

YD

中华人民共和国通信行业标准

YD/T 1104—2001

通信用开关电源系统监控 技术要求和试验方法

Technical Requirements & Testing Methods for Supervision Module
of Telecommunication Switch Power Supplies

2001-03-21 发布

2001-03-21 实施

中华人民共和国信息产业部 发布

目 次

前言	II
1 范围	1
2 引用标准	1
3 定义	1
4 要求	1
5 试验方法	2
附录 A(标准的附录) 通信用开关电源系统监控通信协议	6
A1 物理接口和通信方式	6
A2 协议的基本格式	6
A3 数据格式	8
A4 编码表	9
A5 通用命令内容	11
A6 交流配电部分通信协议	14
A7 整流模块通信协议	23
A8 直流配电部分通信协议	30

前 言

本标准以 YD/T 1051-2000 《通信局（站）电源系统总技术要求》为主要依据进行编写,对通信用开关电源系统监控技术要求做出了较详细的规定。这为通信智能电源监控模块的研制、生产、使用和监控设备的引进等提出了统一的技术依据,满足了我国通信智能电源监控模块发展和工程建设的需要。微波、光缆、移动通信等通信局（站）中纳入通信设备监控系统的通信智能电源监控可参照本标准有关部分执行。

本标准增加了以下内容:

1. 交流配电部分遥测量增加三相线电压、直流配电部分遥测量增加蓄电池温度、直流配电部分增加系统一次下电（可选）和系统二次下电（可选）。

2. 通信协议:

1) 对版本号作了重新规定。

2) 对 COMMAND_INFO 和 DATA_INFO 内容进行了明确说明。

3) 对 LENGTH 数据格式说明进行了补充。

4) 根据本标准“统一接口,实现方式自由”的原则,在协议层中对主动上报不作规定,如需要该功能,由各生产厂家在上层软件中实现。

本标准的附录 A 是标准的附录。

本标准由信息产业部电信研究院提出并归口。

本标准起草单位:深圳市中兴通讯股份有限公司

本标准主要起草人:赵燕军 范洪福 严宏明 熊韬 戚丽丽 崔若吉

中华人民共和国通信行业标准

通信用开关电源系统监控 技术要求 and 试验方法

Technical Requirements & Testing Methods for Supervision
Module of Telecommunication Switch Power Supplies

YD/T 1104—2001

1 范围

本标准规定了通信用开关电源系统监控模块的监控内容、技术要求、通信协议、试验方法等。

本标准适用于各类通信局（站）单独设置的通信用开关电源系统监控模块及以此为基础构成的不同规模的监控系统网络。微波、光缆、移动通信等通信局（站）中纳入通信设备监控系统的通信智能电源监控可参照本标准有关部分执行。

2 引用标准

下列标准所包含的条文，通过在本标准中引用而成为本标准的条文。本标准出版时，所示版本均为有效。所有标准都会被修订，使用本标准的各方应探讨使用下列标准最新版本的可能性。

YD/T 1051-2000 通信局（站）电源系统总技术要求

3 定义

本标准采用下列定义。

3.1 监控模块 SM(Supervision Module)

通信用开关电源系统的智能控制器或智能采集设备，它应采用交流不间断电源或直流不间断电源供电，具有数据的采集、控制和滤波作用，具有与监控单元（SU）或监控站（SS）进行通信的功能，同时还可以具有显示、数据存取、蓄电池管理等功能，并能完成遥测、遥信数据的传送及实现系统的远端遥控。

3.2 一次下电 LLVD1

当市电停电后，蓄电池放电达到一定深度，系统直流电压低于某一阈值，控制负载直流接触器，切断部分或全部负载的功能称为下电。一次下电指第一次切断部分负载的动作。

3.3 二次下电 LLVD2

指一次下电后系统直流输出电压继续下降到低于某一阈值时，切断第二组负载或蓄电池的动作。

4 要求

4.1 监控内容

在 YD/T1051-2000 中 9.5.8 的基础上增加：

- 交流配电部分遥测：三相线电压；
- 直流配电部分遥测：蓄电池温度；
- 直流配电部分遥信：系统一次下电（可选）和系统二次下电（可选）；
- 对告警及开关量试验，要求设备能够对每一类测点提供一副继电器干结点输出。

4.2 监控的检测精度

- 交流电压和电流的试验精度： $\leq 2\%$
- 直流电压的试验精度： $\leq 0.5\%$
- 直流电流的试验精度： $\leq 2\%$
- 其余模拟量的试验精度： $\leq 5\%$

5 试验方法

5.1 三相交流电压试验

试验仪器：4 $\frac{1}{2}$ 位数字万用表，三相交流调压器。

试验方法：实验框图见图 1，三相交流调压器接到交流配电设备与交流市电之间。

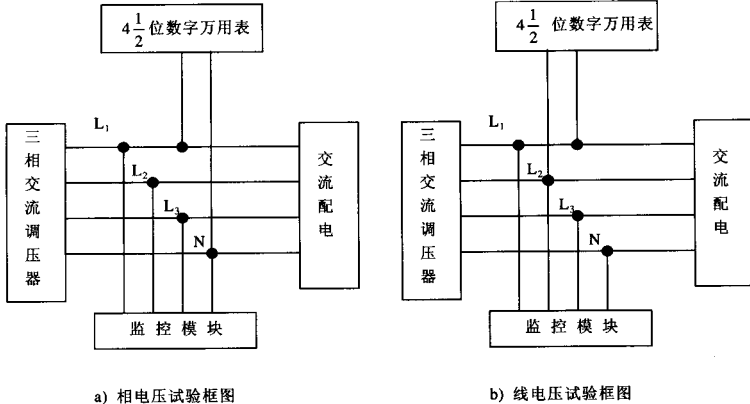


图 1 交流电压试验框图

选择适当的交流电压量程，将 4 $\frac{1}{2}$ 位数字万用表直接并联在交流输入的相线与零线或相线与相线之间，4 $\frac{1}{2}$ 位数字万用表的读数即为三相交流相电压或线电压的实际值。

将交流输入电压调整为额定相电压或线电压的 85%、100%、110%，分别测量 3 种情况下相应的交流电压值。

试验精度的计算见公式 1：

$$r = \frac{|(u - u_1)|}{u_1} \times 100\% \quad (1)$$

式中： u ——监控模块显示的交流电压值；

u_1 ——4 $\frac{1}{2}$ 位数字万用表的读数。

5.2 三相交流电流试验

试验仪器：数字钳型表。

试验方法：按图 2 所示，接好电路。

选择适当的交流电流量程，将数字钳型表钳在交流的某一相上进行测量。

将负载调整为30%、50%及100%额定负载，分别测量这3种情况下相应的交流电流值。

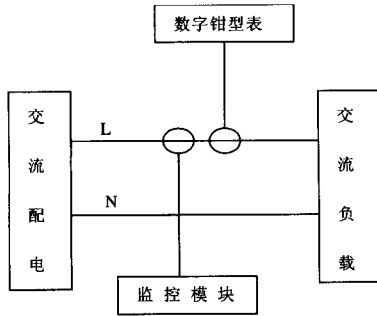


图2 交流电流试验框图

试验精度的计算见公式2:

