

(LM-ZMD-M)

使用操作说明书

第一章 技术条件

一、功能概述

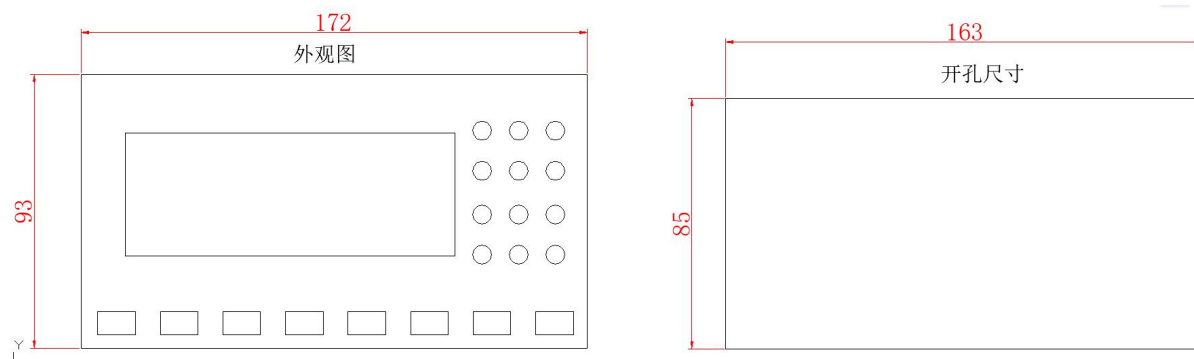
LM-ZMD 组合吸附式干燥机控制箱采用一体四行液晶屏+PLC 自动控制,采用国际标准 MODBUS 通信协议,所有传感器与总线相连,比分散式联接更可靠、简单;汉化的中文界面;可通过 RS485 接口与 PC 机联机进行参数设置和数据采集、监控。

整机技术先进,性能可靠,功能齐全、造型美观,操作、安装、维修更方便,并采用独立电源处理模块,使机器整体性能更加可靠。

二、技术指标

- (1) NTC 温度测量: $-30\sim+150^{\circ}\text{C}$, $\pm 1^{\circ}\text{C}$ 的精度
- (2) 电源输入: 直流电压 $24\text{V} \pm 5\%$ 。
- (3) 电源功耗: 24W 。
- (4) 开关输出: 8 个继电器, 电压 AC220V 或 DC24V, 感性电流负载 0.8A
阻性负载: 2A 。
- (5) 开关输入: 8 个输入, V- 为公共输入出。
- (6) 模拟量: 2 路输出 ($0-10\text{V}=0-4095$); 2 路输入 ($0-20\text{ma}=0-4095$); 4 路 NTC
- (7) 工作环境: 温度 $0\sim 50^{\circ}\text{C}$, 湿度不大于 85% , 振动不大于 0.5g 。
周围空气无明显的灰尘, 酸、腐蚀气体或物质。
- (8) 通讯: RS485 接口, 半双工方式, MODBUS-RTU 通讯协议, 有效距离 $\leq 1200\text{m}$

三、外观: 单位 mm



第二单 运行与维护

一、液晶显示器面板按键功能表



按键	基本功能
[ESC]	不论显示器处于显示任何画面，一旦按此键，返回系统主画面。 有报警时连接三次ESC键确认报警，当不能复位时说明报警还存在。
[ALM]	一旦按此键,返回系统自动切换到定义的报警信息画面。
[←]	停机键
[→]	开机键（A/B塔交替开机）
[↑]	将画面翻转到前页， 如果在数据设定状态，被修改的数字位加1，递增范围：0—>9—>0
[↓]	将画面翻转到次页， 如果在数据设定状态，被修改的数字位减1，递减范围：9—>0—>9
[SET]	按此键开始修改寄存器数值，当前正在被修改的寄存器窗反色显示，其中被修改的位数闪烁显示。如果当前画面没有寄存器设定窗部件，则执行一次空操作。在按[ENT]键之前再按一次[SET]键，则当前修改操作被取消，并继续修改下一个数据寄存器。
[ENT]	用户使用了加密功能的情况下，按此键弹出口令设定画面。 在寄存器设定状态下，将修改后的数据写入寄存器，并继续修改下一个数据寄存器。当前画面的最后一个寄存器被修改后，退出修改寄存器状态。
[CLR]	设置寄存器数值时，按此键把数值清零，直接按数字键输入参数，按ENTT键确认。

