

# PEX3 CW 空调 MODBUS 监控协议

发放范围：项目组、评审组

本模板责任部门 (Owner)：研发技术管理处

项目名称 Project	PEX3 CW	项目代码 Code	7510107
拟制人 Prepared by	郭敏辉	日期 Date	2018-06-19
审核人 Reviewed by	郝建伟	日期 Date	
批准人 Approved by	郎炳莉	日期 Date	

## 修订记录 Chang Record:

版本 Version	日期 Date	修改内容及理由 Change and Reason	拟制人 Author	审核人 Reviewed by	批准人 Approved by
V1.04	2018-06-19	参考《PEX+ CW 空调 MODBUS 监控协议(V1.03)》 根据新平台移植测试，第一轮问题修改	郭敏辉		
V3.00	2018-07-31	根据非标升级需求修改 1.增加 40004 bit9 滤网压差传感器报警 2.增加 40053~40057 温差设定点、滤网压差、水压降以及制冷量 3.模式增加温差控制模式	郭敏辉		
V3.01	2018-10-29	标准化项目名称 1.PEX+ CW 改为 PEX3 CW 2.编码改为 7510107	郭敏辉		
V3.02	2020-09-04	修改文档模板。	王靖宇		

## 自检表（CHECKLIST）

序号	内容	检视情况（Y/N）
1	是否使用最新版本的通讯协议模版（从流程优化专栏拆离）	Y
2	封面内容是否填写完整——项目名称和项目编码	Y
3	封面内容是否填写完整——拟制人（项目经理）和拟制时间	Y
4	封面内容是否填写完整——审核人（开发经理）	Y
5	封面内容是否填写完整——批准人（技术管理处经理）	Y
6	是否使用统一字体（宋体/黑色）且无错别字	Y
7	是否按照《对外通讯硬件接口缺省规范》要求进行检视	Y
8	是否对协议中的通讯方式进行说明	Y
9	是否对协议中用到的数据类型进行说明	Y
10	是否根据查检表进行了自检	Y

# 目录

1. 概述.....	5
1.1 协议概述.....	5
1.2 适用范围.....	5
1.3 引用标准.....	5
2. 底层协议.....	5
2.1 物理接口.....	5
2.2 数据传输速率.....	5
2.3 字符格式.....	5
3. 数据类型.....	6
3.1 整型数.....	6
4. 通讯方式.....	6
4.1 网络拓扑.....	6
4.2 通讯的过程.....	6
4.3 串口超时复位.....	6
5. 应用层数据包/帧格式定义.....	7
5.1 帧格式.....	7
5.2 地址.....	7
5.3 功能码.....	7
5.4 数据.....	7
5.5 错误校验.....	7
6. 命令/响应信息详解.....	8
6.1 读取运行参数（0x03）.....	8
6.2 设置运行参数（0x06）.....	1 5
7. 异常响应帧.....	1 6
7.1 功能码区.....	1 6
7.2 数据区.....	1 6
8. 附录.....	1 6

## 1. 概述

### 1.1 协议概述

本协议定义PEX3 CW空调ACM05U1控制板对后台监控的通讯格式，通讯机制。

本协议采用基于MODBUS的RTU协议。

### 1.2 适用范围

PEX3 CW空调的控制板软件开发工程师和后台监控软件开发工程师使用本协议作为开发依据。

### 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

波特率	数据位	校验位	停止位
9600（默认）	8	None	1

信息传输方式为异步方式，起始位1位，数据位8位，停止位1位，无校验。

数据传输速率默认为9600bps，通过显示器面板在1200、2400、4800、9600、19200之间选择。

### 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（监控）对多从（控制板）的网络拓扑。

### 4.2 通讯的过程

主站（监控）发起请求帧，对应子站（控制板）返回响应帧。

子站收到请求帧后，根据波特率的不同，会在相应的响应时间内（见下表）返回响应信息，主站可据此判断本次通讯是否超时或失败。主站在判定超时或失败的情况下，仍然可以再次下发请求帧以重新与子站建立通讯。

波特率	1200	2400	4800	9600	19200
响应时间	4s	2s	1s	500ms	250ms

注意：此响应时间是在响应帧的长度为最大255个字节的情况下，实际情况会小于该时间。

### 4.3 串口超时复位

通讯过程中，如果子站在20s内始终未收到主站的请求帧，则判定为通讯超时并重新初始化串口。

## 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	数据	CRC
1 byte	1 byte	N bytes	2 bytes

### 5.2 地址

控制板的地址默认为1。可通过显示器面板进行设置，范围为1~247。

### 5.3 功能码

控制板支持如下功能码：

功能码	名称	含义
0x03	读取运行参数	读取运行参数及运行状态，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125个连续的寄存器。
0x06	设置运行参数	设置运行参数，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。

