MV600J6 液压伺服驱动器

用户手册

资料版本　　V1.1
归档日期　　2024/01/xx
BOM 编码　　R33010772

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 MV600J6 液压伺服驱动器。

MV600J6 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。MV600J6 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 MV600J6 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，并请妥善保存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试车及调整参数。

危险 DANGER　若未按要求操作，可能会造成死亡或者重伤。

注意 WARNING　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。

危险 DANGER
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。

注意 WARNING

- 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 P/B1 与（－DC）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 TA、TB、TC、BRA、BRC 以外的端子接上交流 220V 信号，否则有损坏财物的危险。

版本变更

日期	变更后版本	变更内容
2021-12	V0.1	第一版
2022-07	V1.0	第二版
2024-01	V1.1	第三版

目录

第一章 MV600J6 伺服驱动器介绍 1
1.1 产品型号说明 1
1.2 产品铭牌说明 1
1.3 产品系列 1
1.4 产品技术规格 3
1.5 产品各部分的名称 4
1.6 产品外形和安装尺寸及毛重 5
1.7 操作面板的外形和安装尺寸 7
1.8 托板的外形和安装尺寸 8
第二章 驱动器安装 9
2.1 产品的安装环境 9
2.2 安装方向和空间 9
2.3 驱动器部件的拆卸和安装 10
2.3.1 操作面板的拆卸和安装 10
2.3.2 盖板的拆卸和安装 11
2.3.3 防尘盖板的拆卸和安装 11
第三章 驱动器配线 12
3.1 主回路端子配线及配置 12
3.1.1 主回路输入输出端子类型 12
3.1.2 标准运行配线 14
3.2 控制回路配线及配置 16
3.2.1 控制回路端子分布 16
3.2.2 控制板外特性参数说明 17
3.2.3 编码器端子 19
第四章 驱动器快速操作指南 20
4.1 驱动器操作面板 20
4.1.1 驱动器操作面板介绍 20
4.1.2 指示灯说明 20
4.1.3 操作面板按键说明 21
4.1.4 LED 显示符号识别 21
4.2 功能码查看及修改方法 22
4.2.1 恢复出厂值设定 22

4.2.2 设置设定频率 22
4.2.3 切换状态显示参数 23
4.3 快速启动 23
4.3.1 上电前的检查 23
4.3.2 首次上电操作 23
4.3.3 空载试运行 24
第五章 参数一览表 25
5.1 基本菜单功能码参数简表 25
5.2 压力控制功能参数详解 57
5.2.1 液压伺服控制参数（P14 组） 57
5.2.2 液压伺服选型参数（P25 组） 59
5.2.3 外部通讯参数（P15 组） 60
5.2.4 多泵控制参数（P33 组） 61
第六章 压力控制调试基本步骤 63
6.1 压力调试流程 63
6.2 液压伺服主要配件选型方法 63
6.2.1 油泵选型 63
6.2.2 电机选型 64
6.2.3 驱动器选型 65
6.2.4 压力传感器选型 65
6.3 系统上电前调试 65
6.3.1 安装确定 65
6.3.2 键盘连接 66
6.3.3 使能禁止 66
6.4 系统上电后调试 66
6.4.1 参数初始化 66
6.4.2 启动和停机命令 67
6.4.3 观察面板显示 67
6.5 电机参数调谐 67
6.5.1 动态静态调谐对比 67
6.5.2 电机参数调谐功能码设置 67
6.5.3 电机参数调谐调试流程图 68
6.6 液压伺服调试 69
6.6.1 运行测试 69
6.6.2 运行方向确认 69

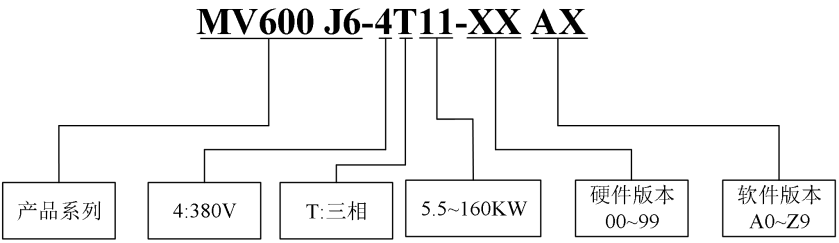
6.6.3 压力控制方式选择 69
6.6.4 参数校正 69
6.6.5 底压、底流、卸压设定 70
6.6.6 压力 PID 控制 70
第七章 多泵控制方案 72
7.1 单主多从复合分配 72
7.2 单主多从泵分/并流 75
7.3 多主多从泵分/并流 77
第八章 故障诊断 80
8.1 显示异常及对策 80
8.2 常见故障及对策 85
8.3 故障源分析 87
附录一 选配组件 89
A.1 外围组件 89
A.2 交流输入电抗器选型 90
A.3 制动电阻配置 91
A.4 伺服电机选型 91
附录二 Megdrive Studio 在 MV600J6 中的使用 96
B.1 软件 Megdrive Studio 安装与启动 96
B.1.1 硬件要求 96
B.1.2 安装 Megdrive Studio 软件 96
B.1.3 安装驱动软件 97
B.2 伺服参数设置及软件界面设置 97
B.3 MV600J6 在 Megdrive Studio 的功能说明 98
B.3.1 Megdrive Studio 界面介绍 98
B.3.2 示波器功能介绍 99
B.3.3 参数编辑功能介绍 101
附录三 Modbus 通讯协议 104
C.1 组网方式 104
C.2 接口方式 104
C.3 通讯方式 104
C.4 协议格式 104
C.5 协议功能 106
C.6 驱动器的控制参数和状态参数 111
C.7 注意事项 114

C.8 CRC 校验 114
C.9 应用举例 115
C.10 驱动器的定标关系 117
附录四 保修及服务 118

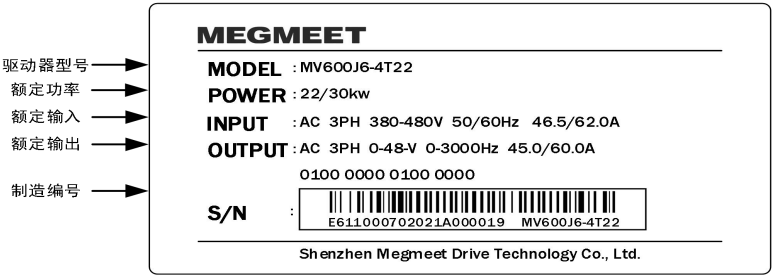
第一章　MV600J6 伺服驱动器介绍

1.1　产品型号说明

铭牌上伺服驱动器型号一栏用数字和字母表示了产品系列、电源等级、功率等级和软硬件的版本等信息。



1.2　产品铭牌说明



1.3　产品系列

表 1-1　产品名称及型号

箱体	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）
R3	MV600J6-4T5.5	8.5	14.5	13.0	5.5
	MV600J6-4T7.5	11.0	20.5	17.0	7.5
	MV600J6-4T11	17.0	26.0	25.0	11
	MV600J6-4T15	21.0	35.0	32.0	15
R4	MV600J6-4T18.5	24.0	38.5	37.0	18.5
	MV600J6-4T22	30.0	46.5	45.0	22
	MV600J6-4T30	40.0	62.0	60.0	30
R5	MV600J6-4T37	50.0	76.0	75.0	37
	MV600J6-4T45	60.0	92.0	90.0	45
R6	MV600J6-4T55	72.0	113.0	110.0	55
	MV600J6-4T75	100.0	157.0	152.0	75

R7	MV600J6-4T90	116.0	180.0	176.0	90
R7P	MV600J6-4T110	138.0	214.0	210.0	110
	MV600J6-4T132	167.0	256.0	253.0	132
	MV600J6-4T160	200.0	307.0	304.0	160

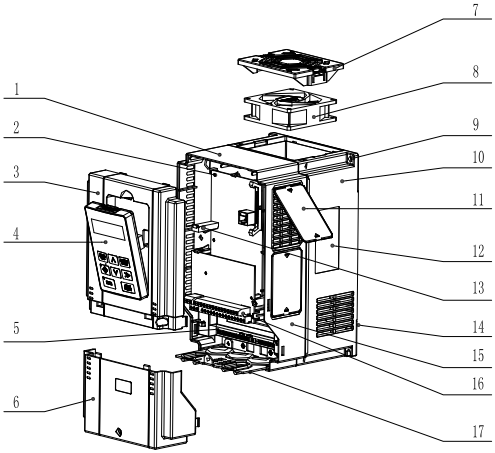
1.4 产品技术规格

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）	V/F 0.00~500.00Hz，单位 0.01Hz；矢量控制 0~650Hz
		过载能力	150%1 分钟，200%额定电流 2 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℃~+40℃（环境温度在 40℃~50℃，需降额使用）
		湿度	5%~95%RH，无水珠凝结
		振动	小于 5.9 米/秒 ^{2}（0.6g）
		存储温度	-40℃~+70℃
	防护等级		IP20
	冷却方式		强迫冷却
	数字信号	DI1~DI8 输入	8 个多功能输入端子，具体详见 3.2.2 控制外板参数特性说明
		DO1~DO2 输出	2 个开路集电极输出端子，具体详见 3.2.2 控制外板参数特性说明
	模拟信号	AI1~AI3 输入	1 个 16 位精度的模拟量输入，2 个 12 位精度的模拟量输入
		AO1~AO2 输出	2 个多功能模拟量输出，具体详见 3.2.2 控制外板参数特性说明
	继电器输出	TA/TB/TC 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 控制外板参数特性说明
		BRA/BRC 输出类型	1 组常开触点；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 控制外板参数特性说明
	电源	输出	对外提供-10V、+10V、+13V 和+24V 电源参考电源，最大允许输出电流 10mA

	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		12 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、多主多从分/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.中壳　2.主控板　3.上盖板　4.操作面板　5.主回路接线端子　6.下盖板　7.风扇卡罩　8.风扇

9.整机安装孔　10.底壳　11.防尘盖板　12.铭牌　13.连接器　14.底板　15.中壳　16.控制端子　17.过线板

图 1-1　产品部分结构示意图(以 R4 为例)

1.6　产品外形和安装尺寸及毛重

驱动器外形尺寸如下图，图1-2及图1-3分别代表M600J6不同型号的箱体外观的主视图、左视图及俯视图，并且带有尺寸标注。

1、R3~R4为塑胶箱体（MV600J6-4T5.5~ MV600J6-4T30）

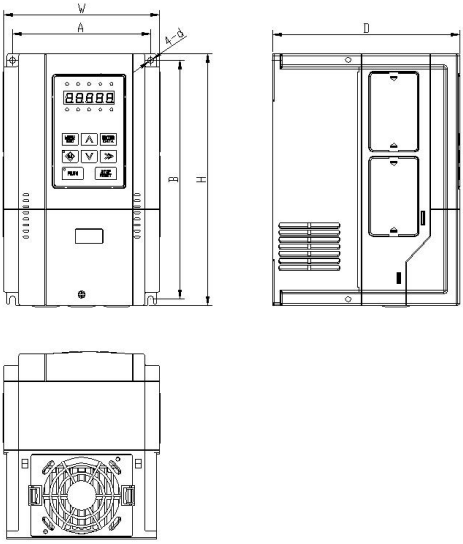


图 1-2　MV600J6-4T5.5~ MV600J6-4T30 外形和安装尺寸

2、R5~R7P为钣金箱体（面板可拆离，MV600J6-4T30~ MV600J6-4T160）

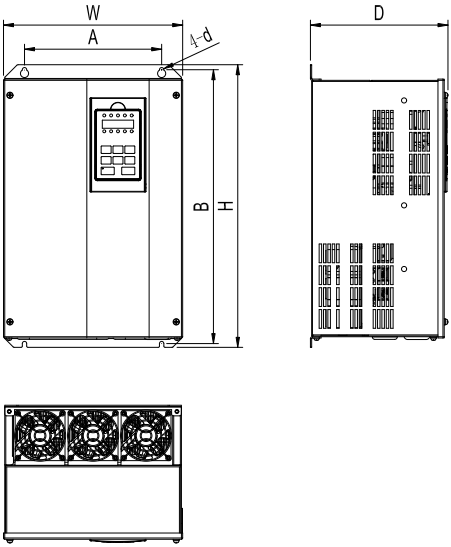


图 1-3　MV600J6-4T30~ MV600J6-4T160 外形和安装尺寸

📖　**说明**

不同类型的设备，冷却风扇的数量和位置存在差异：

- 对于 R3 机型，设备的顶部有一个冷却风扇；
- 对于 R4 机型，设备的顶部有两个冷却风扇；
- 对于 R5~R7P 机型，设备的顶部有三个冷却风扇。

表 1-3　　产品的外形和安装尺寸及大概重量

箱体	驱动器型号	A（mm）	B（mm）	H（mm）	W（mm）	D（mm）	安装孔径（mm）	毛重（kg）
R3	MV600J6-4T5.5	137	236	249	155	198	55	5
	MV600J6-4T7.5							
	MV600J6-4T11							
	MV600J6-4T15							
R4	MV600J6-4T18.5	186	314.5	330	209	206	6.5	7.1
	MV600J6-4T22							
	MV600J6-4T30							
R5	MV600J6-4T37	220	437.5	551.5	284.5	213	6.5	14
	MV600J3-4T45							
R6	MV600J6-4T55	270	549	570	335	262	7	30
	MV600J6-4T75							
R7	MV600J6-4T90	270	579	600	335	292	7	49
R7P	MV600J6-4T110	290	641	672	374	296	12	55
	MV600J6-4T132							
	MV600J6-4T1160							

1.7　操作面板的外形和安装尺寸

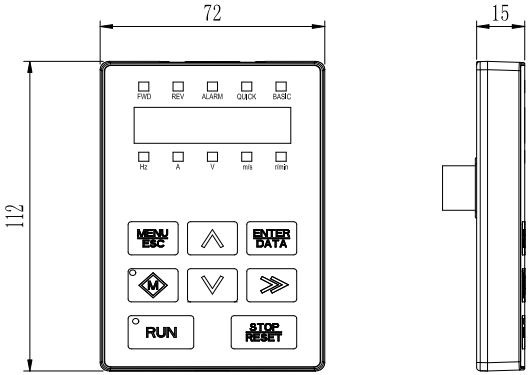


图 1-4　操作面板的外形和安装尺寸

1.8 托板的外形和安装尺寸

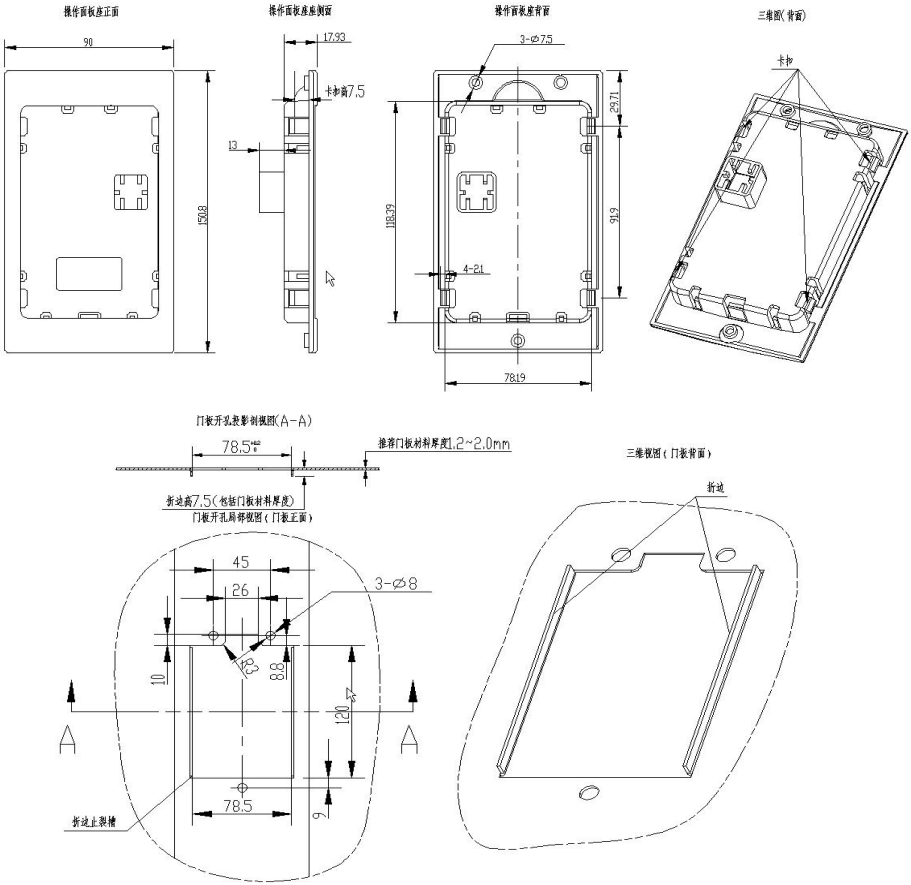


图 1-5 托板的外形和安装尺寸

第二章　驱动器安装

2.1　产品的安装环境

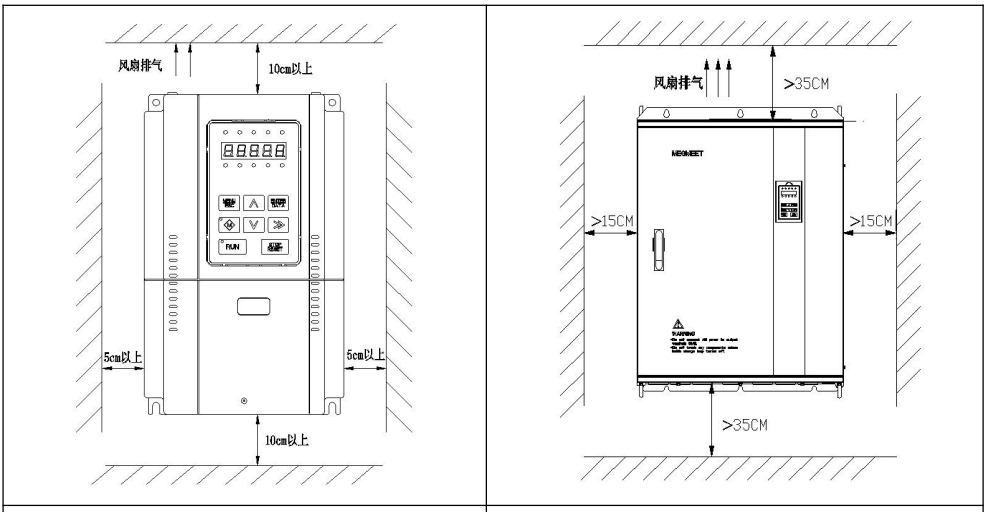
选择安装环境时，应注意以下事项：

注意 WARNING
● 环境温度要求在-10℃～40℃的范围内，如温度超过 40℃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　安装方向和空间

安装在室内、通风良好的场所，一般应垂直安装。安装间隔及距离要求，如图 2-1。



37kW 及以下安装间隔距离	45kW 及以上安装间隔距离

图 2-1　安装的间隔距离

驱动器散热时热量由下往上散发，多台驱动器通常对其并排安装。在采用上下安装的情况下，由于下排驱动器工作产生的热量会引起上排设备温升从而导致故障， 应在中间部分加入导流隔板，以免下排对上排的驱动器造成散热影响。如图 2-2 所示。

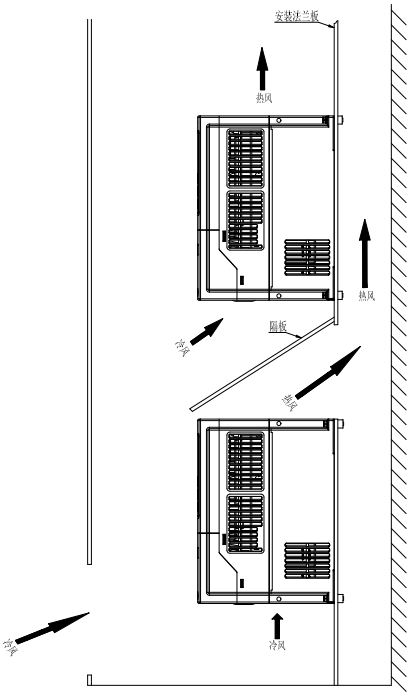


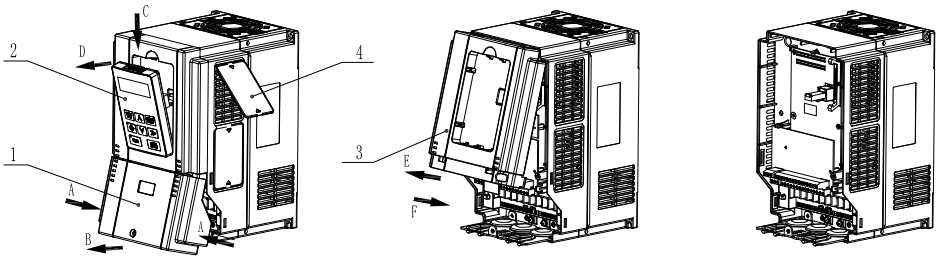
图 2-2　多台驱动器的安装

2.3　驱动器部件的拆卸和安装

2.3.1 操作面板的拆卸和安装

拆卸：将手指深入操作面板上方孔，按C的方向用力压弹片，然后按D的方向将操作面板上部与上盖板脱离，再将连接器与操作面板脱离，即可取下操作面板，如图2-3所示。

安装：操作面板的显示屏朝上，将操作面板与操作面板固定座保持平行压入操作面板固定座内，即完成操作面板的安装，如图2-3所示。



1.下盖板　　2.操作面板　　3.上盖板　　4.防尘盖板

图 2-3　驱动器部件的拆卸安装示意图（以 R4 为例）

2.3.2 盖板的拆卸和安装

一、下盖板的拆卸和安装

拆卸：用螺丝刀松开下盖板的固定螺钉，按 A 方向按下盖板两侧的卡扣，使卡扣与中壳脱离，然后按 B 方向抬起下盖板，即完成下盖板的拆卸。

安装：将下盖板顶部的插片插入上盖板，然后按 A 方向双手同时挤压下盖板的两侧，使卡扣卡入中壳，最后用螺丝刀拧紧下盖板的固定螺钉，即完成下盖板的安装。

二、上盖板的拆卸和安装

拆卸：用螺丝刀松开上盖板的固定螺钉，按 E 的方向用力往上扳（如有必要，可在侧面用平口螺丝刀按下上盖板的卡扣）使上盖板脱离中壳，即完成上盖板的拆卸。

安装：将上盖板的下部按 F 的方向按下，使上盖板下部的卡扣卡入中壳，然后用螺丝刀拧紧上盖板的固定螺钉，即完成上盖板的安装。

🕮 **注意**

切勿将装有操作面板的上盖板直接拆下，在拆卸上盖板之前，必须先拆卸操作面板，以防止面板与控制板的连接座损坏，从而导致接触不良。

2.3.3 防尘盖板的拆卸和安装

拆卸：建议从箱体内部用工具将防尘盖板的两个卡扣向外推，使防尘盖板的卡扣与中壳脱离，完成防尘盖板的拆卸。

安装：将防尘盖板的一端的卡扣先卡入中壳，然后压着防尘盖板向另一端移动，直至另一端的卡扣也压入中壳，即完成防尘盖板的安装。

🕮 **注意**

若从外部直接拆卸防尘盖板，可能会损坏防尘盖板或中壳。

若防尘盖板产生变形，切勿将防尘盖板强行压入，以免造成防尘盖板的损坏。

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。
- 只有在确认驱动器内部的充电指示灯（Charge 灯）已经熄灭，主回路端子+DC、-DC 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

