

前 言

EM500 系列伺服驱动器是专门为驱动永磁同步伺服电机（PMSM）而开发的一款伺服驱动器。该系列伺服驱动器容量范围涵盖广（额定电流 2.1A~725A、额定功率 400W~400kW），能够完美地实现伺服油泵控制，亦能实现通用型伺服功能需求，是目前市场上性价比较高的中大功率伺服驱动器。

◆ 本手册为 EM500 系列伺服驱动器的操作指导手册。

本手册提供给使用者选型、安装、参数设置、现场调试及故障诊断的相关注意事项及指导。为正确使用本系列伺服驱动器，请事先认真阅读本手册，并请妥善保管以备后用。设备配套客户请将此手册随设备发给最终用户。

1> 开箱验货：

在开箱时，请仔细确认：产品在运输过程中是否有破损现象，本机铭牌的型号及伺服驱动器额定值是否与您的订货一致，箱内是否包含您订购的机器、产品合格证、用户手册及保修卡。如有遗漏或损坏，请速与本公司或您的供货商联系解决。

2> 初次使用

对于初次使用本产品的用户，应先认真阅读本手册。若对一些功能及性能方面有所疑惑，请及时咨询我公司技术支持人员，以确保正确使用本产品。

因致力于产品不断改善，本公司提供的资料如有改动，恕不另行通知！

目 录

第一章 安全信息及注意事项

1.1 安全信息.....	1
1.2 注意事项.....	4

第二章 产品介绍及安装

2.1 EM500 命名规则.....	7
2.2 EM500 技术范围.....	7
2.3 外型与安装尺寸.....	9
2.4 安装环境.....	10
2.5 外围器件选型表.....	11
2.6 外围器件连线图.....	12
2.7 主回路及端子接线图.....	13
2.8 多泵接线图.....	14
2.9 PG 卡端子功能说明.....	15
2.10 主回路端子说明.....	16
2.11 控制回路端子说明.....	16
2.12 控制板跳线说明.....	18
2.13 制动组件选型指南.....	20
2.14 菲士电机参数打包设置.....	24

第三章 伺服油泵调试与运行

3.1 操作面板说明.....	25
3.2 伺服油泵调试步骤.....	26
3.3 多点 AI 校正曲线.....	36
3.4 伺服智能多泵合流分流说明.....	37

第四章 功能参数简表

A0: 试运行参数组.....	42
A1: 电机参数组.....	44
A2: 矢量控制参数组.....	45
A3: VF 控制参数组.....	48
A4: 输入端子参数组.....	49
A5: 输出端子参数组.....	51
A6: 液压伺服参数组.....	54

A7: 伺服增益参数组.....	55
A8: 多泵参数组.....	56
A9: 多点 AI 数字组.....	57
AA: 辅助功能参数.....	60
AB: 保护参数与故障记录.....	66
AC: 通讯参数组.....	69
AD: 多段速参数组.....	70
AE: PID 参数组.....	70
AF: 性能优化参数组	71
d0: 驱动器运行状态监测.....	72
d1: 油压运行状态监测.....	73
d2: 驱动器参数组.....	73
d3: 校正出厂参数组.....	74

第五章 参数说明

5.1 常用参数说明.....	75
-----------------	----

第六章 故障诊断及对策

6.1 故障诊断及对策.....	110
------------------	-----

第七章 通讯

7.1 通信协议.....	114
7.2 用 485 通讯设置.....	115
7.3 使用 CAN 通信协议.....	115
7.4 通讯协议附件.....	116

第八章 附录

8.1 多段速与 PLC.....	118
8.2 保养和维护.....	119
8.3 易损件更换.....	120
8.4 伺服驱动器的存贮.....	121
附: 产品保修协议和产品保修卡.....	123

EM500 系列异步伺服调试指南

外围器件连线图

主回路及端子接线图

多泵接线图

第一章 安全信息及注意事项

本手册中，安全警示标志定义如下：



注意 表示操作中需要注意的事项。



警告 表示如果未按照要求操作，可能造成中等程度的人员伤害或轻伤，或造成物质损失。



危险 表示如果未按照要求操作，可能造成设备的严重损坏或人员伤害。

1.1 安全事项

1.1.1 安装前



危险

- 请勿使用有损伤或缺部件的伺服驱动器，否则可能造成人身伤害，火灾等事故。
- 请使用 B 级以上绝缘的电机，否则有触电危险。

1.1.2 安装时



警告

- 禁止将伺服驱动器安装在易燃物上，否则有发生火灾的危险。



注意

- 两台以上伺服驱动器置于同一柜中时，请注意安装位置（参照『第二章 产品安装』），以保证散热效果。
- 禁止导线头或螺钉掉入伺服驱动器中，否则会能引起伺服驱动器损坏。

1.1.3 配线时



- 应由专业电气工程施工，否则有触电危险。
- 伺服驱动器和电源之间必须有断路器隔开，否则可能发生火警。
- 接线前，请确认电源处于关断状态，否则有触电的危险。
- 接地端子必须可靠接地，否则有触电危险。



- 禁止将输入电源线连到输出端 U、V、W，否则会引起伺服驱动器损坏！
- 确保所配线路符合 EMC 要求及所在区域的安全标准；所用导线线径请参考手册所建议，否则可能发生事故！
- 不可将制动电阻直接接于直流母线（+）、（-）端子上，否则可能引起火灾！

1.1.4 上电前



- 请确认电源电压等级是否和伺服驱动器额定电压一致，输入、输出的接线位置是否正确，并注意检查外围电路中是否有短路现象，所连线路是否紧固，否则可能引起伺服驱动器损坏！
- 伺服驱动器必须盖好盖板后才能上电，否则可能引起触电！



- 伺服驱动器无须进行耐压试验，出厂时产品此项已作过测试，用户自行测试有可能引起事故！
- 所有外围配件须按本手册所提供的电路正确接线，否则可能引起事故！

1.1.5 上电后



- 上电后不要打开盖板，否则有触电的危险。
- 请勿使用触摸伺服驱动器及周边电路，否则可能引起触电。
- 不要触摸伺服驱动器端子（含控制端子），否则有触电危险。
- 上电初，伺服驱动器自动对外部强电回路进行安全检测，此时，请不要触摸伺服驱动器 U、V、W 接线端子或电机接线端子，否则有触电危险。



- 若需要进行参数辨识，应在电机停止运行时进行，否则可能引起事故。
- 请勿随意更改伺服驱动器出厂参数，否则可能造成设备损伤。

1.1.6 运行中



- 若选择“再起动功能”时，请勿靠近机械设备，否则可能引起人身伤害。
- 请勿触摸散热风扇及放电电阻以试探温度，否则可能引起灼伤。
- 非专业人员请勿在运行中检测信号，否则可能引起人身伤害或设备损坏。



- 伺服驱动器运行中，避免有东西掉入设备中，否则会引起设备损坏。
- 不要采用接触器通断的方法来控制驱动器的启停，否则会引起设备损坏。

1.1.7 保养时



- 请勿带电对设备进行维修及保养，否则有触电危险。
- 确认在伺服驱动器 **charge** 灯熄灭后才能对伺服驱动器实施保养及维修，否则电容上残余电荷会对人造成伤害。
- 没有经过专业培训的人员请勿对伺服驱动器实施维修及保养，否则会造成人身伤害或设备损坏。

1.2 注意事项

1.2.1 电机绝缘检查

电机在首次使用、长时间放置后的再使用之前及定期检查前，应做电机绝缘检查，防止因电机绕组的绝缘失效而损坏伺服驱动器。绝缘检查时，一定要将电机连线从伺服驱动器分开，建议采用 500V 电压型兆欧表，应保证测得绝缘电阻不小于 $5\text{M}\Omega$ 。

1.2.2 电机的热保护

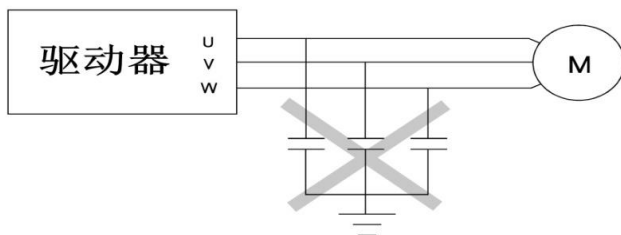
若选用的电机与伺服驱动器额定容量不匹配时，特别是伺服驱动器额定功率大于电机额定功率时，务必调整伺服驱动器内电机保护相关参数值或在电机前加装热继电器以对电机保护。

1.2.3 关于电动机发热及噪声

因伺服驱动器输出电压是 PWM 波，含有一定的谐波，因此电机的温升、噪声和振动同工频运行相比会略有增加。

1.2.4 输出侧有压敏器件或改善功率因数的电容的情况

伺服驱动器输出是 PWM 波，输出侧如安装有改善功率因数的电容或防雷用压敏电阻等，易引发伺服驱动器瞬间过电流，甚至损坏驱动器。



驱动器的输出端禁止使用电容器

图 1-1

1.2.5 伺服驱动器输入、输出端所用接触器等开关器件

若在电源和伺服驱动器输入端之间加装接触器，则不允许用此接触器来控制伺服驱动器的启停。一定需要用该接触器控制伺服驱动器启停时，间隔不要小于一个

小时。频繁的充放电会降低伺服驱动器内电容器的使用寿命。若输出端和电机之间装有接触器等开关器件，应确保伺服驱动器在无输出时进行通断操作，否则易造成伺服驱动器内模块损坏。

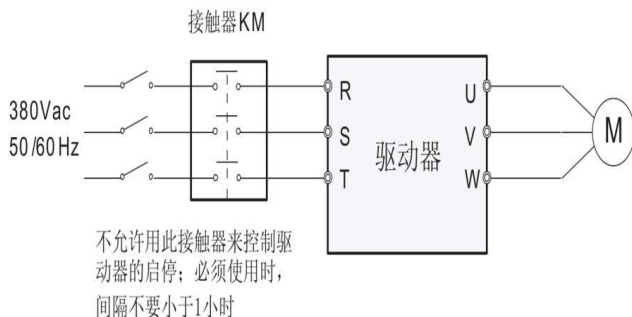


图 1-2

1.2.6 额定电压值以外的使用

不适合在手册所规定的允许工作电压范围之外使用，易造成伺服驱动器内器件损坏。如果需要，请使用相应的升压或降压装置进行变压处理。

1.2.7 三相输入改成两相输入

不可将 EM500 系列中三相伺服驱动器改为两相使用，否则将导致故障或伺服驱动器损坏。

1.2.8 雷电冲击保护

本系列伺服驱动器内装有雷击过电流保护装置，对于感应雷有一定的自我保护能力。对于雷电频发地区的客户还应在伺服驱动器前端加装保护设施。

1.2.9 海拔高度与降额使用

在海拔高度超过 1000m 的地区，由于空气稀薄造成伺服驱动器的散热效果变差，有必要降额使用。

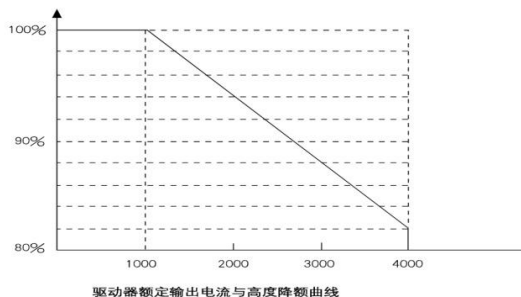


图 1-3

1.2.10 一些特殊用法

如果客户在使用时需用到本手册所提供的建议接线图以外的方法时，如共直流母线等，请向我公司咨询。

1.2.11 伺服驱动器的报废时注意

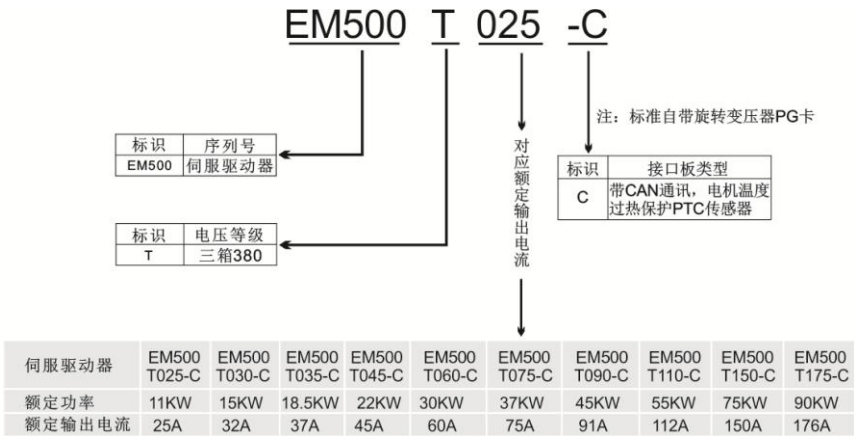
主回路的电解电容和印制板上电解电容焚烧时可能发生爆炸，塑胶件焚烧时会产生有毒气体，请作为工业垃圾进行处理。

1.2.12 关于适配电机

- 1) 标准适配永磁同步伺服电机；
- 2) 伺服驱动器已经内置适配电机标准参数，根据实际情况有必要进行电机参数辨识或修改缺省值以尽量符合实际值，否则会影响运行效果及保护性能；
- 3) 由于电缆或电机内部出现短路会造成伺服驱动器报警，甚至炸机。因此，请首先对初始安装的电机及电缆进行绝缘短路测试，日常维护中也需经常进行此测试。（注：做此测试时务必将伺服驱动器与被测试部分全部断开）

第二章 产品介绍和安装

2.1 EM500命名规则



备注：EM500标准机为同步伺服，异步驱服的型号略有变化，在电流后面增加一个字母A，以示区别，例：11KW异步伺服驱动器，型号为EM500T025A-C

2.2 EM500 技术范围

项 目		规 格
基 本 功 能	最高频率	630Hz
	载波频率	0.8kHz~12kHz；可根据负载特性，自动调整载波频率。
	输入频率分辨率	数字设定：0.01Hz模拟设定：最高频率×0.1%
	控制方式	闭环矢量控制（VC），V/F控制
	启动转矩	启动转矩 0Hz/180%（VC）
	调速范围	1： 1000（VC）
	稳速精度	±0.02%（VC）
	转矩控制精度	±5%（VC）
	过载能力	150%额定输出电流 60s；180%额定输出电流 10s

	自动电压调整 (AVR)	当电网电压变化时，能自动保持输出电压恒定
个性化功能	上电外围设备安全自检	可实现上电对外围设备进行安全检测如接地、短路等。
	共直流母线功能	可实现多台伺服驱动器共用直流母线的功能。
运行	运行命令通道	操作面板给定、控制端子给定、串行通讯口给定、CAN通讯口给定。可通过多种方式切换。
	频率源	有多种频率源：模拟电压给定、模拟电流给定、串行口给定、CAN给定，可通过多种方式切换。
	辅助频率源	可灵活实现辅助频率微调、频率合成。
端子配置	输入端子	五个数字输入端子。可兼容有源PNP或NPN输入方式。 一个电机PTC过热保护输入端子。 三个模拟量输入端子，其中两个只能用作电压输入，另一个可作电压或电流输入。
	输出端子	三个继电器输出端子。一个为NO/NC可选，两个为NO。两个模拟输出端子，分别可选0/4mA~20mA或0/2V~10V。
	通讯端子	CAN通讯端子，RS485通讯端子
保护功能	保护功能	上电电机短路检测、输入输出缺相保护、过流保护、过压保护、欠压保护、过热保护、过载保护等。
选配件	选配件	制动组件、PG卡等。
环境	使用场所	室内，不受阳光直晒，无尘埃、腐蚀性气体、可燃性气体、油雾、水蒸汽、滴水或盐份等。
	海拔高度	低于 1000m，超过高度需要降额使用。
	环境温度	-10℃~+40℃（环境温度在 40℃~50℃，请降额使用）
	湿度	小于 95%RH，无水珠凝结
	振动	小于 5.9m/s ² (0.6g)
	存储温度	-20℃~+60℃

2.3 外型尺寸与安装尺寸（单位：mm，如下表 2-1）

驱动器型号	W	H	D	H1	A	B	d	d1
EM500T017-C	214	317	177	287	145	306	6	12
EM500T025-C								
EM500T030-C	214	330	192	300	145	319	6	12
EM500T035-C	214	352	200	322	145	341	6	12
EM500T045-C								
EM500T060-C	295	485	197	448	200	476.5	7	14
EM500T075-C								
EM500T090-C	340	583	266	535	250	565	10	18
EM500T110-C								
EM500T150-C	412	673	277	620	320	652	10	18
EM500T175-C								
EM500T210-C	560	773	281	720	450	752	10	18

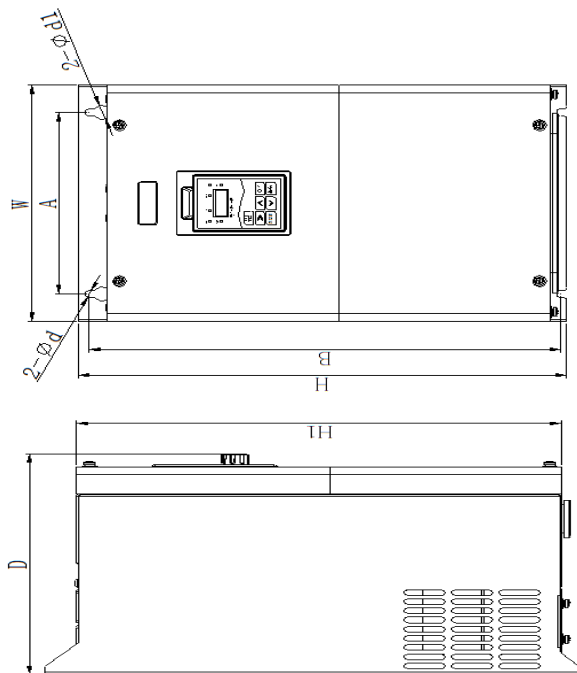


图 2-1 外观尺寸大小

2.4 安装环境

- 1) 环境温度：周围环境温度对驱动器寿命有很大影响，不允许驱动器的运行环境温度超过允许温度范围（-10℃~40℃）。
- 2) 驱动器工作时易产生大量热量。需将驱动器装于阻燃物体的表面，并用螺丝垂直安装在安装支座上。周围要有足够空间散热。
- 3) 请安装在不易振动的地方。振动应不大于 0.6G。特别注意远离冲床等设备。
- 4) 避免装于阳光直射、潮湿、有水珠的地方。
- 5) 避免装于空气中有腐蚀性、易燃性、易爆性气体的场所。
- 6) 避免装在有油污、多灰尘、多金属粉尘的场所。
- 7) 安装空间要求

2.4.1 驱动器根据功率等级不同，周围安装空间预留要求不同，具体如下图所示：

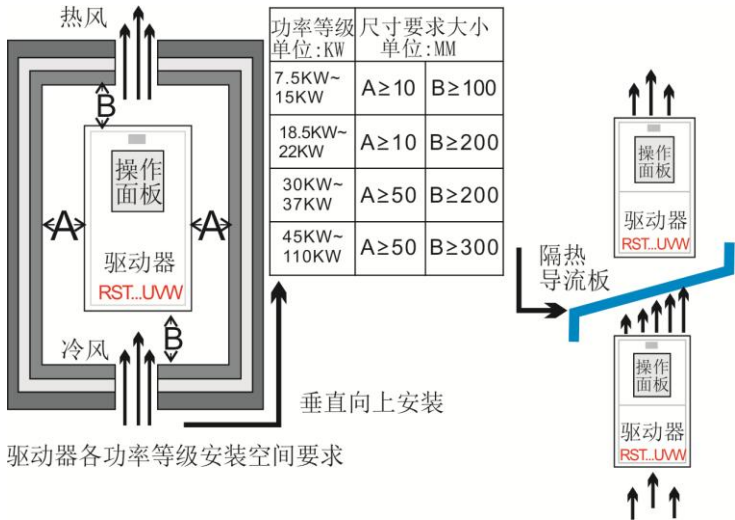


图2-2 各功率等级安装空间要求

单个驱动器的最小散热风道面积要求如下表，如有N个驱动器，风道面积要放大N倍

功率等级-KW	7.5~15	18.5~30	37~55	75~90	110~160
风道面积- mm ²	≥14400	≥17700	≥33200	≥53600	≥63000

驱动器散热时热量由下往上散发，多台驱动器工作时，通常进行并排安装。在需要上下排安装の場合，由于下排驱动器的热量会引起上排设备温度上升导致故障，应采取安装隔热导流板等对策，如上图2-2所示。

2.4.2 环境温度

为提高驱动器运行的可靠性，请将其安装在通风条件良好的地方;在封闭的箱体内部使用时，请安装冷却风扇或冷却空调，保持环境温度40℃以下。

2.4.3 防范措施

安装作业时，请为驱动器盖上防尘罩。钻孔等产生的金属碎片切勿落入驱动器内部。安装结束后，请撤去防尘罩。

2.5 外围器件选型表（如下表2-2）

驱动器功率 KW	主回路电 缆铜芯 mm ²	接 触器 A	断 路器 A	交流电抗器		直流电抗器		输入滤波器	
				电 流 A	型号 Acl	电 流 A	型号 Dcl	电 流 A	型号 EMI
7.5	4.0	25	40	20	0020	35	035	16	016
11	4.0	32	63	30	0030	40	040	25	025
15	6.0	50	63	40	0040	50	050	30	030
18.5	10	63	100	50	0050	60	060	50	050
22	10	80	100	60	0060	70	070	50	050
30	16	95	125	80	0080	80	080	65	065
37	25	115	160	90	0090	90	090	80	080
45	35	115	200	120	0120	110	0110	100	0100
55	50	150	200	150	0150	150	0150	120	0120
75	70	185	250	200	0200	180	0180	150	0150
90	95	250	315	230	0230	200	0200	200	0200
110	120	250	400	250	0250	250	0250	250	0250

