

# RS-KTCS-N01

## 学习型 ModBus 空调 调温器用户手册

文档版本：V1.1





## 目录

|                           |    |
|---------------------------|----|
| 1. 产品介绍 .....             | 3  |
| 1.1 功能特点 .....            | 3  |
| 1.2 设备技术参数 .....          | 3  |
| 1.3 产品选型 .....            | 4  |
| 1.4 设备安装及设备尺寸 .....       | 4  |
| 2. 设备使用说明 .....           | 6  |
| 2.1 接口定义 .....            | 6  |
| 设备供电电源负极 .....            | 6  |
| 2.2 空调学习操作说明 .....        | 7  |
| 2.2.1 菜单与设置 .....         | 7  |
| 2.2.2 按键学习发射 .....        | 12 |
| 2.2.3 485 学习发射 .....      | 13 |
| 2.3 软件配置参数说明 .....        | 16 |
| 2.4 状态查看 .....            | 17 |
| 2.5 空调码导出及导入 .....        | 18 |
| 2.5.1 召测学习码 .....         | 18 |
| 2.5.2 导入学习码 .....         | 19 |
| 2.6 远程及自动控制系统图 .....      | 21 |
| 2.6.1 远程控制 .....          | 22 |
| 2.6.2 自动控制 .....          | 22 |
| 2.5 ModBus 通信及寄存器详解 ..... | 22 |
| 2.5.1 设备通信基本参数 .....      | 22 |
| 2.5.2 各通信帧格式 .....        | 23 |
| 2.5.3 通讯协议示例以及解释 .....    | 23 |
| 3. 常见问题及解决办法 .....        | 24 |
| 3.1 设备无法连接到 PLC 或电脑 ..... | 24 |
| 3.2 注意 .....              | 24 |
| 4. 联系方式 .....             | 25 |
| 5. 文档历史 .....             | 25 |
| 附录：空调控制器寄存器内容 .....       | 26 |



## 1. 产品介绍

RS-KTCS-N01 是一款 ModBus 接口的万能空调调温器。带有学习功能，可以学习空调遥控器的控制码，从而代替遥控器对空调进行控制；带有批量下载批量导入功能，只需要学习一台空调遥控器的指令就可以，通过配置软件可以批量召测、批量下载，节省操作时间；带有远程控制和自动控制功能，可根据需要进行选择；带有内置温湿度传感器，并且可将温湿度通过液晶显示；RS-KTCS-N01 带有 RS485 接口支持 ModBus-RTU 协议，对于支持此协议的 PLC、单片机控制系统、力控、组态王、昆仑通态等组态软件均可以通过 RS-KTCS-N01 对大部分柜式或壁挂式空调进行自动控制。

### 1.1 功能特点

- 通过我司配套软件可以学习 99.9% 的空调遥控器。
- 可学习 60 组按键功能。
- 带有 485 接口，可通过 ModBus-RTU 协议代替遥控器对空调进行控制。
- 批量召测下载学习码。
- ModBus 通信地址可设置，波特率可修改。
- RS-KTCS-N01 设备采用宽电压供电直流 10~30V 均可。
- 485 通信线通信距离最远可达 2000 米。
- 在一台主机上远程控制两路空调。
- 远程采集空调控制器所在地的温度。
- 远程定时开关空调。
- 根据设定的温度下限值、上限值自动开关空调。
- 控制失败报警（选配继电器输出）。
- 超温、低温报警（选配继电器输出）。
- 设备配置有掉电保护功能，掉电保存设置的参数。
- 配置空调来电自启功能，空调控制器断电重新来电，自动发送“自定义通道 20”指令。
- 支持外挂红外探头，红外发射延长线可达 5 米。
- 支持检测空调运行状态。

### 1.2 设备技术参数

|      |                                                 |
|------|-------------------------------------------------|
| 供电   | DC 10~30V                                       |
| 功耗   | 0.3W                                            |
| 使用环境 | -20℃~+60℃，0%RH~95%RH 非结露                        |
| 通信接口 | RS485；标准的 ModBus-RTU 协议；通信波特率：2400、4800、9600 可设 |
| 红外口  | 可学习 99% 遥控器，并成功对空调进行控制                          |

### 1.3 产品选型

|     |       |      |      |    |                    |                       |
|-----|-------|------|------|----|--------------------|-----------------------|
| RS- |       |      |      |    | 公司代号               |                       |
|     | KTC-  |      |      |    | 空调控制器（可学习 23 组红外码） |                       |
|     | KTCS- |      |      |    | 空调控制器（可学习 60 组红外码） |                       |
|     |       | N01- |      |    |                    | 485 通讯（ModBus-RTU 协议） |
|     |       |      | Y1-  |    |                    | 单路空调控制器，无互感器          |
|     |       |      | Y2-  |    |                    | 双路空调控制器，无互感器          |
|     |       |      | YH1- |    |                    | 单路空调控制器，有互感器          |
|     |       |      | YH2- |    |                    | 双路空调控制器，有互感器          |
|     |       |      |      | 空- |                    | 红外发射固定安装              |
|     |       |      |      | 5- |                    | 红外发射支架安装              |
|     |       |      |      |    | 空                  | 常规款                   |
| H   | 高采集率款 |      |      |    |                    |                       |

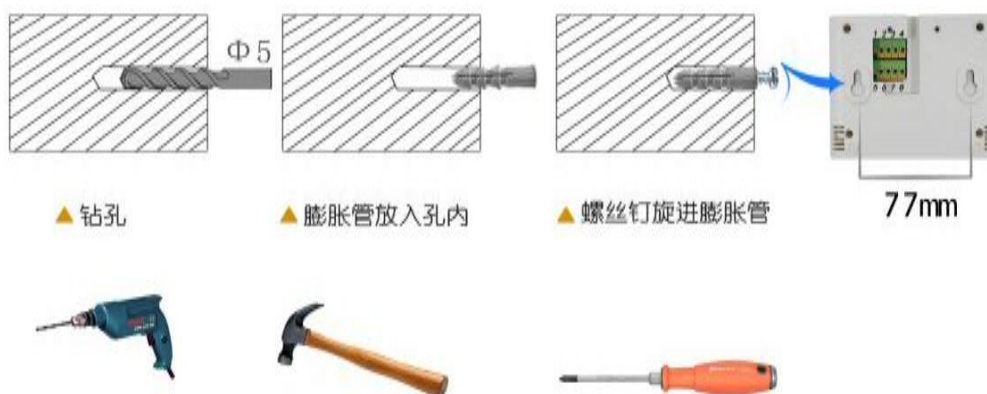
高采集率：相比较常规款，改善了空调控制器的采集率，解决了部分遥控器学习时，学习码学不全导致控制失败的问题，但是学习时需要遥控器紧靠学习端（学习失败概率会大一些，需要多学习几次），非“3.2 注意”中提及的选型建议选择常规款。

### 1.4 设备安装及设备尺寸

为方便现场施工，我司提供了两种设备安装方式：

#### 1) 葫芦孔安装

说明：在墙面固定位置打入自攻丝及膨胀螺丝，壁挂方式挂接到葫芦孔。



#### 2) 壁挂扣安装

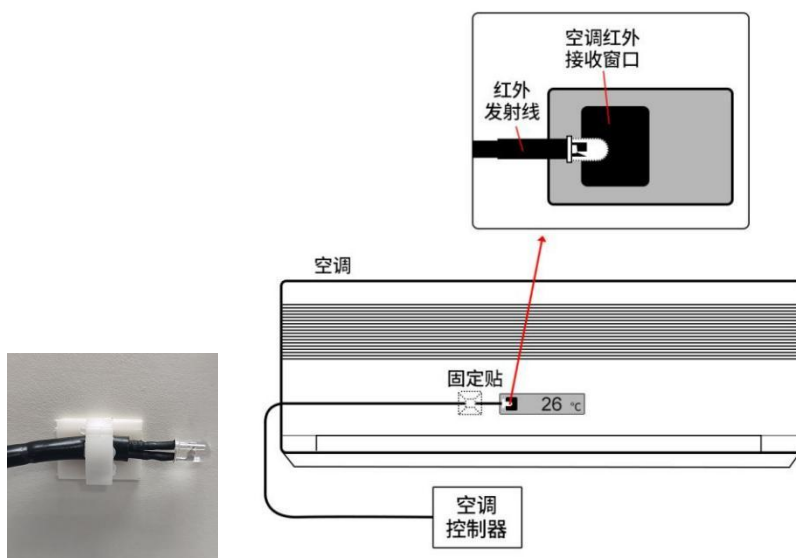
说明：挂钩一面使用沉头螺钉安装到墙壁上，另一面使用螺丝钉安装到设备上，然后将两部分挂到一起即可。