$$r = |(i - i_1) / i_1| \times 100\% \quad (2)$$

式中： i ——监控模块显示的交流电流值；

i_1 ——数字钳型表的读数。

5.3 直流电压试验

试验仪器： $4\frac{1}{2}$ 位数字万用表。

试验方法：按图3连接好试验电路。

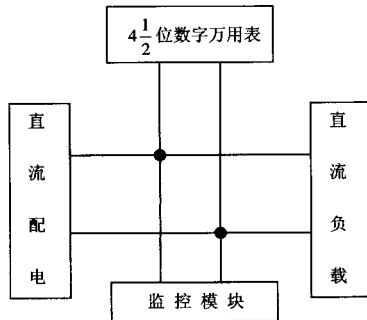


图3 直流电压试验框图

根据被测电源选择适当的直流电压量程，将 $4\frac{1}{2}$ 位数字万用表直接并联在被测电源设备负载输出的端子两端上。

分别测量系统在均充、浮充、测试（可不接电池）3种典型状态下相应的直流输出电压值。

试验精度的计算见公式3：

$$r = \frac{|U - U_1|}{U_1} \times 100\% \quad (3)$$

式中： U —— 监控模块显示的直流电压值；

U_1 —— $4\frac{1}{2}$ 位数字万用表的读数。

5.4 直流电流试验

试验仪器：数字钳型表

试验方法：按图 4 接好试验电路。

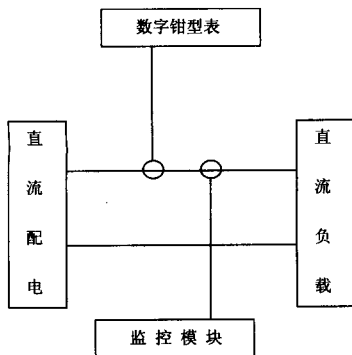


图 4 直流电流试验框图

对于不易测量的变化很快的蓄电池电流，可以通过固定负载来代替。

选择合适的量程，将输出负载调整为 30%、50% 及 100% 额定负载，分别测量这 3 种情况下相应的直流电流值。

试验精度的计算见公式 4：

$$r = \frac{|I - I_1|}{I_1} \times 100\% \quad (4)$$

式中： I —— 监控模块显示的直流电流值；

I_1 —— 数字钳型表的读数。

5.5 温度试验

试验仪器：数字式温度计（精度 0.1℃）。

试验方法：在环境温度为 20℃ 到 30℃ 时，将温度计尽可能地靠近温度传感器进行测量，可记录一组数值。

温度精度的计算见公式 5。

$$r = \frac{|t - t_1|}{t_1} \times 100\% \quad (5)$$

式中： t —— 监控模块显示的温度，℃；

t_1 —— 数字式温度计的读数，℃。

5.6 现场告警量试验

告警量的试验包括前述部分遥测量的过、欠值告警以及有源无源开关告警量，试验可以通过现场模拟来进行，每一类告警量必须有一副相应的继电器干结点输出。

5.7 通信协议试验

试验仪器：计算机（已安装测试软件）。

试验方法：按图 5 所示方法，用串口电缆连接计算机和监控模块。

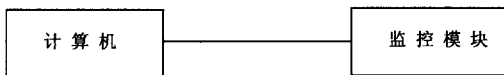


图 5 通信协议试验框图

通过安装了通信协议测试软件的计算机对监控模块进行三遥操作，查看两者之间的数据包是否符合本文附录 A 通信用开关电源系统监控通信协议所规定的内容，也可发送错误的数据包以检查监控模块是否出现错误响应。

附录 A
(标准的附录)
通信用开关电源系统监控通信协议

A1 物理接口和通信方式**A1.1 物理接口**

串行通信口采用标准的 RS232、RS422 或者 RS485 方式。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，无校验位。数据传输速率为 1.2、2.4、4.8、9.6、19.2 kbit/s 可选。

A1.2 通信方式

监控单元 (SU) 与监控模块 (SM) 的通信为主从方式，SU 呼叫 SM 并下发命令，SM 收到命令后返回相应信息。若 SU 在 500ms 内收不到 SM 的响应信息或接收响应信息错误，则认为本次通信过程失败。

A2 协议的基本格式**A2.1 帧结构的基本格式见表 A1。**

表 A1 帧结构

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

A2.2 基本格式的解释见表 A2。

表 A2 基本格式

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	
3	ADR	对同类型设备的不同地址描述 (1~254, 0、255 保留)	
4	CID1	控制标识码	
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	
6	LENGTH	INFO 字节长度 (包括 LENID 和 LCHKSUM)	
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	
9	EOI	结束码 (END OF INFORMATION)	CR (0DH)

A2.2.1 VER: 版本号为一个字节，高 4 位表示大版本号，范围为 1~15。低 4 位表示小版本号，范围为 0~15。当版本号为 2.1 时，则 VER 为 21H，5.11 时，VER 为 5BH。不存在版本号为 5.17 或者 5.21 的表示方法。本协议的版本号为 2.0 版本。

A2.2.2 ADR: 多台电源设备的不同地址, 最多组网 254 台电源。

A2.2.3 关于 INFO (包括 COMMAND_INFO 和 DATA_INFO) 的解释如下。

a) COMMAND_INFO 包括以下几种形式:

COMMAND_INFO 包含在命令信息中, 其内容见表 A3 中的某一种或几种的组合。

b) DATA_INFO 包括以下几种形式:

DATA_INFO 包含在响应信息, 其内容见表 A4 中的某一种或几种的组合。

c) DATA_FLAG 定义见表 A5。

表 A3 COMMAND_INFO 的形式

COMMAND_GROUP	1 字节	表示同一类型设备的不同组号
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_ID	1 字节	表示同一类型设备相同组内的不同监控点
COMMAND_TIME	7 字节	表示时间字段, 见表 A9

表 A4 DATA_INFO 的形式

DATAI	定点数应答信息
DATAF	浮点数应答信息
DATA_FLAG	数据标识信息
RUN_STATE	设备运行状态
WARN_STATE	设备告警状态
DATA_TIME	事件发生时间, 见表 A9

表 A5 DATA_FLAG 的形式

	Bit7	Bit6	Bit5	Bit4		Bit3	Bit2	Bit1	Bit0	
数值	0	0	0	0	1	0	0	0	0	1
意义				无未读取的 开关量变化	有未读取的 开关量变化				无未读取的告 警量变化	有未读取的 告警量变化

A2.2.4 CID2 中返回码 RTN 定义见表 A6。

表 A6 RTN 的定义

序号	RTN 值 (16 进制)	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	E0H—FFH	其他错误	用户自定义

A3 数据格式

A3.1 基本数据格式

除 SOI 和 EOI 是以 16 进制解释 16 进制传输外, 其余各项都是以 16 进制解释, 以 16 进制—ASCII 码方式传输, 每个字节用两个 ASCII 码表示, 如当 CID2=4BH 时, 传输时传送 34H ('4' 的 ASCII 码), 和 42H ('B' 的 ASCII 码) 两个字节。

A3.2 LENGTH 数据格式见表 A7。

表 A7 LENGTH 的数据格式

高字节								低字节							
校验码 LCHKSUM				LENID (表示 INFO 的传送中 ASCII 码的字节数)											
D15	D14	D13	D12	D11	D10	D9	D8	D7	D6	D5	D4	D3	D2	D1	D0

LENID 表示 INFO 项的 ASCII 码字节数, 当 LENID=0 时, INFO 为空, 即无该项。由于 LENID 只有 12Bit, 所以要求数据包最大不能超过 4095 个字节。

LENGTH 传输中先传高字节, 再传低字节, 分 4 个 ASCII 码传送。

校验码 LCHKSUM 的计算: $D11D10D9D8+D7D6D5D4+D3D2D1D0$, 求和后模 16 余数取反加 1。
例如:

INFO 中 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 为 1101B, 则 LCHKSUM 为 1101B。

可得: LENGTH 为 1101 0000 0001 0010B, 即 D012H。

A3.3 CHKSUM 的数据格式

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

收到或发送的字符序列是: “~1203400456ABCEFEFC72R” (“~” 为 SOI, “CR” 为 EOI), 则最后 5 个字符 “FC72R” 中的 FC72 是 CHKSUM, 计算方法是:

$'1'+ '2'+ '0'+ \dots + 'F'+ 'E'=31H+32H+30H+\dots+46H+45H=038EH$

038EH 模 65536 余码是 038EH, 038EH 取反加 1 就是 FC72H。

A3.4 DATA_INFO 数据格式

模拟量数据的传送采用定点数和浮点数两种形式, 可任选一种。

a) 浮点数格式 (FLOAT, 4 字节)

浮点数数据格式与 IEEE-754 标准 (32) 有关, 长度 32 位。4 个字节的浮点数传送顺序为先低字节后高字节。浮点数格式见表 A8。

表 A8 浮点数格式

D31	D30~D23	D22~D0
浮点数字符位	阶码	尾数

浮点数的数值 = $[(-1)^{\text{符号位}}] \times 1.\text{尾数} \times 2^{(\text{阶码}-127)}$

b) 定点数格式 (INTEGER, 2 字节)

