

# 高性能电流矢量变频器

EV210 系列 (异步)

## 用户手册



# 前言

首先感谢您购买 EV210 系列高性能电流矢量变频器！

EV210 系列高性能电流矢量变频器主要用于控制和调节三相交流异步电机的速度和转矩，支持多种 PG 卡等，功能强大。可用于纺织、造纸、拉丝、机床、包装、食品、风机、水泵及各种自动化生产设备的驱动。

本说明书介绍了 EV210 系列高性能电流矢量变频器的功能特性及使用方法，包括产品选型、参数设置、运行调试、维护检查等，使用前请务必认真阅读本使用手册。

## 注 意 事 项

- ◆ 本使用手册中的图例仅为了说明，可能会与您订购的产品有所不同。
- ◆ 本公司致力于产品的不断改善，产品功能会不断升级，所提供的资料如有变更，恕不另行通知。
- ◆ 如果你使用中有问题，请与本公司各区域代理商联系，或直接与本公司客户服务中心联系。

拿到产品时，请确认如下项目：

确认项目	确认方法
与订购的商品种类、型号是否一致	请确认 EV210 侧面的铭牌
是否有部件损坏或受损的地方	查看整体外观，检查运输中是否受损
螺丝等紧固部分是否有松动	必要时，用螺丝刀检查一下
说明书、保修卡及其他配件	EV210 使用手册及相应配件

# 目 录

<b>第一章 安全信息及注意事项</b> .....	<b>- 1 -</b>
1.1 安全信息的标志及定义 .....	- 1 -
1.2 安全事项 .....	- 1 -
<b>第二章 产品信息</b> .....	<b>- 4 -</b>
2.1 命名规则 .....	- 4 -
2.2 技术规范 .....	- 4 -
2.3 机箱及键盘尺寸 .....	- 6 -
2.4 额定输出电流表 .....	- 7 -
2.5 制动电阻选用表 .....	- 7 -
<b>第三章 储存及安装</b> .....	<b>- 9 -</b>
3.1 储存 .....	- 9 -
3.2 安装场所与环境 .....	- 9 -
3.3 安装空间及方向 .....	- 9 -
<b>第四章 配线</b> .....	<b>- 10 -</b>
4.1 主回路配线图 .....	- 10 -
4.2 接线端子图 .....	- 10 -
4.3 基本运行配线图 .....	- 11 -
4.4 配线注意事项 .....	- 12 -
4.4.1 主回路配线 .....	- 12 -
4.4.2 控制回路配线（信号线） .....	- 12 -
4.4.3 接地线 .....	- 12 -
4.5 具体应用注意事项 .....	- 13 -
4.5.1 选型 .....	- 13 -
4.5.2 电机使用注意事项 .....	- 14 -
<b>第五章 操作与显示</b> .....	<b>- 15 -</b>
5.1 操作面板说明 .....	- 15 -
5.1.1 操作面板图示 .....	- 15 -
5.1.2 按键说明 .....	- 15 -
5.1.3 功能指示灯说明 .....	- 15 -
5.1.4 功能指示灯组合说明： .....	- 15 -
5.2 操作流程 .....	- 16 -
5.2.1 参数设置 .....	- 16 -
5.2.2 故障复位 .....	- 16 -

5.2.3 电机参数自学习.....	- 16 -
<b>第六章 功能参数表.....</b>	<b>- 17 -</b>
6.1 基本功能参数简表.....	- 17 -
6.2 监视参数简表.....	- 39 -
<b>第七章 功能参数说明.....</b>	<b>- 41 -</b>
P0 组 基本功能组.....	- 41 -
P1 组 电机参数.....	- 48 -
P2 组 电机矢量控制参数.....	- 50 -
P3 组 V/F 控制参数.....	- 53 -
P4 组 输入端子.....	- 57 -
P5 组 输出端子.....	- 66 -
P6 组 启停控制.....	- 70 -
P7 组 键盘与显示.....	- 74 -
P8 组 辅助功能.....	- 77 -
P9 组 故障与保护.....	- 86 -
PA 组 PID 功能.....	- 93 -
Pb 组 摆频和计数.....	- 97 -
PC 组 多段指令、简易 PLC.....	- 99 -
Pd 组 通讯参数.....	- 104 -
PP 组 功能码管理.....	- 105 -
PF 组 厂家参数.....	- 106 -
A0 组 转矩控制参数.....	- 106 -
A3 组 供水参数组.....	- 108 -
A5 组 控制优化参数.....	- 110 -
<b>第八章 EMC（电磁兼容性）.....</b>	<b>- 112 -</b>
8.1 定义.....	- 112 -
8.2 EMC 标准介绍.....	- 112 -
8.3 EMC 指导.....	- 112 -
8.3.1 谐波的影响：.....	- 112 -
8.3.2 电磁干扰及安装注意事项：.....	- 112 -
8.3.3 周边电磁设备对变频器产生干扰的处理方法：.....	- 113 -
8.3.4 变频器对周边设备产生干扰的处理办法：.....	- 113 -
8.3.5 漏电流及处理：.....	- 113 -
8.3.6 电源输入端加装 EMC 输入滤波器注意事项：.....	- 113 -
<b>第九章 故障诊断及对策.....</b>	<b>- 114 -</b>

<b>附录一：MODBUS 通讯协议</b> .....	<b>118</b>
1、协议内容.....	118
2、应用方式.....	118
3、总线结构.....	118
4、通信参数的地址定义.....	121
5、停机/运行参数部分.....	121
6、变频器故障描述.....	123
7、从机回应异常信息的错误码含义.....	123
<b>附录二：宏参数设置说明</b> .....	<b>124</b>

# 第一章 安全信息及注意事项

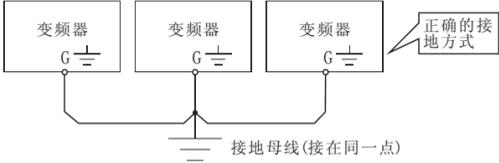
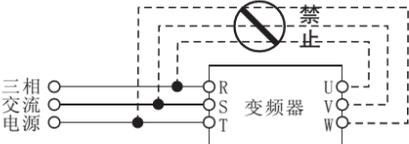
请用户在安装、调试和维修本系统时，仔细阅读本章，务必按照本章内容所要求的安全注意事项进行操作。如出现因违规操作而造成的任何伤害和损失均与本公司无关。

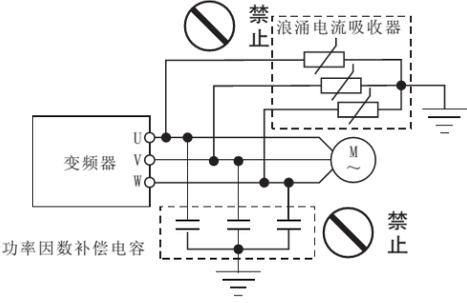
## 1.1 安全信息的标志及定义

标志	定义
 危险	本符号表示如不按要求操作，有可能造成死亡或重伤事故。
 警告	本符号表示如不按要求操作，将会造成中等程度的人身伤害或轻伤及一定的物质损失。
 注意	本符号表示在操作或使用中需要注意的事项。
 提示	本符号向用户提示一些有用的信息。
 禁止	表示绝对不可做的事情。
 强制	表示一定要做的事情。

## 1.2 安全事项

使用阶段	安全等级	事 项
使用范围	 注意	本变频器适用于一般的工业用三相交流异步电动机。
	 警告	<ul style="list-style-type: none"><li>●在因变频器故障或工作错误可能威胁生命或危害人体的设备（核动力控制设备、宇航设备、交通工具用设备、生命支持系统、安全设备、武器系统等）中不可使用本变频器，如需作特殊用途，请事先向本公司咨询。</li><li>●本产品是在严格的质量管理体系监督下制造出来的，但用于重要设备时，必须有安全防护措施，以防止变频器故障时扩大事故范围。</li></ul>
安装环境	 注意	<ul style="list-style-type: none"><li>●安装在室内、通风良好的场所，一般应垂直安装以确保最佳的冷却效果。卧式安装时，可能需要加额外的通风装置。</li><li>●环境温度要求在-10~40℃的范围内，如温度超过 40℃，请取下上面面盖，如超过 50℃需外部强迫散热或者降额使用。建议用户不要在如此高温的环境中使用变频器，因为这样将会极大降低变频器的使用寿命。</li><li>●环境湿度要求低于 95%，无水珠凝结。</li><li>●安装在振动小于 0.5G 的场所，以防坠落损坏。不允许变频器遭受突然的撞击。</li><li>●安装在远离电磁场、无易燃易爆物质的环境中。</li></ul>

使用阶段	安全等级	事 项
安装安全事项	 危险	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 严禁用潮湿的手进行作业。</li> <li>● 严禁在电源没有完全断开的情况下进行配线作业。</li> <li>● 变频器在通电运行过程中，请勿打开面盖或进行配线作业，否则有触电的危险。</li> <li>● 实施配线、检查等作业时，须在关闭电源 10 分钟后进行，否则有触电的危险。</li> </ul>
	 警告	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 请勿安装使用元件损坏或缺失的变频器，以防发生人身意外及财产损失。</li> <li>● 主回路端子与电缆必须牢固连接，否则因接触不良可能造成变频器的损坏。</li> <li>● 为了安全起见，变频器的接地端子必须可靠接地，为了避免接地共阻抗干扰的影响，多台变频器的接地要采用一点接地方式，如图 1-1 所示。</li> </ul>  <p style="text-align: center;">图 1-1</p>
	 禁止	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 严禁将交流电源接到变频器的输出端子 U、V、W 上，否则将会造成变频器的损坏，如图 1-2 所示。</li> </ul>  <p style="text-align: center;">图 1-2</p>
	 强制	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 在变频器的输入电源侧，请务必配置电路保护用的无熔丝断路器，以防止因变频器故障而引起的事故扩大化。</li> </ul>
 注意	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 变频器的输出侧不宜装设电磁接触器，这是因为接触器在电动机运行时通断，将产生操作过电压，对变频器造成损害。但对于以下三种情况仍有必要配置：             <ol style="list-style-type: none"> <li>a) 用于节能控制的变频调速器，系统时常工作于额定转速，为实现经济运行，需切除变频器时。</li> <li>b) 参与重要的工艺流程，不能长时间停运，需切换于各种控制系统之间，以提高系统可靠性时。</li> <li>c) 一台变频器控制多台电机时。用户需注意在变频器有输出时，接触器不得动作！</li> </ol> </li> </ul>	

使用阶段	安全等级	事 项
使用安全事项	 危险	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 严禁用潮湿的手进行操作。</li> <li>● 存储时间超过 1 年以上的变频器，上电时应先用调压器逐渐升压至额定值，否则有触电和爆炸的危险。</li> <li>● 上电后不要触及变频器内部，更不要把棒材或其他物体放入变频器内，否则会导致触电死亡或变频器无法正常工作。</li> <li>● 变频器在通电过程中，请勿打开面盖，否则有触电的危险。</li> <li>● 慎用停电再起功能，否则有可能造成人身伤亡事故。</li> </ul>
	 警告	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 若超过 50Hz 运行，必须确保电机轴承及机械装置使用时的速度范围。</li> <li>● 减速箱及齿轮等需要润滑的机械装置不宜长期低速运行，否则将降低其使用寿命甚至损坏设备。</li> <li>● 普通电机在低频运行时，由于散热效果变差，必须降额使用，若为恒转矩负载，则必须采用电机强迫散热方式或采用变频专用电机。</li> <li>● 长时间不使用的变频器请务必将输入电源切断，以免因异物进入或其它原因导致变频器损坏，甚至引起火灾。</li> <li>● 由于变频器的输出电压是 PWM 脉冲波，因此在其输出端请不要安装电容或浪涌电流吸收器（如压敏电阻），否则将会导致变频器出现故障跳闸，甚至功率元器件的损坏。如已有安装的，请务必拆除。见图 1-3 所示。</li> </ul> <div style="text-align: center;">  <p>图 1-3</p> </div>
	 注意	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 电机在首次使用或长时间放置后的再使用之前，应做电机绝缘检查，并保证测得的绝缘电阻不小于 5MΩ。</li> <li>● 如需在允许工作电压范围外使用变频器，需配置升压或降压装置进行变压处理。</li> <li>● 在海拔高度超过 1000 米的地区，由于空气稀薄，变频器的散热效果会变差，此时需降额使用。一般的，每升高 1000m 需降额 10% 左右。</li> </ul>

## 第二章 产品信息

### 2.1 命名规则

<b>EV210 - 0007G - T4</b>		
①	②	③
① 产品系列	② 功率代号： 0007: 0.75kW G: 通用型	③ 电压等级： S2: 单相220V T4: 三相380V

图 2-1 命名规格

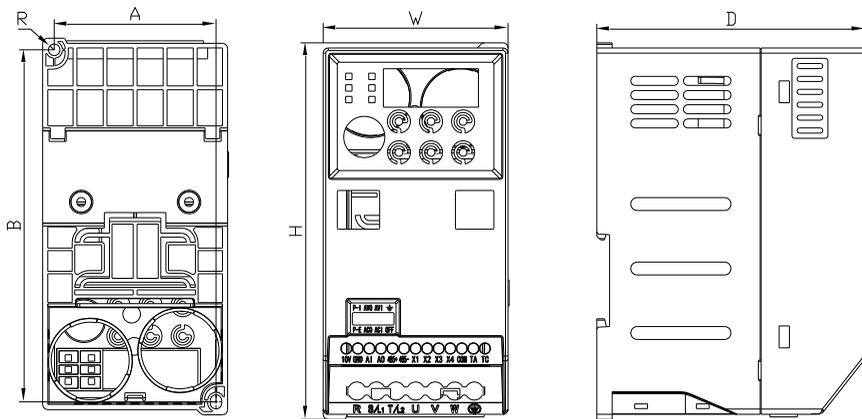
### 2.2 技术规范

项 目		规 格		
输入电压		三相 AC380V ±10%；单相 AC220V ±10%		
输入频率		50/60Hz		
输出电压		0~输入电压		
输出频率		矢量控制：0~500Hz V/F 控制：0~500Hz		
过载能力		150%额定电流 60s；180%额定电流 3s		
控制方式		V/F 控制、无速度传感器矢量控制（SVC）		
控制特性	频率设定分辨率	模拟端输入	最高频率×0.025%	
		数字设定	0.01Hz	
	V/F 控制	V/F 曲线	三种方式：直线型；多点型；N 次方型 V/F 曲线（1.2 次方、1.4 次方、1.6 次方、1.8 次方、2 次方）	
		V/F 分离	2 种方式：全分离、半分离	
		转矩提升	手动设定：额定输出的 0.0~30.0% 自动提升：根据输出电流并结合电机参数自动确定提升转矩	
		自动限流与限压	无论在加速、减速或稳定运行过程中，都能自动侦测电机定子电流和电压，依据独特算法将其抑制在允许的范围内，将系统故障跳闸的可能性减至最小	
	无感矢量控制	电压频率特性	根据电机参数和独特算法自动调整输出压频比	
		转矩特性	起动机转矩： 3.0Hz 时 150%额定转矩（V/F 控制） 0.25Hz 时 150%额定转矩（无速度传感器矢量控制） 运行转速稳态精度：≤±0.2%额定同步转速 速度波动：≤±0.5%额定同步转速 转矩响应：≤20ms（无速度传感器矢量控制）	
		电机参数自测定	不受任何限制，在电机静态及动态下均可完成参数的自动检测，以获得最佳控制效果	
		电流与电压抑制	全程电流闭环控制、完全避免电流冲击，具备完善的过流过压抑制功能	

项目		规格		
	运行中欠压抑制	特别针对低电网电压和电网电压频繁波动的用户，即使在低于允许的电压范围内，系统亦可依据独特之算法和残能分配策略，维持最长可能的运行时间		
典型功能	多段速与摆频运行	16 段可编程多段速控制、多种运行模式可选。摆频运行：预置频率、中心频率可调，断电后的状态记忆和恢复		
	PID 控制 RS485 通讯	内置 PID 控制器（可预置频率）、标准配置 RS485 通信功能		
	频率设定	模拟输入	直流电压 0~10V，直流电流 0~20mA（上、下限可选）	
		数字输入	操作面板设定，RS485 接口设定，UP/DOWN 端子控制，也可以与模拟输入进行多种组合设定	
	输出信号	数字输出	1 路可编程继电器输出（TA，TC），多达 58 种意义选择	
		模拟输出	1 路模拟信号输出，输出范围在 0~20mA 或 0~10V 之间灵活设置，可实现设定频率、输出频率等物理量的输出	
	自动稳压运行	根据需要可选择动态稳压、静态稳压、不稳压三种方式，以获得最稳定的运行效果		
	加、减速时间设定	0.0s~6500.0s 连续可设定，S 型、直线型模式可选		
	制动	能耗制动	能耗制动起始电压、回差电压及能耗制动率连续可调整	
		直流制动	停机直流制动起始频率：0.00~【P0-10】最大频率 制动时间：0.0~100.0s；制动电流：0%~100%额定电流	
	低噪音运行	载波频率 0.5KHz~16.0KHz 连续可调，最大限度降低电机噪声		
	转速追踪速再启动功能	可实现运转中电机的平滑再启动及瞬停再启动功能		
计数器	内部计数器一个，方便系统集成			
运行功能	上、下限频率设定，频率跳跃运行，反转运行限制，转差频率补偿，RS485 通讯，频率递增、递减控制，故障自恢复运行等			
操作面板显示	运行状态	输出频率，输出电流，输出电压，电机转速，设定频率，模块温度，PID 设定，反馈量，模拟输入输出等		
	报警内容	有三次故障跳闸时的输出频率、设定频率、输出电流、输出电压、直流电压、模块温度、上电时间、运行时间等 8 项运行参数记录		
环境	周围温度	-10℃~+40℃（环境温度在 40℃~50℃，请降额使用）		
	周围湿度	5%~95%RH，无水珠凝结		
	周围环境	室内（无阳光直射、无腐蚀、易燃气体，无油雾、尘埃等）		
	海拔	1000 米以上降额使用，每升高 1000 米降额 10%		
结构	防护等级	IP20		
	冷却方式	风冷，带风扇控制		
保护功能	过电流，过电压，欠压，模块故障，电子热继电器，过热，短路，输入及输出缺相，电机参数调谐异常，内部存储器故障等			
安装方式	壁挂式，柜式			

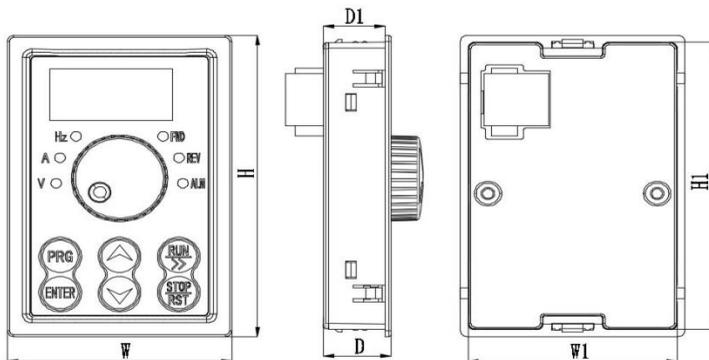
## 2.3 机箱及键盘尺寸

### ■ 机箱尺寸：



电压等级	型号	安装尺寸		外围尺寸			R (mm)
		A (mm)	B (mm)	W (mm)	H (mm)	D (mm)	
单相 220V	0.4kW-2.2kW	63.0	136.5	72	146	105	2.3
	0.75kW-2.2kW						
三相 380V	4kW-5.5kW	78.0	172.5	87	183	127	2.3
	7.5kW-15kW	106.0	229.0	118	241	154	2.8

### ■ 外引键盘安装尺寸



键盘底座开孔尺寸				键盘厚度	
W	W1	H	H1	D	D1
53mm	49.4mm	79mm	75.4mm	15.9mm	14.5mm

## 2.4 额定输出电流表

变频器型号	电源容量 KVA	输入电流 A	输出电流 A	适配电机 kW
EV210-0004G-S2	1.0	5.4	2.3	0.4
EV210-0007G-S2	1.5	8.2	4.0	0.75
EV210-0015G-S2	3.0	14.0	7.0	1.5
EV210-0022G-S2	4.0	23.0	9.6	2.2
EV210-0007G-T4	1.5	3.4	2.1	0.75
EV210-0015G-T4	3.0	5.0	3.8	1.5
EV210-0022G-T4	4.0	5.8	5.1	2.2
EV210-0040G-T4	5.9	10.5	9.0	4.0
EV210-0055G-T4	8.9	14.6	13.0	5.5
EV210-0075G-T4	11.0	20.5	16.0	7.5
EV210-0110G-T4	17.0	26.0	24.0	11
EV210-0150G-T4	21.0	35.0	32.0	15

## 2.5 制动电阻选用表

变频器型号	制动电阻规格		制动转矩
	W	Ω	10%ED
EV210-0004G-S2	80	200	125
EV210-0007G-S2	80	150	125
EV210-0015G-S2	100	100	125
EV210-0022G-S2	100	70	125
EV210-0007G-T4	100	750	125
EV210-0015G-T4	300	400	125
EV210-0022G-T4	300	250	125
EV210-0040G-T4	400	150	125
EV210-0055G-T4	500	100	125
EV210-0075G-T4	1000	75	125
EV210-0110G-T4	3000	43	125
EV210-0150G-T4	3000	32	125

**注意：**

- 1、请选择本公司所规定的电阻值。
- 2、若使用非本公司提供的刹车电阻，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、表中参数仅供参考，不作为标准。

## 第三章 储存及安装

### 3.1 储存

本产品在安装之前必须放置于包装箱内，若暂不使用，储存时请注意下列几项：

- 必须置于无尘垢，干燥的位置；
- 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，且无结露；
- 储存环境中不含腐蚀性气、液体；
- 最好放置在架子上，并包装好存放变频器最好不要长时间存放，长时间存放会导致电解电容的劣化，如需长期存放，必须保证在半年内通电一次，通电时间至少 5 个小时以上，输入时电压必须用调压器缓缓升高至额定电压值。

### 3.2 安装场所与环境

注意：安装场所的环境情况，将影响变频器的使用寿命。请将变频器安装于下列场所：

- 周围温度：-10℃~40℃，且通风情况良好；
- 无滴水及气温低的场所；
- 无日光照射，高温及严重落尘的场所；
- 无腐蚀性气体及液体的场所；
- 较少尘埃，油气及金属屑的场所；
- 无振动，保养、检查容易的场所；
- 无电磁杂讯干扰的场所。

### 3.3 安装空间及方向

- 为了维护方便起见，变频器周围需留有足够的空间。
- 为使冷却效果好，必须将变频器垂直安装，并保证空气流通顺畅。
- 安装如果有不牢的情形。在变频器底座下置一平板后再安装，安装在松脱的平面上，应力可能会造成主回路零件损坏，因而损坏变频器；
- 安装的壁面，应使用铁板等不燃性材质。
- 多台变频器安装于同一柜子里，采用上下安装时，在注意间距的同时，请在中间加导流隔板或上下错位安装。

## 第四章 配线

### 4.1 主回路配线图



电源：请注意电压等级是否一致，以免损坏变频器。



无熔丝开关：请参考相应表格。  
漏电开关：请使用具有防高次谐波的漏电开关。



电磁接触器：  
注意：请不要将电磁接触器作为变频器的电源开关。



交流电抗器：当输出容量大于1000KVA时，建议加装一交流电抗器，以改善功率因数。



变频器：  
请务必正确接好变频器主回路线和控制信号线。  
请务必正确设定好变频器参数。



### 4.2 接线端子图

#### ■ 控制回路端子排列

10V	GND	AI	AO	485+	485-	X1	X2	X3	X4	COM	TA	TC
-----	-----	----	----	------	------	----	----	----	----	-----	----	----

#### ■ 单相 0.4kW-2.2kW、三相 0.75-2.2kW 主回路端子

R	S/L1	T/L2	U	V	W	
---	------	------	---	---	---	--

#### ■ 三相 4kW-15kW 主回路端子

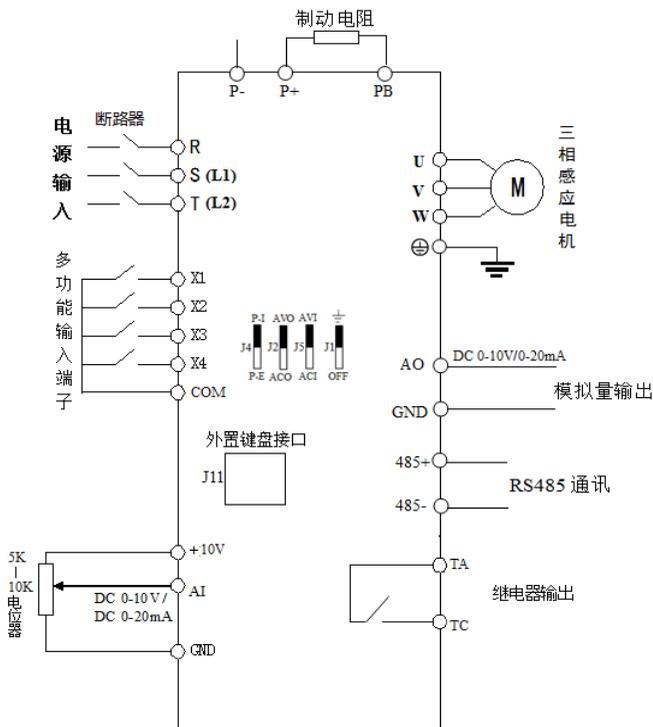
R	S	T	P+	PB	U	V	W	
---	---	---	----	----	---	---	---	--

■ 主控板跳线设置

J1	
 挡	表示主控板接地
OFF 挡	表示主控板接地断开（默认断开）
J2	
AVO 挡	表示模拟量 A0 输出电压信号，0-10V
ACO 挡	表示模拟量 A0 输出电流信号，0-20mA
J4	
P-I 挡	表示选择内置键盘电位器（默认内置键盘电位器有效）
P-E 挡	表示选择外置键盘电位器
J5	
AVI 挡	表示模拟量 AI 输入电压信号，0-10V
ACI 挡	表示模拟量 AI 输入电流信号，0-20mA

4.3 基本运行配线图

变频器配线部份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。



基本运行配线图

## 4.4 配线注意事项

### 4.4.1 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。
- 电源配线最好请使用隔离线或线管，并将隔离层或线管两端接地。
- 请务必在电源与输入端子（R、S、T）之间装空气断路器 NPB。（如使用漏电断路器开关时，请使用带高频对策的断路器开关）。
- 动力线与控制线请分开布置，不可置于同一线槽中。
- 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 50 米（220V 系列），（380V 级 100 米）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，其电缆线上的高次谐波漏电流越大，漏电流会对变频器及其它设备产生不利影响。

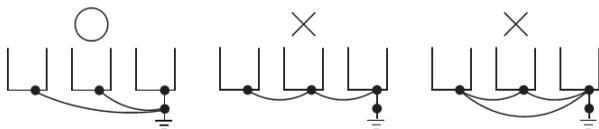
### 4.4.2 控制回路配线（信号线）

信号线不可与主回路配线置于同一线槽中，否则可能会产生干扰。信号线请使用屏蔽线，并单端接地，线径尺寸为 0.5-2mm<sup>2</sup>，控制线建议使用 1mm<sup>2</sup> 的屏蔽线。根据需要正确使用控制面板上的控制端子。

### 4.4.3 接地线

接地线端子 E 请以第三种接地（100Ω 以下）方式接地；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极，接地线应尽量远离大电力设备动力线；多台变频器的接地配线方式，请以下图（a）方式使用，避免造成（b）或（c）之回路。

- 接地配线必须越短越好。
- 接地端子 E 请正确接地，绝对不可接到零线上。



(a) 正确

(b) 错误

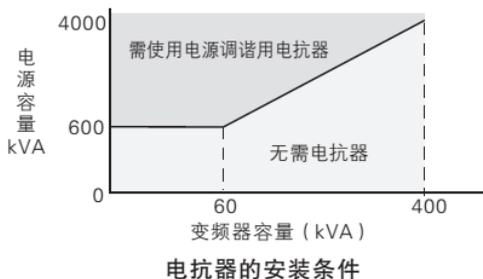
(c) 错误

## 4.5 具体应用注意事项

### 4.5.1 选型

#### (1) 电抗器的安装

将变频器连接到大容量电源变压器（600kVA 以上）上或进行进相电容器的切换时，电源输入回路会产生过大的峰值电流，有可能损坏转换器部分的元件。为防止这种情况的发生，请安装 DC 电抗器或 AC 电抗器。这也有助于改善电源侧的功率因数。另外，当同一电源系统连接有直流驱动器等晶闸管变换器时，无论电源条件如何，必须设置 DC 电抗器或 AC 电抗器。



#### (2) 变频器容量

运行特殊电机时，请确认电机额定电流不高于变频器额定输出电流。另外，将多台感应电机与 1 台变频器并联运行时，选择变频器的容量时应使电机额定电流合计的 1.1 倍小于变频器的额定输出电流。

#### (3) 起动转矩

利用变频器驱动的电机的起动、加速特性受到组合后的变频器过载额定电流的限制。与一般商用电源的起动相比，转矩特性较小。如需要较大的起动转矩时，请将变频器的容量加大一级或同时增加电机及变频器的容量。

#### (4) 紧急停止

虽然变频器发生故障时保护功能会动作，输出会停止，但此时不能使电机突然停止。因此，请在需要紧急停止的机械设备上设置机械式停止、保持结构。

#### (5) 专用选购件

端子 PB、P+为连接专用选购件的端子。请勿连接专用选购件以外的机器。

#### (6) 与往复性负载相关的注意事项

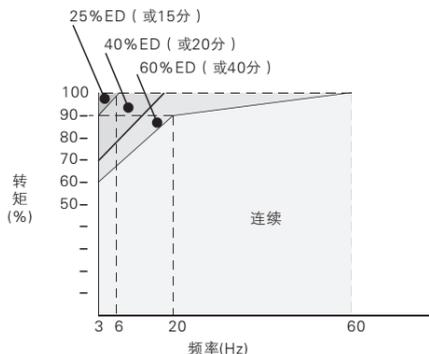
当变频器用于往复性负载（起重机、电梯、冲床、洗衣机等）的用途时，如果反复流过 150%或超过该值的电流，变频器内部的 IGBT 会因热疲劳而导致使用寿命缩短。作为大致标准，在载波频率为 4kHz 且峰值电流为 150%时，起动/停止次数约为 800 万次。

尤其是不要求低噪音时，请降低载波频率。另外，请通过降低负载、延长加减速时间或者将变频器容量提高 1 级等手段，将往复时的峰值电流降低至低于 150%（在进行这些用途的试运行，请务必确认往复时的峰值电流，并根据需要调整）。另外，用于起重机时，由于微动时的起动/停止动作较快，故建议进行如下的选择，以确保电机转矩并降低变频器的电流。变频器的容量应确保其峰值电流低于 150%。变频器的容量应比电机容量大 1 级以上。

## 4.5.2 电机使用注意事项

### (1) 用于现有标准电机

使用变频器驱动标准电机与使用商用电源驱动相比，产生的损耗会有若干增加。在低速域时冷却效果会变差，电机的温度将会升高。因此，在低速域时，请降低电机的负载转矩。本公司标准电机的容许负载特性如图所示。另外，在低速域需要 100%连续的转矩时，请探讨是否使用变频器专用电机。