### 3) 发射头固定

#### 自粘扣固定

使用自粘扣将探头卡住后，粘至空调接收位置。



#### 支架固定

将卡扣安装到支架顶端拧紧，支架通过自带的螺丝安装到合适的位置，将发射头卡到卡扣上，调整方向对准空调即可。



### 4) 电流互感器的安装

将电流互感器通过卡扣安装至电源线火线上即可



#### 设备尺寸:



## 2. 设备使用说明

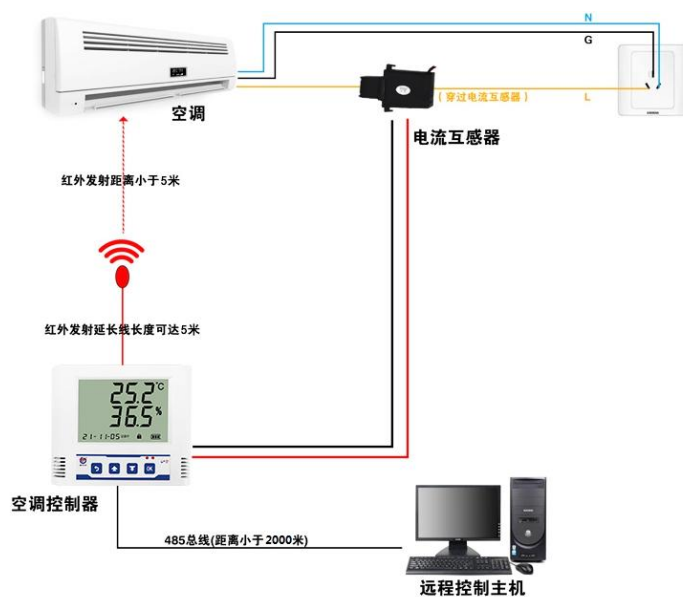
### 2.1 接口定义



| 编号      | 说明           | 备注                                 |
|---------|--------------|------------------------------------|
| 1       | 设备供电电源正极     | 此两个端子为电源供电端，可接入 10~30V 直流电源即可。     |
| 2       | 设备供电电源负极     |                                    |
| 3       | 外接红外 LED 正极  | 外接红外 LED 灯正极，若接我司配套的 LED 线缆，则接黄色线。 |
| 4       | 外接红外 LED 负极  | 外接红外 LED 灯负极，若接我司配套的 LED 线缆，则接蓝色线。 |
| 5       | RS485 通信 A 线 | RS485 通信 A 线和 B 线。                 |
| 6       | RS485 通信 B 线 |                                    |
| 7       | 电流互感器的正极     | 电流互感器                              |
| 8       | 电流互感器的负极     |                                    |
| 电源口     | 电源直插口        |                                    |
| 红外学习接收口 | 红外学习接收端      | 当控制器处于学习状态时，要把红外发射器的发射口对准红外学习接收口   |



硬件接线图:



## 2.2 空调学习操作说明

### 2.2.1 菜单与设置

按键功能说明:

| 按键                                                                                  | 功能     | 说明               | 按键操作方式 |
|-------------------------------------------------------------------------------------|--------|------------------|--------|
|  | 清除键    | ● 进行参数设置时退出操作    | 短按     |
|                                                                                     | 返回键    | ● 界面设置或查看时返回主菜单  | 短按     |
|                                                                                     | 指令学习界面 | ● 在主界面打开空调指令学习界面 | 长按     |
|  | 前翻页    | ● 菜单查看时前翻页按键     | 短按     |
|                                                                                     | 增加键    | ● 参数修改时数据增加按键    | 短按     |
|                                                                                     | 打开     | ● 在主界面打开报警的快捷键   | 长按     |
|  | 后翻页    | ● 菜单查看时后翻页按键     | 短按     |
|                                                                                     | 减少键    | ● 参数修改时数据减小按键    | 短按     |
|                                                                                     | 关闭     | ● 在主界面关闭报警的快捷键   | 长按     |
|  | 菜单键    | ● 进入设置界面的菜单选择键   | 短按     |
|                                                                                     | 移位键    | ● 参数修改时的移位键      | 短按     |
|                                                                                     | 确认键    | ● 参数修改完成后的确认键    | 长按     |
|                                                                                     | 指令发射界面 | ● 在主界面打开空调指令发射界面 | 长按     |

### 按键操作简介:



- 1) 短按  进入密码输入界面，短按 、、 可进行密码输入（默认密码 000），输入完成后再次长按“”键，3s 后进入设置主菜单，密码错误将返回主菜单。
- 2) 进入设置主菜单后，可短按  或  前后翻页，短按  进入参数设置界面。
- 3) 短按 、、 可修改参数，参数修改完成后长按 ，参数闪烁 3s 自动保存。
- 4) 设置过程按  可放弃本次设置，再按  回到主界面。

## 功能显示项目说明

| 显示项目                                                                                | 功能  | 范围及说明                | 默认   |
|-------------------------------------------------------------------------------------|-----|----------------------|------|
|   | 地址  | 1~255                | 1    |
|  | 波特率 | 2400<br>4800<br>9600 | 4800 |



山东仁科

|  |              |          |     |
|--|--------------|----------|-----|
|  | 密码           | 0~999    | 000 |
|  | 自 控 温<br>度上限 | 0~100    | 40  |
|  | 自 控 温<br>度下限 | -40~+120 | 20  |



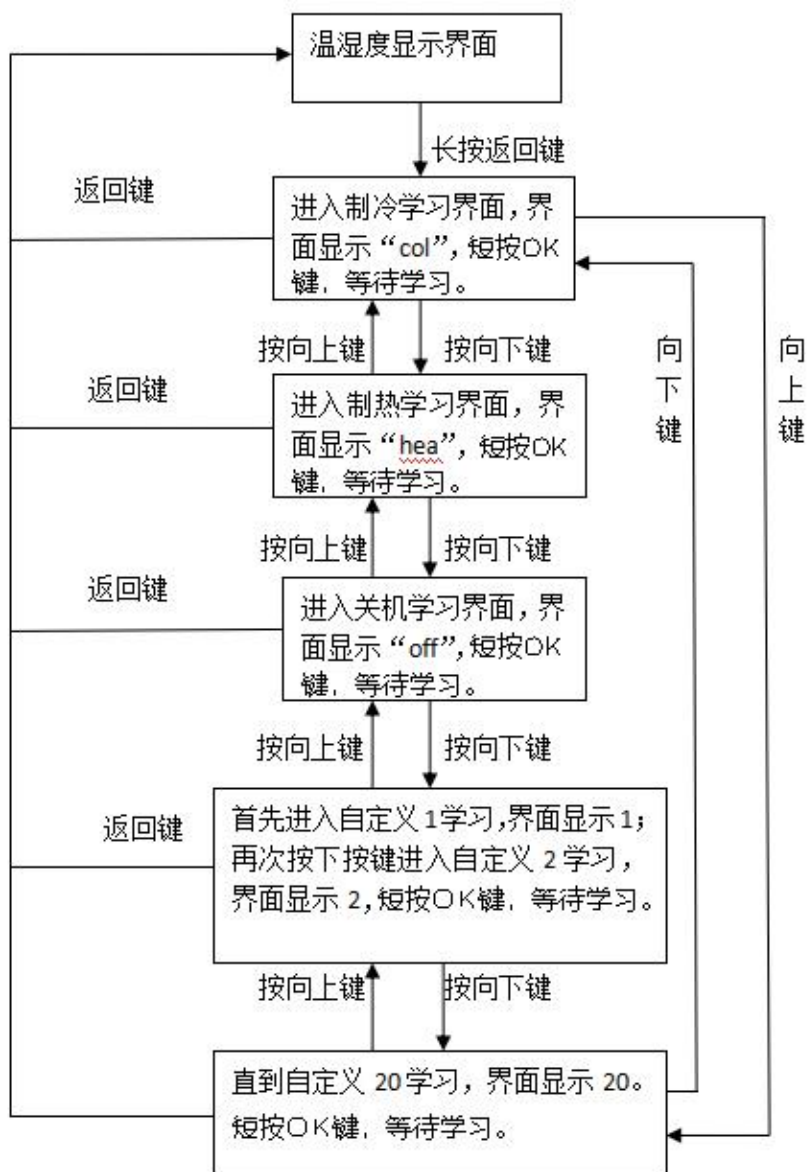
|  |              |       |   |
|--|--------------|-------|---|
|  | 自 控 温<br>度回差 | 0~100 | 0 |
|  | 时间           | 时分秒   |   |
|  | 时间           | 年月日   |   |



