

VACON10
变频器

完整用户手册

1. 安全	
1.1 警告	3
1.2 安全指导	5
1.3 接地与接地故障保护	5
1.4 运行电机前	6
2. 收货	7
2.1 型号标识码	7
2.2 存储	7
2.3 保养	7
2.4 保修	8
3. 安装	9
3.1 机械安装	9
3.1.1 Vacon 10 尺寸	10
3.1.2 冷却	11
3.1.3 EMC 等级	11
3.1.4 将 EMC 保护等级由 H 或 L 更改到 T	12
3.2 电缆与接线	13
3.2.1 电力电缆	13
3.2.2 控制电缆	14
3.2.3 电缆和熔断器规格	16
3.2.4 通用电缆标准	17
3.2.5 电机与主电源电缆剥线长度	18
3.2.6 电缆安装和 UL 标准	18
3.2.7 电缆和电机绝缘检查	18
4. 调试	19
4.1 Vacon10 调试步骤	19
5. 故障追踪	21
6. Vacon10 应用宏接口	23
6.1 简介	23
6.2 控制 I/O	25
7. 控制面板	27
7.1 概述	27
7.2 显示	27
7.3 按键面板	28
7.4 Vacon10 控制面板导航	29
7.4.1 主菜单	29
7.4.2 参考值菜单	30
7.4.3 监控菜单	31
7.4.4 参数菜单	33
7.4.5 故障历史菜单	34

8. 通用应用宏参数	36
8.1 快速设置参数（虚拟菜单，参数 13.1=1）	37
8.2 电机设置（控制面板：菜单参数->P1）	39
8.3 启动 / 停止设置（控制面板：菜单参数->P2）	40
8.4 基准频率（控制面板：菜单参数->P3）	40
8.5 斜坡设置与制动设置（控制面板：菜单参数->P4）	41
8.6 数字输入（控制面板：菜单参数->P5）	41
8.7 模拟输入（控制面板：菜单参数->P6）	42
8.8 数字与模拟输出（控制面板：参数->P7）	42
8.9 保护（控制面板：菜单参数->P9）	43
8.10 自动重启参数（控制面板：菜单参数->P10）	44
8.11 PI 控制参数（控制面板：菜单参数->P12）	45
8.12 易操作按钮（控制面板：菜单参数->P0）	46
8.13 系统参数	46
9. 参数描述	48
9.1 电机设置（控制面板：菜单参数->P1）	48
9.2 启动 / 停止设置（控制面板：菜单参数->P2）	52
9.3 基准频率（控制面板：菜单参数->P3）	54
9.4 斜坡设置与制动设置（控制面板：菜单参数->P4）	54
9.5 数字输入（控制面板：菜单参数->P5）	58
9.6 模拟输入（控制面板：参数 P6）	59
9.7 数字与模拟输出（控制面板：参数->P7）	60
9.8 电机热保护（参数 9.7-9.10）	61
9.9 自动重启参数（控制面板：菜单参数->P10）	64
9.10 PI 控制参数（控制面板：菜单参数->P12）	65
9.11 易操作按钮（控制面板：菜单参数->P9）	66
9.12 现场总线参数（控制面板：菜单参数->S2）	68
9.12.1 过程数据	68
10. 技术数据	71
10.1 Vacon10 技术数据	71
10.2 功率等级	73
10.2.1 Vacon10- 主电源电压 208-240V	73
10.2.2 Vacon10- 主电源电压 380-480V	73

1. 安全



只有专业电工才能进行电气安装！

本手册包含关于保护人身安全及防止对产品或相连部件造成无意损坏的明确标识的警示与警告。

请仔细阅读警示和警告中的信息：

	= 危险电压 导致死亡或严重伤亡的危险
	= 报警 导致产品或相连部件损坏的危险

1.1 警告



当 Vacon 10 与主电源接通时，变频器功率单元的元器件带有电压。接近此电压会非常危险，切勿接触，将会导致死亡或重伤。控制单元与主电源隔离。



当 Vacon10 与主电源接通时，即使电机没有运转，电机接线端子 U、V、W（T1、T2、T3）和可能带有的制动电阻端子 -/+ 都带电。



控制 I/O 端子与主电源隔离。但是，即使 Vacon10 与主电源断开，继电器输出端子也可能带有危险控制电压。



若 Vacon 10 变频器的对地泄露电流超过 3.5mA AC，应根据 EN61800-5-1 标准，使用增强型保护性接地。



若将变频器作为机器的部件使用，则机器制造商需负责提供带有电源主开关的机器 (EN 60204-1)。



当电机运转的时，如果将 Vacon 10 与主电源断开，电机由于惯性仍带电。在这种情况下，电机将作为发电机向变频器输送能量。



将变频器与主电源断开后，待风机停止并且指示灯熄灭。
在 Vacon 10 的线路上进行任何工作前再等 5 分钟。



一旦激活自动重启功能，电机会在故障停车后自动重启。

1.2 安全指导



Vacon 10 变频器只适用于固定安装。



当变频器与主电压连接时，请勿进行任何测量工作。



请勿对 Vacon 10 的任何部件进行耐压测试。产品出厂前，其安全性已通过测试。



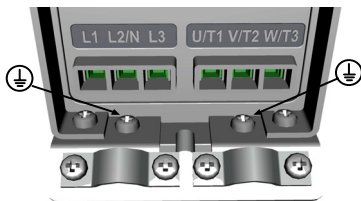
在预先对电机或电机电缆进行测量前，请将电机电缆与变频器断开。



由于从人体手指释放出的静电可能损坏元器件，请勿打开 Vacon 10 的盖板。打开盖板还可能会损坏装置。若擅自打开 Vacon 10 的盖板，质保将失效。

1.3 接地与接地故障保护

Vacon 10 变频器必须始终通过将接地导体与接地端子连接接地，如下图所示：



- 变频器内部的接地故障保护仅防止变频器自身出现的接地故障。
- 若使用故障电流保护开关，则必须使用故障情况下可能引起的接地故障电流对故障电流开关和变频器进行测试。

1.4 启动电机前

检查清单:



启动电机前，检查电机是否安装正确，以确保与电机连接的机器允许启动电机。



根据电机和与其连接的设备，设置电机的最大转速（频率）。



在改变电机轴的旋转方向前，确保此操作的安全性。



确保无功功率补偿电容器与电机电缆连接。

2. 收货

开箱后，检查产品有无在运输中损坏的情况，并且检查交货是否完整（将产品的型号标识与下面的标识码进行对照）。

若在运输中有损坏，请首先与保险公司或承运商联系。

若货物与订单不符，请立即与供应商联系。

2.1 型号标识码

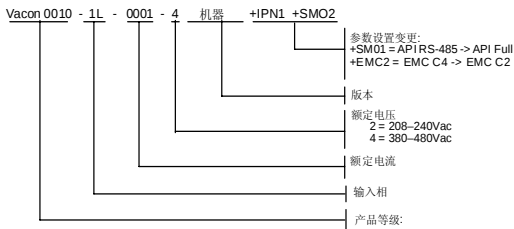


图 2.1 Vacon 10 型号标识码

2.2 存储

如果变频器在使用前要存放，要确保存放环境符合以下条件：

存储温度：-40...+70°C

相对湿度 < 95%，无结露

2.3 保养

正常运行条件下，Vacon10 变频器无需保养。

2.4 质保

质保只针对制造上的缺陷。厂家对产品由于运输、收货、安装、调试或使用不当造成的损坏概不负责。

厂家对下列情况造成的产品损坏或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或故障、运行工况超出产品技术指标的额定范围等。厂家也不对任何间接损坏负责。

厂家的质保期是从厂家发货起 18 个月内，或从产品调试起 12 个月内，以先到期者为准（通用条件 NL92/Orgalime S92）。

客户所在当地的经销商规定的产品质保期可能与上述条款不同。此质保期在当地销售商的销售和质保条款中有详细说明。Vacon 除了对它自身承认的质保外，对其它质保不承担责任。

若对质保有任何疑问，请先与您的产品经销商联系。

3. 安装

3.1 机械安装

Vacon 10 有两种壁挂式安装方法：一种是螺栓安装，另一种是 DIN 导轨安装。变频器的背面和下文都给出了安装尺寸。

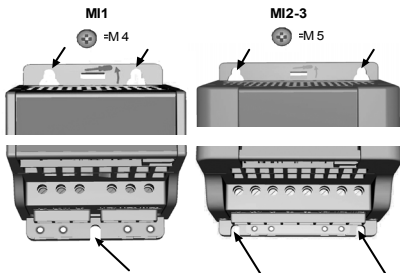


图 3.1 螺栓安装

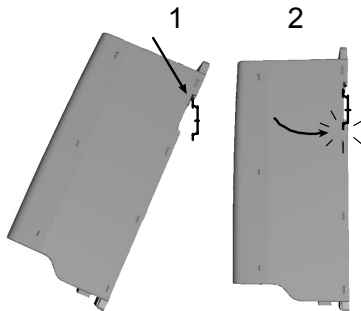


图 3.2 DIN 导轨安装

3.1.1 Vacon 10 尺寸

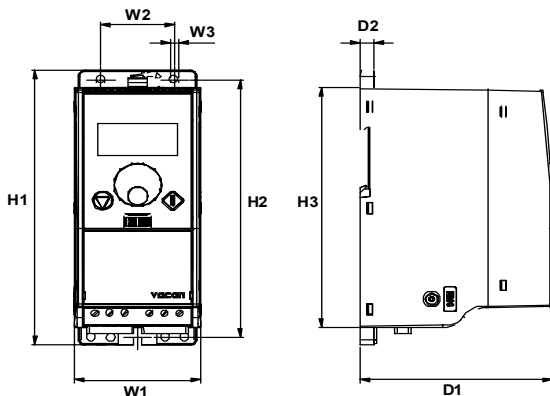


图 3.3 Vacon 10 尺寸, MI1-MI3

型号	H1	H2	H3	W1	W2	W3	D1	D2
MI1	156,5	147	137,3	65,5	37,8	4,5	98,5	7
MI2	195	183	170	90	62,5	5,5	101,5	7
MI3	262,5	252,3	241,3	100	75	5,5	108,5	7

表 3.1 Vacon 10 尺寸 (单位: 毫米)

3.1.2 冷却

所有的 Vacon 10 变频器都使用强制风冷。

变频器的上方和下方应留有足够的空间以保证足够的空气循环和冷却。下表列出了所要求的空间尺寸：

型号	尺寸（毫米）	
	A	B
MI1	100	50
MI2	100	50
MI3	100	50

表 3.2 冷却所需尺寸

型号	需要的冷却空气 (m ³ /h)
MI1	10
MI2	10
MI3	30

表 3.3 所需的冷却空气

3.1.3 EMC 等级

等级 C1（Vacon EMC 等级 C）：该级别的变频器符合产品标准 EN 61800-3（2004）中的等级 C1 的要求。等级 C1 变频器确保了最佳的 EMC 特性，包括其额定电压低于 1000V 并且适用于第一环境的变频器。注：等级 C 要求的满足仅限于与其相关的导体辐射。

等级 C2（Vacon EMC 等级 H）：该级别的变频器符合产品标准 EN 61800-3（2004）的等级 C2 的要求。等级 C2 变频器适用于固定安装并且其额定电压小于 1000V 的环境。等级 H 的变频器可在第一环境和第二环境使用。

