

S100 系列经济型无感矢量变频器

使用说明书

资料版本 V0.1

归档日期 2016-07-20

企业标准: Q/SSC001-2016

山东深川变频科技股份有限公司为客户提供全方位的技术支持，
用户可与就近的山东深川变频科技股份有限公司办事处或客户
服务中心联系，也可直接与制造商联系。

版权所有，保留一切权利。内容如有改动，恕不另行通知。

总部：山东深川变频科技股份有限公司

客户热线：400-812-8821

技术热线：400-812-6621

质量监督：400-812-0778

服务投诉：400-812-6125

网址：www.chinsc.com

目录

第 1 章 安全及注意事项.....	1
1.1 安全定义.....	1
1.2 安全事项.....	1
1.3 注意事项.....	3
第 2 章 技术指标及选型.....	6
2.1 命名规则.....	6
2.2 铭牌.....	6
2.3 型号与技术参数.....	7
2.4 技术规范.....	8
2.5 产品外形图、安装孔位尺寸.....	10
2.5.1 产品外观.....	10
2.5.2 取出处理.....	11
2.5.3 安装空间.....	12
2.5.4 产品尺寸(mm).....	13
2.6 制动组件选型指南.....	15
2.7 变频器日常保养与维护.....	15
2.7.1 日常保养.....	15
2.7.2 定期检查.....	16
2.7.3 变频器易损件更换.....	16
2.7.4 变频器的存贮.....	16
2.7.5 变频器的保修说明.....	16
2.8 选型指导.....	17
第 3 章 键盘操作和电气接线.....	18
3.1 操作键盘说明.....	18
3.1.1 功能显示说明.....	18
3.1.2 键盘操作流程.....	19

3.1.3 操作键盘尺寸及安装	20
3.2 电气安装	22
3.2.1 外围电气元件选型指导	23
3.2.2 外围电气元件使用说明	23
3.2.3 接线方式	24
3.2.4 主回路端子及接线	25
3.2.5 控制端子及接线	26
第4章 参数功能说明	30
第5章 功能参数详解	40
第6章 通讯协议	66
6.1 通信配置	66
6.2 协议格式	66
6.3 协议格式解释	66
6.3.1 数据类型	66
6.3.2 从机地址	66
6.3.3 读取功能码	66
6.3.4 写操作功能码	68
6.3.5 异常响应功能码	70
6.4 CRC 校验	71
第7章 故障检查与排除	72
7.1 故障信息与排除方法	72
7.2 常见故障及其处理方法	74
第8章 EMC(电磁兼容性)	75
8.1 定义	75
8.2 EMC 标准介绍	75
8.3 EMC 指导	75

8.3.1 谐波的影响.....	75
8.3.2 电磁干扰及安装注意事项.....	75
8.3.3 周边设备对变频器产生干扰的处理方法.....	75
8.3.4 变频器对周边设备产生干扰的处理方法.....	76
8.3.5 漏电流及处理系统.....	76
8.3.6 电源输入端加装 EMC 输入滤波器注意事项.....	76

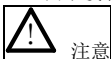
第1章 安全及注意事项

1.1 安全定义

在本手册中，安全注意事项分以下两类：



由于没有按要求操作造成的危险，可能导致重伤，甚至死亡情况



由于没有按要求操作造成的危险，可能导致中度伤害或轻伤，或设备损坏的情况

1.2 安全事项

1. 安装前：

1. 损伤及缺件的变频器请不要使用，有受伤的危险。 2. 请使用绝缘等级为 B 级以上的电机，否则有触电危险。

2. 安装时：

1. 请安装在金属等阻燃的物体上，远离可燃物，否则可能引起火警！

2. 两个以上变频器置于同一柜中时，请注意安装位置(参照第 3 章，机械及电气安装)，保证散热效果。 3. 不能让导线头或螺钉掉入变频器中，否则可能引起变频器损坏！

3. 配线时：

1. 应由电气工程施工，否则有触电危险！ 2. 变频器和电源之间必须有断路器隔开，否则可能发生火警！ 3. 接线前请确认电源处于关断状态，否则有触电危险！ 4. 接地端子必须可靠接地，否则有触电危险！



注意

5. 不能将输入电源连到输出端 U、V、W，否则引起变频器损坏！
6. 确保所配线路符合 EMC 要求及所在区域的安全标准，所用导线线径请参考手册所建议，否则可能发生事故！
7. 制动电阻不能直接接于直流母线 (+)、(-) 端子之间，否则可能引起火警！

4. 上电前：



危险

1. 请确认电源电压等级是否和变频器额定电压一致，输入、输出接线是否正确，并注意检查外围电路中是否有短路现象以及所连线路是否紧固，否则可能引起变频器损坏！
2. 变频器必须盖好盖板后才能上电，否则可能引起触电！



注意

3. 变频器无须进行耐压测试，出厂时产品此项已做过测试，否则可能引起事故！
4. 所有外围配件要按本手册所提供电路正确接线，否则可能引起事故！

5. 上电后：



危险

1. 上电后不要打开盖板，否则有触电危险！
2. 不要用潮湿的手触摸变频器及周边电路，否则有触电危险！
3. 不要触摸变频器端子(含控制端子)，否则有触电危险！
4. 上电初，变频器自动对变频器外部强电回路进行安全测试，此时，请不要触摸变频器 U、V、W 接线端子或电机接线端子，否则有触电危险！



注意

5. 若要进行参数自学习，请注意电机旋转中伤人的危险，否则可能引起事故！
6. 请勿随意更改变频器厂家参数，否则可能造成设备损害！

6. 运行中：



危险

1. 若选择再启动功能时，请勿靠近机械设备，否则可能引起人身伤害！
2. 请勿触摸散热风扇及放电电阻以试探温度，否则可能引起灼伤！
3. 非专业技术人员请勿在运行中检测信号，否则可能引起人身伤害或设备损坏！



注意

4. 变频器运行中，避免有东西掉入设备中，否则引起设备损坏！
5. 不要采用接触器通断的方式来控制变频器的启停，否则引起设备损坏！

7. 保养时：



危险

1. 请勿带电对设备进行维修及保养，否则有触电危险！
2. 确认变频器直流母线电压低于 36V 以后才能对变频器实施保养及维修，否则电容上残余电荷对人造成伤害！
3. 没有经过专业培训的人员请勿对变频器实施维修及保养，否则造成人身伤害或设备损坏！

1.3 注意事项

◇ 电机绝缘检查

电机在首次使用、长时间放置后再使用之前及定期检查时，应做电机绝缘检查，防止因电机绕组的绝缘失效损坏变频器。绝缘检查时一定要将电机连线从变频器分开，建议采用 500V 电压型兆欧表，应保证测得绝缘电阻不小于 5MΩ。

◇ 电机的热保护

若选用电机与变频器额定容量不匹配，特别是变频器额定功率大于电机额定功率时，务必调整变频器内电机额定容量等相关参数，或在电机前加装热继电器以保护电机。

◇ 工频以上运行

本变频器可以提供 0Hz~400Hz 的输出频率。若用户需在电机额定频率以上运行时，

请考虑机械装置的承受力。

✧ 机械装置的振动

变频器在一些输出频率处，可能会遇到负载装置的机械共振点，可通过设置变频器的跳跃频率参数来避开。

✧ 关于电动机发热及噪音

因变频器输出电压是 PWM 波，含有一定的谐波，因此电机的温升、噪音和振动同工频运行相比会略有增加。

✧ 输出侧有压敏器件或改善功率因素的电容的情况

变频器输出侧是 PWM 波，输出侧如安装有改善功率因素的电容或防雷用压敏电阻等，易引发变频器瞬间过电流，甚至损坏变频器，请不要使用。

✧ 变频器输入、输出端所用接触器等开关器件

若在电源和变频器输入端之间加装接触器，则不允许用此接触器来控制变频器的启停。一定需要用该接触器控制变频器启停时，间隔不要小于一小时，因为频繁的充放电易降低变频器内电容的使用寿命；若变频器输出端和电机之间装有接触器等开关器件，应确保变频器在无输出时进行通断操作，否则易造成变频器损坏。

✧ 额定电压值以外的使用不当

不适合在手册所规定的允许工作电压范围之外使用 S100 系列变频器，易造成变频器内器件损坏。如果需要，请使用相应的升压或降压装置进行变压处理。

✧ 三相输入改成两相输入

不可将 S100 系列中三相变频器改为两相使用，否则将导致故障或变频器损坏。

✧ 雷电冲击保护

本系列变频器内装有雷击过电流保护装置，对于感应雷有一定的自我保护能力。对于雷电频发处，用户还应在变频器前端加装防雷保护。

✧ 外部的电磁感应干扰

如果变频器周围存在干扰源，它们将通过辐射或电源线侵入变频器的内部，引起控制回路误动作，造成工作不正常或停机，严重时甚至损坏变频器。减少噪声干扰的具体方法有：变频器周围所有继电器、接触器的控制线圈上，加装防止冲击电压的吸收装置，如 RC 浪涌吸收器，其接线不能超过 20cm；尽量缩短控制回路的配线距离，并使其与主回路分离；变频器控制回路配线绞合节距离应在 15mm 以上，与主回路保持 10cm 以上的间距；变频器距离电动机很远时（超过 100m），这时一方面可加大导线截面面积，保证线路压降在 2% 以内，同时应加装变频器输出电抗器，用来补偿因长距离导线产生的分布电容的充电电流。变频器接地端子应按规定进行接地，必须在专用接地点可靠接地，不能同电焊、动力接地混用；变频器输入端安装无线电噪声滤波器，减少输入高次谐波，从而可降低从电源线到电子设备的噪声影响；同时在变频器的输出端也安装无线电噪声滤波器，以降低其输出端的线路噪声。

✧ 海拔高度与降额使用

在海拔高度超过 1000m 的地区，由于空气稀薄造成变频器散热效果变差，有必要降额使用。此情况请向我公司进行技术咨询。

✧ 一些特殊用法

如果用户在使用时需要用到本手册所提供的建议接线图以外的方法时，如共直流母线等，请向我公司咨询。

✧ 变频器报废时注意

主回路的电解电容和印制板上电解电容焚烧时可能发生爆炸，塑胶件焚烧时会产生有毒气体，请作为工业垃圾进行处理。

✧ 关于适配电机

标准适配电机为异步感应电动机。若需驱动永磁同步电机的场合，请向我公司咨询。

非变频电机的冷却风扇与转子轴是同轴连接，转速降低时风扇冷却效果降低，因此，电机出现过热的场合应加装排气扇或更换为变频电机。

变频器已经内置适配电机标准参数，根据实际情况有必要进行电机参数自学习或修改缺省值以尽量符合实际值，否则会影响运行效果及保护性能。

由于电缆或电机内部出现短路会造成变频器报警，甚至炸机。因此，请首先对初始安装的电机及电缆进行绝缘短路测试，日常维护中也需经常进行此测试。注意，做这种测试时务必将变频器与被测试设备全部断开。

如果电机线缆超过 50 米，建议加装输出平波电抗器，否则电机绝缘易损坏。

第2章 技术指标及选型

2.1 命名规则

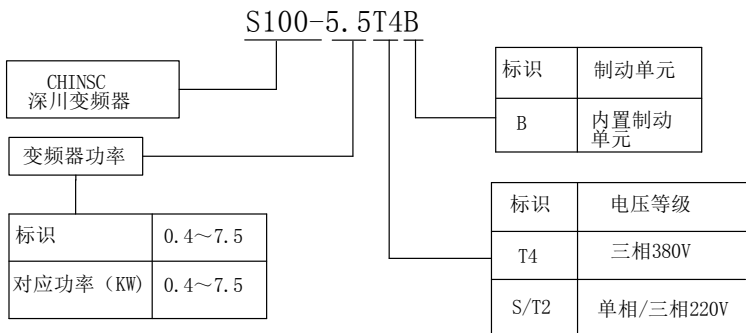


图 2-1 命名规则

2.2 铭牌



图 2-2 铭牌

2.3 型号与技术参数

表 2-1 S100 变频器型号与技术参数

变频器型号	输入电压	输出电流 A	适配电机 KW
S100-0.4S/T2B	单相 或三相 220V $\pm 15\%$	2.5	0.4
S100-0.75S/T2B		5	0.75
S100-1.5S/T2B		7	1.5
S100-2.2S/T2B		9.6	2.2
S100-3.7S/T2B		17	3.7
S100-0.4T4B	三相 380V $\pm 15\%$	1.2	0.4
S100-0.75T4B		2.5	0.75
S100-1.5T4B		3.7	1.5
S100-2.2T4B		5	2.2
S100-3.7T4B		8.8	3.7
S100-5.5T4B		12.8	5.5
S100-7.5T4B		17.0	7.5

2.4 技术规范

表 2-2 S100 变频器技术规范

项目		规格
输入	额定电压	T4 系列： 三相 380V, $\pm 15\%$ S/T2 系列： 三相/单相 220V, $\pm 15\%$
	频率	50/60Hz $\pm 5\%$
输出	电压	T4 系列： 三相 0~380V S/T2 系列： 三相 0~220V
	频率	0~400Hz
	过载能力	150%额定电流 30s; 180%额定电流 1s
散热	冷却方式	强制风冷
	温度保护	散热器温度高于 90℃跳过过热保护
	风扇控制	变频器运行时运转, 散热器温度高于 50℃风扇强制运转
控制性能	控制模式	开环矢量控制、V/F 控制
	启动力矩	开环矢量控制: 0.5Hz 180%, VF 控制: 0.5Hz 150%
	调速范围	开环矢量控制: 1:150, VF 控制: 1:100
	速度控制精度	开环矢量控制: $\pm 0.2\%$, VF 控制: $\pm 0.5\%$
功能	运行命令通道	键盘控制、端子控制、通信控制
	启动方式	直接启动、先直流制动再启动、转速追踪再启动
	直流制动	启动直流制动、停机直流制动
	能耗制动	内置制动单元
	频率源选择	键盘数字频率设定、模拟量AVI设定、模拟量ACI设定、键盘电位器设定、多段速运行设定、PID控制设定、通讯设定、PLC程序运行设定、UP/DW端子递增、递减设定
	主辅频率组合设定	由端子切换选择主频率设定或辅助频率设定
	频率分辨率	键盘设定: 0.01Hz, 模拟量设定: 0.1%
	载波频率	1KHz~12KHz

项目		规格
	加减速时间	0.1~6000.0s 或 0.01~600.00s
	内置 PID	内置 PID 控制器,可应用于过程控制场合如供水、供气等。同时具备睡眠唤醒功能,可实现最大程度节能。
	一般功能	转速追踪、停电再启动、故障自恢复、摆频运行、跳跃频率、UP/DOWN 控制、自动稳压 AVR、过压失速保护、瞬间掉电恢复运行等。
输入 输出 信号	模拟输入	AVI:0~10V; ACI:0~20mA 键盘电位器输入:0~10V。
	模拟输出	FM:0~10V 或 0~20mA, 通过 JP1 跳线选择
	数字输入	S0~S5 共 28 种功能可选。
	数字输出	一路开路集电极输出(SP1-24V) 一路继电器输出(TA-TC 常开, TB-TC 常闭)
通讯 接口	通讯协议	基于 RS485 硬件,支持标准 MODBUS 协议
显示 功能	4 位数码管显示	可灵活方便的监控变频器的运行状态
保护 功能	多种保护功能	包括过压、过流、过热、过载、欠压、短路等,全方位保护变频器可靠运行
安装 环境 要求	环境温度	-10~40℃(环境温度在 40℃~50℃,请降额使用),阳光不直射。
	周围湿度	90%以内(不结露)
	周围环境	无腐蚀性、可燃性、爆炸性、吸水性粉尘物质、各种毛絮不堆积。
	振动	0.6G 以下
	海拔高度	0~1000 米。每升高 1000 米,降额 10%使用。
	存储温度	-20~60℃
结构	防护等级	IP20

2.5 产品外形图、安装孔位尺寸

2.5.1 产品外观

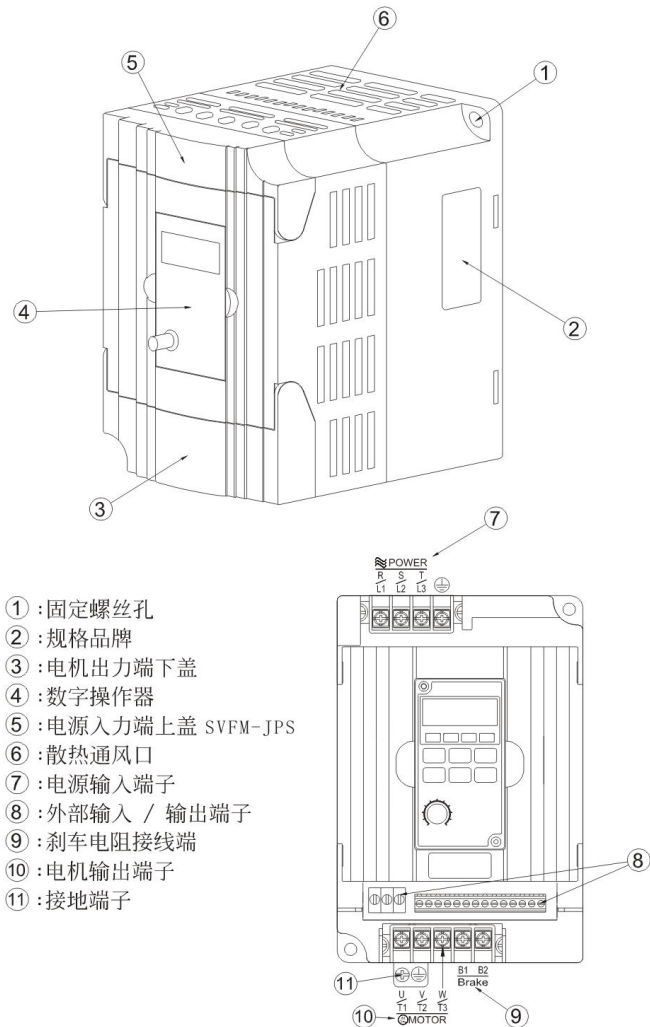


图 2-3 产品外观

2.5.2 取出处理

① 面板取出

先用螺丝起子将面板上的螺丝松开取出，用手指将面板左右两边轻压后拉起，即可将面板取出。见图图 2-4 所示。

② 掀开输入侧端子旋盖（R、S、T 侧）

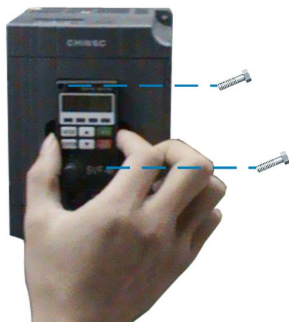
用手轻拨旋盖，即可打开输入侧端子。

③ 掀开输出侧端子旋盖（U、V、W 侧）

用手轻拨旋盖，即可打开输出侧端子。

面板取出

先用螺丝起子将面板上的螺丝松开取出，用手指将面板左右两边轻压后拉起，即可将面板取出。



掀开输入侧端子旋盖(R、S、T 侧)

