



RS-KTC-N01 学习型 MODBUS 空调 调温器用户手册

文档版本：V1.0





目录

1. 产品介绍.....	4
1.1 功能特点.....	4
1.2 设备技术参数.....	4
1.3 设备安装尺寸.....	5
2. 设备使用说明.....	5
2.1 接口定义.....	5
2.2 空调学习操作说明.....	7
2.2.1 按键学习发射.....	7
2.2.2 485 学习发射.....	8
2.3 软件配置参数说明.....	11
2.4 状态查看.....	12
2.5 空调码导出及导入.....	13
2.5.1 召测学习码.....	13
2.5.2 导入学习码.....	15
2.6 远程及自动控制系统图.....	17
2.6.1 远程控制.....	17
2.6.2 自动控制.....	17
2.5 ModBus 通信及寄存器详解.....	18
2.5.1 设备通信基本参数.....	18
2.5.2 备通信帧格式.....	18
2.5.3 通讯协议示例以及解释.....	19
3. 联系方式.....	20
4. 文档历史.....	20
附录：空调控制器寄存器内容.....	21



1. 产品介绍

RS-KTC-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-KTC-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-KTC-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 18 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-KTC-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 1000 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。
- 控制失败报警及继电器输出。
- 超温、低温报警及继电器输出。
- 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，空调断电重新来电后，设备根据设定的温度上下限及运行时间段判断是否满足空调启动条件，满足条件则启动空调。
- 支持外挂红外探头，红外发射延长线可达 20 米。
- 支持检测空调运行状态。

1.2 设备技术参数

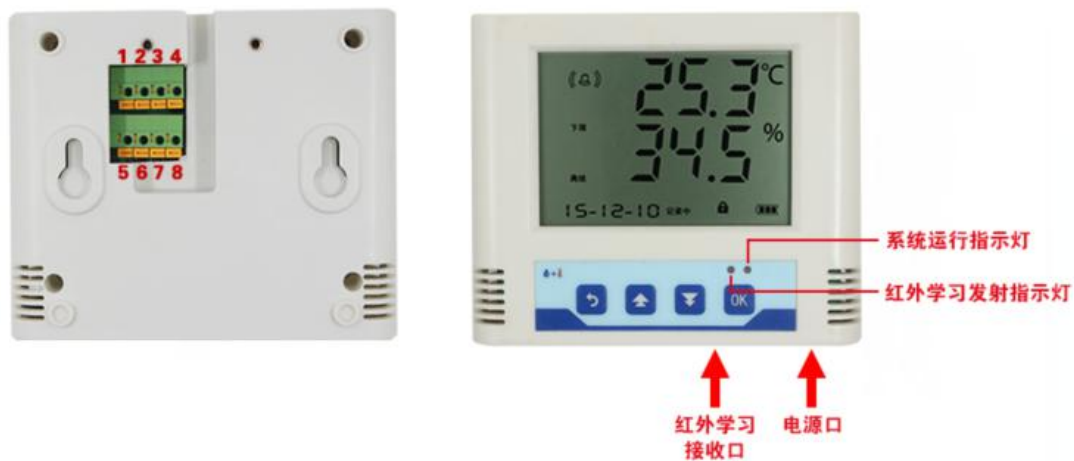
供电	DC 10~30V
功耗	0.3W
使用环境	-20℃~+60℃，0%RH~80%RH
通信接口	RS485；标准的 MODBUS-RTU 协议；通信波特率：2400、4800、9600 可设
红外口	可学习 99% 遥控器，并成功对空调进行控制