本公司标准电机的容许负载特性

### (2) 用于特殊电机时的注意事项

变极电机变极电机的额定电流与标准电机不同，请确认电机的最大电流，选择相应的变频器。请务必在电机停止后进行极数切换。如果在旋转中进行切换，则再生过电压或过电流保护回路将动作，电机自由运行停止。

#### 带制动器的电机

使用变频器驱动带制动器的电机时，如果将制动器回路直接连接到变频器的输出侧，则将由于起动时电压变低而导致制动器无法打开。请使用制动器电源独立的带制动器的电机，将制动器电源连接到变频器的电源侧。一般情况下，使用带制动器的电机时，在低速范围内的噪声可能会变大。

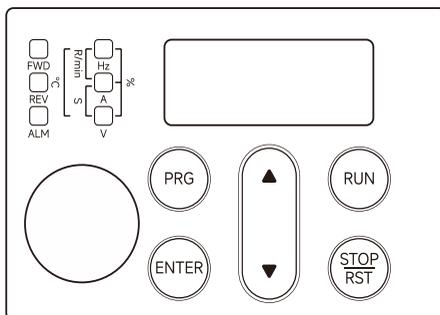
### (3) 动力传动结构（减速机、皮带、链条等）

在动力传动系统中使用油润滑方式的齿轮箱及变速器、减速机时，若仅在低速域连续运行，则油润滑效果将会变差，敬请注意。另外，进行 60Hz 以上的高速运行时，会产生动力传动结构的噪声、寿命、因离心力而引起的强度等方面的问题，请充分予以注意。

## 第五章 操作与显示

### 5.1 操作面板说明

#### 5.1.1 操作面板图示



#### 5.1.2 按键说明

按键符号	名称	功能说明
PRG	编程键	菜单进入或退出, 参数修改
ENTER	确定键	进入菜单、确认参数设定
▲	递增键	数据或功能码的递增
▼	递减键	数据或功能码的递减
RUN/▶▶	运行键	键盘操作方式下运行/移位操作
STOP/RESET	停止/复位键	停止/复位操作, 在主界面停止状态时, 可作为移位键查看显示内容

#### 5.1.3 功能指示灯说明

指示灯名称	说明
REV	变频器反转指示灯, 灯亮时表示反转运行状态
FWD	变频器正转指示灯, 灯亮时表示正转运行状态
ALM	指示灯常亮表示处于转矩控制状态, 指示灯快闪烁表示处于故障状态, 指示灯慢闪烁表示处于调谐状态
Hz	频率单位
A	电流单位
V	电压单位

#### 5.1.4 功能指示灯组合说明:

指示灯组合方式	LED 显示含义	符号
Hz + A	电机转速	r/min
A + V	时间 (秒)	s
Hz + V	百分比实际值	%
Hz + A + V	温度	°C

## 5.2 操作流程

### 5.2.1 参数设置

三级菜单分别为：

- 1、功能码组号（一级菜单）；
- 2、功能码标号（二级菜单）；
- 3、功能码设定值（三级菜单）。

说明：在三级菜单操作时，可按 PRG 或 ENTER 返回二级菜单。两者的区别是：按 ENTER 将设定参数存入控制板，然后再返回二级菜单，并自动转移到下一个功能码；按 PRG 则直接返回二级菜单，不存储参数，并保持停留在当前功能码。

在第三级菜单状态下，若参数没有闪烁位，表示该功能码不能修改，可能原因有：

- 1) 该功能码为不可修改参数。如实际检测参数、运行记录参数等。
- 2) 该功能码在运行状态下不可修改，需停机后才能进行修改。

### 5.2.2 故障复位

变频器出现故障以后，变频器会提示相关的故障信息。用户可以通过键盘上的 STOP/RESET 键或者端子功能进行故障复位，变频器故障复位以后，处于待机状。如果变频器处于故障状态，用户不对其进行故障复位，则变频器处于运行保护状态，变频器无法运行。

### 5.2.3 电机参数自学习

选择矢量控制运行方式，在变频器运行前，必须准确输入电机的铭牌参数，变频器据此铭牌参数匹配标准电机参数；矢量控制方式对电机参数依赖性很强，要获得良好的控制性能，必须获得被控电机的准确参数。

## 第六章 功能参数表

PP-00设为非0值，即设置了参数保护密码，在功能参数模式和用户更改参数模式下，参数菜单必须在正确输入密码后才能进入，取消密码，需将PP-00设为0。用户定制参数模式下的参数菜单不受密码保护。

功能表中符号说明如下：

- “☆”：表示该参数的设定值在变频器处于停机、运行状态中，均可更改；
- “★”：表示该参数的设定值在变频器处于运行状态时，不可更改；
- “●”：表示该参数的数值是实际检测记录值，不能更改；
- “\*”：表示该参数是“厂家参数”，仅限于制造厂家设置，禁止用户进行操作。

### 6.1 基本功能参数简表

功能码	名称	设定范围	出厂值	更改
P0 组基本功能组				
P0-01	电机控制方式	0: 无速度传感器矢量控制 (SVC) 1: 有速度传感器矢量控制 (FVC) 2: V/F 控制	2	★
P0-02	命令源选择	0: 操作面板命令通道 1: 端子命令通道 2: 通讯命令通道	0	☆
P0-03	主频率源 A 选择	0: 数字设定 (预置频率 P0-08, UP/DOWN 可修改, 掉电不记忆) 1: 数字设定 (预置频率 P0-08, UP/DOWN 可修改, 掉电记忆) 2: AI (0~10V/20mA) 3: 保留 4: 面板电位器 5: 保留 6: 多段指令 7: 简易 PLC 8: PID 9: 通讯给定 10: 多泵指令 11: MPPT 给定 (光伏供水)	4	★
P0-04	辅助频率源 B 选择	同 P0-03 (主频率源 A 选择)	0	★
P0-05	叠加时辅助频率源 B 范围选择	0: 相对于最大频率 1: 相对于频率源 A	0	☆
P0-06	叠加时辅助频率源 B 范围	0%~150%	100%	☆
P0-07	频率源 B 叠加选择	个位: 频率源选择 0: 主频率源 A 1: 主辅运算结果 (运算关系由十位确定) 2: 主频率源 A 与辅助频率源 B 切换 3: 主频率源 A 与主辅运算结果切换 4: 辅助频率源 B 与主辅运算结果切换	00	☆

功能码	名称	设定范围	出厂值	更改
		十位：频率源主辅运算关系 0：主+辅 1：主-辅 2：二者最大值 3：二者最小值		
P0-08	预置频率	0.00Hz~最大频率（P0-10）	50.00Hz	☆
P0-09	运行方向	0：方向一致 1：方向相反	0	☆
P0-10	最大频率	50.00Hz~500.00Hz	50.00Hz	★
P0-11	上限频率源	0：P0-12 设定            3：面板电位器 1：AI                        4：保留 2：保留                     5：通讯给定	0	★
P0-12	上限频率	下限频率 P0-14~最大频率 P0-10	50.00Hz	☆
P0-13	上限频率偏置	0.00Hz~最大频率 P0-10	0.00Hz	☆
P0-14	下限频率	0.00Hz~上限频率 P0-12	0.00Hz	☆
P0-15	载波频率	0.5kHz~16.0kHz	机型确定	☆
P0-16	载波频率随温度调整	0：否 1：是	1	☆
P0-17	加速时间 1	0.00s~650.00s（P0-19=2） 0.0s~6500.0s（P0-19=1） 0s~65000s（P0-19=0）	机型确定	☆
P0-18	减速时间 1	0.00s~650.00s（P0-19=2） 0.0s~6500.0s（P0-19=1） 0s~65000s（P0-19=0）	机型确定	☆
P0-19	加减速时间单位	0：1 秒 1：0.1 秒 2：0.01 秒	1	★
P0-21	叠加时辅助频率源偏置频率	0.00Hz~最大频率 P0-10	0.00Hz	☆
P0-22	频率指令分辨率	1：0.1Hz 2：0.01Hz	2	★
P0-23	数字设定频率停机记忆选择	0：不记忆 1：记忆	0	☆
P0-24	保留	-	0	★
P0-25	加减速时间基准频率	0：最大频率（P0-10） 1：设定频率 2：100Hz	0	★
P0-26	运行时频率指令 UP/DOWN 基准	0：运行频率 1：设定频率	0	★
P0-27	命令源捆绑频率源	个位：操作面板命令绑定频率源选择 0：无绑定 1：数字设定频率 2：AI 3：保留 4：面板电位器 5：保留 6：多段速 7：简易 PLC	0000	☆

功能码	名称	设定范围	出厂值	更改
		8: PID 9: 通讯给定 十位: 端子命令绑定频率源选择 百位: 通讯命令绑定频率源选择 千位: 自动运行绑定频率源选择		
P0-28	串口通讯协议选择	0: Modbus 协议 1: 保留	0	☆
P1 组电机参数				
P1-00	电机类型选择	0: 普通异步电机 1: 变频异步电机	0	★
P1-01	电机额定功率	0.1kW~1000.0kW	机型确定	★
P1-02	电机额定电压	1V~2000V	机型确定	★
P1-03	电机额定电流	0.01A~655.35A (变频器功率≤55kW) 0.1A~6553.5A (变频器功率>55kW)	机型确定	★
P1-04	电机额定频率	0.01Hz~最大频率	机型确定	★
P1-05	电机额定转速	1rpm~65535rpm	机型确定	★
P1-06	异步电机定子电阻	0.001Ω~65.535Ω (变频器功率≤55kW) 0.0001Ω~6.5535Ω (变频器功率>55kW)	调谐参数	★
P1-07	异步电机转子电阻	0.001Ω~65.535Ω (变频器功率≤55kW) 0.0001Ω~6.5535Ω (变频器功率>55kW)	调谐参数	★
P1-08	异步电机漏感抗	0.01mH~655.35mH (变频器功率≤55kW) 0.001mH~65.535mH (变频器功率>55kW)	调谐参数	★
P1-09	异步电机互感抗	0.1mH~6553.5mH (变频器功率≤55kW) 0.01mH~655.35mH (变频器功率>55kW)	调谐参数	★
P1-10	异步电机空载电流	0.01A~P1-03 (变频器功率≤55kW) 0.1A~P1-03 (变频器功率>55kW)	调谐参数	★
P1-11 ~ P1-36	保留	-	0	★
P1-37	调谐选择	0: 无操作 1: 异步机静止部分参数自学习 2: 异步机动态完整自学习 3: 异步机静止完整自学习	0	★
P2 组电机矢量控制参数				
P2-00	速度环比例增益 1	1~100	30	☆
P2-01	速度环积分时间 1	0.01s~10.00s	0.50s	☆
P2-02	切换频率 1	0.00~P2-05	5.00Hz	☆
P2-03	速度环比例增益 2	1~100	20	☆
P2-04	速度环积分时间 2	0.01s~10.00s	1.00s	☆
P2-05	切换频率 2	P2-02~最大频率	10.00Hz	☆
P2-06	矢量控制转差增益	50%~200%	100%	☆
P2-07	速度环滤波时间常数	0.000s~0.100s	0.015s	☆
P2-08	矢量控制过励磁增益	0~200	64	☆

功能码	名称	设定范围	出厂值	更改
P2-09	速度控制方式下转矩上限源	0: 功能码 P2-10 设定 1: AI 2: 保留 3: 面板电位器 4: 保留 5: 通讯给定 6: 保留 7: 保留 1-7 选项的满量程对应 P2-10	0	☆
P2-10	速度控制方式下转矩上限数字设定	0.0%~200.0%	150.0%	☆
P2-13	励磁调节比例增益	0~60000	2000	☆
P2-14	励磁调节积分增益	0~60000	1300	☆
P2-15	转矩调节比例增益	0~60000	2000	☆
P2-16	转矩调节积分增益	0~60000	1300	☆
P2-17	速度环积分分离	0: 无效 1: 有效	0	☆
P2-18 ~ P2-20	保留	-	0	☆
P2-21	弱磁区最大转矩系数	50~200%	100%	☆
P2-22	发电功率限制使能	0: 无效 1: 有效	0	☆
P2-23	发电功率上限	0~200%	机型确定	☆
P3 组 V/F 控制参数				
P3-00	VF 曲线 3 设定	0: 直线 V/F 1: 多点 V/F 2: 平方 V/F 3: 1.2 次方 V/F 4: 1.4 次方 V/F 5: 保留 6: 1.6 次方 V/F 7: 保留 8: 1.8 次方 V/F 9: 保留 10: VF 完全分离模式 11: VF 半分离模式	0	★
P3-01	转矩提升	0.0%: (自动转矩提升) 0.1%~30.0%	机型确定	☆
P3-02	转矩提升截止频率	0.00Hz~最大频率	50.00Hz	★
P3-03	多点 VF 频率点 F1	0.00Hz~P3-05	0.00Hz	★
P3-04	多点 VF 电压点 V1	0.0%~100.0%	0.0%	★
P3-05	多点 VF 频率点 F2	P3-03~P3-07	0.00Hz	★
P3-06	多点 VF 电压点 V2	0.0%~100.0%	0.0%	★
P3-07	多点 VF 频率点 F3	P3-05~电机额定频率 (P1-04)	0.00Hz	★
P3-08	多点 VF 电压点 V3	0.0%~100.0%	0.0%	★

功能码	名称	设定范围	出厂值	更改
P3-09	VF 转差补偿增益	0.0%~200.0%	0.0%	☆
P3-10	VF 过励磁增益	0~200	64	☆
P3-11	VF 振荡抑制增益	0~100	机型确定	☆
P3-13	VF 分离的电压源	0: 数字设定 (P3-14) 1: AI 2: 保留 3: 面板电位器 4: 保留 5: 多段指令 6: 简易 PLC 7: PID 8: 通讯给定 注: 100.0%对应电机额定电压	0	☆
P3-14	VF 分离的电压数字设定	0V~电机额定电压	0V	☆
P3-15	VF 分离的电压加速时间	0.0s~1000.0s 注: 表示 0V 变化到电机额定电压的时间	0.0s	☆
P3-16	VF 分离的电压减速时间	0.0s~1000.0s 注: 表示 0V 变化到电机额定电压的时间	0.0s	☆
P3-17	VF 分离停机方式选择	0: 频率/电压独立减至 0 1: 电压减为 0 后频率再减	0	☆
P3-18	VF 过流失速动作电流	50~200%	150%	☆
P3-19	VF 过流失速使能	0: 无效 1: 有效	1	☆
P3-20	VF 过流失速抑制增益	0~100	20	
P3-21	VF 倍速过流失速动作电流补偿系数	50~200%	50%	☆
P3-22	VF 过压失速动作电压	200.0~2000.0	760.0	☆
P3-23	VF 过压失速使能	0: 无效 1: 有效	1	☆
P3-24	VF 过压失速抑制频率增益	0~100	30	☆
P3-25	VF 过压失速抑制电压增益	0~100	30	☆
P3-26	过压失速最大上升限制频率	0~50Hz	5Hz	☆
P3-27 ~ P3-33	保留	-	0	☆
P4 组输入端子				
P4-00	X1 端子功能选择	0: 无功能 1: 正转运行 FWD 或运行命令 2: 反转运行 REV 或正反运行方向 (注: 设定为 1、2 时, 需配合 P4-11 使用, 详见功能码参数说明) 3: 三线式运行控制 4: 正转点动 (FJOG) 5: 反转点动 (RJOG)	1	★

功能码	名称	设定范围	出厂值	更改
P4-01	X2 端子功能选择	6: 端子 UP 7: 端子 DOWN 8: 自由停车 9: 故障复位 (RESET) 10: 运行暂停 11: 外部故障常开输入 12: 多段指令端子 1 13: 多段指令端子 2 14: 多段指令端子 3 15: 多段指令端子 4	4	★
P4-02	X3 端子功能选择	16: 加减速时间选择端子 1 17: 加减速时间选择端子 2 18: 频率源切换 19: UP/DOWN 设定清零 (端子、键盘) 20: 控制命令切换端子 1 21: 加减速禁止 22: PID 暂停 23: PLC 状态复位 24: 摆频暂停	9	★
P4-03	X4 端子功能选择	25: 计数器输入 26: 计数器复位 27: 长度计数输入 28: 长度复位 29: 转矩控制禁止 30: 保留 31: 保留 32: 立即直流制动 33: 外部故障常闭输入 34: 频率修改使能	12	★
P4-04 ~ P4-09	保留	35: PID 作用方向取反 36: 外部停车端子 1 37: 控制命令切换端子 2 38: PID 积分暂停 39: 频率源 A 与预置频率切换 40: 频率源 B 与预置频率切换 41: 保留 42: 保留 43: PID 参数切换 44: 用户自定义故障 1 45: 用户自定义故障 2 46: 速度控制/转矩控制切换 47: 紧急停车 48: 外部停车端子 2 49: 减速直流制动 50: 本次运行时间清零 51: 两线式/三线式切换 52: 禁止反转 53~58: 保留	0	★
P4-10	X 滤波时间	0.000s~1.000s	0.010s	☆
P4-11	端子命令方式	0: 两线式 1      2: 三线式 1 1: 两线式 2      3: 三线式 2	0	★

功能码	名称	设定范围	出厂值	更改
P4-12	端子 UP/DOWN 变化率	0.001Hz/s~65.535Hz/s	1.000Hz/s	☆
P4-13	AI 曲线最小输入	0.00V~P4-15	0.00V	☆
P4-14	AI 曲线最小输入对应设定	-100.0%~+100.0%	0.0%	☆
P4-15	AI 曲线最大输入	P4-13~+10.00V	10.00V	☆
P4-16	AI 曲线最大输入对应设定	-100.0%~+150.0%	100.0%	☆
P4-17	AI 滤波时间	0.00s~10.00s	0.10s	☆
P4-18 ~ P4-22	保留	-	0	☆
P4-23	面板电位器最小输入	-10.00V~P4-25	-9.50V	☆
P4-24	面板电位器最小输入对应设定	-100.0%~+100.0%	0.0%	☆
P4-25	面板电位器最大输入	P4-23~+10.00V	9.50V	☆
P4-26	面板电位器最大输入对应设定	-100.0%~+150.0%	100.0%	☆
P4-27	面板电位器滤波时间	0.00s~10.00s	0.10s	☆
P4-28 ~ P4-32	保留	-	0	☆
P4-33	保留	-	0	☆
P4-34	AI 低于最小输入设定选择	个位：AI 低于最小输入设定选择 0：对应最小输入设定 1：0.0% 十位、百位：保留	000	☆
P4-35	X1 延迟时间	0.0s~3600.0s	0.0s	★
P4-36	X2 延迟时间	0.0s~3600.0s	0.0s	★
P4-37	X3 延迟时间	0.0s~3600.0s	0.0s	★
P4-38	X 端子有效模式选择	0：低电平有效 1：高电平有效 个位：X1 十位：X2 百位：X3 千位：X4 万位：保留	00000	★
P4-39	保留	-	0	★
P4-40	AI 输入信号选择	0：电压信号 1：电流信号	0	★
P4-41	AI 输入防抖系数	0~1000	0	☆
P4-42	保留	-	0	★
P5 组输出端子				
P5-00 ~ P5-01	保留	-	0	☆

功能码	名称	设定范围	出厂值	更改
P5-02	继电器 R 输出功能选择 (TA-TC)	0: 无输出 1: 变频器运行中 2: 故障输出 (为自由停机的故障) 3: 频率水平检测 FDT1 输出 4: 频率到达信号 (FAR) 5: 零速运行中 (停机时不输出) 6: 电机过载预报警 7: 变频器过载预报警 8: 设定记数值到达 9: 指定记数值到达 10: 长度到达 11: PLC 循环完成 12: 累计运行时间到达 13: 频率限定中 14: 转矩限定中 15: 运行准备就绪 16: 保留 17: 上限频率到达 18: 下限频率到达 (运行有关) 19: 欠压状态输出 20: 通讯设定 21: 保留 22: 保留 23: 零速运行中 2 (停机时也输出) 24: 累计上电时间到达 25: 频率水平检测 FDT2 输出 26: 频率 1 到达输出 27: 频率 2 到达输出 28: 电流 1 到达输出 29: 电流 2 到达输出 30: 定时到达输出 31: AI 输入超限 32: 掉载中 33: 反向运行中 34: 零电流状态 35: 模块温度到达 36: 输出电流超限 37: 下限频率到达 (停机也输出) 38: 告警输出 (所有故障) 39: 电机过温预报警 40: 本次运行时间到达 41: 故障输出 (为自由停机的故障且欠压不输出) 42~44: 保留	2	☆
P5-03 ~ P5-05	保留	21: 保留 22: 保留 23: 零速运行中 2 (停机时也输出) 24: 累计上电时间到达 25: 频率水平检测 FDT2 输出 26: 频率 1 到达输出 27: 频率 2 到达输出 28: 电流 1 到达输出 29: 电流 2 到达输出 30: 定时到达输出 31: AI 输入超限 32: 掉载中 33: 反向运行中 34: 零电流状态 35: 模块温度到达 36: 输出电流超限 37: 下限频率到达 (停机也输出) 38: 告警输出 (所有故障) 39: 电机过温预报警 40: 本次运行时间到达 41: 故障输出 (为自由停机的故障且欠压不输出) 42~44: 保留	0	☆
P5-06	保留	0: 运行频率 1: 设定频率 2: 输出电流 (2 倍电机额定电流) 3: 输出转矩 (2 倍电机额定转矩) 4: 输出功率 (2 倍额定功率)	0	☆
P5-07	AO 输出功能选择	5: 输出电压 (1.2 倍变频器额定电压) 6: 保留 7: AI	0	☆

功能码	名称	设定范围	出厂值	更改
P5-08	保留	8~11: 保留 12: 通讯设定 13: 电机转速 14: 输出电流 (100.0%对应 1000.0A) 15: 输出电压 (100.0%对应 1000.0V) 16: 输出转矩 (转矩实际值)	0	☆
P5-09	保留	-	0	☆
P5-10	AO 零偏系数	-100.0%~+100.0%	0.0%	☆
P5-11	AO 增益	-10.00~+10.00	1.00	☆
P5-12 ~ P5-17	保留	-	0	☆
P5-18	R 输出延迟时间	0.0s~3600.0s	0.0s	☆
P5-19 ~ P5-21	保留	-	0	☆
P5-22	开关量输出端子有效状态选择	0: 正逻辑 1: 反逻辑 个位: 保留 十位: 继电器 R 百位、千位、万位: 保留	00000	☆
P5-23	AO 输出信号选择	0: 电压信号 1: 电流信号	0	★
P6 组启停控制				
P6-00	启动方式	0: 直接启动 1: 速度跟踪再启动 2: 预励磁启动 (交流异步机) 3: 超级快速启动 (矢量模式下有效)	0	☆
P6-01	转速跟踪方式	0: 从停机频率开始 1: 从零速开始 2: 从最大频率开始	0	★
P6-02	转速跟踪快慢	1~100	20	☆
P6-03	启动频率	0.00Hz~10.00Hz	0.00Hz	☆
P6-04	启动频率保持时间	0.0s~100.0s	0.0s	★
P6-05	启动直流制动电流/预励磁电流	0%~100%	50%	★
P6-06	启动直流制动时间/预励磁时间	0.0s~100.0s	0.0s	★
P6-07	加减速方式	0: 直线加减速 1: S 曲线加减速 A 2: S 曲线加减速 B	0	★
P6-08	S 曲线开始段时间比例	0.0%~(100.0%-P6-09)	30.0%	★
P6-09	S 曲线结束段时间比例	0.0%~(100.0%-P6-08)	30.0%	★
P6-10	停机方式	0: 减速停车 1: 自由停车	0	☆
P6-11	停机直流制动起始频率	0.00Hz~最大频率	0.00Hz	☆

功能码	名称	设定范围	出厂值	更改
P6-12	停机直流制动等待时间	0.0s~100.0s	0.0s	☆
P6-13	停机直流制动电流	0%~100%	50%	☆
P6-14	停机直流制动时间	0.0s~100.0s	0.0s	☆
P6-15	制动使用率	0%~100%	100%	☆
P6-16 ~ P6-20	保留	-	0	☆
P6-21	转速追踪延时	0.00~5.00s	0.50s	☆
P7 组键盘与显示				
P7-01	保留	-	0	★
P7-02	STOP/RESET 键功能	0: 只在键盘操作方式下, STOP/RES 键停机功能有效 1: 在任何操作方式下, STOP/RES 键停机功能均有效	1	☆
P7-03	LED 运行主显参数 1	0000~FFFF Bit00: 运行频率 1 (Hz) Bit01: 设定频率 (Hz) Bit02: 母线电压 (V) Bit03: 输出电压 (V) Bit04: 输出电流 (A) Bit05: 输出功率 (kW) Bit06: 输出转矩 (%) Bit07: 端子输入状态 Bit08: 端子输出状态 Bit09: AI 电压 (V) Bit10: 保留 Bit11: 压力反馈 (MPa、Kg) Bit12: 保留 Bit13: 保留 Bit14: 负载速度显示 Bit15: PID 设定	1F	☆
P7-04	LED 运行主显参数 2	0000~FFFF Bit00: PID 反馈 Bit01: PLC 阶段 Bit02: 保留 Bit03: 运行频率 2 (Hz) Bit04: 剩余运行时间 Bit05: AI 校正前电压 (V) Bit06: 保留 Bit07: 压力设定 (MPa、Kg) Bit08: 线速度 Bit09: 当前上电时间 (Hour) Bit10: 当前运行时间 (Min) Bit11: 保留 Bit12: 通讯设定值 Bit13: 保留 Bit14: 主频率 A 显示 (Hz) Bit15: 辅频率 B 显示 (Hz)	00	☆

功能码	名称	设定范围	出厂值	更改
P7-05	LED 停机主显参数	0000~FFFF Bit00: 设定频率 (Hz) Bit01: 母线电压 (V) Bit02: 端子输入状态 Bit03: 端子输出状态 Bit04: AI 电压 (V) Bit05: 保留 Bit06: 面板电位器电压 (V) Bit07: 保留 Bit08: 保留 Bit09: PLC 阶段 Bit10: 负载速度 Bit11: PID 设定 Bit12: 保留 Bit13: 压力反馈 (MPa、Kg) Bit14: 输入电压 (V) Bit15: 保留	33	☆
P7-06	负载速度显示系数	0.0001~6.5000	1.0000	☆
P7-07	逆变器模块散热器温度	0℃~100℃	-	●
P7-09	累计运行时间	0h~65535h	-	●
P7-12	速度显示小数点位数	LED 个位: 负载速度 (d0-14) 显示系数 0: 0 位小数位 1: 1 位小数位 2: 2 位小数位 3: 3 位小数位 LED 十位: 反馈速度 (d0-19) 显示系数 1: 1 位小数位 2: 2 位小数位	21	☆
P7-13	累计上电时间	0~65535 小时	-	●
P7-14	累计耗电量	0~65535 度	-	●
P7-15	LED 运行辅显参数	0~80	4	☆
P7-16	LED 停机辅显参数	0~80	2	☆
P8 组辅助功能				
P8-00	点动运行频率	0.00Hz~最大频率	2.00Hz	☆
P8-01	点动加速时间	0.0s~6500.0s	20.0s	☆
P8-02	点动减速时间	0.0s~6500.0s	20.0s	☆
P8-03	加速时间 2	0.0s~6500.0s	机型确定	☆
P8-04	减速时间 2	0.0s~6500.0s	机型确定	☆
P8-05	加速时间 3	0.0s~6500.0s	机型确定	☆
P8-06	减速时间 3	0.0s~6500.0s	机型确定	☆
P8-07	加速时间 4	0.0s~6500.0s	机型确定	☆
P8-08	减速时间 4	0.0s~6500.0s	机型确定	☆
P8-09	跳跃频率 1	0.00Hz~最大频率	0.00Hz	☆
P8-10	跳跃频率 2	0.00Hz~最大频率	0.00Hz	☆
P8-11	跳跃频率幅度	0.00Hz~最大频率	0.01Hz	☆

功能码	名称	设定范围	出厂值	更改
P8-12	正反转死区时间	0.0s~3000.0s	0.0s	☆
P8-13	禁止电机反向运行	0: 无效 1: 有效	0	☆
P8-14	设定频率低于下限频率运行模式	0: 以下限频率运行 1: 停机 2: 零速运行	0	☆
P8-15	下垂控制	0.00Hz~10.00Hz	0.00Hz	☆
P8-16	设定累计上电到达时间	0h~65000h	0h	☆
P8-17	设定累计运行到达时间	0h~65000h	0h	☆
P8-18	上电端子运行保护选择	0: 不保护 1: 保护 注: P8-18=0 时, 端子上电检测运行命令有效; P8-18=1 时, 端子上电检测运行命令无效。	0	☆
P8-19	频率检测值 (FDT1)	0.00Hz~最大频率	50.00Hz	☆
P8-20	频率检测滞后值 (FDT1)	0.0%~100.0% (FDT1 电平)	5.0%	☆
P8-21	频率到达 (FAR) 检出宽度	0.0%~100.0% (最大频率)	0.0%	☆
P8-22	加减速过程中跳跃频率是否有效	0: 无效 1: 有效	0	☆
P8-23 ~ P8-24	保留	-	0	☆
P8-25	加速时间 1 与加速时间 2 切换频率点	0.00Hz~最大频率	0.00Hz	☆
P8-26	减速时间 1 与减速时间 2 切换频率点	0.00Hz~最大频率	0.00Hz	☆
P8-27	端子点动优先	0: 无效 1: 有效	0	☆
P8-28	频率检测值 (FDT2)	0.00Hz~最大频率	50.00Hz	☆
P8-29	频率检测滞后值 (FDT2)	0.0%~100.0% (FDT2 电平)	5.0%	☆
P8-30	任意到达频率检测值 1	0.00Hz~最大频率	50.00Hz	☆
P8-31	任意到达频率检出宽度 1	0.0%~100.0% (最大频率)	0.0%	☆
P8-32	任意到达频率检测值 2	0.00Hz~最大频率	50.00Hz	☆
P8-33	达频率检出宽度 2	0.0%~100.0% (最大频率)	0.0%	☆
P8-34	零电流检测水平	0.0%~300.0% 100.0%对应电机额定电流	5.0%	☆
P8-35	零电流检测延迟时间	0.01s~600.00s	0.10s	☆
P8-36	输出电流超限值	0.0% (不检测) 0.1%~300.0% (电机额定电流)	200.0%	☆
P8-37	输出电流超限检测延迟时间	0.00s~600.00s	0.00s	☆
P8-38	任意到达电流 1	0.0%~300.0% (电机额定电流)	100.0%	☆
P8-39	任意到达电流 1 宽度	0.0%~300.0% (电机额定电流)	0.0%	☆
P8-40	任意到达电流 2	0.0%~300.0% (电机额定电流)	100.0%	☆

