

# CYBERCOOL 精密机房专用空调机组

## Modbus 通信协议



阿尔西集团

阿尔西制冷工程（技术）北京有限公司

# PCO<sup>2</sup>系列空调机组控制器远程监控



PCO<sup>2</sup>系列控制器通过安装选件：通讯板PC02004850，打开控制器SERIAL CARD处舱盖，将通讯板插入控制器接口，就可以得到RS485口，通讯协议采用Modbus协议，在机组上用dip开关1~5号可以设定主板地址1~31（包括按键部分可参考精密机房专用空调机组电子控制器使用说明书）。

控制器与上位PC机连线正常后，给控制器通上电源，需进行如下设置，譬如连接01地址主板：

## 1. 在工厂参数内的系统配置Unit Configuration中：

Block board	Y	时钟板	是
Supervisor	N	管理器	否
Enable press.probe	Y	有排气压力传感器否	是
Enable cond.fan	Y	能控制冷凝风机否	是

按“enter”键移动光标到Supervisor-管理器处，将N改成Y，确认后退出。

## 2. 在用户参数“Prg”内：

监控系统			
通讯地址码：	001	Identific.number	
波特率：	9600 bps	For bms network：	001
通讯协议：	Modbus	Comm. Speed：	9600 bps
		Protocol type：	Modbus

波特率分别可选：1200bps、2400bps、4800bps、9600bps、19200bps。  
在前面远端关闭下，还会出现软件关闭供选用（仅当有此需要时才考虑）。

## 一. Modbus协议简介

Modbus协议是应用于电子控制器上的一种通用语言。通过此协议，控制器相互之间、控制器经由网络（例如以太网）和其它设备之间可以通信。它已经成为一通用工业标准。有了它不同厂商生产的控制设备可以连成工业网络，进行集中监控。

此协议定义了一个控制器能认识使用的消息结构，而不管它们是经过何种网络进行通信的。它描述了一控制器请求访问其它设备的过程，如果回应来自其它设备的请求，以及怎样侦测错误并记录。它制定了消息域格局和内容的公共格式。

当在一Modbus网络上通信时，此协议决定了每个控制器须要知道它们的设备地址，识别按地址发来的消息，决定要产生何种行动。如果需要回应，控制器将生成反馈信息并用Modbus协议发出。在其它网络上，包含了Modbus 协议的消息转换为在此网络上使用的帧或包结构。这种转换也扩展了根据具体的网络解决节地址、路由路径及错误检测的方法。

### 1. 在Modbus 网络上转输

标准的Modbus口是使用一RS-232C兼容串行接口，它定义了连接口的针脚、电缆、信号位、传输波特率、奇偶校验。控制器能直接或经由Modem组网。

控制器通信使用主—从技术，即仅一设备（主设备）能初始化传输（查询）。其它设备（从设备）根据主设备查询提供的数据作出相应反应。

Modbus协议建立了主设备查询的格式：设备地址、功能代码、所有要发送的数据、一错误检测域。

从设备回应消息也由Modbus协议构成，包括确认要行动的域、任何要返回的数据、和一错误检测域。如果在消息接收过程中发生一错误，或从设备不能执行其命令，从设备将建立一错误消息并把它作为回应发送出去。

### 2. 在其它类型网络上转输

在其它网络上，控制器使用对等技术通信，故任何控制都能初始和其它控制器的通信。这样在单独的通信过程中，控制器既可作为主设备也可作为从设备。提供的多个内部通道可允许同时发生的传输进程。

在消息位Modbus协议仍提供了主从原则，尽管网络通信方法是“对等”。如果一控制器发送一消息，它只是作为主设备，并期望从从设备得到回应。同样，当控制器接收到一消息，它将建立一从设备回应格式并返回给发送的控制器。

### 3. 查询回应

#### ① 查询

查询消息中的功能代码告之被选中的从设备要执行何种功能。数据段包含了从设备要执行功能的任何附加信息。例如功能代码03是要求从设备读保持寄存器并返回它们的内容。数据段必须包含要告之从设备的信息：从何寄存器开始读及要读的寄存器数量。错误检测域为从设备提供了一种验证消息内容是否正确的方法。

#### ② 回应

如果从设备产生一正常的回应，在回应消息中的功能代码是在查询消息中的功能代码的回应。数据段包括了从设备收集的数据：象寄存器值或状态。如果有错误发生，功能代码将被修改以用于指出回应消息是错误的，同时数据段包含了描述此错误信息的代码。错误检测域允许主设备确认消息内容是否可用。

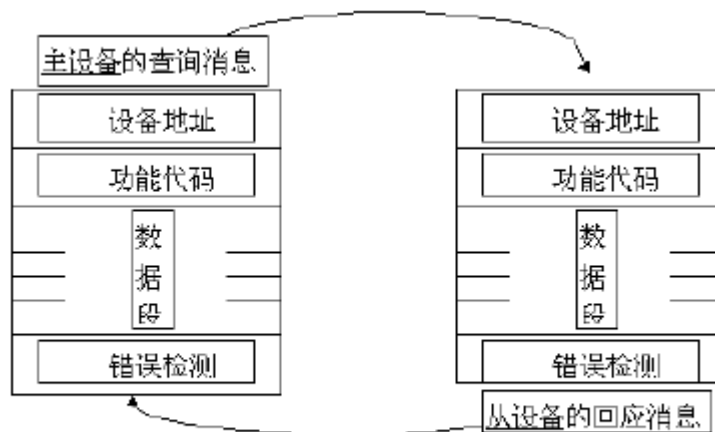


图1 主-从 查询-回应周期表

## 二. 传输方式

控制器设置的传输模式：RTU模式，适用于机器语言编程的计算机和PC主机。可在标准的Modbus网络通信，报文字符以连续数据流的形式传送。

地址	功能代码	数据数量	数据 1	...	数据 n	CRC 高字节	CRC 低字节
----	------	------	------	-----	------	---------	---------