等级 C3（Vacon EMC 等级 L）：该级别的变频器符合产品标准 EN 61800-3（2004）的等级 C3 的要求。等级 C3 包括额定电压小于 1000V 并且只能用于第二环境的变频器。

等级 C4（Vacon EMC 等级 N）：该级别的变频器不具有 EMC 辐射保护。这类变频器安装在机柜内。注：通常，需要使用外接 EMC 滤波器以满足 EMC 辐射标准。

等级 C4 用于 IT 网络（Vacon EMC 等级 T）：若用于 IT 系统，则该级别的变频器符合产品标准 EN 61800-3（2004）。在 IT 系统中，网络与地隔离或者通过高电阻与地连接以获得低的漏电流。注：若变频器使用在其他网络中，则不满足任何 EMC 要求。

产品标准 EN 61800-3 (2004) 中的环境

第一环境：指包括可供居住的环境。也包括不通过中间变压器直接连接的，供建筑内民用的低压电源网络。

注：房屋、公寓，商业用房或居民楼内的办公室都是第一环境场所的例子。

第二环境：指除去那些直接与低压网络连接的用于民用建筑的目外的所有设施。

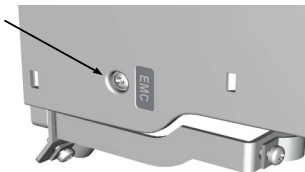
注：由专门变压器直接供电的工业区和技术区内的建筑物都是第二环境场所的范例。

3.1.4 将 EMC 防护等级由 H 或 L 改为 T

Vacon 10 变频器的 EMC 保护等级可通过拆下 EMC 电容分离螺丝将等级 H 或 L 改为 T，如下图所示。

注意！请勿尝试将 EMC 等级改回 H 或 L。即使对上述步骤进行反向操作，变频器再也不符合等级 H/L 的 EMC 要求！

根据电磁辐射等级、电力系统网络要求和安装环境（见下文）可以将 Vacon 10 变频器分为五个等级。每种产品的 EMC 等级在型号标识码中都有界定。



3.2 电缆与接线

3.2.1 动力电缆

注意动力电缆的拧紧转矩是 0.5 - 0.6 Nm

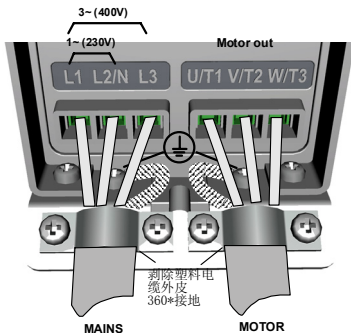


图 3.4: Vacon 10 电缆接线, MI1

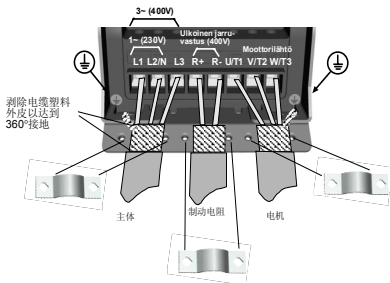


图 3.5: Vacon 10 电缆接线, MI2- MI3

3.2.2 控制电缆

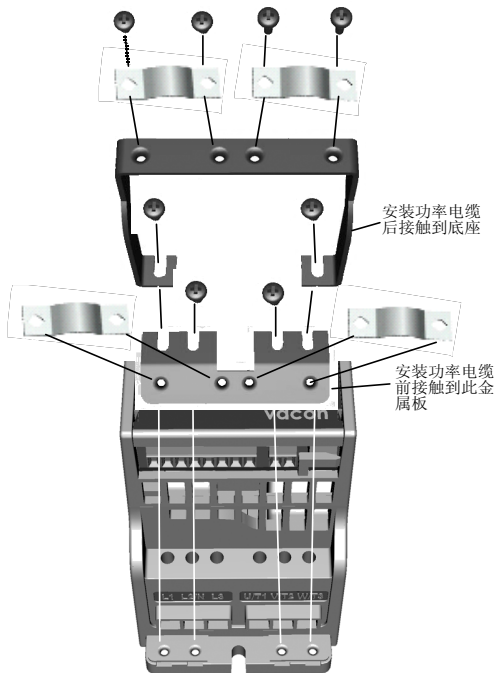


图 3.6 安装 PE 板和 API 电缆支架



图 3.7 打开盖板

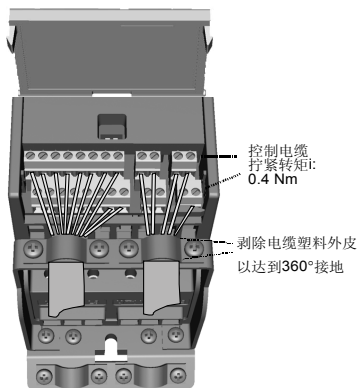


图 3.8 安装控制电缆。见第 6.2 章

3.2.3 电缆与熔断器规格

选用至少耐 +70 °C 高温的电缆。电缆和熔断器的规格必须根据下表进行选择，根据第 3.2.6 章叙述的 UL 标准安装电缆。

熔断器也有电缆过载保护功能。

这些说明仅适用于变频器和电机之间由一个电机和一根电缆连接的情况。关于其它情况，请咨询厂商。

EMC 等级	等级 H	等级 L	等级 N
主电源电缆型号	1	1	1
电机电缆型号	3	2	1
控制电缆型号	4	4	4

表 3.4: 满足标准要求的电缆型号。EMC 等级在章节 3.1.3 中描述

电缆型号	描述
1	用于固定安装和特殊主电源电压的电力电缆。不需要使用屏蔽电缆。(NKCABLES/MCMK 或同类产品)
2	装有同心保护且用于特殊主电源电压的电力电缆 (NKCABLES/MCMK 或同类产品)
3	装有紧密型低阻屏蔽且用于特殊主电源电压的电力电缆。(NKCABLES/MCCMK, SAB/ÖZCUIY-J 或同类产品)。按照标准，电机和 FC 连接都需要 360 度接地。
4	装有紧密型低阻屏蔽的屏蔽电缆 (NKCABLES/Jamak, SAB/ÖZCUIY-O 或同类产品)。

表 3.5: 电缆类型描述

机架	型号	I _N [A]	熔断器 [A]	主电源电缆 Cu [mm ²]	终端电缆规格 (最小值 / 最大值)			
					主电源端子 [mm ²]	接地端子 [mm ²]	控制端子 [mm ²]	继电器端子 [mm ²]
MI1	0001-0004	1,7-3,7	10	2*1.5+1.5	1.5-4	1.5-4	0.5-1.5	0.5-1.5
MI2	0005-0007	4,8-7,0	20	2*2.5+2.5	1.5-4	1.5-4	0.5-1.5	0.5-1.5
MI3	0009	9.6	32	2*6+6	1.5-6	1.5-6	0.5-1.5	0.5-1.5

表 3.6 Vacon 10, 208-240V 电缆与熔断器规格

机架	型号	I _N [A]	电阻 [A]	主电源电缆 Cu [mm ²]	终端电缆尺寸 (最小值 / 最大值)			
					主电源端子 [mm ²]	接地端子 [mm ²]	控制端子 [mm ²]	继电器端子 [mm ²]
MI1	0001-0004	1,9-3,3	6	3*1.5+1.5	1.5-4	1.5-4	0.5-1.5	0.5-1.5
MI2	0005-0007	4,3-5,6	10	3*1.5+1.5	1.5-4	1.5-4	0.5-1.5	0.5-1.5
MI3	0008-0012	7,6 - 12	20	3*2.5+2.5	1.5-6	1.5-6	0.5-1.5	0.5-1.5

表 3.7 Vacon 10, 380-480V 电缆与熔断器尺寸

3.2.4 通用电缆标准

1	安装前, 检查变频器, 确保没有任何元器件带电。
2	电机电缆应和其他电缆保持足够的距离: • 避免将电机电缆与其它电缆平行。 • 若电机电缆与其它电缆平行走线, 二者之间的最小距离是 0.3 米。 • 给定的距离也适用于其它系统的电机电缆和信号电缆的间距。 • 电机电缆的最大长度是 30 米。 • 电机电缆穿过其它电缆时, 应与其它电缆成 90 度角。
3	若需要查看电缆绝缘, 请参考第 3.2.7 章。
4	连接电缆: • 根据图 3.9 所示将电机电缆和动力电缆剥开。 • 将主电源电缆、电机电缆和控制电缆接入相应的端子, 见图 3.4-3.8。 • 注意第 13 页和 15 页给出的动力电缆和控制电缆的拧紧扭矩。 • 关于根据 UL 标准的电缆安装信息见第 3.2.6 章。 • 确保控制电缆没有与变频器内的电子元器件接触。 • 若使用外部制动电阻 (可选), 将其电缆连接到正确的端子。 • 检查接地电缆与电机和变频器标识端子的连接。 • 将电机电缆的独立屏蔽与变频器、电机和动力中心的接地片相连接。

3.2.5 电机电缆和动力电缆的剥线长度

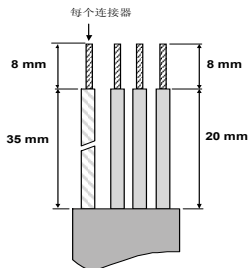


图 3.9 电缆剥线

注意！ 请将电缆的塑料外皮剥去以 360 度接地。见图 3.4、图 3.5 和图 3.8。

3.2.6 电缆安装和 UL 标准

为符合 UL (Underwriters Laboratories) 标准, 必须使用经过 UL 认证的最低耐热 +60/75 摄氏度的铜电缆。

3.2.7 电缆与电机绝缘检查

如果怀疑电机或电缆绝缘有问题, 则按以下步骤进行检查。

1. 电机电缆绝缘检查

断开变频器端子 U/T1、V/T2 和 W/T3 与电机电缆的连接。测量每相导体之间以及每个相导线与接地保护导线之间的绝缘电阻。

绝缘电阻必须大于 1MΩ。

2. 主电源电缆绝缘检查

从变频器端子 L1、L2/N、L3 和主电源断开动力电缆。测量每个相导体间以及每个导体与接地保护接地导体间的绝缘电阻。绝缘电阻必须大于 1MΩ。

3. 电机绝缘检查

从电机上断开动力电缆, 并断开电机接线盒内的连接片。测量每相绕组的绝缘电阻。测量的电压必须至少等于电机的额定电压, 但不能超过 1000V。绝缘电阻必须大于 1MΩ。

4. 调试

调试前请注意阅读第 1 章讲述的警告与指导！

4.1 Vacon 10 的调试步骤

1	仔细阅读并遵守第 1 章的安全指导。
2	安装后，确保以下事项： - 变频器与电机都已接地。 - 主电源电缆与电机电缆符合第 3.2.3 章节给出的相关要求。 - 控制电缆尽可能的远离电源电缆（见第 3.2.4 章步骤 2），并且屏蔽电缆的屏蔽线与保护接地相连。 
3	检查冷气的质量与通风量（第 3.1.2 章）。
4	检查与 I/O 端子相连的所有启动 / 停止开关是否处于停止位置。
5	将变频器与主电源相连接。
注意：只有您的 Vacon 10 具有 API Full 或 API Limited 应用程序接口时，以下步骤才有效。	
6	根据应用需要，设置第 1 组的参数。至少应设置以下参数： - 电机额定电压（参数 1.1） - 电机额定频率（参数 1.2） - 电机额定转速（参数 1.3） - 电机额定电流（参数 1.4） 以上参数的值都可以在电机铭牌上找到。