有符号整数 -32768 ~ +32767

无符号整数 0 ~ 65535

传送顺序为先高字节后低字节。

c) 整数数据传送与实际值的换算

采用整数传送遥测量数据时，传送值与实际值的换算应遵循以下原则：

传送值=实测值*100；当实测值为无符号：实测值≤650；当实测值为有符号：实测值绝对值≤325

传送值=实测值*10；当实测值为无符号：650<实测值≤6500；当实测值为有符号：325<实测值≤3250

传送值=实测值；当实测值为无符号：6500<实测值；当实测值为有符号：3250<实测值。

d) 无符号字符型 (CHAR, 1 字节, 0~255)

A3.5 日期时间 (DATA_TIME 和 COMMAND_TIME) 格式见表 A9。

表 A9 日期时间格式

年	(1-9999)	INTEGER	(整型数 2 字节, 16 进制)
月	(1-12)	CHAR	(字符型 1 字节, 16 进制)
日	(1-31)	CHAR	(字符型 1 字节, 16 进制)
时	(0-23)	CHAR	(字符型 1 字节, 16 进制)
分	(0-59)	CHAR	(字符型 1 字节, 16 进制)
注：年按整数格式传送。实际值=传送值			

A4 编码表

A4.1 编码分配

CID1、CID2 编码分配表如下。

A4.1.1 设备类型编码分配表 (CID1) 见表 A10。

表 A10 CID1 编码分配表

序号	内容	CID1	备注
1	进线柜 (高压配电设备)	20H	
2	出线柜 (高压配电设备)	21H	
3	母联柜 (高压配电设备)	22H	
4	直流操作电源柜 (高压配电设备)	23H	
5	进线柜 (低压配电)	24H	
6	配电柜 (低压配电设备)	25H	
7	稳压器 (低压配电设备)	26H	
8	预留	27H	
9	柴油发电机组	28H	
10	燃气发电机组	29H	
11	不间断电源 (UPS)	2AH	
12	逆变器	2BH	
13	预留	2CH~3FH	
14	开关电源系统 (交流配电) *	40H	
15	开关电源系统 (整流模块) *	41H	
16	开关电源系统 (直流配电) *	42H	
17	太阳能供电设备	43H	

续表 A10

序号	内容	CID1	备注
18	直流—直流变换器	44H	
19	风力发电设备	45H	
20	蓄电池监测装置	46H	
21	预留	47H~5FH	
22	分散空调	60H	
23	集中空调设备（冷冻系统）	61H	
24	集中空调设备（空调系统）	62H	
25	集中空调设备（配电系统）	63H	
26	预留	64H~7FH	
27	环境	80H	
28	预留	81H~8FH	
29	通用采集器	90H	
30	预留	91H~CFH	
31	用户自定义	DOH~FFH	
注：加*号的编码表示开关电源系统专用			

A4.1.2 命令信息编码分配表（CID2）见表 A11。

表 A11 CID2 编码分配表

序号	内容	CID2	备注
1	获取模拟量量化后的数据（浮点数）	41H	
2	获取模拟量量化后的数据（定点数）	42H	
3	获取开关输入状态	43H	
4	获取告警状态	44H	
5	遥控	45H	
6	获取参数（浮点数）	46H	
7	获取参数（定点数）	47H	
8	设定参数（浮点数）	48H	
9	设定参数（定点数）	49H	
10	获取历史数据（浮点数）*	4AH	含开关量
11	获取历史数据（定点数）*	4BH	含开关量
12	获取历史告警*	4CH	
13	获取监控模块时间*	4DH	
14	设定监控模块时间*	4EH	
15	获取通信协议版本号	4FH	
16	获取设备地址	50H	

续表 A11

序号	内容	CID2	备注
17	获取设备（监控模块）厂家信息	51H	
18	用户自定义	80H~FFH	

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。

A4.2 开关电源系统命令编码一览表见表 A12。

表 A12 开关电源系统命令编码一览表

序号	内 容	CID1	CID2	备 注
1	获取模拟量化后的数据（浮点数）	40H 41H 42H	41H	
2	获取模拟量化后的数据（定点数）	40H 41H 42H	42H	
3	获取开关输入状态	40H 41H	43H	
4	获取告警状态	40H 41H 42H	44H	
5	遥控	41H	45H	
6	获取参数（浮点数）	40H 42H	46H	
7	获取参数（定点数）	40H 42H	47H	
8	设定参数（浮点数）	40H 42H	48H	
9	设定参数（定点数）	40H 42H	49H	
10	获取历史数据（浮点数）*	40H 41H 42H	4AH	含开关量
11	获取历史数据（定点数）*	40H 41H 42H	4BH	含开关量
12	获取历史告警*	40H 41H 42H	4CH	
13	获取监测模块时间*	40H 41H 42H	4DH	
14	设定监测模块时间*	40H 41H 42H	4EH	
15	获取通信协议版本号	40H 41H 42H	4FH	
16	获取设备地址	40H 41H 42H	50H	
17	获取设备（监测模块）厂家信息	40H 41H 42H	51H	
18	用户自定义	40H 41H 42H	E0H~FFH	

注：加*号的命令表示是可选的命令。

A5 通用命令内容

各种监控模块（SM）均能对以下各条命令进行响应（获取时间命令、设定时间命令为可选）。下文中的 CID1 为开关电源系统的交流配电、整流模块和直流配电部分的代码。

A5.1 获取时间信息

A5.1.1 获取时间命令信息见表 A13。

表 A13 获取时间命令信息

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	空	CHKSUM	EOI

注：LENID=00H。

A5.1.2 获取时间响应信息见表 A14。

表 A14 获取时间相应信息

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	DATA_INFO	CHKSUM	EOI
注：LENID=0EH，DATA_INFO 由 DATA_TIME 组成，见表 A9。									

A5.2 设定时间信息

A5.2.1 设定时间命令信息见表 A15。

表 A15 设定时间命令信息

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：LENID=0EH，COMMAND_INFO 由 COMMAND_TIME 组成，见表 A9。									

A5.2.2 设定时间响应信息见表 A16。

表 A16 设定时间相应信息

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	空	CHKSUM	EOI
注：LENID=00H。									

A5.3 获取通信协议版本号

A5.3.1 获取通信协议版本号命令信息见表 A17。

表 A17 获取通信协议版本号命令信息

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	空	CHKSUM	EOI
注：LENID=00H。VER 可以是任意值。									

A5.3.2 获取通信协议版本号响应信息见表 A18。

表 A18 获取通信协议版本号响应信息

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	空	CHKSUM	EOI
注：LENID=00H。由 VER 段返回版本号，SM 收到该命令后，不判断收到命令的 VER，协议的版本号填入到响应信息中的 VER 字段。									

A5.4 获取设备地址

A5.4.1 获取设备地址命令信息见表 A19。

表 A19 获取设备地址命令信息

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	空	CHKSUM	EOI
注：LENID=00H。VER 和 ADR 可以是任意值。SM 收到该命令后，不判断收到命令的 VER 与 ADR，对任意的 VER 与 ADR 都响应。此命令只能适用于点到点的通信方式。									

A5.4.2 获取设备地址响应信息见表 A20。

表 A20 获取设备地址响应信息

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	空	CHKSUM	EOI
注：LENID=00H。由 ADR 段返回 SM 的地址。									

A5.5 获取设备（监控模块）厂家信息

A5.5.1 获取设备厂家信息命令信息见表 A21。

表 A21 获取设备厂家信息命令信息

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	空	CHKSUM	EOI
注：LENID=00H。									

A5.5.2 获取设备厂家信息响应信息见表 A22。

表 A22 获取设备厂家信息响应信息

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	DATA_INFO	CHKSUM	EOI
注：LENID=40H。DATA_INFO 内容见表 A23。									

A5.5.3 设备厂家信息内容见表 A23。

表 A23 设备厂家信息内容

序号	内容	字节
1	SM 名称	10
2	SM 软件版本	2
3	厂家名称	20
注：		
1 SM 名称和厂家名称为 ASCII 码字符串，不足的字节以 20H 填入。		
2 SM 软件版本为 2 字节，每个字节均为整数型，例如版本号 2.11，则对应软件版本字段为 020BH，版本号为 2.1 时，为 0201H。		

