



## 科士达科技股份有限公司

文件名称：精密空调通讯协议

文件编号：

版本号：

修订日期：2015.10.26

# 目录

- 1、 概述
  - 1.1、 协议概述
  - 1.2、 适用范围
  - 1.3、 引用标准
- 2、 底层协议
  - 2.1、 物理接口
  - 2.2、 数据传输速率
  - 2.3、 字符格式
- 3、 数据类型
  - 3.1、 整型数
  - 3.2、 时间传输
- 4、 通讯方式
  - 4.1、 网络拓扑
- 5、 应用层数据包/帧格式定
  - 5.1、 帧格式
- 6、 命令/响应信息详解
  - 6.1、 读取运行状态 (0x02)
  - 6.2、 读取运行参数 (0x04)
  - 6.3、 设置运行状态 (0x05)
  - 6.4、 设置运行参数 (0x06)

# 1、概述

## 1.1、协议概述

本协议采用基于 ModBus 的 RTU 协议，用于实现精密空调控制板和显示板的内部通讯。

## 1.2、适用范围

用于指导精密空调控制器和显示器的软件开发。

## 1.3、引用标准

《MODBUS-RTU》

# 2、底层协议

## 2.1、物理接口

物理接口：RS485

## 2.2、数据传输速率

Baud Rate	Data Bits	Parity Bits	Stop Bits
可设	8	None	1

## 2.3、字符格式

十六进制

# 3、数据类型

## 3.1、整型数

整型数（INTEGER，2BYTE）的存储格式为两个字节：

有符号整型数     -32,768 ~ +32,767 ，以 2 的补码方式交换

无符号整型数         0 ~ +65,535

两个字节的整型数传送顺序为：先传高字节，再传低字节。

# 4、通讯方式

## 4.1、网络拓扑

采用一主一从的网络拓扑。

# 5、应用层数据包/帧格式定义

## 5.1、帧格式

ModBus 协议的 RTU 帧格式。如下：

地址	功能码 FC	数据	CRC
1byte	1byte	Nbytes	2bytes

### 5.1.1、地址

显示屏的地址固定为 1；

GPRS 模块的地址固定为 2。

### 5.1.2、功能码

控制板支持如下功能码：

码	功能	说明
0x02	读运行状态	读空调的运行状态和告警信息等离散信号，每 bit 表示 1 个状态，1=ON，0=OFF，每个字节表示 8 个状态，不够 8 位，剩余的添 0。一次最多可读取 2000 个连续的状态。
0x04	读运行参数	读设置值和运行参数，每个数据占 2 个字节，第 1 个字节为高字节，第 2 个字节为低字节，一次最多可读 127 个连续的寄存器。
0x05	运行状态控制	写一个状态控制位，ON (0XFF00)，OFF (0x0000)。
0x06	运行参数设置	写入运行参数，每个参数占 2 个字节，第 1 个字节为高字节，第 2 个字节为低字节。
0x07	读取当前告警	读取一条当前告警状态。
0x08	读取历史记录和起停记录	读取一条告警历史记录或起停记录。

### 5.1.3、数据

数据域的长度随请求和响应的命令码不同而不同。

### 5.1.4、错误校验

ModBus 错误校验采用 16bit (2 字节) 的 CRC (Cyclical Redundancy Check) 校验。

## 6、命令/响应信息详解

### 6.1、读取运行状态 (0x02)

读取运行状态的查询帧和响应帧的格式为：

02 查询请求		02 请求响应	
子站地址	01H	子站地址	01H
FC	02H	FC	02H
起始寄存器高字节	--	响应数据字节数 (n+7)/8	--
起始寄存器低字节	--	Byte 0	--
读寄存器数高字节	0	Byte 1	--
读寄存器数低字节	n	:	--
CRC 高字节	--	:	--
CRC 低字节	--	Byte (n+7)/8 - 1	--
		CRC 高字节	--
		CRC 低字节	--

表 1: 运行状态的寄存器为:

状态名称	寄存器	位数	读写属性	备注
室内风机开关	10028	1	R	0 表示关闭, 1 表示开启
压缩机1开关	10029	1	R	0 表示关闭, 1 表示开启
压缩机2开关	10030	1	R	0 表示关闭, 1 表示开启
电热器1开关	10031	1	R	0 表示关闭, 1 表示开启
电热器2开关	10032	1	R	0 表示关闭, 1 表示开启