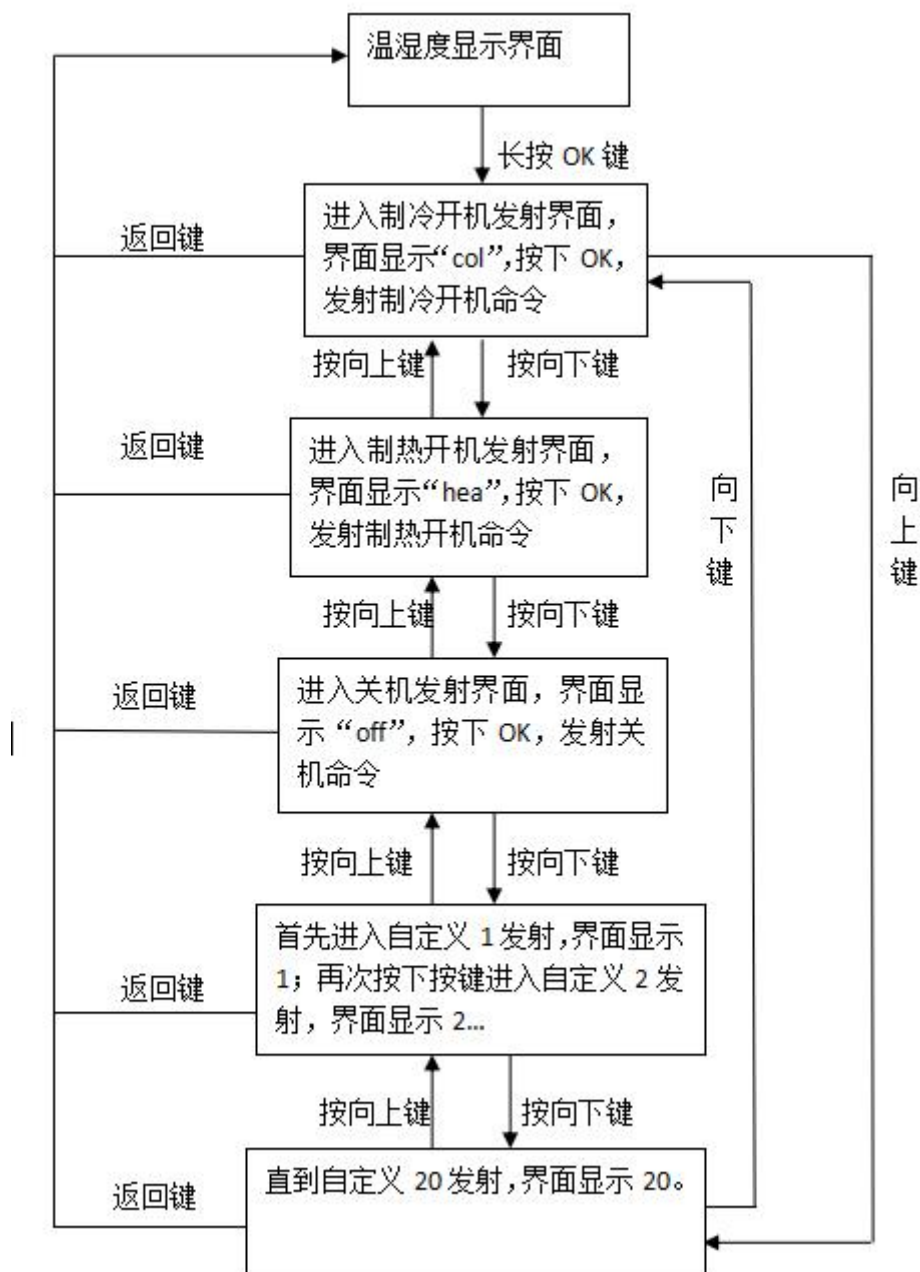
|  |                      |                         |   |
|--|----------------------|-------------------------|---|
|  | 温 度 上<br>限 报 警<br>使能 | 0~1<br>0:代表不使能<br>1: 使能 | 0 |
|  | 温 度 下<br>限 报 警<br>使能 | 0~1<br>0:代表不使能<br>1: 使能 | 0 |

### 2.2.2 按键学习发射

按键学习流程：



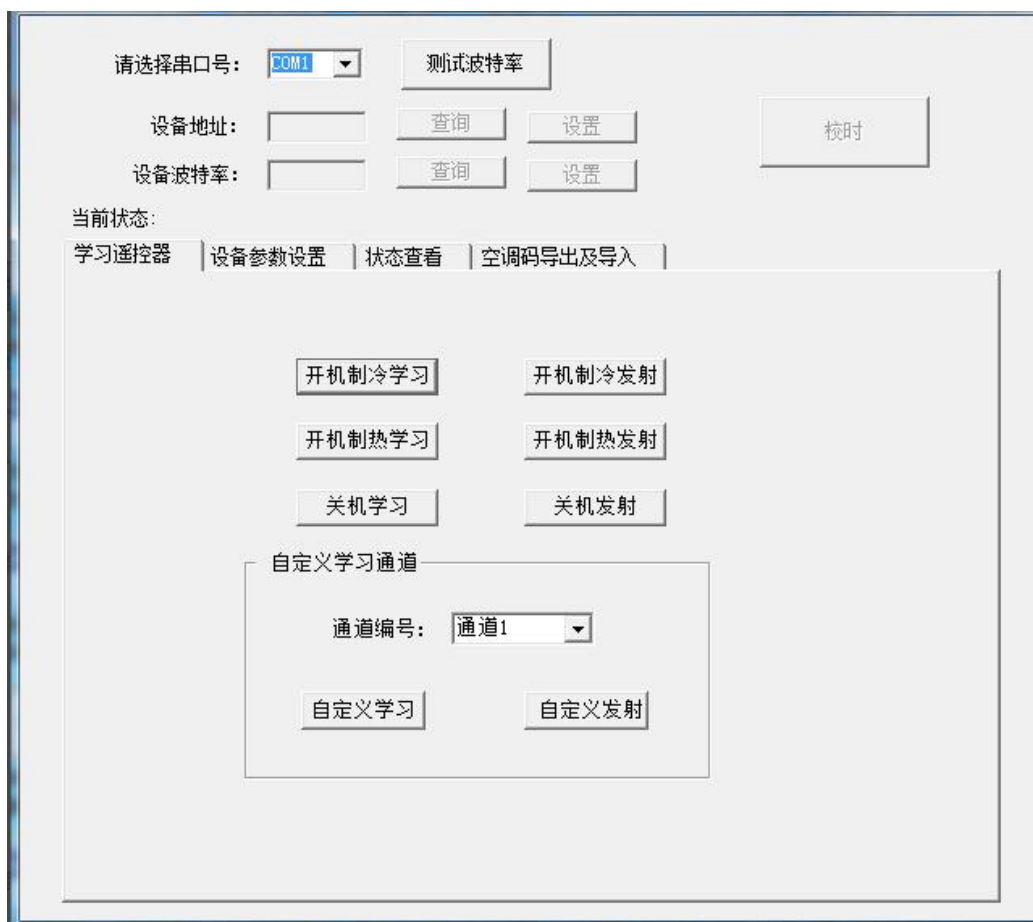
按键发射流程：



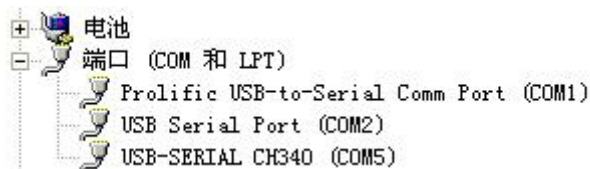
### 2.2.3 485 学习发射

此功能是用 RS-KTCS-N01 设备通过 485 学习空调遥控器的操作，从而代替遥控器对空调进行控制。

- 1) 打开配置软件“KTControlV500”。



2) 选择正确的 COM 口 (“我的电脑—属性—设备管理器—端口” 里面查看 COM 端口), 下图列举出几种不同的 485 转换器的驱动名称。



3) 单独只接一台设备并上电, 点击软件的测试波特率, 软件会测试出当前设备的波特率以及地址, 默认波特率为 4800bit/s, 默认地址为 0x01。

4) 根据使用需要修改地址以及波特率, 同时可查询设备的当前功能状态。

5) 如果测试不成功, 请重新检查设备接线及 485 驱动安装情况。

6) 选择对应的串口号然后打开串口。



7) 将空调遥控器设置为制冷模式，关机，然后点击“开机制冷学习”按键，“红外学习发射指示灯”会 1 秒闪一次，持续闪 20s，用户必须在 20s 之内进行学习，学习指令时要把被学习设备的红外发射头对准学习设备的“红外学习接收口”，软件上会显示倒计时。在 20s 以内将空调遥控器的发射灯对准 RS-KTCS-N01 的发射灯，间距 5cm 以内。然后按空调遥控器的“开机/关机”按键。若学习成功则“红外学习发射指示灯”会快闪 5 下，蜂鸣器会响一声，软件会提示学习成功，否则提示学习失败，学习失败蜂鸣器会响两声。若学习失败，请再次点击“开机制冷学习”按键重复上面操作。若学习成功，将 RS-KTCS-N01 设备的红外发射头对准空调，然后点击“开机制冷发射”按钮，点击“开机制冷发射”按钮时“红外学习发射指示灯”会闪一下，若空调能够正常开机并自动处于制冷模式则说明“开机制冷”学习成功。

