



LD2-RS 系列产品用户手册



- ◆ 非常感谢您本次购买雷赛产品
- ◆ 使用前请详细阅读此说明书，正确使用产品
- ◆ 请妥善保管此说明书

版本说明：

版本	更新内容	更新者
V1.0	初版	Wang
V1.1	删除第十章一些勘误	Wang
V1.2	修改第三章控制信号端子连接	Wang
V1.3	修改电机型号功率勘误	Wang
V1.4	修定 PR0.01 控制模式	Wang
V1.5	第五章部分参数修订	Wang
V1.6	E-STOP 功能选择说明	Wang
V1.7	LD2 -RS 系列手册整合	Wang
V1.8	修改电机电流 PrB.08 的单位为%	Wang
V1.9	增加 Pr6.10 功能扩展说明	Wang

前 言

感谢您选用深圳市雷赛智能控制股份有限公司 LD2 系列交流伺服系统。本手册提供了使用本系统所需知识及注意事项。

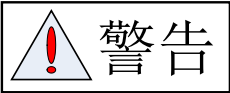
操作不当可能引起意外事故。在使用本系统以前，务必仔细阅读本手册

由于产品的改进，手册内容可能变更，恕不另行通知。

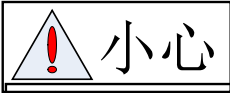
用户对产品的任何改动我厂将不承担任何责任，产品的保修单将因此作废

安全注意事项

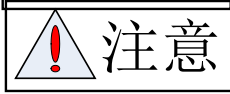
阅读本手册时，请特别留意以下警示标志：



表示错误的操作可能会引起灾难性的后果——死亡或重伤。



表示错误的操作可能使操作人员受到伤害，还可能使设备损坏。



表示不当使用可能损坏产品及设备。

安全守则

 警告
● 本产品的设计和制造并非是为了使用在对人身安全有威胁的机械和系统中。 ● 用户的机械和系统选用本产品时，须在设计和制造中考虑安全防护措施，防止因不当操作或本产品异常意外事故。

验收

 小心
● 损坏或有故障的产品不可投入使用。

运输

 小心
● 必须按产品储运环境条件储存和运输。 ● 不得超高堆放，防止跌落。 ● 转运时产品应包装妥善。 ● 不得拖曳电线、电机轴和编码器搬运伺服电机。 ● 伺服驱动器及伺服电机不得承受外力及撞击。

安装

 小心

伺服驱动器和伺服电机：

- 不得安装在易燃品上面或附近，防止火灾。
- 避免振动，严禁承受冲击。
- 受损或零件不全时，不得进行安装。

伺服驱动器：

- 必须安装在足够防护等级的控制柜内。
- 必须与其它设备间保留足够的间隙。
- 必须有良好的散热条件。
- 防止尘、腐蚀性气体、导电物体、液体及易燃易爆物质侵入。

伺服电机：

- 安装务必牢固，防止因振动松脱。
- 防止液体侵入损坏电机和编码器。
- 禁止敲击电机和电机轴，以免损坏编码器。
- 电机轴不可承受超越极限的负荷。

接线



警告

- 参与接线或检查的人员都须具有做此工作的充分能力。
- 接线和检查必须在电源切断 5 分钟后进行。
- 伺服驱动器和伺服电机必须良好接地。
- 错误的电压或电源极性可能会引起爆炸或操作事故。
- 伺服驱动器和伺服电机安装妥当后，才能进行接线。
- 确保电线绝缘，避免挤压电线，以免电击。



小心

- 接线必须正确而且牢固，否则可能会使伺服电机错误运转，也可能因接触不良损坏设备。
- 伺服电机 U、V、W 端子不可反接，不可接交流电源。
- 伺服电机与伺服驱动器之间须直连，不能接入电容、电感或滤波器。
- 防止导电紧固件及电线头进入伺服驱动器。
- 电线及不耐温体不可贴近伺服驱动器散热器和伺服电机。
- 并接在输出信号直流继电器上的续流二极管不可接反。

调试运转



小心

- 通电前应确认伺服驱动器和伺服电机已安装妥善，固定牢固，电源电压及接线正确。
- 调试时伺服电机应先空载运转，确认参数设置无误后，再作负载调试，防止因错误的操作导致机械和设备损坏。

使用



- 应接入一个紧急停止电路，确保发生事故时，设备能立即停止运转，电源立即切断。
- 在复位一个报警之前，必须确认运行信号已关断，否则会突然再启动。
- 伺服驱动器必须与规定的伺服电机配套使用。
- 不要频繁接通、断开伺服系统电源，防止损坏系统。
- 伺服驱动器和伺服电机连续运转后可能会发热，运行时和断电后的一段时间内，不能触摸驱动器散热器和电机。
- 不得改装伺服系统。

故障处理



- 伺服驱动器即使断电后，高压仍会保持一段时间，断电后 5 分钟内请勿拆卸电线，不要触摸端子排。
- 参与拆卸与维修的人员必须具备相应的专业知识和工作能力。



- 出现报警后必须排除故障原因，在重新启动前，复位报警信号。
- 在瞬时停电后重新上电时，应运离机器，因为机器可能突然启动（机器的设计应保证重新启动时不会造成危险）。

系统选配



- 伺服电机的额定转矩要高于有效的连续负载转矩。
- 负载惯量与伺服电机惯量之比应小于推荐值。
- 伺服驱动器与伺服电机应配套使用。

目录

前 言	4
安全注意事项	5
第一章 概述	13
1.1 产品简介	13
1.2 到货检查	14
1.3 产品型号识别	14
1.3.1 LD2 系列驱动器型号说明	14
1.3.3 伺服驱动器和电机功率配套	17
1.4 产品部件说明	18
1.4.1 LD2 伺服驱动器部件说明	18
1.4.2 伺服电机部件说明	19
1.5 电机扭矩特性（T-N 曲线）	19
1.6 伺服驱动器技术规格	21
第二章 安装的方法	25
2.1 伺服驱动器的安装	25
2.1.1 安装场所	25
2.1.2 安装环境条件	25
2.1.3 安装参考尺寸规格	26
2.1.4 安装方法和注意事项	27
2.2 伺服电机的安装	30
2.2.1 安装场所	30
2.2.2 安装环境条件	30
2.2.3 安装参考尺寸规格	30
2.2.4 安装方法及注意事项	32
第三章 伺服驱动器与电机的连接说明	34
3.1 系统接线图	34
3.2 伺服驱动器各端子分布	37
3.3 伺服驱动器主回路连线	37
3.3.1 电源端子 TB	38
3.3.1 再生制动电阻选型	38
3.4 伺服驱动器与电机动力线连线	41
3.4.1 电机动力绕组线连接	42
3.4.2 抱闸电机接线	46
3.5 编码器端子连接	47
3.6 通讯端子连接	50
3.7 RS485 通讯端子连接	50
3.8 控制信号端子连接	51
3.9 I/O 接口原理	55
3.9.1 开关量输入接口	55
3.9.2 脉冲量输入接口	56
3.10 能耗端子	57
3.11 旋码开关	57
3.12 拨码开关	58
第四章 试运行操作	62
4.1 MS 调试软件	62
4.2 运行前准备	63
4.2.1 接线检查	63

4.2.2 电机参数检查	63
4.3 试运行.....	64
第五章 参数.....	65
5.1 参数一览表.....	65
5.2 参数功能.....	70
5.2.1 【分类 0】基本设定	70
5.2.2 【分类 1】增益调整	78
5.2.3 【分类 2】振动抑制	83
5.2.4 【分类 3】速度、转矩控制.....	87
5.2.5 【分类 4】I/F 监视器设定.....	93
5.2.6 【分类 5】扩展设定	100
5.2.7 【分类 6】特殊设定	106
5.2.8 【分类 7】出厂设定	108
5.2.9 【分类 B】状态信息	111
5.2.10 【分类 8】PR 控制参数.....	115
5.2.11 【分类 9】PR 控制路径参数.....	124
第六章 控制模式概要.....	127
6.1 位置控制.....	127
6.1.1 脉冲、旋转方向设定	127
6.1.2 电子齿轮设定	128
6.1.3 指令位置滤波	129
6.1.4 编码器反馈输出	130
6.1.5 位置定位完成信号 INP 输出.....	130
6.2 速度控制.....	131
6.2.1 速度指令输入控制	132
6.2.2 速度指令加减速功能	134
6.2.3 速度到达信号 AT-SPEED 输出	135
6.2.4 速度一致信号 V-COIN 输出.....	136
6.2.5 零速钳位功能	137
6.3 转矩控制.....	137
6.3.1 转矩指令输入控制	138
6.3.2 转矩速度限制功能	140
6.3.3 转矩限制功能 (TL-SEL)	140
6.4 混合控制.....	141
第七章 调整与功能应用	143
7.1 概述.....	143
7.1.1 增益调整目的	143
7.1.2 增益调整步骤	144
7.2 惯量识别功能.....	145
7.3 手动增益调整功能（基本）	148
7.3.1 概述	148
7.3.2 不同控制模式下的参数调整.....	151
7.3.3 增益切换	152
7.4 手动增益调整功能（应用）	155
7.4.1 模型跟随控制（MFC）	155

7.4.2 前馈功能	157
7.4.3 第三增益切换功能	159
7.4.4 摩擦转矩补偿功能	160
7.5 振动抑制功能	162
7.5.1 机械共振抑制	162
7.5.2 末端低频抑制	168
7.5.3 机械特性分析功能	169
7.6 多圈绝对值功能	170
7.6.1 参数设定	170
7.6.2 数据读取	171
7.6.3 报警及处理	172
7.7 安全功能	173
7.7.1 电机最高转速限制功能	173
7.7.2 外部制动器解除信号 BRK-OFF 输出功能	174
7.7.3 伺服停止模式	175
7.7.4 报警后立即停止时间	175
7.7.5 紧急停止功能	175
7.8 再生电阻设定	176
第八章 MODBUS 通信	177
8.1 硬件接线及注意事项	177
8.1.1 232 连接示意图	177
8.1.2 单台驱动器 485 连接示意图	177
8.1.3 多台驱动器 485 联网	177
8.1.4 485 联网注意事项	178
8.2 通信参数与接口定义	178
8.2.1 通信参数及其设置	178
8.2.2 RS485 通讯端子	180
8.3 MODBUS 协议	180
8.3.1 读数据功能码 0x03	181
8.3.2 写单个数据功能码 0x06	181
8.3.3 写多个数据功能码 0x10	182
8.3.4 错误应答	182
8.3.5 辅助功能参数	183
8.3.6 报警信息参数	184
8.4 485 通信现场常见问题及处理	184
8.4.1 现场常见问题	184
8.4.2 现场问题排除步骤 :	185
第九章 PR 功能	186
9.1 功能简介	186
9.2 控制参数	187
9.3 运动模式	189
9.3.1 回零运动	189
9.3.2 限位与急停	195
9.3.3 JOG	195

9.3.4 路径运动	196
9.4 控制方式.....	198
9.4.1 上位机 PR 模块	198
9.4.2 物理 IO	199
9.4.3 485 通信	201
9.4.4 路径触发方式	201
9.5. PR 运动	203
9.5.1 物理 IO 触发控制举例	203
9.5.2 485 通信控制举例	204
第十章 报警与处理	207
10.1 报警一览表.....	207
10.2 报警处理方法.....	210
10.3 报警清除.....	218

第一章 概述

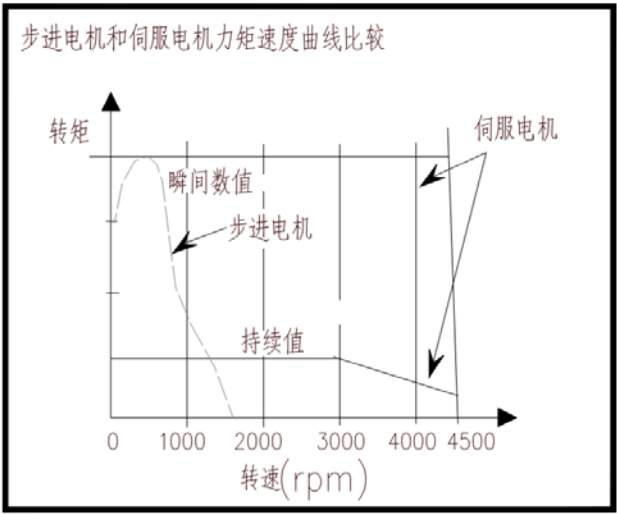
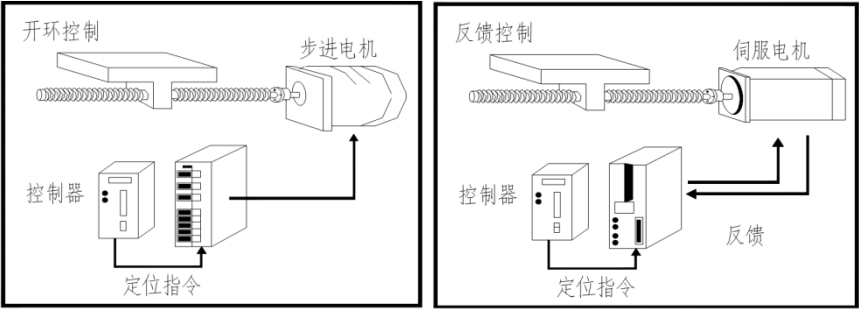
1.1 产品简介

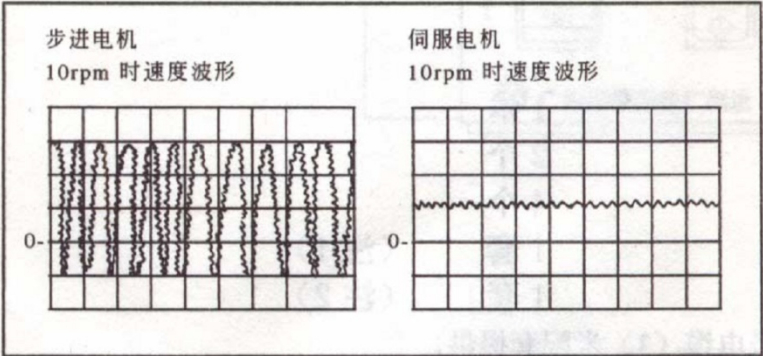
交流伺服技术上世纪九十年代初发展至今，技术日臻成熟，性能不断提高，现已广泛应用于数控机床、印刷包装机械、纺织机械、自动化生产线等自动化领域。

LD2 系列低压交流伺服系统是深圳市雷赛智能控制股份有限公司自主研发的新一代全数字交流伺服系统，采用美国 TI 公司最新数字信号处理器 DSP、集成度高、体积小、保护完善、可靠性好。采用最优 PID 算法完成 PWM 控制，性能已达到国外同类产品的水平。

与步进系统相比，LD2 系列交流伺服系统具有以下优点：

- ✧ 避免失步现象
伺服电机自带编码器，位置信号反馈至伺服驱动器，与开环位置控制器一起构成半闭环控制系统。
- ✧ 宽速比、恒转矩
调速比为 1：5000，从低速到高速都具有稳定的转矩特性。
- ✧ 高速度、高精度
伺服电机最高转速可达 5000rpm，回转定位精度 1/10000r。
〔注〕不同型号伺服电机最高转速不同。
- ✧ 控制简单、灵活
通过修改参数可对伺服系统的工作方式、运行特性做出适当的设置，以适应不同的要求。





1.2 到货检查

- 1 收货后，必须进行以下检查：
- （1）包装箱是否完好，货物是否因运输受损？
 - （2）核对伺服驱动器和伺服电机铭牌，收到的货物是否确是所订货物？
 - （3）核对装箱单，附件是否齐全？

注意

- 受损或零件不全的伺服系统，不可进行安装。
- 伺服驱动器必须与性能匹配的伺服电机配套使用。
- 收货后有任何疑问，请与供应商或我公司联系。

2. 附件清单

- L2 系列伺服驱动器标准附件包括：
- （1）20pin 双排插头
 - （2）主电源插头一个
 - （3）再生电阻插头一个
- 备注：LD2 系列配套 PC 机调试软件需要另行下载，请到 www.leisai.com 网站进行下载。

1.3 产品型号识别

1.3.1 LD2 系列驱动器型号说明

伺服驱动器型号识别方法

LD2-RS 70 30 B-□□□
① ② ③ ④ ⑤ ⑥

①	系列名称	LD2: 雷赛 LD2 系列低压交流伺服驱动器 2LD2: 2LD2 系列双轴（二合一）低压伺服驱动器
②	子系列名称	RS: RS485 总线通讯， CAN: CAN 总线通讯
③	电压范围	70: 24-70V， 48: 24-48V

④	额定电流 5: 5Arms, 8:8Arms, 10: 10Arms, 15: 15Arms, 20: 20Arms, 30: 30Arms, 40: 40Arms, 50: 50Arms, 60: 60Arms
⑤	内置 24VDC 抱闸电源 空白: 无 B:有
⑥	行业型号或定制型号

1.3.2 电机型号说明



① 系列名称

LVM: 雷赛标准系列低压伺服电机

② 机座尺寸

025:25mm 040: 40mm 060: 60mm 080: 80mm 110: 110mm 130: 130mm 180: 180mm

③ 功率大小

标识	A3	0C	01	02	04	06	08	10	13	15	18	20	25	30
功率 (kW)	0.03	0.05	0.1	0.2	0.4	0.6	0.75	1	1.3	1.5	1.8	2	2.5	3

④ 惯量类型

L: 小惯量 M: 中惯量 H: 大惯量

⑤ 电压等级

1: 24Vac 2: 36Vac 3: 48Vac 4: 60Vac 5: 72Vac 6: 110Vac

⑥ 电机形态(表格仅示例，接插件形式分别用数字表示，详见下表)

注：第2位中， 1：塑插 2：军规航插 3：装配型航插 4：直插 5：0.5米直连 6：航插+DB15

符号		出轴形式		抱闸器		连接器		
		圆轴	带键	有	无	塑插	航插	***
A	1	■		■		■		■
	2							
	3	■		■			■	
B	1	■			■	■		
	2							■
	3	■			■		■	
C	1	■		■		■		
	2							■
	3	■		■			■	
D	1	■			■	■		
	2							■
	3	■			■		■	
E	1		■	■		■		
	2							■
	3		■	■			■	
F	1		■		■	■		
	2							■
	3		■		■		■	
G	1		■	■		■		
	2							■
	3		■	■			■	
H	1		■		■	■		
	2							■
	3		■		■		■	
...	...	...	...	...	...	...	...	...

⑦ 编码器类型

字段1	具体释义	字段2	具体释义	字段3	具体释义
(编码器类型)		(分辨率)		(单圈/多圈)	
E	光电编码器	B	2500线		
		17	17位分辨率	S	单圈编码器
				缺省	多圈编码器
		23	23位分辨率	S	单圈编码器
				缺省	多圈编码器
M	磁电编码器	B	2500线		
		17	17位分辨率	S	单圈编码器
				缺省	多圈编码器
		23	23位分辨率	S	单圈编码器
				缺省	多圈编码器
...	...	...	...	...	...

⑧ 转速标识

*S30:3000rpm(缺省) S25:2500rpm S20:2000rpm S15:1500rpm ...

⑨ 派生型号

D:超短机身

1.3.3 伺服驱动器和电机功率配套

机座 尺寸 (mm)	电机型号	功率 (W)	适配驱动器型号		动力线	编码器线	抱闸线	通讯线	调试线	
			CANopen	RS485+脉冲						
□40	LVM0400CH3H3-M17	50	LD2-CAN7005B	LD2-RS3605	CABLE-RZD *M*-123	CABLE-BMAD *M*-223 【多圈】 ----- CABLE-BMD *M*-213 【单圈可选】	CABLE-RZSD *M*-123 【动力+抱闸 一体线缆】	CABLE-TX *M*-LD2	CABLE-PC-1	
	LVM0400CH3G3-M17(抱闸)									
	LVM04001H3H3-M17	100	LD2-CAN7007B	LD2-RS4806						
	LVM04001H3G3-M17(抱闸)									
□60	LVM06002H3H3-M17	200			CABLE-RZD *M*-143		CABLE-SCD *M*-113			
	LVM06002H3G3-M17 (抱闸)									
	LVM06004H3H3-M17	400	LD2-CAN7010B	LD2-RS4810	CABLE-RZD *M*-253					
	LVM06004H3G3-M17 (抱闸)									
	LVM06006H3H3-M17	600	LD2-CAN7015B	LD2-RS7015B						
	LVM06006H3G3-M17 (抱闸)									
□80	LVM08008H3H3-M17	750	LD2-CAN7020B	LD2-RS7020B	CABLE-RZD *M*-263					
	LVM08008H3G3-M17 (抱闸)									
	LVM08010H3H3-M17	1000	LD2-CAN7030B	LD2-RS7030B						
	LVM08010H3G3-M17 (抱闸)									
□130	LVM13012M3H2-M17	1200	LD2-CAN7040B	LD2-RS7040B	CABLE-RZD *M*-282	CABLE-BMD *M*-212 【单圈】 ----- CABLE-BMAD *M*-222【多圈】	CABLE-RZSD *M*-282 【动力+抱闸 一体线缆】			
	LVM13012M3G2-M17(抱闸)									
	LVM13015M3H2-M17	1500								
	LVM13015M3G2-M17(抱闸)									
	LVM13018M3H2-M17	1800	LD2-CAN7060B	LD2-RS7060B						
	LVM13018M3G2-M17(抱闸)									
	LVM13020M3H2-M17	2000								
	LVM13020M3G2-M17(抱闸)									

注: ①线长为0.5米、1.5米、3米、5米、7米、10米, 其他长度需求可联系销售。

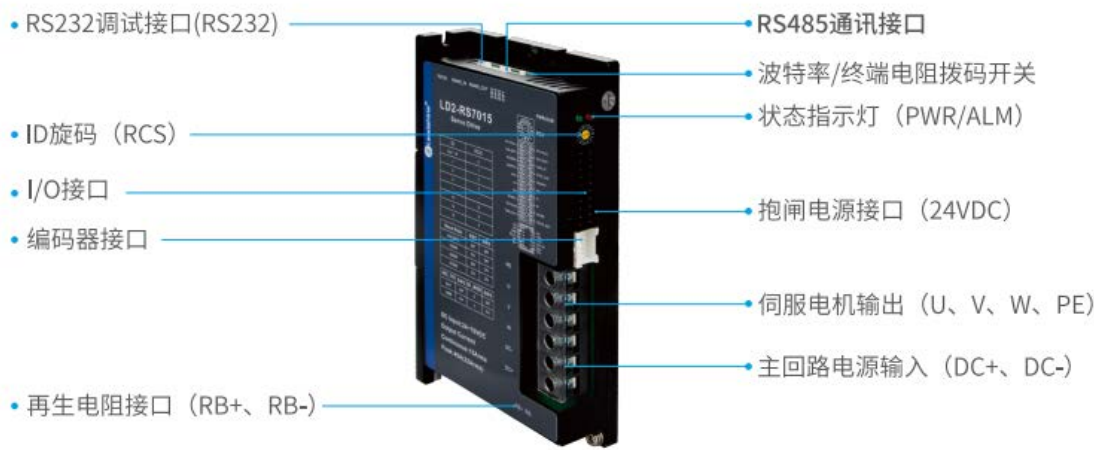
② 40/130机座抱闸电机，请选用“动力抱闸一体线缆”

机座 尺寸 (mm)	电机型号	功率 (W)	适配驱动器型号		动力线	编码管线	抱闸线	通讯线	调试线				
			CANopen	RS485+脉冲									
□60	LVM06006H3H3-M17	600	2LD2-CAN7015B	2LD2-RS7015B	CABLE-RZD *M*-253	CABLE-BMAD *M*-223 【 多圈】 ----- ----- - CABLE- BMD *M*-213	CABLE-SCD *M*-113 (仅抱闸电机有)	CABLE-TX *M*-LD2	CABLE-PC-1				
	LVM06006H3G3-M17(抱闸)												
□80	LVM08008H3H3-M17	750	2LD2-CAN7020B	2LD2-RS7020B	CABLE-RZD *M*-263								
	LVM08008H3G3-M17(抱闸)												
	LVM08010H3H3-M17	1000	2LD2-CAN7030B	2LD2-RS7030B									
	LVM08010H3G3-M17(抱闸)												

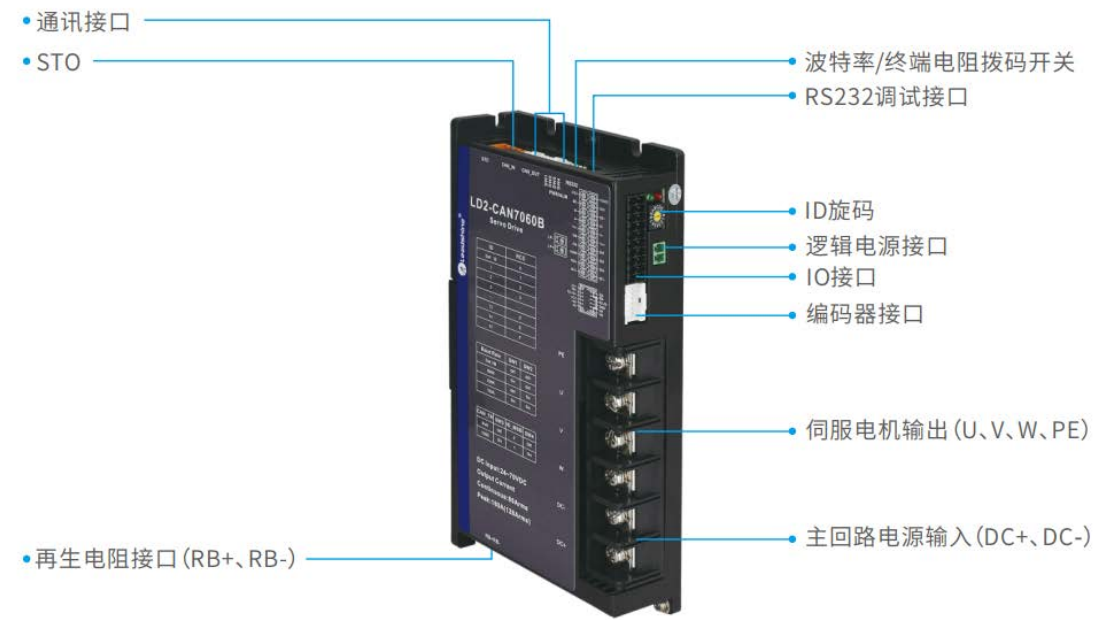
1. 4 产品部件说明

1. 4. 1 LD2 伺服驱动器部件说明

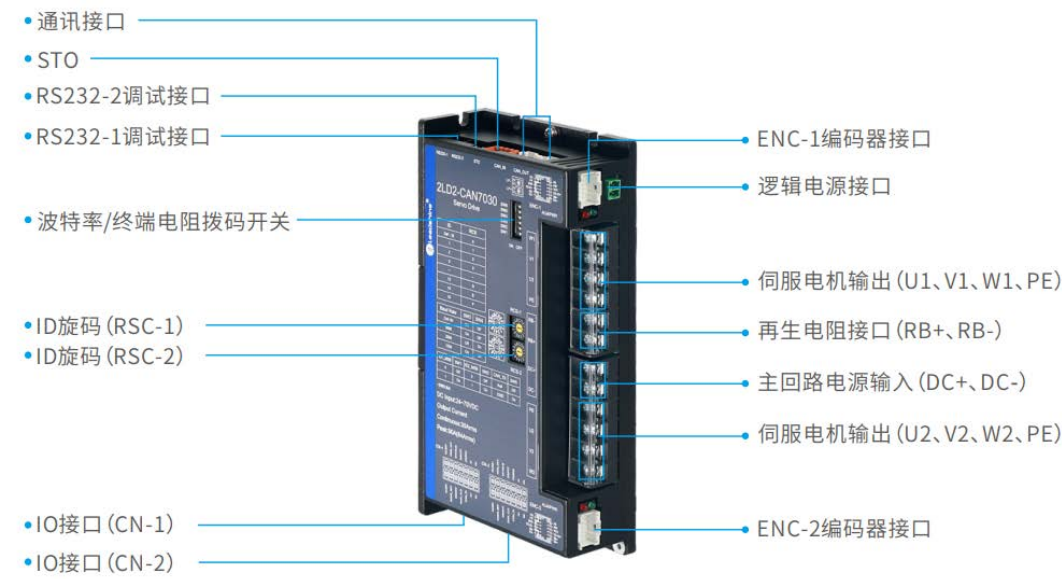
LD2-RS 系列（7030,7020,7015,4810,4806,3605）接口布局



LD2-大电流系列（7060,7050,7040）接口布局



2LD2-系列（2LD2-7030,2LD2-7020,2LD2-7015）接口布局



1.4.2 伺服电机部件说明

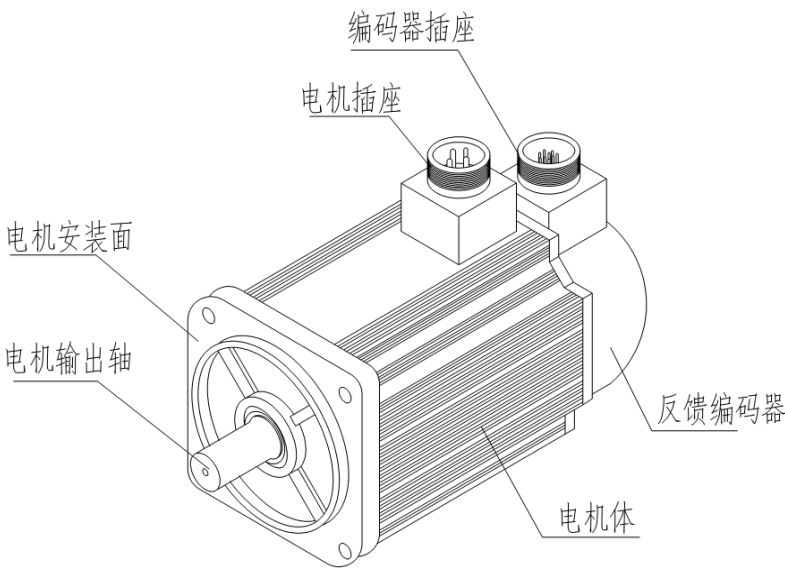
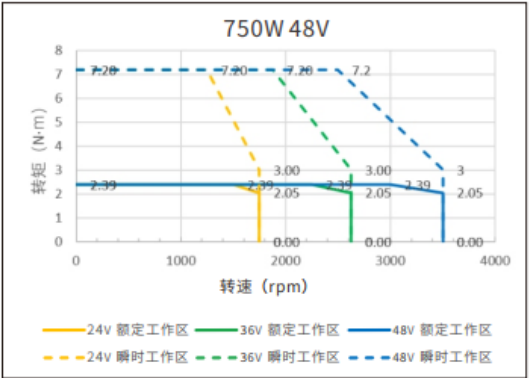
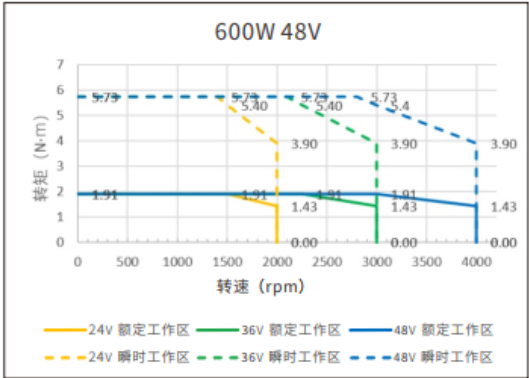
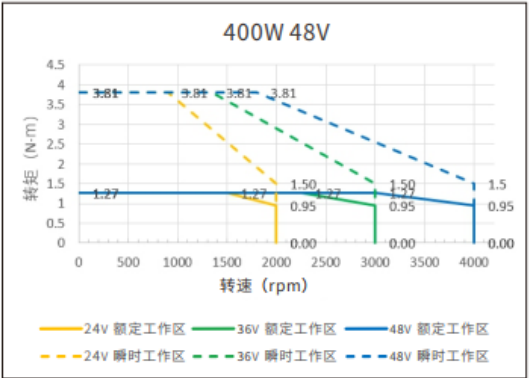
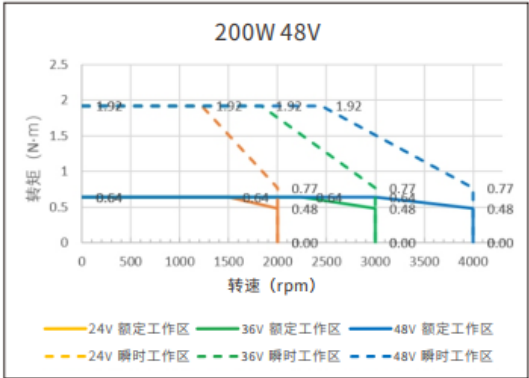
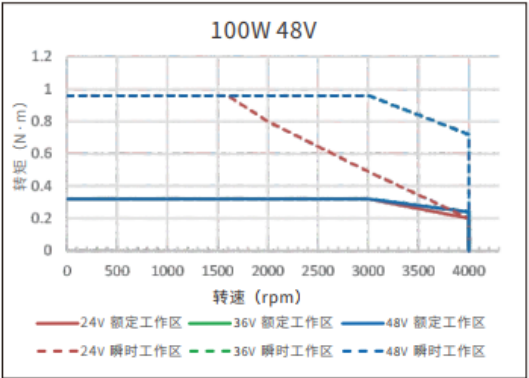
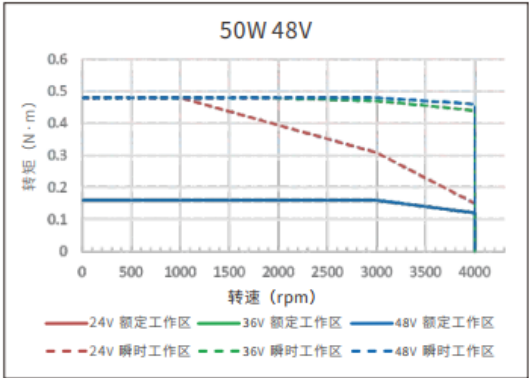
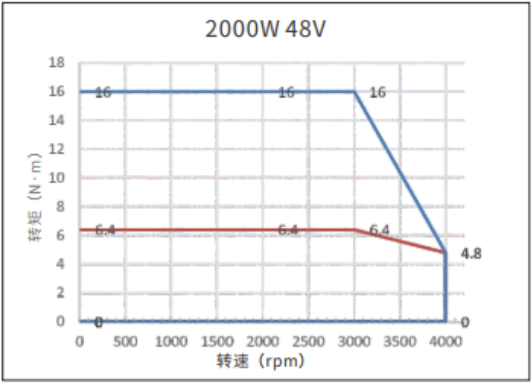
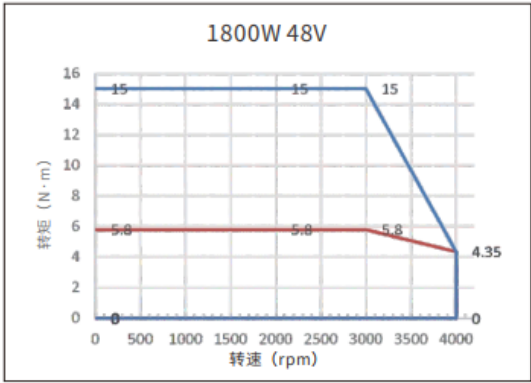
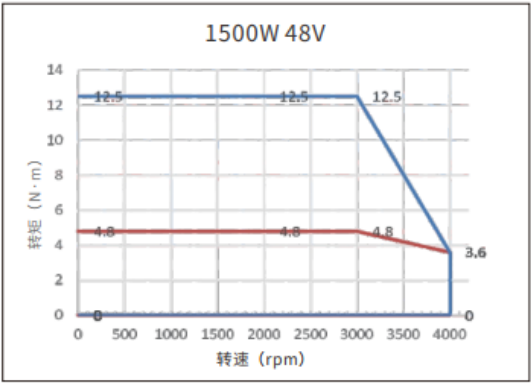
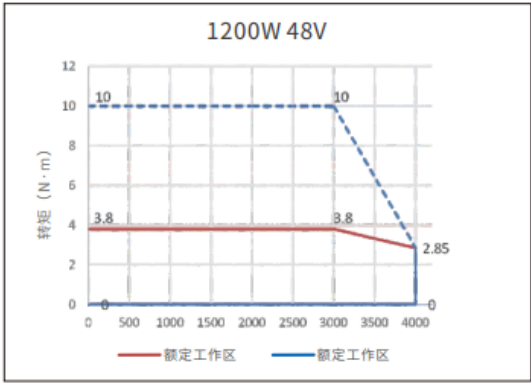
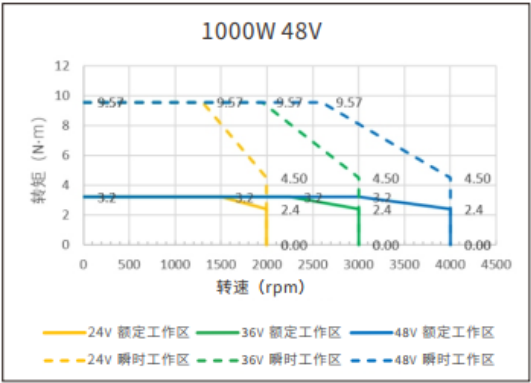


图 1-2 配套伺服电机外观图

1.5 电机扭矩特性（T-N 曲线）





1.6 伺服驱动器技术规格

参数	LD2-RS 7030B	LD2-RS 7020B	LD2-RS 7015B	LD2-RS 4810	LD2-RS 4806	LD2-RS 3605
额定输出电流 (Arms)	30	20	15	10	6.5	5
最大输出电流 (Arms)	64	56	32	24	20	15
主电源	24 ~ 70VDC					
直接抱闸输出	有			无		
控制方式	SVPWM 正弦波控制					
输入脉冲	5V 脉冲，500kHz					

调速比	5000:1	
电子齿轮比	1 ~ 32767/1 ~ 32767	
适配编码器	霍尔信号 UVW+编码器 ABZ 或 485 通讯式编码器 (多摩川协议)	
输入信号	6 路数字量输入： 2 路脉冲差分高速输入口 DI1~2，电压 5V (默认脉冲+方向)； 4 路输入口 DI3~DI6，电压 24V，支持 NPN 和 PNP，并且支持输入功能自定义。功能包括：伺服使能、正向限位、反向限位、警报清除、增益切换输入、偏差计数器清除输入、指令脉冲禁止输入、指令分频倍频切换输入、内部指令速度选择、零速箝位、速度指令符号输入、转矩指令符号输入、紧急停止。	
输出信号	1 路抱闸之间输出, 7030/7020/7015 电流 0.8A，4810/4806/3605 需外接继电器。 2 路单端输出口 DO1~DO2，24V，驱动电流 8mA，支持 NPN 和 PNP，并且支持输出功能自定义。功能包括：报警输出、伺服准备输出、外部制动器解除信号、定位完成、速度到达输出、零速箝位检测输出、速度一致输出、位置指令有无输出、速度指令有无输出。	
报警功能	电流检测回路错误、直流母线电压过高、直流母线电压过低、过电流、智能功率模块 (IPM) 过流、电机过载、电阻泄放回路过载、编码器断线、编码器初始化位置错误、编码器数据出错、位置误差过大错误、失速、超速、I/F 输入端口分配错误、EEPROM 参数保存时 CRC 校验错误、正/负超程输入有效、强制报警输入有效。	
显示	LED 红、绿灯各一个	
操作方式	通过 PC 软件 (MotionStudio) 调试参数	
调试软件	通过 (MotionStudio) 可以调节电流环、位置环、速度环的各个参数，更改输入输出信号有效电平和电机参数，并可以文件形式进行参数的导入导出，方便驱动器和不同电机或不同负载的匹配；监视测试运行下速度、位置误差等波形。	
通讯接口	一路 RS-232，1：1 通讯；一路 RS-485，0：N (0≤N≤127)，Modbus 协议	
适用负载惯量	小于电机惯量的 20 倍	
尺寸	175*100*27 mm	118*79.5*25.5 mm
使用环境	场合	室内(避免阳光直射)，不能放在其它发热的设备旁，要避免粉尘、油雾、腐蚀性气体和湿度太大及强振动场所，禁止有可燃气体和导电灰尘；
	使用温度	-20℃ ~ +45℃ (若温度超过 40℃，请加强周边空气循环)
	保存温度	- 20℃ ~ + 65℃
	湿度	40—90%RH，不结露
	安装	垂直安装、水平安装

型号		LD2-RS7060B	LD2-RS7050B	LD2-RS7040B
项目		描述		
额	输入电压	Vdc: +24V ~ +70V		

定 参 数	外部电源启动电压	20VDC		
	直接抱闸输出	有		
	欠压点	默认 18VDC，参数可调		
	过压点	默认 80VDC，参数可调		
	泄放电压开启	默认 80VDC，26-90V 可以设定		
	输出额定电流有效值	60A 备注：当输出电流大于 60A，根据实际工况，需要考虑辅助散热，如增加风冷	50A 备注：当输出电流大于 50A，根据实际工况，需要考虑辅助散热，如增加风冷	40A 备注：当输出电流大于 40A，根据实际工况，需要考虑辅助散热，如增加风冷
	输出最大电流峰值	180APeak	150APeak	120APeak
	控制信号输入逻辑电压	差分信号 5V(可派上-24V 型号), 单端信号 12 ~ 24V		
	控制信号输入逻辑电流	差分信号约 12mA		
	抱闸控制输出电流	24V 1.0Amax		
	最大输入频率（带宽）	差分信号 500KHz		
	输出信号最大上拉电压	30VDC		
	输出信号最大逻辑电流	差分信号 100mA		
	绝缘电阻	50 MΩ		

参数	2LD2-RS7030B	2LD2-RS7020B	2LD2-RS7015B
额定输出电流 (Arms)	30	20	15
最大输出电流 (Arms)	64	57	32
主电源	24 ~ 70VDC		
直接抱闸输出	有		
控制方式	SVPWM 正弦波控制		
输入脉冲	5V 脉冲，500kHz		
调速比	5000:1		
电子齿轮比	1 ~ 32767/1 ~ 32767		
适配编码器	霍尔信号 UVW+编码器 ABZ 或 485 通讯式编码器 (多摩川协议)		
输入信号	6 路数字量输入： 2 路脉冲差分高速输入 DI1~2，电压 5V (默认脉冲+方向)； 4 路输入 DI3~DI6，电压 24V，支持 NPN 和 PNP，并且支持输入功能自定义。功能包括：伺服使能、正向限位、反向限位、警报清除、增益切换输入、偏差计数器清除输入、指令脉冲禁止输入、指令分频倍频切换输入、内部指令速度选择、零速箝位、速度指令符号输入、转矩指令符号输入、紧急停止。		
输出信号	1 路抱闸之间输出, 7030/7020/7015 电流 0.8A，4810/4806/3605 需外接继电器。		

	2 路单端输出口 D01~D02，24V，驱动电流 8mA，支持 NPN 和 PNP，并且支持输出功能自定义。功能包括：报警输出、伺服准备输出、外部制动器解除信号、定位完成、速度到达输出、零速箝位检测输出、速度一致输出、位置指令有无输出、速度指令有无输出。	
报警功能	电流检测回路错误、直流母线电压过高、直流母线电压过低、过电流、智能功率模块 (IPM) 过流、电机过载、电阻泄放回路过载、编码器断线、编码器初始化位置错误、编码器数据出错、位置误差过大错误、失速、超速、I/F 输入端口分配错误、EEPROM 参数保存时 CRC 校验错误、正/负超程输入有效、强制报警输入有效。	
显示	LED 红、绿灯各一个	
操作方式	通过 PC 软件 (MotionStudio) 调试参数	
调试软件	通过 (MotionStudio) 可以调节电流环、位置环、速度环的各个参数，更改输入输出信号有效电平和电机参数，并可以文件形式进行参数的导入导出，方便驱动器和不同电机或不同负载的匹配；监视测试运行下速度、位置误差等波形。	
通讯接口	一路 RS-232，1：1 通讯；一路 RS-485，0：N (0≤N≤127)，Modbus 协议	
适用负载惯量	小于电机惯量的 20 倍	
尺寸	175*100*27 mm	118*79.5*25.5 mm
使用环境	场合	室内(避免阳光直射)，不能放在其它发热的设备旁，要避免粉尘、油雾、腐蚀性气体和湿度太大及强振动场所，禁止有可燃气体和导电灰尘；
	使用温度	-20℃ ~ + 45℃ (若温度超过 40℃，请加强周边空气循环)
	保存温度	- 20℃ ~ + 65℃
	湿度	40—90%RH，不结露
	安装	垂直安装、水平安装

第二章 安装的方法

请认真阅读“安全注意事项”一章和本章节介绍的安装事项



- 请务必遵守本章节中安装的要求，否则可能导致产品故障或损坏。
- 不可安装运行有损伤或缺少零部件的设备，否则会导致人身伤害。
- 请勿将本产品安装在会溅到水的场所或易发生腐蚀的环境中，否则会导致产品故障。
- 严禁将本产品安装在易燃性气体及可燃物附近，否则会导致火灾或触电。
- 请将本产品安装于能提供防火，电气防护的安装柜内，否则可能导致火灾。
- 请确保驱动器与控制柜内表面以及其他机器之间保持规定的间隔距离，否则会导致火灾或产品故障。
- 严禁在产品上面放置重物，否则可能会导致人身伤害或产品损坏。
- 严禁对设备施加过大冲击力，否则可能会导致产品损坏。
- 严禁堵塞驱动器的吸气与排气口，也勿使产品内部进入异物，否则可能导致火灾或产品故障。

2.1 伺服驱动器的安装

2.1.1 安装场所

请安装在无雨淋和无阳光直射室内的控制柜之内，且周围不要放置易燃品。本机无防水构造。

请勿在有硫化氢、亚硫酸、氯气、氨、氯化性气体、酸、碱、盐等腐蚀性环境及在易燃性气体环境、可燃物等附近使用本产品。

请不要安装在高温、潮湿、有粉尘以及金属粉尘的环境中

请安装在不易振动的地方。

尽量安装在通风良好，干燥无尘的场所

产品内部不得进入油污、金属粉尘、水等异物。

2.1.2 安装环境条件

表 3.1 伺服驱动器、伺服电机储存环境要求
LD2-CAN 系列（7030,7020,7015,7010,7007,7005）

项目	规格
使用环境温度	-20℃～+45℃（环境温度在 40℃～50℃时，请降额使用，或者加强周边空气循环）
储存温度	-20℃～+65℃
使用环境/储存湿度	90%RH 以下（不结露）
抗振动	0.15mm/10～55Hz（共振频率下不可连续使用）
防护等级	IP20
标高	海拔≤1000M（1000M 以上请降额使用）
大气压力	86 ～ 106Kpa

其它	不能放在其它发热的设备旁，要避免粉尘、油雾、腐蚀性气体、强振动场所，禁止有可燃气体和导电灰尘
----	--

LD2-大电流系列（7060,7050,7040）接口布局

项目	规格
使用环境温度	0 ~ 45 °C（环境温度在 40~45 °C时，请降额使用，或者强制空气循环）
储存温度	-20 ~ +65 °C
使用环境 / 储存湿度	90% RH 以下（无结露）
抗振动	0.15mm / 10 ~ 55Hz（共振频率下不可连续使用）
防护等级	IP 20
标高	海拔≤1000M（1000M 以上请降额使用）
大气压力	86 ~ 106Kpa
其它	不能放在其它发热的设备旁，要避免粉尘、油雾、腐蚀性气体、强振动场所，禁止有可燃气体和导电灰尘

2LD2-系列（2LD2-7030,2LD2-7020,2LD2-7015）

项目	规格
使用环境温度	-20℃～+45℃（环境温度在 40℃～50℃时，请降额使用，或者加强周边空气循环）
储存温度	－20℃～+65℃
使用环境/储存湿度	90%RH 以下（不结露）
抗振动	0.15mm/10～55Hz（共振频率下不可连续使用）
防护等级	IP20
标高	海拔≤1000M（1000M 以上请降额使用）
大气压力	86 ~ 106Kpa
其它	不能放在其它发热的设备旁，要避免粉尘、油雾、腐蚀性气体、强振动场所，禁止有可燃气体和导电灰尘