用手轻拨旋盖即可打开输入侧端子。



掀开输出侧端子旋盖(U、V、W 侧)

用手轻拨旋盖即可打开输出侧端子。



图 2-4 取出处理

2.5.3 安装空间

需保证变频器有以下的安装空间，如图 2-5，2-6，2-7 所示。

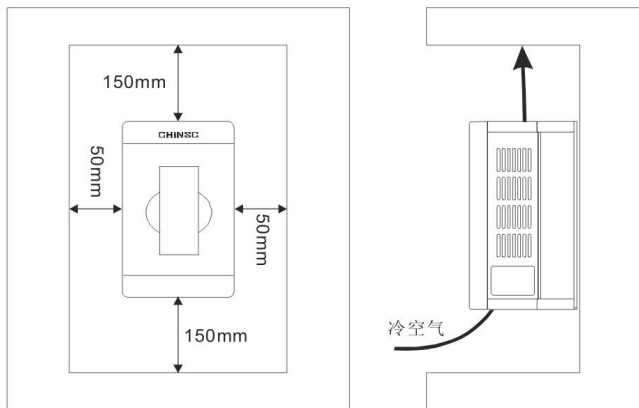


图 2-5 安装空间

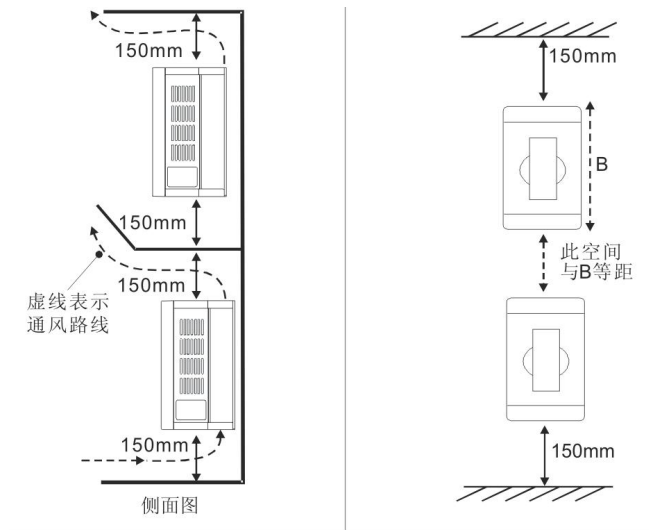


图 2-6 分隔板设置图

图 2-7 无分隔板设置图

注意事项:

- 1) 变频器使用螺钉垂直安装于牢固的结构体上, 请勿倒装、斜装或水平安装。
- 2) 变频器运转时会产生热量, 为确保冷气空气的通路应如图所示, 设计留有一定的空间, 产生的热量向上散发, 所以不要安装在不耐热的设备下方。若安装在控制盘内时, 更需要考虑通风散热, 保证变频器的周围温度不超过规范值。请勿将变频器安装在通风散热不良的密闭箱中, 容易因过热造成机器故障。
- 3) 变频器运转时, 散热板的温度最高会上升到接近 90℃。所以, 变频器背面的安装面必须选择能够承受较高温度的材质。
- 4) 在同一个控制盘中安装多台变频器时, 为了减少相互间的热影响, 建议横向安装, 如必须上下安装, 则必须设置分隔板, 以减少下部产生的热量对上部的影响。

2.5.4 产品尺寸(mm)

产品外形 1 尺寸如图 2-8 所示。

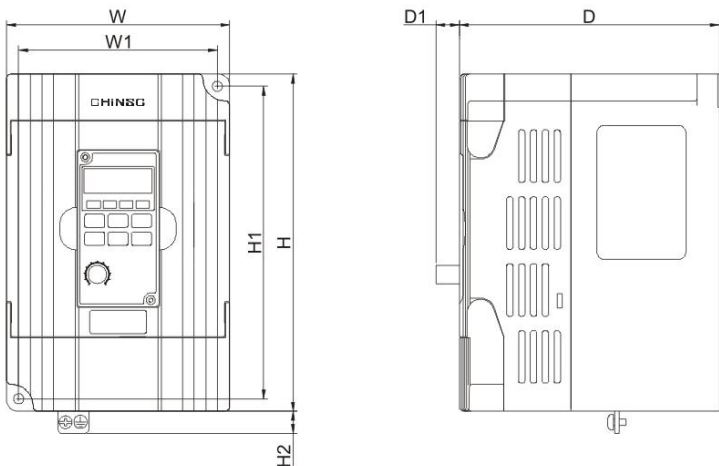


图 2-8 产品外形 1 尺寸标注

表 2-3 S100 变频器产品外形 1 尺寸

机种	W	W1	H	H1	H2	D	D1	安装 孔径
S100-0.4S/T2B	85	74	141.5	130.5	10	113.0	10	Φ5
S100-0.75S/T2B								
S100-1.5S/T2B								
S100-0.4T4B	100	89	151	140	10	116.5	10.5	Φ5
S100-0.75T4B								
S100-1.5T4B								
S100-2.2T4B								
S100-2.2S/T2B								

产品外形 2 尺寸如图 2-9 所示。

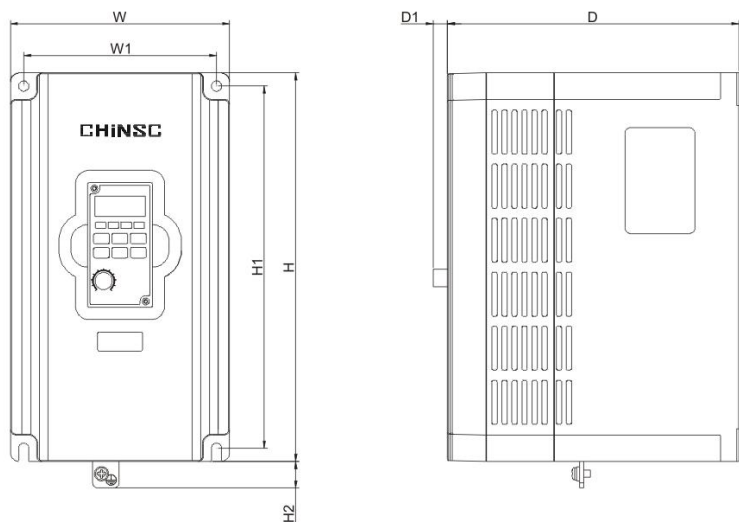


图 2-9 产品外形 2 尺寸标注

表 2-4 S100 变频器产品外形 2 尺寸

机种	W	W1	H	H1	H2	D	D1	安装 孔径
S100-3.7S/T2B	125	110	220	205	15	166.3	8.2	Φ6
S100-3.7T4B								
S100-5.5T4B								
S100-7.5T4B								

2.6 制动组件选型指南

☞注意：表 2-5 是指导数据，用户可根据实际情况选择不同的电阻阻值和功率（但阻值须大于或等于表中推荐值，功率可以大），制动电阻的选择需实际应用系统中电机发电的功率来确定，与系统惯性、减速时间、位能负载的能量等都有关系需要客户根据实际情况选择。系统的惯量越大、需要的减速时间越短、制动得越频繁，则制动电阻需要选择功率越大、阻值越小的。

表 2-5 S100 变频器制动组件选型表

变频器型号	制动电阻推荐功率 (W)	制动电阻推荐值 (Ω)
S100-0.4S/T2B	100	≥ 200
S100-0.75S/T2B	150	≥ 150
S100-1.5S/T2B	250	≥ 100
S100-2.2S/T2B	300	≥ 65
S100-3.7S/T2B	400	≥ 45
S100-0.4T4B	100	≥ 500
S100-0.75T4B	100	≥ 300
S100-1.5T4B	200	≥ 250
S100-2.2T4B	250	≥ 200
S100-3.7T4B	500	≥ 150
S100-5.5T4B	800	≥ 100
S100-7.5T4B	1000	≥ 65

2.7 变频器日常保养与维护

2.7.1 日常保养

由于环境的温度、湿度、粉尘及振动的影响，会导致变频器内部的器件老化，导致变频器潜在故障发生或降低变频器的使用寿命。因此，有必要对变频器实施日常和定期的保养及维护。



注意

断开电源后因滤波电容上仍然有高压，所以不能马上对变频器进行维修或保养，必须等待 5 分钟以上后用万用表测母线电压之间的电压) 不超过 36V 才可进行。

日常检查项目：

- 电机运行中声音是否发生异常变化；
- 电机运行中是否产生了振动；
- 变频器安装环境是否发生变化；
- 变频器散热风扇是否正常工作；
- 变频器是否过热。

日常清洁：

- 应保持变频器处于清洁状态；

- 有效清除变频器上表面积尘，防止积尘（特别是金属粉尘）进入变频器内部；
- 有效清除变频器散热风扇的油污。

2.7.2 定期检查

请定期对运行中难以检查的地方检查，定期检查项目：

- 检查风道，并定期清洁；
- 检查螺丝是否有松动；
- 检查变频器是否受到腐蚀；
- 检查接线端子是否有拉弧痕迹；
- 主回路绝缘测试。

☞提醒：在用兆欧表（请用直流 500V 兆欧表）测量绝缘电阻时，要将主回路线与变频器脱开。不要用绝缘电阻表测试控制回路绝缘。不必进行高压测试（出厂时已完成）。

2.7.3 变频器易损件更换

变频器易损件主要有冷却风扇和滤波用电解电容，其寿命与使用的环境及保养状况密切相关。一般寿命时间为：

器件名称	寿命时间
风扇	2~3 年
电解电容	4~5 年

用户可以根据运行时间确定更换年限。

1) 冷却风扇

可能损坏原因：轴承磨损、叶片老化。

判别标准：风扇叶片等是否有列缝，开机时声音是否有异常振动。

2) 滤波电解电容

可能损坏原因：输入电源品质差、环境温度较高，频繁的负载跳变、电解质老化。

判别标准：有无液体漏出、安全阀是否已凸出，静电电容的测定，绝缘电阻的测定。

2.7.4 变频器的存贮

用户购买变频器后，暂时存贮和长期存贮必须注意以下几点：

- 1) 存贮时尽量按原包装装入本公司的包装箱内。
- 2) 长时间存放会导致电解电容的劣化，必须保证在 2 年内通一次电，通电时间至少 5 小时，输入电压必须用调压器缓缓升高至额定值。

2.7.5 变频器的保修说明

变频器发生以下情况，公司将提供保修服务：

1. 免费保修仅指变频器本身；
2. 在正常使用情况下，发生故障或损坏，我公司负责 18 个月保修（从制造出厂之日起，以机身条形码为准），18 个月以上，将收取合理的维修费用；
3. 在 18 个月内，如发生以下情况，应收取一定的维修费用：
 - 1) 用户不按使用手册中的规定，带来的机械损害；
 - 2) 由于火灾、水灾、电压异常等造成的损害；
 - 3) 将变频器用于非正常功能时造成的损害；
4. 有关服务费用按照厂家统一标准计算，如有契约，以契约优先的原则处理。

2.8 选型指导

选用变频器时首先必须明确系统对变频调速器的技术要求、变频器使用场合及负载特性的具体情况，并从适配电机、输出电压、额定输出电流等方面进行综合考虑，进而选择满足要求的机型及确定运行方式。

基本原则：电机额定负载电流不能超过变频器的额定电流。一般情况下按说明书所规定配用电机容量进行选择，注意比较电机和变频器的额定电流。变频器的过载能力是针对启动和制动过程中的短时过载而设计的。对于恒转矩负载或负载比较重的应用场合，若在运行过程中有过载的情况，会超过变频器的输出能力，请考虑放大一个档次。

第3章 键盘操作和电气接线



警告 为了保证本产品安全可靠的运转及操作，必须在专业合格人员的指导之下适当地安装与操作。并要特别注重高电压方面的工作守则与规范。

3.1 操作键盘说明

S100 系列产品是以操作键盘做显示功能。

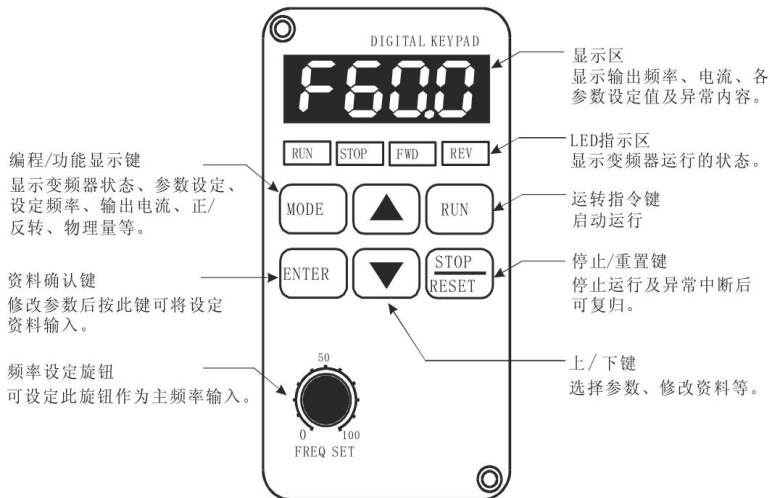


图 3-1 操作键盘说明

3.1.1 功能显示说明

1. 正常显示

显示项目	说明
F60.0	显示变频器目前设定频率
H60.0	显示变频器实际输出到电机的频率。
A 5.0	显示变频器输出侧 U、V 及 W 的输出电流。

P 01	显示参数项目
01	显示参数内容值。
Frd	目前变频器正处于正转状态。
rEv	目前变频器正处于反转状态。
End	若由显示区读到 End 的讯息(如左图所示)大约一秒钟,表示资料已被接受并自动存入内部存储体。
Err	若设定的资料不被接受或数值超出时即会显示。

2. 故障显示

Lu	闪烁显示母线欠压状态
E010	闪烁显示运行中母线欠压故障

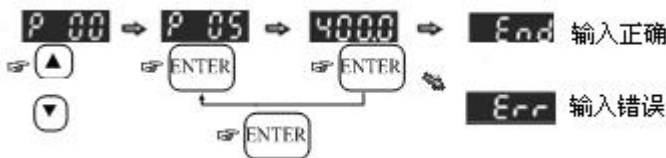
3.1.2 键盘操作流程

1. 画面选择



2. 参数设定

在画面选择模式中,按 **ENTER** 进入参数设定。



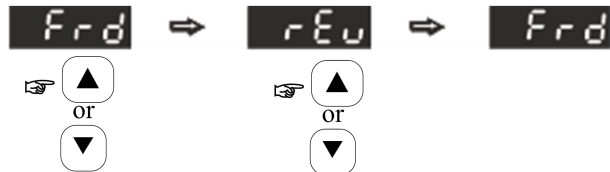
在参数设定模式中,按 **MODE** 可返回画面选择模式。

3. 键盘数字频率上升下降修改



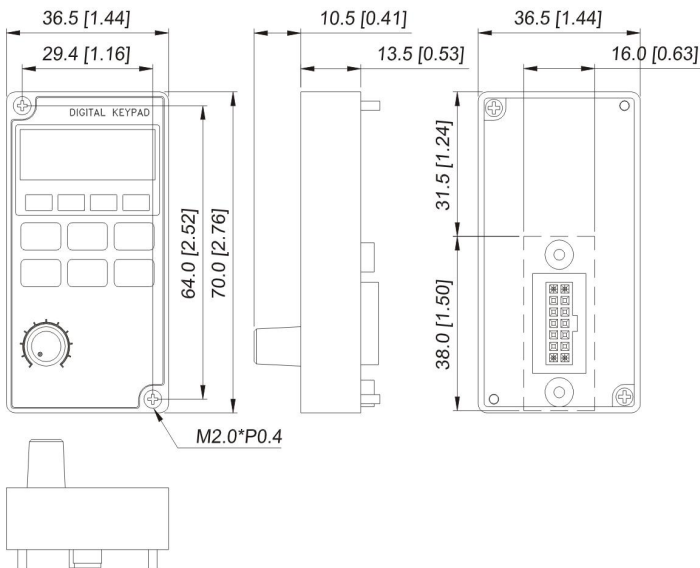
4. 转向设定

运转命令来源为数字操作面板时，可通过上升、下降键修改转向。



3.1.3 操作键盘尺寸及安装

1. 操作键盘外形尺寸示意图



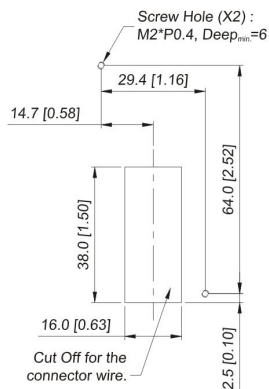
Unit: mm [inch]

图 3-2 操作键盘外形尺寸示意

2. 操作键盘的外接指示

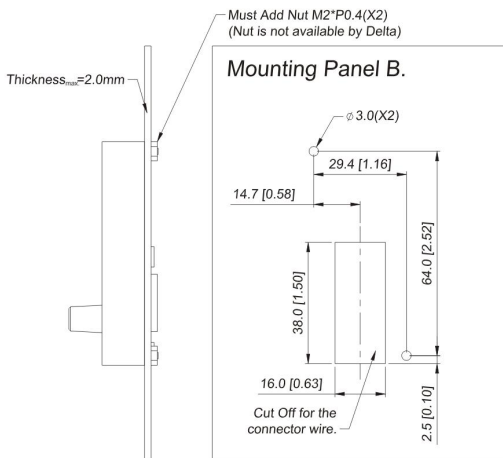
数字操作器 外拉指示 A

Mounting Panel A.



