

	文档编号	密级
项目名称	CyberMate_EV0环境监控通信协议	

CyberMate_EV0 环境监控通信协议

拟 制：_____ 日 期：_____

审 核：_____ 日 期：_____

规范化审查：_____ 日 期：_____

批 准：_____ 日 期：_____

深圳市英维克科技股份有限公司

内部公开▲

版本更改信息:

版本号	更改时间	更改内容	备注
V1.0			初始版
V1.1	2013-1-29	<表 16 空调告警内容及传送顺序> 中增加泵柜低液位告警	
V1.2	2013-2-3	<表 10 空调遥测内容及传送顺序> 中增加智能电表电能低字、智能电表电能高字	
V1.3	2013-9-24	<表 10>增加 4 路室内温度、4 路室内湿度、室内平均温湿度 <表 13>增加加湿状态	

1. 范围

本协议主要用于CyberMate空调与上位机监控单元通信。协议内容符合《监控行标第三部分：智能设备通信协议》分散空调通信协议（YD/T1363.3-2005 B.13）要求。

2. 物理接口

- 2.1 串行通信口采用 RS232/RS485。
- 2.2 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。
- 2.3 数据传输速率为 9.6kb/s。

3. 通信方式

在局站内的监控系统为分布式结构。局站监控单元（SU）与设备监控模块（SM）的通信为主从方式，监控单元为上位机，监控模块为下位机。SU 呼叫 SM 并下发命令，SM 收到命令后返回响应信息。SU 500ms 内接收不到 SM 响应或接收响应信息错误，则认为本次通信过程失败。

4. 信息类型及协议的基本格式

4.1 信息类型

信息分两种类型：

- (1) 由 SU 发出到 SM 的命令信息（简称命令信息）；
- (2) 由 SM 返回到 SU 的响应信息（简称响应信息）。

4.2 协议的基本格式

表 1 协议的基本格式

序号	1	2	3	4	5	6	7	8	9
字节数	1	1	1	1	1	2	LENID/2	2	1
格式	SOI	VER	ADR	CID1	CID2	LENGTH	INFO	CHKSUM	EOI

基本格式的注解见表 2。

注意：在基本格式中的各项除 SOI 和 EOI 是以十六进制解释（SOI=7EH，EOI=0DH），十六进制传输外，其余各项都是以十六进制解释，以十六进制—ASCII 码的方式传输，每个字节用两个 ASCII 码表示，即高四位一个 ASCII 码表示，低四位用一个 ASCII 码表示。例：CID2=4BH，传送时顺序发送 34H 和 42H 两个字节。

因此，上表及以下各表中“字节数”是指“解释字节数”，除 SOI 和 EOI 外，实际传输字节数应该乘以 2。

内部公开▲

表 2 基本格式注解

序号	符号	表示意义	备注
1	SOI	起始位标志 (START OF INFORMATION)	(7EH)
2	VER	通信协议版本号	(21H)
3	ADR	设备地址描述 (1~254, 0、255 保留)	
4	CID1	控制标识码 (设备类型描述)	
5	CID2	命令信息: 控制标识码 (数据或动作类型描述) 响应信息: 返回码 RTN (返回码见表 3)	
6	LENGTH	INFO 字节长度 (包括 LENID 和 LCHKSUM), 数据格式见 4.3.2	
7	INFO	命令信息: 控制数据信息 COMMAND INFO 应答信息: 应答数据信息 DATA INFO	
8	CHKSUM	校验和码, 数据格式见 4.3.3	
9	EOI	结束码	CR (0DH)

说明:

COMMAND_INFO 由以下控制命令码组成:

COMMAND_GROUP (1 字节): 表示同一类型设备的不同组号;

COMMAND_ID (1 字节): 表示同一类型设备相同组内的不同监控点;

COMMAND_TYPE (1 字节): 表示不同的遥控命令或历史数据传输中的不同控制命令;

COMMAND_TIME (1 字节): 表示时间字段。

DATA_INFO 由以下应答码组成:

DATAI: 含有整型数的应答信息;

DATAF: 含有浮点数的应答信息;