1.3 设备安装尺寸



2. 设备使用说明

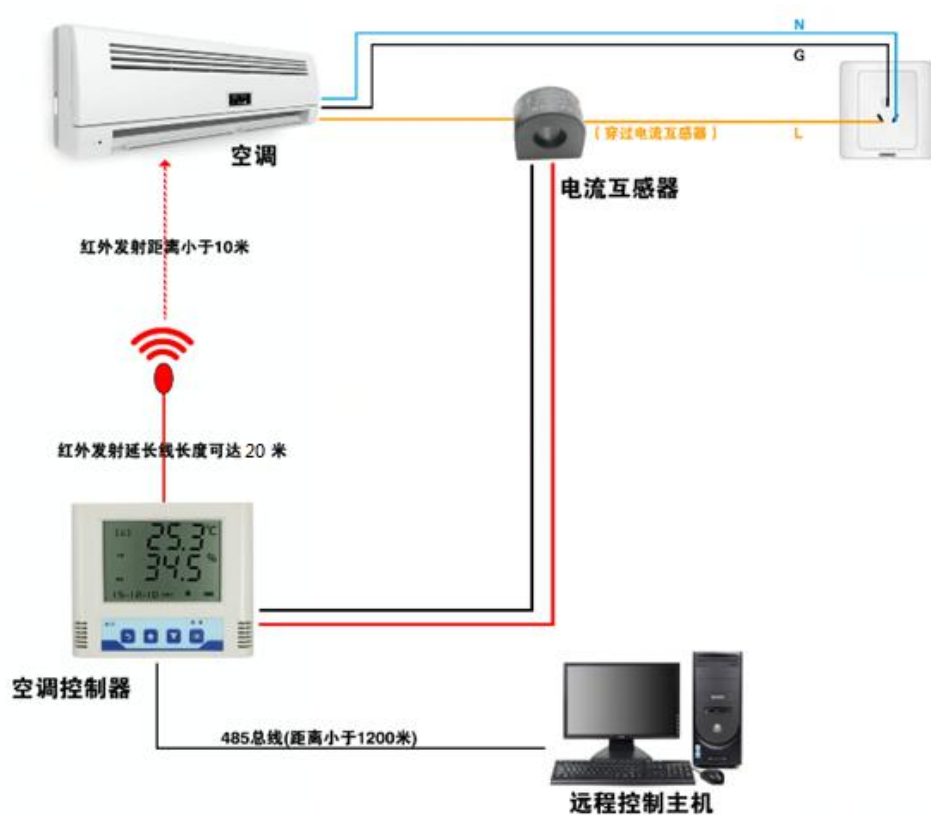
2.1 接口定义



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，则接蓝色线。
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，则接黄色线。

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		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