### RTU 模式

下面就来介绍RTU模式：

当控制器设为在Modbus网络上以RTU（远程终端单元）模式通信，在消息中的每个8Bit字节包含两个4Bit的十六进制字符。这种方式的主要优点是：在同样的波特率下，可比ASCII方式传送更多的数据。

代码系统

- 8位二进制十六进制数0...9 A...F
  - 消息中的每个8位域都是一个两个十六进制字符组成
- 每个字节的位
- 1个起始位
  - 8个数据位最小的有效位先发送

- 1个奇偶校验位无校验则无
- 1个停止位有校验时2个Bit 无校验时  
错误检测域
- CRC(循环冗长检测)

### 三. Modbus消息帧

RTU传输模式中，传输设备以将Modbus消息转为有起点和终点的帧，这就允许接收的设备在消息起始处开始工作，读地址分配信息，判断哪一个设备被选中，判知何时信息已完成。部分的消息也能侦测到并且错误能设置为返回结果。

#### 1. RTU 帧：

使用RTU模式，消息发送至少要以3.5个字符时间的停顿间隔开始。在网络波特率下多样的字符时间，这是最容易实现的(如下图的T1-T2-T3-T4所示)。传输的第一个域是设备地址。可以使用的传输字符是十六进制的0...9, A...F。网络设备不断侦测网络总线，包括停顿间隔时间内。当第一个域(地址域)接收到，每个设备都进行解码以判断是否发往自己的。在最后一个传输字符之后，一个至少3.5个字符时间的停顿标定了消息的结束。一个新的消息可在此停顿后开始。

整个消息帧必须作为一连续的流转输。如果在帧完成之前有超过1.5个字符时间的停顿时间，接收设备将刷新不完整的消息并假定下一字节是一个新消息的地址域。同样地，如果一个新消息在小于3.5个字符时间内接着前个消息开始，接收的设备将认为它是前一消息的延续。这将导致一个错误因为在最后的CRC域的值不可能是正确的一典型的消息帧如下所示：

起始位	设备地址	功能代码	数据	CRC校验	结束符
T1-T2-T3-T4	8Bit	8Bit	n个8Bit	16Bit	T1-T2-T3-T4

图2 RTU消息帧

#### 2. 地址域：

消息帧的地址域包含8Bit；可能的从设备地址是0...247(十进制)。单个设备的地址范围是1...247。主设备通过将要联络的从设备的地址放入消息中的地址域来选通从设备。当从设备发送回应消息时，它把自己的地址放入回应的地址域中以便主设备知道是哪一个设备作出回应。

#### 3. 如何处理功能域：

消息帧中的功能代码域包含了8Bits，可能的代码范围是十进制的1...255。当消息从主设备发往从设备时，功能代码域将告之从设备需要执行哪些行为。例如去读取输入的开关状态，读一组寄存器的数据内容，读从设备的诊断状态，允许调入、记录、校验在从设备中的程序等。

当从设备回应时，它使用功能代码域来指示是正常回应(无误)还是有某种错误发生(称作异议回应)。对正常回应，从设备仅回应相应的功能代码。对异议回应，从设备返回一等同于正常代码的代码，但最重要的位置为逻辑1。

例如：一从主设备发往从设备的消息要求读一组保持寄存器，将产生如下功能代码：

0 0 0 0 0 0 1 1 (十六进制03H)

对正常回应，从设备仅回应同样的功能代码。对异议回应，它返回：

1 0 0 0 0 0 1 1 (十六进制83H)

除功能代码因异议错误作了修改外，从设备将一独特的代码放到回应消息的数据域中，这能告诉主设备发生了什么错误。

主设备应用程序得到异议的回应后，典型的处理过程是重发消息，或者诊断发给从设备的消息并报告给操作员。

#### 4. 数据域

数据域是由两个十六进制数集合构成的，范围00...FF。这是由一对RTU字符组成。

从主设备发给从设备消息的数据域包含附加的信息：从设备必须用于进行执行由功能代码所定义的所为。这包括了象不连续的寄存器地址，要处理项的数目，域中实际数据字节数。

例如：如果主设备需要从设备读取一组保持寄存器(功能代码03)，数据域指定了起始寄存器以

及要读的寄存器数量。如果主设备写一组从设备的寄存器（功能代码10 十六进制），数据域则指明了要写的起始寄存器以及要写的寄存器数量，数据域的数据字节数，要写入寄存器的数据。

如果没有错误发生，从从设备返回的数据域包含请求的数据。如果有错误发生，此域包含一异议代码，主设备应用程序可以用来判断采取下一步行动。

在某种消息中数据域可以是不存在的（0长度）。例如：主设备要求从设备回应通信事件记录（功能代码0B 十六进制），从设备不需任何附加的信息。

### 5. 错误检测域

当选用RTU 模式作字符帧，错误检测域包含一16Bits值(用两个8 位的字符来实现)。 错误检测域的内容是通过对消息内容进行循环冗长检测方法得出的。CRC域附加在消息的最后，添加时先是低字节然后是高字节。故CRC的高位字节是发送消息的最后一个字节。

### 6. 字符的连续传输

当消息在标准的Modbus系列网络传输时，每个字符或字节以如下方式发送（从左到右）。

最低有效位... 最高有效位

使用RTU字符帧时位的序列是：

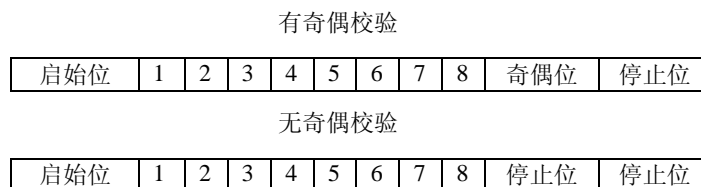


图3 位顺序（RTU）

## 四. 错误检测方法

标准的Modbus串行网络采用两种错误检测方法。奇偶校验对每个字符都可用，帧检测（LRC 或CRC）应用于整个消息。它们都是在消息发送前由主设备产生的，从设备在接收过程中检测每个字符和整个消息帧。

