

**SynMatic**

---

# AWD300

## 排线控制器

---

### 用户手册

资料编码：C23120100008

版本：B00



#### 法律资讯声明：

- 本文件所属的产品只允许由符合各项工作要求的合格人员进行操作。
- 产品的所有操作必须遵照各自附带的文件说明，特别是其中的安全及警告提示。
- 因未遵守相关规定引发的功能异常或部件损坏等不在产品质量保证范围之内。
- 因违规操作产品引发的人身安全事故、财产损失等，我司将不承担任何法律责任。

# 目 录

第 1 章	产品信息	05
1.1	命名规则	05
1.2	技术数据	05
第 2 章	机械和电气安装	07
2.1	机械安装	07
2.2	电气安装	10
第 3 章	操作与显示	18
3.1	操作与显示界面介绍	18
3.2	功能码查看、修改方法说明	20
第 4 章	调试步骤	21
4.1	参数设置说明	21
4.2	快速调试指南	23
4.3	参数说明	31
4.4	故障说明及解决对策	45
第 5 章	EMC (电磁兼容性)	46
5.1	定义	46
5.2	EMC 标准介绍	46
5.3	EMC 指导	46

# 安全事项

为防止对人的伤害和对设备的损害，对务必遵守的事项做以下声明：

- 请务必在使用前阅读并遵守「安全事项」。
- 请务必在符合设计规格要求的环境下使用本产品。
- 请务必遵循产品标识及手册说明中的所有安全事项。

对错误使用本产品而可能带来的伤害和损害的程度加以区分和说明：



**危险**

该标记表示如果不按规定操作，则导致死亡或严重身体伤害。



**警告**

该标记表示如果不按规定操作，则可能导致死亡或严重身体伤害。



**注意**

该标记表示如果不按规定操作，则可能导致轻微身体伤害或设备损坏。

对应遵守的事项用以下的图形标记进行说明：



该图形标记表示必须实施的内容。



该图形标记表示不可实施的内容。



**危险**



- 将本产品安装在金属等非可燃物上。
- 将产品设置在灰尘较少，不会接触到水、油等的地方。
- 安装、接线作业必须由有电气工程资质的人员进行。
- 安装人员必须熟悉产品安装要求和相关资料。
- 本产品的移动、安装、接线和检查要在切断电源，并至少等待 10 分钟、确定没有触电危险的前提下进行。
- 请遵守静电防止措施（ESD）规定的步骤，并佩戴静电手环进行接线等操作。
- 线缆应切实接好，通电部位须通过绝缘物切实地做到绝缘。



- 不要在本产品周围放置可燃物。
- 不要将本产品放置在加热器或者大型卷线电阻器等发热体周围。
- 不要在存在腐蚀性、易燃性气体的环境内和靠近可燃性物质的地方使用本产品。
- 不要在振动、冲击激烈的地方使用本产品。
- 不要在线缆在受到油、水浸泡的状态下使用本产品。
- 不要在电源接通的状态下进行接线作业。
- 不要使线缆受到损伤或使之承受过大的外力、重压、受夹。
- 不要将本产品直接与商用电源连接。
- 不要在强电场或强电磁波干扰的场所进行安装、接线等操作。
- 不要用湿手进行配线和设备操作。
- 不要将手伸入本产品内部。

## 警告



- 请务必使用专业的装卸载设备搬运产品。
- 徒手搬运产品时，请务必抓牢产品壳体，避免产品部件掉落。
- 搬运产品时请务必轻抬轻放，随时注意脚下物体，防止绊倒或坠落。
- 本产品安装在终端设备中时，终端设备需要提供相应的防护装置，防护等级应符合相关 IEC 标准和当地法律法规要求。
- 接线时使用到的线缆必须符合相应的线径和屏蔽等要求，使用屏蔽线缆的屏蔽层需要单端可靠接地。



- 开箱时发现产品及产品附件有损伤、锈蚀、使用过的迹象等问题，请勿安装。
- 开箱时发现产品内部进水、部件缺少或有部件损坏时，请勿安装。
- 请仔细对照装箱单，发现装箱单与产品名称不符时，请勿安装。
- 设备被起重工具吊起时，设备下方禁止人员站立或停留。
- 严禁改装本产品。
- 严禁拧动产品零部件及元器件的固定螺栓和红色标记的螺栓。
- 严禁将输入电源连接到设备或产品的输出端。

## 注意



- 开箱时请检查产品和产品附件有无残损、锈蚀、碰伤、受潮等情况。
- 开箱后请仔细对照装箱单，查验产品及产品附件数量、资料是否齐全。
- 接线完成后，请确保设备和产品内部没有掉落的螺钉或裸露线缆。
- 确保产品的周围温度在使用温度、湿度范围内。
- 废弃时，请作为产业废弃物进行处理。



- 不要站在产品上，不要在产品上放置重物。
- 搬运时以及设置作业时，请勿落下或倒置。
- 不要在产品及外围设备的周围放置阻碍通风的障碍物。
- 不要使产品受到强烈的冲击。

### 安全标识：



#### 危险

- 为防止触电，请务必进行保护接地！请务必按照说明书指示操作！



#### 高压注意

- 通电中以及切断电源后 15 分钟内，请勿拆卸机器，请勿触摸端子部分，否则可能导致触电！

## 1.1 命名规则

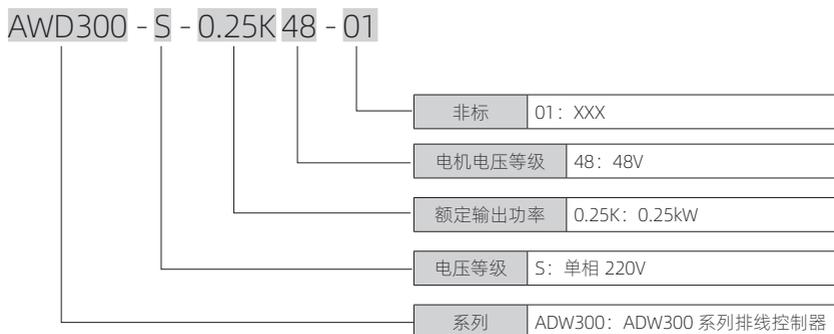


图 1-1 命名规则

## 1.2 技术数据

### 1.2.1 技术参数

表 1-1 型号与技术数据表

型号	输出功率等级	电源容量 (kVA)	输入电流 (A)	额定输出电流 (A)	适配电机	
					kW	HP
单相输入电源: 220V (±15%) 50/60Hz						
AWD300-S0.25K48-01	0.25kW	0.8	3.2	8.3	0.25	0.33

## 1.2.2 规格说明

表 1-2 一般规格

项目	规格
使用环境条件	环境温度: $-10^{\circ}\text{C} \sim 55^{\circ}\text{C}$
	相对湿度: $<90\%$ , 无结露
	震动: $<20\text{Hz}$ : $9.80 \text{ m/s}^2$ (1G) max $20\sim 50\text{Hz}$ : $5.88 \text{ m/s}^2$ (0.6G) max
存储环境条件	海拔高度: $<1000\text{m}$
	环境温度: $-20^{\circ}\text{C} \sim 65^{\circ}\text{C}$
	相对湿度: $<90\%$ , 无结露
污染等级	二级: 适用于工厂环境
支持电机类型	57/86 两相步进电机
防护等级	IP30
用户输入输出	6* 普通 DI; 2*HDI; 3*AI; 3* 普通 DO; 1 个继电器输出
对外总线	RS485, 以太网
耐电压	2000V AC

# 第 2 章

# 机械和电气安装

## 2.1 机械安装

### 2.1.1 集成控制器安装及空间环境

- 环境温度：周围环境温度对集成控制器寿命有很大影响，不允许集成控制器的运行环境温度超过允许温度范围（ $-10^{\circ}\text{C} \sim 55^{\circ}\text{C}$ ）；
- 将集成控制器装于阻燃物体的表面；
- 请安装在不易振动的地方，并用螺丝安装固定在安装支座上。振动应不大于 1.5G。特别注意远离冲床等设备；
- 避免装于阳光直射、潮湿、有水珠的地方；
- 避免装于空气中有腐蚀性、易燃性、易爆性气体的场所；
- 单体安装空间要求如下图（推荐采用竖直安装方式，以方便液晶面板阅读和使用。）；

