

	厦门市爱维达电子有限公司	文件编号 Doc. No.		文件版本 Doc. Ver	V1.0
		文件密级 Secret Level	秘密	模板版本 Temp. Ver	V1.0
		发放范围 Release Scope	研发部		

# HQ-M后台（电总版） 通讯协议

拟制人 Prepared by	深圳研发部	日期 Date	2016-04-30
审核人 Reviewed by	深圳研发部	日期 Date	2016-05-05
批准人 Approved by	深圳研发部	日期 Date	2016-05-06

	厦门市爱维达电子有限公司	文件编号 Doc. No.		文件版本 Doc. Ver	V1.0
		文件密级 Secret Level	秘密	模板版本 Temp. Ver	V1.0
		发放范围 Release Scope	研发部		

### 更改信息登记表

版本	更改原因	更改说明	更改人	更改时间
V1.0		开发过程结束,首次中试归档版本	研发部	2016.04.30

	厦门市爱维达电子有限公司	文件编号 Doc. No.		文件版本 Doc. Ver	V1.0
		文件密级 Secret Level	秘密	模板版本 Temp. Ver	V1.0
		发放范围 Release Scope	研发部		

### 自检表 (CHECKLIST)

序号	内容	检视情况 (Y/N)
1	是否使用最新版本的通讯协议模版 (从流程优化专栏拆离)	Y
2	封面内容是否填写完整——项目名称和项目编码	
3	封面内容是否填写完整——拟制人 (项目经理) 和拟制时间	
4	封面内容是否填写完整——审核人 (开发经理)	
5	封面内容是否填写完整——批准人 (技术管理处经理)	
6	是否使用统一字体 (宋体/黑色) 且无错别字	
7	是否按照《对外通讯硬件接口缺省规范》要求进行检视	
8	是否对协议中的通讯方式进行说明	
9	是否对协议中用到的数据类型进行说明	
10	是否根据查检表进行了自检	

	厦门市爱维达电子有限公司	文件编号 Doc. No.		文件版本 Doc. Ver	V1.0
		文件密级 Secret Level	秘密	模板版本 Temp. Ver	V1.0
		发放范围 Release Scope	研发部		

## 目录

1	概述.....	7
1.1	协议概述.....	7
1.2	适用范围.....	7
1.3	引用标准.....	7
2	底层协议.....	7
2.1	物理接口.....	7
2.2	数据传输速率.....	7
2.3	字符格式.....	7
3	数据类型.....	8
3.1	整型数.....	8
3.2	浮点数.....	8
3.3	无符号字符型.....	8
4	通讯方式.....	9
4.1	网络拓扑.....	9
4.2	通讯的建立.....	9
5	应用层数据包/帧格式定义.....	9
5.1	信息类型.....	9
5.2	协议基本格式.....	9
5.3	基本数据格式.....	1 0
5.4	LENGTH 数据格式.....	1 1
5.5	CHECKSUM 数据格式.....	1 1
5.6	INFO 数据格式.....	1 2
5.7	说明.....	1 2
5.8	编码分类及定义.....	1 2
6	命令/响应信息详解.....	1 2
6.1	说明.....	1 2
6.2	获取模拟量量化数据.....	1 3
6.2.1	获取系统模拟量量化数据（浮点数，电总标准模拟量）.....	1 3

	厦门市爱维达电子有限公司	文件编号 Doc. No.		文件版本 Doc. Ver	V1.0
		文件密级 Secret Level	秘密	模板版本 Temp. Ver	V1.0
		发放范围 Release Scope	研发部		

