

安圣电气有限公司	文档编号	软件版本	文档密级
共 29 页	UL33后台协议	1.50	一般

三进三出UPS后台通信 协议规范V1.50

拟 制：刘波 2004年02月01日

审 核：

标 准 化：

批 准：

三进三出UPS后台通信协议规范V1.50

版本	日期	作者	说明
V1.50	2004-02	刘波	根据公司内部协议1.5分离出专用后台协议版本。

1. 范围	4
2. 引用标准	4
3. 定义、符号和缩略语	4
3.1 监控模块SM(supervision module)	4
3.2 监控单元SU(supervision unit)	4
3.2 监控站SS(supervision station)	4
4. 监控内容	4
4.5 UPS监控量(以后台协议部分为主)	4
5. 物理接口	5
5.1 串行通讯口采用RS232。	5
5.2 信息传输方式:	5
为异步方式, 起始位1位, 数据位8位, 停止位1位, 无校验。	5
5.3 数据传输速率	5
6. 通讯方式	6
7. 信息类型及协议的基本格式	6
7.1 信息类型	6
7.3 数据格式	8
7.3.1 基本数据格式	8
7.3.2 LENGTH数据格式	8
7.3.3 CHKSUM数据格式	9
7.3.4 INFO数据格式	9
8. 编码表	10
8.1 编码分配及分类	10
附录	11
9. 后台通信协议部分	13
9.1 说明	13
9.2 获取系统模拟量量化数据	13
9.2.1 获取系统模拟量量化数据(浮点数, 电总标准模拟量)	13
9.2.2 获取系统模拟量量化数据1(浮点数, 厂家扩展模拟量1)	14
9.2.3 获取系统模拟量量化数据2(浮点数, 厂家扩展模拟量2)	15
9.2.4 获取系统模拟量量化数据3(浮点数, 厂家扩展模拟量3)	16
9.2.5 获取系统模拟量量化数据4(浮点数, 厂家扩展模拟量4)	17
9.2.6 获取系统模拟量量化数据5(浮点数, 厂家扩展模拟量5)	18
9.3 获取系统开关输入状态	19
9.4 获取系统告警状态	20
9.4.1 获取告警状态(电总标准告警量)	20
9.4.2 获取告警状态1(厂家扩展告警1)	22
9.4.3 获取告警状态2(厂家扩展告警2)	23
9.5 获取协议版本号	25
9.6 获取设备厂家信息	25
9.7 获取UPS并机基本信息	26
9.8 获取并机实时信息(浮点数)	27
9.9 获取设备地址	29

1. 范围

本文规定了大容量UPS与后台监控站、并联UPS之间以及UPS内部模块之间的通讯协议规范。本文以电总协议为依据,根据UPS电源监控规范而制定,并扩展了相应命令。

2. 引用标准

电网综(1997)472号文《通信电源、机房空调集中监控管理系统暂行规定》
YDN023-1996 《通信电源和空调集中监控系统技术要求(暂行规定)》

3. 定义、符号和缩略语

本文采用下列定义、符号和缩略语

3.1 监控模块SM(supervision module)

大容量UPS的智能控制器或智能采集设备(如逆变器、整流器),具有数据的采集、控制和逻辑组合作用,具有与监控单元(SU)或监控站(SS)进行通信的功能,完成遥测、遥信数据的传送及实现系统的远端遥控。

3.2 监控单元SU(supervision unit)

大容量UPS并机系统中,充当集中通讯功能的主机,周期性地采集各其它UPS(SU)和自己的模块设备(SM)传来的各类信息,随时接收并快速相应来自监控局站的监控命令,具有与监控站(SS)通信的功能,完成监控模块(SM)和监控站(SS)之间的遥测、遥信及遥控数据的传送。

3.2 监控站SS(supervision station)

具有实时作业功能,能同时监视辖区内监控单元(SU)的工作状态,可通过监控单元(SU)对监控模块(SM)下达监测和控制命令。

4. 监控内容

4.5 UPS监控量(以后台协议部分为主)

遥测: 基本数据结构(11个):

A相输入电压、 B相输入电压、C相输入电压、(相电压无效)
A相输出电压、B相输出电压、C相输出电压、
A相输出电流、B相输出电流、C相输出电流、
电池电压(直流输入电压)、输出频率、

自定义部分(30个):

A相输入电流、B相输入电流、C相输入电流、输入频率、输入功率因数、
A相旁路电压、B相旁路电压、C相旁路电压、旁路频率、
A相输出功率因数、B相输出功率因数、C相输出功率因数、
A相输出有功功率、B相输出有功功率、C相输出有功功率、
A相输出视在功率、B相输出视在功率、C相输出视在功率、
A相输出负载百分比、B相输出负载百分比、C相输出负载百分比、
A相输出峰值比、B相输出峰值比、C相输出峰值比、
电池电流、电池剩余后备时间、电池温度(无电池温度时传送数据20H)、