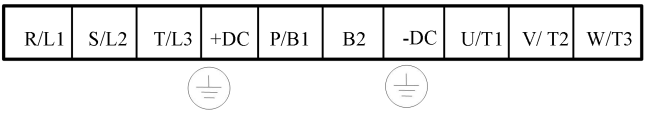
- 使用前要认真核实驱动器的额定输入电压是否与交流供电电源的电压一致。
- 驱动器出厂前已通过耐压试验，用户禁止再对驱动器进行耐压试验。
- 需要外接制动电阻或制动单元时，请参见附录一的内容。
- 禁止将电源线与 U、V、W 相连。
- 接地线一般为直径 3.5mm 以上铜线，接地电阻小于 10Ω。
- 驱动器内存在漏电流，漏电流的具体数值由使用条件决定，为保证安全，驱动器和电机必须接地，并要求用户安装漏电保护器（即 RCD），建议 RCD 选型为 B 型，漏电流设定值为 300mA。
- 为提供输入侧过电流保护和停电维护的方便，驱动器应通过空气开关或熔断开关与电源相连。

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三种不同类型。详见下文

端子 1：适用机型：MV600J6-4T5.5~ MV600J6-4T30



端子名称	功能说明
R/L1、S/L2、T/L3	三相交流 380V 输入端子
+DC、 P/ B 1	外接直流电抗器预留端子，出厂时用铜排连接
P/ B 1、B2	外接制动电阻预留端子
-DC	直流负母线输出端子
U/T1、V/T2、W/T3	三相交流输出端子

端子 2：适用机型：MV600J6-4T37~ MV600J6-4T45

PE	R/L1	S/L2	T/L3	+DC/B1	B2	-DC	U/T1	V/ T2	W/T3	PE

端子名称	功能说明
R/L1、S/L2、T/L3	三相交流 380V 输入端子
+DC/B1、B2	外接制动电阻预留端子
-DC	直流负母线输出端子
U/T1、V/T2、W/T3	三相交流输出端子

端子类型 3：适用机型：MV600J6-4T55~ MV600J6-4T75

R/L1	S/L2	T/L3	+DC	P/B1	B2	-DC	U/T1	V/ T2	W/T3

端子名称	功能说明
R/L1、S/L2、T/L3	三相交流 380V 输入端子
+DC、 P/ B 1	外接直流电抗器预留端子，出厂时用铜排连接
P/ B 1、B2	外接制动电阻预留端子
-DC	直流负母线输出端子
U/T1、V/T2、W/T3	三相交流输出端子

端子类型 4：适用机型：MV600J6-4T90

机器顶部

R/L1	S/L2	T/L3

机器底部

+DC	P/B1	B2	-DC	U/T1	V/ T2	W/T3

端子名称	功能说明
R/L1、S/L2、T/L3	三相交流 380V 输入端子
+DC、 P/ B 1	外接直流电抗器预留端子，出厂时用铜排连接
P/ B 1、B2	外接制动电阻预留端子
-DC	直流负母线输出端子
U/T1、V/T2、W/T3	三相交流输出端子

端子类型 5：适用机型：MV600J6-4T110~ MV600J6-4T160

机器顶部

	R/L1	S/L2	T/L3

机器底部

+DC	P	-DC	U/T1	V/ T2	W/T3	

端子名称	功能说明
R/L1、S/L2、T/L3	三相交流 380V 输入端子
P、+DC	外接直流电抗器预留端子，出厂时用铜排连接
P、-DC	外接制动单元预留端子
-DC	直流负母线输出端子
U/T1、V/T2、W/T3	三相交流输出端子

🕮 提示

1.将输入动力电缆分别接到驱动器电源输入端子 R/L1、S/L2、T/L3 上，将输入动力电缆的接地导体与驱动器的任一颗接地螺丝(PE)连接，并将螺丝旋至适当松紧度以保证连接通畅。

2.将电机三相输入端子的 WVU 分别与驱动器伺服电机连接端子 W/T1、V/T2、U/T3 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接地螺丝(PE)连接。将电机测温电阻端子与驱动器端子热敏电阻正与热敏电阻正负连接，并将螺丝旋至适当松紧度以保证连接通畅。将电机旋转变压器连接端子与驱动器连接器 J7 连接，并旋紧固定螺丝。

3.将制动电阻两个接线端子与驱动器端子 P/B1、B2 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

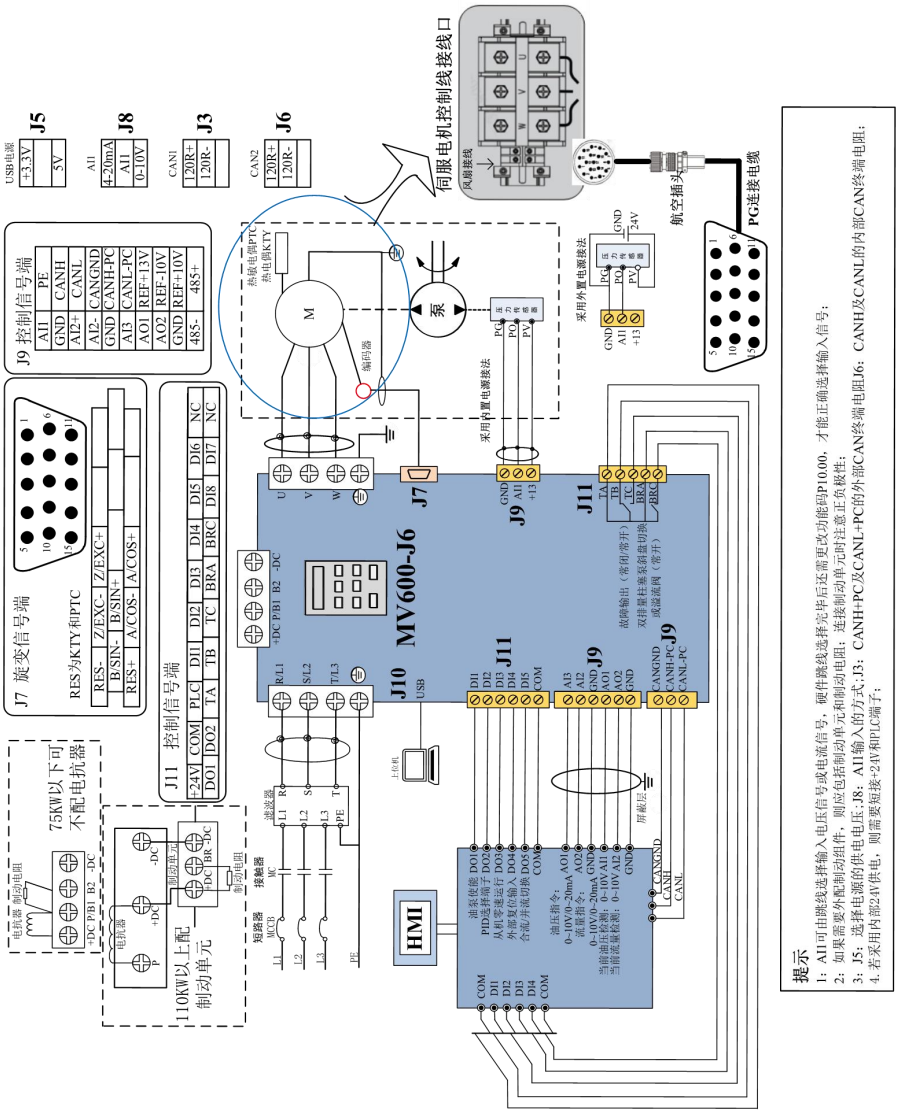


图 3-1主回路及控制端子配线

3.2 控制回路配线及配置

3.2.1 控制回路端子分布

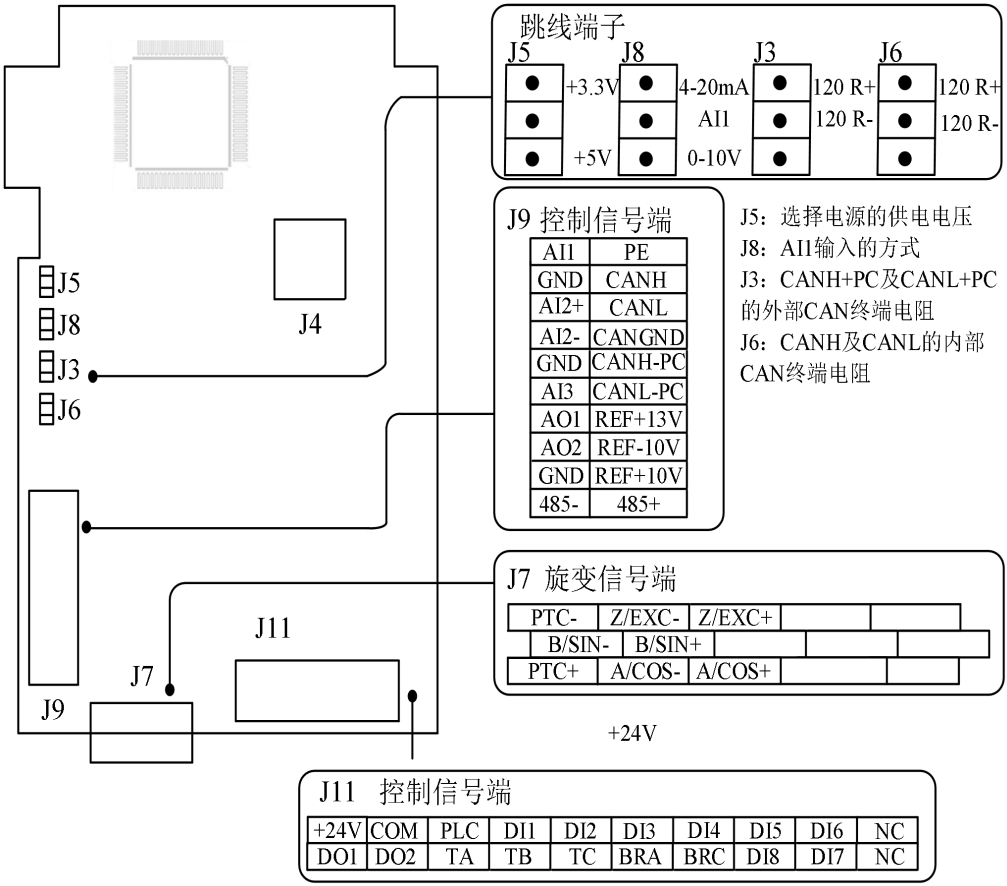
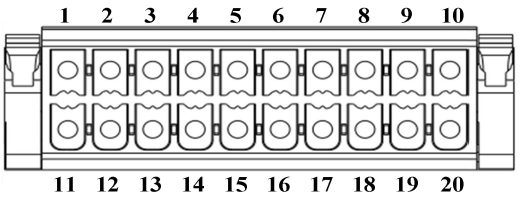


图 3-2 控制端子分布

3.2.2 控制板外特性参数说明



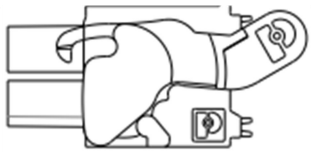
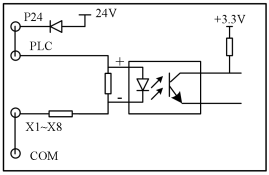


图 3-3　控制端子 CAD 图

表 3-1 控制端子功能表

端子号	类别	端子丝印	名称	端子功能说明	规格
J9	屏蔽	PE	屏蔽接地	用于端子接线屏蔽层接地。模拟信号线、485 通讯线、CAN 通讯线、电机电缆线的屏蔽层可接在此端子	在内部与主回路接线端子⏚相连
	电源	REF+10	+10V 电源	对外提供＋10V 参考电源	最大允许输出电流 10mA
		REF-10	-10V 电源	对外提供-10V 参考电源	最大允许输出电流 10mA
		REF+13	+13V 电源	对外提供+13V 参考电源	最大允许输出电流 10mA
		GND	+10V、-10V 电源地	模拟信号和+13V、＋10V、-10V 电源的参考地	内部与 COM 隔离
	模拟输入	AI1	模拟单端输入 AI1	接受模拟电压量或电流量单端输入，通过跳线选择电压或电流模拟输入，同时还需在功能码 P10.00 选择相应的输入类型（参考地：GND）	输入电压范围：-10V～10V（输入阻抗：20kΩ），分辨率：1/65536 输入电流范围：0mA～20mA（输入阻抗：246Ω），分辨率：1/65536
		AI3	模拟单端输入 AI3	接受模拟电压量输入时，AI3 为信号输入端（参考地：GND）	输入电压范围：-10V～10V（输入阻抗：20kΩ），分辨率：1/4000
		AI2+	模拟电压差分输入 AI2+或模拟电压单端输入	当接受模拟电压量差分输入时，AI2+为同相输入端，AI2-为反相输入端；当接受模拟电压量单端输入时，AI2+为信号输入端，AI2-应接 GND（参考地：GND）	输入电压范围：-10V～10V（输入阻抗：15kΩ），分辨率：1/4000
		AI2-	模拟电压差分输入 AI2-或模拟电压单端输入		
	模拟输出	AO1	模拟输出 1	提供模拟电压，模拟电压的输出范围在功能码 P10.69 和 P10.72 选择（参考地：GND）	电压输出范围：0～10V
		AO2	模拟输出 2		

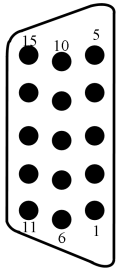
端子号	类别	端子丝印	名称	端子功能说明	规格
	通讯	RS485+	RS485 通讯接口	485 差分信号正端（参考地：GND）	标准 RS485 通讯接口 请使用双绞线或屏蔽线
		RS485-		485 差分信号负端（参考地：GND）	
		CANH	内部 CAN 通讯接口	由通讯板上的 J6 跳线选择是否连接终端电阻，用于多泵控制	请使用双绞线或屏蔽线
		CANL			
		CANGND			
		CANH-PC	外部 CAN 通讯接口	由通讯板上的 J3 跳线选择是否连接终端电阻，用于连接外部塑机电脑	请使用双绞线或屏蔽线
		CANL-PC			
J11	多功能输入端子	DI1	多功能输入端子 1	可编程定义为多种功能的开关量输入端子，运行命令端子可以使用输入端子设定。（公共端：PLC）	光耦隔离输入，详细参考多功能输入输出端子配线描述 输入阻抗：R＝3.1kΩ；最高输入频率：200Hz 输入电压范围：20～30V 
		DI2	多功能输入端子 2		
		DI3	多功能输入端子 3		
		DI4	多功能输入端子 4		
		DI5	多功能输入端子 5		
		DI6	多功能输入端子 6		
		DI7	多功能输入端子 7		
		DI8	多功能输入端子 8		
	多功能输出端子	DO1	开路集电极输出端子 DO1 脉冲输出端子	可编程定义为多种功能的开关量输出端子，复用为 DO 脉冲输出端子，由功能码 P09.18 选择。（公共端：COM）	光耦隔离输出 最大工作电压：30V 最大输出电流：50mA
		DO2	开路集电极输出端子 DO2 脉冲输出端子	可编程定义为多种功能的开关量输出端子，复用为 DO 脉冲输出端子，由功能码 P09.19 选择。（公共端：COM）	
	电源	+24	＋24V 电源	对外提供＋24V 电源	最大输出电流：200mA

端子号	类别	端子丝印	名称	端子功能说明	规格
	公共端	PLC	多功能输入公共端	多功能输入端子公共端（与+24V 短接）	D1～D8 的公共端，PLC 与+24V 内部隔离
		COM	＋24V 电源公共端	1 个公共端子，与其它端子配合使用	COM 与 GND 内部隔离
	继电器输出端子 1	TA	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。（公共端：COM）	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
		TB			
		TC			
	继电器输出端子 2	BRA	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 P09.21 选择。（公共端：COM）	BRA-BRC：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
		BRC			

📖 注意

建议使用 1mm² 以上的导线作为控制回路端子的连接线。

3.2.3 编码器端子

端子号	类别	引脚号	引脚定义	功能说明	端子分布
J7	旋转编码器端子	3	Z/EXC+	旋转变压器激励负	
		4	Z/EXC-	旋转变压器激励正	
		5	PTC+/KTY-	热敏电阻负	
		9	B/SIN+	旋转变压器反馈 SIN 正	
		10	B/SIN-	旋转变压器反馈 SIN 负	
		13	A/COS+	旋转变压器反馈 COS 正	
		14	A/COS-	旋转变压器反馈 COS 负	
		15	PTC-/KTY+	热敏电阻正	

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。操作面板的外观和操作键的名称如下图所示：

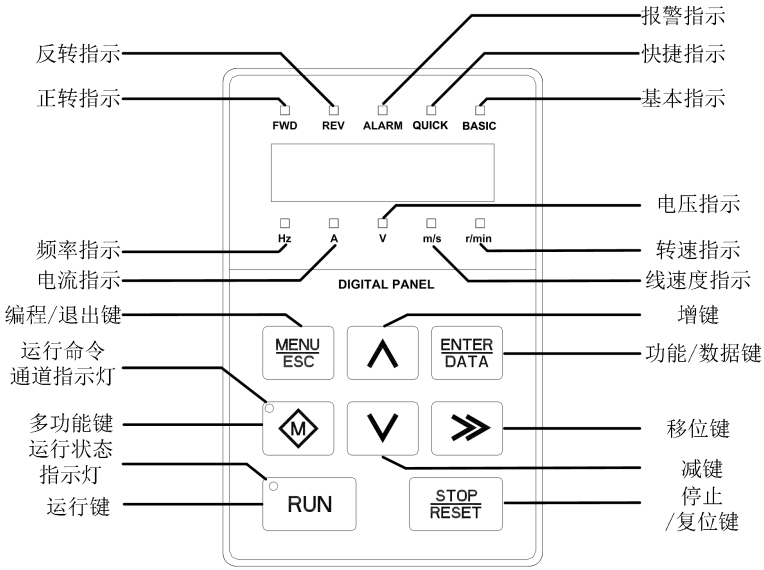


图 4-1 操作面板示意图

4.1.2 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	亮：当前显示参数为运行频率 闪：当前显示参数为设定频率	绿色
	A	电流指示灯	亮：当前显示参数为电流	绿色
	V	电压指示灯	亮：当前显示参数为电压	绿色
	m/s	线速度指示灯	亮：当前显示参数为线速度	绿色
	r/min	转速指示灯	亮：当前显示参数为转速	绿色
状	FWD	正转指示灯	亮：停机状态下，驱动器有正转指令	绿色

态灯			运行状态下，驱动器处于正转方向 闪：正在由正转切换到反转	
	REV	反转指示灯	亮：停机状态下，驱动器有反转指令 运行状态下，驱动器处于反转方向 闪：正在由反转切换到正转	绿色
	ALARM	警告指示灯	亮：驱动器进入警告状态	红色
	QUICK	菜单模式指示灯	QUCIK 灯　BASIC 灯　菜单模式 亮　灭　快捷菜单 灭　亮　基本菜单	绿色
	BASIC		灭　灭　校验菜单	绿色

运行状态指示灯位于运行键（RUN）上方，运行命令通道指示灯位于（M）多功能键上方，分别指示的意义见表 4-2 所示。

表 4-2　状态指示灯说明

指示灯	显示状态	指示驱动器的当前状态
运行状态指示灯（RUN）	灭	停机状态
	亮	运行状态
运行命令通道指示灯（M）	亮	操作面板控制状态
	灭	端子控制状态
	闪烁	串行口控制状态

4.1.3 操作面板按键说明

表 4-3　操作面板功能表

键	名称	功能
MENU/ESC	编程/退出键	进入或退出编程状态
ENTER/DATA	功能/数据键	进入下级菜单或数据确认
∧	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	暂不使用
RUN	运行键	在操作面板方式下，按该键运行
STOP/RESET	停止/复位键	停机或故障复位

4.1.4 LED 显示符号识别

LED 显示符号与字符/数字对应关系如下：

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

图 4-2　LED 显示符号识别

4.2 功能码查看及修改方法

4.2.1 恢复出厂值设定

为防止人为及外界因素而造成伺服参数偏差，可对伺服驱动器恢复出厂设置。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驱动器的参数值恢复为出厂的值。

1.在停机显示状态下，按 MENU/ESC 键进入一级菜单 P00.00；

2.按∧键将 P00.00 改为 P00.05；

3.按 ENTER/DATA 键进入二级菜单；

4.按∧键将 0 改为 2；

5.按 ENTER/DATA 键确认修改，并退回到一级菜单，修改成功。

以上操作步骤如图 4-2 所示：

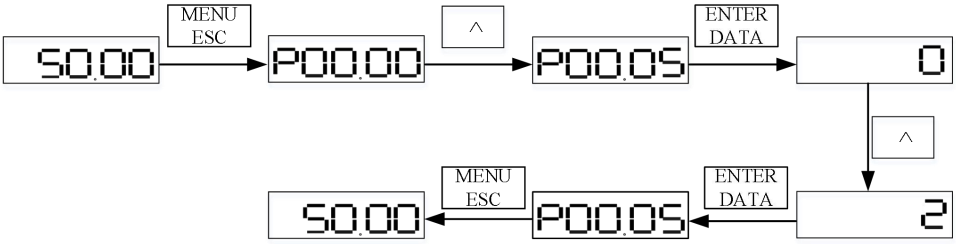


图 4-3　恢复出厂设定流程

4.2.2 设置设定频率

例如设置 P02.05=25Hz，将功能码 P02.05 从 50Hz 更改为 25.00Hz。

1.在停机参数显示状态下，按 MENU/ESC 键进入一级菜单 P0.00；

2.按》键选定次高位；

3.按^键将 P00.00 改为 P02.00；

4.按》键选定个位；

5.按^键将 P02.00 改为 P02.05；

6.按 ENTER/DATA 键进入二级菜单；

7.按∨键将 50.00 改为 25.00；

8.按 ENTER/DATA 键确认修改，并退回到一级菜单，修改成功。

以上操作步骤如图 4-3 所示：

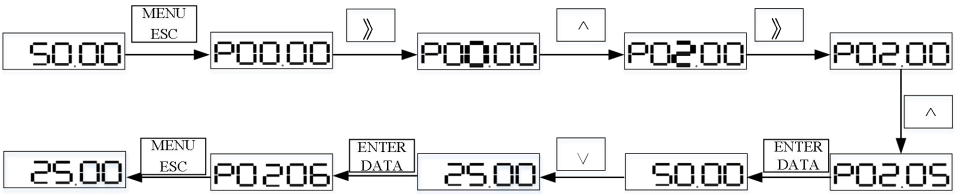


图 4-4　设定频率流程

4.2.3 切换状态显示参数

通过功能码 P16.02 可以设置操作面板在停机状态下显示的伺服驱动器参数，如：设定频率、母线电压、电机转速及线速度等。设置好伺服驱动器停机状态下可以显示的参数后就可以通过操作面板上》键依次查询相应的状态参数。以 P16.02 设为 FFFF 时的伺服停机状态参数显示为例子，如图 4-5 所示：

