

感谢您选择本公司多功能、高性能变频器。

变频器在安装，配线，运行中的错误操作可能引起意外事故，使用之前请务必仔细阅读此说明书，掌握正确的使用方法，避免由于使用不当而造成的人身及财产损失。阅读后请妥善保管说明书，以便于日后的维护、保护及其他场合使用。

为了您的安全，请务必由专业的电机工程人员安装、调试变频器及调整参数。



危险



注意

本说明书中有 **DANGER**、**WARNING** 标记的为提醒您在搬运、安装、运转、检查变频器等过程时的安全防范事项，请务必遵守，让变频器使用更加安全。

使用过程中如有不明之处请查阅本说明书，若存在解决不了的问题，请随时与本公司各地经销商联络，或直接与本公司联系，我们的专业人员将热诚为您服务。

版本号：1.8

日期：2017-01-01

致力于产品的不断完善， 本公司保留对本说明书修改而不另行通知的权利。

本说明书将安全等级分为“危险”和“注意”，分别使用下列标记：



危险

DANGER：未按照要求使用时，可能造成人员伤亡。



注意

WARNING：未按照要求使用时，可能造成人员伤亡及变频器或机械系统损坏。

附有安全标记的内容，请务必遵守。由于情况的不同，“注意”事项也可能造成严重后果，请遵循说明书中的注意事项。



-
- 实施配线, 务必关闭电源。
 - 切断交流电源后, 充电指示灯未熄灭前, 表示变频器内部仍有高压, 十分危险, 请勿触摸内部电路及零部件。
 - 运转时, 请勿检查电路板上零部件及信号。
 - 请勿自行拆装更改变频器内部连接线或线路, 零部件。
 - 请勿用湿手操作开关按钮, 防止触电。
 - 变频器接地端请务必正确接地。
 - 严禁私自改装、更换控制板及零部件, 否则有触电、发生爆炸等危险。
-



-
- 请勿对变频器内部的零部件进行耐压测试, 这些半导体零件易受高压损毁。
 - 绝不可将变频器输出端子 U、V、W 连接至交流电源。
 - 正在通电或断开电源不久, 变频器和制动电阻处于高温状态, 请不要接触它们, 以免引起烫伤。
 - 各个端子上所加的电压只能是使用手册上所加的电压, 以防止爆裂, 损坏等等。
 - 变频器主电路板 CMOS、IC 易受静电影响及破坏, 请勿触摸主电路板。
 - 只有合格的专业人员才可以安装、调试及保养变频器。
 - 变频器报废请按工业废物处理, 严禁焚烧。
 - 变频器长时间保存后再使用, 使用前必须进行检查和试运行。
 - 变频器可以容易地进行高速运行的设定, 更改设定之前, 检查电机和机械特性是否进行高速运行。
-

目 录

NO. 1 安全注意事项	1
1.1 开箱检查	1
1.2 安装	2
1.3 使用	2
1.4 储存	3
NO. 2 产品介绍	4
2.1 系列规格	4
2.2 产品通用规格	4
NO. 3 配线	6
3.1 主回路端子排列	6
3.2 控制端子排列	6
3.3 主回路端子说明	6
3.4 控制端子说明	7
3.5 跳线功能说明	7
3.6 基本配线图	9
NO. 4 操作器说明	11
4.1 操作面板外观及按键功能说明	11
4.2 指示灯功能说明	11
4.3 显示项目说明	12
NO. 5 功能一览表	13
5.1 基本功能功能参数	13
5.2 应用功能参数	14
5.3 输入/出端子功能参数	15
5.4 模拟量功能参数	17
5.5 多段速功能参数	17
5.6 保护功能参数	19
5.7 恒压供水功能参数	19
5.8 马达功能参数	20
5.9 PID 功能参数	20
5.10 通讯功能参数	21
5.11 监视功能参数	21
NO. 6 详细功能说明	22
6.1 基本功能参数	22

6.2 应用功能参数	27
6.3 输入/出端子功能参数	32
6.4 模拟量功能参数	40
6.5 多段速功能参数	43
6.6 保护功能参数	50
6.7 恒压供水功能参数	52
6.8 马达功能参数	55
6.9 PID 功能参数	58
6.10 通讯功能参数	60
标准 Modbus 通讯协议格式	61
6.11 监视功能参数	69
NO. 7 保养维护及故障信息	71
7.1 维护检查注意事项	71
7.2 定期检查项目	71
7.3 故障信息及故障排除	71
7.4 故障及分析	73
7.5 常见异常现象及对策	75
NO. 8 周边设施选用及配置	76
8.1 选件	76
8.2 配置	77
附录	79
附录一 简单应用举例	79
附录二 外型及安装尺寸	85
保修及服务	88

No.1 安全注意事项

1.1 拆箱检查

此多功能、高性能变频器在出厂之前已通过测试和品质检验。在购买之后，拆箱之前请检查产品包装是否因运输不慎而造成损失，产品的规格和型号，是否与定购机种相符，如有问题请联系供应商。

1. 拆箱后检查

- (1) 内含本公司变频器一台，使用说明书一本，保修卡、合格证各一张。
- (2) 检测变频器侧面的铭牌，以确定在您手上的产品是您定购的产品。

2. 变频器铭牌说明

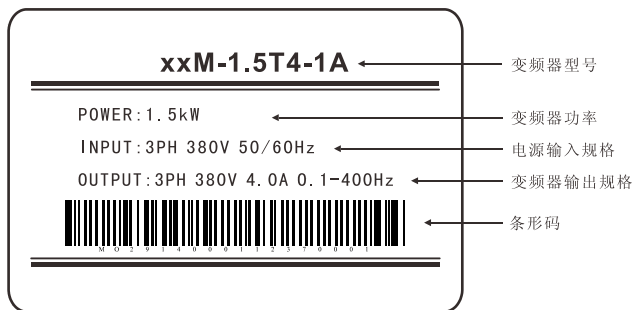


图 1-1 变频器铭牌说明

3. 型号说明

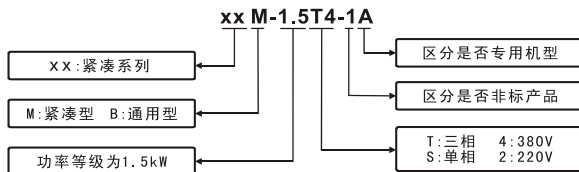


图 1-2 变频器型号说明

1.2 安装

- 环境温度-5℃~40℃，避免高温多湿，湿度小于90%（不结露）。
- 防止电磁干扰，远离干扰源。
- 防止水滴，蒸汽，粉尘，棉絮，金属细粉的侵入，防止油，盐，及腐蚀性气体的侵入。
- 禁止安装在含有易燃性，爆炸性气体、液体和固体环境。
- 输出侧请勿安装空开、接触器及有关电容或压敏电阻等器件，否则会造成变频器故障，跳保护或元器件损坏。
- 变频器须使用独立电源，避免与电焊机等共用同一电源，否则会引起变频器保护或损坏。
- 为了冷却及维护方便，须将变频器垂直安装，周围留有足够的空间，保证空气流通顺畅。
- 安装壁面应使用铁板等不燃性材料，须避免振动而引起变频器损坏。
- 多台变频器安装于同一柜子里，采用上下安装时，注意间距的同时，须在中间加导流隔板。

1.3 使用

1.送电前

- 所选用电源电压必须与变频器输入电压规格相同。
- PE 符号为接地端子，请确认将电机及变频器正确接地，以确保安全。
- 电源与变频器之间不要安装接触器来控制变频器频繁地上下电，否则会影响变频器使用寿命。
- 主回路端子配线须正确，L1.L2.L3 为电源输入端子，绝对不可与 U.V.W 混用，否则在送电时，将造成变频器的损坏。

2.送电中

- 绝不可插拔变频器上的连接器(CONNECTOR)，以避免控制主板因插拔产生突波进入，造成变频器损坏。
- 送电前需盖好盖板，以防触电，造成人身伤害。

3.运转中

- 变频器运转中严禁将马达机组投入或切离，否则会造成变频器过电流跳脱，甚至将主回路烧毁。
- 变频器送电过程中请勿取下前盖，以防止触电受伤。

- 在开启故障再启动功能时，马达在运转停止后会自动再启动，请勿靠近机器，以免发生意外。
- 停止开关的功能须设定才有效，与紧急停止开关的用法不同，请注意使用。

1.4 储存

- 储存环境温度-20℃到+65℃范围内；
- 储存环境相对湿度在 0%到 95%范围内（无结露）无尘垢，干燥的位置；
- 储存环境中不含腐蚀性气、液体，最好放置在架子上，并适当包装存放；
- 变频器长时间存放会导致电解电容劣化，如需长期存放，须保证在 1 年内通电一次，通电时间至少 5 小时以上，输入时电压必须用调压器缓缓升高至额定电压值。

No.2 产品介绍

2.1 系列规格

型 号	输 入 电 压	功率 (KW)	驱动器 容量 (KVA)	输出电 流 (A)	适 用 电 机 (KW)
□□M-0.4S2-1A	单相 220V 50Hz	0.4	1.0	2.5	0.4
□□M-0.75S2-1A	单相 220V 50Hz	0.75	2.0	5.0	0.75
□□M-1.5S2-1A	单相 220V 50Hz	1.5	2.8	7.0	1.5
□□M-2.2S2-1A	单相 220V 50Hz	2.2	4.4	11	2.2
□□M-3.7S2-1A	单相 220V 50Hz	3.7	6.8	17	3.7
□□M-0.75T4-1A	三相 380V 50Hz	0.75	2.2	2.7	0.75
□□M-1.5T4-1A	三相 380V 50Hz	1.5	3.2	4.0	1.5
□□M-2.2T4-1A	三相 380V 50Hz	2.2	4.0	5.0	2.2
□□M-3.7T4-1A	三相 380V 50Hz	3.7	6.8	8.5	3.7
□□M-5.5T4-1A	三相 380V 50Hz	5.5	10	12.5	5.5
□□M-7.5T4-1A	三相 380V 50Hz	7.5	14	17.5	7.5
□□M-11T4-1A	三相 380V 50Hz	11	19	24	11
□□M-15T4-1A	三相 380V 50Hz	15	26	33	15
□□M-18.5T4-1A	三相 380V 50Hz	18.5	32	40	18.5

2.2 产品通用规格

项目名称	M 系列
控制方式	V/F 曲线控制
输入电源	380V 电源：380±15% 220V 电源：220±15%
四位数码显示 及状态指示灯	显示频率、电流、转速、电压、计数器、温度、正反转状态、故障等。

通信控制		RS-485
操作温度		-10~40℃
湿 度		0~95%相对湿度（不结露）
振 动		0.5G 以下
频率控制	范围	0.10~400.00Hz
	精度	数字式：0.01%（-10~40℃）；模拟式：0.1%（25±10℃）
	设定解析度	数字式：0.01Hz；模拟式：最大操作频率的 1%
	输出解析度	0.01Hz
	键盘设定方式	可直接以    设定
	模拟设定方式	外部电压 0~5V，0~10V，4~20mA，0~20mA。
	其它功能	频率下限、启动频率、停车频率三个跳跃频率可分别设定
一般控制	加减速控制	4 段加减速时间（0.1~6500 秒）任意选择
	V/F 曲线	可任意设定 V/F 曲线
	转矩控制	可设定转矩提升，最大 10.0%，启动转矩在 1.0Hz 时可达 150%
	多功能输入端	6 路可编程输入，实现 8 段速控制、程序运行、4 段加减速切换、UP、DOWN 机能、计数器、外部急停等功能。
	多功能输出端	1 路可编程输出：实现运转中、零速、计数器、外部异常、程序运行等指示及报警。
	其它功能	自动稳压（AVR）、减速停止或自由停止、直流刹车、自动复位再启动、频率跟踪、PLC 程序控制、横动控制、牵伸控制、自动节能运行、载波可调（最高达 20KHz）等。
保护功能	过载保护	电子电驿保护马达驱动器（恒转矩 150%/1 分钟，风机类 120%/1 分钟）。
	FUSE 保护	FUSE 熔断，马达停止
	过电压	220V 级：直流电压 >390V 380V 级：直流电压 >800V
	低电压	220V 级：直流电压 <200V 380V 级：直流电压 <400V
	瞬停再启动	瞬停后可以频率跟踪方式再启动
	失速防止	加/减速运转中失速防止
	输出端短路	电子线路保护
	其它功能	散热片过热保护、反转限制、开机后直接启动、故障复位、参数锁定等。

No.3 配线

3.1 主回路端子排列

1) 三相主回路端子排列

L1	L2	L3	DC+	DB	U	V	W
----	----	----	-----	----	---	---	---

2) 单相主回路端子排列

L1	L2		DC+	DB	U	V	W
----	----	--	-----	----	---	---	---

【注】0.4~1.5kW 以主控板螺钉作为 PE 端子。

3.2 控制端子排列

FA	FB	FC	X6	X5	X4	X3	X2	X1	GND	GND	A11	12V	A12	A0	RS+	RS-
----	----	----	----	----	----	----	----	----	-----	-----	-----	-----	-----	----	-----	-----

3.3 主回路端子说明

端子符号	端子名称	内 容 说 明
L1, L2, L3	输入电源端子	接三相 380V 电源
L1, L2	输入电源端子	接单相 220V 电源
U, V, W	变频器输出端子	接三相电机。
DC+	直流输出+端子	直流母线输出端子，用于连接外部制动单元或公共直流母线系统。（部分机型未提供 DC-）
DC-	直流输出-端子	
DB	制动输出端子	在 DB 和 DC+ 之间连接制动电阻
PE	接地端子	变频器外壳接地端子，必须接大地。

3.4 控制端子说明

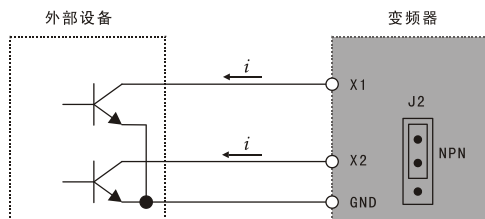
端子符号	端子功能	说 明
X1	多功能数字输入端子 1~6	出厂设定为正转
X2		出厂设定为反转
X3		出厂设定为复位
X4		出厂设定为高速
X5		出厂设定为中速
X6		出厂设定为低速
GND	数字/模拟/通讯和电源接地端子	GND 内部与 PE 隔离
12V	+12V 电源	最大输出电流: 150mA
A11	模拟电压输入	输入电压范围: 0~+10V
A12	模拟电流/电压输入, 通过跳线 J1 选择, 默认为电流输入	输入电流范围: 0~+20mA 输入电压范围: 0~+10V
A0	模拟电压输出	输出电压范围: 0~+10V
FA、FB、FC	多功能继电器输出	FA-FC: 常开, FB-FC: 常闭 触点规格: 250VAC/3A、30VDC/3A
RS+ RS-	RS485 通讯接口	可接 1~32 个 RS485 站点

3.5 跳线功能说明

标 号	功 能	出厂设定
J1	A12 输入类型选择 V: 电压型 mA: 电流型	mA
J2	X1~X6 的接线方式选择 NPN 型或 PNP 型	NPN

多功能数字输入端 X1~X6 接线方式:

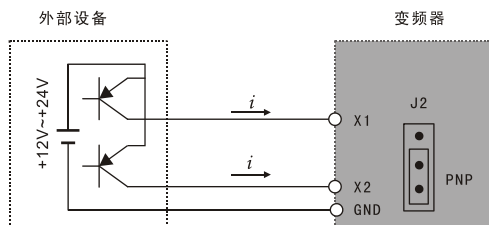
(1) 外部设备为 NPN 型接线方式, 此时为漏型逻辑, 电流从输入端流出 (拉电流), 如图 3-1 所示, 同时要求参数 P067=0。



【注】P067=0时采用NPN型接线方式.

图 3-1 NPN 型接线方式

(2) 外部设备为 PNP 型接线方式, 此时为源型逻辑, 电流从输入端流进 (灌电流), 如图 3-2 所示, 同时要求参数 P067=1。



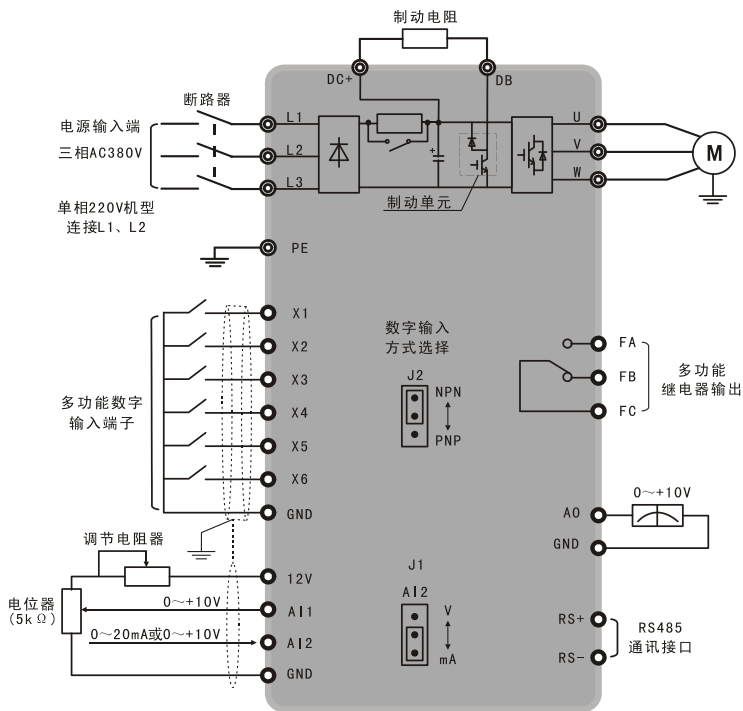
【注】P067=1时采用PNP型接线方式, 此时输入端子处9v以上为高电平.

