

# 使用说明书

## 台式喷涂机 USD-250P-FS/T 系列



公司：苏州纳森超声科技有限公司

地址：苏州市吴江经济技术开发区益堂路 188 号 1 栋三层 215222

电话：+86-0512-62609098

传真：0512-65918591

网址：<http://www.nasonic.com.cn>

## 目录

一、概述	1
二、使用前说明	2
三、机器各部件说明	3
四、操作基本流程	6
五、操作画面说明	6
六、电气控制部分	13
七、常见问题与解决	14
八、保养及检查	15
九、运输与安装	18
十、随机配件	19



**注意！**

使用前请仔细阅读此使用说明书，在充分了解设备性能、工作原理及操作方法的基础上正确的使用本设备。

## 一、概述

超声喷涂是一种液体（或流体）材料对物体表面进行局部精密涂覆的新兴技术，其具有纳米以上的超薄成膜、涂层均匀、膜厚可控、得料率高、形状精确可控、膜表面活性高、能耗低、效率高、环境友好等优点，目前已成为液体材料涂覆的高端应用首选。

台式喷涂机正是基于这一技术，依托各行业实验室及小产品等应用需求，专门开发的通用化、多功能、适用各种喷头类型的小型全自动精密超声喷涂设备。设备主要分设平面和管状两种，可适用于各种物理特性的液体喷涂。具有应用通用性强、功能模块化程度高、技术成熟稳定、性能可靠、设备易操作等优点。

### （一）台式喷涂机组成及原理：

1. 设备组成：设备有一套 XYZ 三轴机械臂，可加热的负压吸附平台，金属烤漆+透视图外壳，电控系统等所组成。

2. 工作原理：工件摆放于真空吸附平台后，机械臂 Z 轴高度设定好后，XY 轴做行列的匀速动作，速度可调。行列数可设定，当机械手臂做完一层行数喷涂后，接着做列数的覆盖喷涂，层数可设定，动作速度可设定，行列间距可设定。

3. 喷涂原理：超声喷涂是利用超声波振动产生毛细波雾化功能，对流经超声波喷头工作端液体进行雾化，产生微米级细小液滴。加入适当压力的气体，使雾粒在气流作用下更加碎小、匀化，同时引导雾粒运行分向，增加雾化颗粒运行动力，从而达到对待涂物体表面精密喷涂目的。

### （二）控制系统：

1. PLC 控制，三菱 FX 系列

2. 数字触摸屏，中英文可选

### （三）技术参数：

1. 输入电压：220V±5%，50Hz；

额定功率：2KW

2. 压缩气体接口：1/4，Ø6mm接管。

压缩气压：>0.1Mpa

进液管径及材质：聚四氟乙烯—Ø0.6\*Ø1.6（内径\*外径，mm）

3. 工作环境温度：小于30℃

4. 外形尺寸：900\*650\*750（L×W×H，mm）

脚垫尺寸：880\*470\*50（L×W×H，mm）

5. 喷涂面积：250x250（mm）

喷头高度可调范围：10-120（mm）

喷头最大移动速度：150 mm/s

喷头移动方向可 90° 旋转、XY 交叉

6. 重量：<100Kg

## 二、使用前说明



### 注意事项！

#### （一）运行前的准备

1. 将机台安装平稳、排列整齐，并接好相连的管路；
2. 各阀门调试前应全部处于关闭的状态；
3. 接好各供气、供液管道、供液泵线路连接；
4. 将各排气管接管到位，保证机器排气顺畅；
5. 确保设备接地良好后接通电源；
6. 设定喷涂工艺及供液速度，进行配液作业；
7. 调整喷头高度，保证顺利通过工件表面；
8. 根据工艺要求设定加热温度控制器。
9. 按手动按钮回原点操作。

#### （二）操作中

1. 本设备有自动与手动两种控制方法；手动模式用来调试各功能是否正常，自动模式用来控制和监控设备的正常使用。
2. 在手动状态下只要触摸屏上按手动按钮则加热、移动、加气、超声等功能将会启动。
3. 可适当调整滑台移动速度跟间距，保证喷涂均匀。
4. 将清洗工件放在喷涂平台依照工艺程序进行喷涂。
5. 当机台运转到一定时间时，应清理吸附平台，及保养滑台轴承。

#### （三）操作时注意事项

1. 结合最佳喷流层及喷涂宽度来设定喷头高度，确保机械臂运行时不碰坏喷头。
2. 喷涂平台上没有产品时，杜绝喷涂作业，以免药液堵塞平台真空口。
3. 喷涂过程中，应杜绝人为的干预！
4. 更换喷涂液，或者做保养工作时，机台应处于手动状态。
5. 当于导轨电机过负荷报警时，应给予轴承润滑及保养。
6. 操作时避免打开喷涂腔门！
7. 避免强力撞击机台外表面极其部件！

