

## 序言

感谢您使用本公司的高性能通用型交流变频器。

本手册提供给使用者安装、参数设定、故障诊断、排除及日常维护本变频器相关注意事项。

为了确保能够正确地安装及操作本变频器，请在装机之前详细阅读使用手册，并妥善保存及交由该机的使用者。

如对变频器的使用存在疑难或有特殊要求，请随时联系本公司所在地区办事处或代理商，也可以直接与本公司售后服务中心联系。

本手册如有变动，恕不另行通知。

## 目 录

|                        |    |
|------------------------|----|
| 目 录.....               | 2  |
| 第一章 安全信息.....          | 4  |
| 1.1 安全信息的标志及定义.....    | 4  |
| 1.2 使用范围.....          | 4  |
| 1.3 安装环境.....          | 4  |
| 1.4 安装安全事项.....        | 5  |
| 1.5 使用安全事项.....        | 6  |
| 第二章 产品标准规格.....        | 7  |
| 2.1 技术规范.....          | 7  |
| 2.2 机箱及键盘尺寸.....       | 9  |
| 2.3 额定电流输出表.....       | 10 |
| 2.4 制动电阻选用表.....       | 11 |
| 第三章 储存及安装.....         | 13 |
| 3.1 储存.....            | 13 |
| 3.2 安装场所与环境.....       | 13 |
| 3.3 安装空间及方向.....       | 13 |
| 第四章 配线.....            | 14 |
| 4.1 主回路配线.....         | 14 |
| 4.2 接线端子.....          | 14 |
| 4.2.1 主回路端子.....       | 14 |
| 4.2.2 控制回路端子.....      | 15 |
| 4.2.3 控制端子功能及说明.....   | 16 |
| 4.3 基本配线.....          | 16 |
| 4.3.1 键盘参数设置操作流程.....  | 17 |
| 4.4 配线注意事项.....        | 18 |
| 4.4.1 主回路配线.....       | 18 |
| 4.4.2 控制回路配线(信号线)..... | 18 |
| 4.4.3 接地线.....         | 18 |
| 4.5 具体应用注意事项.....      | 18 |
| 4.5.1 选型.....          | 18 |
| 4.5.2 电机使用注意事项.....    | 19 |
| 第五章 操作与显示.....         | 21 |
| 5.1 操作面板说明.....        | 21 |
| 5.1.1 操作面板图示.....      | 21 |
| 5.1.2 按键说明.....        | 21 |
| 5.1.3 功能指示灯说明.....     | 21 |
| 5.2 键盘的工作状态.....       | 22 |
| 5.2.1 上电工作状态.....      | 22 |
| 5.2.2 变频器状态参数的查询.....  | 22 |
| 5.2.3 故障报警状态.....      | 24 |
| 5.3 键盘操作方法.....        | 24 |
| 5.3.1 设置参数.....        | 24 |
| 5.4 电机参数自动调谐.....      | 25 |
| 5.5 矢量控制模式参数设置.....    | 25 |
| 第六章 功能参数表.....         | 27 |
| 第七章 参数详解.....          | 53 |
| P0 组 基本参数.....         | 53 |
| P1 组 第一电机参数.....       | 57 |
| P2 组 第一电机矢量控制参数.....   | 59 |

|                          |     |
|--------------------------|-----|
| P3 组 V/F 控制参数 .....      | 64  |
| P4 组 输入端子 .....          | 68  |
| P5 组 输出端子 .....          | 77  |
| P6 组 启停参数 .....          | 82  |
| P7 组 键盘与显示 .....         | 84  |
| P8 组 辅助功能 .....          | 86  |
| P9 组 故障与保护 .....         | 92  |
| PA 组 PID 功能 .....        | 100 |
| Pb 组 定长和计数 .....         | 104 |
| PC 组 多段速、简易 PLC 功能 ..... | 106 |
| Pd 组 通讯参数 .....          | 107 |
| PP 组 用户密码 .....          | 109 |
| d0 组 转矩控制参数 .....        | 110 |
| d2 组 第二电机参数 .....        | 111 |
| d5 组 控制优化参数 .....        | 112 |
| d6 组 AI 曲线设定 .....       | 113 |
| dC 组 AIAO 校正 .....       | 114 |
| U0 组 监视参数 .....          | 115 |
| 第八章 EMC (电磁兼容性) .....    | 116 |
| 8.1 定义 .....             | 116 |
| 8.2 EMC 标准介绍 .....       | 116 |
| 8.3 EMC 指导 .....         | 116 |
| 第九章 故障诊断及对策 .....        | 118 |
| 9.1 典型故障的现象及对策 .....     | 118 |
| 9.2 故障处理 .....           | 119 |
| 9.3 故障显示及处理措施 .....      | 119 |
| 附录 A: Modbus 通讯协议 .....  | 125 |
| A.1 Modbus 通讯协议 .....    | 125 |
| A.2 参数地址标示规则和读/写示例 ..... | 127 |
| 保修协议 .....               | 132 |
| 产品保修卡 .....              | 133 |

# 第一章 安全信息

## 1.1 安全信息的标志及定义

本用户手册中所述安全条款十分重要，可保证您安全地使用变频器，防止自己或周围人员受到伤害及工作区域的财产受到损害，请完全熟悉下列图标及意义，并务必遵守所标明的注意事项，然后继续阅读本用户手册。



本符号表示如不按要求操作，有可能造成死亡或重伤事故。



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。



本符号表示在操作或使用中需要注意的事项。



本符号向用户提示一些有用的信息。

下列两种图标是对以上标志的补充说明：



表示绝对不可做的事情。



表示一定要做的事情。

## 1.2 使用范围



本变频器适用于一般的工业用三相交流异步电动机。



- 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。


- 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。

## 1.3 安装环境


- 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，可能需要额外的通风装置。

- 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。
- 环境湿度要求低于 90%，无水珠凝结。
- 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。
- 安装在远离电磁场、无易燃易爆物质的环境中。

### 1.4 安装安全事项


危险

- 严禁用潮湿的手进行作业。
- 严禁在电源没有完全断开的情况下进行配线作业。
- 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。
- 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。


警告

- 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。
- 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。
- 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。

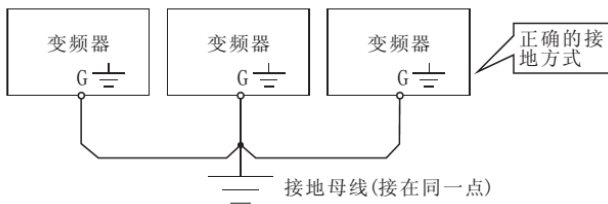



图 1-1


禁止

- 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。

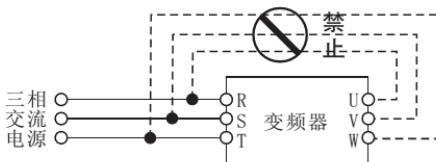



图 1-2


强制

- 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扩大化。



注意

- 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：
  - 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；
  - 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；
  - 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！

## 1.5 使用安全事项



危险

- 严禁用潮湿的手进行操作。
- 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。
- 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。
- 变频器在通电过程中，请勿打开面盖，否则有触电的危险。
- 慎用停电再起功能，否则有可能造成人身伤亡事故。



警告

- 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。
- 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。
- 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。
- 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。
- 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。

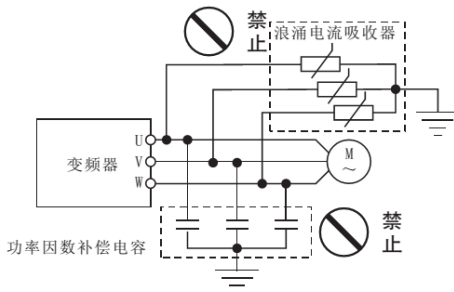


图 1-3



注意

- 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。
- 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。
- 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。一般地，每升高 1000m 需降额 10%左右。

## 第二章 产品标准规格

### 2.1 技术规范

| 项 目  |           | 技术规格   |                 |  |
|------|-----------|--|-----------------|--|
| 输出   | 输出电压      | 0V~输入电压  |                 |  |
|      | 输出频率      | 0.00Hz~500.00Hz  |                 |  |
|      | 载波频率      | 0.8kHz~8.0kHz（可根据负载自动调节）                                       |                 |  |
|      | 过载能力      | G 型机：110% 长期；150%/1 分钟<br>P 型机：105% 长期；120%/1 分钟               |                 |  |
| 输入   | 额定电压/频率   | 单相：220V，50/60Hz<br>三相：380V，50/60Hz                             |                 |  |
|      | 电压波动范围    | 三相：380V±15%，允许范围：AC 323V~437V<br>单相：220V±15%，允许范围：AC 187V~253V |                 |  |
|      | 频率波动范围    | ±5%  |                 |  |
| 控制性能 | 频率设定分辨率   | 数字设定   | 0.01Hz          |  |
|      |           | 模拟设定   | 最大频率×0.025%     |  |
|      | 控制方式      | V/F 控制，开环矢量控制(SVC)，闭环矢量控制(FVC)                                 |                 |  |
|      | 启动转矩      | SVC  | 0.25Hz/150%额定转矩 |  |
|      |           | FVC  | 0Hz/180%额定转矩    |  |
|      | 调速范围      | SVC  | 1: 200          |  |
|      |           | FVC  | 1: 1000         |  |
|      | 稳态速度精度    | SVC  | ±0.5%最大转速       |  |
|      |           | FVC  | ±0.02%最大转速      |  |
|      | 转矩提升      | 转矩提升 0.0%~30.0%  |                 |  |
|      | V/F 曲线    | 直线型、多点型、V/F 完全分离、V/F 半分离共 4 种                                  |                 |  |
|      | 逐波限流      | V/F 模式下，实现快速响应并保证变频器正常运行                                       |                 |  |
|      | 加减速曲线     | 直线或 S 曲线加减速方式；<br>4 种加减速时间，加减速时间范围 0.1s~6500.0s                |                 |  |
|      | 自动电压调整    | 当电网电压变化时，自动保持输出电压恒定  |                 |  |
|      | 直流制动      | 直流制动频率：0.00Hz~最大频率<br>直流制动电流：0.0%~100.0%<br>直流制动时间：0.0s~100.0s |                 |  |
|      | 点动控制      | 点动频率范围：0.00Hz~最大频率<br>点动加减速时间：0.1s~6500.0s                     |                 |  |
|      | PLC 和多段速  | 内置 PLC 功能，最多 16 段速运行   |                 |  |
|      | 过压/过流失速控制 | 自动限制运行时的电流和电压，防止频繁跳闸   |                 |  |
|      | 转矩限定与控制   | 自动限制转矩电流，矢量控制模式下可实现转矩控制  |                 |  |

| 项 目                  |                    | 技术规格   |            |
|----------------------|--------------------|--|------------|
| 控制<br>输入<br>输出<br>信号 | 运行指令               | 操作面板、控制端子、串行通讯给定，可实现多种方式切换   |            |
|                      | 主频率指令              | 数字给定、模拟电压给定、模拟电流给定、脉冲给定(选配)、通讯给定，可实现多种方式切换   |            |
|                      | 辅助频率指令             | 与主频率结合，实现频率微调 and 合成   |            |
|                      | 输入端子               | <ul style="list-style-type: none"> <li>■ 0~5V 的键盘电位器输入</li> <li>■ 6 路可编程输入端子，其中 1 路支持最高 50kHz 的高速脉冲输入(选配)</li> <li>■ 2 路 AI 端子，1 路支持 0~10V 电压输入，1 路支持 0~10V 电压输入或 0~20mA 电流输入</li> </ul> |            |
|                      | 输出端子               | <ul style="list-style-type: none"> <li>■ 1 路可编程的开路集电极输出(或设定为高速脉冲输出端子(选配))</li> <li>■ 2 路可编程继电器输出</li> <li>■ 1 路 AO 输出</li> </ul>   |            |
|                      | 串行通讯接口             | RS-485 接口  |            |
| 保护功能                 |                    | 过压、欠压、过流、电流限幅、过载、过热、电子热过载继电器、过压失速、数据保护等  |            |
| 显示                   | 五位数码显示(LED) 及状态指示灯 | 参数设定：显示参数号及参数值   | 功能代码、数据、状态 |
|                      |                    | 运行显示：显示运行频率、电流等  |            |
|                      |                    | 故障显示：显示故障代码  |            |
| 使用<br>条件             | 安装场所               | 室内，海拔不高于 1000 米，无尘，无腐蚀性气体，无日光直射  |            |
|                      | 适用环境               | -10°C~+40°C（裸机为-10°C~+50°C），20%~90%RH（无凝露）   |            |
|                      | 振动                 | 小于 0.5g  |            |
|                      | 储存方式               | -25°C~+65°C  |            |
|                      | 安装方式               | 壁挂式，柜式   |            |
| 防护等级                 |                    | IP20   |            |
| 冷却方式                 |                    | 强迫风冷   |            |



## 2.2 机箱及键盘尺寸

机箱尺寸：

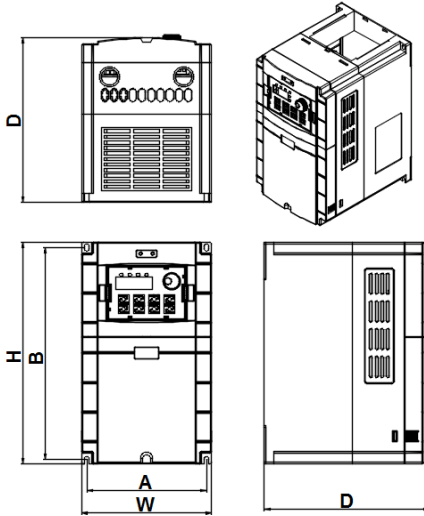


图 2-1 变频器外壳尺寸

| 机型                                 | A    | B     | H    | W    | D    | 安装孔<br>(mm) |
|------------------------------------|------|-------|------|------|------|-------------|
|                                    | (mm) | (mm)  | (mm) | (mm) | (mm) |             |
|                                    | 安装尺寸 |       | 外围尺寸 |      |      |             |
| 0.75kW-2.2kW<br>G3/S1/S3           | 99   | 154   | 166  | 109  | 146  | 4.5         |
| 4.0kW-5.5kW G3                     | 119  | 201   | 215  | 131  | 174  | 5.5         |
| 4.0kW-5.5kW S1/S3<br>7.5kW-11kW G3 | 130  | 237   | 249  | 143  | 181  | 5.5         |
| 7.5kW-11kW S3<br>15kW-22kW G3      | 188  | 305   | 324  | 209  | 192  | 6.5         |
| 15kW-22kW S3<br>30kW-37kW G3       | 264  | 388   | 408  | 288  | 209  | 7           |
| 30kW S3<br>45kW-55kW G3            | 235  | 485   | 510  | 320  | 248  | 8.5         |
| 37kW-55kW S3<br>75kW-110kW G3      | 240  | 635.5 | 655  | 377  | 267  | 8.5         |
| 132kW-185kW G3                     | 320  | 730   | 750  | 495  | 325  | 13          |
| 200kW-280kW G3                     | 460  | 980   | 1005 | 632  | 440  | 13/16       |

键盘安装尺寸:

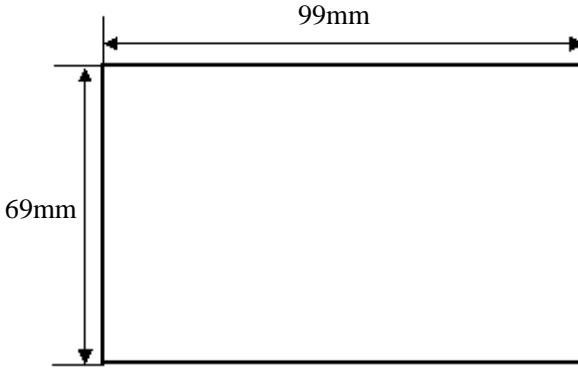


图 2-2 外引键盘安装尺寸

### 2.3 额定电流输出表

| 电压     | 单相    | 三相         |            |
|--------|-------|------------|------------|
|        | 220V  | 220V(240V) | 380V(415V) |
| 功率(kW) | 电流(A) | 电流(A)      | 电流(A)      |
| 0.75   | 4     | 4          | 2.1        |
| 1.5    | 7     | 7          | 3.8        |
| 2.2    | 9.6   | 9.6        | 5.1        |
| 4.0    | 17    | 17         | 9          |
| 5.5    | 25    | 25         | 13         |
| 7.5    | -     | 32         | 17         |
| 11     | -     | 45         | 25         |
| 15     | -     | 60         | 32         |
| 18.5   | -     | 75         | 37         |
| 22     | -     | 80         | 45         |
| 30     | -     | 110        | 60         |
| 37     | -     | 152        | 75         |
| 45     | -     | 176        | 90         |
| 55     | -     | 210        | 110        |
| 75     | -     | -          | 152        |
| 93     | -     | -          | 176        |
| 110    | -     | -          | 210        |
| 132    | -     | -          | 253        |
| 160    | -     | -          | 304        |
| 185    | -     | -          | 340        |
| 200    | -     | -          | 380        |
| 220    | -     | -          | 426        |
| 250    | -     | -          | 465        |

2.4 制动电阻选用表

| 电压(V)     | 变频器功率(kW) | 制动电阻规格  |         | 制动电阻  | 制动转矩10%ED |
|-----------|-----------|---------|---------|-------|-----------|
|           |           | 功率(W)   | 阻值(Ω)   |       |           |
| 单相 220 系列 | 0.75      | 160     | 170     | 波纹电阻器 | 125%      |
|           | 1.5       | 340     | 80      | 波纹电阻器 | 125%      |
|           | 2.2       | 500     | 50      | 波纹电阻器 | 125%      |
|           | 4.0       | 800     | 33      | 波纹电阻器 | 125%      |
|           | 5.5       | 1300    | 22      | 波纹电阻器 | 125%      |
| 三相 220 系列 | 0.75      | 160     | 170     | 波纹电阻器 | 125%      |
|           | 1.5       | 340     | 80      | 波纹电阻器 | 125%      |
|           | 2.2       | 500     | 50      | 波纹电阻器 | 125%      |
|           | 3.7       | 800     | 33      | 波纹电阻器 | 125%      |
|           | 5.5       | 1300    | 22      | 波纹电阻器 | 125%      |
|           | 7.5       | 1700    | 16      | 波纹电阻器 | 125%      |
|           | 11        | 2300    | 12      | 波纹电阻器 | 125%      |
|           | 15        | 3000    | 9       | 波纹电阻器 | 125%      |
|           | 18.5      | 3900    | 7       | 波纹电阻器 | 125%      |
|           | 22        | 4600    | 6       | 波纹电阻器 | 125%      |
|           | 30        | 5500    | 5       | 波纹电阻器 | 125%      |
|           | 37        | 6800    | 4       | 波纹电阻器 | 125%      |
|           | 45        | 5000    | 5.4/2 个 | 波纹电阻器 | 125%      |
| 55        | 6000      | 4.4/2 个 | 波纹电阻器   | 125%  |           |
| 三相 380 系列 | 0.75      | 100     | 750     | 波纹电阻器 | 125%      |
|           | 1.5       | 300     | 400     | 波纹电阻器 | 125%      |
|           | 2.2       | 400     | 250     | 波纹电阻器 | 125%      |
|           | 3.7       | 600     | 150     | 波纹电阻器 | 125%      |
|           | 5.5       | 1000    | 100     | 波纹电阻器 | 125%      |
|           | 7.5       | 1300    | 75      | 波纹电阻器 | 125%      |
|           | 11        | 2000    | 50      | 波纹电阻器 | 125%      |
|           | 15        | 3000    | 38      | 波纹电阻器 | 125%      |
|           | 18.5      | 4000    | 32      | 波纹电阻器 | 125%      |
|           | 22        | 4000    | 25      | 波纹电阻器 | 125%      |
|           | 30        | 5000    | 20      | 波纹电阻器 | 125%      |
|           | 37        | 6000    | 16      | 波纹电阻器 | 125%      |
|           | 45        | 4000    | 25/2 个  | 波纹电阻器 | 125%      |
|           | 55        | 5000    | 20/2 个  | 波纹电阻器 | 125%      |
|           | 75        | 6000    | 16/2 个  | 波纹电阻器 | 125%      |
|           | 93        | 5000    | 20/3 个  | 波纹电阻器 | 125%      |
|           | 110       | 6000    | 16/3 个  | 波纹电阻器 | 125%      |
|           | 132       | 11000   | 6.8/2 个 | 制动电阻箱 | 125%      |
|           | 160       | 13000   | 2.8/2 个 | 制动电阻箱 | 125%      |
|           | 185       | 13000   | 2.8/2 个 | 制动电阻箱 | 125%      |
| 200       | 16000     | 4.5/2 个 | 制动电阻箱   | 125%  |           |
| 220       | 17000     | 4.1/2 个 | 制动电阻箱   | 125%  |           |
| 250       | 20000     | 3.6/2 个 | 制动电阻箱   | 125%  |           |

说明：上表是按 125%制动转矩、10%制动频率和最大 10 秒工况下的选型值，如制动频率较大，需相应增大制动单元功率。下表为常见应用场合的典型值：

| 应用场合   | 电梯      | 开卷和取卷   | 离心机     | 偶然制动负载 | 一般场合 |
|--------|---------|---------|---------|--------|------|
| 制动频度取值 | 20%~30% | 20%~30% | 50%~60% | 5%     | 10%  |

注意：

- 1、请选择本公司所规定的电阻值。
- 2、若使用非本公司所提供的刹车电阻而导致变频器或其它设备损坏，本公司不承担任何责任。
- 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℃~+65℃范围内；
- 储存环境相对湿度在 0~95%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：-5℃~+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，油气及金属粉屑的场所；
- 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



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。



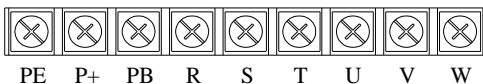
### 4.2 接线端子

#### 4.2.1 主回路端子

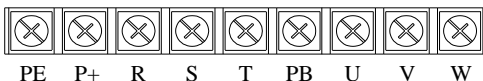
● 主回路端子分布说明

本系列产品共有以下 5 种主回路端子分布：

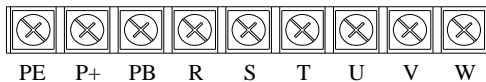
1) 0.75kW~2.2kW AC 220V/380V/ 7.5kW AC 380V



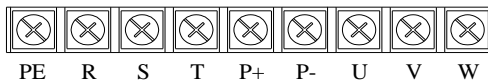
2) 4.0kW~5.5kW/ 15kW~18.5kW/ 22 kW AC 380V



3) 11kW AC 380V



4) 30kW以上 AC 380V

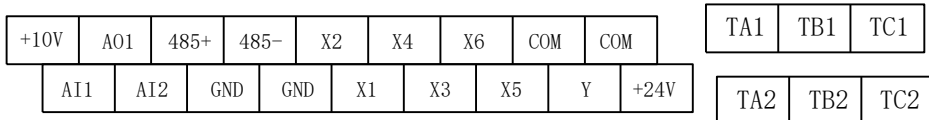


● 主回路端子功能说明

| 端子标号  | 端子名称     | 功能说明   |
|-------|----------|--|
| PE    | 接地端子     | 接地   |
| P、P+  | 电抗器连接端子  | 电抗器一端接 P,一端接 P+                                    |
| P+、PB | 制动电阻连接端子 | 制动电阻一端接 P+,一端接 PB                                  |
| P+、P- | 直流母线输出端子 | 可外接制动单元  |
| R、S、T | 交流电源输入端子 | AC 380V 接电网三相交流电源 (R、S、T)<br>AC 220V 接单相交流电源 (R、T) |
| U、V、W | 三相交流输出端子 | 接三相交流电机  |

4.2.2 控制回路端子

● 控制回路端子分布说明



● 控制回路端子功能说明

| 类别        | 端子标号 | 功能说明  | 规格   |
|-----------|------|---|--|
| 多功能数字输入端子 | X1   | X(X1、X2、X3、X4、X5) ~COM 之间短接时有效,其功能分别由参数 P4-00~P4-04 设定,公共端为 COM。  | INPUT,0~24V 电平信号,低电平有效,5mA。                              |
|           | X2   |   |  |
|           | X3   |   |  |
|           | X4   |   |  |
|           | X5   |   |  |
| 数字信号输出端子  | X6   | X6 除可作为普通多功能端子使用外,还可编程作为高速脉冲输入端口(选配),详见功能码 P4-28~P4-32。           | INPUT,0~24V 电平信号,低电平有效,5mA。                              |
|           | Y    | Y 可设为高速脉冲输出(选配),也可选作集电极开路输出,公共端为 COM;通过参数 P5-00 和 P5-09 设置高速脉冲输出。 | OUTPUT,最大负载电流不大于 50mA。                                   |
| 模拟输入输出端子  | AI1  | AI1 接收模拟电压/电流量输入,电压、电流由跳线 CN400 选择,出厂默认输入电压,参考地为 GND。             | INPUT,输入电压范围:0~10V(输入阻抗:100KΩ),输入电流范围:0~20mA(输入阻抗:500Ω)。 |
|           | AI2  | AI2 只接收电压量输入,参考地为 GND。  |  |
|           | AO1  | AO1 提供模拟电压/电流量的输出,输出电压、电流由跳线 CN503 选择,出厂默认输                       | OUTPUT,0~10V 直流电压或                                       |

|             |      |  |  |
|-------------|------|--|--|
|             |      | 出电压，如果要输出电流量，只需将跳线帽跳到相应位置；详见功能码 P5-07 说明，参考地为 GND。 | 0~20mA。AO1 端子的输出电压是来自中央处理器的 PWM 波形。输出电压的大小与 PWM 波形的宽度成正比。                                  |
| 继电器输出端子     | TA1  | 可编程定义为多功能的继电器输出端子，详见 P5-02 输出端子功能介绍。               | TA1-TB1:常闭；TA1-TC1:常开。<br>触点容量：<br>250VAC/2A(COSΦ=1),<br>250VAC/1A(COSΦ=0.4),<br>30VDC/1A。 |
|             | TB1  |  |  |
|             | TC1  |  |  |
| 继电器输出端子(选配) | TA2  | 可编程定义为多功能的继电器输出端子，详见 P5-03 输出端子功能介绍。               | TA2-TB2:常闭；TA2-TC2:常开。<br>触点容量：<br>250VAC/2A(COSΦ=1),<br>250VAC/1A(COSΦ=0.4),<br>30VDC/1A。 |
|             | TB2  |  |  |
|             | TC2  |  |  |
| 电源接口        | +24V | 24V 是数字信号输入端子的电路共同电源                               | 最大输出电流 200mA   |
|             | +10V | 10V 是模拟输入输出端子的电路共同电源                               | 最大输出电流 20mA  |
|             | COM  | 数字信号和+24V 电源参考地                                    | 内部与 GND 隔离   |
|             | GND  | 模拟信号和+10V 电源参考地                                    | 内部与 COM 隔离   |
| 通讯接口        | 485+ | RS485 信号+端   | 标准 RS485 通讯接口，与 GND 不隔离，请使用双绞线或屏蔽线。  |
|             | 485- | RS485 信号-端   |  |

### 4.2.3 控制端子功能及说明

| CN200 |                       |
|-------|-----------------------|
| ON 挡  | 表示 485 通讯上匹配的电阻不接入    |
| OFF 挡 | 表示 485 通讯上匹配的电阻接入     |
| CN400 |                       |
| Vin 挡 | 表示 AI1 输入电压信号, 0-10V  |
| Cin 挡 | 表示 AI1 输入电流信号, 0-20mA |
| CN503 |                       |
| Vo1 挡 | 表示 AO1 输出电压信号, 0-10V  |
| Co1 挡 | 表示 AO1 输出电流信号, 0-20mA |

### 4.3 基本配线

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。



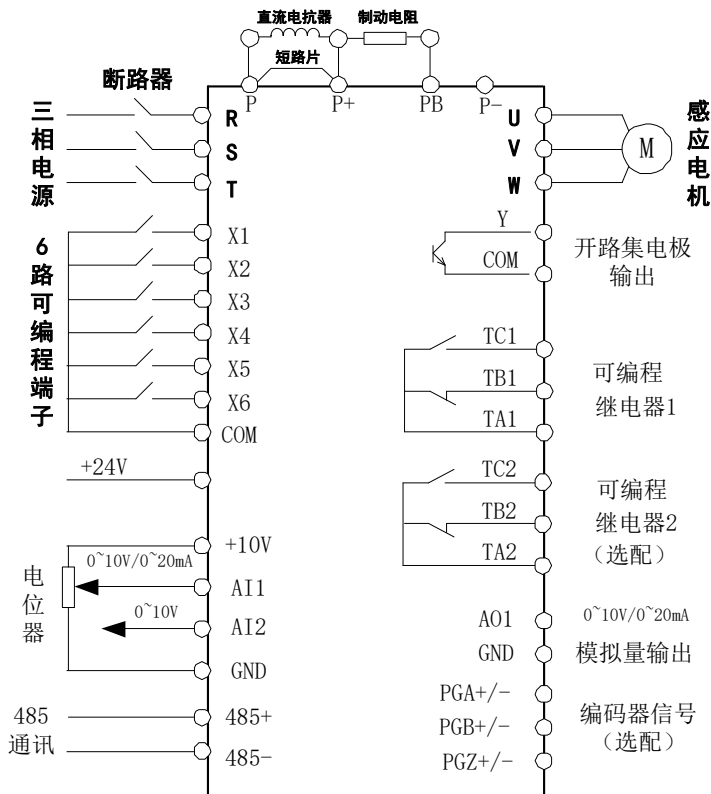


图 4-1 基本运行配线图

### 4.3.1 键盘参数设置操作流程

HS7210 变频器的操作面板参数设置方法，采用三级菜单结构，可方便快捷地查询、修改功能码参数。三级菜单分别为：功能参数组（一级菜单）→功能码（二级菜单）→功能码设定值（三级菜单），

停机/运行监控状态为零级菜单。操作流程如下图所示。

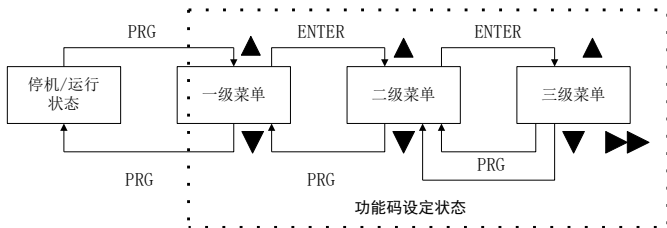


图 4-2 键盘参数设置操作流程图

在三级菜单操作时，可按编程键（PRG），或者确认键（ENTER）后，返回二级菜单。两者的区别是：按确认键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；编程键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。

## 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。
- 电源配线请最好使用隔离线或线管，并将隔离层或线管两端接地。
- 请务必在电源与输入端子(R、S、T)之间装空气断路器 NPB。(如使用漏电断路器时，请使用带高频对策的断路器)。
- 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  $0.5\text{mm}^2$ - $2\text{mm}^2$ ，控制线建议使用 1 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。

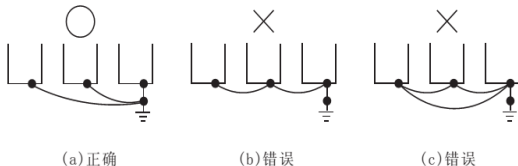


图 4-3 接地示意图

## 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的电源变压器（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或晶闸管变频器时，无论电源条件如何，必须设置 DC 电抗器或 AC 电抗器。

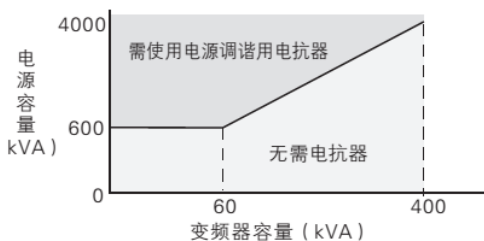


图 4-4 电抗器的安装条件

(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(+)、P1(+)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，并根据需要进行调整）。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。变频器的容量应能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)用于现有标准电机低速域

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。

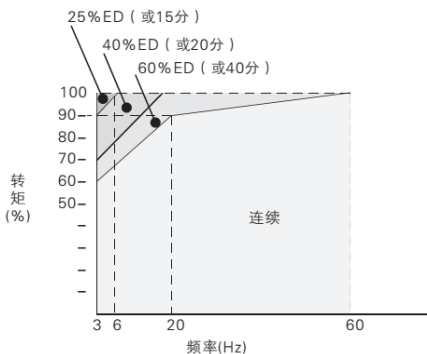


图 4-5 本公司标准电机的容许负载特性

**(2)用于特殊电机**

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。

**(3)用于带制动器的电机**

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，则将由于启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。

**(4)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减速机、减速机等时，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

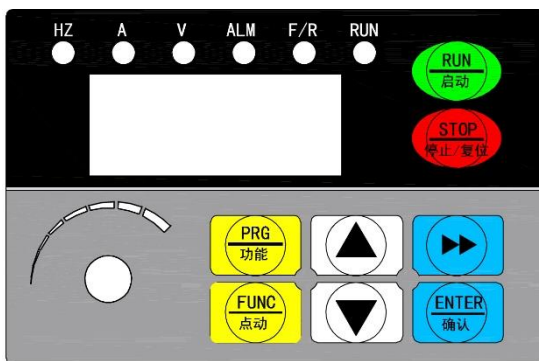


图 5-1 操作面板示意图

如上图所示，通过操作面板用户可实现变频器参数的设定/修改、工作状态监控、运行控制（起动、停止）等操作。

#### 5.1.2 按键说明

| 按键符号  | 名称     | 功能说明  |
|-------|--------|---|
| PRG   | 编程键    | 三级菜单操作模式；零级菜单状态下，按此键进入一级菜单；非零级菜单则返回前一级菜单。         |
| ENTER | 确认键    | 一级和二级菜单状态下，按此键进入下一级菜单；三级菜单状态下完成设定参数的确认。           |
| ▲     | 递增键    | 功能码、菜单组、或设定参数值递增                                  |
| ▼     | 递减键    | 功能码、菜单组、或设定参数值递减                                  |
| ▶▶    | 移位键    | 零级菜单状态下，循环切换运行/停机监控的显示参数；编程状态下设置数据时，可以改变设置数据的修改位。 |
| RUN   | 运行键    | 键盘控制方式下，用于起动变频器。                                  |
| STOP  | 停止/复位键 | 运行时用于停机操作；故障报警状态时为复位操作键。                          |
| FUNC  | 多功能键   | 根据 P7-01 设定的功能切换选择                                |

#### 5.1.3 功能指示灯说明

| 指示灯名称 | 说明  |
|-------|---|
| Hz    | 频率单位  |
| A     | 电流单位  |
| V     | 电压单位  |
| ALM   | 故障指示灯，灯闪烁表示处于故障预警，常亮表示故障状态。   |
| F/R   | 常灭：1) 停机状态下给定频率为正；2) 运行状态下，运行频率和给定频率皆为正；<br>常亮：1) 停机状态下给定频率为负；2) 运行状态下，运行频率和给定频率皆为负；<br>闪烁：变频器的给定频率和运行频率极性相反。 |
| RUN   | 常亮：表示变频器处于运行状态，并且运行频率等于设定频率；<br>闪烁：表示变频器处于加减速过程中；<br>常灭：表示变频器处于停机状态。  |

## 5.2 键盘的工作状态

### 5.2.1 上电工作状态

接通电源后，正常状态下的操作面板显示当前的频率设定值；故障状态下则显示故障代码。

### 5.2.2 变频器状态参数的查询

在停机或运行状态下，按操作面板上的▶键，可以显示功能码 P7-03~P7-05 中定义的显示内容。

#### 1) 运行状态下的状态查询

运行状态下有 32 个运行状态参数可供查询，由功能码 P7-03(运行显示参数 1)和 P7-04（运行显示参数 2）按二进制的位选择每位的对应参数决定是否显示。查询步骤如下：

- a) 根据参数 P7-03（运行显示参数 1）中的每一字节与上述参数的对应关系，将对应的位设置为 1。
- b) 将此二进制数转为十六进制后设置到 P7-03 中。缺省状态下，键盘设定值显示为 H.001F。
- c) 用操作面板上的▶键，切换参数 P7-03 的每一字节，即可查看相关参数的值。

