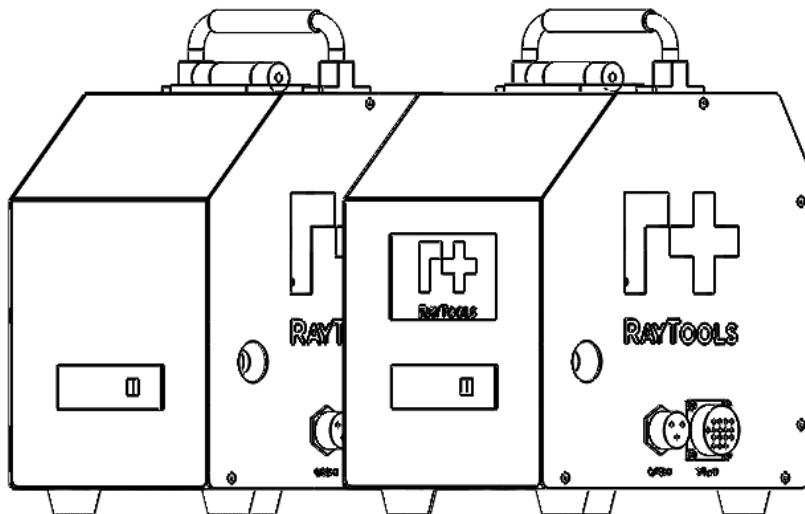


机器人/平台送丝机

产品说明书



Empower 嘉强

Hotline: 400-670-1510

Email: sales@empower.cn

Add: 上海市 松江区 东宝路 8 号



更新时间记录

序号	修改时间	版本号
01	2024.05.08	V1.0
02	2025.10.21	V2.0

前言

尊敬的用户：

感谢您对 RAYTOOLS 品牌的信赖，选择嘉强（上海）智能科技股份公司的机器人/平台送丝机设备。

为了方便您的使用，我们专门为您配置了这本用户操作手册，本手册为您提供了重要的安全、操作、维护及其它方面的信息，故在使用该产品之前，请先仔细阅读本用户操作手册。

由于产品功能的不断更新，您所收到的产品在某些方面可能与本手册的陈述有所出入，在此谨表歉意！同时在使用过程中，如果您有什么问题，欢迎来电咨询，我们定当竭诚为您服务。

版权所有者，嘉强（上海）智能科技股份公司，保留一切权利。

用户操作手册所包含的内容均受到版权法的保护，未经嘉强（上海）智能科技股份公司的批准，任何组织和个人不得以任何手段和形式对其进行复制、篡写。

安全守则

本机接有 220V 交流电，不安全的程序和操作将可以导致人身伤害或死亡！购买本设备的用户，使用者和辅助人员，都必须阅读和理解本安全守则。

1.1. 防止触电：接触带电部分将会导致严重的伤害和致命的打击。

- 1、不要触摸带电部分。
- 2、不要在潮湿的环境下工作；
- 3、穿上干燥绝缘的手套和工作保护服。
- 4、在安装维修本设备前切断所有电源。
- 5、不使用时关掉电源。
- 6、不要使用破旧电缆和太小、接触不良的接头；
- 7、不要把电缆缠绕在身上；
- 8、使用有良好维护的设备，对已坏设备进行及时修理和更换。
- 9、焊接时导丝管金属部分带电，请勿触碰

1.2 防止烟雾和气体的伤害：吸入烟雾和有害气体将会伤及人体健康。

- 1、使头部远离烟雾
- 2、使用适当的通风设备把烟雾和有害气体从工作和呼吸区域抽走。
- 3、如果通风系统不合适，使用呼吸保护装置。

1.3 保护好压缩气体的气瓶：焊接时通常会使用压缩气体的气瓶，要小心处理。

- 1、避免压缩气体的气瓶受到过热，机械冲击和电弧损坏。
- 2、把压缩气体的气瓶绑紧在托架，墙壁或平台上。安装牢靠。
- 3、压缩气体的气瓶要远离焊接或其他电回路。
- 4、不要使焊接电极接触压缩气体的气瓶。