### 三、机器各部件说明

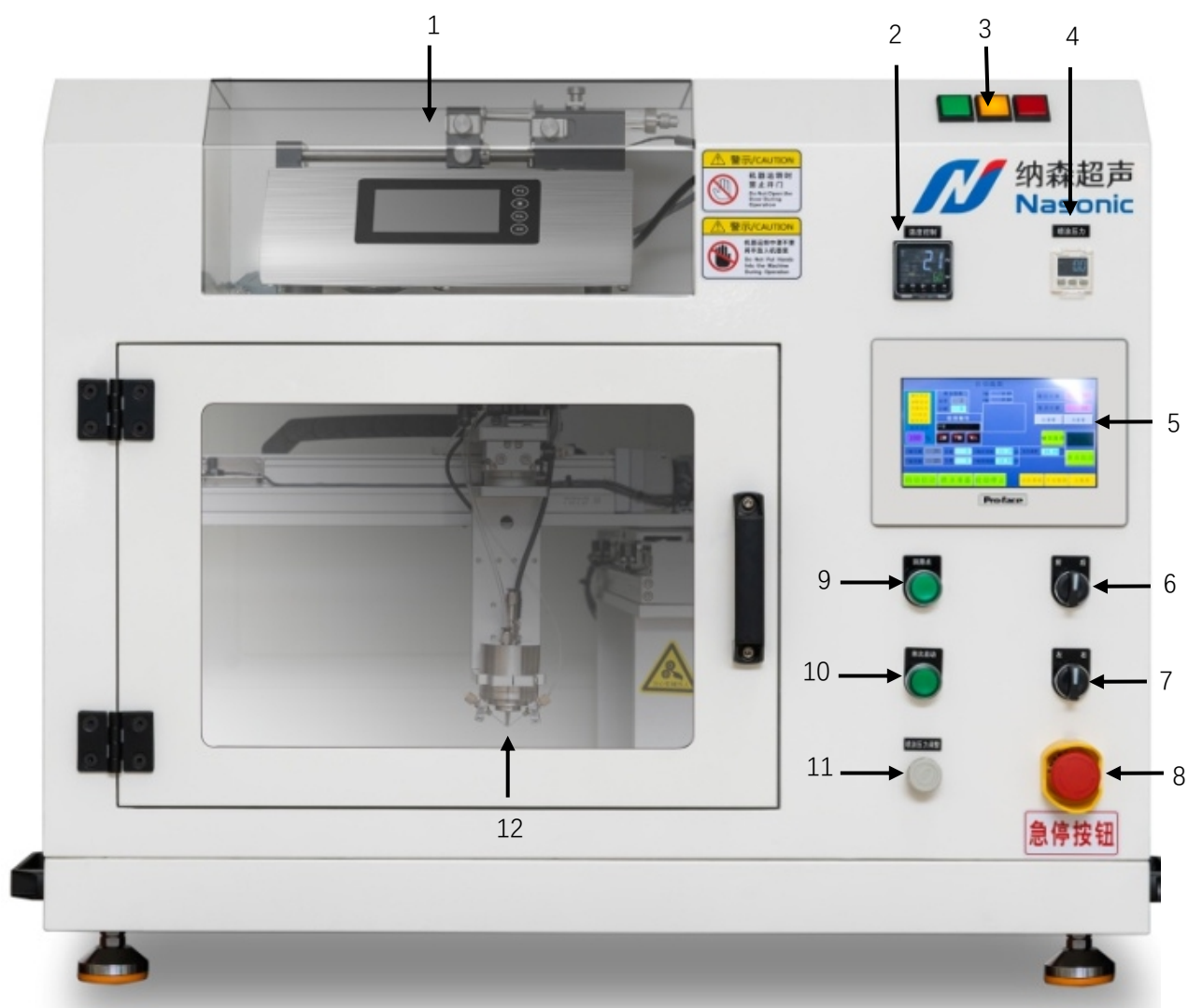


图 1



图 2



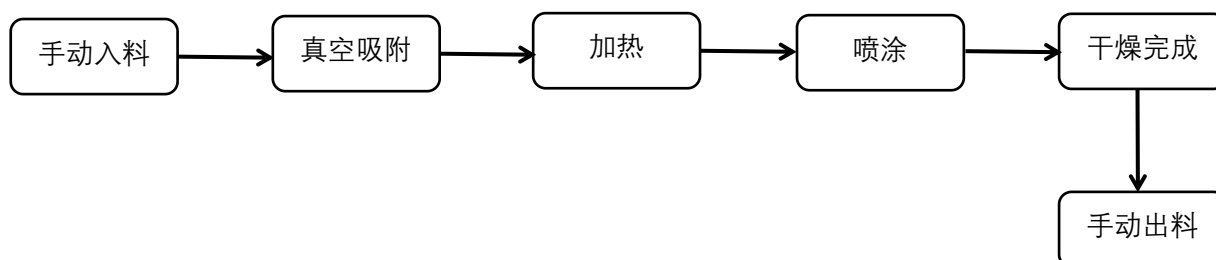
图 3

名称	功能说明
1: 注射泵	提供喷涂液体
2: 温度控制器	加热平台温度的调节与显示
3: 运行指示灯	运行故障时亮红灯, 正常运行时亮绿灯, 机器空闲时亮黄灯。
4: 喷涂压力显示	显示喷涂压力
5: 主屏幕显示区	各项操作显示区
6: 前/后旋钮	Y 轴的前后运动
7: 左/右旋钮	X 轴的左右运动
8: 急停按钮	紧急停止按钮
9: 回原点按钮	执行回原点命令
10: 单次启动	执行一次产品工艺操作
11: 喷涂压力调整旋钮	调整喷涂压力
12: 超声波换能器	将电能转换为机械能
13: 调压阀	总气压的调节
14: 总电源开关	控制总电源
15: 电源线	220v 电源
16: 真空泵插座	连接真空泵电源
17: 吸附气压接口	吸附管的连接