功能码	名称	设定范围	出厂值	更改
P8-41	任意到达电流 2 宽度	0.0%~300.0% (电机额定电流)	0.0%	☆
P8-42	定时功能选择	0: 无效 1: 有效	0	☆
P8-43	定时运行时间选择	0: P8-42 设定 1: AI 2: 保留 3: 面板电位器 注: 模拟输入量程对应 P8-42	0	☆
P8-44	定时运行时间	0.0Min~6500.0Min	0.0Min	☆
P8-45	AI 输入电压保护值下限	0.00V~P8-44	3.10V	☆
P8-46	AI 输入电压保护值上限	P8-43~11.00V	6.80V	☆
P8-47	模块温度到达	0℃~100℃	75℃	☆
P8-48	散热风扇控制	0: 运行时风扇运转 1: 风扇一直运转	0	☆
P8-49	唤醒频率	休眠频率 (P8-51) ~最大频率 (P0.10)	0.00Hz	☆
P8-50	唤醒延迟时间	0.0s~6500.0s	0.0s	☆
P8-51	休眠频率	0.00Hz~唤醒频率 (P8-49)	0.00Hz	☆
P8-52	休眠延迟时间	0.0s~6500.0s	0.0s	☆
P8-53	本次运行到达时间设定	0.0~6500.0 分钟	0.0Min	☆
P8-54	输出功率校正系数	0.00%~200.0%	100.0%	☆
P9 组故障与保护				
P9-00	电机过载保护选择	0: 禁止 1: 允许	1	☆
P9-01	电机过载保护增益	0.01~10.00	1.00	☆
P9-02	电机过载预警系数	50%~100%	80%	☆
P9-03	过压失速增益	0~100	0	☆
P9-04	过压失速保护电压	200.0~2000.0	760.0	☆
P9-05	过流失速增益	0~100	20	☆
P9-06	过流失速保护电流	100%~200%	150%	☆
P9-07	保留	-	0	☆
P9-08	制动起始电压	200.0~2000.0V	690.0V	☆
P9-09	故障自动复位次数	0~200	0	☆
P9-10	故障自动复位期间故障端子输出动作选择	0: 不动作 1: 动作	1	☆
P9-11	故障自动复位间隔时间	0.1s~100.0s	6.0s	☆
P9-12	输入缺相保护选择	0: 禁止 (变频器功率≤11kW) 1: 允许 (变频器功率>11kW)	机型确定	☆
P9-13	输出缺相保护选择	0: 禁止 1: 允许	1	☆

功能码	名称	设定范围	出厂值	更改
P9-14	第一次故障类型	0: 无故障 1: 保留 2: 加速过电流 3: 减速过电流 4: 恒速过电流 5: 加速过电压 6: 减速过电压 7: 恒速过电压 8: 缓冲电阻过载 9: 欠压 10: 变频器过载 11: 电机过载 12: 输入缺相 13: 输出缺相 14: 模块过热 15: 外部故障 16: 通讯异常 17: 保留 18: 电流检测异常 19: 电机调谐异常 20: 保留 21: 参数读写异常 22: 变频器硬件异常 23: 保留 24: 保留 25: 保留 26: 运行时间到达 27: 保留 28: 保留 29: 上电时间到达 30: 掉载 31: 运行时 PID 反馈丢失 40: 快速限流超时 41: 运行时切换电机 42: 速度偏差过大 43: 电机超速 45: 电机过温 51: 初始位置错误	—	●
P9-15	第二次故障类型	—	—	●
P9-16	第三次（最近一次）故障类型	—	—	●
P9-17	第三次（最近一次）故障时频率	—	—	●
P9-18	第三次（最近一次）故障时电流	—	—	●
P9-19	第三次（最近一次）故障时母线电压	—	—	●
P9-20	第三次（最近一次）故障时输入端子状态	—	—	●
P9-21	第三次（最近一次）故障时输出端子状态	—	—	●
P9-22	第三次（最近一次）故障时变频器状态	—	—	●
P9-23	第三次（最近一次）故障时上电时间	—	—	●
P9-24	第三次（最近一次）故障时运行时间	—	—	●
P9-27	第二次故障时频率	—	—	●
P9-28	第二次故障时电流	—	—	●
P9-29	第二次故障时母线电压	—	—	●
P9-30	第二次故障时输入端子	—	—	●
P9-31	第二次故障时输出端子	—	—	●
P9-32	第二次故障时变频器状态	—	—	●
P9-33	第二次故障时上电时间	—	—	●

功能码	名称	设定范围	出厂值	更改
P9-34	第二次故障时运行时间	—	—	●
P9-35	变频器过载保护增益	0.01~10.00	1.00	☆
P9-36	运行中欠压故障复位时间	0.0s~6553. s	0.0s	☆
P9-37	第一次故障时频率	—	—	●
P9-38	第一次故障时电流	—	—	●
P9-39	第一次故障时母线电压	—	—	●
P9-40	第一次故障时输入端子	—	—	●
P9-41	第一次故障时输出端子状态	—	—	●
P9-42	第一次故障时变频器状态	—	—	●
P9-43	第一次故障时上电时间	—	—	●
P9-44	第一次故障时运行时间	—	—	●
P9-45	屏蔽“FU08”选择	0: 无效 1: 有效	0	☆
P9-46	停电再启动设置	个位: 掉电再启动选择 0: 无效 1: 有效 十位: 欠压再启动选择 0: 无效 1: 有效 百位: 保留 千位: 保留 万位: 保留	00000	☆
P9-47	故障保护动作选择 1	个位: 电机过载 (FU11) 0: 自由停车 1: 按停机方式停机 2: 继续运行 十位: 输入缺相 (FU12) 百位: 输出缺相 (FU13) 千位: 外部故障 (FU15) 万位: 通讯异常 (FU16)	00000	☆
P9-48	故障保护动作选择 2	个位: 保留 0: 自由停车 十位: 功能码读写异常 (FU21) 0: 自由停车 1: 按停机方式停机 百位: 保留 千位: 电机过热 (FU25) 万位: 运行时间到达 (FU26)	00000	☆
P9-49	故障保护动作选择 3	个位: 用户自定义故障 1 (FU27) 0: 自由停车 1: 按停机方式停机 2: 继续运行 十位: 用户自定义故障 2 (FU28) 0: 自由停车 1: 按停机方式停机 2: 继续运行	00000	☆

功能码	名称	设定范围	出厂值	更改
		百位：上电时间到达（FU29） 0：自由停车 1：按停机方式停机 2：继续运行 千位：掉载（FU30） 0：自由停车 1：减速停车 2：直接跳至电机额定频率的 7%继续运行， 不掉载时自动恢复到设定频率运行 万位：运行时 PID 反馈丢失（FU31） 0：自由停车 1：按停机方式停机 2：继续运行		
P9-50	故障保护动作选择 4	个位：速度偏差过大（FU42） 0：自由停车 1：按停机方式停机 2：继续运行 十位、百位、千位、万位：保留	00000	☆
P9-54	故障时继续运行频率选	0：以当前的运行频率运行 1：以设定频率运行 2：以上限频率运行 3：以下限频率运行 4：以异常备用频率运行	0	☆
P9-55	异常备用频率	0.0%~100.0% (100.0%对应最大频率 P0-10)	100.0%	☆
P9-56 ~ P9-58	保留	-	0	☆
P9-59	瞬时停电动作选择	0：无效 1：减速 2：减速停机	0	☆
P9-60	瞬停动作暂停判断电压	80.0%~100.0%	85.0%	☆
P9-61	瞬时停电电压回升判断时间	0.00s~100.00s	0.50s	☆
P9-62	瞬时停电动作判断电压	60.0%~100.0%（标准母线电压）	80.0%	☆
P9-63	掉载保护选择	0：无效 1：有效	0	☆
P9-64	掉载检测水平	0.0~100.0%	10.0%	☆
P9-65	掉载检测时间	0.0~60.0s	1.0s	☆
P9-66	保留	-	0	☆
P9-67	过速度检测值	0.0%~50.0%（最大频率）	20.0%	☆
P9-68	过速度检测时间	0.0s：不检测 0.1~60.0s	0.0s	☆
P9-69	速度偏差过大检测值	0.0%~50.0%（最大频率）	20.0%	☆
P9-70	速度偏差过大检测时间	0.0s：不检测 0.1~60.0s	0.0s	☆
P9-71	瞬停不停增益 Kp	0~100	40	☆
P9-72	瞬停不停积分系数 Ki	0~100	30	☆

功能码	名称	设定范围	出厂值	更改
P9-73	瞬停不停动作减速时间	0.0~300.0s	20.0s	☆
P9-76	GP 类型显示	1: G 型 (恒转矩负载机型) 2: P 型 (风机、水泵类负载机型)	机型确定	●
PA 组 PID 功能				
PA-00	PID 给定源	0: PA-01 设定 1: AI 2: 保留 3: 面板电位器 4: 保留 5: 通讯给定 6: 多段指令给定 7: 压力给定 (MPa、Kg)	0	☆
PA-01	PID 数值给定	0.0%~100.0%	50.0%	☆
PA-02	PID 反馈源	0: AI 1~8: 保留	0	☆
PA-03	PID 作用方向	0: 正作用 1: 反作用	0	☆
PA-04	PID 给定反馈量程	0~65535	1000	☆
PA-05	比例增益 Kp1	0.0~999.9	20.0	☆
PA-06	积分时间 Ti1	0.01s~10.00s	2.00s	☆
PA-07	微分时间 Td1	0.000s~10.000s	0.000s	☆
PA-08	PID 反转截止频率	0.00~最大频率	2.00Hz	☆
PA-09	PID 偏差极限	0.0%~100.0%	0.0%	☆
PA-10	PID 微分限幅	0.00%~100.00%	0.50%	☆
PA-11	PID 给定变化时间	0.00~650.00s	0.00s	☆
PA-12	PID 反馈滤波时间	0.00~60.00s	0.00s	☆
PA-13	PID 输出滤波时间	0.0~600.0s	100.0s	☆
PA-14	保留	-	-	☆
PA-15	比例增益 Kp2	0.0~999.9	20.0	☆
PA-16	积分时间 Ti2	0.01s~10.00s	2.00s	☆
PA-17	微分时间 Td2	0.000s~10.000s	0.000s	☆
PA-18	PID 参数切换条件	0: 不切换 1: 通过 X 端子切换 2: 根据偏差自动切换 3~8: 保留	0	☆
PA-19	PID 参数切换偏差 1	0.0%~PA-20	20.0%	☆
PA-20	PID 参数切换偏差 2	PA-19~100.0%	80.0%	☆
PA-21	PID 初值	0.0%~100.0%	0.0%	☆
PA-22	PID 初值保持时间	0.00~650.00s	0.00s	☆
PA-23 ~ PA-24	保留	-	0	☆
PA-25	PID 反馈上限丢失检测值	0.0%: 不判断反馈丢失	0.0%	☆
PA-26	PID 反馈下限丢失检测值	0.1%~100.0%	0.0%	☆

功能码	名称	设定范围	出厂值	更改
PA-27	PID 反馈丢失检测时间	0.0s~20.0s	0.0s	☆
PA-28	PID 停机运算	0: 停机不运算 1: 停机时运算	0	☆
PB 组故障与保护				
PB-00	摆频设定方式	0: 相对于中心频率 1: 相对于最大频率	0	☆
PB-01	摆频幅度	0.0%~100.0%	0.0%	☆
PB-02	突跳频率幅度	0.0%~50.0%	0.0%	☆
PB-03	摆频周期	0.1s~3000.0s	10.0s	☆
PB-04	摆频的三角波上升时间	0.1%~100.0%	50.0%	☆
PB-05 ~ PB-07	保留	-	0	☆
PB-08	设定计数值	1~65535	1000	☆
PB-09	指定计数值	1~65535	1000	☆
PB-10 ~ PB-14	保留	-	0	☆
PC 组多段指令、简易 PLC				
PC-00	多段指令 0	-100.0%~100.0%	0.0%	☆
PC-01	多段指令 1	-100.0%~100.0%	0.0%	☆
PC-02	多段指令 2	-100.0%~100.0%	0.0%	☆
PC-03	多段指令 3	-100.0%~100.0%	0.0%	☆
PC-04	多段指令 4	-100.0%~100.0%	0.0%	☆
PC-05	多段指令 5	-100.0%~100.0%	0.0%	☆
PC-06	多段指令 6	-100.0%~100.0%	0.0%	☆
PC-07	多段指令 7	-100.0%~100.0%	0.0%	☆
PC-08	多段指令 8	-100.0%~100.0%	0.0%	☆
PC-09	多段指令 9	-100.0%~100.0%	0.0%	☆
PC-10	多段指令 10	-100.0%~100.0%	0.0%	☆
PC-11	多段指令 11	-100.0%~100.0%	0.0%	☆
PC-12	多段指令 12	-100.0%~100.0%	0.0%	☆
PC-13	多段指令 13	-100.0%~100.0%	0.0%	☆
PC-14	多段指令 14	-100.0%~100.0%	0.0%	☆
PC-15	多段指令 15	-100.0%~100.0%	0.0%	☆
PC-16	简易 PLC 运行方式	0: 单次运行结束停机 1: 单次运行结束保持终值 2: 一直循环	0	☆
PC-17	简易 PLC 掉电记忆选择	个位: 掉电记忆选择 0: 掉电不记忆 1: 掉电记忆	00	☆

功能码	名称	设定范围	出厂值	更改
		十位：停机记忆选择 0：停机不记忆 1：停机记忆		
PC-18	简易 PLC 第 0 段运行时间	0.0s (h) ~6500.0s (h)	0.0s (h)	☆
PC-19	简易 PLC 第 0 段加减速时间选择	0~3	0	☆
PC-20	简易 PLC 第 1 段运行时间	0.0s (h) ~6500.0s (h)	0.0s (h)	☆
PC-21	简易 PLC 第 1 段加减速时间选择	0~3	0	☆
PC-22	简易 PLC 第 2 段运行时间	0.0s (h) ~6500.0s (h)	0.0s (h)	☆
PC-23	简易 PLC 第 2 段加减速时间选择	0~3	0	☆
PC-24	简易 PLC 第 3 段运行时间	0.0s (h) ~6500.0s (h)	0.0s (h)	☆
PC-25	简易 PLC 第 3 段加减速时间选择	0~3	0	☆
PC-26	简易 PLC 第 4 段运行时间	0.0s (h) ~6500.0s (h)	0.0s (h)	☆
PC-27	简易 PLC 第 4 段加减速时间选择	0~3	0	☆
PC-28	简易 PLC 第 5 段运行时间	0.0s (h) ~6500.0s (h)	0.0s (h)	☆
PC-29	简易 PLC 第 5 段加减速时间选择	0~3	0	☆
PC-30	简易 PLC 第 6 段运行时间	0.0s (h) ~6500.0s (h)	0.0s (h)	☆
PC-31	简易 PLC 第 6 段加减速时间选择	0~3	0	☆
PC-32	简易 PLC 第 7 段运行时间	0.0s (h) ~6500.0s (h)	0.0s (h)	☆
PC-33	简易 PLC 第 7 段加减速时间选择	0~3	0	☆
PC-34	简易 PLC 第 8 段运行时间	0.0s (h) ~6500.0s (h)	0.0s (h)	☆
PC-35	简易 PLC 第 8 段加减速时间选择	0~3	0	☆
PC-36	简易 PLC 第 9 段运行时间	0.0s (h) ~6500.0s (h)	0.0s (h)	☆
PC-37	简易 PLC 第 9 段加减速时间选择	0~3	0	☆
PC-38	简易 PLC 第 10 段运行时间	0.0s (h) ~6500.0s (h)	0.0s (h)	☆
PC-39	简易 PLC 第 10 段加减速时间选择	0~3	0	☆
PC-40	简易 PLC 第 11 段运行时间	0.0s (h) ~6500.0s (h)	0.0s (h)	☆
PC-41	简易 PLC 第 11 段加减速时间选择	0~3	0	☆
PC-42	简易 PLC 第 12 段运行时间	0.0s (h) ~6500.0s (h)	0.0s (h)	☆
PC-43	简易 PLC 第 12 段加减速时间选择	0~3	0	☆
PC-44	简易 PLC 第 13 段运行时间	0.0s (h) ~6500.0s (h)	0.0s (h)	☆

功能码	名称	设定范围	出厂值	更改
PC-45	简易 PLC 第 13 段加减速时间选择	0~3	0	☆
PC-46	简易 PLC 第 14 段运行时间	0.0s (h) ~6500.0s (h)	0.0s (h)	☆
PC-47	简易 PLC 第 14 段加减速时间选择	0~3	0	☆
PC-48	简易 PLC 第 15 段运行时间	0.0s (h) ~6500.0s (h)	0.0s (h)	☆
PC-49	简易 PLC 第 15 段加减速时间选择	0~3	0	☆
PC-50	简易 PLC 运行时间单位	0: s (秒) 1: h (小时)	0	☆
PC-51	多段指令 0 给定方式	0: 功能码 PC-00 给定 1: AI 2: 保留 3: 面板电位器 4: 保留 5: PID 6: 预置频率 (PO-08) 给定, UP/DOWN 可修改	0	☆
Pd 组通讯参数				
Pd-00	MODBUS 通讯波特率	0~1: 保留 2: 1200BPS 3: 2400BPS 4: 4800BPS 5: 9600BPS 6: 19200BPS 7: 38400BPS 8: 57600BPS 9: 115200BPS	6	☆
Pd-01	MODBUS 数据格式	0: 无校验 (8-N-2) 1: 偶校验 (8-FU1) 2: 奇校验 (8-O-1) 3: 无校验 (8-N-1)	1	☆
Pd-02	本机地址	1~247	1	☆
Pd-03	MODBUS 应答延迟	0~20ms	2	☆
Pd-04	RS485 通讯超时时间	0.0: 无效 0.1~60.0s	0.0s	☆
Pd-05	MODBU 协议选择	0: 非标准的 MODBUS 协议 1: 标准的 MODBUS 协议	1	☆
Pd-06	RS485 通讯读取电流分辨率	0: 0.01A 1: 0.1A	0	☆
Pd-07	RS485 通讯协议选择	0: K890 协议 1: A900 协议 2~10: 保留	0	☆
Pd-08	RS485 通讯超时检测选择	0: 全程有效 1: 停机无效	0	☆
PP 组功能码管理				
PP-00	用户密码	0~65535	0	☆
PP-01	参数初始化	0: 无操作 1: 除电机参数外的所有用户参数恢复出厂设定 2: 所有用户参数恢复出厂设定 3: 清除记录信息	0	★

功能码	名称	设定范围	出厂值	更改
PP-02 ~ PP-03	保留	-	0	☆
PP-04	功能码修改属性	0: 可修改 1: 不可修改	0	☆
PP-05	变频器功能宏	0: 通用模式 1~5: 保留 6: 单泵供水 (1 台变频泵) 模式 7: 光伏供水电压跟踪模式 8: 光伏供水功率跟踪 VF 模式 9: 光伏供水功率跟踪 SVC 模式 10~100: 保留 注: 先初始化参数, 再设置宏功能	0	★
PF 组厂家参数				
PF-00	厂家密码	0~65535	0	★
A0 组厂家参数				
A0-00	速度/转矩控制方式选择	0: 速度控制 1: 转矩控制	0	★
A0-01	转矩控制方式下转矩设定源选择	0: 数字设定 1 (A0-03) 1: AI 2: 保留 3: 面板电位器 4: 保留 5: 通讯给定 6: 保留 7: 保留 (1-7 选项的满量程, 对应 A0-03 数字设定)	0	★
A0-03	转矩控制方式下转矩数字设定	-200.0%~200.0%	150.0%	☆
A0-05	转矩控制正向最大频率	0.00Hz~最大频率	50.00Hz	☆
A0-06	转矩控制反向最大频率	0.00Hz~最大频率	50.00Hz	☆
A0-07	转矩上升滤波时间	0.00s~650.00s	0.00s	☆
A0-08	转矩下降滤波时间	0.00s~650.00s	0.00s	☆
A1 组保留				
A3 组供水参数组				
A3-00 ~ A3-04	保留	-	0	☆
A3-05	水泵睡眠等待时间	0.0~3600.0s	2.0	☆
A3-06	水泵唤醒等待时间	0.0~3600.0s	1.0	☆
A3-07	水泵唤醒压力点	(0.0~100.0%)* (A3-08)	80.0%	☆
A3-08	预置压力	0.00~A3-09 (MPa、Kg)	5.00	☆
A3-09	传感器量程	0.00~100.00 (MPa、Kg)	10.00	☆
A3-10	电池板最大功率节点	0.0%~100.0%	81.0	☆
A3-11	VF 速度调节系数	0.000~2.000	1.000	☆

功能码	名称	设定范围	出厂值	更改
A3-12	MPPT 高点工作电压	(A3-13) ~200.0%	100.0%	☆
A3-13	MPPT 低点工作电压	0.0%~(A3-12)	75.0%	☆
A3-14	MPPT 高点电压频率点	0.00Hz~最大频率(P0-10)	50.00	☆
A3-15	MPPT 低点电压频率点	0.00Hz~最大频率(P0-10)	0.00	☆
A3-16	MPPT 低压保护点	40.0%~100.0%	45.0%	☆
A3-17	缺水检测起始频率	0.00Hz~最大频率(P0-10)	10.00	☆
A3-18	光伏水泵缺水检测电流对应空载电流比例	0.0%~300.0%*空载电流(P1-10)	0.0	☆
A3-19	光伏水泵缺水检测时间	0~6000.0s	0.0	☆
A3-20	光伏欠压自启动延时	0.1~6000.0s(0.0值关闭自启动)	2.0	☆
A3-21	光伏缺水自启动延时	0.1~6000.0s(0.0值关闭自启动)	15.0	☆
A3-22	功率搜索时间	0.050~60.000	0.500	☆
A3-23	功率搜索增益	10~500	125	☆
A3-24	功率搜索速度增益	1~1000	100	☆
A3-25	预搜索升频时间	0.01~600.00s	15.00	☆
A3-26	预搜索降频时间	0.01~600.00s	15.00	☆
A3-27	水泵睡眠频率	0.00~上限频率(P0-12)	20.00	★
A5 组控制优化参数				
A5-00	DPWM 切换上限频率	0.00Hz~最大频率(P0-10)	8.00Hz	☆
A5-01	PWM 调制方式	0: 异步调制 1: 同步调制	0	☆
A5-02	死区补偿模式选择	0: 不补偿 1: 补偿模式	1	☆
A5-03	随机 PWM 深度	0: 随机 PWM 无效 1~10: PWM 载频随机深度	0	☆
A5-04	逐波限流使能	0: 不使能 1: 使能	1	☆
A5-05	电压过调制系数	100~110	105	☆
A5-06	欠压点设置	200.0V~2000.0V	350.0V	☆
A5-07	保留	-	0	☆
A5-08	死区时间调整	100%~200%	150%	★
A5-09	过压点设置	200.0V~2200.0V	机型确定	★
A5-10	载波自动调整选择	个位: 过载载波自动调整 0: 禁止 1: 有效 十位: 启动时载波自动调整 0: 禁止 1: 有效 百位、千位、万位: 保留	00011	☆
A5-11 ~ A5-12	保留	-	0	☆

## 6.2 监视参数简表

功能码	名称	出厂值	更改
d0 组基本监视参数			
d0-00	运行频率 (Hz)	0.01Hz	7000H
d0-01	设定频率 (Hz)	0.01Hz	7001H
d0-02	母线电压 (V)	0.1V	7002H
d0-03	输出电压 (V)	1V	7003H
d0-04	输出电流 (A)	0.01A	7004H
d0-05	输出功率 (kW)	0.1kW	7005H
d0-06	输出转矩 (%)	0.10%	7006H
d0-07	端子输入状态	1	7007H
d0-08	端子输出状态	1	7008H
d0-09	AI 电压 (V) / 电流 (mA)	0.01V/0.01mA	7009H
d0-10	保留	0.01V	700AH
d0-11	压力反馈 (MPa、Kg)	0.00	700BH
d0-12	保留	0	700CH
d0-13	保留	0	700CH
d0-14	负载速度显示	1	700EH
d0-15	PID 设定	1	700FH
d0-16	PID 反馈	1	7010H
d0-17	PLC 阶段	1	7011H
d0-18	保留	0	7012H
d0-19	反馈速度 (Hz)	0.01Hz	7013H
d0-20	剩余运行时间	0.1Min	7014H
d0-21	AI 校正前电压 (V) / 电流 (mA)	0.001V/0.01mA	7015H
d0-22	保留	0	7016H
d0-23	压力设定 (MPa、Kg)	0.00	7017H
d0-24	线速度	1m/Min	7018H
d0-25	当前上电时间	1Min	7019H
d0-26	当前运行时间	0.1Min	701AH
d0-27	保留	0	701BH
d0-28	通讯设定值	0.01%	701CH
d0-29	保留	0	701CH
d0-30	主频率 A 显示	0.01Hz	701FH
d0-31	辅频率 B 显示	0.01Hz	701FH
d0-32	保留	0	7020H
d0-33	保留	0	7021H
d0-34	电机温度值	1℃	7022H
d0-35	目标转矩 (%)	0.1%	7023H

功能码	名称	出厂值	更改
d0-36	保留	0	7024H
d0-37	功率因素角度	0.1°	7025H
d0-38	输入电压 (V)	0.0V	7026H
d0-39	VF 分离目标电压	1V	7027H
d0-40	VF 分离输出电压	1V	7028H
d0-41	输入端子状态直观显示	1	7029H
d0-42	输出端子状态直观显示	1	702AH
d0-43	输入端子功能状态直观显示 1 (功能 01-功能 40)	1	702BH
d0-44	输入端子功能状态直观显示 2 (功能 41-功能 80)	1	702CH
d0-45	故障信息	1	702DH
d0-58	保留	0	703AH
d0-59	设定频率 (%)	0.01%	703BH
d0-60	运行频率 (%)	0.01%	703CH
d0-61	变频器状态	1	703DH
d0-62	当前故障编码	1	703EH
d0-63	保留	0.00%	703FH
d0-64	保留	0.01%	7040H
d0-65	转矩上限	0.10%	7041H
d0-66 ~ d0-78	保留	-	-
d0-79	设定温度	1℃	704FH

## 第七章 功能参数说明

### P0 组基本功能组

P0-01	控制方式	
	0~2	2

0: 无速度传感器矢量控制(电机参数较敏感方式)

真正的电流矢量控制方式，该控制方式除具备磁通控制方式的高转矩输出性能外，还兼有柔性转矩输出效果，可谓刚柔并济，但是此种控制方式对电机参数较敏感，最好启用电机参数动态自学习后再使用，否则效果不佳。

1: 保留

2: V/F 控制

在需要用单台变频器驱动一台以上电机时，在无法正确进行电机参数自学习或无法通过其他途径获取被控电机参数时，选择的控制方式。本控制方式是最常用的电机控制方式，在任何对电机控制性能要求不高的场合，均可采用此种控制方式。

P0-02	运行命令通道选择	
	0~2	0

本功能码选择变频器接受运行和停止等操作命令的物理通道。

0: 操作面板运行命令通道

由操作面板上的 **RUN**、**STOP/RESET**、**M-FUNC** 等按键实施运行控制。

1: 端子运行命令通道

由定义为 FWD、REV、FJOG、RJOG 等功能的多功能端子实施运行控制。

2: 通讯运行命令通道

由上位机通过通讯方式实施运行控制。

#### 注意:

即使在运行过程中，通过修改该功能码设定值，亦可以改变运行命令通道。请谨慎设置！

P0-03	主频率源 A 选择	
	0~11	4

0: 数字设定（掉电不记忆）

设定频率初始值为 P0-08 “预置频率” 的值。可通过键盘的▲键与▼键（或多功能输入端子的 UP、DOWN）来改变变频器的设定频率值。变频器掉电后并再次上电时，设定频率值恢复为 P0-08 “数字设定预置频率” 值。

1: 数字设定（掉电记忆）

设定频率初始值为 P0-08 “预置频率” 的值。可通过键盘的▲、▼键（或多功能输入端子的 UP、DOWN）来改变变频器的设定频率值。变频器掉电后并再次上电时，设定频率为上次掉电时刻的设定频率，通过键盘▲、▼键或者端子 UP、DOWN 的修正量被记忆。

需要提醒的是，P0-23 为“数字设定频率停机记忆选择”，P0-23 用于选择在变频器停机时，频率的修正量是被记忆还是被清零。P0-23 与停机有关，并非与掉电记忆有关，应用中要注意。

2: AI 模拟给定 (0~10V/20mA)

AI 可为 0V~10V 电压输入, 也可为 4mA~20mA 电流输入, 由控制板上 J5 跳线选择。

3: 保留

4: 面板电位器给定

5: 保留

6: 多段指令

选择多段指令运行方式时, 需要通过数字量输入 X 端子的不同状态组合, 对应不同的设定频率值。可以设置 4 个多段指令端子(端子功能 12~15), 4 个端子的 16 种状态, 可以通过 F10 组功能码对应任意 16 个“多段指令”, “多段指令”是相对最大频率 P0-10 的百分比。数字量输入 X 端子作为多段指令端子功能时, 需要在 P4 组进行相应设置, 具体内容请参考 P07 组相关功能参数说明。

7: 简易 PLC

频率源为简易 PLC 时, 变频器的运行频率源可在 1~16 个任意频率指令之间切换运行, 1~16 个频率指令的保持时间、各自的加减速时间也可以用户设置, 具体内容参考 PA 组相关说明。

8: PID

选择过程 PID 控制的输出作为运行频率。一般用于现场的工艺闭环控制, 例如恒压力闭环控制、恒张力闭环控制等场合。应用 PID 作为频率源时, 需要设置 P9 组“PID 功能”相关参数。

9: 通讯给定

通过串行口频率设置命令来改变设定频率, 详见 Pd 组通讯参数。

10: 多泵指令

P0-00 为 6 有效, 用于恒压供水。

11: MPPT 给定 (光伏供水)

P0-04	辅助频率源 B 选择	
	0~11 (同主频率通道选择)	0

0: 数字设定 (掉电不记忆)

1: 数字设定 (掉电记忆)

2: AI 模拟给定 (0~10V/20mA)

3: 保留

4: 面板电位器给定

5: 保留

6: 多段指令

7: 简易 PLC

8: PID

9: 通讯给定

10: 多泵指令

11: MPPT 给定 (光伏供水)

P0-05	叠加时辅助频率源 B 范围选择	
	0~1	0

0: 相对于最大频率

1: 相对于频率源 A

P0-06	叠加时辅助频率源 B 范围	
	0%~150%	100%

当频率源选择为“频率叠加”(即 P0-07 设为 1、3 或 4)时,这两个参数用来确定辅助频率源的调节范围。P0-05 用于确定辅助频率源范围所对应的对象,可选择相对于最大频率,也可以选择相对于主频率源 A,若选择为相对于主频率源,则辅助频率源的范围将随着主频率 A 的变化而变化。

P0-07	频率源 B 叠加选择	
	00~34	00

个位: 频率源选择

0: 主频率源 A

1: 主辅运算结果(运算关系由十位确定)