1.4 防止激光伤害眼睛和皮肤，防止噪音伤害听觉：焊接激光产生强烈的辐射热和紫外光灼伤眼睛和皮肤。工作过程的噪音会伤害听觉。

- 1、 带上装有适当滤光镜的头盔；
- 2、 用保护屏或挡板保护其他人员；
- 3、 穿上保护服和保护鞋。

1.5 为设备提供适当的维护：不适当的维护的设备会导致工作效果变差，甚至最严重的后果是引起火灾和触电，导致人身伤害和死亡。

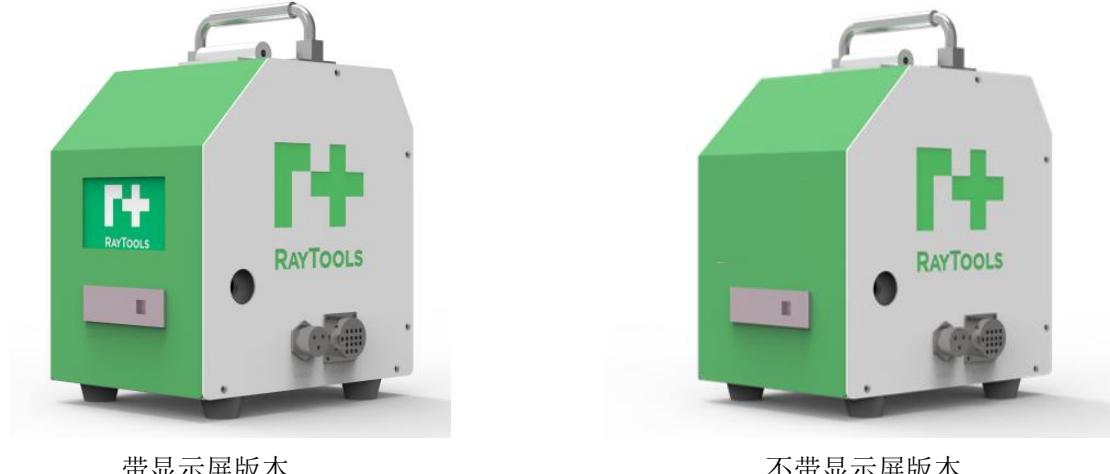
- 1、 由专业合格人员进行安装，故障检测和维护工作。杜绝无证带电工作。
- 2、 进行供电部分维护时必须预先切断电源
- 3、 按照安全操作规程维护电缆，地线连接线，电源线和供电插座。不要在有疑问状态下操作。
- 4、 不可乱用任何设备与配件，使设备远离过热，潮湿，油腻，腐蚀性气体和恶劣天气环境。
- 5、 正确放置所有安全设施，工具。

目录

1.产品说明 -----	6
1. 1 产品外观示意图 -----	6
1. 2 产品尺寸图 -----	7
1. 3 技术参数 -----	8
1. 4 接线定义 -----	9
2.人机界面操作说明（显示屏版本） -----	13
2. 1 首页说明 -----	13
2. 2 设置页面说明 -----	14
2. 3 工艺库页面说明 -----	15
2. 4 IO 页面说明 -----	16
3.附录 -----	17
3. 1 时序图 -----	17
3. 2 机器故障诊断与处理方法 -----	19
3. 3 日常维护 -----	20
3. 4 装机配置及附机文件 -----	20
3. 5 配件外形尺寸 -----	21