A6 交流配电部分通信协议

对于具有三相电压（电流）和单相电压（电流）两种工作模式的电源设备，工作于三相电压（电流）时，其信息字段顺序为“三相线电压 $L_1 L_2$ /相电压 L_1 （电流 L_1 ），三相线电压 $L_2 L_3$ /相电压 L_2 （电流 L_2 ），三相线电压 $L_3 L_1$ /相电压 L_3 （电流 L_3 ）”；工作于单相电压（电流）时，其信息字段的“三相线电压 $L_1 L_2$ /相电压 L_1 （电流 L_1 ）”以“单相电压（电流）”替代，“三相线电压 $L_2 L_3$ /相电压 L_2 （电流 L_2 ），三相线电压 $L_3 L_1$ /相电压 L_3 （电流 L_3 ）”在传送时为 16 进制数值 20H。

通信协议中未监测可选项的相应字节传送 16 进制数值 20H；如果用户自定义监控数量为 0，则相应的“用户自定义遥测/状态/告警数量”字节为 00H。

A6.1 获取模拟量量化数据（浮点数）

A6.1.1 获取模拟量量化数据（浮点数）命令信息见表 A24。

表 A24 获取模拟量量化数据（浮点数）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	40H	41H	LENGTH	COMMAND_INFO	CHKSUM	EOI
注： 1 LENID=02H，COMMAND_INFO 由 COMMAND_GROUP 组成。 2 COMMAND_GROUP=00H，对于一个交流屏时，获取交流屏遥测数据；COMMAND_GROUP=01H，对于多个交流屏时，获取第一屏遥测数据；COMMAND_GROUP=02H，对于多个交流屏时，获取第二屏遥测数据；……COMMAND_GROUP=nnH，对于多个交流屏时，获取第 nn 屏（16 进制）遥测数据；COMMAND_GROUP=FFH，对于多个交流屏时，获取全部交流配电屏遥测数据。									

A6.1.2 获取模拟量量化数据（浮点数）响应信息见表 A25。

表 A25 获取模拟量量化数据（浮点数）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	40H	RTN	LENGTH	DATA_INFO	CHKSUM	EOI
注：DATA_INFO 由 DATA_FLAG 和 DATAF 依次组成，DATAF 为交流配电部分的遥测内容；DATA_FLAG 见表 A5。									

A6.1.3 COMMAND_GROUP=FFH，遥测内容见表 A26。

表 A26 M 屏遥测内容

序号	内容	备注
1	交流屏数量 M（1 字节）	
2	第 1 屏交流配电遥测数据	内容见表 A27
3	第 2 屏交流配电遥测数据	内容见表 A27
……	……	
M+1	第 M 屏交流配电遥测数据	内容见表 A27

A6.1.4 COMMAND_GROUP=00H~nnH，遥测内容见表 A27。

表 A27 一屏遥测内容

序号	内 容	备 注
1	本屏交流配电数量 N	
2	第 1 路交流配电屏遥测数据	内容见表 A28
3	第 2 路交流配电屏遥测数据	内容见表 A28
...	
$N+1$	第 N 路交流配电屏遥测数据	内容见表 A28
$N+2$	交流屏输出电流 L_1	
$N+3$	交流屏输出电流 L_2	
$N+4$	交流屏输出电流 L_3	

A6.1.5 一路交流配电遥测内容及传送顺序见表 A28。

表 A28 一路遥测内容

序号	内 容	DATAF 字节	DATAI 字节
1	输入线/相电压 $L_1/L_2/L_3$	4	2
2	输入线/相电压 $L_2/L_3/L_1$, 若无此项用 20H 填充	4	2
3	输入线/相电压 $L_3/L_1/L_2$, 若无此项用 20H 填充	4	2
4	交流输入频率, 若无此项用 20H 填充	4	2
5	用户自定义遥测数量 P	1	1
6	用户自定义字节	$P*4$	$P*2$

A6.2 获取模拟量量化数据 (定点数)

A6.2.1 获取模拟量量化数据 (定点数) 命令信息见表 A29。

表 A29 获取模拟量量化数据 (定点数) 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	40H	42H	LENGTH	COMMAND_INFO	CHKSUM	EOI
注:	<p>1 LENID=02H, COMMAND_INFO 由 COMMAND_GROUP 组成。</p> <p>2 COMMAND_GROUP=00H, 对于一个交流屏时, 获取交流屏遥测数据; COMMAND_GROUP=01H, 对于多个交流屏时, 获取第一屏遥测数据; COMMAND_GROUP=02H, 对于多个交流屏时, 获取第二屏遥测数据;COMMAND_GROUP=nnH, 对于多个交流屏时, 获取第 nn 屏 (16 进制) 遥测数据; COMMAND_GROUP=FFH, 对于多个交流屏时, 获取全部交流配电屏遥测数据。</p>								

A6.2.2 获取模拟量量化数据 (定点数) 响应信息见表 A30。

表 A30 获取模拟量量化数据（定点数）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	40H	RTN	LENGTH	DATA_INFO	CHKSUM	EOI
注： 1 DATA_INFO 由 DATA_FLAG 和 DATAI 依次组成。 2 DATAI 为交流配电部分的遥测内容，DATA_FLAG 见表 A5。 3 COMMAND_GROUP=FFH，遥测内容见表 A26，COMMAND_GROUP=00H~nnH，遥测内容见表 A27。									

A6.3 获取开关输入状态

A6.3.1 获取开关输入状态命令信息见表 A31。

表 A31 获取开关输入状态命令信息

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	40H	43H	LENGTH	COMMAND_INFO	CHKSUM	EOI
注： 1 LENID=02H，COMMAND_INFO 由 COMMAND_GROUP 组成。 2 COMMAND_GROUP=00H，对于一个交流屏时，获取交流屏运行状态；COMMAND_GROUP=01H，对于多个交流屏时，获取第一屏运行状态；COMMAND_GROUP=02H，对于多个交流屏时，获取第二屏运行状态。…… COMMAND_GROUP=nnH，对于多个交流屏时，获取第 nn 屏（16 进制）运行状态；COMMAND_GROUP=FFH，对于多个交流屏时，获取全部交流配电屏运行状态。									

A6.3.2 获取开关输入状态响应信息见表 A32。

表 A32 获取开关输入状态响应信息

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	40H	RTN	LENGTH	DATA_INFO	CHKSUM	EOI
注： 1 DATA_INFO 由 DATA_FLAG 和 RUN_STATE 依次组成。 2 RUN_STATE 为交流屏的状态，见表 A33。 3 DATA_FLAG 见表 A5。 4 COMMAND_GROUP=FFH，通信内容见表 A33；COMMAND_GROUP=00H~nnH，通信内容见表 A34。									

A6.3.3 M 屏通信内容见表 A33。

表 A33 M 屏通信内容

序号	内容	备注
1	交流屏数量 M（1 字节）	
2	第 1 屏交流配电状态	内容见表 A34
3	第 2 屏交流配电状态	内容见表 A34
……	……	
M+1	第 M 屏交流配电状态	内容见表 A34

A6.3.4 一屏遥信内容见表 A34。

表 A34 一屏遥信内容

序号	内容	字节
1	监测的开关数量 N	1
2	开关 1 状态	1
.....
$N+1$	开关 N 状态	1
$N+2$	用户自定义状态数量 P	1
$N+3$	自定义字节	$P*1$

告警字节描述:

00H: 闭合 01H: 断开 E0H~FFH: 用户自定义

A6.4 获取告警信息

A6.4.1 获取告警信息命令信息见表 A35。

表 A35 获取告警信息命令信息

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	40H	44H	LENGTH	COMMAND_INFO	CHKSUM	EOI

注:

- 1 LENID=02H, COMMAND_INFO 由 COMMAND_GROUP 组成。
- 2 COMMAND_GROUP=00H, 对于一个交流屏时, 获取交流屏告警数据, COMMAND_GROUP=01H, 对于多个交流屏时, 获取第一屏告警数据, COMMAND_GROUP=02H, 对于多个交流屏时, 获取第二屏告警数据。..... COMMAND_GROUP=nnH, 对于多个交流屏时, 获取第 nn 屏 (16 进制) 告警数据, COMMAND_GROUP=FFH, 对于多个交流屏时, 获取全部交流配电屏告警数据。

A6.4.2 获取告警信息响应信息见表 A36。

表 A36 获取告警信息响应信息

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	40H	RTN	LENGTH	DATA_INFO	CHKSUM	EOI

注:

- 1 DATA_INFO 由 DATA_FLAG 和 WARN_STATE 依次组成。
- 2 WARN_STATE 为交流配电部分的告警状态。
- 3 DATA_FLAG 见表 A5。
- 4 COMMAND_GROUP=FFH, 告警量内容见表 A37; COMMAND_GROUP=00H~nnH, 告警内容见表 A38。