7	进行无电机测试运转。进行测试 A 或测试 B: A) 从 I/O 端子进行控制: • 将启动 / 停止开关转到启动 (ON) 位置 • 改变参考频率 (电位计) • 查看监控菜单中输出频率的值是否随着参考频率的改变而变化 • 将启动 / 停止开关置于停止 (OFF) 位置。 B) 从面板控制: • 使用参数 2.1 选择面板为控制源。也可以按住导航轮 5 秒钟, 更改为按键面板控制。 • 按下面板上的启动按钮。 • 查看监控菜单中输出频率的值是否随着参考频率的改变而变化 • 按下面板上的停止按钮。
8	若有可能, 在电机与程序未连接的情况下进行空载测试。如果不能进行空载测试, 则需要在运行前确保每一项测试的安全性。告知同事所要进行的测试。 • 关闭电源开关, 等待变频器停车。 • 用电机电缆连接电机与变频器上的电机电缆端子 • 检查所有的启动 / 停止开关是否处于停止位置 • 合上电源开关 • 重复测试 7A 或 7B。
9	将电机与程序连接 (若空载测试运行没有连接负载) • 测试前确保此操作的安全性。 • 告知同事所要进行的测试。 • 重复测试 7A 或 7B。

5. 故障追踪

注意：如果应用接口有一个显示器，比如在 API 完美版或 API 简化版里，或者在电脑与变频器连接的情况下，可以看到本章所列出的故障代码。

当变频器的控制电子电路检测到故障时，变频器停止运行，并且显示器上会以下面的格式显示符号 F 和故障序号及故障代码，例如：

F1 02

故障代码 (02=过电压)
故障序号 (F1=最新故障)

按下控制面板上的停止按钮，或者通过 I/O 端子或现场总线可以进行故障复位。故障会与时间标签一起被存储在故障历史菜单中，用户可以浏览而该菜单。下表列出了不同的故障代码、及其产生原因和更正措施。

故障代码	故障名称	可能原因	检查
1	过电流	变频器检测到电机电缆内电流过高 ($>4 \cdot I_N$): • 突加重载 • 电机电缆短路 • 电机不适合	检查电机负载。 检查电机型号。 检查电缆。
2	过电压	DC 连接电压超过内部安全限定值 • 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 (P.4.3)
3	接地故障	电流测量发现开始时有额外的漏电流: • 电缆或电机内绝缘失效	检查电机电缆
8	系统故障	• 元器件故障 • 误操作	复位故障并重启。 若该故障再次出现，请联系当地经销商。

表 5.1 故障代码

故障代码	故障名称	可能原因	检查
9	欠压	DC 连接电压超过内部安全限制: • 最可能的原因: 供电电压过低 • 变频器内部故障 • 电源故障	若暂时断电, 可复位故障并重启变频器。 检查电源电压。 如果电压足够, 则可能发生内部故障, 请联系当地伟肯经销商。
13	变频器异常低温	IGBT 开关温度低于 -10 °C	检查环境温度。
14	变频器过热	IGBT 开关温度高于 120 °C。当 IGBT 开关温度超过 110 °C 时产生过热警告。	检查冷却气流是否受阻。 检查环境温度。 检查散热器是否干净。 确保相对于环境温度和电机负载, 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	变频器电机温度模型发现电机过热。电机过载。	减小电机负载。若电机没有过载, 检查温度模型参数。
22	EEPROM 检验故障	参数保存出错 • 错误操作 • 元器件损坏	请联系当地伟肯经销商
25	微控制器监测器故障	• 错误操作 • 元器件损坏	复位故障并重启。 若该故障再次出现, 请联系当地经销商。
34	内部总线通讯	环境干扰或硬件损坏	若该故障再次出现, 请联系当地经销商。
35	应用宏故障	应用宏未起作用	请联系伟肯当地经销商。
50	模拟输入 $I_{in} < 4\text{mA}$ (选择的信号范围 4 至 20mA)	模拟输入电流 $< 4\text{mA}$ • 控制电缆损坏或松动 • 信号源故障	检查电流回路
51	外部故障	数字输入故障。数字输入被编程为外部故障输入, 且该输入被激活。	检查外部故障信息指示的编程和驱动程序。同时检查该装置的电缆接线。
53	现场总线故障	现场总线主控制与变频器的现场总数据连接故障。	检查安装。 若安装正确, 请就近与 Vacon 经销商联系。

表 5.1 故障代码

6. Vacon 10 应用接口

6.1 简介

Vacon 10 变频器有三种版本的应用程序接口 (API)：

API 完美版	API 简化版	API RS-485 (Modbus 总线 RTU)
6 个数字输入	3 个数字输入	1 个数字输入
2 个模拟输入	1 个模拟输入	1 个继电器输出
1 个模拟输出	1 个继电器输出	RS-485 接口
1 个数字输出	RS-485 接口	
2 个继电器输出		
RS-485 接口		

表 6.1 可用的应用程序接口

本章节对这些版本的 I/O 信号做了详细描述，并对 Vacon 10 通用应用宏的使用做了说明。

参考频率可从模拟输入、现场总线、预设转速或面板之中选择。

基本功能:

- 可以对数字输入 DI1-DI6 自由编程。用户可以为一个单一的输入指定许多功能。
- 可自由地对数字输出、继电器输出和模拟输出编程。
- 在 API 简化版中，可将模拟输入 1 编程为电流输入或电压输入。

所有 API 版本的特殊功能:

- 启动 / 停止和反转信号逻辑编程
- 参考缩放比例
- 可编程的启动和停止功能
- 启动和停止时的直流制动
- 可编程 U/f 曲线
- 可调节开关频率
- 故障后自动重启功能
- 保护和监测 (所有的可完全编程: 关闭、报警、故障):
 - 电信号输入故障
 - 外部故障
 - 欠压故障

- 接地故障
- 电机过热、失速和欠载保护
- 现场总线通讯

API 完美版和API 简化版的特殊功能:

- 8 种预设速度
- 模拟输入范围选项，信号缩放比例和滤波
- PI- 控制器

6.2 控制 I/O

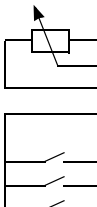
API 完美版

端子	信号	出厂预设	描述
1	+10Vre	参考电压输出	最大负载 10mA
2	AI1	模拟信号输入 1	参考频率 ^{P)} 0 - +10 V Ri = 200 kΩ (min)
3	GND	I/O 信号接地	
6	24Vout	DI 24V 输出	±20 %, 最大负载 50mA
7	GND	I/O 信号接地	
8	DI1	数字输入 1	开始前转 ^{P)} 0 - +30 V Ri = 12 kΩmin
9	DI2	数字输入 2	开始反转 ^{P)}
10	DI3	数字输入 3	预设转速
A	A	RS485 信号 A	现场总线通讯
B	B	RS485 信号 B	现场总线通讯
4	AI2	模拟信号输入 2	PI 实测值 0(4) - 20 mA, Ri = 200Ω
5	GND	I/O 信号接地	
13	GND	I/O 信号接地	
14	DI4	数字输入 4	预设转速 B1 ^{P)} 0 - +30 V Ri = 12 kΩ (min)
15	DI5	数字输入 5	故障预设
16	DI6	数字输入 6	停用 PI 控制器 ^{P)}
18	AO	输出频率 ^{P)}	0(4) - 20 mA, RL = 500Ω
20	DO	数字信号输出	活动 = 就绪 ^{P)} 集电极开路, 最大负载 48V/50mA
22	RO 11	继电器输出 1	活动 = 运行 ^{P)} 最大开关负载: 250Vac/2A 或 250Vdc/0,4A
23	RO 12		
24	RO 21	继电器输出 2	活动 = 故障 ^{P)} 最大开关负载: 250Vac/2A 或 250Vdc/0,4A
25	RO 22		
26	RO 23		

表 6.2 : API FULL 类型 Vacon 10 通用程序接口缺省 I/O 配置与接线。

P) = 可编程功能见第 8 章和第 9 章的参数列表与描述

API 限制版



端子	信号	出厂预设	描述
1	+10Vre	参考电压输出	最大负载 10mA
2	AI1	模拟信号输入 1	0 - +10 V Ri = 200 kΩ
3	GND	I/O 信号接地	
6	24Vout	DI's 24V 输出	±20 %, 最大负载 50mA
7	GND	I/O 信号接地	
8	DI1	数字输入 1	开始前转 ^{P)}
9	DI2	数字输入 2	开始反转 ^{P)}
10	DI3	数字输入 3	预设转速 B0 ^{P)}
A	A	RS485 信号 A	现场总线通讯
B	B	RS485 信号 B	现场总线通讯
24	RO 21	继电器输出 2 活动 (继电器开启) = 故障 ^{P)}	最大开关负载: 250Vac/ 2A 或 250Vdc/0,4A
25	RO 22		

表 6.3: API LIMITED 类型 Vacon 10 通用程序接口缺省 I/O 配置与接线。

P) = 可编程功能见第 8 章和第 9 章的参数列表与描述。

API RS-B0^{P)} 485


端子	信号	出厂预设	描述
3	GND	II/O 信号接地	
6	24Vout	DI's 24V 输出	±20 %, 最大负载 50mA
7	GND	I/O 信号接地	
8	DI1	数字输入 1	1= 开始前转
A	A	RS485 信号 A	现场总线通讯
B	B	RS485 信号 B	现场总线通讯
24	RO 21	继电器输出 2 活动 (继电器开启) = 故障 ^{P)}	最大开关负载: 250Vac/ 2A 或 250Vdc/0,4A
25	RO 22		

表 6.4: API RS-485 类型 Vacon 10 通用程序接口缺省 I/O 配置与接线。

P) = 可编程功能见第 8 章和第 9 章的参数列表与描述

7. 控制面板

7.1 概述

Vacon 10 API 完美版和 API 简化版具有相似的控制面板。面板集成在变频器内，由相应的应用卡和一个在变频器盖子上的带状态显示器和确认按钮的覆膜构成。

控制面板由一个带背光的 LCD 显示器，及带有一个导航轮，一个绿色**启动**按钮和一个红色**停止**按钮的按键面板组成（见图 7.1）。

7.2 显示器

显示器包含 14 段区和 7 段区、箭头以及清晰的文字符号。箭头出现的时候会显示有关变频器的信息，该信息字符清晰地印刷在覆膜上（下图数字 1...14）。箭头和覆膜上的英文字符根据下面的含义分为三组（见图 7.1）：

组 1-5：变频器状态

- 1 = 变频器就绪（READY）
- 2 = 变频器运行（RUN）
- 3 = 变频器已停止（STOP）
- 4 = 报警状态激活（ALARM）
- 5 = 变频器故障停止（FAULT）

组 6-10：控制选项

- 6 = 电机正转（FWD）
- 7 = 电机反转（REV）
- 8 = 选择 I/O 端子为控制源（I/O）
- 9 = 选择控制面板为控制源（KEYPAD）
- 10 = 选择现场总线为控制源（BUS）

组 11-14：导航主菜单

- 11 = 参考主菜单（REF）
- 12 = 监测主菜单（MON）
- 13 = 参数主菜单（PAR）
- 14 = 故障历史主菜单（FLT）



图 7.1: Vacon 10 控制面板

7.3 按键面板

控制面板的按键部分由一个导航轮，启动和停止按钮组成（见图 7.1）。导航轮用来选择面板显示，在控制面板被选作变频器的控制源时，导航轮也用作一个参考电位计。导航轮有两个单独的功能：