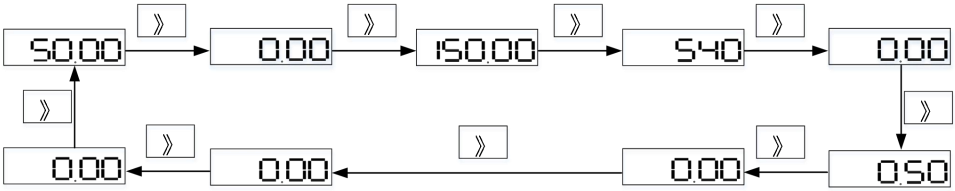


图 4-5　切换状态显示参数流程

4.3 快速启动

4.3.1 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。

4.3.2 首次上电操作

接线及电源检查确认无误后，合上伺服驱动器输入侧交流电源的空气开关，给伺服驱动器上电，伺服驱动器操作面板首先显示“8.8.8.8.8.”，且接触器正常吸合。当数码管显示字符变为设定频率时，表明伺服驱动器已初始化完毕。若操作面板的 M 多功能键上方的 LED 指示灯为点亮状态，表明为操作面板控制状态。

4.3.3 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=0x11；

3.正确设置 PG 参数，PG 反馈来源 P04.00，则设置参数 P04.00=12；

4.正确设置电机参数 P03 组后，进行电机调谐 P03.24；

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，P01.41（旋转编码器幅值）超过 20000 以上，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 P04.17（编码器极对数），使电机极对数与编码器极对数对数比值为整数。然后再查看 P01.41（旋变编码器信号幅值），若幅值低于 7000，则需检查编码器接线或编码器故障等问题。

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，则需要调节 P04.10（编码器低速滤波系数）以及 P26.03 刚性等级。

说明

参数调谐详见请转至 6.5 小结。

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

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
功能码名称	LED 功能码名称
LCD 功能码名称	LCD 功能码名称
设定范围	功能码允许设置的最大最小值范围
最小单位	功能码允许设定的最小单位范围
出厂设定值	功能码恢复出厂设置后的值
菜单模式	“Q”：表示简易功能码模式；“B”：表示完整功能码模式。
更改	“○”：表示该代码能够在运行中更改； “×”：表示该代码停机状态可更改； “＊”：表示该代码为只读，不可更改。
单位	V：电压；A：电流；℃：温度；Ω：电阻；mH:电感；rpm：转速；％：百分比；bps：波特率；Hz,kHz：频率；ms.s,min,h.kh:时间；kW：功率；CC：流量；bar：压力；/：无单位

5.1 基本菜单功能码参数简表

功能码	功能码名称	LCD 功能码名称	设定范围	最小单位	出厂设定值	菜单模式		更改
						Q	B	
P00：系统管理								
P00.00	菜单模式选择	菜单模式选择	0：快速调试菜单模式 显示与快速运行驱动器有关的参数 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	1	1	√	√	○
P00.01	用户密码	用户密码	0：无密码 其他：密码保护	1	0	×	√	○
P00.02	保留	保留	-	-	-	-	-	-
P00.03	参数保护设置	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 P02.05 和本功能码外，禁止改写 2：除本功能码外，全部禁止改写	1	0	√	√	○
P00.04	按键功	按键功能	个位：压力专家模式	1	0101H	×	√	×

	能选择	选择	0：P25.08~P25.18 功能码不显示 1：上述参数显示 十位：STOP/RESET 键功能选择 0：STOP 键仅在键盘控制模式下有效 1：STOP 键所有控制模式下有效 注：RESET 键在任何控制模式下皆有效 百位：多功能键 M 功能选择 千位：键盘锁定功能 0：全锁定 1：除 STOP 键外全锁定 2：除>>键外全锁定 3：除 RUN、STOP 键外全锁定					
P00.05	参数初始化	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：仅恢复快速起动功能组	1	0	×	√	×
P00.06	参数拷贝	参数拷贝	0：无动作 1：参数上载 2：参数下载 3：参数下载(电机参数除外) 注：不对驱动器参数进行参数上/下载	1	0	×	√	×
P01：状态显示参数								
P01.00	主给定频率通道	主给定频率通道	0：无效 1：数字给定 1：键盘∧∨给定 2：保留 3：串行口通信给定 4：AI 模拟给定 5~6：保留 7：过程闭环 PID 8：多段速 9：总线给定	1	1	×	√	*
P01.01	主给定设定频率	主给定设定频率	-300.00~300.00Hz	0.01Hz	2.00	×	√	*
P01.02	反馈频率	反馈频率	-300.00~300.00Hz	0.01Hz	0.00	×	√	*
P01.03	设定频率	设定频率	-300.00~300.00Hz	0.01Hz	0.00	×	√	*
P01.04	频率指	频率指令	-300.00~300.00Hz	0.01Hz	0.00	×	√	*

	令（加减速后）							
P01.05	输出频率	输出频率	-300.00~300.00Hz	0.01Hz	0.00	×	√	*
P01.06	输出电压	输出电压	0~480V	1V	0	×	√	*
P01.07	输出电流	输出电流	0.0~3I_e	0.1A	0.0	×	√	*
P01.08	转矩电流	转矩电流	-300.0~+300.0%	0.1%	0.0%	×	√	*
P01.09	磁通电流	磁通电流	0~+100.0%	0.1%	0.0%	×	√	*
P01.10	输出转矩	输出转矩	-300.0~+300.0%	0.1%	0.0%	×	√	*
P01.11	电机功率	电机功率	0.0~6500.0kW	0.1	0.0	×	√	*
P01.12	电机反馈转速	电机反馈转速	-3000.0~3000.0RPM	0.1	0.0	×	×	*
P01.13	电机反馈频率	电机反馈频率	-3000.0~3000.0Hz	0.1	0.0	×	×	*
P01.14~P01.15	保留	保留	-	-	-	-	-	-
P01.16	母线电压	母线电压	0~800V	1V	0	×	√	*
P01.17	运行状态	驱动器运行状态	0~FFFFH bit0：运行/停机 bit1：反转/正转 bit2：零速运行 bit3：加速中 bit4：减速中 bit5：恒速运行 bit6：母线欠压中 bit7：调谐中 bit9：DC 过压限制中 bit12：驱动器故障 bit13：速度控制	1	0	×	√	*
P01.18	开关量输入端子状态	DI 端子状态	0~FFH，0：断开；1：闭合	1	00	×	√	*
P01.19	开关量输出端	DO 端子状态	0~FH，0：断开；1：闭合	1	4	×	√	*

	子状态							
P01.20	AI1 输入电压	AI1 输入电压	-10.00~10.00V	0.01V	0.00	×	√	*
P01.21	AI2 输入电压	AI2 输入电压	-10.00~10.00V	0.01V	0.00	×	√	*
P01.22	AI3 输入电压	AI3 输入电压	-10.00~10.00V	0.01V	0.00	×	√	*
P01.23	AO1 输出电压	AO1 输出电压	-10.00~10.00V	0.01V	0.00	×	√	*
P01.24	AO2 输出电压	AO1 输出电压	-10.00~10.00V	0.01V	0.00	×	√	*
P01.25~P01.36	保留	保留	-	-	-	-	-	-
P01.37	电机角度	电机角度	0~2048	1	0	×	√	*
P01.38~P01.40	保留	保留	-	-	-	-	-	-
P01.41	旋变编码器信号幅值	旋变编码器信号幅值	0~40000	1	0	×	√	*
P01.42	给定压力	给定压力	0.0~P25.03(系统压力最大值)	0.1	0.0	×	×	*
P01.43	反馈压力	反馈压力	0.0~P25.01(压力传感器量程)	0.1	0.0	×	×	*
P01.44	给定流量	给定流量	0.00~P02.15	0.01Hz	0.00	×	×	*
P02：基本参数								
P02.00	电机与模式选择	电机与模式选择	个位：电机控制模式选择 0：保留 1：带 PG 矢量控制 2：VF 控制 3：IF 控制 十位：电机类型选择 0：保留 1：同步电机	1	11H	√	√	×
P02.01	保留	保留	-	-	-	-	-	-
P02.02	运行命令通道选择	命令通道选择	0：键盘控制 1：端子控制 2：通信控制 3：CAN 总线控制	1	0	√	√	○

P02.03	运转方向设定	运转方向设定	0：正转　1：反转	1	0	√	√	○
P02.04	主给定频率源选择	主给定源选择	0：数字给定 1：键盘∧∨给定 1：保留 2：串行口通信给定 3：AI 模拟给定 4-5:保留 6：过程闭环 PID 7：多段速 8：总线给定	1	0	√	√	○
P02.05	主给定频率数字设定	主给定频率设定	P02.17~P02.16	0.01Hz	2.00	√	√	○
P02.06~P02.12	保留	保留	-	-	-	-	-	-
P02.13	加速时间	加速时间	0.0~3600.0	0.1	0.5	√	√	○
P02.14	减速时间	减速时间	0.0~3600.0	0.1	0.5	√	√	○
P02.15	最大输出频率	最大输出频率	MAX{50.00，上限频率 P02.16}~3000.00Hz 注：最大输出频率由 P25.05 决定	0.01Hz	133.33	√	√	*
P02.16	上限频率	上限频率	P02.17~P02.15	0.01Hz	133.33	√	√	*
P02.17	下限频率	下限频率	0.00~P02.16	0.01Hz	0.00	√	√	○
P03：电机参数								
P03.00	电机额定功率	额定功率	0.4~999.9kW	0.1	机型确定	√	√	×
P03.01	电机额定电压	额定电压	0~驱动器额定电压（P98.04）	1	机型确定	√	√	×
P03.02	电机额定电流	额定电流	0.1~999.9A	0.1A	机型确定	√	√	×
P03.03	电机额定频率	额定频率	1.00~3000.0Hz	0.01Hz	机型确定	√	√	×
P03.04	电机额定转速	额定转速	0~60000rpm	1rpm	机型确定	√	√	×
P03.05	电机功率因数	功率因数	0.001~1.000 在按铭牌计算电机参数时使用	0.001	机型确定	√	√	×
P03.06	电机定子电阻	定子电阻	0.000~65.000	0.001	机型确定	√	√	×

P03.07	电机直轴电感	直轴电感	0.00~20.00	0.01	机型确定	√	√	×
P03.08	电机反电势常数	反电势常数	0~65000	1	机型确定	√	√	×
P03.09	电机交轴电感	交轴电感	0.0~20.00	0.01	机型确定	√	√	×
P03.10	电机空载电流	空载电流	0.1~999.9A	0.1A	机型确定	√	√	×
P03.11	电机额定转矩	额定转矩	0.1~1000.0Nm	0.1	机型确定	√	√	×
P03.12	电机最大转矩	最大转矩	0.1~1000.0Nm	0.1	机型确定	√	√	×
P03.13	电机最大电流	最大电流	0.1~999.9A	0.1	机型确定	√	√	×
P03.14 ~ P03.23	保留	保留	-	-	-	-	-	-
P03.24	参数调谐	参数调谐	0：不动作 1：静态（电机静止） 2：动态（电机旋转） 3：全参数调谐（电机旋转）	1	0	×	√	×
P03.25	电机辨识电流	电机辨识电流	0~30%电机额定电流	0	30	√	√	×
P03.26	编码器安装初始角度	初始角度	0~360.0	0.1	0	√	√	×
P03.27	保留	保留	-	-	-	-	-	-
P03.28	电机类型选择	电机类型选择	0：SPM（表贴电机） 1：IPM（内嵌电机）	1	1	√	√	×
P04：编码器参数								
P04.00 ~ P04.03	保留	保留	-	-	-	-	-	-
P04.04	编码器类型	编码器类型	0：旋转编码器 1~3：保留	1	2	×	√	*
P04.05	编码器每转脉冲数	编码器每转脉冲数	1~10000	1	1024	×	√	○
P04.06	编码器旋转方向	编码器旋转方向	0：A 超前 B 1：B 超前 A	1	0	×	√	×

P04.07 ~P04.09	保留	保留	-	-	-	-	-	-
P04.10	编码器信号滤波系数	编码器信号滤波系数	个位：编码器高速滤波：0~9 十位：编码器低速滤波：0~9	1	0034	×	√	○
P04.11 ~ P04.14	保留	保留	-	-	-	-	-	-
P04.15	编码器断线检测时间	编码器断线检测时间	0.0：不动作 0.1~10.0 s	0.1	3.0	×	√	×
P04.16	保留	保留	-	-	-	-	-	-
P05：速度控制参数								
P05.00	速度环低速比例增益	速度环低速比例增益	0.1~200.0	0.1	12.0	√	√	○
P05.01	速度环低速积分时间	速度环低速积分时间	0.000~10.000S	0.001s	0.05s	√	√	○
P05.02	速度环低速输出滤波器	ASR1 输出滤波器	0~8（对应 0~2^8/10ms）	1	0	×	√	○
P05.03	速度环低速切换频率	ASR 切换频率 1	0.0%~50.0%	0.1%	10.0%	×	√	○
P05.04	速度环高速比例增益	速度环高速比例增益	0.1~200.0	0.1	10.0	√	√	○
P05.05	速度环高速积分时间	速度环高速积分时间	0.000~10.000S	0.001s	0.100s	√	√	○
P05.06	速度环高速输出滤波器	ASR2 输出滤波器	0~8（对应 0~2^8/10ms）	1	0	×	√	○
P05.07	速度环高速切换频率	ASR 切换频率 2	0.0%~100.0%	0.1%	20.0%	×	√	○
P05.08	速度环特殊速度段比例增益	速度环特殊速度段比例增益	0.1~200.0	0.1	10.0	×	√	○

P05.09	速度环特殊速度段积分时间	速度环特殊速度段积分时间	0.000~10.000s	0.001s	0.100s	×	√	○
P05.10	速度环特殊速度段切换频率	ASR 切换频率 3	0.0%~100.0%	0.1	70.0%	×	√	○
P05.11	微分增益使能	微分增益使能	0：不使能 1：使能	1	0	×	√	×
P05.12	速度环微分增益	ASR 微分增益	0.00~10.00	0.01	0.00	×	√	○
P05.13~P05.14	保留	保留	-	-	-	-	-	-
P05.15	电动转矩限制值	转矩限制值 1	0.0%~+300.0%	0.1%	170.0%	×	√	○
P05.16	制动转矩限制值	转矩限制值 2	0.0%~+300.0%	0.1%	170.0%	×	√	○
P05.17~P05.19	保留	保留	-	-	-	-	-	-
P05.20	速度偏差过大检出动作选择	DEV 检出动作选择	0：减速停止 1：自由停车，报 Er.dEv 2：继续运行	1	2	×	√	×
P05.21	速度偏差过大检出值	DEV 检出值	0%~50.0%	0.1%	16.0%	×	√	×
P05.22	速度偏差过大检出时间	DEV 检出时间	0.0~10.0s	0.1s	1.0	×	√	×
P06：保留								
P07：保留								
P08：保留								
P09：数字量输入、输出参数								
P09.00~P09.07～	输入端子 X1~X8 功能选	X1 端子功能 X2 端子	0：无功能 1：驱动器使能 2~5：保留	1	1 37 57 21	√	√	×

	择	功能 X3 端子功能 X4 端子功能 X5 端子功能 X6 端子功能 X7 端子功能 X8 端子功能	6：多段速选择速度端子 1 7：多段速选择速度端子 2 8：多段速选择速度端子 3 9~16：保留 17：外部异常输入 18~19：保留 20：从机零速运行 21：合流/分流切换输入 22：外部复位(RESET)输入 23：自由停车输入(FRS) 24~36：保留 37：压力切换到速度模式 38~55：保留 56：从机单元切换 57：压力 PID 切换 58~88：保留 89：多段内部压力选择 1 90：多段内部压力选择 2 91：多段内部压力选择 3 92：多段内部压力选择 4		20 22 0 0			
P09.08~P09.09	保留	保留	-	-	-	-	-	-
P09.10	端子滤波时间	端子滤波时间	0~500ms	1	10	×	√	○
P09.11~P09.14	保留	保留	-	-	-	-	-	-
P09.15	输入端子有效状态设定	输入端子有效状态	二进制设定 0：正常逻辑，导通有效 1：逻辑取反，断开有效 LED 个位： BIT0~BIT3：X1~X4 LED 十位： BIT0~BIT3：X5~X8	1	00	×	√	○
P09.16	虚拟输入端子设定	虚拟输入端子设定	二进制设定 0：无效 1：有效 LED 个位： BIT0~BIT3：X1~X4 LED 十位：	1	00	×	√	○

			BIT0~BIT3：X5~X8					
P09.17	保留	保留	-	-	-	-	-	-
P09.18	开路集电极输出端子Y1	Y1 功能选择	0：驱动器运行中信号(RUN) 1~4：保留 5：电机过载 6：母线电机建立完成 7~9：保留 10：驱动器零速运行中 11~14：保留 15：驱动器运行准备完成(RDY) 16：驱动器故障 17：泄压泵输出 18：压力控制状态输出 19~43：保留	1	0	√	√	×
P09.19	开路集电极输出端子Y2	Y2 功能选择		1	1	√	√	×
P09.20	继电器R1 输出功能选择	R1 功能选择		1	15	√	√	×
P09.21	继电器R2 输出功能选择	R2 功能选择		1	16	√	√	×
P09.22	输出端子有效状态设定	输出端子有效状态	二进制设定 0：导通有效 1：断开有效 LED 个位： BIT0~BIT3：Y1、Y2、R1、R2	1	0	×	√	○
P09.23	继电器R1 输出延时	R1 输出延时	0.1~10.0s	0.1s	0.1	×	√	○
P09.24	频率到达检出宽度	FAR 检出宽度	0.00~3000.00Hz	0.01Hz	2.50Hz	×	√	○
P09.25	FDT1 电平上限	FDT1 电平上限	P09.24~ P02.16	0.01Hz	50.00Hz	×	√	○
P09.26	FDT1 电平下限	FDT1 电平下限	0.00~ P09.23	0.01Hz	49.00Hz	×	√	○
P09.27	FDT2 电平上限	FDT2 电平上限	P09.26~ P09.24	0.01Hz	25.00Hz	×	√	○
P09.28	FDT2 电平下限	FDT2 电平下限	0.00~ P02.16	0.01Hz	24.00Hz	×	√	○
P09.29~P09.33	保留	保留	-	-	-	-	-	-
P09.34	零速阈值	零速阈值	0.0%~100.0%最大频率	1.0%	1.0%	×	√	○
P10：模拟量输入、输出端子参数								

P10.00	模拟输入性质	模拟输入性质	个位：AI1 0：电压输入 1：电流输入	1	00H	×	√	×
P10.01	模拟量功能选择	AI 功能选择	LED 个位：AI1 功能选择 0：无功能 1：主给定频率给定 LED 十位：AI2 功能选择同上 LED 百位：AI3 功能选择同上	1	010H	×	√	×
P10.02	AI1 滤波	AI1 滤波	0.000~10.000s	0.001s	0.001s	×	√	○
P10.03	AI2 滤波	AI2 滤波	0.000~10.000s	0.001s	0.001s	×	√	○
P10.04	AI3 滤波	AI3 滤波	0.000~10.000s	0.001s	0.001s	×	√	○
P10.05	模拟量曲线选择	模拟量曲线选择	LED 个位：AI1 曲线选择 0：压力反馈曲线 1：流量给定曲线 2：压力给定曲线 LED 十位：AI2 曲线选择（同上） LED 百位：AI3 曲线选择（同上） LED 千位：曲线多拐点设置 注：LED 千位为 0，P10.12~P10.29、P10.34~P10.65 功能码不显示；LED 千位为 3，上述功能码显示	1	0210H	√	√	○
P10.06	压力反馈最大值	最大给定 1	P10.07~100.0%	0.1%	100.0%	√	√	○
P10.07	压力反馈最大值对应的实际量	最大给定 1 实际量	频率给定：0.0~100.0%F_{max}	0.1%	100.0%	√	√	○
P10.08	压力反馈最小值	最小给定 1	0.0%~P10.05	0.1%	0.0%	√	√	○
P10.09	压力反馈最小值对应的实际量	最小给定 1 实际量	同 P10.06	0.1%	0.0%	√	√	○
P10.10	流量最大给定	最大给定 1	P10.12~100.0%	0.1%	100.0%	√	√	○
P10.11	流量最大给定	最大给定 1 实际量	同 P10.07	0.1%	100.0%	√	√	○

	对应的实际量							
P10.12	流量曲线拐点9给定	流量拐点9给定	P10.14~ P10.10	0.1%	90.0%	√	√	○
P10.13	流量曲线拐点9给定对应的实际量	拐点9实际量	同 P10.07	0.1%	90.0%	√	√	○
P10.14	流量曲线拐点8给定	流量曲线拐点8给定	P10.16~ P10.12	0.1%	80.0%	√	√	○
P10.15	流量曲线拐点8给定对应的实际量	拐点8实际量	同 P10.07	0.1%	80.0%	√	√	○
P10.16	流量曲线拐点7给定	流量曲线拐点7给定	P10.18~ P10.14	0.1%	70.0%	√	√	○
P10.17	流量曲线拐点7给定对应的实际量	拐点7实际量	同 P10.07	0.1%	70.0%	√	√	○
P10.18	流量曲线拐点6给定	流量曲线拐点6给定	P10.20~ P10.16	0.1%	60.0%	√	√	○
P10.19	流量曲线拐点6给定对应的实际量	拐点6实际量	同 P10.07	0.1%	60.0%	√	√	○
P10.20	流量曲线拐点5给定	流量曲线拐点5给定	P10.22~ P10.18	0.1%	50.0%	√	√	○
P10.21	流量曲线拐点5给定对应的实际量	拐点5实际量	同 P10.07	0.1%	50.0%	√	√	○
P10.22	流量曲线拐点4给定	流量曲线拐点4给定	P10.24~ P10.20	0.1%	40.0%	√	√	○

P10.23	流量曲线拐点4给定对应的实际量	拐点4实际量	同 P10.07	0.1%	40.0%	√	√	○
P10.24	流量曲线拐点3给定	流量曲线拐点3给定	P10.26~ P10.22	0.1%	30.0%	√	√	○
P10.25	流量曲线拐点3给定对应的实际量	拐点3实际量	同 P10.07	0.1%	30.0%	√	√	○
P10.26	流量曲线拐点2给定	流量曲线拐点2给定	P10.28~ P10.24	0.1%	20.0%	√	√	○
P10.27	流量曲线拐点2给定对应的实际量	拐点2实际量	同 P10.07	0.1%	20.0%	√	√	○
P10.28	流量曲线拐点1给定	流量曲线拐点1给定	P10.30~ P10.26	0.1%	10.0%	√	√	○
P10.29	流量曲线拐点1给定对应的实际量	拐点1实际量	同 P10.07	0.1%	10.0%	√	√	○
P10.30	流量曲线最小给定	最小给定2	0.0%~P10.28	0.1%	0.0%	√	√	○
P10.31	流量曲线最小给定对应的实际量	最小给定2实际量	同 P10.07	0.1%	0.0%	√	√	○
P10.32	压力给定最大值	最大给定1	P10.34~100.0%	0.1%	100.0%	√	√	○
P10.33	压力给定最大值对应的实际量	最大给定1实际量	频率给定：0.0~100.0%F_{max}	0.1%	70.0%	√	√	○