## 四、操作基本流程

### 1. 操作流程：



## 五、操作画面说明

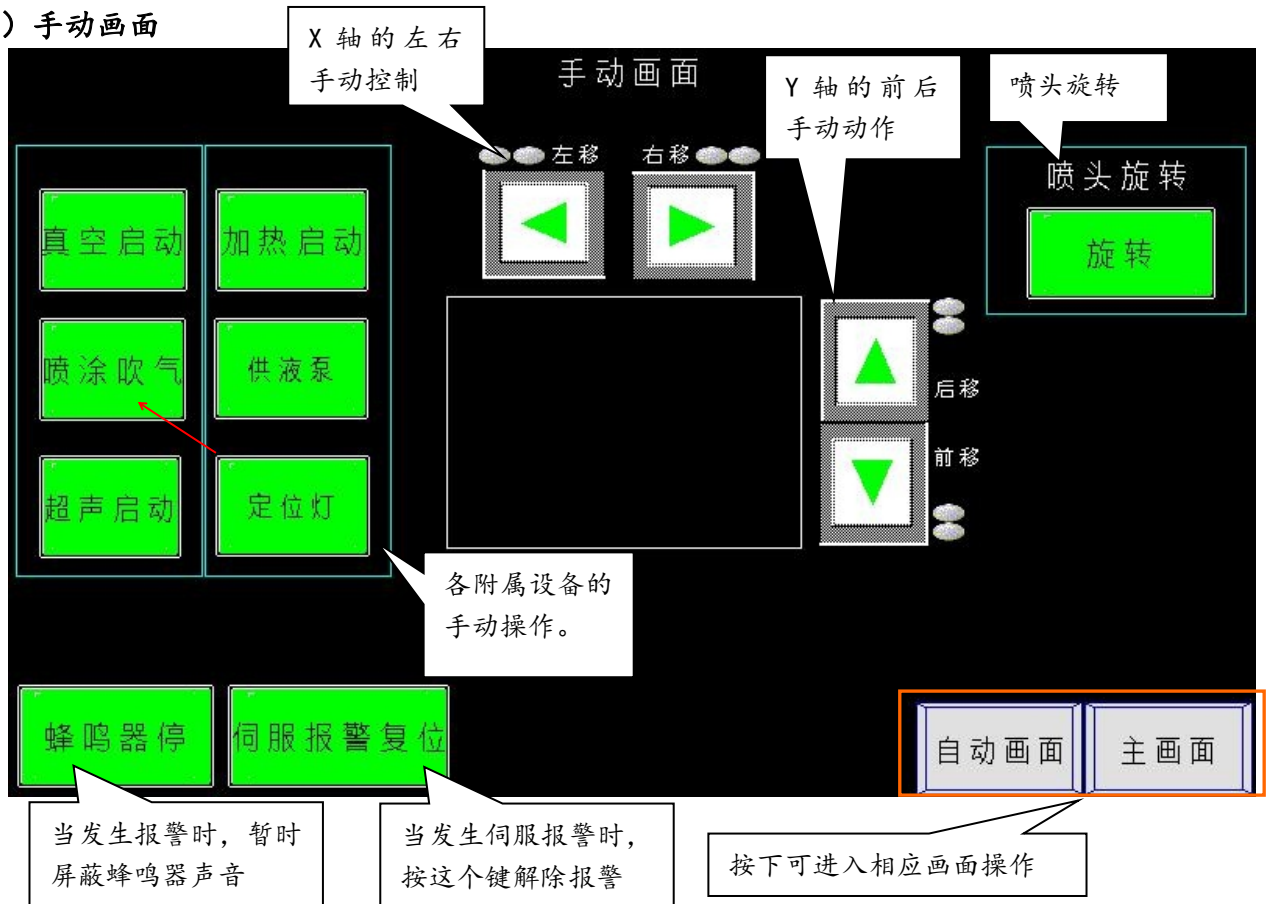
### (1) 开机画面：



1. 开机后，人机界面显示画面，轻触相应功能区按键，可进入画面操作。
2. 报警及警示方式以滚动形式在屏幕底部显示。



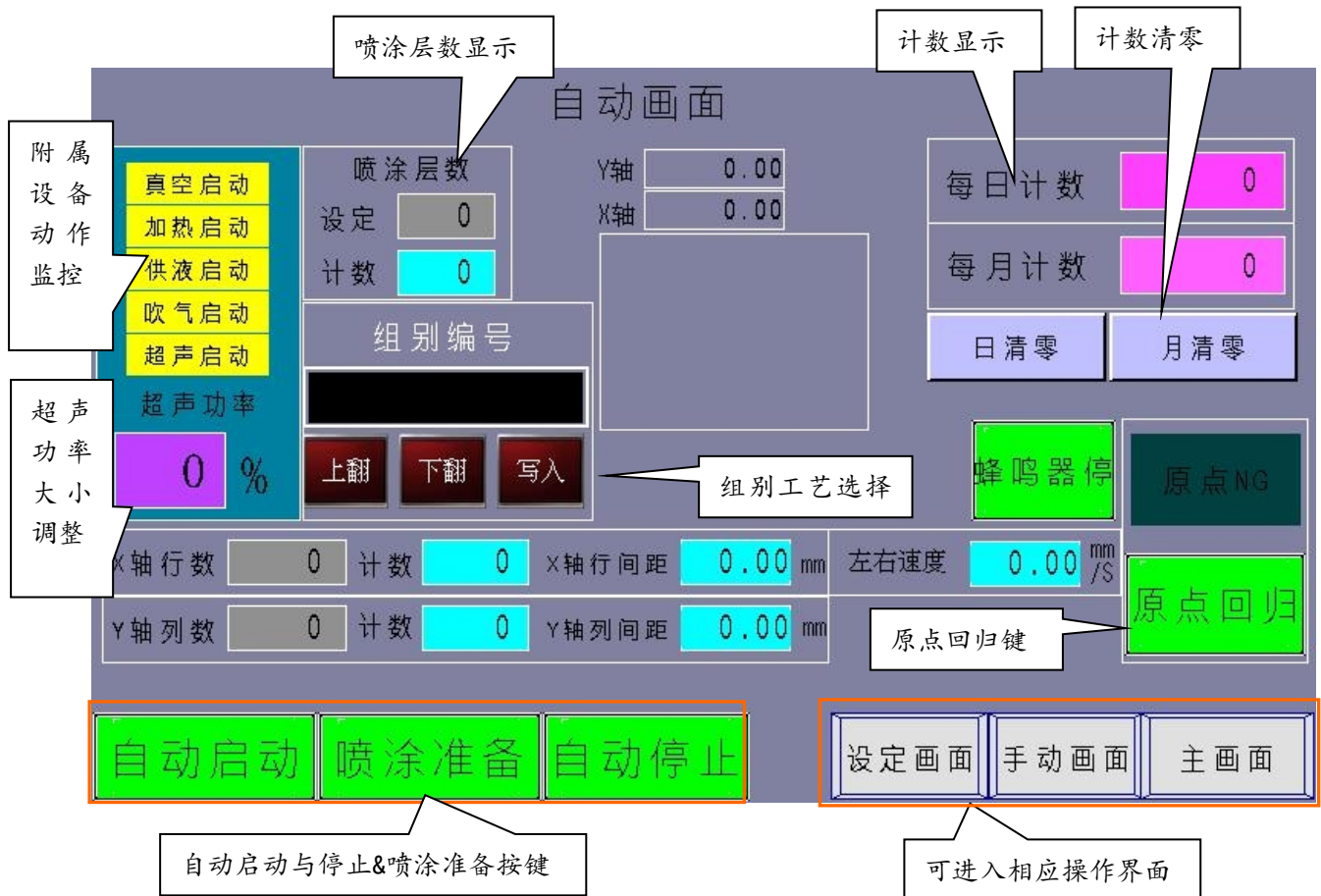
## (2) 手动画面



### 操作时注意事项：

1. 附属设备按钮单次按下启动，再次按下停止，操作时请注意。
2. Z 轴在做上下调升时，确保喷头的高度不会碰到平台。
3. 喷涂气压可通过面板喷涂压力调压阀旋钮调整，压力数值通过压力表监控查看。
4. 触摸屏中功能键为绿色时表示停止状态，红色时表示运行状态，按键灰色时表示页面切换，操作时应注意！
5. XY 轴的动作极限是根据设定画面里的结束位置来限位的，操作时请注意。
6. 在执行 XYZ 轴的动作之前，原点回归必须完成，如机台原点回归没完成，必须先执行原点回归。每次关闭电源，再次打开电源时都要做回原点操作。

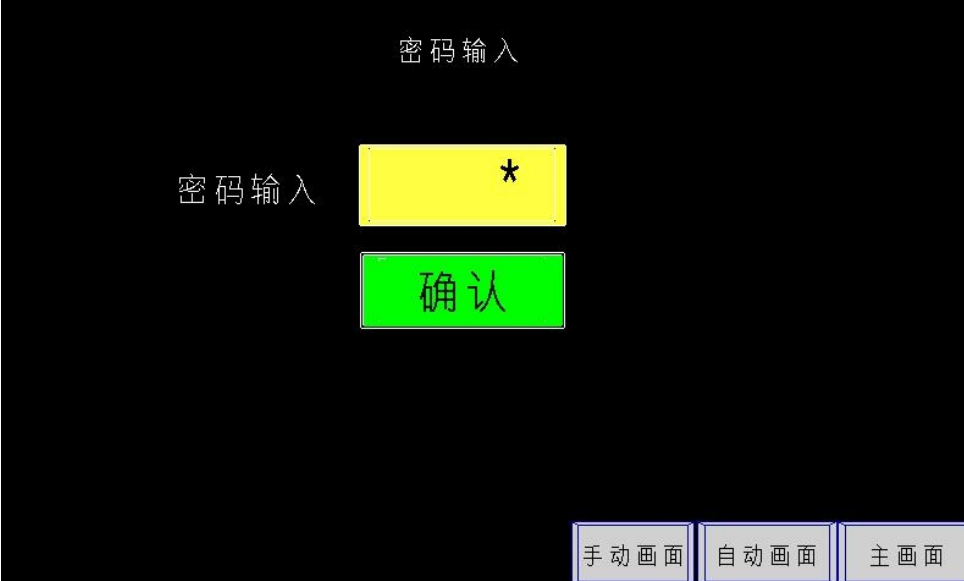
### (3) 自动监控画面：



#### 操作时注意事项：

1. 自动开启时，各部件会依顺序开启，请注意！
2. 设备上电后，需要新执行原点回归动作，按下面板原点回归按钮或者面板的原点回归键，XY轴会执行原点回归动作，原点回归过程中信息提示灯会闪烁。等原点回归完成后，信息提示灯会常亮。
3. 原点回归完成后，可根据不同产品的尺寸在设定画面里设定工艺尺寸。工艺设定完成后选定工艺组别后保存，按载入键检查设定参数，核实无误后，返回自动操作界面。按写入键调取刚设定的工艺参数，按“自动启动”键，附属设备会进入准备启动状态，再按“喷涂准备”键，这时XY轴会动作至设定的待机位置。
4. 将喷涂产品放在平台上，按下启动按钮，这时XY轴会根据设定工艺执行喷涂动作。
5. 若之前已设定好组别参数，可直接在自动操作界面的编号框内选择对应的工艺组号后，按写入键调取后，再执行相应的喷涂工序。注意工艺数据写入执行时，输入框变白后输入有效。

#### (4) 密码设定页面



The image shows a password setting screen with a black background. At the top center, the text '密码输入' (Password Input) is displayed. Below it, on the left, is another '密码输入' label. To its right is a yellow rectangular input field containing a black asterisk '\*'. Below the input field is a green rectangular button with the white text '确认' (Confirm). At the bottom right of the screen, there are three blue rectangular buttons with white text: '手动画面' (Manual Screen), '自动画面' (Automatic Screen), and '主画面' (Main Screen).

**注明：**密码设定是用于参数的设定保护，防止无关人员随意调取与更改。

密码输入：默认密码为 0，密码输入正确，进入设定画面。

密码修改可在工艺参数界面内操作。

## (5) 设定画面1

自动启动时, 附属设备动作工艺的设定

进入设定画面的密码设定。

**设定画面 1**

	秒/s		
马达动作超时时间	0.0	加热使用	使用
蜂鸣器动作时间	0.0	真空吸附使用	使用
超声开启后供液	0.0	照明灯使用	使用
超声开启后吹气	0.0	激光定位使用	使用
超声开启后移动	0.0		
供液关闭后超声停	0.0		

修改密码  

0

在自动状态下附属功能的使用或者不使用。

配方数据

下一页

手动画面

自动画面

主画面

按下可进入相应画面操作

1. 马达动作异常: 正常速度下 A-B 点的动作时间是固定的, 如超出, 可能意味马达或轴有问题, 此设定就是大于正常时间的一个设定, 当运转时间超出此设定时, 会报警。
2. 蜂鸣器动作时间: 自动喷涂完成一块产品时, 蜂鸣器会动作提醒一个时间!
3. 自动启动后可以分别设定超声、供液、喷涂吹气的动作间隔时间。喷涂完成后应先关闭供液, 然后关闭超声的动作, 最后关闭喷涂气体, 中间的延时时间应设定。

## (6) XY轴数据设置

将此键按下后，位置执行键才会按照输入的数据执行动作

XY 执行换行时的速度

X轴马达数据/mm		执行动作	Y轴马达数据/mm		喷涂层数	速度mm/s
实际位置	0.00	调机	实际位置	0.00	0	跳格速度 0.00
待机位置	0.00	待机位置	待机位置	0.00	待机位置	左右速度 0.00
起始位置	0.00	起始位置	起始位置	0.00	起始位置	JOG速度 0.00
结束位置	0.00	结束位置	结束位置	0.00	结束位置	原点NG
喷涂列数	0	JOG+向左	喷涂行数	0	JOG+向前	原点回归
列间距	0.00	JOG-向右	行间距	0.00	JOG-向后	