- 旋转导航轮，如：变更参数值（12 步 / 圈）。
- 按下导航轮，如：确认新值。

无论所选择的何种控制源，按下按键面板的**停止**按钮，变频器都会停止。只有在控制面板被选作控制源时，按下按键面板上的**启动**按钮，变频器才会启动。

7.4 Vacon 10 控制面板导航

本章主要介绍 Vacon10 菜单导航与编辑参数值的相关信息。

7.4.1 主菜单

Vacon10 控制软件的菜单结构由一个主菜单和多个子菜单组成。下图介绍了主菜单的导航：

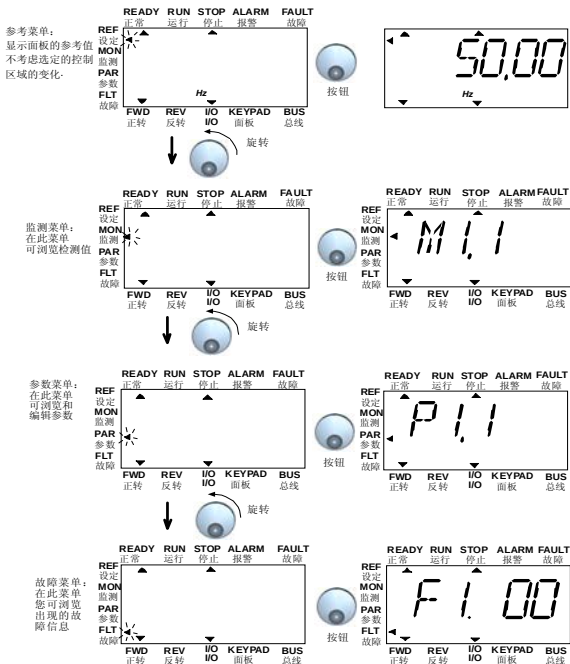


图 7.2: Vacon10 的主菜单

7.4.2 参考菜单



图 7.3: 参考菜单显示

使用导航轮进入参考菜单（见图 7.2）。可以用导航轮来改变参考值，如图 7.3 所示。参考值随导航轮旋转不断的变化（= 无需单独的新值确认）。

7.4.3 监测菜单



图 7.4: 监测菜单显示

监测值是指测量信号的实际值以及部分控制设置的状态。这些值可在 API 完美版和简化版的显示器上看到，但不可以编辑。表 7.1 列出了所有的监测值。

在此菜单中，按下一次导航轮，就可以进入下一级菜单，在这级菜单里，可以看到监测值（如 M1.11）（见图 7.2）。通过顺时针转动导航轮，可以浏览监测值，如图 7.4 所示。

代码	监测信号	单位	ID	描述
M1.1	输出频率	Hz	1	输送到电机的频率
M1.2	参考频率	Hz	25	
M1.3	电机轴速度	rpm	2	计算的电机转速
M1.4	电机电流	A	3	测量的电机电流
M1.5	电机转矩	%	4	计算的电机实际 / 额定转矩
M1.6	电机功率	%	5	计算的电机实际 / 额定功率
M1.7	电机电压	V	6	电机电压

表 7.1: Vacon10 监测信号

代码	监测信号	单位	ID	描述
M1.8	直流环节电压	V	7	测量的直流环节电压
M1.9	变频器温度	C [°]	8	散热器温度
M1.10	电机温度	C [°]		计算的电机温度
M1.11	模拟输入 1	%	13	AI1 值
M1.12	模拟输入 2	%	14	AI2 值, 仅限于 API 完美版!
M1.13	模拟输出	%	26	AO2 仅限于 API 完美版!
M1.14	DI1, DI2, DI3		15	数字输入状态
M1.15	DI4, DI5, DI6		16	数字输入状态 仅限于 API 完美版!
M1.16	RO1, (在 API 完美版中还有 RO2, DO)		17	继电 / 数字输出状态
M1.17	PI 设定	%	20	最大过程参考值的百分比
M1.18	PI 反馈	%	21	最大实际值的百分比
M1.19	PI 误差值	%	22	最大误差值的百分比
M1.20	PI 输出	%	23	最大输出值的百分比

表 7.1: Vacon10 监测信号

7.4.4 参数菜单

在参数菜单中，默认显示的是快速设置参数列表。当参数 13.1 设定为正确的值时就可以打开其它高级的参数组。在第 8 章和第 9 章可以找到参数列表及其描述。

下图显示了参数菜单：

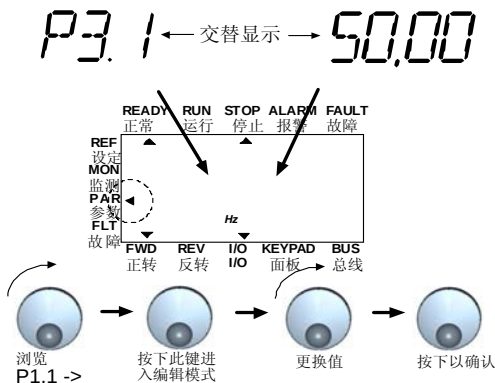


图 7.5: 参数菜单

7.4.5 故障历史菜单

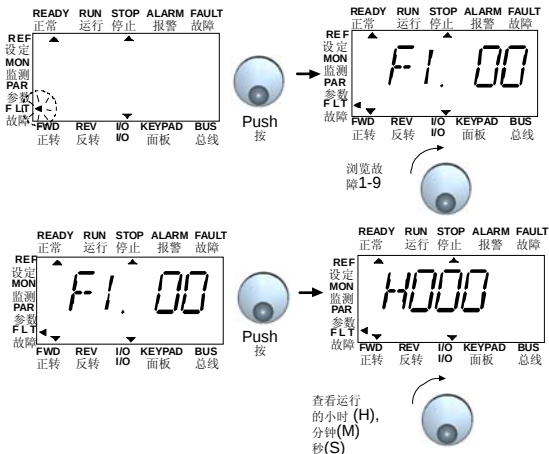


图 7.6: 历史故障菜单

在历史故障菜单中，可以浏览最近的 9 个故障（见图 7.6）。若一个故障激活，相关的故障代码（如 F102）会和主菜单交替出现在显示器上。

在浏览这些故障时，当前的故障代码会闪烁。当前故障可通过按住 **停止** 按钮 1 秒钟来复位。若故障不能复位，则代码会继续闪烁。当前故障存在时，也可以浏览菜单结构，但是如果未按按钮或导航轮或者未转动导航轮，显示器会自动返回故障菜单。故障时刻的运行小时、分钟和秒值会立即在值菜单中（运行小时数 = 显示读数 X1000 小时）。

注意！ 在变频器停止时，选择故障历史菜单，
按住停止按钮 5 秒钟，就可以清除
所有的故障历史。

故障描述见第 5 章。

8. 通用应用宏参数

以下几页介绍了各自参数组内的参数列表。这些参数将在第九章进行详尽描述。

注：只有变频器处于停止模式时才能修改参数！

说明：

代码：面板上的位置指示，向操作人员显示当前的监测值或参数代码

参数：监测值或参数名称

最小值： 参数的最小值
最大值： 参数的最大值
单位： 参数值的单位；已给定（若有）
缺省值： 出厂预设值
ID： 参数的 ID 号码（现场总线控制用）



关于该参数的更多信息见第 9 章“参数描述”，点击参数名称。

8.1 快速设置参数（虚拟菜单，当参数 13.1 = 1 时显示这些参数）

代码	参数	最小值	最大值	单位	缺省值	ID	注释
P1.1	电机额定电压	180	500	V	230 400	110	检查电机的铭牌
P1.2	电机额定频率	30	320	Hz	50,00	111	检查电机的铭牌
P1.3	电机额定转速	300	20000	rpm	1440	112	缺省值适用于四极电机
P1.4	电机额定电流	0,2 x I _{Nunit}	1,5 x I _{Nunit}	A	I _{Nunit}	113	检查电机的铭牌
P1.5	电机 cos φ	0,30	1,00		0,85	120	检查电机的铭牌
P1.7	电流限制	0,2 x I _{Nunit}	2 x I _{Nunit}	A	1,5 x I _{Nunit}	107	
P1.15	转矩提升	0	1		0	109	0= 未使用 1= 使用
P2.1	控制位置	1	3		1	125	1= I/O 端子 2= 控制面板 3= 现场总线
P2.2	启动功能	0	1		0	505	0= 斜坡 1= 飞车启动
P2.3	停止功能	0	1		0	506	0= 惯性 1= 斜坡
P3.1	最小频率	0,00	P3.2	Hz	0,00	101	
P3.2	最大频率	P3.1	320	Hz	50,00	102	
P3.3	I/O 参考值	0	4		3	117	0= 预设速度 (0-7) 1= 控制面板参考值 2= 现场总线参考值 3= AI1 (API 完美版 & 简化版) 4= AI2 (API 完美版)
P3.4	预设转速 0	0,00	P3.2	Hz	5,00	124	数字输入激活
P3.5	预设转速 1	0,00	P3.2	Hz	10,00	105	数字输入激活
P3.6	预设转速 2	0,00	P3.2	Hz	15,00	106	数字输入激活
P3.7	预设转速 3	0,00	P3.2	Hz	20,00	126	数字输入激活
P4.2	加速时间	0,1	3000	s	1,0	103	从零赫兹到最大频率的加速时间

表 8.1 快速设置参数

代码	参数	最小值	最大值	单位	缺省值	ID	注释
P4.3	减速时间	0,1	3000	s	1,0	104	从最大频率到零赫兹的减速时间
P6.1	AI1 信号范围	0	3		0	379	API 完美版 和 简化版 : 0= 电压 0...10 V 1= 电压 2...10 V 仅限于 API LIMITED 2= 电流 0...20 mA 3= 电流 4...20 mA 注意: 当使用 API 简化版时, 也可以用拨动开关选择电压 / 电流范围
P6.5	AI2 信号范围 (仅限 API 完美版)	2	3		3	390	2= 电流 0...20 mA 3= 电流 4...20 mA
P10.4	自动重启	0	1		0	731	0= 未使用 1= 使用
P13.1	参数隐藏	0	1		1	115	0= 所有参数可见 1= 只有快速设置参数组可见

表 8.1 快速设置参数

8.2 电机设置（控制面板：菜单参数->P1）

代码	参数	最小值	最大值	单位	缺省值	ID	注释
P1.1	电机额定电压	180	500	V	230 400	110	检查电机的铭牌
P1.2	电机额定频率	30	320	Hz	50,00	111	检查电机的铭牌
P1.3	电机额定转速	300	20000	rpm	1440	112	适用于四级电机的缺省值
P1.4	电机额定电流	0,2 x I _{Nunit}	1,5 x I _{Nunit}	A	I _{Nunit}	113	检查电机的铭牌
P1.5	电机 cos Φ	0,30	1,00		0,85	120	检查电机的铭牌
P1.7	电流限制	0,2 x I _{Nunit}	2 x I _{Nunit}	A	1,5 x I _{Nunit}	107	
P1.8	电机控制模式	0	1		0	600	0= 频率控制 1= 转速控制
P1.9	U/F 比率选择	0	2		0	108	0= 线性 1= 平方 2= 可编程的
P1.10	弱磁点	30,00	320	Hz	50,00	602	
P1.11	弱磁点电压	10,00	200	%	100,00	603	电机额定电压百分比
P1.12	U/F 曲线中点频率	0,00	P1.10	Hz	25,00	604	
P1.13	U/F 曲线中点电压	0,00	P1.11	%	50,00	605	电机额定电压百分比
P1.14	零频率时输出电压	0,00	40,00	%	0,00	606	电机额定电压百分比
P1.15	转矩提升	0	1		0	109	0= 未使用 1= 使用
P1.16	开关频率	1,5	16,0	kHz	6,0	601	
P1.17	制动斩波器	0	2		0	504	0= 禁用 1= 运用状态时使用 2= 运行和停止状态时使用

