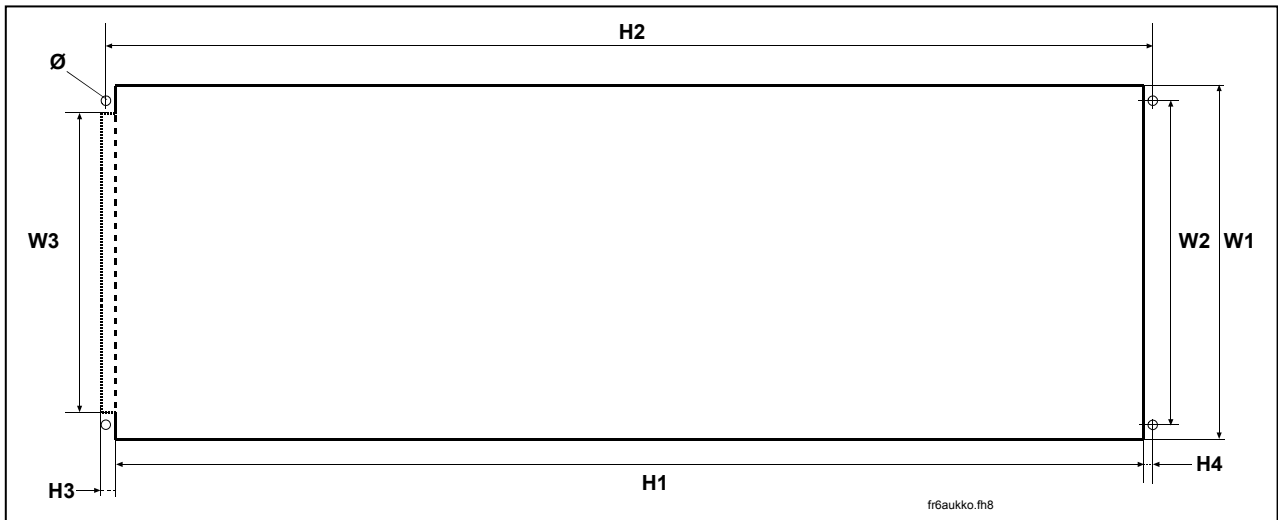


图 5-3，法兰安装所需开口的尺寸，FR4 和 FR6。

| Type 变频器型号 | Dimensions [mm] 尺寸[mm] | | | | | | | |
|------------------------------------|---------------------------|-----|-----|-----|-----|----|----|-----|
| | W1 | W2 | W3 | H1 | H2 | H3 | H4 | Ø |
| NXI_0004—0012 5 | 123 | 113 | — | 315 | 325 | — | 5 | 6.5 |
| NXI_0016—0045 5 NXI_0004—0034 6 | 185 | 170 | 157 | 539 | 549 | 7 | 5 | 6.5 |

表 5-3 法兰安装所需开口的尺寸，FR4 和 FR6。

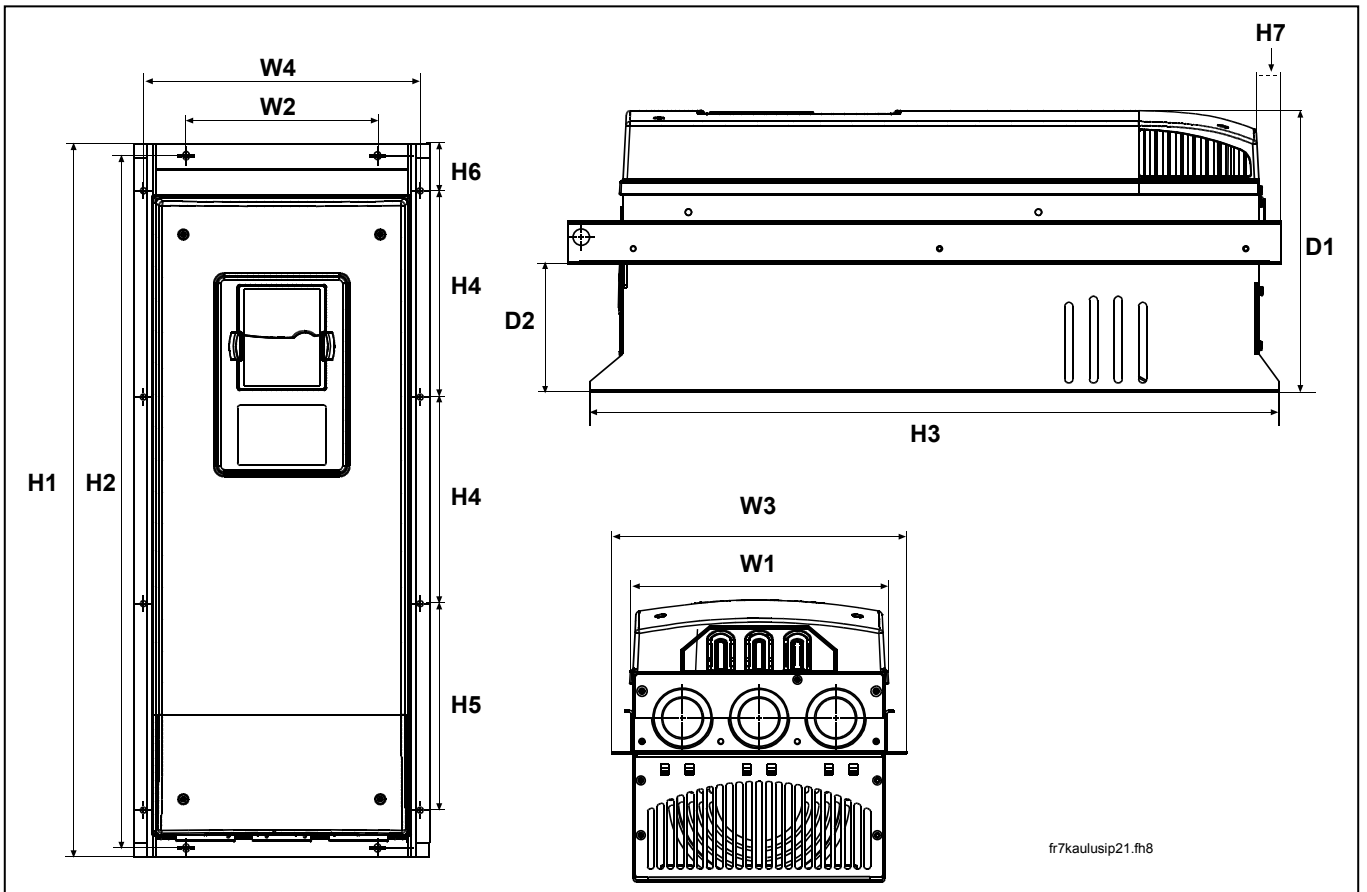


图 5-4, Vacon NX 尺寸 FR4 -FR6 , 法兰安装

| Type 变频器类型 | Dimensions [mm] 尺寸[mm] | | | | | | | | | | | | | |
|------------------------------------|---------------------------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-------|-------|----|----|-----|-----|-----|
| | W1 | W2 | W3 | W4 | H1 | H2 | H3 | H4 | H5 | H6 | H7 | D1 | D2 | ∅ |
| NXI_0061—0105 5 NXI_0041—0052 6 | 237 | 175 | 270 | 253 | 652 | 632 | 630 | 188.5 | 188.5 | 23 | 20 | 257 | 117 | 5.5 |
| NXI_0140 5 NXI_0062—0100 6 | 285 | — | 355 | 330 | 755 | — | 745 | 258 | 265 | 43 | 57 | 288 | 110 | 9 |

表 5-4, Vacon NX 尺寸 FR4 -FR6 , 法兰安装

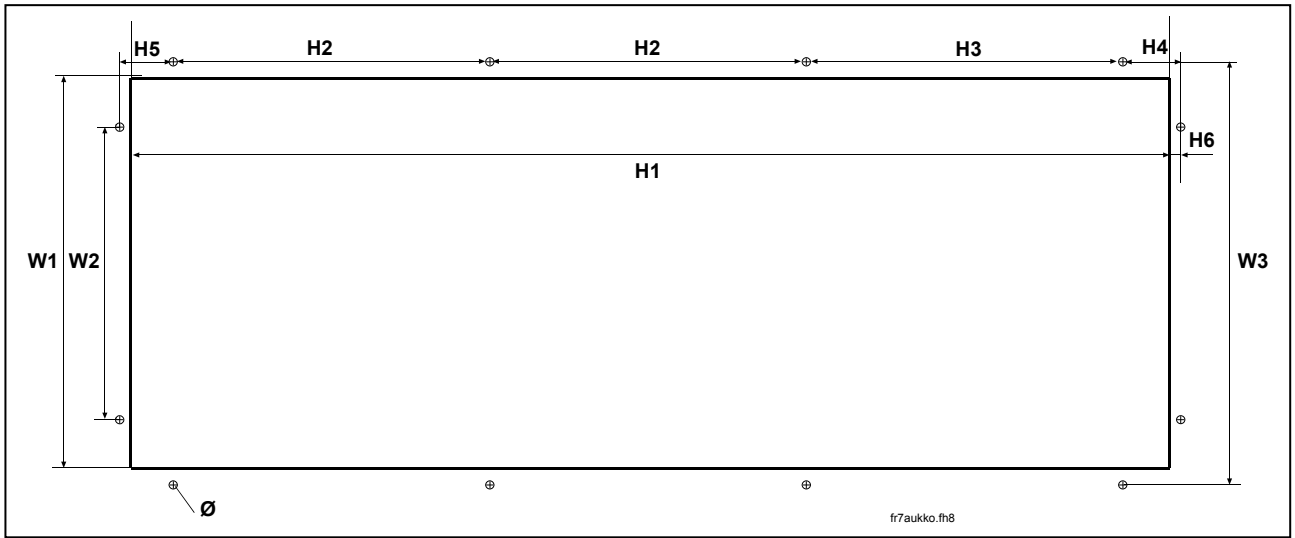


图 5-5, 法兰安装所需开口的尺寸, FR7/FR8。

| Type 变频器类型 | Dimensions [mm] 尺寸[mm] | | | | | | | | | |
|-----------------------------------|---------------------------|-----|-----|-----|-------|-------|------|----|----|-----|
| | W1 | W2 | W3 | H1 | H2 | H3 | H4 | H5 | H6 | Ø |
| NXI_50061—0105 NXI_0041—0052 6 | 233 | 175 | 253 | 619 | 188.5 | 188.5 | 34.5 | 32 | 7 | 5.5 |
| NXI_0140 5 NXI_0062—0100 6 | 301 | — | 330 | 810 | 258 | 265 | — | — | — | 9 |

表 5-5, 法兰安装所需开口的尺寸, FR7/FR8

5.2 冷却

5.2.1 FR4- FR8 尺寸

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）。且下方装置的气流排放口不能对着上方装置的进气口。当计算冷却空间时，应考虑变频器的热损耗是额定容量的 2.5%。

| Type 变频器型号 | Dimensions [mm] 尺寸[mm] | | | | |
|-----------------|---------------------------|----------------|----|-----|-----|
| | A | A ₂ | B | C | D |
| NXI_0004—0012 5 | 20 | | 20 | 100 | 50 |
| NXI_0016—0048 5 | 30 | | 20 | 160 | 80 |
| NXI_0004—0034 6 | | | | | |
| NXI_0061—0105 5 | 80 | | 80 | 300 | 100 |
| NXI_0041—0052 6 | | | | | |
| NXI_01405 | 80 | 150 | 80 | 300 | 200 |
| NXI_0062—0100 6 | | | | | |

表 5-6, 安装空间尺寸

- A =变频器周围的自由空间（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）。
- ** =清洁风扇所需的最小空间。
- B =变频器之间或变频器与壁柜之间的距离。
- C =变频器上面的自由空间
- D =变频器下面的自由空间

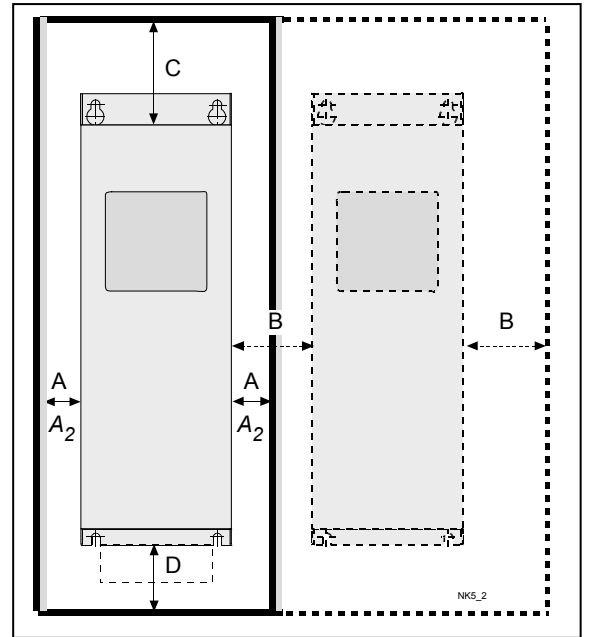


图 5-6, 安装空间

| 变频器型号 | 可能的最大热损耗 (kW) | 需要的冷却空气流量[m ³ /h] |
|-----------------|------------------|------------------------------|
| NXI_0004—0012 5 | 0,2 | 70 |
| NXI_0016—0048 5 | 1 | 425 |
| NXI_0004—0034 6 | 0,75 | |
| NXI_0061—0105 5 | 1,9 | 425 |
| NXI_0041—0052 6 | 1,2 | |
| NXI_01405 | 3,3 | 650 |
| NXI_0062—0100 6 | 2,25 | |

表 5-7, 需要的冷却空气流量

5.2.2 功率损耗与开关频率关系

如果操作者为了降低电机噪音等需要提高变频器的开关频率，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。这表明功率损耗取决于开关频率。了解更多的信息，请联系制造商的当地经销商（见封底）。