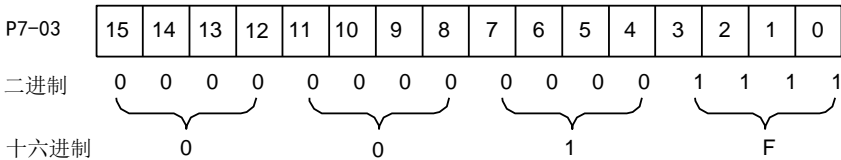


图 5-2 状态参数高低位设定图

其他状态参数的查看方法，同 P7-03 的方法相同。状态参数在 P7-03 和 P7-04 中每个字节的对应关系如下：

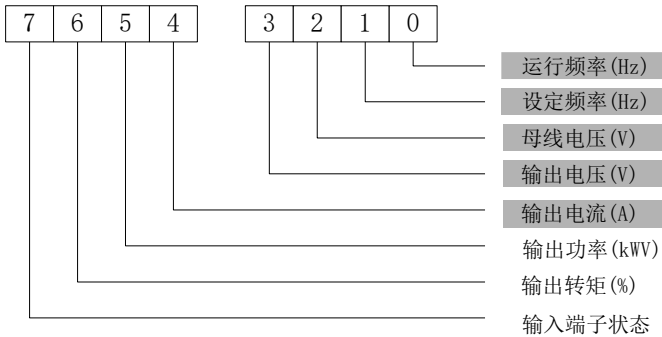


图 5-3 P7-03 低八位的显示内容

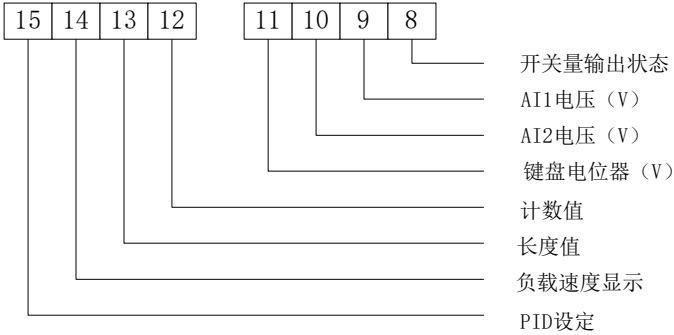


图 5-4 P7-03 高八位的显示内容

注：带底纹参数为默认出厂显示。

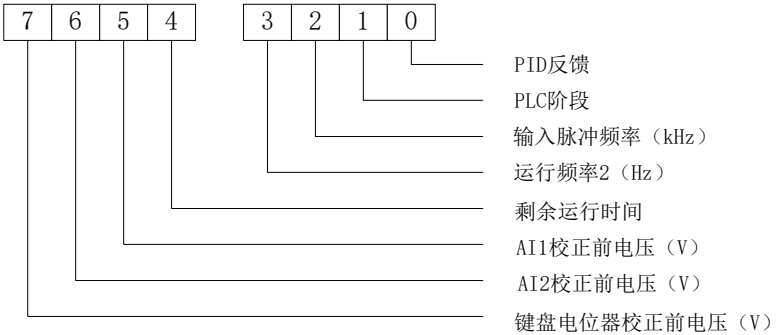


图 5-5 P7-04 低八位的显示内容

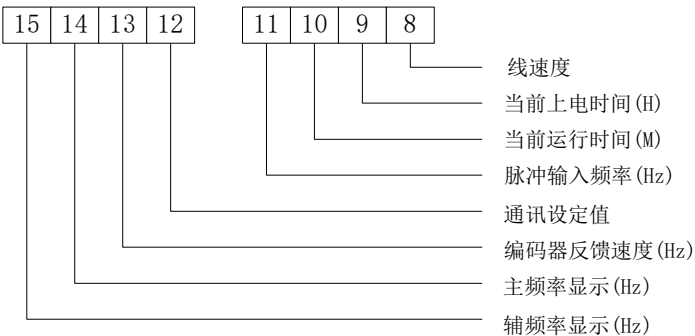


图 5-6 P7-04 高八位的显示内容

## 2) 停机状态下的状态查询

停机状态下有 16 个状态参数可供查询，由功能码 P7-05(停机显示参数)按二进制的位选择每位的对应参数决定是否显示。

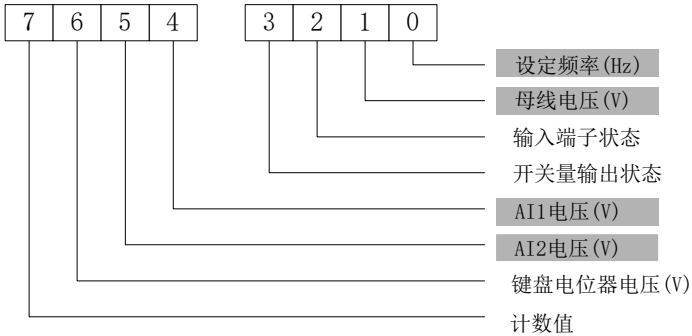


图 5-7 P7-05 低八位的显示内容

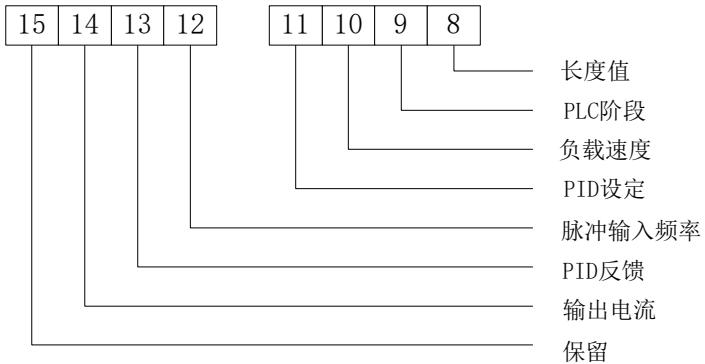


图 5-8 P7-05 高八位的显示内容

注：带底纹参数为默认出厂显示。

### 5.2.3 故障报警状态

变频器处于停机状态、运行状态及编程状态时，如果检测到故障，就会立即报出相应的故障信息。此时，LED 数码管闪烁显示故障代码。在出现故障时，可以通过 PRG 键，进入编程菜单，查询故障状态记录参数。

出现故障报警时，在切换到报警显示后，按 STOP/RESET 键可复位故障。如果该故障已消失，则返回正常状态；如果故障继续存在，则重新显示故障代码。

## 5.3 键盘操作方法

### 5.3.1 设置参数

正确地设置变频器参数是充分发挥其性能的前提，下面以电机额定功率这个参数为例（将 7.5kW 电机参数更改为 5.5kW 电机参数），介绍变频器操作面板的参数设置方法。



操作过程如下图所示；按移位键切换参数闪烁位（即更改位），该键具有单向循环移位的功能。参数设置完成后连续按两次编程键，则会退出编程状态。

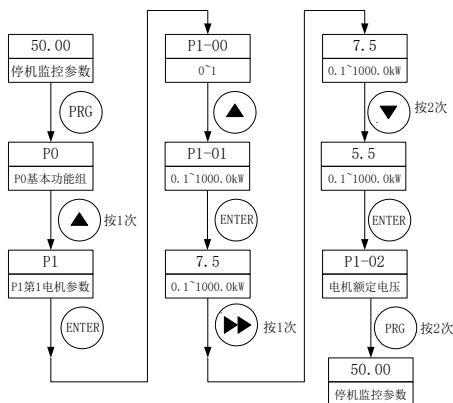


图 5-9 设置参数流程图

## 5.4 电机参数自动调谐

选择矢量控制运行方式前，用户应准确输入电机的铭牌参数：P1-01 ~ P1-05，变频器上述参数匹配标准电机参数。如要获得更好的控制性能，需要执行电机参数自学习流程，以获得被控电机的准确参数。

下面以 7.5kw 变频器驱动 7.5kw 的三相异步交流电动机为例，说明各种基本控制操作过程。电机的铭牌参数为：额定功率：7.5kw；额定电压：380V；额定电流：17.00A；额定频率：50.00Hz；额定转速：1500rpm；用操作面板进行频率设定，起动，正转，停止的操作过程：

- (1) 按配线图接线，检查接线正确后，变频器上电；
- (2) 按 PRG 键，进入编程菜单；
- (3) 进行电机自动调谐。
  - a) 进入 P1-01 参数，设置电机的额定功率为 7.5kw，按 ENTER 键确认；
  - b) 进入 P1-02 参数，设置电机的额定电压为 380V，按 ENTER 键确认；
  - c) 进入 P1-03 参数，设置电机的额定电流为 17.00A，按 ENTER 键确认；
  - d) 进入 P1-04 参数，设置电机的额定频率为 50.00Hz，按 ENTER 键确认；
  - e) 进入 P1-05 参数，设置电机的额定转速为 1500rpm，按 ENTER 键确认；
  - f) 进入 P1-37 参数，设置为 12（同步机空载动态调谐），按 ENTER 键确认，进行调谐；
  - g) 按 RUN 键，自动进行调谐。

注意：

- 电机与负载方便脱离时，建议执行空载动态完整调谐(P1-37=12)；否则执行静态调谐(P1-37=11)；
- 静止调谐过程有一定的工作时间，电机不动(静止)，但变频器会有输出电压，调谐完成后，停止输出。调谐过程中，键盘显示“TUNE”；
- 完整调谐时，电机可能会旋转，所需时间更长，参数也更准确，此时请注意人员和设备安全；
- 调谐过程中，如有异常情况可按 STOP 键中止调谐，待异常排除后，须重做调谐。

## 5.5 矢量控制模式参数设置

完成参数辨识后，设置变频器的如下功能参数：

- (1) 进入 P0-02 参数，设置为 0，选择键盘操作运行命令控制方式；

- (2) 进入 P0-03 参数，设置为 0，选择主频率设定方式为数字设定；
- (3) 进入 P0-01 参数，设置为 0，控制方式选择无速度传感器矢量控制（SVC）；
- (4) 进入 P0-08 参数，设置设定频率为 30.00Hz；
- (5) 按 PRG 键，退出编程状态，返回停机状态；
- (6) 按 RUN 键一次，起动变频器运行；
- (7) 在运行中，可按上下键，修改变频器当前设定频率；
- (8) 按 STOP 一次，电机减速，直到停止运行。

## 第六章 功能参数表

PP-00 为用户密码设置参数：该值非零时，用户必须正确输入密码才能进入功能参数和用户更改参数模式；要取消用户密码，请将PP-00 设为零。

用户密码仅用于锁定面板操作，设置密码后，通过键盘操作参数读写时，每次退出操作后，再次进入时都需要输入密码参数；通讯操作时不通过密码直接进行读写操作（PP、PF 组除外）。

注：P 组、d 组是基本功能参数，U 组是监视功能参数。参数表中的属性符号说明如下：

- \*：变频器自己生成的数据，只读；
- +：参数只有在停机时才能修改；
- #：参数在运行和停机时都可修改。

### P0 组 基本参数

| 参数    | 参数名称     | 设定值  | 出厂值 | 属性 |
|-------|----------|--|-----|----|
| P0-00 | GP类型显示   | 1:G型（恒转矩负载机型）<br>2:P型（风机，水泵类负载机型）  | 1   | *  |
| P0-01 | 第1电机控制方式 | 0:无速度传感器矢量控制（SVC）<br>1:有速度传感器矢量控制（FVC）<br>2:V/F控制  | 0   | +  |
| P0-02 | 命令源选择    | 0:操作面板<br>1:端子命令通道<br>2:通讯命令通道   | 0   | #  |
| P0-03 | 主频率源A选择  | 0:数字设定<br>（预置频率P0-08，UP/DOWN可修改，掉电不记忆）<br>1:数字设定<br>（预置频率P0-08，UP/DOWN可修改，掉电记忆）<br>2:AI1<br>3:AI2<br>4:键盘电位器<br>5:PULSE脉冲设定（X6）<br>6:多段速<br>7:简易PLC<br>8:PID<br>9:通讯给定 | 4   | +  |
| P0-04 | 辅助频率源Y选择 | 0:数字设定<br>（预置频率P0-08，UP/DOWN可修改，掉电不记忆）<br>1:数字设定<br>（预置频率P0-08，UP/DOWN可修改，掉电记忆）<br>2:AI1<br>3:AI2<br>4:键盘电位器<br>5:PULSE脉冲设定（X6）<br>6:多段速                               | 0   | +  |

|       |               |   |         |   |
|-------|---------------|---|---------|---|
|       |               | 7:简易PLC<br>8:PID<br>9:通讯给定  |         |   |
| P0-05 | 叠加时辅助频率源Y范围选择 | 0:相对于最大频率<br>1:相对于频率源X  | 0       | # |
| P0-06 | 叠加时辅助频率源Y范围   | 0%~150%   | 100%    | # |
| P0-07 | 频率源叠加选择       | 个位:<br>0:主频率源A<br>1:主辅运算结果(运算关系由十位确定)<br>2:主频率源A与辅助频率源B切换<br>3:主频率源A与主辅运算结果切换<br>4:辅助频率源B与主辅运算结果切换<br>十位:<br>0:主+辅<br>1:主-辅<br>2:二者最大值<br>3:二者最小值 | 00      | # |
| P0-08 | 预置频率          | 0.00Hz~最大频率(P0-10)  | 50.00Hz | # |
| P0-09 | 运行方向          | 0:默认方向运行<br>1:与默认方向相反方向运行   | 0       | # |
| P0-10 | 最大频率          | 50.00Hz~500.00Hz  | 50.00Hz | + |
| P0-11 | 上限频率源         | 0:上限频率(P0-12)设定<br>1:AI1<br>2:AI2<br>3:键盘电位器<br>4:PULSE脉冲设定<br>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          | 2.0~16.0kHz   | 机型定     | # |
| P0-16 | 载波频率随温度调整     | 0:不调整<br>1:根据负载特性自动调整   | 1       | # |
| P0-17 | 加速时间1         | 0.00s~650.00s(P0-19=2)<br>0.0s~6500.0s(P0-19=1)<br>0s~65000s(P0-19=0)   | 机型定     | # |
| P0-18 | 减速时间1         | 0.00s~650.00s(P0-19=2)<br>0.0s~6500.0s(P0-19=1)<br>0s~65000s(P0-19=0)   | 机型定     | # |
| P0-19 | 加减速时间单位       | 0:1秒<br>1:0.1秒<br>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       | 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 | 电机参数组选择       | 0:电机1组;1:电机2组   | 0       | + |
| P0-25 | 加减速时间基准频率     | 0:按最大频率(P0-10)<br>1:按设定频率<br>2:以100Hz为基准  | 0       | + |

|       |                      |  |   |   |
|-------|----------------------|--|---|---|
| P0-26 | 运行时频率指令UP/DOWN<br>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<br>0:无绑定<br>1:数字设定频率<br>2:AI1<br>3:AI2<br>4:键盘电位器<br>5:PULSE 脉冲设定 (X6)<br>6:多段速<br>7:简易PLC<br>8:PID<br>9:通讯给定<br>十位:端子命令绑定频率源选择<br>百位:通讯命令绑定频率源选择 | 0 | # |

### P1 组 电机 1 参数

|       |           |   |      |   |
|-------|-----------|---|------|---|
| P1-00 | 电机类型选择    | 2:永磁同步电机  | 2    | + |
| P1-01 | 电机额定功率    | 0.1kW~1000.0kW  | 机型定  | + |
| P1-02 | 电机额定电压    | 1V~2000V  | 机型定  | + |
| P1-03 | 电机额定电流    | 0.01A~655.35A (变频器功率≤55kW)<br>0.1A~6553.5A (变频器功率>55kW)       | 机型定  | + |
| P1-04 | 电机额定频率    | 0.01Hz~最大频率(P0-10)  | 机型定  | + |
| P1-05 | 电机额定转速    | 1rpm~65535rpm   | 机型定  | + |
| P1-16 | 同步电机定子电阻  | 0.001Ω~65.535Ω (变频器功率≤55kW)<br>0.0001Ω~6.5535Ω (变频器功率>55kW)   | 调谐参数 | + |
| P1-17 | 同步电机D轴电感  | 0.01mH~655.35mH (变频器功率≤55kW)<br>0.001mH~65.535mH (变频器功率>55kW) | 调谐参数 | + |
| P1-18 | 同步电机Q轴电感  | 0.01mH~655.35mH (变频器功率≤55kW)<br>0.001mH~65.535mH (变频器功率>55kW) | 调谐参数 | + |
| P1-20 | 同步电机反电动势  | 0.0V~6553.5V  | 调谐参数 | + |
| P1-27 | 编码器每转脉冲数  | 1~65535   | 1024 | + |
| P1-28 | 编码器类型     | 0:ABZ增量编码器<br>1:UVW增量编码器<br>2:旋转编码器<br>4:省线式UVW编码器            | 0    | + |
| P1-30 | 编码器相序     | 0:正向;1:反向   | 0    | + |
| P1-31 | 编码器零点位置角  | 0.0~359.9   | 0    | + |
| P1-32 | UVW编码器相序  | 0:正向;1:反向   | 1    | + |
| P1-34 | 旋转变压器极对数  | 1~65535   | 1    | + |
| P1-36 | 编码器断线检测时间 | 0.0s:不动作;0.1s~10.0s   | 0.0s | + |
| P1-37 | 调谐选择      | 0:无操纵<br>11:同步机静态调谐<br>12:同步机动态调谐                             | 0    | + |

### P2 组 电机 1 矢量控制参数

|       |          |            |      |   |
|-------|----------|------------|------|---|
| P2-00 | 速度环比例增益1 | 1~100      | 20   | # |
| P2-01 | 速度环积分时间1 | 0.01~10.00 | 0.50 | # |

|       |                  |   |         |   |
|-------|------------------|---|---------|---|
| P2-02 | 切换频率1            | 0.00Hz~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 | # |
| P2-09 | 速度控制(电动)转矩上限源    | 0: 参数P2-10设定<br>1: AI1<br>2: AI2<br>3: 键盘电位器<br>4: 脉冲设定(X6)<br>5: 通讯给定<br>6: MIN(AI1, AI2)<br>7: MAX(AI1, AI2)<br>1-7 选项的满量程对应 P2-10            | 0       | # |
| P2-10 | 速度控制(电动)转矩上限数字设定 | 0.0%~200.0%   | 150.0%  | # |
| P2-11 | 速度控制(制动)转矩上限源    | 0: 参数P2-10 设定(不区分电动和发电)<br>1: AI1<br>2: AI2<br>3: 键盘电位器<br>4: 脉冲设定(X6)<br>5: 通讯给定<br>6: MIN(AI1, AI2)<br>7: MAX(AI1, AI2)<br>1-7 选项的满量程对应 P2-12 | 0       | # |
| P2-12 | 速度控制(制动)转矩上限数字设定 | 0.0%~200.0%   | 150.0%  | # |
| P2-13 | M轴电流环Kp          | 0~60000   | 3000    | # |
| P2-14 | M轴电流环Ki          | 0~60000   | 500     | # |
| P2-15 | T轴电流环Kp          | 0~60000   | 3000    | # |
| P2-16 | T轴电流环Ki          | 0~60000   | 500     | # |
| P2-18 | 同步机弱磁模式          | 0~2   | 1       | # |
| P2-19 | 同步机弱磁系数          | 1~50  | 5       | # |
| P2-22 | 发电转矩上限生效使能       | 0~1   | 0       | + |
| P2-23 | 弱磁深度             | 0~50  | 5       | # |
| P2-24 | 初始位置检测电流1        | 10%~180%  | 80%     | # |
| P2-25 | 初始位置检测方式         | 0~2   | 0       | # |
| P2-27 | 同步机凸极率调整增益       | 50~500  | 100     | # |
| P2-28 | 最大转矩电流比控制        | 0~1   | 0       | # |
| P2-32 | Z信号校正使能          | 0~1   | 1       | # |
| P2-33 | 同步机SVC速度滤波级别     | 10~1000   | 100     | # |
| P2-34 | 同步机SVC速度估算比例增益   | 5~200   | 40      | # |
| P2-35 | 同步机SVC速度估算积分增益   | 5~500   | 30      | # |
| P2-36 | 低速励磁电流           | 0%~80%  | 30%     | # |
| P2-37 | 同步机SVC最低载波频率     | 0.8kHz ~P0-15   | 1.5kHz  | # |
| P2-41 | 初始位置检测电流2        | 0%~80%  | 50%     | # |
| P2-43 | 零伺服使能            | 0~1   | 0       | # |
| P2-44 | 切换频率             | 0.00Hz ~P2-02   | 0.30Hz  | # |
| P2-45 | 零伺服速度环比例增益       | 1~100   | 10      | # |

|       |            |                                 |       |   |
|-------|------------|---------------------------------|-------|---|
| P2-46 | 零伺服速度环积分时间 | 0.01~10.00s                     | 0.50s | # |
| P2-49 | 在线调谐使能     | 0:关闭<br>1:上电第一次运行前调谐<br>2:运行前调谐 | 0     | # |
| P2-50 | 在线反电动势辨识   | 0:关闭; 1:开启                      | 0     | + |
| P2-51 | 初始位置补偿角度   | 0.0~359.9                       | 0.0   | # |

### P3 组 V/F 控制参数

|       |                |  |         |   |
|-------|----------------|--|---------|---|
| P3-00 | VF曲线设定         | 0:直线V/F曲线<br>1:多点V/F曲线<br>2:平方V/F曲线<br>3~9:保留<br>10:VF完全分离模式<br>11:VF半分离模式   | 0       | + |
| P3-01 | 转矩提升           | 0.0%~30.0%   | 机型定     | # |
| P3-02 | 转矩提升截止频率       | 0.00Hz~最大频率(P0-10)   | 50.00Hz | + |
| P3-03 | 多点VF频率点1       | 0.00Hz~P3-05   | 0.00Hz  | + |
| P3-04 | 多点VF电压点1       | 0.0%~100.0%  | 0.0%    | + |
| P3-05 | 多点VF频率点2       | P3-03~P3-07  | 0.00Hz  | + |
| P3-06 | 多点VF电压点2       | 0.0%~100.0%  | 0.0%    | + |
| P3-07 | 多点VF频率点3       | P3-05~P1-04  | 0.00Hz  | + |
| P3-08 | 多点VF电压点3       | 0.0%~100.0%  | 0.0%    | + |
| P3-09 | 转差补偿系数         | 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  | 40      | # |
| P3-13 | VF分离的电压源       | 0:数字设定(P3-14)<br>1:AI1<br>2:AI2<br>3:键盘电位器<br>4:PULSE脉冲设定(X6)<br>5:多段指令<br>6:简易PLC<br>7:PID<br>8:通讯给定<br>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~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    | # |
| P3-17 | VF分离停机方式选择     | 0:频率/电压独立减至0<br>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 | 过流失速使能         | 0:不使能; 1:使能  | 1       | + |
| P3-20 | 过流失速抑制增益       | 0~100  | 20      | # |
| P3-21 | 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   | 380V电压等级：650.0V~800.0V；<br>220V电压等级：330.0V~420.0V； | 机型定 | + |
| P3-23 | VF过压失速使能     | 0:禁止；1:使能  | 1   | + |
| P3-24 | VF过压失速抑制频率增益 | 0~100  | 60  | # |
| P3-25 | VF过压失速抑制电压增益 | 0~100  | 30  | # |
| P3-26 | 过压失速最大上升频率限制 | 0Hz~50Hz   | 5Hz | + |



P4 组 输入端子

|       |          |  |    |   |
|-------|----------|--|----|---|
| P4-00 | X1端子功能选择 | 0:无功能<br>1:正转运行 (FWD) 或运行命令<br>2:反转运行 (REV) 或正反运行方向<br>[注]:设定为1、2 时, 需配合P4-11使用<br>3: 三线制运行端子<br>4:正转点动 (FJOG)<br>5:反转点动 (RJOG)<br>6:UP端子<br>7:DOWN端子<br>8:自由停车端子<br>9:故障复位端子<br>10:运行暂停<br>11:外部故障常开输入<br>12:多段速端子1<br>13:多段速端子2<br>14:多段速端子3<br>15:多段速端子4<br>16:加减速时间端子1<br>17:加减速时间端子2<br>18:频率指令切换<br>19:UP/DOWN设定清零 (端子、键盘)<br>20:控制命令切换端子1<br>21:加减速禁止<br>22:PID暂停<br>23:简易PLC状态复位<br>24:摆频暂停<br>25:计数器输入<br>26:计数器复位<br>27:长度计数输入<br>28:长度复位<br>29:转矩控制禁止<br>30:脉冲频率输入 (仅X6有效)<br>31:保留<br>32:直流制动端子<br>33:外部故障常闭输入<br>34:频率修改使能<br>35:PID作用方向取反<br>36:外部停车端子1<br>37:控制命令切换端子2<br>38:PID积分暂停<br>39:主频率与数字设定频率切换<br>40:辅频率与数字设定频率切换<br>41:电机1/2选择端子<br>42:保留<br>43:PID参数切换<br>44:用户自定义故障1<br>45:用户自定义故障2<br>46:速度控制/转矩控制切换 | 1  | + |
| P4-01 | X2端子功能选择 | 47:快速停机  | 4  | + |
| P4-02 | X3端子功能选择 | 48:外部停车端子2   | 9  | + |
| P4-03 | X4端子功能选择 | 49:减速直流制动  | 12 | + |

|       |               |   |           |   |
|-------|---------------|---|-----------|---|
| P4-04 | X5端子功能选择      | 50:本次运行时间清零   | 13        | + |
| P4-05 | X6端子功能选择      | 51:两线制/三线制切换<br>52:反转禁止   | 0         | + |
| P4-10 | X1~X6端子滤波时间   | 0.000s~1.000s   | 0.010s    | # |
| P4-11 | 端子控制模式        | 0:两线制 1<br>1:两线制 2<br>2:三线制 1<br>3:三线制 2  | 0         | + |
| P4-12 | 端子UP/DOWN变化率  | 0.001Hz/s~65.535Hz/s  | 1.000Hz/s | # |
| P4-13 | AI曲线1最小输入     | 0.00V~P4-15   | 0.00V     | # |
| P4-14 | AI曲线1最小输入对应设定 | -100.0%~+100.0%   | 0.0%      | # |
| P4-15 | AI曲线1最大输入     | P4-13~+10.00V   | 10.00V    | # |
| P4-16 | AI曲线1最大输入对应设定 | -100.0%~+100.0%   | 100.0%    | # |
| P4-17 | AI1滤波时间       | 0.00s~10.00s  | 0.10s     | # |
| P4-18 | AI曲线2最小输入     | 0.00V~P4-20   | 0.00V     | # |
| P4-19 | AI曲线2最小输入对应设定 | -100.0%~+100.0%   | 0.0%      | # |
| P4-20 | AI曲线2最大输入     | P4-18~+10.00V   | 10.00V    | # |
| P4-21 | AI曲线2最大输入对应设定 | -100.0%~+100.0%   | 100.0%    | # |
| P4-22 | AI2滤波时间       | 0.00s~10.00s  | 0.10s     | # |
| P4-23 | AI曲线3最小输入     | -10.00V~P4-25   | -10.00V   | # |
| P4-24 | AI曲线3最小输入对应设定 | -100.0%~+100.0%   | -100.0%   | # |
| P4-25 | AI曲线3最大输入     | P4-23~+10.00V   | 10.00V    | # |
| P4-26 | AI曲线3最大输入对应设定 | -100.0%~+100.0%   | 100.0%    | # |
| P4-27 | 键盘电位器滤波时间     | 0.00s~10.00s  | 0.50s     | # |
| P4-28 | 脉冲最小输入        | 0.00kHz~P4-30   | 0.00kHz   | # |
| P4-29 | 脉冲最小输入对应设定    | -100.0%~+100.0%   | 0.0%      | # |
| P4-30 | 脉冲最大输入        | P4-28~100.00kHz   | 50.00kHz  | # |
| P4-31 | 脉冲最大输入设定      | -100.0%~+100.0%   | 100.0%    | # |
| P4-32 | 脉冲滤波时间        | 0.00s~10.00s  | 0.10s     | # |
| P4-33 | AI曲线选择        | 个位: AI1 曲线选择<br>1: 曲线1 (2点, 见 P4-13~P4-16)<br>2: 曲线2 (2点, 见 P4-18~P4-21)<br>3: 曲线3 (2点, 见 P4-23~P4-26)<br>4: 曲线4 (4点, 见 d6-00~d6-07)<br>5: 曲线5 (4点, 见 d6-08~d6-15)<br>十位: AI2 曲线选择, 同上<br>百位: 键盘电位器曲线选择, 同上 | 121       | # |
| P4-34 | AI低于最小输入设定选择  | 个位: AI1低于最小输入设定选择<br>0: 对应最小输入设定;<br>1: 0.0%;<br>十位: AI2低于最小输入设定选择, 同上<br>百位: 键盘电位器低于最小输入设定选择, 同上   | 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 | X1~X5端子有效模式选择 | 0: 高电平有效<br>1: 低电平有效<br>个位: X1<br>十位: X2  | 0         | + |

|       |          |                                     |   |   |
|-------|----------|-------------------------------------|---|---|
|       |          | 百位:X3<br>千位:X4<br>万位:X5             |   |   |
| P4-39 | X6端子逻辑选择 | 0:高电平有效<br>1:低电平有效<br>个位:X6         | 0 | + |
| P4-40 | AI1模式选择  | 0:0.00~10.00V输入<br>1:0.00~20.00mA输入 | 0 | + |

## P5 组 输出端子

|       |            |   |   |   |
|-------|------------|---|---|---|
| P5-00 | Y端子输出模式选择  | 0:脉冲输出(FMP)(选配)<br>1:开关量输出(FMR)   | 0 | # |
| P5-01 | Y端子FMR功能选择 | 0:无输出<br>1:变频器运行中<br>2:故障输出(为自由停机的故障)<br>3:频率检测值1<br>4:频率到达<br>5:零速运行中(停机时不输出)<br>6:电机过载预警<br>7:变频器过载预警<br>8:设定计数值到达<br>9:指定计数值到达<br>10:长度到达<br>11:简易PLC循环完成<br>12:累计运行时间到达<br>13:频率限定中<br>14:转矩限定中<br>15:运行准备就绪<br>16:AI1>AI2<br>17:上限频率到达<br>18:下限频率到达(停机时不输出)<br>19:欠压状态<br>20:通讯设定<br>21:保留<br>22:保留<br>23:零速运行中2(停机时也输出) | 0 | # |
| P5-02 | RELAY1功能选择 | (续上)  | 2 | # |
| P5-03 | RELAY2功能选择 | 24:累计上电时间到达<br>25:频率检测值2<br>26:频率1到达<br>27:频率2输出<br>28:电流1输出<br>29:电流2输出<br>30:定时达到<br>31:AI1输入超限<br>32:变频器输出掉载<br>33:反向运行中<br>34:零电流状态<br>35:模块温度到达<br>36:输出电流超限   | 0 | # |

|       |              |   |          |   |
|-------|--------------|---|----------|---|
|       |              | 37:下限频率到达（停机也输出）<br>38:告警(所有故障)<br>39:保留<br>40:本次运行时间到达<br>41:故障(为自由停机的故障且欠压不输出)  |          |   |
| P5-06 | Y端子FMP输出功能选择 | 0:运行频率<br>1:设定频率<br>2:输出电流<br>3:输出转矩（绝对值，相对电机的百分比）<br>4:输出功率<br>5:输出电压<br>6:PULSE脉冲输入(100.0%对应100.0kHz)<br>7:AI1<br>8:AI2<br>9:键盘电位器<br>10:长度<br>11:计数值<br>12:通讯设定<br>13:电机转速<br>14:输出电流(100.0%对应1000.0A)<br>15:输出电压(100.0%对应1000.0V)<br>16:电机输出转矩（有正负，相对电机的百分比）<br>17:电机输出转矩（有正负，相对电机的百分比） | 0        | # |
| P5-07 | A01输出功能选择    |   | 0        | # |
| P5-09 | Y端子FMP输出最大频率 | 0.01kHz~50.00kHz  | 50.00kHz | # |
| P5-10 | A01零偏系数      | -100.0%~100.0%  | 0.0%     | # |
| P5-11 | A01增益        | -10.00~10.00  | 1.00     | # |
| P5-17 | Y端子FMR输出延迟时间 | 0.0s~3600.0s  | 0.0s     | # |
| P5-18 | RELAY1输出延时时间 | 0.0s~3600.0s  | 0.0s     | # |
| P5-19 | RELAY2输出延时时间 | 0.0s~3600.0s  | 0.0s     | # |
| P5-22 | 开关量端子有效状态选择  | 0: 正逻辑<br>1: 反逻辑<br>个位: FMR<br>十位: RELAY1<br>百位: RELAY2   | 0        | # |
| P5-23 | A01输出选择      | 0:电压; 1: 电流   | 0        | + |

**P6 组 启停参数**

|       |            |                                     |        |   |
|-------|------------|-------------------------------------|--------|---|
| P6-00 | 启动方式       | 0:直接启动<br>1:转速跟踪再启动                 | 0      | * |
| 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   | + |
| P6-07 | 加减速方式      | 0:直线加减速<br>1:静态S曲线加减速<br>2:动态S曲线加减速 | 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      | # |

|       |       |         |      |   |
|-------|-------|---------|------|---|
| P6-15 | 制动使用率 | 0%~100% | 100% | # |
|-------|-------|---------|------|---|

## P7 组 键盘与显示

|       |               |   |    |   |
|-------|---------------|---|----|---|
| P7-00 | 保留            | -   | -  | - |
| P7-01 | 多功能键功能选择      | 0:MF. K无效<br>1:操作面板命令通道与远程命令通道<br>(端子命令通道或通讯命令通道切换)<br>2:正反转切换<br>3:正转点动<br>4:反转点动  | 2  | + |
| 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<br>1:在任何操作方式下, STOP/RES键停机功能有效   | 1  | # |
| P7-03 | LED运行显示参数1    | BIT00: 运行频率(Hz)<br>BIT01: 设定频率(Hz)<br>BIT02: 母线电压(V)<br>BIT03: 输出电压(V)<br>BIT04: 输出电流(A)<br>BIT05: 输出功率(kW)<br>BIT06: 输出转矩(%)<br>BIT07: X输入状态<br>BIT08: 保留<br>BIT09: AI1电压(V)<br>BIT10: AI2电压(V)<br>BIT11: 键盘电位器电压(V)<br>BIT12: 计数值<br>BIT13: 长度值<br>BIT14: 负载速度显示<br>BIT15: PID设定  | 1F | # |
| P7-04 | LED运行显示参数2    | BIT00: PID反馈<br>BIT01: PLC阶段<br>BIT02: PULSE输入脉冲频率(kHz)<br>BIT03: 运行频率2(Hz)<br>BIT04: 剩余运行时间<br>BIT05: AI1校正前电压(V)<br>BIT06: AI2校正前电压(V)<br>BIT07: 键盘电位器校正前电压(V)<br>BIT08: 线速度<br>BIT09: 当前上电时间(Hour)<br>BIT10: 当前运行时间(Min)<br>BIT11: PULSE输入脉冲频率(Hz)<br>BIT12: 通讯设定值<br>BIT13: 编码器反馈速度<br>BIT14: 主频率A显示<br>BIT15: 辅频率B显示 | 0  | # |
| P7-05 | LED停机显示参数     | BIT00: 设定频率(Hz)<br>BIT01: 母线电压(V)<br>BIT02: X输入状态<br>BIT03: 保留  | 33 | # |

|       |            |   |       |   |
|-------|------------|---|-------|---|
|       |            | BIT04:AI1电压(V)<br>BIT05:AI2电压(V)<br>BIT06:键盘电位器电压(V)<br>BIT07:计数值<br>BIT08:长度值<br>BIT09:PLC阶段<br>BIT10:负载速度<br>BIT11:PID设定<br>BIT12:PULSE输入脉冲频率(kHz)<br>BIT13:PID反馈 |       |   |
| P7-06 | 负载传动比      | 0.001~65.000  | 1.000 | # |
| P7-07 | 逆变器模块散热器温度 | -30℃ ~120℃  | 0℃    | * |
| P7-08 | 整流桥温度      | -30℃ ~120℃  | 0     | * |
| P7-09 | 累计运行时间     | 0h~65535h   | 0h    | * |
| P7-10 | 性能软件版本号    | 0.00~655.35   | -     | * |
| P7-11 | 功能软件版本号    | 0.00~655.35   | -     | * |
| P7-12 | 负载速度显示小数点位 | 个位:U0-14的小数位个数<br>0:0位小数位<br>1:1位小数位<br>2:2位小数位<br>3:3位小数位<br>十位:U0-19/U0-29小数点个数<br>1:1位小数位<br>2:2位小数位   | 21    | # |
| P7-13 | 累计上电时间     | 0h~65535h   | 0h    | * |
| P7-14 | 累计耗电量      | 0~65535度  | 0     | * |