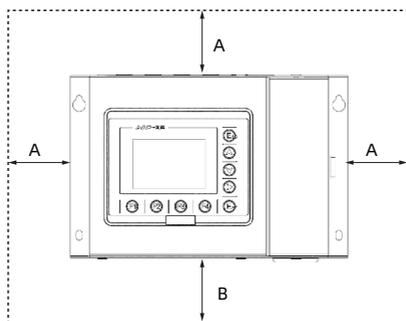


图 2-1 安装示意图

表 2-1 安装间距表

安装间距		
A	B	C
$\geq 100\text{mm}$	$\geq 200\text{mm}$	$\geq 100\text{mm}$

## 2.1.2 产品外型图、安装孔位尺寸

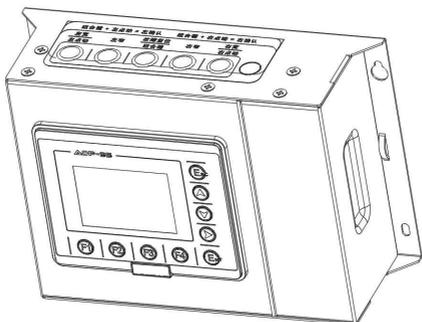


图 2-2 产品外型图

液晶操作与显示面板

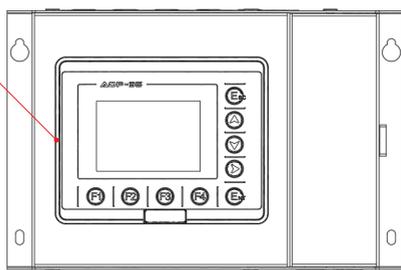


图 2-3 产品外型图 - 正面

按键面板

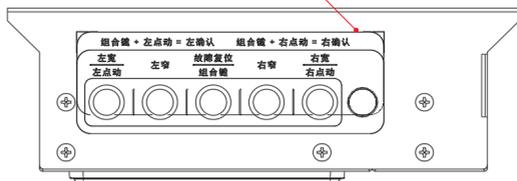


图 2-4 产品外型图 - 顶面

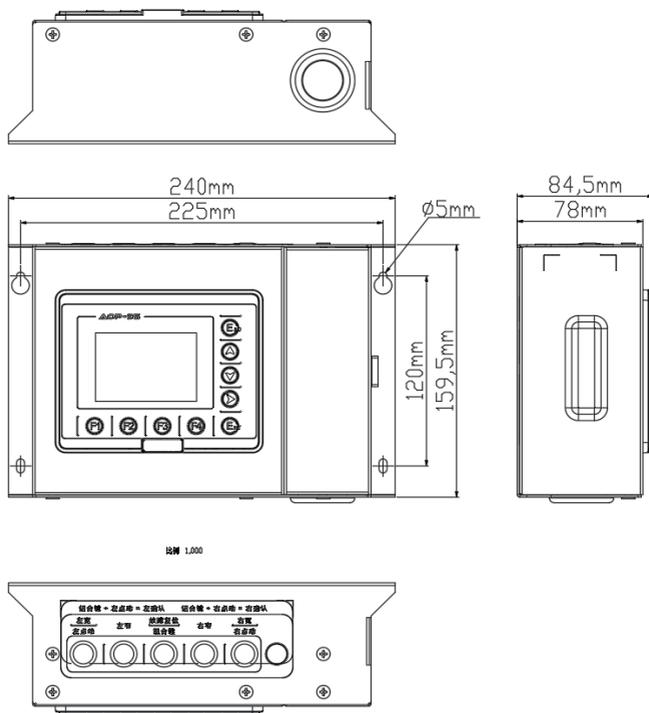


图 2-5 外型尺寸安装尺寸示意图



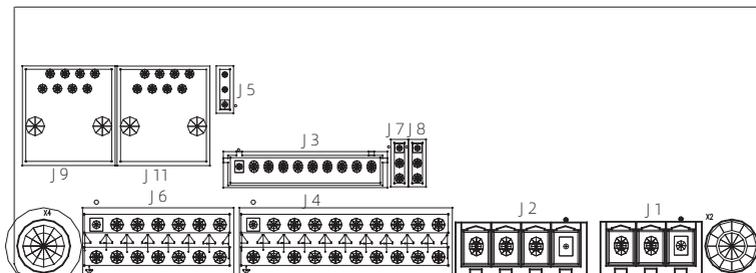


图 2-7 系统端子分布图

### 2.2.2 主回路端子及接线

#### NOTICE

- 确认电源开关处于 OFF 状态才可进行配线操作，否则可能发生电击事故！
- 配线人员须是专业受训人员，否则可能对设备及人身造成伤害！
- 必须可靠接地，否则有触电发生或有火警危险！
- 确认输入电源与控制器的额定值一致，否则损坏控制器！
- 确认电机和控制器相适配，否则可能会损坏电机或引起控制器保护！
- 不可将电源接于 A+、A-、B+、B- 端子，否则损坏控制器！

#### ■ 主回路端子说明

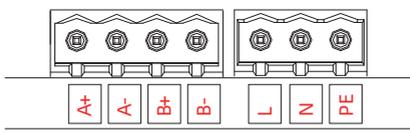


图 2-8 主回路端子图

表 2-2 主回路端子表

端子标记	名称	备注
L、N	单相电源输入端子	无相序要求
A+、A-、B+、B-	步进电机电源输出端子	不可连接电容器或浪涌吸收器
PE	接地端子	必须可靠接地，接地线阻值必须少于 0.1Ω，不可与零线共用

### 2.2.3 控制端子及接线

#### ■ 控制回路端子布置

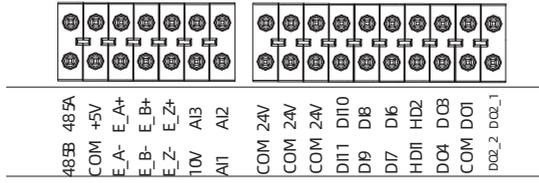


图 2-9 控制回路端子布置图

表 2-3 控制端子功能说明

类别	端子符号	端子名称	功能说明
数字输入	DI6	默认“启动”	
	DI7		1: 光耦隔离, NPN 方式输入
	DI8		2: 电平输入时电压范围: 0V ~ 30V
	DI9		3: 24V 基准: “0” <5V; “1” >9V
	DI10		4: 输入阻抗 3.3KΩ, 输入频率 2KHz
	DI11		5: 输入类型: 干接点或 NPN
数字输出	DO1	故障输出	
	DO2_1	继电器常开触点	光耦隔离, 三极管开路集电极输出
	DO2_2		输出电压范围: 0V~30V
	DO3	预留未定义	输出电流范围: 0mA~100mA
DO4	预留未定义		
电源	+5V-COM	+5V 电源	向外提供 5V±5% 电压基准, 最大输出电流: 200mA; 一般用作外接电位器电压基准。
	10V-COM	+10V 电源	向外提供 10V±2% 电压基准, 最大输出电流: 20mA; 一般用作外接电位器电压基准。
	24V-COM	+24V 电源	向外提供 24V DC (20V-30V) 电源, 一般用作数字输入输出端子工作电源、传感器供电。 最大输出电流 500mA 内部与 GND 不隔离。

类别	端子符号	端子名称	功能说明
模拟输入	AI1-COM	收线速度	1: 输入范围: 0~5V, 12 位分辨率, 校正精度 1% 2: 输入阻抗: 100kΩ
	AI2-COM	摆杆位置	3: 电位器阻值范围: 1kΩ ~ 10kΩ
	AI3-COM	预留未定义	4: AI1 和 AI2 支持电压和电流型 (4-20mA), AI3 仅支持电压型
通信总线	485A (485+-GND)	RS485 串行通信	1: 非隔离型;
	485B (485- -GND)	端子	2: 通信最高波特率: 19200bps
编码器输入	E_A+	差分编码器 A 相	预留功能: 标准机器不带, 需要下非标订单 支持 2500 线差分编码器, 5V 供电, 功率: 1W
	E_A-		
	E_B+	差分编码器 B 相	
	E_B-		
	E_Z+	差分编码器 Z 相	
	E_Z-		

## ■ 推荐端子选型

表 2-4 线缆线径和扭力表

电源 (kVA)	L N PE		
	线径 (mm <sup>2</sup> )	螺钉规格	扭力 (N·m)
0.4	1.0	M3	0.5
步进电机 (额定电流)	A+ A- B+ B1		
	线径 (mm <sup>2</sup> )	螺钉规格	扭力 (N·m)
5	1.0	M3	0.5

## ■ 推荐端子选型

表 2-5 L N PE 管形端子推荐表

规格 (kW)	线径 (mm <sup>2</sup> )	端子选型	尺寸 (mm)					
			F	L	W	B	D	C
0.2	0.75	E7508	8	14	2.8	6.3	1.5	1.2

主回路输入端子 L N PE 推荐使用管形端子见图 3-10 管形端子图示。

把电线压接至符合 UL 认证的管形端子里，在电线与端子骑缝处套上符合 UL 和 CSA 认证的绝缘热缩套管（可耐压至少 600V AC）。

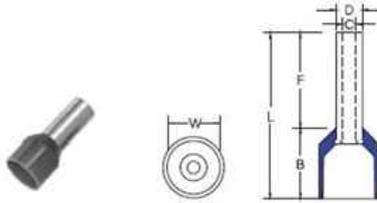


图 2-10 管形端子图

■ 3.2.3.5 A+/A-/B+/B- 推荐端子选型

表 2-6 步进电机管形端子推荐表

规格 (kW)	线径 (mm <sup>2</sup> )	端子选型	尺寸 (mm)					
			F	L	W	B	D	C
0.2	0.75	E7508	8	14	2.8	6.3	1.5	1.2

主回路输出步进电机推荐使用管形端子见图 2-110 管形端子图示。

把电线压接至符合 UL 认证的管形端子里，在电线与端子骑缝处套上符合 UL 和 CSA 认证的绝缘热缩套管（可耐压至少 300V AC）。

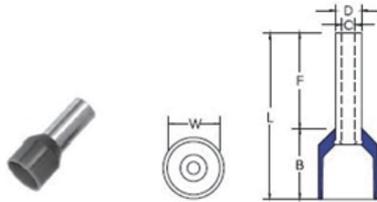


图 2-11 管形端子图

■ 控制信号端子推荐选型

表 2-7 控制信号端子选型推荐表

类型	线径 (mm <sup>2</sup> )	螺钉 规格	扭力 (N·m)	端子型 号	尺寸 (mm)					
					F	L	W	B	D	C
信号端子	0.5	M2	0.25	E0508	8	14	2.6	6	1.3	1

控制信号端子推荐使用管形端子见图 2-11, 端子全功率适用。

把电线压接至符合 UL 认证的管形端子里, 在电线与端子骑缝处套上符合 UL 和 CSA 认证的绝缘热缩套管 (可耐压至少 50V DC)。

注: 接线端子推荐参考资料 (健和兴科技 (苏州) 股份有限公司)

## 2.2.4 控制端子接线说明

### ■ 模拟量接线说明

模拟电压信号容易受到外部干扰, 配线时建议使用双绞屏蔽电缆, 而且配线距离尽量短, 不要超过 20m, 屏蔽层要求单点接地, 如下图。

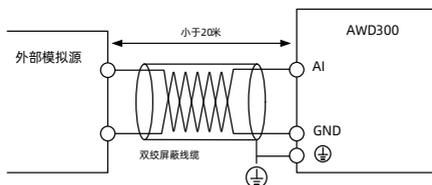


图 2-12 模拟量输入端子接线示意图

在某些模拟信号受到严重干扰的场合, 需要另外加装滤波电容器和铁氧体磁芯, 如下图。

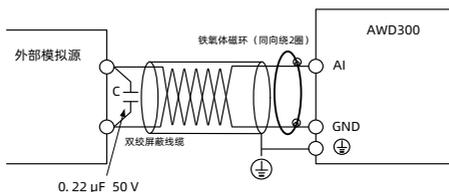


图 2-13 模拟量输入端子处理接线图

模拟量信号支持电压或电流输入方式, 可通过跳帽选择, 如下图。

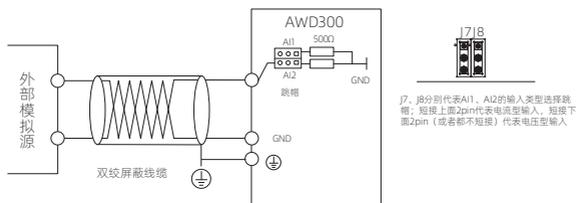


图 2-14 模拟量输入信号选择

### ■ 数字量接线说明

数字量输入端子分为两类：普通 DI 输入端子，共 11 路（其中前 5 路已经被用作按钮信号），公共端命名为 OP；高速输入端子 HDI 端子，共 2 路。配线时需要根据传感器类型进行选择。数字量输入信号分为两类：干接点和有源开关器件，有源开关器件分 NPN 和 PNP 两种形式；控制器支持干接点、NPN 和 PNP 三种形式信号，但是在一个系统中必须保证在 NPN 或 PNP 中的一种存在。

数字量输入信号可以使用单芯或多芯线缆，在干扰强的场合建议使用屏蔽电缆，而且要求配线距离尽量短，一般不要超过 50m。选用有源类器件时，需对电源的串扰采取必要的滤波措施。