AB输入线电压、BC输入线电压、CA输入线电压。

遥信（开关量）：

基本数据结构（1个）：

UPS工作状态、

自定义部分（10个）：

均/浮充状态、电池自检中、开机/关机、UPS工作状态、发电机接入状态、输入空开状态、自动旁路空开状态、手动旁路空开状态、输出空开状态、发电机工作状态、本机处于输出禁止状态、并机系统处于输出禁止状态、UPS机型属性

遥信（告警量）：基本数据结构（6）

同步情况、市电电压情况、整流器故障、逆变器故障、旁路情况、蓄电池情况、

自定义部分（50）

市电频率、输入变压器过温、输出变压器过温、逆变晶闸管坏、旁路晶闸管、用户操作故障、逆变器散热器过温、整流器散热器过温、逆变风扇故障、整流器风扇故障、电池接触器异常、软启动接触器异常、并联接触器异常、输入熔断器损坏、输出熔断器损坏、本机输出过载、并机系统过载、本机过载超时、旁路过流超时、整流辅助电源故障、逆变辅助电源故障、旁路异常关机、主路输入相序反、旁路相序反、交流输出过压、旁路过流死锁故障、逆变模块过流、整流模块过流、输入软启动失败、负载冲击转旁路、本小时切换次数限制、并机均流故障、母线电压低关机、邻机请求转旁路、环境温度过高、环境通道1~8故障、整流模块通讯故障、逆变模块通讯故障、并机板故障、直流母线过压故障

一般设置：

无

5.物理接口

5.1串行通讯口采用RS232。

5.2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。

5.3数据传输速率

模块和并机：9600bps/s 后台：4800bps/s。

6. 通讯方式

在局站内的监控系统为分布结构。UPS通讯主机（SU）与其它UPS从机（SU）和自己的控制模块（SM）的通信为主从方式，UPS通讯主机为上位机，其它从机UPS和控制模块为下位机。SU呼叫SM并下发命令，等待SM应答500ms，若无应答或接收应答错误则认为本次通讯过程失败；监控站后台与并联系统的通讯主机UPS的通讯也为主从方式，监控站后台是上位机，通讯主机UPS是下位机。

UPS通讯主机通过MODEM拨号方式直接与监控中心相连时，通信方式同上。遇到紧急告警，设备监控模块应有主动回叫功能。

7. 信息类型及协议的基本格式

7.1 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（简称相应信息）

7.2 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	X	2	1
格式	SOI	VER	ADR	CID1	CID2	LENGTH	INFO	CHKSUM	EOI

基本格式的注解见表7.2.1、7.2.2。

表7.2.1

序号	符号	表示意义	备注
1	SOI	起始标志位（START OF INFORMATION）	（7EH）
2	VER	通讯协议版本号	
3	ADR	设备地址描述（1-254，0、255保留）	
4	CID1	控制标识码（UPS标识码为2AH）	
5	CID2	命令信息：控制标识码（数据活动作类型描述） 相应信息：返回码RTN（见返回码表7.2.2）	
6	LENGTH	INFO字节长度（包括LENID和LCHKSUM），数据	

		格式见7.3	
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7.3	
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（2字节）：表示时间字段。在遥控时表遥控的作用时间，高字节表示小时，有效范围00H-FFH；低字节表示分钟，有效范围为00H-46H；0000H表遥控作用时间为0，智能设备转入自动运行状态，FFFFH表示遥控时间无穷大。

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；

RUNSTATE：设备的运行状态；

WARNSTATE：设备的告警状态；

DATATIME：时间字段。

表7.2.2 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	10H	无效权限	暂时仅用于后台协议部分
9	11H	操作失败	暂时仅用于后台协议部分
10	12H	设备故障	
11	13H-14H	保留	用户自定义
12	15H-19H	监控	用户自定义
13	1AH-1FH	电源	用户自定义

注: 10H 无效权限: 代表用户密码错误, 本次通讯无效。

11H 操作失败: 代表要访问的从机通讯失败, 没有该号机的数据。

7.3 数据格式

7.3.1 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, 即高四位用一个ASCII码表示, 低四位用一个ASCII码表示。例如:

CID2=4BH, 传输时先传送34H, 再传送42H两个字节。

7.3.2 LENGTH数据格式

LENGTH的数据格式如下表所示。

高字节								低字节							
校验码LCHKSUM				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的余数取反加1。例如:

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

$D11D10D9D8+D7D6D5D4+D3D2D1D0 = 0000 + 0001 + 0010 = 0011$, 模16余数为0011H, 0011H取反加1就是1101H, 即LCHKSUM为1101H。可得:

LENGTH为 1101 0000 0001 0010, 即D012H。

7.3.3 CHKSUM数据格式

CHKSUM的计算是除SOI、EOI和CHKSUM外, 其他字符ASCII码值累加求和, 所得结果模65535余数取反加1。例:

收到或发送的字节序列是: “~1203400456ABCDFEFC72\R”, 则最后五个字符“FC72\R”中的FC72是CHKSUM, 计算方法是:

$$\begin{aligned} & '1' + '2' + '0' + \dots + 'A' + 'B' + \dots + 'F' + 'E' \\ & = 31H + 32H + 30H + \dots + 41H + 42H + \dots + 46H + 45H \\ & = 038EH \end{aligned}$$

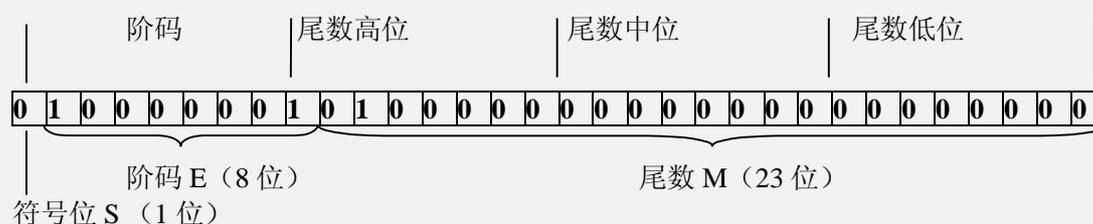
其中‘1’表示1的ASCII码值, ‘E’表示E的ASCII码值。038EH模65536余数是038EH, 038EH取反加1就是‘FC72’。

7.3.4 INFO数据格式

7.3.4.1浮点数格式

浮点数格式与IEEE-754标准(32)有关, 长度32位。四个字节的浮点数据传送顺序为先低字节后高字节, 即传送顺序为: 先低字节D7~D0, 接着D15~D8, 然后D23~D16, 最后高字节D31~D24, 最终作为分成8个ASCII码传送。浮点数格式如下:

D31	D30~D23	D22~D0
浮点数符号位	阶码	尾数



$$\text{浮点数值} = \pm (1 + M \times 2^{-23}) \cdot 2^{E-127}$$

浮点数的正负取决于符号位 S 的值, S=1 表示浮点数为负, S=0 则浮点数为正。

例如: 当 32 位浮点数为 40H, A0H, 00H, 00H 时 (如上所示), 即 S=0, E=129, M=2²¹, 则: 浮点数值 = (1 + 2²¹ × 2⁻²³) · 2¹²⁹⁻¹²⁷ = 5.0

7.3.4.2 整型数（INTEGER， 2 BYTE）

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。

7.3.4.3 无符号字符型（CHAR， 1 BYTE， 0-255）

8. 编码表

8.1 编码分配及分类

CID1、CID2编码分配及分类表见表8.1.1、8.1.2。

表8.1.1 设备类型编码分配表（CID1）

序号	内容	CID1	备注
1	后台通讯协议部分	2AH	
2	厂家预留	E0H	
3	厂家预留	E1H	
4	用户自定义	D0H~FFH	

表8.1.2 UPS系统编码如下表（CID1 、CID2）

序号	内容	CID1	CID2	备注
1	获取模拟量量化数据（浮点数）	2AH	41H	
2	获取开关量输入状态	2AH	43H	
3	获取告警状态	2AH	44H	
4	获取通信协议版本号	2AH	4FH	
5	获取设备地址	2AH	50H	
6	获取设备（监测模块）厂家信息	2AH	51H	
	用户自定义	2AH	C1H—CFH	具体见下
7	获取模拟量量化数据1（浮点数）	2AH	C0H	
8	获取模拟量量化数据2（浮点数）	2AH	C1H	
9	获取模拟量量化数据3（浮点数）	2AH	C2H	

10	获取模拟量量化数据4 (浮点数)	2AH	C3H	
11	获取模拟量量化数据5 (浮点数)	2AH	C4H	
12	获取告警量扩展数据1	2AH	C7H	
13	获取告警量扩展数据2	2AH	C8H	
14	用户自定义	2AH	E0H—E9H	具体见下
15	获取UPS并机基本信息	2AH	E0H	
16	获取UPS并机实时信息	2AH	E9H	

附录

附录说明:

1. 对于具有三相电压 (电流) 和单相电压 (电流) 两种工作方式的电源设备 (如低压配电设备、开关电源设备等), 工作于三相电压 (电流) 时, 其信息字段顺序为“三相线电压AB/相电压A (电流A), 三相线电压BC/相电压B (电流B), 三相线电压CA/相电压C (电流C)” ; 工作于单相电压 (电流) 时, 其信息字段的“三相线电压AB/相电压A (电流)” 以“单相电压 (电流)” 替代, “三相线电压BC/相电压B (电流B), 三相线电压CA/相电压C (电流C)” 在传送时为十六进制数值20H。