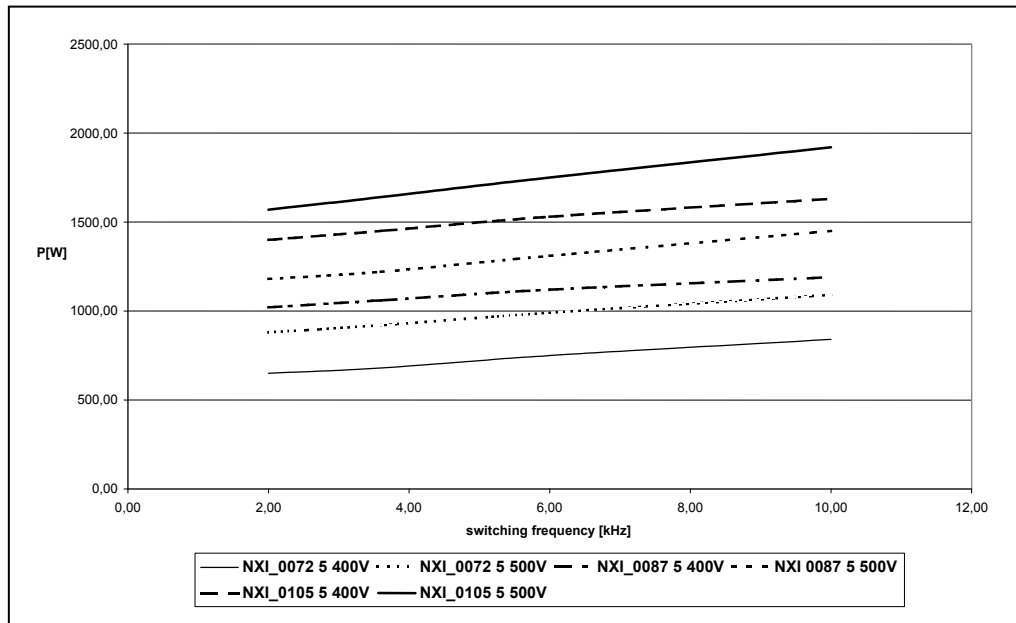


图 5-7，功率损失取决于开关频率; NXI 0061...0105 5

6. 电缆和接线

6.1 功率单元

电源和电机接线由以下接线图给出。

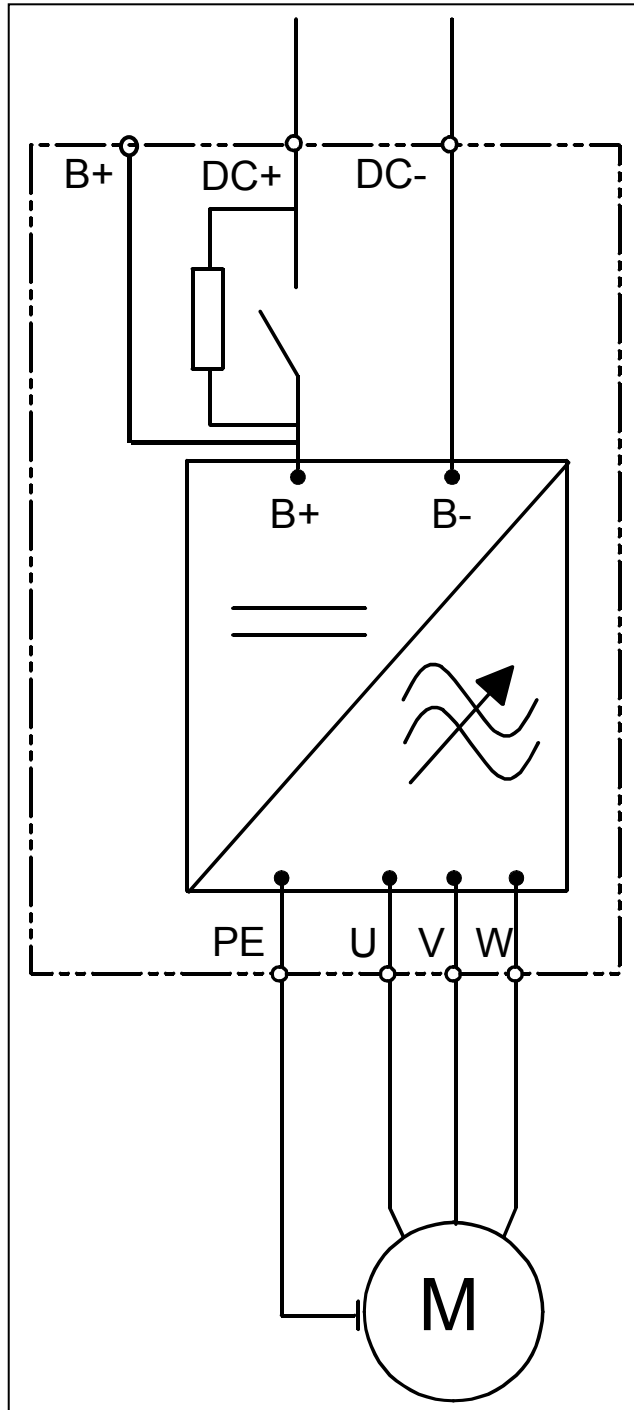


图 6-1, 基本接线图

6.1.1 电源连接

6.1.1.1 直流电源和电机电缆

功率电缆被连接到变频器的 DC+ 和 DC-端子(当使用外部充电回路时连接到 R+/B+ 和 DC 端子), 电机电缆连接到 U, V 和 W 端子。在电机电缆的两端均需使用电缆封口以满足 EMC 不同的等级要求, 推荐表见表 6-1。

请使用能耐+60C 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。电缆的安装应符合 UL 规范, 详见第 6.1.3 章。表 6-2 和 6-3 给出了对应的熔断器尺寸。铜芯电缆的最小尺寸见表 6-4。

如果变频器的电机温度保护(详见 Vacon All in One 用户手册)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。如遇到其它情况, 请向厂家咨询。

| 电缆类型 | T 级 |
|-------|---|
| 主电源电缆 | 主电源电缆是用于固定安装及特定的直流电压。无需使用屏蔽电缆(建议使用 NKCABLES/MCMK 或同类产品)。 |
| 电机电缆 | 带同心保护线的对称的动力电缆, 并针对所使用电源电压(建议使用 NKCABLES/MCMK 或同类产品)。 |
| 控制电缆 | 配备紧凑型低阻抗屏蔽的对称的动力电缆, 并针对所使用电源电压(建议使用 NKCABLES/jamak, SAB/ÖZCuY-O 或同类产品)。 |

表 6-1, 电缆类型和要求达到的标准

6.1.1.2 控制电缆

控制电缆的信息见第 6.2.1.1 章和表 6-1

6.1.1.3 熔断器: NXI xxxx 5

| 机械规格 | 变频器型号 | I _L [A] | Bussman aR 熔断器规格 | 熔断器尺寸 | 熔断器额定电压 [V] | 熔断器额定电流 [A] | 熔断器数量 |
|------|----------|--------------------|------------------|-------|-------------|-------------|-------|
| FR4 | NXI 0004 | 4.3 | 170M1560 | 000 | 690 | 20 | 2 |
| FR4 | NXI 0009 | 9 | 170M1565 | 000 | 690 | 63 | 2 |
| FR4 | NXI 0012 | 12 | 170M1565 | 000 | 690 | 63 | 2 |
| FR6 | NXI 0016 | 16 | 170M1565 | 000 | 690 | 63 | 2 |
| FR6 | NXI 0022 | 22 | 170M1565 | 000 | 690 | 63 | 2 |
| FR6 | NXI 0031 | 31 | 170M1565 | 000 | 690 | 63 | 2 |
| FR6 | NXI 0038 | 38 | 170M1567 | 000 | 690 | 100 | 2 |
| FR6 | NXI 0045 | 45 | 170M1567 | 000 | 690 | 100 | 2 |
| FR7 | NXI 0061 | 61 | 170M1568 | 000 | 690 | 125 | 2 |
| FR7 | NXI 0072 | 72 | 170M1570 | 000 | 690 | 200 | 2 |
| FR7 | NXI 0087 | 87 | 170M1570 | 000 | 690 | 200 | 2 |
| FR7 | NXI 0105 | 105 | 170M1571 | 000 | 690 | 250 | 2 |
| FR8 | NXI 0140 | 140 | 170M3819 | 1 | 690 | 400 | 2 |

表 6-2, Vacon NX (465 - 800V) 使用的熔断器

6.1.1.4 熔断器: NXI xxxx 6

| 机械规格 | 变频器型号 | I _L [A] | Bussman aR 熔断器规格 | 熔断器尺寸 | 熔断器额定电压 [V] | 熔断器额定电流 [A] | 熔断器数量 |
|------|----------|--------------------|------------------|-------|-------------|-------------|-------|
| FR6 | NXI 0004 | 4.5 | 170M2673 | 00 | 1000 | 20 | 2 |
| FR6 | NXI 0005 | 5.5 | 170M2673 | 00 | 1000 | 20 | 2 |
| FR6 | NXI 0007 | 7.5 | 170M2673 | 00 | 1000 | 20 | 2 |
| FR6 | NXI 0010 | 10 | 170M2673 | 00 | 1000 | 20 | 2 |
| FR6 | NXI 0013 | 13.5 | 170M2679 | 00 | 1000 | 63 | 2 |
| FR6 | NXI 0018 | 18 | 170M2679 | 00 | 1000 | 63 | 2 |
| FR6 | NXI 0022 | 22 | 170M2679 | 00 | 1000 | 63 | 2 |
| FR6 | NXI 0027 | 27 | 170M2679 | 00 | 1000 | 63 | 2 |
| FR6 | NXI 0034 | 34 | 170M2683 | 00 | 1000 | 160 | 2 |
| FR7 | NXI 0041 | 41 | 170M2683 | 00 | 1000 | 160 | 2 |
| FR7 | NXI 0052 | 52 | 170M2683 | 00 | 1000 | 160 | 2 |
| FR8 | NXI 0062 | 62 | 170M4200 | 1SHT | 1250 | 350 | 2 |
| FR8 | NXI 0080 | 80 | 170M4200 | 1SHT | 1250 | 350 | 2 |
| FR8 | NXI 0100 | 100 | 170M4200 | 1SHT | 1250 | 350 | 2 |

表 6-3, Vacon NX (640 - 1100V) 使用的熔断器

熔断器信息

aR 熔断器为设备电缆作短路保护。

gR 熔断器为设备作短路保护和过电流保护。

gG 熔断器为电缆作短路保护和过电流保护。

6.1.1.5 电缆规格, NXI xxxx 5

| 机械规格 | 变频器型号 | I _L [A] | Cu [mm ²] 主电源电缆 | Cu [mm ²] 电机电缆 | 终端电缆尺寸 | |
|------|-------------------|-----------------------|--------------------------------|-------------------------------|-----------------------------|-----------------------------|
| | | | | | [mm ²] 主电缆端子 | [mm ²] 主电缆端子 |
| FR4 | NXI 0004 5—0009 5 | 3—9 | 2*1.5 | 3*1.5+1.5 | 1—4 | 1—2.5 |
| | NXI 0012 5 | 12 | 2*2.5 | 3*2.5+2.5 | 1—4 | 1—2.5 |
| FR6 | NXI_0016 5—0045 5 | 16—45 | 2*10 | 3*10+10 | 2.5—50 Cu 6—50 Al | 2.5—35 |
| FR7 | NXI_0061 5 | 61 | 2*16 | 3*16+16 | 2.5—50 Cu 6—50 Al | 2.5—35 |
| | NXI_0072 5 | 72 | 2*25 | 3*25+16 | 2.5—50 Cu 6—50 Al | 6—70 |
| | NXI_0087 5 | 87 | 2*35 | 3*35+16 | 2.5—50 Cu 6—50 Al | 6—70 |
| | NXI_0105 5 | 105 | 2*50 | 3*50+25 | 2.5—50 Cu 6—50 Al | 6—70 |
| FR8 | NXI 0140 5 | 140 | 2*70 | 3*70+35 | 25—95 Cu/Al | 25—95 |

表 6-4, Vacon NX_5 电缆规格

6.1.1.6 电缆规格, NXI xxxx 6

| 机械规格 | 变频器型号 | I _L [A] | Cu [mm ²] 主电源电缆 | Cu [mm ²] 电机电缆 | 终端电缆尺寸 | |
|------|-------------------|-----------------------|--------------------------------|-------------------------------|-----------------------------|----------------------------|
| | | | | | [mm ²] 主电缆端子 | [mm ²] 接地端子 |
| FR6 | NXI_0004 6—0007 6 | 3—7 | 2*2.5 | 3*2.5+2.5 | 2.5—50 Cu 6—50 Al | 2.5—35 |
| | NXI_0010 6—0013 6 | 10-13 | 2*2.5 | 3*2.5+2.5 | 2.5—50 Cu 6—50 Al | 2.5—35 |
| | NXI_0018 6 | 18 | 2*4 | 3*4+4 | 2.5—50 Cu 6—50 Al | 2.5—35 |
| | NXI_0022 6 | 22 | 2*6 | 3*6+6 | 2.5—50 Cu 6—50 Al | 2.5—35 |
| | NXI_0027 6—0034 6 | 27-34 | 2*10 | 3*10+10 | 2.5—50 Cu 6—50 Al | 2.5—35 |
| FR7 | NXI_0041 6 | 41 | 2*100 | 3*10+10 | 2.5—50 Cu 6—50 Al | 6—50 |
| | NXI_0052 6 | 52 | 2*16 | 3*16+16 | 2.5—50 Cu 6—50 Al | 6—50 |
| FR8 | NXI_0062—0080 6 | 62—80 | 2*25 | 3*25+16 | 25—95 Cu/Al | 25—95 |
| | NXI_0100 6 | 100 | 2*35 | 3*35+16 | | |

表 6-5, Vacon NX_6 电缆规格

6.1.2 安装说明

| 1 | <p>在开始安装之前，确认变频器的任何元件都没有带电。</p> | | | | | | |
|---|--|---|----------------------------------|-----|-----|-----|------|
| 2 | <p>如果将变频器安装在壁柜或设备空间之外，则需要安装一个独立的电缆盖板(见图 6-3)来达到 IP21 保护等级要求。如果变频器安装在壁柜或设备空间之内，则不必安装该盖板。</p> | | | | | | |
| 3 | <p>电机电缆应与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形成较长距离平行走线。 ▪ 若电机电缆与其它电缆平行走线，应注意电机电缆与其它电缆的最小间距。见下表。 ▪ 表中的最小间距同样适用电机电缆与其它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）。 ▪ 电机电缆应与其它电缆以 90 度角交叉跨越。 <table border="1" style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <thead> <tr> <th style="text-align: center;">Distance between cables 电缆间距 [m]</th> <th style="text-align: center;">Shielded cable 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> | Distance between cables 电缆间距 [m] | Shielded cable 屏蔽电缆 [m] | 0.3 | ≤50 | 1.0 | ≤200 |
| Distance between cables 电缆间距 [m] | Shielded cable 屏蔽电缆 [m] | | | | | | |
| 0.3 | ≤50 | | | | | | |
| 1.0 | ≤200 | | | | | | |
| 4 | <p>如需电缆绝缘检测，见第 6.1.4 章</p> | | | | | | |
| 5 | <p>连接电缆：</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ 电机和电源电缆应当按照图 6-2 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，如果需要，应使用电缆密封套管。 ▪ 将直流电源电缆、电机电缆和控制电缆正确连接到相应端子上。 ▪ 如需要得到更大规格变频器的安装信息，请和工厂或当地经销商联系。 ▪ 符合 UL 标准的电缆安装信息见 6.1.3。 ▪ 符合 EMC 标准的电缆安装信息见 6.1.3。 ▪ 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），将其连接到相应端子。 ▪ 确保接地电缆与电机及变频器上的标志为Ⓧ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。 | | | | | | |

6.1.2.1 电机电缆和电源电缆的剥线长度

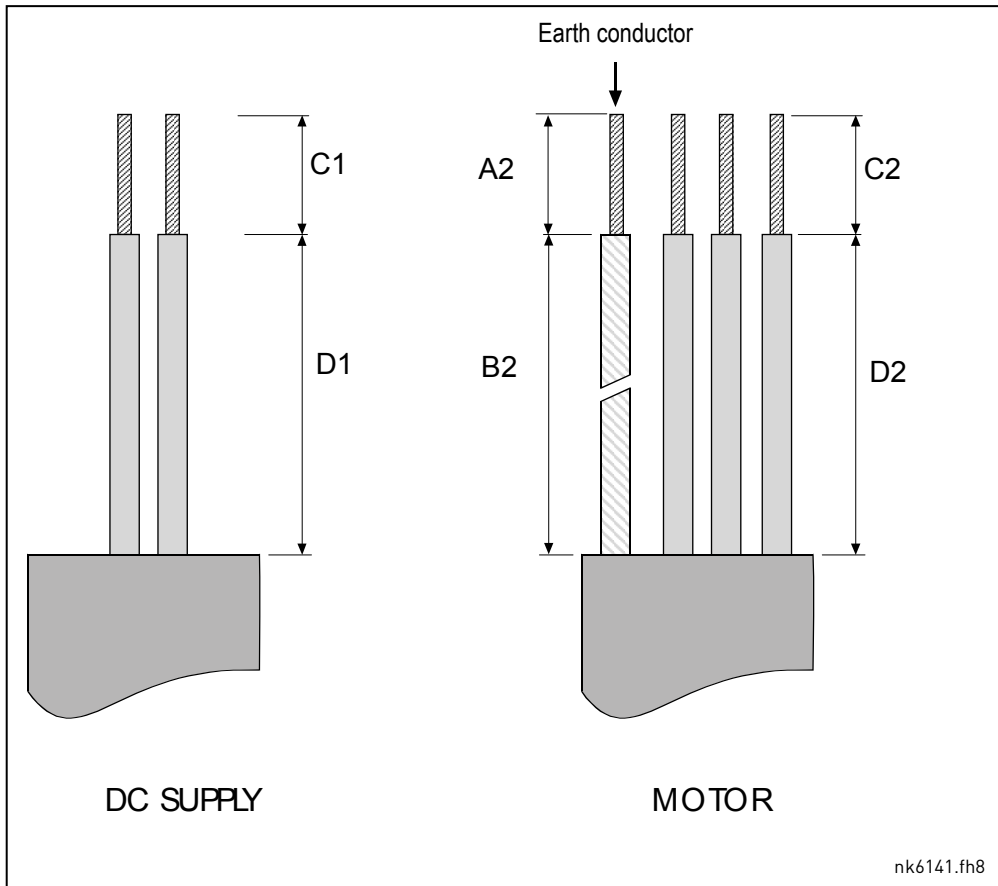


图 6-2，剥除电缆绝缘层。

| Frame size 机械规格 | C1 | D1 | A2 | B2 | C2 | D2 |
|--------------------|----|---------|----|-----|----|-----|
| FR4 | 10 | 20/70 | 7 | 50 | 7 | 35 |
| FR6 | 15 | 60/80 | 20 | 90 | 15 | 60 |
| FR7 | 25 | 120/140 | 25 | 120 | 25 | 120 |
| FR8 0140 | 30 | 150 | 23 | 240 | 23 | 240 |