6.2.2	获取自定义模拟量量化数据1（浮点数，厂家扩展模拟量1）	1 4
6.2.3	获取自定义模拟量量化数据2（浮点数，厂家扩展模拟量2）	1 5
6.2.4	获取自定义模拟量量化数据3（浮点数，厂家扩展模拟量3）	1 7
6.2.5	获取自定义模拟量量化数据4（浮点数，厂家扩展模拟量4）	1 8
6.3	获取开关输入状态	1 9
6.4	获取告警状态	2 2
6.4.1	获取告警状态（标准帧）	2 2
6.5	获取自定义系统设置数据（浮点数）	错误！未定义书签。
6.6	获取协议版本号	2 8
6.7	获取设备厂家信息	错误！未定义书签。
6.8	获取设备地址	2 9
6.9	后台调试密码校验	错误！未定义书签。
6.10	后台调试密码修改	错误！未定义书签。
6.11	FLASH UPDATE	错误！未定义书签。
6.12	获取调试级模拟量数据（浮点数）	错误！未定义书签。
6.13	获取整流调试级参数（浮点数）	错误！未定义书签。
6.14	获取逆变调试级参数（浮点数）	错误！未定义书签。
6.15	获取电池调试级参数（浮点数）	错误！未定义书签。
6.16	获取电池曲线数据参数（浮点数）	错误！未定义书签。
6.17	获取历史记录数据参数（定点数）	错误！未定义书签。
6.18	设置自定义系统级参数（浮点数）	错误！未定义书签。
6.19	设置整流调试级参数（浮点数）	错误！未定义书签。
6.20	设置逆变调试级参数（浮点数）	错误！未定义书签。
6.21	设置电池调试级参数（浮点数）	错误！未定义书签。
6.22	设置电池曲线数据参数（浮点数）	错误！未定义书签。
6.23	获取故障现场总数据 1(定点数)	错误！未定义书签。
6.24	获取故障现场总数据 2(定点数)	错误！未定义书签。
6.25	获取故障现场总数据 3(定点数)	错误！未定义书签。
6.26	获取实时放电数据（浮点数）	错误！未定义书签。
6.27	获取电池曲线表格（浮点数）	错误！未定义书签。
6.28	获取旁路调试级参数（浮点数）	错误！未定义书签。

	厦门市爱维达电子有限公司	文件编号 Doc. No.		文件版本 Doc. Ver	V1.0
		文件密级 Secret Level	秘密	模板版本 Temp. Ver	V1.0
		发放范围 Release Scope	研发部		

6.29	设置旁路侧系统级参数（浮点数） .....	错误！未定义书签。
6.30	外部应用参数设置.....	错误！未定义书签。
6.31	远程控制命令.....	错误！未定义书签。
6.32	获取遥调参数（浮点数） .....	错误！未定义书签。
6.33	设置遥调参数（浮点数） .....	错误！未定义书签。
6.34	FLASH UPDATE 文件传输.....	错误！未定义书签。
6.35	FLASH UPDATE 状态查询帧.....	错误！未定义书签。
6.36	设置模块条码高级参数.....	错误！未定义书签。
6.37	获取模块条码高级参数.....	错误！未定义书签。
6.38	获取 UPS 锁状态.....	错误！未定义书签。
6.39	请求 UPS 解锁命令.....	错误！未定义书签。
6.40	UPS 解锁命令.....	错误！未定义书签。
6.41	UPS paramset 加锁命令.....	错误！未定义书签。
6.42	UPS 握手命令.....	错误！未定义书签。
6.43	UPS 工厂加锁命令.....	错误！未定义书签。
6.44	获取服务参数.....	错误！未定义书签。
6.45	设置服务参数.....	错误！未定义书签。
7	错误代码.....	2 9
8	附录.....	3 0
8.1	参考文献.....	3 0

	厦门市爱维达电子有限公司	文件编号 Doc. No.		文件版本 Doc. Ver	V1.0
		文件密级 Secret Level	秘密	模板版本 Temp. Ver	V1.0
		发放范围 Release Scope	研发部		

# 1 概述

## 1.1 协议概述

本文规定了HQ-M大容量UPS与后台监控软件的通讯协议。本文以电总协议为基本依据，并增加相关自定义的命令帧和数据，来完成后台对UPS监控的通讯要求。

## 1.2 适用范围

本协议适用于UPS HQ-M系列产品, 供监控与相应后台软件数据交互使用。

## 1.3 引用标准

电总协议V1.0。

# 2 底层协议

异步串行协议 UART。

## 2.1 物理接口

DB9 串口或其他接线端子。

## 2.2 数据传输速率

在 2400/4800/9600bps 之间可选,缺省为 9600bps。

## 2.3 字符格式

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。

 绿色电源专家 EVADA	厦门市爱维达电子有限公司	文件编号 Doc. No.		文件版本 Doc. Ver	V1.0
		文件密级 Secret Level	秘密	模板版本 Temp. Ver	V1.0
		发放范围 Release Scope	研发部		