2: 主频率源 A 与辅助频率源 B 切换

3: 主频率源 A 与主辅运算结果切换

4: 辅助频率源 B 与主辅运算结果切换

十位: 频率源主辅运算关系

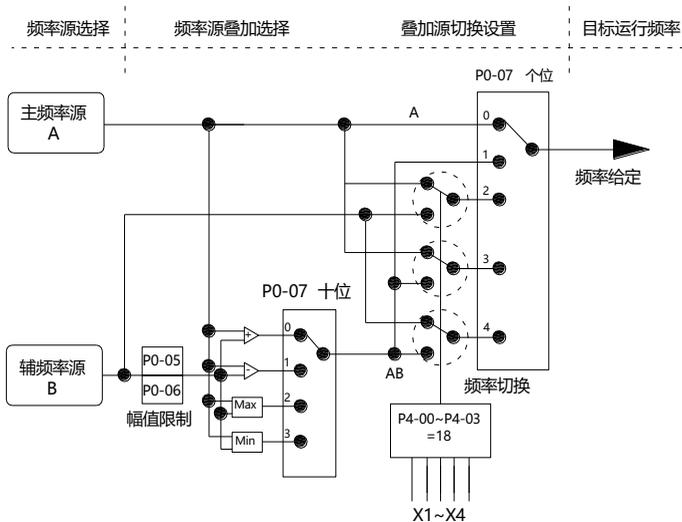
0: 主+辅

1: 主-辅

2: 二者最大值

3: 二者最小值

通过该参数选择频率给定通道。通过主频率源 A 和辅助频率源 B 的复合实现频率给定。



当频率源选择为主辅运算时,可以通过 P0-21 设置偏置频率,在主辅运算结果上叠加偏置频率,以灵活应对各类需求。当频率源选择为“数字设定”或“端子 UP/DOWN”时,该功能码值为变频器的频率数字设定值。

P0-08	预置频率	
	0.00Hz~最大频率 (P0-10)	50.00Hz
P0-09	运转方向	
	0~1	0

0: 方向一致

1: 方向相反

通过更改该功能码，可以不改变电机接线而实现改变电机转向的目的，其作用相当于调整电机（U、V、W）任意两条线实现电机旋转方向的转换。

提示：参数初始化后电机运行方向会恢复原来的状态。对于系统调试好后严禁更改电机转向的场合慎用。

P0-10	最大频率	
	50.00Hz~500.00Hz	50.00Hz

模拟量输入、多段指令等，作为频率源时各自的 100.0%都是相对 P0-10 定标的。输出最大频率可以达到 5000.0Hz，为兼顾频率指令分辨率与频率输入范围两个指标，可通过 P0-22 选择频率指令小数点位数。当 P0-22 选择为 1 时，频率分辨率为 0.1Hz，此时 P0-10 设定范围为 50.0Hz~5000.0Hz；当 P0-22 选择为 2 时，频率分辨率为 0.01Hz，此时 P0-10 设定范围为 50.00Hz~500.00Hz。

注意：修改 P0-22，会使得所有与频率相关功能参数的频率分辨率变化。

P0-11	上限频率源	
	0~5	0

0: P0-12 设定

1: AI

2: 保留

3: 面板电位器

4: 保留

5: 通讯给定

定义上限频率的来源。上限频率可以来自于数字设定（P0-12），也可来自于模拟量输入、通讯给定。当使用模拟量 AI、通讯设定时，与主频率源类似，参见 P0-03 介绍。例如在卷绕控制现场采用转矩控制方式时，为避免材料断线出现“飞车”现象，可以用模拟量设定上限频率，当变频器运行至上限频率值时，变频器保持在上限频率运行。

P0-12	上限频率	
	下限频率 P0-14~最大频率 P0-10	50.00Hz

设定上限频率，设定范围 P0-14~P0-10。

P0-13	上限频率偏置	
	0.00Hz~最大频率 P0-10	0.00Hz

当上限频率源设置为模拟量时，P0-13 作为设定值的偏置量，将该偏置频率与 P0-11 设定上限频率值叠加，作为最终上限频率的设定值。

P0-14	下限频率	
	0.00Hz~上限频率 P0-12	0.00Hz

频率指令低于 P0-14 设定的下限频率时，变频器可以停机、以下限频率运行或者以零速运行，采用何种运行模式可以通过 P8-14（设定频率低于下限频率运行模式）设置。

P0-15	载波频率	机型设定
	0.5~16.0KHz	

本功能码用于设置变频器输出 PWM 波的载波频率。载波频率会影响电机运行时的噪音，对需要静音运行的场合，可以适当提高载波频率达到要求。但提高载波频率会使变频器的发热量增加，同时对外界的电磁干扰增大。

载波频率超过出厂设定值时，变频器需降额使用。一般情况下载波每提高 1KHz，变频器电流需降额 5%左右。

P0-16	载波频率随温度调整	1
	0~1	

0: 否

1: 是

载频随温度调整，是指变频器检测到自身散热器温度较高时，自动降低载波频率，以便降低变频器温升。当散热器温度较低时，载波频率逐步恢复到设定值。该功能可以减少变频器过热报警的机会。

P0-17	加速时间 1	机型设定
	0.00s~650.00s (P0-19=2)	
	0.0s~6500.0s (P0-19=1) 0s~65000s (P0-19=0)	
P0-18	减速时间 1	机型设定
	0.00s~650.00s (P0-19=2)	
	0.0s~6500.0s (P0-19=1) 0s~65000s (P0-19=0)	

加速时间指变频器从零频，加速到加速基准频率 (P0-25 确定) 所需时间，见图 P0-1 中的  $t_1$ 。

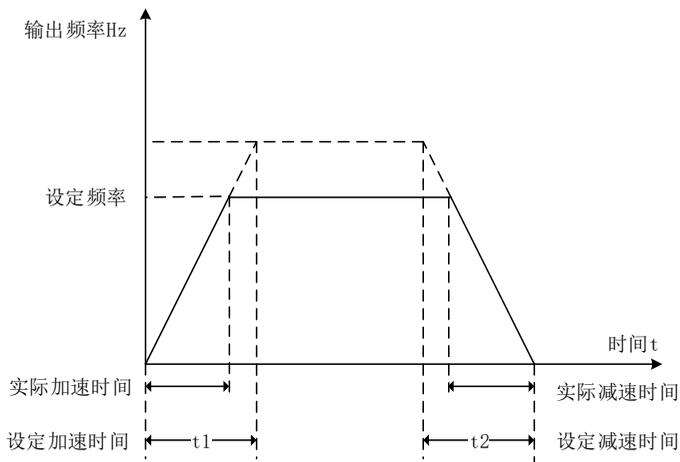


图 P0-1 加速时间和减速时间示意图

P0-19	加减速时间单位	
	0~2	1

0: 1 秒

1: 0.1 秒

2: 0.01 秒

修改该功能参数时，4 组加减速时间所显示小数点位数会变化，所对应的加减速时间也发生变化，应用过程中要特别注意。

P0-20	保留	
	保留	0

P0-21	叠加时辅助频率源偏置频率	
	0.00Hz~最大频率 P0-10	0.00

该功能码只在频率源选择为主辅运算时有效。当频率源为主辅运算时，P0-21 作为偏置频率，与主辅运算结果叠加作为最终频率设定值，使频率设定可以更为灵活。

P0-22	频率指令分辨率	
	1~2	2

1: 0.1Hz

2: 0.01Hz

本参数用来确定所有与频率相关功能码的分辨率。当频率分辨率为 0.1Hz 时，最大输出频率可以达到 5000.0Hz，而频率分辨率为 0.01Hz 时，最大输出频率为 500.00Hz。

P0-23	数字设定频率停机记忆选择	
	0~1	0

0: 不记忆

1: 记忆

本功能仅对频率源为数字设定时有效。“不记忆”是指变频器停机后，数字设定频率值恢复为 P0-08（预置频率）的值，键盘▲、▼键或者端子 UP、DOWN 进行的频率修正被清零。“记忆”是指变频器停机后，数字设定频率保留为上次停机时刻的设定频率，键盘▲、▼键或者端子 UP、DOWN 进行的频率修正保持有效。

P0-24	保留	
	保留	0

P0-25	加减速时间基准频率	
	0~2	0

0: 最大频率 (P0-10)

1: 设定频率

2: 100Hz

加减速时间，是指从零频到 P0-25 所设定频率之间的加减速时间，图 P0-1 为加减速时间示意图。当 P0-25 选择为 1 时，加减速时间与设定频率有关，如果设定频率频繁变化，则电机的加速度是变化的，应用时需要注意。

P0-26	运行时频率指令 UP/DOWN 基准	
	0~1	0

0: 运行频率

1: 设定频率

本参数仅当频率源为数字设定时有效。用来确定键盘的▲、▼键或者端子 UP/DOWN 动作时，采用何种方式修正设定频率，即目标频率是在运行频率基础上增减，还是在设定频率基础上增减。两种设置的区别，在变频器处于加减速过程时表现明显，即如果变频器的运行频率与设定频率不同时，该参数的不同选择差异很大。

P0-27	命令源捆绑频率源	
	0000~9999	0000

个位：操作面板命令绑定频率源选择

0: 无绑定

1: 数字设定频率

2: AI

3: 保留

4: 面板电位器

5: 保留

6: 多段速

7: 简易 PLC

8: PID

9: 通讯给定

十位：端子命令绑定频率源选择（0~9，同个位）

百位：通讯命令绑定频率源选择（0~9，同个位）

千位：自动运行绑定频率源选择（0~9，同个位）

定义三种运行命令通道与九种频率给定通道之间的捆绑组合，方便实现同步切换。以上频率给定通道的含义与主频率源 A 选择 P0-03 相同，请参见 P0-03 功能码说明。不同的运行命令通道可捆绑相同的频率给定通道。当命令源有捆绑的频率源时，该命令源有效期间，P0-03~P0-07 所设定频率源不再起作用。

P0-28	串口通讯协议选择	
	0~1	0

0: Modbus 协议

1: 保留

## P1 组电机参数

P1-00	电机类型选择	
	0~1	0

0: 普通异步电机

1: 变频异步电机

P1-01	电机额定功率	
	0.1kW~1000.0kW	机型设定
P1-02	电机额定电压	
	1V~2000V	机型设定
P1-03	电机额定电流	
	0.01A~655.35A (变频器功率≤55kW) 0.1A~6553.5A (变频器功率>55kW)	机型设定
P1-04	电机额定频率	
	0.01Hz~最大频率	机型设定
P1-05	电机额定转速	
	1rpm~65535rpm	机型设定

上述功能码为电机铭牌参数，无论采用 VF 控制或矢量控制，均需要根据电机铭牌准确设置相关参数。为获得更好的 VF 或矢量控制性能，需要进行电机参数调谐，而调节结果的准确性，与正确设置电机铭牌参数关系密切。

P1-06	异步电机定子电阻	
	0.001Ω~65.535Ω(变频器功率≤55kW) 0.0001Ω~6.5535Ω(变频器功率>55kW)	调谐参数
P1-07	异步电机转子电阻	
	0.001Ω~65.535Ω(变频器功率≤55kW) 0.0001Ω~6.5535Ω(变频器功率>55kW)	调谐参数
P1-08	异步电机漏感抗	
	0.01mH~655.35mH(变频器功率≤55kW) 0.001mH~65.535mH(变频器功率>55kW)	调谐参数
P1-09	异步电机互感抗	
	0.1mH~6553.5mH(变频器功率≤55kW) 0.01mH~655.35mH(变频器功率>55kW)	调谐参数
P1-10	异步电机空载电流	
	0.01A~P1-03(变频器功率≤55kW) 0.1A~P1-03(变频器功率>55kW)	调谐参数

P1-06~P1-10 是异步电机的参数，这些参数电机铭牌上一般没有，需要通过变频器自动调谐获得。其中，“异步电机静止调谐”只能获得 P1-06~P1-08 三个参数，而“异步电机完整调谐”除可以获得这里全部 5 个参数外，还可以获得电流环 PI 参数等。更改电机额定功率（P1-01）或者电机额定电压（P1-02）时，变频器会自动修改 P1-06~P1-10 参数值，将这 5 个参数恢复为常用标准 Y 系列电机参数。若现场无法对异步电机进行调谐，可以根据电机厂家提供的参数，输入上述相应功能码。

P1-10~ P1-36	保留	
	保留	0

P1-37	调谐选择	
	0~3	0

0: 无操作, 即禁止调谐

1: 异步机静止调谐

适用于异步电机和负载不易脱开, 而不能进行完整调谐的场合。进行异步机静止调谐前, 必须正确设置电机类型及电机铭牌参数 P1-00~P1-05。异步机静止调谐, 变频器可以获得 P1-06~P1-08 三个参数。

动作说明: 设置该功能码为 1, 然后按 RUN 键, 变频器将进行静止调谐。

2: 异步机完整调谐

为保证变频器的动态控制性能, 请选择完整调谐, 此时电机必须和负载脱开, 以保持电机为空载状态。

完整调谐过程中, 变频器先进行静止调谐, 然后按照加速时间 P0-17 加速到电机额定频率的 80%, 保持一段时间后, 按照减速时间 P0-18 减速停机并结束调谐。

动作说明: 设置该功能码为 2, 然后按 RUN 键, 变频器将进行完整调谐。

3: 静态完整参数辨识

适用于无编码器情况时, 电机静止状态下对电机参数的完整自学习 (此时电机仍可能有轻微抖动, 需注意安全)。进行异步机静止完整调谐前, 必须正确设置电机类型以及电机铭牌参数 P3-00~P3-05。异步机静止完整调谐, 变频器可以获得 P1-06~P1-10 五个参数。

## P2 组电机矢量控制参数

P2-00	速度环比例增益 1	
	1~100	30
P2-01	速度环积分时间 1	
	0.01s~10.00s	0.50s
P2-02	切换频率 1	
	0.00~P2-05	5.00Hz
P2-03	速度环比例增益 1	
	1~100	20
P2-04	速度环积分时间 1	
	0.01s~10.00s	1.00s
P2-05	切换频率 2	
	P2-02~最大频率	10.00Hz

变频器运行在不同频率下，可以选择不同的速度环 PI 参数。运行频率小于切换频率 1（P2-02）时，速度环 PI 调节参数为 P2-00 和 P2-01。运行频率大于切换频率 2 时，速度环 PI 调节参数为 P2-03 和 P2-04。切换频率 1 和切换频率 2 之间的速度环 PI 参数，为两组 PI 参数线性切换，如图 P2-1 所示：

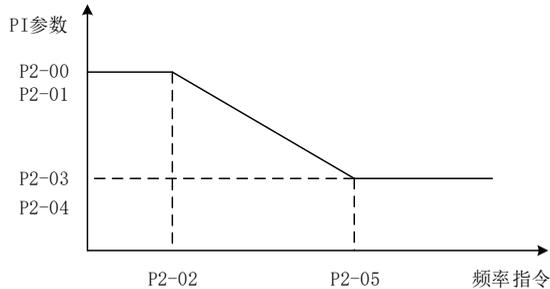


图 P2-1 PI 参数示意图

通过设定速度调节器的比例系数和积分时间，可以调节矢量控制的速度动态响应特性。增加比例增益，减小积分时间，均可加快速度环的动态响应。但是比例增益过大或积分时间过小均可能使系统产生振荡。建议调节方法为：如果出厂参数不能满足要求，则在出厂值参数基础上进行微调，先增大比例增益，保证系统不振荡；然后减小积分时间，使系统既有较快的响应特性，超调又较小。若 PI 参数设置不当，可能会导致速度超调过大。甚至在超调回落时产生过电压故障。

P2-06	矢量控制转差增益	
	50%~200%	100%

对无速度传感器矢量控制，该参数用来调整电机的稳速精度：当电机带载时速度偏低则加大该参数，反之亦然。对有速度传感器矢量控制，此参数可以调节同样负载下变频器的输出电流大小。

P2-07	速度环滤波时间常数	
	0.000s~0.100s	0.015s

矢量控制方式下，速度环调节器的输出为力矩电流指令，该参数用于对力矩指令滤波。此参数一般无需调整，在速度波动较大时可适当增大该滤波时间；若电机出现振荡，则应适当减小该参数。速度环滤波时间常数小，变频器输出力矩可能波动较大，但速度的响应快。

P2-08	矢量控制过励磁增益	
	0~200	64

在变频器减速过程中，过励磁控制可以抑制母线电压上升，避免出现过压故障。过励磁增益越大，抑制效果越强。对变频器减速过程容易过压报警的场合，需要提高过励磁增益。但过励磁增益过大，容易导致输出电流增大，需要在应用中权衡。对惯量很小的场合，电机减速中不会出现电压上升，则建议设置过励磁增益为 0；对有制动电阻的场合，也建议过励磁增益设置为 0。

P2-09	速度控制方式下转矩上限源	
	0~7	0

0：功能码 P2-10 设定

1：AI

2：保留

3：面板电位器

4：保留

5：通讯给定

6~7：保留

在速度控制模式下，变频器输出转矩的最大值，由转矩上限源控制。P2-09 用于选择转矩上限的设定源，当通过模拟量、通讯设定时，相应设定的 100%对应 P2-10，而 P2-10 的 100%为变频器额定转矩。

P2-10	速度控制方式下转矩上限数字设定	
	0.0%~200.0%	150.0%
P2-11~ P2-12	保留	
	保留	0
P2-13	励磁调节比例增益	
	0~60000	2000
P2-14	励磁调节积分增益	
	0~60000	1300
P2-15	转矩调节比例增益	
	0~60000	2000
P2-16	转矩调节积分增益	
	0~60000	1300

矢量控制电流环 PI 调节参数，该参数在异步机完整调谐或同步机空载调谐后会自动获得，一般不需要修改。需要提醒的是，电流环的积分调节器，不是采用积分时间作为量纲，而是直接设置积分增益。电流环 PI 增益设置过大，可能导致整个控制环路振荡，故当电流振荡或者转矩波动较大时，可以手动减小此处的 PI 比例增益或者积分增益。

P2-17	速度环积分分离	
	0~1	0

0: 无效

1: 有效

P2-18~ P2-20	保留	
	保留	0
P2-21	弱磁区最大转矩系数	
	50~200%	100%
P2-22	发电功率限制使能	
	0~1	0

0: 无效

1: 有效

P2-23	发电功率上限	
	0~200%	机型确定

### P3 组 V/F 控制参数

P3-00	VF 曲线设定	
	0~11	0

0: 直线 V/F

适合于普通恒转矩负载。

1: 多点 V/F

适合脱水机、离心机等特殊负载。此时通过设置 P3-03~P3-08 参数，可以获得任意的 VF 关系曲线。

2: 平方 V/F

适合于风机、水泵等离心负载。

3: 1.2 次方 V/F

4: 1.4 次方 V/F

5: 保留

6: 1.6 次方 V/F

7: 保留

8: 1.8 次方 V/F

3~8 介于直线 VF 与平方 VF 之间的 VF 关系曲线。

9: 保留

10: VF 完全分离模式

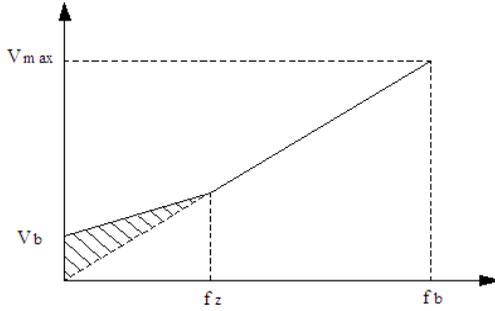
此时变频器的输出频率与输出电压相互独立，输出频率由频率源确定，而输出电压由 P3-13 (VF 分离电压源) 确定。VF 完全分离模式，一般应用在感应加热、逆变电源、力矩电机控制等场合。

11: VF 半分离模式。

这种情况下 V 与 F 是成比例的，但是比例关系可以通过电压源 P3-13 设置，且 V 与 F 的关系也与 P03 组的电机额定电压与额定频率有关。假设电压源输入为 X (X 为 0~100%的值)，则变频器输出电压 V 与频率 F 的关系为： $V/F=2*X*(\text{电机额定电压})/(\text{电机额定频率})$ 。

P3-01	转矩提升	
	0.1%~30.0%	机型设定
P3-02	转矩提升截止频率	
	0.00Hz~最大频率	50.00Hz

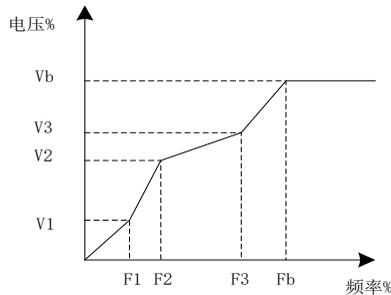
为了补偿低频转矩特性，可对输出电压作一些提升补偿。本功能码设为 0.0%时为自动转矩提升，设为任意一个不为 0.0%的量则为手动转矩提升方式，P3-01 定义了手动转矩提升时的提升截止频率点 fz，如图 P3-1 所示。



V<sub>b</sub>-手动转矩提升量  
图 P3-1 转矩提升示意图

P3-03	多点 VF 频率点 F1	
	0.00Hz~P3-05	0.00Hz
P3-04	多点 VF 电压点 V1	
	0.0%~100.0%	0.0%
P3-05	多点 VF 频率点 F2	
	P3-03~P3-07	0.00Hz
P3-06	多点 VF 电压点 V2	
	0.0%~100.0%	0.0%
P3-07	多点 VF 频率点 F3	
	P3-05~电机额定频率 (P1-04)	0.00Hz
P3-08	多点 VF 电压点 V3	
	0.0%~100.0%	0.0%

P3-03~P3-08 六个参数定义多段 V/F 曲线；多点 V/F 的曲线要根据电机的负载特性来设定，需要注意的是，三个电压点和频率点的关系必须满足： $V1 < V2 < V3$ ， $F1 < F2 < F3$ 。图 P3-2 为多点 VF 曲线的设定示意图。低频时电压设定过高可能会造成电机过热甚至烧毁，变频器可能会过流失速或过电流保护。



V1-V3：多段速 V/F 第 1-3 段电压百分比 V<sub>b</sub>：电机额定电压

F1-F3：多段速 V/F 第 1-3 段频率百分比 F<sub>b</sub>：电机额定运行频率

图 P3-2 多点 V/F 曲线设定示意图

P3-09	VF 转差补偿增益	
	0.0%~200.0%	0.0%

该参数只对异步电机有效；VF 转差补偿，可以补偿异步电机在负载增加时产生的电机转速偏差，使负载变化时电机的转速能够基本保持稳定。VF 转差补偿增益设置为 100.0%，表示在电机带额定负载时补偿的转差为电机额定滑差，而电机额定转差，变频器通过 P03 组电机额定频率与额定转速自行计算获得。调整 VF 转差补偿增益时，一般以当额定负载下，电机转速与目标转速基本相同为原则。当电机转速与目标值不同时，需要适当微调该增益。

P3-10	VF 过励磁增益	
	0~200	64

在变频器减速过程中，过励磁控制可以抑制母线电压上升，避免出现过压故障。过励磁增益越大，抑制效果越强。对变频器减速过程容易过压报警的场合，需要提高过励磁增益。但过励磁增益过大，容易导致输出电流增大，需要在应用中权衡。对惯量很小的场合，电机减速中不会出现电压上升，则建议设置过励磁增益为 0；对有制动电阻的场合，也建议过励磁增益设置为 0。

P3-11	VF 振荡抑制增益	
	0~100	机型设定

该增益的选择方法是在有效抑制振荡的前提下尽量取小，以免对 VF 运行产生不利的影响。在电机无振荡现象时请选择该增益为 0。只有在电机明显振荡时，才需适当增加该增益，增益越大，则对振荡的抑制越明显。使用抑制振荡功能时，要求电机额定电流及空载电流参数要准确，否则 VF 振荡抑制效果不好。

P3-12	保留	
	保留	0
P3-13	VF 分离的电压源	
	0~8	0

#### 0：数字设定 (P3-14)

电压由 P3-14 直接设置。

#### 1：AI

#### 2：保留

1~2 电压由模拟量输入端子来确定。

#### 3：面板电位器

电压给定通过面板电位器给定。

#### 4、保留

#### 5、多段指令

电压源为多段指令时，要设置 P4 组及 PC 组参数，来确定给定信号和给定电压的对应关系。PC 组参数多段指令给定的 100.0%，是指相对电机额定电压的百分比。

#### 6、简易 PLC

电压源为简易 PLC 时，需要设置 F10 组参数来确定给定输出电压。

#### 7、PID

根据 PID 闭环产生输出电压。具体内容参见 PA 组 PID 介绍。

#### 8、通讯给定

指电压由上位机通过通讯方式给定。

VF 分离电压源选择与频率源选择使用方式类似，参见 P0-03 主频率源选择介绍。其中，

各类选择对应设定的 100.0%，是指电机额定电压（取对应设定值得绝对值）。

P3-14	VF 分离的电压数字设定	
	0V~电机额定电压	0V
P3-15	VF 分离的电压加速时间	
	0.0s~1000.0s	0.0s
P3-16	VF 分离的电压减速时间	
	0.0s~1000.0s	0.0s

VF 分离的电压加速时间指输出电压从 0 加速到电机额定电压所需时间，见图 P6-3 中的  $t_1$ ；VF 分离的电压减速时间指输出电压从电机额定电压减速到 0 所需时间，见图 P3-3 中的  $t_2$ 。

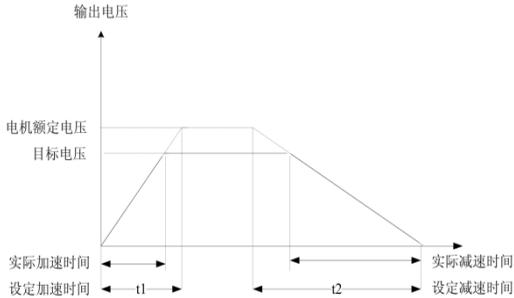


图 P3-3 V/F 分离示意图

P3-17	VF 分离停机方式选择	
	0~1	0

0：频率/电压独立减 0

VF 分离输出电压按电压下降时间（P3-16）递减到 0V，VF 分离输出频率同时按减速时间（P0-18）递减到 0Hz。

1：电压减为 0 后频率再减

VF 分离输出电压按电压下降时间（P3-16）递减到 0V，频率再按减速时间（P0-18）递减到 0Hz。

P3-18	VF 过流失速动作电流	
	50~200%	150%

启动过流失速抑制动作的电流。

P3-19	VF 过流失速使能	
	0~1	1

0：无效

1：有效

P3-20	VF 过流失速抑制增益	
	0~100	20

如果电流超过过流失速电流点，过流失速抑制将起作用，实际加速时间自动拉长。

P3-21	VF 倍速过流失速动作电流补偿系数	
	50~200%	50%

降低高速过流过流动作电流，补偿系数为 50 时无效，弱磁区动作电流对应 P3-18。

P3-22	VF 过压失速动作电压	
	200.0~2000.0	760.0
P3-23	VF 过压失速使能	
	0~1	1

0: 无效

1: 有效

P3-24	VF 过压失速抑制频率增益	
	0~100	30
P3-25	VF 过压失速抑制电压增益	
	0~100	30

增大 P3-24 会改善母线电压的控制效果，但是输出频率会产生波动，如果输出频率波动较大，可以适当减少 P3-24。增大 P3-25 可以减少母线电压的超调量。

P3-26	过压失速最大上升限制频率	
	0~50Hz	5Hz

过压抑制最大上升频率限制。

#### P4 组输入端子

P4-00	输入端子 X1 功能	
	0~58	1
P4-01	输入端子 X2 功能	
	0~58	4
P4-02	输入端子 X3 功能	
	0~58	9
P4-03	输入端子 X4 功能	
	0~58	12
P4-04~ P4-09	保留	
	—	0

0: 无功能

1: 正转运行 (FWD)

端子与 COM 短接，变频器正转运行，仅当 P0-02=1 时有效。

2: 反转运行 (REV)

端子与 COM 短接，变频器反转运行，仅当 P0-02=1 时有效。

3: 三线式运行控制

参考 P4-11 的运转模式 2、3（三线式控制模式 1、2）的功能说明。

4: 正转点动 (FJOG)

端子与 COM 短接，变频器正转点动运行，仅当 P0-02=1 时有效。

5: 反转点动 (RJOG)

端子与 COM 短接, 变频器反转点动运行, 仅当 P0-02=1 时有效。

6: 端子 UP

7: 端子 DOWN

由外部端子给定频率时修改频率的递增、递减指令。在频率源设定为数字设定时, 可上下调节设定频率。

8: 自由停机

该功能与P6-10中定义的自由运行停车意义一样, 但这里是用控制端子实现, 方便远程控制用。

9: 故障复位 (RESET)

利用端子进行故障复位的功能。与键盘上的 RESET 键功能相同。用此功能可实现远距离故障复位。

10: 运行暂停

变频器减速停车, 但所有运行参数均被记忆。如 PLC 参数、摆频参数、PID 参数。此端子信号消失后, 变频器恢复为停车前的运行状态。

11: 外部故障常开输入

当该信号送给变频器后, 变频器报出故障 FU15, 并根据故障保护动作方式进行故障处理 (详细内容参加功能码 P9-47)。

12: 多段速选择 1

13: 多段速选择 2

14: 多段速选择 3

15: 多段速选择 4

通过选择这些功能端子的 ON/OFF 组合, 最多可选择 16 段速度。具体如下表所示:

多段速选择 SS4	多段速选择 SS3	多段速选择 SS2	多段速选择 SS1	段速
OFF	OFF	OFF	OFF	0
OFF	OFF	OFF	ON	1
OFF	OFF	ON	OFF	2
OFF	OFF	ON	ON	3
OFF	ON	OFF	OFF	4
OFF	ON	OFF	ON	5
OFF	ON	ON	OFF	6
OFF	ON	ON	ON	7
ON	OFF	OFF	OFF	8
ON	OFF	OFF	ON	9
ON	OFF	ON	OFF	10
ON	OFF	ON	ON	11
ON	ON	OFF	OFF	12
ON	ON	OFF	ON	13
ON	ON	ON	OFF	14
ON	ON	ON	ON	15

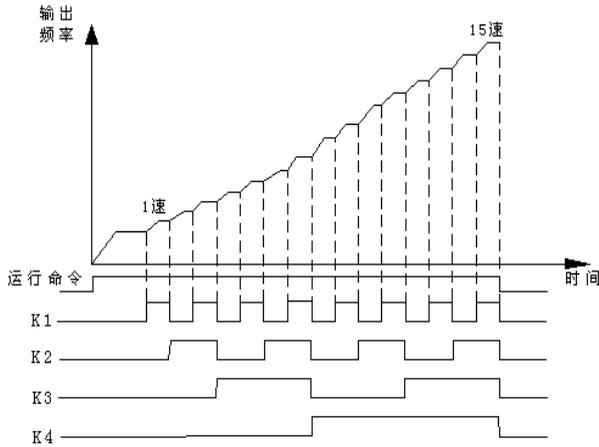


图 P4-1 多段速运行示意图

- 16: 加减速时间选择端子 1
- 17: 加减速时间选择端子 2

通过选择这些功能端子的 ON/OFF 组合，最多可选择 4 种加减速时间。具体如下表所示：

加减速时间选择端子 2	加减速时间选择端子 1	加速或减速时间选择
OFF	OFF	加速时间 1/减速时间 1
OFF	ON	加速时间 2/减速时间 2
ON	OFF	加速时间 3/减速时间 3
ON	ON	加速时间 4/减速时间 4

18: 频率源切换

用来切换选择不同的频率源；根据频率源选择功能码（P0-07）的设置，当设定某两种频率源之间切换作为频率源时，该端子用来实现在两种频率源中切换。

19: UP/DOWN 设定清零（端子、键盘）

当频率给定为数字频率给定时，此端子可清除端子 UP/DOWN 或者键盘 UP/DOWN 所改变的频率值，使给定频率恢复到 P0-08 设定的值。

20: 控制命令切换端子 1

当命令源设为端子控制时（P0-02=1），此端子可以进行端子控制与键盘控制的切换；当命令源设为通讯控制时（P0-02=2），此端子可以进行通讯控制与键盘控制的切换。