1.产品说明

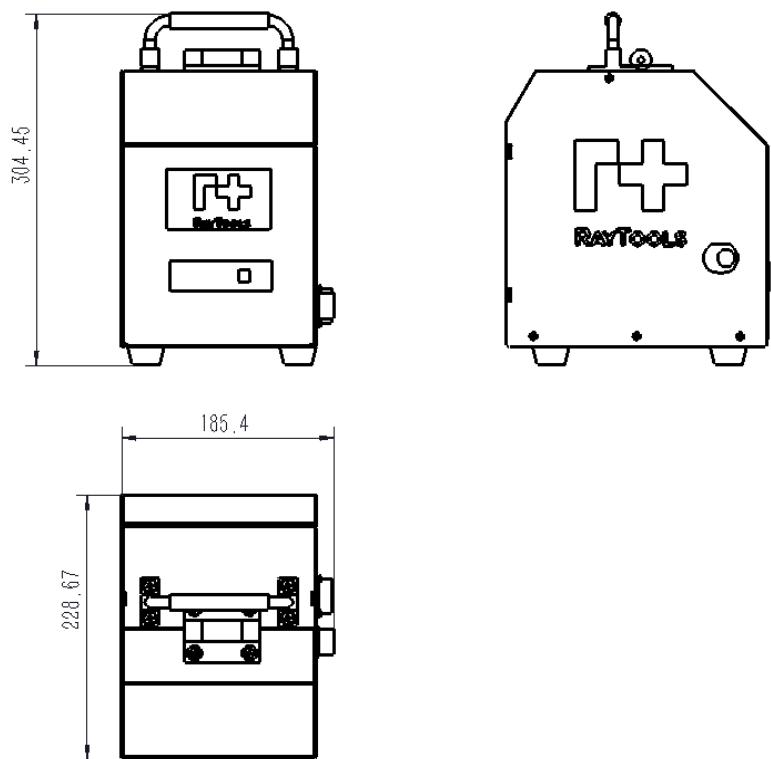
1.1 产品外观示意图



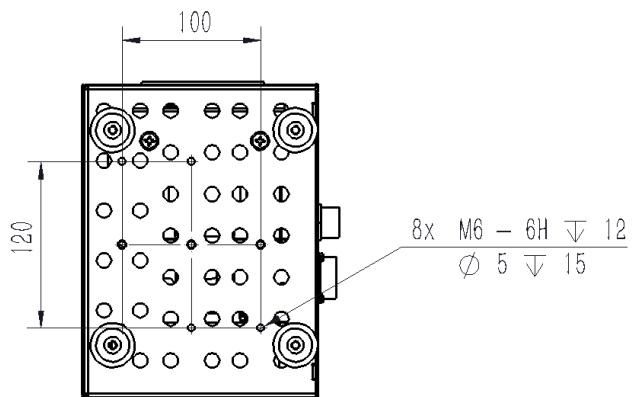
产品特点:

- ① 精准控制，送丝精度高
- ② 送丝稳定，利于实现高速；高质量的激光焊接场景
- ③ 配置丰富；可精准匹配各种工况
- ④ 控制方式多样；适配多种激光焊接加工设备
- ⑤ 驱控一体；操作便捷
- ⑥ 功能齐全；易于实现自动化

1.2 产品尺寸图



外观尺寸示意图



底部安装孔位示意图

1.3 技术参数

产品料号	YM.SSJ00.0023	YM.SSJ00.0022	YM.SSJ00.0024	YM.SSJ00.0025
产品类型	伺服带显示屏	伺服不带显示屏	步进带显示屏	步进不带显示屏
供电要求	AC220V DC24V/100W	AC220V DC24V/100W	DC24V/100W	DC24V/100W
最大送丝速度	100mm/s			
适用焊丝直径	$\Phi 0.8 - \Phi 1.6\text{mm}$			
尺寸	长 228mm 宽 185mm 高 273mm			
重量	$\leq 7\text{ KG}$			
脉冲+方向控制	-	●	-	●
模拟量控制	●	●	●	-
IO 控制	●	-	●	-
自动抽补丝	●	-	●	-
参数预设功能	●	-	●	-
抗过载	●	●	-	-
响应速度	<10ms		50-100ms	

选型推荐：

- ① 需预设送丝参数后，通过触发 IO 开关量信号送丝，选显示屏版本。
- ② 需通过脉冲+方向信号控制送丝，选不带显示屏版本。
- ③ 需通过模拟量方式控制送丝，选伺服版本或步进带屏版本。
- ④ 需响应速度快，稳定性强，送丝精度高等，选伺服版本。

1.4 接线定义

3芯航插的形式，针脚说明如下（伺服版本）

线束接口	针脚序号/定义	线色
航插母头 (XS)	1	黄绿色 (PE)
航插母头 (XS)	2	蓝色 (N)
航插母头 (XS)	3	棕色 (L)

16 芯航插线针脚 I/O 定义说明如下

① 带显示屏(伺服/步进)版本 16 芯航插线针脚 I/O 定义说明如下

线束接口	针脚序号	定义	说明
航插公头 (XP)	1	24V	接开关电源 24V
航插公头 (XP)	2	开始送丝	送丝使能，导通时才能送丝 (0V 导通有效)
航插公头 (XP)	3	手动送丝	手动送丝，导通时送丝 (0V 导通有效)
航插公头 (XP)	4	手动回丝	手动回丝，导通时回丝 (0V 导通有效)
航插公头 (XP)	5	/	/
航插公头 (XP)	6	速度方向	用于 DA 模式时的送丝方向控制 (0V 导通有效)
航插公头 (XP)	7	DA+	模拟量输入 +, DA 模式时使用
航插公头 (XP)	8	DA-	模拟量输入 -, DA 模式时使用
航插公头 (XP)	9	Err	伺服报警
航插公头 (XP)	10	程序 1	程序 1, 2, 4 根据 8421 组合使用 对应工艺表中的工艺号
航插公头 (XP)	11	程序 2	
航插公头 (XP)	12	程序 4	
航插公头 (XP)	14	/	/
航插公头 (XP)	15	/	/
航插公头 (XP)	16	0V	接开关电源 0V

