

MV810J 电液伺服驱动器

用户手册

资料版本	V2.0
归档日期	2025/04/10
BOM 编码	R33011322

深圳麦格米特电气股份有限公司为客户提供全方位的技术支持，用户可与就近的深圳麦格米特电气股份有限公司办事处或客户服务中心联系，也可直接与公司总部联系。

深圳麦格米特电气股份有限公司对该用户手册版权所有，保留一切权利。内容如有改动，恕不另行通知。

深圳麦格米特电气股份有限公司

地址：深圳市南山区科技园北区朗山路紫光信息港 5 楼

邮编：518057

网址：<https://www.megmeet.com>

电话：(0755) 8660 0500

传真：(0755) 8660 0562

服务邮箱：driveservice@megmeet.com

序 言

感谢您购买深圳麦格米特电气股份有限公司生产的 MV810J 液压伺服驱动器。

MV810J 系列是针对注塑机、压铸机、油压机和液压站等液压设备而设计的伺服驱动产品。该产品采用高性能矢量控制，具有节能、精密、高效、耐用等特点。MV810J 采用高性能的矢量控制技术，其针对液压驱动过程中的动作特性进行了优化，如提升压力响应、提高保压控制精度和系统稳定性，并且拓展了多类工艺需求。同时，还将软件后台监控、通讯总线及多泵组合控制等功能融入至其中。

本手册提供用户安装、配线、参数设定、故障诊断及解决对策、日常维护和相关注意事项等内容。为确保能正确安装和使用 MV810J 伺服驱动器，并且使其发挥优越的性能，请在装机之前，详细阅读本使用手册，并请妥善保管和交给该机器的使用者。

由于致力于驱动器的不断改善，因此本公司所提供的资料如有变更，恕不另行通知。当内容规格有所修正时，请咨询代理商或至麦格米特官方网站（<https://www.megmeet.com/>）下载最新版本。

开箱检查注意事项

产品到货后在开箱时，请认真确认以下项目：

- 产品是否有破损现象；
- 本机铭牌的额定值是否与您的订货要求一致、箱内含您订购的机器（附产品合格证）、用户操作手册（附产品保修卡）。

本公司在产品的制造及包装出厂方面，已严格检验，若发现有某种遗漏或损坏，请速与本公司或供货商联系解决。

安全注意事项

本产品为精密的电力电子产品，为了操作者及机械设备的安全，请务必交由专业的电机工程人员完成相关的安装调试及调整参数。



若未按要求操作，可能会造成死亡或者重伤。



若未按要求操作，可能造成中等程度伤害或轻伤，或造成损坏财物。



- 请安装在金属等不可燃物体上，否则有发生火灾的危险。
- 不要把可燃物放在附近，否则有发生火灾的危险。
- 不要安装在含有爆炸性气体的环境里，否则有引发爆炸的危险。
- 必须由具有专业资格的人进行配线作业，否则有触电的危险。
- 确认输入电源处于完全断开的情况下，才能进行配线作业，否则有触电的危险。

- 必须将驱动器的接地端子可靠接地，否则有触电危险。
- 上电前必须将盖板盖好，否则有触电和爆炸的危险。
- 存贮时间超过 2 年以上的驱动器，上电时应先用调压器逐渐升压，否则有触电和爆炸的危险。
- 通电情况下，不要用手触摸端子，否则有触电的危险。
- 不要用潮湿的手操作驱动器，否则有触电的危险。
- 应在断开电源 10 分钟后进行维护操作，此时充电指示灯彻底熄灭或确认正负母线电压在 36V 以下，否则有触电的危险。
- 必须专业人员才能更换零件，严禁将线头或将金属物遗留在机器内，否则有发生火灾的危险。
- 更换控制板后，必须正确设置参数，然后才能运行，否则有损坏财物的危险。
- 主回路接线用电缆鼻子的裸露部分，一定要用绝缘胶带包扎好，否则有触电危险。



- 搬运时，不要让操作面板和盖板受力，否则掉落有受伤或损坏财物的危险。
- 安装时，应该在能够承受驱动器重量的地方进行安装，否则掉落时有受伤或损坏财物的危险。
- 严禁安装在水管等可能产生水滴飞溅的场合，否则有损坏财物的危险。
- 不要将螺钉、垫片及金属棒之类的异物掉进驱动器内部，否则有火灾及损坏财物的危险。
- 如果驱动器有损伤或部件不全时，请不要安装运转，否则有火灾、受伤的危险。
- 不要安装在阳光直射的地方，否则有损坏财物的危险。
- 不要将+与（-）短接，否则有发生火灾和损坏财物的危险。
- 主回路端子与导线鼻子必须牢固连接，否则有损坏财物的危险。
- 严禁将控制端子中 RA、RB、RC 以外的端子接上交流 220V 信号，否则有损坏财物的危险。

目 录

MV810J 电液伺服驱动器	1
目 录	4
第一章 MV810J 伺服驱动器介绍	7
1.1 产品型号说明	7
1.2 产品铭牌说明	7
1.3 产品系列	8
1.4 产品技术规格	8
1.5 产品各部分的名称	10
1.6 产品外形和安装尺寸及毛重	11
1.7 操作面板的外形和安装尺寸	14
1.8 键盘/操作面板安装底座	15
1.9 远程 LED 键盘/操作面板（带飞梭）	17
1.10 远程 LCD 键盘/操作面板（开发中）	19
第二章 驱动器安装	20
2.1 产品的安装环境	20
2.2 驱动器部件的拆卸和安装	20
2.3 安装方向和空间	21
第三章 驱动器配线	23
3.1 主回路端子配线及配置	24
3.1.1 主回路输入输出端子类型	24
3.1.2 标准运行配线	27
3.2 控制回路配线及配置	29
3.2.1 控制回路端子分布	29
3.2.2 控制 IO 说明	32
3.2.3 编码器端口	35
第四章 驱动器快速操作指南	36
4.1 驱动器操作面板	36
4.1.1 驱动器操作面板介绍	36
4.1.2 LED 显示符号识别	42
4.1.3 操作实例	42
4.2 快速启动	45
4.2.1 上电前的检查	45
4.2.2 首次上电操作	45
4.2.3 空载试运行	47
第五章 参数一览表	48
5.1 功能码参数表中各项含义说明	48
5.2 基本菜单功能码参数简表	48
第六章 功能参数详解	90
6.1 P00: 系统管理参数	90
6.2 P01: 状态显示参数	92
6.3 P02: 基本功能参数	96
6.4 P03: 电机 1 参数	98
6.5 P04: 电机 1 编码器参数	100
6.6 P05: 电机 1 矢量控制参数	101
6.7 P06: 电机 1 转矩控制参数	105
6.8 P07: 电机 1V/F 控制参数	106
6.9 P08: 起停控制参数	108
6.10 P09: 输入端子参数	112
6.11 P10: 端子输出参数	118
6.12 P11: 辅助功能参数	122
6.13 P12: 控制优化参数	127

6.14 P14: 压力控制功能参数	127
6.15 P15: 通讯参数	129
6.16 P16: 键盘显示设定参数	130
6.17 P20: 电机 2 参数	131
6.18 P21: 电机 2 编码器参数	132
6.19 P22: 电机 2 矢量控制参数	133
6.20 P23: 电机 2 转矩控制参数	133
6.21 P24: 电机 2 V/F 控制参数	134
6.22 P26: 液压伺服选型参数	135
6.23 P31: 多段压力参数	137
6.24 P32: CANopen 通讯参数	137
6.25 P97: 保护与故障参数	139
6.26 P98: 伺服参数	143
第七章 压力控制调试基本步骤	145
7.1 压力调试流程	145
7.2 液压伺服主要配件选型方法	145
7.2.1 油泵选型	145
7.2.2 电机选型	146
7.2.3 驱动器选型	147
7.2.4 压力传感器选型	147
7.3 系统上电前调试	147
7.3.1 安装确定	147
7.3.2 键盘连接	148
7.3.3 使能禁止	148
7.4 系统上电后调试	148
7.4.1 参数初始化	148
7.4.2 启动和停机命令	148
7.4.3 观察面板显示	149
7.5 电机参数调谐	149
7.5.1 调谐对比	149
7.5.2 电机参数调谐功能码设置	149
7.5.3 电机参数调谐调试流程图	150
7.6 液压伺服调试	151
7.6.1 运行测试	151
7.6.2 运行方向确认	151
7.6.3 压力控制方式选择	151
7.6.4 参数校正	151
7.6.5 底压、底流、卸压设定	152
7.6.6 压力 PID 控制	152
第八章 多泵控制方案	153
8.1 单主多从复合分配	153
8.2 单主多从泵分/并流	156
8.3 多主多从泵并流	158
第九章 故障诊断	161
9.1 显示异常及对策	161
9.2 常见故障及对策	165
9.3 故障源分析	166
附录一 选配组件	168
A.1 外围组件	168
A.2 交流输入电抗器选型	169
A.3 制动电阻配置	169
附录二 Megdrive Studio 在 MV810J 中的使用	171
B.1 软件 Megdrive Studio 安装与启动	171

B.1.1 硬件要求	171
B.1.2 安装 Megdrive Studio 软件	171
B.1.3 安装驱动软件	172
B.2 伺服参数设置及软件界面设置	172
B.3 MV810J 在 Megdrive Studio 的功能说明	173
B.3.1 Megdrive Studio 界面介绍	173
B.3.2 示波器功能介绍	174
B.3.3 参数编辑功能介绍	175
附录三 Modbus 通讯协议	179
C.1 组网方式	179
C.2 接口方式	179
C.3 通讯方式	179
C.4 协议格式	179
C.5 协议功能	180
C.6 驱动器的控制参数和状态参数	183
C.7 注意事项	187
C.8 CRC 校验	188
C.9 驱动器的定标关系	190
附录四 保修及服务	191

 注意

对于 4T15~75 机型，扩展盒为选配件；对于 4T90~160 机型，无需用到扩展盒，其控制板集成了扩展盒所有端子功能。

1.3 产品系列

表 1-1 产品名称及型号

箱体 型号	产品型号	额定容量（kVA）	额定输入电流 （A）	额定输出电流 （A）	额定输出功率 （kW）	散热风扇风量 （m³/min）
E	MV810J1-4T15*	21.0	35.0	32.0	15.0	4.0
	MV810J1-4T18.5*	24.0	49.0	37.0	18.5	
	MV810J1-4T22*	30.0	58.0	45.0	22.0	
F	MV810J1-4T30*	39.0	62.0	60.0	30.0	5.8
	MV810J1-4T37*	49.0	76.0	75.0	37.0	
G	MV810J1-4T45*	59.0	92.0	90.0	45.0	7.21
	MV810J1-4T55*	72.0	113.0	110.0	55.0	
	MV810J1-4T75*	100.0	157.0	152.0	75.0	
H	MV810J1-4T90	115.0	180.0	176.0	90.0	7.5
	MV810J1-4T110	138.0	214.0	210.0	110.0	
I	MV810J1-4T132	166.0	256.0	253.0	132.0	9.5
	MV810J1-4T160	200.0	307.0	304.0	160.0	

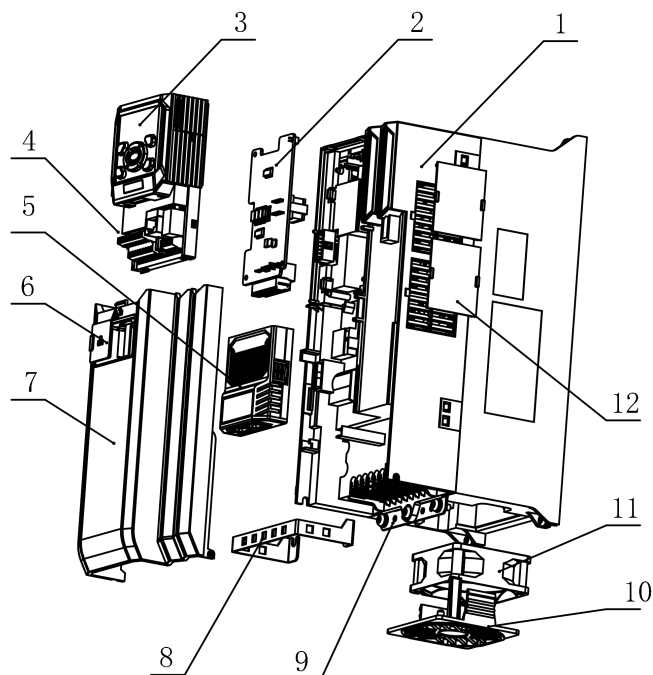
1.4 产品技术规格

表 1-2 产品技术规格

基本 规格	功率 输入	额定电压（V）	3 相：380V~480V；电压持续波动±10%，短暂波动-15%~+10%，即 323V~528V；电压失 衡率<3%，畸变率满足 IEC61800-2 要求
		额定输入电流 （A）	参见表 1-1
		额定频率（Hz）	50Hz/60Hz，波动范围±5%
	功率 输出	标准适用电机 （kW）	参见表 1-1
		额定容量（kVA）	
		额定电流（A）	
		输出电压（V）	额定输入条件下输出 3 相，0~额定输入电压，误差小于±3%
		输出频率（Hz）	矢量控制 0~650Hz，单位 0.01Hz；
		过载能力	150%额定电流 1 分钟，180%额定电流 6 秒钟，200%额定电流 1 秒钟
	使用 环境	使用场所	室内，不受阳光直射，无尘埃、腐蚀性气体、可燃性气体、油雾、水蒸气、滴水或盐分 等
		海拔高度	低于 1000 米，1000 米以上降额使用，每升高 100 米降额 1%
		环境温度	-10℃~45℃，45℃以上可降额使用，并保持通风良好，最高温度 55℃（可轻载 80%运行）
		湿度	5%~95%RH，无水珠凝结
		振动	正弦振动：2~9Hz 时，位移 1.5mm；9~200Hz 时，5.9m/s²(0.6g)

		存储温度	-30℃～+70℃，空气温度变化小于 1℃/分。60℃长期存放，60℃～70℃只可短期存放
	防护等级		IP20
	冷却方式		强迫冷却
	数字信号	DI1～DI5 输入	5 个多功能输入端子，具体详见 3.2.2 控制板参数特性说明
		DO1～DO2 输出	2 个开路集电极输出端子，具体详见 3.2.2 控制板参数特性说明
	模拟信号	AI1～AI4 输入	12 位精度的模拟量输入
		A01～A02 输出	2 个多功能模拟量输出，具体详见 3.2.2 控制 IO 说明
	继电器输出	RA/RB/RC 输出类型	1 组常开常闭触点；继电器输出端子的输入电压的过压等级为过压等级 II，具体详见 3.2.2 控制板参数特性说明
	电源	输出	对外提供+13V 和+24V 参考电源。 13V 最大允许输出电流 10mA, 24V 最大允许输出电流 200mA
	通讯功能	CAN 通讯	与外围设备通讯，可实现参数在线设定、驱动器控制、命令给定、参数上传及下载等功能
RS485 通讯			
USB 通讯			
LED 显示面板与键盘		10 个 LED 指示灯、5 位 LED 显示、8 个功能键；用于命令给定，参数显示、参数保持设置等功能	
控制方式及产品性能	控制方式		速度控制和液压工艺控制
	压力控制输入		压力控制指令输入：可设定为模拟输入或 CAN 通讯 速度指令输入：CAN 通讯或 RS485 通讯
	多泵控制		可控制多个泵，三种工作方式（单主多从复合分配、单主多从分/并流、多主多从并流）
	压力控制精度		±1bar（螺杆泵）
	流量控制精度		±0.5%FS
	压力控制阶跃响应		≤100ms、流量给定>70%（螺杆泵）
	流量控制时速阶跃响应		≤50ms、反馈压力小于 10bar
	速度指令输入		CAN 或 RS485 通讯
	速度控制精度		±0.5%
	转矩响应时间		≤2ms
保护功能	硬件故障		过电流、直流过压、直流欠压、制动电阻损坏、编码器损坏、模块过温、压力传感器故障、DEV 偏差、制动过载等
	报警记录		可存储 3 个报警记录及最新的故障时刻的母线电压、电流、频率及运行状态

1.5 产品各部分的名称



1: 机箱 2: PG卡 3: 键盘 4: 控制板 5: 扩展盒 6: 胶塞
7: 上盖 8: 绑线架 9: 接地板 10: 风扇罩 11: 风扇 12: 防尘板

图 1-1 产品部分结构示意图

1.6 产品外形和安装尺寸及毛重

产品外型有五种，分别如下图所示，细节以实物为准，外形和安装尺寸及毛重见表1-3。

(1) 箱体E: 4T15/18.5/22

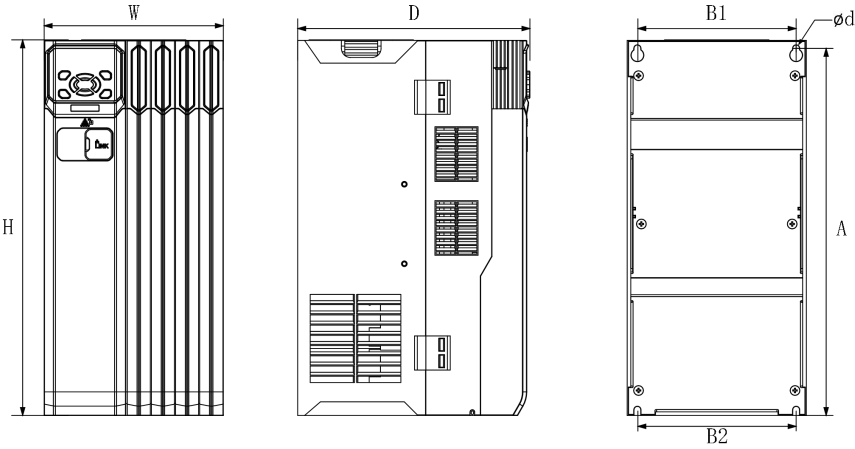


图 1-2 箱体 E

(2) 箱体F: 4T30/37

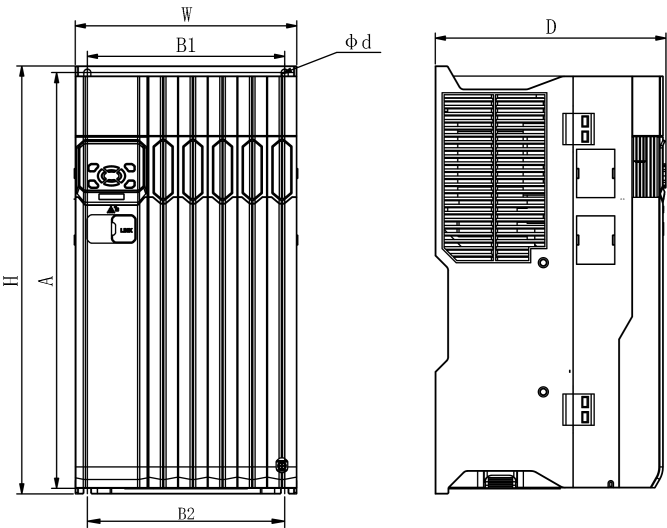


图 1-3 箱体 F

(3) 箱体G: 4T45/55/75

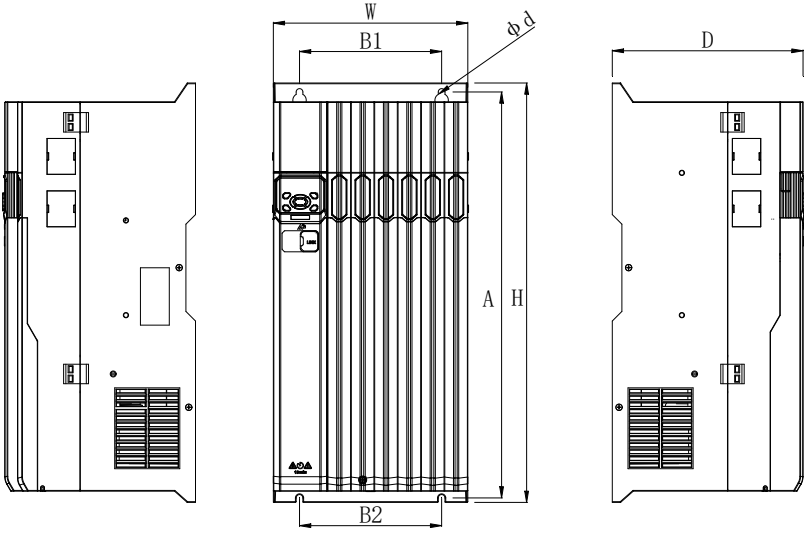


图 1-4 箱体 G

(4) 箱体H: 4T90/110

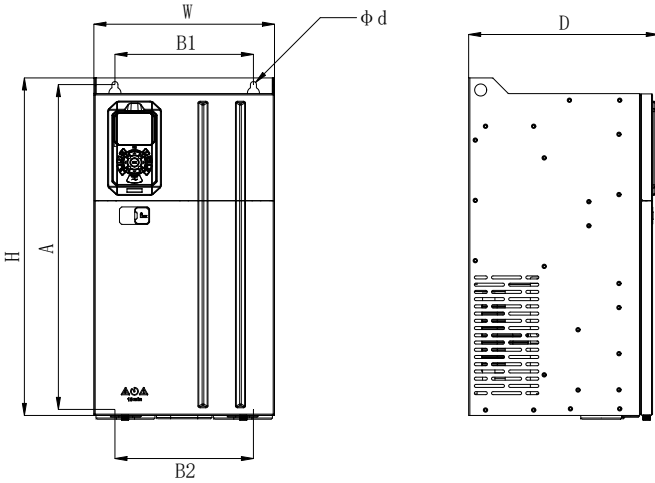


图 1-5 箱体 H

(5) 箱体 I: 4T132/160

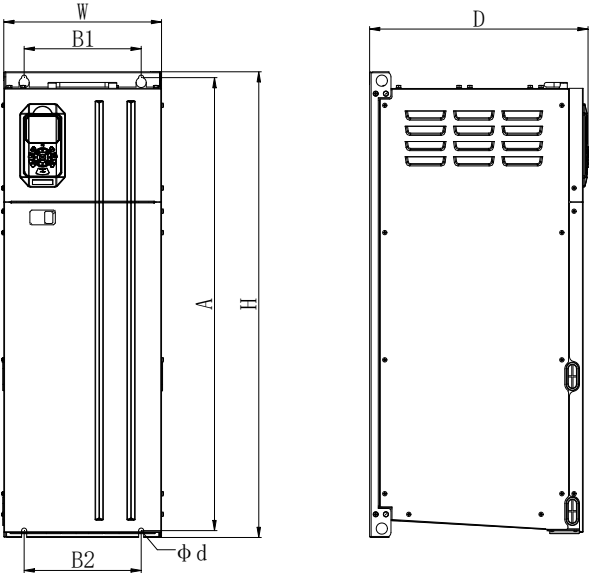


图 1-6 箱体 I

表 1-3 产品的外形和安装尺寸及毛重量

箱体 型号	伺服型号	A (mm)	B1 (mm)	B2 (mm)	H (mm)	W (mm)	D (mm)	安装孔径 (mm)	毛重± 0.5(kg)
箱体E	MV810J1-4T15*	318	140	140	330	158	204.8	6	6.5
	MV810J1-4T18.5*								
	MV810J1-4T22*								
箱体F	MV810J1-4T30*	412	196	196	424	220	229	7	15
	MV810J1-4T37*								
箱体G	MV810J1-4T45*	542	190	190	560	260	255	9	21.5
	MV810J1-4T55*								
	MV810J1-4T75*								
箱体H	MV810J1-4T90	539	230	230	560	300	300	10	30
	MV810J1-4T110								
箱体I	MV810J1-4T132	875	230	230	900	310	429	10	100
	MV810J1-4T160								

1.7 操作面板的外形和安装尺寸

(1) 4T75 (含) 以内机型伺服标配MV810-DP01:

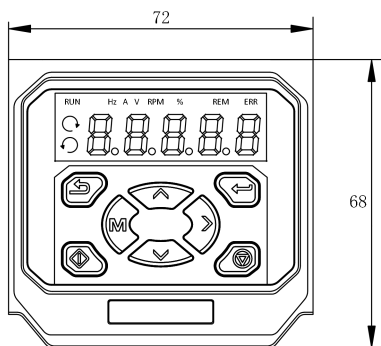


图 1-7 操作面板的外形和安装尺寸 (单位: mm)

(2) 4T90（含）以上机型伺服标配MV820-DP03:

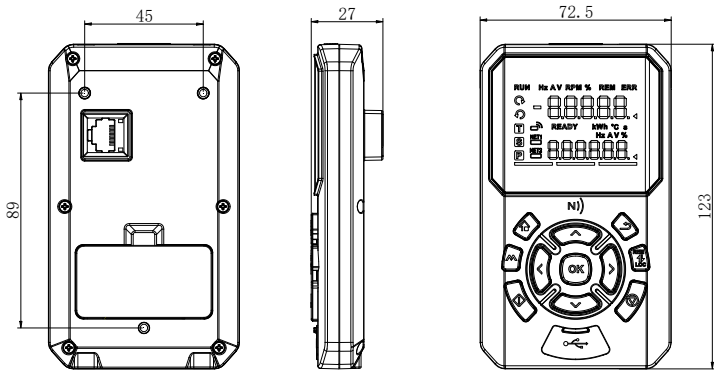


图 1-8 MV820-DP03 操作面板的外形和安装尺寸（单位：mm）



注意

(1) MV810J 根据功率不同，标配不可插拔式 LED 小键盘或可插拔式 LED 远程大键盘，大键盘可外延使用；另可选配远程小键盘或远程 LCD 键盘，详见 1.9 和 1.10 的说明。

(2) 本机预留单个网口，支持外延连接。

1.8 键盘/操作面板安装底座

MV810J 系列键盘安装底座分小型键盘底座和大型键盘底座，分别对应小、大型键盘安装用，如下：

小型键盘底座型号为：MV820-JPT01，通过该底座可以将小型远程键盘/操作面板安装到机柜门上，如下图所示：

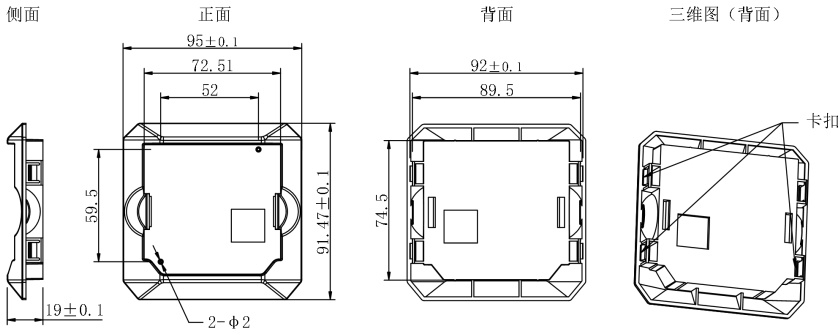


图 1-9 键盘安装底座（单位：mm）

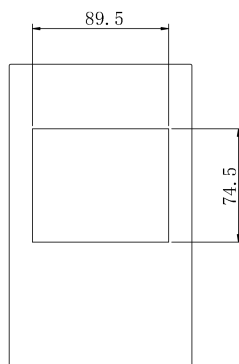


图 1-10 操作面板固定座安装孔尺寸（单位：mm）

大型键盘底座型号为：MV820-JPT02，通过该底座可以将大型远程键盘/操作面板安装到机柜门上，如下图所示：

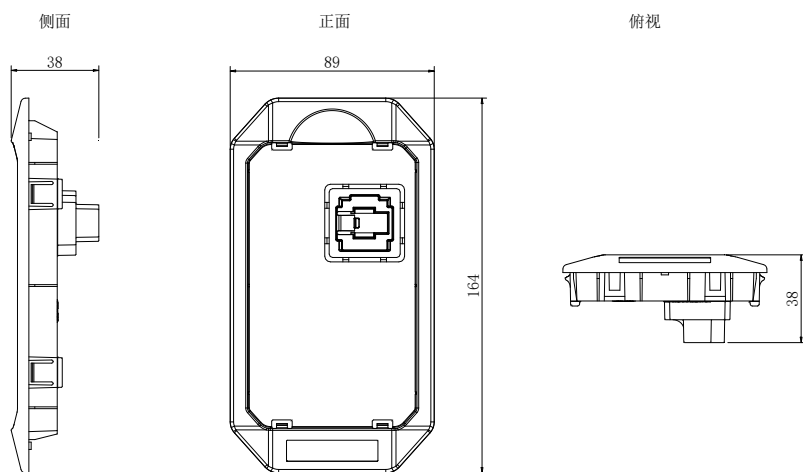


图 1-11 大型键盘安装底座（单位：mm）

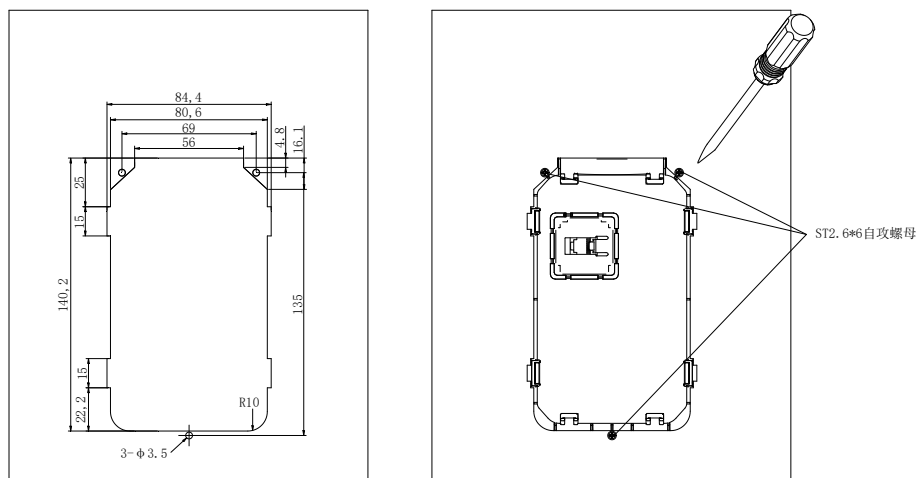


图 1-12 大型操作面板固定座安装孔尺寸（单位：mm）

1.9 远程 LED 键盘/操作面板（带飞梭）

MV810J系列远程LED操作面板分小型LED面板(带飞梭)和大型LED面板；可作为MV810J全功率段伺服的外延远程面板使用。

小型远程LED操作面板，可插拔，支持外延，型号为：MV820-DP01，带飞梭，带参数拷贝功能（详见P00.07说明），IP23防护等级。

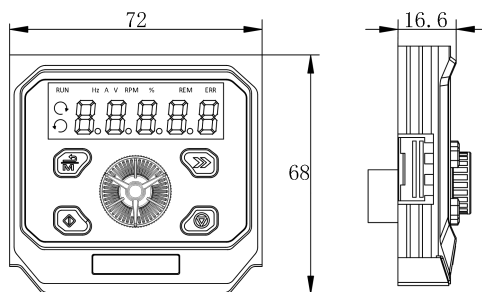


图 1-13 远程 LED 键盘/操作面板

小型远程LED键盘/操作面板在安装时，可采用键盘安装底座的方式（详见1.8）固定在机柜门/板上；也可以通过小型远程LED键盘/操作面板背面自带的两个对角内螺纹孔简易安装在机柜门/板上，如下图，开孔尺寸（单位：mm）。

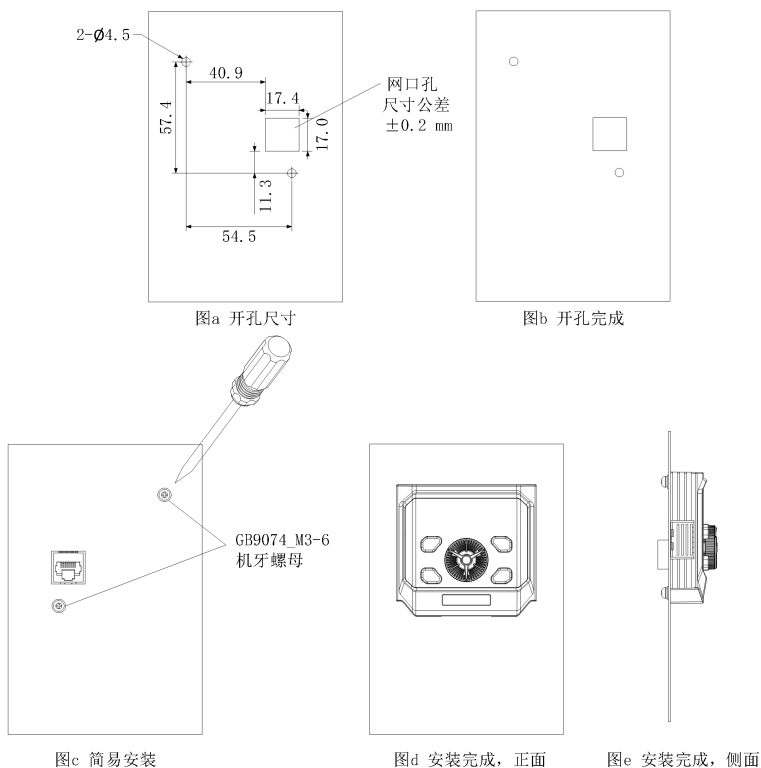


图 1-14 远程 LED 键盘/操作面板简易安装方法

大型远程LED操作面板，可插拔，支持外延，型号为：MV820-DP03，双行LED显示，功能更丰富，带参数拷贝功能（详见P00.07说明）。

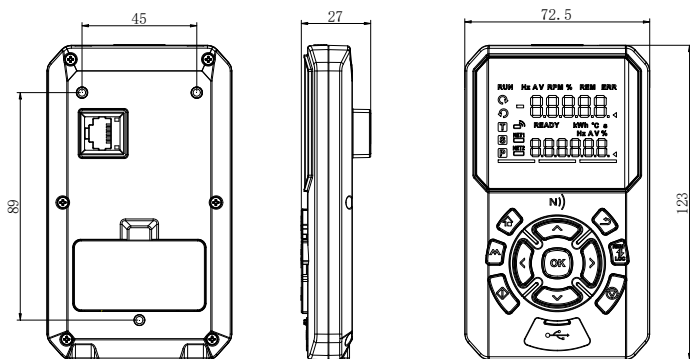


图 1-15 大型远程 LED 键盘/操作面板（单位：mm）

第二章 驱动器安装

2.1 产品的安装环境

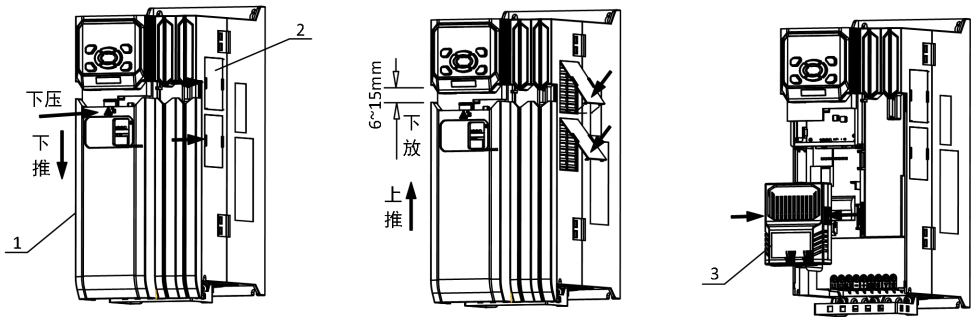
选择安装环境时，应注意以下事项：



- 环境温度要求在-10℃~45℃的范围内，如温度超过 45℃时，需外部强迫散热或者降额使用；
- 湿度要求低于 95%，无水珠凝结；
- 安装在振动小于 5.9 米/秒²（0.6g）的场所；
- 避免安装在阳光直射的场所；
- 避免安装在多尘埃、金属粉末的场所；
- 严禁安装在有腐蚀性、爆炸性气体场所。

如有特殊安装要求，请事先咨询和确认。

2.2 驱动器部件的拆卸和安装



1: 盖板 2: 防尘盖 3: 扩展盒

图2-1 伺服部件的拆卸安装示意图（以箱体E为例）

（1）盖板的拆卸与安装

拆卸：手按住盖板上颗粒状凸起，稍微用力下压，然后往下推，待盖板卡口脱离箱体后将盖板取出。

安装：将盖板左右正对机箱，上端距离操作面板约 6~15mm，下方盖板与机箱接触，然后往上推动盖板，将卡口卡入机箱。

（2）防尘盖拆卸和安装

拆卸：用指甲或平口螺丝刀插入防尘盖板的凹槽，将防尘盖板撬出。

安装：将防尘盖板的卡扣插入通风孔，并按下。

（3）扩展盒拆卸和安装：

拆卸：按住扩展盒中部的卡簧，压下卡簧将扩展盒取出。

装配：取扩展盒，稍微压下卡簧，将扩展盒放到位，松开手，卡簧卡入卡扣。

2.3 安装方向和空间

一般应垂直安装，以免造成散热不良。

安装间隔及距离要求，如图 2-2 所示。

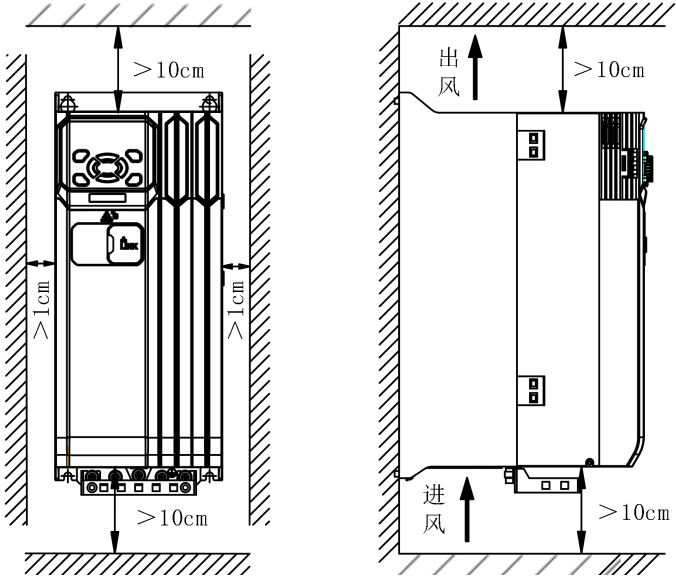


图 2-2 立式安装间隔距离

两台以上驱动器采用上下安装时，中间应用导流隔板，以免下面的驱动器对上面的驱动器散热产生影响。如图 2-3 所示。

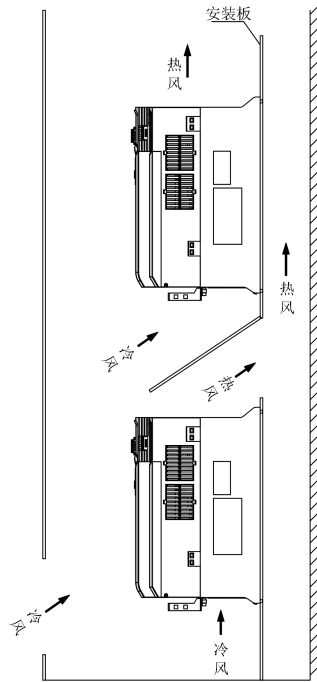


图 2-3 两台驱动器以上的安装

第三章 驱动器配线

本章介绍了驱动器的配线及接线及需注意的问题。



危险
DANGER

- 只有在可靠切断驱动器供电电源，并等待至少 10 分钟，然后才可以打开驱动器盖板。
- 只有在确认驱动器面板指示灯（五位 LED）已经熄灭，主回路端子+、-之间的电压值在 DC36V 以下后，才能开始内部配线工作。
- 驱动器内部接线工作只能由经过培训并被授权的合格专业人员进行。
- 当连接紧急停止或安全回路时，在操作前后要认真检查其接线。
- 通电前注意检查驱动器的电压等级，否则可能造成人员伤亡和设备损坏。



注意
WARNING

- 使用前要认真核实驱动器的额定输入电压是否与交流供电电源的电压一致。
- 驱动器出厂已通过耐压试验，用户禁止再对驱动器进行耐压试验。
- 需要外接制动电阻或制动单元时，请参见附录一的内容。
- 禁止将电源线与 U、V、W 相连。
- 接地线一般为直径 3.5mm 以上铜线，接地电阻小于 10Ω。
- 驱动器内存在漏电流，漏电流的具体数值由使用条件决定，为保证安全，驱动器和电机必须接地，并要求用户安装漏电保护器（即 RCD），建议 RCD 选型为 B 型，漏电流设定值为 300mA。
- 为提供输入侧过电流保护和停电维护的方便，驱动器应通过空气开关或熔断开关与电源相连。

试运行时可采用的配线图，如图 3-1。

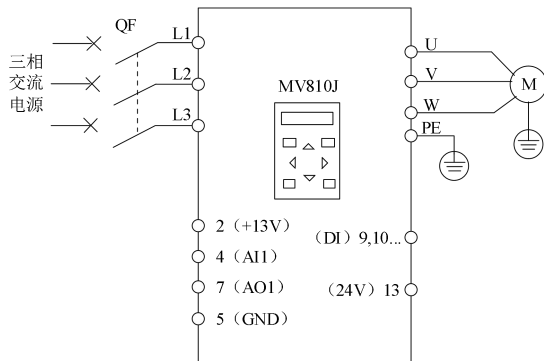


图 3-1 主回路简单配线图（三相机型）

配线时的紧固螺钉扭矩推荐值如下表：

表 3-1 推荐的紧固螺钉扭矩

伺服箱体	MV810J 型号	主电路端子			控制电路端子
		L1, L2, L3, N	U, V, W, 	+ /DC+, - /DC-, BR	
E	MV810J1-4T15*	2.8 N • m	2.8 N • m	2.8 N • m	0.2 N • m
	MV810J1-4T18.5*				
	MV810J1-4T22*				
F	MV810J1-4T30*	3.5 N • m	3.5 N • m	3.5 N • m	0.2 N • m
	MV810J1-4T37*				
G	MV810J1-4T45*	4.5 N • m	4.5 N • m	4.5 N • m	0.2 N • m
	MV810J1-4T55*				
	MV810J1-4T75*				
H	MV810J1-4T90	20 N • m	20 N • m	20 N • m	0.5 N • m
	MV810J1-4T110				
I	MV810J1-4T132	20 N • m	20 N • m	20 N • m	0.5 N • m
	MV810J1-4T160				

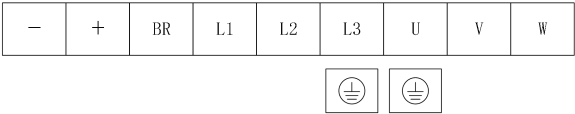
3.1 主回路端子配线及配置

3.1.1 主回路输入输出端子类型

主回路端子随驱动器型号不同而有五种不同类型。详见下文：

（1）端子类型 1

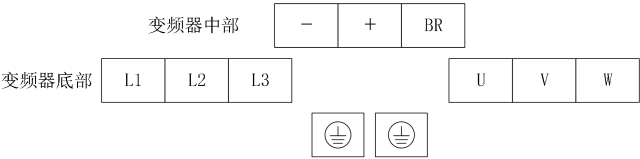
箱体类型：箱体 E（适用功率：4T15/18.5/22）



端子名称	功能说明
L1、L2、L3	三相交流 380V 输入端子
+、BR	外接制动电阻端子
+、—	直流母线端子
U、V、W	三相交流输出端子
	PE 连接端子

(2) 端子类型 2

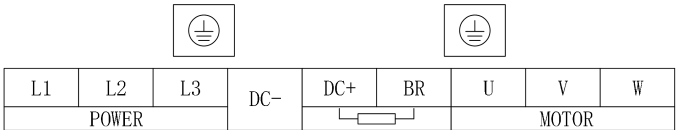
箱体类型：箱体 F（适用功率：4T30/37）



端子名称	功能说明
L1、L2、L3	三相交流 380V 输入端子
+、 BR	外接制动电阻端子
+、 -	直流母线端子
U、V、W	三相交流输出端子
	PE 连接端子

(3) 端子类型 3

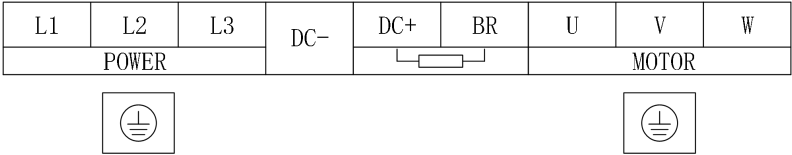
箱体类型：箱体 G（适用功率：4T45/55/75）



端子名称	功能说明
L1、L2、L3	三相交流 380V 输入端子
DC+、 BR	外接制动电阻端子
DC+、 DC-	直流母线端子
U、V、W	三相交流输出端子
	PE 连接端子

(4) 端子类型 4

箱体类型：箱体 H（适用功率：4T90/110）

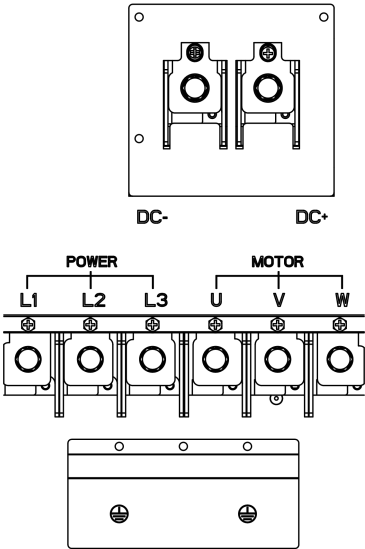


端子名称	功能说明
L1、L2、L3	三相交流 380V 输入端子

端子名称	功能说明
DC+、 BR	外接制动电阻端子
DC+、 DC-	直流母线端子
U、 V、 W	三相交流输出端子
	PE 连接端子

(5) 端子类型 5

箱体类型：箱体 I（适用功率：4T132/160）



端子名称	功能说明
L1、 L2、 L3	三相交流 380V 输入端子
DC+、 DC-	直流母线端子
U、 V、 W	三相交流输出端子
	PE 连接端子

 提示

- 1.将输入动力电缆分别接到驱动器电源输入端子 L1、L2、L3 上，将输入动力电缆的接地导体与驱动器的任一颗粒接地螺丝(PE)连接，并将螺丝旋至适当松紧度以保证连接通畅。
- 2.将电机三相输入线缆分别与驱动器输出端子 U、V、W 连接，并将螺丝旋至适当松紧度以保证连接通畅。将电机地线端子与驱动器的任一颗粒接地螺丝(PE)连接。将电机旋转变压器信号、测温电阻端子与驱动器编码器 CN4（DB15）端口对应引脚连接，并将螺丝旋至适当松紧度以保证连接通畅。
- 3.将制动电阻两个接线端子与驱动器端子+/DC+、BR 连接，并将螺丝旋至适当松紧度以保证连接通畅。