Unit: mm [inch]

数字操作器 外拉指示 B



Unit: mm [inch]

图 3-3 外接指示 A

图 3-4 外接指示 B

3.2 电气安装

3.2.1 外围电气元件选型指导

表 3-1 S100 变频器周围电气元件选型表

变频器型号	空开 (A) (MCCB)	推荐接触器 (A)	推荐主回路导线 (mm ²)	推荐控制回路导线
S100-0.4S/T2B	10	10	2.5	1
S100-0.75S/T2B	16	10	2.5	1
S100-1.5S/T2B	25	16	4	1
S100-2.2S/T2B	32	25	4	1
S100-3.7S/T2B	40	32	4	1
S100-0.4T4B	10	10	2.5	1
S100-0.75T4B	10	10	2.5	1
S100-1.5T4B	16	10	2.5	1
S100-2.2T4B	25	16	2.5	1
S100-3.7T4B	32	25	4	1
S100-5.5T4B	40	32	4	1
S100-7.5T4B	40	32	4	1

3.2.2 外围电气元件使用说明

表 3-2 S100 变频器外围电气元件的使用说明

配件名称	安装位置	功能说明
空气开关 MCCB	输入回路前端	下游设备过流时分断电源
接触器	空开和变频器输入侧之间	变频器通断电操作，应避免通过接触器对变频器进行频繁上下电操作或进行直接启动操作。
交流电抗器	变频器输入侧	1) 提高输入侧的功率因素； 2) 有效消除输入侧的高次谐波，防止因电压波形畸变造成其它设备损坏。
EMC 输入滤波器	变频器输入侧	1) 减少变频器对外的传导及辐射干扰； 2) 降低从电源端流向变频器的传导干扰，提高变频器的抗干扰能力。

配件名称	安装位置	功能说明
交流输出电抗器	在变频器输出侧和电机之间。靠近变频器安装	变频器输出侧一般含较多高次谐波。当变频器和电机距离较远时，因线路中有较大的分布电容，线路中高次谐波可能在回路中产生谐振，带来两方面影响： 1) 破坏电机绝缘性能，长时间会损坏电机； 2) 产生较大的漏电流，引起变频器频繁保护。 一般变频器和电机距离超过 50m 时，建议加装输出交流电抗器。

3.2.3 接线方式

1. 变频器接线端子示意图

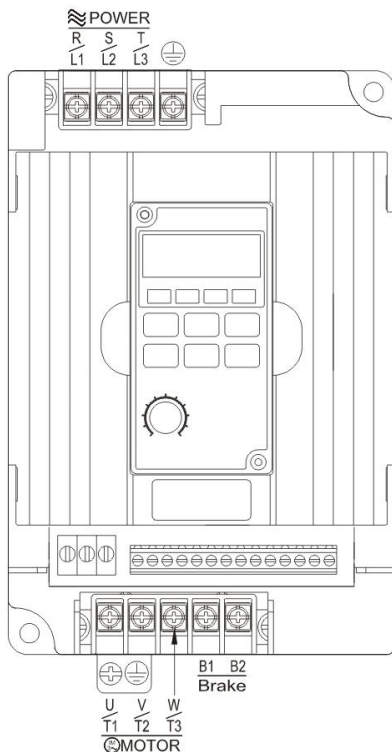


图 3-5 变频器接线端子示意图

2. 变频器接线方式

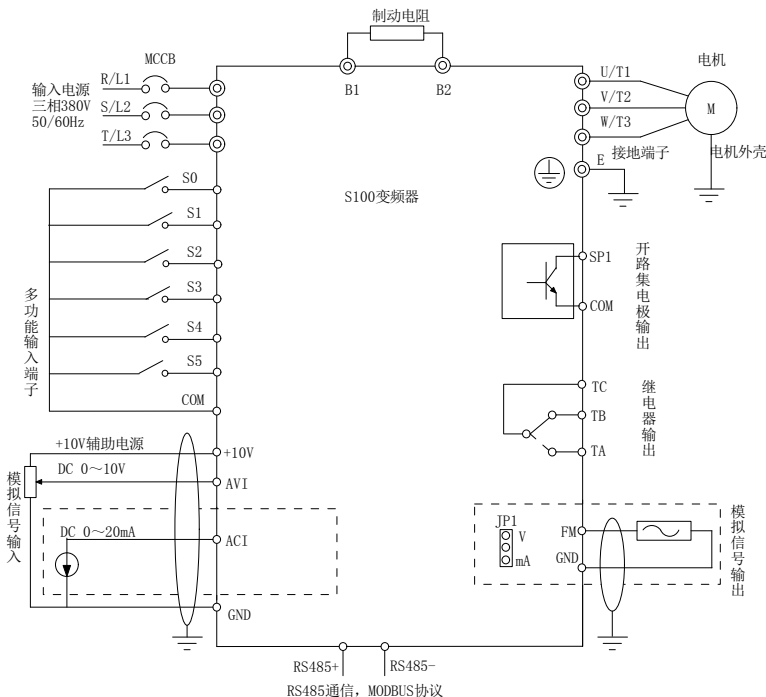


图 3-6 S100 变频器接线示意图

3.2.4 主回路端子及接线



危险

- 1、确认电源开关处于断开状态才可进行配线操作，否则可能发生电击事故！
- 2、配线人员必须是专业受训人员，否则可能对设备及人身造成伤害！
- 3、必须可靠接地，否则有触电发生或有火警危险！



注意

- 1、确认输入电源与变频器的额定值一致，否则损坏变频器！
- 2、确认电机和变频器相适配，否则可能损坏电机或引起变频器保护！
- 3、不能将电源接于 U、V、W 端子，否则损坏变频器！

1. 三相变频器主回路端子说明

端子 标记	名称	说明
R/L1、 S/L2、 T/L3	三相电源输入端	交流三相 380V 电源连接点
B1、B2	制动电阻接线端子	接制动电阻连接点
U/T1、 V/T2、 W/T3	变频器输出端子	连接三相电动机
	接地端子	接地端子

2. 配线注意事项

A. 输入电源 R/L1、S/L2、T/L3:

变频器输入侧接线, 无相序要求。

B. 断后后的检查

☞注意: 刚停电后直流母线端子尚有残余电压, 须等待 5 分钟以上并确认母线电压小于 36V 后方可接触, 否则有触电危险。

C. 制动电阻接线端子 B1、B2:

制动电阻选型参考推荐值且配线距离应小于 5m。否则可能导致变频器损坏。

D. 变频器输出侧 U/T1、V/T2、W/T3:

变频器输出侧不可接电容器或浪涌吸收器, 否则会引起变频器经常保护甚至损坏。

电机电缆过长时, 由于分布电容的影响, 易产生电气谐振, 从而引起电机绝缘破坏或产生较大漏电流使变频器过流保护。电机电缆长度大于 50m 时, 须加装交流输出电抗器。

E. 接地端子 :

端子须可靠接地, 接地线阻值必须小于 0.1 Ω , 否则会导致设备工作异常甚至损坏。

☞注意: 不可将接地端子和电源零线端子共用。

3.2.5 控制端子及接线

1. S100 主控制板端子布置图

TA	TB	TC	S0	S1	S2	S3	S4	S5	COM	SP1	24V	10V	ACI	AVI	FM	GND
----	----	----	----	----	----	----	----	----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	----	-----

2. 控制端子功能说明

表 3-3 S100 变频器控制端子功能说明

主控制回路端子			
类别	端子符号	端子名称	功能说明
电源	10V—GND	外接+10V 电源	向外提供+10V 电源，最大输出电流：10mA 一般用作外接电位器工作电源，电位器阻值范围：1k Ω ~10k Ω
	24V—COM	外接+24V 电源	向外提供+24V 电源，一般用作数字输入输出端子工作电源和外接传感器电源，最大输出电流：200mA
模拟输入	AVI—GND	电压模拟量输入端子	1、输入电压范围：DC 0V~10V 2、输入阻抗：20K Ω
	ACI—GND	电流模拟量输入端子	1、输入范围：0~20mA 2、输入阻抗：250 Ω 。
数字输入	S0—COM	多功能数字输入端子 0	功能可参考 P38 到 P42 设定，闭合有效，断开无效
	S1—COM	多功能数字输入端子 1	
	S2—COM	多功能数字输入端子 2	
	S3—COM	多功能数字输入端子 3	
	S4—COM	多功能数字输入端子 4	
	S5—COM	多功能数字输入端子 5	
模拟输出	FM—GND	模拟输出	可通过控制板上 JP1 跳线来选择电压或电流输出。 输出电压范围：DC 0V~10V； 输出电流范围：DC 0~20mA；
数字输出	SP1—24V	数字输出 1	开路集电极输出 输出电压范围：DC 0V~24V 最大输出电流 50mA
继电器输出	TC-TB TC-TA	常闭/常开端子	继电器输出，TC-TB 常闭，TC-TA 常开 触点容量：AC 250V/3A，DC 30V/1A

1. 跳线说明

跳线号	描述
JP1	模拟输出 FM 信号类型选择 选择 DC 0V~10V 或 0~20mA 输出

2. 控制端子接线说明

A. 模拟信号输入端子（AVI、ACI）

模拟信号特别容易受外部噪声干扰影响，所以配线尽可能短（小于 20m），并使用屏蔽线。此外屏蔽线的外围网线基本上应接地，若诱导噪音大时，连接到 GND 端子的效果较好；连接外部的模拟信号输出器时，有时会由于模拟信号输出器或交流电机驱动器产生的

干扰引起误动作，发生这种情况时，可在外部模拟输出器侧连接电容器或铁氧体磁芯，如下图所示：

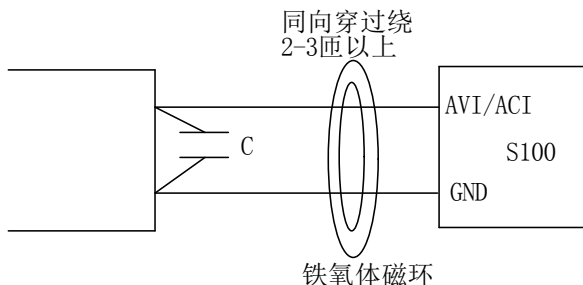


图 3-7 模拟信号处理接线图

B. 数字输入端子

一般需要用屏蔽电缆，而且配线距离尽量短，不要超过 20m。

C. 数字输出端子

当数字输出端子需要驱动继电器时，应在继电器线圈两边加装吸收二极管。否则容易造成直流 24V 电源损坏。

☞注意：一定要正确安装吸收二极管的极性。如下图 3-8。否则当数字输出端有输出时，马上会将直流 24V 电源烧坏。

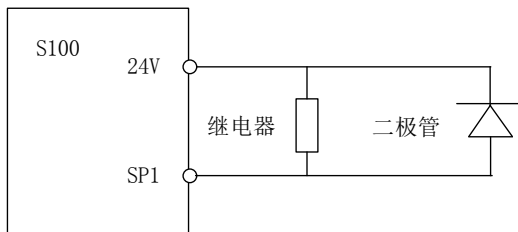


图 3-8 数字输出端子处理接线图

D. 继电器输出端子

当继电器输出端子需要控制交流接触器线圈等感性负载时，应在接触器线圈两边加装阻容吸收装置（即：过电压抑制器，可向交流接触器厂商购买，也可向本公司购买。过电压抑制器是低成本的理想吸收装置），否则变频器容易受到干扰而保护。如下图 3-9。

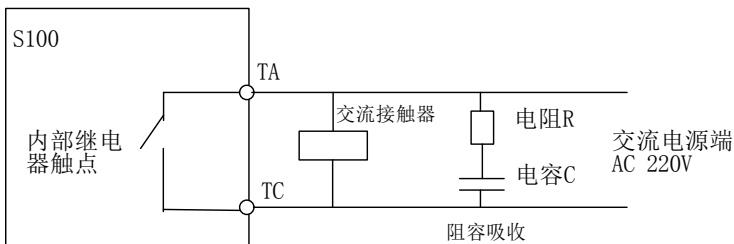


图 3-9 继电器输出端子处理接线图

E. 其他：

控制端子的配线务必远离主电路的配线。否则，可能会由于噪音干扰而造成误动作。如必须将控制端子的配线与主回路的配线交错时，请以 90 度方式交叉；

在交流电机驱动器内部的控制配线要适当固定，使其不要直接接触主回路的带电部分（例如主回路）；

当“操作键盘”显示时，请勿连接或拆卸任何配线。

第4章 参数功能说明

√表示参数在运行、停机时均可更改，×表示参数在运行中不可更改；

○表示参数仅可读取。

参数码	参数功能	设定范围	出厂值	修改
P00	主频率来源设定	00: 键盘数字设定 01: 模拟信号 0~10V 输入 (AVI) 02: 模拟信号 0~20mA 输入 (ACI) 03: 通信设定 (RS-485) 04: 键盘电位器设定 05: UP/DW 端子递增、递减设定	4	√
P01	运转通道来源设定	00: 键盘控制 01: 外部端子控制, 键盘 STOP 键有效 02: 外部端子控制, 键盘 STOP 键无效 03: 通信输入控制, 键盘 STOP 键有效 04: 通信输入控制, 键盘 STOP 键无效	0	×
P02	停机方式	00: 减速停机 01: 自由停机	0	√
P03	最高输出频率	50.00~400.0Hz	50.00	×
P04	电机额定频率	10.00 Hz~P03	50.00	×
P05	电机额定电压	220V: 0.1~250.0V 380V: 0.1~440.0V	220.0 380.0	×
P06	中间频率	P08~P04	10.00	√
P07	中间电压	220V: P09~P05 380V: P09~P05	44.0 76.0	√
P08	最低输出频率	0.10 Hz~P06	5.00	√
P09	最低输出电压	220V: 0.1~P07 380V: 0.1~P07	22.0 38.0	√
P10	第一加速时间	0.1~6000.0s 或 0.01~600.00s	10.0	√
P11	第一减速时间	0.1~6000.0s 或 0.01~600.00s	10.0	√
P12	第二加速时间	0.1~6000.0s 或 0.01~600.00s	10.0	√
P13	第二减速时间	0.1~6000.0s 或 0.01~600.00s	10.0	√
P14	数字频率设定	0.00~P03	0.00	√
P15	点动加减速时间	0.1~6000.0s 或 0.01~600.00s	10.0	√
P16	点动运转频率	0.00~P03	6.00	√
P17	第一段频率设定	0.00~P03	0.00	√
P18	第二段频率设定	0.00~P03	0.00	√
P19	第三段频率设定	0.00~P03	0.00	√
P20	第四段频率设定	0.00~P03	0.00	√
P21	第五段频率设定	0.00~P03	0.00	√
P22	第六段频率设定	0.00~P03	0.00	√

参数码	参数功能	设定范围	出厂值	修改
P23	第七段频率设定	0.00~P03	0.00	√
P24	禁止反转功能设定	0: 可反转 01: 禁止反转	0	×
P25	过压限制动作水平	650~800Vdc	740	√
P26	加速中电流限幅水平	110~200%	160	√
P27	运转中电流限幅水平	150~200%	180	√
P28	直流制动电流设定	0.0~100.0% (变频器额定电流)	50.0	√
P29	启动时直流制动时间设定	0.0~10.0s	0.0	√
P30	停止时直流制动时间设定	0.0~20.0s	0.0	√
P31	停止时直流制动起始频率	0.00~50.00Hz	0.00	√
P32	瞬时停电运转选择	0: 瞬时停电后, 不继续运转 1: 瞬时停电继续运转	0	√
P33	瞬间停电再启动允许停电的最大时间	0.3~5.0s	2.0	√
P34	制动力矩水平	70~150%	90	√
P35	保留			
P36	输出频率上限设定	P37~P03	50.00	√
P37	输出频率下限设定	0.00Hz~P36	0.00	√
P38	多功能输入端子 (S0、S1) 功能选择	0: S0 正转/停止, S1 反转/停止 (当反转禁止时, S1 同样为正转) 1: S0 运转/停止, S1 正转/反转 2: S0、S1、S2 三线式运转控制	0	×
P39	多功能输入端子 S2 功能选择 (P38 选择 2 时, S2 固定为运行控制端子)	00: 无功能 01: 自由停机控制 02: UP-DW 频率清零 03: 直流制动控制	5	×
P40	多功能输入端子 S3 功能选择	04: 外部故障输入 05: 端子故障复位	6	×
P41	多功能输入端子 S4 功能选择	06: 多段速 1 07: 多段速 2	7	×
P42	多功能输入端子 S5 功能选择	08: 多段速 3 09: 正转点动	8	×

参数码	参数功能	设定范围	出厂值	修改
		10: 反转点动 11: 选择加减速时间 2 12: 摆频运行投入 13: 摆频状态复位 14: UP 频率递增 15: DOWN 频率递减 16: PLC 运行投入 17: PLC 停机后状态复位 18: 计数器触发信号输入 (仅对 S5 端子有效) 19: 计数器清零 20~26: 保留 27: PID 功能取消 (由主辅频率源决定目标频率) 28: 开启第 2 频率源		
P43	模拟输出信号 FM 设定	0: 输出频率 (0~最大输出频率) 1: 输出电流 (0~250%额定电流) 2: PID 反馈信号 (0~10.00V) 3: 输出电压 (0~100%) 4: 键盘电位器输入信号 (0~10.00V)	0	√
P44	模拟输出 FM 增益设定	0~200%	100	√
P45	多功能输出端子 (SP1) 设定	00: 运行中指示 01: 频率到达	0	×
P46	多功能输出继电器 TA, TB, TC 设定	02: 零速运行中 03: 频率水平检测 04: 外部故障 05: 欠压停机 06: 至少有一个多段速端子闭合 07: 故障指示 08: 任意频率到达 09: 频率到达上限 10: 一个阶段运转完成指示 11: 程序运转完成指示 12: 频率到达下限 13: 设定计数值到达 14: 指定计数值到达 15: 摆频上下限制 16: S0 端子闭合 (仅 P46 设定) 17: S1 端子闭合 (仅 P46 设定) 18: S2 端子闭合 (仅 P46 设定)	7	×