2. 模拟量数据的传送采用定点数或浮点数两种形式, 可选其中一种。

3. SM对于“获取模拟量量化后数据 (含定点数, 浮点数)”, “获取开关输入状态”, “获取告警状态”, “获取系统历史数据 (含定点数, 浮点数)”, “获取历史告警” 命令的响应信息中, 其DATAINFO字段首先为一标示字节DATAFLAG, 标示字节描述如下:

D7	D6	D5	D4	D3	D2	D1	D0
----	----	----	----	----	----	----	----

D0: 告警标示位, 报告警状态发生变化时为1, 否则为0。在“获取告警状态” 命令的响应信息中, 此位无效;

D4: 开关标示位, 开关量状态发生变化时为1, 否则为0。在“获取开关输入状态” 命令的响应信息中, 此位无效;

其它位用户自定义。

4. 未监测可选项的响应字节传送十六进制数值20H。

5. 通讯协议中如果用户自定义监测数量为0, 则相应的“用户自定义遥测/状态/告警数量”字节为00H。

6. 因UPS设备自身的通讯任务比较紧张, 所以限制后台通讯中, 每帧数据之间的通讯有效间隔不得小于200ms。

9. 后台通信协议部分

9.1 说明

模拟量量化数据采用浮点数形式（不支持定点数形式）。

9.2 获取系统模拟量量化数据

采用浮点数，为了传输的灵活性，将整个模拟量分成六个模拟帧，分别为电总标准模拟量帧1个、厂家自定义帧5个，具体如下：。

9.2.1 获取系统模拟量量化数据（浮点数，电总标准模拟量）

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	2AH	41H	LENGTH		CHKSUM	EOI

注：LENID=02H，COMMANDINFO由COMMAND GROUP组成。

COMMAND GROUP=01H 对于多个UPS并联时，获取第一台遥测数据；

COMMAND GROUP=02H 对于多个UPS并联时，获取第二台遥测数据；

.....

.....

COMMAND GROUP=nnH 对于多个UPS并联时，获取第nn（十六进制）台遥测数据；

目前UPS并联台数限定为4台并联，单机系统则COMMAND GROUP=00H。

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	2AH	RTN	LENGTH	DATAINFO	CHKSUM	EOI

注：DATAINFO由RTN GROUP,DATAFLAG与DATAF组成,RTN GROUP是与

COMMAND GROUP对应一致的，DATAF为UPS遥测量内容。

遥测内容见表9.2.1。

表9.2.1 UPS系统遥测内容及传送顺序

序号	内容	DATAF字节
1	交流输入相电压A	4（无效填20H）

2	交流输入相电压B	4 (无效填20H)
3	交流输入相电压C	4 (无效填20H)
4	交流输出相电压A	4
5	交流输出相电压B	4 (单相UPS均填20H)
6	交流输出相电压C	4 (单相UPS均填20H)
7	交流输出电流A	4
8	交流输出电流B	4 (单相UPS均填20H)
9	交流输出电流C	4 (单相UPS均填20H)
10	直流输入电压 (电池电压)	4
11	输出频率 (三相一致)	4
12	标示电池数量m	1 (填0)
13	标示温度数量n	1 (填0)
14	用户自定义遥测内容数量为0	1 (填0)

9.2.2 获取系统模拟量量化数据1 (浮点数, 厂家扩展模拟量1)

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	2AH	COH	LENGTH		CHKSUM	EOI

注: LENID=02H, COMMANDINFO由COMMAND GROUP组成。

COMMAND GROUP=01H 对于多个UPS并联时, 获取第一台遥测数据;

COMMAND GROUP=02H 对于多个UPS并联时, 获取第二台遥测数据;

.....

.....

COMMAND GROUP=nnH 对于多个UPS并联时, 获取第nn (十六进制) 台遥测数据;

目前UPS并联台数限定为4台并联, 单机系统则COMMAND GROUP=00H。

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	2AH	RTN	LENGTH	DATAINFO	CHKSUM	EOI

注: DATAINFO由RTN GROUP,DATAFLAG与DATAF组成,RTN GROUP是与

COMMAND GROUP对应一致的, DATAF为UPS遥测量内容。

遥测内容见表9.2.2。

表9.2.2 UPS系统遥测内容及传送顺序

序号	内容	DATAF字节
1	模拟量数量=8	1
2	交流输入线电压AB	4
3	交流输入线电压BC	4
4	交流输入线电压CA	4
5	A相输入电流	4
6	B相输入电流	4
7	C相输入电流	4
8	输入频率（三相一致）	4
9	输入功率因数（三相一致）	4

9.2.3 获取系统模拟量量化数据2（浮点数，厂家扩展模拟量2）

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	2AH	C1H	LENGTH		CHKSUM	EOI

注：LENID=02H，COMMANDINFO由COMMAND GROUP组成。

COMMAND GROUP=01H 对于多个UPS并联时，获取第一台遥测数据；

COMMAND GROUP=02H 对于多个UPS并联时，获取第二台遥测数据；

.....