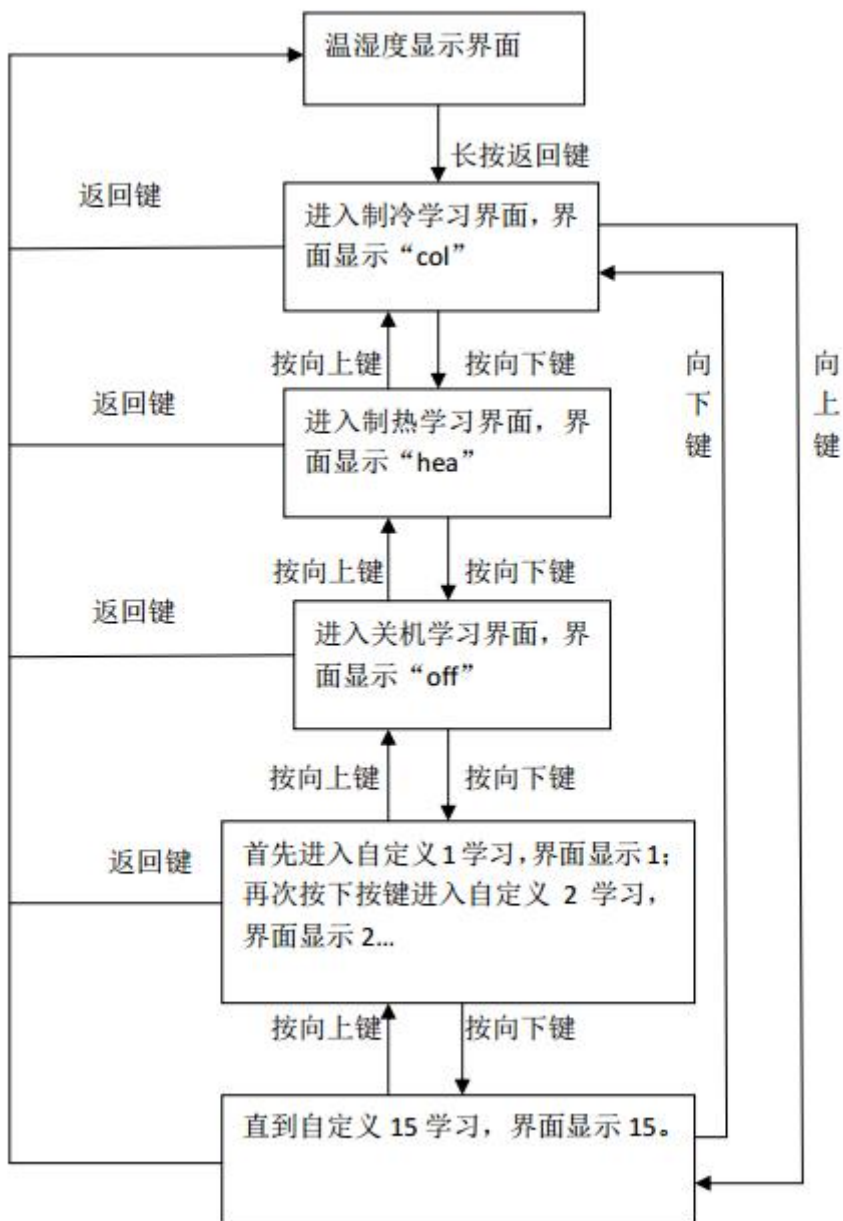
硬件接线图：



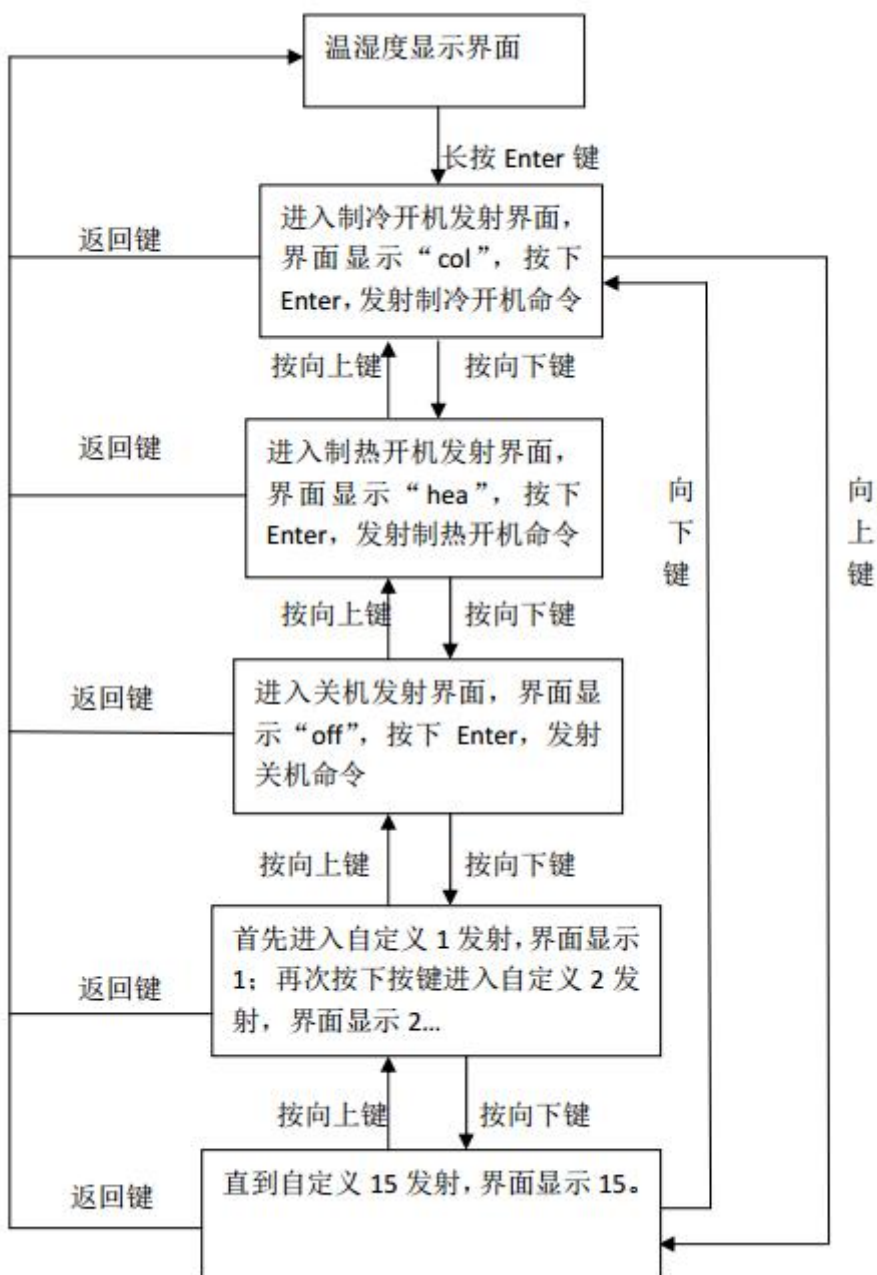
2.2 空调学习操作说明

2.2.1 按键学习发射

按键学习流程：



按键发射流程：



2.2.2 485 学习发射

此功能是用 RS-KTC-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

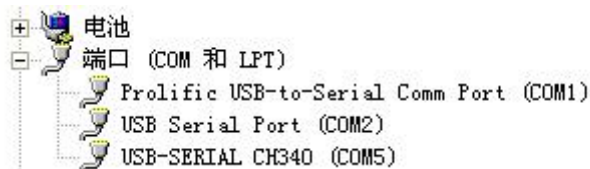


调进行控制。学习配置软件为

1) 打开配置软件“KTControlV30”。



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-KTC-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-KTC-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-KTC-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-KTC-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-KTC-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-KTC-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“KTControlV30”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。