参数码	参数功能	设定范围	出厂值	修改
		19: S3 端子闭合 (仅 P46 设定) 20: S4 端子闭合 (仅 P46 设定) 21: S5 端子闭合 (仅 P46 设定)		
P47	任意到达频率设定	0.00~400.0Hz	0.00	√
P48	频率达到检出幅度	0.00~20.00Hz	5.00	√
P49	FDT (频率水平) 设定	0.00~400.0Hz	10.00	√
P50	FDT 输出延迟时间	0.1~200.0s	2.0	√
P51	欠压保护水平	350~500Vdc	390	√
P52	电机额定电流设定	0.1~100.0A	机型相关	×
P53	电机空载电流设定	(0.25~0.75) *P52	机型相关	×
P54	手动转矩补偿	0~200	0	√
P55	转差补偿增益	0.00~1.50	0	√
P56	变频器额定电压显示	只读	机型相关	○
P57	变频器额定电流显示	只读	机型相关	○
P58	电机过载系数	50~120% (电机额定电流)	100	√
P59	摆频运行方式设置	0: 摆频功能关闭 1: 摆频功能有效 2: 摆频功能条件有效	0	×
P60	摆频停机后起动方式	0: 按停机前记忆的状态起动 1: 重新开始起动	0	×
P61	摆频运行模式	0: 变摆幅 1: 固定摆幅	0	×
P62	摆频预置频率	0.00Hz~P03	10.00	√
P63	摆频预置频率保持时间	0.0~600.0s	0.0	√
P64	开机显示画面选择	00: 显示实际运转频率 (H) 01: 电机转速 (超过 9999 最右边小数点亮) 02: 显示输出电压 (E) 03: 显示主回路 DC 直流电压 (u) 04: 保留 05: 显示计数值 (c) 06: 显示设定频率 (F) 07: 显示参数设定画面 (P) 08: 逆变器温度 (d) 09: 显示电机运转电流 (A)	6	√

参数码	参数功能	设定范围	出厂值	修改
		10: 正转/反转 (Frd/Rev) 11: 外部端子状态 (T) 12: AVI (U) 13: ACI (U) 14: FM (U) 15: 键盘电位器 (U) 16: PID 给定 (U) 17: PID 反馈 (U) 18: 运行模式 (U) (0: 常规运行, 1: 点动运行, 2: 摆频运行, 3: PID 运行, 4: PLC 运行, 5: 多段速运行) 19: PLC 运行段速 (U) 20: 多段速 (U) 21: 功率显示 KW 22: 累计耗电量 KW. H		
P65	电机转速显示比例	0.01~20.00	1.00	√
P66	通讯频率设定	0.00~P03	0.00	√
P67	禁止设定频率一	0.00~400.0Hz	0.00	√
P68	禁止设定频率二	0.00~400.0Hz	0.00	√
P69	禁止设定频率三	0.00~400.0Hz	0.00	√
P70	禁止频率宽度设定	0.10~20.00Hz	0.00	√
P71	载波频率设定	1~12 kHz	8	√
P72	故障自动复位次数	00~10	0	√
P73	最近第一次异常记录	E000: 无故障 E001: IGBT 短路保护	0	○
P74	最近第二次异常记录	E004: 加速过电流 E005: 减速过电流	0	○
P75	最近第三次异常记录	E006: 恒速过电流 E007: 加速过电压 E008: 减速过电压 E009: 恒速过电压 E010: 母线欠压故障 E011: 电机过载 E012: 变频器过载 E013: 保留 E014: 保留 E015: IPM 模块故障 E016: IGBT 模块过热故障	0	○

参数码	参数功能	设定范围	出厂值	修改
		E017: 外部故障 E018: 保留 E019: 电流检测故障或输出缺相 E020: 电机参数自学习故障 E021: EEPROM 操作故障 E022: 保留 E023: 保留 E024: 温度传感器故障		
P76	参数锁定/重置设定	0: 无操作 1: 参数初始化 (含清除故障记录) 2: 仅清除故障记录 8: 参数锁定 (同时按下 MODE+ENTER 键时解除参数锁定)	0	×
P77	故障自动复位时间间隔	0.1~100.0s	5.0	√
P78	PLC 运行模式选择	0: 单循环 1: 单循环停机模式 2: 连续循环 3: 连续循环停机模式 4: 保持最终值 5: 最终值停机模式	0	×
P79	程序运转方向选择	0~127	0	×
P80	PLC 动作选择	0: 不动作 1: 动作 2: 条件动作	0	×
P81	第一段运行时间设定	0.0~6000.0s	0.0	√
P82	第二段运行时间设定	0.0~6000.0s	0.0	√
P83	第三段运行时间设定	0.0~6000.0s	0.0	√
P84	第四段运行时间设定	0.0~6000.0s	0.0	√
P85	第五段运行时间设定	0.0~6000.0s	0.0	√
P86	第六段运行时间设定	0.0~6000.0s	0.0	√
P87	第七段运行时间设定	0.0~6000.0s	0.0	√
P88	RS-485 通讯地址	0~247	1	√
P89	数据传输速度	0: 4800bps	1	√

参数码	参数功能	设定范围	出厂值	修改
		1: 9600bps 2: 19200bps		
P90	传输错误处理, 停车方式	0: 继续运行 1: 停机	0	√
P91	通信传输超时检出	0.0: 无传输超时检出 0.1~120.0s	0.0	√
P92	通讯数据格式	3: Modbus RTU 模式, 无校验 <8, N, 1> 4: Modbus RTU 模式, 偶校验 <8, E, 1> 5: Modbus RTU 模式, 奇校验 <8, O, 1> 6: Modbus RTU 模式, 无校验 <8, N, 2> 7: Modbus RTU 模式, 偶校验 <8, E, 2> 8: Modbus RTU 模式, 奇校验 <8, O, 2>	3	√
P93	启动频率	0.0~10.00Hz	0.00	√
P94	启动频率持续时间	0.0~20.0s	0.0	√
P95	自动节能运行	0: 无效 1: 有效	0	√
P96	设定计数值	0~9999	0	√
P97	指定计数值	0~9999	0	√
P98	累计开机时间	小时		○
P99	频率低于下限频率选择	0: 以零频运行 1: 以下限频率运行	1	√
P100	软件版本	只读		○
P101	死区补偿校正	0~20	0	√
P102	自动稳压输出调整 AVR	0: 无效 1: 动态有效 2: 静态有效	0	√
P103	电机参数量测	0: 无量测功能 1: 量测电机一次阻值 R1	0	×
P104	电机一次电阻 R1	1~65535 毫欧	机型确定	×
P105	控制模式	0: V/F 控制 1: 矢量控制	0	×
P106	电机额定转差	0.00~10.00Hz	机型确定	×
P107	启动预励磁选择	0: 无效 1: 有效	1	×
P108	启动预励磁时间	0.10~2.00	0.00	×
P109	零速控制功能	0: 无输出 1: 正常输出	1	√
P110	保留			
P111	端子 UP/DOWN 频率	0.00Hz~P03	0.00	√

参数码	参数功能	设定范围	出厂值	修改
P112	停电再启动时启动方式	0: 从 0Hz 开始启动	0	✓
P113	正常启动方式选择	1: 转速追踪启动	0	✓
P114	冷却风扇启动选择	0: 变频器运行时风扇运转, 变频器停机时风扇停止 1: 始终运转	0	✓
P115	PID 目标来源设定	0: 无 PID 功能 1: 键盘电位器设定 2: AVI (0~10V) 设定 3: ACI (0~20mA) 设定 4: PID 设定地址 (参考 P125)	0	×
P116	PID 反馈来源选择	0: AVI (0~10V) 1: 键盘电位器 2: ACI (0~20mA)	0	×
P117	比例增益 (P)	0.0~50.0	10.0	✓
P118	积分时间 (I)	0.10~50.00s	1.00	✓
P119	闭环预置频率	0.00~50.00Hz	0.00	✓
P120	闭环预置频率保持时间	0.0~600.0s	0.0	✓
P121	最小 PID 给定量	0.0~10.00V	0.0	✓
P122	最大 PID 给定量	0.0~10.00V	10.00	✓
P123	最小 PID 反馈量	0.0~10.00V	0.0	✓
P124	最大 PID 反馈量	0.0~10.00V	10.00	✓
P125	PID 数字设定 (可以通过键盘上升、下降键调整)	0.00~10.00V	0.00	✓
P126	偏差允许限幅	0.0~20.0%	0.0	✓
P127	PID 频率输出上限	0.00~P03	50.00	✓
P128	零频对应 AVI 输入电压	0.0 ~10.0V	0.0	✓
P129	最大频率对应 AVI 输入电压	0.0 ~10.0V	10.0	✓
P130	反向 AVI 选择	0: 无反向 1: 反向	0	×
P131	零频对应 ACI 输入电流值	0.0~20.0mA	4.0	✓
P132	最大频率对应 ACI 输入电流值	0.0~20.0mA	20.0	✓
P133	反向 ACI 选择	0: 无反向 1: 反向	0	×

参数码	参数功能	设定范围	出厂值	修改
P134	模拟输入滤波时间	0.01~1.00s	0.10	✓
P135	睡眠延迟时间	0~600s	120	✓
P136	唤醒延迟时间	0~600s	30	✓
P137	睡眠频率	0.00Hz~P03 0.00Hz 不休眠	0.00	✓
P138	唤醒阈值	0.0~10.00V	0.00	✓
P139	计数器到达后的处理方式	0: 继续运转 1: 自由停机并显示外部故障	0	✓
P140	UP/DW 端子修改速率	0.01~100.0Hz/s	1.00	✓
P141	储存设定频率选择	0: 不记忆关电前的频率 1: 记忆关电前的频率	1	✓
P142	第二频率指令来源设定	0: 键盘数字设定 1: 模拟信号 0~10V 输入 (AVI) 2: 模拟信号 0~20mA 输入 (ACI) 3: 通信设定 (RS-485) 4: 键盘电位器设定 5: UP/DW 端子递增、递减设定	0	✓
P143	能耗制动起始电压	630~760Vdc	720V	✓
P144	能耗制动比例	10~100%	50	✓
P145	停电再启动等待时间	0.0~20.0s	1.0s	✓
P146	停电再启动设置	0: 可运转 1: 不可运转	1	✓
P147	加减速单位时间选择	0: 加减速单位为 1 个小数点 (0.1s) 1: 加减速单位为 2 个小数点 (0.01s)	0	×
P148	电机极数	2~20	4	×
P149	三角波上升下降时间	0.1~1000.0s	10.0	✓
P150	突跳频率	0.0~80.0%	10.0	✓
P151	摆频幅值	0.0~50.0%	10.0	✓
P152	摆频中心频率设置	0.0~P03	10.00	✓
P153	转速估计系数	10~500	20	✓
P154	转速闭环增益	10~150	30	✓
P155	震荡补偿因子 (转速闭环积分时间常数)	10~1000	200	✓
P156	通讯响应延迟时间	0~1000ms	5	✓
P157	通信模式选择	0: 保留 1: Modbus	1	✓

参数码	参数功能	设定范围	出厂值	修改
P158	FM 输出下限	0.0V~10.0V	0.0	✓
P159	PWM 模式	0: PWM 模式 0 1: PWM 模式 1	0	✓
P160	零频对应键盘电位器电压值	0.0 ~10.0V	0.5	✓
P161	最大频率对应键盘电位器电压值	0.0 ~10.0V	9.5	✓
P162	反向键盘电位器选择	0: 无反向 1: 反向	0	×
P163	最近故障时电流	A		○
P164	最近故障时电压	V		○
P165	最近故障时频率	HZ		○
P166	最近故障时温度	度		○
P167	键盘电位器方向	0: 键盘电位器不能改变运行方向 1: 键盘电位器值小于 P160 时改变方向		×
P168	累计耗电量显示	KW. H		
P171	缺水保护频率	30.00Hz~50.00Hz	50.00Hz	
P172	缺水电流百分数设定	10%~100%	50%	
P173	缺水判断延迟时间	2~6000s	10s	
P174	缺水待机时间	0~100 分钟	30 分钟	

第5章 功能参数详解

P00	主频率来源设定	0~5	4
-----	---------	-----	---

设定变频器主频率来源。

0: 键盘数字设定

可通过 P14 或键盘▲、▼键来设定。

1: 模拟信号 0~10V 输入 (AVI)

由外部模拟电压信号 AVI (0.0~10.0V) 来设定运行频率, 相关特性参照参数 P128、P129 和 P130 的说明。

2: 模拟信号 0~20mA 输入 (ACI)

由外部模拟电流信号 ACI (0.0~20.0mA) 来设定运行频率, 相关特性参照参数 P131、P132 和 P133 的说明。

3: 通信设定 (RS-485)

通过串行通信 RS485 接口接收上位机或主机的频率设定指令。

4: 键盘电位器设定

由操作键盘上的电位器旋钮设定频率, 相关特性参照参数 P160、P161 和 P162 的说明。

5: UP/DW 端子递增、递减设定

可通过 P111 设定初始值, 外部 UP/DOWN 端子来递增递减频率, 需要选择相应的 S2~S5 端子且设定 P39~P42 为 UP 频率递增、DOWN 频率递减功能。

P01	运转通道来源设定	0~4	0
-----	----------	-----	---

该功能参数用于选择变频器的运行命令来源。

0: 键盘控制

操作键盘上的 RUN 键启动变频器运行, STOP 键停止变频器。

1: 外部端子控制, 键盘 STOP 键有效

通过闭合 S0 或 S1 启动变频器, 断开 S0 或 S1 停止变频器。

端子控制运行时, 按下 STOP 键后, 变频器紧急停机, 且报外部设备故障。

2: 外部端子控制, 键盘 STOP 键无效

通过闭合 S0 或 S1 启动变频器, 断开 S0 或 S1 停止变频器。

端子控制运行时, 不响应键盘 STOP 按键。

3: 通信输入控制, 键盘 STOP 键有效

通过 RS485 硬件, 基于 MODBUS 通信协议, 通过通信方式启动、停止变频器。

通信控制运行时, 按下 STOP 键后, 变频器紧急停机, 且报外部设备故障。

4: 通信输入控制, 键盘 STOP 键无效

通过 RS485 硬件, 基于 MODBUS 通信协议, 通过通信方式启动、停止变频器。

通信控制运行时, 不响应键盘 STOP 按键。

P02	停机方式	0~1	0
-----	------	-----	---

0: 减速方式

停机时变频器按设定的减速时间逐步减小输出频率直到零频后停机。

1: 自由停机

停机命令有效时，变频器立即停止输出，封锁输出信号，电机自由运转而停机。

P03	最高输出频率	50.00~400.0Hz	50.00
-----	--------	---------------	-------

设定变频器的最高输出频率，它是频率设定和加减速快慢的依据。

P04	电机额定频率	10.00~P03	50.00
P05	电机额定电压	220V: 0.1~250.0V 380V: 0.1~400.0V	220.0 380.0

此参数值必须根据电机铭牌上额定频率、额定电压设定。

P06	中间频率	P08~P04	10.00
P07	中间电压	220V: P03~P05 380V: P03~P05	44.0 76.0

此参数设定任意 V/F 曲线中的中间频率值和中间电压值。

P08	最低输出频率	0.10~P06	5.00
P09	最低输出电压	220V: 0.1~P07 380V: 0.1~P07	22.0 38.0

此参数设定任意 V/F 曲线中的最低频率值和最低电压值。

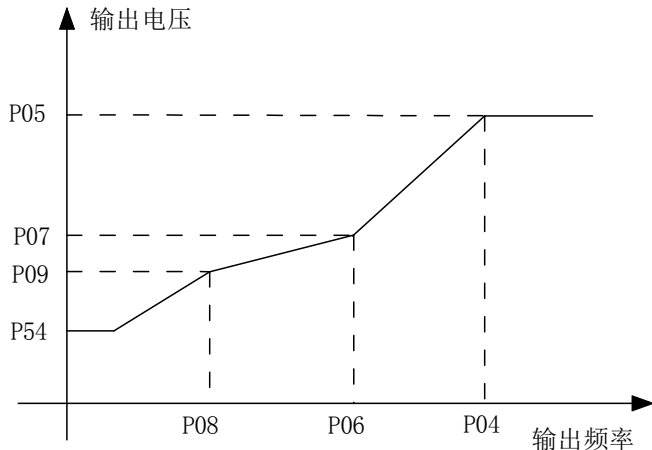


图 5-1 VF 曲线示意图

P10	第一加速时间	0.1~6000.0s 或 0.01~600.0s	10.0
P11	第一减速时间	0.1~6000.0s 或 0.01~600.0s	10.0

P12	第二加速时间	0.1~6000.0s 或 0.01~600.0s	10.0
P13	第二减速时间	0.1~6000.0s 或 0.01~600.0s	10.0

加速时间是变频器输出频率从 0Hz 到最高操作频率（P03）所需时间。

减速时间是变频器输出频率从由最高操作频率（P03）减速到 0Hz 所需时间。

若使用第二加减速时间，则需从 S2~S5 选择一个端子，且设定其为选择加减速时间 2。若该端子闭合，则选择第二加减速时间，断开则选择第一加减速时间。

P14	数字频率设定	0.00~P03	0.00
-----	--------	----------	------

当频率源选择为键盘数字设定（P00=0）时，该功能码值作为变频器数字给定频率的初始值。

P15	点动加减速时间	0.1~600.0s 或 0.01~600.00s	10.0
P16	点动运转频率	0.00Hz~P03	6.00

点动运行加减速时间指点动运行时变频器从 0Hz 加速到最大输出频率或从最大输出频率减速到 0Hz 所需时间。

P17	第一段频率设定	0.00 Hz~P03	0.00
P18	第二段频率设定	0.00 Hz~P03	0.00
P19	第三段频率设定	0.00 Hz~P03	0.00
P20	第四段频率设定	0.00 Hz~P03	0.00
P21	第五段频率设定	0.00 Hz~P03	0.00
P22	第六段频率设定	0.00 Hz~P03	0.00
P23	第七段频率设定	0.00 Hz~P03	0.00

设定多段速频率或 PLC 运行段频率。多段速由外部输入端子 S2~S5 选择，端子功能选择的相关参数请参考 P38~P42。PLC 运行相关参数请参考 P78~P87。