2.6 外围器件连线图（大图请查看说明书最后附页）

● 外围器件连线图

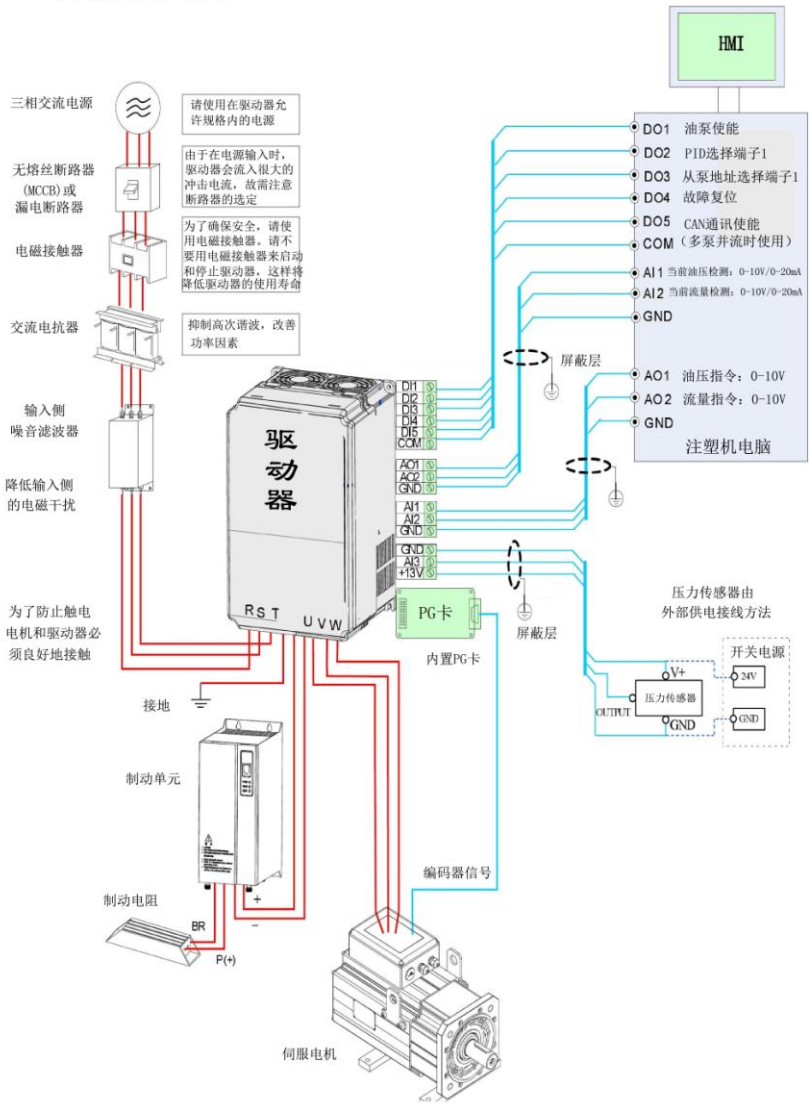
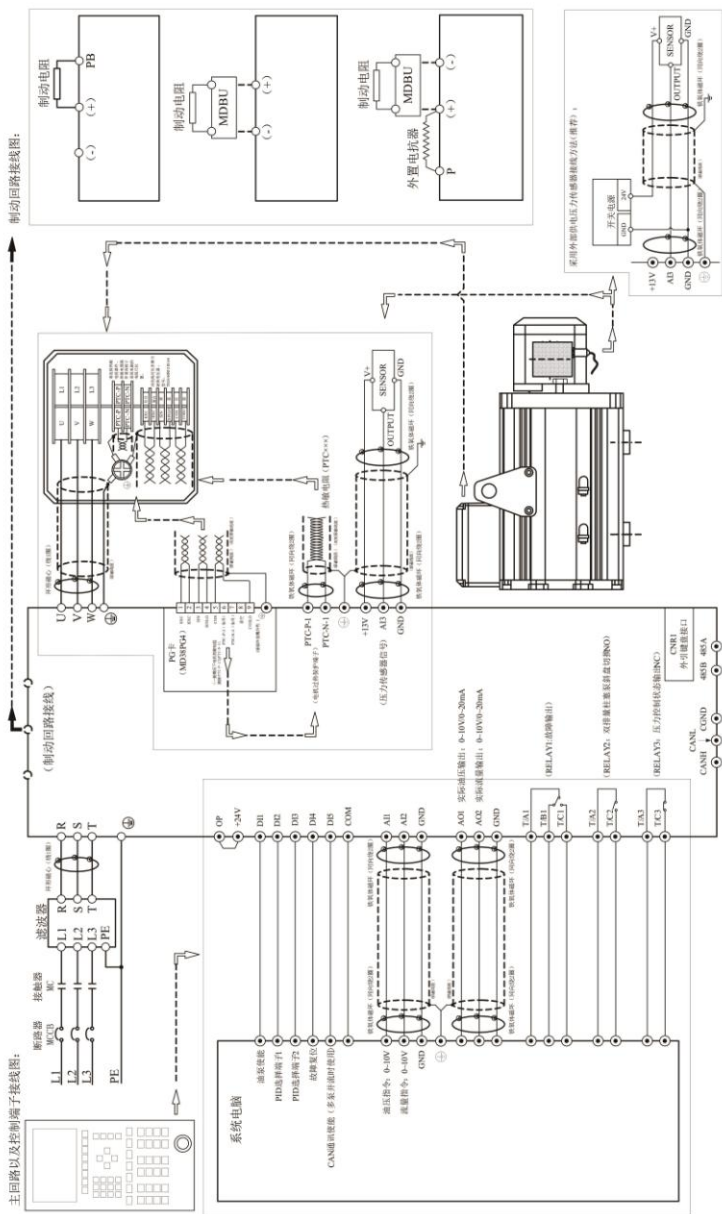


图 2-3 EM500 外围器件连线图

2.7 主回路及端子接线图（大图请查看说明书最后附页）



伺服驱动器接线示意图

图 2-4 主回路及端子接线图

2.8 多泵接线图 (大图请查看说明书最后附页)

多泵接线图

——一台主机控制多台从机，从机动作都和主机一致

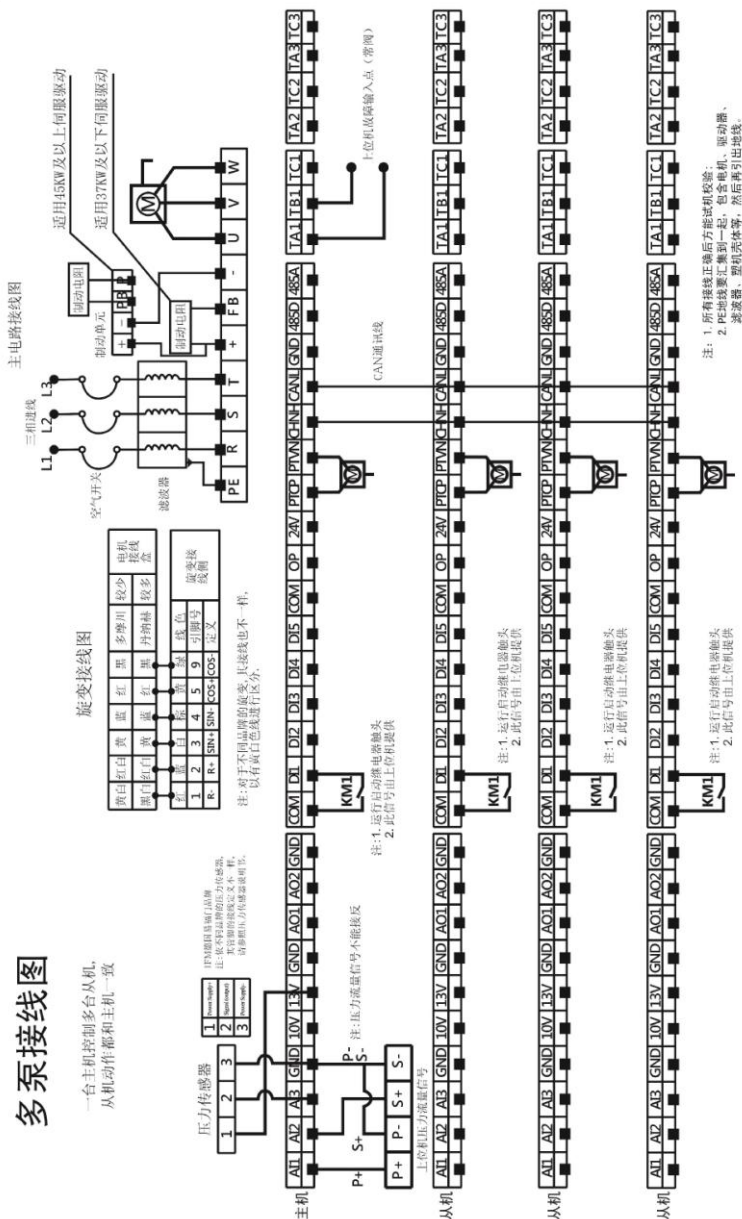


图 2-5 多泵接线图

2.9 PG卡端子功能说明

编号（注意 DB9 插头各针脚的数字）	1	2	3	4	5	9
信号定义	REMex-	REMex+	Sin+	Sin-	Cos+	Cos-
配线线色	红	蓝	白	棕	黄	绿
描述	激励信号		SIN 反馈信号		COS 反馈信号	

注：EM500 伺服驱动器配套信号线的定义（供参考）

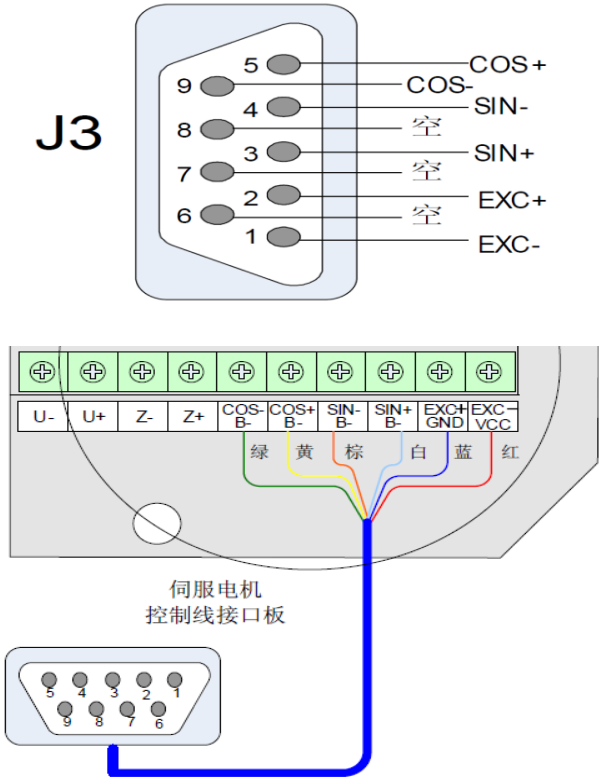


图 2-6 编码器线材端子定义

2.10 主回路端子说明

端子标记	名称	说明
R、S、T	三相电源输入端子	交流输入三相电源连接点
+, -	直流母线正、负端子	共直流母线输入点 45KW（包含）以上外置制动单元连接点）
+, PB	制动电阻连接端子	37KW（包含）以下制动电阻连接点
P、+	外置电抗器连接端子	外置电抗器连接点
U、V、W	伺服驱动器输出端子	连接三相电动机
	接地端子	接地端子

2.11 控制回路端子说明

类别	端子符号	端子名称	功能说明
电源	+10V-GND	+10V 电源	向外提供 10V±10%电源，最大输出电流：10Ma，一般用作外接电位器工作电源，电位器阻值范围：1kΩ~5kΩ。
	+13V-GND	压力传感器电源	向外提供 13V±10%电源，最大输出电流：10mA，一般用作压力传感器电源。
	+24V-COM	+24V 电源	向外提供+24V 电源，一般用作数字输入输出端子工作电源。24V±10%，空载虚电压不超过 30V，最大输出电流 200mA,内部与 GND 隔离。
	OP	外部电源输入端子	内部与 COM、24V 隔离，出厂通过跳线与+24V 短接，当利用外部信号驱动 DI1~DI5 时，OP 需与外部电源连接，且与+24V 电源端子断开（由控制板上的 J7 跳线选择决定）。

类别	端子符号	端子名称	功能说明
模拟输入	AI1-GND	模拟量输入端子 1（默认压力给定）	1. 输入范围：±10V，12 位分辨率，校正精度 0.5%； 2. 输入阻抗：100kΩ。
	AI2-GND	模拟量输入端子 2（默认流量给定）	1. 输入范围：±10V，12 位分辨率，校正精度 0.5%； 2. 输入阻抗：100kΩ。
	AI3-GND	模拟量输入端子 3（默认压力传感器信号输入）	1. 输入范围：±10V/0~20mA，12 位分辨率，校正精度 0.5%，由控制板上的 J5 跳线选择决定±10V 或 0~20mA 输入； 2. 输入阻抗：电压输入时 100kΩ，电流输入时 500Ω。
数字输入	DI1~DI5-COM	数字输入 1	1. 隔离漏源极输入可编程端子,输入频率<100Hz; 2. 输入阻抗：3.3kΩ; 3. 电平输入时电压范围：9V~30V。
	PTCP-PTCN	电机过热保护输入	电机温度过热保护 PTC 传感器。支持：PTC130、PTC150 等
通讯端子	CANH/CANL/CGND	CAN 通讯端子	最高通讯速度 1Mbps 由控制板上的 J8 跳线选择是否连接终端电阻
	485B/485A	485 通讯端子	注：保留端子，默认不带该功能，最高通讯速度 230Kbps，带隔离。由控制板上的 J9 跳线选择是否连接终端电阻
模拟输出	AO1-GND	模拟输出 1	由控制板上的 J4 跳线选择决定电压或电流输出。、输出范围： 0~10V/0~20mA,12 位分辨率,校正精度 1%，最大负载电阻值≤500Ω。
	AO2-GND	模拟输出 2	由控制板上的 J6 跳线选择决定电压或电流输出。、输出范围： 0~10V/0~20mA,12 位分辨率,校正精度 1%，最大负载电阻值≤500Ω。

类别	端子符号	端子名称	功能说明
继电器输出	T/A1-T/B1	常闭端子	触点驱动能力： AC250V, 3A, $\cos\phi=0.4$ DC 30V, 1A
	T/A1~T/A3- T/C1~T/C3	常开端子	
辅助接口	CNR1	外引键盘接口	外引键盘、拷贝单元接口

2.12 控制板跳线说明

跳线序号	跳线位置	功能说明	跳线位置	功能说明
J900		GND 端子连接对地电容 (驱动器接地良好时采纳)		GND 端子不连接对地电容 (驱动器接地不良时采纳)
J901		COM 端子连接对地电容 (驱动器接地良好时采纳)		COM 端子不连接对地电容 (驱动器接地不良时采纳)
J800		AO1 以电压形式输出 (DC0~10V)		AO1 以电流形式输出 (0~20mA)
J700		AI3 以电压形式输入 (DC-10~+10V)		AI3 以电流形式输入 (0~20mA)
J801		AO2 以电压形式输出 (DC0~10V)		AO2 以电流形式输出 (0~20mA)
J500		内部电源驱动 DI1~DI5 输入端子		外部电源驱动 DI1~DI5 输入端子
J600		CAN 通讯连接终端电阻, 多机通讯时终端机器采纳		CAN 通讯不连接终端电阻, 多机通讯时中间机器采纳
J601		485 通讯连接终端电阻, 多机通讯时终端机器采纳		485 通讯不连接终端电阻, 多机通讯时中间机器采纳

注：跳线位置指面向接线端子所观察到的位置。

附：DI 端子接线方法

(1) 干接点共阴极接线方式

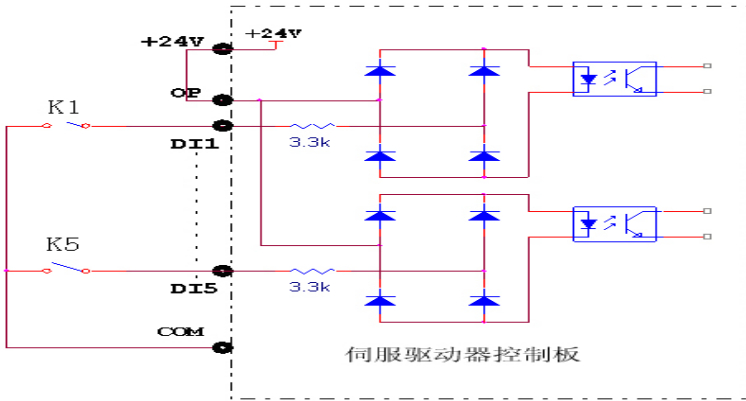


图 2-7 共接点共阴极接线示意

这是一种最常用的接线方式。如果使用外部电源，必须把+24V与OP间的短路片去掉（由控制板上的J7跳线选择），把外部电源的正极接在OP上，外部电源的负极接在COM上。

(2) 干接点共阳极接线方式

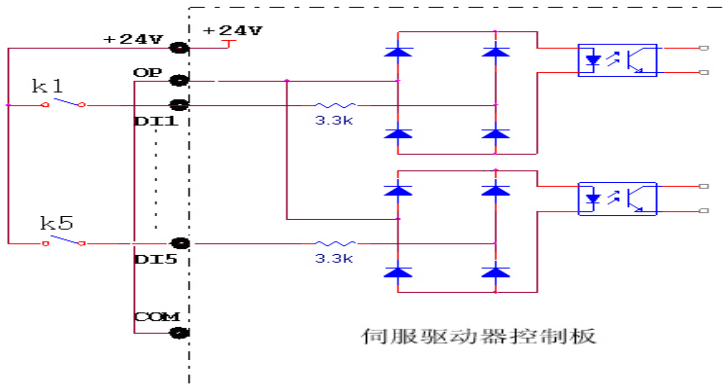


图 2-8 干接点共阳极接线示意图

这种接线方式必须把+24V与OP之间的短路片去掉（由控制板上的J7跳线选择），然后把OP与COM连在一起。

2.13 制动组件选型指南

制动电阻和制动单元选型参考下表 2-3，该数据仅是指导数据，用户可根据实际情况选择不同的电阻阻值和功率，（但阻值一定不能小于表中推荐值，功率可以大），制动电阻的选择需要根据实际应用系统中电机发电的功率来确定，与系统惯性、减速时间、位能负载的能量等都有关系，需要客户根据实际情况选择。系统的惯量越大、需要的减速时间越短、制动得越频繁，则制动电阻需要选择功率越大、阻值越小。

2.13.1 制动电阻阻值、功率的选择

制动时，电机的再生能量几乎全部消耗在制动电阻上。

可根据公式： $U^2/R=P_b$

公式中 U ----系统稳定制动的制动电压（不同的系统也不一样，对于 380VAC 系统一般取 700V）， P_b ----制动功率。

理论上制动电阻的功率和制动功率一致，但是考虑到降额为 70%。

可根据公式： $0.7 \cdot P_r = P_b \cdot D$

P_r ----电阻的功率； D ----制动频度（再生过程占整个工作过程的比例）

2.13.2 制动频度表

电梯	20% ~30%	开卷和取卷	20 ~30%	注塑机制动负载	10%
离心机	50%~60%	偶然制动负载	5%		

2.13.3 制动电阻和制动单元选型表（如下表 2-3）

驱动器型号	制动电阻 推荐功率	制动电阻 推荐阻值	制动 单元 连接 方式	制动单元 推荐型号	制动单元 推荐功率	制动 单元 推荐 阻值
EM500T017-C	500W	$\geq 65\Omega$	标准 内置	---	---	---
EM500T025-C	800W	$\geq 43\Omega$	标准 内置	---	---	---
EM500T030-C	1KW	$\geq 32\Omega$	标准 内置	---	---	---
EM500T035-C	1.3KW	$\geq 25\Omega$	标准 内置	---	---	---
EM500T045-C	1.5KW	$\geq 22\Omega$	标准 内置	---	---	---
EM500T060-C	2.5KW	$\geq 16\Omega$	标准 内置	---	---	---
EM500T075-C	3.7KW	$\geq 16\Omega$	标准 内置	---	---	---
EM500T090-C	4.5KW	$\geq 16\Omega$	外置	ZSBU-55-A	4.5KW	$\geq 16\Omega$
EM500T110-C	5.5kW	$\geq 16\Omega$	外置	ZSBU-55-A	4.5KW	$\geq 16\Omega$
EM500T150-C	3.7KW*2	$\geq 16\Omega*2$	外置	ZSBU-55-A	4.5KW*2	$\geq 16\Omega$
EM500T175-C	4.5KW*2	$\geq 16\Omega*2$	外置	ZSBU-55-A	4.5KW*2	$\geq 16\Omega$
EM500T210-C	5.5KW*2	$\geq 12\Omega*2$	外置	ZSBU-55-A*2	4.5KW*2	$\geq 16\Omega$

注：*2 表示两个制动单元带各自的制动电阻并联使用。

2.13.4 外置制动单元配线

(1) 单个外置制动单元配线

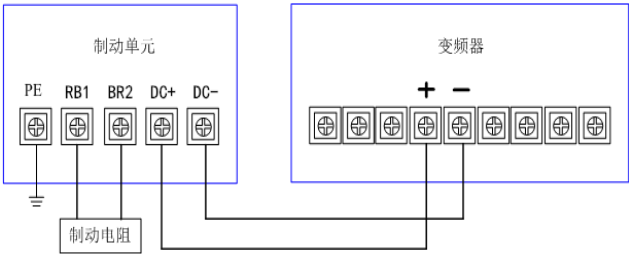


图 2-9 单个制动单元接线

(2) 多个外置制动单元并联配线

2.13.4 动作电压选择设置

动作电压可通过内部控制电路板上的 JP2 跳线来进行设置。JP2 跳线共有 4 档可以选择，各跳线位置对应的动作电压见下表 2-4：

JP2 跳线	I	II	III	IV
AC220	340	360	380	400
AC380	620	640	680	720

2.13.5 制动单元的应用

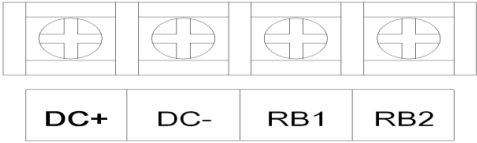


图 2-10 制动单元主回路端子

DC+和 DC-分别是制动单元的直流母线正负输入端，应与驱动器直流母线正负端子正确连接。驱动器需外接直流电抗器时，制动单元直流母线的正极接入点应在直流电抗器之后。驱动器直流母线到制动单元间的连线距离应尽量短。

RB1 和 RB2 是制动电阻的接线端子，应正确连接到制动电阻上，制动电阻的阻值和功率应经过正确选配。

2.13.6 并联端子及主从选择

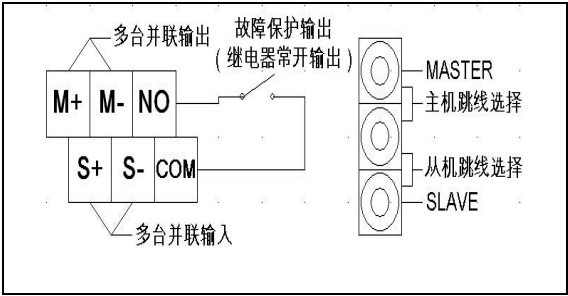


图 2-11 并机端子及主从选择

单独使用时，制动单元必须设为主机模式（出厂时的默认模式），否则制动单元可能无法正常工作。并联使用时，必须有且只能有一台制动单元设为主机模式，其余的设为从机模式。主机 M+、M- 分别连接从机 1 的 S+、S- 端子，以此类推，可并联 20 台使用。

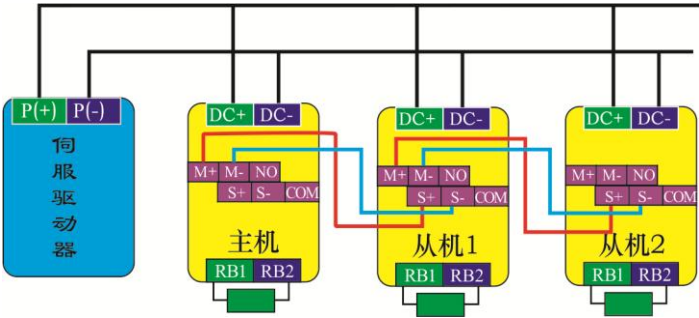


图 2-12 并联接线图

2.13.7 选配及应用

如果调速系统的制动周期大于 200s,且在一个制动周期内其制动频度 $Kc < 10\%$ ，可根据负载的轻重由下表快速进行选择应用。

规格型号	轻载功率	重载功率	备注
ZSBU-55-A	37~75KW	22~30KW	更大功率驱动器可按此功率关系并联使用制动单元。

常见负载选型如果调速系统的制动周期小于 200s，或在一个制动周期内其制动频度 $K_c > 10$ 时，应根据实际负载的制动需求，计算出制动所需的额定电流值进行并联使用。需并联使用制动单元数量： $N = I * K_c / I_{av}$

其中， I 为实际驱动器的额定电流， K_c 为制动频度， $I_{av} = 15A$ 。

(1) 制动电阻只能接在各自的制动单元上，禁止在制动单元的输出端进行并联，否则可能损坏制动单元；

(2) 驱动器与制动单元的连接电缆使用双线绞合，最长不能超过 3m。

2.14 菲士电机参数打包设置（如下表 2-5）

菲士电机型号	电机规格 (A1-01)	菲士电机型号	电机规格 (A1-01)
U1004F15.3	10415	U1010F15.3	11015
U1004F17.3	10417	U1010F17.3	11017
U1004F20.3	10420	U1010F20.3	11020
U1005F15.3	10515	U1013F15.3	11315
U1005F17.3	10517	U1013F17.3	11317
U1005F20.3	10520	U1013F20.3	11320
U1007F15.3	10715	U1320F15.3	12015
U1007F17.3	10717	U1320F17.3	12017
U1007F20.3	10720	U1320F20.3	12020
U1008F15.3	10815	U1330F15.3	13015
U1008F17.3	10817	U1330F17.3	13017
U1008F20.3	10820	U1330F20.3	13020