② 不带显示屏(伺服)版本 16 芯航插线针脚 I/O 定义说明如下

线束接口	针脚序号	定义	说明
航插公头 (XP)	1	24V	接开关电源 24V
航插公头 (XP)	2	PUL+	脉冲信号 (位置模式下使用即 C-MODE 置 0) 5V 差分信号
航插公头 (XP)	3	PUL-	
航插公头 (XP)	4	DIR+	方向信号 (位置模式下使用即 C-MODE 置 0) 5V 差分信号
航插公头 (XP)	5	DIR-	
航插公头 (XP)	6	速度方向	用于速度模式时控制送丝方向 (OV 有效), 送丝置 1, 回抽置 0
航插公头 (XP)	7	DA+	0-10V 模拟量输入, 速度模式时使用
航插公头 (XP)	8	DA-	
航插公头 (XP)	9	空脚	无定义
航插公头 (XP)	10	C-MODE	位置模式、速度模式切换, 置 0 时位置模式, 置 1 时速度模式
航插公头 (XP)	11	空脚	无定义
航插公头 (XP)	12	空脚	无定义
航插公头 (XP)	13	空脚	无定义
航插公头 (XP)	14	零速钳位	速度模式下使用, 送丝时置 1, 不工作时置 0
航插公头 (XP)	15	空脚	无定义
航插公头 (XP)	16	OV	接开关电源 OV

注意：位置模式时驱动器默认设置 2000P/r

(3) 不带显示屏(步进)版本 16 芯航插线针脚 I/O 定义说明如下

线束接口	针脚序号	定义	说明
航插公头 (XP)	1	24V	接开关电源 24V
航插公头 (XP)	2	/	/
航插公头 (XP)	3	PUL+	方向信号 (位置模式下使用即 C-MODE 置 0) 5V 差分信号
航插公头 (XP)	4	PUL-	
航插公头 (XP)	5	DIR+	脉冲信号 (位置模式下使用即 C-MODE 置 0) 5V 差分信号
航插公头 (XP)	6	DIR-	
航插公头 (XP)	7	/	/
航插公头 (XP)	8	/	/
航插公头 (XP)	9	/	/
航插公头 (XP)	10	/	/
航插公头 (XP)	11	/	/
航插公头 (XP)	12	/	/
航插公头 (XP)	13	/	/
航插公头 (XP)	14	/	/
航插公头 (XP)	15	/	/
航插公头 (XP)	16	0V	接开关电源 0V

2. 人机界面操作说明（显示屏版本）

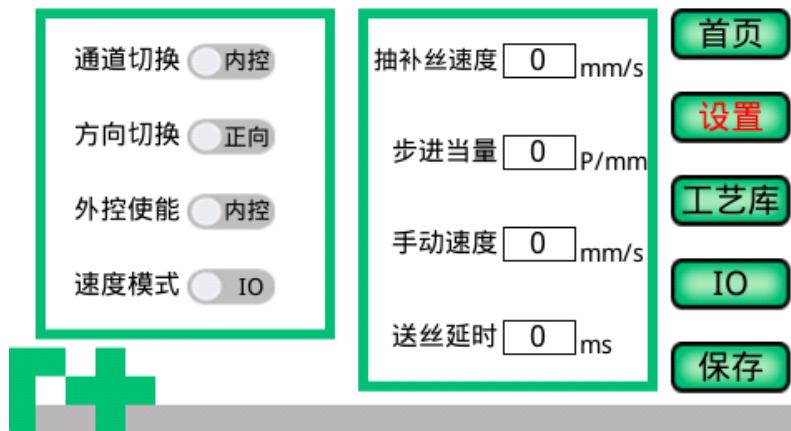
机器人平台送丝机上的人机界面一共有 4 个页面，分别是【首页】、【设置】、【工艺库】、【IO】。当选中页面时，屏幕右侧页面选择按钮中代表该页面的按钮显示为红色，其余未选中的页面按钮显示为黑色。