P10.34	压力曲线拐点16给定	曲线1拐点16给定	P10.36~P10.32	0.1%	91.40%	×	√	○
P10.35	压力给定曲线拐点16对应的实际量	拐点16实际量	同P10.33	0.1%	56.0%	×	√	○
P10.36	压力曲线拐点15给定	曲线1拐点15给定	P10.38~P10.34	0.1%	85.70%	×	√	○
P10.37	压力给定曲线拐点15对应的实际量	拐点15实际量	同P10.33	0.1%	56.0%	×	√	○
P10.38	压力曲线拐点14给定	曲线1拐点14给定	P10.40~P10.36	0.1%	80.0%	×	√	○
P10.39	压力给定曲线拐点14对应的实际量	拐点14实际量	同P10.33	0.1%	56.0%	×	√	○
P10.40	压力曲线拐点13给定	曲线1拐点13给定	P10.42~P10.38	0.1%	.74.2%	×	√	○
P10.41	压力给定曲线拐点13对应的实际量	拐点13实际量	同P10.33	0.1%	52.0%	×	√	○
P10.42	压力曲线拐点12给定	曲线1拐点12给定	P10.44~P10.40	0.1%	68.5%	×	√	○
P10.43	压力给定曲线拐点12对应的实际量	拐点12实际量	同P10.33	0.1%	48.0%	×	√	○
P10.44	压力曲线拐点11给定	曲线1拐点11给定	P10.46~P10.42	0.1%	62.8%	×	√	○
P10.45	压力给定曲线	拐点11实际量	同P10.33	0.1%	44.0%	×	√	○

	拐点 11 对应的实际量							
P10.46	压力曲线拐点 10 给定	曲线 1 拐点 10 给定	P10.48~P10.44	0.1%	57.1%	×	√	○
P10.47	压力给定曲线拐点 10 对应的实际量	拐点 10 实际量	同 P10.33	0.1%	40.0%	×	√	○
P10.48	压力曲线拐点 9 给定	曲线 1 拐点 9 给定	P10.50~P10.46	0.1%	51.4%	×	√	○
P10.49	压力给定曲线拐点 9 对应的实际量	拐点 9 实际量	同 P10.33	0.1%	36.0%	×	√	○
P10.50	压力曲线拐点 8 给定	曲线 1 拐点 8 给定	P10.52~P10.48	0.1%	45.7%	×	√	○
P10.51	压力给定曲线拐点 8 对应的实际量	拐点 8 实际量	同 P10.33	0.1%	32.0%	×	√	○
P10.52	压力曲线拐点 7 给定	曲线 1 拐点 7 给定	P10.54~P10.50	0.1%	40%	×	√	○
P10.53	压力给定曲线拐点 7 对应的实际量	拐点 7 实际量	同 P10.33	0.1%	28.0%	×	√	○
P10.54	压力曲线拐点 6 给定	曲线 1 拐点 6 给定	P10.56~P10.52	0.1%	34.3%	×	√	○
P10.55	压力给定曲线拐点 6 对应的实际量	拐点 6 实际量	同 P10.33	0.1%	24.0%	×	√	○
P10.56	压力曲线拐点	曲线 1 拐点 5 给定	P10.58~P10.54	0.1%	28.5%	×	√	○

	5 给定							
P10.57	压力给定曲线拐点 5 对应的实际量	拐点 5 实际量	同 P10.33	0.1%	20.0%	×	√	○
P10.58	压力曲线拐点 4 给定	曲线 1 拐点 4 给定	P10.60~P10.56	0.1%	22.8%	×	√	○
P10.59	压力给定曲线拐点 4 对应的实际量	拐点 4 实际量	同 P10.33	0.1%	16.0%	×	√	○
P10.60	压力曲线拐点 3 给定	曲线 1 拐点 3 给定	P10.62~P10.58	0.1%	17.1%	×	√	○
P10.61	压力给定曲线拐点 3 对应的实际量	拐点 3 实际量	同 P10.33	0.1%	12.0%	×	√	○
P10.62	压力曲线拐点 2 给定	曲线 1 拐点 2 给定	P10.64~P10.60	0.1%	11.4%	×	√	○
P10.63	压力给定曲线拐点 2 对应的实际量	拐点 2 实际量	同 P10.33	0.1%	8.0%	×	√	○
P10.64	压力曲线拐点 1 给定	曲线 1 拐点 1 给定	P10.66~P10.62	0.1%	5.7%	×	√	○
P10.65	压力给定曲线拐点 1 对应的实际量	拐点 1 实际量	同 P10.33	0.1%	4.0%	×	√	○
P10.66	压力曲线最小给定	最小给定 1	0.0%~P10.64	0.1%	0.0%	√	√	○
P10.67	压力给定曲线最小对应的实	最小给定 1 实际量	同 P10.33	0.1%	0.0%	√	√	○

	际量							
P10.68	保留	保留	-	-	-	-	-	-
P10.69	模拟输出端子 AO1 功能	AO1 功能	0：运行频率（0~最大频率） 1：设定频率（0~最大频率） 3：电机转速（0~最大转速） 4：保留 5：输出电流（0~2*I_{em}） 6：输出转矩（0~3*T_{em}） 7：输出转矩电流（0~3*T_{em}） 8：输出电压（0~1.2*V_e） 9：母线电压（0~800V） 10：调整后 AI1 11：调整后 AI2 12: 调整后 AI3 13：电机温度 14：压力反馈 15：转速反馈 17：输出频率（0~最大频率）	1	0	√	√	○
P10.70	AO1 增益	AO1 增益	0.0%~200.0%	0.1%	100.0%	×	√	○
P10.71	AO1 零偏校正	AO1 零偏校正	-100.0%~100.0%	0.1%	0.0%	×	√	○
P10.72	模拟输出端子 AO2 功能	AO2 功能	同 P10.69	1	0	√	√	○
P10.73	AO2 增益	AO2 增益	0.0%~200.0%	0.1%	100.0%	×	√	○
P10.74	AO2 零偏校正	AO2 零偏校正	-100.0%~100.0%	0.1%	0.0	×	√	○
P10.75	AI 零偏自动校正	AI 零偏自动校正	0~1	1	0	×	√	○
P11：保留								
P12：高级功能参数								
P12.00~P12.01	保留	保留	-	-	-	-	-	-
P12.02	载波频率	载波频率	2~8.0KHz	0.1	8.0	√	√	○
P12.03	PWM 模式优化	PWM 模式优化	个位：过调制使能 0：无效	1	1001H	×	√	×

			1：有效 十位：载波频率自动调整选择 0:不自动调整 1: 自动调整 百位：调制模式 0：二相/三相切换 1：三相调制 千位：低频载频限制 0：不使能 1：使能					
P12.04	保留	保留	-	-	-	-	-	-
P12.05	电流环比例增益	电流环比例增益	1~5000	1	600	×	√	○
P12.06	电流环积分时间	电流环积分时间	0.5~100.0ms	0.1	8.0	×	√	○
P12.07	瞬停不停使能	瞬停不停使能	0~1	1	0	×	√	×
P12.08	电压补偿时频率下降率	频率下降率	0.00~99.99Hz/s	0.01	10.00	×	√	○
P12.09	预激磁时间	预激磁时间	0.0~10.0s	0.1	0	×	√	×
P12.10	最小磁通给定值	最小磁通给定值	10%~150%	1%	120%	×	√	○
P12.11	弱磁调节系数1	弱磁调节系数 1	0~10000	1	0	×	√	○
P12.12	弱磁调节系数2	弱磁调节系数 2	0~10000	1	600	×	√	○
P12.13	弱磁控制方式	弱磁控制方式	0～1	1	1	×	√	○
P12.14	冷却风扇控制	风扇控制	0：自动方式运行 1：通电中风扇一直转 2：有运行命令风扇运行 注：停机后持续运转 3 分钟	1	2	×	√	×
P12.15	保留	保留	-	-	-	-	-	-
P12.16	底压底流使能	底压底流使能	0：无效 256：使能	1	1	×	√	○

P12.17	保留	保留	-	-	-	-	-	-
P12.18	电机温度检测器件选择	电机温度检测器件选择	个位：温度检测器件类型 0：PTC 1：KTY84 十位：温度检测器件芯数 0: 单芯 1: 三芯	1	10H	×	√	×
P12.19	卸压压差	卸压压差	0-65535	1	200	×	√	○
P13：保留								
P13.00	保留	保留	-	-	-	-	-	-
P13.01	卸压阀输出压力差	卸压阀输出压力差	0~100.0bar	1	60.0	×	√	○
P13.02	保留	保留	-	-	-	-	-	-
P13.03	压力流量延时时间	压力流量延时时间	0~1000ms	1	0	×	√	○
P13.04	保留	保留	-	-	-	-	-	-
P13.05	AO 输出滤波系数	AO 输出滤波系数	0~10	1	2	×	√	○
P13.06	频率反馈滤波系数	频率反馈滤波系数	0~1000	1	5	×	√	○
P13.07	多段指令 0	内部压力 1	0~100.0%（多段指令 0） 0~175.0（内部压力 1）	0.1	0	×	√	○
P13.08	多段指令 1	内部流量 1	0~100.0%	0.1	0	×	√	○
P13.09	多段指令 2	内部压力 2	0~100.0%（多段指令 2） 0~175.0（内部压力 2）	0.1	0	×	√	○
P13.10	多段指令 3	内部流量 2	0~100.0%	0.1	0	×	√	○
P13.11	多段指令 4	内部压力 3	0~100.0%（多段指令 4） 0~175.0（内部压力 3）	0.1	0	×	√	○
P13.12	多段指令 5	内部流量 3	0~100.0%	0.1	0	×	√	○
P13.13	多段指令 6	内部压力 4	0~100.0%（多段指令 6） 0~175.0（内部压力 4）	0.1	0	×	√	○
P13.14	多段指令 7	内部流量 4	0~100.0%	0.1	0	×	√	○

P13.15	压力补偿启动方式	压力补偿启动方式	0~2	1	0	×	√	×
P13.16	压力补偿模式	压力补偿模式	0~2	1	0	×	√	×
P13.17	补偿偏移	补偿偏移	0~1024	1	0	×	√	×
P13.18	压力补偿值	压力补偿值	0~30.0	0.1	0	×	√	○
P13.19	启动自学习延时时间	启动自学习延时时间	0.000s~60.000s	0.01	0	×	√	○
P13.20	油泵齿轮数	油泵齿轮数	0~100	1	12	×	√	×
P13.21~P13.28	保留	保留	-	-	-	-	-	-
P13.29	商务定时小时	商务定时小时	0~24	1	0	×	√	*
P13.30	商务定时天	商务定时天	0~6500	1	0	×	√	*
P13.31~P13.46	保留	保留	-	-	-	-	-	-
P14：液压伺服控制参数								
P14.00	压力控制方式	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。	1	0	×	√	×
P14.01	压力指令上升时间	压力指令上升时间	0~6000ms	1ms	120	×	√	○
P14.02	压力控制比例增益 Kp_1	比例增益 1	0.000~15.000	0.001	2.1	×	√	○
P14.03	压力控制积分	积分增益	0.000~10.000	0.001	0.5	×	√	○

	增益 Ki_1	1						
P14.04	压力控制微分增益 Kd_1	微分增益 1	0.000~10.000	0.001	0.000	×	√	○
P14.05	压力控制比例增益 Kp_2	比例增益 2	0.000~10.000	0.001	3.5	×	√	○
P14.06	压力控制积分增益 Ki_2	积分增益 2	0.000~10.000	0.001	0.5	×	√	○
P14.07	压力控制微分增益 Kd_2	微分增益 2	0.000~10.000	0.001	0.000	×	√	○
P14.08	流量指令上升时间	流量指令上升时间	0.0~500.0ms	0.1	100	×	√	○
P14.09	流量指令下降时间	流量指令下降时间	0.0~500.0ms	0.1	100.0	×	√	○
P14.10	卸压反向速度上限	卸压反向速度上限	-100.0%~20.0% 注：以最高输出频率为 100%	0.1%	-10.0%	×	√	○
P14.11	压力传感器故障检出选择	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 Er.FbL（反馈丢失）或 Er.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 Er.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。	1	00	×	√	×
P14.12	压力传感反馈丢失检出值	PID 反馈丢失检出值	0.0~100.0%	0.1%	3.0%	×	√	○
P14.13	压力传	PID 反馈	0.0s~25.0s	0.1s	0.2s	×	√	○

	感反馈丢失检出时间	丢失检出时间						
P14.14	压力传感反馈超限检出水平	PID 反馈超限检出水平	0.0~100.0%	0.1%	80.0%	×	√	○
P14.15	压力传感反馈超限检出时间	PID 反馈超限检出时间	0.0s~25.0s	0.1s	1.0s	×	√	○
P14.16	压力超调抑制功能	压力超调抑制功能使能	0~3	1	2	×	√	×
P14.17	压力超调抑制检测等级	压力超调抑制检测等级	0.0~100.0	0.1	0.5	×	√	×
P14.18	压力超调抑制系数	压力超调抑制系数	0~100	1	80	×	√	×
P14.19	流量控制阈值	流量控制阈值	0.0-100.0	0.1	0.5	×	√	○
P14.20	卸压延时	卸压延时	1-9999	1.0	50	×	√	×
P14.21 ~P14.24	保留	保留	-	-	-	-	-	-
P14.25	压力控制比例增益 Kp_3	比例增益 3	0.000~10.000	0.001	1	×	√	○
P14.26	压力控制积分增益 Ki_3	积分增益 3	0.000~10.000	0.001	0.2	×	√	○
P14.27	压力控制微分增益 Kd_3	微分增益 3	0.000~10.000	0.001	0.000	×	√	○
P14.28	压力指令下降时间	压力指令下降时间	0~6000ms	1ms	200	×	√	○
P14.29	第二组压力超调抑制	第二组压力超调抑制检测等	0.0~500.0	0.1	35.5	×	√	○

	检测等级	级						
P14.30	第二组压力超调抑制系数	第二组压力超调抑制系数	0~100	1	5	×	√	○
P14.31~P14.33	保留	保留	-	-	-	-	-	-
P14.34	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	20.0%~300.0%	0.1%	100.0%	×	√	○
P14.35	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	20.0%~100.0%	0.1%	50.0%	×	√	○
P14.36	压力控制状态输出最高转速	压力控制状态输出最高转速	0.0%~100.0%	0.1%	20.0%	×	√	○
P14.37	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%	0.1%	30.0%	×	√	○
P14.38	压力控制状态输出延时时间	压力控制状态输出延时时间	0.001~10.000s	0.001s	0.800s	×	√	○
P14.39	压力模式切换速度模式转矩上限	压力模式切换速度模式转矩上限	50.0~250.0%	0.1%	150%	×	√	○
P15：外部通讯参数								
P15.00	保留	保留	-	-	-	-	-	-
P15.01	外部CAN波特率	外部CAN波特率	0:125k 1:250k 2:500k 3:1000k	1	1	×	√	×
P15.02	外部CAN驱	外部CAN驱动器站	0~247	1	1	×	√	×

	动器站号	号						
P15.03	外部CAN断线检测时间	外部CAN断线检测时间	0.0~1000.0s	0.1s	0s	×	√	×
P15.04	485波特率选择	485波特率选择	LED 个位：波特率选择 0:4800 1:9600 2:19200 3:38400 4:57500 5:115200 LED 十位：数据格式 0:1,8,2,N 1:1,8,1,E 2:1,8,1,O	000	001	×	√	×
P15.05	485本机地址	485本机地址	0~127	0	1	×	√	×
P15.06	485本机应答延时	485本机应答延时	0.0~1000.0ms	1	0ms	×	√	○
P16：键盘显示设定参数								
P16.00	LED运行显示参数选择1	运行显示1	二进制设定： 0：不显示；1：显示 LED 个位： BIT0：输出频率(Hz)) BIT1：设定频率(Hz 闪烁) BIT2：输出电流(A) LED 十位： BIT0：运行转速(R/MIN) BIT1：设定转速（R/MIN 闪烁） BIT2：运行线速度（m/s） BIT3：设定线速度(m/s 闪烁) LED 百位： BIT0：输出功率 BIT1：输出转矩（%） 注：全为零时默认显示为输出频率	1	017H	×	√	○
P16.01	LED运行显示参数选择2	运行显示2	二进制设定： 0：不显示；1：显示 LED 个位： BIT0：输出电压(V) BIT1：AI1（V） BIT2：AI2（V） BIT3：AI3（V） LED 十位： BIT0：模拟闭环反馈（%） BIT1：模拟闭环设定（%闪烁） BIT2：端子状态（无单位）	1	00H	×	√	○

			BIT3：母线电压					
P16.02	LED 停机显示参数选择	停机显示	二进制设定： 0：不显示；1：显示 LED 个位： BIT0：设定频率（Hz） BIT1：运行转速（R/MIN） BIT2：设定转速（R/MIN） BIT3：母线电压 LED 十位： BIT0：运行线速度（m/s） BIT1：设定线速度（m/s） BIT2：模拟闭环反馈（%） BIT3：模拟闭环设定（%） LED 百位： BIT0：AI1（V） BIT1：AI2（V） BIT2：AI3（V） BIT3：端子状态（无单位）注：全为零时默认显示设定频率	1	009H	×	√	○
P16.03	保留	保留	-	-	-	-	-	-
P16.04	转速显示系数	转速系数	0.1%~999.9% VF-PG： 运行转速=机械转速×P16.04 设定转速=设定转速×P16.04 VF-NPG： 运行转速=运行频率×电机额定转速/电机额定频率×P16.04 设定转速=设定频率×电机额定转速/电机额定频率×P16.04 非 VF： 运行转速=实测/估算转速×P16.04 设定转速=设定频率×电机额定转速/电机额定频率×P16.04	0.1%	100.0%	×	√	○
P16.05	闭环模拟显示系数	闭环显示系数	0.1%~999.9% 注：闭环模拟给定/反馈显示范围：0~9999.9	0.1%	100.0%	×	√	○
P16.06	逆变模块温度	逆变模块温度	-150.0℃~150.0℃	0.1℃	20.0℃	×	√	*
P16.07	整流模块温度	整流模块温度	-150.0℃~150.0℃	0.1℃	20.0℃	×	√	*
P16.08	电机实测温度	电机实测温度	-200.0℃~200.0℃	0.1℃	20.0℃	×	√	*
P16.09	通电时	通电时间	0~最大计时 65535 小时	1 小时	0	×	√	*

	间累计	累计						
P16.10	运行时间累计	工作时间累计	0~最大计时 65535 小时	1 小时	0	×	√	*
P16.11	风扇运行时间累计	风扇运行时间累计	0~最大计时 65535 小时	1 小时	0	×	√	*
P25：液压伺服选型参数								
P25.00	液压伺服型号	液压伺服型号	0~FFFF 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）。 注：选择“0”时代表未制定液压伺服型号，需自行设定相关参数	1	0	×	√	×
P25.01	压力传感器量程	压力传感器量程	0.0~600.0	0.1 kg/cm^2	250.0	×	√	×
P25.02	压力传感器输出信号方式	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	1	3	×	√	×
P25.03	系统压力最大值	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	0.1 kg/cm^2	175.0	×	√	×
P25.04	电机类型	电机类型	0~65536 由伺服驱动器厂家及伺服电机厂家共同制定，以便于设置参数（使用一个参数固化 P03 组电机参数）。具体固化参数见附录一 B.4。 注：选择“0”时代表未制定电机类型，需自行设定相关参数	1	0	×	√	×
P25.05	最高转速	最高转速	0~6000rpm	1	2000	×	√	×
P25.06	底压	底压	压力传感器量程（P25.01）的百分比表示	0.1%	1.0%	×	√	○
P25.07	底流	底流	最高转速（P25.05）的百分比表示	0.1%	1.0%	×	√	○
P25.08	AI1 零偏	AI1 零偏	-1000.0~1000.0	0.1	0.0	×	√	○
P25.09	AI1 偏置	AI1 偏置	-5000~5000	1	0	×	√	○
P25.10	AI1 零偏	AI2 零偏	-1000.0~1000.0	0.1	0.0	×	√	○
P25.11	AI2 偏置	AI2 偏置	-5000~5000	1	0	×	√	○
P25.12	AI3 零	AI3 零偏	-1000.0~1000.0	0.1	0.0	×	√	○

	偏							
P25.13	AI3 偏置	AI3 偏置	-5000~5000	1	0	×	√	○
P25.14	AI1 死区	AI1 死区	0.0~1000.0	0.1	10.0	×	√	○
P25.15	AI2 死区	AI2 死区	0.0~1000.0	0.1	10.0	×	√	○
P25.16	AI3 死区	AI3 死区	0.0~1000.0	0.1	10.0	×	√	○
P25.17	超速故障阈值	超速故障阈值	0~5000rpm	1	0	×	√	○
P25.18	恒速判断阈值	恒速判断阈值	0~100rpm	1	10	×	√	○
P26：矢量控制优化参数								
P26.00	速度环带宽控制使能	速度环带宽控制使能	0~2	1	1	×	√	×
P26.01	期望低速度带宽	期望速度带宽（低速）	1.0~200.0Hz	0.1Hz	10.0Hz	×	√	×
P26.02	期望高速度带宽	期望速度带宽（高速）	1.0~200.0Hz	0.1Hz	10.0Hz	×	√	×
P26.03	速度环刚性等级	速度环刚性等级	1~16	1	10	×	√	×
P26.04	系统惯量	系统惯量	1~10000kg.cm^2	1kg.cm^2	1	×	√	×
P26.05	电机单机惯量	电机单机惯量	1~10000kg.cm^2	1kg.cm^2	1	×	√	×
P26.06	惯量辨识最高转速	惯量辨识最高转速	20.~100%	1%	80%	×	√	○
P26.07	惯量辨识使能	惯量辨识使能	1~100000kg.cm^2	1kg.cm^2	0	×	√	×
P26.08	转速滤波带宽	转速滤波带宽	1~2000Hz	1Hz	500Hz	×	√	○
P26.09	转速反馈滤波带宽	转速反馈滤波带宽	100~2000Hz	1Hz	2000Hz	×	√	×
P26.10~P26.12	保留	保留	-	-	-	-	-	-

P33：多泵控制参数								
P33.00	内部CAN波特率选择	内部CAN波特率选择	0:125K 1:250K 2:500K 3:1M	1	3	×	√	×
P33.01	内部CAN通讯地址	内部CAN通讯地址	0~127	1	0	×	√	×
P33.02	内部CAN断线检测时间	内部CAN断线检测时间	0.1~10.0	0.1	0.5	×	√	○
P33.03	合流类型	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	1	0	×	√	×
P33.04	单主时选择	单主时选择	0：无效 1：有效	1	0	×	√	×
P33.05	单元号	单元号	0~5	1	0	×	√	×
P33.06	节点主/从切换	节点主/从切换	0：从泵模式 1：主泵模式	1	0	×	√	×
P33.07	泵排量	泵排量	0~300	1	40	×	√	×
P33.08	流量切入阈值	流量切入阈值	0~100%	1	40%	×	√	×
P33.09	流量切入滞环	流量切入滞环	0~100%	0	2%	×	√	×
P97：保护与故障参数								
P97.00	故障保护及告警属性设定1	故障保护及告警属性设定1	LED个位：通讯异常动作选择 0：保护动作并自由停车 1：告警并且继续运行 2：告警按停机方式停机 （仅通信控制方式下） 3：告警按停机方式停机 （所有控制方式下） LED十位：接触器异常动作选择 0：保护动作并自由停车 1：告警并且继续运行 LED百位：EEPROM异常动作选择 0：保护动作并自由停车 1：告警并且继续运行 LED千位：24V/±10V短路动作选择	1	0000H	×	√	×