表 6-6，电缆绝缘层剥除长度[mm]。

6.1.2.2 *Vacon NX 结构*



图 6-3, *Vacon NXI, FR4*



图 6-4, *Vacon NXI, FR6, 防护等级 IP21*



图 6-5, Vacon NXI, FR7, 防护等级 IP21



图 6-6, Vacon NXI, FR8, 防护等级 IP00

6.1.3 根据 UL 标准选择和电缆安装

为了满足 UL 标准（美国安全检测实验室公司）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。

端子的紧固力矩见表 6-7。

| 变频器型号 | 规格 | 紧固力矩[Nm] |
|--|-----|----------|
| NXI_0003 - 0012 5 | FR4 | 0.5—0.6 |
| NXI_0038 - 0061 5 NXI_0004 - 0034 6 | FR6 | 10 |
| NXI_0072 - 0105 5 NXI_0041 - 0080 6 | FR7 | 10 |
| NXI_0140 5 NXI_0062 - 0100 6 | FR8 | 20/9* |

表 6-7, 接线端子紧固力矩

- 端子连接到绝缘机座的紧固力矩以 Nm.为单位。

6.1.4 电缆和电机绝缘检查

1. 电机电缆绝缘检查

将电机电缆从变频器的 U、V、W 端子和电机断开。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。

绝缘电阻必须大于 1MΩ。

2. 主电源电缆绝缘检测

将直流电源电缆从 B-和 B+端子断开。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。

绝缘电阻必须大于 1MΩ。

3. 电机绝缘检查

自电机端子断开电机电缆，将电机接线盒中的分路连接断开。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。

绝缘电阻必须大于 1MΩ。

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 6-7 和图 6-20），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) 或光纤电缆与功率单元连接。

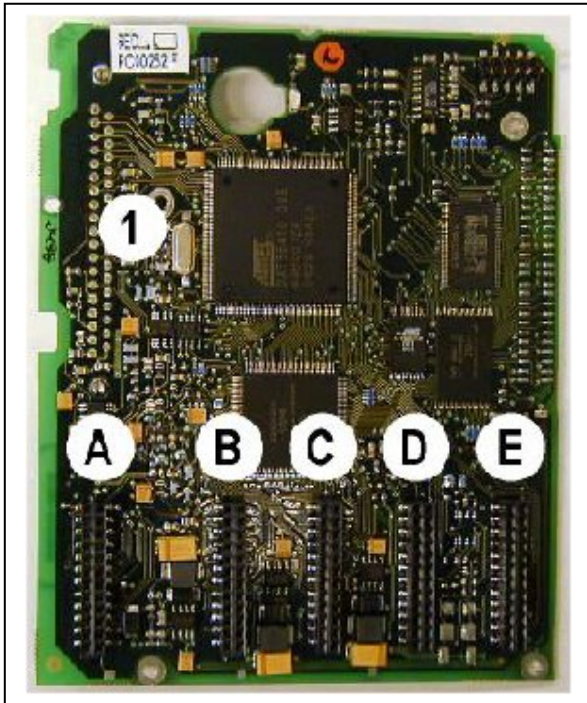


图 6-7, 控制板

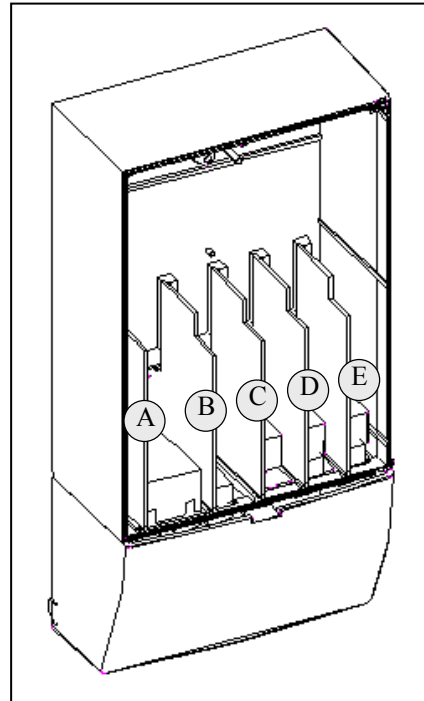
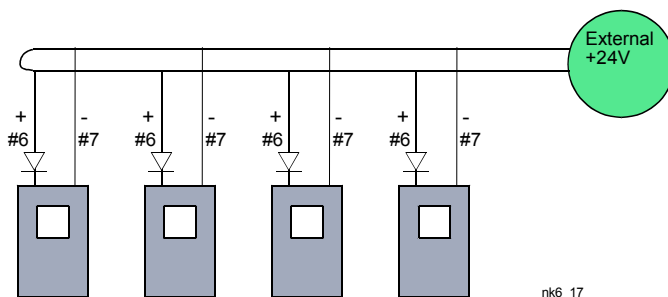


图 6-8, 基本板和选件板与控制板的连接

在变频器从工厂发货时，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，将看到控制板 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 (见表 6-9) 连接到外部电源(+24V) 供电。这个电压足够提供参数设置和总线通讯所需的电能。

注意！ 如果是几个变频器的+24V 并联输入，为了避免电流反向，我们推荐在端子#6 上使用二极管。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 的基本控制连接见第 6.2.2 章。

标准应用宏的信号说明见 All in One 用户手册的第 2 章。在 Vacon NX 应用宏用户手册中可以找到其他应用宏的信号说明。

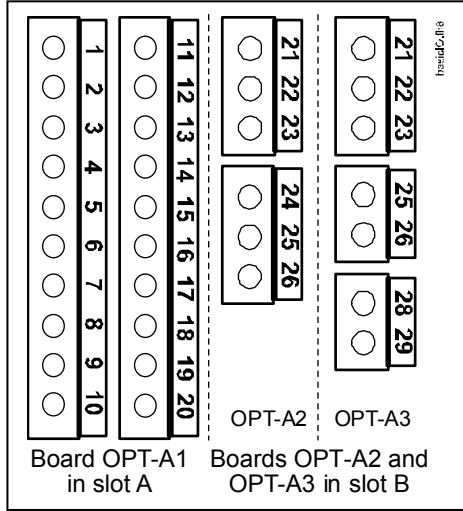


图 6-9, 两块基本板的 I/O 端子

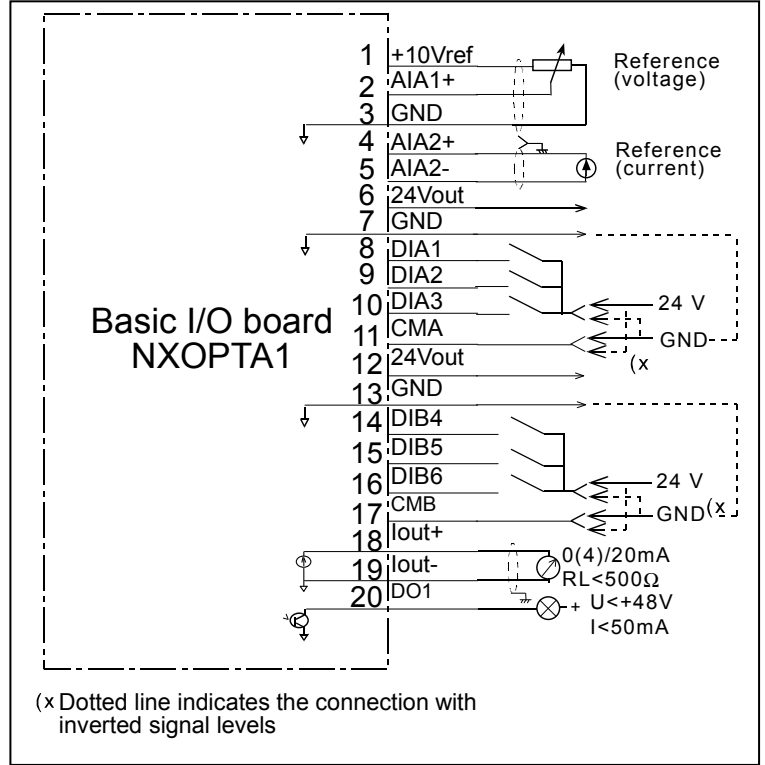


图 6-10, 基本 I/O 板(NXOPTA1)的常规连线

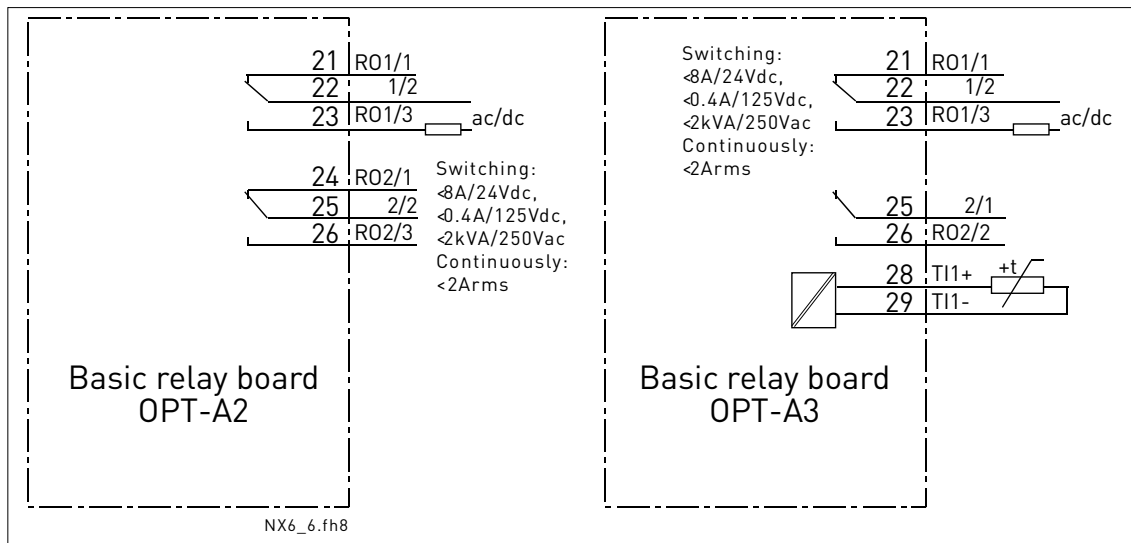


图 6-11, 基本继电器输出板(NXOPTA2/NXOPTA3)的常规连线图

6.2.1.1 控制电缆

控制电缆应当是线径至少 0.5 mm² 的屏蔽多芯电缆，参见表 6-8。继电器输出端电缆的最大线径是 2.5 mm² 其它端子电缆的最大线径是 1.5 mm²。

选件板的紧固力矩见下表：

| 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 |
| 其它端子（螺钉 M2.6） | 0.2 | 1.8 |

表 6-8，端子紧固力矩

6.2.1.2 电隔离

控制接线与电源电压之间是隔离的，GND 端和地始终接在一起，见图 6-12。数字输入和 I/O 地之间是电隔离的。继电器输出之间是双向隔离的，隔离电压为 300VAC (EN-50178)。

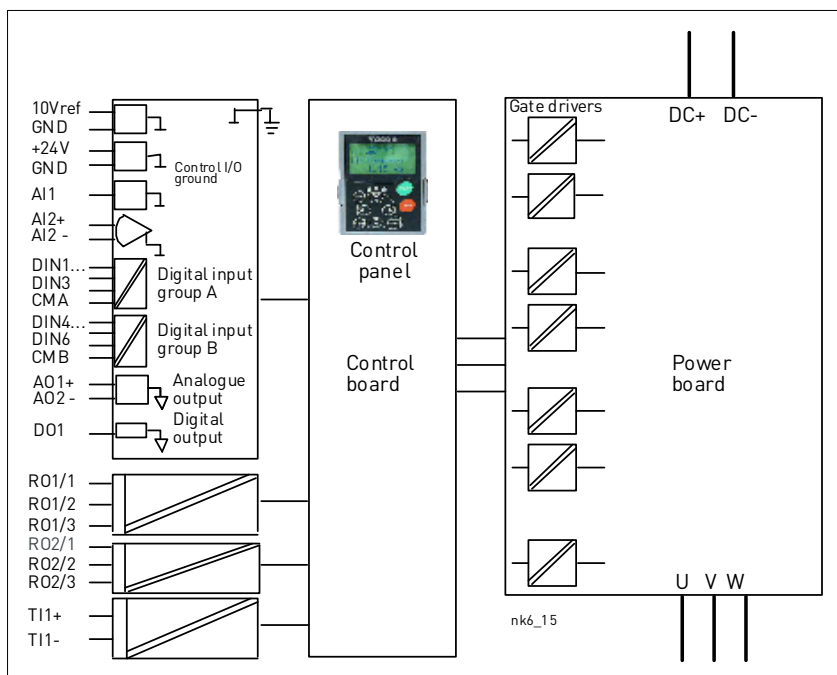


图 6-12，电隔离

6.2.2 控制端子信号

| 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 40 页）： 缺省值：0– +10V (Ri = 200 kΩ) (-10V.....+10V 手柄控制，通过跳线选择) 0– 20mA (Ri = 250 Ω) |
| 3 | GND/AI1– | 模拟输入公共端 不接地时为差分输入： 允许 GND 存在±20V 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 40 页）： 缺省值：– 20mA (Ri = 250 Ω) 0– +10V (Ri = 200 kΩ) (-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 GND 存在±20V 的差分电压。 |
| 6 | 24 Vout (双向) | 24V 辅助电压 ±15%，最大电流 250 mA（所有板）；150 mA（单板）； 也可以用控制单元（和现场总线）的外部后备电源。 |
| 7 | GND | I/O 接地 参考值和控制信号接地 |
| 8 | DIN1 | 数字输入 1 |
| 9 | DIN2 | 数字输入 2 |
| 10 | DIN3 | 数字输入 3 |
| 11 | CMA | DIN1, DIN2 和 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 40 页）。 |
| 12 | 24 Vout (双向) | 24V 辅助电压 见端子#6 |
| 13 | GND | I/O 接地 见端子#7 |
| 14 | DIN4 | 数字输入 4 |
| 15 | DIN5 | Digital input 5 数字输入 5 |
| 16 | DIN6 | Digital input 6 数字输入 6 |
| 17 | CMB | DIN4, DIN5 和 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 40 页）。 |
| 18 | AO1+ | 模拟输出（+输出） |
| 19 | AO1– | 模拟输出公共端 输出信号范围： 电流 0(4)–20mA, RL 最大 500Ω 或电压 0–10V, RL >1kΩ 通过跳线 X3 选择（见 40 页）。 |
| 20 | DO1 | 集电极开路输出 最大 U _{in} = 48VDC 最大电流 = 50 mA |