第三章 伺服油泵调试与运行

3.1 操作面板说明

使用操作面板（键盘A或B），可对伺服驱动器进行功能参数修改、伺服驱动器工作状态监控和伺服驱动器运行控制（起动、停止）等操作，其外形及功能区。



图3-1 操作面板图A

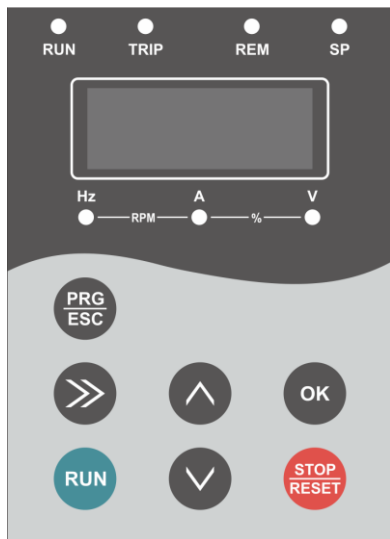


图3-2 操作面板图B

3.1.1 功能指示灯说明

RUN: 灯灭时表示伺服驱动器处于停机状态，灯亮时表示伺服驱动器处于运转状态。

TRIP: 灯亮时表示机器处于故障状态；灯灭时表示机器处于正常状态。

REM: 键盘操作、端子操作与远程操作（通讯控制）指示灯，灯灭表示键盘操作控制状态,灯亮表示端子操作控制状态，灯闪烁表示处于远程操作控制状态。

TUNE或SP: 调谐时指示灯闪烁，灯亮表示处于转矩控制状态，灯灭表示处于速度控制状态。

3.1.2 单位指示灯说明：（○ 表示灯灭；● 表示灯亮）

 HZ — RPM —  A — % —  V : Hz 频率单位

 HZ — RPM —  A — % —  V : A 电流单位

 HZ — RPM —  A — % —  V : V 电压单位

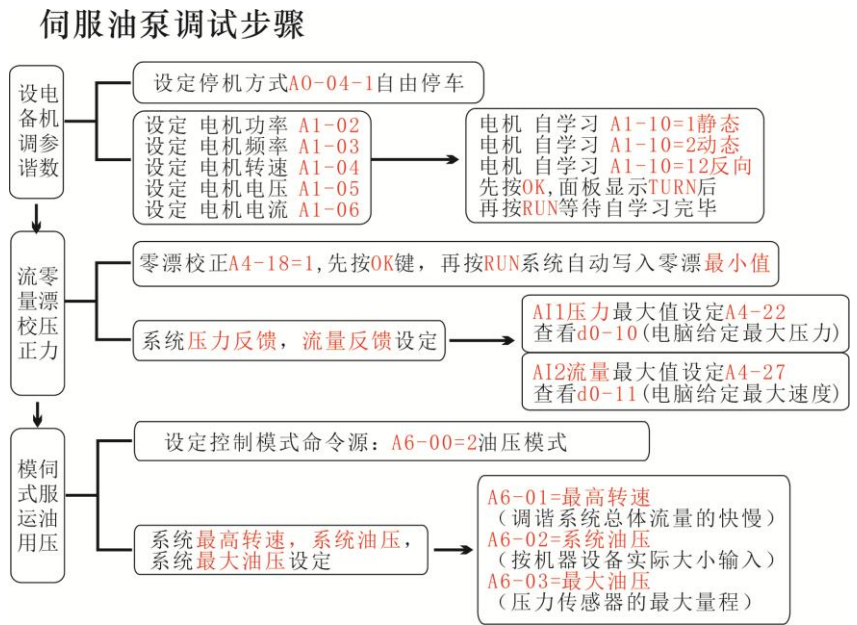
 HZ — RPM —  A — % —  V : RPM 转速单位

 HZ — RPM —  A — % —  V : %百分数

3.1.3 键盘按钮说明 （需要重新说明）

按键	按键名称	按键功能
PRG/ESC	编程/退出键	一级菜单进入或退出
OK	确定键	进入下级菜单画面、参数设定确认
^	上升键	数据或功能码的递增
v	下降键	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监视状态下，可切换显示状态参数。
RUN	运行键	操作面板控制方式时，启动驱动器运行，发出运行指令。
STOP/RESET	停止/复位键	操作面板控制方式时，驱动器运行中此键可用于停止/运行操作；故障报警状态时，此键可用于故障报警状态复位。

3.2 伺服油泵调试步骤



注意

- 请按照电机的铭牌参数进行设置。矢量控制的优良控制性能，需要准确的电机参数，准确的参数辨识来源于电机额定参数的正确设置。
- 为了保证控制性能，请按驱动器标准适配电机进行电机配置，若电机功率与标准适配电机差距过大，驱动器的控制性能将明显下降。
- EM500 系列驱动器采用闭环矢量控制方式来驱动伺服油泵，矢量控制模式运行对准确的电机参数依赖性很强，要让驱动器有良好的驱动性能和运行效率，请严格按照驱动器标准适配电机的铭牌参数进行设置。

设置驱动器为非油压控制模式：A6-00 = “0”；

设置驱动器为操作面板控制方式：A0-03 = “0”，此时面板上的“REMOT”

灯为熄灭状态；电机参数调谐（自动辨识）（A1-10），必须在操作面板控制方式下进行：A0-03=“0”。

!

注意

大部分电机是四级电机，频率及转速参数有对应关系电机频率为 100Hz，电机转速需设定 1500RPM；电机频率为 133.33Hz，电机转速需设定 2000RPM；电机功率/电压/电流设定时，需取整数，如电机实际参数为非整数，则进行四舍五入。

3.2.1 自学习

参数设置正确后，进行调谐

A1-10=01 按 OK 键 操作面板显示 TUNE		再按 RUN 键， 静态调谐
A1-10=02 按 OK 键 操作面板显示 TUNE		再按 RUN 键， 动态调谐
A1-10=12 按 OK 键 操作面板显示 TUNE		再按 RUN 键， 反向调谐

电机反电动势未知的情况下采用。调谐过程中电机高速运行，建议打开溢流阀，带载调谐会影响电机参数调谐的精度，影响系统控制效果。学习反电动势 A1-24。驱动器进入调谐状态。（调谐合格后，驱动器操作面板自动返回参数显示状态）

注：调谐选择说明：

- （1）若能够正确设定 A1 组电机参数（A1-00~A1-09、A1-24），则只需进行 A1-10=“1”（静态调谐）即可；
- （2）若只能够正确设定 A1 组电机参数（A1-00~A1-06）、旋转编码器线数（A1-08）；无法确定 A1-24（反电动势），则必须进行 A1-10=“2”（动态调谐）。调谐完毕后参数 A1-10 数值将自动恢复成“0”。

如果在调谐过程中驱动器报警“Err17”或者 Err11，表示编码器反馈信号有误，请检查编码器信号接线、参数设置以及 PG 卡安装。

3.2.2 试运行

设定运行频率（A0-07）按“RUN”运行，使用操作面板，同时按移位键可以监测输出电流是否正常，电机运行是否平稳。（建议初调时 A0-07=5Hz，A0-05=50%）

（1）观察驱动器的运行方向是否正确，如果不正确，可修改 A0-10 或对调电机 UVW 任意两相接线，如果对调 UVW 并再次进行电机参数调谐，试运行；

（2）如果运行异常，请检查电机参数（A1 组）和旋转编码器线数（A1-08=1024*极对数）的设置，并重新进行电机参数调谐，试运行；

（3）电机运行过程振荡，或者发出低沉的声音，请将速度环（A2-00、A2-01、A2-02、A2-03）和电流环（A2-19、A2-20、A2-21、A2-22）适当减弱。（减小 A2-00、A2-01、A2-19、A2-20、A2-21、A2-22 数值，增大 A2-01、A2-03 数值）；

（4）电机运行过程转速不平稳，请将速度环（A2-00、A2-01、A2-02、A2-03）和电流环 A2-19、A2-20、A2-21、A2-22 适当增强。（增大 A2-00、A2-01、A2-19、A2-20、A2-21、A2-22 数值，减小 A2-01、A2-03 数值）。



注意

速度环和电流环响应慢将直接影响到压力稳定性，在条件允许的前提下，请尽量设置较强的速度环和电流环响应。

3.2.3 AI 零漂自动校正（A4-18 或 A6-10）

注：必须在操作面板控制方式下进行：A0-03=“0”。

将 AI 零漂自动校正参数 A4-18 设定为“1”，显示“AI.jud”，按“RUN”，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到 A4-20

（AI1 最小输入）、A4-25（AI2 最小输入）、A4-30（AI3 最小输入）参数中，检测到的零漂值可以在 DO-10、DO-11、DO-12 中查看。

附：相关功能码参数描述说明

AI1油压指令对应设定

相关功能码	参数描述	说明
A4-20	AI1最小输入	油压指令最小电压输入，对应AI1零漂；
A4-21	AI1最小输入对应设定	油压最小指令，默认0.0%，即零压力；
A4-22	AI1最大输入	油压指令最大电压输入，一般最大10V输入；
A4-23	AI1 最大输入对应设定	油压最大指令，100.0%对应系统油压（A6-2）；

用于设定AI1油压指令0V~10V（或其它量程）对应0 kg/cm²~系统油压（A6-02）的对应关系；

AI2流量指令对应设定

相关功能码	参数描述	说明
A4-25	AI2最小输入流量	指令最小电压输入，对应AI1零漂
A4-26	AI2最小输入对应设定	流量最小指令，默认0.0%，即零流量；
A4-27	AI2最大输入油压	指令最大电压输入，一般最大10V输入；
A4-28	AI2 最大输入对应设定	油压最大指令，默认 100.0%对应最大转速（A6-01）

用于设定AI2流量指令0V~10V（或其它量程）对应0rpm~最大转速（A6-01）的对应关系；AI3油压反馈对应设定

相关功能码	参数描述	说明
A4-30	AI3最小输入油压	反馈最小电压输入，对应AI3零漂
A4-31	AI3最小输入对应设定	油压反馈最小值，默认0.0%，即零压力；
A4-32	AI3最大输入油压	反馈最大电压输入，一般最大10V输入；
A4-33	AI3 最大输入对应设定	油压反馈最大值，默认 100.0%对应最大油压（A6-03）

用于设定AI3油压反馈0V~10V（或其它量程）对应压力传感器量程0 kg/cm²~最大油压（A6-03）的对应关系；

AI零漂自动校正操作完毕后，AI零漂自动校正参数A4-19参数值将自动恢复为“0”

3.2.4 A6 组伺服油泵控制组

A6-00	油压控制方式	出厂值	0
	设定范围	0: 非油压控制模式	
		1: 保留使用	
		2: AI 控制油压模式	

A6-00=“0”：非油压控制模式。

A6-00=“1”：保留；

A6-00=“2”：驱动器油压控制模式2。AI1模拟通道提供油压指令，AI2模拟通道提供流量指令，AI3模拟通道提供油压反馈指令，驱动器进行油压控制；

3.2.5 油压控制模式下的参数自动设置

当从非油压模式（A6-00= “0”）切换到油压模式（A6-00≠ “0”）时，相关参数将进行自动设置，详见下表。

功能码	功能码说明	设定
A0-02	控制方式	1（矢量控制方式）
A0-03	命令源	1（端子命令源）
A0-16	频率源	2（AI2 为频率源）
A0-17	频率源选择	0（无辅助频率源）
A0-08	加速时间	0.00s
A0-09	减速时间	0.00s
A1-00	电机类型选择	2（同步电机）
A4-00	DI1 端子功能选择	1（运行使能）
A4-01	DI2 端子功能选择	64（注塑机 PID 选择端子）

A4-02	DI3 输入功能选择	67（多泵控制端子）
A4-03	DI4 输入功能选择	9（故障复位）
A4-04	DI5 输入功能选择	66（压力切换速度模式）
A5-00	DO1 输出功能选择	2（故障输出）
A5-01	DO2 输出功能选择	23（双排量柱塞泵斜盘切换）
A5-02	DO3 输出功能选择	0

在油压控制模式下修改以上参数，会掉电记忆（驱动器从新上电时恢复自动设置值），如果从油压控制模式切换到非油压控制模式时，以上参数会被恢复为切换到油压控制模式前的数值。

A6-01	最大转速	出厂值	2000rpm
	设定范围	最大频率的下限频率对应的转速~5000rpm	

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（A1-04）的 140%。

A6-02	系统压力	出厂值	145.0kg/cm2
	设定范围	0.0kg/cm2~最大油压(A6-03)	
A6-03	最大压力	出厂值	250.0kg/cm2
	设定范围	系统油压（ A6-02 ）~500.0kg/cm2	

设定压力传感器的压力量程：（对应电压 DC0~10V 输出型压力传感器）。

3.2.6 底流和底压

A6-04	底流 rpm	出厂值	0.5%
	设定范围	0.0%~50.0%	
A6-05	底压 kgf	出厂值	0.5kg/cm2
	设定范围	0.0 kg/cm2~50.0 kg/cm2	

由于油泵存在内泄漏，在系统没有给出流量和压力指令时，油路中液压油会倒流回油箱，导致空气进入油路，造成系统运行噪音以及不稳定。所以需要给定一定的底流（A6-04），对应最大转速（A6-01）的百分比设定）和底压（A6-05）。

3.2.7 卸压设定

A6-06	反向速度上限	出厂值	20.0%
	设定范围	0.0%~100.0%	

A6-06：卸压时的最大反向速度，对应最大转速（A6-01）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，但太大会造成油泵反转噪声；设定值越小，卸压越慢。

3.2.8 PID 响应性的调整（响应性·稳定性相关的参数的设定）

使用示波器检测调整压力、流量控制的响应性、稳定性的场合，调整以下参数。变更参数时，请记录保存初期的参数设定值。以便调整途中恢复原来参数之需。

设定变更后的参数设定值也务必记录、保存。

1> 注塑机油压环增益 （参数编号：A7-21）

因为有多组 PID 参数，各参数一般也按默认比例倍数调整大小，为避免调整其中一个参数，需要按比率相应调整其它四个的情况，现开放 A7-21,调整此参数，相当于把所有的油压环 PID 参数全部乘于此增益，以减小调试的工作量,此参数在 A7-20=0/A7-20=1 都有效；

2> 压力比例增益、积分时间调整

油压 PID 模式 1（A7-20 = 0）：外部 DI 选择多组 PID 调整（64# 65#DI 端）：驱动器提供 4 组 PID，根据输入端子 DI2 和 DI3 的组合选择，对应如下。

DI3	DI2	PID 组别
0	0	第一组 PID：A7-00、A7-01、A7-02
0	1	第二组 PID：A7-05、A7-06、A7-07

1	0	第三组 PID: A7-10、A7-11、A7-12
1	1	第四组 PID: A7-15、A7-16、A7-17

比例增益 K_p 越大、积分时间 K_i 越小、微分时间 K_d 越大，响应越快，响应太快容易引起超调，造成系统运行振荡，不稳定；

反之比例增益 K_p 越小、积分时间 K_i 越大、微分时间 K_d 越小，响应越慢，响应太慢容易引起效率下降和制品不稳定。

油压 PID 模式 2（A7-20 = 1）：PID 组自动调整模式

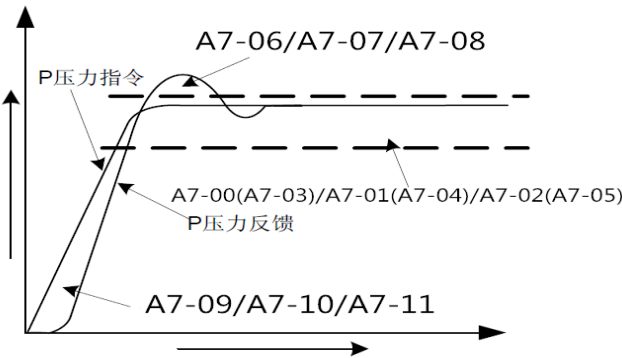


图 3-2

PID 功能	起效条件	PID 组别	
保压 PID	给定和反馈压力偏差小于一定阈值	DI2（48#DI 功能）断开	A7-00、A7-01、A7-02、A7-03、A7-04
		DI2（48#DI 功能）闭合	A7-05、A7-06、A7-07、A7-08、A7-09
超调抑制 PID	反馈大于给定且大于一定阈值	A7-10、A7-11、A7-12、A7-13、A7-14	
	给定大于反馈且大于一定阈值	A7-15、A7-16、A7-17、A7-18、A7-19	

3> 油压 PID 比例增益 （参数编号：A7-00、A7-05、A7-10、A7-15）比例增益越大，压力响应越快，但是太大会造成系统震荡，反之的压力响应越慢。如下图所示：

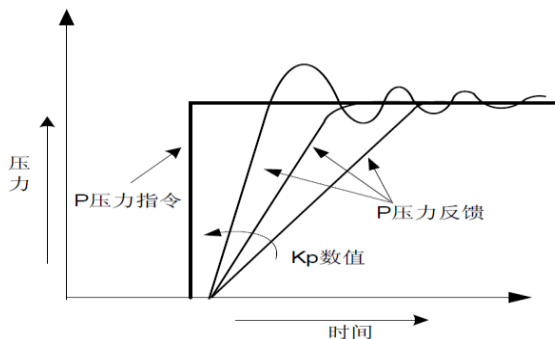


图 3-3

4> 油压 PID 积分时间 （参数编号：A7-01、A7-06、A7-11、A7-16）积分时间越小，压力响应越快，但是容易引起超调，太强还会引起系统震荡；反之压力响应越慢，太弱还会导致压力不稳定。如下图所示：

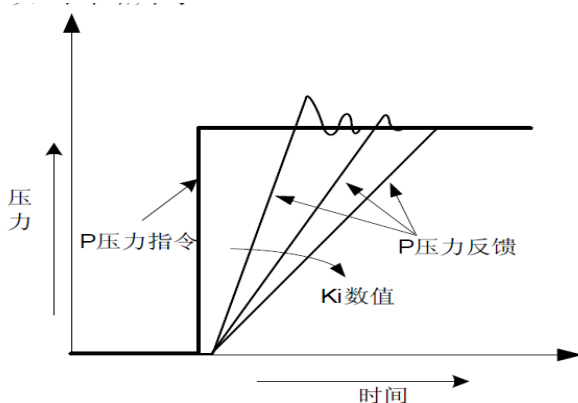


图 3-4

5> 油压超调抑制 （参数编号：A6-23、A7-24）适用于在速度比较高时起压超调抑制：

- a) 超调抑制检测等级（A6-24）：该值越大，压力抑制超调起效越晚，超调抑制效果变差，超调会变大；反之抑制起效快，抑制效果好，超调越小；
- b) 超调抑制系数（A7-23）：该值越大，压力超调抑制效果越好，太大造成压力曲线不平滑，会打折；反之抑制效果越差，超调越大。

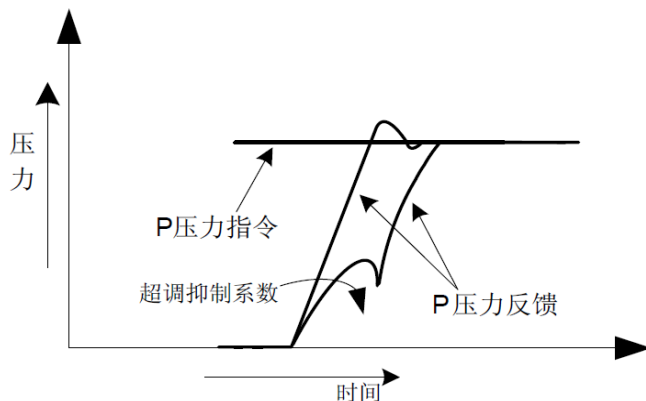


图 3-5

6> 油压环 PID 响应增益（参数编号：A7-21）

用于调整整个油压环控制的响应，油压环增益越大，整个油压环响应越强，但太强会造成系统震荡；反之油压环增益越小，整个油压环响应越慢。

当油压系统惯量比较大，或者油管比较细长的场合一般需要降低该增益。

3.3 多点 AI 校正曲线

使用说明：

A9-00=0 时：使用 A4-20~F4-27 的两点校正曲线

A9-00=1 时：AI1 使用 A9 组的 19 点校正曲线，AI2 使用 A4 组的两点校正曲线

A9-00=2 时：AI1 使用 A4 组的两点校正曲线，AI2 使用 A9 组的 11 点校正曲线

A9-00=3 时：AI1 使用 A9 组的 19 点校正曲线，AI2 使用 A9 组的 11 点校正曲线

为增强多点校正曲线的易用性，在设置 FC 组功能码时，按键盘 UP/DOWN 时键值会立即生效，按 ENTER 保存，按 PRG 返回原值，具体曲线调整，请参考 A9 组功能码规范；

3.4 伺服智能多泵合流分流说明

3.4.1 多泵设置

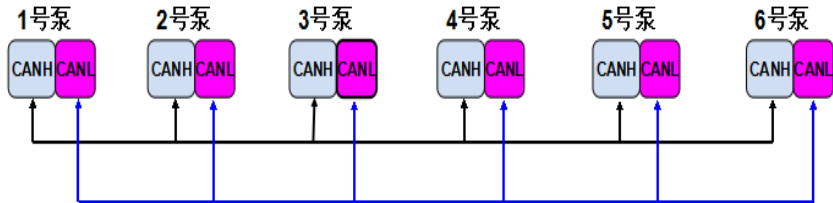
- 1) 多泵模式下，最多支持 14 个泵，即：通讯地址 AC-11=1~14；
- 2) 多泵地址信息（AC-13~A4-16）：
0~65535,共 16 比特位，从右上往左，bit1 对应从机地址 2，bit2 对应从机地址 3，bit3 对应从机地址 4，以此类推，bit0 与 bit15 保留；
- 3) 多泵合流方式 DI 需要使用 2 个端子 67#、68#，由上位机给定信号，两个 DI 有如下 4 种信息，如下表

注意：从机 67#、68#任一个端子闭合，此从机就会切为主机（DI 和 COM 连接） 1 号地址默认为绝对主机。

68#	67#	主机和从机所对应地址信息	
0	0	AC-13	
0	1	AC-14	
1	0	AC-15	
1	1	AC-16	

- 4) 多泵主机端子使能信号 67#、68#：从机切换主机时，需要使能 67#、68#任一端子，此时从机切为主机（CAN 总线上允许多个主机），且自行计算油压与流量（接 AI1,AI2,AI3），并控制 AC-13~AC-16（取决于 67#、68#输入状态）中所设定地址的从机；

3.4.2 通讯接线图



3.4.3 应用举例

现有 6 台伺服驱动器，CAN 通讯地址分别为：1、2、3、4、5、6，要做三组动作；

例如 1：第一组动作要求：1 控制 2-3-4-5-6；

第一步：设置第一列 AC-13

CAN(AC-11) 通讯地址	1	2	3	4	5	6
AC-13		无效	无效	无效	无效	无效

第二步：6 台伺服 67#、68# DI 给定都为[0]和[0]；

说明：第一组不接线，因为 1 号泵是默认主机，（控制最多支持 15 个泵。）不需要使用 67#，68#这 2 个 DI 端子。

例如 2：第二组动作要求：1 控制 2-3；4 控制 5；6 单独控制；

第一步：设置第二列 AC-14：

CAN (AC-11) 通讯地址	1	2	3	4	5	6
AC-14		无效	无效		无效	单控

第二步：1 号主机 68#，67# DI 给定为[0][1]，4 号和 6 号从机 67#端子闭合，

第三步：绝对主机（地址 1），4 号和 6 号伺服驱动器需独立给定 AI1、AI2 和 AI3；

第二组动作接线如下图：（DI（67#）端子和 COM 连接）



例如 3：第三组动作要求：1 控制 2； 3 控制 4； 5 控制 6；

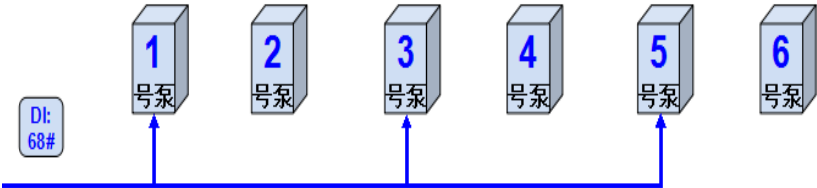
第一步：设置第三列 AC-15：

CAN(AC-11) 通讯地址	1	2	3	4	5	6
AC-15		无效		无效		无效

第二步：1 号主机 68#， 67# DI 给定为[1][0]， 3 号 5 号从机的 68#端子闭合；

第三步：绝对主机（地址 1）， 3 号和 5 号伺服驱动器需独立给定 AI1、AI2 和 AI3；

第三组动作接线如下图：（DI（68#）端子和 COM 连接）

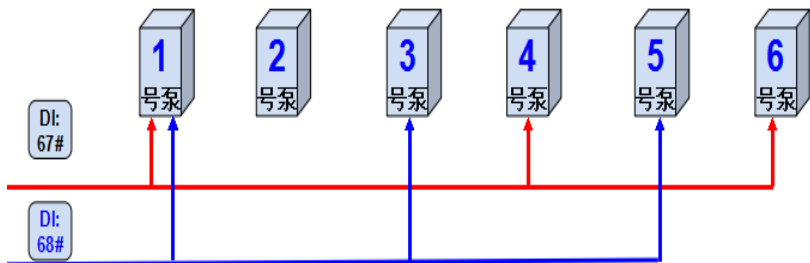


3.4.4 总结与注意点

1. 把上述三列地址信息组合起来：

CAN(AC-11) 通讯地址	1	2	3	4	5	6
AC-13		无效	无效	无效	无效	无效
AC-14		无效	无效		无效	无效
AC-15		无效		无效		无效
AC-16	备用	备用	备用	备用	备用	备用