表 8.2 电机设置

注意！只有当参数 13.1=0 时显示这些参数。

8.3 启动 / 停止 (控制面板: 菜单参数 -> P2)

代码	参数	最小值	最大值	单位	缺省值	ID	注释
P2.1	控制位置	1	3		1	125	1 = I/O 端子 2 = 按键面板 3 = 现场总线
P2.2	启动功能	0	1		0	505	0 = 斜坡 1 = 飞车启动
P2.3	停止功能	0	1		0	506	0 = 惯性 1 = 斜坡
P2.4	启动 / 停止逻辑	0	3		0	300	DI1 DI2 0 正传启动 反转启动 1 启动 反转 2 脉冲 停止脉冲 3 正传启动 反转启动 REAF REAF

表 8.3 启动 / 停止设置

8.4 参考频率 (控制面板: 菜单参数 -> P3)

代码	参数	最小值	最大值	单位	缺省值	ID	注释
P3.1	最小频率	0,00	P3.2	Hz	0,00	101	
P3.2	最大频率	P3.1	320	Hz	50,00	102	
P3.3	I/O 参考	0	4		3	117	0= 预设速度 (0-7) 1= 面板参考 2= 现场总线参考值 3 = AI1 (API 完美版和简化版) 4 = AI2 (API 完美版)
P3.4	预设速度 0	0,00	P3.2	Hz	5,00	124	由数字输入激活
P3.5	预设速度 1	0,00	P3.2	Hz	10,00	105	由数字输入激活
P3.6	预设速度 2	0,00	P3.2	Hz	15,00	106	由数字输入激活
P3.7	预设速度 3	0,00	P3.2	Hz	20,00	126	由数字输入激活
P3.8	预设速度 4	0,00	P3.2	Hz	25,00	127	由数字输入激活
P3.9	预设速度 5	0,00	P3.2	Hz	30,00	128	由数字输入激活
P3.10	预设速度 6	0,00	P3.2	Hz	40,00	129	由数字输入激活
P3.11	预设速度 7	0,00	P3.2	Hz	50,00	130	由数字输入激活

表 8.4 频率参考值

注意! 当 P13.1=0 时显示这些参数。

8.5 斜坡与制动设置（控制面板：菜单参数 ->P4）

代码	参数	最小值	最大值	单位	缺省值	ID	注释
P4.1	斜坡形状	0,0	10,0	s	0,0	500	0= 线性 >0 = S 型曲线斜坡时间
P4.2	加速时间	0,1	3000	s	1,0	103	
P4.3	减速时间	0,1	3000	s	1,0	104	
P4.4	DC 制动电流	Unit dep.	Unit dep.	A	变量	507	
P4.5	启动时 DC 制动时间	0,00	600.00	s	0	516	0= 启动时 DC 制动关闭
P4.6	斜坡停止时启动 DC 制动的频率	0,10	10,00	Hz	1,50	515	
P4.7	停止时 DC 制动的 时间	0,00	600.00	s	0	508	0=DC 停止时 DC 制动关闭

表 8.5 电机控制参数

8.6 数字输入（控制面板：菜单参数 ->P5）

代码	参数	最小值	最大值	单位	缺省值	ID	注释
P5.1	启动信号 1	0	6		1	403	0= 未使用 1 = DI1 2 = DI2 仅限于 API 完美版 和简化版 3 = DI3 4 = DI4 仅限于 API 完美版 5 = DI5 6 = DI6
P5.2	启动信号 2	0	6		2	404	同参数 5.1
P5.3	反转	0	6		0	412	同参数 5.1
P5.4	外部故障关闭	0	6		0	405	同参数 5.1
P5.5	外部故障启动	0	6		0	406	同参数 5.1
P5.6	故障复位	0	6		5	414	同参数 5.1
P5.7	可以运行	0	6		0	407	同参数 5.1
P5.8	预设转速 B0	0	6		3	419	同参数 5.1
P5.9	预设转速 B1	0	6		4	420	同参数 5.1
P5.10	预设转速 B2	0	6		0	421	同参数 5.1
P5.11	停用 PI	0	6		6	1020	同参数 5.1

表 8.6 数字输入

8.7 模拟输入（控制面板：菜单参数->P6）

代码	参数	最小值	最大值	单位	缺省值	ID	注释
仅限于 API 完美版和简化版							
P6.1	AI1 信号范围	0	3		0	379	API 完美版和简化版： 0= 电压 0...10 V 1= 电压 2...10 V 仅限于 API 简化版 2= 电流 0...20 mA 3= 电流 4...20 mA 注意：当使用 API 简化版时，也要用拨动开关选择电压 / 电流范围
P6.2	AI1 滤波时间	0,0	10,0	s	0,1	378	0= 无滤波
P6.3	AI1 自定义最小值	-100,0	100,0	%	0,0	380	0,0 = 无最小标度
P6.4	AI1 自定义最大值	-100,0	100,0	%	100,0	381	100,0 = 无最大标度
仅限于 API 完美版							
P6.5	AI2 信号范围	2	3		3	390	2= 电流 0...20 mA 3= 电流 4...20 mA
P6.6	AI2 滤波时间	0,0	10,0	s	0,1	389	0= 无滤波
P6.7	AI2 自定义最小值	-100,0	100,0	%	0,0	391	0,0 = 无最小标度
P6.8	AI2 自定义最大值	-100,0	100,0	%	100,0	392	100,0 = 无最大标度

表 8.7 模拟输入

8.8 数字输出与模拟输出（控制面板：菜单参数->P7）

代码	参数	最小值	最大值	单位	缺省值	ID	注释
仅限于 API 完美版							
P7.1	继电器输出 1 内容	0	8		2	313	0 = 未使用 1 = 正常 2 = 运行 3 = 故障 4 = 故障反向 5 = 警告 6 = 反转 7 = 全速 8 = 电机调节器激活
API 所有版本							
P7.2	继电器输出 2 内容	0	8		3	314	同参数 7.1

表 8.8 数字输出和模拟输出

代码	参数	最小值	最大值	单位	缺省值	ID	注释
仅限于 API 完美版							
P7.3	数字输出 1 内容	0	8		1	312	同参数 7.1
P7.4	模拟输出功能	0	4		1	307	0= 未使用 1= 输出频率 ($0-f_{\max}$) 2= 输出电流 ($0-I_{nMotor}$) 3= 转矩 ($0-$ 额定转矩) 4=PI 控制器输出
P7.5	模拟输出最小值	0	1		1	310	0= 0 mA 1= 4 mA

表 8.8 数字输出和模拟输出

8.9 保护（控制面板：菜单参数 ->P9）

代码	参数	最小值	最大值	单位	缺省值	ID	注释
P9.1	4mA 参考故障响应	0	2		1	700	0= 没有响应 1= 警告 2= 故障，根据 P2.3 停止
P9.2	欠压故障响应	0	2		2	727	
P9.3	接地故障响应	0	2		2	703	
P9.4	失速保护	0	2		0	709	
P9.5	欠载保护	0	2		0	713	
P9.6	保留						
P9.7	电机热保护	0	2		0	704	
P9.8	电机环境温度	-20	100	°C	40	705	
P9.9	零转速时电机冷却系数	0,0	150,0	%	40,0	706	
P9.10	电机热时间常数	1	200	min	45	707	

表 8.9 保护

. 注意！当参数 13.1 = 0 时显示这些参数。

8.10 自动重启参数（控制面板：菜单参数->P10）

代码	参数	最小值	最大值	单位	缺省值	ID	注释
P10.1	等待时间	0,10	10,00	s	0,50	717	故障消除后，自动重启前的延迟
P10.2	尝试时间	0,00	60,00	s	30,00	718	定义故障消除后，变频器尝试自动重启电机前的时间
P10.3	启动功能	0	2		0	719	0= 斜坡 1= 飞车启动 2= 根据 P4. 2
P10.4	自动重启	0	1		0	731	0= 禁用 1= 激活

表 8.10 自动重启参数

注意！当参数 13.1 = 0 时显示这些参数。

8.11 PI 控制参数（控制面板：菜单参数->P12）

代码	参数	最小值	最大值	单位	缺省值	ID	注释
P12.1	PI 激活	0	2		0	163	0= 未使用 1= 电机控制 PI 2= 外部使用 PI
P12.2	PI 控制器增益	0,0	1000	%	100,0	118	
P12.3	PI 控制器 I 时间	0,00	320,0	s	10,00	119	
P12.4	面板 PI 参考	0,0	100,0	%	0,0	167	
P12.5	设定位置	0	3		0	332	0 = 面板 PI 参考, P12.4 1 = 现场总线
							2 = AI1 仅限于 API 完美版和简化版
							3 = AI2 仅限于 API 完美版
P12.6	反馈位置	0	2		2	334	0 = 现场总线
							1 = AI1 仅限于 API 完美版和简化版 2 = AI2 仅限于 API 完美版
P12.7	反馈最小值	0,0	100,0	%	0,0	336	0= 无最小值标度
P12.8	反馈最大值	0,0	100,0	%	100,0	337	100,0= 无最大值标度
P12.9	错误值反向	0	1		0	340	0= 无反向（反馈 < 设定 -> 增加 PI 输出） 1= 反向（反馈 < 设定 -> 降低 PI 输出）

表 8.11 PI 控制参数

注意！当参数 13.1 = 0 时显示这些参数。

8.12 简单应用菜单（控制面板：菜单参数->P0）

代码	参数	最小值	最大值	单位	缺省值	ID	注释
P13.1	参数隐藏	0	1		1	115	0= 所有参数可视 1= 只有快速设置参数组可见
P13.2	变频器设置	0	3		0	540	0= 基本 1= 泵驱动 2= 风机驱动 3= 传送带驱动（HP） 注意！只有在快速启动向导中可见

表 8.12 简单应用菜单参数

8.13 系统参数

代码	参数	最小值	最大值	缺省值	ID	注 释
软件信息（菜单参数->S1）						
S1.1	软件包				833	
S1.2	电源 SW 版本				834	
S1.3	API SW 版本				835	
S1.4	API 固件接口				836	
S1.5	应用宏 ID				837	
S1.6	应用宏修改				838	
S1.7	系统负载				839	
RS485 信息（菜单参数->S2）						
S2.1	通讯状态				808	格式: xx.yyy xx = 0 - 64 (错误信息号码) yyy = 0 - 999 (正确信息号码)
S2.2	现场总线协议	0	1	0	809	0= 现场总线禁止 1= Modbus
S2.3	从地址	1	255	1	810	
S2.4	波特率	0	5	5	811	0=300, 1=600, 2=1200, 3=2400, 4=4800, 5=9600,
S2.5	停止位号码	0	1	1	812	0=1, 1=2
S2.6	奇偶校验码	0	0	0	813	0= 无（锁定）
S2.7	通讯超时	0	255	10	814	0= 未使用, 1=1 秒, 2=2 秒, 等等
S2.8	复位通讯状态				815	1= 复位参数 S2.1