#### DI 端子接线方法：

- 干接点或有源器件共阴极接线方式

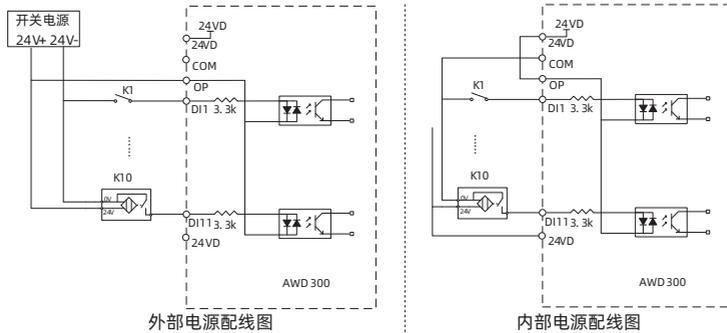


图 2-15 干接点或有源器件共阴极接线示意图

- 干接点或有源器件共阳极接线方式

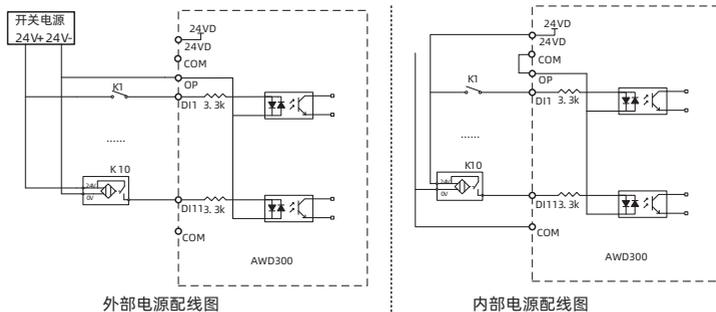


图 2-16 干接点或有源器件共阳极接线示意图

输入类型跳帽选择:

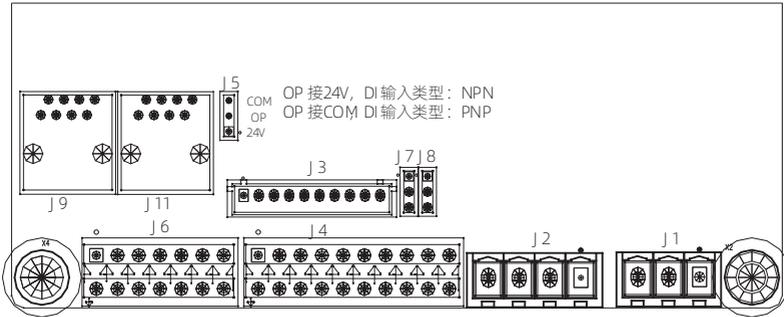


图 2-17 不同输入类型的接线选择

数字输出端子:

数字输出端子为三极管集电极开路输出，所以输入电压最大为 30V DC, 电流不大于 100Ma, 可以用来控制 LED 报警灯、LED 照明灯，继电器或电磁阀等设备。

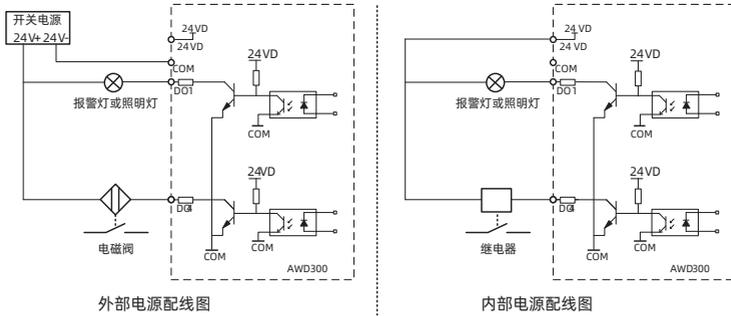


图 2-18 数字输出端子接线示意图

# 第 3 章

## 操作与显示

### 3.1 操作与显示界面介绍

使用液晶面板，可对控制系统进行功能参数修改、工作状态监控和运行控制（起动、停止）等操作，其外形及功能区如图 3-1 所示。



图 3-1 液晶面板示意图

#### 3.1.1 键盘按钮说明

表 3-1 键盘按钮说明表

按键	名称	功能
	返回键	返回到上一菜单
	确认键	逐级进入菜单画面、设定参数确认
	光标上移 / 递增键	光标上移选中参数或数据的递增
	光标下移 / 递减键	光标下移选中参数或数据的递减

按键	名称	功能
	翻页 / 移位键	在参数列界面可以进行翻页；在修改参数时，可以选择参数的修改位
	功能键	首界面切换远程，电机调试界面故障复位，其他界面和返回键功能一样
	功能键	首界面故障报警状态时，用来复位操作，快速调试界面下，电机处于运行状态时，让电机停机
	功能键	快速调试界面下，让电机运行
	功能键	首界面可以进入设定界面，其他界面和确认键功能一样

### 3.1.2 按键使用说明



图 3-2 按键面板示意图

排线盒子侧面设有五个按键，方便用户进行排线电机行程标定和故障复位操作，各按键功能说明如下：

1. “左宽  
左点动” 按键：当排线电机处于运行状态时，该按键为左宽功能；当排线电机处于停机状态时，该按键为左点动功能；
2. “左窄” 按键：当排线电机处于运行状态时，该按键为左窄功能；当排线电机处于停机状态时，该按键无效；
3. “故障复位  
组合键” 按键：单独按该按键时，该按键为故障复位功能；当 “左宽  
左点动” 和 “故障复位  
组合键” 同时按下时，确定排线电机左端行程；当 “右宽  
右点动” 和 “故障复位  
组合键” 同时按下时，确定排线电机右端行程；
4. “右窄” 按键：当排线电机处于运行状态时，该按键为右窄功能；当排线电机处于停机状态时，该按键无效；
5. “右宽  
右点动” 按键：当排线电机处于运行状态时，该按键为右宽功能；当排线电机处于停机状态时，该按键为右点动功能。

## 3.2 功能码查看、修改方法说明

液晶面板采用四级菜单结构进行参数设置等操作。

四级菜单分别为：图形化菜单（一级菜单）->参数类（二级菜单）->参数列表（三级菜单）->参数设定值（四级菜单）。

以设定“电机运行方向”为例：

- 1) 在首界面下按“ENT”键进入参数界面（一级菜单），按“▶”键选中“快速调试”；
- 2) 在此界面下按“ENT”键进入参数界面（二级菜单），按“▲”“▼”键选中“基本功能”；
- 3) 在此界面下按“ENT”键进入参数列表界面（三级菜单），按“▲”“▼”键选中“电机运行方向”；
- 4) 在此界面下按“ENT”键进入参数设定值界面（四级菜单），按“▲”“▼”键对参数进行选择，然后按“ENT”键或“F4”键进行确认。
- 5) 在五行参数页面下，可按“▶”进行翻页。

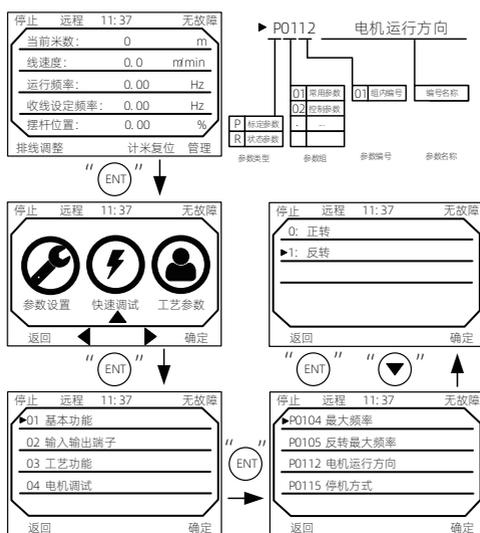


图 3-3 参数编辑操作示例图

## 4.1 参数设置说明

功能表中符号说明如下：

“☆”：表示该参数的设定值在排线控制器处于停机、运行状态中，均可更改；

“★”：表示该参数的设定值在排线控制器处于运行状态时，不可更改。

表 4-1 快速调试参数表

快速调试	参数代码	名称	设定范围	出厂值	更改方式
基本功能	P0104	最大频率	50.00 ~ 300.00Hz	150.00Hz	★
	P0105	反转最大频率	-300.00 ~ -50.00Hz	-150.00Hz	★
	P0112	电机运行方向	0: 正转 1: 反转	0	☆
	P0115	停机方式	0: 自由停机 1: 位置停机	1	☆
	P0223	AI1 滤波时间	0.00 ~ 10.00s	0.10s	☆
输入输出端子	P0224	AI1 最小输入	0.000V ~ AI1 最大输入	0.500v	☆
	P0225	AI1 最小输入对应设定值	0.0% ~ 100.0%	0.0%	☆
	P0226	AI1 最大输入	AI1 最小输入 ~ 10.000V	9.600v	☆
	P0227	AI1 最大输入对应设定值	0.0% ~ 100.0%	100.0%	☆
	P0228	AI2 滤波时间	0.00 ~ 10.00s	0.10s	☆
	P0229	AI2 最小输入	0.000V ~ AI2 最大输入	1.520v	☆
	P0230	AI2 最小输入对应设定值	0.0% ~ 100.0%	0.0%	☆
	P0231	AI2 最大输入	AI2 最小输入 ~ 10.000V	7.700v	☆
	P0232	AI2 最大输入对应设定值	0.0% ~ 100.0%	100.0%	☆
	P0235	AI3 滤波时间	0.00 ~ 10.00s	0.10s	☆
	P0236	AI3 最小输入	0.000V ~ AI3 最大输入	1.520v	☆
	P0237	AI3 最小输入对应设定值	0.0% ~ 100.0%	0.0%	☆
	P0238	AI3 最大输入	AI3 最小输入 ~ 10.000V	7.700v	☆
	P0239	AI3 最大输入对应设定值	0.0% ~ 100.0%	100.0%	☆

快速调试	参数代码	名称	设定范围	出厂值	更改方式
工艺功能	P0302	PID 数值给定	0.0% ~ 100.0%	50.0%	☆
	P0303	PID 反馈源	0:A11 1:A12 2:A13 3: 通讯给定	A12	☆
	P0501	排线模式	0: 等排距 1: 等排速	0	☆
	P0502	等排速频率设定	0.00 ~ 100.00Hz	20.00Hz	☆
	P0504	收卷传动比	0.00 ~ 10.00%	0.50%	☆
	P0505	丝杆导程	0.0 ~ 5000.0mm	26.2mm	☆
	P0506	排距	0.0 ~ 5000.0mm	4.0mm	☆
	P0507	留头排线使能	0: 不使能 1: 使能	0	★
	P0508	留头排线时间	1 ~ 1000s	480s	☆
	P0509	留头排线距离	0.0 ~ 500.0mm	100.0mm	☆
	P0510	自动排线模式	0: 不使能 1: 使能	1	☆
	P0511	排线检测区域	0.00 ~ 655.35mm	5.00mm	☆
	P0513	排线调整最大值	-327.68 ~ 327.67mm	8.00mm	☆
	P0515	排线调整死区	0 ~ 65535	50	☆
	P0516	搜边调整量	0.00 ~ 655.35mm	0.40mm	☆
	P0527	激光排线左偏移量	-32768 ~ 32767	1000	☆
	P0528	激光排线右偏移量	-32768 ~ 32767	1000	☆
	P0529	激光排线使能	0: 不使能 1: 使能	0	☆
	P0532	收卷电机最大频率	0.00 ~ 300.00Hz	80.00Hz	★
	P0546	排线留头变化次数	0 ~ 65535	60 次	☆
P0547	排线留头变化距离	0 ~ 65535	50.0mm	☆	
P0551	排线补偿滤波系数	0 ~ 65535	600	☆	