图 3-2 PNP 型接线方式

3.6 基本配线图

变频器配线部分，分为主回路和控制回路。用户可将外壳的盖子掀开，此时可看到主回路端子和控制回路端子，用户必须依照下列的配线回路准确连接。

下图 3-3 为变频器出厂时的标准配线图。



- 【注】 1) 表示采用屏蔽线配线， 表示屏蔽线配线接地
 2) 表示主回路端子， 表示控制端子
 3) 所有GND在驱动器内部是相连的

图 3-3 变频器标准配线

主回路配线

- 配线时，配线线径规格的选定，请依照电工法规的规定施行配线，以确保安全。
- 电源配线最好使用隔离线或线管，并将隔离层或线管两端接地。
- 请务必在电源与输入端子（L1.L2.L3.L,N）之间装空气断路器 NFB。
（如使用漏电开关时，请使用带高频对策的断路器。）
- 请勿将交流电源接至变频器输出端（U.V.W）。
- 输出配线不可碰触到变频器外壳金属部分，否则可能造成接地短路。
- 变频器的输出端不可使用移相电容器、LC、RC 杂讯滤波器等元件。
- 变频器主回路配线必须远离其它控制设备。
- 当变频器与电动机之间的配线超过 15 米（220V 级）或 30 米（380V 级）时，在马达的线圈内部将产生很高的 dV/dT ，这对马达的层间绝缘将产生破坏，请改用变频器专用的交流马达或加装电抗器于变频器侧。
- 变频器与电机间距离较长时，请降低载波频率，因载波越大，其电缆上的高次谐波漏电流越大，漏电流会对变频器及其他设备产生不利影响。

1. 控制回路配线

- 信号线不可与主回路配线置于同一线槽中。
- 信号线的电源线种类应为屏蔽线，尺寸为 0.5~2.0mm。
- 根据需要正确使用控制板上的控制端子。

2. 接地线

- 接地线端子 PE 请正确接地
220V 级：第三种接地（接地电阻 100 以下）
380V 级：特别第三种接地（接地电阻 10 以下）
- 接地线的使用请依照电气设备技术基本长度与尺寸使用。
- 绝对避免与电焊机、动力机械等大电力设备共用接地线，接地线尽量远离大电力设备动力线。
- 接地线必须愈短愈好。

No.4 操作器说明

4.1 操作面板外观及按键功能说明

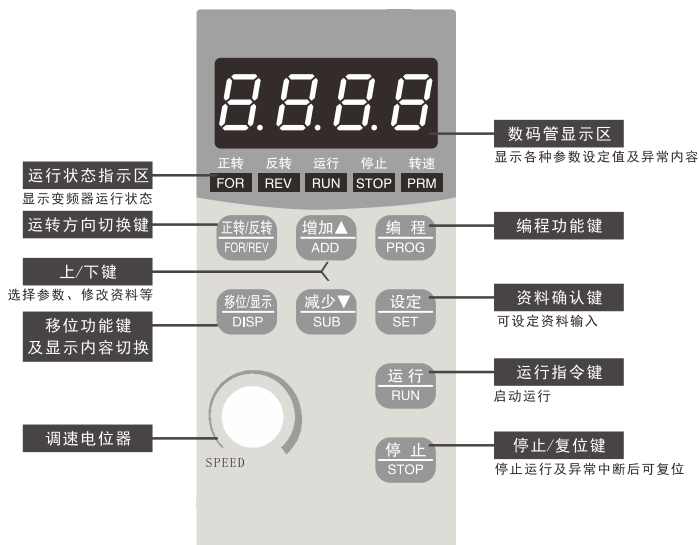


图 4-1 变频器数位操作器

【注】此变频器提供两种正反转切换方式：

- 1) 长按 FOR/REV 键；
- 2) 按编程（PROG）键, 然后通过▲、▼键选择, 若再次按编程（PROG）键, 进入参数设置界面。

4.2 指示灯功能说明

指示灯	功能说明
FOR	马达正转
REV	马达反转

NO. 4 操作器说明

RUN	马达处于运行状态
STOP	马达处于停止状态
PRM	显示马达转速

4.3 显示项目说明

显示内容	说 明
<i>f</i> 50.0	此刻输出频率为 50.0Hz
<i>F</i> 50.0	设定的频率为 50.0Hz
<i>A</i> 03.0	此刻输出电流为 3.0A
<i>r</i> 1440	此刻输出转速为 1440r/min, 此时转速灯亮
<i>U</i> 510	此刻直流电压为 510V
<i>U</i> 380	此刻交流电压为 380V
<i>t</i> 35.0	此刻变频器温度为 35.0℃
<i>O</i> 105	此刻计数器值为 105
<i>n</i> 50.0	PID 目标值为 50.0%
<i>n</i> 48.0	PID 反馈值为 48.0%

No.5 功能一览表

特殊符号说明:

* 表示该参数内容有多种设定值或该参数内容需按具体情况具体设定。

出厂值 表示变频器出厂时设定的参数值, 或用户进行恢复出厂操作时刷新后的参数值。

更改 指参数的更改属性, ○表示参数在停机和运行状态中均可更改, ×表示参数在运行状态中不可更改, △表示只读参数, 用户不可更改。

5.1 基本功能功能参数

功能码	功能名称	设定范围及各数据内容	出厂值	更改
P000	参数锁定	0: 无效 1: 有效	0	×
P001	控制方式	0: 操作器 1: 外部端子 2: 通讯口	0	×
P002	频率设定选择	0: 操作器 1: 外部模拟量 2: 通讯口 3: 操作器电位器	3	×
P003	主频率	0.00~400.00 Hz	*	○
P004	基准频率	0.01~400.00 Hz	50.00	×
P005	最高操作频率	10.00~400.00 Hz	50.00	×
P006	中间频率	0.01~400.00 Hz	5.0	×
P007	最低频率	0.01~20.00 Hz	0.50	×
P008	最高电压	0.1V~*	220/380	×
P009	中间电压	0.1V~*	*	×
P010	低频转矩提升电压	0.1V~50.0V	*	×
P011	频率下限	0.00~400.00 Hz	0	○
P012	保留			
P013	参数重置	8 恢复出厂值	00	×
P014	加速时间一	0.1~6500.0s	*	○

NO. 5 功能一览表

P015	减速时间一	0.1～6500.0s	*	○
P016	加速时间二	0.1～6500.0s	*	○
P017	减速时间二	0.1～6500.0s	*	○
P018	加速时间三	0.1～6500.0s	*	○
P019	减速时间三	0.1～6500.0s	*	○
P020	加速时间四 (点动加速时间)	0.1～6500.0s	*	○
P021	减速时间四 (点动减速时间)	0.1～6500.0s	*	○
P022	紧急停车减速时间	0.1～6500.0s 0.0 表示紧急停车采用自由停车方式	0.0	○

5.2 应用功能参数

功能码	功能名称	设定范围及各数据内容	出厂值	更改
P023	反转禁止	0: 反转禁止 1: 反转允许	1	×
P024	停止键有无效	0: STOP 无效 1: STOP 有效	1	×
P025	启动方式	0: 由启动频率开始启动 1: 频率跟踪启动	0	×
P026	停车方式	0: 减速停止 1: 自由运转停止	0	×
P027	启动频率	0.10～30.0 Hz	0.5	×
P028	停车频率	0.10～30.0 Hz	0.5	×
P029	启动制动时间	0.0～25.0s	0.0	×
P030	停车制动时间	0.0～25.0s	0.0	×
P031	直流制动准位	0.0～20.0%	2.0	×
P032	频率跟踪时间	0.1～20.0s	5.0	×
P033	频率跟踪电流准位	0～200%	150	×
P034	频率跟踪时电压上升时间	0.1～10.0s	0.5	○
P035～P040		保留		
P041	载波频率	0～15	*	×
P042	点动频率	0.00～400.00 Hz	5.00	○

P043	S 曲线时间	0.0~6500.0s	0.0	○
------	--------	-------------	-----	---

5.3 输入/出端子功能参数

功能码	功能名称	设定范围及各数据内容	出厂值	更改
P044	FOR (X1) 功能	0:无效 1:运转 2:正转 3:反转 4:停止 5:正/反转	02	×
P045	REV (X2) 功能	6:寸动 7:寸动正转 8:寸动反转 9:外控定时器一 10:外控定时器二	03	×
P046	RST (X3) 功能	11:设定频率强制转换为 P003 12:散热器或电机过热 13:紧急停车 14:复位 15~16:保留	14	×
P047	SPH (X4) 功能	17:加减速时间选择一 19:多段速一 18:加减速时间选择二 20:多段速二	22	×
P048	SPM (X5) 功能	21:多段速三 22:高速 23:中速 24:低速 25:PID 允许 26:多段速四 27:UP 28:DOWN	23	×
P049	SPL (X6) 功能	29:牵伸允许 30:保留 31:脉冲计数器 32:脉冲计数器复位	24	×
P050	Y1 输出功能	0:无效 1:运行中指示 2:零速中指示 3:故障指示 4:直流制动指示 5:设定频率到达指示 6:加速中指示 7:减速中指示 8:频率一致一到达指示 9:频率一致二到达指示	01	○
P051	Y2 输出功能	10:电机过载指示 11:过转矩指示 12:变频器过载指示 13:脉冲设定计数器到达指示 14:脉冲中间计数器到达指示 15:外空定时器一到达指示 16:外空定时器二到达指示 17:低电压指示	05	○

NO. 5 功能一览表

P052	(KA、KC 是端子) 输出功能	18: 内控多段速阶段完成指示 19: 内控多段速过程完成指示 20: 4~20mA 断线指示 21~23: 保留 24: EDO 25: 辅泵 1 动作指示 26: 辅泵 2 动作指示	00	○
P053	(FA、FB、FC 端子) 输出功能	27: 牵伸结束指示 28: PID 下限报警指示 29: PID 上限报警指示 30: 制动电阻动作指示 31: 电磁继电器动作指示 32: 风扇动作指示	03	○
P054	A0 输出功能	模拟电压输出 0~8	0	○
P055	A0 类比输出增益	0~100%	100	○
P056	跳跃频率 1	0.00 ~ 400.00Hz	0.00	○
P057	跳跃频率 2	0.00 ~ 400.00Hz	0.00	○
P058	跳跃频率 3	0.00 ~ 400.00Hz	0.00	○
P059	跳跃频率范围	0.10 ~ 10.00 Hz	0.50	○
P060	频率一致一 (恒压供水高速频率)	0.00~400.00 Hz	0.00	○
P061	频率一致二 (恒压供水低速频率)	0.00~400.00 Hz	0.00	○
P062	频率一致范围设定	0.10~10.00 Hz	0.50	○
P063	定时器一	0.1 ~ 10.0s	0.1	×
P064	定时器二	1 ~ 100s	1	×
P065	计数值数值	0~65500	0	○
P066	中间计数器数值	0~65500	0	○
P067	数字输入端子 正反逻辑	0: 正逻辑, 接线方式 NPN 1: 反逻辑, 接线方式 PNP	01	×
P068~P069		保留		

5.4 模拟量功能参数

功能码	功能名称	设定范围及各数据内容	出厂值	更改
P070	模拟量输入 通道选择	[A11] 0: 0~10V 1: 0~5V [A12] 2: 0~20mA/0~10V 3: 4~20mA/2~10V [A11+A12] 4: 0~10V/4~20mA 叠加	0	×
P071	模拟量滤波常数	0~50	20	×
P072	模拟量高端频率	0.00~400.00 Hz	50.00	×
P073	模拟量低端频率	0.00~400.00 Hz	0	×
P074	高端频率偏压方向	0: 正向 1: 负向	0	×
P075	低端频率偏压方向	0: 正向 1: 负向	0	×
P076	模拟量负偏压 反转允许选择	0: 不可 1: 可反转	0	×
P077	UP. DOWN 停机记忆	0: 不记忆 1: 记忆	0	×
P078	UP. DOWN 增量选择	0: 0.01Hz 1: 0.1Hz	1	×
P079	UP. DOWN 增量倍数	1~250	1	×

5.5 多段速功能参数

功能码	功能说明	设定范围及各数据内容	出厂值	更改
P080	运行模式选择	0: 普通运行 1: 内控 16 段速 2: 外控四段速 3: 外控 16 段速 4: 牵伸 5: 扰动	0	×
P081	内控多段速 运行模式选择	0: 运转一周后停止 1: 循环运行 2: 自动运行 (STOP 间隔) 一周停止 3: 自动运行 (STOP 间隔) 循环运行	0	×
P082	内控前八段速运转方向	0~255 (0: 正转 1: 反转)	0	×
P083	内控后八段速运转方向	0~255 (0: 正转 1: 反转)	0	×

NO. 5 功能一览表

P084	内控前八段速加减速时间选择	0~65535	0	×
P085	内控后八段速加减速时间选择	0~65535	0	×
P086	频率二设定	0.00~400.00 Hz	15.00	○
P087	频率三设定	0.00~400.00 Hz	20.00	
P088	频率四设定	0.00~400.00 Hz	25.00	
P089	频率五设定	0.00~400.00 Hz	30.00	
P090	频率六设定	0.00~400.00 Hz	35.00	
P091	频率七设定	0.00~400.00 Hz	40.00	
P092	频率八设定	0.00~400.00 Hz	0.50	
P093	频率九设定	0.00~400.00 Hz	10.00	
P094	频率十设定	0.00~400.00 Hz	15.00	
P095	频率十一设定	0.00~400.00 Hz	20.00	
P096	频率十二设定	0.00~400.00 Hz	25.00	
P097	频率十三设定	0.00~400.00 Hz	30.00	
P098	频率十四设定	0.00~400.00 Hz	35.00	
P099	频率十五设定	0.00~400.00 Hz	40.00	○
P100	频率十六设定	0.00~400.00 Hz	45.00	
P101	内控多段速定时器一	0.0~6500.0s	10.0	
P102	内控多段速定时器二	0.0~6500.0s	10.0	
P103	内控多段速定时器三	0.0~6500.0s	0.0	
P104	内控多段速定时器四	0.0~6500.0s	0.0	
P105	内控多段速定时器五	0.0~6500.0s	0.0	
P106	内控多段速定时器六	0.0~6500.0s	0.0	
P107	内控多段速定时器七	0.0~6500.0s	0.0	
P108	内控多段速定时器八	0.0~6500.0s	0.0	
P109	内控多段速定时器九	0.0~6500.0s	0.0	
P110	内控多段速定时器十	0.0~6500.0s	0.0	
P111	内控多段速定时器十一	0.0~6500.0s	0.0	
P112	内控多段速定时器十二	0.0~6500.0s	0.0	
P113	内控多段速定时器十三	0.0~6500.0s	0.0	
P114	内控多段速定时器十四	0.0~6500.0s	0.0	
P115	内控多段速定时器十五	0.0~6500.0s	0.0	
P116	内控多段速定时器十六	0.0~6500.0s	0.0	
P117	内控多段速记忆功能 (UP, DOWN 掉电保存)	0~1	0	×

5. 6 保护功能参数

功能码	功 能	设定范围及功能说明	出厂值	更 改
P118	过压失速选择	0~1	1	×
P119	加速中失速准位	0~200%	150	×
P120	恒速中失速准位	0~200%	0	×
P121	恒速中失速时减速时间	0.1~25.5s	5	○
P122	保留			
P123	过转矩检测方式选择	0~3	0	×
P124	过转矩检测准位	0~200%	0	×
P125	过转矩检测时间	0.1~20.0s	1.0	×
P126	脉冲计数器记忆	0~1	0	×
P127~P129		保留		

5. 7 恒压供水功能参数

功能码	功能说明	设定范围及功能说明	出厂值	更 改
P130	辅泵个数	0~2	0	×
P131	辅泵连续时间	1~9000min	60	×
P132	辅泵互锁时间	1~250s	5	○
P133	高速运行时间	1~250s	60	○
P134	低速运行时间	1~250s	60	○
P135	停机压力准位	1~150%	95	○
P136	停机准位连续时间	1~250s	30	○
P137	唤醒准位	1~150%	80	○
P138	睡眠频率	0.00~400.0Hz	20.00	○
P139	睡眠频率连续时间	1~250s	20	○
P140	保留			

5.8 马达功能参数

功能码	功能说明	设定范围及功能说明	出厂值	更改
P141	马达额定电压	按马达铭牌设定	*	✕
P142	马达额定电流	按马达铭牌设定	*	
P143	马达极数	02~22	04	
P144	马达额定转速	00~9999	1440	
P145	自动转矩补偿	0.0~10.0%	2.0	✕
P146	马达无载电流	0~100%	40	✕
P147	马达转差补偿	0~1.0	0.000	✕
P148~P149		保留		
P150	AVR 功能	0 ~ 1	1	✕
P151	自动省能源功能	0.0~20.0%	0.0	✕
P152	故障重起动时间	0.2~25.0s	1.0	○
P153	瞬停再起动选择	0: 无效 1: 频率跟踪	0	✕
P154	允许掉电时间	0.1~5.0s	0.5	
P155	故障重起动次数	0 ~ 10	00	