把前面的一、二、三组结合的接线图如下：



2. 报多泵合流从机多主故障 Err55：从机切成主机后，现就有多个主机独立计算油压和流量，这些主机所控制的多泵从机地址（AC-13~AC-16）不能设置冲突，请确保一个从机只能由一个主机控制；
3. 上述了三组动作，分别为 68#、67#为[0][0]和[0][1]和[1][0]时的动作。如需使用[1][1]状态，则主机的 67#/68#闭合的同时，会把接 67#、68#端子的其它从机也闭合（需把 67#、68#都接入从机，才会对应 AC-16 的地址信息），都切为主机，（前面的 2 组做过主机的，无法再做从机），此状态总线上主机个数最多，请根据油路，配合实际情况使用[1][1]状态。
4. 这是 68#、67#使用[1][1]状态时候入下图。
注意：1 号泵是主机，3 号、4 号、5 号、6 号泵都是主机（前面 2 组做过主机的，在使用[1][1]状态时候一定是主机）。使用的时候注意设置 AC-16 主/从机的控制不要冲突。
5. 此例中 1 号泵控制 23456 从泵，但默认值 1 号泵 AC-13=32766，即控制所有 14 个从泵，只要其它泵从未连上过，就不会报 52 号故障，默认值可不改；从机地址要严格设置。

3.4.5 操作与设置说明：

下图分别为数码管键盘与液晶键盘的设置图；

1 号泵为绝对主机，因图为从泵地址，所以并未体现：



图中粉色数字表示泵号，设置时相应位置 1 即可

图中表示此例中 1 号泵控制 23456 从泵

ERR52-02	2 号从机故障
ERR53-01	1 号通讯地址重复故障（调谐的时候注意顺序调整）
ERR55	2 台或多台主机同时控制一台从机，从机报 ERR55 主机报 ERR52 说明：主机报 ERR52-3 代表 3 号从机故障，此刻 3 号从机报 ERR55 代表 2 台或多台主机控制 3 号从机。
备注	

第四章 功能参数简表

功能代码	名称	参数设定范围	出厂值
A0 试运行参数组			
A0.00	功率显示	——	——
A0.01	参数初始化	1: 恢复出厂参数 2: 清除记忆参数 3: 恢复全部出厂参数 4: 恢复保存的参数	0
A0.02	控制方式	0: Svc 无速度传感器矢量 1: Fvc 有速度传感器矢量 2: vVf 矢量化 VF	1
A0.03	命令模式	0: 操作面板给定 1: 端子命令给定 2: 通讯给定	0
A0.04	停机模式	0: 减速停车 1: 自由停车	0
A0.05	内部转矩上限	0.0%~250.0%	180.0%
A0.06	点动运行频率	0.00Hz~最大频率	5.00Hz
A0.07	预置频率	0.00Hz~最大频率	50.00Hz
A0.08	加速时间	0.00S~650.00S	20.00S
A0.09	减速时间	0.00S~650.00S	20.00S
A0.10	运行方向选择	0: 方向相同 1: 方向相反	0
A0.11	最大频率	50.00Hz~635.00Hz	150.00Hz
A0.12	上限频率	0.00Hz~最大频率	150.00Hz
A0.13	上限频率源	0: A0.12 数字设定 1: AI1 2: AI2 3: AI3 4: PULSE 脉冲 5: 通讯设定	0

A0.14	上限频率偏置	0.00Hz~5.00Hz	0.00Hz
A0.15	下限频率数值设定	0.00Hz~A0.12	0.00Hz
A0.16	频率源运算	个位: 0: 主频率源 1: 主辅运算(十位决定) 2: 主切换辅 3: 主与主+辅切换 4: 辅与主+辅切换 十位: 0: 主+辅 1: 主.辅 2: 二者最大值 3: 二者最小值	00
A0.17	主频率源 X 选择	0: 数字设定 1: AI1 2: AI2 3: AI3 4: PULSE 脉冲 5: PLC 6: 多段速 7: PID 8: 通讯 9: PCMD	0
A0.18	辅助频率源 X 选择		
A0.19	辅助频率源 Y 范围选择	0: 相对于最大频率 1: 相对于上限频率	0
A0.20	辅助频率源 Y 范围	0~150%	100%
A0.21	辅助频率偏置	0.00Hz~A0.12	0.00Hz
A0.22	频率记忆	0 不记忆 1 记忆	bit0
A0.23	载波频率	0.8~12.0K	电机功率决定
A0.24	载波频率调整	0: 不调整 1: 随着温度调整 2: 随着频率(低频降载波) 3: 上述全都生效	1

A1 电机参数组			
A1.00	电机类型	0: 普通异步电机 1: 变频异步电机 2: 永磁同步电机	2
A1.01	电机编号	0~65535	0
A1.02	额定功率	1.0Kw~1000.0Kw	3.7
A1.03	额定频率	1.00Hz~630.00	50.00Hz
A1.04	额定转速	1rpm~65535rpm	1400
A1.05	额定电压	100V~2000V	380
A1.06	额定电流	0.01~200.0A	9.0
A1.07	编码器类型	0: ABZ 1: 保留 2: UVW 3: 保留 4: 旋转变压器	4
A1.08	编码器线数	1~65535	1024
A1.09	电机轴与编码器轴减速比	0.001~60.000	1.000
A1.10	调谐选择	个位: 0: 无操作 1: 静态自学习 2: 动态自学习 8: 系统惯量自学习 十位: 动态时运行方向 0: 正方向 1: 反方向	00
A1.11	异步机定子电阻	--	调谐参数
A1.12	异步机转子电阻	--	调谐参数
A1.13	异步机漏感	--	调谐参数
A1.14	异步机互感	--	调谐参数
A1.15	异步机空载电流	--	调谐参数
A1.16	互感系数 1	30--300	调谐参数
A1.17	互感系数 2	30-300	调谐参数
A1.18	互感系数 3	30-300	调谐参数

A1.19	互感系数 4	30-300	调谐参数
A1.20	同步机定子电阻	--	调谐参数
A1.21	D 轴电感	--	调谐参数
A1.22	Q 轴电感	--	调谐参数
A1.23	同步机定子漏感	--	调谐参数
A1.24	同步机反电动势	--	调谐参数
A1.25	同步机缺相检测脉宽	--	调谐参数
A1.26	编码器方向	BIT0: 增量式编码器方向 BIT1: 绝对式编码器方向	调谐参数
A1.27	编码器安装角度	0.0~359.9	调谐参数
A1.28	UVW 安装角度	0.0~359.9	调谐参数
A1.29	编码器掉线检测时间	0.000~65.000s	0.000s
A1.31	编码器断线检测时间	--	--
A2 矢量控制参数组			
A2.00	速度环比例增益 1	0~80.0	5.0
A2.01	速度环积分时间 1	0.001s~8.000s	0.030
A2.02	速度环比例增益 2	0~80.0	5.0
A2.03	速度环积分时间 2	0.001s~8.000s	0.030
A2.04	速度环微分	0.000s~1.000s	0.000
A2.05	速度环 PDFF 系数	20~500	100
A2.06	转差补偿系数	20~500%	100%
A2.07	切换频率 1	0.0Hz~A2.20	5.0Hz
A2.08	切换频率 2	A2.19~ 6350	10.0Hz
A2.09	驱动转矩上限源	0: A2-10; 1: A11; 2: A12; 3: A13; 4: 保留 5: 通信给定 模拟输入量程对应 A2-10	0.0
A2.10	驱动转矩上限	0.0~250.0% (电动)	180.0%
A2.11	制动转矩上限源	0: A2-12	0.0

		1: AI1 2: AI2 3: AI3 4: 保留 5: 通信给定 模拟输入量程对应 A2-12	
A2.12	制动转矩上限	0.0~250.0%（发电）	180.0%
A2.13	外部驱动转矩限制	0.0~250.0%	150.0%
A2.14	外部制动转矩限制	0.0~250.0%	150.0%
A2.15	速度环给定滤波次数	0-10	5
A2.16	速度环反馈滤波次数	0.0s~9.9s	3.5
A2.17	电流环给定滤波时间	0.0-20.0	1.0
A2.18	电流环反馈滤波时间	0.0-20.0	1.0%
A2.19	低速电流环增益系数 Kp	20~500	100
A2.20	低速电流环增益系数 Ti	20~500	100
A2.21	高速电流环增益系数 Ki	20~500	100
A2.22	高速电流环增益系数 Ti	20~500	100
A2.23	VC 过压抑制使能	0~1	0.0
A2.24	VC 过压抑制点	1.20~1.50	1.3
A2.25	过压抑制比例增益	0.0-1000.0	10
A2.26	过压抑制积分时间	0.000s~1.000s	0.030s
A2.27- A2.29	VC 励磁提升值	--	--
A2.30	惯量补偿使能	0: 不使能 1: 使能	0.0
A2.31	惯量补偿转矩上限	0.0~250.0%	50.0%
A2.32	系统惯量	0.0000~6.5535N.MM	0.01
A2.33	惯量滤波次数	0.000-10.000	0.050

A2.34	静摩擦	0.000~65.535N.M	0.0
A2.35	动摩擦	0.000~65.535N.M	0.0
A2.36	频率切换点	0.0-20.0	0
A2.37	辨识转矩	2.0-200.0	100.0
A2.38	加速时间	0.00~600.00sec	3.00
A2.39	辨识速度	0~A1.04	500rpm
A2.40	转矩控制	0: 不使能 1: 允许反向出力 2: 不允许反向出力	0
A2.41	驱动转矩源	0-5	0
A2.42	转矩值	0.0~250.0%	150.0
A2.43	制动转矩源	0-5	0
A2.44	转矩值	0.0~250.0%	150.0
A2.45	转矩加速时间	0.00~650.00s	20.00s
A2.46	转矩减速时间	0.00~650.00s	20.00s
A2.47	转矩控制频率源	个位: 正向频率源 十位: 反向频率源 0: 数字设定 1: 数字设定, 掉电记忆 2: AI1 3: AI2 4: AI3 5: PULSE 脉冲 6: PLC 7: 多段速 8: PID 9: 通讯 10: PCMD	0
A2.48	转矩控制正向最大频率	0.00~650.00Hz	50.00Hz
A2.49	转矩控制反向最大频率	0.00~650.00Hz	50.00Hz

A3 VF 控制参数组			
A3.00	VF 曲线设定	0-3	0
A3.01	转矩提升	0.0~30.0	1.5
A3.02	转矩提升截止频率	0.00~MAX_FRQ_INDEX,50Hz	50Hz
A3.03	多点 VF 频率点 1	0.00~VF_FRQ2_INDEX	0
A3.04	多点 VF 电压点 1	0.0~100.0	0
A3.05	多点 VF 频率点 2	0.00~VF_FRQ2_INDEX,	0
A3.06	多点 VF 电压点 2	0.0~100.0	0
A3.07	多点 VF 频率点 3	VF_FRQ2_INDEX~MAX_FRQ_INDEX	0
A3.08	多点 VF 电压点 3	0.0~100.0	0
A3.09	转差补偿系数	20~500	100
A3.10	振荡抑制增益	0-200	30
A3.11	过励磁增益	0-200	64
A3.12	过流失速电流	100-200	150
A3.13	过流抑制 Kp	0-800	60
A3.14	过流抑制 Ti	0.001-10.000	0.01
A3.15- A3.20	VF 分离	0-65535	0
A3.23	VF 过压抑制使能	0-1	0
A3.24	VF 过压抑制点	300.0-730.0	670
A3.25	过压抑制 KP	0-800	100
A3.26	过压抑制 Ti	0.001-10.000	0.05

A4 输入端子参数组		
A4.00	DI1 端子功能选择	0 未选中; 1 正转运行 FWD; 2 反转运行 REV; 3 三线式运行控制; 4 正向点动; 5 反向点动; 6 自由停车, 即封锁 PWM 输出; 7 故障复位; 8 端子 UP; 9 端子 DOWN; 10 UP/DOWN 设定清零 11 外部停车端子 15-12 多段速端子 4, 3, 2, 1 16 速度控制/转矩控制切换 17 运行命令切换端子, 与键盘切换 18 命令源切换端子 2, 在端子与通讯之间切换 19 频率源切换 21 频率源 X 与预置频率切换 22 频率源 Y 与预置频率切换 23 频率设定起效端子 24 转矩控制禁止 26-25 扭矩上限切换(折弯机合模) 28-27 加减速时间选择端子 2, 1 29 加减速禁止 30 外部故障输入(长开) 31 外部故障输入(长闭) 32 除过流外的故障复位功能 33 强制切换为 FVC 34 运行暂停 35 直流制动 36 减速直流制动 37 零秒停车 38 外部端子停机(按减速时间 4, 任何时候有效) 50 摆频暂停 53 用户自定义故障 1 54 用户自定义故障 155 65 64 信号选择端子 66 压力切换到速度模式端子 68 67 CAN 多泵控制端子 69 多泵时射胶转保压动作端子 72 71 70 数字压力流量选择端子

A4.01	DI2 端子功能选择	0~95	2
A4.02	DI3 端子功能选择	0~95	0
A4.03	DI4 端子功能选择	0~95	7
A4.04	DI5 端子功能选择	0~95	0
A4.05	DI6 端子功能选择	0~95	0
A4.06	DI7 端子功能选择	0~95	0
A4.07	DI8 端子功能选择	0~95	0
A4.08	DI9 端子功能选择	0~95	0
A4.09	DI10 端子功能选择	0~95	0
A4.10	DI11 端子功能选择	0~95	0
A4.11	DI12 端子功能选择	0~95	0
A4.12	端子命令方式	0: 两线式 1 1: 两线式 2 2: 三线式 1 3: 三线式 2	0
A4.13	DI 逻辑	0~HHHH	0
A4.14	DI1 滤波时间	0.000~10.000s	0.010s
A4.15	DI2 滤波时间	0.000~10.000s	0.010s
A4.16	DI3 滤波时间	0.000~10.000s	0.010s
A4.17	DI4~DI12 滤波时间	0.000~10.000s	0.010s
A4.18	零漂学习	0-1	0
A4.20	AI1 最小输入	-11.00V~11.00V	0.02
A4.21	AI1 最小输入对应设定	-100.0%~100.0%	0
A4.22	AI1 最大输入	-11.00V~11.00V	10.00
A4.23	AI1 最大输入设定	-100.0%~100.0%	100.0
A4.24	AI1 滤波时间, 10ms	0.000-10.000	0.03
A4.25	AI2 最小输入	-11.00V~11.00V	0.02

A4.26	AI2 最小输入对应设定	-100.0%~100.0%	0
A4.27	AI2 最大输入	-11.00V~11.00V	10.00
A4.28	AI2 最大输入设定	-100.0%~100.0%	100.0
A4.29	AI2 滤波时间, 10ms	0.000-10.000	0.03
A4.30	AI3 最小输入	-11.00V~11.00V	0.02
A4.31	AI3 最小输入对应设定	-100.0%~100.0%	0
A4.32	AI3 最大输入	-11.00V~11.00V	10.00
A4.33	AI3 最大输入设定	-100.0%~100.0%	100.0
A4.34	AI3 滤波时间, 10ms	0.000-10.000	0
A4.35	AI4 最小输入	-11.00V~11.00V	
A4.36	AI4 最小输入对应设定	-100.0%~100.0%	
A4.37	AI4 最大输入	-11.00V~11.00V	
A4.38	AI4 最大输入设定	-100.0%~100.0%	
A4.39	AI4 滤波时间, 10ms	0.000-10.000	
A4.40	PULSE 脉冲最小输入	0.00~A4.42	0
A4.41	PULSE 脉冲最小输入对应设定	-100.0%~100.0%	0
A4.42	PULSE 脉冲最大输入	A4.40~300.00KHz	50.00KHz
A4.43	PULSE 脉冲最大输入设定	-100.0%~100.0%	100%
A4.44	PULSE 脉冲滤波时间, 10ms	0.000-10.000s	0.030

A5 输出端子参数组			
		0 无输出	2
		1 驱动器运行中	1
		2 故障输出	0
		3 频率到达	
		f4 频率水平检测 FDT1 到达	
		5 FDT2	
		6 母线电压建立 / 整流控制开启	
		外部缓冲电阻	
		7 运行准备就绪	
		8 欠压状态输出	
		9 上限频率到达	
		10 下限频率到达	
		11 驱动器过载预报警	
		12 电机过载预报警	
		13 零速运行中 1(停机不输出)	
		14 零速运行中 2(停机输出)	
		15 频率到达 1	
		16 频率到达 2	
A5.00	relay 继电器 1 输出选择	17 下限频率到达(停机也有输出)	
A5.01	relay 继电器 2 输出选择		
A5.02	relay 继电器 3 输出选择	18 上电时间到达	
A5.03	relay 继电器 4 输出选择	19 运行时间到达	
A5.04	relay 继电器 5 输出选择	20 本次运行时间到达	
A5.05	relay 继电器 6 输出选择	21 定时到达	
		22 设定计数脉冲值到达	
		23 指定计数脉冲值到达	
		24 长度到达	
		25 频率限定中	
		26 转矩限定中	
		27 AI1 超出上下限	
		28 AI1 > AI2	
		29 告警输出	
		30 故障输出	
		31 掉载	
		32 电流到达 1	
		33 电流到达 2	
		34 rsvd	
		35 模块温度到达	
		36 软件过流	
		37 运行方向相反	
		38 电机过温	
		39 PLC 循环完成	

		40 通讯控制 41 商务运行时间到达 42 商务运行时间不足 24 小时 43 运行命令输出 50 斜盘切换 =1 切换时 Do61=0 断开从机 51 CAN 使能断开信号输出 52 从机故障信号输出	
A5.06	FMR 输出选择	0~63	3
A5.07	FM 端子功能选择	0-1	0
A5.08	FMP 输出最大频率	0.30-500.00	50.00
A5.09	FMP 输出选择	0~FMR_FUNC_NUMBER	0
A5.10 A5.11	AO1 输出选择 AO2 输出选择	0 运行频率 1 设定频率 2 输出电流 3 母线电压 4 输出电压 5 反馈频率 6 输出转矩 7 输出功率 8 PULSE 脉冲输入 9 通信控制输出 10 AI1 电压 11 AI2 电压 12 AI3 电压 13 AI4 电压 14 长度值 15 计数值 16 反馈压力	0 0
A5.12	AO1 零偏系数	(u16) (-1000) ~100.0	0
A5.13	AO1 增益	(u16) (-1000~10.00	0.1
A5.14	AO2 零偏系数	(u16) (-1000) ~100.0	0
A5.15	AO2 增益	(u16) (-1000) ~10.00	1.00
A5.16	relay 继电器与 FMR 取反	0~HHHH	
A5.17	relay 继电器 1 开通 延迟时间	00.000~10.000s	0.100

A5.18	relay 继电器 2 开通 延迟时间	00.000~10.000s	0.100
A5.19	relay 继电器 3 开通 延迟时间	00.000~10.000s	0.100
A5.20	relay 继电器 4 开通 延迟时间	00.000~10.000s	0.100
A5.21	relay 继电器 5 开通 延迟时间	00.000~10.000s	0.100
A5.22	relay 继电器 6 开通 延迟时间	00.000~10.000s	0.100
A5.23	FMR 开通延迟时间	00.000~10.000s	0.100
A5.24	relay 继电器 1 关闭 延迟时间	00.000~10.000s	0.100
A5.25	relay 继电器 2 关闭 延迟时间	00.000~10.000s	0.100
A5.26	relay 继电器 3 关闭 延迟时间	00.000~10.000s	0.100
A5.27	relay 继电器 4 关闭 延迟时间	00.000~10.000s	0.100
A5.28	relay 继电器 5 关闭 延迟时间	00.000~10.000s	0.100
A5.29	relay 继电器 6 关闭 延迟时间	00.000~10.000s	0.100
A5.30	FMR 关闭延迟时间	00.000~10.000s	0.100
A6 液压模式参数组			
A6.00	液压伺服模式	0.非油压控制模式 1.保留使用 2.AI 控制模式	0
A6.01	最大转速	1~6000rpm	2000rpm/min
A6.02	系统压力	0.0kg/cm ² ~最大油压(A6.03)	145.0kg/cm ²
A6.03	最大压力	系统油压 (A6.02) ~500.0kg/cm ²	250.0kg/cm ²
A6.04	底流 rpm	0.0%~50.0%	0.50%
A6.05	底压 kgf	0.0~50.0kg/cm ²	0.5kg/cm ²

A6.06	油压切速度的转矩上限	0.0~200.0%	150.00%
A6.07	阀门延迟时间	0~1.000S	0.000S
A6.08	油压下降滤波时间	0~10.000S	0.100S
A6.09	流量滤波时间	0~10.000S	0.100S
A6.10	零漂检测使能	0: 不使用 1: 使用	
A6.11	压力控制状态输出最高转速设定	0~100.0%	10.00%
A6.12	压力控制状态输出最低油压设定	0~100.0%	60.00%
A6.13	压力控制状态输出延迟时	0.000s~10.000s	0.1
A6.14	油压传感器压力信号故障检测时间	0~50.000S	0.5S
A6.15	泵流量补偿	0~50.0	0
16~19	保留	~	
A7 液压增益类参数组			
A7.00	液压控制 Kp1	0~8.00	2.6
A7.01	液压控制 Ti1	0~1.000	0.1
A7.02	液压控制 Td1	0~1.000	0
A7.03	最大反向转速 1	0~100.0	20
A7.04	液压指令上升时间 1	0~10.000	0.1
A7.05	液压控制 Kp2	0~8.00	260
A7.06	液压控制 Ti2	0~1.000	0.1
A7.07	液压控制 Td2	0~1.000	0
A7.08	最大反向转速 2	0~1.000	20.00%
A7.09	液压指令上升时间 2	0~10.000	0.1
A7.10	液压控制 Kp3	0~8.00	3.1
A7.11	液压控制 Ti3	0~1.000	0.1
A7.12	液压控制 Td3	0~1.000	0

A7.13	最大反向转速 3	0~100.0	20
A7.14	液压指令上升时间 3	0~10.000	0.1
A7.15	液压控制 Kp4	0~8.00	1.6
A7.16	液压控制 Ti4	0~1.000	0.1
A7.17	液压控制 Td4	0~1.000	0
A7.18	最大反向转速 4	0~100.0	20
A7.19	液压指令上升时间 4	0~10.000	0.1
A7.20	PID 参数计算	0: DI 切换; 1: 自动切换	0
A7.21	液压环增益系数	0.20~5.00	1
A7.23	超调抵制等级	0.000.3.000	0.2
A7.24	撞击检出等级	0.2000	200
A7.25	撞击微分作用时间	0.000.1.000	0.1
A7.26	高速百分比	0.5.100.0	30
A7.27	高转速运行持续时间	0.000.1.000	0.16
A7.28	压力稳定因子	0.65535	0
A7.29	保留	0-65535	0
A8 多泵参数			
A8.00	从机最小输入	0.0%~A8-02	0.00%
A8.01	从机最小对应设定	-100.0%~100.0%	0.00%
A8.02	从机中点输入	A8-00~A8-04	0.00%
A8.03	从机中点对应设定	-100.0%~100.0%	0.00%
A8.04	从机最大输入	A8-02~1000	100.00%
A8.05	从机最大对应设定	-100.0%~100.0%	100.00%
A8.06	从机减速时间	0~1.000	0.06
A8.07	保留	0.20~8.00	1.00
A8.08	保压增益	0.20~8.00	1.00