.....

COMMAND GROUP=nnH 对于多个UPS并联时，获取第nn（十六进制）台遥测数据；

目前UPS并联台数限定为4台并联，单机系统则COMMAND GROUP=00H。

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	2AH	RTN	LENGTH	DATAINFO	CHKSUM	EOI

注：DATAINFO由RTN GROUP,DATAFLAG与DATAF组成,RTN GROUP是与COMMAND GROUP对应一致的，DATAF为UPS遥测量内容。

遥测内容见表9.2.3。

表9.2.3 UPS系统遥测内容及传送顺序

序号	内容	DATAF字节
1	模拟量数量=8	1
2	A相旁路电压	4
3	B相旁路电压	4
4	C相旁路电压	4
5	A相旁路电流	4
6	B相旁路电流	4
7	C相旁路电流	4
8	旁路频率（三相一致）	4
9	电池温度	4

9.2.4 获取系统模拟量量化数据3（浮点数，厂家扩展模拟量3）

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	2AH	C2H	LENGTH		CHKSUM	EOI

注：LENID=02H，COMMANDINFO由COMMAND GROUP组成。

COMMAND GROUP=01H 对于多个UPS并联时，获取第一台遥测数据；

COMMAND GROUP=02H 对于多个UPS并联时，获取第二台遥测数据；

.....

.....

COMMAND GROUP=nnH 对于多个UPS并联时，获取第nn（十六进制）台遥测数据；

目前UPS并联台数限定为4台并联，单机系统则COMMAND GROUP=00H。

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	2AH	RTN	LENGTH	DATAINFO	CHKSUM	EOI

注：DATAINFO由RTN GROUP,DATAFLAG与DATAF组成,RTN GROUP是与COMMAND GROUP对应一致的，DATAF为UPS遥测量内容。

遥测内容见表9.2.4。

表9.2.4 UPS系统遥测内容及传送顺序

序号	内容	DATAF字节
1	模拟量数量=8	1
2	A相输出功率因数	4
3	B相输出功率因数	4
4	C相输出功率因数	4
5	A相输出有功功率	4
6	B相输出有功功率	4
7	C相输出有功功率	4
8	电池电流	4
9	电池剩余后备时间	4

9.2.5 获取系统模拟量量化数据4（浮点数，厂家扩展模拟量4）

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	2AH	C3H	LENGTH		CHKSUM	EOI

注：LENID=02H，COMMANDINFO由COMMAND GROUP组成。

COMMAND GROUP=01H 对于多个UPS并联时，获取第一台遥测数据；

COMMAND GROUP=02H 对于多个UPS并联时，获取第二台遥测数据；

.....

.....

COMMAND GROUP=nnH 对于多个UPS并联时，获取第nn（十六进制）台遥测数据；

目前UPS并联台数限定为4台并联，单机系统则COMMAND GROUP=00H。

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	2AH	RTN	LENGTH	DATAINFO	CHKSUM	EOI

注：DATAINFO由RTN GROUP,DATAFLAG与DATAF组成,RTN GROUP是与

COMMAND GROUP对应一致的，DATAF为UPS遥测量内容。

遥测内容见表9.2.5。

表9.2.5 UPS系统遥测内容及传送顺序

序号	内容	DATAF字节
1	模拟量数量=7	1
2	A相输出视在功率	4
3	B相输出视在功率	4
4	C相输出视在功率	4
5	A相输出负载百分比	4
6	B相输出负载百分比	4
7	C相输出负载百分比	4
8	环境温度	4

9.2.6 获取系统模拟量量化数据5（浮点数，厂家扩展模拟量5）

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	2AH	C4H	LENGTH		CHKSUM	EOI

注: LENID=02H, COMMANDINFO由COMMAND GROUP组成。

COMMAND GROUP=01H 对于多个UPS并联时, 获取第一台遥测数据;

COMMAND GROUP=02H 对于多个UPS并联时, 获取第二台遥测数据;

.....

.....