A6.4.3 M 屏告警数据见表 A37。

表 A37 M 屏告警数据

序号	内 容	备 注
1	交流配电屏数量 M (1 字节)	
2	第 1 屏交流配电部分告警数据	内容见表 A38
3	第 2 屏交流配电部分告警数据	内容见表 A38
.....	
$M+1$	第 M 屏交流配电部分告警数据	内容见表 A38

A6.4.4 一屏告警数据见表 A38。

表 A38 一屏告警数据

序号	内 容	备 注
1	本屏交流配电数量 N	
2	第 1 路交流配电告警内容	内容见表 A39
.....	
$N+1$	第 N 路交流配电告警内容	内容见表 A39
$N+2$	输出电流 L_1	
$N+3$	输出电流 L_2	
$N+4$	输出电流 L_3	

A6.4.5 一路交流配电告警内容见表 A39。

表 A39 一路告警内容

序号	内 容	字 节
1	输入线/相电压 $L_1 L_2 / L_1$	1
2	输入线/相电压 $L_2 L_2 / L_2$	1
3	输入线/相电压 $L_3 L_1 / L_3$	1
4	输入频率	1
5	监测熔丝/开关数量 L	1
6	1#熔丝/开关	1
.....
$L+5$	L #熔丝/开关	
$L+6$	用户自定义告警数量 P	1
$L+7$	用户自定义字节	$P*1$

告警字节描述: 00H: 正常

01H: 低于下限

02H: 高于上限

03H: 缺相

04H: 熔丝断

05H: 开关断开或损坏

E0H~FEH: 用户自定义

FFH: 其它故障

A6.5 获取参数 (浮点数)

A6.5.1 获取参数（浮点数）命令信息见表 A40。

表 A40 获取参数（浮点数）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	40H	46H	LENGTH	空	CHKSUM	EOI
注：LENID=00H。									

A6.5.2 获取参数（浮点数）响应信息见表 A41。

表 A41 获取参数（浮点数）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	40H	RTN	LENGTH	DATA_INFO	CHKSUM	EOI
注：DATA_INFO 由 DATAF 组成，DATAF 为交流配电部分参数，内容见表 A42。									

A6.5.3 交流配电部分参数内容见表 A42。

表 A42 交流配电部分参数内容

序号	内容	DATAF 字节	DATAI 字节	COMMAND_TYPE
1	交流输入线/相电压上限	4	2	80H
2	交流输入线/相电压下限	4	2	81H
3	交流输入电流上限	4	2	82H
4	交流输入频率上限	4	2	83H
5	交流输入频率下限	4	2	84H
6	用户自定义参数数量 P	1	1	
7	用户自定义字节	$P*4$	$P*2$	E0H~FFH

A6.6 获取参数（定点数）

A6.6.1 获取参数（定点数）命令信息见表 A43。

表 A43 获取参数（定点数）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	40H	47H	LENGTH	空	CHKSUM	EOI
注：LENID=00H。									

A6.6.2 获取参数（定点数）响应信息见表 A44。

表 A44 获取参数（定点数）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	40H	RTN	LENGTH	DATA_INFO	CHKSUM	EOI
注：DATA_INFO 由 DATAI 组成，DATAI 为交流配电部分参数，见表 A42。									

A6.7 设置参数（浮点数）**A6.7.1 设置参数（浮点数）命令信息见表 A45。**

表 A45 设置参数（浮点数）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	40H	48H	LENGTH	COMMAND_INFO	CHKSUM	EOI
注：LENID=0AH，COMMAND_INFO 由 COMMAND_TYPE（1 字节）和 DATAF 依次组成，见表 A42。									

A6.7.2 设置参数（浮点数）响应信息见表 A46。

表 A46 设置参数（浮点数）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	40H	RTN	LENGTH	空	CHKSUM	EOI
注：LENID=00H。									

A6.8 设置参数（定点数）**A6.8.1 设置参数（定点数）命令信息见表 A47。**

表 A47 设置参数（定点数）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	40H	49H	LENGTH	COMMAND_INFO	CHKSUM	EOI
注：LENID=06H，COMMAND_INFO 由 COMMAND_TYPE（1 字节）和 DATAI 依次组成，见表 A42。									

A6.8.2 设置参数（定点数）响应信息见表 A48。

表 A48 设置参数（定点数）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	40H	RTN	LENGTH	空	CHKSUM	EOI
注：LENID=00H。									

A6.9 获取历史数据（浮点数）**A6.9.1 获取历史数据（浮点数）命令信息见表 A49。**

表 A49 获取历史数据（浮点数）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	40H	4AH	LENGTH	COMMAND_INFO	CHKSUM	EOI
注： 1 LENID=04H, COMMAND_INFO 为 2 字节，由 COMMAND_TYPE（1 字节）和 COMMAND_GROUP 组成。 2 COMMAND_TYPE=00H, 获取第一条历史数据命令；COMMAND_TYPE=01H, 收到历史数据正确，要求上送下一条历史数据；COMMAND_TYPE=02H, 接收历史数据错误，重发上一条历史数据。 3 COMMAND_GROUP=00H, 对于一个交流屏时，获取交流屏历史数据；COMMAND_GROUP=01H, 对于多个交流屏时，获取第一屏历史数据；COMMAND_GROUP=02H, 对于多个交流屏时，获取第二屏历史数据；..... COMMAND_GROUP=nnH, 对于多个交流屏时，获取第 nn（16 进制）屏历史数据；COMMAND_GROUP=FFH, 对于多个交流屏时，获取全部交流配电屏历史数据。									

A6.9.2 获取历史数据（浮点数）响应信息见表 A50。

表 A50 获取历史数据（浮点数）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	40H	RTN	LENGTH	DATA_INFO	CHKSUM	EOI
注： 1 DATA_INFO 由 DATA_TYPE, DATA_FLAG, DATA_TIME 和 DATAF 组成。 2 DATA_TYPE=00H, 正常发送一条历史数据；DATA_TYPE=01H, 发送最后一条历史数据。DATA_FLAG 见表 A5。 3 DATA_TIME 为历史数据发生的时间，由月、日、时、分、秒组成，见表 A9。 4 COMMAND_GROUP=FFH 时，DATAF 内容见表 A51；COMMAND_GROUP=00H~nnH 时，DATAF 内容见表 A52。									

A6.9.3 交流配电部分历史数据内容及传送顺序见表 A51。

表 A51 交流配电部分历史数据内容及传送顺序

序号	内容
1	交流屏数量 M (1 字节)
2	第一屏交流配电历史数据
3	第二屏交流配电历史数据
.....
$M+1$	第 M 屏交流配电历史数据

A6.9.4 一屏交流配电历史数据见表 A52。

表 A52 一屏交流配电历史数据

序号	内容	DATAF 字节	DATAI 字节
1	本屏交流配电数量 M	1	
2	第 1 路交流配电数据		
.....		

续表 A52

序号	内 容	DATAF 字节	DATAI 字节
M+1	第 M 路交流配电数据		
M+2	输出电流 A	4	2
M+3	输出电流 B	4	2
M+4	输出电流 C	4	2
M+5	检测的输出开关数量 N		1
M+6	输出开关 1 状态		1
.....
M+N+5	输出开关 N 状态		1
M+N+6	用户自定义状态数量 p		1
M+N+7	用户自定义字节		P*1

A6.9.5 一路交流配电遥测内容及传送顺序见表 A53。

表 A53 一路交流配电遥测内容及传送顺序

序号	内 容	DATAF 字节	DATAI 字节
1	交流输入线/相电压 L_1/L_1	4	2
2	交流输入线/相电压 L_2/L_2	4	2
3	交流输入线/相电压 L_3/L_3	4	2
4	交流输入频率	4	2
5	用户自定义遥测数量 p	1	1
6	用户自定义字节	P*4	P*2

A6.10 获取历史数据（定点数）

A6.10.1 获取历史数据（定点数）命令信息见表 A54。

表 A54 获取历史数据（定点数）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	40H	4BH	LENGTH	COMMAND_INFO	CHKSUM	EOI