			0：保护动作并自由停车 1：告警并且继续运行					
P97.01	故障保护及告警属性设定 2	故障保护及告警属性设定 2	LED 个位：缺相动作选择 0：输入输出缺相均保护 1：输入缺相不动作 2：输出缺相不动作 3：输入输出均不动作 LED 十位：多泵模式下从泵故障主泵动作选择 0：保护动作并减速停车 1：不动作 2：告警并且继续运行 LED 百位：电机过热时动作选择 0：保护动作并减速停车 1：保护动作并自由停车 2：告警并且继续运行 LED 千位：模拟输入故障保护（AI1、AI2、AI3）动作选择 0：保护动作并减速停车 1：保护动作并自由停车 2：告警并且继续运行	1	0000H	×	√	×
P97.02	故障保护及告警属性设定 3	故障保护及告警属性设定 3	LED个位：温度采样断线故障保护动作 0：逆变、整流模块温度保护动作并按停机方式停机 1：逆变、整流模块温度保护动作并自由停机 2：逆变、整流模块温度告警并且继续运行 3：整流模块温度断线不检测、逆变模块温度保护动作并按停机方式停机 LED 十位： 欠压故障指示动作选择 0：不动作 1：动作(欠压视为故障) LED 百位：自动复位间隔故障指示动作选择 0：不动作 1：动作 LED 千位：故障锁定功能选择 0： 禁止 1： 开放（故障指示不动作）	1	0000H	×	√	×

			2： 开放（故障指示动作）					
P97.03	过载保护功能设定	过载保护设定	LED 个位： 过载补偿方式 0：不动作 1：普通电机（需做低速补偿） 2：变频电机（不需做低速补偿） LED 十位：过载预报警检出选择 0：一直检测 1：仅恒速检测 LED 百位：过载预报警选择 0： 告警，继续运行 1： 保护动作并自由停车 LED 千位：过载检出量选择 0：相对电机额定电流（Er.oL1） 1:相对驱动器额定电流 （Er.oL2）	1	1100H	×	√	×
P97.04	过载预报警检出水平	过载检出水平	20.0%~200.0%	0.1%	180.0%	×	√	○
P97.05	过载预报警检出时间	过载检出时间	0.0~60.0s	0.1s	2.0s	×	√	○
P97.06	电机过温保护点	电机过温保护点	0~200℃	1	130.0	×	√	○
P97.07	过压失速选择	过压失速选择	0：禁止(安装制动电阻时) 1：允许	1	1	×	√	×
P97.08	失速过压点	失速过压点	120.0%~150.0%U_{dce}	0.1%	140.0%	×	√	×
P97.09	自动限流动作选择	自动限流动作	0:恒速无效 1:恒速有效 注:加减速总有效	1	1	×	√	×
P97.10	自动限流水平	限流水平	20.0%~200.0%I_e	0.1%	150.0%	×	√	×
P97.11	限流时频率下降率	频率下降率	0.00~99.99Hz/s	0.01Hz/s	10.00 Hz/s	×	√	○
P97.12	上电对地短路检测	上电对地短路检测	0：不使能 1：使能	1	1	×	√	○
P97.13	自动复位次数	自动复位次数	0：无功能 1~100：自动复位次数 注：模块保护、外部设备故障、AI 过流故障无自复位功能	1	0	×	√	×

P97.14	自动复位间隔时间	复位间隔时间	2.0~20.0s/次	0.1s	10.0s	×	√	×
P97.15	第一次故障类型	第一次新故障	0：无异常记录 1：驱动器加速运行过电流(Er.oC1) 2：驱动器减速运行过电流(Er.oC2) 3：驱动器恒速运行过电流(Er.oC3) 4：驱动器运行过电压(Er.oU1) 5~7：保留 8：输入侧缺相(Er.IrF) 9：输出侧缺相(Er.odF) 10：功率模块保护(Er.drv) 11：逆变模块散热器 1 过热(Er.oH1) 12：整流模块散热器 2 过热(Er.oH2) 13：驱动器过载(Er.oL1) 14：电机过载(Er.oL2) 15：外部故障(Er.EFT) 16：EEPROM 读写错误(Er.EEP) 17：串行口通信异常(Er.SC1) 18：接触器异常(Er.rLy1) 19：电流检测电路异常(Er.CUr)霍尔或放大电路 20：系统干扰（Er.CPU） 21：PID 反馈丢失（Er.FbL） 22：外部给定指令丢失（Er. EGL） 23：键盘参数拷贝出错（Er.CoP） 24：静态辨识故障（Er.TUn） 25：PG 故障（Er.PG1） 26：超速（Er.OVS） 27：保留 28：参数设定错误（Er.PST） 29：控制板 24V 电源短路（Er.24v） 30: 动态辨识故障（Er.r30） 31~32：保留 33：对地短路（Er.GdF）保留 34：DEV 偏差过大故障（Er.dEv） 35~37：保留 38：PID反馈超限（Er.Fbo） 39：电机过温（Er.oHL） 40：低频过载（Er.r40） 41：AI 输入异常故障(Er.AIF 模拟输入异常) 42：逆变模块采样断线保护	1	0	×	√	*

			（Er.THI） 43:整流模块温度采样短线保护（Er.THr） 44: 模拟输出±10V 电源短路（Er.10v） 45：内部过流基准异常（Er.rEF） 46～47：保留 48：主 CAN 通信连接中断（Er.r48） 49：从 CAN 通信连接中断（Er.r49） 50：主从不匹配（Er.r50） 51：制动电阻过载（Er.r51） 52：主回路运行中欠压（Er.r52） 53：商务模式到时（Er.r53） 注： ①Er.drv 故障后 10 秒方可复位； ②连续过流 3 次以下（含 3 次）延时 6s 方可复位，连续过流超过 3 次延时 200s 方可复位； ③出现故障告警时键盘显示故障为 AL.xxx（如：接触器故障时，若保护动作键盘显示 Er.xxx，若告警继续运行键盘显示 AL.xxx）					
P97.16	第二次故障类型	第二次故障	同 P97.15	1	0	×	√	*
P97.17	最新故障类型	第三次故障	同 97.15	1	0	×	√	*
P97.18	最新故障时刻母线电压	故障电压	0~999V	1V	0V	×	√	*
P97.19	最新故障时刻实际电流	故障电流	0.0~999.9A	0.1A	0.0A	×	√	*
P97.20	最新故障时刻运行频率	故障频率	0.00Hz~3000.00Hz	0.01Hz	0.00Hz	×	√	*
P97.21	最新故障时刻驱动器运行状态	故障时驱动器状态	0~FFFFH	1	0000	×	√	*

P98：驱动器参数								
P98.00	系列号	系列号	0~FFFF	1	607	×	√	*
P98.01	软件版本号	软件版本号	0.00~99.99	1	1.00	×	√	*
P98.02	客户化定制版本号	客户化定制版本号	0~9999	1	0	×	√	*
P98.03	额定容量	额定容量	输出功率 ，0~999.9KVA（由机型自动设定）	0.1kVA	厂家设定	×	√	*
P98.04	额定电压	额定电压	0~999V（由机型自动设定）	1V	厂家设定	×	√	*
P98.05	额定电流	额定电流	0~999.9A（由机型自动设定）	0.1A	厂家设定	×	√	*
P98.06	驱动器系列选择	驱动器系列选择	0：220V 1：380V 2：400V 3：415V 4：440V 5：460V 6：480V	1	厂家设定	×	√	*

5.2 压力控制功能参数详解

5.2.1 液压伺服控制参数（P14 组）

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)

当端子 57 号功能（压力 PID 切换）有效时，压力环 PID 切换到 P14.05~P14.07。

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	压力传感器故障检出选择	00~22H (00)

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（反馈超限）

2：自由停机，显示 Er.FbL（反馈丢失）或 Er.Fbo（反馈超限）

注：只要 PID 反馈故障发生（反馈丢失或反馈超限），相应的“反馈丢失”或“反馈超限”,多功能输出端子就有输出。

十位：卸压反向速度设定错误处理选择

0：继续运行，不告警

1：继续运行，显示 AL.PIL

2：自由停机，显示 Er.PIL

P14.12	压力传感器反馈丢失检出值	0.0~100.0(3.0%)
P14.13	压力传感器反馈丢失检出时间	0.0~25.0s (1.0s)

当压力传感器反馈信号小于 P14.12 设定的压力传感器反馈丢失检出值的百分比，且维持超过 P14.13 设定的时间，则认定压力传感器反馈丢失。

P14.14	压力传感器反馈超限检出值	0.0~100.0%(100.0%)
P14.15	压力传感器反馈超限检出时间	0.0~25.0s (1.0s)

当压力传感器反馈信号大于 P14.14 设定的压力传感器反馈超限检出值的百分比，且维持超过 P14.15 设定的时间，则认定压力传感器反馈超限。

P14.28	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。

P14.34	压力传感器故障检测电流下限	20.0%~300.0% (100.0%)
P14.35	压力传感器故障检测电流上限	20.0%~100.0% (50.0%)

当未检测压力传感器信号，且同时检测到输出电流超过 P13.34，则认为压力传感器丢失。

P14.36	压力控制状态输出最高转速	0.0%~100.0% (20.0%)
P14.37	压力控制状态输出最低压力设定	0.0%~100.0% (30.0%)
P14.38	压力控制状态输出延时时间	0.001~10.000s(0.800s)

当反馈压力和给定压力的差值小于 P14.37 设定，同时电机实际转速低于 P14.36 设定，延迟 P14.38 时间后，端子输出保压控制状态。

P14.39	压力模式切换速度模式转矩上限	50.0~250.0% (150%)

当端子 37 号功能（压力切换到速度模式）有效时，驱动器转矩上限由 P14.39 决定。

5.2.2 液压伺服选型参数（P25 组）

P25.00	液压伺服型号	0~FFFFH (0000)

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）。液压伺服型号参数非零时，以下参数将不能更改：

P02.00	电机与模式选择	P03.00	电机额定功率	P03.01	电机额定电压
P03.02	电机额定电流	P03.03	电机额定频率	P03.04	电机额定转速
P03.08	电机反电势常数	P05.00	速度环低速比例增益	P05.01	速度环低速积分时间
P05.04	速度环高速比例增益	P05.05	速度环高速积分时间	P05.15	电动转矩限制值
P05.16	制动转矩限制值	P14.00	压力控制方式	P14.01	压力指令上升时间
P25.01	压力传感器量程	P25.03	系统压力最大值	P25.05	最高转速

注：选择“0”时代表未制定液压伺服型号，需自行设定相关参数

P25.01	压力传感器量程	0.0~600.0 (250.0)

根据压力传感器规格设置

P25.02	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

P25.03	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

P25.04	电机类型	0~65536H (0000)

由伺服驱动器厂家及伺服电机厂家共同制定，以便于设置参数（使用一个参数固化 P03 组电机参数）。

电机类型参数非零时，以下参数将不能更改：

P02.00　电机与模式选择　　P03.00　电机额定功率　　P03.01　电机额定电压

P03.02　电机额定电流　　P03.03　电机额定频率　　P03.04　电机额定转速

P03.08　电机反电势常数

注：选择“0”时代表未制定电机类型，用户需自行设定相关参数

📖　**说明**

P25.04 对应的“电机功能码与电机类型对照表”，请跳转至附录一（A.3）小结查阅。

P25.05	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（P03.04）的 140%，该值设定务必小于电机的最高转速。

P25.06	底压	0.0~100.0 %(1.0)
P25.07	底流	0.0~100.0 %(1.0)

需要先将底压底流使能 P12.16 设置为 256，然后让设备启一段压力后，该功能开启。

P25.06 为系统运行最小压力，对应压力传感器量程（P25.01）的百分比设定。P25.07 为系统运行最小流量，对应最高转速（P25.05）的百分比设定。

5.2.3 外部通讯参数（P15 组）

P15.01	外部 CANopen 波特率选择	0~3 (1)

外部CAN通讯波特率选择：

0:　125K

1:　250K

2:　500K

3:　1M

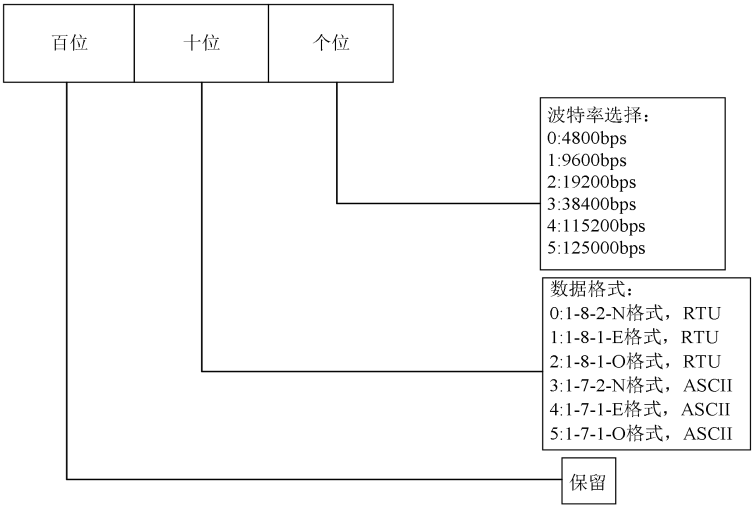
P15.02	外部 CANopen 驱动器站号	0~247（1）

主、从站各站地址必须选择不一样。

P15.03	外部 CANopen 断线检测时间	0~1000（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。

P15.04	485 通讯配置	0~0x155（001）



P15.05	485 本地地址	0~127（1）

驱动器当前485地址。

P15.06	485 本机应答延时	0.0~1000.0ms（0）

主、从站各站地址必须选择不一样。

5.2.4 多泵控制参数（P33 组）

P33.00	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

P33.01	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。

P33.02	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。

P33.03	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

P33.04	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。

P33.05	单元号	0~5（0）

各个控制节点的所属单元。

P33.06	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。

P33.07	泵排量	0~300（40）

油泵每转排量。

P33.08	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阀值时，再令其他的泵参于工作。

P33.09	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。

第六章　压力控制调试基本步骤

6.1 压力调试流程

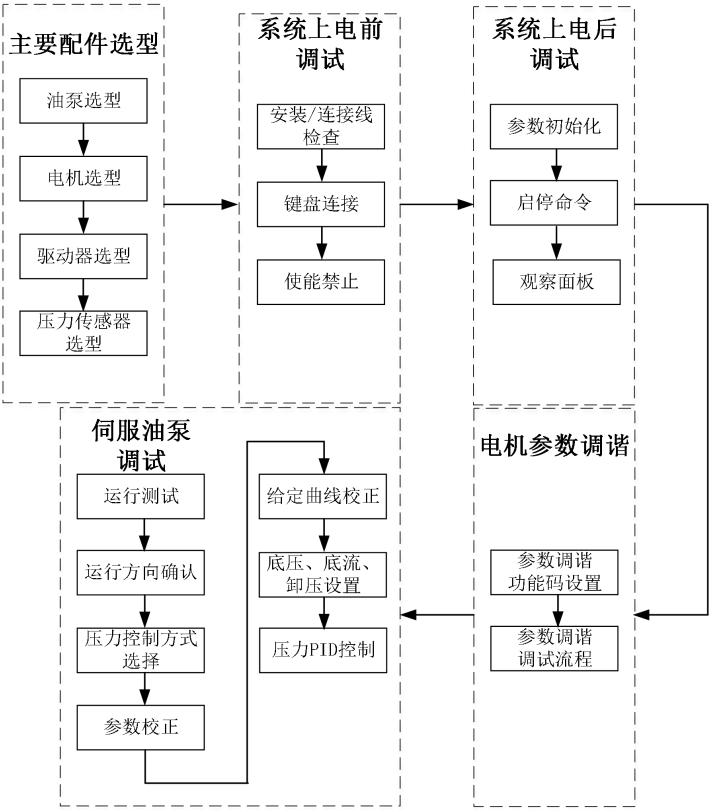


图 6-1 压力调试流程图

6.2 液压伺服主要配件选型方法

6.2.1 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/cm^2）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/cm^2）。

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 6-1 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

📖 注意

本小结中所介绍的油泵选型仅为技术相关人员作为选型参考，若需设置功能码 P25.00，请联系本司技术人员，若随意设置参数将造成设备损坏，后果自负。

6.2.2 电机选型

通过 6.2.1 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 6-2 电机（永磁同步电机）的特性曲线所示：

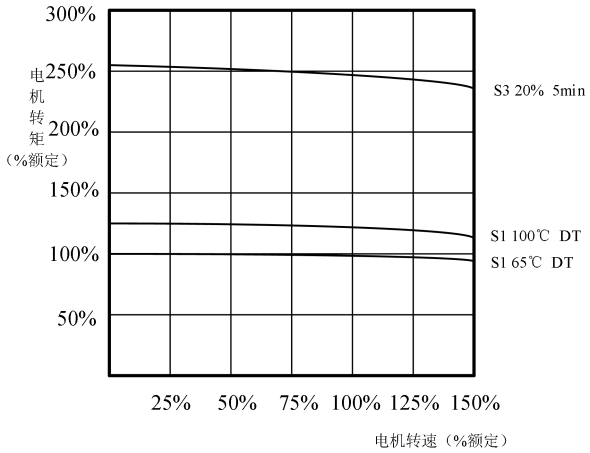


图 6-2 电机特性曲线

由图 6-2 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}（rpm）＝N（rpm）×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_{2max}（kW）＝P_1（kgf/cm2）×0.9807（kgf/cm^2/bar）×Q（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_{3max}（kW）＝P_{2max}（kW）×90％

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

根据图 6-2 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，建议选定电机最高扭矩为额定扭矩 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，可选定电机最高扭矩为额定扭矩 230％的电机。

6.2.3 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力矩常数值Kt（Nm/A），由此可由公式I（A）＝T_{max}（Nm）/ Kt（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

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

本小结中所介绍的电机及驱动器选型仅为技术相关人员作为选型参考。当完成电机选型后，电机类型所对应的伺服驱动器设置的电机代码，请参考见附录一（A.4）。

📖 注意

若需设置功能码 P25.04，请联系本司技术人员，若随意设置参数造成设备损坏，后果自负。

6.2.4 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 P25.01、P25.02。根据系统所需压力最大值，设置 P25.03。同时，设定与流量指令最大百分比相互对应的电机运行最高转速，设置 P25.05。

P25.01	压力传感器量程	0.0~600.0（250）
P25.02	压力传感器输出信号方式	0~3（3）
P25.03	系统压力最大值	0.0~250.0（175）
P25.05	最高转速	0~6000（2000）

6.3 系统上电前调试

6.3.1 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
	确认电力电源是否在 AC380V~480V 50/60Hz

电源电压确认	确认电源输入端子（R/S/T）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

6.3.2 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。

6.3.3 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。

6.4 系统上电后调试

6.4.1 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	参数修改状态	
		1	清除故障记忆信息	
		2	恢复出厂设定值	
		3	仅恢复快速起动功能组	

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 1 时，将对故障记录（P97.15~P97.21）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 P97.15 以前的功能码，除用户密码（P00.01）、伺服驱动器状态显示参数（P1 组）、电机参数（P03 组）及 P12.04 以外的功能码参数按机型恢复广家参数。

3：仅恢复快速起动功能组

将本功能码存入参数 3 时，仅恢复与快速运行伺服驱动器有关的参数。

🕮 **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。

6.4.2 启动和停机命令

P02.02	参数初始化		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	
		3	总线控制	

0：操作面板运行命令通道，用操作面板上的 RUN 和 STOP 键进行控制。

1：端子运行命令通道，用外部控制端子进行控制。

2：串行口运行命令通道，通过串行口进行控制。

3：总线运行命令通道，通过 CAN 总线控制。

6.4.3 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	2.00	出厂默认显示为电机当前频率 2Hz
故障时	Er.oXX	伺服驱动器故障停机状态，显示故障类型

6.5 电机参数调谐

考虑到现场中会出现更换驱动器功能码（P25.04）中未出现的电机类型。由此，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。

6.5.1 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。

6.5.2 电机参数调谐功能码设置

P03.00	电机额定功率	0.4~999.9KW
P03.01	电机额定电压	0~伺服驱动器额定电压（P98.04）
P03.02	电机额定电流	0.1~999.9A
P03.03	电机额定频率	1.00~3000.0Hz
P03.04	电机额定转速	0~6000.0rpm
P03.24	参数调谐	0：不动作 1：静态调谐 2：动态调谐 3.全参数调谐

6.5.3 电机参数调谐调试流程图

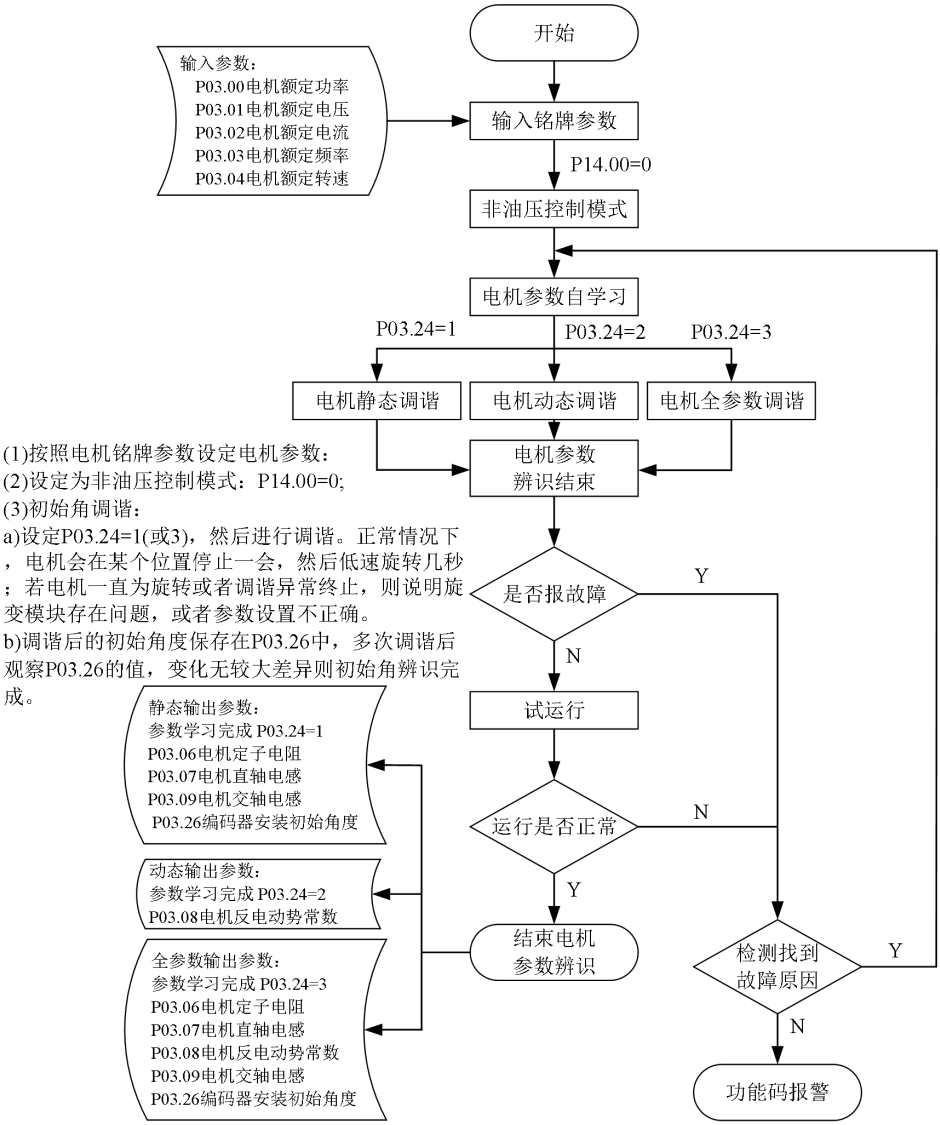


图 6-2 电机参数调谐流程图

6.6 液压伺服调试

6.6.1 运行测试

在完成电机调谐后，将驱动器掉电，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（P26.03）、系统转动惯量（P26.04）、电机转动惯量（P26.05）、和电流环（P12.05、P12.06）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 4.3 小结。