21: 加减速禁止

保证变频器不受外来信号影响（停机命令除外），维持当前输出频率。

22: PID 暂停

PID 暂时失效，变频器维持当前的输出频率，不再进行频率源的 PID 调节。

23: PLC 状态复位

PLC 在执行过程中暂停，再次运行时，可通过此端子使变频器恢复到简易 PLC 的初始状态。

24: 摆频暂停

变频器以中心频率输出。摆频功能暂停。

- 25: 计数器输入  
计数脉冲的输入端子。
- 26: 计数器复位  
对计数器状态进行清零处理。
- 27~28: 保留
- 29: 转矩控制禁止  
禁止变频器进行转矩控制，变频器进入速度控制方式。
- 30: 保留
- 31: 保留
- 32: 立即直流制动  
该端子有效时，变频器直接切换到直流制动状态。
- 33: 外部故障常闭输入  
当外部故障常闭信号送入变频器后，变频器报出故障 FU15 并停机。
- 34: 频率修改禁止  
若该功能被设置为有效，则当频率有改变时，变频器不响应频率的更改，直到该端子状态有效。
- 35: PID 作用方向取反  
该端子有效时，PID 作用方向与 PA-03 设定的方向相反。
- 36: 外部停车端 1  
键盘控制时，可用该端子使变频器停机，相当于键盘上 STOP 键的功能。
- 37: 控制命令切换端子 2  
用于在端子控制和通讯控制之间的切换；若命令源选择为端子控制，则该端子有效时系统切换为通讯控制；反之亦反。
- 38: PID 积分暂停  
该端子有效时，则 PID 的积分调节功能暂停，但 PID 的比例调节和微分调节功能仍然有效。
- 39: 频率源 A 与预置频率切换  
该端子有效，则频率源 A 用预置频率(P0-08)替代。
- 40: 频率源 B 与预置频率切换  
该端子有效，则频率源 B 用预置频率(P0-08)替代。
- 41~42: 保留
- 43: PID 参数切换  
当 PID 参数切换条件为 X 端子时 (PA-18=1)，该端子无效时，PID 参数使用 PA-05~PA-07；该端子有效时则使用 PA-15~PA-17。
- 44: 用户自定义故障 1
- 45: 用户自定义故障 2  
用户自定义故障 1 和 2 有效时，变频器分别报警 FU27 和 FU28，变频器会根据故障保护动作选择 P9-49 所选择的动作模式进行处理。
- 46: 速度控制/转矩控制切换  
使变频器在转矩控制与速度控制模式之间切换。该端子无效时，变频器运行于 A0-00(速度/转矩控制方式)定义的模式，该端子有效则切换为另一种模式。
- 47: 紧急停车  
该端子有效时，变频器以最快速度停车，该停车过程中电流处于所设定的电流上限。该功能用于满足在系统处于紧急状态时，变频器需要尽快停机的要求。

48: 外部停车端子 2

在任何控制方式下（面板控制、端子控制、通讯控制），可用该端子使变频器减速停车，此时减速时间固定为减速时间 4。

49: 减速直流制动

该端子有效时，变频器先减速到停机直流制动起始频率，然后切换到直流制动状态。

50: 本次运行时间清零

该端子有效时，变频器本次运行的计时时间被清零，本功能需要与定时运行 (P8-42) 和本次运行时间到达 (P8-53) 配合使用。

51: 两线式/三线式切换

用于在两线式和三线式控制之间进行切换；如果 P4-11 为两线式 1，则该端子功能有效时切换为三线式 1；依此类推。

52: 禁止反转

该端子有效时，仅正转运行。

53~58: 保留

P4-10	X 滤波时间	0.000s~1.000s	0.010s

设置 X 端子状态的软件滤波时间。若使用场合输入端子易受干扰而引起误动作，可将此增大，以增强抗干扰能力。但是该滤波时间增大会引起 X 端子的响应变慢。

P4-11	端子命令方式	0~3	0

该功能码定义了通过外部端子控制变频器运行的四种不同方式。

0: 二线式 1

Xm: 正转命令 (FWD), Xn: 反转命令 (REV), Xm、Xn 表示 X1~X4 中分别定义为 FWD、REV 功能的任意两个端子。此种控制方式下，K1、K2 均可独立控制变频器的运行及方向。

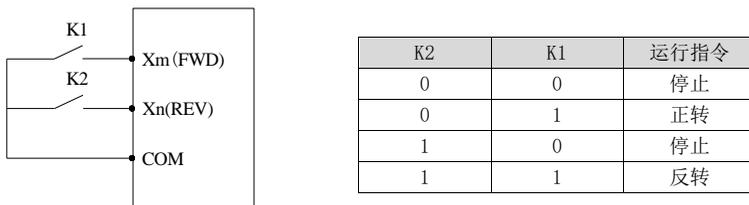


图 P4-2 二线式控制模式 1 示意图

1: 二线式 2

Xm: 正转命令 (FWD), Xn: 反转命令 (REV), Xm、Xn 表示 X1~X4 中分别定义为 FWD、REV 功能的任意两个端子。此种控制方式下，K1 为运行、停止开关，K2 为方向切换开关。

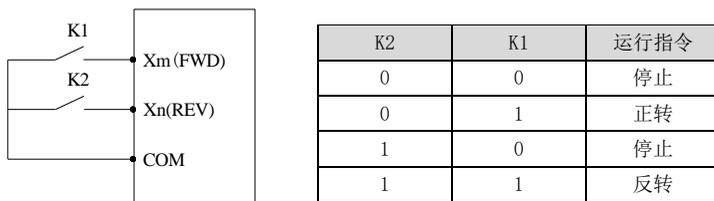


图 P4-3 二线式控制模式 2 示意图

### 2: 三线式 1

X<sub>m</sub>: 正转命令(FWD), X<sub>n</sub>: 反转命令(REV), X<sub>x</sub>: 停机命令, X<sub>m</sub>、X<sub>n</sub>、X<sub>x</sub> 表示 X1~X4 中分别定义为 FWD、REV、三线式运转控制功能的任意 3 个端子。K3 未接入前, 接入的 K1、K2 是无效的。当 K3 接入后, 触发 K1, 变频器正转; 触发 K2, 变频器反转; 断开 K3, 变频器停机。

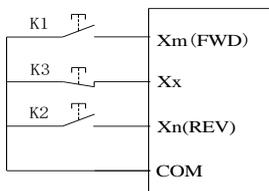


图 P4-4 三线式控制模式 1 示意图

### 3: 三线式 2

X<sub>m</sub>: 运行命令, X<sub>n</sub>: 运行方向选择, X<sub>x</sub>: 停机命令, X<sub>m</sub>、X<sub>n</sub>、X<sub>x</sub> 表示 X1-X4 中分别定义为 FWD、REV、三线式运转控制功能的任意 3 个端子。K3 未接入前, 接入的 K1、K2 是无效的。当 K3 接入时, 触发 K1, 变频器正转; 单独触发 K2, 无效; 在 K1 触发运行后, 再触发 K2, 变频器运行方向切换; 断开 K3, 变频器停机。

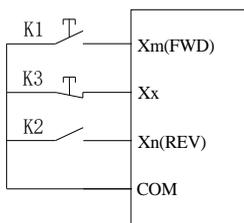


图 P4-5 三线式控制模式 2 示意图

### ⚠注意:

在三线式控制模式 2 正转运行时, 定义为 REV 的端子长闭才能稳定反转, 断开又会回到正转。

P4-12	端子 UP/DOWN 变化率	
	0.001Hz/s~65.535Hz/s	1.000Hz/s

用于设置端子 UP/DOWN 调整设定频率时，频率变化的速度，即每秒钟频率的变化量；当 P0-22(频率小数点)为 2 时，该值范围为 0.001Hz/s~65.535Hz/s；当 P0-22(频率小数点)为 1 时，该值范围为 0.01Hz/s~655.35Hz/s。

P4-13	AI 曲线最小输入	
	0.00V~P4-15	0.00V
P4-14	AI 曲线最小输入对应设定	
	-100.00%~100.0%	0.0%
P4-15	AI 曲线最大输入	
	P4-13~10.00V	10.00V
P4-16	AI 曲线最大输入对应设定	
	-100.00%~+150.0%	100.0%
P4-17	AI 滤波时间	
	0.00s~10.00s	0.10s

上述功能码用于设置，模拟量输入电压与其代表的设定值之间的关系；当模拟量输入的电压大于所设定的“最大输入”（P4-15）时，则模拟量电压按照“最大输入”计算；同理，当模拟输入电压小于所设定的“最小输入”（P4-13）时，则根据“AI 低于最小输入设定选择”（P4-34）的设置，以最小输入或者 0.0%计算。当模拟输入为电流输入时，1mA 电流相当于 0.5V 电压。

AI 输入滤波时间，用于设置 AI 的软件滤波时间，当现场模拟量容易被干扰时，请加大滤波时间，以使检测的模拟量趋于稳定，但是滤波时间越大则对模拟量检测的响应速度变慢，如何设置需要根据实际应用情况权衡。

在不同的应用场合，模拟设定的 100.0%所对应标称值的含义有所不同，具体请参考各应用部分的说明。以下几个图例为两种典型设定的情况：

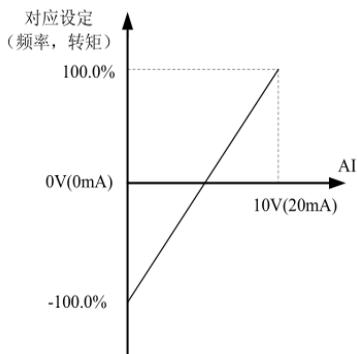
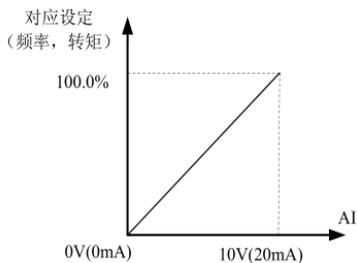


图 P4-6 模拟给定与设定量的对应关系

P4-18~ P4-22	保留	
P4-23	面板电位器最小输入 0.00V~P4-25	0 -9.50V
P4-24	面板电位器最小输入对应设定 -100.00%~100.0%	0.0%
P4-25	面板电位器最大输入 P4-23~10.00V	9.50V
P4-26	面板电位器最大输入对应设定 -100.00%~+150.0%	100.0%
P4-27	面板电位器滤波时间 0.00s~10.00s	0.10s

面板电位器的功能及使用方法，请参照曲线 P7-6 的说明。

P4-28~ P4-33	保留	
P4-34	AI 低于最小输入设定选择 000~001	0 000

个位：AI 低于最小输入设定选择

0：对应最小输入设定

1：0.0%

十位、百位：保留

该功能码用于设置，当模拟量输入的电压小于所设定的“最小输入”时，模拟量所对应的设定如何确定；

该功能码的个位对应模拟量输入 AI；若选择为 0，则当 AI 输入低于“最小输入”时，则该模拟量对应的设定，为功能码确定的曲线“最小输入对应设定”（P4-14）。若选择为 1，则当 AI 输入低于最小输入时，则该模拟量对应的设定为 0.0%。

P4-35	X1 延迟时间	
	0.0s~3600.0s	0.0s
P4-36	X2 延迟时间	
	0.0s~3600.0s	0.0s
P4-37	X3 延迟时间	
	0.0s~3600.0s	0.0s

用于设置 X 端子状态发生变化时，变频器对该变化进行的延时时间；目前仅 X1、X2、X3 具备设置延迟时间的功能。

P4-38	X 端子有效模式选择 1	
	00000~11111	00000

个位：X1 端子有效状态设定

0：低电平有效

1：高电平有效

十位：X2 端子有效状态设定（0~1，同上）

百位：X3 端子有效状态设定（0~1，同上）

千位：X4 端子有效状态设定（0~1，同上）

万位：保留

用于设置数字量输入端子的有效状态模式。选择为高电平有效时，相应的 X 端子与 COM 连通时有效，断开无效；选择为低电平有效时，相应的 X 端子与 COM 连通时无效，断开有效。

P4-39	保留	
	保留	0
P4-40	AI 输入信号选择	
	0~1	0

0：电压信号

1：电流信号

P4-41	AI 输入防抖系数	
	0~1000	0
P4-42	保留	
	保留	0

## P5 组输出端子

P5-00~ P5-01	保留	
	保留	0
P5-02	控制板继电器 R 功能选择	
	0~44	2
P5-03~ P5-05	保留	
	保留	0

0: 无输出

1: 变频器运行中

表示变频器正处于运行状态，有输出频率（可以为零），此时输出 ON 信号。

2: 故障输出(故障停机)

当变频器发生故障且故障停机时，输出 ON 信号。

3: 频率水平检测 FDT1 输出

请参考功能码 P8-19、P8-20 的说明。

4: 频率到达

请参考功能码 P8-21 的说明。

5: 零速运行中（停机时不输出）

变频器运行且输出频率为 0 时，输出 ON 信号。在变频器处于停机状态时，该信号为 OFF。

6: 电机过载预警

电动机过载保护动作之前，根据过载预警的阈值进行判断，在超过预警阈值后输出 ON 信号。电机过载参数设定参见功能码 P9-00~P9-02。

7: 变频器过载预警

在变频器过载保护发生前 10s，输出 ON 信号。

8: 设定计数值到达

当计数值达到 PB-08 所设定的值时，输出 ON 信号。

9: 指定计数值到达

当计数值达到 PB-09 所设定的值时，输出 ON 信号。计数功能参考 Pb 组功能说明。

10: 保留

11: PLC 循环完成

当简易 PLC 运行完成一个循环后，输出一个宽度为 250ms 的脉冲信号。

12: 累计运行时间到达

变频器累计运行时间超过 P8-17 所设定时间时，输出 ON 信号。

13: 频率限定中

当设定频率超出上限频率或者下限频率，且变频器输出频率亦达到上限频率或者下限频率时，输出 ON 信号。

14: 转矩限定中

变频器在速度控制模式下，当输出转矩达到转矩限定值时，变频器处于失速保护状态，同时输出 ON 信号。

15: 运行准备就绪

当变频器主回路和控制回路电源已经稳定，且变频器未检测到任何故障信息，变频器处于可运行状态时，输出 ON 信号。

- 16: 保留
- 17: 上限频率到达  
当运行频率到达上限频率时，输出 ON 信号。
- 18: 下限频率到达（停机时不输出）  
当运行频率到达下限频率时，输出 ON 信号。停机状态下该信号为 OFF。
- 19: 欠压状态输出  
变频器处于欠压状态时，输出 ON 信号。
- 20: 通讯设定  
请参考通讯协议。
- 21: 保留
- 22: 保留
- 23: 零速运行中 2（停机时也输出）  
变频器输出频率为 0 时，输出 ON 信号。停机状态下该信号也为 ON。
- 24: 累计上电时间到达  
变频器累计上电时间（P7-11）超过 P8-16 所设定时间时，输出 ON 信号。
- 25: 频率水平检测 FDT2 输出  
请参考功能码 P8-28、P8-29 的说明。
- 26: 频率 1 到达输出  
请参考功能码 P8-30、P8-31 的说明。
- 27: 频率 2 到达输出  
请参考功能码 P8-32、P8-33 的说明。
- 28: 电流 1 到达输出  
请参考功能码 P8-38、P8-39 的说明。
- 29: 电流 2 到达输出  
请参考功能码 P8-40、P8-41 的说明。
- 30: 定时到达输出  
当定时功能选择（P8-42）有效时，变频器本次运行时间达到所设置定时时间后，输出 ON 信号。
- 31: AI 输入超限  
当模拟量输入 AI 的值大于 P8-44(AI 输入保护上限)或小于 P8-43(AI 输入保护下限)时，输出 ON 信号。
- 32: 掉载中  
变频器处于掉载状态时，输出 ON 信号。
- 33: 反向运行中  
变频器处于反向运行时，输出 ON 信号。
- 34: 零电流状态  
请参考功能码 P8-32、P8-33 的说明。
- 35: 模块温度到达  
逆变器模块散热器温度（P7-08）达到所设置的模块温度到达值（P8-45）时，输出 ON 信号。

- 36: 软件电流超限  
请参考功能码 P8-34、P8-35 的说明。
- 37: 下限频率到达(停机也输出)  
当运行频率到达下限频率时, 输出 ON 信号。在停机状态该信号也为 ON。
- 38: 告警输出  
当变频器发生故障, 且该故障的处理模式为继续运行时, 变频器告警输出。
- 39: 电机过温报警  
当电机温度达到 P9-58 (电机过热预警报警阈值) 时, 输出 ON 信号。  
(电机温度可通过 d0-34 查看)
- 40: 本次运行时间到达  
变频器本次开始运行时间超过 P8-51 所设定的时间时, 输出 ON 信号。
- 41: 故障输出(为自由停机的故障且欠压不输出)
- 42~44: 保留

P5-06	保留	
	保留	0
P5-07	A0 输出功能选择	
	0-16	0
P5-08	保留	
	保留	0

模拟量输出 A0 输出范围为 0V~10V, 或者 0mA~20mA, 与相应功能的定标关系如下表所示:

设定值	功能	功能范围(与脉冲或模拟量输出 0.0%~100.0%相对应)
0	运行频率	0~最大输出频率
1	设定频率	0~最大输出频率
2	输出电流	0~2 倍电机额定电流
3	输出转矩(绝对值)	0~2 倍电机额定转矩
4	输出功率	0~2 倍额定功率
5	输出电压	0~1.2 倍变频器额定电压
6	保留	保留
7	AI	0V~10V (或者 0~20mA)
8	保留	保留
9	面板电位器	0V~10V
10	保留	保留
11	计数值	0~最大计数值
12	通讯设定	0.0%~100.0%
13	电机转速	0~最大输出频率对应的转速
14	输出电流	0.0A~1000.0A
15	输出电压	0.0V~1000.0V
16	输出转矩(实际值)	-2 倍电机额定转矩~2 倍电机额定转矩

P5-09	保留	
	保留	0
P5-10	A0 零偏系数	
	-100.0%~+100.0%	0.0%
P5-11	A0 增益	
	-10.00~+10.00	1.00
P5-12~ P5-17	保留	
	保留	0
P5-18	R 输出延迟时间	
	0.0s~3600.0s	0.0s
P5-19~ P5-21	保留	
	保留	0
P5-20	Y1 输出延迟时间	
	0.0s~3600.0s	0.0s

设置继电器 R 从状态发生改变到实际输出产生变化的延时时间。

P5-22	输出端子有效状态选择	
	00000~11111	00000

个位：保留

十位：继电器 R 有效状态设定

0：高电平有效

1：低电平有效

百位、千位、万位：保留

P5-23	A0 输出信号选择	
	0~1	0

0：电压信号

1：电流信号

A0 支持电压/电流信号输出，需要通过跳线选择。当跳线选择为电压或电流时，同时需要设置 P5-23 与之相对应。

## P6 组启停控制

P6-00	启动方式	
	0~3	0

### 0: 直接启动

若启动直流制动时间设置为 0，则变频器从启动频率开始运行。若启动直流制动时间不为 0，则先直流制动，然后再从启动频率开始运行。适用小惯性负载，在启动时电机可能有转动的场合。

### 1: 转速跟踪再启动

变频器先对电机的转速和方向进行判断，再以跟踪到的电机频率启动，对旋转中电机实施平滑无冲击启动。适用大惯性负载的瞬时停电再启动。为保证转速跟踪再启动的性能，需准确设置电机 P1 组参数。

### 2: 异步机预励磁启动

只对异步电机有效，用于在电机运行前先建立磁场。预励磁电流、预励磁时间参见功能码 P6-05、P6-06 说明。若预励磁时间设置为 0，则变频器取消预励磁过程，从启动频率开始启动。预励磁时间不为 0，则先预励磁再启动，可以提高电机动态响应性能。

### 3: 超级快速启动

仅在矢量模式下有效。

P6-01	转速跟踪方式	
	0~2	0

### 0: 从停机频率开始

从停电时的频率向下跟踪，通常选用此种方式。

### 1: 从零速开始

从 0 频开始向上跟踪，在停电时间较长再启动的情况使用。

### 2: 从最大频率开始

从最大频率向下跟踪，一般发电性负载使用。

P6-02	转速跟踪快慢	
	1~100	20

转速跟踪再启动时，选择转速跟踪的快慢。参数越大，则跟踪速度越快。但设置过大可能引起跟踪效果不可靠。

P6-03	启动频率	
	0.00Hz~10.00Hz	0.00Hz
P6-04	启动频率保持时间	
	0.0s~100.0s	0.0s

为保证启动时的电机转矩，请设定合适的启动频率。为使电机启动时充分建立磁通，需要启动频率保持一定时间。启动频率 P6-03 不受下限频率限制。但是设定目标频率小于启动频率时，变频器不启动，处于待机状态。正反转切换过程中，启动频率保持时间不起作用。启动频率保持时间不包含在加速时间内，但包含在简易 PLC 的运行时间里。

P6-05	启动直流制动电流/预励磁电流	
	0%~100%	50%
P6-06	启动直流制动时间/预励磁时间	
	0.0s~100.0s	0.0s

启动直流制动，一般用于使运转的电机停止后再启动。预励磁用于先使异步电机建立磁场后再启动，提高响应速度。启动直流制动只在启动方式为直接启动时有效。此时变频器先按设定的启动直流制动电流进行直流制动，经过启动直流制动时间后再开始运行。若设定直流制动时间为 0，则不经过直流制动直接启动。直流制动电流越大，制动力越大。若启动方式为异步机预励磁启动，则变频器先按设定的预励磁电流预先建立磁场，经过设定的预励磁时间后再开始运行。若设定预励磁时间为 0，则不经过预励磁过程而直接启动。

启动直流制动电流/预励磁电流，相对基值有两种情形：

- 1、当电机额定电流小于或等于变频器额定电流的 80%时，是相对电机额定电流为百分比基值。
- 2、当电机额定电流大于变频器额定电流的 80%时，是相对 80%的变频器额定电流为百分比基值。

P6-07	加减速方式	
	0~2	0

0：直线加减速

输出频率按照直线递增或递减。4 种加减速时间可通过多功能数字输入端子（P4-00~P4-03）进行选择。

1：S 曲线加减速 A

输出频率按照 S 曲线递增或递减。S 曲线在要求平缓启动或停机的场所使用，如电梯、输送带等。功能码 P6-08 和 P6-09 分别定义了 S 曲线加减速的起始段和结束段的时间比例。

2：S 曲线加减速 B

在该 S 曲线加减速 B 中，电机额定频率 $f_b$ 总是 S 曲线的拐点。如图 P6-1 所示。一般用于在额定频率以上的高速区域需要快速加减速的场合。

当设定频率在额定频率以上时，加减速时间为：

$$t = \left( \frac{4}{9} \times \left( \frac{f}{f_b} \right)^2 + \frac{5}{9} \right) \times T$$

其中， $f$ 为设定频率， $f_b$ 为电机额定频率， $T$ 为从 0 频率加速到额定频率 $f_b$ 的时间。

P6-08	S 曲线开始段时间比例	
	0.0%~(100.0%-P6-09)	30.0%
P6-09	S 曲线结束段时间比例	
	0.0%~(100.0%-P6-08)	30.0%

功能码 P6-08 和 P6-09 分别定义了，S 曲线加减速 A 的起始段和结束段时间比例，两个功能码要满足： $P6-08+P6-09 \leq 100.0\%$ 。图 P6-1 中  $t_1$  即为参数 P6-08 定义的参数，在此段时间内输出频率变化的斜率逐渐增大。 $t_2$  即为参数 P6-09 定义的时间，在此时间段内输出频率变化的斜率逐渐变化到 0。在  $t_1$  和  $t_2$  之间的时间内，输出频率变化的斜率是固定的，即此区间进行直线加减速。

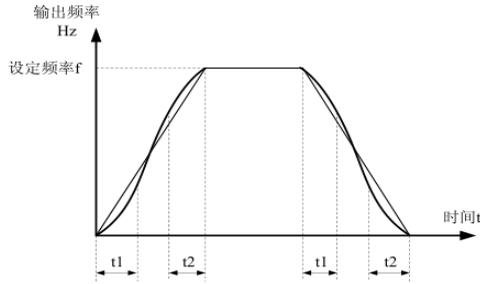


图 P6-1 曲线加减速 A 示意图

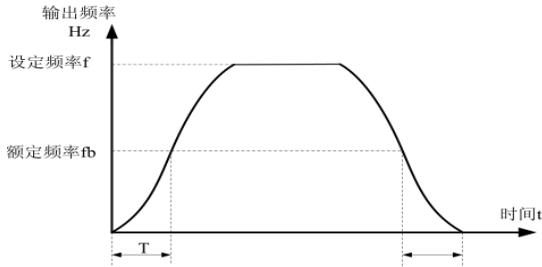


图 P6-2 曲线加减速 B 示意图

P6-10	停机方式	
	0~1	0

0: 减速停机

变频器接到停机命令后，按照减速时间逐渐减少输出频率，频率降为零后停机。如果停机直流制动功能有效，则到达停机直流制动起始频率（根据 P6-11 设置，可能还要等待一个停机直流制动等待时间）后，将会执行直流制动过程，然后再停机。

1: 自由停机

变频器接到停机命令后，立即终止输出，负载按照机械惯性自由停止。

P6-11	停机直流制动起始频率	
	0.00~最大频率	0.00Hz
P6-12	停机直流制动等待时间	
	0.0~100.0s	0.0S
P6-13	停机直流制动电流	
	0.0~100%	50%
P6-14	停机直流制动时间	
	0.0: 直流制动不动作 0.0~100.0s	0.0S

停机直流制动起始频率：减速停机过程中，当运行频率降低到到该频率时，开始直流制动过程。停机直流制动等待时间：在运行频率降低到停机直流制动起始频率后，变频器先停止输出一段时间，然后再开始直流制动过程。用于防止在较高速度时开始直流制动可能引起的过流等故障。

停机直流制动电流：停车直流制动电流，相对基值有两种情形。

- 1、当电机额定电流小于或等于变频器额定电流的 80%时，是相对电机额定电流为百分比基值。
- 2、当电机额定电流大于变频器额定电流的 80%时，是相对 80%的变频器额定电流为百分比基值。

停机直流制动时间：直流制动量保持的时间。此值为 0 则直流制动过程被取消。停机直流制动过程见图 P01-3 示意图所示。

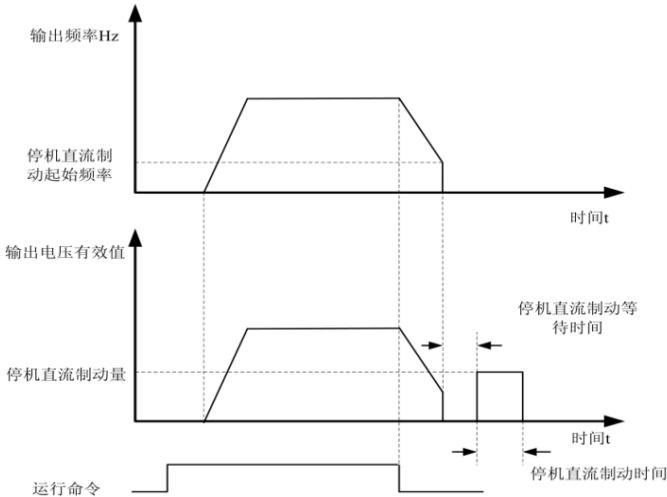


图 P6-3 停机直流制动示意

P6-15	制动使用率	
	0%~100%	100%

仅对内置制动单元的变频器有效；用于调整单元的占空比，制动使用率高，则制动单元动作占空比高，制动效果强，但是制动过程变频器母线电压波动较大。

P6-16~ P6-20	保留	
	保留	0
P6-21	转速追踪延时	
	0.00~5.00s	0.50s

在变频器转速追踪开始之前，经过该延时后再开始追踪。

## P7 组键盘与显示

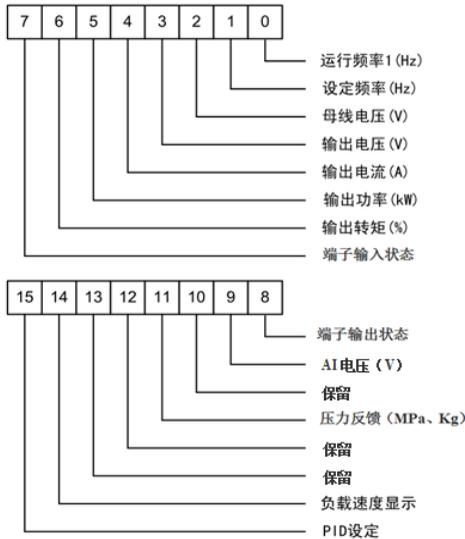
P7-01	保留	
	保留	0
P7-02	STOP/RESET 键功能	
	0~1	1

0: 只在键盘操作方式下, STOP/RES 键停机功能有效

1: 在任何操作方式下, STOP/RES 键停机功能均有效

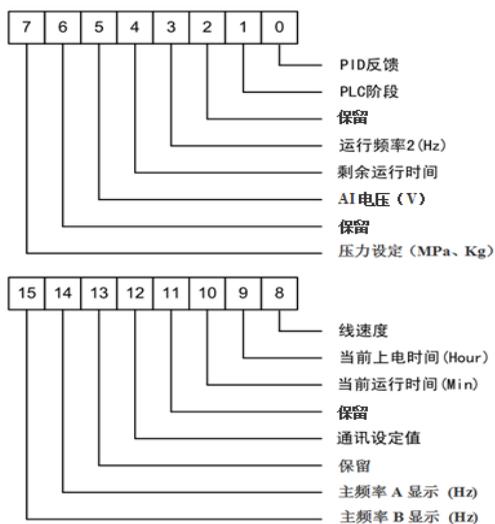
P7-03	LED 运行显示参数 1	
	0000~FFFFH	1FH

在运行中若需要显示以上各参数时, 将其相对应的位置设为 1, 将此二进制数转为十六进制后设于 P7-03。



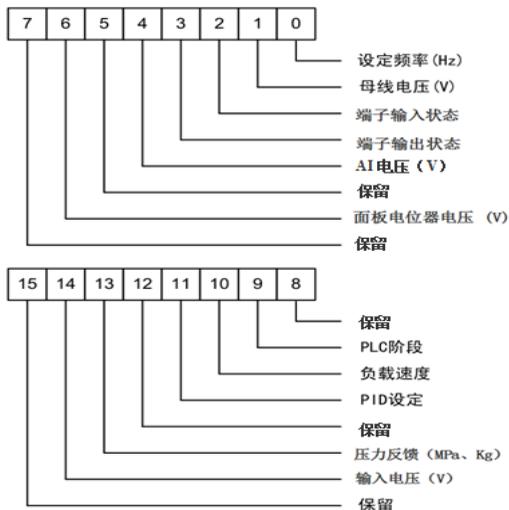
P7-04	LED 运行显示参数 2	
	0000~FFFFH	00H

在运行中若需要显示以上各参数时, 将其相对应的位置设为 1, 将此二进制数转为十六进制后设于 P7-04。



P7-05	LED 停机显示参数	
	0000~FFFFH	33H

在停机时若需要显示以上各参数，将其相对应的位置设为 1，将此二进制数转为十六进制后设于 P7-05。



P7-06	负载速度显示系数	
	0.0001~6.5000	1.0000

在需要显示负载速度时，通过该参数，调整变频器输出频率与负载速度的对应关系。具体对应关系参考 P7-12 的说明。

P7-07	逆变器模块散热器温度	
	0.0℃~100.0℃	-

显示逆变模块 IGBT 的温度，不同机型的逆变模块 IGBT 过温保护值有所不同。

P7-09	累计运行时间	
	0h~65535h	-

显示变频器的累计运行时间。当运行时间到达设定运行时间 P8-17 后，变频器多功能数字输出功能（12）输出 ON 信号。

P7-12	负载速度显示小数点位数	
	10~23	21

LED 个位：负载速度（d0-14）显示系数

- 0: 0 位小数位
- 1: 1 位小数位
- 2: 2 位小数位
- 3: 3 位小数位

LED 十位：反馈速度（d0-19）显示系数

- 1: 1 位小数位
- 2: 2 位小数位

用于设定负载速度显示的小数点位数。如果负载速度显示系数 P7-07 为 2.0000，负载速度小数点位数 P9-10 为 2（2 位小数点），当变频器运行频率为 40.00Hz 时，负载速度为： $40.00 \times 2.0000 = 80.00$ （2 位小数点显示）；如果变频器处于停机状态，则负载速度显示为设定频率对应的速度，即“设定负载速度”。以设定频率 50.00Hz 为例，则停机状态负载速度为： $50.00 \times 2.0000 = 100.00$ （2 位小数点显示）。

