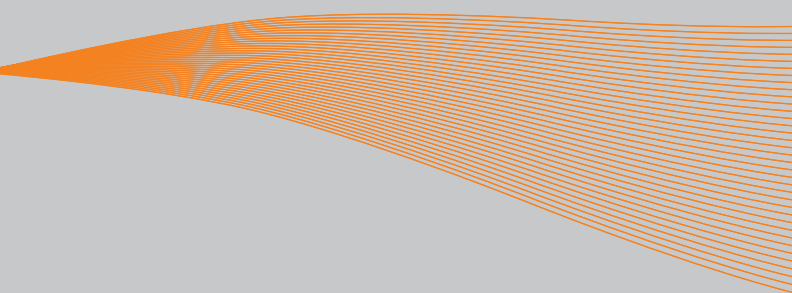


VACON[®] 20
变频器

完整用户手册



1. 安全	1
1.1. 警告	1
1.2. 安全指导	3
1.3. 接地与接地故障保护	3
1.4. 启动电机前	5
2. 收货	6
2.1. 型号标识码	6
2.2. 存储	6
2.3. 保养	7
2.3.1. 电容器再充电	7
2.4. 质保	8
2.5. 产品制造商的声明	9
3. 安装	10
3.1. 机械安装	10
3.1.1. Vacon 20 尺寸	14
3.1.2. 冷却	18
3.1.3. 功率损耗	19
3.1.4. EMC 等级	26
3.1.5. 将 EMC 等级由 C2 改为 C4	27
3.2. 电缆和连接	29
3.2.1. 电源电缆	29
3.2.2. 控制电缆	31
3.2.3. Vacon20 可用的选件板	35
3.2.4. 电缆螺丝	38
3.2.5. 电缆与熔断器规格	40
3.2.6. 通用电缆标准	43
3.2.7. 电机电缆和电源电缆的剥线长度	44
3.2.8. 电缆连接和 UL 标准	44
3.2.9. 电缆和电机绝缘检查	44
4. 调试	46
4.1. Vacon 20 的调试步骤	46
5. 故障追踪	48
6. Vacon 20 应用接口	52
6.1. 简介	52
6.2. 控制 I/O	54
7. 控制面板	56
7.1. 概述	56
7.2. 显示器	56
7.3. 按键	57

7.4.Vacon 20 控制面板的导航	59
7.4.1. 主菜单	59
7.4.2. 参考菜单	60
7.4.3. 监控菜单	61
7.4.4. 参数菜单	65
7.4.5. 系统菜单	66
8. 标准应用参数	68
8.1. 快速设置参数（虚拟菜单，当参数 17.2= 1 时显示这些参数）	69
8.2. 电机设置（控制面板：菜单参数 -> P1）	71
8.3. 启动 / 停止设置（控制面板：菜单参数 -> P2）	74
8.4. 参考频率（控制面板：菜单参数 -> P3）	75
8.5. 斜坡和制动设置（控制面板：菜单参数 -> P4）	76
8.6. 数字输入（控制面板：菜单参数 -> P5）	78
8.7. 模拟输入（控制面板：菜单参数 -> P6）	79
8.8. 脉冲序列 / 编码器（控制面板：菜单参数 -> P7）	79
8.9. 数字输出（控制面板：菜单参数 -> P8）	80
8.10. 模拟输出（控制面板：菜单参数 -> P9）	82
8.11. 现场总线数据映射（控制面板：菜单参数 -> P10）	83
8.12. 禁止频率段（控制面板：菜单参数 -> P11）	84
8.13. 监控阈值（控制面板：菜单参数 -> P12）	85
8.14. 保护参数（控制面板：菜单参数 -> P13）	86
8.15. 故障自动复位参数组（控制面板：菜单参数 -> P14）	88
8.16. PID 控制参数组（控制面板：菜单参数 -> P15）	89
8.17. 电机预热（控制面板：菜单参数 -> P16）	91
8.18. 应用设置菜单（控制面板：菜单参数 -> P17）	91
8.19. 系统参数	92
9. 参数描述	96
9.1. 电机设置（控制面板：菜单参数 -> P1）	96
9.2. 启动 / 停止设置（控制面板：菜单参数 -> P2）	102
9.3. 参考频率（控制面板：菜单参数 -> P3）	110
9.4. 斜坡和制动设置（控制面板：菜单参数 -> P4）	112
9.5. 数字输入（控制面板：菜单参数 -> P5）	117
9.6. 模拟输入（控制面板：菜单参数 -> P6）	118
9.7. 脉冲序列 / 编码器（控制面板：菜单参数 -> P7）	119
9.8. 数字输出（控制面板：菜单参数 -> P8）	121
9.9. 模拟输出（控制面板：菜单参数 -> P9）	122
9.10. 现场总线数据映射（控制面板：菜单参数 -> P10）	123
9.11. 禁止频率段（控制面板：菜单参数 -> P11）	124
9.12. 保护参数（控制面板：菜单参数 -> P13）	125
9.13. 故障自动复位参数组（控制面板：菜单参数 -> P14）	132
9.14. PID 控制参数组（控制面板：菜单参数 -> P15）	133

9.15. 应用设置菜单（控制面板：菜单参数 -> P17）	136
9.16. 系统参数	138
9.17. 现场总线通讯接口	140
9.17.1. 终端电阻	140
9.17.2. 现场总线地址范围	140
9.17.3. 现场总线过程数据	141
10. 技术参数	145
10.1. Vacon 20 技术参数	145
10.2. 功率等级	147
10.2.1. Vacon 20 - 电源电压 208-240 V	147
10.2.2. Vacon 20 - 电源电压 115 V	148
10.2.3. Vacon 20 - 电源电压 380-480 V	148
10.2.4. Vacon 20 - 电源电压 600 V	149
10.3. 制动电阻	149

1. 安全



只有具有资质的电工才允许进行电气安装！

本手册包含关于保护人身安全及防止对产品或者相连部件产生的任何非预期损坏的明确清晰的警示与警告。

请仔细阅读警示和警告中的信息：

	<p>= 危险电压 导致死亡或者重伤的危險</p>
	<p>= 警报 导致产品或者相连部件损坏的危險</p>

1.1 警告



当 Vacon 20 接通电源时，变频器功率单元的元器件会带有电压。接触此电压会非常危险，将会导致死亡或者重伤。该控制单元与主电源是隔离的。



当 Vacon 20 接通电源时，即使电机没有运转，电机接线端子 U, V, W (T1, T2, T3) 和可能的制动电阻接线端子 -/+ 都是带电的。



虽然 I/O 控制端子与电源单元是隔离的，但是即使在 Vacon 20 不接通电源时，继电器输出端子仍可能带有危险的控制电压。



Vacon 20 变频器的漏地电流超过 3.5 毫安交流电。根据 EN61800-5-1 标准，必须确保产品外壳与大地的保护连接。



如果将变频器用作机器的一个部件，机器制造商须负责提供机器的总电源开关 (EN 60204-1)。



当电机运行时切断 Vacon 20 电源，在这个过程中如果电机通电，则变频器也是带电的。在这种情况下，电机的功能如同一个发电机会把能量传输给变频器。



变频器切断电源后，待风扇停止转动并且面板的显示灯全部熄灭。在做与 Vacon 20 线路连接的任何工作前请再等 5 分钟。



一旦开启了自动复位功能，电机在故障发生后自动启动。

1.2 安全指导



Vacon 20 变频器只适用于固定安装。



当变频器接通电源时，请勿执行任何检测工作。



请勿对 Vacon 20 变频器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。



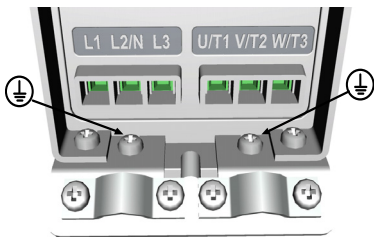
在对电机或电机电缆进行检测前，请将电机电缆与变频器断开。



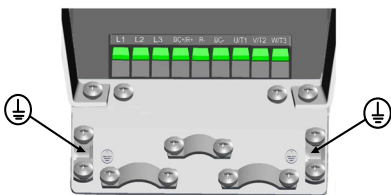
请勿打开 Vacon 20 的外壳，因为从人体手指释放的静电可能损坏元器件。打开外壳也可能会损坏装置。如擅自打开 Vacon 20 外壳，质保将失效。

1.3 接地与接地故障保护

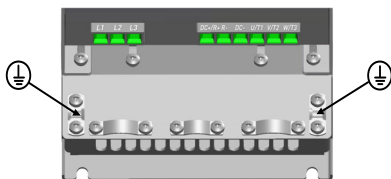
Vacon 20 变频器**必须始终**保持接地，通过接地导体与接地端子相连接。如下图所示：



MI1 - MI3



MI4



MI5

- 变频器内部的接地故障保护仅保护变频器自身出现的接地故障。
- 若使用故障电流保护开关，则必须用在故障发生时产生的故障电流对故障电流开关与变频器进行测试。

1.4 启动电机前

检查列表：



启动电机前，检查电机已正确安装，并确保与电机连接的机器可以让电机启动。



根据电机和与电机连接的机器特性，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。



确保无功率校正电容器与电机电缆相连接。

注意！ 您可以从 www.vacon.com/downloads 网站下载包含现行安全、警告和警示信息的英文及法文手册。

REMARQUE Vous pouvez télécharger les versions anglaise et française des manuels produit contenant l'ensemble des informations de sécurité, avertissements et mises en garde applicables sur le site www.vacon.com/downloads.

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）。

若变频器在运输中有损坏，请首先与货物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

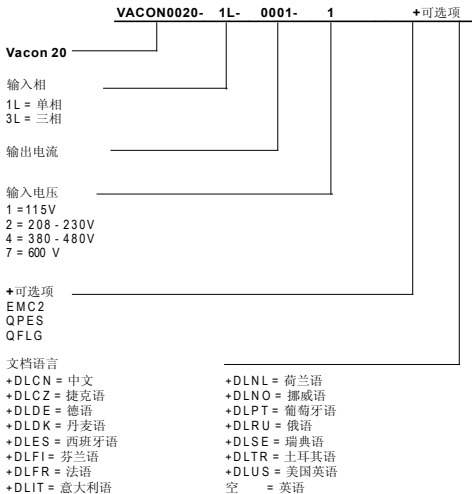


图 2.1: Vacon 20 型号标识码

2.2 存储

如果变频器在使用前要存放，确保存放环境符合以下条件：

存储温度：-40...+70 °C

相对湿度 < 95%，无凝结

2.3 保养

正常运行情况下，Vacon 20 变频器无需保养。然而，定期保养可确保无故障的运行和延续变频器的使用寿命。我们建议遵循以下表格说明进行定期保养。

保养间隔	保养措施
任何有必要的时候	<ul style="list-style-type: none"> 清理变频器顶部灰尘沉积 *
定期	<ul style="list-style-type: none"> 检查端子的拧紧扭矩 *
12 个月（存储的情况下）	<ul style="list-style-type: none"> 检查输入 / 输出端子和控制输入 / 输出端子 * 清理冷却通道 * 检查冷却风扇的运转，检查端子、母线及其他表面的腐蚀 *。
6 - 24 个月（决定于环境）	<ul style="list-style-type: none"> 更换冷却风扇： <ul style="list-style-type: none"> 主风扇 * 内部风扇 *

* 仅适用于规格 4 和规格 5

2.3.1 电容器再充电

在长时间的存储后，为了避免电容器损坏，电容器需要再充电。通过电容器的高漏电流必须有一个限值，最好的办法是使用一个可调节电流限值的直流电源。

- 1) 根据变频器的类型，设置电流限制在 300-800 毫安之间。
- 2) 然后将直流电源连接到输入相 L1 和 L2。
- 3) 再设置直流电压值到额定的直流电压值（即 1.35* 变频器额定电压），连接到变频器至少 1 小时。

如果没有直流电压并且机器存储超过 12 个月，未通电，在通电之前请与厂家咨询。

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不承担任何责任。

厂家对下列情况造成的产品损坏和故障不承担任何责任：使用不当、错误安装、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、超出产品技术说明书范围的运行等。厂家也不对此造成的任何间接损坏负责。

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（Vacon 质保条款）。

当地经销商规定的产品质保期可能与上述条款不同。此质保期在当地经销商的销售和质保条款中有详细说明。Vacon 除了对自身承认的质保外，对其他质保不承担责任。

如对质保有任何疑问，请先与您的产品经销商联系。

2.5 产品制造商的声明

**EC DECLARATION OF CONFORMITY**

We

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

hereby declare that the product

Product name: Vacon 20 Frequency Converter
Model designation: Vacon 20 1L 0001 2...to 0009 2
Vacon 20 3L 0001 2...to 0038 2
Vacon 20 3L 0001 4...to 0038 4

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

Safety: EN 60204 -1:2009 (as relevant),
EN 61800-5-1:2007

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

and conforms to the relevant safety provisions of the Low Voltage Directive 2006/95/EC and EMC Directive 2004/108/EC.

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

In Vaasa, 16th of April, 2014

Vesa Laisi
President

The year the CE marking was affixed: 2011

3. 安装

3.1 机械安装

Vacon 20 有两种壁挂式安装方法。对于 MI1-MI3, 可以采用螺钉或者 DIN 导轨安装; 对于 MI4-MI5, 可以采用螺钉或者法兰安装。

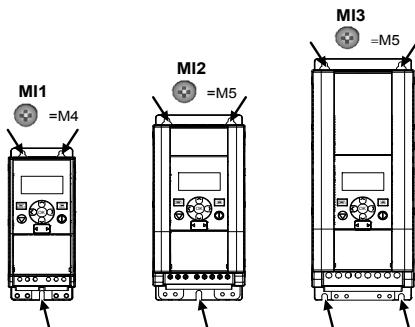


图 3.1: 螺钉安装, MI1 - MI3

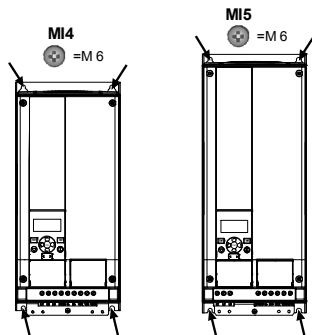


图 3.2: 螺钉安装, MI4 - MI5

注意! 参见变频器背面的安装尺寸。详见 3.1.1 章节。

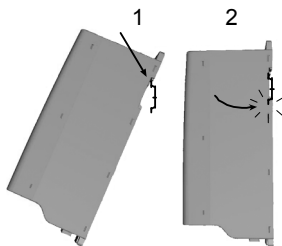


图 3.3: DIN-导轨安装, MI1 - MI3

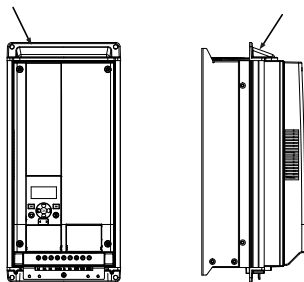


图 3.4: 法兰安装, MI4 - MI5

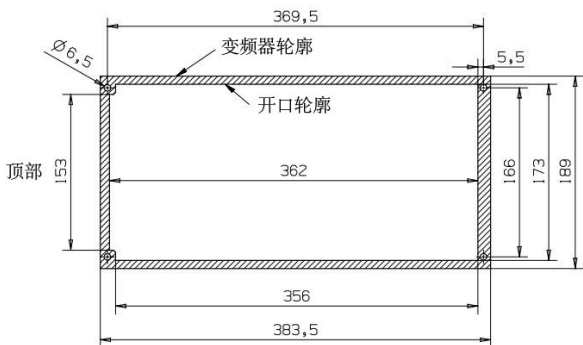


图 3.5: MI4 法兰安装开孔尺寸 (单位: 毫米)

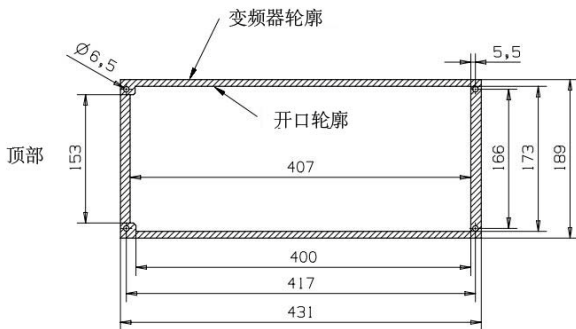


图 3.6: MI5 法兰安装开孔尺寸 (单位: 毫米)

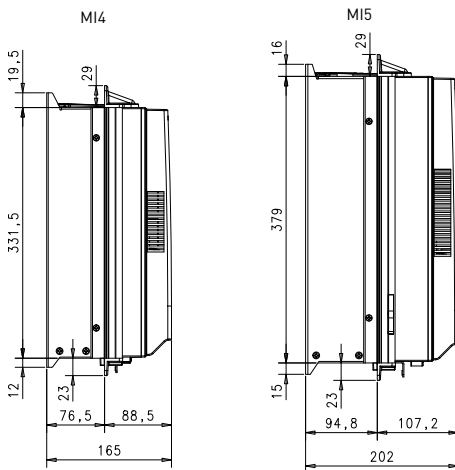


图 3.7: MI4 和 MI5 法兰安装深度尺寸 (单位: 毫米)

3.1.1 Vacon 20 尺寸

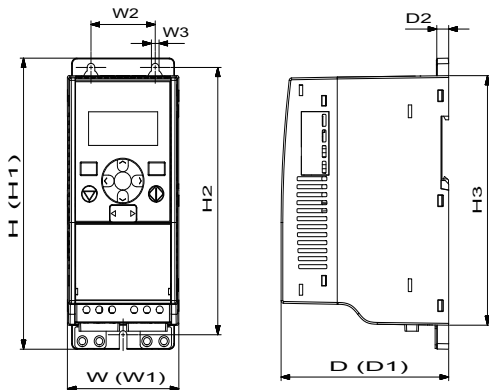


图 3.8: Vacon 20 尺寸, MI1 - MI3

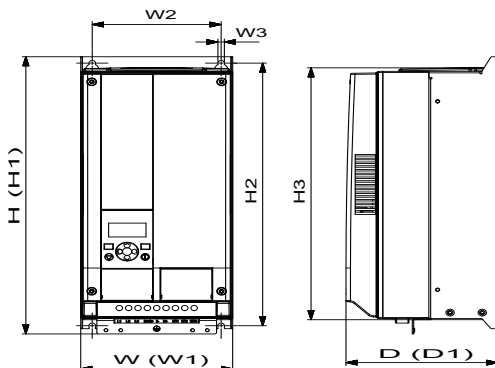


图 3.9: Vacon 20 尺寸, MI4 - MI5

型号	H1	H2	H3	W1	W2	W3	D1	D2
MI1	160.1	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	254.3	244	229.3	100	75	5.5	108.5	7
MI4	370	350.5	336.5	165	140	7	165	-
MI5	414	398	383	165	140	7	202	-

表 3.1: Vacon 20 尺寸 (单位: 毫米)

规格	尺寸 (毫米)		重量*	
	W	H	D	(千克)
MI1	66	160	98	0.5
MI2	90	195	102	0.7
MI3	100	254.3	109	1
MI4	165	370	165	8
MI5	165	414	202	10
				* 无运输包装

表 3.2: Vacon 20 不同规格尺寸 (单位: 毫米) 和重量 (单位: 千克)

规格	尺寸 (英尺)		重量*	
	W	H	D	(磅)
MI1	2.6	6.3	3.9	1.2
MI2	3.5	9.9	4	1.5
MI3	3.9	10.3	4.3	2.2
MI4	6.5	14.6	6.5	18
MI5	6.5	16.3	8	22
				* 无运输包装

表 3.3: Vacon 20 不同规格尺寸 (单位: 英尺) 和重量 (单位: 磅)

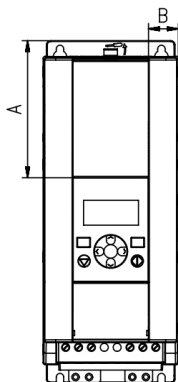


图 3.10: Vacon 20 尺寸, MI2 - 3 显示屏位置

尺寸 (毫米)	规格	
	MI2	MI3
A	17	22.3
B	44	102

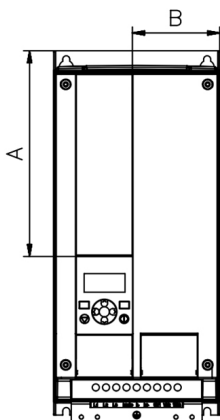


图 3.11: Vacon 20 尺寸, M14 - 5 显示屏位置

尺寸 (毫米)	规格	
	M12	M13
A	205	248.5
B	87	87

3.1.2 冷却

在变频器的上下应当留下足够的空间来确保空气流通和冷却。具体要求的尺寸空间请见下表。

如果几个变频器上下排成一列安装的话，要求的尺寸空间 = C + D（如图所示）。并且下方变频器用作冷却的出气口必须远离上方变频器的进气口。

要求的冷却空气量如下所示，同时也要确保冷却空气的温度不要超过变频器能承受的最大环境温度。

最小安全距离（单位：毫米）				
规格	A*	B*	C	D
MI1	20	20	100	50
MI2	20	20	100	50
MI3	20	20	100	50
MI4	20	20	100	100
MI5	20	20	120	100

表 3.4: 交流变频器的最小安全距离

* 对于 MI1 ~ MI3，如果环境温度低于 40°C，最小安全距离 A 和 B 可以为 0 毫米。

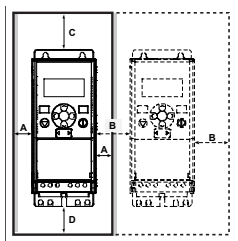


图 3.12: 安装空间

A = 变频器的左右间隙（同样见 B）

B = 变频器与变频器之间的距离或者变频器与电气柜墙之间的距离

C = 变频器上部间隙

D = 变频器下部间隙

注意！ 参见变频器背面的安装尺寸。

Vacon 20 需要预留的冷却自由空间：上面为（100 毫米），下面为（50 毫米），两侧为（20）！（对于 MI1 - MI3，只有环境温度低于 40°C 才可以侧面紧挨侧面安装；而对于 MI4 - MI5，侧面紧挨侧面安装是不允许的。）

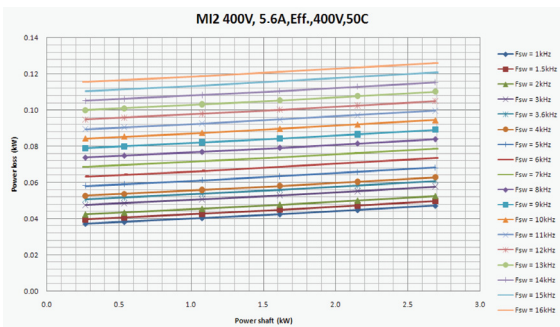
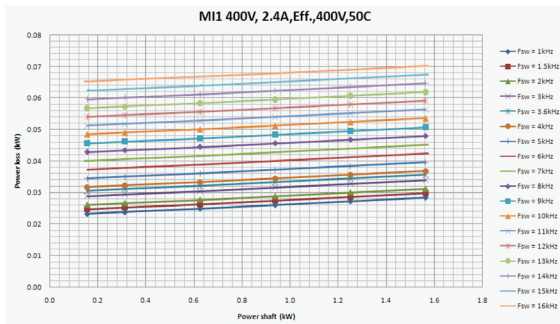
规格	所需冷却空气量（立方米 / 小时）
MI1	10
MI2	10
MI3	30
MI4	45
MI5	75

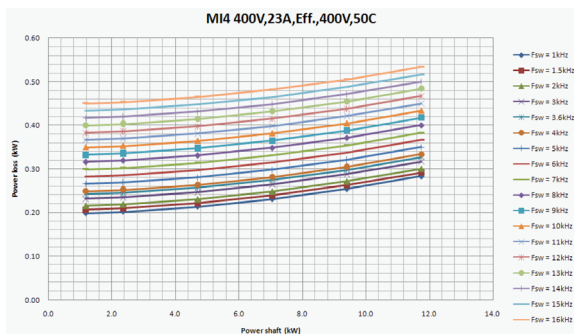
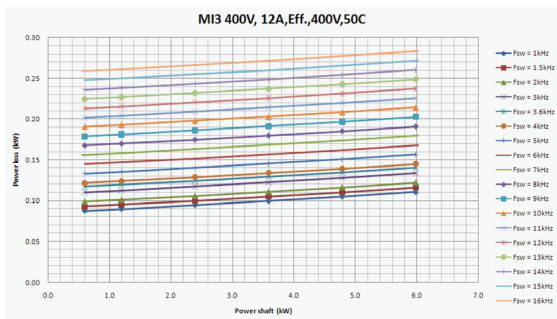
表 3.5: 所需冷却空气量