2.1.3 安装参考尺寸规格

为保证良好的散热条件，实际安装中应尽可能留出较大间隔。

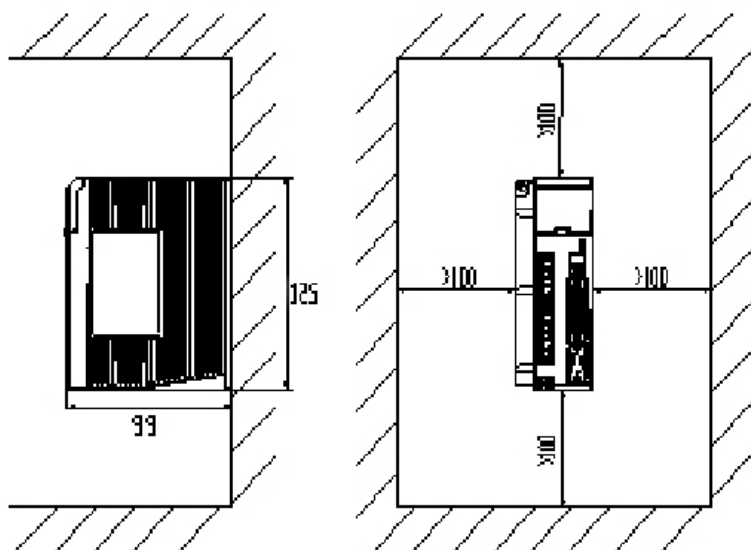


图 2-3 单台驱动器安装间隔

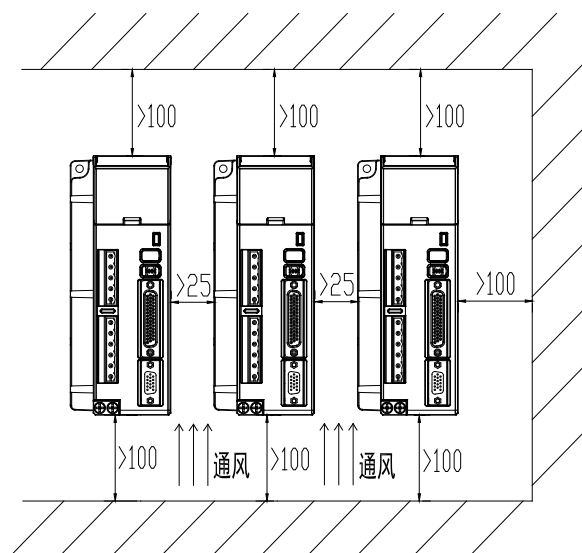


图 2-4 多台驱动器安装间隔

2.1.4 安装方法和注意事项

用户可采用底板安装方式或面板安装方式安装，安装方向垂直于安装面向上。图 2.1 为底板安装示意图。

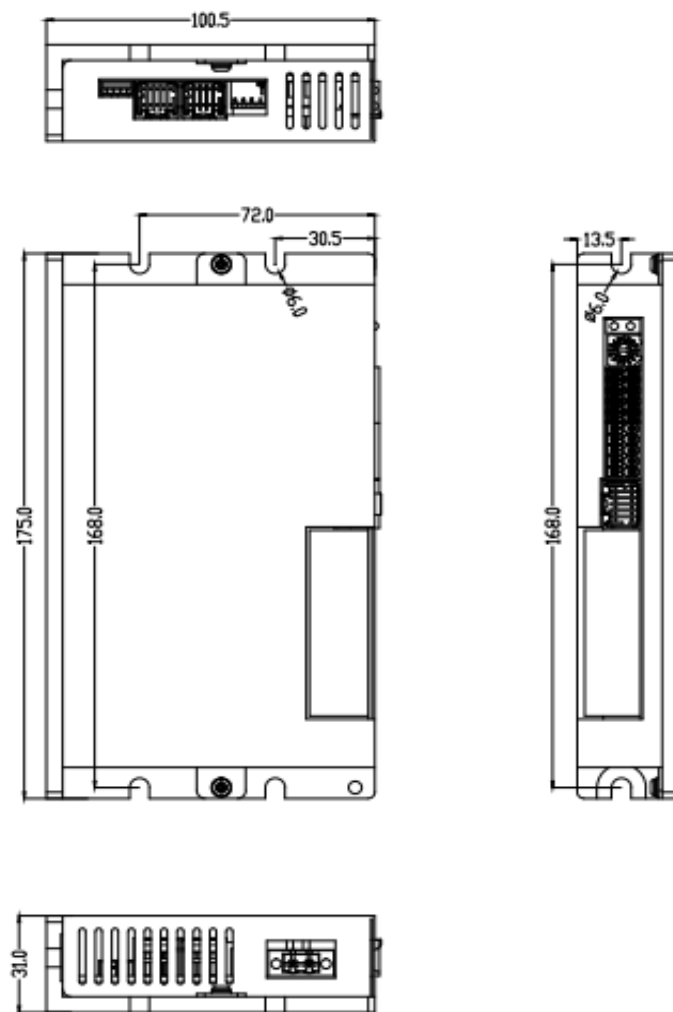


图 2.1 LD2-RS7030/20/15 驱动器底板安装方法

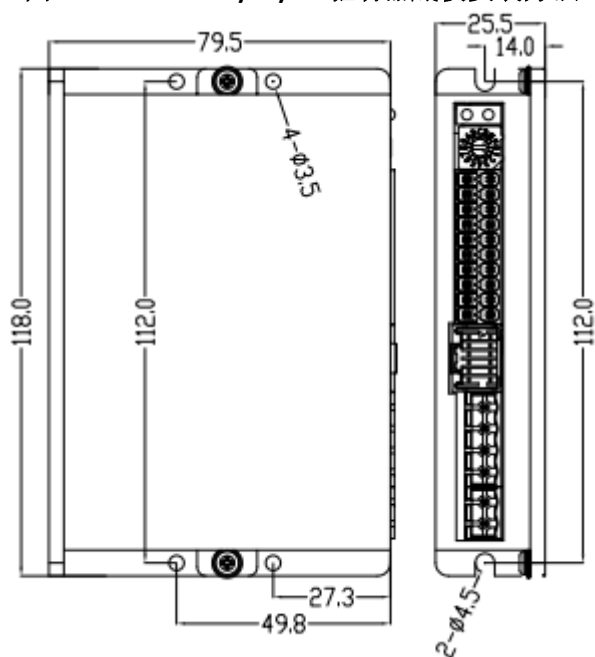


图 2.2 LD2-RS4810/4806/3605 驱动器底板安装方法

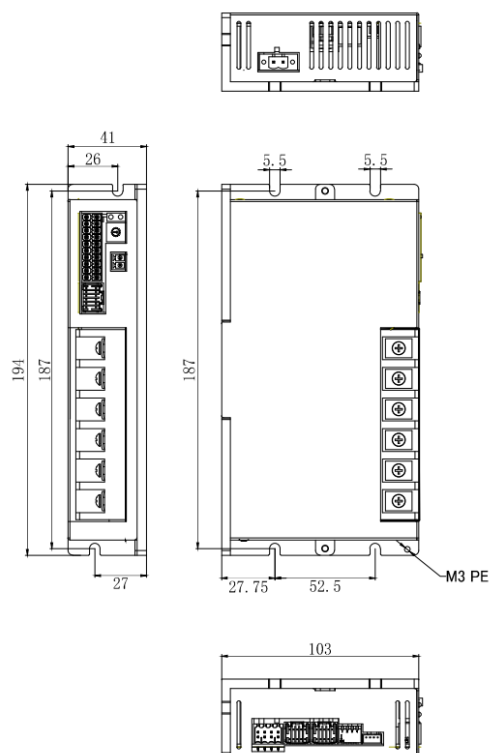


图 2.3 LD2-7060/7050/7040 驱动器底板安装方法

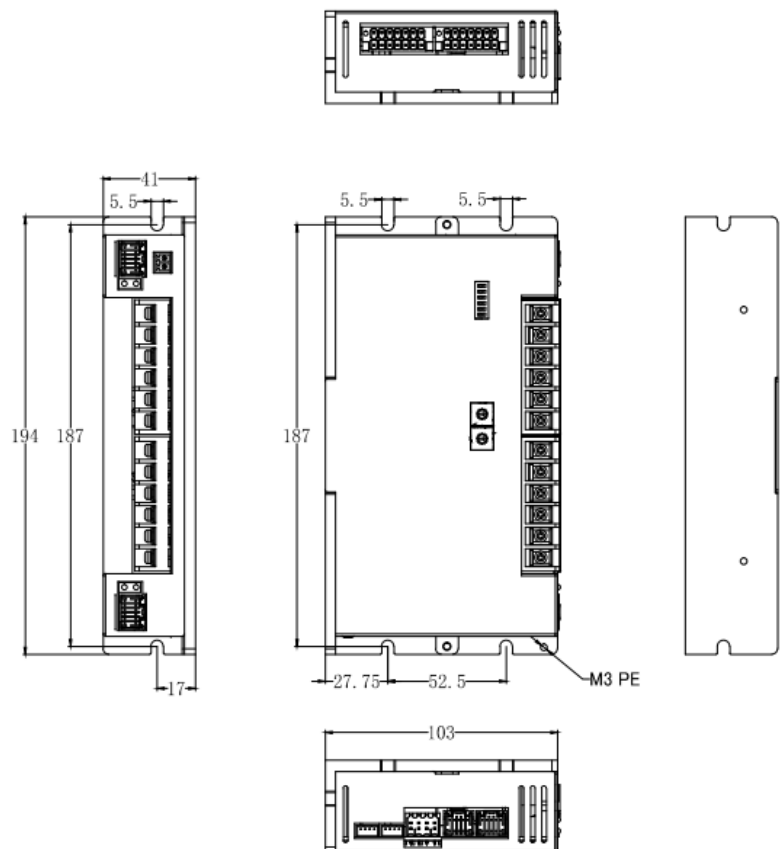


图 2.4 2LD2-系列（2LD2-7030,2LD2-7020,2LD2-7015）驱动器底板安装方法

2.2 伺服电机的安装

2.2.1 安装场所

电机的寿命取决于安装场所的好坏，请安装在符合下列条件的场所。

请勿在有硫化氢、亚硫酸、氯气、氨、氯化性气体、酸、碱、盐等腐蚀性环境及在易燃性气体环境、可燃物等附近使用本产品。

在有油雾、铁粉、磨削液、切屑等的场所请选择带油封的机型。

请远离火炉等热源的场所。

请勿在封闭环境中使用电机，封闭环境会导致电机高温，缩短使用寿命。

便于检查和清扫的场所。

2.2.2 安装环境条件

（1）防护

深圳雷赛 LD2 系列配套的伺服电机不是防水型的，所以安装使用时必须防止液体溅到电机上，必须防止有水从电机引线和电机轴进入电机内部。

【注】用户需要防水型伺服电机，请在订货时声明。

（2）温湿度

环境温度应保持在-25~40℃(不结冰)。电机长期运行会发热升温，周围空间较小或附近有发热设备时，应考虑强迫散热。湿度应不大于 90%RH，不得结露。

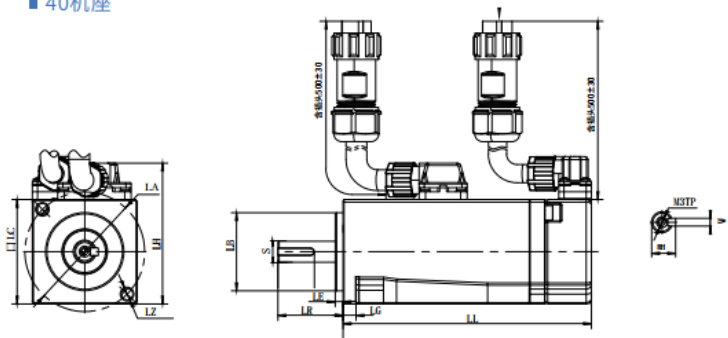
（3）振动

伺服电机应避免安装在有振动的场合，振动应不大于 0.5G（ 4.9m/s^2 ）。

2.2.3 安装参考尺寸规格

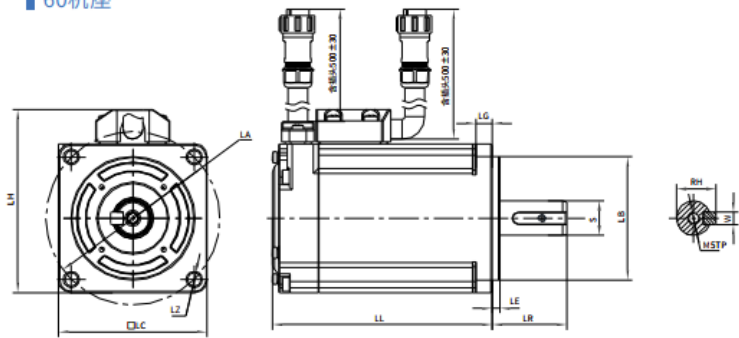
■ LVM系列电机机械尺寸

■ 40机座



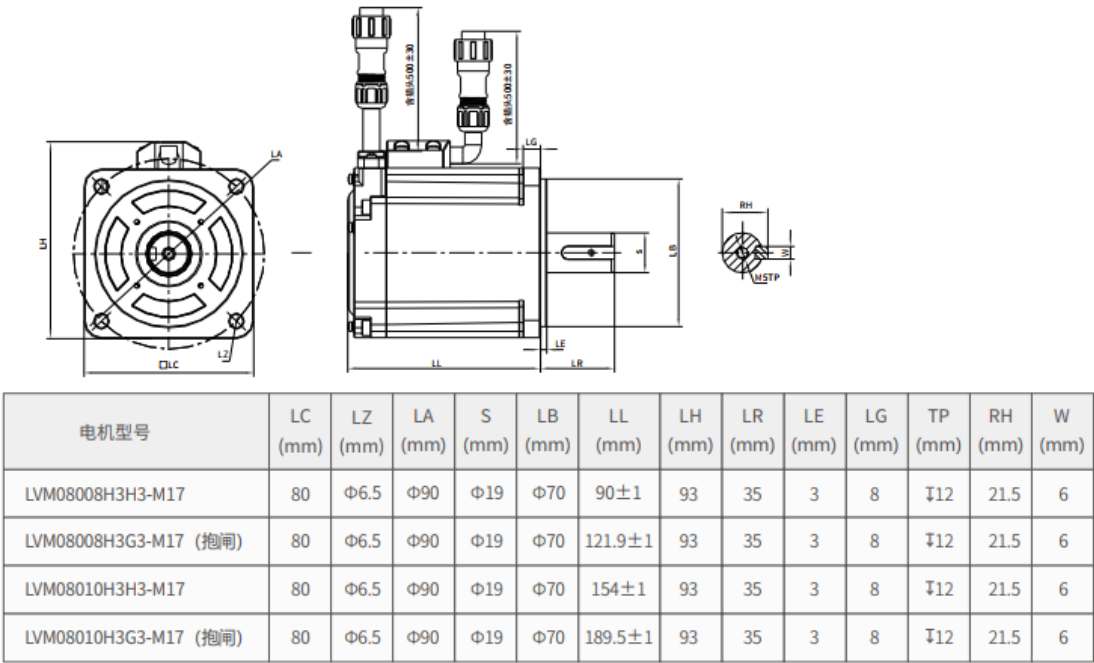
电机型号	LC (mm)	LZ (mm)	LA (mm)	S (mm)	LB (mm)	LL (mm)	LH (mm)	LR (mm)	LE (mm)	LG (mm)	TP (mm)	RH (mm)	W (mm)
LVM0400CH3H3-M17	40	Φ4.5	Φ46	Φ8	Φ30	56.7	55.2	25	3	5	16	9.2	3
LVM0400CH3G3-M17(抱闸)	40	Φ4.5	Φ46	Φ8	Φ30	84	55.2	25	3	5	16	9.2	3
LVM04001H3H3-M17	40	Φ4.5	Φ46	Φ8	Φ30	67.7	55.2	25	3	5	16	9.2	3
LVM04001H3G3-M17(抱闸)	40	Φ4.5	Φ46	Φ8	Φ30	95	55.2	25	3	5	16	9.2	3

■ 60机座

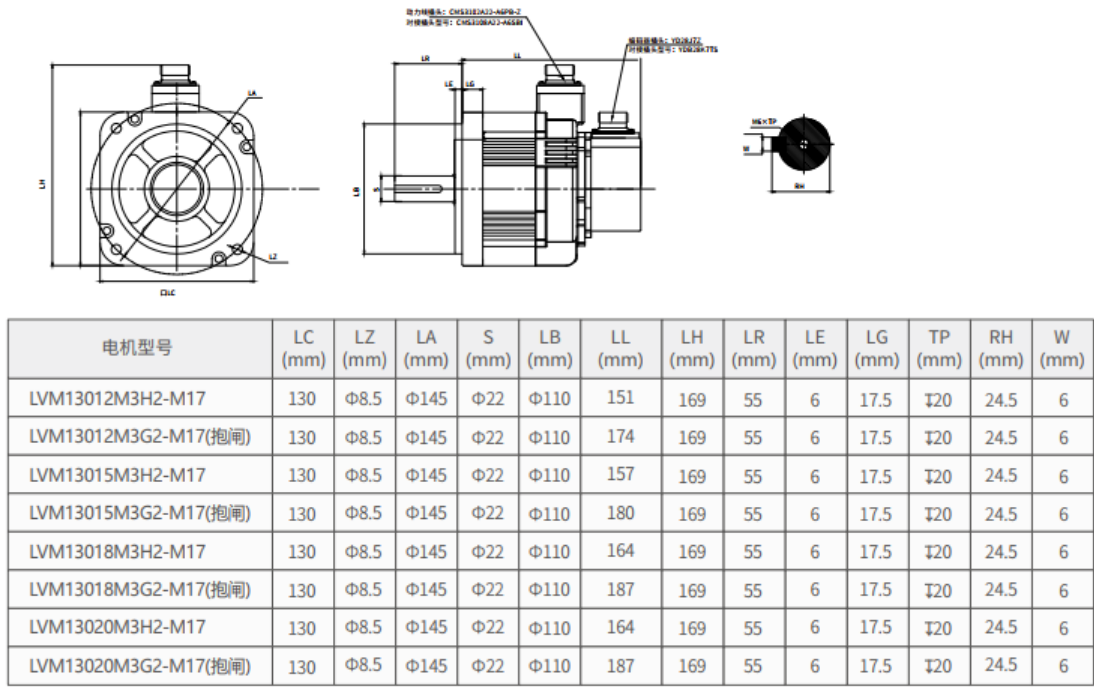


电机型号	LC (mm)	LZ (mm)	LA (mm)	S (mm)	LB (mm)	LL (mm)	LH (mm)	LR (mm)	LE (mm)	LG (mm)	TP (mm)	RH (mm)	W (mm)
LVM06002H3H3-M17	60	Φ5.5	Φ70	Φ14	Φ50	71.6±1	74	30	3	6.6	12	16	5
LVM06002H3G3-M17 (抱闸)	60	Φ5.5	Φ70	Φ14	Φ50	100.9±1	74	30	3	6.5	12	16	5
LVM06004H3H3-M17	60	Φ5.5	Φ70	Φ14	Φ50	88.6±1	74	30	3	6.5	10	16	5
LVM06004H3G3-M17 (抱闸)	60	Φ5.5	Φ70	Φ14	Φ50	117.9±1	74	30	3	6.5	10	16	5
LVM06006H3H3-M17	60	Φ5.5	Φ70	Φ14	Φ50	108.6±1	74	30	3	6.5	12	16	5
LVM06006H3G3-M17 (抱闸)	60	Φ5.5	Φ70	Φ14	Φ50	137.9±1	74	30	3	6.5	12	16	5

■ 80机座



■ 130机座



2.2.4 安装方法及注意事项

- (1) 安装方式
- 深圳雷赛 LD2 系列配套的伺服电机采用凸缘安装方式，电机安装方向任意。
- (2) 安装注意事项：
- 拆装带轮时，不可敲击电机或电机轴，防止损坏编码器。应采用螺旋式压拨工具拆装。

- 深圳雷赛 LD2 系列配套的伺服电机不可承受大的轴向、径向负荷。建议选用弹性联轴器连接负载。

固定电机时需用止松垫圈紧固，防止电机松脱。

第三章 伺服驱动器与电机的连接说明

 警告
● 参与接线或检查的人员都必须具有做此工作的充分能力。 ● 接线和检查必须在电源切断后 5 分钟以后进行，防止电击。
 小心
● 必须按端子电压和极性接线，防止设备损坏或人员伤害。 ● 驱动器和伺服电机必须良好接地。

3.1 系统接线图

LD2-RS 系列（7030, 7020, 7015, 4810, 4806, 3605）接线标准

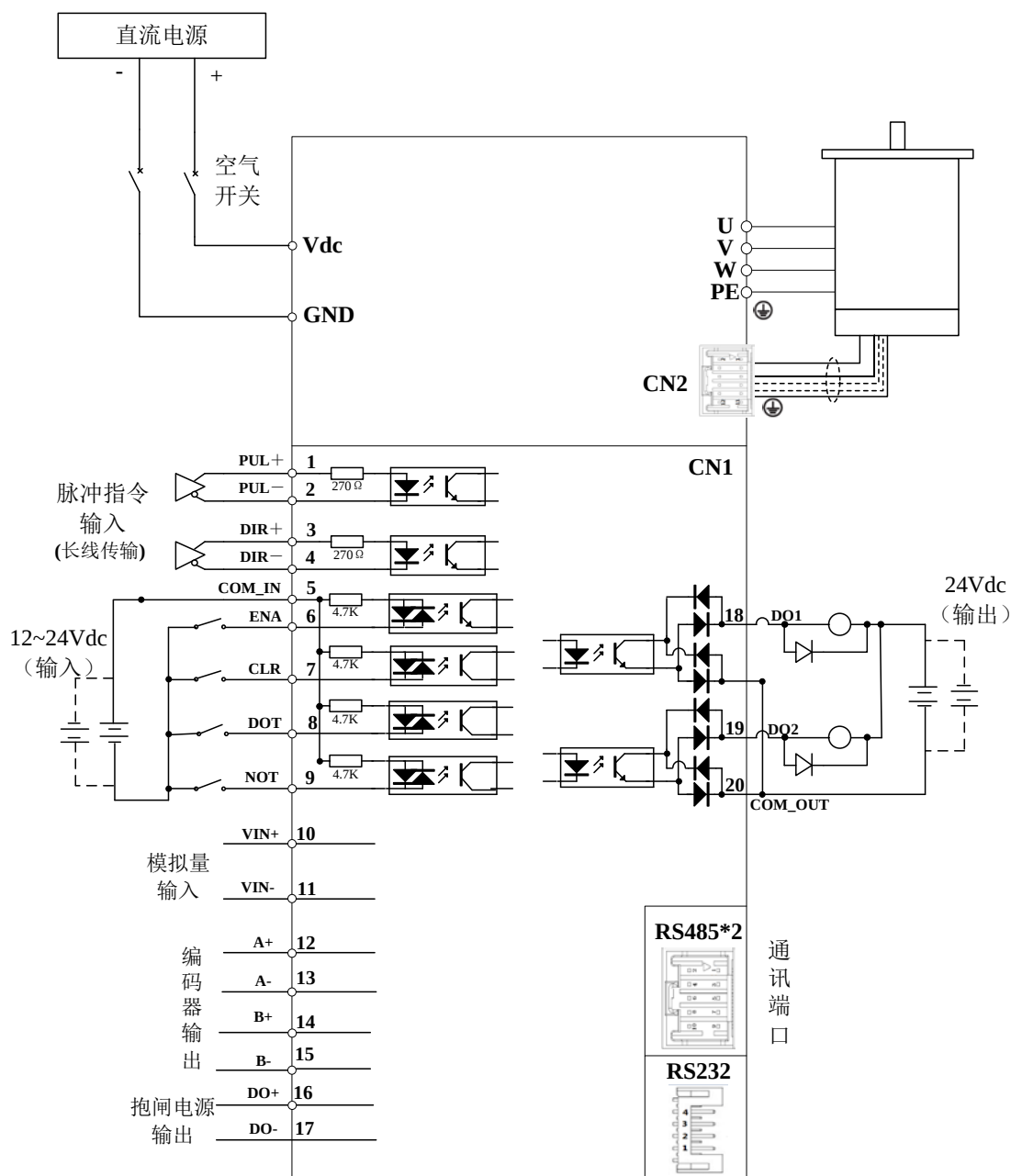
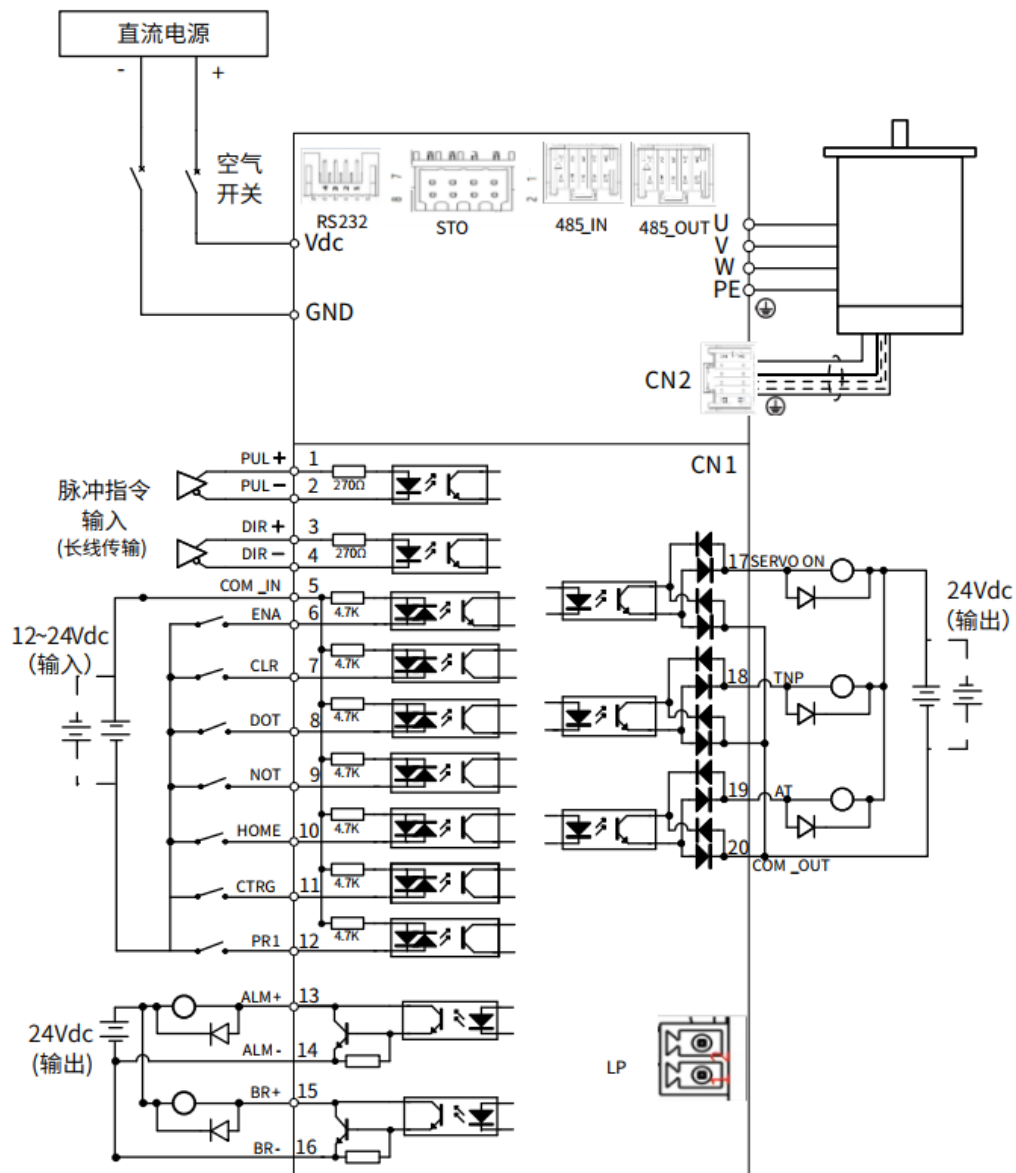


图 3-1 标准接线

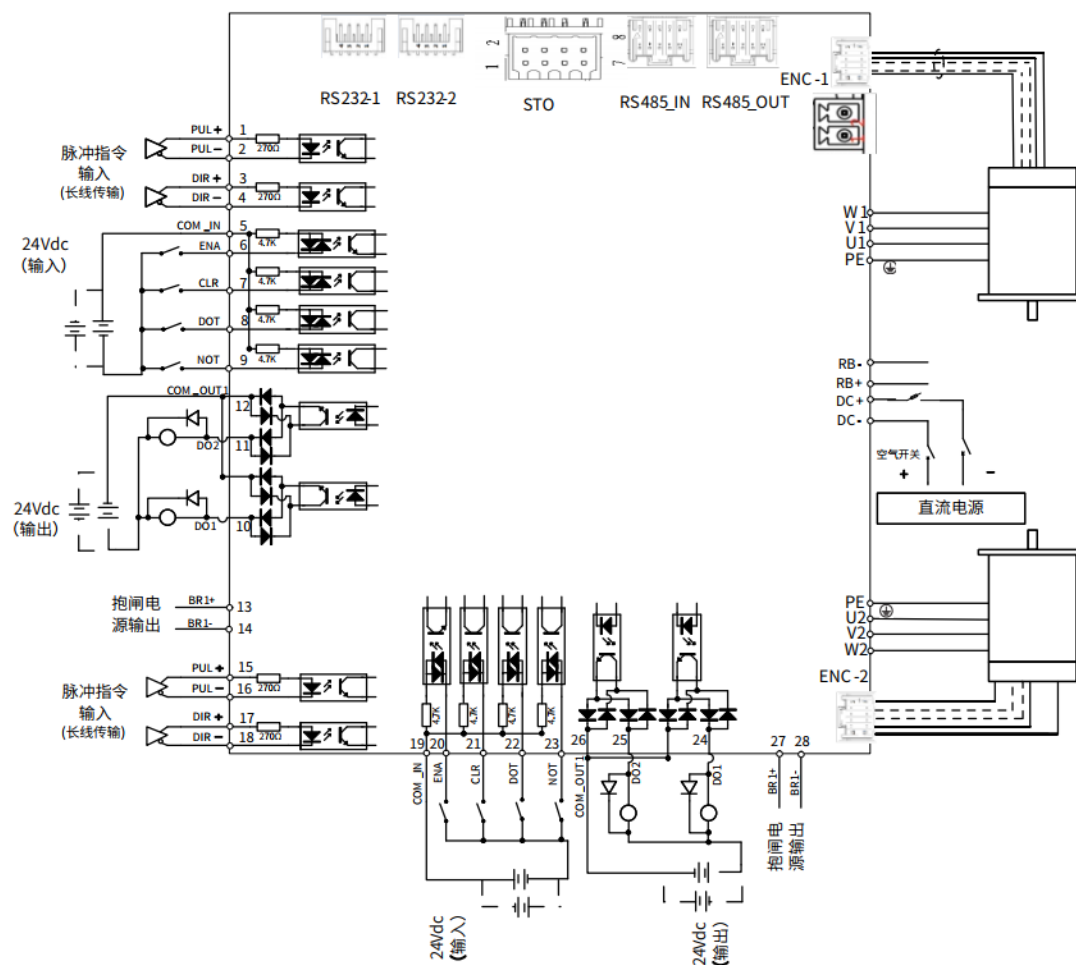
注：

- 1、脉冲和方向接口只支持 5V 信号，24V 脉冲信号建议串接 $R=2K\Omega$ 。
- 2、4 路输入 DI3~DI6，支持 NPN 和 PNP，推荐外部输入信号控制电源 12~24V。
- 3、电缆长度尽可能短，控制 CN1 电缆不超过 3 米，反馈信号 CN2 电缆长度不超过 10 米。差分信号一定要使用双绞线，且有屏蔽层。
- 4、2 路单端输出口 DO1~DO2，最大驱动电流 100mA，支持 NPN 和 PNP 兼容，推荐外部电源 DC 24V。如果负载是继电器等感性负载，必须在负载两端反并联续流二极管；如果续流二极管反接，可能会损坏驱动器。
- 5、请尽量安排非熔断型（NFB）断路器使驱动器故障时能及时切断外部电源。

LD2-RS（7060, 7050, 7040）标准接线图



2LD2-RS（2LD2-7020, 2LD2-7015）标准接线图



3.2 伺服驱动器各端子分布

- RS232调试接口(RS232)
- ID旋码 (RCS)
- I/O接口
- 编码器接口
- 再生电阻接口 (RB+, RB-)
- RS485通讯接口
- 波特率/终端电阻拨码开关
- 状态指示灯 (PWR/ALM)
- 抱闸电源接口 (24VDC)
- 伺服电机输出 (U、V、W、PE)
- 主回路电源输入 (DC+、DC-)



截图 Shift+Alt+A

3.3 伺服驱动器主回路连线

3.3.1 电源端子 TB

- 线径：不同功率的驱动器连接线径不同，VDC、GND、BR、PE、U、V、W 端子线径根据电机额定电流选择。

建议值如下表

驱动器型号	电源配线线径(AWG)	
	VDC、GND	U、V、W、PE
LD2-RS7015B	AWG16	AWG16
LD2-RS7020B	AWG14	AWG14
LD2-RS7030B	AWG12	AWG12

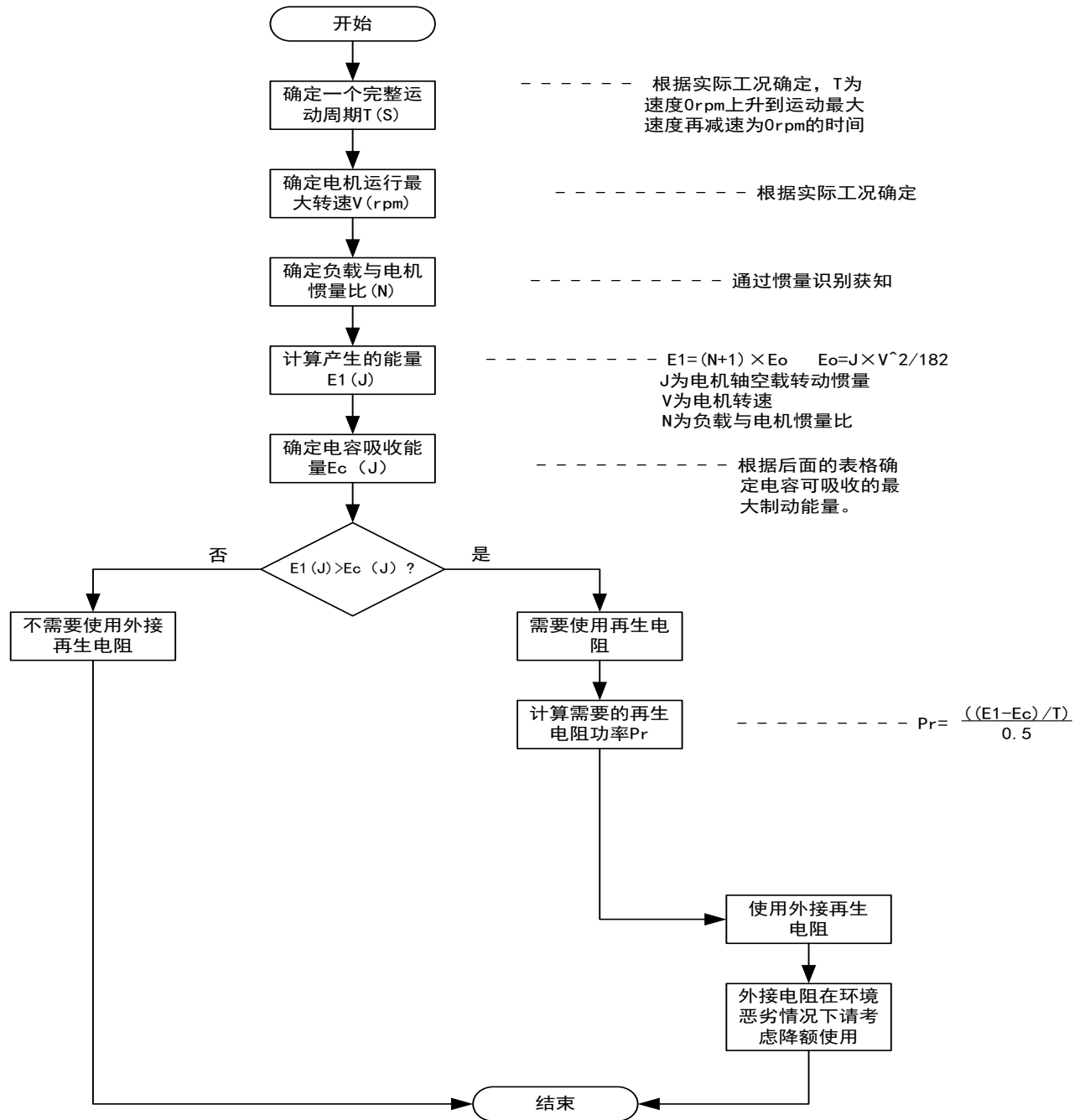
- 接地：接地线应尽可能粗一点，驱动器与伺服电机在 PE 端子一点接地，接地电阻<100Ω。
- 建议电源经噪声滤波器供电，提高抗干扰能力。
- 请安装非熔断型（NFB）断路器，使驱动器故障能及时切断外部电源。

3.3.1 再生制动电阻选型

如需进行理论选型，我们需要能够明确实际应用时的往复运动周期，加减速情况，电机转速，负载与电机的惯量比和母线电容再生能量吸收最大值。

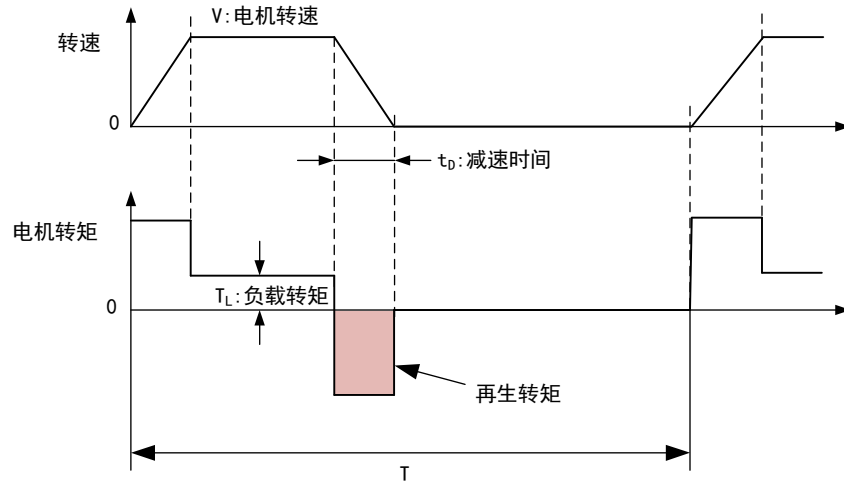
- (1) 当外部负载扭矩不存在，仅水平轴运动时，可根据下述简单的计算方法以确认是否需要外接再生电阻。

■ 制动电阻理论选型流程：



基于再生电阻计算的讨论

以下图所示的运行周期加速、减速运行时再生电阻容量的计算步骤



· 再生电阻的容量计算步骤

步骤	计算项目	符号	计算公式
1	求出伺服系统的旋转能量（制动能量）	E_1	$E_1 = (N+1) \times J \times V^2 / 182$
2	根据减速期间的负载系统的损耗求出消耗能量	E_L	$E_L = (\pi / 60) V \times T_L \times t_D$ (注) 负载系统的损耗不明确时, 请假设 $E_L = 0$ 进行计算。
3	求出伺服电机线圈电阻的损耗能量	E_M	$E_M = (U^2 / R) \times t_D$ R 为线圈电阻, U 为电机运行电压, 如不明确线圈电阻, 请假设 $E_M = 0$ 进行计算。
4	求出伺服单元母线电容可吸收的能量	E_C	根据伺服电容可吸收能量表格查询
5	求出再生电阻需消耗的能量	E_K	$E_K = E_1 - (E_L + E_M + E_C)$, 如忽略损耗, $E_K = E_1 - E_C$
6	计算实际再生电阻的必要功率	P_r	$P_r = E_K / (0.5 \times T)$

注: 1. P_r 的计算公式中的 0.5 为再生电阻的使用负载率为 50% 的值。

2. 各符号的单位如下所示:

$E_1 \sim E_K$ 能量 焦耳 (J) T_L 负载转矩 (N · m) V 伺服电机的转速 (rpm/min)
 P_r 再生电阻的必要功率 (W) t_D 减速停止期间 (s)
 J 转子惯量 ($\text{kg} \cdot \text{m}^2$) T 伺服电机的运行周期 (s)
 N 负载惯量与转子惯量比

下表提供简单的能量计算公式所需的 E_C 电容最大吸收能量和不同功率电机的 J 转子惯量:

LD2 驱动器	伺服电机	转子惯量 ($\times 10^{-4} \text{kg} \cdot \text{m}^2$)	电容可吸收最大回生能量 E_C (J)
600W	LVM06006H3H3-M17	0.83	2.26
750W	LVM08008H3H3-M17	1.5	2.26
1000W	LVM08010H3H3-M17	1.8	2.26

LD2 系列驱动器	额定功率	电容可吸收最大回生能量
-----------	------	-------------

		Ec (J)
LD2-RS7030B	1000	2. 26
LD2-RS7020B	750	
LD2-RS7015B	600	
LD2-RS4810	400	0. 59
LD2-RS4806	200	
LD2-RS3605	100	

注：表格中的仅是简单的示例相应的配套，实际计算时请注意电机的惯量是低惯量、中惯量或者高惯量，这个不同会导致转子惯量不同，所以需要确认使用电机的惯量，通过选型手册去查找转子惯量。外接再生电阻同时需要考虑外部环境的恶劣情况，如果散热条件较好，可以不考虑降额，但如果环境较为恶劣，需要降额至 30~40%去选型。

(2) 外部负载扭矩存在

有外部负载扭矩存在，而且使得伺服电机做负功，平时电机做正功时，电机扭矩输出方向与转动方向相同。但某些特殊场合，电机转矩输出与转动方向相反，此时电机作负功，外部能量通过电机产生电能回灌给驱动器。

例如：当外部负载出力与转动方向相同时（如垂直安装机构向下运动时），伺服系统为了符合控制命令的速度，必须出反向力量以抵消过大负载的外力（本身重力），会有大量能量返回驱动器，当母线电容已满而无法吸收回生电能，此能量会被导向再生电阻消耗掉，一般这种情况下的外接电阻容量会很大。

LD2 系列推荐的再生电阻规格如下：

表 3.2 再生电阻规格表

型号	电阻阻值(Ω)	电阻功率(W)	允许最小电阻阻值(Ω)
LD2-RS7030B	10	100	5
LD2-RS7020B	10	100	5
LD2-RS7015B	10	100	5
LD2-RS4810	10	100	5
LD2-RS4806	10	100	5
LD2-RS3605	10	100	5

决定再生电阻规格的方法

- 首先使用 10 Ω /100W 电阻长时间运行，看是否能满足要求：保证驱动器温度 $d33 < 60^{\circ}\text{C}$ 、制动电路不报警(制动率 $d14 < 80$)、制动电阻不冒烟、驱动器不报过压错误。
- 若驱动器温度高，则尽量减少再生能量功率，或者增加同等阻值规格电阻的功率。
- 若制动电阻冒烟，则尽量减少再生能量功率，或者增大阻值、功率规格。
- 若 $d14$ 太大或者累加太快，说明再生能量太大，或者增大阻值、功率规格。

若驱动器报过压错误，则减少再生能量功率，或者增大阻值、功率规格。

3.4 伺服驱动器与电机动力线连线

3.4.1 电机动力绕组线连接

对于电机绕组线，我司有供选配的配件：

- 绕组线
 - 提供 0.5 米、1.5 米、3 米或 5 米等多种线长
 - 有塑插和航插接头两种类型
 - 针对客户需求，另外提供独立接头配件



注：（若客户有其他线长需求，请提前和我司销售部门联系）

端子号	图示	管脚号	信号		名称
CN3		1	PE	输出	屏蔽地
		2	U	输出	电机线组 U 相
		3	V	输出	电机线组 V 相
		4	W	输出	电机线组 W 相
		5	GND	输入	电源地
		6	VDC	输入	电源输入端(+24 ~ +70V)

LVM 系列电机动力线命名规则：

CABLE – RZS D M - □ □ □ - T

① ② ③ ④ ⑤ ⑥ ⑦ ⑧

① 含义

CABLE:电缆标识

② 电缆类型

RZ: 非抱闸动力线 ***: 预留

③ 产品线分类

H: 交流伺服电机配线
D: 低压伺服电机配线

④ 产品线分类

1M5:1米5 3M0:3米 5M0:5米 7M0:7米
10M0:10米 12M0:12米 13M0:13米 15M0:15米
***: 其它长度请与我司销售人员联系

⑤ 驱动侧端子类型

1: 针型线鼻
2: U型线鼻

⑥ 电缆规格

1: 20AWG 2: 18AWG 3: 16AWG 4: 15AWG
5: 14AWG 6: 12AWG 7: 10AWG ***: 预留

⑦ 电机侧端子类型

1: AMP塑料插头
2: 待规划
3: 装配型航插
4: 端子型直插
***: 预留

⑧ 特殊要求

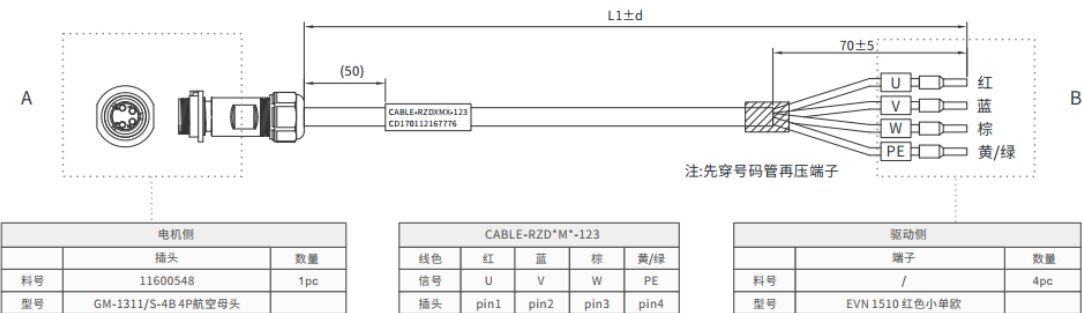
空白: 固定电缆
T: 拖链电缆
TS: 拖链防油电缆
***: 预留

LVM 系列电机动力线电缆

下面为我司常用线缆及型号：(*M*代表线材长度，1M5 为 1.5 米长，3M0 为 3 米长)

(1) CABLE-RZD*M*-123

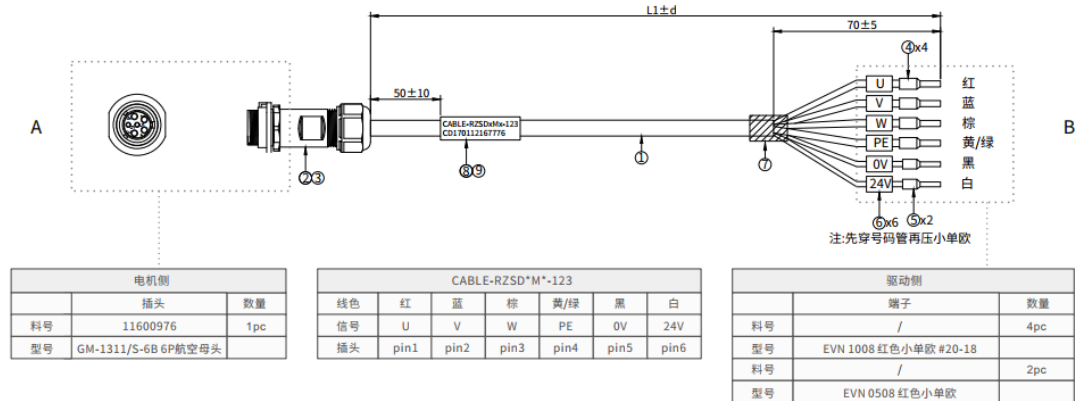
- 线规18AWG
- 可提供线长为0.5米、1.5米、3米、5米、7米、10米



伺服驱动器与电机的连接说明

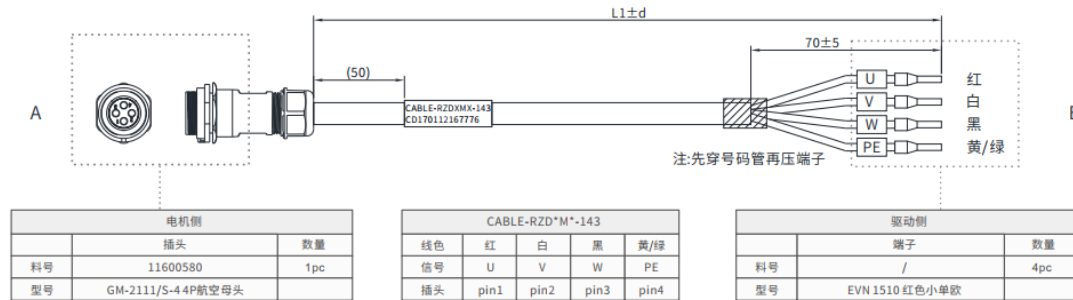
(2) CABLE-RZSD*M*-123 (动力抱闸一体线缆)

- 线规18AWG
- 可提供线长为0.5米、1.5米、3米、5米、7米、10米



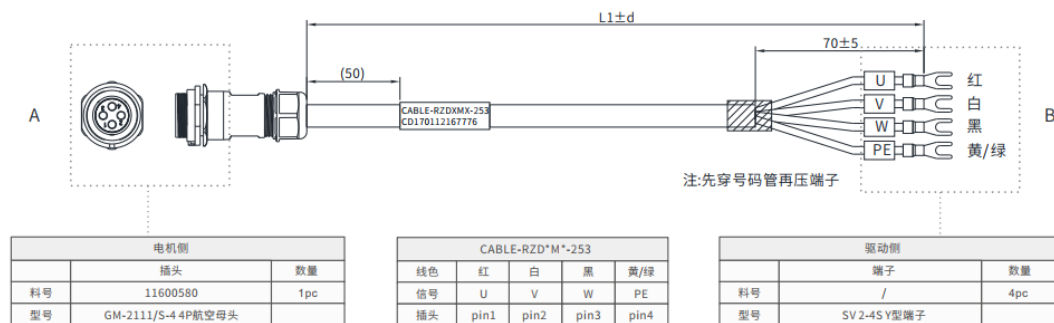
(3) CABLE-RZD*M*-143

- 线规15AWG
- 可提供线长为0.5米、1.5米、3米、5米、7米、10米



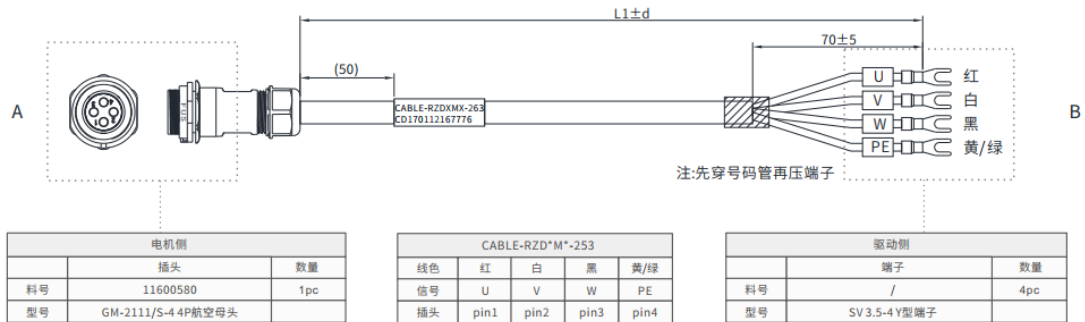
(4) CABLE-RZD*M*-253

- 线规14AWG
- 可提供线长为0.5米、1.5米、3米、5米、7米、10米



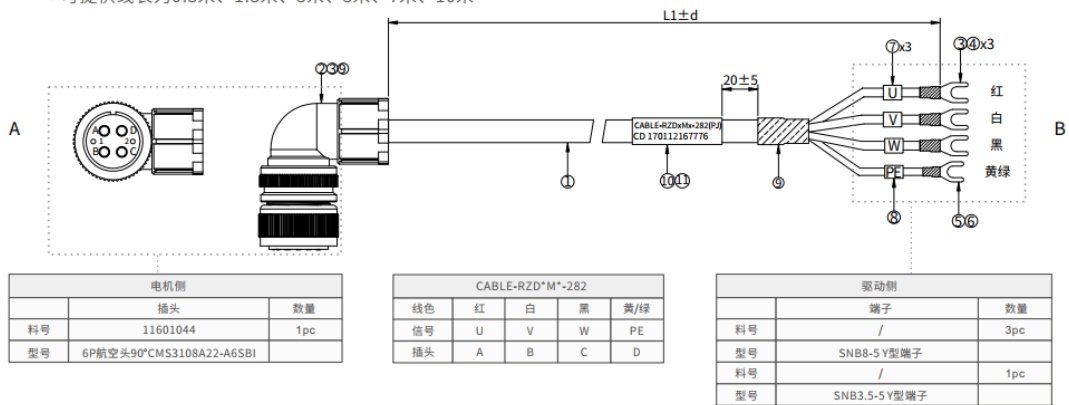
(5) CABLE-RZD*M*-263

- 线规12AWG
- 可提供线长为0.5米、1.5米、3米、5米、7米、10米



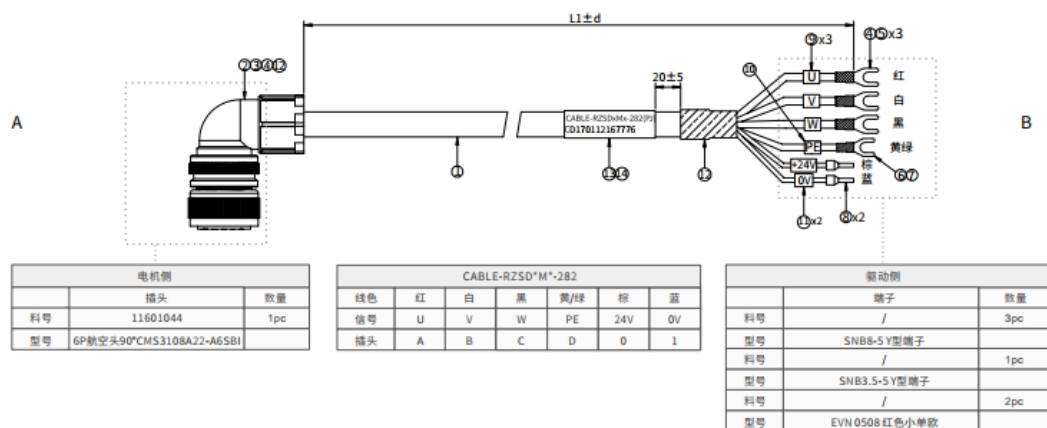
(6) CABLE-RZD*M*-282

- 线规3*8AWG+1*12AWG
- 可提供线长为0.5米、1.5米、3米、5米、7米、10米



(7) CABLE-RZSD*M*-282 (动力抱闸一体线缆)

- 线规3*8AWG+1*12AWG+2*22AWG
- 可提供线长为0.5米、1.5米、3米、5米、7米、10米

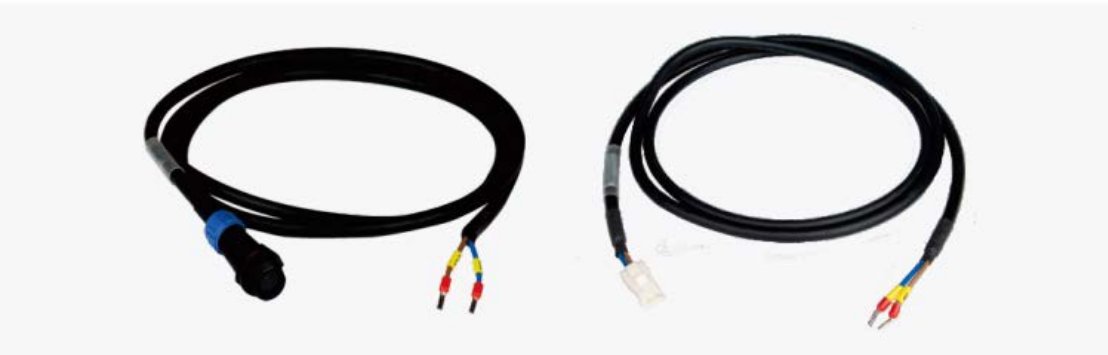


3.4.2 抱闸电机接线

抱闸是在伺服驱动器处于非运行状态时，防止伺服电机轴运动，使电机保持位置锁定，以使机械的运动部分不会因为自重或外力移动的机构。电机用于驱动垂直轴等用途时，为防止切断驱动器电源时工作件（可动部）因重力掉落，需使用抱闸。

LVM 系列电机抱闸线命名规则

- 抱闸线（仅配套带抱闸电机时选配）
 - 提供 0.5 米、1.5 米、3 米及 5 米等多种线长
 - 有塑插和航插接头两种类型
 - 针对客户需求，另外提供独立接头配件



抱闸线命名规则

CABLE – SC D M - □ □ □ - T

① ② ③ ④ ⑤ ⑥ ⑦ ⑧

- ① 含义

CABLE: 电缆标识
- ② 电缆类型

SC: 抱闸线 ***: 预留
- ③ 产品线分类

H: 交流伺服电机配线
D: 低压伺服电机配线
- ④ 产品线分类

1M5:1米5	3M0:3米	5M0:5米	7M0:7米
10M0:10米	12M0:12米	13M0:13米	15M0:15米

***: 其它长度请与我司销售人员联系
- ⑤ 驱动侧端子类型

1: 针型线鼻
***: 预留
- ⑥ 电缆规格

1: 2x0.3mm²
***: 预留
- ⑦ 电机侧端子类型

1: AMP塑料插头
2: 待规划
3: 装配型航插
4: 端子型直插
***: 预留
- ⑧ 特殊要求

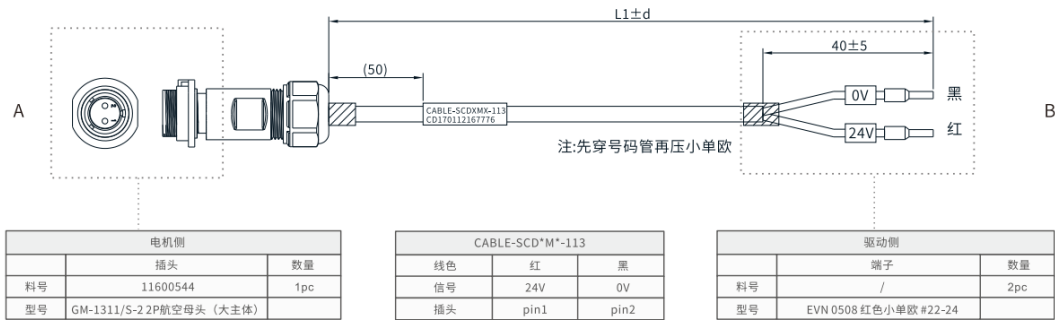
空白: 固定电缆
T: 拖链电缆
TS: 拖链防油电缆
***: 预留

截图 Shift+Alt+A

LVM 系列电机抱闸线：

CABLE-SCD*M*-113

- 线规22AWG
- 可提供线长为0.5米、1.5米、3米、5米、7米、10米



3.5 编码器端子连接

LD2-CAN7030（7020, 7015, 7010, 7007, 7005）编码器端子连接

LD2-CAN7060（7050,7040）编码器端子连接

2LD2-CAN7030（2LD2-7020,2LD2-7015）编码器端子连接

端子号	图示	管脚号	信号	输入/输出	名称
CN2		1	SHIELD	输入	编码器屏蔽层
		2	HU	输入	电机霍尔信号 U
		3	HW	输入	电机霍尔信号 W
		4	HV	输入	电机霍尔信号 V
		5	VCC	输出	5V 电源输出，由驱动器提供， 仅用于编码器供电
		6	GND	输出	
		7	EZ+/D+	输入	编码器 Z 相信号正端/总线编码器正端
		8	EZ-/D-	输入	编码器 Z 相信号负端/总线编码器负端
		9	EB+	输入	编码器 B 相信号正端
		10	EB-	输入	编码器 B 相信号负端
		11	EA+	输入	编码器 A 相信号正端
		12	EA-	输入	编码器 A 相信号负端

注：12pin 插座 559591230 MOLEX RoHS

配套插头：12PIN 插头 513531200 MOLEX RoHS

配套插针：金属压针 561349000 MOLEX RoHS

LVM 系列电机编码器线命名规则：



- ① 含义

CABLE: 电缆标识
- ② 电缆类型

BM: 增量式编码器线 BMA: 绝对值编码器线 (含电池盒)
- ③ 产品线分类

H: 交流伺服电机配线
D: 低压伺服电机配线
- ④ 产品线分类

1M5:1米5 3M0:3米 5M0:5米 7M0:7米
10M0:10米 12M0:12米 13M0:13米 15M0:15米
***: 其它长度请与我司销售人员联系
- ⑤ 驱动侧端子类型

1: 1394-6P插接件
2: MOLEX插接件
- ⑥ 电缆规格

1: 2PX24AWG 2: 3PX24AWG 3: 2PX26AWG
4: 3PX26AWG 5: 预留
- ⑦ 电机侧端子类型

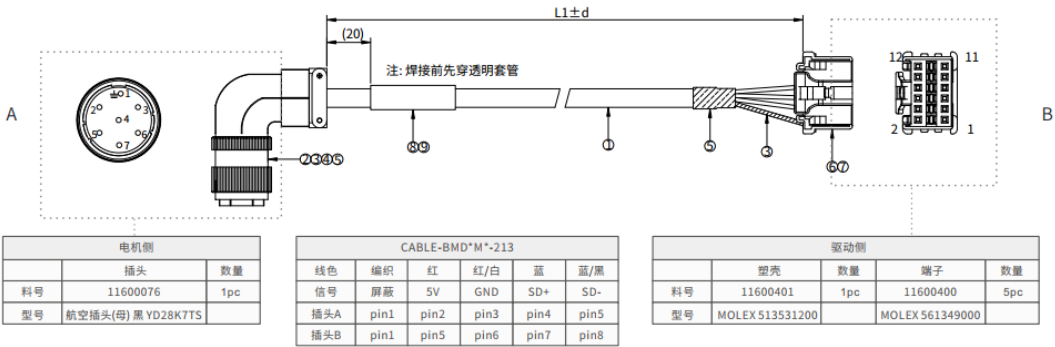
1: AMP塑料插头
2: 待规划
3: 装配型航插
4: 端子型直插
***: 预留
- ⑧ 特殊要求