配方数据

进入工艺配方设置画面

上一页

设定好工艺位置后, 按此键, 轴可以直接动作至此位置

手动画面

自动画面

不受位置限制的点动动作按键

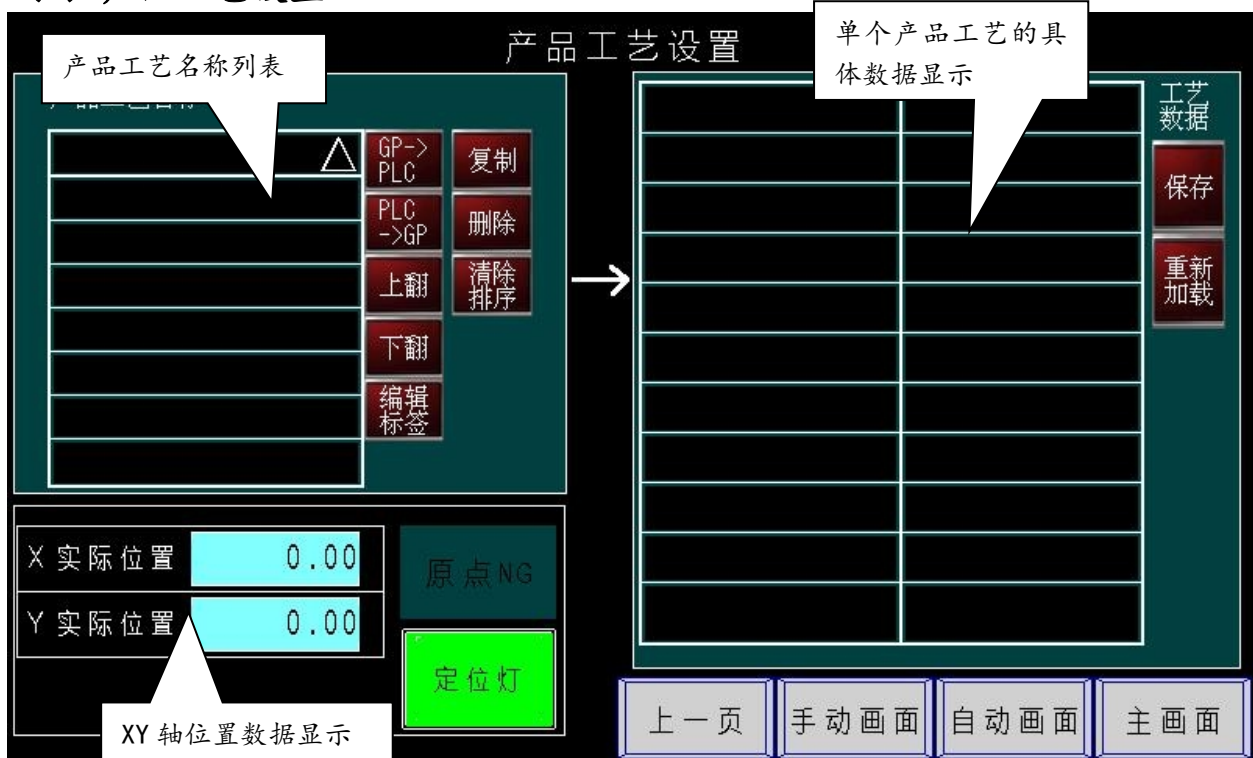
主画面











### 注意:

1. 原点回归完成后，方可设定轴的位置数据！
2. 待机位置：在原点0位为起始位置，滑台执行的一个位置，也就是距离原点多远的一个位置。
3. 待机位置设定：可先将机台回原点完成，然后按“JOG 向前”或“JOG 向后”动作，看轴运行至想要的待机位置，这时将“实际位置”数据直接写入待机位置即可。
4. 极限：当轴运行至极限开关位置时，轴就不可以动作了，并报警提醒。



## (7) 产品工艺设置



-  -----将选择的产品工艺列表里的工艺数据传送至 PLC 执行。
-  -----将 PLC 正在执行的工艺数据上传到选择的产品工艺名称数据内。
-  -----上翻查看产品工艺列表里面的产品工艺名称。
-  -----下翻查看产品工艺列表里面的产品工艺名称。
-  -----点选产品工艺列表内部的产品工艺后，可以重新编辑其名称。
-  -----点选产品工艺列表内部的工艺后，可将其数据复制一个新的工艺名称并储存。
-  -----删除点选的产品工艺数据。
-  -----将产品工艺列表的名称不按顺序排列。
-  -----将编辑后的工艺数据保存在产品工艺列表点选的工艺名下。
-  -----重新加载产品工艺数据。

**注意：**

1. XY 轴的行程数据要根据产品的最大外径设置,不可以设置过大,以免超范围运行。
2. 可以通过操作面板的方向控制旋钮以及激光定位灯来设置喷涂部件的起始位置及结束位置。
3. 运行速度需要按照实际需求设置,过大会造成喷涂不良。

## **六、 电气控制部分**

### **(一) 结构组成**

由主控制箱, 外部控制端子接线, 光电开关接线等组成。

### **(二) 功能说明**

控制整机的电器部分, 保证整机的电气部分, 保证整机功能的实现, 详细说明见各部件的功能及操作说明。

### **(三) 使用注意事项**

1. 电控部分所处环境必须保持干燥、通风, 无腐蚀中性气体。
2. 调试完成后不可改变总电源相位。有无影响
3. 定期检查各部位接线是否有松脱, 绝缘层裂开等现象, 接线螺栓松动会导致火灾。
4. 定期检查整机的接地情况。
5. 电控柜的清结, 仅用干净的压缩气体对吹电器元件外表, 不得有任何金属杂质存在, 不得有水及导电性液体进入电控柜。
6. 请勿用湿手操作开关, 以防电击。



## 七、常见问题与解决

### (1) 简单故障及排除列表

故障项目	使用工具	原因	处理方法
无法加热	万用表 手动工具	A. 设定温度过低 B. 检查电源开关是否跳脱 C. 接线松脱 E. 温控温度上限保护输出 F. 加热器损坏 G. 断路器损毁	A. 提高设定温度 B. 确认良好, 重新打开 C. 断电, 检查接线。 E. 确定上限温度, 重新调整 F. 断电, 测量阻值, 更换 G. 确认加热器良好, 更换断路器
超声波工作异常或雾化效果不良	万用表 手动工具	A. 供电电源关闭 B. 超声波主机保险丝损坏 C. 面板按钮没开启 D. 超声波主机主板烧坏 E. 喷头尾部电气接触不良 F. 喷头不出液 G. 喷头不雾化 H. 喷头雾化不连续  I. 雾化 30 分钟出现断续 J. 喷头移动时雾化抖动 K. 雾化气场抖动或不均匀  L. 超声停止时喷头滴液  M. 喷头插头腐蚀 N. 喷头损坏	A. 打开电源开关 B. 更换保险丝, 避免长时间动作。 C. 开启 D. 送修 E. 重新插装 F. 检查供液系统或喷头是否堵塞 G. 喷头积液或喷涂液量设置过大 H. 供液量设置过小 ( $\geq 0.01\text{ml/min}$ ) 或更换针管尺寸 I. 检查喷头外壳温度或冷却气管 J. 检查输液管是否过长或没固定 K. 检查气压稳定性或压强值设置 (正常 $0.01\text{--}0.08\text{MPa}$ ) L. 输液停止与超声停止时间间隔设置过短, 或检查输液管是否过长 M. 送修 N. 送修
真空泵无法动作	万用表 手动工具	A. 面板没有开启 B. 泵浦热过载继电器动作 C. 管路堵塞 D. 接线松脱 E. 泵浦损坏	A. 启动面板按钮 B. 检查过滤器使用情况, 复位热过载继电器 C. 清理管路 D. 确认接线 E. 送修
供液无动作	万用表 手动工具 目测	A. 供液泵报警输出 B. 管路折弯 C. 供液槽液位低 D. 泵损坏	A. 确认报警项目, 复位 B. 疏通管路 C. 补充液体 D. 送修

滑台无法动作	万用表 手动工具 目测	A. 报警输出 B. 传动机构卡死 C. 马达接线松脱 D. 急停按钮按下。 E. 原点没回归完成。 F. 伺服放大器损坏 G. 伺服马达损坏	A. 确认报警项目，复位 B. 检查传动机构，定期润滑 C. 确认马达良好，重新接线 D. 手动复位 E. 执行原点回归。 F. 送修 G. 送修
--------	-------------------	---	---

## (2) 超声雾化喷涂使用注意事项：

1. 若喷头雾化口发生液珠堆积，而造成雾化终止。请关闭供液装置，用布和纸巾等将液珠去除，然后重新开启进液孔即可。一般情况下，喷头的输出功率不可设置过低或供液流量过大而造成喷头表面大液滴不能雾化现象。

2. 工作完毕关机前，请用适合喷涂液清洗的清洗液对喷头通孔进行清洗工作。关机后，用无水酒精等清洗喷雾头，以防堵塞，并备下次使用。如发现堵塞，请取出浸泡清洗或直接更换备用导引针管。

3. 喷头不能长时间处于高功率工作状态，从而导致喷头温度过高。如手摸喷头表面烫手或超过 50 度，应立即停止工作，待喷头冷却后，再启动，并调整旋钮，降低输入功率。

## 八、保养及检查

### ◆ 定期检修及发生故障时的检修方法

#### (1) 适用

本说明书适用于本设备的定期保养与维修。

#### (2) 目的

通过全面地对本设备实施定期保养维修，尽可能减少突发性故障，保证喷涂系统运行的稳定性，不影响正常的工作运行。

#### (3) 电路图、常用配件清单详见附件 1、2

#### (4) 保养维修方法

- a. 根据定期保养检修表，对设备进行检修。
- b. 有专门保养负责维修的部门对设备进行保养检修。
- c. 保养维修部门，应坚持实施日常检查。遇异常情况时，应及时向负责部门报告。

d. 将日常检查、定期保养检修的记录，记入检查表。

**附：定期检查表**

序号	检查项目	检查方法	判定基准	检查周期
1	数显温控	目测	运行中正常工作，与设定值的误差	每日
2	各指示灯	目测	运行中正常工作	每日
3	开关	目测	运行中正常工作触点无损伤	每日
4	定位开关	目测，触摸	正常工作	实际需要
5	继电器	目测，万用表	运行中正常工作触点无损伤	每 3 个月
6	各接线端子	目测、手动工具	无松动，变色	每 3 个月
7	电控箱内部	目测	无灰尘，元件无破损	每 3 个月
8	感温棒	校正	变形、老化，无超差	每 1 年
9	加热器端子	目测	无松动，变色	每 3-6 个月
10	紧固螺栓	目测触摸	无松动	每 3 个月
11	滑台轴承	目测	运转不稳定	每 3 个月
12	加热平台	目测	表面污染物清理	每 1 个月
13	管路系统	目测	有无泄露，流量是否正常	每日
14	压力表	目测	压力情况	每日
15	真空风机	目测，万用表	吸附能力是否正常	每日
16	传动机构润滑	目测	传动是否顺畅	每 1~3 个月
17	超声波检查	万用表	工作指示灯是否正常	每日
18	拖链检查	目测	是否运转顺畅	每 3 个月
19	急停开关	目测，手动	观察外观是否完好，动作是否准确	每 1 个月

