

TS-LC003

全自动真空覆膜机控制系统 用户手册 V1.0



TAISHAN

泰山制造

免责声明

除列明随产品配置的配件外，本手册包含的内容并不代表本公司的承诺，本公司保留对此手册更改的权利，且不另行通知。对于任何因安装、使用不当而导致的直接、间接、有意或无意的损坏及隐患概不负责。

订购产品前，请向经销商详细了解产品性能是否符合您的需求。本手册所涉及到的其他商标，其所有权为相应的产品厂家所拥有。

本手册内容受版权保护，版权所有。未经许可，不得以机械的、电子的或其它任何方式进行复制。

欲知更多信息，请访问：

泰山制造网站 <https://www.taishan.ws>

泰山制造支持邮箱 ts@taishan.ws

泰山制造技术支持 **18905388623**

TAISHAN

目录

1 产品介绍.....	2
1.1 产品介绍.....	2
1.2 产品特点.....	3
2 产品规格.....	4
2.1 TS-LC003 PLC 控制器.....	4
2.1.1 输入点.....	4
2.1.2 输出点.....	5
2.1.3 热电偶温度测量.....	6
2.1.4 真空测量.....	6
2.1.5 交流电流测量.....	6
2.1.6 交流电压测量.....	7
2.1.7 相序检测.....	7
2.1.8 供电.....	7
2.1.9 通信接口.....	7
2.1.8 安装方式.....	7
2.1.9 外形尺寸.....	7
2.2 CT-ZHT118G 三相电流互感器.....	9
2.2.1 参数.....	9
2.2.2 安装尺寸.....	9

2.3 S-25-24 开关电源.....	10
2.3.1 参数.....	10
2.3.2 安装尺寸.....	10
2.4 通信线.....	11
2.5 人机界面(HMI)触摸屏.....	12
3 变频器支持.....	13
4 操作系统.....	14
4.1 工作流程介绍.....	14
4.2 操作界面.....	15
4.2.1 主界面.....	15
4.2.2 配方选择界面.....	16
4.2.3 用户设置界面.....	17
4.2.4 高级设定界面.....	18
4.2.5 使用期限界面.....	19
4.2.6 锁定界面.....	20
4.2.6 IO 测试界面.....	21

1 产品介绍

1.1 产品介绍

TS-LC003 是一款采用先进电子集成电路技术的全自动真空覆膜机控制系统，它使用专用 PLC 控制器、工业级大尺寸触摸屏，使覆膜机的工作流程自动化、智能化，操作简单、上手快，完美实现常规吸覆工艺，极大的提高生产效率，提升产品质量的稳定性。TS-LC003 集成温度测量、真空测量、电压测量、电流测量、相序检测等多种功能，它可以使系统的安装步骤大大简化，免去杂乱的温控仪、真空表、电压表、电流表布线。采用本系统的设备，外观更加简洁、美观、大气。