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。

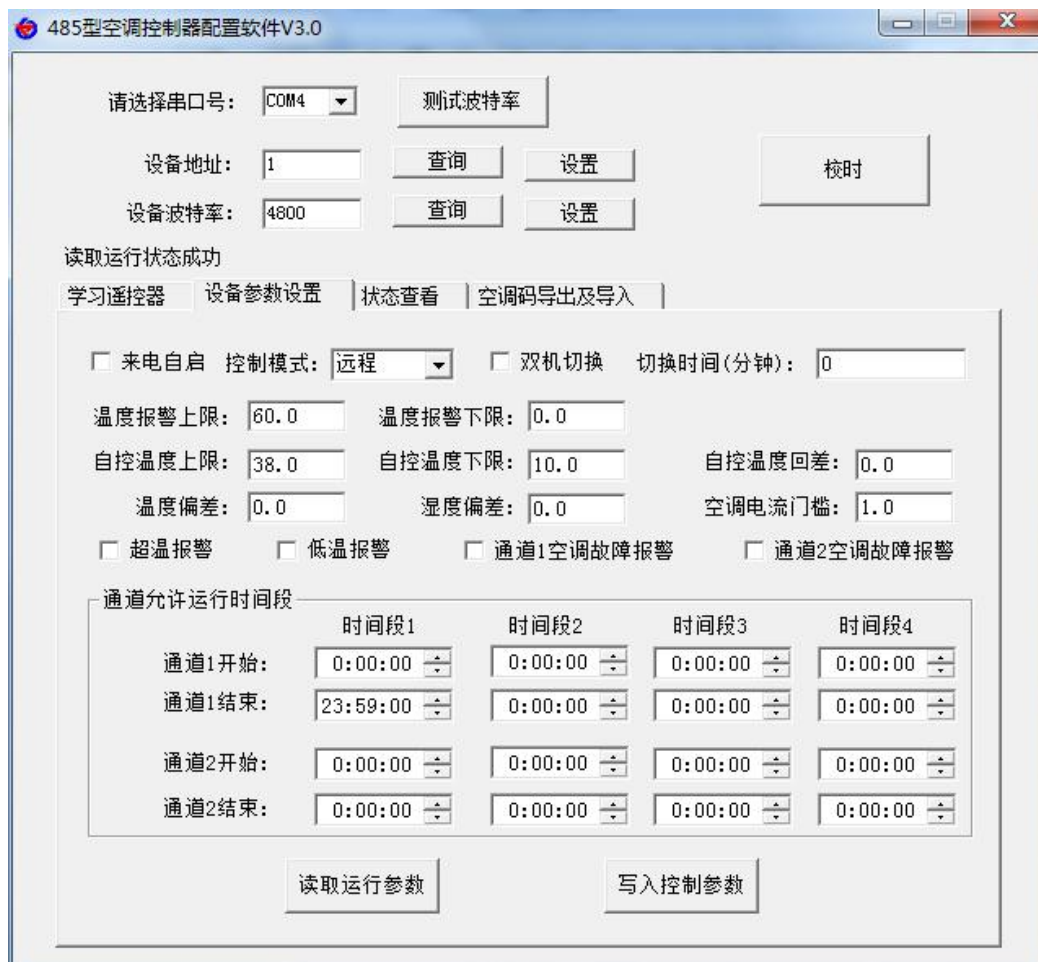
低温报警：勾选代表使能，不勾选代表除能。

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。

通道允许报警时间段：设置空调的运行时间段。

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。



2.4 状态查看

打开配置软件“KTControlV30”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。

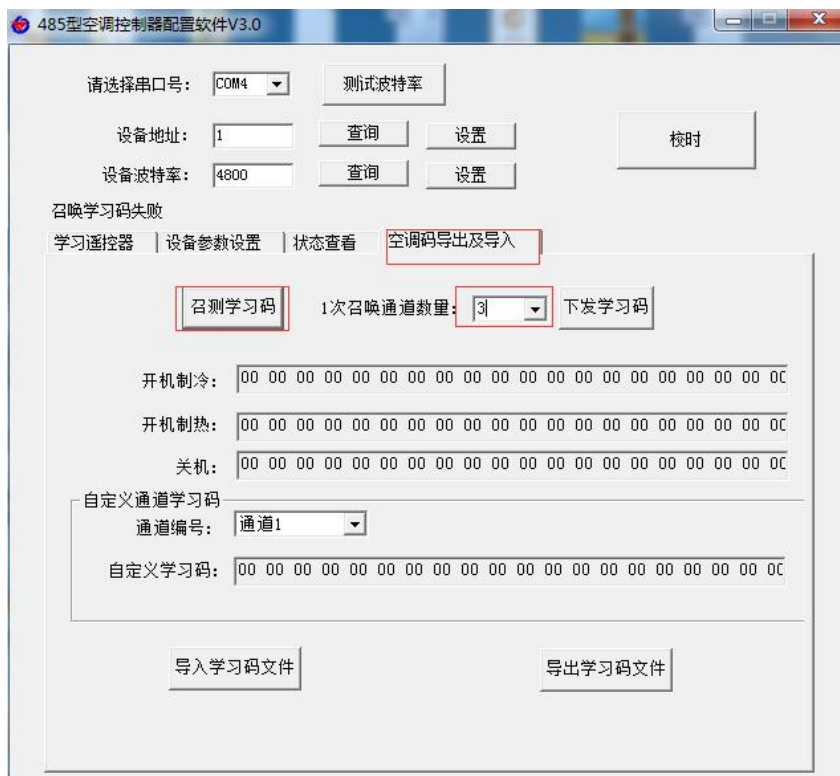


2.5 空调码导出及导入

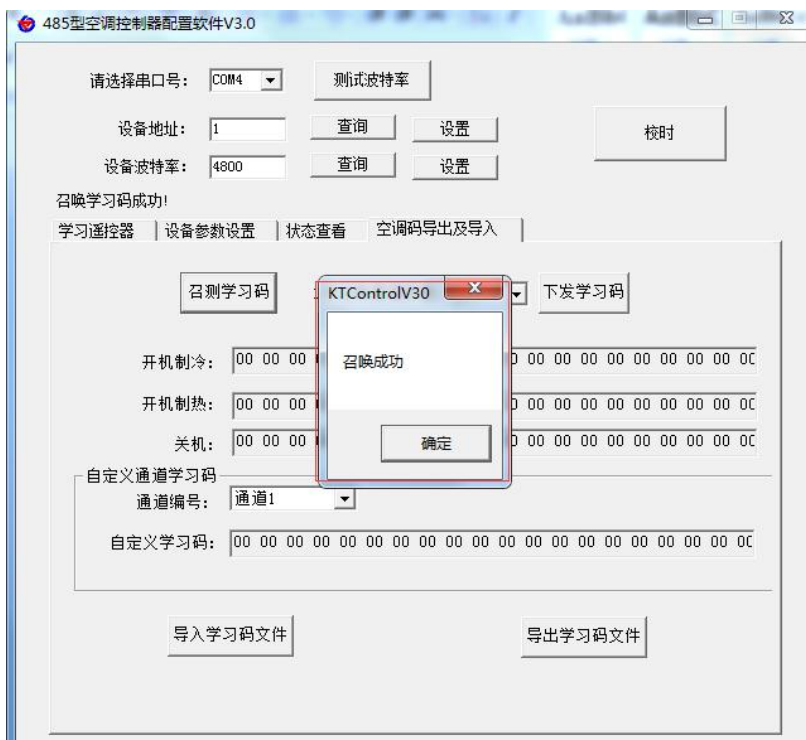
打开配置软件“KTCControlV30”后点击“空调码导出及导入”进入界面。

2.5.1 召测学习码

- 1) 选择 1 次召唤通道的数量



2) 召唤成功后提示“召唤成功”，如下图所示，点击确定。



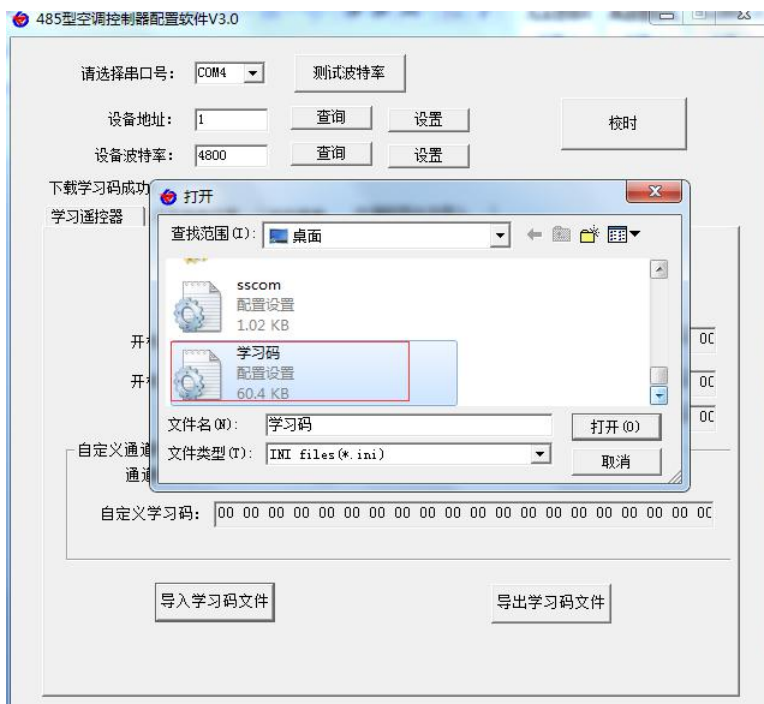
3) 导出学习码文件，格式为“.ini”点击保存。



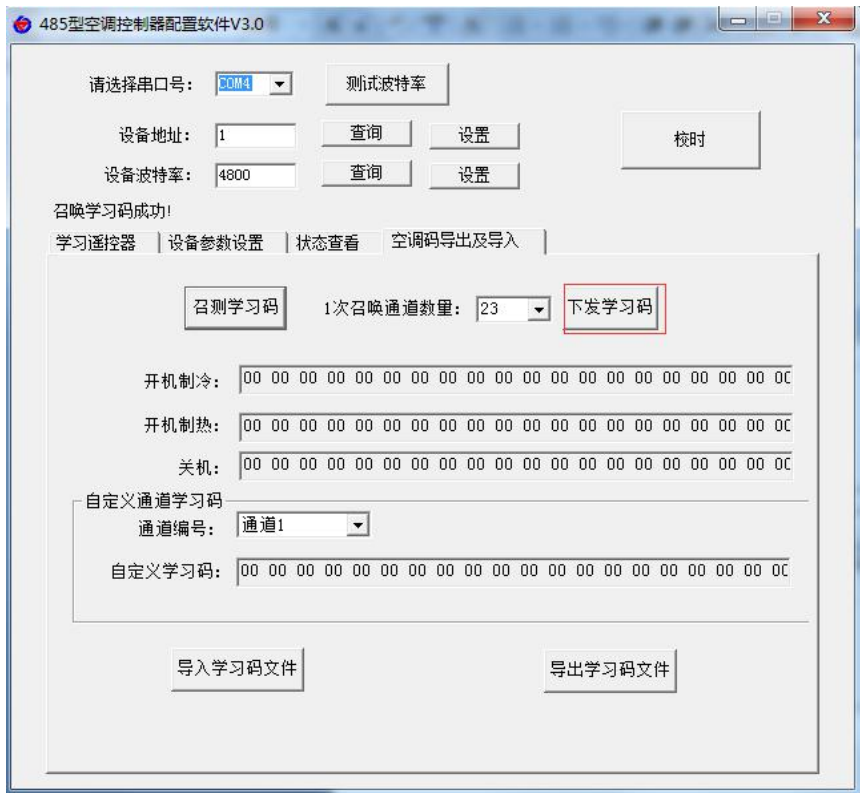
4) 保存的文件为：学习码，至此，导出成功。

2.5.2 导入学习码

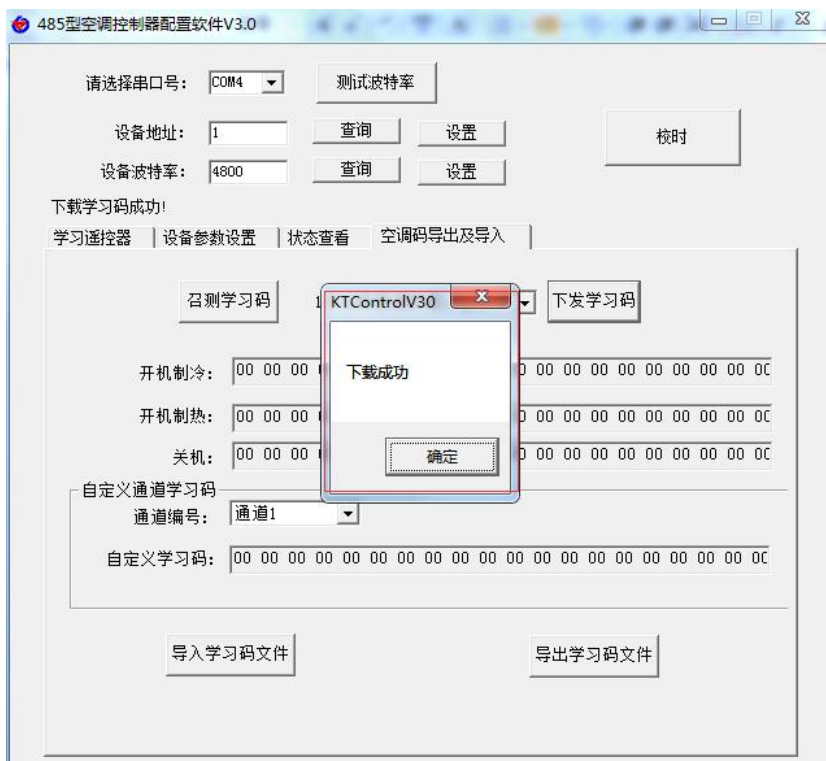
