

艾默生网络能源 有限公司	文档编号	软件版本	文档密级
共 18 页	XY0037	V1.61	秘密

DataMate3000 监控协议

拟 制：李建平

审 核：

标 准 化：

批 准：

目 录

1. 物理接口	3
2. 通信方式	3
3. 信息类型及协议的基本格式.....	3
3.1 信息类型.....	3
3.2 协议的基本格式.....	3
3.3 数据格式.....	5
3.3.1 基本数据格式.....	5
3.3.2 LENGTH 数据格式.....	5
3.3.3 CHKSUM 数据格式.....	6
3.3.4 INFO 数据格式.....	6
4. 编码表	7
5. 协议内容	8
5.1 获取模拟量数据（定点数）（42H）.....	8
5.2 获取开关机状态（43H）.....	8
5.3 遥控开关机（45H）.....	9
5.4 获取系统参数（定点数）（47H）.....	10
5.5 设定系统参数（定点数）（49H）.....	11
5.6 获取监测模块时间（4DH）.....	11
5.7 设定监测模块时间（4EH）.....	12
5.8 获取通信协议版本（4FH）.....	13
5.9 获取设备地址（50H）.....	13
5.10 获取厂家信息（51H）.....	14
5.11 获取机组状态（82H）.....	15
5.12 获取机组当前状态（83H）.....	17

DataMate3000监控协议

本协议是《监控行标第三部分：智能设备通信协议》（电总协议）的简化版本，适用于艾默生网络能源有限公司基站小空调产品DataMate3000系列精密空调的环境监控。

1. 物理接口

串行通信口采用RS485。

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19200bits，在1200、4800、9600、19200之间可以设置。

2. 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。

3. 信息类型及协议的基本格式

3.1 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）。

3.2 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	S0I	VER	ADR	CID1	CID2	LENGTH	INFO	CHKSUM	E0I
----	-----	-----	-----	------	------	--------	------	--------	-----

基本格式的注解见表2、表3。

注意：在基本格式中的各项除S0I和E0I是以十六进制解释（S0I = 7EH，E0I = 0DH），十六进制传输外，其余各项都是以十六进制解释，以ASCII码的方式传输，每个字节用两个ASCII码表示，即高四位用一个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，42H。

因此，上表及以下各表中“字节数”是指“解释字节数”，除S0I和E0I外，实际传输字节数应该乘以2。

表2 基本格式注解

序号	符号	表示意义	备注
1	S0I	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3.3	
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3.3	
9	E0I	结束码	CR (0DH)

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

3.3 数据格式

3.3.1 基本数据格式

在7.2基本格式中的各项除S0I和E0I是以(S0I = 7EH, E0I = 0DH)十六进制传输外,其余各项都是以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, 42H。

3.3.2 LENGTH 数据格式

LENGTH的数据格式如表4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: $D11D10D9D8 + D7D6D5D4 + D3D2D1D0$, 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。

$D11D10D9D8 + D7D6D5D4 + D3D2D1D0 = 0000B + 0001B + 0010B = 0011B$ ，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。

3.3.3 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。02C5H模65536余数是02C5H，02C5H取反加1就是FD3BH。

3.3.4 INFO 数据格式

3.3.4.1 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。

3.3.4.2 无符号字符型（CHAR，1BYTE，0~255）

3.3.4.3 日期时间格式

表5 日期时间格式

年	(1~9999)	INTEGER	(无符号整型2 BYTE，十六进制)
---	----------	---------	--------------------

月	(1~12)	CHAR	(字符型1 BYTE, 十六进制)
日	(1~31)	CHAR	(字符型1 BYTE, 十六进制)
时	(0~23)	CHAR	(字符型1 BYTE, 十六进制)
分	(0~59)	CHAR	(字符型1 BYTE, 十六进制)
秒	(0~59)	CHAR	(字符型1 BYTE, 十六进制)

4. 编码表

CID1、CID2编码分配及分类见表6和表7

表6 设备类型编码分类表 (CID1)

序号	内 容	CID1	备注
1	分散空调	60H	

表7 命令信息编码分类表 (CID2)