2.1 首页说明



1. 送丝开关：开启时送丝机才能送丝。
2. 手动速度：调节“手动送丝”、“手动退丝”按钮使用的运行速度。（修改后立即有效）
3. 手动送丝：按下持续快速送焊丝，松开就停止送丝
4. 手动退丝：按下持续快速回抽焊丝，松开停止回抽焊丝。
5. 工艺号：工艺库中的工艺号，0~7 一共 8 个工艺号可供选择，详见工艺号对照表。
6. 送丝速度：代表当前送丝的速度。（修改立马生效，点击保存会把修改的参数保存到工艺库对应的程序号中）
7. 抽丝长度：代表当前抽丝的长度。（修改立马生效，点击保存会把修改的参数保存到工艺库对应的程序号中）
8. 补丝长度：代表当前补丝的长度。（修改立马生效，点击保存会把修改的参数保存到工艺库对应的程序号中）
9. 补丝延时：代表当前回抽补丝延时。（修改立马生效，点击保存会把修改的参数保存到工艺库对应的程序号中）

2.2 设置页面说明



1. 通道切换：送丝机控制模式设置，内控为通过人机界面控制，外控为 IO 信号触发控制。
2. 方向切换：送丝方向设置。
3. 外控使能：工艺号控制模式设置，内控为通过人机界面选择工艺号，外控为通过外部控制 IO 的方式选择工艺号。
4. 速度模式：DA 为通过模拟量控制，IO 为通过 IO 点控制。
5. 抽补丝速度：抽丝、补丝速度设置。
6. 步进当量：每送 1mm 焊丝所需要的脉冲当量。

不同焊丝直径设置步进当量参考表如下：

焊丝直径 (mm)	步进当量 (p/mm)
0.8	215
1.0	218
1.2	218
1.6	220

7. 手动速度：首页界面“手动送丝”、“手动退丝”使用的送丝速度参数。以及外部信号手动送、手动回丝用的送丝速度参数。
8. 送丝延时：送丝延时设置。当触发信号为 ON 时，延时送丝。

2.3 工艺库页面说明

当前工艺号 ①
工艺库

工艺号	送丝速度	抽丝长度	补丝长度	补丝延时
①	0 mm/s	0 mm	0 mm	0 ms
②	0 mm/s	0 mm	0 mm	0 ms
③	0 mm/s	0 mm	0 mm	0 ms


返回
下一页
保存

当前工艺号 ①
工艺库

工艺号	送丝速度	抽丝长度	补丝长度	补丝延时
④	0 mm/s	0 mm	0 mm	0 ms
⑤	0 mm/s	0 mm	0 mm	0 ms
⑥	0 mm/s	0 mm	0 mm	0 ms
⑦	0 mm/s	0 mm	0 mm	0 ms


返回
上一页
保存

工艺号	程序 1	程序 2	程序 4
0	0	0	0
1	1	0	0
2	0	1	0
3	1	1	0
4	0	0	1
5	1	0	1
6	0	1	1
7	1	1	1

工艺号对照表

1. 工艺号：工艺库共 8 种工艺号（0-7），每种工艺号对应一套送丝参数，包含送丝速度、抽丝长度、补丝长度、补丝延时。
2. 送丝速度：代表送丝的速度。（修改后点击保存才有效）
3. 抽丝长度：代表抽丝的长度。（修改后点击保存才有效）
4. 补丝长度：代表补丝的长度。（修改后点击保存才有效）
5. 补丝延时：代表回抽补丝延时。（修改后点击保存才有效）
6. 当前工艺号：当前调用的工艺号。（在首页中设置）