## P8 组 辅助功能

|       |        |  |        |   |
|-------|--------|--|--------|---|
| P8-00 | 点动运行频率 | 0.00Hz~最大频率(P0-10)   | 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  | 0.00s~650.00s (P0-19=2)<br>0.0s~6500.0s (P0-19=1)<br>0s~65000s (P0-19=0) | 机型定    | # |
| P8-04 | 减速时间2  | 0.00s~650.00s (P0-19=2)<br>0.0s~6500.0s (P0-19=1)<br>0s~65000s (P0-19=0) | 机型定    | # |
| P8-05 | 加速时间3  | 0.00s~650.00s (P0-19=2)<br>0.0s~6500.0s (P0-19=1)<br>0s~65000s (P0-19=0) | 机型定    | # |
| P8-06 | 减速时间3  | 0.00s~650.00s (P0-19=2)<br>0.0s~6500.0s (P0-19=1)<br>0s~65000s (P0-19=0) | 机型定    | # |
| P8-07 | 加速时间4  | 0.00s~650.00s (P0-19=2)<br>0.0s~6500.0s (P0-19=1)<br>0s~65000s (P0-19=0) | 机型定    | # |
| P8-08 | 减速时间4  | 0.00s~650.00s (P0-19=2)<br>0.0s~6500.0s (P0-19=1)<br>0s~65000s (P0-19=0) | 机型定    | # |

|       |                  |  |         |   |
|-------|------------------|--|---------|---|
| P8-09 | 跳跃频率1            | 0.00Hz~最大频率(P0-10)                             | 0.00Hz  | # |
| P8-10 | 跳跃频率2            | 0.00Hz~最大频率(P0-10)                             | 0.00Hz  | # |
| P8-11 | 跳跃频率幅度           | 0.00Hz~最大频率(P0-10)                             | 0.00Hz  | # |
| P8-12 | 正反转死区时间          | 0.0s~3000.0s                                   | 0.0s    | # |
| P8-13 | 反向频率禁止           | 0:无效; 1:有效                                     | 0       | # |
| P8-14 | 低于下限频率运行模式       | 0:以下限频率运行<br>1:停机<br>2:零速运行                    | 0       | # |
| P8-15 | 下垂率              | 0.00%~10.00%                                   | 0.00%   | # |
| 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 | 启动保护选择           | 0:不保护; 1:保护                                    | 0       | # |
| P8-19 | 频率检测值1           | 0.00Hz~最大频率(P0-10)                             | 50.00Hz | # |
| P8-20 | 频率检测滞率1          | 0.0%~100.0%                                    | 5.0%    | # |
| P8-21 | 频率到达检出幅度         | 0.0%~100.0%                                    | 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       | # |
| P8-25 | 加速时间1/加速时间2切换频率点 | 0.00Hz~最大频率(P0-10)                             | 0.00Hz  | # |
| P8-26 | 减速时间1/减速时间2切换频率点 | 0.00Hz~最大频率(P0-10)                             | 0.00Hz  | # |
| P8-27 | 端子点动优先           | 0:无效; 1:有效                                     | 0       | # |
| P8-28 | 频率检测值2           | 0.00Hz~最大频率(P0-10)                             | 50.00Hz | # |
| P8-29 | 频率检测滞后率2         | 0.0%~100.0%                                    | 5.0%    | # |
| P8-30 | 任意到达频率检测值1       | 0.00Hz~最大频率(P0-10)                             | 50.00Hz | # |
| P8-31 | 任意到达频率检出幅度1      | 0.0%~100.0%                                    | 0.0%    | # |
| P8-32 | 任意到达频率检测值2       | 0.00Hz~最大频率(P0-10)                             | 50.00Hz | # |
| P8-33 | 任意到达频率检出幅度2      | 0.0%~100.0%                                    | 0.0%    | # |
| 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   | # |
| 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   | # |
| P8-38 | 任意到达电流1          | 0.0%~300.0%                                    | 100.0%  | # |
| P8-39 | 任意到达电流1幅度        | 0.0%~300.0%                                    | 0.0%    | # |
| P8-40 | 任意到达电流2          | 0.0%~300.0%                                    | 100.0%  | # |
| P8-41 | 任意到达电流2幅度        | 0.0%~300.0%                                    | 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:定时运行时间(P8-44)设定<br>1:AI1<br>2:AI2<br>3:键盘电位器 | 0       | + |
| P8-44 | 定时运行时间           | 0.0Min~6500.0Min                               | 0Min    | + |
| P8-45 | AI1输入电压保护值下限     | 0.00V~ P8-46                                   | 3.10V   | # |
| P8-46 | AI1输入电压保护值上限     | P8-45~11.00V                                   | 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       | + |
| P8-53 | 本次运行到达时间         | 0.0Min~6500.0Min                               | 0.0Min  | + |
| P8-54 | 输出功率校正系数         | 0.0%~200.0%                                    | 100%    | # |

## 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         | 0.20~10.00  | 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   | 60  | #      |        |
| P9-04 | 过压失速保护电压         | 380V电压等级:650.0V~800.0V<br>220V电压等级:330.0V~420.0V  | 机型定   | +      |        |
| P9-05 | 过流失速增益           | 0~100   | 20  | #      |        |
| P9-06 | 过流失速保护电流         | 50%~200%  | 150%  | #      |        |
| P9-07 | 对地短路保护选择         | 个位:上电对地短路保护选择<br>0:无效; 1:有效<br>十位:运行前对地短路保护选择<br>0:无效; 1:有效   | 10  | #      |        |
| P9-08 | 制动单元动作起始电压       | 380V电压等级:650.0V~800.0V;<br>220V电压等级:330.0V~420.0V;  | 机型定   | #      |        |
| P9-09 | 故障自动复位次数         | 0~20  | 0   | #      |        |
| P9-10 | 故障自动复位期间故障动作选择   | 0:不动作; 1:动作   | 0   | #      |        |
| P9-11 | 故障自动复位间隔时间       | 0.1s~100.0s   | 1.0s  | #      |        |
| P9-12 | 输入缺相/接触器吸合保护选择   | 个位:输入缺相保护选择<br>0:禁止; 1:允许<br>十位:接触器吸合保护选择<br>0:禁止; 1:允许   | 11  | #      |        |
| P9-13 | 输出缺相保护选择         | 个位:输出缺相保护选择<br>0:禁止; 1:允许<br>十位:运行前输出缺相保护选择<br>0:禁止; 1:允许   | 01  | #      |        |
| P9-14 | 第一次故障类型          | 0:无故障   | 0   | *      |        |
| P9-15 | 第二次故障类型          | 1:保留<br>2:加速过电流<br>3:减速过电流<br>4:恒速过电流<br>5:加速过电压<br>6:减速过电压<br>7:恒速过电压<br>8:缓冲电阻过载<br>9:欠压<br>10:变频器过载<br>11:电机过载<br>12:输入缺相<br>13:输出缺相<br>14:模块过热<br>15:外部故障<br>16:通讯异常<br>17:接触器异常<br>18:电流检测异常 | 19:电机调谐异常<br>20:保留<br>21:参数读写异常<br>22:变频器硬件异常<br>23:电机对地短路<br>24:保留<br>25:保留<br>26:运行时间到达<br>27:用户自定义故障1<br>28:用户自定义故障2<br>29:上电时间到达<br>30:掉载<br>31:运行时PID反馈丢失<br>40:快速限流超时<br>41:运行时切换电机<br>42:速度偏差过大<br>43:电机超速度<br>51:初始位置错误 | 0<br>0 | *<br>* |
| P9-16 | 第三次(最近一次)故障类型    |   | 0   | *      |        |
| P9-17 | 第三次(最近一次)故障时频率   | 0.00Hz~655.35Hz   | 0.00Hz  | *      |        |
| P9-18 | 第三次(最近一次)故障时电流   | 0.00A~655.35A   | 0.00A   | *      |        |
| P9-19 | 第三次(最近一次)故障时母线电压 | 0.0V~6553.5V  | 0.0V  | *      |        |



|       |                    |   |        |   |
|-------|--------------------|---|--------|---|
| P9-20 | 第三次(最近一次)故障时输入端子状态 | 0~9999  | 0      | * |
| P9-21 | 第三次(最近一次)故障时输出端子状态 | 0~9999  | 0      | * |
| P9-22 | 第三次(最近一次)故障时变频器状态  | 0~65535   | 0      | * |
| P9-23 | 第三次(最近一次)故障时上电时间   | 0~65535   | 0s     | * |
| P9-24 | 第三次(最近一次)故障时运行时间   | 0.0~6553.5  | 0.0s   | * |
| P9-25 | 第三次(最近一次)故障时反电动势   | 0.0V~6553.5V  | 0.0V   |   |
| P9-27 | 第二次故障时频率           | 0.00Hz~655.35Hz   | 0.00Hz | * |
| P9-28 | 第二次故障时电流           | 0.00A~655.35A   | 0.00A  | * |
| P9-29 | 第二次故障时母线电压         | 0.0V~6553.5V  | 0.0V   | * |
| P9-30 | 第二次故障时输入端子状态       | 0~9999  | 0      | * |
| P9-31 | 第二次故障时输出端子状态       | 0~9999  | 0      | * |
| P9-32 | 第二次故障时变频器状态        | 0~65535   | 0      | * |
| P9-33 | 第二次故障时上电时间         | 0~65535   | 0s     | * |
| P9-34 | 第二次故障时运行时间         | 0.0~6553.5  | 0.0s   | * |
| P9-35 | 第二次故障时反电动势         | 0.0V~6553.5V  | 0.0V   | * |
| P9-37 | 第一次故障时频率           | 0.00Hz~655.35Hz   | 0.00Hz | * |
| P9-38 | 第一次故障时电流           | 0.00A~655.35A   | 0.00A  | * |
| P9-39 | 第一次故障时母线电压         | 0.0V~6553.5V  | 0.0V   | * |
| P9-40 | 第一次故障时输入端子状态       | 0~9999  | 0      | * |
| P9-41 | 第一次故障时输出端子状态       | 0~9999  | 0      | * |
| P9-42 | 第一次故障时变频器状态        | 0~65535   | 0      | * |
| P9-43 | 第一次故障时上电时间         | 0~65535   | 0s     | * |
| P9-44 | 第一次故障时运行时间         | 0.0~6553.5  | 0.0s   | * |
| P9-45 | 第一次故障时反电动势         | 0.0V~6553.5V  | 0.0V   | * |
| P9-47 | 故障保护动作选择1          | 个位:电机过载(Err11)<br>0:自由停车<br>1:按停机方式停车<br>2:继续运行<br>十位:输入缺相(Err12)<br>百位:输出缺相(Err13)<br>千位:外部故障(Err15)<br>万位:通讯异常(Err16)                                     | 0      | # |
| P9-48 | 故障保护动作选择2          | 个位:保留<br>十位:功能码读写异常(Err21)<br>0:自由停车<br>1:按停机方式停机<br>百位:变频器过载故障动作选择(Err24)<br>0:自由停车<br>1:降额运行<br>千位:电机过热(Err25)<br>0:自由停车<br>1:按停机方式停机<br>万位:运行时间到达(Err26) | 0      | # |
| P9-49 | 故障保护动作选择3          | 个位:用户自定义故障1(Err27)  | 0      | # |

|       |              |   |        |   |
|-------|--------------|---|--------|---|
|       |              | 0:自由停车<br>1:按停机方式停机<br>2:继续运行<br>十位:用户自定义故障2 (Err28)<br>0:自由停车<br>1:按停机方式停机<br>2:继续运行<br>百位:上电时间到达 (Err29)<br>0:自由停车<br>1:按停机方式停机<br>2:继续运行<br>千位:掉载 (Err30)<br>0:自由停车<br>1:减速停车<br>2:直接跳至电机额定频率的7%继续运行,<br>不掉载时自动恢复到设定频率运行<br>万位:运行时PID反馈丢失 (Err31)<br>0:自由停车<br>1:按停机方式停车<br>2:继续运行 |        |   |
| P9-50 | 故障保护动作选择4    | 个位:初始位置错误 (Err51)<br>0:自由停车<br>1:按停机方式停机<br>2:继续运行<br>十位:电机超速度 (Err43)<br>0:自由停车<br>1:按停机方式停机<br>2:继续运行<br>百位:速度偏差过大 (Err42)<br>0:自由停车<br>1:按停机方式停车<br>2:继续运行<br>千位:保留<br>万位:保留   | 0      | # |
| P9-54 | 故障时继续运行频率选择  | 0:以当前的运行频率运行<br>1:以设定频率运行<br>2:以上限频率运行<br>3:以下限频率运行<br>4:以异常时备用频率运行   | 0      | # |
| P9-55 | 异常备用频率设定     | 0.0%~100.0%(100.0%对应最大频率)   | 100.0% | # |
| P9-59 | 瞬停不停功能选择     | 0:无效<br>1:母线电压恒定控制<br>2:减速停机  | 0      | # |
| P9-60 | 瞬停不停恢复电压     | 80%~100%  | 85%    | # |
| P9-61 | 瞬停不停电压恢复判断时间 | 0.0s~100.0s   | 0.5s   | # |
| P9-62 | 瞬停不停动作电压     | 60%~100%  | 80%    | # |
| 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       | 0.0s~60.0s  | 1.0s   | # |

|       |            |  |        |   |
|-------|------------|--|--------|---|
| P9-67 | 过速度检测值     | 0.0%~50.0%   | 20.0%  | # |
| P9-68 | 过速度检测时间    | 0.001~0.600s   | 0.010s | # |
| P9-69 | 速度偏差过大检测值  | 0.0%~50.0%   | 20.0%  | # |
| P9-70 | 速度偏差过大检测时间 | 0.0s~60.0s   | 5.0s   | # |
| 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     | # |
| P9-73 | 瞬停不停动作减速时间 | 0.0s~300.0s  | 20.0s  | # |
| P9-74 | UV编码器故障使能  | 0~1  | 1      | # |
| P9-75 | 初始位置故障使能   | 个位:初始位置故障使能<br>0:关闭; 1:开启<br>十位: 带载零点位置角调谐故障使能<br>0:关闭; 1:开启 | 11     | # |

## PA 组 PID 功能

|       |           |  |                                      |        |   |
|-------|-----------|--|--------------------------------------|--------|---|
| PA-00 | PID给定源    | 0:PA-01设定<br>1:AI1<br>2:AI2<br>3:键盘电位器   | 4:PULSE设定 (X6)<br>5:通讯给定<br>6:多段指令给定 | 0      | # |
| PA-01 | PID数值给定   | 0.00~PA-04   |                                      | 5.00   | # |
| PA-02 | PID反馈源    | 0:AI1<br>1:AI2<br>2:键盘电位器<br>3:AI1-AI2<br>4:脉冲设定 (X6)<br>5:通讯给定<br>6:AI1+AI2<br>7:MAX( AI1 ,  AI2 )<br>8:MIN( AI1 ,  AI2 ) |                                      | 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 | 1.00~655.35  |                                      | 10.00  | # |
| PA-05 | 比例增益KP1   | 0.0~1000.0   |                                      | 100.0  | # |
| PA-06 | 积分时间TI1   | 0.01s~10.00s   |                                      | 0.50s  | # |
| PA-07 | 微分时间TD1   | 0.000s~10.000s   |                                      | 0.000s | # |
| PA-08 | PID反转截止频率 | 0.00Hz~P0-10   |                                      | 0.00Hz | # |
| PA-09 | PID偏差极限   | 0.0%~100.0%  |                                      | 0.0%   | # |
| PA-10 | PID微分限幅   | 0.00%~100.00%  |                                      | 0.10%  | # |
| PA-11 | PID给定变化时间 | 0.00s~650.00s  |                                      | 0.00s  | # |
| PA-12 | PID反馈滤波时间 | 0.00s~60.00s   |                                      | 0.00s  | # |
| PA-13 | PID输出滤波时间 | 0.00s~60.00s   |                                      | 0.00s  | # |
| PA-14 | 休眠时停机模式   | 0:减速停机; 1:自由停机   |                                      | 0      | # |
| PA-15 | 比例增益KP2   | 0.0~1000.0   |                                      | 100.0  | # |
| PA-16 | 积分时间TI2   | 0.01s~10.00s   |                                      | 0.50s  | # |
| 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<br>1:通过输入端子切换  |                                      | 0      | # |

|       |             |  |         |   |
|-------|-------------|--|---------|---|
|       |             | 2:根据偏差自动切换<br>3:根据运行频率切换                                 |         |   |
| 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   | 0.00s~650.00s  | 0.00s   | # |
| PA-25 | PID积分属性     | 个位:积分分离<br>0:无效;1:有效<br>十位:输出到限值后是否停止积分<br>0:继续积分;1:停止积分 | 0       | # |
| PA-26 | PID反馈丢失检测值  | 0.0%~100.0%  | 0.0%    | # |
| 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       | # |
| PA-29 | 休眠频率        | 0.00Hz~最大频率P0-10   | 0.00Hz  | # |
| PA-30 | 休眠压力        | PA-32~100.0%(设定压力)                                       | 95.0%   | # |
| PA-31 | 休眠延时时间      | 0.0~6500.0s  | 30.0s   | # |
| PA-32 | 唤醒压力        | 0.0~PA-30(休眠压力)  | 80.0%   | # |
| PA-33 | 唤醒延时时间      | 0.0~6500.0s  | 3.0s    | # |
| PA-34 | 缺水检测频率      | 0.00Hz~最大频率(P0-10)                                       | 48.00Hz | # |
| PA-35 | 缺水检测压力      | 1.00~PA-04   | 0.00    | # |
| PA-36 | 缺水检测时间      | 0~65000s   | 60s     | # |
| PA-37 | 缺水重启时间      | 0~65000s   | 600s    | # |
| PA-38 | 缺水重启次数      | 0~9999   | 6       | # |

### Pb 组 摆频、定长和计数

|       |            |                     |       |   |
|-------|------------|---------------------|-------|---|
| 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 | 设定长度       | 0m~65535m           | 1000m | # |
| Pb-06 | 实际长度       | 0m~65535m           | 0m    | # |
| Pb-07 | 每米脉冲数      | 0.1~6553.5          | 100.0 | # |
| Pb-08 | 设定计数值      | 1~65535             | 1000  | # |
| Pb-09 | 指定计数值      | 1~65535             | 1000  | # |

### PC 组 多段速、简易 PLC 功能

|       |      |                |      |   |
|-------|------|----------------|------|---|
| PC-00 | 多段速0 | -100.0%~100.0% | 0.0% | # |
| PC-01 | 多段速1 | -100.0%~100.0% | 0.0% | # |
| PC-02 | 多段速2 | -100.0%~100.0% | 0.0% | # |
| PC-03 | 多段速3 | -100.0%~100.0% | 0.0% | # |
| PC-04 | 多段速4 | -100.0%~100.0% | 0.0% | # |
| PC-05 | 多段速5 | -100.0%~100.0% | 0.0% | # |
| PC-06 | 多段速6 | -100.0%~100.0% | 0.0% | # |
| PC-07 | 多段速7 | -100.0%~100.0% | 0.0% | # |
| PC-08 | 多段速8 | -100.0%~100.0% | 0.0% | # |

|       |                |  |        |   |
|-------|----------------|--|--------|---|
| PC-09 | 多段速9           | -100.0%~100.0%                             | 0.0%   | # |
| PC-10 | 多段速10          | -100.0%~100.0%                             | 0.0%   | # |
| PC-11 | 多段速11          | -100.0%~100.0%                             | 0.0%   | # |
| PC-12 | 多段速12          | -100.0%~100.0%                             | 0.0%   | # |
| PC-13 | 多段速13          | -100.0%~100.0%                             | 0.0%   | # |
| PC-14 | 多段速14          | -100.0%~100.0%                             | 0.0%   | # |
| PC-15 | 多段速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<br>1:单次运行结束保持终值<br>2:一直循环       | 0      | # |
| PC-17 | 简易PLC掉电记忆选择    | 个位: 0:掉电不记忆; 1:掉电记忆<br>十位: 0:停机不记忆; 1:停机记忆 | 0      | # |
| PC-18 | PLC第0段运行时间     | 0.0s (h)~6500.0s (h)                       | 0s (h) | # |
| PC-19 | PLC第0段加减速时间选择  | 0~3  | 0      | # |
| PC-20 | PLC第1段运行时间     | 0.0s (h)~6500.0s (h)                       | 0s (h) | # |
| PC-21 | PLC第1段加减速时间选择  | 0~3  | 0      | # |
| PC-22 | PLC第2段运行时间     | 0.0s (h)~6500.0s (h)                       | 0s (h) | # |
| PC-23 | PLC第2段加减速时间选择  | 0~3  | 0      | # |
| PC-24 | PLC第3段运行时间     | 0.0s (h)~6500.0s (h)                       | 0s (h) | # |
| PC-25 | PLC第3段加减速时间选择  | 0~3  | 0      | # |
| PC-26 | PLC第4段运行时间     | 0.0s (h)~6500.0s (h)                       | 0s (h) | # |
| PC-27 | PLC第4段加减速时间选择  | 0~3  | 0      | # |
| PC-28 | PLC第5段运行时间     | 0.0s (h)~6500.0s (h)                       | 0s (h) | # |
| PC-29 | PLC第5段加减速时间选择  | 0~3  | 0      | # |
| PC-30 | PLC第6段运行时间     | 0.0s (h)~6500.0s (h)                       | 0s (h) | # |
| PC-31 | PLC第6段加减速时间选择  | 0~3  | 0      | # |
| PC-32 | PLC第7段运行时间     | 0.0s (h)~6500.0s (h)                       | 0s (h) | # |
| PC-33 | PLC第7段加减速时间选择  | 0~3  | 0      | # |
| PC-34 | PLC第8段运行时间     | 0.0s (h)~6500.0s (h)                       | 0s (h) | # |
| PC-35 | PLC第8段加减速时间选择  | 0~3  | 0      | # |
| PC-36 | PLC第9段运行时间     | 0.0s (h)~6500.0s (h)                       | 0s (h) | # |
| PC-37 | PLC第9段加减速时间选择  | 0~3  | 0      | # |
| PC-38 | PLC第10段运行时间    | 0.0s (h)~6500.0s (h)                       | 0s (h) | # |
| PC-39 | PLC第10段加减速时间选择 | 0~3  | 0      | # |
| PC-40 | PLC第11段运行时间    | 0.0s (h)~6500.0s (h)                       | 0s (h) | # |
| PC-41 | PLC第11段加减速时间选择 | 0~3  | 0      | # |
| PC-42 | PLC第12段运行时间    | 0.0s (h)~6500.0s (h)                       | 0s (h) | # |
| PC-43 | PLC第12段加减速时间选择 | 0~3  | 0      | # |
| PC-44 | PLC第13段运行时间    | 0.0s (h)~6500.0s (h)                       | 0s (h) | # |
| PC-45 | PLC第13段加减速时间选择 | 0~3  | 0      | # |
| PC-46 | PLC第14段运行时间    | 0.0s (h)~6500.0s (h)                       | 0s (h) | # |
| PC-47 | PLC第14段加减速时间选择 | 0~3  | 0      | # |
| PC-48 | PLC第15段运行时间    | 0.0s (h)~6500.0s (h)                       | 0s (h) | # |
| PC-49 | 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 | 多段速0给定方式 | 0:功能码(PC-00)给定<br>1:AI1<br>2:AI2<br>3:键盘电位器<br>4:脉冲<br>5:PID<br>6:预置频率(P0-08)给定,UP/DOWN可修改 | 0 | # |
|-------|----------|--|---|---|

## Pd 组 通讯参数

|       |              |  |   |      |   |
|-------|--------------|--|---|------|---|
| Pd-00 | 波特率          | 个位:MODBUS<br>0:300BPS<br>1:600BPS<br>2:1200BPS<br>3:2400BPS<br>4:4800BPS | 5:9600BPS<br>6:19200BPS<br>7:38400BPS<br>8:57600BPS<br>9:115200BPS<br>十位、百位、千位:<br>保留 | 5005 | # |
| Pd-01 | 数据格式         | 0:无校验(8-N-2)<br>1:偶校验(8-E-1)   | 2:奇校验(8-0-1)<br>3:8-N-1   | 0    | # |
| Pd-02 | 本机地址         | 1~247  |   | 1    | # |
| Pd-03 | MODBUS应答延迟   | 0ms~20ms   |   | 2ms  | # |
| Pd-04 | 串口通讯超时时间     | 0.0:无效; 0.1s~60.0s   |   | 0.0s | # |
| Pd-05 | MODBUS通讯数据格式 | 个位:MODBUS<br>0:非标准的MODBUS协议<br>1:标准的MODBUS协议<br>十位:保留                    |   | 30   | # |
| Pd-06 | 通讯读取电流分辨率    | 0:0.01A(≤55KW时有效); 1:0.1A  |   | 0    | # |

## PE 组 用户定制参数

|       |        |  |   |   |
|-------|--------|--|---|---|
| PE-00 | 用户参数0  | P0-00~PP-xx<br>d0-00~dC-xx<br>U0-00~U0-xx<br>U3-00~U3-xx | 0 | # |
| PE-01 | 用户参数1  |  | 0 | # |
| PE-02 | 用户参数2  |  | 0 | # |
| PE-03 | 用户参数3  |  | 0 | # |
| PE-04 | 用户参数4  |  | 0 | # |
| PE-05 | 用户参数5  |  | 0 | # |
| PE-06 | 用户参数6  |  | 0 | # |
| PE-07 | 用户参数7  |  | 0 | # |
| PE-08 | 用户参数8  |  | 0 | # |
| PE-09 | 用户参数9  |  | 0 | # |
| PE-10 | 用户参数10 |  | 0 | # |
| PE-11 | 用户参数11 |  | 0 | # |
| PE-12 | 用户参数12 |  | 0 | # |
| PE-13 | 用户参数13 |  | 0 | # |
| PE-14 | 用户参数14 |  | 0 | # |
| PE-15 | 用户参数15 |  | 0 | # |
| PE-16 | 用户参数16 |  | 0 | # |
| PE-17 | 用户参数17 |  | 0 | # |
| PE-18 | 用户参数18 | 0  | # |   |

|       |        |  |   |   |
|-------|--------|--|---|---|
| PE-19 | 用户参数19 |  | 0 | # |
| PE-20 | 用户参数20 |  | 0 | # |
| PE-21 | 用户参数21 |  | 0 | # |
| PE-22 | 用户参数22 |  | 0 | # |
| PE-23 | 用户参数23 |  | 0 | # |
| PE-24 | 用户参数24 |  | 0 | # |
| PE-25 | 用户参数25 |  | 0 | # |
| PE-26 | 用户参数26 |  | 0 | # |
| PE-27 | 用户参数27 |  | 0 | # |
| PE-28 | 用户参数28 |  | 0 | # |
| PE-29 | 用户参数29 |  | 0 | # |
| PE-30 | 用户参数30 |  | 0 | # |
| PE-31 | 用户参数31 |  | 0 | # |

## PP 组 用户密码

|       |            |   |    |   |
|-------|------------|---|----|---|
| PP-00 | 用户密码       | 0~65535   | 0  | # |
| PP-01 | 参数初始化      | 0:无操作<br>1:恢复出厂参数, 不包括电机参数、编码器线数、最大频率<br>2:清除记录信息<br>3:恢复出厂参数, 包括电机参数<br>4:恢复用户备份参数<br>501:备份用户当前参数 | 0  | + |
| PP-02 | 功能参数显示选择   | 个位:U组显示选择<br>0:不显示; 1:显示<br>十位:d组显示选择<br>0:不显示; 1:显示  | 11 | # |
| PP-03 | 个性参数方式显示选择 | 个位:用户定制参数组显示选择<br>0:不显示; 1:显示<br>十位:用户变更参数组选择<br>0:不显示; 1:显示  | 0  | # |
| PP-04 | 功能码修改属性    | 0:可修改; 1:不可修改   | 0  | # |

## d0 组 转矩控制参数

|       |             |   |         |   |
|-------|-------------|---|---------|---|
| d0-00 | 速度/转矩控制模式选择 | 0: 速度控制; 1: 转矩控制  | 0       | + |
| d0-01 | 转矩模式下转矩设定源  | 0: 数字设定1 (d0-03)<br>1: AI1<br>2: AI2<br>3: 键盘电位器<br>4: PULSE 脉冲<br>5: 通讯给定<br>6: MIN (AI1, AI2)<br>7: MAX (AI1, AI2)<br>(1-7 选项的满量程, 对应d0-03数字设定) | 0       | + |
| d0-03 | 转矩模式下转矩数字设定 | -200.0%~200.0%  | 150.0%  | # |
| d0-05 | 转矩模式时正向最大频率 | 0.00Hz~最大频率   | 50.00Hz | # |
| d0-06 | 转矩模式时反向最大频率 | 0.00Hz~最大频率   | 50.00Hz | # |
| d0-07 | 转矩上升滤波时间    | 0.00s~650.00s   | 0.00s   | # |
| d0-08 | 转矩下降滤波时间    | 0.00s~650.00s   | 0.00s   | # |

## d2 组 第二电机参数

|       |                  |  |         |   |
|-------|------------------|--|---------|---|
| d2-00 | 电机类型选择           | 2:永磁同步电机   | 2       | + |
| d2-01 | 电机额定功率           | 0.1kW~6553.5kW   | 机型定     | + |
| d2-02 | 电机额定电压           | 1V~2000V   | 机型定     | + |
| d2-03 | 电机额定电流           | 0.01A~655.35A  | 机型定     | + |
| d2-04 | 电机额定频率           | 0.01Hz~500.00Hz  | 机型定     | + |
| d2-05 | 电机额定转速           | 1rpm~65535rpm  | 机型定     | + |
| d2-16 | 同步电机定子电阻         | 0.000~6.553  | 机型定     | + |
| d2-17 | 同步电机D轴电感         | 0.01mH~655.35mH  | 机型定     | + |
| d2-18 | 同步电机Q轴电感         | 0.01mH~655.35mH  | 机型定     | + |
| d2-20 | 同步电机反电动势         | 0.1V~6553.5V   | 机型定     | + |
| d2-27 | 编码器线数            | 1~65535  | 1024    | + |
| d2-30 | ABZ增量编码器AB相序     | 0:正向; 1:反向   | 0       | + |
| d2-31 | 编码器零点位置角         | 0.0~359.9  | 0.0     | + |
| d2-32 | UVW编码器相序         | 0:正向; 1:反向   | 0       | + |
| d2-34 | 旋变变压器极对数         | 1~65535  | 1       | + |
| d2-36 | 速度反馈PG断线检测时间     | 0.0~10.0s  | 0.0     | + |
| d2-37 | 调谐选择             | 0:无操作<br>11:同步带载调谐<br>12:同步空载调谐  | 0       | + |
| d2-38 | 速度环比例增益1         | 1~100  | 20      | # |
| d2-39 | 速度环积分时间1         | 0.01s~10.00s   | 0.50s   | # |
| d2-40 | 切换频率1            | 0.00~d2-43   | 5.00Hz  | # |
| d2-41 | 速度环比例增益2         | 1~100  | 20      | # |
| d2-42 | 速度环积分时间2         | 0.01s~10.00s   | 1.00    | # |
| d2-43 | 切换频率2            | d2-40~最大频率(P0-10)  | 10.00Hz | # |
| d2-44 | 转差补偿系数           | 50%~200%   | 100%    | # |
| d2-45 | 速度环滤波时间常数        | 0~31   | 28      | # |
| d2-46 | 矢量控制过励磁增益        | 0~200  | 64      | # |
| d2-47 | 速度控制(电动)转矩上限源    | 0: d2-48 设定<br>1: AI1<br>2: AI2<br>3: 键盘电位器<br>4: PULSE 脉冲<br>5: 通讯给定<br>6: MIN(AI1, AI2)<br>7: MAX(AI1, AI2)<br>1-7 选项的满量程, 对应d2-48数字设定 | 0       | # |
| d2-48 | 速度控制(电动)转矩上限数字设定 | 0.0%~200.0%  | 150.0%  | # |
| d2-49 | 速度控制(发电)转矩上限源    | 0: 参数 d2-48 设定<br>1: AI1<br>2: AI2<br>3: 键盘电位器<br>4: PULSE 脉冲设定<br>5: 通讯给定<br>6: MIN(AI1, AI2)<br>7: MAX(AI1, AI2)<br>1-7 选项的满量程对应 d2-50 | 0       | # |



|       |                  |  |        |   |
|-------|------------------|--|--------|---|
| d2-50 | 速度控制(发电)转矩上限数字设定 | 0.0~200.0  | 150.0  | # |
| d2-51 | M轴电流环Kp          | 0~60000  | 3000   | # |
| d2-52 | M轴电流环Ki          | 0~60000  | 500    | # |
| d2-53 | T轴电流环Kp          | 0~60000  | 3000   | # |
| d2-54 | T轴电流环Ki          | 0~60000  | 500    | # |
| d2-55 | 速度环积分属性          | 0: 无效; 1: 有效   | 0      | # |
| d2-56 | 同步机弱磁模式          | 0~2  | 1      | # |
| d2-57 | 同步机弱磁系数          | 1~50   | 5      | # |
| d2-58 | 最大弱磁电流           | 1~300  | 50     | + |
| d2-59 | 弱磁自动调谐系数         | 10~500   | 100    | # |
| d2-60 | 发电转矩上限生效使能       | 0: 无效; 1: 全程生效   | 0      | + |
| d2-61 | 第二电机控制方式         | 0: 无速度传感器矢量控制 (SVC)<br>1: 有速度传感器矢量控制 (FVC)<br>2: V/F控制         | 0      | + |
| d2-62 | 第二电机加减速时间选择      | 0: 与第1电机相同<br>1: 加减速时间1<br>2: 加减速时间2<br>3: 加减速时间3<br>4: 加减速时间4 | 0      | # |
| d2-63 | 第二电机转矩提升         | 0.0%~30.0%   | 机型定    | # |
| d2-65 | 第二电机振荡抑制增益       | 0~100  | 40     | # |
| d2-66 | 弱磁深度             | 0~50   | 5      | # |
| d2-67 | 初始位置检测电流1        | 50~180%  | 80%    | # |
| d2-68 | 初始位置是否检测         | 0~2  | 0      | # |
| d2-69 | 速度环模式选择          | 0~1  | 0      | # |
| d2-70 | 最大出力调整系数         | 50~500   | 100    | # |
| d2-71 | 根据母线电压对频率限幅使能    | 0~1  | 0      | # |
| d2-72 | 前馈补偿模式           | 0~2  | 0      | # |
| d2-73 | 调谐时电流环KP         | 1~100  | 6      | # |
| d2-74 | 调谐时电流环KI         | 1~100  | 6      | # |
| d2-75 | Z信号校正使能          | 0~1  | 1      | # |
| d2-76 | 同步机SVC速度滤波级别     | 10~1000  | 100    | # |
| d2-77 | 同步机SVC速度估算比例增益   | 5~200  | 40     | # |
| d2-78 | 同步机SVC速度估算积分增益   | 5~500  | 30     | # |
| d2-79 | 同步机SVC初始励磁电流限幅   | 0~80   | 30     | # |
| d2-80 | 同步机SVC最低载波频率     | 0.8~P0-15  | 1.5kHz | # |
| d2-81 | 低频运行方式           | 0~1  | 0      | # |
| d2-82 | 低频生效             | 0.00~10.00Hz   | 2.00Hz | # |
| d2-83 | 低频频率步长           | 0.0005~1.0000  | 0.0010 | # |
| d2-84 | 初始位置检测电流2        | 0%~80%   | 50%    | # |
| d2-85 | 同步机SVC速度跟踪       | 0~1  | 0      | # |
| d2-86 | 零伺服使能            | 0~1  | 0      | # |
| d2-87 | 切换频率             | 0.00~P2-02   | 0.30Hz | # |
| d2-88 | 零伺服速度环比例增益       | 1~100  | 10     | # |
| d2-89 | 零伺服速度环积分时间       | 0.01~10.00   | 0.50   | # |
| d2-90 | 停机禁止反转           | 0~1  | 0      | # |
| d2-91 | 停机角度             | 0.0~10.0   | 0.8    | # |

|       |          |                                 |     |   |
|-------|----------|---------------------------------|-----|---|
| d2-92 | 在线调谐使能   | 0:关闭<br>1:上电第一次运行前调谐<br>2:运行前调谐 | 0   | # |
| d2-93 | 在线反电动势辨识 | 0:关闭;1:开启                       | 0   | # |
| d2-94 | 初始位置补偿角度 | 0.0~359.9                       | 0.0 | # |

### d5 组 控制优化参数

|       |            |  |        |   |
|-------|------------|--|--------|---|
| d5-00 | DPWM切换上限频率 | 5.00Hz~最大频率(P0-10)                               | 8.00Hz | # |
| d5-01 | PWM调制方式    | 0:异步调制;1:同步调制                                    | 0      | # |
| d5-02 | 死区补偿模式选择   | 0:不补偿;1:补偿                                       | 1      | # |
| d5-03 | 随机PWM深度    | 0:随机PWM无效;1~10:PWM载频随机深度                         | 0      | # |
| d5-04 | 快速限流使能     | 0:禁止;1:使能  | 0      | # |
| d5-05 | 过调制系数      | 100%~120%  | 110%   | # |
| d5-06 | 欠压点设置      | 380V电压等级:330.0V~420.0V<br>220V电压等级:160.0V~330.0V | 机型定    | # |
| d5-09 | 过压点设置      | 380V电压等级:650.0V~820.0V<br>220V电压等级:200.0V~420.0V | 机型定    | + |

### d6 组 AI 曲线设定

|       |              |                 |         |   |
|-------|--------------|-----------------|---------|---|
| d6-00 | 曲线4最小输入      | -10.00V~d6-02   | 0.00V   | # |
| d6-01 | 曲线4最小输入对应设定  | -100.0%~+100.0% | 0%      | # |
| d6-02 | 曲线4拐点1输入     | d6-00~d6-04     | 3.00V   | # |
| d6-03 | 曲线4拐点1输入对应设定 | -100.0%~+100.0% | 30.0%   | # |
| d6-04 | 曲线4拐点2输入     | d6-02~d6-06     | 6.00V   | # |
| d6-05 | 曲线4拐点2输入对应设定 | -100.0%~+100.0% | 60.0%   | # |
| d6-06 | 曲线4最大输入      | d6-04~+10.00V   | 10.00V  | # |
| d6-07 | 曲线4最大输入对应设定  | -100.0%~+100.0% | 100%    | # |
| d6-08 | 曲线5最小输入      | -10.00V~d6-10   | -10.00V | # |
| d6-09 | 曲线5最小输入对应设定  | -100.0%~+100.0% | -100.0% | # |
| d6-10 | 曲线5拐点1输入     | d6-08~d6-12     | -3.00V  | # |
| d6-11 | 曲线5拐点1输入对应设定 | -100.0%~+100.0% | -30.0%  | # |
| d6-12 | 曲线5拐点2输入     | d6-10~d6-14     | 3.00V   | # |
| d6-13 | 曲线5拐点2输入对应设定 | -100.0%~+100.0% | 30.0%   | # |
| d6-14 | 曲线5最大输入      | d6-12~+10.00V   | 10.00V  | # |
| d6-15 | 曲线5最大输入对应设定  | -100.0%~+100.0% | 100.0%  | # |
| d6-24 | AI1设定跳跃点     | -100.0%~100.0%  | 0.0%    | # |
| d6-25 | AI1设定跳跃幅度    | 0.0%~100.0%     | 0.5%    | # |
| d6-26 | AI2设定跳跃点     | -100.0%~100.0%  | 0.0%    | # |
| d6-27 | AI2设定跳跃幅度    | 0.0%~100.0%     | 0.5%    | # |
| d6-28 | 键盘电位器设定跳跃点   | -100.0%~100.0%  | 0.0%    | # |
| d6-29 | 键盘电位器设定跳跃幅度  | 0.0%~100.0%     | 0.5%    | # |