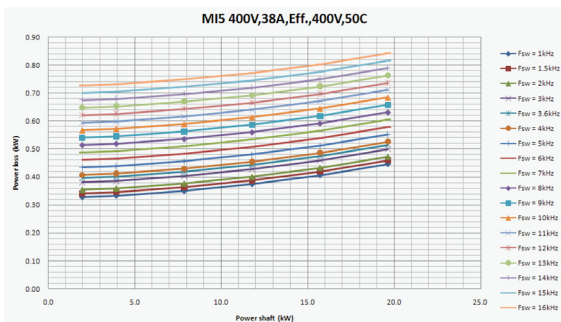
3.1.3 功率损耗

如果为了某些原因（特别是例如为了减少电机噪声），操作者想增加变频器的开关频率，这将不可避免地影响功率损耗和制冷要求。对于不同的电机轴功率，操作者可以如下图所示选择不同的开关频率。[Power loss = 功率损耗， Power shaft = 传动轴]

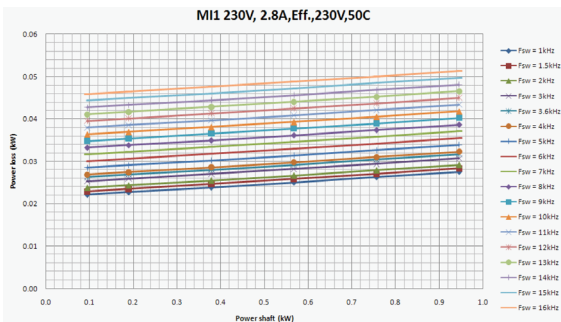
MI1 - MI5 3 相 400 V 功率损耗

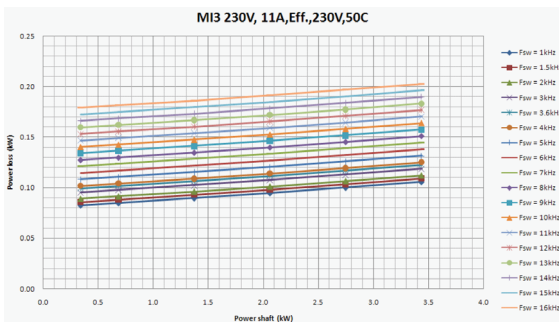
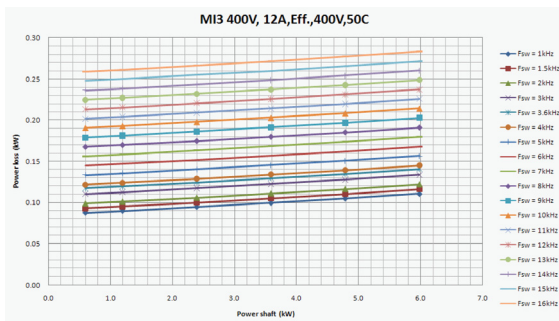


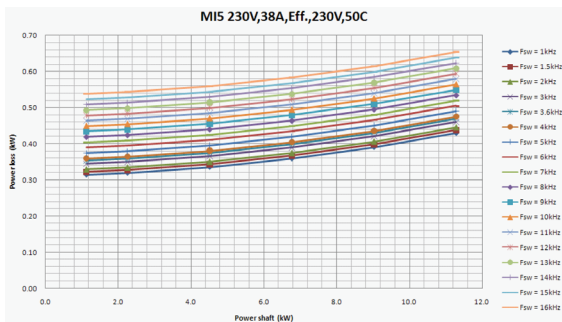
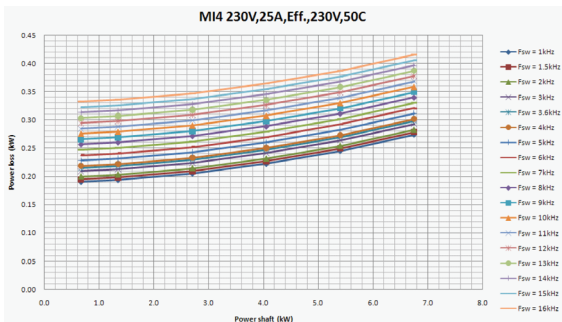




MI1 - MI5 3 相 230 V 功率损耗

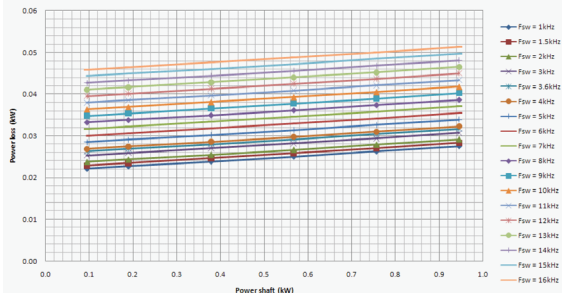




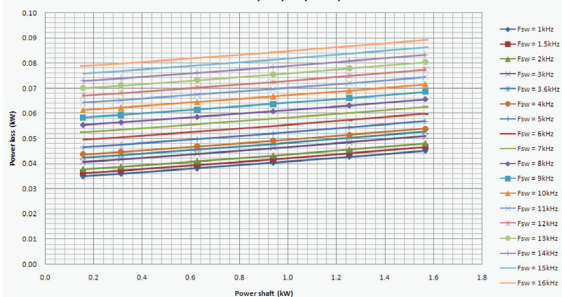


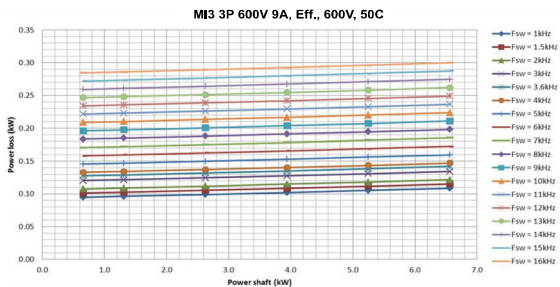
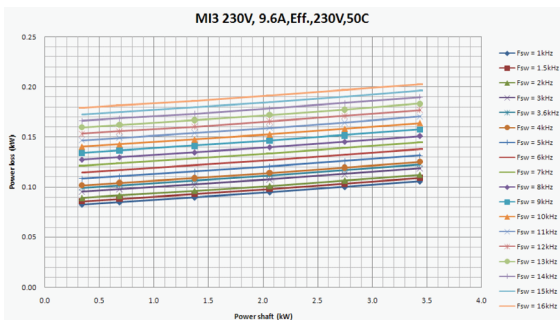
MI1 - MI3 单相 230 V 功率损耗

MI1 230V, 2.8A, Eff., 230V, 50C



MI2 230V, 7A, Eff., 230V, 50C





3.1.4 EMC 等级

EN61800-3 标准根据其发射的电磁干扰等级、电力系统网的要求以及安装环境等因素将变频器分成 4 个等级（如下所示）。每一个产品的 EMC 等级都在型号标识码里有定义。

等级 C1: 该级别的变频器符合产品标准 EN 61800-3 (2004) 的等级 C1 的要求。等级 C1 能确保最佳 EMC 特性，其包括额定电压低于 1000V 并且满足第一环境的变频器。

注: 只要涉及到导体辐射，就能满足等级 C 的要求。

等级 C2: 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 包括固定安装并且额定电压低于 1000V 的变频器。等级 C2 的变频器可在第一环境和第二环境中使用。

等级 C4: 该级别的变频器不具有 EMC 辐射保护特性。这种类型的变频器安装在机柜内。

产品标准 EN 61800-3 (2004) 中的环境

第一环境: 此环境包括住宅楼宇，也包括不通过中间变压器而直接连接到低压电源网络（此低压电源网络用于民用建筑物）的设施。

注: 房屋、公寓、商业用房或者居民楼内的办公室都是第一环境场所的例子。

第二环境: 除去直接与低压电源网络（此低压电源网络用于民用建筑物）连接以外的其他所有设施。

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例子。

3.1.5 将 EMC 等级由 C2 改为 C4

MI1-3 变频器的 EMC 保护等级可通过拆下 EMC 电容分离螺丝将等级 C2 改为等级 C4 (115V 和 600V 变频器除外)，如下图所示。。MI4 & 5 也可以通过拆下 EMC 跳线来改变。

注意! 请勿尝试将 EMC 等级改回至等级 C2。即使对上述步骤进行反向操作，变频器也不会再符合等级 C2 的 EMC 要求！

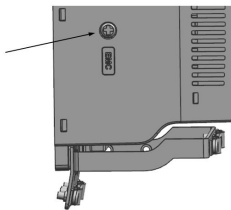


图 3.13: EMC 保护等级, MI1 - MI3

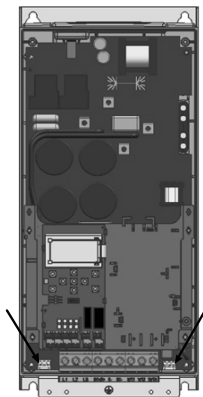


图 3.14: EMC 保护等级, MI4

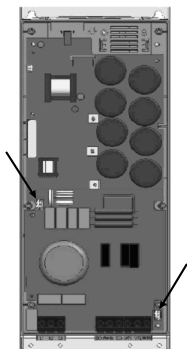


图 3.15: EMC 保护等级, MI5



图 3.16: 跳线

- 卸下主盖，并找到 2 根跳线。
- 将跳线从初始位置拔出从而断开射频滤波器的接地回路。请见图 3.16。

3.2 电缆和连接

3.2.1 电源电缆

注意! 电源电缆的拧紧力矩是 0.5 - 0.6 Nm (4-5 in.lbs)。

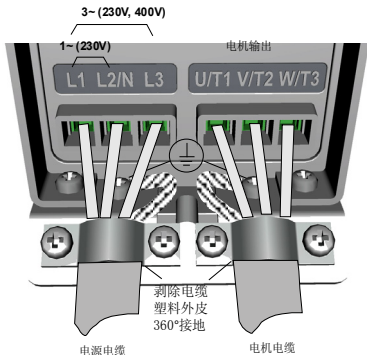


图 3.17: Vacon 20 MI1 的电源连接

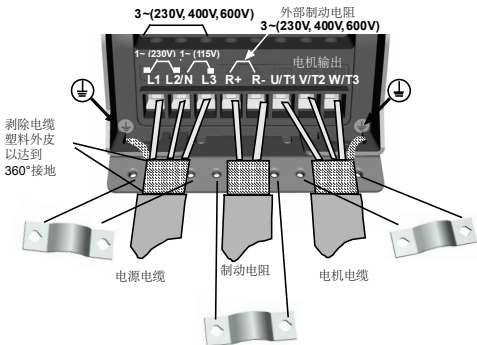


图 3.18: Vacon 20 MI2 - MI3 的电源连接

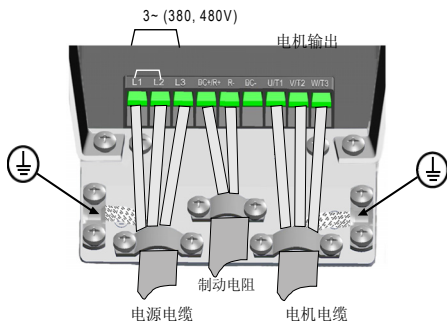


图 3.19: Vacon 20 MI4 的电源连接

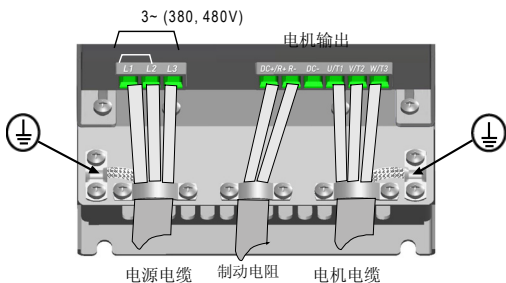


图 3.20: Vacon 20 MI5 的电源连接

3.2.2 控制电缆

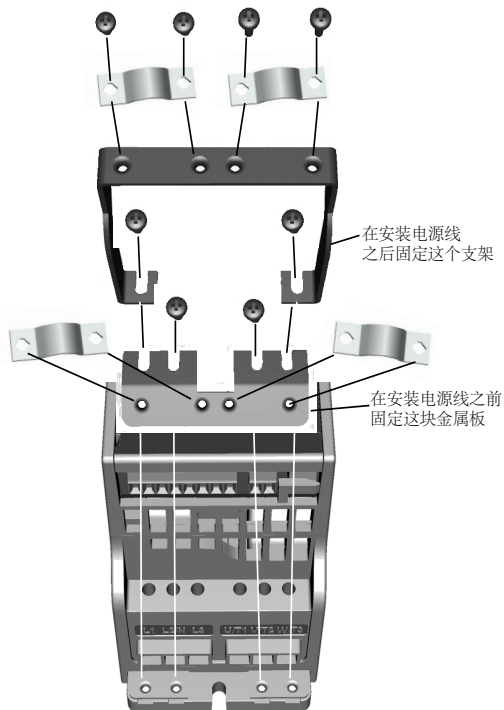


图 3.21: 安装 PE 板和 API 电缆支架, MI1 - MI3

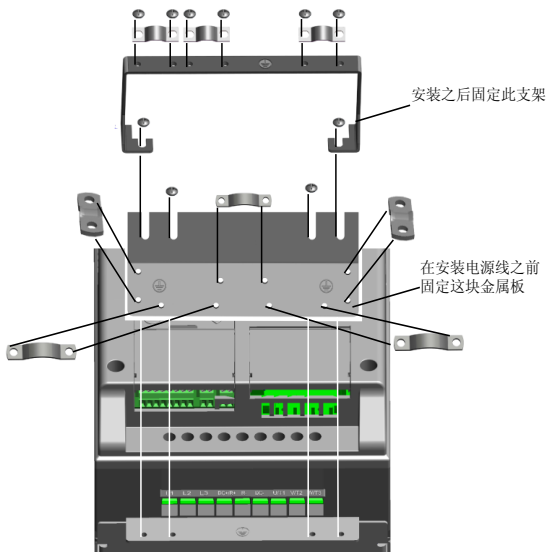


图 3.22: 安装 PE 板和 API 电缆支架, MI4 - MI5

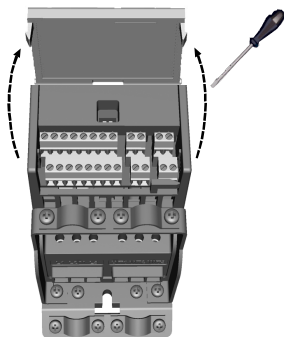


图 3.23: 打开MI1 - MI3 的盖子

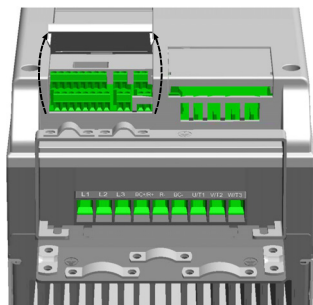


图 3.24: 打开MI4 - MI5 的盖子

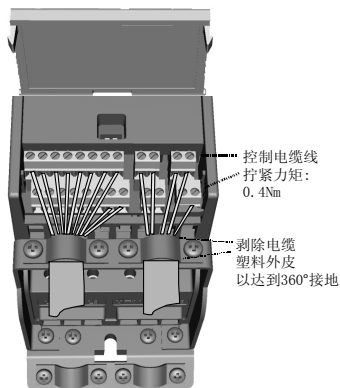


图 3.25: 连接 MI1 - MI3 的控制电缆线, 见第 6.2 章节

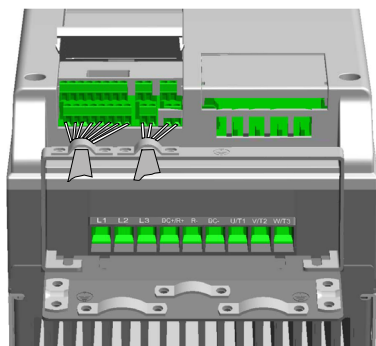


图 3.26: 连接 MI4 - MI5 的控制电缆线, 见第 6.2 章节

3.2.3 Vacon20 可用的选件板

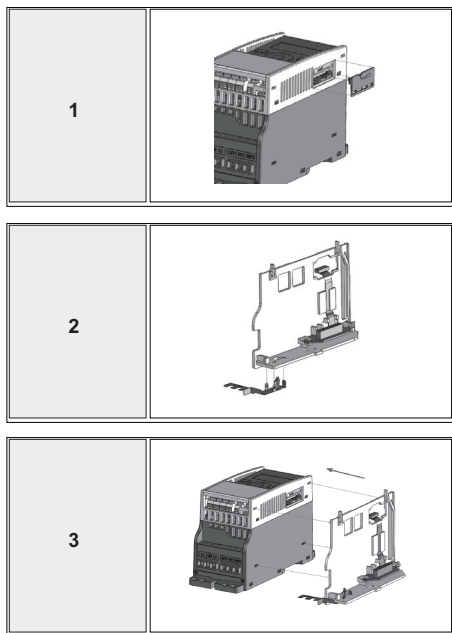
卡槽内可用的选件板如下：

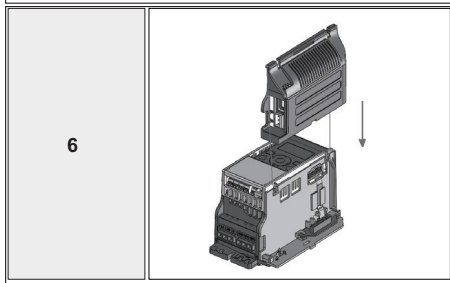
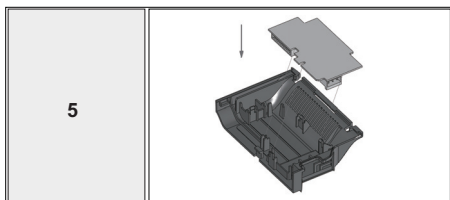
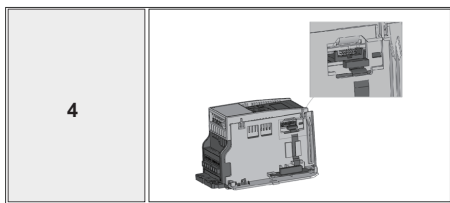
SLOT	EC	E3	E5	E6	E7	B1	B2	B4	B5	B9	BH	BF
------	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----

注意！当 OPT-B1 / OPT-B4 用于 Vacon20 时，控制板上的端子 6 (+24V 输出) 和端子 3 (接地) 应采用 +24V 直流电源 (±10%，最低 300mA)。

选件板 (所有选件板都有上漆)	
选件板 EC3-V	工业以太网
选件板 E3-V	Profibus DPV1 (螺纹连接器)
选件板 E5-V	Profibus DPV1 (D9 连接器)
选件板 E6-V	CANopen
选件板 E7-V	DeviceNet
选件板 B1-V	6 x DI/DO, 每一个 I/O 可独立使用
选件板 B2-V	2 x 继电器输出 + 热敏电阻器
选件板 B4-V	1 x AI, 2 x AO (断开的)
选件板 B5-V	3 x 继电器输出
选件板 B9-V	1 x RO, 5 x DI (42-240 VAC)
选件板 BH-V	3 x 温度检测 (支持 PT100、PT1000、NI1000、KTY84-130、KTY84-150、KTY84-131 传感器)
选件板 BF-V	1 x AO, 1 x DO, 1 x RO

选件板装配结构:





3.2.4 电缆螺丝

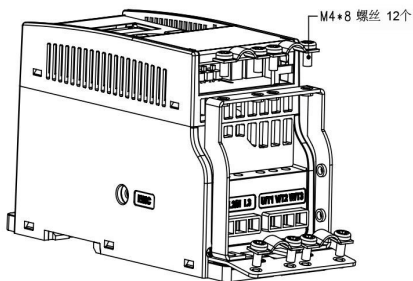


图 3.27: M11 螺丝

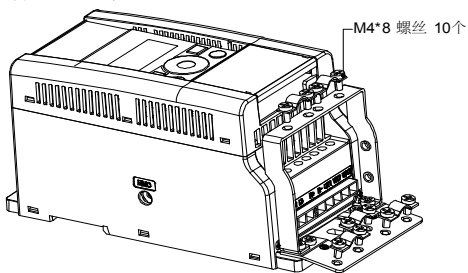


图 3.28: M12 螺丝

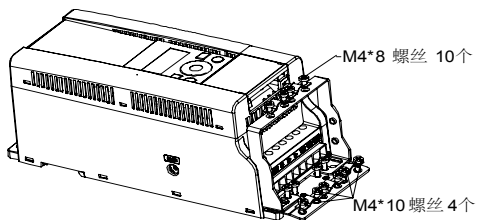


图 3.29: M13 螺丝

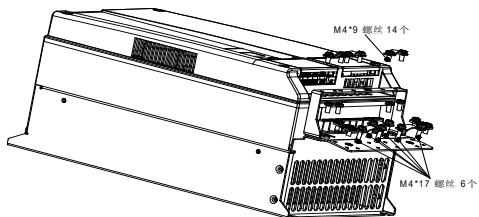


图 3.30: M14 - M15 螺丝

3.2.5 电缆与熔断器规格

选用至少耐 +70 °C 高温的电缆。依据下表进行电缆和熔断器的规格选型，并根据第 3.2.8 章所述的 UL 标准安装电缆。

熔断器同样具备电缆过载保护功能。

此说明仅适用于只有一个电机并且只有一个电缆连接变频器和一个电机之间的情况。关于其他情况，请咨询厂商。

EMC 等级	C2 等级	C4 等级
主电源电缆类型	1	1
电机电缆类型	3	1
控制电缆类型	4	4

表 3.6: 满足要求的电缆型号。EMC 等级描述见第 3.1.4 章节

电缆类型	描述
1	用于固定安装和特定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	装有同心保护线且用于特定电源电压的电力电缆。 (NKCABLES / MCMK 或同类产品)
3	具有紧凑型低阻抗屏蔽的且用于特定电源电压的电力电缆。 (NKCABLES / MCCMK, SAB / ÖZCUY-J 或同类产品) * 按照标准，电机与变频器的连接都需要 360° 接地。
4	具有紧凑型低阻抗保护的屏蔽电缆 (NKCABLES / Jamak, SAB / ÖZCuY-0 或同类产品)

表 3.7: 电缆类型描述

规格	型号	熔断器 [A]	电源电缆 Cu [mm ²]	电机电缆 Cu [mm ²]	端子电缆规格 (最小值 / 最大值)			
					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]
MI2	0001-0004	20	2*2.5+2.5	3*1.5+1.5	1.5-4	1.5-4	0.5-1.5	0.5-1.5
MI3	0005	32	2*6+6	3*1.5+1.5	1.5-4	1.5-4	0.5-1.5	0.5-1.5

表 3.8: Vacon 20, 单相 115 V 电缆与熔断器规格

规格	型号	熔断器 [A]	电源电缆 Cu [mm ²]	电机电缆 Cu [mm ²]	端子电缆规格 (最小值 / 最大值)			
					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	0001-0003	10	2*1.5+1.5	3*1.5+1.5	1.5-4	1.5-4	0.5-1.5	0.5-1.5
MI2	0004-0007	20	2*2.5+2.5	3*1.5+1.5	1.5-4	1.5-4	0.5-1.5	0.5-1.5
MI3	0009	32	2*6+6	3*1.5+1.5	1.5-6	1.5-6	0.5-1.5	0.5-1.5

表 3.9: Vacon 20, 单相 208 - 240 V 电缆与熔断器规格

规格	型号	熔断器 [A]	电源电缆 Cu [mm ²]	电机电缆 Cu [mm ²]	端子电缆规格 (最小值 / 最大值)			
					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	0001-0003	6	3*1.5+1.5	3*1.5+1.5	1.5-4	1.5-4	0.5-1.5	0.5-1.5
MI2	0004-0007	10	3*1.5+1.5	3*1.5+1.5	1.5-4	1.5-4	0.5-1.5	0.5-1.5
MI3	0011	20	3*2.5+2.5	3*2.5+2.5	1.5-6	1.5-6	0.5-1.5	0.5-1.5
MI4	0012-0025	20 25 40	3*6+6	3*6+6	1-10Cu	1-10	0.5-1.5	0.5-1.5
MI5	0031-0038	40	3*10+10	3*10+10	2.5-50 Cu / Al	2.5-35	0.5-1.5	0.5-1.5