2.4 IO 页面说明

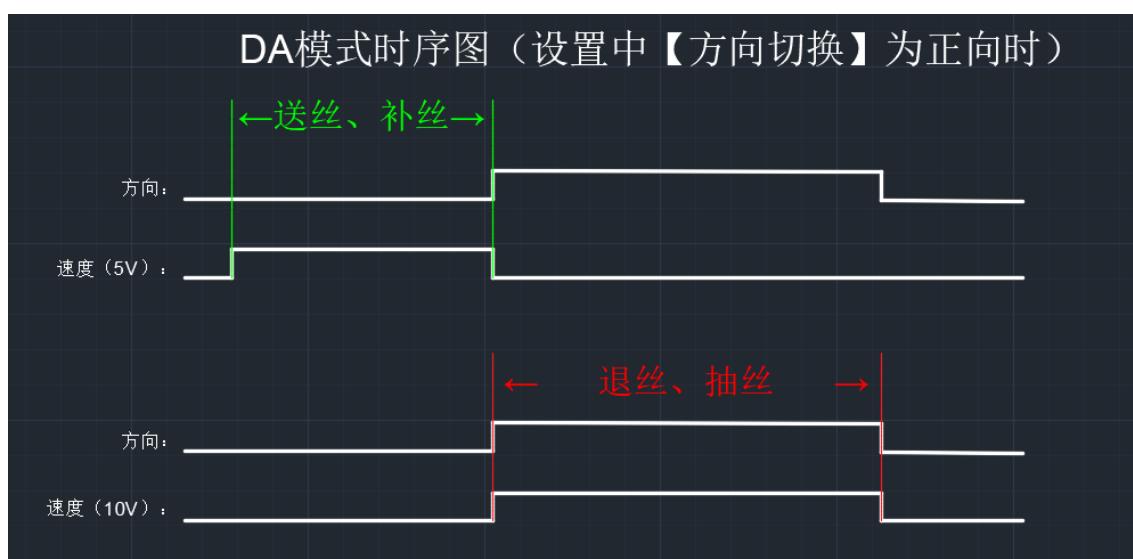
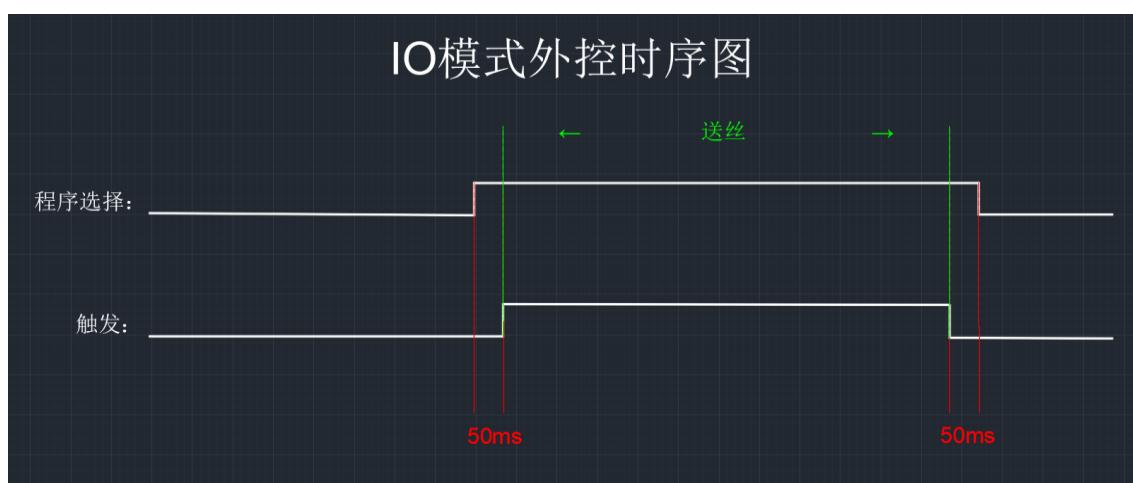
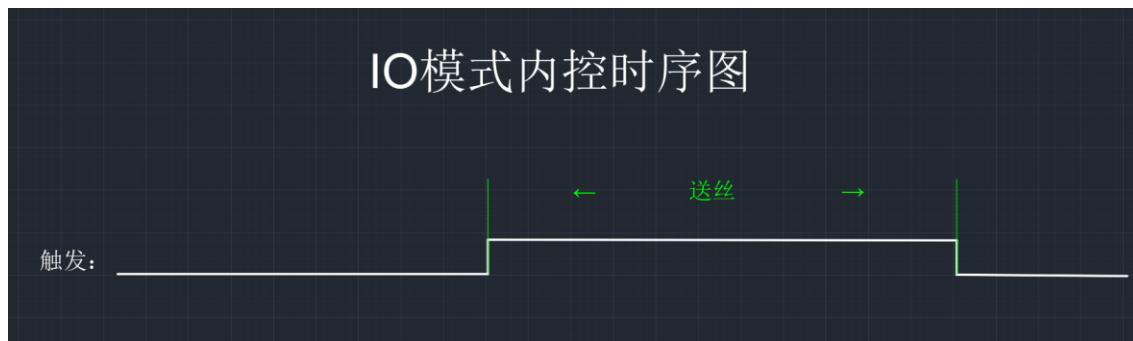