**注意事项：**

1. 真空平台使用一段时间后，应及时清理，以免堵塞；
2. 传动机构 1-3 个月注入一次润滑油，具体以实际使用情况而定；
3. 定期清洁机台表面；
4. 温度调节器要定期检查、调试；
5. 定期清理喷涂区域，保证工件有一个清洁的工作环境；
6. 如发生故障触摸屏出现滚动提示信息并闪烁红灯，应及时处理。

## 保养方法说明

### (1) 一级保养

1. 机台擦拭：保持机台外观整洁，防止溶液残留等污染物结块腐蚀机台原件。

方法：机台设置在手动状态，急停开关按下。使用湿润毛巾（水分不宜过多）对透视窗玻璃，机台外表封板进行擦拭使外表整洁，清理封板卡槽内杂物，使封板拆装方便。打扫机台周边卫生，操作所需零件工具排放整齐。作业完毕，复位急停开关。

2. 真空平台清理：保持平台整洁，真空吸附功能正常使用。

方法：真空平台残留物铲除，清理擦拭。取下侧面吸风罩子，处理完成大块的残留物后，用抹布清洁平台表面。应尽量防止较小杂物掉进吸气口，造成管路堵塞。

3. 喷头喷嘴清理：保持喷嘴干净无喷涂液残留或结晶。用乙醇等喷涂液溶剂清洗所有输液管道，手动启动超声喷头，清洗约 3min，关闭超声喷头，用无尘布或专用擦拭纸擦拭喷头喷嘴外表面。

### (2) 二级保养

1. 传动机构润滑：保证输送传动平稳顺畅，延长其使用寿命。

方法：机台设置在手动状态，急停开关按下。滑台外封壳拆除后，清洁线性导轨，然后用线性导轨专用油润滑。

### (3) 三级保养

1. 电控箱元器件检查，除尘：延长原件使用寿命，预防故障发生。

方法：关闭机台，关闭机台上级电源！检查各接线点是否松动，如有及时紧固，检查是否有接点变色烧焦情况。用吸尘器，清理控制箱内灰尘。

## 九、运输与安装

### 1. 搬运方法：

搬运时应平起平落，不得倾斜，不能碰撞机器；

### 2. 安装位置：

机器应安装在通风干燥之处，其环境湿度不宜高于 30℃，机身脚杯应平稳放置，距墙应有 20mm 以上的距离，以便通风散热良好，亦便于维护。

### 3. 电源：

电源的电压及最大允许电流应符合本说明书的要求，相序准确！

### 4. 保证接地：

机器要可靠的与地线连接，采用接零方案的必须确保零干线与设备可靠连接。

## 十、随机配件

参见下表：

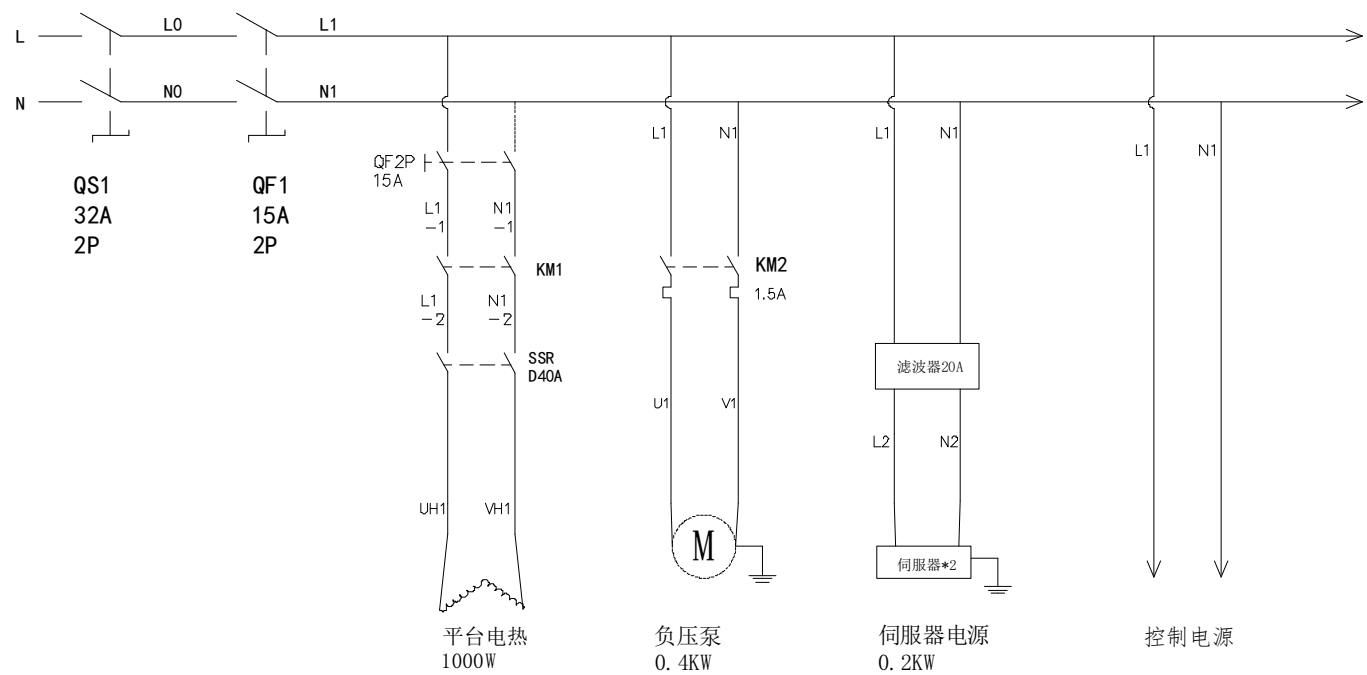
序号	名称	数量	标配	选配
1	喷涂机使用说明书	1 本	●	
2	合格证	1 张	●	
3	注射泵	1 台		○
4	注射泵说明书	1 本		○
5	真空泵	1 台		○
6	真空泵说明书	1 本		○
7	玻璃针筒或带混匀 玻璃针筒	1 个		○
8	聚四氟乙烯进液管	若干米		○

附件 1 台式喷涂机 USD-250P-FS/T 常用配件清单

序号	材料名称	品牌	型号	单位	数量	备注
1	断路器	施耐德	EA9AN2C20	个	1	
2	带漏电断路器	施耐德	EA9RN2C1030C	个	1	
3	接触器	施耐德	LC1D09M7C/ 220V	个	2	
4	热继电器	施耐德	LRD08/ 2.5-4A	个	1	
5	伺服驱动器	松下	MADLN05SF	台	2	
6	伺服电机	松下	MSMF012L1U2M	台	2	
7	负荷开关	市贩品	面板安装 32A	个	1	
8	带灯按钮开关	德力西	φ 22mm 1NO 绿色 24V	个	2	
9	调压阀	亚德客	GPR20006-L	个	1	
10	调压水杯	亚德客	GFC20008-F1	个	1	
11	电磁阀	亚德客	7V210-08 220V	个	1	
12	电磁阀	亚德客	2P025-06-G DC24V 出线式	个	1	
13	旋转气缸	亚德客	HRQ7	个	1	