注：上述功能码为快速调试选项中内容，据快速调试指南调试。

## 4.2 快速调试指南

快速调试指南针对排线行程确认、直盘排线的等排距、等排速以及锥盘排线进行说明，方便用户快速使用本产品。

### 4.2.1 排线行程确认

#### ■ 手动标定排线行程



图 4-1 按键面板示意图

排线控制器侧面装有五个按键，方便用户进行行程标定。排线行程确定调试步骤如下图所示。

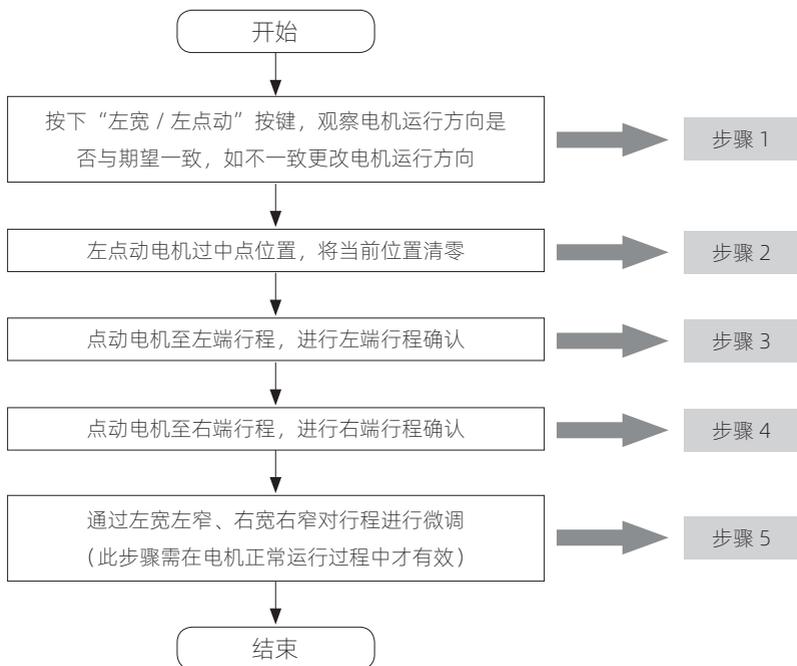


图 4-2 手动标定排线行程流程图

### 各步骤说明：

**步骤 1：**因安装等原因，电机运行方向可能与期望方向相反，此时可通过设置电机运行方向参数来改变电机实际运行方向。电机运行方向参数在快速调试 -> 基本功能 -> [P0112] 电机运行方向；

**步骤 2：**按下“左宽 / 左点动”按键，使电机朝左方向过中点位置，使文本显示的排线位置清零，如排线位置未清零，则重复左右点动过中点位置，直至当前位置清零。在上电后的主界面点击 F1（排线调整）即可显示当前排线位置；

**步骤 3：**左点动电机使电机运行到排线最左边行程，同时按下按键面板的“左宽 / 左点动”按键和“故障复位 / 组合键”按键进行左行程确认；

**步骤 4：**右点动电机使电机运行到排线最右边行程，同时按下按键面板的“右宽 / 右点动”按键和“故障复位 / 组合键”按键进行右行程确认；

**步骤 5：**确定好大致行程后，但这个行程可能与实际行程还有细微差别，此时可在排线电机运行过程中按下“左宽 / 左点动”和“左窄”按键调节左端行程，按下“右宽 / 右点动”和“右窄”按键调节右端行程。每次按下调节的行程步长称为 [P0525] 排线左调整步长和 [P0526] 排线右调整步长，可在参数设置 -> 辅助功能中找到。

### ■ 激光标定排线行程

激光标定排线行程是指排线运行到边后，激光信号有效，排线电机换向。该方法适用于工字轮变形明显，排线自动补偿效果不好的场合。激光标定排线行程步骤如下图所示。

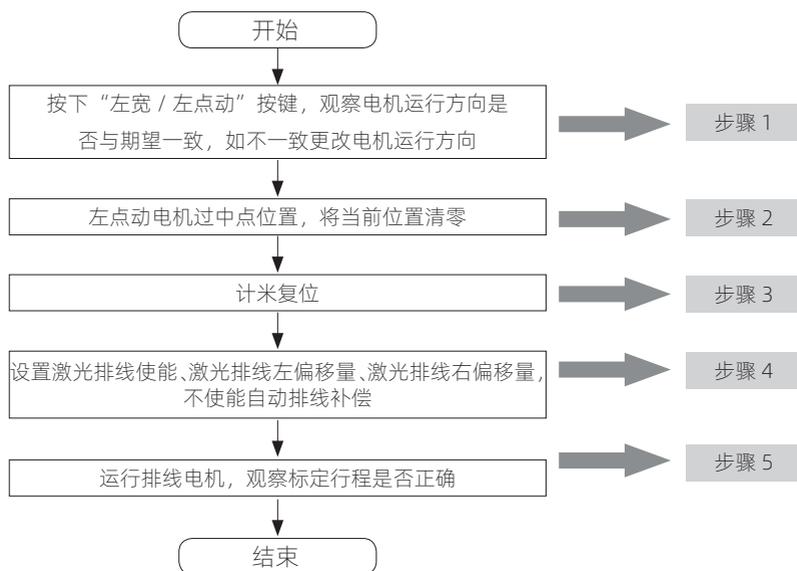


图 4-3 激光标定排线行程流程图

**各步骤说明：**

**步骤 1：**请参考手动标定排线行程步骤 1；

**步骤 2：**请参考手动标定排线行程步骤 2；

**步骤 3：**点击 F3（计米复位）；

**步骤 4：**设置激光排线使能、激光排线左偏移量和激光排线右偏移量等参数。在未过中点时，碰到激光信号只换向，不标定行程。当激光排线使能选择激光单次标定行程时，仅在过中点后激光第一次有效时标定行程；当激光排线使能选择激光多次标定行程时，在前面 30 次激光有效时标定行程，30 次之后碰到激光不再标定行程，将前 30 次的平均值作为后面的有效行程；当激光排线使能选择激光全程标定行程，在每次激光有效时标定行程。[P0529]激光排线使能、[P0527]激光排线左偏移量和 [P0528]激光排线右偏移量在工艺参数中可以找到；不使能自动排线补偿，在工艺参数 -> [P0510] 自动排线模式 -> 不使能；

**步骤 5：**确定标定的行程是否与工字轮内宽一致，当标定的行程与工字轮一致时说明正确。

**4.2.2 直盘排线****■ 等排速排线**

等排速排线是指排线电机运行频率不跟随收卷电机频率，按照固定的频率运行，排线电机运行频率与排距成正比关系。

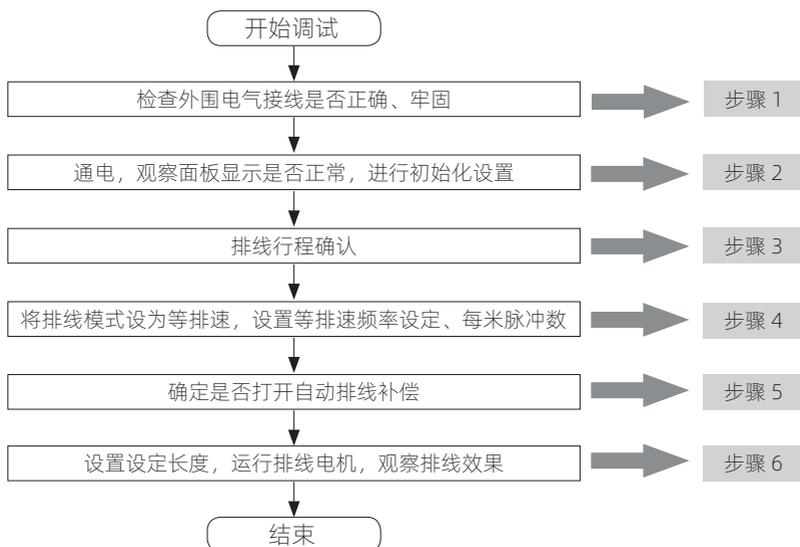


图 4-4 等排速排线调试流程图

各步骤说明：

**步骤 2：**上电后，液晶面板可以显示当前米数、线速度和运行频率等参数时说明显示正常。参数初始化在参数设置 -> 系统控制参数 -> 参数初始化 -> 部分参数恢复出厂值；

**步骤 3：**排线行程确认请参考排线控制器快速调试指南 4.2.1 小节；

**步骤 4：**等排速模式设定在工艺参数 -> [P0501] 排线模式 -> 等排速，等排速频率设定是指等排速模式的运行频率，每米脉冲数是指计米轮旋转一米行程对应的脉冲个数，[P0502] 等排速频率设定、[P0540] 每米脉冲数在参数设置 -> 辅助功能中可以找到；

**步骤 5：**根据实际需求，确定是否需要使用排线自动补偿功能，可先关闭自动补偿功能，观察排线效果，如排线两边出现明显堆边欠边，再打开自动补偿功能。自动补偿功能在工艺参数 -> [P0510] 自动排线模式 -> 使能 / 不使能；

**步骤 6：**设定长度是指每个工字轮收卷的线长，当计数到达设定长度时，输出一个 DO 信号（DO 功能选择系统输出），此时收线电机停机，排线电机跟随收线电机停机。

■ 等排距排线

等排距排线是指排线电机运行频率跟随收线电机运行频率，通过始终保持排距与设定排距一致，需要设置收卷传动比、丝杆导程和排距等参数。

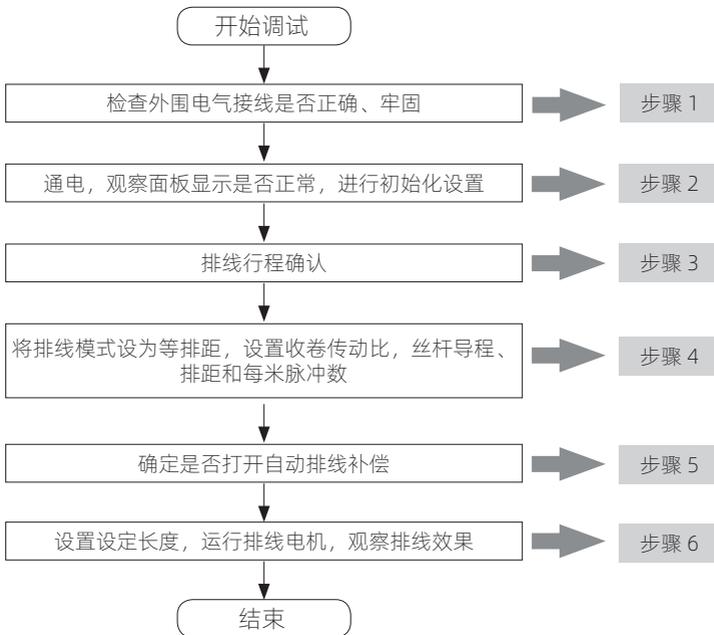


图 4-5 等排距排线调试流程图

### 各步骤说明:

**步骤 2:** 请参考等排速步骤 2 说明;

**步骤 3:** 排线行程确认请参考排线控制器快速调试指南 4.2.1 小节;

**步骤 4:** 等排距模式设定在工艺参数 -> [P0501] 排线模式 -> 等排距, [P0504] 收卷传动比是指工字轮轴承半径和收线电机轴承半径之比, [P0505] 丝杆导程是指丝杆旋转一圈前进的距离, [P0506] 排距是指排线之间的间距, 收卷传动比、丝杆导程和排距在工艺参数中可以找到, [P0540] 每米脉冲数在参数设置 -> 辅助功能;