COMMAND GROUP=nnH 对于多个UPS并联时, 获取第nn（十六进制）台遥测数据;

目前UPS并联台数限定为4台并联, 单机系统则COMMAND GROUP=00H。

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	2AH	RTN	LENGTH	DATAINFO	CHKSUM	EOI

注: DATAINFO由RTN GROUP,DATAFLAG与DATAF组成,RTN GROUP是与

COMMAND GROUP对应一致的, DATAF为UPS遥测量内容。

遥测内容见表9.2.6。

表9.2.6 UPS系统遥测内容及传送顺序

序号	内容	DATAF字节
1	模拟量数量=3	1

2	A 相输出峰值比	4
3	B 相输出峰值比	4
4	C 相输出峰值比	4

9.3 获取系统开关输入状态

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	2AH	43H	LENGTH		CHKSUM	EOI

注: LENID=02H, COMMANDINFO由COMMAND GROUP组成。

COMMAND GROUP=01H 对于多个UPS并联时, 获取第一台开关状态;

COMMAND GROUP=02H 对于多个UPS并联时, 获取第二台开关状态;

.....

.....

COMMAND GROUP=nnH 对于多个UPS并联时, 获取第nn (十六进制) 台开关状态;

目前UPS并联台数限定为4台并联, 单机系统则COMMAND GROUP=00H。

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	2AH	RTN	LENGTH	DATA INFO	CHKSUM	EOI

注: DATAINFO由RTN GROUP,DATAFLAG与RUNSTATE组成,RTN GROUP是与COMMAND GROUP对应一致的, RUNSTATE为UPS供电状态,其内容见表9.3.1。

表9.3.1UPS工作状态及传送顺序

序号	内容	字节	备注
1	供电方式	1	01H: UPS供电 02H: 旁路供电 E9H: 均不供电
2	用户自定义数量为13	1 (填13)	
3	电池自检中	1	E0H: 自检中 E1H: 没在自检
4	均充/浮充 (正组)	1	E2H: 浮充 E3H: 均充 EAH: 非充电状态
5	开机/关机	1	E4H: 开机 E5H: 关机

6	UPS供电	1	E7H: 电池逆变供电 E8H: 市电逆变供电 E9H: 市电电池联合供电
7	发电机接入	1	E0H: 发电机接入 E1H: 发电机没接入
8	输入空开状态	1	E0H: 断开状态 E1H: 闭合状态
9	手动旁路空开状态	1	E0H: 断开状态 E1H: 闭合状态
10	自动旁路空开状态	1	E0H: 断开状态 E1H: 闭合状态
11	输出空开状态	1	E0H: 断开状态 E1H: 闭合状态
12	发电机工作状态	1	E0H: 非工作状态 E1H: 正工作状态
13	本机处于输出禁止状态、	1	E0H: 是 E1H: 否
14	并机系统处于输出禁止状态、	1	E0H: 是 E1H: 否
15	UPS机型属性	1	01H: 单机 02H: 热备份主机 03H: 热备份从机 04H: 并机通讯主机 05H: 并机通讯从机

状态字节描述: 01H: UPS供电 02H: 旁路供电

E0H~EFH: 用户自定义

9.4 获取系统告警状态

均采用字符型数据, 所有告警量分成3个帧, 包括电总标准告警帧1个和厂家自定义告警帧2个, 具体如下:

9.4.1 获取告警状态 (电总标准告警量)

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	2AH	44H	LENGTH	COMMAND INFO	CHKSUM	EOI

注: LENID=02H, COMMANDINFO由COMMAND GROUP组成。

COMMAND GROUP=01H 对于多个UPS并联时, 获取第一台告警数据;

COMMAND GROUP=02H 对于多个UPS并联时, 获取第二台告警数据;

.....

.....

COMMAND GROUP=nnH 对于多个UPS并联时, 获取第nn (十六进制) 台告警数据;

目前UPS并联合数限定为4台并联, 单机系统则COMMAND GROUP=00H。

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	2AH	RTN	LENGTH	DATA INFO	CHKSUM	EOI

注: DATAINFO由RTN GROUP,DATAFLAG与WARNSTATE组成, RTN GROUP是与COMMAND GROUP对应一致的, WARNSTATE为UPS供电系统告警状态,见表

9.4.1。

表9.4.1 UPS告警内容及传送

序号	内容	字节	含义
1	同步/不同步	1	00: 正常 03: 不同步
2	市电电压	1	00: 正常 02: 异常 03: 欠压
3	整流器	1	00: 正常 F0: 故障
4	逆变器	1	00: 正常 F0: 故障
5	旁路情况 (电压或频率)	1	00: 正常 01: 超出跟踪范围 02: 超出保护范围
6	蓄电池总电压状态	1	00: 正常 01: 电池无 02: 低于下限 (关机点) 03: 高于上限 (电压过高) F0: 接反 E1: 预告警
7	标示电池数量m	1 (填0)	填0
8	用户自定义告警数量为0	1 (填0)	填0

告警字节描述: 00H: 正常 01H: 低于下限 02H: 高于上限

03H: 不同步 F0H: 故障

E0~EFH: 用户自定义(E0: 超限 E1: 预告警)

20H: 此信息无意义

9.4.2 获取告警状态1 (厂家扩展告警1)

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	2AH	C7H	LENGTH	COMMAND INFO	CHKSUM	EOI

注: LENID=02H, COMMANDINFO由COMMAND GROUP组成。

COMMAND GROUP=01H 对于多个UPS并联时, 获取第一台告警数据;

COMMAND GROUP=02H 对于多个UPS并联时, 获取第二台告警数据;

.....