3.1.2 标准运行配线

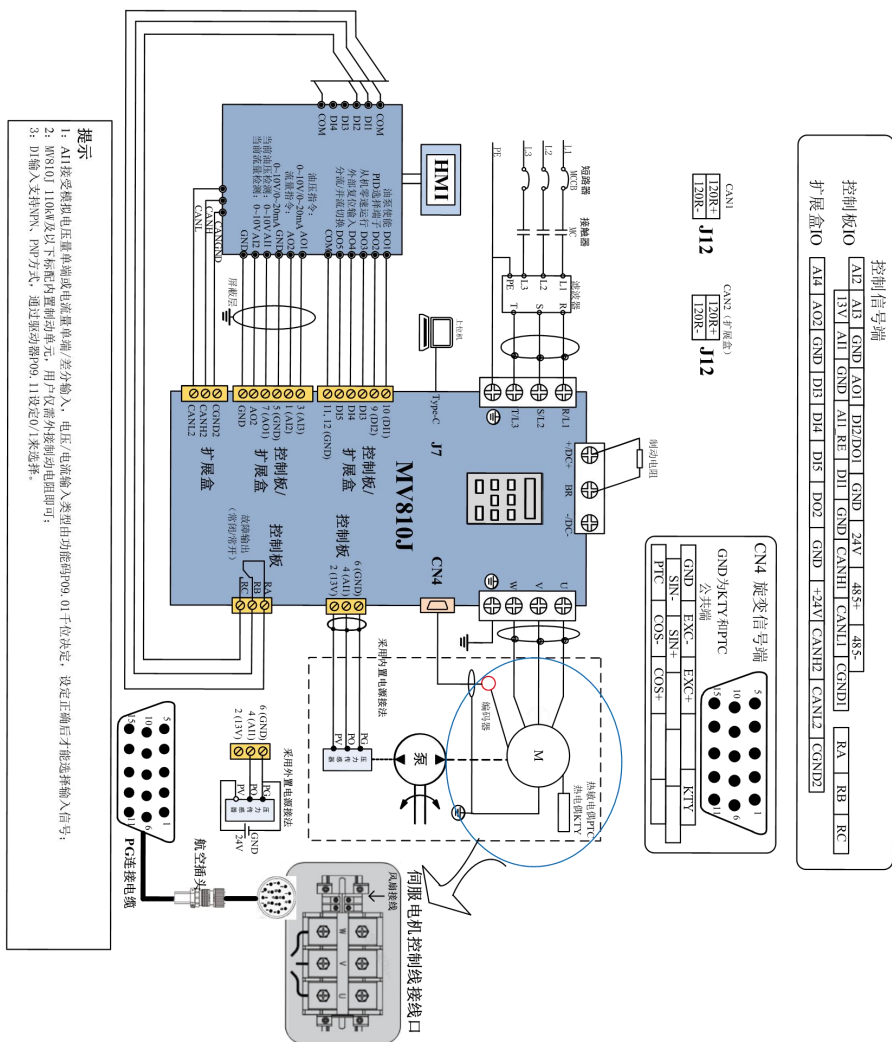


图 3-2 主回路及控制端子配线 (小控制板+扩展盒)

3.2 控制回路配线及配置

3.2.1 控制回路端子分布

(1) 小控制板示意图 (4T15~4T75)

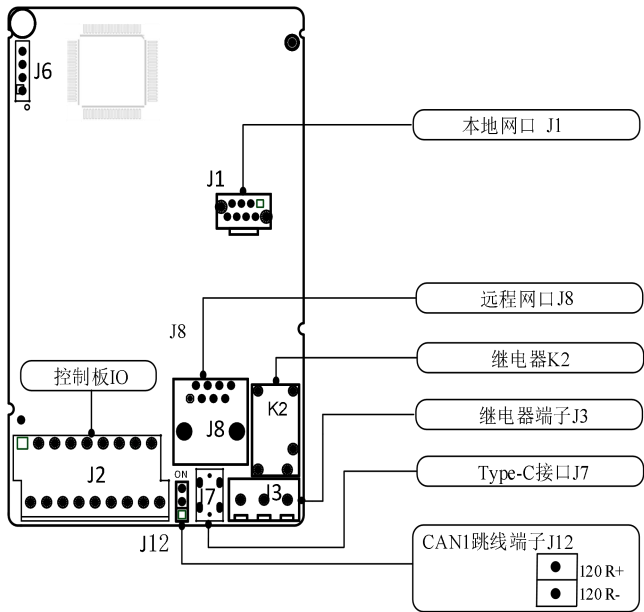


图 3-4 小控制板示意图

(2) 大控制板示意图 (4T90~4T160)

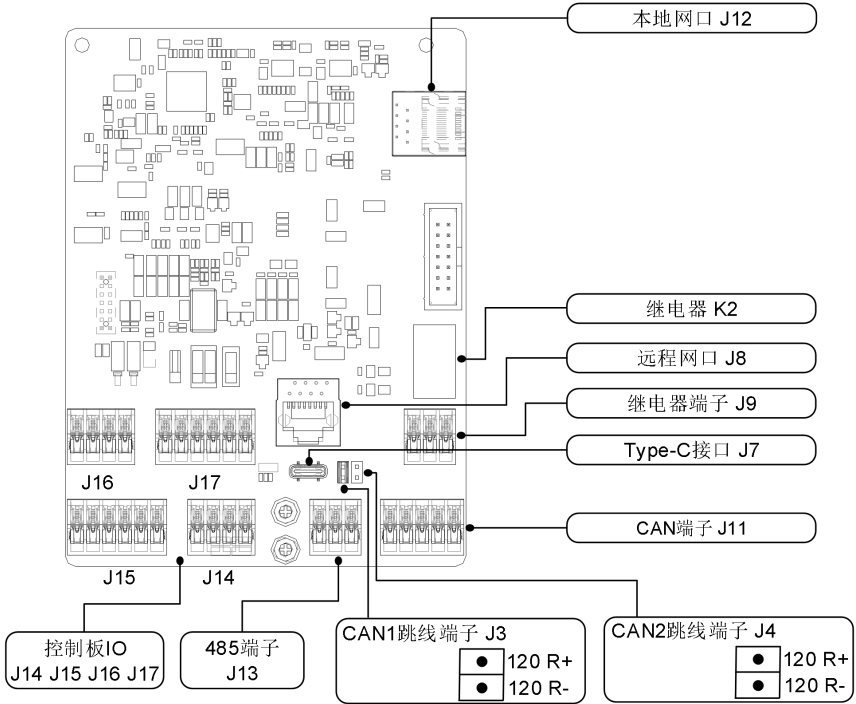


图 3-5 大控制板示意图

(3) 扩展盒示意图

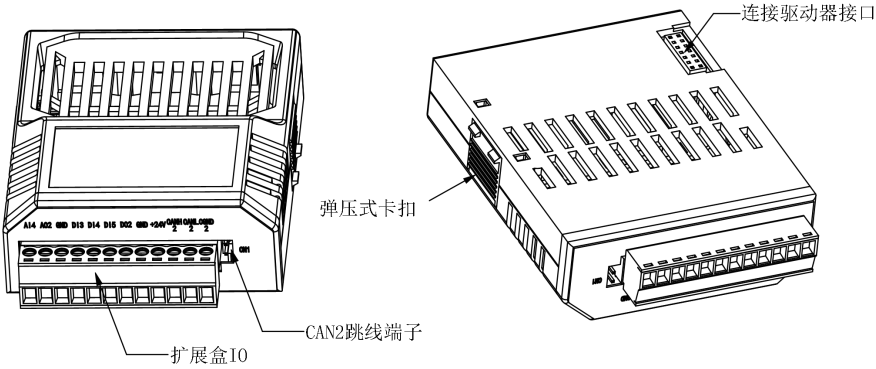


图 3-6 扩展盒示意图

(4) PG 卡示意图

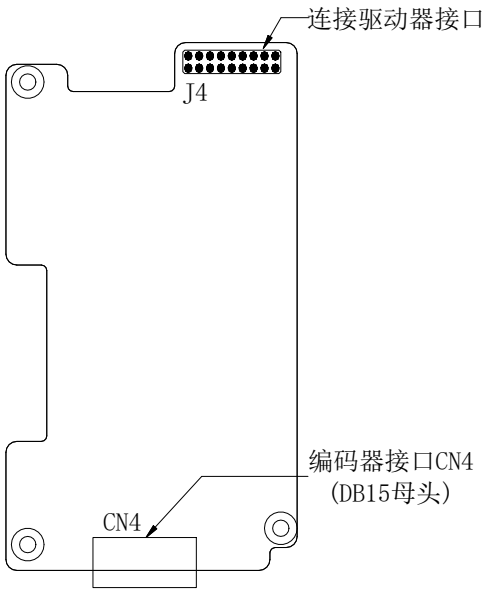
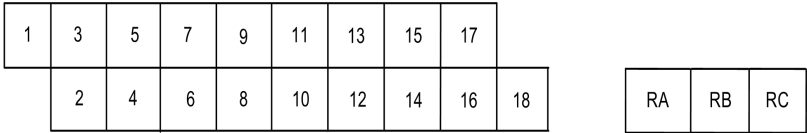


图 3-7 PG 卡示意图

3.2.2 控制 IO 说明

(1) 小控制板端子分布（4T15~4T75）



(2) 大控制板端子分布（4T90~4T160）

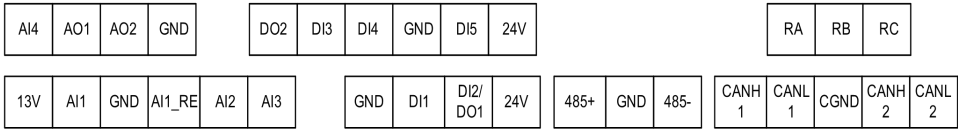


图 3-8 控制板端子分布

(3) 扩展盒端子分布

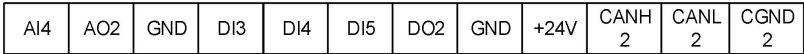


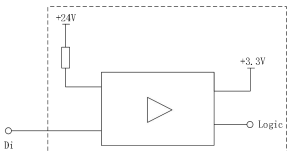
图 3-9 扩展盒端子分布

注意

小控制板和扩展盒适用于 4T15~75 机型，扩展盒为选配件；大控制板适用于 4T90~160 机型，且大控制板集成了扩展盒所有端子功能。

表 3-2 控制端子功能表

板卡	类别	端子丝印	名称	端子功能说明	规格
控制板	电源	2/13V	+13V 电源	对外提供+13V 参考电源	最大允许输出电流 10mA
		5,6,11,12/GND	13V 电源地	模拟信号和+13V 电源的参考地	
控制板	模拟输入	4/AI1	模拟电压单端输入 AI1 或模拟电流单端/差分输入 AI1	接受模拟电压量单端或电流量单端/差分输入，通过伺服功能码 P09.01 选择电压或电流模拟输入。（参考地：GND）	输入电压范围：-10V～10V（输入阻抗：22kΩ），分辨率：1/4000 输入电流范围：0mA～20mA（输入阻抗：10Ω），分辨率：1/4000
		8/AI1_RE	差分输入电流返回端子	模拟电流量差分输入时作为电流的返回端，模拟电流单端输入时，此端子需要接到 GND	输入电流范围：0mA～20mA（输入阻抗：10Ω），分辨率：1/4000；支持差分。
		1/AI2	模拟电压单端输入 AI2	接受模拟电压单端输入。（参考地：GND）	输入电压范围：-10V～10V（输入阻抗：22kΩ），分辨率：1/4000
		3/AI3	模拟电压单端输入 AI3		
控制板/扩展盒	模拟输出	AI4	模拟电压单端输入 AI4	（参考地：GND）	电压输出范围：0～10V
		7/AO1	模拟输出 1		
	AO2	模拟输出 2			
	通讯	15/RS485+	RS485 通讯接口	485 差分信号正端（参考地：GND）	标准 RS485 通讯接口
		17/RS485-		485 差分信号负端（参考地：GND）	请使用双绞线或屏蔽线
		14/CANH1	本地 CAN 通讯接口	由 J12 跳线（小控制板）或 J3 跳线（大控制板）选择是否连接终端电阻，用于多泵控制	请使用双绞线或屏蔽线
		16/CANL1			
		18/CGND1（小控制板） CGND（大控制板）			
		CANH2	扩展 CAN 通讯接口	由 J4 跳线（大控制板）或 J12 跳线（扩展盒）选择是否连接终端电阻，用于连接外部塑机电脑	请使用双绞线或屏蔽线
		CANL2			
CGND2（扩展盒） CGND（大控制板）					

板卡	类别	端子丝印	名称	端子功能说明	规格						
控制板	多功能输入端子	10/DI1	多功能输入端子 1	详见 P09.03~P09.07 说明	多种输入电路功能选择，详细参考多功能输入输出端子配线描述。示意图如下：  举例： <table><tr><td>P09.00</td><td>多功能输入端子1</td></tr><tr><td>0x00</td><td>DI2</td></tr><tr><td>0x10</td><td>DO1</td></tr></table>	P09.00	多功能输入端子1	0x00	DI2	0x10	DO1
P09.00		多功能输入端子1									
0x00		DI2									
0x10		DO1									
扩展盒		9/DI2/DO1	多功能输入端子 2	可编程定义为 DI2 或 DO1 端子，可以使用功能码设定。（P09.00）							
	DI3	多功能输入端子 3	详见 P09.03~P09.07 说明								
	DI4	多功能输入端子 4									
	DI5	多功能输入端子 5									
控制板	多功能输出端子	9/DI2/DO1	开路集电极输出端子	可编程定义为多种功能的开关量输出端子。（公共端：GND）	光耦隔离输出 最大工作电压：30V 最大输出电流：50mA						
扩展盒		DO2									
控制板	电源	+24	+24V 电源	对外提供+24V 电源	最大输出电流：200mA						
扩展盒					最大输出电流：100mA						
控制板/扩展盒	公共端	GND	+24V，+13V 电源公共端	1 个公共端子，与其它端子配合使用							
控制板	继电器输出端子	RA	继电器输出	可编程定义为多种功能的继电器输出端子,由功能码 P09.20 选择。	TA-TB：常闭，TA-TC：常开 触点容量： AC250V/2A（COSΦ=1） AC250V/1A（COSΦ=0.4） DC30V/1A 继电器输出端子的输入电压的过电压等级为过电压等级 II						
		RB									
		RC									

 注意

建议使用 0.5mm² 以上的导线作为控制回路端子的连接线。

3.2.3 编码器端口

MV810J 驱动器编码器接线端口位于一张独立的编码器卡上，端口号为 CN4：

端口	类别	引脚号	引脚定义	功能说明	端子分布
CN4	旋转编码器端子	1	KTY	KTY 接入	
		3	EXC+	旋转变压器激励正	
		4	EXC-	旋转变压器激励负	
		5	GND	电机温度检测地	
		9	SIN+	旋转变压器反馈 SIN 正	
		10	SIN-	旋转变压器反馈 SIN 负	
		13	COS+	旋转变压器反馈 COS 正	
		14	COS-	旋转变压器反馈 COS 负	
		15	PTC	PTC 接入	

第四章 驱动器快速操作指南

4.1 驱动器操作面板

4.1.1 驱动器操作面板介绍

通过操作面板，可实现对伺服驱动器的功能码设定及修改、工作状态监控和运行控制等操作。

MV810J 驱动器有两类操作面板，一类为小型操作面板/键盘，型号为 MV810-DP01，小功率伺服如 75kW 及以下功率段机型标配；另外一类为功能更为丰富的大型操作面板/键盘，型号为 MV820-DP03，90kW 及以上机型标配，也可作为其他机型的选配件用（具体安装尺寸详见 1.8、1.9 的说明）。小型操作面板如下：

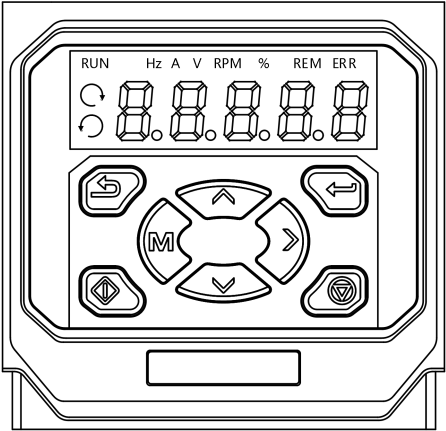


图 4-1 小型操作面板示意图

4.1.1.1 小型操作面板指示灯说明

表 4-1 指示灯说明

指示灯标志		名称	含义	颜色
单位灯	Hz	频率指示灯	闪：当前显示参数为运行频率 亮：当前显示参数为设定频率	黄色
	A	电流指示灯	亮：当前显示参数为电流	黄色
	V	电压指示灯	亮：当前显示参数为电压	黄色
	RPM	转速指示灯	亮：当前显示参数为转速	黄色
	%	百分比灯	亮：当前显示参数为百分比	黄色
状态灯		正转指示灯	亮：停机状态下，伺服有正转指令 运行状态下，伺服处于正转方向 闪：正在由正转切换到反转	绿色

指示灯标志		名称	含义	颜色
		反转指示灯	亮：停机状态下，伺服有反转指令 运行状态下，伺服处于反转方向 闪：正在由反转切换到正转	绿色
	ERR	警告指示灯	亮：伺服进入警告状态	红色
	RUN	运行指示灯	亮：运行中；闪烁：停机中；灭：停机状态	绿色
	REM	运行通道指示灯	灭：本地；闪烁：通讯；亮：端子	黄色

4.1.1.2 小型操作面板按键说明

表 4-2 操作面板功能表

键	名称	功能
	返回键	退出编程状态
	编程/确认键	进入菜单或数据确认
	增键	数据或功能码的递增
	减键	数据或功能码的递减
	移位键	在编辑状态时，可以选择设定数据的修改位；在其他状态下，可切换显示状态参数
	多功能键	见表 4-5 多功能键使用方法
	运行键	在操作面板方式下，按该键运行
	停止/复位键	停机或故障复位

大型操作面板如下：

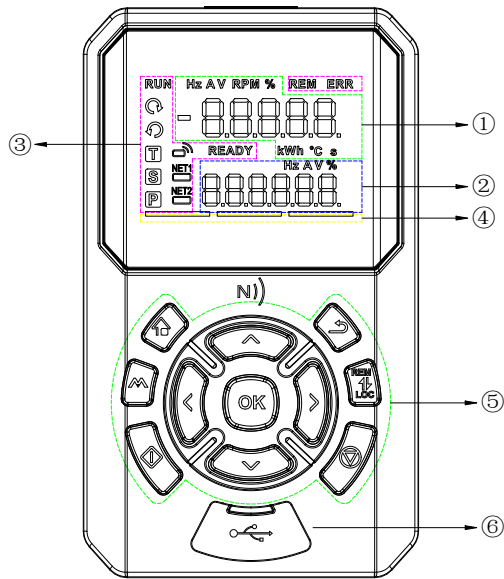


图 4-2 大型操作面板

4.1.1.3 大型操作面板界面说明

序号	名称	简述
①	主显示区	伺服功能码参数，参数值单位，正负属性
②	辅显示区	伺服监控参数值显示，监控参数值单位
③	状态指示区	伺服上电是否不正常、运行/停机、正反转状态，本地/远程控制，故障状态，速度/转矩模式，通讯状态
④	菜单模式指示区	显示用于指示当前菜单模式，快捷菜单、基本菜单、修改记忆菜单等
⑤	按键区	伺服功能/数据码输入
⑥	USB-Type C 接口	连接 PC 端上位机

4.1.1.4 大型操作面板指示灯说明

表 4-3 大型操作面板指示灯说明

指示灯标志		名称	含义	颜色
单位灯	Hz	频率指示灯	闪：当前显示参数为运行频率 亮：当前显示参数为设定频率	黄色
	A	电流指示灯	亮：当前显示参数为电流	黄色
	V	电压指示灯	亮：当前显示参数为电压	黄色
	r/min	转速指示灯	亮：当前显示参数为转速	黄色

指示灯标志		名称	含义	颜色
	%	百分比灯	亮：当前显示参数为百分比	黄色
	℃	温度指示灯	亮：当前显示参数为摄氏度	
	s	时间指示灯	亮：当前显示参数为秒钟	
	kWh	电量指示灯	亮：当前显示参数为电量	
状态灯		正转指示灯	亮：停机状态下，伺服有正转指令 运行状态下，伺服处于正转方向 闪：正在由正转切换到反转	绿色
		反转指示灯	亮：停机状态下，伺服有反转指令 运行状态下，伺服处于反转方向 闪：正在由反转切换到正转	绿色
	ERR	警告指示灯	亮：伺服进入警告状态	红色
	RUN	运行指示灯	亮：运行中；闪烁：停机中；灭：停机状态	绿色
	REM	运行通道指示灯	灭：本地；闪烁：通讯；亮：端子	黄色
	T	转矩控制模式指示灯	亮：伺服当前处于转矩控制模式	
	S	速度控制模式指示灯	亮：伺服当前处于速度控制模式	
	P	保留		
		无线通讯指示灯	闪：等待连接；亮：连接成功；灭：功能未使能	
	NET1	通讯指示灯 1	保留	保留
	NET2	通讯指示灯 2	保留	保留
	REDY	待机状态指示灯	常：停机状态下	白色
		菜单模式指示灯	亮：当前菜单模式，从左到右依次为：快速菜单、完全菜单、修改记忆菜单	
		负号指示灯	亮：当前数据值为负数；灭：当前数据值为正数	
		主辅显示区指示灯	亮：当前操作的是该显示区(主/辅)	
		NFC 指示	闪：有数据通讯，灭：无数据通讯	

4.1.1.5 大型操作面板按键说明

表 4-4 大型操作面板功能表

键	名称	功能
	返回键	退出编程状态
	右移位键	可用作设定数据的修改位或切换显示状态参数；向右切换监控变量，向右移动光标
	左移位键	可用作设定数据的修改位或切换显示状态参数；向左切换监控变量，向左移动光标
	运行键	在操作面板方式下，按该键运行

键	名称	功能
	停止/复位键	停止或故障复位
	Up 按键	数据或功能码递增
	Down 按键	数据或功能码递减
	确认按键	用于进入下一级菜单、确认参数
	菜单切换按键	短按切换多种菜单模式，快速调试菜单、完全菜单和修改记忆菜单，与 P00.00 的设定一致。长按用于切换常规显示区和辅助显示区
	多功能键	可以通过 P00.04 选择具体功能，例如点动、正反转切换等
	运行通道切换按键	用于切换本地、端子和通讯命令通道

表 4-5 多功能键使用方法

M 多功能键	功能	功能含义
0	无功能	M 多功能键无效。
1	正转点动	M 多功能键作为正转点动 JOG 键，三种命令通道下均有效，长按此键即正转点动运行，松开此键点动运行停止。
2	反转点动	M 多功能键作为反转点动 JOG 键，三种命令通道下均有效，长按此键即反转点动运行，松开此键点动运行停止。
3	正反转切换	M 多功能键作为正反转切换，仅在操作面板运行命令通道时可用，停机和运行中均有效。
4	命令通道切换 1	M 多功能键作为运行命令通道切换键，只在停机状态下有效。按照本地、端子、远程的顺序，循环切换。

4.1.1.6 操作面板状态显示

MV810J 操作面板的显示状态分为停机状态参数显示、运行状态参数显示、功能码参数编辑状态显示、故障状态显示等。下面以小型操作面板为例说明，大型操作面板类似。

(1) 停机参数显示状态

伺服处于停机状态，操作面板显示停机状态参数，如图 4-3a 所示，单位指示灯指示该参数的单位。

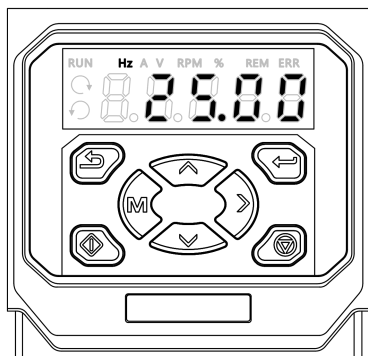
选择校验菜单，则只显示参数设定值与出厂值不相同的功能码号，按 V、^ 键可浏览所有参数设定值与出厂值不相同的功能码号，便于用户确认更改了哪些参数。

按 “↻” 键，可循环显示不同的停机状态参数（由功能码 P16.03 定义）。

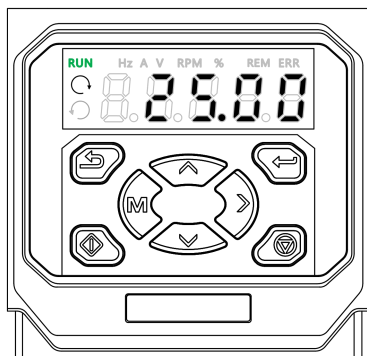
(2) 运行参数显示状态

伺服接到有效的运行命令后，进入运行状态，操作面板显示运行状态参数，面板上的 RUN 指示灯亮，正转、反转灯的亮灭由当前运行方向决定。如图 4-3b 所示，单位指示灯显示该参数的单位。

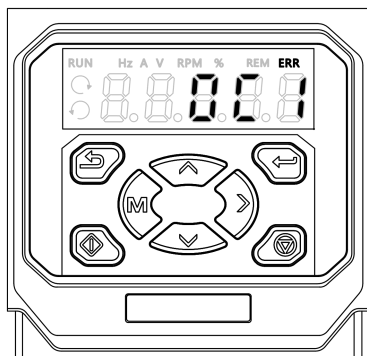
按 “↻” 键，可循环显示运行状态参数。可查看的运行状态参数由功能码 P16.00 和 P16.01 定义。



a 停机参数显示状态



b 运行参数显示状态



c 故障参数显示状态

图 4-3 伺服停机、运行、故障时的显示

(3) 故障显示状态

伺服检测到故障信号，即进入故障显示状态如图 4-3c，显示故障代码。

按“”键可循环显示停机参数和故障代码。通过操作面板的“”键、控制端子或通讯命令可进行故障复位操作。若故障持续存在，则维持显示故障码。

通过设置故障保护属性 P97.15 至 P97.19 可以选择对应故障下的停机方式或保持继续运行。

(4) 功能码编辑状态

在停机、运行或故障状态下，按下“”键，均可进入编辑状态（如果有用户密码，参见 P00.01 说明），编辑状态按三级菜单方式进行显示，其顺序依次为：功能码组或功能码号→功能码参数→功能码参数值，按“”键可进入功能参数值显示状态。在功能参数值显示状态下，按“”键则进行参数存储操作；按“”则可反向退出。

4.1.2 LED 显示符号识别

LED 显示符号与字符/数字对应关系如下：

LED 显示	字符含义	LED 显示	字符含义	LED 显示	字符含义	LED 显示	字符含义
	0		A		I		S
	1		b		J		T
	2		C		L		t
	3		c		N		U
	4		d		n		V
	5		E		O		y
	6		F		o		-
	7		G		P		.
	8		H		q		
	9		h		r		

LED 窗口显示举例说明（以小型面板为例）：

LED 窗口画面	单位指示灯	LED 窗口数据/代码	显示数据/代码意义
	常亮	闪烁	设定频率
	闪烁	常亮	输出频率
	常亮	闪烁	母线电压
	常亮	常亮	母线电压
	常亮	常亮	加速过流故障



伺服在停机/待机状态下，窗口数值为闪烁状态显示，运行或故障状态下为常亮显示。有关待机或运行中可设定的显示参数请参阅“6.16 P16：键盘显示设定参数”。

4.1.3 操作实例

下列中停机显示参数为设定频率，出厂值设置为 50.00Hz。图中着黑的表示当前编辑状态。

4.1.3.1 密码操作

为了保护参数，伺服提供了密码保护功能。设置了用户密码后，用户必须正确输入用户密码，才能进入功能码编辑状态。对于厂家设定参数区和 AI、A0 矫正组，则还需正确输入厂家密码。



请不要试图修改厂家设定参数，若参数设置不当，容易导致伺服工作异常甚至损坏。

功能码 P00.01 可用来设定用户密码。

假设已生效的用户密码为“1368”，此时伺服已被锁定，无法进行任何操作。您可通过以下操作输入用户密码，从而完成伺服的解锁。

- (1) 在伺服锁定的状态下按“”键，LED 会进入密码验证状态 00000；
- (2) 将 00000 修改为 01368；
- (3) 按“”键确认，即可通过密码验证，LED 显示 P00。

以上操作步骤可参见图 4-4：

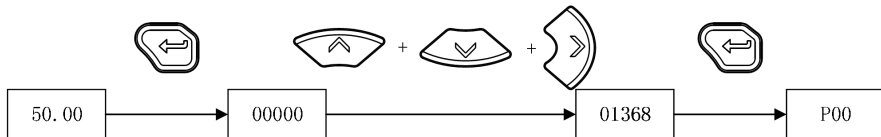


图 4-4 用户密码解锁的操作示例

通过密码验证后即可对伺服进行各种操作。



在正确输入用户密码后，若 30S 内无按键操作，密码保护将再次锁定。

4.1.3.2 恢复出厂值设定

例如设置 P00.05=2，执行参数恢复出厂值设定功能。恢复出厂值设定可将伺服的参数值恢复为出厂时的值。

- (1) 在停机参数显示状态下，按“”键进入一级菜单 P00；
- (2) 按“”键进入二级菜单 P00.00；
- (3) 按“”键将 P00.00 改为 P00.05；
- (4) 按“”键进入三级菜单；
- (5) 按“”键将 0 改为 2；
- (6) 按“”键确认修改，并退回到二级菜单，修改成功。

以上操作步骤可参见图 4-5：

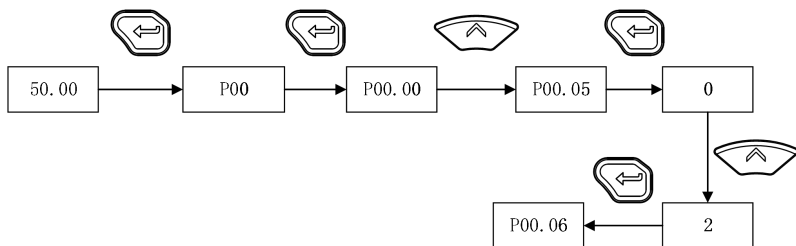


图 4-5 恢复出厂值设定操作示例

4.1.3.3 设置设定频率

例如设置 P02.09=25.00Hz。

举例：将功能码 P02.09 从 50.00Hz 更改设定为 25.00Hz。

- (1) 在停机参数显示状态下，按 “” 键进入一级菜单 P00；
- (2) 按 $\wedge$ 键 2 次进入一级菜单 P02；
- (3) 按 “” 键进入二级菜单 P02.00；
- (4) 按 $\wedge$ 键 9 次进入二级菜单 P02.09；
- (5) 按 “” 键进入三级菜单 50.00；
- (6) 按 “” 键选定分别选定千位、百位；
- (7) 按 “” 键将 50.00 改为 25.00；
- (8) 按 “” 键确认修改，并退回到二级菜单，修改成功。
- (9) 按 “” 键 2 次退回到主显示界面 25.00

以上操作步骤可参见图 4-6：

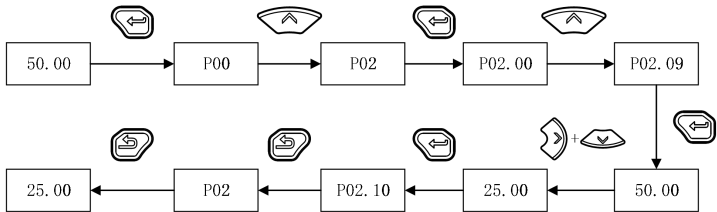


图 4-6 设置设定频率操作示例

4.1.3.4 监控参数

通过功能码 P16.00、P16.01、P16.02 可以设置操作面板在运行状态下显示的伺服参数，如：设定频率、输出频率、母线电压 DI、DO、AI 等（具体参见 P16 组功能码详细说明）。设置好伺服运行状态下可以显示的参数后就可以通过操作面板上 “” 键依次查阅这些状态参数。图 4-7 为 P16.00=0xFF，P16.01=0xF，P16.02=4 时伺服运行状态参数切换显示示例。

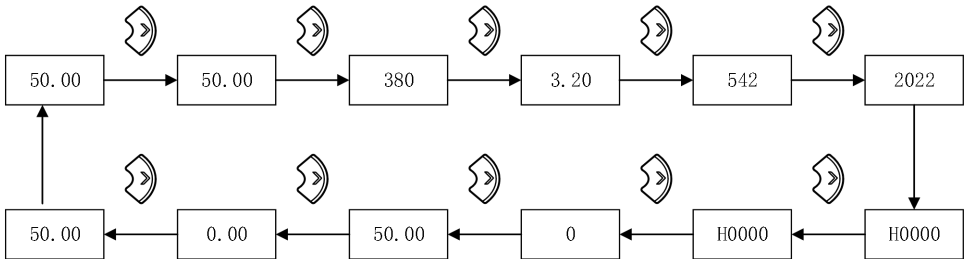


图 4-7 监控状态显示参数操作示例

4.1.3.5 切换状态显示参数

通过功能码 P16.03、P16.04 可以设置操作面板在停机状态下显示的伺服参数，如：设定频率、母线电压 DI、DO、AI 等（具体参见 P16 组功能码详细说明）。设置好伺服停机状态下可以显示的参数后就可以通过操作面板上 “” 键依次查阅这些状态参数。图 4-8 为 P16.03 为 0xFF 时伺服停机时状态参数切换显示示例。

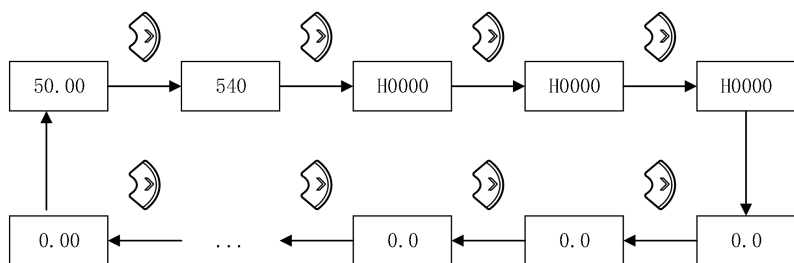


图 4-8 切换状态显示参数操作示例

4.2 快速启动

4.2.1 上电前的检查

请参照第三章伺服驱动器的配线中提供的技术要求进行配线连接。

4.2.2 首次上电操作

接线及电源检查确认无误后，合上伺服输入侧交流电源的空气开关，给伺服驱动器送电，伺服驱动器操作面板首先显示“— — — —”，接触器正常吸合，当数码管显示字符变为设定频率时，表明伺服已初始化完毕。

首次上电过程如图 4-9 所示：

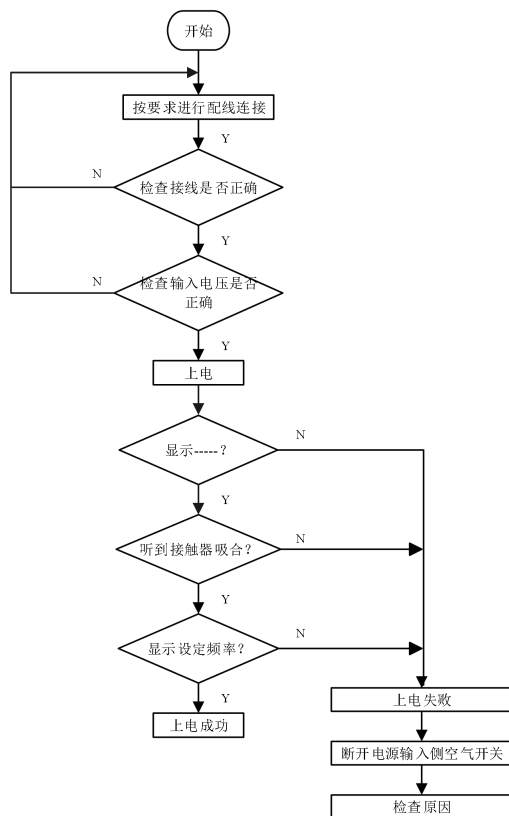


图 4-9 驱动器首次上电操作流程

4.2.3 空载试运行

- 1.检查驱动器接线，无误后上电；
- 2.设置控制方式为 PG 闭环矢量，设置 P02.00=3；
- 3.正确设置 PG 参数，编码器线数及类型，P04.00，P04.01；
- 4.正确设置电机参数 P03 组后，进行电机调谐 P03.27；
- 5.电机调谐过程中，电机旋转到某个位置，然后低速旋转，若电流较小，且运行平稳，则表明调谐成功。若电机一直运行或出现调谐异常报警等现象，则表明参数设置不正确。
- 6.若编码器存在问题，首先需要确定 P04.00（编码器线数）设置无误。
- 7.设置频率从 0 到额定频率，观察电机是否平稳运行，是否会在 0 频率附近震动。若存在上述问题，则需调整 P05.15，P05.16。

说明

- 参数调谐详见请转至 7.5 小节。
- 参数调谐也可称为参数自学习或参数自整定。
-

第五章 参数一览表

5.1 功能码参数表中各项含义说明

简表字段	解 释
功能码	表示功能码的代号，例如 P00.00
名称	功能码的名称，解释功能码
设定范围	功能码允许设置的最小值最大值
单位	V：电压；A：电流；℃：温度；Ω：电阻；mH:电感；r：转数；rpm：转速；%：百分比；bps：波特率；Hz,kHz：频率；ms,s,min,h,kh:时间；kW：功率；/：无单位； 指令单位：输入的指令经电子齿轮比处理后的值。 编码器单位：由上位装置输入给伺服驱动器、可分辨的最小值。
出厂值	驱动器出厂时的设定值，功能码恢复出厂参数后的设定值。
更改	○：表示该功能码能够在运行中更改；×：表示该功能码停机状态可更改；*：表示该功能码为只读，不可更改
相关模式	功能码有效的控制模式 P：保留；S：速度控制；T：转矩控制。

5.2 基本菜单功能码参数简表

功能码	名称	详细说明	范围	出厂值	更改
P00：系统管理					
P00.00	菜单模式选择	0：快速调试菜单模式 显示与快速运行伺服有关的参数 1：完全菜单模式 显示所有功能参数 2：修改记忆菜单模式 显示与厂家设定值不同的参数组	0~2	1	○
P00.01	用户密码	0：无密码 其他：密码保护	0~65535	0	○
P00.02	保留				○
P00.03	参数保护设置	0：全部数据允许被改写； 1：除主给定频率数字设定 P02.09 和本功能码外，禁止改写 2：除本功能码外，全部禁止改写	0~2	0	○
P00.04	按键功能选择	个位：保留 十位：Stop 键生效模式	0~0x0410	0	○

功能码	名称	详细说明	范围	出厂值	更改
		0: 仅在键盘控制模式下有效 1: 在所有控制模式下均有效 百位: 多功能键 M 功能选择 0: 无功能 1: 正转点动 2: 反转点动 3: 正反转切换 4: 命令通道切换 (循环切换) 千位: 保留			
P00.05	参数初始化	0: 参数改写状态 1: 清除故障记忆信息 2: 恢复出厂设定值 3: 恢复部分出厂值 (电机参数不恢复)	0~3	0	×
P00.06	功率板升级命令	0: 无效 1: 有效	0~1	0	×
P00.07	参数拷贝	0: 无操作 1: 本机参数上传到键盘 2: 键盘参数下载到本机 (全部) 3: 键盘参数下载到本机 (不包括电机参数) 4: 键盘参数下载到本机 (仅电机参数)	0~4	0	×
P01: 状态显示					
P01.00	主频率通道	详见 P02.05	0~8	0	*
P01.01	主频率设定值	显示伺服当前主设定频率	0.00~P02.10	0	*
P01.02	辅频率设定值	显示伺服当前辅设定频率	0.00~P02.10	0	*
P01.03	设定频率	显示经过频率源计算后的设定频率	0.00~P02.10	0	*
P01.04	斜坡给定频率	显示伺服当前斜坡给定频率	0.00~P02.10	0	*
P01.05	输出频率	显示伺服当前实际输出频率	0.00~P02.10	0	*
P01.06	输出电压	显示伺服当前输出电压	0~65535V	0	*
P01.07	输出电流	显示伺服当前输出电流	0.0~6553.5A	0	*
P01.08	转矩电流	显示伺服当前转矩电流, 相对于电机额定电流百分比	-300.0~300.0%	0	*
P01.09	励磁电流	显示伺服当前励磁电流, 相对于电机额定电流百分比	-300.0~300.0%	0	*
P01.10	键盘版本号	0.00~2.55	0.00~2.55	0	*
P01.11	电机功率	显示伺服输出功率占电机额定功率的百分比	-300.0%~300.0%	0	*
P01.12	电机估算频率	开环矢量条件下估算的电机转子	0.00~P02.10	0	*

功能码	名称	详细说明	范围	出厂值	更改
		频率			
P01.13	电机实际频率	显示电机实际输出的频率	-P02.10～ P02.10	0	*
P01.14	伺服累计耗电量 H	0～65535kWh	0～65535kWh	0	*
P01.15	伺服累计耗电量 L	0～3600 累加够 3600 次后, P01.14 加 1kWh	0～3600	0	*
P01.16	母线电压	显示当前母线电压	0.0～6553.5V	0	*
P01.17	伺服运行状态	Bit0: 0: 停机; 1: 运行 Bit1: 0: 正转; 1: 反转 Bit2: 零速运行 Bit3: 加速中 Bit4: 减速中 Bit5: 恒速运行中 Bit6: 预励磁中 Bit7: 调谐中 Bit8: 过流限制中 Bit9: 母线过压限制中 Bit10: 转矩限幅中 Bit11: 转速到达 (转速模式) / 转 速限幅中 (转矩模式) Bit12: 伺服故障 Bit13: 速度控制 Bit14: 转矩控制 Bit15: 保留	0～0xFFFF	0	*
P01.18	DI1～DI4 状态	0: 无效 1: 有效	0～0x1111	0	*
P01.19	DI5 状态	0: 无效 1: 有效	0～0x1	0	*
P01.20	数字量输出端子 状态	0: 无效 1: 有效	0～0x1011	0	*
P01.21	模拟量输入 1 电 压值	显示 AI1 输入电压值	-10.00～ 10.00V	0	*
P01.22	模拟量输入 2 电 压值	显示 AI2 输入电压值	-10.00～ 10.00V	0	*
P01.23	模拟量输入 1 电 流值	显示 AI1 输入电流值	0.00～20.00mA	0	*
P01.24	模拟量输入 3 电 压值	显示 AI3 输入电压值	-10.00～ 10.00V	0	*
P01.25	模拟量输入 4 电 压值	显示 AI4 输入电压值	-10.00～ 10.00V	0	*

功能码	名称	详细说明	范围	出厂值	更改
P01.26	保留				
P01.27	保留				
P01.28	保留				
P01.29	压力给定	0.0~400.0	0.0~400.0	0	*
P01.30	压力反馈	0.0~400.0	0.0~400.0	0	*
P01.31	PID 偏差	-100.0%~100.0%	-100.0%~100.0%	0	*
P01.32	PID 输出	-100.0%~100.0%	-100.0%~100.0%	0	*
P01.33	PID 比例输出	-100.0%~100.0%	-100.0%~100.0%	0	*
P01.34	PID 积分输出	-100.0%~100.0%	-100.0%~100.0%	0	*
P01.35	PID 微分输出	-100.0%~100.0%	-100.0%~100.0%	0	*
P01.36	AI1 当前 AD 值	0~4095	0~4095	0	*
P01.37	AI2 当前 AD 值	0~4095	0~4095	0	*
P01.38	电机温度当前 AD 值	0~4095	0~4095	0	*
P01.39	电机温度	-40~200℃	-40~200℃	0	*
P01.40	编码器计数值	0~65535	0~65535	0	*
P01.41	速度环输出	-300.0%~300.0%	-300.0%~300.0%	0	*
P01.42	转矩给定	显示伺服当前转矩给定，相对于电机额定电流百分比	-300.0%~300.0%	0	*
P01.43	电机转速	显示电机当前转速	0~65535rpm	0	*
P01.44	线速度	显示电机当前线速度	0~65535m/min	0	*
P01.45	输出功率	显示伺服当前输出功率	0.0~6553.5kW	0	*
P01.46	逆变桥温度	-40.0~150.0℃	-40.0~150.0℃	0	*
P01.47	伺服累计运行时间分	0~65535min	0~65535min	0	*
P01.48	伺服累计运行时间小时	0~65535h	0~65535h	0	*
P01.49	伺服本次运行时间分	0~65535min	0~65535min	0	*
P01.50	散热风扇累计运行时间	0~65535h	0~65535h	0	*
P01.51	保留				
P01.52	保留				

功能码	名称	详细说明	范围	出厂值	更改
P01.53	保留				
P01.54	保留				
P01.55	保留				
P01.56	保留				
P01.57	自定义频率显示	0.00~P02.10（键盘不显示单位）	0.00~P02.10	0	*
P02：基本功能					
P02.00	控制模式选择	0：无 PG 矢量控制 1 1：无 PG 矢量控制 2（仅支持异步电机） 2：VF 控制（仅支持异步电机） 3：闭环矢量控制	0~3	2	×
P02.01	电机选择	0：电机 1 1：电机 2	0~1	0	×
P02.02	运行命令通道选择	0：键盘控制 1：端子控制 2：通信控制	0~2	0	×
P02.03	通讯运行指令通道	0：Modbus 通讯通道 1~2：保留 3：CANopen 通讯通道	0~3	0	×
P02.04	运行方向	0：方向一致 1：方向相反	0~1	0	×
P02.05	主频率源选择	0：数字设定 P02.09 1：模拟量 AI1 设定 2：模拟量 AI2 设定 3：保留 4：保留 5：保留 6：PID 控制设定 7：MODBUS 设定 8：CAN 通讯给定	0~8	0	×
P02.06	辅频率源选择	0：数字设定 P02.09 1：模拟量 AI1 设定 2：模拟量 AI2 设定 3：保留 4：保留 5：保留 6：PID 控制设定 7：MODBUS 设定 8：CAN 通讯给定	0~8	4	×
P02.07	辅频率给定范围	0：最大输出频率	0~1	0	×

功能码	名称	详细说明	范围	出厂值	更改
	选择	1: 主频率指令			
P02.08	设定频率源运算	0: 主频率 1: 辅助频率 2: (主+辅) 组合 3: (主-辅) 组合 4: Max (主, 辅) 组合 5: Min (主, 辅) 组合	0~5	0	×
P02.09	频率数字给定	0.00Hz~P02.11	0.00Hz~ P02.11	50.00Hz	×
P02.10	最大频率	P02.11~599.00Hz 注: 最大频率最小为 50.00Hz	P02.11~ 599.00Hz	50.00Hz	×
P02.11	上限频率	P02.12~P02.10	P02.12~ P02.10	50.00Hz	×
P02.12	下限频率	0.00Hz~P02.11	0.00Hz~ P02.11	0.00Hz	×
P02.13	加速时间 1	0.0~6000.0s 注: 恢复缺省值后, 会根据机型自动做匹配 (加减速时间 1、2、3、4 均适用) 5.5kW 及以下: 10s 5.5~30kW (包含): 20s 30kW 以上: 40s	0.0~6000.0s	机型确定	○
P02.14	减速时间 1	0.0~6000.0s	0.0~6000.0s	机型确定	○
P02.15	保留				
P02.16	载波频率	2.0~12.0kHz	2.0~12.0kHz	4.0kHz	○
P02.17	客户定制参数	0: 无 1: 客户 1	0~1	0	×
P03: 电机 1 参数					
P03.00	电机类型选择	0: 异步机 1: 同步机	0~1	0	×
P03.01	异步电机额定功率	0.1~3000.0kW	0.1~3000.0kW	机型确定	×
P03.02	异步电机额定电压	0~1200V	0~1200V	机型确定	×
P03.03	异步电机额定电流	0.8~6000.0A	0.8~6000.0A	机型确定	×
P03.04	异步电机额定频率	0.01Hz~P02.10	0.01Hz~ P02.10	50.00Hz	×
P03.05	异步电机额定转速	1~36000rpm	1~36000rpm	机型确定	×

