

艾默生网络能源 有限公司	软件版本	文档密级
共 13 页	V1.40	秘密

DataMate3000 监控协议

拟 制：张 磊

审 核：

标 准 化：

批 准：

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	4
3.3.1 基本数据格式	4
3.3.2 LENGTH 数据格式	4
3.3.3 CHKSUM 数据格式	4
3.3.4 INFO 数据格式	5
4. 编码表	5
5. 协议内容	6
5.1 获取模拟量数据（定点数）（42H）	6
5.2 获取开关机状态（43H）	6
5.3 遥控开关机（45H）	7
5.4 获取系统参数（定点数）（47H）	7
5.5 设定系统参数（定点数）（49H）	8
5.6 获取监测模块时间（4DH）	8
5.7 设定监测模块时间（4EH）	9
5.8 获取通信协议版本（4FH）	9
5.9 获取设备地址（50H）	9
5.10 获取厂家信息（51H）	10
5.11 获取报警状态（80H）	10
5.12 获取报警历史（81H）	11
5.13 获取机组状态（82H）	12

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。

数据传输速率为19200bits。

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	SOI	VER	ADR	CID1	CID2	LENGTH	INFO	CHKSUM	EOI

基本格式的注解见表2、表3。

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，上表以及以下各表中“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。

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	EOI	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SOI和EOI是以（SOI = 7EH, EOI = 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	获取报警状态	80H	
12	获取报警历史	81H	
13	获取机组状态	82H	

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	SOI	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	SOI	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01F0H（十进制为240），传送字节为30H, 31H, 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	SOI	VER	ADR	60H	43H	LENGTH		CHKSUM	EOI

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	SOI	VER	ADR	60H	RTN	LENGTH	DATAINFO	CHKSUM	EOI

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	SOI	VER	ADR	60H	45H	LENGTH	COMMAND INFO	CHKSUM	EOI

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	SOI	VER	ADR	60H	RTN	LENGTH		CHKSUM	EOI

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	SOI	VER	ADR	60H	47H	LENGTH		CHKSUM	EOI

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	SOI	VER	ADR	60H	RTN	LENGTH	DATAINFO	CHKSUM	EOI

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 01F0H (十进制为 240), 传送字节为 30H, 31H, 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	SOI	VER	ADR	60H	49H	LENGTH	COMMAND INFO	CHKSUM	EOI

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	SOI	VER	ADR	60H	RTN	LENGTH		CHKSUM	EOI

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	SOI	VER	ADR	CID1	4DH	LENGTH		CHKSUM	EOI

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	SOI	VER	ADR	CID1	RTN	LENGTH	DATAINFO	CHKSUM	EOI

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	SOI	VER	ADR	CID1	4EH	LENGTH	COMMAND INFO	CHKSUM	EOI

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	SOI	VER	ADR	CID1	RTN	LENGTH		CHKSUM	EOI

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 获取报警状态 (80H)

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	80H	LENGTH	COMMAND INFO	CHKSUM	EOI

注1: LENID = 2

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

COMMAND TYPE = 00H 上送第一条告警状态;

COMMAND TYPE = 01H 上送下一条告警状态;

COMMAND TYPE = 02H 上送上一条告警状态;

COMMAND TYPE = 03H 上送最后一条告警状态。

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	EOI

注1: LENID = 12

注2: DATAINFO由WARNSTATE和DATATIME组成;

表35 报警内容及传送顺序

序号	内 容	字节
1	WARNSTATE	1
2	DATATIME	5

DATATIME为历史告警发生时间，由月(1byte)、日(1byte)、时(1byte)、分(1byte)、秒(1byte)组成。

WARNSTATE为空调告警类型，内容见表36。

表36 空调告警类型

序号	内 容
1	高压报警
2	低压报警
3	高温报警
4	低温报警
5	高湿报警
6	低湿报警
7	电源故障报警
8	短周期报警
9	用户自定义1报警
10	用户自定义2报警
11	主风机维护报警
12	加湿器维护报警
13	过滤网维护报警
14	通讯故障报警
15	盘管冻结报警
16	加湿器故障报警
17	传感器板丢失报警
18	排气温度故障报警
19	电源丢失故障报警
20	电源过欠压报警
21	电源缺相报警
22	电源频率偏移报警

5.12 获取报警历史 (81H)

表37 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	81H	LENGTH	COMMAND INFO	CHKSUM	EOI

注1: LENID = 2

注2: COMMAND INFO为1字节，由COMMAND TYPE组成。

COMMAND TYPE = 00H 上送第一条历史告警；

COMMAND TYPE = 01H 上送下一条历史告警；

COMMAND TYPE = 02H 上送上一条历史告警；

COMMAND TYPE = 03H 上送最后一条历史告警。

表38 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 = 22

注2: DATAINFO由WARNSTATE和DATATIME1、DATATIME2组成

表39 报警内容及传送顺序

序号	内 容	字节
1	WARNSTATE	1
2	DATATIME1	5
3	DATATIME2	5

DATATIME1为历史告警发生时间，由月（1byte）、日（1byte）、时（1byte）、分（1byte）、秒（1byte）组成。

DATATIME2为历史告警结束时间，由月（1byte）、日（1byte）、时（1byte）、分（1byte）、秒（1byte）组成。

WARNSTATE内容如表36。

5.13 获取机组状态（82H）

表40 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	EOI

注1: LENID = 0

表41 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 = 12

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

表42 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		
	Bit0		开/关机状态
	Bit1		风机状态
	Bit2		制冷状态
	Bit3	加热状态	

	Bit4	加湿状态	
	Bit5	除湿状态	
	Bit6..7	预留	
3	报警状态字节数 (n = 3) 1表示有报警；0表示无		1
4	报警状态1		1
	Bit0	高压报警	
	Bit1	低压报警	
	Bit2	高温报警	
	Bit3	低温报警	
	Bit4	高湿报警	
	Bit5	低湿报警	
	Bit6	电源故障报警	
	Bit7	短周期报警	
5	运行状态2		1
	Bit0	用户自定义1报警	
	Bit1	用户自定义2报警	
	Bit2	主风机维护报警	
	Bit3	加湿器维护报警	
	Bit4	过滤网维护报警	
	Bit5	通讯故障报警	
	Bit6	盘管冻结报警	
	Bit7	加湿器故障报警	
6	报警状态3		1
	Bit0	传感器板丢失报警	
	Bit1	排气温度故障报警	
	Bit2	电源丢失故障报警	
	Bit3	电源过欠压报警	
	Bit4	电源缺相报警	
	Bit5	电源频率偏移报警	
	Bit6,7	预留	