5.9 PID 功能参数

功能码	功能名称	设定范围及内容说明	出厂值	更改
P156	比例常数 P	0.0~1000.0%	100.0	○
P157	积分时间 I	0.1~3600.0s	5.0	
P158	微分时间 D	0.01~10.00s	0	
P159	目标值	0.0~100.0%	0	
P160	目标值选择	0: 操作器给定 1: 外部模拟量 A11 (0~10V) 给定	0	✕
P161	PID 上限	0~100%	100	○
P162	PID 下限	0~100%	0	

5. 10 通讯功能参数

功能码	功能名称	设定范围及内容说明	出厂值	更改
P163	通讯位址	0~250	1	✕
P164	通讯传送速度	0~3	2	
P165	通讯资料方式	0~5	3	
P166~P168		保留		
P169	通讯协议选择	0: 标准 Modbus 协议 1: 本公司通讯协议	0	✕

5. 11 监视功能参数

功能码	功能	设定范围及内容说明	出厂值	更改
P170	显示内容选择	0~7	2	○
P171	显示内容开启	0~7	3	
P172	故障清除	00 ~ 10 (01 为故障清除)	*	△
P173	变频器额定电压	按机种设定	*	
P174	变频器额定电流	按机种设定	*	
P175	变频器类型	0: 恒转矩 1: 风机型	0	
P176	变频器频率标准	0: 50Hz 1: 60Hz	0	
P177	异常错误 1	注: ——表示无故障记录	——	△
P178	异常错误 2		——	
P179	异常错误 3		——	
P180	异常错误 4		——	
P181	软件版本号	00~02	00	○
P182	运行时间	0~3600s		△
P183	累积运行时间	0~65535h		△
P184~P250		保留		

No.6 详细功能说明

6.1 基本功能参数

P000	设定范围	单位	出厂值	更改
参数锁定	0~1	1	0	×

0: 无效

1: 有效 即参数锁定，除此参数外，其余参数都不可修改。

此参数可防止非操作人员误操作，造成不必要的危险和错误，但参数锁定后当前设定的频率可由▲、▼键改变。

P001	设定范围	单位	出厂值	更改
控制方式选择	0~2	1	0	×

0: 键盘给定 运行命令由键盘给定。

1: 外部端子给定 运行命令由六路可编程输入端子给定。

2: 通讯口给定 运行命令由通讯口传输给定。

P002	设定范围	单位	出厂值	更改
频率给定选择	0~3	1	3	×

0: 键盘设定 前运行频率由键盘设定 P003。

1: 模拟量设定 前运行频率由输入的模拟信号控制，信号类型由 P070 决定。
相关参数参见 P070 ~ P076。

2: 通讯口设定 定当前运行频率由串口通讯给定。

3: 操作器电位器 给定当前运行频率由操作器上的电位器旋钮给定。

P003	设定范围	单位	出厂值	更改
主频率	0.00~400.00 Hz	0.01 Hz	*	○

在频率给定选择为键盘设定情况下，频率以 P003 设定值运行。在运行中可以用▲、▼键来改变当前运行频率。在多段速运行中，主频率作为频率一。如果 P002 设定为 1，即外部模拟量给定时，则频率一由外部端子模拟量给定。主频率的设定受最高操作频率限制。

相关参数：P002、P080，该参数在运行中可调。

P004	设定范围	单位	出厂值	更改
基准频率	0.01~400.00Hz	0.01 Hz	50.00	×

此设定必须根据马达铭牌上马达额定运转电压频率设定，一般情况下，请不要随意改变基准频率设定值，如果配用特殊马达，请根据电机参数特性适当设置，否则会引起设备损坏。

P005	设定范围	单位	出厂值	更改
最高操作频率	10.00~400.00 Hz	0.01 Hz	50.00	×

此参数决定变频器最大可运行频率。

P006	设定范围	单位	出厂值	更改
中间频率	0.01~400.00 Hz	0.01 Hz	5.0	×

此参数设定任意 V/F 曲线中的中间频率值。设定不当会引起变频器启动转矩不足或电机过流，甚至导致变频器跳脱。中间频率设定值受基准频率设定值限制。

P007	设定范围	单位	出厂值	更改
最低频率	0.01~20.00 Hz	0.01 Hz	0.50	×

此参数决定 V/F 曲线中最低启动频率值。

P008	设定范围	单位	出厂值	更改
最高电压	0.1~*	0.1V	220/380	×

此设定值依马达铭牌上额定值设定，380V 级出厂值为 380V，220V 级出厂值为 220V，此参数设定范围受变频器电压等级限制，在马达与变频器距离较远的场合，可适当提高该设定值。

P009	设定范围	单位	出厂值	更改
中间电压	0.1~510.0V	0.1V	*	×

此参数设定任意 V/F 曲线的中间电压值，设定不当，会引起电机过流或转矩不足，甚至导致变频器跳脱。增大中间电压可以增大输出转矩，同时输出电流也会增加，修改该参数时，请注意监视输出电流，以防止变频器过流跳脱。

中间电压设定值受最高电压设定值限制，当中间电压增大到某一数值时，转矩补偿会失去效用，调整该参数时，应根据机械负载，变频器输出电流由小到大慢慢增加，直至满足启动要求即可，不要輕易大幅度提升，否则可能出现变频器跳脱或设备损坏。

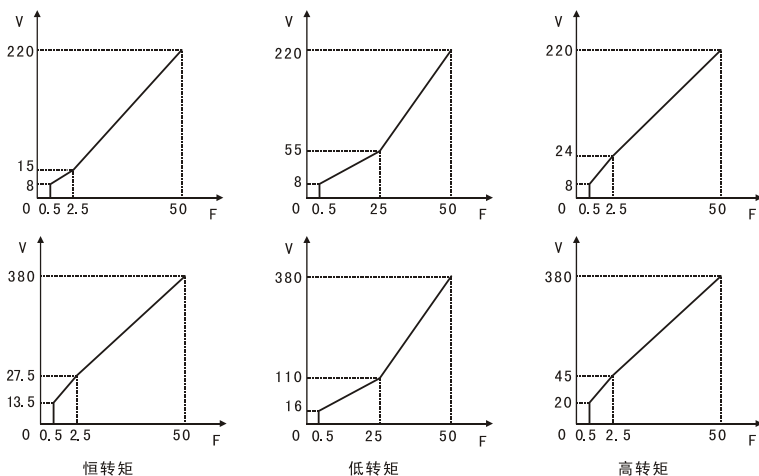


图 6-1 常用曲线及其设定值

P010	设定范围	单位	出厂值	更改
低频转矩提升电压	0.1~380.0V	0.1V	*	×

此参数设定 V/F 曲线中的最低起电电压值。P010 设定值受最高操作频率的电压限制。此参数可以补偿电机在低频时转矩不足现象，转矩补偿不宜过大，应根据实际情况，从小到慢慢向上设定。补偿不足，会造成电机在低频下转矩不足，补偿过大，会造成转矩过大，对机械有所冲击，严重时会引起变频器跳脱。

V/F 曲线由 P006~P010 确定。本册提供几种常用 V/F 曲线，以供参考，如图 6-1，具体曲线设定根据机械负载特性。

P011	设定范围	单位	出厂值	更改
频率下限	0.00~400.00	0.01 Hz	0.00	○

频率下限主要防止现场人员的误操作，避免马达因运转频率过低可能产生的过热或其他机械故障等。频率下限的设定必须小于频率上限的设定值。

P012	保留
------	----

P013	设定范围	单位	出厂值	更改
参数重置	00~10	1	00	×

在参数值因故设置不当或不正常时，可将此参数设定为 08，恢复出厂值后，再重新设置，在参数锁定后（P000=1 时），参数无法重置，需解锁后才可以重置。相关参数：P000。

P014	设定范围	单位	出厂值	更改
加速时间一	0.1~6500.0s	0.1s	*	○
P015				
减速时间一				
P016				
加速时间二				
P017				
减速时间二				
P018				
加速时间三				
P019				
减速时间三				
P020				
加速时间四 (点动加速时间)				
P021				
减速时间四 (点动减速时间)				

加速时间是指变频器从 0Hz 加速到最高操作频率所需时间，详见图 6-2 中 t₁，减速时间是指变频器从最高操作频率减速至 0Hz 所需时间，详见图 6-2 中 t₂。

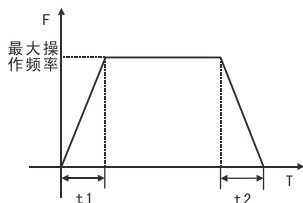


图 6-2 加减速时间曲线

此系列变频器一共定义了四种加减速时间，加减速一至加减速四，用户可以根据需要，通过外部开关量端子的加减速时间相对应的功能切换选择不同的加减速时间，在内控多段速运行中，可以通过内控多段速相关的参数选择不同的加减速时间。

一般情况下，变频器默认加减速时间一，加减速时间一出厂值按机型设定，加减速时间四为点动加减速时间。

相关参数：P044–P049，P084，P085。

P022	设定范围	单位	出厂值	更改
紧急停车减速时间	0.1~6500.0s 0.0 表示紧急停车采用自由停车	0.1s	0.0	○

紧急停车时，变频器按照紧急停车减速时间减速停机，如紧急停车减速时间为 0.0 则表示紧急停车采用自由停车。紧急停车指令由数字输入端子 13 号功能（紧急停车）得到。

6.2 应用功能参数

P023	设定范围	单位	出厂值	更改
反转禁止	0~1	1	1	×

0: 反转禁止 1: 反转有效

此参数设定适用于电机不可反转之场合，以防操作人员误操作。当反转禁止时，马达只能正转，不能反转。

P024	设定范围	单位	出厂值	更改
停止键有无效	0~1	1	1	×

0: STOP 键无效 1: STOP 键有效

当控制方式为外部端子控制或通讯控制时，面板上的停止键可以选择是否有效，选择有效时，面板上停止键可以停止变频器，需要重新启动时，必须先解除运转信号，然后方可重新启动变频器。

此参数仅在 P001 设定为 1 或 2 时有效。

P025	设定范围	单位	出厂值	更改
启动方式	0~1	1	0	×

启动方式可以设定为二种方式，以适应不同设备的需要。

0: 由启动频率开始启动。当 P029 设定为 0 时，启动时直流制动无效，由启动频率(P027)开始启动。当 P029 非 0 时，启动时直流制动有效，启动时，先进行直流制动，然后由启动频率(P027)开始启动。

1: 频率跟踪启动。此参数设定可用于大惯量负载的再启动，再启动时，变频器以设定频率开始向下作频率跟踪，如有大惯量设备，再启动时，不需等设备完全停止，就能执行运行指令，可以作跟踪启动，节省时间。详见图 6-3。

相关参数参见 P027、P029、P031。

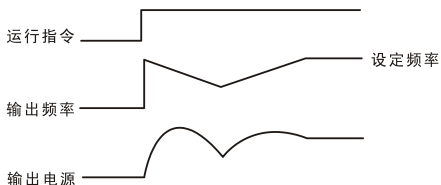


图 6-3 频率跟踪启动

【注】频率跟踪启动时，变频器是以设定频率向下作频率跟踪，并以最快速度进行追踪，在启动时，电流可能会较大，出现过流或失速等现象，须注意频率跟踪电流准位的调整，一般情况下 P033 设置为 100 左右，具体情况需根据机械惯量情况设定。

P026	设定范围	单位	出厂值	更改
停车方式	0~1	1	0	×

0：减速停车当 P030 为 0 时，直流制动无效。直流制动无效时，变频器减至停车频率，然后停止输出，马达以自由运转形式停车。当 P030 为非零时，直流制动有效，变频器减速到停车频率后，以直流制动形式停车。停车时的直流制动通常用于高位停车或作定位控制。注意，频繁使用直流制动会引起马达过热。相关参数 P028、P030、P031。

1：自由运转停车变频器接到停车指令后，变频器立即停止输出，马达以自由运转形式停车。此种停车方式时，直流制动无效。

P027	设定范围	单位	出厂值	更改
启动频率	0.1~30.0 Hz	0.1Hz	0.5	×

启动频率是变频器启动时的初始频率，如启动频率设定为 5.0Hz 时，变频器以 5.0Hz 启动之后，运转于 5.0Hz 至最高操作频率之间。

相关参数：P025、P029、P031。

P028	设定范围	单位	出厂值	更改
停车频率	0.1~30.0 Hz	0.1Hz	0.5	×

变频器为减速停车时，频率减至停车频率，变频器停止输出或开始直流制动停车。

当 P030=0 时，停车时直流制动无效，变频器减到 P028 的值之后停止输出。当 P030 设定为有效时，变频器减到 P028 的值之后以直流制动停车。

相关参数：P028 P030 P031。

P029	设定范围	单位	出厂值	更改
启动时直流制动时间	0.0~25.0s	0.1s	0.0	×

此参数设定启动时进入直流制动状态，送入马达直流制动电流持续时间。设定为零时表示直流制动无效。详见图 6-4。

启动时直流制动，通常用于风车等停止状态时负载可运动的场合。因负载在变频器输出电压之前，马达会处于自由运转状态，且运转方向不定。故可在启动前先执行直流制动，再启动马达，防止马达跳脱。

参数在 P025 设定为 0 时有效，相关参数参见 P025、P029、P031。

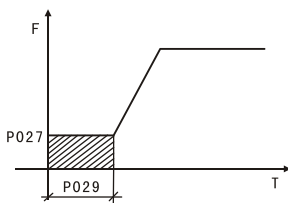


图 6-4 启动时直流制动时间

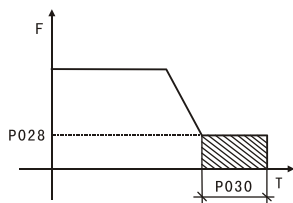


图 6-5 停止时直流制动时间

P030	设定范围	单位	出厂值	更改
停止时直流制动时间	0.0~25.0s	0.1s	0.0	×

此参数设定非零时，停车时直流制动有效，进入马达直流制动时间。停车时直流制动通常用于高位停车或作定位控制。此参数为零，直流制动无效。详见图 6-5。

此参数在 P026 设定为 0 时有效，相关说明参见 P026、P028、P031。

P031	设定范围	单位	出厂值	更改
直流制动准位	0.0~20.0%	0.1%	2.0	×

此参数设定启动及停车时送入马达直流制动电压，调整此参数可以得到不同的制动电压，参数调整时，必须由小慢慢增大，直到得到足够的制动转矩，否则对电机有损耗。

100% 电压对应为最高操作频率时的电压。

P032	设定范围	单位	出厂值	更改
频率跟踪时间	0.1~20.0s	0.1s	5.0	×

当外部异常或电源暂时中断，变频器作频率跟踪起动时，此参数作为频率跟踪时间设定。在一些大惯量负载起、停中，由于负载惯量大，等机械完全停止再起动，浪费大量时间，开启频率跟踪之后，启动不需等机械完全停止，变频器将以设定频率由上往下作频率跟踪，跟踪以后再继续加速至设定频率。

P033	设定范围	单位	出厂值	更改
频率跟踪电流准位	0~200%	1%	150	×

变频器作频率跟踪时，输出电流以此设定值为准位，当输出电流大于此准位时，频率会下降，使电流恢复到电流准位以下，然后再重新执行频率跟踪。

NO. 6 详细功能说明

P034	设定范围	单位	出厂值	更改
频率跟踪时电压上升时间	0.1~10.0s	0.1s	0.5	○

变频器启动方式设定为频率跟踪时，在跟踪过程中，有一个电压上升过程，当电压上升快时，电流会很大，跟踪过程也快。电压上升慢，则电流小，跟踪也慢，一般设定方式是功率小的机器 P034 设定小一点，功率大的机器设定大一点。

P035 - P040	保留
-------------	----

P041	设定范围	单位	出厂值	更改
载波频率	0~15	1	*	×

载波频率对于马达的电磁噪音有一定的关系，同时载波频率的高低与变频器的发热量以及对环境的干扰有一定的关系。见下表：

载波频率	电磁噪声	发热量	对环境干扰
小 ↓ 大	大 ↓ 小	小 ↓ 大	小 ↓ 大

载波频率对应表：

设定值	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
载波频率 KHz	1.25	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16

载波频率越高，马达的电磁噪音越小，但对其他系统的干扰越强，变频器发热量越大。在环境温度较高、电机负载较重时，适当降低载波频率以改善变频器的热特性。载波频率出厂值依机型设定。

P042	设定范围	单位	出厂值	更改
点动频率	0.00~400.00Hz	0.01Hz	5.00	○

此参数可实现试机中点动功能，点动操作只可通过六路可编程端子实现，点动频率受最高操作频率和频率下限限制，实现点动功能时，其他运行指令不接受，点动频率加速时间由加速时间四决定，点动按钮放开后，变频器立即停止输出，实现点动功能时，请将相应六路可编程端子任意一个设定为 07 或 08。

点动功能仅在停机状态下才有效，在运转中点动无效。

相关参数参见 P044 ~ P049。

P043	设定范围	单位	出厂值	更改
S 曲线时间	0.0~6500.0s	0.1s	0.0	○

此参数可用来设定变频器在起动或停止时作无冲击性的缓启动或缓停止,启动 S 曲线,变频器会根据加减速时间作不同速度的加减速曲线。S 曲线时间说明如图 6-6 所示。

当P043设定为零时, S曲线无效,即以直线加减速,在不考虑失速情况下,实际加速等于 $(P014+P043)/2$,该参数需在 $P014 < P043$ 时有效。