功能码	名称	详细说明	范围	出厂值	更改
P03.06	异步机定子电阻	$0.001 \sim 65.535 \Omega$	$0.001 \sim 65.535 \Omega$	机型确定	×
P03.07	异步机转子电阻	$0.001 \sim 65.535 \Omega$	$0.001 \sim 65.535 \Omega$	机型确定	×
P03.08	异步机漏感抗	0.01mH $\sim$ 655.35mH（伺服功率 $\leq$ 55kW） 0.001mH $\sim$ 65.535mH（伺服功率 $>$ 55kW）	机型确定	机型确定	×
P03.09	异步机互感抗	0.1mH $\sim$ 6553.5mH（伺服功率 $\leq$ 55kW） 0.01mH $\sim$ 655.35mH（伺服功率 $>$ 55kW）	机型确定	机型确定	×
P03.10	异步机空载电流	$0.1 \sim 6553.5A$	$0.1 \sim 6553.5A$	机型确定	×
P03.11	异步电机铁芯磁饱和系数1	$0.0 \sim 100.0\%$	$0.0 \sim 100.0\%$	80.0%	×
P03.12	异步电机铁芯磁饱和系数2	$0.0 \sim 100.0\%$	$0.0 \sim 100.0\%$	68.0%	×
P03.13	异步电机铁芯磁饱和系数3	$0.0 \sim 100.0\%$	$0.0 \sim 100.0\%$	57.0%	×
P03.14	异步电机铁芯磁饱和系数4	$0.0 \sim 100.0\%$	$0.0 \sim 100.0\%$	40.0%	×
P03.15	同步电机额定功率	$0.1 \sim 3000.0kW$	$0.1 \sim 3000.0kW$	机型确定	×
P03.16	同步电机额定电压	$0 \sim 1200V$	$0 \sim 1200V$	机型确定	×
P03.17	同步电机额定电流	$0.8 \sim 6553.5A$	$0.8 \sim 6553.5A$	机型确定	×
P03.18	同步电机额定频率	$0.01Hz \sim P02.10$	$0.01Hz \sim P02.10$	机型确定	×
P03.19	同步电机极对数	$1 \sim 128$	$1 \sim 128$	2	×
P03.20	同步机定子电阻	$0.001 \sim 65.535 \Omega$ （伺服功率 $\leq$ 55kW） $0.0001 \sim 6.5535 \Omega$ （伺服功率 $>$ 55kW）	机型确定	机型确定	×
P03.21	同步机 d 轴电感	$0.01 \sim 655.35mH$ （伺服功率 $\leq$ 55kW）	机型确定	机型确定	×

功能码	名称	详细说明	范围	出厂值	更改
		0.001~65.535mH（伺服功率>55kW）			
P03.22	同步机 q 轴电感	0.01~655.35mH（伺服功率≤55kW） 0.001~65.535mH（伺服功率>55kW）	机型确定	机型确定	×
P03.23	同步机反电势	0.0~6553.5V	0.0~6553.5V	机型确定	×
P03.24	保留				
P03.25	保留				
P03.26	保留				
P03.27	电机参数辨识	0：无操作 1：静止部分参数辨识 2：旋转完整参数辨识 3：静止完整参数辨识	0~3	0	×
P03.28	电机过载保护系数	0.0~300.0%	0.0~300.0%	100.0%	×
P03.29	电机过载保护使能	0：禁止 1：使能	0~1	1	×
P04：电机 1 编码器					
P04.00	编码器线数	1~65535	1~65535	1024	×
P04.01	编码器类型	2：旋变		2	×
P04.02	保留				
P04.03	保留				
P04.04	PG 卡电压等级选择	0：5V 1：12V	0~1	0	×
P04.05	保留				
P04.06	保留				
P04.07	电机 1 编码器安装初始角度	0~360.0	0~360.0	0.1	×
P04.08 ~ P04.22	保留				*
P04.23	同步开环 Q 轴校正系数	0~100	0~100	40	○
P04.24	同步开环 D 轴校正系数	0~100	0~100	30	○
P04.25	同步开环转速滤波系数	0~1000	0~1000	100	○
P04.26	同步开环 D 轴注	0%~100%	0~100	10	○

功能码	名称	详细说明	范围	出厂值	更改
	入电流				
P04.27	同步开环低频载波频率	1.0~6.0	1.0~6.0	4.0	○
P04.28	转速追踪 KP 比例调整项	10~1000	10~1000	10	○
P04.29	转速追踪 KI 调整项	10~1000	10~1000	10	○
P04.30	转速追踪目标电流	30%~200%	30%~200%	100%	○
P05: 电机 1 矢量控制					
P05.00	速度环比例增益 1	1~100	1~100	10	○
P05.01	速度环积分时间 1	0.01~10.00s	0.01~10.00s	0.50s	○
P05.02	切换频率 1	0.00Hz~P02.11	0.00Hz~P02.11	5.00Hz	○
P05.03	速度环比例增益 2	1~100	1~100	10	○
P05.04	速度环积分时间 2	0.01~10.00s	0.01~10.00s	1.00s	○
P05.05	切换频率 2	0.00Hz~P02.11	0.00Hz~P02.11	10.00Hz	○
P05.06	转差补偿系数	50~200%	50~200%	100%	○
P05.07	速度环滤波时间常数	0.00~20.00s	0.00~20.00s	0.02s	○
P05.08	矢量控制过励磁增益	50~200%	50~200%	100%	○
P05.09	驱动转矩上限源	0: 数字设定 (P05.10) 1: AI1 2: AI2 3: 保留 4: Modbus 给定 5: 保留	0~5	0	○
P05.10	驱动转矩上限数字设定	0.0~300.0%	0.0~300.0%	150.0%	○
P05.11	制动转矩上限源	0: 数字设定 (P05.12) 1: AI1 2: AI2 3: 保留 4: Modbus 给定 5: 保留	0~5	0	○
P05.12	制动转矩上限数字设定	0.0~300.0%	0.0~300.0%	150.0%	○
P05.13	励磁调节 Kp	0~60000	0~60000	2000	○
P05.14	励磁调节 Ki	0~60000	0~60000	1300	○

功能码	名称	详细说明	范围	出厂值	更改
P05.15	转矩调节 Kp	0~60000	0~60000	2000	○
P05.16	转矩调节 Ki	0~60000	0~60000	1300	○
P05.17	积分分离	0: 禁用 1: 使能	0~1	0	○
P05.18	同步机弱磁系数	0~100	0~100	5	○
P05.19	最大弱磁电流	0.0~120.0%	0.0~120.0%	100.0%	○
P05.20	弱磁自动调谐系数	0.0~120.0%	0.0~120.0%	100.0%	○
P05.21	弱磁积分倍数	0.000~1.200	0.000~1.200	0	○
P06: 电机 1 转矩控制					
P06.00	转矩控制使能	0: 禁止 1: 使能	0~1	0	○
P06.01	转矩给定通道	0: 数字设定 1: AI1 2: AI2 3: 保留 4: Modbus 给定 5: 保留	0~5	0	○
P06.02	转矩数字给定值	-300.0~300.0% (电机额定电流)	-300.0~300.0%	0.0%	○
P06.03	转矩给定加减速时间	0.0~6000.0s	0.0~6000.0s	6.0s	○
P06.04	正转速度限制通道	0: 数字设定 1: AI1 2: AI2 3: 保留 4: Modbus 给定 5: 保留	0~5	0	○
P06.05	正转速度限制数字给定	0.00Hz~P02.11	0.00Hz~P02.11	0.00Hz	○
P06.06	反转速度限制通道	0: 数字设定 1: AI1 2: AI2 3: 保留 4: Modbus 给定 5: 保留	0~5	0	○
P06.07	反转速度限制数字给定	0.00Hz~P02.11	0.00Hz~P02.11	0.00Hz	○
P06.08	电感辨识电流	0~100	0~100	80	○
P06.09	磁极位置辨识电	0~150	0~150	120	○

功能码	名称	详细说明	范围	出厂值	更改
	流				
P06.10	保留				
P06.11	保留				
P07: 电机 1 VF 控制					
P07.00	VF 曲线设定	0: 直线 V/F 1: 多点 V/F 2: 平方 V/F 3: 保留 4: VF 完全分离模式 5: VF 半分离模式	0~5	0	×
P07.01	转矩提升	0.0~50.0	0.0~50.0	机型确认	○
P07.02	转矩提升截止频率	0.00Hz~P02.11	0.00Hz~P02.11	50.00Hz	×
P07.03	多点 VF 频率点 1	0.00Hz~P07.05	0.00Hz~P07.05	0.00Hz	×
P07.04	多点 VF 电压点 1	0V~P07.06	0V~P07.06	0V	×
P07.05	多点 VF 频率点 2	P07.03~P07.07	P07.03~P07.07	0.00Hz	×
P07.06	多点 VF 电压点 2	P07.04~P07.08	P07.04~P07.08	0V	×
P07.07	多点 VF 频率点 3	P07.05~599.00Hz	P07.05~599.00Hz	0.00Hz	×
P07.08	多点 VF 电压点 3	P07.06~380V	P07.06~380V	0V	×
P07.09	转矩补偿系数	0~300	0~300	150	○
P07.10	VF 过励磁增益	0~200	0~200	80	×
P07.11	振荡抑制增益	0~100	0~100	40	○
P07.12	振荡抑制增益模式	0~2	0~2	0	×
P07.13	VF 分离的电压源	0: 数字设定 1: AI1 2: AI2 3: 保留 4: 保留 5: 保留 6: 保留 7: PID 给定 8: Modbus 给定 9: 保留	0~9	0	○
P07.14	VF 分离的电压源数字设定	0~1000V	0~1000V	0V	○

功能码	名称	详细说明	范围	出厂值	更改
P07.15	VF 分离的电压上升时间	0.0~6000.0s	0.0~6000.0s	5.0s	○
P07.16	VF 分离的电压下降时间	0.0~6000.0s	0.0~6000.0s	5.0s	○
P07.17	VF 分离停机方式选择	0: 频率/电压独立减至 0 1: 电压降为 0 后频率再减	0~1	0	○
P07.18	保留				
P07.19	保留				
P08: 起停控制					
P08.00	起动运行方式	0: 从起动频率起动 1: 转速追踪再启动 2: 先直流制动再启动	0~2	0	×
P08.01	起动延时时间	运行命令给定后, 经过该延时才响应, 延时时间内处于待机状态	0.0~600.0s	0.0	×
P08.02	起动频率	0.00~50.00Hz	0.00~50.00Hz	0.00	×
P08.03	起动频率保持时间	0.0~50.0s	0.0~50.0s	0.0	×
P08.04	起动制动电流	0.0~100.0%	0.0~100.0%	0.0%	×
P08.05	起动制动时间	0.00 (不动作) 0.00~50.00s	0.00~50.00s	0.00	×
P08.06	停机方式	0: 减速停机 1: 自由停机 2: 急停	0~2	0	○
P08.07	停机频率	0.00~3.00Hz	0.00~3.00Hz	0.50	×
P08.08	停机频率保持时间	0.0~600.0s	0.0~600.0s	0.0	○
P08.09	停机频率检出方式	0: 速度设定值 (V/F 模式下只有这一种检测方式) 1: 速度检测值	0~1	0	×
P08.10	停机频率检出时间	经过 P08.08 延时后, 开始进行停机频率的检出。在 P08.10 时间内, 若 P08.09=0, 则当斜坡给定频率小于等于 P08.07 时立即停机; 若 P08.09=1, 则需要等实际频率小于等于 P08.07 后停机。若超过 P08.10 仍未检出停机频率, 则直接停机。	0.00~100.00s	0.50	×
P08.11	停机制动起始频率	0.00~P02.10 (最大频率)	0.00~P02.10 (最大频率)	0.00	○
P08.12	停机制动等待时间	0.00~30.00s	0.00~30.00s	0.00	○

功能码	名称	详细说明	范围	出厂值	更改
P08.13	停机直流制动电流	0.0~150.0%	0.0~150.0%	0.0%	○
P08.14	停机直流制动时间	0: 表示不启用停机直流制动 6553.5: 表示一直保持停机直流制动	0.0~6553.5s	0.0	○
P08.15	转速跟踪方式	0: 从停机频率开始 1: 从最大频率开始 注: 仅异步机使用	0~1	0	×
P08.16	转速跟踪快慢	参数越大, 则跟踪速度越快。但设置过大可能引起跟踪效果不可靠。	1~100	20	○
P08.17	转速跟踪电流	转速跟踪过程最大电流限制在“转速跟踪电流”设定值范围内。设定值太小, 转速跟踪的效果会变差。	10~200%	机型确定	×
P08.18	矢量 0HZ 输出动作	0: 有电压输出 1: 无电压输出 2: 按停机直流制动电流输出 3: 零伺服运行	0~3	0	○
P08.19	低于下限频率动作	0: 以下限频率运行 1: 减速停机 2: 休眠待机 当设定频率低于下限频率时, 伺服自由停车; 当设定频率再次大于下限频率时, 并且持续时间超过 P08.20 所设时间, 伺服自动恢复运行状态。	0~2	0	×
P08.20	休眠恢复延时	0.0~3600.0s	0.0~3600.0s	0.0	○
P08.21 ~ P08.24	保留				
P08.25	停电再起启动选择	0: 禁止再启动 1: 允许再启动	0~1	0	○
P08.26	停电再起启动等待时间	0.0~3600.0s	0.0~3600.0s	1.0	○
P08.27	防反转选择	0: 允许反转 1: 禁止反转	0~1	0	○
P08.28	正反转死区时间	0.0~3600.0s	0.0~3600.0s	0.0	○
P08.29	正反转切换模式	0: 过零频切换 1: 过启动频率切换 2: 经停机频率并延时再切换	0~2	0	×
P08.30	保留				
P08.31	能耗制动使用率	0~100%	0~100%	100%	○

功能码	名称	详细说明	范围	出厂值	更改
P08.32	制动开启电压	500~800V	500~800V	680V	○
P08.33	急停减速时间	0.0~60.0s	0.0~60.0s	2.0	○
P08.34	端子运行保护选择	0: 运行保护 1: 不保护 指上电后或者故障复位后等特殊情况下, 端子命令是否需要重新使用才能运行伺服。 注: 若选择不保护, 则故障复位后会立即响应端子命令	0~1	0	×
P08.35	保留				
P09: 端子输入					
P09.00	端子 9 功能选择	个位: 保留 十位: 0: 端子 9 作为 DI2 输入 1: 端子 9 作为 DO1 输出 百位: 保留 千位: 保留	0~0x11	0	○
P09.01	DO1 极性选择	个位: 0: DO1 作为 0V 输出 1: DO1 作为 24V 输出 十位: 保留 百位: 保留 千位: 保留	0~0x01	0	○
P09.02	端子 4 功能选择	个位: 0: 端子 4 作为 AI1 电压型输入 1: 端子 4 作为 AI1 电流型输入 十位: 保留 百位: 保留 千位: 保留	0~0x01	0	○
P09.03	数字输入 1 功能选择	0: 无功能 1: 正转 FWD 2: 反转 REV 3: 正向点动 4: 反向点动 5: 三线式运转控制 6: 保留 7: 保留 8: 保留 9: 保留 10: 加减速时间端子 1 11: 加减速时间端子 2	0~72	1	○
P09.04	数字输入 2 功能选择		0~72	22	○
P09.05	数字输入 3 功能选择		0~72	0	○
P09.06	数字输入 4 功能选择		0~72	0	○
P09.07	数字输入 5 功能选择		0~72	0	○
P09.08	保留		0~72	0	○
P09.09	保留		0~72	0	○

功能码	名称	详细说明	范围	出厂值	更改
P09.10	保留	12: 频率增减设定清零 (端子) 13: 频率增减设定清零 (端子+键盘) 14: 频率递增指令 (UP) 15: 频率递减指令 (DN) 16: 外部故障常开输入 17: 外部故障常闭输入 18: 压力切换到速度模式 19: 主泵/从泵模式切换 20: 给定频率源 A 切 B 21: 给定频率源组合切 A 22: 外部复位 (RESET) 输入 23: 自由停车输入 (FRS) 24: 加减速禁止指令 25: 停机直流制动输入指令 26: 保留 27: 给定频率源组合切 B 28: 保留 29: 保留 30: 保留 31: 保留 32: 保留 33: 保留 34: 主给定频率源选择 1 35: 主给定频率源选择 2 36: 主给定频率源选择 3 37: 保留 38: 命令切换至键盘 39: 命令切换至端子 40: 命令切换至通讯 41: 保留 42: 反转禁止 43: 伺服运行禁止 44: 外部停机指令 (对所有控制方式有效, 按当前停机方式停机) 45: 辅助给定频率清零 46: 保留 47: 速度控制和转矩控制切换端子 48: 转矩控制转矩方向切换端子 49: 保留 50: 保留 51: 保留 52: 保留	0~72	0	○

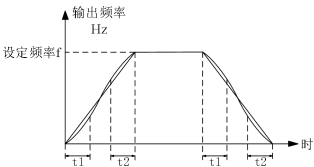
功能码	名称	详细说明	范围	出厂值	更改
		53: 保留 54: 保留 55: 电机 1 和 2 切换端子 56: 安全端子输入 (保留) 57~59: 保留 60: 紧急停车 61: 保留 62: 保留 63: 保留 64: 保留 65: 用电量清除 66: 用电量保持 67: 保留 68: 保留 69: 切换到 V/F 控制 70: 切换到 FVC 控制 71: 保留 72: 保留			
P09.11	端子开路电压选择	0: 数字端子开路电压 0V 1: 数字端子开路电压 24V 注: DI 端子默认低电平有效, 如果要改为高电平有效, 需要先将 P02.02 改为 0, 然后修改 P09.11=0, 对应端子极性 (P09.12 和 P09.13) 也需要取反 (端子点动不受 P02.02 控制, 修改 P09.11 时需要注意关闭点动功能)	0~1	1	○
P09.12	数字端子 1~4 有效状态选择	个位: 0: DI1 导通有效 1: DI1 断开有效 十位: 0: DI2 导通有效 1: DI2 断开有效 百位: 0: DI3 导通有效 1: DI3 断开有效 千位: 0: DI4 导通有效 1: DI4 断开有效	0~0x1111	0	○
P09.13	数字端子 5 有效状态选择	个位: 0: DI5 导通有效 1: DI5 断开有效 十位: 保留	0~0x01	0	○

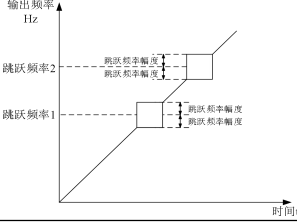
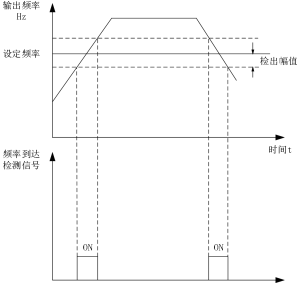
功能码	名称	详细说明	范围	出厂值	更改
		百位：保留 千位：保留			
P09.14	保留				
P09.15	数字输入滤波时间	设置 DI 端子采样的滤波时间, 在干扰大的情况下, 应增大该参数, 以防止误操作	0.000~1.000	0.010s	○
P09.16	虚拟输入端子设定	Bit0: DI1 虚拟端子 Bit1: DI2 虚拟端子 Bit2: DI3 虚拟端子 Bit3: DI4 虚拟端子 Bit4: DI5 虚拟端子	0~0x1F	0	×
P09.17	数字输入 1 打开延迟时间	用于设置数字输入端子开通和关断时电平跳变的延时 设定范围: 0.0~600.0s	0.0~600.0	0.0s	○
P09.18	数字输入 1 关断延迟时间		0.0~600.0	0.0s	○
P09.19	数字输入 2 打开延迟时间		0.0~600.0	0.0s	○
P09.20	数字输入 2 关断延迟时间	用于设置数字输入端子开通和关断时电平跳变的延时 设定范围: 0.0~600.0s	0.0~600.0	0.0s	○
P09.21	数字输入 3 打开延迟时间		0.0~600.0	0.0s	○
P09.22	数字输入 3 关断延迟时间		0.0~600.0	0.0s	○
P09.23	数字输入 4 打开延迟时间		0.0~600.0	0.0s	○
P09.24	数字输入 4 关断延迟时间		0.0~600.0	0.0s	○
P09.25	AI1 下限值	-10.00V~P09.27	-10.00V~P09.27	0.00V	○
P09.26	AI1 下限对应设定	-100.0%~100.0%	-100.0%~100.0%	0.0%	○
P09.27	AI1 上限值	P09.25~10.00V	P09.25~10.00V	10.00V	○
P09.28	AI1 上限对应设定	-100.0%~100.0%	-100.0%~100.0%	100.0%	○
P09.29	AI1 滤波时间	0.000~10.000s	0.000~10.000s	0.030s	○
P09.30	AI2 下限值	-10.00V~P09.32	-10.00V~P09.32	0.00V	○
P09.31	AI2 下限对应设定	-100.0%~100.0%	-100.0%~100.0%	0.0%	○
P09.32	AI2 上限值	P09.30~10.00V	P09.30~	10.00V	○

功能码	名称	详细说明	范围	出厂值	更改
			10.00V		
P09.33	AI2 上限对应设定	-100.0%~100.0%	-100.0%~100.0%	100.0%	○
P09.34	AI2 滤波时间	0.000~10.000s	0.00~10.000s	0.030s	○
P09.35	AI3 下限值	-10.00V~P09.37	-10.00V~P09.37	0.00V	○
P09.36	AI3 下限对应设定	-100.0%~100.0%	-100.0%~100.0%	0.0%	○
P09.37	AI3 上限值	P09.35~10.00V	P09.35~10.00V	10.00V	○
P09.38	AI3 上限对应设定	-100.0%~100.0%	-100.0%~100.0%	100.0%	○
P09.39	AI3 滤波时间	0.000~10.000s	0.000~10.000s	0.030s	○
P09.40	AI4 下限值	-10.00V~P09.42	-10.00V~P09.42	0.00V	○
P09.41	AI4 下限对应设定	-100.0%~100.0%	-100.0%~100.0%	0.0%	○
P09.42	AI4 上限值	P09.40~10.00V	P09.40~10.00V	10.00V	○
P09.43	AI4 上限对应设定	-100.0%~100.0%	-100.0%~100.0%	100.0%	○
P10: 端子输出					
P10.00	数字输出 1 功能选择	0: 无效 1: 伺服运行中 2: 正转运行中 3: 反转运行中 4: 频率到达信号 (FAR) 5: 频率水平检测信号 (FDT1) 6: 频率水平检测信号 (FDT2) 7: 过载检出信号 (OL 保留) 8: 欠压封锁停止中 (LU) 9: 外部故障停机 (EXT) 10: 频率上限限制 (FHL) 11: 频率下限限制 (FLL) 12: 伺服零速运行中 13: 保留 14: 保留 15: 本次运行时间到达 16: 累计运行时间到达 17: 伺服运行准备完成 (RDY) 18: 伺服故障	0~47	1	○
P10.01	数字输出 2 功能选择		0~47	4	○
P10.02	保留				
P10.03	继电器 R01 输出选择		0~47	18	○

功能码	名称	详细说明	范围	出厂值	更改
		19: 上位机开关信号 20: 电机过温 21: 转矩限制中 转矩指令值受转矩限制值 1 或 2 限制时有效 22: 电机过载预警信号 23~25: 保留 26: 保留 27: 保留 28: 保留 29: 保留 30: 保留 31: 保留 32~37: 保留 38: 电机 1 和 2 指示端子 39: 保留 40~45: 保留 46: 保留 47: 保留			
P10.04	输出端子极性选择	个位: 0: D01 导通有效 1: D01 断开有效 十位: 0: D02 导通有效 1: D02 断开有效 百位: 保留 千位: 0: R01 导通有效 1: R01 断开有效	0~0x1011	0	○
P10.05	数字输出 1 导通延时时间	用于设置输出端子闭合和断开时电平跳变的延时	0.0~600.0	0.0s	○
P10.06	数字输出 1 关断延时时间		0.0~600.0	0.0s	○
P10.07	数字输出 2 导通延时时间		0.0~600.0	0.0s	○
P10.08	数字输出 2 关断延时时间		0.0~600.0	0.0s	○
P10.09	保留				
P10.10	保留				
P10.11	继电器 R01 导通延时时间		0.0~600.0	0.0s	○
P10.12	继电器 R01 关断		0.0~600.0	0.0s	○

功能码	名称	详细说明	范围	出厂值	更改
	延时时间				
P10.13	A01 输出选择	0: 输出频率 (0~最大频率)	0~28	0	○
P10.14	A02 输出选择	1: 设定频率 (0~最大频率)	0~28	0	○
P10.15	保留	2: 设定频率 (加减速后) (0~最大频率) 3: 电机转速 (0~最大转速) 4: 输出电流 (0~2*Iei) 5: 输出电流 (0~2*Iem) 6: 转矩电流 (0~3*Iem) 7: 保留 8: 输出电压 (0~1.2*Ve) 9: 母线电压 (0~800V) 10: 校正后 AI1 11: 校正后 AI2 12: 保留 13: 输出功率 (0~2*Pe) 14: 上位机百分比 (0~100.0%) 15: 转矩限制值 1 (0.0~300.0%) 16: 转矩限制值 2 (0.0~300.0%) 17~25: 保留 26: 保留 27: 保留 28: 励磁电流 (0.0~100.0%)	0~28	0	○
P10.16	A01 输出下限	0.00%~P10.18	0.00%~P10.18	0.00%	○
P10.17	下限对应 A01 输出	0.00~10.00V	0.00~10.00	0.00V	○
P10.18	A01 输出上限	P10.16~100.00%	P10.16~100.00%	100.00%	○
P10.19	上限对应 A01 输出	0.00~10.00V	0.00~10.00	10.00V	○
P10.20	A01 输出滤波	0.000~10.000s	0.000~10.000	0.005s	○
P10.21	保留				
P10.22	保留				
P10.23	保留				
P10.24	保留				
P10.25	保留				
P10.26	保留				
P10.27	保留				
P10.28	保留				
P10.29	保留				

功能码	名称	详细说明	范围	出厂值	更改
P10.30	保留				
P11: 辅助功能					
P11.00	加减速方式选择	0: 直线加减速 1: S 曲线加减速	0~1	0	○
P11.01	加速时间 2	0.0~6000.0s	0.0~6000.0s	机型确定	○
P11.02	减速时间 2	0.0~6000.0s	0.0~6000.0s	机型确定	○
P11.03	加速时间 3	0.0~6000.0s	0.0~6000.0s	机型确定	○
P11.04	减速时间 3	0.0~6000.0s	0.0~6000.0s	机型确定	○
P11.05	加速时间 4	0.0~6000.0s	0.0~6000.0s	机型确定	○
P11.06	减速时间 4	0.0~6000.0s	0.0~6000.0s	机型确定	○
P11.07	S 曲线开始段时间比例	图中 t1 为 P11.07 定义的参数, 此阶段输出频率变化斜率逐渐增大; t2 为 P11.08 定义的参数, 此阶段斜率逐渐减小; 位于 t1 和 t2 之间为直线加减速相对于当前加减速时间。  注: P11.07 和 P11.08 所设比例之和不能超过 100.0%	0.0~100.0%	10.0%	○
P11.08	S 曲线结束段时间比例		0.0~100.0%	10.0%	○
P11.09	加减速时间 1 和 2 切换频率	0.00Hz~P02.10	0.00Hz~P02.10	0.00Hz	○
P11.10	点动运行频率	0.00Hz~P02.10	0.00Hz~P02.10	5.00Hz	○
P11.11	点动加速时间	0.0~6000.0s	0.0~6000.0s	6.0s	○
P11.12	点动减速时间	0.0~6000.0s	0.0~6000.0s	6.0s	○
P11.13	保留				
P11.14	线速度小数点位数	0~2	0~2	2	○
P11.15	加减速时间小数点位数	1~2	1~2	1	○
P11.16	端子 UP/DOWN 速率	0.01~50.00Hz/s	0.01~50.00Hz/s	0.50Hz/s	○
P11.17	键盘频率设定动作选择	个位: up\down 端子调频是否有效 0: 无效 1: 有效 十位: 键盘 up\down 设定频率掉电是否记忆 (键盘+端子)	0~0x111	0x111	○

功能码	名称	详细说明	范围	出厂值	更改
		0: 不记忆 1: 记忆 百位: 键盘 up\down 设定频率停机是否记忆 0: 不记忆 1: 记忆			
P11.18	跳跃频率 1	当设定频率位于跳跃频率范围内时，实际会直接按照跳跃边界频率输出，使得伺服避开负载的机械共振点。跳跃频率设置为 0 则此功能不生效 	0.00Hz～P02.10	0.00Hz	○
P11.19	跳跃频率 1 幅度		0.00Hz～P02.10	0.00Hz	○
P11.20	跳跃频率 2		0.00Hz～P02.10	0.00Hz	○
P11.21	跳跃频率 2 幅度		0.00Hz～P02.10	0.00Hz	○
P11.22	保留				
P11.23	保留				
P11.24	保留				
P11.25	保留				
P11.26	频率到达 (FAR) 检出幅度	 伺服的运行频率，处于最大频率的 P11.26 所设百分比范围内时，伺服多功能 DO 输出 ON 信号。	0.0～100.0%	0.0%	○
P11.27	FDT1 电平检测值	当运行频率高于 P11.27 或 P11.29 时，伺服多功能输出 DO 输出 ON 信号，而频率低于检测值的 P11.28 或 P11.30 所设百分比后，DO 输出 ON 信号取消	0.00Hz～P02.11	0.00Hz	○
P11.28	FDT1 电平检测滞后值		0.0～100.0%	0.0%	○
P11.29	FDT2 电平检测值		0.00Hz～P02.11	0.00Hz	○

功能码	名称	详细说明	范围	出厂值	更改
P11.30	FDT2 电平检测滞后值		0.0~100.0%	0.0%	○
P11.31	风扇自动运行启动温度	40.0~80.0℃	40.0~80.0℃	55.0℃	○
P11.32	零速阈值（保留）				
P11.33	保留				
P11.34	保留				
P11.35	保留				
P11.36	保留				
P11.37	保留				
P11.38	设定运行时间	0~65535min	0~65535min	0min	○
P11.39	累计运行到达时间	0~65535h	0~65535h	0h	○
P11.40	唤醒频率	设定频率高于 P11.40 时，经过 P11.41 所设延时后，唤醒并运行。	0.00Hz~P02.10	0.00Hz	○
P11.41	唤醒延迟时间	0.0~6553.5s	0.0~6553.5s	0.0s	○
P11.42	休眠频率	设定频率低于 P11.42 时，经过 P11.43 所设延时后，开始减速停机并进入休眠状态。	0.00Hz~P02.10	0.00Hz	○
P11.43	休眠延迟时间	0.0~6553.5s	0.0~6553.5s	0.0s	○
P11.44	散热风扇控制	0：自动运行（根据逆变温度） 1：上电一直运行 2：启停命令控制（运行转，停机停）	0~2	2	×
P12：控制优化					
P12.00	保留				
P12.01	保留				
P12.02	死区补偿模式	0：不补偿 1：方式 1	0~1	1	○
P12.03	随机 PWM 深度	0：随机 PWM 无效 1~10：PWM 载频随机深度	0~10	0	○
P12.04	保留				
P12.05	电压过调制系数	100~110	100~110	105	×
P12.06	保留				
P12.07	SVPWM 方式	0~1	0~1	0	×
P12.08 ~ P12.10	保留				
P13：多段速及简易 PLC（保留）					

功能码	名称	详细说明	范围	出厂值	更改
P14: 压力控制功能					
P14.00	压力控制方式	0: 非压力控制模式 1: 内部 CAN 油压模式(多泵模式) 2: 压力控制模式 AI1 模拟通道提供压力反馈指令; AI2 模拟通道提供流量给定指令; AI3 模拟通道提供压力给定指令。 3: 外部 CAN 油压模式(塑机电脑) CAN 压力和流量给定指令、AI1 模拟通道提供压力反馈指令,驱动器进行压力控制。	0~3	0	×
P14.01	压力指令上升时间	0~6000ms	0~6000ms	120	○
P14.02	压力控制比例增益 Kp1	0.000~15.000	0.000~15.000	2.1	○
P14.03	压力控制积分增益 Ki1	0.000~10.000	0.000~10.000	0.5	○
P14.04	压力控制微分增益 Kd1	0.000~10.000	0.000~10.000	0.000	○
P14.05	压力控制比例增益 Kp2	0.000~10.000	0.000~10.000	3.5	○
P14.06	压力控制积分增益 Ki2	0.000~10.000	0.000~10.000	0.5	○
P14.07	压力控制微分增益 Kd2	0.000~10.000	0.000~10.000	0.000	○
P14.08	流量指令上升时间	0.0~500.0ms	0.0~500.0ms	100	○
P14.09	流量指令下降时间	0.0~500.0ms	0.0~500.0ms	100.0	○
P14.10	卸压反向速度上限	-100.0%~20.0% 注: 以最高输出频率为 100%	-100.0%~20.0% 注: 以最高输出频率为 100%	-10.0%	○
P14.11	保留				
P14.12	压力超调抑制功能	0~3	0~3	2	×
P14.13	压力超调抑制检测等级	0.0~100.0	0.0~100.0	0.5	×
P14.14	压力超调抑制系数	0~100	0~100	80	×
P14.15	流量控制阈值	0.0~100.0	0.0~100.0	0.5	○
P14.16	卸压延时	1~9999	1~9999	50	×

功能码	名称	详细说明	范围	出厂值	更改
P14.17 ~ P14.20	保留				
P14.21	压力控制比例增益 Kp3	0.000~10.000	0.000~10.000	1	○
P14.22	压力控制积分增益 Ki3	0.000~10.000	0.000~10.000	0.2	○
P14.23	压力控制微分增益 Kd3	0.000~10.000	0.000~10.000	0.000	○
P14.24	压力指令下降时间	0~6000ms	0~6000ms	200	○
P14.25	第二组压力超调抑制检测等级	0.0~500.0	0.0~500.0	35.5	○
P14.26	第二组压力超调抑制系数	0~100	0~100	5	○
P14.27	保留				
P15: 通讯参数					
P15.00	通讯格式设置	个位: 0: Modbus 协议 1: 扩展卡转 485 协议 十位: 0: 1-8-2-N 格式 1: 1-8-1-E 格式 2: 1-8-1-0 格式 3: 1-8-1-N 格式	0~0x31	0x30	○
P15.01	通讯波特设置	0: 4800BPS 1: 9600BPS 2: 19200BPS 3: 38400BPS 4: 57600BPS 5: 115200BPS 6: 125000BPS	0~6	1	○
P15.02	本机地址	0~247, 0 为广播地址	0~247	1	○
P15.03	通讯超时检出时间	0.0~60.0s 当该功能码设置为 0.0 时, 通讯超时时间参数无效。当该功能码设置成非零值时, 如果一次通讯与下一次通讯的间隔时间超出通讯超时时间, 系统将报“485 通讯故障”(CE)。	0.0~60.0s	0.0s	○
P15.04	本机应答延时	0~200ms	0~200ms	5ms	○
P15.05	通讯动作选择	个位:	0~0x11	0	○

功能码	名称	详细说明	范围	出厂值	更改
		0: 写操作有应答 1: 写操作无应答 十位: 485 映射功能使用 0: 禁用 1: 使能 注: 仅 0x64 开头的控制参数可选择写操作是否有应答, 如果写功能码则只能有应答			
P15.06	客户预留功能 2	0~65535	0~65535	0	○
P16: 键盘显示设定					
P16.00	LED 运行显示参数选择 1	0: 不显示; 1: 显示 用于设置键盘 0 级菜单下, 运行时显示列表中每个参数是否显示, 对应位如下: 0: 主频率通道 1: 主频率设定值 2: 辅频率设定值 3: 设定频率 4: 斜坡给定频率 5: 输出频率 6: 输出电压 7: 输出电流 8: 转矩电流 9: 励磁电流 10: 保留 11: 电机功率 12: 电机估算频率 13: 电机实际频率 14: 伺服累计耗电量高字 15: 伺服累计耗电量低字	0~0xFFFF	0xF0	○
P16.01	LED 运行显示参数选择 2	0: 不显示; 1: 显示 用于设置键盘 0 级菜单下, 运行时显示列表中每个参数是否显示, 对应位如下: 0: 母线电压 1: 伺服运行状态 2: DI1~DI4 状态 3: DI5 状态 4: DO 状态 5: AI1 电压值 6: AI2 电压值 7: AI1 电流值 8: AI2 电流值	0~0xFFFF	0x1	○

功能码	名称	详细说明	范围	出厂值	更改
		9: A01 电压值 10: 保留 11: 保留 12: 保留 13: 过程 PID 给定 14: 过程 PID 反馈 15: 过程 PID 偏差			
P16.02	LED 运行默认显示参数	用于设置上电后, 运行时键盘 0 级菜单显示的默认参数序号。0 ~ 31 对应 P16.00~P16.01 所列的 32 个参数 注: 键盘按 shift 键后, 该功能码显示切换后的参数序号, 只修改 RAM 不存 EEPROM	0~31	4	○
P16.03	LED 停机显示参数选择	二进制设定: 0: 不显示; 1: 显示 用于设置键盘 0 级菜单下, 停机时显示列表中每个参数是否显示, bit0 ~ bit15 对应 P16.04 所列的 16 个参数。 注: 全为零时显示设定频率	0~0xFFFF	0x3	○
P16.04	LED 停机默认显示参数	用于设置上电后, 停机时键盘 0 级菜单显示的默认参数序号。 0: 设定频率 1: 母线电压 2: DI 输入状态 1 3: DI 输入状态 2 4: DO 输出状态 5: AI1 输入电压 6: AI2 输入电压 7: A01 输出百分比 8: 保留 9: 保留 10: 保留 11: 保留 12: 保留 13: 线速度显示 14: PID 给定 15: 转矩给定 注: 键盘按 shift 键后, 该功能码显示切换后的参数序号, 只修改 RAM 不存 EEPROM	0~15	0	○
P16.05	线速度显示系数	0.1~999.9% $P01.44=\text{线速度} \times P16.05$	0.1~999.9%	100.0%	○

功能码	名称	详细说明	范围	出厂值	更改
P16.06	转速显示系数	0.1~999.9% 机械转速=60*显示运行频率× P16.06/电机极对数	0.1~999.9%	100.0%	○
P16.07	频率显示系数	0.0~100.0% P01.57=P01.05*频率显示系数	0.0~100.0%	100.0%	○
P17: 主从控制 (保留)					
P18: 调试参数组 1					
P18.00	控制数据 1 地址	0~0xFFFF	0~0xFFFF	0x1000	○
P18.01	控制数据 1 数值	0~65535	0~65535	0	*
P18.02	控制数据 2 地址	0~0xFFFF	0~0xFFFF	0x1002	○
P18.03	控制数据 2 数值	0~65535	0~65535	0	*
P18.04	控制数据 3 地址	0~0xFFFF	0~0xFFFF	0x1004	○
P18.05	控制数据 3 数值	0~65535	0~65535	0	*
P18.06	控制数据 4 地址	0~0xFFFF	0~0xFFFF	0x1006	○
P18.07	控制数据 4 数值	0~65535	0~65535	0	*
P18.08	功能数据 1 地址	0~0xFFFF	0~0xFFFF	0x1000	○
P18.09	功能数据 1 数值	0~65535	0~65535	0	*
P18.10	功能数据 2 地址	0~0xFFFF	0~0xFFFF	0x1002	○
P18.11	功能数据 2 数值	0~65535	0~65535	0	*
P18.12	功能数据 3 地址	0~0xFFFF	0~0xFFFF	0x1004	○
P18.13	功能数据 3 数值	0~65535	0~65535	0	*
P18.14	功能数据 4 地址	0~0xFFFF	0~0xFFFF	0x1006	○
P18.15	功能数据 4 数值	0~65535	0~65535	0	*
P20: 电机 2 参数					
P20.00	电机类型选择	0: 异步机 1: 同步机	0~1	0	×
P20.01	异步电机额定功率	0.1~3000.0kW	0.1~3000.0kW	机型 确定	×
P20.02	异步电机额定电压	0~1200V	0~1200V	机型 确定	×
P20.03	异步电机额定电流	0.8~6000.0A	0.8~6000.0A	机型 确定	×
P20.04	异步电机额定频率	0.01Hz~P02.10	0.01Hz~ P02.10	50.00Hz	×
P20.05	异步电机额定转速	1~36000rpm	1~36000rpm	机型 确定	×
P20.06	异步机定子电阻	0.001~65.535 Ω	0.001~65.535 Ω	机型 确定	×

功能码	名称	详细说明	范围	出厂值	更改
P20.07	异步机转子电阻	0.001~65.535 Ω	0.001~65.535 Ω	机型确定	×
P20.08	异步机漏感抗	0.01mH ~ 655.35mH (伺服功率≤55kW) 0.001mH ~ 65.535mH (伺服功率>55kW)	机型确定	机型确定	×
P20.09	异步机互感抗	0.1mH~6553.5mH (伺服功率≤55kW) 0.01mH~655.35mH (伺服功率>55kW)	机型确定	机型确定	×
P20.10	异步机空载电流	0.1~6553.5A	0.1~6553.5A	机型确定	×
P20.11	异步电机铁芯磁饱和系数1	0.0~100.0%	0.0~100.0%	80.0%	×
P20.12	异步电机铁芯磁饱和系数2	0.0~100.0%	0.0~100.0%	68.0%	×
P20.13	异步电机铁芯磁饱和系数3	0.0~100.0%	0.0~100.0%	57.0%	×
P20.14	异步电机铁芯磁饱和系数4	0.0~100.0%	0.0~100.0%	40.0%	×
P20.15	同步电机额定功率	0.1~3000.0kW	0.1~3000.0kW	机型确定	×
P20.16	同步电机额定电压	0~1200V	0~1200V	机型确定	×
P20.17	同步电机额定电流	0.8~6553.5A	0.8~6553.5A	机型确定	×
P20.18	同步电机额定频率	0.01Hz~P02.10	0.01Hz~P02.10	机型确定	×
P20.19	同步电机极对数	1~128	1~128	2	×
P20.20	同步机定子电阻	0.001~65.535 Ω (伺服功率≤55kW) 0.0001~6.5535 Ω (伺服功率>55kW)	机型确定	机型确定	×
P20.21	同步机 d 轴电感	0.01~655.35mH (伺服功率≤55kW) 0.001~65.535mH (伺服功率>55kW)	机型确定	机型确定	×
P20.22	同步机 q 轴电感	0.01~655.35mH (伺服功率≤	机型确定	机型	×

功能码	名称	详细说明	范围	出厂值	更改
		55kW) 0.001~65.535mH (伺服功率>55kW)		确定	
P20.23	同步机反电势	0.0~6553.5V/krpm	0.0~ 6553.5V/krpm	机型 确定	×
P20.24	保留				
P20.25	保留				
P20.26	保留				
P20.27	电机参数辨识	0: 无操作 1: 静止部分参数辨识 2: 旋转完整参数辨识	0~2	0	×
P20.28	电机过载保护系数	0.0~300.0%	0.0~300.0%	100.0%	×
P20.29	保留				
P21: 电机 2 编码器组					
P21.00	编码器线数	1~65535	1~65535	1024	×
P21.01	编码器类型	2: 旋变	2	2	×
P21.02	保留				
P21.03	速度反馈 PG 断线检测时间	0.1~10.0s 0.0s 不检测	0.0~10.0	0.0s	○
P21.04	PG 卡电压等级选择	0: 5V 1: 12V	0~1	0	×
P21.05	保留				
P21.06	保留				
P21.07	电机 2 编码器安装初始角度	0~360.0	0~360.0	0.1	×
P21.08 ~ P21.30	保留				
P22: 电机 2 矢量控制					
P22.00	速度环比例增益 1	1~100	1~100	30	○
P22.01	速度环积分时间 1	0.01~10.00s	0.01~10.00s	0.50s	○
P22.02	切换频率 1	0.00Hz~P02.11	0.00Hz~ P02.11	0.00Hz	○
P22.03	速度环比例增益 2	1~100	1~100	20	○
P22.04	速度环积分时间 2	0.01~10.00s	0.01~10.00s	1.00s	○
P22.05	切换频率 2	0.00Hz~P02.11	0.00Hz~ P02.11	10.00Hz	○

功能码	名称	详细说明	范围	出厂值	更改
P22.06	转差补偿系数	50~200%	50~200%	100%	○
P22.07	速度环滤波时间常数	0.00~20.00s	0.00~20.00s	0.50s	○
P22.08	矢量控制过励磁增益	50~200%	50~200%	100%	○
P22.09	驱动转矩上限源	0: 数字设定 (P22.10) 1: AI1 2: AI2 3: 保留 4: Modbus 给定 5: 保留 6: MIN(AI1, AI2) 7: MAX(AI1, AI2)	0~7	0	○
P22.10	驱动转矩上限数字设定	0.0~300.0%	0.0~300.0%	180.0%	○
P22.11	制动转矩上限源	0: 数字设定 (P22.12) 1: AI1 2: AI2 3: 保留 4: Modbus 给定 5: 保留 6: MIN(AI1, AI2) 7: MAX(AI1, AI2)	0~7	0	○
P22.12	制动转矩上限数字设定	0.0~300.0%	0.0~300.0%	180.0%	○
P22.13	励磁调节 Kp	0~60000	0~60000	2000	○
P22.14	励磁调节 Ki	0~60000	0~60000	1300	○
P22.15	转矩调节 Kp	0~60000	0~60000	2000	○
P22.16	转矩调节 Ki	0~60000	0~60000	1300	○
P22.17	同步机弱磁模式	0: 禁用 1: 使能	0~1	0	○
P22.18	同步机弱磁系数	50~110	50~110	105	○
P22.19	最大弱磁电流	0.0~120.0%	0.0~120.0%	100.0%	○
P22.20	弱磁自动调谐系数	0.0~120.0%	0.0~120.0%	100.0%	○
P22.21	弱磁积分倍数	0.000~1.200	0.000~1.200	1.000	○
P23: 电机 2 转矩控制					
P23.00	转矩控制使能	0: 禁止 1: 使能	0~1	0	○
P23.01	转矩给定通道	0: 数字设定	0~5	0	○

功能码	名称	详细说明	范围	出厂值	更改
		1: AI1 2: AI2 3: 保留 4: Modbus 给定 5: 保留			
P23.02	转矩数字给定值	-300.0~300.0%	-300.0~300.0%	0.0%	○
P23.03	转矩给定加减速时间	0.0~6000.0s	0.0~6000.0s	6.0s	○
P23.04	正转速度限制通道	0: 数字设定 1: AI1 2: AI2 3: 保留 4: Modbus 给定 5: 保留	0~5	0	○
P23.05	正转速度限制数字给定	0.00Hz~P02.11	0.00Hz~P02.11	0.00Hz	○
P23.06	反转速度限制通道	0: 数字设定 1: AI1 2: AI2 3: 保留 4: Modbus 给定 5: 保留	0~5	0	○
P23.07	反转速度限制数字给定	0.00Hz~P02.11	0.00Hz~P02.11	0.00Hz	○
P23.08 ~ P23.11	保留				
P24: 电机 2 VF 控制					
P24.00	VF 曲线设定	0: 直线 V/F 1: 多点 V/F 2: 平方 V/F 3: 保留 4: VF 完全分离模式 5: VF 半分离模式	0~5	0	×
P24.01	转矩提升	0.0~50.0	0.0~50.0	0.0	○
P24.02	转矩提升截止频率	0.00Hz~P02.11	0.00Hz~P02.11	10.00Hz	×
P24.03	多点 VF 频率点 1	0.00Hz~P24.05	0.00Hz~P24.05	0.00Hz	×
P24.04	多点 VF 电压点 1	0V~P24.06	0V~P24.06	0V	×

功能码	名称	详细说明	范围	出厂值	更改
P24.05	多点 VF 频率点 2	P24.03~P24.07	P24.03~P24.07	0.00Hz	×
P24.06	多点 VF 电压点 2	P24.04~P24.08	P24.04~P24.08	0V	×
P24.07	多点 VF 频率点 3	P24.05~599.00Hz	P24.05~599.00Hz	0.00Hz	×
P24.08	多点 VF 电压点 3	P24.06~380V	P24.06~380V	0V	×
P24.09	转差补偿系数	0.0~100.0	0.0~100.0	0.0	○
P24.10	VF 过励磁增益	0.0~100.0	0.0~100.0	0.0	○
P24.11	振荡抑制增益	0~100	0~100	10	○
P24.12	振荡抑制增益模式	0~2	0~2	0	×
P24.13	VF 分离的电压源	0: 数字设定 1: AI1 2: AI2 3: 保留 4: 保留 5: 保留 6: 保留 7: PID 给定 8: 保留 9: 保留	0~9	0	○
P24.14	VF 分离的电压源数字设定	0~1000V	0~1000V	0V	○
P24.15	VF 分离的电压上升时间	0.0~6000.0s	0.0~6000.0s	5.0s	○
P24.16	VF 分离的电压下降时间	0.0~6000.0s	0.0~6000.0s	5.0s	○
P24.17	VF 分离停机方式选择	0: 频率/电压独立减至 0 1: 电压降为 0 后频率再减	0~1	0	○
P24.18	保留				
P24.19	保留				
P26: 液压伺服选型参数					
P26.00	保留				
P26.01	压力传感器量程	0.0~600.0kg/cm ²	0.0~600.0kg/cm ²	250.0	×
P26.02	压力传感器输出信号方式	0:1~5V 输出 1:4~20mA 输出(保留) 2:1~10V 3:0~10V 根据压力传感器规格设置	0~3	3	×

