

CRV+ 空调 MODBUS 监控协议

项目名称 Project	CRV+	项目代码 Code	7510046
拟制人 Prepared by	王靖宇	日期 Date	2012-11-25
审核人 Reviewed by	郝建伟	日期 Date	
批准人 Approved by		日期 Date	

更改信息登记表

版本	更改原因	更改说明	更改人	更改时间
V0.01	新拟制		王靖宇	2012-11-25
V0.02			王靖宇	2013-3-22
V0.03			王靖宇	2013-3-22
V0.04			王靖宇	2013-7-23
V0.05			王靖宇	2013-8-1
V0.06			王靖宇	2013-10-12
V0.07			王靖宇	2013-10-18
V1.00			王靖宇	2013-11-4
V1.01			王靖宇	2014-3-3
V1.02			王靖宇	2014-3-12
V1.03			王靖宇	2014-8-20
V1.04			王靖宇	2014-8-22

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	读取运行状态(0x02).....	8
6.2	读取运行参数(0x04).....	1 3
6.3	设置运行状态(0x05).....	1 6
6.4	设置运行参数(0x06).....	1 6
7	附录.....	1 6

1 概述

1.1 协议概述

本协议定义CRV+空调ACM02U2控制板对监控的通讯格式，通讯机制。

本协议采用基于ModBus的RTU协议。

1.2 适用范围

CRV+空调的控制板软件开发工程师和监控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

Baud Rate	Data Bits	Parity Bits	Stop Bits
9600	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之间选择切换。

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。

根据波特率的不同，子站收到请求帧后，会在相应的响应时间内（见下表）将数据发送完毕，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

子站在通讯过程中，如果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

控制板的地址可通过显示面板进行设置，范围为1~247（默认1）。

5.3 功能码

控制板支持如下功能码：

码	功能	说明
0x02	读取运行状态	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。读 1xxxx 寄存器。一次最多可读取 2000 个连续的寄存器。
0x04	读取运行参数	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。读 3xxxx 寄存器。一次最多可读 100 个连续的寄存器。
0x05	设置运行状态	写一个状态控制位，ON (0xFF00)，OFF (0x0000)。写 1xxxx 寄存器
0x06	设置运行参数	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。写 3xxxx 寄存器。

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 V1.0》。

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	
子站地址	01H
FC	02H
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	--

02 请求响应	
子站地址	01H
FC	02H
响应数据字节数	(n+7)/8
Byte 0	--
Byte 1	--
:	--
:	--
Byte (n+7)/8 - 1	--
CRC 低字节	--
CRC 高字节	--

运行状态的寄存器为:

序号	寄存器名称	寄存器号	位数	读写属性	描述
1	软关机状态标志位	10068	1	R	0: 未处于该状态; 1: 处于该状态
2	面板关机标志位	10070	1	R	0: 未处于该状态; 1: 处于该状态
3	监控关机标志位	10071	1	R/W	0: 未处于该状态; 1: 处于该状态。写“0”监控开机; 写“1”监控关机。
4	远程关机标志位	10072	1	R	0: 未处于该状态; 1: 处于该状态
5	制冷标志位	10082	1	R	0: 未处于该状态; 1: 处于该状态
6	加热标志位	10083	1	R	0: 未处于该状态; 1: 处于该状态
7	加湿标志位	10084	1	R	0: 未处于该状态; 1: 处于该状态
8	除湿标志位	10085	1	R	0: 未处于该状态; 1: 处于该状态
9	风机 1 状态	10074	1	R	0: 正常; 1: 故障。25kW 机型有 4 个风机, 对应 10074-10077; 35kW 机型只 2 个风机, 对应 10074-10075, 10076-10077 保留。
10	风机 2 状态	10075	1	R	0: 正常; 1: 故障
11	风机 3 状态	10076	1	R	0: 正常; 1: 故障
12	风机 4 状态	10077	1	R	0: 正常; 1: 故障
13	冷凝水泵输出	10013	1	R	0: 输出关闭; 1: 输出开启
14	压缩机输出	10014	1	R	0: 输出关闭; 1: 输出开启
15	电加热输出	10015	1	R	0: 输出关闭; 1: 输出开启
16	风机输出	10016	1	R	0: 输出关闭; 1: 输出开启
17	加湿器输出	10017	1	R	0: 输出关闭; 1: 输出开启
18	公共告警输出	10018	1	R	0: 输出关闭; 1: 输出开启
19	液路电磁阀输出	10020	1	R	0: 输出关闭; 1: 输出开启