8) 将空调遥控器设置为制热模式，关机，然后点击“开机制热学习”按键，“红外学习发射指示灯”会 1 秒闪一次，持续闪 20s，用户必须在 20s 之内进行学习，学习指令时要把被学习设备的红外发射头对准学习设备的“红外学习接收口”，软件上会显示倒计时。在 20s 以内将空调遥控器的发射灯对准 RS-KTCS-N01 的发射灯，间距 5cm 以内。然后按空调遥控器的“开机/关机”按键。若学习成功则“红外学习发射指示灯”会快闪 5 下，软件会提示学习成功，否则提示学习失败。若学习失败，请再次点击“开机制热学习”按键重复上面操作。



若学习成功，将 RS-KTCS-N01 设备的红外发射头对准空调，然后点击“开机制热发射”按钮，点击“开机制热发射”按钮时“红外学习发射指示灯”会闪一下，若空调能够正常开机并自动处于制热模式则说明“开机制热”学习成功。

9) 将空调遥控器设置为制热模式，开机，然后点击“关机”按键，“红外学习发射指示灯”会 1 秒闪一次，持续闪 20s，用户必须在 20s 之内进行学习，学习指令时要把被学习设备的红外发射头对准学习设备的“红外学习接收口”，软件上会显示倒计时。在 20s 以内将空调遥控器的发射灯对准 RS-KTCS-N01 的发射灯，间距 5cm 以内。然后按空调遥控器的“开机/关机”按键。若学习成功则“红外学习发射指示灯”会快闪 5 下，软件会提示学习成功，否则提示学习失败。若学习失败，请再次点击“关机学习”按键重复上面操作。若学习成功，将 RS-KTCS-N01 设备的红外发射头对准空调，然后点击“关机发射”按钮，点击“关机发射”按钮时“红外学习发射指示灯”会闪一下，若空调能够正常关机则说明“关机发射”学习成功。

## 2.3 软件配置参数说明

打开配置软件“KTControlV500”后点击“设备参数”进入参数配置界面。

来电自启：此功能在远程控制模式下选择使用。

控制模式：选择远程或者自动控制模式。

双机切换：轮换控制使能（此功能在自动控制模式下生效）。

切换时间：切换时间设置。

温度报警上限：设置高温报警值。

温度报警下限：设置低温报警值。

自控温度上限：高于此值空调制冷。

自控温度下限：低于此值空调制热。

自控温度回差：回差值设置。

温度偏差：温度校准值。

湿度偏差：湿度校准值。

空调电流门槛：空调运行的门槛电流，此值设置为 0 时，空调控制器不会检测控制结果，此值大于 0 时，高于此值认为空调在运行，低于此值则空调停止。

超温报警：勾选代表使能，不勾选代表除能。

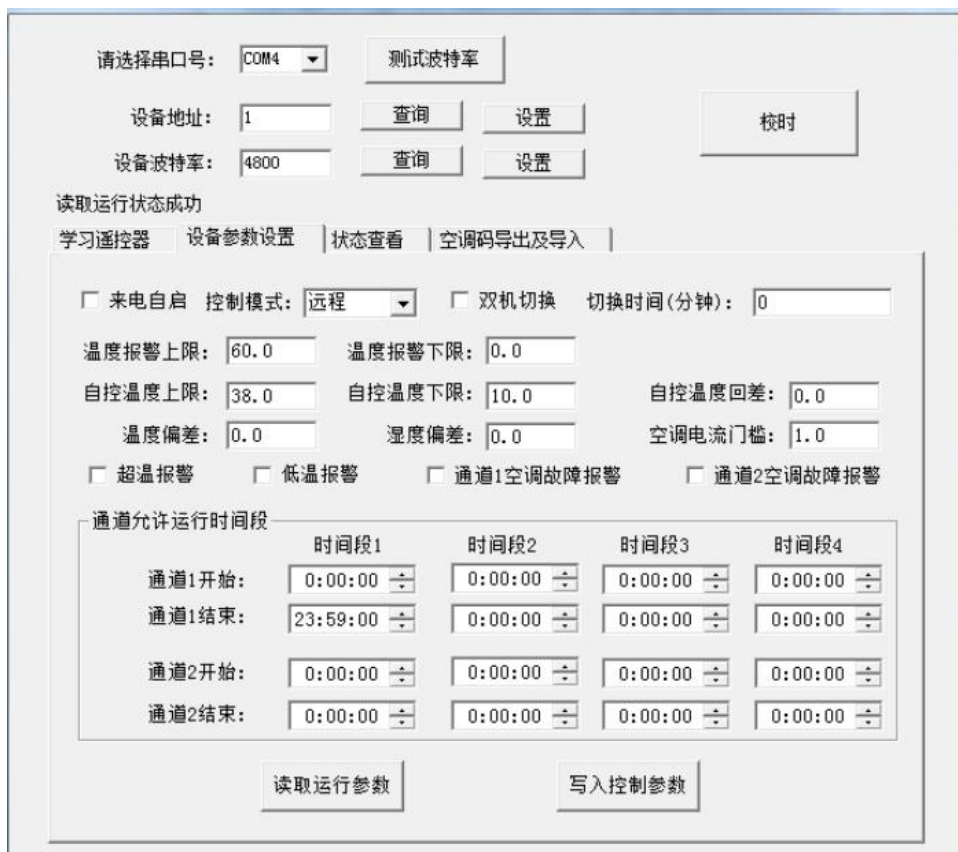
低温报警：勾选代表使能，不勾选代表除能。

通道 1 空调故障报警：通道 1 空调故障控制失败报警使能。

通道 2 空调故障报警：通道 2 空调故障控制失败报警使能。

通道允许运行时间段：设置空调的运行时间段，0:00:00-0:00:00 表示该通道自动模式下不工作，设备默认仅第一路通道使能；

根据需要配置好后点击“写入控制参数”，就可以将已经配置的参数下发给控制器，通过“读取控制参数”验证已经下发的配置参数是否已经存入控制器。

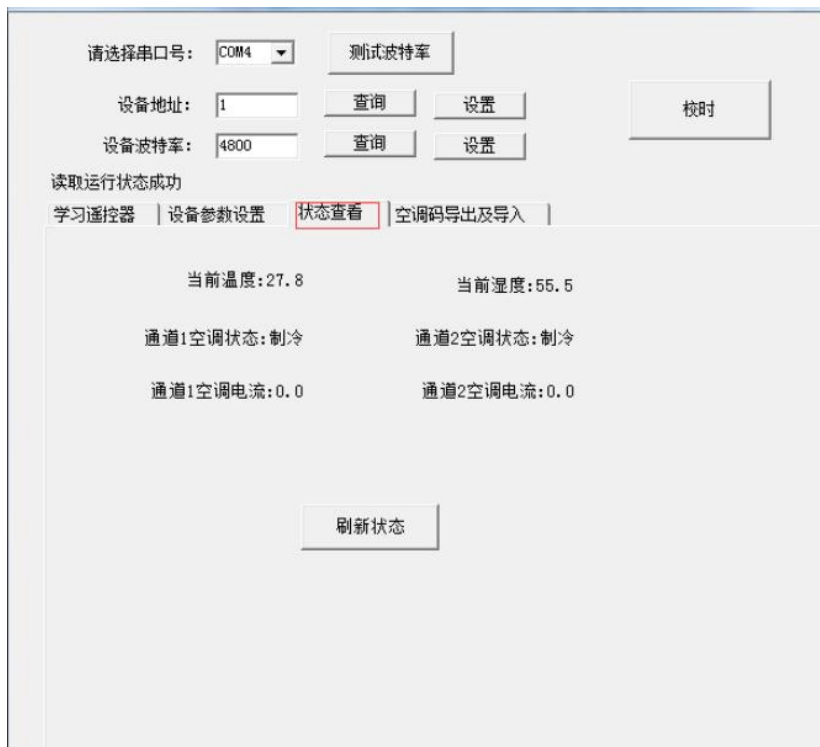


|        | 时间段1     | 时间段2    | 时间段3    | 时间段4    |
|--------|----------|---------|---------|---------|
| 通道1开始: | 0:00:00  | 0:00:00 | 0:00:00 | 0:00:00 |
| 通道1结束: | 23:59:00 | 0:00:00 | 0:00:00 | 0:00:00 |
| 通道2开始: | 0:00:00  | 0:00:00 | 0:00:00 | 0:00:00 |
| 通道2结束: | 0:00:00  | 0:00:00 | 0:00:00 | 0:00:00 |