表 3.10: Vacon 20, 3 相 208 - 240 V 电缆与熔断器规格

规格	型号	熔断器 [A]	电源电缆 Cu [mm ²]	电机电缆 Cu [mm ²]	端子电缆规格 (最小值 / 最大值)			
					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	0001-0003	6	3*1.5+1.5	3*1.5+1.5	1.5-4	1.5-4	0.5-1.5	0.5-1.5
MI2	0004-0006	10	3*1.5+1.5	3*1.5+1.5	1.5-4	1.5-4	0.5-1.5	0.5-1.5
MI3	0008-0012	20	3*2.5+2.5	3*2.5+2.5	1.5-6	1.5-6	0.5-1.5	0.5-1.5
MI4	0016-0023	25	3*6+6	3*6+6	1-10Cu	1-10	0.5-1.5	0.5-1.5
MI5	0031-0038	40	3*10+10	3*10+10	2.5-50 Cu / Al	2.5-35	0.5-1.5	0.5-1.5


表 3.11: Vacon 20, 3 相 380 - 480 V 电缆与熔断器规格

规格	型号	熔断器 [A]	电源电缆 Cu [mm ²]	电机电缆 Cu [mm ²]	端子电缆规格 (最小值 / 最大值)			
					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]
MI3	0002-0004	6	3*1.5+1.5	3*1.5+1.5	1.5-4	1.5-4	0.5-1.5	0.5-1.5
MI3	0005-0006	10	3*1.5+1.5	3*1.5+1.5	1.5-4	1.5-4	0.5-1.5	0.5-1.5
MI3	0009	20	3*2.5+2.5	3*2.5+2.5	1.5-6	1.5-6	0.5-1.5	0.5-1.5

表 3.12: Vacon 20, 3 相 600 V 电缆与熔断器规格

注意! 为达到 EN61800-5-1 标准, 保护导体应至少为 10 平方毫米铜线或者 16 平方毫米铝线, 或者额外装一个保护等级至少相当的保护导体。

3.2.6 通用电缆标准

1	安装前，检查确保变频器的任何元器件没有带电。
2	<p>放置电机电缆应和其他电缆保持足够的距离：</p> <ul style="list-style-type: none"> • 避免放置电机电缆与其他电缆平行。 • 若电机电缆与其他电缆平行，两者之间的最小距离是0.3米。 • 给定的距离同样适用于电机电缆和其他系统的信号电缆之间的距离。 • 对于 MI1-3，电机电缆的最大长度为30米。对于 MI4 & 5，此最大长度为 50米，如果使用更长的电缆，电流的精确度会降低。 • 电机电缆穿过其他电缆时，应与其他电缆成90度角。
3	若需要查看电缆绝缘，请参考第 3.2.9 章。
4	<p>连接电缆：</p> <ul style="list-style-type: none"> • 根据图 3.31 所示将电机电缆和电源电缆剥开。 • 将电源电缆、电机电缆和控制电缆接入相应的端子，如图 3.17 - 3.26 所示。 • 注意第 3.2.1 章和第 3.2.2 章给出的电力电缆和控制电缆的拧紧扭矩。 • 关于根据 UL 标准安装电缆的信息请参见第 3.2.8 章。 • 确保控制电缆线没有与变频器内的电子元器件接触。 • 若使用了外部制动电阻（可选），将其电缆连接到正确的端子。 • 确保接地电缆与电机和变频器有此标记的端子相连接。 <div style="text-align: center;">  </div> <ul style="list-style-type: none"> • 将电机电缆的独立屏蔽线与变频器、电机和供电中心的接地片相连接。

3.2.7 电机电缆和电源电缆的剥线长度

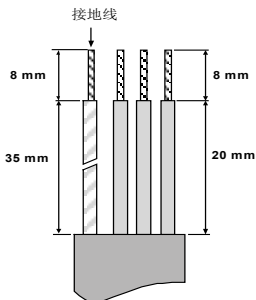


图 3.31: 电缆剥线

注意! 请将电缆的塑料外皮剥去以 360 度接地。见图 3.17, 图 3.18 和图 3.25。

3.2.8 电缆连接和 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 °C 的铜电缆。

仅可使用 1 类电缆。

该电缆适用于在有 T 类和 J 类熔断器保护的情况下、能够输送不超过 5000 rms 对称电流、600 V 最大电压的电路。对于不带直流电抗器的 MI4, 最大短路电流不得超过 2.3 kA。而对于不带直流电抗器的 MI5, 最大短路电流不得超过 3.8 kA。

整体固态短路保护不提供支路保护。支路保护的提供须符合国家电气规程和任何地方规程。支路保护只能由熔断器来提供。

达到满载电流 110% 时, 会提供电机过载保护。

3.2.9 电缆和电机绝缘检查

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

断开电机电缆与变频器端子 U / T1、V / T2 及 W / T3 和电机的连接。测量电机电缆每相导线之间以及每相导线与接地保护导线之间的绝缘电阻值。绝缘电阻值必须大于 1 M 欧姆。

2. 电源电缆绝缘检查

断开与变频器端子 L1、L2 / N 和 L3 连接的电源电缆并切断电源。测量电源电缆每相导线之间以及每相导线与接地保护导线之间的绝缘电阻值。绝缘电阻值必须大于 1 M 欧姆。


3. 电机绝缘检查

断开与电机连接的电机电缆，并断开电机接线盒内的连接片。测量每相电机绕组的绝缘电阻。测量所得的电压必须至少等于电机的额定电压，但不能超过 1000 V。绝缘电阻值必须大于 1 M 欧姆。

4. 调试

调试前，请阅读第 1 章讲述的警告与指导！

4.1 Vacon 20 的调试步骤

1	仔细阅读并遵守第 1 章的安全指导。
2	<p>安装后，确保以下事项：</p> <ul style="list-style-type: none"> • 变频器与电机都已接地。 • 电源电缆与电机电缆符合第 3.2.5 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 3.2.6 章步骤 2 所示），并且屏蔽电缆的屏蔽线与保护接地线相连。 <div style="text-align: center;">  </div>
3	检查冷却空气的质量与通风量（第 3.1.2 章）。
4	检查与 I/O 端子相连的所有启动 / 停止开关都处于 停止 位置。
5	将变频器与电源相连接。
6	<p>根据应用需求，设置第 1 组的参数。至少应设置以下参数：</p> <ul style="list-style-type: none"> • 电机额定速度（参数 1.3） • 电机额定电流（参数 1.4） • 变频器应用类型（参数 17.1） <p>以上参数值都可以在电机铭牌上找到。</p>
7	<p>进行无电机测试运转。按测试 A 或测试 B 进行测试：</p> <p>A) 通过 I/O 端子进行控制：</p> <ul style="list-style-type: none"> • 将启动 / 停止开关转到启动位置 • 改变参考频率（电位计） • 查看监控菜单确保输出频率值随着参考频率的改变而变化 • 将启动 / 停止开关转到停止位置 <p>B) 通过面板控制：</p> <ul style="list-style-type: none"> • 通过参数 2.1 选择面板作为控制方式。通过按“本地 / 远程”按钮选择面板作为控制或者通过设置参数 2.5 来选择本地控制。 • 按下面板上的启动按钮。 • 查看监控菜单确保输出频率值随着参考频率的改变而变化。 • 按下面板上的停止按钮。

8	<p>若有可能，执行电机与负载未连接的空载测试。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。</p> <ul style="list-style-type: none">• 关闭电源电压并等待，直到变频器停止工作。• 把电机电缆连接到电机与变频器上的电机电缆端子。• 检查所有的启动 / 停止开关都在停止位置。• 合上电源开关。• 重复测试 7A 或 7B。
9	<p>启动电机自动辨识功能（见参数 1.18），特别是当应用场合需要一个高启动转矩 或者一个低速高转矩运行时。</p>
10	<p>将电机与负载连接（若空载测试运行没有连接负载）</p> <ul style="list-style-type: none">• 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

当一个致命故障被变频器控制电子电路检测到时，变频器会停止运转，并且在显示器上会以以下的格式闪烁显示符号 FT 和故障代码。例如：

FT2

故障代码 (02=过电压)

当控制接口显示在当前故障菜单 (FT XX) 时按下 BACK / RESET 键，或者当控制接口显示在当前故障子菜单 (F5.x) 时长按 BACK / RESET 键 (大于 2 秒)，或者通过 I/O 端子或现场总线，可以对当前故障复位。当控制接口显示在故障历史子菜单 (F6.x) 时，长按 BACK / RESET 键 (大于 5 秒)，清除所有历史故障。含有子代码的故障和时间记录存储在故障历史子菜单内，用户可以浏览该菜单。下表列出了不同的故障代码及其发生原因和更正措施。

故障代码	故障名称	可能原因	正确措施
1	过电流	变频器探测到电机电缆流经的电流过高 ($>4 \cdot I_N$): <ul style="list-style-type: none"> • 重载突然增加 • 电机电缆短路 • 电机不合适 	检查电机负载。 检查电机型号。 检查电缆。
2	过电压	直流母线电压超过内部安全限值: <ul style="list-style-type: none"> • 减速时间过短 • 电源受到很高的过压峰值影响 	延长减速时间 (参数 4.3 或者 4.6)。
3	接地故障	电流测试发现电机启动时漏电: <ul style="list-style-type: none"> • 电缆或电机绝缘失效 	检查电机电缆和电机。
8	系统故障	<ul style="list-style-type: none"> • 元器件故障 • 误操作 	复位故障并重启。 若故障再次出现，请联系当地经销商。 注意! 如果出现故障 F8，请在故障历史菜单下查看子代码值 Id xxx!
9	欠压	直流母线电压没有达到内部安全限值: <ul style="list-style-type: none"> • 最可能的原因: 供电电压过低 • 变频器内部故障 • 电源停电 	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，请联系当地经销商。
11	输出相故障	在电机某一相没有检测到电流。	检查电机电缆和电机。

表 5.2: 故障代码

故障代码	故障名称	可能原因	正确措施
13	变频器异常低温	散热片温度低于 -10 °C	检查环境温度。
14	变频器过热	散热片温度过热。	检查冷却空气气流是否受阻。 检查环境温度。 检查散热片是否有灰尘。 确保相对于环境温度和负载，开关频率没有过高。
15	电机堵转	电机堵转保护跳闸。	检查电机能否自由转动。
16	电机过热	变频器电机温度模型检测到电机过热。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。
17	电机欠载	电机欠载保护跳闸。	检查电机和负载，如：皮带断裂或者水泵抽干。
22	EEPROM 校验故障	参数保存故障 • 误操作 • 元器件损坏	请联系当地经销商。
25	微处理器监控器故障	• 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。
27	反电动势保护故障	变频器检测到永磁电机在启动时正在运转。 • 一个旋转的永磁电机	确保启动时没有旋转的永磁电机。
29	热敏电阻器故障	选件板热敏电阻器输入检测到电机温度升高。	检查电机冷却和负载。检查热敏电阻器的连接（如果选件板热敏电阻器输入不可用，则肯定是短路了。）
34	内部总线通讯故障	环境干扰或硬件损坏。	若故障再次出现，请联系当地经销商。
35	应用宏故障	应用宏没有起作用。	请联系当地经销商。
41	IGBT 过热	当 IGBT 开关温度超过 110 °C，过热警报故障发生。	检查负载。 检查电机大小。 启动电机自动辨识功能。
50	模拟输入选择 20% - 100% (选择信号范围 4~20 mA 或 2~10 V)	模拟输入电流 < 4mA；模拟输入电压 < 2 V。 • 控制电缆损坏或松脱 • 信号源故障	检查电流回路。

表 5.2: 故障代码

故障代码	故障名称	可能原因	正确措施
51	外部故障	数字输入故障。数字输入被程序设定为外部故障输入，且该输入被激活。	解除外部器件故障。
52	Door Panel 故障	控制位置为面板控制，但是 door panel 没有连接。	检查选件板与控制接口之间的连接。若连接无误，请联系当地经销商。
53	现场总线故障	现场总线主站与变频器现场总线的通讯中断。	检查安装。 若安装正确，请联系当地经销商。
54	Slot 故障	选件板和控制接口之间的连接中断。	检查选件板和 slot。 请联系当地经销商。
55	错误的运行命令故障 (FWD/REV 冲突)	同时接收到正转和反转命令。	检查 I/O 控制信号 1 和 I/O 控制信号 2。
57	电机辨识故障	辨识运行失败。	辨识运行未完成时解除运行命令。 电机没有连接到变频器。 电机轴有负载。
111	温度故障	温度过低或者过高。	通过 OPTBH 板检查温度信号。

表 5.2: 故障代码

F08 子代码	故障
60	监视时钟重置
61	软件堆栈溢出
62	硬件堆栈溢出
63	未对准
64	非法操作
65	锁相环失去锁定 / 低 CPU 电压
66	电可擦除只读存储器设备
67	电可擦除只读存储器队列满
68	消息传递接口通信 (死信或循环冗余校验错误)
70	CPU 负载
71	外部振荡器
72	用户触发电源故障

表 5.2: 来自于电源板系统故障子代码

F08 子代码	故障
84	MPI CRC 校验
86	MPI2 CRC 校验
89	HMI 接收缓冲溢出
90	MODBUS 接收缓冲溢出
93	不能识别电源 (触发为警报)
96	MPI 队列满
97	MPI 断线故障
98	MPI 变频器故障
99	选件板驱动器故障
100	选件板配置故障
104	OBI 信道满
105	OBI 内存配置失效
106	OBI 目标队列满
107	OBI HMI 队列满
108	OBI SPI 队列满
111	参数拷贝故障
113	频率监测计时器溢出
114	PC 超时控制错误
115	设备属性数据格式树过深, 超过 3
120	任务堵转溢出

表 5.2: 来自于控制板系统故障子代码

F22 子代码	故障
1	DA_CN, 电源休眠数据统计故障
2	DA_PD, 电源休眠数据恢复失效
3	DA_FH, 故障历史数据错误
4	DA_PA, 恢复参数 CRC 校验错误
5	留存
6	DA_PER_CN, 持续数据统计错误
7	DA_PER_PD, 持续数据恢复故障

表 5.2: 故障子代码

F35 子代码	故障
1	应用程序软件闪存错误
2	应用程序标头错误 n

表 5.2: 故障子代码

6. VACON 20 应用接口

6.1 简介

Vacon 20 变频器只有一种版本的可用控制板：

版本	组成
Vacon 20	6 个数字输入
	2 个模拟输入
	1 个模拟输出
	1 个数字输出
	2 个继电器输出
	RS-485 接口

表 6.1: 可用的控制板

本章节对 Vacon 20 的 I/O 信号做了详细描述，并对 Vacon 20 通用应用程序做了说明。

频率参考可以从预设频率 0，面板参考，现场总线，模拟输入 1，模拟输入 2，模拟输入 1+ 模拟输入 2，PID 参考，电机电位计参考，脉冲序列 / 编码器之中选择。

基本性能:

- 可以对数字输入 DI1-DI6 自由设置。用户可以设置一个单一的输入指定许多功能。
- 可自由对数字输出、继电器输出和模拟输出设置。
- 模拟输出可以设置为电流或电压输出。
- 模拟输入 1 设为电压输入，模拟输入 2 设为电流或电压输入。
- DI5/6 可用作脉冲序列或编码器输出。

特殊功能:

- 启动 / 停止和反转信号逻辑可以设置
- 电机预热功能
- 参考可以缩放
- 启动和停止时可以直流制动
- U/f 曲线可以设置
- 开关频率可以调节
- 故障后可以自动复位

- 保护和监控（以下所有的故障可设置为：不启用、报警、故障）：
 - 模拟输入低故障
 - 外部故障
 - 欠压故障
 - 接地故障
 - 电机过热、堵转和欠载保护故障
 - 现场总线故障
 - 输出相故障
 - 热敏电阻故障
- 8 种预设频率
- 模拟输入范围选项、信号缩放和滤波
- PID 控制器

6.2 控制 I/O

1-10 k Ω

端子	信号	出厂设置	说明
1	+10 Vref	输出参考电压	最大负载 10mA
2	AI1	模拟信号输入 1	频率参考 ^{PI} 0 - 10 V, Ri = 250 k Ω
3	GND	I/O 信号地	
6	24 Vout	为数字输入提供 24V 电源	$\pm 20\%$, 最大负载 50 mA
7	DI_C	数字输入公共端	DI1-DI6 的数字输入公共端, 漏型接线请参考表 6.3
8	DI1	数字输入 1	正转启动 ^{PI}
9	DI2	数字输入 2	反转启动 ^{PI}
10	DI3	数字输出 3	故障复位 ^{PI} 正极, 逻辑 1: 18...30V, 逻辑 0: 0...5V; 负极, 逻辑 1: 0...10V, 逻辑 0: 18...30V; Ri = 10K Ω [浮动]
A	A	RS485 信号 A	现场总线通讯 负极
B	B	RS485 信号 B	现场总线通讯 正极
4	AI2	模拟信号输入 2	PID 反馈实际值和频率参考 ^{PI} 缺省输入: 0(4) - 20 mA, Ri \leq 250 Ω 另一种输入: 0 - +10 V, Ri = 250 k Ω 可通过拨动开关切换
5	GND	I/O 信号地	
13	DO-	数字输出公共端	数字输出公共端
14	DI4	数字输入 4	预设频率 B0 ^{PI} 如 DI1
15	DI5	数字输入 5	预设频率 B1 ^{PI} 通过拨动开关切换, 还可以作为: 编码器输入信号 A(频率最大到 10kHz)
16	DI6	数字输入 6	外部故障 ^{PI} 如 DI1 还可以作为: 编码器输入信号 B(频率最大到 10kHz) 或者脉冲序列输入(频率最大到 5kHz)
18	AO	模拟输出	输出频率 ^{PI} 0 - 10 V, RL \geq 1 K Ω 或者 0(4) - 20 mA, RL \leq 500 Ω 可通过拨动开关切换
20	DO	数字信号输出	激活 = 准备就绪 ^{PI} 集电极开路, 最大负载 35V/50mA

表 6.2: Vacon 20 控制板通常应用的默认 I/O 配置和接线

P) = 可编程的功能, 参见第 8 章和第 9 章的参数列表及说明。

端子	信号	出厂设置	说明
22	R01 NO	继电器 输出 1 激活 = 电机运行 ^{PI}	开关负载: 交流 250V/3A 或直流 24V/3A
23	R01 CM		
24	R02 NC	继电器 输出 2 激活 = 故障 ^{PI}	开关负载: 交流 250V/3A 或直流 24V/3A
25	R02 CM		
26	R02 NO		

表 6.2: Vacon 20 控制板通常应用的默认 I/O 配置和接线

P) = 可编程的功能, 参见第 8 章和第 9 章的参数列表及说明。

端子	信号	出厂设置	说明
3	GND	I/O 信号地	
6	24 Vout	为数字输入提供的 24V 电源	±20 %, 最大负载 50 mA
7	DI_C	数字输入公共端	DI1-DI6 的数字输入公共端
8	DI1	数字输入 1	正转启动 ^{PI}
9	DI2	数字输入 2	反转启动 ^{PI}
10	DI3	数字输入 3	故障复位 ^{PI}
14	DI4	数字输入 4	预设频率 B0 ^{PI}
15	DI5	数字输入 5	预设频率 B1 ^{PI}
16	DI6	数字输入 6	外部故障 ^{PI}

表 6.3: 数字输入漏型接线, 移走跳线 J500 后使用表 6.3 连接线路

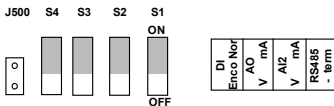
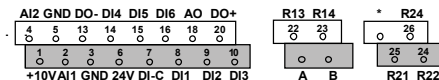


图 6.1: 拨动开关

Vacon 20 输入 / 输出端子:



7. 控制面板

7.1 概述

面板是变频器集成的一部分，同时包括在控制板内。状态显示器和按钮用客户语言清楚地标识。

用户面板由一个背光的字母数字 LCD 显示器和一个带有 9 个按钮的面板组成（见图 7.1）。

7.2 显示器

显示器包括 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，该箭头所指的信息字符清晰地印刷在薄膜上（下图数字 1-14），所有的箭头信息分为 3 组，薄膜上标有英文内容（见图 7.1）：

1 - 5 组：变频器状态

- 1= 变频器启动就绪（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= 变频器由于故障已停止（FAULT）

6 - 10 组：控制选项

当控制接口由个人电脑控制操作时，在 I/O, KEYPAD 和 BUS 上都没有箭头。

- 6= 电机正转（FWD）
- 7= 电机反转（REV）
- 8= 选择 I/O 端子作为控制位置（I/O）
- 9= 选择控制面板作为控制位置（KEYPAD）
- 10= 选择现场总线作为控制位置（BUS）

11 - 14 组：导航主菜单

- 11= 参考主菜单（REF）
- 12= 监控主菜单（MON）
- 13= 参数主菜单（PAR）
- 14= 系统主菜单（SYS）

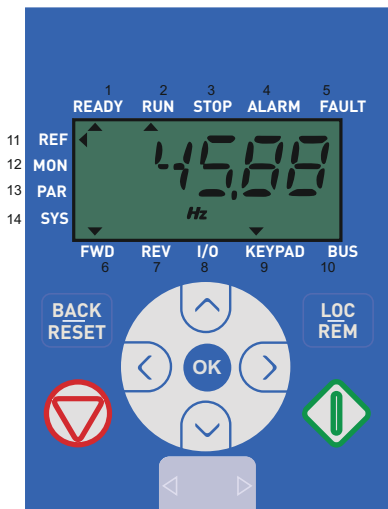


图 7.1: Vacon 20 控制面板

7.3 按键

控制面板的按键部分由 9 个按钮组成（见图 7.1）。这些按钮和他们的功能在表 7.1 中有所描述。

当参数 2.7（面板停止键）等于 1，无论选择何种控制位置，按下停止键，变频器停止运转。如果参数 2.7 等于 0，只有当控制位置为面板控制时按下面板停止键变频器才会停止运转。当控制位置为面板控制或者本地控制时，按下面板启动键，变频器启动。

符号	按键名称	功能描述
	启动键	通过面板启动电机
	停止键	通过面板停止电机
	确定键	用于确认信息 参数值进入编辑状态 切换显示参数代码和参数值 参考频率值的调整无需按确认键确认
	返回 / 复位键	取消编辑参数 返回主菜单级 复位故障显示
	上键和下键	在目标参数列表里选择目标参数数字， 按上键数字减小，按下键数字增加。 改变参数值：按上键数值增加，按下键 数值减小。
	左键和右键	用于 REF, PAR 和 SYS 菜单参数里，修 改参数值时所在位数的设置。 MON, PAR 和 SYS 菜单可使用左右键来导 航参数组，如在 MON 里使用右键从 V1.x 到 V2.X 到 V3.X 在本地模式中可用于在参考菜单中更改 方向： - 右箭头表示反向 (REV) - 左箭头表示正向 (FWD)
	本地 / 远程控制 键	改变控制位置

表 7.1: 按键功能

注意! 所有 9 个按键的状态对于应用程序是可用的。

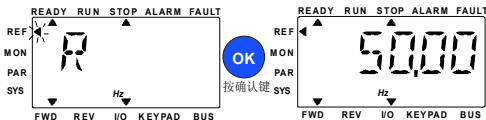
7.4 Vacon 20 控制面板的导航

本章主要介绍 Vacon 20 的菜单导航和编辑参数值的相关信息。

7.4.1 主菜单

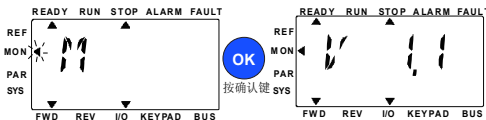
Vacon 20 控制软件的菜单结构由一个主菜单和多个子菜单组成。下图介绍了主菜单的导航：

参考菜单
不论控制位置
显示面板参考值。



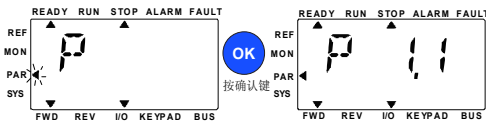
↓ 按向下键

监控菜单
在此菜单
可浏览监控值。



↓ 按向下键

参数菜单
可浏览并编辑
参数。



↓ 按向下键

系统菜单
在此菜单可浏览
系统参数和
故障子菜单。

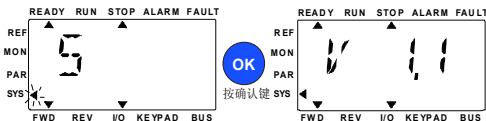


图 7.2: Vacon 20 的主菜单

7.4.2 参考菜单



图 7.3: 参考菜单显示

使用上键 / 下键进入参考菜单（见图 7.2）。参考值可以通过上键 / 下键来改变，如图 7.3。

如果变化值很大，首先通过左 / 右键选择所要修改的数字位，然后在选择的数字位上，按上键来增加值或者按下键来减少值。修改的参考频率无需按确认键即可生效。

注意！ 左键和右键可用于本地控制模式下参考菜单中方向的改变。

7.4.3 监控菜单

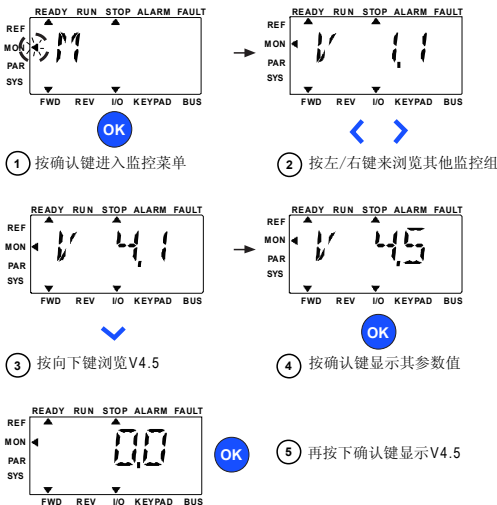


图 7.4: 监控菜单显示

监控值是测量信号或者控制设置状态的实际值。在 Vacon 20 显示器上是可见的，但是无法编辑。所有监控值在表 7.2 中列出。

按下左键 / 右键来切换实际参数到下一组首个参数，来浏览监控菜单从 V1.x 到 V2.1 到 V3.1 到 V4.1。当进入所要的参数组后，按下键 / 下键来浏览监控参数值，如图 7.4 所示。