A9 多点 AI 数字设置			
A9-09=0 时：AI1 使用 A4-20~A4-24 组的两点校正曲线。 A9-09=1 时：AI1 使用 A9-10~A9-47 组的 19 点校正曲线。 A9-49=0 时：AI2 使用 A4-25~A4-29 组的两点校正曲线。 A9-00=1 时：AI2 使用 A9-50~A9-71 组的 11 点校正曲线。 为增强多点校正曲线的易用性，在设置 A9 组功能码时，按键盘 UP/DOWN 时键值会立即生效，按 ENTER 保存，按 PRG 返回原位，具体曲线调整，请参考 A9 组功能码规范；			
A9.09	AI1 多点式，最多支持 19 点	~	~
A9.10	多点 AI1 最小输入	-11.00V~A9-12	0.02V
A9.11	多点 AI1 最小输入对应设定	-100.0%~100.0%	0.00%
A9.12	多点式 AI1 拐点 1 输入	A9-10~A9-14	1.00V
A9.13	多点式 AI1 拐点 1 输入对应设定	-100.0%~100.0%	10.00%
A9.14	多点式 AI1 拐点 2 输入	A9-12~A9-16	2.00V
A9.15	多点式 AI1 拐点 2 输入对应设定	-100.0%~100.0%	20.00%
A9.16	多点式 AI1 拐点 3 输入	A9-14~A9-18	3.00V
A9.17	多点式 AI1 拐点 3 输入对应设定	-100.0%~100.0%	30.00%
A9.18	多点式 AI1 拐点 4 输入	A9-16~A9-20	4.00V
A9.19	多点式 AI1 拐点 4 输入对应设定	-100.0%~100.0%	40.00%
A9.20	多点式 AI1 拐点 5 输入对应设定	A9-18~A9-22	5.00V
A9.21	多点式 AI1 拐点 5 输入	-100.0%~100.0%	50.00%
A9.22	多点式 AI1 拐点 6 输入对应设定	A9-20~A9-24	6.00V
A9.23	多点式 AI1 拐点 6 输入	-100.0%~100.0%	60.00%

A9.24	多点式 AI1 拐点 7 输入 对应设定	A9-22~A9-26	7.00V
A9.25	多点式 AI1 拐点 7 输入	-100.0%~100.0%	70.00%
A9.26	多点式 AI1 拐点 8 输入 对应设定	A9-24~A9-28	8.00V
A9.27	多点式 AI1 拐点 8 输入	-100.0%~100.0%	80.00%
A9.28	多点式 AI1 拐点 9 输入 对应设定	A9-26~A9-30	9.00V
A9.29	多点式 AI1 拐点 9 输入	-100.0%~100.0%	90.00%
A9.30	多点式 AI1 拐点 10 输入 对应设定	A9-28~A9-32	10.00V
A9.31	多点式 AI1 拐点 10 输入	-100.0%~100.0%	100.00%
A9.32	多点式 AI1 拐点 11 输入 对应设定	A9-30~A9-34	10.00V
A9.33	多点式 AI1 拐点 11 输入	-100.0%~100.0%	100.00%
A9.34	多点式 AI1 拐点 12 输入 对应设定	A9-32~A9-36	10.00V
A9.35	多点式 AI1 拐点 12 输入	-100.0%~100.0%	100.00%
A9.36	多点式 AI1 拐点 13 输入 对应设定	A9-34~A9-38	10.00V
A9.37	多点式 AI1 拐点 13 输入	-100.0%~100.0%	100.00%
A9.38	多点式 AI1 拐点 14 输入 对应设定	A9-36~A9-40	10.00V
A9.39	多点式 AI1 拐点 14 输入	-100.0%~100.0%	100.00%
A9.40	多点式 AI1 拐点 15 输入 对应设定	A9-38~A9-42	10.00V
A9.41	多点式 AI1 拐点 15 输入	-100.0%~100.0%	100.00%
A9.42	多点式 AI1 拐点 16 输入 对应设定	A9-40~A9-44	10.00V
A9.43	多点式 AI1 拐点 16 输入	-100.0%~100.0%	100.00%

A9.44	多点式 AI1 拐点 17 输入 对应设定	A9-42~A9-46	10.00V
A9.45	多点式 AI1 拐点 17 输入	-100.0%~100.0%	100.00%
A9.46	多点式 AI1 最大输	A9-44~A9-46	10.00V
A9.47	多点式 AI1 最大输入对应 设定	-100.0%~100.0%	100.00%
A9.48	保留	--	---
A9.49	AI2 多点式, 最多支持 11 点	--	--
A9.50	多点 AI2 最小输入	-11.00V~A9-52	0.02V
A9.51	多点 AI2 最小输入对应设 定	-100.0%~100.0%	0.00%
A9.52	多点式 AI2 拐点 1 输	A9-50~A9-54	1.00V
A9.53	多点式 AI2 拐点 1 输入 对应设定	-100.0%~100.0%	10.00%
A9.54	多点式 AI2 拐点 2 输	A9-52~A9-56	2.00V
A9.55	多点式 AI2 拐点 2 输入 对应设定	-100.0%~100.0%	20.00%
A9.56	多点式 AI2 拐点 3 输	A9-54~A9-58	3.00V
A9.57	多点式 AI2 拐点 3 输入 对应设定	-100.0%~100.0%	30.00%
A9.58	多点式 AI2 拐点 4 输	A9-56~A9-60	4.00V
A9.59	多点式 AI2 拐点 4 输入 对应设定	-100.0%~100.0%	40.00%
A9.60	多点式 AI2 拐点 5 输	A9.58~A9-62	5.00V
A9.61	多点式 AI2 拐点 5 输入 对应设定	-100.0%~100.0%	50.00%
A9.62	多点式 AI2 拐点 6 输	A9-60~A9-64	6.00V
A9.63	多点式 AI2 拐点 6 输入 对应设定	-100.0%~100.0%	60.00%

A9.64	多点式 AI2 拐点 7 输	A9-62~A9-66	7.00V
A9.65	多点式 AI2 拐点 7 输入 对应设定	-100.0%~100.0%	70.00%
A9.66	多点式 AI2 拐点 8 输	A9-64~A9-68	8.00V
A9.67	多点式 AI2 拐点 8 输入 对应设定	-100.0%~100.0%	80.00%
A9.68	多点式 AI2 拐点 9 输	A9-66~A9-70	9.00V
A9.69	多点式 AI2 拐点 9 输入 对应设定	-100.0%~100.0%	90.00%
A9.70	多点式 AI2 最大输	A9-68~11.00V	10.00V
A9.71	多点式 AI2 最大输入对应 设定	-100.0%~100.0%	100.00%
AA 辅助功能组			
AA.00	用户密码	0~65535	0
AA.01	用户存储操作密码设定	0~65535	0
AA.02	用户存储模式	0~1	0
AA.03	保留		
AA.04	MF.K 键功能选择	0~3	3
AA.05	STOP 键功能	0~3	3

AA.06 运行显示参数 1 AA.07 运行显示参数 2		0~65535 0 .运行频率 1 .设定频率 2 .母线电压 3 .输出电流 4 .输出电压 5 .反馈转速 6 .输出功率 7 .输出转矩 8 .DI 输入状态 9 .DO 输出状态 10 .AI1 电压 11 .AI2 电压 12 .AI3 电压 13 .设定频率 14 .反馈频率 15 .设定转速 16 .反馈转速 17 .AO1 18 .AO2 19 .当前运行时间、 分钟 20 .机械角度 21 .编码器状态 22 .设定油压 23 .设定流量 24 .油压指令 25 .反馈油压 26 .流量指令 27 .反馈流量 28 .转矩给定 29 .模块温度 30 .过载累计 31 .CAN 通讯干扰状 态 128 为最大干扰	
--	--	--	---

AA.08 AA.09	1~65535 0.设定频率 1.母线电压 2.DI 输入状态 3.DO 输出状态 4.AI1 电压 5.AI2 电压 6.AI3 电压 7.设定频率 8.设定转速 9.辅助频率 Y 10.通讯给定 11.脉冲输入频率 12.脉冲输入转化为 电机运行频率 13.计数 14.长度 15.PID 给定 16.PID 反馈 17.PLC STEP 18.当前上电时间 19.保留 20.机械角度 21.编码器状态 22.设定油压 23.设定流量 24.反馈油压 25.转矩给定 26.模块温度 27.过载累计 28.当前载频 29.CAN 通讯干扰状 态 128 为最大干扰 30.保留 31.保留		
AA.10	负载速度显示系数	0.0001~6.5000	1.0000
AA.11	负载速度显示小数点位	0~4	0
AA.12	累计运行时间	0~65535 单位: h	0
AA.13	累计上电时间	0~65535 单位: h	0

AA.14	累计电量	0~65535	0
AA.15	参数只读	0~65535	0
AA.16	启动方式	0~2	0
AA.17	启动频率	0~10.00	0
AA.18	启动频率保持时间功能 相当于预励磁	0.0~1000.0	0
AA.19	启动直流制动电流	0~150%	0
AA.20	启动直流制动时间	0.0~1000.0	0
AA.21	转速跟踪方式	0~2	0
AA.22	转速跟踪快慢	0~100	20
AA.23	转速追踪设定频率	0.0~A0.11	50.0
AA.24	电压过渡快慢	0~65535	0
AA.26	停机直流制动起始频率	0.0~A0.11	0
AA.27	停机直流制动等待时间	0.0~1000.0	0
AA.28	停机直流制动电流	0~150	0
AA.29	停机直流制动时间	0.0~1000.0	0
AA.30	点动加速时间	0~65000	ACC_DEC_TIME_INIT1
AA.31	点动减速时间	0~65000	ACC_DEC_TIME_INIT1
AA.32	加速时间 2	0~65000	ACC_DEC_TIME_INIT1
AA.33	减速时间 2	0~65000	ACC_DEC_TIME_INIT1
AA.34	加速时间 3	0~65000	ACC_DEC_TIME_INIT1
AA.35	减速时间 3	0~65000	ACC_DEC_TIME_INIT1
AA.36	加速时间 4	0~65000	ACC_DEC_TIME_INIT1
AA.37	减速时间 4	0~65000	ACC_DEC_TIME_INIT1
AA.38	时间小数点	0~65535	0
AA.39	点动优先	0~1	0
AA.40	跳跃频率 1	0~65535	0
AA.41	跳跃频率 2	0~65535	0

AA.42	跳跃频率幅度	0~65535	0
AA.43	加减速跳跃频率有效	0~65535	0
AA.44	加减速切换点	0~65535	0
AA.45	加减速切换点	0~65535	0
AA.46	正反转死区时间	0~65535	0
AA.47	转控制, 0-允许反转, 1-禁止反转	0~65535	0
AA.48	保留	0~5	0
AA.49	保留	0.0~A0.11	0
AA.50	UP DOWN 基准	0~65535	0
AA.51	频率源捆绑	0~65535	0
AA.52	端子 UP DOWN 速率, 改为 0.001Hz	0.011~650.00	1.00
AA.53	加减速方式	0~1	0
AA.54	S 曲线开始段时间比例	0~65535	0
AA.55	S 曲线结束段时间比例	0~65535	0
AA.56	下垂控制	0~65535	0
AA.57	频率低于下限频率停机 延迟时间	0~65535	0
AA.58	频率低于下限频率运行 动作	0~65535	0
AA.59	频率检测值(FDT 电平)	0~65535	0
AA.60	频率检测滞后值	0~65535	0
AA.61	频率到达检出幅度	0~65535	0
AA.62	FDT2 电平	0~65535	0
AA.63	FDT2 滞后比值	0~65535	0
AA.64	到达频率检测 1	0~65535	0
AA.65	到达频率检测幅度 1	0~65535	0
AA.66	到达频率检测 2	0~65535	0
AA.67	到达频率检测幅度 2	0~65535	0

AA.68	定时功能选择	0 无效 1 有效	0
AA.69	定时运行时间选择	0: AA-70 设定 1: AI1 2: AI2 3: AI3 模拟输入量程 100% 对应 AA-70	0
AA.70	定时运行到达时间	0~65535 (Min)	0
AA.71	本次运行时间到达	0~65535(H 小时)	0
AA.72	到达电流 1	0~65535	0
AA.73	到达电流宽度 1	0~65535	0
AA.74	到达电流 2	0~65535	0
AA.75	到达电流宽度 2	0~65535	0
AA.76	AI 输入保护上限	0~65535	0
AA.77	AI 输入保护下限	0~65535	0
AA.78	电机选择, 放在 B 组	0~65535	0
AA.79	QUICK 参数锁定	0~65535	0
AA.80	随机 PWM 功能	0~65535	0
AA.81	调制方式	0-异步调制, 1-同步调制	0
AA.82	过调制使能	0~1	1
AA.83	死区补偿选择	0~2	1
AA.84	电流检测延时补偿	0~65535	0
AA.85	连续/离散调制	0.00~600.0	15.0
AA.86	窄脉冲限制	0~1	1
AA.87	低频降载波	0~1	1
AA.88	保留	0~65535	0
AA.89	保留	0.000~1.000	0.1
AA.90	摆频设定方式	0~65535	0
AA.91	摆频幅度	0~65535	0

AA.92	突跳频率幅度	0~65535	0
AA.93	摆频周期	0~65535	0
AA.94	摆频的三角波上升时间	0~65535	0
AA.95	设定长度	0~65535	0
AA.96	实际长度	0~65535	0
AA.97	每米脉冲数，单位： 0.1	0~65535	0
AA.98	设定计数值	0~65535	0
AA.99	指定计数值	0~65535	0
AB 保护参数与故障记录			
AB.00	软件过流点	30.0~200.0	180.0
AB.01	过流检测时间	0~65535	100
AB.02	零电流检测	0.0~100.0	10.0
AB.03	零电流检测时间	0~65535	100
AB.04	制动起始电压	300.0~3000.0	680.0
AB.05	制动停止电压	300.0~3000.0	650.0
AB.06	软件过压	300.0~3000.0	800.0
AB.07	软件欠压	100.0~3000.0	350.0
AB.08	欠压开启	0: 仅运行中才开启; 1: 停机也开启	0
AB.09	制动起始制动率	10~100	100
AB.10	制动载波频率	0.2~2.0	1.0
AB.11	平滑电压	0.0~300.0	15.0
AB.12	电机过载保护选择	0~1	0
AB.13	电机过载保护增益	0.2~10.00	1.00
AB.14	电机过载预警系数	50~100	80
AB.15	输入缺相保护选择	0~1	1
AB.16	输出缺相保护选择	0~1	1
AB.17	逐波限流功能选择	0~1	1

AB.18	上电对地短路保护功能	0~1	1
AB.20	启动保护选择	0 不保护~1 保护	0
AB.21	风扇控制： .	0 运行或温度到达开启， 1 强制开启， 2 温度到达开启	0
AB.22	模块保护温度	6~100	45
AB.23	电机温度保护	0~2	75
AB.24	电机温度保护阈值	0~300	90
AB.25	电机温度保护预警	0~1	0
AB.26	风扇控制	0 运行或温度到达 1 强制开启， 2 温度到达开启.	0
AB.27	保护温度	0~100 摄氏度	45
AB.28	过速度	0~65535	0
AB.29	过速度故障判断时间	0~65535	0
AB.30	飞车速度偏差设定	0.00~100	0.1
AB.31	飞车故障判断时间	0~650.00	10.0
AB.32	瞬停不停功能选择	0： 禁止 1： 允许	0
AB.33	瞬停不停频率下降率	80%~100%	90%
AB.34	瞬停不停	0~65535	0
AB.35	瞬停不停	0~65535	0
AB.36	掉载保护	0~65535	0
AB.37	掉载保护	0~65535	0
AB.38	掉载保护	0~65535	0
AB.45	故障自动复位次数	--	--
AB.46	故障自动复位期间故障继电器动作选择	--	--
AB.47	故障自动复位间隔时间，0.1s	--	--
AB.48	故障保护动作选择	--	--

AB.49	故障保护动作选择	--	--
AB.50	第三次	--	--
AB.51	改为主辅步骤	--	--
AB.52	故障时频率	--	--
AB.53	故障时电流	--	--
AB.54	故障时母线电压	--	--
AB.55	故障时输入端子状态	0~65535	0
AB.55	故障自动复位次数	0~1000	0
AB.56	故障自动复位期间故障继电器动作选择	0 不动作~1 动作	1
AB.57	故障自动复位间隔时间, 0.1s	0.1~100.0	1.0
AB.58	故障保护动作选择	0~65535	0
AB.59	故障保护动作选择	0~65535	0
AB.60	最近一次故障记录	0~65535	0
AB.61	百位为底层驱动状态如调谐时到达哪一步骤了	0~65535	0
AB.62	故障时频率	0~65535	0
AB.63	故障时电流	0~65535	0
AB.64	故障时母线电压	0~65535	0
AB.65	故障时输入端子状态	0~65535	0
AB.66	故障时输出端子状态	0~65535	0
AB.70	第二次故障记录	0~65535	0
AB.72	故障时频率	0~65535	0
AB.73	故障时电流	0~65535	0
AB.74	故障时母线电压	0~65535	0
AB.75	故障时输入端子状态	0~65535	0
AB.76	故障时输出端子状态	0~65535	0
AB.80	第一次	0~65535	0

AB.82	故障时频率	0~65535	0
AB.83	故障时电流	0~65535	0
AB.84	故障时母线电压	0~65535	0
AB.85	故障时输入端子状态	0~65535	0
AB.86	故障时输出端子状态	0~65535	0
AB.90	母线最高记录	0~3000.0	0
AB.91	模块温度最高记录	0~300	0
AB.92	电流最高	0~2000.0	0
AC 通讯参数组			
AC.00	ModBus or Osc&Suport	0~7	5
AC.01	波特率	0~7	5
AC.02	数据格式	0~2	0
AC.03	本机地址	1~247	1
AC.04	应答延迟	0~20	2
AC.05	通信超时时间	0~600	0
AC.06	应答与加密	--	--
AC.10	CAN 波特率	0~5	4
AC.11	CAN 地址	1~15	1
AC.12	CAN 通讯断线检测时间	0~600.0	0.3
AC.13	多泵从机地址 1		
AC.14	多泵从机地址 2	0~65535	0
AC.15	多泵从机地址 3	0~65535	0
AC.16	多泵从机地址 4	0~65535	0
AC.17	主机命令	0~65535	0
AC.18	从机目标	0~65535	0

AC.21	CAN 波特率	0~65535	0
AC.22	CAN 地址	0~65535	0
AC.23	CAN 通讯断线检测时间	0~65535	0
AC.27	多泵从机地址	--	--
AC.28	主机命令	--	--
AC.29	从机目标	0~65535	0
AD 多段速参数组			
AD.00	多段速 1（相对于 A0-11 最大频率）	--	5%
AD.01	多段速 2	--	10%
AD.02	多段速 3	--	15%
AD.03	多段速 4	--	20%
AD.04	多段速 5	--	25%
AD.05	多段速 6	--	30%
AD.06	多段速 7	--	35%
AD.07	多段速 8	--	40%
AD.08	多段速 9	--	45%
AD.09	多段速 10	--	50%
AD.10	多段速 11	--	55%
AD.11	多段速 12	--	60%
AD.12	多段速 13	--	65%
AD.13	多段速 14	--	70%
AD.14	多段速 15	--	75%
AD.15	多段速 16	--	80
AE PID 参数组			
AE.O0	PID 给定源	--	--
AE.O1	PID 数值给定, 0.1%	--	--
AE.O2	PID 反馈源	--	--

AE.O3	PID 作用方向	--	--
AE.O4	PID 给定反馈量程	--	--
AE.O5	比例增益 P	--	--
AE.O6	积分时间 I	--	--
AE.O7	微分时间 D	--	--
AE.O8	PID 反转截止频率		--
AE.O9	PID 偏差极限	--	--
AE.10	PID 微分限幅	--	--
AF 性能优化参数组			
AF.20	弱磁模式	0: 不弱磁 1: 手动弱磁 2: 自动弱磁 1 3: 自动弱磁 2	1
AF.21	弱磁系数	0.00~8.00	1.00
AF.22	弱磁最大电流	0.00~2.00	1.00
AF.23	弱磁比例增益	0.0~6.4	0.4
AF.24	弱磁积分时间	0.000~1.000s	0.010
AF.25	弱磁电流环 Kp	020-200%	70%
AF.30	陷波器	0~65535	--
AF.31	第一陷波器频率	0~65535	--
AF.32	第一陷波器品质因素	0~65535	--
AF.33	第一陷波器深度	0~65535	--
AF.34	第二陷波器频率	0~65535	--
AF.35	第二陷波器品质因素	0~65535	--
AF.36	第二陷波器深度	0~65535	
AF.37	第三陷波器频率	0~65535	
AF.38	第三陷波器品质因素	0~65535	
AF.39	第三陷波器深度	0~65535	

d0 驱动器运行状态监测			
d0.00	运行频率	--	--
d0.01	设定频率	--	--
d0.02	母线电压	--	--
d0.03	输出电流	--	--
d0.04	输出电压	--	--
d0.05	反馈转速	--	--
d0.06	输出功率	--	--
d0.07	输出转矩	--	--
d0.08	DI 输入状态	--	--
d0.09	relay 继电器输出状态	--	--
d0.10	AI1 电压	--	--
d0.11	AI2 电压	--	--
d0.12	AI3 电压	--	--
d0.13	AI4 电压(面版或 PG 卡)	--	--
d0.14	设定频率	--	--
d0.15	编码器反馈频率	--	--
d0.16	设定转速	--	--
d0.17	编码器反馈转速	--	--
d0.18	频率 Y	--	--
d0.19	通讯设定	--	--
d0.20	PULSE IN	--	--
d0.21	PULSE IN 电机频率	--	--
d0.22	PULSE 脉冲 OUT	--	--
d0.23	AO1 输出电压	--	--
d0.24	AO2 输出电压	--	--
d0.30	AI1 校正前电压	--	--
d0.31	AI2 校正前电压	--	--

d0.32	AI3 校正前电压	--	--
d0.33	AI4 校正前电压	--	--
d0.35	当前运行时间分钟	--	--
d0.36	当前上电时间分钟	--	--
d0.37	剩余运行时间	--	--
d1 油压运行状态监测参数组			
d1.00	机械角度	--	--
d1.01	编码器状态	--	--
d1.02	设定油压	--	--
d1.03	设定流量	--	--
d1.04	油压指令	--	--
d1.05	反馈油压	--	--
d1.06	流量指令	--	--
d1.07	反馈流量	--	--
d1.08	油压偏差	--	--
d1.09	转矩给定	--	--
d1.10	转矩反馈	--	--
d1.11	力矩电流指令	--	--
d1.12	力矩电流	--	--
d1.13	励磁电流指令	--	--
d1.14	励磁电流	--	--
d1.15	AI1 零漂	--	--
d1.16	AI2 零漂	--	--
d1.17	AI3 零漂	--	--
d2 驱动器参数组			
d2.00	驱动器机型	--	--
d2.01	模块温度	--	--
d2.02	整流桥温度	--	--

d2.03	电机温度	--	--
d2.04	过载累计	--	--
d2.05	实际转矩输出	--	--
d2.06	转矩裕量	--	--
d2.07	当前载频	--	--
d2.08	功率角	--	--
d2.10	机械角度	--	--
d2.11	UVW 角度	--	--
d2.12	PG 卡状态显示	--	--
d2.13	PG 卡干扰状态	--	--
d2.14	Z 信号干扰	--	--
d2.15	Z 原点	--	--
d2.16	编码器线数	--	--
d2.17	电机与编码器传动比	--	--
d2.20	CAN 通讯缓冲大小	--	--
d2.21	CAN 通讯干扰	--	--
d2.22	CAN 响应侦数	--	--
d2.23	CAN 接收侦数	--	--
d2.25	内存	--	--
d2.26	功能版本	--	--
d2.27	功能日志	--	--
d2.28	性能版本	--	--
d2.29	性能日志	--	--
d3 校正出厂参数组			
d3.00 d3.01 d3.02 d3.03 d3.04	校正出厂参数	--	--

第五章 参数说明

5.1 常用参数说明

A0-02	控制模式	出厂值	0
	设定范围	0: 无速度传感器矢量控制 (SVC) 1: 有速度传感器矢量控制 (FVC) 2: 矢量化 V/F	

0: 无速度传感器矢量控制

指开环矢量控制，适用于不装编码器的高性能通用场合，如机床、离心机、拉丝机、注塑机等负载，一台驱动器只能驱动一台电机。

1: 有速度传感器矢量控制

指闭环矢量控制，电机端必须加装编码器，同时驱动器必须选配与编码器同类型的 PG 卡,适用于高精度的速度控制或转矩控制的场合。

2: V/F 控制

无须安装编码器，通用性好，运行稳定。适用于对负载要求不高，或一台驱动器拖动多台电机的场合，如风机、泵类负载，可用于一台驱动器拖动多台电机的场合。当选择位置控制，脉冲同步时必须选择闭环矢量控制。

注意:

- 1> 选择矢量控制方式时，在第一次运行前，首先要进行电机参数识别，以获取正确的电机参数，一旦电机参数识别完成后，自动获取的电机参数将存储在驱动器内。
- 2> 选择矢量控制方式时，要注意一台驱动器只能驱动一台电机，并且驱动器的容量与电机的容量不可相差过大，电机的功率等级可以比驱动器小两级，否则可能导致控制性能下降或无法正常运行。

A0-03	运行命令选择	出厂值	0
	设定范围	0: 操作面板命令通道 (REMOT LED 灭) 1: 端子命令通道 (REMOT LED 亮) 2: 通讯命令通道 (REMOT LED 闪烁)	

选择驱动器运行命令的输入通道。

驱动器控制命令包括：启动、停机、正转、反转、点动等。

0：操作面板命令

由操作面板上的 **RUN**、**STOP** 按键进行运行命令控制。

1：外部端子命令

由多功能输入端子进行命令控制。可实现正转、反转、正点、反点运行。也可分为两线式或三线式控制方式，详见 **A5-15** 及 **A5-00~A5-04** 功能码。

2：通讯命令

运行命令由上位机通过通讯方式给出，详情请参考通讯协议 **AC** 参数组说明。

A0-04	停机方式	出厂值	0
	设定范围	0：减速停车 1：自由停车	

0：减速停车

停机命令有效后，伺服驱动器按照减速时间降低输出频率，频率降为 0 后停机。

1：自由停车

停机命令有效后，伺服驱动器立即终止输出，此时电机按照机械惯性自由停车。

A0-07	预置频率	出厂值	50.00Hz
	设定范围	0.00Hz~最大频率	

面板运行时候的频率给定数值

A0-08	加速时间	设定范围	出厂值	20S
A0-09	减速时间	0.00S~650.00S	出厂值	20S

加速时间1指驱动器从0Hz加速到最大输出频率(A0-11)所需时间t1。

减速时间1指驱动器从最大输出频率(A0-11)减速到0Hz所需时间t2。

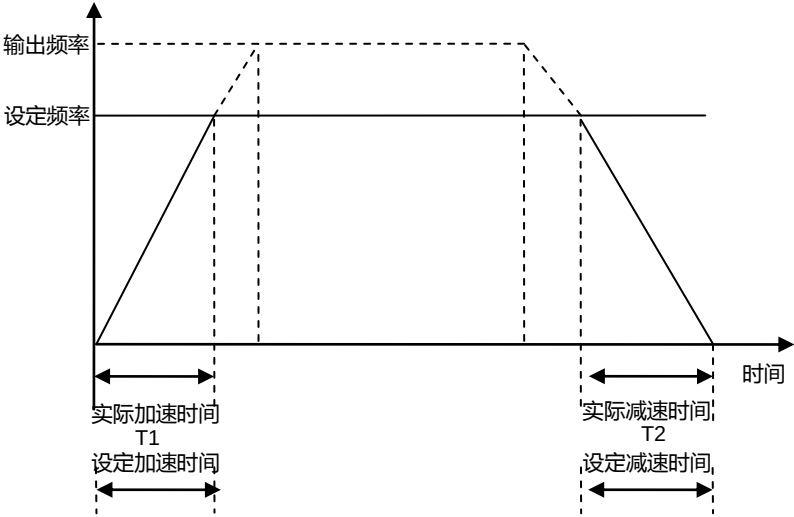


图 5-1

注意实际加减速时间和设定的加减速时间的区别。

共有4组加减速时间选择：

第一组：A0-08、A0-09；

第二组：AA-32、AA-33；

第三组：AA-34、AA-35 ；

第四组：AA-36、AA-37。可通过多功能数字输入端子选择加减速时间。

A0-10	运行方向	出厂值	0
	设定范围	0：方向一致 1：方向相反	

通过更改该功能码可以在不改变其他任何参数的情况下改变电机的转向，其作用相当于通过调整电机（U、V、W）任意两条线实现电机旋转方向的转换。

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

A0-11	最大频率	出厂值	50.00Hz
	设定范围	50.00Hz~635.00Hz	

模拟量输入、脉冲输入 (DI5)、多段指令等，作为频率源时各自的 100.0% 都是相对 A0-10 定标的。

A0-12	上限频率	出厂值	50.00Hz
	设定范围	0.00Hz~最大频率(A0-11)	

A0-13	上限频率源	出厂值	0
	设定范围	0: A0-12 数字设定 1: AI1 2: AI2 3: AI3 4: 面板电位器 5: PULSE 6: 通讯设定	

定义上限频率的来源。上限频率可以来自于数字设定 (A0-12)，也可来自于模拟量输入通道。当用模拟输入设定上限频率时，模拟输入设定的 100% 对应 A0-12。

A0-14	上限频率偏置	出厂值	0.00Hz
	设定范围	最低频率~最大频率	

当上限频率为模拟量或 PULSE 设定时，A0-14 作为设定值的偏置量，将该偏置频率与 F0-12 设定上限频率值叠加，作为最终上限频率的设定值。

A0-15	下限频率数值设定	出厂值	0.00Hz
	设定范围	0.00Hz~A0-12	

频率指令低于 A0-15 设定的下限频率时，伺服驱动器可以停机、以下限频率运行或者以零速运行，采用何种运行模式可以通过 AA-28(设定频率低于下限频率运行模式) 设置。

A0-16	频率源运算	出厂值	00
	设定范围	个位： 0：主频率源 1：主辅运算(十位决定) 2：主切换辅 3：主与主+辅切换 4：辅与主+辅切换 十位： 0：主+辅 1：主-辅 2：二者最大值 3：二者最小值	

个位：频率源选择

0：主频率源 D

主频率 D 作为目标频率。

1：主辅运算结果

主辅运算结果作为目标频率，主辅运算关系见该功能码的“十位”说明。

2：主频率源 D 与辅助频率源 Y 切换

当多功能输入端子功能“18#(频率切换) ”无效时，主频率 D 作为目标频率。

当多功能输入端子功能“18#(频率源切换) ”有效时，辅助频率 Y 作为目标频率。

3：主频率源 D 与主辅运算结果切换

当多功能输入端子功能“18#(频率源切换) ”无效时，主频率 D 作为目标频率。当多功能输入端子功能“18#(频率源切换) ”有效时，主辅运算结果作为目标频率。

4：辅助频率源 Y 与主辅运算结果切换

当多功能输入端子功能“18#(频率源切换) ”无效时，辅助频率 Y 作为目标频率。

当多功能输入端子功能“18#(频率源切换)”有效时，主辅运算结果作为目标频率。

十位：频率源主辅运算关系

0：主频率源 D+ 辅助频率源 Y

主频率 D 与辅助频率 Y 的和作为目标频率。实现频率叠加给定功能。

1：主频率源 D- 辅助频率源 Y

主频率 D 减去辅助频率 Y 的差作为目标频率。

2：MAD(主频率源 D，辅助频率源 Y)

取主频率 D 与辅助频率 Y 中绝对值最大的作为目标频率。

3：MIN(主频率源 D，辅助频率源 Y)

取主频率 D 与辅助频率 Y 中绝对值最小的作为目标频率。

另外，当频率源选择为主辅运算时，可以通过 A0-14 设置偏置频率，在主辅运算结果上叠加偏置频率，以灵活应对各类需求。

A0-17 A0-18	主频率源 D 选择 辅助频率源 Y 选择	出厂值	0
	设定范围	0: 数字设定 1: AI1 2: AI2 3: AI3 4: 面板电位器 5: PULSE IN 6: 通讯 7: 多段速 8: PLC 9: PID 10: PCMD	

选择伺服驱动器主给定频率的输入通道。共有 10 种主给定频率通道：

0：数字设定 (掉电不记忆)

设定频率初始值为 F0-08 “预置频率”的值。

2：AI1 其中，AI1 为 -10V ~ 10V 电压型输入

3：AI2 其中，AI2 可为 0V ~ 10V 电压输入，也可为 4mA ~ 20mA 电流输入，由控制板上 J8 跳线选择，

4: AI3 其中, AI2 可为 0V ~ 10V 电压输入, 也可为 4mA ~ 20mA

5: 脉冲给定 (DI5)

脉冲给定信号规格: 电压范围 9V ~ 30V、频率范围 0kHz ~ 100kHz。脉冲给定只能从多功能输入端子 DI5 输入。

DI5 端子输入脉冲频率与对应设定的关系, 通过 A5-41~A5-45 进行设置, 该对应关系为 2 点的直线对应关系, 脉冲输入所对应设定的 100.0%, 是指相对最大频率 A0-11 的百分比。

6: 多段指令: 选择多段指令运行方式时, 需要通过数字量输入 DI 端子的不同状态组合, 对应不同的设定频率值。

可以设置 4 个多段指令端子, 4 个端子的 16 种状态, 可以通过 AD 组功能码对应任意 16 个“多段指令”, “多段指令”是相对最大频率 A0-11 的百分比。

数字量输入 DI 端子作为多段指令端子功能时, 需要在 A5 组进行相应设置, 具体内容请参考 A5 组相关功能参数说明。

9: 通讯给定

10: 脉冲同步

脉冲同步分为两种方式, 分别为脉冲速度同步和脉冲位置同步。

在脉冲速度同步模式下, $\text{目标频率 (Hz)} = \text{给定脉冲频率} \times \text{极对数} \times \text{电子齿轮分子} / (\text{电子齿轮分母} \times \text{编码器线数})$ 。

在脉冲位置同步模式下, 为使得电机运转脉冲个数 = 外部给定脉冲个数 * 电子齿轮分子 / 电子齿轮分母, 驱动器自动调整其运行频率。

电子齿轮比分子通过功能码 (C1 设定), 电子齿轮比分母通过功能码 (C1 设定)。

A0-19	辅助频率源 Y 范围选择	出厂值	0
	设定范围	0: 相对于最大频率 1: 相对于主频率	
A0-20	辅助频率源 Y 范围	出厂值	100%
	设定范围	0~150%	

当频率源选择为“频率叠加”时, 这两个参数用来确定辅助频率源的调节范围。

F0-05 用于确定辅助频率源范围所对应的对象，可选择相对于最大频率，也可以相对于主频率源 D，若选择为相对于主频率源，则辅助频率源的范围将随着主频率 D 的变化而变化。

第四组：AA-04、AA-05。可通过多功能数字输入端子（27#28#）选择加速减速时间。

A0-23	载波频率	出厂值	与机型有关
	设定范围	0.5kHz~16.0kHz	

此功能调节驱动器的载波频率。通过调整载波频率可以调整电机噪声，避开机械系统的共振点，减小线路对漏电流及减小驱动器产生的干扰。当载波频率较低时，输出电流高次谐波分量增加，电机损耗增加，电机温升增加。当载波频率较高时，电机损耗降低，电机温升减小，但驱动器损耗增加，驱动器温升增加，干扰增加。调整载波频率会对以下性能产生影响：

载波频率值	低→高
电机噪声	大→小
输出电流波形	差→好
电机温度上升	高→低
驱动器温升	低→高
漏电流	小→大
对外辐射干扰	小→大

不同功率的驱动器，载波频率出厂设置是不同的，用户可以根据需要修改。若载波频率设置的比出厂值高，会导致驱动器温升提高，此时用户需要对驱动器降额使用，否则驱动器有过热报警的危险。驱动器出厂时，已经对载波频率进行了合理的设置。一般情况下,建议用户不要修改此参数或此参数尽量设小。用户使用超过出厂值时，需降额使用，每增加 1K 载频，降额 20%。

A0-24	载波频率随温度调整	出厂值	0
	设定范围	0: 不调整 1: 随着温度调整 2: 随着频率（低频降载波） 3: 上述全都生效	

载波频率随温度调整，是指驱动器检测到自身散热器温度较高时，自动降低载波频率，以便降低驱动器温升.当散热器温度较低时，载波频率逐步恢复到设定值。该功能可以减少驱动器过热报警的机会。

A1-02	额定功率	出厂值	驱动器功率决定
	设定范围	0~6.5535	
A1-03	额定频率	出厂值	50.00Hz
	设定范围	0.1Kw~1000.0Kw	
A1-04	额定转速	出厂值	1460RPM
	设定范围	10rpm~60000rpm	
A1-05	额定电压	出厂值	驱动器功率决定
	设定范围	20V~2000V	
A1-06	额定电流	出厂值	驱动器功率决定
	设定范围	0.01~6550.0A	

以上电机类型和电机参数请按照电机铭牌上的参数写入。

A1-07	编码器类型	出厂值	0
	设定范围	0: ABZ 1: 扩展 ABZ PG 卡 2: UVWABZ 3: 保留 4: 旋转变压器	

支持多种编码器类型，不同编码器需要选配不同的 PG 卡，使用时请正确选购 PG 卡。而异步电机一般只选用 ABZ 增量编码器和旋转变压器。

安装好 PG 卡后，要根据实际情况正确设置 A1-07，否则驱动器可能运行不正常。

A1-10	调谐选择	出厂值	00
	设定范围	个位： 0：无操作 1：静态自学习 2：动态自学习 8：系统惯量自学习 十位：动态时运行方向 0：正方向 1：反方向	

- (1) A1-10=“0”“RUN”：不操作。不对电机参数进行调谐；
- (2) A1-10=“1”“RUN”：静态调谐。电机反电动势已知的情况下采用。调谐过程中电机低速运行，可以在不打开溢流阀的前提下进行；
- (3) A1-10=“2”“RUN”：动态调谐。电机反电动势未知的情况下采用。调谐过程中电机高速运行，建议打开溢流阀，带载调谐会影响电机参数调谐的精度，影响系统控制效果。电机参数调谐完毕后，A1-10 参数值将自动恢复为“0”。
- (4) A1-10=“12”“RUN”：反向动态调谐

调谐选择说明：

- (1) 若能够正确设定 A1 组电机参数（A1-00~A1-09、A1-24），则只需进行 A1-10=“1”（静态调谐）即可；
 - (2) 若只能够正确设定 A1 组电机参数（A1-00~A1-06）、旋转编码器线数（A1-08）；无法确定 A1-24（反电动势），则必须进行 A1-10=“2”（动态调谐）。调谐完毕后参数 A1-10 数值将自动恢复成“0”。
- 如果在调谐过程中驱动器报警“Err21”，表示编码器反馈信号有误，请检查编码器信号接线、参数设置以及 PG 卡安装。
- 如果现场情况无法对电机进行调谐，可以参考同类电机的已知参数手工输入，输入时请注意 UVW 接线、机械角度、编码器方向务必相同。

试运行，设定运行频率（A0-07）“RUN”，使用操作面板运行，同时监测输出电流是否正常，电机运行是否平稳。（建议初始调试时 A0-07=5Hz，A0-05=50%）

A1-11	异步机定子电阻	出厂值	调谐参数
	设定范围	0.001Ω~ 65.535Ω（驱动器功率≤ 55KW） 0.0001Ω~ 6.5535Ω（驱动器功率>55KW）	
A1-12	异步机转子电阻	出厂值	调谐参数
	设定范围	0.001Ω~ 65.535Ω（驱动器功率≤ 55KW） 0.0001Ω~ 6.5535Ω（驱动器功率>55KW）	
A1-13	异步机漏感	出厂值	调谐参数
	设定范围	0.01mH ~ 655.35mH（驱动器功率≤ 55KW） 0.001mH ~ 65.535mH（驱动器功率>55KW）	
A1-14	异步机互感	出厂值	调谐参数
	设定范围	0.01mH ~ 655.35mH（驱动器功率≤ 55KW） 0.001mH ~ 65.535mH（驱动器功率>55KW）	
A1-15	异步机空载电流	出厂值	调谐参数
	设定范围	0.01A ~ A1-06（驱动器功率≤ 55KW） 0.1A ~ A1-06（驱动器功率>55KW）	

注：

A1-11~A1-15 是异步电机的参数，这些参数电机铭牌上一般没有，需要通过驱动器自动调谐获得。其中，“异步电机静止调谐”只能获得 A1-11~A1-13 三个参数，而“异步电机完整调谐”除可以获得这里全部 5 个参数外，还可以获得编码器相序、电流环 PI 参数等。更改电机额定功率（A1-02）或者电机额定电压（A1-05）时，驱动器会自动修改 A1-011 ~ F1-13 参数值，将这 5 个参数恢复为常用标准 Y 系列电机参数。若现场无法对异步电机进行调谐，可以根据电机厂家提供的参数，输入上述相应功能码。

A1-20	同步机定子电阻	出厂值	调谐参数
	设定范围	0~65535	
A1-21	D 轴电感	出厂值	调谐参数
	设定范围	0~65535	
A1-22	Q 轴电感	出厂值	调谐参数
	设定范围	0~65535	
A1-23	同步机定子漏感	出厂值	调谐参数
	设定范围	--	
A1-24	同步机反电动势	出厂值	调谐参数
	设定范围	0~65535V	
A1-25	同步机缺相检测脉宽	出厂值	调谐参数
	设定范围	--	

电机自动调谐正常结束后，A1-20—A1-25 的数值自动设置。

A2-00	速度环比例增益 1	出厂值	30.0
	设定范围	0.0~80.0	
A2-01	速度环积分时间 1	出厂值	0.050
	设定范围	0.001s~6.000s	
A2-02	速度环比例增益 2	出厂值	30.0
	设定范围	0.0~80.0	
A2-03	速度环积分时间 2	出厂值	0.200
	设定范围	0.001s~6.000s	

A2-00 和 A2-01 为运行频率小于切换频率 1（A2-07）时 PI 调节参数。A2-02 和 A2-03 为运行频率大于切换频率 2（A2-08）之间频段的 PI 调节参数。处于切换频率 1 和切换频率 2 之间的频段的 PI 参数，为两组 PI 参数线性切换。

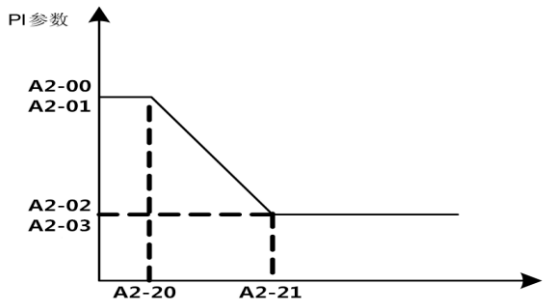


图 5-2

通过设定速度调节器的比例系数和积分时间，可以调节矢量控制的速度动态响应特性。增加比例增益，减小积分时间，均可加快速度环的动态响应。但是比例增益过大或积分时间过小均可能使系统产生振荡。

建议调节方法为：如果出厂参数不能满足要求，则在出厂值参数基础上进行微调，先增大比例增益，保证系统不振荡；然后减小积分时间，使系统既有较快的响应特性，超调又较小。

注意 如 PI 参数设置不当，可能会导致速度超调过大。甚至在超调回落时产生过电压故障。

A2-09	驱动转矩上限源（电动）	出厂值	0
	设定范围	0: A2-10 设定 1: AI1 2: AI2 3: AI3 4: 面板电位器 5: PULSE 6: 通讯	
A2-10	驱动转矩上限	出厂值	180%
	设定范围	0~240.0%	

在速度控制模式时，伺服驱动器在电动状态输出转矩的最大值，由转矩上限源控制。

A2-09 用于选择转矩上限的设定源，当通过模拟量、PULSE 脉冲、通讯设定时，相应设定的 100% 对应 A2-10，而 A2-10 的 100% 为伺服驱动器额定转矩。

A2-11	制动转矩上限源（发电）	出厂值	0
	设定范围	0: A2-13 设定 1: AI1 2: AI2 3: AI3 4: 面板电位器 5: PULSE 6: 通讯	
A2-12	制动转矩上限	出厂值	180%
	设定范围	0.0~240.0%	

在速度控制模式时，伺服驱动器在发电状态输出转矩的最大值，由转矩上限源控制。

A2-11 用于选择转矩上限的设定源，当通过模拟量、PULSE 脉冲、通讯设定时，相应设定的 100% 对应 A2-11，而 A2-12 的 100% 为伺服驱动器额定转矩。

A2-19	低速电流环比例系数 Kp	出厂值	100%
	设定范围	20~500%	
A2-20	低速电流环积分系数 Ki	出厂值	100%
	设定范围	20~500%	
A2-21	高速电流环比例系数 Kp	出厂值	100%
	设定范围	20~500%	
A2-22	高速电流环积分系数 Ki	出厂值	100%
	设定范围	20~500%	

矢量控制电流环 PI 调节参数，该参数在异步机完整调谐或同步机空载调谐后会自动获得，一般不需要修改。

需要提醒的是，电流环的积分调节器，不是采用积分时间作为量纲，而是直接设置积分增益。

电流环 PI 增益设置过大，可能导致整个控制环路振荡，故当电流振荡或者转矩波动较大时，可以手动减小此处的 PI 比例增益或者积分增益。

A3-00	VF 曲线设定	出厂值	0
	设定范围	0: 直线 V/F 1: 多点 V/F 2: 平方 V/F	

- 0: 直线 V/F。适合于普通恒转矩负载。
- 1: 多点 V/F。适合脱水机、离心机等特殊负载。此时通过设置 F3-03~F3-08 参数，可以获得任意的 VF 关系曲线。
- 2: 平方 V/F。适合于风机、水泵等离心负载。

A3-01	转矩提升	出厂值	电机功率确定
	设定范围	0.0%: （自动转矩提升） 0.1% ~ 30.0%	
A3-02	转矩提升截止频率	出厂值	50.00Hz
	设定范围	0.00Hz ~最大频率	

为了补偿 V/F 控制低频转矩特性，对低频时驱动器输出电压做一些提升补偿。但是转矩提升设置过大，电机容易过热，驱动器容易过流。当负载较重而电机启动力矩不够时，建议增大此参数。在负荷较轻时可减小转矩提升。

当转矩提升设置为 0.0 时，驱动器为自动转矩提升，此时驱动器根据电机定子电阻等参数自动计算需要的转矩提升值。

转矩提升转矩截止频率：在此频率之下，转矩提升转矩有效，超过此设定频率，转矩提升失效，具体见图：

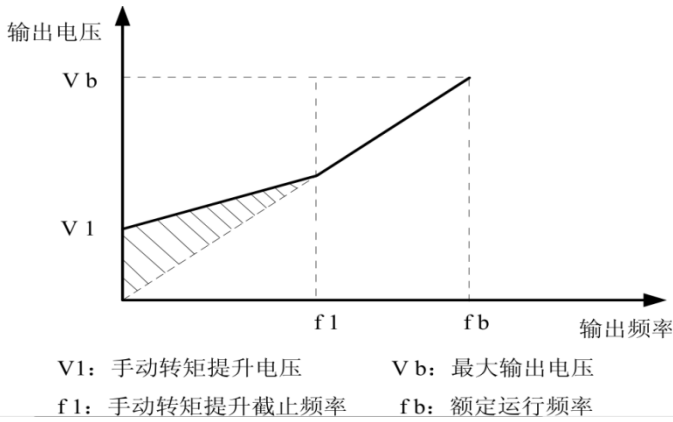


图 5-3

A3-03	多点 VF 频率点 1	出厂值	0.00Hz
	设定范围	0.00Hz ~ A3-05	
A3-04	多点 VF 电压点 1	出厂值	0.0%
	设定范围	0.0% ~ 100.0%	
A3-05	多点 VF 频率点 2	出厂值	0.00Hz
	设定范围	A3-05~ A3-07	
A3-06	多点 VF 电压点 2	出厂值	0.0%
	设定范围	0.0% ~ 100.0%	
A3-07	多点 VF 频率点 3	出厂值	0.00Hz
	设定范围	A3-05~电机额定频率 (A1-03)	
A3-08	多点 VF 电压点 3	出厂值	0.0%
	设定范围	0.0% ~ 100.0%	

A3-03 ~ A3-08 六个参数定义多段 V/F 曲线。

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

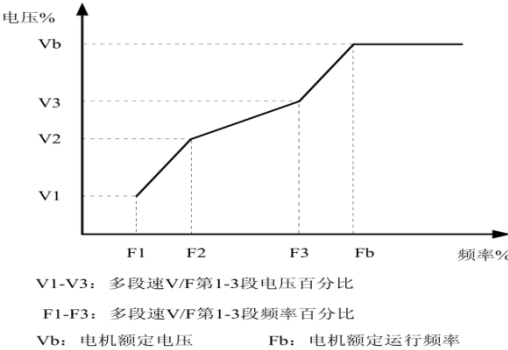


图 5-4

A3-09	转差补偿系数	出厂值	0.0%
	设定范围	0~200	
A3-10	转差补偿时间	出厂值	0
	设定范围	0~65535	

该参数只对异步电机有效。

VF 转差补偿：可以补偿异步电机在负载增加时产生的电机转速偏差，使负载变化时电机的转速能够基本保持稳定。**VF** 转差补偿增益设置为 100.0%，表示在电机带额定负载时补偿的转差为电机额定滑差，而电机额定转差，驱动器通过 **A1** 组电机额定频率与额定转速自行计算获得。调整 **VF** 转差补偿增益时，一般以当额定负载下，电机转速与目标转速基本相同为原则。当电机转速与目标值不同时，需要适当微调该增益。