P24	禁止反转功能设定	0~1	0
-----	----------	-----	---

0: 可反转

1: 禁止反转

此参数若设定为禁止反转时，操作键盘、通信及外部端子的 REV 逆转指令均无效。

禁止变频器反向运行，适合应用在特定的禁止反转运行场合。

P25	过压限制动作水平	650~800Vdc	740
-----	----------	------------	-----

本参数规定了在电机减速过程中，进行电压失速保护的阈值。当变频器执行减速时，由于电机负载惯量的影响，电机会产生回升能量至变频器，使得直流侧产生泵升电压，当变频器检测到泵升电压高于 P25 设定值时，变频器会停止减速（输出频率保持不变），直到直流侧电压低于该设定值时，变频器才会再执行减速。

P26	加速中电流限幅水平	110~200%	160
P27	运转中电流限幅水平	150~200%	180

P26, P27 参数分别规定了变频器在加速和运转中, 允许输出的最大电流。以相对于变频器额定电流的百分比作为设定单位。当变频器的输出电流超过本参数规定的数值时, 将自动调整输出频率使电流限制在规定范围内, 以避免过流跳闸。

P28	直流制动电流设定	0.0~100.0%	50.0
-----	----------	------------	------

此参数的设定启动及停止时送入电机的直流制动电流的大小, 它是以直流制动电流相对于变频器额定电流的百分比形式设定的, 即设定值 100%对应变频器额定电流。所以设定此参数时, 务必由小慢慢增大, 直到得到足够的制动转矩, 尤其注意当匹配电机容量小于变频器容量时, 请务必谨慎设置直流制动电流值, 不可超过电机的额定电流。

P29	启动时直流制动时间设定	0.0~10.0s	0.0
-----	-------------	-----------	-----

此参数设定变频器启动时, 送入电机直流制动电流持续的时间。本参数仅对 VF 控制有效, 矢量控制时, 可设置预励磁参数, 可达到等同的效果。

P30	停止时直流制动时间设定	0.0~20.0s	0.0
-----	-------------	-----------	-----

此参数设定变频器停机时, 送入电机直流制动电流持续的时间。停止时若要进行直流制动, 则停机方式选择参数 P02 需设定为减速停车 (P02=0), 该功能才会有效。

P31	停止时直流制动起始频率	0.00~50.00Hz	0.00
-----	-------------	--------------	------

此参数用于在变频器减速至停止之前, 设定直流制动的起始频率。当输出频率低于此设定参数时, 启动直流制动功能, 停机时直流制动动作时间由参数 P30 设定。

运转前的直流制动功能通常应用于如风车、泵等停止时负载可移动的场合。这些负载在变频器启动前使电机通常处于自由运转中, 且运转方向不定, 这样, 可于启动前先执行直流刹车再启动电机。

停止时的直流制动停车功能应用于希望能很快的将电机刹住, 或是作定位控制等场合。如天车、切屑机等。

当启动 (或停止) 时直流制动时间设置为 0.0 时, 启动 (或停止) 直流制动功能无效。

P32	瞬时停电运转选择	0~2	0
-----	----------	-----	---

本参数设定电网电压瞬时停电, 但变频器母线还有电, 之后电网电压重新恢复时, 变频器的动作情况。

0: 瞬时停电后, 不继续运转

自动清除运行命令, 包括面板控制命令、外部端子控制命令以及通信控制命令。电网电压恢复后, 而需要根据新的命令状态运行。

1: 瞬时停电继续运转, 追踪启动

在电网瞬时停电、变频器母线电压仍有剩余电压时, 会保留掉电前的运行有效命令, 在允许最大停电时间 (P33 设定值) 内, 重新按照瞬时掉电前的状态运行。

2: 瞬时停电继续运转, 常规启动

P33	瞬间停电再启允许停电的最大时间	0.3~5.0s	2.0
-----	-----------------	----------	-----

若电网电压瞬时停电后，未能在 P33 设定的时间内恢复供电，则瞬时停电后不会继续运行。

P34	制动力矩水平	70~150%	90
-----	--------	---------	----

本参数组用来设定变频器在制动状态下转矩电流的允许输出水平，它是以输出力矩电流相对于额定电流的百分比形式来设定的。对于制动要求比较高的场合，需要外接制动电阻以及时消耗回馈能量。制动力矩水平设置高，制动效果明显。但在无外接制动电阻情况下，由于能量回馈太快，变频器容易发生过压保护。

P35	保留		
-----	----	--	--

P36	输出频率上限设定	P37~P03	50.0
P37	输出频率下限设定	0.00~P36	0.00

变频器输出频率的上限值，该值应该小于或者等于最大输出频率。

变频器输出频率的下限值，该值应该小于输出频率上限。

三者之间的关系：最大输出频率 \geq 上限频率 \geq 下限频率。

P38	多功能输入端子（S0、S1）功能选择	0~2	0
-----	--------------------	-----	---

0：S0 正转/停止，S1 反转/停止（当反转禁止时，S1 同样为正转）

控制模式如图 5-2 所示。



K1	K2	运行命令
0	0	停止
1	0	正转
0	1	反转
1	1	停止

图 5-2 两线式运转模式 1 示意图

1：S0 闭合运转/断开停止，S1 闭合正转/断开反转



K1	K2	运行命令
0	0	停止
0	1	停止
1	0	正转
1	1	反转

图 5-3 两线式运转模式 2 示意图

2: S0、S1、S2 三线式运转控制

三线控制模式运转控制端子固定为 S1，开关功能说明如下：

1. SW1 —— 变频器停机触发开关
2. SW2 —— 正转触发开关
3. SW3 —— 反转触发开关

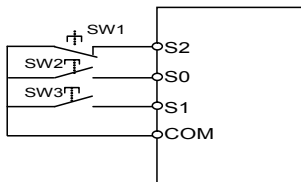


图 5-4 三线控制模式接线图

当参数 P38 设定为 02 时，除需按上图实施配线外，参数 P39 所设定的任何功能立即失效。当参数 P38 设定不为 02 时，参数 P39 原有设定功能恢复。

P39	多功能输入端子 S2 功能选择（P38 选择 2 时，S2 固定为运行控制端子）	00~28	5
P40	多功能输入端子 S3 功能选择		6
P41	多功能输入端子 S4 功能选择		7
P42	多功能输入端子 S5 功能选择		8

参数 P39~P42 功能一览表

设定值	功能	说明
00	无功能	此端子无任何功能
01	自由停机控制	若闭合本参数对应的端子，变频器将封锁输出，电机自由运行停机，当此端子断开后变频器将以转速追踪再启动方式启动。
02	UP-DW 频率清零	当选择 UP/DW 端子设定运行频率时，本参数定义的端子可实现强制 UP/DW 频率清零。
03	直流制动控制	变频器在停机时，若本参数定义的端子闭合，则当输出频率低于直流制动起始频率时，将启动直流制动功能，直到该端子断开。
04	外部故障输入	当本参数设定的端子被闭合时，表示外部设备出现故障，此时为了设备安全，变频器将封锁输出，同时通过数字操作器显示外部故障信号 E017。

设定值	功能	说明
05	端子故障复位	当变频器发生异常现象,而报相应故障时,待故障原因排除后可利用此端子给变频器复位,其与操作键盘上的 RESET 键有相同的功能。
06	多段速 1	利用此三个端子的开关组合共可组合成 7 段速度,若配合主频率源、辅助频率源可达成 9 段速的功能。 相关配合的参数有 P17~P23。
07	多段速 2	
08	多段速 3	
		<p>频率</p> <p>P17 STEP1 P18 STEP2 P19 STEP3 P20 STEP4 P21 STEP5 P22 STEP6 P23 STEP7 主速频率</p> <p>STEP1 STEP2 STEP3 STEP4 STEP5 STEP6 STEP7</p> <p>时间</p> <p>Mx1-GND <input type="checkbox"/> ON <input type="checkbox"/> ON <input type="checkbox"/> ON <input type="checkbox"/> ON</p> <p>Mx2-GND <input type="checkbox"/> ON <input type="checkbox"/> ON <input type="checkbox"/> ON <input type="checkbox"/> ON</p> <p>Mx3-GND <input type="checkbox"/> ON <input type="checkbox"/> ON <input type="checkbox"/> ON <input type="checkbox"/> ON</p> <p>运转命令 <input type="checkbox"/> ON <input type="checkbox"/> OFF</p>
09	正转点动	当运行命令通道选择外部端子有效时,本参数定义外部点动信号的输入端子。
10	反转点动	
11	选择加减速时间 2	当设定此功能的端子断开时,变频器的加减速是以参数 P10、P11 所设定的加减速时间来运行。当其闭合时,变频器的加减速是以 P12、P13 所设定的加减速时间来运行。
12	摆频运行投入	
13	摆频状态复位	
14	UP 频率递增	当此设定功能端子开关动作时,变频器的频率设定会增加或减少一个单位,若开关动作保持时,则输出频率将会以参数 P140 设定的速率 (UP/DW 端子修改速率) 往上递增或往下递减。此 UP/DOWN 功能端子只能用作运转频率设定 (不能修改其他参数)。
15	DOWN 频率递减	
16	PLC 运行投入	当选择可编程 PLC 程序运行功能时,本参数定义的外部端子可实现 PLC 程序运行的投入和切除。
17	PLC 停机后状态复位	当可编程 PLC 程序运行在停机时,本参数定义的外部端子可实现强制状态复位功能。

设定值	功能	说明
18	计数器触发信号输入 (仅对 S5 端子有效)	本参数规定内部计数器的计数动作, 计数器的时钟端子由参数 P42 选择。(只有 S5 端子可被选择为时钟输入端) 计数器对外部时钟的计数值到达参数 P96 规定的数值时, 在相应的多功能输出端子输出一宽度等于外部时钟周期的有效信号。 当计数器对外部时钟的计数值到达参数 P97 规定的数值时, 在相应的多功能输出端子输出有效信号, 进一步计数到超过参数 P96 规定的数值、导致计数器清零时, 该输出有效信号撤消。 计数器的时钟周期要求大于 6ms, 最小脉冲宽度 3ms。
19	计数器清零	当此功能端子开关闭合时, 会清除目前计数的显示值, 恢复显示 c00, 直到此功能端子断开, 变频器才可接受触发信号重新计数。
20	保留	
21	保留	
22	保留	
23	保留	
24	保留	
25	保留	
26	保留	
27	PID 功能取消	PID 功能取消后, 由主辅频率源决定目标频率
28	开启第 2 频率源	此参数设定的功能端子可用于开启第二频率来源(参数 P142), 即实现两个频率来源(参数 P00 与 P142 设定值)间的相互切换。在应用上是为了方便客户在不同模式下, 可选择不同的频率命令来源。

在以上多功能端子的设定中, 各个端子功能的参数设定的值不可重复。

P43	模拟输出信号 FM 设定	0~3	0
-----	--------------	-----	---

0: 输出频率 (0~最大输出频率)

1: 输出电流 (0~250%额定电流)

2: PID 反馈信号 (0~10.00V)

3: 输出电压 (0~100%)

4: 电位器输入信号 (0~10.00V)

P44	模拟输出 FM 增益设定	0~200%	100
-----	--------------	--------	-----

P45	多功能输出端子 (SP1) 设定	0~21	0
P46	多功能输出继电器 TA, TB, TC 设定	0~21	7

参数 P45、P46 功能一览表:

设定值	功能	说明
00	运行中指示	当变频器处于运行状态时, 输出有效信号, 停机状态时输出无效信号。
01	频率到达	当变频器的输出频率接近设定频率的一定范围内时 (该范围由参数 P48 确定), 输出有效信号, 否则输出无效信号。
02	零速运行中	当变频器设定频率小于最低启动频率设定, 且运行指令有效时, 变频器输出频率为 0Hz, 选择的端子会输出有效信号。
03	频率水平检测	当变频器的输出频率超过 FDT (频率水平) 设定值 (参数 P49) 时, 经过 FDT 输出延时时间设定值 (参数 P50) 后, 输出有效信号; 当变频器的输出频率低于 FDT (频率水平) 时, 经过同样的延时时间后, 输出无效信号。
04	外部故障	当外部故障输入信号有效, 导致变频器停机时, 该端口输出有效信号, 否则输出无效信号。
05	欠压停机	当变频器直流侧电压低于规定值时, 变频器停机, 同时该端口输出有效信号, 否则输出无效信号。
06	至少有一个多段速端子闭合	
07	故障指示	当变频器为故障状态时, 该端口输出有效信号, 变频器无故障时输出无效信号。
08	任意频率到达	当变频器的输出频率达到任意设定频率时, 选定的输出端子输出有效信号, 直到使输出频率下降至任意到达频率 (参数 P47 设定值) 的正负检出幅度 (频率达到检出幅度由参数 P48 确定) 范围内时, 方可解除。
09	频率到达上限	当变频器的输出频率到达上限频率时, 选定的输出端子输出有效信号。
10	一个阶段运转完成指示	当 PLC 程序自动运行功能有效时, 每完成一个阶段, 选定的端口会输出有效信号, 但只维持 500ms, 之后恢复。
11	程序运转完成指示	当变频器执行程序自动运转完成所有阶段时, 此接点会闭合, 但只维持 500ms。
12	频率到达下限	当变频器的输出频率到达下限频率时, 选定的输出端子输出有效信号。
13	设定计数值到达	当变频器执行外部计数器时, 当计数值等于参数 P96 设定值时, 选定的输出端子输出有效信号。
14	指定计数值到达	当变频器执行外部计数器时, 当计数器等于参数 P97 设定值时, 选定的输出端子输出有效信号。
15	摆频上下限制	当摆频运行的参数设置导致摆频运行频率超出上、下限频率的限制时, 输出有效信号 (低电平)
16	S0 端子闭合有效;	

设定值	功能	说明
17	S1 端子闭合有效;	
18	S2 端子闭合有效;	
19	S3 端子闭合有效;	
20	S4 端子闭合有效;	
21	S5 端子闭合有效;	

注意, 对于选定的多功能输出端子 (SP1), 信号有效是指接点间为低电平, 信号无效是指接点间呈现高阻态; 而对于选定的多功能输出继电器 TA, TB, TC, 信号有效是指相应触点闭合, 信号无效是指相应触点断开。在应用中, 两者均可认为是接点的闭合与断开, 只是要注意所承受的电流 (或电压) 不同。

P47	任意到达频率设定	0.00~400.0Hz	0.00
-----	----------	--------------	------

本参数用于设定任意设定频率值。当变频器的输出频率在任意设定频率 (P47) 的正负检出幅度 (P48) 内时, 选定的输出端子输出有效信号。

P48	频率达到检出幅度	0.00~20.00Hz	5.00
-----	----------	--------------	------

本参数用于设定定义的输出端子频率达到检出幅度, 当变频器的输出频率在设定频率的正负检出幅度内, 选定的输出端子输出有效信号。

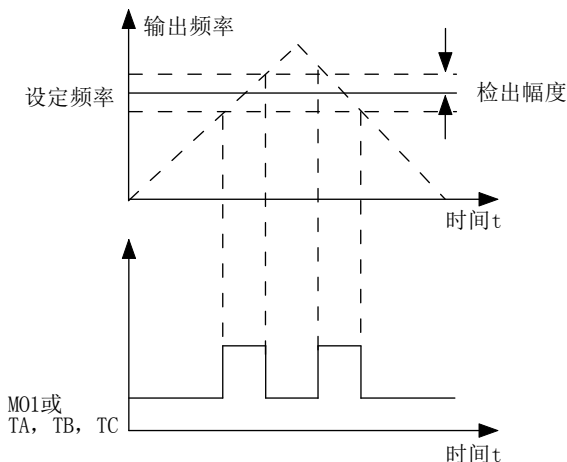


图5-5 频率到达检出幅值示意图

P49	FDT (频率水平) 设定	0.00~400.00Hz	10.00
P50	FDT 输出延迟时间	0.1~200.0s	2.0

本参数组用于设定频率检测水平, 当输出频率高于 FDT 设定值时, 经过设定的延迟时间后, 输出端子输出有效信号。

P51	欠压保护水平	350~500Vdc	390
-----	--------	------------	-----

本参数规定变频器正常工作时直流侧允许的下限电压，对于部分电网较低的场合，可适当降低欠压保护水平，以保证变频器正常工作。

P52	电机额定电流设定	0.1~100.0A	机型相关
-----	----------	------------	------

此参数必须根据电机的铭牌规格设定，出厂设定值是根据变频器的额定功率自动设定。利用此参数可限制变频器输出电流防止电机过热（电机空载电流<电机额定电流<驱动器额定电流）。

出厂设定值为变频器额定的满载电流，此参数显示的值为实际的电流值客户不需要计算只要将铭牌的电流值直接输入即可。

注意：矢量控制时，务必设置本参数。

P53	电机空载电流设定	(0.25~0.75)*P52	机型相关
-----	----------	-----------------	------

设定电机空载电流参数，会直接影响转差补偿的量。当电机额定电流 P52 更改时，本参数自动变为：P53=P52*0.375，客户可手动输入电机空载运行时空载电流作为本设定。

P54	手动转矩补偿	0~200	0
-----	--------	-------	---

此参数可设定变频器在运转时自动输出额外的电压以得到较高的转矩。本参数仅对 VF 控制有效。

P55	转差补偿增益	0.00~1.50	0.00
-----	--------	-----------	------

当变频器驱动异步电机时，负载增加，滑差会增大，本参数可补偿转速，降低滑差，使电机在额定电流下运转速度更能接近同步转速。本参数仅对 VF 控制有效。

P56	变频器额定电压显示	只读	机型相关
P57	变频器额定电流显示	只读	机型相关

本组参数分别用于显示变频器额定电压和额定电流。

P58	电机过载系数	(50~120%)*电机额定电流	100
-----	--------	------------------	-----

用来设定电机过载系数，基于 P52 电机额定电流和本参数进行保护。

P59	摆频运行方式设置	0~2	0
-----	----------	-----	---

通过该参数可设置变频器的摆频运行功能的运行方式。

0：摆频功能关闭

摆频功能无效。

1：摆频功能有效

变频器接收到运行命令后，先按摆频预置频率 P62 运行，到规定时间 P63 后，自动切换到摆频运行方式。

2：摆频功能条件有效

当外部摆频输入端子（摆频输入端子由参数 P39~P42 选择）有效时，以摆频方式运行，外部输入端子无效时，按摆频预置频率 P62 运行。

P60	摆频停机后启动方式	0~1	0
-----	-----------	-----	---

0: 按停机前记忆的状态启动

变频器记忆停机前的状态，在启动启动后会自动恢复到断点处状态（停机前的状态），并继续运行。

1: 重新开始启动

变频器不记忆停机前的状态，在启动后重新开始运行。

P61	摆频运行模式	0~1	0
-----	--------	-----	---

0: 变摆幅**1: 固定摆幅**

在实现摆频功能中，此参数用于设置运行模式，并配合其他参数，以期达到不同的摆频效果。请见其他相关参数 P149~P152 的详细说明。

P62	摆频预置频率	0.00Hz~P03	10.00
-----	--------	------------	-------

预置频率是指在变频器投入摆频运行方式前，或者脱离摆频运行方式的运行频率。根据摆频功能使能方式，决定预置频率的运行方式。

选择摆频功能有效方式(P59 设为 01)时，变频器启动后进入摆频预置频率，经过预置频率保持时间(参数 P63)后，进入摆频运行状态。

选择摆频功能条件有效方式(P59 设为 02)时，变频器启动后，当摆频输入端子有效时，进入摆频运行状态。当摆频输入端子无效时，变频器输出预置频率（参数 P62 设定值）。