注：

- 1 LENID=04H, COMMAND_INFO 为 2 字节, 由 COMMAND_TYPE (1 字节) 和 COMMAND_GROUP 组成。
- 2 COMMAND_TYPE=00H, 获取第一条历史数据命令, COMMAND_TYPE=01H, 收到历史数据正确, 要求上送下一条历史数据; COMMAND_TYPE=02H, 接收历史数据错误, 重发上一条历史数据。
- 3 COMMAND_GROUP=00H, 对于一个交流屏时, 获取交流屏历史数据, COMMAND_GROUP=01H, 对于多个交流屏时, 获取第一屏历史数据, COMMAND_GROUP=02H, 对于多个交流屏时, 获取第二屏历史数据。..... COMMAND_GROUP=nnH, 对于多个交流屏时, 获取第 nn (16 进制) 屏历史数据; COMMAND_GROUP=FFH, 对于多个交流屏时, 获取全部交流配电屏历史数据。

A6.10.2 获取历史数据（定点数）响应信息见表 A55。

表 A55 获取历史数据（定点数）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	40H	RTN	LENGTH	DATA_INFO	CHKSUM	EOI

注：

- 1 DATA_INFO 由 DATA_TYPE, DATA_FLAG, DATA_TIME 和 DATAI 组成。
- 2 DATA_TYPE=00H, 正常发送一条历史数据; DATA_TYPE=01H, 发送最后一条历史数据; DATA_FLAG 见表 A5。
- 3 DATA_TIME 为历史数据发生的时间, 由月、日、时、分、秒组成, 见表 A9。
- 4 COMMAND_GROUP=FFH 时, DATAI 内容见表 A51; COMMAND_GROUP=00H~nnH 时, DATAI 内容见表 A52。

A6.11 获取历史告警

A6.11.1 获取历史告警命令信息见表 A56。

表 A56 获取历史告警命令信息

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	40H	4CH	LENGTH	COMMAND_INFO	CHKSUM	EOI

注：

- 1 LENID=04H, COMMAND_INFO 为 2 字节, 由 COMMAND_TYPE (1 字节) 和 COMMAND_GROUP 组成。
- 2 COMMAND_TYPE=00H, 获取第一条历史告警命令; COMMAND_TYPE=01H, 收到历史告警正确, 要求上送下一条历史告警; COMMAND_TYPE=02H, 接收历史告警错误, 重发上一条历史告警。
- 3 COMMAND_GROUP=00H, 对于一个交流屏时, 获取交流屏历史告警; COMMAND_GROUP=01H, 对于多个交流屏时, 获取第一屏历史告警; COMMAND_GROUP=02H, 对于多个交流屏时, 获取第二屏历史告警, …… COMMAND_GROUP=nnH, 对于多个交流屏时, 获取第 nn (16 进制) 屏历史告警; COMMAND_GROUP=FFH, 对于多个交流屏时, 获取全部交流配电屏历史告警。

A6.11.2 获取历史告警响应信息见表 A57。

表 A57 获取历史告警响应信息

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	40H	RTN	LENGTH	DATA_INFO	CHKSUM	EOI

注：

- 1 DATA_INFO 由 DATA_TYPE, DATA_FLAG, DATA_TIME 和 WARN_STATE 组成。
- 2 DATA_TYPE=00H, 正常发送一条历史告警; DATA_TYPE=01H, 发送最后一条历史告警; DATA_FLAG 见表 A5;
- 3 DATA_TIME 为历史告警发生或结束的时间, 由月、日、时、分、秒组成, 见表 A9。
- 4 COMMAND_GROUP=FFH 时, WARN_STATE 内容见表 A37; COMMAND_GROUP=00H~nnH 时, WARN_STATE 内容见表 A38。

A7 整流模块通信协议

通信协议中未监测可选项的相应字节传送 16 进制数值 20H; 如果用户自定义监控数量为 0, 则相

应的“用户自定义遥测/状态/告警数量”字节为 00H。

A7.1 获取模拟量量化数据（浮点数）

A7.1.1 获取模拟量量化数据（浮点数）命令信息见表 A58。

表 A58 获取模拟量量化数据（浮点数）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	41H	41H	LENGTH	空	CHKSUM	EOI
注：LENID=00H。									

A7.1.2 获取模拟量量化数据（浮点数）响应信息见表 A59。

表 A59 获取模拟量量化数据（浮点数）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	41H	RTN	LENGTH	DATA_INFO	CHKSUM	EOI
注：DATA_INFO 由 DATA_FLAG 和 DATAF 依次组成，DATAF 为整流模块的遥测内容见表 A60；DATA_FLAG 见表 A5。									

A7.1.3 整流模块的遥测内容见表 A60。

表 A60 整流模块的遥测内容

序号	内容	DATAF 字节	DATAI 字节	备注
1	整流模块输出电压	4	2	
2	监控的模块数量 M	1	1	
3	模块 1 遥测内容			内容见表 A61
.....	
$M+2$	模块 M 遥测内容			内容见表 A61

A7.1.4 一个模块遥测内容见表 A61。

表 A61 一个模块遥测内容

序号	内容	DATAF 字节	DATAI 字节
1	模块输出电流	4	2
2	用户自定义遥测数量 P	1	1
3	用户自定义字节	$P*4$	$P*2$

A7.2 获取模拟量量化数据（定点数）

A7.2.1 获取模拟量量化数据（定点数）命令信息见表 A62。

表 A62 获取模拟量量化数据（定点数）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	41H	42H	LENGTH	空	CHKSUM	EOI
注：LENID=00H。									

A7.2.2 获取模拟量量化数据（定点数）响应信息见表 A63。

表 A63 获取模拟量量化数据（定点数）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	41H	RTN	LENGTH	DATA_INFO	CHKSUM	EOI
注： 1 DATA_INFO 由 DATA_FLAG 和 DATAI 依次组成。 2 DATAI 为整流模块的遥测内容，见表 A60 和表 A61。 3 DATA_FLAG 见表 A5。									

A7.3 获取开关输入状态

A7.3.1 获取开关输入状态命令信息见表 A64。

表 A64 获取开关输入状态命令信息

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	41H	43H	LENGTH	空	CHKSUM	EOI
注：LENID=00H。									

A7.3.2 获取开关输入状态响应信息表 A65。

A7.3.3 RUN_STATE 内容见表 A66。

表 A65 获取开关输入状态响应信息

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	41H	RTN	LENGTH	DATA_INFO	CHKSUM	EOI
注：DATA_INFO 由 DATA_FLAG 和 RUN_STATE 依次组成，RUN_STATE 为整流模块的状态，见表 A66；DATA_FLAG 见表 A5。									

表 A66 RUN_STATE 内容

序号	内容	备注
1	整流模块数量 M	
2	模块 1 运行状态内容	内容见表 A67
3	模块 2 运行状态内容	内容见表 A67
.....	
M+1	模块 M 运行状态内容	内容见表 A67

A7.3.4 一个整流模块运行状态见表 A67。

表 A67 一个整流模块运行状态

序号	内容	字节
1	开机/关机	1
2	限流/不限流	1
3	浮充/均充/测试	1
4	用户自定义状态数量 p	1
5	用户自定义字节	p*1

状态字节描述:

00H: 关机 01H: 开机
 00H: 限流 01H: 不限流
 00H: 浮充 01H: 均充 02H: 测试
 E0H~FFH: 用户自定义

A7.4 获取告警信息

A7.4.1 获取告警信息命令信息见表 A68。

表 A68 获取告警信息命令信息

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	41H	44H	LENGTH	空	CHKSUM	EOI

注: LENID=00H。

A7.4.2 获取告警信息响应信息见表 A69。

表 A69 获取告警信息响应信息

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	41H	RTN	LENGTH	DATA_INFO	CHKSUM	EOI

注:

- 1 DATA_INFO 由 DATA_FLAG 和 WARN_STATE 依次组成。
- 2 WARN_STATE 为整流模块的告警状态, 见表 A70;
- 3 DATA_FLAG 见表 A5。

A7.4.3 WARN_STATE 内容见表 A70。

表 A70 WARN_STATE 内容

序号	内容	备注
1	整流模块数量 M	
2	模块 1 告警内容	内容见表 A71
3	模块 2 告警内容	内容见表 A71
.....	
M+1	模块 M 告警内容	内容见表 A71

A7.4.4 一个整流模块告警内容见表 A71。

表 A71 一个整流模块告警内容

序号	内容	字节
1	整流模块故障	1
2	用户自定义运行状态数量 P	1
3	用户自定义字节	P*1

告警字节定义如下:

00H: 正常 01H: 故障

E0H~FFH: 用户自定义

A7.5 遥控

控制整流模块的开关机、均浮充和测试。

A7.5.1 遥控命令信息见表 A72。

表 A72 遥控命令信息

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	41H	45H	LENGTH	COMMAND_INFO	CHKSUM	EOI
注:									
1 LENID=04H, COMMAND_INFO 由 COMMAND_TYPE (1 字节) 和 COMMAND_ID 依次组成, 见表 A3。									
2 COMMAND_TYPE=10H, 整流模块均充 (COMMAND_ID 无效); COMMAND_TYPE=1FH, 整流模块浮充 (COMMAND_ID 无效); COMMAND_TYPE=11H, 整流模块测试 (COMMAND_ID 无效); COMMAND_TYPE=20H, 开整流模块 (COMMAND_ID 有效); COMMAND_TYPE=2FH, 关整流模块 (COMMAND_ID 有效); COMMAND_ID 为整流模块编号 (01H—FEH, 00H 与 FFH 保留)。									

A7.5.2 遥控响应信息见表 A73。

表 A73 遥控响应信息

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	41H	RTN	LENGTH	空	CHKSUM	EOI
注: LENID=00H。									

A7.6 获取历史数据 (浮点数)

A7.6.1 获取历史数据 (浮点数) 命令信息见表 A74。

A7.6.2 获取历史数据 (浮点数) 响应信息见表 A75。

表 A74 获取历史数据 (浮点数) 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	41H	4AH	LENGTH	COMMAND_INFO	CHKSUM	EOI
注:									
1 LENID=02H, COMMAND_INFO 由 COMMAND_TYPE (1 字节) 组成。									
2 COMMAND_TYPE=00H, 获取第一条历史数据命令; COMMAND_TYPE=01H, 收到历史数据正确, 要求上送下一条历史数据; COMMAND_TYPE=02H, 接收历史数据错误, 重发上一条历史数据。									

表 A75 获取历史数据（浮点数）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	4IH	RTN	LENGTH	DATA_INFO	CHKSUM	EOI
注： 1 DATA_INFO 由 DATA_TYPE, DATA_FLAG, DATA_TIME 和 DATAF 组成。 2 DATA_TYPE=00H, 正常发送一条历史数据; DATA_TYPE=01H, 发送最后一条历史数据; DATA_FLAG 见表 A5。 3 DATA_TIME 为历史数据发生的时间, 由月、日、时、分、秒组成, 见表 A9; DATAF 内容为表 A76。									

A7.6.3 整流模块的历史内容见表 A76。

表 A76 整流模块的历史内容

序号	内 容
1	整流模块输出电压（4 字节）
2	监控的模块数量 M （1 字节）
3	模块 1 历史数据内容
.....
$M+2$	模块 M 历史数据内容

A7.6.4 一个模块历史数据内容见表 A77。

表 A77 一个模块历史数据内容

序号	内 容	DATAF 字节	DATAI 字节
1	模块输出电流	4	2
2	用户自定义遥测数量 P	1	1
3	用户自定义字节	$P*4$	$P*2$
4	开机/关机		1
5	限流/不限流		1
6	浮充/均充/测试		1
7	用户自定义运行状态数量 q		1
8	用户自定义字节		$q*1$

A7.7 获取历史数据（定点数）

A7.7.1 获取历史数据（定点数）命令信息见表 A78。

表 A78 获取历史数据（定点数）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	41H	4BH	LENGTH	COMMAND_INFO	CHKSUM	EOI
注： 1 LENID=02H，COMMAND_INFO 由 COMMAND_TYPE（1 字节）组成。 2 COMMAND_TYPE=00H，获取第一条历史数据命令；COMMAND_TYPE=01H，收到历史数据正确，要求上送下一条历史数据；COMMAND_TYPE=02H，接收历史数据错误，重发上一条历史数据。									

A7.7.2 获取历史数据（定点数）响应信息见表 A79。

表 A79 获取历史数据（定点数）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	41H	RTN	LENGTH	DATA_INFO	CHKSUM	EOI
注： 1 DATA_INFO 由 DATA_TYPE，DATA_FLAG，DATA_TIME 和 DATAI 组成。 2 DATA_TYPE=00H，正常发送一条历史数据；DATA_TYPE=01H，发送最后一条历史数据；DATA_FLAG 见表 A5。 3 DATA_TIME 为历史数据发生的时间，由月、日、时、分、秒组成，见表 A9。 4 DATAI 内容为表 86。									

A7.8 获取历史告警

A7.8.1 获取历史告警命令信息见表 A80。

表 A80 获取历史告警命令信息

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	41H	4CH	LENGTH	COMMAND_INFO	CHKSUM	EOI
注： 1 LENID=02H，COMMAND_INFO 由 COMMAND_TYPE（1 字节）组成。 2 COMMAND_TYPE=00H，获取第一条历史告警命令；COMMAND_TYPE=01H，收到历史告警正确，要求上送下一条历史告警；COMMAND_TYPE=02H，接收历史告警错误，重发上一条历史告警。									

A7.8.2 获取历史告警响应信息见表 A81。

表 A81 获取历史告警响应信息

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	41H	RTN	LENGTH	DATA_INFO	CHKSUM	EOI

注:

- 1 DATA_INFO 由 DATA_TYPE, DATA_FLAG, DATA_TIME 和 WARN_STATE 组成。
- 2 DATA_TYPE=00H, 正常发送一条历史告警; DATA_TYPE=01H, 发送最后一条历史告警; DATA_FLAG 见表 A5。
- 3 DATA_TIME 为历史告警发生或结束的时间, 由月、日、时、分、秒组成, 见表 A9。
- 4 WARN_STATE 内容见表 A70。

A8 直流配电部分通信协议

通信协议中未监测可选项的相应字节传送 16 进制数值 20H; 如果用户自定义监控数量为 0, 则相应的“用户自定义遥测/状态/告警数量”字节为 00H。

A8.1 获取模拟量量化数据 (浮点数)

A8.1.1 获取模拟量量化数据 (浮点数) 命令信息见表 A82。

表 A82 获取模拟量量化数据 (浮点数) 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	42H	41H	LENGTH	空	CHKSU M	EOI

注: LENID=00H。

A8.1.2 获取模拟量量化数据 (浮点数) 响应信息见表 A83。

表 A83 获取模拟量量化数据 (浮点数) 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	42H	RTN	LENGTH	DATA_INFO	CHKSUM	EOI

注:

- 1 DATA_INFO 由 DATA_FLAG 和 DATAF 依次组成。
- 2 DATAF 为直流配电部分的遥测内容, 内容见表 A84。
- 3 DATA_FLAG 见表 A5。

A8.1.3 直流配电部分的遥测内容见表 A84。

表 A84 直流配电部分的遥测内容

序号	内容	备注
1	直流屏数量 M(1 字节)	
2	第 1 屏直流配电遥测数据	内容见表 A85
3	第 2 屏直流配电遥测数据	内容见表 A85
.....	
M+1	第 M 屏直流配电遥测数据	内容见表 A85

A8.1.4 一屏直流配电遥测内容见表 A85

表 A85 一屏直流配电遥测内容

序号	内容	DATAF 字节	DATAI 字节
1	直流输出电压	4	2
2	负载总电流	4	2
3	监测电池分路电流数量 M	1	1
4	电池电流 1	4	2
5	电池电流 2	4	2
.....
$M+3$	电池电流 M	4	2
$M+4$	监测直流分路数量 N	1	1
$M+5$	分路 1 电流	4	2
$M+6$	分路 2 电流	4	2
.....
$M+N+4$	分路 N 电流	4	2
$M+N+5$	用户自定义遥测数量 p	1	1
$M+N+6$	用户自定义字节	$P*4$	$P*2$

注：蓄电池温度放在用户自定义部分。

A8.2 获取模拟量量化数据（定点数）

A8.2.1 获取模拟量量化数据（定点数）命令信息见表 A86。

表 A86 获取模拟量量化数据（定点数）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	42H	42H	LENGTH	空	CHKSUM	EOI

注：LENID=00H。

A8.2.2 获取模拟量量化数据（定点数）响应信息见表 A87。

表 A87 获取模拟量量化数据（定点数）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	42H	RTN	LENGTH	DATA_IN FO	CHKSU M	EOI