表 6-9, 基本 I/O 板 NXOPTA1 的控制 I/O 端子信号

| NXOPTA2 | | | | | |
|---------|-------|--|---------|--------|-------------|
| 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 |
| 24 | RO2/1 | | 继电器输出 2 | 最小开关负载 | 5V/10mA |
| 25 | RO2/2 | | | 开关容量 | 24VDC/8A |
| 26 | RO2/3 | | | | 250VAC/8A |
| | | | | 最小开关负载 | 5V/10mA |

表 6-10, 基本继电器输出板 NXOPTA 的控制 I/O 端子信号

| NXOPTA3 | | | | | |
|---------|-------|--|----------|--------|-------------|
| 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 |
| 25 | RO2/1 | | 继电器输出 2 | 最小开关负载 | 5V/10mA |
| 26 | RO2/2 | | | 开关容量 | 24VDC/8A |
| | | | | | 250VAC/8A |
| | | | | 最小开关负载 | 5V/10mA |
| 28 | TI1+ | | 电机热敏电阻输入 | | |
| 29 | TI1- | | | | |

表 6-11, 基本继电器输出板 NXOPTA3 的控制 I/O 端子信号

6.2.2.1 数字输入信号的反转

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 and 17)的连接方式。接法可以是+24V 或接地 (0V)，见图 6-13。

我们推荐在变频器所有的控制连接中使用正逻辑。如果实用负逻辑，则需要增加适当的措施用来保证变频器的安全性。

数字输入和公共输入(CMA, CMB)所用的 24V 控制电压或接地线可以是内部或外部的。

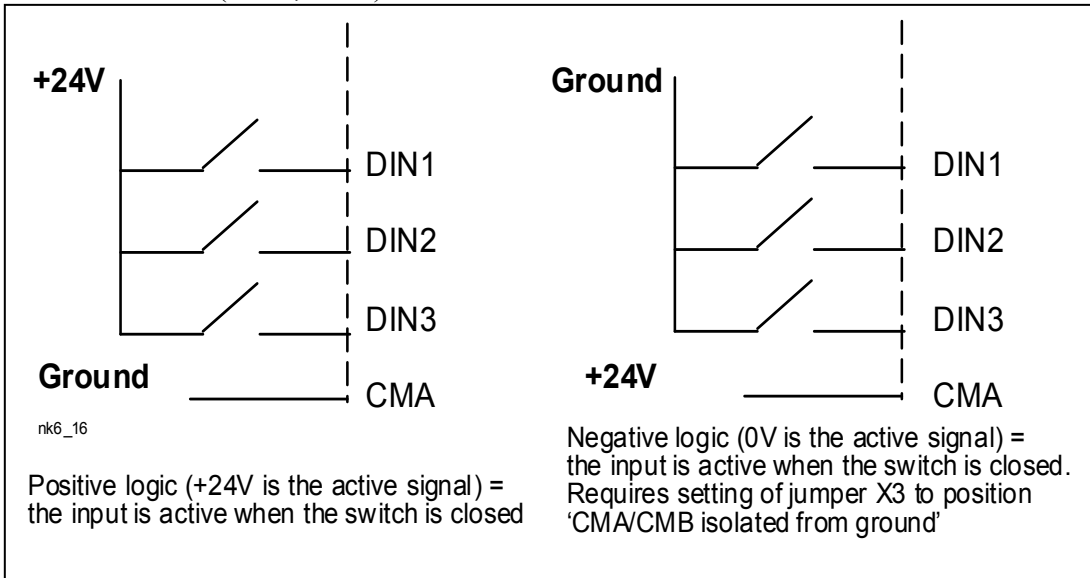


图 6-13, 正/负逻辑

6.2.2.2 基本板 NXOPTA1 上的跳线选择

用户可以通过选择 NXOPTA1 板上的跳线位置，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在 43 页（如图 6-15）。

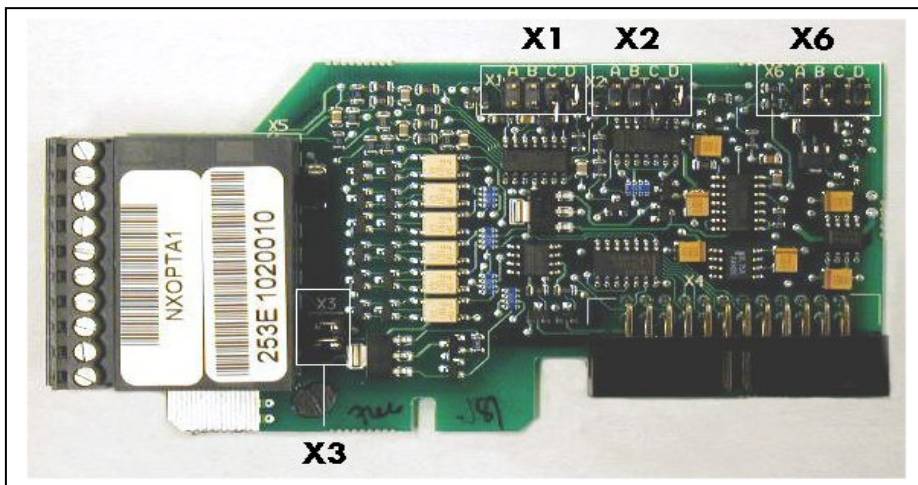


图 6-14, NXOPTA1 板上的跳线块

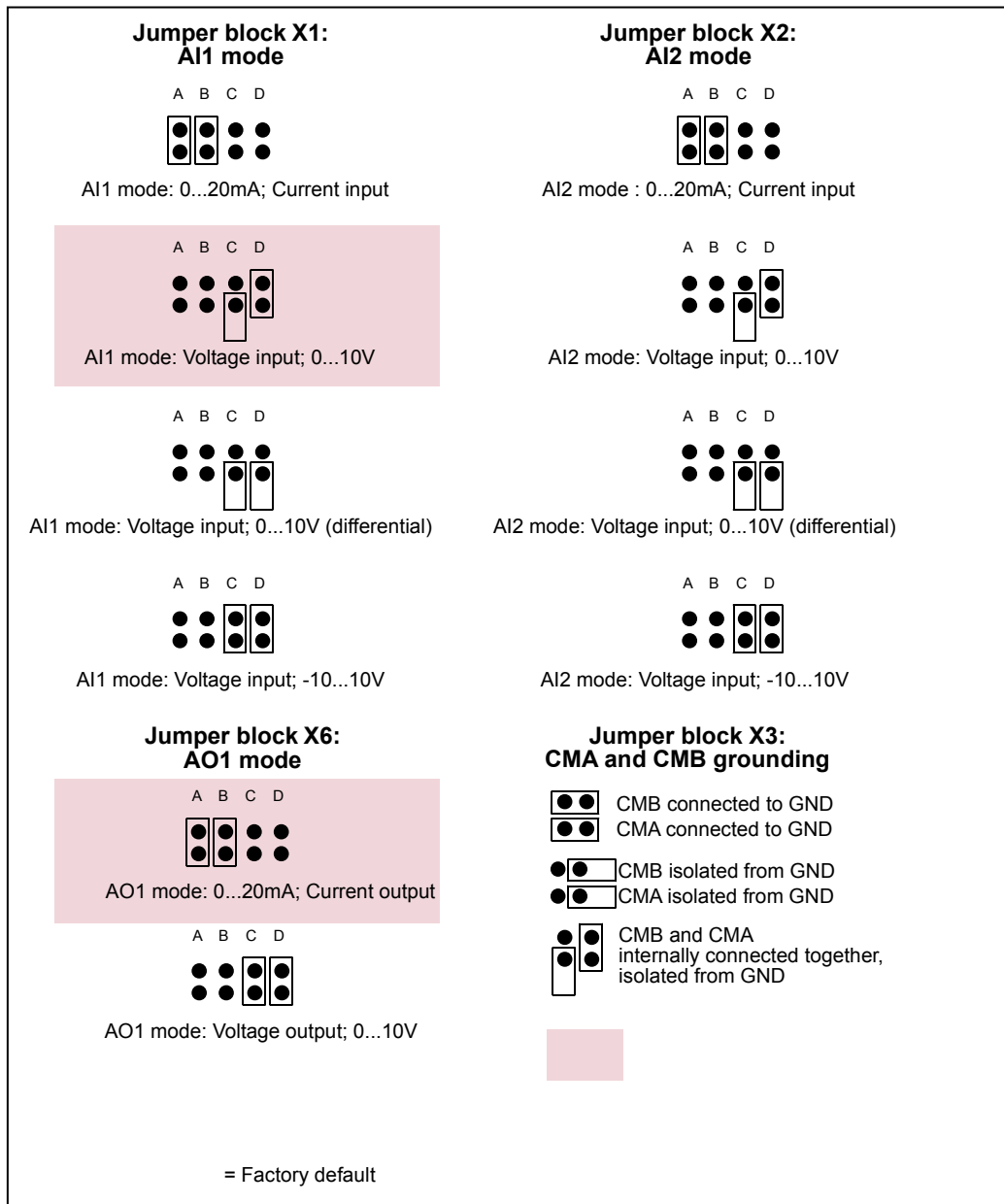





图6-15, NXOPTA1 板上的跳线选择

| | |
|--|---|
|  VAROITUS | <p>确认跳线的正确设置，在信号设置和跳线位置不匹配时运行电机，不会损坏变频器但会损坏电机。</p> |
|  HUOM! | <p>注意： 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。</p> |

7. 控制面板

控制面板是 Vacon NX 变频器和用户之间的桥梁，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（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 7.1.3。

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

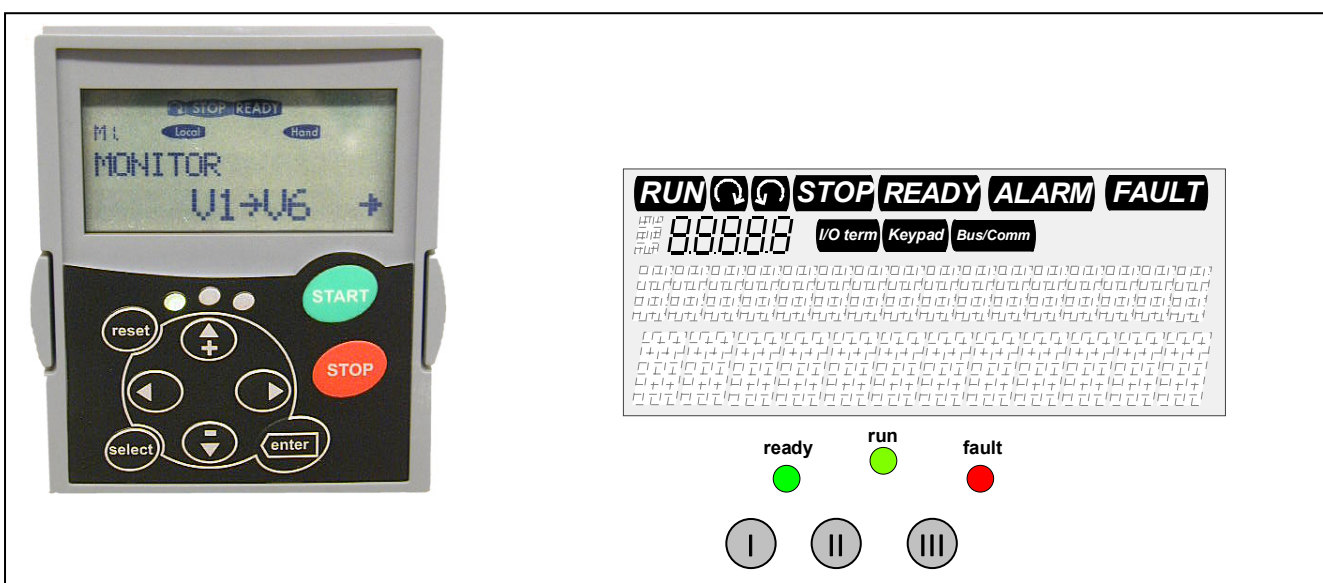



图 7-1, Vacon 控制面板和变频器状态指示




7.1.1 变频器状态显示

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 = 电机正在正常运行。当发出停车指令后,变频器尚未停止前,它将一直闪烁。
- 2  = 指示电机旋转方向。
- 3 STOP = 指示变频器停车状态。
- 4 READY = 变频器上交流电时灯亮。一旦出现故障,该指示灯就会熄灭。
- 5 ALARM = 指示变频器运行超出一定限度,给出报警信号。
- 6 FAULT = 指示遇到了不安全的运行条件并造成变频器停车。







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) (见第 7.3.3 章) 设置的控制信号源。

-  **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。
-  **Keypad** = 控制面板被选为控制信号源, 即由面板控制电机启动和停车, 并改变参值。
-  **Bus/Comm** = 变频器由现场总线控制。

7.1.3 二极管状态 (绿-绿-红)

二极管状态的亮灯是连接到面板信号 READY 正常, RUN 运行和 FAULT 故障。

-   = 亮灯指示变频器接通交流电, 且没有故障发生, 同时控制面板指示信号 READY 灯亮。
-   = 亮灯指示变频器运行, 按下 STOP 按钮, 变频器斜坡停车时闪烁。
-   = 亮灯指示由于变频器遇到不安全运行条件 (故障), 致使变频器停车, 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第 7.3.3.4 章。

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。

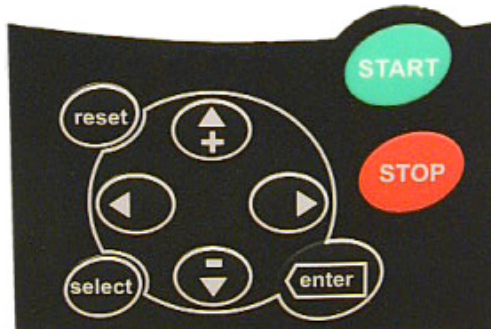










图 7-1，控制面板按钮

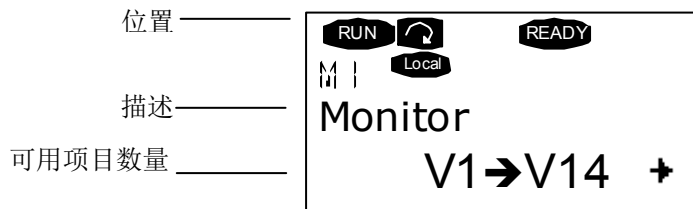
7.2.1 按钮描述

-  = 复位当前故障（参见第 7.3.3.4 章）
-  = 此键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它数值，这一点也许有用。
-  = 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
浏览主菜单和其它子菜单的页面
修改数值
-  = 向下浏览按钮
浏览主菜单和其它子菜单的页面
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 到 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，按下该按钮可启动电机。见第 7.3.3
-  = 停车按钮
按下这个按钮停止电机（除非参数 R3.4/R3.6 不允许）。见第 7.3.3 章。

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（第 7.3.2 章）、显示参考信号数值以及故障（见第 7.3.4 章），还可以通过菜单调整显示的对比度（见第 7.3.6.6 章）



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 MI。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以下内容。