功能码	名称	详细说明	范围	出厂值	更改
P26.03	系统压力最大值	0.0~250.0 系统所需压力最大值，指令电压 DC10V 时对应的系统压力输出，对应系统压力最大值	0.0~250.0kg/cm ²	175.0	×
P26.04	保留				
P26.05	最高转速	0~6000rpm	0~6000rpm	2000	×
P26.06	底压	压力传感器量程（P26.01）的百分比表示	0.0~100.0%	1.0%	○
P26.07	底流	最高转速（P26.05）的百分比表示	0.0~100.0%	1.0%	○
P26.08	底压底流使能	使能底压底流	0~1	0	○
P26.09	压力传感器故障检出选择	个位：压力传感器故障检出选择 0：继续运行，不告警 1：继续运行，显示 AL.FbL（反馈丢失）或 AL.Fbo（反馈超值） 2：自由停机，显示 FbL（反馈丢失）或 Fbo（反馈超值） 十位：卸压反向速度上限故障检出选择 0：继续运行，不告警 1：继续运行，显示 AL.PIL 2：自由停机，显示 PIL 注：只要压力传感器反馈故障发生，相应的“反馈丢失”或“反馈超值”多功能输出端子就有输出。	0~0x22	0x00	×
P26.10	压力传感反馈丢失检出值	压力传感反馈丢失检出值设定	0.0~100.0%	3.0%	○
P26.11	压力传感反馈丢失检出时间	压力传感反馈丢失检出时间设定	0.0s~25.0s	0.2s	○
P26.12	压力传感反馈超限检出水平	压力传感反馈超限检出水平设定	0.0~100.0%	80.0%	○
P26.13	压力传感反馈超限检出时间	压力传感反馈超限检出时间设定	0.0s~25.0s	1.0s	○
P26.14	压力传感器故障检测电流下限	压力传感器故障检测电流下限设定	20.0%~300.0%	100.0%	○
P26.15	压力传感器故障检测电流上限	压力传感器故障检测电流上限设定	20.0~100.0%	50.0%	○
P26.16	压力控制状态输出最高转速	压力控制状态输出最高转速设定	0.0~100.0%	20.0%	○
P26.17	压力控制状态输出最低压力设定	压力控制状态输出最低压力设定	0.0~100.0%	30.0%	○
P26.18	压力控制状态输出延时时间	压力控制状态输出延时时间设定	0.001~10.000s	0.800	○
P26.19	压力模式切换速	压力模式切换速度模式转矩上限	50.0~250.0%	150%	○

功能码	名称	详细说明	范围	出厂值	更改
	度模式转矩上限	设定			
P26.20 ～ P26.24	保留				
P26.25	AI1 死区	AI1 死区设定	-10～10V	0	○
P26.26	AI2 死区	AI2 死区设定	-10～10V	0	○
P26.27	AI3 死区	AI3 死区设定	-10～10V	0	○
P26.28	AI4 死区	AI4 死区设定	-10～10V	0	○
P26.29	AI 零偏校正	AI 零偏校正设定	0～65535	0	○
P31：多段压力参数					
P31.00	保留				
P31.01	卸压阀输出压力差	0～100.0bar	0～100.0bar	60.0	○
P31.02	保留				
P31.03	压力流量延时时间	压力流量延时时间设定	0～1000ms	0	○
P31.04	保留				
P31.05	A0 输出滤波系数	A0 输出滤波系数设定	0～10	2	○
P31.06	频率反馈滤波系数	频率反馈滤波系数设定	0～1000	5	○
P31.07	内部压力 1	0～175.0bar（内部压力 1）	0～175.0	0	○
P31.08	内部流量 1	0～100.0%	0～100.0%	0	○
P31.09	内部压力 2	0～175.0bar（内部压力 2）	0～175.0	0	○
P31.10	内部流量 2	0～100.0%	0～100.0%	0	○
P31.11	内部压力 3	0～175.0bar（内部压力 3）	0～175.0	0	○
P31.12	内部流量 3	0～100.0%	0～100.0%	0	○
P31.13	内部压力 4	0～175.0bar（内部压力 4）	0～175.0	0	○
P31.14	内部流量 4	0～100.0%	0～100.0%	0	○
P31.15	压力补偿启动方式	0～2	0～2	0	○
P31.16	压力补偿模式	0～2	0～2	0	○
P31.17	补偿偏移	0～1024	0～1024	0	○
P31.18	压力补偿值	0～30.0	0～30.0	0	○
P31.19	启动自学习延时时间	0.000s～60.000s	0.000s～60.000s	0	○
P31.20	油泵齿轮数	0～100	0～100	12	○
P31.21 ～ P31.28	保留				○

功能码	名称	详细说明	范围	出厂值	更改
P31.29	商务定时小时	0~24	0~24	0	○
P31.30	商务定时天	0~6500	0~6500	0	○
P31.31 ~ P31.39	保留				○
P32: CANopen 通讯参数					
P32.00	内/外部 CAN 选择	0: 内部 CAN 1: 外部 CAN	0~1	0	×
P32.01	外部 CAN 波特率选择	0:125K 1:250K 2:500K 3:1M	0~3	1	×
P32.02	外部 CAN 通讯地址	0~247	0~247	1	×
P32.03	外部 CAN 断线检测时间	0.0~1000.0s	0.0~1000.0s	0s	×
P32.04 ~ P32.06	保留				
P32.07	内部 CAN 波特率选择	0:125K 1:250K 2:500K 3:1M	0~3	3	×
P32.08	内部 CAN 通讯地址	0~127	0~127	0	×
P32.09	内部 CAN 断线检测时间	0.1~10.0	0.1~10.0	0.5	○
P32.10	合流类型	0: 单泵 1: 单主多从复合分配 2: 单主多从分并流 3: 多主多从并流	0~3	0	×
P32.11	单主时选择	0: 无效 1: 有效	0~1	0	×
P32.12	单元号	0~5	0~5	0	×
P32.13	节点主/从切换	0: 从泵模式 1: 主泵模式	0~1	0	×
P32.14	泵排量	0~300	0~300	40	×
P32.15	流量切入阈值	0~100%	0~100%	40%	×
P32.16	流量切入滞环	0~100%	0~100%	2%	×
P32.17	保留				

功能码	名称	详细说明	范围	出厂值	更改
~ P32. 39					
P88: AIAO 校正（厂家参数）					
P97: 保护与故障参数					
P97. 00	故障使能	个位： 0: 逐波限流禁用 1: 逐波限流使能 十位： 0: 风扇故障禁用 1: 风扇故障使能 百位： 0: 过载预告警禁用 1: 过载预告警使能 千位： 0: 制动过流禁用 1: 制动过流使能	0~0x1111	0x1001	×
P97. 01	失速使能	个位： 0: 过压失速禁止 1: 过压失速允许 十位： 0: 欠压失速禁止 1: 欠压失速允许 百位： 0: 过流失速禁用 1: 过流失速使能	0~0x111	0x101	×
P97. 02	限流水平	20~200%	20~200%	150%	×
P97. 03	限流调节系数	范围: 0~100	0~100	20	×
P97. 04	过压失速调节电压	600~750V	600~750V	720V	○
P97. 05	过压失速电压调节器比例系数	过压失速时, 母线电压调节器的比例系数	0~1000	10	○
P97. 06	保留				
P97. 07	过压失速转速调节器比例系数	过压失速时, 转速调节器的比例系数	0~1000	60	○
P97. 08	保留				
P97. 09	欠压失速电压调节器比例系数	欠压失速时, 母线电压调节器的比例系数	0~1000	40	○
P97. 10	欠压失速电压调节器积分系数	欠压失速时, 母线电压调节器的积分系数	0~1000	20	○

功能码	名称	详细说明	范围	出厂值	更改
P97.11	欠压失速动作判断电压	当母线电压低于该值时，触发欠压失速功能，开始降频发电升压	400~460V	460V	×
P97.12	欠压失速电压回升判断时间	当母线电压高于 P97.13 时，经过该延时后停止降频	0.0~100.0s	2.0s	×
P97.13	欠压失速暂停电压点	当母线电压高于该值时，停止降频	460~500V	485V	×
P97.14	缺相保护使能	个位： 0：输入缺相保护禁止 1：输入缺相保护允许 十位： 0：运行中输出缺相保护禁止 1：运行中输出缺相保护允许 百位： 0：上电对地短路保护禁止 1：上电对地短路保护允许 千位： 0：运行前输出缺相保护禁止 1：运行前输出缺相保护允许	0~0x1111	0x1100	○
P97.15	故障保护及告警属性设定 1	0：自由停机 1：减速停机 2：继续运行 个位：输入缺相（保留） 十位：输出缺相（保留） 百位：保留 千位：保留	0~0	0	○
P97.16	故障保护及告警属性设定 2	0：自由停机 1：减速停机 2：继续运行 个位：EEPROM 读写故障 十位：保留 百位：保留 千位：485 通讯故障	0~0x2002	0	○
P97.17	故障保护及告警属性设定 3	0：自由停机 1：减速停机 2：继续运行 个位：风扇堵转 十位：电机过载 百位：电机过温 千位：保留	0~0x222	0x0002	○
P97.18	故障保护及告警属性设定 4	0：自由停机 1：减速停机 2：继续运行	0~0x20	0	○

功能码	名称	详细说明	范围	出厂值	更改
		个位：保留 十位：24V 电源过载 百位：保留 千位：保留			
P97.19 ～ P97.24	保留				
P97.25	电机过温保护点	0～200℃	0～200℃	120℃	○
P97.26	电机温度传感器类型	0：无温度传感器 1：PT1000 2：KTY84-130	0～2	0	○
P97.27	速差过大检出值	0.0～50.0%	0.0～50.0%	0.0%	○
P97.28	速差过大检出时间	设定值为 0.0s 时，不进行速度偏差故障保护	0.0～10.0s	1.0s	○
P97.29	自动复位次数	有故障时，每隔 P97.31 的时间间隔进行一次复位，自动复位次数超过 P97.29 设置的值后，只能通过手动复位命令进行复位。自动复位期间若有手动复位命令，则自动复位次数清零。 伺服运行后，若 600s 内没有出现故障，则清零故障复位次数。 0 表示禁用自动复位功能。	0～100	0	○
P97.30	自动复位期间故障继电器动作选择	0：不动作 1：动作	0～1	0	○
P97.31	自动复位间隔时间	2.0～600.0s	2.0～600.0s	5.0s	○
P97.32	当前故障类型	0：无故障 1：加速过流（OC1） 2：减速过流（OC2） 3：恒速过流（OC3） 4：加速过压（OV1） 5：减速过压（OV2） 6：恒速过压（OV3） 7：欠压故障（Uv） 8：输入缺相（SPI） 9：输出缺相（SPO） 10：功率模块保护（drv） 11：逆变器过热（OH1） 12：整流桥过热（OH2） 13：伺服过载（OL1）	0～61	0	*
P97.33	前 1 次故障类型				
P97.34	前 2 次故障类型				

功能码	名称	详细说明	范围	出厂值	更改
		14: 电机过载 (OL2) 15: 外部故障 (EF) 16: EEPROM 读写故障 (EEP) 17: 485 通讯故障 (CE) 18: 保留 19: 电流检测故障 (ItE) 20: CANopen 通讯超时 (E-CAN) 21: PID 反馈丢失 (FbL) 22: 保留 23: 制动电阻过流 (brOC) 24: 自学习故障 (tUN) 25~32: 保留 33: 对地短路故障 (GdF) 34: 速度偏差故障 (dEv) 35~38: 保留 39: 电机过热 (OH3) 40: 保留 41: 24V 电源过载 (24OL) 42~45: 保留 46: 板级通讯故障 (bCE) 47: 保留 48: BootLoader 失败 (bLt) 49: 功率板软件版本不匹配 (vEr) 50: 参数上传下载超时 (UPdnE) 51: AI1 电流输入过流 (AIOC) 52: 保留 53: 风扇堵转 (FAn) 54: 保留 55: IO 选件 24V 过载 (IO-OL) 56: 硬件输入缺相 (HSPI) 57: 保留 58: 传感器丢失 (PLoSS) 59: 传感器过高 (PoH) 60: 保留 61: 保留			
P97. 35	当前故障时刻母线电压	0. 0~6553. 5V	0. 0~6553. 5V	0. 0V	*
P97. 36	当前故障时刻实际电流	0. 0~999. 9A	0. 0~999. 9A	0. 0A	*
P97. 37	当前故障时刻运行频率	0. 00~655. 35Hz	0. 00~655. 35Hz	0. 00Hz	*
P97. 38	当前故障时刻伺服运行状态	0~0xFFFF	0~0xFFFF	0	*

功能码	名称	详细说明	范围	出厂值	更改
P97.39	当前故障时逆变桥温度	-40.0~150.0℃	-40.0~150.0℃	0.0℃	*
P97.40	保留				
P97.41	当前故障时输入端子状态	0~0xFF	0~0xFF	0	*
P97.42	当前故障时输出端子状态	0~0xF	0~0xF	0	*
P97.43	当前故障时运行时间	0.0~6553.5s	0.0~6553.5s	0.0s	*
P97.44	前1次故障时刻母线电压	0.0~6553.5V	0.0~6553.5V	0.0V	*
P97.45	前1次故障时刻实际电流	0.0~999.9A	0.0~999.9A	0.0A	*
P97.46	前1次故障时刻运行频率	0.00~655.35Hz	0.00~655.35Hz	0.00Hz	*
P97.47	前1次故障时刻伺服运行状态	0~0xFFFF	0~0xFFFF	0	*
P97.48	前1次故障时逆变桥温度	0.0~150.0℃	0.0~150.0℃	0.0℃	*
P97.49	保留				
P97.50	前1次故障时输入端子状态	0~0xFF	0~0xFF	0	*
P97.51	前1次故障时输出端子状态	0~0xF	0~0xF	0	*
P97.52	前1次故障时运行时间	0.0~6553.5s	0.0~6553.5s	0.0s	*
P97.53	前2次故障时刻母线电压	0.0~6553.5V	0.0~6553.5V	0.0V	*
P97.54	前2次故障时刻实际电流	0.0~999.9A	0.0~999.9A	0.0A	*
P97.55	前2次故障时刻运行频率	0.00~655.35Hz	0.00~655.35Hz	0.00Hz	*
P97.56	前2次故障时刻伺服运行状态	0~0xFFFF	0~0xFFFF	0	*
P97.57	前2次故障时逆变桥温度	0.0~150.0℃	0.0~150.0℃	0.0℃	*
P97.58	保留				
P97.59	前2次故障时输入端子状态	0~0xFF	0~0xFF	0	*
P97.60	前2次故障时输出端子状态	0~0xF	0~0xF	0	*

功能码	名称	详细说明	范围	出厂值	更改
P97.61	前 2 次故障时运行时间	0.0~6553.5s	0.0~6553.5s	0.0s	*
P98：驱动器参数					
P98.00	系列号	0~1000	0~1000	0	*
P98.01	软件版本号	0.00~99.99	0.00~99.99	0.00	*
P98.02	性能软件当前版本号	0.00~99.99	0.00~99.99	0.00	*
P98.03	性能软件烧录版本号	0.00~99.99	0.00~99.99	0.00	*
P98.04	额定容量	输出功率，0~999.9kW（由机型自动设定）	0~999.9kW	机型确定	*
P98.05	额定电压	0~999V（由机型自动设定）	0~999V	机型确定	*
P98.06	额定电流	0~999.9A（由机型自动设定）	0~999.9A	机型确定	*
P98.07	厂家条形码 1	0~0xFFFF	0~0xFFFF	0	*
P98.08	厂家条形码 2	0~0xFFFF	0~0xFFFF	0	*
P98.09	厂家条形码 3	0~0xFFFF	0~0xFFFF	0	*
P98.10	厂家条形码 4	0~0xFFFF	0~0xFFFF	0	*
P98.11	厂家条形码 5	0~0xFFFF	0~0xFFFF	0	*
P98.12	厂家条形码 6	0~0xFFFF	0~0xFFFF	0	*

第六章 功能参数详解

6.1 P00：系统管理参数

P00.00	菜单模式选择	0~2	1
--------	--------	-----	---

- 0：快捷调试菜单模式
仅显示与快速运行伺服有关的参数，通过修改该菜单模式下的参数就能快速启动伺服。
- 1：完全菜单模式
显示全部参数（不包括因为功能码关联的隐藏功能码）。
- 2：修改记忆菜单模式
仅显示与出厂设定值不同的参数，除 P00.03 外。

P00.01	用户密码	0~65535	0
--------	------	---------	---

- 用户密码设定功能用于禁止非授权人员查阅和修改功能参数。
- 密码的设定：
当需要用户密码功能时，首先输入四位数作为用户密码，按“”键确认，确认后需在 10s 之内重新进入此功能码输入相同数值并按“”键确认，密码生效。
- 密码的更改：
按“”键进入密码验证状态，正确输入原四位密码后进入到参数编辑状态，选择 P00.01 参数，直接设定新密码，按确认键生效。
- 密码的清除：
按“”键进入密码验证状态，正确输入原四位密码后进入到参数编辑状态，进入到 P00.01 参数，将密码清零，按确认键取消密码设定。



请妥善保管好设置的用户密码，默认无用户密码功能。

P00.03	参数保护设置	0~2	0
--------	--------	-----	---

- 本功能码的设置决定伺服参数的保护等级，分别为：
- 0：全部数据允许被改写
- 1：除主给定频率数字设定 P02.09 和本功能码外，禁止改写
- 2：除本功能码外，全部禁止改写
- 若要修改功能码设置，请先将本功能码设为 0。修改参数完毕，若要进行参数保护，可再将本功能码设置为希望保护的等级。

P00.04	按键功能选择	0~0x0410	0
--------	--------	----------	---

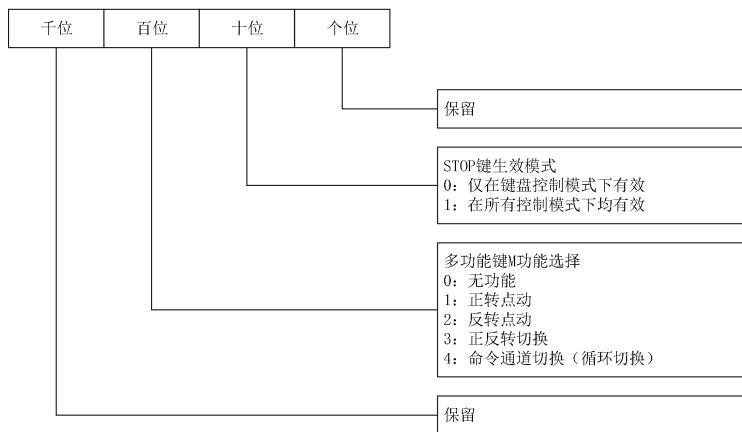


图6-1 按键功能选择

个位：保留

十位：STOP/RESET 键功能选择

表6-1 键盘工作方式

十位	功能	说明
0	非键盘控制方式下无效	仅在键盘控制方式下停机按键STOP有效
1	非键盘时按停机方式停机	在键盘、端子、串行口运行命令通道时均有效。 按下此键，伺服按照P08.06设定的停机方式停机



STOP/RESET 键作为故障复位按键 RESET 时仅在本地键盘运行命令通道下有效，同时按住 RUN 和 STOP 键会自由停机。

百位：多功能键 M 功能选择

当设定为 0 时，M 多功能键无效。

当设定为 1 时，M 多功能键作为正转点动。

当设定为 2 时，M 多功能键作为反转点动。

当设定为 3 时，M 多功能键作为方向切换键 FWD/REV，在操作面板运行命令通道时，可以在线切换输出频率的方向。

当设定为 4 时，M 多功能键作为运行命令通道切换键，只在停机状态下有效。运行命令通道切换顺序：

操作面板运行命令通道（REM灯灭）→端子运行命令通道（REM灯亮）→串行口运行命令通道（REM灯闪）→操作面板运行命令通道（REM灯灭）。



利用 M 多功能键循环切换至所需的运行命令通道后，该通道功能立即生效。

千位：保留。

P00.05	参数初始化	0~3	0
--------	-------	-----	---

0: 参数改写状态

本功能码存入参数 0 时，所有参数均可改写。

1: 清除故障记忆信息

将本功能码存入参数 1 时，将对故障记录（P97.32～P97.61）的内容作清零操作。

2: 恢复出厂设定值

将本功能码存入参数 2 时，将对 P97.32 以前的功能码，除用户密码（P00.01）、伺服状态显示参数（P01 组）以及电机参数组（P03、P20）以外的功能码参数按机型恢复厂家参数。

3: 恢复部分出厂值（电机参数不恢复）

将本功能码存入参数 3 时，将恢复部分出厂值参数，但电机参数不恢复。

P00.06	功率板升级命令	0～1	0
--------	---------	-----	---

0: 无效

不允许功率板升级操作。

1: 有效

允许功率板升级操作。

P00.07	参数拷贝	0～4	0
--------	------	-----	---

0: 无操作

1: 本机参数上传到键盘

2: 键盘参数下载到本机（全部）

3: 键盘参数下载到本机（不包括电机参数）

4: 键盘参数下载到本机（仅电机参数）

6.2 P01：状态显示参数

P01 组功能码参数用来监视伺服及电机的一些状态参量。同时还可以显示频率给定通道、设定频率、PID 给定、PID 反馈、PID 误差等参量。

P01.00	主频率通道	0～8	0
--------	-------	-----	---

监测普通运行方式下主设定频率的通道，非普通运行方式显示为零。

P01.01	主频率设定值	0.00～P02.10	0
--------	--------	-------------	---

监测普通运行方式下主设定频率，非普通运行方式下显示为零。

P01.02	辅频率设定值	0.00～P02.10	0
--------	--------	-------------	---

监测普通运行方式下辅助设定频率，非普通运行方式下或无辅助给定时显示为零。

P01.03	设定频率	0.00～P02.10	0
--------	------	-------------	---

监测经过主、辅合成后的最终频率，正值代表正转，负值表示反转。

P01.04	斜坡给定频率	0.00～P02.10	0
--------	--------	-------------	---

显示伺服当前斜坡给定频率。

P01.05	输出频率	0.00～P02.10	0
--------	------	-------------	---

监测伺服当前实际输出频率。

P01.06	输出电压	0～65535V	0
--------	------	----------	---

监测伺服当前输出电压。

P01.07	输出电流	0.0～6553.5A	0
--------	------	-------------	---

监测伺服当前输出电流。

P01.08	转矩电流	-300.0~300.0%	0
监测伺服当前转矩电流，相对于电机额定电流百分比。			
P01.09	励磁电流	-300.0~300.0%	0
监测伺服当前励磁电流，相对于电机额定电流的百分比。			
P01.10	键盘版本号	0.00~2.55	0
P01.11	电机功率	-300.0%~300.0%	0
显示伺服输出功率占电机额定功率的百分比。			
P01.12	电机估算频率	0.00~P02.10	0
显示开环矢量条件下估算的电机转子频率。			
P01.13	电机实际频率	-P02.10~P02.10	0
显示电机实际输出的频率。			
P01.14	伺服累计耗电量H	0~65535kWh	0
显示伺服累计耗电量。			
P01.15	伺服累计耗电量L	0~3600	0
显示伺服累计耗电量，累加够3600次后，P01.14增加1kWh。			
P01.16	母线电压	0.0~6553.5V	0
显示伺服当前母线电压。			
P01.17	伺服运行状态	0~0xFFFF	0

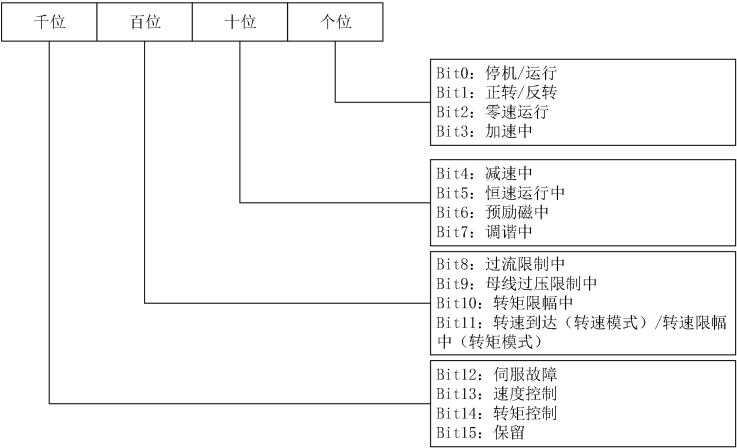


图6-2 伺服运行状态

LED个位Bit0: 停机/运行。
伺服处于停机状态时，Bit0位为0，否则为1。
LED个位Bit1: 正转/反转。
伺服处于正转状态时，Bit0位为0，否则为1。
其他各位满足条件时会被置1。

P01. 18	DI1~DI4状态	0~0x1111	0
---------	-----------	----------	---



图6-3 开关量输入端子状态

显示 DI1~DI4 共 4 个端子的通断状态，“0”表示端子处于断开状态，“1”表示端子处于闭合状态。

P01. 19	DI5状态	0~0x1	0
---------	-------	-------	---



图6-4 开关量输入端子状态

显示 DI5 端子的通断状态，“0”表示端子处于断开状态，“1”表示端子处于闭合状态。

P01. 20	数字量输出端子状态	0~0x1011	0
---------	-----------	----------	---



图6-5 开关量输出端子状态

功能码 P01. 20 可以显示开关端子 D01、D02 及继电器 R01 的输出状态。当有信号输出时，相应的 LED 位会被置 1。例如，仅 D01 端子有信号输出时，LED1 会显示 1，因此 P01. 20 显示的数值为 0001。当仅继电器 R01 有信号输出时，P01. 20 显示的数值为 1000。

P01. 21	模拟量输入1电压值	-10. 00~10. 00V	0
P01. 22	模拟量输入2电压值	-10. 00~10. 00V	0

P01. 21、P01. 22 显示调整前的模拟输入电压值。

P01. 23	模拟量输入1电流值	0. 00~20. 00mA	0
---------	-----------	----------------	---

显示 AI1 输入电流值。

P01. 24	模拟量输入3电压值	-10. 00~10. 00V	0
---------	-----------	-----------------	---

显示 AI3 输入电压值。

P01. 25	模拟量输入4电压值	-10. 00~10. 00V	0
---------	-----------	-----------------	---

显示 AI4 输入电压值。

P01. 26	保留		
P01. 27	保留		
P01. 28	保留		

P01. 29	压力给定	0. 0~400. 0	0
P01. 30	压力反馈	0. 0~400. 0	0
P01. 31	PID偏差	-100. 0%~100. 0%	0
P01. 32	PID输出	-100. 0%~100. 0%	0

P01. 29~P01. 32 用来显示 P14 组过程闭环给定量、反馈量及误差量、输出量分别占满量程的比例。

P01. 33	PID比例输出	-100. 0%~100. 0%	0
P01. 34	PID积分输出	-100. 0%~100. 0%	0
P01. 35	PID微分输出	-100. 0%~100. 0%	0
P01. 36	AI1当前AD值	0~4095	0
P01. 37	AI2当前AD值	0~4095	0

P01. 33~P01. 35用来显示PID控制器比例、积分、微分项的输出值（百分比）。

P01. 36、P01. 37用来显示AI1、AI2当前检测的AD值，用于校验时的使用。

P01. 38	电机温度当前AD值	0~4095	0
---------	-----------	--------	---

显示电机温度当前的AD值。

P01. 39	电机温度	-40℃~200℃	0
---------	------	-----------	---

电机温度表示电机实测温度。温度显示范围：-40℃~200℃；精度：±5%

P01. 40	编码器计数值	0~65535	0
---------	--------	---------	---

P01. 41	速度环输出	-300. 0%~300. 0%	0
---------	-------	------------------	---

显示速度环控制器输出值（百分比）。

P01. 42	转矩给定	-300. 0%~300. 0%	0
---------	------	------------------	---

显示伺服当前转矩给定，相对于电机额定电流百分比。

P01. 43	电机转速	0~65535rpm	0
P01. 44	线速度	0~65535/min	0
P01. 45	输出功率	0. 0~6553. 5kW	0

显示电机当前转速、线速度以及输出功率。

P01. 46	逆变桥温度	-40. 0~150. 0℃	0
---------	-------	----------------	---

显示伺服内部逆变桥当前温度。

P01. 47	伺服累计运行时间/分	0~65535min	0
P01. 48	伺服累计运行时间/小时	0~65535h	0
P01. 49	伺服本次运行时间/分	0~65535min	0
P01. 50	散热风扇累计运行时间	0~65535h	0

分别显示伺服累计运行时间、本次运行时间，散热风扇累计运行时间。

P01. 51	保留		
P01. 52	保留		
P01. 53	保留		
P01. 54	保留		

P01.55	保留		
P01.57	自定义频率显示	0.00~P02.10	0

6.3 P02：基本功能参数

P02.00	控制模式选择	0~3	2
--------	--------	-----	---

- 0: 无 PG 矢量控制 1；
1: 无 PG 矢量控制 2（仅支持异步电机）；
2: VF 控制（仅支持异步电机）；
3: 闭环矢量控制。

P02.01	电机选择	0~1	0
--------	------	-----	---

- 0: 电机 1；
1: 电机 2。
电机 1 和电机 2 的参数分别对应于功能码 P03、P20 组参数，根据选择的电机设定相应的电机参数。

P02.02	运行命令通道选择	0~2	0
--------	----------	-----	---

- MV810J 有三种运行命令通道。
0: 键盘控制：
用操作面板上的 RUN、STOP、M 键（设定为 JOG 功能）进行起停。
1: 端子控制：
用外部控制端子 FWD、REV、JOG 正转、JOG 反转等进行起停。
2: 通信控制。
通过本机串口、总线等通信方式控制启停。



在运行过程中，不可通过修改该功能码参数、使用外部端子或 M 多功能键进行改变运行命令通道。

P02.03	通讯运行指令通道	0~3	0
--------	----------	-----	---

- 当 P02.02=2 时，有如下多种通讯通道可选：
0: Modbus 通讯通道
1~2: 保留
3: CANopen 通讯通道

P02.04	运行方向设定	0~1	0
--------	--------	-----	---

- 该功能适合于操作面板运行命令通道和串行口运行命令通道，对端子运行命令通道无效。
0: 方向一致；
1: 方向相反。

P02.05	主频率源选择	0~8	0
--------	--------	-----	---

- 0: 数字设定 P02.09
伺服上电时直接将功能码 P02.09 的值作为伺服的当前设定频率，
在伺服处于运行或停机状态时，均可通过操作面板的 ∧、∨ 键来改变伺服的当前设定频率。
1: 模拟量 AI1 给定

2: 模拟量 AI2 给定

模拟给定有两个相互独立的物理通道：AI1、AI2。

AI为模拟信号输入通道。当AI作为电压信号输入时，其电压输入范围是：AI1：-10~10V，AI2：-10~10V；而AI作为电流信号输入时，其电流输入范围都是0~20mA；AI1支持单端输入，AI2支持单端及差分输入。对调整后的模拟输入信号（-10V~0V~+10V）作如下规定：

0V~+10V 段，正转，对应的频率可在 P09 组功能码中定义。

0V~-10V 段，反转，对应的频率可在 P09 组功能码中定义。

3: 保留

4: 保留

5: 保留

6: PID控制给定

频率设置由闭环PID给定

7: MODBUS设定

8: CAN通讯给定

从泵流量给定可为CAN通讯

P02.09	频率数字给定	0.00Hz~P02.11	50.00Hz
--------	--------	---------------	---------

当主设定频率通道定义为数字给定（P02.05=0）时，该功能参数为伺服主设定频率的初始设定频率。

P02.10	最大输出频率	P02.11~599.00Hz	50.00Hz
P02.11	上限频率	P02.12~P02.10	50.00Hz
P02.12	下限频率	0.00Hz~P02.11	0.00Hz

最大输出频率是伺服允许输出的最高频率，如下图中的 F_{max} ；

上限频率是用户设定的允许运行的最高频率，如下图中的 F_H ；

下限频率是用户设定的允许运行的最低频率，如下图中的 F_L ；

下图中的 F_b 是基本运行频率，定义为伺服在 V/F 方式输出最高电压时，对应输出频率的最小值。

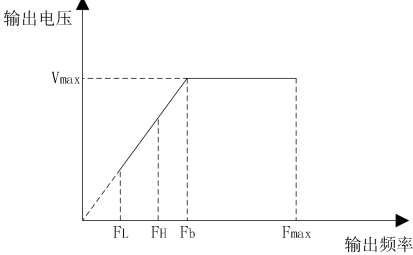


图6-6 极限频率参数定义示意图



- (1) 最大输出频率、上限频率和下限频率应根据实际被控电机的铭牌参数和运行工况的需求谨慎设置。
- (2) 上限频率、下限频率的限制范围，对点动 JOG 运行无影响，但会影响到电机的自整定（参数辨识）。
- (3) 除上限频率、下限频率的限制外，伺服运行时的输出频率还受起动频率、停机直流制动起始频率、跳跃频率等参数设定值的限制。
- (4) 最大输出频率、上限频率、下限频率的关系如上图所示，设置时请注意大小顺序。
- (5) 上下限频率用来限制实际输出至电机的频率值，若设定频率高于上限频率，则以上限频率运行；若设定频率低于下限频率则以下限频率运行；若设定频率小于起动频率则以零频运行。

P02. 13	加速时间1	0～6000. 0s	机型确定
P02. 14	减速时间1	0～6000. 0s	机型确定

加速时间是指伺服从零频加速到最大输出频率(P02. 10)所需时间。减速时间是指伺服从最大输出频率(P02. 10)减至零频所需时间。

P02. 16	载波频率	2. 0～12. 0kHz	4. 0kHz
---------	------	---------------	---------

表6-2 设置伺服输出PWM波的载波频率

伺服功率	出厂设定载波频率
15～55kW	4kHz
75～160kW	2kHz

6.4 P03：电机 1 参数

P03. 00	电机类型选择	0～1	0
---------	--------	-----	---

- 0：异步机
- 1：同步机

P03. 01	异步电机额定功率	0. 1～3000. 0kW	机型确定
P03. 02	异步电机额定电压	0～1200V	机型确定
P03. 03	异步电机额定电流	0. 8～6000. 0A	机型确定
P03. 04	异步电机额定频率	0. 01Hz～P02. 10	50. 00Hz
P03. 05	异步电机额定转速	1～36000rpm	机型确定

被控电机 1 为异步电机的参数。

进入电机 1 参数组需要先将 P02. 01 功能码参数值设置为 0 且 P03. 00=0，为了保证控制性能，请务必按照电机的铭牌参数正确设置 P03. 01～P03. 05 的值。



电机与伺服功率等级应匹配配置。一般只允许比伺服小两级或大一级，超过此范围，不能保证控制性能。

P03. 06	异步机定子电阻	0. 001～65. 535 Ω	机型确定
P03. 07	异步机转子电阻	0. 001～65. 535 Ω	机型确定
P03. 08	异步机漏感抗	0. 01mH～655. 35mH（伺服功率≤55kW） 0. 001mH～65. 535mH（伺服功率>55kW）	机型确定
P03. 09	异步机互感抗	0. 1mH～6553. 5mH（伺服功率≤55kW） 0. 01mH～655. 35mH（伺服功率>55kW）	机型确定
P03. 10	异步机空载电流	0. 1～6553. 5A	机型确定

当 P03. 00 选择 0 时（即电机 1 选择为异步电机），以上各电机参数的具体含义如图 6-7 所示。

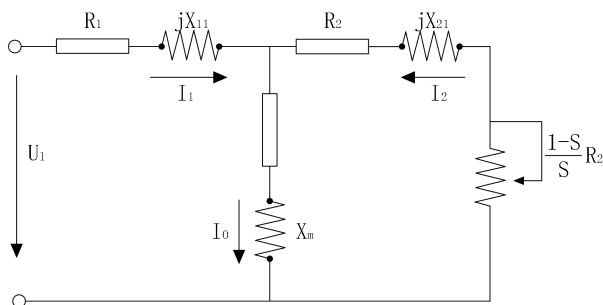


图6-7 异步电机稳态等效电路图

图 6-7 中的 R_1 、 X_{11} 、 R_2 、 X_{21} 、 X_m 、 I_0 分别代表：定子电阻、定子漏感抗、转子电阻、转子漏感抗、互感抗、空载电流。功能码 P03.08 为定、转子漏感抗之和。

如异步电机的参数都已知，请将实际值相应写入 P03.06~P03.09。P03.10 为异步电机空载电流，用户可直接输入空载电流值。

如进行电机参数自整定，则在自整定正常结束后，P03.06~P03.10 的设定值将被更新。

更改电机功率 P03.01 后，伺服将 P03.02~P03.10 参数设置为相应功率的电机默认参数。

P03.11	异步电机铁芯磁饱和系数1	0~100.0%	80.0%
P03.12	异步电机铁芯磁饱和系数2	0~100.0%	68.0%
P03.13	异步电机铁芯磁饱和系数3	0~100.0%	57.0%
P03.14	异步电机铁芯磁饱和系数4	0~100.0%	40.0%

异步电机铁芯饱和系数1~4。

P03.15	同步电机额定功率	0.1~3000.0kW	机型确定
P03.16	同步电机额定电压	0~1200V	机型确定
P03.17	同步电机额定电流	0.8~6553.5A	机型确定
P03.18	同步电机额定频率	0.01Hz~P02.10	机型确定

被控电机 1 为同步电机的参数。

进入电机 1 参数组需要先将 P02.01 功能码参数值设置为 0。且 P03.00=1，为了保证控制性能，请务必按照电机的铭牌参数正确设置 P03.15~P03.18 的值。

P03.19	同步电机极对数	1~128	2
--------	---------	-------	---

设定同步电机的极对数。

P03.20	同步机定子电阻	0.001~65.535 Ω（伺服功率≤55kW） 0.0001~6.5535 Ω（伺服功率>55kW）	机型确定
P03.21	同步机d轴电感	0.01~655.35mH（伺服功率≤55kW） 0.001~65.535mH（伺服功率>55kW）	机型确定
P03.22	同步机q轴电感	0.01~655.35mH（伺服功率≤55kW） 0.001~65.535mH（伺服功率>55kW）	机型确定
P03.23	同步机反电势	0.0~6553.5V	机型确定

同步电机控制参数，可以通过电机参数辨识得到，也可以查电机相关参数手动输入。

P03. 27	电机参数辨识	0~3	0
---------	--------	-----	---

提供电机参数辨识功能，含静止、旋转等辨识方式，所得到的电机参数有差别，如下：

- 0：无操作；
- 1：静止部分参数辨识；
- 2：旋转完整参数辨识；
- 3：静止完整参数辨识。

P03. 28	电机过载保护系数	0. 0~300. 0%	100. 0%
P03. 29	电机过载保护使能	0~1	1

- 0：表示禁止，
- 1：表示使能

为了对不同型号负载电机实施有效的过载保护，有必要对伺服的允许输出电流的最大值进行调整。如图 6-8 所示。

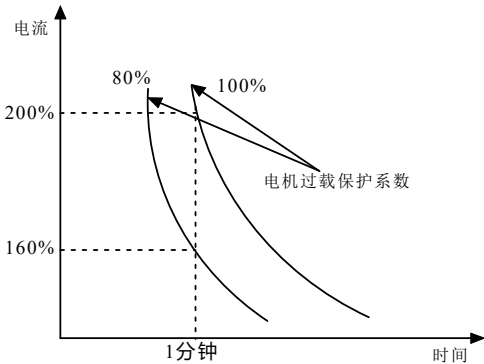


图6-8 电机过载保护系数设定

该调整值可根据用户需求自己设定，相同条件下若需要电机过载时快速保护则将 P03. 28 值设小，反之则设大。



当负载电机的额定电流值与伺服的额定电流不匹配时，通过设定 P03. 28 功能码参数值可以实现对电机的过载保护。

6.5 P04：电机 1 编码器参数

P04. 00	编码器线数	1~65535	1024
---------	-------	---------	------

设定电机 1 编码器线数。

本地编码器参数，根据选用的脉冲编码器（PG）的每转脉冲数（PPR）设定。



在有速度传感器运行时，请务必正确设置此参数，否则电机无法正常运行。

P04. 01	编码器类型	2	2
---------	-------	---	---

设定电机 1 编码器类型，目前仅支持旋变。

- 2：旋变。

P04. 07	电机1编码器安装初始角度	0~360	0. 1
P04. 23	同步开环Q轴校正系数	0~100	40
P04. 24	同步开环D轴校正系数	0~100	30
P04. 25	同步开环转速滤波系数	0~1000	100
P04. 26	同步开环D轴注入电流	0%~100%	10
P04. 27	同步开环低频载波频率	1. 0~6. 0	4. 0
P04. 28	转速追踪KP比例调整项	10~1000	10
P04. 29	转速追踪KI调整项	10~1000	10
P04. 30	转速追踪目标电流	30%~200%	100%

6.6 P05：电机 1 矢量控制参数

P05. 00	速度环比例增益1	1~100	10
P05. 01	速度环积分时间1	0. 01~10. 00s	0. 50s
P05. 02	切换频率1	0. 00Hz~P02. 11	5. 00Hz
P05. 03	速度环比例增益2	1~100	10
P05. 04	速度环积分时间2	0. 01~10. 00s	1. 00s
P05. 05	切换频率2	0. 00Hz~P02. 11	10. 00Hz

调整速度环比例增益和积分时间。功能码P05. 00~P05. 05在矢量控制方式下有效，且为电机1的高、低速时PI参数。

P05. 00 和 P05. 01 为运行频率小于 ASR 切换频率 1（P05. 02）时的速度环 PI 参数，P05. 03 和 P05. 04 为运行频率大于 ASR 切换频率 2（P05. 05）时的速度环 PI 参数。处于切换频率 1 和切换频率 2 之间时，为两组 PI 参数线性切换。

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，系统超调大且容易产生振荡。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 I 使系统既有快速的响应特性又超调不大。

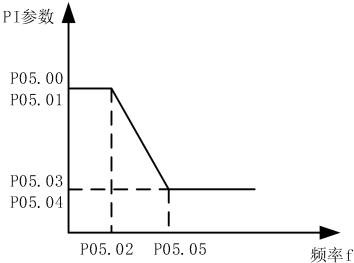


图6-9 PI参数示意图



PI 参数选取不当时，系统在快速启动到高速后，可能产生过电压故障（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。

在矢量控制方式下，通过设定速度调节器的比例增益 P 和积分时间 I，从而改变矢量控制的速度响应特性。

（1）速度调节器（ASR）的构成

如图 6-10 所示，图中 K_p 为比例增益 P， T_i 为积分时间 I。

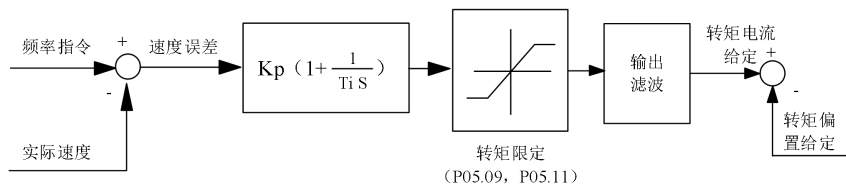


图6-10 速度调节器简化图

积分时间设为 0（P05.01=0，P05.04=0）时，则无积分作用，速度环为单纯的比例调节器。

（2）速度调节器（ASR）的比例增益 P 和积分时间 I 的整定

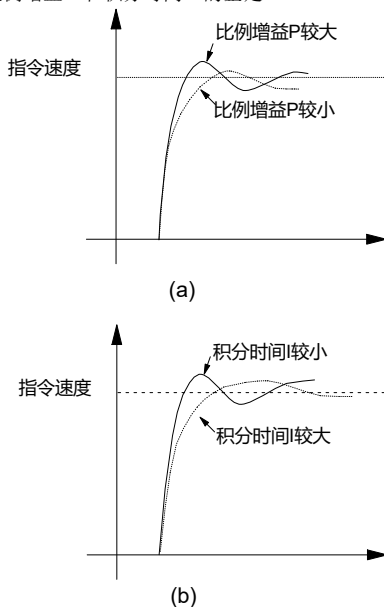


图6-11 阶跃响应与PI关系图

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，系统超调大且容易产生振荡。如图 6-11。

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 I 使系统既有快速的响应特性又超调不大。图 6-12 是 P、I 选取较好时的速度阶跃响应曲线（速度响应曲线可由模拟输出端子 A01 观察，请参见 P10 参数组）。

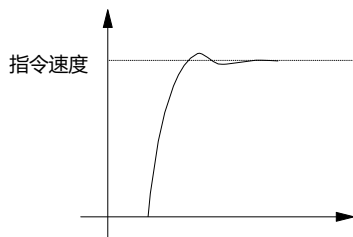


图6-12 动态性能较好的阶跃响应



PI 参数选取不当时，系统在快速起动到高速后，可能产生过电压故障（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。

（3）速度调节器（ASR）在高/低速运行场合 PI 参数的调整

若系统对高、低速带载运行都有快速响应的要求，可设定 ASR 切换频率（P05.02 和 P05.05）。通常系统在低频运行时，要提高动态响应特性，可相对提高比例增益 P 和减小积分时间 I。一般按如下顺序调整速度调节器参数：

- ① 选择合适的切换频率 P05.02 和 P05.05。
- ② 调整高速时的比例增益 P05.03 和积分时间 P05.04，保证系统不发生振荡且动态响应特性好。
- ③ 调整低速时的比例增益 P05.00 和积分时间 P05.01，保证低频时无振荡且动态响应特性好。

P05.06	转差补偿系数	50~200%	100%
--------	--------	---------	------

设定电机 1 作为异步电机时的转差补偿系数。

仅在 P02.01=0, 且 P03.00=0 时有效。

P05.07	速度环滤波时间常数	0.00~20.00s	0.02s
--------	-----------	-------------	-------

对速度调节器（ASR）的输出经过一次延迟滤波器得到给定的转矩电流。P05.07 用来设定电机 1 速度环输出滤波器的时间常数。一般情况下不需要修改。

P05.08	矢量控制过励磁增益	50~200%	100%
--------	-----------	---------	------

用来设定电机 1 矢量控制时的过励磁增益。

P05.09	驱动转矩上限源	0~5	0
P05.10	驱动转矩上限数字设定	0.0~300.0%	150.0%

设定电动转矩限制的物理通道。

0: 数字设定（P05.10）

P05.10 作为电动转矩限制值。

1: AI1

2: AI2

AI 输入电压/电流的最大值（10V/20mA）可以对应 300%的额定转矩指令。

3: 保留

4: Modbus 给定

电动转矩限制值通过 Modbus 通讯设定。

5: 保留

P05.11	制动转矩上限源	0~5	0
P05.12	制动转矩上限数字设定	0.0~300.0%	150.0%

P05. 13	励磁调节Kp	0~60000	2000
P05. 14	励磁调节Ki	0~60000	1300
P05. 15	转矩调节Kp	0~60000	2000
P05. 16	转矩调节Ki	0~60000	1300