二、欢迎画面

在工作画面中按【↑】键，切换此画面



三、开机画面（主画面）

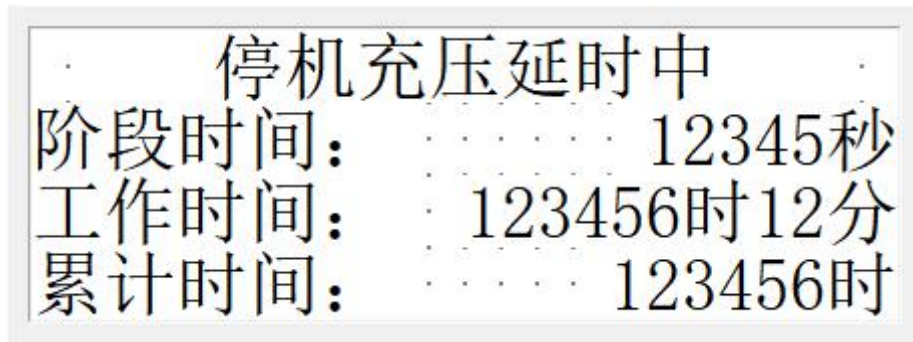
用户接好线，检查无误，方可上电，上电后画面显示如下：



按键	功能及权限	用途
[0]	快捷功能键（无权限）	切换至工作画面(仅此画面有效)
[SET]	快捷功能键（无权限）	切换至参数设定画面
[ALM]	快捷功能键（无权限）	切换至报警画面
[3]	快捷功能键（有权限）（1234）	切换至功能参数画面(仅此画面有效)

三、工作画面

在主画面中按【↓】键，切换此画面



按键	功能及（权限）	用途
[←]	功能键（按下）无权限	停机按钮
[→]	功能键（按下）无权限	开机按钮（A\B 塔交替工作）
【0】	功能键（按下）无权限	A 塔启动按钮(仅此画面有效)
【1】	功能键（按下）无权限	B 塔启动按钮(仅此画面有效)
【2】	功能键（按下）无权限	停机按钮(仅此画面有效)

注意：AB 塔交替开机指的是 A 塔或 B 塔再生完成后，例：A 塔待再生、热再生（一次再生）、冷再生（二次再生）停机时，在开机，还是 A 塔工作；充压阶段停机，在开机，切换另外一塔工作

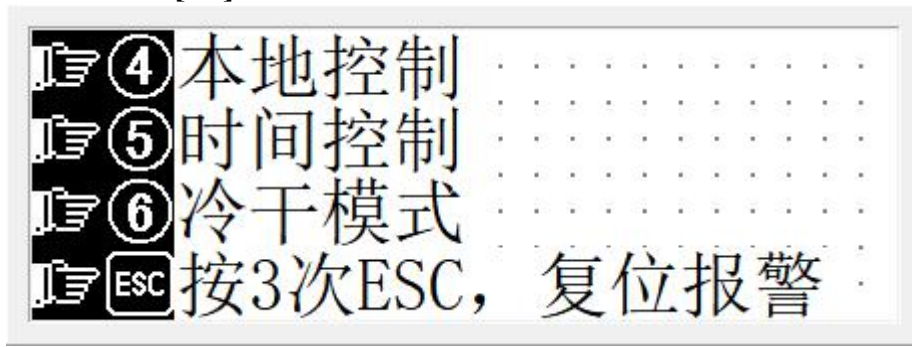
四、温度显示画面

在工作画面按[↓]，切换此画面



五、模式画面

在温度显示画面按[↓]，切换此画面

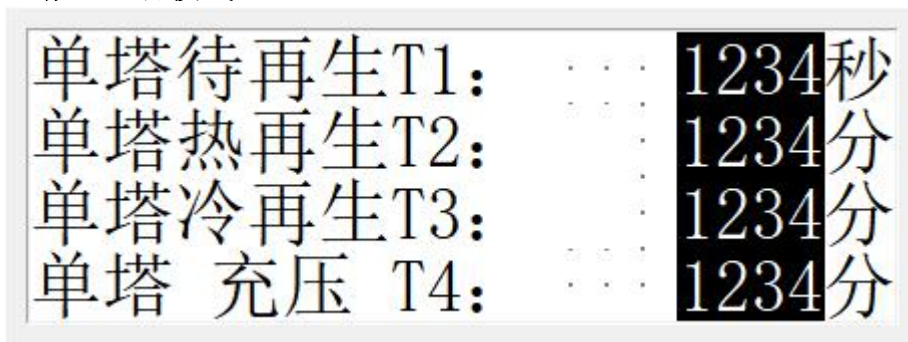


按键	功能及（权限）	用途
【4】	功能键（按下）无权限	切换本地/远程控制(仅此画面有效)
【5】	功能键（按下）无权限	切换时间/露点控制(仅此画面有效)
【6】	功能键（按下）无权限	冷干模式：冷干机系统单独工作 吸干模式：吸干机系统单独工作 联动模式：冷干机和吸干机同时工作 设备运行时；模式切换无效 (仅此画面有效)