### 3 数据类型

描述本通讯协议中用到的数据类型定义和发送方式和顺序。

#### 3.1 整型数

整型数 (INTEGER, 2BYTE) 的存储格式为两个字节:

有符号整型数            -32,768 ~ +32,767

无符号整型数            0 ~ +65,535

两个字节的整型数传送顺序为: 先传高字节, 再传低字节; 每个字节用两个 ASCII 码传输, 先传高四位对应 ASCII 码, 再传低四位对应 ASCII 码。如整型数 1987H, 传送顺序为: 先传 19H, 再传 87H; 每个 HEX 字节用 2 个 ASCII 码发送, 故实际发送 ASCII 码顺序 31H, 39H, 38H, 37H。

#### 3.2 浮点数

浮点数格式与 IEEE-754 标准 (32) 有关, 长度 32 位, 浮点数的存储格式为四个字节, 转换为 HEX-ASCII 码后传输, 发送时按尾数低位、尾数中位、尾数高位和阶码及符号位的先后顺序发送八个字节。浮点数采用 IEEE32 位标准浮点数格式 (标准 C 语言格式), 长度为 32bits, 格式如下所示表 9 所示。

表 9. 浮点数传输格式

D31	D30--D23	D22--D16	D15--D8	D7--D0
浮点数符号 S	阶码	尾数高位	尾数中位	尾数低位

若阶码为 E, 尾数为 M, 则有: 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 则表示浮点数为正。

例如: 当 32 位浮点数为 40H, A0H, 00H, 00H 时, 即 S=0, E=129, M=2<sup>21</sup>, 则:

浮点数值 =  $(1 + 2^{21} \times 2^{-23}) \cdot 2^{129-127} = 5.0$ 。

#### 3.3 无符号字符型

字符型 (CHAR), 1 BYTE, 0-255



 绿色电源专家 EVADA	厦门市爱维达电子有限公司	文件编号 Doc. No.		文件版本 Doc. Ver	V1.0
		文件密级 Secret Level	秘密	模板版本 Temp. Ver	V1.0
		发放范围 Release Scope	研发部		

## 4 通讯方式

串口采用主从通讯方式

### 4.1 网络拓扑

在局站内的监控系统为分布结构。监控站后台与UPS系统的通讯也为主从方式，监控站后台是上位机，UPS系统是下位机。

### 4.2 通讯的建立

后台通过每隔大约1S与下位机连接一次，直至通讯建立。

## 5 应用层数据包/帧格式定义

### 5.1 信息类型

信息分两种类型：

- (1) 由主机发出到从机的命令信息（简称命令信息）
- (2) 由从机返回到主机的响应信息（简称响应信息）


### 5.2 协议基本格式

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5.2.1、5.2.2。

表5.2.1

序号	符号	表示意义	备注
----	----	------	----

	厦门市爱维达电子有限公司	文件编号 Doc. No.		文件版本 Doc. Ver	V1.0
		文件密级 Secret Level	秘密	模板版本 Temp. Ver	V1.0
		发放范围 Release Scope	研发部		

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模块标识码为2AH)	
5	CID2	命令信息: 控制标识码 (数据活动作类型描述) 响应信息: 返回码RTN (见返回码表7.1)	
6	LENGTH	INFO字节长度 (包括LENID和LCHKSUM), 数据格式见4.3	
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4.3	
9	EOI	结束码	CR (0DH)

说明:

COMMAND INFO由以下控制命令码组成:

COMMAND TYPE (1字节): 表示不同的遥控命令或不同设置参数命令;

COMMAND ID (1字节): 表示同一遥控命令的不同控制状态;

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;

RTN: 返回码

### 5.3 基本数据格式

在5.2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。

	厦门市爱维达电子有限公司	文件编号 Doc. No.		文件版本 Doc. Ver	V1.0
		文件密级 Secret Level	秘密	模板版本 Temp. Ver	V1.0
		发放范围 Release Scope	研发部		

## 5.4 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0011B，0011B取反加1就是1101B，即LCHKSUM为1101B。可得：

LENGTH 为 1101 0000 0001 0010，即 D012H。

## 5.5 CHECKSUM 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：“~1203400456ABCD FEFC72\R”，则最后五个字符“FC72\R”中的FC72是CHKSUM，计算方法是：