表 8.13 系统参数

代码	参数	最小值	最大值	缺省值	ID	注 释
总计数器（菜单参数->S3）						
S3.1	MWh 计数器				827	
S3.2	开机天数				828	
S3.3	开机小时数				829	
用户设置（菜单参数->S4）						
S4.1	显示器对比度	0	15	7	830	调整显示屏对比度
S4.2	恢复出厂设置	0	1	0	831	1= 所有参数恢复为出厂设置

表 8.13 系统参数

注意! 当参数 13.1 = 0 时显示这些参数。

9. 参数描述

以下内容对部分参数做了具体描述。这些描述是根据参数组和号码来排列的。

9.1 电机设置（控制面板：菜单 PAR -> P1）

1.8 电机控制模式

用户可通过这个参数选择电机控制模式。这些选项有：

0 = 频率控制：

I/O 端子、面板和现场总线参考值为变频器的参考频率，且变频器控制输出频率（输出频率分辨率 = 0.01 Hz）。

1 = 速度控制：

I/O 端子、面板和现场总线参考值为速度参考值，且变频器控制电机速度。

1.9 U/f 比率选择

该参数一共有三个选项：

0 = 线性：

在频率从零赫兹到弱磁点的恒磁通区，电机电压随着频率线性变化，弱磁点的电机电压为额定电源电压。线性 U/f 比率应用于恒定转矩负载。见图 9.1。

当没有其它设置的特殊要求时，则使用该缺省值。

1 = 平方：

电机电压随频率从零赫兹到弱磁点按一条平方曲线变化，弱磁点对应电机的额定电压。在弱磁点以下，电机是欠励磁运行，因而转矩，功率损耗和电磁噪音要小一些。平方 U/f 比率常用于要求负载转矩与速度平方成正比的情况下，例如在离心风机和离心泵。

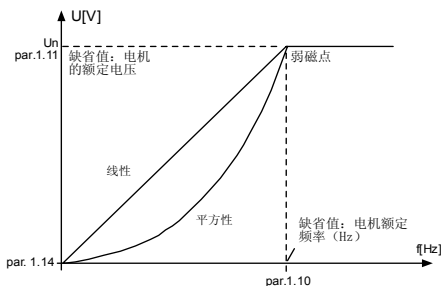


图 9.1 电机电压线性与平方变化

2 = 可编程 U/f 曲线:

可通过三个不同的点来编程 U/f 曲线。若其它设定不能满足应用的需要，则可以使用可编程 U/f 曲线。

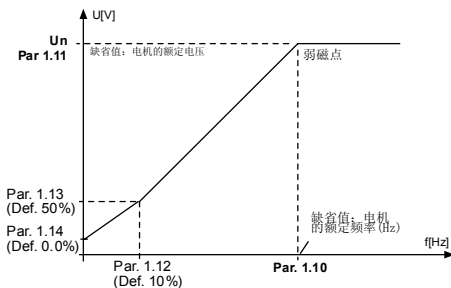


图 9.2 可编程 U/f 曲线

1.10 弱磁点

弱磁点是指在输出电压达到参数 1.11 的设定值的输出频率。

1.11 弱磁点的电压

当频率超过弱磁点时，输出电压仍保持这个参数的设定值。当频率低于弱磁点时，输出电压取决于 U/f 曲线参数的设置。见参数 1.9-1.14 和图 9.1、9.2。

当设置参数 1.1 和参数 1.2（电机额定电压和额定频率）之后，参数 1.10 和参数 1.11 的对应值会自动被设置。若需要不同的弱磁点和电压值，在设置参数 1.1 和参数 1.2 之后更改这些参数值。

1.12 U/f 曲线与中间点频率

若可编程 U/f 曲线已通过参数 1.9 被选择，则该参数定义了曲线的中间点频率。见可编程 U/f 曲线图。见图 9.2。

1.13 U/f 曲线与中间点电压

若可编程 U/f 曲线已通过参数 1.9 被选择，则该参数定义了曲线的中间点电压。见可编程 U/f 曲线图。见图 9.2。

1.14 零频率时的输出电压

该参数定义了曲线的零频率电压。见图 9.1 和 9.2。

1.15 转矩提升

电机电压随高负载转矩而自动变化，该高负载转矩使电机在低频率的时候产生足够的转矩来启动和运行。电压的增加取决于电机型号与功率。自动转矩提升可用于高负载转矩的应用中，例如：传送带。

0 = 禁用

1 = 可用

注意：在高转矩—低速度应用中，电机可能会过热。在这种情况下，若电机需要延长运行时间，则必须特别注意电机的冷却。若温度上升过高，则须使用外部冷却。

1.16 开关频率

使用高开关频率可以将电机噪音降到最低。增加开关频率会降低变频器的容量。

Vacon 10 开关频率: 1.5...16 kHz.

1.17 制动斩波器

注意! 三相电源 MI2 与 MI3 型号变频器有一个内置制动斩波器。

0 = 无制动斩波器

1 = 制动斩波器用于运行状态

2 = 制动斩波器用于运行与停止状态

当变频器减速电机时，若制动斩波器已被激活，存储到电机及负载中的惯性的能量将被传输到外部制动电阻。这就使变频器通过一个与加速转矩等同的转矩来减速负载（前提是已选择正确的制动电阻）。见另外的制动电阻安装手册。

9.2 启动 / 停止设置（控制面板：按钮参数 -> P2）

2.1 控制位置

用户可通过该参数选择控制位置。这些选项是：

- 1 = I/O 端子
- 2 = 面板
- 3 = 现场总线

备注：按住导航轮 5 秒钟，可以选择本地 / 远程控制模式。在本地模式下，P2.1 不起作用。

本地 = 面板作为控制位置
远程 = P2.1 定义控制位置

2.2 启动功能

用户可通过该参数来选择 Vacon 10 的两个启动功能：

0 = 斜坡启动

变频器从零赫兹启动并在设定的加速时间（P4.2）内加速至设定的参考频率。（负载惯性或启动摩擦可能会延长加速时间）。

1 = 飞车启动

通过对电机施加一个较小的转矩，变频器就能够启动并运行一个电机，并且搜寻与电机运行速度一致的频率。它从最大频率开始向实际频率搜寻，直到探测到正确的频率值为止。之后，输出频率会根据设置的加速 / 减速参数增加 / 降低到设定的参考值。

在给出启动命令后电机在旋转时使用该模式。通过飞车启动，可能承受短时间的主电压中断。

2.3 停止功能

在该应用中，有两种停止功能可以选择：

0 = 惯性

在停止命令给出后，电机没有受到变频器的控制而惯性停止。

1 = 斜坡停止

在停止命令给出后，电机速度根据设置的减速参数而降低。

若再生能量过高，则有必要使用外部制动电阻，从而可以在可接受的时间内减速电机。

2.4 启动/停止逻辑

用户可通过该参数选择启动/停止逻辑。

0 = DI1 = 正转启动

DI2 = 反转启动（API 完美版和简化版）

1 = DI1 = 启动

DI2 = 反转（API 完美版和简化版）

2 = DI1 = 启动脉冲

DI2 = 停止脉冲（API 完美版和简化版）

3 = DI1 = 正转启动，故障后上升沿

DI2 = 反转启动，故障后上升沿（API 完美版和简化版）

9.3 参考频率（控制面板：菜单参数 -> P3）

3.3 I/O 参考值

当从 I/O 端子控制变频器时，定义已选的参考频率位置。

- 0 = 预设速度 0 - 7
- 1 = 面板参考值
- 2 = 现场总线参考值（现场总线速度参考值）
- 3 = AI1 参考值（端子 2 与 3，如：电位计）
- 4 = AI2 参考值（端子 4 与 5，如：传感器）

3.4 - 3.11 预设速度 0 - 7

当相关的数字输入组合被激活后，可以通过这些参数来确定使用的参考频率。不管是何种控制位置，预设速度都可以用数字输入激活。

参数值会自动被限制在最小频率与最大频率之间（参数 3.1 与 3.2）。

速度	预设速度 B2	预设速度 B1	预设速度 B0
若 P3.3=0, 预设速度 0			
预设速度 1			X
预设速度 2		X	
预设速度 3		X	X
预设速度 4	X		
预设速度 5	X		X
预设速度 6	X	X	
预设速度 7	X	X	X

表 9.1 预设速度 1-7

9.4 斜坡与制动设置（控制面板：菜单参数 -> P4）

4.1 斜坡波形

通过该参数，可以平滑加速与减速斜坡的起始与终止。设定值 0 会产生一个线性斜坡，该斜坡产生的加速和减速会即时引起参考信号的变化。

设定该参数值 0.1...10 秒会产生一个 S 形加速或减速曲线。参数 4.2 与 4.3 确定加速与减速时间。

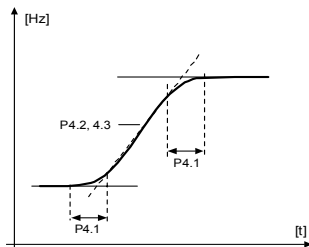


图 9.3 S-形加速 / 减速

4.5 启动时直流制动时间

当发出启动命令时，DC 制动被激活。该参数定义了制动释放前的时间。制动释放后，输出频率根据参数 2.2 设定的启动功能增加。

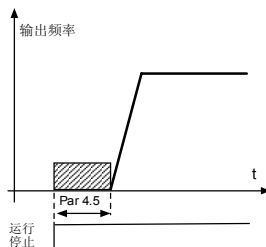


图 9.4 启动时 DC 制动时间

4.6 斜坡停止时启动 DC 制动的频率

使用 DC 制动时的输出频率。见图 9.6。

4.7 停止时的 DC 制动时间

当电机停止时确定制动是 ON 还是 OFF，以及 DC 制动的时间。DC 制动的功能取决于停止功能，参数 2.3。

0 = DC 制动未使用

>0 = DC 制动已使用，其功能取决于停止功能（参数 2.3）。该参数确定 DC 制动时间。

参数 2.3 = 0（停止功能=惯性）：

停止命令给出后，电机没有受到变频器的控制而惯性停止。

通过 DC 注入，电机可以在尽可能短的时间内电动停止，无需选用所选外部制动电阻。

当 DC 制动启动时，制动时间由频率来标定。若频率大于电机的额定频率，参数 4.7 的设定值确定制动时间。当频率是额定值的 10% 时，制动时间是参数 4.7 设定值的 10%。

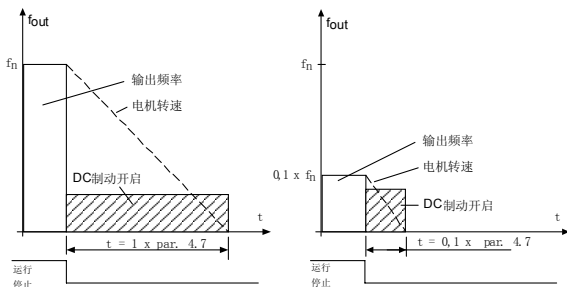


图 9.5 当停止模式与惯性相等时的 DC 制动时间

参数 2.3 = 1（停止功能=斜坡）：

停止命令给出后，在电机惯性和负载允许的情况下，电机的速度将根据设定的减速参数达到参数 P4.6 定义的直流制动启动点。

参数 4.7 定义了制动时间。若存在高惯性，推荐使用外部制动电阻以达到更快的减速。见图 9.6。

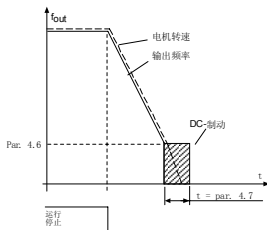


图 9.6 停止模式=斜坡时 DC 制动时间

9.5 数字输入（控制面板：菜单参数 -> P5）

- 5.1** 启动信号1
- 5.2** 启动信号2
- 5.3** 反向
- 5.4** 外部故障（闭合）
- 5.5** 外部故障（断开）
- 5.6** 故障复位
- 5.7** 允许运行
- 5.8** 预设速度 B0
- 5.9** 预设速度 B1
- 5.10** 预设速度 B2
- 5.11** 禁用 PI