附件 2 台式喷涂机 USD-250P-FS/T 电路图



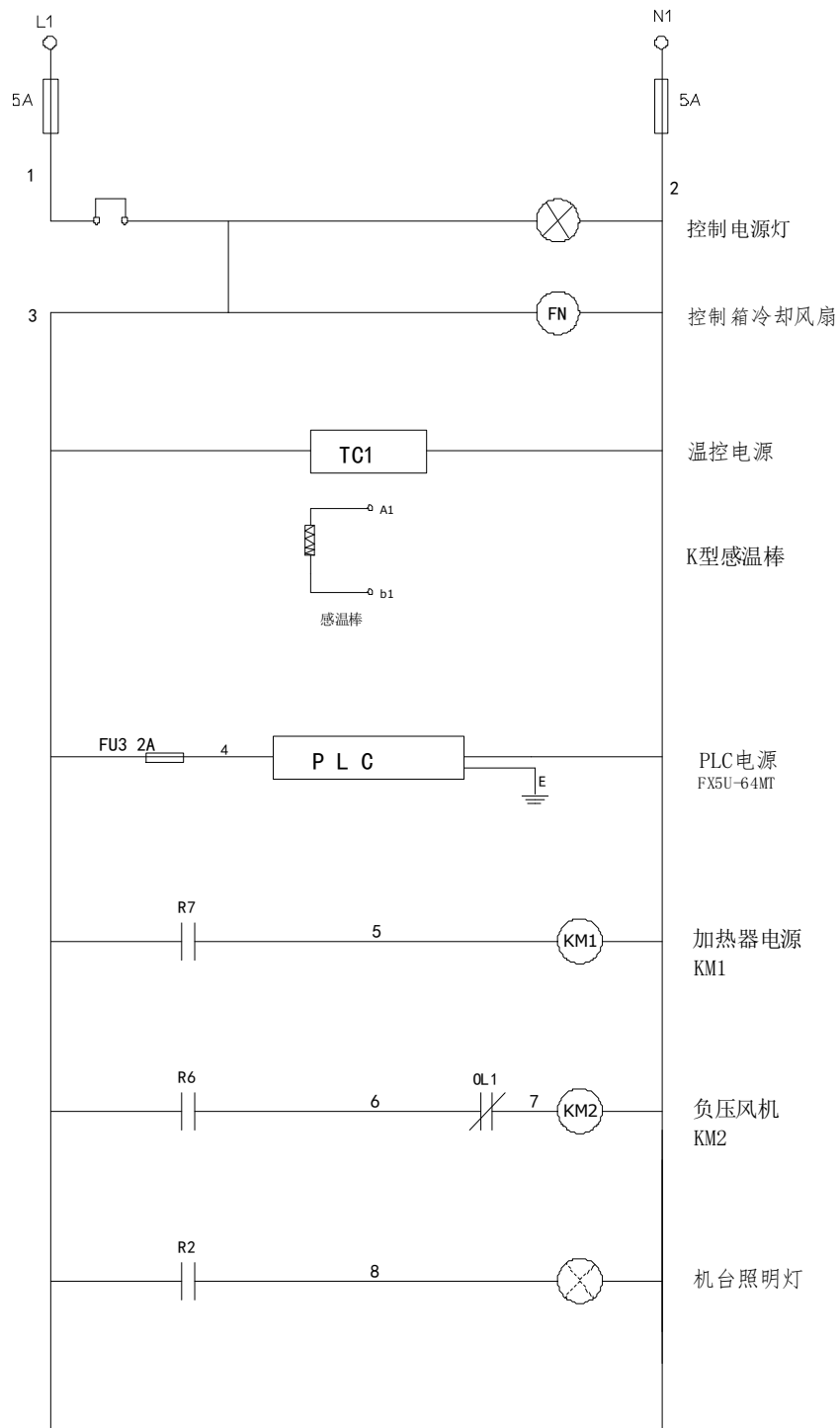


图 2 控制电路 1

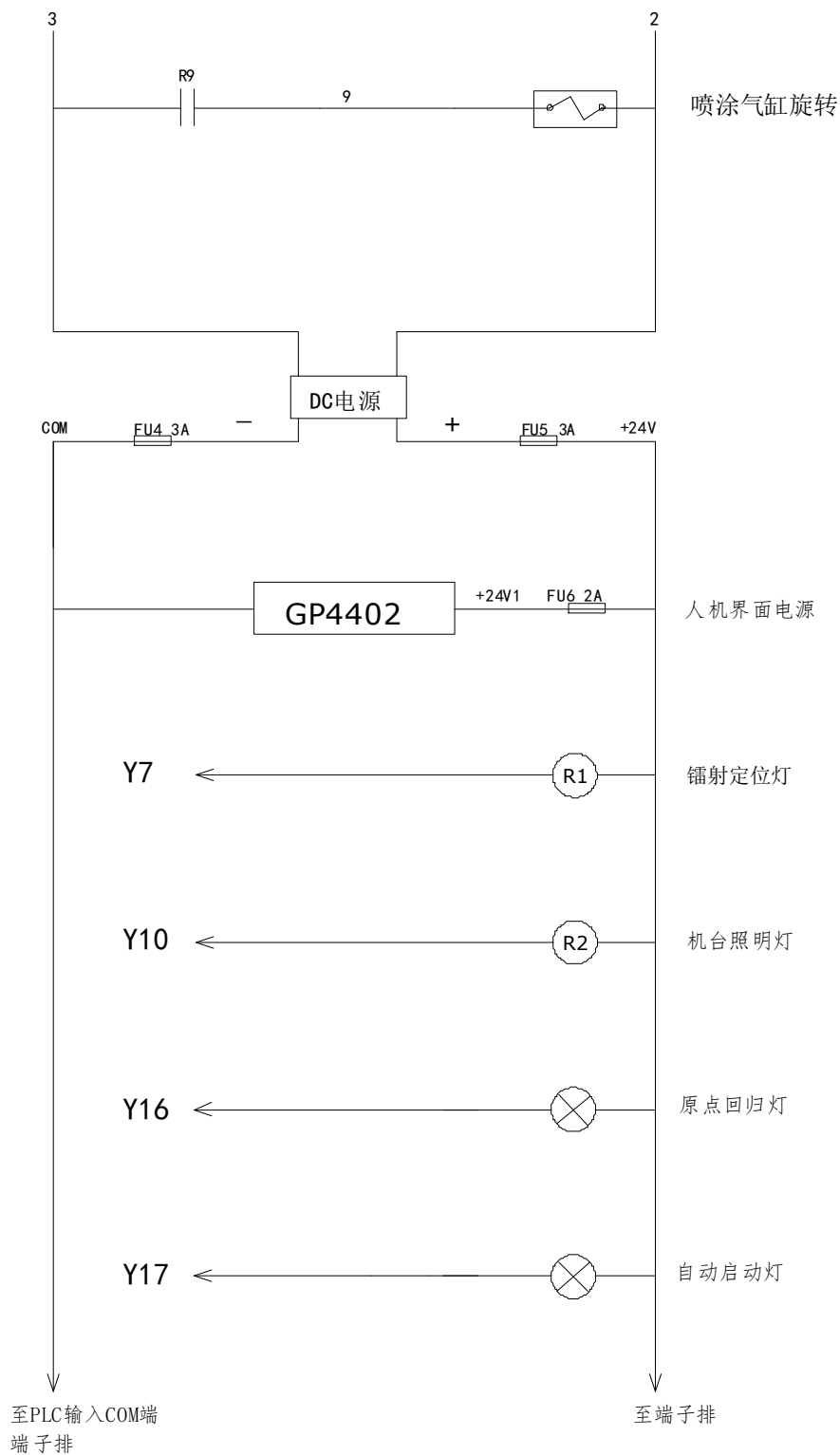


图 3 控制电路 2

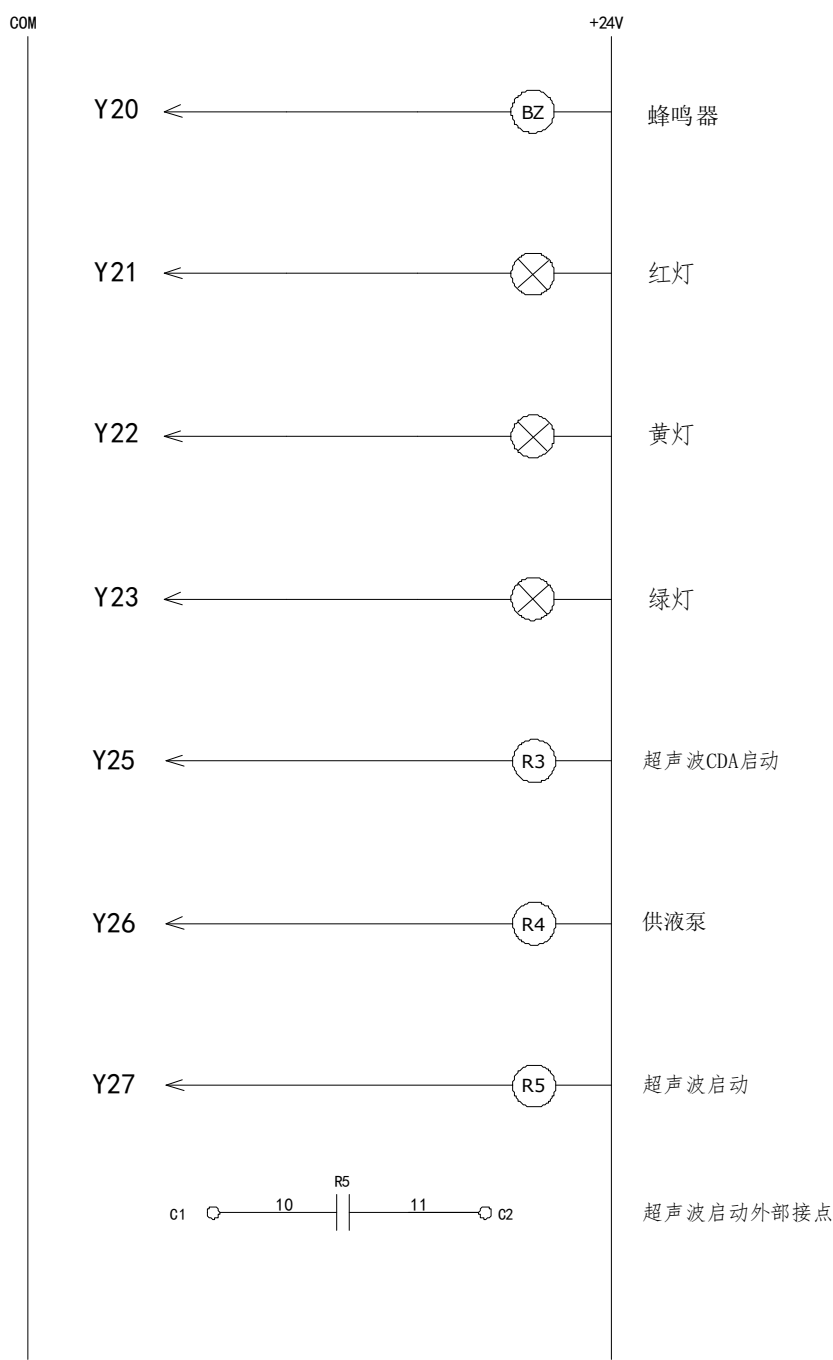