.....

COMMAND GROUP=nnH 对于多个UPS并联时, 获取第nn (十六进制) 台告警数据;

目前UPS并联台数限定为4台并联, 单机系统则COMMAND GROUP=00H。

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	2AH	RTN	LENGTH	DATA INFO	CHKSUM	EOI

注: DATAINFO由RTN GROUP,DATAFLAG与WARNSTATE组成, RTN GROUP是

与COMMAND GROUP对应一致的, WARNSTATE为UPS供电系统告警状态,见表

9.4.2。

表9.4.2 UPS告警内容及传送

序号	内容	字节	含义
1	告警量个数=30	1	
2	电池自检结果	1	00: 正常 F0: 需要更换
3	市电频率	1	00: 正常 F0: 异常
4	输入变压器过温	1	00: 正常 F0: 过温
5	输出变压器过温	1	00: 正常 F0: 过温
6	逆变晶闸管坏	1	00: 正常 F0: 异常
7	旁路晶闸管坏	1	00: 正常 F0: 异常
8	用户操作故障	1	00: 正常 F0: 异常
9	逆变散热器过温	1	00: 正常 F0: 过温
10	整流散热器过温	1	00: 正常 F0: 过温
11	逆变风扇故障	1	00: 正常 F0: 故障
12	整流风扇故障	1	00: 正常 F0: 故障

13	电池接触器故障	1	00: 正常	F0: 异常
14	主路接触器异常	1	00: 正常	F0: 异常
15	辅助接触器异常	1	00: 正常	F0: 异常
16	输入熔断器坏	1	00: 正常	F0: 异常
17	输出熔断器坏	1	00: 正常	F0: 异常
18	本机输出过载	1	00: 正常	F0: 过载
19	并机系统过载	1	00: 正常	F0: 过载
20	本机过载超时	1	00: 正常	F0: 过载超时
21	旁路过流超时	1	00: 正常	F0: 过流超时
22	辅作电源一故障	1	00: 正常	F0: 故障
23	辅作电源二故障	1	00: 正常	F0: 故障
24	旁路异常关机	1	00: 正常	F0: 异常
25	旁路输入反序	1	00: 正常	F0: 故障
26	主路输入反序	1	00: 正常	F0: 故障
27	输入软启动失败	1	00: 正常	F0: 故障
28	交流输出过压	1	00: 正常	F0: 故障
29	输出冲击过流	1	00: 正常	F0: 故障
30	逆变模块过流	1	00: 正常	F0: 故障
31	整流模块过流	1	00: 正常	F0: 故障

告警字节描述: 00H: 正常 01H: 低于下限 02H: 高于上限
03H: 不同步 F0H: 故障
E0~EFH: 用户自定义(E0: 超限 E1: 预告警)
20H: 此信息无意义

9.4.3 获取告警状态2 (厂家扩展告警2)

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	2AH	C8H	LENGTH	COMMAND INFO	CHKSUM	EOI

注: LENID=02H, COMMANDINFO由COMMAND GROUP组成。

COMMAND GROUP=01H 对于多个UPS并联时, 获取第一台告警数据;

COMMAND GROUP=02H 对于多个UPS并联时, 获取第二台告警数据;

.....

.....

COMMAND GROUP=nnH 对于多个UPS并联时, 获取第nn (十六进制) 台告警数据;

目前UPS并联台数限定为4台并联, 单机系统则COMMAND GROUP=00H。

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	2AH	RTN	LENGTH	DATA INFO	CHKSUM	EOI

注: DATAINFO由RTN GROUP,DATAFLAG与WARNSTATE组成, RTN GROUP是与COMMAND GROUP对应一致的, WARNSTATE为UPS供电系统告警状态,见表

9.4.3。

表9.4.3 UPS告警内容及传送

序号	内容	字节	含义
1	告警量个数=18	1	
2	负载冲击转旁路	1	00: 正常 F0: 故障
3	本小时允许切换次数限制	1	00: 正常 F0: 故障
4	并机均流故障	1	00: 正常 F0: 故障
5	母线电压低关机	1	00: 正常 F0: 故障
6	邻机请求转旁路	1	00: 正常 F0: 故障
7	环境温度过高	1	00: 正常 02: 告警
8	环境告警量通道1报警	1	00: 正常 F0: 故障
9	环境告警量通道2报警	1	00: 正常 F0: 故障
10	环境告警量通道3报警	1	00: 正常 F0: 故障
11	环境告警量通道4报警	1	(无效填20H)
12	环境告警量通道5报警	1	(无效填20H)
13	环境告警量通道报警	1	00: 正常 F0: 故障
14	环境告警量通道7报警	1	(无效填20H)
15	环境告警量通道8报警	1	(无效填20H)
16	整流通讯故障	1	00: 正常 F0: 故障
17	逆变通讯故障	1	00: 正常 F0: 故障
18	并机板故障	1	00: 正常 F0: 故障
19	直流母线过压故障	1	00: 正常 F0: 故障