P63	摆频预置频率保持时间	0.0~600.0s	0.0
-----	------------	------------	-----

此参数在摆频功能有效（参数 P59 设置为 01）的情况下，用于设置预置频率所保持的时间。

P64	开机显示画面选择	0~22	6
-----	----------	------	---

参数 P64 功能一览表：

设定值	功能	设定值	功能
00	显示实际运转频率（H）	01	电机转速(超过 9999 最右边小数点亮)
02	显示输出电压（E）	03	显示主回路 DC 直流电压（u）
04	保留	05	显示计数值（c）
06	显示设定频率（F）	07	显示参数设定画面（P）
08	逆变器温度（d）	09	显示电机运转电流（A）
10	正转/反转(Frd/Rev)	11	外部端子状态（T）
12	AVI（U）	13	ACI（U）
14	FM（U）	15	键盘电位器（U）
16	PID 给定(U)	17	PID 反馈(U)
18	运行模式（0 常规运行；1 点动运行；2 摆频运行；3 PID 运行；4 PLC 运行；5 多段速运行）	19	PLC 运行段速(U)

20	多段速(U)	21	功率显示 KW
22	累计耗电量 KW.H		

P65	电机转速显示比例	0.01~20.00	1.00
-----	----------	------------	------

电机转速调整比例系数：显示值=电机转速×P65，若显示为“9999”则实际数值就是“9999”。若显示“9999.”则实际数值为显示值×10。

P66	通讯频率设定	0.00Hz~P03	0.00
-----	--------	------------	------

当频率来源为通讯输入时，本参数为通信频率的初始值。

P67	禁止设定频率一	0.00~400Hz	0.00
P68	禁止设定频率二	0.00~400Hz	0.00
P69	禁止设定频率三	0.00~400Hz	0.00

此三个参数设定禁止设定频率，结合禁止设定宽度（P70），变频器的实际输出频率会跳过这些频率范围，但操作键盘显示的输出频率是连续变化的，看不出跳跃过程。

P70	禁止频率宽度设定	0.10~20.00Hz	0.00
-----	----------	--------------	------

当设定频率在跳跃频率范围内时，实际运行频率将会运行在离设定频率较近的跳跃频率边界，如图 5-6 所示。

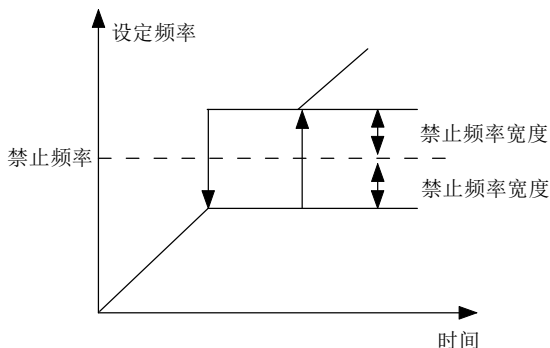


图5-6 跳跃频率示意图

通过设置跳跃频率，使变频器避开负载的机械共振点。本变频器可设置一个跳跃频率点。若将跳跃频率均设为 0 则此功能不起作用。

P71	载波频率设定	1~12 kHz	8
-----	--------	----------	---

此参数可设定 PWM 输出的载波频率。

此功能调节变频器的载波频率。通过调整载波频率可以降低电机噪声，避开机械系统的共振点，减小线路对地漏电流及减小变频器产生的干扰。当载波频率较低时，输出电流高次谐波分量增加，电机损耗增加，电机温升增加。当载波频率较高时，电机损耗降低，电机温升减小，但变频器损耗增加，变频器温升增加，干扰增加。载频对设备及环境的影响见下表：

载波频率 ↑	电机噪音 ↓
	电机温升高 ↓
	输出电流平滑度 ↑
	变频器温升 ↑
	漏电流 ↑
	对外辐射干扰 ↑

P72	故障自动复位次数	00~10	0
-----	----------	-------	---

此参数可设置变频器出现故障后，所允许的自动复位次数，其中故障自动复位时间间隔由参数 P77 决定。若参数 P72 设定为 00 或实际故障复位次数超过 P72 设定值时，则故障后不执行自动复位功能，而处于故障保护状态，直到排除故障后，手动复位。当故障自动复位成功，再次启动可执行时，变频器会以转速追踪再启动的方式重新启动。

P73	最近第一次异常记录	0~24	0
P74	最近第二次异常记录		
P75	最近第三次异常记录		

参数 P73~P75 功能一览表：

设定值	功能	设定值	功能
E000	无故障	E014	保留
E001	IGBT 短路保护	E015	IPM 故障
E004	加速过电流	E016	IGBT 模块过热故障
E005	减速过电流	E017	外部故障
E006	恒速过电流	E018	保留
E007	加速过电压	E019	电流检测故障或输出缺相故障
E008	减速过电压	E020	电机参数自学习故障
E009	恒速过电压	E021	EEPROM 操作故障
E010	母线欠压故障	E022	保留
E011	电机过载	E023	保留
E012	变频器过载	E024	温度传感器故障
E013	保留		

参数 P73~P75 可记录最近三次的异常信息，其中 P73 为最新的异常记录。

P76	参数锁定/重置设定	0~8	0
-----	-----------	-----	---

0：无操作 1：参数初始化（含清除故障记录），若参数值因误操或调乱而导致动作异常时，可将此参数设为 01，恢复出厂值后再重新校调。

2：仅清除故障记录

将此参数设置为 02，可清除变频器最近三次异常信息。

8：参数锁定（同时按下 MODE+ENTER 键时解除参数锁定）

P77	故障自动复位时间间隔	0.1~100.0s	5.0
-----	------------	------------	-----

本参数设定变频器故障后，两次故障复位之间的间隔时间。

P78	PLC 运转模式选择	0~5	0
-----	------------	-----	---

0：单循环

1：单循环停机模式

2：连续循环

3：连续循环停机模式

4：保持最终值

5：最终值停机模式

此参数的应用可作为一般小型机械、食品加工机械、洗涤设备的运转程序控制。可取代一些传统的继电器、开关、定时器等控制线路；使用此功能时相关的参数设定很多，每一个细节均不可错误。

0：单循环模式

变频器先按第一段速设定频率运行，根据设定的运行时间逐段速输出频率。如果某一段速的设定运行时间为 0，则跳过该段速，运行完一个周期后变频器停止输出，需要重新输入一次有效运行指令才能启动下一次循环过程。

1：单循环停机模式

基本运行方式同模式 0，不同之处在于变频器每运行完一段速以后，先按指定减速时间使输出频率降至 0，再输出下一段频率。

2：连续循环模式

变频器循环运行 8 个段速，即运行完第 8 段速后，再从第 1 段速开始循环运行。

3：连续循环停机模式

基本运行方式同模式 2，不同之处在于变频器每运行完一段速以后，先按指定减速时间使输出频率降到 0，再输出下一段频率。

4：保持最终值模式

基本运行方式同模式 0，变频器运行完单循环后不停机，以最后一个时间设置不为零的段速运行，其它过程同模式 1。

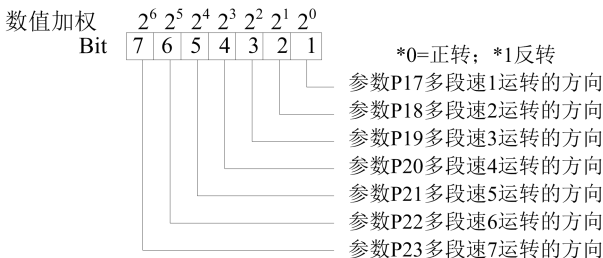
5：保持最终值停机模式

基本运行方式同模式 4，不同之处在于变频器每运行完一段速后，先按指定减速时间使输出频率降到零，再运行下一段频率。

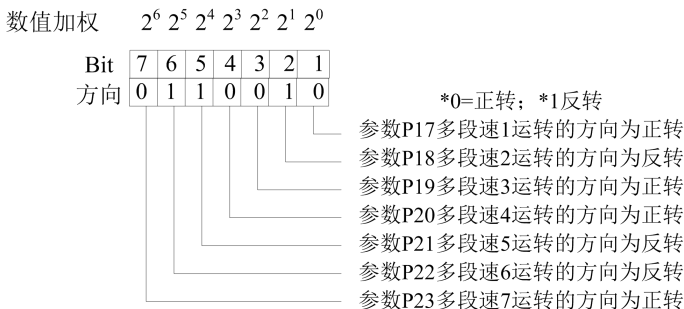
P79	程序运转方向选择	0~127	0
-----	----------	-------	---

此参数的设定可决定程序运转中 P17~P23 各阶段运转方向。

设定方法：对 7-bit 二进制数采用数值加权的方式转换成十进制数，再将其输入给对本参数即可。各 bit 位对应的含义如下图所示：



设定范例：设定段速 7 正转，段速 6 反转，段速 5 反转，段速 4 正转，段速 3 正转，段速 2 反转，段速 1 正转。各 bit 位对应的含义如下图所示：



参数的数值：

$$= \text{bit}7 \times 2^6 + \text{bit}6 \times 2^5 + \text{bit}5 \times 2^4 + \text{bit}4 \times 2^3 + \text{bit}3 \times 2^2 + \text{bit}2 \times 2^1 + \text{bit}1 \times 2^0$$

$$= 0 \times 2^6 + 1 \times 2^5 + 1 \times 2^4 + 0 \times 2^3 + 0 \times 2^2 + 1 \times 2^1 + 0 \times 2^0$$

$$= 0 + 32 + 16 + 0 + 0 + 2 + 0$$

$$= 50$$

所以参数 P79=50

☞Note：常用 2ⁿ 值

$$2^6=64; 2^5=32; 2^4=16; 2^3=8; 2^2=4; 2^1=2; 2^0=1。$$

P80	PLC 动作选择	0~2	0
-----	----------	-----	---

0：不动作

1：动作

变频器运行命令有效后，变频器进入 PLC 程序运行状态。

2：条件动作

当外部 PLC 投入端子有效时（由参数 P39~P42 选择），变频器按 PLC 程序模式设定的频率作为目标频率运行；外部投入端子无效时，变频器自动进入较低优先级别的频率设定模式。

P81	第一段运行时间设定	0.0~6000.0s	0.0
P82	第二段运行时间设定	0.0~6000.0s	0.0
P83	第三段运行时间设定	0.0~6000.0s	0.0
P84	第四段运行时间设定	0.0~6000.0s	0.0
P85	第五段运行时间设定	0.0~6000.0s	0.0
P86	第六段运行时间设定	0.0~6000.0s	0.0
P87	第七段运行时间设定	0.0~6000.0s	0.0

以上七个参数的设定时间是配合 PLC 程序自动运转每一阶段运行的时间。

特别说明：若此参数的设定值为 0s，则代表此阶段运转被省略自动跳到下一个阶段执行。意思就是，虽然该系列变频器提供七个段速的程序运转，但使用者可以针对应用需要，缩减程序运行行为 5 个阶段、3 个阶段，动作的执行只要将不想执行的阶段时间设为 0s 就可达到目的。也可以实现定时停机功能。

P88	RS-485 通讯地址	0~247	1
-----	-------------	-------	---

若变频器设定为 RS-485 串行通讯控制，每一台变频器必须在此参数下设定其唯一地址。

P89	数据传输速度	0~2	1
-----	--------	-----	---

0: 4800bps

1: 9600bps

2: 19200bps

此参数用来设定上位机与变频器之间的数据传输速率。

☞注意，上位机与变频器设定的波特率必须一致，否则，通讯无法进行。波特率越大，通讯速度越快。

P90	传输错误处理，停车方式	0~1	0
-----	-------------	-----	---

0: 继续运行

1: 停机

此参数用于选择在通讯失败后的动作选择。变频器在通讯异常情况下可以选择屏蔽通信故障、停机或继续运行。

P91	通信传输超时检出	0.0: 无传输超时检出 0.1~120.0s	0.0
-----	----------	----------------------------	-----

当本机在超过本参数定义的时间间隔内，没有接收到正确的数据信号。则本机判断通信发生故障。根据 P90 设定的通信失败后的工作模式，选择停机或继续运行。

P92	通讯数据格式	3~8	3
-----	--------	-----	---

3: Modbus RTU 模式，无校验 <8, N, 1>;

4: Modbus RTU 模式，偶校验 <8, E, 1>;

5: Modbus RTU 模式，奇校验 <8, O, 1>;

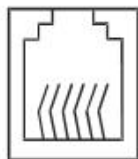
6: Modbus RTU 模式，无校验 <8, N, 2>;

7: Modbus RTU 模式，偶校验 <8, E, 2>;

8: Modbus RTU 模式，奇校验 <8, O, 2>

上位机与变频器设定的数据格式必须一致，否则，通讯无法进行。

S100 系列变频器具有内置 RS-485 串行通讯界面，通讯口 (J1) 控制板上端，可用 6PIN 电话插头连接，端子定义如下：



1~6

- 1: 保留
- 2: 保留
- 3: RS485-
- 4: RS485+
- 5: 保留
- 6: 保留

P93	启动频率	0.0~10.00Hz	0.00
P94	启动频率持续时间	0.0~20.0s	0.00

设定合适的启动频率，可以增加起动时的转矩。在启动频率保持时间 (P94) 内，变频器输出频率为启动频率 (P93)，然后再从启动频率运行到目标频率，若目标频率小于启动频率 (P93)，变频器将不运行，处于待机状态。启动频率值 (P93) 不受下限频率限制。

P95	自动节能运行	0~1	0
-----	--------	-----	---

0: 无效

1: 有效

当选择自动节能运行时，变频器自动检测电机的负载状况，实时调整输出电压使电机始终工作于高效率状态，以获得最佳节能效果。

P96	设定计数值	0~9999	0
P97	指定计数值	0~9999	0

本参数规定内部计数器的计数动作，计数器的时钟端子由参数 P42 选择。(只有 S5 端子可被选择为时钟输入端)

计数器对外部时钟的计数值到达参数 P96 规定的数值时，在相应的多功能输出端子输出一宽度等于外部时钟周期的有效信号。

当计数器对外部时钟的计数值到达参数 P97 规定的数值时。在相应的多功能输出端子输出有效信号，进一步计数到超过参数 P96 规定的数值、导致计数器清零时，该输出有效信号撤消。

计数器的时钟周期要求大于 6ms，最小脉冲宽度 3ms。

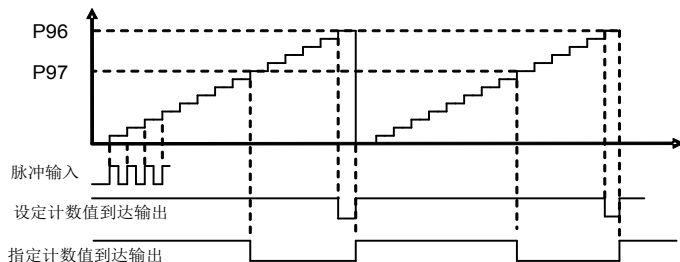


图 5-7 内部计数器功能

P98	累计开机时间	小时	
-----	--------	----	--

显示变频器开机累计时间。

P99	频率低于下限频率选择	0~1	1
-----	------------	-----	---

0: 以零频运行

给定频率小于 P37 设定的下限频率时，以零频运行，但根据工况可能会保持一定的输出电压。

1: 以下限频率运行

给定频率小于 P37 设定的下限频率时，以下限频率运行。

P100	软件版本	只读	
------	------	----	--

此参数显示变频器的软件版本。只供读取。

P101	死区补偿校正	0~20	0
------	--------	------	---

修改死区补偿的校正系数可适当改善低频力矩，一般不必调整。

P102	自动稳压输出调整 AVR	0~2	0
------	--------------	-----	---

0: 无效

1: 动态有效：在所有工况下均使能自动稳压功能

2: 静态有效：仅在恒速运行时使能自动稳压功能

自动稳压功能是为了保证变频器的输出电压不随输入电压的波动而波动。在电网电压变动比较大，而又希望电机有比较稳定的定子电压和电流的情况下，应该打开本功能。

P103	电机参数量测	0~1	0
------	--------	-----	---

0: 无量测功能

1: 量测电机一次阻值 R1

测量一次阻值时，电机与负载不必脱开。进行测试时，需设置矢量控制模式（P105 设置为 1），同时设置本参数为 1，此时键盘显示 ATUN，按键盘 RUN 键启动电机参数测量，经过约 10s 后完成电机参数测量，键盘返回常态监控画面。在电机参数测量过程中，按下 STOP 键可停止自学习，其他按键无效。电机参数测量仅针对键盘控制有效。