### dC 组 AIAO 校正

|       |          |                  |      |   |
|-------|----------|------------------|------|---|
| dC-00 | AI1实测电压1 | -10.000V~10.000V | 出厂校正 | # |
| dC-01 | AI1显示电压1 | -10.000V~10.000V | 出厂校正 | # |
| dC-02 | AI1实测电压2 | -10.000V~10.000V | 出厂校正 | # |
| dC-03 | AI1显示电压2 | -10.000V~10.000V | 出厂校正 | # |

|       |            |                  |      |   |
|-------|------------|------------------|------|---|
| dC-04 | AI2实测电压1   | -10.000V~10.000V | 出厂校正 | # |
| dC-05 | AI2显示电压1   | -10.000V~10.000V | 出厂校正 | # |
| dC-06 | AI2实测电压2   | -10.000V~10.000V | 出厂校正 | # |
| dC-07 | AI2显示电压2   | -10.000V~10.000V | 出厂校正 | # |
| dC-08 | 键盘电位器实测电压1 | -15.000V~15.000V | 出厂校正 | # |
| dC-09 | 键盘电位器显示电压1 | -15.000V~15.000V | 出厂校正 | # |
| dC-10 | 键盘电位器实测电压2 | -15.000V~15.000V | 出厂校正 | # |
| dC-11 | 键盘电位器显示电压2 | -15.000V~15.000V | 出厂校正 | # |
| dC-12 | A01实测电压1   | -20.000V~20.000V | 出厂校正 | # |
| dC-13 | A01目标电压1   | -20.000V~20.000V | 出厂校正 | # |
| dC-14 | A01实测电压2   | -20.000V~20.000V | 出厂校正 | # |
| dC-15 | A01目标电压2   | -20.000V~20.000V | 出厂校正 | # |

## U0 组 监视参数

| 参数    | 参数名称         | 最小单位          | 可设范围   |
|-------|--------------|---------------|--------|
| U0-00 | 运行频率         | 0.01Hz        | 0x7000 |
| U0-01 | 设定频率         | 0.01Hz        | 0x7001 |
| U0-02 | 母线电压         | 0.1V          | 0x7002 |
| U0-03 | 输出电压         | 1V            | 0x7003 |
| U0-04 | 输出电流         | 0.01A         | 0x7004 |
| U0-05 | 输出功率         | 0.1kW         | 0x7005 |
| U0-06 | 输出转矩         | 0.1%          | 0x7006 |
| U0-07 | DI输入状态       | 1             | 0x7007 |
| U0-08 | DO输出状态       | 1             | 0x7008 |
| U0-09 | AI1电压/电流     | 0.01V/0.01mA  | 0x7009 |
| U0-10 | AI2电压        | 0.01V         | 0x700A |
| U0-11 | 键盘电位器电压      | 0.01V         | 0x700B |
| U0-12 | 计数值          | 1             | 0x700C |
| U0-13 | 长度值          | 1             | 0x700D |
| U0-14 | 负载转速         | 1rpm          | 0x700E |
| U0-15 | PID设定        | 1             | 0x700F |
| U0-16 | PID反馈        | 1             | 0x7010 |
| U0-17 | PLC阶段        | 1             | 0x7011 |
| U0-18 | PULSE输入脉冲频率  | 0.01kHz       | 0x7012 |
| U0-19 | 反馈速度(Hz)     | 0.01Hz        | 0x7013 |
| U0-20 | 剩余运行时间       | 0.1min        | 0x7014 |
| U0-21 | AI1校正前电压/电流  | 0.001V/0.01mA | 0x7015 |
| U0-22 | AI2校正前电压     | 0.001V        | 0x7016 |
| U0-23 | 键盘电位器校正前电压   | 0.001V        | 0x7017 |
| U0-24 | 线转速          | 1RPM          | 0x7018 |
| U0-25 | 当前上电时间       | 1min          | 0x7019 |
| U0-26 | 当前运行时间       | 0.1min        | 0x701A |
| U0-27 | PULSE输入脉冲频率  | 1Hz           | 0x701B |
| U0-28 | 通讯设定值        | 0.01%         | 0x701C |
| U0-29 | 编码器反馈速度 (Hz) | 0.01Hz        | 0x701D |
| U0-30 | 主频率显示        | 0.01Hz        | 0x701E |

|       |                  |              |        |
|-------|------------------|--------------|--------|
| U0-31 | 辅频率显示            | 0.01Hz       | 0x701F |
| U0-32 | 查看任意内存地址值        | 0.01Hz       | 0x7020 |
| U0-36 | 旋变位置             | 1            | 0x7024 |
| U0-37 | 功率因素角            | 0.1%         | 0x7025 |
| U0-38 | ABZ位置            | 1            | 0x7026 |
| U0-39 | VF分离目标电压         | 1V           | 0x7027 |
| U0-40 | VF分离输出电压         | 1V           | 0x7028 |
| U0-45 | 故障信息             | 1            | 0x702D |
| U0-58 | Z信号计数器           | 1            | 0x703A |
| U0-59 | 设定频率             | 0.01%        | 0x703B |
| U0-60 | 运行频率             | 0.01%        | 0x703C |
| U0-61 | 变频器运行状态          | 1            | 0x703D |
| U0-62 | 当前故障编码           | 1            | 0x703E |
| U0-70 | 转速RPM            | 1            | 0x7046 |
| U0-73 | 电机序号             | 0:电机1; 1:电机2 | 0x7049 |
| U0-74 | 在线辨识的反电动势变频器输出转矩 | 0.1V         | 0x7049 |
| U0-75 | 过载状态(转矩模式下)      | 1            | 0x7049 |

## 第七章 参数详解

### P0 组 基本参数

|       |        |     |   |
|-------|--------|-----|---|
| P0-00 | GP类型显示 | 1~2 | 1 |
|-------|--------|-----|---|

1: G 型 (恒转矩负载机型)

2: P 型 (风机、水泵类负载机型)

|       |          |     |   |
|-------|----------|-----|---|
| P0-01 | 第1电机控制方式 | 0~2 | 2 |
|-------|----------|-----|---|

0: 无速度传感器矢量控制 (SVC)

即开环矢量控制, 适用于通常的高性能应用场合, 如机床、传送带等负载。该模式下一台变频器只能带载一台电机, 并且要正确输入电机额定功率、电流等参数。

1: 有速度传感器矢量控制 (FVC)

即带编码器的闭环矢量控制, 适用于高精度的速度或转矩控制的应用场合。该模式下一台变频器只能带载一台电机, 并且要正确输入电机参数。

2: V/F 控制

在需要单台变频器驱动一台及以上电机时, 或者无法执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, 选择该控制方式。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 | 运行指令选择 | 0~2 | 0 |
|-------|--------|-----|---|

0: 键盘面板运行命令控制

由键盘面板上的 RUN、STOP/RESET 等按键进行运行命令控制。

1: 外部端子运行命令控制

由外部端子 FWD、REV (须定义端子功能) 等进行运行命令控制。

2: 上位机 RS485 串行通讯运行命令控制。

|       |         |     |   |
|-------|---------|-----|---|
| P0-03 | 主频率源A选择 | 0~9 | 4 |
|-------|---------|-----|---|

0: 数字设定 (掉电不记忆)

由键盘上的 ▲、▼ 键或定义的多功能输入端子 UP/DOWN 来设定频率, 变频器停机或断电后恢复为 P0-08 的数字设定频率值;

1: 数字设定 (掉电记忆)

变频器断电后重新上电时, 设定频率为上次断电时刻的设定值;

2: AI1 模拟量设定 (0~10V/20mA)

频率由 AI1 端子模拟电压/电流设定, 输入范围: DC 0~10V/20mA, 请参见 P4 组相关参数说明。

3: AI2 模拟量设定(0~10V)

频率由 AI2 端子模拟电压设定，输入范围：DC 0~10V，请参见 P4 组相关参数说明。

#### 4: 键盘电位器设定

频率等参数由键盘电位器设定，请参见 P4 组相关参数说明。

#### 5: 脉冲设定 (X6)

频率由端子 X6 设定，脉冲的电压范围为 9V~30V,频率范围为 0~100kHz, , 请参见 P4 组相关参数说明。

#### 6: 多段指令

选择此种频率设定方式时，需要设置相应的输入端子设置为“多段速选择”（参见 P4 组相关参数），以及 PC 组的各段速度频率定义。

#### 7: 简易 PLC

变频器处于功能代码 FC 组参数定义的程序运行模式。

#### 8: PID

频率设定由过程 PID 控制，此时需要设置 PA 组“的相关参数功能码,变频器设定频率为 PID 作用后的频率值。

#### 9: 通讯给定

通过 RS485 串行通讯命令设定变频器的运行频率。

|       |         |     |   |
|-------|---------|-----|---|
| P0-04 | 辅频率源B选择 | 0~9 | 0 |
|-------|---------|-----|---|

参数功能与说明与 P0-03 相同。

|       |           |     |   |
|-------|-----------|-----|---|
| P0-05 | 叠加时辅频率源基准 | 0~1 | 0 |
|-------|-----------|-----|---|

0: 相对于最大频率

1: 相当于主频率 A

|       |           |         |      |
|-------|-----------|---------|------|
| P0-06 | 叠加时辅频率B增益 | 0%~150% | 100% |
|-------|-----------|---------|------|

当辅频率为模拟量输入 (AI1,AI2,键盘电位器) 或脉冲输入时，辅频率相对于主频率的百分比。

|       |          |       |    |
|-------|----------|-------|----|
| P0-07 | 主辅频率叠加运算 | 00~34 | 00 |
|-------|----------|-------|----|

个位: 频率指令选择

0: 主频率A

1: 主辅运算结果 (运算关系由十位确定)

2: 主频率A与辅频率B切换

3: 主频率A与辅频率B运算结果切换

4: 辅频率B与主辅运算结果切换

十位: 频率指令主辅运算关系

0: 主 + 辅

1: 主 - 辅

- 2: 二者最大值  
3: 二者最小值

|       |        |                      |         |
|-------|--------|----------------------|---------|
| P0-08 | 数字设定频率 | 0.00Hz~ 最大频率 (P0-10) | 50.00Hz |
|-------|--------|----------------------|---------|

当主频率设定选择为键盘数字设定或UP/DOWN设定时, 该功能码的数值为当前频率的初始值。

|       |      |     |   |
|-------|------|-----|---|
| P0-09 | 电机转向 | 0~1 | 0 |
|-------|------|-----|---|

0: 正转

选择本方式时, 变频器的实际输出相序与系统默认相序一致。

1: 反转

选择本方式时, 变频器的实际输出相序与系统默认相序相反。

|       |          |                     |         |
|-------|----------|---------------------|---------|
| P0-10 | 最大频率     | 50.00Hz~500.00Hz    | 50.00Hz |
| P0-11 | 上限频率指令选择 | 0~5                 | 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  |

P0-10 (最大输出频率) 是变频器允许输出的最高频率, 如图 7-1 中的  $F_{\max}$ ;

P0-11 为上限频率的来源, 可以是 P0-12、AI1、AI2、键盘电位器等来源限定;

P0-12 (上限频率) 是用户设定的允许运行的最高频率, 如图 7-1 中的  $F_H$ ;

P0-13 (下限频率) 是用户设定的允许运行的最低频率, 如图7-1中的  $F_L$ ;

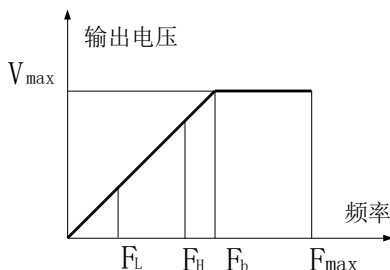


图 7-1 频率参数定义示意图

|       |      |             |     |
|-------|------|-------------|-----|
| P0-15 | 载波频率 | 2.0~16.0kHz | 机型定 |
|-------|------|-------------|-----|

此功能主要用于改善运行中可能出现的噪声及振动现象。由于本系列变频器均采用 IGBT 模块作为主开关器件, 因此, 可用载波频率较高。在采用较高载波频率时, 电流波形比较理想, 并且电机噪声小, 在要求静音的场所非常适用。但随着载波频率的增加, 主元器件的开关损耗增大, 整机发热较多, 效率下降, 出力减小。与此同时, 无线电干扰较大, 在对 EMI 要求较高时尤应注意, 必要时可采

用滤波器选件。高载波频率运用时的另一问题是电容性的漏电流增大，装有漏电保护器时可能引起其误动作，也可能引起过电流的发生。

在采用较低载波频率时，则与上述现象大体相反，过低的载波频率将使电机噪声增大。不同的电机对载波频率的反应亦不相同。因此，最佳载波频率需按实际情况进行调节而获得。

|       |           |     |   |
|-------|-----------|-----|---|
| P0-16 | 载波频率随温度调整 | 0~1 | 1 |
|-------|-----------|-----|---|

0: 不调整

1: 根据负载特性自动调整

|       |              |                    |        |
|-------|--------------|--------------------|--------|
| P0-17 | 加速时间1        | 0~2                | 机型定    |
| P0-18 | 减速时间1        | 0~2                | 机型定    |
| P0-19 | 加减速时间单位      | 0~2                | 1      |
| P0-21 | 叠加时辅频率B的偏置频率 | 0.00Hz~ 最大频率 P0-10 | 0.00Hz |

加速时间是指从零频加速到加减速基准频率（P0-25 决定）所需时间；

减速时间是指从加减速基准频率（P0-25 决定）减速到零频所需时间，参见下图。

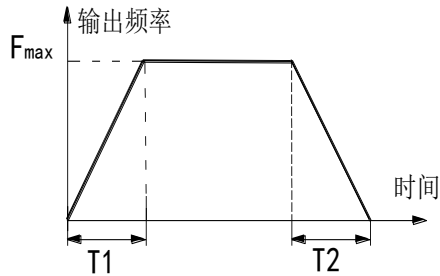


图 7-2 加/减速时间的定义

|       |              |     |   |
|-------|--------------|-----|---|
| P0-23 | 数字设定频率停机记忆选择 | 0~1 | 0 |
|-------|--------------|-----|---|

0: 不记忆

用键盘设置 P0-08 的数字频率设定值，再通过上、下键或 UP/DOWN 修改，在停机后，频率的修正值被清零；

1: 记忆

用键盘设置 P0-08 的数字频率设定值，再通过上、下键或 UP/DOWN 修改，在停机后，频率的修正值被保存；

|       |         |     |   |
|-------|---------|-----|---|
| P0-24 | 电机参数组选择 | 0~1 | 0 |
|-------|---------|-----|---|

0: 电机 1 组

1: 电机 2 组



|       |           |     |   |
|-------|-----------|-----|---|
| P0-25 | 加减速时间基准频率 | 0~2 | 0 |
|-------|-----------|-----|---|

- 0: 按最大频率 (P0-10)  
 1: 按设定频率  
 2: 以 100Hz 为基准

|       |               |     |   |
|-------|---------------|-----|---|
| P0-26 | UP/DOWN频率指令基准 | 0~1 | 0 |
|-------|---------------|-----|---|

- 0: 运行频率  
 1: 设定频率

|       |               |        |   |
|-------|---------------|--------|---|
| P0-27 | 运行指令捆绑主频率指令选择 | 0~9999 | 0 |
|-------|---------------|--------|---|

个位: 操作面板绑定频率源选择

- 0: 无绑定  
 1: 数字设定频率  
 2: AI1  
 3: AI2  
 4: 键盘电位器  
 5: 脉冲设定 (X6)  
 6: 多段速  
 7: 简易 PLC  
 8: PID  
 9: 通讯给定

十位: 端子绑定频率源选择

百位: 通讯绑定频率源选择

## P1 组 第一电机参数

|       |        |   |   |
|-------|--------|---|---|
| P1-00 | 电机类型选择 | 2 | 2 |
|-------|--------|---|---|

2: 永磁同步电机

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

说明: 为保证电机调谐正常进行, 请务必正确设置被控电机的铭牌参数。

为了保证控制性能，电机与变频器功率等级应匹配配置，一般只允许比变频器大或小一级。

|       |          |   |      |
|-------|----------|---|------|
| P1-16 | 同步电机定子电阻 | 0.001Ω~65.535Ω<br>(变频器功率≤55kW)<br>0.0001Ω~6.5535Ω<br>(变频器功率>55kW)   | 调谐参数 |
| P1-17 | 同步电机D轴电感 | 0.01mH~655.35mH<br>(变频器功率≤55kW)<br>0.001mH~65.535mH<br>(变频器功率>55kW) | 调谐参数 |
| P1-18 | 同步电机Q轴电感 | 0.01mH~655.35mH<br>(变频器功率≤55kW)<br>0.001mH~65.535mH<br>(变频器功率>55kW) | 调谐参数 |
| P1-20 | 同步电机反电动势 | 0.1V~6553.5V  | 调谐参数 |

如果用户知道上述参数值，可以直接输入。执行电机自动调谐后，P1-16~P1-20的值将自动更新。

|       |          |         |      |
|-------|----------|---------|------|
| P1-27 | 编码器每转脉冲数 | 1~65535 | 1024 |
|-------|----------|---------|------|

有速度传感器矢量控制模式（FVC）下，必须正确输入该参数，否则电机运行不正常。

|       |       |     |   |
|-------|-------|-----|---|
| P1-28 | 编码器类型 | 0~4 | 0 |
|-------|-------|-----|---|

- 0:ABZ增量编码器
- 1:UVW增量编码器
- 2:旋转编码器
- 4:省线式UVW编码器

|       |       |              |   |
|-------|-------|--------------|---|
| P1-30 | 编码器相序 | 0: 正向; 1: 反向 | 0 |
|-------|-------|--------------|---|

- 0: 电机正转时，A相超前B相
- 1: 电机正转时，B相超前A相

|       |          |           |     |
|-------|----------|-----------|-----|
| P1-31 | 编码器零点位置角 | 0.0~359.9 | 0.0 |
|-------|----------|-----------|-----|

编码器零点位置与永磁电机磁场位置的夹角

|       |          |     |   |
|-------|----------|-----|---|
| P1-32 | UVW编码器相序 | 0~1 | 0 |
|-------|----------|-----|---|

- 0:正向; 1:反向

|       |          |         |   |
|-------|----------|---------|---|
| P1-34 | 旋转变压器极对数 | 1~65535 | 1 |
|-------|----------|---------|---|

## 旋转变压器的极对数

|       |           |                       |      |
|-------|-----------|-----------------------|------|
| P1-36 | 编码器断线检测时间 | 0.0s: 不动作; 0.1s~10.0s | 0.0s |
|-------|-----------|-----------------------|------|

该值为0时, 变频器不检测编码器断线故障;

不为0时, 当变频器检测到有断线故障, 并且持续时间超过P1-36所设置的时间时, 报编码器断线故障。

|       |      |                                   |              |
|-------|------|-----------------------------------|--------------|
| P1-37 | 调谐选择 | 0:无操纵<br>11:同步机静态调谐<br>12:同步机动态调谐 | 0, 11,<br>12 |
|-------|------|-----------------------------------|--------------|

0: 无操作;

11: 同步机静态调谐

步骤1: 参数P0-02设置为0, 即键盘操作;

步骤2: 正确输入电机的铭牌参数P1-00~P1-05;

步骤3: 参数P1-37设为11, 按确认键后键盘上显示 “TUNE” ;

步骤4: 按键盘上的 “RUN” 键。此时电机不转, 但变频器会使电机带电, 同时运行指示灯点亮。当上述信息消失后, 返回正常参数显示状态, 表示调谐已完成, 参数P1-16~P1-18将自动更新;

12: 同步机动态调谐

步骤1: 参数P0-02设置为0, 即键盘操作;

步骤2: 正确输入电机的铭牌参数P1-00~P1-05;

步骤3: 正确输入编码器参数P1-27、P1-28、P1-30;

步骤3: 参数P1-37设为12, 按确认键后键盘上显示 “TUNE” ;

步骤4: 按键盘上的 “RUN” 键。此时变频器会驱动电机加减速运行, 并且运行指示灯点亮, 调谐过程将持续一段时间。当上述信息消失后, 返回正常参数显示状态, 表示调谐已完成, 参数P1-16~ P1-18以及P1-20将自动更新;

注[1]: 除上述2种方法外, 用户也可以手动输入电机参数;

注[2]: 如果P0-01=1即闭环矢量控制模式时, 用户需输入编码器参数P1-27和P1-28。

## P2 组 第一电机矢量控制参数

|       |          |              |         |
|-------|----------|--------------|---------|
| 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 |

速度环PI参数分高、低速两组, 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PI参数为高、低两组PI参数的线性折算，如下图所示：

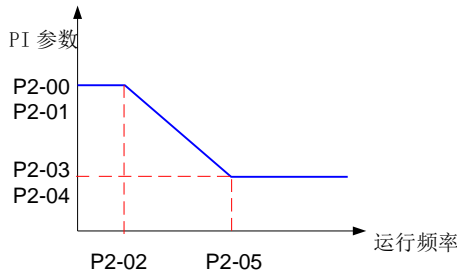


图 7-3 速度环调节器参数切换示意图

通过P2-00 ~ P2-05可以设定速度调节器(ASR)的比例增益P和积分时间常数I，从而改变矢量控制的速度响应特性。

a. 速度调节器（ASR）的构成：

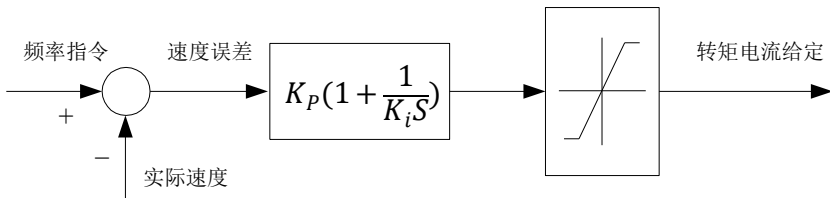


图 7-4 速度调节器框图

如图 7-4 所示。图中  $K_p$  为比例增益  $P$ ， $K_i$  为积分时间  $I$ 。

积分时间常数设为 0 ( $P2-01=0$ ,  $P2-04=0$ ) 时，则无积分作用，速度环为单纯的比例调节器。

b. 速度调节器（ASR）的比例增益  $P$  和积分时间常数  $I$  的整定：

增加比例增益  $P$ ，可加快系统的动态响应；但  $P$  过大，系统容易产生振荡。减小积分时间  $I$ ，可加快系统的动态响应；但  $I$  过小，系统容易产生振荡。

通常先调整比例增益 P，保证系统不振荡的前提下尽量增大 P；然后调节积分时间使系统既有快速的响应特性又超调不大。图 7-5 是 P、I 选取较好时的速度阶跃响应曲线。

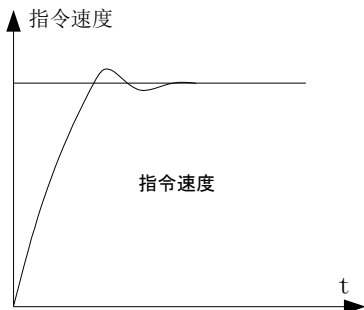


图 7-5 动态性能较好的阶跃响应

说明：转速环 PI 参数选取不当时，系统在快速加速后再回调时，可能产生减速过电压故障（如果没有外接制动电阻或制动单元），这是由于在速度超调后的下降过程中，系统再生制动状态能量回馈所致，可以通过调整 PI 参数来避免。

|       |                           |   |        |
|-------|---------------------------|---|--------|
| P2-09 | 速度控制模式下转矩上限选择<br>(电动)     | 0: 参数 P2-10 设定<br>1: AI1<br>2: AI2<br>3: 键盘电位器<br>4: 脉冲 (X6)<br>5: 通讯给定<br>6: MIN(AI1,AI2)<br>7: MAX(AI1,AI2)<br>1-7 选项的满量程对应 P2-10                   | 0      |
| P2-10 | 速度控制模式下转矩上限数字<br>设定值 (电动) | 0.0%~200.0%   | 150.0% |
| P2-11 | 速度控制模式下转矩上限选择<br>(发电)     | 0: 参数 P2-10 设定 (不区分电<br>动和发电)<br>1: AI1<br>2: AI2<br>3: 键盘电位器<br>4: PULSE 脉冲设定<br>5: 通讯给定<br>6: MIN(AI1,AI2)<br>7: MAX(AI1,AI2)<br>1-7 选项的满量程对应 P2-12 | 0      |

|       |                      |               |        |
|-------|----------------------|---------------|--------|
| P2-12 | 速度控制模式下转矩上限数字设定 (发电) | 0.0% ~ 200.0% | 150.0% |
|-------|----------------------|---------------|--------|

- 速度控制模式下，转矩上限源有8种设定方式。其中电动状态时，转矩上限源由P2-09决定，发电状态时，转矩上限源选择由P2-11确定。
- 速度控制模式下，若P2-11设为1~7，转矩上限区分电动状态和发电状态，其中电动状态转矩上限满量程由P2-10设定，发电状态转矩上限满量程由P2-12设定，如下图所示：

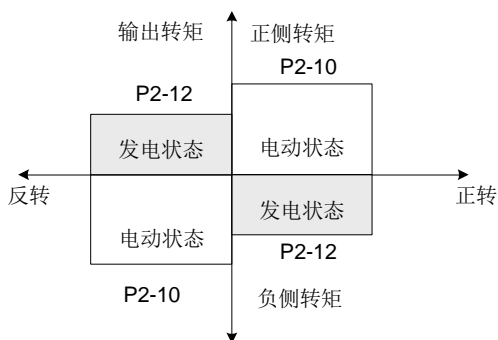


图 7-6 速度控制模式转矩上限示意图

|       |          |         |      |
|-------|----------|---------|------|
| P2-13 | 励磁调节比例增益 | 0~60000 | 3000 |
| P2-14 | 励磁调节积分增益 | 0~60000 | 500  |
| P2-15 | 转矩调节比例增益 | 0~60000 | 3000 |
| P2-16 | 转矩调节积分增益 | 0~60000 | 500  |

参数 P2-13~ P2-16 为电流环中励磁电流和转矩电流调节器的参数，在执行完整调谐后将自动更新，一般无需修改。

|       |         |     |   |
|-------|---------|-----|---|
| P2-18 | 同步机弱磁模式 | 0~2 | 1 |
|-------|---------|-----|---|

- 0: 根据输出电压调节频率弱磁升速；
- 1: 调节励磁电流实现弱磁升速；
- 2: 调节输出电压相位弱磁升速。

|       |         |      |   |
|-------|---------|------|---|
| P2-19 | 同步机弱磁系数 | 1~50 | 5 |
|-------|---------|------|---|

该值越大，弱磁升速速度越快，但过大容易引起系统不稳定。

|       |          |     |   |
|-------|----------|-----|---|
| P2-22 | 发电功率限制选择 | 0~1 | 0 |
|-------|----------|-----|---|

0: 无效; 1: 生效

|       |      |      |   |
|-------|------|------|---|
| P2-23 | 弱磁深度 | 0~50 | 5 |
|-------|------|------|---|

弱磁升速时的电压裕量。

|       |           |          |     |
|-------|-----------|----------|-----|
| P2-24 | 初始位置检测电流1 | 10%~180% | 80% |
|-------|-----------|----------|-----|

检测电机位置时的电流值;

|       |          |     |   |
|-------|----------|-----|---|
| P2-25 | 初始位置检测方式 | 0~2 | 0 |
|-------|----------|-----|---|

启动时, 同步电机初始位置角的检测方式, 一般无需更改。

|       |            |        |     |
|-------|------------|--------|-----|
| P2-27 | 同步机凸极率调整增益 | 50~500 | 100 |
|-------|------------|--------|-----|

根据永磁电机 d、q 轴电感的差值调整电机出力。

|       |           |     |   |
|-------|-----------|-----|---|
| P2-28 | 最大转矩电流比控制 | 0~1 | 0 |
|-------|-----------|-----|---|

0: 禁止; 1: 使能;

|       |         |     |   |
|-------|---------|-----|---|
| P2-32 | Z信号校正使能 | 0~1 | 1 |
|-------|---------|-----|---|

编码器计数值清零信号, 0 为禁止, 1 为使能。

|       |              |         |     |
|-------|--------------|---------|-----|
| P2-33 | 同步机SVC速度滤波级别 | 10~1000 | 100 |
|-------|--------------|---------|-----|

转速滤波系数, 该值越大, 速度精度越高, 但响应速度降低; 该值越小, 响应速度加快, 但速度精度降低。

|       |                |       |    |
|-------|----------------|-------|----|
| P2-34 | 同步机SVC速度估算比例增益 | 5~200 | 40 |
|-------|----------------|-------|----|

SVC 模式下, 速度辨识的比例增益参数, 该值越大, 响应速度加快但容易振荡;

|       |                |       |    |
|-------|----------------|-------|----|
| P2-35 | 同步机SVC速度估算积分增益 | 5~500 | 30 |
|-------|----------------|-------|----|

SVC 模式下, 速度辨识的比例增益参数, 该值越大, 响应速度加快但容易振荡;

|       |        |        |     |
|-------|--------|--------|-----|
| P2-36 | 低速励磁电流 | 0%~80% | 30% |
|-------|--------|--------|-----|

低频时, 励磁电流为电机额定电流的百分比。

|       |              |               |        |
|-------|--------------|---------------|--------|
| P2-37 | 同步机SVC最低载波频率 | 0.8kHz ~P0-15 | 1.5kHz |
|-------|--------------|---------------|--------|

低频时，SVC 控制模式下的载波频率最小值。

|       |           |        |     |
|-------|-----------|--------|-----|
| P2-41 | 初始位置检测电流2 | 0%~80% | 50% |
|-------|-----------|--------|-----|

检测电机位置时的电流值；

|       |       |     |   |
|-------|-------|-----|---|
| P2-43 | 零伺服使能 | 0~1 | 0 |
|-------|-------|-----|---|

运行频率小于 P2-44 时，是否启动零伺服功能。0 为禁止；1 为使能。

|       |      |               |        |
|-------|------|---------------|--------|
| P2-44 | 切换频率 | 0.00Hz ~P2-02 | 0.30Hz |
|-------|------|---------------|--------|

运行频率低于该值时，零伺服功能才有效。

|       |            |       |    |
|-------|------------|-------|----|
| P2-45 | 零伺服速度环比例增益 | 1~100 | 10 |
|-------|------------|-------|----|

零伺服功能有效时，速度环的比例增益；

|       |            |             |       |
|-------|------------|-------------|-------|
| P2-46 | 零伺服速度环积分时间 | 0.01~10.00s | 0.50s |
|-------|------------|-------------|-------|

零伺服功能有效时，速度环的积分时间；

|       |        |     |   |
|-------|--------|-----|---|
| P2-49 | 在线调谐使能 | 0~2 | 0 |
|-------|--------|-----|---|

0: 关闭

1: 上电第一次运行前调谐

2: 运行前调谐

|       |          |     |   |
|-------|----------|-----|---|
| P2-50 | 在线反电动势辨识 | 0~1 | 0 |
|-------|----------|-----|---|

0: 关闭；1: 开启

|       |          |           |     |
|-------|----------|-----------|-----|
| P2-51 | 初始位置补偿角度 | 0.0~359.9 | 0.0 |
|-------|----------|-----------|-----|

启动时，转子位置初始的补偿量。

### P3 组 V/F 控制参数

|       |          |  |   |
|-------|----------|--|---|
| P3-00 | V/F 曲线设定 | 0: 直线 V/F<br>1: 多点 V/F<br>2: 平方 V/F<br>3~9: 保留<br>10: V/F 完全分离模式 | 0 |
|-------|----------|--|---|



|       |           |                       |         |
|-------|-----------|-----------------------|---------|
|       |           | 11: V/F 半分离模式         |         |
| P3-01 | 转矩提升      | 0.0%~30.0%            | 机型定     |
| P3-02 | 转矩提升截止频率  | 0.00Hz~最大频率           | 50.00Hz |
| P3-03 | 多点V/F频率点1 | 0.00Hz~P3-05          | 0.00Hz  |
| P3-04 | 多点V/F电压点1 | 0.0%~100.0%           | 0.0%    |
| P3-05 | 多点V/F频率点2 | P3-03~P3-07           | 0.00Hz  |
| P3-06 | 多点V/F电压点2 | 0.0%~100.0%           | 0.0%    |
| P3-07 | 多点V/F频率点3 | P3-05~ 电机额定频率 (P1-04) | 0.00Hz  |
| P3-08 | 多点V/F电压点3 | 0.0%~100.0%           | 0.0%    |

V/F 曲线设定

1) 直线V/F

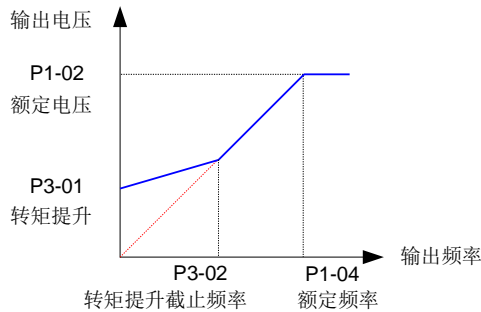


图 7-7 直线型 V/F 示意图

2) 多点V/F曲线

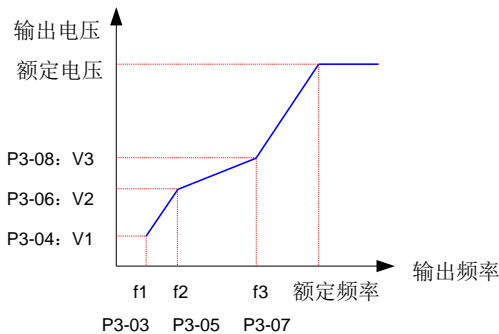


图 7-8 多点 V/F 曲线示意图

参数 P3-03~P3-08 定义多点 V/F 曲线，频率点设置范围为 0.00Hz ~ 电机额定频率，电压点设置范围为 0.0% ~ 100%对应 0V~电机额定电压，多点 V/F 曲线的设定值通常根据电机的负载特性来设定。请务必保证：P3-03 ≤ P3-05 ≤ P3-07。为了保证设置无误，本变频器对频率点 P3-03、P3-05 和 P3-07 上下限的关系进行了约束，设置时先设置 P3-07，再设置 P3-05，最后设置 P3-03。

3) 平方V/F曲线

输出电压与频率的关系为平方关系。

|       |          |       |    |
|-------|----------|-------|----|
| P3-10 | V/F过励磁增益 | 0~200 | 64 |
|-------|----------|-------|----|

V/F 模式下，为增加变频器的制动效果，可增加该参数数值。

|       |           |       |    |
|-------|-----------|-------|----|
| P3-11 | V/F振荡抑制增益 | 0~100 | 40 |
|-------|-----------|-------|----|

V/F 控制模式下，如果发生电流振荡时，可增大该参数。

|       |           |     |   |
|-------|-----------|-----|---|
| P3-13 | V/F 分离电压源 | 0~8 | 0 |
|-------|-----------|-----|---|

0: 数字设定，由参数P3-14决定；

1~3: 由AI1、AI2和键盘电位器决定，输入量100.0%对应电机额定电压值；

4~8: 由PULSE 脉冲设定 (X6)、多段指令、简易PLC和通讯给定；

P3-13不为0时，1000对应100.0%电机额定电压，超过1000按额定电压计；

注[1]: P3-13设置值0~8对应的最终数值中，100.0% 对应电机额定电压

注[2]: V/F半分离模式下，输出电压为该设定值的2倍，如超过额定电压，按额定电压计算；

|       |               |             |    |
|-------|---------------|-------------|----|
| P3-14 | V/F 分离的电压数字设定 | 0V ~ 电机额定电压 | 0V |
|-------|---------------|-------------|----|

V/F完全分离模式：输出电压等于该设定值；

V/F半分离模式：输出电压为该设定值的2倍，若输出电压超过额定电压，则按额定电压计算；

|       |               |                |      |
|-------|---------------|----------------|------|
| P3-15 | V/F 分离的电压加速时间 | 0.0s ~ 1000.0s | 0.0s |
|-------|---------------|----------------|------|

V/F 完全分离模式：表示电压由0V增加到电机额定电压的时间；

|       |               |                |      |
|-------|---------------|----------------|------|
| P3-16 | V/F 分离的电压减速时间 | 0.0s ~ 1000.0s | 0.0s |
|-------|---------------|----------------|------|

V/F 完全分离模式：表示由电机额定电压降至0V所需的时间；

|       |              |     |   |
|-------|--------------|-----|---|
| P3-17 | V/F 分离停机方式选择 | 0~1 | 0 |
|-------|--------------|-----|---|

0: 频率/电压独立减至0；

1: 电压减为0后频率再减；

|       |          |                   |       |
|-------|----------|-------------------|-------|
| P3-18 | 过流失速动作电流 | 50~200% (变频器额定电流) | 150%  |
| P3-19 | 过流失速使能   | 0~1               | 1(有效) |
| P3-20 | 过流失速抑制增益 | 0~100             | 20    |

V/F 模式下，如果 P3-19 为 1，当输出电流超过 P3-18 时，过流失速将起作用。此时输出频率将降低，直至电流降至过流失速点之下，频率才开始加速到目标频率，即实际加速时间变长。

|       |              |         |     |
|-------|--------------|---------|-----|
| P3-21 | 倍速过流失速电流补偿系数 | 50~200% | 50% |
|-------|--------------|---------|-----|