1.2 产品特色

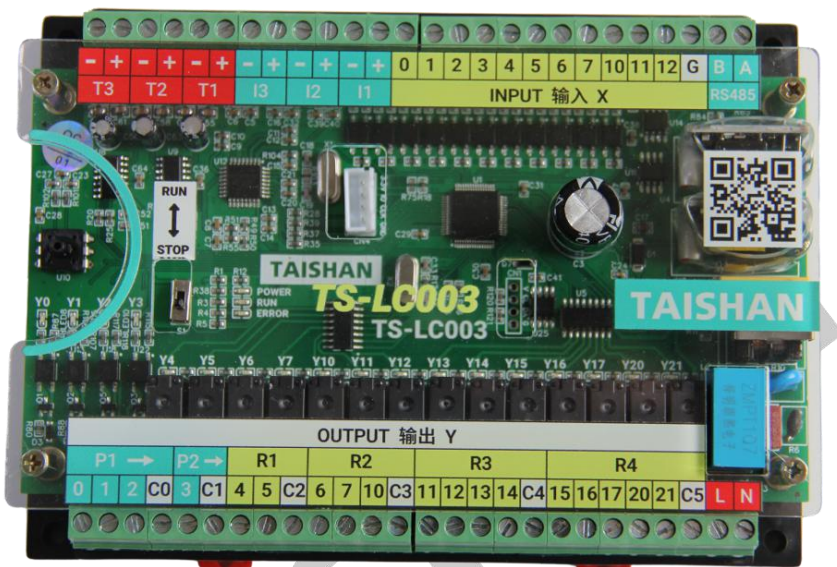
- **集成多种测量模块。**省去各种仪表，安装更方便、外观更简洁。
- **热电偶断线保护。**热电偶断线后，加热自动关闭，使用更加安全。
- **相序检测。**相序错误时系统自动保护，有效避免真空泵逆转带来的损害。
- **高精度智能温控算法。**系统采用先进的 PID 算法，温度控制更精准、覆膜效果更稳定。
- **温度显示比例可调。**使用温度缩放参数，可以让系统的显示温度保持在一个客户更易接受的范围，设备更加节能省电、绿色环保。
- **自动切换工作台。**自动模式下，系统在一个流程完成后自动切换左右台，节省操作时间、提高生产效率。
- **变频器双转速。**进出台时，电机先高速运行，再低速运行，工作台进出更加平稳。左右工作台高速运行时间可单独设置，有效适应左右工作台长度不一的设备。
- **100 种全功能配方。**触摸屏可存储多达 100 种配方，配方名称可修改，包含温度、真空设定值。灵活适应不同的板材、膜材。
- **使用期限设定。**支持 5 期使用期限设定，有效防止客户拖欠货款，客户关系更易维护。
- **误触保护。**外接启动开关、裁膜开关等短时(<500ms)按下无效，防止误操作，保障人员设备安全。
- **简约界面设计。**将温度真空控制、计时设定、环境监控、手动开关等功能尽可能的放在一个界面下，操作更加简单，用户更易上手。

- **7寸、10寸工业触摸屏可选。**外观大气、高亮度、触摸灵敏、运行稳定。
- **工作级 PLC。**系统采用工作级 PLC，输入输出采用光耦隔离、通信采用进口磁隔离芯片。表面喷涂三防漆，防水、防潮、防尘。运行稳定，抗干扰能力强。透明亚克力板设计，美观环保、新颖大气。
- **远程控制功能(可选)。**可通过手机、电脑等多种设备远程操控设备，实现跨区域协同工作。节约设备调试、人员培训成本。**注：本功能需要配合特定触摸屏。**

TAISHAN

2 产品规格

2.1 TS-LC003 PLC 控制器



TS-LC003 PLC 控制器是专为本系统设计的工业级 PLC 控制器，它具有 11 个输入点、18 个输出点，集成覆膜机工作流程的多种功能，极大的简化配套电气线路，强力提升设备的自动化水平。

TS-LC003 PLC 控制器集成温度测量、真空测量、电压测量、电流测量、相序检测等多种功能，它可以使系统的安装步骤大大简化，免去杂乱的温控仪、真空表、电压表、电流表布线。采用本系统的设备，外观更加简洁、美观、大气。

2.1.1 输入点

点位	名称	备注
X0	急停信号	急停信号输入，通知系统进入急停状态
X1	左进台限位	左台进台限位开关输入
X2	左出台限位	左台出台限位开关输入

X3	右进台限位	右台进台限位开关输入
X4	右出台限位	右台出台限位开关输入
X5	左台启动按钮	控制左台启动
X6	右台启动按钮	控制右台启动
X7	真空气阀按钮	控制真空电磁阀
X10	左台裁膜按钮	控制左台裁膜
X11	右台裁膜按钮	控制右台裁膜
X12	预留	

2.1.2 输出点

点位	名称	备注
Y0	电机转速	本点为晶体管输出，导通高速，断开低速
Y1	电机反转	本点为晶体管输出，导通反转，断开停止
Y2	电机正转	本点为晶体管输出，导通正转，断开停止
Y3	保留	
Y4	左真空气阀	直接带动负载
Y5	右真空气阀	直接带动负载
Y6	左台电机	接线时注意使左右电机接触器形成互锁，接触器选用常闭型
Y7	右台电机	接线时注意使左右电机接触器形成互锁，接触器选用常闭型
Y10	主加热	驱动交流接触器或交流固态继电器
Y11	辅助加热	驱动交流接触器或交流固态继电器
Y12	左底加热	驱动交流接触器或交流固态继电器
Y13	右底加热	驱动交流接触器或交流固态继电器