P7-13	累计上电时间	
	0h~65535h	-
P7-14	累计耗电量	
	0~65535 度	-
P7-15	LED 运行辅显参数	
	0~80	4
P7-16	LED 停机辅显参数	
	0~80	2

通过改变以上项功能码的设定值，可改变主监控界面的监控项目，例如：设置 P7-15=3，即选择输出电压 d0-03，则运行时，辅显界面的默认显示项目即为当前输出电压值。

## P8 组辅助功能

P8-00	点动运行频率	
	0.00Hz~最大频率	2.00Hz
P8-01	点动加速时间	
	0.0s~6500.0s	20.0s
P8-02	点动减速时间	
	0.0s~6500.0s	20.0s

定义点动时变频器的给定频率及加减速时间；点动运行时，启动方式固定为直接启动方式（P6-00=0），停机方式固定为减速停机（P6-10=0）。

P8-03	加速时间 2	
	0.0s~6500.0s	机型设定
P8-04	减速时间 2	
	0.0s~6500.0s	机型设定
P8-05	加速时间 3	
	0.0s~6500.0s	机型设定
P8-06	减速时间 3	
	0.0s~6500.0s	机型设定
P8-07	加速时间 4	
	0.0s~6500.0s	机型设定
P8-08	减速时间 4	
	0.0s~6500.0s	机型设定

可以定义四种加减速时间，并可通过控制端子的不同组合来选择变频器运行过程中的加减速时间 1~4，请参见 P4-00~P4-06 中加减速时间端子功能的定义。

P8-09	跳跃频率 1	
	0.00Hz~最大频率	0.00Hz
P8-10	跳跃频率 2	
	0.00Hz~最大频率	0.00Hz
P8-11	跳跃频率幅度	
	0.00Hz~最大频率	0.00Hz

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。通过设置跳跃频率，可以使变频器避开负载的机械共振点。可设置两个跳跃频率点，若将两个跳跃频率均设为 0，则跳跃频率功能取消。

跳跃频率及跳跃频率幅度的原理示意，请参考图 P8-4。

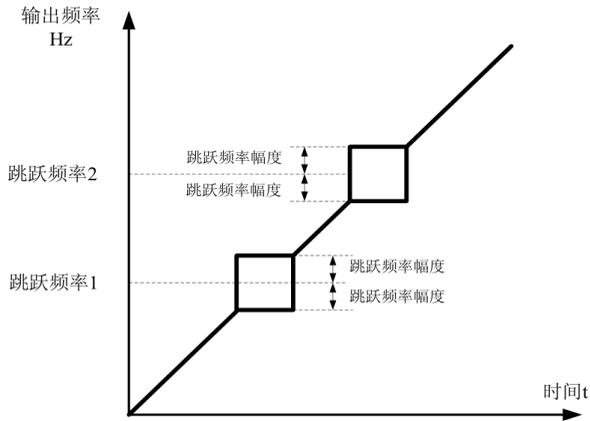


图 P8-4 跳跃频率示意图

P8-12	正反转死区时间	
	0.0s~3000.0s	0.0s

设定变频器正反转过渡过程中，在输出 0Hz 处的过渡时间，如图 P8-5 所示：

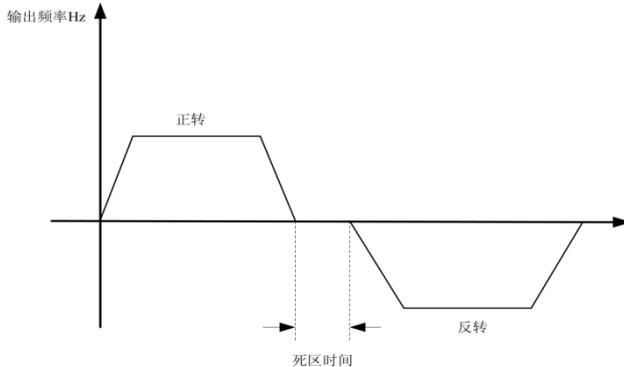


图 P8-5 正反转死区时间示意图

P8-13	反转频率禁止	
	0~1	0

0：无效

1：有效

当通过“通讯给定”或“模拟量给定”所给出的频率为负值时，电机运行方向将发生改变，对此将该频率称之为“反向频率”；通过该参数设置变频器是否允许运行在反转状态，在不允许电机反转的场合，要设置 P8-13=1。

P8-14	设定频率低于下限频率运行模式	
	0~2	0

0: 以下限频率运行

当设定频率低于下限频率设定值（P0-14）时，变频器以下限频率运行。

1: 停机

当设定频率低于下限频率设定值（P0-14）时，变频器停机。

2: 零速运行

当设定频率低于下限频率设定值（P0-14）时，变频器以零频运行。

P8-15	下垂控制	
	0.00Hz~10.00Hz	0.00Hz

该功能一般用于多台电机拖动同一个负载时的负荷分配；下垂控制是指随着负载增加，使变频器输出频率下降，这样多台电机拖动同一负载时，负载中的电机输出频率下降的更多，从而可以降低该电机的负荷，实现多台电机的负荷均匀。该参数是指变频器在输出额定负载时，输出的频率下降值。

P8-16	设定累计上电到达时间	
	0h~65000h	0h
P8-17	设定累计运行到达时间	
	0h~65000h	0h

当累计上电时间（P7-11）到达 P8-16 所设定的上电时间时，变频器多功能输出端子输出 ON 信号。

P8-18	上电端子运行保护选择	
	0~1	0

0: 不保护

1: 保护

此参数涉及变频器的安全保护功能；若该参数设置为 1，如果变频器上电时刻运行命令有效（例如端子运行命令上电前为闭合状态），则变频器不响应运行命令，必须先将运行命令撤除一次，运行命令再次有效后变频器才响应。另外，若该参数设置为 1，如果变频器故障复位时刻运行命令有效，变频器也不响应运行命令，必须先将运行命令撤除才能消除运行保护状态。设置该参数为 1，可以防止在不知情的情况下，发生上电时或者故障复位时，电机响应运行命令而造成的危险。

P8-19	频率检测值(FDT1)	
	0.00Hz~最大频率	50.00Hz
P8-20	频率检测滞后值(FDT1)	
	0.0%~100.0% (FDT1 电平)	5.0%

当运行频率高于频率检测值时，变频器多功能输出端子输出 ON 信号，而频率低于检测值一定频率值后，多功能输出端子输出 ON 信号取消。上述参数用于设定输出频率的检测值，及输出动作解除的滞后值。其中 P8-20 是滞后频率相对于频率检测值 P8-19 的百分比。图 P8-6 为 FDT 功能的示意图。

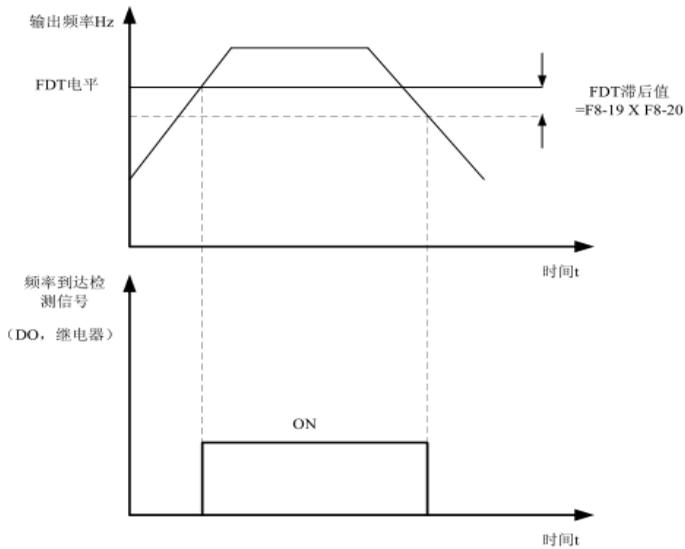


图 P8-6 FDT 电平示意图

P8-21	频率到达 (FAR) 检出宽度	
	0.0%~100.0% (最大频率)	0.0%

该功能是对功能码 P5-02~P5-05 的第 4 号功能的补充说明, 当变频器的输出频率在设定频率的正负检出宽度内, 端子输出有效信号(集电极开路信号, 电阻上拉后为低电平)。如下图所示。

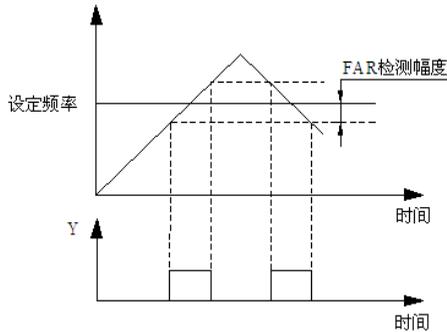


图 P8-7 频率到达检出幅值示意图

P8-22	加减速过程中跳跃频率是否有效	
	0~1	0

- 0: 无效
- 1: 有效

该功能码用于设置, 在加减速过程中, 跳跃频率是否有效; 设定为有效时, 当运行频率在跳跃频率范围时, 实际运行频率会跳过设定的跳跃频率边界。图 P8-8 为加减速过程中跳跃频率有效的示意图。

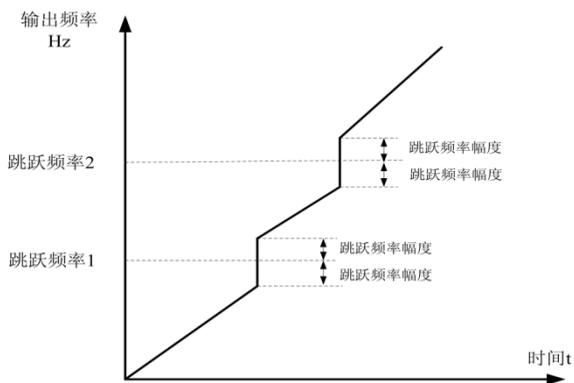


图 P8-8 加减速过程中跳跃频率有效示意图

P8-25	加速时间 1 与加速时间 2 切换频率点	
	0.00Hz~最大频率	0.00Hz
P8-26	减速时间 1 与减速时间 2 切换频率点	
	0.00Hz~最大频率	0.00Hz

该功能未通过 X 端子切换选择加减速时间时有效，用于在变频器运行过程中，不通过 X 端子而是根据运行频率范围，自行选择不同加减速时间。

P8-27	端子点动优先	
	0~1	0

0: 无效

1: 有效

该参数用于设置，是否端子点动功能的优先级最高；当端子点动优先有效时，若运行过程中出现端子点动命令，则变频器切换为端子点动运行状态。

P8-28	频率检测值 (FDT2)	
	0.00Hz~最大频率	50.00Hz
P8-29	频率检测滞后值 (FDT2)	
	0.0%~100.0% (FDT2 电平)	5.0%

该频率检测功能与 FDT1 的功能完全相同，请参考 FDT1 的相关说明，即功能码 P8-19、P8-20 的说明。

P8-30	任意到达频率检测值 1	
	0.00Hz~最大频率	50.00Hz
P8-31	任意到达频率检出宽度 1	
	0.0%~100.0% (最大频率)	0.0%
P8-32	任意到达频率检测值 2	
	0.00Hz~最大频率	50.00Hz
P8-33	任意到达频率检出宽度 2	
	0.0%~100.0% (最大频率)	0.0%

当变频器的输出频率，在任意到达频率检测值的正负检出幅度范围内时，多功能输出端子输出 ON 信号。有两组任意到达频率检出参数，分别设置频率值及频率检测范围。图 P8-9 为该功能的示意图。

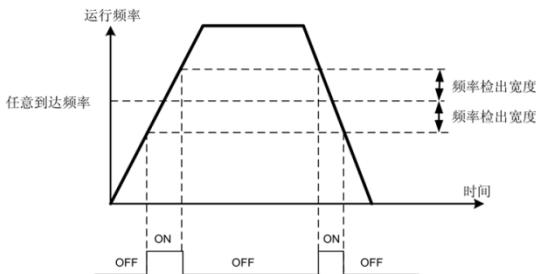


图 P8-9 任意到达频率检测示意图

P8-34	零电流检测水平	
	0.0%~300.0%	5.0%
P8-35	零电流检测延迟时间	
	0.01s~600.00s	0.10s

当变频器的输出电流大于或超限检测点，且持续时间超过软件过流点检测延迟时间，变频器多功能输出端子输出 ON 信号，图 P8-10 为输出电流超限功能示意图。

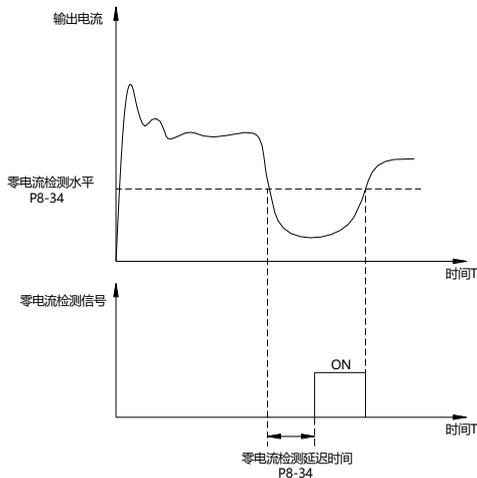


图 P8-10 零电流检测示意图

P8-36	输出电流超限值	
	0.0%~300.0%	200.0%
P8-37	输出电流超限检测延迟时间	
	0.00s~600.00s	0.00s

当变频器的输出电流大于或超限检测点，且持续时间超过软件过流点检测延迟时间，变频器多功能输出端子输出 ON 信号，图 P8-11 为输出电流超限功能示意图。

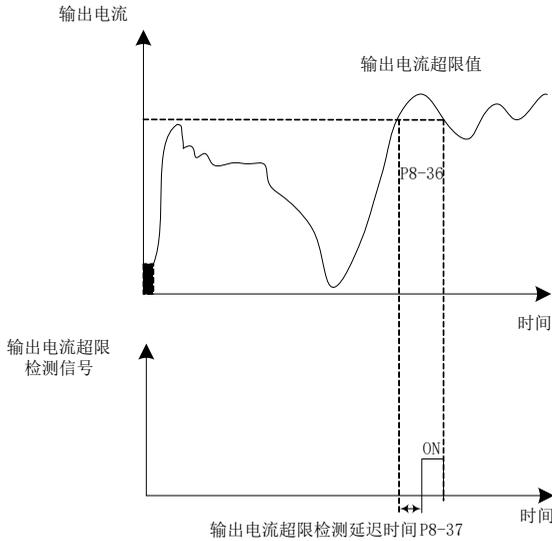


图 P8-11 输出电流超限检测示意图

P8-38	任意到达电流 1	
	0.0%~300.0%(电机额定电流)	100.0%
P8-39	任意到达电流 1 宽度	
	0.0%~300.0%(电机额定电流)	0.0%
P8-40	任意到达电流 2	
	0.0%~300.0%(电机额定电流)	100.0%
P8-41	任意到达电流 2 宽度	
	0.0%~300.0%(电机额定电流)	0.0%

当变频器的输出电流，在设定任意到达电流的正负检出宽度内时，变频器多功能输出端子输出 ON 信号。有两组任意到达电流及检出宽度参数，图 P8-12 为功能示意图。

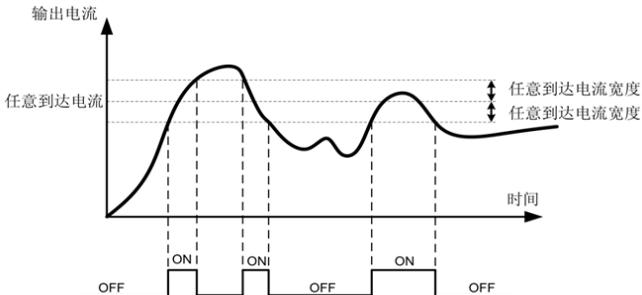


图 P8-12 任意到达频率检测示意图

P8-42	定时功能选择	
	0~1	0

0: 无效

1: 有效

P8-43	定时运行时间选择	
	0~3	0

0: P8-42 设定

1: AI

2: 保留

3: 面板电位器

P8-44	定时运行时间	
	0.0Min~6500.0Min	0.0Min

该组参数用来完成变频器定时运行功能；P8-42 定时功能选择有效时，变频器启动时开始计时，到达设定定时运行时间后，变频器自动停机，同时多功能输出端子输出 ON 信号。变频器每次启动时，都从 0 开始计时，定时剩余运行时间可通过 d0-20 看。定时运行时间由 P8-43、P8-44 设置，时间单位为分钟。

P8-45	AI 输入电压保护值下限	
	0.00V~P8-44	3.10V
P8-46	AI 输入电压保护值上限	
	P8-43~11.00V	6.80V

当模拟量输入 AI 的值大于 P8-46，或 AI 输入小于 P8-45 时，变频器多功能输出端子输出“AI 输入超限”ON 信号，用于指示 AI 的输入电压是否在设定范围内。

P8-47	模块温度到达	
	0℃~100℃	75℃

逆变器散热器温度达到该温度时，变频器多功能输出端子输出“模块温度到达”ON 信号。

P8-48	散热风扇控制	
	0~1	0

0: 运行时风扇运转

1: 风扇一直运转

用于选择散热风扇的动作模式，选择为 0 时，变频器在运行状态下风扇运转，停机状态下如果散热器温度高于 40 度则风扇运转，停机状态下散热器低于 40 度时风扇不运转；选择为 1 时，风扇在上电后一致运转。

P8-49	唤醒频率	
	休眠频率 (P8-51) ~ 最大频率 (P0-10)	0.00Hz
P8-50	唤醒延迟时间	
	0.0s ~ 6500.0s	0.0s
P8-51	休眠频率	
	0.00Hz ~ 唤醒频率 (P8-49)	0.00Hz
P8-52	休眠延迟时间	
	0.0s ~ 6500.0s	0.0s

这组参数用于实现供水应用中的休眠和唤醒功能；变频器运行过程中，当设定频率小于等于 P8-51 休眠频率时，经过 P8-50 延迟时间后，变频器进入休眠状态，并自动停机。若变频器处于休眠状态，且当前运行命令有效，则当设定频率大于等于 P8-49 唤醒频率时，经过时间 P8-50 延迟时间后，变频器开始启动。

一般情况下，请设置唤醒频率大于等于休眠频率。设定唤醒频率和休眠频率均为 0.00Hz，则休眠和唤醒功能无效。在启用休眠功能时，若频率源使用 PID，则休眠状态 PID 是否运算，受功能码 PA-28 的影响，此时必须选择 PID 停机时运算 (PA-28=1)。

P8-53	本次运行到达时间设定	
	0.0 ~ 6500.0Min	0.0Min

当本次启动的运行时间到达此时间后，变频器多功能输出端子输出“本次运行时间到达”ON 信号。

P8-54	输出功率校正系数	
	0.00% ~ 200.0%	100.0%

当输出功率 (d0-05) 与期望值不对应时，可以通过该值对输出功率进行线性校正。

## P9 组故障与保护

P9-00	电机过载保护选择	
	0~1	1

0: 禁止

无电机过载保护功能，可能存在电机过热损坏的危险，建议变频器与电机之间加热继电器。

1: 允许

此时变频器根据电机过载保护的反时限曲线，判断电机是否过载。

电机过载保护的反时限曲线为： $220\% \times (P9-01) \times$  电机额定电流，持续 1 分钟则报警电机过载故障； $150\% \times (P9-01) \times$  电机额定电流，持续 5 分钟则报警电机过载。

P9-01	电机过载保护增益	
	0.01~10.00	1.00

用户需要根据电机的实际过载能力，正确设置 P9-01 的值，该参数设置过大容易导致电机过热损坏而变频器未报警的危险！

P9-02	电机过载预警系数	
	50%~100%	80%

此功能用于在电机过载故障保护前，通过数字输出端子给控制系统一个预警信号。该预警系数用于确定，在电机过载保护前多大程度进行预警。该值越大则预警提前量越小。当变频器输出电流累积量，大于过载反时限曲线与 P9-02 乘积后，变频器多功能数字输出端子输出“电机过载预警”ON 信号。

P9-03	过压失速增益	
	0（无过压失速）~100	0
P9-04	过压失速保护电压	
	200.0V~2000.0V	760.0V

在变频器减速过程中，当直流母线电压超过过压失速保护电压后，变频器停止减速保持在当前运行频率，待母线电压下降后继续减速。过压失速增益，用于调整在减速过程中，变频器抑制过压的能力。此值越大抑制过压能力越强。在不发生过压的前提下，该增益设置的越小越好。对于小惯量的负载，过压失速增益宜小，否则引起系统动态响应变慢。对于大惯量的负载，此值宜大，否则抑制效果不好，可能出现过压故障。当过压失速增益设置为 0 时，取消过压失速功能。

P9-05	过流失速增益	
	0~100	20
P9-06	过电流失速保护电流	
	100%~200%	150%

过流失速：当变频器输出电流达到设定的过电流失速保护电流（P9-06）时，变频器在加速运行时，降低输出频率；在恒速运行时，降低输出频率；在减速运行时，放缓下降速度，直到电流小于过电流失速保护电流（P9-06）之后，运行频率才恢复正常。详见图 P9-1 所示。过电流失速保护电流：选择过流失速功能的电流保护点。超过此参数值变频器开始执行过电流失速保护功能。该值是相对电机额定电流的百分比。过流失速增益：用于调整在加减速过程中，变频器抑制过流的能力。此值越大抑制过流能力越强。在不发生过流的前提下，该增益设置的越小越好。对于小惯量的负载，过流失速增益宜小，否则引起系统动态响应变慢。对于大惯量的负载，此值宜大，否则抑制效果不好，可能出现过流故障。在惯性非常小的场合，建议把过流抑制增益设置小于 20。当过流失速增益设置为 0 时，取消过流失速功能。

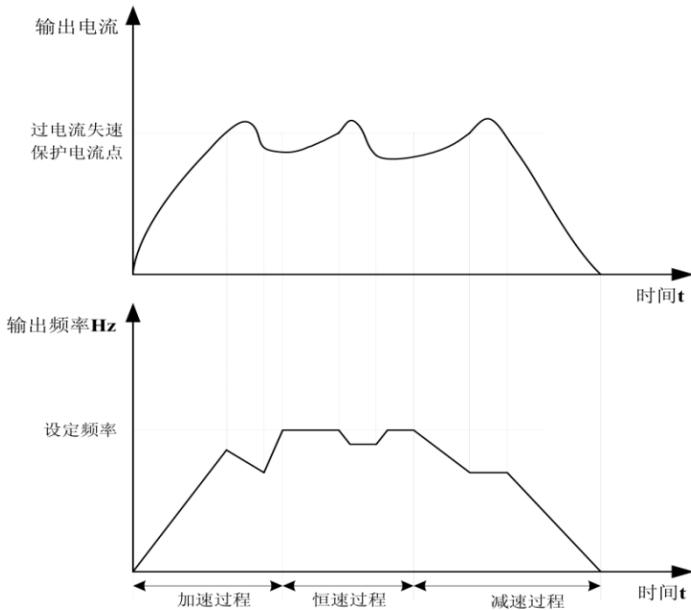


图 P9-1 过流失速保护示意图

P9-07	保留	
	保留	0
P9-08	制动起始电压	
	200.0~2000.0V	690.0V

如果变频器内部直流侧电压高于能耗制动起始电压，内置制动单元动作。如果此时接有制动电阻，将通过制动电阻释放变频器内部泵升电压能量，使直流电压回落。当直流侧电压低于制动起始电压时，内置制动单元关闭。

P9-09	故障自动复位次数	
	0~200	0

当变频器选择故障自动复位时，用来设定可自动复位的次数。超过此次数后，变频器保持故障状态。

P9-10	故障自动复位期间故障数字输出端子动作选择	
	0~1	1

0：不动作

1：动作

如果变频器设置了故障自动复位功能，则在故障自动复位期间，故障数字输出端子是否动作，可以通过 P9-10 设置。

P9-11	故障自动复位间隔时间	
	0.1s~100.0s	6.0s

自变频器故障报警，到自动故障复位之间的等待时间。

P9-12	输入缺相保护选择	
	0~1	机型确定

0: 禁止 (变频器功率 $\leq 11\text{kW}$ )

1: 允许 (变频器功率 $> 11\text{kW}$ )

P9-13	输出缺相保护选择	
	0~1	1

0: 禁止

1: 允许

P9-14	第一次故障类型	
	0~99	-
P9-15	第二次故障类型	
	0~99	-
P9-16	第三(最近一次)故障类型	
	0~99	-
P9-17	第三次故障时频率	
	0.00Hz~最大频率 (P0-10)	-
P9-18	第三次故障时电流	
	0.00A~655.35A	-
P9-19	第三次故障时母线电压	
	0.0V~3000.0V	-
P9-20	第三次故障时输入端子状态	
	0~127	-
P9-21	第三次故障时输出端子	
	0~15	-
P9-22	第三次故障时变频器状态	
	0~1FH	-
P9-23	第三次故障时上电时间	
	0~65535 小时	-
P9-24	第三次故障时运行时间	
	0~65535 小时	-
P9-25~ P9-26	保留	
	保留	-
P9-27	第二次故障时频率	
	0.00Hz~最大频率 (P0-10)	-
P9-28	第二次故障时电流	
	0.00A~655.35A	-
P9-29	第二次故障时母线电压	
	0.0V~3000.0V	-

P9-30	第二次故障时输入端子状态	
	0~127	-
P9-31	第二次故障时输出端子	
	0~15	-
P9-32	第二次故障时变频器状态	
	0~1FH	-
P9-33	第二次故障时上电时间	
	0~65535 小时	-
P9-34	第二次故障时运行时间	
	0~65535 小时	-
P9-35	变频器过载保护增益	
	0.01~10.00	1.00

用户需要根据变频器的实际过载能力，正确设置 P9-35 的值，该参数设置过大容易导致变频器过热损坏而未报警的危险！

P9-36	运行中欠压故障复位时间	
	0.0s~6553. s	0.0s
P9-37	第一次故障时频率	
	0.00Hz~最大频率 (P0-10)	-
P9-38	第一次故障时电流	
	0.00A~655.35A	-
P9-39	第一次故障时母线电压	
	0.0V~3000.0V	-
P9-40	第一次故障时输入端子状态	
	0~127	-
P9-41	第一次故障时输出端子	
	0~15	-
P9-42	第一次故障时变频器状态	
	0~1FH	-
P9-43	第一次故障时上电时间	
	0~65535 小时	-
P9-44	第一次故障时运行时间	
	0~65535 小时	-
P9-45	屏蔽“FU08”选择	
	0~1	0

0: 无效

1: 有效

P9-46	停电再启动设置	
	00000~00011	00000

个位：掉电再启动选择

0：无效

1：有效

十位：欠压再启动选择

0：无效

1：有效

百位、千位、万位：保留

P9-47	故障保护动作选择 1	
	00000~22222	00000

个位：电机过载 (FU11)

0：自由停机

当选择为“自由停车”时，变频器显示 FU\*\*，并直接停机。

1：按停机方式停机

当选择为“按停机方式停机”时：变频器显示 A\*\*，并按停机方式停机，停机后显示 FU\*\*。

2：继续运行

当选择为“继续运行”时：变频器继续运行并显示 A\*\*，运行频率由 P9-54 设定。

十位：输入缺相 (FU12) (同个位)

百位：输出缺相 (FU13) (同个位)

千位：外部故障 (FU15) (同个位)

万位：通讯异常 (FU16) (同个位)

P9-48	故障保护动作选择 2	
	00000~22010	00000

个位：保留

十位：功能码读写异常 (FU21)

0：自由停机

1：按停机方式停机

百位：保留

千位：电机过热 (FU25) (同 P9-47 个位)

万位：运行时间到达 (FU26) (同 P9-47 个位)

P9-49	故障保护动作选择 3	
	00000~22222	00000

个位：用户自定义故障 1 (FU27) (同 P9-47 个位)

十位：用户自定义故障 2 (FU28) (同 P9-47 个位)

百位：上电时间到达 (FU29) (同 P9-47 个位)

千位：掉载 (FU30)

0：自由停机

1：按停机方式停机

2: 直接跳至电机额定频率的 7%继续运行, 不卸载则自动恢复到设定频率运行。

万位: 运行时 PID 反馈丢失 (FU31) (同 P9-47 个位)

P9-50	故障保护动作选择 4	
	00000~00002	00000

个位: 速度偏差过大 (FU42) (同 P9-47 个位)

十位: 保留

百位: 保留

千位: 保留

万位: 保留

P9-51~	保留	
P9-53	保留	0
P9-54	故障时继续运行频率选择	
	0~4	0

0: 以当前的运行频率运行

1: 以设定频率运行

2: 以上限频率运行

3: 以下限频率运行

4: 以异常备用频率运行

P9-55	异常备用频率	
	0.0%~100.0%(最大频率)	100.0%

当变频器运行过程中产生故障, 且该故障的处理方式设置为继续运行时, 变频器显示 A\*\*, 并以 P9-54 确定的频率运行。当选择异常备用频率运行时, P9-55 所设置的数值, 是相对于最大频率的百分比。

P9-56~	保留	
P9-58	保留	0
P9-59	瞬时停电动作选择	
	0~2	0

0: 无效

1: 减速

2: 减速停机

P9-60	瞬停动作暂停判断电压	
	80.0%~100.0%	85.0%
P9-61	瞬时停电电压回升判断时间	
	0.00s~100.00s	0.50s
P9-62	瞬时停电动作判断电压	
	60.0%~100.0%(标准母线电压)	80.0%

P9-59~P9-62 是指, 在瞬间停电或电压突然降低时, 变频器通过降低输出转速, 将负载回馈能量补偿变频器直流母线电压的降低, 以维持变频器继续运行。若 P9-59=1 时, 在瞬间停电或电压突然降低时, 变频器减速, 当母线电压恢复正常时, 变频器正常加速到设定频率运行。