空白: 固定电缆
T: 拖链电缆
TS: 拖链防油电缆
***: 预留

LVM 系列电机编码器线电缆：

(1) CABLE-BMD*M*-212

- 线规24AWG
- 可提供线长为0.5米、1.5米、3米、5米、7米、10米



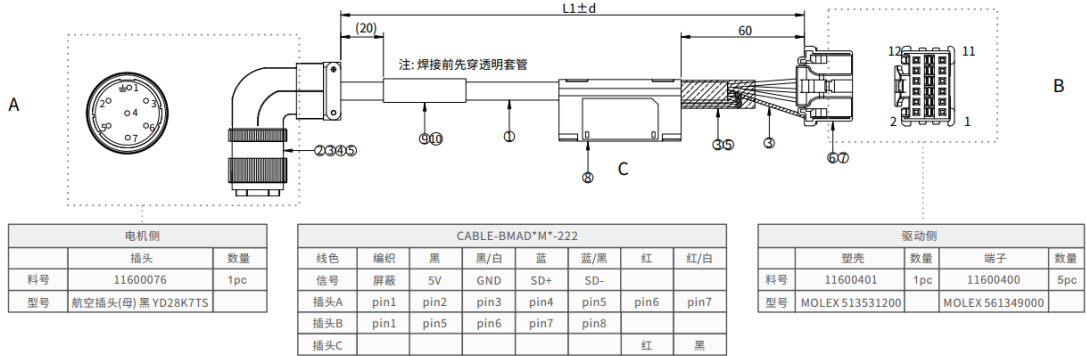
(2) CABLE-BMD*M*-213

- 线规24AWG
- 可提供线长为0.5米、1.5米、3米、5米、7米、10米



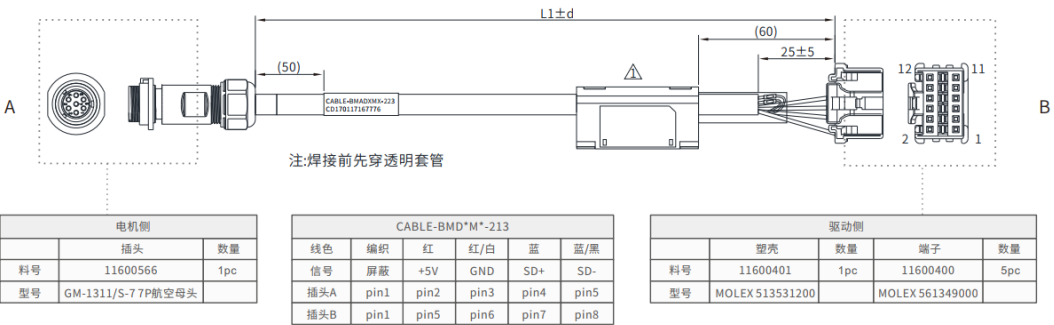
(3) CABLE-BMAD*M*-222

- 线规24AWG
- 可提供线长为0.5米、1.5米、3米、5米、7米、10米



(4) CABLE-BMAD*M*-223

- 线规24AWG
- 可提供线长为0.5米、1.5米、3米、5米、7米、10米



- 编码器线
 - 提供 0.5 米 、 1.5 米、 3 米及 5 米等多种线长
 - 有 DB 插头和航插接头两种类型
 - 针对客户需求，另外提供独立接头配件



3.6 通讯端子连接

端子号	图示	管脚号	信号
CN5		1	5V
		2	TX
		3	GND
		4	RX

注：胶壳插座 4P 2MM NS-1124R-4P 带翅打 K 南士 RoHS

配套插头：胶壳插头 1124H-4P 南士 RoHS

配套插针压接针 1124T（T）南士 RoHS

通过 CABLE-PC-1 RS232 调试线进行电脑和驱动器的连接，可进行参数的设定变更和监视等。

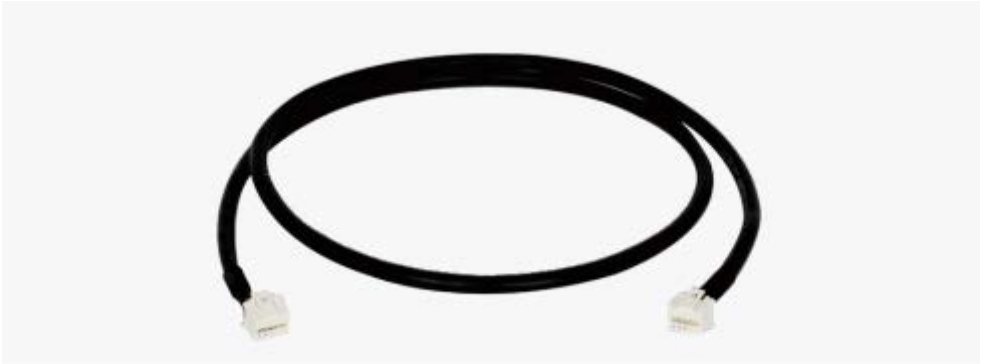


3.7 RS485 通讯端子连接

端子号	图示	管脚号	信号	名称
CN6		1	RS485+	485 总线数据正端
		3	RS485-	485 总线数据负端
		5	485GND	485 电源地
		其他引脚	NC	共 10 脚，其他没用到的保留

注：10PIN 插座 559591030 MOLEX RoHS
配套插头：10PIN 插头 513531000 MOLEX RoHS
配套插座：金属压针 561349000 MOLEX RoHS

- 通讯线
 - 提供 0.5 米、1.5 米、3 米及 5 米等多种线长
 - 针对客户需求，另外提供独立接头配件
 - 型号：CABLE-TX1M5-LD2



3.8 控制信号端子连接

LD2-RS 系列（7030, 7020, 7015, 4810, 4806, 3605）

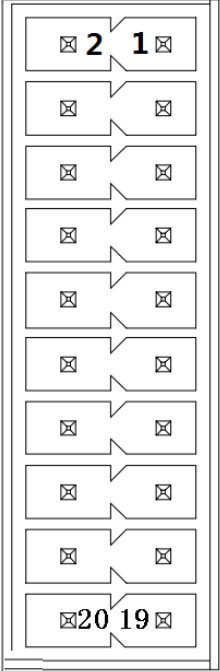
端子	图示	管脚	信号	输入/输出	名称	
CN1		1	DI1+	输入	高速数字差分输入 1 正端，5V, 500KHz	默认脉冲
		2	DI1-	输入	高速数字差分输入 1 负端	
		3	DI2+	输入	高速数字差分输入 2 正端，5V, 500KHz	默认方向

	4	DI2-	输入	高速数字差分输入 2 负端	
	5	COMI	输入	数字输入公共端，双向，共阳或共阴,12-24V	
	6	DI3	输入	数字单端输入 3（使能），共 COMI，双向，12-24V, 20KHz	
	7	DI4	输入	数字单端输入 4(报警清除)，共 COMI，双向，12-24V, 20KHz	
	8	DI5	输入	数字单端输入 5（左极限），共 COMI，双向，12-24V, 20KHz	
	9	DI6	输入	数字单端输入 6（右极限），共 COMI，双向，12-24V, 20KHz	
	10	VIN+	输入	模拟量输入正端	
	11	VIN-	输入	模拟量输入负端	
	12	A+	输出	编码器信号输出 A+	
	13	A-	输出	编码器信号输出 A-	
	14	B+	输出	编码器信号输出 B+	
	15	B-	输出	编码器信号输出 B-	
	16	BR+	输出	24V 内置抱闸电源直接输出正端（选配） (LD2-RS4810/4806/3605 需外接继电器)	
	17	BR-	输出	24V 内置抱闸电源直接输出负端（选配）	
	18	DO1	输出	数字单端输出 1 (ALM)，共 COMO，双向，24V, 30mA	
	19	DO2	输出	数字单端输出 2 (RDY)，共 COMO，双向，24V, 30mA	
	20	COMO	输出	数字单端输出公共端，双向，共阳或共阴, 24V	

注：双排插座 2*10P NR201A010000G 3.5MM 恩尼特克 RoHS

配套插头：双排插头 2*10P NL20100200G0G 3.5MM 恩尼特克 RoHS

LD2-RS 大电流系列（7060, 7050, 7040）

图示	管脚号	信号	输入/输出	名称
	1	DI1+	输入	高速信号 1(默认脉冲), 差分方式, 500KHz, CAN 版本无效
	2	DI1-	输入	
	3	DI2+	输入	高速信号 2(默认方向), 差分方式, 500KHz, CAN 版本无效
	4	DI2-	输入	
	5	COMI	输入	单端信号, 12~24VDC, 10KHz 兼容共阳与共阴; DI3 默认为使能; DI4 默认为报警清除; DI5 默认为原点; DI6 默认为限位;
	6	DI3	输入	
	7	DI4	输入	
	8	DI5	输入	
	9	DI6	输入	
	10	Vin+	输入	模拟量输入, 电压范围 -10VDC ~ +10VDC, 输入阻抗 20KΩ, CAN 版本无效
	11	Vin-	输入	
	12	A+	输出	编码器 A 信号输出
	13	A-	输出	
	14	B+	输出	编码器 B 信号输出
	15	B-	输出	
	16	BZ+	输出	抱闸输出, 最大电流 1.0A
	17	BZ-	输出	
	18	DO1	输出	单端输出, 30VDC/100mA DO1 默认报警输出信号; DO2 默认伺服准备完成信号;
	19	DO2	输出	
	20	COMO	输出	

注：
双排插座 2*10P NR201A010000G 3.5MM 恩尼特克 RoHS
配套插头：双排插头 2*10P NL20100200G0G 3.5MM 恩尼特克 RoHS

2LD2-RS 系列（2LD2-7030, 2LD2-7020, 2LD2-7015）

端子功能	图示	管脚号	信号	输入/输出	名称
控制信号		1	DI1+	输入	数字输入信号 1（默认脉冲），高速输入，差分方式，500KHZ
		2	DI1-	输入	
		3	DI2+	输入	数字输入信号 2（默认方向），高速输入，差分方式

	4	CN-2	DI2-	输入	式, 500KHZ, 默认方向为面向电机轴逆时针方向, 该方向为正方向, 即测试 Pr3.03=0 的方向。
	5		COM_IN		输入控制信号公共端
	6		DI3	输入	数字输入信号 3 (使能), 共 COM_IN。
	7		DI4	输入	数字输入信号 4 (报警清除), 共 COM_IN。
	8		DI5	输入	数字输入信号 5 (原点), 共 COM_IN。
	9		DI6	输入	数字输入信号 6 (限位), 共 COM_IN。
	10		DO1	输出	数字输出信号 1 (报警输出), 共 COM_OUT, <80mA 输出
	11		DO2	输出	数字输出信号 2 (伺服准备完成), <80mA 输出 共 COM_OUT
	12		COM_OUT	输出	输出公共端
	13		DO-	输出	抱闸输出-
	14		DO+	输出	抱闸输出+, 最大输出电流 0.8A
	15	CN-1	DI1+	输入	数字输入信号 1 (默认脉冲), 高速输入, 差分方式, 500KHZ
	16		DI1-	输入	
	17		DI2+	输入	数字输入信号 2 (默认方向), 高速输入, 差分方式, 500KHZ, 默认方向为面向电机轴逆时针方向, 该方向为正方向, 即测试 Pr3.03=0 的方向。
	18		DI2-	输入	
	19		COM_IN		输入控制信号公共端
	20		DI3	输入	数字输入信号 3 (使能), 共 COM_IN。
	21		DI4	输入	数字输入信号 4 (报警清除), 共 COM_IN。
	22		DI5	输入	数字输入信号 5 (原点), 共 COM_IN。
	23		DI6	输入	数字输入信号 6 (限位), 共 COM_IN。
	24		DO1	输出	数字输出信号 1 (报警输出), 共 COM_OUT, <80mA 输出

		25		DO2	输出	数字输出信号 2 (伺服准备完成), <80mA 输出 共 COM_OUT
		26		COM_OUT	输出	输出公共端
		27		DO-	输出	抱闸输出-
		28		DO+	输出	抱闸输出+, 最大输出电流 0.8A

3.9 I/O 接口原理

3.9.1 开关量输入接口

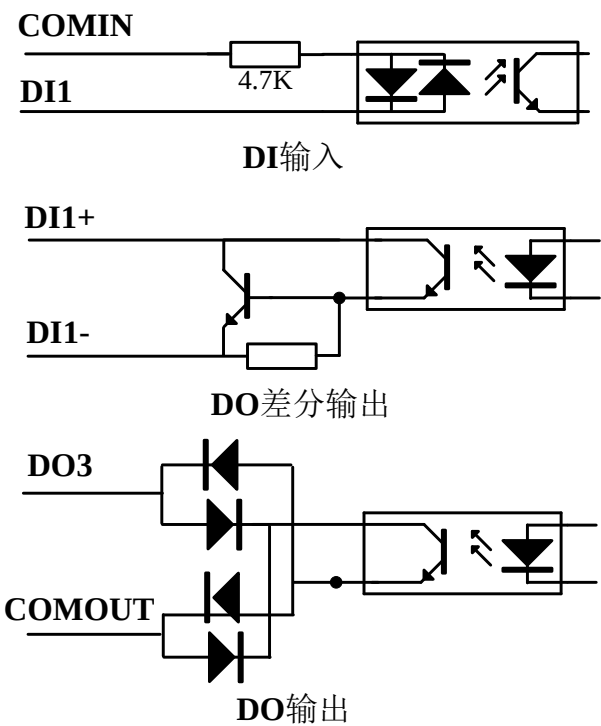


图 3-4 开关量输入/输出接口

- (1) 4 路输入口 DI3-DI6, 支持 NPN 和 PNP, 推荐外部输入信号控制电源 12-24V。
- (2) 2 路单端输出口 D01~D02, 最大驱动电流 100mA, 支持 NPN 和 PNP 兼容, 推荐外部电源 DC 24V。如果负载是继电器等感性负载, 必须在负载两端反并联续流二极管; 如果续流二极管反接, 可能会损坏驱动器。

3.9.2 脉冲量输入接口

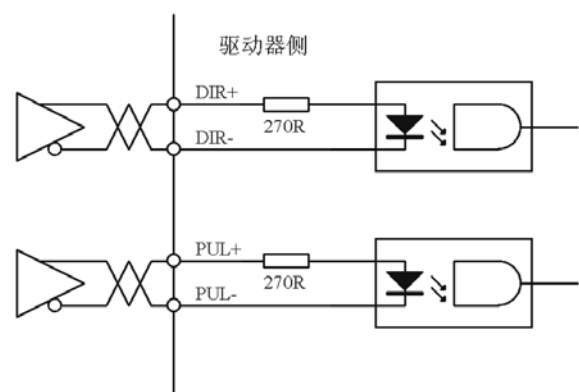


图 3-6 脉冲量输入接口的差分驱动方式

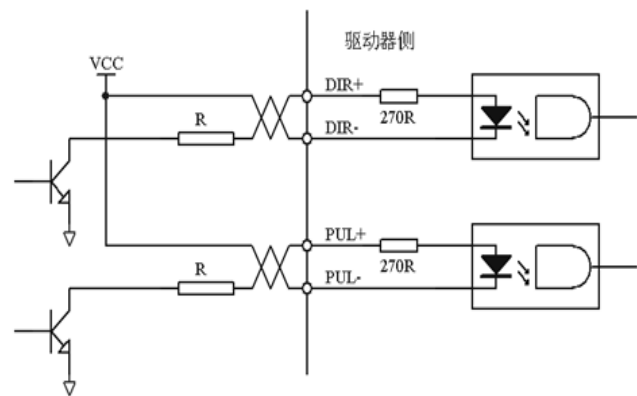


图 3-7 脉冲量输入接口的单端驱动方式

- （1）脉冲和方向接口只支持 5V 信号，24V 脉冲信号建议串接 $R=2K\Omega$ 。
- （2）电缆长度尽可能短，控制 CN1 电缆不超过 3 米，反馈信号 CN2 电缆长度不超过 10 米。差分信号一定要使用双绞线，且有屏蔽层。
- （3）脉冲输入形式详见表 3.6，箭头表示计数沿，表 3.7 是脉冲输入时序及参数。当使用 2 相输入形式时，其 4 倍频脉冲频率 $\leq 500kHz$ 。

表 3.6 脉冲输入形式

脉冲指令形式	CCW	CW	参数设定值
脉冲列符号			指令脉冲+方向

表 3.7 脉冲输入时序参数

参数	差分驱动输入	单端驱动输入
t_{ck}	$> 2\mu s$	$> 5\mu s$
t_h	$> 1\mu s$	$> 2.5\mu s$
t_l	$> 1\mu s$	$> 2.5\mu s$
t_{rh}	$< 0.2\mu s$	$< 0.3\mu s$
t_{rl}	$< 0.2\mu s$	$< 0.3\mu s$
t_s	$> 1\mu s$	$> 2.5\mu s$
t_{qck}	$> 8\mu s$	$> 10\mu s$
t_{qh}	$> 4\mu s$	$> 5\mu s$
t_{ql}	$> 4\mu s$	$> 5\mu s$
t_{qrh}	$< 0.2\mu s$	$< 0.3\mu s$
t_{qrl}	$< 0.2\mu s$	$< 0.3\mu s$
t_{qs}	$> 1\mu s$	$> 2.5\mu s$

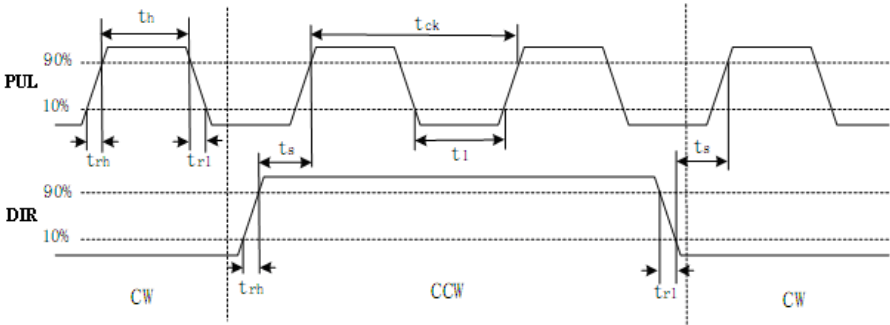


图 3-8 脉冲+方向输入接口时序图（最高脉冲频率 500kHz）

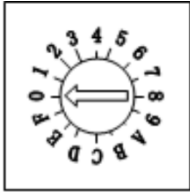
3. 10 能耗端子

仅 LD2-RS7030（7020,7015），LD2-RS7060（7050,7040）

端子号	图示	管脚号	信号	输入/输出	名称
CN4		1	RBR+	输出	能耗电阻正端
		2	RBR-	输出	能耗电阻负端

注：插座 2PIN 5MM 间距 绿色带耳 恩尼特克 RoHS
配套插头： 2PIN 5.0MM 间距 绿色带耳 恩尼特克 RoHS

3. 11 旋码开关

端子号	图示	开关位	485 地址	开关位	485 地址
RCS		0	Pr5.31 默认 16	8	8
		1	1	9	9
		2	2	A	10
		3	3	B	11
		4	4	C	12
		5	5	D	13
		6	6	E	14
		7	7	F	15

3. 12 拨码开关

LD2-RS 系列（7030, 7020, 7015, 4810, 4806, 3605）

LD2-RS 大电流系列（7060, 7050, 7040）

485 波特率	SW1	SW2
Pr5.30 默认 9600	off	off
19200	on	off
38400	off	on
57600	on	on

SW3: 终端电阻

SW3=off 时，485 总线断开终端电阻。

SW3=on 时，485 总线接上终端电阻。

SW4: 电机旋转方向 / 高位地址选择

PR6.33=0 时，SW4 功能为电机旋转方向拨码

SW4=off 时，电机默认初始方向为逆时针。

SW4=on 时，电机默认初始方向为顺时针。

PR6.33=8 时，SW4 功能为 485 高位地址拨码

SW4=off 时，高位为 0，ID=旋码 ID。

SW4=on 时，高位为 1，ID=16+旋码 ID。

2LD2-RS7030（2LD2-7020, 2LD2-7015）

图示		波特率	SW3	SW4
拨码开关		Pr0.24 默认 1MHz	off	off
		500kHz	on	off
		250kHz	off	on
		125kHz	on	on

SW1: CAN_ID1 高位选择

SW1=off 时，高位为 0。

SW1=on 时，高位为 1。

SW2: CAN_ID2 高位选择

SW2=off 时，高位为 0。

SW2=on 时，高位为 1。

SW5: 保留

SW6: CAN 终端电阻

SW6=off 时，CAN 总线断开终端电阻。

SW6=on 时，CAN 总线接上终端电阻。

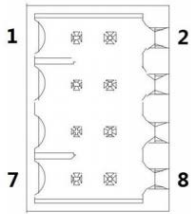
3.13 辅助电源端子

仅 LD2-RS7060 (7050, 7040), 2LD2-RS7030 (2LD2-7020, 2LD2-7015)

图示	管脚号	信号	输入/输出	名称
	1	GND	输入	辅助电源输入
	2	VDC	输入	

3.14 ST0 信号端子

仅 LD2-RS7060 (7050, 7040), 2LD2-RS7030 (2LD2-7020, 2LD2-7015)

图示	管脚号	信号	输入/输出	名称	说明
	1	GND	输出	内部 5V 电源地	不连接安全设备时，用于短接 STO1 和 STO2，不可用于安全设备供电
	2	5V	输出	5V 输出	
	3	STO1-	输入	STO 输入 1 负极	STO1 信号或 STO2 信号为 OFF 时，STO 安全功能将被启用
	4	STO1+	输入	STO 输入 1 正极	
	5	STO2-	输入	STO 输入 2 负极	
	6	STO2+	输入	STO 输入 2 正极	
	7	EDM-	输出	EDM-输出信号	STO1 信号或 STO2 信号为 OFF 时，EDM 信号为 ON
	8	EDM+	输出	EDM+输出信号	

STO 功能介绍

STO（Safe Torque Off） 功能：安全扭矩关断，指通过硬件切断电机电流的安全功能。

STO 模块有两个通道的输入信号，通过独立的回路来阻止控制电机电流的功率模块的 PWM 控制信号，从而切断电机电流。此时，电机力矩来源被切断， 若电机正在运行， 它将逐渐运行到停止。

驱动器出厂时，附赠 STO 端子，上面已做短路配线，不使用 STO 功能时，请勿拔取 STO 端子。

STO 功能注意事项

在 STO 功能启动后，伺服驱动器将对电机不再有控制力。因此，在使用 STO 功能前， 请评估 STO 功能启用后仍然存在的危险性：

- （1）在 STO 功能启用后，伺服将无法保证电机因外力影响而移动，如垂直轴；
- （2）STO 功能不能切断伺服单元电源， 因此仍然存在触电的可能性。 在进行伺服单元的维护时， 请务必切断伺服单元电源等装置；
- （3）请使用单一电源供电给 STO 信号输入， 否则可能因为漏电流导致 STO 功能误动作，从而无法进入 STO 切断状态。

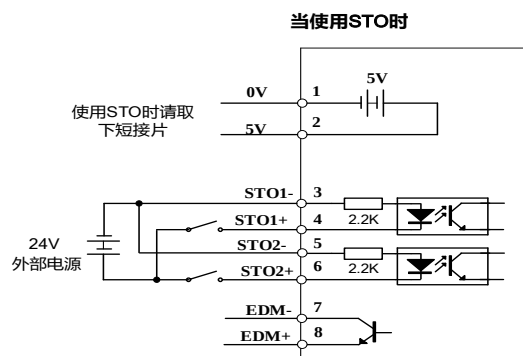
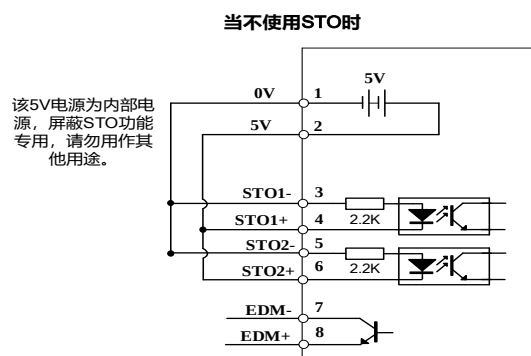
STO 动作原理

STO 安全功能通过两个独立的回路来阻止控制电机电流的功率模块的 PWM 控制信号， 从而切断电机电流， 使电机达到无扭力的状态。 发生 STO 报警时， 可依据反馈的 EDM 输出信号的状态来判断当前 STO 状态。 状态说明表如下：

STO1 输入状态	STO2 输入转态	EDM 输出状态	PWM 控制信号	报警
ON	ON	OFF	正常	—
ON	OFF	OFF	禁止	Err 1C2
OFF	ON	OFF	禁止	Err 1C1
OFF	OFF	ON	禁止	Err 1C0

STO 接线示例

伺服驱动器与电机的连接说明



第四章 试运行操作

4.1 MS 调试软件

本公司网站提供免费下载和使用的调试软件 Motion Studio，配合 CABLE-PC-1 线缆，一端连接个人电脑，一端连接伺服驱动器的 RS232 接口，可以使个人电脑与伺服驱动器通讯。

Motion Studio 主要功能

- ◆ 系统监控：能对伺服驱动器的运行状态、报警情况以及检测和保存伺服运行的瞬时数据具体的功能模块有：
 - 示波器功能
 - 报警显示功能
 - 状态监控功能（对应前面板运动数据监视功能）
- ◆ 参数管理：可读取和下载伺服驱动器 PA0~PA9 的全部参数，可以读取以前保存的参数文件可以对参数进行修改，下发给驱动器，保存驱动器参数到 EEPROM，同时可恢复出厂参数。
- ◆ 试运行 JOG：可让电机进行简单的正反转运动。
- ◆ 惯量识别：可通过一系列动作对负载惯量进行辨识，然后通过参数管理把真实惯量比写到 PA0.04 里。
- ◆ 试运行 JOG：可让电机进行简单的正反转运动
- ◆ 机械特性分析：可分析出机械系统的共振频率，然后用陷波器去改善
- ◆ 增益调整：可调整伺服的刚性等级和调整方式，调为手动模式时可对各个参数进行修改，标准和实时模式主要是调用刚性表，不同刚性等级对应其相应的刚性表，不能对其中某参数修改。
- ◆ PR 运动功能：可规划 16 段单轴运动，主要由回零运动、路径运动、限位和急停等单轴运动功能组成，进行简单的动作执行。

4.2 运行前准备

4.2.1 接线检查

表 7.1 运行前应检查项目

序号	项目	内容	备注
1	配线检查	1、电源输入功率端子、电机输出功率端子、编码器输入端子、控制信号端子、通讯端子等必须正确接线；接线必须牢固。 2、电源输入线之间、电机输出线之间必须无短路，而且与 PG 地无短路。	
2	电源电压检查	1、控制源输入 Vdc 和 GND 之间的电压必须在额定范围内。	
3	固定位置检查	1、电机和驱动器必须固定牢固。	
4	空载检查	1、电机轴必须未带机械负载。	
5	控制信号检查	1、所有控制开关必须置于 OFF 状态。 2、伺服使能输入 Srv_on 处于 OFF 状态。	

4.2.2 电机参数检查

电机编码对应表

电机型号	Pr7.15	Pr7.16
ACM602V36-1000	0x8001	0x201
ACM602V36-2500	0x8001	0x204
57BL180D-1000	0x8003	0x201
ACM604V60-1000	0x8002	0x201
ACM604V60-2500	0x8002	0x204
ACM6020V36H-A5	0x8004	0x201
ACM602V36-T-2500	0x8006	0x204
ACM602V24-T-2500	0x8007	0x204
ACM4005V24H-B5	0x8008	0x204
ACM4010V24H-B5	0x8009	0x204
ACM6020V48H-A5	0x800B	0x201
ACM6040V48H-A5	0x800C	0x201
ACM6040V60H-A5	0x800D	0x201
ACM6060V48-A5	0x800E	0x201
ACM8075V48-A4	0x8010	0x201

注：

1. 根据实际电机型号，对照电机参数表更改电机参数和编码器选择参数
2. LVM 系列电机参数和编码器选择参数自动识别

4.3 试运行

为试运转伺服电机及驱动器，可使用点动试运行功能确认伺服电机是否可以正常旋转，转动时是否有异常振动和异常声响。可以通过面板试运行、MS 调试软件试运行 2 种方式使用试运行 JOG 功能。

利用 Motion studio 调试软件对伺服驱动器和电机进行试运行操作

■ 调试软件试运行流程

1. 配线检查：①电源输入和电机输出配线无误
②利用 CABLE-PC-1RS232 调试连接线使伺服驱动器和电脑进行通信连接
2. 电源电压的确认，是否在额定范围
3. 电脑与驱动器进行通信连接后，打开 Motion Studio 中的试运行功能，试运行界面如下：



4. 界面上可以设置 PA6. 04、PA6. 25、PA0. 04 这些参数，同时可以点击展开可以设置合适的增益值，设置完一个参数后，回车即可下发参数。
5. 在驱动没有使能时，此时点击该界面的伺服使能，红色 OFF 会变为绿色 ON。这时候点击逆时针或者顺时针可以进行点动，长按时会以设置的点动速度匀速运行，尽量不要进行长距离的运行，防止撞机。
6. 可以通过定位去规划一个距离一定的路径，同时可设定运行次数，点击运行，可进行多次的基于规划路径的往返运动。

第五章 参数

5.1 参数一览表

参数编号		名称	初值	电源	关联模式			通讯模式		
分类	号码				位置	速度	转矩	格式	操作	485 地址
【PA0.分类0】基本设定	00	MFC 功能	1	—	0	—	—	16bit	R/W	0x0001
	01	控制模式设定	0	0	0	0	0	16bit	R/W	0x0003
	02	设定实时自动调整	2	—	0	0	0	16bit	R/W	0x0005
	03	实时自动调整机器刚性设定	11	—	0	0	0	16bit	R/W	0x0007
	04	惯量比	250	—	0	0	0	16bit	R/W	0x0009
	06	指令脉冲极性设置	0	0	0	—	—	16bit	R/W	0x000D
	07	指令脉冲输入模式设置	3	0	0	—	—	16bit	R/W	0x000F
	08	每旋转一圈的指令脉冲数	10000	0	0	—	—	32bit	R/W	0x0010 0x0011
	09	指令分频分子	1	0	0	—	—	32bit	R/W	0x0012 0x0013
	10	指令分频分母	1	0	0	—	—	32bit	R/W	0x0014 0x0015
	11	编码器脉冲输出分频分子	2500	0	0	0	0	16bit	R/W	0x0017
	12	脉冲输出逻辑反转	0	0	0	0	0	16bit	R/W	0x0019
	13	第 1 转矩限制	300	—	0	0	0	16bit	R/W	0x001B
	14	位置偏差过大设置	200	—	0	—	—	16bit	R/W	0x001D
	15	绝对式编码器设定	0	—	0	0	0	16bit	R/W	0x001F
	16	再生放电阻值	100	—	0	0	0	16bit	R/W	0x0021
	17	再生放电功率值	50	—	0	0	0	16bit	R/W	0x0023
	25	辅助功能	0	—	0	0	0	16bit	R/W	0x0033
	40	映射参数 1	/	—	0	0	0	/	R/W*	0x0050
	41	映射参数 2	/	—	0	0	0	/	R/W*	0x0052
	42	映射参数 3	/	—	0	0	0	/	R/W*	0x0054
	43	映射参数 4	/	—	0	0	0	/	R/W*	0x0056
	44	映射参数 5	/	—	0	0	0	/	R/W*	0x0058
	45	映射参数 6	/	—	0	0	0	/	R/W*	0x005A
	46	映射参数 7	/	—	0	0	0	/	R/W*	0x005C
	47	映射参数 8	/	—	0	0	0	/	R/W*	0x005E
	50	映射参数 1 指针	0049 0049H	—	0	0	0	32bit	R/W	0x0064 0x0065
	51	映射参数 2 指针	0049 0049H	—	0	0	0	32bit	R/W	0x0066 0x0067
	52	映射参数 3 指针	0049 0049H	—	0	0	0	32bit	R/W	0x0068 0x0069
	53	映射参数 4 指针	0049 0049H	—	0	0	0	32bit	R/W	0x006A 0x006B
	54	映射参数 5 指针	0049 0049H	—	0	0	0	32bit	R/W	0x006C 0x006D
	55	映射参数 6 指针	0049	—	0	0	0	32bit	R/W	0x006E

			0049H							0x007F
	56	映射参数 7 指针	0049 0049H	—	0	0	0	32bit	R/W	0x0070 0x0071
	57	映射参数 8 指针	0049 0049H	—	0	0	0	32bit	R/W	0x0072 0x0073

参数编号		名称	初值	电源	关联模式			通讯模式		
分类	号码				位置	速度	转矩	格式	操作	485 地址
【PA1.分类1】增益调整	00	第 1 位置环增益	320	—	0	—	—	16bit	R/W	0x0101
	01	第 1 速度环增益	180	—	0	0	0	16bit	R/W	0x0103
	02	第 1 速度环积分时间常数	310	—	0	0	0	16bit	R/W	0x0105
	03	第 1 速度检测滤波器	15	—	0	0	0	16bit	R/W	0x0107
	04	第 1 转矩滤波器	126	—	0	0	0	16bit	R/W	0x0109
	05	第 2 位置环增益	380	—	0	—	—	16bit	R/W	0x010B
	06	第 2 速度环增益	180	—	0	0	0	16bit	R/W	0x010D
	07	第 2 速度环积分时间常数	10000	—	0	0	0	16bit	R/W	0x010F
	08	第 2 速度检测滤波器	15	—	0	0	0	16bit	R/W	0x0111
	09	第 2 转矩滤波器	126	—	0	0	0	16bit	R/W	0x0113
	10	速度前馈时间常数增益	300	—	0	—	—	16bit	R/W	0x0115
	11	前馈滤波器时间常数滤波器	50	—	0	—	—	16bit	R/W	0x0117
	12	转矩前馈增益	0	—	0	0	—	16bit	R/W	0x0119
	13	转矩前馈滤波器	0	—	0	0	—	16bit	R/W	0x011B
	15	控制切换模式	0	—	0	—	—	16bit	R/W	0x011F
	17	控制切换等级	50	—	0	—	—	16bit	R/W	0x0123
	18	控制切换时磁滞	33	—	0	—	—	16bit	R/W	0x0125
	19	增益切换时间	33	—	0	—	—	16bit	R/W	0x0127
	35	位置指令滤波器设置	0	0	0	—	—	16bit	R/W	0x0147
	36	编码器反馈脉冲数字滤波器设定	0	—	0	0	0	16bit	R/W	0x0149
	37	特殊寄存器	0	—	0	0	0	16bit	R/W	0x014B

参数编号		名称	初值	电源	关联模式			通讯模式		
分类	号码				位置	速度	转矩	格式	操作	485 地址
【PA2.分类2】振动抑制功能	00	自适应滤波器模式设定	0	—	0	0	—	16bit	R/W	0x0201
	01	第 1 陷波频率	2000	—	0	0	0	16bit	R/W	0x0203
	02	第 1 陷波宽度选择	2	—	0	0	0	16bit	R/W	0x0205
	03	第 1 陷波深度选择	0	—	0	0	0	16bit	R/W	0x0207
	04	第 2 陷波频率	2000	—	0	0	0	16bit	R/W	0x0209
	05	第 2 陷波宽度选择	2	—	0	0	0	16bit	R/W	0x020B
	06	第 2 陷波深度选择	0	—	0	0	0	16bit	R/W	0x020D
	07	第 3 陷波频率	2000	—	0	0	0	16bit	R/W	0x020F
	08	第 3 陷波宽度选择	2	—	0	0	0	16bit	R/W	0x0211
	09	第 3 陷波深度选择	0	—	0	0	0	16bit	R/W	0x0213
	14	第 1 减震频率	0	—	0	—	—	16bit	R/W	0x021D
	16	第 2 减震频率	0	—	0	—	—	16bit	R/W	0x0221
	22	位置指令平滑滤波器	0	0	0	—	—	16bit	R/W	0x022D
	23	位置指令 FIR 滤波器	0	0	0	—	—	16bit	R/W	0x022F

参数编号		名称	初值	电源	关联模式			通讯模式		
分类	号码				位置	速度	转矩	格式	操作	485 地址
【PA3.分类3】速度、转矩控制	00	速度设置内外切换	0	—	—	0	—	16bit	R/W	0x0301
	01	速度指令方向指定选择	0	—	—	0	—	16bit	R/W	0x0303
	02	速度指令输入增益	500	—	—	0	0	16bit	R/W	0x0305
	03	速度指令输入反转	0	—	—	0	—	16bit	R/W	0x0307
	04	速度设置第 1 速	0	—	—	0	—	16bit	R/W	0x0309
	05	速度设置第 2 速	0	—	—	0	—	16bit	R/W	0x030B
	06	速度设置第 3 速	0	—	—	0	—	16bit	R/W	0x030D
	07	速度设置第 4 速	0	—	—	0	—	16bit	R/W	0x030F
	08	速度设置第 5 速	0	—	—	0	—	16bit	R/W	0x0311
	09	速度设置第 6 速	0	—	—	0	—	16bit	R/W	0x0313
	10	速度设置第 7 速	0	—	—	0	—	16bit	R/W	0x0315
	11	速度设置第 8 速	0	—	—	0	—	16bit	R/W	0x0317
	12	加速时间设置	100	—	—	0	—	16bit	R/W	0x0319
	13	减速时间设置	100	—	—	0	—	16bit	R/W	0x031B
	14	S 字加减速设置	0	0	—	0	—	16bit	R/W	0x031D
	15	零速嵌位功能选择	0	—	—	0	—	16bit	R/W	0x031F
	16	零速箝位等级	30	—	—	0	—	16bit	R/W	0x0321
	17	转矩指令选择	0	—	—	—	0	16bit	R/W	0x0323
	18	转矩指令方向指定选择	0	—	—	—	0	16bit	R/W	0x0325
	19	转矩指令输入增益	30	—	—	—	0	16bit	R/W	0x0327
	20	转矩指令输入转换	0	—	—	—	0	16bit	R/W	0x0329
	21	速度限制值 1	0	—	—	—	0	16bit	R/W	0x032B
	22	第 2 转矩限制	0	—	0	0	0	16bit	R/W	0x032D
	23	速度模式零速静止	0	—	—	0	—	16bit	R/W	0x032F
	24	电机运行最高速度	0	—	0	0	0	16bit	R/W	0x0331
	28	龙门同步参数设定	0	—	0	0	0	16bit	R/W	0x0339

参数编号		名称	初值	电源	关联模式			通讯模式		
分类	号码				位置	速度	转矩	格式	操作	485 地址
【PA4.分类4】监视器设定	00	SI1 输入选择	3	0	0	0	0	16bit	R/W	0x0401
	01	SI2 输入选择	0	0	0	0	0	16bit	R/W	0x0403
	02	SI3 输入选择	0	0	0	0	0	16bit	R/W	0x0405
	03	SI4 输入选择	0	0	0	0	0	16bit	R/W	0x0407
	04	SI5 输入选择	0	0	0	0	0	16bit	R/W	0x0409
	05	SI6 输入选择	0	0	0	0	0	16bit	R/W	0x040B
	06	SI7 输入选择	0	0	0	0	0	16bit	R/W	0x040D
	07	SI8 输入选择	0	0	0	0	0	16bit	R/W	0x040F
	08	SI9 输入选择	0	0	0	0	0	16bit	R/W	0x0411
	10	S01 输出选择	1	0	0	0	0	16bit	R/W	0x0415
	11	S02 输出选择	2	0	0	0	0	16bit	R/W	0x0417
	12	S03 输出选择	4	0	0	0	0	16bit	R/W	0x0419
	13	S04 输出选择	3	0	0	0	0	16bit	R/W	0x041B
	14	S05 输出选择	1	0	0	0	0	16bit	R/W	0x041D
	15	S06 输出选择	3	0	0	0	0	16bit	R/W	0x041F
	22	模拟输入 1 (AI1) 零漂设定	0	—	—	0	0	16bit	R/W	0x042D

	23	模拟输入 1 (AI1) 滤波器	0	—	—	0	0	16bit	R/W	0x042F
	24	模拟输入 1 (AI1) 过电压设定	0	—	—	0	0	16bit	R/W	0x0431
	28	模拟输入 3 (AI3) 零漂设定	0	—	—	0	0	16bit	R/W	0x0439
	29	模拟输入 3 (AI3) 滤波器	0	—	—	0	0	16bit	R/W	0x43B
	30	模拟输入 3 (AI3) 过电压设定	0	—	—	—	0	16bit	R/W	0x043D
	31	定位结束范围	10	—	0	—	—	16bit	R/W	0x043F
	32	定位结束输出设置	0	—	0	—	—	16bit	R/W	0x0441
	33	INP 保持时间	0	—	0	—	—	16bit	R/W	0x0443
	34	零速度	50	—	0	0	0	16bit	R/W	0x0445
	35	速度一致幅度	50	—		0	—	16bit	R/W	0x0447
	36	到达速度	1000	—		0	—	16bit	R/W	0x0449
	37	停止时机械制动器动作设置	0	—	0	0	0	16bit	R/W	0x044B
	38	动作时机械制动器动作设置	0	—	0	0	0	16bit	R/W	0x044D
	39	制动器解除速度设定	30	—	0	0	0	16bit	R/W	0x044F
	43	e-stop 功能有效	0	—	0	0	0	16bit	R/W	0x0457

参数编号		名称	初值	电源	关联模式			通讯模式		
分类	号码				位置	速度	转矩	格式	操作	485 地址
【PA5.分类5】扩展设定	00	第二每转脉冲数	10000	0	0	—	—	32bit	R/W	0x0500 0x0501
	01	第二指令分倍频分子	1	0	0	—	—	32bit	R/W	0x0502 0x0503
	02	第二指令分倍频分母	1	0	0	—	—	32bit	R/W	0x0504 0x0505
	04	驱动禁止输入设定	0	—	0	0	0	16bit	R/W	0x0509
	06	停止模式	0	—	0	0	0	16bit	R/W	0x050D
	09	主电源关闭检测时间	70	—	0	0	0	16bit	R/W	0x0513
	10	动态制动模式	0	0	0	0	0	16bit	R/W	0x0515
	11	立即停止时转矩设定	0	—	0	0	0	16bit	R/W	0x0517
	12	过载等级设置	0	—	0	0	0	16bit	R/W	0x0519
	13	过速度等级设置	0	—	0	0	0	16bit	R/W	0x051B
	15	I/F 读取滤波器	0	0	0	0	0	16bit	R/W	0x051F
	17	计数器清零输入模式	3	—	0	—	—	16bit	R/W	0x0523
	20	位置设定单位选择	2	—	0	—	—	16bit	R/W	0x0529
	21	转矩限位选择	0	—	0	0	0	16bit	R/W	0x052B
	22	第 2 转矩限制	300	—	0	0	0	16bit	R/W	0x052D
	23	转矩正警告	0	—	0	0	0	16bit	R/W	0x052F
	24	转矩负警告	0	—	0	0	0	16bit	R/W	0x0531
	28	LED 初始状态	1	—	0	0	0	16bit	R/W	0x0539
	29	RS232 通信波特率设定	21	—	0	0	0	16bit	R/W	0x053B
	30	RS485 通信波特率设定	2	—	0	0	0	16bit	R/W	0x053D
	31	轴地址	1	—	0	0	0	16bit	R/W	0x053F
	32	指令脉冲输入最大设定	0	—	0	—	—	16bit	R/W	0x0541
	35	前面板锁定设定	0	—	0	0	0	16bit	R/W	0x0547
	36	第七组参数开启密码	0	—	0	0	0	16bit	R/W	0x0549

参数编号		名称	初值	电源	关联模式			通讯模式		
分类	号码				位置	速度	转矩	格式	操作	485 地址

【PA6.分类6】扩展设定	01	编码器零位补偿	0	0	0	0	0	16bit	R/W	0x0603
	03	JOG 试机指令转矩	0	—	0	—	—	16bit	R/W	0x0607
	04	JOG 试机指令速度	400	—	0	—	—	16bit	R/W	0x0609
	05	位置第3 增益有效时间	0	—	0	—	—	16bit	R/W	0x060B
	06	位置第3 增益倍率	100	—	0	—	—	16bit	R/W	0x060D
	07	转矩指令加算值	0	—	0	0	0	16bit	R/W	0x060F
	08	正方向转矩补偿值	0	—	0	0	0	16bit	R/W	0x0611
	09	负方向转矩补偿值	0	—	0	0	0	16bit	R/W	0x0613
	10	功能扩展	0	0	0	0	0	16bit	R/W	0x0615
	11	电流应答设定	100	—	0	0	0	16bit	R/W	0x0617
	14	报警时立即停止时间	0	—	0	0	0	16bit	R/W	0x061D
	20	试运行距离	10	—	0	—	—	16bit	R/W	0x0629
	21	试运行等待时间	100	—	0	—	—	16bit	R/W	0x062B
	22	试运行循环次数	5	—	0	—	—	16bit	R/W	0x062D
	25	试运行加速度	200	—	0	—	—	16bit	R/W	0x0633
	63	绝对式多圈数据值	0	0	0	0	0	16bit	R/W	0x067F

参数编号		名称	初值	电源	关联模式			通讯模式		
分类	号码				P R	速 度	转 矩	格式	操作	485 地址
【PA8.分类8】PR 控制参数	00	PR 控制设置	0	—	0	—	—	16bit	R/W	0x6000
	01	路径数量	16	—	0	—	—	16bit	R/W	0x6001
	02	控制操作	0	—	0	—	—	16bit	R/W	0x6002
	06	正软件限位 H	0		0			16bit	R/W	0x6006
	07	正软件限位 L	0	—	0	—	—	16bit	R/W	0x6007
	08	负软件限位 H	0	—	0	—	—	16bit	R/W	0x6008
	9	负软件限位 L	0	—	0	—	—	16bit	R/W	0x6009
	10	回零模式	0	—	0	—	—	16bit	R/W	0x600A
	11	零位位置 H	0	—	0	—	—	16bit	R/W	0x600B
	12	零位位置 L	0	—	0	—	—	16bit	R/W	0x600C
	13	回零停止位置 H	0	—	0	—	—	16bit	R/W	0x600D
	14	回零停止位置 L	0		0	—	—	16bit	R/W	0x600E
	15	回零高速	200	—	0	—	—	16bit	R/W	0x600F
	16	回零低速	50	—	0	—	—	16bit	R/W	0x6010
	17	回零加速度	0	—	0	—	—	16bit	R/W	0x6011
	18	回零减速度	0	—	0	—	—	16bit	R/W	0x6012
	19	力矩保持时间	0	—	0			16bit	R/W	0x6013
	20	力矩回零值	100	—	0	—	—	16bit	R/W	0x6014
	21	回零超程	0	—	0	—	—	16bit	R/W	0x6015
	22	限位急停速度	10	—	0	—	—	16bit	R/W	0x6016
	23	STP 急停速度	50	—	0	—	—	16bit	R/W	0x6017
	26	IO 组合触发模式	0	—	0	—	—	16bit	R/W	0x601A
	27	IO 组合滤波	5	—	0	—	—	16bit	R/W	0x601B
	28	S 码当前输出值	0	—	0	—	—	16bit	R/W	0x601C
	29	PR 警告	0	—	0	—	—	16bit	R/W	0x601D
	39	JOG 速度	100	—	0	—	—	16bit	R/W	0x6027
	40	JOG 加速度	100	—	0	—	—	16bit		0x6028
	41	JOG 减速度	100		0			16bit	R/W	0x6029
	42	命令位置 H	0	—	0	—	—	16bit	R/W	0x602A

	43	命令位置 L	0	—	O	—	—	16bit	R/W	0x602B
	44	电机位置 H	0	—	O	—	—	16bit	R/W	0x602C
	45	电机位置 L	0	—	O	—	—	16bit	R/W	0x602D
	46	输入 IO	0	—	O	—	—	16bit	R/W	0x602E
	47	输出 IO	0	—	O	—	—	16bit	R/W	0x602F
	48	S 码设置	0	—	O	—	—	16bit	R/W	0x6030
				—	O	—	—	16bit	R/W	0x6031

参数编号		名称	初值	电源	关联模式			通讯模式		
分类	号码				P R	速 度	转 矩	格式	操作	485 地址
【PA9.分类 9】PR 控制路径参数	00	PR1 模式	0	—	O	—	—	16bit	R/W	0x6200
	01	PR1 位置	0	—	O	—	—	16bit	R/W	0x6201
	02	PR1 位置	0	—	O	—	—	16bit	R/W	0x6202
	03	PR1 速度	0		O	—	—	16bit	R/W	0x6203
	04	PR1 加速时间	100	—	O	—	—	16bit	R/W	0x6204
	05	PR1 减速时间	100	—	O	—	—	16bit	R/W	0x6205
	06	PR1 停顿时间	0	—	O	—	—	16bit	R/W	0x6206
	07	PR1 特殊参数	0	—	O	—	—	16bit	R/W	0x6207
	08	PR2 模式	0	—	O	—	—	16bit	R/W	0x6208
	10	PR2 位置	0	—	O	—	—	16bit	R/W	0x6209
	11	PR2 位置	0	—	O	—	—	16bit	R/W	0x620A
	12	PR2 速度	0	—	O	—	—	16bit	R/W	0x620B
	13	PR2 加速时间	100	—	O	—	—	16bit	R/W	0x620C
	14	PR2 减速时间	100	—	O	—	—	16bit	R/W	0x620D
	15	PR2 停顿时间	0	—	O	—	—	16bit	R/W	0x620E
	16	PR2 特殊参数	0	—	O	—	—	16bit	R	0x620F

备注：

(1) 电源栏中“O”表示需断电重启生效，“—”表示立即生效；

(2) 关联模式栏中“O”表示支持该模式，“—”表示不支持该模式；

(3) 32bit 数据，高位在前，低位在后；

(4) 映射参数的属性（包括 R/W，数据长度），由其指针指向的具体参数决定；

5.2 参数功能

5.2.1 【分类 0】基本设定

Pr0.00	参数名称	MFC 功能			关联模式	P	S	T
	设定范围	0-2000	单位	0.1z	出厂设定	1		
	数据格式	16bit	属性	R/W	485 地址	0x0001		
	变更方式	立即						

0: 关闭
1: 自动
2-9: 无效
10-2000: 整定带宽; 皮带应用推荐设置 30-100;

Pr0.01*	参数名称	控制模式设定			关联模式	P	S	T
	设定范围	0~10	单位	—	标准出厂设定	0		
	数据格式	16bit	属性	R/W	485 地址	0x0003		
	变更方式	断电重启						

设定使用的控制模式:

设定值	内容	
	第 1 模式	第 2 模
0	位置/PR	—
1	速 度	—
2	转 矩	—

设定值	内容	
	第 1 模式	第 2 模式
3	位 置	速 度
4	位 置	转 矩
5	速 度	转 矩

Pr0.02	参数名称	设定实时自动调整			关联模式	P	S	T
	设定范围	0~2	单位	—	标准出厂设定	0		
	数据格式	16bit	属性	R/W	485 地址	0x0005		
	变更方式	立即						
设定实时自动增益调整的动作模式：								
设定值		模 式	动作中负载惯量的变化程度					
0		无效	实 时自动调整功能无效。					
1		标准	基本的模式，重视稳定性的模式，不使用增益切换。					
2		定位	重 定位的模，水平轴等无可变载荷，摩擦力小，使用滚珠螺杆驱动等机器。					

Pr0.03	参数名称	实时自动调整机器刚性设定			关联模式	P	S	T
	设定范围	0 ~ 31	单位	—	标准出厂设定	11		
	数据格式	16bit	属性	R/W	485 地址	0x0007		
	变更方式	立即						

实时自动增益调整有效时的机械刚性设定。

低

←——

机械刚性

——→

高

低

←——

伺服增益

——→

高

0.1.....11.12.13.....30.31

低

←——

响应性

——→

高

注意→

设定值变高，则速度应答性变高，伺服刚性也提高，但变得容易产生振动。请在确认动作的同时，将低值变更为高值。

Pr0.04	参数名称	惯量比			关联模式	P	S	T
	设定范围	0~10000	单位	%	标准出厂设定	250		
	数据格式	16bit	属性	R/W	485 地址	0x0009		
	变更方式	立即						

设定相应电机转动惯量的负载惯量比。

$$\text{Pr0.04} = (\text{负载惯量} / \text{转动惯量}) \times 100 \text{「\%」}$$

注意→

惯量比设定正确时，Pr1.01、Pr1.06 的设定单位为 (z)。Pr0.04 惯量比与实际相比较大时，速度环增益单位将变大；Pr0.04 惯量比与实际相比较小时，速度环增益单位将变小。

Pr0.06 *	参数名称	指令脉冲极性设置			关联模式	P		
	设定范围	0~1	单位	—	标准出厂设定	0		
	数据格式	16bit	属性	R/W	485 地址	0x000D		
	变更方式	断电重启						

设置对指令脉冲输入的旋转方向，指令脉冲输入形式。

Pr0.07 *	参数名称	指令脉冲输入模式设置			关联模式	P		
	设定范围	0~3	单位	—	标准出厂设定	3		
	数据格式	16bit	属性	R/W	485 地址	0x000F		
	变更方式	断电重启						

将 Pr0.06「指令脉冲旋转方向设定」与 Pr0.07「指令脉冲输入模式设定」的组合如下表示。脉冲计数用表中的箭头沿进行。

■指令脉冲的输入形态

Pr0.06 (指令脉冲 极性设定) 设置值	Pr0.07 (指令 脉冲 s 输入模 式 设 置 值)	指令脉冲形	信号名称	正方向指令	负方向指令
0	0 或者 2	90° 相位差 2 相 脉冲 (A 相+B)	PULSE SIGN		
	1	正方向脉冲序列 + 负方向脉冲序列	PULS SIGN		
	3	脉冲序列 + 符号	PULS SIGN		
1	0 或者 2	90° 位相差 2 相脉冲 (A 相+B 相)	PULS SIGN		
	1	正方向脉冲序列 + 负方向脉冲序列	PULS SIGN		
	3	脉冲序列 + 符号	PULS SIGN		

■指令脉冲输入信号的允许最大频率、及最小时间宽度

PULS/SIGN 信号的输入 I/F		允许输入 最高频率	最小时间宽度 (s)					
			t1	t2	t3	t4	t5	t6
脉 序 列 接 口	长线驱 器接口	500kpps	2	1	1	1	1	1
	集电极开路接口	200kpps	5	2.5	2.5	2.5	2.5	2.5

指令脉冲输入信号的上升 / 下降时间，请设定为 0.1 μs 以下。

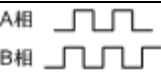
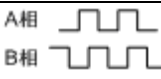
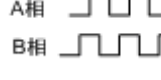
Pr0.08	参数名称	每转脉冲数			关联模式	P	S	T
	设定范围	0-8388608	单位	P	标准出厂设定	10000		
	数据格式	32bit	属性	R/W	485 地址	H: 0x0010		

						L: 0x0011
	变更方式	断电重启				
本参数用于设定电机每旋转一圈的指令脉冲数。 (1) 本参数设置为非 0 值时生效, 此时: 电机运行圈数 = 输入脉冲数 / [Pr0.08 设定值] (2) 本参数设定值为 0 时不生效, 此时: 实际生效的位置脉冲数受 Pr0.09、Pr.10 的控制。						

Pr0.09	参数名称	第 1 指令分倍频分子			关联模式	P		
	设定范围	1~1073741824	单位	—	标准出厂设定	1		
	数据格式	32bit	属性	R/W	485 地址	H: 0x0012 L: 0x0013		
	变更方式	断电重启						
设定针对指令脉冲输入的分频、倍频处理的分子。参考 Pr0.10 说明。								
Pr0.10	参数名称	指令分倍频分母			关联模式	P		
	设定范围	1~1073741824	单位	—	标准出厂设定	1		
	数据格式	32bit	属性	R/W	485 地址	H: 0x0014 L: 0x0015		
	变更方式	断电重启						
设定针对指令脉冲输入的分频、倍频处理的分母，使用如下： 1. 设定： (1) 驱动器输入指令脉冲数为 X (2) 分频、倍频后的编码器脉冲数为 Y (3) 电机每圈编码器脉冲数为 Z (4) 电机运行圈数为 W 2. 运算： (1) X、Y 运算 $Y = X * \text{Pr0.09} / \text{Pr0.10}$ 注意:Pr0.09 、 Pr0.10 的数值范围要小于 2²⁴(即 16777216)。如果超出上述 范围，可能导致分频、倍频结果不正确。 (2) Z 的说明 对于 17 位电机： Z= 2¹⁷ = 131072 对于 23 位电机： Z= 2²³ = 8388608 (3) Y、Z、W 运算 $W = Y / Z$								