**步骤 5:** 根据实际需求, 确定是否需要使用排线自动补偿功能, 可先关闭自动补偿功能, 观察排线效果, 如排线两边出现明显堆边欠边, 再打开自动补偿功能。自动补偿功能在工艺参数 -> [P0510] 自动排线模式 -> 使能 / 不使能;

**步骤 6:** 参考等排速步骤 6 说明。

### 4.2.3 锥盘排线

#### ■ 锥盘规格参数说明

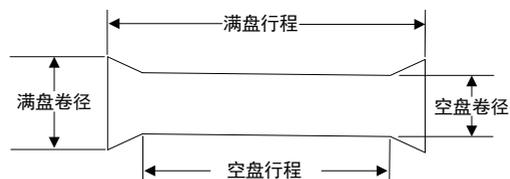


图 4-6 锥盘工字轮规格

锥盘工字轮规格参数定义如上图所示。

#### ■ 根据层数计算锥盘排线

根据层数计算锥盘排线是指锥盘的行程根据层数往外扩。排线电机每换相一次层数相应的加一, 当锥盘排线层数每加到一个固定值时, 锥盘行程往外扩一个步长, 这个固定值称为锥盘调整层数, 这个步长称为锥盘调整步长。下图为根据层数计算锥盘排线流程图。

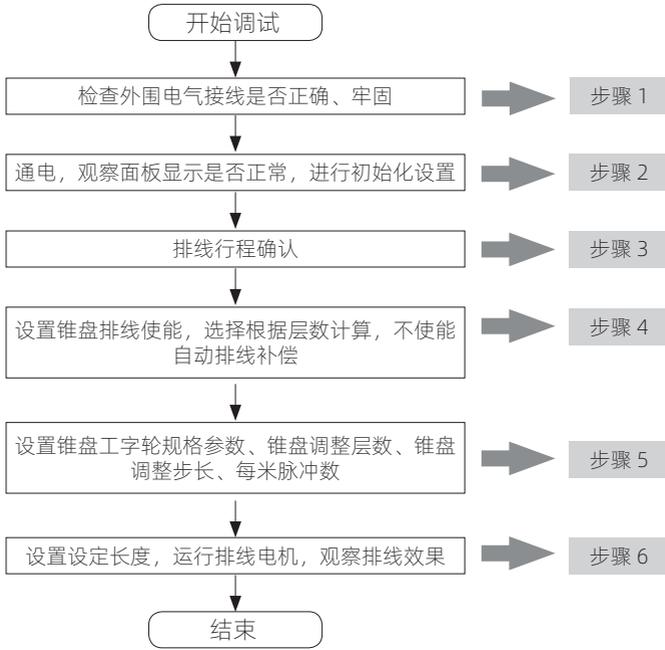


图 4-7 根据层数计算锥盘排线流程图

**各步骤说明：**

**步骤 2：** 请参考等排速步骤 2 说明；

**步骤 3：** 排线行程按照上图中空盘行程进行标定，排线行程确认步骤请参考排线控制器快速调试指南 4.2.1 小节；

**步骤 4：** 使能锥盘排线，锥盘排线使能在参数设置 -> 辅助功能 -> [P0533] 锥盘排线使能 -> 根据层数计算。不使能自动排线补偿，在工艺参数 -> [P0510] 自动排线模式 -> 不使能；

**步骤 5：** 设置锥盘工字轮规格，包括锥盘空盘行程、锥盘满盘行程、锥盘空盘直径、锥盘满盘直径，其定义参照。此外，还需设置 [P0538] 锥盘调整层数、[P0539] 锥盘调整步长和 [P0540] 每米脉冲数，这些参数都在参数设置 -> 辅助功能中；

**步骤 6：** 请参考等排速步骤 6 说明。

**■ 根据卷径计算进行锥盘排线**

根据卷径计算进行锥盘排线是指根据工字轮规格确定卷径和行程的对应关系，通过卷径变化计算得到排线行程需要往外扩多少。在根据卷径调整锥盘的模式下，锥盘调整层数用来确定空盘卷径，即认为当前排线层数小于锥盘调整层数的卷径是空盘卷径；锥盘调整步长用于限制计算得到的每拍外扩行程，当计算的外扩行程大于锥盘调整步长时，则外扩的行程为设置的锥盘调整步长。锥盘根据卷径计算锥

盘排线流程图如图 5-8 所示。

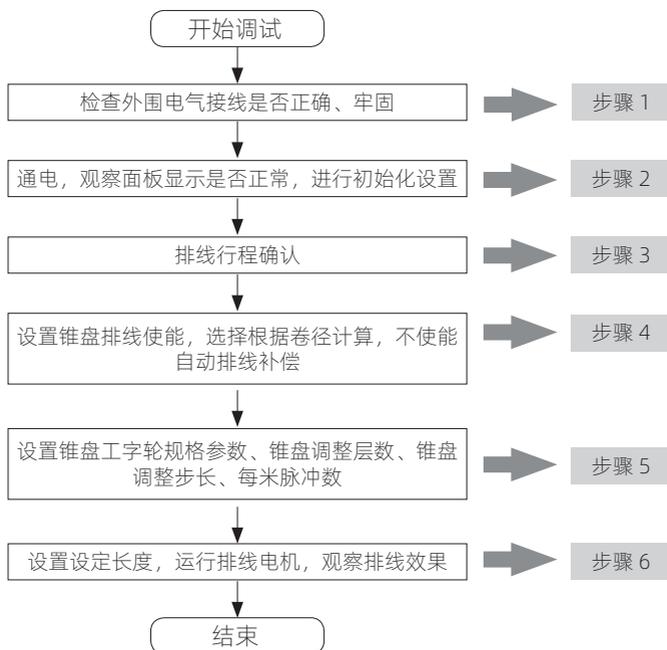


图 4-8 根据卷径计算锥盘排线流程图

#### 各步骤说明：

**步骤 2：**请参考等排速步骤 2 说明；

**步骤 3：**排线行程按照图 4-6 中空盘行程进行标定，排线行程确认步骤请参考排线控制器快速调试指南 4.2.1 小节；

**步骤 4：**使能锥盘排线，锥盘排线使能在参数设置 -> 辅助功能 -> [P0533] 锥盘排线使能 -> 根据卷径计算。不使能自动排线补偿，在工艺参数 -> [P0510] 自动排线模式 -> 不使能；

**步骤 5：**设置锥盘工字轮规格，包括 [P0534] 锥盘空盘行程、[P0535] 锥盘满盘行程、[P0536] 锥盘空盘直径、[P0537] 锥盘满盘直径、[P0538] 锥盘调整层数、[P0539] 锥盘调整步长和 [P0540] 每米脉冲数，这些参数都在参数设置 -> 辅助功能中；

**步骤 6：**请参考等排速步骤 6 说明。

#### 4.2.4 留头排线

针对某些场合，需要用到留头排线功能。留头排线是指在正常收卷一盘线之前在工字轮的两边或者中

间的区域先收卷一些线，等到放线的时候就能提前预知线即将放完，方便用户执行下一道工序。留头排线的行程是以渐变的方式从留头初始行程逐渐变化到留头排线最终行程，留头排线的最终行程称为留头排线距离，留头排线距离减去留头排线初始行程的部分称为留头排线变化距离，从留头排线初始行程变化到留头排线最终行程的次数称为留头排线变化次数，留头排线示意图如图 4-9 所示，留头排线调试流程图如图 4-10 所示。

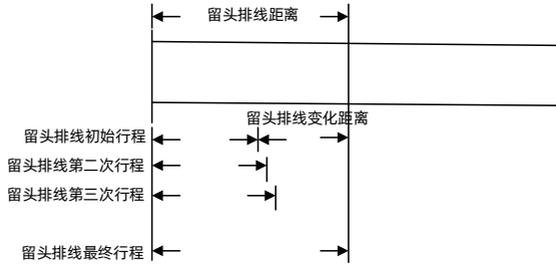


图 4-9 留头排线示意图

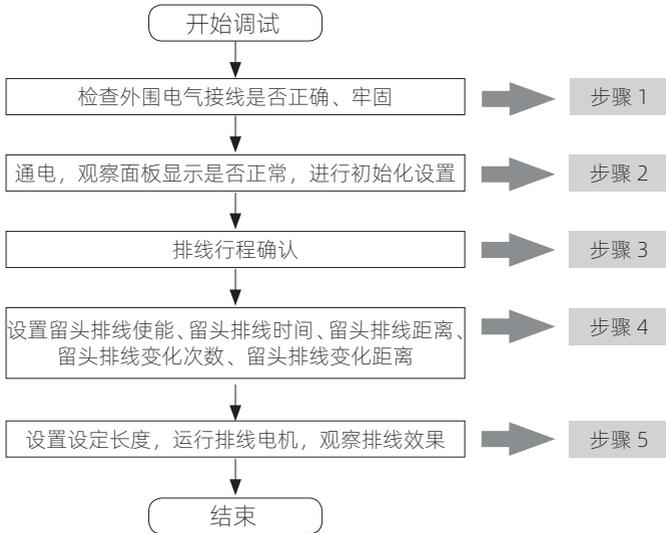


图 4-10 留头排线调试流程图

**各步骤说明：**

**步骤 2：** 请参考等排速步骤 2 说明；

**步骤 3：** 排线行程确认步骤请参考排线控制器快速调试指南 4.2.1 小节；

**步骤 4:** 设置 [P0507] 留头排线使能、[P0508] 留头排线时间、[P0509] 留头排线距离、[P0546] 留头排线变化次数以及 [P0547] 留头排线变化距离，各参数的含义可参数 4.3 节参数说明，这些参数在工艺参数中可以找到；