RUN_STATE: 设备的运行状态;

WARN_STATE: 设备的告警状态;

DATA_FLAG: 标示字节;

DATA_TIME: 时间字段。

表 3 返回码 RTN

序号	RTN 值 (HEX)	表示意义	备注
1	00H	正常	
2	01H	VER 错	
3	02H	CHKSUM 错	
4	03H	LCHKSUM 错	
5	04H	CID2 无效	
6	05H	命令格式错	
7	06H	无效数据	
8	80H~EFH	其他错误	用户自定义

4.3 数据格式

4.3.1 基本数据格式

在表 1 基本格式中的各项除 SOI 和 EOI 是以 (SOI=7EH, EOI=0DH) 十六进制传输外, 其余各项都是以十六进制—ASCII 码的方式传输, 每个字节用两个 ASCII 码表示, 即高四位一个 ASCII 码表示, 低四位用一个 ASCII 码表示。例:

CID2=4BH, 传送时顺序发送 34H 和 42H 两个字节。

4.3.2 LENGTH 数据格式

LENGTH 的数据格式如 4 表所示。

表 4 LENGTH 数据格式

高 字 节								低 字 节							
校验码 LCHKSUM				长度标示码 LENID (表示 INFO 的传送中 ASCII 码字节数)											
D15	D14	D13	D12	D11	D10	D9	D8	D7	D6	D5	D4	D3	D2	D1	D0

LENGTH 共 2 个字节, 由 LENID 和 LCHKSUM 组成, LENID 表示 INFO 项的 ASCII 码字节数, 当 LENID=0 时, INFO 为空, 即无该项。LENGTH 传输中先传高字节, 再传低字节, 分四个 ASCII 码传送。

校验码的计算: $D_{11}D_{10}D_9D_8 + D_7D_6D_5D_4 + D_3D_2D_1D_0$, 求和后模 16 余数取反加 1。

例:

INFO 项的 ASCII 码字节数为 18, 即 LENID=0000 0001 0010B。

$D_{11}D_{10}D_9D_8 + D_7D_6D_5D_4 + D_3D_2D_1D_0 = 0000B + 0001B + 0010B = 0011B$, 模 16 余数为 0011B, 0011B 取反加 1 就是 1101B, 即 LCHKSUM 为 1101B。

可得:

LENGTH 为 1101 0000 0001 0010B, 即 D012H。

4.3.3 CHKSUM 数据格式

CHKSUM 的计算是除 SOI、EOI 和 CHKSUM 外, 其他字符按 ASCII 码值累加求和, 所得结果模 65536 余数取反加 1。

例:

收到或发送的字符序列是: “~20014043E00200FD3BCR” (“~” 为 SOI, “CR” 为 EOI), 则最后五个字符 “FD3BCR” 中的 FD3B 是 CHKSUM, 计算方法是:

$$\begin{aligned}
 & '2' + '0' + '0' + \dots + 'E' + '0' + '0' + '2' + '0' + '0' \\
 & = 32H + 30H + 30H + \dots + 45H + 30H + 30H + 32H + 30H + 30H \\
 & = 02C5H
 \end{aligned}$$

其中 ‘1’ 表示 1 的 ASCII 码值, ‘E’ 表示 E 的 ASCII 码值。038EH 模 65536 余数是 02C5H, 02C5H 取反加 1 就是 FD3BH。

4.3.4 INFO 数据格式

4.3.4.2 整型数 (INTEGER, 2BYTE)

有符号整型数 -32768~+32767

无符号整型数 0~+65535

两个字节的整型数据传送顺序为先高字节后低字节。

4.3.4.3 无符号字符型 (CHAR, 1BYTE, 0~255)

5. 编码表

5.1 编码分配及分类

CID1、CID2 编码分配及分类见表 5 和表 6。

表 5 设备类型编码分类表 (CID1)

序号	内 容	CID1	备 注
1	精密空调	60H	

表 6 命令信息编码分类表 (CID2)