1) 点击“导入学习码文件”，找到要导入的“ini”文件，点击打开。



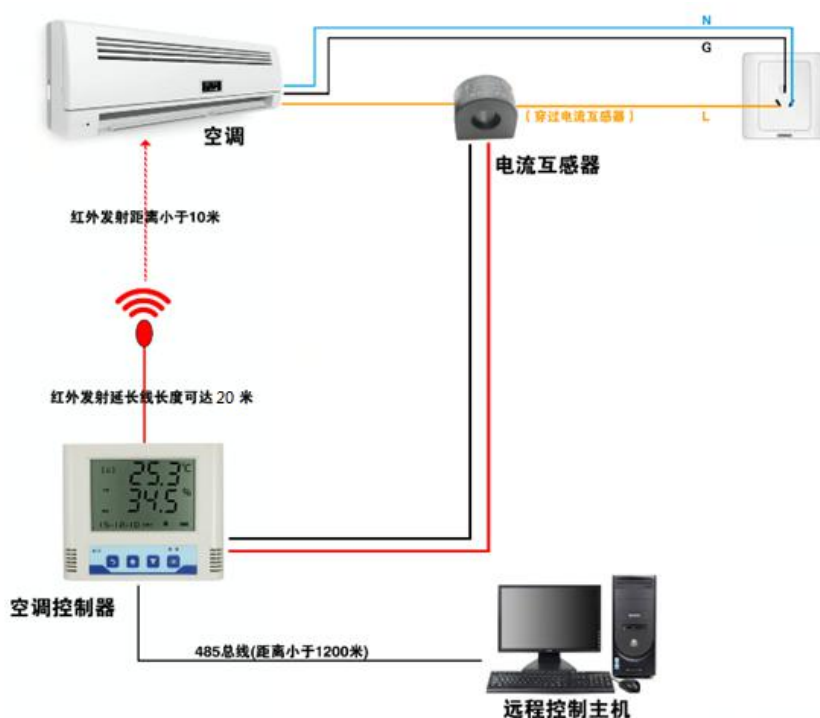
2) 点击下载学习码。



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 20 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。

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 5S 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是相互独立的，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-KTC-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。

MODBUS 寄存器地址定义:

寄存器地址 (十六进制)	寄存器地址 (十进制)	PLC 寄存器 地址	说明	支持功能 码
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~001A	10~26	40011~40027	自定义 1 至自定义 17 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
00BC	187	40189	关机发射	06
00BD~00CD	188~204	40199~40205	自定义 1 至自定义 17 发射	06

2.5.3 通讯协议示例以及解释