这些参数的选项是：

- 0 = 未使用
- 1 = DI1
- 2 = DI2 (API 完美版和简化版)
- 3 = DI3 (API 完美版和简化版)
- 4 = DI4 (API 完美版)
- 5 = DI5 (API 完美版)
- 6 = DI6 (API 完美版)

9.6 模拟输入（控制面板：菜单参数->P6）

6.2 AI1 信号滤波时间（仅限于API 完美版和简化版）

6.6 AI2 信号滤波时间（仅限于API 完美版）

若给定参数值大于 0，就可激活此项功能，过滤来自输入模拟信号的干扰。

较长的滤波时间会使调整响应变慢。见图 9.7。

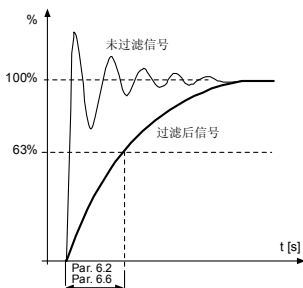


图 9.7 AI1 与 AI2 信号滤波

9.7 数字输出与模拟输出（控制面板：菜单参数 -> P7）

- 7.1 继电器输出 1 功能（仅限于 API FULL）
- 7.2 继电器输出 2 功能
- 7.3 数字输出 1 功能（仅限于 API FULL）

设定	信号内容
0= 未使用	未运行
1= 准备好	变频器可以运行
2= 运行	变频器运行（电机运行）
3= 故障	发生故障跳停
4= 故障反向	故障跳停未发生
5= 警报	产生警报
6= 反向	选择了反向命令
7= 全速	输出频率达到设定参考值
8= 电机调节器激活	其中一个调节器限定（如电流限定、电压限定）被激活

表 9.2 经过 R01、R02 和 D01 的输出信号

9.8 电机热保护（参数 9.7-9.10）

电机热保护是防止电机过热。Vacon 变频器能向电机提供高于额定值的电流。若负载需要这种高电流，就会产生电机热过载的危险。这种危险特别是在低频率的情况下容易发生。低频率时，电机的冷却效率如同其功率一样会降低。若电机装有外部风扇，低速度时的负载降低就会较小。

电机热保护基于计算模型，它使用变频器的输出电流来确定电机的负载。

电机的热保护可通过参数来调整。热电流 I_T 规定了负载电流高过此值电机就要过载。该电流限制是输出频率的一个功能。



注意！若电机的冷却空气因隔栅堵塞而减少，则预计算型不能保护电机。

9.7 电机热保护

- 0 = 没有响应
- 1 = 警告
- 2 = 故障，故障后根据参数 2.3 模式停止

若选择跳停，变频器会停止并激活故障状态。停用保护，如：设置参数为 0，将把电机的热模式复位至 0%。

9.8 电机环境温度

在必须考虑电机环境温度的情况下，推荐为该参数设定一个值。该值可以设定在 -20 至 100 摄氏度之间。

9.9 零速度时电机冷却系数

冷却功率可以设定为额定频率时的冷却功率的 0-150.0% 之间。见图 9.8。

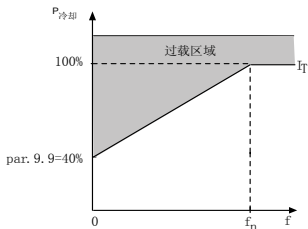


图 9.8 电机冷却功率

9.10 电机热时间常数

该时间可以设定在 1 至 200 分钟之间。

这是电机的热时间常数。电机越大，时间常数就越大。时间常数是计算的热模型达到其最终值的 63% 时所需要的时间。

电机热时间对于电机型号是特定的，不同的电机制造商的电机热时间是不同的。

若知道电机的 t_6 时间（ t_6 时间以秒为单位，是电机能够在六倍额定电流的情况下安全运行时间，该时间由电机制造商给出），就可根据该时间来设定时间常数参数。根据经验作法，电机热时间（分钟为单位）常数等于 t_6 时间的两倍。若变频器处于停止状态，内部会把时间常数增加到设定值的三倍。见图 9.9。

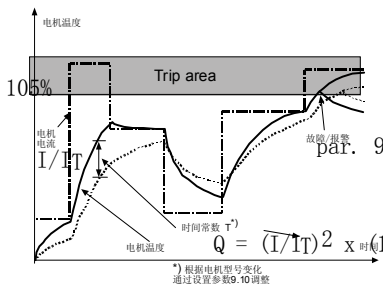


图 9.9 电机温度计算

9.9 自动重启参数（控制面板：菜单参数->P10）

10.2 自动重启，尝试次数

当故障消除且等待时间结束后，自动重启功能会重新启动变频器。

尝试次数是从第一次自动重启开始计算的。若在尝试时间内故障发生超过三次，故障状态就会被激活。否则，在尝试次数结束后，故障被清除，而下一次故障时会开始尝试次数重新开始计数。见图 9.10。

如果尝试时间内仍存在单个故障，此故障状态为真。

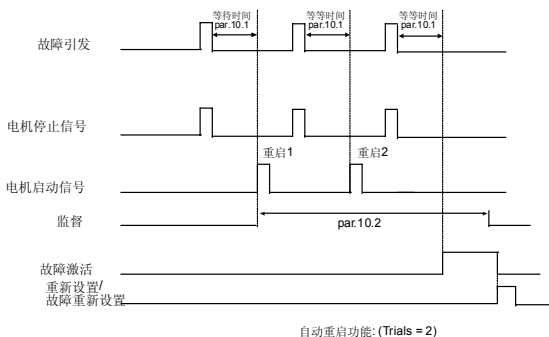


图 9.10 自动重启

9.10 PI 控制参数（控制面板：菜单参数->P12）

12.2 PI 控制器增益

该参数定义了 PI 控制器的增益。若将该参数值设为 100%，误差值 10% 的变化会使控制器输出 10% 的变化。

12.3 PI 控制器积分时间

该参数定义了 PI 控制器的积分时间。若该参数设为 1.00 秒，控制器输出会根据每秒增益而引起的输出对应值的变化而变化。（增益×误差）/ 秒。

12.7 反馈最小值

12.8 反馈最大值

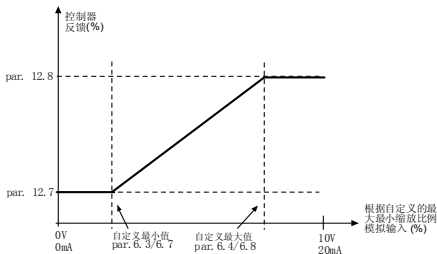


图 9.11 反馈最小值与最大值

9.11 简单应用菜单（控制面板：菜单参数 -> P9）

13.2 变频器设置

使用该参数，可以简单的将变频器设置为四种不同的应用。

注意！只有在启动向导激活时该参数才可见。初次上电时启动向导会被启动。也可以按以下步骤启动。见下图。

注意！运行启动向导会将所有的参数设置恢复为出厂缺省值。

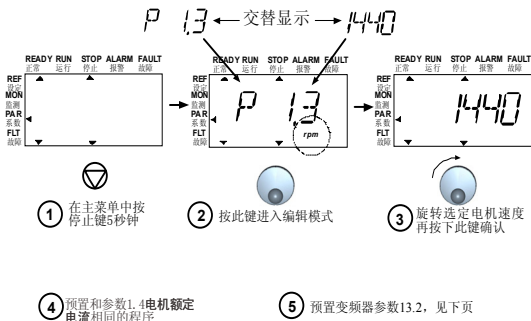


图 9.12 启动向导



选项:

	P1.1	P1.2	P1.7	P1.15	P2.1	P2.2	P2.3	P3.1	P3.2	P3.3	P4.2	P4.3
0 = 基本	400 V*	50 Hz	1, 1 * N/MOT	0= Not used	I/O	0= Ramp	0= Coast.	0 Hz	50 Hz	0= Ail 0-10V	3 s	3 s
1 = 泵力变频器	400 V*	50 Hz	1, 1 * N/MOT	0= Not used	I/O	0= Ramp	1= Ramp	20 Hz	50 Hz	0= Ail 0-10V	5 s	5 s
2 = 风扇变频器	400 V*	50 Hz	1, 1 * N/MOT	0= Not used	I/O	0= Ramp	0= Coast.	20 Hz	50 Hz	0= Ail 0-10V	20 s	20 s
3 = 传输变频器	400 V*	50 Hz	1, 5 * N/MOT	1= Used	I/O	0= Ramp	0= Coast.	0 Hz	50 Hz	0= Ail 0-10V	1 s	1 s

*变频器 208V...230V, 此值是230V

影响参数:

P1.1 电机 Un (V)

P1.2 电机 fn (Hz)

P1.7 电流限制 (A)

P1.15 转矩推进

P2.1 控制位置

P2.2 启动功能

P2.3 停车功能

P3.1 最小频率

P3.2 最大频率

P3.3 I/O 参考值

P4.2 加速时间 (s)

P4.3 减速时间 (s)

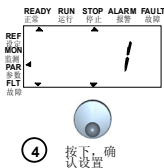


图 9.13 变频器设置

9.12 现场总线参数（控制面板：菜单参数 -> S2）

Vacon 10 内置的 Modbus 连接支持以下功能代码：

- 03 读取保持寄存器
- 04 读取输入寄存器
- 06 预置单个寄存器

9.12.1 Modbus 过程数据

过程数据是现场总线控制的地址区域。当参数 2.1（控制位置）的值为 3（=现场总线）时，现场总线控制被激活。而过程数据的内容已在应用宏中被确定。下表介绍了 GP 应用宏中的过程数据内容。

表 9.3 输出过程数据：

ID	Modbus 寄存器	名称	标度	型号
2101	32101, 42101	现场总线状态字	-	二进制代码
2102	32102, 42102	现场总线通用状态字	-	二进制代码
2103	32103, 42103	现场总线实际速度	0,01	%
2104	32104, 42104	电机频率	0,01	+/- Hz
2105	32105, 42105	电机速度	1	+/- Rpm
2106	32106, 42106	电机电流	0,01	A
2107	32107, 42107	电机转矩	0,1	+/- %（额定值的）
2108	32108, 42108	电机功率	0,1	+/- %（额定值的）
2109	32109, 42109	电机电压	0,1	V
2110	32110, 42110	DC 电压	1	V
2111	32111, 42111	当前故障	-	故障代码

表 9.4 输入过程数据：

ID	Modbus 电阻	名称	标度	型号
2001	32001, 42001	现场总线控制字	-	二进制代码
2002	32002, 42002	现场总线通用控制字	-	二进制代码
2003	32003, 42003	现在总线速度参考值	0,01	%
2004	32004, 42004	PI 控制参考值	0,01	%
2005	32005, 42005	PI 实际值	0,01	%
2006	32006, 42006	-	-	-
2007	32007, 42007	-	-	-
2008	32008, 42008	-	-	-
2009	32009, 42009	-	-	-