在监控菜单里，所选择的参数代码和其值通过按确认键来交替显示。

注意！ 变频器上电后，主菜单的箭头指在 MON，Vx.x 或其监控参数值显示在面板上。

Vx.x 或者 Vx.x 的监控参数值的显示取决于上一次断电前的显示状态。例如：上次断电前是 V4.5，重启后面板显示也是 V4.5。

代码	监控信号	单位	ID	说明
V1.1	输出频率	Hz	1	输出到电机的频率
V1.2	频率参考	Hz	25	控制电机的频率参考
V1.3	电机速度	rpm	2	计算所得的电机速度
V1.4	电机电流	A	3	测量的电机电流
V1.5	电机转矩	%	4	计算所得的电机实际转矩 / 额定转矩
V1.6	电机功率	%	5	计算所得的电机实际功率 / 额定功率
V1.7	电机电压	V	6	电机电压
V1.8	直流母线电压	V	7	测量的直流母线电压
V1.9	变频器温度	°C	8	散热器的温度
V1.10	电机温度	%	9	计算所得的电机温度
V1.11	输出功率	KW	79	从变频器到电机的输出功率
V2.1	模拟输入 1	%	59	A11 信号使用范围百分比
V2.2	模拟输入 2	%	60	A12 信号使用范围百分比
V2.3	模拟输出	%	81	AO 信号使用范围百分比
V2.4	DI1, DI2, DI3 数字输入状态		15	数字输入状态
V2.5	DI4, DI5, DI6 数字输入状态		16	数字输入状态
V2.6	RO1, RO2, DO		17	继电器 / 数字输出状态
V2.7	脉冲序列 / 编码器输入值	%	1234	0 - 100% 范围值
V2.8	编码器的转速	rpm	1235	根据编码器脉冲 / 分辨率参数进行缩放
V2.11	模拟输入 E1	%	61	选件板模拟输入信号 1 (%), 选件板连接上才可见
V2.12	模拟输出 E1	%	31	选件板模拟输出信号 1 (%), 选件板连接上才可见
V2.13	模拟输出 E2	%	32	选件板模拟输出信号 2 (%), 选件板连接上才可见
V2.14	DIE1, DIE2, DIE3		33	该监控值显示选件板数字输入 1-3 的状态, 选件板连接上才可见。
V2.15	DIE4, DIE5, DIE6		34	该监控值显示选件板数字输入 4-6 的状态, 选件板连接上才可见。
V2.16	DOE1, DOE2, DOE3		35	该监控值显示选件板继电器输出 1-3 的状态, 选件板连接上才可见。

表 7.2: Vacon 20 监控值

代码	监控信号	单位	ID	说明
V2.17	DOE4, DOE5, DOE6		36	该监控值显示选件板继电器输出 4-6 的状态，选件板连接上才可见。
V2.18	温度输入 1		50	通过参数设置的温度装置中温度输入 1 的测量值（摄氏度或开），选件板连接上才可见。
V2.19	温度输入 2		51	通过参数设置的温度装置中温度输入 2 的测量值（摄氏度或开），选件板连接上才可见。
V2.20	温度输入 3		52	通过参数设置的温度装置中温度输入 3 的测量值（摄氏度或开），选件板连接上才可见。
V3.1	变频器状态字		43	变频器位代码状态： B0 = 就绪 B1 = 运行 B2 = 反转 B3 = 故障 B6 = 可运行 B7 = 报警激活 B12 = 运行指令 B13 = 电机调节器激活
V3.2	应用程序状态字		89	应用程序位代码状态： B3 = 斜坡曲线 2 启用 B5 = 远程控制位置 1 启用 B6 = 远程控制位置 2 启用 B7 = 现场总线控制方式启用 B8 = 本地控制方式启用 B9 = PC 控制方式启用 B10 = 预设频率启用

表 7.2: Vacon 20 监控值

代码	监控信号	单位	ID	说明
V3.3	DIN 状态字		56	B0 = DI1 B1 = DI2 B2 = DI3 B3 = DI4 B4 = DI5 B5 = DI6 B6 = DIE1 B7 = DIE2 B8 = DIE3 B9 = DIE4 B10 = DIE5 B11 = DIE6
V4.1	PID 设定值	%	20	调节器的设定值
V4.2	PID 反馈值	%	21	调节器的实际值
V4.3	PID 误差值	%	22	调节器的误差值
V4.4	PID 输出值	%	23	调节器的输出值
V4.5	PID 过程值		29	缩放的过程变量参见参数 15. 18。

表 7. 2: Vacon 20 监控值

7.4.4 参数菜单

在参数菜单中，默认显示的是快速设置菜单列表。当参数 17.2 设置成 0 后，将打开其他高级参数组。参数列表及其描述请见第 8 章和第 9 章。

下图显示了参数菜单操作流程：

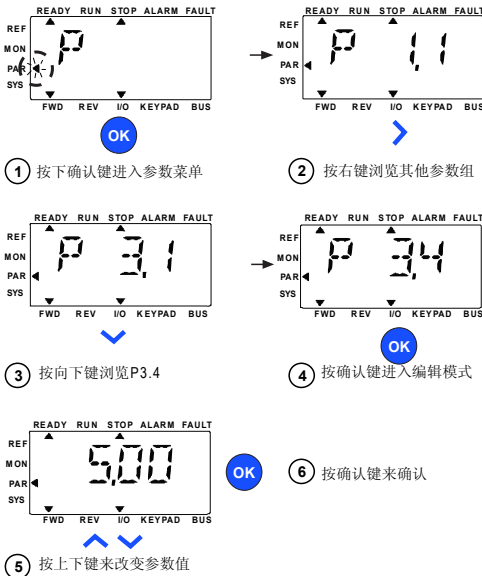


图 7.5: 参数菜单

参数可如图 7.5 所示进行修改。

在参数菜单里左键 / 右键是可用的。按左键 / 右键切换当前的参数到下一组参数的第一个参数 (例如: 显示 P1 组的任意参数 -> 按右键 -> 显示 P2.1-> 按右键 -> 显示 P3.1.....)。当进入所要的参数组后, 按上键 / 下键来选择目标参数数字, 然后按确认键显示参数的值, 同时进入编辑模式。

编辑模式中, 左键和右键按钮用于选择需要改变的数字位, 上键增加 / 下键减少参数值。

编辑模式中, 面板闪烁显示 Px.x 值。如果用户没有按任何按钮, 则 10 s 后面板再次显示 Px.x 值。

注意！在编辑模式下，如果用户编辑了参数值没有按确认键，则参数值修改无效。

在编辑模式下，如果用户没有编辑参数值，则按复位 / 返回键来再次显示 Px. x。

7.4.5 系统菜单

系统菜单包括故障子菜单、现场总线子菜单和系统参数子菜单。系统参数子菜单的显示和操作方式类似于 PAR 菜单和 MON 菜单。系统参数子菜单中包含一些可编辑的参数 (P) 和不可编辑的参数 (V)。

系统菜单的故障子菜单包括当前故障菜单和故障历史子菜单。

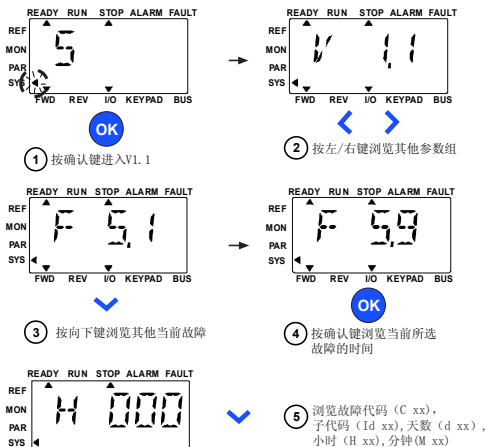


图 7.6: 故障菜单

在故障激活时，FAULT 箭头会闪烁，激活的菜单项里的故障代码也会闪烁显示。如果有好几个故障同时激活，用户可以进入当前故障子菜单 F5. x 来查看，F5.1 通常是最近一次的被激活的故障代码。当 API 处于当前故障子菜单层 (F5. x)，激活的故障可以通过长按返回 / 复位键 (>2 秒) 来复位。若故障无法复位，则继续闪烁显

示。当前故障存在时，也可以来浏览其他显示的菜单，但是如果在 10 秒内没有按任何键，面板会自动返回故障菜单显示故障代码。故障瞬态中出现的故障代码、子代码和运行天数、小时和分钟值也会立即显示在故障的值菜单中。（运行小时数 = 显示读数）

注意！当 API 处于故障历史子菜单层级 (F6.x) 时，长按返回 / 复位键 5 秒钟，可以清除所有的故障历史，同时清除所有的当前故障。

故障描述请参见第 5 章。

8. 标准应用参数

以下页中列出了各参数组内的参数列表。这些参数将在第 9 章进行详尽描述。

说明:

代码: 面板上的位置指示, 向操作人员显示当前的监控值代码或参数代码

参数: 监控值或参数的名称

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 (用于现场总线控制)

 关于该参数的更多信息见第 9 章 “参数描述”, 点击参数名称。



只有当变频器处于停止模式下才能修改参数值

注意: 本手册只针对 Vacon 20 标准应用。如果需要更多应用资料, 请在 www.vacon.com -> Support & Downloads 下载合适的用户手册。

8.1 快速设置参数（虚拟菜单，当参数 17.2=1 时显示这些参数）

代码	参数	最小值	最大值	单位	缺省值	ID	说明
P1.1	电机额定电压	180	690	V	可变	110	查看电机铭牌。
P1.2	电机额定频率	30,00	320,00	Hz	50,00 / 60,00	111	查看电机铭牌。
P1.3	电机额定速度	30	20000	rpm	1440 / 1720	112	缺省值适用于四极电机
P1.4	电机额定电流	0,2 x I _{Nunit}	2,0 x I _{Nunit}	A	I _{Nunit}	113	查看电机铭牌。
P1.5	电机功率因素 cos φ	0,30	1,00		0,85	120	查看电机铭牌。
i P1.7	电机电流限制值	0,2 x I _{Nunit}	2 x I _{Nunit}	A	1,5 x I _{Nunit}	107	最大电机电流
i P1.15	转矩提升	0	1		0	109	0 = 不启用 1 = 启用
i P2.1	远程控制的位置 1 选择	0	2		0	172	0 = I/O 端子 1 = 现场总线 2 = 控制面板
i P2.2	启动功能	0	1		0	505	0 = 斜坡 1 = 飞车启动
i P2.3	停车功能	0	1		0	506	0 = 惯性停车 1 = 斜坡停车
P3.1	最小频率	0,00	P3.2	Hz	0,00	101	最小频率参考值
P3.2	最大频率	P3.1	320,00	Hz	50,00 / 60,00	102	最大频率参考值
i P3.3	远程控制位置 1 频率参考选择	1	可变		7	117	1 = 预设频率 0 2 = 面板 3 = 现场总线 4 = AI1 5 = AI2 6 = PID 7 = AI1 + AI2 8 = 电机电位计 9 = 脉冲序列 / 编码器 10 = AI1 11 = 温度输入 1 12 = 温度输入 2 13 = 温度输入 3 注: 当设置 9= 脉冲串 / 编码器时, 请注意 DI / 编码器开关的位置。

表 8.1: 快速启动参数组

代码	参数	最小值	最大值	单位	缺省值	ID	说明
P3.4	预设频率 0	P3.1	P3.2	Hz	5,00	180	当 P3.3 = 1, 预设频率 0 作为频率参考
P3.5	预设频率 1	P3.1	P3.2	Hz	10,00	105	由数字输入激活
P3.6	预设频率 2	P3.1	P3.2	Hz	15,00	106	由数字输入激活
P3.7	预设频率 3	P3.1	P3.2	Hz	20,00	126	由数字输入激活
P4.2	加速时间 1	0,1	3000,0	s	3,0	103	从 0 Hz 到最大频率的加速时间
P4.3	减速时间 1	0,1	3000,0	s	3,0	104	从最大频率到 0 Hz 的减速时间
P6.1	AI1 信号范围	0	1		0	379	0 = 0 - 100% 1 = 20% - 100% 20% 等同于最小信号电平 2 V
P6.5	AI2 信号范围	0	1		0	390	0 = 0 - 100% 1 = 20% - 100% 20% 等同于最小信号电平 2 V 或电流 4 mA
P14.1	自动复位	0	1		0	731	0 = 不自动复位 1 = 自动复位
P17.2	参数隐藏	0	1		1	115	0 = 所有参数可见 1 = 仅快速启动参数组可见

表 8.1: 快速启动参数组

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	说明
P1.1	电机额定电压	180	690	V	可变	110	查看电机铭牌
P1.2	电机额定频率	30,00	320,00	Hz	50,00 / 60,00	111	查看电机铭牌
P1.3	电机额定速度	30	20000	rpm	1440 / 1720	112	缺省值适用于四极电机
P1.4	电机额定电流	0,2 x I _{Nunit}	2,0 x I _{Nunit}	A	I _{Nunit}	113	在查看电机铭牌
P1.5	电机功率因素 cos φ	0,30	1,00		0,85	120	查看电机铭牌
P1.6	电机类型	0	1		0	650	0 = 感应电机 1 = 永磁电机
 P1.7	电机电流限制值	0,2 x I _{Nunit}	2 x I _{Nunit}	A	1,5 x I _{Nunit}	107	最大电机电流
 P1.8	电机控制模式	0	1		0	600	0 = 频率控制 1 = 开环速度控制
 P1.9	U / f 比例选项	0	2		0	108	0 = 线性 1 = 平方 2 = 可编程
 P1.10	弱磁点频率	8,00	320,00	Hz	50,00 / 60,00	602	弱磁点频率值
 P1.11	弱磁点电压	10,00	200,00	%	100,00	603	弱磁点电压占电机额定电压百分比
 P1.12	U / f 曲线中间点频率	0,00	P1.10	Hz	50,00 / 60,00	604	中间点频率用于可编程 U/f
 P1.13	U / f 曲线中间点电压	0,00	P1.11	%	100,00	605	可编程 U/f 曲线中间点电压占电机额定电压百分比
 P1.14	零频率输出电压	0,00	40,00	%	可变	606	当 0 Hz 时输出电压占电机额定电压百分比
 P1.15	转矩提升	0	1		0	109	0 = 不启用 1 = 启用
 P1.16	开关频率	1,5	16,0	kHz	4,0 / 2,0	601	脉宽调制频率。当大于缺省值，会降低变频器的电流驱动能力
 P1.17	制动斩波器	0	2		0	504	0 = 不启用 1 = 任何状态下都可用 2 = 运行状态下可用

表 8.2: 电机设置

代码	参数	最小值	最大值	单位	缺省值	ID	说明
P1.18	制动斩波器电平	0	911	V	可变	1267	制动斩波器控制电压的活动电平。 240V 电源： 240*1.35*1.18 = 382V 400V 电源： 400*1.35*1.18 = 638V 请注意，当使用制动斩波器时，可关闭过压控制器，或者将过压参考等级设置高于制动斩波器电平。
 P1.19	电机自动辨识	0	2		0	631	0 = 不启用 1 = 非运行状态下识别启动（需要在 20s 内接收到运行指令才可激活） 2 = 运行时识别（需要在 20 秒运行命令，方可激活。仅适用于 FW01070V010 或后续版本的 SW V026 电源）
P1.20	定子绕组电压降	0,00	100,00	%	0,00	662	在额定电流时，定子绕组的电压降占电机额定电压的百分比
 P1.21	过压控制器	0	2		1	607	0 = 不启用 1 = 启用：标准模式 2 = 启用：负载冲击模式
 P1.22	欠压控制器	0	1		1	608	0 = 不启用 1 = 启用
P1.23	正弦滤波器	0	1		0	522	0 = 不启用 1 = 启用
P1.24	调制器类型	0	65535		28928	648	调制器配置字： B1 = 断续调制 (DPWMMIN) B2 = 过调制中脉冲下降 B6 = 欠调制 B8 = 瞬时直流电压补偿 * B11 = 低噪音 B12 = 死区补偿 * B13 = 磁通误差补偿 * * 默认启动
 P1.25	效率优化 *	0	1		0	666	效能优化，变频器搜寻最小的电流，以节约能耗，降低电机噪音。 0 = 不启用 1 = 启用

表 8.2: 电机设置





代码	参数	最小值	最大值	单位	缺省值	ID	说明
 P1.26	I/f 启动使能 *	0	1		0	534	0 = 不启用 1 = 启用
 P1.27	I/f (接口) 启动频率参考限制 *	1	100	%	10	535	输出频率限制值低于输给电机的定义的 I/f 启动电流。
 P1.28	I/f 启动电流参考 *	0	100.0	%	80.0	536	参考电流占电机额定电流百分比 [1 = 0.1%]
 P1.29	电压限制器使能 *	0	1		1	1079	选择电压限制器模式： 0 = 不启用 1 = 启用

表 8.2: 电机设置

注意！

* 此类参数仅适用于 Power 软件版本 V026 及后续版本。

注意！ 当 P17.2 = 0 时，这些参数是可见的。

8.3 启动 / 停止设置 (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	说明
i P2.1	远程控制位置选择	0	2		0	172	0 = I/O 端子 1 = 现场总线 2 = 控制面板
i P2.2	启动功能	0	1		0	505	0 = 斜坡启动 1 = 飞车启动
i P2.3	停车功能	0	1		0	506	0 = 惯性停车 1 = 斜坡停车
i P2.4	I / O 启动 / 停止逻辑	0	4		2	300	I/O 控制 信号 1 I/O 控制 信号 2 0 正转 反转 1 正转上升沿 反向停车 2 正转上升沿 反转上升沿 3 启动 反向 4 启动上升沿 反向
i P2.5	本地 / 远程	0	1		0	211	0 = 远程控制 1 = 本地控制
P2.6	面板控制方向	0	1		0	123	0 = 正转 1 = 反转
P2.7	面板停止键	0	1		1	114	0 = 仅面板控制时才有效 1 = 总有效
P2.8	远程控制位置 2 选择	0	2		0	173	0 = I/O 端子 1 = 现场总线 2 = 控制面板
i P2.9	面板按键锁定	0	1		0	1552 0	0 = 解锁所有面板按键 1 = 本地 / 远程按键锁定

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	说明
P3.1	最小频率	0,00	P3.2	Hz	0,00	101	最小允许频率参考
P3.2	最大频率	P3.1	320,00	Hz	50,00 / 60,00	102	最大允许频率参考
 P3.3	远程控制位置 1 频率参考选择	1	可变		7	117	1 = 预设频率 0 2 = 面板 3 = 现场总线 4 = AI1 5 = AI2 6 = PID 7 = AI1 + AI2 8 = 电机电位计参考 9 = 脉冲序列 / 编码器 10 = AIE1 11 = 温度输入 1 12 = 温度输入 2 13 = 温度输入 3 注：当设置 9= 脉冲串 / 编码器时，请注意 DI / 编码器开关的位置。
 P3.4	预设频率 0	P3.1	P3.2	Hz	5,00	180	当 P3.3 = 1，预设频率 0 作为频率参考
 P3.5	预设频率 1	P3.1	P3.2	Hz	10,00	105	由数字输入激活
 P3.6	预设频率 2	P3.1	P3.2	Hz	15,00	106	由数字输入激活
 P3.7	预设频率 3	P3.1	P3.2	Hz	20,00	126	由数字输入激活
 P3.8	预设频率 4	P3.1	P3.2	Hz	25,00	127	由数字输入激活
 P3.9	预设频率 5	P3.1	P3.2	Hz	30,00	128	由数字输入激活
 P3.10	预设频率 6	P3.1	P3.2	Hz	40,00	129	由数字输入激活
 P3.11	预设频率 7	P3.1	P3.2	Hz	50,00	130	由数字输入激活
P3.12	远程控制位置 2 频率参考选择	1	可变		5	131	同参数 P3.3
P3.13	电机电位计频率变化率	1	50	Hz/s	5	331	频率变化率
 P3.14	电机电位计复位	0	2		2	367	0 = 不复位 1 = 停机复位 2 = 断电复位

表 8.4: 参考频率

注意! 当 P17.2 = 0 时，这些参数是可见的。

8.5 斜坡和制动设置 (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	说明
i P4.1	S 曲线斜坡时间 1	0,0	10,0	s	0,0	500	0 = 线性 >0 = S 曲线斜坡时间
P4.2	加速时间 1	0,1	3000,0	s	3,0	103	定义输出频率从零上升到最高频率所需的时间
P4.3	减速时间 1	0,1	3000,0	s	3,0	104	定义输出频率从最高频率下降到零所需的时间
P4.4	S 曲线斜坡时间 2	0,0	10,0	s	0,0	501	见参数 P4.1
P4.5	加速时间 2	0,1	3000,0	s	10,0	502	见参数 P4.2
i P4.6	减速时间 2	0,1	3000,0	s	10,0	503	见参数 P4.3
i P4.7	磁通制动方式	0	3		0	520	0 = 不启用 1 = 减速模式 2 = 斩波器模式 3 = 全模式
P4.8	磁通制动电流	0,5 x I_{Nunit}	2,0 x I_{Nunit}	A	I_{Nunit}	519	定义磁通制动的电流等级。
P4.9	直流制动电流	0,3 x I_{Nunit}	2,0 x I_{Nunit}	A	I_{Nunit}	507	定义在直流制动期间加到电机上的电流
i P4.10	停车时直流时间	0,00	600,00	s	0,00	508	定义制动是打开还是关闭, 电机停车时直流制动的 时间 0,00 = 停车时取消直流制 动
i P4.11	停车时直流频率	0,10	10,00	Hz	1,50	515	直流制动时的输出频率。
i P4.12	启动时直流时间	0,00	600,00	s	0,00	516	0,00 = 启动时取消直流制 动
P4.13	加速时频率阈值	0,00	P3.2	Hz	0,00	527	0,00 = 不启用
P4.14	减速时频率阈值	0,00	P3.2	Hz	0,00	528	0,00 = 不启用

表 8.5: 斜坡和制动设置


代码	参数	最小值	最大值	单位	缺省值	ID	说明
P4.15	外部制动: 打开时 延时时间	0,00	320,00	s	0,20	1544	开环频率达到极限后, 延时打开制动器
P4.16	外部制动: 打开时 频率极限	0,00	P3.2	Hz	1,50	1535	正向及反向开环频率
P4.17	外部制动: 关闭时 频率极限	0,00	P3.2	Hz	1,00	1539	没有激活运行命令, 正 方向闭环频率
P4.18	外部制动: 关闭时 反向频率极限	0,00	P3.2	Hz	1,50	1540	没有激活运行命令, 反 方向闭环频率
 P4.19	外部制动: 打开/ 关闭时电流极限	0,0	200,0	%	20,0	1585	电流超过此参数值时, 制动未打开。电流低于 此参数值时, 制动立即 关闭。此参数设定为电 机额定电流百分比。