判断母线电压恢复正常的依据是母线电压正常且持续时间超过 P9-61 设定时间；若 P9-59=2 时，在瞬间停电或电压突然降低时，变频器减速直到停机。

P9-63	掉载保护选择	
	0: 无效 1: 有效	0
P9-64	掉载检测水平	
	0.0%~100.0% (电机额定电流)	10.0%
P9-65	掉载检测时间	
	0.0s~60.0s	1.0s

如果掉载保护功能有效，则当变频器输出电流小于掉载检测水平 P9-64，且持续时间大于掉载检测时间 P9-65 时，变频器输出频率自动降低为额定频率的 7%。在掉载保护期间，如果负载恢复，则变频器自动恢复为按设定频率运行。

P9-67	过速度检测值	
	0.0%~50.0% (最大频率)	20.0%
P9-68	过速度检测时间	
	0.0s: 不检测 0.1~60.0s	0.0s
P9-69	速度偏差过大检测值	
	0.0%~50.0% (最大频率)	20.0%
P9-70	速度偏差过大检测时间	
	0.0s~60.0s	0.0s

此功能只在变频器运行在有速度传感器矢量控制时有效；当变频器检测到电机的实际转速与设定频率出现偏差，偏差量大于速度偏差过大检测值 P9-69，且持续时间大于速度偏差过大检测时间 P9-70 时，变频器故障报警 FU42，并根据故障保护动作方式处理。当速度偏差过大检测时间为 0.0s 时，取消速度偏差过大故障检测。

P9-71	瞬停不停增益 Kp	
	0~100	40
P9-72	瞬停不停积分系数 Ki	
	0~100	30

该参数只对“母线电压恒定控制 (P9-59=1)”有效。如果瞬停不停过程容易欠压，请加大瞬停不停增益和瞬停不停积分系数。

P9-73	瞬停不停动作减速时间	
	0.0~300.0s	20.0s

该参数只对“减速停机 (P9-59=2)”有效。当母线电压低于 P9-62 设置的动作电压时，变频器执行减速停机，减速时间由该参数决定，而不是 P0-18。

## PA 组 PID 功能

PA-00	PID 给定源	
	0~7	0

- 0: PA-01 设定
- 1: AI
- 2: 保留
- 3: 面板电位器
- 4: 保留
- 5: 通讯
- 6: 多段指令

此参数用于选择过程 PID 的目标量给定通道。

- 7: 压力给定 (MPa、Kg)

PA-01	PID 数值给定	
	0.0%~100.0%	50.0%

过程 PID 的设定目标量为相对值，设定范围为 0.0%~100.0%。同样 PID 的反馈量也是相对量，PID 的作用就是使这两个相对量相同。

PA-02	PID 反馈源	
	0~8	0

- 0: AI
- 1: 保留
- 2: 面板电位器
- 3~4: 保留
- 5: 通讯
- 6~8: 保留

此参数用于选择过程 PID 的反馈信号通道；过程 PID 的反馈量也为相对值，设定范围为 0.0%~100.0%。

PA-03	PID 作用方向	
	0~1	0

- 0: 正作用

当 PID 的反馈信号小于给定量时，变频器输出频率上升。如收卷的张力控制场合。

- 1: 反作用

当 PID 的反馈信号小于给定量时，变频器输出频率下降。如放卷的张力控制场合。该功能受多功能端子 PID 作用方向取反（功能 35）的影响，使用中需要注意。

PA-04	PID 给定反馈量程	
	0~65535	1000

PID 给定反馈量程是无量纲单位，用于 PID 给定显示 d0-15 与 PID 反馈显示 d0-16。PID 的给定反馈的相对值 100.0%，对应给定反馈量程 PA-04。例如如果 PA-04 设置为 2000，则当 PID 给定 100.0%时，PID 给定显示 d0-15 为 2000。

PA-05	比例增益 Kp1	
	0.0~999.9	20.0

PA-06	积分时间 Ti1	
	0.01s~10.00s	2.00s
PA-07	微分时间 Td1	
	0.00~10.000	0.000s

比例增益 Kp1:

决定整个 PID 调节器的调节强度，Kp1 越大调节强度越大。该参数 100.0 表示当 PID 反馈量和给定量的偏差为 100.0%时，PID 调节器对输出频率指令的调节幅度为最大频率。

积分时间 Ti1:

决定 PID 调节器积分调节的强度。积分时间越短调节强度越大。积分时间是指当 PID 反馈量和给定量的偏差为 100.0%时，积分调节器经过该时间连续调整，调整量达到最大频率。

微分时间 Td1:

决定 PID 调节器对偏差变化率调节的强度。微分时间越长调节强度越大。微分时间是指当反馈量在该时间内变化 100.0%，微分调节器的调整量为最大频率。

PA-08	PID 反转截止频率限	
	0.00~最大频率	2.00Hz

有些情况下，只有当 PID 输出频率为负值（即变频器反转）时，PID 才有可能把给定量与反馈量控制到相同的状态，但是过高的反转频率对有些场合是不允许的，PA-08 用来确定反转频率上限。

PA-09	PID 偏差极限	
	0.0%~100.0%	0.0%

当 PID 给定量与反馈量之间的偏差小于 PA-09 时，PID 停止调节动作。这样，给定与反馈的偏差较小时输出频率稳定不变，对有些闭环控制场合很有效。

PA-10	PID 微分限幅	
	0.00%~100.00%	0.50%

PID 调节器中，微分的作用是比较敏感的，很容易造成系统振荡，为此，一般都把 PID 微分的作用限制在一个较小范围，PA-10 是用来设置 PID 微分输出的范围。

PA-11	PID 给定变化时间	
	0.00s~650.00s	0.00s

PID 给定变化时间，指 PID 给定值由 0.0%变化到 100.0%所需时间。当 PID 给定发生变化时，PID 给定值按照给定变化时间线性变化，降低给定发生突变对系统造成的不利影响。

PA-12	PID 反馈滤波时间	
	0.00s~60.00s	0.00s
PA-13	PID 输出滤波时间	
	0.0s~600.0s	100.0s

PA-12 用于对 PID 反馈量进行滤波，该滤波有利于降低反馈量被干扰的影响，但是会带来过程闭环系统的响应性能下降。PA-13 用于对 PID 输出频率进行滤波，该滤波会减弱变频器输出频率的突变，但是同样会带来过程闭环系统的响应性能下降。

PA-14	保留	
	保留	-

PA-15	比例增益 Kp2	
	0.0~999.9	20.0
PA-16	积分时间 Ti2	
	0.01s~10.00s	2.00s
PA-17	微分时间 Td2	
	0.00~10.000	0.000s

在某些应用场合，一组 PID 参数不能满足整个运行过程的需求，需要不同情况下采用不同 PID 参数。

这组功能码用于两组 PID 参数切换的。其中调节器参数 PA-15~PA-17 的设置方式，与参数 PA-05~PA-07 类似。

PA-18	PID 参数切换条件	
	0~8	0

- 0: 不切换
- 1: 通过 X 端子切换
- 2: 根据偏差自动切换
- 3~8: 保留

两组 PID 参数可以通过多功能数字 X 端子切换，也可以根据 PID 的偏差自动切换。选择为多功能 X 端子切换时，多功能端子功能选择要设置 43 (PID 参数切换端子)，当该端子无效时选择参数组 1 (PA-05~PA-07)，端子有效时选择参数组 2 (PA-15~PA-17)。

PA-19	PID 参数切换偏差 1	
	0.0%~PA-20	20.0%
PA-20	PID 参数切换偏差 2	
	PA-19~100.0%	80.0%

选择为自动切换时，给定与反馈之间偏差绝对值小于 PID 参数切换偏差 1 (PA-19) 时，PID 参数选择参数组 1。给定与反馈之间偏差绝对值大于 PID 切换偏差 2 (PA-20) 时，PID 参数选择选择参数组 2。给定与反馈之间偏差处于切换偏差 1 和切换偏差 2 之间时，PID 参数为两组 PID 参数线性插补值，如图 PA-1 所示。

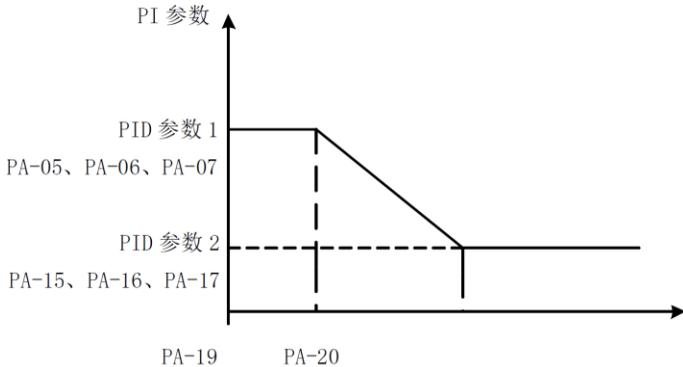


图 PA-1 PID 参数切换

PA-21	PID 初值	
	0.0%~100.0%	0.0%
PA-22	PID 初值保持时间	
	0.00s~650.00s	0.00s

变频器启动时，PID 输出固定为 PID 初值 PA-21，持续 PID 初值保持时间 PA-22 后，PID 才开始闭环调节运算。图 PA-2 为 PID 初值的功能示意图：

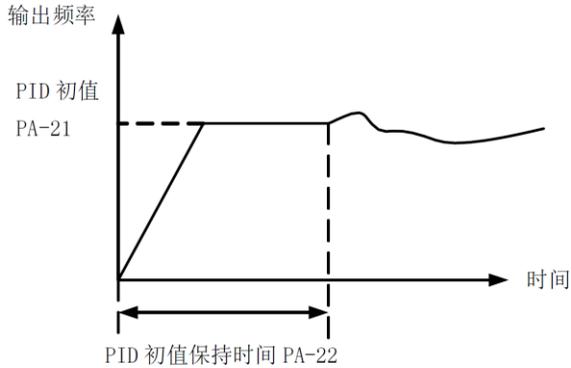


图 PA-2 PID 初值功能示意图

PA-23	保留	
	保留	0
PA-24	保留	
	保留	0
PA-25	PID 反馈上限丢失检测值	
	0.0%：不判断反馈丢失；0.1%~100.0%	0.0%
PA-26	PID 反馈下限丢失检测值	
	0.0%：不判断反馈丢失；0.1%~100.0%	0.0%
PA-27	PID 反馈丢失检测时间	
	0.0s~20.0s	0.0s

此功能码用来判断 PID 反馈是否丢失；当 PID 反馈量小于反馈下限丢失检测值 PA-26，且大于反馈上限丢失检测值 PA-25，持续时间超过 PID 反馈丢失检测时间 PA-27 后，变频器报警故障 FU31，并根据所选择故障处理方式处理。

PA-28	PID 停机运算	
	0~1	0

0：停机不运算

1：停机运算

用于选择 PID 停机状态下，PID 是否继续运算。一般应用场合，在停机状态下 PID 应该停止运算。

## Pb 组摆频和计数

PB-00	摆幅设定方式	
	0~1	0

0: 相对于中心频率

相对于中心频率 (P0-07 频率源), 为变摆幅系统。摆幅随中心频率 (设定频率) 的变化而变化。

1: 相对于最大频率

相对最大频率 (P0-10), 为定摆幅系统, 摆幅固定。

PB-01	摆频幅度	
	0.0%~100.0%	0.0%
PB-02	突跳频率幅度	
	0.0%~50.0%	0.0%

通过此参数来确定摆幅值及突跳频率的值; 当设置摆幅相对于中心频率 (PB-00=0) 时, 摆幅  $AW = \text{频率源 } P0-07 \times \text{摆幅幅度 } PB-01$ 。当设置摆幅相对于最大频率 (PB-00=1) 时, 摆幅  $AW = \text{最大频率 } PB-10 \times \text{摆幅幅度 } PB-01$ 。突跳频率幅度为摆频运行时, 突跳频率相对于摆幅的频率百分比, 即:  $\text{突调频率} = \text{摆幅 } AW \times \text{突跳频率幅度 } PB-02$ 。如选择摆幅相对于中心频率 (PB-00=0), 突调频率是变化值。如选择摆幅相对于最大频率 (PB-00=1), 突调频率是固定值。摆频运行频率, 受上限频率和下限频率的约束。

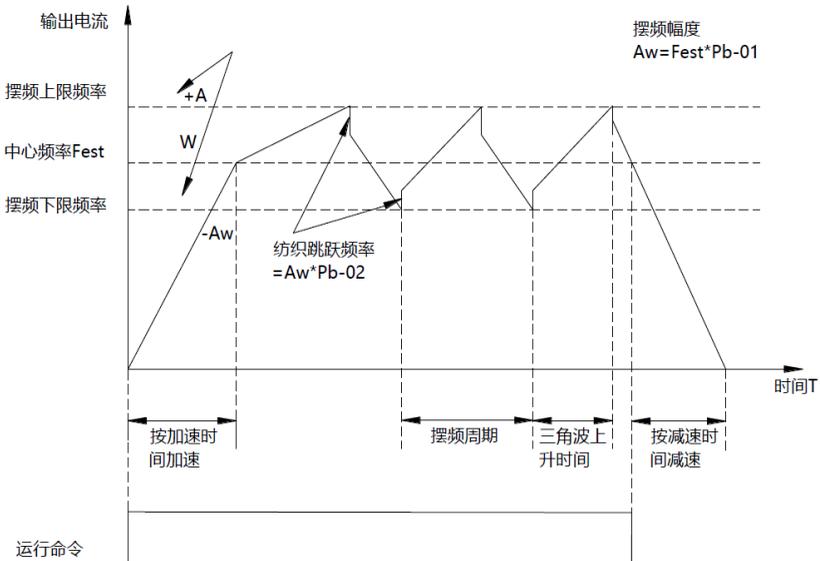


图 PB-1 摆频工作示意图

PB-03	摆频周期	
	0.0s~3000.0s	10.0s
PB-04	三角波上升时间系数	
	0.0%~100.0%	50.0%

摆频周期：一个完整的摆频周期的时间值；三角波上升时间系数 PB-04，是三角波上升时间相对摆频周期 PB-03 的时间百分比。三角波上升时间=摆频周期 PB-03×三角波上升时间系数 PB-04，单位为秒。三角波下降时间=摆频周期 PB-03×（1-三角波上升时间系数 PB-04），单位为秒。

PB-08	设定计数值	
	1~65535	1000
PB-09	指定计数值	
	1~65535	1000

计数值需要通过多功能数字输入端子采集。应用中需要将相应的输入端子功能设为“计数器输入”（功能 25），当计数值到达设定计数值 PB-08 时，多功能数字 DO 输出“设定计数值到达”ON 信号，随后计数器停止计数。当计数值到达指定计数值 PB-09 时，多功能数字输出端子输出“指定计数值到达”ON 信号，此时计数器继续计数，直到“设定计数值”时计数器才停止。指定计数值 PB-09 不应大于设定计数值 PB-08。图 PB-2 为设定计数值到达及指定计数值到达功能的示意图。

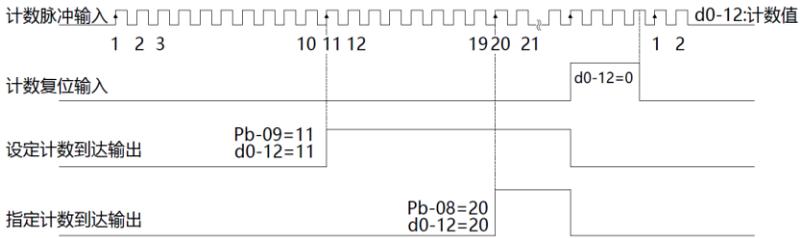


图 PB-2 设定计数值给定和指定计数值给定示意图

## PC 组多段指令、简易 PLC

PC-00	多段指令 0	
	-100.0%~100.0%	0.0%
PC-01	多段指令 1	
	-100.0%~100.0%	0.0%
PC-02	多段指令 2	
	-100.0%~100.0%	0.0%
PC-03	多段指令 3	
	-100.0%~100.0%	0.0%
PC-04	多段指令 4	
	-100.0%~100.0%	0.0%
PC-05	多段指令 5	
	-100.0%~100.0%	0.0%
PC-06	多段指令 6	
	-100.0%~100.0%	0.0%
PC-07	多段指令 7	
	-100.0%~100.0%	0.0%
PC-08	多段指令 8	
	-100.0%~100.0%	0.0%
PC-09	多段指令 9	
	-100.0%~100.0%	0.0%
PC-10	多段指令 10	
	-100.0%~100.0%	0.0%
PC-11	多段指令 11	
	-100.0%~100.0%	0.0%
PC-12	多段指令 12	
	-100.0%~100.0%	0.0%
PC-13	多段指令 13	
	-100.0%~100.0%	0.0%
PC-14	多段指令 14	
	-100.0%~100.0%	0.0%
PC-15	多段指令 15	
	-100.0%~100.0%	0.0%

多段指令可以用在三个场合：作为频率源、作为 VF 分离的电压源、作为过程 PID 的设定源。三种应用场合下，多段指令的量纲为相对值，范围-100.0%~100.0%，当作为频率源时其为相对最大频率的百分比；作为 VF 分离电压源时，为相对于电机额定电压的百分比；而由于 PID 给定本来为相对值，多段指令作为 PID 设定源不需要量纲转换。多段指令需要根据多功能数字 X 的不同状态，进行切换选择，具体请参考 P4 组相关说明。

PC-16	简易 PLC 运行方式	
	0~2	0

0: 单次运行结束停机

变频器完成一个单循环后自动停机，此时需要再次给出运行命令才能起动。若某一阶段的运行时间为 0，则运行时跳过该阶段直接进入下一阶段。如下图所示：

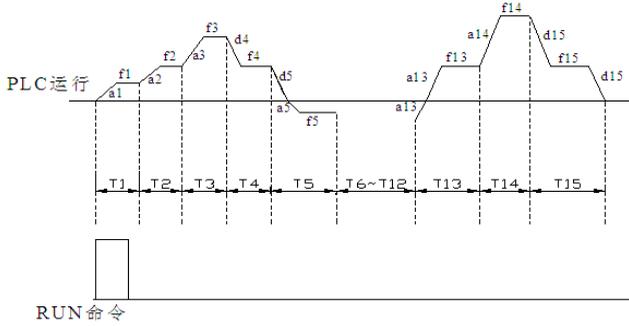


图 PC-1 PLC 单次循环后停机示意图

1: 单次运行结束保持终值

变频器完成一个单循环后自动保持最后一段的运行频率、方向维持运行。如下图所示：

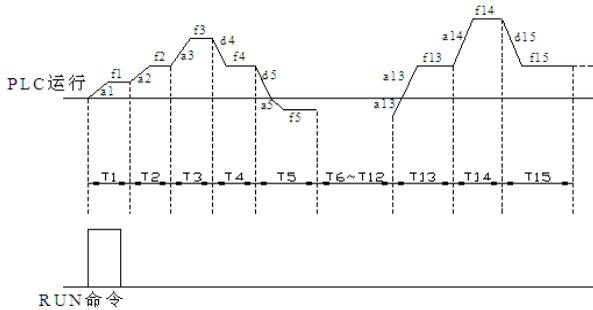


图 PC-2 PLC 单次循环后保持示意图

2: 一直循环

变频器完成一个循环后自动开始进行下一个循环，直到有停机命令时才会停机。如下图所示：

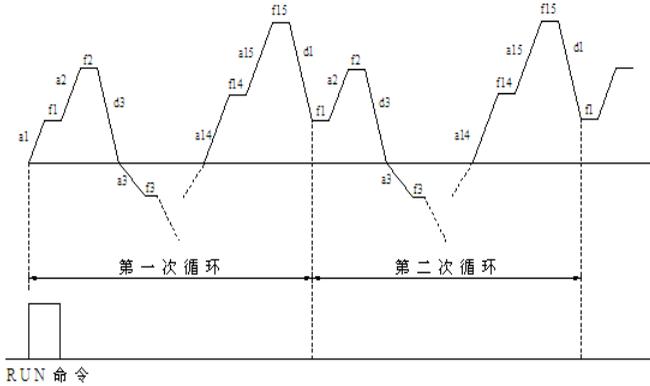


图 PC-3 PLC 一直循环示意图

PC-17	简易 PLC 掉电记忆选择	
	00~11	00

个位：掉电记忆选择

0：掉电不记忆

1：掉电记忆

十位：停机记忆选择

0：停机不记忆

1：停机记忆

PLC 掉电记忆是指记忆掉电前 PLC 的运行阶段及运行频率，下次上电时从记忆阶段继续运行。选择不记忆，则每次上电都重新开始 PLC 过程。PLC 停机记忆是停机时记录前一次 PLC 的运行阶段及运行频率，下次运行时从记忆阶段继续运行。选择不记忆，则每次启动都重新开始 PLC 过程。

PC-18	简易 PLC 第 0 段运行时间	
	0.0s (h) ~ 6500.0s (h)	0.0s (h)
PC-19	简易 PLC 第 0 段加减速时间	
	0~3	0
PC-20	简易 PLC 第 1 段运行时间	
	0.0s (h) ~ 6500.0s (h)	0.0s (h)
PC-21	简易 PLC 第 1 段加减速时间	
	0~3	0
PC-22	简易 PLC 第 2 段运行时间	
	0.0s (h) ~ 6500.0s (h)	0.0s (h)
PC-23	简易 PLC 第 2 段加减速时间	
	0~3	0

PC-24	简易 PLC 第 3 段运行时间	
	0. 0s (h) ~6500. 0s (h)	0. 0s (h)
PC-25	简易 PLC 第 3 段加减速时间	
	0~3	0
PC-26	简易 PLC 第 4 段运行时间	
	0. 0s (h) ~6500. 0s (h)	0. 0s (h)
PC-27	简易 PLC 第 4 段加减速时间	
	0~3	0
PC-28	简易 PLC 第 5 段运行时间	
	0. 0s (h) ~6500. 0s (h)	0. 0s (h)
PC-29	简易 PLC 第 5 段加减速时间	
	0~3	0
PC-30	简易 PLC 第 6 段运行时间	
	0. 0s (h) ~6500. 0s (h)	0. 0s (h)
PC-31	简易 PLC 第 6 段加减速时间	
	0~3	0
PC-32	简易 PLC 第 7 段运行时间	
	0. 0s (h) ~6500. 0s (h)	0. 0s (h)
PC-33	简易 PLC 第 7 段加减速时间	
	0~3	0
PC-34	简易 PLC 第 8 段运行时间	
	0. 0s (h) ~6500. 0s (h)	0. 0s (h)
PC-35	简易 PLC 第 8 段加减速时间	
	0~3	0
PC-36	简易 PLC 第 9 段运行时间	
	0. 0s (h) ~6500. 0s (h)	0. 0s (h)
PC-37	简易 PLC 第 9 段加减速时间	
	0~3	0
PC-38	简易 PLC 第 10 段运行时间	
	0. 0s (h) ~6500. 0s (h)	0. 0s (h)
PC-39	简易 PLC 第 10 段加减速时间	
	0~3	0
PC-40	简易 PLC 第 11 段运行时间	
	0. 0s (h) ~6500. 0s (h)	0. 0s (h)
PC-41	简易 PLC 第 11 段加减速时间	
	0~3	0
PC-42	简易 PLC 第 12 段运行时间	
	0. 0s (h) ~6500. 0s (h)	0. 0s (h)
PC-43	简易 PLC 第 12 段加减速时间	
	0~3	0

PC-44	简易 PLC 第 13 段运行时间	
	0.0s (h) ~ 6500.0s (h)	0.0s (h)
PC-45	简易 PLC 第 13 段加减速时间	
	0~3	0
PC-46	简易 PLC 第 14 段运行时间	
	0.0s (h) ~ 6500.0s (h)	0.0s (h)
PC-47	简易 PLC 第 14 段加减速时间	
	0~3	0
PC-48	简易 PLC 第 15 段运行时间	
	0.0s (h) ~ 6500.0s (h)	0.0s (h)
PC-49	简易 PLC 第 15 段加减速时间	
	0~3	0
PC-50	简易 PLC 运行时间单位	
	0~1	0

0: S (秒)

1: h (小时)

PC-51	多段指令 0 给定方式	
	0~6	0

0: 功能码 PC-00 给定

1: AI

2: 保留

3: 面板电位器

4: 保留

5: PID

6: 预置频率 (P0-08) 给定, UP/DOWN 可修改

此参数决定多段指令 0 的给定通道。多段指令 0 除可以选择 PC-00 外, 还有多种其他选项, 方便在多短指令与其他给定方式之间切换。在多段指令作为频率源或者简易 PLC 作为频率源时, 均可容易实现两种频率源的切换。

## Pd 组通讯参数

Pd-00	MODBUS 通讯波特率	
	0~9	6

- 0~1: 保留  
 2: 1200BPS  
 3: 2400BPS  
 4: 4800BPS  
 5: 9600BPS  
 6: 19200BPS  
 7: 38400BPS  
 8: 57600BPS  
 9: 115200BPS

本功能码用来定义上位机与变频器之间的数据传输速率，上位机与变频器设定的波特率应一致，否则通讯无法进行，波特率设置越大，数据通讯越快，但设置过大会影响通讯的稳定性。

Pd-01	MODBUS 数据格式	
	0~3	1

- 0: 无校验 (8-N-2)  
 1: 偶校验 (8-E-1)  
 2: 奇校验 (8-O-1)  
 3: 无校验 (8-N-1)

上位机与变频器设定的数据格式应一致，否则无法正常通讯。

Pd-02	本机地址	
	1~247	1

在 485 通讯时，该功能码用来标识本变频器的地址。

Pd-03	MODBUS 应答延迟	
	0~20ms	2

本功能码定义变频器数据帧接收结束，并向上位机发送应答数据帧的中间时间间隔，如果应答时间小于系统处理时间，则以系统处理时间为准。如果延时大于系统处理时间，则系统处理数据后，要延时等待，直到应答延迟时间到，才向上位机发送数据。

Pd-04	RS485 通讯超时时间	
	0.0: 无效	0.0S
	0.1~60.0s	

如果 RS485 通讯在超过本功能码定义的时间间隔内，没有接到正确的数据信号，则认为 RS485 通讯异常，变频器将按 PC-24 的设置来作出相应的动作。此值设置为 0.0 时不做 RS485 通讯超时检出。

Pd-05	MODBUS 协议选择	
	0~1	1

- 0: 非标准的 MODBUS 协议  
 1: 标准的 MODBUS 协议

Pd-06	RS485 通讯读取电流分辨率	
	0~1	0

0: 0.01A

1: 0.1A

Pd-07	RS485 通讯协议选择	
	0~10	0

0: K890 协议

1: A900 协议

2~10: 保留

Pd-08	RS485 通讯超时检测选择	
	0~1	0

0: 全程有效

1: 停机无效

## PP 组功能码管理

PP-00	用户密码	
	0~65535	0

PP-00 设定任意一个非零的数字，则密码保护功能生效。下次进入菜单时，必须正确输入密码，否则不能查看和修改功能参数，请牢记所设置的用户密码。设置 PP-00 为 00000，则清除所设置的用户密码，使密码保护功能无效。

PP-01	参数初始化	
	0~3	0

0: 无操作

变频器处于正常的参数读、写状态。功能码设定值能否更改，与用户密码的设置状态和变频器当前所处的工作状态有关。

1: 除电机参数外的所有用户参数恢复出厂设定

电机参数不恢复，其他用户参数按机型恢复出厂设定值。

2: 所有用户参数恢复出厂设定

所有用户参数按机型恢复出厂设定值。

3: 清除故障记录

对故障记录（P9-14~P9-44）的内容作清零操作。

操作完成后，本功能码自动清 0。

PP-02	功能码修改属性	
	0~1	0

0: 可修改

1: 不可修改

用户设置功能码参数是否可以修改，用于防止功能参数被误改动的危险。该功能码设置为 0，则所有功能码均可修改；而设置为 1 时，所有功能码均只能查看，不能被修改。

PP-03 ~PP-04	保留	
	保留	0
PP-00	变频器功能宏	
	0~100	0

0: 通用模式

1~5: 保留

6: 单泵供水（1台变频器）模式

7: 光伏供水电压跟踪模式

8: 光伏供水功率跟踪 VF 模式

9: 光伏供水功率跟踪 SVC 模式

10~100: 保留

注：先初始化参数，再设置宏功能。

### PF 组厂家参数

PF-00	厂家密码	
	0~65535	0

### A0 组转矩控制参数

A0-00	速度/转矩控制方式选择	
	0~1	0

0: 速度控制

1: 转矩控制

用于选择变频器控制方式：速度控制或者转矩控制；多功能输入 X 端子，具备两个与转矩控制相关的功能：转矩控制禁止（功能 29）、速度控制/转矩控制切换（功能 46）。这两个端子要跟 A0-00 配合使用，实现速度与转矩控制的切换。当速度控制/转矩控制切换端子无效时，控制方式由 A0-00 确定，若速度控制/转矩控制切换有效，则控制方式相当于 A0-00 的值取反。无论如何，当转矩控制禁止端子有效时，变频器固定为速度控制方式。

A0-01	转矩控制方式下转矩设定源选择	
	0~7	0

0: 数字设定（A0-03）

指目标转矩直接使用 A0-03 设定值。

1: AI

指目标转矩由 AI 来确定，AI 给定是指相对转矩数字设定 A0-03 的百分比。

2: 保留

3: 面板电位器

指目标转矩由面板电位器来确定，面板电位器给定是指相对转矩数字设定 A0-03 的百分比。

4: 保留

5: 通讯给定

指目标转矩由通讯方式给定，当为点对点通讯从机且接收数据作为转矩给定时，使用主机传递数据作为通讯给定值。

6~7: 保留

A0-02	保留	
	保留	0
A0-03	转矩控制方式下转矩数字设定	
	-200.0%~200.0%	150.0%

转矩设定采用相对值，100.0%对应电机额定转矩。设定范围-200.0%~200.0%，表明变频器最大转矩为2倍变频器额定转矩。当转矩给定为正时，变频器正转运行；当转矩给定为负时，变频器反转运行。

A0-04	保留	
	保留	0
A0-05	转矩控制正向最大频率	
	0.00Hz~最大频率	50.00Hz
A0-06	转矩控制反向最大频率	
	0.00Hz~最大频率	50.00Hz

用于设置转矩控制方式下，变频器的正向或反向最大运行频率。当变频器转矩控制时，如果负载转矩小于电机输出转矩，则电机转速会不断上升，为防止机械系统出现飞车等事故，必须限制转矩控制时的电机最高转速。如果需要实现动态连续更改转矩控制最大频率，可以采用控制上限频率的方式实现。

A0-07	转矩上升滤波时间	
	0.00s~650.00s	0.00s
A0-08	转矩下降滤波时间	
	0.00s~650.00s	0.00s

转矩控制方式下，电机输出转矩与负载转矩的差值，决定电机及负载的速度变化率，所以，电机转速有可能快速变化，造成噪音或机械应力过大等问题。通过设置转矩控制加减速时间，可以使电机转速平缓变化。

但是对需要转矩快速响应的场合，需要设置转矩控制加减速时间为0.00s。例如：两个电机硬连接拖动同一负载，为确保负荷均匀分配，设置一台变频器为主机，采用速度控制方式，另一台变频器为从机并采用转矩控制，主机的实际输出转矩作为从机的转矩指令，此时从机的转矩需要快速跟随主机，那么从机的转矩控制加减速时间为0.00s。