加湿器开关	10033	1	R	0 表示关闭, 1 表示开启
加湿器进水阀	10034	1	R	0 表示关闭, 1 表示开启
加湿器排水阀	10035	1	R	0 表示关闭, 1 表示开启
除湿阀开关	10036	1	R	0 表示关闭, 1 表示开启
公共报警开关	10037	1	R	0 表示关闭, 1 表示开启
手动复位当前告警信息	10043	1	W	0 表示是, 1 表示否
制冷状态	10055	1	R	0表示OFF, 1表示ON
加热状态	10056	1	R	0 表示 OFF, 1 表示 ON
加湿状态	10057	1	R	0 表示 OFF, 1 表示 ON
除湿状态	10058	1	R	0表示OFF, 1表示ON
机组开关机	10062	1	W	0表示开机, 1表示关机
漏水告警状态	10080	1	R	0表示告警取消, 1表示告警产生
高温告警状态	10081	1	R	0表示告警取消, 1表示告警产生
低温告警状态	10082	1	R	0表示告警取消, 1表示告警产生
高湿告警状态	10083	1	R	0表示告警取消, 1表示告警产生
低湿告警状态	10084	1	R	0表示告警取消, 1表示告警产生
压缩机1高压告警状态	10085	1	R	0表示告警取消, 1表示告警产生
压缩机1高压锁定告警状态	10086	1	R	0表示告警取消, 1表示告警产生
压缩机2高压告警状态	10087	1	R	0表示告警取消, 1表示告警产生
压缩机2高压锁定告警状态	10088	1	R	0表示告警取消, 1表示告警产生
压缩机1低压告警状态	10089	1	R	0表示告警取消, 1表示告警产生
压缩机1低压锁定告警状态	10090	1	R	0表示告警取消, 1表示告警产生
压缩机2低压告警状态	10091	1	R	0表示告警取消, 1表示告警产生
压缩机2低压锁定告警状态	10092	1	R	0表示告警取消, 1表示告警产生
压缩机1排气告警状态	10093	1	R	0表示告警取消, 1表示告警产生
压缩机1排气锁定告警状态	10094	1	R	0表示告警取消, 1表示告警产生
压缩机2排气告警状态	10095	1	R	0表示告警取消, 1表示告警产生
压缩机2排气锁定告警状态	10096	1	R	0表示告警取消, 1表示告警产生
室内风机故障告警状态	10097	1	R	0表示告警取消, 1表示告警产生
组网软件版本不匹配告警状态 (备用)	10098	1	R	0表示告警取消, 1表示告警产生
气流丢失告警状态	10099	1	R	0表示告警取消, 1表示告警产生
滤网脏堵告警状态	10100	1	R	0表示告警取消, 1表示告警产生
加湿器故障告警状态	10101	1	R	0表示告警取消, 1表示告警产生
电加热器故障告警状态	10102	1	R	0表示告警取消, 1表示告警产生
送风湿感故障告警状态 (备用)	10103	1	R	0表示告警取消, 1表示告警产生
送风温感故障告警状态	10104	1	R	0表示告警取消, 1表示告警产生
回风温感故障告警状态	10105	1	R	0表示告警取消, 1表示告警产生
回风湿感故障告警状态	10106	1	R	0表示告警取消, 1表示告警产生
系统 1 出口温感故障告警状态	10107	1	R	0表示告警取消, 1表示告警产生
系统 2 出口温感故障告警状态	10108	1	R	0表示告警取消, 1表示告警产生

态				
系统1低压压力传感故障告警状态	10109	1	R	0表示告警取消, 1表示告警产生
系统2低压压力传感故障告警状态	10110	1	R	0表示告警取消, 1表示告警产生
送风压感故障告警状态	10117	1	R	
烟火告警状态	10133	1	R	0表示告警取消, 1表示告警产生
电源丢失告警状态(室内机) (注: 显示屏上显示为电源故障告警)	10135	1	R	0表示告警取消, 1表示告警产生
组网故障告警状态	10136	1	R	0表示告警取消, 1表示告警产生
室内机与室外机通讯故障告警状态	10137	1	R	0表示告警取消, 1表示告警产生
系统1高压压力传感器故障告警状态	10138	1	R	0表示告警取消, 1表示告警产生
系统2高压压力传感器故障告警状态	10139	1	R	0表示告警取消, 1表示告警产生
室外温感故障告警状态	10144	1	R	0表示告警取消, 1表示告警产生
加湿水阀故障告警状态	10149	1	R	0表示告警取消, 1表示告警产生
加湿运行时间告警状态	10155	1	R	0表示告警取消, 1表示告警产生

注 1: 应答帧中, 寄存器的值从第一个字节的最低位 LSB 开始填充, 每字节 8bit 代表 8 个状态, 最后一字节如果不足 8bit, 则高位以 0 填充。