用户要给主设备配置一预先定义的超时时间间隔，这个时间间隔要足够长，以使任何从设备都能作为正常反应。如果从设备测到一传输错误，消息将不会接收，也不会向主设备作出回应。这样超时事件将触发主设备来处理错误。发往不存在的从设备的地址也会产生超时。

### 1. 奇偶校验

用户可以配置控制器是奇或偶校验，或无校验。这将决定了每个字符中的奇偶校验位是如何设置的。如果指定了奇或偶校验，“1”的位数将算到每个字符的位数中，RTU中8个数据位。

例如：RTU 字符帧中包含以下8个数据位

1 1 0 0 0 1 0 1

整个“1”的数目是4个。如果使用了偶校验，帧的奇偶校验位将是0，使得整个“1”的个数仍是4个。如果使用了奇校验，帧的奇偶校验位将是1，使得整个“1”的个数是5个。

如果没有指定奇偶校验位，传输时就没有校验位，也不进行校验检测。代替一附加的停止位填充至要传输的字符帧中。

### 2. CRC 检测

使用RTU模式，消息包括了一基于CRC方法的错误检测域。CRC域检测了整个消息的内容。

CRC域是两个字节，包含一16位的二进制值。它由传输设备计算后加入到消息中。接收设备重新计算收到消息的CRC，并与接收到的CRC域中的值比较，如果两值不同，则有误。

CRC是先调入一值是全“1”的16位寄存器，然后调用一过程将消息中连续的8位字节各当前寄存器中的值进行处理。仅每个字符中的8Bit数据对CRC有效，起始位和停止位以及奇偶校验位均无效。

CRC产生过程中，每个8位字符都单独和寄存器内容相或（OR），结果向最低有效位方向移动，最高有效位以0填充。LSB被提取出来检测，如果LSB为1，寄存器单独和预置的值或一下，如果LSB为0，则不进行。整个过程要重复8次。在最后一位（第8位）完成后，下一个8位字节又单独和寄存器的当前值相或。最终寄存器中的值，是消息中所有的字节都执行之后的CRC值。

CRC添加到消息中时，低字节先加入，然后高字节。

/\* CRC 高位字节值表 \*/

```
static unsigned char auchCRCHi[] =
0x00, 0xC1, 0x81, 0x40, 0x01, 0xC0, 0x80, 0x41, 0x01, 0xC0,
0x80, 0x41, 0x00, 0xC1, 0x81, 0x40, 0x01, 0xC0, 0x80, 0x41,
0x00, 0xC1, 0x81, 0x40, 0x00, 0xC1, 0x81, 0x40, 0x01, 0xC0,
0x80, 0x41, 0x01, 0xC0, 0x80, 0x41, 0x00, 0xC1, 0x81, 0x40,
0x00, 0xC1, 0x81, 0x40, 0x01, 0xC0, 0x80, 0x41, 0x00, 0xC1,
0x81, 0x40, 0x01, 0xC0, 0x80, 0x41, 0x01, 0xC0, 0x80, 0x41,
0x00, 0xC1, 0x81, 0x40, 0x01, 0xC0, 0x80, 0x41, 0x00, 0xC1,
0x81, 0x40, 0x00, 0xC1, 0x81, 0x40, 0x01, 0xC0, 0x80, 0x41,
0x00, 0xC1, 0x81, 0x40, 0x01, 0xC0, 0x80, 0x41, 0x01, 0xC0,
0x80, 0x41, 0x00, 0xC1, 0x81, 0x40, 0x00, 0xC1, 0x81, 0x40,
0x01, 0xC0, 0x80, 0x41, 0x01, 0xC0, 0x80, 0x41, 0x00, 0xC1,
0x81, 0x40, 0x01, 0xC0, 0x80, 0x41, 0x00, 0xC1, 0x81, 0x40,
0x00, 0xC1, 0x81, 0x40, 0x01, 0xC0, 0x80, 0x41, 0x01, 0xC0,
0x80, 0x41, 0x00, 0xC1, 0x81, 0x40, 0x01, 0xC0, 0x80, 0x41,
0x00, 0xC1, 0x81, 0x40, 0x01, 0xC0, 0x80, 0x41, 0x01, 0xC0,
0x80, 0x41, 0x00, 0xC1, 0x81, 0x40, 0x01, 0xC0, 0x80, 0x41,
0x00, 0xC1, 0x81, 0x40, 0x01, 0xC0, 0x80, 0x41, 0x01, 0xC0,
0x80, 0x41, 0x00, 0xC1, 0x81, 0x40, 0x01, 0xC0, 0x80, 0x41,
0x00, 0xC1, 0x81, 0x40, 0x01, 0xC0, 0x80, 0x41, 0x01, 0xC0,
0x80, 0x41, 0x00, 0xC1, 0x81, 0x40, 0x01, 0xC0, 0x80, 0x41,
0x00, 0xC1, 0x81, 0x40, 0x01, 0xC0, 0x80, 0x41, 0x01, 0xC0,
0x80, 0x41, 0x00, 0xC1, 0x81, 0x40, 0x01, 0xC0, 0x80, 0x41,
0x00, 0xC1, 0x81, 0x40, 0x01, 0xC0, 0x80, 0x41, 0x01, 0xC0,
0x80, 0x41, 0x00, 0xC1, 0x81, 0x40, 0x01, 0xC0, 0x80, 0x41,
0x00, 0xC1, 0x81, 0x40, 0x01, 0xC0, 0x80, 0x41, 0x01, 0xC0,
0x80, 0x41, 0x00, 0xC1, 0x81, 0x40
```