### 5.4 数据

数据域的长度随请求和响应的命令码不同而不同。

### 5.5 错误校验

Modbus错误校验采用16 bit（2字节）的CRC（Cyclical Redundancy Check）校验，具体请参考《MODBUS over Serial Line Specification & Implementation guide 40004.0》。

## 6. 命令/响应信息详解

该章节主要描述通讯正常情况时的请求帧、响应帧格式。异常情况的响应帧格式详见 **第7章 异常响应帧**。

### 6.1 读取运行参数 (0x03)

读取运行参数的查询帧和响应帧的格式为：

03 查询请求	
子站地址	--
FC	03H
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 低字节	--
CRC 高字节	--

03 请求响应	
子站地址	--
FC	03H
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 低字节	--
CRC 高字节	--

运行参数的寄存器为:

序号	寄存器名称	寄存器号	最小值	最大值	默认值	变比	单位	读写属性	描述
1	报警状态 1 (注 3)	40001	0	65535	0	1		R	BIT0 : 远程关机报警 BIT1 : 地板溢水报警 BIT2 : 高水位报警 BIT3 : 加湿器报警 BIT4 : 电加热报警 BIT5 : 风机报警 BIT6 : 冷凝水泵报警 BIT7 : 烟感报警 BIT8 : 水流丢失报警 BIT9 : 气流丢失报警 BIT10: 过滤网堵塞报警 BIT11: 过滤网维护报警 BIT12: 自定义 1 报警 BIT13: 自定义 2 报警 BIT14 ~ BIT15: 保留
2	报警状态 2 (注 3)	40002	0	65535	0	1		R	BIT0 : 回风高湿报警 BIT1 : 回风低湿报警 BIT2 : 回风高温报警 BIT3 : 回风低温报警 BIT4 : 送风高温报警 BIT5 : 送风低温报警 BIT6 : 远程高温报警 BIT7 : 远程低温报警 BIT8 : 进水高温报警 BIT9 : 送风高湿报警

								BIT10: 送风低湿报警 BIT11: 远程高湿报警 BIT12: 远程低湿报警 BIT13~BIT15: 保留
3	报警状态 3 (注 3)	40003	0	65535	0	1	R	BIT0 : 回风温度传感器故障报警 BIT1 : 回风湿度传感器故障报警 BIT2 : 气流温度传感器故障报警 BIT3 : 送风温度传感器故障报警 BIT4 : 远程温度传感器故障报警 BIT5 : 进水温度传感器故障报警 BIT6 : 出水温度传感器故障报警 BIT7 : 风压 1 传感器故障报警 BIT8 : 风压 2 传感器故障报警 BIT9 : 水压 1 传感器故障报警 BIT10: 水压 2 传感器故障报警 BIT11: 水流量传感器故障报警 BIT12: 送风湿度传感器故障报警 BIT13: 远程湿度传感器故障报警 BIT14~ BIT15: 保留
4	报警状态 4 (注 3)	40004	0	65535	0	1	R	BIT0 : 电源丢失报警 BIT1 : 电源过压报警 BIT2 : 电源欠压报警 BIT3 : 电源频偏报警 BIT4 : 电源缺相报警 BIT5 : 电源反相报警 BIT6 : 群控地址重复报警 BIT7 : 群控主机丢失报警 BIT8 : 群控从机丢失报警

									BIT9 : 滤网压差传感器故障报警
5	机组输出状态 (注 3)	40005	0	65535	0	1		R	BIT10~BIT15: 保留 BIT0 : 制冷标志位 BIT1 : 加热标志位 BIT2 : 加湿标志位 BIT3 : 除湿标志位 BIT4 ~ BIT15: 保留
6	关机模式 (注 3)	40006	0	65535	0	1		R	BIT0: 远程关机 BIT1: 本地关机 BIT2: 监控关机 BIT3 ~ BIT15: 保留
7	机组运行状态	40007	0	2	0	1		R	0: 关机 1: 运行 2: 备机
8	风机控制模式	40008	0	6	3	1		R	0: 送风温度模式 1: 远程平均温度模式 2: 远程最高温度模式 3: 回风温度模式 4: 手动模式 5: 风压模式 6: 温差模式
9	水阀控制模式	40009	0	3	3	1		R	0: 送风温度模式 1: 远程平均温度模式 2: 远程最高温度模式 3: 回风温度模式
10	风机转速	40010	0	100	0	1	%	R	
11	水阀开度	40011	0	100	0	1	%	R	