Pr0.11★	参数名称	编码器脉冲输出每转脉冲数			关联模式	P	S	T
	设定范围	1~2500	单位	P/r	标准出厂设定	2500		
	数据格式	16bit	属性	R/W	485 地址	0x0017		
	变更方式	断电重启						
对于 LD2 系列驱动器：该参数表示编码器脉冲输出每转脉冲数。比如该参数设置为 1000，则表示编码器分频输出信号每圈输出 4000 个脉冲。								

Pr0.12★	参数名称	脉冲输出逻辑反转			关联模式	P	S	T
	设定范围	0~1	单位	—	标准出厂设定	0		

	数据格式	16bit	属性	R/W	485 地址	0x0019
	变更方式	断电重启				
设置编码器脉冲输出的 B 相逻辑和输出源。通过本参数可对 B 相脉冲逻辑取反，改变 A 相脉冲和 B 相脉冲的相位关系。 <编码器脉冲输出逻辑反转>						
	Pr0.12	B 相逻辑	正方向动作时	负方向动作时		
	0	非反转				
	1	反转				

Pr0.13	参数名称	第 1 转矩限制			关联模式	P	S	T
	设定范围	0~500	单位	%	标准出厂设定	300		
	数据格式	16bit	属性	R/W	485 地址	0x001B		
	变更方式	立即						
设置电机输出第 1 转矩的限制值，为电机额定电流的百分比。 该值不能超过驱动器的最大输出电流。								

Pr0.14	参数名称	位置偏差过大设置			关联模式	P		
	设定范围	0~500	单位	0.1rev	标准出厂设定	200		
	数据格式	16bit	属性	R/W	485 地址	0x001D		
	变更方式	立即						
• 采用编码器脉冲作为单位，单位为 0.1 rev 所对应的脉冲个数，与具体使用的编码器相关。若设置过小，会出现故障 Er180（位置偏差过大异常检测）。								

Pr0.15	参数名称	绝对值编码器设置			关联模式	P	S	T
	设定范围	0~15	单位		标准出厂设定	0		
	数据格式	16bit	属性	R/W	485 地址	0x001F		
	变更方式	立即						

具体使用上，可按下列方法设置：

0：关闭多圈绝对值功能，多圈位置无效

1：开启多圈绝对值功能

2：开启多圈旋转模式，即转盘模式

3：清零位置记忆模式；PR 专用！先设置模式再触发控制

5：清除多圈报警，并开启多圈绝对值功能。正常清除后自动变为 1，如果 3s 后仍为 5，则根据 153 报警处理。

9：多圈位置清零且复位多圈报警，并开启多圈绝对值功能。正常清除后自动变为 1，如果 3s 后仍为 9，则根据 153 报警处理。**机械归零后再用！**

其他：勿用

Pr0.16	参数名称	再生放电电阻值			关联模式	P	S	T
	设定范围	10~50	单位	欧姆	标准出厂设定	100		
	数据格式	16bit	属性	R/W	485 地址	0x0021		
	变更方式	立即						

Pr0.42 (485 专用)	参数名称	映射参数 3			关联模式	P	S	T
	设定范围		单位		标准出厂设定	0		
	数据格式	32bit	属性		485 地址	H: 0x0054		
	变更方式					L: 0x0055		

参数说明参考 Pr0.40，参数设定方式见 Pr0.52 说明

注意：Pr0.42 的参数范围、单位、属性等由 Pr0.52 指定的参数决定

Pr0.43 (485 专用)	参数名称	映射参数 4			关联模式	P	S	T
	设定范围		单位		标准出厂设定	0		
	数据格式	32bit	属性		485 地址	H: 0x0056		
	变更方式					L: 0x0057		

参数说明参考 Pr0.40，参数设定方式见 Pr0.53 说明

注意：Pr0.43 的参数范围、单位、属性等由 Pr0.53 指定的参数决定

Pr0.44 (485 专用)	参数名称	映射参数 5			关联模式	P	S	T
	设定范围		单位		标准出厂设定	0		
	数据格式	32bit	属性		485 地址	H: 0x0058		
	变更方式					L: 0x0059		

参数说明参考 Pr0.40，参数设定方式见 Pr0.54 说明

注意：Pr0.44 的参数范围、单位、属性等由 Pr0.54 指定的参数决定

Pr0.45 (485 专用)	参数名称	映射参数 6			关联模式	P	S	T
	设定范围		单位		标准出厂设定	0		
	数据格式	32bit	属性		485 地址	H: 0x005A		
	变更方式					L: 0x005B		

参数说明参考 Pr0.40，参数设定方式见 Pr0.55 说明

注意：Pr0.45 的参数范围、单位、属性等由 Pr0.55 指定的参数决定

Pr0.46 (485 专用)	参数名称	映射参数 7			关联模式	P	S	T
	设定范围		单位		标准出厂设定	0		
	数据格式	32bit	属性		485 地址	H: 0x005C		
	变更方式					L: 0x005D		

参数说明参考 Pr0.40，参数设定方式见 Pr0.56 说明

注意：Pr0.46 的参数范围、单位、属性等由 Pr0.56 指定的参数决定

Pr0.47 (485 专用)	参数名称	映射参数 8			关联模式	P	S	T
	设定范围		单位		标准出厂设定	0		
	数据格式	32bit	属性		485 地址	H: 0x005E		
	变更方式					L: 0x005F		

参数说明参考 Pr0.40，参数设定方式见 Pr0.57 说明

注意：Pr0.47 的参数范围、单位、属性等由 Pr0.57 指定的参数决定

Pr0.50 (485 专用)	参数名称	映射参数 1 指针			关联模式	P	S	T
	设定范围	0~0xFFFFFFFF	单位		标准出厂设定	0x00490049		
	数据格式	32bit	属性	R/W	485 地址	H: 0x0064		
	变更方式	立即				L: 0x0065		
Pr0.51	参数名称	映射参数 2 指针			关联模式	P	S	T

(485 专用)	设定范围	0~0xFFFFFFFF	单位		标准出厂设定	0x00490049		
	数据格式	32bit	属性	R/W	485 地址	H: 0x0066		
	变更方式	立即				L: 0x0067		
Pr0.52 (485 专用)	参数名称	映射参数 3 指针			关联模式	P	S	T
	设定范围	0~0xFFFFFFFF	单位		标准出厂设定	0x00490049		
	数据格式	32bit	属性	R/W	485 地址	H: 0x0068		
	变更方式	立即				L: 0x0069		
Pr0.53 (485 专用)	参数名称	映射参数 4 指针			关联模式	P	S	T
	设定范围	0~0xFFFFFFFF	单位		标准出厂设定	0x00490049		
	数据格式	32bit	属性	R/W	485 地址	H: 0x006A		
	变更方式	立即				L: 0x006B		
Pr0.54 (485 专用)	参数名称	映射参数 5 指针			关联模式	P	S	T
	设定范围	0~0xFFFFFFFF	单位		标准出厂设定	0x00490049		
	数据格式	32bit	属性	R/W	485 地址	H: 0x006C		
	变更方式	立即				L: 0x006D		
Pr0.55 (485 专用)	参数名称	映射参数 6 指针			关联模式	P	S	T
	设定范围	0~0xFFFFFFFF	单位		标准出厂设定	0x00490049		
	数据格式	32bit	属性	R/W	485 地址	H: 0x006E		
	变更方式	立即				L: 0x006F		
Pr0.56 (485 专用)	参数名称	映射参数 7 指针			关联模式	P	S	T
	设定范围	0~0xFFFFFFFF	单位		标准出厂设定	0x00490049		
	数据格式	32bit	属性	R/W	485 地址	H: 0x0070		
	变更方式	立即				L: 0x0071		
Pr0.57 (485 专用)	参数名称	映射参数 8 指针			关联模式	P	S	T
	设定范围	0~0xFFFFFFFF	单位		标准出厂设定	0x00490049		
	数据格式	32bit	属性	R/W	485 地址	H: 0x0072		
	变更方式	立即				L: 0x0073		

设置参数为 0xABCDWXYZ
 则高位的参数位置 (PH) 及低位的参数位置 (PL) 设定格式为:
 0xABCD 与 0WXYZ
 其含义如下:

4bit 数值	含义	4bit 数值	含义
CD	参数偏置的 10 进制码	YZ	参数偏置的 10 进制码
B	参数类别的 16 进制码	X	参数类别的 16 进制码
A	无作用	W	无作用

选择映射参数 1 的对应参数内容举例说明如下:
 映像内容为 32 位宽, 可设定映像到两个 16 位参数或一个 32 位参数:
 Pr0.50 内容如下: (映射参数 1 指针: Pr0.50; 映像参数 1 的值: Pr0.40)
 Pr0.40 高位对应要映射参数 1 指针 Pr0.50 高位指针 (PH) 对应的参数值;
 Pr0.40 低位对应要映射参数 1 指针 Pr0.50 低位指针 (PL) 对应的参数值;
 1. 当 Pr0.50 高位指针的参数位置不等于低位指针的参数位置时 (PH≠PL), 则表示 Pr0.40 内容包括 2 个 16 位映射参数值。
 如设置 Pr0.50=0x06200101; 即 PH=0x0620, PL=0x0101; 向 Pr0.40 中写入 0x00050064; 则会向参数 Pr6.20 中写入 0x0005, 参数 Pr1.01 中写入 0x0064;
 2. 当 Pr0.50 高位指针的参数位置等于低位指针的参数位置时 (PH=PL), 则表示 Pr0.40 内容为 1 个 32 位参数值。

环增益来设定该滤波器参数，参照如下表：

设定值	速度检测滤波器截止频率（Hz）	设定值	速度检测滤波器截止频率（Hz）
0	2500	16	750
1	2 50	17	700
2	2100	18	6 0
3	2000	19	600
4	1800	20	550
5	1600	21	500
6	1500	22	450
7	1400	23	400
8	1300	4	350
9	1200	25	300
10	1100	26	250
11	1000	27	200
12	950	28	175
13	900	29	150
14	850	30	125
15	800	31	10

Pr1.04	参数名称	第 1 转矩滤波器			关联模式	P	S	T
	设定范围	0~2500	单位	0.01ms	标准出厂设定	126		
	数据格式	16bit	属性	R/W	485 地址	0x0109		
	变更方式	立即						

设定插入转矩指令部分的一阶滞后滤波器时间常数。
可控制因扭曲共振发生的振动。

Pr1.05	参数名称	第 2 位置环增益			关联模式	P		
	设定范围	0~30000	单位	0.1/s	标准出厂设定	380		
	数据格式	16bit	属性	R/W	485 地址	0x010B		
	变更方式	立即						

Pr1.06	参数名称	第 2 速度环增益			关联模式	P	S	T
	设定范围	0~32767	单位	0.1z	标准出厂设定	180		
	数据格式	16bit	属性	R/W	485 地址	0x010D		
	变更方式	立即						

Pr1.07	参数名称	第 2 速度环积分时间常数			关联模式	P	S	T
	设定范围	0~10000	单位	0.1ms	标准出厂设定	10000		
	数据格式	16bit	属性	R/W	485 地址	0x010F		
	变更方式	立即						

Pr1.08	参数名称	第 2 速度检测滤波器			关联模式	P	S	T
	设定范围	0~31	单位	—	标准出厂设定	15		
	数据格式	16bit	属性	R/W	485 地址	0x0111		

	变更方式	立即				
--	------	----	--	--	--	--

Pr1.09	参数名称	第 2 转矩滤波器			关联模式	P	S	T
	设定范围	0~2500	单位	0.01ms	标准出厂设定	126		
	数据格式	16bit	属性	R/W	485 地址	0x0113		
	变更方式	立即						
位置环、速度环、速度检测滤波器、转矩指令滤波器各具备 2 组增益或时间常数（第 1、第 2）								

Pr1.10	参数名称	速度前馈常数增益			关联模式	P		
	设定范围	0~1000	单位	0.10%	标准出厂设定	300		
	数据格式	16bit	属性	R/W	485 地址	0x0115		
	变更方式	立即						
在根据内部位置指令计算的速度控制指令中，将乘以本参数比率后的值，加算到来自位置控制处理的速度指令。								

Pr1.11	参数名称	前馈滤波器时间常数			关联模式	P		
	设定范围	0~6400	单位	0.01ms	标准出厂设定	50		
	数据格式	16bit	属性	R/W	485 地址	0x0117		
	变更方式	立即						

设定速度前馈输入所需的一次延迟滤波器的时间常数。

〈速度前馈的使用例〉

在速度前馈滤波器设定为 50（0.5ms）时，通过逐步提高速度前馈增益，而逐渐加强前馈作用。在固定速度动作中的位置偏差，根据速度前馈增益的值，用以下公式可变小。

位置偏差[指令单位]=指令速度[指令单位/s] / 位置环增益[1/s] × (100 -速度前馈增益[%]) / 100

Pr1.12	参数名称	转矩前馈增益			关联模式	P	S	
	设定范围	0~1000	单位	0.1%	标准出厂设定	0		
	数据格式	16bit	属性	R/W	485 地址	0x0119		
	变更方式	立即						
- 在根据速度控制指令所计算的转矩指令中，将乘以本参数比率后的值，加算到来自速度控制处理的转矩指令。 - 使用转矩前馈时，需正确设定惯量比。请将用机器各元素计算的惯量比设定为 Pr0.04「惯量比」。 - 提高转矩前馈增益，则由于可将固定加减速时的位置偏差接近 0，所以，在扰动转矩不工作的理想条件下的台形速度模式驱动时，可在全动作领域将位置偏差大致接近于 0。								

Pr1.13	参数名称	转矩前馈滤波器时间常数			关联模式	P	S	
--------	------	-------------	--	--	------	---	---	--

	设定范围	0~6400	单位	0.01ms	标准出厂设定	0
	数据格式	16bit	属性	R/W	485 地址	0x011B
	变更方式	立即				
设定转矩前馈输入所需的一次延迟滤波器的时间常数。实际上扰动转矩肯定存在，所以，位置偏差不可能完全变为 0。 此外，与速度前馈相同，如果将转矩前馈滤波器的时间常数变大，则噪音变小，但加速度变化点的位置偏差变大。						

Pr1.15	参数名称	控制切换模式			关联模式	P		
	设定范围	0~10	单位	—	标准出厂设定	0		
	数据格式	16bit	属性	R/W	485 地址	0x011F		
	变更方式	立即						

设定值	切换条件	增益切换条件
0	第 1 增益固定	在第 1 增益 (Pr1.00 ~ Pr .04) 中固定。
1	第 2 增益固定	在第 2 增益 (r1.0 ~ Pr1.09) 中固定。
2	有增益切换输入	- 增益切换输入 (GAIN) 为打开的情况时为第 1 增益。 - 增益切换输入 (GAIN) 连接到 COM- 的情况时为第 2 增益。 ★ 无法将增益切换输入 (GAIN) 分配到输入信号时 为第 1 增益固定。
3	转矩指令大	- 在上次第 1 增益中，转矩指令的绝对值超过 (等级+磁滞) [%] 时，转移到第 2 增益。 - 在上次第 2 增益中，转矩指令的绝对值不到 (等级-磁滞) [%] 的状态在延迟时间的期间内持续时，返回到第 1 增益。
4-9	保留	保留
10	有位置指令+实际速度	- 位置控制时有效。 - 在上次第 1 增益中，位置指令如果不为 0，则转移到第 2 增益。 - 在上次第 2 增益中，位置指令为 0 的状态在延迟时间的期间持续，且实际速度的绝对值不到 (等级-磁滞) [r/min] 时 返回到第 1 增 。

Pr1.17	参数名称	控制切换等级			关联模式	P		
	设定范围	0~20000	单位	根据模式	标准出厂设定	50		
	数据格式	16bit	属性	R/W	485 地址	0x0123		
	变更方式	立即						
单位根据切换模式设置不同而异，切换条件为位置时单位为编码器脉冲个数；速度则为 r/min；转矩则为%。								
注 意→ 请设定为等级≥磁滞								

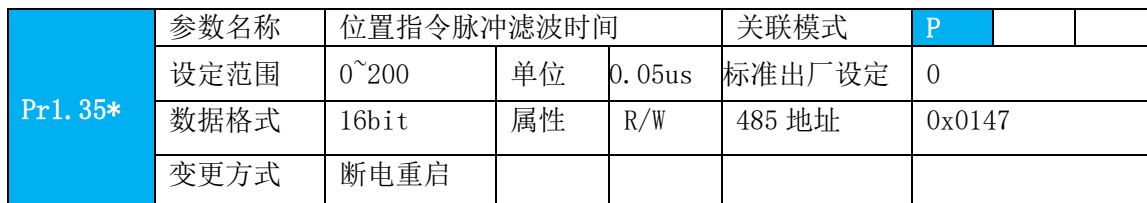
Pr1.18	参数名称	控制切换磁滞			关联模式	P		
	设定范围	0~20000	单位	根据模式	标准出厂设定	33		
	数据格式	16bit	属性	R/W	485 地址	0x0125		
	变更方式	立即						

注意→

Pr1.19	参数名称	增益切换时间			关联模式	P		
	设定范围	0~10000	单位	0.1ms	标准出厂设定	33		
	数据格式	16bit	属性	R/W	485 地址	0x0127		
	变更方式	立即						

注意→

[例]第 1 增益和第 2 增益之间的切换



Pr1.37	参数名称	特殊寄存器			关联模式	P	S	T
	设定范围	0~32767	单位	-	标准出厂设定	0		
	数据格式	16bit	属性	R/W	485 地址	0x014B		
	变更方式	立即						

Bit 位	屏蔽报警
bit2 = 1	失速报警 1A1
Bit4 = 1	过载报警 100、101
Bit6 = 1	振动过大报警 190
Bit7 = 1	制动电阻过载 120
Bit9 = 1	三相缺相报警 0d1

备注:此参数为 16 进制读写

5.2.3 【分类 2】振动抑制

Pr2.00	参数名称	自适应滤波器模式设定			关联模式	P	S	
	设定范围	0~4	单位	—	标准出厂设定	0		
	数据格式	16bit	属性	R/W	485 地址	0x0201		
	变更方式	立即						
设定自适应滤波器推定的共振频率数和推定后的动作。								
	设定值	内容						
	0	适应滤波器：无效			第 3、第 4 陷波滤波器关联参数保持现状。			
	1	适应滤波器：1 个有效， 单次有效			1 个适应滤波器变为有效。第 3 陷波滤波器关联参数根据适应结果进行更新。更新后 Pr2.00 自动回到 0，停止自适应。			
	2	适应滤波器：1 个有效 一直有效			1 个适应滤波器变为有效。第 3 陷波滤波器关联参数根据适应结果一直进行更新。			
	3-4	待开发			非专业人员禁止使用			

Pr2.01	参数名称	第 1 陷波频率			关联模式	P	S	T
	设定范围	50~2000	单位	Hz	标准出厂设定	2000		
	数据格式	16bit	属性	R/W	485 地址	0x0203		
	变更方式	立即						
设定第 1 共振控制陷波滤波器的频率。 注 意→ 本参数设定为“2000”时，陷波滤波器的功能为无效。								
Pr2.02	参数名称	第 1 陷波宽度选择			关联模式	P	S	T
	设定范围	0~20	单位	—	标准出厂设定	2		
	数据格式	16bit	属性	R/W	485 地址	0x0205		
	变更方式	立即						
设定第 1 共振控制陷波滤波器的陷波宽度。 注 意→ 设定较大时，则陷波宽度也变大。一般情况下请使用出厂设定值。								
Pr2.03	参数名称	第 1 陷波深度选择			关联模式	P	S	T
	设定范围	0~99	单位	—	标准出厂设定	0		
	数据格式	16bit	属性	R/W	485 地址	0x0207		
	变更方式	立即						
设定第 1 共振控制陷波滤波器的陷波深度。 注 意→ 设定值增大时陷波深度变浅，相位滞后变小。								

Pr2.04	参数名称	第 2 陷波频率			关联模式	P	S	T
	设定范围	50~2000	单位	Hz	标准出厂设定	2000		
	数据格式	16bit	属性	R/W	485 地址	0x0209		
	变更方式	立即						

设定第 2 共振控制陷波滤波器的频率。

注 意→ 本参数设定为“2000”时，陷波滤波器的功能为无效。

Pr2.05	参数名称	第 2 陷波宽度选择			关联模式	P	S	T
	设定范围	0~20	单位	—	标准出厂设定	2		
	数据格式	16bit	属性	R/W	485 地址	0x020B		
	变更方式	立即						

设定第 2 共振控制陷波滤波器的陷波宽度。

注 意→ 设定较大时，则陷波宽度也变大。一般情况下请使用出厂设定值。

Pr2.06	参数名称	第 2 陷波深度选择			关联模式	P	S	T
	设定范围	0~99	单位	—	标准出厂设定	0		
	数据格式	16bit	属性	R/W	485 地址	0x020D		
	变更方式	立即						

设定第 1 共振控制陷波滤波器的陷波深度。

注 意→ 设定值增大时陷波深度变浅，相位滞后变小。

Pr2.07	参数名称	第 3 陷波频率			关联模式	P	S	T
	设定范围	50~2000	单位	Hz	标准出厂设定	2000		
	数据格式	16bit	属性	R/W	485 地址	0x020F		
	变更方式	立即						

设定第 3 共振控制陷波滤波器的频率。

注 意→ 本参数设定为“2000”时，陷波滤波器的功能为无效。

开启自适应功能后，设置无效。

Pr2.08	参数名称	第 3 陷波宽度选择			关联模式	P	S	T
	设定范围	0~20	单位	—	标准出厂设定	2		
	数据格式	16bit	属性	R/W	485 地址	0x0211		
	变更方式	立即						

设定第 3 共振控制陷波滤波器的陷波宽度。

注 意→ 设定较大时，则陷波宽度也变大。一般情况下请使用出厂设定值。

开启自适应功能后，设置无效。

Pr2.09	参数名称	第 3 陷波深度选择			关联模式	P	S	T
--------	------	------------	--	--	------	---	---	---

Pr2. 22	参数名称	位置指令平滑滤波器			关联模式	P		
	设定范围	0~32767	单位	0. 1ms	标准出厂设定	0		
	数据格式	16bit	属性	R/W	485 地址	0x022D		
	变更方式	断使能有效						

- 设定针对位置指令的 1 次延迟滤波器的时间常数。
- 针对目标速度 V_c 的方形波指令，如下图所示，设定 1 次延迟滤波器的时间常数。

速度
【r/min】

V_c

$V_c \times 0.632 \text{ *1}$

$V_c \times 0.368 \text{ *1}$

滤波器前的位置指令

滤波器后的位置指令

位置指令滤波器设定时间【ms】
(Pr2.22 $\times$ 0.1ms)

滤波器切换等待时间 *2

时间

Pr2. 23	参数名称	位置指令 FIR 滤波器			关联模式	P		
	设定范围	0~10000	单位	0. 1ms	标准出厂设定	0		
	数据格式	16bit	属性	R/W	485 地址	0x022F		
	变更方式	断使能有效						

- 设定针对位置指令的 FIR 滤波器的时间常数。
- 针对目标速度 V_c 的方形波指令，如下图所示设定到达 V_c 为止的时间。

速度
【r/min】

滤波器前的位置指令

滤波器后的位置指令

V_c

位置指令FIR滤波器设定时间【ms】
(Pr2.23 × 0.1ms) *1

滤波器切换等待时间 *2

时间

须知→有「*」标记的参数号表示控制电源开通时变更内容有效。

5.2.4 【分类 3】速度、转矩控制

Pr3.00	参数名称	速度设置内外切换			关联模式	S
	设定范围	0~3	单位	—	标准出厂设定	0
	数据格式	16bit	属性	R/W	485 地址	0x0301
	变更方式	立即				

▪ 速度控制只需接点输入，即可实现内部速度设定功能。

设定值	速度设置方
0	模拟量 速度指令 (SPR)
1	内部速度设置第 1 速 ~ 第 4 速 (PR3.04~ R3.07)
2	内部速度设置第 1 速 ~ 第 3 速 (PR3.04~PR3.06)、模拟速度指令 (SPR)
3	内部速度设置第 1 速~第 8 速 (PR3.0 ~PR3.11)

<Pr3.00「速度设定内外切换」与内部指令速度选择 1~3 状态、及所选择速度指令的关系>

设定值	内部指令速度选择 1 (INTSP 1)	内部指令速度选择 2 (INTSPD2)	内部指令速度选择 3 (INTSPD3)	速度指令选择
1	OFF	OFF	无影响	第 1 速
	ON	OFF		第 2 速
	OFF	ON		第 3 速
	ON	ON		第 4 速
2	FF	OFF	无影响	第 1 速
	ON	OFF		第 2 速
	OFF	ON		第 3 速
	ON	ON		模拟速度指令
3	与「PR3.00=1」相同		0F	第 1 速~第 4 速
	OFF	0 F	ON	第 5 速
	ON	OFF	ON	第 6 速
	0F	ON	ON	第 7 速
	ON	ON	ON	第 8 速

Pr3.01	参数名称	速度指令方向指定选择			关联模式	S
	设定范围	0~1	单位	—	标准出厂设定	0
	数据格式	16bit	属性	R/W	485 地址	0x0303
	变更方式	立即				

选择速度指令的正方向/负方向的指令方法

设定值	速度设定值	速度指令符号选择 (VC SIG)	速度指令方向
0	+	无影响	正方向
	—	无影响	负方向
1	符号无 响	OFF	正方向
	符号无影响	ON	负方向

Pr3.02	参数名称	速度指令输入增益			关联模式	S
	设定范围	10~2000	单位	(r/min)/V	标准出厂设定	500
	数据格式	16bit	属性	R/W	485 地址	0x0305
	变更方式	立即				

设定从附加在模拟速度指令（SPR）的电压到电机指令速度的变换增益。

- 由 Pr3.02 设置指令输入电压和转速关系的「倾角」。
- 因为标准出厂设置为

$$\text{Pr3.02} = 500 \text{ (r/min) / V}$$
 所以 6V 的输入即为 3000 r/min 系。

注意→:

- 模拟速度指令（SPR）中请勿施加 ±10V 以上电压。
- 用速度控制模式使用本驱动器，在驱动器外部与位置环结合时，根据 Pr3.02 的设定值，伺服系统的整体的位置增益发生变化。
- 如果 Pr3.02 的设定值过大，会导致发生振动，请加以注意。

Pr3.03	参数名称	速度指令输入反转			关联模式		S
	设定范围	0~1	单位	—	标准出厂设定	1	
	数据格式	16bit	属性	R/W	485 地址	0x0307	
	变更方式	立即					

设定附加在模拟速度指令（SPR）的电压极性。

设定值	电机旋转方向		
0	非反转	「+电压」→「方向」「-电压」「负方向」	
1	反转	「+电压」「负方向」「-电压」→「正方向」	

注意→ 用速度控制模拟所设定的驱动器，与外部位置装置组合构成伺服驱动系统的情况时，如果来自位置装置的速度指令信号的极性与本参数的极性设定不一致时，电机将进行异常动作，请注意。

Pr3.04	参数名称	速度设置第 1 速			关联模式	S	
	设定范围	-10000~10000	单位	r/min	标准出厂设定		
	数据格式	16bit	属性	R/W	485 地址	0x0309	
	变更方式	立即					
Pr3.05	参数名称	速度设置第 2 速			关联模式	S	
	设定范围	-10000~10000	单位	r/min	标准出厂设定		
	数据格式	16bit	属性	R/W	485 地址	0x030B	
	变更方式	立即					
Pr3.06	参数名称	速度设置第 3 速			关联模式	S	
	设定范围	-10000~10000	单位	r/min	标准出厂设定		
	数据格式	16bit	属性	R/W	485 地址	0x030D	
	变更方式	立即					
Pr3.07	参数名称	速度设置第 4 速			关联模式	S	
	设定范围	-10000~10000	单位	r/min	标准出厂设定		
	数据格式	16bit	属性	R/W	485 地址	0x030F	
	变更方式	立即					
Pr3.08	参数名称	速度设置第 5 速			关联模式	S	
	设定范围	-10000~10000	单位	r/min	标准出厂设定		
	数据格式	16bit	属性	R/W	485 地址	0x0311	
	变更方式	立即					
Pr3.09	参数名称	速度设置第 6 速			关联模式	S	
	设定范围	-10000~10000	单位	r/min	标准出厂设定		
	数据格式	16bit	属性	R/W	485 地址	0x0313	
	变更方式	立即					
Pr3.10	参数名称	速度设置第 7 速			关联模式	S	
	设定范围	-10000~10000	单位	r/min	标准出厂设定		
	数据格式	16bit	属性	R/W	485 地址	0x0315	
	变更方式	立即					
Pr3.11	参数名称	速度设置第 8 速			关联模式	S	
	设定范围	-10000~10000	单位	r/min	标准出厂设定	0	
	数据格式	16bit	属性	R/W	485 地址	0x0317	
	变更方式	立即					
设定内部指令速度的第 1~8 段。							

Pr3.12	参数名称	加速时间设置			关联模式		S	
	设定范围	0~10000	单位	Ms/ (1000r/min)	标准出厂设定	100		

	数据格式	16bit	属性	R/W	485 地址	0x0319
	变更方式	立即				
Pr3. 13	参数名称	减速时间设置			关联模式	☒ S
	设定范围	0~10000	单位	ms/ (1000r/min)	标准出厂设定	100
	数据格式	16bit	属性	R/W	485 地址	0x031B
	变更方式	立即				

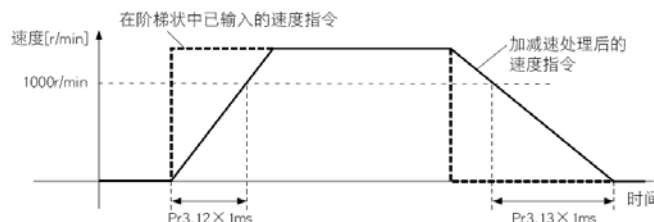
设定针对速度指令输入的加减速处理的加速/减速时间。

在已输入阶梯状速度指令的情况时，将速度指令到达 1000r/min 为止的时间设定为 Pr3. 12「加速时间设定」。此外，将速度指令从 1000r/min 到达 0r/min 为止的时间设定为 Pr3. 13「减速时间设定」。

如果速度指令的目标值为 V_c (r/min)，则加减速所需要的时间，可用以下公式计算出。

$$\text{加速时间 (ms)} = V_c / 1000 \times \text{Pr3. 12} \times 1\text{ms}$$

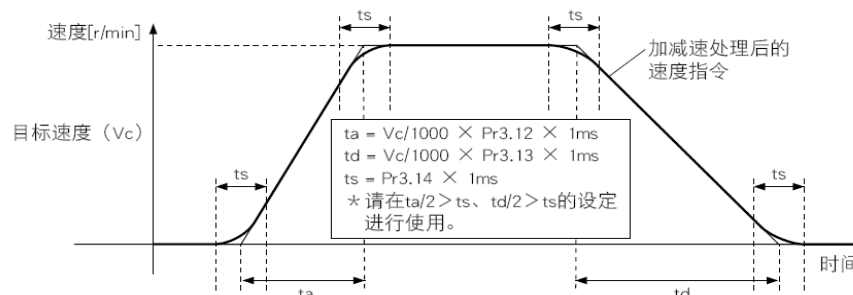
$$\text{减速时间 (ms)} = V_c / 1000 \times \text{Pr3. 13} \times 1\text{ms}$$



Pr3. 14	参数名称	S 字加减速设置			关联模式	☒ S
	设定范围	0~1000	单位	ms	标准出厂设定	0
	数据格式	16bit	属性	R/W	485 地址	0x031D
	变更方式	断使能有效				

设定针对速度指令输入的加减速处理的 S 字时间。

设定针对 PR3. 12「加速时间设定」PR3. 13「减速时间设定」所设定的加减速时间，以加减速拐点为中心的时间幅度的 S 字部时间。



注意：此参数断使能有效

Pr3. 15	参数名称	零速钳位设定			关联模式	☒ S
	设定范围	0~3	单位	0.1HZ	标准出厂设定	0
	数据格式	16bit	属性	R/W	485 地址	0x031F
	变更方式	立即				

0: 关闭
1: IO 端子设定零速
2: 内部 P3.16 设定零速
3: 结合 1 和 2, 同时都有效。

Pr3.16	参数名称	零速钳位等级			关联模式		S	
	设定范围	10~2000	单位	r/min	标准出厂设定	30		
	数据格式	16bit	属性	R/W	485 地址	0x0321		
	变更方式	立即						
当在速度控制模式下的模拟量速度给定指令小于零速钳位定级设定时，强制性地 将速度指令置于 0。								

Pr3.17	参数名称	转矩设置			关联模式			T
	设定范围	0、1、2	单位		标准出厂设定	0		
	数据格式	16bit	属性	R/W	485 地址	0x0323		
	变更方式	立即						
0: 转矩命令为模拟量 3，速度限制为 P3.21 1: 转矩命令为模拟量 3，速度限制为模拟量 1 2: 转矩命令为 P3.22，速度限制 P3.21								

Pr3.18	参数名称	转矩指令方向指定选择			关联模式		T
	设定范围	0~1	单位	—	标准出厂设定	0	
	数据格式	16bit	属性	R/W	485 地址	0x0325	
	变更方式	立即					

选择转矩指令的正方向/负方向的指定方法。

设定值	指定方法
0	用转矩指令的符号指定方向。 例) 转矩指令输入「+」→正方向、「-」→负方向
1	用转矩指令符号选择 (Tc-SIGN) 指定方向。 OFF: 正方向 ON: 负方向

Pr3.19	参数名称	转矩指令输入增益			关联模式		T
	设定范围	10~100	单位	0.1V/100%	标准出厂设定	0	
	数据格式	16bit	属性	R/W	485 地址	0x0327	
	变更方式	立即					

Pr3. 21	参数名称	转矩模式速度限制值 1			关联模式			T
	设定范围	0~10000	单位	r/min	标准出厂设定	0		
	数据格式	16bit	属性	R/W	485 地址	0x032B		
	变更方式	立即						
设定转矩控制时的速度限制值。 在转矩控制中用速度限制值控制为不超过所设定的速度。								

Pr3. 23	参数名称	速度模式零速静止			关联模式		S	
	设定范围	0~32767	单位	MS	标准出厂设定	0		
	数据格式	16bit	属性	R/W	485 地址	0x032F		
	变更方式	立即						

设定速度模式下零速静止的时间；

Pr3.24★	参数名称	电机最高转速			关联模式	P	S	T
	设定范围	0~10000	单位	r/min	标准出厂设定	3000		
	数据格式	16bit	属性	R/W	485 地址	0x0331		
	变更方式	立即						
设定电机运行的最高转速，但不能超过电机所允许的最高转速。								

Pr3.28★	参数名称	龙门同步参数设定			关联模式	P		
	设定范围	0~32767	单位	0.001r	标准出厂设定	0		
	数据格式	16bit	属性	R/W	485 地址	0x0339		
	变更方式	立即						
0： 默认， 关闭龙门同步功能 X： 不为零即为开启，X 表示偏差报警阈值，超过 X 则报警;1000p=电机 1r 注意：该参数已经与 pr0.06 关联，若俩个龙门电机反向安装，内部会随 pr0.06 取反，即该参数均设置一样即可；								

须知→有「★」标记的参数号表示控制电源开通时变更内容有效。

5.2.5 【分类 4】I/F 监视器设定

Pr4.00★	参数名称	SI1 输入选择			关联模式	P	S	T
	设定范围	0~00FFFFFFh	单位	—	标准出厂设定	3		
	数据格式	16bit	属性	R/W	485 地址	0x0401		
	变更方式	断电重启						
Pr4.01★	参数名称	SI2 输入选择			关联模式	P	S	T
	设定范围	0~00FFFFFFh	单位	—	标准出厂设定	0		
	数据格式	16bit	属性	R/W	485 地址	0x0403		
	变更方式	断电重启						
Pr4.02★	参数名称	SI3 输入选择			关联模式	P	S	T
	设定范围	0~00FFFFFFh	单位	—	标准出厂设定	0		
	数据格式	16bit	属性	R/W	485 地址	0x0405		
	变更方式	断电重启						
Pr4.03★	参数名称	SI4 输入选择			关联模式	P	S	T
	设定范围	0~00FFFFFFh	单位	—	标准出厂设定	0		
	数据格式	16bit	属性	R/W	485 地址	0x0407		
	变更方式	断电重启						

Pr4.0x04★	参数名称	SI5 输入选择			关联模式	P	S	T
	设定范围	0~00FFFFFFh	单位	—	标准出厂设定	0		
	数据格式	16bit	属性	R/W	485 地址	0x0409		
	变更方式	断电重启						
Pr4.05★	参数名称	SI6 输入选择			关联模式	P	S	T
	设定范围	0~00FFFFFFh	单位	—	标准出厂设定	0		
	数据格式	16bit	属性	R/W	485 地址	0x040B		
	变更方式	断电重启						
Pr4.06★	参数名称	SI7 输入选择			关联模式	P	S	T
	设定范围	0~00FFFFFFh	单位	—	标准出厂设定	0		
	数据格式	16bit	属性	R/W	485 地址	0x040D		
	变更方式	断电重启						
Pr4.07★	参数名称	SI8 输入选择			关联模式	P	S	T
	设定范围	0~00FFFFFFh	单位	—	标准出厂设定	0		
	数据格式	16bit	属性	R/W	485 地址	0x040F		
	变更方式	断电重启						
Pr4.08★	参数名称	SI9 输入选择			关联模式	P	S	T
	设定范围	0~00FFFFFFh	单位	—	标准出厂设定	0		
	数据格式	16bit	属性	R/W	485 地址	0x0411		
	变更方式	断电重启						

设定 SI1 输入的功能分配。
本参数用 16 进位表示标准进行设定，低八位有效
功能编号请参照下表逻辑设定

信号名称	符号	设定值	
		常开	常闭
无效	—	0	设定不可
正向驱动禁止输入	POT	1	81
负向驱动禁止输入	NOT	2	82
伺服使能输入	SRV-ON	3	83
警报清除	A-CLR	4	设定不可
控制模式切换输入	C-MODE	5	85
增益切换输入	GAIN	6	86
偏差计数器清除输入	CL	7	设定不可
指令脉冲禁止输入	INH	8	88
转矩限制切换输入	TL-SEL	9	89
指令分频倍频切换输入	DIV1	C	8C
内部指令速度选择 1 输入	INTSPD1	E	8E
内部指令速度选择 2 输入	INTSPD2	F	8F
内部指令速度选择 3 输入	INTSPD3	10	90
零速箝位输入	ZEROSPD	11	91
速度指令符号输入	VC-SIGN	12	92
转矩指令符号输入	TC-SIGN	13	93
强制报警输入	E-STOP	14	94

注 意→	惯量比切换输入	J-SEL	15	95
	龙门禁止	GTRY	17	97
	- 请勿设定为上表之外的设定值。设定为无效的控制输入引线不影响动作。 - 相同功能不可分配到复数信号。否则，将发生 Er210「I/F 输入重复分配异常 1」、Er211「I/F 输入重复分配异常 2」			
	Pr 相关输入设定如下：			
	信号名称	符号	设定值	
			常开	常闭
	触发命令	CTRG	20	A0
	回零信号	HOME	21	A1
	强制急停	STP	22	A2
	正向 JOG	JOG+	23	A3
	反向 JOG	JOG-	24	A4
	正向限位	PL	25	A5
	反向限位	NL	26	A6
	原点信号	ORG	27	A7
	路径地址 0	ADD0	28	A8
	路径地址 1	ADD1	29	A9
	路径地址 2	ADD2	2a	Aa
	路径地址 3	ADD3	2b	Ab
注：CTRG、HOME 是边沿触发，但有效电平需要持续 1ms 以上。				

Pr4.10★	参数名称	S01 输出选择			关联模式	P	S	T
	设定范围	0~00FFFFFFh	单位	—	标准出厂设定	1		
	数据格式	16bit	属性	R/W	485 地址	0x0415		
	变更方式	断电重启						
Pr4.11★	参数名称	S02 输出选择			关联模式	P	S	T
	设定范围	0~00FFFFFFh	单位	—	标准出厂设定	2		
	数据格式	16bit	属性	R/W	485 地址	0x0417		
	变更方式	断电重启						
Pr4.12★	参数名称	S03 输出选择			关联模式	P	S	T
	设定范围	0~00FFFFFFh	单位	—	标准出厂设定	4		
	数据格式	16bit	属性	R/W	485 地址	0x0419		
	变更方式	断电重启						
Pr4.13★	参数名称	S04 输出选择			关联模式	P	S	T
	设定范围	0~00FFFFFFh	单位	—	标准出厂设定	3		
	数据格式	16bit	属性	R/W	485 地址	0x041B		
	变更方式	断电重启						
Pr4.14★	参数名称	S05 输出选择			关联模式	P	S	T
	设定范围	0~00FFFFFFh	单位	—	标准出厂设定	1		
	数据格式	16bit	属性	R/W	485 地址	0x041D		
	变更方式	断电重启						

Pr4.15★	参数名称	S06 输出选择			关联模式	P	S	T
	设定范围	0~00FFFFFFh	单位	—	标准出厂设定	3		
	数据格式	16bit	属性	R/W	485 地址	0x041F		
	变更方式	断电重启						

设定 S01 输出的功能分配。
本参数用 16 进位表示标准进行设定，低八位有效。
功能编号请参照下表，逻辑设定也包含在功能编号。

设定值	信号名称	符号
00h	无效	—
01h	报警输出 (b 接点)	Alm (b 接点)
02h	伺服准备输出	S-RDY
03h	外部制动器解除信号	BRK-OFF
04h	定位完成	INP
05h	速度到达输出	AT-SPPED
06h	转矩限制中信号输出	TLC
07h	零速箝位检测输出	ZSP
08h	速度一致输出	V-COIN
12h	伺服使能开启状态输出	SEV-ST
15h	正限位有效输出	POT-OUT
16h	负限位有效输出	NOT-OUT
0Bh	位置指令有无输出	P-CMD
0Fh	速度指令有无输出	V-CMD

- 输出信号可将相同功能分配到复数信号
- 设定为无效的控制输入引线，保持输出晶体管 OFF 状态
- 请勿设定为上表之外的设定值

注 意→

Pr 相关输出设定如下：

信号名称	符号	设定值	
		常开	常闭
指令完成	CMD_OK	20h	A0h
路径完成	MC_OK	21h	A1h
回零完成	HOME_OK	22h	A2h
转矩限制	TQL	06h	86h

- 注：CMD_OK 表示 PR 指令发送完毕，可能电机还未到位。
- MC_OK 表示指令完成且电机到位。
- *1 前面板为 16 进位表示，请注意。

Pr4.22	参数名称	模拟输入 1 (AI1) 零漂设定			关联模式		S	
	设定范围	-5578~5578	单位	—	标准出厂设定	0		
	数据格式	16bit	属性	R/W	485 地址	0x042D		
	变更方式	立即						

设定针对附加在模拟输入 1 电压的零漂调整值。

Pr4.23	参数名称	模拟输入 1 (AI1) 滤波器			关联模式		S	
	设定范围	0~6400	单位	0.01ms	标准出厂设定	0		
	数据格式	16bit	属性	R/W	485 地址	0x042F		
	变更方式	立即						

设定针对附加在模拟输入 1 电压的 1 次延迟滤波器的时间常数。

Pr4. 24	参数名称	模拟输入 1 (AI1) 过电压设定			关联模式		S	
	设定范围	0~100	单位	0.1v	标准出厂设定	0		
	数据格式	16bit	属性	R/W	485 地址	0x0431		
	变更方式	立即						
将模拟输入 1 零漂后输入电压的过大等级的电压设定。								

Pr4. 28	参数名称	模拟输入 3 (AI3) 零漂设定			关联模式			T
	设定范围	-342~342	单位	—	标准出厂设定	0		
	数据格式	16bit	属性	R/W	485 地址	0x0439		
	变更方式	立即						
设定针对附加在模拟输入 3 电压的零漂调整值。								

Pr4. 29	参数名称	模拟输入 3 (AI3) 滤波器			关联模式			T
	设定范围	0~6400	单位	0.01ms	标准出厂设定	0		
	数据格式	16bit	属性	R/W	485 地址	0x043B		
	变更方式	立即						
设定针对附加在模拟输入 3 电压的 1 次延迟滤波器的时间常数。								

Pr4. 30	参数名称	模拟输入 3 (AI3) 过电压设定			关联模式			T
	设定范围	0~100	单位	0. 1v	标准出厂设定	0		
	数据格式	16bit	属性	R/W	485 地址	0x043D		
	变更方式	立即						
将模拟输入 3 零漂后输入电压的过大等级的电压设定。								

Pr4. 31	参数名称	定位结束范围			关联模式	P		
	设定范围	0~10000	单位	万分之一圈 (0.0001rev)	标准出厂设定	20		
	数据格式	16bit	属性	R/W	485 地址	0x043F		
	变更方式	立即						
设定定位完成信号（INP1）输出的位置偏差时机。								

Pr4. 32	参数名称	定位结束输出设置			关联模式	P		
	设定范围	0~3	单位	指令单位	标准出厂设定	1		
	数据格式	16bit	属性	R/W	485 地址	0x0441		
	变更方式	立即						

设定定位完成信号（INP1）输出的输出条件。

设定值	定位结束信号的动作
0	位置偏差 Pr4.31「定位结束范围」以下时接通。
1	无位置指令时，且位置偏差在 Pr4.31「定位结束范围」以下时接通
2	无位置指令时，且零速度检测信号接通，并且位置偏差在 Pr4.31「定位结束范围」以下时接通
3	无位置指令时，且位置偏差在 Pr4.31「定位结束范围」以下时置于 ON。之后，到经过 Pr4.33「INP 保持时间」为止保持 ON 的状态。经过 INP 保持时间后，根据此时的位置指令及位置偏差的状况，将 INP 输出置于 ON/OFF。

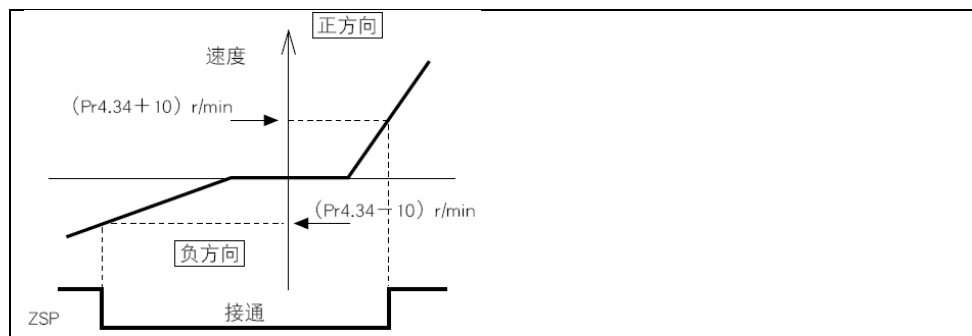
Pr4.33	参数名称	INP 保持时间			关联模式	P		
	设定范围	0~30000	单位	1ms	标准出厂设定	0		
	数据格式	16bit	属性	R/W	485 地址	0x0443		
	变更方式	立即						

若 Pr4.32「定位完成输出设定」=3 时的保持时间。

设定值	定位完成信号的动作
0	保持时间变为无限大，到接收下个位置指令为止，继续 ON 状态
1~30000	仅设定值（ms）继续 ON 状态。但是，在保持中如果接收到位置指令，则变为 OFF 状态。

Pr4.34	参数名称	零速度			关联模式	P	S	T
	设定范围	10~20000	单位	r/min	标准出厂设定	50		
	数据格式	16bit	属性	R/W	485 地址	0x0445		
	变更方式	立即						

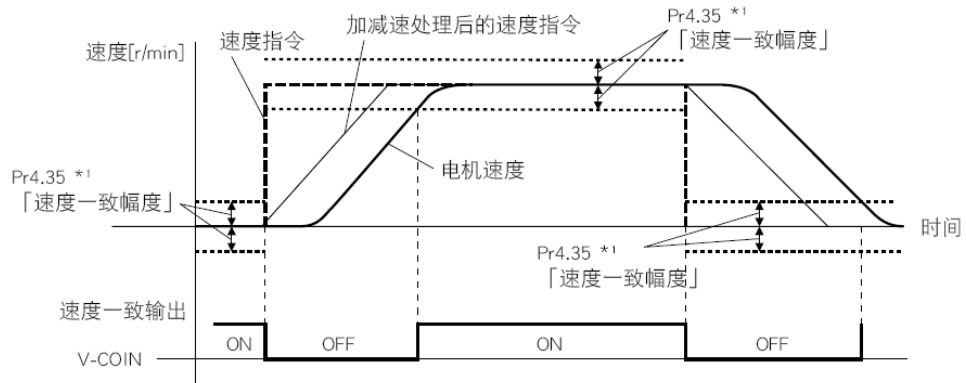
用旋转速度（r/min）设置零速度检测输出信号（ZSP 或 TCL）的输出时序。电机速度比本参数设置速度低时输出零速度检测信号（ZSP）。



Pr4.35	参数名称	速度一致幅度			关联模式		S	
	设定范围	10~2000	单位	r/min	标准出厂设定	50		
	数据格式	16bit	属性	R/W	485 地址	0x0447		
	变更方式	立即						

设定速度一致输出（V-COIN）的检测时机。

如果速度指令与电机速度的差为本设定值以下，则输出速度一致（V-COIN）。



* 1 为了使用 10r/min 的磁滞，速度一致检测的实际检测幅度如下所示。

速度一致输出 OFF→ON 时的时机 (Pr4.35-10) r/min.

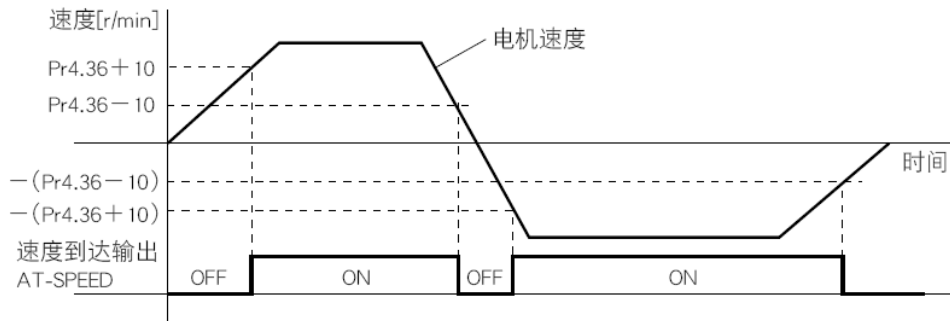
ON→OFF 时的时机 (Pr4.35+10) r/min.