表 8.5: 斜坡和制动设置

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	说明
P5.1	I/O 控制信号 1	0	可变		1	403	0 = 不使用 1 = DI1 2 = DI2 3 = DI3 4 = DI4 5 = DI5 6 = DI6 7 = DIE1 8 = DIE2 9 = DIE3 10 = DIE4 11 = DIE5 12 = DIE6
 P5.2	I / O 控制信号 2	0	可变		2	404	同参数 P5.1
 P5.3	反向	0	可变		0	412	同参数 P5.1
P5.4	外部故障闭合	0	可变		6	405	同参数 P5.1
P5.5	外部故障打开	0	可变		0	406	同参数 P5.1
P5.6	故障复位	0	可变		3	414	同参数 P5.1
P5.7	运行使能	0	可变		0	407	同参数 P5.1
P5.8	预设频率 B0	0	可变		4	419	同参数 P5.1
P5.9	预设频率 B1	0	可变		5	420	同参数 P5.1
P5.10	预设频率 B2	0	可变		0	421	同参数 P5.1
 P5.11	选择斜坡时间 2	0	可变		0	408	同参数 P5.1
P5.12	电机电位计增加	0	可变		0	418	同参数 P5.1
P5.13	电机电位计减少	0	可变		0	417	同参数 P5.1
P5.14	远程控制位置 2	0	可变		0	425	激活远程控制位置 2 同参数 P5.1
P5.15	远程控制位置频率参考 2	0	可变		0	343	激活远程控制位置 2 同参数 P5.1
 P5.16	选择 PID 设置值 2	0	可变		0	1047	激活参考值 2 同参数 P5.1
 P5.17	电机预热开	0	可变		0	1044	停车状态下使用电机预热（直流电流）当电机预热功能选择 2 时使用。 同参数 P5.1

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	说明
P6.1	AI1 信号范围	0	1		0	379	0 = 0 - 100% [0 - 10 V] 1 = 20% - 100% [2 - 10 V]
P6.2	AI1 自定义最小值	-100,00	100,00	%	0,00	380	0,00 = 无最小缩放
P6.3	AI1 自定义最大值	-100,00	300,00	%	100,00	381	100,00 = 无最大缩放
P6.4	AI1 滤波时间	0,0	10,0	s	0,1	378	0 = 无滤波
P6.5	AI2 信号范围	0	1		0	390	同参数 P6.1
P6.6	AI2 自定义最小值	-100,00	100,00	%	0,00	391	同参数 P6.2
P6.7	AI2 自定义最大值	-100,00	300,00	%	100,00	392	同参数 P6.3
P6.8	AI2 滤波时间	0,0	10,0	s	0,1	389	同参数 P6.4
P6.9	AIE1 信号范围	0	1		0	143	同参数 P6.1, 选件板连接上才可见。
P6.10	AIE1 自定义最小值	-100,00	100,00	%	0,00	144	同参数 P6.2, 选件板连接上才可见。
P6.11	AIE1 自定义最大值	-100,00	300,00	%	100,00	145	同参数 P6.3, 选件板连接上才可见。
P6.12	AIE1 滤波时间	0,0	10,0	s	0,1	142	同参数 P6.4, 选件板连接上才可见。

表 8.7: 模拟输入

8.8 脉冲序列 / 编码器（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	说明
P7.1	最小脉冲频率	0	10000	Hz	0	1229	脉冲频率值对应 0%
P7.2	最大脉冲频率	0,0	10000	Hz	10000	1230	脉冲频率值对应 100%
P7.3	最小脉冲频率对应的频率参考值	0,00	P3.2	Hz	0,00	1231	如作为频率参考时, 频率对应 0%
P7.4	最大脉冲频率对应的频率参考值	0,00	P3.2	Hz	50,00 / 60,00	1232	如作为频率参考时, 频率对应 100%
P7.5	编码器方向	0	2		0	1233	0 = 不启用 1 = 启用编码器方向 2 = 启用编码器方向取反

表 8.8: 脉冲序列 / 编码器

代码	参数	最小值	最大值	单位	缺省值	ID	说明
P7.6	编码器脉冲 / 分辨率	1	65535	ppr	256	629	每转一圈编码器脉冲计数, 仅用于缩放编码器转速监控值
P7.7	DI5 和 DI6 配置	0	2		0	1165	0 = DI5 和 DI6 用作普通数字输入 1 = DI6 用作脉冲序列输入 2 = DI5 和 DI6 用作编码器模式输入

表 8.8: 脉冲序列 / 编码器

8.9 数字输出 (控制面板: 菜单参数 -> P8)

代码	参数	最小值	最大值	单位	缺省值	ID	说明
P8.1	RO1 信号选择	0	可变		2	313	0 = 不启用 1 = 准备就绪 2 = 运行 3 = 故障 4 = 故障取反 5 = 报警 6 = 反转 7 = 达到设定频率 8 = 电机调节器起作用 9 = 现场总线控制字 B13 10 = 现场总线控制字 B14 11 = 现场总线控制字 B15 12 = 输出频率监控 13 = 输出转矩监控 14 = 变频器温度监控 15 = 模拟输入值监控 16 = 预设频率启用 17 = 外部制动启用 18 = 面板控制方式启用 19 = I/O 控制方式启用 20 = 温度监控
P8.2	RO2 信号输出	0	可变		3	314	同参数 P8.1
P8.3	DO1 信号选择	0	可变		1	312	同参数 P8.1
P8.4	RO2 触发取反	0	1		0	1588	0 = 不取反 1 = 取反
P8.5	RO2 闭合延时	0,00	320,00	s	0,00	460	0,00 = 不延时

表 8.9: 数字输出

代码	参数	最小值	最大值	单位	缺省值	ID	说明
P8.6	RO2 断开延时	0,00	320,00	s	0,00	461	0,00 = 不延时
P8.7	RO1 触发取反	0	1		0	1587	0 = 不取反 1 = 取反
P8.8	RO1 闭合延时	0,00	320,00	s	0,00	458	0,00 = 不延时
P8.9	RO1 断开延时	0,00	320,00	s	0,00	459	0,00 = 不延时
P8.10	DOE1 信号选项	0	可变		0	317	同参数 P8.1, 选件板连接上才可见。
P8.11	DOE2 信号选项	0	可变		0	318	同参数 P8.1, 选件板连接上才可见。
P8.12	DOE3 信号选项	0	可变		0	1386	同参数 P8.1, 选件板连接上才可见。
P8.13	DOE4 信号选项	0	可变		0	1390	同参数 P8.1, 选件板连接上才可见。
P8.14	DOE5 信号选项	0	可变		0	1391	同参数 P8.1, 选件板连接上才可见。
P8.15	DOE6 信号选项	0	可变		0	1395	同参数 P8.1, 选件板连接上才可见。

表 8.9: 数字输出

8.10 模拟输出 (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	说明
P9.1	模拟输出信号选择	0	14		1	307	0 = 不使用 1 = 输出频率 [0-f _{max}] 2 = 输出电流 [0-I _{nMotor}] 3 = 电机转矩 [0-T _{nMotor}] 4 = PID 输出 [0 - 100%] 5 = 频率参考值 [0-f _{max}] 6 = 电机转速 [0-n _{max}] 7 = 电机功率 [0-P _{nMotor}] 8 = 电机电压 [0-U _{nMotor}] 9 = 直流母线电压 [0 - 1000 V] 10 = 输入过程数据 1 [0 - 10000] 11 = 输入过程数据 2 [0 - 10000] 12 = 输入过程数据 3 [0 - 10000] 13 = 输入过程数据 4 [0 - 10000] 14 = 测试 100%
P9.2	模拟输出最小值	0	1		0	310	0 = 0 V / 0 mA 1 = 2 V / 4 mA
P9.3	模拟输出缩放	0,0	1000,0	%	100,0	311	缩放比例
P9.4	模拟输出过滤时间	0,00	10,00	s	0,10	308	过滤时间
P9.5	模拟输出 E1 信号选择	0	14		1	472	同参数 P9.1, 选件板连接上才可见。
P9.6	模拟输出 E1 最小值	0	1		0	475	同参数 P9.2, 选件板连接上才可见。
P9.7	模拟输出 E1 缩放	0,0	1000,0	%	100,0	476	同参数 P9.3, 选件板连接上才可见。
P9.8	模拟输出 E1 过滤时间	0,00	10,00	s	0,10	473	同参数 P9.4, 选件板连接上才可见。
P9.9	模拟输出 E2 信号选择	0	14		1	479	同参数 P9.1, 选件板连接上才可见。
P9.10	模拟输出 E2 最小值	0	1		0	482	同参数 P9.2, 选件板连接上才可见。
P9.11	模拟输出 E2 缩放	0,0	1000,0	%	100,0	483	同参数 P9.3, 选件板连接上才可见。
P9.12	模拟输出 E2 过滤时间	0,00	10,00	s	0,10	480	同参数 P9.4, 选件板连接上才可见。

表 8.10: 模拟输出

8.11 现场总线数据映射（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	说明
P10.1	现场总线数据输出 1 选项	0	可变		0	852	0 = 频率参考 1 = 输出频率 2 = 电机转速 3 = 电机电流 4 = 电机电压 5 = 电机转矩 6 = 电机功率 7 = 直流母线电压 8 = 当前故障代码 9 = 模拟输入 AI1 10 = 模拟输入 AI2 11 = 数字输入状态 12 = PID 反馈值 13 = PID 设定值 14 = 脉冲序列 / 编码器输入 [%] 15 = 脉冲序列 / 编码器脉冲值 16 = AI1
P10.2	现场总线数据输出 2 选项	0	可变		1	853	变量映射到 PD2
P10.3	现场总线数据输出 3 选项	0	可变		2	854	变量映射到 PD3
P10.4	现场总线数据输出 4 选项	0	可变		4	855	变量映射到 PD4
P10.5	现场总线数据输出 5 选项	0	可变		5	856	变量映射到 PD5
P10.6	现场总线数据输出 6 选项	0	可变		3	857	变量映射到 PD6
P10.7	现场总线数据输出 7 选项	0	可变		6	858	变量映射到 PD7

表 8.11: 现场总线数据映射

代码	参数	最小值	最大值	单位	缺省值	ID	说明
P10.8	现场总线数据输出 8 选项	0	可变		7	859	变量映射到 PD8
i P10.9	辅助控制字数据选 项	0	5		0	1167	辅助控制字选项如下： 0 = 不使用 1 = 输入过程数据 1 2 = 输入过程数据 2 3 = 输入过程数据 3 4 = 输入过程数据 4 5 = 输入过程数据 5

表 8.11: 现场总线数据映射

8.12 禁止频率段 (控制面板: 菜单参数 -> P11)

代码	参数	最小值	最大值	单位	缺省值	ID	说明
P11.1	禁止频率段 1 下限	0,00	P3.2	Hz	0,00	509	下限 0= 不启用
P11.2	禁止频率段 1 上限	0,00	P3.2	Hz	0,00	510	上限 0= 不启用
P11.3	禁止频率段 2 下限	0,00	P3.2	Hz	0,00	511	下限 0= 不启用
i P11.4	禁止频率段 2 上限	0,00	P3.2	Hz	0,00	512	上限 0= 不启用

表 8.12: 禁止频率段

8.13 监控阈值（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	说明
P12.1	输出频率监控模式	0	2		0	315	0 = 不监控 1 = 监控下限 2 = 监控上限
P12.2	输出频率监控极限	0,00	P3.2	Hz	0,00	316	输出频率监控阈值
P12.3	输出转矩监控模式	0	2		0	348	0 = 不监控 1 = 监控下限 2 = 监控上限
P12.4	输出转矩监控阈值	0,0	300,0	%	0,0	349	输出转矩监控阈值
P12.5	变频器温度监控模拟	0	2		0	354	0 = 不监控 1 = 监控下限 2 = 监控上限
P12.6	变频器温度监控阈值	-10	100	°C	40	355	变频器温度监控阈值
P12.7	模拟输入监控选择	0	可变		0	356	0 = AI1 1 = AI2 2 = AIE1
P12.8	模拟输入监控打开阈值	0,00	100,00	%	80,00	357	模拟输入监控输出阈值
P12.9	模拟输入监控关闭阈值	0,00	100,00	%	40,00	358	模拟输入监控不输出阈值
P12.10	温度监控输入	1	7		1	1431	二进制编码选择信号用于温度监控 B0= 温度输入 1 B1= 温度输入 2 B2= 温度输入 3 注意! 选件板连接上才可见。
P12.11	温度监控功能	0	2		2	1432	同参数 12.1, 选件板连接上才可见。
P12.12	温度监控阈值	-50,0/ 223,2	200,0/ 473,2		80,0	1433	温度监控阈值, 选件板连接上才可见。

表 8.13: 监控阈值

8.14 保护参数（控制面板：菜单参数 -> P13）

代码	参数	最小值	最大值	单位	缺省值	ID	说明
P13.1	模拟输入低的故障	0	4		1	700	0 = 无响应 1 = 报警 2 = 报警并设置为预设的故障频率 3 = 故障（根据停车模拟停车） 4 = 故障（惯性停车）
P13.2	欠压故障	1	2		2	727	1 = 无响应（无故障显示但是变频器停止运作） 2 = 故障（惯性停车）
P13.3	接地故障	0	3		2	703	0 = 无响应 1 = 报警 2 = 故障（根据停车模式停车） 3 = 故障（惯性停车）
P13.4	输出相故障	0	3		2	702	同参数 P13.3
P13.5	堵转保护	0	3		0	709	同参数 P13.3
P13.6	欠载保护	0	3		0	713	同参数 P13.3
P13.7	电机热保护	0	3		2	704	同参数 P13.3
P13.8	电机环境温度	-20	100	°C	40	705	环境温度
P13.9	在零速时电机热冷却因素	0,0	150,0	%	40,0	706	零速时冷却温度所占百分比
P13.10	电机热时间常数	1	200	min	可变	707	电机热时间常数
P13.11	堵转电流	0,00	2,0 x I _{Nunit}	A	I _{Nunit}	710	堵转阶段发生时，电流必须超过此极限。
P13.12	堵转时间	0,00	300,00	s	15,00	711	堵转时间限制
P13.13	堵转频率	0,10	320,00	Hz	25,00	712	堵转最小频率
P13.14	欠载：弱磁区域负载	10,0	150,0	%	50,0	714	在弱磁点的最小转矩
P13.15	欠载：零频率时负载	5,0	150,0	%	10,0	715	频率为零时最小转矩
P13.16	欠载保护时间限制	1,0	300,0	s	20,0	716	此为欠负荷状态存在时允许的最大时间。

表 8.14: 保护参数

代码	参数	最小值	最大值	单位	缺省值	ID	说明
P13.17	模拟输入低故障延迟发生时间	0,0	10,0	s	0,5	1430	模拟输入低故障延迟发生时间
P13.18	外部故障	0	3		2	701	同参数 P13.3
P13.19	现场总线通讯故障	0	4		3	733	同参数 P13.1
P13.20	预设的报警频率	P3.1	P3.2	Hz	25,00	183	此频率用于当响应选择：报警并设置为预设的故障频率时
P13.21	参数编辑锁定	0	1		0	819	0 = 可编辑 1 = 不可编辑
P13.22	热电阻故障	0	3		2	732	0 = 无响应 1 = 报警 2 = 故障：停止功能 3 = 故障：惯性停车 选项板连接上才可见
P13.23	FWD/REV 冲突监督	0	3		1	1463	同 P13.3
P13.24	温度故障	0	3		0	740	同 P13.3, OPTBH 板上才可见
P13.25	温度故障输入	1	7		1	739	二进制编码信号用于报警和故障触发 B0 = 温度输入 1 B1 = 温度输入 2 B2 = 温度输入 3 注意！OPTBH 板上才可见
P13.26	温度故障模式	0	2		2	743	0 = 未使用 1 = 低极限 2 = 高极限
P13.27	温度故障极限	-50,0/ 223,2	200,0/ 473,2		100,0	742	温度故障阈值, OPTBH 板上才可见
P13.28	输入相故障*	0	3		3	730	同参数 P13.3
P13.29	电机温度内存模式*	0	2		2	15521	0 = 不使用 1 = 常数模式 2 = 最新值模式

表 8.14: 保护参数

注意！

* 此类参数仅适用于 Power 软件版本 V026 及后续版本。

注意！ 当 P17.2 = 0 时，这些参数是可见的。

8.15 故障自动复位参数组 (控制面板: 菜单参数 -> P14)

代码	参数	最小值	最大值	单位	缺省值	ID	说明
P14.1	自动复位	0	1		0	731	0 = 不启动 1 = 启动
P14.2	等待时间	0,10	10,00	s	0,50	717	故障后的等待时间
P14.3	试验时间	0,00	60,00	s	30,00	718	试验的最长时间
P14.4	试验次数	1	10		3	759	最大尝试次数
P14.5	重启功能	0	2		2	719	0 = 斜坡 1 = 飞车启动 2 = 根据启动功能启动

表 8.15: 故障自动复位参数组

注意! 当 P17.2 = 0 时, 这些参数是可见的。

8.16 PID 控制参数组 (控制面板: 菜单参数 -> P15)

代码	参数	最小值	最大值	单位	缺省值	ID	说明
P15.1	设定值源选择	0	可变		0	332	0 = 固定设定值 % 1 = AI1 2 = AI2 3 = 输入过程数据 1(0 -100%) 4 = 输入过程数据 2(0 -100%) 5 = 输入过程数据 3(0 -100%) 6 = 输入过程数据 4(0 -100%) 7 = 脉冲序列 / 编码器 8 = AIE1 9 = 温度输入 1 10 = 温度输入 2 11 = 温度输入 3
P15.2	固定设定值	0,0	100,0	%	50,0	167	固定设定值
P15.3	固定设定值 2	0,0	100,0	%	50,0	168	可选择的固定设定值, 由数字输入切换选择
P15.4	反馈值源选择	0	可变		1	334	0 = AI1 1 = AI2 2 = 输入过程数据 1(0 -100%) 3 = 输入过程数据 2(0 -100%) 4 = 输入过程数据 3(0 -100%) 5 = 输入过程数据 4(0 -100%) 6 = AI2-AI1 7 = 脉冲序列 / 编码器 8 = AIE1 9 = 温度输入 1 10 = 温度输入 2 11 = 温度输入 3
P15.5	反馈最小值	0,0	50,0	%	0,0	336	最小信号时的反馈值
P15.6	反馈最大值	10,0	300,0	%	100,0	337	最大信号时的反馈值
P15.7	P 增益	0,0	1000,0	%	100,0	118	比例增益
P15.8	积分时间	0,00	320,00	s	10,00	119	积分时间
P15.9	微分时间	0,00	10,00	s	0,00	132	微分时间
P15.10	误差值倒置	0	1		0	340	0 = 不倒置 (反馈值 < 设定值 -> 增加 PID 输出) 1 = 倒置 (反馈值 > 设定值 -> 减少 PID 输出)

表 8.16: PID 控制参数组

代码	参数	最小值	最大值	单位	缺省值	ID	说明
P15.11	休眠最小频率	0,00	P3.2	Hz	25,00	1016	当输出频率低于此限制值的时间大于参数休眠延迟定义的时间时，变频器进入休眠模式
P15.12	休眠延迟时间	0	3600	s	30	1017	进入休眠延时
i P15.13	唤醒错误	0,0	100,0	%	5,0	1018	退出休眠的阈值
P15.14	休眠设定值提升	0,0	50,0	%	10,0	1071	关系到设定值
P15.15	设定值提升时间	0	60	s	10	1072	设定值提升时间在休眠延迟时间之后
P15.16	休眠最大损耗	0,0	50,0	%	5,0	1509	关系到反馈值在提升之后
i P15.17	休眠损耗监测时间	1	300	s	30	1510	在提升时间之后
i P15.18	过程量单位值参考源选择	0	6		0	1513	0 = PID 反馈值 1 = 输出频率 2 = 电机转速 3 = 电机转矩 4 = 电机功率 5 = 电机电流 6 = 脉冲序列 / 编码器
i P15.19	过程量单位小数位数	0	3		1	1035	小数点个数
i P15.20	过程量单位最小值	0,0	P15.21		0,0	1033	过程量单位最小值
i P15.21	过程量单位最大值	P15.20	3200,0		100,0	1034	过程量单位最大值
P15.22	温度最小值	-50,0/ 223,2	P15.23		0,0	1706	PID 温度最小值及频率参考缩放，OPTBH 板上连接上才可见
P15.23	温度最大值	P15.22	200,0/ 473,2		100,0	1707	PID 温度最大值及频率参考缩放，OPTBH 板上连接上才可见

表 8.16: PID 控制参数组

注意! 当 P17.2 = 0 时，这些参数是可见的。

8.17 电机预热（控制面板：菜单参数 -> P16）

代码	参数	最小值	最大值	单位	缺省值	ID	说明
P16.1	电机预热功能	0	2		0	1225	0 = 不启用 1 = 停机状态下启用 2 = 数字输入控制
P16.2	电机预热电流	0	0,5 x I _{Nunit}	A	0	1227	在变频器和电机停止时，注入电机的直流电用于电机预热，可在停止状态下激活或停止状态下通过数字输入激活。

表 8.17: 电机预热

8.18 应用设置菜单（控制面板：菜单参数 -> P17）


代码	参数	最小值	最大值	单位	缺省值	ID	说明
 P17.1	应用类型	0	3		0	540	0 = 基本 1 = 泵驱动 2 = 风机驱动 3 = 高转矩驱动 注意! 只在启动向导激活时才可见。
P17.2	参数隐藏	0	1		1	115	0 = 所有参数可见 1 = 仅快速启动参数组可见
P17.3	温度装置	0	1		0	1197	0 = 摄氏度 1 = 开 注意! OPTBH 板连接上才可见
 P17.4	程序进入密码 *	0	30000		0	2362	输入正确的密码可以查阅参数组 18。

表 8.18: 应用设置参数

注意!