/\* CRC 低位字节值表\*/

```
static char auchCRCLo[] =
0x00, 0xC0, 0xC1, 0x01, 0xC3, 0x03, 0x02, 0xC2, 0xC6, 0x06,
0x07, 0xC7, 0x05, 0xC5, 0xC4, 0x04, 0xCC, 0x0C, 0x0D, 0xCD,
0x0F, 0xCF, 0xCE, 0x0E, 0x0A, 0xCA, 0xCB, 0x0B, 0xC9, 0x09,
0x08, 0xC8, 0xD8, 0x18, 0x19, 0xD9, 0x1B, 0xDB, 0xDA, 0x1A,
0x1E, 0xDE, 0xDF, 0x1F, 0xDD, 0x1D, 0x1C, 0xDC, 0x14, 0xD4,
0xD5, 0x15, 0xD7, 0x17, 0x16, 0xD6, 0xD2, 0x12, 0x13, 0xD3,
0x11, 0xD1, 0xD0, 0x10, 0xF0, 0x30, 0x31, 0xF1, 0x33, 0xF3,
0xF2, 0x32, 0x36, 0xF6, 0xF7, 0x37, 0xF5, 0x35, 0x34, 0xF4,
0x3C, 0xFC, 0xFD, 0x3D, 0xFF, 0x3F, 0x3E, 0xFE, 0xFA, 0x3A,
0x3B, 0xFB, 0x39, 0xF9, 0xF8, 0x38, 0x28, 0xE8, 0xE9, 0x29,
0xEB, 0x2B, 0x2A, 0xEA, 0xEE, 0x2E, 0x2F, 0xEF, 0x2D, 0xED,
0xEC, 0x2C, 0xE4, 0x24, 0x25, 0xE5, 0x27, 0xE7, 0xE6, 0x26,
0x22, 0xE2, 0xE3, 0x23, 0xE1, 0x21, 0x20, 0xE0, 0xA0, 0x60,
0x61, 0xA1, 0x63, 0xA3, 0xA2, 0x62, 0x66, 0xA6, 0xA7, 0x67,
0xA5, 0x65, 0x64, 0xA4, 0x6C, 0xAC, 0xAD, 0x6D, 0xAF, 0x6F,
0x6E, 0xAE, 0xAA, 0x6A, 0x6B, 0xAB, 0x69, 0xA9, 0xA8, 0x68,
0x78, 0xB8, 0xB9, 0x79, 0xBB, 0x7B, 0x7A, 0xBA, 0xBE, 0x7E,
0x7F, 0xBF, 0x7D, 0xBD, 0xBC, 0x7C, 0xB4, 0x74, 0x75, 0xB5,
0x77, 0xB7, 0xB6, 0x76, 0x72, 0xB2, 0xB3, 0x73, 0xB1, 0x71,
0x70, 0xB0, 0x50, 0x90, 0x91, 0x51, 0x93, 0x53, 0x52, 0x92,
0x96, 0x56, 0x57, 0x97, 0x55, 0x95, 0x94, 0x54, 0x9C, 0x5C,
0x5D, 0x9D, 0x5F, 0x9F, 0x9E, 0x5E, 0x5A, 0x9A, 0x9B, 0x5B,
0x99, 0x59, 0x58, 0x98, 0x88, 0x48, 0x49, 0x89, 0x4B, 0x8B,
0x8A, 0x4A, 0x4E, 0x8E, 0x8F, 0x4F, 0x8D, 0x4D, 0x4C, 0x8C,
0x44, 0x84, 0x85, 0x45, 0x87, 0x47, 0x46, 0x86, 0x82, 0x42,
0x43, 0x83, 0x41, 0x81, 0x80, 0x40
```

## 五. Modbus的数据校验方式（附注）

### CRC-16（循环冗余错误校验）

CRC-16错误校验程序如下：报文（此处只涉及数据位，不指起始位、停止位和任选的奇偶校验位）被看作是一个连续的二进制，其最高有效位（MSB）首选发送。报文先与 $X \uparrow 16$ 相乘（左移16位），然后看 $X \uparrow 16 + X \uparrow 15 + X \uparrow 2 + 1$ 除 $X \uparrow 16 + X \uparrow 15 + X \uparrow 2 + 1$ 可以表示为二进制数11000000000000101。整数商位忽略不记，16位余数加入该报文（MSB先发送），成为2个CRC校验字节。余数中的1全部初始化，以免所有的零成为一条报文被接收。经上述处理而含有CRC字节的报文，若无错误，到接收设备后再被同一多项式（ $X \uparrow 16 + X \uparrow 15 + X \uparrow 2 + 1$ ）除，会得到一个零余数（接收设备核验这个CRC字节，并将其与被传送的CRC比较）。全部运算以2为模（无进位）。

习惯于成串发送数据的设备会首选送出字符的最右位（LSB-最低有效位）。而在生成CRC情况下，发送首位应是被除数的最高有效位MSB。由于在运算中不用进位，为便于操作起见，计算CRC时设MSB在最右位。生成多项式的位序也必须反过来，以保持一致。多项式的MSB 略去不记，因其只对商有影响而不影响余数。

生成CRC-16校验字节的步骤如下：

- ① 装如一个16位寄存器，所有数位均为1。
- ② 该16位寄存器的高位字节与开始8位字节进行“异或”运算。运算结果放入这个16位寄存器。
- ③ 把这个16寄存器向右移一位。
- ④ 若向右（标记位）移出的数位是1，则生成多项式1010000000000001 和这个寄存器进行“异或”运算；若向右移出的数位是0，则返回③。
- ⑤ 重复③和④，直至移出8位。
- ⑥ 另外8位与该十六位寄存器进行“异或”运算。
- ⑦ 重复③~⑥，直至该报文所有字节均与16位寄存器进行“异或”运算，并移位8次。
- ⑧ 这个16位寄存器的内容即2字节CRC错误校验，被加到报文的最高有效位。