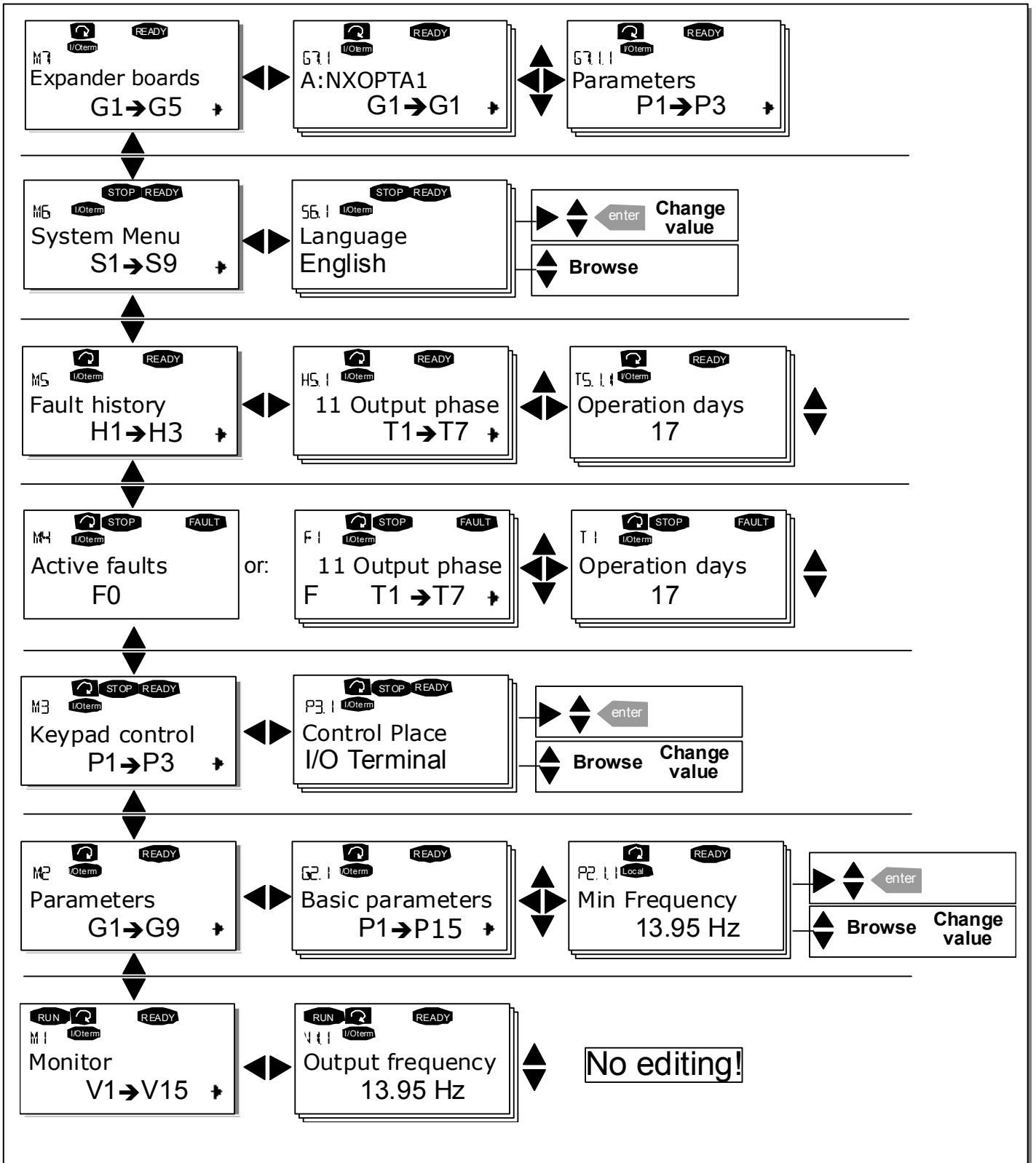


图 7-2. 面板操作导航图

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 3-1 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，请参见第 7.3.2 章

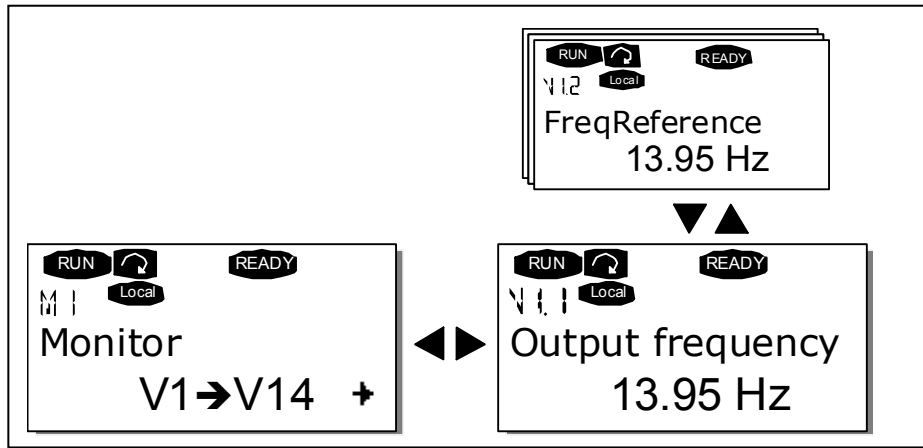


图 7-3, 监控菜单

| 代码 | 信号名称 | 单位 | 描述 |
|--------------|-----------------------------|-----|-------------------------|
| | 输出频率 | Hz | 电机的运行频率 |
| | 频率参考值 | Hz | |
| | 电机速度 | rpm | 电机速度的计算值 |
| | 电机电流 | A | 电机电流的测量值 |
| | 电机转矩 | % | 电机轴转矩的计算值 |
| | 电机功率 | % | 电机轴功率的计算值 |
| | 电机电压 | V | 电机电压的计算值 |
| | 直流母线电压 | V | 直流母线电压的测量值 |
| | 变频器温度 | °C | 变频器的散热器温度 |
| | 电机温度 | % | 电机温度的计算值 |
| | 电压输入 | V | 模拟输入 1 |
| | 电流输入 | mA | 模拟输入 2 |
| | 数字输入 DIN 1, 2, 3 | | 数字输入状态 |
| | 数字输入 DIN4, 5, 6 | | 数字输入状态 |
| | 数字输出 DIN 1 继电器输出 RO 1, 2 | | 数字和继电器输出状态 |
| | 模拟输出电流 | mA | 模拟输出 1 |
| M1.17 | 多监控项 | | 显示三个可选的监控值。见 7.3.6.5 章。 |

表 7-1. 监控信号

注意! All in One 用户手册包括更多的监控值。

7.3.2 参数菜单(M2)

参数是用户向变频器传输命令的途径。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 7-1 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。

- 用**浏览按钮**设置新的参数值，用**回车键**确认这次改动。即而，闪烁停止，在数值区可以看到新的数值。
- 再按一次“**向右菜单按钮**”。现在可以利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**确认这次改动。

除非按下**确认按钮**，否则数据将不会改变。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（见第 6.5.2 章）。

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**”直接移位到该组的第一个参数。

参数值修改过程在 48 页。

注意：可以通过连接外部电源到 NXOPTA1 板(见 39 页)上的双向端子#6 来给控制面板通电。外部电源也可以连接到任意选件板上相应的+24V 端子。有足够的电压可以进行参数设置并保持现场总线激活。

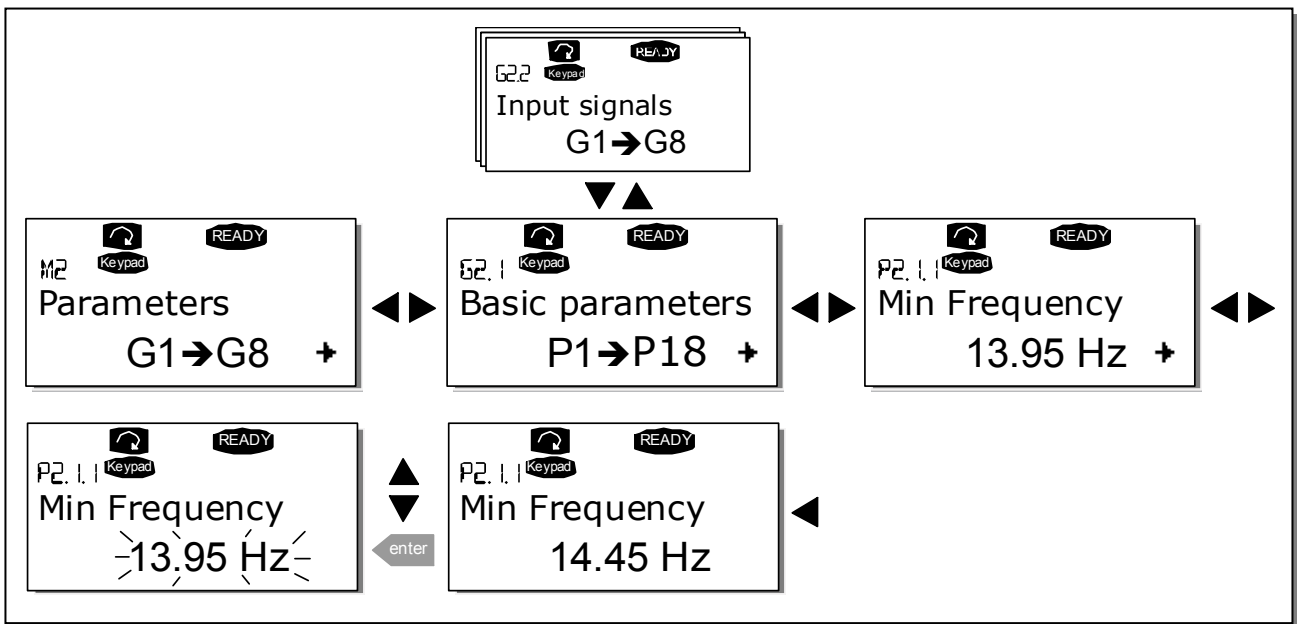




图 7-1. 参数值修改过程


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。

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“”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“”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。

复制频率参考值到控制面板：按下“”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”按钮启动电机，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。

7.3.3.1 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：

| 信号控制源 | 符号 |
|--------|---|
| I/O 端子 |  |
| 面板 |  |
| 现场总线 |  |

按“[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](#)选择需要的控制信号源。详见下图。

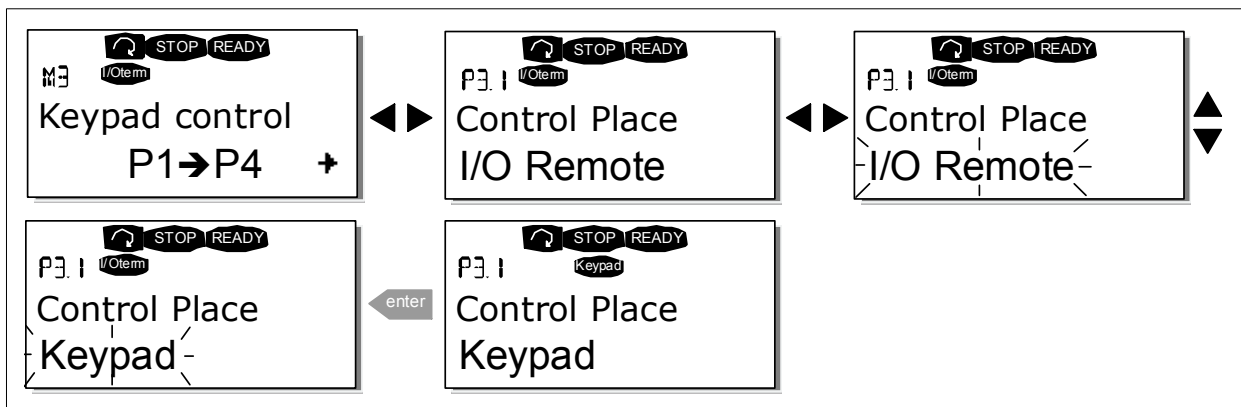


图 7-2，控制信号源选择

7.3.3.2 面板参考值

面板参考值子菜单(P3.2)显示并允许用户编辑频率参考值。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 6 Hz。

如何编辑参考值，参见图 7-1（不必按`enter`按钮）。

7.3.3.3 面板的给定方向

面板方向子菜单(P3.3)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，见第 7.3.3 章

注意：用面板控制电机的更多信息详见第Error! Reference source not found.章，第Error! Reference source not found.章和第Error! Reference source not found.章。

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 赋值 0 时则可以取消这个功能，此时只有当前控制源选择为面板时，STOP 按钮才可以使电机停机。

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车时，变频器显示故障符号 F1，故障代码，故障的简要说明以及故障类型符号(见第 7.3.4.1 章)。此外，在显示部分还会出现指示符号 FAULT（故障）或 ALARM（报警）（见图 7-1 或第 7.1.1 章），在 FAULT（故障）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存储 10 个故障。用[reset](#)（复位）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](#)（复位）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 7-1。

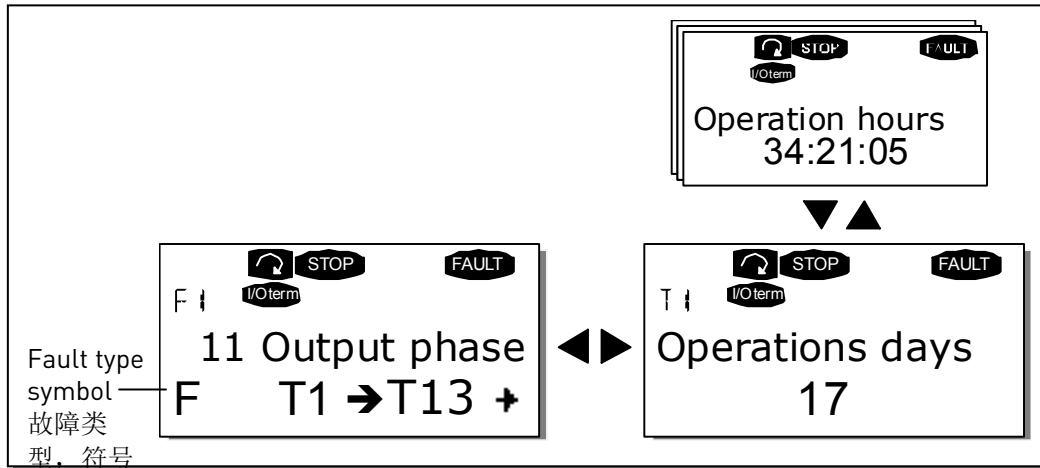


图 7-3, 故障显示

| 故障类型符号 | 含义 |
|----------------|--|
| A 报警 | 这种故障表示一种不正常的工作状态。它不会使变频器停车，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 | “A fault”是会使变频器停机的故障。如需重启变频器，则需采取一些措施。 |
| 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，见下文）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：变频器停车。 |