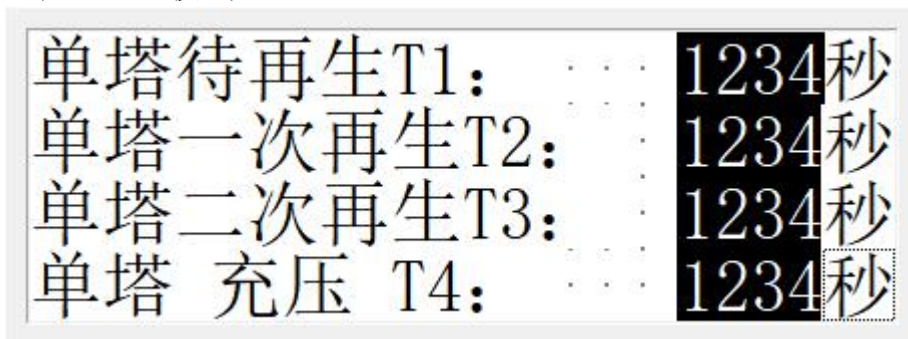
六、参数设定画面

在主画面按[SET]，切换此画面

参数设定 1：微热组合模式



参数设定 1：无热组合模式



参数设定 2：

双塔 均压T5:	1234秒
停机充压时间:	1234秒
开机延时时间:	1234秒
停机延时时间:	1234秒

参数设定 3:

蒸发报警延时	1234分
露点报警延时	1234分
露点节能时间T6	1234分
露点高温报警	-1234℃

参数设定 4:

露点节能温度	-1234℃
冷凝高温报警	-1234℃
蒸发高温报警	-1234℃
进气高温报警	-1234℃

参数设定 5:

出气高温报警	-1234℃
加热高温报警	-1234℃
1#加热上/下限	-123/-123℃
2#加热上/下限	-123/-123℃

参数设定 6:

风机开/关温度	-123/-123℃
加热异常时间	1234分
从站地址	1234站

参数设定 7:



用户可以根据工作需要调节相应的参数。

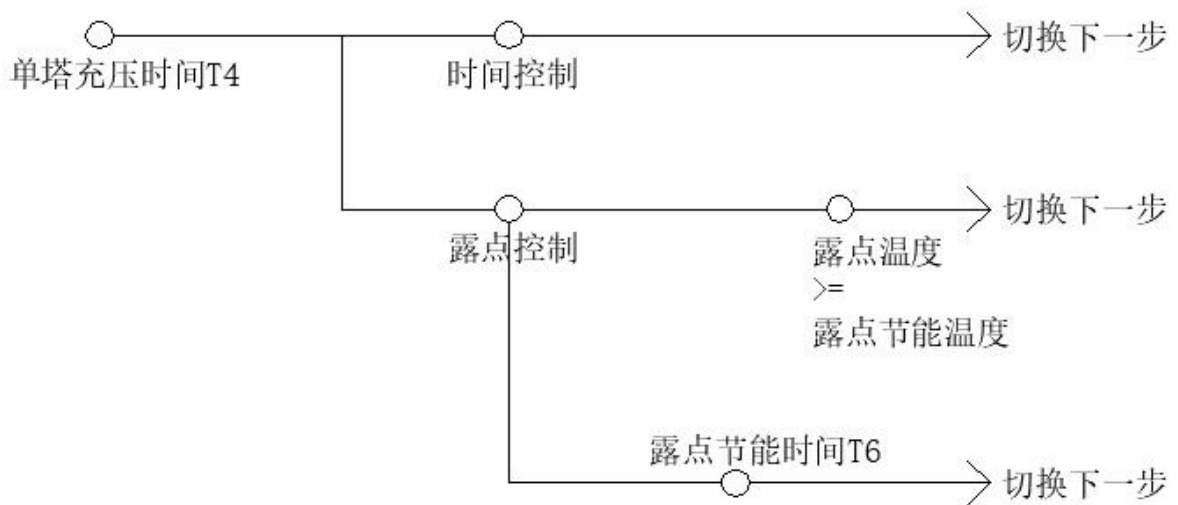
微热组合机	时间控制: $T1+T2+T3+T4+T5$ =半周期时间 露点控制: $T1+T2+T3+T4+T5+T6$ =半周期时间
无热组合机	区别: $T2+T3$ =再生时间