## 2.4 状态查看

打开配置软件“KTControlV500”后点击“状态查看”进入参数查看界面，点击“刷新状态”获取实时值。

在此界面可以观看空调控制器所在地的温度和湿度值，通道1和通道2的空调状态，通道1和通道2的电流。



请选择串口号: COM4 测试波特率

设备地址: 1 查询 设置 校时

设备波特率: 4800 查询 设置

读取运行状态成功

学习遥控器 | 设备参数设置 | **状态查看** | 空调码导出及导入

当前温度: 27.8 当前湿度: 55.5

通道1空调状态: 制冷 通道2空调状态: 制冷

通道1空调电流: 0.0 通道2空调电流: 0.0

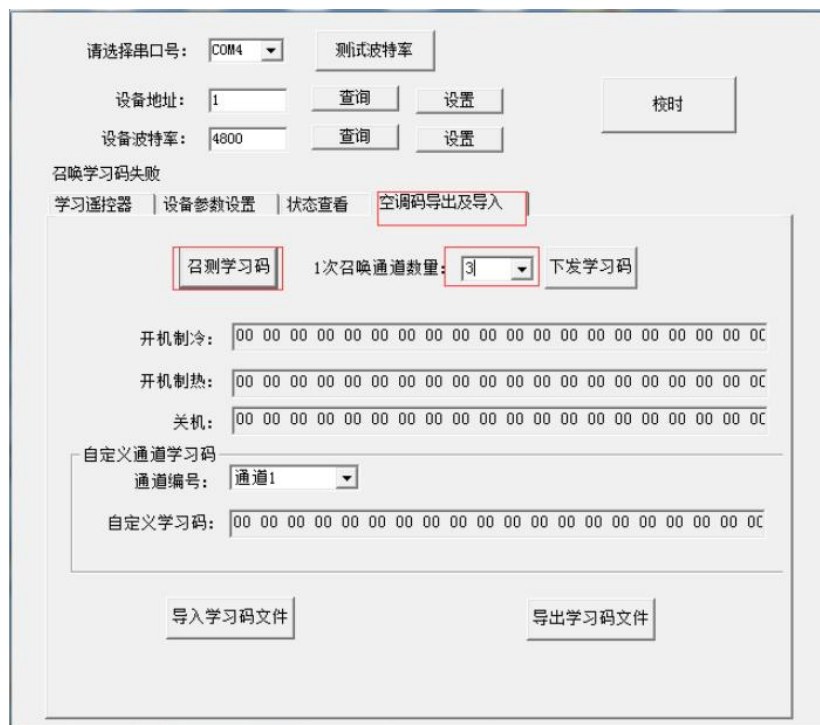
刷新状态

## 2.5 空调码导出及导入

打开配置软件“KTControlV500”后点击“空调码导出及导入”进入界面。

### 2.5.1 召测学习码

1) 选择 1 次召唤通道的数量



请选择串口号: COM4 测试波特率

设备地址: 1 查询 设置 校时

设备波特率: 4800 查询 设置

召唤学习码失败

学习遥控器 | 设备参数设置 | 状态查看 | **空调码导出及导入**

**召测学习码** 1次召唤通道数量: 3 下发学习码

开机制冷: 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00

开机制热: 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00

关机: 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00

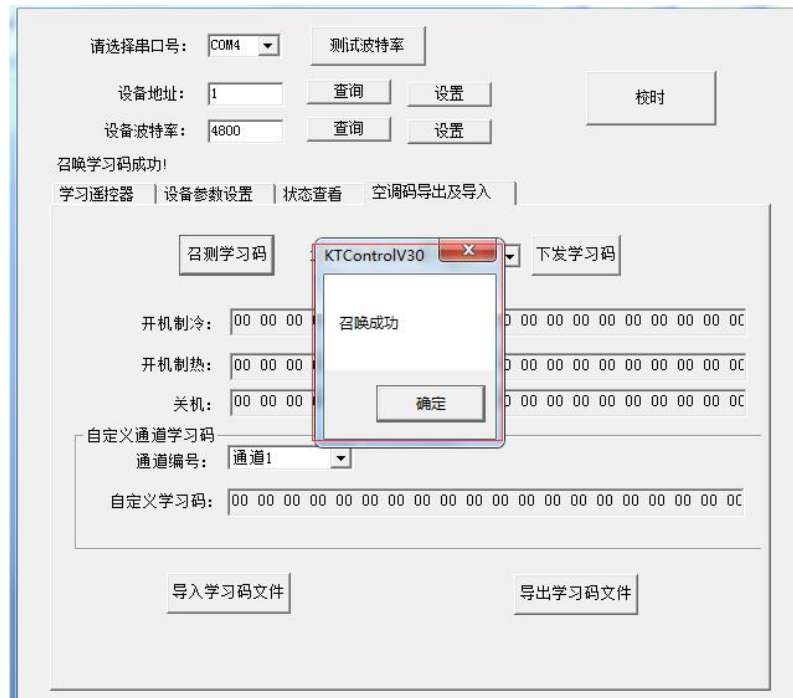
自定义通道学习码

通道编号: 通道1

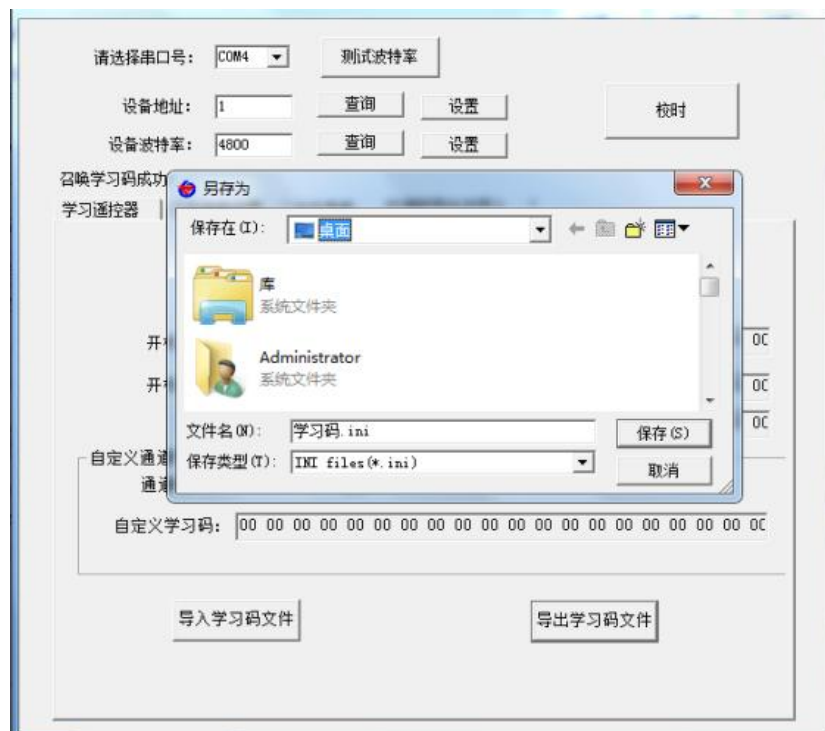
自定义学习码: 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00

