NXr 后台（电总版）

通讯协议

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 拟制人Prepared by |  | 日期Date |  |
| 审核人Reviewed by |  | 日期Date |  |
| 批准人Approved by |  | 日期Date |  |

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 | 刘杰 | 2009.03.30 |
|  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |

**目录**

[1 概述 ５](#_Toc232928699)

[1.1 协议概述 ５](#_Toc232928700)

[1.2 适用范围 ５](#_Toc232928701)

[1.3 引用标准 ５](#_Toc232928702)

[2 底层协议 ５](#_Toc232928703)

[2.1 物理接口 ５](#_Toc232928704)

[2.2 数据传输速率 ５](#_Toc232928705)

[2.3 字符格式 ５](#_Toc232928706)

[3 数据类型 ５](#_Toc232928707)

[3.1 整型数 ６](#_Toc232928708)

[3.2 浮点数 ６](#_Toc232928709)

[3.3 无符号字符型 ６](#_Toc232928710)

[4 通讯方式 ６](#_Toc232928711)

[4.1 网络拓扑 ６](#_Toc232928712)

[4.2 通讯的建立 ７](#_Toc232928713)

[5 应用层数据包/帧格式定义 ７](#_Toc232928714)

[5.1 信息类型 ７](#_Toc232928715)

[5.2 协议基本格式 ７](#_Toc232928716)

[5.3 基本数据格式 ８](#_Toc232928717)

[5.4 LENGTH数据格式 ８](#_Toc232928718)

[5.5 CHECKSUM数据格式 ９](#_Toc232928719)

[5.6 INFO数据格式 １０](#_Toc232928720)

[5.7 说明 １０](#_Toc232928721)

[5.8 编码分类及定义 １０](#_Toc232928722)

[6 命令/响应信息详解 １１](#_Toc232928723)

[6.1 说明 １１](#_Toc232928724)

[6.2 获取模拟量量化数据 １１](#_Toc232928725)

[6.2.1 获取系统模拟量量化数据（浮点数，电总标准模拟量） １１](#_Toc232928726)

[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） １３](#_Toc232928727)

[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） １５](#_Toc232928728)

[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） １６](#_Toc232928729)

[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） １８](#_Toc232928730)

[6.3 获取开关输入状态 １９](#_Toc232928731)

[6.4 获取告警状态 ２３](#_Toc232928732)

[6.4.1 获取告警状态（标准帧） ２３](#_Toc232928733)

[6.5 获取协议版本号 ３３](#_Toc232929024)

[6.6 获取设备厂家信息 ３４](#_Toc232929025)

[6.7 获取设备地址 ３６](#_Toc232929026)

[7 错误代码 ３６](#_Toc232929027)

[8 附录 ３７](#_Toc232929028)

[8.1 参考文献 ３７](#_Toc232929029)

# 概述

## 协议概述

本文规定了NXr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。

## 适用范围

本协议适用于UPS NXr系列产品,供监控与相应后台软件数据交互使用。

## 引用标准

电总协议V1.0。

# 底层协议

异步串行协议UART。

## 物理接口

DB9串口或其他接线端子。

## 数据传输速率

在2400/4800/9600bps之间可选,缺省为9600bps

## 字符格式

传输方式为为异步方式，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。

## 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。

## 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=±（1+M×2-23）·2E-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=221，则：

浮点数值=（1+221×2-23）·2129-127=5.0。

## 无符号字符型

 字符型(CHAR)， 1 BYTE，0-255

# 通讯方式

串口采用主从通讯方式

## 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系统的通讯为主从方式，监控站后台是上位机，UPS系统是下位机。

## 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.

# 应用层数据包/帧格式定义

## 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）

## 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 |
| 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

## 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。

## 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。

## 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：“~1203400456ABCDFEFC72\R”，则最后五个字符“FC72\R”中的FC72是CHKSUM，计算方法是：

 ‘1’+‘2’+‘0’+ ···+‘A’+‘B’+···+‘F’+‘E’

 = 31H + 32H + 30H + ···+ 41H + 42H +···+ 46H + 45H

 = 038EH

 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’。

## INFO数据格式

参见数据类型定义

## 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。

## 编码分类及定义

在电总协议的规定中UPS的CID1为2AH。

CID2编码分配及分类表见表5.7.1。

 表5.7.1 UPS并联系统编码如下表（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 | 获取告警量输入状态 | 2AH | 44H |  |
| 3 | 获取通信协议版本号 | 2AH | 4FH |  |
| 4 | 获取设备地址 | 2AH | 50H |  |
| 5 | 获取设备（监测模块）厂家信息 | 2AH | 51H |  |
| 6 | 获取自定义模拟量量化数据1 | 2AH | E1H |  |
| 7 | 获取自定义模拟量量化数据2 | 2AH | E2H |  |
| 8 | 获取自定义模拟量量化数据3 | 2AH | E7H |  |

# 命令/响应信息详解

## 说明

模拟量量化数据采用浮点数形式

## 获取模拟量量化数据

采用浮点数，为了传输的灵活行，将整个模拟量分成4个模拟帧，分别为电总标准模拟量帧1个、厂家自定义帧3个，具体如下

###  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 | 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6.2.1。**