在高频区域，电机电流较小，与额定转速以下相比，相同的失速电流引起的电机速降较大，为改善电机的运行特性，可以降低额定频率以上的失速动作电流。当该值为 50%时，补偿系数无效。

|       |          |  |     |
|-------|----------|--|-----|
| P3-22 | 过压失速动作电压 | 380V电压等级: 650.0V~800.0V<br>220V电压等级: 330.0V~420.0V | 机型定 |
|-------|----------|--|-----|

该参数定义了电压失速保护时的动作电压。

三相 380~480V: 650.0V~800.0V; 出厂值: 720.0V;

单相 200~240V: 330.0V~420.0V; 出厂值: 380.0V;

|       |        |     |   |
|-------|--------|-----|---|
| P3-23 | 过压失速使能 | 0~1 | 1 |
|-------|--------|-----|---|

0: 禁止; 1: 使能;

|       |            |       |    |
|-------|------------|-------|----|
| P3-24 | 过压失速抑制频率增益 | 0~100 | 60 |
|-------|------------|-------|----|

增大 P3-24 能改善母线电压的控制效果, 但是输出频率将产生波动; 如果输出频率波动较大, 可以适当减少 P3-24。

|       |            |       |    |
|-------|------------|-------|----|
| P3-25 | 过压失速抑制电压增益 | 0~100 | 30 |
|-------|------------|-------|----|

增加 P3-25 可以减少母线电压的超调量。

|       |              |        |     |
|-------|--------------|--------|-----|
| P3-26 | 过压失速最大上升频率限制 | 0~50Hz | 5Hz |
|-------|--------------|--------|-----|

P3-26 为过压抑制调节时最大上升频率的限制值。

## P4 组 输入端子

|       |           |      |    |
|-------|-----------|------|----|
| P4-00 | X1 端子功能选择 | 0~52 | 1  |
| P4-01 | X2 端子功能选择 | 0~52 | 2  |
| P4-02 | X3 端子功能选择 | 0~52 | 9  |
| P4-03 | X4 端子功能选择 | 0~52 | 12 |
| P4-04 | X5 端子功能选择 | 0~52 | 13 |
| P4-05 | X6 端子功能选择 | 0~52 | 8  |

通过参数P4-00~P4-05可对输入端子X1~X6的功能进行定义, 其详细功能如下。

0: 无功能

控制端子闲置, 可将不使用的端子功能设为 0, 以防止误动作。

1: 正转运行 (FWD) 或运行命令

两线制 1 (P4-11=0) 时为正转运行; 两线制 2 (P4-11=1) 时为运行命令。

2: 反转运行 (REV) 或运行命令

三线制 1 (P4-11=2) 时为反转运行; 三线制 2 (P4-11=3) 时为运行命令。

3: 三线制运行

当 P4-11=2 或 3 时, 即选择三线制控制时, 作为三线制运行的控制端子。

**4: 正转点动 (FJOG)**

变频器正转点动运行, 运行的频率、加减速时间请参见 P8-00、P8-01、P8-02。

**5: 反转点动 (RJOG)**

变频器反转点动运行, 运行的频率、加减速时间请参见 P8-00、P8-01、P8-02。

**6: UP 端子**

频率递增端子, 端子有效时相当于一直接 UP 键, 无效时则相当于松开 UP 键。

**7: DOWN 端子**

频率递减端子, 有效时相当于一直接 DOWN 键, 无效时则相当于松开 DOWN 键。

**8: 自由停机**

端子有效时变频器立即停止输出, 电机自由停车。

**9: 故障复位**

端子有效时, 对故障进行复位, 作用相当于键盘上的 STOP/RST 键。

**10: 运行暂停**

变频器减速停机, 端子有效时, 所有参数均被记忆 (PLC 参数、PID 参数等); 端子无效后, 恢复之前所有记忆的运行状态。

**11: 外部故障常开输入**

端子有效时, 变频器报 Err15 故障。

**12~15: 多段速端子 1~4**

4 个多段速端子, 可以组合成 16 种状态, 其对应参数如下表所示:

| 阶段 | 多段速端子 4 | 多段速端子 3 | 多段速端子 2 | 多段速端子 1 | 对应参数            |
|----|---------|---------|---------|---------|-----------------|
| 0  | OFF     | OFF     | OFF     | OFF     | PC-00 (PC-51=0) |
| 1  | OFF     | OFF     | OFF     | ON      | PC-01           |
| 2  | OFF     | OFF     | ON      | OFF     | PC-02           |
| 3  | OFF     | OFF     | ON      | ON      | PC-03           |
| 4  | OFF     | ON      | OFF     | OFF     | PC-04           |
| 5  | OFF     | ON      | OFF     | ON      | PC-05           |
| 6  | OFF     | ON      | ON      | OFF     | PC-06           |
| 7  | OFF     | ON      | ON      | ON      | PC-07           |
| 8  | ON      | OFF     | OFF     | OFF     | PC-08           |
| 9  | ON      | OFF     | OFF     | ON      | PC-09           |
| 10 | ON      | OFF     | ON      | OFF     | PC-10           |
| 11 | ON      | OFF     | ON      | ON      | PC-11           |
| 12 | ON      | ON      | OFF     | OFF     | PC-12           |
| 13 | ON      | ON      | OFF     | ON      | PC-13           |
| 14 | ON      | ON      | ON      | OFF     | PC-14           |
| 15 | ON      | ON      | ON      | ON      | PC-15           |

说明: 控制端子接通为“1”(ON), 断开为“0”(OFF)

**16~17: 加减速时间端子 1 和 2**

通过这个两个端子的状态切换, 实现 4 种加减速时间选择, 参见 P0-17、P0-18、P8-03~P8-08 参数说明。

**18: 频率指令切换**

根据 P0-07 (频率指令叠加选择) 的设定值, 实现两种频率指令的切换。

19: UP/DOWN 设定清零 (端子、键盘)

通过键盘设定主频率时, 端子选择此功能可清除通过键盘 UP/DOWN 键、或者 UP/DOWN 端子所改变的频率值, 使设定频率恢复到 P0-08 设定的值。

20: 控制命令切换端子 1

在通过端子设定频率时 (P0-02=1), 该端子有效时, 实现端子控制与键盘控制的切换;  
在通过通讯设定频率时 (P0-02=2), 该端子有效时, 实现通讯控制与键盘控制的切换。

21: 加减速禁止

除停机命令外, 变频器保持当前的输出频率不变。

22: PID 暂停

PID 控制模式时, 变频器保持当前的输出频率不变, 不再执行 PID 的调节。

23: 简易 PLC 状态复位

变频器恢复到简易 PLC 控制的初始状态。

24: 摆频暂停

摆频控制模式下, 该端子有效时, 摆频功能暂停。

25: 计数器输入

端子有效时, 作为计数脉冲输入。

26: 计数器复位

端子有效时, 将计数脉冲值清零。

27: 长度计数输入

端子有效时, 作为长度计数的输入。

28: 长度复位

端子有效时, 将长度计数值清零。

29: 转矩控制禁止

转矩控制模式下, 如端子有效, 将由转矩控制模式切换到速度控制模式。端子无效后, 恢复到转矩控制模式。

30: 脉冲频率输入 (仅 X6 有效)

X6 选择该功能并且 P0-03 或 P0-04 设为 5 时, X6 作为脉冲输入端子。

31: 保留

32: 直流制动端子

端子有效时, 变频器切换到直流制动状态。

33: 外部故障常闭输入

端子有效时, 变频器报 Err15 故障。

34: 频率修改使能

端子有效, 允许修改频率; 端子无效, 禁止修改频率。

35: PID 正反作用切换

PID 作用方向与 PA-03 设定的方向相反。

36: 外部停机端子 1

- “运行指令选择”为操作面板时 (P0-02=0)，变频器停机，相当于键盘上的停机按钮。
- 37: 控制命令切换端子 2  
实现端子控制和通讯控制的运行指令切换。在端子控制运行指令下，端子有效时切换到通讯控制下；在通讯控制运行指令下，端子有效时切换到端子控制运行指令下。
- 38: PID 积分暂停  
PID 的积分作用暂停，但 PID 的比例调节和微分作用仍然有效。
- 39: 主频率与数字设定频率切换  
端子有效时，主频率切换成数字设定频率 (P0-08)。
- 40: 辅频率与数字设定频率切换  
端子有效时，辅频率切换成数字设定频率 (P0-08)。
- 41: 电机 1/2 选择端子  
选择电机参数组 1 或 2；端子无效时选择电机组 1，端子有效时选择电机组 2。
- 42: 保留
- 43: PID 参数切换  
当 PA-18=1 时，端子无效时 PID 参数为 PA-05~PA-07；端子有效时选择 PA-15~PA-17。
- 44: 用户自定义故障 1  
变频器报警 Err27，变频器根据 P9-49 (故障保护动作选择) 的设定值进行处理。
- 45: 用户自定义故障 2  
变频器报警 Err28，变频器会根据 P9-49 (故障保护动作选择) 的设定值进行处理。
- 46: 速度控制 / 转矩控制切换  
变频器在转矩控制与速度控制模式之间切换。  
d0-00 为 0 时，端子有效时，控制方式为转矩模式；端子无效时，控制方式为速度模式。  
d0-00 为 1 时，端子有效时，控制方式为速度模式；端子无效时，控制方式为转矩模式。
- 47: 快速停机  
紧急状态下停机，在 V/F 模式下，急停减速时间为 0s 时，则按最小时间单位减速。无需持续有效，该端子只需 1 次有效即会触发快速停机。需说明的是，在快速停机后该端子无效并且变频器运行信号仍有效时，变频器不会启动，用户需要先断开端子并再次输入端子运行指令后，变频器才重新启动。
- 48: 外部停机端子 2  
只要端子有效时，变频器将减速停机，此时减速时间由参数 P8-08 决定。
- 49: 减速直流制动  
变频器先减速，达到直接制动起始频率 (P6-11) 时，进入直流制动状态。
- 50: 本次运行时间清零  
如果本次运行时间小于 P8-53 (本次运行到达时间) 的设定值 (大于 0)，在此过程中端子有效，本次运行计时清零。如果本次运行时间大于 P8-53 的设定值 (大于 0)，此时端子有效，本次运行计时不清零。
- 51: 两线制 / 三线制切换

用于在两线制和三线制控制之间进行切换：

若 P4-11=0 (两线制 1)，该端子有效时，切换为三线制 1。若 P4-11= 1 (两线制 2)，端子有效时切换为三线制 2。如 P4-11 为 2 (三线制 1)，则端子有效时，切换为两线制 1。如 P4-11 为 3 (三线制 2)，则端子有效时，切换为两线制 2。

52: 反转禁止

端子有效时，如果设定频率为反向，则变频器实际设定频率被限定为 0，与反向频率禁止 (P8-13) 功能相同。

|       |             |               |        |
|-------|-------------|---------------|--------|
| P4-10 | X1~X6端子滤波时间 | 0.000s~1.000s | 0.010s |
|-------|-------------|---------------|--------|

用于设置输入端子的灵敏度。若数字输入端子易受到干扰而引起误动作，可将此参数增大，则抗干扰能力增强，但设置值过大将导致输入端子的灵敏度降低。

|       |        |     |   |
|-------|--------|-----|---|
| P4-11 | 端子控制模式 | 0~3 | 0 |
|-------|--------|-----|---|

为方便起见，下面任意取X1~X6中的X1、X2和X3作为外部控制端子，通过参数P4-00~P4-02设定其功能，详细功能定义请参见P4-00~P4-05。

0: 两线制 1

两线制模式1时，由X1、X2端子控制电机的正、反转，参数设定如下：

| 参数号   | 名称        | 设定值 | 功能说明       |
|-------|-----------|-----|------------|
| P4-11 | 端子控制模式    | 0   | 两线制1       |
| P4-00 | X1 端子功能选择 | 1   | 正转运行 (FWD) |
| P4-01 | X2 端子功能选择 | 2   | 反转运行 (REV) |

| K1 | K2 | 运行指令 |
|----|----|------|
| 0  | 0  | 停止   |
| 1  | 0  | 正转   |
| 0  | 1  | 反转   |
| 1  | 1  | 停止   |

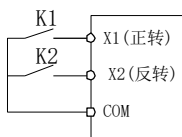


图 7-9 两线制运行模式 1

如上图所示，K1闭合时，变频器正转；K2闭合时反转；K1、K2同时闭合或者断开，变频器停机。

1: 两线制 2

两线制模式2时，X1为运行端子，X2端子决定运行的正、反方向，参数设定如下：

| 参数号   | 名称        | 设定值 | 功能说明       |
|-------|-----------|-----|------------|
| P4-11 | 端子控制模式    | 1   | 两线制2       |
| P4-00 | X1 端子功能选择 | 1   | 正转运行 (FWD) |
| P4-01 | X2 端子功能选择 | 2   | 反转运行 (REV) |



| K1 | K2 | 运行指令 |
|----|----|------|
| 0  | 0  | 停止   |
| 1  | 0  | 正转   |
| 0  | 1  | 停止   |
| 1  | 1  | 反转   |

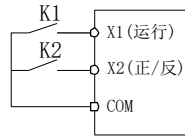


图 7-10 两线制运行模式 2

如上图所示，K1闭合状态下，K2断开，变频器正转，K2闭合，变频器反转；K1断开，变频器停机。

2: 三线制 1

该模式下X3为三线制运行端子，运行方向由X1和X2决定。参数设定如下：

| 参数号   | 名称        | 设定值 | 功能说明       |
|-------|-----------|-----|------------|
| P4-11 | 端子控制模式    | 2   | 三线制1       |
| P4-00 | X1 端子功能选择 | 1   | 正转运行 (FWD) |
| P4-01 | X2 端子功能选择 | 2   | 反转运行 (REV) |
| P4-02 | X3 端子功能选择 | 3   | 三线制运行端子    |

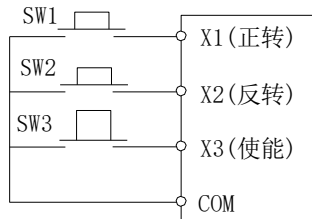


图 7-11 三线制运行模式 1

如图所示，按钮SW3闭合状态下，按下SW1时变频器正转，按下SW2时变频器反转，SW3断开时变频器停机。在正常启动和运行中，必需保持SW3处于闭合状态。按钮SW1和SW2的命令在闭合动作沿立即生效，变频器的运行状态以3个按钮最后的按键动作为准。

3: 三线制 2

该模式下，X3为三线制运行端子，运行命令由X1决定，运行方向由X2决定。参数设定如下：

| 参数号   | 名称        | 设定值 | 功能说明    |
|-------|-----------|-----|---------|
| P4-11 | 端子控制模式    | 3   | 三线制2    |
| P4-00 | X1 端子功能选择 | 1   | 运行      |
| P4-01 | X2 端子功能选择 | 2   | 正/反转    |
| P4-02 | X3 端子功能选择 | 3   | 三线制运行端子 |

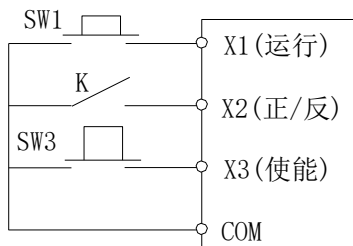


图 7-12 三线制运行模式 2

如上图所示，在 SW3 闭合状态下，按下 SW1 按钮变频器运行；当 K 断开时变频器正转，当 K 闭合时变频器反转；SW3 断开瞬间变频器停机。正常启动和运行中，必需保持 SW3 处于闭合状态，SW1 的命令则在闭合动作沿立即生效。

|       |             |                      |          |
|-------|-------------|----------------------|----------|
| P4-12 | UP/DOWN端子速率 | 0.001Hz/s~65.535Hz/s | 1.00Hz/s |
|-------|-------------|----------------------|----------|

该功能定义为：采用端子 UP/DOWN 设定频率时，设定频率的变化速率。

|       |               |                 |        |
|-------|---------------|-----------------|--------|
| P4-13 | AI曲线1最小输入     | 0.00V~P4-15     | 0.00V  |
| P4-14 | AI曲线1最小输入对应设定 | -100.0%~+100.0% | 0.0%   |
| P4-15 | AI曲线1最大输入     | P4-13~+10.00V   | 10.00V |
| P4-16 | AI曲线1最大输入对应设定 | -100.0%~+100.0% | 100.0% |
| P4-17 | AI1滤波时间       | 0.00s~10.00s    | 0.10s  |

参数 P4-13、P4-14 定义了 AI 曲线 1 的最小输入量及其对应的设定值；P4-15、P4-16 定义了 AI 曲线 1 的最大输入量及其对应的设定值；P4-17 为模拟量输入 AI1 的滤波时间。

|       |               |                 |        |
|-------|---------------|-----------------|--------|
| P4-18 | AI曲线2最小输入     | 0.00V~P4-20     | 0.00V  |
| P4-19 | AI曲线2最小输入对应设定 | -100.0%~+100.0% | 0.0%   |
| P4-20 | AI曲线2最大输入     | P4-18~+10.00V   | 10.00V |
| P4-21 | AI曲线2最大输入对应设定 | -100.0%~+100.0% | 100.0% |
| P4-22 | AI2滤波时间       | 0.00s~10.00s    | 0.10s  |

参数 P4-18~ P4-22 定义了 AI 曲线 2 的特征，其说明与 AI 曲线 1 相同。

|       |               |                 |         |
|-------|---------------|-----------------|---------|
| P4-23 | AI曲线3最小输入     | -10.00V~P4-25   | -10.00V |
| P4-24 | AI曲线3最小输入对应设定 | -100.0%~+100.0% | -100.0% |
| P4-25 | AI曲线3最大输入     | P4-23~+10.00V   | 10.00V  |
| P4-26 | AI曲线3最大输入对应设定 | -100.0%~+100.0% | 100.0%  |
| P4-27 | 键盘电位器滤波时间     | 0.00s~10.00s    | 0.10s   |

参数P4-23~ P4-27定义了AI曲线3的特征, 其说明与AI曲线1相同。

|       |              |                 |          |
|-------|--------------|-----------------|----------|
| P4-28 | 脉冲输入最小频率     | 0.00kHz~P4-30   | 0.00kHz  |
| P4-29 | 脉冲最小输入频率对应设定 | -100.0%~100.0%  | 0.0%     |
| P4-30 | 脉冲最大输入频率     | P4-28~100.00kHz | 50.00kHz |
| P4-31 | 脉冲最大输入频率对应设定 | -100.0%~100.0%  | 100.0%   |
| P4-32 | 脉冲滤波时间       | 0.00s~10.00s    | 0.10s    |

P4-28~P4-32为输入端子X6作为脉冲输入的设定参数, 其对应关系为2点定义的直线, 脉冲输入对应设定值的100.0%是相对于最大频率P0-10的百分比。

|       |        |         |     |
|-------|--------|---------|-----|
| P4-33 | AI曲线选择 | 111~555 | 121 |
|-------|--------|---------|-----|

个位: AI1 曲线选择

- 1: 曲线1 (2 点, 见 P4-13~P4-16)
- 2: 曲线2 (2 点, 见 P4-18~P4-21)
- 3: 曲线3 (2 点, 见 P4-23~P4-26)
- 4: 曲线4 (4 点, 见 d6-00~d6-07)
- 5: 曲线5 (4 点, 见 d6-08~d6-15)

十位: AI2 曲线选择, 与AI1相同

百位: 键盘电位器曲线选择, 与AI1相同

- 1) 曲线1的设定

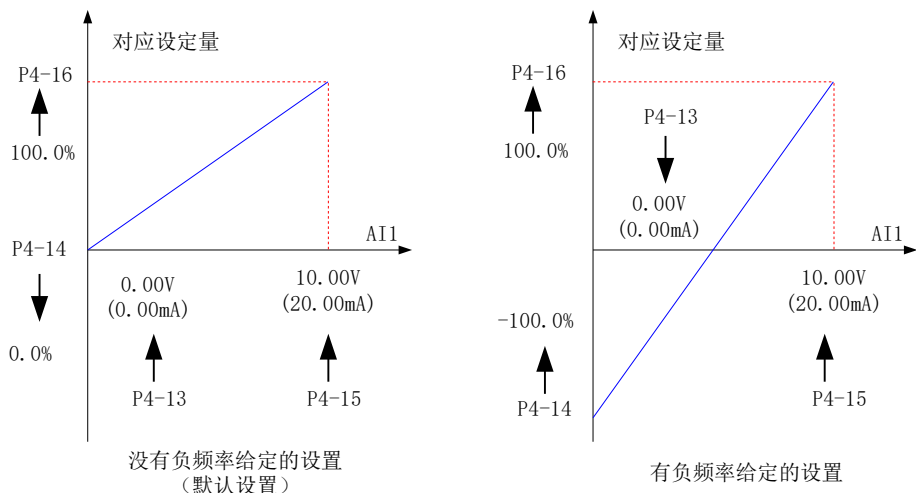


图 7-13 AI1 曲线 1 的典型设置

注：当AI1采用电流型0~20mA输入时，1mA电流对应0.5V电压，即20mA对应10V电压。

- 2) AI曲线2和AI曲线3的设置与AI曲线1相同。
- 3) AI曲线4和AI曲线5的设置

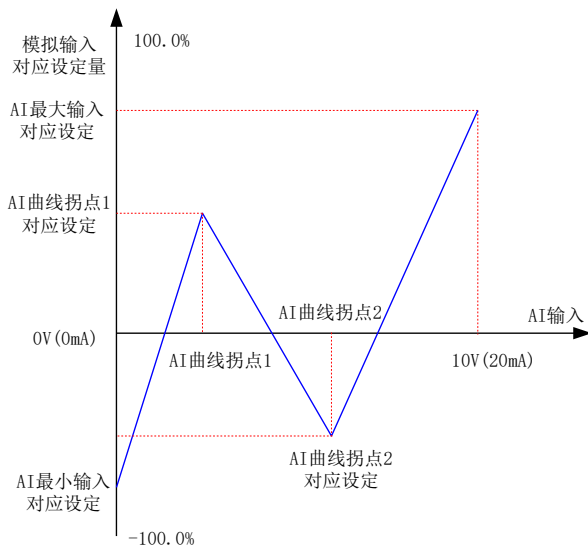


图 7-14 AI 曲线 4 和曲线 5 的设置

AI曲线4和曲线5的相关设置参数请参见d6-00~d6-15。

|       |               |         |     |
|-------|---------------|---------|-----|
| P4-34 | AI1低于最小输入设定选择 | 000~111 | 000 |
|-------|---------------|---------|-----|

个位: AI1 低于最小输入设定选择

0: 对应最小输入设定;

1: 0.0%;

说明: 电压/电流输入对应设定值的100.0%, 是相对最大频率 P0-10。

十位: AI2 低于最小输入设定选择, 与AI1相同。

百位: 键盘电位器低于最小输入设定选择, 与AI1相同。

|       |         |              |      |
|-------|---------|--------------|------|
| 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 |

设置 X1~3端子断开/闭合状态变化时, 变频器对该变化进行的延时时间。

注: 目前仅X1~X3有该参数, X4~X6没有。

|       |             |             |       |
|-------|-------------|-------------|-------|
| P4-38 | X1~X5端子逻辑选择 | 00000~11111 | 00000 |
|-------|-------------|-------------|-------|

0: 高电平有效; 1: 低电平有效

个位: X1; 十位: X2; 百位: X3; 千位: X4; 万位: X5

|       |          |     |   |
|-------|----------|-----|---|
| P4-39 | X6端子逻辑选择 | 0~1 | 0 |
|-------|----------|-----|---|

个位: 0: 高电平有效; 1: 低电平有效

|       |         |     |   |
|-------|---------|-----|---|
| P4-40 | AI1模式选择 | 0~1 | 0 |
|-------|---------|-----|---|

设置值为0时, 为0~10V电压输入; 设为1时, 为0~20.00mA电流输入。

## P5 组 输出端子

|       |           |     |   |
|-------|-----------|-----|---|
| P5-00 | Y端子输出模式选择 | 0~1 | 0 |
|-------|-----------|-----|---|

0: 脉冲输出 (FMP)

1: 开关量输出 (FMR)

Y端子为可编程的复用端子, 可作为高速脉冲输出端子 (FMP), 也可以作为集电极开路的开关量输出端子 (FMR)。作为脉冲输出 (FMP) 时, 其参数请参见 P5-06。

|       |                |      |   |
|-------|----------------|------|---|
| P5-01 | Y端子FMR功能选择     | 0~41 | 0 |
| P5-02 | RELAY1功能选择     |      | 2 |
| P5-03 | RELAY2功能选择(选配) |      | 0 |

0: 无输出

1: 变频器运行中

变频器处于运行状态，变频器有输出（频率可以为零），此时输出有效信号。

2: 故障输出（为自由停机的故障）

变频器故障停机时，输出有效信号。

3: 频率检测值 1

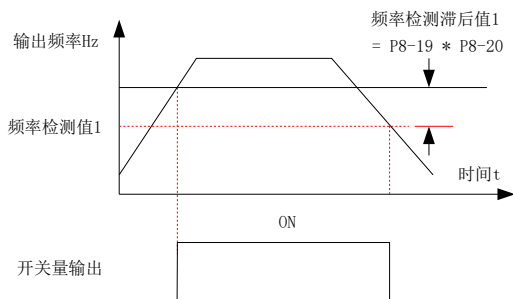


图 7-15 AI 频率水平检测示意图

用于设置输出频率的检测值，以及输出动作解除的滞后值。滞后值仅在减速过程中有效，加速过程中的检测不滞后，如上图所示。

4: 频率到达

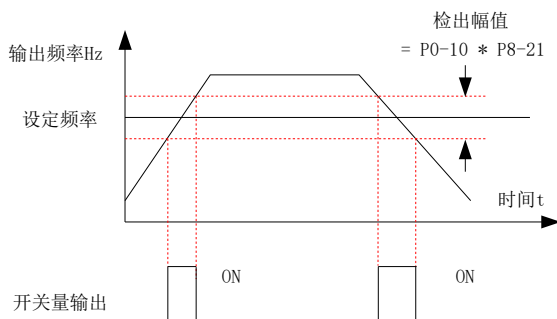


图 7-16 频率到达检出幅值时序图

运行频率处于(目标频率 -  $P8-21 * P0-10$ )和(目标频率 +  $P8-21 * P0-10$ )之间时输出有效，否则输出无效。

5: 零速运行中 1 (停机时不输出)

变频器处于运行中并且输出频率为 0 时，输出有效，停机状态下为无效。

6: 电机过载预警

在电机过载保护动作之前，根据过载预警系数 ( $P9-02$ ) 判断，在超过预警阈值后输出有效信号。

7: 变频器过载预警

- 在变频器发生过载保护前 10 秒时输出有效信号。
- 8: 设定计数值到达  
计数功能中, 当计数值达到 Pb-08 的设定值时, 输出有效信号。
- 9: 指定计数值到达  
计数功能中, 当计数值达到 Pb-09 的设定值时, 输出有效信号。
- 10: 长度到达  
在定长功能中, 当长度计数值超过 Pb-05 的设定值时, 输出有效信号。
- 11: 简易 PLC 循环完成  
在 PLC 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  
累计运行时间超过 P8-17 (设定累计上电到达时间) 的设定值时, 输出有效信号。
- 13: 频率限定中  
设定频率超过上限频率或者低于下限频率, 并且变频器输出频率达到上限频率或者下限频率时, 输出有效信号。
- 14: 转矩限定中  
速度控制模式下, 当输出转矩达到转矩限定值时, 输出有效信号。
- 15: 运行准备就绪  
变频器上电后, 处于无异常状态时, 输出有效信号。
- 16: AI1 > AI2  
模拟量输入 AI1 > AI2 时输出有效信号。
- 17: 上限频率到达  
运行频率到达上限频率 (P0-12) 时, 输出有效信号。
- 18: 下限频率到达 ( 停机时不输出 )  
P0-14=1 时, 无论运行频率是否到达下限频率, 始终输出无效信号;  
P0-14=0 或 2 时, 并且运行频率到达下限频率时输出有效信号。
- 19: 欠压状态  
变频器处于欠压状态时, 输出有效信号。
- 20: 通讯设定  
输出状态由通讯地址 0x2001 的设定值决定。
- 21: 保留
- 22: 保留
- 23: 零速运行中 2 ( 停机时也输出 )  
变频器运行且输出频率为 0 时, 输出有效信号; 变频器在停机状态时也为有效。
- 24: 累计上电时间到达  
累计上电时间 (P7-13) 大于 P8-16 的设定值时, 输出有效信号。
- 25: 频率检测值 2  
运行频率大于频率检测值 P8-28 时, 输出有效信号; 运行频率低于频率检测值减去频率检测滞后值 (P8-28 \* P8-29) 输出无效信号。

## 26: 频率 1 到达

运行频率处于 P8-30 (任意到达频率检测值 1) 频率检出范围内, 输出有效信号。

频率检出范围:  $[P8-30 - P8-31 \times P0-10] \sim [P8-30 + P8-31 \times P0-10]$ 。

## 27: 频率 2 到达

运行频率处于 P8-32 (任意到达频率检测值 2) 频率检出范围内, 输出有效信号。

频率检出范围:  $[P8-32 - P8-33 \times P0-10] \sim [P8-32 + P8-33 \times P0-10]$ 。

## 28: 电流 1 到达

输出电流处于 P8-38 (任意到达电流 1) 范围内, 输出有效信号。

电流检出范围 =  $[P8-38 - P8-39 \times P1-03] \sim [P8-38 + P8-39 \times P1-03]$ 。

## 29: 电流 2 到达

输出电流处于 P8-40 (任意到达电流 2) 范围内, 输出有效信号。

电流检出范围 =  $[P8-40 - P8-41 \times P1-03] \sim [P8-40 + P8-41 \times P1-03]$ 。

## 30: 定时到达

P8-42=1 (选择定时功能) 时, 本次运行时间达到所设置的定时时间后, 输出有效号。

## 31: AI1 输入超限

当模拟量 AI1 的输入值大于 P8-46(AI1 输入保护上限) 或小于 P8-45(AI1 输入保护下限) 时, 输出有效信号。

## 32: 变频器输出掉载

变频器处于掉载状态时, 输出有效信号。

## 33: 反向运行中

变频器处于反向运行时, 输出有效信号。

## 34: 零电流状态

输出电流在零电流范围内, 并且持续时间超过 P8-35 (零电流检测延迟时间) 时, 输出有效信号。零电流检出范围 =  $0 \sim P8-34 \times P1-03$ 。

## 35: 模块温度到达

逆变模块的散热器温度 (P7-07) 超出设定值 (P8-47) 时, 输出有效信号。

## 36: 输出电流超限

输出电流大于 P8-36 (输出电流超限值), 并且持续时间超过 P8-37 (输出电流超限检测延迟时间) 时, 输出有效信号。

## 37: 下限频率到达(停机也输出)

运行频率到达下限频率 (P0-14) 时, 输出有效信号。注: 停机状态也输出有效信号。

## 38: 告警(所有故障)

变频器发生故障, 并且该故障的保护动作选择为继续运行时, 输出有效信号。故障保护动作选择可以参见 P9-47~P9-50。

## 39: 保留

## 40: 本次运行时间到达

本次开始运行时间超过 P8-53 (本次运行到达时间设定) 所设定的时间时, 输出有效信号。



41: 故障 (为自由停机的故障且欠压不输出)

变频器发生故障时 (除欠压故障外), 输出有效信号。

|       |              |      |   |
|-------|--------------|------|---|
| P5-06 | Y端子FMP输出功能选择 | 0~17 | 0 |
| P5-07 | AO1 输出功能选择   | 0~17 | 0 |

Y 端子输出模式为脉冲输出 FMP (P5-00=0) 时, 0~50.00kHz 对应 0%~100%, 当 P5-06=1 (频率设定) 时, 如果变频器设定频率为最大频率的 50%, P5-09 设定为 50.00kHz, 则 FM 端子的输出频率为  $50\% \times 50.00\text{kHz} = 25.00\text{kHz}$ 。

AO1 (模拟量输出) 0.00~10.00V 对应 0%~100%, 当 AO1 输出功能为 1 (频率设定) 时, 如果变频器设定频率为最大频率的 50%, 则 AO1 的输出电压为  $50\% \times 10.00\text{V} = 5.00\text{V}$ 。

Y 端子脉冲输出和 AO1 输出的功能与范围对应关系表

| 设定值 | 功能定义                          | 功能范围               |
|-----|-------------------------------|--------------------|
| 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   | 电机输出转矩 (绝对值, 相对电机额定转矩百分比)     | 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   | PULSE脉冲输入 (100% 对应 100.00kHz) | 0.01kHz~100.00kHz  |
| 7   | AI1                           | 0V~10V             |
| 8   | AI2                           | 0V~10V (或者 0~20mA) |
| 9   | 键盘电位器                         | 0V~5V              |
| 10  | 长度                            | 0~ 最大设定长度          |
| 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  | 母线电压                          | 0.0V~1000.0V       |
| 16  | 电机输出转矩(实际值, 相对电机额定值百分比)       | -2.00~2.00倍电机额定转矩  |
| 17  | 电机输出转矩(给定值, 相对电机额定值百分比)       | -2.00~2.00倍电机额定转矩  |

|       |              |                  |          |
|-------|--------------|------------------|----------|
| P5-09 | Y端子FMP输出最大频率 | 0.01kHz~50.00kHz | 50.00kHz |
|-------|--------------|------------------|----------|

当 Y 端子选择FMP输出时, 该参数用于选择输出脉冲的最大频率值。

|       |          |                 |      |
|-------|----------|-----------------|------|
| P5-10 | AO1 零偏系数 | -100.0%~+100.0% | 0.0% |
|-------|----------|-----------------|------|

|       |        |               |      |
|-------|--------|---------------|------|
| P5-11 | AO1 增益 | -10.00~+10.00 | 1.00 |
|-------|--------|---------------|------|

设置方法：假定模拟输出值为运行频率，期望频率为0Hz (X1) 时，修正后输出8V (Y1)，频率为40Hz (X2) 时，修正后输出4V (Y2)。

增益计算公式：

$$K = \frac{(Y1 - Y2) * Xmax}{(X1 - X2) * Ymax}$$

零偏系数计算公式：

$$b = \frac{(X1 * Y2) - (X2 * Y1)}{(X1 - X2) * Ymax} * 100\%$$

式中Xmax为最大输出频率（假定P0-10为50Hz），Ymax为输出最大值（电压型为10.00V,电流型为20.00mA），则以Xmax=50Hz, Ymax=10.00V代入上式，可以得到P5-10=80%，P5-11=-0.50。

|       |               |              |      |
|-------|---------------|--------------|------|
| P5-17 | Y端子FMR输出延迟时间  | 0.0s~3600.0s | 0.0s |
| P5-18 | RELAY1 输出延迟时间 | 0.0s~3600.0s | 0.0s |
| P5-19 | RELAY2 输出延迟时间 | 0.0s~3600.0s | 0.0s |

该功能码定义了开关量输出模式下，其输出对应的条件发生变化至输出状态发生变化的延迟时间。

|       |               |         |       |
|-------|---------------|---------|-------|
| P5-22 | 开关量输出端子有效状态选择 | 000~111 | 00000 |
|-------|---------------|---------|-------|

0: 正逻辑

1: 反逻辑

个位：开关量输出端子有效状态选择

十位：RELAY1；

百位：RELAY2

|       |         |     |       |
|-------|---------|-----|-------|
| P5-23 | AO1输出选择 | 0~1 | 00000 |
|-------|---------|-----|-------|

0:电压；1: 电流

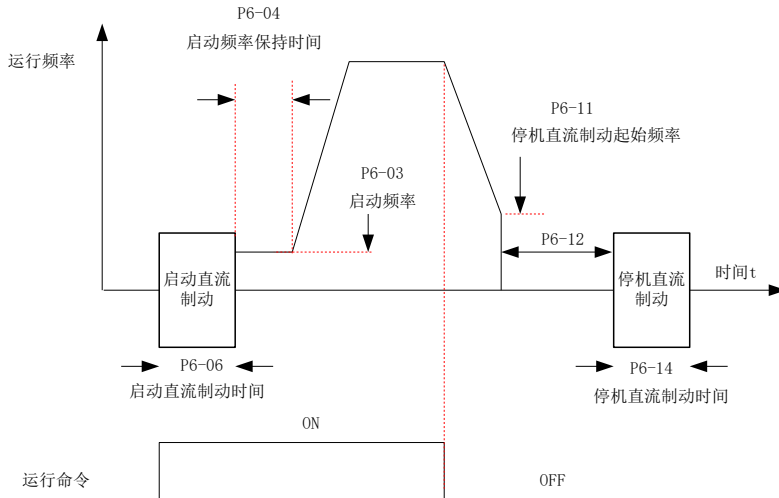
## P6 组 启停参数

|       |          |                |        |
|-------|----------|----------------|--------|
| 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(P6-03)。为使电机启动时充分建立磁通，

需要启动频率保持一定的时间。

启动频率不受下限频率的限制，但设定的目标频率小于启动频率时，变频器不启动，处于待机



状态。启动频率保持时间P6-04不包含在加速时间内，但包含在简易PLC的运行时间内。

图 7-17 启动频率、启动/停机直流制动示意图

|       |       |     |   |
|-------|-------|-----|---|
| P6-07 | 加减速方式 | 0~2 | 0 |
|-------|-------|-----|---|