表 7-1. 故障类型

7.3.4.2 故障代码

下表列出了故障代码以及它们的产生原因和排除方法。用阴影显示的故障是 A 故障。对于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 | 可能产生的原因 | 检查处理措施 |
|----|---------------|--|--|
| 1 | 过电流 | 变频器检测电机电缆存在过大电流(>4*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 | 直流母线电压超过限制, 见表 4-3 减速时间过短 设备受到高过电压峰值影响 | 延长减速时间 使用制动斩波器或制动电阻 |
| 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 命令给出时充电开关开路 误操作 元件故障 | 故障复位并重启 若故障仍出现, 请联系当地经销商 |
| 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 元件失效 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! 联系厂家 如果此故障与 F1 故障同时出现, 检查电机与电机电缆 |
| 8 | 系统故障 | 元件失效 误操作 注意异常故障数据记录, 见 Error! Reference source not found. | 故障复位并重启 若故障仍出现, 请联系当地销售商 |
| 9 | 欠电压 | 直流母线电压低于变频器故障电压限制见表 4-3 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。检查电源电压。 若供电电压正常, 那么可能是内部故障, 请联系当地销售商。 |
| 11 | 输出相监控 | 电流检测发现电机有一相无电流。 | 检查电机电压、电缆 |
| 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, 说明斩波器出现故障, 联系当地销售商 |
| 13 | 变频器温度过低 | 散热器温度低于-10°C。 | |
| 14 | 变频器温度过高 | 散热器温度高于 90°C 或 77°C (NX_6, FR6)。 当散热器温度超过 85°C (72°C)时, 出现过温警报。 | 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。 确认与环境温度和惦记负载相比, 开关频率没有过高。 |
| 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。 元件失效。 | |
| 24 | 计数器错误 | 计数器显示值不正确。 | |
| 25 | 计数器显示值不 | 计数器显示值不正确。 | 故障复位并重启。 |

| | | | |
|----|--|---|---|
| | 正确 | 元件失效。 | 若故障仍出现，请联系当地销售商 |
| 26 | 变频器启动禁止 | 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启动。 | 请联系当地销售商。 |
| 34 | CAN 总线通信 | 发送的信息没有得到确认。 | 发送的信息没有得到确认。 |
| 36 | 控制单元 | NXS 控制单元不能够控制 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。 选件板型号相同或变频器的功率额定值相同。 | 复位 注意： 没有故障时间数据记录！ |
| 38 | 设备增加 (相同型号) | 增加选件板或变频器。 变频器的功率额定值或增加选件板型号相同。 | 复位 注意： 没有故障时间数据记录！ |
| 39 | 设备移除 | 移除选件板或变频器。 | 复位 注意： 没有故障时间数据记录！ |
| 40 | 未知设备 | 未知选件板或变频器。 | 请联系当地销售商。 |
| 41 | IGBT 温度 | 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。 |
| 42 | 制动电阻温度过高 | 制动电阻过热保护检测到过重的制动。 | 延长的减速时间。 使用外部制动电阻。 |
| 43 | 编码器故障 | 注意异常故障数据记录。 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 = 编码器反转。 | 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： 无故障时间数据记录！ 注意： 应用宏参数值恢复为缺省值。 |
| 45 | 设备增加 (不同型号) | 增加选件板或变频器。 增加不同型号的选件板或不同功率等级的变频器。 | 复位 注意： 无故障时间数据记录！ 注意： 应用宏参数值恢复为缺省值。 |
| 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 | 面板通信故障 | 控制面板和变频器没有连接 | 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，请与销售商联系 |
| 54 | 插槽故障 | 选件板或插槽不匹配 | 检查选件板插槽 请与 Vacon 销售商联系 |
| 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 7-2. 故障代码

7.3.4.3 故障时的数据记录

当一个故障出现，在第 7.3.3.4 章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.#**。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的数据被记录下来。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 7-3, 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 (< 0.01 Hz)。

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。

所有的故障被储存在历史故障菜单中，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间的数据记录页（见第 7.3.4.3 章）。通过按“[向左菜单按钮](#)”，可以在任何时候返回上一级菜单。

变频器的存储器可以按出现的顺序最多存储 30 个故障。历史故障中当前的[故障数量](#)显示在主菜单页（**H1→H#**）的数据行。故障序号通过左上角的[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 秒钟可以清除历史故障，而后符号 **H#** 会变为 0。

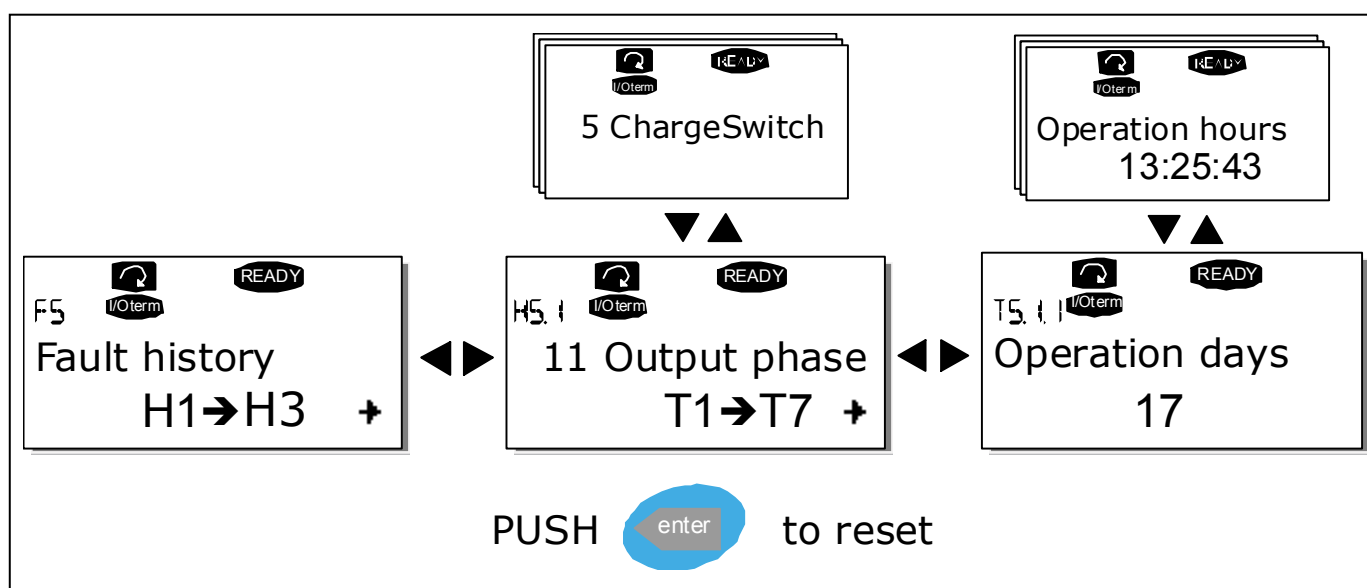


表 7-4，历史故障菜单

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。

与变频器正常应用相关的控制，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 56 页。

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 | 选择 |
|------------|------------|-----|-------|-----|-------|-----|---|
| S6.1 | 语言选择 | | | | 英语 | | 英语 德语 芬兰语 瑞典语 意大利语 |
| S6.2 | 应用宏选择 | | | | 基本应用宏 | | 基本应用宏 标准应用宏 本地/远程控制应用宏 多段速控制应用宏 PID 控制应用宏 多目标控制应用宏 泵类和风机控制应用宏 |
| S6.3 | 参数拷贝 | | | | | | |
| S6.3.1 | 参数设置 | | | | | | 载入缺省值 存储参数集 1 载入参数集 1 存储参数集 2 载入参数集 2 |
| 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 | | 否 是 |
| S6.4 | 参数比较 | | | | | | |
| S6.5 | 安全性 | | | | | | |
| S6.5.1 | 密码 | | | | 未使用 | | 0=未使用 |
| 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 | | | | 未锁定 | | 未锁定 锁定 |
| 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 | | |
| P6.6.5 | 背光时间 | 总是 | 65535 | 分钟 | 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 确认溢出时间 | 200 | 5000 | ms | 200 | | |
| P6.7.4 | HMI 重试次数 | 1 | 10 | | 5 | | |
| S6.8 | 系统信息 | | | | | | |
| S6.8.1 | 总计数器 | | | | | | |
| C6.8.10.1. | MWh 计数器 | | | kWh | | | |
| C6.8.10.2. | 上电天数计数器 | | | | | | |
| C6.8.1.3. | 上电小时数计数器 | | | | | | |
| 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 | | | | | |
| 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 | 硬件接口 | | | | | |
| S6.8.3.4 | 系统安装 | | | | | |
| S6.8.4 | 应用宏 | | | | | |
| S6.8.4.# | 应用宏名称 | | | | | |
| D6.8.4.#.1 | 应用宏 ID 号 | | | | | |
| D6.8.4.#.2 | 应用宏：版本 | | | | | |
| D6.8.4.#.3 | 应用宏：硬件接口 | | | | | |
| S6.8.5 | 硬件 | | | | | |
| I6.8.5.1 | 功率单元 | | | | | |
| I6.8.5.2 | 变频器电压 | | | | | |
| 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 | | | | | |

表 7-4, 系统菜单功能

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。通过按“[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](#)键确认选择。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。

按“[向左菜单按钮](#)”，可以在任何时候返回上级菜单。

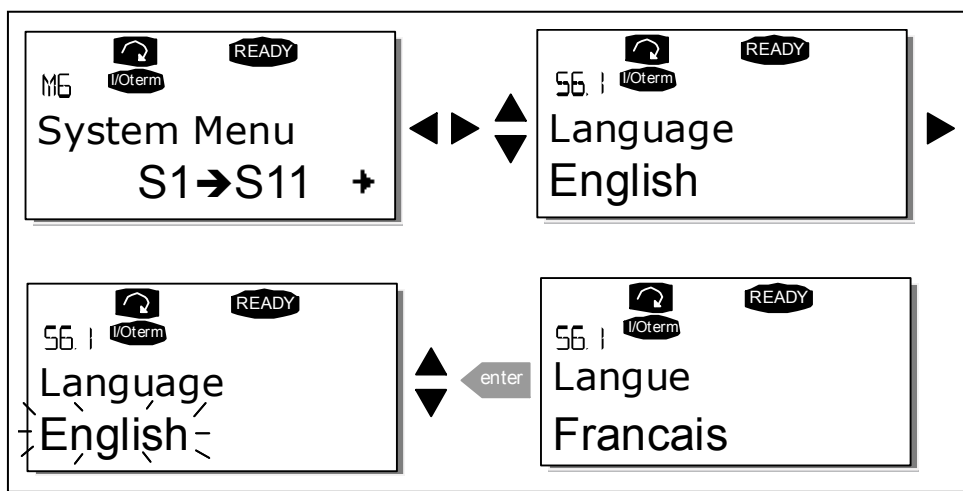


图 7-5, 语言选择

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。

更多的有关应用宏方面的信息，参看 Vacon NX 应用手册。

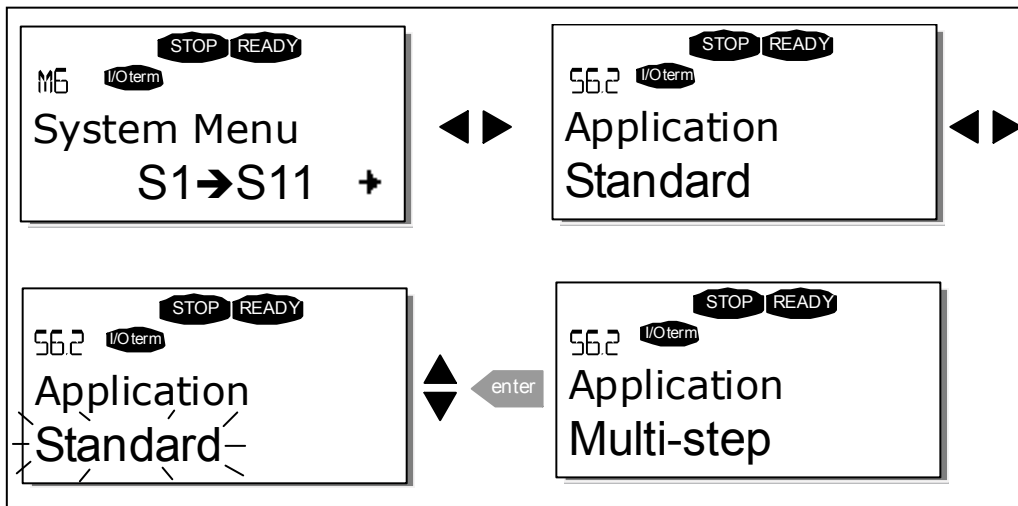


图 7-6，应用宏的变更

7.3.6.3 复制参数

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另一台变频器的時候。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）。见 67 页。

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）含四个功能：

参数设置(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 *LoadFactDef* 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](#) 选择存储或调用功能。按 [enter](#) 键确认。此后请等待，直至显示“OK”。

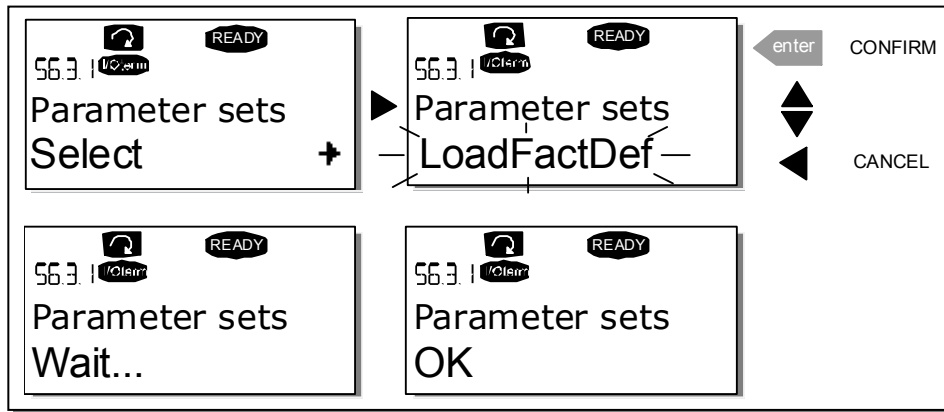


图 7-7，存储和调用参数集

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`键确认。此后请等待，直至显示“OK”

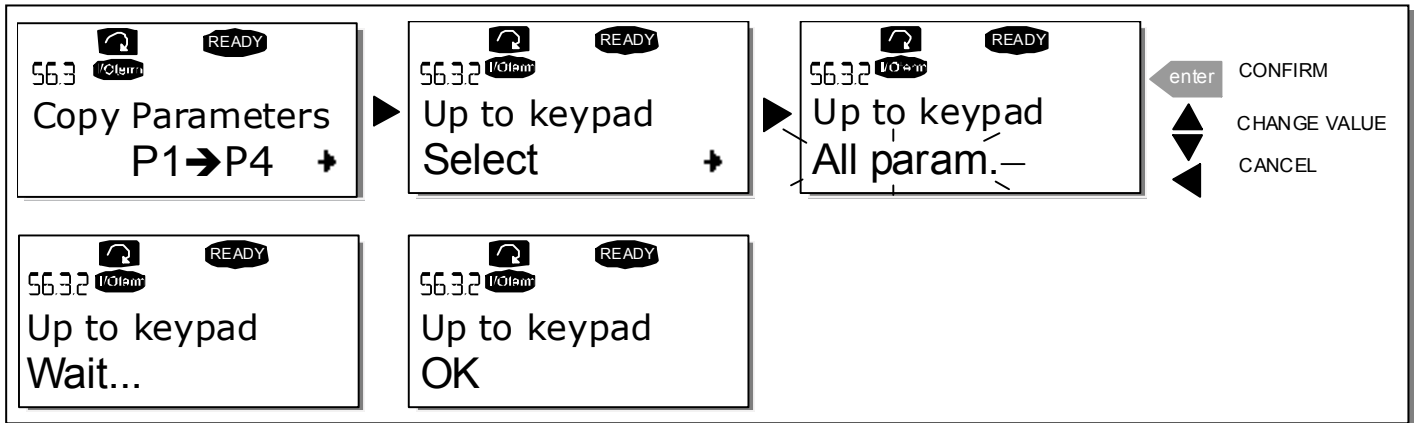


图 7-8，上传参数到控制面板

下载参数到控制面板（至控制面板，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**所有参数组**下载到变频器上。

从参数复制菜单进入“从控制面板”页面（S6.3.2），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”或“应用宏参数”选项并按`enter`按钮确认。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 7-8。

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储的参数备份，则按其它任意键。现在即可根据第 7.3.6.3 章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**=存在偏差的参数为 5）。再次按下“[向右菜单按钮](#)”后，可同时看到实际值与其相比较的值。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。