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

	厦门市爱维达电子有限公司	文件编号 Doc. No.		文件版本 Doc. Ver	V1.0
		文件密级 Secret Level	秘密	模板版本 Temp. Ver	V1.0
		发放范围 Release Scope	研发部		

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’。

## 5.6 INFO 数据格式

参见数据类型定义

## 5.7 说明

1. 从机对于“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”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；

D1：故障现场请求读取标示位，当请求读取故障现场时为1，否则此位一直为0。

D2：是否支持AC功能，当监控上电模块复位通讯初始化结束后，如果发现DSP支持AC功能，则此位一直为1，否则一直为0；

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；

2. 未监测可选项的响应字节传送十六进制数值20H。具体规则是：

告警量和开关量不支持则直接填写2个20H；模拟量和设置量不支持则需要填写8个20H。

## 5.8 编码分类及定义

在电总协议的规定中UPS的CID1为2AH，CID2编码分配及分类表详见后文。

# 6 命令/响应信息详解

## 6.1 说明

模拟量量化数据采用浮点数形式。

	厦门市爱维达电子有限公司	文件编号 Doc. No.		文件版本 Doc. Ver	V1.0
		文件密级 Secret Level	秘密	模板版本 Temp. Ver	V1.0
		发放范围 Release Scope	研发部		

## 6.2 获取模拟量量化数据

采用浮点数，为了传输的灵活性，将整个模拟量分成5个模拟帧，分别为电总标准模拟量帧1个、厂家自定义帧4个，具体如下。

### 6.2.1 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	COMMDINFO	CHKSUM	EOI

注：LENID=02H. COMMD INFO 由MOD\_IDX(模块号)组成

LENID=00H. COMMD INFO 无数据,标准电总帧

其中MOD\_IDX表示意义如下：

0：整机

1--12：模块1--12

其他：为标准电总帧

#### 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DATAFLAG与DATAF组成，DATAF为UPS遥测量内容。

遥测内容见表6.2.1。

表6.2.1 UPS系统遥测内容及传送顺序

序号	内容	DATAF字节
1	模块号(MOD_IDX)	1(标准电总帧时无此数据)
2	A相输入电压	4（不支持，则为8个空格）
3	B相输入电压	4（不支持，则为8个空格）
4	C相输入电压	4（不支持，则为8个空格）

	厦门市爱维达电子有限公司	文件编号 Doc. No.		文件版本 Doc. Ver	V1.0
		文件密级 Secret Level	秘密	模板版本 Temp. Ver	V1.0
		发放范围 Release Scope	研发部		

5	A相输出电压	4（不支持，则为8个空格）
6	B相输出电压	4（不支持，则为8个空格）
7	C相输出电压	4（不支持，则为8个空格）
8	A相输出电流	4（不支持，则为8个空格）
9	B相输出电流	4（不支持，则为8个空格）
10	C相输出电流	4（不支持，则为8个空格）
11	直流输入电压（电池组1电池电压）	4（不支持，则为8个空格）
12	输出频率（三相一致）	4（不支持，则为8个空格）
13	整机标识电池数量m	1(不支持，则为2空格)
14	整机标识温度数量n	1（不支持，则为2空格）
15	用户自定义遥测内容数量(1)	1（不支持，则为2空格）

### 6.2.2 获取输入模拟量量化数据 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	81H	LENGTH	COMMD INFO	CHKSUM	EOI

注：LENID=02H。COMMD INFO 由MOD\_IDX(模块号)组成

其中MOD\_IDX表示意义如下：

0：整机

1--12：模块1--12

其他：无效

#### 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

	厦门市爱维达电子有限公司	文件编号 Doc. No.		文件版本 Doc. Ver	V1.0
		文件密级 Secret Level	秘密	模板版本 Temp. Ver	V1.0
		发放范围 Release Scope	研发部		