6.6.2 运行方向确认

将驱动器设定为 2Hz 低速运行（P02.05=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 P02.03 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 6.5 小结中的电机参数调谐步骤，设置 P03.24 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。

6.6.3 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。

6.6.4 参数校正

6.6.4.1 压力给定曲线校正

假设注塑机电脑设定为 170kg/cm²~10kg/cm²，观察驱动器参数 P01.22 值，以 10V 为基准，将对应的百分比值设定到功能码 P10.32(170kg/cm²)、P10.34(160kg/cm²)、P10.36(150kg/cm²)、P10.38(140kg/cm²)、P10.40(130kg/cm²)、P10.42(120kg/cm²)、P10.44(110kg/cm²)、P10.46(100kg/cm²)、P10.48(90kg/cm²)、P10.50(80kg/cm²)、P10.52(70kg/cm²)、P10.54(60kg/cm²)、P10.56(50kg/cm²)、P10.58(40kg/cm²)、

P10.60(30kg/cm²)、P10.62(20kg/cm²)、P10.64(10kg/cm²)。当注塑机电脑设定 140 kg/cm²压力给定时，可查看驱动器操作面板 P01.22 值为 7.13V，则将 P10.38 值设定为 71.3%。

6.6.4.2 流量给定曲线校正

与压力给定曲线校正相似，依次在电脑上设定 99%~10%的流量，观察驱动器参数 P01.21 值，以 10V 为基准，将对应的百分比值设定到功能码 P10.10(99%流量)、P10.12(90%流量)、P10.14(80%流量)、P10.16(70%流量)、P10.18(60%流量)、P10.20(50%流量)、P10.22(40%流量)、P10.24(30%流量)、P10.26(20%流量)、P10.28(10%流量)。

6.6.4.3 AI 零漂自动校正

将 AI 零漂自动校正参数 P10.75 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 P10.08、P10.30、P10.66 参数中。

P10.75	AI 零漂自动校正	0~1
P10.08	压力反馈最小值	0.0%~P10.05
P10.30	流量曲线最小给定	0.0%~P10.28
P10.66	压力曲线最小给定	0.0%~P10.64

6.6.5 底压、底流、卸压设定

6.6.5.1 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 P01.42（压力指令）、P01.44（流量指令）显示值调整 P25.06（底压）、P25.07（底流），修正 P01.42（压力指令）、P01.44（流量指令）以达到所需数值。需要先将底压底流使能 P12.16 设置为 256，然后让设备启一段压力后，该功能开启。P25.06 为系统运行最小压力，对应压力传感器量程（P25.01）的百分比设定。P25.07 为系统运行最小流量，对应最高转速（P25.05）的百分比设定。

P25.06	底压	0.0%~100%
P25.07	底流	0.0%~P25.05

6.6.5.2 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方向运行速度。

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。

6.6.6 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 Kp_1	0.000~15.000
P14.03	压力控制积分增益 Ki_1	0.000~10.000
P14.04	压力控制比例增益 Kd_1	0.000~10.000

在塑机控制过程中，由于不同动作对响应要求不一致，为调试效果更好，多数情况下可采用不同的 PID 参数设定，可以通过设置端子功能为 57 切换压力 PID，将“射胶保压动作”与“其他动作”进行区分并切换。

第七章 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/并流及多主多从分/并流三种方案。

7.1 单主多从复合分配

单主多从复合控制结构图，如图7-1所示。复合分配方式中的接线方式，见图7-2。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油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CANH-PC、CANL-PC及CANGnd。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CANH、CANL和CANGnd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（P25.05）×油泵每转排量（P33.07）/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。

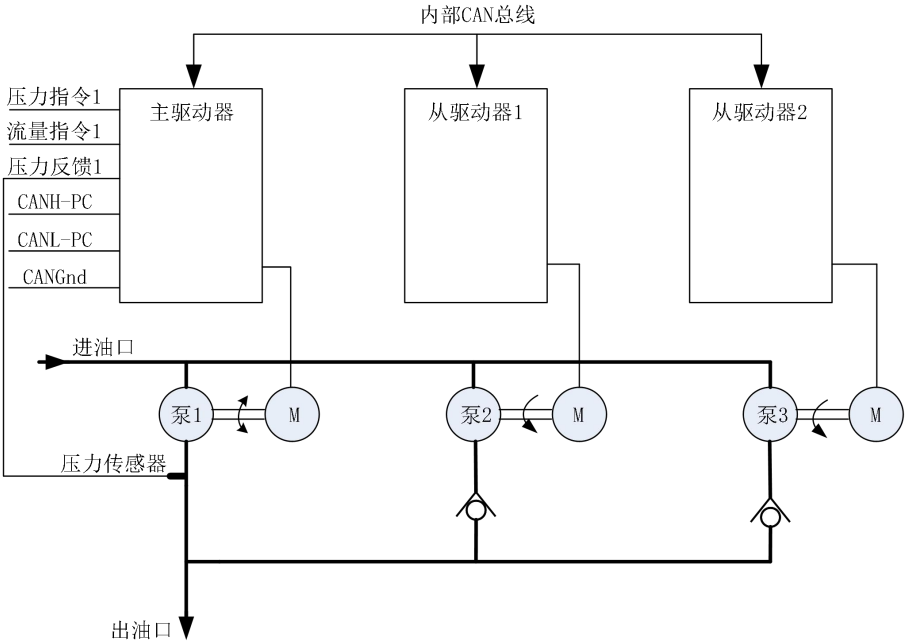


图 7-1 单主多从复合分配结构图

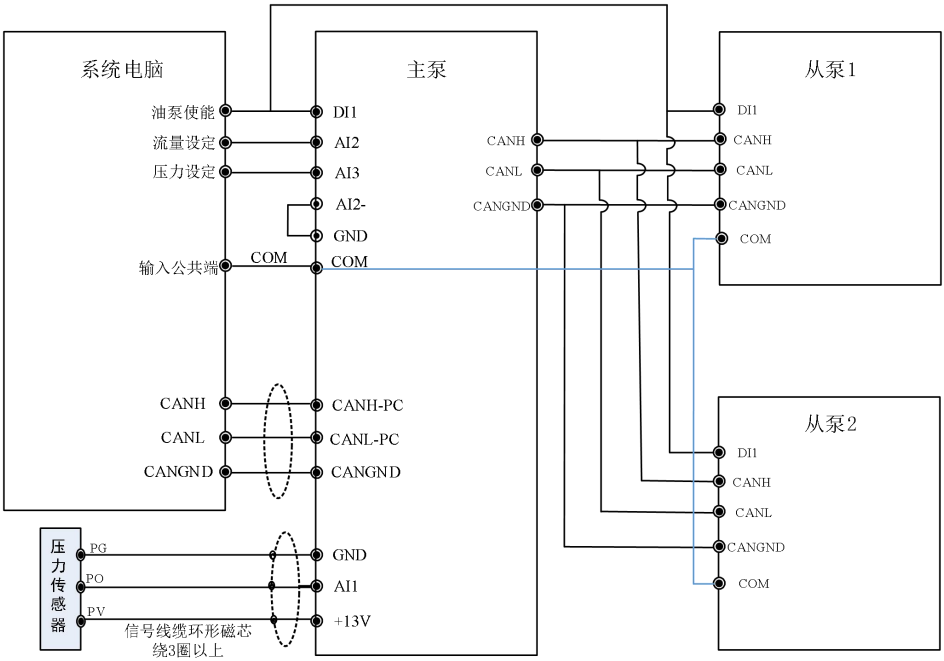


图 7-2 单主多从复合控制端子接线图

复合分配举例：

复合分配结构图如图 7-1 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 7-1 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 7-1 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
P25.05（电机最高转速）	2000	2000	2000
P33.00（内部 CAN 波特率）	3	3	3
P33.01（内部 CAN 地址）	0	1	2
P33.02(内部 CAN 断线时间）	0.5	0.5	0.5
P33.03（合流类型）	1	1	1

P33.04（单主时选择）	1	0	0
P33.05（单元号）	0	0	0
P33.06（节点主/从切换）	0	0	0
P33.07（泵排量）	40	40	40
P33.08（流量切入阈值）	40%	40%	40%
P33.09（流量切入滞环）	2%	2%	2%

7.2 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 7-3 所示。其接线方式，见图 7-4。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 CANH-PC、CANL-PC 及 CANGnd。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 CANH、CANL 和 CANGnd 相互连接，实现内部信号的交互。

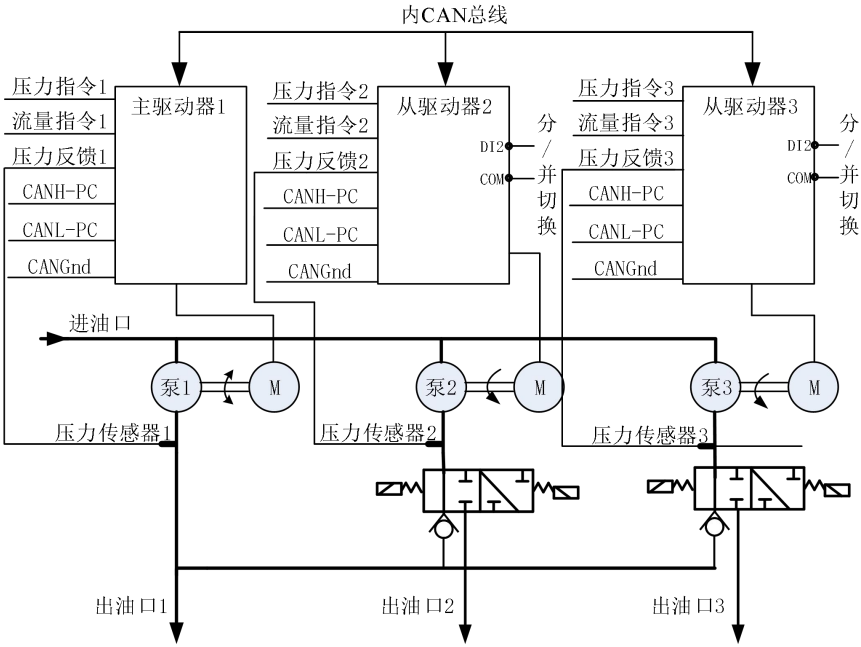


图 7-3 单主多从泵分/并流结构图

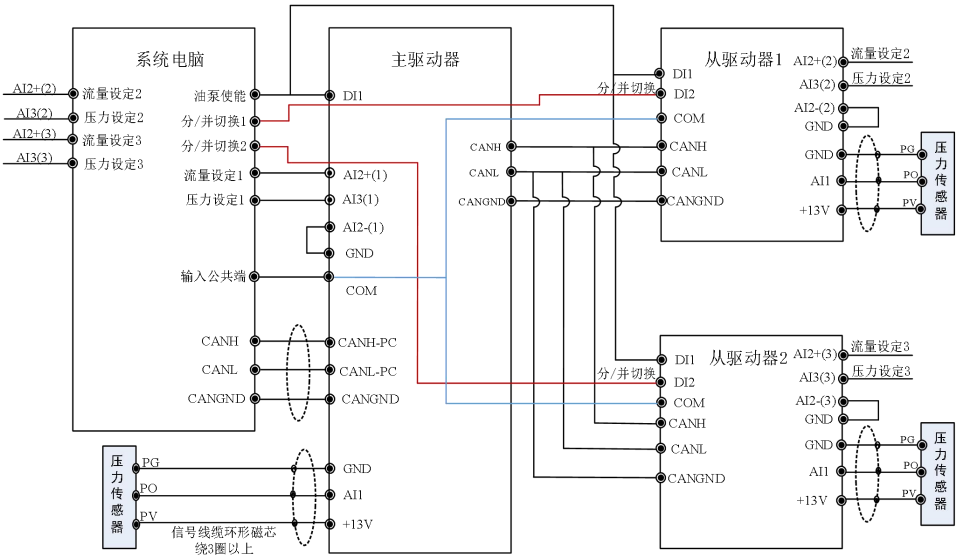


图 7-4 单主多从泵分/并流控制端子接线图

单主多从分并流举例：

单主多从分并流结构图如图 7-3 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 7-2 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 7-2 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
P25.05（电机最高转速）	2000	2000	2000
P33.00（内部 CAN 波特率）	3	3	3
P33.01（内部 CAN 地址）	0	1	2
P33.02(内部 CAN 断线时间）	0.5	0.5	0.5
P33.03（合流类型）	2	2	2
P33.04（单主时选择）	1	0	0
P33.05（单元号）	无效	无效	无效
P33.06（节点主/从切换）	无效	无效	无效

P33.07（泵排量）	无效	无效	无效
P33.08（流量切入阈值）	无效	无效	无效
P33.09（流量切入滞环）	无效	无效	无效

📖 **注意**

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

7.3 多主多从泵分/并流

多主多从泵并流结构图，见图 7-5 所示。其接线方式，见图 7-6。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 CANH-PC、CANL-PC 及 CANGnd。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 CANH、CANL 和 CANGnd 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 7-5 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。

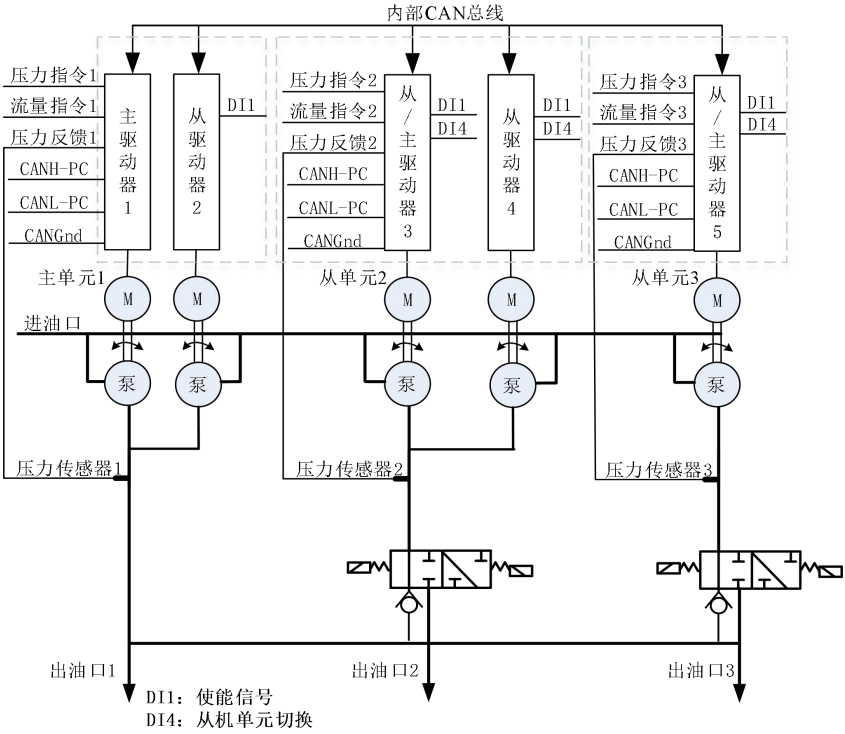


图 7-5 多主多从泵分/并流结构图

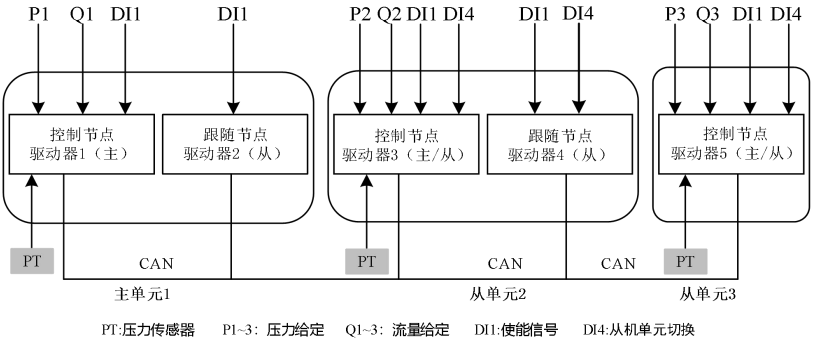


图 7-6 多主多从泵并流端子接线图

表 7-3 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/从驱动器 3	从驱动器 4	主/从驱动器 5

P14.00（压力控制方式）	2（AI）或 3（CAN 通讯）	1	1	1	1
P25.05（电机最高转速）	2000	2000	2000	2000	2000
P33.00（内部 CAN 波特率）	3	3	3	3	3
P33.01(内部 CAN 地址）	0	1	2	3	4
P33.02（内部 CAN 断线时间）	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5
P33.03（合流类型）	3	3	3	3	3
P33.04（单主时选择）	1	0	0	0	0
P33.05（单元号）	0	0	1	1	2
P33.06（节点主/从切换）	0	0	1	0	1
P33.07（泵排量）	无效	无效	无效	无效	无效
P33.08（流量切入阈值）	无效	无效	无效	无效	无效
P33.09（流量切入滞环）	无效	无效	无效	无效	无效

驱动器控制板的 J9 端子处有两组 CAN 端子，分别为内部 CAN 端子 CANH 和 CANL；外部 CAN 端子 CANH-PC 和 CANL-PC。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 CANH 和 CANL 信号端子连接在一起，接地端子 CANGND 通过屏蔽层连接在一起，总线驱动器 1 和驱动器 N 的内部 CAN 终端电阻需要连接（通过 J6 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 CANH-PC、CANL-PC 及 CANGND 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 J3 跳线连接)。图 7-7 为 CAN 总线接线示意图。

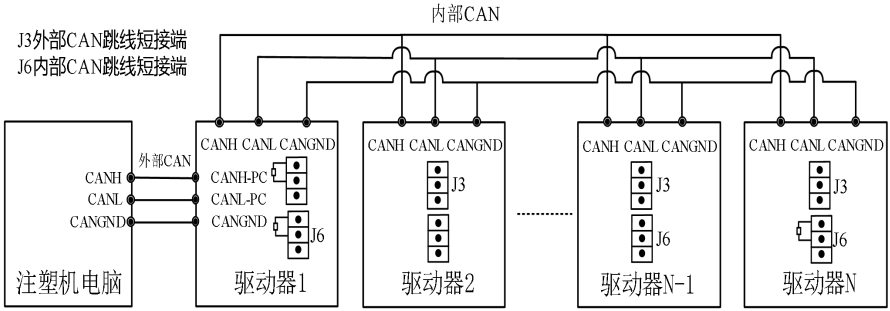


图 7-7 CAN 总线接线示意图

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。

第八章 故障诊断

8.1 显示异常及对策

MV600 J6 所有可能出现的故障类型，归纳如表 8-1 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 8-1 故障记录表

故障代码	故障类型	可能的故障原因	对策
Er.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
Er.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
Er.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
Er.oU1	驱动器运行过电压	输入电压异常	检查输入电源
		加/减速时间设置太短	适当延长加/减速时间
		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
Er.IrF	输入侧缺相	输入 R.S.T 有缺相	检查安装配线 检查输入电压
Er.odF	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
Er.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

故障代码	故障类型	可能的故障原因	对策
		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
Er.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
Er.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
Er.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
Er.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
Er.EFT	紧急停车或外部设备故障	使用 STOP 键急停	查看 P00.04 中 STOP 键的功能定义
		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
Er.EEP	EEPROM 读写故障	控制参数的读写发生错误	STOP/RESET 键复位，寻求服务
Er.SC1	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

故障代码	故障类型	可能的故障原因	对策
		故障告警参数设置不当	修改 P15.06 及 P97.00 的设置
		上位机没有工作	检查上位机工作与否、接线是否正确。
Er.rLy	接触器异常	电网电压过低	查电网电压
		接触器损坏	更换主回路接触器，寻求服务
		上电缓冲电阻损坏	更换缓冲电阻，寻求服务
		控制回路损坏	寻求服务
		输入缺相	检查输入 R.S.T 接线
Er.CUr	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
		AI 模拟输入电压过高	减小 AI 模拟输入电压到 12V 以内
Er.CPU	系统干扰	干扰严重	按 STOP/RESET 键复位或在电源输入侧外加电源滤波器
		主控板 DSP 读写错误	按 STOP/RESET 键复位，寻求服务
Er.FbL	闭环反馈丢失	反馈丢失参数设置不当	修改 P14.34 和 P13.35 的设置
		反馈断线	重新接线
		闭环反馈值给定过小	加大反馈给定
Er. EGL	外部给定指令丢失	频率主给定选择模拟电流给定时，模拟给定信号断线或者过小（小于 2mA）	检查连线或者调整给定量信号的输入类型
Er.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 P00.06＝1 上传参数再使用 P00.06＝2 或 3 下载。
		操作面板 EEPROM 损坏	寻求服务
Er.TUn	静态辨识故障	电机铭牌参数设置错误	按电机铭牌正确设置参数
		负载太大	在空载或者低负载的情况下进行调谐
		调谐超时	检查电机连线
			检测编码器线或编码器端子
Er.PG1	PG 故障	旋变幅值低于 7000	查看 P01.41 旋变幅值，若是低于 7000，则需查看旋变接线或者其电路是否正常
Er.OVS	超速	电机转速超出设定范围	查看 P25.17 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

故障代码	故障类型	可能的故障原因	对策
		电机自整定不正确	电机重新设置参数后再自整定
Er.PST	参数设定错误	P02.00 设置为 12 或 13 模式下进行调谐	将 P02.00 设置为 11 后调谐
		P14.00 设置为非 0 的模式下进行调谐	将 P14.00 设置为 0 后调谐
Er.24v	控制板 24V 电源短路	P24 与端子 COM 短接	确认 P24 与 COM 连线是否正确
		接口板回路损坏	更换接口板，寻求服务
Er.GdF	对地短路故障	其中有一相（最有可能是 U 相）对地短路	检查输出三相对地导通情况，并排除故障
Er.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
Er.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
Er.oHL	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
Er.040	低频过载	降低频率带重载运行	选择合适的驱动器功率
		电机自整定不正确	电机重新设置参数后再自整定
Er.AIF	AI 模拟输入异常	控制回路异常	寻求服务
		输入模拟量超出范围，绝对值大于 11V	检查模拟输入
Er.THI	逆变模块温度采样断线	温度采样回路异常	寻求服务
		逆变温度采样线没有接好	检查逆变温度采样线连接
Er.THr	整流模块温度采样断线	温度采样回路异常	寻求服务
		温度采样线没有接好	检查温度采样线连接
Er.10v	控制板±10V 电源短路	±10V 接地	确认±10V 连线是否正确
		接口板回路损坏	更换接口板，寻求服务
Er.rEF	内部过流基准异常	控制板回路损坏	寻求服务
Er.030	动态辨识故障	电机铭牌参数设置错误	按电机铭牌正确设置参数
		负载太大	在空载或者低负载的情况下进行调谐
		调谐超时	检查电机连线
			检测编码器线或编码器端子
Er.PIL	PID 限制值设定错误	PID 下限设定值超过 PID 上限设定值	调整 PID 上、下限设定值