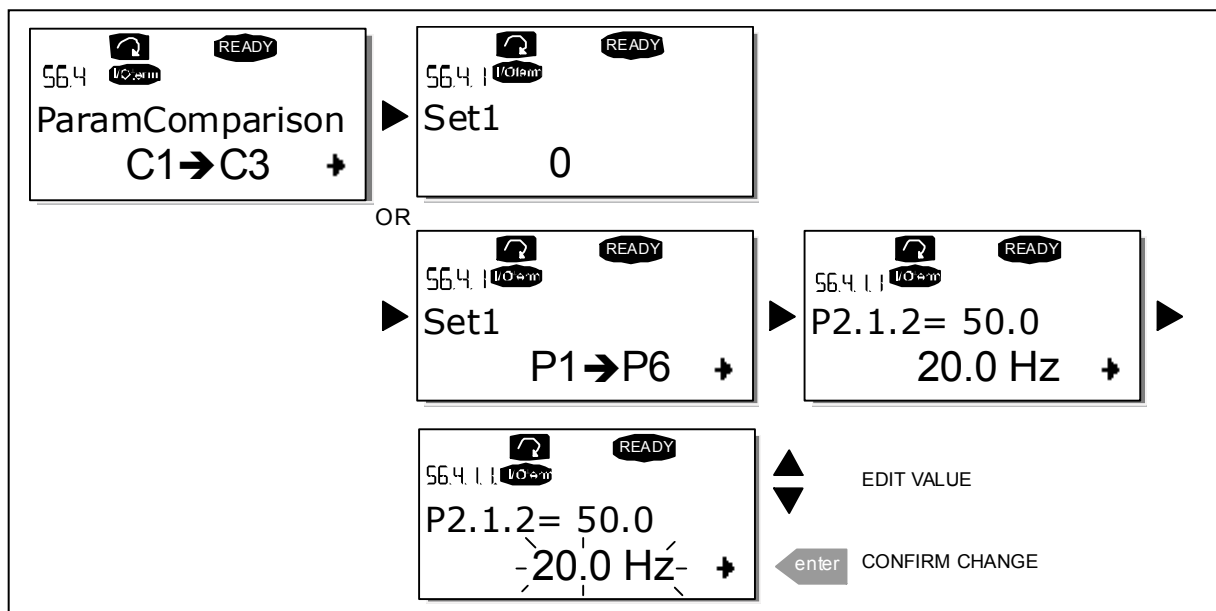


图7-9, 参数比较

7.3.6.5 安全性

注意：安全子菜单有一个密码保护，请将密码保护存在安全的地方！

密码(S6.5.1)

利用密码功能（S6.5.1）可以防止应用宏被他人更改。

缺省设置中密码功能无效。如需激活这个功能，可通过按下“[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 1-65535 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，再一次按下“[向右菜单按钮](#)”，显示中出现另外一个 0，现在设置个位，然后按下“[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密码，密码可用 [浏览按钮](#) 输入。输入“0”可关闭密码功能。

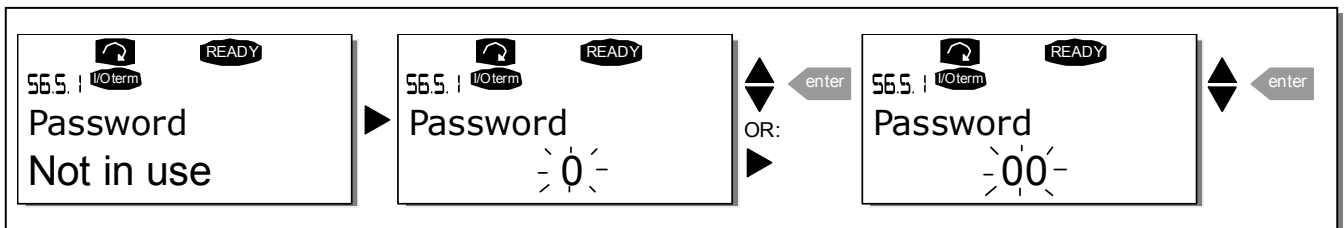


图 7-10，密码设置

注意！请将密码保护存在安全的地方！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“[向右菜单按钮](#)”返回上一级菜单。

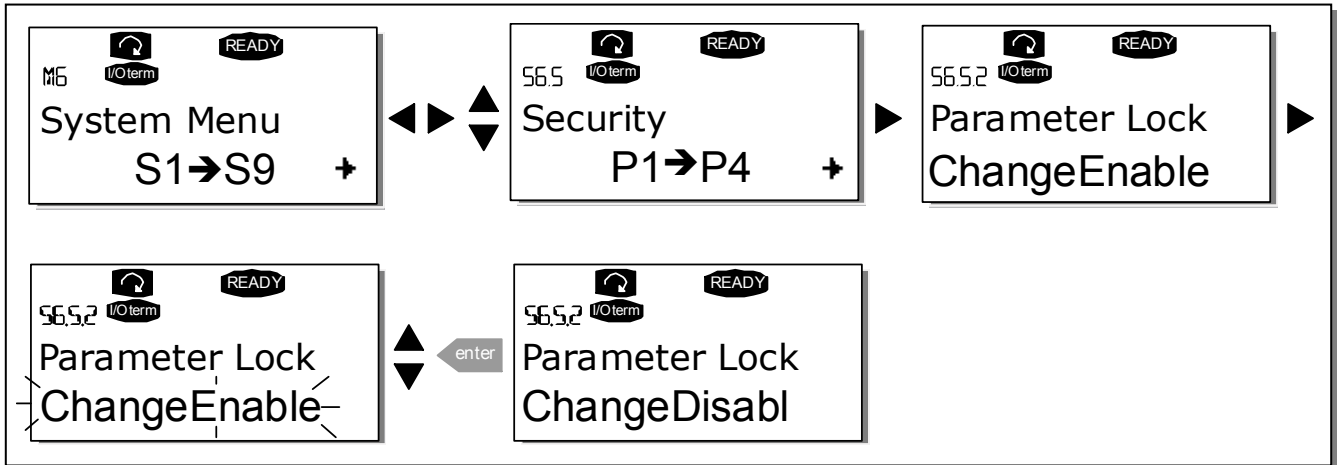


图 7-11， 参数锁定

启动向导(P6.5.3)

控制面板的启动向导功能是的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。

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 7-12， 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（见第 7.3.1 章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有关值来代替这些监控值。见下图。

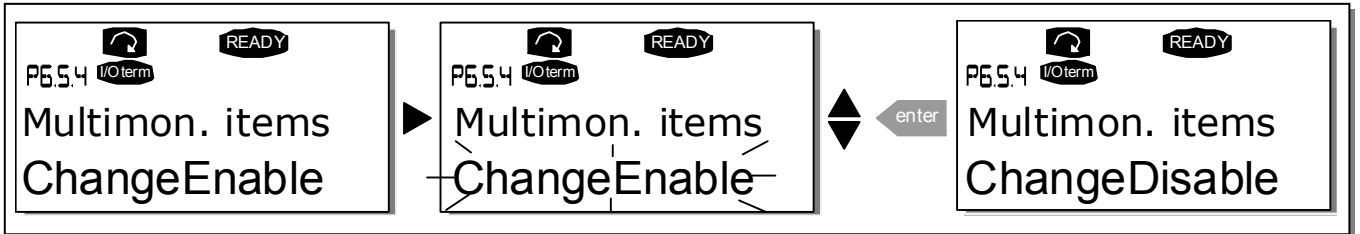


图 7-13, 多监控项内容变化的使能

7.3.6.6 面板设置

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，有四项（P#）和控制面板有关的操作：

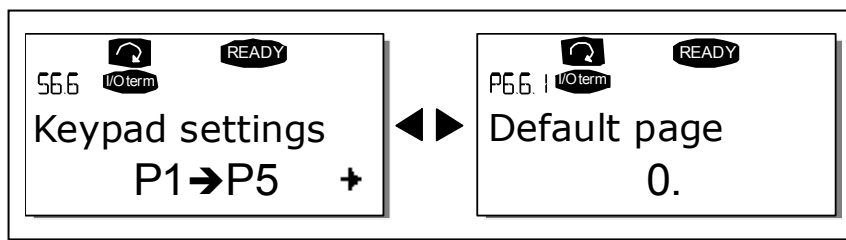


图 7-14, 控制面板设置子菜单

缺省页(P6.6.1)

在这里可以设定一个页面。在超时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。

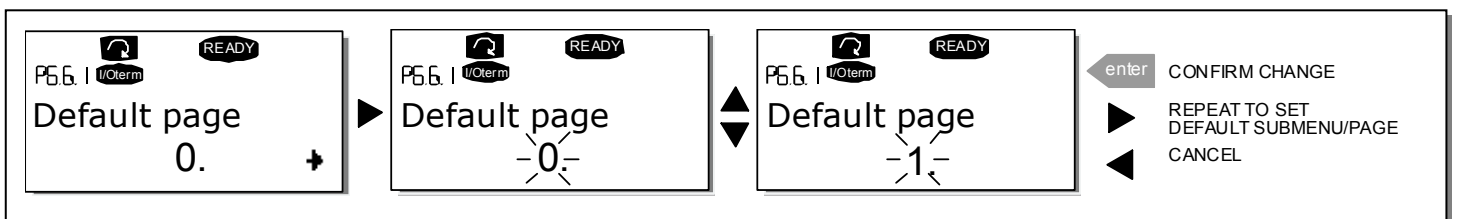


图 7-15, 缺省页面设置功能

操作菜单中的缺省页(P6.6.2)

这里可以设置当*超时时间*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）（只适用于特殊的应用宏）。

具体方法与“缺省页”的设置相同。

超时时间(P6.6.3)

超时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。设置需要的超时时间，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。

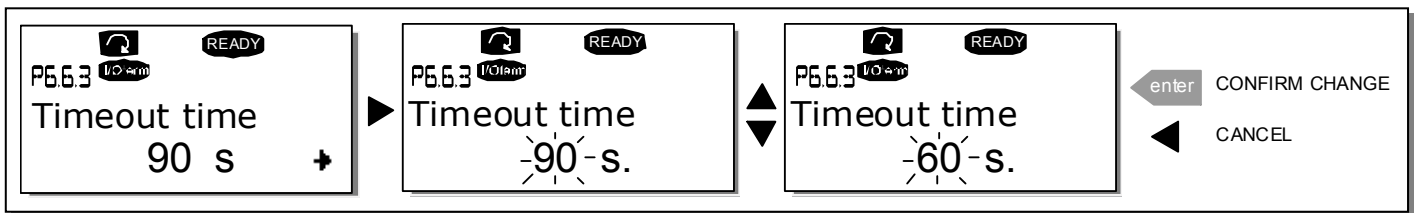


图 7-16, 超时时间设置

注意：如果缺省值是 **0**，超时时间设定将无效。

对比度调整(P6.6.4)

当显示模糊时，可以利用与设定超时时间（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（P6.6.3）”。

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 确认的溢出时间、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。

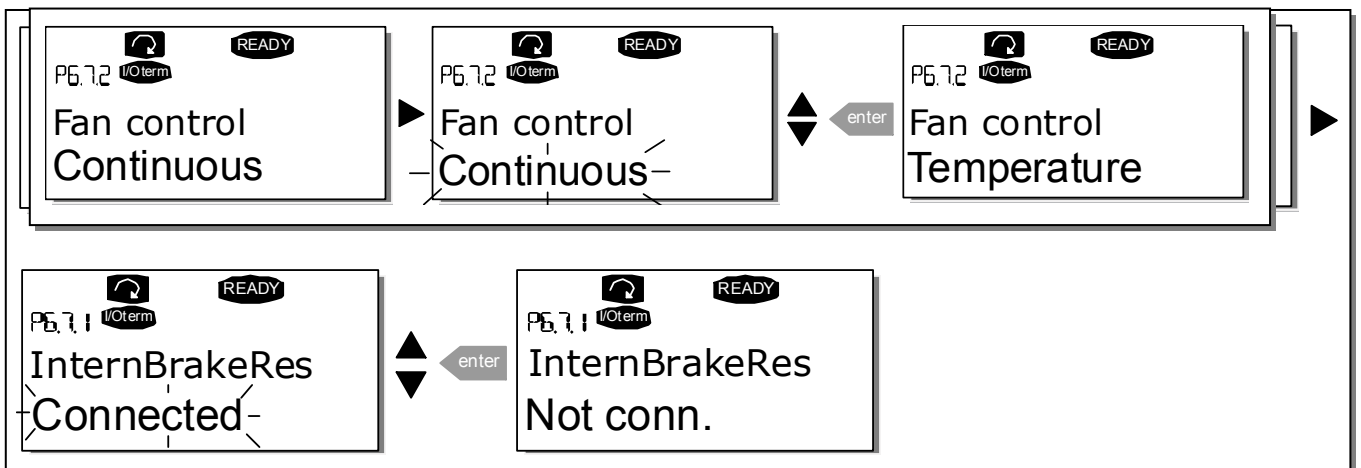


图 7-17，内部制动电阻的连接

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，风扇接收到一个停止命令。当本参数值从连续 (Continuous) 变到温度控制 (Temperature) 时，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。

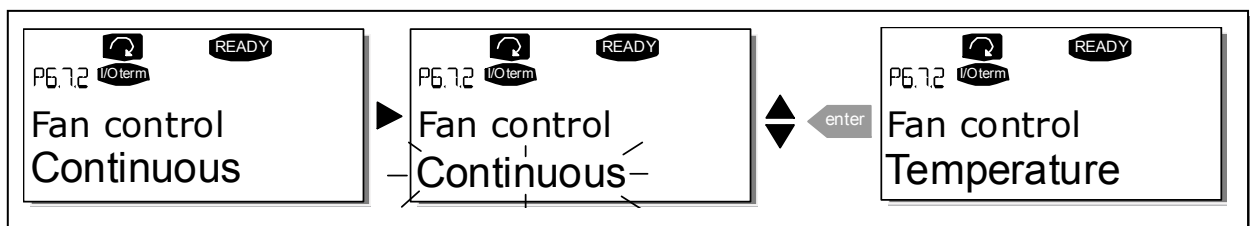


图 7-18，风扇控制功能

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 确认的溢出时间。变频器等待 HMI 确认与参数值一致。

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。

例如：

- 变频器和 PC 机之间的传输延时 = 600 ms
- 参数 6.7.3 的值被设置为 1200 ms (2 x 600, 发送延时 + 接收延时)。
- 相应的设置应被输入到 NCDriver.ini 文件的[Misc]部分。
 重试次数 = 5 次
 确认的溢出时间 = 1200
 超时时间 = 6000
- 同时还必须考虑到比“确认的超时时间”短的间隔不能在 NC-Drive 监控。

通过按“[向右菜单按钮](#)”进入编辑模式。使用 [浏览按钮](#) 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。

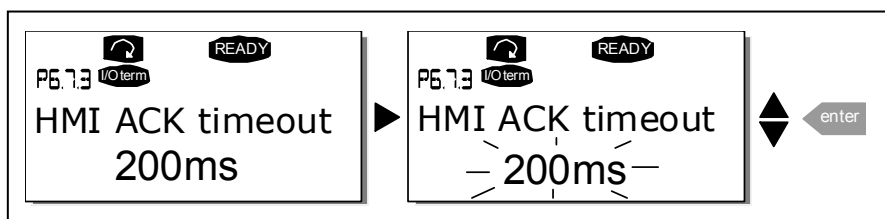


图 7-19, HMI 确认的超时时间

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(P6.7.3)内没有成功接收确认或接受确认失败的情况下，设置变频器重复接收确认的次数。

该参数值设置方法与 P6.7.3 相同 (见上)。

注意！ 重新启动后参数 P6.7.3 和 P6.7.4 改变才能生效。

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。通过按“[向右菜单按钮](#)”进入系统信息子菜单。使用 [浏览按钮](#) 浏览子菜单信息。

总计数器菜单

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，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 |
|------------|----------|
| C6.8.10.1. | MWh 计数器 |
| C6.8.10.2. | 上电天数计数器 |
| C6.8.1.3. | 上电小时数计数器 |

表 7-5, 计数器页面

跳闸计数器子菜单

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。有如下可重新设置的计数器供用户使用。

注意！ 只有当电机运行是，跳闸计数器才会运行。

| 页码 | 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 7-6, 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。