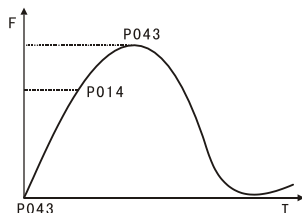


图 6-6 S 曲线时间

6.3 输入/出端子功能参数

P044	设定范围	单位	出厂值	更改
X1 端子功能	00~32	1	02	×
P045			03	
X2 端子功能			14	
P046			22	
X3 端子功能			23	
P047			24	
X4 端子功能				
P048				
X5 端子功能				
P049				
X6 端子功能				

- 01: RUN 运行，与其他端子结合，可组合成多种控制方式。
- 02: FOR 正转
- 03: REV 反转
- 04: STOP 停止
- 05: FOR/REV 正/反切换，此功能还可以通过三线制接法实现，详见下文。
- 06: JOG 点动
- 07: 点动正转 相关参数有 P020, P021, P042。
- 08: 点动反转 相关参数有 P020, P021, P042。
- 09: 外控定时器 1 启动
- 10: 外控定时器 2 启动
- 接点闭合，定时器启动，开始计时，定时器到点时，对应多功能输出点动作。
- 11: 设定频率强制转换为 P003。
- 12: 散热器或电机过热利用该接点，可检测散热器或电机过热，保护电机和变频器。
- 13: 紧急停车 可接受外来的紧急停止或其它故障讯号。
- 14: 复位 故障排除后，可利用此端子进行重置。
- 15~16: 保留
- 17: 加减速时间选择—

18: 加减速时间选择二

变频器的加减速时间, 可由此端子进行选择, 共有 4 种加减速可供选择。

19: 多段速一

20: 多段速二

21: 多段速三 由多段速一、二、三、四可组成 16 段速设定

22: 高速

23: 中速

24: 低速

由高速、中速、低速, 可组成三种不同频率的运行模式, 以高端信号优先, 低、中、高速由频率二, 三, 四决定。

25: PID 允许该接点闭合, PID 功能开启, PID 允许仅在运行中有效。

26: 多段速四

27: UP 功能

28: DOWN 功能

此端子开关动作时, 变频器频率设定增加或减少一个单位。开关保持时, 则频率将快速向上递增或向下递减到一定的时候, 然后匀速递升或递减, 在电源中断重新复电后, 修改后频率可通过参数选择记忆或不记忆。

29: 牵伸允许 触发该接点, 牵伸动作允许。

31: 脉冲计数器 此端子设定为计数器时, 可接受 ≤ 250 Hz 的脉冲信号并进行计数。

32: 计数器复位 该接点动作会清除目前计数值, 显示“C00”并重新进行计数。

◆ 三线制接法

用三个多功能端子组成三线制接法, 实现正反转切换, 广泛用于光电开关进行正反转切换等场合。如图 6-7。

(1) 按钮说明 B1: 正转按钮 (常开), 边沿有效

B2: 反转按钮 (常开), 边沿有效

B3: 停止按钮 (常闭), 边沿有效

(2) 参数设定 P001=1 外部端子控制 P044=02 X1 设为正转功能

P045=03 X2 设为反转功能 P046=04 X3 设为停止功能

(3) 动作说明 触发 X1, 变频器正转 (启动);

触发 X2, 变频器变为反转;

常闭按钮 B3 断开, 变频器停止。

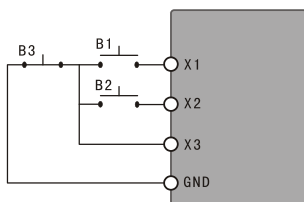


图 6-7 三线制接线图

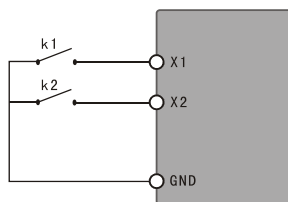


图 6-8 二线制接线图

◆ 二线制接法

实现起动、停止、正反转切换，如图 6-8。

(1) K1, K2 为电平有效。

(2) 参数设定 P001=1 外部端子控制
 P044=01 X1 设为 RUN 功能
 P045=05 X2 设为 FOR/REV 切换功能

(3) 动作说明 K1 闭合，变频器运行。此时，若 K2 断开时为正转，K2 闭合为反转。

◆ 加减速时间选择一、二

X4 端子	X5 端子	结果
OFF	OFF	加减速时间一
ON	OFF	加减速时间二
OFF	ON	加减速时间三
ON	ON	加减速时间四

【说明】1) 此功能实现仅在 P080 设定为 0、2、3 时有效，在扰动和内控多段速时无效；

2) 由任意二个多功能输入端子可组合成 4 种加减速供选择；

3) 相关多功能输入端设定为加减速时间选择一、二，以 X4、X5 端为例，设 X4 端子 P047 为 17，X5 端子 P048 为 18，则 X4、X5 端子此时为加减速时间选择一、二。

◆ 高速、中速、低速三端子功能

RUN	X6 端子	X5 端子	X4 端子	结果
ON	OFF	OFF	OFF	主速，频率以 P003 设定值运行
ON	ON	OFF	OFF	低速，频率以 P086 设定值运行
ON	ON/OFF	ON	OFF	中速，频率以 P087 设定值运行

ON	ON/OFF	ON/OFF	ON	高速, 频率以 P088 设定值运行
----	--------	--------	----	--------------------

【说明】1) 此功能仅在 P080 设定为 2 时, 即外控四段速时有效;

2) 加减速时间由加减速选择端子决定;

3) 当高、中、低速都有信号输入时, 以高、中、低顺序优先。

◆ UP、DOWN 功能

UP	DOWN	结果
ON	OFF	频率上升
OFF	ON	频率下降
ON	ON	频率不升不降

【说明】1) UP、DOWN 功能仅在频率来源选定为键盘操作时有效, 即 P002 为 0 时有效。

2) UP、DOWN 功能在运行时有效, 在待机时不可改变频率。

3) 频率达到最高操作频率时, 运行频率不再上升。

4) 频率下到最低频率或频率下限时, 运行频率不再下降。

5) 采用 UP、DOWN 功能时, 上升与下降速率由当前加减速时间决定。

6) 长按 UP 或 DOWN, 频率将快速上升或下降至某一程度, 然后匀速上升或下降。

7) 经 UP 或 DOWN 修改后数值, 可通过 P077 及 P117 设定, 确认停机记忆或掉电记忆功能。

◆ 计数器功能说明

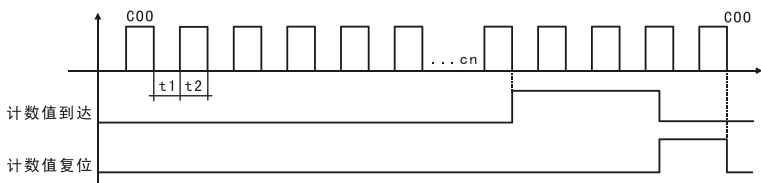


图 6-9 计数器功能说明图

【说明】1) 触发信号宽度不得低于 2ms (t_1 、 $t_2 \geq 2\text{ms}$);

2) 计数值到达, 对应多功能输出接点动作;

3) 计数器经复位后, 计数器才可重新计数;

4) 计数器到达 65535 时不再计数。

P050	设定范围	单位	出厂值	更改
------	------	----	-----	----

NO. 6 详细功能说明

Y1 输出功能	00~32	1	01	○
P051			05	
Y2 输出功能			00	
P052			03	
KA、KC 端子输出功能				
P053				
FA、FB、FC 端子输出功能				

- | | |
|------------------|--------------------------------------|
| 01：运行中指示 | 变频器有输出或运转指令输入时接点动作。 |
| 02：零速指示 | 输出频率小于启动频率时接点动作。 |
| 03：故障指示 | 变频器有异常情况时接点动作。 |
| 04：直流制动指示 | 变频器处于直流制动状态时接点动作。 |
| 05：设定频率到达指示 | 输出频率到达设定频率时接点动作。 |
| 06：加速中指示 | 变频器处于加速状态时接点动作。 |
| 07：减速中指示 | 变频器处于减速状态时接点动作。 |
| 08：频率一致一到达指示 | 输出频率到达指定频率(P60)时此接点动作。 |
| 09：频率一致二到达指示 | 输出频率到达指定频率(P61)时此接点动作。 |
| 10：电机过载报警指示 | 变频器侦测到电机过载时，接点动作。 |
| 11：过转矩检出指示 | 变频器侦测到过转矩发生时，接点动作。 |
| 12：变频器过载报警指示 | 变频器侦测到过载时，接点动作。 |
| 13：脉冲设定计数器到达指示 | 执行外部计数器时，计数值到达设定值（P065），接点动作。 |
| 14：脉冲中间计数器到达指示 | 执行外部计数器时，计数值到达设定值（P066）时，接点动作。 |
| 15：外控定时器一到达指示 | 定时器一到达设定值，接点动作。 |
| 16：外控定时器二到达指示 | 定时器二到达设定值，接点动作。 |
| 17：低电压报警指示 | 变频器侦测到低电压时此接点动作。 |
| 18：内控多段速阶段完成指示 | 变频器执行程式运行，每完成一阶段此接点动作，输出一脉冲。 |
| 19：内控多段速过程完成指示 | 变频器执行程式运转时，完成所有阶段（即一周后），此接点动作，输出一脉冲。 |
| 20：4 ~ 20mA 断线指示 | 当 AI 输入信号断开，且 P070 大于 2 时 该接点动作。 |

21~24: 保留

25: 辅泵 1 动作指示 接点控制辅泵的起动及停止, 详见多泵运行说明。

26: 辅泵 2 动作指示

27: 牵伸结束指示 当牵伸动作完成时, 此接点动作, 变频器停止时, 接点自动复位。

28: PID 下限报警指示 PID 反馈量小于下限值 (P162) 时, 该接点动作

29: PID 上限报警指示 PID 反馈量大于上限值 (P161) 时, 该接点动作

30: 制动电阻动作指示 变频器运行并直流电压高于制动电压时, 此触点动作。

31: 电磁继电器动作指示 接触器吸合时, 对应接点动作。

32: 风扇动作指示 变频器温度升高时或在运转中对应接点动作。

P054	设定范围	单位	出厂值	更改
A0 输出功能	0~8	1	0	○

数位频率输出端子, 输出脉冲量或 0~10V 模拟量, 结合 P055, 可连接量程为 10V 以下相应仪表, 作外部监视使用。

0: 0~10V 模拟量输出, 对应输出频率, 0~10V 对应 0~最高操作频率

1: 0~10V 模拟量输出, 对应输出电流, 0~10V 对应 0~变频器额定电流的 2 倍

2: 模拟量输出, 对应直流母线电压, 0~10V 对应 0~1000V

3: 模拟量输出, 对应输出交流电压, 0~10V 对应 0~510V/255V

【注】三相 380V 机种对应 510V, 单相 220V 机种对应 255V。

4: 脉冲量输出, 与运行频率对应关系: 1 脉冲/HZ, (占容比 50%)

5: 脉冲量输出, 与运行频率对应关系: 2 脉冲/HZ, (占容比 50%)

6: 脉冲量输出, 与运行频率对应关系: 3 脉冲/HZ, (占容比 50%)

7: 脉冲量输出, 与运行频率对应关系: 6 脉冲/HZ, (占容比 50%)

8: 上位机模拟输出 (EAO)

P055	设定范围	单位	出厂值	更改
A0 类比输出增益	0~100%	1%	100	○

此参数可以调整模拟端输出电压值, 以适应不同量程的频率表, 并可利用此参数校正频率表。如外接一量程为 0~5V 的转速表, 通过多功能端子显示运行频率, 可通过该参数进行校准, P055 设定为 50 即可。

P056	设定范围	单位	出厂值	更改
------	------	----	-----	----

NO. 6 详细功能说明

跳跃频率 1	0.00～400.00 Hz	0.01Hz	0.0	○
P057				
跳跃频率 2				
P058				
跳跃频率 3	0.10～10.00 Hz	0.01Hz	0.5	
P059				
跳跃频率范围				

为避开机械共振点，设此三个频率跳跃点，实际跳跃频率范围为 P059 的两倍，当 P059=0 时，所有跳跃频率无效。如图 6-10 所示。

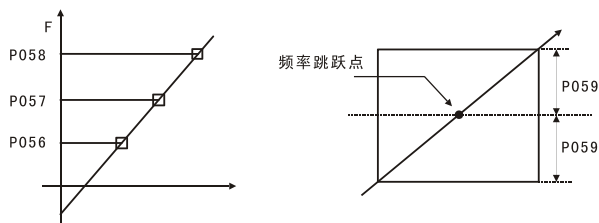


图 6-10 频率跳跃

P060	设定范围	单位	出厂值	更改
频率一致一 (恒压供水高速频率)	0.00~400.00 Hz	0.01 Hz	0.00	○
P061				
频率一致二 (恒压供水低速频率)				
P062	0.10~10.00 Hz	0.01 Hz	0.50	
频率一致范围				

当输出频率大于一致频率时，对应多功能输出端动作，一致频率范围作为一滞环。当变频器用于恒压供水时，P060 作为高速频率使用，P061 作为低速运行频率设定。

P063	设定范围	单位	出厂值	更改
外控定时器一时间设定	0.1~10.0s	0.1s	0.1	×
P064	1~100s	1s	1	×
外控定时器二时间设定				

外控定时器一为 0.1s ~ 10.0s 定时器，外控定时器二为 1s ~ 100s 定时器，当多功能输入端子定时器开启闭合时，定时器开始计时，定时器到达时，对应多功能输出接点动作，定时器开启断开时，多功能输出端定时器时间到达复位。在运行过程中，因故障停机，定时器正常计时，不暂停，因断电停机，定时器自动复位。

P065	设定范围	单位	出厂值	更改
脉冲计数值设定	0~65500	1	0	○
P066	0~65500	1	0	○
脉冲中间计数器设定				

计数器可由六路多功能输入端子作为触发端，当计数值到达设定值 P065 时，对应的多功能输出接点动作，经计数器清零之后，计数器复位，计数才能重新开始，触发信号可利用接近开关、光电开关等。

P067	设定范围	单位	出厂值	更改
数字输入端子正反逻辑	0~1	1	0	×

0: 正逻辑，接线方式 NPN 1: 反逻辑，接线方式 PNP

与跳线 J2 配合使用。当外部接线方式为 NPN 时，J2 跳到 NPN，P067 设为 0；当外部接线方式为 PNP 时，J2 跳到 PNP，P067 设为 1。

P068 ~ P069	保留
-------------	----

6.4 模拟量功能参数

P070	设定范围	单位	出厂值	更改
模拟量输入通道选择	0~4	1	0	×

模拟量输入有两个通道 AI1、AI2 共三种方式可供选择：

[通道 1] 0: 0~10V 1: 0~5V

[通道 2] 2: 0~20mA / 0~10V 3: 4~20mA/2~10V

[通道 1 与通道 2 叠加] 4: 0~10V 与 4~20mA/2~10V 叠加

【注】通道 2 通过跳线 J1 来选择电流或电压的输入

此参数设定可以满足不同的模拟输入信号。

当 P070=4 时，输出频率=1/2 (U/Umax+I/Imax) × 50Hz。其中：

U：模拟量电压量 Umax：最大模拟量电压量

I：模拟量电流量 Imax：最大模拟量电流量

P071	设定范围	单位	出厂值	更改
模拟量滤波常数	0~50	1	20	×

此参数设定与模拟量反应速度有关，P071 设定越大，模拟量响应速度越慢。

P072	设定范围	单位	出厂值	更改
模拟量高端频率	0.00~400.00 Hz	0.01 Hz	50.00	×
P073	0.00~400.00 Hz	0.01 Hz	0.00	×
模拟量低端频率				
P074	0~1	1	0	×
高端频率偏压方向				
P075	0~1	1	0	×
低端频率偏压方向				

0：正方向 1：负方向

偏压方向是指正反转命令指令，正偏压指正转，负偏压指反转，详见 P076 图示说明。

P076	设定范围	单位	出厂值	更改
模拟量负偏压反转选择	0~1	1	0	×

0：负偏压不可反转 1：负偏压可以反转

此参数可用来设定外部模拟端子的量程及零点,组成任意曲线控制马达运行,如下图 6-11 所示。

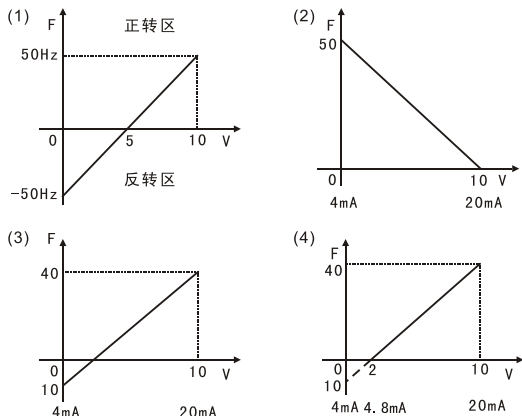


图 6-11 模拟量设置曲线

(1) 参数: P073=50 P075=1 P072=50 P074=0 P076=1

【说明】该曲线的应用可以很容易与其他系统结合做各种复杂的应用,在应用该种曲线时外部端子的正反转指令仍然有效,正反转切换时,曲线将反转。

(2) 参数: P073=50 P075=0 P072=0 P074=0 P076=0

【说明】该曲线是一种特殊的反斜率设定应用,在使用传感器做压力、温度等控制,当这种控制是压力大,输出信号大,而要求相应频率的指令是停止或减速时,这种曲线恰好满足要求。