导入学习码文件 导出学习码文件

2) 召唤成功后提示“召唤成功”，如下图所示，点击确定。



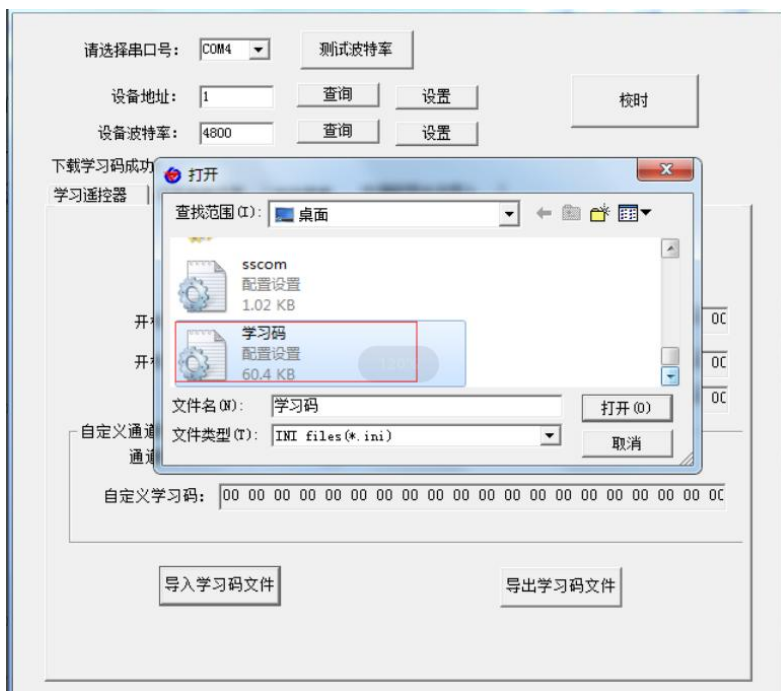
3) 导出学习码文件，格式为“.ini” 点击保存。



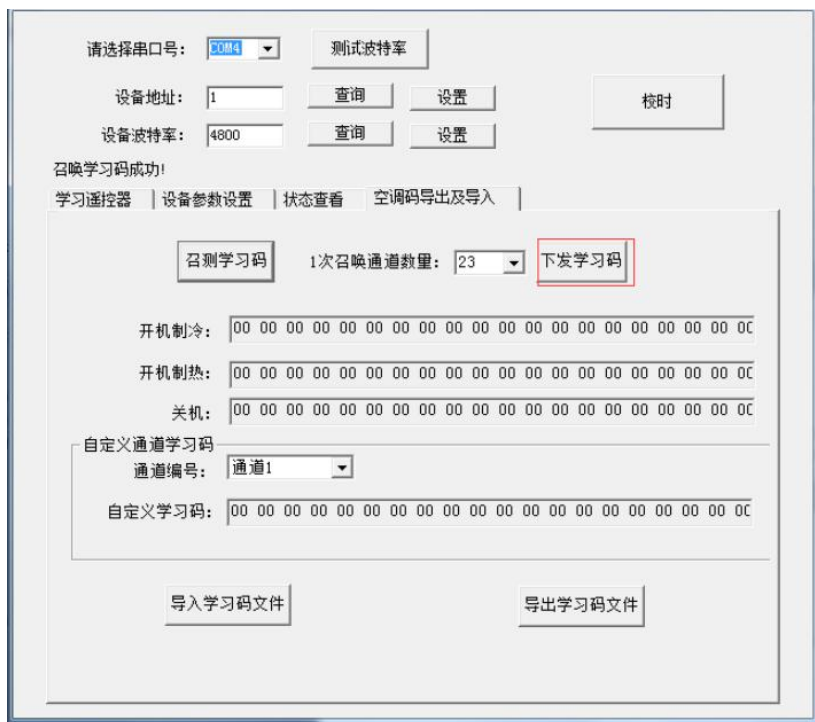
4) 保存的文件为：学习码，至此，导出成功。

## 2.5.2 导入学习码

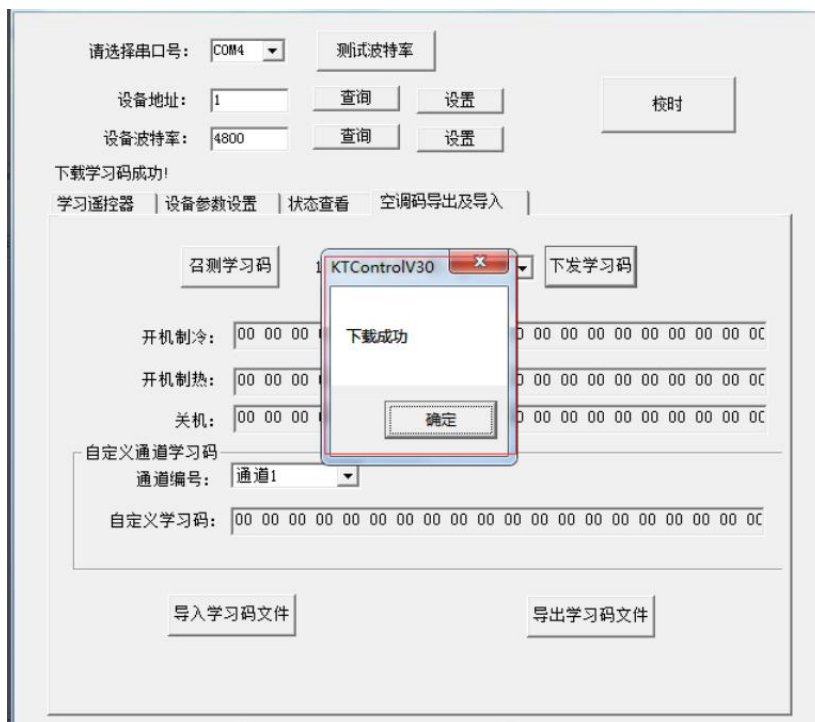
1) 点击“导入学习码文件”，找到要导入的“.ini”文件，点击打开。



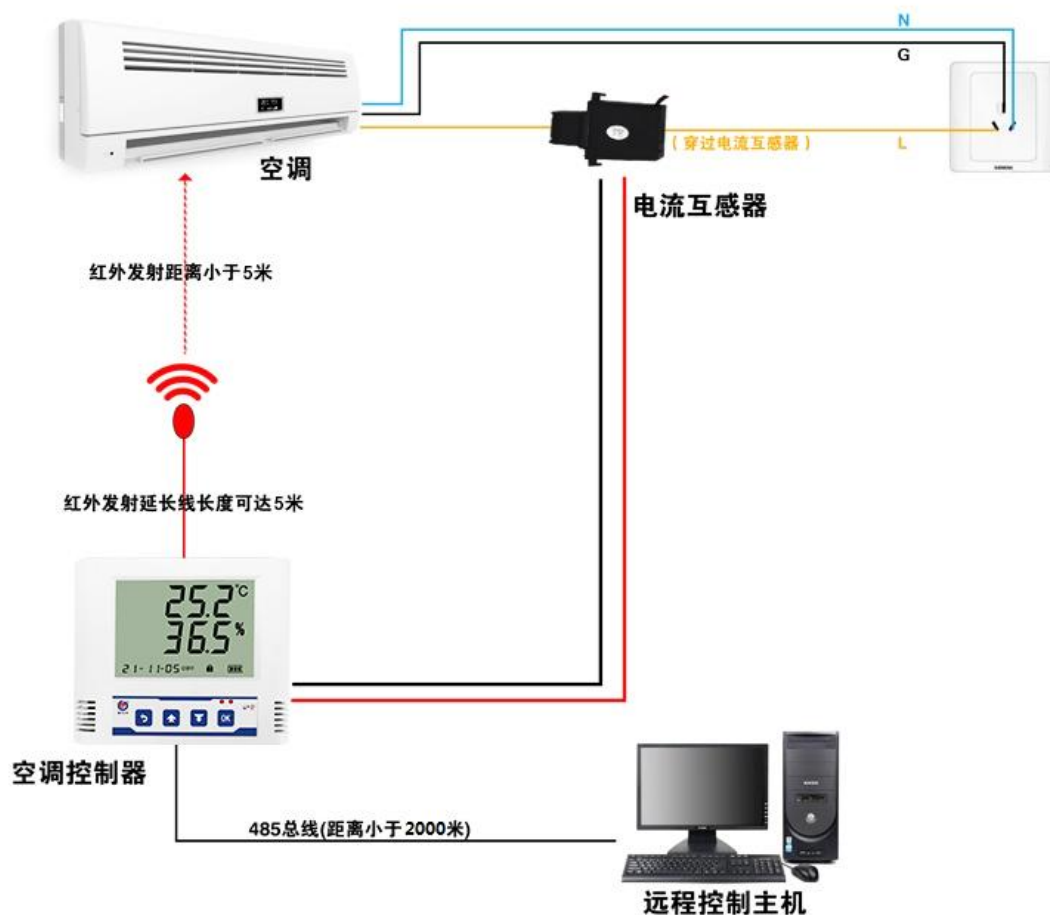
2) 点击下载学习码。



3) 下载成功。



## 2.6 远程及自动控制系统图





空调控制器与主机通过 485 通讯，主机通过配置软件控制空调控制器，空调控制器的红外发射延长线可达 5 米，将空调接线的火线或者零线串入电流互感器可以检测空调的电流大小，可用于检测空调的启停状态。空调控制器可以同时控制两路空调。

### 2.6.1 远程控制

在远程控制模式下，两路红外发射通道同时发送同一指令，此模式下不会检测空调的启停状态，不会判断操作是否成功。

来电自启功能属于远程控制功能，如果此功能开启，当控制器断电然后上电，控制器会发“自定义 20”指令直到空调启动。

### 2.6.2 自动控制

在自动控制模式下，包括定时控制和轮换控制功能，如果接上电流互感器空调控制器可以检测空调的实际状态，并且判断是否操作成功。如果操作失败则会报警，并且每隔 15s 发送一次开机指令，直到控制成功。