## 六. Modbus 界面与功能代码

表1 Modbus 功能码

代码	功能（英文）	功能（中文）
01	READ COIL STATUS	线圈状态
02	READ INPUT STATUS	输入状态
03	READ HOLDING REGISTER	保存寄存器
04	READ INPUT REGISTER	输入寄存器
05	WRITE SINGLE COIL	写单个线圈
06	WRITE SINGLE REGISTER	写单个寄存器
15	WRITE MULTIPLE COIL	写多个线圈
16	WRITE MULTIPLE REGISTER	写多个寄存器
22	MASK WRITE REGISTETR	模糊写寄存器
23	READ/WRITE MULTIPLE REGISTERS	读/写多个寄存器

表2 Modbus 功能与数据类型对应表

代码	功能	数据类型
01	读	位
02	读	位
03	读	整型、字符型、状态字、浮点型
04	读	整型、状态字、浮点型
05	写	位
06	写	整型、字符型、状态字、浮点型
08	N/A	重复“回路反馈”信息
15	写	位
16	写	整型、字符型、状态字、浮点型
17	读	字符型

例子:

**a. 读主板：(主板地址 0x01)**

读开关量输入输出与报警状态

(功能代码 02, 动作为 1, 原始状态为 0)

**主机**

从地址           **0x01**  
 功能代码       **0x02**  
 起始地址高字节 **0x00**  
 起始地址低字节 **0x02**  
 数据数量高字节 **0x00**  
 数据数量低字节 **0x90**  
 校验和         **---**

**从机**

从地址	<b>0x01</b>		
功能代码	<b>0x02</b>		
数据数量	<b>0x90</b>		
数据 (8-1)	<b>0x02</b>	数据 (16-9)	<b>0x00</b>
数据 (24-17)	<b>0x66</b>	数据 (32-25)	<b>0xCF</b>
数据 (40-33)	<b>0x00</b>	数据 (48-41)	<b>0x00</b>
数据 (56-50)	<b>0x00</b>	数据 (64-57)	<b>0x00</b>
数据 (72-65)	<b>0x00</b>	数据 (80-73)	<b>0x02</b>
数据 (88-81)	<b>0x54</b>	数据 (90-89)	<b>0x00</b>
校验和	<b>---</b>		

通讯显示: <01h> <02h> <00h> <01h> <00h> <5Ah> <A9h> <F1h>

**b. 读设置参数, 模拟量输入输出**

**c. 读累计工作时间、次数, 定时、轮值切换**

功能代码 03、04, 方法同上



## 七. PCO<sup>2</sup>机房空调参数码表

「注：该表为风冷机组与水冷机组通用。」

### ● 状态参数及报警信息 功能代码 02

#### 1. 开关量输入输出

寄存器地址	Description-描述	内容	备注
10002	PUMP DOWN	“泵极”功能	R
10003	Cooling Mode	制冷模式	R
10004	Dehumidification Mode	除湿模式	R
10005	Digital Input 1	数字量输入 1-高水位开关	R
10006	Digital Input 2	数字量输入 2-烟火/用户报警	R
10007	Digital Input 3	数字量输入 3-远地开/关	R
10008	Digital Input 4	数字量输入 4-风压差开关	R
10009	Digital Input 5	数字量输入 5-电加热保护	R
10010	Digital Input 6	数字量输入 6-送风机（蒸发器）过载和热保护	R
10011	Digital Input 7	数字量输入 7-过滤网堵塞	R
10012	Digital Input 8	数字量输入 8-地板漏水报警	R
10013	Digital Input 9	数字量输入 9-加湿器电源（断路器辅助开关）	R
10014	Digital Input 10	数字量输入 10-电源故障（相序保护器）	R
10015	Digital Input 11	数字量输入 11-压缩机 1 低压保护开关	R
10016	Digital Input 12	数字量输入 12-压缩机 2 低压保护开关	R
10017	Digital Input 13	数字量输入 13-压缩机 1 高压保护开关	R
10018	Digital Input 14	数字量输入 14-压缩机 2 高压保护开关	R
10019	Digital Output 1	数字量输出 1-压缩机 1	R
10020	Digital Output 2	数字量输出 2-压缩机 2	R
10021	Digital Output 3	数字量输出 3-电加热 1	R
10022	Digital Output 4	数字量输出 4-电加热 2	R
10023	Digital Output 5	数字量输出 5-压缩机 1 除湿电磁阀	R
10024	Digital Output 6	数字量输出 6-压缩机 2 除湿电磁阀	R
10025	Digital Output 7	数字量输出 7-加湿器	R
10026	Digital Output 8	数字量输出 8-总报警输出	R
10027	Digital Output 9	数字量输出 9-送风机（蒸发器）	R
10028	Digital Output 10	数字量输出 10-压缩机 1 液管电磁阀	R
10029	Digital Output 11	数字量输出 11-压缩机 2 液管电磁阀	R
10030	Digital Output 12	数字量输出 12-加湿器进水阀	R
10031	Digital Output 13	数字量输出 13-加湿器排水阀	R
10032	Fan Mode	风机模式	R
10033	General Alarm	总报警	R
10034	Heating Mode	加热模式	R
10035	Humidification Mode	加湿模式	R