故障代码	故障类型	可能的故障原因	对策
Er.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 2.线缆屏蔽层是否接好，通信线是否过长 3.CNH-PC 和 CANL-PC 反接
		严重干扰（接收错误）	
		上位机设备故障	检测上位机设备是否出现故障
Er.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 2.线缆屏蔽层是否接好，通信线是否过长 3.CNH 和 CANL 反接
		严重干扰（接收错误）	
		主泵出现故障	检测主泵是否出现故障
Er.050	主从不匹配	P33 组参数设置不正确	按 J6 说明书多泵内容进行合理设置
Er.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
Er.052	主回路运行欠压	输入电压异常	检查输入电源
Er.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

MV600 J6 所有可能出现的告警类型如表 8-2 所示，具体可参见 P97 组功能码的设置。若运行时故障自动消失，则驱动器也自动复位成报警前状态（AL.SC1 除外，具体参见 P97 组功能码说明）。

表 8-2 警告代码表

告警代码	告警类型	可能的告警原因	对策
AL.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
		V/F 曲线不合适	调整 V/F 曲线和转矩提升量
AL.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
		V/F 曲线不合适	正确设置 V/F 曲线和转矩提升量
AL.EEP	EEPROM 读写故障	控制参数的读写发生错误	STOP/RESET 键复位，寻求服务

告警代码	告警类型	可能的告警原因	对策
AL.SC1	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 及 P97.00 的设置
		上位机没有工作	检查上位机工作与否、接线是否正确。
AL.rLy1	接触器异常	电网电压过低	查电网电压
		接触器损坏	更换主回路接触器，寻求服务
		上电缓冲电阻损坏	更换缓冲电阻，寻求服务
		控制回路损坏	寻求服务
		输入缺相	检查输入 R.S.T 接线
AL.FbL	闭环反馈丢失	反馈丢失参数设置不当	修改 P14.26 的设置
		反馈断线	重新接线
		闭环反馈值给定过小	参见 P14.01 的设置，加大反馈给定
AL.EGL	外部给定指令丢失	频率主给定或者转矩指令选择模拟电流给定时，模拟给定信号断线或者过小（小于 2mA）	检查连线或者调整给定量信号的输入类型
AL.24v	控制板 24V 电源短路	P24 与端子 COM 短接	确认 P24 与 COM 连线是否正确
		接口板回路损坏	更换接口板，寻求服务
AL.Fbo	闭环反馈丢失	反馈丢失参数设置不当	修改 P14.26 的设置
AL.PIL	PID 限制值设定错误	PID 下限设定值超过 PID 上限设定值	调整 PID 上、下限设定值

注意 WARNING

请谨慎选择故障告警功能，否则可能造成事故范围扩大、人身伤害和财物财产伤害。

8.2 常见故障及对策

表 8-3　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 ENTER/DATA 键并保持，再连续按∨键三次，即可解锁
			驱动器完全掉电再上电
		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

现象	出现条件	可能原因	对策
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 MENU/ESC 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 MENU/ESC 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
		简易 PLC 单循环完成	检查 PLC 参数设置
		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 P09.15 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
		简易 PLC 暂停	检查 PLC 暂停功能端子
		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
		禁止反转条件下闭环输出为负	检查 P14.22 及 P08.18 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
		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

现象	出现条件	可能原因	对策
		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 P09.15 设置
		输入端子正反逻辑设置不当	检查 P09.14 设置
驱动器上电立即运行报-LU-	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，驱动器先显示-LU-，而不再显示 Er.JCF 故障	等待晶闸管或接触器完全闭合再运行驱动器

8.3 故障源分析

如下图 8-1 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。

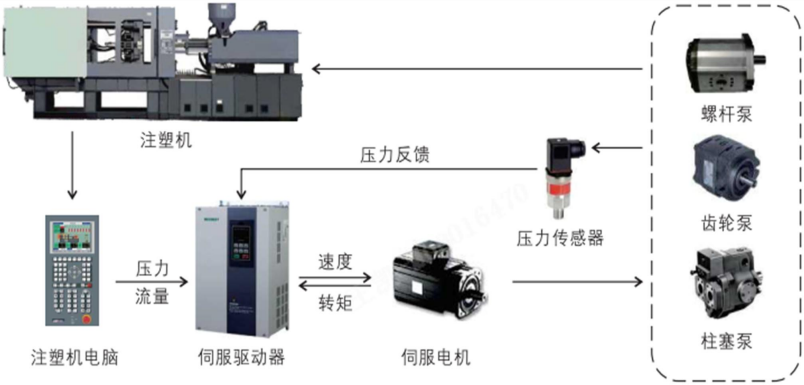


图 8-1 注塑机液压伺服系统组成

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：

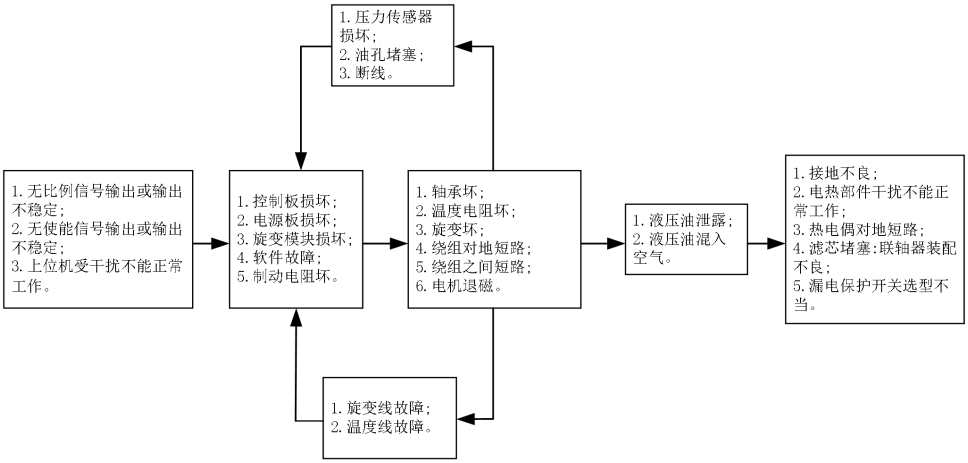


图 8-2 液压伺服系统故障分析

附录一　选配组件

A.1 外围组件

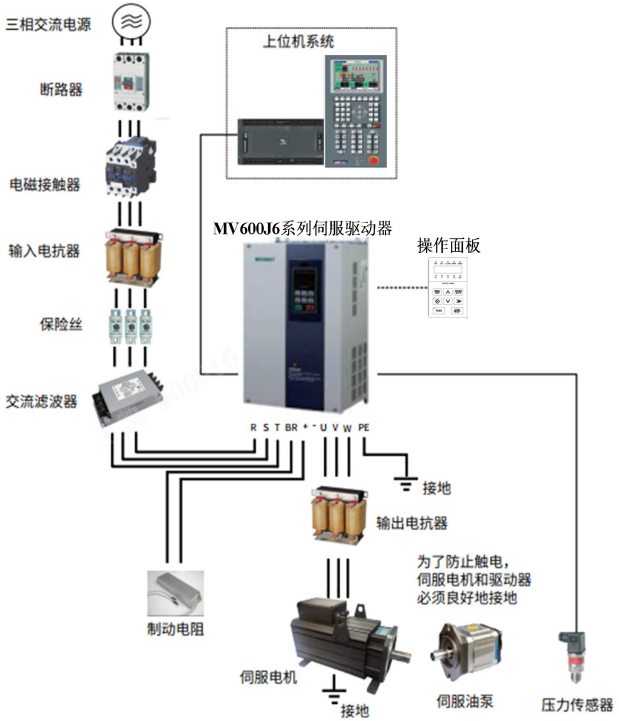


图 A1-1 外围电气组件图

表 A-1 MV600 J6 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。
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。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）
MV600J6-4T5.5	MACL-5.5KW-R	5.5	0.93
MV600J6-4T7.5	MACL-7.5KW-R	7.5	0.7
MV600J6-4T11	MACL-11KW-R	11	0.46
MV600J6-4T15	MACL-15KW-R	15	0.35
MV600J6-4T18.5	MACL-18.5KW-R	18.5	0.28
MV600J6-4T22	MACL-22KW-R	22	0.233
MV600J6-4T30	MACL-30KW-R	30	0.184
MV600J6-4T37	MACL-37KW-R	37	0.155
MV600J3-4T45	MACL-45KW-R	45	0.116
MV600J6-4T55	MACL-55KW-R	55	0.0935
MV600J6-4T75	MACL-75KW-R	75	0.074
MV600J6-4T90	MACL-90KW-R	90	0.066
MV600J6-4T110	MACL-110KW-R	110	0.056
MV600J6-4T132	MACL-132KW-R	132	0.0483

MV600J6-4T1160	MACL-160KW-R	160	0.0424

A.3 制动电阻配置

表 A-2　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
5.5	内置	1	45	35
7.5		1	45	35
11		1.5	32	25
15		1.5	32	25
18.5		2.5	25	20
22		2.5	20	16
30		3	20	16
37		4	16	12
45		5	16	12
55		6	9	7
75		8	9	7
90		10	7	5
110	MDBU-4-132	12	6	5
132	MDBU-4-132	14	6	5
160	MDBU-4-200	15	4	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。

A.4 伺服电机选型

表 A-3 中的电机代码是由伺服驱动器厂家及伺服电机厂家共同制定，以便于仅输入电机代码至 P25.04 功能码中，便能固化 P03 组电机参数。当 P25.04 电机类型功能码非零时，以下功能码将不能更改：

功能码	功能码名称
P02.00	电机与模式选择
P03.00	电机额定功率
P03.01	电机额定电压
P03.02	电机额定电流
P03.03	电机额定频率
P03.04	电机额定转速
P03.08	电机反电势常数

📖 注意

P25.04 电机类型功能码选择“0”时，代表未制定电机类型，需通过 P03.24 电机调谐，完成 P03 组电机参数的调谐。

表 A-3　伺服电机选型表

电机型号（麦格米特）	电机代码
XST2-20F-045-15RH42	20455
XST2-20F-043-17RH42	20437
XST2-20F-042-20RH42	20420
XST2-20F-068-15RH42	20685
XST2-20F-064-17RH42	20647
XST2-20F-065-20RH42	20650
XST2-20F-079-15RH42	20795
XST2-20F-074-17RH42	20747
XST2-20F-075-20RH42	20750
XST2-20F-090-15RH42	20905
XST2-20F-086-17RH42	20867
XST2-20F-085-20RH42	20850
XST2-20F-114-15RH42	21145
XST2-20F-108-17RH42	21087
XST2-20F-107-20RH42	21070
XST2-20F-135-15RH42	21355
XST2-20F-134-17RH42	21347
XST2-20F-129-20RH42	21290
XST2-20F-150-15RH42	21505
XST2-20F-149-17RH42	21497
XST2-20F-147-20RH42	21470
XST2-20F-167-158H42	21675
XST2-20F-162-17RH42	21627
XST2-20F-163-20RH42	21630
XST2-26F-188-15RH48	21885
XST2-26F-184-17RH48	21847
XST2-26F-184-20RH48	21840
XST2-26F-217-15RH48	22175

XST2-26F-213-17RH48	22137
XST2-26F-214-20RH48	22140
XST2-26F-244-15RH48	22445
XST2-26F-239-17RH48	22397
XST2-26F-240-20RH48	22400
XST2-26F-270-15RH48	22705
XST2-26F-262-17RH48	22627
XST2-26F-265-20RH48	22650
XST2-26F-288-15RH48	22885
XST2-26F-285-17RH48	22857
XST2-26F-283-20RH48	22830
XST2-26F-315-15RH48	23155
XST2-26F-310-17RH48	23107
XST2-26F-295-20RH48	22950
XST2-26F-335-15RH48	23355
XST2-26F-330-17RH48	23307
XST2-26F-321-20RH48	23210
XST2-26F-355-15RH48	23555
XST2-26F-350-17RH48	23507
XST2-26F-347-20RH48	23470
XST2-26F-375-158H48	23755
XST2-26F-369-17RH48	23697
XST2-26F-364-20RH48	23640
XST2-26F-394-15RH48 XST2-26F-394-15RH60	23945
XST2-26F-387-17RH48 XST2-26F-387-17RH60	23877
XST2-26F-380-20RH48 XST2-26F-380-20RH60	23800
XST2-26F-450-20RH48 XST2-26F-450-20RH60	24500

电机型号（菲仕电机）	电机系列	电机代码
	1004F	31045

U310F（SMPM）		31042
	1007F	31075
		31072
	1010F	31005
		31002
	1013F	31035
		31032
U313F（SMPM）	1310F	31315
		31312
	1320F	31325
		31322
	1330F	31335
		31332
	1340F	31345
		31342
E010__F（IPM）	E01004F	10045
		10042
	E01005F	10055
		10052
	E01007F	10075
		10072
	E01008F	10085
		10082
	E01010F	10105
		10102
	E01012F	10125
		10122
	E01013F	10135
		10132
	E01215F	12155
		12152
	E01220F	12205
		12202

E012__F（IPM）	E01225F	12255
		12252
	E01230F	12305
		12302
	E01235F	12355
		12352

说明

若需电机相关物理参数，可通过表 A-3 中的电机型号和电机系列查阅我司的电机选型手册获得。

注意

图 A-1 中的部分外围电气组件需根据实际现场环境进行选配。上述为我司推荐的交流输入电抗器、制动电阻配置及伺服电机的类型。若用户需要其他相应的组件，可参照 6.2 小结介绍的配件选型。若依然存在疑问，请电话咨询我司。

附录二 Megdrive Studio 在 MV600J6 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 J10 端子。

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。

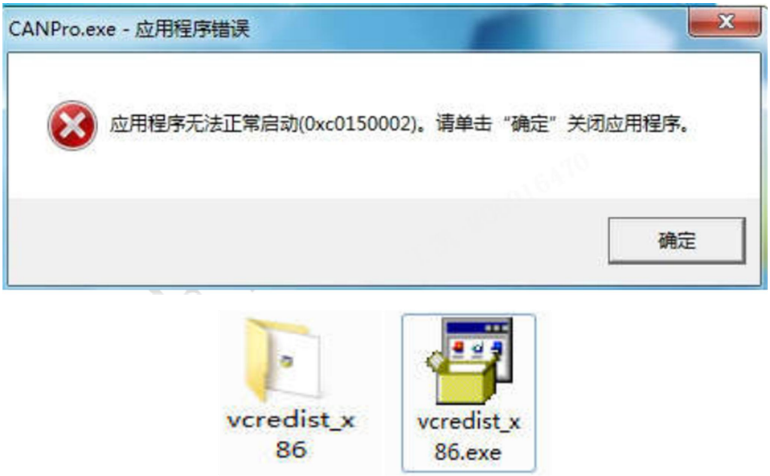


图 B.1-3 安装软件运行环境

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 J6 的 USB 端子连接，再按下设置驱动器型号为：“Drive_J6”，然后正确的选择连接 J6 的 USB 串口号，通讯地址和波特率则在默认情况下进行连接。

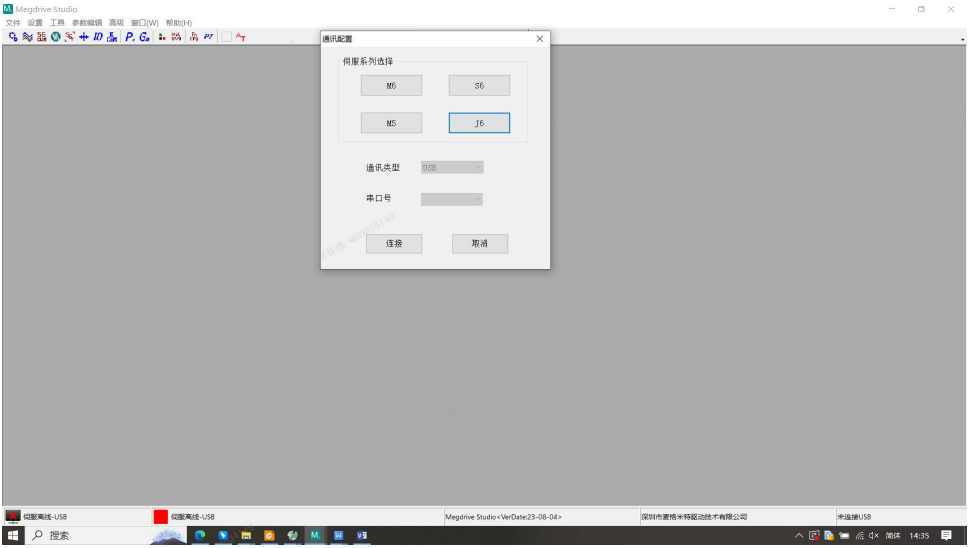


图 B.2-1 通信参数设置

B.3 MV600J6 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。

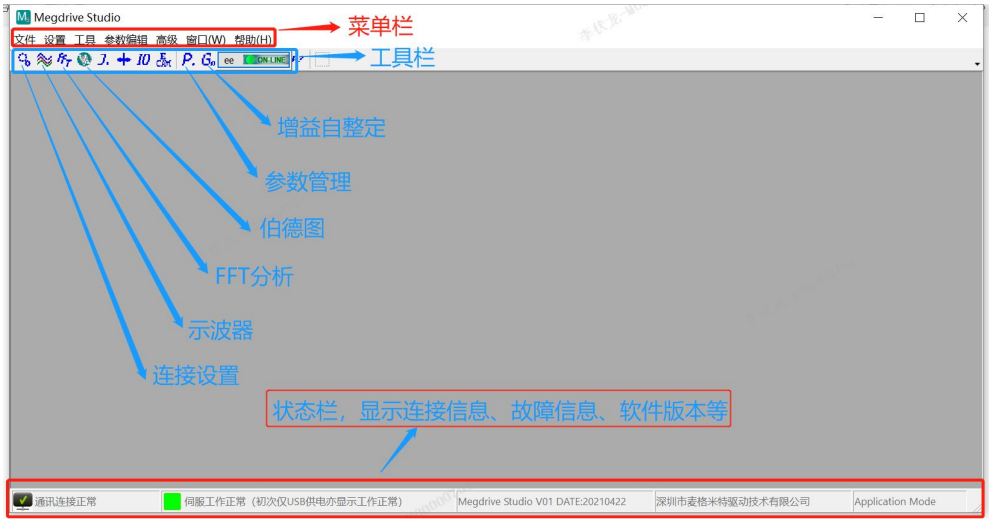


图 B.3-1 Megdrive Studio 界面介绍

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。

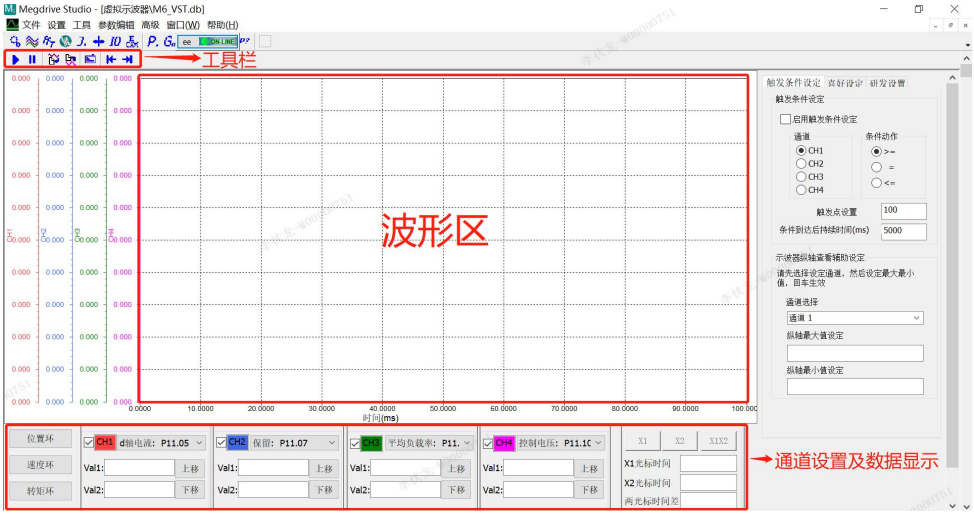


图 B.3-2 示波器功能介绍 1

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。

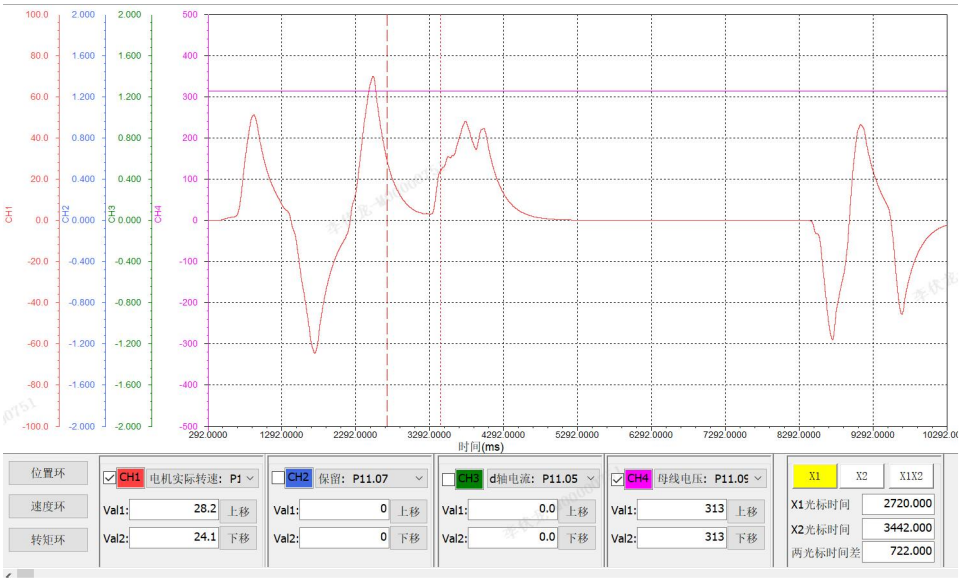
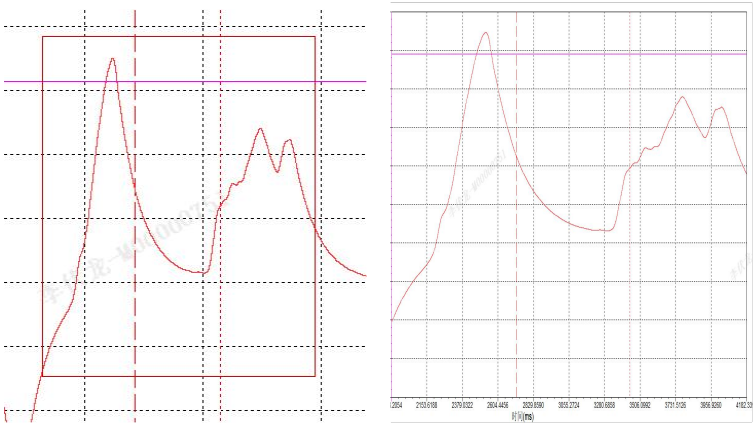


图 B.3-4 示波器功能介绍 3

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。



（a）原始图形　　(b) 放大图形

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 MV600J6 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

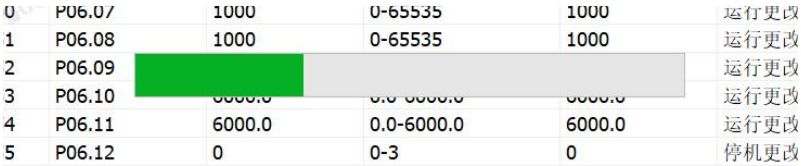
目录树：显示当前伺服支持的参数组；

操作工具：读写参数用工具；

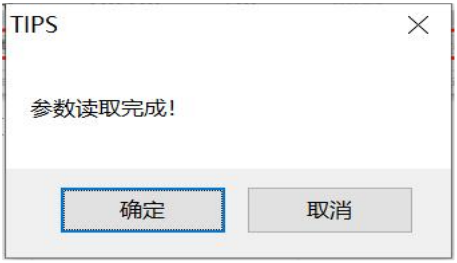
上传下载参数：

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）：



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	主辅给定运算
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）：