图 4 控制电路 3

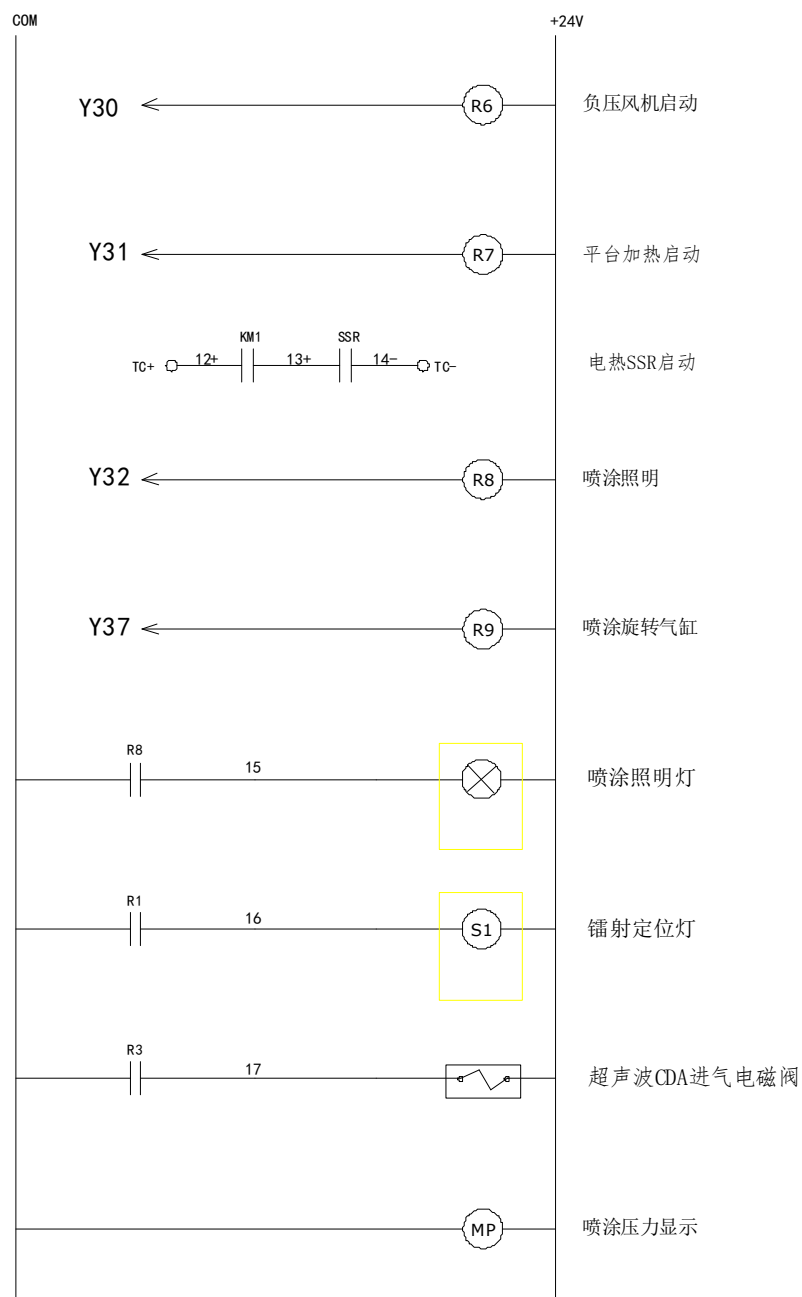


图 5 控制电路 4

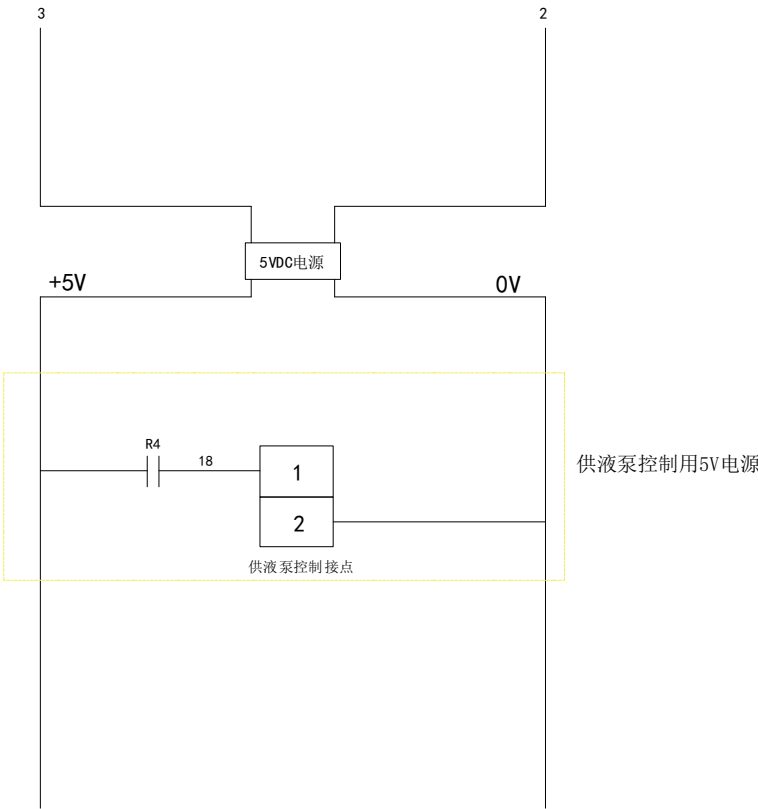


图 6 控制电路 5

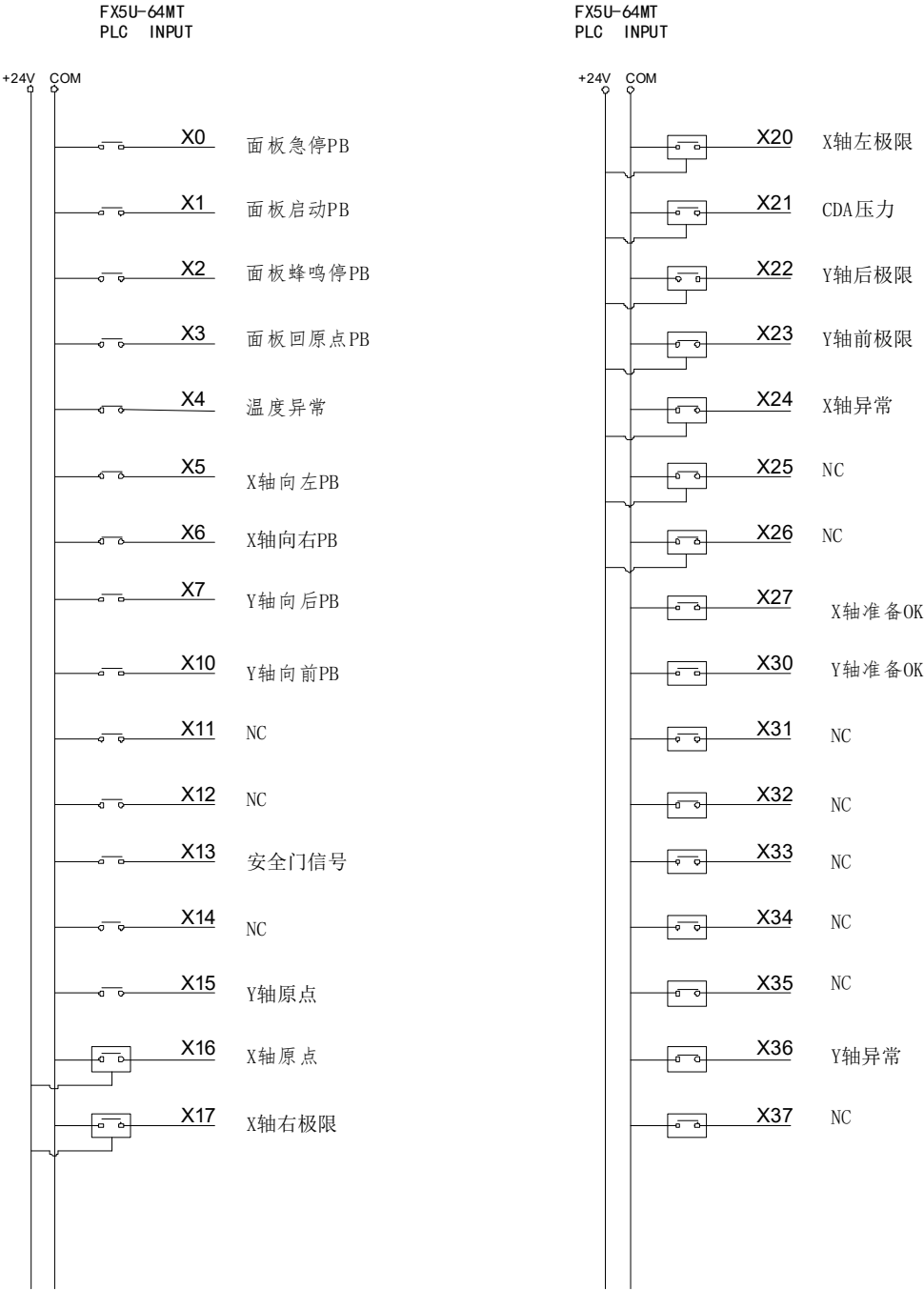