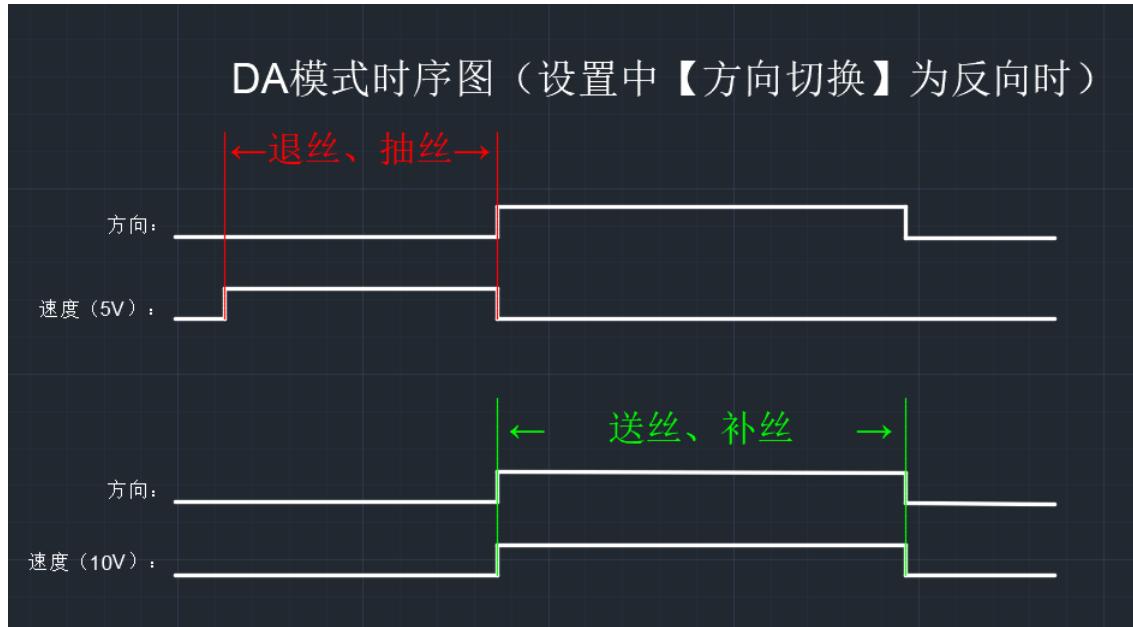
1. 送丝信号：正常状态下不亮灯，运行情况下显示为绿灯。
2. 手动送丝：正常状态下不亮灯，运行情况下显示为绿灯。
3. 手动退丝：正常状态下不亮灯，运行情况下显示为绿灯。
4. 伺服报警输入：当伺服报警针脚收到 0V 导通信号时亮绿灯。送丝机出故障时亮绿灯。
5. 速度模式方向：当速度方向针脚收到 0V 导通信号时亮绿灯。DA 模式下使用，当该信号亮绿灯时送丝方向会改变。
6. AI 输入：实时显示模拟量输出电压大小。模拟量 0V~10V 对应送丝速度 0mm/s~100mm/s
7. 故障输出：收到伺服报警信号时系统会输出此信号。

3.附录

3.1 时序图

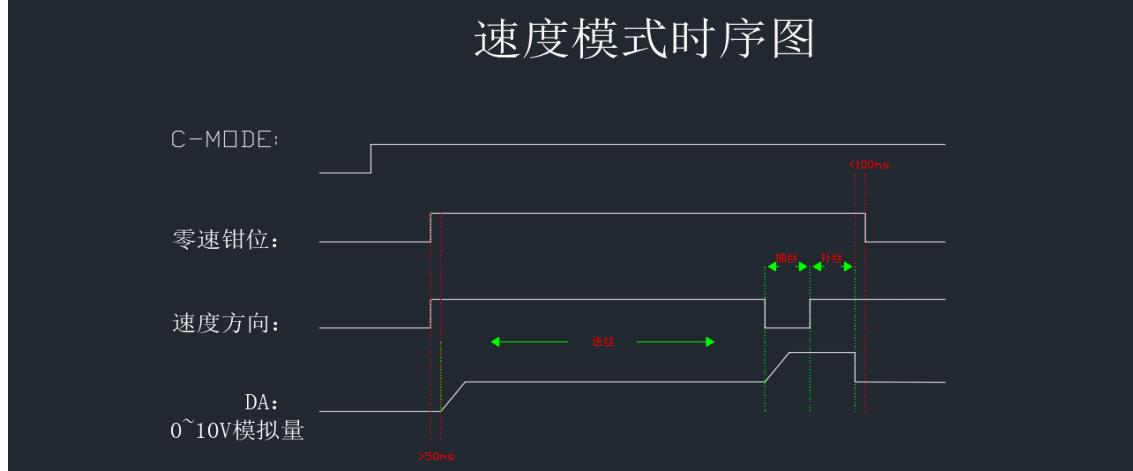
(1) 时序图（带显示屏版本）





(2) 时序图 (不带显示屏版本)