Y14	照明灯	驱动交流接触器或交流固态继电器
Y15	真空泵	驱动交流接触器，控制线串入断路器保护器
Y16	左裁膜电磁阀	直接带动负载
Y17	右裁膜电磁阀	直接带动负载
Y20	左风扇	本点为晶体管输出，请使用直流 24V 驱动中间继电器，带动负载
Y21	右风扇	本点为晶体管输出，请使用直流 24V 驱动中间继电器，带动负载

2.1.3 热电偶温度测量

- 传感器类型：默认支持 E 型热偶，其它类型热电偶的支持可联系定制
- 通道数量：3 路
- 测量范围：-30°C ~ 500°C
- 分辨率：0.1°C

2.1.4 真空测量

- 通道数量：1 路
- 测量范围：-100KPa ~ 0KPa
- 分辨率：1KPa

2.1.5 交流电流测量

- 通道数量：3 路
- 电流互感器变比：2000 : 1
- 测量范围：0A ~ 100A
- 分辨率：0.1A

2.1.6 交流电压测量

- 通道数量: 1 路
- 测量范围: 0V ~ 380V
- 分辨率: 0.1A

2.1.7 相序检测

- 响应时间: 小于 1s
- 动作电流: 0A ~ 20A 可调

2.1.8 供电

- 电压: AC 50V ~ 270V 50/60HZ
- 功耗: 小于 5W

2.1.9 通信接口

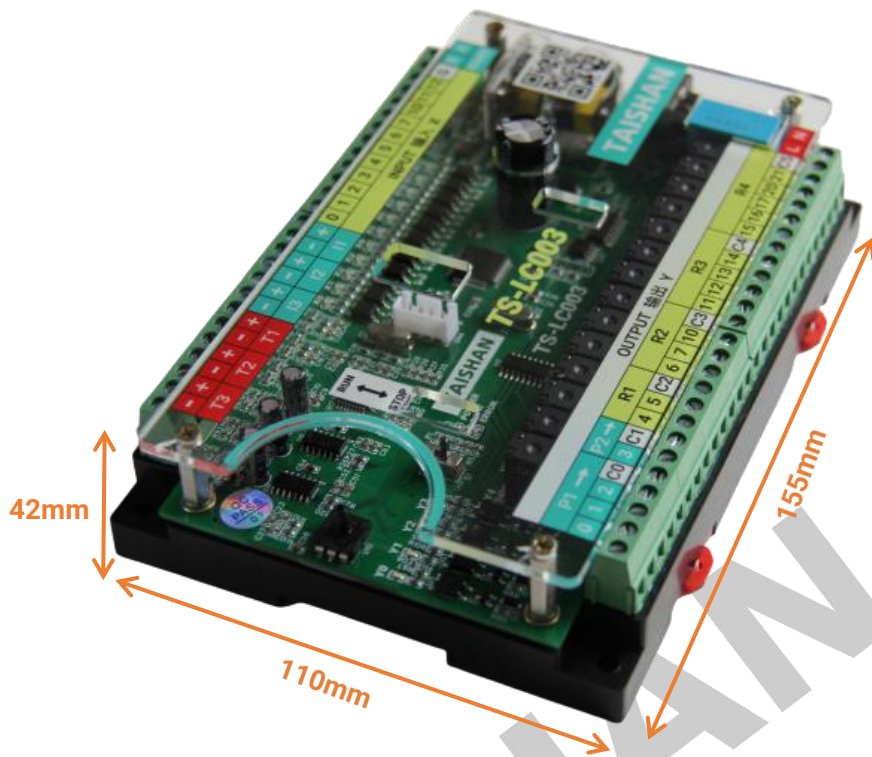
本控制器有一个 RS485 通信接口, 作为从机与人机界面(HMI)触摸屏主机连接。通信协议为 Modbus RTU。请使用系统专用屏蔽通信线。