序号	内 容	CID2	备 注
1	获取模拟量数据 (定点数)	42H	
2	获取开关输入状态	43H	
3	遥控	45H	
4	获取系统参数 (定点数)	47H	
5	设定系统参数 (定点数)	49H	
6	获取监测模块时间	4DH	
7	设定监测模块时间	4EH	
8	获取通信协议版本号	4FH	
9	获取设备地址	50H	
10	获取厂家信息	51H	
11	获取机组状态	82H	
12	获取机组当前状态	83H	

5. 协议内容

5.1 获取模拟量数据（定点数）（42H）

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	S0I	VER	ADR	60H	42H	LENGTH		CHKSUM	EOI

注1: LENID = 0

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	LENID/2	2	1
格式	S0I	VER	ADR	60H	RTN	LENGTH	DATAINFO	CHKSUM	EOI

注1: LENID = 12

注2: DATAINFO由DATAI组成, DATAI见表10

表10 数据类型

序号	遥测内容	数据类型	字节
1	室内温度	无符号整型	2
2	室内湿度	无符号整型	2
3	室外温度	无符号整型	2

注3: SM将检测到的温湿度数据乘10并取整数, 例: 实际的室内温度为24.0度, 则返回的解释字节为00F0H (十进制为240), 传送字节为30H, 30H, 46H, 30H

5.2 获取开关机状态（43H）

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	S01	VER	ADR	60H	43H	LENGTH		CHKSUM	E01
----	-----	-----	-----	-----	-----	--------	--	--------	-----

注1: LENID = 0

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	LENID/2	2	1
格式	S01	VER	ADR	60H	RTN	LENGTH	DATAINFO	CHKSUM	E01

注1: LENID = 4

注2: 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	空调状态	1
2	0x00	1

空调状态字节含义: 00H, 关机; 01H: 开机

5.3 遥控开关机 (45H)

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	S01	VER	ADR	60H	45H	LENGTH	COMMAND INFO	CHKSUM	E01

注1: LENID = 2

注2: COMMAND INFO为1个字节, 由COMMAND TYPE组成

COMMAND TYPE = 10H, 遥控空调开机;

COMMAND TYPE = 1FH, 遥控空调关机。

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	LENID/2	2	1

格式	S01	VER	ADR	60H	RTN	LENGTH		CHKSUM	E01
----	-----	-----	-----	-----	-----	--------	--	--------	-----

注1: LENID = 0

5.4 获取系统参数（定点数）（47H）

表16 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	S01	VER	ADR	60H	47H	LENGTH		CHKSUM	E01

注1: LENID = 0

表17 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	S01	VER	ADR	60H	RTN	LENGTH	DATAINFO	CHKSUM	E01

注1: LENID = 26

注2: 用户自定义参数数量p为0

注3: DATAINFO由DATAI组成，为空调参数，见表18

表18 空调参数内容及传送顺序

序号	内 容	TYPE	DATAI 字节
1	开机温度（保留）	0x80	2
2	关机湿度（保留）	0x81	2
3	温度设定点	0x82	2
4	温度偏差	0x83	2
5	湿度设定点	0x84	2
6	湿度偏差	0x85	2
7	用户自定义参数数量p		1
8	用户自定义字节		P*2

注 3: 实际传输值是设置值乘 10, 例: 温度设定点设置值为 24.0 度, 则实际传输的解释字节为 00F0H (十进制为 240), 传送字节为 30H, 30H, 46H, 30H

5.5 设定系统参数 (定点数) (49H)

表19 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	S0I	VER	ADR	60H	49H	LENGTH	COMMAND INFO	CHKSUM	E0I

注1: LENID = 6

注2: COMMAND INFO由COMMAND TYPE和COMMAND DATAI 组成, 见表18

表20 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	S0I	VER	ADR	60H	RTN	LENGTH		CHKSUM	E0I

注1: LENID = 0

5.6 获取监测模块时间 (4DH)

表21 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	S0I	VER	ADR	CID1	4DH	LENGTH		CHKSUM	E0I

注1: LENID = 0

表22 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	S0I	VER	ADR	CID1	RTN	LENGTH	DATAINFO	CHKSUM	E0I
----	-----	-----	-----	------	-----	--------	----------	--------	-----

注1: LENID = 14

注2: DATAINFO由DATATIME组成, 内容如表23

表23 时间内容及传送顺序

序号	名称	范围	字节
1	年	0~9999	2
2	月	1~12	1
3	日	1~31	1
4	时	0~23	1
5	分	0~59	1
6	秒	0~59	1

5.7 设定监测模块时间 (4EH)