Pr4.36	参数名称	到达速度			关联模式	S
	设定范围	10~2000	单位	r/min	标准出厂设定	1000
	数据格式	16bit	属性	R/W	485 地址	0x0449
	变更方式	立即				

设定速度到达输出（AT-SPEED）的检测时机。

电机速度超过本设定值时，输出速度到达输出（AT-SPEED）。

检测使用 10r/min 的磁滞。



Pr4.37	参数名称	电磁刹车关闭延时时间			关联模式	P	S	T
	设定范围	0~10000	单位	1ms	标准出厂设定	0		
	数据格式	16bit	属性	R/W	485 地址	0x044B		
	变更方式	立即						

电机制动器的延时设定；主要用于防止伺服启动时的“溜车”现象。

Pr4.38	参数名称	电磁刹车开启延时时间			关联模式	P	S	T
	设定范围	0~10000	单位	1ms	标准出厂设定	0		
	数据格式	16bit	属性	R/W	485 地址	0x044D		
	变更方式	立即						

机械制动启动的延时设定；主要用于防止伺服关闭时的“溜车”现象。

Pr4.39	参数名称	制动器解除速度设定			关联模式	P	S	T
	设定范围	30~3000	单位	rmp	标准出厂设定	30		
	数据格式	16bit	属性	R/W	485 地址	0x044F		
	变更方式	立即						
伺服关闭时，当转速低于该设定值，且机械制动器启动时延时达到，电机才失去动力。最大减速持续时间为 2S，2S 后驱动器释放使能；								

PA4. 43	参数名称	E-STOP 功能选择			有效模式	P	S	T						
	设定范围	0~1	单位	—	标准出厂设定	0								
	数据长度	16bit	属性	R/W	485 地址	0x0457								
	生效方式	立即												
<table><tr><th>设定值</th><th>功能</th></tr><tr><td>【0】</td><td>强制报警输入 E-STOP 有效时, 伺服强制紧急停机, 立即报警 Er570。</td></tr><tr><td>1</td><td>强制报警输入 E-STOP 有效时, 伺服强制紧急停机, 不告警。E-STOP 信号解除后驱动器正常运行。</td></tr></table>									设定值	功能	【0】	强制报警输入 E-STOP 有效时, 伺服强制紧急停机, 立即报警 Er570。	1	强制报警输入 E-STOP 有效时, 伺服强制紧急停机, 不告警。E-STOP 信号解除后驱动器正常运行。
设定值	功能													
【0】	强制报警输入 E-STOP 有效时, 伺服强制紧急停机, 立即报警 Er570。													
1	强制报警输入 E-STOP 有效时, 伺服强制紧急停机, 不告警。E-STOP 信号解除后驱动器正常运行。													

须知→有「*」标记的参数号表示控制电源开通时变更内容有效。

5.2.6 【分类 5】扩展设定

Pr5.00	参数名称	第二每转脉冲数			关联模式	P		
	设定范围	0-8388608	单位	P	标准出厂设定	0		
	数据格式	32bit	属性	R/W	485 地址	H: 0x0500 L: 0x0501		
	变更方式	断电重启						

本参数用于设定电机每旋转一圈的指令脉冲数。通过 I0 进行和第一每转脉冲数进行切换。

（1）本参数设置为非 0 值时生效，此时：

电机运行圈数 = 输入脉冲数 / [Pr5.00 设定值]

（2）本参数设定值为 0 时不生效，此时：

实际生效的位置脉冲数受 Pr5.01、Pr5.02 的控制。

Pr5.01	参数名称	第二指令分倍频分子			关联模式	P		
	设定范围	1~1073741824	单位	—	标准出厂设定	1		
	数据格式	32bit	属性	R/W	485 地址	H: 0x0502 L: 0x0503		
	变更方式	断电重启						

Pr5.06	参数名称	停止模式			关联模式	P	S	T
	设定范围	0~1	单位	—	标准出厂设定	0		
	数据格式	16bit	属性	R/W	485 地址	0x050D		
	变更方式	立即						
0: 断使能有效时，速度降低到 4.39，才断使能。 1: 断使能有效时，立即断使能，正常运动会自由停止下来。								

Pr5.10	参数名称	动态制动模式			关联模式	P	S	T
	设定范围	0~2	单位		标准出厂设定	0		
	数据格式	16bit	属性	R/W	485 地址	0x0515		
	变更方式	断电重启						
0：动态制动在正常和异常都有效。 1：动态制动在正常有效，异常无效。（用于防止异常情况，高速大惯量把动态制动烧掉） 2：动态制动在正常和异常都无效。上电就无效。（用于对脱或无制动） 注意：此参数断电有效								

	设定立即停止时的转矩限位。
	设定值为 0 时，试用通常工作时的转矩限位。

- 设置过载等级。设置值为 0 时，过载等级设置为 100 (%)。
- 通常使用时请设置为 0。降低该值电机过载保护时间变短。
- 正常过载报 100 ,如果过载等级设置大于电机额定电流的 100% ,则过载报 101。

情况包括：小驱动带大电机

本参数的设置值用电机额定值的 115%来限制。

- 如果电机速度超过本设定值则将发生 Er1A0「过速度保护」。
- 设置过速度等级。设置值为 0 时，过速度等级设置为电机最高转数 $\times 1.2$ 。

I/O 输入的数字滤波：过大的设置会引起控制延时。

设定偏差计数器清除输入信号的清除条件。	
设定值	解除条件
0/2/4	无效
1	总是清除
3	仅清除一次

Pr5. 21	参数名称	转矩限位选择			关联模式	P	S	T
	设定范围	0~5	单位	—	标准出厂设定	0		
	数据格式	16bit	属性	R/W	485 地址	0x052B		
	变更方式	立即						

设定转矩极限方式。

设定值		限制值
0		PR0. 13
1		PR5. 22
2	TL-SEL off	PR0. 13
	TL-SEL on	PR5. 22
3~4		保留
5		PR0. 13 正转矩限制 PR5. 22 负转矩限制

Pr5. 23	参数名称	转矩正到达			关联模式	P	S	T
	设定范围	0~300	单位	%	标准出厂设定	0		
	数据格式	16bit	属性	R/W	485 地址	0x052F		
	变更方式	立即						
默认 0，即 95%，其他 x% 如果转矩大于额定转矩的百分比，则输出 TCL								

Pr5.24	参数名称	转矩负到达			关联模式	P	S	T
	设定范围	0~300	单位	%	标准出厂设定	0		
	数据格式	16bit	属性	R/W	485 地址	0x0531		
	变更方式	立即						
默认 0，即 95%，其他 x% 如果转矩小于额定转矩的百分比，则输出 TCL								

Pr5.28*	参数名称	LED 初始状态			关联模式	P	S	T
	设定范围	0~35	单位	—	标准出厂设定	1		
	数据格式	16bit	属性	R/W	485 地址	0x0539		
	变更方式	立即						

电源开通后初始状态时，选择前面板 7 段 LED 所显示的数据类型。

设定值	内容	设定值	内容	设定值	内容
0	位置指令偏差	12	错误原因及历史记录	24	编码器位置偏差
1	电机速度	13	内部使用	25	内部使用
2	位置指令速度	14	再生负载率	26	内部使用
3	速度控制指令	15	过载率	27	PN 间电压
4	实时反馈转矩	16	惯量比	28	软件版本
5	反馈脉冲总和	17	不旋转的原因	29	内部使用
6	指令脉冲总和	18	输入输出信号变化次数显示	30	电磁干扰值
8	运动过程最大转矩	20	编码器 ID 号	31	累积工作时间
9	位置指令频率	21	电机电角度	32	内部使用
10	控制模式	22	电机机械角度	33	驱动器温度
11	输出输入信号状态	23	编码器通信异常次数	36	内部使用

关联页面→ 显示的相关情况请参阅 P. 2-58 准备篇（参数和模式的设定）

Pr5.29*	参数名称	485 通信模式设定			关联模式	P	S	T
	设定范围	0~255	单位	—	标准出厂设定	5		
	数据格式	16bit	属性	R/W	485 地址	0x053B		
	变更方式	立即						

5: 32 位通讯地址，与我司高压 L7 系列对应。

21: 16 位通讯地址，与我司低压 LD5 系列产品对应。（有效位为 8 位，无校验，停止位为 2 位），具体地址表参考附录 A

36: 分拣小车行业定制协议。（具体应用参考具体行业文档）

参数值	有效位	奇偶校验	停止位
0	8	偶校验	2
1	8	奇校验	2
2	8	偶校验	1
3	8	奇校验	1
4	8	无校验	1
5	8	无校验	2

Pr5.30★	参数名称	RS485 通信波特率设定			关联模式	P	S	T
	设定范围	0~6	单位	—	标准出厂设定	2		
	数据格式	16bit	属性	R/W	485 地址	0x053D		
	变更方式	立即						

设定 RS485 通信的通信速度。

设定值	波特率
0	2400bps
1	4800bps
2	9600bps
3	19200bps

设定值	波特率
4	38400bps
5	57600bps
6	115200bps

波特率误差为 2400~38400bps±5%，57600~115200bps 为±2%。

Pr5.31★	参数名称	轴地址			关联模式	P	S	T
	设定范围	0~127	单位	—	标准出厂设定	1		
	数据格式	16bit	属性	R/W	485 地址	0x053F		
	变更方式	立即						
在多轴控制时与电脑等上一级主机通讯时，需要识别主机访问哪个轴，本参数可通过编码确认该轴名								

Pr5.32	参数名称	指令脉冲输入频率最大设定			关联模式	P		
	设定范围	0~4000	单位	KHZ	标准出厂设定	0		
	数据格式	16bit	属性	R/W	485 地址	0x0541		
	变更方式	立即						
作为指令脉冲输入，请设定需使用的最大数字。指令脉冲输入频率若超过本设定值，则发生 Er1B0 故障。0 默认 550Khz								

Pr5.35*	参数名称	前面板锁定设定			关联模式	P	S	T
	设定范围	0~1	单位	—	标准出厂设定	0		
	数据格式	16bit	属性	R/W	485 地址	0x0547		
	变更方式	立即						
锁定前面板操作。								
设定值		内容						
0		前面板操作非限制						
1		前面板操作锁定						

Pr5.36	参数名称	第七组参数开启			关联模式	P	S	T
	设定范围	0、102	单位	—	标准出厂设定	0		
	数据格式	16bit	属性	R/W	485 地址	0x0549		

	变更方式	立即								
<table><tr><td>设定值</td><td>内容</td></tr><tr><td>102</td><td>开启第七组参数修改权限</td></tr></table>							设定值	内容	102	开启第七组参数修改权限
设定值	内容									
102	开启第七组参数修改权限									

5.2.7 【分类 6】特殊设定

Pr6.03	参数名称	JOG 试机指令转矩			关联模式			T
	设定范围	0~100	单位	%	标准出厂设定	0		
	数据格式	16bit	属性	R/W	485 地址	0x0607		
	变更方式	立即						
设定 JOG 试机（转矩控制）时的指令速度。								

Pr6.04	参数名称	JOG 试机指令速度			关联模式	P	S	T
	设定范围	0~10000	单位	r/min	标准出厂设定	400		
	数据格式	16bit	属性	R/W	485 地址	0x0609		
	变更方式	立即						
设定 JOG 试机（速度控制）时的指令速度。								

Pr6. 05	参数名称	位置第 3 增益有效时间			关联模式	P		
	设定范围	0~1000	单位	0. 1ms	标准出厂设定	0		
	数据格式	16bit	属性	R/W	485 地址	0x060B		
	变更方式	立即						
设定第 3 增益变为有效的时间。 不使用时，请设定为 PR6. 05=0，PR6. 06=100。 仅位置模式有效。								

Pr6.06	参数名称	位置第 3 增益倍率			关联模式	P		
	设定范围	0~1000	单位	100%	标准出厂设定	100		
	数据格式	16bit	属性	R/W	485 地址	0x060D		
	变更方式	立即						
将第 3 增益用针对第 1 增益的倍率进行设定。 第 3 增益=第 1 增益*PR6.06/100。								

Pr6. 07	参数名称	转矩指令加算值			关联模式	P	S	T
	设定范围	-100~100	单位	%	标准出厂设定	0		

	数据格式	16bit	属性	R/W	485 地址	0x060F
	变更方式	立即				
Pr6.08	参数名称	正方向转矩补偿值			关联模式	P S T
	设定范围	-100~100	单位	%	标准出厂设定	0
	数据格式	16bit	属性	R/W	485 地址	0x0611
	变更方式	立即				
Pr6.09	参数名称	负方向转矩补偿值			关联模式	P S T
	设定范围	-100~100	单位	%	标准出厂设定	0
	数据格式	16bit	属性	R/W	485 地址	0x0613
	变更方式	立即				
此三个参数可以直接对转矩指令进行前馈转矩叠加。						

Pr6.10	参数名称	功能扩展			关联模式	P S T
	设定范围	0x0~0xFFFFFFFF	单位	1	标准出厂设定	0
	数据格式	32bit	属性	R/W	485 地址	0x0615
	变更方式	断电重启				
Pr6.10 定义						
Pr 设定值		bit 位设定		功能		
0x0		-		PR 每转脉冲数与参数 Pr0.08 每转脉冲数不关联		
0x10000		bit16=1		PR 每转脉冲数与参数 Pr0.08 每转脉冲数关联		

Pr6.11	参数名称	电流应答设定			关联模式	P S T
	设定范围	50~100	单位	%	标准出厂设定	100
	数据格式	16bit	属性	R/W	485 地址	0x0617
	变更方式	立即				
设定驱动器电流环相关参数的有效值比率。						

Pr6.14	参数名称	报警时立即停止时间			关联模式	P S T
	设定范围	0~3000	单位	ms	标准出厂设定	200
	数据格式	16bit	属性	R/W	485 地址	0x061D
	变更方式	立即				
设定报警发生时立即停止的容许时间。如果超过本设定值，则强制性的变为报警状态。						

Pr6.20	参数名称	试运行距离			关联模式	P
--------	------	-------	--	--	------	---

	设定范围	0~1200	单位	0.1rev	标准出厂设定	10
	数据格式	16bit	属性	R/W	485 地址	0x0629
	变更方式	立即				
JOG 运行（位置控制）：每次运行距离 注意：仅在老化模式时有效						

Pr6. 21	参数名称	试运行等待时间			关联模式	P		
	设定范围	0~30000	单位	Ms	标准出厂设定	100		
	数据格式	16bit	属性	R/W	485 地址	0x062B		
	变更方式	立即						
JOG 运行 (位置控制): 每次运行后等待时间								

Pr6.22	参数名称	试运行循环次数			关联模式	P		
	设定范围	0~32767	单位	—	标准出厂设定	5		
	数据格式	16bit	属性	R/W	485 地址	0x062D		
	变更方式	立即						
JOG 运行 (位置控制): 循环次数 该值设为 0 时, 则表示无限循环								

Pr6. 25	参数名称	试运行加速度			关联模式	P	S	
	设定范围	0~32767	单位	ms	标准出厂设定	100		
	数据格式	16bit	属性	R/W	485 地址	0x0633		
	变更方式	立即						
JOG 运行从 0RPM 到 1000RPM 之间的加减速时间								

Pr6.63	参数名称	绝对式多圈位置上限			关联模式	P	S	T
	设定范围	0~32766	单位	圈	标准出厂设定	0		
	数据格式	16bit	属性	R/W	485 地址	0x067F		
	变更方式	断电重启						
应用于 Pr0.15=2 时多圈旋转模式时，反馈位置会在 0~(Pr6.63+1)*编码器分辨率之间循环运行。								

5.2.8 【分类 7】出厂设定

Pr7.15	参数名称	电机型号输入			关联模式	P	S	T
	范围	0~7FFF	单位	--	标准出厂设定	0		
Pr7.16	参数名称	编码器型号输入			关联模式	P	S	T
	范围	0~30000	单位	--	标准出厂设定	0		

Pr7.30	参数名称	直流母线欠压点设置			关联模式	P	S	T
	范围	15~60	单位	V	标准出厂设定	18		
设定：报警欠压时的直流母线电压阈值，低于设定值报警。Pr5.08=1 使能欠压报警；Pr5.08=0 禁止欠压报警。								
备注：重新上电有效！！								

Pr7.32	参数名称	泄放开启阈值设置			关联模式	P	S	T
	范围	20~90	单位	V	标准出厂设定	80		
设定：泄放开启阈值。当母线电压大于 Pr7.32 设定值时，接通泄放电阻，让多余能量从泄放电阻消耗掉。								

DI3-Delay 是驱动器内部使用的信号。						
备注：						

Pr7.76	参数名称	SI4 输入延时滤波设定			关联模式	P	S	T
	范围	0~30000	单位	ms	标准出厂设定	0		
设定：SI4 数字输入信号的延时滤波时间。时序请参考 SI3 的时序。								
备注：								

Pr7.77	参数名称	SI5 输入延时滤波设定			关联模式	P	S	T
	范围	0~30000	单位	ms	标准出厂设定	0		
设定：SI5 数字输入信号的延时滤波时间。时序请参考 SI3 的时序。								
备注：								

Pr7.78	参数名称	SI6 输入延时滤波设定			关联模式	P	S	T
	范围	0~30000	单位	ms	标准出厂设定	0		
设定：SI6 数字输入信号的延时滤波时间。时序请参考 SI3 的时序。								
备注：								

Pr7.79	参数名称	SI7 输入延时滤波设定			关联模式	P	S	T
	范围	0~30000	单位	ms	标准出厂设定	0		
设定：SI7 数字输入信号的延时滤波时间。时序请参考 SI3 的时序。								
备注：								

Pr7.80	参数名称	SI8 输入延时滤波设定			关联模式	P	S	T
	范围	0~30000	单位	ms	标准出厂设定	0		
设定：SI8 数字输入信号的延时滤波时间。时序请参考 SI3 的时序。								
备注：								

Pr7.81	参数名称	SI9 输入延时滤波设定			关联模式	P	S	T
	范围	0~30000	单位	ms	标准出厂设定	0		
设定：SI9 数字输入信号的延时滤波时间。时序请参考 SI3 的时序。								
备注：								

5.2.9 【分类 B】状态信息

此类参数 485 通信专用

PrB.00	参数名称	软件版本 1 (DSP)			关联模式	P	S	T
	设定范围	/	单位	/	标准出厂设定	/		
	数据格式	16bit	属性	R	485 地址	0x0B00		

显示软件版本信息

PrB. 01	参数名称	软件版本 2（CPLD）			关联模式	P	S	T
	设定范围	/	单位	/	标准出厂设定	/		
	数据格式	16bit	属性	R	485 地址	0x0B01		
显示软件版本信息								

PrB. 02	参数名称	软件版本 3（其它）			关联模式	P	S	T
	设定范围	/	单位	/	标准出厂设定	/		
	数据格式	16bit	属性	R	485 地址	0x0B02		
显示软件版本信息								

PrB. 05	参数名称	驱动器运行状态			关联模式	P	S	T
	设定范围	/	单位	/	标准出厂设定	/		
	数据格式	16bit	属性	R	485 地址	0B05		
	Bit	功能			含义			
	0	RDY			伺服准备好			
	1	RUN			伺服运行			
	2	Er			驱动器故障			
	3	HOME_OK			回零完成			
	4	INP			定位完成			
	5	AT-SPEED			速度到达			
	6~15				保留			

PrB. 06	参数名称	电机速度（未滤波）			关联模式	P	S	T
	设定范围	/	单位	RPM	标准出厂设定	/		
	数据格式	16bit	属性	R	485 地址	0x0B06		
电机的实时速度值								

PrB. 07	参数名称	电机力矩			关联模式	P	S	T
	设定范围	/	单位	%	标准出厂设定	/		
	数据格式	16bit	属性	R	485 地址	0x0B07		
电机的实际力矩与额定力矩的百分比								

PrB. 08	参数名称	电机电流			关联模式	P	S	T
	设定范围	/	单位	%	标准出厂设定	/		

PrB. 16	参数名称	泄放过载率			关联模式	P	S	T
	设定范围	/	单位	%	标准出厂设定	/		
	数据格式	16bit	属性	R	485 地址	0x0B10		
泄放过载百分比								

PrB. 17	参数名称	物理 IO 输入状态			关联模式	P	S	T
	设定范围	/	单位		标准出厂设定	/		
	数据格式	16bit	属性	R	485 地址	0x0B11		
驱动器的物理 IO 输入状态 bit0 对应 SI1, bit1 对应 SI2，其余类似； Bitn=1, 表示 SIn+1 输入高电平；Bitn=0, 表示 SIn+1 输入低电平；								

PrB. 18	参数名称	物理 IO 输出状态			关联模式	P	S	T
	设定范围	/	单位		标准出厂设定	/		
	数据格式	16bit	属性	R	485 地址	0x0B12		
驱动器的物理 IO 输出状态 bit0 对应 S01, bit1 对应 S02, 其余类似; Bitn=1, 表示 S0n+1 输出高电平; Bitn=0, 表示 S0n+1 输出低电平;								

PAB. 20	参数名称	指令位置（指令单位）			有效模式	P		
	设定范围	/	单位	P	标准出厂设定	/		
	数据长度	32bit	属性	R	485 地址	H: 0x0B14 L: 0x0B15		
驱动器的接收到的指令脉冲数；即接收的指令脉冲数转换为指令单位显示，如驱动器的指令单位是 10000P/圈，编码器单位为 8388608P/圈, 如果驱动器接收到 8388608 个脉冲数，即显示 10000P。								

PAB. 21	参数名称	电机位置（指令单位）			有效模式	P		
	设定范围	/	单位	P	标准出厂设定	/		
	数据长度	32bit	属性	R	485 地址	H: 0x0B16 L: 0x0B17		
电机位置反馈，对应指令单位，即接收的电机编码器位置反馈脉冲数转换为指令单位显示，如驱动器的接收到 8388608P，而驱动器的指令单位为 10000P/圈，编码器单位为 8388608P/圈，那么驱动器电机位置的变化脉冲数为 10000P。								

PrB. 22	参数名称	位置误差（指令单位）			关联模式	P		
	设定范围	/	单位	P	标准出厂设定	/		
	数据格式	32bit	属性	R	485 地址	H: 0x0B18	L: 0x0B19	
位置误差显示，对应指令单位，具体关系参考 PrB. 20 的说明。								

PrB. 23	参数名称	指令位置 (编码器单位)			关联模式	P		
	设定范围	/	单位		标准出厂设定	/		

PrB. 25	参数名称	位置误差（编码器单位）			关联模式	P		
	设定范围	/	单位		标准出厂设定	/		
	数据格式	32bit	属性	R	485 地址	H: 0x0B1E L: 0x0B1F		
位置误差显示，对应编码器单位，具体关系参考 PrB. 23 的说明。								

PrB. 26	参数名称	旋转模式电机位置反馈（编码器单位）			关联模式	P		
	设定范围	/	单位		标准出厂设定	/		
	数据格式	32bit	属性	R	485 地址	H: 0x0B20 L: 0x0B21		
旋转模式下，电机位置显示，对应编码器单位，具体关系参考 PrB. 23 的说明。								

5.2.10 【分类8】PR 控制参数

Pr8.00	参数名称	PR 控制设置			关联模式	PR		
	设定范围	0 ~ 65535	单位	/	标准出厂设定	0		
	数据格式	16bit	属性	R/W	485 地址	0X6000		

Bit 位	3	2	1	0
说明	=1, 绝对值记忆 =0, 绝对值不记忆	=1, 上电回零 =0, 上电不回零	=1, 软件限位有效, =0, 软件限位无效;	=0, CTRG 上升沿触发 =1, 双边沿触发;

	说明	=1, 带 Z 信号回零 =0, 不带 Z 信号回零	=0 限位回零 =1 原点回零 =2 单圈 Z 回零 =3 力矩回零 =8 立即回零	=1, 是 =0, 否	=1, 正向 =0, 反向	
Pr8.11	参数名称	零位位置 H			关联模式	PR
	设定范围	0~ 0xFFFF	单位	/	标准出厂设定	0
	数据格式	16bit	属性	R/W	485 地址	0X600B
零位位置值的高 16bit; 此值仅在 485 通信时使用;						
Pr8.12	参数名称	零位位置			关联模式	PR
	设定范围	-2147482648~ 2147482648	单位	p	标准出厂设定	0
	数据格式	32bit	属性	R/W	485 地址	0X600C
零位位置值, 在 485 通信时, 仅仅读写低 16bit; 高 16bit 的读写需要通过参数 Pr8.11 实现;						
Pr8.13	参数名称	回零偏移位置 H			关联模式	PR
	设定范围	0~ 0xFFFF	单位	/	标准出厂设定	0
	数据格式	16bit	属性	R/W	485 地址	0X600D
回零偏移位置值的高 16bit; 此值仅在 485 通信时使用;						
Pr8.14	参数名称	回零偏移位置			关联模式	PR
	设定范围	-2147482648~ 2147482648	单位	p	标准出厂设定	0
	数据格式	32bit	属性	R/W	485 地址	0X600E
回零偏移位置值, 在 485 通信时, 仅仅读写低 16bit; 高 16bit 的读写需要通过参数 Pr8.13 实现;						
Pr8.15	参数名称	回零高速			关联模式	PR
	设定范围	1 ~ 6000	单位	rpm	标准出厂设定	200
	数据格式	16bit	属性	R/W	485 地址	0X600F
Pr8.16	参数名称	回零低速			关联模式	PR
	设定范围	1 ~ 6000	单位	rpm	标准出厂设定	50
	数据格式	16bit	属性	R/W	485 地址	0X6010
Pr8.17	参数名称	回零加速度			关联模式	PR
	设定范围	1 ~ 32767	单位	ms/Krpm	标准出厂设定	0
	数据格式	16bit	属性	R/W	485 地址	0X6011

Pr8. 27	参数名称	IO 组合滤波			关联模式	PR		
	设定范围	0 ~ 65535	单位	ms	标准出厂设定	5		
	数据格式	16bit	属性	R/W	485 地址	0X601B		

Pr8. 28	参数名称	S 码当前输出值			关联模式	PR		
	设定范围	0 ~ 65535	单位	/	标准出厂设定	0		
	数据格式	16bit	属性	R	485 地址	0X601C		

S 码（state 状态码）是指输出当前执行的 PR 定位数据的 S 代码。每个 PR 路径都有一个 S 码设置。

S 码	Sx.H		Sx.L	
bit	15	8-14	7	0-6
说明	完成时 S 码有效 0 无效，保持上次值 1 有效	完成时的 S 码	启动 S 码有效 0 无效 1 有效	启动时的 S 码

时序图：

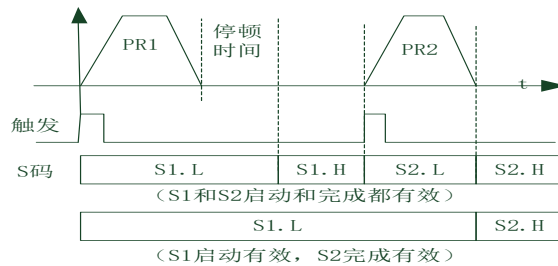


图 13 S 码输出时序图

SD0-6 与 S 码的对应关系

S 码 bit 位	bit0/bit8	Bit1/bit9	Bit2/bit10	Bit3/bit11	Bit4/bit12	Bit5/bit13	Bit6/bit14
SDx	SD0	SD1	SD2	SD3	SD4	SD5	SD6

Pr8. 29	参数名称	PR 警告			关联模式	PR		
	设定范围		单位	/	标准出厂设定	0		
	数据格式	16bit	属性	R/W	485 地址	0X601D		

=0：新指令自动清零；
 =0x100：回零有限位故障
 =0x101：回零未完成并急停；
 =0x102：回零超程报警；
 =0x20x：路径 x 有限位故障

Pr8. 39	参数名称	JOG 速度			关联模式	PR		
	设定范围	0 ~ 65535	单位	rpm	标准出厂设定	100		

	数据格式	16bit	属性	R	485 地址	0X6027
Pr8. 40	参数名称	JOG 加速度			关联模式	PR
	设定范围	0 ~ 65535	单位	ms/Krpm	标准出厂设定	100
	数据格式	16bit	属性	R	485 地址	0X6028
Pr8. 41	参数名称	JOG 减速度			关联模式	PR
	设定范围	0 ~ 65535	单位	ms/Krpm	标准出厂设定	100
	数据格式	16bit	属性	R	485 地址	0X6029
Pr8. 42	参数名称	命令位置 H			关联模式	PR
	设定范围	0~ 0xFFFF	单位	/	标准出厂设定	
	数据格式	16bit	属性	R	485 地址	0X602A
PR 运动指令位置值的高 16bit；此值仅在 485 通信时使用；						
Pr8. 43	参数名称	命令位置 L			关联模式	PR
	设定范围	-2147482648~ 2147482648	单位	p	标准出厂设定	
	数据格式	32bit	属性	R	485 地址	0X602B
PR 运动指令位置值，在 485 通信时，仅仅读写低 16bit；高 16bit 的读写需要通过参数 Pr8. 42 实现；						
Pr8. 44	参数名称	电机位置 H			关联模式	PR
	设定范围	0~ 0xFFFF	单位	/	标准出厂设定	
	数据格式	16bit	属性	R	485 地址	0X602C
电机反馈位置值的高 16bit；此值仅在 485 通信时使用；						
Pr8. 45	参数名称	电机位置 L			关联模式	PR
	设定范围	-2147482648~ 2147482648	单位	p	标准出厂设定	
	数据格式	32bit	属性	R	485 地址	0X602D
电机反馈位置值，在 485 通信时，仅仅读写低 16bit；高 16bit 的读写需要通过参数 Pr8. 44 实现；						
Pr8. 46	参数名称	输入 IO 状态			关联模式	PR
	设定范围	0 ~ 65535	单位	/	标准出厂设定	

	数据格式	16bit	属性	R	485 地址	0X602E
Pr8. 47	参数名称	输入 I0 状态			关联模式	PR
	设定范围	0 ~ 65535	单位	/	标准出厂设定	
	数据格式	16bit	属性	R	485 地址	0X602F

Pr8. 48	参数名称	路径 0 的 S 码设置			关联模式	PR
	设定范围	0 ~ 65535	单位	/	标准出厂设定	0
	数据格式	16bit	属性	R	485 地址	0X6030
S 码的设置参考 Pr8. 28 的说明;						

Pr8. 49	参数名称	路径 1 的 S 码设置			关联模式	PR
	设定范围	0 ~ 65535	单位	/	标准出厂设定	0
	数据格式	16bit	属性	R	485 地址	0X6031
S 码的设置参考 Pr8. 28 的说明;						

Pr8. 50	参数名称	路径 2 的 S 码设置			关联模式	PR
	设定范围	0 ~ 65535	单位	/	标准出厂设定	0
	数据格式	16bit	属性	R	485 地址	0X6032
S 码的设置参考 Pr8. 28 的说明;						

Pr8. 51	参数名称	路径 3 的 S 码设置			关联模式	PR
	设定范围	0 ~ 65535	单位	/	标准出厂设定	0
	数据格式	16bit	属性	R	485 地址	0X6033
S 码的设置参考 Pr8. 28 的说明;						

Pr8. 52	参数名称	路径 4 的 S 码设置			关联模式	PR
	设定范围	0 ~ 65535	单位	/	标准出厂设定	0
	数据格式	16bit	属性	R	485 地址	0X6034
S 码的设置参考 Pr8. 28 的说明;						

Pr8. 53	参数名称	路径 5 的 S 码设置			关联模式	PR
---------	------	--------------	--	--	------	----

Pr8. 61	参数名称	路径 13 的 S 码设置			关联模式	PR		
	设定范围	0 ~ 65535	单位	/	标准出厂设定	0		
	数据格式	16bit	属性	R	485 地址	0X603D		
S 码的设置参考 Pr8. 28 的说明；								

Pr8. 62	参数名称	路径 14 的 S 码设置			关联模式	PR		
	设定范围	0 ~ 65535	单位	/	标准出厂设定	0		
	数据格式	16bit	属性	R	485 地址	0X603E		
S 码的设置参考 Pr8. 28 的说明；								

Pr8. 63	参数名称	路径 15 的 S 码设置			关联模式	PR		
	设定范围	0 ~ 65535	单位	/	标准出厂设定	0		
	数据格式	16bit	属性	R	485 地址	0X603F		
S 码的设置参考 Pr8. 28 的说明；								

Pr9.00	参数名称	PR1 路径模式			关联模式	PR		
	设定范围	0 ~ 65535	单位	/	标准出厂设定	0		
	数据格式	16bit	属性	R/W	485 地址	0X6200		

Bit 位	14	8-13	6-7	5	4	0-3
定义	0 不跳转，不跳转用 END 表示， 1 跳转，跳转用 SJ 或 CJ。	0-15 跳转到对应路径	0 绝对； 1 相对指令； 2 相对电机；	0 不重叠；用 SJ 表示不重叠跳转； 1 重叠，用 CJ 表示重叠跳转；	0 可以被插断； 1 不能被插断，用 ! 表示不能被插断_	0 无动作； 1 位置定位； 2 速度运行； 3 回零； 4 急停； 注意：用 P/V/H /S

Pr9.02	参数名称	PR1 位置			关联模式	PR		
	设定范围	-2147482648~ 2147482648	单位	P	标准出厂设定	0		
	数据格式	32bit	属性	R/W	485 地址	0X6202		

路径 1 的位置值，在 485 通信时，仅仅读写低 16bit；高 16bit 的读写需要通过参数 Pr9.01 实现；

Pr9.04	参数名称	PR1 加速时间			关联模式	PR		
	设定范围	1 ~ 32767	单位	ms/Krpm	标准出厂设定	100		
	数据格式	16bit	属性	R/W	485 地址	0X6204		

Pr9.06	参数名称	PR1 停顿时间			关联模式	PR		
	设定范围	0 ~ 32767	单位	ms	标准出厂设定	0		
	数据格式	16bit	属性	R/W	485 地址	0X6206		

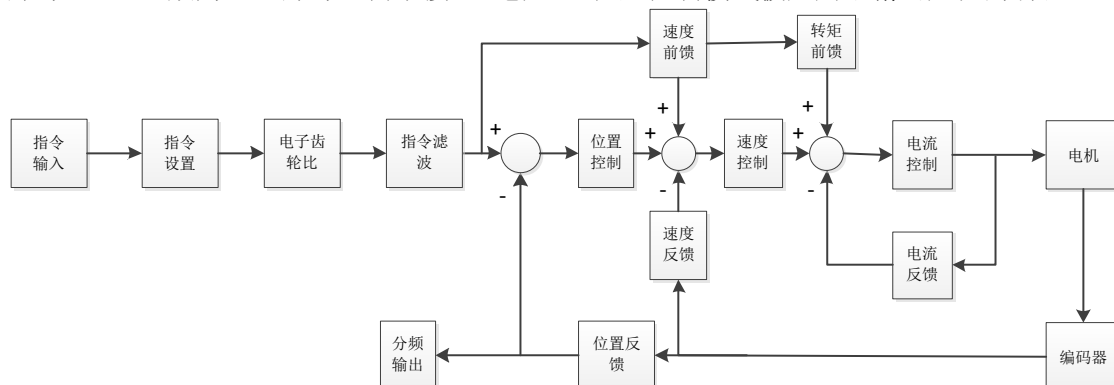
Pr9.07	参数名称	特殊参数			关联模式	PR		
	设定范围	0 ~ 65535	单位	/	标准出厂设定	0		
	数据格式	16bit	属性	R	485 地址	0X6207		

注意：PR 运动模块总共有 16 段路劲，每个路径占 8 个参数，依此类推，路径设置时请在调试软件上进行

第六章 控制模式概要

6.1 位置控制

位置模式一般是通过外部输入的脉冲的频率来确定转动速度的大小，通过脉冲的个数来确定转动的角度,主要通过运动控制器、控制卡、PLC 发送脉冲，控制器、控制卡一般为 5V 脉冲，PLC 一般为 24V 脉冲（需串接 2K 电阻）。位置控制模式被应用于精密定位的场合。



请通过伺服驱动器面板或者雷赛驱动器调试软件将参数 Pr0.01 设置为 0，伺服驱动器将工作于位置控制模式。

请按照机械结构和指标设定伺服参数，一下说明为位置控制时的基本参数设定。



6.1.1 脉冲、旋转方向设定

位置指令具有 3 种输入方式：

- ◆ A、B 相正交脉冲
- ◆ 正向/负向脉冲
- ◆ 脉冲数+符号

注意：该正反转与电机的顺时针逆时针无对应关系，正反转相对于目标位置指令而言。

注意：该设备与电缆的连接时请参照以下表格，该表格对于具有任意长度电缆而言。

Pr0.06 *	参数名称	指令脉冲极性设置			关联模式	P		
	设定范围	0~1	单位	—	标准出厂设定	0		
	数据格式	16bit	属性	R/W	485 地址	0x000D		
	变更方式	断电重启						
设置对指令脉冲输入的旋转方向，指令脉冲输入形式。								
Pr0.07 *	参数名称	指令脉冲输入模式设置			关联模式	P		
	设定范围	0~3	单位	—	标准出厂设定	1		
	数据格式	16bit	属性	R/W	485 地址	0x000F		
	变更方式	断电重启						

6.1.2 电子齿轮设定

将输入的脉冲指令乘以所设定的分/倍频系数，来实现任意设定单位输入指令脉冲的电机旋转、移动量。

LD2 支持两组独立的电子齿轮比，通过 IO 进行切换，使用功能指令分频倍频切换输入，参数值为 C。两组电子齿轮比参数分别为 Pr0.08、Pr0.09、Pr0.10 和 Pr5.00、Pr5.01、Pr5.02。Pr5.00 功能类似 Pr0.08；Pr5.01 功能类似 Pr0.09；Pr5.02 功能类似 Pr0.10。

Pr0.08 参数范围为 0-8388608，设置为 0 时，使用 Pr0.09 和 Pr0.10，设置为其他值时，使用 Pr0.08。

Pr0.08	参数名称	每转脉冲数			关联模式	P	S	T
	设定范围	0-8388608	单位	P	标准出厂设定	0		
	数据格式	32bit	属性	R/W	485 地址	H: 0x0010 L: 0x0011		
	变更方式	断电重启						
本参数用于设定电机每旋转一圈的指令脉冲数。 （1）本参数设置为非 0 值时生效，此时： 电机运行圈数 = 输入脉冲数 / [Pr0.08 设定值] （2）本参数设定值为 0 时不生效，此时： 实际生效的位置脉冲数受 Pr0.09、Pr.10 的控制。								
Pr0.09	参数名称	第 1 指令分倍频分子			关联模式	P		
	设定范围	1~1073741824	单位	—	标准出厂设定	1		
	数据格式	32bit	属性	R/W	485 地址	H: 0x0012 L: 0x0013		
	变更方式	断电重启						
设定针对指令脉冲输入的分频、倍频处理的分子。参考 Pr0.10 说明。								
Pr0.10	参数名称	指令分倍频分母			关联模式	P		
	设定范围	1~1073741824	单位	—	标准出厂设定	1		
	数据格式	32bit	属性	R/W	485 地址	H: 0x0014 L: 0x0015		

	变更方式	断电重启				

6.1.3 指令位置滤波

位置指令滤波是对经过电子齿轮比分频或者倍频后的位置指令进行滤波，包括位置指令平滑滤波器和位置指令 FIR 滤波器。

在一下场合是应考虑加入位置指令滤波：

- (1) 上位机输出的位置指令未进行加减速处理；
- (2) 指令脉冲频率低；
- (3) 电子齿轮比为 10 倍以上时。

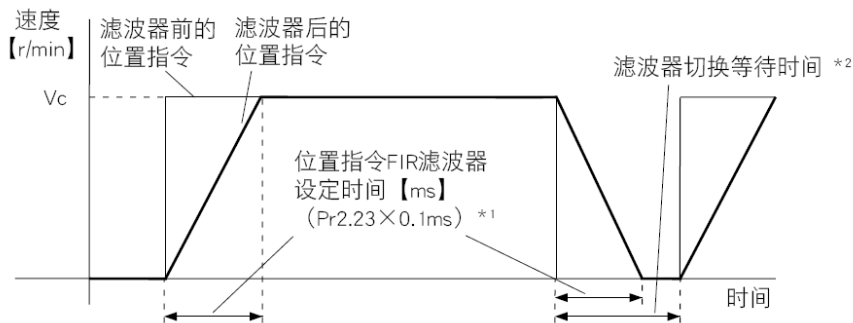
位置指令滤波可使位置指令更平滑，电机旋转更平稳。

Pr2. 22	参数名称	位置指令平滑滤波器			关联模式	P		
	设定范围	0~32767	单位	0.1ms	标准出厂设定	0		
	数据格式	16bit	属性	R/W	485 地址	0x022D		
	变更方式	断使能有效						

- 设定针对位置指令的 1 次延迟滤波器的时间常数。
- 针对目标速度 V_c 的方形波指令，如下图所示，设定 1 次延迟滤波器的时间常数。

Pr2.23	参数名称	位置指令 FIR 滤波器			关联模式	P		
	设定范围	0~10000	单位	0.1ms	标准出厂设定	0		
	数据格式	16bit	属性	R/W	485 地址	0x022F		
	变更方式	断使能有效						

- 设定针对位置指令的 FIR 滤波器的时间常数。
- 针对目标速度 V_c 的方形波指令，如下图所示设定到达 V_c 为止的时间。



6.1.4 编码器反馈输出

可将电机的位置反馈量用 A、B、Z 相脉冲的方式传达给上位控制器。

Pr0.11*	参数名称	编码器脉冲输出每转脉冲数			关联模式	P	S	T
	设定范围	1~2500	单位	P/r	标准出厂设定	2500		
	数据格式	16bit	属性	R/W	485 地址	0x0017		
	变更方式	断电重启						
对于 LD2 系列驱动器：该参数表示编码器脉冲输出每转脉冲数。比如该参数设置为 1000，则表示编码器分频输出信号每圈输出 4000 个脉冲。								

Pr0.12★	参数名称	脉冲输出逻辑反转			关联模式	P	S	T
	设定范围	0~1	单位	—	标准出厂设定	0		
	数据格式	16bit	属性	R/W	485 地址	0x0019		
	变更方式	断电重启						

设置编码器脉冲输出的 B 相逻辑和输出源。通过本参数可对 B 相脉冲逻辑取反，改变 A 相脉冲和 B 相脉冲的相位关系。

<编码器脉冲输出逻辑反转>

Pr0.12	B 相逻辑	正方向动作时	负方向动作时
0	非反转	A相  B相 	A相  B相 
1	反转	A相  B相 	A相  B相 

备注：LD2 系列编码器无 Z 信号输出，且无分频功能。

6.1.5 位置定位完成信号 INP 输出

可通过 IO 输出功能参数配置该功能，见 IO Pr4.10 参数说明。当位置误差满足设定条件时，设定的对应输出 IO 口即可输出 ON。

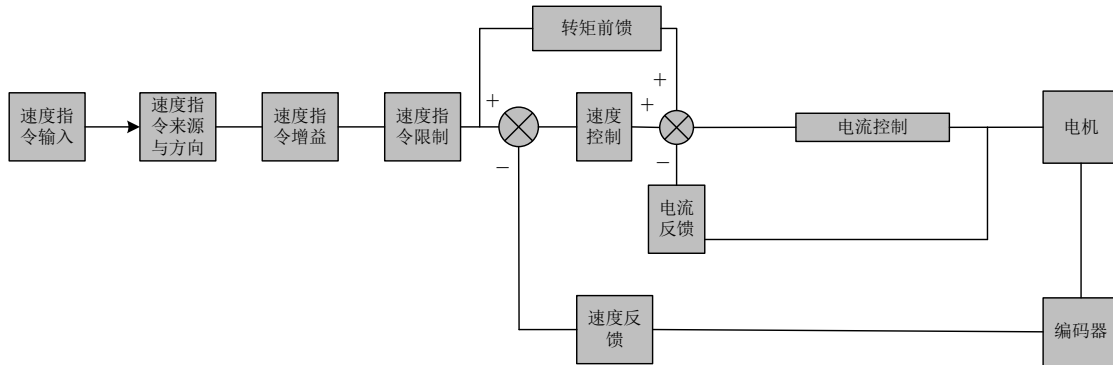
Pr4. 31	参数名称	定位结束范围			关联模式	P		
	设定范围	0~10000	单位	万分之一圈 (0.0001rev)	标准出厂设定	20		
	数据格式	16bit	属性	R/W	485 地址	0x043F		
	变更方式	立即						
设定定位完成信号（INP1）输出的位置偏差时机。								

Pr4.32	参数名称	定位结束输出设置			关联模式	P		
	设定范围	0~3	单位	指令单位	标准出厂设定	1		
	数据格式	16bit	属性	R/W	485 地址	0x0441		
	变更方式	立即						
设定定位完成信号（INP1）输出的输出条件。								
设定值		定位结束信号的动作						
0		位置偏差 Pr4.31「定位结束范围」以下时接通。						
1		无位置指令时，且位置偏差在 Pr4.31「定位结束范围」以下时接通						
2		无位置指令时，且零速度检测信号接通，并且位置偏差在 Pr4.31「定位结束范围」以下时接通						
3		无位置指令时，且位置偏差在 Pr4.31「定位结束范围」以下时置于 ON。之后，到经过 Pr4.33「INP 保持时间」为止保持 ON 的状态。经过 INP 保持时间后，根据此时的位置指令及位置偏差的状况，将 INP 输出置于 ON/OFF.						

Pr4. 33	参数名称	INP 保持时间			关联模式	P		
	设定范围	0~30000	单位	1ms	标准出厂设定	0		
	数据格式	16bit	属性	R/W	485 地址	0x0443		
	变更方式	立即						
若 Pr4. 32「定位完成输出设定」=3 时的保持时间。								
设定值		定位完成信号的动作						
0		保持时间变为无限大，到接收下个位置指令为止，继续 ON 状态						
1~30000		仅设定值（ms）继续 ON 状态。但是，在保持中如果接收到位置指令，则变为 OFF 状态。						

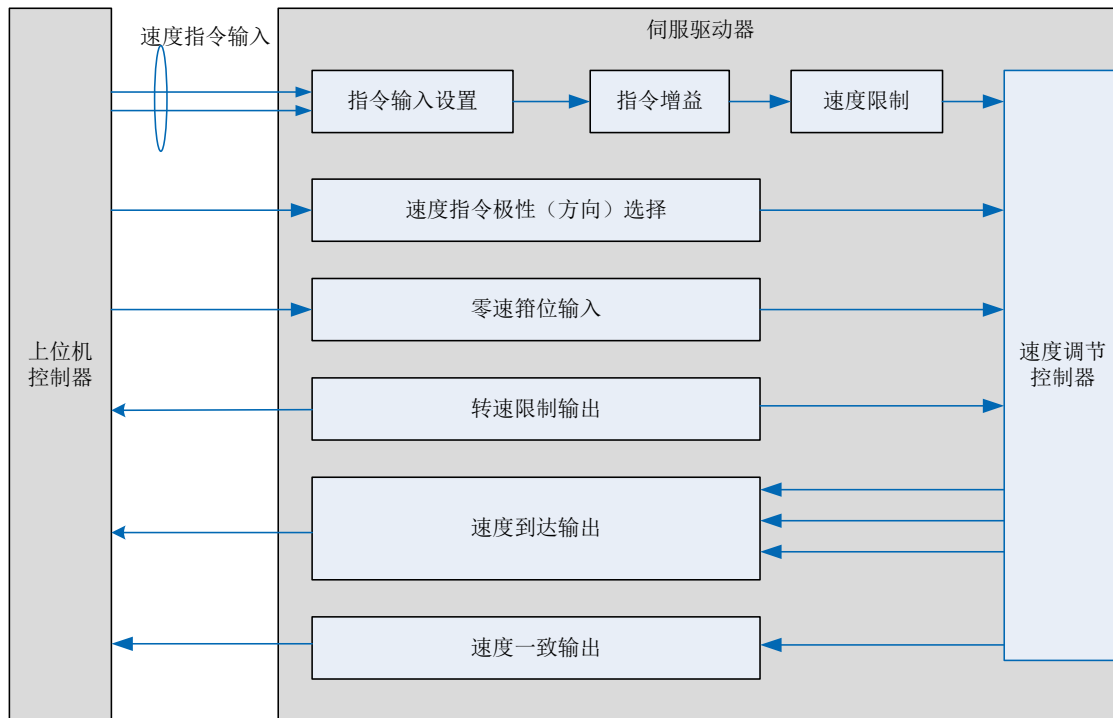
6.2 速度控制

速度模式通过模拟速度指令或者内部参数对电机速度转向进行高精度控制。雷赛伺服速度模式有四种选择，分别为模拟量控制、内部四段速、内部八段速、模拟量加内部速度控制。



请通过伺服驱动器面板或者雷赛驱动器调试软件将参数 **Pr0.01** 设置为 **1**，伺服驱动器将工作于速度控制模式。

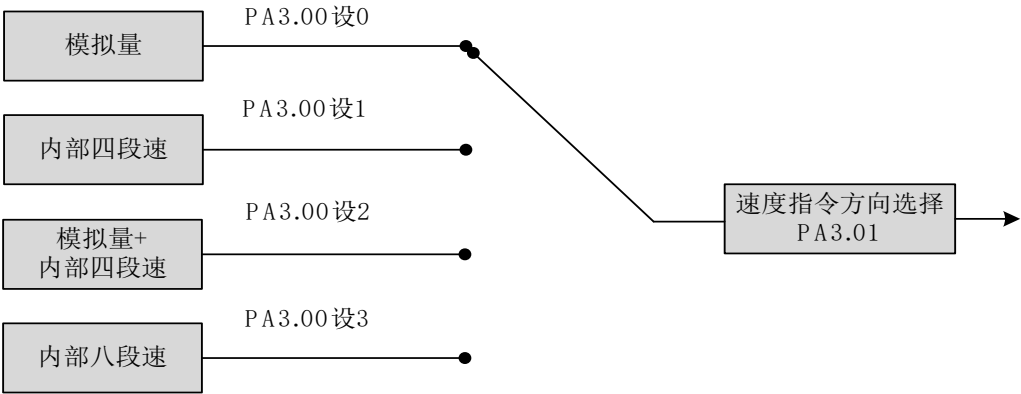
请按照机械结构和指标设定伺服参数，一下说明为位置控制时的基本参数设定。



6.2.1 速度指令输入控制

1 速度控制模式设定

速度控制模式具有以下 4 种控制模式，通过参数 **Pr3.00** 确定。



Pr3.00	参数名称	速度设置内外切换			关联模式	S
	设定范围	0~3	单位	—	标准出厂设定	0
	数据格式	16bit	属性	R/W	485 地址	0x0301
	变更方式	立即				
▪ 速度控制只需接点输入，即可实现内部速度设定功能。						
设定值		速度设置方				
0		模拟量 速度指令（SPR）				
1		内部速度设置第 1 速 ~ 第 4 速（PR3.04~ R3.07）				
2		内部速度设置第 1 速 ~ 第 3 速（PR3.04~PR3.06）、模拟速度指令（SPR）				
3		内部速度设置第 1 速~ 第 8 速（PR3.0 ~ PR3.11）				

2 速度指令方向设置

通过 DI 实现速度指令方向切换，即将功能 VC-SIGN 分配到对应的 DI 端子上，根据 DI 端子上的输入信号决定速度指令方向，满足速度指令切换的需求。

Pr3.01	参数名称	速度指令方向指定选择			关联模式	S
	设定范围	0~1	单位	—	标准出厂设定	0
	数据格式	16bit	属性	R/W	485 地址	0x0303
	变更方式	立即				
选择速度指令的正方向/负方向的指令方法						
设定值		速度设定值	速度指令符号选择（VC SIG）		速度指令方向	
0	+		无影响		正方向	
	—		无影响		负方向	
1	符号无 响		OFF		正方向	
	符号无影响		ON		负方向	

Pr3.03

参数名称	速度指令输入反转			关联模式		S
设定范围	0~1	单位	—	标准出厂设定	1	
数据格式	16bit	属性	R/W	485 地址	0x0307	
变更方式	立即					

设定附加在模拟速度指令（SPR）的电压极性。

设定值	电机旋转方向	
0	非反转	「+电压」→「方向」「-电压」「负方向」
1	反转	「+电压」「负方向」「-电压」→「正方向」

注意→

用速度控制模拟所设定的驱动器，与外部位置装置组合构成伺服驱动系统的情况时，如果来自位置装置的速度指令信号的极性与本参数的极性设定不一致时，电机将进行异常动作，请注意。

3 速度指令输入增益

Pr3.02	参数名称	速度指令输入增益			关联模式		S
	设定范围	10~2000	单位	(r/min)/V	标准出厂设定	500	
	数据格式	16bit	属性	R/W	485 地址	0x0305	
	变更方式	立即					
设定从附加在模拟速度指令（SPR）的电压到电机指令速度的变换增益。 - 由 Pr3.02 设置指令输入电压和转速关系的「倾角」。 - 因为标准出厂设置为 Pr3.02=500(r/min)/V. 所以 6V 的输入即为 3000 r/min 系。							

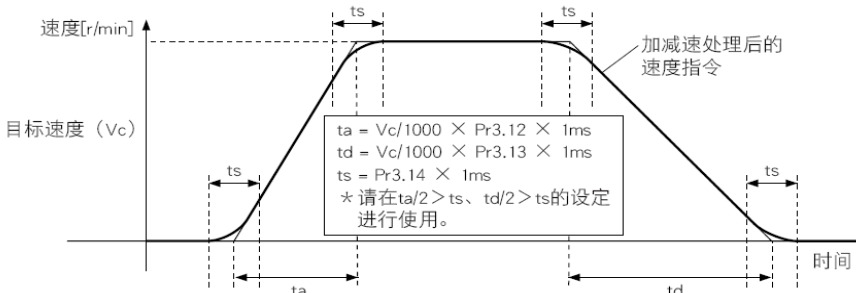
6.2.2 速度指令加减速功能

在速度指令输入基础上，增加加速、减速环节，作为内部速度指令来进行速度控制。

在输入阶梯状的速度指令、内部速度设定时可使用该功能。

此外，需要通过加速度变化而降低震动时，也可使用 S 字加减速功能

Pr3.12	参数名称	加速时间设置			关联模式		S	
	设定范围	0~10000	单位	Ms/(1000r/min)	标准出厂设定	100		
	数据格式	16bit	属性	R/W	485 地址	0x0319		
	变更方式	立即						
Pr3.13	参数名称	减速时间设置			关联模式		S	

	设定范围	0~10000	单位	Ms/ (1000r/min)	标准出厂设定	100
	数据格式	16bit	属性	R/W	485 地址	0x031B
	变更方式	立即				
Pr3. 14	参数名称	S 字加减速设置			关联模式	S
	设定范围	0~1000	单位	ms	标准出厂设定	0
	数据格式	16bit	属性	R/W	485 地址	0x031D
	变更方式	立即				
设定针对速度指令输入的加减速处理的 S 字时间。 设定针对 PR3. 12「加速时间设定」PR3. 13「减速时间设定」所设定的加减速时间，以加减速拐点为中心的时间幅度的 S 字部时间。 						

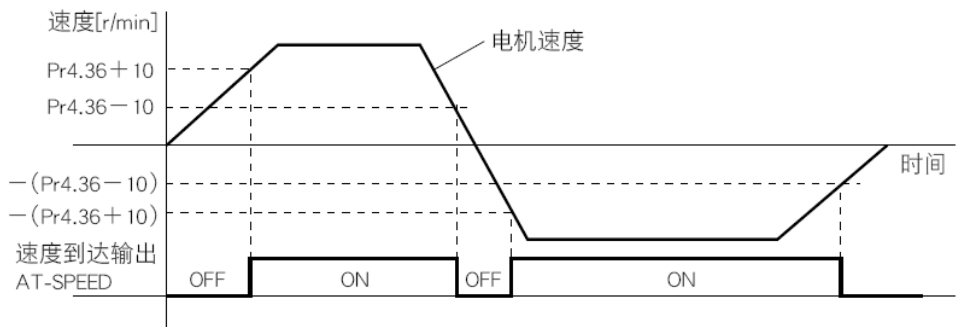
6.2.3 速度到达信号 AT-SPEED 输出

电机速度到达参数 PA_436(到达速度设定)所设定的速度时，输出速度到达输出(AT-SPEED)信号。

可通过 IO 输出功能参数配置该功能，见 IO Pr4.10 参数说明。当速度满足设定条件时，设定的对应输出 IO 口即可输出 ON。

Pr4. 36	参数名称	到达速度			关联模式	S
	设定范围	10~20000	单位	r/min	标准出厂设定	1000
	数据格式	16bit	属性	R/W	485 地址	0x0449
	变更方式	立即				

设定速度到达输出（AT-SPEED）的检测时机。
电机速度超过本设定值时，输出速度到达输出（AT-SPEED）。
检测使用 10r/min 的磁滞。



6.2.4 速度一致信号 V-COIN 输出

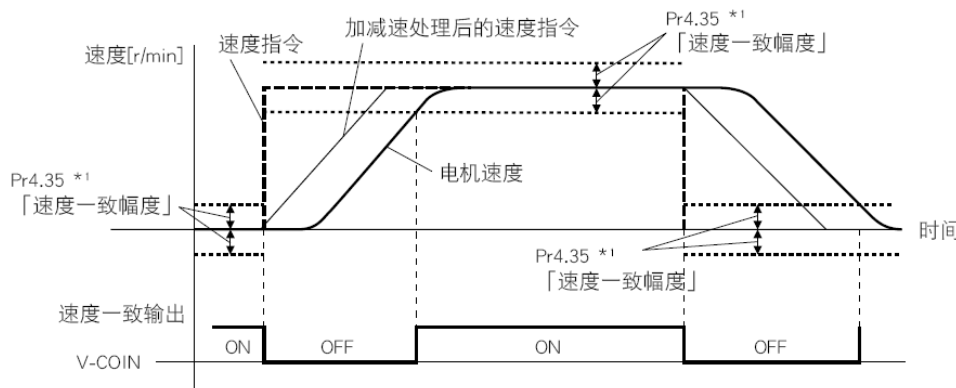
速度指令（加减速处理前）与电机速度一致时输出速度一致输出（V-COIN）。如果驱动器内部的加减速处理前的速度指令与电机速度的差在参数 PA_435（速度一致幅度设定）以内，则判断为一致。

可通过 IO 输出功能参数配置该功能，见 IO Pr4.10 参数说明。当速度差满足设定条件时，设定的对应输出 IO 口即可输出 ON。

其中 PV 模式的到位信号与 V-COIN 信号同步。

Pr4. 35	参数名称	速度一致幅度			关联模式	S
	设定范围	10~20000	单位	r/min	标准出厂设定	50
	数据格式	16bit	属性	R/W	485 地址	0x0447
	变更方式	立即				

设定速度一致输出（V-COIN）的检测时机。
如果速度指令与电机速度的差为本设定值以下，则输出速度一致（V-COIN）。



* 1 为了使用 10r/min 的磁滞，速度一致检测的实际检测幅度如下所示。
速度一致输出 OFF→ON 时的时机 (Pr4.35-10) r/min.
ON→OFF 时的时机 (Pr4.35+10) r/min.