(3) 参数: P073=10 P075=1 P072=40 P074=0 P076=1

【说明】该用法广泛,用户可灵活应用。

(4) 参数: P073=10 P075=1 P072=40 P074=0 P076=0

【说明】该曲线是上图曲线的延伸,2V~10V (4.8mA~20mA) 对应 0Hz~40Hz; 0V~2V (4~4.8mA) 信号无效,使用该种曲线可以避免杂讯的干扰,在恶劣环境中,请尽量避免使用 1V 以下的信号来设定变频器的运转频率。

P077	设定范围	单位	出厂值	更改
UP DOWN 记忆功能选择	0~1	1	0	×

0: 不记忆

1: 记忆

通过该参数可以选择经 UP、DOWN 修改的数值停机后是否记忆。当 P077 设定为 1 时,

NO. 6 详细功能说明

停机后再开机，则记忆停机时数值；；如要断电保存 UP、DOWN 修改的数值需同时设置 P117 为 1。

相关参数详见：P044 ~ P049 说明。

P078	设定范围	单位	出厂值	更改
UP DOWN 增量选择	0~1	1	0	×

0: 0.01Hz 最小上升/下降速度为 0.01Hz

1: 0.1Hz 最小上升/下降速度为 0.1Hz

通过该参数可以调整，UP DOWN 上升/下降的速度单位，以适应各用户的需要。

P079	设定范围	单位	出厂值	更改
UP DOWN 增量倍数	1~250	1	0	×

UP、DOWN 实际增量为 P078 与 P079 的数值相乘的结果。

6.5 多段速功能参数

P080	设定范围	单位	出厂值	更改
运行模式选择	0~5	1	0	×

0: 普通运行 即按普通控制方式运行

1: 内控多段速 (16 段速)

【说明】1) 主速+15 段速共组成 16 段速;

2) 各段速加减速时间由 P084, P085 设定;

3) 运行时间由 P101~P116 定时器设定, 不用的控制段定时器设定为零即可;

4) 各段速运行方向由 P082, P083 设定;

5) 内控多段速运行时, 运行时间及方向都由内部参数设定决定, 外部时间切换、正反转切换为无效。

2: 外控四段速 (参见 P044 ~ P049 高速、中速、低速三端子功能说明)

3: 外控 16 段速

多功能数字输入端子				结 果
多段速一	多段速二	多段速三	多段速四	
OFF	OFF	OFF	OFF	主频率
ON	OFF	OFF	OFF	多段速二、频率由 P086 决定
OFF	ON	OFF	OFF	多段速三、频率由 P087 决定
ON	ON	OFF	OFF	多段速四、频率由 P088 决定
OFF	OFF	ON	OFF	多段速五、频率由 P089 决定
ON	OFF	ON	OFF	多段速六、频率由 P090 决定
OFF	ON	ON	OFF	多段速七、频率由 P091 决定
ON	ON	ON	OFF	多段速八、频率由 P092 决定
OFF	OFF	OFF	ON	多段速九、频率由 P093 决定
ON	OFF	OFF	ON	多段速十、频率由 P094 决定
OFF	ON	OFF	ON	多段速十一、频率由 P095 决定
ON	ON	OFF	ON	多段速十二、频率由 P096 决定
OFF	OFF	ON	ON	多段速十三、频率由 P097 决定
ON	OFF	ON	ON	多段速十四、频率由 P098 决定
OFF	ON	ON	ON	多段速十五、频率由 P099 决定
ON	ON	ON	ON	多段速十六、频率由 P100 决定

【说明】1) P080 设定为 3，外控多段速模式有效；

2) 任选 4 个数字输入端子，功能分别设定为：19 多段速一，20 多段速二，21 多段速三，26 多段速四；

3) 利用多段速一、二、三、四可组成 15 段速，加主频可组成 16 段速；

4) 各加减速时间及各程式运行方向由外部数字端子决定；

5) 主频率给定方式，由 P002 设定；当 P002=0 时，即主频率由操作器给定，主频率为 P003 的值。

4: 牵伸 该参数为实现收放卷线速度恒定的专用参数，使用该功能可以实现一定精度内的线速度恒定，如图 6-12。

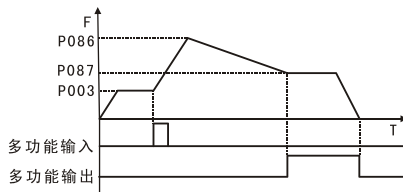


图 6-12 牵伸动作曲线

【说明】1) 通过外部多功能端子触发，牵伸动作开始执行。

2) 执行牵伸动作时，运行时间 $T=P101 \times 10$ 。

3) 牵伸动作完成时，变频器以恒速（P087）输出，对应多功能输出接点动作，直到停机指令下达，变频器停止运行，多功能输出接点复位。

5: 扰动（横动功能） 该参数为化纤、印染实现横动功能之专用参数，除停机、外部故障、急停之外，在运转中其他命令输入均不接受。

【说明】1) 各转折点频率由 P003、P086 决定；

2) 跳变频率由 P092 决定；

3) 运行时间由定时器 P101、P102 决定；

4) 相关参数：P003、P086~P116。

P081	设定范围	单位	出厂值	更改
内控多段速运行模式选择	0~3	1	0	×

0: 程序运行一周后停止

1: 循环运行

2: 自动运行 (stop 间隔) 一周后停止

3: 自动运行 (stop 间隔) 循环运转

此参数设定仅在 P080 设为 1 时有效。相关参数参见 P003、P080、P082~P116。

【说明】1) 程序运行一周后停止: 自动程序运行指令下达后, 变频器以内部各参数设定值运行, 运行一周后自动停止。当运行指令再次下达, 变频器方可重新启动运行。

2) 循环运行: 运行指令下达后, 变频器以各内部参数设定的段速频率及运行时间, 依次运行, 循环进行, 在循环运行期间, 除停机、外部故障、急停等指令, 其余各指令不接受。

3) 自动运行 (stop 间隔) 一周后停止。

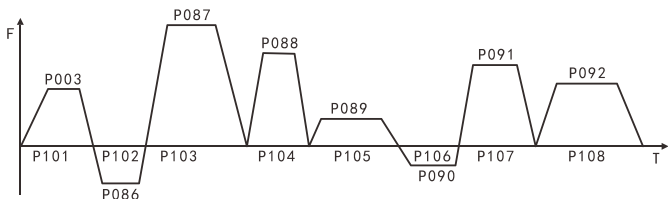


图 6-13 内控多段速运行曲线及控制参数

【说明】1) 当自动程式运行指令下达后, 变频器依各参数运行, 但每一阶段变换时都会先停止再启动, 运行一周后自动停止, 变频器再次下达运行指令后, 变频器重新启动;

2) 各段速频率由 P003、P086~P100 设定;

3) 各段速运行时间由 P101~P116 设定;

4) 运行方向由 P082、P083 设定。

P082	设定范围	单位	出厂值	更改
前八段速运行方向	0~255	1	0	×
P083			0	×
后八段速运行方向				

P082 参数设定仅在 P080 为 1 时有效, 决定程式运行中 P086~P092、P003 各频率段的运转方向, 设定方式如下:
运转方向的设定是以二进制 8 bit 的方式设定, 然后换成十进制值设定本参数。如: 参数值 01001010 换成十进制即 $1 \times 2^6 + 1 \times 2^3 + 1 \times 2^1 = 64 + 8 + 2 = 74$, 参数 P082=74。P083 为后八段速运转方向设置(算法与 P082 设置一致)。

NO. 6 详细功能说明

P084	设定范围	单位	出厂值	更改
前八段加减速时间选择	0~65535	1s	0	×
P085				×
后八段加减速时间选择				

此参数设定仅在 P080 为 1 时有效，决定内控多段速、各段速的加减速时间值，设定方法如下：

(1) 以二进制 2bit 方式决定加减速时间

Bit1	Bit0	加减速时间
0	0	第一加减速时间 P014、P015
0	1	第二加减速时间 P016、P017
1	0	第三加减速时间 P018、P019
1	1	第四加减速时间 P020、P021

(2) 以二进制 16bit 的方式决定各段速的加减速时间

第八段速		第七段速		第六段速		第五段速		第四段速		第三段速		第二段速		第一段速	
t8		t7		t6		t5		t4		t3		t2		t1	
0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	1	1

t1 加减速时间四

t2 加减速时间一

t3 加减速时间三

设定数值

t4 加减速时间二

$$1 \times 2^0 + 1 \times 2^1 + 1 \times 2^5 + 1 \times 2^6 = 99$$

t5 加减速时间一

所以 P084 设定为 99

t6 加减速时间一

$$\text{附: } 2^0=1 \quad 2^1=2 \quad 2^2=4 \quad 2^3=8$$

t7 加减速时间一

$$2^4=16 \quad 2^5=32 \quad 2^6=64 \quad 2^7=128$$

t8 加减速时间一

P085 为后八段速加减速时间选择(算法与 P084 一致)

P086	设定范围	单位	出厂值	更改
频率二设定	0.00~400.00 Hz	0.01 Hz	15	○
P087			20	
频率三设定			25	
P088			30	
频率四设定			35	
P089			40	
频率五设定			0.5	
P090			10	
频率六设定			15	
P091			20	
频率七设定			25	
P092			30	
频率八设定			35	
P093			40	
频率九设定			45	
P094	0.00~400.00 Hz	0.01 Hz	15	○
频率十设定			20	
P095			25	
频率十一设定			30	
P096			35	
频率十二设定			40	
P097			45	
频率十三设定				
P098	0.00~400.00 Hz	0.01 Hz	15	○
频率十四设定			20	
P099			25	
频率十五设定			30	
P100	0.00~400.00 Hz	0.01 Hz	35	○
频率十六设定			40	

此参数设定，配合多功能输入端子，可以选择外控四段速、外控多段速，内控多段速，相

NO. 6 详细功能说明

关参数详见 P080、P086 ~ P100 说明。

P101	设定范围	单位	出厂值	更改
定时器一	0.0~6500.0s	0.1s	10.0	○
P102			10.0	
定时器二			0.0	
P103			0.0	
定时器三			0.0	
P104			0.0	
定时器四			0.0	
P105			0.0	
定时器五			0.0	
P106			0.0	
定时器六			0.0	
P107			0.0	
定时器七			0.0	
P108			0.0	
定时器八			0.0	
P109			0.0	
定时器九			0.0	
P110			0.0	
定时器十			0.0	
P111			0.0	
定时器十一			0.0	
P112			0.0	
定时器十二			0.0	
P113			0.0	
定时器十三			0.0	
P114			0.0	
定时器十四			0.0	
P115			0.0	
定时器十五			0.0	
P116			0.0	
定时器十六				

此参数设定用于内控多段速，牵伸功能时的运行时间设定，相关参数详见 P080、P101～P116 说明。

P117	设定范围	单位	出厂值	更改
内控多段速记忆功能 (UP、DOWN 掉电保存)	0～1	1	0	×

0: 不记忆

1: 记忆

该参数决定变频器在内控多段速控制时，是否实现暂停功能，当 P117=1 时，它可以记忆变频器运行在何种状态，并在停机或故障时进行记忆，恢复正常时，继续运行，P117=0 时，不记忆。

在用端子 UP、DOWN 功能时，此参数配合 P077 实现 UP、DOWN 计数掉电保存功能，其中 P077 为 1 时，UP、DOWN 计数停机记忆，同时 P117 为 1 时，UP、DOWN 计数掉电保存。

6.6 保护功能参数

P118	设定范围	单位	出厂值	更改
过压失速防止选择	0~1	1	1	×

0: 过压失速防止功能无效

1: 过压失速防止功能有效

当变频器减速时，由于负载惯量的影响，马达产生回升能量至变频器，使变频器直流侧电压升高，启动过压失速功能、变频器直流电压过高时，变频器停止减速，直至直流侧电压降至低于设定值，变频器再执行减速，减速时间将会自动延长。

P119	设定范围	单位	出厂值	更改
加速中失速准位	0~200%	1%	150	×

在变频器加速时，由于负载过大或加速时间过短，变频器输出电流会急速上升，超出额定设定准位，此时变频器会停止加速；当电流低于设定值时，变频器继续加速。

【注】100%电流为马达额定电流，参数设定为 0 时，加速中失速防止功能无效。

P120	设定范围	单位	出厂值	更改
恒速中失速准位	0~200%	1%	0	×

在变频器恒速运转中，因负载波动等原因，使电流增大，当电流超过额定设置值时，变频器会降低输出频率，若输出电流恢复正常，则变频器重新加速至设定频率。

P121	设定范围	单位	出厂值	更改
恒速中失速防止时减速时间	0.1~25.5s	0.1s	5.0	○

当变频器用于风机水泵类负载时，可以把 P120 设定为 120%，当变频器电流大于 120% 时，输出频率会下降，电流也会随着下降，当电流恢复正常后，频率慢慢恢复正常。从而达到失速防止功能，频率下降速度是由 P121 决定。

P0122	保留
-------	----

P123	设定范围	单位	出厂值	更改
过转矩后检出方式选择	0~3	1	0	×

0: 频率到达时，开始检测过转矩，检测到过转矩，继续运行

1: 频率到达时，开始检测过转矩，检测到过转矩，停止运行。

2: 在运转中, 检测过转矩, 检测到过转矩, 继续运行。

3: 在运转中, 检测过转矩, 检测到过转矩, 停止运行。

P124	设定范围	单位	出厂值	更改
过转矩检测准位	0~200%	1%	0	×

当输出电流超过过转矩检出准位, 且超过设定时间值 (出厂值 1.0s) 的一半时, 则过转矩检出指示, 对应多功能报警触点动作, 当超过设定时间值时, 则变频器保护, 当该参数设定为 0 时, 则过转矩不检测。

P125	设定范围	单位	出厂值	更改
过转矩检测时间	0.1~20.0s	0.1s	1.0	×

变频器检测到输出电流超过设定的马达电流时, 变频器开始计算过转矩时间, 当过转矩时间超过设定的检测时间值一半时, 相应的多功能输出端动作, 过转矩报警, 变频器继续运行。当过转矩时间超过设定的检测时间值 (P125 设定) 时, 变频器保护, 显示故障信息, 变频器停止输出。

相关参数参见 P123, P124。

P126	设定范围	单位	出厂值	更改
计数器记忆	0~1	0	0	×

0: 不记忆 1: 记忆

脉冲计数器记忆功能, 选择变频器掉电后是否记忆计数器值。

P127 - P129	保留
-------------	----

6.7 恒压供水功能参数

P130	设定范围	单位	出厂值	更改
辅泵个数	0~2	1	0	×

该参数可以设定辅泵的数量，辅泵的启动或停止是利用多功能输出接点，辅泵 1 或 2 通过外围的控制线路控制。

P131	设定范围	单位	出厂值	更改
辅泵连续运行时间	1~9000 (min)	1	60	×

当 2 台泵只有一台工作时，为了使每台泵都能平均工作，在一台泵工作时间等于 P131 时，则切换到另一台泵工作。

P132	设定范围	单位	出厂值	更改
辅泵互锁时间	1~250s	1s	5	○

该参数设定决定二个辅泵互相切换时的互锁时间，如图 6-14。

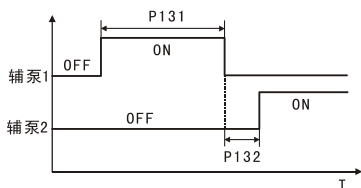


图 6-14 辅泵互锁时间切换

P133	设定范围	单位	出厂值	更改
高速运行时间	1~250s	1s	60	○

在恒压供水使用过程中，因用水量较大时，主泵运行在高速频率（由 P060 设定）当高速运行时间到达时，相应多功能接点动作，辅泵开始运行。详见图 6-15。

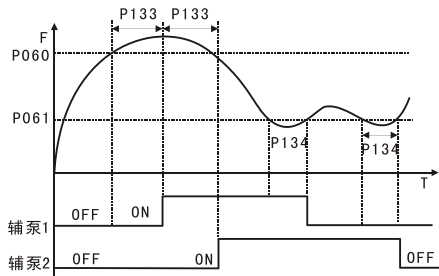


图 6-15 泵高/低速运行时间曲线

P134	设定范围	单位	出厂值	更改
低速运行时间	1~250s	1	60	○

在恒压供水使用中，因用水量减少，主泵频率运行在低速度（由 P061 设定）时，且运行时间到达低速运行时间（P134）相应多功能接点动作，辅泵停机。

P133 与 P134 必须配合 P060，P061 及多功能输出端一起使用，且主要是作加减辅泵时所用。详见图 6-15。

P135	设定范围	单位	出厂值	更改
停机压力准位	0~150%	1%	95	○
P136	1~250s	1s	30	○
停机准位连续时间				
P137	1~150%	1%	80	○
唤醒准位				
P138	0.00~400.0	0.01Hz	20.00	○
睡眠频率				
P139	1~250s	1s	20	○
睡眠频率连续时间				