**步骤 5:** 观察排线电机运行是否按照设定预期运行，如左边留头，则排线电机在左端区域排线到设定时间后再按照正常行程排线；到达计米数后，排线和收线同时停机，可参考等排速步骤 6。

## 4.3 参数说明

### 4.3.1 基本功能

P0101	命令源选择	单位 :1
设定范围	0: 操作面板控制 1: 端子控制 2: 通信控制	出厂值 :1

用户可以根据需求设置命令源方式：

0: 操作面板控制

选择后，可以在快速调试 -> 电机调试组控制控制器运行。

1: 端子控制

选择后，可以通过 DI 端子控制控制器运行，通过参数设置 -> 输入输出端子组设定 DI 功能选择，选择 1: 正转运行。

2: 通信控制

选择后，可以通过 485 通信端口控制控制器运行，上位机可以是 PLC、PC 等。

P0102	频率源选择	单位 :1
设定范围	0: 数字设定 1:A11 2:A12 3:A13 4: 通讯	出厂值 :1

此参数设置控制器运行频率，可以通过以下几种方式实现：

0: 数字设定

此时需要命令源选择设定为 0: 操作面板控制，通过设定面板预置频率参数改变控制器运行频率，也可以在主机调试界面直接改变运行频率。

1: AI1

通过调节 AI 电压设定运行频率，按照 AI 标定参数，AI 电压对应设定的百分比 (100% 对应最大频率)；

## | 调试步骤

例如，标定结果如下：AI 最小电压 0V，对应 0%，AI 最大电压 5V，对应 100%。如果 AI 电压为 2.5V，对应 50%，最大频率 =400Hz，则设定频率为 200Hz。

2: AI2

同 AI1。

3: AI3

同 AI1。

4: 通讯

通过 485 通讯给定运行频率。

P0103	面板预置频率	单位 :0.01Hz
设定范围	反转最大频率 ~ 最大频率	出厂值 :50.0Hz

此参数在频率源选择设定为 0：操作面板控制时有效。

P0104	最大频率	单位 :0.01Hz
设定范围	50.00 ~ 300.00Hz	出厂值 :150.00Hz

设置控制器最大运行频率，按照电机最大频率设定。

P0105	反转最大频率	单位 :0.01Hz
设定范围	-300.00 ~ -50.00Hz	出厂值 : -150.00Hz

设置控制器反转最大运行频率，按照电机最大频率设定。

P106	载波频率	单位 :0.1KHz
设定范围	10.0 ~ 20.0KHz	出厂值 :20.0KHz

设置控制器输出的 PWM 频率。

P0107	下限频率	单位 :0.1Hz
设定范围	-50.00 ~ 50.00Hz	出厂值 :0.00Hz

设置控制器运行下限频率，如果设定频率小于下限频率，控制器按照下限频率运行。

P0108	变频器控制方式	单位 :1
设定范围	0: 速度控制模式 1: 保留 2: 位置控制模式	出厂值 :2

设置控制器的控制方式，即排线电机运行模式，速度控制模式是指排线电机按照设定速度朝一个方向运行，位置控制模式是指排线电机在设定行程内来回正反转运行，正常工作时排线电机运行在位置控制模式。

P109	电机控制方式	单位 :1
设定范围	0: 开环控制 1: 闭环控制	出厂值 :1

设置电机的控制方式，此控制方式是指电流开环控制还是电流闭环控制。

P0110	加速时间	单位 :0.01s
设定范围	0.00 ~ 650.00s	出厂值 :0.00s

此参数设置控制器从 0Hz 加速到最大频率的时间，线性加速，实际加速时间按照此曲线折算。

P0111	减速时间	单位 :0.01s
设定范围	0.00 ~ 650.00s	出厂值 :0.40s

此参数设置控制器从最大频率减速到 0Hz 的时间，线性减速，实际减速时间按照此曲线折算。

P112	电机运行方向	单位 :1
设定范围	0: 正转 1: 反转	出厂值 :0

设置排线电机运行方向。

P114	参数保存	单位 :1
设定范围	0: 无作用 1: 参数保存	出厂值 :1

设置为 1 保存当前排线控制器中参数的值。

P0115	停机方式	单位 :1
设定范围	0: 自由停机 1: 减速停机 2: 位置停机	出厂值 :1

包括以下几种停机模式：

0: 自由停机

电机自由停机。

1: 减速停机

电机按照设定时间减速停机。

1: 位置停机

电机运行到中点位置附近停机。

注意：减速停机仅在点动控制时有效，其他运行状态下无效；位置停机时仅在位置控制时有效，其他运行状态下无效。

P0116	输出缺相保护使能	单位 :1
设定范围	0: 不使能 1: 使能	出厂值 :1

设置输出缺相保护是否有效，输出缺相保护用于检测电机相线是否连接好。

P0117	激光信号保护使能	单位 :1
设定范围	0: 不使能 1: 使能	出厂值 :0

设置激光保护是否有效，激光信号保护用于检测激光信号是否正常，当使能激光保护时，某个激光信号在行程两端都有效时，则报激光信号故障。

### 4.3.2 输入输出端子

P0201 - P0211	DI1-DI11 功能选择	单位 :1
设定范围	0: 无功能 1: 正转运行 (FWD) 2: 反转运行 (REV) 3: 排线左限位开关 4: 排线中点开关 5: 排线左调宽 6: 排线左调窄 7: 排线右调宽 8: 排线右调窄 9: 排线左点动 10: 排线左确认 11: 排线右点动 12: 排线右确认 13: 故障复位 14: 外部故障输入 15: 激光信号 1 输入 16: 计米信号输入 17: 左宽加左点动 18: 右宽加右点动 19: 激光信号 2 输入 20: 排线右限位开关	出厂值 : 根据 DI 口分别设置

DI 功能可以设定为以下几种模式：

0: 无功能

不进行设置。

1: 正转运行 (FWD)

DI 控制电机正转启停。

2: 反转运行 (REV)

DI 控制电机反转启停。

3: 排线左限位开关

DI 作为左端行程限位信号输入。

4: 排线中点开关

DI 作为行程中点信号输入。

5: 排线左调宽

DI 作为左边行程调宽信号输入。

6: 排线左调窄

DI 作为左边行程调窄信号输入。

7: 排线右调宽

DI 作为右边行程调宽信号输入。

8: 排线右调窄

DI 作为右边行程调窄信号输入。

9: 排线左点动

DI 作为电机向左点动信号输入。

10: 排线左确认

DI 作为左边行程确认信号输入。

11: 排线右点动

DI 作为电机向右点动信号输入。

12: 排线右确认

DI 作为右边行程确认信号输入。

13: 故障复位

DI 作为故障复位信号输入。

14: 外部故障输入

DI 作为外部故障信号输入。

15: 激光信号 1 输入

DI 作为左右行程激光信号输入。

16: 计米信号输入

DI 作为计米到达信号输入。

17: 左宽加左点动

DI 作为组合键信号输入，停机时，DI 为左点动信号；运行时，DI 为左调宽信号输入。

18: 右宽加右点动

DI 作为组合键信号输入，停机时，DI 为右点动信号；运行时，DI 为右调宽信号输入。

19: 激光信号 2 输入

DI 作为左右行程激光信号输入。

20: 排线右限位开关

DI 作为右端行程限位信号输入。

注意：1、激光信号不分左右，但是每个激光信号只对应标定一端的行程；

2、DI 反转运行无效，DI 反转运行和 DI 正转运行功能相同。

P0212	HDI1 作 DI 功能选择	单位 :1
设定范围	同 DI 设定范围	出厂值 :0

HDI1 当做普通 DI 使用时的功能选择, 功能选择范围同 DI1-DI11。

P0213	HDI2 作 DI 功能选择	单位 :1
设定范围	同 DI 设定范围	出厂值 :0

HDI2 当做普通 DI 使用时的功能选择, 功能选择范围同 DI1-DI11。

P0214	DI 滤波时间	单位 :1
设定范围	0.000 ~ 0.100s	出厂值 :0.010

DI 输入滤波处理, 设定此参数, 可以滤除小于滤波时间的干扰信号。

P0215	脉冲功能选择	单位 :1
设定范围	0: 普通 DI 1: 高速脉冲输入	出厂值 :1

设置 HDI1 和 HDI2 是作为普通 DI 还是高速脉冲输入。

P0221	DO1 输出选择	单位 :1
设定范围	0: 无输出 1: 变频器运行中 2: 系统输出 3: 故障输出 4: DI 运行有效输出 5: 一键到左完成 6: 一键到右完成	出厂值 :3

设置 DO 输出功能, 包括:

0: 无输出

不进行 DO 输出。

1: 变频器运行中

DO 输出控制器运行状态。

2: 系统输出

DO 输出故障或者计米到达信号。

3: 故障输出

DO 输出系统故障。

4: DI 运行有效输出

DO 输出 DI 运行有效信号。

5: 一键到左完成

DO 输出一键到左是否完成。

6: 一键到右完成

DO 输出一键到右是否完成。

P0222	DO2 输出选择	单位 :1
设定范围	0: 无输出 1: 控制器运行中 2: 系统输出 3: 故障输出 4:DI 运行有效输出 5: 一键到左完成 6: 一键到右完成	出厂值 :3

各功能含义请参考 DO1 输出选择。

P0223	AI1 滤波时间	单位 :0.01s
设定范围	0.00 ~ 10.00s	出厂值 :0.10s

设置 AI1 输入滤波时间，滤波时间增加，干扰抑制效果提高，但是 AI 输入敏感度降低，根据需求适当设置。

P0224	AI1 最小输入	单位 :0.001V
设定范围	0.000V ~ AI1 最大输入	出厂值 :0.010V

设置 AI1 最小输入电平，AI1 默认为收线电机运行频率输入 AI，在键盘中读取 AI1 最小电平，输入此参数完成 AI1 最小输入设定。

P0225	AI1 最小输入对应设定值	单位 :0.1%
设定范围	0 ~ 100.0%	出厂值 :0.0%

设置 AI1 最小输入电压对应的百分比值。

P0226	AI1 最大输入	单位 :0.001V
设定范围	AI1 最小输入 ~ 10.000V	出厂值 :9.600V

设置 AI1 最大输入电平，在键盘中读取 AI1 最大电平，输入此参数完成 AI1 最大输入设定。

P0227	AI1 最大输入对应设定值	单位 :0.1%
设定范围	0.0% ~ 100.0%	出厂值 :100.0%

设置 AI1 最大输入电压对应的百分比值。

P0228	AI2 滤波时间	单位 :0.01s
设定范围	0.00 ~ 10.00s	出厂值 :0.10s

设置 AI2 输入滤波时间，滤波时间增加，干扰抑制效果提高，但是 AI 输入敏感度降低，根据需求适当设置。

## 调试步骤

P0229	AI2 最小输入	单位 :0.001V
设定范围	0.000V ~ AI2 最大输入	出厂值 :1.520V

设置 AI2 最小输入电平, AI2 默认为摆杆反馈输入 AI, 在键盘中读取 AI2 最小电平, 输入此参数完成 AI2 最小输入设定。

P0230	AI2 最小输入对应设定值	单位 :0.1%
设定范围	0 ~ 100.0%	出厂值 :0.0%

设置 AI2 最小输入电压对应的百分比值。

P0231	AI2 最大输入	单位 :0.001V
设定范围	AI2 最小输入 ~ 10.000V	出厂值 :7.700V

设置 AI2 最大输入电平, 在键盘中读取 AI2 最大电平, 输入此参数完成 AI2 最大输入设定。

P0232	AI2 最大输入对应设定值	单位 :0.1%
设定范围	0.0% ~ 100.0%	出厂值 :100.0%

设置 AI2 最大输入电压对应的百分比值。

P0233	DO3 输出选择	单位 :1
设定范围	0: 无输出 1: 控制器运行中 2: 系统输出 3: 故障输出 4: DI 运行有效输出 5: 一键到左完成 6: 一键到右完成	出厂值 :4