注 2: 输入状态 0 为开关断开, 1 为开关闭合; 输出状态 0 为输出关闭, 1 为输出动作; 告警状态 0 为告警取消, 1 为告警产生。

注 3: 读取超出寄存器范围则按照实际有的寄存器个数返回。响应帧最大长度 255, 如果请求数据量超过最大响应帧长度, 则按照最大响应帧长度所限定的数据量返回响应帧。

## 6.2、读取运行参数 (0x04)

读取运行参数的查询帧和响应帧的格式为:

### 04 查询请求

地址	--
FC	04H
起始寄存器高字节	--
起始寄存器低字节	--
读寄存器数高字节	0
读寄存器数低字节	n
CRC 高字节	--
CRC 低字节	--

### 04 请求响应

地址	--
FC	04H
响应数据字节数	--
2n	
数据 0 高字节	--
数据 0 低字节	--
:	--
数据 n-1 高字节	--
数据 n-1 低字节	--
CRC 高字节	--
CRC 低字节	--

表 2: 运行参数的寄存器为:

参数名称	寄存器	变比	单位	读写属性	备注
回风温度测量值	30001	X10	C°	R	取值范围0~999
回风相对湿度显示值	30002	X10	%	R	取值范围 0~999
送风温度测量值	30003	X10	C°	R	取值范围-999~999
系统1回气温度测量值	30004	X10	C°	R	取值范围-999~999
系统1低压压力测量值	30005	X10	Bar	R	取值范围 0~999
系统2回气温度测量值	30006	X10	C°	R	取值范围-999~999
系统2低压压力测量值	30007	X10	Bar	R	取值范围 0~999
加湿电流测量值	30008	X10	A	R	取值范围 0~999
温度设点	30033	X10	C°	R/W	取值范围 150~350
送风相对湿度显示值(备用)	30034	X10	%	R	取值范围 0~999
湿度设点	30036	X10	%	R/W	取值范围 200~900
空调运行状态	30061	1		R	0 表示关机, 1 表示运行, 2 表示待机, 3 表示锁定, 4 表示远程关机
送风风压测量值	30068	X10	Pa	R	
室内风机输出值百分比	30071	1	%	R	取值范围 0~100
系统1高压测量值	30075	X10	Bar	R	取值范围 0~999
系统2高压测量值	30076	X10	Bar	R	取值范围 0~999
室外温度测量值	30077	X10	C°	R	取值范围-999~999
室内风机运行时间	30152	1	h	R	取值范围 0~32000
压缩机1运行时间	30153	1	h	R	取值范围 0~65535
压缩机2运行时间	30154	1	h	R	取值范围 0~65535
电加热1运行时间	30155	1	h	R	取值范围 0~65535
电加热2运行时间	30156	1	h	R	取值范围 0~65535
加湿运行时间	30157	1	h	R	取值范围 0~65535

注1：空调运行状

0：关机 1：运行 2：待机 3：锁定 4：远程关机

注 2：读取超出寄存器范围则按照实际有的寄存器个数返回。响应帧最大长度 255，如果请求数据量超过最大响应帧长度，则按照最大响应帧长度所限定的数据量返回响应帧。

注 3：告警属性定义：0 为关闭，1 为静音，2 为开启。

### 6.3、设置运行状态（0x05）

设置运行状态的设置帧和响应帧格式为：

#### 05 查询请求

地址	--
FC	05H
起始寄存器高字节	--
起始寄存器低字节	--
读寄存器数高字节	--
读寄存器数低字节	--
CRC 高字节	--
CRC 低字节	--

#### 05 请求响应

地址	--
FC	05H
响应数据字节数	--
2n	
数据 0 高字节	--
数据 0 低字节	--
:	--
数据 n-1 高字节	--
数据 n-1 低字节	--
CRC 高字节	--

注 1: 设置运行状态的寄存器与查询运行状态的寄存器的偏移量相同。

注 2: 数字输出需要先进入手动模式才可以设置否则返回实际值

注 3: 设置超出寄存器范围则返回帧中功能码最高位为 1。

#### 6.4、设置运行参数 (0x06)

设置运行参数的查询帧和响应帧格式为:

##### 06 查询请求

地址	--
FC	06H
起始寄存器高字节	--
起始寄存器低字节	--
读寄存器数高字节	--
读寄存器数低字节	--
CRC 高字节	--
CRC 低字节	--

##### 06 请求响应

地址	--
FC	06H
响应数据字节数 2n	--
数据 0 高字节	--
数据 0 低字节	--
:	--
数据 n-1 高字节	--
数据 n-1 低字节	--
CRC 高字节	--
CRC 低字节	--

注 1: 设置运行参数的寄存器与查询运行参数的寄存器的偏移量相同。

注 2: 设置超出寄存器范围则返回帧中功能码最高位为 1。