提示: 1. 露点节能时间、加热异常时间、变压次数设置 0 时, 屏蔽其功能

2. 湿度补偿=露点补偿
3. 变压介绍: 再生时间期间, 再生阀通过“变压次数”, 再生阀开启“变压开启时间”
再生阀关闭“变压关闭时间”

单塔充压时间 T4、露点节能时间 T6、露点节能温度、时间控制、露点控制关系逻辑

图:



六、功能参数画面 (需要权限)

在主画面按[3], 切换此画面

功能参数 1:



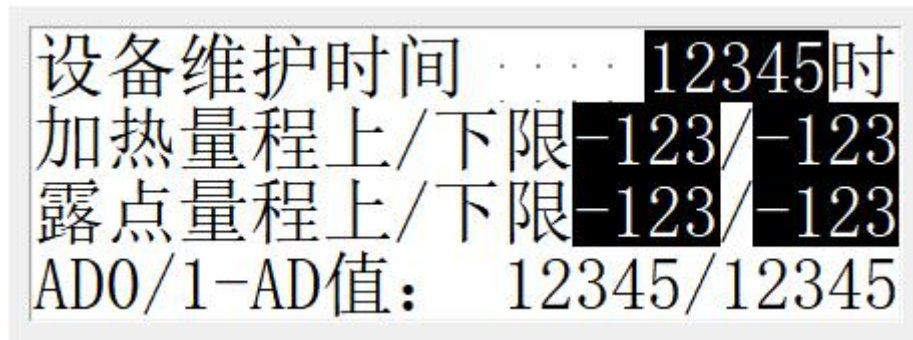
【1】 【2】 【3】 【4】	功能键(仅此画面有效)
-----------------	-------------

功能参数 2:



【5】	功能键(仅此画面有效)
-----	-------------

功能参数 3:

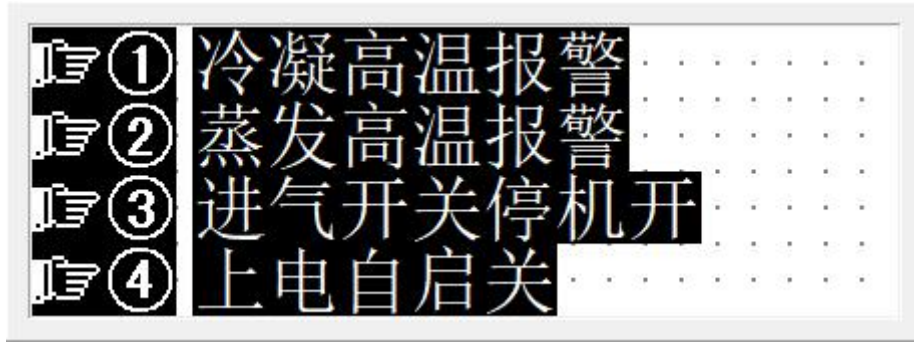


功能参数 4:



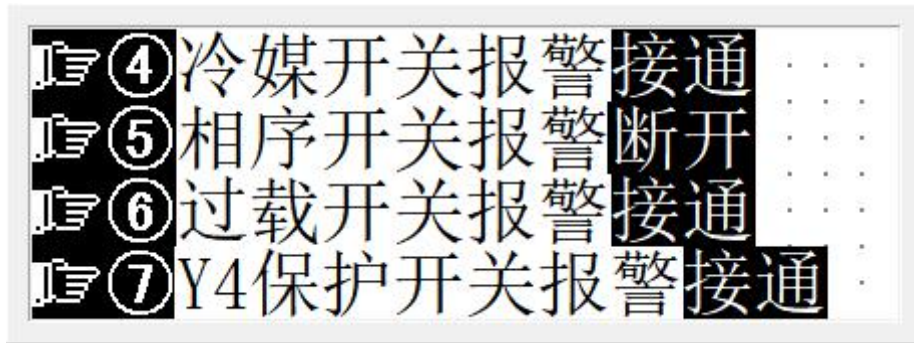
按键	功能及（权限）	用途
功能键（按下）(仅此画面有效)		
【4】	功能键（按下）无权限	切换微热/无热组合机
【5】	功能键（按下）无权限	风机压控开关控制：风机压控开关 风机冷凝温度控制：冷凝温度
【6】	功能键（按下）无权限	切换进气阀常开/常闭
【7】	功能键（按下）无权限	选择 1 组/2 组加热