A3-10	振荡抑制增益	出厂值	0
	设定范围	0~150	

该增益的选择方法是在有效抑制振荡的前提下尽量取小，以免对 **VF** 运行产生不利的影响。在电机无振荡现象时请选择该增益为 0。只有在电机明显振荡时，才需适当增加该增益，增益越大，则对振荡的抑制越明显。

使用抑制振荡功能时，要求电机额定电流及空载电流参数要准确，否则 **VF** 振荡抑制效果不好。

EM500系列驱动器标准单元有5个多功能数字输入端子，3个模拟量输入端子。若系统需用更多的输入输出端子，则可选配多功能输入输出扩展卡。多功能输入输出扩展卡有5个（DI6~DI10）多功能数字输入端子，1个（AI4）模拟量输入端子。

A4-00	DI1 端子功能选择	出厂值	1（正转运行）
A4-01	DI2 端子功能选择	出厂值	0
A4-02	DI3 端子功能选择	出厂值	0
A4-03	DI4 端子功能选择	出厂值	9（故障复位）
A4-04	DI5 端子功能选择	出厂值	0

此参数用于设定数字多功能输入端子对应的功能，若设定为油压控制模式（A6-00设定值非零），则请参考上一节自动默认参数。

设定值	功能	说明
0	无功能	即使有信号输入驱动器也不动作。可将未使用的端子设定无功能防止误动作
1	正转运行（FWD）	通过外部端子来控制驱动器正转与反转。
2	反转运行（REV）	
3	三线式运行控制	通过此端子来确定驱动器运行方式是三线控制模式。详细说明请参考A4-12三线制控制模式功能码介绍。
4	正转点动（FJOG）	FJOG为点动正转运行，RJOG为点动反转运行。点动运行时频率、点动加减速时间参见A0-05、F8-30、F8-31功能码的详细说明。
5	反转点动（RJOG）	
6	自由停车	驱动器封锁输出，电机停车过程不受驱动器控制。对于大惯量的负载而且对停车时间没有要求时，经常所采取的方法。此方式和A0-04所述的自由停车的含义是相同的。
7	故障复位（REMET）	外部故障复位功能。与键盘上的REMET键功能相同。用此功能可实现远距离故障复位。

8	端子 UP	由外部端子给定频率时修改频率递增指令、递减指令。在频率源设定为数字设定时可上下调节设定频率。
9	端子 DOWN	
11	多部停车端子	可以按停机方式 A0-04 停车
27	加减速时间选择端子 1	通过此两个端子的数字状态组合来选择 4 种加减速时间。
28	加减速时间选择端子 2	
30	外部故障常开输入	当外部故障信号送给驱动器后，驱动器报出故障并停机。
31	外部故障常闭输入	

A4-12	端子命令方式	出厂值	0
	设定范围	0: 两线式 1 1: 两线式 2 2: 三线式 1 3: 三线式 2	

该参数定义了通过外部端子控制驱动器运行的四种不同方式。

注：为了方便说明，下面任意选取 D1~D5 的多功能输入端子的 D1、D2、D3 三个端子的功能，详细功能定义见 A4-00~A4-04 的设定范围。

0: 两线式模式 1

此模式为最常用的两线模式.由端子 D1、D2 来决定电机的正、反转运行.功能码设定如下：

功能码	名称	设定值	功能描述
A4-12	端子命令方式	0	两线式 1
A4-00	D1 端子功能选择	1	正转运行（FWD）
A4-01	D2 端子功能选择	2	反转运行（REV）

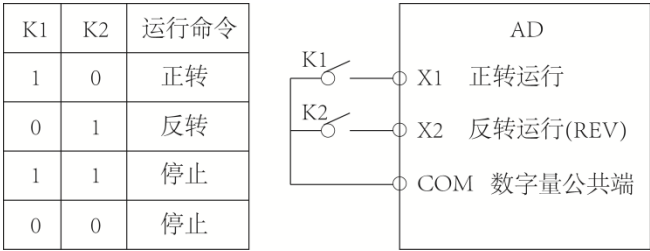


图 5-5 两线式模式 1

如上图所示，该控制模式下，k1 闭合，驱动器正转运行.K1 断开，驱动器停止。K2 闭合，驱动器反转运行，k1、k2 同时闭合或者断开，驱动器停止运转。

1：两线式模式 2：

用此模式时 D1 端子功能为运行使能端子，而 D2 端子功能确定运行方向.功能码设定如下：

功能码	名称	设定值	功能描述
A4-12	端子命令方式	1	两线式 2
A4-00	D1 端子功能选择	1	运行使能
A4-01	D2 端子功能选择	2	正反转方向选择

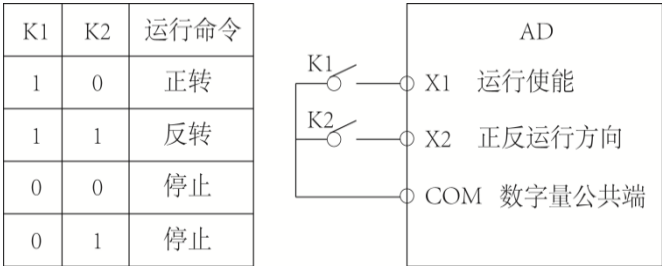


图 5-6 两线式模式 2

如上图所示，该控制模式在 K1 闭合状态下，K2 断开驱动器正转，K2 闭合驱动器反转；K1 断开，驱动器停止运转，

2：三线式控制模式 1：

此模式 D3 为使能端子，方向分别由 D1、D2 控制.功能码设定如下：

功能码	名称	设定值	功能描述
A4-12	端子命令方式	2	三线式 1
A4-00	D1 端子功能选择	1	正转运行（FWD）
A4-01	D2 端子功能选择	2	反转运行（REV）
A4-02	D3 端子功能选择	3	三线式运行控制

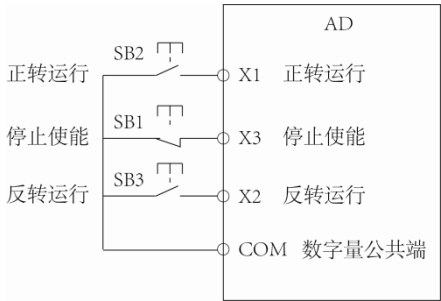


图 5-7 三线式模式 1（常闭启动）

如上图所示，该控制模式在 SB1 按钮闭合的状态下，按下 SB2 按钮驱动器正转，按下 SB3 按钮驱动器反转，SB1 按钮断开瞬间驱动器停机。正常启动和运行中，必须保持 SB1 按钮闭合状态，SB2、SB3 按钮的命令则在闭合动作沿即生效，驱动器的运行状态以该 3 个按钮最后的按键动作为准。

3：三线式控制模式 2：

此模式的 D3 为使能端子，运行命令由 D1 来给出，方向由 D2 的状态来决定。功能码设定如下：

功能码	名称	设定值	功能描述
A4-12	端子命令方式	3	三线式 2
A4-00	D1 端子功能选择	1	运行使能
A4-01	D2 端子功能选择	2	正反转方向选择
A4-02	D3 端子功能选择	3	三线式运行控制

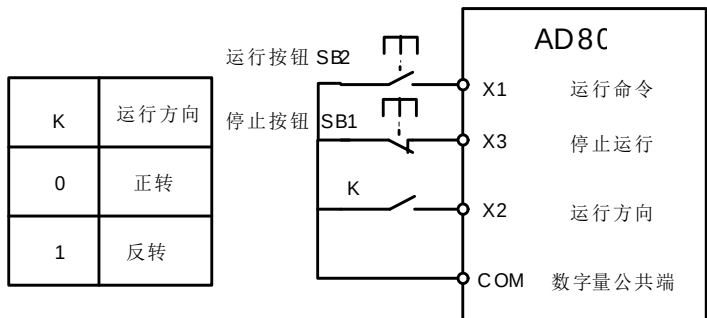


图 5-8 三线式模 2

如上图所示，该控制模式在 SB1 按钮闭合的状态下，按下 SB2 按钮驱动器运行 K 断开驱动器正转，K 闭合驱动器反转；SB1 按钮断开瞬间驱动器停机。正常启动和运行中，必须保持 SB1 按钮闭合状态，SB2 按钮的命令则在闭合动作沿即生效。

A4-13	端子逻辑	出厂值	0
	设定范围	0~0x7FFF	

正逻辑，数字量输出端子和相应的公共端连通为有效状态，断开为无效状态；
反逻辑，数字量输出端子和相应的公共端连通为无效状态，断开为有效状态；

A4-14、A4-15 A4-16、A4-17	DI 滤波时间	出厂值	0.01
	设定范围	0~10.000 （A4-14~A4-16 对应 DI1~DI3 输入滤波时间其它 DI 对应 A4-17）	

设置DI端子的灵敏度。若遇数字输入端子易受到干扰而引起误动作，可将此参数增大，则抗干扰能力增强，但引起DI端子的灵敏度降低。

A4-20、A4-25	AI1 最小输入	出厂值	0.2V
-------------	----------	-----	------

A4-30	设定范围	-11.00V~11.00V	
A4-21、A4-26 A4-31	AI1 最小输入对应设定	出厂值	0.0%
	设定范围	-100.0%~100.0%	
A4-22、A4-27 A4-32	AI1 最大输入	出厂值	10.00V
	设定范围	-11.00V~11.00V	
A4-23、A4-28 A4-33	AI1 最大输入对应设定	出厂值	100.0%
	设定范围	-100.0%~100.0%	

上述功能码定义了模拟输入电压与模拟输入代表的设定值的关系，当模拟输入电压超过设定的最大输入或最小输入的范围，以外部分将以最大输入或最小输入计算。

模拟输入为电流输入时，1mA电流相当于0.5V电压。

在不同的应用场合，模拟设定的100%所对应的标称值有所不同，具体请参考各个应用部分的说明。

以下几个图例说明了几种设定的情况：

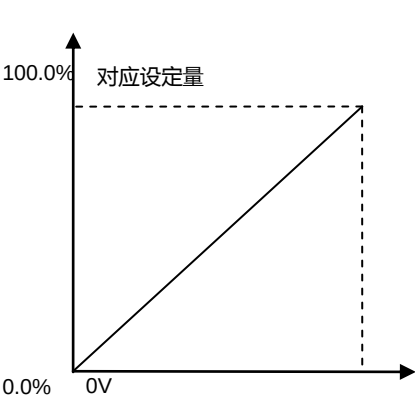


图 5-9

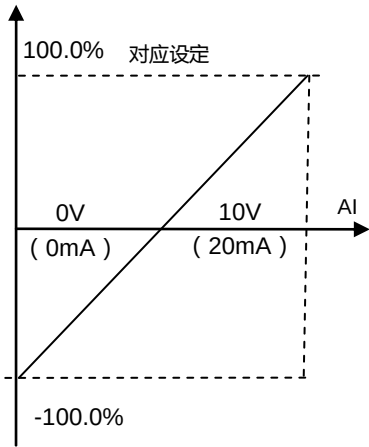


图 5-10

A5-00	控制板继电器（ T/A1-T/B1-T/C1 ）输出选择	出厂值	2（故障输出）
A5-01	控制板继电器（ T/A2-T/C2 ）输出选择	出厂值	1（驱动器运行中）
A5-02	控制板继电器（ T/A3-T/C3 ）输出选择	出厂值	0

此参数用于设定数字多功能输出端子对应的功能，若设定为油压控制模式（A3-00设定值非零），则（T/A2-T/C2）默认为“23：双排量柱塞泵斜盘切换（NO）”、（T/A3-T/C3）默认为“24：压力控制状态输出（NC）”。

多功能输出端子功能选择如下：

设定值	功能	说明
0	无功能	输出端子无任何功能
1	驱动器运行中	表示驱动器正在运行，有输出频率（可以为零）此时输出ON信号。
2	故障输出	当驱动器发生故障时，输出 ON 信号。
3	频率到达	请参考功能码AA-61的详细说明。
4	频率到达 1	频率到达请参阅功能码AA-59 AA-60的详细说明。
5	频率到达 2	频率到达请参阅功能码 AA-62 AA-63 的详细说明。
6	母线电压建立	
7	运行准备就绪	主回路和控制回路电源建立，驱动器保护功能不动作，驱动器处于可运行状态时，输出ON信号。
8	欠压状态	驱动器处于欠压状态时输出ON信号
9	上限频率到达	当运行频率到达上限频率时输出 ON 信号
10	下限频率到达	当运行频率到达下限频率时输出ON信号
11	过载预报警	--
12	电机过载预报警	--

13	零速运行中	--
25	频率限定中	--
26	转矩限定中	转矩限定功能动作时，失速保护功能自动动作，自动改变输出频率，同时输出ON信号表示输出转矩限制中。此输出信号可用于减小负载或在监视装置上显示过载状态信号。
28	AI1>AI2	当模拟量输入AI1的值大于另一路输入AI2时，输出ON信号。
50	双排量柱塞泵斜盘切换1 (NO)	双排量柱塞泵斜盘切换
51	压力控制状态输出 (NC)	系统进入压力控制状态时输出
52	从泵报警输出	从泵报警输出

A5-10 A5-11	A01 输出选择	出厂值	0
	A02 输出选择	出厂值	0

模拟输出的标准输出（零偏为0，增益为1）为0mA~20mA（或0V~10V）。

其表示的相对应量的范围如下表所示：

设定值	功能	范围
0	运行频率	0~最大输出频率
1	设定频率	0~最大输出频率
2	输出电流	0~2 倍电机额定电流
3	母线电压	0V~10V/0~1000.0V
4	输出电压	0~1.2 倍驱动器额定电压
5	反馈频率	0~最大输出频率
6	输出转矩	0~2 倍电机额定转矩
7	输出功率	0~2 倍额定功率
8	PULSE	--

9	通讯	--
10	AI1	0V~10V
11	AI2	0V~10V/0~20mA
12	AI3	0V~10V
16	反馈压力	0~最大油压

A5-13	AO1 零偏系数	出厂值	0.0%
	设定范围	--	
A5-14	AO1 增益	出厂值	1.00
	设定范围	--	
A5-15	AO2 零偏系数	出厂值	0.0%
	设定范围	--	
A5-16	AO2 增益	出厂值	1.00
	设定范围	--	

若零偏用“b”表示，增益用k表示，实际输出用Y表示，标准输出用X表示，则实际输出为 $Y=kX+b$ ；AO1、AO2零偏系数100%对应10V（20mA）。

准输出是指输出0V~10V（20mA）对应模拟输出表示的量0~最大。

一般用于修正模拟输出的零漂和输出幅值的偏差，也可以自定义为任何需要的输出曲线。例如：若模拟输出内容为运行频率，希望在频率为0时输出8V（16mA），频率为最大频率时输出3V（6mA），则增益应设为“-0.50”，零偏应设为“80%”。

A6-00	油压控制方式	出厂值	0
	设定范围	0: 非油压控制模式	
		1: 保留	
		2: 驱动器油压控制模式 2	

A6-00=“0”：非油压控制模式。

A6-00=“1”：保留；

A6-00=“2”：驱动器油压控制模式2。A11模拟通道提供油压指令，A12模拟通道提供流量指令，A13模拟通道提供油压反馈指令，驱动器进行油压控制；

A6-01	最大转速	出厂值	2000rpm
	设定范围	最大频率的下限频率对应的转速~5000rpm	

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（A1-04）的140%，该值设定务必小于电机额定转速。

A6-02	系统压力	出厂值	145.0kg/cm2
	设定范围	0.0kg/cm2~最大油压（A6-03）	
A6-03	最大压力	出厂值	250.0kg/cm2
	设定范围	系统油压（A6-02）~500.0kg/cm2	

设定压力传感器的压力量程：（对应电压 DC0~10V 输出型压力传感器）。

A6-04	底流 rpm	出厂值	0.5%
	设定范围	设定范围 0.0%~50.0%，对应最大转速（A6-01）的百分比设定	
A6-05	底压 kgf	出厂值	0.5kg/cm2
	设定范围	0.0 kg/cm2~50.0 kg/cm2	

由于油泵存在内泄漏，在系统没有给出流量和压力指令时，油路中液压油会倒流回油箱，导致空气进入油路，造成系统运行噪音以及不稳定，所以需要给一定的底流和底压。

A6-06	油压切换速度转矩上限	出厂值	150.0%
	设定范围	0.0%~200.0%	

通过66#号端子闭合，注射时切换为速度模式，零秒加速，加快注射时的响应速度

A6-07	阀门延迟时间	出厂值	0.000s
	设定范围	0.000s~1.000s	
A7-04、A7-09 A7-14、A7-19	油压上升滤波时间	出厂值	0.100s
	设定范围	0.000s~1.000s 0.001s	
A6-09	流量滤波时间	出厂值	0.100s
	设定范围	0.000s~10.000s	
A4-24	AI1 输入采样滤波	出厂值	0.030s
	设定范围	0.000s~1.000s	

减小滤波时间，油压响应越快，超调会越大，反之响应变慢，超调减小。

流量指令滤波时间（参数编号：A6-09、A4-29）

A6-09	流量滤波时间	出厂值	0.100s
	设定范围	0~1.000s	
A4-29	AI2 输入采样滤波	出厂值	0.030
	设定范围	0.000s~10.000s	

减小滤波时间，油压响应越快，运行冲击会变大，反之响应变慢，运行越平滑。

A4-18 A6-10	零漂检测使能	出厂值	0
	设定范围	0~1 使能	

A6-11	压力控制状态输出最高转速设定	出厂值	10.0%
	设定范围	0~100.0%	

以最大转速 A6-01 的百分比表示进入压力控制状态的最高转速（条件 1）。

A6-12	压力控制状态输出最低油压设定	出厂值	60.0%
	设定范围	0~100.0%	

以系统油压 A6-12 的百分比表示进入压力控制状态的最低油压（条件 2）

A6-13	压力控制状态输出延迟时	出厂值	0.100
	设定范围		

注：当条件1、2同时满足并且持续A6-13设定的时间时，输出“双排量柱塞泵斜盘切换（NO）”和“压力控制状态（NC）”信号。

A8-00	从机最小输入	出厂值	0.0%
	设定范围	0.0%~A8-02	
A8-01	从机最小对应设定	出厂值	0.0%
	设定范围	-100.0%~100.0%	
A8-02	从机中点输入	出厂值	0.0%
	设定范围	A8-00- A8-06	
A8-03	从机中点对应设定	出厂值	0.0%
	设定范围	-100.0%~100.0%	
A8-04	从机最大输入	出厂值	100.0%
	设定范围	A8-02~100.0%	
A8-05	从机最大对应设定	出厂值	100.0%
	设定范围	-100.0%~100.0%	

从机响应主机的0~100%（相对A6-01最大转速百分比）的转速指令可以根据（A8-01、A8-02）、（A8-03、A8-04）、（A8-05、A8-06）三点来偏置响应，如下图5-11。

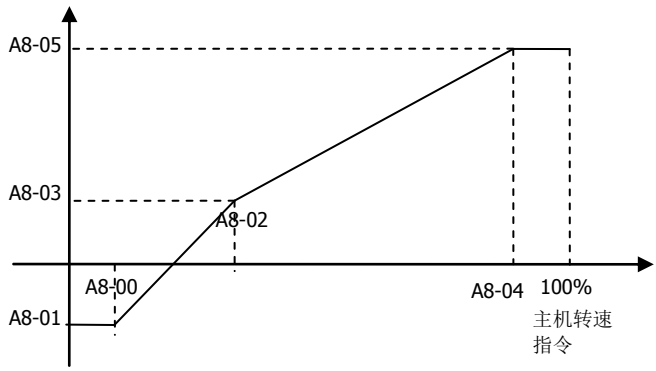


图 5-11

AA-40	跳跃频率 1	出厂值	0.00Hz
	设定范围	0.00Hz~最大频率（A0-11）	
AA-41	跳跃频率 2	出厂值	0.00Hz
	设定范围	0.00Hz~最大频率（A0-11）	
AA-42	跳跃频率幅度	出厂值	0.00Hz
	设定范围	0.00Hz~最大频率（A0-11）	

当设定频率在跳跃频率范围内时，实际运行频率将会运行在离设定频率较近的跳跃频率。通过设置跳跃频率，可以使驱动器避开负载的机械共振点。用户可设置两个跳跃频率点，若将两个跳跃频率均设为 0，则跳跃频率功能取消。

跳跃频率及跳跃频率幅度的原理示意，请参考图 5-12：

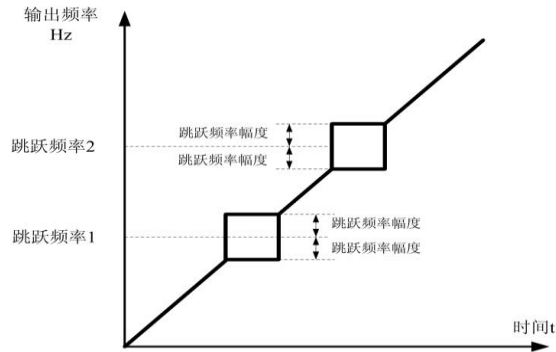


图 5-12

AA-44	加减速跳跃频率有效	出厂值	0
	设定范围	0: 无效; 1: 有效	

该功能码用于设置，在加减速过程中，跳跃频率是否有效。设定为有效时，当运行频率在跳跃频率范围时，实际运行频率会跳过设定的跳跃频率边界。下图 5-11 为加减速过程中跳跃频率有效的示意图

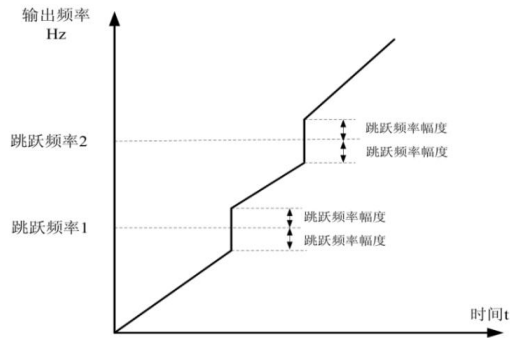


图 5-11

AA-44	加减速切换点	出厂值	0.00Hz
	设定范围	0.00Hz~最大频率（A0-11）	
AA-45	加减速切换点	出厂值	0.00Hz
	设定范围	0.00Hz~最大频率（A0-11）	

该功能在电机选择为电机 1，且未通过 DI 端子切换选择加减速时间时有效。
用于在驱动器运行过程中，不通过 DI 端子而是根据运行频率范围，自行选择不同加减速时间。

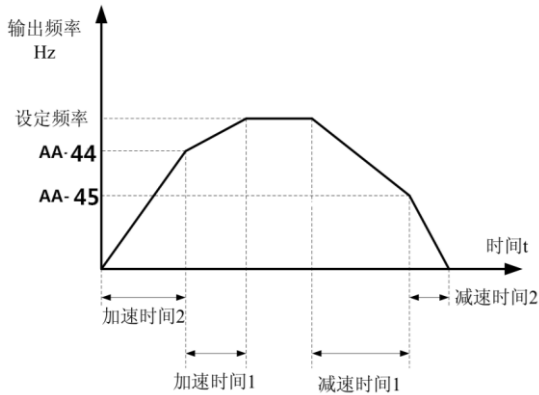


图 5-13

为加减速时间切换的示意图。在加速过程中，如果运行频率小于 AA-44 则选择加速时间 2；如果运行频率大于 AA-44 则选择加速时间 1。

在减速过程中，如果运行频率大于 AA-45 则选择减速时间 1，如果运行频率小于 AA-45 则选择减速时间 2。

AA-46	正反转死区时间	出厂值	0
	设定范围	0~3000.0	

设定驱动器正反转过渡过程中，在输出 0Hz 处的过渡时间

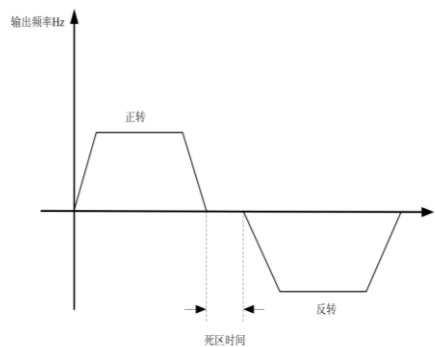


图 5-14

AA-47	反转控制	出厂值	0
	设定范围	0: 允许反转; 禁止反转	

在某些禁止电机反转的场合，请将此参数设定为 1

AA-53	加减速方式		出厂值	0
	设定范围	0	直线加减速	
		1	S 曲线加减速	

选择驱动器在启、停动过程中频率变化的方式。

0：直线加减速

输出频率按照直线递增或递减。加减速时间按照设定加减速时间而变化。EM500 系列驱动器提供4种加减速时间。可通过多功能数字输入端子选择加减速时间。

1：S曲线加减速输出频率按照S曲线递增或递减。

S曲线一般用于对启、停过程要求比较平缓的场所，如电梯、输送带。

AA-59	频率检测值（FDT电平）	出厂值	50.00Hz
	设定范围	0.00Hz~最大频率	
AA-60	频率检测滞后值（FDT滞后）	出厂值	5.0%
	设定范围	0.0%~100.0%（FDT 电平）	