* 此类参数仅适用于 Power 软件版本 V026 及后续版本。

8.19 系统参数

代码	参数	最小值	最大值	缺省值	ID	说明
软件信息 (菜单系统 -> V1)						
V1.1	API 软件 ID				2314	
V1.2	API 软件版本				835	
V1.3	功率软件 ID				2315	
V1.4	功率软件版本				834	
V1.5	应用程序 ID				837	
V1.6	应用程序版本				838	
V1.7	系统负载				839	
当没有安装现场总线选件板或者 OPT-BH 板时, Modbus 通讯参数显示如下						
V2.1	通讯状态				808	Modbus 通讯状态 格式 :xx.yyy 这里 xx = 0 - 64 [错误信息的数量] yyy = 0 - 999 [正确信息的数量]
P2.2	现场总线协议	0	1	0	809	0 = 不启用 1 = 启用 Modbus 协议
P2.3	从站地址	1	255	1	810	默认设置: 无奇偶校验, 1 个停止位
P2.4	波特率	0	8	5	811	0 = 300 1 = 600 2 = 1200 3 = 2400 4 = 4800 5 = 9600 6 = 19200 7 = 38400 8 = 57600
P2.6	校验类型	0	2	0	813	0 = 不校验 1 = 奇校验 2 = 偶校验 当校验类型为 0= 不校验, 停止位是 2 位元。 当校验类型为 1 = 奇校验或 2 = 偶校验, 停止位是 1 位元。
P2.7	通讯超时	0	255	0	814	0 = 不启用 1 = 1 秒 2 = 2 秒, 等
P2.8	复位通讯状态	0	1	0	815	

表 8.19: 系统参数

代码	参数	最小值	最大值	缺省值	ID	说明
当安装了 Canopen E6 板时, 通讯参数如下						
V2.1	Canopen 通讯状态				14004	0 = 启用 4 = 停止 5 = 运营 6 = 预_运营 7 = 重置_应用 8 = 重置_通讯 9 = 未知
P2.2	Canopen 操作模式	1	2	1	14003	1 = 驱动详情 2 = 旁路
P2.3	Canopen 节点 ID	1	127	1	14001	
P2.4	Canopen 波特率	3	8	6	14002	3 = 50 kBaud 4 = 100 kBaud 5 = 125 kBaud 6 = 250 kBaud 7 = 500 kBaud 8 = 1000 kBaud
当安装了 DeviceNet E7 板时, 通讯参数如下						
V2.1	通讯状态				14014	Modbus 通讯状态: 格式: XXXX.Y, X = Device- Net 消息计数器, Y = DeviceNet 状态。 0 = 不存在或没有总线 电源。 1 = 配置状态 2 = 建立 3 = 超时
P2.2	输出组合类型	20	111	21	14012	20, 21, 23, 25, 101, 111
P2.3	设备地址	0	63	63	14010	
P2.4	波特率	1	3	1	14011	1 = 125 kbit/s 2 = 250 kbit/s 3 = 500 kbit/s
P2.5	输入组合类型	70	117	71	14013	70, 71, 73, 75, 107, 117
当安装了 ProfidBus E3/E5 板时, 通讯参数如下						
V2.1	通讯状态				14022	
V2.2	现场总线协议				14023	
V2.3	激活协议				14024	
V2.4	激活波特率				14025	
V2.5	Telegram 类型				14027	

表 8.19: 系统参数

代码	参数	最小值	最大值	缺省值	ID	说明
P2.6	操作模式	1	3	1	14021	1 = 驱动详情 2 = 旁路 3 = 重复
P2.7	从站地址	2	126	126	14020	
当安装了 OPT-BH 板时，通讯参数如下						
P2.1	传感器 1 类型	0	6	0	14072	0 = 无传感器 1 = PT100 2 = PT1000 3 = Ni1000 4 = KTY84 5 = 2 x PT100 6 = 3 x PT100
P2.2	传感器 2 类型	0	6	0	14073	0 = 无传感器 1 = PT100 2 = PT1000 3 = Ni1000 4 = KTY84 5 = 2 x PT100 6 = 3 x PT100
P2.3	传感器 3 类型	0	6	0	14074	0 = 无传感器 1 = PT100 2 = PT1000 3 = Ni1000 4 = KTY84 5 = 2 x PT100 6 = 3 x PT100
若已安装光电 (OPT-EC) 板，常见参数如下所示						
V2.1	版本编号			0		面板软件版本号
V2.2	面板状态			0		光电 (OPT-EC) 板应用状态

表 8.19: 系统参数

代码	参数	最小值	最大值	缺省值	ID	说明
其他信息						
V3.1	MWh 计数器				827	百万瓦特小时
V3.2	通电天数				828	
V3.3	通电小时数				829	
V3.4	运行天数				840	
V3.5	运行小时数				841	
V3.6	故障计数				842	
V3.7	面板参数设置状态显示					当与 PC 连接时隐藏
P4.2	恢复出厂设置	0	1	0	831	1 = 对所有参数恢复出厂设置
P4.3	密码	0000	9999	0000	832	
P4.4	面板和 LCD 背景灯激活时间	0	99	5	833	
P4.5	将参数设置保存到操作面板	0	1	0		当与 PC 连接时隐藏
P4.6	从操作面板将参数设置恢复	0	1	0		当与 PC 连接时隐藏
F5.x	当前故障菜单					
F6.x	故障历史菜单					

表 8.19: 系统参数

9. 参数描述

以下内容对部分参数做了具体描述。这边描述是根据参数组和参数代码来排列的。

9.1 电机设置（控制面板：菜单参数 -> P1）

1.7 电机电流限制值

此参数决定了来自变频器的最大电机电流。为避免电机超载，根据电机的额定电流来设置这个参数。这个电流限制值默认等于 $1.5 \cdot I_n$ 。

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：

变频器的参考频率设置为无滑差补偿的输出频率。电机的实际转速最终由电机的负载决定。

1 = 开环速度控制：

变频器的参考频率设置为电机的转速参考。不管电机的负载如何，电机的转速是恒定的，滑差是会补偿的。

1.9 U/f 比例选项

该参数有三个选项：

0 = 线性：

在频率由 0 赫兹到弱磁点频率（弱磁点频率时对应的弱磁点电压将输入电机）的恒磁通区域内，电机电压值随着频率线性变化。线性 U/f 比例用于恒转矩应用场合。见图 9.1。

当对其他设置没有特殊要求时，则使用该缺省值。

1 = 平方：

在频率由 0 赫兹到弱磁点频率（弱磁点频率时对应的弱磁点电压将输入电机）的变化过程中，电机电压值随着频率按一条平方曲线变化。电机是在弱磁点频率下方的欠励磁运行，因而整个过程处于低转矩、低功耗和低电机噪音。U/f 平方比例常用于要求负载转矩与转速的平方成正比的情况下，例如离心风机和离心泵。

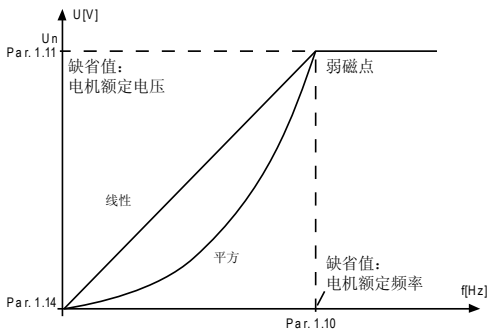


图 9.1: 电机电压成线性与平方变化

2 = 可编程 U / f 曲线：

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

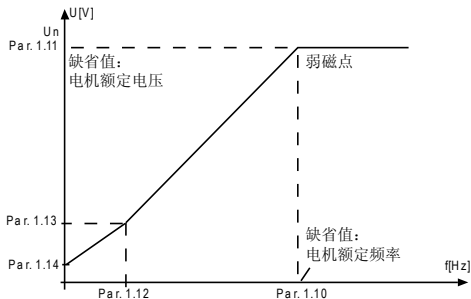


图 9.2: 可编程 U / f 曲线

1.10 弱磁点频率

弱磁点频率是指当输出电压达到参数 1.11 的设定值时的输出频率。

1.11 弱磁点电压

当频率超出弱磁点频率时，输出电压仍保持这个参数的设定值。当频率低于弱磁点频率时，输出电压取决于 U/f 曲线参数的设定。见参数 1.9-1.14 和图 9.1 和 9.2。

当参数 1.1 和参数 1.2（电机额定电压和电机额定频率）被设置后，参数 1.10 和参数 1.11 会自动设定对应值。当用户需要不同的弱磁点频率和弱磁点电压时，在参数 1.10 和参数 1.20 被自动设定后更改这些参数值。

1.12 U/f 曲线中间点频率

若参数 1.9 选择了可编程 U/f 曲线，则该参数定义了曲线的中间点频率。见图 9.2。

1.13 U/f 曲线中间点电压

若参数 1.9 选择了可编程 U/f 曲线，则该参数定义了曲线的中间点电压。见图 9.2。

1.14 零频率输出电压

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

当这个参数被启用时，电机电压随着高负载转矩而自动变化，该高负载转矩使得电机在低频率时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和功率。自动转矩提升可用于高负载转矩的应用中，例如：传送带。

0 = 不启用

1 = 启用

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，则必须使用外部冷却电机。

注意：通过运行电机自动辨识功能可达到最佳性能。见参数 1.18。

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 20 的开关频率：1.5...16 kHz

1.17 制动斩波器

注意! 三相 MI2 和 MI3 型号变频器安装了一个内置制动斩波器。

- 0 = 不启用 (不使用制动斩波器)
- 1 = 任何状态下都可用 (用于运行和停止状态)
- 2 = 运行状态下可用 (制动斩波器用于运行状态)

当变频器使电机减速时, 若制动斩波器已被启用, 存储到电机和负载中的惯性能量将被传输到外部制动电阻。这将使变频器通过一个与加速时等同的转矩来减速负载 (前提是已选择了合适的制动电阻)。见另外的制动电阻安装手册。

1.19 电机自动辨识

- 0 = 不启用
- 1 = 非运行状态下识别启动

当非运行状态下识别启动被选择后, 在所选择控制位置启动电机时变频器会自动自动辨识。变频器必须在运行自动辨识后 20 秒内启动电机, 否则自动辨识将终止。

在运行自动辨识时, 变频器是不会让电机旋转的。当自动辨识完成后, 变频器将停止。在再次启动命令时, 变频器将照常运行自动辨识。

在电机自动辨识运行结束后, 变频器需要一个停止命令。如果面板控制, 用户需要按停止键。如果 I/O 端子控制, 用户需要让数字输入的控制信号失效。如果是现场总线控制, 用户需要将控制位设定为 0。

运行电机自动辨识可以提高转矩的计算能力和自动提升转矩的功能。在速度控制时, 将呈现一个最佳的滑差补偿 (更精确的转速)。

以下参数在电机自动辨识运行成功后会更改。

- a. P1.8 电机控制模式
- b. P1.9 U/f 比例选项
- c. P1.12 U/f 曲线中间点频率
- d. P1.13 U/f 曲线中间点电压
- e. P1.14 零频率输出电压
- f. P1.19 电机自动辨识 (1->0)
- g. P1.20 定子绕组电压降

注意! 电机的铭牌数值在电机自动辨识运行前已经被设定。

1.21 过压控制器

- 0 = 不启用
- 1 = 启用：标准模式（输出频率少量调整）
- 2 = 启用：负载冲击模式（控制器调节输出频率到最大频率）

1.22 欠压控制器

- 0 = 不启用
- 1 = 启用

这些参数可使过/欠压控制器不启用。这可用于如下场合，例如：电源电压变化超出了 $-15\% \dots +10\%$ 的范围，应用程序将不容许这样的过/欠压。在这种情况下，调节器将考虑电源波动的情况控制输出频率。

当选择除 0 以外的其他值，闭环过/欠压控制器激活（多目标控制应用）。

注意！当控制器关闭时，可能产生过/欠压故障动作。

1.25 效率优化

能源优化，变频器搜寻最小电流，以节约能耗，降低噪音，0 = 不启用，1 = 启用。

1.26 I/f 启动使能

I/f 启动功能通常用于永磁电机 (PM)，以在恒定电流控制下启动电机。这对大功率电机非常有效，因为大功率电机的电阻值较低，而 U/f 曲线调整困难。使用 I/f 启动功能亦有利于为电机启动提供充足转矩。

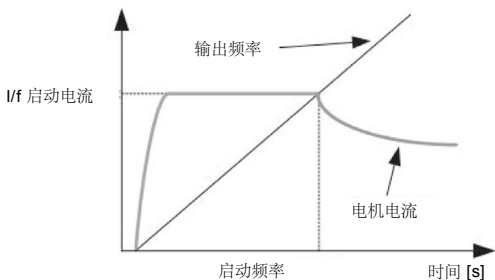


图 9.3: I/f 启动

1.27 I/F (接口) 启动频率参考限制 *

输出频率阈值下，定义 I/f 启动电流输入电机。

1.28 I/F 启动电流参考

I/f 启动功能激活时，电流输入电机。

1.29 电压限制器使能

电压限制功能解决与满负荷时 1 相驱动直流母线电压脉动过高相关的问题。过高的直流母线电压脉动将产生过高的电流和转矩脉动，这会干扰用户。

电压限制功能限制直流电压脉动底部的最大输出电压。这将降低电流和转矩脉动，但会减少最大输入功率，因为电压有限，而电流需求更多。

0 = 不启用，**1** = 启用。

9.2 启动 / 停止设置 (控制面板: 菜单参数 -> P2)

2.1 远程控制位置选择

用户可通过该参数选择控制位置 (频率参考可通过参数 3.3/3.12 选择)。这些选项如下:

0 = I/O 端子

1 = 现场总线

2 = 控制面板

注意: 用户可以通过按本地 / 远程按键或通过参数 2.5 (本地 / 远程控制) 来选择本地 / 远程控制。当为本地控制时参数 2.1 不起作用。

本地 = 面板作为控制位置

远程 = 参数 2.1 定义控制位置

2.2 启动功能

用户可通过该参数来选择 Vacon 20 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 (见详细描述: ID103) 内加速至设定的参数频率。(负载惯性、转矩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, 并搜寻对应电机运行转速的频率值, 变频器可以启动并切入正在运转的电机。搜寻从最大频率开始至实际的频率, 直到检测出正确值。然后, 输出频率将按照设定的加 / 减速时间加速或减速到设定的参考值。

如果给出启动命令时, 电机在惯性运动, 则可使用该模式。有了飞车启动, 使得电机在斜坡启动至参考值之前无需强制速度至零而可以从实际速度直接启动。

2.3 停车功能

在该应用中, 有两种停车功能可以选择:

0 = 惯性停车

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运转。

1 = 斜坡停车

在停止命令给出后, 电机的速度根据设定的减速参数来降低。

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速降电机。

2.4 I/O 启动/停止逻辑

用值 0-4 通过连接到数字输入的数字信号控制变频器的启动和停止。 CS = 控制信号

这些选项包括内容“沿”用来排除无意间引起的开机的可能性，例如，电源连接时断电后重新上电，故障复位后、变频器因运行使能（运行使能信号 = 假）停止后或控制位置更换到 I/O 控制后重新连接。**电机启动前必须断开启动/停止开关触点。**

I/O 停止逻辑采用准确停车的模式，准确停车的模式是指从数字输入的下降沿到变频器发送停止命令到电机的停止时间是固定的。

选择功能号	选择功能名称	说明
0	CS1: 正转 CS2: 反转	当触点闭合时开始启动。

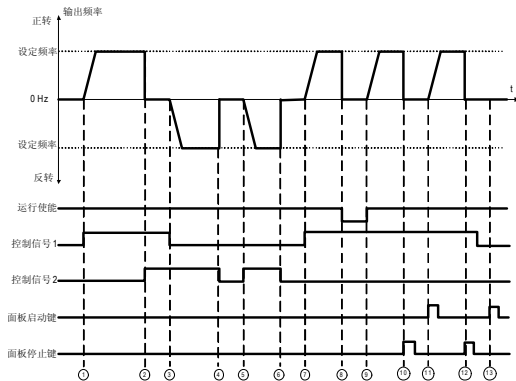


图 9.4: 启动/停止逻辑, 选择功能号 0

说明			
1	控制信号 [CS]1 激活，输出频率增加，电机正向转动。	8	运行使能信号设置为假，频率降至 0。运行使能信号由参数 5.7 设置。
2	当 P13.23 正转 / 反转冲突监控 =1 时，如果同时激活启动正转信号（CS1）和启动反转信号（CS2），在液晶面板上会出现警报 55。	9	运行使能信号设置为真，使得频率增加直到设定频率，因为 CS1 仍然处于激活状态。
3	CS1 未激活，使得方向开始改变（正转到反转），因为 CS2 仍然处于激活状态，同时警报 55 一会后就会消失。	10	按下面板停止键，电机设置频率降至 0。（只有当参数 2.7[面板停止键]=1 时有效）
4	CS2 未激活，输给电机的频率降至 0。	11	按下面板上启动键，变频器启动。
5	CS2 再次激活，电机加速（反向）直到达到设定频率。	12	再次按下面板停止键，变频器停止。（只有当参数 2.7[面板停止键]=1 时有效）
6	CS2 未激活，输给电机的频率降至 0。	13	按下启动键，由于 CS1 未激活，变频器未能启动。
7	CS1 激活，电机加速（正向）直到达到设定频率。		

选择功能号	选择功能名称	说明
1	CS1: 正向 (上升沿) CS2: 反向停车	

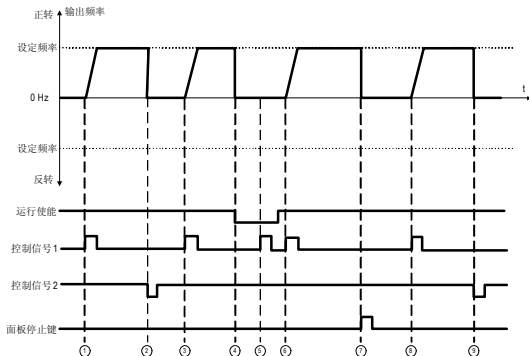


图 9.5: 启动/停止逻辑, 选择功能号 1

说明			
1	控制信号 [CS] 1 激活, 输出频率增大, 电机正向运转。	6	CS1 激活, 此时运行使能信号设为真, 电机加速 (正向) 直到达到设定频率。
2	CS2 未激活, 导致频率降至 0。	7	按下面板停止键, 输给电机的频率降为 0。(只有当参数 2.7[面板停止键]=1 时有效)
3	CS1 激活导致输出频率重新增大, 电机正向运转。	8	CS1 再次激活, 输出频率重新增大, 电机正向运转。
4	运行使能信号设置为假, 频率降至 0。运行使能信号由参数 5.7 设置。	9	CS2 未激活导致频率降至 0。
5	运行使能信号仍为假, 再激活 CS1 启动变频器失败。		

选择功能号	选择功能名称	说明
2	CS1: 正向 (上升沿) CS2: 反向 (上升沿)	为了排除无意间启动的可能性, 在电机重新启动前必须切断启动/停止开关触点。

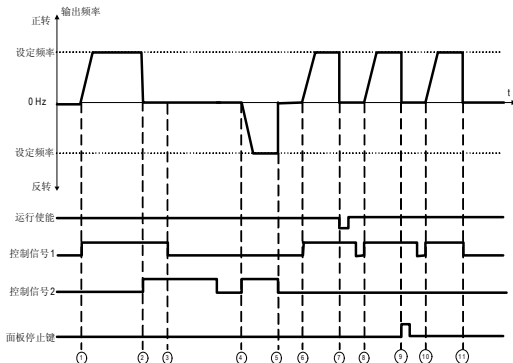


图 9.6: 启动/停止逻辑, 选择功能号 2

说明			
1	控制信号 [CS] 1 激活, 导致输出频率增大, 电机正向运转。	7	运行使能信号设置为假, 频率降至 0。运行使能信号由参数 5.7 设置。
2	当 P13.23 正转/反转冲突监控 = 1 时, 如果同时激活启动正转信号 (CS1) 和启动反转信号 (CS2), 在液晶屏面板上会出现警报 55。	8	CS1 激活, 此时运行使能信号设置为真, 则电机加速 (正转) 直到达到设定频率。
3	CS1 未激活, 虽然 CS2 仍激活但电机仍停止, 同时警报 55 一会后就会消失。	9	按下面板停止键, 电机设定频率降至 0。(只有当参数 2.7[面板停止键] = 1 时有效)
4	CS2 再次激活, 电机加速 (反向) 直到达到设定频率。	10	CS1 打开再关闭, 导致电机启动。
5	CS2 未激活, 电机设定频率降至 0。	11	CS1 未激活, 输给电机的频率降至 0。
6	CS1 激活, 电机加速 (正向) 直到达到设定频率。		

选择功能号	选择功能名称	说明
3	CS1: 启动 CS2: 反向	

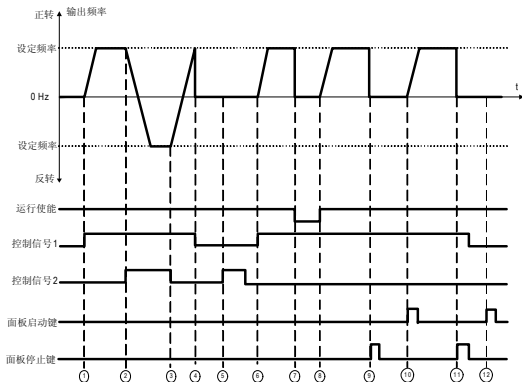


图 9.7: 启动 / 停止逻辑, 选择功能号 3

说明:			
1	控制信号 [CS] 1 激活, 输出频率增大, 电机正向运转。	7	运行使能信号设置为假, 频率降至 0。运行使能信号由参数 5.7 设置。
2	CS2 激活导致启动方向反向。(正向 -> 反向)	8	CS1 激活, 此时运行使能信号设置为真, 则电机加速 (正转) 直到达到指定频率。
3	CS2 未激活, 因为 CS1 仍处于激活状态, 导致启动方向反向 (反向 -> 正向)。	9	按下面板停止键, 输给电机的频率降为 0。(只有当参数 2.7[面板停止键] = 1 时有效)
4	CS1 也未激活, 频率降至 0。	10	按下面板启动键, 变频器启动。
5	尽管 CS2 激活, 因为 CS1 未激活, 电机不启动。	11	按下面板停止键, 变频器再次停止。
6	CS1 激活导致输出频率再次增大, 由于 CS2 未激活, 电机正向运转。	12	按下启动键, 由于 CS1 未激活, 变频器未能启动。

选择功能号	选择功能名称	说明
4	CS1: 启动 (上升沿) CS2: 反向	为了排除无意间启动的可能性, 在电机重新启动前必须切断启动/停止开关触点。

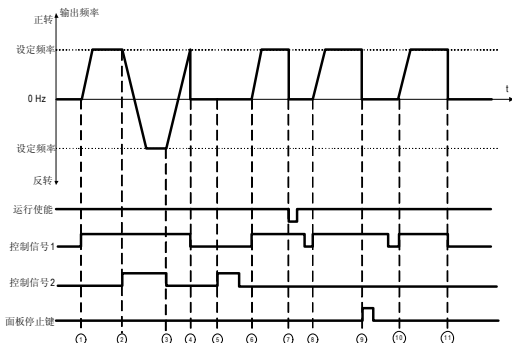


图 9.8: 启动/停止逻辑, 选择功能号 4

说明			
1	控制信号 [CS] 1 激活, 输出频率增大, 由于 CS2 未激活, 电机正向运转。	7	运行使能信号设置为假, 频率降至 0。运行使能信号由参数 5.7 设置。
2	CS2 激活导致启动方向反向 (正向 -> 反向)。	8	CS1 须先打开再关闭, 才能成功启动变频器。
3	CS2 未激活, 由于 CS1 仍处于激活状态, 导致方向反向 (反向 -> 正向)。	9	按下面板停止键, 电机设定频率降至 0。(只有当参数 2.7[面板停止键] = 1 时有效)
4	CS1 也未激活, 频率降至 0。	10	CS1 须先打开再关闭, 才能成功启动变频器。
5	尽管 CS2 激活, 由于 CS1 未激活, 电机不启动。	11	CS1 未激活, 频率降至 0。
6	CS1 激活导致输出频率增大, 由于 CS2 未激活, 电机正向运转。		

2.5 本地 / 远程

该参数定义了变频器的控制位置是远程控制（I/O 端子或现场总线）或本地控制。

0 = 远程控制

1 = 本地控制

控制位置的优先级如下：

1. 通过 Vacon 现场操作界面进行 PC 控制
2. 本地 / 远程按键控制
3. 从 I/O 端子控制

9.3 参考频率（控制面板：菜单参数 -> P3）

3.3 远程控制位置 1 频率参考选择

当远程控制变频器时，该选择定义了已选的参考频率。第二频率参考选择在参数 3.12 中编辑。

- 1 = 预设频率 0
- 2 = 面板参考
- 3 = 现场总线
- 4 = AI1
- 5 = AI2
- 6 = PID
- 7 = AI1+AI2
- 8 = 电机电位计参考
- 9 = 脉冲序列 / 编码器

3.4 - 3.11 预设频率 0 - 7

当参数 3.3 = 1 时，预设频率 0 作为频率参考。

当相关的数字输入组合被激活时，预设频率 1 - 7 可用来确定使用的参考频率。不管当前是何种控制位置，预设频率可用数字输入来激活。

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 和参数 3.2）

频率	预设频率 B2	预设频率 B1	预设频率 B0
预设频率 1			x
预设频率 2		x	
预设频率 3		x	x
预设频率 4	x		
预设频率 5	x		x
预设频率 6	x	x	
预设频率 7	x	x	x

表 9.1: 预设频率 1 - 7

3.13 电机电位计频率变化率

3.14 电机电位计复位

参数 P3.13 指当电机电位计参考频率增加或者减少时的频率变化率。

参数 3.14 告知用户在何种情况下电机电位计参考频率将被复位，并且从 0 赫兹开始启动。

0 = 不复位

1 = 停机复位

2 = 断电复位

参数 5.12 和参数 5.13 设置某个数字输入来增加和减少电机电位计参考频率。

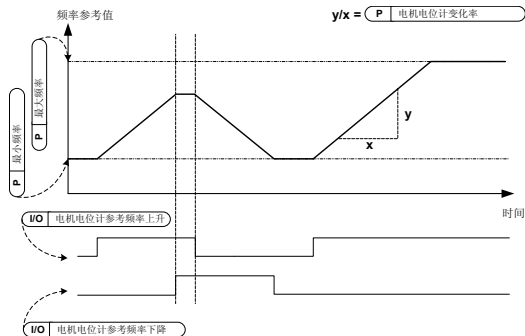


图 9.9: 电机电位计参考频率的变化

9.4 斜坡和制动设置（控制面板：菜单参数 -> P4）

4.1 S 曲线斜坡时间 1

通过该参数，可以平滑加速和减速斜坡的启动与终止。该参数设定值为 0 时会产生一个线性斜坡，该斜坡产生的加速和减速会引起参考信号即时的变化。

设定该参数值 0.1–10 秒会产生一个 S 形加速 / 减速曲线。参数 4.2 和参数 4.3 分别为加速时间和减速时间。

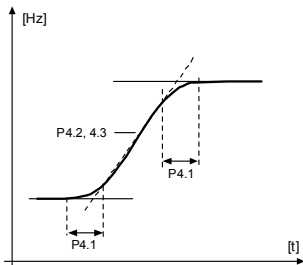


图 9.10: S 形加速 / 减速

4.2 加速时间 1

4.3 减速时间 1

4.4 S 曲线斜坡时间 2

4.5 加速时间 2

4.6 减速时间 2

这些限定值要求输出频率从零赫兹加速到设定的最大频率或从设定的最大频率减速到零赫兹的时间。

在该应用程序里，用户可以设定 2 个不同的加速 / 减速时间和 2 个不同的 S 曲线斜坡时间。可通过选择的数字输入（参数 5.11）来切换选择。

4.7 磁通制动方式

对于小于 15 千瓦的电机，磁通制动而不是直流制动，是很有用的制动方式。

当需要制动时，频率被减小，同时电机磁通增大，这样就加大了电机的制动力。不同于直流制动的是，电机速度在制动过程中仍然保持在控制范围。

- 0 = 不启用
- 1 = 减速模式
- 2 = 斩波器模式
- 3 = 全模式

注意：磁通制动转换能量加热到电机，且应间歇使用以防止电机受损。

4.10 停车时直流时间

确定电机停车时，制动开启还是关闭，以及直接制动的的时间。直流制动的功能取决于停车功能，参数 2.3。

- 0 = 不使用直流制动
- >0 = 使用直流制动，其功能取决于停车功能（参数 2.3）。该参数决定直流制动时间。

参数 2.3 = 0（停车功能 = 惯性停车）：

在发出停车命令后，电机按惯性减速至停车，变频器无任何控制。

通过注入直流，可在不使用外接制动电阻的情况下，使电机以尽可能短的时间停车。

当直流制动开始时，制动时间是根据频率决定的。若频率 \geq 电机额定频率，则参数 4.10 的设定值决定制动时间。若频率 = 额定频率的 10%，则制动时间是参数 4.10 的设定值的 10%。