12	回风湿度测量值	40012	0	1000	0	10	%	R	测量值超范围表示传感器故障（下同）
13	回风温度测量值	40013	-400	1000	0	10	°C	R	
14	送风温度测量值	40014	-400	1000	0	10	°C	R	
15	进水温度测量值	40015	-400	1000	0	10	°C	R	
16	出水温度测量值	40016	-400	1000	0	10	°C	R	
17	远程平均温度测量值	40017	-400	1000	0	10	°C	R	
18	远程最高温度测量值	40018	-400	1000	0	10	°C	R	
19	远程温度 1 测量值	40019	-400	1000	0	10	°C	R	
20	远程温度 2 测量值	40020	-400	1000	0	10	°C	R	
21	远程温度 3 测量值	40021	-400	1000	0	10	°C	R	
22	远程温度 4 测量值	40022	-400	1000	0	10	°C	R	
23	远程温度 5 测量值	40023	-400	1000	0	10	°C	R	
24	远程温度 6 测量值	40024	-400	1000	0	10	°C	R	
25	远程温度 7 测量值	40025	-400	1000	0	10	°C	R	
26	远程温度 8 测量值	40026	-400	1000	0	10	°C	R	
27	远程温度 9 测量值	40027	-400	1000	0	10	°C	R	
28	远程温度 10 测量值	40028	-400	1000	0	10	°C	R	
29	风压平均测量值	40029	0	500	0	1	Pa	R	
30	风压 1 测量值	40030	0	500	0	1	Pa	R	
31	风压 2 测量值	40031	0	500	0	1	Pa	R	
32	水压 1 测量值	40032	0	2068	0	1	kPa	R	
33	水压 2 测量值	40033	0	2068	0	1	kPa	R	

34	水流量测量值	40034	0	40	0	1	m³/h	R	
35	监控开关机	40035	0	1	1	1		R/W	0: 监控开机; 1: 监控关机
36	风压设定点	40036	0	300	25	1	Pa	R/W	
37	回风湿度设定点	40037	200	800	500	10	%	R/W	
38	回风温度设定点	40038	180	400	240	10	°C	R/W	
39	送风温度设定点	40039	80	300	180	10	°C	R/W	
40	远程平均温度设定点	40040	80	400	180	10	°C	R/W	
41	远程最高温度设定点	40041	80	400	180	10	°C	R/W	
42	远程湿度 1 测量值	40042	0	1000	0	10	%	R	
43	远程湿度 2 测量值	40043	0	1000	0	10	%	R	
44	远程湿度 3 测量值	40044	0	1000	0	10	%	R	
45	远程湿度 4 测量值	40045	0	1000	0	10	%	R	
46	远程湿度 5 测量值	40046	0	1000	0	10	%	R	
47	远程湿度 6 测量值	40047	0	1000	0	10	%	R	
48	远程湿度 7 测量值	40048	0	1000	0	10	%	R	
49	远程湿度 8 测量值	40049	0	1000	0	10	%	R	
50	远程湿度 9 测量值	40050	0	1000	0	10	%	R	
51	远程湿度 10 测量值	40051	0	1000	0	10	%	R	
52	送风湿度测量值	40052	0	1000	0	10	%	R	
53	温差设定点	40053	0	400	150	10	°C	R/W	
54	可控硅电加热输出	40054	0	100	0	1	%	R	
55	滤网压差	40055	0	500	0	1	Pa	R	

56	水压降	40056	-2068	2068	0	1	kPa	R
57	制冷量	40057	0	500	0	1	kW	R

注1：在请求帧中，起始寄存器号=实际寄存器号-40001。

注2：注2：读取超出寄存器范围返回地址异常。如果请求数据的起始地址或者起始地址+数据量超过上表寄存器范围，则返回帧中功能码最高位置为1，返回02（非法数据地址）错误。

注3：位含义：0：未处于该状态；1：处于该状态。

## 6.2 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 设置请求	
子站地址	--
FC	06H
寄存器高字节	--
寄存器低字节	--
设置值高字节	--
设置值低字节	--
CRC 低字节	--
CRC 高字节	--

06 请求响应	
子站地址	--
FC	06H
寄存器高字节	--
寄存器低字节	--
设置值高字节	--
设置值低字节	--
CRC 低字节	--
CRC 高字节	--

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。

## 7. 异常响应帧

异常响应帧格式为 5 个字节。包括地址（1byte）、功能码（1byte）、数据（1byte）、CRC（2byte）。

### 7.1 功能码区

正常响应时，子站的响应功能码区，返回主站的功能码，功能码的 MSB 为 0；异常响应时，子站把功能码的 MSB 置位 1，使功能码值大于 80H，高于正常响应值，主站通过该功能码可识别出为异常响应事件，同时捕获异常的代码数据区。

### 7.2 数据区

正常响应时，数据区含有查询要求的数据或统计值；异常响应时，数据区为一个异常码，表明子站产生异常响应的条件和原因。子站支持的异常码如下表所示：

异常码	名称	含义
0x01	不合法功能码	子站接收的是一种不能执行功能码。
0x02	不合法数据地址	接收的数据地址是子站不允许的地址。
0x03	不合法数据	查询或设置数据区的值是子站不允许的值。

## 8. 附录

无。