2.1.8 安装方式

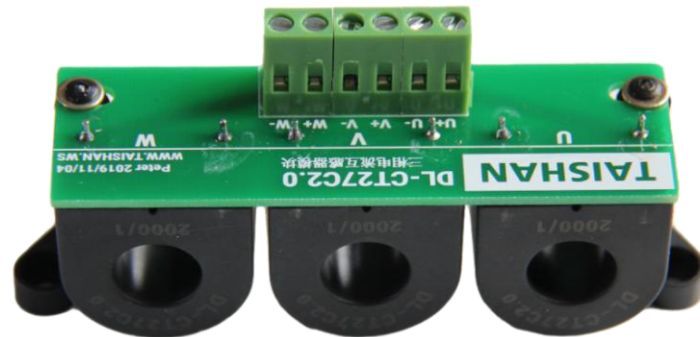
支持 DIN35mm 导轨和自攻丝固定两种方式。

2.1.9 外形尺寸

- 真空接口外径: 3.6mm



2.2 CT-ZHT118G 三相电流互感器



2.2.1 参数

- 通道数量: 3 路
- 电流互感器变比: 2000 : 1
- 测量范围: 0A ~ 100A

2.2.2 安装尺寸

- 长宽高: 78mm × 26mm × 40mm
- 孔径 Φ : 9.5mm
- 安装方式: 双孔自攻丝固定

2.3 S-25-24 开关电源



2.3.1 参数

- 输入: AC 110/220V 50/60HZ
- 输出: DC 24V 1A

2.3.2 安装尺寸

- 长宽高: 85mm × 60mm × 32mm
- 安装方式: 自攻丝固定

2.4 通信线



- 类型：专用 RS485 屏蔽线
- 长度：5m

2.5 人机界面(HMI)触摸屏

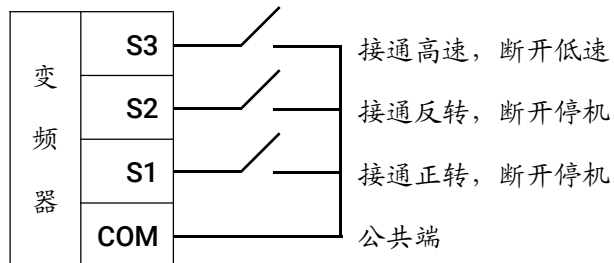


- 屏幕尺寸: 10.1 寸 TFT
- 分辨率: 1024×600
- 供电: DC 24V 10W

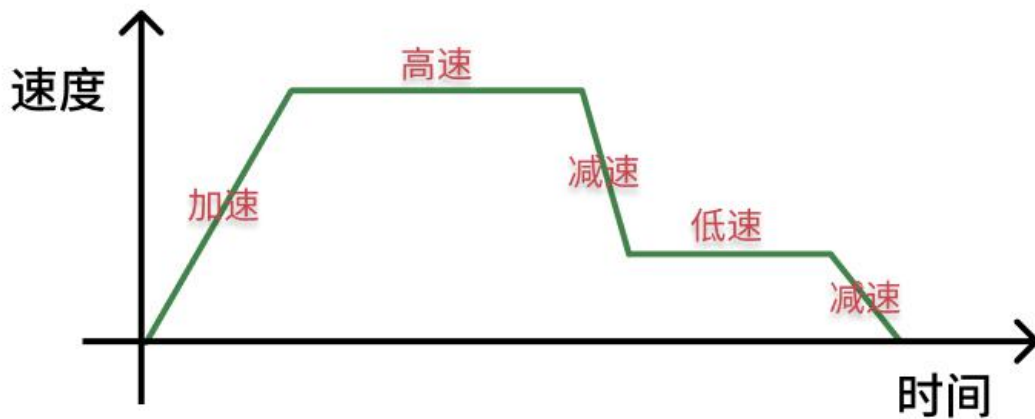
注: 具体尺寸以实际所选触摸屏为准。

3 变频器支持

本系统通过三线的方式控制变频器启停以及高低转速切换。如下图所示：



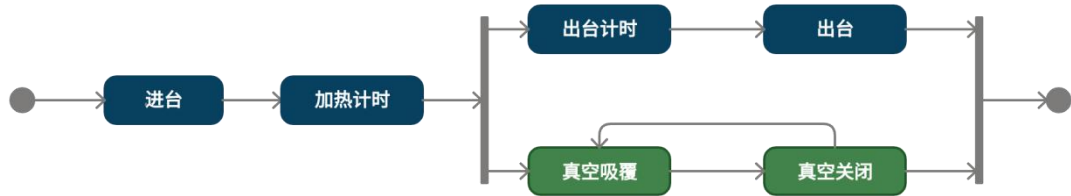
电机时间转速曲线如下图所示：