注意：在进行电机参数测量前，需设置电机相关参数：

P52：电机额定电流，可参照电机铭牌输入；P53：电机励磁电流，可按照电机空载时的电流输入；P148：电机极数 P106：电机额定转差

P104	电机一次电阻 R1	0~65535 毫欧	机型确定
------	-----------	------------	------

此参数可设定电机定子的电阻值，可手动输入或利用 P103 自动测量。

P105	控制模式	0~1	0
------	------	-----	---

选择变频器的控制方式。

0: VF控制

V/F 控制适用于对控制精度要求不高的调速场合，如风机、泵类负载。

1: 无PG转速矢量控制

无 PG 矢量控制模式指开环矢量控制，适用于低频力矩、速度控制精度要求较高的场合，一台变频器只能驱动一台电机。

注意：矢量控制的性能严重依赖电机参数的准确性，故需设定以下电机相关参数：

P52：电机额定电流，可参照电机铭牌输入；

P53：电机励磁电流，可按照电机空载时的电流输入；

P148：电机极数

P106：电机额定转差

P106	电机额定转差	0.00~10.00Hz	机型确定
------	--------	--------------	------

计算方式如下：

范例，4 极（即 P148=4）3 ϕ 50Hz/220V 的电机铭牌上的额定转速为 1410RPM，其额定转差计算公式如下：

额定转差=50 - (1410 * P148/120) =3Hz

则需将 P106 设置为 3.00Hz

P107	启动预励磁选择	0: 无效 1: 有效	1
P108	启动预励磁时间	0.10~2.00	0.30

当电动机启动前处于停机状态时，为获得足够的起动力矩，必须预先建立气隙磁通。

本参数组仅在矢量控制方式时起作用。可达到等同启动时直流制动的效果。但是制动电流由电机励磁电流决定。

P109	零速控制功能	0~1	1
------	--------	-----	---

0: 无输出

1: 正常输出

P110	保留		
------	----	--	--

P111	端子 UP/DOWN 频率	0.00~P03	0.00
------	---------------	----------	------

本参数用来设定 UP/DOWN 频率的初始值。

P112	停电再启动时启动方式	0~1	0
P113	正常启动方式选择		

此参数用来选择电机启动方式。

0: 从 0Hz 开始启动

1: 转速追踪启动

P114	冷却风扇启动风扇选择	0~1	0
------	------------	-----	---

0: 变频器运行时风扇运转，变频器停机时风扇停止。

1: 始终运转

P115	PID 目标来源设定	0~4	0
------	------------	-----	---

0: 无 PID 功能

1: 键盘电位器设定

2: AVI (0~10V) 设定

3: ACI (0~20mA) 设定

4: PID 设定地址（参考 P125）

PID 控制是过程控制的一种常用方法，通过对被控量反馈信号与目标信号的差量进行比例、积分、微分运算，通过调整变频器的输出频率，构成闭环系统，使被控量稳定在目标值。适用于流量控制、压力控制及温度控制等过程控制场合，图 5-8 为过程 PID 的控制原理框图。

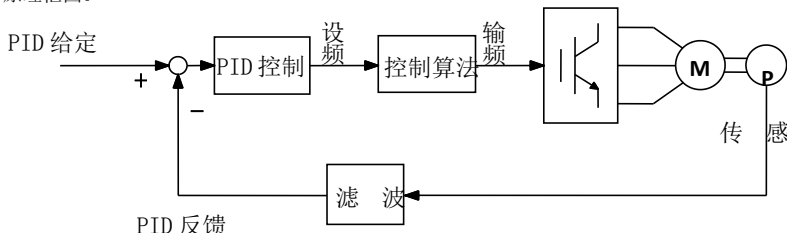


图5-8 过程PID原理框图

P116	PID 反馈来源选择	0~2	0
------	------------	-----	---

0: 模拟电压反馈 0~10V (AVI)

1: 保留

2: 模拟电流反馈 0~20mA (ACI)

P117	比例增益 (P)	0.0~50.0	10.0
P118	积分时间 (I)	0.10~50.00s	1.00

比例增益 (K_p): 决定整个PID调节器的调节强度, K_p 越大, 调节强度越大。

积分时间 (T_i): 决定 PID 调节器对 PID 反馈量和给定量的偏差进行积分调节的快慢。

P119	闭环预置频率	0.00~50.00Hz	0.00
P120	闭环预置频率保持时间	0.0~600.0s	0.0

在某些控制系统中, 为使被控制对象快速到达预定数值。变频器根据本参数设定强制输出某一频率值 P119 至预定时间 P120。待控制对象接近于控制目标时, 才投入 PID 控制器, 以提高响应速度。

P121	最小 PID 给定量	0.0~10.00V	0.0
P122	最大 PID 给定量	0.0~10.00V	10.00
P123	最小 PID 反馈量	0.0~10.00V	0.0
P124	最大 PID 反馈量	0.0~10.00V	10.00

用来设定 PID 目标给定信号和 PID 反馈信号之间的对应关系。

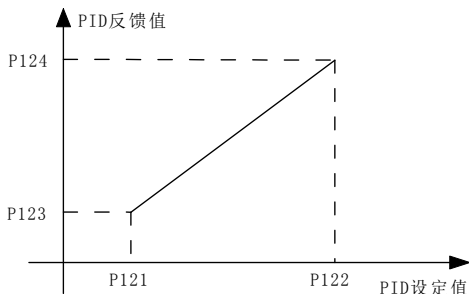


图5-9 PID反馈和PID设定映射关系

P125	PID 数字设定(可以通过键盘上升、下降键调整)	0.00~10.00V	0.00
------	--------------------------	-------------	------

当 PID 目标来源设为 4 (P115=4) 时，本参数设定作为 PID 目标设定。

P126	偏差允许限幅	0.0~20.0%	0.0
------	--------	-----------	-----

本参数给出了相对于闭环给定值允许的最大偏差量。在偏差极限内，PID 调节器停止调节。合理设置该功能码可调节 PID 系统的精度和稳定性。本功能主要用于对控制精度要求不高、而又要避免频繁调节的系统，如恒压供水系统。

P127	PID 频率输出上限	0.00~P03	50.00
------	------------	----------	-------

用来设定 PID 控制时的上限频率。

P128	零频对应 AVI 输入电压	0.0~10.0V	0.0
P129	最大频率对应 AVI 输入电压	0.0~10.0V	10.0

用来设定 AVI 输入电压范围与对应设定频率范围的关系。

P130	反向 AVI 选择	0~1	0
------	-----------	-----	---

0: 无反向

1: 反向

此参数用反向参数 P128 及 P129 的设定，反向有效时，P128 设定对应为最大频率，P129 设定对应为零频。

P131	零频对应 ACI 输入电流值	0.0~20.0mA	4.0
P132	最大频率对应 ACI 输入电流值	0.0~20.0mA	20.0

用来设定 ACI 输入电压范围与对应设定频率范围的关系。

P133	反向 ACI 选择	0~1	0
------	-----------	-----	---

0: 无反向

1: 反向

此参数用反向参数 P131 及 P132 的设定，反向有效时，P131 设定对应为最大频率，P132 设定对应为零频。

P134	模拟输入滤波时间	0.01~1.00s	0.10
------	----------	------------	------

对外部模拟输入量设定的频率进行滤波处理,以有效消除设定波动。滤波时间常数需要根据外部输入信号的波动程度适当设置,设置过大时,会延缓对设定信号的响应速度。

P135	睡眠延迟时间	0~600s	120
------	--------	--------	-----

当变频器 PI 调节输出频率低于睡眠频率(P137),且持续时间超过本参数睡眠延迟时间,变频器停机进入睡眠状态。

P136	唤醒延迟时间	0~600s	30
------	--------	--------	----

当 PID 反馈值小于唤醒值(P138),且持续时间超过本参数唤醒延迟时间,变频器退出睡眠状态开始输出频率。

P137	睡眠频率	0.00~P03 0.00Hz 不休眠	0.00
------	------	---------------------	------

当睡眠频率不为 0 时,启用睡眠功能。

P138	唤醒阈值	0.0~10.00V	0.00
------	------	------------	------

本参数用来确定变频器进行唤醒开始的 PID 反馈值。当 PID 反馈值小于本参数唤醒阈值时,开始进行唤醒计时。

P139	计数器到达后的处理方式	0~1	0
------	-------------	-----	---

0: 继续运转

1: 自由停机并显示外部故障

此参数用来决定当计数器计数到达设定计数值(P96)后,变频器的后续动作情况。

P140	UP/DW 端子修改速率	0.01~100.0Hz/s	10.00
------	--------------	----------------	-------

频率源选择位端子 UP/DOWN 设定时,本参数设定 UP/DOWN 递增或递减的速率。

P141	储存设定频率选择	0~1	1
------	----------	-----	---

0: 不记忆关电前的频率

1: 记忆关电前的频率

本参数仅对数字设定频率有效。

P142	第二频率指令来源设定	0~5	0
------	------------	-----	---

0: 键盘数字控制

1: 模拟信号 0~10V 输入 (AVI)

2: 模拟信号 4~20mA 输入 (ACI)

3: 通信设定 (RS-485)

4: 键盘电位器设定

5: UP/DW 端子递增、递减设定

当多功能设定端子功能设定为 28,且该端子闭合有效时,按照第二频率源选择的通道输出频率。

P143	能耗制动起始电压	630~760Vdc	720
P144	能耗制动比例	10~100%	50

当变频器内部直流侧电压高于能耗制动起始电压时，内置制动单元动作。如果外接有制动电阻，将通过制动电阻释放变频器内部直流侧泵升电压能量，使直流电压回落。

调节能耗制动比例可调整制动效果，制动比例越高，制动越明显，但制动电阻发热也越大。

P145	停电再启动等待时间	0.0~20.0s	1.0s
P146	停电再启动设置	0~1	1

当运行通道选择为端子控制时：

0：可运转

若上电前运行端子处于闭合状态，重新上电后，经过 P145 等待时间后，则无论上一次断电前变频器处于何种运行状态，变频器都将启动运行。

若上电前运行端子处于断开状态，则变频器不会自动运行。

1：不可运转

若上电前运行端子处于闭合状态，若需要启动变频器，则需要先断开运行端子，再闭合运行端子。

因为机械的震动或开关零件的不良导致产生开关的弹跳现象而造成端子断开或闭合不正常，变频器也有可能启动运行，因此使用此功能时务必小心。

当运行通道选择为键盘控制时：

0：可运转

若上次掉电前，变频器为运行状态，则重新上电后，经过 P145 等待时间后，变频器继续运行。

1：不可运转

变频器重新上电后，需按 RUN 键才能启动变频器。

P147	加减速单位时间选择	0~1	0
------	-----------	-----	---

0：加减速单位为 1 个小数点

1：加减速单位为 2 个小数点

此参数设定加减速时间单位的计量小数点位数，适用参数包括第一、二加减速及点动加减速时设定。

P148	电机极数	2~20	4
------	------	------	---

可根据电机铭牌直接输入或依据电机转速与电机额定频率计算得到情况。
电机级数 $P=120F/N$ （取整数），其中，F 为电机额定频率，N 为电机额定转速。

P149	三角波上升下降时间	0.1~1000.0s	10.0
P150	突跳频率	0.0~80.0%	10.0
P151	摆频幅值	0.0~50.0%	10.0
P152	摆频中心频率设置	0.0~P03	10.00

摆频运行专用参数，功能详解见图 5-10 所示：

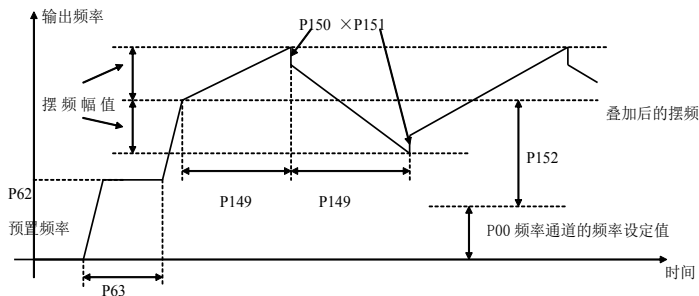


图 5-10 摆频运行示意图

P153	转速估计系数	10~500	20
P154	转速闭环增益	10~150	30

针对矢量控制 (P105=1) 有效, 调整 P153, P154 可适当改善无感矢量控制性能。出厂时已做优化, 一般无须调整。

P155	震荡补偿因子 (转速闭环积分时间常数)	10~1000	200
------	---------------------	---------	-----

若电机于某个特定区会有电流飘动现象, 此时调整此参数值, 可有效改善此情况。

P156	通讯响应延迟时间	0~1000ms	5
------	----------	----------	---

设置变频器收到主机数据后, 响应主机, 发送数据的延迟时间。

P157	通信模式选择	0~1	1
------	--------	-----	---

0: 保留

1: Modbus

此参数用来选择通讯协议的格式。

P158	FM 输出下限	0.0V~10.0V	0.0
------	---------	------------	-----

P159	PWM 模式	0~1	0
------	--------	-----	---

0: PWM 模式 0

载波频率自适应调整，变频器耗能可减少。

1: PWM 模式 1

载波频率固定，变频器发热会稍微有所增加。

P160	零频对应键盘电位器输入电压值	0.0~10.0V	0.5
P161	最大频率对应键盘电位器输入电压值	0.0~10.0V	9.5

用来设定键盘电位器输入电压范围与对应设定频率范围的关系。

P162	反向键盘电位器选择	0~1	0
------	-----------	-----	---

0: 无反向**1: 反向**

此参数用反向参数 P160 及 P161 的设定，反向有效时，P60 设定对应为最大频率，P161 设定对应为零频。

P163	最近故障时电流	A		○
P164	最近故障时电压	V		○
P165	最近故障时频率	HZ		○
P166	最近故障时温度	度		○

P167	键盘电位器方向	0: 键盘电位器不能改变运行方向 1: 键盘电位器值小于 P160 时改变方向		×
------	---------	--	--	---

0: 不能改变方向;

1 允许改变方向

注意: 仅针对键盘通道控制、且由键盘电位器设定频率时有效;

当键盘电位器实际电压小于 P160 时，运行方向为反转，往左旋转电位器时，反转频率升高;

当键盘电位器实际电压高于 P160 时，运行方向为正转，往右旋转电位器时，正转频率升高;

P168	累计耗电量显示	KW.H		○
------	---------	------	--	---

P171	缺水保护频率	30.00Hz~50.00Hz	50.00Hz	
P172	缺水电流百分数设定	10%~100%	50%	
P173	缺水判断延迟时间	2~6000s	10s	
P174	缺水待机时间	0~100 分钟	30 分钟	

注意：

(1) P171 缺水保护频率，高于该频率时开始判断，频率为 50HZ 时，缺水保护不起作用，P171 的设定值需高于休眠频率；

(2) P172 缺水电流百分数设定，相对于变频器额定电流；运行频率高于 P171，运行电流低于本百分数时开始缺水判断计数；

(3) P173 缺水判断延迟时间；缺水判断计数值超过本时间后，运行频率降到 0；此时变频器处于缺水待机状态；

(4) P174 缺水待机时间；当 P174=0 时，直接报缺水停机故障；
P174 设定不等于 0 时，缺水待机状态的时间超过本时间后，PID 重新启动运行。

第6章 通讯协议

S100 系列变频器与 PC、PLC 等上位机设备通信时，通过 6PIN 水晶插座(J1)与外部进行连接。上位机和变频器之间采用国际标准的 ModBus 通讯协议进行通讯，其中上位机为主机，变频器作为从机。可完成以下通信内容：包括向变频器发送操作命令、设定运行频率、改写功能码参数；读取变频器的运行状态、监控参数、故障信息、功能码参数等。

6.1 通信配置

通过 P89、P92 设置通信波特率和校验位。

6.2 协议格式

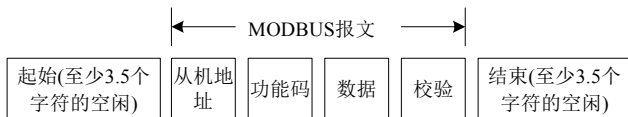


图 6-1 MODBUS 协议格式

6.3 协议格式解释

6.3.1 数据类型

所有数据均用16进制表示。

6.3.2 从机地址

通过P88设定变频器的地址，0为广播地址，从机地址可设置为1~247。

6.3.3 读取功能码

功能码 03：代表读取变量的功能码

实现的功能：读取变频器运行状态、监控参数、故障信息和功能参数，一次最多可以读取6个连续地址的变频器参数。

(1) 可读参数地址分布：

功能名称	地址	数据及其含义
故障状态	2100H	0: 无故障
		1: IGBT短路保护
		4: 加速过电流
		5: 减速过电流
		6: 恒速过电流
		7: 加速过电压
		8: 减速过电压
		9: 恒速过电压
		10: 母线欠压故障
		11: 电机过载
		12: 变频器过载
		13: 保留
		14: 保留
		15: IPM故障
		16: IGBT模块过热故障
		17: 外部故障
		18: 保留
		19: 电流检测故障或输出缺相
		20: 电机参数自学习故障
		21: EEPROM操作故障
		22: 保留
		23: 保留
		24: 温度传感器故障
		25: 保留
变频器 运行状态	2101H	BIT5: 0 正常状态, 1 故障状态
		BIT11: 0 正转状态, 1 反转状态
		BIT12: 0 停机, 1 运转
		BIT13: 有 JOG 指令
监控参数	2102H	设定频率 0.01HZ
	2103H	输出频率 0.01HZ
	2104H	输出电流 0.1A
	2105H	母线电压 0.1V
	2106H	输出电压 0.1V
	2107H	多段速或 PLC 当前段数
	2108H	保留
	2109H	保留
	210AH	保留
	210BH	电机转速 RPM
	210CH	保留
	210DH	变频器温度 0.1 度
	210EH	PID 反馈值 0.01V

	210FH	PID 目标值 0.01V
	2110H	保留
	2111H	模拟量 AVI 值 0.1V
	2112H	模拟量 ACI 值 0.1V
	2113H	外部端子
功能参数	P00~P162 (对应 16 进制数为: 00 00H~00 A2H)	读取对应功能码参数值

☞注意：从变频器中读取参数全部为 16 进制表示，且数值都为忽略小数点后的整数。

☞注意：变频器功能参数地址分为高字节与低字节两部分，高字节表示功能参数所在的组序号，低字节表示功能参数的组内序号，需要转换为 16 进制。

(2) 通信帧内容

上位机发送给变频器的帧内容：

从机地址	功能代码	参数地址高字节	参数地址低字节	读取数量高字节	读取数量低字节	校验位高字节	校验位低字节
------	------	---------	---------	---------	---------	--------	--------

变频器响应给上位机的帧内容：

从机地址	功能代码	读取字节数	第 1 个数据高字节	第 1 个数据低字节	；；；	第 n 个数据高字节	第 n 个数据低字节	校验位高字节	校验位低字节
------	------	-------	------------	------------	-----	------------	------------	--------	--------