## 2. 报警信息

寄存器地址	Description-描述	内容	备注
10036	Air Filter	过滤网堵塞	R
10037	CLOCK	时钟	R
10038	Compressor 1 Pressure Transducer Failure	压缩机 1 排气压力传感器故障	R
10039	Compressor 2 Pressure Transducer Failure	压缩机 2 排气压力传感器故障	R
10040	Customer	用户自定义报警	R
10041	Evaporator Fan Overload	送风机（蒸发器）过载	R
10042	Fire detection	烟火报警	R
10043	High humidity	室内湿度过高	R
10044	High room temperature	室内温度过高	R
10045	Heater Overload	电加热保护	R
10046	Compressor 1 High Pressure	压缩机 1 高压保护	R
10047	Compressor 2 High Pressure	压缩机 2 高压保护	R
10048	Exceeds running hours threshold (Compressor 1)	压缩机 1 运行时间超时	R
10049	Exceeds running hours threshold (Compressor 2)	压缩机 2 运行时间超时	R
10051	Exceeds running hours threshold (Fan)	送风机运行时间超时	R
10052	Exceeds running hours threshold (Heater 1)	电加热 1 运行时间超时	R
10053	Exceeds running hours threshold (Heater 2)	电加热 2 运行时间超时	R
10054	Exceeds running hours threshold (Unit)	机组运行时间超时	R
10055	Humidifier Power Failure	加湿器电源故障	R
10056	Low Humidity	室内湿度过低	R
10057	Low room temperature	室内温度过低	R
10058	Unit Overheat	机组过热	R
10059	pLAN disconnected	局域网未连接	R
10060	Power Failure	相序保护器	R
10061	Compressor 1 High Pressure Prealarm	压缩机 1 高压预报警	R
10062	Compressor 2 High Pressure Prealarm	压缩机 2 高压预报警	R
10063	Pressure Differential	风压差开关	R
10064	Compressor 1 Low Pressure	压缩机 1 低压保护开关	R
10065	Compressor 2 Low Pressure	压缩机 2 低压保护开关	R
10066	Room Humidity Sensor	室内湿度传感器故障	R
10067	Room Temperature Sensor	室内温度传感器故障	R
10068	Supply Air Sensor	送风温度传感器故障	R
10069	Water leakage	地板漏水报警	R
10070	High Conductivity	加湿水电导率高	R
10071	High Current	加湿电流高	R
10072	Cylinder Maintenance	加湿器运行时间超时	R
10073	Cylinder Maintenance (Warning)	加湿器维护时间（警示）报警	R
10074	Low Current	加湿电流低	R
10075	Lack of water	缺水报警	R
10076	Low stream production	低蒸气加湿量	R
10077	Drain	排水报警	R
10078	Cylinder Full	加湿罐满水	R
10079	Cylinder Exhaustion (Warning)	加湿罐损坏（警示）报警	R
10080	Foam	泡沫报警	R
10081	Cylinder Exhaustion	加湿罐损坏	R
10082	High Conductivity (Warning)	加湿水电导率高（警示）	R
10083	System On/ Off by BMS	机组由 BMS 开/关	R/W

寄存器地址	Description-描述	内容	备注
10084	Enable force unit by temperature	机组可由温度强制启动	R/W
10085	Enable On/Off by digital input	机组可远地开/关	R/W
10086	Enable schedule on/ off	机组由时间控制开/关	R/W
10087	Enable setpoint change according to time	可根据时区、设定点来控制	R/W
10088☆	Enable condenser pump	冷凝水泵有效	R/W
10089	Enable outdoor temperature sensor	有室外温度传感器否	R/W
10090☆	Condensing pump overload(input)	冷凝水泵过载输入	R
10091☆	Condensing pump overload(alarm)	冷凝水泵报警	R

注：10088、10090、10091 仅为水冷机组时才有。

● **参数设置** （数量共 113 个） **功能代码 03、04**

1. 模拟量输入及其参数设置 「模拟量输入显示值/10=实际值（同控制器的显示值）」

寄存器地址	Description-描述	内容	备注
30002	Compressor 1 Pressure	压缩机 1 排气压力	R
30003	Compressor 2 Pressure	压缩机 2 排气压力	R
30004	Current	加湿电流	R
30007	Compressor 1 Condenser Fan/Dry Cooler	压缩机 1 回路的冷凝风机	R
30008	Compressor 2 Condenser Fan/Dry Cooler	压缩机 2 回路的冷凝风机	R
30009	Humidifier output (0-10V type humidifier only)	加湿器输出信号 (0-10V)	R
30010	Steam production rate in kg/h	蒸气产量	R
30012	Room Humidity	室内回风湿度	R
30013	Room Temperature	室内回风温度	R
30014	Humidity setpoint	湿度设定点	R
30015	Temperature setpoint	温度设定点	R
30016	Supply air temperature	送风温度	R
30017	High pressure alarm setpoint	高压报警	R/W
30018	High pressure prealarm setpoint	高压预报警	R/W
30019	Dead zone temperature	温度死区范围	R/W
30020	Humidity differential	湿度差	R/W
30021	Temperature differential	温度微分时间	R/W
30029	Force unit differential (High Temperature)	高温时强制启动温差	R/W
30030	Force unit differential (Low Temperature)	低温时强制启动温差	R/W
30031	Force unit offset (High Temperature)	高温时强制启动设置值	R/W
30032	Force unit offset (Low Temperature)	低温时强制启动设置值	R/W
30033	High Room Temperature alarm Setpoint	室内温度过高报警设定点	R/W
30034	High Humidity alarm Setpoint	室内湿度过高报警设定点	R/W
30035	Low Humidity alarm Setpoint	室内湿度过低报警设定点	R/W
30036	Low room temperature alarm setpoint	室内温度过低报警设定点	R/W
30037	Maximum steam production %	最大蒸气产量	R/W
30038	Normal humidity setpoint	湿度设定点	R/W
30039	Normal temperature setpoint	温度设定点	R/W
30040	Humidity setpoint in time zone 1	时区 1 湿度启动设定点	R/W
30041	Humidity setpoint in time zone 2	时区 2 湿度启动设定点	R/W

续上页

寄存器地址	Description-描述	内容	备注
30042	Humidity setpoint in time zone 3	时区 3 湿度启动设定点	R/W
30043	Humidity setpoint in time zone 4	时区 4 湿度启动设定点	R/W
30044	Temperature setpoint in time zone 1	时区 1 温度启动设定点	R/W
30045	Temperature setpoint in time zone 2	时区 2 温度启动设定点	R/W
30046	Temperature setpoint in time zone 3	时区 3 温度启动设定点	R/W
30047	Temperature setpoint in time zone 4	时区 4 温度启动设定点	R/W
30048☆	Freecooling Differential	自然冷却温差	R/W
30049☆	Freecooling limit	自然冷却极限	R/W
30050☆	Minimum output of fresh air damper	新风阀最小输出	R/W
30051☆	Cooling damper	制冷阀	R
30052☆	Fresh air damper	新风阀	R
30053☆	Heating damper	制热阀	R
30054☆	Outdoor temperature	室外温度	R
30055	dead zone humidity	湿度死区	R/W