序号	内 容	CID2	备 注
1	获取模拟量量化数据 (定点数)	42H	
2	获取设备状态及系统运行状态	43H	
3	获取告警状态	44H	
4	遥控	45H	
5	获取系统参数 (定点数)	47H	
6	设定系统参数 (定点数)	49H	
7	获取设备地址	50H	
8	复位告警	40H	

注: 加*号的命令表示是可选的命令, 监控模块 (SM) 可以不具备此功能, 如果具备此功能, 应按照本协议执行

6. 分散空调通信协议

6.1 说明

采用定点数时数据类型如下:

表 7 数据类型

序号	遥测内容	数据类型	备注	单位
1	温 度	有符号整型	上送值为实际值 x10	℃
2	湿 度	有符号整型	上送值为实际值 x10	RH%
3	交流电流	无符号整型	按实际值上送	mA
4	交流电压	无符号整型	按实际值上送	V
5	直流电压	无符号整型	上送值为实际值 x10	V
6	直流电流	有符号整型	上送值为实际值 x10	A
7	压 力	有符号整型	上送值为实际值 x100	bar
8	压 差	有符号整型	上送值为实际值 x10	Pa

6.2 通信协议内容

6.2.1 获取模拟量量化后数据（定点数）

表 8 命令信息

序号	1	2	3	4	5	6	7	8	9
字节数	1	1	1	1	1	2	LENID/2	2	1
格式	SOI	VER	ADR	60H	42H	LENGTH		CHKSUM	EOI

注：LENID=00H

表 9 响应信息

序号	1	2	3	4	5	6	7	8	9
字节数	1	1	1	1	1	2		2	1
格式	SOI	VER	ADR	60H	RTN	LENGTH	DATAINFO	CHKSUM	EOI

注：DATAINFO 由 DATAI 组成，DATAI 为空调遥测内容，如表 10。

表 10 空调遥测内容及传送顺序

序号	内容	DATAI 字节
1	室内温度 1	2
2	室内温度 2	2
3	室内温度 3	2
4	室内温度 4	2
5	室内温度 5	2
6	空调出风温度	2
7	1#系统液管温度	2
8	2#系统液管温度	2
9	1#吸气温度	2
10	2#吸气温度	2
11	1#排气温度	2
12	2#排气温度	2
13	室内湿度 1	2
14	室内湿度 2	2
15	室内湿度 3	2
16	室内湿度 4	2
17	室内湿度 5	2
18	回风压差	2
19	1#低压压力	2
20	2#低压压力	2
21	1#高压压力	2
22	2#高压压力	2
23	新风压差	2
24	加湿器电流	2
25	交流电压	2

内部公开▲

26	室外温度	2
27	室外湿度	2
28	1#系统外风机电流	2
29	2#系统外风机电流	2
30	压缩机电流	2
31	泵循环液管温度	2
32	室内平均温度	2
33	室内平均湿度	2
34	智能电表电能（低字）	2
35	智能电表电能（高字）	2

6.2.2 获取设备状态及系统运行状态

表 11 命令信息

序号	1	2	3	4	5	6	7	8	9
字节数	1	1	1	1	1	2	LENID/2	2	1
格式	SOI	VER	ADR	60H	43H	LENGTH		CHKSUM	EOI

注：LENID=00H

表 12 响应信息

序号	1	2	3	4	5	6	7	8	9
字节数	1	1	1	1	1	2		2	1
格式	SOI	VER	ADR	60H	RTN	LENGTH	DATAINFO	CHKSUM	EOI

注：DATAINFO 由 RUNSTATE 组成，RUNSTATE 为空调运行状态，如表 13。

表 13 空调运行状态

序号	内容	字节
1	内风机	1
2	1#压缩机	1
3	2#压缩机	1
4	1#电加热	1
5	2#电加热	1
6	热气旁通	1
7	加湿器	1
8	加湿注水	1
9	加湿排水	1
10	保留	1
11	IF 室内电磁阀	1
12	保留	1
13	保留	1
14	保留	1
15	湿帘加湿排水	1