### A3 组供水参数组

A3-00~ A3-04	保留	
	保留	0
A3-05	水泵睡眠等待时间	
	0.0~3600.0S	2.0
A3-06	水泵唤醒等待时间	
	0.0~3600.0S	1.0
A3-07	水泵唤醒压力点	
	(0.0~100.0%)*(A3-08)	80.0%
A3-08	压力设定 (MPa、Kg)	
	0.00~PP-09 (MPa、Kg)	5.00
A3-09	传感器量程	
	0.00~100.00 (MPa、Kg)	10.00

若 P0-03=10 时，根据现场情况，选择传感器量程 (A3-09)、给定压力 (A3-08)。

A3-10	电池板最大功率节点	
	50.0%~100.0%	81.0

通过该功能码可以设置最大功率跟踪时的最小电压参考，最大功率跟踪最小电压参考=光伏电池板最大工作电压/光伏电池板开路电压。

A3-11	VF 速度调节系数	
	0.000~2.000	1.000

该参数可以调整最大功率点对应的输出频率，应合理设置，设置过大会引起弱磁，该参数仅对 P0-00=8 有效。

A3-12	MPPT 高点工作电压	
	(A3-13)~200.0%	100.0%
A3-13	MPPT 低点工作电压	
	0.0%~(A3-12)	75.0%
A3-14	MPPT 高点电压频率点	
	0.00Hz~最大频率 (P0-10)	50.00
A3-15	MPPT 低点电压频率点	
	0.00Hz~最大频率 (P0-10)	0.00
A3-16	MPPT 低压保护点	
	40.0%~100.0%	45.0%
A3-17	缺水检测起始频率	
	0.00Hz~最大频率 (P0-10)	10.00
A3-18	光伏水泵缺水检测电流对应空载电流比例	
	0.0%~300.0%*空载电流 (P1-10)	0.0
A3-19	光伏水泵缺水检测时间	
	0~6000.0s	0.0

A3-20	光伏欠压自启动延时	
	0.1~6000.0s	2.0
A3-21	光伏缺水自启动延时	
	0.1~6000.0s	15.0

当 P0-00=7(光伏供水电压跟踪模式)时, 母线电压 (d0-02) 高于 MPPT 高点工作电压 (A3-12) 设定值时, 以最大频率运行; 若低于 MPPT 高点工作电压 (A3-13) 设定值时, 按 (母线电压/MPPT 高点工作电压)\*最大频率所得频率运行, 如果母线电压达到 MPPT 低点工作电压 (A3-13) 时, 以缺水检测起始频率 (A3-17) 运行. 若变频器运行在缺水检测起始频率以上, 且输出电流小于电机空载电流\*光伏水泵缺水检测电流对应空载电流比例 (A3-18), 经过光伏水泵缺水检测时间 (A3-19) 后, 变频器报缺水故障 FU65。

A3-20=0.0 时, 欠压自启动功能无效; A3-21=0.0 时, 光伏缺水自启动功能无效。

A3-22	功率搜索时间	
	0.050~60.000	0.500
A3-23	功率搜索增益	
	10~500	125
A3-24	功率搜索速度增益	
	1~1000	100
A3-25	预搜索升频时间	
	0.01~600.00s	15.00
A3-26	预搜索降频时间	
	0.01~600.00s	15.00

当 PP-00=8(光伏供水功率跟踪 VF 模式)、P0-00=9(光伏供水功率跟踪 SVC 模式)时, A3-22~A3-26 有效。

## A5 组控制优化参数

A5-00	DPWM 切换上限频率	
	0.00Hz~最大频率	8.00Hz

只对 VF 控制有效；异步机 VF 运行时的发波方式确定，低于此数值为 7 段式连续调制方式，相反则为 5 段式断续调制方式。为 7 段式连续调制时变频器的开关损耗较大，但带来的电流纹波较小；5 段断续调制方式下开关损耗较小，电流纹波较大；但在高频率时可能导致电机运行的不稳定性，一般不需要修改。关于 VF 运行不稳定性请参考功能码 P3-11，关于变频器损耗和温升请参考功能码 P0-15。

A5-01	PWM 调制方式	
	0~1	0

0: 异步调制

1: 同步调制

只对 VF 控制有效；同步调制，指载波频率随输出频率变换而线性变化，保证两者的比值（载波比）不变，一般在输出频率较高时使用，有利于输出电压质量。在较低输出频率时（100Hz 以下），一般不需要同步调制，因为此时载波频率与输出频率的比值比较高，异步调制优势更明显一些。运行频率高于 85Hz 时，同步调制才生效，该频率以下固定为异步调制方式。

A5-02	死区补偿模式选择	
	0~1	1

0: 不补偿

1: 补偿模式

此参数一般不需要修改，只在输出电压波形质量有特殊要求，或者电机出现振荡等异常时，需要尝试切换选择不同的补偿模式；大功率建议使用补偿模式 2。

A5-03	随机 PWM 深度	
	0~10	0

0: 随机 PWM 无效

1~10: PWM 载频随机深度

设置随机 PWM，可以把单调刺耳的电机声音变得较为柔和，并能有利于减小对外的电磁干扰。当设置随机 PWM 深度为 0 时，随机 PWM 无效。调整随机 PWM 不同深度将得到不同的效果。

A5-04	逐波限流使能	
	0~1	1

0: 不使能

1: 使能

启用快速限流功能，能最大限度的减小变频器过流故障，保证变频器不间断运行。若变频器长时间持续处于快速限流状态，变频器有可能出现过热等损坏，这种情况是不允许的，所以变频器长时间快速限流时将报警故障 FU40，表示变频器过载并需要停机。

A5-05	最大输出电压系数	
	100~110	105
A5-06	欠压点设置	
	200.0V~2000.0V	350.0V

A5-08	死区时间调整(仅对 1140V 电压等级有效)	
	100%~200%	150%
A5-09	过压点设置	
	200.0V~2200.0V	机型确定
A5-10	载波自动调整选择	
	00000~11111	00011

个位：过载载波自动调整

0：禁止

1：有效

十位：起动载波自动调整

0：禁止

1：有效

百位、千位、万位：保留

A5-11~	保留	
A5-12	保留	0

# 第八章 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能力。

## 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 electrical power drive systems part 3：EMC requirements and specific test methods），等同国家标准 GB/T12668.3。

IEC/EN61800-3 主要从电磁干扰及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干扰、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试验；
- 2、换相缺口抗扰性试验；
- 3、谐波输入抗扰性试验；
- 4、输入频率变化试验；
- 5、输入电压不平衡试验；

6、输入电压波动试验）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 7.3 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，另外一种干扰是变频器所产生的对周围设备的干扰。

安装注意事项：

- 1) 变频器及其它电气产品的接地线应良好接地；
- 2) 变频器的动力输入和输出线及弱电信号线（如：控制线路）尽量不要平行布置，有条件时垂直布置；
- 3) 变频器的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控制线，并将屏蔽层可靠接地；
- 4) 对于电机电缆长度超过 100m 的，要求加装输出滤波器或电抗器。

### 8.3.3 周边电磁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。当变频器因此受到干扰而误动作时,建议采用以下办法解决:

- 1) 产生干扰的器件上加装浪涌抑制器;
- 2) 变频器输入端加装滤波器;
- 3) 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地。

### 8.3.4 变频器对周边设备产生干扰的处理办法:

这部分的噪声分为两种:一种是变频器辐射干扰,而另一种则是变频器的传导干扰。这两种干扰使得周边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:

1) 用于测量的仪表、接收机及传感器等,一般信号比较微弱,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线,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),并同方向绕上2~3匝,对于情况恶劣的,可选择加装EMC输出滤波器;

2) 当受干扰设备和变频器使用同一电源时,会造成传导干扰,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;

- 3) 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:

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。

- 1) 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,漏电流越大。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声增加,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。

- 2) 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使其误动作。

解决的办法是降低载波频率或加装输出电抗器。在使用变频器时,建议变频器与电机之间不加装热继电器,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:

1) **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,且要求具有良好导电连续性,否则将有触电危险及严重影响EMC效果;

2) 通过EMC测试发现,滤波器地必须与变频器PE端子接到同一公共地上,否则将严重影响EMC效果。

- 3) 滤波器尽量靠近变频器的电源输入端安装。

## 第九章 故障诊断及对策

在运行过程中，如果发生异常，则变频器立即封锁 PWM 输出，进入故障保护状态。同时键盘上由闪烁显示的故障代码指示当前故障信息。同时，故障指示灯 ALM 点亮。此时需按本节提示方法进行检查故障原因和相应的处理方法，如果依然无法解决问题则请直接与我司联系。相应解决方法请参考表 9-1 故障诊断及排除。

表 9-1 故障诊断及排除

故障名称	操作面板显示	故障原因排查	故障处理对策
逆变单元保护	FU01	<ol style="list-style-type: none"> <li>1、变频器输出回路短路</li> <li>2、电机和变频器接线过长</li> <li>3、模块过热</li> <li>4、变频器内部接线松动</li> <li>5、主控板异常</li> <li>6、驱动板异常</li> <li>7、逆变模块异常</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1、排除外围故障</li> <li>2、加装电抗器或输出滤波器</li> <li>3、检查风道是否堵塞、风扇是否正常工作并排除存在问题</li> <li>4、插好所有连接线</li> <li>5、寻求技术支持</li> <li>6、寻求技术支持</li> <li>7、寻求技术支持</li> </ol>
加速过电流	FU02	<ol style="list-style-type: none"> <li>1、变频器输出回路存在接地或短路</li> <li>2、控制方式为矢量且没有进行参数辨识</li> <li>3、加速时间太短</li> <li>4、手动转矩提升或 V/F 曲线不合适</li> <li>5、电压偏低</li> <li>6、对正在旋转的电机进行启动</li> <li>7、加速过程中突加负载</li> <li>8、变频器选型偏小</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1、排除外围故障</li> <li>2、进行电机参数辨识</li> <li>3、增大加速时间</li> <li>4、调整手动提升转矩或 V/F 曲线</li> <li>5、将电压调至正常范围</li> <li>6、选择转速跟踪启动或等电机停止后再启动</li> <li>7、取消突加负载</li> <li>8、选用功率等级更大的变频器</li> </ol>
减速过电流	FU03	<ol style="list-style-type: none"> <li>1、变频器输出回路存在接地或短路</li> <li>2、控制方式为矢量且没有进行参数辨识</li> <li>3、减速时间太短</li> <li>4、电压偏低</li> <li>5、减速过程中突加负载</li> <li>6、没有加装制动单元和制动电阻</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1、排除外围故障</li> <li>2、进行电机参数辨识</li> <li>3、增大减速时间</li> <li>4、将电压调至正常范围</li> <li>5、取消突加负载</li> <li>6、加装制动单元及电阻</li> </ol>
恒速过电流	FU04	<ol style="list-style-type: none"> <li>1、变频器输出回路存在接地或短路</li> <li>2、控制方式为矢量且没有进行参数辨识</li> <li>3、电压偏低</li> <li>4、运行中是否有突加负载</li> <li>5、变频器选型偏小</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1、排除外围故障</li> <li>2、进行电机参数辨识</li> <li>3、将电压调至正常范围</li> <li>4、取消突加负载</li> <li>5、选用功率等级更大的变频器</li> </ol>
加速过电压	FU05	<ol style="list-style-type: none"> <li>1、输入电压偏高</li> <li>2、加速过程中存在外力拖动电机运行</li> <li>3、加速时间过短</li> <li>4、没有加装制动单元和制动电阻</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1、将电压调至正常范围</li> <li>2、取消此外动力或加装制动电阻</li> <li>3、增大加速时间</li> <li>4、加装制动单元及电阻</li> </ol>

故障名称	操作面板显示	故障原因排查	故障处理对策
减速过电压	FU06	1、输入电压偏高 2、减速过程中存在外力拖动电机运行 3、减速时间过短 4、没有加装制动单元和制动电阻	1、将电压调至正常范围 2、取消此外动力或加装制动电阻 3、增大减速时间 4、加装制动单元及电阻
恒速过电压	FU07	1、输入电压偏高 2、运行过程中存在外力拖动电机运行	1、将电压调至正常范围 2、取消此外动力或加装制动电阻
控制电源故障	FU08	输入电压不在规范规定的范围内	调整电压到正常范围
欠压故障	FU09	1、瞬时停电 2、变频器输入端电压不在规范要求的范围 3、母线电压不正常 4、整流桥及缓冲电阻不正常 5、驱动板异常 6、控制板异常	1、复位故障 2、调整电压到正常范围 3、寻求技术支持 4、寻求技术支持 5、寻求技术支持 6、寻求技术支持
变频器过载	FU10	1、负载是否过大或发生电机堵转 2、变频器选型偏小	1、减小负载并检查电机及机械情况 2、选用功率等级更大的变频器
电机过载	FU11	1、三相输入电源不正常 2、驱动板异常 3、防雷板异常 4、主控板异常	1、检查并排除外围线路中存在的问题 2、寻求技术支持 3、寻求技术支持 4、寻求技术支持
输入缺相	FU12	1、三相输入电源不正常 2、驱动板异常 3、防雷板异常 4、主控板异常	1、检查并排除外围线路中存在的问题 2、寻求技术支持 3、寻求技术支持 4、寻求技术支持
输出缺相	FU13	1、变频器到电机的引线不正常 2、电机运行时变频器三相输出不平衡 3、驱动板异常 4、模块异常	1、排除外围故障 2、检查电机三相绕组是否正常并排除故障 3、寻求技术支持 4、寻求技术支持
模块过热	FU14	1、环境温度过高 2、风道堵塞 3、风扇损坏 4、模块热敏电阻损坏 5、逆变模块损坏	1、降低环境温度 2、清理风道 3、更换风扇 4、更换热敏电阻 5、更换逆变模块
外部设备故障	FU15	通过多功能端子 X 输入外部故障的信号	复位运行
通讯故障	FU16	1、上位机工作不正常 2、通讯线不正常 3、通讯扩展卡 P0-28 设置不正确 4、通讯参数 Pd 组设置不正确	1、检查上位机接线 2、检查通讯连接线 3、正确设置通讯扩展卡类型 4、正确设置通讯参数

故障名称	操作面板显示	故障原因排查	故障处理对策
电流检测故障	FU18	1、检查霍尔器件异常 2、驱动板异常	1、更换霍尔器件 2、更换驱动板
电机调谐故障	FU19	1、电机参数未按铭牌设置 2、参数辨识过程超时	1、根据铭牌正确设定电机参数 2、检查变频器到电机引线
EEPROM 读写故障	FU21	1、EEPROM 芯片损坏	1、更换主控板
变频器硬件故障	FU22	1、存在过压 2、存在过流	1、按过压故障处理 2、按过流故障处理
累计运行时间到达故障	FU26	累计运行时间达到设定值	使用参数初始化功能清除记录信息
用户自定义故障 1	FU27	通过多功能端 X 输入用户自定义故障 1 的信号	复位运行
用户自定义故障 2	FU28	通过多功能端子 X 输入用户自定义故障 2 的信号	复位运行
累计上电时间到达故障	FU29	累计上电时间达到设定值	使用参数初始化功能清除记录信息
掉载故障	FU30	变频器运行电流小于 P9-64	确认负载是否脱离或 P9-64、P9-65 参数设置是否符合实际运行工况
运行时 PID 反馈丢失故障	FU31	PID 反馈小于 PA-26 设定值	检查 PID 反馈信号或设置 PA-26 为一个合适值
逐波限流故障	FU40	1、负载是否过大或发生电机堵转 2、变频器选型偏小	1、减小负载并检查电机及机械情况 2、选用功率等级更大的变频器
速度偏差过大故障	FU42	1、没有进行参数辨识 2、速度偏差过大检测参数 P9-68~P9-69 设置不合理	1、进行电机参数辨识 2、根据实际情况合理设置检测参数
初始位置错误	FU51	电机参数与实际偏差太大	重新确认电机参数是否正确，重点关注额定电流是否设定偏小
主从控制从机故障	FU55	从机发生故障，检查从机	按照从机故障码开始排查
制动管保护故障	FU60	制动电阻被短路或制动模块异常	检查制动电阻或寻求技术支持
光伏缺水检测故障	FU65	光伏水泵缺水检测故障	详见 A3-10~A3-26 说明

## 常见故障及其处理方法

序号	故障现象	可能原因	解决方法
1	上电无显示	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 电网电压没有或者过低</li> <li>● 变频器驱动板上的开关电源故障</li> <li>● 整流桥损坏</li> <li>● 变频器缓冲电阻损坏</li> <li>● 控制板、键盘故障</li> <li>● 控制板与驱动板、键盘之间连线断</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 检查输入电源</li> <li>● 检查母线电压</li> <li>● 寻求厂家服务</li> </ul>
2	上电显示“P. OFF”	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 驱动板与控制板之间的连接接触不良</li> <li>● 控制板上相关器件损坏</li> <li>● 电机或者电机线有对地短路</li> <li>● 霍尔故障</li> <li>● 电网电压过低</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 寻求厂家服务</li> </ul>
3	上电变频器显示正常，运行后显示“P. OFF”并马上停机	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 风扇损坏或者堵转</li> <li>● 外围控制端子接线有短路</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 更换风扇</li> <li>● 排除外部短路故障</li> </ul>
4	频繁报 FU14（模块过热）故障	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 载频设置太高</li> <li>● 风扇损坏或者风道堵塞</li> <li>● 变频器内部器件损坏（热电偶或其他）</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 降低载频（P0-15）</li> <li>● 更换风扇、清理风道</li> <li>● 寻求厂家服务</li> </ul>
5	变频器运行后电机不转动	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 电机及电机线</li> <li>● 变频器参数设置错误（电机参数）</li> <li>● 驱动板与控制板连线接触不良</li> <li>● 驱动板故障</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 重新确认变频器与电机之间连线</li> <li>● 更换电机或清除机械故障</li> <li>● 检查并重新设置电机参数</li> </ul>
6	X 端子失效	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 参数设置错误</li> <li>● 外部信号错误</li> <li>● 控制板故障</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 检查并重新设置 P07 组相关参数</li> <li>● 重新接外部信号线</li> <li>● 寻求厂家服务</li> </ul>
7	变频器频繁报过流和过压故障	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 电机参数设置不对</li> <li>● 加减速时间不合适</li> <li>● 负载波动</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 重新设置电机参数或者进行电机调谐</li> <li>● 设置合适的加减速时间</li> <li>● 寻求厂家服务</li> </ul>
8	上电数码管全点亮	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 控制板上相关器件损坏</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 更换控制板</li> </ul>

## 附录一：Modbus 通讯协议

EV210 系列变频器提供 RS485 通信接口，并支持 Modbus-RTU 从站通讯协议。用户可通过计算机或 PLC 实现集中控制，通过该通讯协议设定变频器运行命令，修改或读取功能码参数，读取变频器的工作状态及故障信息等。

### 1、协议内容

该串行通信协议定义了串行通信中传输的信息内容及使用格式。其中包括：主机轮询（或广播）格式；主机的编码方法，内容包括：要求动作的功能码，传输数据和错误校验等。从机的响应也是采用相同的结构，内容包括：动作确认，返回数据和错误校验等。如果从机在接收信息时发生错误，或不能完成主机要求的动作，它将组织一个故障信息作为响应反馈给主机。

### 2、应用方式

变频器接入具备 RS485 总线的“单主多从”PC/PLC 控制网络，作为通讯从机。

### 3、总线结构

#### （1）硬件接口

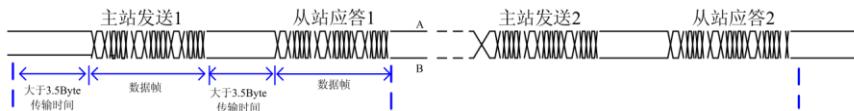
变频器端子 485+、485-为 Modbus 通信接口。

#### （2）拓扑结构

单主机多从机系统。网络中每一个通讯设备都有一个唯一的从站地址，其中有一个设备作为通讯主机（常为 PC 上位机、PLC、HMI 等），主动发起通讯，对从机进行参数读或写操作，其他设备在为通讯从机，响应主机对本机的询问或通讯操作。在同一时刻只能有一个设备发送数据，而其他设备处于接收状态。从机地址的设定范围为 1~247，0 为广播通信地址。网络中的从机地址必须是唯一的。

#### （3）通讯传输方式

异步串行，半双工传输方式。数据在串行异步通信过程中，是以报文的形式，一次发送一帧数据，MODBUS-RTU 协议中约定，当通讯数据线上无数据的空闲时间大于 3.5Byte 的传输时间，表示新的一个通讯帧的起始。

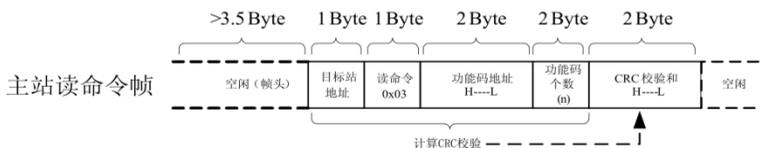


EV210 系列变频器内置的通信协议是 Modbus-RTU 从机通信协议，可响应主机的“查询 / 命令”，或根据主机的“查询 / 命令”做出相应的动作，并通讯数据应答。

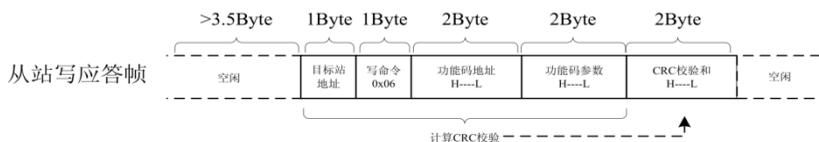
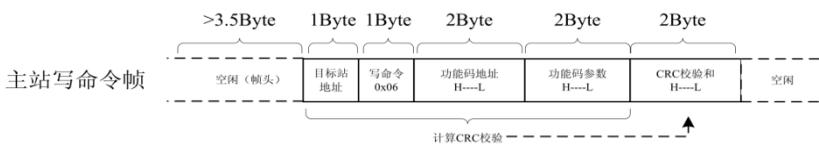
主机可以是指个人计算机（PC），工业控制设备或可编程逻辑控制器（PLC）等，主机既能对某个从机单独进行通信，也能对所有下位从机发布广播信息。对于主机的单独访问“查询 / 命令”，被访问从机要返回一个应答帧；对于主机发出的广播信息，从机无需反馈响应给主机。

#### （4）通讯资料结构

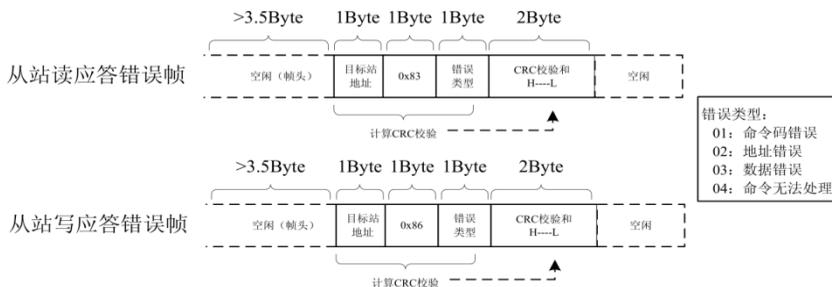
EV210 系列变频器的 Modbus 协议通讯数据格式如下，变频器只支持 Word 型参数的读或写，对应的通讯读操作命令为 0x03；写操作命令为 0x06，不支持字节或位的读写操作：



理论上，上位机可以一次读取连续的几个功能码（即其中 n 最大可达 12 个），但要注意不能跨过本功能码组的最后一个功能码，否则会答复出错。



若从机检测到通讯帧错误，或其他原因导致的读写不成功，会答复错误帧。



数据帧字段说明：

帧头 START	大于 3.5 个字符传输时间的空闲
从机地址 ADR	通讯地址范围：1 ~ 247；0=广播地址
命令码 CMD	03：读从机参数；06：写从机参数
功能码地址 H	变频器内部的参数地址，16 进制表示；分为功能码型和非功能码型（如运行状态参数、运行命令等）参数等，详见地址定义。
功能码地址 L	
功能码个数 H	本帧读取的功能码个数，若为 1 表示读取 1 个功能码。传送时，高字节在前，低字节在后。
功能码个数 L	
数据 H	应答的数据，或待写入的数据，传送时，高字节在前，低字节在后。

数据 L	
CRC CHK 高位	检测值：CRC16 校验值。传送时，高字节在前，低字节在后。计算方法详见本节 CRC 校验的说明。
CRC CHK 低位	
END	3.5 个字符时

CRC 校验方式：

CRC (Cyclical Redundancy Check) 使用 RTU 帧格式，消息包括了基于 CRC 方法的错误检测域。CRC 域检测了整个消息的内容。CRC 域是两个字节，包含 16 位的二进制值。它由传输设备计算后加入到消息中。接收设备重新计算收到消息的 CRC，并与接收到的 CRC 域中的值比较，如果两个 CRC 值不相等，则说明传输有错误。

CRC 是先存入 0xFFFF，然后调用一个过程将消息中连续的 8 位字节与当前寄存器中的值进行处理。仅每个字符中的 8Bit 数据对 CRC 有效，起始位和停止位以及奇偶校验位均无效。CRC 产生过程中，每个 8 位字符都单独和寄存器内容相异或 (XOR)，结果向最低有效位方向移动，最高有效位以 0 填充。LSB 被提取出来检测，如果 LSB 为 1，寄存器单独和预置的值相异或，如果 LSB 为 0，则不进行。整个过程要重复 8 次。在最后一位 (第 8 位) 完成后，下一个 8 位字节又单独和寄存器的当前值相异或。最终寄存器中的值，是消息中所有的字节都执行之后的 CRC 值。

CRC 添加到消息中时，低字节先加入，然后高字节。CRC 简单函数如下：

```

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) ;
}

```

#### 4、通信参数的地址定义

读写功能码参数（有些功能码是不能更改的，只供厂家使用或监视使用）：

以功能码组号和标号为参数地址表示规则：

高位字节：F00~FFF（F组）、d00（d组）

低位字节：00~FF

例如：若要范围功能码 P3-12，则功能码的访问地址表示为 0xF30C；

**注意：**有些参数在变频器处于运行状态时，不可更改；有些参数不论变频器处于何种状态，均不可更改；更改功能码参数，还要注意参数的范围，单位及相关说明。

功能码组号	通讯访问地址	通讯修改 RAM 中功能码地址
P0~PE 组	0xF000~0xFEFF	0x0000~0x0EFF
A0~AC 组	0xA000~0xACFF	0x4000~0x4CFF
d0 组	0x7000 ~ 0x70FF	

注意，由于 EEPROM 频繁被存储，会减少 EEPROM 的使用寿命，所以，有些功能码在通讯的模式下，无须存储，只要更改 RAM 中的值就可以了。

#### 5、停机/运行参数部分

参数地址	参数描述	参数地址	参数描述
1000H	*通信设定值（十进制） - 10000~10000	1010H	PID 设置
1001H	运行频率	1011H	PID 反馈
1002H	母线电压	1012H	PLC 步骤
1003H	输出电压	1013H	保留
1004H	输出电流	1014H	反馈速度，单位 0.1Hz
1005H	输出功率	1015H	剩余运行时间
1006H	输出转矩	1016H	AI 校正前电压
1007H	运行速度	1017H	保留
1008H	数字输入端子输入标志	1018H	面板电位器校正前电压
1009H	数字输出端子输出标志	1019H	线速度
100AH	AI 电压	101AH	当前上电时间
100BH	保留	101BH	当前运行时间
100CH	面板电位器电压	101CH	保留
100DH	保留	101DH	通讯设定值
100EH	保留	101EH	实际反馈速度
100FH	负载速度	101FH	主频率 A 显示
-	-	1020H	辅频率 B 显示

**注意：**

通信设定值是相对值的百分数，10000 对应 100.00%，-10000 对应 -100.00%。

控制命令输入到变频器：（只写）

命令字地址	命令功能
2000H	0001：正转运行
	0002：反转运行
	0003：正转点动
	0004：反转点动
	0005：自由停机
	0006：减速停机
	0007：故障复位

读取变频器状态：（只读）

状态字地址	状态字功能
3000H	0001：正转运行
	0002：反转运行
	0003：停机

参数锁定密码校验：（如果返回为 8888H，即表示密码校验通过）

用户密码地址	输入密码的内容
1F00H	*****

参数初始化：

命令地址	命令内容
AF01H	0~FFFF 表示 0~65535

数字输出端子控制：（只写）

命令地址	命令内容
2001H	BIT0~BIT1：保留 BIT2：R 输出控制 BIT3：保留

模拟输出 AO 控制：（只写）

命令地址	命令内容
2002H	0 ~ 7FFF 表示 0%~ 100%

## 6、变频器故障描述

变频器故障地址	变频器故障信息	
8000H	0000: 无故障 0001: 保留 0002: 加速过电流 0003: 减速过电流 0004: 恒速过电流 0005: 加速过电压 0006: 减速过电压 0007: 恒速过电压 0008: 缓冲电阻过载故障 0009: 欠压故障 000A: 变频器过载 000B: 电机过载 000C: 输入缺相 000D: 输出缺相 000E: 模块过热 000F: 外部故障 0010: 通讯异常 0011: 保留	0012: 电流检测故障 0013: 电机调谐故障 0014: 保留 0015: 参数读写异常 0016: 变频器硬件故障 0017: 保留 0018: 保留 0019: 保留 001A: 运行时间到达 001B: 用户自定义故障 1 001C: 用户自定义故障 2 001D: 上电时间到达 001E: 掉载 001F: 运行时 PID 反馈丢失 0028: 快速限流超时故障 002A: 速度偏差过大 005C: 初始位置错误 0041: 光伏缺水检测故障

## 7、从机回应异常信息的错误码含义

错误码地址	错误码	说明
8001H	01H	密码错误
	02H	读写命令错误
	03H	CRC 校验错误
	04H	无效地址
	05H	无效参数
	06H	参数更改无效
	07H	系统锁定
	08H	正在储存参数

## 附录二：宏参数设置说明

功能宏定义	设置参数	自动修改参数列表	调试步骤
单泵供水 (1台变频器 泵)模式	P0-00=6	P0-03=10; P7-02=11; P7-03=80; P7-04=2002; P7-05=11; P7-06=11; PA-00=7。	<p>Step1: 确定传感器反馈类型, AI 出厂默认输入电压反馈信号, 也可通过跳线座 J5 选择 AI 输入电流反馈信号;</p> <p>Step2: 端子接线, 如果压力表是 0~10V 输出, 将压力表的信号线接在 AI 上, 其余两根线接在 +10V 和 GND 上; 如果输出是 0~20mA, 将压力传感器信号线接在 AI 上, 另一根线接在 24V 上。</p> <p>Step3: 参数初始化 (PP-01=2);</p> <p>Step4: 设置传感器量程 (A3-09);</p> <p>Step5: 功能宏选择 P0-00=6;</p> <p>Step6: 设置目标压力, 可通过参数 A3-08 设置, 或通过键盘上下键设置。</p>
光伏供水电 压跟踪模式	P0-00=7	P0-03=11; P0-17=7.5; P0-18=7.5; P9-45=1。	<p>Step2: 参数初始化 (PP-02=2); P0-03=11。</p> <p>Step3: 功能宏选择 (P0-00=7、8、9)。</p> <p>注意: 光伏供水参考 A3-10~A3-26。</p>
光伏供水功 率跟 VF 模式	P0-00=8		
光伏供水功 率跟踪 SVC 模式	P0-00=9		