注：30048-30054 目前仅为水冷机组时才有。

## 2. 参数设置

寄存器地址	Description-描述	内容	备注
40130	Conductivity	加湿水电导率	R
40131	Cylinder phase	加湿罐电源	R
	0:off	0: 关闭	
	1:softstart	1: 软件启动	
	2:softstart(start production)	2: 软件启动(开始产蒸气)	
	3:running	3: 正在加湿中	
	4:low prod.	4: 低蒸气产量	
	5:running(stop production)	5: 工作中(停止产蒸气)	
40132	6:washing	6: 清洗	
	Cylinder status	加湿罐状态	R
	0:cylinder off	0: 加湿罐关闭	
	1:undefined	1: 未定义的	
	2:fill	2: 进水	
	3:evaporation	3: 蒸发	
	4:drain(start)	4: 排水(开始)	
	5:drain(in progress)	5: 排水(在进行中)	
	6:drain(stop)	6: 排水(停止)	
	7:stop by alarm	7: 由报警停止加湿	
	8:inactivity drain	8: 长期静止排水	
	9:pre-clean	9: 预清洗	
	10>manual emptying	10: 手动排水	
11:stop by alarm	11: 由报警停止加湿		
12:CHECK F. water	12: 检查进水		
13:period. FL.	13: 定期进排水		

续上页

寄存器地址	Description-描述	内容	备注
40133	DAY	日	R
40137	HOUR	小时	R
40140	MINUTE	分钟	R
40141	MONTH	月	R
40142	pLAN address	网络地址	R
40143	YEAR	年	R
40144	Unit status	机组状态	R
	0:unit on	0: 机组开启	
	1:off by alarm	1: 报警关闭	
	2:off by BMS	2: BMS 关闭	
	3:off by time zone	3: 定时关	
	4:off by digital input	4: 远端关闭	
	5:off by keyboard	5: 键盘关闭	
	6:manual procedure	6: 手动程序	
40145	Maint.Hour Threshold hours of compressor 1 (x1000 hour)	压缩机 1 维修时计	R
40146	Operating hours of compressor 1 (hour)	压缩机 1 累计运行时间	R
40147	Maint.Hour Threshold hours of compressor 2 (x1000 hour)	压缩机 2 维修时计	R
40148	Operating hours of compressor 2 (hour)	压缩机 2 累计运行时间	R
40149	Maint.Hour Threshold hours of fan (x1000 hour)	送风机维修时计	R
40150	Operating hours of fan (hour)	送风机累计运行时间	R
40151	Maint.Hour Threshold hours of heater 1 (x1000 hour)	电加热 1 维修时计	R
40152	Operating hours of heater 1 (hour)	电加热 1 运行时间	R
40153	Maint.Hour Threshold hours of heater 2 (x1000 hour)	电加热 2 维修时计	R
40154	Operating hours of heater 2 (hour)	电加热 2 运行时间	R
40155	Maint.Hour Threshold hours of unit (x1000 hour)	系统维修时计	R
40156	Operating hours of unit (hour)	系统运行时间	R
40157	Rotation day (Timezone Rotation)	轮值天数	R/W
40158	Force unit delay time (High Temperature)	高温时强制运行机组延时	R/W
40159	Force unit delay time (Low Temperature)	低温时强制运行机组延时	R/W
40160	Rotation hour (Timezone Rotation)	轮值时间-小时	R/W
40161	Starting time of 1st time zone for humidity setpoint (hour)	时区 1 湿度控制时的时间设定点 (小时)	R/W
40162	Starting time of 2nd time zone for humidity setpoint (hour)	时区 2 湿度控制时的时间设定点 (小时)	R/W

续上页

寄存器地址	Description-描述	内容	备注
40163	Starting time of 3rd time zone for humidity setpoint (hour)	时区 3 湿度控制时的时间设定点 (小时)	R/W
40164	Starting time of 4th time zone for humidity setpoint (hour)	时区 4 湿度控制时的时间设定点 (小时)	R/W
40165	Starting time of 1st time zone for humidity setpoint (minute)	时区 1 湿度控制时的时间设定点 (分钟)	R/W
40166	Starting time of 2nd time zone for humidity setpoint (minute)	时区 2 湿度控制时的时间设定点 (分钟)	R/W
40167	Starting time of 3rd time zone for humidity setpoint (minute)	时区 3 湿度控制时的时间设定点 (分钟)	R/W
40168	Starting time of 4th time zone for humidity setpoint (minute)	时区 4 湿度控制时的时间设定点 (分钟)	R/W
40169	Rotation minute (Timezone Rotation)	轮值时间-一分钟	R/W
40170	Net Mode	局域网模式	R/W
	0:automatic	0: 自动	
	1:timezone	1: 时区设定	
	2:running hours	2: 运行时间控制	
40171	System off time - SUN Hour	机组关-星期日 小时	R/W
40172	System off time - SUN minute	机组关-星期日 分钟	R/W
40173	System off time - MON Hour	机组关-星期一 小时	R/W
40174	System off time - MON minute	机组关-星期一 分钟	R/W
40175	System off time - TUE Hour	机组关-星期二 小时	R/W
40176	System off time - TUE minute	机组关-星期二 分钟	R/W
40177	System off time - WED Hour	机组关-星期三 小时	R/W
40178	System off time - WED minute	机组关-星期三 分钟	R/W
40179	System off time - THU Hour	机组关-星期四 小时	R/W
40180	System off time - THU minute	机组关-星期四 分钟	R/W
40181	System off time - FRI Hour	机组关-星期五 小时	R/W
40182	System off time - FRI minute	机组关-星期五 分钟	R/W
40183	System off time - SAT Hour	机组关-星期六 小时	R/W
40184	System off time - SAT minute	机组关-星期六 分钟	R/W
40185	System on time - SUN Hour	机组开-星期日 小时	R/W
40186	System on time - SUN minute	机组开-星期日 分钟	R/W
40187	System on time - Mon - Hour	机组开-星期一 小时	R/W
40188	System on time - Mon - minute	机组开-星期一 分钟	R/W
40189	System on time - TUE Hour	机组开-星期二 小时	R/W
40190	System on time - TUE minute	机组开-星期二 分钟	R/W
40191	System on time - WED Hour	机组开-星期三 小时	R/W
40192	System on time - WED minute	机组开-星期三 分钟	R/W
40193	System on time - THU Hour	机组开-星期四 小时	R/W
40194	System on time - THU minute	机组开-星期四 分钟	R/W