空调控制器会通过设定的温度上限和下限值与当前的温度值进行比较，如果当前温度超过设定的温度上限值，则发送开机制冷指令，如果当前的温度低于设定的温度下限值，则发送开机制热，如果当前的温度在设定的温度的范围内，发送关机指令。

如果设定了轮换控制功能，会根据设定的轮换时间对两路空调控制，定时功能和轮换功能相互独立的，空调控制器只能工作在两种模式下的一种。

设置定时控制的参数时，每个通道都有四个时间段可以设置，空调控制器会根据设定的四个时间段判断空调是不是在工作时间段，如果不在工作时间段，则控制器会发送关机指令，在工作时间段内则会根据当前温度与设置的温度上下限值进行比较，然后发送开机制热或者开机制冷指令。

## 2.5 ModBus 通信及寄存器详解

### 2.5.1 设备通信基本参数

|       |                                                   |
|-------|---------------------------------------------------|
| 编 码   | 8 位二进制                                            |
| 数据位   | 8 位                                               |
| 奇偶校验位 | 无                                                 |
| 停止位   | 1 位                                               |
| 错误校验  | CRC（冗余循环码）                                        |
| 波特率   | 2400bit/s、4800bit/s、9600 bit/s 可设，出厂默认为 4800bit/s |



## 2.5.2 备通信帧格式

RS-KTCS-N01 设备采用标准 ModBus-RTU 通信协议。对于空调控制，采用 06 功能码对设备进行控制，03 功能码读取设备状态。

ModBus 寄存器地址定义：

| 寄存器地址<br>(十六进制) | 寄存器地址<br>(十进制) | PLC 寄存器<br>地址 | 说明                  | 支持功能码<br>(十进制) |
|-----------------|----------------|---------------|---------------------|----------------|
| 0000            | 0              | 40001         | 当前湿度值               | 03             |
| 0001            | 1              | 40002         | 当前温度值               | 03             |
| 0007            | 7              | 40008         | 空调制冷开机学习            | 06             |
| 0008            | 8              | 40009         | 空调制热开机学习            | 06             |
| 0009            | 9              | 40010         | 关机学习                | 06             |
| 000A~0045       | 10~69          | 40011~40070   | 自定义 1 至自定义 60<br>学习 | 06             |
| 00B9            | 185            | 40186         | 空调制冷开机发射            | 06             |
| 00BA            | 186            | 40187         | 空调制热开机发射            | 06             |
| 00BB            | 187            | 40188         | 关机发射                | 06             |
| 00BC~00F7       | 188~247        | 40189~40248   | 自定义 1 至自定义 60<br>发射 | 06             |

## 2.5.3 通讯协议示例以及解释

举例 1：学习 ModBus 通信地址为 01 的 RS-KTCS-N01 设备空调制冷开机

下发帧：

| 地址码  | 功能码  | 寄存器地址     | 寄存器内容     | 校验码低位 | 校验码高位 |
|------|------|-----------|-----------|-------|-------|
| 0x01 | 0x06 | 0x00 0x07 | 0x00 0x01 | 0xF9  | 0xCB  |

应答帧：（根据 ModBus 标准应答为下发帧的镜像报文）

| 地址码  | 功能码  | 寄存器地址     | 寄存器内容     | 校验码低位 | 校验码高位 |
|------|------|-----------|-----------|-------|-------|
| 0x01 | 0x06 | 0x00 0x07 | 0x00 0x01 | 0xF9  | 0xCB  |

举例 2：学习 ModBus 通信地址为 01 的 RS-KTCS-N01 设备空调关机

下发帧：

| 地址码  | 功能码  | 寄存器地址     | 寄存器内容     | 校验码低位 | 校验码高位 |
|------|------|-----------|-----------|-------|-------|
| 0x01 | 0x06 | 0x00 0x09 | 0x00 0x01 | 0x98  | 0x08  |

应答帧：（根据 ModBus 标准应答为下发帧的镜像报文）

| 地址码  | 功能码  | 寄存器地址     | 寄存器内容     | 校验码低位 | 校验码高位 |
|------|------|-----------|-----------|-------|-------|
| 0x01 | 0x06 | 0x00 0x09 | 0x00 0x01 | 0x98  | 0x08  |



|      |      |           |           |      |      |
|------|------|-----------|-----------|------|------|
| 0x01 | 0x06 | 0x00 0x09 | 0x00 0x01 | 0x98 | 0x08 |
|------|------|-----------|-----------|------|------|

### 3. 常见问题及解决办法

#### 3.1 设备无法连接到 PLC 或电脑

可能的原因：

- 1)电脑有多个 COM 口，选择的口不正确。
- 2)设备地址错误，或者存在地址重复的设备（出厂默认全部为 **0x01**）。
- 3)波特率，校验方式，数据位，停止位错误。
- 4)485 总线有断开，或者 A、B 线接反。
- 5)USB 转 485 驱动未安装或者损坏。

#### 3.2 注意

**以下遥控器或空调品牌需要选择-H 选型**

**大金空调：ARC480A41**

**夏宝空调**

**申花空调**

**以下遥控器无法控制成功**

**长虹空调使用 KKCQ-2A**

**海信空调使用 Y-H1-02(C)**

**大金空调使用 ARC433A74**



## 4. 联系方式

山东仁科测控技术有限公司

营销中心：山东省济南市高新区舜泰广场 8 号楼东座 10 楼整层

邮编：250101

电话：400-085-5807

传真：（86）0531-67805165

网址：[www.rkckth.com](http://www.rkckth.com)

云平台地址：[www.0531yun.com](http://www.0531yun.com)



山东仁科测控技术有限公司 [官网](http://www.rkckth.com)



欢迎关注微信公众平台，智享便捷服务

## 5. 文档历史

V1.0 文档建立。

V1.1 增加按键说明。

**附录：空调控制器寄存器内容**

| 寄存器<br>(十进制) | 寄存器<br>(十六进制) | PLC 值       | 寄存器内容                                | 支持功能码<br>(十进制) |
|--------------|---------------|-------------|--------------------------------------|----------------|
| 0            | 0x00          | 40001       | 当前湿度（上传值为实际值的<br>10 倍，十六位有符号数）       | 03             |
| 1            | 0x01          | 40002       | 当前温度（上传值为实际值的<br>10 倍，十六位有符号数）       | 03             |
| 07           | 0x07          | 40008       | 开机制冷学习                               | 06             |
| 08           | 0x08          | 40009       | 开机制热学习                               | 06             |
| 09           | 0x09          | 40010       | 关机学习                                 | 06             |
| 10~69        | 000A~0045     | 40011~40070 | 自定义 1 至自定义 60 学习                     | 06             |
| 667          | 0x29B         | 40668       | 来电自启（0 是关闭，1 开启，<br>十六位无符号数）         | 03/06/16       |
| 668          | 0x29C         | 40669       | 1 号通道工作时间段 1 开启时<br>（0 到 23，十六位无符号数） | 03/06/16       |
| 669          | 0x29D         | 40670       | 1 号通道工作时间段 1 开启分<br>（0 到 59，十六位无符号数） | 03/06/16       |
| 670          | 0x29E         | 40671       | 1 号通道工作时间段 1 结束时<br>（0 到 23，十六位无符号数） | 03/06/16       |
| 671          | 0x29F         | 40672       | 1 号通道工作时间段 1 结束分<br>（0 到 59，十六位无符号数） | 03/06/16       |
| 672          | 0x2A0         | 40673       | 1 号通道工作时间段 2 开启时<br>（0 到 23，十六位无符号数） | 03/06/16       |
| 673          | 0x2A1         | 40674       | 1 号通道工作时间段 2 开启分<br>（0 到 59，十六位无符号数） | 03/06/16       |
| 674          | 0x2A2         | 40675       | 1 号通道工作时间段 2 结束时<br>（0 到 23，十六位无符号数） | 03/06/16       |
| 675          | 0x2A3         | 40676       | 1 号通道工作时间段 2 结束分<br>（0 到 59，十六位无符号数） | 03/06/16       |
| 676          | 0x2A4         | 40677       | 1 号通道工作时间段 3 开启时<br>（0 到 23，十六位无符号数） | 03/06/16       |
| 677          | 0x2A5         | 40678       | 1 号通道工作时间段 3 开启分<br>（0 到 59，十六位无符号数） | 03/06/16       |
| 678          | 0x2A6         | 40679       | 1 号通道工作时间段 3 结束时                     | 03/06/16       |