设定输出频率的检测值和输出动作解除的滞后值。

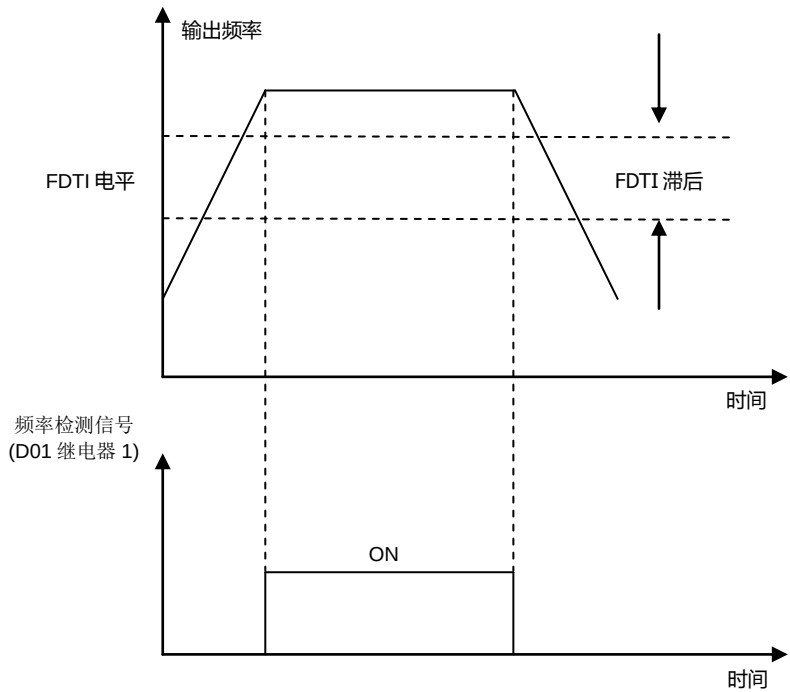


图 5-15

AA-61	频率到达检出幅值	出厂值	0.0%
	设定范围	0.00~100%最大频率	

驱动器的输出频率达到设定频率值时，此功能可调整其检测幅值。如下图：

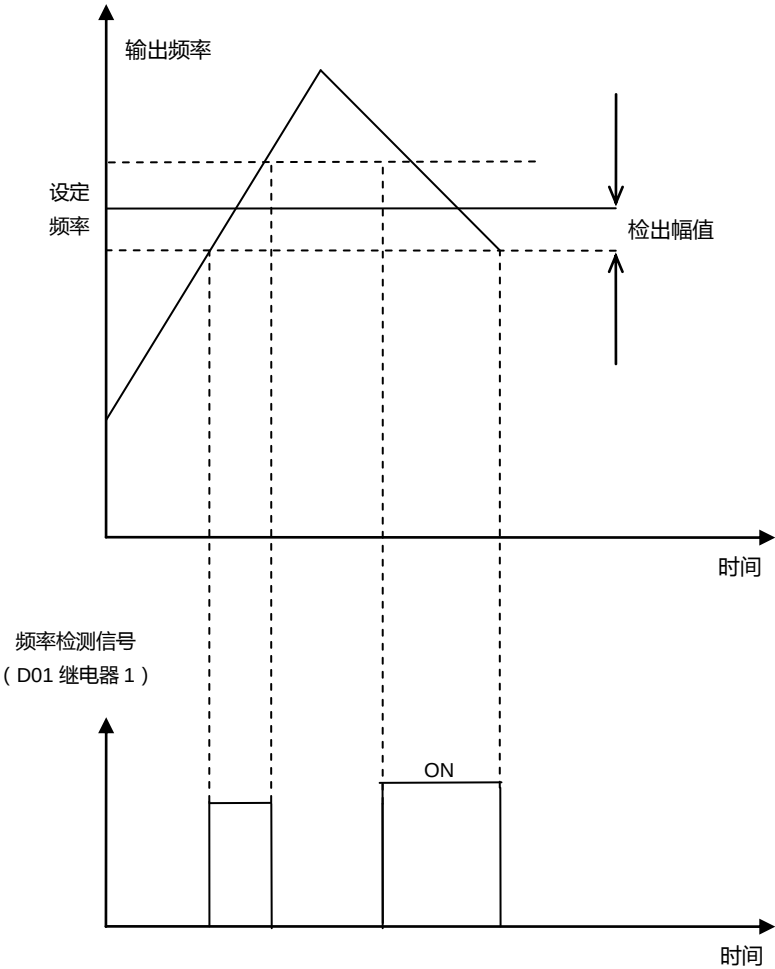


图 5-16

第六章 故障诊断及对策

6.1 故障处理对策

故障代码	故障名称	故障分析	解决办法
Err01	加速过流	1. 驱动器输出接地或短路 2. 电机参数调谐错误 3. 加速时间设置过短 4. V/F 曲线或手动提升转矩设置不当; 5. 驱动器输入电压偏低 6. 对旋转中的电机重新启动 7. 加速过程中有突变负载 8. 驱动器选型偏小	1. 检查电机和电缆线的绝缘 2. 对电机参数进行正确调谐 3. 增大加速时间 4. 调整 V/F 曲线或转矩提升 5. 检查电源电压或母线电压 6. 等电机停止后再启动 7. 取消突变负载 8. 选择容量匹配的驱动器
Err02	减速过流	1. 驱动器输出接地或短路 2. 电机参数调谐错误 3. 减速时间设置过短 4. 驱动器输入电压偏低 5. 加速过程中有突变负载 6. 负载惯量较大	1. 检查电机和电缆线的绝缘 2. 对电机参数进行正确调谐 3. 增大减速时间 4. 检查电源电压或母线电压 5. 取消突变负载 6. 加装制动电阻或制动单元
Err03	恒速过流	1. 驱动器输出接地或短路 2. 没有对电机进行参数识别 3. 运行中是否有突加负载。 4. 电压偏低; 5. 驱动器选型偏小	1. 检查电机和电缆线的绝缘 2. 对电机参数进行正确调谐 3. 取消突变负载 4. 检查电源电压或母线电压 5. 选择容量匹配的驱动器
Err04	加速过压	1. 输入电压偏高 2. 加速中外力拖动电机运行 3. 加速时间过短 4. 无制动单元和制动电阻	1. 调整输入电压至正常范围 2. 取消外力或加装制动电阻 3. 延长加速时间 3. 检查负载 4. 加装制动单元和制动电阻
Err05	减速过压	1. 输入电压偏高 2. 加速中外力拖动电机运行 3. 加速时间过短 4. 无制动单元和制动电阻	1. 调整输入电压至正常范围 2. 取消外力或加装制动电阻 3. 增大加速时间 4. 加装制动单元和制动电阻

Err06	恒速过压	1.输入电压偏高 2.直流母线电压异常 3.整流桥及缓冲电阻损坏 4.驱动板故障 5.控制板故障	1.调整输入电压至正常范围 2.检查直流母线电压 3.更换损坏的整流桥或缓冲电阻 4.更换驱动板 5.更换控制板
Err07	主接触器故障	主接触器不吸合	寻求技术支持或更换接触器
Err08	欠压	1.电机保护参数 Ab 组设定错误 2.负载过重或电机堵转 3.驱动器选型偏小	1.合理设定 Ab 参数组 2.减小负载并检查电机及机械部分的情况； 3.加大驱动器的容量等级
Err09	电流检测故障	1.霍尔器件出现异常 2.驱动板异常	1.更换霍尔器件 2.更换驱动板
Err10	短路故障	1.电机对地短路 2.驱动器故障	1.检查电机和电缆接线 2.更换驱动器
Err11	驱动器过载	1.负载过重或电机堵转 2.驱动器选型偏小	1.减小负载并检查电机及机械部分的情况； 2.更换加大驱动器选型
Err12	电机过载	1.电机保护参数？设置不当 2.负载过重或电机堵转 3.驱动器选型偏小	1.对电机参数重新校对 2.减小负载并检查电机及机械部分的情况； 3.更换加大驱动器选型
Err13	接触器故障	1.驱动板或电源异常 2.接触器异常	1.更换驱动板或电源 2.更换接触器
Err15	输入缺相	1.检查三相输入电源缺相或接点不良 2.检测驱动板是否异常 3.检测控制板是否异常	1.检查电源并排除外围故障 2.更换驱动板 3.更换控制板

Err16	输出缺相	1.驱动器到电机的电源引线异常 2. 驱动器输出三相不平衡 3. 检测驱动板是否正常 4. 检测模块是否正常	1.检查电机和电缆线的绝缘 2.检查电机的三相绕组是否正常并排除故障 3.更换驱动板 4.更换模块
Err17	逐波限流故障	1.负载过大 2.电机堵转	1.先用功率更大的驱动器 2.检查电机
Err18	对地短路故障	1.电机对地短路, 2.驱动器异常	1.更换电机和电缆线 2.更换驱动器
Err20	调谐故障	编码器接线错误	检查输出动力线, 不推荐接输出空开。
Err21	编码器故障	1.检查编码器型号不匹配 2.检查编码器连线错误 3.编码器损坏 4.PG 卡异常	1.更换合适的编码器 2.检查编码器连线 3.更换编码器 4.更换 PG 卡
Err22	驱动器过热	1.环境温度是否过高。 2.风道阻塞 3.风扇损坏 4.模块过热器件损坏	1.改善环境温度 2.清理风道 3.更换风扇 4.寻求技术支持
Err23	电机过热	1.电机温度过热保护 PTC 连线错误 2.电机温度过高	1.检查电机的温度传感器线及连线 2.对电机进行散热处理
Err24	参数设置异常	参数超出范围	校正参数
Err27	通讯故障	1.上位机异常 2.通讯线异常 3.通讯参数组设置错误	1.检查上位机接线 2.检查通讯线 3.正确设置通讯相关参数
Err28	电机过速度	1.编码器参数设置错误 2.电机过速度检测参数设置不合理 3.没有对电机进行参数识别	1.重新设置编码器参数 2.校正电机过速检测参数 3.对电机进行参数识别

Err30	速度偏差过大	1.编码器连线是否异常 2.电机动力线缆是否松脱 3.PG 卡异常	1.检查编码器的连线 2.检查动力线，重新固定 3.更换 PG 卡
Err31	运行时间到达	累计运行时间达到设定值。	请与经销商联络
Err34	外部故障	1. 是否通过输入端子 DI 输入外部故障信号。 2.在非键盘操作方式下按 STOP 键停机。 3.失速情况下使用 STOP 键停机。	1.复位运行 2.寻求技术支持 3. 寻求技术支持
Err50	CAN 通讯掉线	上位机是否在工作。 通讯相关参数是否设置正确。	RS485 通讯接线是否正常。
Err51	压力传感器故障	1.油压传感器连线错误 2.油压传感器的供电异常 3.油压传感器输出异常 4.PG 卡异常	1.排除油压传感器连线 2.排除供电故障 3.更换油压传感器 4.更换 PG 卡
Err52	从泵故障	ERR52-02 表示 2 号从机故障	校正或更换 2 号从泵
Err53	从泵地址冲突	ERR53-01 表示 1 号通讯地址重复故障	调整调谐顺序
Err54	PG 卡掉线	PG 卡连接线异常	检查 PG 卡的连线
Err55	从机故障	2 台或多台主机同时控制一台从机，从机报 ERR55 主机报 ERR52	说明：主机报 ERR52-3 代表 3 号从机故障，此刻 3 号从机报 ERR55 代表 2 台或多台主机控制 3 号从机。

第七章 通讯

7.1 命令地址定义

命令地址（16 进制）	功能描述
00-XX->0F-XX	A0-AF 功能码（RAM）
10-XX->1F-XX	B0-BF 功能码（RAM）
1000	通讯设定值
2000	通信控制 0: 无 1: 正转 2: 反转 3: 正转点动 4: 反转点动 5: 自由停机 6: 减速停机 7: 故障复位 0x0101: 恢复出厂参数 0x0102: 清除故障信息 0x0103: 恢复全部出厂参数（包括电机参数，控制方式） 0x0104: 恢复保存的驱动器参数 0x0105: 保存全部驱动器参数
2100	1: 静态调谐 2: 动态调谐 0x000C: 动态调谐（反向） 0x0100: 零漂自学习 0x0050: 停止调谐
2200	解密（AA-00）
2300	电机编号
2600	AO1
2601	AO2
2602	FMP
2800	DO

3000	读取运行状态（返回值）： 1：正转运行 2：反转运行 3：停机 4：自学习
3100	厂家密码状态
8000	驱动器故障读取
A0-XX->AF-XX	A0-AF 功能码（EEPROM）
B0-XX—B6-XX	B0-BF 功能码（EEPROM）

7.2 485 通讯设置

一：AC-04 通讯超时时间（默认为零），一般设置 1 秒，超时要报警，否则通讯如果断线或干扰等，压力流量会一直保持，有一定风险；

二：A9-08 功能：

A9-08=0	71#	70#	压力	流量
	0	0	A9-00	A9-01
	0	1	A9-02	A9-03
	1	0	A9-04	A9-05
	1	1	A9-06	A9-07
	压力		流量	
A9-08=1	A9-02		A9-03	
A9-08=2	A9-04		A9-05	
A9-08=3	A9-06		A9-07	

7.2.2 如果使用上位机，可以把 A9-08 设置一个值比如 A9-08=1，通讯修改 A9-02 A9-03 即可，通讯修改不能写 EEPROM，所以地址：A9-02 0x0902； A9-03 0x0903。

7.3 CAN 通信

7.3.1 通讯协议:

AC-12 CAN 通讯断线检测时间默认为 0.3 秒，所以 0.3 秒时间内必需要通讯一次。协议见 7.4

7.3.2 A9-08=0 并按协议写入命令，可以监视 A9-00 A9-01 为通讯设置的压力与流量，当上电或通讯超时会清零 A9-00 A9-01。

7.4 CAN 通讯协议

液压模式 1: CAN 通讯给定油压和流量模式

1. 上电驱动器（ID0X21）间隔 50ms 发送 0X21 0X55 握手信号给电脑面板（ID0x51），如果驱动器接收到电脑面板的信息，驱动器停止发送握手信号数据；
2. 握手信号结束后，驱动器间隔 10ms 模式发送一次数据给电脑面板：压力设定、压力反馈、母线电压、输出电流、输出电压、电机反馈转速、输出功率、输出转矩、实时角度、设定转速、驱动器温度、驱动器运行状态（3：停机、1：正转、2：反转）、驱动器故障（0x8000）、通讯状态（0x8001）；
3. 电脑板给定油压和给定流量通讯给定命令：0x21，通讯协议如下：

字 段	11 bit ID		8 Byte DATA							
	10-7	6-0	WORD 0		WORD 1		WORD 2		WORD 3	
含 意	功能码	驱动器 ID	面板 ID	保留	保留	0x21	油压高位	油压低位	流量高位	流量低位

驱动器反馈电流和实际油压

字 段	11 bit ID		8 Byte DATA					
	10-7	6-0	WORD 0		WORD 1		WORD 2	WORD 3
含 意	功能码	面板 ID	驱动 器 ID	保留	保留	0x21	反馈油压	运行电流

液压模式 2：AI 给定油压和流量模式

一、该模式下，CAN 通讯只有在通讯修改功能码和多泵合流的时候才有通讯，
修改功能码见后面《模式共有的通讯模式》

液压模式 3：模式保留

数据保留

液压模式 4：上位机修改压力给定与流量给定

1、 监视 A9-00 A9-01 为通讯设置的压力与流量，当上电或通讯超时会清零 A9-00 A9-01，注意此时 A9-08 必需改为 0。

2、 模式共有的通讯模式

读写功能码的协议是一样的：

读命令：0x03，写命令：0x06，读写功能码的地址和数据 MODBUS 一致：

字 段	11 bit ID		8 Byte DATA							
	10-7	6-0	WORD 0		WORD 1		WORD 2		WORD 3	
含 意	功 能 码	目 标 ID	源 ID	保 留	保 留	读 写 命 令	功 能 码 地 址 高 位	功 能 码 地 址 低 位	数据高位 （读取个 数高位）	数据低位 （读取个 数低位）

第八章 附录

8.1 多段速与 PLC

EM500 系列的多段指令，比通常的多段速具有更丰富的功能，除实现多段速功能外，还可以作为 VF 分离的电压源，为此，多段指令的量纲为相对值（见表 8-1）。

功能代码	名称	设定范围	出厂值
Ad-00	多段速频率 1	-100%~100%	5.0%
Ad-01	多段速频率 2	-100%~100%	10.0%
Ad-02	多段速频率 3	-100%~100%	15.0%
Ad-03	多段速频率 4	-100%~100%	20.0%
Ad-04	多段速频率 5	-100%~100%	25.0%
Ad-05	多段速频率 6	-100%~100%	30.0%
Ad-06	多段速频率 7	-100%~100%	35.0%
Ad-07	多段速频率 8	-100%~100%	40.0%
Ad-08	多段速频率 9	-100%~100%	45.0%
Ad-09	多段速频率 10	-100%~100%	50.0%
Ad-10	多段速频率 11	-100%~100%	55.0%
Ad-11	多段速频率 12	-100%~100%	60.0%
Ad-12	多段速频率 13	-100%~100%	65.0%
Ad-13	多段速频率 14	-100%~100%	70.0%
Ad-14	多段速频率 15	-100%~100%	75.0%
Ad-15	多段速频率 16	-100%~100%	80.0%

多段指令可以用在三个场合：作为频率源、作为 VF 分离的电压源、作为过程 PID 的设定源。

三种应用场合下，多段指令的量纲为相对值，范围-100.0%~100.0%，当作为频率源时其为相对最大频率的百分比；当为负值时，电机反转。

附表 1：多段指令功能说明

4 个多段指令端子，可以组合为 16 种状态，这 16 个状态对应 16 个指令设定值。
具体如表 8-2 所示：

K4	K3	K2	K1	指令设定	对应参数
OFF	OFF	OFF	OFF	多段指令 1	Ad-00
OFF	OFF	OFF	ON	多段指令 2	Ad-01
OFF	OFF	ON	OFF	多段指令 3	Ad-02
OFF	OFF	ON	ON	多段指令 4	Ad-03
OFF	ON	OFF	OFF	多段指令 5	Ad-04
OFF	ON	OFF	ON	多段指令 6	Ad-05
OFF	ON	ON	OFF	多段指令 7	Ad-06
OFF	ON	ON	ON	多段指令 8	Ad-07
ON	OFF	OFF	OFF	多段指令 9	Ad-08
ON	OFF	OFF	ON	多段指令 10	Ad-09
ON	OFF	ON	OFF	多段指令 11	Ad-10
ON	OFF	ON	ON	多段指令 12	Ad-11
ON	ON	OFF	OFF	多段指令 13	Ad-12
ON	ON	OFF	ON	多段指令 14	Ad-13
ON	ON	ON	OFF	多段指令 15	Ad-14
ON	ON	ON	ON	多段指令 16	Ad-15

当频率源选择为多段速时，功能码Ad-00~Ad-15的100.0%，对应最大频率A0.11。

8.2 保养与维护

由于驱动器是电力电子技术与微电子技术相结合的典型产品，所以具有工业设备与微电子装置的双重特点。驱动器使用环境的变化，如温度、湿度、盐雾等的影响，以及驱动器内部元器件的老化等因素，可能会导致驱动器发生各种故障。因此，为使本产品长期正常运行，在存贮、使用过程中对驱动器进行日常检查和定期（3个月或6个月一次）保养维护是十分必要的。

1) 日常检查项目:

- 电机运行中声音是否发生异常变化;
- 电机运行中是否产生了振动;
- 伺服驱动器安装环境是否发生变化;
- 伺服驱动器散热风扇是否正常工作;
- 伺服驱动器是否过热。

2) 日常清洁:

- 应始终保持伺服驱动器处于清洁状态;
- 有效清除伺服驱动器上表面积尘, 防止积尘进入伺服驱动器内部。特别是金属粉尘;
- 有效清除伺服驱动器散热风扇的油污。

3) 定期检查

- 检查风道, 并定期清洁;
- 检查螺丝是否有松动;
- 检查伺服驱动器是否受到腐蚀;
- 检查接线端子是否有拉弧痕迹;
- 主回路绝缘测试。

**警告**

- ✧ 断开电源后因滤波电容上仍然有高电压, 所以不能马上对伺服驱动器进行维修或保养。必须等到charge灯灭掉后用万用表测母线电压不超过36V才可进行。
- ✧ 在用兆欧表(请用直流500V兆欧表)测量绝缘电阻时, 要将主回路线与伺服驱动器断开, 不要用绝缘电阻表测试控制回路绝缘。
- ✧ 不必进行高压测试(出厂时已完成)。

8.3 易损件的更换

伺服驱动器内部有些元器件在使用过程中会发生磨损或性能下降, 为保证驱动器稳定可靠地运行, 应对驱动器进行预防性维护, 必要时更换部件。

1) 冷却风扇 (标准更换年数: 2~3年)

可能损坏原因: 轴承磨损、叶片老化。

判别标准：风扇叶片等是否有裂缝，开机时声音是否有异常振动声。

2) 电解电容（标准更换年数：4~5年）

可能损坏原因：输入电源品质差、环境温度较高，频繁负载跳变、电解质老化。

判别标准：有无液体漏出、安全阀是否凸出，静电电容的测定，绝缘电阻的测定。

8.4 伺服驱动器的存贮

用户购买伺服驱动器后，暂时存贮和长期存贮必须注意以下几点：

- 存储时尽量按原包装装入本公司的包装箱内。
- 应放在规定的温、湿度范围内且无潮湿、无灰尘、无金属粉尘、通风良好的场所
- 长时间存放会导致电解电容的劣化，必须保证在半年之内通一次电，通电时间不少于0.5小时，输入电压必须用调压器缓缓升高至额定值。

附：产品保修协议及产品保修卡

- 1) 本产品的保修期为十八个月（以机身条形码信息为准），保修期内按照使用手册正常使用的情况下，产品发生故障或损坏，我公司负责免费维修。
- 2) 保修期内，因以下原因导致损坏，将收取一定的维修费用：
 - 因使用上的错误及自行擅自修理、改造而导致机器损坏；
 - 由于火灾、水灾、电压异常、其他天灾及二次灾害等造成的机器损坏；
 - 购买后由于人为摔落及运输导致的硬件损坏；
 - 不按我司提供的用户手册操作导致的机器损坏；
 - 因机器以外的故障（如外部设备因素）而导致的故障及损坏。
- 3) 产品发生故障或损坏时，请您详细填写背面《产品保修卡》中的各项内容。
- 4) 维修费用的收取，一律按照我公司最新调整的《维修价目表》为准。
- 5) 本保修卡在一般的情况下不予补发，诚请您务必保留此卡，并在保修时出示给维修人员。
- 6) 在服务过程中如有问题，请及时与我司代理商或我公司联系。

本协议解释权归本公司所有

产品保修卡		
客户 信息	单位地址:	
	单位名称:	联系人:
	邮政编码:	联系电话:
产品 信息	产品型号:	
	机身条码:	
	电机型号:	
	电机用途:	
	代理商（经销商）名称:	
故障 信息	客户故障记录:	
	故障记录日期:	
	故障维修记录:	
	维修人:	
维修日期:		