图 7 PLC 输入



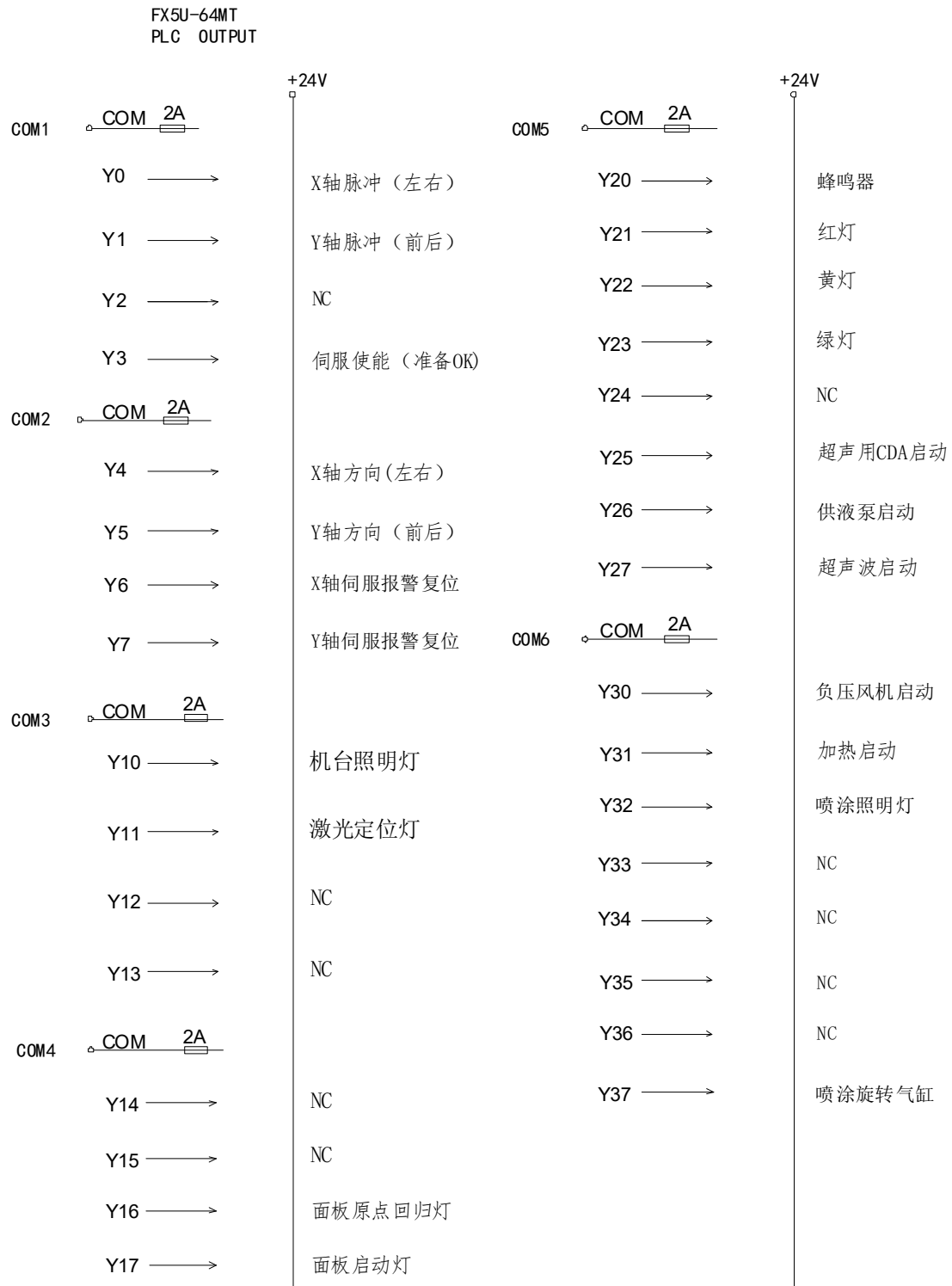


图 8 PLC 输出 1

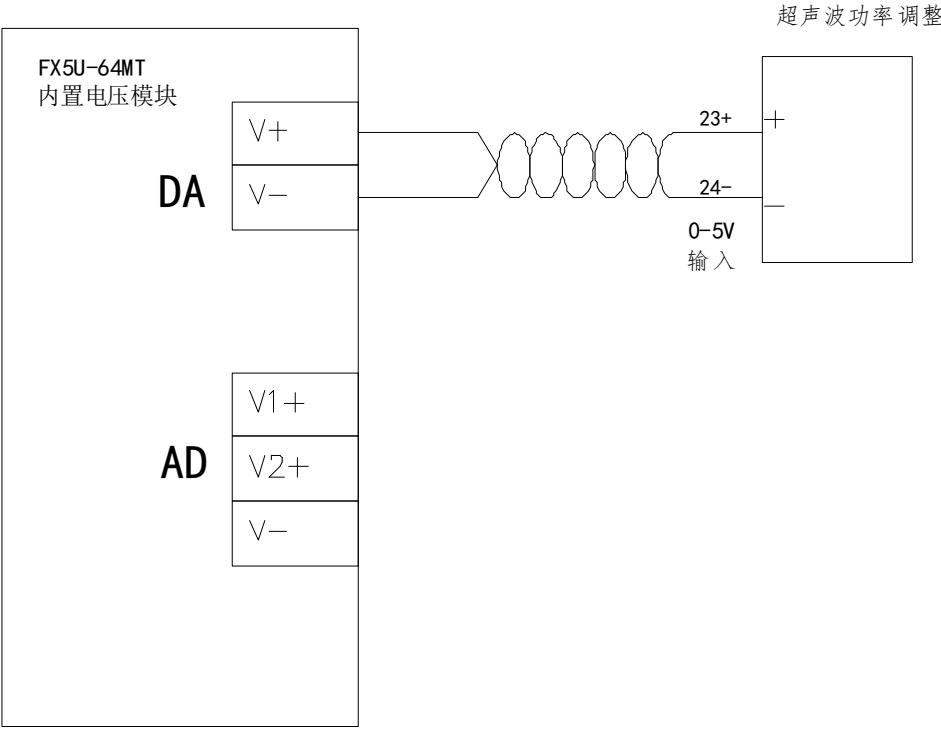


图 9 PLC 输出 2



X4接口按照图纸引出线，必须是双绞屏蔽脉冲信号专用电缆！