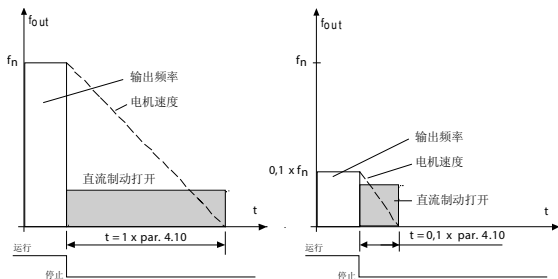


图 9.11: 当停车功能 = 惯性停车时的直流制动时间

参数 2.3 = 1 (停车功能 = 斜坡停车) :

在发出停车指令后，在电机惯性和负载允许的情况下，电机转速尽可能快的按设定的减速参数下降到参数 4.11 所定义的值，从这里开始直流制动。

参数 4.10 定义了制动时间，见图 9.12。

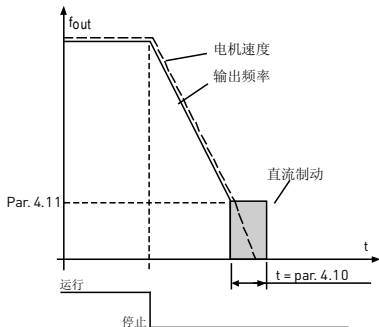


图 9.12: 当停车功能 = 斜坡停车时的直流制动时间

4.11 停车时直流频率

直流制动时的输出频率。

4.12 启动时直流时间

在发出启动命令后，直流制动被激活。该参数定义加速启动前直流加在电机上的时间。在制动被释放后，输出频率根据参数 2.2 设定的启动功能来增加。

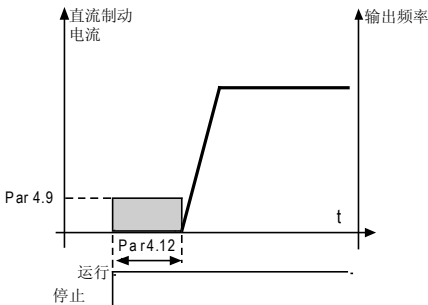


图 9.13: 启动时直流制动时间

4.15 外部制动: 打开时延时时间

4.16 外部制动: 打开时频率极限

4.17 外部制动: 关闭时频率极限

4.18 外部制动: 关闭时反向频率极限

4.19 外部制动: 打开/关闭时电流极限

外部制动控制是在电机上控制一个机械制动，通过参数 P8.1、P8.2 或 P8.3 设定为 17 时的数字 / 继电器输出。当继电器打开时制动关闭，反之亦然。

打开制动的条件如下:

有三个不同的条件，在使用时必须全部达到要求，才能打开制动。

1. 频率必须达到参数 4.16 设定的打开时频率阈值。
2. 达到打开时频率阈值后，要等待参数 4.15 设定的打开时延时时间。注意！输出频率在等待的这段时间里必须要持续维持在打开时频率阈值。
3. 当以上两个条件都实现时，若输出电流高于参数 4.19 设定的打开时电流阈值，则制动被打开。

请注意当这些值设定为零时，之前的任何条件都可以省去。

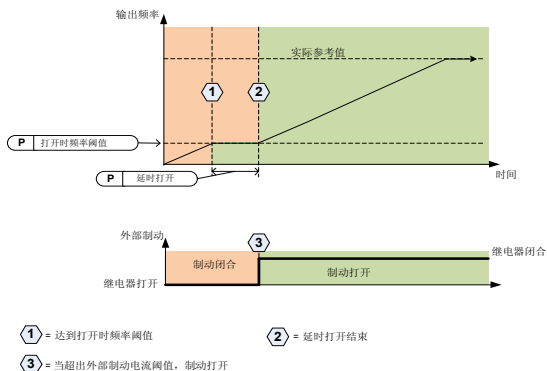


图 9.14: 外部制动的启动 / 打开的过程

关闭制动的条件如下:

以下两种情况都可再次关闭制动。满足任一种情况即可关闭制动。

1. 若没有激活启动命令，并且输出频率低于参数 4.17 设定的关闭时频率阈值或参数 4.18 设定的关闭时反向频率阈值（取决于旋转的方向）。

或者

2. 输出电流低于参数 4.19 设定的电流阈值。

9.5 数字输入（控制面板：菜单参数 -> P5）

这些参数可通过 FTT 方法（由端子决定的功能）来编程，在这用户可以对某一个功能有一个固定的输入或输出端子。用户也可以通过一个数字输入来定义更多的功能，例如：启动信号 1 和预设频率 B1 都由数字输入 1 来控制。

这些参数的选项如下：

0 = 不使用

1 = DI1

2 = DI2

3 = DI3

4 = DI4

5 = DI5

6 = DI6

5.1 I / O 控制信号 1

5.2 I / O 控制信号 2

参数 5.1 和参数 5.2: 请见参数 2.4（I/O 启动 / 停止逻辑）的功能。

5.3 反向

当参数 2.4（I/O 启动 / 停止逻辑）=1 时，此数字输入才激活。

当参数 5.3 的上升沿发生时，电机将反转。

5.11 选择斜坡时间 2

触点打开：加速 / 减速时间 1 和 S 曲线斜坡时间被选择

触点闭合：加速 / 减速时间 2 和 S 曲线斜坡时间 2 被选择

通过参数 4.2 和参数 4.3 来设定加速 / 减速时间，参数 4.4 参数 4.5 来设定可选的加速 / 减速时间。

通过参数 4.1 设定 S 曲线斜坡时间，参数 4.4 设定 S 曲线斜坡时间 2。

5.16 选择 PID 设置值 2

当参数 15.1=0 时，数字输入高激活固定设定值 2（参数 15.3）。

5.17 电机预热开

数字输入高激活电机预热功能（如果参数 16.1=2），在停车状态下可将直流电流输入电机。

9.6 模拟输入（控制面板：菜单参数 -> P6）

6.3 AI1 自定义最大值

6.4 AI1 滤波时间

6.6 AI2 自定义最小值

6.7 AI2 自定义最大值

这些参数设置模拟输入信号对任何输入信号跨度从最小设定到最大设定之间。

6.8 AI2 滤波时间

若该参数值大于 0，就可激活该项功能，来过滤来自模拟信号的干扰。

滤波时间越长，调节响应越慢！见图 9.15。

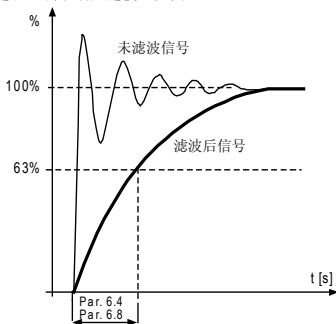


图 9.15: AI1 和 AI2 信号滤波

9.7 脉冲序列 / 编码器 (控制面板: 菜单参数 -> P7)

7.1 最小脉冲频率

7.2 最大脉冲频率

最小脉冲频率和最大脉冲频率分别对应信号值 0% 和 100%。频率高于最大脉冲频率对应常数 100%，低于最小脉冲频率对应常数 0%。0 - 100% 范围的该信号值显示在监控参数 V2.7 中，也可作为 PID 控制器的反馈，或者对应参数 7.3 和参数 7.4 的频率进行比例缩放，作为频率参考。

7.3 最小脉冲频率对应的频率参考值

7.4 最大脉冲频率对应的频率参考值

脉冲序列 / 编码器信号范围在 0-100% 内，可通过参数 7.1 和参数 7.2 进行比例缩放。参数 7.3 和参数 7.4 分别对应频率 0% 和 100%，即可通过该百分值算出对应的频率值，然后在远程控制位置时作为频率参考。

7.5 编码器方向

从编码器出来的信号可能带有方向的信息。

0 = 不启用

1 = 启用编码器方向

2 = 启用编码器方向取反

7.6 编码器脉冲 / 分辨率

当编码器被使用时，编码器脉冲分辨率可被设置，用来记录每转编码器的脉冲数。这时，监控参数 V2.8 可用作显示编码器的实际每分钟的转数。

最大脉冲频率是 10 kHz。它意味着编码器每转 256 个脉冲将达到轴速度每分钟 2300 转 ($60 \cdot 10000 / 256 = 2343$)。

7.7 DI5 和 DI6 配置

0 = DI5 和 DI6 用作普通数字输入

1 = DI6 用作脉冲序列输入

2 = DI5 和 DI6 用作编码器模式输入



当使用脉冲序列 / 编码器输入时，DI5 和 DI6 只能设置为 - 不使用。

注意! 如果使用编码器功能，须采取两个步骤：

- 1) 首先设置参数，在菜单中改变编码器的正常 DI 值
- 2) 然后按下 DI 开关，启用编码器功能，
否则触发 F51。

9.8 数字输出（控制面板：菜单参数 -> P8）

- 8.1 R01 信号选择
8.2 R02 信号选择
8.3 D01 信号选择

设置	信号内容
0 = 不启用	无输出。
1 = 准备就绪	变频器准备就绪。
2 = 运行	变频器运转（电机运转）。
3 = 故障	出现故障。
4 = 故障取反	故障消失。
5 = 报警	出现警报。
6 = 反转	反转信号已选择，变频器给电机的输出频率为负。
7 = 达到设定频率	输出频率达到设定频率。
8 = 电机调节器起作用	其中一个电机调节器被激活（过流调节器、过压调节器、欠压调节器等）
9 = 现场总线控制字 B13	由现场总线控制字 B13 控制输出。
10 = 现场总线控制字 B14	由现场总线控制字 B14 控制输出。
11 = 现场总线控制字 B15	由现场总线控制字 B15 控制输出。
12 = 输出频率监控	输出频率高于或低于这个阈值，该阈值由参数 12.1 和参数 12.2 设定
13 = 输出转矩监控	电机转矩高于或低于这个阈值，该阈值由参数 12.3 和参数 12.4 设定
14 = 变频器温度监控	变频器温度高于或低于这个阈值，该阈值由参数 12.5 和参数 12.6 设定
15 = 模拟输入值监控	由参数 12.7 设定的模拟输入高于或低于这个阈值，该阈值由参数 12.8 和参数 12.9 设定
16 = 预设频率启用	预设频率启动
17 = 外部制动启用	外部制动控制。关闭 = 制动打开，启用 = 制动关闭
18 = 面板控制方式启用	当前的控制位置设定为面板控制
19 = I/O 控制方式启用	当前的控制位置设定为 I/O 端子控制

表 9.2: 经过 R01、R02 和 D01 的输出信号

9.9 模拟输出（控制面板：菜单参数 -> P9）

9.1 模拟输出信号选择

- 0 = 不使用
- 1 = 输出频率 (0 - f_{\max})
- 2 = 输出电流 (0 - I_{nMotor})
- 3 = 电机转矩 (0 - T_{nMotor})
- 4 = PID 输出 (0 - 100%)
- 5 = 频率参考值 (0 - f_{\max})
- 6 = 电机转速 (0 - n_{\max})
- 7 = 电机功率 (0 - P_{nMotor})
- 8 = 电机电压 (0 - U_{nMotor})
- 9 = 直流母线电压 (0 - 1000V)
- 10 = 输入过程数据 1 (0 - 10000)
- 11 = 输入过程数据 2 (0 - 10000)
- 12 = 输入过程数据 3 (0 - 10000)
- 13 = 输入过程数据 4 (0 - 10000)
- 14 = 测试 100%

9.2 模拟输出最小值

- 0 = 0 V / 0 mA
- 1 = 2 V / 4 mA

9.10 现场总线数据映射（控制面板：菜单参数 -> P10）

10.1 现场总线数据输出 1 选项

只读变量的参数对应到输出过程数据 1。

- 0 = 频率参考
- 1 = 输出频率
- 2 = 电机转速
- 3 = 电机电流
- 4 = 电机电压
- 5 = 电机转矩
- 6 = 电机功率
- 7 = 直流母线电压
- 8 = 当前故障代码
- 9 = 模拟输入 AI1
- 10 = 模拟输入 AI2
- 11 = 数字输入状态
- 12 = PID 反馈值
- 13 = PID 设定值
- 14 = 脉冲序列 / 编码器输入 [%]
- 15 = 脉冲序列 / 编码器脉冲值

10.9 辅助控制字数据选项

参数定义这个输入过程数据对应到这个辅助控制字。

- 0 = 不使用
- 1 = 输入过程数据 1
- 2 = 输入过程数据 2
- 3 = 输入过程数据 3
- 4 = 输入过程数据 4
- 5 = 输入过程数据 5

9.11 禁止频率段 (控制面板: 菜单参数 -> P11)

11.1 禁止频率段 1 下限

11.2 禁止频率段 1 上限

11.3 禁止频率段 2 下限

11.4 禁止频率段 2 上限

当由于机械共振等问题, 需要避开某段频率段, 则使用这两段跨跃频率段。这时给电机的实际的频率参考将控制在这个频率以外, 见下例, 其中一个范围在使用中。

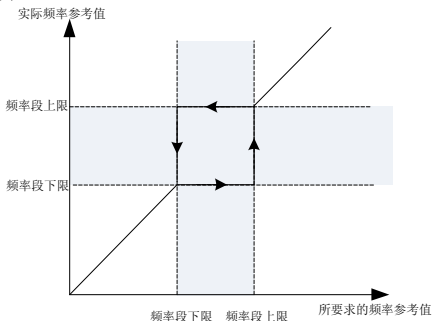


图 9.16: 频率范围

9.12 保护参数（控制面板：菜单参数 -> P13）

13.5 堵转保护

- 0 = 无响应
- 1 = 报警
- 2 = 故障（根据停车模式停车）
- 3 = 故障（惯性停车）

当一个堵转轴引起的短时间内过载时，电机堵转保护用来保护电机。设定堵转保护响应的反应时间可以小于电机热保护时间。堵转的状态可以由 2 个参数来定义，P13.11[堵转电流]和 P13.13[堵转频率限制]。如果电流高于这个堵转电流并且输出频率低于这个频率限制，堵转就会发生。实际上，堵转并不是轴旋转的现象，堵转保护是一种过电流保护的类型。

13.6 欠载保护

- 0 = 无响应
- 1 = 报警
- 2 = 故障（根据停车模式停车）
- 3 = 故障（惯性停车）

电机欠载保护的目的是为了确保当变频器运行时电机上有负载。如果电机失去了负载，可能发生了一些问题，例如：断带或者干泵。

电机欠载保护可以通过参数 P13.14（欠载：弱磁区域负载）和 P13.15（欠载：零频率时负载）设置欠载曲线图来调节。见下图。欠载曲线图是一个从零频率到弱磁点频率的平方曲线。在频率低于 5Hz 时此保护不启用（欠载时间计数器是停止运行的）。

欠载曲线的转矩值以电机额定转矩的百分值设定。电机的铭牌值，电机额定电流参数值和变频器的额定电流 I_L 可用来发现内部转矩值的缩放比率。只要变频器不是使用电机额定值，转矩计算准确度会降低。

欠载保护的时间限制缺省值是 20 秒，这是欠载状态在根据该参数设定的值发生响应前，允许持续的最大时间。

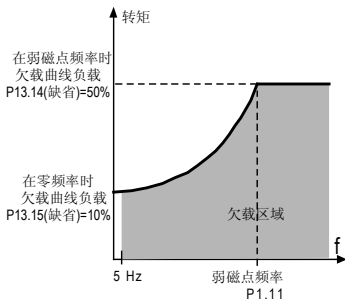


图 9.17: 欠载保护

13.7 电机热保护

- 0 = 无响应
- 1 = 报警
- 2 = 故障（根据停车模式停车）
- 3 = 故障（惯性停车）

当电机的温度过热时，一旦响应被选择，电机将停止并产生故障。解除保护，例如设定参数为 0，会将电机热模式重置为 0%。

电机热保护是防止电机过热。变频器能向电机提供高于额定的电流。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容量一样会降低。若电机装有外部风扇，则低速度时负载降低值就会较小。

电机热保护基于一个计算模型，它使用变频器的输出电流来决定电机的负载。

电机的热保护可通过参数来调整，热电流 I_T 负载电流超过该值电机就会过载，电流限制是输出频率的一个功能。

电机热过程可以通过控制面板显示的监控值来显示。

注意！ 若电机的冷却空气因隔栅堵塞而减少，则计算模型不能保护电机。

注意！ 为符合 UL 508C 的规定，如果参数设置为零，则电机安装时须装备过热感应器。

注意! 如果用户使用长的电机电缆线（最大值：100m）和一个小功率的变频器（ $\leq 1.5\text{kW}$ ），变频器的电机电流测量值会比实际通过电机电缆的电机电流值大很多。当使用电机热保护功能时要考虑到这一点。

13.8 电机环境温度

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

13.9 在零速时电机热冷却因素

电机在额定速度下且没有外部冷却状态下运行，该参数定义了和这点相关的电机零速时冷却因素。缺省值设置假定电机外部没有冷却风扇，如果外部添加了冷却风扇，此参数则要修改到 90%（或更大）。

如果用户更改参数 P1.4（电机额定电流），此参数会自动保存到默认值。此参数的设置不会影响到参数 P1.7 单独设定的变频器最大电流输出量。

热保护转角频率是参数 P1.2（电机额定频率）的 70%。

该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 9.18。

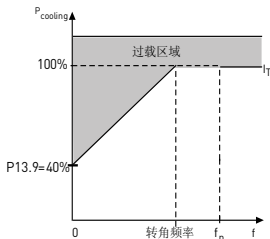


图 9.18: 电机热电流 I_T 曲线

13.10 电机热时间常数

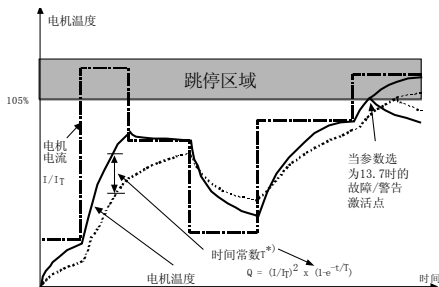
该时间可以设定在 1-200 分钟之间。

这是电机的热时间常数。电机规格越大 / 电机转速越慢，时间常数就越大。热时间常数是计算电机发热量的热模型达到其最终值的 63% 时所需要的时间。

电机的热时间常数对应电机型号是特定的，不同的电机制造商的电机热时间常数是不同的。

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的时间，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，电机热时间常数（以分钟为单位）等于两倍的 t_6 时间。若变频器处于停止状态，内部就把时间常数增加到设定值的三倍。见图 9.19。

停止阶段的冷却依据传送而定，时间常数增加。



*) 根据电机的不同型号，用P13.10来调整

图 9.19: 电机温度计算

13.11 堵转电流

该电流可被设置为 $0.0-2 \times I_{Nunit}$ 。当发生堵转情形时，电流必须超过设定值。如果参数 P1.7 电机电流限制值改变，这个参数会自动计算为该限制值的 90%，见图 9.20。

注意! 为了确保运行需求，该参数值必须小于电流限制值。

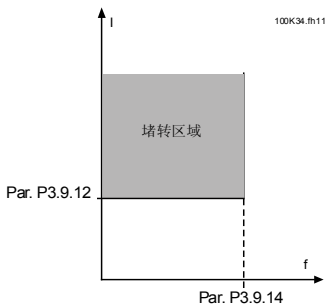


图 9.20: 堵转电流

13.12 堵转时间

该参数可设定为 0.00-300.00 之间。

该参数是堵转时的最大允许时间，堵转时间可由内部递升 / 递减计数器来计数。

如果堵转时间计数器的值超过这个堵转时间限定值，将会产生堵转保护响应（见参数 P13.5），见图 9.21。

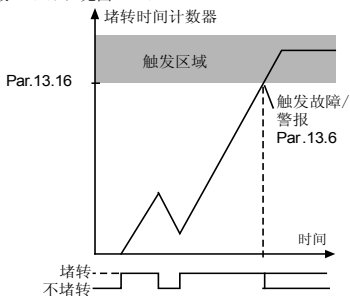


图 9.21: 堵转时间计数

13.14 欠载保护: 弱磁区域负载

该参数可设定为 10.0-150.0% \times T_{nMotor} 之间。

当输出频率超出弱磁点频率时，该参数给定最小转矩。如果用户改变参数 P1.4(电机额定电流)，该参数会自动存储于缺省值。

13.16 欠载保护时间限制

该参数可设定为 2.0-600.0 之间。

该参数是欠载发生时所允许的最大时间。一个内部的递增 / 递减计数器累计欠载时间，如果欠载计数器超出该限制值，将根据参数 P13.6 的值引起欠载保护响应。如果变频器停车时，欠载计数器复位至零。见下图 9.22 所示。

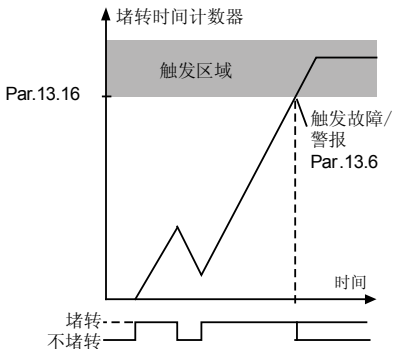


图 9.22: 欠载计数器

13.28 输入相故障

- 0: 无响应
- 1: 报警
- 2: 故障: 停止功能
- 3: 故障: 斜坡停车

13.29 电机温度内存模式

- 0 = 不启用
- 1 = 常数模式
- 2 = 最新值模式

9.13 故障自动复位参数组（控制面板：菜单参数 -> P14）

14.1 自动复位

通过这个参数，可以在故障发生后启动自动复位。

注意：自动复位只针对部分特定故障。

- 故障：1. 欠压
2. 过压
3. 过流
4. 电机过热
5. 欠载

14.3 试验时间

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重启开始计算的。若在尝试时间内故障发生超过尝试次数（参数 14.4 的值），故障状态就会被激活。否则，在尝试时间结束后，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 9.23。

如果在尝试时间内仍存在单个故障，此故障状态为真。

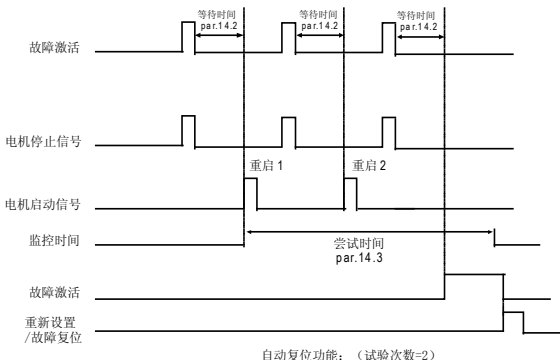


图 9.23: 两次重启自动复位的案例

9.14 PID 控制参数组（控制面板：菜单参数 -> P15）

15.5 反馈最小值

15.6 反馈最大值

此参数为反馈值设置最小值和最大值比例缩放。

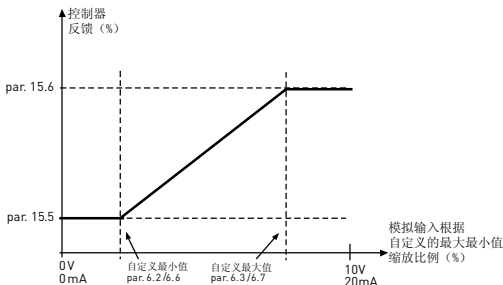


图 9.24: 反馈最小值和最大值

15.7 P 增益

该参数定义了 PID 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变化 10%。

15.8 积分时间

该参数定义了 PID 控制器的积分时间。若该参数设为 1,00 秒，控制器的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

15.9 微分时间

该参数定义了 PID 控制器的微分时间。如果参数设置为 1,00 秒，则若误差值在 1,00 秒内变化 10%，控制器输出变化 10%。

15.11 休眠最小频率**15.12 休眠延迟时间****15.13 唤醒错误**

当输出频率低于休眠频率限制值的时间大于休眠延迟时间（参数 15.12）设置的时间时，此功能设置变频器进入休眠模式。这意味着启动命令还在给定，但停止了运行请求。当实际值低于或高于唤醒阈值，该唤醒阈值取决于设定的模式，如果启动命令还存在，变频器就会重新启动。