该参数定义了变频器在加减速过程中频率变化的方式：

0：直线加减速

变频器在加减速过程中，输出频率与加减速时间为线形关系，按照恒定斜率递增或递减，如下图所示。

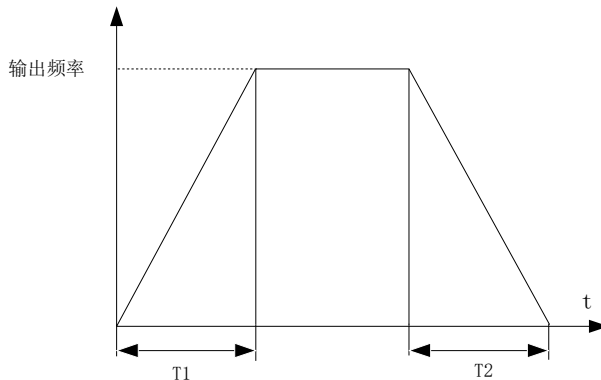


图 7-18 直线加减速示意图

1、2：S曲线加减速

目标频率变化时，输出频率按照S曲线增加或减小，实现平滑加减速、减缓冲击，其加、减速过程中的频率变化如下图所示。

1) P6-07=1时，T1为加速起始段时间，T3为加速结束段时间，T4为减速起始段时间，T6为减速结束段时间，T2，T5为直线加速时间。

$$T1 = T4 = \text{加/减速时间} \times P6-08\%$$

$$T3 = T6 = \text{加/减速时间} \times P6-09\%$$

2) P6-07=2时，T1为加速起始段时间，T3为加速结束段时间，T4为减速起始段时间，T6为减速结束段时间，T2，T5为直线加速时间。此时有：

$$T1 = T6 = \text{加/减速时间} \times P6-08\%$$

$$T3 = T4 = \text{加/减速时间} \times P6-09\%$$

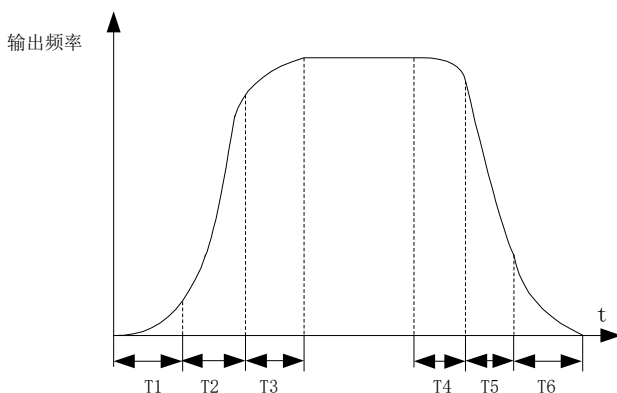


图 7-19 S 曲线加减速示意图

|       |            |                     |       |
|-------|------------|---------------------|-------|
| 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% |

参数P6-08、P6-09定义了S曲线段中开始和结束段所占总时间的百分比，需要满足P6-08与P6-09的和小于100.0%。

|       |         |         |      |
|-------|---------|---------|------|
| P6-15 | 能耗制动使用率 | 0%~100% | 100% |
|-------|---------|---------|------|

当母线电压超过P9-08的制动单元动作起始电压时，制动单元工作时间所占百分比。

## P7 组 键盘与显示

|       |          |     |   |
|-------|----------|-----|---|
| P7-00 | 保留       | 0~1 | 0 |
| P7-01 | 多功能键功能选择 | 0~4 | 2 |

0: 多功能键无效

1: 操作面板、端子或通讯控制之间的切换

P0-02=0(操作面板 )时, 按此键无效;

P0-02=1(端子)时, 按此键实现端子与操作面板之间的切换;

P0-02=2(通讯)时, 按此键实现通讯与操作面板之间的切换;

2: 正反转切换

按此键实现正/反转切换, 该功能仅在P0-02=0 (操作面板) 时有效;

3: 正转点动

按此键正转点动, 该功能仅在P0-02=0 (操作面板) 时有效;

4: 反转点动

按此键反转点动, 该功能仅在P0-02=0 (操作面板) 时有效;

|       |               |     |   |
|-------|---------------|-----|---|
| P7-02 | STOP/RESET键功能 | 0~1 | 1 |
|-------|---------------|-----|---|

0: 仅键盘操作模式下有效

1: 所有操作模式均有效

|       |          |           |    |
|-------|----------|-----------|----|
| P7-03 | 运行显示参数 1 | 0000~FFFF | 1F |
| P7-04 | 运行显示参数 2 | 0000~FFFF | 0  |
| P7-05 | 停机显示参数   | 0000~FFFF | 33 |

参数P7-03~P7-05中定义运行/停机状态的显示内容, 参数的详细说明请参见面板操作说明。

|       |       |              |       |
|-------|-------|--------------|-------|
| P7-06 | 负载传动比 | 0.001~65.000 | 1.000 |
|-------|-------|--------------|-------|

用于显示负载转速的比例系数。

|       |            |              |   |
|-------|------------|--------------|---|
| P7-07 | 逆变器模块散热器温度 | -30°C ~120°C | - |
|-------|------------|--------------|---|

显示逆变器模块散热器的当前温度, 只读。

|       |       |              |   |
|-------|-------|--------------|---|
| P7-08 | 整流桥温度 | -30°C ~120°C | - |
|-------|-------|--------------|---|

显示整流桥的当前温度, 只读。

|       |        |           |   |
|-------|--------|-----------|---|
| P7-09 | 累计运行时间 | 0h~65535h | - |
|-------|--------|-----------|---|

显示变频器的累计运行时间, 只读。

|       |            |       |    |
|-------|------------|-------|----|
| P7-12 | 负载转速显示小数点位 | 10~23 | 21 |
|-------|------------|-------|----|

个位: U0-14 的小数点个数

0: 0 位小数位

- 1: 1 位小数位  
 2: 2 位小数位  
 十位: U0-19/U0-29 小数点个数  
 1: 1 位小数位  
 2: 2 位小数位

## P8 组 辅助功能

|       |        |                     |        |
|-------|--------|---------------------|--------|
| P8-00 | 点动频率   | 0.00Hz~ 最大频率(P0-10) | 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  |

P8-00 ~ P8-02定义了点动运行的相关参数。

|       |        |               |      |
|-------|--------|---------------|------|
| P8-03 | 加速时间 2 | 0.00s~ 65000s | 机型定  |
| P8-04 | 减速时间 2 | 0.00s~ 65000s | 机型定  |
| P8-05 | 加速时间 3 | 0.00s~ 65000s | 机型定  |
| P8-06 | 减速时间 3 | 0.00s~ 65000s | 机型定  |
| P8-07 | 加速时间 4 | 0.00s~ 65000s | 0.0s |
| P8-08 | 减速时间 4 | 0.00s~ 65000s | 0.0s |

P8-03~ P8-08为加/减速时间2~4的设定参数。

|       |        |              |        |
|-------|--------|--------------|--------|
| 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 |

跳跃频率功能是为使变频器的运行频率避开驱动系统的机械共振点设置的功能。在跳跃频率参数中，设置驱动系统的机械共振带中心频率值，最多可设2个，如下图所示。

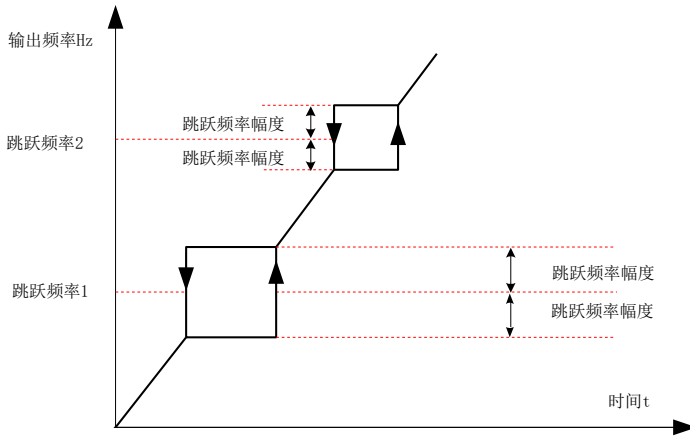


图 7-20 跳跃频率及范围示意图

|       |         |              |      |
|-------|---------|--------------|------|
| P8-12 | 正反转死区时间 | 0.0s~3000.0s | 0.0s |
|-------|---------|--------------|------|

指变频器在运行时，接收到反向运行命令，由当前运转方向过渡到相反运转方向的过程中，变频器输出频率下降为零后的等待、保持时间，如下图所示。

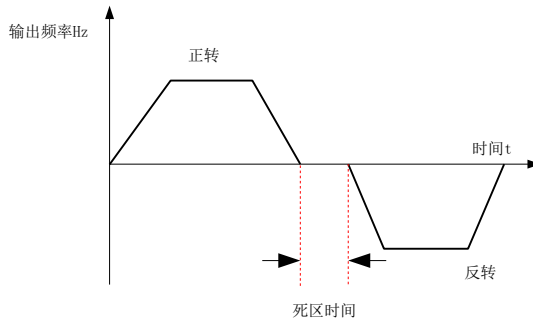


图 7-21 正反转死区时间示意图

|       |        |     |   |
|-------|--------|-----|---|
| P8-13 | 反向频率禁止 | 0~1 | 0 |
|-------|--------|-----|---|

0: 无效; 1: 有效

该参数为1时，如果设定频率为负值，则以零频运行。

|       |             |     |   |
|-------|-------------|-----|---|
| P8-14 | 低于下限频率时运行模式 | 0~2 | 0 |
|-------|-------------|-----|---|

- 0: 以下限频率运行  
运行频率低于下限频率时，以下限频率运行；
- 1: 停机  
运行频率低于下限频率时，变频器停机；
- 2: 零速运行  
运行频率低于下限频率时，以零频率运行；

|       |     |              |       |
|-------|-----|--------------|-------|
| P8-15 | 下垂率 | 0.00%~10.00% | 0.00% |
|-------|-----|--------------|-------|

下垂控制允许主机站和从机站之间存在微小的速度差，进而可以避免它们之间的冲突。该参数默认值为0.00Hz。只有主机和从机都采用速度控制模式时，才需要调整下垂率。对不同的应用场合而言，合适的下垂率参数需要在实践中寻找。建议不要将P8-15设置太大，否则负载较大时，稳态速度将会有明显下降，主机和从机都必须设置P8-15的值。

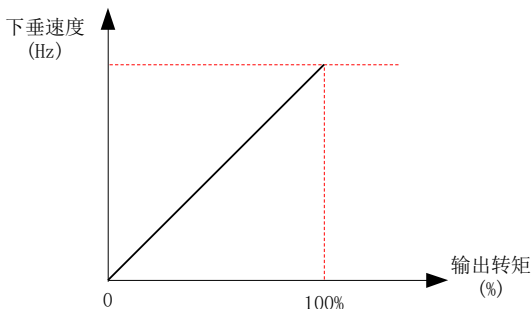


图 7-22 下垂速度与输出转矩关系示意图

$$\text{下垂速度} = \text{同步频率} * \text{输出转矩} * (\text{P8-15} / 10)$$

比如：P8-15 = 1.00，同步频率为50Hz，输出转矩 50%，则：

$$\text{变频器实际频率} = 50\text{Hz} - 50\text{Hz} * (50\%) * (1.00 / 10) = 47.5\text{Hz}$$

|       |            |           |    |
|-------|------------|-----------|----|
| P8-16 | 设定累计上电到达时间 | 0h~65000h | 0h |
|-------|------------|-----------|----|

当累计上电时间 (P7-13) 达到P8-16的设定值时，变频器开关量输出端子输出有效信号。

|       |            |           |    |
|-------|------------|-----------|----|
| P8-17 | 设定累计运行到达时间 | 0h~65000h | 0h |
|-------|------------|-----------|----|

当累计运行时间 (P7-09) 达到P8-17的设定值时，变频器开关量输出端子输出有效信号。

|       |        |     |   |
|-------|--------|-----|---|
| P8-18 | 启动保护选择 | 0~1 | 1 |
|-------|--------|-----|---|

- 0: 不保护
- 1: 保护

防止用户在不知情的状况下，发生上电时或者故障复位时，电机运行而引起的危险。

情况 1: 如果上电时运行命令有效 (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，用户必须将运行命令撤除后，等运行命令再次有效时变频器才运行。

情况 2：如果变频器故障复位时运行命令有效，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。

|       |           |                       |         |
|-------|-----------|-----------------------|---------|
| P8-19 | 频率检测值 1   | 0.00Hz~ 最大频率          | 50.00Hz |
| P8-20 | 频率检测滞后率 1 | 0.0%~100.0% (FDT1 电平) | 5.0%    |

P8-19~ P8-20用于设定输出频率的检测值，及输出动作解除的滞后量，滞后仅在减速过程中有效，加速过程中的检测不滞后。

|       |          |                    |      |
|-------|----------|--------------------|------|
| P8-21 | 频率到达检出幅度 | 0.0%~100.0% (最大频率) | 0.0% |
|-------|----------|--------------------|------|

频率到达的检出幅度，该值是相对于最大频率。

|       |               |     |   |
|-------|---------------|-----|---|
| P8-22 | 加减速过程跳跃频率是否有效 | 0~1 | 0 |
|-------|---------------|-----|---|

0：无效；1：有效

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

用于在变频器运行过程中，根据运行频率范围自行选择不同加减速时间。即当电机选择为电机 1 (P0-24 电机参数组选择设置为 0)，且X端子功能没有设置为16 (加减速时间选择端子 1) 或者 17 (加减速时间选择端子 2) 时该功能才有效。

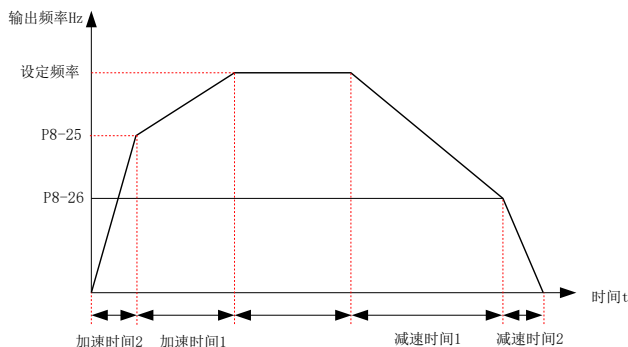


图 7-23 加减速时间切换示意图

|       |        |     |   |
|-------|--------|-----|---|
| P8-27 | 端子点动优先 | 0~1 | 0 |
|-------|--------|-----|---|

0：无效；1：有效；

设置是否端子点动功能的优先级最高。当P8-27设置为1时，在运行过程中任意一个X端子功能 (P4-00~P4-09) 设置为4 (正转点动) 或者5 (反转点动) 时，点动运行状态立即生效。

|       |           |                       |         |
|-------|-----------|-----------------------|---------|
| P8-28 | 频率检测值 2   | 0.00Hz~ 最大频率          | 50.00Hz |
| P8-29 | 频率检测滞后率 2 | 0.0%~100.0% (FDT2 电平) | 5.0%    |

频率检测值2的参数设置，与P8-19~ P8-20相同。

|       |              |                    |         |
|-------|--------------|--------------------|---------|
| P8-30 | 任意到达频率检测值 1  | 0.00Hz~ 最大频率       | 50.00Hz |
| P8-31 | 任意到达频率检出幅度 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 | 任意到达频率检出幅度 2 | 0.0%~100.0% (最大频率) | 0.0%    |

任意到达频率检测值 1：运行频率处于P8-30（任意到达频率检测值1）频率检出范围内，开关量输出有效信号。频率检出范围： $[P8-30 - P8-31 \times P0-10] \sim [P8-30 + P8-31 \times P0-10]$ 。

任意到达频率检测值 2：运行频率处于P8-32（任意到达频率检测值2）频率检出范围内，输出有效信号。频率检出范围： $[P8-32 - P8-33 \times P0-10] \sim [P8-32 + P8-33 \times P0-10]$ 。

|       |           |               |       |
|-------|-----------|---------------|-------|
| 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 |

P8-34定义零电流的检测范围为： $0 \sim P8-34 * P1-03$ ，其百分比对应电机额定电流。

当变频器输出电流小于等于P8-34，并且持续时间超过P8-35时，开关量端子输出有效信号。

|       |              |                      |        |
|-------|--------------|----------------------|--------|
| P8-36 | 输出电流超限值      | 0.0%~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  |

0.0%为不检测。不为零时，当变频器输出电流大于P8-36，并且持续时间超过检测延迟时间P8-37时，开关量端子输出有效信号。

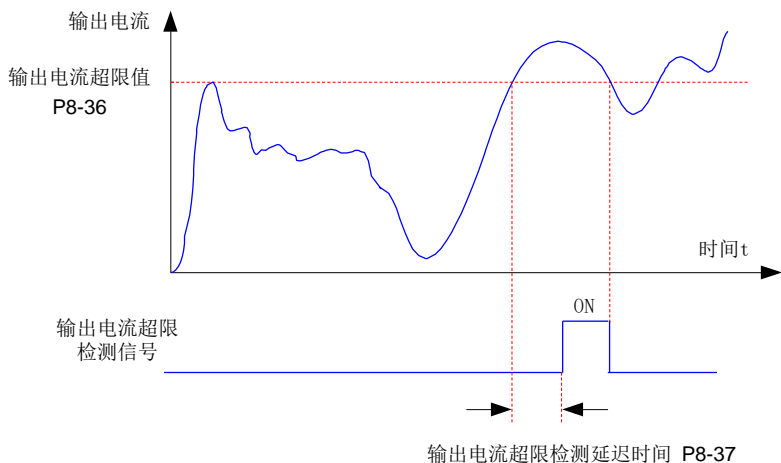


图 7-24 输出电流超限检测示意图

|       |           |                       |        |
|-------|-----------|-----------------------|--------|
| 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幅度 | 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幅度 | 0.0%~300.0%( 电机额定电流 ) | 0.0%   |

P8-38~ P8-41定义了任意电流到达1/2的水平 and 检测幅度，如下图所示。

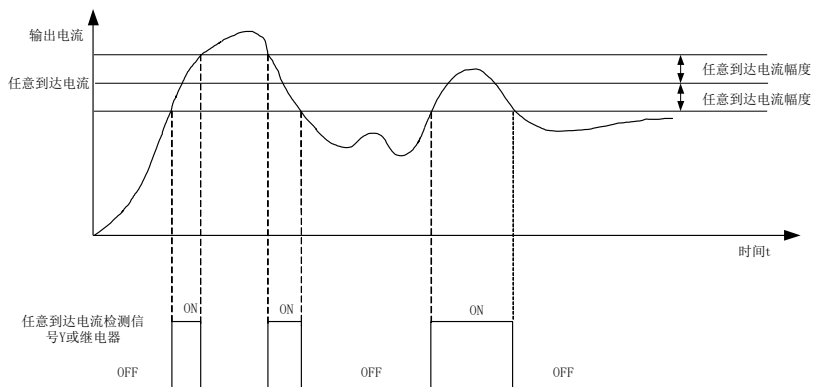


图 7-25 任意到达电流时序图

|       |          |                       |   |
|-------|----------|-----------------------|---|
| P8-42 | 定时功能选择   | 0~1                   | 0 |
| P8-43 | 定时运行时间选择 | 0: P8-44 设定<br>1: AI1 | 0 |

|       |        |                                      |        |
|-------|--------|--------------------------------------|--------|
|       |        | 2: AI2<br>3: 键盘电位器<br>模拟输入量程对应 P8-44 |        |
| P8-44 | 定时运行时间 | 0.0min~6500.0min                     | 0.0min |

P8-42~ P8-44定义了变频器定时运行相关参数。

P8-42为是否打开定时功能:

0: 无效 1: 有效

P8-43为定时运行时间的设定源:

0: P8-44 设定

1: AI1

2: AI2

3: 键盘电位器

注: 模拟输入量程对应 P8-44;

P8-43为定时运行时间, 单位为分钟。

当P8-42=1时, 自变频器启动时开始计时, 到达定时运行时间 (P8-44) 后自动停机。

|       |               |              |       |
|-------|---------------|--------------|-------|
| P8-45 | AI1 输入电压保护值下限 | 0.00V~P8-46  | 3.10V |
| P8-46 | AI1 输入电压保护值上限 | P8-45~11.00V | 6.80V |

当模拟量AI1的值大于P8-46, 或者AI1小于P8-45 时, 变频器开关量输出“AI1 输入超限”有效信号, 用于指示 AI1 的输入电压是否在设定范围内。

|       |        |            |      |
|-------|--------|------------|------|
| P8-47 | 模块温度到达 | 0°C ~100°C | 75°C |
|-------|--------|------------|------|

变频器的散热器温度达到P8-47的设定值时, 开关量端子输出有效信号。

|       |      |     |   |
|-------|------|-----|---|
| P8-48 | 风扇控制 | 0~1 | 0 |
|-------|------|-----|---|

0: 运行时风扇运转;

1: 风扇一直运转;

|       |          |                |        |
|-------|----------|----------------|--------|
| P8-53 | 本次运行到达时间 | 0.0~6500.0 min | 0.0min |
|-------|----------|----------------|--------|

当本次启动后的运行时间到达P8-53的设定值后, 变频器开关量端子输出有效信号。该值仅对本次有效, 前一次运行时间不累加。

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

当输出功率 (U0-05) 与期望值不符时, 可通过该参数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;

1: 允许

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。

|       |          |            |      |
|-------|----------|------------|------|
| P9-01 | 电机过载保护增益 | 0.20~10.00 | 1.00 |
|-------|----------|------------|------|

如果需要调整电机过载电流的大小和时间, 请设置 P9-01。

|       |          |          |     |
|-------|----------|----------|-----|
| P9-02 | 电机过载预警系数 | 50%~100% | 80% |
|-------|----------|----------|-----|

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。

电机过载保护为反时限曲线, 如下图所示:

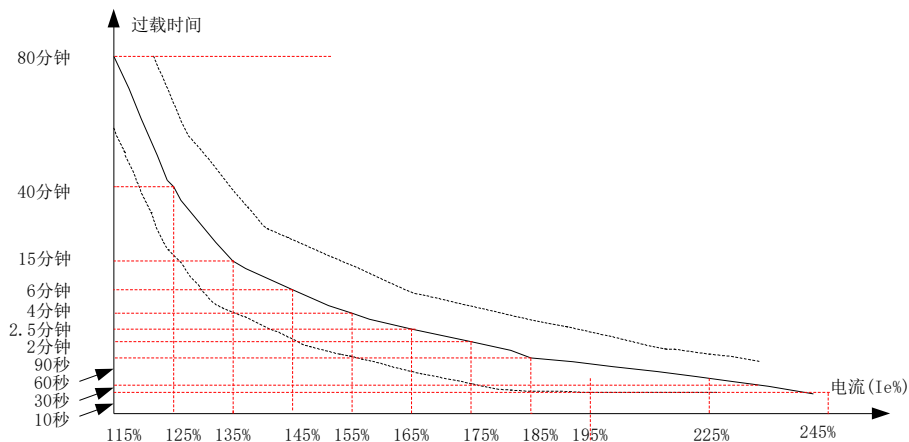


图 7-26 电机过载保护反时限曲线示意图

当变频器输出电流达到175%倍电机额定电流 (Ie) 时, 2分钟后报电机过载 (Err11) ; 电机运行电流到达115%Ie时, 运行80分钟后报电机过载 (Err11) 。

举例: 假设电机额定电流100A

P9-01=1.00时, 根据上图曲线, 当电机运行电流达到100A的125% (125A) 时, 40分钟后变频器报“电机过载故障 (Err11)” ;

如果P9-01=1.20, 当电机运行电流达到100A的125% (125A) 时, 则40\*1.2=48 分钟后, 变频器报“电机过载故障 (Err11)” ;

注意: 过载时间最长为80分钟, 最短时间为10秒。

电机过载保护整定的示例: 需要电机在150%电机电流的情况下运行2分钟报过载:

通过电机过载曲线图得知, 150%(Ie) 的电流位于145%(I1) 和 155%(I2) 的电流区间内, 145%的电流6分钟 (T1) 过载, 155%电流4 分钟 (T2) 过载, 则可以得出默认设置下150% 的电

机额定电流 5分钟过载。计算方法如下：

$$T = T1 + (T2 - T1) * (I - I1) / (I2 - I1) = 4 + (6 - 4) * (150\% - 145\%) / (155\% - 145\%) = 5 \text{ (分钟)}$$

从而可以得出需要电机在150% 电机电流情况下2 分钟报过载，则需要设置的“电机过载保护增益”为：P9-01 = 2 ÷ 5 = 0.40。

注意：用户需根据电机的实际过载能力，正确设置P9-01值，该参数设置过大容易发生电机过热损坏而变频器未及时报警保护的危险！

P9-02参数的设置：

当电机过载检测水平达到该参数设定值时，开关量输出端子输出“电机过载预警信号”，该参数是根据电机在某过载点下持续运行而不报过载故障的时间百分比计算。

例如：当电机过载保护增益设置为1.00，电机过载预警系数设置为80% 时，如果电机电流达到145% 的额定电机电流下持续运行4.8分钟（80%×6 分钟）时，开关量输出端子输出电机过载预警信号。

电机过载预警功能用于在电机过载故障保护前，开关量端子输出一个预警信号。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，大于过载时间与电机过载预警系数（P9-02）乘积后，开关量输出端子输出电机过载预警信号。当电机过载预警系数P9-02设置为100%时，预警提前量为0，此时预报警和过载保护同时发生。

|       |        |       |    |
|-------|--------|-------|----|
| P9-03 | 过压失速增益 | 0~100 | 60 |
|-------|--------|-------|----|

增大 P9-03能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，可以适当降低该值。

|       |          |  |     |
|-------|----------|--|-----|
| P9-04 | 过压失速保护电压 | 380V电压等级：650.0V~800.0V<br>220V电压等级：330.0V~420.0V | 机型定 |
|-------|----------|--|-----|

该参数定义了电压失速保护时的动作电压。

三相 380~480V：650.0V~800.0V；出厂值：720.0V；

单相 200~240V：330.0V~420.0V；出厂值：380.0V；

|       |          |       |    |
|-------|----------|-------|----|
| P9-07 | 对地短路保护选择 | 00~11 | 10 |
|-------|----------|-------|----|

个位：上电对地短路保护选择

0：无效

1：有效

十位：运行前对地短路保护

0：无效

1：有效

|       |            |  |     |
|-------|------------|--|-----|
| P9-08 | 制动单元动作起始电压 | 380V电压等级: 650.0V~800.0V<br>220V电压等级: 330.0V~420.0V | 机型定 |
|-------|------------|--|-----|

三相380~480V: 650.0V~800.0V; 出厂值: 690.0V;

单相200~240V: 330.0V~420.0V; 出厂值: 360.0V;

当直流母线电压超过该值时, 制动电阻开始能耗制动, 使直流电压回落。

|       |          |      |   |
|-------|----------|------|---|
| P9-09 | 故障自动复位次数 | 0~30 | 0 |
|-------|----------|------|---|

该值为0时, 自动复位无效; 不为0时, 为自动故障复位的次数。超过该修士时, 变频器保持故障状态。

|       |                |               |   |
|-------|----------------|---------------|---|
| P9-10 | 故障自动复位时故障输出的动作 | 0: 不动作; 1: 动作 | 1 |
|-------|----------------|---------------|---|

如果变频器设置了故障自动复位功能, 该参数用于故障复位期间, 故障输出端子是否动作。

|       |            |             |      |
|-------|------------|-------------|------|
| P9-11 | 故障自动复位等待时间 | 0.1s~100.0s | 1.0s |
|-------|------------|-------------|------|

从变频器故障报警到故障自动复位之间的等待时间。

|       |                |       |    |
|-------|----------------|-------|----|
| P9-12 | 输入缺相\接触器吸合保护选择 | 00~11 | 11 |
|-------|----------------|-------|----|

个位: 输入缺相保护选择; 十位: 接触器吸合保护选择

0: 禁止

1: 允许

选择是否对输入缺相或接触器吸合进行保护。

|       |          |       |    |
|-------|----------|-------|----|
| P9-13 | 输出缺相保护选择 | 00~11 | 01 |
|-------|----------|-------|----|

个位: 输出缺相保护选择

0: 禁止

1: 允许

十位: 运行前输出缺相保护选择

0: 禁止

1: 允许

个位: 选择是否对输出缺相进行保护, 如果选择0而实际发生输出缺相时, 则不会报故障, 此时实际电流比显示电流大一些, 存在风险, 谨慎使用。

十位: 运行中输出缺相检测需要几秒钟的时间, 对于缺相后启动存在风险或低频运行的场合, 使能该功能, 可以快速检测出启动时是否存在输出缺相, 对启动时间有严格要求的场合建议不要使能该功能。

|       |         |      |   |
|-------|---------|------|---|
| P9-14 | 第一次故障类型 | 0~71 | - |
| P9-15 | 第二次故障类型 | 0~71 | - |

|       |         |      |   |
|-------|---------|------|---|
| P9-16 | 第三次故障类型 | 0~71 | - |
|-------|---------|------|---|

记录的变频器故障类型，详见参数表中的说明。

|       |                    |                 |        |
|-------|--------------------|-----------------|--------|
| P9-17 | 第三次(最近一次)故障时频率     | 0.00Hz~655.35Hz | 0.00Hz |
| P9-18 | 第三次(最近一次)故障时电流     | 0.00A~655.35A   | 0.00A  |
| P9-19 | 第三次(最近一次)故障时母线电压   | 0.0V~6553.5V    | 0.0V   |
| P9-20 | 第三次(最近一次)故障时输入端子状态 | 0~9999          | 0      |
| P9-21 | 第三次(最近一次)故障时输出端子状态 | 0~9999          | 0      |
| P9-22 | 第三次(最近一次)故障时变频器状态  | 0~65535         | 0      |
| P9-23 | 第三次(最近一次)故障时上电时间   | 0s~65535s       | 0s     |
| P9-24 | 第三次(最近一次)故障时运行时间   | 0.0s~6553.5s    | 0.0s   |
| P9-25 | 第三次(最近一次)故障时反电动势   | 0.0V~6553.5V    | 0.0V   |

参数P9-17~ P9-25记录最近一次故障的相关信息。

|       |              |                 |        |
|-------|--------------|-----------------|--------|
| P9-27 | 第二次故障时频率     | 0.00Hz~655.35Hz | 0.00Hz |
| P9-28 | 第二次故障时电流     | 0.00A~655.35A   | 0.00A  |
| P9-29 | 第二次故障时母线电压   | 0.0V~6553.5V    | 0.0V   |
| P9-30 | 第二次故障时输入端子状态 | 0~9999          | 0      |
| P9-31 | 第二次故障时输出端子状态 | 0~9999          | 0      |
| P9-32 | 第二次故障时变频器状态  | 0~65535         | 0      |
| P9-33 | 第二次故障时上电时间   | 0s~65535s       | 0s     |
| P9-34 | 第二次故障时运行时间   | 0.0s~6553.5s    | 0.0s   |

参数P9-27~ P9-34记录前一次故障的相关信息。

|       |              |                 |        |
|-------|--------------|-----------------|--------|
| P9-37 | 第一次故障时频率     | 0.00Hz~655.35Hz | 0.00Hz |
| P9-38 | 第一次故障时电流     | 0.00A~655.35A   | 0.00A  |
| P9-39 | 第一次故障时母线电压   | 0.0V~6553.5V    | 0.0V   |
| P9-40 | 第一次故障时输入端子状态 | 0~9999          | 0      |
| P9-41 | 第一次故障时输出端子状态 | 0~9999          | 0      |
| P9-42 | 第一次故障时变频器状态  | 0~65535         | 0      |
| P9-43 | 第一次故障时上电时间   | 0s~65535s       | 0s     |



|       |            |              |      |
|-------|------------|--------------|------|
| P9-44 | 第一次故障时运行时间 | 0.0s~6553.5s | 0.0s |
| P9-45 | 第一次故障时反电动势 | 0.0V~6553.5V | 0.0V |

参数P9-37~ P9-45记录第一次故障的相关信息。

|       |            |         |       |
|-------|------------|---------|-------|
| P9-47 | 故障保护动作选择 1 | 0~22222 | 00000 |
|-------|------------|---------|-------|

参数P9-47定义发生故障11~16时，变频器的动作。

个位：电机过载 (Err11)

0：自由停车

1：按停机方式停机

2：继续运行

十位：输入缺相 (Err12)，同上

百位：输出缺相 (Err13)，同上

千位：外部故障 (Err15)，同上

万位：通讯异常 (Err16)，同上

|       |            |         |       |
|-------|------------|---------|-------|
| P9-48 | 故障保护动作选择 2 | 0~22110 | 00000 |
|-------|------------|---------|-------|

参数P9-48定义发生下述故障时，变频器的动作。

个位：编码器 /PG卡异常(Err20)

0：自由停车

十位：参数读写异常(Err21)

0：自由停车

1：按停机方式停机

百位：变频器过载故障动作选择 (Err10)

0：自由停机

1：降额运行

千位：电机过热 (Err45)

0：自由停车

1：按停机方式停机

2：继续运行

万位：运行时间到达 (Err26)

0：自由停车

1：按停机方式停机

|       |            |         |       |
|-------|------------|---------|-------|
| P9-49 | 故障保护动作选择 3 | 0~22222 | 00000 |
|-------|------------|---------|-------|

参数P9-49定义发生下述故障时，变频器的动作。

个位: 用户自定义故障 1(27)

- 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(28): 同上

百位: 上电时间到达 (29): 同上

千位: 掉载 (30)

- 0: 自由停车
- 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, 不掉载时自动恢复到设定频率运行;

万位: 运行时 PID反馈丢失 (31)

- 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 | 0~22222 | 00000 |
|-------|------------|---------|-------|

个位: 速度偏差过大 (42)

- 0: 自由停车
- 1: 按停机方式停机
- 2: 继续运行

十位: 电机超速度 (43), 同上

百位: 初始位置错误 (51), 同上

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

发生故障并且故障处理方式是继续运行时, 变频器以该参数设定方式决定的频率运行。

- 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 P0-10) | 100.0% |
|-------|--------|-------------------------|--------|

P9-54=4, 发生故障并且故障时继续运行时, 以该参数设定的频率运行。

|       |          |     |   |
|-------|----------|-----|---|
| P9-59 | 瞬停不停功能选择 | 0~2 | 0 |
|-------|----------|-----|---|

- 0: 无效
- 1: 母线电压恒定控制

2: 减速停机

瞬停不停的功能如下图所示:

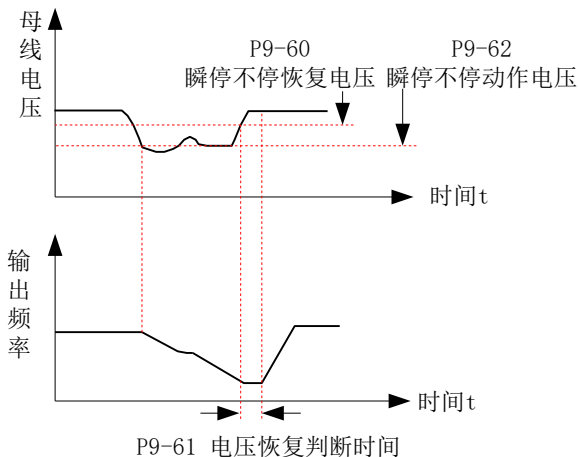


图 7-27 瞬停不停过程示意图

|       |          |          |     |
|-------|----------|----------|-----|
| P9-60 | 瞬停不停恢复电压 | 80%~100% | 85% |
|-------|----------|----------|-----|

对于380V电压等级, 100% 对应 540V。

|       |              |             |      |
|-------|--------------|-------------|------|
| P9-61 | 瞬停不停电压恢复判断时间 | 0.0s~100.0s | 0.5S |
|-------|--------------|-------------|------|

仅在P9-59=1时有效。

|       |          |          |     |
|-------|----------|----------|-----|
| P9-62 | 瞬停不停动作电压 | 60%~100% | 80% |
|-------|----------|----------|-----|

对于380V电压等级, 100% 对应 540V。

|       |        |              |       |
|-------|--------|--------------|-------|
| 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  |

如果掉载保护选择有效 (P9-62=1), 则当变频器输出电流小于掉载检测水平P9-64, 并且持续时间超过掉载检测时间P9-65 时, 变频器执行掉载保护动作(掉载动作可由P9-49 选择, 默认自由停车)。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 | 1.0s  |

当变频器检测到电机的实际转速超过最大频率 (P0-10), 超出值大于过速度检测值 P9- 67, 并

且持续时间大于过速度检测时间 P9-68 时,变频器故障报警 Err43,并根据故障保护动作方式 (P9-50)动作。

当P9-68=0时,过速度故障检测功能无效。

|       |            |                      |       |
|-------|------------|----------------------|-------|
| 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 | 5.0s  |

当电机实际转速与设定频率出现偏差,满足偏差量大于速度偏差过大检测值P9-69,并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 Err42,故障保护动作方式根据参数P9-50动作。当 P9-70 设置为 0.0s 时,速度偏差过大故障检测无效。

|       |             |       |    |
|-------|-------------|-------|----|
| 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 |

仅在P9-59=1时有效。若瞬停不停过程容易欠压请加大 Kp 和 Ki。

|       |            |          |       |
|-------|------------|----------|-------|
| P9-73 | 瞬停不停动作减速时间 | 0~300.0s | 20.0s |
|-------|------------|----------|-------|

仅在P9-59=2时有效。

|       |            |     |   |
|-------|------------|-----|---|
| P9-74 | UVW编码器故障使能 | 0~1 | 1 |
|-------|------------|-----|---|