告警字节描述: 00H: 正常 01H: 低于下限 02H: 高于上限

03H: 不同步 F0H: 故障

E0~EFH: 用户自定义(E0: 超限 E1: 预告警)

20H: 此信息无意义

9.5 获取协议版本号

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	2AH	4FH	LENGTH		CHKSUM	EOI

注:LENID = 00H, VER为任意值。

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	2AH	RTN	LENGTH		CHKSUM	EOI

注:LENID = 00H, SM收到改命令后, 不判断收到命令的VER, 将协议的版本号添加到响应信息中的VER字段。

例: 当版本号为1.50时, 则VER为15H; 版本号为5.12时, VER为5CH。

本协议的版本号为1.50。

9.6 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	2AH	51H	LENGTH		CHKSUM	EOI

注:LENID = 00H。

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	2AH	RTN	LENGTH	DATAINFO	CHKSUM	EOI

注:LENID = 40H, DATAINFO内容如表9.6.1。

表 9.6.1

序号	名称	字节
1	UPS名称	10
2	厂家软件版本	2
3	厂家名称	20

注: UPS名称(L33)和厂家名称(AVANSYS)均为ASCII码字符, 不足长度填00(无效字符); 软件版本2个字节, 每个字节均为整型数, 例如生产厂家2.11, 则软件 版本字段为020BH, 版本号为2.1时, 为0201H;

表 9.17.1

序号	名称	字节
1	UPS并机设置总台数	1
2	UPS并机设置冗余台数	1
3	UPS实际并机总台数	1
4	本机台号	1
5	当前主机台号	1
6	1号机状态	1（意义见状态字描述）
7	2号机状态	1（意义见状态字描述）
8	3号机状态	1（意义见状态字描述）
9	4号机状态	1（意义见状态字描述）

状态字节描述：01H：通讯正常 FFH：通讯异常

9.8 获取并机实时信息（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	2AH	E9H	LENGTH		CHKSUM	EOI

注：LENID=00H，通过ADR访问并联系统中各台UPS。

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	2AH	RTN	LENGTH	DATA INFO	CHKSUM	EOI

注：DATAINFO由DATAFLAG，DATAF组成，为UPS系统参数，DATAF见表9.20.1。

表9.18.1 UPS供电系统参数及传送顺序

序号	内容	DATAF	备注
1	并机信息数量为8	1	（填8）
2	并机系统总输出有功功率A相	4	
3	并机系统总输出有功功率B相	4	
4	并机系统总输出有功功率C相	4	
5	并机系统总输出视在功率A相	4	
6	并机系统总输出视在功率B相	4	
7	并机系统总输出视在功率C相	4	
8	并机开关告警量标志	4	具体见下
9	后台需求并机管理标志	4	具体见下

并机开关告警量标志：

DATAF的第1字节: **BIT4:** 1#UPS有新告警刷新;
BIT5: 1#UPS有新开关量刷新
其他: 预留

DATAF的第2字节: **BIT4:** 2#UPS有新告警刷新;
BIT5: 3#UPS有新开关量刷新
其他: 预留

DATAF的第3字节: **BIT4:** 3#UPS有新告警刷新;
BIT5: 3#UPS有新开关量刷新
其他: 预留

DATAF的第4字节: **BIT4:** 4#UPS有新告警刷新;
BIT5: 4#UPS有新开关量刷新
其他: 预留

00:表示无任何告警或开关量的变化.

后台需求并机管理标志:

DATAF的第1字节: 并机系统供电标志:

00H: 并机系统均不供电
01H: 并机系统市电逆变供电
02H: 并机系统旁路供电
03H: 并机系统电池逆变供电状态
04H: 并机系统联合供电状态
其他: 预留

DATAF的第2字节: 并机系统过载标志

00: 并机系统负载正常
01: 并机系统输出过载
其他: 预留

DATAF的第3字节: 并机系统电池欠压预告警标志

00: 并机系统电池正常
01: 并机系统电池欠压预告警

其他: 预留

DATAF的第4字节: 预留

9.9 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	2AH	50H	LENGTH		CHKSUM	EOI

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

回叫取地址。

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	2AH	RTN	LENGTH		CHKSUM	EOI

注:ADR为固定的SM地址00, LENID = 00H。