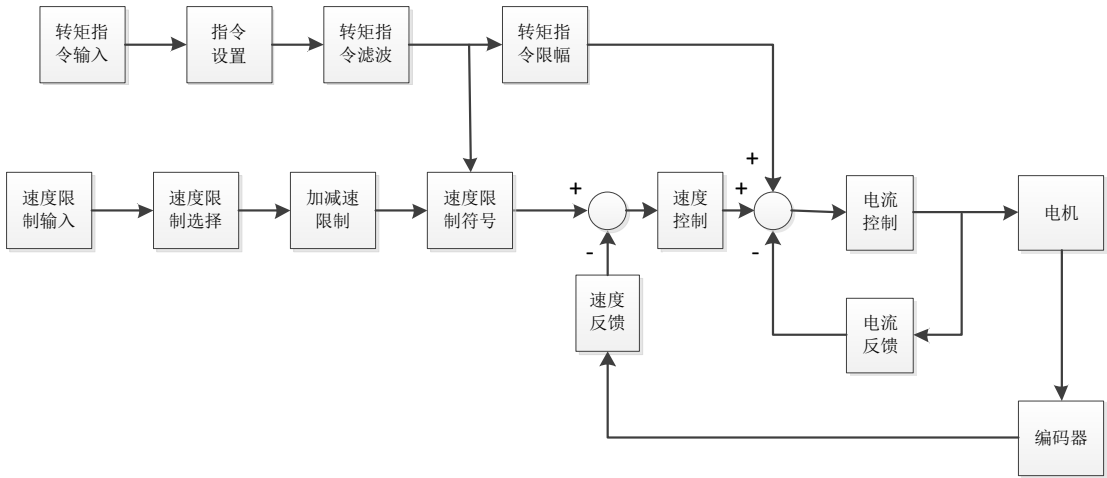
6.2.5 零速钳位功能

使用零速钳位输入可以强制将速度指令置于 0，
可通过 IO 输入功能参数配置该功能，见 IO Pr4.00 参数说明。

Pr3. 15	参数名称	零速钳位设定			关联模式		S	
	设定范围	0~3	单位	0.1Z	标准出厂设定	0		
	数据格式	16bit	属性	R/W	485 地址	0x031F		
	变更方式	立即						
0: 关闭								
1: IO 端子设定零速								
2: 内部 P3.16 设定零速								
3: 结合 1 和 2，同时都有效。								
Pr3. 16	参数名称	零速钳位等级			关联模式		S	
	设定范围	10~2000	单位	r/min	标准出厂设定	30		
	数据格式	16bit	属性	R/W	485 地址	0x0321		
	变更方式	立即						
当在速度控制模式下的模拟量速度给定指令小于零速钳位定级设定时，强制性地 将速度指令置于 0。								

6.3 转矩控制

转矩模式是通过外部模拟量的输入或直接的内部参数赋值来设定电机轴对外的输出转矩的大小。转矩控制模式被应用于需要做转矩控制的场合。



请通过伺服驱动器面板或者雷赛驱动器调试软件将参数 Pr0.01 设置为 2，伺服驱动器将工作

Pr3. 17	参数名称	转矩设置			关联模式			T
	设定范围	0、1、2	单位		标准出厂设定	0		
	数据格式	16bit	属性	R/W	485 地址	0x0323		
	变更方式	立即						
0: 转矩命令为模拟量 3，速度限制为 P3.21 1: 转矩命令为模拟量 3，速度限制为模拟量 1 2: 转矩命令为 P3.22，速度限制 P3.21								

2 转矩指令方向设置

通过 DI 实现速度指令方向切换，即将功能 TC-SIGN 分配到对应的 DI 端子上，根据 DI 端子上的输入信号决定速度指令方向，满足转矩指令切换的需求。

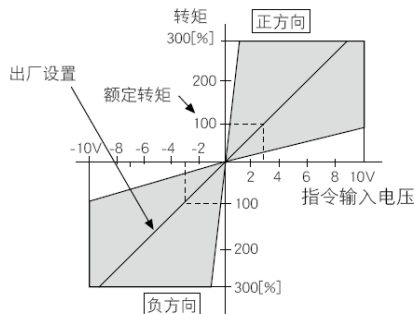
Pr3. 18	参数名称	转矩指令方向指定选择			关联模式			T
	设定范围	0~1	单位	—	标准出厂设定	0		
	数据格式	16bit	属性	R/W	485 地址	0x0325		
	变更方式	立即						
选择转矩指令的正方向/负方向的指定方法。								
		设定值	指定方法					
		0	用转矩指令的符号指定方向。 例) 转矩指令输入「+」→正方向、「-」→负方向					
		1	用转矩指令符号选择 (Tc-SIGN) 指定方向。 OFF: 正方向 ON: 负方向					
Pr3. 20	参数名称	转矩指令输入转换			关联模式			T
	设定范围	0~1	单位	—	标准出厂设定	0		
	数据格式	16bit	属性	R/W	485 地址	0x0329		
	变更方式	立即						
设定从附加在模拟转矩指令 (TRQR) 的电压极性。								
		设定值	电 转矩的发生					
		0	非反转	「+电压」→「正方向」「-电压」→「负方向」				
		1	反转	「+电压」→「负方向」「-电压」→「正方向」				

3 转矩指令输入增益

Pr3.19	参数名称	转矩指令输入增益			关联模式		T
	设定范围	10~100	单位	0.1V/100%	标准出厂设定	0	
	数据格式	16bit	属性	R/W	485 地址	0x0327	
	变更方式	立即					

设定从附加在模拟转矩指令（TRQR）的电压（V）到转矩指令（%）的变化增益。

- 设定值的单位为（0.1V/100%）。
- 设定输出额定转矩所需的电压值。
- 标准出厂设置值 30 变为 3V/100% 的关系。



参数名称	转矩模式速度限制值 1	转矩模式				T
------	-------------	------	--	--	--	---

Pr3.21	设定范围	0~5000	单位	r/min	标准出厂设定	0
	数据格式	16bit	属性	R/W	485 地址	0x032B
	变更方式	立即				

Pr3.22	参数名称	内部转矩指令			关联模式			T
	设定范围	0~300	单位	%	标准出厂设定	0		
	数据格式	16bit	属性	R/W	485 地址	0x032D		
	变更方式	立即						

Pr5.21	参数名称	转矩限位选择			关联模式	P	S	T
	设定范围	0~2	单位	—	标准出厂设定	0		
	数据格式	16bit	属性	R/W	485 地址	0x052B		
	变更方式	立即						

设定值		限制值
0		PR0.13
1		PR5.22
2	TL-SEL off	PR0.13
	TL-SEL on	PR5.22
3~4		保留
5		PR0.13 正转矩限制 PR5.22 负转矩限制

Pr5.22	参数名称	第 2 转矩限制			关联模式	P	S	T
	设定范围	0~500	单位	%	标准出厂设定	300		
	数据格式	16bit	属性	R/W	485 地址	0x052D		
	变更方式	立即						

此外，参数值被适用电机的最大转矩所限制。

Pr0.13	参数名称	第 1 转矩限制			关联模式	P	S	T
	设定范围	0~500	单位	%	标准出厂设定	300		
	数据格式	16bit	属性	R/W	485 地址	0x001B		
	变更方式	立即						
设置电机输出第 1 转矩的限制值，为电机额定电流的百分比。 该值不能超过驱动器的最大输出电流。								

6.4 混合控制

混合控制模式指，在伺服使能状态下，伺服驱动器的工作模式可在不同的控制模式之间切换。
混合控制模式有以下 3 种。

- 位置速度模式
- 位置转矩模式
- 速度转矩模式

通过伺服驱动器面板或者伺服调试软件设置参数 Pr0.01，伺服驱动器将工作于混合控制模式。

Pr0.01*	参数名称	控制模式设定			关联模式	P	S	T
	设定范围	0~10	单位	—	标准出厂设定	0		
	数据格式	16bit	属性	R/W	485 地址	0x0003		
	变更方式	断电重启						

设定使用的控制模式：

设定值	内容	
	第 1 模式	第 2 模式
0	位 置/PR	—
1	速 度	—
2	转 矩	—

设定值	内容	
	第 1 模式	第 2 模式
3	位 置	速 度
4	位 置	转 矩
5	速 度	转 矩

Pr0.01=3/4/5 时，请将伺服驱动器的 1 个 DI 端子配置为功能 C-MODE 控制模式切换，并确定 DI 端子有效逻辑。

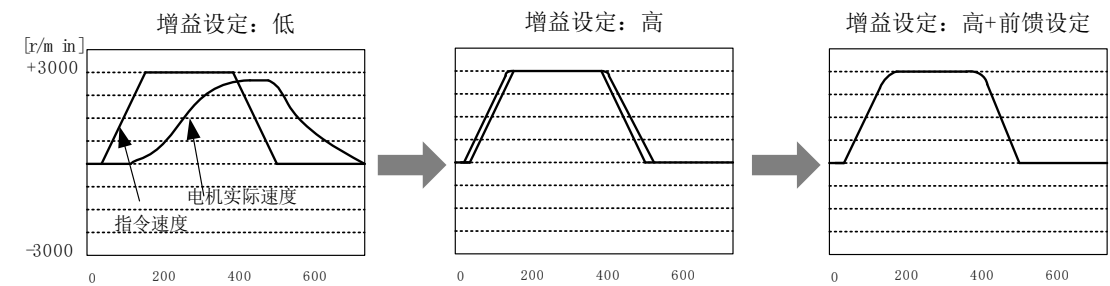
IO 名称	IO 参数值	功能名	功能		
C-MODE	5	控制模式切换	Pr0.01	C-MODE 端子逻辑	控制模式
			3	无效	位置模式
				有效	速度模式
			4	无效	位置模式
				有效	转矩模式
			5	无效	速度模式
				有效	转矩模式

第七章 调整与功能应用

7.1 概述

7.1.1 增益调整目的

对从上位控制器发出的指令,驱动器需要尽可能的让电机忠实的按照指令且没有延迟地进
行工作。为了让电机动作更加接近指令,最大限度的发挥机械的性能,就需要进行增益调整。



位置环增益：320 (0.1/s)	位置环增益：900 (0.1/s)	位置环增益：900 (0.1/s)
速度环增益：180 (0.1Hz)	速度环增益：500 (0.1Hz)	速度环增益：500 (0.1Hz)
速度环积分时间常数：31 ms	速度环积分时间常数：31 ms	速度环积分时间常数：31 ms

伺服增益通过多个参数(惯量比,位置环增益,速度环增益,滤波器等)的组合进行设定,且这些参数之间互相有影响,所以,伺服增益的参数设定必须考虑到各个参数设定值之间的平衡。

说明

在进行增益调整之前,建议先进行点动试运行,确认电机可以正常动作!

7.1.2 增益调整步骤

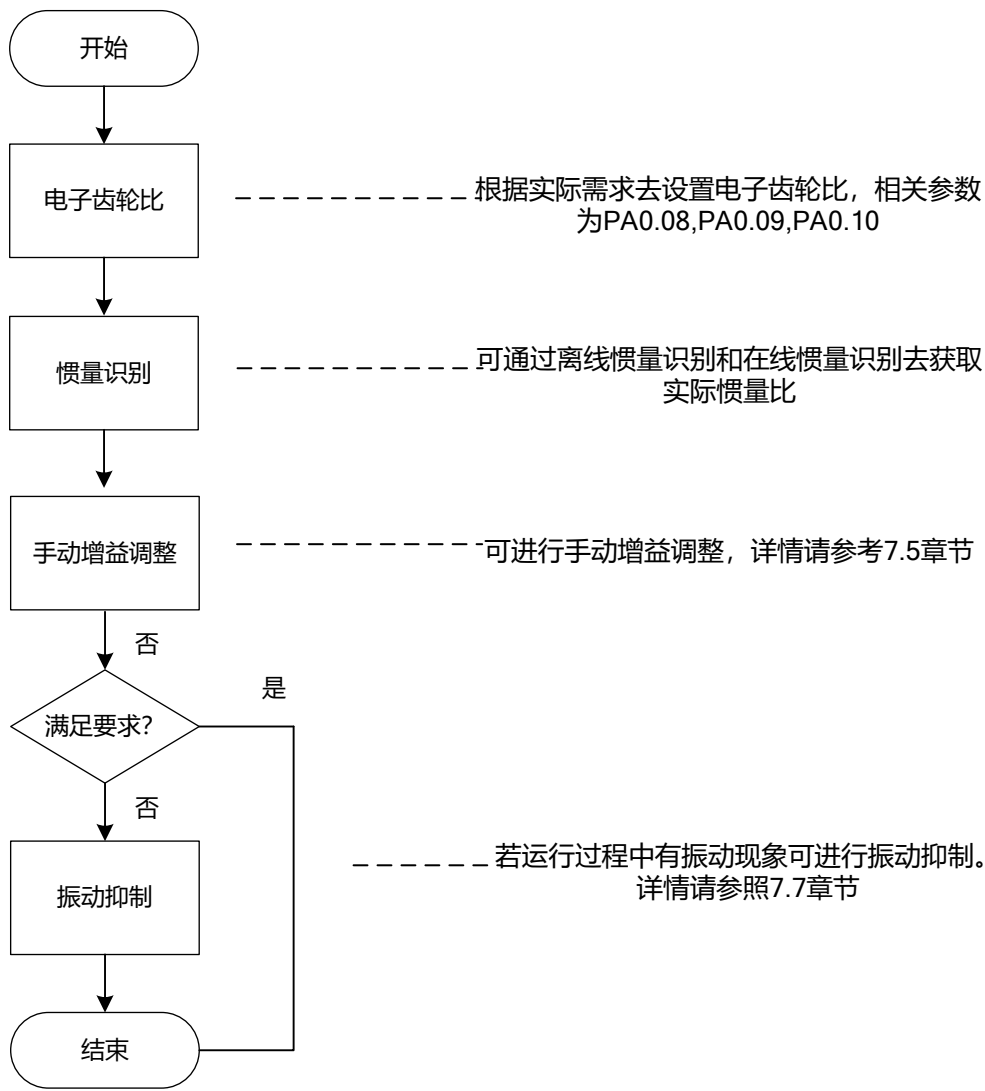


图 7-1 增益调整流程

表 7.1 增益调整流程说明

增益调整流程	功能	说明
惯量识别	在线识别	通过上位机通信发出指令让电机旋转，驱动器自动计算负载惯量比
	离线识别	使用驱动器自身惯量识别功能，驱动器自动计算负载惯量比
手动增益调整	基本增益	手动调整相关参数，使机器有更好的响应性和跟随性
	基本步骤	1. 位置模式下的增益参数调整 2. 速度模式下的增益参数调整 3. 转矩模式下的增益参数调整
	增益切换功能	利用内部数据或者外部信号进行增益切换，可达到降低停止时的振动、缩短整定时间、提高指令跟随性等效果。
	模型跟随控制	可提高响应性，缩短定位时间（仅位置控制时使用）
	指令滤波	针对位置、速度、转矩指令进行滤波设定
	前馈增益	启用前馈功能，提高跟随性
	摩擦补偿功能	降低机械相关摩擦影响的功能
	第三增益切换	在通常的增益切换功能的基础上，可以设定在停止过程中切换的增益，缩短定位整定时间。
振动抑制	机械共振	启用陷波器功能，抑制机械共振
	低频抑制	启用减振功能，抑制末端的低频摆振抑制

注意 处于发振状态（异响·振口） 时, 请迅速切断电源或关闭伺服使能, 注意安全。

7.2 惯量识别功能

Pr0.04	参数名称	惯量比	关联模式	P	S	T
--------	------	-----	------	---	---	---

	设定范围	0~10000	单位	%	标准出厂设定	250
	数据格式	16bit	属性	R/W	485 地址	0x0009
	变更方式	立即				
设定相应电机转动惯量的负载惯量比。 Pr0.04 = (负载惯量 / 转动惯量) ×100「%」 惯量比设定正确时，Pr1.01、Pr1.06 的设定单位为 (Hz)。Pr0.04 惯量比与实际 注意→ 相比较大时，速度环增益单位将变大；Pr0.04 惯量比与实际相比较小时，速度环 增益单位将变小。						

惯量识别分为在线惯量识别和离线惯量识别。

7.2.1 在线惯量识别

通过控制器使电机运行，电机速度在 400rpm 以上，运行的行程有明显的加速、匀速、减速过程，连续运行 2-3 次，即可测试出负载惯量比。测试的惯量比通过调试软件系统监控页面进行查看。

7.2.2 离线惯量识别

LD2 系列驱动器离线惯量识别为通过调试软件进行进行惯量识别，离线惯量识别使用**前提条件**：

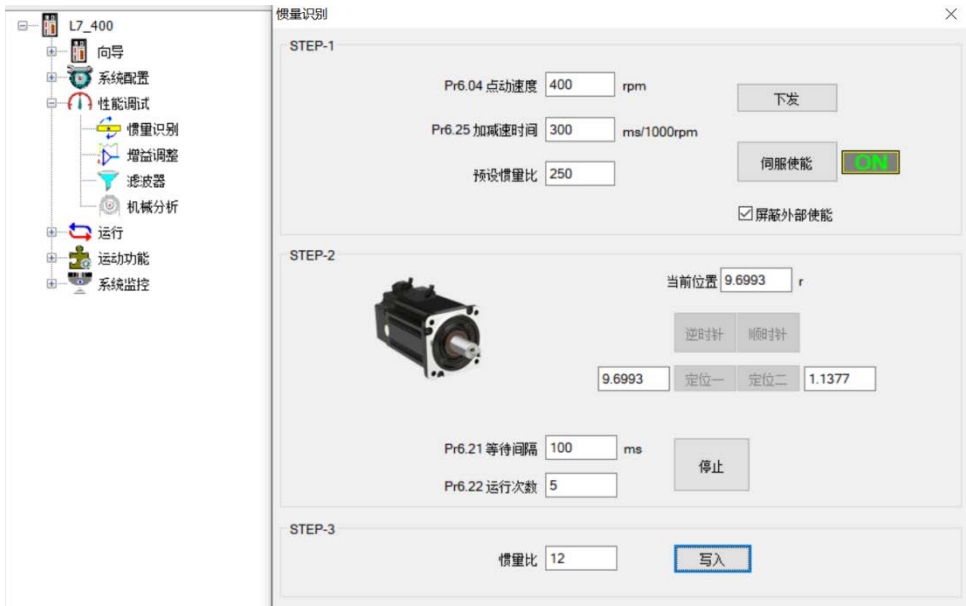
- A: 伺服未使能；
 - B: 机械行程在允许范围内，即不能触发机械限位开关，防止惯量识别过程中行程超程；
- 注意：**试运行速度不能太大，运行距离不能太远，小心撞机。

调试软件惯量识别使用方法及步骤：

- (1)打开雷赛伺服驱动调试软件惯量识别界面，设定 PA6.04 点动速度和 PA6.25 加减速时间，点击“下发”按钮下发参数到驱动器。
- (2)在内勾选“屏蔽外部使能”，再点击“伺服使能”图标，使之切换为 ON。
- (3)用鼠标按住界面上“逆时针”图标，则电机开始运行，松开则电机停止运行，同时“当前位置”处显示电机当前位置，点击图标“定位一”，则驱动器自动记录下当前电机位置；同理，点击“顺时针”图标，电机将反向运行，运行停止，点击图标“定位二”，驱动器自动记录下“定位二”的电机位置。
- (4)设定 PA6.21 等待时间间隔和 PA6.22 运行循环次数，鼠标点击图标“运行”，则电机将会按照设定的等待间隔时间和运行循环次数在“定位一”和“定位二”的位置之间往返运动，界面如下图所示：



(5)待运行结束，驱动器自动识别到机械惯量比，点击图标“写入”，如下图所示



(6)点击调试软件功能菜单下方的图标“参数管理”，进入参数管理页面查看识别到的惯量比，确认已成功写入 PA0. 04 (惯量比)，然后点击参数管理页面的图标“保存驱动器参数”，如下图所示：



注意事项

- 运行速度不能太大，运行距离不能太短，以免撞机。
- 重力情况下最好向运行方向执行动作前做好防坠落措施。
- 摩擦力大的场合运行距离宜短不宜长。

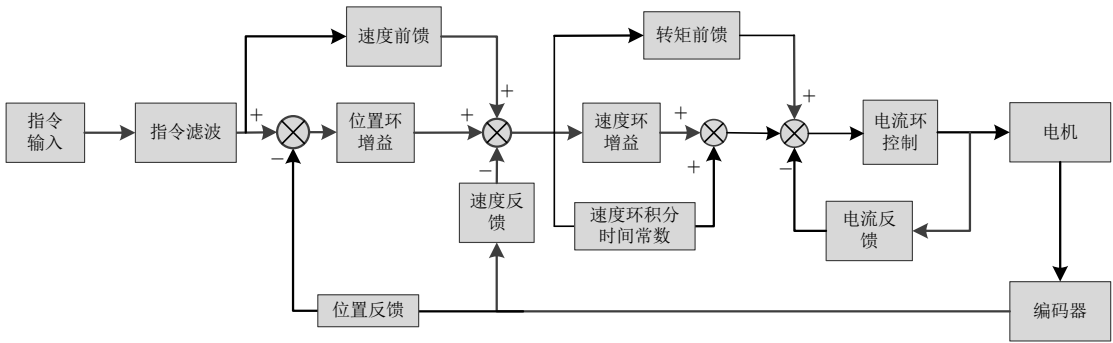
■ 关联参数

PA0. 04	参数名称	惯量比			有效模式	P	S	T
	设定范围	0~10000	单位	%	标准出厂设定	250		
	数据长度	16bit	属性	R/W	485 地址	0x0009		
	生效方式	立即						
设定第一惯量比，设定负载惯量与相应电机转动惯量的惯量比。								
$PA0.04 = (\text{负载惯量} / \text{转动惯量}) \times 100 \text{「\%」}$								
注意 · · > · 请根据实际负载的情况设置惯量比，设置值与实际值越接近控制效果越好，二者一致时电机的实际速度环响应频率与速度环增益设置值相当。当惯量比设置值比实际值大时，速度环增益单位偏大，反之则偏小。 · 对于惯量免调整模式，惯量不设置不影响系统稳定性和响应，但是如果设置准确值，可以发挥最佳性能。								

7.3 手动增益调整功能（基本）

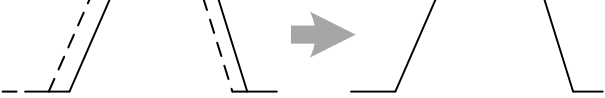
7.3.1 概述

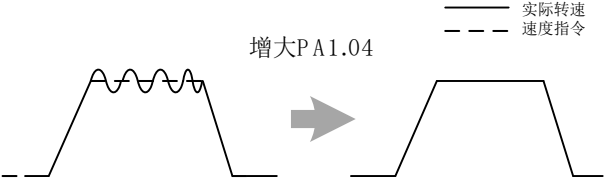
可以手动微调增益,优化控制效果。伺服系统由三个控制环路组成,从外向内依次是位置环、速度环、电流环，基本控制框图如下所示：



越是内侧的环，要求响应性越高，调试时应遵循该原则，否则将导致系统不稳定！
伺服驱动器默认的电流环增益已确保了充分的响应性，一般无需调整，只调试位置环增益、速度环增益及其他辅助增益。因此，位置控制模式下进行增益调整时，为保证系统稳定，提高位置环增益的同时需提高速度环增益，并确保位置环的响应慢于速度环的响应。

步骤	参数	名称	调整说明
			· 参数作用：决定位置环能够跟随的，变化的位置指令最高频率。位置环最高跟随频率=PA1.00

3	PA1.00	位置环增益	增大PA1.00 增大PA1.01  调整方法： 当惯量比设定正确时，根据定位时间进行调整。加大此参数，可加快定位时间。产生噪音，请适当减小增益。 在机械系统不产生共振或噪音的情况下，增加位置环增益，减小位置跟踪误差，缩短定位时间。但过大的位置环增益也会造成机械系统 抖动或定位超调。
---	--------	-------	---

步骤	参数	名称	调整说明
4	PA1.04	转矩滤波器时间常数	· 参数作用：消除高频噪声，抑制机械共振。 增大PA1.04  调整方法： 设置值越小，系统的响应性越能很好的控制，但受机械条件限制；设置值越大，越能抑制高频共振，但太大设置值会造成响应带宽和相位裕度减小，造成系统震荡。 应保证转矩滤波器的截止频率高于速度环最高跟随频率的 4 倍： $1000000 / (2 \pi \times PA1.04) \geq PA1.01 \times 4$ 例如，速度环增益 PA1.01 为 180（0.1 Hz）时，转矩滤波时间常数应满足： PA1.01 ≤ 221（0.01ms），所以默认值满足该条件。

- 注意：
- a. 增大速度环增益 PA1.01 发生振动时，可通过调整 PA1.04 转矩滤波器抑制振动；
 - b. 设定值过大，将导致电流环的响应降低；

- c. 需抑制停机时的振动，可尝试加大速度环增益，减小 PA1.04；
- d. 电机停止状态振动过大，可尝试减小 PA1.04 设定值。
- e. 但是因为转矩环的响应必须远大于速度环的响应，转矩指令滤波时间不能太大，否则会引起控制系统不稳定。

调整步骤示例（位置控制和速度控制时）

在伺服增益中，如果改变一个参数，则其它参数也需要重新调整。请不要只对某一个参数进行较大的更改。请以 5% 左右作为大致标准，对各伺服增益作稍微调整。关于伺服参数的更改步骤，一般请遵守下述内容。

☐ 提高响应时

1. 减小转矩指令滤波器时间参数
2. 提高速度环增益
3. 减小速度环积分时间参数
4. 提高位置环增益

☐ 降低响应时，防止超调和振动

1. 降低位置环增益
2. 增大速度环积分时间参数
3. 降低速度环增益
4. 增大转矩滤波器时间参数

7.3.2 不同控制模式下的参数调整

不同控制模式下的参数调整均需按照“惯量辨识”→“自动增益调整”→“手动增益调整”的顺序。

位置模式下的参数调整

- (1)、通过惯量辨识，设定负载惯量比 PA0.04。
- (2)、位置控制模式下的增益参数：

序号	参数	名称
1	PA1.00	第 1 位置环增益
2	PA1.01	第 1 速度环增益
3	PA1.02	第 1 速度环积分时间常数
4	PA1.03	第 1 速度检测滤波器
5	PA1.04	第 1 转矩滤波器时间常数
6	PA1.05	第 2 位置环增益
7	PA1.06	第 2 速度环增益
8	PA1.07	第 2 速度环积分时间常数
9	PA1.08	第 2 速度检测滤波器
10	PA1.09	第 2 转矩滤波器时间常数
11	PA1.10	速度前馈常数增益
12	PA1.11	速度前馈滤波器时间常数
13	PA1.12	转矩前馈增益

14	PA1. 13	转矩前馈滤波器时间常数
15	PA1. 15	位置控制增益切换模式
16	PA1. 17	位置控制切换等级
17	PA1. 18	位置控制切换磁滞
18	PA1. 19	位置增益切换时间

(3)、手动调整模式下微调下述参数：

序号	参数	名称
1	PA1. 00	第 1 位置环增益
2	PA1. 01	第 1 速度环增益
3	PA1. 02	第 1 速度环积分时间常数
4	PA1. 04	第 1 转矩滤波器时间常数
5	PA1. 10	速度前馈常数增益
6	PA1. 11	速度前馈滤波器时间常数

速度模式下的参数调整

速度控制的调整大致与前面的「位置模式下的参数调整」相同，除位置环增益的设定（PA1. 00/PA1. 05）和速度前馈增益（PA1. 10）设定的参数外，请根据步骤调整。

转矩模式下的参数调整

转矩控制模式下的参数调整需要按以下情况进行区分：

- ◆ 实际速度达到速度限制值时，调整方法同「速度模式下的参数调整」。此时，电机从转矩控制切换成以速度限制值作为指令的速度控制。
- ◆ 实际速度未达到限制值时，除位置环增益、速度环增益以及前馈增益相关参数外，调整方法同「速度模式下的参数调整」。

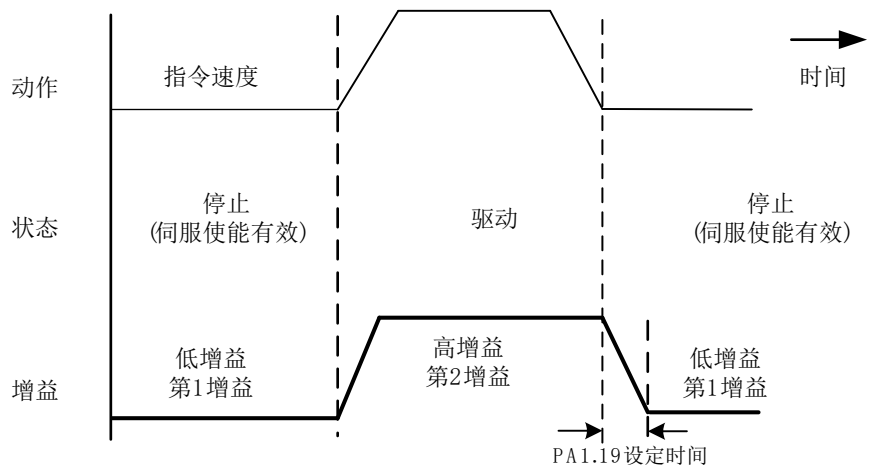
在不使用速度限制的情况下，只根据转矩指令进行控制时，请把转矩滤波器和陷波滤波器设为无效，把速度限制值设为最高速度值，并尽可能地把速度环增益设高。

7.3.3 增益切换

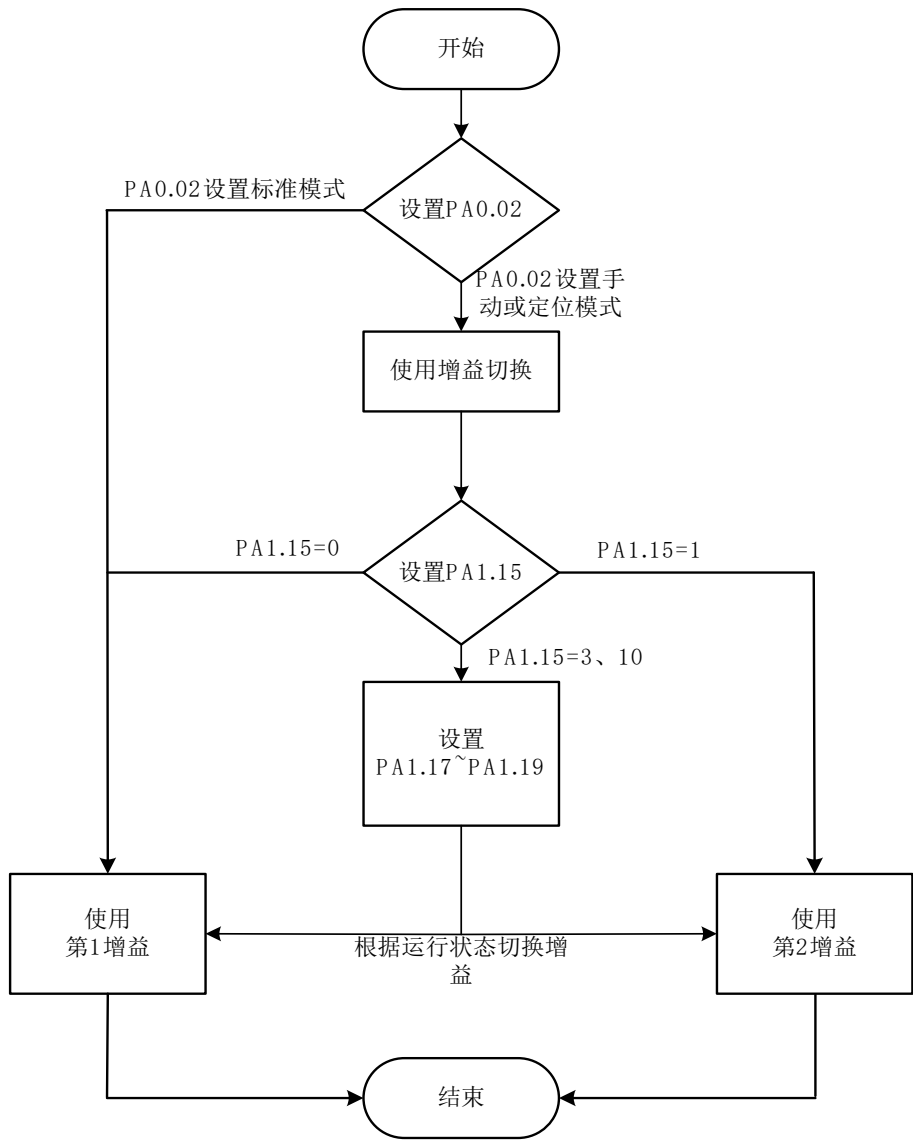
增益切换功能可由伺服内部状态或者外部信号触发。仅在位置和速度控制模式下有效。使用增益切换，可实现以下效果：

- ◆ 可以在电机静止时(伺服使能有效)切换到较低增益，以抑制振动。
- ◆ 可以在电机低速时(整定时)切换到较高增益，以缩短定位时间。
- ◆ 可以在电机高速运行状态切换到较高增益，以获得更好的指令跟随性能。

<使用示例>：电机正常停止时，根据运行状态切换增益时序图，如下所示



手动模式和定位模式均可实现第1增益 (PA1. 00~PA1. 04) 与第2增益 (PA1. 05~PA1. 09) 的切换, 切换条件通过 PA1. 15 (位置控制增益切换模式) 设定, 标准模式下不切换增益。
增益切换流程图:



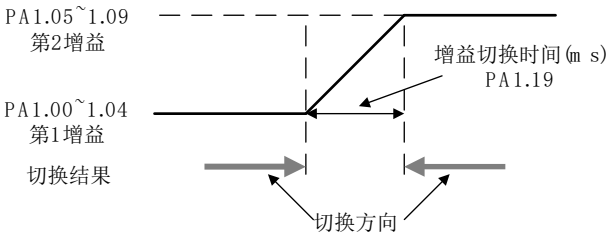
PA1.15 设定值	切换条件	增益切换条件	
0	第 1 增益 固定	在第 1 增益 (PA1.00 ~ PA1.04) 中固定。	
1	第 2 增益 固定	在第 2 增益 (PA1.05 ~ PA1.09) 中固定。	
3	转矩指令大	- 在上次第 1 增益中, 转矩指令的绝对值大于 (等级 + 磁滞) [%] 时, 转移到第 2 增益。 - 在上次第 2 增益中, 转矩指令的绝对值小于 (等级 - 磁滞) [%] 的状态在延迟时间的期间内持续时, 返回到第 1 增益。	
10	有位置指令 + 实际速度	- 位置控制时有效。 - 在上次第 1 增益中, 位置指令如果不为 0, 则转移到第 2 增益。 - 在上次第 2 增益中, 位置指令为 0 的状态在延迟时间的期间持续, 且实际速度的绝对值小于 (等级 - 磁滞) [r/min] 时, 返回到第 1 增益。	

■ 关联参数

PA1.15	参数名称	位置控制参数切换模式			有效模式	P		
	设定范围	0~10	单位	—	标准出厂设定	0		
	数据长度	16bit	属性	R/W	485 地址	0x011F		
	生效方式	立即						
位置控制时，可以设定 PA1.15=3、10； 速度控制时，可以设定 PA1.15=3 具体切换条件请查看上表。								

PA1. 17	参数名称	位置控制参数切换等级			有效模式	P		
	设定范围	0~20000	单位	根据模式	标准出厂设定	50		
	数据长度	16bit	属性	R/W	485 地址	0x0123		
	生效方式	立即						
位置控制时，可通过本参数设定增益切换的判定阈值。								
注意 单位根据 PA1. 15「位置控制参数切换模式」设置不同而异，切换条件为位置时								

单位为编码器脉冲个数；速度则为 r/min；转矩则为%。 请设定为等级≥磁滞。						
PA1. 18	参数名称	位置控制参数切换磁滞			有效模式	P
	设定范围	0~20000	单位	根据模式	标准出厂设定	33
	数据长度	16bit	属性	R/W	485 地址	0x0125
	生效方式	立即				
位置控制时，设定执行增益切换的迟滞范围带。 注意 ··> 一般用于消除增益切换条件不断在满足与不满足之间变化，而导致增益不断切换的不稳定状况。结合 PA1. 17（控制切换等级）设置。 当等级<磁滞的情况时，在驱动器内部重新自动设定为磁滞=等级。						

PA1. 19	参数名称	增益切换时间			有效模式	P
	设定范围	0~10000	单位	0. 1ms	标准出厂设定	33
	数据长度	16bit	属性	R/W	485 地址	0x0127
	生效方式	立即				
设定增益切换过渡时间，则可抑制参数变化引起的振动。 <关于位置增益切换时间> 位置控制时,参数切换时,如果第 1 增益(PA1. 00~1. 04)与第 2 增益(PA1. 05~1. 09)相差较大,为了缓和由于增益切换时的位置环增益急剧变化而带来的转矩变动及振动,通过设定 PA1. 19『位置环增益切换时间』,可缓和位置增益切换引起的增益变化,并减少振动。 [例]第 1 增益和第 2 增益之间的渐变切换 						

7. 4 手动增益调整功能（应用）

7. 4. 1 模型跟随控制（MFC）

● 原理概述

模型跟踪控制即 MFC，全称是(model following control)，是一种闭环控制系统的结构。在该结构下先构建一个理想的参考模型，然后在实际模型的闭环控制中跟踪参考模型，实现

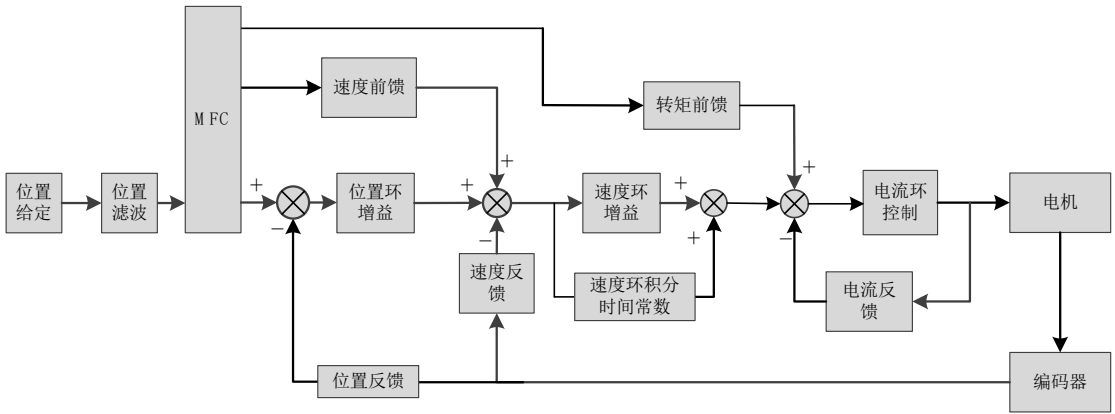
实际模型和参考模型一致。

MFC 可以看成两自由度控制：参考模型用于提高对指令的响应度，闭环控制用于提高系统对扰动的响应度，两者互补不影响。

使用模型跟踪控制，可提高响应性，缩短定位时间。仅位置控制时可使用模型跟踪控制。

● 控制结构

模型跟踪控制的框图如下所示：



● MFC 调整

1. 自动调整

设置模型跟随带宽 PA0.00=1，则为自动调整模式，此时 PA0.00=PA1.01（速度环增益），模型跟随带宽的值将根据不同的速度环增益自动调整。

2. 手动调整

下列情况下，请手动调整。

- ☐ 对自动调整或自定义调整的调整结果不满意时。
- ☐ 与自动调整或自定义调整的调整结果相比，更需要提高响应性时。
- ☐ 客户要自己决定伺服增益或模型追踪控制参数时。

手动调整步骤说明：

步骤	内容
1	设置振动抑制。请参考章节【7.7 振动抑制】
2	设置正确的惯量比。惯量比识别方法请参考章节【7.2 惯量识别功能】。
3	手动调整增益。手动调整方法请参考章节【7.5 手动增益调整】。
4	在不发生超调和振动的范围内提高 PA0.00（模型跟随带宽 MFC）。 一般建议设置 PA0.00（模型跟随带宽）≥PA1.01（速度环增益）。

补充说明：模型跟踪带宽确定伺服系统的响应性。如果提高模型跟踪带宽，则响应性变高，

定位时间变短。如果减小设定值，虽然响应性变慢，但是不容易产生超调。对于模型跟踪带宽不能设得过多的刚性较低机械等，在高速运行时可能会出现位置偏差过大警报。

■ 关联参数

PA0.00

参数名称	模型跟随带宽			有效模式	P	
设定范围	0-2000	单位	0.1Hz	标准出厂设定	1	
数据长度	16bit	属性	R/W	485 地址	0x0001	
生效方式	立即					

设定模型跟随带宽，MFC 亦称为模型跟随控制，用于位置环的控制，以提高对指令的响应，加快定位时间和减小跟踪误差。尤其在中低刚性下，效果明显。

MFC 功能设置：

设定值	说明
【0】	关闭 MFC 模型跟随控制功能
【1】	自动调整 MFC 整定带宽
2 ~ 9	无效
10~2000	手动设置 MFC 整定带宽；皮带应用推荐设置 30-100；

7.4.2 前馈功能

概述

位置控制及全闭环控制时，从内部位置指令计算出动作所需要的速度控制指令，并通过与位置反馈进行比较而计算的速度指令加算得出速度前馈，与仅用反馈控制相比，更能降低位置偏差，提高响应性。

此外，从速度控制指令计算出动作时所需要的转矩指令，并通过与速度反馈进行比较而计算的转矩指令加算得出的转矩前馈，可提高速度控制系统的响应。

伺服驱动器使用速度前馈和转矩前馈的两种前馈功能。

速度前馈可应用于位置控制模式。使用速度前馈功能，可以提高速度指令响应，减小固定速度时的位置偏差。

位置控制模式，采用转矩前馈，可以提高转矩指令响应，减小固定加减速时的位置偏差；速度控制模式，采用转矩前馈，可以提高转矩指令响应，减小固定速度时的速度偏差。

■ 关联参数

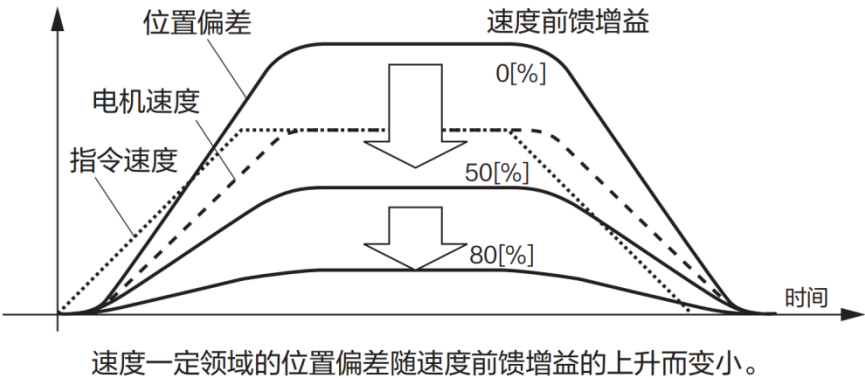
参数编号	参数名称	参数功能
PA1.10	速度前馈增益	从内部位置指令计算的速度控制指令中，将乘以此参数比率后的值，加算到来自位置控制处理的速度指令。

PA1. 11	速度前馈滤波器时间常数	设定速度前馈输入的一次延迟滤波器的时间常数。
PA1. 12	转矩前馈增益	从速度控制指令所计算的转矩指令中，将乘以此参数比率后的值，加算到来自速度控制处理的转矩指令。
PA1. 13	转矩前馈滤波器时间常数	设定转矩前馈输入的一次延迟滤波器的时间常数。

速度前馈使用示例

速度前馈滤波器时间常数在设定为 50（0.5 ms）左右的状态下，通过使速度前馈增益逐渐升高，而使速度前馈有效并且调试效果达到预期。在一定速度下，动作中的位置偏差，如下述公式所示，随着速度前馈增益的值增大而变小。

位置偏差[指令单位] = $\frac{\text{指令速度【指令单位/s】}}{\text{位置环增益【1/s】}} \times \frac{100 - \text{速度前馈增益【\%】}}{100}$



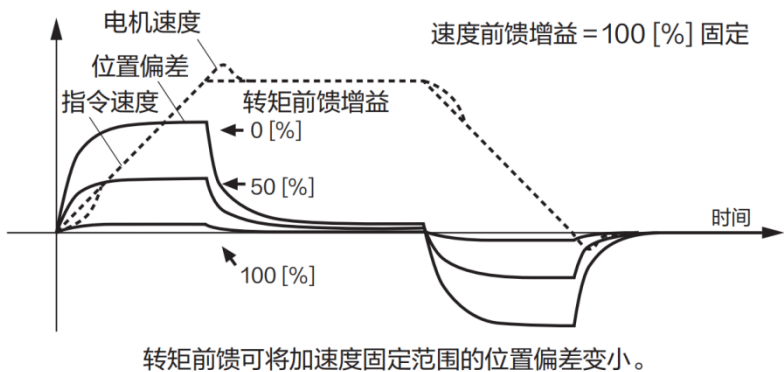
调整方法：增大 PA1. 10，可提高响应，但加减速时候可能产生速度过冲。
减小 PA1. 11，可辅助增强速度前馈效果，反之，增大 PA1. 11，可抑制速度前馈效果应反复调整 PA1. 10 和 PA1. 11，取得平衡性好的设定；

位置指令输入的更新周期与驱动器的控制周期相比较长时，或脉冲频率不均等的情况下，工作声响可能在速度前馈有效时变大。这种情况时，请增大 PA1. 11 的值或使用位置指令滤波器（一次延迟/FIR 平滑）。

转矩前馈使用示例

·使用转矩前馈时，需正确设定惯量比。请将从机械设备中所计算或惯量识别出的惯量比设定为 PA0. 04「惯量比」。

· 提高转矩前馈增益，由于可将固定加减速时的位置偏差接近 0，所以在扰动转矩不工作的理想条件下，在梯形速度模式下驱动时，可以在整个动作区间使位置偏差大致接近于 0。



调整方法：增大 PA1. 12，可提高响应，但加减速时候可能产生速度过冲，位置偏差变大。
减小 PA1. 13 可辅助增强转矩前馈效果，反之，增大 PA1. 13，可抑制转矩前馈效果、降低噪音，应反复调整 PA1. 10 和 PA1. 11，取得平衡性好的设定。

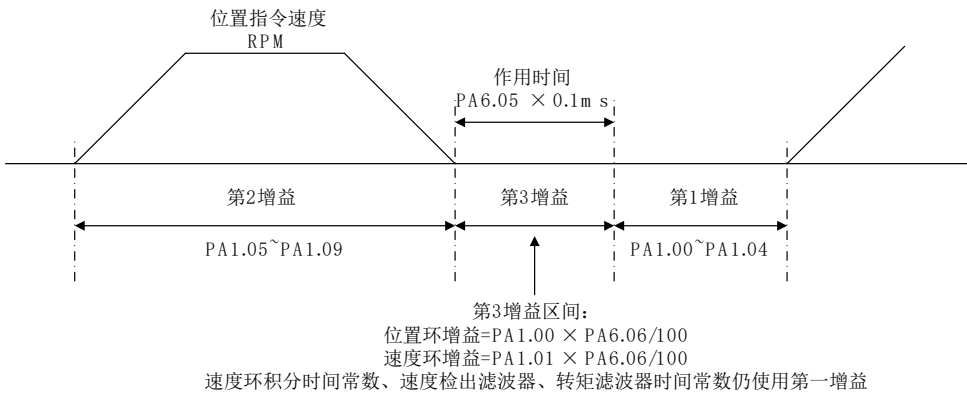
7. 4. 3 第三增益切换功能

概述

除了常规的第一第二增益之间的切换，增加第三增益切换功能设定停止瞬间的增益来缩短定位整定时间。

◆使用方法

该功能仅在位置控制时有效，设定 PA6. 05 为非 0 值时，第三增益功能开启，设定 PA6. 06 来规定第三增益的值。当第二增益向第一增益切换时，中间会经过第三增益的过渡，切换时间为 PA1. 19 设定。以下以 PA1. 15=7 (有无位置指令作为条件切换第一二增益) 为例作图说明：



■关联参数

PA6. 05	参数名称	位置第 3 增益有效时间			有效模式	P		
	设定范围	0~10000	单位	0. 1ms	标准出厂设定	0		
	数据长度	16bit	属性	R/W	485 地址	0x060B		
	生效方式	立即						
• 设定第 3 增益变为有效的时间。 • 不使用时，请设定为 PA6. 05=0，PA6. 06=100。 • 仅位置模式有效。								

PA6. 06	参数名称	位置第 3 增益倍率			有效模式	P		
	设定范围	50~1000	单位	100%	标准出厂设定	100		
	数据长度	16bit	属性	R/W	485 地址	0x060D		
	生效方式	立即						
· 以第 1 增益的倍率对第 3 增益进行设定。 · 第 3 增益=第 1 增益×PA6. 06/100。								

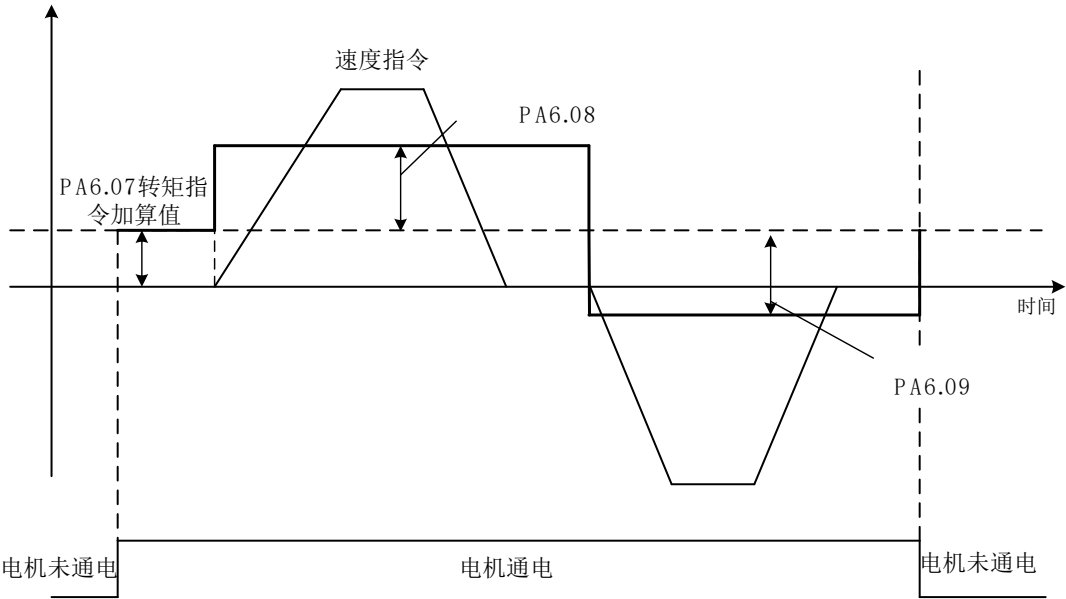
7. 4. 4 摩擦转矩补偿功能

概述

摩擦补偿功能是对固定负载变动进行补偿的功能，此功能旨在降低机械传动中摩擦力对运行效果的影响，根据运行的正反方向来进行不同的正负补偿值。

作为降低机械所存在的摩擦影响的功能，摩擦转矩补偿功能的动作条件为：

- 伺服需□使能开启状□。
- 适当□定偏差□数清零指令□入禁止、□矩限制等、控制参数以外的条件。
- □机需□正常旋□无故障状□。



据实际位置指令方向来定的, 一般正向补正值, 负向补负值。

PA6.07	参数名称	转矩指令加算值			有效模式	P	S	T
	设定范围	-100~100	单位	%	标准出厂设定	0		
	数据长度	16bit	属性	R/W	485 地址	0x060F		
	生效方式	立即						

设定垂直轴转矩前馈叠加值。

主要针对重力所引起的摩擦力，该参数可对其进行转矩补偿。

应用于垂直重力负载条件下，补偿恒定力矩。

使用举例：当负载沿垂直轴方向运动时，在行程内任意选取一个位置点，当负载移动到该点时停止，将电机处于使能但不旋转状态，记录下此时 d04 输出转矩的值 T，即为转矩指令加算值(重力补偿值)。

PA6.08	参数名称	正方向转矩补偿值			有效模式	P	S	T
	设定范围	-100~100	单位	%	标准出厂设定	0		
	数据长度	16bit	属性	R/W	485 地址	0x0611		
	生效方式	立即						
PA6.09	参数名称	负方向转矩补偿值			有效模式	P	S	T
	设定范围	-100~100	单位	%	标准出厂设定	0		
	数据长度	16bit	属性	R/W	485 地址	0x0613		
	生效方式	立即						

此三个参数可以直接对转矩指令进行前馈转矩叠加。

PA6.08 和 PA6.09 主要针对水平运动的摩擦力补偿。

设定对转矩指令进行前馈转矩叠加值。

旨在降低机械传动中摩擦力对运行效果的影响，根据运行的正负方向进行不同的正负补偿值。

使用举例：当电机速度处于匀速段时，监控 d04 输出转矩的值，正向运行时 d04 的值记录为 T1，负向运行时 d04 的值记录为 T2，则摩擦转矩 $T_f = \frac{|T_1 - T_2|}{2}$ ， T_f 的

大小即是 PA6.08/PA 6.09 的设定值。

注意：正负补偿方向是根据实际位置指令来定的，正方向转矩补偿值设置为正 (PA6.08=+T_f)，负方向摩擦力补偿值设置为负 (PA6.09=-T_f)。

若仅以设置值来看：

PA6.08 =x, PA6.09=y; 则摩擦力补偿值 T_f 为 $|x-y|/2$ 。

7.5 振动抑制功能

7.5.1 机械共振抑制

机械系统具有一定的共振频率，伺服增益提高时，可能在机械共振频率附近产生共振，导致增益无法继续提高。

● 抑制机械共振有 2 种途径：

■ 转矩指令滤波器时间常数 PA1.04

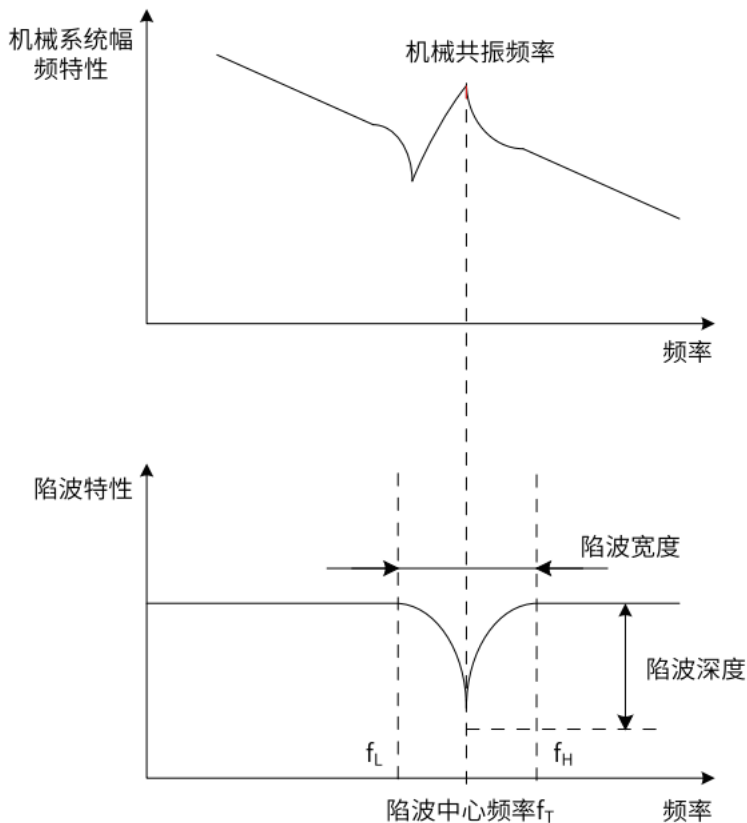
通过设定滤波时间常数，使转矩指令在截止频率以上的高频段衰减，达到抑制机械共振的目的。

滤波器截止频率 $f_c(\text{Hz}) = 1/[2\pi \times \text{PA1.04}(0.01\text{ms}) \times 0.00001]$ 。

■ 陷波滤波器

陷波器通过降低特定频率处的增益，可达到抑制机械共振的目的。正确设置陷波器后，振动可以得到有效抑制，可尝试继续增大伺服增益。

陷波器的作用原理如下图：



伺服驱动器共有 3 组陷波器，每组陷波器有 3 个参数，分别为陷波器频率，宽度等级和深度等级。第一、第二组陷波器为手动陷波器，各参数由用户手动设置；第三组陷波器参数既可以手动设置，又可配置为自适应陷波器 (PA2.00=1 或 2)，此时各参数可由驱动器自动设定。

说明

当“频率”为默认值 2000Hz 时，陷波器无效。
如果发生了共振需要使用陷波器，请优先使用自适应陷波器。自适应陷波器无效或效果不佳，再尝试使用手动陷波器。

陷波滤波器使用步骤

■ 自适应陷波器使用步骤：

- 1. 将 PA2.00 (自适应滤波器模式设定) 设置为 1 或 2，开启滤波器自适应。
- 2. 伺服运行时，第 3 组陷波滤波器参数 (PA2.07/PA2.08/PA2.09) 被自动更新，如果 PA2.00 设 1 时更新后 PA2.00 自动回到 0，停止自适应。
- 3. 若共振得到抑制，说明自适应滤波器取得效果。若出现新的共振，则须使用手动陷波滤波器，将滤波器的频率设置为实际发生的共振频率。若振动长时间不能消除请及时关闭伺服使能。