停机压力准位为主泵进入休眠时的压力准位，详见图 6-16。

停机准位连续时间为进入睡眠状态前，在停机压力准位状态下持续的时间，详见图 6-16。

唤醒准位为休眠状态到苏醒时的唤醒压力准位，详见图 6-16。

睡眠频率为进入睡眠时的最低运行频率，详见图 6-16。

睡眠频率连续时间为进入睡眠时，在睡眠频率下需运行的连续时间，详见图 6-16。

P140	保留
------	----

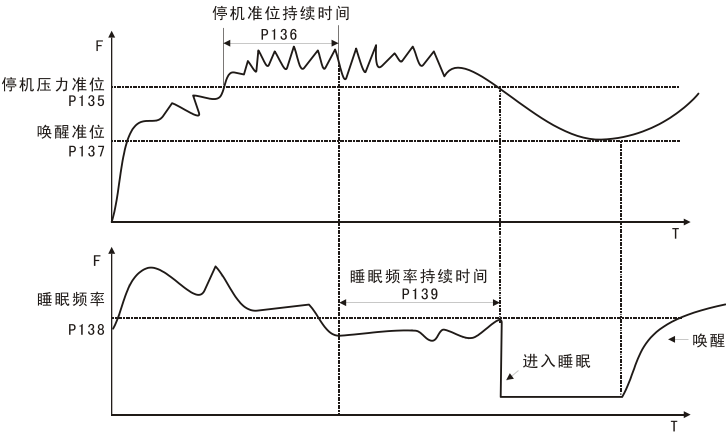


图 6-16 主泵状态设定及时间曲线

6.8 马达功能参数

P141	设定范围	单位	出厂值	更改
马达额定电压		0.1V	*	×

依马达铭牌上额定电压值设定，230V 级变频器出厂值为 220，440V 级变频器出厂值为 380。

P142	设定范围	单位	出厂值	更改
马达额定电流		0.1A	*	×

此参数依据马达铭牌上的额定值设定，利用该参数可限制变频器输出电流，防止过流，保护马达，若马达电流超过该数值时，交流马达变频器会发生保护。

P143	设定范围	单位	出厂值	更改
马达极数	02~22	1	04	×

此参数设定马达的极数，依马达铭牌设定。

P144	设定范围	单位	出厂值	更改
马达转速	0~9999	1r/min	1440	×

根据马达实际转速设定，显示值与此参数值相同，可作监视用参数，方便用户，该设定值对应 50Hz 时转速。

P145	设定范围	单位	出厂值	更改
自动转矩补偿	0.0~10.0%	1%	2.0	×

此参数可以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，可以补偿电机在低频时转矩不足现象。转矩补偿不宜过大，根据实际情况，从小到大慢慢向上设定。补偿不足，会造成电机在低频下转矩不足；补偿过大，会造成转矩过大，对机械有所冲击，严重时会引起变频器跳脱。右图 6-17 所示。

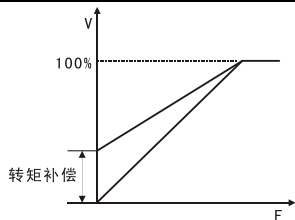


图 6-17 自动转矩补偿

P146	设定范围	单位	出厂值	更改
马达无载电流	0~100%	1%	40	×

设定马达无载电流，会影响转差补偿的量，马达的额定电流为 100%。

P147	设定范围	单位	出厂值	更改
马达转差补偿	0.0~1.0	0.1	0.000	×

变频器拖动电机时，负载增加，滑差会变大，该参数可设定，转差补偿，降低滑差，使电机运转速度更能接近同步转速。

P148~ P149	保留
------------	----

P150	设定范围	单位	出厂值	更改
AVR 功能	0~1	1	1	×

0：无效 1：有效

即自动稳压功能，在输入电源不稳情况下，如果电压过高，马达在超过额定电压的电源下运转将造成马达温度增加，绝缘遭破坏，输出转矩不稳定，自动稳压功能可在输出电源不稳情况下，自动将输出电压稳定在马达的额定电压。

当设此功能无效时，则输出电压有波动。

P151	设定范围	单位	出厂值	更改
自动省能源功能	0.0~20.0%	0.1%	0.0	×

设定为 0 时，自动省能源功能无效。不为 0 时，加减速中以全电压运转，定速运转中可由负载功率自动计算出最佳电压值，供应给负载，以达到节能的目的。

P152	设定范围	单位	出厂值	更改
故障重新启动时间	0.2~25s	0.1s	1.0	○

变频器设定为故障重新启动时，当变频器出现故障跳机，时间超过 P152 设定的时间后，变频器会重新启动，在使用该功能时，请注意安全。

P153	设定范围	单位	出厂值	更改
掉电再起动作选择	0~1	1	0	×

0：掉电再起动作无效 即瞬间停电后不再重新启动。

1：频率跟踪起动 请参考 P025 说明。

P154	设定范围	单位	出厂值	更改
允许停电时间	0.1~5.0s	0.1s	0.5	×

此参数设定可以停电的最长时间，若超过设定时间，复电后变频器仍停止输出，执行再启动，需按一般开机程序进行。

P155	设定范围	单位	出厂值	更改
故障重启动次数	00~10	1	00	×

异常情况发生后（如过流、过压）变频器将自动重置，重新启动，如启动方式设定为一般方式，则按一般方式启动，如设定为频率跟踪启动，则以跟踪启动形式启动。启动后，在 60s 内无任何异常再发生，则重新恢复到设定次数，如有异常，且到达设定次数，变频器不再输出，需重新复位后才可启动。P155 若为 0 时，则异常后不执行自动重置和再启动功能。

6.9 PID 功能参数

P156	设定范围	单位	出厂值	更改
比例常数 (P)	0.0~1000.0%	0.1%	100.0	○

比例常数设定误差值增益，如果 I=0，D=0，只作比例控制动作。

P157	设定范围	单位	出厂值	更改
积分时间 (I)	0.1~3600.0s	0.1s	5.0	○

积分时间 (I) 设定 PID 动作响应速度，I 值设定越大，响应速度越慢，反之，响应速度越快，积分时间设定太小，会引起振荡。

P158	设定范围	单位	出厂值	更改
微分时间 (D)	0.01~10.00s	0.01s	0	○

微分时间 (D) 设定 PID 动作的衰减作用，D 值越大，衰减作用越明显，D=0 时，表示不起作用，即无效。

P159	设定范围	单位	出厂值	更改
目标值	0~100.0%	1%	*	○

控制目标值可由外部电压信号或面板设定，100% 目标值对应模拟量+10V 时频率。

PID 闭环控制一般用于物理量变化不快的过程控制，如压力、温度等控制，反馈信号一般取自温度变送器，压力变送器等，PID 控制时，反馈信号输入通道为模拟量电流信号 4~20mA。

PID 闭环控制在多功能输入 PID 开启时有效。PID 控制一般调节方法如下：

- 1) 正确选用变送器，变送器输出规格请选用 4~20mA 的标准信号；
- 2) 正确设定好目标值；
- 3) 输出不振荡时，增大比例常数 P；
- 4) 输出不振荡时，减小积分时间 I；
- 5) 输出不振荡时，增大微分 D；
- 6) 具体应用详见图 6-19/6-20 说明。

PID 控制方块如图 6-18 所示：

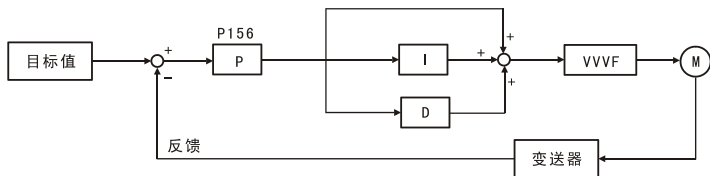


图 6-18 PID 控制方块图

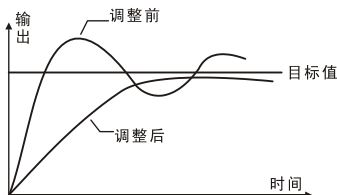


图 6-19 PID 控制抑制输出超值

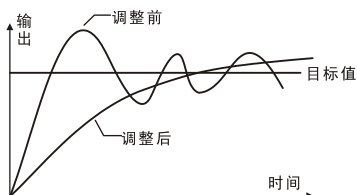


图 6-20 PID 控制抑制输出振荡

(1) 抑制输出超值

- a: 减小微分时间 (D 值)
b: 延长积分时间 (I 值)

(2) 抑制输出振荡

- a: 减小微分时间 (D 值) 或设为 0
b: 减小比例常数 (P 值)

P160	设定范围	单位	出厂值	更改
PID 目标值选择	0~1	1	0	×

0: PID 的目标值为 P159 设定的值。

1: PID 的目标值为外部模拟量 0~10V (对应 0~100%) 的值, P159 设定值无效。

目标值选择可以通过选择面板设定与外部模拟量设定, 外部模拟量为 0~10V 信号或电位器给定。

P161	设定范围	单位	出厂值	更改
PID 上限	0~100%	1%	100	○

当 PID 反馈值大于 P161 设定值时, 相应多功能输出端子动作, 机器不停机。

P162	设定范围	单位	出厂值	更改
PID 下限	0~100%	1%	0	○

当 PID 反馈值小于 P162 设定值时, 相应多功能输出端子动作, 机器不停机。

6.10 通讯功能参数

P163	设定范围	单位	出厂值	更改
通讯位址	0~250	1	1	×

当变频器设定为 RS-485 通讯口控制时，每一台变频器有一参数设定其位置。

0: 无通讯功能 01~250: 变频器位置。

P164	设定范围	单位	出厂值	更改
通讯传送速度	0~3	1	2	×

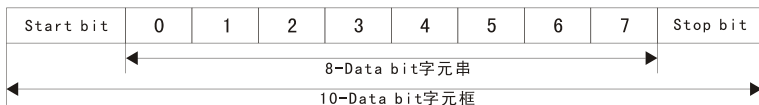
0: 4800 位元/秒 1: 9600 位元/秒 2: 19200 位元/秒 3: 38400 位元/秒

P165	设定范围	单位	出厂值	更改
通讯资料方式	0~5	1	3	×

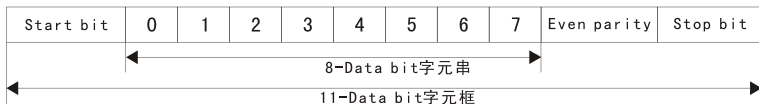
0: 8N1 For ASCII 1: 8E1 For ASCII 2: 8O1 For ASCII

3: 8N1 For RTU 4: 8E1 For RTU 5: 8O1 For RTU

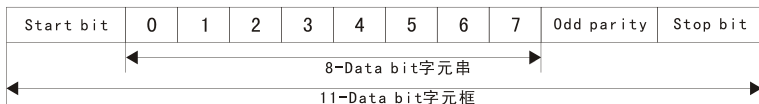
【注】8N1 For ASCII P165=0 或 8N1 For RTU P165=3



8E1 For ASCII P165=1 或 8E1 For RTU P165=4



8O1 For ASCII P165=2 或 8O1 For RTU P165=5



P166~P168	保留
-----------	----

P169	设定范围	单位	出厂值	更改
通讯协议选择	0~1	1	1	×

0: 标准 Modbus 协议

1: 本公司通讯协议

默认使用标准 Modbus 协议, 若要使用本公司通讯协议, 请联系厂家。

标准 Modbus 通讯协议格式

(一) 总述

本公司变频器支持标准 Modbus 协议中的 RTU 模式和 ASCII 模式。

RTU 模式: 每个字节 (8bit) 资料由两个 4bit 十六进制字元组成, 如: 64H (十六进制)。

ASCII 模式: 每个字节 (8bit) 资料由两个 ASCII 字元组成, 如: 64H (十六进制) 以 ASCII 码表示, 包含 6 (36H) 和 4 (34H)。

典型帧格式如下:

	RTU 模式	ASCII 模式
起始位	静音: 3.5 个字符时间间隔	“:” (3AH)
从机地址	1 字节	1 字节, 2 个 ASCII 码组合
Modbus 功能号	1 字节	1 字节, 2 个 ASCII 码组合
数据	n 字节	n 字节, 2n 个 ASCII 码组合
校验位	CRC16 (2 字节)	LRC (1 字节, 2 个 ASCII 码组合)
结束位	静音: 3.5 个字符时间间隔	CR (0DH) LF (0AH)

变频器参数的编址: 变频器参数的通讯地址为参数号的 16 进制表示, 如 P100 的通讯地址为 0064H。

通讯专用变量: 包括通讯专用指令变量和通讯专用状态变量, 地址由 0200H 开始。

通讯变量的保存: 改写变频器参数 (如 P100) 保存在 EEPROM 中, 掉电后仍然保存, 但不能频繁改写参数, 否则可能损坏 EEPROM 存储器。改写通讯专用变量 (0200H 后的变量) 只修改 RAM 中的值, 掉电后不保存, 允许频繁改写而不会损坏存储器。

通讯中的数据类型: 由于在通讯中, 传输的数据为十六进制整数。对于变频器的参数值而言, 最小单位可由功能一览表中参数的小数点位置看出, 如 P003 的最小单位为 0.01Hz。因此依据 Modbus 协议, 通讯传输 3000 就代表 30.00Hz。

改写 P013, P172 参数只能通过 06H 功能, 不支持 10H 功能, 且不存在响应帧。

(二) 支持的 Modbus 功能

M 系列支持的 Modbus 功能码如下：

功能码	功能	说明
01H	读线圈状态	读取线圈数范围 1 到 32。
03H	读保持寄存器	读取字数范围 1 到 20。可读取所有参数、通讯专用变量。
04H	读输入寄存器	读取字数范围 1 到 20。
05H	写单个线圈	写入数据 FF00H，线圈置 ON；写入数据 0000H，线圈置 OFF。
06H	写单个保持寄存器	可改写所有参数及通讯专用变量。
0FH	写多个线圈	写入线圈数范围 1 到 32。线圈地址由 0048H 开始。
10H	写多个保持寄存器	改写字数范围 1 到 20。可改写所有参数及通讯专用变量。

(三) 通讯地址表

1) 线圈地址表

相关 Modbus 功能包括：01H (读线圈状态)，05H (写单个线圈)，0FH (写多个线圈)

线圈地址	名称	R/W	说明
0000	运行	R	0 - 停止 1 - 运行
0001	点动	R	0 - 无效 1 - 点动
0002	正/反转	R	0 - 正转 1 - 反转
0003	正在运行	R	0 - 停止 1 - 正在运行
0004	正在点动	R	0 - 无效 1 - 正在点动
0005	正在正/反转	R	0 - 正在正转 1 - 正在反转
0006	正在制动	R	0 - 无效 1 - 正在制动
0007	频率跟踪	R	0 - 无效 1 - 频率跟踪
0008-0047	保留		
0048	运行	W	0000—无效 FF00—有效
0049	正转	W	0000—无效 FF00—有效
004A	反转	W	0000—无效 FF00—有效
004B	停止	W	0000—无效 FF00—有效
004C	正/反转切换	W	0000—无效 FF00—有效

004D	点动	W	0000—无效 FF00—有效
004E	点动正转	W	0000—无效 FF00—有效
004F	点动反转	W	0000—无效 FF00—有效

2) 输入寄存器地址表。

地址都为只读，相关 Modbus 功能包括 04H（读输入寄存器）。

故障代码表

地址	名称	内容（十进制）	故障代码
0000	输出频率	64	E. OC. S
0001	设定频率	80	E. oU. S
0002	输出电流	88	E. Lu. S
0003	输出转速	92	E. oH. S
0004	直流电压	96	E. oL. S
0005	交流电压	100	E. oA. S
0006	温度	104	E. oT. S
0007	计数器		
0008	PID 目标值		
0009	PID 反馈值		
000A	当前故障		
000B	总运行小时数		
000C	输出功率		
000D	X 端子状态		

注 1：X 端子状态的 BIT0~BIT5 分别对应 X1~X6 端子，1 时代表端子闭合。

注 2：故障代码后缀 S, A, d, n 为连续 4 个数字，如 65 代表 E.OC.A。

3) 保持寄存器地址表

相关 Modbus 功能包括：03H（读保持寄存器），06H（写单个保持寄存器），10H（写多个保持寄存器）

定义	地址	说明
内部参数	0000H~00FFH	变频器参数地址，P000~P255
通讯专用 指令变量	0200H	主控制字，BIT0~BIT7 映射线圈 0048H~004FH， BIT8 虚拟输入端子使能

	0201H	给定频率, P002=2 时给定频率地址
	0202H	虚拟输入端子 1, BIT0~BIT15 对应数字输入端子功能 01~16, 数字输入端子功能 1~8 在主控制字中已有, 此处修改无效。
	0203H	虚拟输入端子 2, BIT0~BIT15 对应数字输入端子功能 17~32
	0204H	ED0, 通讯控制数字输出端子, BIT3 对应 (FA、FB、FC) 继电器端子
	0205H	EA0, 通讯控制模拟输出端子 A0
	0206H~020FH	保留
通讯专用 状态变量, 只读。	0210H	主状态字, BIT0~BIT15 映射线圈 0000H~000FH
	0211H	数字端子状态, BIT0~BIT5 对应 X1~X6 BIT11 对应 (FA、FB、FC) 继电器
	0212H	虚拟输出状态 1, BIT0~BIT15 对应数字输出端子功能 01~16。
	0213H	虚拟输出状态 2, BIT0~BIT15 对应数字输出端子功能 17~32。
	0214H~021FH	保留
	0220H~022DH	映射输入寄存器 (地址 0000H~000DH)
	022EH	A11. 模拟输入值 1 (0~100.00%)
	022FH	A12. 模拟输入值 2 (0~100.00%)
	0230H	PF1. 脉冲输入值
	0231H~023FH	保留

(四) 示例

下面以 RTU 模式举例说明各功能号用法, 例 1 中同时列出 ASCII 模式的发送帧及校验位的计算方法供参考。

1. 设定 01 号变频器给定频率为 30.00Hz, 应用功能码 06H。频率给定为通讯口 (P002=2)。主机发出帧:

	RTU 模式	ASCII 模式
起始位	静音	“:”(3AH)
从机地址	01H	30H 31H
Modbus 功能号	06H	30H 36H
寄存器地址 (高字节)	02H	30H 32H
寄存器地址 (低字节)	01H	30H 31H
写入数据 (高字节)	0BH	30H 42H
写入数据 (低字节)	B8H	42H 38H
校验位	DEH (CRC 低字节)	33H 33H (LRC 值)
	FOH (CRC 高字节)	
结束位	静音	CR (0DH) LF (0AH)

从机回应：变频器频率设定为 30.00Hz，返回与主机请求相同的数据。

注 1：当 P002=2 时，用 06H 或 10H 功能改写频率，地址为 0201H，此时不操作 EEPROM。

如要改写频率写入 EEPROM，请将 P002 设置为 0，再改写 P003 值。

注 2：ASCII 码对照表

字节符号	0~9	A~F
ASCII 码	30H~39H	41H~46H

注 3：校验位的计算

(1) RTU 模式，采用 CRC 侦误值。CRC16 的 C 语言代码如下：

```

unsigned char data //指信息缓冲区的指标
unsigned char length //指信息缓冲区的位元组数目
unsigned int crc_chk(unsigned char data,unsigned char length)
{
    int j;
    unsigned int reg_crc=0xffff;
    while(length--) {
        reg_crc^=*data++;
        for(j=0;j<8;j++) {
            if(reg_crc&0x01)
                reg_crc=(reg_crc>>1)^0xa001;
            else
                reg_crc=reg_crc>>1;
        }
    }
    return reg_crc;
}

```

- (2) ASCII 模式，采用 LRC 侦误值。将从机地址至最后一个数据内容加总，结果再取补码。
如上例 1 中，LRC 值计算：01H + 06H + 02H + 01H + 0BH + 8BH = CDH，CDH 的补数 33H 即为 LRC 值。
2. 使 01 号变频器运行，应用功能码 05H 或 06H。要求控制方式为通讯口（P001=2）。
0FH 和 10H 作为多写模式同样可实现此功能，其格式参见后面例子。
主机发出帧：

	写线圈	写保持寄存器
从机地址	01H	01H
Modbus 功能号	05H	06H
线圈/寄存器地址（高字节）	00H	02H
线圈/寄存器地址（低字节）	48H	00H
写入数据（高字节）	FFH	00H
写入数据（低字节）	00H	01H
CRC	——	——

从机回应：变频器正转运行，返回与主机请求相同的数据。

3. 读取 01 号从机运行状态，应用功能码 01H 或 03H。
主机发出帧：

	读线圈	读保持寄存器
从机地址	01H	01H
Modbus 功能号	01H	03H
线圈/寄存器起始地址（高字节）	00H	02H
线圈/寄存器起始地址（低字节）	00H	10H
读取线圈/寄存器数量（高字节）	00H	00H
读取线圈/寄存器数量（低字节）	08H	01H
CRC	——	——

从机回应帧：09H 转为 00001001B，对照线圈地址表，表示变频器执行运行命令并正在运行。

	读线圈	读保持寄存器
从机地址	01H	01H

Modbus 功能号	01H	03H
字节数	01H	02H
读取的数据	09H	00H
		09H
CRC	——	——

4. 读取 01 号变频器的运行频率和设定频率，应用功能码 04H 或 03H。

主机发出帧：

	读输入寄存器	读保持寄存器
从机地址	01H	01H
Modbus 功能号	04H	03H
输入/保持寄存器起始地址（高字节）	00H	02H
输入/保持寄存器起始地址（低字节）	00H	20H
读取字数（高字节）	00H	00H
读取字数（低字节）	02H	02H
CRC	——	——

从机回应帧：返回内容表示变频器当前运行频率为 0.00Hz，设定频率为 50.00Hz。

	读输入寄存器	读保持寄存器
从机地址	01H	01H
Modbus 功能号	04H	03H
返回字节数	04H	04H
第一个寄存器内容的高字节	00H	00H
第一个寄存器内容的低字节	00H	00H
第二个寄存器内容的高字节	13H	13H
第二个寄存器内容的低字节	88H	88H
CRC	——	——

5. 对 01 号变频器的 P014 写入 20.0s，P015 写入 15.0s，应用功能码 10H。

主机发出帧：

从机地址	01H
Modbus 功能号	10H
起始地址（高字节）	00H

起始地址（低字节）	0EH
寄存器数量（高字节）	00H
寄存器数量（低字节）	02H
字节数	04H
第一个数的高字节	00H
第一个数的低字节	C8H
第二个数的高字节	00H
第二个数的低字节	96H
CRC	——

从机回应帧：

从机地址	01H
Modbus 功能号	10H
起始地址（高字节）	00H
起始地址（低字节）	0EH
寄存器数量（高字节）	00H
寄存器数量（低字节）	02H
CRC	——

异常响应帧：当从站不能完成主站发送的请求时返回异常响应帧，帧格式如下：

从机地址	1 字节
响应代码	1 字节（Modbus 功能号+80H）
错误代码	1 字节，意义如下 01：不能处理的 Modbus 功能号 02：不合理的数据地址 03：超出范围的数据值 04：操作失败（写只读参数、运行中更改运行中不可更改的参数等）
CRC	——

6.11 监视功能参数

P170	设定范围	单位	出厂值	更改
显示内容选择	0~7	1	2	○

此参数设定可以选择 PID 反馈值等内容显示, 便于用户监视, 并通过切换键依次显示。在显示内容方面, 工厂出厂时默认显示运行频率, 设定频率, 电流, 交流电压, 需要监看其他内容, 可以通过 P170、P171 设定, 如图 6-22/6-22 所示。

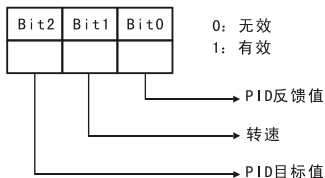


图 6-21 显示内容选择设定

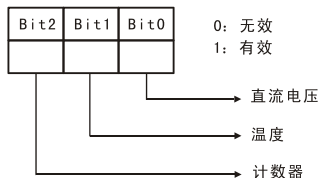


图 6-22 显示内容开启设定

P171	设定范围	单位	出厂值	更改
显示内容开启	0~7	1	3	○

此参数设定可以选择直流电压, 温度等项内容显示, 便于用户监视, 并通过切换键依次显示。参见 P170 说明。

设定方式以三位二进制方式设定, 然后换成 10 进制设定该值。

P172	设定范围	单位	出厂值	更改
故障清除	00~10	1	0	△

01 为故障清除功能, 其余为工厂保留项。

P173	设定范围	单位	出厂值	更改
变频器额定电压	*	1	*	△

工厂设定值, 依机型设定, 为只读参数不可更改。

P174	设定范围	单位	出厂值	更改
变频器额定电流	*	1	*	△

工厂设定值, 依机型设定, 为只读参数不可更改。

P175	设定范围	单位	出厂值	更改
变频器类型	0~1	1		△

NO. 6 详细功能说明

0: 恒转矩 1: 风机类

只读参数，不可更改。

P176	设定范围	单位	出厂值	更改
变频器频率标准	0~1	1	0	△

0:50Hz 1:60Hz

工厂设定值，只读参数可监看，不可更改。

P177	设定范围	单位	出厂值	更改
异常错误 1			*	△
P178				
异常错误 2				
P179				
异常错误 3				
P180				
异常错误 4				

进入该参数可查看故障显示，无故障记录时显示——。

P181	设定范围	单位	出厂值	更改
软件版本号	0~1	1	0	△

设置 01 可查看软件版本号。

P181	设定范围	单位	出厂值	更改
运行时间	0~3600	1s		△
P183	设定范围	单位	出厂值	更改
累计运行时间	0~65535	1h		△

记录变频器运行时间。

P184~P250	保留
-----------	----

No.7 保养维护及故障信息

在使用中能定期实施保养与检查，可使您的变频器长时间保持在正常的状态中。

7.1 维护检查注意事项

1. 维护检查时，务必先切断输入变频器（L1.L2.L3.L.N）的电源。
2. 确定变频器电源切断，显示消失，等到内部高压指示灯熄灭后，方可实施维护、检查。
3. 在检查过程中，绝对不可将内部电源及线材，排线拔起及误配，否则会造成变频器不工作或损坏。
4. 安装时螺丝等配件不可滞留在变频器内部，以免电路板造成短路现象。
5. 安装后保持变频器的干净，避免尘埃，油雾，湿气侵入。

7.2 定期检查项目

1. 电压确认符合变频器所需电压；
（特别注意电源线与马达是否有破损的地方）
2. 端子和连接器，是否松动；
（电源线、端子连接线是否有断股）
3. 变频器内部是否有灰尘，铁屑及具有腐蚀性的液体；
4. 禁止测量变频器绝缘阻抗；
5. 测量变频器输出电压，输出电流，输出频率；
（测量结果差距不可太大）
6. 检查周围的温度是否在 $-5^{\circ}\text{C} \sim 40^{\circ}\text{C}$ 之间，安装环境是否通风良好；
7. 湿度维持在 90% 以下（不可有结水滴的现象）；
8. 运转中有无异常声音或异常振动现象（变频器不可置于振动大的地方）；
9. 敬请定期做通气孔的清扫工作。

7.3 故障信息及故障排除

变频器具有比较完善的保护功能，具有过载，相间短路，对地短路，欠压、过热、过流等保护功能。当变频器发生保护时，请按下表所示信息，查明原因。处理完毕后，再开始执行运

转操作，如无法处理，请与当地经销商联系。

故障显示	故障内容及说明	处 理 方 法
<i>E.o.c.R</i>	加速中过流	1: 检查马达是否短路/局部短路，输出线绝缘是否良好； 2: 延长加速时间； 3: 变频器配置不合理，增大变频器容量； 4: 减低转矩提升设定值。
<i>E.o.c.n</i>	恒速中过流	1: 检查马达是否短路，输出连线是否绝缘不良； 2: 检查马达是否堵转，机械负载是否有突变； 3: 变频器容量是否太小，增大变频器容量； 4: 电网电压是否有突变。
<i>E.o.c.d</i> <i>E.o.c.S</i>	减速中过流 停车中过流	1: 输出连线绝缘是否良好，马达是否有短路现象； 2: 延长减速时间；3: 更换容量较大的变频器； 4: 直流制动量太大，减少直流制动量； 5: 机器故障，送厂维修。
<i>E.G.F.-</i>	对地短路	1: 检查马达连线是否有短路； 2: 检查输出线绝缘是否良好； 3: 送修。
<i>E.o.u.S</i> <i>E.o.u.R</i> <i>E.o.u.n</i> <i>E.o.u.d</i>	停车中过压 加速中过压 恒速中过压 减速中过压	1: 延长减速时间，或加装刹车电阻； 2: 改善电网电压，检查是否有突变电压产生。
<i>E.F.b.-</i>	熔断丝熔断	熔断丝熔断，送厂检修。
<i>E.L.u.-</i>	变频低压	1: 检查电网电压； 2: 送修。
<i>E.o.H.-</i>	变频器过热	1: 检查风扇是否堵转，散热片是否有异物； 2: 环境温度是否正常； 3: 通风空间是否足够，空气是否能对流。 4: 检查热敏电阻及连线是否开路
<i>E.o.L.-</i>	变频器过负载 150% 1 分钟	1: 检查变频器容量是否配小，否则加大容量； 2: 检查机械负载是否有卡死现象； 3: V/F 曲线设定不良，重新设定。
<i>E.o.R.-</i>	马达过负载 150% 1 分钟	1: 机械负载是否有突变；2: 电机配用太小； 3: 电机发热绝缘变差； 4: 电压是否波动较大； 5: 是否存在缺相； 6: 机械负载增大。
<i>E.o.T.-</i>	马达过转矩	1: 机械负载是否有波动 2: 马达配置是否偏小。

<i>R.oL</i>	驱动器过载警告	见 E. oL
<i>R.oA</i>	马达过载警告	见 E. oA
<i>R.oT</i>	马达过转矩警告	见 E. oT
<i>R.oH</i>	驱动器过热警告	见 E. oH
<i>REs</i>	紧急停车	处于急停状态
<i>R.co</i>	通讯无联络	检查通讯线路及参数
<i>R.20</i>	4~20mA 线断路	接上断线
<i>R.P.r</i>	参数设置错误	正确设置参数
<i>E.r</i>	外部干扰	隔离干扰源
<i>COO</i>	计数器复位	处于计数器复位状态
<i>d.c.b</i>	直流制动状态	处于直流制动状态

代码对照表:

A	b	C, c	d	E	F	G	H	0, o	S	n	L	T	P	r	u	2
<i>A</i>	<i>b</i>	<i>C</i>	<i>d</i>	<i>E</i>	<i>F</i>	<i>G</i>	<i>H</i>	<i>0</i>	<i>S</i>	<i>n</i>	<i>L</i>	<i>T</i>	<i>P</i>	<i>r</i>	<i>u</i>	<i>2</i>

7.4 故障及分析

1. 按下运行键，电机不转

- (1) 运行方式设定错误，即运行方式在外控端子情况下，用外控端子进行起动。
- (2) 频率指令太低或没给定。
- (3) 外围接线错误，如二线制、三线制接线及有关参数设定有误。
- (4) 多功能输入端子设定错误（在外控情况下）。
- (5) 变频器在故障保护状态。
- (6) 电机故障或变频器故障。

2. 参数不能设定

- (1) 密码锁定，请解密后再设定。

(2) 变频器运行中。

(3) 接插件连接异常，数字操作器通讯异常，断电后，将操作器取下，重装上去试一下。

3. 电机不能反转

反转被禁止。

4. 电机旋转方向相反

电机输出线接线错误，请将 U、V、W 中的任意二根接线对调即可。

5. 电机减速太慢

(1) 减速时间设定太长，减小减速时间。

(2) 加装制动电阻。

(3) 加直流制动。

6. 电机过热

(1) 负载太大，实际力矩已超过马达的额定转矩，建议增大马达容量。

(2) 环境温度太高，在温度较高环境下，电机会烧坏请降低电机周围温度。

(3) 电机的相间耐压不足，变频器的开关动作会使电机绕组线圈间产生冲击波，通常最大的冲击电压会达到变频器输入电源的 3 倍，使用电机相间的冲击耐压高于最大冲击电压的电机。

7. 变频器起动，干扰其他控制装置

(1) 降低载波频率，减少内部开关动作的次数。

(2) 在变频器的电源输入侧设置噪声滤波器；在变频器的输出侧设置噪声滤波器。

(3) 变频器与电机请正确接地。

(4) 电缆的外面套上金属管，进行屏蔽。

(5) 主回路接线与控制线分别走线。

8. 风机起动时，变频器检出过流失速

(1) 发生起动时，风机处于空转状态，请设置起动时直流制动。

(2) 已设定起动时直流制动，请增大直流制动值。

9. 机械有震动或轰鸣声

(1) 机械系统的振动频率与载波发生共振，调整载波，避开共振点。

(2) 机械系统的振动频率与变频器输出频率发生共振。

a. 设置跳跃功能，避开共振点； b. 在电机底板上设置防振橡胶。

7.5 常见异常现象及对策

常见异常现象的分析判断和对策参考下表：

异常现象		可能的原因及对策
电机不转	键盘无显示	检查是否停电，输入电源是否缺相，输入电源是否接错。
	键盘无显示，但机内充电指示灯亮	检测与键盘相关的接线，插座等是否存在问题。 测量机内各控制电源电压，以此确认开关电源是否正常工作。 如果开关电源工作不正常，可检查开关电源进线（DC+，DC-）插座是否接好，起振电阻是否损坏或稳压管是否正常。
	DC+，DC-端子无电压或电压偏低	检查充电回路。
	电机有嗡嗡声	电机负载太重，设法降低。
	未发现异常现象	确认是否处于跳闸状态或跳闸后没有复位，是否处于掉电再启动状态，键盘是否重新设定过，是否进入程序运行状态，多段速运行状态，所定的运行状态或非运行状态，可试用恢复出厂值的办法，确认运行指令是否给出，检查运转频率是否设定为零。
电机不能顺利加减速		加减速时间设定不合适。 电流限幅值设定的太小。 减速时过电压保护。 载波频率设定的不合适，负载过重或出现振荡。
电机的转速太高或过低		V/F 特性选择不当。 V/F 特性的基准选择错误，重新设定。 电机额定电压不标准或不规范。 电源电压过低。 频率设定信号增益设定错误。 输出频率设定错误。

No.8 周边设施选用及配置

8.1 选件

名称	作用
接线用断路器及漏电开关	保护变频器的接线，在电源侧务必设置断路器，请使用具有防高次谐波的漏电开关
电磁接触器	为了防止烧坏制动电阻，请设置电磁接触器，使用时在线圈上要接涌浪吸收器。
涌浪吸收器	吸收电磁接触器及控制用继电器的开关浪涌电流
隔离变压器	隔离变频器的输入、输出的作用，对降低干扰有效果
DC 电抗器	改善变频器的输入功率因素
AC 电抗器	改善变频器的输入功率因素，防止浪涌电压冲击
制动电阻、制动单元	消耗马达的再生能量，缩短减速时间

1. 漏电开关

变频器内部、电机内部及输入输出引线均有对地静电电容，而变频器使用的载波频率较高，因此变频器对地漏电流较大，大容量机种则更为明显，使用漏电开关时，有时会导致保护电路的误动作，所以使用漏电开关时应注意漏电开关的选用，同时适当降低载波频率，缩短引线等。