表24 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	S0I	VER	ADR	CID1	4EH	LENGTH	COMMAND INFO	CHKSUM	E0I

注1: LENID = 14

注2: COMMAND INFO由COMMAND TIME组成, 内容如表23

表25 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	S0I	VER	ADR	CID1	RTN	LENGTH		CHKSUM	E0I

注1: LENID = 0

5.8 获取通信协议版本（4FH）

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	CID1	4FH	LENGTH		CHKSUM	EOI

注1: LENID = 0

注2: VER为任意值

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	CID1	RTN	LENGTH		CHKSUM	EOI

注1: LENID = 0

注2: SM收到该命令后, 不判断收到命令的VER, 将协议的版本号填入到响应信息中的VER字段。

例: 当版本号为2.1时, 则VER为21H; 版本号为5.12时, VER为5CH。本协议的版本号为2.1。

5.9 获取设备地址（50H）

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	CID1	50H	LENGTH		CHKSUM	EOI

注1: LENID = 0

注2: 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。

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	CID1	RTN	LENGTH		CHKSUM	EOI

注1: LENID = 0

注2: ADR为该SM的地址

5.10 获取厂家信息 (51H)

表30 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	CID1	51H	LENGTH		CHKSUM	EOI

注1: LENID = 0

表31 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	CID1	RTN	LENGTH	DATAINFO	CHKSUM	EOI

注1: LENID = 34

注2: DATAINFO内容如表32

表32 DATAINFO内容

序号	名称	字节
1	采集器名称	10
2	厂家软件版本	4
3	厂家名称	20

注3: 采集器名称和厂家名称均为ASCII码字符; 软件版本为4字节, 例如生产厂家版本号为2.11, 则解释字节为020BH, 发送字节30H, 32H, 30H, 42H。

5.11 获取机组状态（82H）

表33 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	82H	LENGTH		CHKSUM	E0I

注1: LENID = 0

表34 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	DATAINFO	CHKSUM	E0I

注1: LENID = 12

注2: DATAINFO由UNIT STATUS组成, UNIT STATUS为机组状态, 如表42

表35 机组状态

序号	内容	字节	
1	运行状态字节数(m = 1)	1	
2	运行状态1	1	
	1表示开; 0表示关		
	Bit 0		开/关机状态
	Bit 1		风机状态
	Bit 2		制冷状态
	Bit 3		加热状态
	Bit 4		加湿状态
	Bit 5		除湿状态
Bit 6..7	预留		
3	报警状态字节数(n = 3)	1	
1表示有报警; 0表示无			
4	报警状态1	1	

	Bi t0	高压报警	
	Bi t1	低压报警	
	Bi t2	高温报警	
	Bi t3	低温报警	
	Bi t4	高湿报警	
	Bi t5	低湿报警	
	Bi t6	电源故障报警	
	Bi t7	短周期报警	
5	运行状态2		1
	Bi t0	用户自定义1报警	
	Bi t1	用户自定义2报警	
	Bi t2	主风机维护报警	
	Bi t3	加湿器维护报警	
	Bi t4	过滤网维护报警	
	Bi t5	通讯故障报警	
	Bi t6	盘管冻结报警	
	Bi t7	加湿器故障报警	
6	报警状态3		1
	Bi t0	传感器板丢失报警	
	Bi t1	排气温度故障报警	
	Bi t2	电源丢失故障报警	
	Bi t3	电源过欠压报警	
	Bi t4	电源缺相报警	

Bi t5	电源频率偏移报警
Bi t6	地板溢水报警
Bi t7	节能卡故障

5.12 获取机组当前状态（83H）

表36 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	83H	LENGTH		CHKSUM	EOI

注1: LENID = 0

表37 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	DATAINFO	CHKSUM	EOI

注1: LENID = 4

注2: DATAINFO由UNIT STATUS组成, UNIT STATUS为机组状态, 如表42

表38 机组状态

序号	内容	字节
1	机组属性和状态	1
	Bi t0..2 机组状态 0关机, 1运行, 2 待机, 3锁定, 其 它无效	
	Bi t3..4 0单机, 1备机, 2 主机	

	Bi t5..7	预留	
2	锁定状态		1
	Bi t0	高压锁定	
	Bi t1	低压锁定	
	Bi t2	排气锁定	
	Bi t3..7	预留	