续上页

寄存器地址	Description-描述	内容	备注
40195	System on time - FRI Hour	机组开-星期五 小时	R/W
40196	System on time - FRI minute	机组开-星期五 分钟	R/W
40197	System on time - SAT Hour	机组开-星期六 小时	R/W
40198	System on time - SAT minute	机组开-星期六 分钟	R/W
40199	Unit rotation time interval ("Running Hours" rotation)	机组轮值时间间隔 (运行时间轮值)	R
40200	No. of running time of compressor 1	压缩机 1 累计工作次数	R
40201	No. of running time of compressor 2	压缩机 2 累计工作次数	R
40202	No. of running time of evaporator fan	送风机 (蒸发器) 累计工作次数	R
40203	No. of running time of heater 1	电加热 1 累计工作次数	R
40204	No. of running time of heater 2	电加热 2 累计工作次数	R
40205	No. of running time of humidifier	加湿器累计工作次数	R
40206	No. of running time of unit	机组累计工作次数	R
40207	Starting time of 1st time zone for temperature setpoint (hour)	时区 1 湿度控制时的时间设定点 (小时)	R/W
40208	Starting time of 2nd time zone for temperature setpoint (hour)	时区 2 湿度控制时的时间设定点 (小时)	R/W
40209	Starting time of 3rd time zone for temperature setpoint (hour)	时区 3 湿度控制时的时间设定点 (小时)	R/W
40210	Starting time of 4th time zone for temperature setpoint (hour)	时区 4 湿度控制时的时间设定点 (小时)	R/W
40211	Starting time of 1st time zone for temperature setpoint (minute)	时区 1 温度控制时的时间设定点 (分钟)	R/W
40212	Starting time of 2nd time zone for temperature setpoint (minute)	时区 2 温度控制时的时间设定点 (分钟)	R/W
40213	Starting time of 3rd time zone for temperature setpoint (minute)	时区 3 温度控制时的时间设定点 (分钟)	R/W
40214	Starting time of 4th time zone for temperature setpoint (minute)	时区 4 温度控制时的时间设定点 (分钟)	R/W
40215	Unit 1 Mode	机组 1 的模式	R/W
	0:Present/Rotation	0: 在线/轮值	
	1:Present/No Rotation	1: 在线/不轮值	
40216	Unit 2 Mode	机组 2 的模式	R/W
	0:Present/Rotation	0: 在线/轮值	
	1:Present/No Rotation	1: 在线/不轮值	
	2:Absent	2: 缺席	
40217	Unit 3 Mode	机组 3 的模式	R/W
	0:Present/Rotation	0: 在线/轮值	
	1:Present/No Rotation	1: 在线/不轮值	
	2:Absent	2: 缺席	

续上页

寄存器地址	Description-描述	内容	备注
40218	Unit 4 Mode	机组 4 的模式	R/W
	0:Present/Rotation	0: 在线/轮值	
	1:Present/No Rotation	1: 在线/不轮值	
	2:Abesent	2: 缺席	
40219	Unit 5 Mode	机组 5 的模式	R/W
	0:Present/Rotation	0: 在线/轮值	
	1:Present/No Rotation	1: 在线/不轮值	
	2:Abesent	2: 缺席	
40220	Unit 6 Mode	机组 6 的模式	R/W
	0:Present/Rotation	0: 在线/轮值	
	1:Present/No Rotation	1: 在线/不轮值	
	2:Abesent	2: 缺席	
40221	Unit 7 Mode	机组 7 的模式	R/W
	0:Present/Rotation	0: 在线/轮值	
	1:Present/No Rotation	1: 在线/不轮值	
	2:Abesent	2: 缺席	
40222	Unit 8 Mode	机组 8 的模式	R/W
	0:Present/Rotation	0: 在线/轮值	
	1:Present/No Rotation	1: 在线/不轮值	
	2:Abesent	2: 缺席	
40223	Number of stand-by units	备用机台数	R/W

附表：参数设置范围

寄存器地址	Description-描述	设置范围	备注
30019	Dead zone temperature	0-30	R/W
30020	Humidity differential	0-300	R/W
30021	Temperature differential	10-100	R/W
30033	High Room Temperature alarm Setpoint	100-500	R/W
30034	High Humidity alarm Setpoint	200-800	R/W
30035	Low Humidity alarm Setpoint	200-800	R/W
30036	Low room temperature alarm setpoint	100-500	R/W
30037	Maximum steam production %	0-1000	R/W
30055	Dead zone humidity	0-50	R/W
40170	Net Mode	0-2	R/W
40215	Unit 1 Mode	0-1	R/W
40217-40222	Unit 2-8 Mode	0-2	R/W
	Time:Hour	0-23	R/W
	Time:Minute	0-59	R/W

附注：本公司保留产品更新的权利，恕不另行通知。





## 阿尔西集团

公司总部地址：中国北京石景山鲁谷大街

电话：010-68656161

传真：010-68652453

邮编：100040

免费服务电话：8008205515-5515

公司网址：[www.air-sys.com](http://www.air-sys.com)