可通过两种方法使用手动陷波滤波器：

- A. 将第 3 组陷波滤波器参数 (PA2. 07/PA2. 08/PA2. 09) 的值对应写入到第 1 组陷波滤波器参数 (PA2. 01/PA2. 02/PA2. 03) 中，并将 PA2. 00 (自适应滤波器模式设定) 再次设置为 1，继续开启滤波器自适应。如果还有新的共振点，则将第 3 组陷波滤波器关联参数的值对应写入到第 2 组陷波滤波器参数 (PA2. 04/PA2. 05/PA2. 06) 中。
- B. 通过雷赛调试软件“机械特性分析”获得，将获得的共振频率以及陷波宽度、陷波深度参数值下发到驱动器对应组别的陷波滤波器参数中。

■ 手动陷波器使用步骤：

1. 分析共振频率；
2. 使用手动陷波器时，需要将陷波器的频率设置为实际发生的共振频率。
共振频率的获得方法：
 - a. 由雷赛驱动调试平台 MS 的“机械分析”获得；
 - b. 通过将 PA2. 00=1，伺服运行时，自动测试共振频率，并将测试结果保存在第三滤波器中，把第三滤波器的参数填入其余手动滤波器参数中，再进行测试共振频率。
3. 将第 1 步获取的共振频率输入选用组的陷波器参数，同时输入该组陷波器的宽度等级和深度等级；
4. 若共振得到抑制，说明陷波器取得效果，可继续调整增益，待增益增大后，若出现新的共振，重复步骤前面步骤；
5. 若振动长时间不能消除请及时关闭伺服使能。

● 陷波器宽度等级

陷波器宽度等级用于表示陷波器宽度和陷波器中心频率的比值：

$$\text{陷波器宽度等级} = \frac{f_H - f_L}{f_T}$$

其中：

f_T ：陷波器中心频率，即机械共振频率。

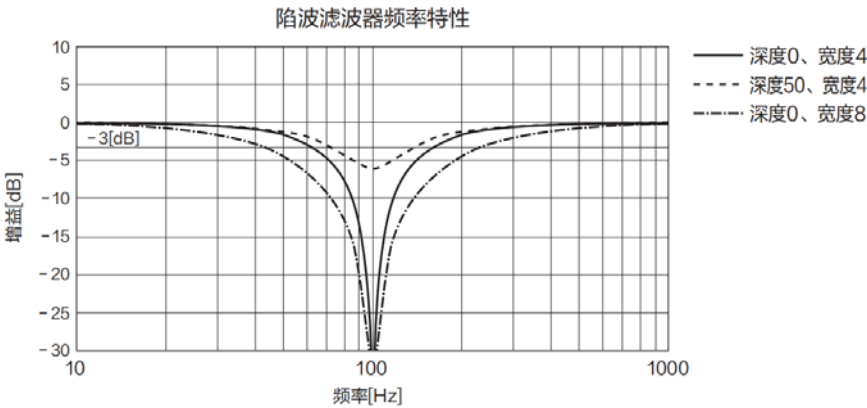
$f_H - f_L$ ：陷波器宽度，表示相对于陷波器中心频率，幅值衰减率为-3dB 的频率带宽。

其对应关系如下图所示。一般保持默认值 2 即可。

● 陷波器深度等级

陷波器深度等级表示在中心频率处输入与输出之间的比值关系。

可以从 PC 上位机软件上根据波形监测得到特定的共振频率，设定滤波器频率有效抑制电流指令中某特定频率的振荡纹波。



陷波器深度等级为 0 时，在中心频率处，输入完全被抑制；陷波器深度等级为 100 时，在中心频率处，输入完全可通过。因此，陷波器深度等级设置越小，陷波深度越深，对机械共振的抑制也越强，但可能导致系统不稳定，使用时应注意。

◆注意

1. 如果使用机械特性分析工具得到的幅频特性曲线中无明显尖峰，实际也发生了振动，则这种振动可能并非机械共振，而是达到了伺服的极限增益导致。这种振动无法通过陷波滤波器抑制，只能通过降低增益或减小转矩指令滤波时间改善。
2. 请勿将陷波滤波器频率设定为接近速度环的响应频率。至少应将该频率设定为速度环增益的四倍以上（惯量比需正确设定）。若设定错误，可能会发生振动，从而导致机械损坏。
3. 请务必在伺服电机停止时变更陷波滤波器频率。如果在伺服电机动作过程中进行变更，可能会导致振动。

■ 关联参数

PA2. 00	参数名称	自适应滤波器模式设定			有效模式	P	S	
	设定范围	0~4	单位	—	标准出厂设定	0		
	数据长度	16bit	属性	R/W	485 地址	0x0201		
	生效方式	立即						
设定自适应滤波器推定的共振频率和推定后的动作。								
设定值		内容						
【0】		适应滤波器：无效		第 3 陷波滤波器关联参数保持现状。				
1		适应滤波器：1 个有效， 单次有效		1 个适应滤波器变为有效。第 3 陷波滤波器关联参数根据适应结果进行更新。更新后 PA2. 00 自动回到 0，停止自适应。				
2		适应滤波器：1 个有效 一直有效		1 个适应滤波器变为有效。第 3 陷波滤波器关联参数根据适应结果一直进行更新。				
3-4		待开发		请勿设置				

PA2. 01	参数名称	第 1 陷波频率			有效模式	P	S	T
	设定范围	50~2000	单位	Hz	标准出厂设定	2000		

	数据长度	16bit	属性	R/W	485 地址	0x0203
	生效方式	立即				
设定第 1 共振控制陷波滤波器的中心频率。						
注意 ··> 本参数设定为“2000”时，陷波滤波器的功能为无效。						

PA2. 02	参数名称	第 1 陷波宽度选择			有效模式	P	S	T
	设定范围	0~20	单位	—	标准出厂设定	2		
	数据长度	16bit	属性	R/W	485 地址	0x0205		
	生效方式	立即						

设定第 1 共振控制陷波滤波器的陷波频率宽度。

注意··> 设定变大时，则陷波宽度也变大。配合 PA2. 01 及 PA2. 03 一起使用，一般情况下请使用出厂设定值，但在能有效抑制共振的前提下，本参数设置越小越能改善电流环响应性，可以支持更高的刚性设置。

PA2. 03	参数名称	第 1 陷波深度选择			有效模式	P	S	T
	设定范围	0~99	单位	—	标准出厂设定	0		
	数据长度	16bit	属性	R/W	485 地址	0x0207		
	生效方式	立即						

设定第 1 共振控制陷波滤波器的陷波深度。

注意··> 设定值增大时陷波深度变浅，相位滞后变小。配合 PA2. 01 及 PA2. 02 一起使用，一般情况下使用出厂设定，但在能有效抑制共振的前提下，本参数设置越大越能改善电流环响应性，可以支持更高的刚性设置。

PA2. 04	参数名称	第 2 陷波频率			有效模式	P	S	T
	设定范围	50~2000	单位	Hz	标准出厂设定	2000		
	数据长度	16bit	属性	R/W	485 地址	0x0209		
	生效方式	立即						

设定第 2 共振控制陷波滤波器的中心频率。

注意··> 本参数设定为“2000”时，陷波滤波器的功能为无效。

PA2. 05	参数名称	第 2 陷波宽度选择			有效模式	P	S	T
	设定范围	0~20	单位	—	标准出厂设定	2		
	数据长度	16bit	属性	R/W	485 地址	0x020B		
	生效方式	立即						

设定第 2 共振控制陷波滤波器的陷波宽度。

注意··> 设定变大时，则陷波宽度也变大。设定变大时，则陷波宽度也变大。配合 PA2. 04 及 PA2. 06 一起使用，一般情况下请使用出厂设定值，但在能有效抑制共振的前提下，本参数设置越小越能改善电流环响应性，可以支持更高的刚性设置。

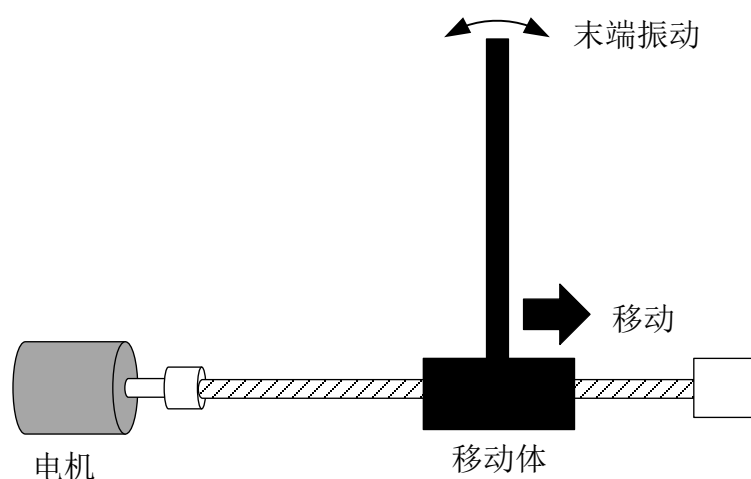
PA2. 06	参数名称	第 2 陷波深度选择			有效模式	P	S	T
	设定范围	0~99	单位	—	标准出厂设定	0		

数据长度	16bit	属性	R/W	485 地址	0x020D
生效方式	立即				

设定第 1 共振控制陷波滤波器的陷波深度。

注意▶ 设定值增大时陷波深度变浅，相位滞后变小。配合 PA2.04 及 PA2.05 一起使用，一般情况下使用出厂设定，但在能有效抑制共振的前提下，本参数设置越大越能改善电流环响应性，可以支持更高的刚性设置。

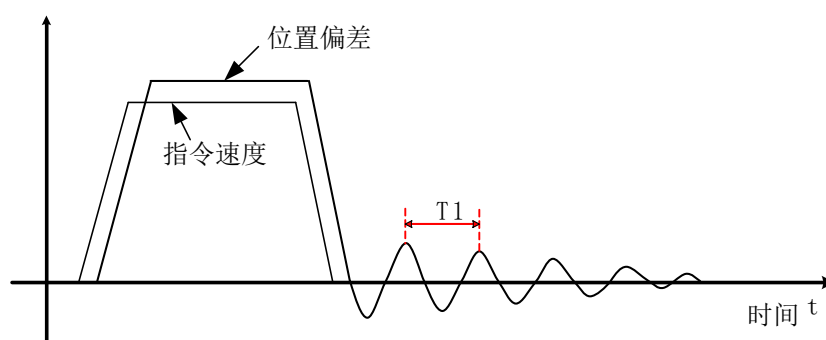
7.5.2 末端低频抑制



若机械负载的端部长且重，急停时易发生端部振动，影响定位效果。这种振动的频率一般在100Hz 以内，相比于 7.7.1 小节的机械共振频率较低，因此称为末端低频共振。通过低频共振抑制功能可以有效降低此振动。

应用

该功能主要应用在长悬臂轴或单边 Y 结构的设备，因为机械结构原因容易引起末端低频振动。通过驱动器的摆振抑制功能，可以抑制 200Hz 以下的末端低频振动，同时支持两组低频抑制。

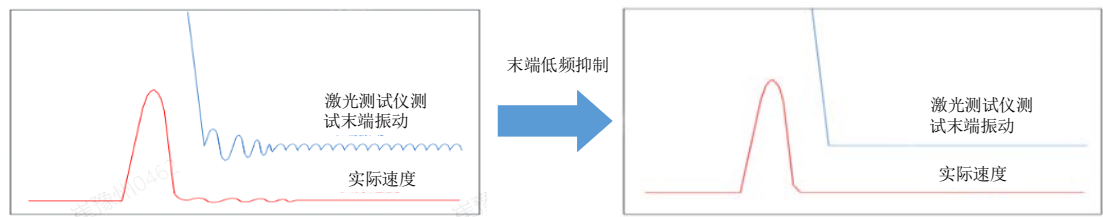


■ 低频抑制的使用方法：

1. 运动停止时抓取电流波形。
2. 计算电流波形振动周期 $T1$ 。
3. 将振动周期根据公式 $F1=1/T1$ 转化成频率，即是低频共振频率。
4. 将计算所得低频共振频率 $F1$ 写入 PA2. 14。

☐ 当第一个低频共振点被抑制住之后，如果还有新的低频共振点，则重复上述操作，将计算所得的低频共振频率 $F2$ 写入 PA2. 16。

低频共振抑制效果：



■ 关联参数

PA2. 14	参数名称	第一减震频率			有效模式	P		
	设定范围	10~2000	单位	0. 1Hz	标准出厂设定	0		
	数据长度	16bit	属性	R/W	485 地址	0x021D		
	生效方式	立即						
【0】：关闭 设置第一减震频率，抑振末端晃动，请测量负载末端的振动频率后，以 0. 1 [Hz] 为单位进行设定。								
PA2. 16	参数名称	第二减震频率			有效模式	P		
	设定范围	10~2000	单位	0. 1Hz	标准出厂设定	0		
	数据长度	16bit	属性	R/W	485 地址	0x0221		
	生效方式	立即						
【0】：关闭 设置第二减震频率，抑振末端晃动，请测量负载末端的振动频率后，以 0. 1 [Hz] 为单位进行设定。								

7. 5. 3 机械特性分析功能

概述

请在雷赛驱动调试平台 Motion Studio 上使用该功能。
机械特性分析主要用判断机械共振点，和陷波器一起配合去有效的抑制机械共振。

说明

为避免测试时振动过大，首次测试时将激励幅值设置为较小值
激励过小时，分析波形可能会有一定程度上的失真。
执行测试时有振动，且减小电流激励无法解决，可能原因和措施：增益过高，请降低速度增益，
或依据机 械特性辨识的共振点设置陷波器；惯量设置过大，需设置正确的惯量。

通过机械分析获得的波形实例如下图所示：

3: 清零位置记忆模式，PR 专用，先设置模式在触发控制

5: 清除多圈报警，并开启多圈绝对值功能。正常清除后自动变为 1，如果 3s 后仍为 5，则根据 153 报警处理。

9: 多圈位置清零且复位多圈报警，并开启多圈绝对值功能。正常清除后自动变为 1，如果 3s 后仍为 9，则根据 153 报警处理。**机械归零后再用！**

其他：勿用

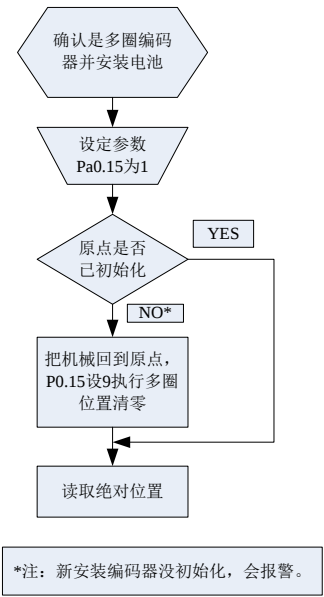
Pr6. 63	参数名称	绝对式多圈位置上限			关联模式	P	S	T
	设定范围	0~32766	单位	圈	标准出厂设定	0		
	数据格式	16bit	属性	R/W	485 地址	0x067F		
	变更方式	断电重启						

应用于 Pr0.15=2 时多圈旋转模式时，反馈位置会在 0~(Pr6.63+1)*编码器分辨率之间循环运行。

7.6.2 数据读取

1、操作流程

- (1) 首先选择多圈绝对值电机，安装好电池盒，并确认驱动器版本是否支持；
- (2) 然后设置开启绝对值功能 P0.15=1；如果是初次安装，此时驱动器会报 Er153 警，原因是电机新安装电池，多圈位置无效，此时需要对机械回归原点，并执行多圈位置清零操作（见多圈位置清零）；
- (3) 绝对值原点设置好后，且无电池故障，报警将被解除；
- (4) 最后用户可读取绝对值，即使断电位置也不会丢失。

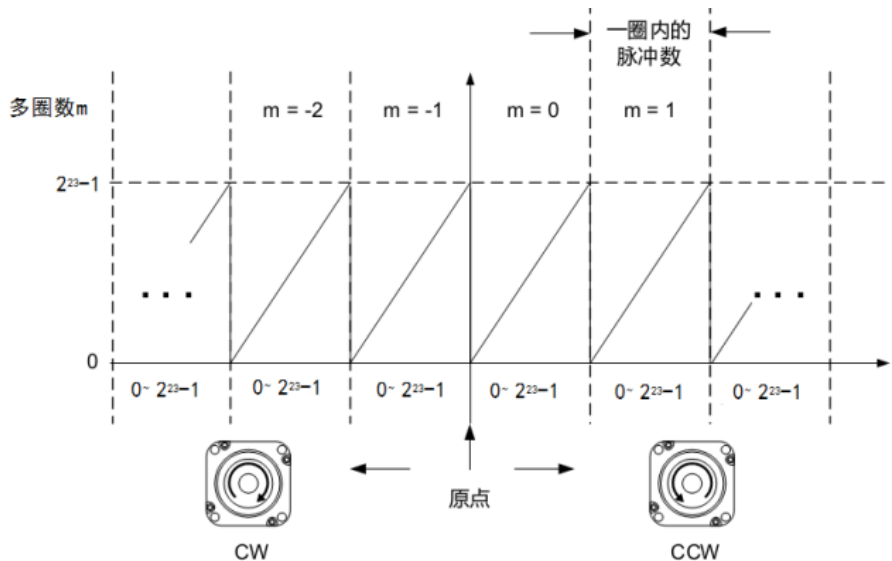


2、绝对值读取方式

绝对值计数方式是当电机顺时针旋转，圈数定义为负，逆时针为正；最大圈数为

-32768 至+32767；圈数超出范围后，如果逆时针转动圈数 32767 将翻转到-32768、-32767。；若顺时针转动圈数-32768 将翻转到 32767、 -32766。；

单圈位置的计数也是翻转计数，根据编码器精度绝对数值范围，如果是 17bit，则 0-131071,23 位为 0-8388607.以 23 位为例：



绝对值读取方式：通过 485 地址进行位置的读取。

注意：请在电机完全停止的状态下进行通信，否则数据会动态跳变，并且位置指令 7 误差不为零，造成指令和反馈不一致，产生计数出错。建议重复 2 次以上通信，以确认绝对值数据一致性。

3、多圈位置清零

多圈位置清零前，机械需要回归原点，执行多圈位置清零后，多圈位置=0，单圈位置不变，并且清除编码器绝对值报警。

机械回归原点的范围是电机一圈的范围，在该范围内都以该圈的单圈零点作为绝对值的原点，因此必须保证机械原点安装的偏差范围在电机的单圈范围内，回归原点时可结合驱动器面板“D21 单圈数值”来调节位置。

多圈位置清零是通过 P0.15 参数写 9 来实现的，可以通过面板操作或者总线通信操作。

7.6.3 报警及处理

1、报警概述

多圈绝对值报警功能可判别绝对值是否有效，如出现电池欠压或掉电、非绝对值电机、编码器故障等，使用者可以通过总线报警输出、IO 报警输出、驱动器操作面板报警判断出现绝对值编码器报警；此时控制器应立即停止操作，报警消除后方可进行绝对值运动操作。

2、报警输出方式

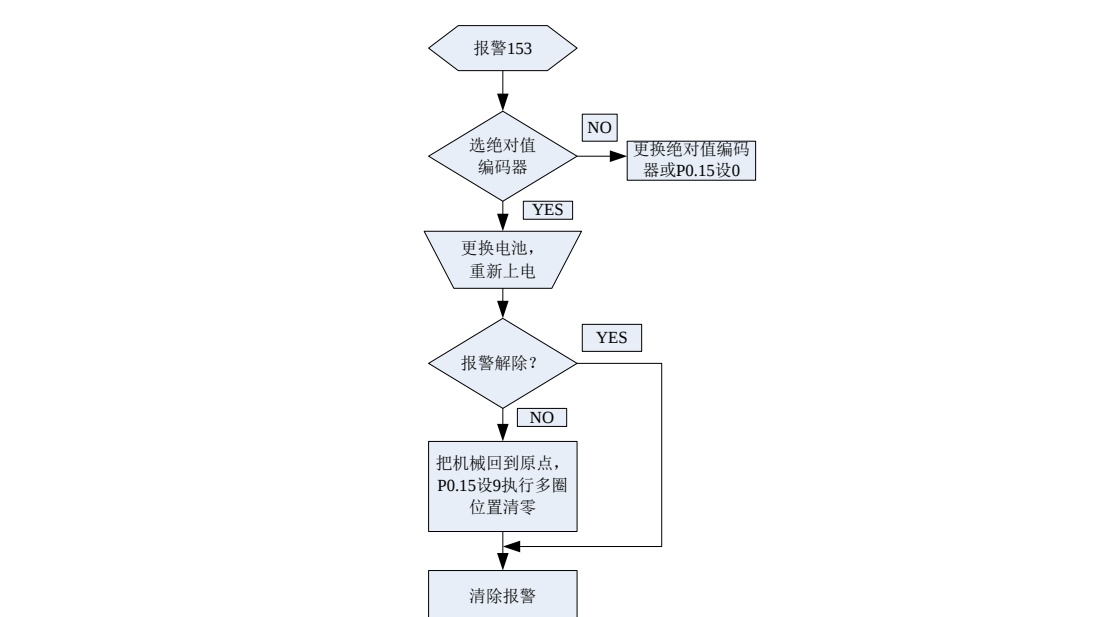
绝对值报警可通过上位机显示 Er153，IO 输出 alm 信号，或总线读取报警信息。

3、驱动器报绝对值报警 Er153，主要有以下情况：

- (1) 在第一次使用绝对值电机时，由于电机新上电池，会产生绝对值报警，此时需要回归原点并执行多圈清零操作；
- (2) 当电池欠压低于 3.2V 时，驱动器产生绝对值报警，此时通过更换电池，再

(3) 当电池电压低于 2.5V, 或电池曾发生过断电, 则产生的绝对值报警, 即使更换了电池, 报警也无法消除, 此时需要执行回归原点并执行多圈清零操作;

- (1) 情况 1: 可解除的报警, 例如电池欠压, 通过更换电池重新上电报警解除;
- (2) 情况 2: 对于不可解除报警, 如电池掉电没电, 即使更换电池后继续报警, 则此时要确认是否选用绝对值电机, 以及机械回零, 执行多圈位置清零重新标定绝对值原点。



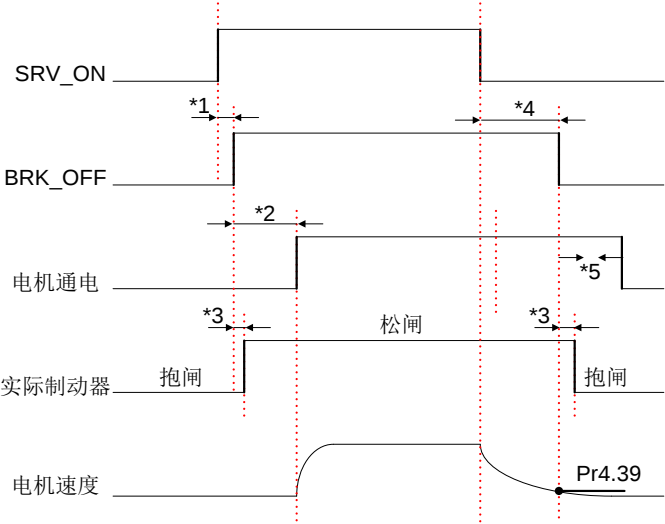
Pr3.24*	参数名称	电机最高转速			关联模式	P	S	T
	设定范围	0~6000	单位	r/min	标准出厂设定	3000		
	数据格式	16bit	属性	R/W	485 地址	0x0331		
	变更方式	立即						

设定电机运行的最高转速，但不能超过电机所允许的最高转速。

7.7.2 外部制动器解除信号 BRK-OFF 输出功能

可通过 IO 输出功能参数配置该功能，见 IO Pr4.10 参数说明。当使能及时间满足设定条件时，设定的对应输出 IO 口即可输出 ON。

Pr4. 37	参数名称	电磁刹车关闭延时时间			关联模式	P	S	T
	设定范围	0~10000	单位	1ms	标准出厂设定	0		
	数据格式	16bit	属性	R/W	485 地址	0x044B		
	变更方式	立即						
电机制动器的延时设定；主要用于防止伺服启动时的“溜车”现象。								
Pr4. 38	参数名称	电磁刹车开启延时时间			关联模式	P	S	T
	设定范围	0~10000	单位	1ms	标准出厂设定	0		
	数据格式	16bit	属性	R/W	485 地址	0x044D		
	变更方式	立即						
机械制动启动的延时设定；主要用于防止伺服关闭时的“溜车”现象。								
Pr4. 39	参数名称	制动器解除速度设定			关联模式	P	S	T
	设定范围	30~3000	单位	1ms	标准出厂设定	30		
	数据格式	16bit	属性	R/W	485 地址	0x044F		
	变更方式	立即						
伺服关闭时，当转速低于该设定值，且机械制动器启动时延时达到，电机才失去动力。最大减速持续时间为 2S，2S 后驱动器释放使能；								



说明：

- *1：SRV_ON 信号有效到BRK_OFF 信号输出时间延迟小于500 微秒；
- *2：Pr4.38 参数所设定时间；
- *3：表示BRK_OFF 信号输出有效到实际制动器动作的延迟时间，该时间取决于电机所带抱

7.8 再生电阻设定

Pr0.16	参数名称	再生放电电阻值			关联模式	P	S	T
	设定范围	10~50	单位	欧姆	标准出厂设定	50		
	数据格式	16bit	属性	R/W	485 地址	0x0021		
	变更方式	立即						
设置 Pr0.16 和 Pr0.17 的值来确定泄放回路电流过大报警的阈值。								
Pr0.17	参数名称	再生放电电阻功率值			关联模式	P	S	T
	设定范围	0~10000	单位	W	标准出厂设定	50		
	数据格式	16bit	属性	R/W	485 地址	0x0023		
	变更方式	立即						
设置 Pr0.16 和 Pr0.17 的值来确定泄放回路电流过大报警的阈值。								
注：若外置刹车电阻时，请根据具体外置电阻标示功率填入；								

电机的力矩与旋转方向相反时（常见场景如减速、垂直轴下降等场景），此时能量会从负载反馈回驱动器。这时候的能量回馈首先由驱动器内的电容接收，使得电容的电压上升，当上升到一定电压值时，需要由再生电阻消耗多余的能量。

再生能量与多种因素相关，减小再生能量功率的措施有：减小转动惯量、增加减速时间、减小负载转矩、降低最大转速。

第八章 MODBUS 通信

8.1 硬件接线及注意事项

8.1.1 232 连接示意图



图 1 232 连接示意图

8.1.2 单台驱动器 485 连接示意图

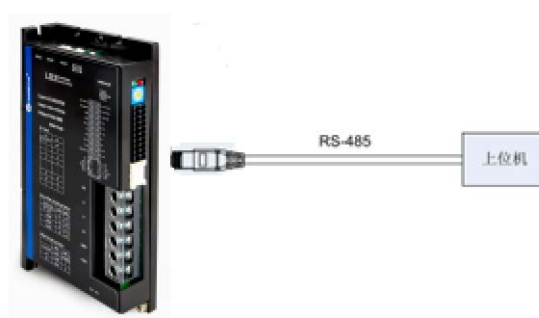
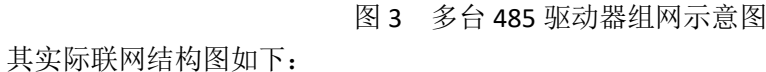


图 2 单台 485 连接示意图

8.1.3 多台驱动器 485 联网

当需要多台驱动器进行联网时，建议采用串联式组网；其示意图如下：



其实际联网结构图如下:



- (1) 各节点间的连线越短越好，最长建议不超过 3m；
- (2) 在总线的两端各接一个终端电阻，推荐阻值 120 欧姆；
- (3) 485 通信线建议使用屏蔽双绞线；
- (4) 连接驱动器的 485 通信电路参考地 GND；
- (5) 使用屏蔽线时屏蔽层两端调试接 PE，不能接 GND，否则会损坏端口；
- (6) 485 总线需要与其它干扰线缆分开布置；

8.2.1 通信参数及其设置

Pr5.29 *	参数名称	485 通信模式设定			关联模式	P	S	T
	设定范围	0~255	单位	—	标准出厂设定	5		
	数据格式	16bit	属性	R/W	485 地址	0x053B		
	变更方式	立即						

须知→

5: 32 位通讯地址，与我司高压 L7 系列对应。

21: 16 位通讯地址，与我司低压 LD5 系列产品对应。（有效位为 8 位，无校验，停止位为 2 位），具体地址表参考附录 A

36: 分拣小车行业定制协议。（具体应用参考具体行业文档）

参数值	有效位	奇偶校验	停止位
0	8	偶校验	2

		1	8	奇校验	2																						
		2	8	偶校验	1																						
		3	8	奇校验	1																						
		4	8	无校验	1																						
		5	8	无校验	2																						
Pr5. 30 *	参数名称	RS485 通信波特率设定			关联模式	P	S	T																			
	设定范围	0~6	单位	—	标准出厂设定	2																					
	数据格式	16bit	属性	R/W	485 地址	0x053D																					
	变更方式	立即																									
设定 RS485 通信的通信速度。																											
		<table><tr><td>设定值</td><td>波特率</td></tr><tr><td>0</td><td>2400bps</td></tr><tr><td>1</td><td>4800bps</td></tr><tr><td>2</td><td>9600bps</td></tr><tr><td>3</td><td>19200bps</td></tr></table>			设定值	波特率	0	2400bps	1	4800bps	2	9600bps	3	19200bps			<table><tr><td>设定值</td><td>波特率</td></tr><tr><td>4</td><td>38400bps</td></tr><tr><td>5</td><td>57600bps</td></tr><tr><td>6</td><td>115200bps</td></tr></table>			设定值	波特率	4	38400bps	5	57600bps	6	115200bps
设定值	波特率																										
0	2400bps																										
1	4800bps																										
2	9600bps																										
3	19200bps																										
设定值	波特率																										
4	38400bps																										
5	57600bps																										
6	115200bps																										
波特率误差为 2400~38400bps±5%，57600~115200bps 为±2%。																											

Pr5.31★	参数名称	轴地址			关联模式	P	S	T
	设定范围	0~127	单位	—	标准出厂设定	1		
	数据格式	16bit	属性	R/W	485 地址	0x053F		
	变更方式	立即						
在多轴控制时与电脑等上一级主机通讯时，需要识别主机访问哪个轴，本参数可通过编码确认该轴名。								
须知→	RS232, RS485 时，请在最大值为 31 的范围内进行使用。							

注：波特率、终端电阻和 ID 可以通过拨码旋钮设置

485 波特率	SW1	SW2
Pr5.30 默认 9600	off	off
19200	on	off
38400	off	on
57600	on	on

SW3: 485 终端电阻

SW3=off 时，485 总线断开终端电阻。

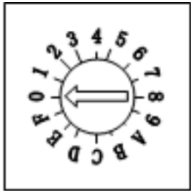
SW3=on 时，485 总线接上终端电阻。

SW4: 电机旋转方向 / 高位地址选择

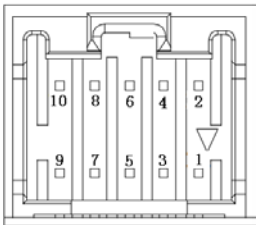
PR6.33=0 时，SW4 功能为电机旋转方向拨码

SW4=off 时，电机默认初始方向为逆时针。

SW4=on 时，电机默认初始方向为顺时针。
PR6.33=8 时，SW4 功能为 485 高位地址拨码
SW4=off 时，高位为 0，ID=旋码 ID。
SW4=on 时，高位为 1， ID=16+旋码 ID。

端子号	图示	开关位	485 地址	开关位	485 地址
S1		0	Pr5.31 默认 16	8	8
		1	1	9	9
		2	2	A	10
		3	3	B	11
		4	4	C	12
		5	5	D	13
		6	6	E	14
		7	7	F	15

8.2.2 RS485 通讯端子

端子号	图示	管脚号	信号	名称
CN8	 (10PIN 插座 559591030 MOLEX RoHS)	1	RS485+	485 总线数据正端
		3	RS485-	485 总线数据负端
		5	485GND	485 电源地
		其他引脚	NC	共 10 脚，其他没用到的保留

8.3 MODBUS 协议

驱动器支持 MODBUS-RTU 协议的 16bit 数据读写，其功能码包括 0x03,0x06,0x10 三种，0x03 读取数据功能码，0x06 写单个数据功能码，0x10 写多个数据功能码。所有参数地址均可在参数总表中查找。

8.3.1 读数据功能码 0x03

驱动器数据的读取功能码都是 0x03，可以读取 1~100 个 16bit 的数据，现以驱动器从站点号为 1，读取 2 个数据为例说明：(H 表示高 8bit，L 表示低 8bit)

序号	请求帧数据格式（主->从）			应答帧数据格式（从->主）		
1	ID	从站号	0x01	ID	从站号	0x01
2	FC	功能码	0x03	FC	功能码	0x03
3	ADDR	起始地址	H	NUM	数据个数（byte）	0x00(H)
4			L			0x04(L)
5	NUM	数据个数 (word)	0x00(H)	DATA1	数据 1	H
6			0x02(L)			L
7	CRC	校验码	L	DATA2	数据 2	H
8			H			L
9				CRC	校验码	L
10						H

注意：应答帧的数据个数是请求帧数据个数的 2 倍；

通信数据如下所示：

[发送]01 03 00 04 00 02 85 CA

[接收]01 03 04 00 00 00 02 7B F2

发送帧：即请求帧，表示主站读取 ID 号为 1 的从站驱动器中起始地址为 0x0004 长度为 2 个 Word（16bit）的数据；发送帧前 6 个 byte 的 CRC 校验值为 0xCA85。

接受帧：即应答帧，表示 ID 号为 1 的从站驱动器返回读取的 4 个 byte(8bit)的数据 00000002；接受帧的前 7 个 byte 的 CRC 校验值为 0xF27B。

8.3.2 写单个数据功能码 0x06

向驱动器中写入单个数据的功能码都是 0x06，这里指是写入 16bit 的单个数据，现以驱动器从站点号为 1，写入 1 个数据为例说明：(H 表示高 8bit，L 表示低 8bit)

序号	请求帧数据格式（主->从）			应答帧数据格式（从->主）		
1	ID	从站号	0x01	ID	从站号	0x01
2	FC	功能码	0x06	FC	功能码	0x06
3	ADDR	地址	H	ADDR	地址	H
4			L			L
5	DATA	数据	H	DATA	数据	H
6			L			L
7	CRC	校验码	L	CRC	校验码	L
8			H			H

注意：正常的请求帧和应答帧是一样的数据；

通信数据如下所示：

[发送]01 06 00 04 00 02 49 CA

[接收]01 06 00 04 00 02 49 CA

发送帧：即请求帧，表示主站向 ID 号为 1 的从站驱动器的地址为 0x0004 的内存写入长度为 1 个 Word（16bit）的数据(值 0x0002)；S 发送帧前 6 个 byte 的 CRC 校验值为 0xCA49。

接受帧：即应答帧，表示主站向 ID 号为 1 的从站驱动器成功写入数值，返回同样的数据帧。

8.3.3 写多个数据功能码 0x10

向驱动器中写入多个数据的功能码都是 0x10，这里指是写入 16bit 的多个数据，现以驱动器从站站点号为 1，写入 2 个数据为例说明：(H 表示高 8bit，L 表示低 8bit)

序号	请求帧数据格式（主->从）			应答帧数据格式（从->主）		
1	ID	从站号	0x01	ID	从站号	0x01
2	FC	功能码	0x10	FC	功能码	0x10
3	ADDR	地址	H	ADDR	地址	H
4			L			L
5	NUM1	数据个数	0x00(H)	NUM	写入数据个数(Word)	0x00(H)
6		Word	0x02(L)			0x02(L)
7	NUM2	数据个数	0x04	CRC	校验码	L
		Byte	(2*NUM1)			H
8	DATA1	数据 1	H			
9			L			
10	DATA2	数据 1	H			
11			L			
12	CRC	校验码	L			
13			H			

注意：伺服参数都是 32bit，并且是高 16bit 在前，低 16bit 在后分成两个 Word；通信时分配两个以偶数开始的连续通信地址，高 16bit 使用偶数通信地址，低 16bit 使用奇数通信地址；Word 的帧格式也是高 8bit 在前，低 8bit 在后。

通信数据如下所示：

[发送]01 10 00 04 00 02 04 01 00 00 00 F3 A0
[接收]01 10 00 04 00 02 00 09

发送帧：即请求帧，表示主站向 ID 号为 1 的从站驱动器的起始地址为 0x0004 的内存写入长度为 2 个 Word（16bit）即 4 个 byte 的数据(值为 0x0001 与 0x0000)；发送帧前 11 个 byte 的 CRC 校验值为 0xA0F3。

接收帧：即应答帧，表示主站向 ID 号为 1 的从站驱动器的起始地址为 0x0004 的内存成功写入 2 个 Word 的数值，接收帧前 6 个 byte 的 CRC 校验值为 0x0009。

8.3.4 错误应答

当驱动器接受到的请求帧数据格式存在误会时，驱动器向主站反馈错误应答帧数据；其格式如下：

序号	错误应答帧数据（从->主）		
1	ID	从站号	0~31
2	FC	功能码	(0x03/0x06/0x10)+0x80

3	故障码	地址	0x01/0x02/0x03
4	CRC	校验码	L
5			H

其中故障码及其含义如下：

故障码	含义
0x01	功能码错误
0x02	访问地址错误
0x03	错误的的数据，例如写数据超限幅值等
0x08	CRC 校验错误

通信数据如下所示：

[发送]01 11 00 04 00 02 04 01 00 00 00 F3 A0
[接收]01 91 08 4C 56

接收帧：即从站驱动器的应答帧，表示主站发送的请求数据帧的 CRC 校验错误，将不会响应本次发送请求的动作。

[发送]01 11 00 04 00 02 04 01 00 00 00 A2 65
[接收]01 91 01 8C 50

接收帧：即从站驱动器的应答帧，表示主站发送的请求数据帧的功能码错误或者从站不支持的功能码，从站无法响应本次发送请求的动作。

8.3.5 辅助功能参数

通过发送控制字启动相关功能，
通过查询状态字判断完成情况。状态字被读取后自动恢复到初态；

控制字：

寄存器地址	名称	操作	单位	说明
0x1801	控制字	W	/	

控制字	辅助功能
0x1111	复位当前报警
0x1122	复位历史报警
0x2211	保存所有参数到 EEPROM
0x2222	参数初始化（不含电机参数）
0x2233	所有参数恢复到出厂值
0X4001	JOG 左（100ms 发一次）*
0X4002	JOG 右（100ms 发一次）*

注：JOG 触发间隔时间小于 100ms 才可进行连续运动，否则如果大于 100ms 就只能进行点动。

保存参数状态字：

寄存器地址	名称	操作	单位	说明
0x1901	状态字	R	/	

状态字	说明
0x5555	保存成功
0xAAAA	保存失败

8.3.6 报警信息参数

寄存器地址	名称	操作	单位	说明
0x2203	当前报警	R	/	-

伺服错误报警：地址 0x2203			
有效位[11:0]的值(Hex) 高 4 位[15:12]必须屏蔽	报警名称	有效位[11:0]的值(Hex) 高 4 位[15:12]必须屏蔽	报警名称
0x000	正常运行	0x190	电机振动幅度过大
0x0E1 或 0x0E0	过流	0x150	编码器断线
0x100	过载	0x151、0x170	编码器数据错误
0x180	位置误差过大	0x152	编码器 HALL 信号出错
0x1A0	电机超速	0x240	参数存储错误
0x1A1	电机失控	0x570	急停
0x0D0	欠压	0x120	泄放电阻过载
0x0C0	过压	0x153	编码器电池错误
0x171、0x172	编码器参数错误	0x210/0x211/0x212	输入分配重复或错误
其它值	查询说明书		

8. 4 485 通信现场常见问题及处理

8.4.1 现场常见问题

1：终端电阻

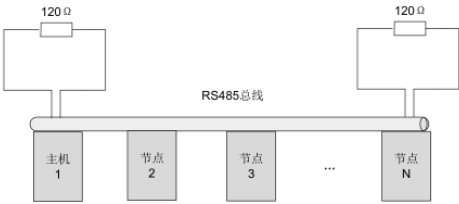


图 8 终端电阻的正确接入方式

终端电阻的正确接入方式如图 8 所示，终端电阻需要接在总线的首端和末端，一般配置 120 欧姆的电阻，可使用万用表两处总线的电阻在 60 欧姆左右，如果远远小于 60 欧姆，则可能中间还连接了其它电阻或者电阻值不对，如果为 0 欧姆，则总线存在短路情况，如果远远大于 60 欧姆，则存在节点通信端口损坏的情况；

2: 接线错误

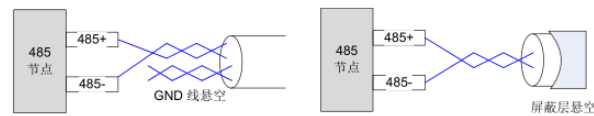


图 9 接线方式(GND 与 PE 悬空时)

首先确认 485 的信号线接通无误，可使用万用表确认；其次确认通信参考地是否连接正确，如果节点无通信参考地，则悬空，如图 9 所示；屏蔽层同样处理；

3: 信号干扰

外部干扰

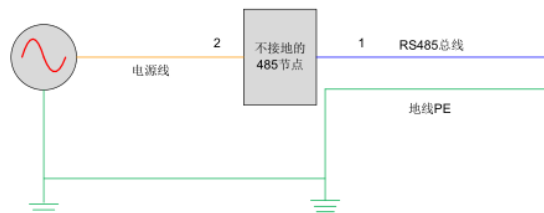


图 10 抑制外部干扰示意图

当通信存在外部干扰信号时，可在图 10 中的 1 与 2 处放置磁环来抑制外部干扰信号传入总线；

驱动器干扰

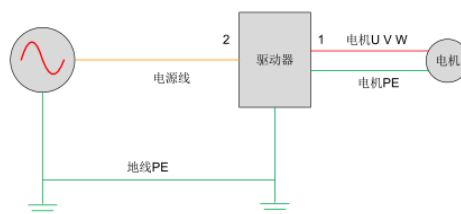


图 11 抑制驱动器内部干扰示意图

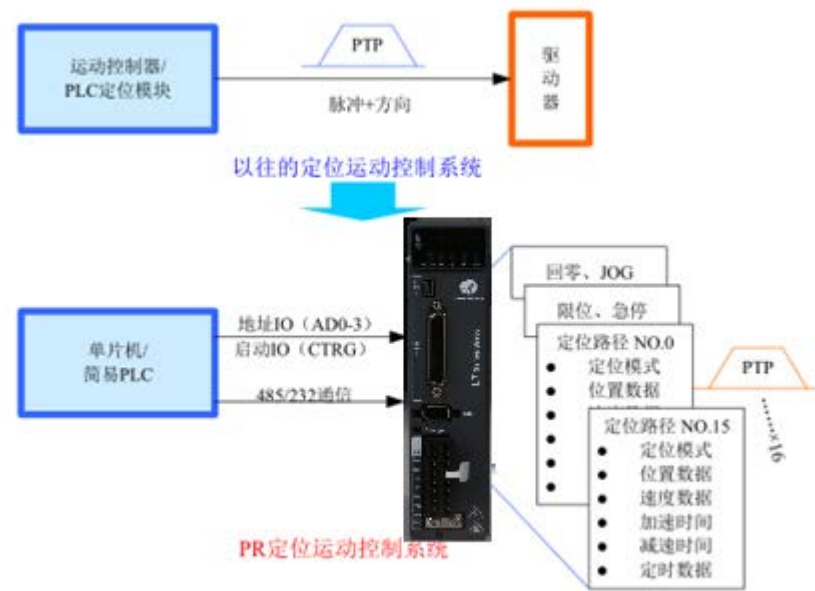
当通信时出现内部干扰时，建议在图 11 中的 1 和 2 处放置磁环，将 UVW 线绕磁环三圈，注意不要将 PE 接入磁环；

8.4.2 现场问题排除步骤：

- 1: 通信参数设置是否正确（ID 号无重复，波特率设置一样，数据格式一致）
- 2: 终端电阻是否正确；（参考问题 1）
- 3: 接线是否规范；（参考 EMC 布置要求）
- 4: 接地与地线 PE 接法；（参考硬件接线注意事项）
- 5: 通信线与其它接线是否分开布置；（参考 EMC 布置）

第九章 PR 功能

PR 功能是驱动器自带的由 procedure 程序控制单轴运动的控制模块。主要由回零运动、路径运动、限位和急停等单轴运动功能组成；使用 PR 功能可节省设备的运动控制器。



注意: 使用 PR 功能时要将参数 PA0.01 设置成 0; 并且 PR 控制模式下, 所有位置都以 10000P/r 为单位。

9.1 功能简介

PR 模块支持的主要功能如下表所示:

PR 功能	说明
回零	通过回零，驱动器可以找到原点信号，从而确定机械运动的坐标系零点。 - 回零方式可设，限位信号回零、原点信号回零和手动设零可选； - 回零方向可设； - 回零后可定位到指定位置； - 回零速度加减速可设。
JOG	通过 IO 实现正反点动，可用于调试。 JOG 方式可选，正向点动、反向点动；

	2. JOG 速度和加速度可设。
限位	通过限制运行范围，从而保护机械。 1. 正反信号通过 IO 输入； 2. 软件限位设置； 3. 限位减速度可设。
急停	通过 IO 输入急停信号，停止定位运行
路径运动	通过 IO（AD0-3）选择路径编号，然后通过启动 IO（CTRG）触发路径运行；或者直接通过 IO 组合模式触发路径运动；同时还在支持 485 通信直接控制路径运动。 1. 路径运行包含定位模式、速度模式和回零模式； 2. IO 触发包括 IO 上升沿、双边沿触发启动； 3. 支持连续定位； 4. 最大 16 段； 5. 位置、速度、加减速可设； 6. 可设置停顿时间或定时时间。
485 通信	使用 485 通信操作读写 PR 参数，控制 PR 支持的回零，JOG，路径运动，急停等功能，

9.2 控制参数

控制参数包括 PR 运动的触发，状态输出和限制、急停、JOG 与回零及相关运动参数的设置等等。各参数的定义及具体含义如下表所示：

参数	名称	备注	485 地址
Pr8.00	PR 控制设置	PR 的全局控制功能 Bit0: =0, CTRG 上升沿触发 =1, 双边沿触发; bit1: =1, 软件限位有效, =0, 软件限位无效; Bit2: =1, 上电回零, =0, 上电不回零 bit3: =1, 绝对值记忆, =0, 绝对值不记忆,	0X6000
Pr8.01	路径数量	固定为 16 段	0X6001

Pr8.02	控制操作	--	0X6002
Pr8.06	正软件限位 H		0X6006
Pr8.07	正软件限位 L		0X6007
Pr8.08	负软件限位 H		0X6008
Pr8.09	负软件限位 L		0X6009
Pr8.10	回零模式	回零模式， Bit0: 回零启动方向 =0 : 反向； =1: 正向 bit1: 回零后移动到指定位置 =0: 否； =1: 是 Bit2~7: 回零模式 =0: 限位回零 =1: 原点回零 =2: 单圈 Z 回零 =3: 力矩回零 =8: 立即回零 bit8: =1, 带 Z 信号回零 =0, 不带 Z 信号回零 备注: 单圈 Z 回零是行程在一圈以内时使用的回零方式，与 bit8 的 Z 信号回零无关	0X600A
Pr8.11	零位位置 H		0X600B
Pr8.12	零位位置 L		0X600C
Pr8.13	回零停止位置 H		0X600D
Pr8.14	回零停止位置 L		0X600E
Pr8.15	回零高速		0X600F
Pr8.16	回零低速		0X6010
Pr8.17	回零加速度		0X6011
Pr8.18	回零减速度		0X6012
Pr8.19	力矩保持时间	力矩回零模式的力矩保持时间	0X6013
Pr8.20	力矩回零值	力矩回零模式的力矩设置大小值	0X6014

Pr8. 21	回零超程 距离设定	回零超过距离告警距离，0 则无告警	0X6015
Pr8. 22	限位急停 减速度		0X6016
Pr8. 23	STP 急停 减速度		0X6017
Pr8. 26	IO 组合触 发模式	0: 关闭 IO 组合触发,使用 IO 边沿触发 1: 开启 IO 组合触发，回零 OK 才有效。 2: 开启 IO 组合触发，不用回零	0X601A
Pr8. 27	IO 组合滤 波		0X601B
Pr8. 28	S 码当前 输出值	显示 S 码输出值	0X601C
Pr8. 29	PR 警告	=0: 新指令自动清零; =0x100; 回零有限位故障 =0x101; 回零未完成并急停; =0x20x; 路径 x 有限位故障	0X601D
Pr8. 39	JOG 速度		0X6027
Pr8. 40	JOG 加速 度		0X6028
Pr8. 41	JOG 减速 度		0X6029
Pr8. 42	命令位置 H		0X602A
Pr8. 43	命令位置 L		0X602B
Pr8. 44	电机位置 H		0X602C
Pr8. 45	电机位置 L		0X602D
Pr8. 46	输入 IO		0X602E
Pr8. 47	输出 IO		0X602F
Pr8. 48 -8. 63	S 码设置	路径 x 的 S 码输出设置	

9.3 运动模式

9.3.1 回零运动

回零运动依据零位信号分为：单圈 Z 相回零、限位回零、原点回零、力矩回零和手动

设零 5 类，其中限位回零、原点回零、力矩回零又可细分为找 Z 相信号和不找 Z 相信号两类；依据回零触发方式分为上电第一次使能时触发回零和使能后 IO 触发回零两种。

1 回零控制时序图

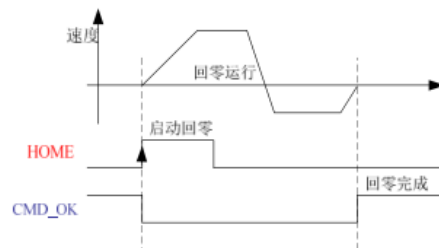
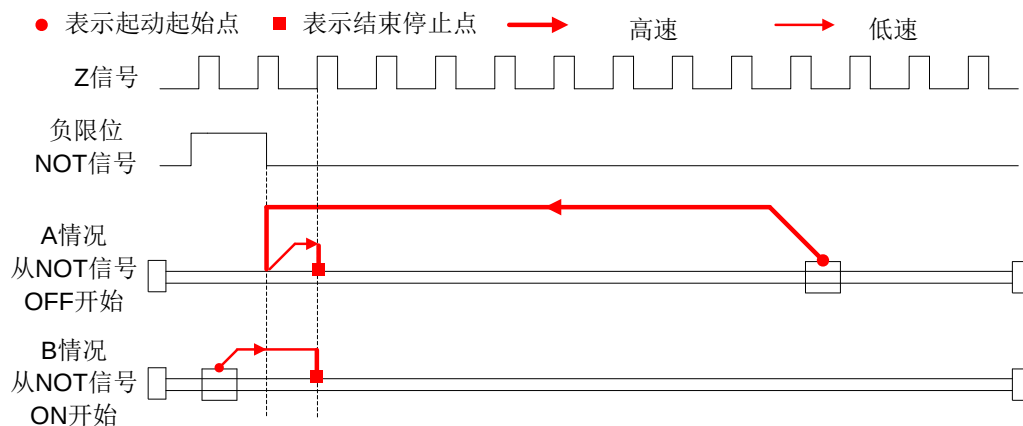