表6.2.1 UPS系统遥测内容及传送顺序

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 序号 | 内容 | DATAF字节 |
| 1 | A相输入电压 | 4 |
| 2 | B相输入电压 | 4  |
| 3 | C相输入电压 | 4  |
| 4 | A相输出电压 | 4 |
| 5 | B相输出电压 | 4 |
| 6 | C相输出电压 | 4 |
| 7 | A相输出电流 | 4 |
| 8 | B相输出电流 | 4 |
| 9 | C相输出电流 | 4 |
| 10 | 直流输入电压（电池组1电池电压） | 4 |
| 11 | 输出频率（三相一致） | 4 |
| 12 | 整机标识电池数量m | 1 |
| 13 | 整机标识温度数量n | 1 |
| 16 |  |  |
| 14 | 用户自定义遥测内容数量(1) | 1 |
| 11 |  |  |
| 15 | 直流输入电压（电池组2电池电压） | 4 |
|  |  |  |
|  |  |  |
|  |  |  |
|  |  |  |

###  获取自定义模拟量量化数据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 | E1H | LENGTH | COMMD INFO | CHKSUM | EOI |

**注：LENID=02H。COMMD INFO 由MOD\_IDX(模块号 = 0x00)组成**

 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6.2.2。**

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 |
| 4 | 交流输入线电压BC | 4 |
| 5 | 交流输入线电压CA | 4 |
| 6 | A相输入电流 | 4 |
| 7 | B相输入电流 | 4 |
| 8 | C相输入电流 | 4 |
| 9 | 输入频率（三相一致） | 4 |
| 10 | A相输入功率因数 | 4 |
| 11 | B相输入功率因数 | 4 |
| 12 | C相输入功率因数 | 4 |
| 13 | A相旁路电压  | 4 |
| 14 | B相旁路电压 | 4 |
| 15 | C相旁路电压 | 4 |
| 16 | 旁路频率（三相一致） | 4 |

###  获取自定义模拟量量化数据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 | E2H | LENGTH | COMMD INFO | CHKSUM | EOI |

**注：LENID=02H。COMMD INFO 由MOD\_IDX(模块号 = 0x00)组成**

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相输出功率因数 | 4 |
| 4 | B相输出功率因数 | 4 |
| 5 | C相输出功率因数 | 4 |
| 6 | A相输出峰值比 | 4 |
| 7 | B相输出峰值比 | 4 |
| 8 | C相输出峰值比 | 4 |
| 9 | A相输出有功功率 | 4 |
| 10 | B相输出有功功率 | 4 |
| 11 | C相输出有功功率 | 4 |
| 12 | A相输出无功功率 | 4 |
| 13 | B相输出无功功率 | 4 |
| 14 | C相输出无功功率 | 4 |
| 15 | A相输出视在功率 | 4 |
| 16 | B相输出视在功率 | 4 |
| 17 | C相输出视在功率 | 4 |
| 18 | A相输出负载百分比 | 4 |
| 19 | B相输出负载百分比 | 4 |
| 20 | C相输出负载百分比 | 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）

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 | E7H | LENGTH | COMMD INFO | CHKSUM | EOI |

**注：LENID=04H。COMMD INFO 由电池组号BATT\_GRP\_IDX和模块号MOD\_IDX = 0x00组成**

其中BATT\_GRP\_IDX 表示意义如下：

 1：电池组1

 2：电池组2(预留)

 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6.2.4。**

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 | 电池组号(BATT\_GRP\_IDX) | 1 |
| 2 | 模拟量个数(8) | 1 |
| 3 | 电池后备时间 | 4 |
| 4 | 正电池电压 | 4 |
| 5 | 正电池电流 | 4 |
| 6 | 负电池电压 | 4 |
| 7 | 负电池电流 | 4 |
| 8 | 电池老化系数 | 4 |
| 9 | 电池温度 | 4 |
| 10 | 环境温度 | 4 |

## 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6.3.1UPS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 | 01:UPS供电;02:旁路供电;E9:均不供电; |
| 2 | 用户自定义数量为23 | 1（填23） |  |
| 3 | 电池组1电池自检 | 1 | E0H：自检中E1H：没在自检 |
| 4 | 电池组1均充浮充 | 1 | E0H：浮充E1H：均充E2H：非充电状态 |
| 5 | 整机开机/关机 | 1 | E0H：关机E1H：开机 |
| 6 | 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E3H: 整流电池均不供电 |
| 7 | 整机发电机接入事件 | 1 | E0H：发电机接入E1H：发电机没接入 |
| 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E1H：测试状态E2H：正常状态E3H：旁路状态E4H：维修状态 |
| 13 | 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 |
| 14 | 电池组2电池自检 | 1 | E0H：自检中E1H：没在自检 |
| 15 | 电池组2浮充/均充状态 | 1 | E0H：浮充E1H：均充E2H：非充电状态 |
| 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 |