(3) 举例

上位机从变频器读取 2 个数据分别为设定频率、输出频率，地址为：2102H、2103H，则上位机需发送以下数据给变频器：

从机地址	功能代码	参数地址高字节	参数地址低字节	读取数量高字节	读取数量低字节	CRC 校验高字节	CRC 校验低字节
01	03	21	02	00	02	6F	F7

变频器设定频率为 50.00Hz (对应 16 进制数据为 1388H)、母线电压为 540.0V (对应 16 进制数据为 1518H)。则变频器反馈以下数据给上位机：其中 n=2 为读取变量的个数。

从机地址	功能代码	读取字节数 (2*n)	第 1 个数据高字节	第 1 个数据低字节	第 2 个数据高字节	第 2 个数据低字节	CRC 校验高字节	CRC 校验低字节
01	03	04	13	88	13	88	73	CB

6.3.4 写操作功能码

功能码 06：代表写变量的功能码。

实现的功能：改写变频器控制命令、频率指令、功能参数。一次只能修改单个变频器参数。

(1) 可写参数地址分布：

功能名称	地址	数据	含义
通讯控制命令	2000H		00B：无功能

功能名称	地址	数据	含义
		BIT0~1	01B: 停止
			10B: 启动
			11B: JOG (点动) 启动
		BIT2~3	保留
		BIT4~5	00B: 无功能
			01B: 正转
			10B: 反转
		BIT6~15	11B: 反向运行
			保留
通讯设定频率 值地址	2001H	频率指令 0.01Hz, 可读可写	
复位指令	2002H	BIT0	保留
		BIT1	复位
		BIT2~15	保留
写功能参数 ROM	P00~P162 (对应 16 进制数为: 00 00H~00 A2)	设定对应功能码参数, 并存入 ROM, 掉电保存	
写功能参数 RAM	P00~P162 (对应 16 进制数为: 80 00H~80 A2)	设定对应功能码参数, 仅存入 RAM, 掉电不保存	

☞注意: 频繁地写功能码参数的EEPROM会减少其使用寿命, 有些参数在通信模式下, 无须存储, 只需要修改RAM中的值即可。写功能参数的RAM值时, 只需把寄存器高位地址中的00H变为80H即可, 如要写P64的RAM值, 其寄存器地址应为8040H (高位地址为80H, 低位地址为40H)。但该寄存器地址表示方法不能用于读变频器的功能参数。

(2) 通信帧内容

上位机发送给变频器的帧内容:

从机地址	功能代码	参数地址高字节	参数地址低字节	数据高字节	数据低字节	校验位高字节	校验位低字节
------	------	---------	---------	-------	-------	--------	--------

变频器响应给上位机的帧内容: 变频器返回和上位机同样的数据。

(3) 举例

例 1:

通过上位机修改变频器的减速时间至 30.0s, 对应 16 进制数据 012CH, 且掉电保存该设定值。减速时间 P11 对应 16 进制地址为: 000BH。

则上位机需发送以下数据给变频器:

从机地址	功能代码	参数地址高字节	参数地址低字节	数据高字节	数据低字节	CRC 校验高字节	CRC 校验低字节
01	06	00	0B	01	2C	F8	45

则变频器返回以下数据给上位机:

从机	功能	参数地址	参数地址	数据高	数据低	CRC 校验	CRC 校验
----	----	------	------	-----	-----	--------	--------

地址	代码	高字节	低字节	字节	字节	高字节	低字节
01	06	00	0B	01	2C	F8	45

例2:

通过上位机修改变频器的减速时间至30.0s, 对应16进制数据012CH, 但掉电不保存该设定值。则减速时间P11对应16进制地址为: 800BH。

则上位机需发送以下数据给变频器:

从机地址	功能代码	参数地址高字节	参数地址低字节	数据高字节	数据低字节	CRC校验高字节	CRC校验低字节
01	06	80	0B	01	2C	D1	85

则变频器返回以下数据给上位机:

从机地址	功能代码	参数地址高字节	参数地址低字节	数据高字节	数据低字节	CRC校验高字节	CRC校验低字节
01	06	80	0B	01	2C	D1	85

6.3.5 异常响应功能码

(1) 异常响应格式

对于正常响应, 变频器按照上述格式响应数据给上位机。

对于异常响应, 变频器返回异常响应的格式如下:

从机地址	功能代码+80H	异常代码	CRC校验高字节	CRC校验低字节
------	----------	------	----------	----------

(2) 异常代码的含义:

Modbus 异常码		
代码	名称	含义
01H	非法功能	当从上位机接收到的功能码是不允许的操作; 也可能从机在错误状态中处理这种请求。
02H	非法数据地址	上位机的请求数据地址是不允许的地址; 特别是, 寄存器地址和传输的字节数组合是无效的。
03H	非法数据值	当接收到的数据域中包含的是不允许的值。 ☞注意: 它决不意味着寄存器中被提交存储的数据项有一个应用程序期望之外的值。
06H	从属设备忙	变频器忙 (EPPRM 正在存储中)
10H	密码错误	密码校验地址写入的密码与 F9.03 用户设置的密码不同
11H	校验错误	当上位机发送的帧信息中, RTC 格式 CRC 校验位与下位机的校验计算数不同时, 报校验错误信息。
12H	参数更改无效	上位机发送的参数写命令中, 所发的数据在参数的范围以外或写地址当前为不可改写状态。
13H	系统被锁定	上位机进行读或写时, 当设置了用户密码, 又没有进行密码锁定开锁, 将报系统被锁定。

(3) 举例1: 通过上位机修改变频器的主频率源选择为9, 且掉电保存该设定值。

上位机发送以下数据给变频器：

从机地址	功能代码	参数地址高字节	参数地址低字节	数据高字节	数据低字节	CRC 校验高字节	CRC 校验低字节
01	06	00	00	00	09	49	CC

但主频率源P00的最大允许设定值为5，设置为9时为非法数据值，变频器返回异常代码03。则变频器返回以下数据给上位机：

从机地址	功能代码+80H	异常代码	CRC校验高字节	CRC校验低字节
01	86	03	02	61

6.4 CRC校验

基于MODBUS-RTU的16位CRC校验，得到校验高位，校验低位。

CRC校验函数如下：

```
unsigned int crc_chk_value(unsigned char *data_value, unsigned char length)
{
    unsigned int crc_value=0xFFFF;
    int i;
    while(length--)
    {
        crc_value^=*data_value++;
        for(i=0;i<8;i++)
        {
            if(crc_value&0x0001)
                crc_value=( crc_value>>1)^0xA001;
            else
                crc_value= crc_value>>1;
        }
    }
    return(crc_value);
}
```

第7章 故障检查与排除

S100 可能出现的故障类型，归纳如表 7-1 所示，故障代码显示范围为 E001 及 E004～E025。用户在寻求服务前，可以先按表自查，并详细记录故障现象，以方便寻求服务时与供应商沟通。

7.1 故障信息与排除方法

表 7-1 故障报警内容及对策

故障代码	故障类型	可能的故障原因	对策
E001	IGBT 模块 短路故障	加速太快	增大加速时间
		IGBT 内部损坏	寻求服务
		干扰引起误动作	检查外围设备是否有强干扰源
		接地是否良好	寻求服务
E004	加速运行 过电流	加速太快	增大加速时间
		电网电压偏低	检查输入电源
		变频器功率偏小	选用功率大一档的变频器
E005	减速运行 过电流	减速太快	增大减速时间
		电网电压偏低	外加合适的能耗制动组件
		变频器功率偏小	选用功率大一档的变频器
E006	恒速运行 过电流	负载发生突变或异常	检查负载或减小负载的突变
		电网电压偏低	检查输入电源
		变频器功率偏小	选用功率大一档的变频器
E007	加速运行 过电压	输入电压异常	检查输入电源
		瞬时停电后，对旋转中电机 实施再启动	避免停机再启动
E008	减速运行 过电压	减速太快	增大减速时间
		负载惯量大	增大能耗制动组件
		输入电压异常	检查输入电源
E009	恒速运行 过电压	输入电压发生异常变动	安装输入电抗器
		负载惯量大	外加合适的能耗制动组件
E010	母线欠压	电网电压偏低	检查输入电源

故障代码	故障类型	可能的故障原因	对策
E011	电机过载	电网电压过低	检查电网电压
		电机额定电流设置不正确	重新设定电机额定电流
		电机堵转或负载突然变大	检查负载，调节转矩提升量
		大马拉小车	选择合适的电机
E012	变频器过载	加速太快	增大加速时间
		对旋转中电机实施再启动	避免停机再启动
		电网电压过低	检查电网电压过低
		负载过大	选择功率更大的变频器
E013	保留		
E014	保留		
E015	IPM 故障	加速太快	增大加速时间
		IPM 模块内部损坏	寻求服务
E016	逆变模块过热	风道堵塞或风扇损坏	疏通风道或更换风扇
		环境温度过高	降低环境温度
		控制板连接或插件松动	检查并重新连接
		辅助电源损坏，驱动电压欠压	寻求服务
		功率模块桥臂直通	寻求服务
		控制板异常	寻求服务
E017	外部故障	SI 外部故障输入端子动作	检查外部设备输入
E018			
E019	电流检测电路故障或输出缺相	控制板连接器接触不良	检查连接器，重新插线
		辅助电源损坏	寻求服务
		霍尔器件损坏	寻求服务
		放大电路异常	寻求服务
E020	电机自学习故障	电机容量与变频器容量不匹配	更换变频器型号
		电机额定参数设置不当	按电机铭牌设置额定参数
		自学习出的参数与标准参	使电机空载，重新辨识

故障代码	故障类型	可能的故障原因	对策
		数偏差大自学习超时	检查电机接线，参数设置
E021	EEPROM 读写故障	控制参数的读写发生错误	按 STOP/RESET 键复位，寻求服务
		EEPROM 损坏	寻求服务
E022	保留		
E023	保留		
E024	温度传感器故障	温度传感器断线或电路故障	断电，查看变频器温度传感器线是否松动，寻求服务
E025	保留		

7.2 常见故障及其处理方法

变频器使用过程中可能会遇到下列故障情况，请参考表 7-2 方法进行简单故障分析。

表 7-2 操作异常及对策

现象	可能原因	对策
上电无显示	变频器输入电源与额定电压不一致	用万用表检查并排除问题
	三相整流桥炸开	寻求服务
	变频器不能充电，CHARGE 灯不亮	寻求服务
上电后电源空气开关跳开	输入电源之间有接地或短路	排除存在问题
	整流桥击穿，电源线与电机线接错	寻求服务
变频器运行后电机不转动	U、V、W 之间三相输出不平衡	检查是否损坏或被堵转 确认电机参数是否设置正确
	没有输出电压	寻求服务
上电变频器显示正常，运行后电源空气开关跳开	输出模块之间相间存在短路	寻求服务
	电机引线之间短路或接地	排除存在问题
	电机和变频器之间距离比较远，偶尔出现跳闸	加输出交流电抗器

第8章 EMC(电磁兼容性)

8.1 定义

电磁兼容是指电气设备在电磁干扰的环境中运行,不对电磁环境进行干扰而且能稳定实现其功能的环境

8.2 EMC标准介绍

根据国家标准 GB/T12668.3 的要求,变频器需要符合电磁干扰及抗电磁干扰两个方面的要求。我司现有产品执行的是最新国际标准:

IEC/EN61800-3: 2004(Adjustable speed electric power drive systems—part EMC Requirements and specific test methods)等同国家标准 GB/T12668.3。

IEC/EN61800-3 主要从电磁干扰抗电磁干扰两个方面对变频器进行考察,电磁干扰主要对变频器的辐射、传导干扰及谐波干扰进行测试(对应用于民用的变频器有此项要求)。抗电磁干扰主要对变频器的传导抗扰度、辐射抗扰度、浪涌抗扰度、快速突变脉冲群抗扰度、ESD 抗扰度及电源低频端抗扰度(具体测试项目有:1、输入电压暂降、中断和变化的抗扰性实验;2、换相缺口抗扰性实验;3、谐波输入抗扰性实验;4、输入频率变化实验;5、输入电压不平衡实验;6、输入电压波动实验)进行测试。

依照上述 IEC/EN61800-3 的严格要求进行测试,我司产品按照 9.3 所示的指导进行安装使用,在一般工业环境下将具备良好的电磁兼容性。

8.3 EMC指导

8.3.1 谐波的影响

电源的高次谐波会对变频器造成损坏,所以在一些电网品质比较差的地方,建议加装交流输入电抗器。

8.3.2 电磁干扰及安装注意事项

电磁干扰有两种,一种是周围环境的电磁噪声对变频器的干扰,另外一种变频器所产生的对周围设备的干扰。

安装注意事项:

A、变频器及其它电气产品的接地线应良好接地。

B、变频器的动力输入和输出电源线及弱信号线(如:控制线)尽量不要平行布置,有条件时垂直布置;

C、变频器的动力输出动力线建议使用屏蔽电缆,或使用钢管屏蔽动力线,且屏蔽层要可靠接地,对于受干扰设备的引线建议使用双绞屏蔽线控制,并将屏蔽层可靠接地;

D、对于机电缆长度超过 50m 的,要求加装输出滤波器或电抗器。

8.3.3 周边设备对变频器产生干扰的处理方法

一般对变频器产生电磁影响的原因是在变频器附近安装有大量的继电器、接触器或电磁制动器。当变频器受到干扰而误动作时,建议采用以下办法解决:

A、产生干扰的器件上加装浪涌抑制器;

B、变频器输入加装滤波器,具体参照 9.3.6,进行操作;

C、变频器控制信号线及检测线路的引线用屏蔽电缆并将屏蔽层可靠接第。

8.3.4 变频器对周边设备产生干扰的处理方法

这部分的噪声分两种：一种是变频辐射干扰，另一种则是变频器的传导干扰。这两种干扰使得周变电气设备受到电磁或者静电感应。进而使设备产生了误动作。针对几种不同的干扰情况，参考以下方法解决：

A、用于测量的仪表、接收机及传感器等，一般信号比较弱，若和变频器较近距离或在同一个控制柜内时，易受到干扰而误动作，建议采用下列的办法解决：尽量远离干扰源；不要将信号线与动力线平行布置特别不要平行捆扎在一起；信号线及动力线用屏蔽电缆，且接地良好；在变频器的输出侧加铁氧体磁环(选择抑制频率在 30~1000MHz 范围内)，并绕上 2~2 匝，对于情况恶劣的，可选择加装 EMC 输出滤波器；

B、受干扰设备和变频器使用同一电源时，造成传导干扰，如果以上办法还不能消除干扰，则应该在变频器与电源之间加装 EMC 滤波器(具体参照 9.3.6 进行选型操作)；

C、外围设备单独接地，可以排除共地时因变频器接地线有漏电流而产生的干扰。

8.3.5 漏电流及处理系统

使用变频器时漏电流有两种形式：一种是对地的漏电流，另一种是线与线之间的漏电流。

A、影响对地漏电流的因素及解决办法：

导线和大地间存在分布电容，分布电容越大，漏电流越大；有效减少变频器及电机间距离以减少分布电容。载波频率越大，漏电路越大。可降低载波频率来减少漏电流。但降低载波频率会导致电机噪音增加，请注意，加装电抗器也是解决漏电流的有效办法。

漏电流会随回路电流增大而增大，所以电机功率大时，相应漏电流大。

B、引起线与线之间漏电流的因素及解决办法：

变频器输出布线之间存在分布电容，若通过线路的电流含高次谐波，则可能引起谐振而产生漏电流。此时若使用热继电器可能会时其误动作。

解决的办法是降低载波频率或加装输出电抗器。建议在使用变频器时电机前不加装热继电器，使用变频器的电子过流保护功能。

8.3.6 电源输入端加装EMC输入滤波器注意事项



A、注意使用滤波器时请严格按照额定值使用；由于滤波器属于 I 类电器，滤波器金属外壳地应该大面积与安装柜金属地接触良好，且要求具有良好的导电连续性，否则将有触电的危险及严重影响 EMC 效果；

B、通过 EMC 测试发现，滤波器也必须于变频器 PE 端地接到同一公共地上，否则将严重影响 EMC 效果；

C、滤波器尽量靠近变频器的电源输入端安装

CHiNSC®

深川变频器保修单

客户名称:			
详细地址:			
邮 编:		联 系 人:	
电 话:		传 真:	
产品编号:		产品型号:	
使用设备:		匹配电机:	
购买日期:		供货单位:	
联 系 人:		电 话:	
维 修 员:		传 真:	
维修日期:			

感谢您选用深川产品 **s100** 系列经济型无感矢量变频器。

保修协议

- 1、本产品自出厂日起，经厂家检测证实为产品质量问题的，一个月内包修、包换、包退（外包装完好）（仅限中国地区内）。
- 2、本产品自出厂日起，经厂家检测证实为产品质量问题的六个月内包修、包换（仅限中国地区内）。
- 3、本产品自出厂日起，经厂家检测证实为产品质量问题的十八个月内包修（仅限中国地区内）。
- 4、若属下述原因引起的故障，即使在保修期内，也属有偿修理：
 - 4.1 不正确的操作（依使用说明书为准）或未经允许自行修理或改造引起的问题。
 - 4.2 超出标准规范要求使用变频器造成的问题。
 - 4.3 出厂后跌损或搬运不当造成的损失。
 - 4.4 因环境不良（腐蚀性气体或液体渗入）引起的器件老化或故障。
 - 4.5 由于地震、火灾、风火灾害、雷击、异常电压或其它自然灾害相伴原因引起的损坏。
 - 4.6 因运输过程中的损坏。（注：运输方式由客户指定，本公司协助代为办理货物转移的手续）。
 - 4.7 擅自撕毁或篡改产品条形码。
 - 4.8 未依购买约定付清款项。
 - 4.9 对于安装、配线、操作、维护或其它使用情况不能客观描述给本公司的服务单位。
- 5、本公司产品，均享受有偿终身服务。如果您购买的产品在保修范围内出现质量问题，我们在收到故障信息后 24 小时响应并尽快到达现场，及时完成售后服务工作。
- 6、如您有问题可与代理商联系，也可直接与制造商联系。

总部：山东深川变频科技股份有限公司

客户热线：400-812-8821

技术热线：400-812-6621

质量监督：400-812-0778

服务投诉：400-812-6125

网址：www.chinasc.com