功能参数 5:



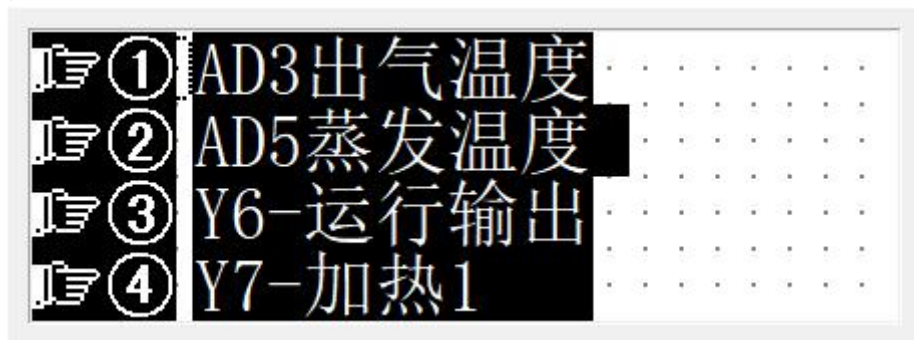
按键	功能及（权限）	用途
功能键（按下）(仅此画面有效)		
【1】	功能键（按下）无权限	冷凝高温报警：温度仅报警提示 冷凝高温停机：温度过高停机
【2】	功能键（按下）无权限	蒸发/露点 1 高温报警：温度仅报警提示 蒸发/露点 1 高温停机：温度过高停机
【3】	功能键（按下）无权限	进气开关停机开：进气压控开关报警停机 进气开关停机关：进气压控开关报警仅停加热器
【4】	功能键（按下）无权限	上电自启开：系统上电自动开机 上电自启关：此项功能关闭

功能参数 6:



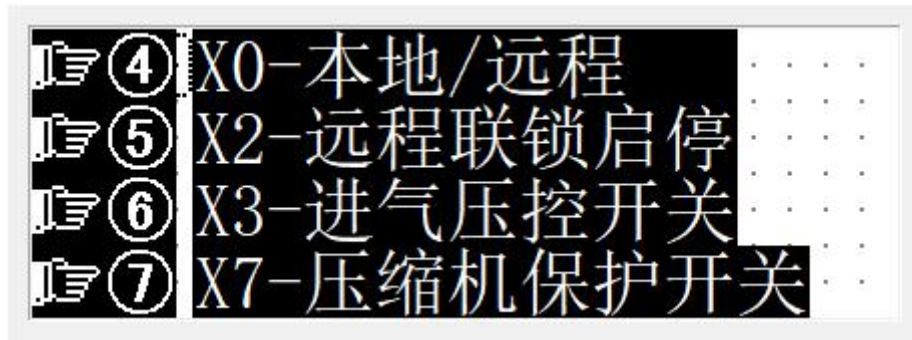
按键	功能及（权限）	用途
功能键（按下）(仅此画面有效)		
【4】	冷媒开关报警接通/断开	（冷媒高/低压开关） 接通：接常开点 断开：接常闭点
【5】	相序开关报警接通/断开	接通：接常开点 断开：接常闭点
【6】	过载开关报警接通/断开	接通：接常开点 断开：接常闭点
【7】	Y4 开关报警接通/断开	接通：接常开点 断开：接常闭点

功能参数 7:



按键	功能及（权限）	用途
功能键（按下）(仅此画面有效)		
【1】	功能键（按下）无权限	切换 AD3 显示出气/冷冻温度
【2】	功能键（按下）无权限	切换 AD5 显示蒸发/露点 1 温度
【3】	功能键（按下）无权限	切换 Y6-运行输出/加热 2/风机
【4】	功能键（按下）无权限	切换 Y7-加热 1/远控输出/备用 注：微热组合机只能是加热 1

功能参数 8:



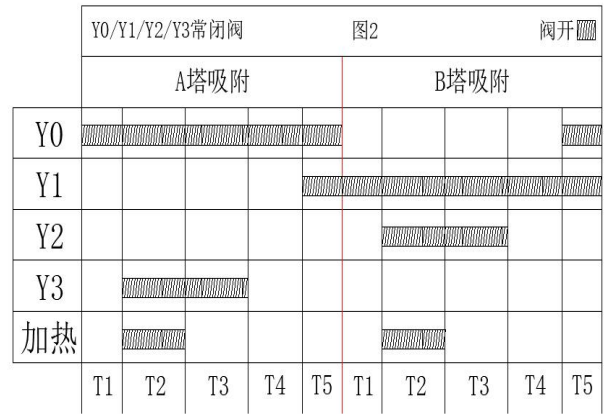
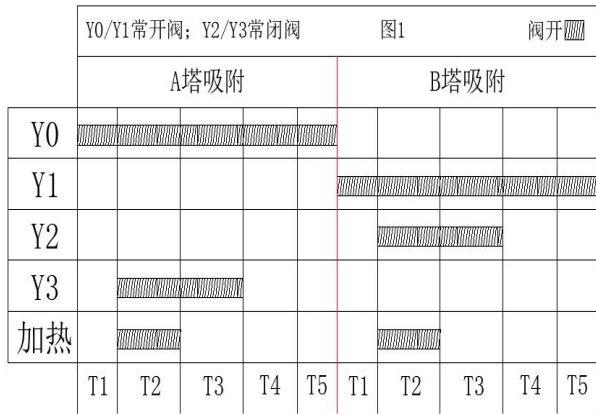
按键	功能及（权限）	用途
功能键（按下）(仅此画面有效)		
【4】	功能键（按下）无权限	切换 X0 本地/远程；加热保护开关选择
【5】	功能键（按下）无权限	切换 X2 远程联锁启停；远程开机选择
【6】	功能键（按下）无权限	切换 X3 进气压控开关；远程停机选择
【7】	功能键（按下）无权限	切换 X7-压缩机保护开关；进气压控开关选择

功能参数 9:



按键	功能及（权限）	用途
功能键（按下）(仅此画面有效)		
【6】	功能键（按下）无权限	切换无校验/奇校验/偶校验
【7】	功能键（按下）无权限	单模式启停：仅本地或远程开机/停机 双模式启停：本地和远程同时能开机/停机
【8】	功能键（按下）无权限	恢复出厂值
【9】	功能键（按下）无权限	累计时间清零