0: UVW编码器故障禁止; 1: UVW编码器故障使能;

|       |          |       |    |
|-------|----------|-------|----|
| P9-75 | 初始位置故障使能 | 00~11 | 11 |
|-------|----------|-------|----|

个位:初始位置故障使能

0:关闭

1:开启

十位: 带载零点位置角调谐故障使能

0:关闭

1:开启

## PA 组 PID 功能

|       |        |     |   |
|-------|--------|-----|---|
| PA-00 | PID给定源 | 0~6 | 0 |
|-------|--------|-----|---|

0: PA-01 设定

1: AI1

2: AI2

3: 键盘电位器

4: 脉冲设定 (X6)

5: 通讯给定

6: 多段速给定

用于设置PID目标量的给定通道。注意: PID的设定目标量为相对值, 设定的100%对应于被控

系统的反馈信号的 100%。注意：PA-00 选择 6(多段速)时，PC-51(多段指令0 给定方式)不能选择5(PID给定)。

|       |          |             |       |
|-------|----------|-------------|-------|
| PA-01 | PID 数值给定 | 0.0%~100.0% | 50.0% |
|-------|----------|-------------|-------|

当PA-00=0时，该参数有效。数值100% 对应反馈量的最大值。

|       |         |     |   |
|-------|---------|-----|---|
| PA-02 | PID 反馈源 | 0~8 | 0 |
|-------|---------|-----|---|

用于选择 PID 的反馈通道。

- 0: AI1
- 1: AI2
- 2: 键盘电位器
- 3: AI1-AI2
- 4: 脉冲设定 (X6)
- 5: 通讯给定
- 6: AI1+AI2
- 7: MAX(|AI1|, |AI2|)
- 8: MIN(|AI1|, |AI2|)

|       |         |     |   |
|-------|---------|-----|---|
| PA-03 | PID作用方向 | 0~1 | 0 |
|-------|---------|-----|---|

- 0: 正作用;  
PID给定信号大于反馈信号时，变频器输出频率上升。
- 1: 反作用  
PID给定信号大于反馈信号时，变频器输出频率下降。

|       |           |          |       |
|-------|-----------|----------|-------|
| PA-04 | PID给定反馈量程 | 0~655.35 | 10.00 |
|-------|-----------|----------|-------|

该值指PID反馈的最大值。为方便起见，该值与压力反馈的仪表量程相一致；

例1，压力反馈最大值为10.00kg，PA-04为10.00时，当反馈压力为10.00kg时，U0-16将显示为10.00。

例2，如果PA-04=10.00，当反馈压力为0.00~10.00V的信号时，如果反馈信号为5.00V时，U0-16将显示为5.00;如果PA-04=16.00，反馈信号为5.00V时，U0-16将显示为8.00;

|       |          |                      |        |
|-------|----------|----------------------|--------|
| PA-05 | 比例增益 KP1 | 0.0~1000.0           | 100.0  |
| PA-06 | 积分时间 T11 | 0: 无积分; 0.01s~10.00s | 0.50s  |
| PA-07 | 微分时间 TD1 | 0.000s~10.000s       | 0.000s |

PA-05~PA-07为PID控制的参数组1。比例增益越大系统响应速度越快，但过大容易产生振荡；积分时间越小调节速度越快，但过小容易产生振荡；微分时间越大响应速度越快。调试时先通过调节比例增益KP值，在KP值不变时再调节积分时间TI。通常为稳定一个数值再调节另外相关参数

数值。

|       |           |           |        |
|-------|-----------|-----------|--------|
| PA-08 | PID反转截止频率 | 0.00~最大频率 | 0.00Hz |
|-------|-----------|-----------|--------|

当频率源为纯PID时，PID反向截止频率为当前PID输出最小值；当频率源为主 + PID 时，PA-08 对主 + PID 的整体进行作用，输出“主 +PID”运算后的频率最小值。

|       |         |             |      |
|-------|---------|-------------|------|
| PA-09 | PID偏差极限 | 0.0%~100.0% | 0.0% |
|-------|---------|-------------|------|

当PID给定和反馈的差值小于PA-09时，则PID停止调节，PID调节器输出保持不变。以%为单位进行设定，正负侧的限定均有效。

|       |         |               |       |
|-------|---------|---------------|-------|
| PA-10 | PID微分限幅 | 0.00%~100.00% | 0.10% |
|-------|---------|---------------|-------|

PID调节时，微分很容易造成系统振荡，为此，一般把PID的微分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 | 0.00~650.00s | 0.00s |
|-------|-----------|--------------|-------|

指PID给定值由0.0%变化到100.0%所需时间。

|       |           |             |       |
|-------|-----------|-------------|-------|
| PA-12 | PID反馈滤波时间 | 0.00~60.00s | 0.00s |
|-------|-----------|-------------|-------|

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速度下降。

|       |           |             |       |
|-------|-----------|-------------|-------|
| PA-13 | PID输出滤波时间 | 0.00~60.00s | 0.00s |
|-------|-----------|-------------|-------|

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，但是会带来过程闭环系统的响应性能下降。

|       |         |                |   |
|-------|---------|----------------|---|
| PA-14 | 休眠时停机模式 | 0:减速停机; 1:自由停机 | 0 |
|-------|---------|----------------|---|

该参数定义了PID运行时，变频器进入休眠状态下的停机方式：0为减速停机，1为自由停机。

|       |          |                |        |
|-------|----------|----------------|--------|
| PA-15 | 比例增益 KP2 | 0~1000.0       | 100.0  |
| PA-16 | 积分时间 TI2 | 0.01s~10.00s   | 0.50s  |
| PA-17 | 微分时间 TD2 | 0.000s~10.000s | 0.000s |

PA-15~ PA-17为PID控制的参数组2，与参数PA-05~ PA-07的功能相同。

|       |           |     |   |
|-------|-----------|-----|---|
| PA-18 | PID参数切换条件 | 0~3 | 0 |
|-------|-----------|-----|---|

0: 不切换

1: 通过输入端子切换

输入端子功能选择要设置为43-PID参数切换端子，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)；

## 2: 根据偏差自动切换

给定与反馈之间偏差绝对值小于PID参数切换偏差1 ( PA-19) , PID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) , PID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。

## 3: 根据运行频率自动切换

选择为根据运行频率自动切换时, 变频器运行在0~最大频率之间时, PID参数为两组PID参数线性插补值。

|       |            |              |       |
|-------|------------|--------------|-------|
| 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% |

这两个参数中, 数值100%对应给定与反馈的最大偏差值, PA-18=2 时有效。

|       |           |              |       |
|-------|-----------|--------------|-------|
| 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 |

变频器启动时, PID 输出的初值 (PA-21) , 和PID 初值保持时间后 (PA-22) , PID才开始闭环调节运算。

|       |         |   |    |
|-------|---------|---|----|
| PA-25 | PID积分属性 | 个位: 积分分离<br>0: 无效; 1: 有效;<br>十位: 输出到限值后是否停止积分<br>0: 继续积分; 1: 停止积分 | 00 |
|-------|---------|---|----|

个位:

积分分离无效时, 无论多功能输入端子是否有效, 积分分离都无效;

积分分离有效时, 当多功能输入端子积分暂停 (功能22) 时, PID积分停止计算, 此时PID只有比例和微分有效。

十位:

在PID输出达到最大或最小值时, 可以选择是否停止积分作用。若选择停止积分, 此时PID积分停止计算, 该功能有助于降低PID的超调。

|       |            |             |      |
|-------|------------|-------------|------|
| PA-26 | PID反馈丢失检测值 | 0.0%~100.0% | 0.0% |
|-------|------------|-------------|------|

注: 0.0为不检测; 100.0%对应输出满量程;

|       |             |            |      |
|-------|-------------|------------|------|
| PA-27 | PID反馈超限检测时间 | 0.0s~20.0s | 0.0s |
|-------|-------------|------------|------|

当PID反馈大于PA-25或小于PA-26, 且持续时间大于PA-27时, 报反馈超限故障 (Err31) 。

|       |         |                    |   |
|-------|---------|--------------------|---|
| PA-28 | PID停机运算 | 0: 停机不运算; 1: 停机时运算 | 0 |
|-------|---------|--------------------|---|

用于选择停机状态下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。

|       |        |                    |        |
|-------|--------|--------------------|--------|
| PA-29 | 休眠频率   | 0.00Hz~最大频率P0-10   | 0.00Hz |
| PA-30 | 休眠压力   | PA-32~100.0%(设定压力) | 95.0%  |
| PA-31 | 休眠延时时间 | 0.0~6500.0s        | 30.0s  |
| PA-32 | 唤醒压力   | 0.0~ PA-30(休眠压力)   | 80.0%  |
| PA-33 | 唤醒延时时间 | 0.0~6500.0s        | 3.0s   |

参数PA-29~PA-33定义了PID功能下的休眠和唤醒相关的参数。

当变频器输出频率小于PA-29的休眠频率，并且反馈压力大于等于PA-30的休眠压力，同时该运行状况持续时间超过PA-31设定的休眠延时时间时，变频器进入休眠状态，操作面板上显示“SLEEP”。

出厂情况下，休眠频率PA-29=0.00Hz，变频器不会进入休眠状态，用户需根据实际工况设置合适的PA-29数值，一般该值应大于30.00Hz。

当变频器处于休眠状态（面板上显示“SLEEP”）时，如果反馈压力低于唤醒压力PA-32，并且该工况持续时间超过唤醒延时时间PA-33后，变频器将自动运行。

注：变频器处于休眠状态时，按面板上的“STOP”键，变频器将退出休眠状态，进入正常的停机状态。如果是端子控制启动/停机，或者是通讯控制启动/停机时，撤消运行命令后，变频器也会退出休眠状态，进入停机状态。

|       |        |                  |         |
|-------|--------|------------------|---------|
| PA-34 | 缺水检测频率 | 0.00Hz~最大频率P0-10 | 48.00Hz |
| PA-35 | 缺水检测压力 | 0.00~PA-04       | 0.00    |
| PA-36 | 缺水检测时间 | 0~65000s;        | 60s     |
| PA-37 | 缺水重启时间 | 0~65000s         | 600s    |
| PA-38 | 缺水重启次数 | 0~9999           | 6       |

参数PA-34~PA-38定义了PID功能下的缺水故障及缺水状态下的重启等相关参数。

当变频器运行频率高于PA-34的缺水检测频率，而反馈压力低于PA-36的缺水检测压力，同时该状态持续时间超过PA-36的缺水检测时间时，变频器进入缺水保护状态；此时变频器停机（停机方式由PA-14决定），面板上显示“H-H-O”提示系统处于缺水状态。按面板上的“STOP”键或撤消运行命令后，变频器退出缺水状态，进入正常的停机状态。

PA-37为缺水状态下，变频器重新启动的时间间隔；

PA-38定义缺水状态下重新启动的最大次数，当重新启动次数超过PA-38的数值时，变频器不再重启。

## Pb 组 定长和计数

|       |        |     |   |
|-------|--------|-----|---|
| Pb-00 | 摆频设定方式 | 0~1 | 0 |
|-------|--------|-----|---|



- 0:相对于中心频率
- 1:相对于最大频率

|       |      |             |      |
|-------|------|-------------|------|
| Pb-01 | 摆频幅度 | 0.0%~100.0% | 0.0% |
|-------|------|-------------|------|

摆频幅度是相对于Pb-00设定的基准频率所占的百分比。

|       |        |            |      |
|-------|--------|------------|------|
| Pb-02 | 突跳频率幅度 | 0.0%~50.0% | 0.0% |
|-------|--------|------------|------|

在摆频过程中，当频率到达摆频上限频率之后快速下降的幅度，当然也是指频率达到摆频下限频率后，快速上升的幅度。该值是相对于摆频幅度（Pb-01）的百分比，Pb-01设为 0.0%则无突跳频率。

|       |      |              |       |
|-------|------|--------------|-------|
| Pb-03 | 摆频周期 | 0.1s~3000.0s | 10.0s |
|-------|------|--------------|-------|

定义摆频上升下降过程的一个完整周期的时间。

|       |            |             |       |
|-------|------------|-------------|-------|
| Pb-04 | 摆频的三角波上升时间 | 0.1%~100.0% | 50.0% |
|-------|------------|-------------|-------|

定义摆频上升阶段的运行时间 Pb-03 × Pb-04 秒，下降阶段的运行时间 Pb-03 × (1- Pb-04)秒，请参见下图中的说明。

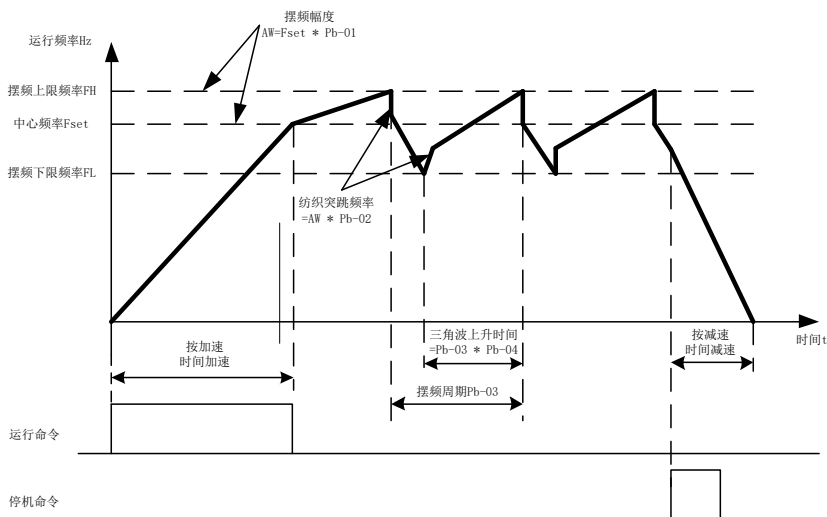


图 7-28 摆频功能示意图

|       |      |           |       |
|-------|------|-----------|-------|
| Pb-05 | 设定长度 | 0m~65535m | 1000m |
|-------|------|-----------|-------|

本型号变频器具备定长控制功能，长度脉冲只能使用X6端子采集，需要将 X6端子功能选择设置为27长度计数输入）。

该参数为设定长度值，单位为米。

|       |      |           |    |
|-------|------|-----------|----|
| Pb-06 | 实际长度 | 0m~65535m | 0m |
|-------|------|-----------|----|

实际长度 (Pb-06) = 端子采样的脉冲个数 / 每米脉冲数 (Pb-07)

|       |       |            |       |
|-------|-------|------------|-------|
| Pb-07 | 每米脉冲数 | 0.1~6553.5 | 100.0 |
| 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X端子采集（在脉冲频率较高时，必须使用X6端子），X端子功能设置为 25（计数器输入）。注：指定计数值Pb-09应小于等于设定计数值Pb-08。

下图中，计数值需要通过X端子采集，要将X端子功能设置为25计数器输入）。如果计数值到达设定计数值（Pb-08）时，多功能开关量端子输出“设定计数值到达”ON信号；如果计数值到达指定计数值（Pb-09）时，多功能开关量端子输出“指定计数值到达”ON信号。

假定Pb-08=12, Pb-09=7, 则其时序如下图所示。

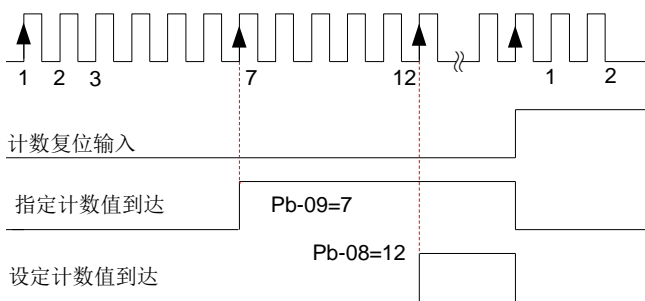


图 7-29 计数功能示意图

注:

- [1] 在输入脉冲频率较高时，必须使用X6端子；
- [2] “设定计数到达”与“指定计数到达”的开关量输出端口不能重复使用；
- [3] 在停机/运行状态下，计数器都会计数，直至“设定计数值”到达时才停止计数；
- [4] 计数值可以掉电保存；
- [5] 将计数到达的开关量输出端子反馈到变频器停机输入端子，实以实现自动停机功能。

### PC 组 多段速、简易 PLC 功能

|               |          |                |      |
|---------------|----------|----------------|------|
| PC-00 ~ PC-15 | 多段速 0~15 | -100.0%~100.0% | 0.0% |
|---------------|----------|----------------|------|

多段速指令的量纲为相对值，是相对最大频率的百分比。

参数的正负决定了运行方向，若为负值则表示变频器反方向运行。

加减速时间分别默认为 P0-17, P0-18。

|       |           |     |   |
|-------|-----------|-----|---|
| 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，需要再次给出运行命令才能启动。

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和方向，停机重新启动后，从PLC初始状态开始运行。

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停机。

|       |             |       |    |
|-------|-------------|-------|----|
| 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

|       |               |                    |         |
|-------|---------------|--------------------|---------|
| PC-18 | PLC第0段运行时间    | 0.0s(h)~6553.5s(h) | 0.0s(h) |
| PC-19 | PLC第0段加减速时间选择 | 0~3                | 0       |

参数PC-18和PC-19定义了PLC第0阶段的运行时间和加、减速时间设置值。

PC-19中的0~3分别对应加减速时间1~4;

PC-20~PC-49的设置与PC-18和PC-19相同。

|       |               |     |   |
|-------|---------------|-----|---|
| PC-50 | 简易 PLC 运行时间单位 | 0~1 | 0 |
|-------|---------------|-----|---|

0: s (秒) 1: h (小时)

|       |            |     |   |
|-------|------------|-----|---|
| PC-51 | 多段速 0 给定方式 | 0~6 | 0 |
|-------|------------|-----|---|

0: 参数 PC-00 给定

1: AI1

2: AI2

3: 键盘电位器

4: 脉冲

5: PID

6: 数字设定频率 (P0-08) 给定, UP/DOWN键修改;

## Pd 组 通讯参数

|       |       |        |      |
|-------|-------|--------|------|
| Pd-00 | 通讯波特率 | 0~6009 | 5005 |
|-------|-------|--------|------|

个位: MODBUS

- 0: 300BPS
- 1: 600BPS
- 2: 1200BPS
- 3: 2400BPS
- 4: 4800BPS
- 5: 9600BPS
- 6: 19200BPS
- 7: 38400BPS
- 8: 57600BPS
- 9: 115200BPS

十位: 保留

百位: 保留

千位: 保留

此参数用来设定上位机与变频器之间的数据传输速率。波特率越大, 通讯速度越快。

[注]: 上位机与变频器设定的波特率必须一致, 否则, 通讯无法进行。

|       |             |     |   |
|-------|-------------|-----|---|
| Pd-01 | MODBUS 数据格式 | 0~3 | 0 |
|-------|-------------|-----|---|

- 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必须一致, 否则无法正常通讯。

|       |      |       |   |
|-------|------|-------|---|
| Pd-02 | 本机地址 | 1~247 | 1 |
|-------|------|-------|---|

本机地址具有唯一性 (除广播地址外), 是实现上位机与变频器点对点通讯的基础。

注: 当上位机通过广播模式发送数据给变频器时, 则0为广播地址。

|       |            |        |   |
|-------|------------|--------|---|
| Pd-03 | MODBUS应答延迟 | 0~20ms | 2 |
|-------|------------|--------|---|

变频器数据接受结束到向上位机发送数据的中间间隔时间。

如果应答延时小于系统处理时间, 则应答延时以系统处理时间为准;

如果应答延时大于系统处理时间, 则系统处理完数据后, 要延迟等待, 直到到达应答延迟时间, 才往上位机发送数据。

|       |          |         |     |
|-------|----------|---------|-----|
| Pd-04 | 串口通讯超时时间 | 0~60.0s | 0.0 |
|-------|----------|---------|-----|

如果Pd-04=0, 通讯超时时间无效。通常情况下, 都将其设置成无效。在连续通讯的系统中, 此参数可以监视通讯状况。

设置为非零值时, 如果本次通讯与下一次通讯的间隔时间超出 PD-04 (通讯超时时间), 系统将报通讯故障错误 (Err16)。

|       |              |     |   |
|-------|--------------|-----|---|
| Pd-05 | MODBUS通讯数据格式 | 0~1 | 0 |
|-------|--------------|-----|---|

0: 非标准的 MODBUS 协议

读命令时, 从机返回字节数比标准的 Modbus 协议多一个字节。

1: 选择标准的 Modbus 协议。

|       |           |     |   |
|-------|-----------|-----|---|
| Pd-06 | 通讯读取电流分辨率 | 0~1 | 0 |
|-------|-----------|-----|---|

用来确定通讯读取输出电流时, 电流值的输出单位。

0: 0.01A ( $\leq 55\text{kW}$  时有效) ; 1: 0.1A

## PP 组 用户密码

|       |      |         |   |
|-------|------|---------|---|
| PP-00 | 用户密码 | 0~65535 | 0 |
|-------|------|---------|---|

PP-00为用户密码设置参数: 该值非零时, 用户必须正确输入密码才能进入功能参数和用户更改参数模式; 要取消用户密码, 请将PP-00设为零。

|       |       |               |   |
|-------|-------|---------------|---|
| PP-01 | 参数初始化 | 0,1,2,3,4,501 | 0 |
|-------|-------|---------------|---|

0: 无操作

1: 恢复出厂参数, 不包括电机参数

设置PP-01=1后, 大部分功能参数都恢复为厂家出厂参数, 但是电机参数、频率指令小数点 (P0-22)、故障记录信息、累计运行时间 (P7-09)、累计上电时间 (P7-13)、累计耗电量 (P7-14)、逆变器模块散热器温度 (P7-07) 不恢复。

2: 清除记录信息

清除故障记录信息、累计运行时间 (P7-09)、累计上电时间 (P7-13)、累计耗电量 (P7-14)。

2: 恢复出厂参数, 包括电机参数以及与其相关的加速时间等参数。

04: 备份用户当前参数

备份当前用户设置的参数, 以便于恢复原先的设置。

501: 恢复用户备份参数

恢复通过设置PP-01=4所备份的参数。

|       |           |       |    |
|-------|-----------|-------|----|
| PP-02 | 功能参数组显示选择 | 00~11 | 11 |
|-------|-----------|-------|----|

个位: U 组显示选择

0: 不显示

1: 显示

十位: d 组显示选择

0: 不显示

1: 显示

|       |           |       |    |
|-------|-----------|-------|----|
| PP-03 | 个性参数组显示选择 | 00~11 | 00 |
|-------|-----------|-------|----|

个位：用户定制参数组显示选择

0：不显示

1：显示

十位：用户变更参数组显示选择

0：不显示

1：显示

|       |        |     |    |
|-------|--------|-----|----|
| PP-04 | 参数修改属性 | 0~1 | 00 |
|-------|--------|-----|----|

0：可修改；1：不可修改

## d0 组 转矩控制参数

|       |             |     |   |
|-------|-------------|-----|---|
| d0-00 | 速度/转矩控制模式选择 | 0~1 | 0 |
|-------|-------------|-----|---|

速度/转矩控制方式由 d0-00 进行设定。

0：速度控制

1：转矩控制

转矩控制相关的两个功能：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d0-00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（功能 46）无效时，控制方式由 d0-00 确定，若速度控制/转矩控制切换有效，则控制方式相当于d0-00 的值取反。

当转矩控制禁止端子有效时，变频器固定为速度控制模式。

|       |            |     |   |
|-------|------------|-----|---|
| d0-01 | 转矩模式下转矩设定源 | 0~7 | 0 |
|-------|------------|-----|---|

0：数字设定 1(d0-03)

1：AI1

2：AI2

3：键盘电位器

4：PULSE 脉冲

5：通讯给定

6：MIN(AI1,AI2)

7：MAX(AI1,AI2)

注：转矩设定采用相对值，100.0% 对应变频器额定转矩。1-7 选项的满量程，对应 d0-03 数字设定。

|       |             |                |        |
|-------|-------------|----------------|--------|
| d0-03 | 转矩模式下转矩数字设定 | -200.0%~200.0% | 150.0% |
|-------|-------------|----------------|--------|

在转矩控制模式下，当d0-01=0时，转矩设定值的大小。

|       |             |              |         |
|-------|-------------|--------------|---------|
| d0-05 | 转矩模式时正向最大频率 | 0.00Hz~ 最大频率 | 50.00Hz |
| d0-06 | 转矩模式时反向最大频率 | 0.00Hz~ 最大频率 | 50.00Hz |

转矩控制模式下，频率上限的加减速时间由P8-07（加速时间4）和P8-08（减速时间4）设定。

转矩控制模式下，当负载转矩小于电机输出转矩时，电机转速将不断上升，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（d0-05/d0-06）。

若要实现动态连续更改转矩控制最大频率，可通过控制上限频率的方式实现。

|       |          |               |       |
|-------|----------|---------------|-------|
| d0-07 | 转矩上升滤波时间 | 0.00s~650.00s | 0.00s |
| d0-08 | 转矩下降滤波时间 | 0.00s~650.00s | 0.00s |

转矩控制模式下，电机电磁转矩与负载转矩的差值，决定电机速度的变化率，因此电机转速有可能快速变化，造成噪音或机械应力过大的问题。通过设置转矩控制加减速时间，可以使电机转速平缓变化，转矩加减速时间对应转矩从0增加到d0-03的时间。

在小转矩启动的转矩控制中，不建议设置转矩加减速时间；需要转矩快速响应的场合，设置转矩控制加减速时间为0.00s。

## d2 组 第二电机参数

第二电机参数的定义及功能在第1电机中都有，为简便起见，下面列出其与第1电机参数的对应关系，用户可参见电机1的相应参数说明。

d2-00~d2-37：该部分参数的序号、定义及功能与参数P1-00~P1-37完全相同，请参见P1组相应参数说明。d2-38~d2-66：该部分参数与第1电机参数的对应关系如下表所示：

| 第2电机参数 | 对应第1电机参数 | 出厂值     | 功能说明                 |
|--------|----------|---------|----------------------|
| d2-38  | P2-00    | 20      | 速度环比例增益 1            |
| d2-39  | P2-01    | 0.50s   | 速度环积分时间 1            |
| d2-40  | P2-02    | 5.00Hz  | 切换频率 1               |
| d2-41  | P2-03    | 20      | 速度环比例增益 2            |
| d2-42  | P2-04    | 1.00s   | 速度环积分时间 2            |
| d2-43  | P2-05    | 10.00Hz | 切换频率 2               |
| d2-47  | P2-09    | 0       | 速度控制(电动)转矩上限源        |
| d2-48  | P2-10    | 150.0%  | 速度控制模式下转矩上限数字设定值(电动) |
| d2-49  | P2-11    | 0       | 速度控制(制动)转矩上限源        |
| d2-50  | P2-12    | 150.0%  | 速度控制(制动)转矩上限数字设定     |
| d2-51  | P2-13    | 3000    | 励磁调节比例增益             |
| d2-52  | P2-14    | 500     | 励磁调节积分增益             |
| d2-53  | P2-15    | 3000    | 转矩调节比例增益             |
| d2-54  | P2-16    | 500     | 转矩调节积分增益             |
| d2-56  | P2-18    | 1       | 同步机弱磁模式              |
| d2-57  | P2-19    | 5       | 同步机弱磁增益              |
| d2-58  | P2-20    | 50      | 最大弱磁电流               |
| d2-59  | P2-21    | 100     | 弱磁自动调谐系数             |
| d2-60  | P2-22    | 0       | 发电转矩上限生效使能           |
| d2-61  | P0-01    | 0       | 第2电机控制方式             |

|       |         |        |                  |
|-------|---------|--------|------------------|
| d2-62 | 范围: 0~4 | 0      | 第 2 电机加减速时间选择    |
| d2-63 | P3-01   | 机型定    | 转矩提升             |
| d2-65 | P3-11   | 40     | VF 振荡抑制增益        |
| d2-66 | P2-23   | 5      | 弱磁深度             |
| d2-67 | P2-24   | 80%    | 初始位置检测电流 1       |
| d2-68 | P2-25   | 0      | 初始位置检测方式         |
| d2-69 | P2-26   | 0      | 速度环模式选择          |
| d2-70 | P2-27   | 100    | 同步机凸极率调整增益       |
| d2-71 | P2-28   | 0      | 最大转矩电流比控制        |
| d2-72 | P2-29   | 0      | 前馈补偿模式           |
| d2-73 | P2-30   | 6      | 调谐时电流环 KP        |
| d2-74 | P2-31   | 6      | 调谐时电流环 KI        |
| d2-75 | P2-32   | 1      | Z 信号校正使能         |
| d2-76 | P2-33   | 100    | 同步机 SVC 速度滤波级别   |
| d2-77 | P2-34   | 40     | 同步机 SVC 速度估算比例增益 |
| d2-78 | P2-35   | 30     | 同步机 SVC 速度估算积分增益 |
| d2-79 | P2-36   | 30%    | 低速励磁电流           |
| d2-80 | P2-37   | 1.5kHz | 同步机 SVC 最低载波频率   |
| d2-81 | P2-38   | 0      | 低频运行方式           |
| d2-82 | P2-39   | 2.00   | 低频生效             |
| d2-83 | P2-40   | 0.0010 | 低频频率步长           |
| d2-84 | P2-41   | 50%    | 初始位置检测电流 2       |
| d2-85 | P2-42   | 0      | 同步机 SVC 速度跟踪     |
| d2-86 | P2-43   | 0      | 零伺服使能            |
| d2-87 | P2-44   | 0.30   | 切换频率             |
| d2-88 | P2-45   | 10     | 零伺服速度环比例增益       |
| d2-89 | P2-46   | 0.50   | 零伺服速度环积分时间       |
| d2-90 | P2-47   | 0      | 停机禁止反转           |
| d2-91 | P2-48   | 0.8    | 停机角度             |
| d2-92 | P2-49   | 0      | 在线调谐使能           |
| d2-93 | P2-50   | 0      | 在线反电动势辨识         |
| d2-94 | P2-51   | 0.0    | 初始位置补偿角度         |

## d5 组 控制优化参数

|       |             |              |        |
|-------|-------------|--------------|--------|
| d5-00 | DPWM 切换上限频率 | 5.00Hz~ 最大频率 | 8.00Hz |
|-------|-------------|--------------|--------|

增加d5-00数值可以降低电机噪音。

|       |          |     |   |
|-------|----------|-----|---|
| d5-01 | PWM 调制方式 | 0~1 | 0 |
|-------|----------|-----|---|

0: 异步调制; 1: 同步调制

当载波频率小于10倍运行频率时, 异步调制的PWM方式会引起电流振荡或谐波较大, 此时可以设置为“同步调制”以抑制电流振荡和谐波。



|       |          |     |   |
|-------|----------|-----|---|
| d5-02 | 死区补偿模式选择 | 0~1 | 1 |
|-------|----------|-----|---|

选择是否补偿功率器件死区因素的影响。0: 不补偿; 1: 补偿;

|       |           |      |   |
|-------|-----------|------|---|
| d5-03 | 随机 PWM 深度 | 0~10 | 0 |
|-------|-----------|------|---|

0: 随机PWM 无效

1~10: PWM 载频随机深度

若电机噪音较大, 可以调整设定值 (每次增加1)。

|       |        |     |   |
|-------|--------|-----|---|
| d5-04 | 快速限流使能 | 0~1 | 1 |
|-------|--------|-----|---|

选择是否使能逐波限流功能, 0: 禁止; 1: 使能。

对提升类应用场合, 建议关闭此功能。

|       |         |         |     |
|-------|---------|---------|-----|
| d5-05 | 电压过调制系数 | 100~120 | 110 |
|-------|---------|---------|-----|

电压过调制系数表示变频器最大输出电压的能力。

增加d5-05可以提高电机弱磁区的带载能力, 代价是电机电流纹波增加, 电机发热增加; 反之电机弱磁区的最大带载能力下降, 电机电流纹波减少, 电机发热减轻, 一般无需调节。

|       |       |  |     |
|-------|-------|--|-----|
| d5-06 | 欠压点设置 | 380V电压等级: 330.0V~420.0V<br>220V电压等级: 160.0V~330.0V | 机型定 |
|-------|-------|--|-----|

三相380~480V: 330.0V~420.0V; 出厂值: 350.0V;

单相200~240V: 160.0V~330.0V; 出厂值: 200.0V;

当母线电压低于d5-06的设定值时, 报欠压故障。

|       |       |  |     |
|-------|-------|--|-----|
| d5-09 | 过压点设置 | 380V电压等级: 650.0V~820.0V<br>220V电压等级: 200.0V~420.0V | 机型定 |
|-------|-------|--|-----|

三相380~480V 机型: 650.0V~820.0V; 出厂值: 810.0V;

单相200~240V 机型: 200.0V~420.0V; 出厂值: 400.0V;

当母线电压高于d5-09的设定值时, 报过压故障。

## d6 组 AI 曲线设定

|       |                |                 |       |
|-------|----------------|-----------------|-------|
| d6-00 | AI曲线4最小输入      | -10.00V~d6-02   | 0.00V |
| d6-01 | AI曲线4最小输入对应设定  | -100.0%~+100.0% | 0.0%  |
| d6-02 | AI曲线4拐点1输入     | d6-00~d6-04     | 3.00V |
| d6-03 | AI曲线4拐点1输入对应设定 | -100.0%~+100.0% | 30.0% |
| d6-04 | AI曲线4拐点2输入     | d6-02~d6-06     | 6.00V |
| d6-05 | AI曲线4拐点2输入对应设定 | -100.0%~+100.0% | 60.0% |

|       |                |                 |         |
|-------|----------------|-----------------|---------|
| d6-06 | AI曲线4最大输入      | d6-04~+10.00V   | 10.00V  |
| d6-07 | AI曲线4最大输入对应设定  | -100.0%~+100.0% | 100.0%  |
| d6-08 | AI曲线5最小输入      | -10.00V~d6-10   | -10.00V |
| d6-09 | AI曲线5最小输入对应设定  | -100.0%~+100.0% | -100.0% |
| d6-10 | AI曲线5拐点1输入     | d6-08~d6-12     | -3.00V  |
| d6-11 | AI曲线5拐点1输入对应设定 | -100.0%~+100.0% | -30.0%  |
| d6-12 | AI曲线5拐点2输入     | d6-10~d6-14     | 3.00V   |
| d6-13 | AI曲线5拐点2输入对应设定 | -100.0%~+100.0% | 30.0%   |
| d6-14 | AI曲线5最大输入      | d6-12~+10.00V   | 10.00V  |
| d6-15 | AI曲线5最大输入对应设定  | -100.0%~+100.0% | 100.0%  |

AI曲线4和曲线5都为4点输入，包含最大值、最小值和2个中间点。参数d6-00~d6-07为AI曲线4的相关设定参数，参数d6-08~d6-15为AI曲线5的相关设定参数，其曲线图可参见AI曲线4和AI曲线5设定曲线及定义。

|       |             |                |      |
|-------|-------------|----------------|------|
| d6-24 | AI1设定跳跃点    | -100.0%~100.0% | 0.0% |
| d6-25 | AI1设定跳跃幅度   | 0.0%~100.0%    | 0.5% |
| d6-26 | AI2设定跳跃点    | -100.0%~100.0% | 0.0% |
| d6-27 | AI2设定跳跃幅度   | 0.0%~100.0%    | 0.5% |
| d6-28 | 键盘电位器设定跳跃点  | 0~100.0%       | 0.0% |
| d6-29 | 键盘电位器设定跳跃幅度 | 0.0%~100.0%    | 0.5% |

参数d6-24~d6-29为模拟量AI1、AI2和键盘电位器输入的跳跃点及跳跃幅度。

## dC 组 AIAO 校正

|       |            |                 |       |
|-------|------------|-----------------|-------|
| dC-00 | AI1 实测电压 1 | -10.00V~10.000V | 2.000 |
| dC-01 | AI1 显示电压 1 | -10.00V~10.000V | 2.020 |
| dC-02 | AI1 实测电压 2 | -10.00V~10.000V | 8.000 |
| dC-03 | AI1 显示电压 2 | -10.00V~10.000V | 8.000 |
| dC-04 | AI2 实测电压 1 | -10.00V~10.000V | 2.000 |
| dC-05 | AI2 显示电压 1 | -10.00V~10.000V | 2.020 |
| dC-06 | AI2 实测电压 2 | -10.00V~10.000V | 8.000 |

|       |            |                 |       |
|-------|------------|-----------------|-------|
| dC-07 | AI2 显示电压 2 | -10.00V~10.000V | 8.050 |
|-------|------------|-----------------|-------|

现场对模拟量输入有较高要求的应用场合，可按照如下的方法予以校正：

- 1) 恢复出厂值，手动修改或恢复出厂设置；
- 2) 调节AI1输入电压为20%满量程，记录实测电压（万用表测）与显示电压1（变频器上的显示值）；
- 3) 调节AI1输入电压为80%满量程，记录实测电压（万用表测）与显示电压2（变频器上的显示值）；
- 4) 将记录的数值输入到dC-00~dC-03；
- 5) 校准完成后，可检查实际输入电压与变频器显示值是否一致。AI2和键盘电位器的校正与此相同。

|       |             |                 |       |
|-------|-------------|-----------------|-------|
| dC-08 | 键盘电位器实测电压 1 | -15.00V~15.000V | 0.000 |
| dC-09 | 键盘电位器显示电压 1 | -15.00V~15.000V | 0.050 |
| dC-10 | 键盘电位器实测电压 2 | -15.00V~15.000V | 5.000 |
| dC-11 | 键盘电位器显示电压 2 | -15.00V~15.000V | 5.000 |

|       |           |                 |        |
|-------|-----------|-----------------|--------|
| dC-12 | AO1目标电压 1 | -20.00V~20.000V | 2.000  |
| dC-13 | AO1实测电压 1 | -20.00V~20.000V | 3.396  |
| dC-14 | AO1目标电压 2 | -20.00V~20.000V | 8.000  |
| dC-15 | AO1实测电压 2 | -20.00V~20.000V | 13.560 |