表 9.4 输入过程数据:

ID	Modbus 电阻	名称	标度	型号
2010	32010, 42010	-	-	-
2011	32011, 42011	-	-	-

表 9.5 状态字

15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0
-	-	-	-	-	-	-	-	-	Z	AREF	W	FLT	DIR	RUN	RDY

状态字显示了有关设备状态的信息。状态字由 16 位字符组成, 其含义见下表:

表 9.6 实际速度:

15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0
MSB															LSB

这是变频器的实际速度。标度为 -10000...10000。在应用宏中, 该值为把频率区间从最小频率与最大频率标定为百分比。

表 9.7 控制字:

15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	RST	DIR	RUN

在 Vacon 应用宏中, 控制字的前三位用来控制变频器。但是, 也可以根据自己的应用宏来定制控制字的内容, 因为发送至变频器的控制字是这样的。

表 9.8 速度参考值:

15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0
MSB															LSB

这是给变频器的参考值 1。通常用来作为速度参考值。允许的标度是 0...10000。在应用宏中, 该值为把频率区间从最小频率与最大频率标定为百分比。

表 9.8 速度参考值:

位	描述	
	值 =0	值 =1
RUN	停止	运行
DIR	顺时针	逆时针
RST	该位的上升沿会复位当前故障	
RDY	变频器未就绪	变频器已就绪
FLT	无故障	故障激活
W	无警告	警告激活
AREF	斜坡	达到速度参考值
Z	-	变频器零速运行

10. 技术数据

10.1 Vacon10 技术数据

主电源接线	输入电压 U_{in}	380 - 480V, -15%...+10% 3~ 208...240V, -15%...+10% 1~
	输入频率	45...66 Hz
	线路电流 THD	> 120%
	与主电源连接	每分钟一次或更少（正常情况下）
电网	网络	Vacon10 (400V) 不可以用于角接地电网。
	短路电流	最大短路电流必须 <50kA.
电机接线	输出电压	0 - U_{in}
	输出电流	环境温度最高 +50°C 时的持续额定电流；过载 $1.5 \times I_N$, 最大 1 分钟 / 10 分钟
	启动电流 / 转矩	每 20 秒钟周期 2 秒钟电流 $2 \times I_N$. 转矩由电机决定
	输出频率	0...320 Hz
	频率分辨率	0,01 Hz
控制特性	控制方法	频率控制 U/f 开环无传感器矢量控制
	开关频率	1...16 kHz；出厂缺省值为 6 kHz
	参考频率	分辨率 0.01 Hz
	弱磁点	30...320 Hz
	加速时间	0.1...3000 秒
	减速时间	0.1...3000 秒
	制动转矩	100% $\times T_N$ 带制动选项（只适用于 400V $\geq 1,5$ kW 时）， 30% $\times T_N$ 无制动选项。
环境条件	环境运行温度	-10°C（无霜）...+50°C；额定负载能力 I_N
	存储温度	-40°C...+70°C
	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	IEC 721-3-3, 变频器运行，等级 3C2 IEC 721-3-3, 变频器运行，等级 3S2
	海拔	1000 米以下，100% 负载能力（无降容）； 高于 1000 米，每升高 100 米降容 1%；最高 2000 米
	振动 EN60068-2-6	3...150 Hz 3...15.8 Hz 时振幅为 1mm（峰值）， 15.8...150 Hz 时最大加速振幅为 1g
	冲击 IEC 68-2-27	UPS 跌落测试（使用合适的 UPS 砝码） 存储与运输：最大 15G, 11ms（在包装内）
	防护等级	IP20

表 10.1: Vacon 10 技术数据

EMC	抗干扰性	符合 EN50082-1, -2, EN61800-3
	辐射	230V: 符合 EMC 类别 C2 (Vacon 等级 H): 带内置 RFI 滤波器 400V: 符合 EMC 类别 C2 (Vacon 等级 H): 带内置 RFI 滤波器 二者: 无 EMC 辐射防护 (Vacon 等级 N): 无内置 RFI 滤波器
标准		EMC: EN61800-3, 安全: UL508C, EN61800-5
证书与制造商生产标准的申明		安全: CB, CE, UL, cUL, EMC: CE, CB, c-tick (更多的认证见变频器铭牌)

表 10.1: Vacon 10 技术数据

10.2 功率等级

10.2.1 Vacon 10- 主电源电压 208-240V

主电源电压 208-240 V, 50/60 Hz, 1~ 系列					
变频器型号	额定负载能力		电机轴功率	额定输入电流	机械尺寸与重量 (kg)
	100% 连续电流 I_N [A]	150% 过载电流 [A]	P [kW]	[A]	
Vacon 10-1L-0001 - 2	1,7	2,6	0,25	4,2	MI1 0,55
Vacon 10-1L-0002 - 2	2,4	3,6	0,37	5,7	MI1 0,55
Vacon 10-1L-0003 - 2	2,8	4,2	0,55	6,6	MI1 0,55
Vacon 10-1L-0004 - 2	3,7	5,6	0,75	8,3	MI1 0,55
Vacon 10-1L-0005 - 2	4,8	7,2	1,1	11,2	MI2 0,70
Vacon 10-1L-0007 - 2	7,0	10,5	1,5	14,1	MI2 0,70
Vacon 10-1L-0009 - 2*	9,6	14,4	2,2	15,8	MI3, 0,99

表 10. 2: Vacon 10 功率等级, 208-240V

*Vacon10-1L-0009-2 的最高操作环境温度是 +40°C!

10.2.2 Vacon 10- 主电源电压 280-480V

主电源电压 380-480 V, 50/60 Hz, 3~ 系列					
变频器型号	额定负载能力		电机轴功率	额定输入电流	机械尺寸与重量 (kg)
	100% 连续电流 I_N [A]	150% 过载电流 [A]	380-480V 电源 P [kW]	[A]	
Vacon 10-3L-0001 - 4	1,3	2,0	0,37	2,2	MI1 0,55
Vacon 10-3L-0002 - 4	1,9	2,9	0,55	2,8	MI1 0,55
Vacon 10-3L-0003 - 4	2,4	3,6	0,75	3,2	MI1 0,55
Vacon 10-3L-0004 - 4	3,3	5,0	1,1	4,0	MI1 0,55
Vacon 10-3L-0005 - 4	4,3	6,5	1,5	5,6	MI2 0,70
Vacon 10-3L-0006 - 4	5,6	8,4	2,2	7,3	MI2 0,70
Vacon 10-3L-0008 - 4	7,6	11,4	3,0	9,6	MI3, 0,99
Vacon 10-3L-0009 - 4	9,0	13,5	4,0	11,5	MI3, 0,99
Vacon 10-3L-0012 - 4	12,0	18,0	5,5	14,9	MI3, 0,99

表 10. 3: Vacon 10 功率等级 380-480V

注 1: 输入电流计算基于 100 kVA 线路变压器。

注 2: 变频器的机械尺寸见第 3.1.1 章节。

总部和生产基地:

Vaasa
Vacon Plc
Runsorintie 7
65380 Vaasa
firstname.lastname@vacon.com
telephone: +358 (0)201 2121
fax: +358 (0)201 212 205

销售公司和办事处:

芬兰

Helsinki
Vacon Plc
Ayrantie 8
01510 Vantaa
telephone: +358 (0)201 212 600
fax: +358 (0)201 212 699
Tampere
Vacon Plc
Vehnamyllynkatu 18
33580 Tampere
telephone: +358 (0)201 2121
fax: +358 (0)201 212 750

澳大利亚

Vacon Pacific Pty Ltd.
5/66-74 Micro Circuit
Dandenong South, Victoria 3175
telephone: +61 (0)3 9238 9300
fax: +61 (0)3 9238 9310

奥地利

Vacon AT Antriebssysteme GmbH
Aumuhlweg 21
2544 Leobersdorf
telephone: +43 2256 651 66
fax: +43 2256 651 66 66

比利时

Vacon Benelux NV/SA
Interleuvenlaan 62
3001 Heverlee (Leuven)
telephone: +32 (0)16 394 825
fax: +32 (0)16 394 827

中国

Vacon Suzhou Drives Co. Ltd.
Beijing Office
A528, Grand Pacific Garden
Mansion
8A Guanhua Road
Beijing 100026
telephone: +86 10 51280006
fax: +86 10 65813733

捷克

Vacon s.r.o.
Kodansk 1441/46
100 00 Praha 10
telephone: +420 234 063 250
fax: +420 234 063 251

法国

Vacon France
ZAC du Fresne
1 Rue Jacquard - BP72
91280 Saint Pierre du Pervay
CDIS
telephone: +33 (0)169 89 60 30
fax: +33 (0)1 69 89 60 40

生产基地:

Suzhou, China
Vacon Suzhou Drives Co. Ltd.
Building 11A
428# Xinglong Street, SIP
Suchun Industrial Square
Suzhou 215126
telephone: +86 512 62836630
fax: +86 512 62836618

德国

Vacon GmbH
Gladbecker Strasse 425
45329 Essen
telephone: +49 (0)201 806 700
fax: +49 (0)201 806 7099

印度

Vacon India
Plot No 352
Kapaleeshwar Nagar
East Coast Road
Neelangarai
Chennai-600041
Tel. +91 44 244 900 24/25

意大利

Vacon S.p.A.
Via F.lli Guerra, 35
42100 Reggio Emilia
telephone: +39 0522 276811
fax: +39 0522 276890

泰国

Vacon Benelux BV
Weide 40
4206 CJ Gorinchem
telephone: +31 (0)183 642 970
fax: +31 (0)183 642 971

挪威

Vacon AS
Bentsrudveien 17
3080 Holmestrand
Norway
telephone: +47 330 96120
fax: +47 330 96130

俄罗斯

ZAO Vacon Drives
Ul. Letchika Babushkina 1,
Strovo 3
129344 Moscow
Russian Federation
Phone: +7 (495) 363 1985
Fax: +7 (495) 363 19 86
ZAO Vacon Drives
2ya Sovetskaya 7, office 210A
191036 St. Petersburg
telephone: +7 (812) 332 1114
fax: +7 (812) 279 9053

生产基地:

Chambersburg, USA
3181 Black Gap Road
Chambersburg, PA 17202

西班牙

Vacon Drives Ib rica S.A.
Miquel Servet, 2. P. I. Bufalvent
08243 Manresa
telephone: +34 93 877 45 06
fax: +34 93 877 00 09

瑞典

Vacon AB
Anderstorsps gen 16
171 54 Solna
telephone: +46 (0)8 293 055
fax: +46 (0)8 290 755

泰国

Vacon South East Asia
335/32 5th-6th floor
Srinakarin Road, Prawet
Bangkok 10250
Tel. +66 (0)85 100 7090

阿联酋

Vacon Middle East and Africa
Block A, Office 4A 226
P.O.Box 54763
Dubai Airport Free Zone
Dubai
Tel. +971 (0)4 204 5200
Fax: +971 (0)4 204 5203

英国

Vacon Drives (UK) Ltd.
18, Maizefield
Hinckley Fields Industrial Estate
Hinckley
LE10 1YF Leicestershire
telephone: +44 (0)1455 611 515
fax: +44 (0)1455 611 517

美国

Vacon, Inc.
440, North Fifth Avenue
Chambersburg, PA 17201

Vacon, Inc.
521 Airport Road
Chattanooga, TN 37421