注：DATAINFO由DATAFLAG与DATAF组成，DATAF为UPS遥测量内容。

遥测内容见表6.2.2。

表6.2.2 UPS自定义遥测内容1及传送顺序

序号	内容	DATAF字节
1	模块号(MOD_IDX)	1
2	模拟量个数(14)	1
3	交流输入线电压AB	4 (不支持, 则为8个空格)
4	交流输入线电压BC	4 (N不支持, 则为8个空格)
5	交流输入线电压CA	4 (不支持, 则为8个空格)
6	A相旁路电压	4 (不支持, 则为8个空格)
7	B相旁路电压	4 (不支持, 则为8个空格)
8	C相旁路电压	4 (不支持, 则为8个空格)
9	A相输入电流	4 (不支持, 则为8个空格)
10	B相输入电流	4 (不支持, 则为8个空格)
11	C相输入电流	4 (不支持, 则为8个空格)
12	A相输入功率因数	4 (不支持, 则为8个空格)
13	B相输入功率因数	4 (不支持, 则为8个空格)
14	C相输入功率因数	4 (不支持, 则为8个空格)
15	输入频率 (三相一致)	4 (不支持, 则为8个空格)
16	旁路频率 (三相一致)	4 (不支持, 则为8个空格)

### 6.2.3 获取输出模拟量量化数据 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	82H	LENGTH	COMMD INFO	CHKSUM	EOI

注：LENID=02H。COMMD INFO 由MOD\_IDX(模块号)组成

	厦门市爱维达电子有限公司	文件编号 Doc. No.		文件版本 Doc. Ver	V1.0
		文件密级 Secret Level	秘密	模板版本 Temp. Ver	V1.0
		发放范围 Release Scope	研发部		

其中MOD\_IDX表示意义如下：

0：整机

1--12：模块1--12

其他：无效

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DATAFLAG与DATAF组成，DATAF为UPS遥测量内容。

遥测内容见表6.2.3。

表6.2.3 UPS自定义遥测内容2及传送顺序

序号	内容	DATAF字节
1	模块号(MOD_IDX)	1
2	模拟量个数(18)	1
3	A相输出有功功率	4（不支持，则为8个空格）
4	B相输出有功功率	4（不支持，则为8个空格）
5	C相输出有功功率	4（不支持，则为8个空格）
6	A相输出无功功率	4（不支持，则为8个空格）
7	B相输出无功功率	4（不支持，则为8个空格）
8	C相输出无功功率	4（不支持，则为8个空格）
9	A相输出视在功率	4（不支持，则为8个空格）
10	B相输出视在功率	4（不支持，则为8个空格）
11	C相输出视在功率	4（不支持，则为8个空格）
12	A相输出负载百分比	4（不支持，则为8个空格）
13	B相输出负载百分比	4（不支持，则为8个空格）
14	C相输出负载百分比	4（不支持，则为8个空格）
15	A相输出功率因数	4（不支持，则为8个空格）



	厦门市爱维达电子有限公司	文件编号 Doc. No.		文件版本 Doc. Ver	V1.0
		文件密级 Secret Level	秘密	模板版本 Temp. Ver	V1.0
		发放范围 Release Scope	研发部		

16	B相输出功率因数	4（不支持，则为8个空格）
17	C相输出功率因数	4（不支持，则为8个空格）
18	A相输出峰值比	4（不支持，则为8个空格）
19	B相输出峰值比	4（不支持，则为8个空格）
20	C相输出峰值比	4（不支持，则为8个空格）

#### 6.2.4 获取并机模拟量量化数据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	83H	LENGTH	COMMD INFO	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：DATAINFO由DATAFLAG与DATAF组成，DATAF为UPS遥测量内容。

遥测内容见表6.2.4。

表6.2.4 UPS自定义遥测内容3及传送顺序

序号	内容	DATAF字节
1	模拟量个数(9)	1
2	系统A相输出有功功率	4（不支持，则为8个空格）
3	系统B相输出有功功率	4（不支持，则为8个空格）
4	系统C相输出有功功率	4（不支持，则为8个空格）
5	系统A相输出无功功率	4（不支持，则为8个空格）
6	系统B相输出无功功率	4（不支持，则为8个空格）

	厦门市爱维达电子有限公司	文件编号 Doc. No.		文件版本 Doc. Ver	V1.0
		文件密级 Secret Level	秘密	模板版本 Temp. Ver	V1.0
		发放范围 Release Scope	研发部		

7	系统C相输出无功功率	4（不支持，则为8个空格）
8	系统A相输出视在功率	4（不支持，则为8个空格）
9	系统B相输出视在功率	4（不支持，则为8个空格）
10	系统C相输出视在功率	4（不支持，则为8个空格）