设定制动转矩限制的物理通道。

0：数字设定（P05. 12）

P05. 12作为制动转矩限制值。

1：AI1

2：AI2

AI 输入电压/电流的最大值（10V/20mA）可以对应 300%的额定转矩指令。

3：保留

4：Modbus 给定

电动转矩限制值通过 Modbus 通讯设定。

5：保留

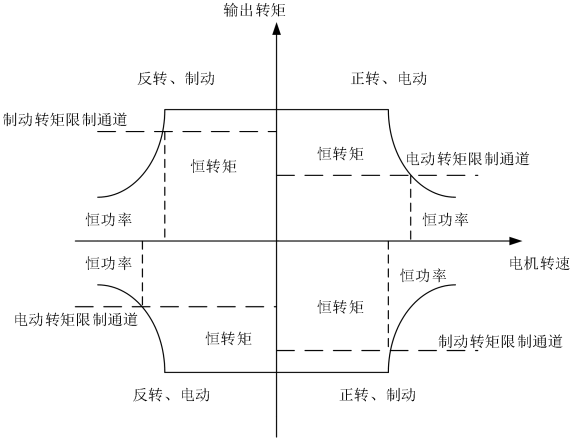


图6-13 转矩控制图



转矩限制值只能为正值，如果给定值为负值，自动限制为 0。

P05. 17	积分分离	0~1	0
---------	------	-----	---

0：禁用

1：使能

P05. 18	同步机弱磁系数	0~100	5
P05. 19	最大弱磁电流	0~120. 0%	100. 0%
P05. 20	弱磁自动调谐系数	0. 0~120. 0%	100. 0%
P05. 21	弱磁积分倍数	0. 000~1. 200	0

6.7 P06：电机 1 转矩控制参数

P06.00	转矩控制使能	0~1	0
--------	--------	-----	---

0：禁止

1：使能

通过此功能码可以实现速度控制和转矩控制的切换。

0：速度控制方式

此时，由速度指令控制电机动作，内部 ASR 有效，使用速度控制方式时，请配合电动转矩限制值和制动转矩限制值使用。

1：转矩控制方式

此时内部 ASR 无效，可以根据功能码 P06.01 选择转矩指令的给定量。使用转矩控制方式时，电机速度可能由于转矩指令和负载转矩的不匹配引起电机速度上升，此时请注意设置速度限定值。



在矢量控制模式下，可通过端子在速度控制模式和转矩控制模式之间切换。P06.00 设定为 0 且端子功能（47）无效时当前为速度控制，若端子功能有效则切换为转矩控制；P06.00 设定为 1 且端子功能（47）无效时当前为转矩控制，若端子功能有效则切换为速度控制。参见多功能 P09.03~P09.10 的端子功能“47：速度控制和转矩控制切换端子”功能说明。

P06.01	转矩给定通道	0~5	0
--------	--------	-----	---

该功能设定转矩控制时的转矩给定物理通道。

0：数字设定

转矩指令由功能码 P06.02 数字设定，转矩指令数字设定范围为-300%~+300%。

1：AI1

2：AI2

AI 输入电压/电流的最大值（10V/20mA）对应 300%的额定转矩，具体 AI 输入和转矩的对应关系请参见 P09 组的说明，AI 输入的正负对应正负的转矩指令值。

3：保留

4：Modbus给定

上位机通过伺服内置的标准 RS485 通讯接口，设置伺服的当前转矩指令。

具体编程方法、操作方法、通讯协议等，请参见 MODBUS 通讯协议说明。

5：保留

P06.02	转矩数字给定值	-300.0%~300.0%	0.0%
--------	---------	----------------	------

转矩指令数字设定范围为-300.0%~+300.0%。

P06.03	转矩给定加减速时间	0~6000.0s	6.0s
--------	-----------	-----------	------

设置转矩控制时的转矩加减速时间，速度控制下此功能码无效。

指令转矩从当前转矩达到给定转矩的时间。

P06.04	正转速度限制通道	0~5	0
P06.05	正转速度限制数字给定	0.00Hz~P02.11	0.00Hz
P06.06	反转速度限制通道	0~5	0
P06.07	反转速度限制数字给定	0.00Hz~P02.11	0.00Hz

功能码P06.04~P06.07只在转矩控制方式有效，在其余控制方式无效。

通过功能码P06.04~P06.07设定转矩控制方式下电机的速度限制值。在转矩控制方式下如果电机转速超过速度限制值，内部转矩指令切换到速度调节器（ASR）输出，控制电机速度不失控。

由功能码P06.04和P06.06分别选择电机正转、反转的最大速度限制通道。

正转、反转速度限制通道：

0：数字设定

由功能码 P06.05 和 P06.07 的设定值作为转矩控制时的正转、反转速度限制值；

1：AI1

2：AI2

由模拟输入端子 AI 的值作为转矩控制时的速度限制值。AI 对应的速度关系，由 P09 组 AI 曲线设定。

3：保留

4：Modbus给定

上位机通过伺服内置的标准 RS485 通讯接口，设置伺服的当前转矩指令。

具体编程方法、操作方法、通讯协议等，请参见 MODBUS 通讯协议说明。

5：保留

正转（或反转）速度限制值在P06.04（或P06.06）=0时有效，设定值为100%时对应的是伺服的最大输出频率（P02.10）。

P06.08	电感辨识电流	0~100	80
P06.09	磁极位置辨识电流	0~150	120

6.8 P07：电机 1V/F 控制参数

P07.00	VF曲线设定	0~5	0
--------	--------	-----	---

0：直线V/F

1：多点V/F

2：平方V/F

3：保留

4：VF完全分离模式

5：VF半分离模式

P07.00~P07.08确定电机1在V/F控制运行方式下的不同V/F曲线。

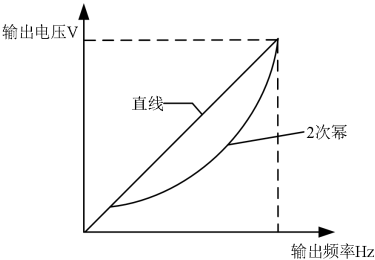


图 6-14 V/F 曲线

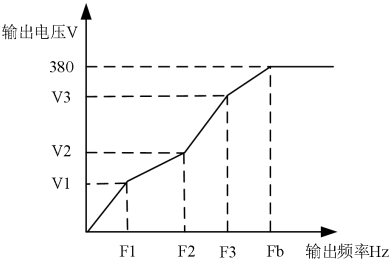


图 6-15 多点 V/F 曲线

P07.00=1用户自定义曲线，适用于分段恒转矩负载，见图6-14。

图6-15中：F1<F2<F3<Fb Fb为基本运行频率，一般是电机的额定频率。

$V1 \leq V2 \leq V3 \leq 380$ 。

P07.01	转矩提升	0.0~50.0	机型确认
P07.02	转矩提升截止频率	0.00Hz~P02.11	50.00Hz

为了补偿低频转矩特性，可对输出电压作一些提升补偿。P07.01是相对最大输出电压而言的，设为0时为自动转矩提升；设为非0时为手动转矩提升方式，如图6-16。

P07.02定义手动转矩提升的截止频率，见图6-16中的Fz。该截止频率适用于P07.00确定的任何V/F曲线。

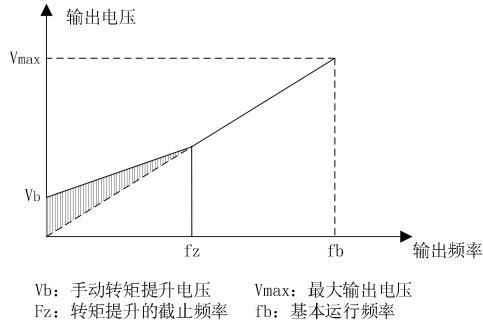


图6-16 转矩提升（提升量为阴影部分）



注意
WARNING

- （1）该参数设置不当可导致电机发热或过流保护。
- （2）Fz 的定义见功能码 P07.02。
- （3）驱动同步电机时，建议用户使用手动转矩提升，并根据电机参数和使用场合调整 V/F 曲线。
- （4）最大输出电压 Vmax 对应的是电机额定电压，因而需要根据所选的电机正确设置电机额定电压。

P07.03	多点VF频率点1	0.00Hz~P07.05	0.00Hz
P07.04	多点VF电压点1	0V~P07.06	0V
P07.05	多点VF频率点2	P07.03~P07.07	0.00Hz
P07.06	多点VF电压点2	P07.04~P07.08	0V
P07.07	多点VF频率点3	P07.05~599.00Hz	0.00Hz
P07.08	多点VF电压点3	P07.06~380V	0V

P07.09	转矩补偿系数	0~300	150
P07.10	VF过励磁增益	0~200	80
P07.11	振荡抑制增益	0~100	40

P07.12	振荡抑制增益模式	0~2	0
--------	----------	-----	---

P07.13	VF分离的电压源	0~9	0
--------	----------	-----	---

0: 数字设定

- 1: AI1
- 2: AI2
- 3: 保留
- 4: 保留
- 5: 保留
- 6: 保留
- 7: PID给定
- 8: Modbus给定
- 9: 保留

P07.14	VF分离的电压源数字设定	0~1000V	0.0V
P07.15	VF分离的电压上升时间	0~6000.0s	5.0s
P07.16	VF分离的电压下降时间	0~6000.0s	5.0s

P07.17	VF分离停机方式选择	0~1	0
--------	------------	-----	---

- 0: 频率/电压独立减至0。
- 1: 电压降为0后频率再减。

6.9 P08：起停控制参数

P08.00	起动运行方式	0~2	0
--------	--------	-----	---

根据应用场合的不同，可以采取不同的起动方式。

- 0: 从起动频率起动；

从起动频率P08.02开始运行，经过起动频率保持时间P08.03后，加速到设定频率。如伺服起动时电机还在旋转，则自动将电机制动到低速后再进行加速过程。

- 1: 转速跟踪再启动；

伺服对正在旋转的电机进行速度辨识并从识别到的频率直接跟踪起动，起动过程电流、电压平滑无冲击。

- 2: 先直流制动再启动。

以对电机进行直流激磁和直流抱闸，直流注入大小和时间由功能码P08.04和P08.05设定。直流制动时间到达后，再从起动频率P08.02开始运行，经过起动频率保持时间P08.03后，加速到设定频率。

P08.01	起动延时时间	0.0~600.0s	0.0s
--------	--------	------------	------

起动延时时间是指有运行命令后，伺服经过P08.01起动延时时间后才运行。

P08.02	起动频率	0.0~50.00Hz	0.00Hz
P08.03	起动频率保持时间	0.0~50.0s	0.0s

伺服从起动频率P08.02开始运行，经过起动频率保持时间P08.03后，再按设定的加速时间加速。



对于重载起动场合，适当的设定起动频率保持时间，有利于起动。

P08.04	起动制动电流	0.0~100.0%	0.0%
P08.05	起动制动时间	0.00~50.00	0.0s

P08.04设定起动直流制动电流的大小，此值为相对于伺服额定电流的百分比。

P08.05设定起动直流制动的动作时间。

P08.06	停机方式	0~2	0
--------	------	-----	---

根据不同的应用场合，可以采取不同的停机方式。

0：减速停机

按照设定的减速时间减速停车。

1：自由停机

伺服封锁输出，电机自由停机。

2：急停

按照设定的减速时间减速停机，当频率低于停机直流制动起始频率P08.11时，经过停机直流制动等待时间

P08.12后，注入直流制动电流P08.13，停机直流制动时间由P08.14确定。

P08.07	停机频率	0.00~3.00Hz	0.50Hz
--------	------	-------------	--------

停机时停机动作完成检测频率。

P08.08	停机频率保持时间	0.0~600.0s	0.0s
--------	----------	------------	------

停机时停机动作完成检测频率的保持时间。

P08.09	停机频率检出方式	0~1	0
--------	----------	-----	---

0：速度设定值

在V/F控制模式下只有这一种检测方式。

1：速度检测值

P08.10	停机频率检出时间	0.00~100.00s	0.50s
--------	----------	--------------	-------

经过P08.08延时后，开始进行停机频率的检出。在P08.10时间内，若P08.09=0，则当斜坡给定频率小于等于P08.07时立即停机；若P08.09=1，则需要等实际频率小于等于P08.07后停机。若超过P08.10仍未检出停机频率，则直接停机。

P08.11	停机制动起始频率	0.00~P02.10 (最大频率)	0.00
P08.12	停机制动等待时间	0.00~30.00	0.00s
P08.13	停机直流制动电流	0.0~150.0%	0.0%
P08.14	停机直流制动时间	0.0~6553.5s	0.0s

P08.11设定停机过程中开始注入停机直流制动电流的起始频率。

P08.12停机制动等待时间：在减速停机过程中，运行频率到达制动起始频率（P08.11）时刻起，到开始施加直流制动量为止的时间间隔。

P08.13设定停机直流制动电流的大小，此值为相对于伺服额定电流的百分比。

P08.14设定停机直流制动的动作时间。

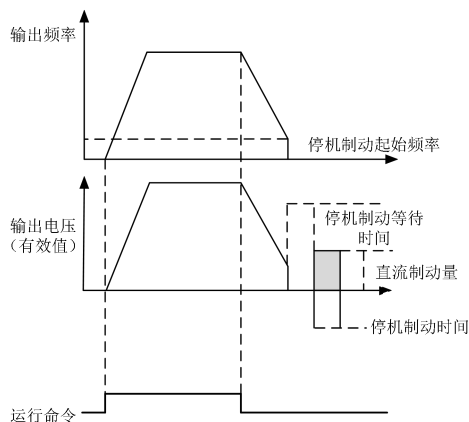


图6-17 减速停车+直流制动示意图

P08.15	转速跟踪方式	0~1	0
--------	--------	-----	---

0: 从停机频率开始

1: 从最大频率开始



仅异步电机适用。

P08.16	转速跟踪快慢	1~100	20
--------	--------	-------	----

参数越大，则跟踪速度越快。但设置过大可能引起跟踪效果不可靠。

P08.17	转速跟踪电流	10~200%	机型确定
--------	--------	---------	------

转速跟踪过程最大电流限制在“转速跟踪电流”设定值范围内，设定值太小，转速跟踪的效果会变差。

P08.18	矢量0Hz输出动作	0~3	0
--------	-----------	-----	---

0: 有电压输出

1: 无电压输出

2: 按停机直流制动电流输出

3: 零伺服运行

P08.19	低于下限频率动作	0~2	0
--------	----------	-----	---

0: 以下限频率运行

1: 减速停机

2: 休眠待机

当设定频率低于下限频率时，伺服自由停车；当设定频率再次大于下限频率时，并且持续时间超过P08.20所设时间，伺服自动恢复运行状态。

P08.20	休眠恢复延时	0.0~3600.0	0.0s
--------	--------	------------	------

P08.25	停电再起动作选择	0~1	0
--------	----------	-----	---

P08.26	停电再起动作等待时间	0.0~3600.0	1.0s
--------	------------	------------	------

本功能实现伺服掉电后，再上电时，伺服是否自动开始运行及自动运行前的等待时间。
P08.25设为0，停电后再上电时，伺服禁止再启动。
P08.25设为1，停电后再上电时，伺服等待P08.26定义的时间后，自动运行。



- (1) 若有停机命令则停机优先。
- (2) 停电再起动力有效时，如果运行中没有完全掉电又重新上电（即伺服 LED 显示-LU-过程中），按完全掉电后（即操作面板上 LED 完全熄灭后）重新上电的情况处理，即再起动力按照启动方式 P08.00 的设置方式启动。

P08.27	防反转选择	0~1	0
--------	-------	-----	---

- 0: 允许反转
- 1: 禁止反转

P08.28	正反转死区时间	0.0~3600.0	0.0s
--------	---------	------------	------

对于某些生产设备，反转可能导致设备损坏，可以使用该功能禁止反转。
伺服由正向运转过渡到反向运转，或者由反向运转过渡到正向运转的过程中，在输出零频处等待的过渡时间，如图6-18中所示的t1。

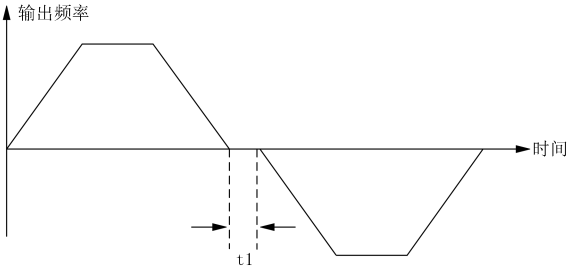


图6-18 正反转死区时间

P08.29	正反转切换模式	0~2	0
--------	---------	-----	---

- 0: 过零频切换
- 1: 过启动频率切换
- 2: 经停机频率并延时再切换

P08.31	能耗制动使用率	0~100%	100%
P08.32	制动开启电压	500~800V	680V

能耗制动使用率P08.31、制动开启电压P08.32仅对内置制动单元的伺服有效。
调节P08.32可以选择制动单元的动作电压，选择合适的动作电压可以实现快速能耗制动停机。

P08.33	急停减速时间	0.0~60.0	2.0s
--------	--------	----------	------

当急停端子输入信号有效（60号端子功能）时，伺服开始减速停机，减速时间由P08.33决定。设定为0s时可以从伺服最短减速时间进行停机。

P08.34	端子运行保护选择	0~1	0
--------	----------	-----	---

- 0: 运行保护；
 - 1: 不保护；
- 指上电后或者故障复位后等特殊情况下，端子命令是否需要重新使能才能运行伺服。

注：若选择不保护，则故障复位后会立即响应端子命令。

6.10 P09： 输入端子参数

P09.00	端子9功能选择	0~0x11	0
--------	---------	--------	---

个位：保留
十位：
0：端子9作为DI2输入
1：端子9作为DO1输出
百位：保留
千位：保留

P09.01	DO极性选择	0~0x01	0
--------	--------	--------	---

个位：
0：DO1作为0V输出
1：DO1作为24V输出
十位：保留
百位：保留
千位：保留

P09.02	端子4功能选择	0~0x01	0
--------	---------	--------	---

个位：
0：端子4作为AI1电压型输入
1：端子4作为AI1电流型输入
十位：保留
百位：保留
千位：保留

P09.03	数字输入1功能选择	0~72	1
P09.04	数字输入2功能选择	0~72	22
P09.05	数字输入3功能选择	0~72	0
P09.06	数字输入4功能选择	0~72	0
P09.07	数字输入5功能选择	0~72	0

表6-3 数字输入端子功能表

内容	对应功能	内容	对应功能
0	无功能	1	正转FWD
2	反转REV	3	正向点动
4	反向点动	5	三线式运转控制
6	保留	7	保留
8	保留	9	保留
10	加减速时间端子1	11	加减速时间端子2
12	频率增减设定清零（端子）	13	频率增减设定清零（端子+键盘）
14	频率递增指令（UP）	15	频率递减指令（DN）
16	外部故障常开输入	17	外部故障常闭输入

内容	对应功能	内容	对应功能
18	压力切换到速度模式	19	主泵/从泵模式切换
20	给定频率源A切B	21	给定频率源组合切A
22	外部复位（RESET）输入	23	自由停车输入（FRS）
24	加减速禁止指令	25	停机直流制动输入指令
26	保留	27	给定频率源组合切B
28	保留	29	保留
30	保留	31	保留
32	保留	33	保留
34	主给定频率源选择1	35	主给定频率源选择2
36	主给定频率源选择3	37	保留
38	命令切换至键盘	39	命令切换至端子
40	命令切换至通讯	41	保留
42	反转禁止	43	伺服运行禁止
44	外部停机指令（对所有控制方式有效，按当前停机方式停机）	45	辅助给定频率清零
46	保留	47	速度控制和转矩控制切换端子
48	转矩控制转矩方向切换端子	49	保留
50	保留	51	保留
52	保留	53	保留
54	保留	55	电机1和2切换端子
56	安全端子输入（保留）	57～59	保留
60	紧急停车	61	保留
62	保留	63	保留
64	保留	65	用电量清除
66	用电量保持	67	保留
68	保留	69	切换到V/F控制
70	切换到FVC控制	71、72	保留



多功能数字输入端子设定互斥。（0号功能除外）

0：无功能

1：正转FWD：端子正转输入

2：反转REV：端子反转输入

3：正向点动：端子点动正转输入

4：反向点动：端子点动反转输入

以上1～4功能仅在端子运行命令给定方式（P02.02=1）时有效；运行命令和点动命令互锁，即在运行状态下不响应点动命令，而在点动运行状态下不响应运行命令。

5：三线式运转控制

仅在端子运行命令给定方式（P02.02=1）时有效。

6：保留

7：保留

8：保留

- 9: 保留
- 10: 加减速时间端子1
- 11: 加减速时间端子2

当只控制1台电机（电机1或电机2）时，通过加减速时间端子1、2的ON/OFF组合，可以实现加减速时间1～4的选择。

表6-4 加减速时间选择表达式

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

若同一台伺服需要分时控制两台电机时（此时有端子功能选择为55即电机1和2切换端子功能并且此功能端子有效），加减速时间1、2为电机1的加减速时间，加减速时间3、4为电机2的加减速时间，这时，加减速时间端子1切换电机1的两组加减速时间（加减速时间1、2），加减速时间端子2切换电机2的两组加减速时间（加减速时间3、4）。

- 12: 频率增减设定清零（端子）
- 13: 频率增减设定清零（端子+键盘）
- 14: 频率递增指令 (UP)
- 15: 频率递减指令 (DN)

通过控制端子来实现频率的递增或递减，代替操作面板进行远程控制。普通运行P02.05=0时或作为辅助频率P02.06=0时有效。增减速率由P11.16设定。

- 16: 外部故障常开输入
- 17: 外部故障常闭输入

通过该端子可以输入外部设备的故障信号，便于伺服对外部设备进行故障监视。伺服在接到外部设备故障信号后，显示“EF”即外部设备故障告警，故障信号可以采用常开或常闭两种输入方式。

- 18: 压力切换到速度模式
- 19: 主泵/从泵模式切换
- 20: 给定频率源A切B

可实现主频率给定和辅助频率给定之间的切换（P02.08设置为0或1）

- 21: 给定频率源组合切A

可实现频率给定通道从组合方式向主频率给定的切换（前提P02.08设置为2～5）

- 22: 外部复位（RESET）输入

实现故障复位，定义外部端子输入的复位信号，仅在端子控制模式下有效。

- 23: 自由停车输入 (FRS)

在伺服运行状态下，该端子功能有效后，立即自由停车。

- 24: 加减速禁止指令

该功能端子有效将使运行频率保持不变，有停机命令除外。

- 25: 停机直流制动输入指令

在伺服有停机命令后，当运行频率低于停机直流制动频率P08.11时，伺服开始直流制动，制动电流由P08.13设定，制动时间为该端子功能保持时间和停机直流制动时间P08.14中较长的时间。

- 26: 保留
- 27: 给定频率源组合切B

可实现频率给定通道从组合方式向辅助频率给定的切换（前提P02.08设置为2～5）。

- 28: 保留

- 29: 保留
- 30: 保留
- 31: 保留
- 32: 保留
- 33: 保留
- 34: 主给定频率源选择1
- 35: 主给定频率源选择2
- 36: 主给定频率源选择3

通过频率给定通道选择端子1、2、3的ON/OFF组合,可以实现下表的频率给定通道切换。端子切换和功能码P02. 09设定的关系为后发有效。

表6-5 频率给定通道选择表达式

主频率给定通道选择端子 3	主频率给定通道选择端子 2	主频率给定通道选择端子 1	主频率给定通道选择
OFF	OFF	OFF	取 P02. 09 设定
OFF	OFF	ON	AI1 给定
OFF	ON	OFF	AI2 给定
OFF	ON	ON	保留
ON	OFF	OFF	保留
ON	OFF	ON	保留
ON	ON	OFF	PID 给定
ON	ON	ON	MODBUS 给定

- 37: 保留
- 38: 命令切换至键盘

该功能端子有效时,则运行命令通道强制切换为键盘运行命令通道,该功能端子无效后运行命令通道恢复原状。

- 39: 命令切换至端子

该功能端子有效时,则运行命令通道强制切换为端子运行命令通道,该功能端子无效后运行命令通道恢复原状。

- 40: 命令切换至通讯

该功能端子有效时,则运行命令通道强制切换为通讯模式,具体通讯方式根据P02. 03设定,该功能端子无效后运行命令通道恢复原状。

- 41: 保留
- 42: 反转禁止

反转运行过程中使能该端子,则伺服自由停车。先使能该端子,再反转运行则进入零频运行状态。正转不受此影响。

- 43: 伺服运行禁止

该端子功能有效后,立即自由停车;该端子功能无效后,伺服才可以正常起动。

- 44: 外部停机指令

在伺服运行状态下,该端子功能有效后,立即按当前停机方式停机,对所有控制方式有效。

- 45: 辅助给定频率清零

仅对数字辅助频率有效 (P02. 06＝0、7),该功能端子有效时将辅助频率给定量清零,设定频率完全由主给定确定。

- 46: 保留
- 47: 速度控制和转矩控制切换端子

该功能配合速度/转矩控制P06. 00功能码使用。在矢量控制模式下,可以通过端子在速度控制模式和转矩控制模式之间切换。P06. 00设定为0且端子功能无效时当前为速度控制,若端子功能有效则切换为转矩控制;P06. 00设定为1且端子功能无效时当前为转矩控制,若端子功能有效则切换为速度控制。

48: 转矩控制转矩方向切换端子

转矩控制时，该端子功能有效，改变转矩给定的转矩方向。

49: 保留

50: 保留

51: 保留

52: 保留

53: 保留

54: 保留

55: 电机1和2切换端子

该端子功能有效时，可以实现两个电机的切换控制，伺服分时控制两个电机并通过此端子功能进行两个电机控制切换，电机 1 的加减速时间可以通过加减速时间 1 和加减速时间 2 来进行设定，电机 2 的加减速时间可以通过加减速时间 3 和加减速时间 4 来进行设定。

56: 安全端子输入（保留）

57～59: 保留

60: 紧急停车

该端子功能有效，伺服按最快方式停机，伺服会根据负载转矩自动确定减速时间，以尽可能快的方式停机。

61: 保留

62: 保留

63: 保留

64: 保留

65: 用电量清除

该端子功能有效时，当前用电计量值清零。

66: 用电量保持

该端子功能有效时，保持当前用电计量值不变。

67: 保留

68: 保留

69: 切换到V/F控制

该端子功能有效时，强制切换到V/F控制模式。

70: 切换到FVC控制

该端子功能有效时，强制切换到FVC控制模式。

71、72: 保留

P09.11	端子开路电压选择	0～1	1
--------	----------	-----	---

0: 数字端子开路电压0V

1: 数字端子开路电压24V

P09.12	数字端子1～4有效状态选择	0～0x1111	0
--------	---------------	----------	---

个位:

0: DI1导通有效

1: DI1断开有效

十位:

0: DI2导通有效

1: DI2断开有效

百位:

- 0: DI3导通有效
1: DI3断开有效
千位:
0: DI4导通有效
1: DI4断开有效

P09.13	数字端子5有效状态选择	0~0x01	0
--------	-------------	--------	---

- 个位:
0: DI5导通有效
1: DI5断开有效
十位、百位、千位: 保留

P09.15	数字输入滤波时间	0.000~1.000	0.010s
--------	----------	-------------	--------

设置DI端子采样的滤波时间，在干扰大的情况下，应增大该参数，以防止误操作。

P09.16	虚拟输入端子设定	0~0x1F	0
--------	----------	--------	---

- 0: 禁止
1: 使能

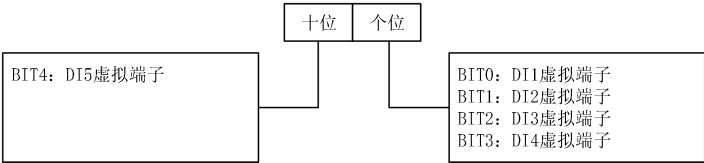


图6-19 虚拟输入端子设定

P09.17	数字输入1打开延迟时间	0.0~600.0	0.0s
P09.18	数字输入1关断延迟时间	0.0~600.0	0.0s
P09.19	数字输入2打开延迟时间	0.0~600.0	0.0s
P09.20	数字输入2关断延迟时间	0.0~600.0	0.0s
P09.21	数字输入3打开延迟时间	0.0~600.0	0.0s
P09.22	数字输入3关断延迟时间	0.0~600.0	0.0s
P09.23	数字输入4打开延迟时间	0.0~600.0	0.0s
P09.24	数字输入4关断延迟时间	0.0~600.0	0.0s

用于设置数字输入端子开通和关断时电平跳变的延时。

P09.25	AI1下限值	-10.00V~P09.27	0.00V
P09.26	AI1下限对应设定	-100.0%~100.0%	0.0%
P09.27	AI1上限值	P09.25~10.00	10.00V
P09.28	AI1上限对应设定	-100.0%~100.0%	100.0%
P09.29	AI1滤波时间	0.000~10.000	0.030s
P09.30	AI2下限值	-10.00V~P09.32	0.00V
P09.31	AI2下限对应设定	-100.0%~100.0%	0.0%
P09.32	AI2 上限值	P09.30~10.00V	10.00V

P09.33	AI2 上限对应设定	-100.0%~100.0%	100.0%
P09.34	AI2 滤波时间	0.000~10.000s	0.03s
P09.35	AI3 下限值	-10.00V~P09.37	0.00V
P09.36	AI3 下限对应设定	-100.0%~100.0%	0.0%
P09.37	AI3 上限值	P09.35~10.00V	10.00V
P09.38	AI3 上限对应设定	-100.0%~100.0%	100.0%
P09.39	AI3 滤波时间	0.000~10.000s	0.03s
P09.40	AI4 下限值	-10.00V~P09.42	0.00V
P09.41	AI4 下限对应设定	-100.0%~100.0%	0.0%
P09.42	AI4 上限值	P09.40~10.00V	10.00V
P09.43	AI4 上限对应设定	-100.0%~100.0%	100.0%

用于设定 AI1~AI4 的上、下限值及滤波时间。

6.11 P10：端子输出参数

P10.00	数字输出1功能选择	0~47	1
P10.01	数字输出2功能选择	0~47	4
P10.02	保留		
P10.03	继电器R01输出选择	0~47	18

多功能开关量输出的功能定义表：

表6-6 输出功能定义

内容	对应功能	内容	对应功能
0	无效	1	伺服运行中
2	正转运行中	3	反转运行中
4	频率到达信号（FAR）	5	频率水平检测信号（FDT1）
6	频率水平检测信号（FDT2）	7	过载检出信号（OL保留）
8	欠压封锁停止中（LU）	9	外部故障停机（EXT）
10	频率上限限制（FHL）	11	频率下限限制（FLL）
12	伺服零速运行中	13	保留
14	保留	15	本次运行时间到达
16	累计运行时间到达	17	伺服运行准备完成（RDY）
18	伺服故障	19	上位机开关信号
20	电机过温	21	转矩限制中（转矩指令值受转矩限制值1或2限制时有效）
22	电机过载预警信号	23~25	保留
26	保留	27	保留
28	保留	29	保留
30	保留	31	保留
32~37	保留	38	电机1和2指示端子
39	保留	40~45	保留

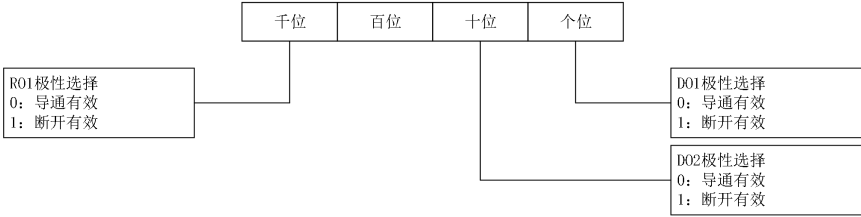
内容	对应功能	内容	对应功能
46	保留	47	保留

- 0: 无效
- 1: 伺服运行中
伺服处于运行状态，输出指示信号。
- 2: 正转运行中
- 3: 反转运行中
根据当前伺服实际运行方向输出相应的指示信号。
- 4: 频率到达信号（FAR）
参照 P11. 26 的功能说明。
- 5: 频率水平检测信号（FDT1）
- 6: 频率水平检测信号（FDT2）
参照 P11. 27～P11. 30 的功能说明。
- 7: 过载检出信号（OL）
保留。
- 8: 欠压封锁停止中（LU）
当直流母线电压低于欠压限定水平，输出指示信号，LED显示“-Uv-”。
- 9: 外部故障停机（EXT）
伺服出现外部故障跳闸告警（EF）时，输出指示信号。
- 10: 频率上限限制（FHL）
设定频率≥上限频率且运行频率到达上限频率时，输出指示信号。
- 11: 频率下限限制（FLL）
设定频率≤下限频率且运行频率到达下限频率时，输出指示信号。
- 12: 伺服零速运行中
伺服处于零速运行状态时输出指示信号。具体而言：在V/F模式下，当输出频率为0时输出指示信号；非V/F模式下，当反馈频率小于P11. 32对应的频率时输出指示信号。
- 13: 保留
- 14: 保留
- 15: 本次运行时间到达
伺服运行时间到达（详见P11. 38设定）后输出。
- 16: 累计运行时间到达
伺服累计运行时间到达（详见P11. 39设定）后输出。
- 17: 伺服运行准备完成（RDY）
该信号输出有效则表示伺服无故障，母线电压正常；若伺服运行禁止端子无效，则可以接受起动命令。
- 18: 伺服故障
伺服出现故障，则输出指示。
- 19: 上位机关关信号
由串行口直接控制D01、D02或R01的输出信号。输出还受P10. 04（输出端子极性选择）影响。
- 20: 电机过温
电机过温后输出，具体条件及设定详见P97. 25，P97. 26说明。
- 21: 转矩限制中
转矩指令受电动转矩限制值或制动转矩限制值时，输出指示信号。

- 22: 电机过载预警信号
 - 23~25: 保留
 - 26: 保留
 - 27: 保留
 - 28: 保留
 - 29: 保留
 - 30: 保留
 - 31: 保留
 - 32~37: 保留
 - 38: 电机1和2指示端子
- 根据当前选择的电机输出相应的指示信号。
- 39: 保留
 - 40~45: 保留
 - 46: 保留
 - 47: 保留

P10. 04	输出端子极性选择	0~0x1011	0
---------	----------	----------	---

用于设定数字量输出端子的极性。如下：



P10. 05	数字输出1导通延时时间	0.0~600.0s	0.0s
P10. 06	数字输出1关断延时时间	0.0~600.0s	0.0s
P10. 07	数字输出2导通延时时间	0.0~600.0s	0.0s
P10. 08	数字输出2关断延时时间	0.0~600.0s	0.0s
P10. 09	保留		
P10. 10	保留		
P10. 11	继电器R01导通延时时间	0.0~600.0s	0.0s
P10. 12	继电器R01关断延时时间	0.0~600.0s	0.0s

用于设置输出端子闭环和断开时电平跳变的延时。

P10. 13	A01输出选择	0~28	0
P10. 14	A02输出选择	0~28	0
P10. 15	保留		

表6-7 多功能开关输出功能定义

内容	对应功能	指示范围
0	输出频率	0~最大频率

内容	对应功能	指示范围
1	设定频率	0～最大频率
2	设定频率（加减速后）	0～最大频率
3	电机转速	0～最大转速
4	输出电流	0～2*Iei
5	输出电流	0～2*Iem
6	转矩电流	0～3*Iem
7	保留	
8	输出电压	0～1.2*Ve
9	母线电压	0～800V
10	校正后AI1	
11	校正后AI2	
12	保留	
13	输出功率	0～2*Pe
14	上位机百分比	0～100.0%
15	转矩限制值1	0.0～300.0%
16	转矩限制值2	0.0～300.0%
17～25	保留	
26	保留	
27	保留	
28	励磁电流	0.0～100.0%

P10.16	A01输出下限	0.00%～P10.18	0.00%
P10.17	下限对应A01输出	0.00～10.00	0.00V
P10.18	A01输出上限	P10.16～100.00%	100.00%
P10.19	上限对应A01输出	0.00～10.00	10.00V
P10.20	A01输出滤波	0.000～10.000	0.005s
P10.21	保留		
P10.22	保留		
P10.23	保留		
P10.24	保留		
P10.25	保留		
P10.26	保留		
P10.27	保留		
P10.28	保留		
P10.29	保留		
P10.30	保留		

A01输出滤波及曲线设定。

6.12 P11：辅助功能参数

P11.00	加减速方式选择	0~1	0
--------	---------	-----	---

0：直线加减速

输出频率按照恒定斜率递增或递减，如下图所示。

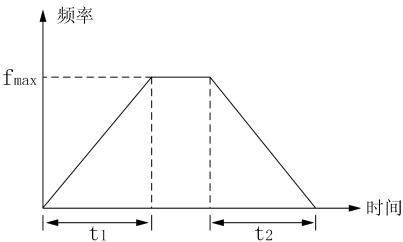


图6-20 直线加减速

1：S曲线加减速

输出频率按照S形曲线递增或递减，如下图所示。

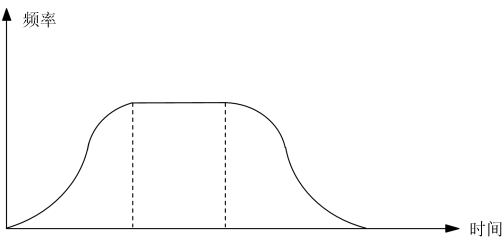


图6-21 S曲线加减速

在加速开始时与速度到达时，及减速开始时与速度到达时，使速度设定值为S曲线状态。这样可以使加速及减速动作平滑且少冲击。S曲线加减速方式，适合于搬运传递负载的起停，如电梯、传送带等。

P11.01	加速时间2	0.0~6000.0s	机型确定
P11.02	减速时间2	0.0~6000.0s	机型确定
P11.03	加速时间3	0.0~6000.0s	机型确定
P11.04	减速时间3	0.0~6000.0s	机型确定
P11.05	加速时间4	0.0~6000.0s	机型确定
P11.06	减速时间4	0.0~6000.0s	机型确定

加速时间是指伺服从零频加速到最大输出频率（P02.10）所需时间，见图6-20中的 t_1 。减速时间是指伺服从最大输出频率（P02.10）减至零频所需时间，见图6-20中的 t_2 。

MV810J系列伺服一共定义了四种加减速时间，并可通过控制端子的不同组合来选择伺服运行过程中的加减速时间1~4，请参见P09.03~P09.10中加减速时间端子功能的定义。

P11.07	S曲线开始段时间比例	0.0~100.0%	10.0%
P11.08	S曲线结束段时间比例	0.0~100.0%	10.0%

图6-22中 t_1 为P11.07定义的参数，此阶段输出频率变化斜率逐渐增大； t_2 为P11.08定义的参数，此阶段斜率逐渐减小；位于 t_1 和 t_2 之间为直线加减速。相对于当前加减速时间。

注：P11.07和P11.08所设比例之和不能超过100.0%。

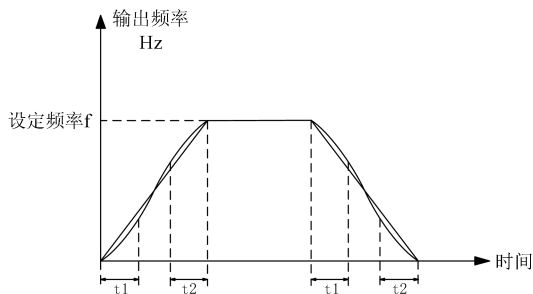


图6-22 S曲线开始、结束段时间比例

P11.09	加减速时间1和2切换频率	0.00Hz~P02.10	0.00Hz
--------	--------------	---------------	--------

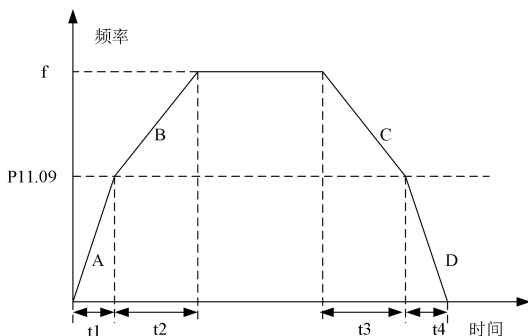


图6-23 加减速时间1、2切换示意图

如图 6-23 所示，对于电机 1 加速时，首先以加速时间 1 运行，如图 6-23 中曲线 A 所示，且加速时间

$$t_1 = \frac{P11.09 \times P02.13}{P02.10}。$$

当输出频率增加到切换点 P11.09 时，加速时间将由 P02.13 切换至 P11.01，图 6-23 中曲线 B 所示，且加速时间 $t_2 = \frac{(f - P11.09) \times P11.01}{P02.10}$ 。减速时，首先以减速时间 2 运行，如图中曲线 C 所示，且 $t_3 = \frac{(f - P11.09) \times P02.14}{P02.10}$ ，

直至输出频率下降到低于 P11.09 的某一频率时，减速时间将由 2 切换值至减速时间 1，如图中曲线 D 所示，且

$$t_4 = \frac{P11.09 \times P11.02}{P02.10}。$$

P11.10	点动运行频率	0.00Hz~P02.10	5.00Hz
P11.11	点动加速时间	0.0~6000.0s	6.0s
P11.12	点动减速时间	0.0~6000.0s	6.0s

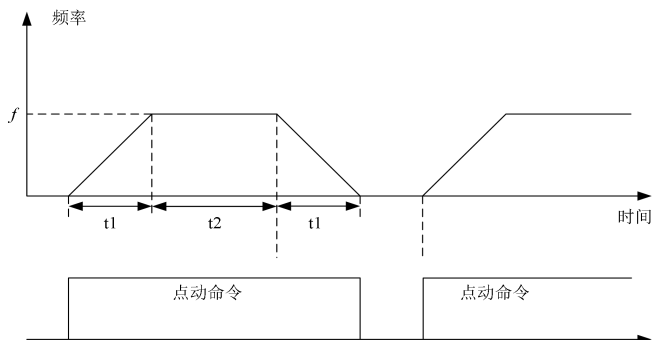


图6-24 点动运行参数说明

如图 6-24 所示， t_1 为实际运行的【P11. 11：点动加速时间】和【P11. 12：点动减速时间】； t_2 为点动时间； f 为点动运行频率（P11. 10）。

实际运行的点动加减速时间 t_1 按照下式确定：

$$t_1 = \frac{P11.11 \times P11.10}{P02.10}$$

伺服在点动减速过程中不需要延时等待到停机，依然可以接受点动指令，并立即加速运行。



- (1) 点动运行均按照启动方式0和停机方式0进行起停，点动加减速时间单位固定为秒。
- (2) 操作面板、控制端子和串行口均可进行点动控制。

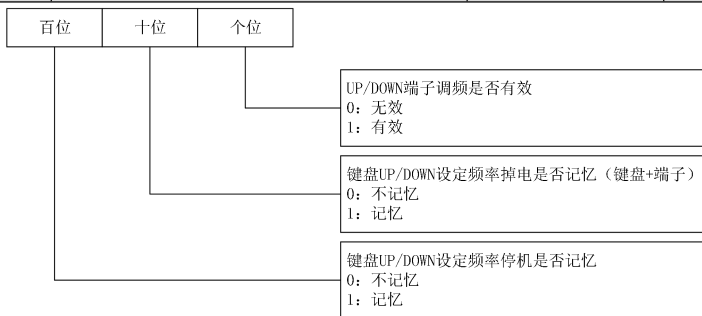
P11. 14	线速度小数点位数	0~2	2
P11. 15	加减速时间小数点位数	1~2	1

设定频率、线速度、加减速时间值的小数点位数（精度）。

P11. 16	端子UP/DOWN速率	0. 01~50. 00Hz/s	0. 50Hz/s
---------	-------------	------------------	-----------

设定端子UP/DOWN速率。

P11. 17	键盘频率设定动作选择	0~0x111	0x111
---------	------------	---------	-------



P11. 18	跳跃频率1	0. 00Hz~P02. 10	0. 00Hz
P11. 19	跳跃频率1幅度	0. 00Hz~P02. 10	0. 00Hz
P11. 20	跳跃频率2	0. 00Hz~P02. 10	0. 00Hz

P11. 21	跳跃频率2幅度	0. 00Hz～P02. 10	0. 00Hz
---------	---------	-----------------	---------

当设定频率位于跳跃频率范围内时，实际会直接按照跳跃边界频率输出，使得伺服避开负载的机械共振点。跳跃频率设置为0则此功能不生效。

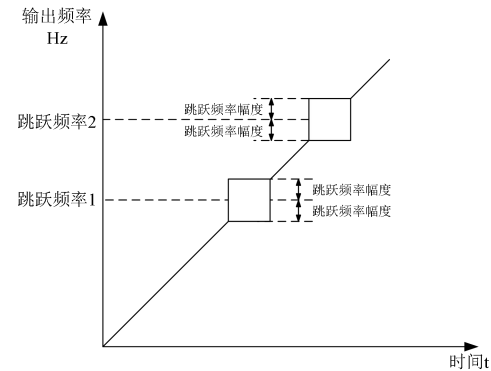


图6-25 跳跃频率

P11. 22	保留		
P11. 23	保留		
P11. 24	保留		
P11. 25	保留		

P11. 26	频率到达（FAR）检出幅度	0. 0～100. 0%	0. 0%
---------	---------------	--------------	-------

伺服的运行频率，处于最大频率的P11.26所设百分比范围内时，伺服多功能D0输出ON信号。如下图所示。

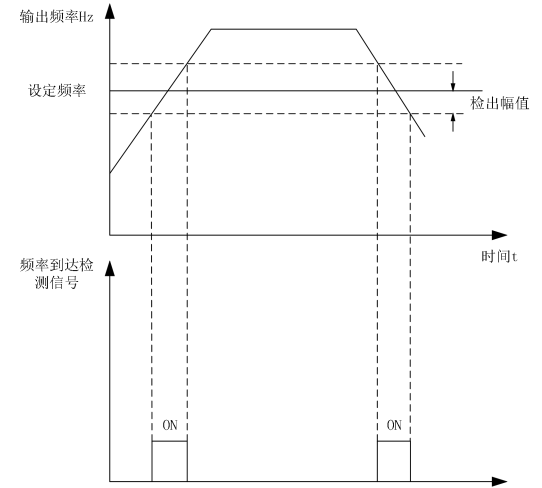


图6-26 频率到达 (FAR) 检出幅度

P11. 27	FDT1电平检测值	0. 00Hz～P02. 11	0. 00Hz
---------	-----------	-----------------	---------

P11. 28	FDT1电平检测滞后值	0. 0~100. 0%	0. 0%
P11. 29	FDT2电平检测值	0. 00Hz~P02. 11	0. 00Hz
P11. 30	FDT2电平检测滞后值	0. 0~100. 0%	0. 0%

当输出频率超过此设定频率P11. 27（FDT1电平检测值）时，输出指示信号，直到输出频率下降到低于FDT1电平检测值的某一百分比P11.28设定频率（FDT1电平检测滞后值）；FDT2功能类似，相关对应参数为P11. 29（FDT2电平检测值），P11. 30（FDT2电平检测滞后值）。如下图所示。

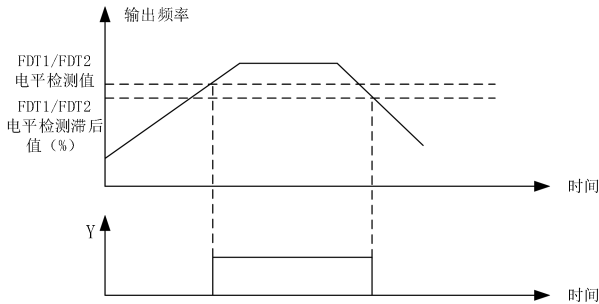


图6-27 频率水平检测示意图

P11. 31	风扇自动运行启动温度	40. 0~80. 0℃	55℃
P11. 33	保留	0~60000m	0m
P11. 34	保留	0~60000m	0m
P11. 35	保留	0~60000	1000
P11. 36	保留	0~60000	0
P11. 37	保留	0~60000	0
P11. 38	设定运行时间	0~65535min	0min
P11. 39	累计运行到达时间	0~65535h	0h

P11. 40	唤醒频率	0. 00Hz~P02. 10	0. 00Hz
---------	------	-----------------	---------

设定频率高于P11. 40时，经过P11. 41所设延时后，唤醒并运行。

P11. 41	唤醒延迟时间	0. 0~6553. 5s	0. 0s
P11. 42	休眠频率	0. 00Hz~P02. 10	0. 00Hz

设定频率低于P11. 42时，经过P11. 43所设延时后，开始减速停机并进入休眠状态。

P11. 43	休眠延迟时间	0. 0~6553. 5s	0. 0s
---------	--------	---------------	-------

当设定频率小于P11. 42所设值时，延迟P11. 43所设时间后自由停机，进入休眠状态。当设定频率高于P11. 40时，等待P11. 41所设时间后自动恢复运行。