内部公开▲

16	湿帘加湿注水	1
17	湿帘加湿水泵	1
18	保留	1
19	保留	1
20	保留	1
21	1#系统室外冷凝器液管电磁阀	1
22	2#系统室外冷凝器液管电磁阀	1
23	制冷剂泵	1
24	保留	1
25	保留	1
26	加湿状态	1

状态字节含义： 00H: 停止(关机) 01H: 运行(开机)

6.2.3 获取告警状态

表 14 命令信息

序号	1	2	3	4	5	6	7	8	9
字节数	1	1	1	1	1	2	LENID/2	2	1
格式	SOI	VER	ADR	60H	44H	LENGTH		CHKSUM	EOI

注：LENID=00H

表 15 响应信息

序号	1	2	3	4	5	6	7	8	9
字节数	1	1	1	1	1	2		2	1
格式	SOI	VER	ADR	60H	RTN	LENGTH	DATAINFO	CHKSUM	EOI

注：DATAINFO 由 WARNSTATE 组成，WARNSTATE 为告警状态，内容见表 16。

表 16 空调告警内容及传送顺序

序号	内容	字节
1	回风高温	1
2	回风低温	1
3	回风高湿	1
4	回风低湿	1
5	1#系统高压	1
6	1#系统低压	1
7	2#系统高压	1
8	2#系统低压	1
9	1#系统高压锁定	1
10	2#系统高压锁定	1
11	1#系统低压锁定	1
12	2#系统低压锁定	1

内部公开▲

13	1#系统排气温度保护	1
14	2#系统排气温度保护	1
15	1#系统排气温度锁定	1
16	2#系统排气温度锁定	1
17	1#盘管防冻保护	1
18	2#盘管防冻保护	1
19	1#制冷系统异常	1
20	2#制冷系统异常	1
21	1#系统短周期报警	1
22	2#系统短周期报警	1
23	1#系统冷凝单元变频驱动板故障	1
24	2#系统冷凝单元变频驱动板故障	1
25	1#系统室外风机故障	1
26	2#系统室外风机故障	1
27	电极加湿器故障	1
28	内风机故障	1
29	电极加湿电流过大	1
30	电极加湿电流过小	1
31	电极加湿高水位	1
32	红外加湿水盘过温保护	1
33	红外加湿高水位	1
34	红外加湿缺水	1
35	湿膜加湿高水位	1
36	湿膜加湿低水位	1
37	冲洗阀无法开启	1
38	冲洗阀关闭不严	1
39	空调系统气流丢失	1
40	空调系统滤网脏堵	1
41	新风系统气流丢失	1
42	新风系统滤网脏堵	1
43	地板溢水	1
44	烟感告警	1
45	电网频率异常	1
46	电源过压告警	1
47	电源欠压告警	1
48	电源缺相告警	1
49	电源逆相告警	1
50	回风温感失效	1
51	出风温感失效	1
52	1#冷凝温感失效	1
53	2#冷凝温感失效	1
54	1#吸气温感失效	1
55	2#吸气温感失效	1

内部公开▲

56	1#排气温感失效	1
57	2#排气温感失效	1
58	回风湿感失效	1
59	空调系统压差传感器失效	1
60	1#低压传感器失效	1
61	2#低压传感器失效	1
62	1#冷凝压力传感器失效	1
63	2#冷凝压力传感器失效	1
64	1#室外变频驱动板通信故障	1
65	2#室外变频驱动板通信故障	1
66	室外温度传感器失效	1
67	泵循环液管温度传感器失效	1
68	泵循环流量丢失	1
69	泵柜过电压告警	1
70	泵柜欠电压告警	1
71	泵柜缺相告警	1
72	泵柜逆相告警	1
73	泵柜低液位告警	1
74	泵柜通信故障	1
75	低过热度保护	1
76	低过热度保护	1
77	新风系统压差传感器失效	1
78	室外湿度传感器失效	1