### 6.2.5 获取电池模拟量量化数据 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	84H	LENGTH	COMMD INFO	CHKSUM	EOI

注：LENID=04H。COMMD INFO 由电池组号BATT\_GRP\_IDX和模块号MOD\_IDX组成

其中BATT\_GRP\_IDX 表示意义如下：

1：电池组1

其他：无效

MOD\_IDX：这里可以取0-12

0：整机

1--12：模块1--12

其他：无效

注：目前只取整机的量有意义，模块的量预留。

#### 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DATAFLAG与DATAF组成，DATAF为UPS遥测量内容。

遥测内容见表6.2.4。

	厦门市爱维达电子有限公司	文件编号 Doc. No.		文件版本 Doc. Ver	V1.0
		文件密级 Secret Level	秘密	模板版本 Temp. Ver	V1.0
		发放范围 Release Scope	研发部		

序号	内容	DATAF字节
1	电池组号 (BATT_GRP_IDX)	1
2	模拟量个数(7)	1
3	正电池电压	4 (不支持, 则为8个空格)
4	负电池电压	4 (不支持, 则为8个空格)
5	正电池电流	4 (不支持, 则为8个空格)
6	负电池电流	4 (不支持, 则为8个空格)
7	电池后备时间	4 (不支持, 则为8个空格)
8	电池温度	4 (不支持, 则为8个空格)
9	环境温度	4 (不支持, 则为8个空格)

### 6.3 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	2AH	43H	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	DATA INFO	CHKSUM	EOI

注: DATAINFO由DATAFLAG与RUNSTATE组成, RUNSTATE为UPS工作状态,其内容见表6.3.1。

表6.3.1 UPS工作状态及传送顺序

序号	内容	字节	备注
1	本机架供电方式	1	01H:UPS供电(主路逆变模式供电);

	厦门市爱维达电子有限公司	文件编号 Doc. No.		文件版本 Doc. Ver	V1.0
		文件密级 Secret Level	秘密	模板版本 Temp. Ver	V1.0
		发放范围 Release Scope	研发部		

			02H:旁路模式供电; E3H:电池逆变模式供电; E4H:联合运行模式供电 E5H:均不供电;
2	用户自定义数量	1	填25
3	整流器供电状态	1	E0H: 主路逆变供电 E1H: 电池逆变供电 E2H: 联合逆变供电 03H: 整流电池均不供电
4	逆变器开启/关闭	1	E0H: 关闭 E1H: 开启
5	电池组均充浮充	1	E0H: 浮充 E1H: 均充 E2H: 非充电状态
6	电池组电池自检	1	E0H: 自检中 E1H: 没在自检
7	BCB状态		E0H: 闭合 E1H: 断开 E2H: 未接入
8	整机输入空开状态	1	E0H: 断开状态 E1H: 闭合状态
9	整机维修旁路空开状态	1	E0H: 断开状态 E1H: 闭合状态
10	整机旁路空开状态	1	E0H: 断开状态 E1H: 闭合状态
11	整机输出空开状态	1	E0H: 断开状态 E1H: 闭合状态
12	整机旋转空开状态	1	E0H: 关闭状态

	厦门市爱维达电子有限公司	文件编号 Doc. No.		文件版本 Doc. Ver	V1.0
		文件密级 Secret Level	秘密	模板版本 Temp. Ver	V1.0
		发放范围 Release Scope	研发部		

			E1H: 测试状态 E2H: 正常状态 E3H: 旁路状态 E4H: 维修状态
13	整机发电机模式状态	1	E0H: 发电机模式 E1H: 正常模式
14	机架并机系统供电状态	1	E0H: 均不供电 E1H: 旁路供电 E2H: 市电供电 E3H: 电池逆变供电 E4H: 联合供电 E5H: 输出禁止
15	整机工作模式状态	1	E0H: 正常模式 E1H: 变频器模式 E2H: ECO模式
16	模块1在线状态	1	E0H: 在线 E1H: 不在线
17	模块2在线状态	1	E0H: 在线 E1H: 不在线
18	模块3在线状态	1	E0H: 在线 E1H: 不在线
19	模块4在线状态	1	E0H: 在线 E1H: 不在线
20	模块5在线状态	1	E0H: 在线 E1H: 不在线
21	模块6在线状态	1	E0H: 在线 E1H: 不在线
22	模块7在线状态	1	E0H: 在线