注：

- 1 DATA_INFO 由 DATA_FLAG 和 DATAI 依次组成。
- 2 DATAI 为直流配电部分的遥测内容，见表 A85。
- 3 DATA_FLAG 见表 A5。

A8.3 获取告警信息

A8.3.1 获取告警命令信息见表 A88。

表 A88 获取告警命令信息

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	42H	44H	LENGTH	空	CHKSUM	EOI
注: LENID=00H。									

A8.3.2 获取告警响应信息见表 A89。

表 A89 获取告警响应信息

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	42H	RTN	LENGTH	DATA_INFO	CHKSUM	EOI
注: 1 DATA_INFO 由 DATA_FLAG 和 WARN_STATE 依次组成。 2 WARN_STATE 为直流配电部分的告警状态, 内容见表 A90。 3 DATA_FLAG 见表 A5。									

A8.3.3 ARN_STATE 内容见表 A90。

表 A90 WARN_STATE 内容

序号	内容	备注
1	直流屏数量 M (1 字节)	
1	第 1 屏直流配电告警内容	内容见表 A91
2	第 1 屏直流配电告警内容	内容见表 A91
.....	
$M+1$	第 M 屏直流配电告警内容	内容见表 A91

A8.3.4 一屏直流配电告警内容见表 A91。

表 A91 一屏直流配电告警内容

序号	内容	字节
1	直流电压	1
2	直流负载熔丝/开关数量 m	1
3	直流负载熔丝/开关 1	1
4	直流负载熔丝/开关 2	1
.....
$M+2$	直流负载熔丝/开关 m	1
$M+3$	用户自定义告警数量 p	1
$M+4$	用户自定义字节	$p*1$
注: 一次下电和二次下电放在用户自定义部分		

告警字节描述:

00H: 正常 01H: 低于下限
 02H: 高于上限 03H: 熔丝断
 04H: 开关断开 E0H~FFH: 用户自定义

A8.4 获取参数（浮点数）**A8.4.1 获取参数（浮点数）命令信息见表 A92。**

表 A92 获取参数（浮点数）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	42H	46H	LENGTH	空	CHKSUM	EOI
注: LENID=00H。									

A8.4.2 获取参数（浮点数）响应信息见表 A93。

表 A93 获取参数（浮点数）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	42H	RTN	LENGTH	DATA_INFO	CHKSUM	EOI
注: DATA_INFO 由 DATAF 组成, DATAF 为直流配电部分的参数, 内容见表 A94。									

A8.4.3 直流配电部分的参数见表 A94。

表 A94 直流配电部分的参数

序号	内 容	DATAF 字节	DATAI 字节	COMMAND_TYPE
1	输出电压报警上限 (V)	4	2	80H
2	输出电压报警下限 (V)	4	2	81H
3	用户自定义参数数量 p	1	1	
4	用户自定义字节	P*4	P*2	E0~FFH

A8.5 获取参数（定点数）**A8.5.1 获取参数（定点数）命令信息见表 A95。**

表 A95 获取参数（定点数）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	42H	47H	LENGTH	空	CHKSUM	EOI
注: LENID=00H。									

A8.5.2 获取参数（定点数）响应信息见表 A96。

表 A96 获取参数（定点数）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	42H	RTN	LENGTH	DATA_INFO	CHKSUM	EOI
注：DATA_INFO 由 DATAI 依次组成，DATAI 为直流配电部分的参数，内容见表 A94。									

A8.6 设置参数（浮点数）

A8.6.1 设置参数（浮点数）命令信息见表 A97。

表 A97 设置参数（浮点数）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	42H	48H	LENGTH	COMMAND_INFO	CHKSUM	EOI
注：LENID=0AH，COMMAND_INFO 由 COMMAND_TYPE（1 字节）和 DATAF 依次组成，见表 A94。									

A8.6.2 设置参数（浮点数）响应信息见表 A98。

表 A98 设置参数（浮点数）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	42H	RTN	LENGTH	空	CHKSUM	EOI
注：LENID=00H。									

A8.7 设置参数（定点数）

A8.7.1 设置参数（定点数）命令信息见表 A99。

表 A99 设置参数（定点数）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	42H	49H	LENGTH	COMMAND_INFO	CHKSUM	EOI
注：LENID=06H，COMMAND_INFO 由 COMMAND_TYPE（1 字节）和 DATAI 依次组成，见表 A94。									

A8.7.2 设置参数（定点数）响应信息见表 A100。

表 A100 设置参数（定点数）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	42H	RTN	LENGTH	空	CHKSUM	EOI
注：LENID=00H。									

A8.8 获取历史数据（浮点数）

A8.8.1 获取历史数据（浮点数）命令信息见表 A101。

表 A101 获取历史数据（浮点数）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	42H	4AH	LENGTH	COMMAND_INFO	CHKSUM	EOI
注： 1 LENID=02H，COMMAND_INFO 由 COMMAND_TYPE（1 字节）组成。 2 COMMAND_TYPE=00H，获取第一条历史数据命令；COMMAND_TYPE=01H，收到历史数据正确，要求上送下一条历史数据；COMMAND_TYPE=02H，接收历史数据错误，重发上一条历史数据。									

A8.8.2 获取历史数据（浮点数）响应信息见表 A102。

表 A102 获取历史数据（浮点数）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	42H	RTN	LENGTH	DATA_INFO	CHKSUM	EOI
注： 1 DATA_INFO 由 DATA_TYPE，DATA_FLAG，DATA_TIME 和 DATAF 组成。 2 DATA_TYPE=00H，正常发送一条历史数据；DATA_TYPE=01H，发送最后一条历史数据；DATA_FLAG 见表 A5。 3 DATA_TIME 为历史数据发生的时间，由月、日、时、分、秒组成，见表 A9。 4 DATAF 内容为表 A85。									

A8.9 获取历史数据（定点数）

A8.9.1 获取历史数据（定点数）命令信息见表 A103。

表 A103 获取历史数据（定点数）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	42H	4BH	LENGTH	COMMAND_INFO	CHKSUM	EOI
注： 1 LENID=02H，COMMAND_INFO 由 COMMAND_TYPE（1 字节）组成。 2 COMMAND_TYPE=00H，获取第一条历史数据命令；COMMAND_TYPE=01H，收到历史数据正确，要求上送下一条历史数据；COMMAND_TYPE=02H，接收历史数据错误，重发上一条历史数据。									

A8.9.2 获取历史数据（定点数）响应信息见表 A104。

表 A104 获取历史数据（定点数）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	42H	RTN	LENGTH	DATA_INFO	CHKSUM	EOI
注： 1 DATA_INFO 由 DATA_TYPE，DATA_FLAG，DATA_TIME 和 DATAI 组成。 2 DATA_TYPE=00H，正常发送一条历史数据；DATA_TYPE=01H，发送最后一条历史数据；DATA_FLAG 见表 5。 3 DATA_TIME 为历史数据发生的时间，由月、日、时、分、秒组成，见表 A9。 4 DATAI 内容为表 A85。									

A8.10 获取历史告警

A8.10.1 获取历史告警命令信息见表 A105。

表 A105 获取历史告警命令信息

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	42H	4CH	LENGTH	COMMAND_INFO	CHKSUM	EOI
注： 1 LENID=02H，COMMAND_INFO 由 COMMAND_TYPE (1 字节) 组成。 2 COMMAND_TYPE=00H，获取第一条历史告警命令；COMMAND_TYPE=01H，收到历史告警正确，要求上送下一条历史告警；COMMAND_TYPE=02H，接收历史告警错误，重发上一条历史告警。									

A8.10.2 获取历史告警响应信息见表 A106。

表 A106 获取历史告警响应信息

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	42H	RTN	LENGTH	DATA_INFO	CHKSUM	EOI
注： 1 DATA_INFO 由 DATA_TYPE，DATA_FLAG，DATA_TIME 和 WARN_STATE 组成。 2 DATA_TYPE=00H，正常发送一条历史告警；DATA_TYPE=01H，发送最后一条历史告警；DATA_FLAG 见表 A5。 3 DATA_TIME 为历史告警发生或结束的时间，由月、日、时、分、秒组成，见表 A9。 4 WARN_STATE 内容见表 A90。									