请在选择变频器时，注意确认变频器支持三线式控制模式。欢迎从我公司选配变频器。

4 操作系统

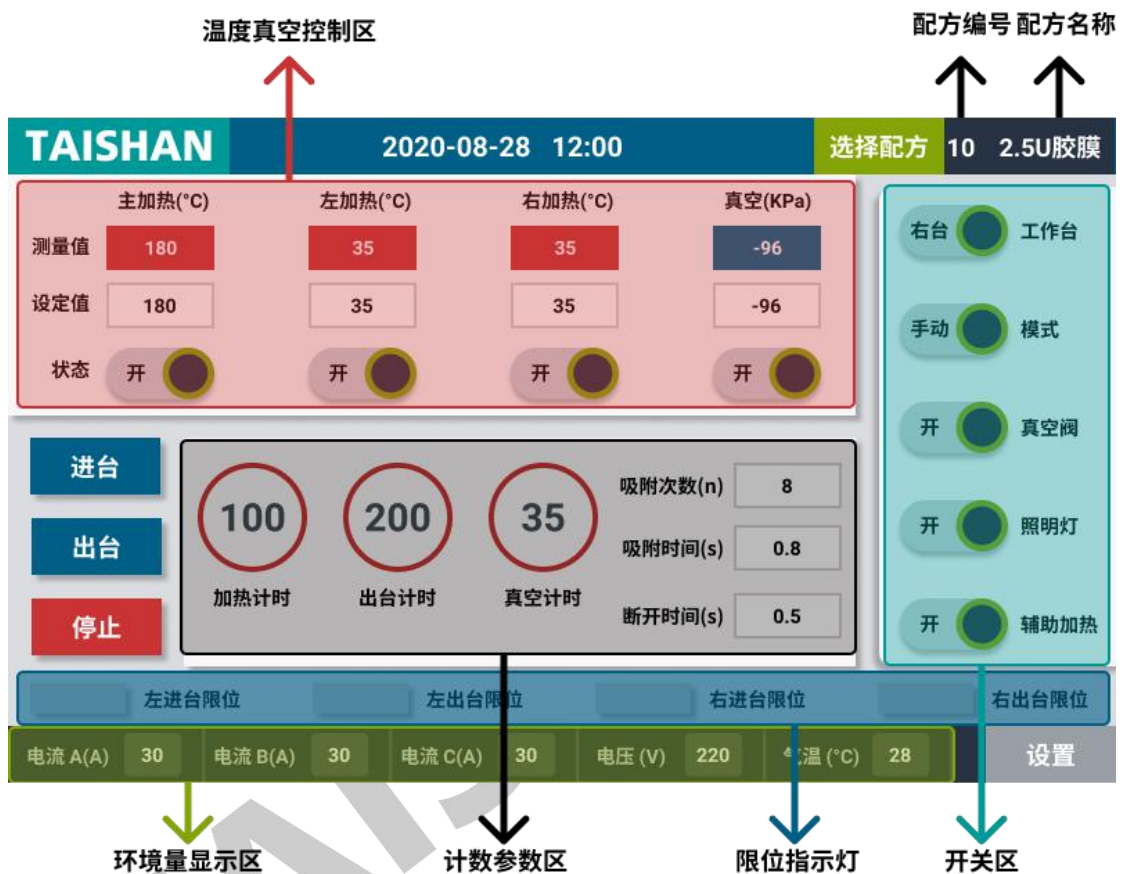
4.1 工作流程介绍



简化的工作流程如上图所示：在自动模式下，用户点击进台按钮后，工作台开始进台。进台限位开关触发后，电机停止，加热计时开始倒计时。加热计时完毕后，一方面开始出台计时；另一方面真空计时开始，首先真空打开指定时间，然后真空关闭指定时间，重复这个过程指定的次数，系统进入保压阶段，真空打开至真空计时结束。出台计时结束后，工作台出台。在出台和真空计时都结束时，整个工作流程结束。

4.2 操作界面

4.2.1 主界面



- **温度真空控制区:** 本区域可控制的环境量包括，主加热、左底加热、右底加热、真空度。其中每个量又分为三个控件，测量值为实际的环境数值，只读；设定值为需要达到的数值，是配方组成一部分。状态开关可以控制是否启用此功能。需要注意的是，三路加热，在传感器没有连接或者意外断线的情况下，测量值是不显示的，这可以作为判断传感器连接状态的参考。
- **计数参数区:** 本区域包含自动模式下各种计数参数，这些参数都是配方的组成部分。包括：加热时间、出台时间、真空时间、真空次数、真空打开时间、真空关闭时间。在手动模式下，加热计时在进台到位时会清零，并每秒加1，出台或者切换到自动模式时停止，这可以作为秒表计数的参考。
- **开关区:** 工作台开关可以切换当前使用的工作台。模式开关可以切换当前使用的工作模式。辅助加热开关控制是否开启辅助加热。在自动模式下，真空气阀、照明灯开关处于禁用状态。