P11. 44	散热风扇控制	0~2	2
---------	--------	-----	---

- 0：自动运行（根据逆变温度）
 伺服运行中自动启动内部温度检测程序，根据模块温度状况决定风扇的运转与停止。
- 1：上电一直运行
 伺服上电后风扇一直运转。

2: 启停命令控制（运行转，停机停）
伺服运行时转，停机后停止。

6.13 P12：控制优化参数

P12.02	死区补偿模式	0~1	1
0: 不补偿 1: 方式1			
P12.03	随机PWM深度	0~10	0
0: 随机PWM无效 1~10: PWM载频随机深度			
P12.05	电压过调制系数	100~110	105
P12.07	SVPWM方式	0~1	0

6.14 P14：压力控制功能参数

P14.00	压力控制方式	0~3	0
0: 非压力控制模式 1: 内部 CAN 油压模式（多泵模式） 2: 压力控制模式 AI1 模拟通道提供压力反馈指令，AI2 模拟通道提供流量给定指令，AI3 模拟通道提供压力给定指令。 3: 外部 CAN 油压模式（塑机电脑） CANopen 给定压力、流量指令，AI1 模拟通道提供压力反馈指令，驱动器进行压力控制。			
P14.01	压力指令上升时间	0~6000ms	120
压力给定指令加减速是以设定的加减速时间来增加、减少目标值的软起动功能。 该设定的时间是指压力给定从 0.0%指令加到 100.0%指令所需时间。			
P14.02	压力控制比例增益 Kp1	0.000~15.000	2.100
压力控制第一组 PID 比例增益。设定值越大则响应越快，但过大容易产生振荡。仅使用比例增益控制不能消除稳态偏差。			
P14.03	压力控制积分增益 Ki1	0.000~10.000	0.500
压力控制第一组PID 积分增益。设定值越大则响应越快，但过大容易产生振荡。使用积分增益控制能消除稳态偏差。			
P14.04	压力控制微分增益 Kd1	0.000~10.000	0.000
Kd 用于提高系统的响应性能，但设置过大容易产生振荡。			
P14.05	压力控制比例增益 Kp2	0.000~10.000	3.500
P14.06	压力控制积分增益 Ki2	0.000~10.000	0.500
P14.07	压力控制微分增益 Kd2	0.000~10.000	0.000

 注意

1. 在液压伺服控制中，首先实现的是伺服电机响应的控制，其次才是系统压力、流量响应的控制。所以，应当先进行伺服电机响应的控制调整，然后再进行系统响应的控制调整。针对伺服电机控制调节，主要是速度环和电流环参数调整。

2. 比例增益（Kp）、积分增益（Ki）、微分增益（Kd）设定值越大，响应越快，但响应太快时，容易引起伺服电机振动和塑机动作不平稳；反之，比例增益（Kp）、积分增益（Ki）、微分增益（Kd）设定值越小，响应越慢，响应太慢时容易引起压力控制不稳定和超调。

P14. 10	卸压反向速度上限	-100.0%~20.0%	-10.0%
---------	----------	---------------	--------

卸压时的最大反向速度，对应最高转速的百分比设定，用于设定电机的最大反向运行速度。设定值越大，卸压越快，但过大会造成油泵反转噪声。设定值越小，则卸压越慢。

P14. 11	保留		
---------	----	--	--

P14. 12	压力超调抑制功能	0~3	2
P14. 13	压力超调抑制检测等级	0.0~100.0	0.5
P14. 14	压力超调抑制系数	0~100	80

P14. 15	流量控制阈值	0.0~100.0	0.5
---------	--------	-----------	-----

P14. 16	卸压延时	1~9999	50
---------	------	--------	----

P14. 17~P14. 20	保留		
-----------------	----	--	--

P14. 21	压力控制比例增益 Kp3	0.000~10.000	1.000
---------	--------------	--------------	-------

压力控制第三组 PID 比例增益。设定值越大则响应越快，但过大容易产生振荡。仅使用比例增益控制不能消除稳态偏差。

P14. 22	压力控制积分增益 Ki3	0.000~10.000	0.2
---------	--------------	--------------	-----

压力控制第三组 PID 积分增益。设定值越大则响应越快，但过大容易产生振荡。使用积分增益控制能消除稳态偏差。

P14. 23	压力控制微分增益 Kd3	0.000~10.000	0.000
---------	--------------	--------------	-------

Kd 用于提高系统的响应性能，但设置过大容易产生振荡。

P14. 24	压力指令下降时间	0~6000ms	200
---------	----------	----------	-----

该设定的时间是指压力给定从 100.0%指令减到 0.0%指令所需时间。

P14. 25	第二组压力超调抑制检测等级	0.0~500.0	35.5
---------	---------------	-----------	------

P14. 26	第二组压力超调抑制系数	0~100	5
---------	-------------	-------	---

6.15 P15：通讯参数

P15. 00	通讯格式设置	0~0x31	0x30
---------	--------	--------	------

个位：

0：Modbus协议

1：扩展卡转485协议

十位：

0：1-8-2-N格式，RTU

1：1-8-1-E格式，RTU

2：1-8-1-0格式，RTU

3：1-8-1-N格式，RTU

P15. 01	通讯波特设置	0~6	1
---------	--------	-----	---

0：4800bps

1：9600bps

2：19200bps

3：38400bps

4：57600bps

5：115200bps

6：125000bps

P15. 02	本机地址	0~247	1
---------	------	-------	---

本功能码用来标识本伺服的地址。

注：0是广播地址，设置为广播地址时，只能接收和执行上位机的广播命令，而不应答上位机。

P15. 03	通讯超时检出时间	0.0~60.0	0.0s
---------	----------	----------	------

若串行口通讯信号消失，且持续时间超过本功能码的设定值，伺服即判定为通讯故障。

当设定值为0时，伺服不检测串行口通讯信号。

P15. 04	本机应答延时	0~200	5ms
---------	--------	-------	-----

指伺服串行口在接收并解释执行上位机发送来的命令后，直到返回应答帧给上位机的延迟时间。对于RTU模式，应答延时不小于3.5个字符的传输时间。

P15. 05	通讯动作选择	0~0x11	0
---------	--------	--------	---

个位：

0：写操作有应答

1：写操作无应答

十位：485映射功能使用

0：禁用

1：使能

注：仅0x64开头的控制参数可选择写操作是否有应答，如果写功能码则只能有应答。

P15. 06	客户预留功能2	0~65535	0
---------	---------	---------	---

保留功能。

6.16 P16: 键盘显示设定参数

P16. 00	LED运行显示参数选择1	0~0xFFFF	0xF0
---------	--------------	----------	------

P16. 00和P16. 01定义了伺服在运行状态下，LED可显示的参数，二进制设定。如下图所示。

当BIT位选择为0时，表示不显示该参数；

当BIT位选择为1时，表示显示该参数。

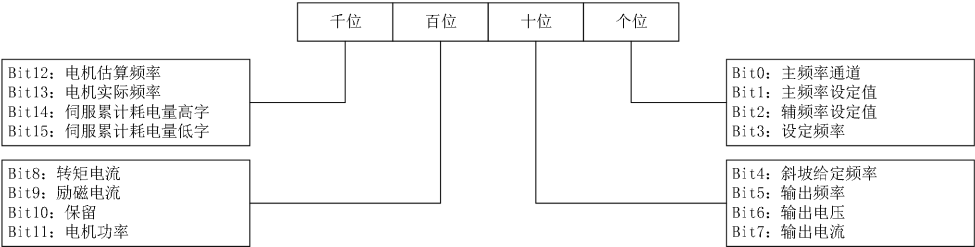


图6-28 LED运行显示参数选择1设定

P16. 01	LED运行显示参数选择2	0~0xFFFF	0x1
---------	--------------	----------	-----

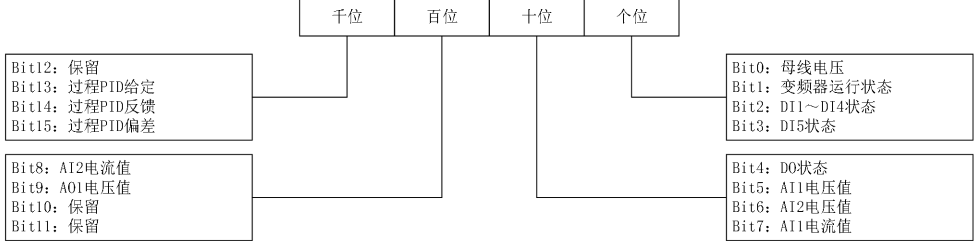


图6-29 LED运行显示参数选择2设定

P16. 02	LED运行默认显示参数	0~31	4
---------	-------------	------	---

用于设置上电后，运行时键盘0级菜单显示的默认参数序号。0~31对应P16. 00~P16. 01所列的32个参数。



键盘按 “>” 键后，该功能码显示切换后的参数序号，只修改 RAM 不存贮 EEPROM。

P16. 03	LED停机显示参数选择	0~0xFFFF	0x3
---------	-------------	----------	-----

0: 不显示

1: 显示

用于设置键盘0级菜单下，停机时显示列表中每个参数是否显示，bit0~bit15对应P16. 04所列的16个参数。

注：全为零时显示设定频率

P16. 04	LED停机默认显示参数	0~15	0
---------	-------------	------	---

用于设置上电后，停机时键盘0级菜单显示的默认参数序号。

0: 设定频率

1: 母线电压

- 2: DI输入状态1
- 3: DI输入状态2
- 4: DO输出状态
- 5: AI1输入电压
- 6: AI2输入电压
- 7: AO1输出百分比
- 8: 保留
- 9: 保留
- 10: 保留
- 11: 保留
- 12: 保留
- 13: 线速度显示
- 14: PID给定
- 15: 转矩给定



键盘按“”键后，该功能码显示切换后的参数序号，只修改 RAM 不存贮 EEPROM。

P16.05	线速度显示系数	0.1~999.9%	100.0%
--------	---------	------------	--------

此功能码用于校正线速度刻度显示误差，对实际转速没有影响。

$$P01.44 = \text{线速度} \times P16.05$$

P16.06	转速显示系数	0.1~999.9%	100.0%
--------	--------	------------	--------

此功能码用于校正转速刻度显示误差，对实际转速没有影响。

$$\text{机械转速} = 60 \times \text{显示运行频率} \times P16.06 / \text{电机极对数}$$

P16.07	频率显示系数	0.0~100.0%	100.0%
--------	--------	------------	--------

$$P01.57 = P01.05 \times \text{频率显示系数}。$$

6.17 P20：电机 2 参数

P20.00	电机类型选择	0~1	0
--------	--------	-----	---

- 0: 异步机
- 1: 同步机

P20.01	异步电机额定功率	0.1~3000.0kW	机型确定
P20.02	异步电机额定电压	0~1200V	机型确定
P20.03	异步电机额定电流	0.8~6000.0A	机型确定
P20.04	异步电机额定频率	0.01Hz~P02.10	50.00Hz
P20.05	异步电机额定转速	1~36000rpm	机型确定
P20.06	异步机定子电阻	0.001~65.535Ω	机型确定
P20.07	异步机转子电阻	0.001~65.535Ω	机型确定
P20.08	异步机漏感抗	0.01mH~655.35mH（伺服功率≤55kW）	机型确定

		0.001mH～65.535mH（伺服功率>55kW）	
P20.09	异步机互感抗	0.1mH～6553.5mH（伺服功率≤55kW） 0.01mH～655.35mH（伺服功率>55kW）	机型确定
P20.10	异步机空载电流	0.1～6553.5A	机型确定
P20.11	异步电机铁芯磁饱和系数1	0.0～100.0%	80.0%
P20.12	异步电机铁芯磁饱和系数2	0.0～100.0%	68.0%
P20.13	异步电机铁芯磁饱和系数3	0.0～100.0%	57.0%
P20.14	异步电机铁芯磁饱和系数4	0.0～100.0%	40.0%
P20.15	同步电机额定功率	0.1～3000.0kW	机型确定
P20.16	同步电机额定电压	0～1200V	机型确定
P20.17	同步电机额定电流	0.8～6553.5A	机型确定
P20.18	同步电机额定频率	0.01Hz～P02.10	机型确定
P20.19	同步电机极对数	1～128	2
P20.20	同步机定子电阻	0.001～65.535Ω（伺服功率≤55kW） 0.0001～6.5535Ω（伺服功率>55kW）	机型确定
P20.21	同步机d轴电感	0.01～655.35mH（伺服功率≤55kW） 0.001～65.535mH（伺服功率>55kW）	机型确定
P20.22	同步机q轴电感	0.01～655.35mH（伺服功率≤55kW） 0.001～65.535mH（伺服功率>55kW）	机型确定
P20.23	同步机反电势	0.0～6553.5V/krpm	机型确定
P20.27	电机参数辨识	0～2	0
P20.28	电机过载保护系数	0.0～300.0%	100.0%

本组参数详细说明同“6.4 P03:电机1参数”。

6.18 P21：电机 2 编码器参数

P21.00	编码器线数	1～65535	1024
P21.01	编码器类型	2	2
2: 旋变			
P21.03	速度反馈PG断线检测时间	0.0～10.0s	0.0s
设定PG断线检测时间，若设定为0.0，则表示不检测。			
P21.04	PG卡电压等级选择	0～1	0
0: 5V			
1: 12V			
P21.05～P21.06	保留		
P21.07	电机2编码器安装初始角度	0～360	0.1

P21.08~P21.30	保留		
---------------	----	--	--

本组参数详细说明同“6.5 P04:电机1编码器参数”。

6.19 P22：电机 2 矢量控制参数

P22.00	速度环比例增益1	1~100	30
P22.01	速度环积分时间1	0.01~10.00	0.50s
P22.02	切换频率1	0.00Hz~P02.11	0.00Hz
P22.03	速度环比例增益2	1~100	20
P22.04	速度环积分时间2	0.01~10.00	1.00s
P22.05	切换频率2	0.00Hz~P02.11	10.00Hz
P22.06	转差补偿系数	50~200%	100%
P22.07	速度环滤波时间常数	0.00~20.00	0.50s
P22.08	矢量控制过励磁增益	50~200%	100%
P22.09	驱动转矩上限源	0~7	0
P22.10	驱动转矩上限数字设定	0.0~300.0%	180.0%
P22.11	制动转矩上限源	0~7	0
P22.12	制动转矩上限数字设定	0.0~300.0%	180.0%
P22.13	励磁调节Kp	0~60000	2000
P22.14	励磁调节Ki	0~60000	1300
P22.15	转矩调节Kp	0~60000	2000
P22.16	转矩调节Ki	0~60000	1300
P22.17	同步机弱磁模式	0~1	0
P22.18	同步机弱磁系数	50~110	105
P22.19	最大弱磁电流	0.0~120.0%	100.0%
P22.20	弱磁自动调谐系数	0.0~120.0%	100.0%
P22.21	弱磁积分倍数	0.000~1.200	1.000

本组参数详细说明同“6.6 P05：电机1矢量控制参数”。

6.20 P23：电机 2 转矩控制参数

P23.00	转矩控制使能	0~1	0
--------	--------	-----	---

- 0: 禁止
1: 使能

P23.01	转矩给定通道	0~5	0
--------	--------	-----	---

- 0: 数字设定
1: AI1

- 2: AI2
- 3: 保留
- 4: Modbus给定
- 5: 保留

P23. 02	转矩数字给定值	-300. 0%~300. 0%	0. 0%
---------	---------	------------------	-------

转矩指令数字设定范围为-300. 0%~300. 0%。

P23. 03	转矩给定加减速时间	0. 0~6000. 0	6. 0s
---------	-----------	--------------	-------

设置转矩控制时的转矩加减速时间，速度控制下此功能码无效。

指令转矩从当前转矩到给定转矩的时间。

P23. 04	正转速度限制通道	0~5	0
P23. 05	正转速度限制数字给定	0. 00Hz~P02. 11	0. 00Hz
P23. 06	反转速度限制通道	0~5	0
P23. 07	反转速度限制数字给定	0. 00Hz~P02. 11	0. 00Hz

正转、反转速度限制通道：

- 0: 数字设定
- 1: AI1
- 2: AI2
- 3: 保留
- 4: Modbus给定
- 5: 保留

P23. 08~P23. 11	保留		
-----------------	----	--	--

本组参数详细说明同“6. 7 P06:电机1转矩控制参数”。

6.21 P24：电机 2 V/F 控制参数

P24. 00	VF曲线设定	0~5	0
---------	--------	-----	---

- 0: 直线V/F
- 1: 多点V/F
- 2: 平方V/F
- 3: 保留
- 4: VF完全分离模式
- 5: VF半分离模式

P24. 01	转矩提升	0. 0~50. 0	0. 0
P24. 02	转矩提升截止频率	0. 00Hz~P02. 11	10. 00Hz

P24. 03	多点VF频率点1	0. 00Hz~P24. 05	0. 00Hz
P24. 04	多点VF电压点1	0V~P24. 06	0V
P24. 05	多点VF频率点2	P24. 03~P24. 07	0. 00Hz
P24. 06	多点VF电压点2	P24. 04~P24. 08	0V

P24. 07	多点VF频率点3	P24. 05～599. 00	0. 00Hz
P24. 08	多点VF电压点3	P24. 06～380	0V
P24. 09	转差补偿系数	0. 0～100. 0	0. 0
P24. 10	VF过励磁增益	0. 0～100. 0	0. 0
P24. 11	振荡抑制增益	0～100	10
P24. 12	振荡抑制增益模式	0～2	0
P24. 13	VF分离的电压源	0～9	0

0: 数字设定

1: AI1

2: AI2

3: 保留

4: 保留

5: 保留

6: 保留

7: PID给定

8: 保留

9: 保留

P24. 14	VF分离的电压源数字设定	0～1000	0V
P24. 15	VF分离的电压上升时间	0. 0～6000. 0	5. 0s
P24. 16	VF分离的电压下降时间	0. 0～6000. 0	5. 0s
P24. 17	VF分离停机方式选择	0～1	0

0: 频率/电压独立减至0

1: 电压降为0后频率再减

P24. 18	保留		
P24. 19	保留		

本组参数详细说明同“6. 8 P07: 电机1VF控制参数”。

6.22 P26：液压伺服选型参数

P26. 01	压力传感器量程	0. 0～600. 0	250. 0
---------	---------	-------------	--------

根据压力传感器规格设置

P26. 02	压力传感器输出信号方式	0～3	3
---------	-------------	-----	---

0: 1～5V 输出

1: 4～20mA 输出(保留)

2: 1～10V

3: 0～10V 根据压力传感器规格设置

P26. 03	系统压力最大值	0. 0～250. 0	175. 0
---------	---------	-------------	--------

系统所需压力最大值，指令电压DC10V时对应的系统压力输出，对应系统压力最大值。

P26.05	最高转速	0~6000	2000
--------	------	--------	------

对应系统输出流量设定电机运行的最高转速，该设定值建议小于电机额定转速（P03.05）的 140%，该值设定务必小于电机的最高转速。

P26.06	底压	0.0~100.0 %	1.0
P26.07	底流	0.0~100.0 %	1.0

需要先将底压底流使能 P26.08 设置为 1，然后让设备启一段压力后，该功能开启。

P26.06 为系统运行最小压力，对应压力传感器量程（P26.01）的百分比设定。P26.07 为系统运行最小流量，对应最高转速（P26.05）的百分比设定。

P26.09	压力传感器故障检出选择	0~0x22	0x00
--------	-------------	--------	------

个位：压力传感器故障检出选择

0：继续运行，不告警

1：继续运行，显示 AL.FbL（反馈丢失）或 AL.Fbo（反馈超值）

2：自由停机，显示 FbL（反馈丢失）或 Fbo（反馈超值）

十位：卸压反向速度上限故障检出选择

0：继续运行，不告警

1：继续运行，显示 AL.PIL

2：自由停机，显示 PIL

注：只要压力传感器反馈故障发生，相应的“反馈丢失”或“反馈超值”多功能输出端子就有输出。

P26.10	压力传感反馈丢失检出值	0.0~100.0%	3.0%
P26.11	压力传感反馈丢失检出时间	0.0s~25.0s	0.2s
P26.12	压力传感反馈超限检出水平	0.0~100.0%	80.0%
P26.13	压力传感反馈超限检出时间	0.0s~25.0s	1.0s
P26.14	压力传感器故障检测电流下限	20.0%~300.0%	100.0%
P26.15	压力传感器故障检测电流上限	20.0~100.0%	50.0%
P26.16	压力控制状态输出最高转速	0.0~100.0%	20.0%
P26.17	压力控制状态输出最低压力设定	0.0~100.0%	30.0%
P26.18	压力控制状态输出延时时间	0.001~10.000s	0.800
P26.19	压力模式切换速度模式转矩上限	50.0~250.0%	150%

P26.25	AI1 死区	-10~10V	0
P26.26	AI2 死区	-10~10V	0
P26.27	AI3 死区	-10~10V	0
P26.28	AI4 死区	-10~10V	0
P26.29	AI 零偏校正	0~65535	0

6.23 P31：多段压力参数

P31.01	卸压阀输出压力差	0~100.0bar	60.0
--------	----------	------------	------

P31.03	压力流量延时时间	0~1000ms	0
--------	----------	----------	---

P31.05	A0 输出滤波系数	0~10	2
--------	-----------	------	---

P31.06	频率反馈滤波系数	0~1000	5
--------	----------	--------	---

P31.07	内部压力 1	0~175.0	0
P31.08	内部流量 1	0~100.0%	0
P31.09	内部压力 2	0~175.0	0
P31.10	内部流量 2	0~100.0%	0
P31.11	内部压力 3	0~175.0	0
P31.12	内部流量 3	0~100.0%	0
P31.13	内部压力 4	0~175.0	0
P31.14	内部流量 4	0~100.0%	0

P31.15	压力补偿启动方式	0~2	0
P31.16	压力补偿模式	0~2	0
P31.17	补偿偏移	0~1024	0
P31.18	压力补偿值	0~30.0	0
P31.19	启动自学习延时时间	0.000s~60.000s	0

P31.20	油泵齿轮数	0~100	12
--------	-------	-------	----

用于设定当前油泵齿轮数。

P31.29	商务定时小时	0~24	0
P31.30	商务定时天	0~6500	0

6.24 P32：CANopen 通讯参数

P32.00	内、外部CAN选择	0~1	0
--------	-----------	-----	---

内、外部CAN总线选择：

0：内部CAN

1：外部CAN

P32. 01	外部CAN波特率选择	0~3	1
---------	------------	-----	---

外部CAN总线波特率选择：

- 0：125K
- 1：250K
- 2：500K
- 3：1M

P32. 02	外部CAN驱动器站号	0~247	1
---------	------------	-------	---

主、从站各站地址必须选择不一样。

P32. 03	外部CAN通讯断线检测时间	0. 1~1000. 0	0. 0
---------	---------------	--------------	------

设定检测外部CAN断线的时间，如果驱动器在设定的时间内没有收到数据则报故障。

P32. 07	内部CAN波特率选择	0~3	3
---------	------------	-----	---

内部CAN总线波特率选择：

- 0：125K
- 1：250K
- 2：500K
- 3：1M

P32. 08	内部CAN驱动器站号	0~127	0
---------	------------	-------	---

主、从站各站地址必须选择不一样。

P32. 09	内部CAN通讯断线检测时间	0. 1~10. 0	0. 5
---------	---------------	------------	------

设定检测内部CAN断线的时间，如果驱动器在设定的时间内没有收到数据则报故障。

P32. 10	合流类型	0~3	0
---------	------	-----	---

- 0：单泵
- 1：单主多从复合分配
- 2：单主多从分并流
- 3：多主多从并流

P32. 11	单主时选择	0~1	0
---------	-------	-----	---

设置为1时，该驱动器为整个网络中的绝对主机，整个网络中仅能存在一台绝对主机。

P32. 12	单元号	0~5	0
---------	-----	-----	---

各个控制节点的所属单元。

P32. 13	节点主/从切换	0~1	0
---------	---------	-----	---

该功能适用于多主多从并流节点的主/从切换。

P32. 14	泵排量	0~300	40
---------	-----	-------	----

油泵每转排量。

P32. 15	流量切入阈值	0. 0~100. 0%	40%
---------	--------	--------------	-----

多个泵在一个液压系统中，当系统流量超过当前泵的流量切入阈值时，再令其他的泵参于工作。

P32. 16	流量切入滞环	0. 0~100. 0%	2%
---------	--------	--------------	----

多个泵在一个液压系统中，用于防止流量处于临界点而造成泵来回启停。

6.25 P97：保护与故障参数

P97.00	故障使能	0~0x1111	0x1001
--------	------	----------	--------

- 个位：
0：逐波限流禁用
1：逐波限流使能
十位：
0：风扇故障禁用
1：风扇故障使能
百位：
0：过载预告警禁用
1：过载预告警使能
千位：
0：制动过流禁用
1：制动过流使能

P97.01	失速使能	0~0x111	0x101
--------	------	---------	-------

- 个位：
0：过压失速禁止
1：过压失速允许
十位：
0：欠压失速禁止
1：欠压失速允许
百位：
0：过流失速禁用
1：过流失速使能

P97.02	限流水平	20~200%	150%
P97.03	限流调节系数	0~100	20

限流功能是通过负载电流的实时控制，自动限定其不超过设定的自动限流水平（P97.02），以防止电流过冲而引起的故障跳闸，对于一些惯量较大或变化剧烈的负载场合，该功能尤其适用。

限流水平（P97.02）定义了自动限流动作的电流阈值，其设定范围是相对于伺服额定电流的百分比。

限流调节系数（P97.03）定义了自动限流动作时对输出频率调整的速率。

限流动作时频率下降率（P97.03）过小，则不易摆脱限流状态而可能最终导致过载故障；若下降率过大，则频率调整程度加剧，伺服可能常时间处于发电状态导致过压保护。

在限流动作时，输出频率可能会有所变化，所以对要求恒速运行时输出频率较稳定的场合，不宜使用限流功能。
当自动限流有效时，由于限流水平的较低设置，可能会影响伺服过载能力。

P97.04	过压失速调节电压	600~750V	720V
--------	----------	----------	------

伺服减速运行过程中，由于负载惯性的影响，可能会出现电机转速的实际下降率低于输出频率的下降率，此时电机回馈电能给伺服，造成伺服直流母线电压升高，如果不采取措施，则会出现过压跳闸。

过压失速保护功能在伺服减速运行过程中通过检测母线电压，并与 P97.04 定义的失速过压点比较，如果超过失速过压点，伺服输出频率停止下降，当再次检测母线电压低于失速过压点后，再实施减速运行，如下图所示。

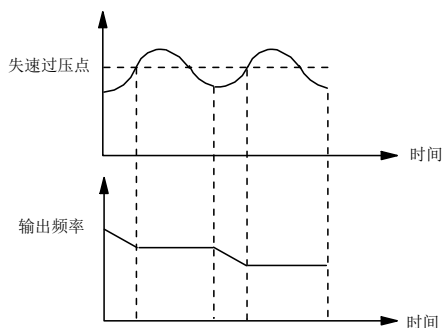


图6-30 过压失速功能

P97.05	过压失速电压调节器比例系数	0~1000	10
P97.07	过压失速转速调节器比例系数	0~1000	60

过压失速时，分别设定母线电压调节器的比例系数；转速调节器的比例系数。

P97.09	欠压失速电压调节器比例系数	0~1000	40
P97.10	欠压失速电压调节器积分系数	0~1000	20

欠压失速时，分别设定母线电压调节器的比例系数、积分系数。

P97.11	欠压失速动作判断电压	400~460V	460V
--------	------------	----------	------

欠压失速时，当母线电压低于该值时，触发欠压失速功能，开始降频发电升压。

P97.12	欠压失速电压回升判断时间	0~100.0s	2.0s
P97.13	欠压失速暂停电压点	460~500V	485V

设定欠压失速暂停电压点，当母线电压高于该值时，经过 P97.12 延时后停止降频。

P97.14	缺相保护使能	0~0x1111	0x1100
--------	--------	----------	--------

用于输入、输出缺相保护选择。如下图所示。

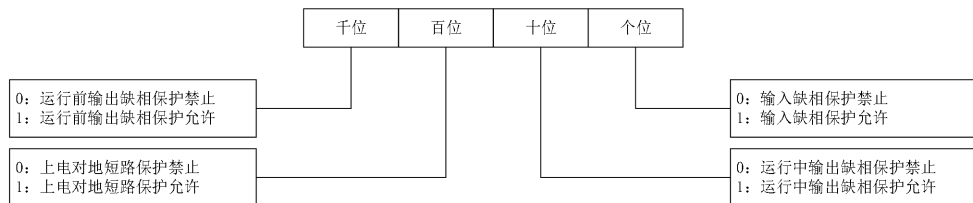


图6-31 输入、输出缺相保护设定

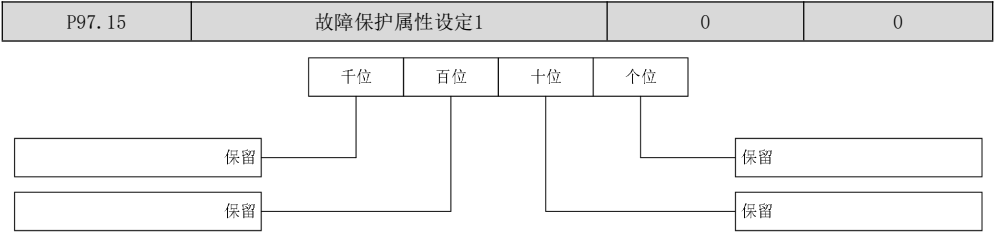


图6-32 故障保护属性设定1

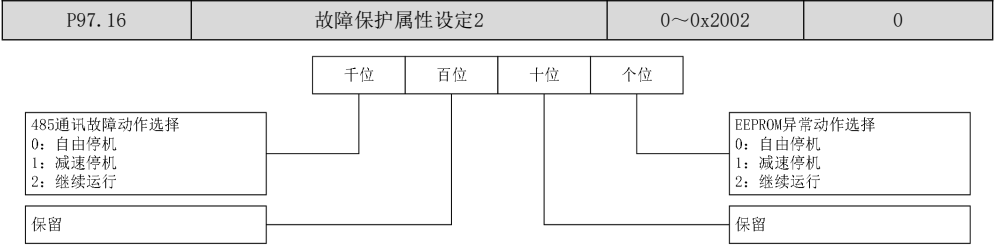


图6-33 故障保护属性设定2

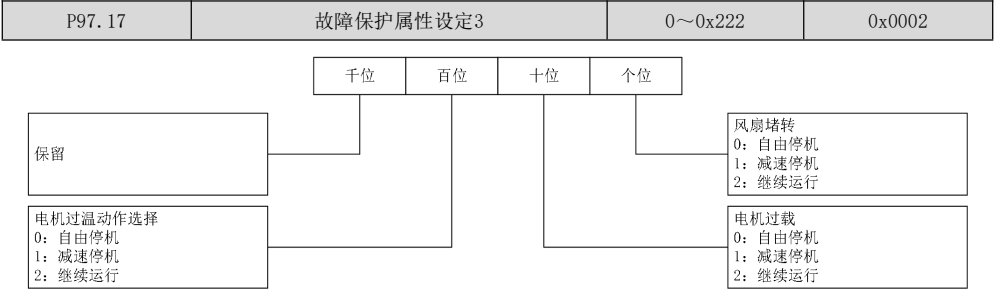


图6-34 故障保护属性设定3

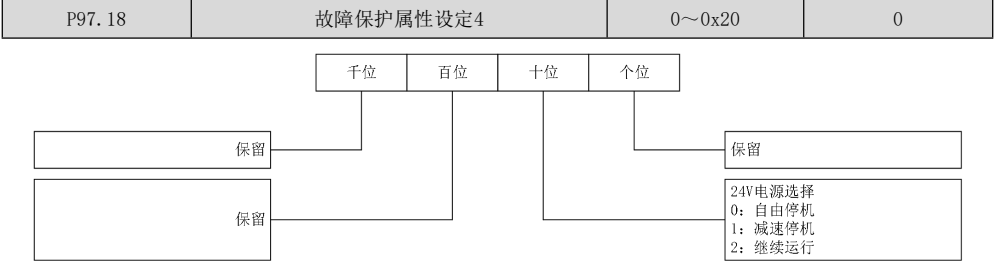


图6-35 故障保护属性设定4

P97.25	电机过温保护点	0~200℃	120℃
--------	---------	--------	------

将安装在电机上的热传感器的模拟反馈量和预设的传感器保护阈值P97. 25相比较,若反馈量大于该保护阈值且持续时间大于10S,伺服报电机过温故障（OH3），客户必须清楚知道电机温度检测的温度变化阻值规律才能正确设置好此值。

P97. 26	电机温度传感器类型	0~2	0
---------	-----------	-----	---

- 0: 无温度传感器
1: PT1000
2: KTY84-130

P97. 27	速差过大检出值	0. 0~50. 0%	0. 0%
P97. 28	速差过大检出时间	0. 0~10. 0	1. 0s

设定速差过大（DEV）的检出方法。

速差（指令速度和电机实际速度之差）超过P97. 27设定值的状态持续时间超过P97. 28所设定的时间时，检出速差过大。以最高输出频率为100%设定P97. 27

设定值为0. 0s时，不进行速度偏差故障保护。

P97. 29	自动复位次数	0~100	0
---------	--------	-------	---

自动复位功能可对运行中的故障按照设定的次数和间隔时间进行自动复位。自动复位次数设置为0次时表示禁止自动复位，立即进行故障保护。

有故障时，每隔P97. 31的时间间隔进行一次复位，自动复位次数超过P97. 29设置的值后，只能通过手动复位命令进行复位。自动复位期间若有手动复位命令，则自动复位次数清零。

伺服运行后，若600s内没有出现故障，则清零故障复位次数。



（1）逆变模块保护（OUT）、外部设备故障（EF）、对地短路故障（GdF）不可复位（自动和手动都不能复位）；欠压（Uv）、板级通讯故障（bCE）和功率板程序版本不匹配（vEr）这三个故障消失时可以立即自动复位；其余故障可以根据策略进行手动复位和自动复位；

（2）复位间隔期间输出封锁以零频运行，自动复位完成后自动以转速跟踪起动运行；

（3）请谨慎使用故障自动复位功能，否则可能引起人身伤害和财物损失。

P97. 30	自动复位期间故障继电器动作选择	0~1	0
---------	-----------------	-----	---

- 0: 不动作
1: 动作

P97. 31	自动复位间隔时间	2. 0~600. 0	5. 0s
---------	----------	-------------	-------

P97. 32	当前故障类型	0~61	0
P97. 33	前1次故障类型	0~61	0
P97. 34	前2次故障类型	0~61	0

P97. 35	当前故障时刻母线电压	0. 0~6553. 5	0. 0V
P97. 36	当前故障时刻实际电流	0. 0~999. 9	0. 0A
P97. 37	当前故障时刻运行频率	0. 00~655. 35	0. 00Hz
P97. 38	当前故障时刻伺服运行状态	0~0xFFFF	0

P97.39	当前故障时逆变桥温度	-40.0~150.0	0.0℃
P97.41	当前故障时输入端子状态	0~0xFF	0
P97.42	当前故障时输出端子状态	0~0xF	0
P97.43	当前故障时运行时间	0.0~6553.5	0.0s
P97.44	前1次故障时刻母线电压	0.0~6553.5	0.0V
P97.45	前1次故障时刻实际电流	0.0~999.9	0.0A
P97.46	前1次故障时刻运行频率	0.00~655.35	0.00Hz
P97.47	前1次故障时刻伺服运行状态	0~0xFFFF	0
P97.48	前1次故障时逆变桥温度	0.0~150.0	0.0℃
P97.50	前1次故障时输入端子状态	0~0xFF	0
P97.51	前1次故障时输出端子状态	0~0xF	0
P97.52	前1次故障时运行时间	0.0~6553.5	0.0s
P97.53	前2次故障时刻母线电压	0.0~6553.5	0.0V
P97.54	前2次故障时刻实际电流	0.0~999.9	0.0A
P97.55	前2次故障时刻运行频率	0.00~655.35	0.00Hz
P97.56	前2次故障时刻伺服运行状态	0~0xFFFF	0
P97.57	前2次故障时逆变桥温度	0.0~150.0	0.0℃
P97.59	前2次故障时输入端子状态	0~0xFF	0
P97.60	前2次故障时输出端子状态	0~0xF	0
P97.61	前2次故障时运行时间	0.0~6553.5	0.0s

MV810J记忆最近的三次故障类型（P97.32、P97.33和P97.34），并记录当前故障时刻的母线电压（P97.35）、输出电流（P97.36）、运行频率（P97.37）和运行状态（P97.38），供用户查询。运行状态的对应关系参见P01.17。

6.26 P98：伺服参数

P98.00	系列号	0~1000	0
P98.01	软件版本号	0.00~99.99	0.00
P98.02	性能软件当前版本号	0.00~99.99	0.00
P98.03	性能软件烧录版本号	0.00~99.99	0.00
P98.04	额定容量	0~999.9kW	机型确定
P98.05	额定电压	0~999V	机型确定
P98.06	额定电流	0~999.9A	机型确定

以上为只读参数，记录伺服的基本信息，P98.04~P98.06的值由厂家设定。

P98.07	厂家条形码1	0~0xFFFF	0
P98.08	厂家条形码2	0~0xFFFF	0
P98.09	厂家条形码3	0~0xFFFF	0

P98. 10	厂家条形码4	0~0xFFFF	0
P98. 11	厂家条形码5	0~0xFFFF	0
P98. 12	厂家条形码6	0~0xFFFF	0

第七章 压力控制调试基本步骤

7.1 压力调试流程

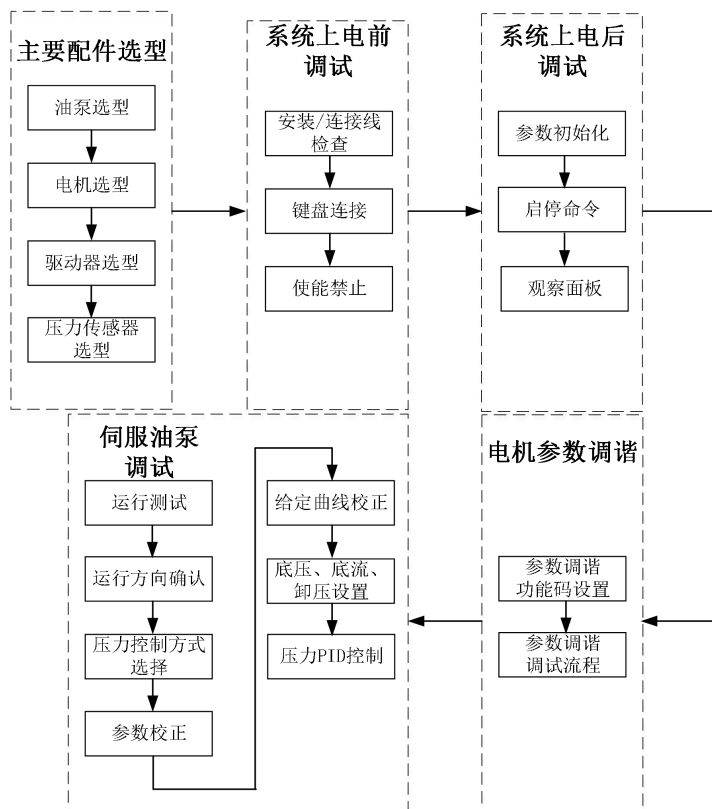


图 7-1 压力调试流程图

7.2 液压伺服主要配件选型方法

7.2.1 油泵选型

油泵的大小由油泵输出的流量 Q (L/min)、系统所承受的压力 P_1 (kgf/cm²) 及电机最高转速为 $N_{\max}$ (rpm) 所决定。油泵的大小由伺服驱动器厂家及注塑机厂家共同制定，以便于设置参数（使用一个参数固化对应机型所需设定的所有参数）。

油泵压力选定： 油泵额定压力应大于等于系统压力 P_1 (kgf/cm²)。

油泵排量选定： 油泵每转排量 (ml/rev) = Q (L/min) × 1000 (ml/L) / $N_{\max}$ (rpm)。

油泵类型选定：请对应以下说明进行油泵类型选定。

表 7-1 油泵选型

油泵类型	价格	容积效率	脉动(稳定性)	噪音	可靠性	压力(单极)	转速
齿轮泵	低	低	中	中	高	低	中
柱塞泵	中	高	低	高	低	中	低
螺杆泵	高	中	高	低	中	高	高

7.2.2 电机选型

通过 7.2.1 小结可得到油泵的大小，从而获得油泵的排量及系统所需要承受的压力，该二者由电机的转速及转矩所决定。

(1) 电机额定转速选定：

如图 7-2 电机（永磁同步电机）的特性曲线所示：

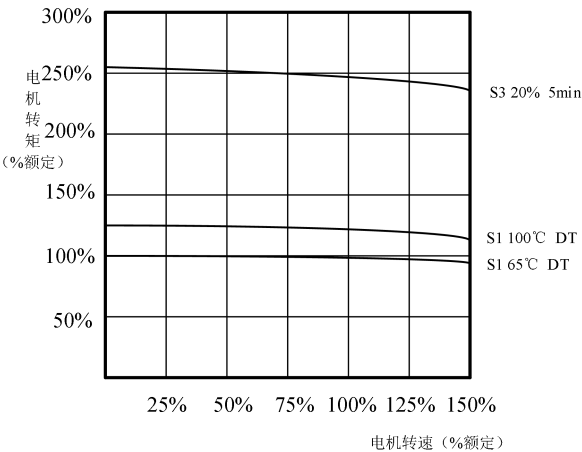


图 7-2 电机特性曲线

由图 7-2 得知，随着电机转速的提升，电机扭矩将逐渐下降。而当电机转速超过额定转速 150%后，伺服电机逐渐达到磁饱和，电机扭矩将急速下降，所以该转速段不能作为伺服电机的工作转速段使用。因此，建议将选定额定转速的 140%作为电机的最高转速（ $N_{\max} \text{ (rpm)} = N \text{ (rpm)} \times 140\%$ ）。

注意

若需得到更好的控制效果，请选定电机最高转速为额定转速的 130%。

(2) 电机额定扭矩选定：

塑机最大输出功率为： $P_{2\max} \text{ (kW)} = P_1 \text{ (kgf/cm}^2) \times 0.9807 \text{ (kgf/cm}^2/\text{bar)} \times Q \text{ (L/min)} / 600$

电机最大输出功率为（按照能量转换总效率 90%换算）： $P_{3\max} \text{ (kW)} = P_{2\max} \text{ (kW)} \times 90\%$

电机最大输出扭矩为： $T_{\max} \text{ (Nm)} = P_{3\max} \text{ (kW)} \times 9550 / N \text{ (rpm)}$

根据图 7-2 电机特性曲线，可以观察伺服电机总体工作状态处于（S1 100℃ DT）与（S3 20% 5MIN）之间。由于塑机保压时需要连续高扭矩输出，该伺服电机的转矩曲线内均为高转矩状态，由该图曲线可以观察，建议选定电机最大扭矩为额定扭矩 180% 的电机类型。

电机额定扭矩： $T(Nm) = T_{max}(Nm) / 180\%$

 注意

若选用双排量柱塞泵或双联齿轮泵，可通过减少保压过程中的油泵排量，从而降低电机扭矩输出。
若伺服电机处于（S3 20%5MIN）工作状态时，可选定电机最大扭矩为额定扭矩 230% 的电机。

7.2.3 驱动器选型

驱动器容量选定：伺服电机选型完毕后，可向伺服电机供应商索取对应的电机电力矩常数 $K_t(Nm/A)$ ，由此可由公式 $I(A) = T_{max}(Nm) / K_t(Nm/A)$ 确定驱动器的保压电流。根据该数值小于伺服驱动器额定输出电流150%的原则，可得到所需伺服驱动器型号及驱动器周边零部件型号。

 说明

力矩常数 $K_t(Nm/A)$ 与伺服电机工艺、材料以及电机额定转速 $N(rpm)$ 相关。

7.2.4 压力传感器选型

完成上述的油泵、电机及驱动器的选型，可以确定系统所需的压力及排量。为使得系统压力环形成闭环模式，需根据系统所需的压力及排量，确定压力传感器规格，并设置 P26.01、P26.02。根据系统所需压力最大值，设置 P26.03。同时，设定与流量指令最大百分比相对应的电机运行最高转速，设置 P26.05。

P26.01	压力传感器量程	0.0~600.0（250）
P26.02	压力传感器输出信号方式	0~3（3）
P26.03	系统压力最大值	0.0~250.0（175）
P26.05	最高转速	0~6000（2000）

7.3 系统上电前调试

7.3.1 安装确定

在上电前，需要相关人员对各端子的连接情况进行详细的观察，确保所有固定螺丝都已可靠的锁紧，以防止设备运动过程中出现滑牙。同时，需要观察连接线处是否有线头冒出或者压线不平整。若发现此情况需要及时的对线头进行处理，防止造成触电的危险。请确认以下项目后，再接通电源：

项目	内容
电源电压确认	确认电力电源是否在 AC380V~480V 50/60Hz
	确认电源输入端子（L1/L2/L3）可靠接线
	确认伺服驱动器和电机正确接线
伺服驱动器输出端子和电机端子的连接确认	确认伺服输出端子（U/V/W）和电机端子的连接是否牢固
伺服驱动器控制回路端子的连接确认	确定伺服驱动器的控制回路端子和其他控制器装置的连接是否可靠
伺服驱动器控制短接的状态确认	确认伺服驱动器控制回路端子是否都处于 OFF 状态（非运行状态）
负载确认	确认电机是否空载状态，未与机械系统连接

7.3.2 键盘连接

操作面板连接时，观察 LED 显示屏是否存在问题，简易调试操作键盘，观察键盘是否存在问题。

7.3.3 使能禁止

为保证调试过程中的系统安全，在接通三相交流电进行调试前，需要将系统使能禁止，在不接通键盘的情况下，禁止使能的方法分以下两种：

- 方法 1：断开驱动器端子输入使能按键
- 方法 2：若注塑机电脑带有系统使能功能，且使能输出功能与驱动器使能端子已连接，此时需禁止系统使能输出。

7.4 系统上电后调试

7.4.1 参数初始化

将伺服驱动器的设定恢复到出厂设定，初始化后，P00.05 自动归零。

P00.05	参数初始化		出厂值	0
	设定范围	0	参数改写状态	
		1	清除故障记忆信息	
		2	恢复出厂设定值	
		3	仅恢复部分出厂值（电机参数不恢复）	

- 0：参数改写状态
本功能码存入参数 0 时，所有参数均可改写。
- 1：清除故障记忆信息
将本功能码存入参数 1 时，将对故障记录（P97.32～P97.61）的内容作清零操作。
- 2：恢复出厂设定值
将本功能码存入参数 2 时，将对 P97.32 以前的功能码，除用户密码（P00.01）、伺服状态显示参数（P01 组）以及电机参数组（P03、P20）以外的功能码参数按机型恢复厂家参数。
- 3：恢复部分出厂值（电机参数不恢复）
将本功能码存入参数 3 时，将恢复部分出厂值参数，但电机参数不恢复。