七：系统工作时序图（微热组合为例）



八：密码口令



1. 控制箱密码，用户不可以随意更改，我们出厂默认密码为“——1234”。如果需要更改密码请提前通知我们，在产品出厂前我们会根据客户需求更改密码。

2. 切记每次修改参数后必须关闭口令密码，以防别人肆意修改。

3. 修改参数时操作密码口令的方法：

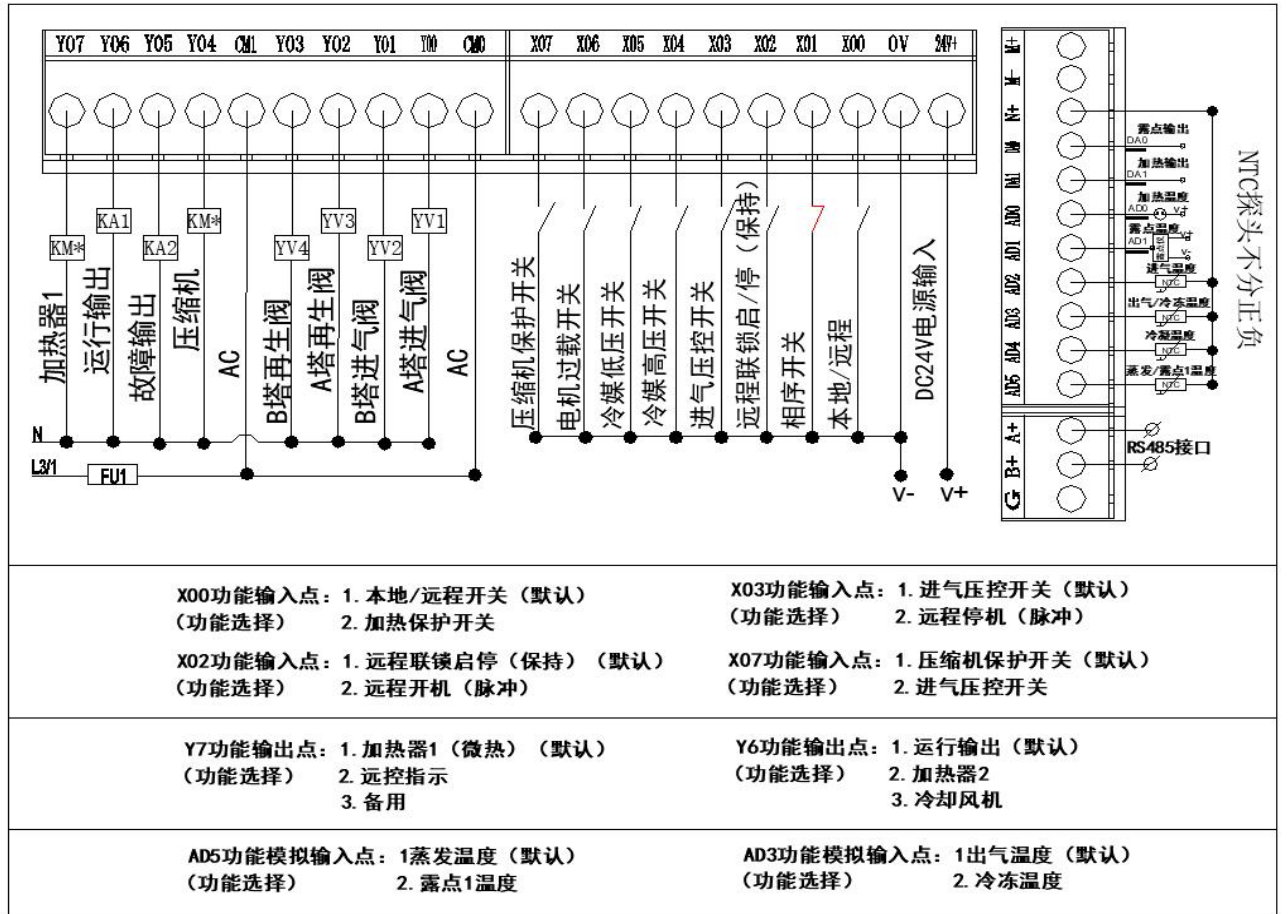
1. 按一下“ENT”键
2. “1.打开口令”
3. 再按一下“ENT”键
4. 根据上图输入密码，用[↑][↓]键增减数字，[←][→]键移位；再按 ENT 键确认

九、报警及原因

序号	报警显示	原因	结果
1	冷媒高压开关报警 (手动复位)	冷媒高压开关接通或断开报警	停机
2	冷媒低压开关报警 (手动复位)	冷媒低压开关接通或断开报警	
3	相序开关报警 (手动复位)	相序开关接通或断开报警	
4	过载开关报警 (手动复位)	过载开关接通或断开报警	

5	电机保护开关报警 (手动复位)	电机开关接通或断开报警	
6	加热高温报警 (手动复位)	加热温度高于设定值时报警	
7	加热传感器故障 (自动复位)	加热传感器断线, 损坏与温度变送器故障	
8	加热保护开关报警 (手动复位)	加热保护开关接通报警	
9	加热异常报警 (手动复位)	加热器工作时, 加热温度在“加热异常时间”内没有上升 5℃ (50℃ 以内比较) (0 时屏蔽)	
10	进气压控开关报警 (手动复位)	进气压控开关接通报警	
11	蒸发高温报警 (手动复位)	蒸发温度高于设定值时报警	停机或 不停机 可选 (默认 不停 机)
12	露点 1 高温报警 (手动复位)	露点 1 高于设定值时报警	
13	冷凝高温报警 (手动复位)	冷凝温度高于设定值时报警	
14	进气高温报警 (自动复位)	进气温度高于设定值时报警	不停机
15	出气高温报警 (自动复位)	出气温度高于设定值时报警	
16	冷冻高温报警 (自动复位)	冷冻温度高于设定值时报警	
17	冷凝传感器故障 (自动复位)	冷凝传感器断线, 损坏与温度变送器故障	
18	设备维护时间到 (手动复位)	运行时间大于维护设定值 (0 时屏蔽)	
19	露点高温报警 (自动复位)	露点温度高于设定值时报警	

十、接线图



十一、质保期

在遵守正常贮运条件下且产品包装或产品本身完好，产品自出售之日起，质保期为12个月。下列情况，均不属保修范围：

- 1) 用户使用、保管、维护不当造成的损坏。
- 2) 非公司指派机构或人员，或自行拆装维修造成的损坏。
- 3) 产品超过质保期。
- 4) 因不可抗力因素造成的损坏。

第三章 Modbus 通信

一、连接 PC 机与控制器

1. 通信协议

本机采用标准的 MODBUS 通讯协议,波特率为 9600。传送方式采用 RTU 模式,每个字节的位: 一个起始位, 8 个数据位, 一个偶校验位, 一个停止位和 CRC 循环冗长检测。