2. 交流电抗器

交流电抗器可抑制变频器输入电流的高次谐波，改善变频器的输入功率因数，防止浪涌冲击，在下列情况下建议使用输入交流电抗器：

- 1) 三相电源不平衡；
- 2) 同一电源上接有晶闸管设备或带有开关控制的功率因数补偿装置；

8.2 配置

1. 交流电抗器配置

型号	匹配功率 (W)	额定电流 (A)	电感量 (mH)
220V	0.4	2.5	4.2
	0.75	5	2.1
	1.5	10	1.1
	2.2	15	0.71
380V	0.4	1.3	18
	0.75	2.5	8.4
	1.5	5	4.2
	2.2	7.5	3.6
	3.7	12	2.2
	5.5	15	1.4
	7.5	20	1.0
	11	24	0.52
	15	34	0.397
	18.5	38	0.352

进线电抗器亦称换相电抗器，用于电网进线中，里面通过的是交流，它的作用是抑制变频器谐波反馈电网。

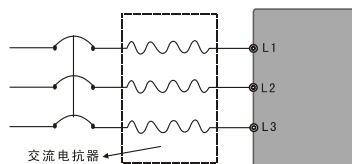


图 8-1 交流电抗器

2. 制动电阻配量

变频器型号	刹车电阻规格		制动转矩 10%ED	专用马达 KW
	W	Ω		
☐ ☐ M-0.4S2-1A	80	200	125	0.4
☐ ☐ M-0.75S2-1A	100	200	125	0.75
☐ ☐ M-1.5S2-1A	300	100	125	1.5
☐ ☐ M-2.2S2-1A	300	70	125	2.2
☐ ☐ M-3.7S2-1A	390	40	125	3.7
☐ ☐ M-5.5S2-1A	520	33	125	5.5
☐ ☐ M-0.4T4-1A	80	750	125	0.4
☐ ☐ M-0.75T4-1A	80	750	125	0.75
☐ ☐ M-1.5T4-1A	300	400	125	1.5
☐ ☐ M-2.2T4-1A	300	250	125	2.2
☐ ☐ M-3.7T4-1A	400	150	125	3.7
☐ ☐ M-5.5T4-1A	500	100	125	5.5
☐ ☐ M-7.5T4-1A	1000	75	125	7.5
☐ ☐ M-11T4-1A	1000	50	125	11
☐ ☐ M-15T4-1A	1500	40	125	15
☐ ☐ M-18.5T4-1A	4800	32	125	18.5

【注】1) 请选择本公司所制定的电阻值及使用功率;

- 2) 若使用非本公司所提供的刹车电阻及制动单元, 而导致变频器或其它设备损坏, 本公司不负担任何责任;
- 3) 刹车电阻的安装务必考虑环境的安全性, 易燃性, 距离变频器至少 100mm;
- 4) 若要改变阻值及功率数, 请与当地经销商联系;
- 5) 如需制动电阻, 制动电阻需单独订货, 详情请与当地经销商联系;
- 6) 11KW 以上规格变频器若要实现快速制动需安装制动单元。

附录

附录一 简单应用举例

1. 扰动功能（三角波实现）

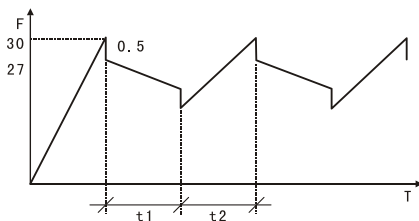


图 F-1 扰动功能曲线

(1) 实现如图 F-1 曲线所示。

(2) 参数设定 P080=5 P003=30 P086=27 P092=0.5 P101=10 P102=10

2. 牵伸功能实现

如图 F-2 曲线所示。

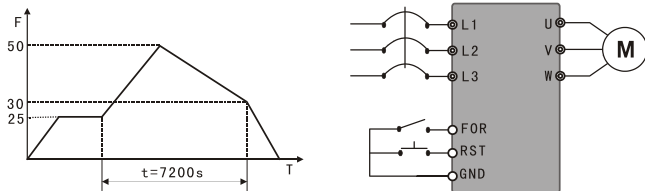


图 F-2 牵伸功能曲线及接线图

参数设定 P080=4 P003=25 P086=50 P087=30

P101=720 P046=29 P001=1

【说明】1) 通过外部多功能端子（图中选用 RST）触发，牵伸动作开始执行；

2) 在执行牵伸动作时，运行时间 $T = P101 \times 10s$ 。

3. 电位器控制马达正反转

如图 F-3 曲线所示。

参数设定 P001=1 P002=1 P072=50
 P073=50 P074=0 P075=1 P076=1

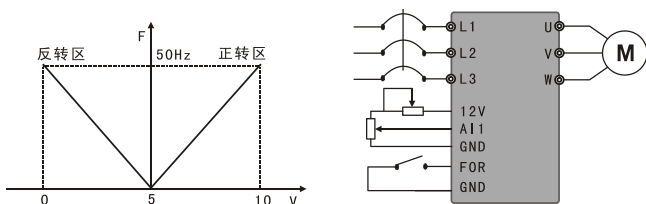


图 F-3 马达正/反转区曲线及接线图

4. 内控八段速运行

实现如图 F-4 曲线所示，内控八段速运行一周停止。

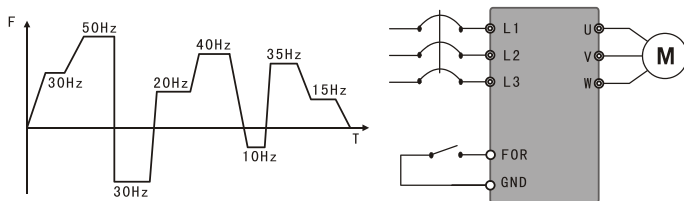


图 F-4 内控八段速运行曲线及接线图

参数设定 P080=1 P003=30 P086=50 P087=30 P088=20
 P089=40 P090=10 P091=35 P092=15 P082=36
 P081=0 P014=5 P015=5 P001=1 P083=0
 P044=1 P101 ~ P108=15

【说明】1) 各段速运行时间由 P101~P108=15 设定；

2) 自动循环 P081=1；

3) 运行指令下达以后，按设定曲线运行一周后停。

5. 简单恒压供水

(1) 使用压力变送器, 量程 $0 \sim 10\text{kg}$, 反馈 $4 \sim 20\text{mA}$, 要求 5kg 压力供水, 上限 6kg 报警, 下限 4kg 报警, 外部端子起动停止。如图 F-5 所示。

参数设置 P001=1 P002=0 P046 (X3 端子功能) =25 P052=28
 P053=29 P070=3 P156=* P157=* P158=*
 P159=50 P160=0 P161=60 P162=40

【注】P156、P157、P158 按实际情况设定, 一般情况恒压供水 P156=80~100, P157=2.5~3, P158=0。

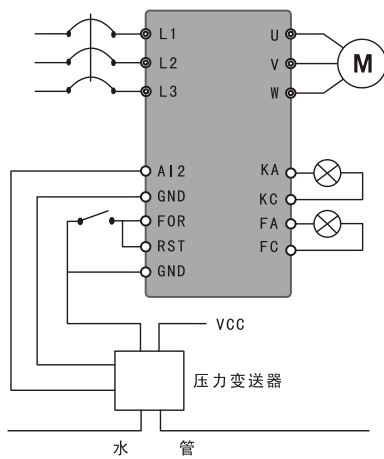


图 F-5 恒压供水-压力变送

(2) 用远传压力表 0~10kg, 要求外部端子控制运行、停止, 用电位器给定目标值。如图 F-6 所示。

图 F-6 所示。

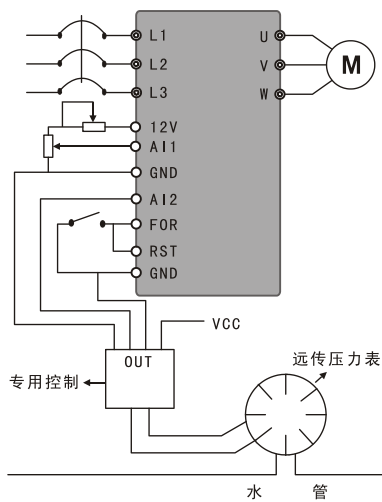


图 F-6 恒压供水-远传压力表

参数设置 P001=1 P002=0 P046=25 P070=3
 P156=* P157=* P158=* P160=1

【注】1) 此变频器目标值有二种方式选择, 一种为面板设定, 另一种为 0~10V 模拟量;

2) 反馈信号为 4~20mA, 其余无效;

3) 案例目标值由电位器 (0~10V) 给定;

4) P156、P157、P158 按具体情况设定 (详见参数说明);

5) 由于远传压力表厂家不同, 输出阻值各不相同, 经转换后, 电流信号大小不相同, 用户可根据实际情况, 具体设定目标值与实际情况相符

6) 目标值由电位器给定时, P002 仍必须设定为 0, 否则 PID 不起作用。

(3) 一机多泵的接线图和参数，如图 F-7 所示。

参数设置	P001=1	P014=*	P015=*	P023=0
	P026=1	P041=*	P045=25	P046=04
	P053=8	P060=*	P130=1	P156=*
	P157=*	P158=*	P159=*	

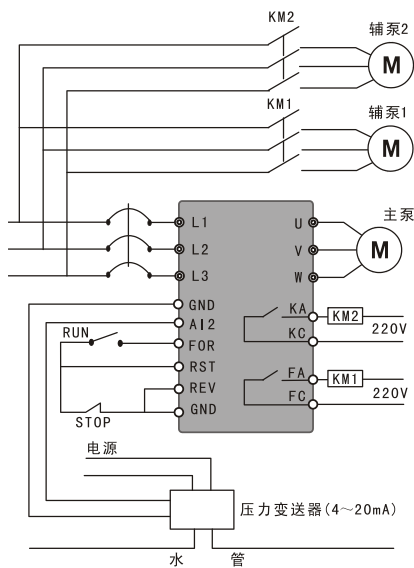


图 F-7 一机多泵接线图

6. 模拟量与多段速共用案例

要求：第一段速由模拟量给定频率，用一开关切换后，转到外部多段速运行。接线如图 F-8 所示。

参数设置	P002=1	P081=2	P047=20	P048=21
	P086=15	P087=30	P088=25	

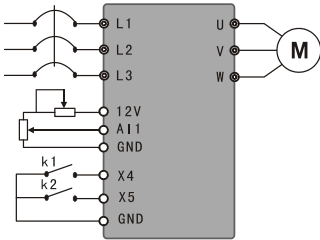


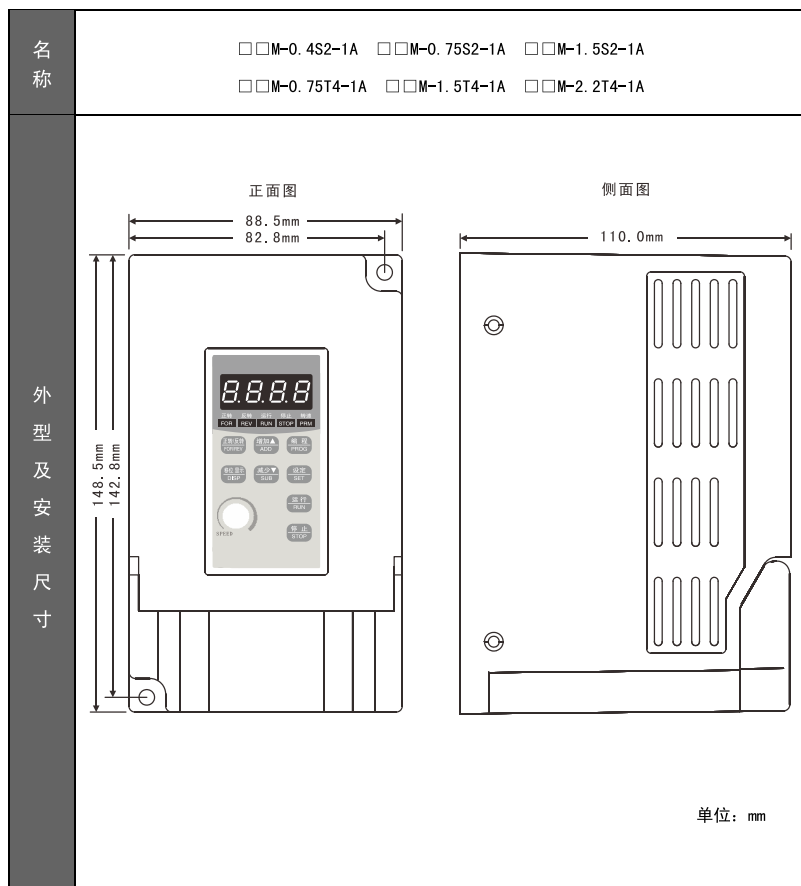
图 F-8 模拟量与多段速共用接线图

【说明】 反转切换可通过多功能端子切换或面板正反转切换（本例是通过面板切换）。

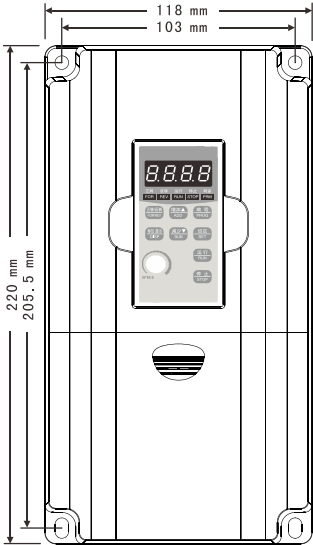
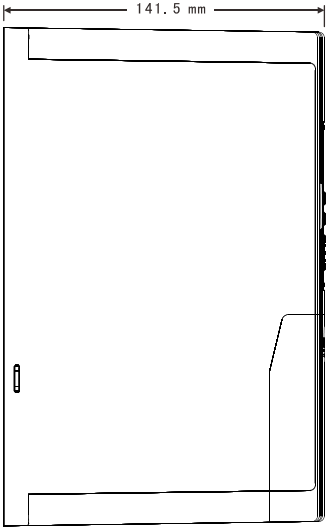
K1 状态	K2 状态	运行频率
OFF	OFF	电位器给定
ON	OFF	段速二（15Hz）
OFF	ON	段速三（30Hz）
ON	ON	段速四（25Hz）

附录二 外型及安装尺寸

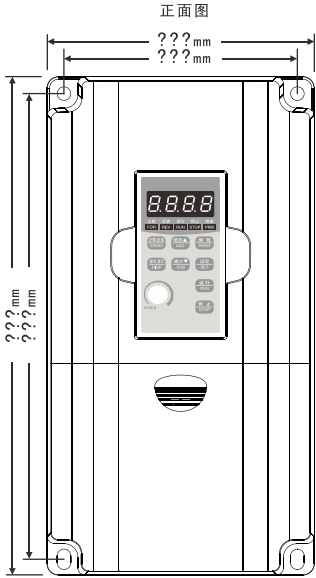
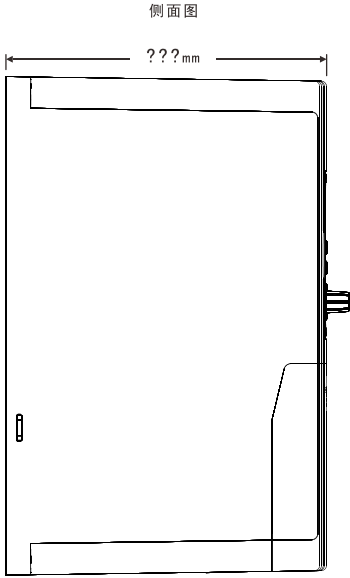
1. 功率 0.4~1.5kW 机型外观尺寸



2. 功率 2.2~7.5kW 机型外观尺寸

名称	□□M-2. 2S2-1A □□M-3. 7S2-1A □□M-3. 7T4-1A □□M-5. 5T4-1A □□M-7. 5T4-1A
外型及安装尺寸	正面图  侧面图  单位: mm

3. 功率 11~18.5kW 机型外观尺寸

名称	☐ M-11T4-1A ☐ M-15T4-1A ☐ M-18.5T4-1A
外型及安装尺寸	新产品规划中，尺寸待定。 正面图  侧面图  单位: mm

保修及服务

本公司产品“品质承诺”，如有质量问题，请与经销商或公司总部联系。本公司将按照以下条例结合具体情况为用户提供全方位的解决方案，请用户仔细阅读条例内容。

（一）保修期限为自购买之日起的 12 个月内。

（二）保修范围

1.变频器本体。

2.保修期内，因本公司责任而产生的故障或损坏由本公司免费维修或更换。

（1）购买后 12 个月内无偿包修。

3.保修期内，由以下情况导致的机器故障或损坏，本公司将收取一定的维修费。

（1）不按说明书操作或未经允许自行修理及改造所引起的机器故障；

（2）超出标准规范的要求使用而造成的故障或损坏；

（3）购买后摔损或放置不当（如进水等）等造成的损坏；

（4）因地震、火灾，雷击，异常电压或其他人力不可抗拒力量造成的机器损坏。

（三）售后服务

1.在产品安装、调试方面若有特殊要求，或产品工作状态不理想（如性能、功能发挥不理想），请于经销商或公司总部联系。

2.机器出现故障时，请及时与经销商或公司总部联系，获取帮助。

3.在保修期内，由于产品制造和设计而产生的故障，本公司将无偿维修。

4.超出保修期的维修，本公司将根据客户的要求有偿维修。

5.对于发生故障的产品本公司有权委托他人包修事宜，服务费按照保险费用计算，如有协议，以协议优先的原则处理。

本公司在中国地区的销售，代理机构均可对本产品提供售后服务。