举例 1：操作 MODBUS 通信地址为 01 的 RS-KTC-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：操作 MODBUS 通信地址为 01 的 RS-KTC-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 0x01	0x00 0x01	0x98	0x08



3. 联系方式

济南仁硕电子科技有限公司

地址：山东省济南市高新区凤岐路 2886 号

邮编：250101

电话：（86）0531-58720832

传真：（86）0531-67805165

网址：www.jnrsmcu.com

云平台地址：www.0531yun.cn

4. 文档历史

V1.0 文档建立



附录：空调控制器寄存器内容

寄存器 (十进制)	寄存器 (十六进制)	PLC 值	寄存器内容	支持功能码
0	0x00	40001	当前湿度（上传值为实际值的 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 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
10~36	0x0A~0x24	40011~40037	自定义 1 至自定义 27 学习	06
67	0x43	40068	来电自启（0 是关闭，1 开启， 十六位无符号数）	03/06/16
68	0x44	40069	1 号通道工作时间段 1 开启时 （0 到 23，十六位无符号数）	03/06/16
69	0x45	40070	1 号通道工作时间段 1 开启分 （0 到 59，十六位无符号数）	03/06/16
70	0x46	40071	1 号通道工作时间段 1 结束时 （0 到 23，十六位无符号数）	03/06/16
71	0x47	40072	1 号通道工作时间段 1 结束分 （0 到 59，十六位无符号数）	03/06/16
72	0x48	40073	1 号通道工作时间段 2 开启时 （0 到 23，十六位无符号数）	03/06/16
73	0x49	40074	1 号通道工作时间段 2 开启分 （0 到 59，十六位无符号数）	03/06/16
74	0x4A	40075	1 号通道工作时间段 2 结束时 （0 到 23，十六位无符号数）	03/06/16
75	0x4B	40076	1 号通道工作时间段 2 结束分 （0 到 59，十六位无符号数）	03/06/16
76	0x4C	40077	1 号通道工作时间段 3 开启时 （0 到 23，十六位无符号数）	03/06/16
77	0x4D	40078	1 号通道工作时间段 3 开启分 （0 到 59，十六位无符号数）	03/06/16
78	0x4E	40079	1 号通道工作时间段 3 结束时 （0 到 23，十六位无符号数）	03/06/16
79	0x4F	40080	1 号通道工作时间段 3 结束分 （0 到 59，十六位无符号数）	03/06/16
80	0x50	40081	1 号通道工作时间段 4 开启时 （0 到 23，十六位无符号数）	03/06/16
81	0x51	40082	1 号通道工作时间段 4 开启分 （0 到 59，十六位无符号数）	03/06/16
82	0x52	40083	1 号通道工作时间段 4 结束时	03/06/16