 **注意**
新机型可进行参数初始化设置，老机型可以跳过该步骤。若老机型需初始化，则需在保留原有参数的情况下进行，可有效降低设备损坏及人员伤亡的风险。

7.4.2 启动和停机命令

P02.02	启动和停机命令		出厂值	0
	运行命令 通道选择	0	键盘控制	
		1	端子控制	
		2	通讯控制	

- 0：键盘控制；
用操作面板上的 RUN、STOP、M 键（设定为 JOG 功能）进行起停。
- 1：端子控制；

用外部控制端子 FWD、REV、JOG 正转、JOG 反转等进行起停。
2：通信控制。
通过本机串口、总线等通信方式控制启停。

7.4.3 观察面板显示

接通电源后，正常状态下的操作器显示如下所示：

状态	显示	说明
正常时	50.00	出厂默认显示为电机当前频率 50.00Hz
故障时	oXX	伺服驱动器故障停机状态，显示故障类型

7.5 电机参数调谐

客户可利用驱动器的电机调谐功能完成对电机的参数辨识。电机调谐有三种方式：静态调谐、动态调谐和全参数调谐。

7.5.1 调谐对比

静态调谐：该调谐方式会轻微的旋转电机，能够带轻载进行调谐，完成调谐后能够辨识出电阻、电感和电机初始角度。该调谐方式完成后，电机可正常旋转。

动态调谐：该方式会让电机旋转到一定转速，完成调谐后能够辨识出反电动势，该方式不适于负载较大的情况，故在电机动态调谐时，需让电机空载或打开溢流阀，仅用于反电动势的辨识，辨识完成后电机需要静态调谐才能正常旋转。

全参数调谐：该方式会让电机旋转到一定转速，完成调谐后能够辨识出电阻、电感、反电动势和电机初始角度。该方式不适于负载较大的情况，故在电机动态调谐时，需让电机空载或打开溢流阀。该调谐方式完成后，电机可正常旋转。

7.5.2 电机参数调谐功能码设置

P03.15	同步电机额定功率	0.1~3000.0kW
P03.16	同步电机额定电压	0~1200V
P03.17	同步电机额定电流	0.8~6553.5A
P03.18	同步电机额定频率	0.01Hz~P02.10
P03.19	同步电机极对数	1~128
P03.27	参数调谐	0：不动作 1：静态调谐 2：动态调谐 3.全参数调谐

7.5.3 电机参数调谐调试流程图

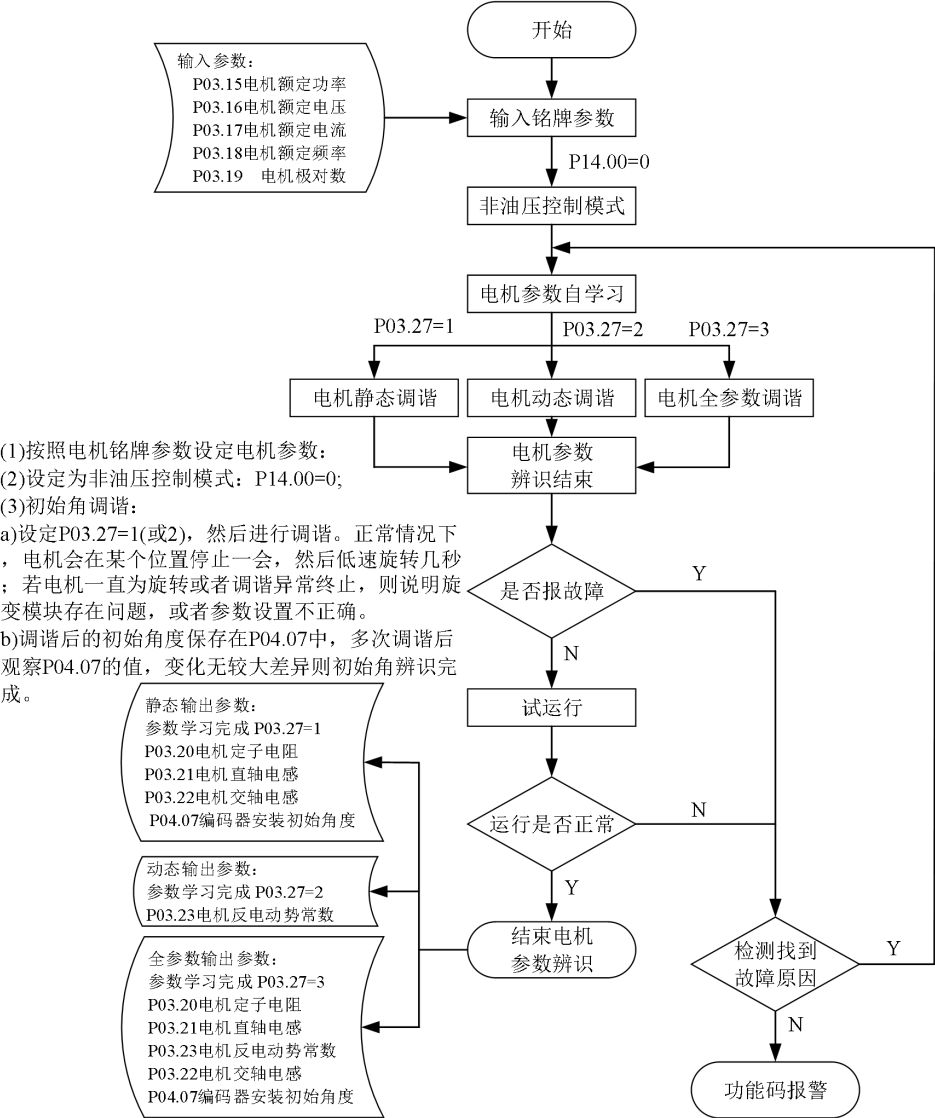


图 7-3 电机参数调谐流程图

7.6 液压伺服调试

7.6.1 运行测试

在完成电机调谐后，将驱动器断电，再对其重新上电。重新上电后运行电机，应保持电机启动过程中平稳运行，并且在保持稳定时键盘显示的频率应该在设定值附近小幅波动，且在电机空载时，电机显示的电流应小于额定电流的 10%，由此可表明电机运行正常。

当电机在各速度段运行时，观察电机运行情况，适当调整驱动器速度环相关参数及电流环 PI 参数，使得电机在高、低速状态下均可平稳运行。当电机运行过程中出现振荡或者发出低沉的噪声，请将刚性（P05.00）和电流环（P05.13~P05.16）各个参数适当减弱。

说明

在进行压力调试前，电机需进行试运行，请参考 4.2.3 小结。

7.6.2 运行方向确认

将驱动器设定为 2Hz 低速运行（P02.09=2.00），观察油路建压方向，若压力表没起压或电机电流较小，则建压方向不正确。此时，将 P02.04 设置为 1 调转电机运行方向，或需要将电机 UVW 任意两相线对调，并且重复 7.5 小结中的电机参数调谐步骤，设置 P03.27 为 1 或 3。当调整到电机方向后，压力表起压或电机产生较大电流时，则说明电机运行方向为正确的建压方向。

7.6.3 压力控制方式选择

P14.00	参数初始化		出厂值	0
	压力控制方式	0	非压力控制模式	
		1	内部 CAN 油压模式（多泵模式）	
		2	压力控制模式	
		3	外部 CAN 油压模式（塑机电脑）	

0：非压力控制模式

1：内部 CAN 油压模式（多泵模式）

2：压力控制模式

AI1 模拟通道提供压力反馈指令，AI2 模拟通道提供流量给定指令，AI3 模拟通道提供压力给定指令。

3：外部 CAN 油压模式（塑机电脑）

CANopen 给定压力、流量指令，AI1 模拟通道提供压力反馈指令，驱动器进行压力控制。

7.6.4 参数校正

7.6.4.1 AI 上下限校正

以 AI1 上下限为例，在外围信号接好的情况下，上电但驱动器不使能，系统电脑分别给定最小压力和最大压力信号到驱动器，观察驱动器 P01.21 的值，分别将两次观察到的数据值设定到 P09.25、P09.27 即可；其他 AI 的校正步骤类似，仅监控参数及设定功能码不一样，请参阅 P01.22~P01.25 及 P09.30~P09.43 的说明。

7.6.4.2 AI 零漂自动校正

将 AI 零漂自动校正参数 P26.29 设定为“1”，驱动器将进行一次 AI 零漂自动校正操作，将 3 个模拟通道检测到的零漂值写入 P88 组参数中。

7.6.5 底压、底流、卸压设定

7.6.5.1 底压、底流设定

在压力相关的系统中，不可避免会存在油泵内泄漏的问题。在系统没有给出流量和压力指令时，油路中的液压油仍然会倒流回油箱中，从而造成空气进入油路，以至于系统运行过程中出现噪声及运行不稳定的现象。因此，技术人员需要提前对驱动器给定一定的底压和底流。待机状态下可以针对 P01.29（压力给定）显示值调整 P26.06（底压）、P26.07（底流），修正 P01.29（压力给定）以达到所需数值。P26.06 为系统运行最小压力，对应压力传感器量程（P26.01）的百分比设定。P26.07 为系统运行最小流量，对应最高转速（P26.05）的百分比设定。

P26.06	底压	0.0%~100%
P26.07	底流	0.0%~P26.05

7.6.5.2 卸压设定

卸压时的最大反向速度，对应最高转速的百分比设定，用于设定电机的最高反向运行速度。

P14.10	卸压反向速度上限	-100%~20%
--------	----------	-----------

卸压值设定越大，卸压越快，但过大将会造成油泵反转噪声；设置值越小，卸压越慢，卸压响应时间变长。

7.6.6 压力 PID 控制

比例增益（ K_p ）、积分增益（ K_i ）、微分增益（ K_d ）设定值越大，响应越快，但响应太快时，容易引起伺服电机振动和塑机动作不平稳；反之，比例增益（ K_p ）、积分增益（ K_i ）、微分增益（ K_d ）设定值越小，响应越慢，响应太慢时容易引起压力控制不稳定和超调。

P14.02	压力控制比例增益 K_{p1}	0.000~15.000
P14.03	压力控制积分增益 K_{i1}	0.000~10.000
P14.04	压力控制微分增益 K_{d1}	0.000~10.000

第八章 多泵控制方案

由于受油泵排量及电机功率的限制，单油泵系统已在多数情况下无法满足大吨位压力控制的流量需求。为更好的解决流量不足、生产效率较低和用户制品工艺周期较长等问题，可以通过将多个单油泵系统进行并联，使得整个液压系统完成两个或两个以上的组网，从而实现分/并流控制，由此获得大流量的压力控制系统。在现场工况下，可将并泵分为单主多从复合分配、单主多从分/并流及多主多从并流三种方案。

8.1 单主多从复合分配

单主多从复合控制结构图，如图8-1所示。复合分配方式中的接线方式，见图8-2。当设定为复合分配后，主驱动器负责接收系统电脑系统发送的压力指令、流量指令、运行使能信号和系统出口口的压力传感器信号，并进行压力和系统流量控制。网络中的主驱动器可通过功能码P14.00选择接入模拟接口AI1、AI2及AI3或外部CAN接口CANH2、CANL2及CGND2。当P14.00为2时，模拟接口则分别接于压力传感器和系统电脑的流量和压力给定端子相连接，用以接收压力反馈、流量及压力指令信号；当P14.00为3时，外部CAN接口接入电脑系统中，用于接收系统电脑的流量和压力指令信号。而从驱动器则通过内部CAN接口CANH1、CANL1和CGND1相互连接，实现内部信号的交互。通过以下公式可以计算出每个驱动器具有自身承受的流量，称此为最大私有流量。可由以下公式计算出最大私有流量：

单泵最大流量 (L/min) = 最高转速 (P26.05) × 油泵每转排量 (P32.14) /1000 (L/ml)

最大私有流量 (L/min) = 单泵最大流量 (L/min) × 流量切入阈值比率 (%)

系统最大流量 (L/min) = 单泵1最大流量 (L/min) + 单泵2最大流量 (L/min) ++单泵N最大流量 (L/min)

系统给定总流量 (L/min) = 系统最大流量 (L/min) × 系统给定流量百分比 (%)

当系统电脑给定总流量指令小于主驱动器的最大私有流量时，主驱动器将承载所有系统流量需求；当其大于主驱动器的最大私有流量时，主驱动器将提供自身的最大私有流量，然后将剩余流量需求分给从驱动器1；当剩余流量需求小于从驱动器1的最大私有流量时，从驱动器1将承载剩余流量需求；当剩余流量需求大于从驱动器1的最大私有流量时，从驱动器1提供自身的最大私有流量，并将剩余流量需求为其他从驱动器提供；以此类推，直到剩余流量能完全被余下从驱动器消化为止；但如果最后一个从驱动器的最大私有流量小于剩余流量时，即所有驱动器的最大私有流量之和均无法消化系统流量需求，则由所有驱动器按比率分配系流量需求。

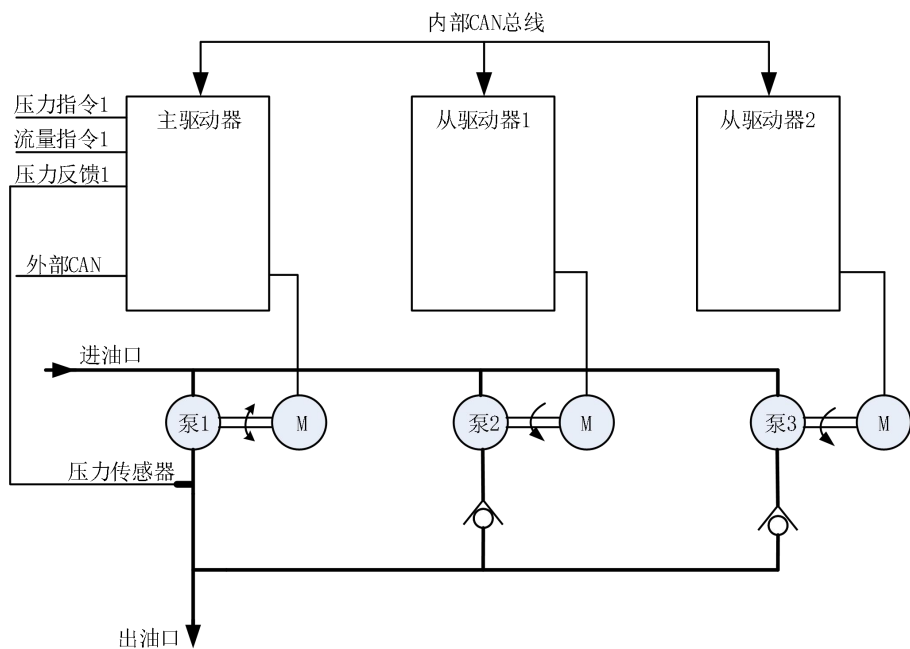


图 8-1 单主多从复合分配结构图

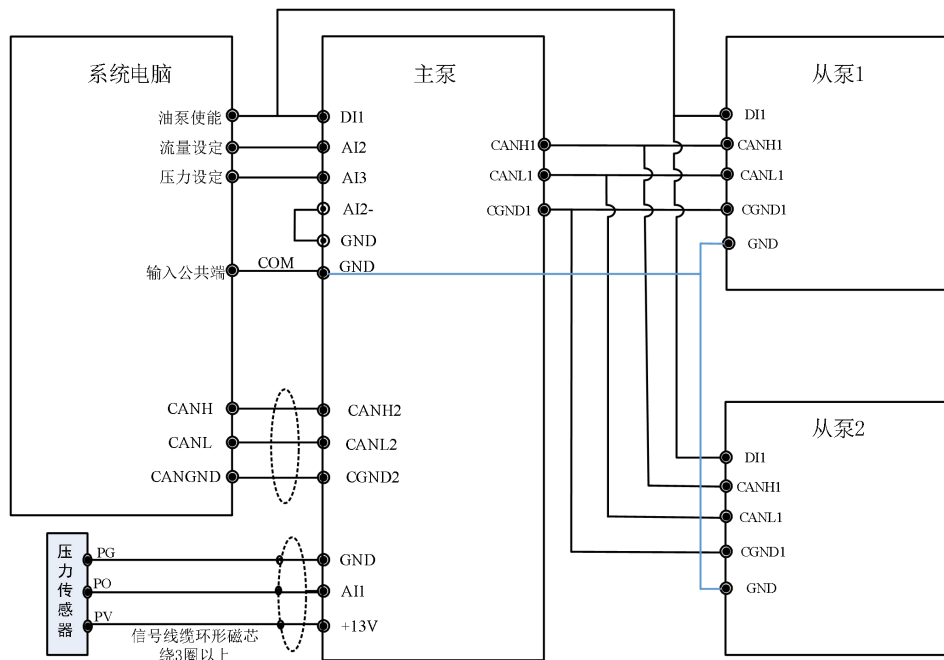


图 8-2 单主多从复合控制端子接线图

复合分配举例：

复合分配结构图如图 8-1 所示，整个复合分配液压网络由 3 台液压系统组成，分别为主驱动器 1、从驱动器 2、从驱动器 3 组成。主驱动器 1 将会计算出自身能消化的流量，并将过剩的流量分配给系统内的从驱动器 2，若从驱动器 2 自身依然不能消化完系统分配的流量，将会将过剩的流量分配给从驱动器 3，若驱动器 3 仍然无法消化完流量，系统将会命令 3 台驱动器按比率分配系统流量需求。

分别设置如表 8-1 所示，若电脑系统设置系统给定流量百分比为 20%，由表中功能码设置和上述公式可以计算出系统给定流量为 48L，3 台驱动器的最大私有流量为 32L。因此主驱动器 1 将无法消化系统分配下的 48L 流量，主驱动器 1 将会把多余的 16L 流量分配至从驱动器 2 进行消化，由于从驱动器 2 最大私有流量为 48L，能够将多余的 16L 流量消化完，因而从驱动器 3 将不需要分配流量。

表 8-1 复合分配功能码设置示例

驱动器类型 功能码	主驱动器 1	从驱动器 2	从驱动器 3
P14.00（压力控制方式）	2（AI）或 3（CAN 通讯）	1	1
P26.05（电机最高转速）	2000	2000	2000
P32.07（内部 CAN 波特率）	3	3	3
P32.08（内部 CAN 地址）	0	1	2
P32.09（内部 CAN 断线时间）	0.5	0.5	0.5
P32.10（合流类型）	1	1	1
P32.11（单主时选择）	1	0	0
P32.12（单元号）	0	0	0

驱动器类型 功能码	主驱动器 1	从驱动器 2	从驱动器 3
P32.13（节点主/从切换）	0	0	0
P32.14（泵排量）	40	40	40
P32.15（流量切入阈值）	40%	40%	40%
P32.16（流量切入滞环）	2%	2%	2%

8.2 单主多从泵分/并流

单主多从泵分/并流控制有两种控制模式，分别为分流和并流控制模式，其控制结构图，见图 8-3 所示。其接线方式，见图 8-4。该控制网络通过在各个从驱动器上增加一个分/并流切换输入功能的 DI2 端子（21 号功能）来实现分流或并流控制模式的切换。当 DI2 端子有效时，为分流控制模式，各驱动器分别作为一个独立的单回路液压系统完成流量和压力控制。当 DI2 端子无效时，为并流控制模式，该控制是主驱动器接收电脑系统给与的压力和流量指令，利用各个驱动器内部 CAN 的连接，从驱动器跟随主驱动器接收的流量运行。

网络中的主驱动器可通过功能码 P14.00 选择接入模拟接口 AI1、AI2 及 AI3 或外部 CAN 接口 CANH2、CANL2 及 CGND2。当 P14.00 为 2 时，模拟接口则分别接于压力传感器和系统电脑的流量和压力给定端子相连接，用以接收压力反馈、流量及压力指令信号；当 P14.00 为 3 时，外部 CAN 接口接入电脑系统中，用于接收系统电脑的流量和压力指令信号。而从驱动器则通过内部 CAN 接口 CANH1、CANL1 和 CGND1 相互连接，实现内部信号的交互。

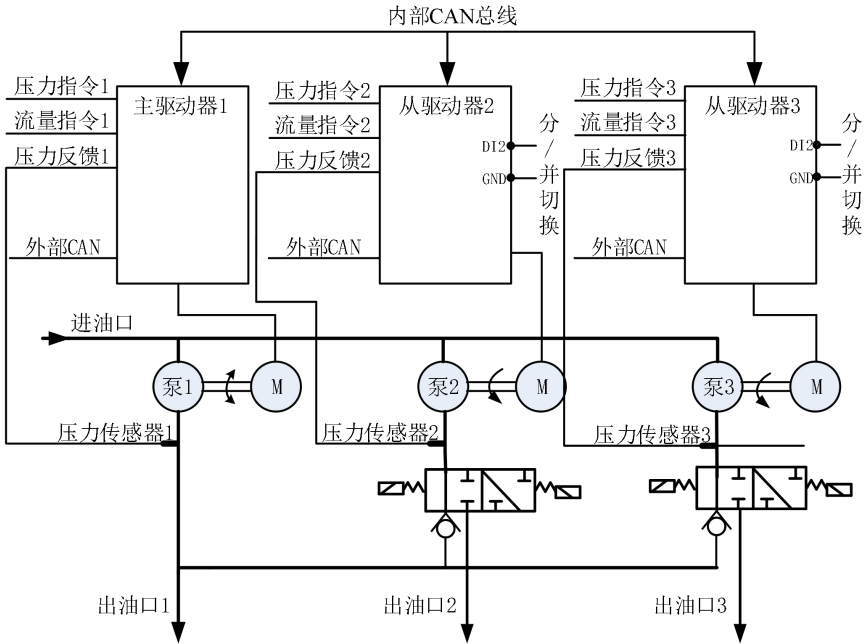


图 8-3 单主多从泵分/并流结构图

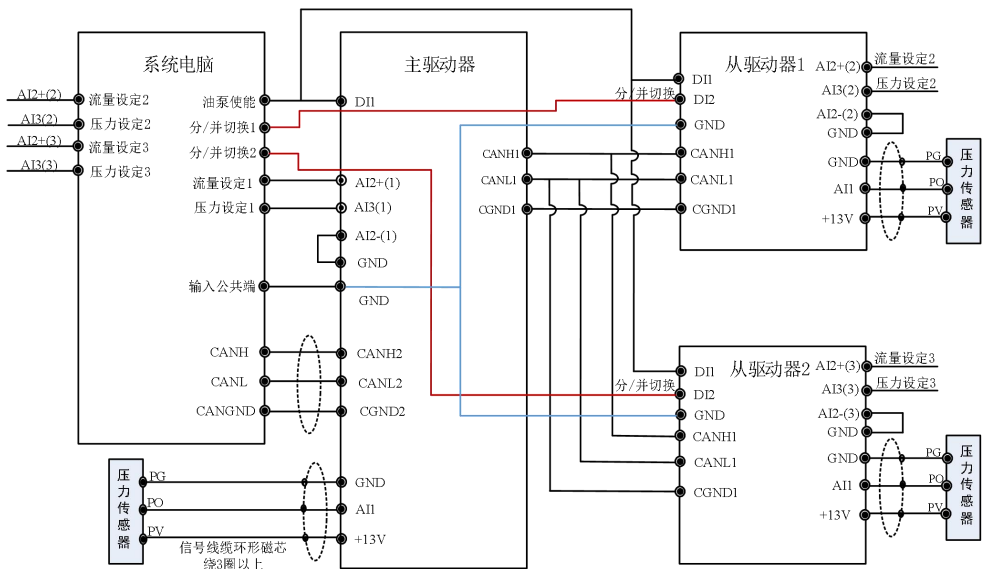


图 8-4 单主多从泵分/并流控制端子接线图

单主多从分并流举例：

单主多从分并流结构图如图 8-3 所示，整个单主多从分并流液压网络由 3 台液压系统组成，分别为主驱动器 1、从驱动器 2、从驱动器 3 组成。分别设置如表 8-2 所示，当 DI2 端子无效时，为并流控制模式，电脑系统设置流量后，从驱动器跟随主驱动器接收的流量运行。当 DI2 端子有效时，此时为分流控制模式，各驱动器分别作为单个独立的液压回路完成流量和压力控制。

表 8-2 单主多从分并流功能码设置示例

驱动器类型 功能码	主驱动器 1	从驱动器 2	从驱动器 3
P14.00（压力控制方式）	2（AI）或 3（CAN 通讯）	1	1
P26.05（电机最高转速）	2000	2000	2000
P32.07（内部 CAN 波特率）	3	3	3
P32.08（内部 CAN 地址）	0	1	2
P32.09（内部 CAN 断线时间）	0.5	0.5	0.5
P32.10（合流类型）	2	2	2
P32.11（单主时选择）	1	0	0
P32.12（单元号）	无效	无效	无效
P32.13（节点主/从切换）	无效	无效	无效
P32.14（泵排量）	无效	无效	无效
P32.15（流量切入阈值）	无效	无效	无效
P32.16（流量切入滞环）	无效	无效	无效

当 DI2 无效时，系统为并流状态，从驱动器接收的压力指令、流量指令以及压力反馈信号均无效。

8.3 多主多从泵并流

多主多从泵并流结构图，见图 8-5 所示。其接线方式，见图 8-6。该系统由一个主单元和两个从单元组成。单元内可由一个或多个驱动器组成，将每个驱动器定义为节点。各个单元内都必须有一个控制节点，但跟随节点则可有多个或没有一个。每个单元内的控制节点负责接收系统电脑系统发送的压力指令、流量指令、运行使能信号和系统出油口的压力传感器信号，并进行压力和系统总流量控制。

单元内的控制单元可通过功能码 P14.00 选择接入模拟接口 AI1、AI2 及 AI3 或外部 CAN 接口 CANH2、CANL2 及 CGND2。当 P14.00 为 2 时，模拟接口则分别接于压力传感器和系统电脑的流量和压力给定端子相连接，用以接收压力反馈、流量及压力指令信号；当 P14.00 为 3 时，外部 CAN 接口接入电脑系统中，用于接收系统电脑的流量和压力指令信号。而各个单元内的各个节点则通过内部 CAN 接口 CANH1、CANL1 和 CGND1 相互连接，实现内部信号的交互。

多主多从并流举例：

多主多从并流结构图如图 8-5 所示，整个多主多从并流液压网络由 5 台液压系统组成，分别为主驱动器 1、从驱动器 2、从/主驱动器 3、从驱动器 4 及从/主驱动器 5 组成。主驱动器 1 和从驱动器 2 为主单元 1，从驱动器 2 跟随主驱动器 1 运行。从/主驱动器 3 和从驱动器 4 为从单元 2，从驱动器 4 跟随从/主驱动器 3 运行。从/主驱动器 5 为从单元 3，因该单元内仅有一台驱动器，其仅为在单独压力闭环下运行。该控制系统通过在各个从单元中的从控制节点上增加一个从/主切换输入功能的 DI4 端子（56 号功能）来实现从机做主机的切换和另一个从机跟随第二主机有效输入功能的 DI4 端子（56 号功能）来实现从泵跟随单元内第二主机。当 DI4 无效时，将主驱动器 1 定义为控制单元，其他驱动器定义为跟随单元，则跟随单元随主驱动器同速运行。当 DI4 均有效时，将主驱动器 1、从/主驱动器 3 和从/主驱动器 5 定义为控制节点，从驱动器 2、从驱动器 4 定义为跟随节点。

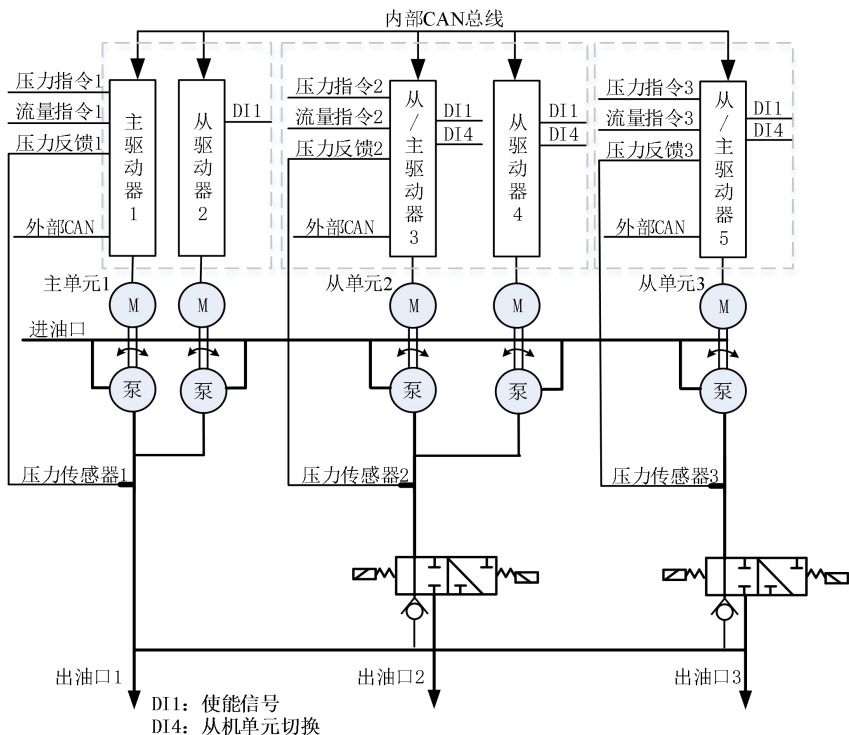


图 8-5 多主多从泵并流结构图

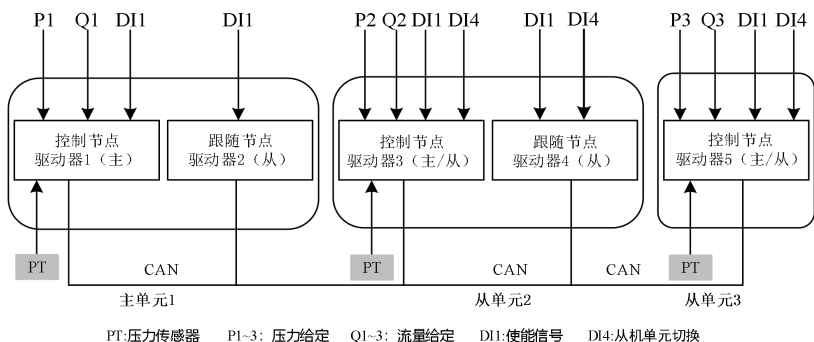


图 8-6 多主多从泵并流端子接线图

表 8-3 多主多从并流功能码设置示例

驱动器类型 功能码	主驱动器 1	从驱动器 2	主/驱动器 3	从驱动器 4	主/驱动器 5
P14.00（压力控制方式）	2（AI）或 3（CAN 通讯）	1	1	1	1

驱动器类型 功能码	主驱动器 1	从驱动器 2	主/从驱动器 3	从驱动器 4	主/从驱动器 5
P26.05（电机最高转速）	2000	2000	2000	2000	2000
P32.07（内部 CAN 波特率）	3	3	3	3	3
P32.08（内部 CAN 地址）	0	1	2	3	4
P32.09（内部 CAN 断线时间）	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5
P32.10（合流类型）	3	3	3	3	3
P32.11（单主时选择）	1	0	0	0	0
P32.12（单元号）	0	0	1	1	2
P32.13（节点主/从切换）	0	0	1	0	1
P32.14（泵排量）	无效	无效	无效	无效	无效
P32.15（流量切入阈值）	无效	无效	无效	无效	无效
P32.16（流量切入滞环）	无效	无效	无效	无效	无效

驱动器控制板或控制板及控制盒有两组 CAN 端子，分别为内部 CAN 端子 CANH1 和 CANL1；外部 CAN 端子 CANH2 和 CANL2。内部 CAN 端子用于多泵控制的内部信号传输，所有驱动器控制板上的 CANH1 和 CANL1 信号端子连接在一起，接地端子 CGND1 通过屏蔽层连接在一起，驱动器 1 和驱动器 N 的内部 CAN 终端电阻需要连接（通过 J12/J3 跳线连接）。外部 CAN 端子用于连接注塑机电脑或者其他操作控制器，驱动器 CANH2、CANL2 及 CGND2 与注塑机电脑的 CANH、CANL 及 CANGND 连接，同时需要连接的驱动器外部 CAN 终端电阻（通过控制板 J4/扩展盒 J12 跳线连接）。图 8-7 为 CAN 总线接线示意图。

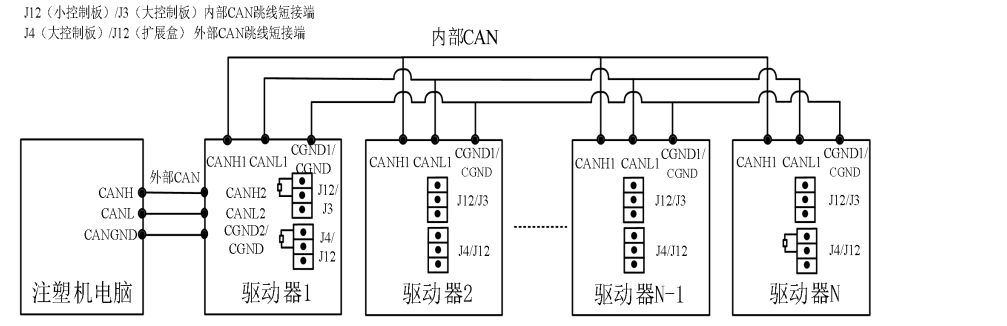


图 8-7 CAN 总线接线示意图

注意

在 CAN 总线连接时请使用双绞屏蔽线进行连接，该方式能够有效的降低外界信号干扰。

第九章 故障诊断

9.1 显示异常及对策

MV810J 所有可能出现的故障类型，归纳如表 9-1 所示。用户在寻求服务之前，可以先按该表提示进行自查，并详细记录故障现象，需要寻求服务时，请与销售商联系。

表 9-1 故障记录表

故障代码	故障类型	可能的故障原因	对策
OC1	驱动器加速运行 过电流	加速时间太短	延长加速时间
		电机参数不准确	对电机进行参数调谐
		瞬停发生时，对旋转中电机实施再启动	启动方式 P08.00 设置为转速跟踪再启动功能
		有 PG 运行时，编码器故障	检查编码器及其接线
		驱动器功率偏小	选用功率等级大的驱动器
		电网电压低	检查输入电源
OC2	驱动器减速运行 过电流	减速时间太短	延长减速时间
		有势能负载或负载惯性转矩大	外加合适的能耗制动组件
		有 PG 运行时，编码器故障	检查编码器及其接线
		驱动器功率偏小	选用功率等级大的驱动器
OC3	驱动器恒速运行 过电流	加/减速时间设置太短	适当延长加/减速时间
		负载发生突变或异常	进行负载检查
		电网电压低	检查输入电源
		有 PG 运行时，编码器故障	检查编码器及其接线
		驱动器功率偏小	选用功率等级大的驱动器
OV1	驱动器加速运行 过电压	输入电压异常	检查输入电源
		加速时间设置太短	适当延长加速时间
		瞬停发生时，对旋转中电机实施再启动	将启动方式 P08.00 设置为转速跟踪再启动功能
OV2	驱动器减速运行 过电压	减速时间太短（相对于再生能量）	延长减速时间
		有势能负载或负载惯性转矩大	选择合适的能耗制动组件
OV3	驱动器恒速运行 过电压	矢量控制运行时，ASR 参数设置不当	参见 P05 组 ASR 参数设置
		加减速时间设置太短	适当延长加减速时间
		输入电压异常	检查输入电源
		输入电压发生了异常波动	安装输入电抗器
		负载惯性大	考虑采用能耗制动组件
SPI	输入侧缺相	输入 L1.L2.L3 有缺相	检查安装配线
			检查输入电压

故障代码	故障类型	可能的故障原因	对策
SPO	输出侧缺相	输出 U、V、W 有缺相	检查输出配线 检查电机及电缆
Uv	欠压故障	伺服母线电压过低（低于 350VDC）	检查输入电源电压 检查伺服母线电压 寻求厂家支持
drv	功率模块保护	输出三相有相间短路或接地短路	重新配线，确认电机的绝缘是否良好
		驱动器瞬间过流	参见过流对策
		风道堵塞或风扇损坏	疏通风道或更换风扇
		环境温度过高	降低环境温度
		控制板连线或插件松动	检查并重新连线
		输出缺相等原因造成电流波形异常	检查配线
		辅助电源损坏，驱动电压欠压	寻求服务
		逆变模块桥臂直通	寻求服务
		控制板异常	寻求服务
		制动管损坏	寻求服务
oH1	逆变模块散热器 过热	环境温度过高	降低环境温度
		风道阻塞	清理风道
		风扇损坏	更换风扇
		逆变模块异常	寻求服务
oH2	整流模块散热器 过热	环境温度过高	降低环境温度
		风道阻塞	清理风道
		风扇损坏	更换风扇
oL1	驱动器过载	电机参数不准	重新进行电机参数调谐
		负载过大	选择功率更大的驱动器
		直流制动量过大	减小直流制动电流，延长制动时间
		瞬停发生时，对旋转中的电机实施再启动	将启动方式 P08.00 设置为转速跟踪再启动功能
		加速时间太短	延长加速时间
		电网电压过低	检查电网电压
		驱动器功率偏小	选用功率等级大的驱动器
oL2	电机过载	电机过载保护系数设置不正确	正确设置电机过载保护系数
		电机堵转或负载突变过大	检查负载
		通用电机长期低速大负载运行	长期低速运行，可选择专用电机
		电网电压过低	检查电网电压
		电机功率偏小	选用功率较大的电机

故障代码	故障类型	可能的故障原因	对策
EF	外部设备故障	外部故障急停端子有效	外部故障撤销后，释放外部故障端子
EEP	EEPROM 读写故障	控制参数的读写发生错误	按 STOP/RESET 键复位，寻求服务
CE	远程串行口通讯异常	波特率设置不当	适当设置波特率
		串行口通讯错误	按 STOP/RESET 键复位，寻求服务
		故障告警参数设置不当	修改 P15.03 设置
		上位机没有工作	检查上位机工作与否、接线是否正确。
ItE	电流检测电路异常	控制板连线或插件松动	检查并重新连线
		辅助电源损坏	寻求服务
		霍尔器件损坏	寻求服务
		放大电路异常	寻求服务
FbL	闭环反馈丢失	反馈断线	重新接线
		闭环反馈值给定过小	加大反馈给定
brOC	制动电阻过流	检查制动电阻是否不匹配	更换大一级的制动电阻
CoP	操作面板参数拷贝出错	操作面板参数不完整或者操作面板版本与主控板版本不一致	重新刷新操作面板数据和版本，先使用 P00.07=1 上传参数再使用 P00.07=2 或 3 下载。
		操作面板 EEPROM 损坏	寻求服务
tUN	自学习故障	电机铭牌参数设置错误	按电机铭牌正确设置参数
		禁止反转时进行反向旋转自整定	取消禁止反转
		自整定超时	检查电机连线
			检查 P02.11(上限频率)，看 P02.12 设定值是否比额定频率低
PG1	PG 故障	编码器掉线	检查编码器线缆和 PG 卡连接情况
OVS	超速	电机转速超出设定范围	查看 P02.10 是否在合理范围
		有势能负载或负载惯性转矩突变	选择合适的能耗制动组件
		电机自整定不正确	电机重新设置参数后再自整定
24v	控制板 24V 电源短路	P24 与端子 GND 短接	确认 P24 与 GND 连线是否正确
		接口板回路损坏	更换接口板，寻求服务
24OL	24V 电源过载	要检查控制板端子接线是否有问题，负载是否过大	控制 24V 输出，数字输出的总电流小于 200mA
bCE	板级通讯故障	板检信号连接问题	寻求服务
bLt	BootLoader 失败		寻求服务
vEr	功率板软件版本不匹配	待烧录软件版本与当前版本号不一致	通过 P00.06=1 更新软件
UPdnE	参数上传下载超时	参数上传下载超时	确认连线正常，寻求服务
AIOC	AI1 电流输入过流	检查 AI1 端口输入电流是否正常	寻求服务
FAn	风扇堵转	检查风扇是否被异物堵住	清理电机风扇
IO-OL	IO 选件 24V 过载	检查 IO 卡外部接线是否正确，24V 负载是否过大	24V 输出总电流小于 200mA

故障代码	故障类型	可能的故障原因	对策
GdF	对地短路故障	其中有一相（最有可能是 U 相）对地短路	检查输出三相相对地导通情况，并排除故障
dEv	DEV 偏差过大故障	ASR 参数不合适	更改设定 P05 组功能码
		DEV 偏差检出值设置过小	更改 DEV 偏差检出值设置
		负载波动剧烈	消除负载抖动
Fbo	PID 反馈超限	PID 反馈值超出限定范围	检查反馈值输入电压是否正常，若正常寻求服务
oH3	电机过温	环境温度过高	降低环境温度
		电机风道阻塞	清理电机风道
		电机风扇损坏	更换电机风扇
		电机长时间工作在低频大负载	外加大风机对电机散热
048	主 CAN 通信连接中断	上位机设备与驱动器 CAN 通讯连接线断开	1.查看通讯线是否正常连接
		严重干扰（接收错误）	2.线缆屏蔽层是否接好，通信线是否过长 3.CANH2 和 CANL2 反接
		上位机设备故障	检测上位机设备是否出现故障
049	从 CAN 通信连接中断	主泵与从泵之间的通讯连接线断开	1.查看通讯线是否正常连接
		严重干扰（接收错误）	2.线缆屏蔽层是否接好，通信线是否过长 3.CANH1 和 CANL1 反接
		主泵出现故障	检测主泵是否出现故障
050	主从不匹配	P32 组参数设置不正确	按 MV810J 说明书多泵内容进行合理设置
051	制动电阻过载	输入电压异常	检查输入电源
		电机存在问题，电机需要持续制动	联系电机厂家
052	主回路运行欠压	输入电压异常	检查输入电源
053	商务模式到时	设置成商务模式的时间到达后出现报警	找售后或者供应商重新设置密码

9.2 常见故障及对策

表 9-2 操作异常及对策

现象	出现条件	可能原因	对策
操作面板没有响应	个别键或所有键均没有响应	操作面板锁定功能生效	在停机或运行参数状态下，先按下  键并保持，再连续按√键三次，即可解锁
		操作面板连接线接触不良	检查连接线重新热插拔
		操作面板按键损坏	更换操作面板或寻求服务
			驱动器完全掉电再上电
功能码不能修改	运行状态下不可修改	该功能码在运行状态下不能修改	停机状态下进行修改
	部分功能码不可修改	功能码 P00.03 设定为 1 或 2	将 P00.03 改设为 0
		该功能码是实际检测值	实际参数用户不能修改
	按  无反应	操作面板锁定功能生效或其他	见“操作面板没有响应”解决方法
	按  后无法进入，功能码显示状态显示 0000	设有用户密码	正确输入用户密码
			寻求服务
运行中驱动器意外停机	未给出停机命令，驱动器自动停机，运行指示灯灭	有故障报警	查找故障原因，复位故障
		电源有中断	检查供电情况
		运行命令通道切换	检查操作及运行命令通道相关功能码设置
		DEV 速度偏差过大	更改 DEV 偏差检出值设置
		控制端子正反逻辑改变	检查 P09.12 设置是否符合要求
	未给出停机命令，电机自动停车，驱动器运行指示灯亮，零频运行	故障自动复位	检查故障自动复位设置和故障原因
		外部中断	检查外部中断设置及故障源
		设定频率为 0	检查设定频率
		起动频率大于设定频率	检查起动频率
		跳跃频率设置问题	检查跳跃频率设置
		正转运行中使能“禁止正转运行”端子	检查端子功能设置
		反转运行中使能“禁止反转运行”端子	检查端子功能设置
		频率调整设置为 0	检查 P02.11 及 P02.12 设置
		停电再启动选择瞬时低压补偿，且电源电压偏低	检查停电再启动功能设置和输入电压
驱动器无法运行	按下运行键，驱动器不运行，运行指示灯灭。	自由停车功能端子有效	检查自由停车端子
		驱动器禁止运行端子有效	检查驱动器禁止运行端子

现象	出现条件	可能原因	对策
		外部停机功能端子有效	检查外部停机功能端子
		端子接触不良	检查端子接线
		有故障报警	排除故障
		上位机虚拟端子功能设置不当	取消上位机虚拟端子功能或用上位机给出恰当设置，或修改 P09.16 设置
		输入端子正反逻辑设置不当	检查 P09.12 设置
驱动器上电立即运行报 Uv	晶闸管或接触器断开且驱动器负载较大	由于晶闸管或接触器未闭合，驱动器带较大负载运行时主回路直流母线电压将降低，驱动器显示 Uv	等待晶闸管或接触器完全闭合再运行驱动器

9.3 故障源分析

如下图 9-1 所示，液压伺服系统主要由永磁同步电机、电机转子位置/速度传感器（旋变）、伺服驱动器与伺服电机同轴连接的油泵，以及检测液压系统的压力传感器等关键部件组成。

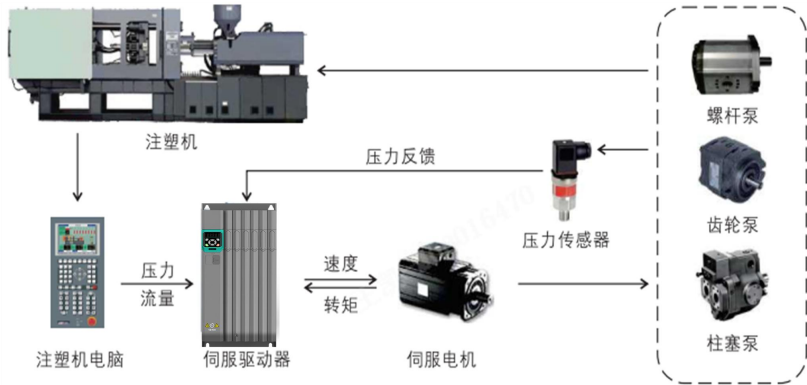


图 9-1 注塑机液压伺服系统组成

多数情况下，出现在上述框图中的所有部件（包括连接线）都可被认为是故障源。熟悉故障分布有助于对故障进行系统而全面的分析，从而能够迅速而准确地找到故障源。下图是系统故障分布图：

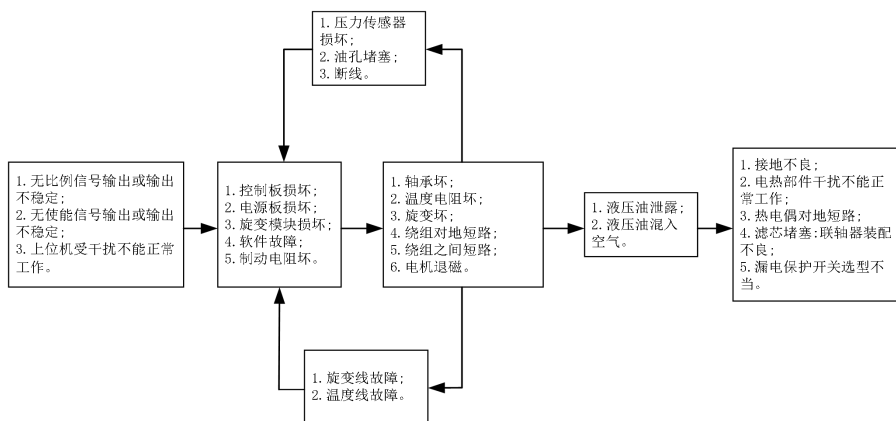


图 9-2 液压伺服系统故障分析

附录一 选配组件

A.1 外围组件

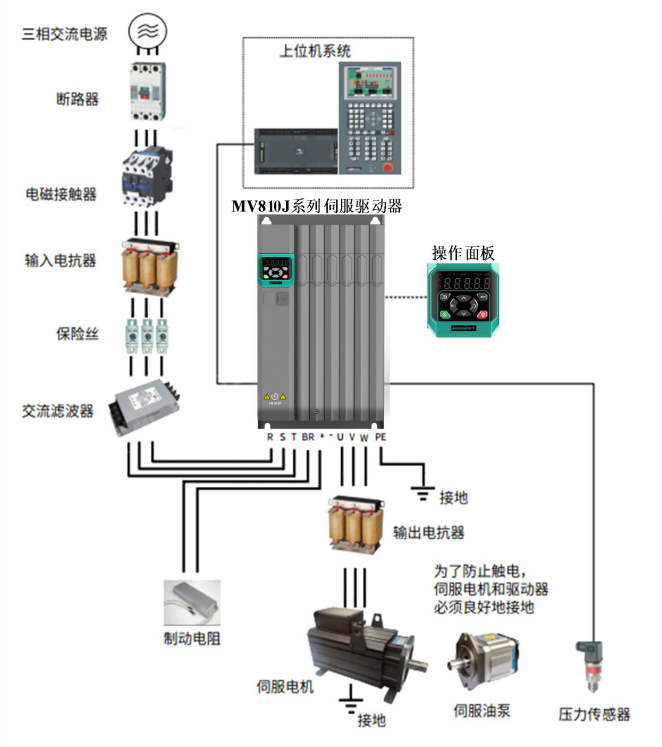


图 A-1 外围电气组件图

表 A-1 MV810J 外围组件的使用说明

配件名称	安装位置	功能说明
断路器	电源与驱动器输入侧之间	短路断路器:在下游设备过流时切断电源,防止发生事故。 漏电保护断路器:驱动器工作时可能会产生高频漏电流,为防止触电事故以及诱发电火灾,请根据现场情况选择安装适合的漏电保护断路器。
(电磁)接触器	空气与驱动器输入侧之间	驱动器通断电操作,应避免通过接触器对驱动器进行频繁上下电操作(间隔时间不低于 1 小时)或进行直接启动操作。
输入电抗器	驱动器输入侧	提高输入侧的功率因数; 有效消除输入侧的高次谐波,防止因电压波形畸变造成其它设备损坏;消除电源相间不平衡而引起的输入电流不平衡。