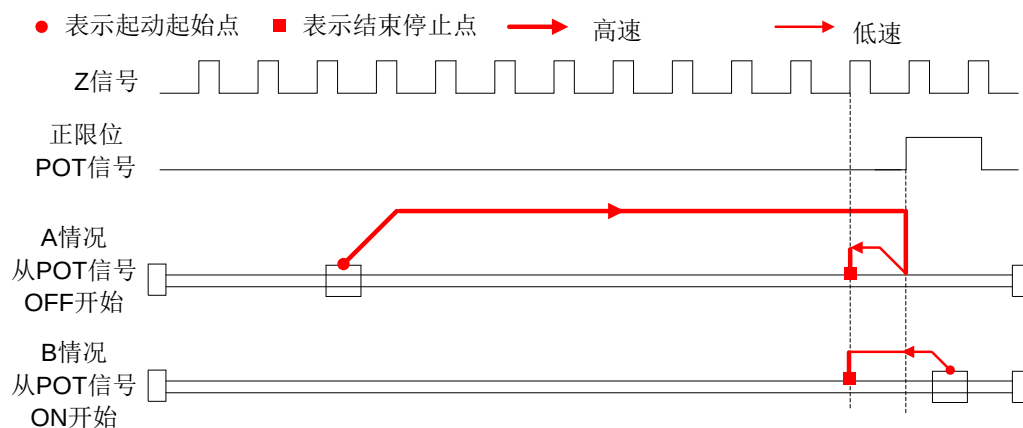
图 1 回零时序

2 设备碰到限位、原点、力矩限制后再找 Z 信号的双条件回零运动示意图

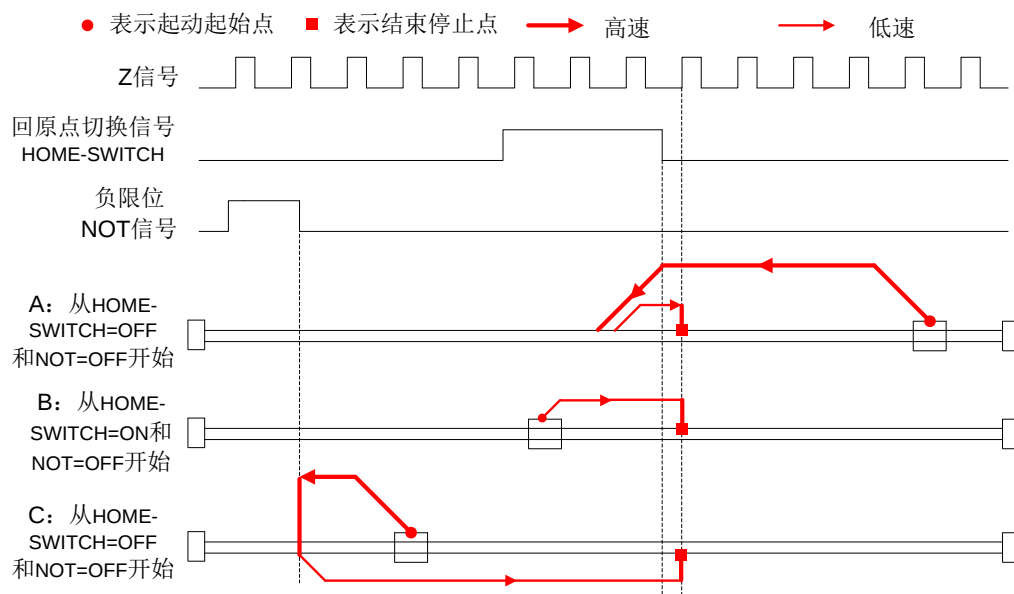
1) 负限位回零



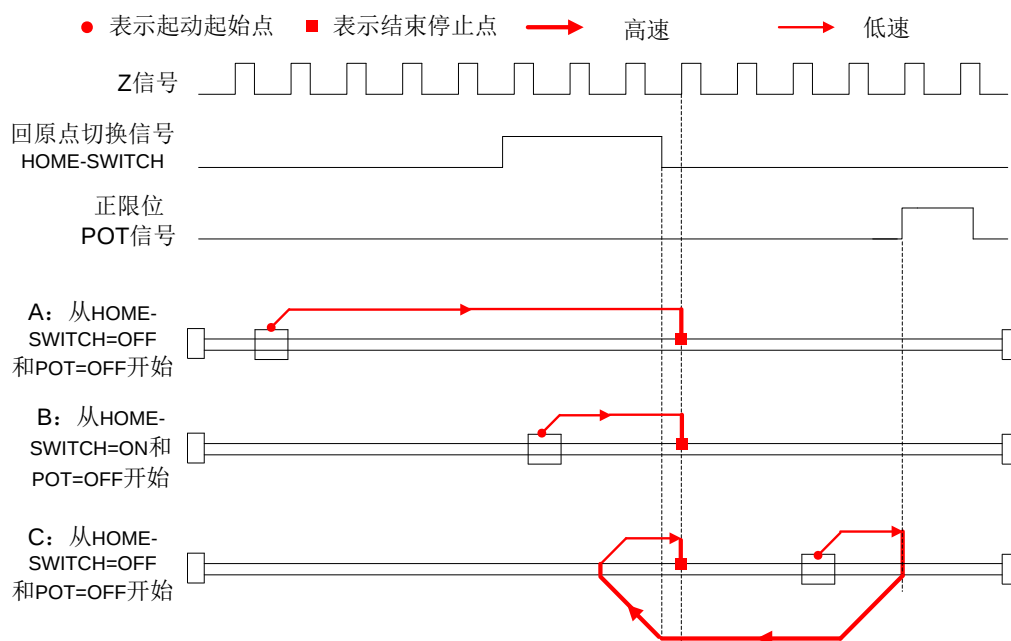
2) 正限位回零



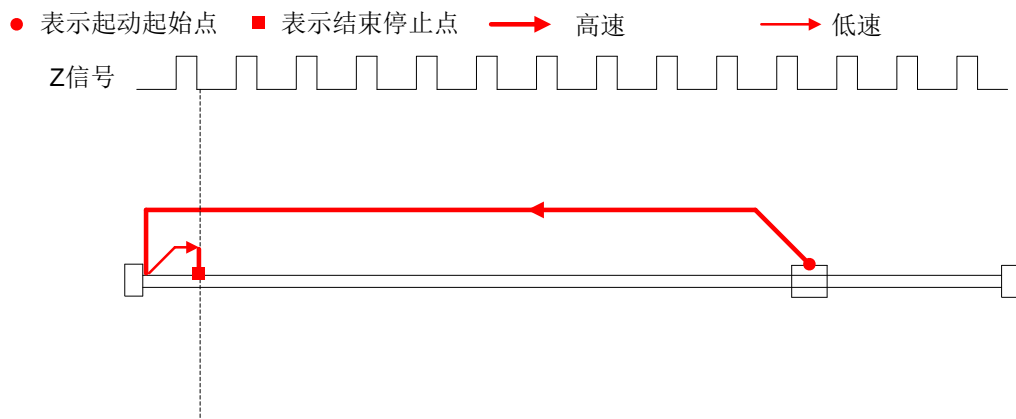
3) 原点回零—负方向运动



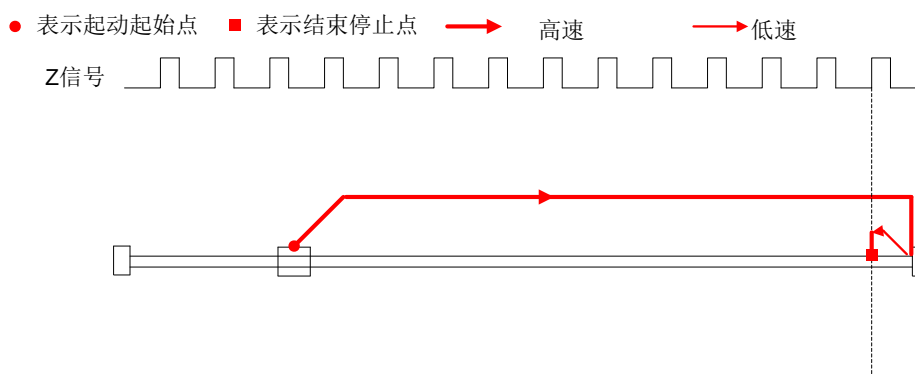
4) 原点回零—正方向运动



5) 力矩回零-负向运动

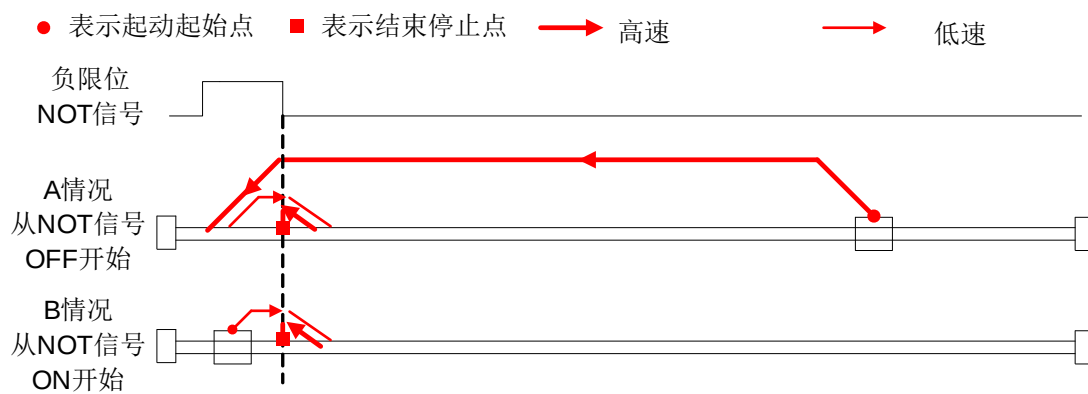


6) 力矩回零-正向运动

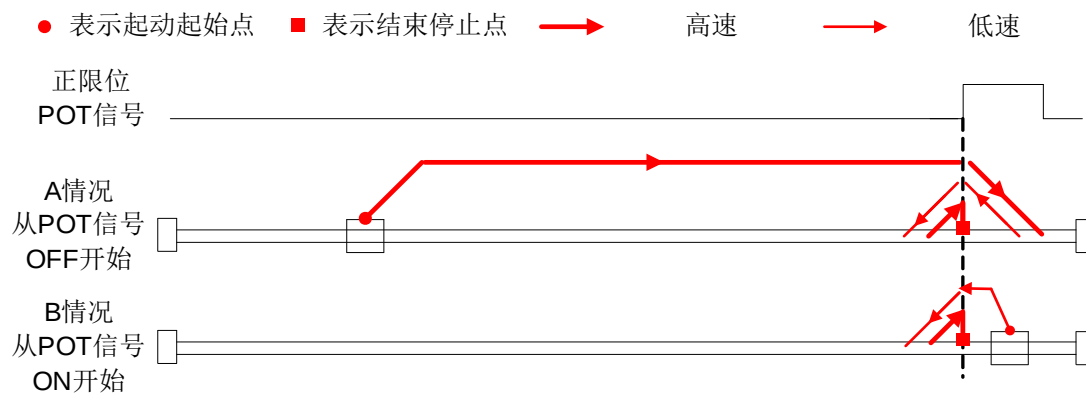


3 使用限位、原点、Z 信号、力矩限制与设零的单条件回零运动示意图

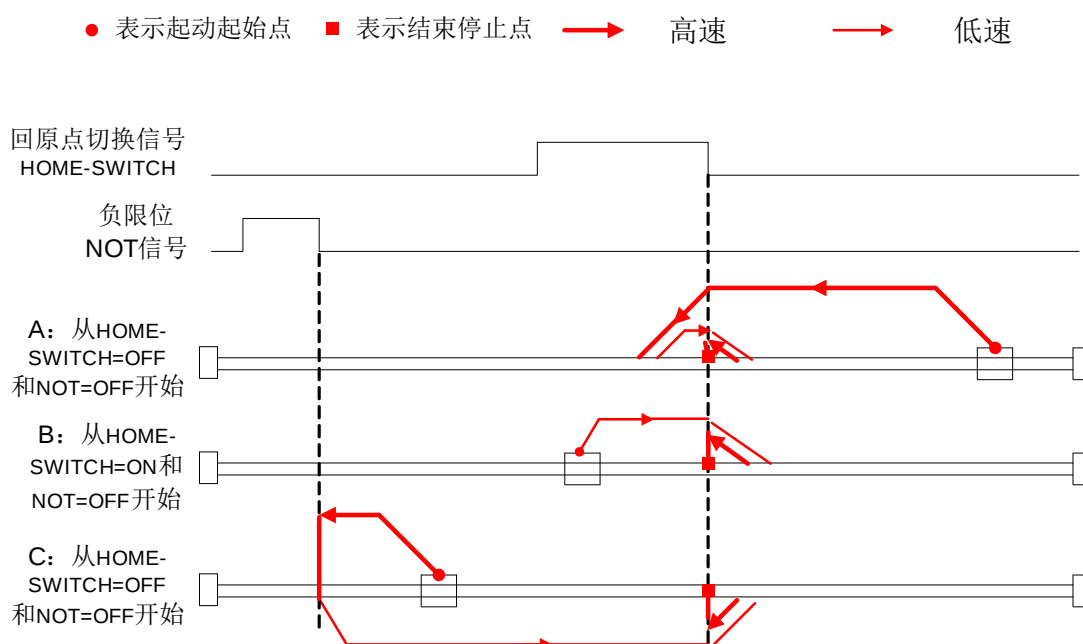
1) 负限位回零



2) 正限位回零

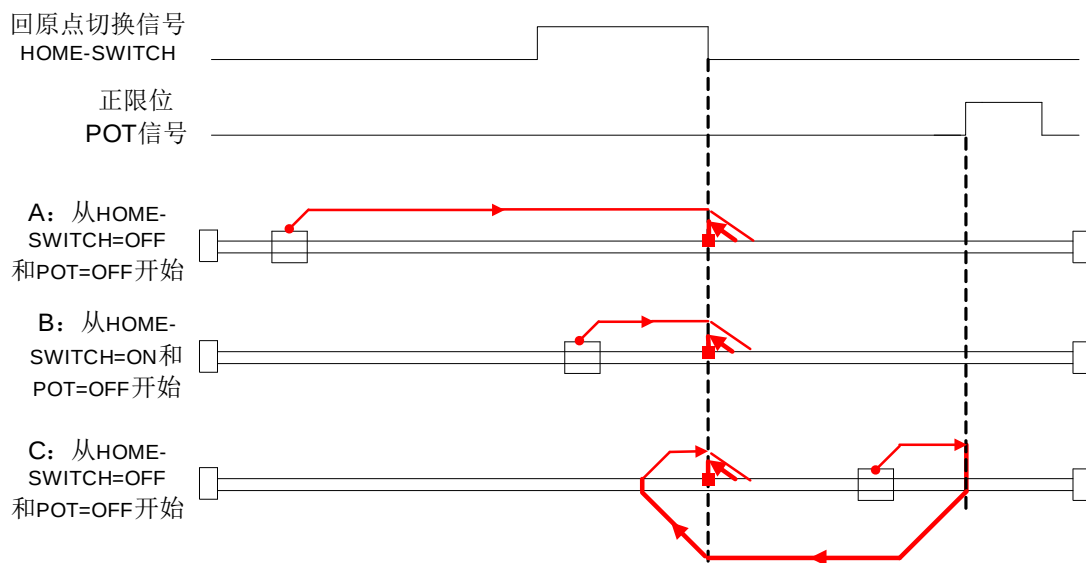


3) 原点回零—负方向运动



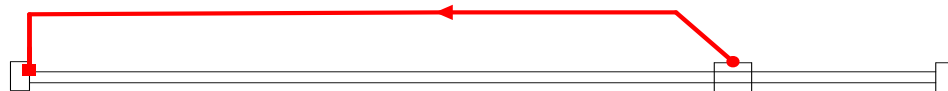
4) 原点回零—正方向运动

● 表示起动起始点 ■ 表示结束停止点 → 高速 → 低速



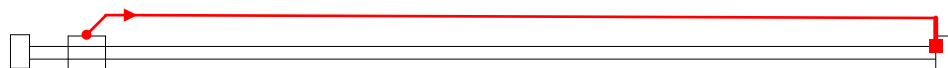
5) 力矩回零-负向运动

● 表示起动起始点 ■ 表示结束停止点 → 低速6099h-02h



6) 力矩回零-正向运动

● 表示起动起始点 ■ 表示结束停止点 → 低速6099h-02h



9.3.2 限位与急停

为了安全考虑，PR 模式设计限位与急停信号有效时触发急停运动；相关参数参考控制参数表中定义，其运动时序如下：

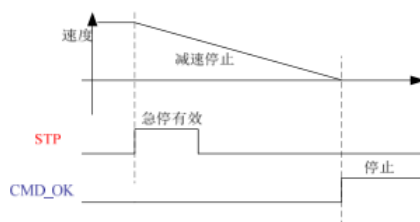


图 4 急停运动

9.3.3 JOG

为了调试方便，设计了 JOG 功能，相关参数参考控制参数表中定义，其运动时序如下：

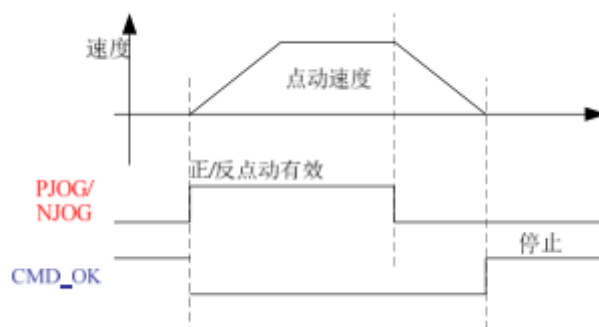


图 5 JOG 运动

9.3.4 路径运动

路径运动有单段运行，连续运行，插断三种。路径定位的类型也有三种：位置定位类型、速度运行类型和回零类型，从而灵活运用。

PR 路径共 16 个，每个路径单独设置运动类型、位置方式、速度、加减速和停顿时间等；其参数如下：

参数	名称	备注	485 通讯地址
Pr9.00	PR 模式	PR 路径的模式，根据 type 类型来确定动作的属性 Bit0-3: TYPE 类型：0 无动作； 1 位置定位； 2 速度运行； 3 回零； 4 急停； 注意：用 P/V/H /S 表示 Bit4:INS, 0 可以被插断； 1 不能被插断，用！表示不能被插断_ Bit5:OVLP, 0 不重叠；用 SJ 表示不重叠跳转； 1 重叠，用 CJ 表示重叠跳转； Bit6-7:0 绝对； 1 相对指令； 2 相对电机； ABS/INC/REL/CAP（目前仅 ABS、INC、REL） Bit8-13: 0-15 跳转到对应路径， 用 SJ0x 或 CJ0x 表示。 bit14: JUMP, 0 不跳转，不跳转用 END 表示， 1 跳转，跳转用 SJ 或 CJ。	0X6200
Pr9.01	位置	高 16 位	0X6201
Pr9.02	位置	低 16 位	0X6202
Pr9.03	速度	运行速度，rpm	0X6203
Pr9.04	加速时间	单位 ms/1000rpm	0X6204
Pr9.05	减速时间	单位 ms/1000rpm	0X6205
Pr9.06	停顿时间	指令停止后的停顿时间	0X6206
Pr9.07	特殊参数	路径 0 直接映射到 P802，其他保留	0X6207
以此类推		每个路径占 8 个参数，依此类推，路径设置时请在调试软件上进行	

路径运动有以下几类：

1 单路径触发

每次 CTRG 的上升沿或双边沿(控制参数 8.00)触发运动一段路径运动，以上升沿触发路径 5 运动为例说明，其时序如下：

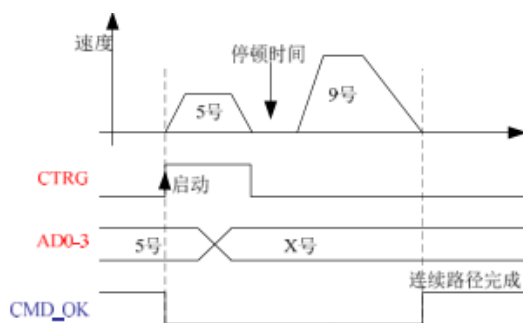


图 6 单段路径运动

2 多路径插断运动

多段路径运动时，后触发的运动插断正在运行的路径开始运动，以路径 2 插断正在运行的路径 1 为例；其时序如下：

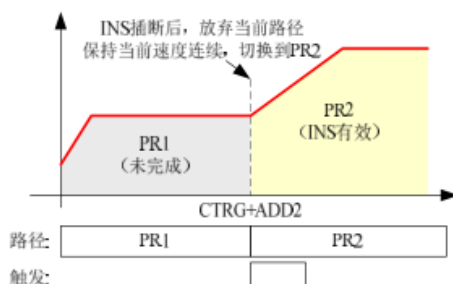


图 7 路径插断时序

3 不重叠的连续运动

一段路径运行完成并延时后启动另一段路径运动，中间不需要触发；以路径 1 和路径 2 为例；其时序如下：

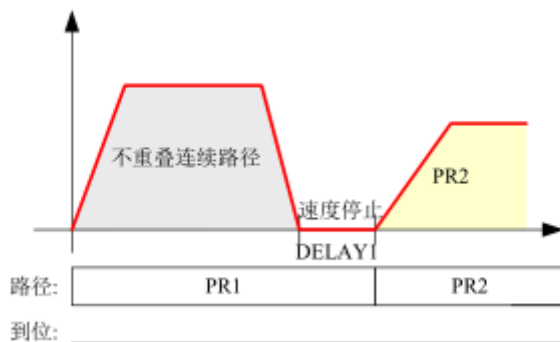


图 8 不重叠的连续运动

4 重叠的连续运动

前一段路径距离运行完成后立即启动另一段路径运动，并且不减速中间不需要触发；以路径 1 和路径 2 为例；其时序如下：

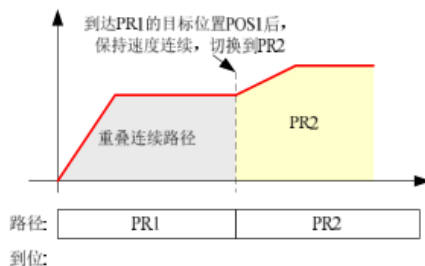


图 9 不重叠的连续运动

9.4 控制方式

9.4.1 上位机 PR 模块

通过 PC 上位机的“PR 模式”界面，设置 PR 基本控制参数，包括：触发设置、软件限位、JOG 功能、回零功能、急停功能等。并且可以通过 PR 模块的调试界面触发回零，与路径运动，急停等，其界面如下：

控制参数 路径参数 手动操作 参数管理

控制设置

CTRIG(P#8.0)

☒ 上升沿触发 ☐ 上电回零

☐ 双边沿触发 ☐ 绝对值记忆

☐ 软件限位(P#8.0-P#8.6-P#8.9)

正软件限位(P#use) 0

负软件限位(P#use) 0

回原点设置

回原点方向(P#8.10)

☒ 反向 ☐ 正向

回原点方式 (P#8.10) 0

原点位置(P#use) (P#8.11-P#8.12) 0

加速时间(ms/Krpm) (P#8.17) 100

减速时间(ms/Krpm) (P#8.18) 100

带Z回零 ☐ 回原点移到指定位置(P#use) 0

高速(rpm) (P#8.15) 200

低速(rpm) (P#8.16) 50

急停设置(P#8.22-P#8.23)

限位急停时间(ms/Krpm) 10

急停时间(ms/Krpm) 50

图 10 控制参数设置界面

控制参数 路径参数 手动操作 参数管理

路径编号	定位模式	位置(P)	速度(rpm)	加速度(ms/Krpm)	减速度(ms/Krpm)	停顿时间(ms)
0	0000H_END	0	0	100	100	0
1	0000H_END	0	0	100	100	0
2	0000H_END	0	0	100	100	0
3	0000H_END	0	0	100	100	0
4	0000H_END	0	0	100	100	0
5	0000H_END	0	0	100	100	0
6	0000H_END	0	0	100	100	0
7	0000H_END	0	0	100	100	0
8	0000H_END	0	0	100	100	0
9	0000H_END	0	0	100	100	0
10	0000H_END	0	0	100	100	0
11	0000H_END	0	0	100	100	0
12	0000H_END	0	0	100	100	0
13	0000H_END	0	0	100	100	0
14	0000H_END	0	0	100	100	0
15	0000H_END	0	0	100	100	0

定位模式符号说明:

插补功能 (L: 不插补) (P: 插补) + 定位类型 (P: 位置定位) (V: 速度定位) (HOME: 回零) (CAP: 相对参考) + 绝对/相对 (ABS: 绝对指令) (INC: 相对指令) (REL: 相对指令) (CAP: 相对参考) + 跳转功能 (SJ: 定位跳转) (CJ: 连续跳转) (END: 停止)

图 11 路径参数设置界面

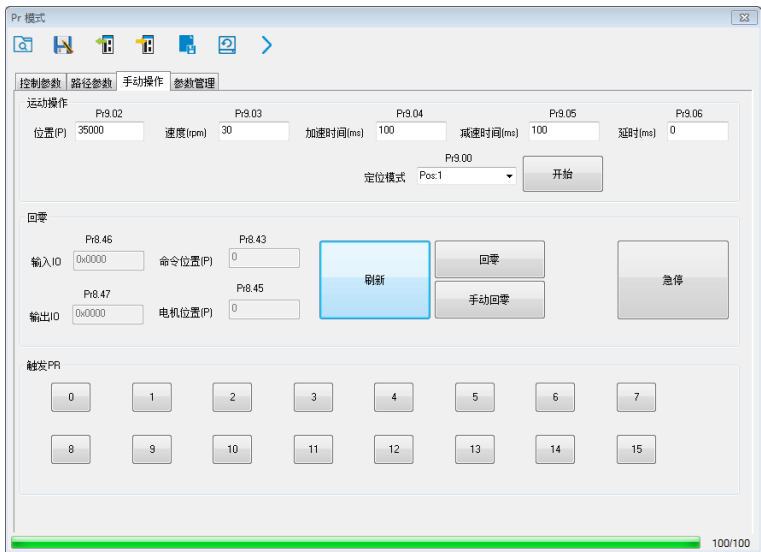


图 12 PR 模式调试界面

注意：PR 模块主要是用来设置参数与调试 PR 运动；设备控制使用物理 IO 或 485 通信实现；

9.4.2 物理 IO

PR 模式的运动可通过 IO 的状态来触发运动、反馈状态等，为此定义 PR 相关的输入输出的 IO 功能代码，具体如下所示：

输入				输出			
信号名称	符号	设定值		信号名称	符号	设定值	
		常开	常闭			常开	常闭
触发命令	CTRG	20h	A0h	指令完成	CMD_OK	20h	A0h
回零信号	HOME	21h	A1h	路径完成	MC_OK	21h	A1h
强制急停	STP	22h	A2h	回零完成	HOME_OK	22h	A2h
正向 JOG	JOG+	23h	A3h	转矩限制	TQL	06h	86h
反向 JOG	JOG-	24h	A4h	S 码 0	SD0	23h	A3h
正向限位	PL	25h	A5h	S 码 1	SD1	24h	A4h
反向限位	NL	26h	A6h	S 码 2	SD2	25h	A5h
原点信号	ORG	27h	A7h	S 码 3	SD3	26h	A6h
路径地址 0	ADD0	28h	A8h	S 码 4	SD4	27h	A7h
路径地址 1	ADD1	29h	A9h	S 码 5	SD5	28h	A8h
路径地址 2	ADD2	2ah	Aah	S 码 6	SD6	29h	A9h
路径地址 3	ADD3	2bh	Abh	PR 警告	PRWAR	2Ah	AAh
转矩切换	TC-SEL	09h	89h				

IO 端子功能分配表

1 S 码

S 码（state 状态码）是指输出当前执行的 PR 定位数据的 S 代码。每个 PR 路径都有一个 S 码设置。

S 码	Sx.H	Sx.L
-----	------	------

bit	15	8-14	7	0-6
说明	完成时 S 码有效 0 无效,保持上次值 1 有效	完成时的 S 码	启动 S 码有效 0 无效 1 有效	启动时的 S 码

时序图:

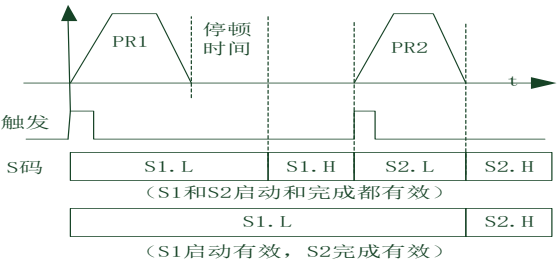


图 13 S 码输出时序图

SD0-6 与 S 码的对应关系

S 码 bit 位	bit0/bit8	Bit1/bit9	Bit2/bit10	Bit3/bit11	Bit4/bit12	Bit5/bit13	Bit6/bit14
SDx	SD0	SD1	SD2	SD3	SD4	SD5	SD6

2 IO 触发

路径运动的触发方式分为边沿触发和组合触发两种；控制参数 8.26 决定；其中边沿触发由路径组合选择运动路径，然后又触发 IO 的边沿事件触发一次运动；而 IO 组合触发是指不通过触发信号，直接使用 IO 的电平组合来触发动作，其中路径 0 为无效动作，当 IO 组合转变成非零路径时，经过 IO 滤波后触发一次该路径运行一次。其时序图如下：

参数	名称	范围	默认值	说明
8.26	IO 模式		0	0: 关闭，触发 1: 开启 IO 组合触发，回零 OK 才有效。 2: 开启 IO 组合触发，不用回零。
8.27	IO 滤波		0ms	IO 组合滤波时间。

注意：IO 组合为零无动作，即零路径无法通过 IO 组合来触发运动，因此 IO 组合触发的运动是路径 1 到路径 15。

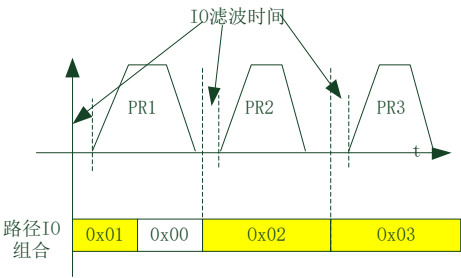


图 14 IO 组合触发时序图

注:1: 路径组合 0 为无动作，因为如果使用增量位置时，IO 组合为: X-> 0-> X 即可实现多次触发增量位置。

注 2: IO 组合触发模式 2 时，驱动器上电时 IO 组合不为 0 会触发运动，使用时注意动作。

9.4.3 485 通信

通信控制方式可以实现和 IO 操作基本一样的功能，可以灵活的修改参数和触发动作运行，可以通过总线控制多台运行，节省接线和灵活性好。通信控制又包括两种模式：固定触发方式和立即触发方式。

1 485 通信参数配置

参数	名称	备注																												
PA529	通信模式	485 的通信模式的数据格式																												
		<table><tr><td>参数值</td><td>有效位</td><td>奇偶校验</td><td>停止位</td></tr><tr><td>0</td><td>8</td><td>偶校验</td><td>2</td></tr><tr><td>1</td><td>8</td><td>奇校验</td><td>2</td></tr><tr><td>2</td><td>8</td><td>偶校验</td><td>1</td></tr><tr><td>3</td><td>8</td><td>奇校验</td><td>1</td></tr><tr><td>4</td><td>8</td><td>无校验</td><td>1</td></tr><tr><td>5</td><td>8</td><td>无校验</td><td>2</td></tr></table>	参数值	有效位	奇偶校验	停止位	0	8	偶校验	2	1	8	奇校验	2	2	8	偶校验	1	3	8	奇校验	1	4	8	无校验	1	5	8	无校验	2
		参数值	有效位	奇偶校验	停止位																									
		0	8	偶校验	2																									
		1	8	奇校验	2																									
		2	8	偶校验	1																									
		3	8	奇校验	1																									
		4	8	无校验	1																									
5	8	无校验	2																											
PA530	波特率	设定 RS485 通信的通信速度。																												
		<table><tr><td>参数值</td><td>波特率</td></tr><tr><td>0</td><td>2400bps</td></tr><tr><td>1</td><td>4800bps</td></tr><tr><td>2</td><td>9600bps</td></tr><tr><td>3</td><td>19200bps</td></tr></table>	参数值	波特率	0	2400bps	1	4800bps	2	9600bps	3	19200bps																		
		参数值	波特率																											
		0	2400bps																											
		1	4800bps																											
		2	9600bps																											
		3	19200bps																											
<table><tr><td>参数值</td><td>波特率</td></tr><tr><td>4</td><td>38400bps</td></tr><tr><td>5</td><td>57600bps</td></tr><tr><td>6</td><td>115200bps</td></tr></table>	参数值	波特率	4	38400bps	5	57600bps	6	115200bps																						
参数值	波特率																													
4	38400bps																													
5	57600bps																													
6	115200bps																													
PA531	ID	Modbus 的从站地址号																												
PA802	PR 触发	（16bit，485 地址..0x6002） 写 0x01P，P 段定位 写 0x020，回零 写 0x021，当前位置手动设零。 写 0x040，急停 读 0x000p，表示定位完成，可接收新数据 读 0x01P、0x020、0x040 表示还未响应命令。 读 0x10P ，表示路径运行中 读 0x200，表示指令完成等待定位																												

2 PR 功能的通信地址:

第 8 类参数: $0x6000 + (\text{参数号} - 800)$ 例如参数 806 的通信地址: $0x6000 + (806 - 800) = 0x6006$

第 9 类参数: $0x6200 + (\text{参数号} - 900)$ 例如参数 906 的通信地址: $0x6200 + (906 - 900) = 0x6206$

9.4.4 路径触发方式

1 固定触发方式

固定触发方式是指首先把不超过 16 段回零和路径配置好，然后通过 P8.02 (触发寄存

器)来替代 CTRG 和 HOME, 操作路径的启动。该方式适用于动作固定, 操作简单的系统。步骤如下:

1、首先配置需要运行的回零和路径, 可以上电临时发送参数配置, 也可用上位机配置好后保存。

2、使能驱动器。

3、通过对 0x6002 (P8.02) 写入相应的命令实现各动作的选择和启动。

写 0x01P, P 段定位

写 0x020, 回零

写 0x021, 当前位置手动设零。

写 0x040, 急停

读 0x000p, 表示定位完成, 可接收新数据

读 0x01P、0x020、0x040 表示还未响应命令。

读 0x10P, 表示路径运行中

读 0x200, 表示指令完成等待定位

2 立即触发方式

固定触发受到 16 段位置的限制, 而立即触发方式则很灵活。它是每次写入当前的路径, 同时触发本路径的运行。通过一个数据帧来实现位置、速度、回零等动作。

该方式利用 PR0 来实现, PR0 共 8 个数据, 其中最后一个数据 P9.07 映射到 P8.02, 向其写入 0x10 会立即触发 PR0 的运行, 从而实现立即数据触发运行。

操作步骤:

1、首先配置需要运行的回零和路径, 可以上电临时发送参数配置, 也可用上位机配置好后保存。(回零必须配置)

2、使能驱动器。

3、通过 P8.02 操作固定路径

4、或通过 P9.00-9.07 写入立即数据, 其中 P9.07=0x10, 实现立即运行路径。

主站请求帧 byte 数据解析:

序号	数据代码	备注	数值
1	ID	从站号	1~127
2	FC	功能码	0x10
3	ADDR	地址	0x62
4	ADDR	地址	0x00
5~6	NUM1	数据个数 (Word)	0x0008
7	NUM2	数据个数 (Byte)	0x10
8-9	P9.00	模式	XXXX
10-11	P9.01	位置高位	XXXX
12-13	P9.02	位置低位	XXXX
14-15	P9.03	速度	XXXX
16-17	P9.04	加速度	XXXX
18-19	P9.05	减速度	XXXX
20-21	P9.06	延迟时间	XXXX
22-23	P9.07	触发控制	0x0010
24	CRC	校验码 Lo	
25		校验码 Hi	

从站应答帧 byte 数据解析：

序号	数据代码	备注	数值
1	ID	从站号	1~127
2	FC	功能码	0x10
3	ADDR	地址	0x62
4	ADDR	地址	0x00
5	NUM	数据个数（Word）	0x08
6	CRC	校验码 Lo	0xXX
7		校验码 Hi	0xXX

9.5. PR 运动

9.5.1 物理 IO 触发控制举例

- 1) 设置伺服参数，如控制模式参数 PA0.01 =6，PR 需要的 IO 输入，输出功能参数 4.00~4.15 等等；
- 2) 设置控制参数，如触发方式，回零运动，急停速度等；操作界面如下所示：



注意：参数设置完成后需要点击工具栏的下发控制参数按钮下发参数才能生效；下发后点击保存 PR 参数按钮，将参数永久保存到驱动器中。

- 3) 设置路径参数，如路径运动配置，路径运动参数 S_code 等；路径参数的设置界面如下图所示：整个界面分为三个区域：

功能区：包括路径参数的上传，下发，备份到电脑，保存参数等等，

参数设置区：设置 16 段运动路径的运行模式，运动参数，输出 S_code 等；

定位模式标识解析区：解释路径运行模式标识的含义；

注意：路径参数设置完成后需要点击工具栏的下发控制参数按钮下发参数才能生效；下发后点击保存 PR 参数按钮，将参数永久保存到驱动器中。



4) 调试 PR 设置的回零，路径触发运动参数修改，输入输出等；其调试界面如图所示：



调试界面分为三块区域：0 段路径参数设置，点击开始按钮直接下发；回零，急停触发按钮与 IO 和位置刷新显示；16 段路径运动触发区域。

- 注 1：**使用边沿触发路径运动前要先使用 IO 路径选择将要触发的路径段，然后才能使用 IO 边沿触发对应的路径运动；
- 注 2：**如果使用 IO 组合触发模式，一定要设置好 IO 滤波时间，保证在滤波时间范围内所需要的 IO 电平变化全部完成。

9.5.2 485 通信控制举例

485 通信数据帧格式：

Byte(x)	0	1	2	3	4	5	6	7
含义	ID	功能码	地址 高 8bit	地址 低 8bit	数据 高 8bit	数据 低 8bit	CRC 校验 低 8bit	CRC 校验 高 8bit

本节中使用的是单个 Word 写功能码实现数据写，其请求帧与应答帧数据格式相同；同

样可以使用多个 Word 写功能码，体格式参考 MODBUS 通信部分。

(1) 设置 PRO 走绝对位置运行位置 200000 (每圈 10000pluse)

序号	485 通信数据帧	备注
1	01 06 62 00 00 01 57 B2	设定 PrO 模式为绝对位置
2	01 06 62 01 00 03 87 B3	设定 PRO 位置高位
3	01 06 62 02 0D 40 32 D2	设定 PRO 位置低位
4	01 06 62 03 02 58 66 E8	设定 PRO 速度
5	01 06 62 04 00 32 56 66	设定 PRO 加速度
6	01 06 62 05 00 32 07 A6	设定 PRO 减速度
7	01 06 60 02 00 10 37 C6	触发 PRO 运行
8	01 06 60 02 00 40 37 FA	需要停止时发送急停报文

(2) 设置 PRO 走相对位置运行距离 10000 (每圈 10000pluse)

序号	485 通信数据帧	备注
1	01 06 62 00 00 41 56 42	设定 PR 模式为相对位置
2	01 06 62 01 00 00 C7 B2	设定 PRO 位置高位
3	01 06 62 02 27 10 2D 8E	设定 PRO 位置低位
4	01 06 62 03 02 58 66 E8	设定 PRO 速度
5	01 06 62 04 00 32 56 66	设定 PRO 加速度
6	01 06 62 05 00 32 07 A6	设定 PRO 减速度
7	01 06 60 02 00 10 37 C6	触发 PRO 运行
8	01 06 60 02 00 40 37 FA	需要停止时发送急停报文

(3) 设定 PRO 走速度模式速度为 600rpm

序号	485 通信数据帧	备注
1	01 06 62 00 00 02 17 B3	设定 PRO 为速度模式
2	01 06 62 03 02 58 66 E8	设定 PRO 速度
3	01 06 62 04 00 32 56 66	设定 PRO 加速度
4	01 06 62 05 00 32 07 A6	设定 PRO 减速度
5	01 06 60 02 00 10 37 C6	触发 PRO 运行
6	01 06 60 02 00 40 37 FA	需要停止时发送急停报文

(4) 设定 PR1 走绝对位置运行位置-200000 (每圈 10000pluse)

序号	485 通信数据帧	备注
1	01 06 62 08 00 01 D6 70	设定 PR1 模式
2	01 06 62 09 FF FC 07 C1	设定 PR1 位置高位
3	01 06 62 0A F2 C0 F3 40	设定 PR1 位置低位
4	01 06 62 0B 02 58 E7 2A	设定 PR1 速度
5	01 06 62 0C 00 32 D7 A4	设定 PR1 加速度
6	01 06 62 0D 00 32 86 64	设定 PR1 减速度
7	01 06 60 02 00 11 F6 06	触发 PR1 运行
8	01 06 60 02 00 40 37 FA	需要停止时发送急停

(5) 设定 PR1 走速度运行速度 300rpm (每圈 10000pluse)

序号	485 通信数据帧	备注
1	01 06 62 08 00 02 96 71	设定 PR1 为速度模式
2	01 06 62 0B 01 2C E7 FD	设定 PR1 速度

3	01 06 60 02 00 11 F6 06	触发 PR1 运行
4	01 06 62 0C 00 32 D7 A4	设定 PR1 加速度
5	01 06 62 0D 00 32 86 64	设定 PR1 减速度
6	01 06 60 02 00 40 37 FA	需要停止时发送急停报文

(6) 回零

序号	485 通信数据帧	备注
1	01 06 60 0A 00 00 B7 C8	设定回零方式
2	01 06 60 0F 00 64 A6 22	设定零高速
3	01 06 60 10 00 1E 16 07	设定回零低速
4	01 06 60 02 00 20 37 D2	触发回零
5	01 06 60 02 00 40 37 FA	需要停止时发送急停报文

注意：运动参数可以直接保存到驱动器，控制时只需发送触发运动的数

第十章 报警与处理

10.1 报警一览表

绿色 LED 为电源指示灯/使能状态灯，当驱动器接通电源时，该 LED 亮，电机使能时指示灯常亮，电机未使能，指示灯闪烁；当驱动器切断电源时，该 LED 熄灭。

红色 LED 为故障指示灯，出现错误时，电机会停止转动，并且红色 LED 以 5s 周期循环闪烁，当故障被清除时，红色 LED 常灭。

红色 LED 在 5 秒内闪烁次数代表不同的故障信息，具体关系如下表所示：

表 5.1 故障信息一览表

LED 闪烁	时序	错误
1 短		硬件/软件过流
2 短		欠压/过压
3 短		RS485 通讯故障
4 短		电机绕组缺相
5 短		编码器错误
6 短		过载
7 短		位置误差过大
1 短 1 长		电机失速
1 短 2 长		硬件初始化错误
1 短 3 长		参数保存错误

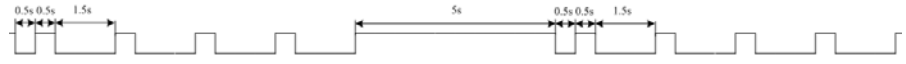
1 短 4 长		其它错 误
------------	--	----------

表 5.2 报警信息对应上位机代码

报警	软件/硬件过流	过压/欠压	RS485 通讯故障	电机绕组缺相
上位机代码	Er0E1/0E0	Er0C0/0D0	Er880	Er0A3
LED 闪烁	1 短	2 短	3 短	4 短
报警	编码器错误	过载	位置误差过大	过温
上位机代码	Er150/Er151	Er100	Er180	Er0F0
LED 闪烁	5 短	6 短	7 短	8 短
报警	电机失速	硬件初始化错误	参数保存错误	其它错误
上位机代码	Er1A0/Er1A1	Er0A0/Er0A1	Er240	
LED 闪烁	1 短 1 长	1 短 2 长	1 短 3 长	1 短 4 长

出现错误时，驱动器保护功能动作，会停止电机转动，并且上位机上将自动显示对应错误代码。

表 5.1 错误代码一览表

错误码		内容	属性		
主码	辅码		保存	急停	可解除
09	0~F	与 FPGA 通讯错误	●		
0A	0~1	电流检测回路错误	●		
	2、4	模拟量输入回路错误	●		
	3	绕组断线	●		
	6	温度检测回路错误	●		
0b	0	控制电源电压过低	●		
0c	0	直流母线电压过高	●		●
0d	0	直流母线电压过低	●		●

0E	0	过电流	●		
	1	智能功率模块(IPM)过流	●		
0F	0	驱动器过热	●	●	
10	0	电机过载	●		●
	1	驱动器过载	●		●
	2	电机堵转过载	●		●
12	0	电阻泄放回路过载	●	●	
15	0	编码器断线	●		
	1	编码器通讯错误	●		
	2	编码器初始化位置错误	●		
	3	编码器电池电压过低	●		●
17	0	编码器数据出错	●	●	
18	0	位置误差过大错误	●	●	●
	1	速度误差过大错误	●	●	●
19	0	超速 1	●	●	●
21	0	I/F 输入端口分配错误	●		●
	1	I/F 输入端口功能设定错误	●		●
	2	I/F 输出端口功能设定错误	●		●
24	0	EEPROM 参数保存时 CRC 校验错误			
26	0	正/负超程输入有效	●	●	●
57	0	强制报警输入有效	●	●	
88	0	通讯超时	●	●	

〔注〕保存：保存该错误的历史记录。
急停：出错时驱动器将立即停止。
可解除：可通过 SI 输入/前面板/软件 MS 解除报警。

10.2 报警处理方法

〔注〕出现错误时，请清除错误原因后，再重新打开电源。

错误代码	主码	辅码	显示：“Er 090” -- “Er 09F”
	09	0~F	内容：与 FPGA 通讯错误
错误原因		错误检查	错误处置
驱动器内部故障。		/	更换新的驱动器。

错误代码	主码	辅码	显示：“Er 0A0” -- “Er 0A1”
	0A	0~1	内容：电流检测回路错误
错误原因		错误检查	错误处置
电机输出 U、V、W 端子接线错误。		检查电机输出 U、V、W 端子接线是否错误。	确保电机输出 U、V、W 端子接线正确。
驱动器内部故障。		/	更换新的驱动器。

错误代码	主码	辅码	显示：“Er 0A2”、“Er 0A4”
	0A	2、4	内容：模拟量输入回路错误
错误原因		错误检查	错误处置
模拟量输入接线错误。		检查模拟量输入接线。	确保模拟量输入接线正确。
驱动器内部故障。		/	更换新的驱动器。

错误代码	主码	辅码	显示：“Er 0A3”
	0A	3	内容：动力线断线
错误原因		错误检查	错误处置

动力线断线或者缺相	动力线断线或者缺相	延长线与电机相连情况下，使用万用表测量绕组线之间电阻值，若三相电阻不一致，可能是绕组开路或者电机损坏
电机绕组开路		更换电机

错误代码	主码	辅码	显示：“ Er 0A5 ”
	0A	5	内容：直流母线回路错误
错误原因		错误检查	错误处置
驱动器内部故障。		/	更换新的驱动器。

错误代码	主码	辅码	显示：“ Er 0A6 ”
	0A	6	内容：温度检测回路错误
错误原因		错误检查	错误处置
驱动器内部故障。		/	更换新的驱动器。

错误代码	主码	辅码	显示：“ Er 0b0 ”
	0b	0	内容：控制电源电压过低
错误原因		错误检查	错误处置
控制电源供电电压低。		测量驱动器的电源端子上电压；检查端子接线是否牢固。	牢固供电端子接线。
电源容量不足，受主电源冲击影响，电压下降。		/	提高供电端子上供电电源的供电容量。
驱动器故障。		/	更换新的驱动器。

错误代码	主码	辅码	显示：“ Er 0c0 ”
	0c	0	内容：直流母线电压过高
错误原因		错误检查	错误处置
内部制动电路损坏。		/	更换新的驱动器。
驱动器故障。		/	更换新的驱动器。

错误代码	主码	辅码	显示: “ Er 0d0 ”
	0d	0	内容: 直流母线电压过低
错误原因		错误检查	错误处置
主电源输入电压过低。		检查电源电压	检查电源电压; 牢固端子接线。
驱动器故障。		/	更换新的驱动器。

错误代码	主码	辅码	显示: “ Er 0E0 ”
	0E	0	内容: 过电流
错误原因		错误检查	错误处置
驱动器输出短路。		驱动器输出线间是否短路, 是否对 PG 地短路。	确保驱动器输出线未短路; 确保电机未损坏。
电机接线异常。		检查电机的接线顺序。	调整电机的接线顺序。
IGBT 模块短路异常。		断开驱动器输出线, 使能 Srv_on 并驱动电机, 查看是否仍过流。	更换新的驱动器。
控制参数设定异常。		参数设定是否超出限定值。	将参数调整到合适范围。
控制命令设定异常。		查看控制命令是否变动过于剧烈。	调整控制命令; 开启滤波。

错误代码	主码	辅码	显示: “ Er 0E1 ”
	0E	1	内容: 智能功率模块(IPM)过流
错误原因		错误检查	错误处置
驱动器输出短路。		驱动器输出线间是否短路, 是否对 PG 地短路。	确保驱动器输出线未短路; 确保电机未损坏。
电机接线异常。		检查电机的接线顺序。	调整电机的接线顺序。
IGBT 模块短路异常。		断开驱动器输出线, 使能 Srv_on 并驱动电机, 查看是否仍过流。	更换新的驱动器。
IGBT 模块欠压异常。		/	更换新的驱动器。
控制参数设定异常。		参数设定是否超出限定值。	将参数调整到合适范围。
控制命令设定异常。		查看控制命令是否变动过于剧烈。	调整控制命令; 开启滤波。

错误代码	主码	辅码	显示: “Er 0F0”
	0F	0	内容: 驱动器过热
错误原因		错误检查	错误处置
驱动器功率器件的温度超过上限值。		测量驱动器散热器的温度是否过高。	加强散热条件; 提高驱动器、电机容量; 增大加、减速时间; 降低负载。

错误代码	主码	辅码	显示: “Er 100”
	10	0	内容: 电机过载
错误原因		错误检查	错误处置
负载过重。		检查实际负载是否超过参数所设定的最大负载。	减小负载; 调整限制参数。
机械系统振荡。		检查机械是否振动; 加、减速是否设置的过快。	修改控制增益参数; 增大加、减速时间。
电机、编码器接线错误。		检查电机、编码器是否接错线; 是否断线。	调整接线; 更换编码器/电机。
电磁制动器动作。		检查制动器端子电压。	断开制动器。

错误代码	主码	辅码	显示: “Er 101”
	10	1	内容: 驱动器过载
错误原因		错误检查	错误处置
绕组线接错		UVW 接线错误	确认电机绕组线接线, 连接好
电机不匹配		电机电流过大	电机额定电流大于驱动器额定, 换去大容量驱动器

错误代码	主码	辅码	显示: “Er 102”
	10	2	内容: 电机堵转
错误原因		错误检查	错误处置
电机堵转		负载是否撞到硬限位	确认负载没有撞到硬限位, 检查机械结构
堵转参数不合理		查看堵转参数 PA6. 56 和 PA6. 57	堵转力矩 PA656 和 堵转时间 PA657 参数设置合理

错误代码	主码	辅码	显示：“Er 120”
	12	0	内容：电阻泄放回路过载
错误原因		错误检查	错误处置
再生能量超出泄放极限。		电机转速是否过快；负载惯量是否过大。	降低电机转速；减小负载惯量；增加外部再生电阻；提高驱动器、电机容量。
泄放电路损坏。		/	增加外部再生电阻；更换新的驱动器。

错误代码	主码	辅码	显示：“Er 150”
	15	0	内容：编码器断线
错误原因		错误检查	错误处置
编码器断线。		编码器是否接线牢固。	牢固编码器接线。
编码器接线错误。		编码器是否接线正确。	纠正编码器接线错误。
编码器损坏。		/	更换新的电机。
编码器测量电路损坏。		/	更换新的驱动器。

错误代码	主码	辅码	显示：“Er 151”
	15	1	内容：编码器通讯错误
错误原因		错误检查	错误处置
编码器断线。		编码器是否接线牢固。	牢固编码器接线。
编码器接线错误。		编码器是否接线正确。	纠正编码器接线错误。
编码器损坏。		/	更换新的电机。
编码器测量电路损坏。		/	更换新的驱动器。

错误代码	主码	辅码	显示：“Er 152”
	15	2	内容：编码器初始化位置错误
错误原因		错误检查	错误处置

通讯数据异常。	编码器电源电压是否为DC5V±5%；编码器线缆是否破损；编码器线缆的屏蔽层是否接好；编码器线缆是否与强电线缆绞缠在一起。	确保编码器电源电压正常；确保编码器线缆完好；确保编码器线缆的屏蔽层与FG地接触良好；确保编码器线缆与强电线缆分开布线。
编码器损坏。	/	更换新的电机。
编码器测量电路损坏。	/	更换新的驱动器。

错误代码	主码	辅码	显示：“Er 153”
	15	3	内容：编码器电池电压过低
错误原因		错误检查	错误处置
多圈绝对值没电		检查电池	更换电池。
		检查电机	电机损坏，更换电机。
		清除驱动器报警	更换电池后清除报警。

错误代码	主码	辅码	显示：“Er 170”
	17	0	内容：编码器数据出错
错误原因		错误检查	错误处置
通讯数据异常。		编码器电源电压是否为DC5V±5%；编码器线缆是否破损；编码器线缆的屏蔽层是否接好；编码器线缆是否与强电线缆绞缠在一起。	确保编码器电源电压正常；确保编码器线缆完好；确保编码器线缆的屏蔽层与FG地接触良好；确保编码器线缆与强电线缆分开布线。
编码器损坏。		/	更换新的电机。
编码器测量电路损坏。		/	更换新的驱动器。

错误代码	主码	辅码	显示：“ Er 180 ”	
	18	0	内容：位置误差过大错误	
错误原因		错误检查		错误处置
位置误差参数设置不合理。		检查参数 PA_014 数值是否过小。		增大参数 PA_014 的数值。
增益设置过小。		检查参数 PA_100、PA_105 是否数值过小。		增大参数 PA_100、PA_105 的数值。
扭矩限制过小。		检查参数 PA_013、PA_522 是否数值过小。		增大参数 PA_013、PA_522 的数值。

外部负载过大。	检查是否加、减速时间过快； 转速是否过快；负载是否过大。	减小加、减速时间过快；降低转速；减轻负载。
---------	---------------------------------	-----------------------

错误代码	主码	辅码	显示：“Er 181”
	18	1	内容：速度误差过大错误
错误原因		错误检查	错误处置
内部位置指令速度与实际速度偏差过大。		检查参数 PA_602 是否过小。	增大参数 PA_602 数值；将参数 PA_602 设置为 0 使位置偏差过大检测无效。
内部位置指令速度的加、减速时间太短。		检查参数 PA_312、PA_313 是否过小。	增大 PA_312、PA_313 数值；调整速度控制相关增益，提高追随性。

错误代码	主码	辅码	显示：“Er 1A0”
	1A	0	内容：超速 1
错误原因		错误检查	错误处置
电机的速度超过第一速度限制值。		检查电机速度指令是否过快；检查模拟速度指令电压是否过大；检查参数 PA_321 是否过小；检查指令脉冲的输入频率和分频系数是否合适；编码器是否接线正确。	调整输入速度指令大小；增大参数 PA_321 数值；修改指令脉冲的输入频率和分频系数；确保编码器接线正确。

错误代码	主码	辅码	显示：“Er 210”
	21	0	内容：I/F 输入端口分配错误
错误原因		错误检查	错误处置
信号重复设置。		检查参数 PA_400、PA_401、PA_402、PA_403、PA_404 是否设置正确。	确保正确设置参数 PA_400、PA_401、PA_402、PA_403、PA_404。
信号未设置。		检查参数 PA_400、PA_401、PA_402、PA_403、PA_404 是否设置正确。	确保正确设置参数 PA_400、PA_401、PA_402、PA_403、PA_404。

错误代码	主码	辅码	显示：“Er 211”
	21	1	内容：I/F 输入端口功能设定错误

错误原因	错误检查	错误处置
信号分配错误。	检查参数 PA_400、PA_401、PA_402、PA_403、PA_404 是否设置正确。	确保正确设置参数 PA_400、PA_401、PA_402、PA_403、PA_404。

错误代码	主码	辅码	显示: “ Er 21 2 ”
	21	2	内容: I/F 输出端口功能设定错误
错误原因	错误检查		错误处置
信号重复设置。	检查参数 PA_410、PA_411、PA_412、PA_413 是否设置正确。		确保正确设置参数 PA_410、PA_411、PA_412、PA_413。
信号未设置。	检查参数 PA_410、PA_411、PA_412、PA_413 是否设置正确。		确保正确设置参数 PA_410、PA_411、PA_412、PA_413。

错误代码	主码	辅码	显示: “ Er 240 ”
	24	0	内容: EEPROM 参数保存时 CRC 校验错误
错误原因	错误检查		错误处置
r、t 端电压过低。	检查电源电压是否过低。		确保电源端电压在合适范围。
驱动器损坏。	可重复保存几次。		更换新的驱动器。

错误代码	主码	辅码	显示: “ Er 260 ”
	26	0	内容: 正/负超程输入有效
错误原因	错误检查		错误处置
正/负超程输入信号导通。	检查正/负超程输入信号状态。		

错误代码	主码	辅码	显示: “ Er 570 ”
	57	0	内容: 强制报警输入有效
错误原因	错误检查		错误处置
强制报警输入信号导通。	检查强制报警输入信号是否导通。		确保输入信号接线正确。

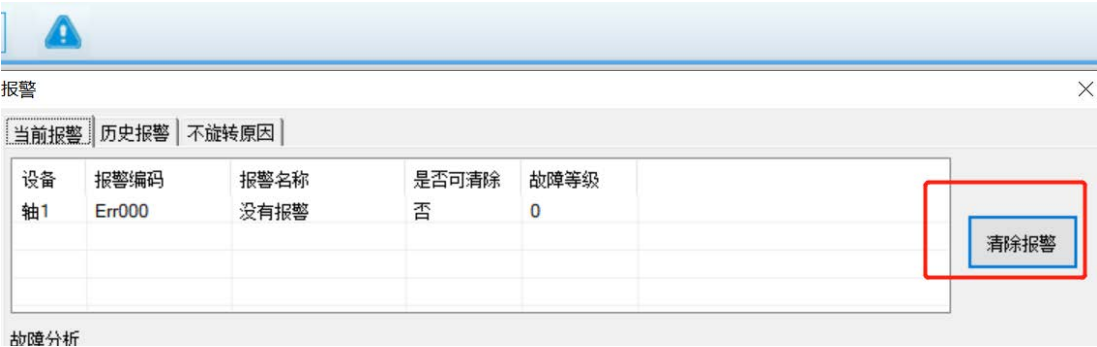
错误代码	主码	辅码	显示: “ Er 880 ”
------	----	----	-----------------------

	88	0	内容：总线通讯超时报警
错误原因	错误检查		错误处置
总线通讯超时	检查通讯线是否掉落、松动		确保通讯线连接稳固。

10.3 报警清除

对于可清除的报警

在确认问题后，可直接通过调试软件的报警信息里面的清除报警按钮，进行清除报警。



对于不可清除的报警

不可清除的报警，需将驱动器进行断电，排除故障原因后重启。如果断电重启仍不能清除报警，请与雷赛工作人员联系。



客户咨询中心
目录索取·技术咨询·产品解惑
400-885-5521 销售热线
400-885-5501 技术热线



雷赛智能官方公众号

雷赛智能

成就客户，共创共赢

深圳市雷赛智能控制股份有限公司

China Leadshine Technology Co., Ltd.

地址：深圳市南山区沙河西路 3185 号南山智谷产业园 B 栋 15-20 层

邮编：518052

电话：400-885-5521 传真：0755-26402718

网址：www.leisai.com E_mail: marketing@leisai.com

上海分公司

上海市嘉定区江桥镇金园五路 601 号

电话：021-37829639 传真：021-37829680

山东办事处

济南市天桥区滨河商务中心 D 座 2003 室

电 话： 0531-55569943 传 真： 0531-55569944

北京办事处

北京市大兴区天华大街 5 号院绿地启航国际 3 号楼 1109

电话：010-50846953 传真：010-50846952

华中办事处

武汉市洪山区关山大道中建康城二期 17 栋一单元 1303

电话：13212778809

合肥办事处

合肥市蜀山区潜山路与高河东路交口绿地蓝海大厦 A 座 1209 室

电话：18110930188

温州办事处

浙江省温州市瓯海区中汇路与振社路交叉口德信·泊林公馆 6 幢 1602 室

电话：18602163165