各功能含义请参考 DO1 输出选择。

P0234	DO4 输出选择	单位 :1
设定范围	0: 无输出 1: 控制器运行中 2: 系统输出 3: 故障输出 4: DI 运行有效输出 5: 一键到左完成 6: 一键到右完成	出厂值 :3

各功能含义请参考 DO1 输出选择。

P0235	AI3 滤波时间	单位 :0.01s
设定范围	0.00 ~ 10.00s	出厂值 :0.10s

设置 AI3 输入滤波时间，滤波时间增加，干扰抑制效果提高，但是 AI 输入敏感度降低，根据需求适当设置。

P0236	AI3 最小输入	单位 :0.001V
设定范围	0.000V ~ AI1 最大输入	出厂值 :0.010V

设置 AI3 最小输入电平，AI3 为预留 AI，在键盘中读取 AI1 最小电平，输入此参数完成 AI3 最小输入设定。

P0237	AI3 最小输入对应设定值	单位 :0.1%
设定范围	0 ~ 100.0%	出厂值 :0.0%

设置 AI3 最小输入电压对应的百分比值。

P0238	AI3 最大输入	单位 :0.001V
设定范围	AI1 最小输入 ~ 10.000V	出厂值 :9.600V

设置 AI3 最大输入电平，在键盘中读取 AI3 最大电平，输入此参数完成 AI3 最大输入设定。

P0239	AI3 最大输入对应设定值	单位 :0.1%
设定范围	0.0% ~ 100.0%	出厂值 :100.0%

设置 AI3 最大输入电压对应的百分比值。

### 4.3.3 辅助功能

P0501	排线模式	单位 :1
设定范围	0: 等排距 1: 等排速	出厂值 :0

设置位置模式下的排线速度，等排距是指排线间距保持恒定，排线速度根据收卷传动比、丝杆导程以及排距等参数计算得到；等排速是指排线按照设定速度运行，不和排距相关联。

P0502	等排速频率设定	单位 :0.01Hz
设定范围	0.00 ~ 100.00Hz	出厂值 :20.00Hz

设置位置控制等排速模式下，电机的运行频率。

P0503	点动速度设定	单位 :0.01Hz
设定范围	-300.00 ~ 300.00Hz	出厂值 :10.00Hz

设置点动模式下电机的运行频率。

P0504	收卷传动比	单位 :0.01
设定范围	0.00 ~ 10.00	出厂值 :1.00

收卷传动比是指收线电机导轮与工字轮导轮半径之比，由机械结构决定，对应收线电机运行频率和工

## 调试步骤

字轮运行频率之比。

P0505	丝杆导程	单位 :0.1mm
设定范围	0.0mm ~ 500.0mm	出厂值 :26.2mm

丝杆导程是指丝杆旋转一圈移动的距离。

P0506	排距	单位 :0,01mm
设定范围	0.00mm ~ 500.00mm	出厂值 :4.00mm

排距是指相邻排线之间的间距，直接反映排线的疏密程度。

P0507	留头排线使能	单位 :1
设定范围	0: 不使能 1: 左边留头 2: 右边留头 3: 中间留头 4: 两边留头	出厂值 :0

留头排线是为方便进行下一道工序，在排线开始的时候先在某些特定区域排线，留头排线结束后再按照正常行程排线；留头排线分为左边留头、右边留头、中间留头和两边留头四种模式。

P0508	留头排线时间	单位 :1s
设定范围	0s ~ 1000s	出厂值 :480s

设置留头排线的时间。

P0509	留头排线距离	单位 :0.1mm
设定范围	0.0mm ~ 500.0mm	出厂值 :100.0mm

设置留头排线的区域。

设定是否开启自动排线补偿功能，自动排线补偿是根据工字轮两边是否堆边欠边，自动调整排线行程，消除堆边欠边现象。当出现堆边现象时，缩短排线行程；当出现欠边现象时，扩大排线行程。

P0511	排线检测区域	单位 :0.01mm
设定范围	0.00 ~ 655.35mm	出厂值 :5.00mm

排线检测区域是指在左右行程的两端进行堆边、欠边检测的一个区域，用于自动排线补偿功能。

P0513	排线调整最大值	单位 :0.01mm
设定范围	327.67 ~ -327.68mm	出厂值 :8.00mm

排线调整最大值是指进行自动排线补偿时，能够补偿行程的一个最大值。

P0515	排线调整死区	单位 :1
设定范围	0 ~ 65535	出厂值 :50

排线调整死区是对应堆边、欠边程度的一个值，当使用自动排线补偿功能时，堆边、欠边较多时，可适当调小排线调整死区。

P0516	搜边调整量	单位 :0.01mm
设定范围	0 ~ 655.35mm	出厂值 :0.40mm

搜边调整量是指在进行自动排线补偿时，每次补偿排线行程的步长。

P0517	排线控制器驱动方式	单位 :1
设定范围	0:PWM 控制 1:各驱动管检测控制	出厂值 :0

设置排线控制器逆变桥开关管的驱动方式，各驱动管检测控制仅用于检测开关管好坏，正常运行时应为 PWM 控制。

P0518	排线控制器设定电流幅值	单位 :0.01A
设定范围	0.10A ~ 10.00A	出厂值 :4.00A

设置排线控制器输出电流幅值，根据所控制的步进电机额定电流而定。

P0519	排线控制器设定输出电压幅值	单位 :0.1V
设定范围	0.0V ~ 24.0V	出厂值 :4.0V

设置排线控制器输出的正弦电压幅值，该参数仅用于步进电机电流开环控制。

P0520	排线控制器细分控制选择	单位 :1
设定范围	0: 整步 1:2 细分 2:4 细分 3:8 细分 4:16 细分 5:32 细分 6:64 细分 7:128 细分	出厂值 :7

设置步进电机的细分数，设置为整步时步进电机选择一圈对应 200 个脉冲数；设置为 2 细分时步进电机选择一圈对应 400 个脉冲数；设置为 4 细分时步进电机选择一圈对应 800 个脉冲数；以此类推。设置的细分数越高，每个脉冲数对应的旋转角度接越小，电机运行越平稳。

P0521	排线控制器欠压点	单位 :0.1V
设定范围	12.0V ~ 24.0V	出厂值 :18.0V

设置排线控制器欠压点，当逆变桥直流侧电压低于欠压点时报欠压故障。

P0522	排线控制器过压点	单位 :0.1V
设定范围	68.0V ~ 80.0V	出厂值 :70.0V

## 调试步骤

设置排线控制器过压点，当逆变桥直流侧电压高于过压点时报过压故障。

P0524	脉冲计算方式	单位 :1
设定范围	0: 增量式 1: 绝对式 2: 保留	出厂值 :0

设置步进电机旋转角度对应脉冲数的计算方式。

P0525	排线左调整步长	单位 :0.01mm
设定范围	0.00 ~ 40.00mm	出厂值 :1.00mm

设置每次调整排线左端行程时的步长，仅能在运行状态下调整排线左端行程。

P0526	排线右调整步长	单位 :0.01mm
设定范围	0.00 ~ 40.00mm	出厂值 :1.00mm

设置每次调整排线右端行程时的步长，仅能在运行状态下调整排线右端行程。

P0527	激光排线左偏移量	单位 :0.01mm
设定范围	-327.68 ~ 327.67mm	出厂值 :10.00mm

激光排线左偏移量是指左端激光信号有效时标定的行程与排线左端行程之间的差值，根据实际情况进行设定，最终左端行程是左端激光标定的行程与左偏移量之和。

P0528	激光排线右偏移量	单位 :0.01mm
设定范围	-327.68 ~ 327.67mm	出厂值 :10.00mm

激光排线右偏移量是指右端激光信号有效时标定的行程与排线右端行程之间的差值，根据实际情况进行设定，最终右端行程是右端激光标定的行程与右偏移量之和。

P0529	激光排线使能	单位 :1
设定范围	0: 不使能 1: 激光单次标定行程 2: 激光全程标定行程	出厂值 :0

设置激光排线模式，不使能时表示收到标定行程；激光单次标定行程是指仅使用激光标定一次行程，后面全部按照此次标定的行程运行；激光全程标定行程是指运行过程中全程都通过激光信号来标定行程。

P0532	收卷电机最大频率	单位 :0.01Hz
设定范围	0.00Hz ~ 300.00Hz	出厂值 :80.00Hz

设置收卷电机最大频率，该参数和收线频率对应的 AI 曲线百分比可以计算得到收线电机频率，再通过收线电机频率计算得到等排距模式下排线电机运行频率。

P0533	锥盘排线使能	单位 :1
设定范围	0: 不使能 1: 根据层数计算 2: 根据卷径计算	出厂值 :0

设置锥盘排线模式，根据层数计算是在排线排到一定的层数（排线换向一次认为是排了一层）时，行程外扩特定的距离，该距离由锥盘调整步长确定；根据卷径计算是根据工字轮运行频率和工字轮规格计算排线行程的外扩距离，该方式适应性强，但是行程外扩距离的准确性依赖外部信号的准确性。

P0534	锥盘空盘行程	单位 :0.01mm
设定范围	0.00 ~ 655.35mm	出厂值 :120.00mm

设置锥盘空盘行程，可参考图 5-6。

P0535	锥盘满盘行程	单位 :0.01mm
设定范围	0.00 ~ 655.35mm	出厂值 :160.00mm

设置锥盘满盘行程，可参考图 5-6。

P0536	锥盘空盘直径	单位 :0.01mm
设定范围	0.00 ~ 655.35mm	出厂值 :60.00mm

设置锥盘空盘直径，可参考图 5-6。

P0537	锥盘满盘直径	单位 :0.01mm
设定范围	0.00 ~ 655.35mm	出厂值 :100.00mm

设置锥盘满盘直径，可参考图 5-6。

P0538	锥盘调整层数	单位 :1
设定范围	0 ~ 100 层	出厂值 :10 层

设置锥盘调整层数，当锥盘排线使能设置为根据层数计算时，则排线每排到此参数设置的层数后调整行程；当锥盘排线使能设置为根据卷径计算时，则排线层数低于此参数设置的层数下的卷径认为是空盘卷径。