对模拟量输出有较高要求的应用场合，可按照如下的方法予以校正：

- 1) 恢复出厂值，手动修改或恢复出厂设置；
- 2) 调节AO1输出电压为20%满量程，记录实测电压（万用表测）与期望的目标电压1；
- 3) 调节AO1输出电压为80%满量程，记录实测电压（万用表测）与期望的目标电压2；
- 4) 将记录的数值输入到dC-12~dC-15；
- 5) 校准完成后，可检查实际AO1输出电压是否与实际期望值一致。

[注]：在修改参数 dC-12~dc-15 之前，必须先记录好这 4 个数据，然后一起修改。如果先修改 dC-12 和 dC-13（或者 dC-14 和 dC-15）的数据，再根据目标电压和万用表实测电压值去修改 dC-14 和 dC-15（或者 dC-12 和 dC-13）时，将出现输出电压与实际值不吻合。

## U0 组 监视参数

U0 组为只读的监视参数，参数详情请参见第 6 章。

## 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等，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；

依照上述 IEC/EN61800-3 的严格要求进行测试我司产品按照 1.3 所示的指导进行安装使用，在一般工业环境下都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，具体参照 8.3.6 进行操作；
- 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

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，进而可能使设备产生误动作。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

所有可能出现的故障请参见 9.3 显示异常及对策，用户在寻求技术支持之前，可以先按该表提示，进行自查并详细记录故障现象，需要服务时请与销售商联系。

### 9.1 典型故障的现象及对策

#### 1) 开环矢量控制模式

该控制模式适用于无速度传感器的应用场合，可实现电机转速和转矩的控制，需要对电机参数进行自主学习，以实现控制参数的自整定。

| 故障现象               | 处理措施   |
|--------------------|--|
| 启动过程中报过流或过流        | 1. 电机参数P1-01~P1-05按电机铭牌设定；<br>2. 执行电机参数调谐，若有条件最好是电机动态完整调谐；                                       |
| 5Hz以下转矩或速度响应慢、电机振动 | 1. 要提高响应速度，请将速度环比例调节(P2-00以10为单位增大)或者降低速度环积分时间(P2-01以0.05为单位降低)；<br>2. 若有振动，请减小P2-00或增大P2-01参数值； |
| 5Hz以上转矩或速度响应慢、电机振动 | 1. 要提高响应速度，请将速度环比例调节(P2-03以10为单位增大)或者降低速度环积分时间(P2-04以0.05为单位降低)；<br>2. 若有振动，请减小P2-03或增大P2-04参数值； |
| 速度精度低              | 当电机带载速度偏差过大时，需调整矢量转差补偿增益P2-06，以10%为单位增减；   |
| 速度波动大              | 增加速度滤波时间P2-07，以0.001s为单位增加；  |
| 电机噪音大              | 增加载频频率值P0-15，以1.0KHz 为单位升高；<br>(注意：增加载频时电机漏电流会增大)  |
| 电机转矩不足或出力不够        | 转矩上限是否被限制，速度模式下提高转矩上限 (P2-10)；转矩模式下增大转矩指令。   |

#### 2) 闭环矢量控制模式

该控制模式是带速度传感器的应用场合，需要正确设置编码器线数、编码器类型和信号方向，完成电机参数的自整定。

| 故障现象               | 处理措施  |
|--------------------|---|
| 启动报过流或过流故障         | 正确设置编码器线数、类型、编码器方向；   |
| 电机转动过程中报过流或过流故障    | 1. 电机参数P1-01~P1-05按电机铭牌设定；<br>2. 执行电机参数调谐，若有条件最好是电机动态完整调谐；  |
| 5Hz以下转矩或速度响应慢、电机振动 | 1. 要提高响应速度，请将速度环比例调节(P2-00 以10为单位增大)或者降低速度环积分时间(P2-01以0.05为单位降低)；<br>2. 若有振动，请减小P2-00或增大P2-01参数值； |
| 5Hz以上转矩或速度响应慢、电机振动 | 1. 要提高响应速度，请将速度环比例调节(P2-03 以10为单位增大)或者降低速度环积分时间(P2-04以0.05为单位降低)；<br>2. 若有振动，请减小P2-03或增大P2-04参数值； |
| 速度波动大              | 增加速度滤波时间 (P2-33)，以10为单位增加；  |
| 电机噪音大              | 增加载频频率值 (P0-15)，以1.0KHz 为单位升高；<br>(注意：增加载频时电机漏电流会增大)  |
| 电机转矩不足或出力不够        | 转矩上限是否被限制，速度模式下提高转矩上限 (P2-10)；转矩模式下增大转矩指令。  |

3) V/F 控制模式

| 故障现象          | 处理措施   |
|---------------|--|
| 运行中电机振荡       | 增加振荡抑制参数 (P3-11)，以5为单位增加 (最大调整到100)；   |
| 大功率启动报过流      | 降低转矩提升 (P3-01)，以0.5%为单位调节；   |
| 运行中电流偏大       | 1. 正确设置电机额定电压 (P1-02)、额定频率 (P1-04)；<br>2. 降低转矩提升 (P3-01)，以0.5%为单位调节；                         |
| 电机噪音大         | 适当增加载频频率值 (P0-15)，以 1.0kHz 为单位升高；<br>(注意：升高载频电机漏电流会增大)                                       |
| 突卸重载报过压、减速报过压 | 1. 确认过压失速使能 (P3-23) 设定成使能状态；增大过压失速增益P3-24和P3-25，以10为单位增大；<br>2. 减小过压失速动作电压P3-22，以 10V 为单位减小； |
| 突加重载报过流、加速报过流 | 1. 增大过流失速增益P3-20，以10为单位增大；<br>2. 减小过流失速动作电流P3-18，以 10% 为单位减小；                                |

## 9.2 故障处理

当 LED 监视器显示故障后，变频器即进入故障状态一般可有以下几种可能情况：

### 9.2.1 无实质性故障

产生故障的原因可能是瞬时异常，如负载过重、瞬时过压、过流等。此时，控制电源正常，键盘工作正常。用户可通过键盘按照章节 9.3 所述进行故障判断，并查找可能的故障所在。如确认是此种情况，则可直接复位(视 P7-02 的设置而使用 STOP/RESET 键或定义为 RESET 功能的端子)，故障即可消除。

### 9.2.2 无实质性故障，但不能复位

可能的原因是故障源没有找到或某接点接触不良，也可能是多种意想不到的原因造成的。此时如查明原因自会一切正常。

### 9.2.3 有实质性故障，不能复位

此时，应脱离电源与负载，仔细查找故障原因并解决后才能重新通电运行。实质性的故障往往导致控制电源失电。一种可能是控制电源本身正常，此时可再通电检查；另一种情况可能是控制电源本身及其相关部位故障，则应拆下主电源与负载，分步查找。

本系列变频器发生实质性故障是极少见的，如确是如此，请联系本产品经销商或本公司。如用户无维修能力或在保修期内，请务必不要自行拆卸。

## 9.3 故障显示及处理措施

变频器如果出现异常，其键盘上的 LED 监视器就会提示故障代码。根据该故障代码内容，可以判断故障的可能原因并采取相应的对策。

故障显示及其内容和对策参考下表：

| 故障显示  | 故障描述  | 故障原因                   | 解决对策  |
|-------|-------|------------------------|---|
| -F02- | 加速过流  | 变频器输出回路存在接地或短路         | 排除外围故障，检测电机和接触器是否短路   |
|       |       | 控制方式为FVC或者 SVC且未进行参数辨识 | 按电机铭牌设置电机参数，执行电机参数辨识  |
|       |       | 急加速工况或加速时间过短           | 增大加速时间  |
|       |       | 过流失速抑制设定不合理            | 1. 确认过流失速抑制功能（P3-19）已使能；<br>2. 过流失速动作电流（P3-18）设定值太大，推荐在120% 到 150% 之内调整；<br>3. 过流失速抑制增益（P3-20）设定太小，推荐在20~40之间 |
|       |       | 手动转矩提升或 V/F 曲线不合适      | 调整手动提升转矩或V/F曲线  |
|       |       | 对正在旋转的电机进行启动           | 选择转速追踪启动或等电机停止后再启动  |
|       |       | 受外部干扰                  | 查看历史故障记录，若故障时电流值远未达到过流点值，需查找干扰源。若无其它干扰源则可能为驱动板或霍尔器件问题。  |
| -F03- | 减速过流  | 变频器输出回路存在接地或短路         | 排除外围故障，检测电机是否发生短路或断路  |
|       |       | 控制方式为FVC或者 SVC且未进行参数辨识 | 按电机铭牌设置电机参数，进行电机参数辨识  |
|       |       | 急减速工况，减速时间设定过短         | 增大减速时间  |
|       |       | 过流失速抑制设定不合理            | 1. 确认过流失速抑制功能（P3-19）已经使能；<br>2. 过流失速动作电流（P3-18）设定值太大，推荐在120%~150%之间；<br>3. 过流失速抑制增益（P3-20）设定太小，推荐在20~40之间     |
|       |       | 未安装制动单元和制动电阻           | 加装制动单元及电阻   |
|       |       | 受外部干扰                  | 查看历史故障记录，若故障时电流值远未达到过流点值，需查找干扰源。若无其它干扰源则可能为驱动板或霍尔器件问题   |
| -F04- | 恒速过电流 | 变频器输出回路存在接地或短路         | 排除外围故障，检测电机是否发生短路或断路  |
|       |       | 控制方式为FVC或者 SVC且未进行参数辨识 | 按电机铭牌设置电机参数，执行电机参数辨识  |
|       |       | 过流失速抑制设定不合理            | 1. 确认过流失速抑制功能（P3-19）已经使能；<br>2. 过流失速动作电流（P3-18）设定值太大，推荐在120%~150%之间；<br>3. 过流失速抑制增益（P3-20）设定太小，推荐在20~40之间     |
|       |       | 变频器选型偏小                | 稳定运行状态下，若电流已超过电机额定电流或变频器额定输出电流值，请选用功率等级更大的变频器   |
|       |       | 受外部干扰                  | 查看历史故障记录，若故障时电流值远未达到过流点值，需查找干扰源。若无其它干扰源则可能为驱动板或霍尔器件问题。  |



|       |        |                     |   |
|-------|--------|---------------------|---|
| -F05- | 加速过压   | 输入电压偏高              | 将电压调至正常范围   |
|       |        | 加速过程中存在外力拖动电机       | 取消此外动力或加装制动电阻   |
|       |        | 过压抑制设定不合理           | 1. 确认过压抑制功能 (P3-23) 已使能;<br>2. 过压抑制动作电压 (P3-22) 设定值太大, 推荐在770V~700V 之内调整;<br>3. 过压抑制增益 (P3-24) 设定太小, 推荐在30~50之间 |
|       |        | 未安装制动单元和制动电阻        | 加装制动单元及电阻   |
|       |        | 加速时间过短              | 增大加速时间  |
| -F06- | 减速过压   | 过压抑制设定不合理           | 1. 确认过压抑制功能 (P3-23) 已使能;<br>2. 过压抑制动作电压 (P3-22) 设定值太大, 推荐在770V~700V之内调整;<br>3. 过压抑制增益 (P3-24) 设定太小, 推荐在30~50之间  |
|       |        | 减速过程中存在外力拖动电机       | 取消此外动力或加装制动电阻   |
|       |        | 减速时间过短              | 增大减速时间  |
|       |        | 未安装制动单元和制动电阻        | 加装制动单元及电阻   |
| -F07- | 恒速过压   | 过压抑制设定不合适           | 1. 确认过压抑制功能 (P3-23) 已使能;<br>2. 过压抑制动作电压 (P3-22) 设定值太大, 推荐在770V~700V之内调整;<br>3. 过压抑制增益 (P3-24) 设定太小, 推荐在30~50之间  |
|       |        | 运行过程中存在外力拖动电机运行     | 取消此外动力或加装制动电阻   |
| -F08- | 控制电源故障 | 输入电压不在规范规定的范围内      | 将电压调至规范要求的范围内   |
| -F09- | 欠压故障   | 瞬时停电                | 使能瞬停不停功能 (P9-59), 可以防止瞬时停电欠压故障  |
|       |        | 变频器输入端电压不在规范要求的范围   | 调整电压到正常范围   |
|       |        | 母线电压不正常             | 寻求技术支持  |
|       |        | 整流桥、缓冲电阻、驱动板、控制板异常  | 寻求技术支持  |
| -F10- | 变频器过载  | 负载是否过大或发生电机堵转       | 减小负载并检查电机及机械情况  |
|       |        | 变频器选型偏小             | 选用功率等级更大的变频器  |
| -F11- | 电机过载   | 电机保护参数 P9-01 设定是否合适 | 正确设定此参数   |
|       |        | 负载是否过大或发生电机堵转       | 减小负载并检查电机及机械情况  |
| -F12- | 输入缺相   | 三相输入电源不正常           | 检查并排除外围线路中存在的问题   |
|       |        | 驱动板、防雷板、主控板、整流桥异常   | 寻求技术支持  |

|       |            |                            |  |
|-------|------------|----------------------------|--|
| -F13- | 输出缺相       | 电机故障                       | 检测电机是否断路                               |
|       |            | 变频器到电机的引线不正常               | 排除外围故障                                 |
|       |            | 电机运行时变频器三相输出不平衡            | 检查电机三相绕组是否正常并排除故障                      |
|       |            | 驱动板、IGBT 模块异常              | 寻求技术支持                                 |
| -F14- | 模块过热       | 环境温度过高                     | 降低环境温度                                 |
|       |            | 风道堵塞                       | 清理风道                                   |
|       |            | 风扇损坏                       | 更换风扇                                   |
|       |            | 模块热敏电阻损坏                   | 更换热敏电阻                                 |
|       |            | 逆变模块损坏                     | 更换逆变模块                                 |
| -F15- | 外部设备故障     | 通过多功能端子输入外部故障的信号           | 排查外围故障，确认机械允许重新启动（P8-18），复位运行          |
| -F16- | 通讯故障       | 上位机工作不正常                   | 检查上位机接线                                |
|       |            | 通讯线不正常                     | 检查通讯连接线                                |
|       |            | 通讯参数Pd组设置不正确               | 正确设置通讯参数                               |
|       |            | 以上检测后可尝试恢复出厂设置。            |  |
| -F17- | 接触器故障      | 驱动板和电源异常                   | 更换驱动板或电源板                              |
|       |            | 接触器异常                      | 更换接触器                                  |
|       |            | 防雷板异常                      | 更换防雷板                                  |
| -F18- | 电流检测故障     | 检查霍尔器件异常                   | 更换霍尔器件                                 |
|       |            | 驱动板异常                      | 更换驱动板                                  |
| -F19- | 电机调谐故障     | 电机参数未按铭牌设置                 | 根据铭牌正确设定电机参数                           |
|       |            | 参数辨识过程超时                   | 检查变频器到电机引线                             |
|       |            | 编码器异常                      | 检查编码器线数设置是否正确 P1-27、检查编码器的信号线连接是否正确、牢固 |
| -F20- | 编码器故障      | 编码器型号不匹配                   | 根据实际正确设定编码器类型                          |
|       |            | 编码器连线错误                    | 检测PG卡电源及相序                             |
|       |            | 编码器损坏                      | 更换编码器                                  |
|       |            | PG卡异常                      | 更换PG卡                                  |
| -F21- | EEPROM读写故障 | EEPROM 芯片损坏                | 更换主控板                                  |
| -F23- | 对地短路故障     | 电机对地短路                     | 更换电缆或电机                                |
| -F26- | 累计运行时间到达故障 | 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                        |
| -F27- | 用户自定义故障1   | 通过多功能端子 DI 输入用户自定义故障 1 的信号 | 复位运行                                   |
| -F28- | 用户自定义故障2   | 通过多功能端子 DI 输入用户自定义故障 2 的信号 | 复位运行                                   |
| -F29- | 累计上电时间到达故障 | 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                        |
| -F30- | 掉载故障       | 变频器运行电流小于 P9-64            | 确认负载是否脱离或P9-64、P9-65 参数设置是否符合工况        |

|       |              |                             |   |
|-------|--------------|-----------------------------|---|
| -F31- | 运行时PID反馈丢失故障 | PID反馈小于PA-26设定值             | 检查PID反馈信号或调整PA-26   |
| -F40- | 逐波限流故障       | 负载是否过大或发生电机堵转               | 减小负载并检查电机及机械情况  |
|       |              | 变频器选型偏小                     | 选用功率等级更大的变频器  |
| -F41- | 运行时切换电机故障    | 在变频器运行过程中通过端子更改当前电机选择       | 变频器停机后再进行电机切换操作   |
| -F42- | 速度偏差过大故障     | 编码器参数设定不正确                  | 正确设置编码器参数   |
|       |              | 没有进行参数辨识                    | 进行电机参数辨识  |
|       |              | 速度偏差过大检测参数 P9-69、P9-70设置不合理 | 根据实际情况合理设置检测参数  |
| -F43- | 电机过速度故障      | 编码器参数设定不正确                  | 正确设置编码器参数   |
|       |              | 没有进行参数辨识                    | 进行电机参数辨识  |
|       |              | 电机过速度检测参数P9-69、P9-70设置不合理   | 根据实际情况合理设置检测参数  |
| -F51- | 初始位置辨识故障     | 编码器参数设定不正确                  | 正确设置编码器参数   |
|       |              | 没有进行参数辨识                    | 进行电机参数辨识  |
|       |              | 电机过速度检测参数P9-67、P9-68设置不合理   | 根据实际情况合理设置检测参数  |
| -F55- | 主从控制从机故障     | 从机发生故障，检查从机                 | 按照从机故障码进行排查   |
| -F64- | 反电动势辨识异常警告   | 电机参数设置错误                    | 正确设置电机参数，尤其是额定频率和转速   |
|       |              | 静态辨识时P1-20反电动势设置错误          | 检查P1-20设置值是否合适  |
|       |              | 动态辨识时反电动势辨识异常               | 检查动态辨识时电机是否完全空载，在辨识过程中电机是否运行到额定转速的40%，如果辨识时电机接有负载未能运行到40%的额定转速，请脱开负载再重新辨识 |
|       |              | 电机出现退磁                      | 检查电机是否退磁  |
|       |              | 电机反电动势确实偏大或偏小               | 如果确认电机反电动势偏大或偏小，可以按“STOP”键复位此警告   |
| -F65- | 模块加速过流       | 与-F02-相同                    |   |
| -F66- | 模块减速过流       | 与-F03-相同                    |   |
| -F67- | 模块恒速过流       | 与-F04-相同                    |   |
| -F71- | 整流桥过热        | 环境温度过高                      | 降低环境温度  |
|       |              | 风道堵塞                        | 清理风道  |
|       |              | 风扇损坏                        | 更换风扇  |
|       |              | 模块热敏电阻损坏                    | 更换热敏电阻  |
|       |              | 整流模块损坏                      | 更换整流模块  |

|       |      |             |  |
|-------|------|-------------|--|
| SLEEP | 睡眠状态 | PID功能下的睡眠状态 | 非故障状态，当压力反馈值降低或设定压力上升时，自动运行。             |
| H-H-O | 缺水状态 | PID功能下的缺水告警 | 提示用户反馈压力偏小，当供水恢复时该显示自动消失；用户可通过设置参数屏蔽该告警。 |

# 附录 A： Modbus 通讯协议

## A.1 Modbus 通讯协议

本系列变频器提供 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，修改或读取参数，读取变频器的工作状态及故障信息等。

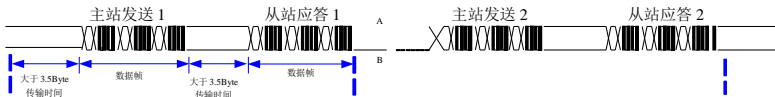
该通信协议定义了串行通信中传输的信息内容及使用格式。其中包括：主机轮询（或广播）格式；主机的编码方法，内容包括：要求动作的参数，传输数据和错误校验等。从机的响应也是采用相同的结构，内容包括：动作确认，返回数据和错误校验等。如果从机在接收信息时发生错误，或不能完成主机要求的动作，它将组织一个故障信息作为响应反馈给主机。

### A.1.1 总线结构

本变频器接入具备 RS485 总线的“单主多从”PC/PLC 控制网络，作为通讯从机。RS485 的拓扑结构为单主多从系统。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。

RS485 通讯传输方式为异步串行的半双工传输方式。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。

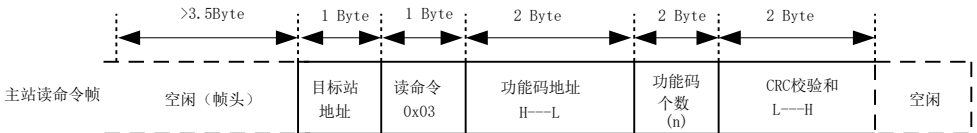


本系列变频器内置的通信协议是 Modbus-RTU 从机通信协议，可响应主机的“查询/命令”，或根据主机的“查询/命令”做出相应的动作，并通讯数据应答。

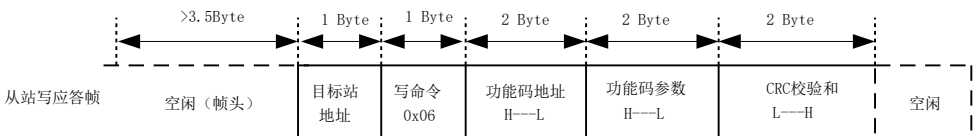
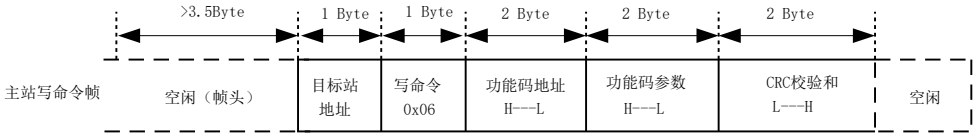
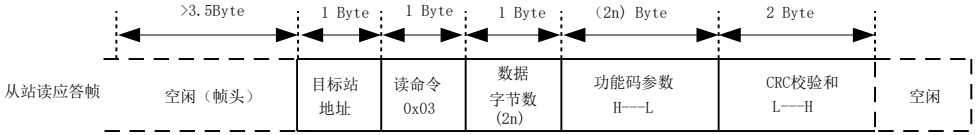
主机可以是个人计算机（PC）、工业控制设备或可编程逻辑控制器（PLC）等，主机既能对某个从机单独进行通信，也能对所有下位从机发布广播信息。对于主机的单独访问“查询/命令”，被访问从机要返回一个应答帧；对于主机发出的广播信息，从机无需反馈响应给主机。

### A.1.2 数据帧结构

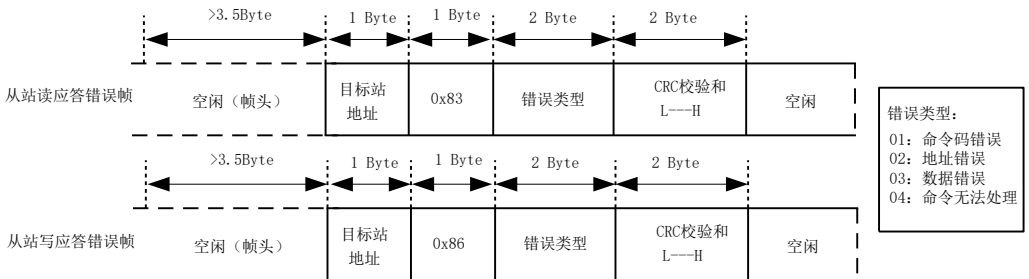
变频器的 Modbus-RTU 协议通讯数据只支持 Word 型参数的读或写，对应的通讯读操作命令为 0x03；写操作命令为 0x06，不支持字节或位的读写操作：



理论上，上位机可以一次读取连续的几个参数（即其中 n 最大可达 12 个），但要注意不能跨过本参数组的最后一个参数，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    | 03H：读从机参数；06H：写从机参数；10H：多写从机参数  |
| 参数地址 H     | 变频器内部的参数地址，16 进制表示；分为参数型和非参数型（如运行状态参数、运行命令等）参数等，详见地址定义。传送时，高字节在前，低字节在后。 |
| 参数地址 L     |   |
| 参数个数 H     | 本帧读取的参数个数，若为 1 表示读取 1 个参数。传送时，高字节在前，低字节在后。<br>本协议一次只能改写 1 个参数，没有该字段。    |
| 参数个数 L     |   |
| 数据字节数      | 数据的长度，为参数个数的 2 倍。   |
| 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 低位 | 检测值：CRC16 校验值。传送时，低字节在前，高字节在后。  |
| CRC CHK 高位 |   |
| 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 位字节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。

## A.2 参数地址标示规则和读/写示例

### A.2.1 参数数据

以参数组号和标号为参数地址表示规则：

高位字节：P0~PP(P 组)、d0~dC(d 组)、70~7F(U 组)

低位字节：00~FF

例如：若要访问参数 P3-12，则参数的访问地址表示为 0xF30C；

注意：

PF 组：既不可读取参数，也不可更改参数；

U 组：只可读取，不可更改参数。

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；更改参数，还要注意参数的范围、单位及相关说明。

| 参数组号    | 通讯读访问地址       | 通讯写地址(不写入 EEPROM) | 通讯写访问地址(写入 EEPROM) |
|---------|---------------|-------------------|--------------------|
| P0~PE 组 | 0xF000~0xFEFF | 0x0000~0x0EFF     | 0xF000~0xFEFF      |
| d0~dC 组 | 0xA000~0xACFF | 0x4000~0x4CFF     | 0xA000~0xACFF      |

|      |               |   |   |
|------|---------------|---|---|
| U0 组 | 0x7000~0x70FF | - | - |
|------|---------------|---|---|

注意：由于 EEPROM 频繁被存储，会减少 EEPROM 的使用寿命，因此有些参数在通讯的模式下无须存储，只要更改 RAM 中的值即可。

如果为 P 组参数，要实现该功能，只要把该参数地址的高位 F 变成 0 即可实现。

如果为 d 组参数，要实现该功能，只要把该参数地址的高位 A 变成 4 就可以实现。

如参数 P3-12 不存储到 EEPROM 中，地址表示为 030C；

参数 d0-05 不存储到 EEPROM 中，地址表示为 4005；

该地址表示只能做写 RAM，不能做读的动作，读时为无效地址。

例1：读参数示例

| 名称                                   | 帧格式  |
|--------------------------------------|--|
| 读最大频率(P0-10)数值<br>返回值 1388H 对应 5000  | 发送帧：01 03 <b>F0 0A</b> 00 01 97 08<br>返回帧：01 03 00 02 <b>13 88</b> E9 5C |
| 读过压点设置(d5-09)数值<br>返回值 1FA4H 对应 8100 | 发送帧：01 03 <b>A5 09</b> 00 01 76 C4<br>返回帧：01 03 00 02 <b>1F A4</b> ED 81 |

例2：写参数示例(非FE和FF组参数)

| 名称  | 帧格式  |
|---|--|
| 写最大频率(P0-10)为 60.00Hz<br>(1770H 对应 6000)  | 发送帧：01 06 F0 0A <b>17 70</b> 94 DC<br>返回帧：01 06 F0 0A <b>17 70</b> 94 DC |
| 写过压点(d5-09)为 800.0V<br>(1F40H),写入 EEPROM  | 发送帧：01 06 A5 09 <b>1F 40</b> 72 C4<br>返回帧：01 06 A5 09 <b>1F 40</b> 72 C4 |
| 写过压点(d5-09)为 800.0V<br>(1F40H),不写入 EEPROM | 发送帧：01 06 45 09 <b>1F 40</b> 45 04<br>返回帧：01 06 45 09 <b>1F 40</b> 45 04 |

例3：写PE组参数示例：

1) 修改PE.02中的地址为uP0.02，此时数据地址为2F02H,其中2F表示FE组，02为PE.02;数据值为F003H,其中P0为P0组，03指P0组参数中的第03号参数。

| 名称              | 帧格式  |
|-----------------|--|
| 写 PE-02 为 P0-03 | 发送帧：01 06 <b>2F 02 F0 03</b> 24 DF<br>返回帧：01 06 <b>2F 02 F0 03</b> 24 DF |

2) PE.02中显示的地址为P0.02，通过写PE.02修改P0.02的数值为2。此时数据地址为FE02H，表示为PE.02；数据值为0002H；

| 名称   | 帧格式  |
|--|--|
| PE-02 显示的地址为 P0-02，通过写 PE.02 修改 P0.02 的数值为 2 | 发送帧：01 06 <b>FE 02 00 02</b> 98 23<br>返回帧：01 06 <b>FE 02 00 02</b> 98 23 |

例3：写多个参数示例(最多12个)，将PE.00~PE.03中的显示地址写为P0.01~ P0.04

| 名称                                | 帧格式   |
|-----------------------------------|---|
| PE.00~PE.03 中的显示地址写为 P0.01~ P0.04 | 发送帧：01 10 2F 00 00 04 08 F0 01 F0 02 F0 03 F0 04 29 62<br>返回帧：01 10 2F 00 00 04 C9 1E |

通常是将不连续的参数地址值写入以 PE.00 开始数据，然后通过 10H 指令实现多写命令。



### A.2.2 停机/运行监视参数部分

| 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）<br>- 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 | PULSE 输入脉冲频率，单位 0.01kHz |
| 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 | AI1 校正前电压               |
| 1007H | 运行速度                            | 1017H | AI2 校正前电压               |
| 1008H | DI 输入标志                         | 1018H | 键盘电位器校正前电压              |
| 1009H | DO 输出标志                         | 1019H | 线速度                     |
| 100AH | AI1 电压                          | 101AH | 当前上电时间                  |
| 100BH | AI2 电压                          | 101BH | 当前运行时间                  |
| 100CH | 键盘电位器校正前电压                      | 101CH | PULSE 输入脉冲频率，单位 1Hz     |
| 100DH | 计数值输入                           | 101DH | 当前通讯设定值（只读）             |
| 100EH | 长度值输入                           | 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：

- 通讯设定值是相对值的百分数，10000对应100.00%，-10000对应-100.00%；
- 对频率量纲的数据，该百分比是相对最大频率（P0-10）的百分数；对转矩量纲的数据，该百分比是 P2-10、d2-48（转矩上限数字设定，分别对应第一、二电机）。

例3：读监视参数示例

| 名称             | 帧格式  |
|----------------|--|
| 读(U0-02)母线电压数值 | 发送帧：01 03 <u>10 02</u> 00 01 21 0A<br>返回帧：01 03 00 02 <u>17 02</u> 6A 3B |

其中返回值0x1702H对应5890，即母线电压为589.0V；

### A.2.3 状态数据

a) U 组参数监视参数

U 组监视数据描述见“第六章功能参数表”、“第七章参数详解”相关描述，其地址定义如下： U0~UF，其通讯地址高十六位为 70~7F，低十六位为监视参数在组中的序号，例如 U0-11，其通讯地址为 700BH。

b) 变频器故障描述（只读）

通讯读取变频器故障描述时，通讯地址固定为 8000H，上位机通过读取该地址数据，可以获取当前变频器故障代码，故障代码描述见“第七章参数详解”P9-14 参数内容。

| 变频器故障地址           | 变频器故障信息         |                    |
|-------------------|-----------------|--------------------|
| 8000H             | 0000: 无故障       | 0015: 参数读写异常       |
|                   | 0001: 保留        | 0016: 变频器硬件故障      |
|                   | 0002: 加速过电流     | 0017: 电机对地短路故障     |
|                   | 0003: 减速过电流     | 0018: 保留           |
|                   | 0004: 恒速过电流     | 0019: 保留           |
|                   | 0005: 加速过电压     | 001A: 运行时间到达       |
|                   | 0006: 减速过电压     | 001B: 用户自定义故障 1    |
|                   | 0007: 恒速过电压     | 001C: 用户自定义故障 2    |
|                   | 0008: 缓冲电阻过载故障  | 001D: 上电时间到达       |
|                   | 0009: 欠压故障      | 001E: 掉载           |
|                   | 000A: 变频器过载     | 001F: 运行时 PID 反馈丢失 |
|                   | 000B: 电机过载      | 0028: 快速限流超时故障     |
|                   | 000C: 输入缺相      | 0029: 运行时切换电机故障    |
|                   | 000D: 输出缺相      | 002A: 速度偏差过大       |
|                   | 000E: 模块过热      | 002B: 电机超速度        |
|                   | 000F: 外部故障      | 002D: 保留           |
| 0010: 通讯异常        | 005A: 编码器线数设定错误 |                    |
| 0011: 接触器异常       | 005B: 未接编码器     |                    |
| 0012: 电流检测故障      | 005C: 保留        |                    |
| 0013: 电机调谐故障      | 005E: 速度反馈错误    |                    |
| 0014: 编码器 /PG 卡故障 |                 |                    |

c) 变频器运行状态(只读)

通讯读取变频器运行状态时，通讯地址固定为 3000H，上位机通过读取该地址数据，可以获取当前变频器运行状态信息，定义如下：

| 变频器运行状态通讯地址 | 读取状态字定义 |
|-------------|---------|
| 3000H       | 1: 正转运行 |
|             | 2: 反转运行 |
|             | 3: 停机   |

### A.2.4 控制参数

a) 控制命令（只写）

当 P0-Q2=2 时，即通讯控制时，上位机通过该通讯地址，可以实现对变频器的启停等相关命令控制，控制命令定义如下：

| 控制命令通讯地址 | 命令功能    |
|----------|---------|
| 2000H    | 1: 正转运行 |
|          | 2: 反转运行 |
|          | 3: 正转点动 |
|          | 4: 反转点动 |
|          | 5: 自由停机 |
|          | 6: 减速停机 |
|          | 7: 故障复位 |

| 控制命令 | 帧格式  |
|------|--|
| 正转运行 | 发送帧： 01 06 20 00 <b>00 01</b> 43 CA<br>返回帧： 01 06 20 00 <b>00 01</b> 43 CA |
| 反转运行 | 发送帧： 01 06 20 00 <b>00 02</b> 03 CB<br>返回帧： 01 06 20 00 <b>00 02</b> 03 CB |
| 减速停机 | 发送帧： 01 06 20 00 <b>00 06</b> 02 08<br>返回帧： 01 06 20 00 <b>00 06</b> 02 08 |

b) 通讯设定值

通讯设定值主要用于频率源、转矩上限源、V/F 分离电压源、PID 给定源、PID 反馈源等选择为通讯给定时的给定数据。其通讯地址为 1000H，上位机设定该通讯地址值时，其数据范围为 -1000~1000，对应相对给定值 -100.0%~100.0%。

c) 数字输出端子控制

当数字输出控制功能选择为 20 时：通讯控制时，上位机通过该通讯地址，可以实现对变频器数字输出端子的控制，其定义如下：

| 数字输出端子控制通讯地址  | 命令内容   |
|---------------|--|
| 2001H<br>(只写) | BIT0: DO1 输出控制<br>BIT1: DO2 输出控制<br>BIT2: RELAY1 输出控制<br>BIT3: RELAY2 输出控制<br>BIT4: FMR 输出控制<br>BIT5: VDO1<br>BIT6: VDO2<br>BIT7: VDO3<br>BIT8: VDO4<br>BIT9: VDO5 |

d) 模拟量输出 AO1 和高速脉冲输出 FMP 控制（只写）

当模拟量输出 AO1 和高速脉冲输出 FMP 输出功能选择为 12：通讯设定时，上位机通过该通讯地址，可以实现对变频器模拟量、高速脉冲输出的控制，定义如下：

| 输出控制 | 通讯地址  | 命令内容                  |
|------|-------|-----------------------|
| AO1  | 2002H | 0 ~ 7FFF 表示 0% ~ 100% |
| FMP  | 2004H |                       |

## 保修协议

- 1 本产品保修期为十二个月（以机身条型码信息为准），保修期内按照使用说明书正常使用情况下，产品发生故障或损坏，我公司负责免费维修。
- 2 保修期内，因以下原因导致损坏，将收取一定的维修费用：
  - ① 因使用上的错误及自行擅自修理、改造而导致的机器损坏；
  - ② 由于火灾、水灾、电压异常、其它天灾及二次灾害等造成的机器损坏；
  - ③ 购买后由于人为摔落及运输导致的硬件损坏；
  - ④ 不按我司提供的用户手册操作导致的机器损坏；
  - ⑤ 因机器以外的障碍（如外部设备因素）而导致的故障及损坏；
- 3 产品发生故障或损坏时，请您正确、详细的填写《产品保修卡》中的各项内容。
- 4 维修费用的收取，一律按照我公司最新调整的《维修价目表》为准。
- 5 本保修卡在一般情况下不予补发，诚请您务必保留此卡，并在保修时出示给维修人员。
- 6 在服务过程中如有问题，请及时与我司代理商或我公司联系。

## 产品保修卡

|      |              |       |
|------|--------------|-------|
| 客户信息 | 单位地址：        |       |
|      | 单位名称：        | 联系人：  |
|      |              | 联系电话： |
| 产品信息 | 产品型号：        |       |
|      | 机身条码（粘贴在此处）： |       |
|      | 代理商名称：       |       |
| 故障信息 | （维修时间与内容）：   |       |