告警字节描述： 00H：正常 20H：无此报警类型
01H：故障

6.2.4 遥控

表 17 命令信息

序号	1	2	3	4	5	6	7	8	9
字节数	1	1	1	1	1	2	LENID/2	2	1
格式	SOI	VER	ADR	60H	45H	LENGTH	COMMAND INFO	CHKSUM	EOI

注：LENID=02H，COMMAND_INFO 由 COMMAND DATAI 组成。

表 18

序号	控制内容	COMMAND DATAI
1	开机	10H
2	关机	1FH

表 19 响应信息

序号	1	2	3	4	5	6	7	8	9
字节数	1	1	1	1	1	2	LENID/2	2	1

内部公开▲

格式	SOI	VER	ADR	60H	RTN	LENGTH		CHKSUM	EOI
----	-----	-----	-----	-----	-----	--------	--	--------	-----

注：LENID=00H

6.2.5 获取参数（定点数）

表 20 命令信息

序号	1	2	3	4	5	6	7	8	9
字节数	1	1	1	1	1	2	LENID/2	2	1
格式	SOI	VER	ADR	60H	47H	LENGTH		CHKSUM	EOI

注：LENID=00H

表 21 响应信息

序号	1	2	3	4	5	6	7	8	9
字节数	1	1	1	1	1	2		2	1
格式	SOI	VER	ADR	60H	RTN	LENGTH	DATAINFO	CHKSUM	EOI

注：DATAINFO 由 DATAI 组成，为空调参数，见表 21。

表 22 空调参数内容及传送顺序

序号	内 容	DATAI 字节
1	温度设定点	2
2	湿度设定点	2
3	高温告警点	2
4	低温告警点	2
5	高湿报警点	2
6	低湿报警点	2

注：数据类型请参考“表 7”

6.2.6 设定参数（定点数）

表 23 命令信息

序号	1	2	3	4	5	6	7	8	9
字节数	1	1	1	1	1	2	LENID/2	2	1
格式	SOI	VER	ADR	60H	49H	LENGTH	COMMAND INFO	CHKSUM	EOI

注：LENID=06H，COMMAND INFO 由 COMMAND TYPE 和 COMMAND DATAI 组成，见表 24。

表 24 响应信息

序号	1	2	3	4	5	6	7	8	9
字节数	1	1	1	1	1	2	LENID/2	2	1
格式	SOI	VER	ADR	60H	RTN	LENGTH		CHKSUM	EOI

注：LENID=00H

表 25 空调参数类型表

序号	内 容	COMMAND TYPE	参数范围
1	温度设定点	80H	18~30℃
2	湿度设定点	81H	40~70%
3	内高温告警点	82H	27~35℃
4	内低温告警点	83H	0~18℃
5	内高湿报警点	84H	60~90%
6	内低湿报警点	85H	20~40%

注:空调参数类型为有符号字符型, 占两个字节, 数据类型参考“表 7”。

6.2.7 获取设备地址

表 26 命令信息

序号	1	2	3	4	5	6	7	8	9
字节数	1	1	1	1	1	2	LENID/2	2	1
格式	SOI	VER	ADR	60H	50H	LENGTH		CHKSUM	EOI

注: VER 与 ADR 可以为任意值, SM 收到后不判断 VER 与 ADR, 对任意值的 VER 与 ADR 都响应。此命令只能适用于点到点的通信方式, LENID = 00H。

表 27 响应信息

序号	1	2	3	4	5	6	7	8	9
字节数	1	1	1	1	1	2	LENID/2	2	1
格式	SOI	VER	ADR	60H	RTN	LENGTH		CHKSUM	EOI

注: ADR 为该 SM 的地址, LENID = 00H。

6.2.8 复位告警

表 28 命令信息

序号	1	2	3	4	5	6	7	8	9
字节数	1	1	1	1	1	2	LENID/2	2	1
格式	SOI	VER	ADR	60H	40H	LENGTH	COMMAND INFO	CHKSUM	EOI

注: LENID=02H, COMMAND INFO 为 COMMAND TYPE, 见表 16, COMMAND TYPE 为 告警内容序号减 1 (即复位告警序号自 0 开始)。

表 29 响应信息

序号	1	2	3	4	5	6	7	8	9
字节数	1	1	1	1	1	2	LENID/2	2	1
格式	SOI	VER	ADR	60H	RTN	LENGTH		CHKSUM	EOI

注：LENID=00H

ENVIC001