例如：运行时间计数器的复位流程如下所示：

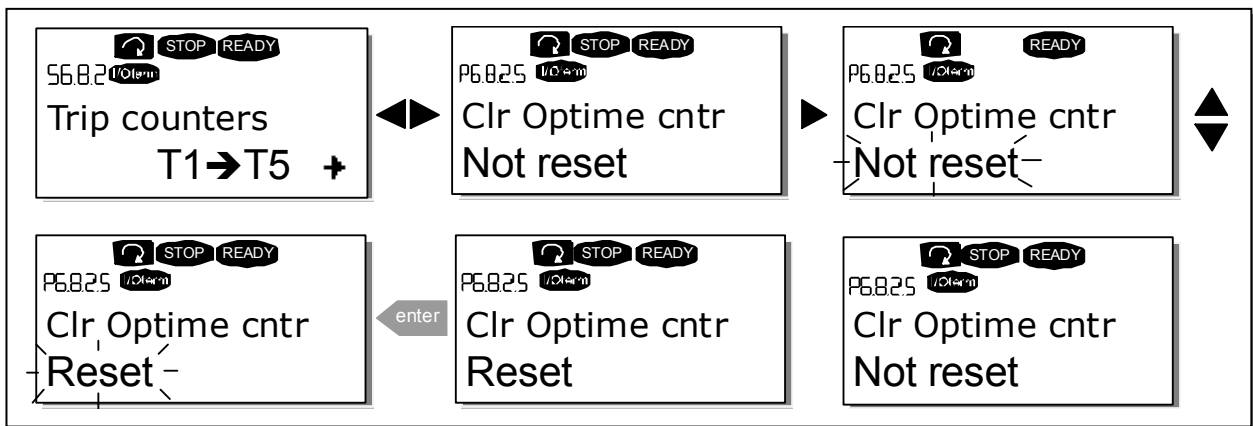


图 7-20, 计数器复位

软件(S6.8.3)

软件信息页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 | 硬件接口 |
| 6.8.3.4 | 系统安装 |

表 7-7, 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 ID 号 |
| 6.8.4.#.2 | 版本 |
| 6.8.4.#.3 | 硬件接口 |

表 7-8, 应用宏信息页

在应用宏信息页中，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到不同的页面。

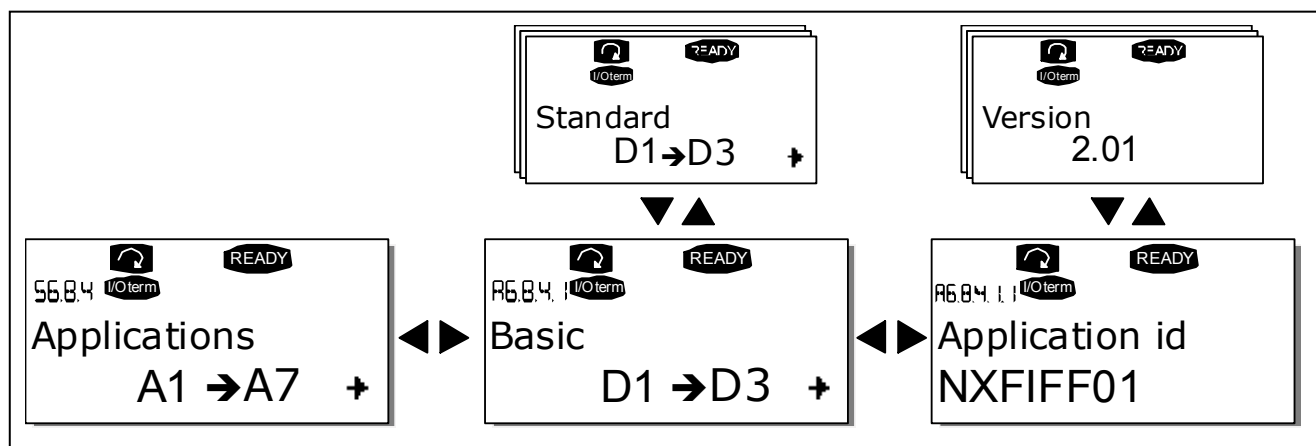


图 7-21, 应用宏信息子菜单

硬件(S6.8.5)

硬件信息包含下列与变频器硬件有关的内容：

| 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 7-9, 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（见第 6.2 章）。

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”即可显示扩展板的状态。按下任何一个浏览按钮，控制面板也将显示各扩展板的程序版本。如果插槽中没有扩展板，将显示“无选件板”。如果扩展板已插入插槽，但由于某种原因掉线，将显示“未连接”。更多信息请参见第 6.2 章和图 6-7。

有关选件板参数的更多信息请参见第 7.3.7 章。

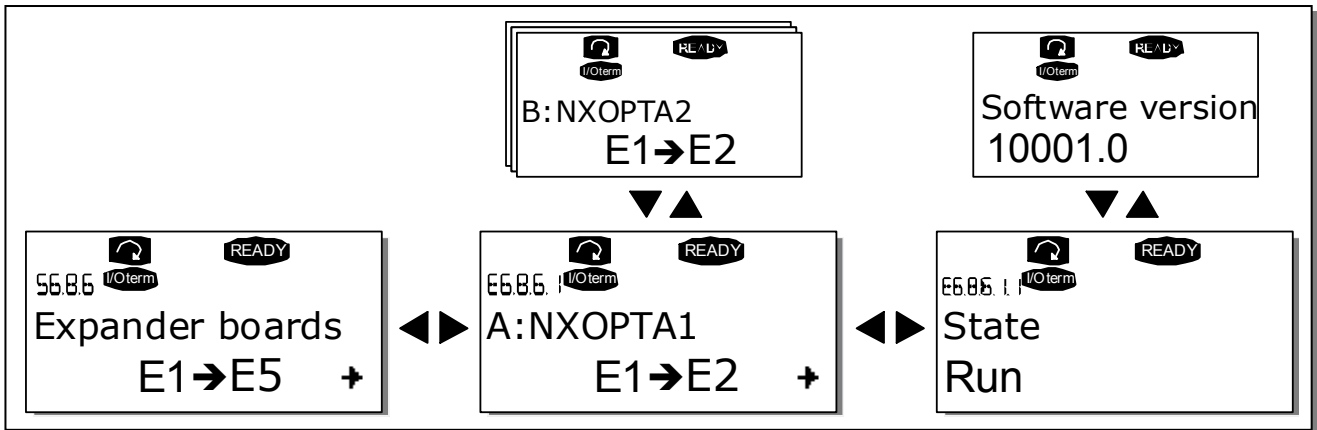


图 7-22, 选件板信息菜单

7.3.7 扩展板菜单(M7)

扩展板菜单可帮助用户实现以下功能：1) 识别什么扩展板连接到控制板上。2) 访问并编辑与扩展板有关的参数。

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 37 页），以了解什么扩展板被连接。在显示的最下一行，还可以看到有关扩展板参数的数量。浏览和编辑参数值的方法见第 7.3.2 章。见表 7-10 和图 7-23。

扩展板参数

| 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 | | See 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 7-10, 扩展板参数 (NXOPTA1)

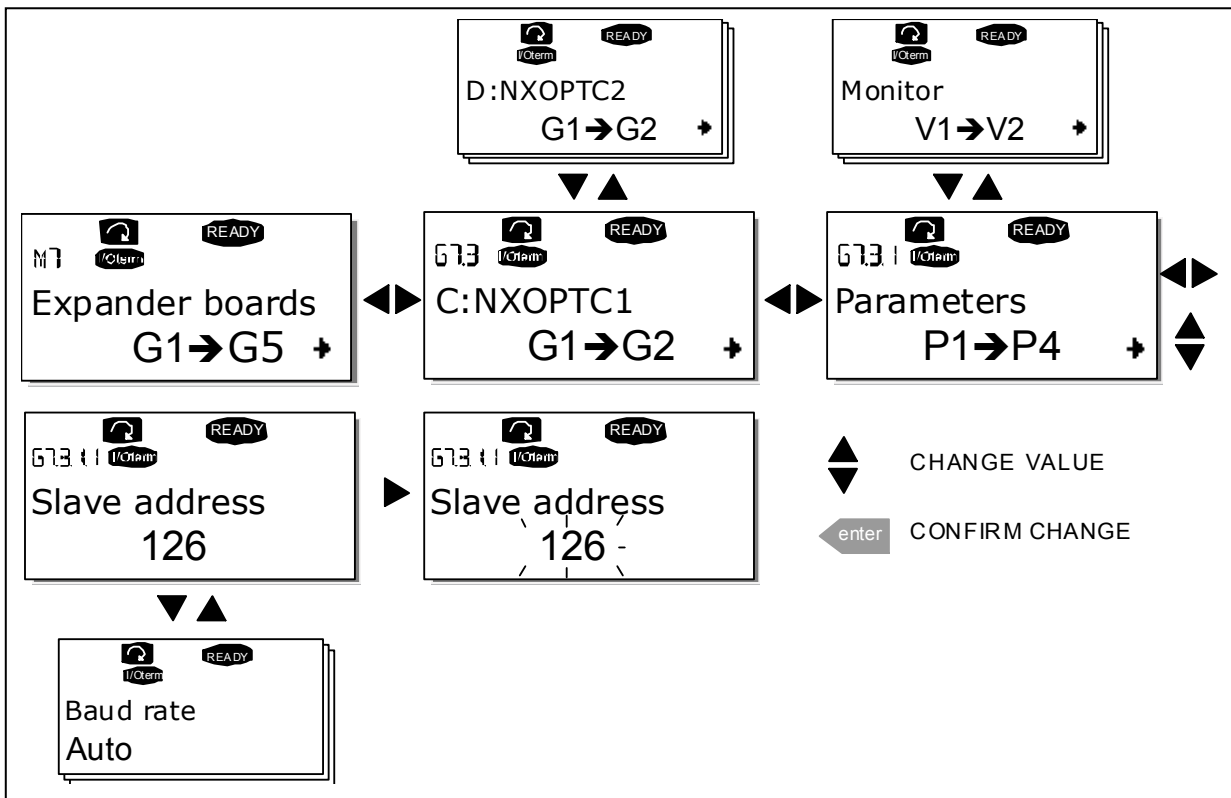


图 7-23, 扩展板信息菜单




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，应遵循下面的警告或指示：

| | | |
|--|----------|---|
|  | 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 NX 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。 |
|  WARNING | 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，继电器输出和其它 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。 |
|  HOT SURFACE | 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。在此之前连机盖也不要打开。 |
| | 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

- 仔细阅读第一章及其前后的安全说明。
- 安装完毕后，注意：
 - 变频器和电机都必须接地。
 - 直流电源电缆和机电缆应符合第 6.1.1 章中的要求。
 - 控制电缆应尽量远离动力电缆（见第 6.1.5 章，步骤 2）；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。
- 检查冷却空气的质量和流量(见第 5.2 章和表 5-6)。
- 检查变频器内部是否有结露。
- 确认所有 I/O 端子相连的启动/停止开关均位于 **Stop** 位置。
- 将变频器连接到直流电源上。
- 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:

将 Start/Stop 开关置于 ON 位置。

改变频率参考值 (电位器)。

在监控菜单 (M1) 中检查输出频率是否跟随频率参考值变化。


将 Start/Stop 开关置于 OFF 位置。

B 控制面板控制:

将控制源由 I/O 端子变为控制面板, 参见第 7.3.3.1 章

按面板上的启动键



进入面板控制菜单 (M3) 和面板参考值子菜单 (第 7.3.3.2 章), 利用浏览按钮  键改变频率参考值。

进入监控控制菜单 (M1) 并检查输出频率是否跟随参考值变化。

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启动试验。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启动时的安全性。有关测试应通知您的同事。

a) 关闭电源, 直至 Vacon 变频器能量耗尽 (见第 8.1 章, 步骤 5)。

b) 将电机电缆将电机和 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 Stop 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）按钮或经过 I/O 端子均可使故障复位。故障信息被储存在历史故障菜单（M5）中，并可以浏览。下表包含了所有的故障代码。

下表列出了故障代码，它们的产生原因和修正方法。用阴影显示的故障是 A 故障。对于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。

| 故障代码 | 故障 | 可能的产生原因 | 检查处理措施 |
|------|---------|---|---|
| 1 | 过电流 | 变频器检测电机电缆存在过大电流(>4*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 | 直流母线电压超过驱动限制。见表 4-3。 减速时间过短 设备受到高过电压峰值影响 | 延长减速时间 使用制动斩波器或制动电阻 |
| 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 命令给出时充电开关开路 错误操作 元件故障 | 故障复位并重启 若故障仍出现，请联系当地销售商 |
| 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： 元件失效 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！ 联系工厂 如果此故障与 F1 故障同时出现，检查电机与电机电缆 |
| 8 | 系统故障 | 元件失效 错误操作 注意异常故障数据记录，见 7.3.4.3。 | 故障复位并重启 若故障仍出现，请联系当地销售商 |
| 9 | 欠电压 | 直流母线电压低于变频器故障电压限制。 最可能的原因：供电电压过低 | 若为暂时的电源中断，可复位后重启变频器。 检查电源电压。 若供应电压足够，那么可能是内部错误。 联系当地销售商。 |
| 10 | 输入相监控 | 输入缺相 | 检查电源电压、电缆和保险丝 |
| 11 | 输出相监控 | 电流检测发现电机有一相无电流 | 检查电源电压、电缆 |
| 12 | 制动斩波器监控 | 没有安装制动电阻 制动电阻损坏 制动电阻故障 | 检查制动电阻。 若电阻完好，说明斩波器出现故障。联系当地销售商。 |
| 13 | 变频器温度过低 | 散热器温度低于-10°C | |
| 14 | 变频器温度过高 | 散热器温度高于 90°C or 77°C (NX_6, FR6)。 当散热器温度超过 85°C(72°C)时，出现过温警报。 | 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 确认与环境温度和惦记负载相比，开关频率没有过高。 |
| 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 错误操作 元件失效 | |
| 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 | 错误操作 元件失效 | 故障复位并重启 若故障仍出现，请联系当地销售商。 |
| 26 | 变频器启动禁止 | 变频器启动被禁止 | 若确认安全则可取消启动禁止 |
| 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启动。 | 请联系当地销售商 |
| 34 | CAN 总线通信 | 发送的信息没有得到确认 | 确认总线上没有相同配置的设备 |
| 36 | 控制单元 | NXS 控制单元不能够控制 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) | 增加选件板或变频器。 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！ |
| 39 | 设备移除 | 移除选件板或变频器。 | 复位 注意： 没有故障时的数据记录！ |
| 40 | 设备未知 | 未知选件板或变频器。 | 请联系当地销售商。 |
| 41 | IGBT 温度 | 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 |
| 42 | 制动电阻温度过高 | 制动电阻过热保护检测到过重的制动。 | 延长的减速时间。 使用外部制动电阻。 |
| 43 | 编码器故障 | 注意异常故障数据记录。 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 = 编码器反转 | 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： 无故障时间数据记录！ 注意： 应用宏参数值恢复为缺省值 |
| 45 | 设备增加 (不同型号) | 增加选件板或变频器 增加不同型号的选件板或不同功率等级的变频器 | 复位 注意： 无故障时间数据记录！ 注意： 应用宏参数值恢复为缺省值。 |
| 50 | 4 to 20 mA) 模拟输入 $I_m < 4mA$ (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 | 面板通信故障 | 面板和变频器没有连接 | 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，请联系经销商。 |
| 54 | 插槽故障 | 选件板或插槽不匹配 | 检查选件板插槽 请与 Vacon 销售商联系。 |
| 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

VACON[®]

DRIVEN BY DRIVES

Find your nearest Vacon office
on the Internet at:

www.vacon.com

Manual authoring:
documentation@vacon.com

Vacon Plc.
Runsorintie 7
65380 Vaasa
Finland

Subject to change without prior notice
© 2014 Vacon Plc.

Document ID:



Rev. D