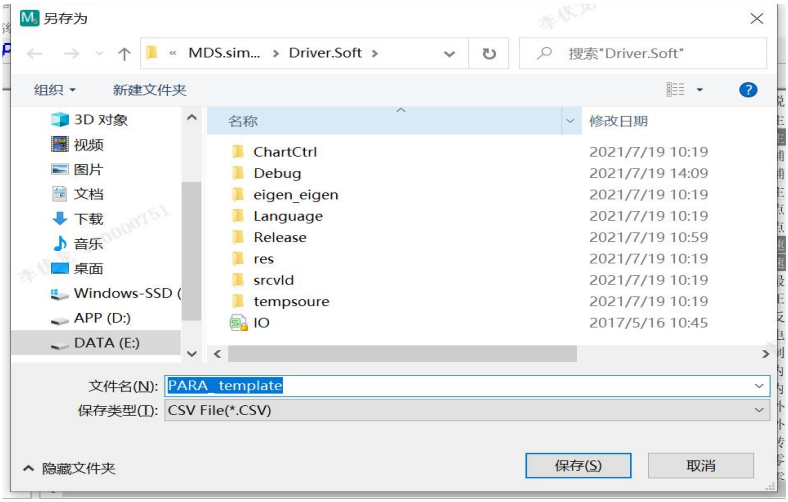
②：按照需要修改参数，单击下载即可。

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

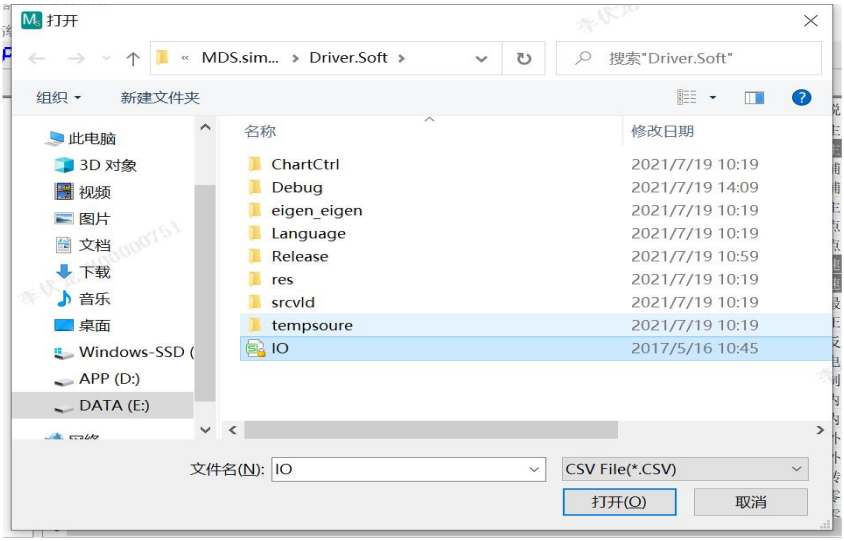


参数打开（打开csv文件）：

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-2，9600bps，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，支持常用的寄存器读写。

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．在多机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．MV600 J6 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 协议同时支持 RTU 方式和 ASCII 方式，对应的帧格式如图 C4-1 所示。

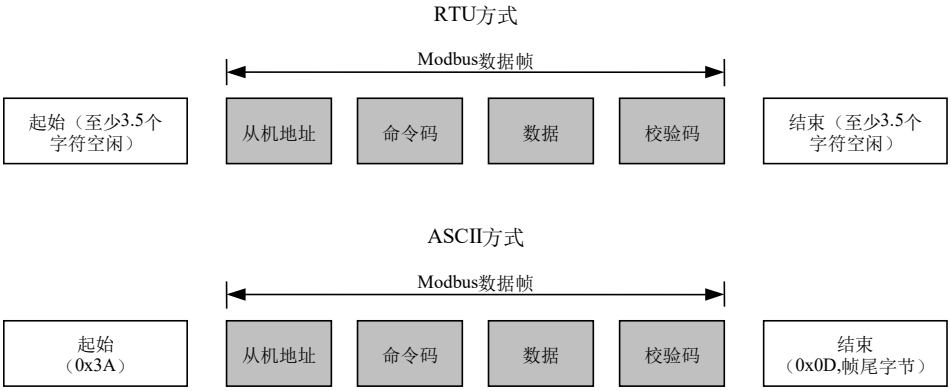


图 C4-1 Modbus 协议格式

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

1．RTU 方式

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 个字节时间来界定帧。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			
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。

2．ASCII 方式

在 ASCII 方式下，帧头为“0x3A”，帧尾缺省为“0x0D、0x0A”，帧尾还可由用户配置设定。在此方式下，除了帧头和帧尾之外，其余的数据字节全部以 ASCII 码方式发送，先发送高 4 位位元组，然后发送低 4 位位元组。ASCII 方式下数据为 7 位长度。对于“A”～“F”，采用其大写字母的 ASCII 码。此时数据采用 LRC 校验，校验涵盖从从机地址到数据的信息部分。校验和等于所有参与校验数据的字符和（舍弃进位位）的补码。

下面示例用于在 ASCII 方式下写 4000（0xFA0）到从机 5 的内部寄存器 0201（P02.05）。

请求帧：

	帧头	从机地址		命令码		数据								校验码		帧尾	
						寄存器地址				写入内容							
字符	:	0	5	0	6	0	2	0	1	0	F	A	0	4	3	CR	LF
ASCII	3A	30	31	30	36	30	32	30	31	30	46	41	30	34	33	0D	0A

其中，校验码为 LRC 校验和，其值等于（05+06+02+01+0x0F+0xA0）的补码。

应答帧：

	帧头	从机地址		命令码		数据								校验码		帧尾	
						寄存器地址				写入内容							
字符	:	0	5	0	6	0	2	0	1	0	F	A	0	4	3	CR	LF
ASCII	3A	30	31	30	36	30	32	30	31	30	46	41	30	34	33	0D	0A

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，对于 ASCII 模式实际的应答延时不小于 1ms。

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。MV600_J6 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不保存。
0x08	线路诊断。
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不保存。
0x41	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。
0x42	驱动器功能码管理。
0x43	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	P14 组	0x0E
P01 组	0x01	P15 组	0x0F
P02 组	0x02	P97 组	0x61
P03 组	0x03	P98 组	0x62
P04 组	0x04	P97 组	0x61
P09 组	0x09	P98 组	0x62
P10 组	0x0A	控制参数组	0x64
P12 组	0x0C	状态参数组	0x65
P13 组	0x0D		

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，ASCII 模式应用层协议数据单元的长度需加倍。

1．读取驱动器参数

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	非法命令码。
0x02	非法寄存器地址。
0x03	数据错误（数据超出上/下限范围）。
0x04	从机操作失败（包括数据在上/下限范围之内，但是数据无效引起的错误）。
0x05	命令有效，正在处理中（主要应用在存储数据到非易失性存储中）。
0x06	从机忙，请稍后再试，主要应用在存储数据到非易失性存储中。
0x16	不支持的操作（主要针对控制参数和状态参数，如不支持属性、出厂值、上下限的读取等）
0x17	请求帧中寄存器数目错误（如 32 位操作时字节数为奇数等）。
0x18	信息帧错误（包括信息长度错误和校验错误）。
0x20	参数不可修改。
0x21	驱动器运行时参数不可修改。
0x22	参数受密码保护。

2．改写单个 16 位长度的驱动器功能码参数和状态参数，掉电后参数值不保存

该命令操所时，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	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．线路诊断

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	0x08
子命令码	2	0x0000～0x0030
数据	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	0x08
子命令码	2	0x0000～0x0030
数据	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。

线路诊断支持的子命令码取值及含义如下表所示。

子命令码	数据（请求）	数据（应答）	功能
0x0001	0x0000	0x0000	重新初始化通讯：使无应答模式失效。
	0xFF00	0xFF00	重新初始化通讯：使无应答模式失效。
0x0003	高字节为“新帧尾”，低字节为“00”	高字节为“新帧尾”，低字节为“00”	设置 ASCII 方式的帧尾，这个“新帧尾”将代替旧的换行符号，“新帧尾”掉电不保存（“新帧尾”不能大于 0x7F，且不能等于 0x3A）。
0x0004	0x0000	无应答	设置无应答模式，在这种模式下，从机仅应答“重新初始化通讯请求”（子功能代码 0x0001 的请求），对其它请求不作处理和应答。此功能主要用于隔离发生故障的从机。
0x0030	0x0000	0x0000	设置从机不应答无效命令和错误命令。
	0x0001	0x0001	设置从机应答无效命令和错误命令。

4．改写多个驱动器功能码参数和控制参数，掉电后参数值不保存。该命令操所时，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	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

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。

5．改写单个 16 位长度的驱动器功能码参数和状态参数，掉电后参数值保存命令码 0x41 用于改写单个 16 位的驱动器功能码参数或者控制参数，并且存储到非易失性存储单元中。其命令格式与 0x06 相同，唯一的区别就是 0x06 命令操作的参数值掉电后不保存，0x41 操作的参数值掉电后保存。

6．驱动器功能码管理

驱动器功能码管理包括读取参数的上限和下限、读取参数特性、读取功能码菜单最大组内索引、读取下个功能码组号和上个功能码组号、读取当前显示状态参数索引、显示下个状态参数等、读取功能码参数的出厂值。参数特性包括参数的可读写特性、参数的单位以及定标关系等信息。

应用层协议数据单元如下表所示。

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	0x42
子命令码	2	0x0000～0x0008
数据	2	由驱动器类型确定

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	0x42
子命令码	2	0x0000～0x0008
数据	2 或 4	0x00000000～ 0xFFFFFFFF

如果操作请求失败，应答为错误代码和异常代码。操作失败则进行异常应答，异常应答码参见前面的描述。

功能码管理支持的子命令码取值及含义如下表所示。

子命令码	数据（请求）	数据（应答）	功能
0x0000	参数组号和组内索引分别占据高低字节	参数的上限值（4 字节长度）	读取参数的上限值（状态参数不支持此操作）。
0x0001	参数组号和组内索引分别占据高低字节	参数的下限值（4 字节长度）	读取参数的下限值（状态参数不支持此操作）。
0x0002	参数组号和组内索引分别占据高低字节	参数特性（具体含义参考参数特性表）	读取功能码参数的特性（控制参数和状态参数不支持此操作）。
0x0003	参数组号占据高字节，低字节为“00”	本组参数的个数	读取本组参数的个数。
0x0004	参数组号占据高字节，低字节为“00”	高字节为下个参数组的组号，低字节为“00”	读取下个参数组的组号。
0x0005	参数组号占据高字节，低字节为“00”	高字节为上个参数组的组号，低字节为“00”	读取上个参数组的组号。
0x0006	0x6500	当前显示的状态参数索引	读取当前显示的状态参数索引（状态参数的意义参考状态参数组的定义）。
0x0007	0x6500	下个状态参数索引	显示下个状态参数（状态参数的意义参考状态参数组的定义）
0x0008	参数组号和组内索引分别占据高低字节	参数的出厂设定值	读取功能码参数的出厂设定值（控制参数和状态参数不支持此操作）

上表中，读取参数的上限/下限值时，返回的数据长度为 32 位长度，即 4 个字节。状态参数不支持此操作。此操作读取的上限/下限值为对应功能码参数可能达到的上限/下限值，若参数的范围受其它功能码参数的限制（即有关联功能码参数），则还需要结合关联的功能码参数值确定。

除特殊说明以外，应答帧的数据部分长度均为 2 个字节。

功能码参数特性为 2 个字节长度，其位定义如下：

位	特性	值	含义
BIT0	上限约束	0	十进制约束
		1	十六进制约束
BIT3～BIT1	小数点位置	000	无小数部分
		010	1 位小数
		010	2 位小数
		011	3 位小数
		100	步长为 2
		101	步长为其它

位	特性	值	含义
		其它	保留
BIT5～BIT4	修改属性	00	实际参数值，不可更改
		01	运行中可更改
		10	运行中不可更改/厂家设定，用户不可修改
		11	保留
BIT8～BIT6	显示单位	000	无单位
		001	单位为 Hz
		010	单位为 A
		011	单位为 V
		100	单位为 r/min
		101	单位为线速度（m/s）
		110	单位为百分比（%）
		其它	保留
BIT9	保留		
BIT10	出厂恢复	1	恢复
		0	不恢复
BIT11	Quick 菜单	1	有效
		0	无效
BIT12	Basic 菜单	1	有效
		0	无效
BIT13	16/32 位参数	1	32 位
		0	16 位
BIT15～BIT14	保留		

7．改写多个驱动器功能码参数和状态参数，掉电后参数值保存

命令码 0x43 用于改写多个驱动器功能码参数或者控制参数，并且存储到非易失性存储单元中。

其命令格式与 0x10 相同，唯一的区别就是 0x10 命令操作的参数值掉电后不保存，0x43 操作的参数值掉电后保存。

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、输出电流和母线电压等参数。

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	掉电保存	备注

寄存器地址	参数名称	掉电保存	备注
0x6400	控制命令字	否	参考其位定义表
0x6401	压力给定	否	
0x6401	流量给定（速度给定）	否	

注意

1．读取控制参数时，返回的值为前次通讯写入的值；

2．控制参数中，压力给定和流量给定的最大长度为 32 位；

3．控制参数中，各给定量、输入/输出设定量的范围、小数点定标等请参考对应的功能码参数。

控制命令字的位定义如下表所示，例如，写入 0X24 为电机正转，0X2C 为电机反转，0X20 为电机停止。

操作位	数值	功能	备注
BI2T~BIT0	111B	外部故障停车	自由停车
	110B	方式1停车	自由停车
	101B	方式0停车	减速时间停车
	100B	运行命令	启动驱动器
	000	无效命令	自由停车
BIT3	1	反转	设置运行命令
	0	正转	
BIT5	1	保留	保留
BIT9	1	故障复位	清除当前报警

2．状态参数

寄存器地址	参数名称	备注
0x6500	驱动器系列	
0x6501	软件版本号	
0x6502	软件副版本号	
0x6503	当前反馈频率	
0x6504	输出电流	
0x6505	输出电压	
0x6506	输出功率	
0x6507	母线电压	
0x6508	开关量输入输出端子状态	BT0~BT5:X1~X6 BT10~BT12:Y1/Y2/RO1
0x6509	转矩电流百分比	
0x650A	当前反馈转速	
0x650B	运行状态字 1	
0x650C	保留	

寄存器地址	参数名称	备注
0x650D	驱动器运行状态	
0x650E	运行频率设定	
0x650F	设定转速设定	
0x6510	AI1	
0x6511	AI2	
0x6512	AI3	
0x6513	压力给定	
0x6514	压力反馈	
0x6515	流量给定	
0x6516	第一次运行故障	
0x6517	第二次运行故障	
0x6518	第三次运行故障	
0x6519	第三次运行故障时刻母线电压	
0x651a	第三次运行故障时刻实际电流	
0x651b	第三次运行故障时刻运行频率	
0x651c	第三次运行故障时刻运行状态	

注意

状态参数不支持写操作。

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	达到主设定	
	0	没有到达主设定	
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	

位	值	功能	备注
BIT6	1	告警	此位为 1 时，表示有告警，此时需参考状态字 1 的 BIT15～BIT8 判断当前的告警类型。
	0	无告警	
BIT7	0	保留	
BIT15～BIT8	0x00～0xFF	故障或告警代码	0：无故障或告警； 非 0：表示有故障或告警，需结合 BIT5 和 BIT6 的状态，确定此代码是故障还是告警。 故障和告警类型参考 P97.15。

C.7 注意事项

1．对命令码 0x10 和 0x43，连续写多个驱动器功能码参数时，当其中有任何一个功能码的写操作无效（如参数值无效、参数不能改写等），则返回错误信息，所有的参数都不能改写；连续写多个控制参数时，当其中有任何一个参数的写操作无效（如参数值无效、参数不能改写等），操作从最先失败的存储地址返回，该参数及其之后的参数不能正常改写，但其前的参数可以正常写入，且返回错误信息。

2．对某些特殊的功能码，0x06 和 0x41、0x10 和 0x43 具有相同的功能，写操作时，掉电后重新上电，参数保存。这些功能码见下表：

功能码	功能描述
P00.03	参数保护设置
P02.01	电机选择
P09.00～P09.07	输入端子 X1～X8 功能选择
P02.05	主给定频率选择
P03.00	电机 1 额定功率
P03.04	电机 1 额定转速

3．某些控制参数不能保存到非易失性存储单元中，因此对这些参数，命令码 0x41 和 0x06、0x43 和 0x10 具有相同的操作效果，即写操作，掉电后重新上电，参数不保存。详见控制参数表。

4．MV600 J6 驱动器内部有些参数保留，不可通过通讯设置修改，这些参数列表见下表：

功能码	功能描述
P00.00	菜单模式选择
P00.06	参数拷贝
P03.24	电机参数自整定

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 */
```

```
{                                                        /* WK*/
    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[ ] = {
0x0000,0xC1C0,0x81C1,0x4001,0x01C3,0xC003,0x8002,0x41C2,0x01C6,0xC006,0x8007,0x41C7,0x0005,0xC1
C5,0x81C4,0x4004,0x01CC,0xC00C,0x800D,0x41CD,0x000F,0xC1CF,0x81CE,0x400E,0x000A,0xC1CA,0x81C
B,0x400B,0x01C9,0xC009,0x8008,0x41C8,0x01D8,0xC018,0x8019,0x41D9,0x001B,0xC1DB,0x81DA,0x401A,0
x001E,0xC1DE,0x81DF,0x401F,0x01DD,0xC01D,0x801C,0x41DC,0x0014,0xC1D4,0x81D5,0x4015,0x01D7,0x
C017,0x8016,0x41D6,0x01D2,0xC012,0x8013,0x41D3,0x0011,0xC1D1,0x81D0,0x4010,0x01F0,0xC030,0x8031,
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,0x0039,0xC1F9,0x81F8,0x4038,0x0028,0xC1
E8,0x81E9,0x4029,0x01EB,0xC02B,0x802A,0x41EA,0x01EE,0xC02E,0x802F,0x41EF,0x002D,0xC1ED,0x81EC
,0x402C,0x01E4,0xC024,0x8025,0x41E5,0x0027,0xC1E7,0x81E6,0x4026,0x0022,0xC1E2,0x81E3,0x4023,0x01
E1,0xC021,0x8020,0x41E0,0x01A0,0xC060,0x8061,0x41A1,0x0063,0xC1A3,0x81A2,0x4062,0x0066,0xC1A6,0
x81A7,0x4067,0x01A5,0xC065,0x8064,0x41A4,0x006C,0xC1AC,0x81AD,0x406D,0x01AF,0xC06F,0x806E,0x4
1AE,0x01AA,0xC06A,0x806B,0x41AB,0x0069,0xC1A9,0x81A8,0x4068,0x0078,0xC1B8,0x81B9,0x4079,0x01B
B,0xC07B,0x807A,0x41BA,
0x01BE,0xC07E,0x807F,0x41BF,0x007D,0xC1BD,0x81BC,0x407C,0x01B4,0xC074,0x8075,0x41B5,0x0077,0xC
1B7,0x81B6,0x4076,0x0072,0xC1B2,0x81B3,0x4073,0x01B1,0xC071,0x8070,0x41B0,0x0050,0xC190,0x8191,0
x4051,0x0193,0xC053,0x8052,0x4192,0x0196,0xC056,0x8057,0x4197,0x0055,0xC195,0x8194,0x4054,0x019C,0
xC05C,0x805D,0x419D,0x005F,0xC19F,0x819E,0x405E,0x005A,0xC19A,0x819B,0x405B,0x0199,0xC059,0x80
58,0x4198,0x0188,0xC048,0x8049,0x4189,0x004B,0xC18B,0x818A,0x404A,0x004E,0xC18E,0x818F,0x404F,0x
018D,0xC04D,0x804C,0x418C,0x0044,0xC184,0x8185,0x4045,0x0187,0xC047,0x8046,0x4186,0x0182,0xC042,
0x8043,0x4183,0x0041,0xC181,0x8180,0x4040}
```

C.9 应用举例

(1)油压模式参数设置：

功能码	寄存器	读/写	写入数据
P14.00（设定压力模式）	0x0e00	写	3
P02.02（运行命令通道选择）	0x0202	写	2
P02.04（主给定频率选择）	0x0204	写	6

1#驱动器正向运行：

数据帧	地址	命令码	寄存器地址	寄存器内容	校验码
请求	0x01	0x06	0x6400	0x0024	0xE196
应答	0x01	0x06	0x6400	0x0024	0xE196

1#驱动器反向运行：

数据帧	地址	命令码	寄存器地址	寄存器内容	校验码
请求	0x01	0x06	0x6400	0x002C	0x2797
应答	0x01	0x06	0x6400	0x002C	0x2797

1#驱动器压力给定，压力设定为 50.0bar：

数据帧	地址	命令码	寄存器地址	寄存器内容	校验码
请求	0x01	0x06	0x6401	0x01F4	0x2DC7
应答	0x01	0x06	0x6401	0x01F4	0x2DC7

1#驱动器流量给定，输出频率=最高频率（P02.15）*流量给定（0.01%） 例：6.66Hz=133.33Hz*5%：

数据帧	地址	命令码	寄存器地址	寄存器内容	校验码
请求	0x01	0x06	0x6402	0x01F4	0x2D37
应答	0x01	0x06	0x6402	0x01F4	0x2D37

(2)速度模式参数设置：

功能码	寄存器	读/写	写入数据
P14.00（设定压力模式）	0x0e00	写	3
P02.02（运行命令通道选择）	0x0202	写	2
P02.04（主给定频率选择）	0x0204	写	2

1#驱动器速度给定,速度设定为 50.0rpm：

数据帧	地址	命令码	寄存器地址	寄存器内容	校验码
请求	0x01	0x06	0x6402	0x01F4	0x2D37

应答	0x01	0x06	0x6402	0x01F4	0x2D37

1#驱动器故障复位：

数据帧	地址	命令码	寄存器地址	寄存器内容	校验码
请求	0x01	0x06	0x6400	0x0220	0x4296
应答	0x01	0x06	0x6400	0x0220	0x4296

读取 1#驱动器的输出电流可以选择读取 0x0107，也可选择 0x6504，驱动器应答输出电流为 30.0A（16 位方式）。

数据帧	地址	命令码	寄存器地址	寄存器数目或读取字节数	寄存器内容	校验码
请求	0x01	0x03	0x0107 或 0x6504	0x0001	无	0x3734 0x07DB
应答	0x01	0x03	无	0x02	0x012C	0xE1B4

C.10 驱动器的定标关系

1．频率的定标为 1：100

若使驱动器按 50.00Hz 运转，则主设定应为 0x1388（5000）。

2．压力的定标为 1：10

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

3．流量的定标为 1：100

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

输出频率=最高频率（P02.15）*流量给定（0.01%） 例：6.66Hz=133.33Hz*5%

4．速度的定标为 1：10

若驱动器速度给定为 50.0RPM，则该驱动器速度给定为 0x01F4（500）。

5．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。