P0539	锥盘调整步长	单位 :0.01mm
设定范围	0.00 ~ 10.00mm	出厂值 :0.03mm

设置锥盘调整步长，当锥盘排线使能设置为根据层数计算时，此参数为排线每排到锥盘调整层数时行程外扩的步长；当锥盘排线使能设置为根据卷径计算时，此参数为计算的外扩行程的限制值，即计算的行程超过锥盘调整步长时，只外扩一个锥盘调整步长的距离。

P0540	每米脉冲数	单位 :0.1P/m
设定范围	0.0 ~ 6553.5P/m	出厂值 :1.5P/m

## 调试步骤

设置每米脉冲数，每米脉冲数是指计米轮旋转一米长度对应的脉冲个数。

P0541	线速度滤波时间	单位 :0.01s
设定范围	0.00 ~ 650.00s	出厂值 :8.00s

设置线速度滤波时间，滤波时间增加，干扰抑制效果提高，但是输入信号敏感度降低，根据需求适当设置。

P0542	自动补偿缩进次数	单位 :1 次
设定范围	0 ~ 10000 次	出厂值 :3 次

设置自动补偿缩进次数，此参数用于排线自动补偿，每排线来回达到自动补偿缩进次数设置值，则排线往外寻遍一次以查找是否堆边欠边。

P0543	设定长度	单位 :1m
设定范围	0 ~ 6500000m	出厂值 :10000m

设置设定长度，设定长度是指设定的计米长度，达到设定长度（计米到达）后排线停机。

P0544	收线电机频率滤波时间	单位 :0.01s
设定范围	0 ~ 65535s	出厂值 :8.00s

设置收线电机频率滤波时间，滤波时间增加，干扰抑制效果提高，但是输入信号敏感度降低，根据需求适当设置。

P0545	锥盘排线行程调整系数	单位 :0.01
设定范围	0.01 ~ 100.00m	出厂值 :1.00

设置锥盘排线行程调整系数，锥盘排线行程调整系数是指在正常计算的行程上乘上相应的系数已改变锥盘行程外扩的速度，如正常计算的外扩行程时 1mm，锥盘排线行程调整系数为 1.1，则外扩行程为 1.1mm，此参数仅在根据卷径计算模式下有效。

P0546	留头排线变化次数	单位 :1 次
设定范围	0 ~ 65535 次	出厂值 :60 次

设置留头排线变化次数，留头变化次数是指留头变化距离从零变化到做终值需要变化的次数，留头变化的行程是从初始行程渐变到最终行程的，其中变化的行程称为留头变化距离，行程变化的次数称为留头变化次数。

P0547	留头排线变化距离	单位 :0.1mm
设定范围	0 ~ 留头排线距离	出厂值 :50.0mm

设置留头排线变化距离，留头排线变化距离是指留头出现行程到最终行程（留头变化距离）中排线留头变化的距离。

P0548	计米复位信号动作选择	单位 :1
设定范围	0: 不动作 1: 一键到左 2: 一键到右	出厂值 :0

设置按下计米复位后排线电机的运行动作。不动作表示计米复位后排线电机保持在原位置，一键到左表示计米复位后排线电机运行到行程的左端，一键到右表示计米复位后排线电机运行到行程的右端。

P0549	等排速模式停机方式选择	单位 :1
设定范围	0:DI 启停 1:DI+AI 启停	出厂值 :1

设置等排速模式下排线电机启动和停机方式，DI 表示仅根据 DI 信号启动停止，DI+AI 表示在 DI 有效的条件下，AI 是否有值来启动和停止。

P0550	位置停机方式选择	单位 :1
设定范围	0: 行程中点停机 1: 行程左端停机 2: 行程右端停机	出厂值 :0

设置位置停机模式下排线电机停机的位置，可选择停在中点、行程左端和行程右端。

P0551	排线补偿滤波系数	单位 :1
设定范围	0 ~ 65535	出厂值 :600

设置排线补偿滤波系数，排线补偿滤波系数用于滤除摆杆信号波动，当摆杆信号波形较频繁时，建议加大此参数。

## 4.4 故障说明及解决对策

表 4-2 故障说明及解决对策表

故障描述	故障原因	解决对策
母线过压	母线电压超过过压点	1: 检查接入的电源电压是否正常
母线欠压	母线电压低于欠压点	1: 检查接入的电源电压是否正常 2: 检查控制器是否存在短路
输出缺相故障	控制器输出缺相	1: 查看电机线是否接好
激光信号故障	控制器的激光信号错误	1: 检查激光信号是否正常
缓冲电阻故障	电压电压不稳定，短时间内多次大幅度变化	1: 检查电源电压是否正常

# 第 5 章

## EMC (电磁兼容性)

### 5.1 定义

电磁兼容是指电气设备在电磁干扰的环境中运行时，不会对电磁环境进行干扰而且能稳定实现其功能的能力。

### 5.2 EMC 标准介绍

根据国家标准 GB/T12668.3 的要求，控制器需要符合电磁干扰及抗电磁干扰两个方面的要求。

我司现有产品执行的是最新国际标准：IEC/EN61800-3：2004 (Adjustable speed electrical power drive systems part 3:EMC requirements and specific test methods)，等同国家标准 GB/T12668.3。

IEC/EN61800-3 主要从电磁干扰及抗电磁干扰两个方面对控制器进行考察，电磁干扰主要对控制器的辐射干扰、传导干扰及谐波干扰进行测试（对应用于民用的控制器有此项要求）。抗电磁干扰主要对控制器的传导抗扰度、辐射抗扰度、浪涌抗扰度、快速突变脉冲群抗扰度、ESD 抗扰度及电源低频端抗扰度（具体测试项目有：1、输入电压暂降、中断和变化的抗扰性试验；2、换相缺口抗扰性试验；3、谐波输入抗扰性试验；4、输入频率变化试验；5、输入电压不平衡试验；6、输入电压波动试验）进行测试。

依照上述 IEC/EN61800-3 的严格要求进行测试，我司产品在一般工业环境下将具备良好的电磁兼容性。

### 5.3 EMC 指导

#### 5.3.1 谐波的影响

电源的高次谐波会对控制器造成损坏。所以在一些电网品质比较差的地方，建议加装交流输入电抗器。

#### 5.3.2 电磁干扰及安装注意事项

电磁干扰有两种，一种是周围环境的电磁噪声对控制器的干扰，另外一种干扰是控制器所产生的对周围设备的干扰。

## NOTICE

- 控制器及其它电气产品的接地线应良好接地；
- 控制器的动力输入和输出电源线及弱电信号线（如：控制线路）尽量不要平行布置，有条件时垂直布置；
- 控制器的输出动力线建议使用屏蔽电缆，或使用钢管屏蔽动力线，且屏蔽层要可靠接地，对于受干扰设备的引线建议使用双绞屏蔽控制线，并将屏蔽层可靠接地；
- 对于机电缆长度超过 100m 的，要求加装输出滤波器或电抗器。

### 5.3.3 周边电磁设备对控制器产生干扰的处理方法

般对控制器产生电磁影响的原因是在控制器附近安装有大量的继电器、接触器或电磁制动器。当控制器因此受到干扰而误动作时，建议采用以下办法解决：

- 产生干扰的器件上加装浪涌抑制器；
- 控制器输入端加装滤波器；
- 控制器控制信号线及检测线路的引线用屏蔽电缆并将屏蔽层可靠接地。

### 5.3.4 控制器对周边设备产生干扰的处理办法

这部分的噪声分为两种：一种是控制器辐射干扰，而另一种则是控制器的传导干扰。这两种干扰使得周边电气设备受到电磁或者静电感应。进而使设备产生了误动作。针对几种不同的干扰情况，参考以下方法解决：

- 用于测量的仪表、接收机及传感器等，一般信号比较微弱，若和控制器较近距离或在同一个控制柜内时，易受到干扰而误动作，建议采用下列办法解决：尽量远离干扰源；不要将信号线与动力线平行布置特别不要平等捆扎在一起；信号线及动力线用屏蔽电缆，且接地良好；在控制器的输出侧加铁氧体磁环（选择抑制频率在 30Hz ~ 1GHz 范围内），并绕上 2 ~ 3 匝，对于情况恶劣的，可选择加装 EMC 输出滤波器；
- 受干扰设备和控制器使用同一电源时，造成传导干扰，如果以上办法还不能消除干扰，则应该在控制器与电源之间加装 EMC 滤波器；
- 外围设备单独接地，可以排除共地时因控制器接地线有漏电流而产生的干扰。

### 5.3.5 漏电流及处理

使用控制器时漏电流有两种形式：一种是对地的漏电流；另一种是线与线之间的漏电流。

#### ■ 影响对地漏电流的因素及解决办法：

导线和大地间存在分布电容，分布电容越大，漏电流越大；有效减少控制器及电机间距离以减少分布

电容。载波频率越大，漏电流越大。可降低载波频率来减少漏电流。但降低载波频率会导致电机噪声增加，请注意，加装电抗器也是解决漏电流的有效办法。漏电流会随回路电流增大而增大，所以电机功率大时，相应漏电流大。

■ 引起线与线之间漏电流的因素及解决办法：

控制器输出布线之间存在分布电容，若通过线路的电流含高次谐波，则可能引起谐振而产生漏电流。此时若使用热继电器可能会使其误动作。

解决的办法是降低载波频率或加装输出电抗器。建议在使用控制器时电机前不加装热继电器，使用控制器的电子过流保护功能。

### 5.3.6 电源输入端加装 EMC 输入滤波器注意事项

#### NOTICE

- 在电源输入端加装 EMC 输入滤波器时，我们推荐使用合适的 EMC 滤波器；
- 采用滤波器时请严格按照额定值使用；由于滤波器属于 I 类电器，滤波器金属外壳地应该大面积与安装柜金属地接触良好，且要求具有良好导电连续性，否则将有触电危险及严重影响 EMC 效果；
- 通过 EMC 测试发现，滤波器地必须与控制器 PE 端地接到同一公共地上，否则将严重影响 EMC 效果；
- 滤波器尽量靠近控制器的电源输入端安装。

# 版本记录

日期	变更后版本	变更内容
2022年7月	B00	第一版发行

# 做可信赖的伙伴



服务公众号

## 苏州安驰控制系统有限公司

Suzhou Anchi Control System Co., Ltd.

电话: +86-512-6561 9888

传真: +86-512-6565 3188

地址: 苏州市吴中区北官渡路 38 号科技城产业园 9 号楼

<http://www.synland.com>



C23120100008