配件名称	安装位置	功能说明
保险丝	电源与驱动器输入侧之间	防止因短路而发生事故，保护后级半导体器件。
交流滤波器	驱动器输入侧	减少驱动器对外的传导及辐射干扰；降低从电源端流向驱动器的传导干扰，提高驱动器的抗干扰能力。
制动电阻	所有机型	电机在减速时通过制动电阻消耗再生能量。
输出电抗器 (du/dt 滤波器)	在驱动器输出侧和电流之间，靠近驱动器安装	驱动器输出侧一般含较多高次谐波。当电机与驱动器距离较远时，因线路中有较大的分布电容。其中某次谐波可能在回路中产生谐振，带来两方面影响： a)破坏电机绝缘性能,长时间会损坏电机。 b)产生较大漏电流,引起驱动器频繁保护。一般驱动器和电机距离超过 100m,建议加装输出
输出磁环	在驱动器输出侧靠近驱动器安装	交流电抗器输出磁环主要用来减少轴承电流。
上位机系统	部分控制信号与驱动器相连	上位机系统主要控制整机动作,给驱动器发送各种指令，与驱动器进行信息交互。
伺服电机	驱动器输出侧	请按照推荐选择适配电机。
伺服油泵	与伺服电机相连接	为液压系统提供流量和压力。
压力传感器	安装在油口油路上，反馈信号接入驱动器	提供液压回路压力反馈模拟量信号。

A.2 交流输入电抗器选型

交流输入电抗器主要用来降低输入电流中的谐波，作为选配件外置,当应用环境有较高的谐波要求时,可外置电抗器。输入电抗器的推荐厂家与型号如下表所示：

表 A-2 交流输入电抗器推荐型号

驱动器型号	电抗器型号	额定功率（kW）	额定电感（mH）
MV810J1-4T15*	MACL-15kW-R	15	0.35
MV810J1-4T18.5*	MACL-18.5kW-R	18.5	0.28
MV810J1-4T22*	MACL-22kW-R	22	0.233
MV810J1-4T30*	MACL-30kW-R	30	0.184
MV810J1-4T37*	MACL-37kW-R	37	0.155
MV810J1-4T45*	MACL-45kW-R	45	0.116
MV810J1-4T55*	MACL-55kW-R	55	0.0935
MV810J1-4T75*	MACL-75kW-R	75	0.074
MV810J1-4T90	MACL-90kW-R	90	0.066
MV810J1-4T110	MACL-110kW-R	110	0.056
MV810J1-4T132	MACL-132kW-R	132	0.0483
MV810J1-4T160	MACL-160kW-R	160	0.0424

A.3 制动电阻配置

表 A-3 制动电阻配件

功率 kW	制动单元	推荐制动电阻功率 kW	推荐制动电阻阻值Ω	最小制动电阻阻值Ω
15	内置	3.0	38	22
18.5		4.0	33	24
22		4.5	27	24
30		6.0	20	19.2

功率 kW	制动单元	推荐制动电阻功率 kW	推荐制动电阻阻值 Ω	最小制动电阻阻值 Ω
37		7.0	16	14.8
45		9.0	13	12.8
55		11.0	10.5	9.6
75		15.0	7.7	6.8
90		18.0	5.1	5.1
110		22.0	4	3.4
132	MDBU-4-132	26.0	3.4	3.4
160	MDBU-4-200	32.0	1.4	1.3

 说明

内置制动单元的主要功能：

1.制动动作电压和制动率可通过功能码调整；2.制动电阻短路保护；3.散热器过热保护；4.制动 IGBT 模块异常报警指示；

 注意

驱动器和制动电阻之间的接线应在 5 米以内，若超过 5 米，请使用双绞线。最大使用长度为 10 米。

附录二 Megdrive Studio 在 MV810J 中的使用

B.1 软件 Megdrive Studio 安装与启动

B.1.1 硬件要求

需要配置一台PC或笔记本电脑和Micro-USB，Micro-USB连接伺服驱动器中的J7端口。



图 B.1-1 Micro-USB

B.1.2 安装 Megdrive Studio 软件

打开 MDS.smart 上位机安装程序文件夹，如下图所示：

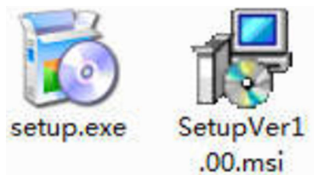


图 B.1-2 安装软件执行文件

安装步骤如下：

1. 双击 `setup.exe` 进行安装。安装本程序，电脑可能会提示需要下载安装微软的 Microsoft.NET Framework X（若电脑没有安装该框架程序），需要允许下载安装，才可以正确安装。

2. 安装完成后，在桌面会生成安装程序的快捷方式。由于软件中的一些动态链接库依赖于 VC2008 运行库，如果电脑中没有安装这个库，双击打开后，会弹出“应用程序无法正常启动 0x0150002”提示，安装下载 VC2008 库 x86 版本，安装好 VC2008 库文件后，双击快捷方式，即可打开使用。

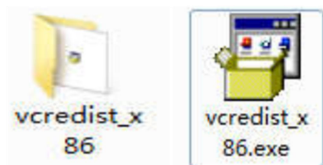


图 B.1-3 安装软件运行环境

3.若安装上述步骤安装完成后，软件将能够正常使用。

B.1.3 安装驱动软件

连接 USB—CAN 适配器，从驱动文件夹中找到与该 PC 或笔记本相对应的驱动程序进行安装。



图 B.1-4 安装 usb-driver 文件

B.2 伺服参数设置及软件界面设置

在完成对伺服驱动器的设置后，打开软件 Megdrive Studio，将会进入图 B.2-1 的界面。首先将 USB 线与驱动器的 USB 端子连接，再设置驱动器型号，然后正确地选择连接驱动器的 USB 串口号，通讯地址和波特率则在默认情况下进行连接。

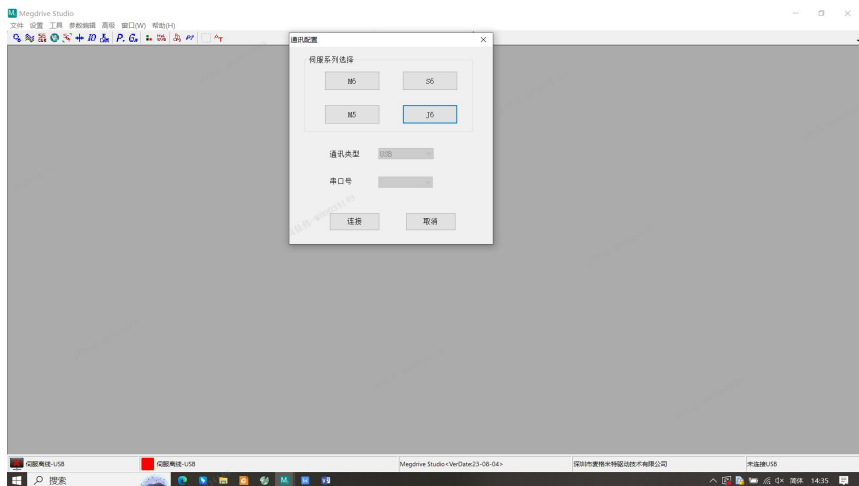


图 B.2-1 通信参数设置

B.3 MV810J 在 Megdrive Studio 的功能说明

B.3.1 Megdrive Studio 界面介绍

Megdrive Studio 界面由菜单栏、工具栏及状态栏组成。可对菜单栏及工具栏中的各项功能进行选择，如：连接设置、示波器、参数管理及使用说明等功能。



图 B.3-1 Megdrive Studio 界面介绍

说明

需要更深入的了解，请点击软件中的帮助  查看。

B.3.2 示波器功能介绍

示波器工具栏由示波器运行、示波器暂停、保存示波器数据、打开示波器数据、设置示波器通道、保存波形图片、波形向右移动和波形向左移动组成。波形区：显示所选参数的实时波形。

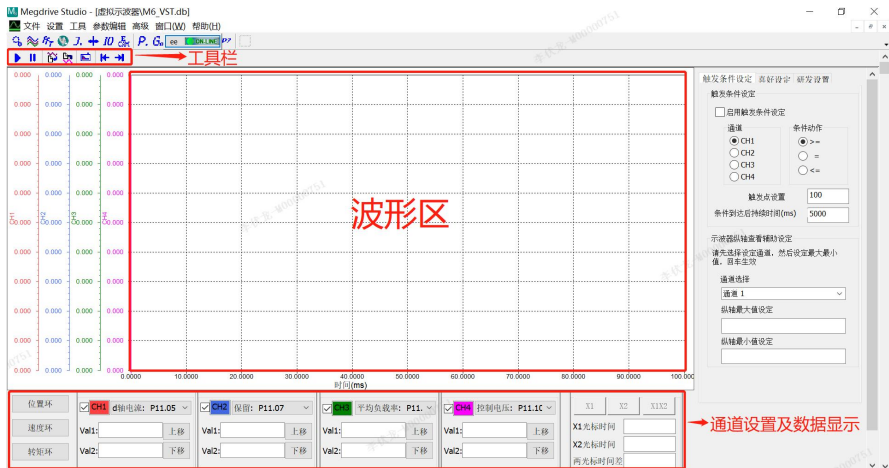


图 B.3-2 示波器功能介绍 1

通道设置及数据显示（显示通道 1、通道 4 波形）：



图 B.3-3 示波器功能介绍 2

勾选通道显示波形，取消勾选则不显示；每个通道都可以单独上移或下移波形；
光标：可单独选光标 X1 或 X2，也可同时选择光标 X1、X2
选定光标后，按下“CTRL”+鼠标左键，可快速移动光标，当前选中光标可按下左右箭头（←、→）微调。
光标会显示当前时间轴时间以及每个通道光标所在位置的当前值。

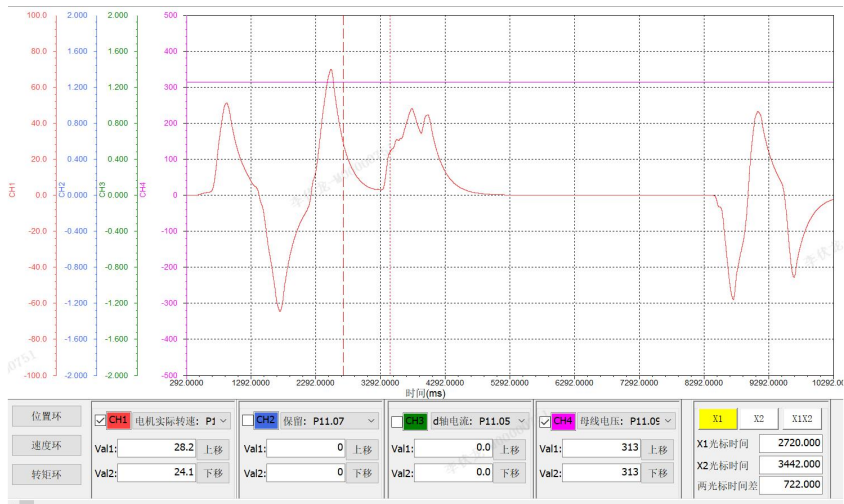


图 B.3-4 示波器功能介绍 3

波形放大：按住左键，从左上到右下画放大矩形框，松开完成矩形区放大。

波形缩小：双击任意区域缩小。

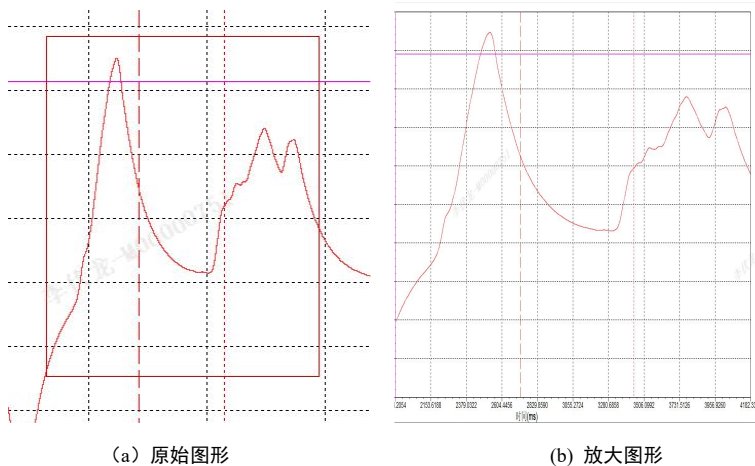


图 B.3-5 示波器功能介绍 4

B.3.3 参数编辑功能介绍

参数编辑工具栏中由打开 CSV 参数文件、保存文件到 CSV、下载伺服参数和从伺服参数读取组成。建议熟悉 MV810J 的专业人员使用该功能，该功能方便多平台调试。当一款机型完成调试后，将伺服驱动器与软件连接，通

过伺服驱动器将数据上传至软件，并将其生成 CSV 文件保存。然后，同样方式连接其他机型，将刚才保存的 CSV 文件导入至其他平台中。如此重复的操作后，能够快捷的完成多平台的快速调试。

功能：参数读写、参数保存与导入

打开参数编辑器界面：

- ①：菜单栏点击“参数编辑”，之后选择“参数编辑器”选项。
- ②：点击工具栏图标“P.参数编辑器”打开。参数编辑器界面如下：



图 B.3-6 参数编辑功能介绍

目录树：显示当前伺服支持的参数组；

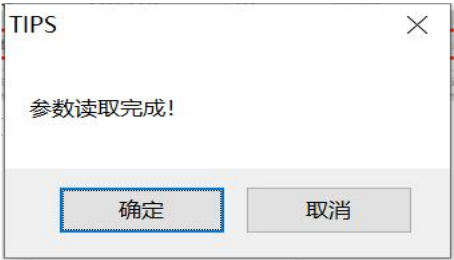
操作工具：读写参数用工具；

上传下载参数：

- ①：选取目录树的参数组，按照所需选取操作工具（以读取本组参数为例）；
- ②：单击所选工具后，会有进度条提示，如下所示（若所选参数个数较少，有可能不出现）：

0	P06.07	1000	0-65535	1000	运行更改
1	P06.08	1000	0-65535	1000	运行更改
2	P06.09				运行更改
3	P06.10				运行更改
4	P06.11	6000.0	0.0-6000.0	6000.0	运行更改
5	P06.12	0	0-3	0	停机更改

③:参数读取完成后，出现如下提示：

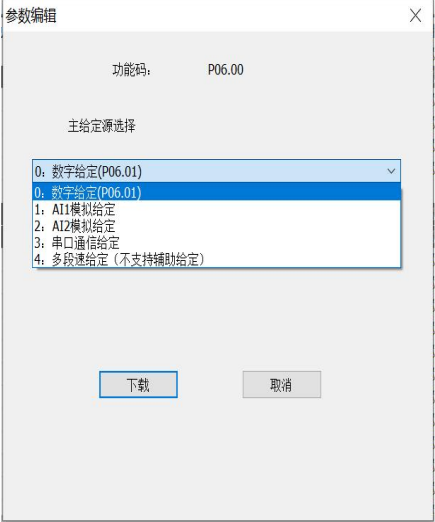


④：单击目录树任一组参数，刷新界面（参数当前值与默认值不同，则参数行灰底显示）。

序号	功能码地址	参数	范围	默认值	更改属性	说明
☐ 143	P06.00	0	0-5	0	停机更改	主给定源选择
☒ 144	P06.01	200.0	-6000.0-6000.0	0.0	运行更改	主给定速度设定
☐ 145	P06.02	0	0-4	0	停机更改	辅助速度源选择
☐ 146	P06.03	0.0	-6000.0-6000.0	0.0	运行更改	辅助给定速度设定
☐ 147	P06.04	0	0-4	0	停机更改	主轴给定运算
☐ 148	P06.05	100.0	0.0-6000.0	100.0	运行更改	点动速度
☐ 149	P06.06	100.0	0.0-6000.0	100.0	只读	点动运行
☒ 150	P06.07	800	0-65535	1000	运行更改	速度指令加速时间1
☒ 151	P06.08	900	0-65535	1000	运行更改	速度指令减速时间1
☐ 152	P06.09	6000.0	0.0-6000.0	6000.0	运行更改	最大转速阈值
☐ 153	P06.10	6000.0	0.0-6000.0	6000.0	运行更改	正向转速阈值
☐ 154	P06.11	6000.0	0.0-6000.0	6000.0	运行更改	反向转速阈值
☐ 155	P06.12	0	0-3	0	停机更改	电动转矩限制通道
☐ 156	P06.13	0	0-3	0	停机更改	制动转矩限制通道

参数修改：

①：打开目录树，选择参数组，然后双击要修改的参数，则会弹出参数修改界面（下拉框或者数值修改）：



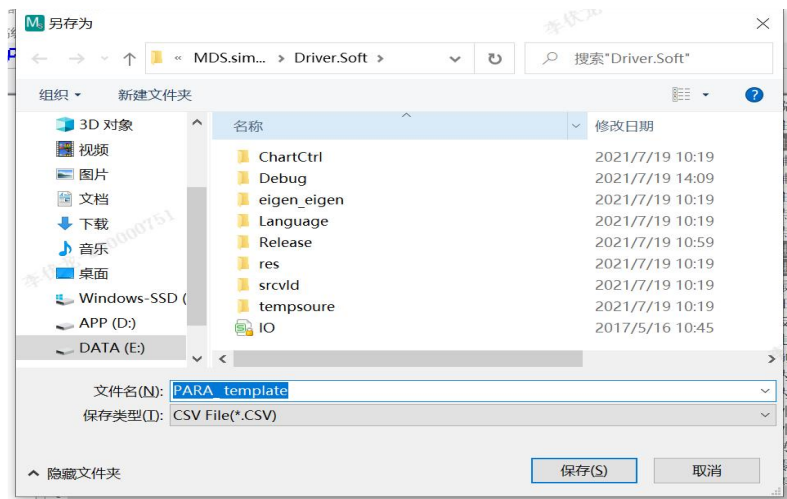
②：按照需要修改参数，单击下载即可。

参数保存（保存到csv文件）：

①:单击保存按钮

②:在弹出的保存界面选择文件保存路径及命名文件名

③:单击保存，即可完成参数保存

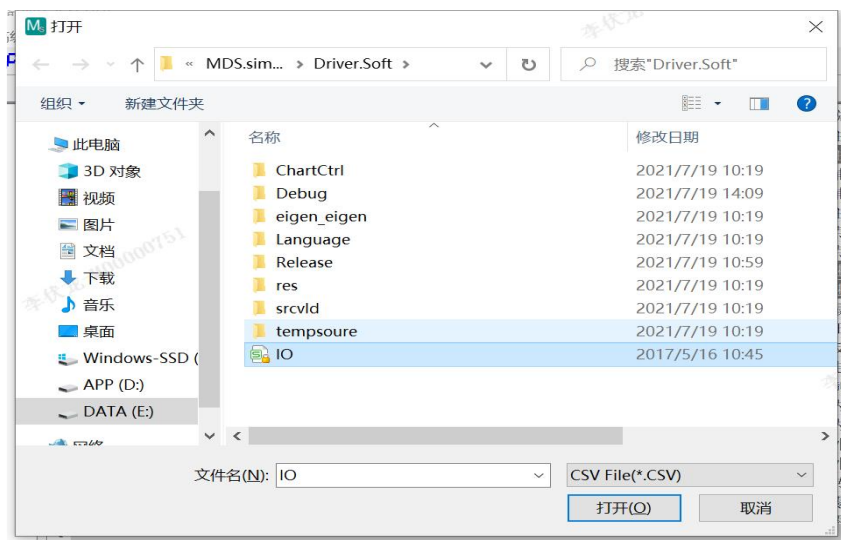


参数打开（打开csv文件）：

①:单击打开按钮

②:在弹出的打开界面找到所需文件并点击打开

③:点击目录树刷新界面，等待后续操作



注意

在下载数据时，一定要确保调试的数据是正确且安全。若出现错误操作，后果自负。

附录三 Modbus 通讯协议

C.1 组网方式

驱动器的组网方式有两种：单主机/多从机方式、单主机/单从机方式。

C.2 接口方式

RS485 接口：异步，半双工。默认：1-8-N-1，9600bps，RTU。参数设置见 P15 组功能码说明。

C.3 通讯方式

- (1) 驱动器通讯协议为 Modbus 协议，除了支持常用的寄存器读写外，还扩充了部分命令对驱动器功能码进行管理。
- (2) 驱动器为从机，主从式点对点通讯。主机使用广播地址发送命令时，从机不应答。
- (3) 在多台通讯或者长距离的情况下，在主站通讯的信号线正端和负端并接 100~120 欧姆的电阻能提高通讯的抗扰性。
- (4) MV810 只提供 RS485 一种接口，若外接设备的通讯口为 RS232 时，需要另加 RS232/RS485 转换设备。

C.4 协议格式

Modbus 协议支持 RTU 方式，对应的帧格式如图 C-1 所示。

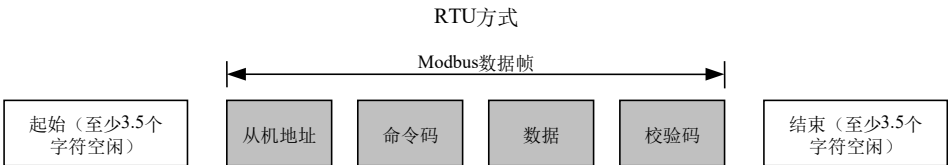


图 C-1 Modbus 协议格式

Modbus 采用“Big Endian”编码方式，先发送高位字节，然后是低位字节。

在 RTU 方式下，帧之间的空闲时间取功能码设定和 Modbus 内部约定值中的较大值。Modbus 内部约定的最小帧间空闲如下：帧头和帧尾通过总线空闲时间不小于 3.5 个字符时间来界定帧。数据校验采用 CRC-16，整个信息参与校验，校验和的高低字节需要交换后发送。具体的 CRC 校验请参考协议后面的示例。值得注意的是，帧间保持至少 3.5 个字符的总线空闲即可，帧之间的总线空闲不需要累加起始和结束空闲。

下面示例用于在 RTU 方式下读取 5 号从机的内部寄存器 0101（P01.01）的参数。

请求帧：

从机地址	命令码	数据				校验码	
		寄存器地址		读取字数			
0x05	0x03	0x01	0x01	0x00	0x01	0xD5	0xB2

应答帧：

从机地址	命令码	数据		校验码
		应答字节数	寄存器内容	

从机地址	命令码	数据			校验码	
		应答字节数	寄存器内容			
0x05	0x03	0x02	0x13	0x88	0x44	0xD2

其中，校验码为 CRC 校验值，CRC 校验的计算方法参考下文的说明。

驱动器通过功能码可以设置不同的应答延时以适应各种主站的具体应用需要,对于 RTU 模式实际的应答延时不小于 3.5 个字符间隔。

C.5 协议功能

Modbus 最主要的功能是读/写参数，不同的命令码决定不同的操作请求。驱动器 Modbus 协议支持下表中的操作。

命令码	含 义
0x03	读取驱动器参数，包括功能码参数、控制参数和状态参数。
0x06	改写单个 16 位长度的驱动器功能码参数或者控制参数，驱动器掉电之后参数值保存。
0x07	改写单个 16 位长度的驱动器功能码参数或者控制参数，驱动器掉电后参数值不保存
0x10	改写多个驱动器功能码或者控制参数，驱动器掉电之后参数值保存。

驱动器的功能码参数、控制参数和状态参数都映射为 Modbus 的读写寄存器。功能码参数的读写特性和范围遵循驱动器用户手册的说明。驱动器功能码的组号映射为寄存器地址的高字节，组内索引（即参数在组内的序号）映射为寄存器地址的低字节。驱动器的控制参数和状态参数均虚拟为驱动器功能码组。功能码组号与其映射的寄存器地址高字节的对应关系如下表所示。

驱动器参数组	映射地址的高字节	驱动器参数组	映射地址的高字节
P00 组	0x00	P18 组	0x12
P01 组	0x01	P20 组	0x14
P02 组	0x02	P21 组	0x15
P03 组	0x03	P22 组	0x16
P04 组	0x04	P23 组	0x17
P05 组	0x05	P24 组	0x18
P06 组	0x06	P26 组	0x1A
P07 组	0x07	P31 组	0x1F
P08 组	0x08	P32 组	0x20
P09 组	0x09	P88 组	0x58
P10 组	0x0A	P97 组	0x61
P11 组	0x0B	P98 组	0x62
P12 组	0x0C	控制参数组	0x64
P13 组	0x0D	状态参数组	0x65
P14 组	0x0E		
P15 组	0x0F		
P16 组	0x10		
P17 组	0x11		

例如，驱动器功能码参数 P03.02 的寄存器地址为 0x0302，第一个控制参数（控制命令字 1）的寄存器地址为 0x6400。

前面已经介绍了整个数据帧的格式，下面将集中介绍 Modbus 协议“命令码”和“数据”部分的格式和意义。这两部分组成了 Modbus 的应用层协议数据单元，下面提到的应用层协议数据单元就是指这两部分。以下对帧格式的说明以 RTU 模式为例。

(1) 读取驱动器参数和状态参数
应用层协议数据单元如下所示。
请求格式：

应用层协议数据单元	数据长度（字节数）	取值或范围
命令码	1	0x03
起始寄存器地址	2	0x0000～0xFFFF
寄存器数目	2	0x0001～0x000A

操作成功时的应答格式：

应用层协议数据单元	数据长度（字节数）	取值或范围
命令码	1	0x03
读取字节数	1	2×寄存器数目
读取内容	2×寄存器数目	参数数值

如果操作失败，则返回异常应答帧。异常应答帧包括错误代码和异常代码。其中错误代码=（命令码+0x80），异常代码指示错误原因。
异常应答格式：

应用层协议数据单元	数据长度（字节数）	取值或范围
错误代码	1	（命令码+0x80）
异常代码	1	

异常代码及其含义如下表所示：

异常代码	含义
0x01	密码错误。
0x02	无效命令码。
0x03	CRC 校验错误。
0x04	无效地址。
0x05	无效参数。
0x06	参数更改无效。
0x07	系统锁定。
0x08	正在存储参数。

(2) 改写单个 16 位长度的驱动器功能码参数和控制参数，掉电后参数值保存
该命令操作时，驱动器掉电之后重新上电，改写的参数值保存。
应用层协议数据单元如下所示。
请求格式：

应用层协议数据单元	数据长度（字节数）	取值或范围
命令码	1	0x06
寄存器地址	2	0x0000～0xFFFF
寄存器内容	2	0x0000～0xFFFF

操作成功时的应答格式：

应用层协议数据单元	数据长度（字节数）	取值或范围
命令码	1	0x06
寄存器地址	2	0x0000～0xFFFF
寄存器内容	2	0x0000～0xFFFF

如果操作失败，则返回异常应答帧，其格式如前文所述。

（3）改写单个 16 位长度的驱动器功能码参数和控制参数，掉电后参数值不保存
该命令操作时，驱动器掉电之后重新上电，改写的参数值不保存。

应用层协议数据单元如下所示。

请求格式：

应用层协议数据单元	数据长度（字节数）	取值或范围
命令码	1	0x07
寄存器地址	2	0x0000～0xFFFF
寄存器内容	2	0x0000～0xFFFF

操作成功时的应答格式：

应用层协议数据单元	数据长度（字节数）	取值或范围
命令码	1	0x07
寄存器地址	2	0x0000～0xFFFF
寄存器内容	2	0x0000～0xFFFF

如果操作失败，则返回异常应答帧，其格式如前文所述。

（4）改写多个驱动器功能码参数和控制参数，掉电后参数值保存。

应用层协议数据单元如下所示。

请求格式：

应用层协议数据单元	数据长度（字节数）	取值或范围
命令码	1	0x10
起始寄存器地址	2	0x0000～0xFFFF
操作寄存器数目	2	0x0001～0x000A
寄存器内容字节数	1	2×操作寄存器数目
寄存器内容	2×操作寄存器数目	

操作成功时的应答格式：

应用层协议数据单元	数据长度（字节数）	取值或范围
命令码	1	0x10
起始寄存器地址	2	0x0000～0xFFFF
操作寄存器数目	2	0x0001～0x000A
寄存器内容字节数	1	2×操作寄存器数目
寄存器内容	2×操作寄存器数目	

该命令用于改写从起始寄存器地址开始的连续的数据单元的内容。如果操作失败，则返回异常应答帧，其格式如前文所述。

C.6 驱动器的控制参数和状态参数

驱动器的控制参数能够完成驱动器启动、停止、设定运行频率等功能。通过查询驱动器的状态参数能够获取驱动器的运行频率、输出电流、输出转矩等参数。

(1) 控制参数

驱动器的控制参数如下表所示：

寄存器地址	参数名称	备注
0x6400	控制命令字 1	参考其位定义表。
0x6401	主频率给定	主给定频率，范围 0.00Hz～P02.10。
0x6402	主频率给定百分比	0.0～100%最大频率
0x6403	数字过程闭环（PID）给定	过程闭环使能的情况下有效，-1000～1000 对应-100.0%～100.0%。
0x6404	PID 反馈	过程闭环使能的情况下有效，-1000～1000 对应-100.0%～100.0%。
0x6405	模拟输出 A01 设定	P10.13=14 时有效，0～1000 对应 0.0～100.0%。
0x6406	压力给定	范围 0～P26.03
0x6407	数字输出端子状态设定	0～0xF Bit0～Bit3 对应 D01、D02 P10.00～P10.03=19 时有效。
0x6408	流量给定	范围 0～99.99%
0x6409	虚拟端子控制设定	0～0xFF Bit0～bit4 对应虚拟端子 DI1～DI5 P09.16 对应的位选通有效。
0x640C	辅助频率给定	范围 0.00Hz～P02.10。
0x640D	转矩给定	-3000～3000，对应-300.0%～300.0% 转矩控制方式下、转矩给定通道为串口且为转矩控制模式时有效。
0x640E	转矩控制正转频率限制	范围 0.00Hz～P02.11
0x640F	转矩控制反转频率限制	范围 0.00Hz～P02.11
0x6410	转速控制驱动转矩限制	0～3000 对应 0.0～300.0%
0x6411	转速控制制动转矩限制	0～3000 对应 0.0～300.0%
0x6412	VF 分离电压设定	0～1000V
0x6413	保留	
0x6414	控制字 2	参考控制字 2 定义表

控制命令字 1 的位定义如下表所示。

位	值	功能	备注
BIT2～BIT0	111B	外部故障停车	自由停车，驱动器显示外部故障
	110B	方式 1 停车	自由停车
	101B	方式 0 停车	按设定的减速时间停车（jog 无效时有效）。
	100B	运行命令	启动驱动器（jog 无效时有效）。

位	值	功能	备注
	其余	无命令	
BIT3	1	反转	设置运行命令有效时的运转方向。
	0	正转	
BIT4	0	允许加减速	允许加减速时，控制字1的BIT0～BIT3、BIT7～BIT8才有效。
	1	禁止加减速	
BIT5	0	保留	
BIT6	0	保留	
BIT7	1	点动正转	点动正/反转位同时有效时，不动作；同时无效时，点动停止。
	0	点动正转无效	
BIT8	1	点动反转	
	0	点动反转无效	
BIT9	1	故障复位有效 (任何命令通道下有效)	上位机故障复位有效选择位。
	0	故障复位无效	
BIT15～BIT10	0	保留	



- ① 上位机的控制命令（控制命令字 1 和控制命令字 2）需在“运行命令通道选择”值为“通讯命令”时才有效。
- ② 上位机对故障和告警的处理：当驱动器存在故障时，对于控制命令字 1 和控制命令字 2，除故障复位命令以外，上位机发其它命令无效。即上位机需要首先复位故障后才能发送其它命令。

控制命令字 2 的位定义如下表所示。

位	值	功能	备注
BIT0	0	保留	保留
BIT1	1	驱动器运行禁止	驱动器允许/禁止运行选择位。
	0	驱动器运行允许	
BIT15～BIT2	0	保留	

(2) 状态参数

寄存器地址	参数名称	备注
0x6500	驱动器运行状态字 1	参考状态字 1 定义表
0x6501	当前主给定的实际运行值	范围 0.00Hz～P02.11, 当前运行频率
0x6502	驱动器机型	参考厂家参数
0x6503	驱动器系列号	产品系列号，例如 810
0x6504	功能软件版本号	功能板软件版本号
0x6505	压力给定	范围 0～P26.03
0x6506	输出电流	0.0～6553.5A
0x6507	输出电压	0～65535V
0x6508	输出功率	0.0～6553.5kW
0x6509	运行转速	0～65535rpm

寄存器地址	参数名称	备注
0x650A	运行线速度	0~65535m/s
0x650B	压力反馈	0~250bar
0x650C	母线电压	0.0~6553.5V
0x650D	保留	
0x650E	DI 端子状态 1	0~0x1111 对应 DI1~DI4
0x650F	DI 端子状态 2	0~0x0001 对应 DI5
0x6510	输出端子状态	0~0x0011 对应 DO1、DO2
0x6511	保留	
0x6512	当前故障类型	0~55
0x6513	前 1 次故障类型	0~55
0x6514	前 2 次故障类型	0~55
0x6515	运行频率设定	范围 0.00Hz~P02.11
0x6516	流量给定	范围 0~99.99%
0x6517	PID 给定	-100.0%~100.0%
0x6518	PID 反馈	-100.0%~100.0%
0x6519	AI1	0.00~10.00V
0x651A	AI2	-10.00~10.00V
0x651B	AI3	0.00~10.00V
0x651C	设定加速时间 1	0.0~6000.0s
0x651D	设定减速时间 1	0.0~6000.0s
0x651E	命令给定通道	命令给定通道(同功能码 P02.02)
0x651F	驱动器运行状态字 2	参考状态字 2 定义表
0x6520	主频率源选择	参考 P02.05 功能码描述
0x6521	保留	
0x6522	电机与模式选择:	0~0xFFFF 个位: 控制方式 0: SVC1 1: FVC 2: VF 十位: 电机号 0: 电机 1 1: 电机 2 百位: 电机类型 0: 异步电机 1: 同步电机
0x6523	当前故障时刻母线电压	0.0~6553.5V
0x6524	当前故障时刻实际电流	0.0~6553.5A

寄存器地址	参数名称	备注
0x6525	当前故障时刻运行频率	范围 0.00Hz～P02.11
0x6526	当前故障时刻驱动器运行状态	参考 P01.17 功能描述。
0x6527	保留	
0x6528	驱动器运行状态字 3	参考状态字 3 定义表



- ① 状态参数不支持写操作。
- ② 状态参数中，“当前主设定的实际运行值”、“当前运行频率”、“运行频率设定”和“第 3 次故障时刻运行频率”的最大长度为 32 位，其它均为 16 位长度。

驱动器运行状态字 1 的位定义如下表所示。

位	值	功能	备注
BIT0	1	允许串口控制	
	0	禁止串口控制	
BIT1	1	驱动器运行	
	0	驱动器停机	
BIT2	1	驱动器反转	
	0	驱动器正转	
BIT3	1	允许串口给定	
	0	禁止串口给定	
BIT4	1	输出频率达到主设定	
	0	输出频率未达到主设定	
BIT5	1	故障	此位为 1 时，表示有故障，此时需参考状态字 1 的 BIT15～BIT8 判断当前的故障类型。
	0	无故障	
BIT6	0	保留	
BIT7	0	保留	
BIT15～BIT8	0x00～0xFF	故障或告警代码	0：无故障； 1～49：表示有故障 故障类型参考 P97.32。

驱动器运行状态字 2 的位定义如下表所示。

位	值	功能	备注
BIT0		保留	
BIT1	1	点动运行状态	
	0	非点动运行	
BIT2	1	简易 PLC 运行	
	0	非简易 PLC 运行	
BIT3		保留	
BIT4	1	过程闭环运行（PID）	
	0	非过程闭环运行（PID）	
BIT15～BIT5		保留	

驱动器运行状态字 3 的位定义如下表所示。

位	值	功能	备注
BIT2~BIT0		保留	
BIT3		加速中	
BIT4		减速中	
BIT5		恒速运行中	
BIT6		预励磁中	
BIT7		参数辨识中	
BIT8		过流限制中	
BIT9		DC 过压限制中	
BIT10		转矩限幅中	
BIT11		转速到达（转速模式）/ 转矩限幅中（转矩模式）	
BIT12		驱动器故障	
BIT13		速度控制	
BIT14		转矩控制	
BIT15		（保留）	

C.7 注意事项

1. 读多个参数时，只要其中任意一个功能码读无效（如参数地址无效，参数为密码等错误），则返回对应错误信息，不会返回任何读到的参数值。

2. 写多个命令 0x10，连续写多个控制参数或者功能码参数时，当中出现任何一个参数的写无效时（如参数地址无效，超出参数范围等），会返回对应错误信息，但该参数之前的控制参数会正常写入并生效，后面的参数都不会写入；

3. 上位机对用户密码的操作

（1）用户密码保护功能码参数的读/写、功能码管理（“读显示数据的地址”、“显示数据切换”除外）。

（2）若设置了用户密码（P00.01），上位机只有在“解密”（写正确的用户密码到 P00.01）后才能访问功能码参数，而控制参数和状态参数的访问不受用户密码的限制。

（3）上位机可以设置密码，但不能取消密码，只有操作面板才能进行这些操作。对 P00.01 的写操作，只有两种情况下有效：一是在有密码的情况下解密；二是在无密码情况下设置新密码，其他情况均返回密码错误信息。

（4）上位机、操作面板对用户密码的操作是独立的，即使操作面板完成解密，但是上位机仍需要解密后才能通过上位机访问功能码参数，反之亦然。

（5）通讯禁止读取密码相关参数，会直接返回无效参数地址错误。

（6）上位机在“解密”后获得功能码的访问权，若 30s 内没有通讯，则访问权失效，若想访问功能码，需重新输入用户密码。

（7）当上位机已经取得了访问权（无用户密码或已经解密），此时通过操作面板设置了用户密码或改写了新的用户密码，则上位机仍然拥有当前的访问权，无需重新解密。访问权失效后，需要重新解密（写新密码）来获得访问权。

C.8 CRC 校验

考虑到提高速度的需要，CRC-16 通常采用表格方式实现，下面为实现 CRC-16 的 C 语言源代码，注意最后的结果已经交换了高低字节，即结果就是要发送的 CRC 校验和。

```
unsigned short CRC16 (unsigned char *msg, unsigned char length) /* The function returns the CRC as a unsigned short type */
{
    unsigned char uchCRCHi = 0xFF ; /* high byte of CRC initialized */
    unsigned char uchCRCLo = 0xFF ; /* low byte of CRC initialized */
    unsigned uIndex ; /* index into CRC lookup table */
    while (length-- /* pass through message buffer */
    {
        uIndex = uchCRCLo ^ *msg++ ; /* calculate the CRC */
        uchCRCLo = uchCRCHi ^ (crcvalue[uIndex] >> 8) ;
        uchCRCHi = crcvalue[uIndex] & 0xFF;
    }
    return (uchCRCHi | uchCRCLo << 8) ;
}

/* Table of CRC values */
const unsigned int crcvalue[ ] = {
0x0000,0xC1C0,0x81C1,0x4001,0x01C3,0xC003,0x8002,0x41C2,0x01C6,0xC006,0x8007,0x41C7,
0x0005,0xC1C5,0x81C4,0x4004,0x01CC,0xC00C,0x800D,0x41CD,0x000F,0xC1CF,0x81CE,0x400E,
0x000A,0xC1CA,0x81CB,0x400B,0x01C9,0xC009,0x8008,0x41C8,0x01D8,0xC018,0x8019,0x41D9,
0x001B,0xC1DB,0x81DA,0x401A,0x001E,0xC1DE,0x81DF,0x401F,0x01DD,0xC01D,0x801C,0x41DC,
0x0014,0xC1D4,0x81D5,0x4015,0x01D7,0xC017,0x8016,0x41D6,0x01D2,0xC012,0x8013,0x41D3,
0x0011,0xC1D1,0x81D0,0x4010,0x01F0,0xC030,0x8031,0x41F1,0x0033,0xC1F3,0x81F2,0x4032,
0x0036,0xC1F6,0x81F7,0x4037,0x01F5,0xC035,0x8034,0x41F4,0x003C,0xC1FC,0x81FD,0x403D,
0x01FF,0xC03F,0x803E,0x41FE,0x01FA,0xC03A,0x803B,0x41FB,0x0039,0xC1F9,0x81F8,0x4038,
0x0028,0xC1E8,0x81E9,0x4029,0x01EB,0xC02B,0x802A,0x41EA,0x01EE,0xC02E,0x802F,0x41EF,
0x002D,0xC1ED,0x81EC,0x402C,0x01E4,0xC024,0x8025,0x41E5,0x0027,0xC1E7,0x81E6,0x4026,
0x0022,0xC1E2,0x81E3,0x4023,0x01E1,0xC021,0x8020,0x41E0,0x01A0,0xC060,0x8061,0x41A1,
0x0063,0xC1A3,0x81A2,0x4062,0x0066,0xC1A6,0x81A7,0x4067,0x01A5,0xC065,0x8064,0x41A4,
0x006C,0xC1AC,0x81AD,0x406D,0x01AF,0xC06F,0x806E,0x41AE,0x01AA,0xC06A,0x806B,0x41AB,
0x0069,0xC1A9,0x81A8,0x4068,0x0078,0xC1B8,0x81B9,0x4079,0x01BB,0xC07B,0x807A,0x41BA,
0x01BE,0xC07E,0x807F,0x41BF,0x007D,0xC1BD,0x81BC,0x407C,0x01B4,0xC074,0x8075,0x41B5,
0x0077,0xC1B7,0x81B6,0x4076,0x0072,0xC1B2,0x81B3,0x4073,0x01B1,0xC071,0x8070,0x41B0,
```

```

0x0050,0xC190,0x8191,0x4051,0x0193,0xC053,0x8052,0x4192,0x0196,0xC056,0x8057,0x4197,
0x0055,0xC195,0x8194,0x4054,0x019C,0xC05C,0x805D,0x419D,0x005F,0xC19F,0x819E,0x405E,
0x005A,0xC19A,0x819B,0x405B,0x0199,0xC059,0x8058,0x4198,0x0188,0xC048,0x8049,0x4189,
0x004B,0xC18B,0x818A,0x404A,0x004E,0xC18E,0x818F,0x404F,0x018D,0xC04D,0x804C,0x418C,
0x0044,0xC184,0x8185,0x4045,0x0187,0xC047,0x8046,0x4186,0x0182,0xC042,0x8043,0x4183,
0x0041,0xC181,0x8180,0x4040}

```

如果在线计算各个发送字节的 CRC 校验和，则需要耗费较多时间，但是能够节省表格占用的程序空间。在线计算 CRC 的代码如下：

```

unsigned int crc_check (unsigned char *data,unsigned char length)
{
    int i;
    unsigned crc_result=0xffff;
    while (length-->0)
    {
        crc_result^=*data++;
        for (i=0;i<8;i++)
        {
            if (crc_result&0x01)
            {
                crc_result= (crc_result>>1) ^0xa001;
            }
            else
            {
                crc_result=crc_result>>1;
            }
        }
    }
    return (crc_result= ( (crc_result&0xff) <<8) | (crc_result>>8) );
}

```

C.9 驱动器的定标关系

(1) 频率的定标为 1: 100

若使驱动器按 50Hz 运转，则主设定应为 0x1388 (5000)。

(2) 时间的定标为 1: 10

若使驱动器加速时间为 30s，则功能码设定应为 0x012C (300)。

(3) 电流的定标为 1: 10

若驱动器反馈电流为 0x012C (300)，则该驱动器当前电流为 30A。

(4) 输出功率为其绝对值。

(5) 压力定标为 1: 10

若使驱动器压力给定为 50.0bar，则功能码设定应为 0x01F4 (500)。

(6) 流量定标为 1: 100

若使驱动器流量给定为 5.00%，则该驱动器速度流量给定为 0x01F4 (500)。

输出频率 = 最高频率 (P02.10) * 流量给定 (0.01%) 例如: $6.66\text{Hz} = 133.3\text{Hz} * 5\%$

(7) 其它参数请参考参数功能说明。

附录四 保修及服务

深圳麦格米特电气股份有限公司严格按照 ISO9001:2008 标准制造电机驱动器产品。万一产品发生异常，请及时与产品供货商或深圳麦格米特电气股份有限公司总部联系，公司将为用户提供全方位的技术支持服务。

一、保修期

产品保修期为自购买之日起的 18 个月内，但不能超过铭牌记载的制造日期后的 24 个月。

二、保修范围

在保修期内，因本公司责任而产生的异常，异常部分可以在本公司得到免费修理或更换，如发生以下情况下，即使在保修期内也将收取一定的维修费用。

- 1、火灾、水灾、强烈雷击等原因导致损坏。
- 2、自行改造造成的人为损坏。
- 3、购买后摔落损坏或运输中损坏。
- 4、超过标准规范要求使用而导致的损坏。
- 5、不按照使用手册操作和使用而导致的损坏。

三、售后服务

1、在驱动器安装、调试方面若有特殊要求，或驱动器工作状况不理想（如性能、功能发挥不理想），请与产品代理商或深圳麦格米特电气股份有限公司联系。

- 2、出现异常时，及时与产品供货商或深圳麦格米特电气股份有限公司联系寻求帮助。
- 3、在保修期内，由于产品制造和设计上的原因造成的异常，本公司将做无偿修理。
- 4、超过保修期，公司根据客户要求做有偿修理。
- 5、服务费用按实际费用计算，如有协议，以协议优先。

深圳麦格米特电气股份有限公司

SHENZHEN MEGMEET ELECTRICAL CO., LTD.

地址：深圳市南山区科技园北区朗山路紫光信息港 5 楼

电话：(0755) 8660 0500

传真：(0755) 8660 0562

邮编：518057

公司网址：<https://www.megmeet.com>

深圳麦格米特电气股份有限公司

驱动器保修单

用户单位:	
详细地址:	
邮编:	联系人:
电话:	传真:
机器型号:	
功率:	机器编号:
合同号:	购买日期:
服务单位:	
联系人:	电话:
维修员:	电话:
维修日期:	
用户对服务质量评价: ☐ 好 ☐ 较好 ☐ 一般 ☐ 差 其它意见: 用户签名: 年 月 日	
客户服务中心回访记录: ☐ 电话回访 ☐ 信函回访 其它: 技术支援工程师签名: 年 月 日	

注: 此单在无法回访用户时作废。

深圳麦格米特电气股份有限公司

驱动器保修单

用户单位:	
详细地址:	
邮编:	联系人:
电话:	传真:
机器型号:	
功率:	机器编号:
合同号:	购买日期:
服务单位:	
联系人:	电话:
维修员:	电话:
维修日期:	
用户对服务质量评价: ☐ 好 ☐ 较好 ☐ 一般 ☐ 差 其它意见: 用户签名: 年 月 日	
客户服务中心回访记录: ☐ 电话回访 ☐ 信函回访 其它: 技术支援工程师签名: 年 月 日	

注: 此单在无法回访用户时作废。