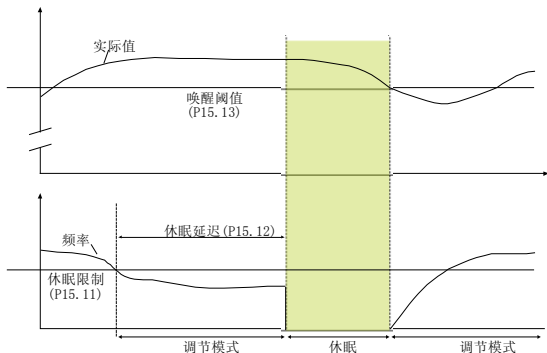


图 9.25: 休眠频率最小值、休眠延迟、唤醒阈值

15.14 休眠设定值提升**15.15 设定值提升时间****15.16 休眠最大损耗****15.17 休眠损耗监测时间**

这些参数用于一个更加复杂的休眠过程。在参数 15.12 设定的时间后，设定值会增加根据参数 15.14 设定的值，提升的时间是参数 15.15 设定的时间。这将导致更高的输出频率。

参考频率被强制在最小频率，反馈值作为提升对象。

当反馈值的变化值低于休眠最大损耗（参数 15.16）的时间大于休眠损耗监测时间（参数 15.17）设置的时间时，变频器将进入休眠模式。

当此过程不需要执行时，设置参数 15.14 = 0%，参数 15.15 = 0 s，参数 15.16 = 50%，参数 15.17 = 1 s。

15.18 过程量单位值参考源选择

监控值 V4.5 显示过程值，与变频器计算值成正比。参考源变量选择如下：

- 0 = PID 反馈值 [最大值 : 100%]
- 1 = 输出频率 [最大值 : 最大频率]
- 2 = 电机转速 [最大值 : 最大转速]
- 3 = 电机转矩 [最大值 : 额定转矩]
- 4 = 电机功率 [最大值 : 额定功率]
- 5 = 电机电流 [最大值 : 额定电流]
- 6 = 脉冲序列 / 编码器 [最大值 : 100%]

15.19 过程量单位小数位数

监控值 V4.5 显示的小数点个数

15.20 过程量单位最小值

当参考源变量处于最小值时，监控值 V4.5 的显示值。如果参考源小于最小值，其值将保持。

15.21 过程量单位最大值

当参考源变量处于最大值时，监控值 V4.5 的显示值。如果参考源大于最大值，其值将保持。

9.15 应用设置菜单（控制面板：菜单参数 -> P17）

17.1 应用类型

通过该参数，用户可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。启动向导会在初次上电时启动，也可以将系统参数 P4.2 设为 1 进入启动向导。步骤如下，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！

注意！持续按住停止按钮 30 秒，可跳过启动向导！

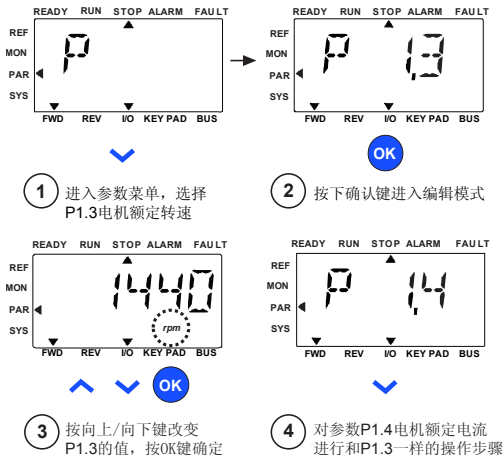
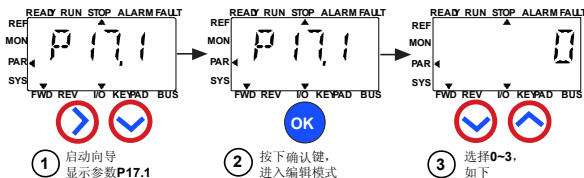


图 9.26: 启动向导



选项:

	P1.7	P1.8	P1.15	P2.2	P2.3	P3.1	P4.2	P4.3
0 = 基本	1.5 x 1NMOT	0= 频率控制	0= 不启用	0= 斜坡	0= 惯性 停车	0 Hz	3s	3s
1 = 泵驱动	1.1 x 1NMOT	0= 频率控制	0= 不启用	0= 斜坡	1= 斜坡	20 Hz	5s	5s
2 = 风机驱动	1.1 x 1NMOT	0= 频率控制	0= 不启用	1=飞车 启动	0= 惯性 停车	20 Hz	20s	20s
3 = 高转矩驱动	1.5 x 1NMOT	1=开环 速度控制	1= 启用	0= 斜坡	0= 惯性 停车	0 Hz	1s	1s

影响
参数:

P1.7 电流限制 (A)
P1.8 电机控制模式
P1.15 转矩提升
P2.2 启动功能

P2.3 停车功能
P3.1 最小频率
P4.2 加速时间 (s)
P4.3 减速时间 (s)

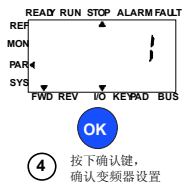


图 9.27: 变频器设置

17.4 程序进入密码

输入正确的密码可以查阅参数组 18。

9.16 系统参数

4.3 密码

当改变参数值时，VACON20 控制接口提供的密码保护功能会被使用。

在参数或者系统菜单里，所选的参数代码和参数值是交替显示的。确认键按下将进入参数值修改模式。

如果密码保护功能开启，用户在编辑参数值前，将要求输入一个正确的密码（该密码由参数 4.3 决定），然后按下确认键。密码包含 4 位数，出厂缺省值是 0000=密码无效。如果输入的密码不正确，所有的参数（包括系统参数）的编辑将被禁止。如果输入错误密码后，按确认键将仍返回主界面。

密码参数：

VACON20 控制接口有一个密码参数 P4.3 “密码”；

参数 P4.3 是一个 4 位数。出厂设置是 0000 = 密码无效；

除了 0000 以外的其他任何值将使密码有效，不允许改变参数值。在这个状态下，所有的参数都是可见的；

当进入参数 P4.3，如果密码已被设置，将显示“PPPP”的参数值。

激活密码：

进入参数 P4.3；

按下确认键；

光标（最低的水平段）在最左边的数字位闪烁；

通过上下键来选择第一位的密码值；

按下右键；

光标在第二数字位闪烁；

通过上下键来选择第二位的密码值；

按下右键；

光标在第三数字位闪烁；

通过上下键来选择第三位的密码值；

按下右键；

光标在第四数字位闪烁；

通过上下键来选择第四位的密码值；

按下确认键 --> 光标在第一位数闪烁；

重复输入密码；

按下确认键 --> 密码被锁；

若输入的密码不一致：显示错误；

按下确认键 --> 第二次重复输入重复密码；

停止输入密码 --> 按下返回 / 复位键。

取消密码：

输入实际密码 --> 按下确认键 --> 密码自动设置为 0000 ；
所有的参数可以自由修改；
使密码再次生效 --> 见 “激活密码” 步骤。

改变一个参数值：

当密码生效后，用户想改变参数值 --> 显示密码；
按确认键；
光标（最低的水平段）在最左边的数字位闪烁；
通过上下键来选择第一位的密码值；
按下右键；
光标在第二数字位闪烁；
通过上下键来选择第二位的密码值；
按下右键；
光标在第三数字位闪烁；
通过上下键来选择第三位的密码值；
按下右键；
光标在第四数字位闪烁；
通过上下键来选择第四位的密码值；
按下确认键；
显示参数的当前值可被修改；
正常改变参数值；
按下确认键 --> 新的参数值将被保存，同时密码再次生效；
若要改变其他参数值，重复以上操作；
若想改变多个参数，可设置 P4.3 为 0000 ；
在改变这些参数值后，密码再次生效。

忘记密码：

按照 “取消密码” 步骤，输入 6020 作为实际密码。

9.17 现场总线通讯接口

Vacon 20 内置现场总线通讯接口。这些接口信号符合 RS-485 的标准。
Vacon 20 内置现场总线连接支持以下功能代码：

功能代码	功能名称	地址	广播信息
03	读取保持寄存器	所有的 ID 号	否
04	读取输入寄存器	所有的 ID 号	否
06	写入个寄存器	所有的 ID 号	是
16	写入多个寄存器	所有的 ID 号	是

表 9.3: 现场总线通讯接口

9.17.1 终端电阻

RS-485 总线在两个终端配置了 120 欧姆的终端电阻。Vacon 20 内置默认关闭的终端电阻（波段开关当前在朝下）。终端电阻可以通过变频器上 IO 端子上排的最右侧的手动波码开关来打开和关闭（见下图）。

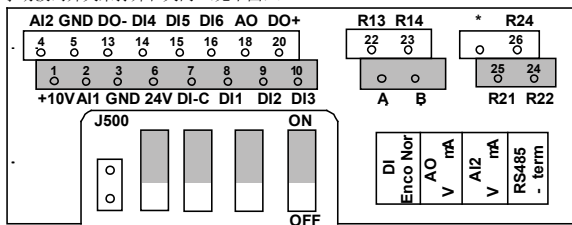


图 9.28: Vacon20 I/O

9.17.2 现场总线地址范围

Vacon 20 的现场总线接口利用应用参数的 ID 号作为地址。在第 8 章的参数表可以找到这些 ID 号。当需要一次性读取几个参数 / 监控值，这些地址必须是连续的。11 个地址可以被同时读取，这些地址可以是参数或者监控值。

注意：对于部分 PLC 厂商而言，Modbus RTU 通讯的界面驱动可能包括偏移量 1（以后使用的 ID 号码将减掉 1）。

9.17.3 现场总线过程数据

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）的值等于 1（现场总线）时，现场总线控制被激活。过程数据的内容可在应用程序中被编辑。下表介绍了 Vacon 20 应用程序的过程数据内容。

ID	现场总线寄存器	名称	标度	类型
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	保留	0,01	%
2104	32104, 42104	通过参数 10.1 编辑（缺省值：电机频率参考）	-	-
2105	32105, 42105	通过参数 10.2 编辑（缺省值：电机输出频率）	0,01	+/- Hz
2106	32106, 42106	通过参数 10.3 编辑（缺省值：电机速度）	1	+/- Rpm
2107	32107, 42107	通过参数 10.4 编辑（缺省值：电机电压）	0,1	V
2108	32108, 42108	通过参数 10.5 编辑（缺省值：电机转矩）	0,1	+/- % [额定值的百分比]
2109	32109, 42109	通过参数 10.6 编辑（缺省值：电机电流）	0,01	A
2110	32110, 42110	通过参数 10.7 编辑（缺省值：电机功率）	0,1	+/- % [额定值的百分比]
2111	32111, 42111	通过参数 10.8 编辑（缺省值：直流母线电压）	1	V

表 9.4: 输出过程数据

ID	现场总线寄存器	名称	标度	类型
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	保留	0,01	%
2004	32004, 42004	通过参数 10.9 编辑		
2005	32005, 42005	通过参数 10.9 编辑		
2006	32006, 42006	通过参数 10.9 编辑		
2007	32007, 42007	通过参数 10.9 编辑		
2008	32008, 42008	通过参数 10.9 编辑		
2009	32009, 42009	-	-	-

表 9.5: 输入过程数据

ID	现场总线寄存器	名称	标度	类型
2010	32010, 42010	-	-	-
2011	32011, 42011	-	-	-

表 9.5: 输入过程数据

注意! 2004 - 2007 可设定为 PID 控制参考源 (通过参数 15.1 设定) 或者 PID 反馈参考源 (通过参数 15.4 设定)!

2004 - 2007 可通过参数 9.1, 参数 9.5, 参数 P9.9 设为模拟输出值。

2004 - 2008 可通过参数 10.9 设为辅助控制字数据选项:

- b0: 运行使能
- b1: 加减速斜坡 2 选择
- b2: 频率参考 2 选择

注意! 辅助控制字一旦设定将生效, 即使当前不是现场总线控制。

- b0 运行使能信号与来自数字输入的运行使能信号是逻辑“与”的关系。当运行使能信号为假时, 将导致电机惯性停止。

状态字 (输出过程数据)

设备和信息的状态信号在状态字里显示。状态字包含 16 位, 具体说明见下表:

位	说明	
	值 = 0	值 = 1
B0, RDY	变频器没有准备就绪	变频器准备就绪
B1, RUN	停止	运行
B2, DIR	正转	反转
B3, FLT	没有故障	故障激活
B4, W	没有警报	警报激活
B5, AREF	斜坡	达到速度频率
B6, Z	-	变频器零速运行
B7 - B15	-	-

表 9.6: 状态字 (输出过程数据)

通用状态字 (输出过程数据)

设备和信息的状态信号在状态字里显示。状态字包含 16 位，具体说明见下表：

位	说明			
	值 = 0	值 = 1		
B0, RDY	变频率没有准备就绪	变频器准备就绪		
B1, RUN	停止	运行		
B2, DIR	正转	反转		
B3, FLT	没有故障	故障激活		
B4, W	没有警报	警报激活		
B5, AREF	斜坡	达到速度频率		
B6, Z	-	变频率零速运行		
B7, F	-	现场总线控制激活		
B8 - B12	-	-		
位	控制位置			
	I/O 控制	PC 控制	面板控制	现场总线控制
B13	1	0	0	0
B14	0	1	1	0
B15	0	1	0	1

表 9.7: 通用状态字 (输出过程数据)

实际速度 (输出过程数据)

这是变频器的实际速度。范围是 -10000...10000，该值把频率范围从最小频率到最大频率标定为百分比。

控制字 (输入过程数据)

控制字的前三位用来控制变频器。通过这个控制字可控制变频器的操作，控制字的位定义见下表说明：

位	说明	
	值 = 0	值 = 1
B0, RUN	停止	运行
B1, DIR	正转	反转
B2, RST	此位的上升沿将使当前故障复位	
B5, 快速斜坡启动时间	正常减速斜坡停车时间	快速减速斜坡停车时间

表 9.8: 控制字 (输入过程数据)

速度参考值 (输入过程数据)

这是变频器的参考频率 1。通常用来作为频率参考值。允许的范围是 0-10000。该值把频率范围从最小频率到最大频率标定为百分比。

10. 技术参数

10.1 Vacon 20 技术参数

电源连接	输入电压 U_{in}	115 V, -15%~+10% 单相 208-240 V, -15%~+10% 单相 208-240 V, -15%~+10% 三相 380-480 V, -15%~+10% 三相 600 V, -15%~+10% 三相
	输入频率	45-66 Hz
	与电源连接	每分钟至少一次 (正常情况下)
电网	网络	Vacon 20 (400 V) 不可用于角接地电网
	短路电流	最大短路电流必须小于 50 KA, 对于没有直流电抗器的 MI4, 最大短路电流必须 <2.3 KA, 对于没有直流电抗器的 MI5, 最大短路电流必须 <3.8 KA。
电机连接	输出电压	$0 - U_{in}$
	输出电流	连续额定电流 I_N 在最高环境温度 +50°C 时 (取决于机器型号), 过载 $1.5 \times I_N$, 最大 1 分钟/10 分钟
	启动电流 / 转矩	每 20 秒一个周期, 电流在 2 秒内维持 $2 \times I_N$ 。转矩由电机决定。
	输出频率	0-320 Hz
	频率分辨率	0,01 Hz
控制连接	数字输入	正极, 逻辑 1: 18...+30V, 逻辑 0: 0...5V; 负极, 逻辑 1: 0...10V, 逻辑 0: 18...30V; $R_i = 10K \Omega$ [浮动]
	模拟输入电压	0...+10V, $R_i = 250K \Omega$
	模拟输入电流	0(4)...20mA, $R_i \leq 250 \Omega$
	模拟输出	0...10V, $R_L \geq 1K \Omega$; 0(4)...20mA, $R_L \leq 500 \Omega$, 通过拨动开关选择
	数字输出	开集电路, 最大负载 35V/50mA [浮动]
	继电器输出	开关负载: 250Vac/3A, 24V DC 3A
	辅助电压	$\pm 20\%$, 最大负载 50mA
控制特性	控制方法	U/f 频率控制 开环无传感器矢量控制
	开关频率	1-16 kHz; 出厂默认值 4 kHz
	频率参考	分辨率 0.01 Hz
	弱磁点频率	30-320 Hz
	加速时间	0.1-3000 秒
	减速时间	0.1-3000 秒
	制动转矩	100%* T_N 带制动选项 (只适合 MI2-5 的 3 相变频器) 30%* T_N 无制动选项

表 10.1: Vacon 20 技术数据

环境条件	环境运行温度	-10°C [无霜] → +40/50°C (取决于机器型号): 额定负载 I_N 在 40°C 时, MI1-3 可侧面紧贴安装; 对于 MI1-3 的 IP21/Nema1 选项, 最大温度也是 40°C。
	存储温度	-40°C ~ +70°C
	相对湿度	0-95% 相对湿度, 无凝结, 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, 3C2 等级 IEC 721-3-3, 变频器运行, 3S2 等级
	海拔	1000 米以下, 100% 负载能力 (无降额) 高于 1000 米, 每升高 100 米降额 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 1 G
	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 15 G, 11ms (在包装内)
	防护等级	对于 MI1-3, IP20 / IP21 / Nema1, 对于 MI4-5, IP21 / Nema1
	污染程度	PD2
EMC	抗干扰性	符合 EN50082-1, -2, EN61800-3
	辐射	230V: 符合 EMC 种类 C2: 有内置射频滤波器 MI4&5 符合 C2 需带有选配的直流电抗器和共模电抗器 400V: 符合 EMC 种类 C2: 有内置射频滤波器 MI4&5 符合 C2 需带有选配的直流电抗器和共模电抗器 两者: 无 EMC 辐射防护 (Vacon N 级别): 无射频滤波器
标准		EMC: EN61800-3, 安全性: UL508C, EN61800-5
认证和制造商声明		安全性: CE, UL, cUL, KC EMC: CE, KC (更详细的认证参见变频器的铭牌)

表 10.1: Vacon 20 技术数据

10.2 功率等级

10.2.1 Vacon 20 – 电源电压 208-240 V

电源电压 208-240 V, 50/60 Hz, 单相系列							
变频器 型号	额定负载能力		电机轴功率		额定输入 电流 [A]	机械尺寸	重量 (kg)
	100% 连续电 流 I_N [A]	150% 过载电 流 [A]	P [HP]	P [KW]			
0001	1.7	2.6	0.33	0.25	4.2	M11	0.55
0002	2.4	3.6	0.5	0.37	5.7	M11	0.55
0003	2.8	4.2	0.75	0.55	6.6	M11	0.55
0004	3.7	5.6	1	0.75	8.3	M12	0.7
0005	4.8	7.2	1.5	1.1	11.2	M12	0.7
0007	7	10.5	2	1.5	14.1	M12	0.7
0009*	9.6	14.4	3	2.2	22.1	M13	0.99

表 10.2: Vacon 20 功率等级, 208 - 240 V

* 此型号变频器的最高使用环境温度是 40°C!

电源电压 208 - 240 V, 50 / 60 Hz, 3 相系列							
变频器 型号	额定负载能力		电机轴功率		额定输入 电流 [A]	机械尺寸	重量 (kg)
	100% 连续电 流 I_N [A]	150% 过载电 流 [A]	P [HP]	P [KW]			
0001	1.7	2.6	0.33	0.25	2.7	M11	0.55
0002	2.4	3.6	0.5	0.37	3.5	M11	0.55
0003	2.8	4.2	0.75	0.55	3.8	M11	0.55
0004	3.7	5.6	1	0.75	4.3	M12	0.7
0005	4.8	7.2	1.5	1.1	6.8	M12	0.7
0007*	7	10.5	2	1.5	8.4	M12	0.7
0011*	11	16.5	3	2.2	13.4	M13	0.99
0012	12.5	18.8	4	3	14.2	M14	9
0017	17.5	26.3	5	4	20.6	M14	9
0025	25	37.5	7.5	5.5	30.3	M14	9
0031	31	46.5	10	7.5	36.6	M15	11
0038	38	57	15	11	44.6	M15	11

表 10.3: Vacon 20 功率等级, 208 - 240 V, 3 相

* 此型号变频器的最高使用环境温度是 +40°C。

10.2.2 Vacon 20 – 电源电压 115 V

电源电压 115 V, 50 / 60 Hz, 单相系列							
变频器 型号	额定负载能力		电机轴功率		额定输入 电流 [A]	机械尺寸	重量 (kg)
	100% 连续电 流 I_N [A]	150% 过载电 流 [A]	P [HP]	P [KW]			
0001	1.7	2.6	0.33	0.25	9.2	MI2	0.7
0002	2.4	3.6	0.5	0.37	11.6	MI2	0.7
0003	2.8	4.2	0.75	0.55	12.4	MI2	0.7
0004	3.7	5.6	1	0.75	15	MI2	0.7
0005	4.8	7.2	1.5	1.1	16.5	MI3	0.99

表 10.4: Vacon 20 功率等级, 115 V, 单相

10.2.3 Vacon 20 – 电源电压 380-480 V

电源电压 380 - 480 V, 50 / 60 Hz, 3 相系列							
变频器 型号	额定负载能力		电机轴功率		额定输入 电流 [A]	机械尺寸	重量 (kg)
	100% 连续电 流 I_N [A]	150% 过载电 流 [A]	P [HP]	P [KW]			
0001	1.3	2	0.5	0.37	2.2	MI1	0.55
0002	1.9	2.9	0.75	0.55	2.8	MI1	0.55
0003	2.4	3.6	1	0.75	3.2	MI1	0.55
0004	3.3	5	1.5	1.1	4	MI2	0.7
0005	4.3	6.5	2	1.5	5.6	MI2	0.7
0006	5.6	8.4	3	2.2	7.3	MI2	0.7
0008	7.6	11.4	4	3	9.6	MI3	0.99
0009	9	13.5	5	4	11.5	MI3	0.99
0012	12	18	7.5	5.5	14.9	MI3	0.99
0016	16	24	10	7.5	17.1	MI4	9
0023	23	34.5	15	11	25.5	MI4	9
0031	31	46.5	20	15	33	MI5	11
0038	38	57	25	18.5	41.7	MI5	11

表 10.5: Vacon 20 功率等级, 380 - 480 V

10.2.4 Vacon 20 – 电源电压 600 V

电源电压 600V, 50 / 60 Hz, 3 相系列							
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	重量 (kg)
	100% 连续电 流 I_N [A]	150% 过载电 流 [A]	P HP	P [KW]	[A]		
0002	1,7	2,6	1	0,75	2	M13	0,99
0003	2,7	4,2	2	1,5	3,6	M13	0,99
0004	3,9	5,9	3	2,2	5	M13	0,99
0006	6,1	9,2	5	4	7,6	M13	0,99
0009	9	13,5	7,5	5,5	10,4	M13	0,99

表 10.6: Vacon 20 功率等级, 600 V

注 1: 输入电流以电源为 100 kVA 变压器计算。

注 2: 变频器的机械尺寸请见第 3.1.1 章节。

注 3: 对于永磁电机, 请根据电机轴功率 (而非额定电流) 选择驱动电源额定值。

10.3 制动电阻

Vacon 20 型号	最小制动电阻	电阻类型代码 (来自 Vacon NX 型号)		
		轻型	重型	电阻
MI2 204-240V, 3 相	50 欧姆	-	-	-
MI2 380-480V, 3 相	118 欧姆	-	-	-
MI3 204-240V, 3 相	31 欧姆	-	-	-
MI3 380-480V, 3 相	55 欧姆	BRR-0022-LD-5	BRR-0022-HD-5	63 欧姆
MI3 600V, 3 相	100 欧姆	BRR-0013-LD-6	BRR-0013-HD-6	100 欧姆
MI4 204-240V, 3 相	14 欧姆	BRR-0025-LD-2	BRR-0025-HD-2	30 欧姆
MI4 380-480V, 3 相	28 欧姆	BRR-0031-LD-5	BRR-0031-HD-5	42 欧姆
MI5 204-240V, 3 相	9 欧姆	BRR-0031-LD-2	BRR-0031-HD-2	20 欧姆
MI5 380-480V, 3 相	17 欧姆	BRR-0045-LD-5	BRR-0045-HD-5	21 欧姆

注意! 对于 MI2 和 MI3, 只有 3 相变频器才配备制动斩波器。

想知道更多制动电阻的信息, 请从 <http://www.vacon.com / Support & Downloads> 网址下载 Vacon NX 制动电阻手册 (UD00971C)。

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
© 2013 Vacon Plc.

Document ID:



Rev. F1