20	高压告警	10025	1	R	0: 未产生该报警; 1: 该报警产生。下同。
21	低压告警	10026	1	R	
22	高压异常告警	10027	1	R	
23	排气高温告警	10028	1	R	
24	排气过热度低告警	10029	1	R	
25	回风高温告警	10030	1	R	
26	送风低温告警	10031	1	R	
27	送风高温告警	10032	1	R	
28	回风高湿告警	10033	1	R	
29	回风低湿告警	10034	1	R	
30	高压锁定告警	10035	1	R	
31	低压锁定告警	10036	1	R	
32	排气高温锁定告警	10037	1	R	
33	排气过热度低锁定告警	10038	1	R	
34	电源丢失告警	10039	1	R	
35	电源过压告警	10040	1	R	
36	电源欠压告警	10041	1	R	
37	电源缺相告警	10042	1	R	
38	地板溢水告警	10043	1	R	
39	高水位告警	10044	1	R	
40	滤网堵塞告警	10045	1	R	
41	滤网维护提醒	10046	1	R	

42	气流丢失告警	10047	1	R
43	低压传感器锁定	10048	1	R
44	远程关机告警	10049	1	R
45	群控主机丢失告警	10050	1	R
46	群控从机丢失告警	10051	1	R
47	回风温度传感器故障	10052	1	R
48	回风湿度传感器故障	10053	1	R
49	气流温差传感器故障	10054	1	R
50	送风温度传感器故障	10055	1	R
51	远程温度传感器故障	10056	1	R
52	高压压力传感器故障	10057	1	R
53	电加热故障告警	10086	1	R
54	排气温度传感器故障	10087	1	R
55	风机/电源故障	10088	1	R
56	EEV 通信故障	10089	1	R
57	未选择制冷剂告警	10090	1	R
58	制冷剂不足告警	10091	1	R
59	吸气温度传感器故障	10092	1	R
60	低压压力传感器故障	10093	1	R
61	压缩机驱动通信故障	10094	1	R
62	压缩机驱动故障	10095	1	R
63	压缩机散热器过温	10096	1	R

64	压缩机过流保护	10097	1	R
65	压缩机缺相保护	10098	1	R
66	压缩机母线电压异常	10099	1	R
67	加湿器故障告警	10100	1	R
68	群控地址重复告警	10105	1	R

注1：在请求帧中，起始寄存器号=实际寄存器号-10001

注2：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，最后一个字节如果不足8bit，则高位以0填充。

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。

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 低字节	--
CRC 高字节	--

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 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	软件版本高字节	30054	0	65535	0	1		R	
2	软件版本低字节	30055	0	65535	0	1		R	
3	送风温度设定点	30001	150	320	200	10	°C	R/W	
4	远程温度设定点	30112	150	320	200	10	°C	R/W	
5	回风温度设定点	30113	180	400	320	10	°C	R/W	
6	送风湿度设定点	30003	10	100	50	10	%	R/W	理论送风湿度设定
7	送风温度测量值	30002	-400	1000	0	10	°C	R	2个送风温度传感器测量值取平均
8	回风温度测量值	30007	-400	1000	0	10	°C	R	
9	回风湿度测量值	30011	0	1000	0	10	%	R	
10	理论送风湿度	30037	0	1000	0	10	%	R	计算值
11	远程温度1测量值	30131	-400	1000	0	10	°C	R	
12	远程温度2测量值	30132	-400	1000	0	10	°C	R	
13	远程温度3测量值	30133	-400	1000	0	10	°C	R	
14	远程温度4测量值	30134	-400	1000	0	10	°C	R	
15	远程温度5测量值	30135	-400	1000	0	10	°C	R	
16	远程温度6测量值	30136	-400	1000	0	10	°C	R	
17	远程温度7测量值	30137	-400	1000	0	10	°C	R	
18	远程温度8测量值	30138	-400	1000	0	10	°C	R	
19	远程温度9测量值	30139	-400	1000	0	10	°C	R	

20	远程温度10测量值	30140	-400	1000	0	10	°C	R	
21	远程平均温度测量值	30141	-400	1000	0	10	°C	R	
22	A 相电压	30025	0	32767	0	10	V	R	
23	B 相电压	30026	0	32767	0	10	V	R	
24	C 相电压	30027	0	32767	0	10	V	R	
25	电源频率	30028	0	32767	0	10	Hz	R	
26	机组运行状态	30064	0	3	0	1		R	0: 关机; 1: 运行; 2: 备机; 3: 锁定
27	机组群控模式	30103	0	1	0	1		R	0: 单机; 1: 群控
28	压缩机容量	30114	0	125	0	1	%	R	25kW 最大容量 125%, 35kW 最大容量 110%
29	风机转速	30117	0	100	0	1	%	R	

注1: 在请求帧中, 起始寄存器号=实际寄存器号-30001

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。

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 设置请求	
地址	--
FC	05H
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	--

05 请求响应	
地址	--
FC	05H
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：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 设置请求	
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	
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 附录

无