	厦门市爱维达电子有限公司	文件编号 Doc. No.		文件版本 Doc. Ver	V1.0
		文件密级 Secret Level	秘密	模板版本 Temp. Ver	V1.0
		发放范围 Release Scope	研发部		

			E1H: 不在线
23	模块8在线状态	1	E0H: 在线 E1H: 不在线
24	模块9在线状态	1	E0H: 在线 E1H: 不在线
25	模块10在线状态	1	E0H: 在线 E1H: 不在线
26	模块11在线状态	1	E0H: 在线 E1H: 不在线
27	模块12在线状态	1	E0H: 在线 E1H: 不在线

E0H~EFH: 用户自定义

## 6.4 获取告警状态

### 6.4.1 获取告警状态（标准帧）

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=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DATAFLAG与WARNSTATE组成, WARNSTATE为UPS供电

	厦门市爱维达电子有限公司	文件编号 Doc. No.		文件版本 Doc. Ver	V1.0
		文件密级 Secret Level	秘密	模板版本 Temp. Ver	V1.0
		发放范围 Release Scope	研发部		

系统告警状态,见表6.4.1。

表6.4.1 UPS告警内容及传送

序号	内容	字节	含义
1	逆变器同步/不同步	1	00: 正常 F0: 不同步
2	市电（主路电压）	1	00: 正常 F0: 异常
3	整流器	1	00: 正常 F0: 故障
4	逆变器	1	00: 正常 F0: 故障
5	旁路状态（电压或频率）	1	00: 正常 F0: 超限
6	电池状态	1	00: 正常 01: 低于下限（关机点） 02: 高于上限（电压过高） E0: 电池无 E1: 预告警 E2: 电池接反
7	标示电池数量m	1（填0）	填0
8	用户自定义告警数量为	1	填80
9	紧急关机	1	00H: 正常 F0H: 紧急关机
10	LBS异常	1	00H: 正常 F0H: 异常
11	旁路相序反	1	00H: 正常 F0H: 故障
12	旁路异常关机	1	00H: 正常 F0H: 异常

	厦门市爱维达电子有限公司	文件编号 Doc. No.		文件版本 Doc. Ver	V1.0
		文件密级 Secret Level	秘密	模板版本 Temp. Ver	V1.0
		发放范围 Release Scope	研发部		

13	旁路切换次数限制	1	00H: 正常 F0H: 故障
14	旁路过流故障	1	00: 正常 F0: 故障
15	旁路晶闸管故障	1	00H: 正常 F0H: 故障
16	旁路无效告警	1	00H: 正常 F0H: 故障
17	电池组接触器故障	1	00: 正常 F0: 故障
18	电池组变换器过流	1	00: 正常 F0: 过流
19	电池组变换器故障	1	00: 正常 F0: 故障
20	电池组变换器过温	1	00: 正常 F0: 过温
21	电池组充电器故障	1	00H: 正常 F0H: 故障
22	电池组寿命情况	1	00H: 正常 F0H: 电池需更换 F1H: 电池寿命终结
23	电池组温度过高	1	00H: 正常 F0H: 过高
24	电池组接地故障	1	00H: 正常 F0H: 故障
25	主路频率异常	1	00: 正常 F0: 超限
26	平衡电感过温	1	00: 正常 F0: 过温



	厦门市爱维达电子有限公司	文件编号 Doc. No.		文件版本 Doc. Ver	V1.0
		文件密级 Secret Level	秘密	模板版本 Temp. Ver	V1.0
		发放范围 Release Scope	研发部		


27	输入电感过温	1	00: 正常 F0: 过温
28	整流器过温	1	00: 正常 F0: 过温
29	平衡电路故障	1	00: 正常 F0: 故障
30	平衡电路过流	1	00: 正常 F0: 过流
31	主路熔丝断	1	00H: 正常 F0H: 断
32	主路相序反	1	00: 正常 F0: 故障
33	整流器过流	1	00: 正常 F0: 故障
34	软启动失败	1	00: 正常 F0: 故障
35	模块并机线连接故障	1	00H: 正常 F0: 故障
36	模块并机通讯故障	1	00H: 正常 F0H: 故障
37	风扇故障	1	00: 正常 F0: 故障
38	环境温度过高	1	00: 正常 F0: 过温
39	辅助电源1掉电	1	00: 正常 F0: 故障
40	辅助电源2掉电	1	00: 正常 F0: 故障
41	逆变电感过温	1	00H: 正常