- **环境量显示区**: 本区域显示三相电流、一路电压的测量值。气温传感器位于测量模块内，可用来指示当前配电箱的温度。
- **配方编号**: 当前配方的编号。
- **配方名称**: 当前配方的名称。
- **进台按钮**: 手动模式下，按下后工作台进台。自动模式下，按下后开始自动工作流程。
- **出台按钮**: 仅在手动模式下可用。按下后工作台进台。
- **停止按钮**: 用来终止操作或流程。手动模式可用来停止电机运行。自动模式下，终止自动工作流程。
- **选择配方按钮**: 按下进入配方选择界面。
- **设置按钮**: 按下进入用户参数设置界面。

4.2.2 配方选择界面

TAISHAN 当前配方 01 2.5u胶膜 返回

使用 01 2.5u胶膜	使用 06 配方名	使用 11 配方名	使用 16 配方名
使用 02 3.0 PVC	使用 07 配方名	使用 12 配方名	使用 17 配方名
使用 03 配方名	使用 08 配方名	使用 13 配方名	使用 18 配方名
使用 04 配方名	使用 09 配方名	使用 14 配方名	使用 19 配方名
使用 05 配方名	使用 10 配方名	使用 15 配方名	使用 20 配方名

点击**使用按钮**以选择需要的配方。顶部输入框可以修改当前配方名称，最多可输入8个英文字符。

上一页 1 / 5 下一页

本界面可一次列出 20 个配方条目，每个配方条目由“使用”按钮，配方编号、配方名称组成。选择配方时要点击相应条目中的“使用”按钮。当前配方的编号、名称会在顶部列出。配方名称可以在顶部的编辑框中进行修改，最多可输入 10 英文字符或 5 个汉字。可使用底部的“上一页”、“下一页”按钮浏览其它配方。按“返回”按钮回到主界面。

4.2.3 用户设置界面



- **真空泵灵敏度：**真空罐的压力控制采用二位控制法，当压力低于目标值减去灵敏度时，开始加压。当压力高于目标值时，停止加压。
- **低加热灵敏度：**左右低加热控制灵敏度，含意参考真空泵灵敏度。
- **风扇运行时间：**工作台出台时会触发相应的风扇运行，本参数决定风扇运行的时间。
- **自动切换工作台：**启用后，在自动模式下，一个工作流程完成后，系统会自动将工作台会切换至对侧工作台。
- **默认模式：**开机启动后，系统默认进入的工作模式。
- **屏保时间：**点击进入屏保时间设定界面。在此时间内无操作，触摸屏会进入熄屏保护状态。设为 0，则永不熄屏。
- **IO 测试：**点击进入 IO 测试界面。需要高级密码授权。
- **高级设定：**点击进入高级设定界面。需要高级密码授权。
- **返回：**按“返回”按钮回到主界面。

4.2.4 高级设定界面

恢复默认值		返回	
使用固态继电器	开 <input checked="" type="checkbox"/>	左台电机高速时间(s)	10
左右双组控制按钮	开 <input checked="" type="checkbox"/>	电机刹车时间(s)	1
PID-Kp	28	电机最大运行时间(s)	30
PID-Ki	280	当前气压(KPa)	0
PID-Kd	35	当前气温(°C)	28
PID使用范围(°C)	30	相序检测电流阈值(A)	6
		裁膜时间(s)	2
		右台电机高速时间(s)	10
		温度缩放比	100

- **左电机高速时间**：左工作台台高速运行时间，依变频器高速频率和工作台长度而定。
- **右电机高速时间**：右工作台高速运行时间，依变频器高速频率和工作台长度而定。
- **电机刹车时间**：在限位开关闭合后，电机会进入减速停止阶段，同时系统会在此时间后，切断电机对应的接触器。
- **电机最大运行时间**：为防止限位开关故障导致电机持续运行，系统会在此时间后，停止电机，无论限位开关是否闭合。
- **相序检测电流阈值**：负载在此值下的相序报警无效。
- **裁膜时间**：按下裁膜开关后，裁膜电磁阀打开的时间。
- **当前气压**：用于校正气压传感器。校正时，请用三通转接头连接机械真空表，将真空度稳定在一个较高的数值后，输入当前机械真空表的读数。
- **当前气温**：用于校正气温传感器。输入当前真实气温即可。
- **温度缩放比**：本值为显示温度与真实温度的百分比， $显示温度 = 真实温度 \times 本值 \% 100$ 。
- **使用期限**：位于本界面的右下角处于隐藏状态。点击进入使用期限设定界面。
- **返回**：按“返回”按钮回到用户设置界面。