|     |       |       |                                       |          |
|-----|-------|-------|---------------------------------------|----------|
|     |       |       | (0 到 23, 十六位无符号数)                     |          |
| 679 | 0x2A7 | 40680 | 1 号通道工作时间段 3 结束分<br>(0 到 59, 十六位无符号数) | 03/06/16 |
| 680 | 0x2A8 | 40681 | 1 号通道工作时间段 4 开启时<br>(0 到 23, 十六位无符号数) | 03/06/16 |
| 681 | 0x2A9 | 40682 | 1 号通道工作时间段 4 开启分<br>(0 到 59, 十六位无符号数) | 03/06/16 |
| 682 | 0x2AA | 40683 | 1 号通道工作时间段 4 结束时<br>(0 到 23, 十六位无符号数) | 03/06/16 |
| 683 | 0x2AB | 40684 | 1 号通道工作时间段 4 结束分<br>(0 到 59, 十六位无符号数) | 03/06/16 |
| 684 | 0x2AC | 40685 | 2 号通道工作时间段 1 开启时<br>(0 到 23, 十六位无符号数) | 03/06/16 |
| 685 | 0x2AD | 40686 | 2 号通道工作时间段 1 开启分<br>(0 到 59, 十六位无符号数) | 03/06/16 |
| 686 | 0x2AE | 40687 | 2 号通道工作时间段 1 结束时<br>(0 到 23, 十六位无符号数) | 03/06/16 |
| 687 | 0x2AF | 40688 | 2 号通道工作时间段 1 结束分<br>(0 到 59, 十六位无符号数) | 03/06/16 |
| 688 | 0x2B0 | 40689 | 2 号通道工作时间段 2 开启时<br>(0 到 23, 十六位无符号数) | 03/06/16 |
| 689 | 0x2B1 | 40690 | 2 号通道工作时间段 2 开启分<br>(0 到 59, 十六位无符号数) | 03/06/16 |
| 690 | 0x2B2 | 40691 | 2 号通道工作时间段 2 结束时<br>(0 到 23, 十六位无符号数) | 03/06/16 |
| 691 | 0x2B3 | 40692 | 2 号通道工作时间段 2 结束分<br>(0 到 59, 十六位无符号数) | 03/06/16 |
| 692 | 0x2B4 | 40693 | 2 号通道工作时间段 3 开启时<br>(0 到 23, 十六位无符号数) | 03/06/16 |
| 693 | 0x2B5 | 40694 | 2 号通道工作时间段 3 开启分<br>(0 到 59, 十六位无符号数) | 03/06/16 |
| 694 | 0x2B6 | 40695 | 2 号通道工作时间段 3 结束时<br>(0 到 23, 十六位无符号数) | 03/06/16 |
| 695 | 0x2B7 | 40696 | 2 号通道工作时间段 3 结束分                      | 03/06/16 |



|     |       |        |                                       |          |
|-----|-------|--------|---------------------------------------|----------|
|     |       |        | (0 到 59, 十六位无符号数)                     |          |
| 696 | 0x2B8 | 40097  | 2 号通道工作时间段 4 开启时<br>(0 到 23, 十六位无符号数) | 03/06/16 |
| 697 | 0x2B9 | 40698  | 2 号通道工作时间段 4 开启分<br>(0 到 59, 十六位无符号数) | 03/06/16 |
| 698 | 0x2BA | 40699  | 2 号通道工作时间段 4 结束时<br>(0 到 23, 十六位无符号数) | 03/06/16 |
| 699 | 0x2BB | 407100 | 2 号通道工作时间段 4 结束分<br>(0 到 59, 十六位无符号数) | 03/06/16 |
| 700 | 0x2BC | 40701  | 温度上上限报警使能 (0 是除能, 1 使能, 十六位无符号数)      | 03/06/16 |
| 701 | 0x2BD | 40702  | 温度下下限报警使能 (0 是除能, 1 使能, 十六位无符号数)      | 03/06/16 |
| 702 | 0x2BE | 40703  | 通道 1 开关机失败报警使能(0 是除能, 1 使能, 十六位无符号数)  | 03/06/16 |
| 703 | 0x2BF | 40704  | 通道 2 开关机失败报警使能(0 是除能, 1 使能, 十六位无符号数)  | 03/06/16 |
| 704 | 0x2C0 | 40705  | 温度报警上限 (下发值为实际值的 10 倍, 十六位有符号数)       | 03/06/16 |
| 705 | 0x2C1 | 40706  | 温度报警下限 (下发值为实际值的 10 倍, 十六位有符号数)       | 03/06/16 |
| 706 | 0x2C2 | 40707  | 温度校准值 (下发值为实际值的 10 倍, 十六位有符号数)        | 03/06/16 |
| 707 | 0x2C3 | 40708  | 湿度校准值 (下发值为实际值的 10 倍, 十六位有符号数)        | 03/06/16 |
| 708 | 0x2C4 | 40709  | 温度自控上限 (下发值为实际值的 10 倍, 十六位有符号数)       | 03/06/16 |
| 709 | 0x2C5 | 40710  | 温度自控下限 (下发值为实际值的 10 倍, 十六位有符号数)       | 03/06/16 |
| 710 | 0x2C6 | 40711  | 温度回差 (下发值为实际值的 10 倍, 十六位有符号数)         | 03/06/16 |
| 711 | 0x2C7 | 40712  | 电流门槛 (单位是 A, 下发值                      | 03/06/16 |



|     |       |       |                                                 |          |
|-----|-------|-------|-------------------------------------------------|----------|
|     |       |       | 为实际值的 10 倍，十六位无符号数)                             |          |
| 713 | 0x2C9 | 40714 | 第一路电流真实值(单位是 A, 采集值为实际值的 10 倍, 十六位无符号数)         | 03       |
| 714 | 0x2CA | 40715 | 第二路电流真实值(单位是 A, 采集值为实际值的 10 倍, 十六位无符号数)         | 03       |
| 715 | 0x2CB | 40716 | 空调控制模式 (0 是远程, 1 自动, 十六位无符号数)                   | 03/06/16 |
| 716 | 0x2CC | 40717 | 蜂鸣器和继电器报警输出状态 (0 是正常, 1 报警, 十六位无符号数)            | 03       |
| 717 | 0x2CD | 40718 | 秒数的高 16 位 (1970 年 1 月 1 日至今的秒数的高 16 位, 十六位无符号数) | 03/06/16 |
| 718 | 0x2CE | 40719 | 秒数的低 16 位 (1970 年 1 月 1 日至今的秒数的低 16 位, 十六位无符号数) | 03/06/16 |
| 400 | 0x190 | 40401 | 读取第一扇区的内容, 读开机制冷 (非 ModBus 标准)                  | 03       |
| 401 | 0x191 | 40402 | 读取第二扇区的内容, 读开机制热 (非 ModBus 标准)                  | 03       |
| 402 | 0x192 | 40403 | 读取第三扇区的内容, 读关机 (非 ModBus 标准)                    | 03       |
| 779 | 0x30B | 40780 | 轮换控制使能 (0 是除能, 1 使能, 十六位无符号数)                   | 03/06/16 |
| 780 | 0x30C | 40781 | 轮换控制时间设置 (单位分钟, 十六位无符号数)                        | 03/06/16 |
| 781 | 0x30D | 40782 | 第一路开关机失败 (0 是正常, 1 失败, 十六位无符号数)                 | 03       |
| 782 | 0x30E | 40783 | 第二路开关机失败 (0 是正常, 1 失败, 十六位无符号数)                 | 03       |
| 783 | 0x30F | 40784 | 温度上上限报警状态 (0 是正                                 | 03       |



|         |           |             |                                                                    |          |
|---------|-----------|-------------|--------------------------------------------------------------------|----------|
|         |           |             | 常，1 报警，十六位无符号数)                                                    |          |
| 784     | 0x310     | 40785       | 温度下下限报警状态 (0 是正常，1 报警，十六位无符号数)                                     | 03       |
| 185     | 0xB9      | 40186       | 发射开机制冷指令                                                           | 06       |
| 186     | 0xBA      | 40187       | 发射开机制热指令                                                           | 06       |
| 187     | 0xBB      | 40188       | 发射关机指令                                                             | 06       |
| 188~247 | 0xBC~0xF7 | 40189~40248 | 发射自定义 1 至自定义 60                                                    | 06       |
| 790     | 0x316     | 40791       | 第一路空调运行状态 (0 停止，1 制冷，2 制热，3 未知，十六位无符号数)                            | 03       |
| 791     | 0x317     | 40792       | 第二路空调运行状态 (0 停止，1 制冷，2 制热，3 未知，十六位无符号数)                            | 03       |
| 2000    | 0x7D0     | 42001       | 地址 (范围为 1 到 255，十六位无符号数)                                           | 03/06/16 |
| 2001    | 0x7D1     | 42002       | 波特率 (0 代表波特率 2400，1 代表波特率 4800，2 代表波特率 9600，其他值代表波特率 4800，十六位无符号数) | 03/06/16 |