	厦门市爱维达电子有限公司	文件编号 Doc. No.		文件版本 Doc. Ver	V1.0
		文件密级 Secret Level	秘密	模板版本 Temp. Ver	V1.0
		发放范围 Release Scope	研发部		

			F0H: 过温
42	逆变器过温	1	00H: 正常 F0H: 过温
43	逆变晶闸管故障	1	00H: 正常 F0H: 故障
44	用户操作错误	1	00H: 正常 F0H: 错误
45	输出熔丝断	1	00H: 正常 F0H: 断
46	单机输出过载	1	00H: 正常 F0H: 过载
47	并机系统过载	1	00H: 正常 F0H: 过载
48	单机过载超时	1	00H: 正常 F0H: 过载超时
49	交流输出过压	1	00H: 正常 F0: 过压
50	逆变器过流	1	00H: 正常 F0H: 过流
51	负载冲击转旁路	1	00H: 正常 F0H: 故障
52	并机均流故障	1	00H: 正常 F0: 故障
53	母线异常关机	1	00H: 正常 F0: 故障
54	邻机请求转旁路	1	00H: 正常 F0: 故障
55	直流母线过压故障	1	00H: 正常 F0: 故障

	厦门市爱维达电子有限公司	文件编号 Doc. No.		文件版本 Doc. Ver	V1.0
		文件密级 Secret Level	秘密	模板版本 Temp. Ver	V1.0
		发放范围 Release Scope	研发部		

56	模块通讯故障	1	00: 正常 F0: 故障
57	输出直流分量过大故障	1	00H: 正常 F0H: 故障
58	输入缺零故障	1	00H: 正常 F0H: 故障
59	逆变接触器故障	1	00H: 正常 F0H: 故障
60	输入接触器故障	1	00H: 正常 F0H: 故障
61	输入电流异常	1	00H: 正常 F0H: 故障
62	输出电压异常	1	00H: 正常 F0H: 故障
63	输入电流超限	1	00H: 正常 F0H: 故障
64	旁路过温	1	00H: 正常 F0H: 故障
65	邻机晶闸管故障	1	00H: 正常 F0H: 故障
66	外部输入隔离变压器过温	1	00H: 正常 F0H: 过温
67	外部输入隔离变压器风扇故障	1	00H: 正常 F0H: 故障
68	旁路柜变压器过温	1	00H: 正常 F0H: 过温
69	上抽风外接风扇故障	1	00H: 正常 F0H: 故障
70	冗余消失故障	1	00H: 正常

	厦门市爱维达电子有限公司	文件编号 Doc. No.		文件版本 Doc. Ver	V1.0
		文件密级 Secret Level	秘密	模板版本 Temp. Ver	V1.0
		发放范围 Release Scope	研发部		

			F0H: 故障
71	容量过载告警	1	00H: 正常 F0H: 故障
72	均充超时告警	1	00H: 正常 F0H: 故障

## 6.5 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5.1时, VER为5CH。

本协议的版本号为1.0。

## 6.6 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

	厦门市爱维达电子有限公司	文件编号 Doc. No.		文件版本 Doc. Ver	V1.0
		文件密级 Secret Level	秘密	模板版本 Temp. Ver	V1.0
		发放范围 Release Scope	研发部		

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。

#### 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SM地址, LENID = 00H。

## 7 错误代码

表7.1 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	
9	11H	DSP不在可升级状态	
10	13H	串口选择错误	
11	20H	ID_AC数据无效	
12	21H	容量更新拒绝	

	厦门市爱维达电子有限公司	文件编号 Doc. No.		文件版本 Doc. Ver	V1.0
		文件密级 Secret Level	秘密	模板版本 Temp. Ver	V1.0
		发放范围 Release Scope	研发部		

13	22H	容量升级失败	
14	23H	AC信息恢复是VN校验不正确	
15	38H	要求握手	
16	39H	解锁失败	
17	3AH	握手失败	
18	40H	升级中	
19	41H	升级失败	
20	42H	尚未开始升级	
21	43H	指定升级的节点不在线	
22	44H	指定节点不在可升级状态	如没有EPO

## 8 附录

### 8.1 参考文献

<<YDT1363-2005.DOC>>