4.2.5 使用期限界面

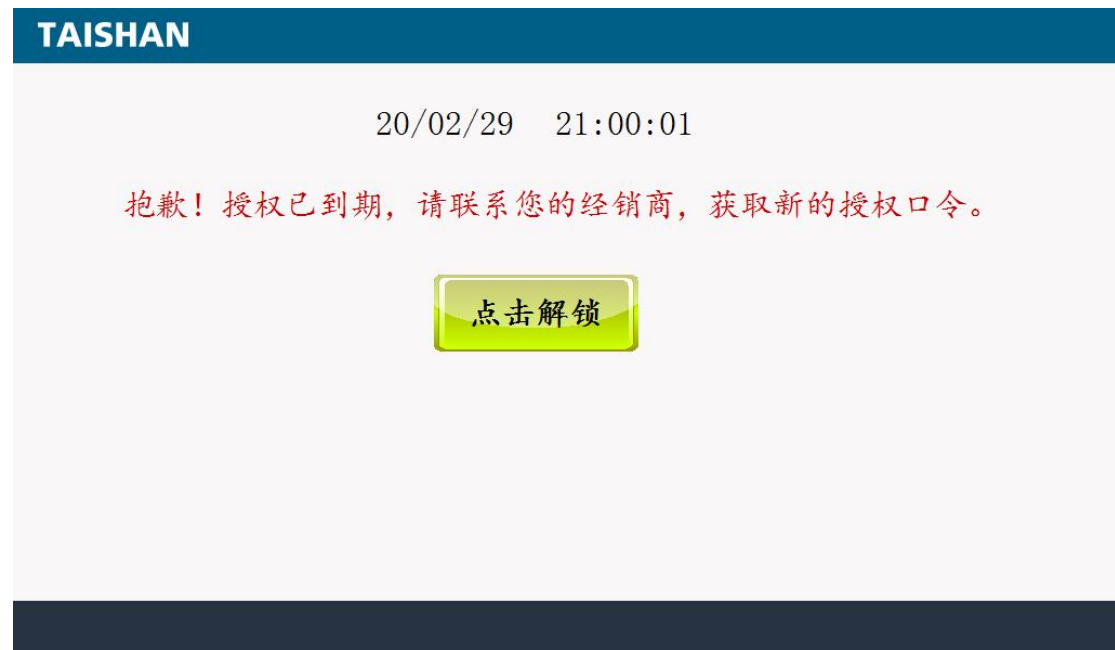
	年	月	日	解锁密码	启用
第一期	9999	99	99	99999	禁用
第二期	9999	99	99	99999	禁用
第三期	9999	99	99	99999	禁用
第四期	9999	99	99	99999	禁用
第五期	9999	99	99	99999	禁用

20/02/29 20:08:58

使用期限可用于限定设备使用的日期，共五期。到达使用日期后，系统自动锁定，进入锁定界面。

- **年月日**：锁定时间，每期应以次递增。
- **解锁密码**：解除锁定的密码，5位数字。
- **启用**：启用后本期的设定才会生效。
- **时间设定**：设定系统当前时间。
- **返回**：按“返回”按钮回到高级设定界面。

4.2.6 锁定界面



如果系统设定了使用期限。到达使用日期后，系统自动锁定，进入锁定界面。点击解锁，输入相应的解锁密码，如果密码正确，系统跳转至主界面。

4.2.6 IO 测试界面



在用户设置界面，点击“IO 测试”按钮进入 IO 测试界面。本界面可在设备发生故障时，对输入点、输出点进行逐个地排查，此时 PLC 不会因输入点的改变执行逻辑。

- 输入点：闭合输入点，相应的指示灯会变绿。
- 输出点：打开输出，相应的功能会动作。
- 返回：按“返回”按钮回到用户设定界面。