			(0 到 23, 十六位无符号数)	
83	0x53	40084	1 号通道工作时间段 4 结束分 (0 到 59, 十六位无符号数)	03/06/16
84	0x54	40085	2 号通道工作时间段 1 开启时 (0 到 23, 十六位无符号数)	03/06/16
85	0x55	40086	2 号通道工作时间段 1 开启分 (0 到 59, 十六位无符号数)	03/06/16
86	0x56	40087	2 号通道工作时间段 1 结束时 (0 到 23, 十六位无符号数)	03/06/16
87	0x57	40088	2 号通道工作时间段 1 结束分 (0 到 59, 十六位无符号数)	03/06/16
88	0x58	40089	2 号通道工作时间段 2 开启时 (0 到 23, 十六位无符号数)	03/06/16
89	0x59	40090	2 号通道工作时间段 2 开启分 (0 到 59, 十六位无符号数)	03/06/16
90	0x5A	40091	2 号通道工作时间段 2 结束时 (0 到 23, 十六位无符号数)	03/06/16
91	0x5B	40092	2 号通道工作时间段 2 结束分 (0 到 59, 十六位无符号数)	03/06/16
92	0x5C	40093	2 号通道工作时间段 3 开启时 (0 到 23, 十六位无符号数)	03/06/16
93	0x5D	40094	2 号通道工作时间段 3 开启分 (0 到 59, 十六位无符号数)	03/06/16
94	0x5E	40095	2 号通道工作时间段 3 结束时 (0 到 23, 十六位无符号数)	03/06/16
95	0x5F	40096	2 号通道工作时间段 3 结束分 (0 到 59, 十六位无符号数)	03/06/16
96	0x60	40097	2 号通道工作时间段 4 开启时 (0 到 23, 十六位无符号数)	03/06/16
97	0x61	40098	2 号通道工作时间段 4 开启分 (0 到 59, 十六位无符号数)	03/06/16
98	0x62	40099	2 号通道工作时间段 4 结束时 (0 到 23, 十六位无符号数)	03/06/16
99	0x63	40100	2 号通道工作时间段 4 结束分 (0 到 59, 十六位无符号数)	03/06/16
100	0x64	40101	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
101	0x65	40102	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
102	0x66	40103	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
103	0x67	40104	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



			是除能，1 使能，十六位无符号数)	
104	0x68	40105	温度上上限（下发值为实际值的 10 倍，十六位有符号数）	03/06/16
105	0x69	40106	温度下下限（下发值为实际值的 10 倍，十六位有符号数）	03/06/16
106	0x6A	40107	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
107	0x6B	40108	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
108	0x6C	40109	温度上限（下发值为实际值的 10 倍，十六位有符号数）	03/06/16
109	0x6D	40110	温度下限（下发值为实际值的 10 倍，十六位有符号数）	03/06/16
110	0x6E	40111	温度回差（下发值为实际值的 10 倍，十六位有符号数）	03/06/16
111	0x6F	40112	电流门槛（单位是 A，十六位无符号数）	03/06/16
113	0x71	40114	第一路电流真实值(单位是 A，十六位无符号数)	03
114	0x72	40115	第二路电流真实值(单位是 A，十六位无符号数)	03
115	0x73	40116	空调控制模式（0 是远程，1 自动，十六位无符号数）	03/06/16
116	0x74	40117	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
117	0x75	40118	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
118	0x76	40119	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
119	0x77	40120	读取第一扇区的内容，读开机制冷（非 MODBUS 标准）	03
120	0x78	40121	读取第二扇区的内容，读开机制热（非 MODBUS 标准）	03
121	0x79	40122	读取第三扇区的内容，读关机（非 MODBUS 标准）	03
122~148	0x7A~0x94	40123~40149	读自定义学习 1 到自定义学习 27 指令（非 MODBUS 标准）	03
149	0x95	40150	批量写入开机制冷命令（非 MODBUS 标准）	06
150	0x96	40151	批量写入开机制热命令（非	06



			MODBUS 标准)	
151	0x97	40152	批量写入关机命令 (非 MODBUS 标准)	06
152~178	0x98~0xB2	40153~40179	批量写入自定义 1 到自定义 27 指令 (非 MODBUS 标准)	06
179	0xB3	40180	轮换控制使能 (0 是除能, 1 使能, 十六位无符号数)	03/06/16
180	0xB4	40181	轮换控制时间设置 (单位分钟, 十六位无符号数)	03/06/16
181	0xB5	40182	第一路开关机失败 (0 是正常, 1 失败, 十六位无符号数)	03
182	0xB6	40183	第二路开关机失败 (0 是正常, 1 失败, 十六位无符号数)	03
183	0xB7	40184	温度上上限报警状态 (0 是正常, 1 报警, 十六位无符号数)	03
184	0xB8	40185	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	测试开机制冷指令	06
186	0xBA	40187	测试开机制热指令	06
187	0xBB	40188	测试关机指令	06
188~214	0xBC~0xD6	40189~40215	测试自定义 1 至自定义 27	06
215	0xD7	40216	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
216	0xD8	40217	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