速度模式时序图



注意：位置模式时驱动器默认设置 2000P/r

3.2 机器故障诊断与处理方法

故障现象	故障分析原因	解决方法
焊丝打滑	轴承未压紧送丝轮	调节螺套使焊丝被压紧
	焊丝直径小于丝轮槽深	更换合适的焊丝
焊丝压痕太深	送丝轮压力过大	调节螺纹丝杆使焊丝有合适紧压力
送丝速度不稳 送丝不畅	焊丝在焊丝盘里打结	去掉打结部分，重新绕丝。
	送丝管不匹配或磨损	更换送丝管
	送丝轮不合适	更换送丝轮
	压紧轮压力不正确	调好压紧轮压力
	送丝电机异常	更换送丝电机
	驱动异常	更换驱动主控制板
	送丝管堵塞	更换或清理送丝管
	送丝管弯曲角度小于 30 度	将送丝管尽量放直
	送丝管挤压后变形	更换送丝管
减速机运转异响	减速机内部零件磨损或损坏	修复或更换
送丝轮反向运转	电机电枢线接线不正确	对调两根电枢线
其他故障现象	不易描述	送回厂家维修

3.3 日常维护

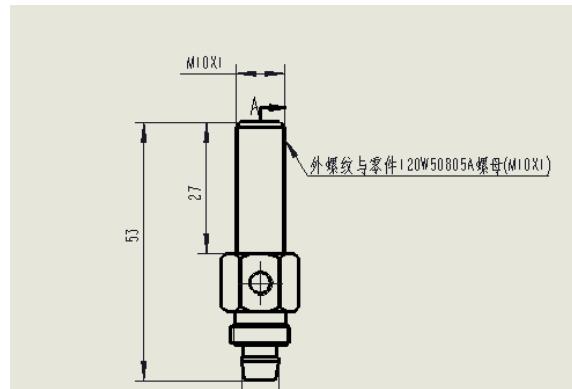
- (1) 不使用时，应将送丝机关机，并放在阴凉、干燥、远离粉尘的地方平稳放置；
- (2) 不要把其他物件放在送丝机上，避免损坏，避免被碰撞，摔落；
- (3) 在装上新的焊丝盘之前用压缩空气吹送丝管内部，清除送丝管内部的杂质；
- (4) 导丝管保持顺滑，不能挤压变形，折叠；
- (5) 定期清理机器里面灰尘，检查电机转动顺畅情况和噪音。

3.4 装机配置及附机文件

- (1) 送丝电机总成组件
- (2) 焊丝盘轴
- (3) 送丝管组件
- (4) 送丝管 4 款（适用 0.8mm、1.0mm、1.2mm、1.6mm 四种规格焊丝的透明软管）
- (5) 送丝轮两对（总成装有一对，共 2 对不同规格）
- (6) 配套工具一套

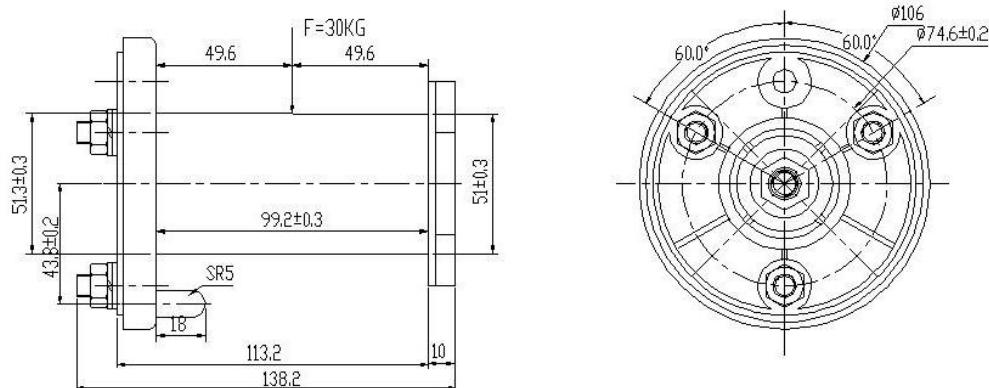
3.5 配件外形尺寸

(一) 送丝管 (4m) 组件接口尺寸图



上图所示为送丝管组件的接口尺寸图，用户使用时需在安装转接件上设计一个通孔用于固定焊丝盘轴（送丝管组件采用 M10x1 加螺母与垫片固定，建议按 $\Phi 11$ 设计通孔）

(二) 焊丝盘轴接口尺寸



上图所示为焊丝盘轴的接口尺寸图，用户使用时需在安装转接件上设计三个通孔用于固定焊丝盘轴（焊丝盘轴采用 M8 螺栓固定，建议按 $\Phi 9$ 设计通孔）