本设备默认从站地址: 2 (可设定, 但要重新上电才有效), 波特率: 9600, 检验位: 偶(可设定)

2. 接头: 3 为 A, 8 为 B

二、通讯地址明细:

- **RTU 模式的报文格式如下表所示:**

地址	功能码	数据 1	...	数据 n	CRC 高字节	CRC 低字节
----	-----	------	-----	------	---------	---------

MODBUS-RTU 协议位元件地址如下 X0~X77 对应 0~63, Y0~Y77 对应 300~363, S0~S999 对应 1000~1999, T0~T255 对应 2000~2255, C0~C255 对应 3000~3255, M0~M3071 对应 4000~7071.

MODBUS-RTU 协议字元件地址如下 D0~D7999 对应 0~79999, T0~T255 对应 8000~8255, C0~C255 对应 8300~8555.

MODBUS-RTU 指令读位: 01 02, 写位: 05, 读寄存器: 03 04, 写寄存器: 06, 写多个寄存器: 16 (H10) 一次读取和写入的寄存器最大 64 个.

1. 测试如下: 测试软件: MODSCAN32

Address: Device Id:
 Length: MODBUS Point Type:
 Number of Polls: 2676
 Valid Slave Responses: 2676

Configuration

Baud:
 Word:
 Parit:
 Stop:

```

40070: < 0> 40082: < 1> 40094: < 0>
40071: < 0> 40083: < 8> 40095: < -40>
40072: < -75> 40084: < 0> 40096: < -1>
40073: < 35> 40085: < 18> 40097: < -40>
40074: < 28> 40086: < 0> 40098: < -1>
40075: < 48> 40087: < 0> 40099: < 0>
40076: < 17> 40088: < 0>
40077: < 0> 40089: < 0>
40078: < 0> 40090: < 0>
40079: < 1> 40091: < -7036>
40080: < 1> 40092: < 0>
40081: < 0> 40093: < -400>

```

2.地址表

序号	参数名称	PLC 地址	Modbus 地址	读写	单位	数据类型	状态
3 区							
1	加热温度	D70	40071	只读	℃	INT	
2	露点温度	D71	40072	只读	℃	INT	
3	进气温度	D72	40073	只读	℃	INT	
4	出气/冷冻温度	D73	40074	只读	℃	INT	
5	冷凝温度	D74	40075	只读	℃	INT	
6	蒸发/露点1温度	D75	40076	只读	℃	INT	
7	远程开机/停机	D78	40079	读写		INT	=1 远程开机 =0 远程停机
8	远程运行信号	D79	40080	只读		INT	=1 设备运行 =0 设备停机
9	远程故障信号	D80	40081	只读		INT	=1 有故障 =0 无故障
10	远程控制信号	D81	40082	只读		INT	=1 远程控制 =0 本地控制
11	工作阶段倒计时	D82	40083	只读	秒	INT	
12	累计时间	D83	40084	只读	时	INT	
13	工作阶段	D84	40085	只读		INT	=0 停机充压延时中 =1 B 塔吸附, A 塔待再生 =2 B 塔吸附, A 塔热再生 =3 B 塔吸附, A 塔冷再生 =4 B 塔吸附, A 塔充压 =5 B 塔吸附, A 塔均压 =6 A 塔吸附, B 塔待再生 =7 A 塔吸附, B 塔热再生 =8 A 塔吸附, B 塔冷再生 =9 A 塔吸附, B 塔充压 =10 A 塔吸附, B 塔均压 =11 准备就绪 =12 机组缓冲延时 =13 冷干机运行中 =14 设备停机延时中 =15 B 塔吸附, A 塔露点节能 =16 A 塔吸附, B 塔露点节能 =17 B 塔吸附, A 塔一次再生 =18 B 塔吸附, A 塔二次再生 =19 A 塔吸附, B 塔一次再生 =20 A 塔吸附, B 塔二次再生
0 区							
14	A 塔进气电磁阀	Y0	00301	只读		BOOL	1=电磁阀有电; 0=电磁阀无电
15	B 塔进气电磁阀	Y1	00302	只读		BOOL	
16	A 塔再生电磁阀	Y2	00303	只读		BOOL	
17	B 塔再生电磁阀	Y3	00304	只读		BOOL	
18	压缩机	Y4	00305	只读		BOOL	1=电机有电; 0=电机无电