 E0H~EFH：用户自定义

##  获取告警状态

###  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**

**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 03：不同步 |
| 2 | 主路电压异常 | 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 | 电池组1状态 | 1 | 00：正常F0：低于下限（关机点） F1：高于上限（电压过高 ）F2：电池无F3：预告警F4：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79 | 1（填79） | 填79 |
| 9 | 功率模块1故障 | 1 | 00H：正常 F0H：异常 |
| 10 | 功率模块2故障 | 1 | 00H：正常 F0H：异常 |
| 11 | 功率模块3故障 | 1 | 00H：正常 F0H：异常 |
| 12 | 功率模块4故障 | 1 | 00H：正常 F0H：异常 |
| 13 | 功率模块5故障 | 1 | 00H：正常 F0H：异常 |
| 14 | 功率模块6故障 | 1 | 00H：正常 F0H：异常 |
| 15 | 功率模块7故障 | 1 | 00H：正常 F0H：异常 |
| 16 | 功率模块8故障 | 1 | 00H：正常 F0H：异常 |
| 17 | 功率模块9故障 | 1 | 00H：正常 F0H：异常 |
| 18 | 功率模块10故障 | 1 | 00H：正常 F0H：异常 |
|  |  |  |  |
| 19 | LBS异常 | 1 | 00H：正常 F0H：异常 |
| 20 | 键盘板故障或机型容量无效 | 1 | 00H：正常 F0H：键盘板故障 F1H：机型容量无效 |
| 21 | 风扇故障 | 1 | 00：正常 F0：故障 |
| 22 | 环境温度过高 | 1 | 00：正常 F0： 过温 |
| 23 | 紧急关机 | 1 | 00H：正常 F0H：紧急关机 |
| 24 | 旁路晶闸管故障 | 1 | 00H：正常 F0H：故障 |
| 25 | 旁路相序反 | 1 | 00H：正常 F0H：故障 |
| 26 | 旁路过流故障 | 1 | 00：正常 F0：故障 |
| 27 | 旁路异常关机 | 1 | 00H：正常 F0H：异常 |
| 28 | 旁路切换次数限制 | 1 | 00H：正常 F0H：故障 |
| 29 | 模块并机板故障 | 1 | 00H：正常 F0：故障 |
| 30 | 模块并机线连接故障 | 1 | 00H：正常 F0：故障 |
| 31 | 模块并机通讯故障 | 1 | 00H：正常 F0H：故障 |
| 32 | 辅助电源2掉电 | 1 | 00：正常 F0：故障 |
| 33 | 接触器电源板1故障 | 1 | 00H：正常 F0H：故障 |
| 34 | 接触器电源板2故障 | 1 | 00H：正常 F0H：故障 |
| 35 | 冗余风扇电源故障 | 1 | 00H：正常 F0H：故障 |
| 36 | BCB接入情况 | 1 | 00H：BCB未接入 F0H：BCB闭合 F1H：BCB断开 |
| 37 | 电池组1接触器故障 | 1 | 00：正常 F0：故障 |
| 38 | 电池组2接触器故障 | 1 | 00：正常 F0：故障 |
| 39 | 电池组1变换器故障 | 1 | 00：正常 F0：故障 |
| 40 | 电池组2变换器故障 | 1 | 00：正常 F0：故障 |
| 41 | 电池组1变换器过流 | 1 | 00：正常 F0：过流 |
| 42 | 电池组2变换器过流 | 1 | 00：正常 F0：过流 |
| 43 | 电池组1变换器过温 | 1 | 00：正常 F0：过温 |
| 44 | 电池组2变换器过温 | 1 | 00：正常 F0：过温 |
| 45 | 电池组1充电器故障 | 1 | 00H：正常 F0H：故障 |
| 46 | 电池组2充电器故障 | 1 | 00H：正常 F0H：故障 |
| 47 | 电池组1寿命情况 | 1 | 00H：正常 F0H：电池需更换 F1H：电池寿命终结 |
| 48 | 电池组2寿命情况 | 1 | 00H：正常 F0H：电池需更换 F1H：电池寿命终结 |
| 49 | 电池组1温度过高 | 1 | 00H：正常F0H：过高 |
| 50 | 电池组2温度过高 | 1 | 00H：正常F0H：过高 |
| 51 | 电池组1接地故障 | 1 | 00H：正常 F0H：故障 |
| 52 | 电池组2接地故障 | 1 | 00H：正常 F0H：故障 |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
| 53 | 主路频率异常 | 1 | 00：正常 F0：超限 |
| 54 | 平衡电感过温 | 1 | 00：正常 F0：过温 |
| 55 | 输入电感过温 | 1 | 00：正常 F0：过温 |
| 56 | 整流器过温 | 1 | 00：正常 F0：过温 |
| 57 | 平衡电路故障 | 1 | 00：正常 F0：故障 |
| 58 | 平衡电路过流 | 1 | 00：正常 F0：过流2空格：不支持 |
| 59 |  主路熔丝断 | 1 | 00H：正常 F0H：断 |
| 60 | 辅助电源1掉电 | 1 | 00：正常 F0：故障 |
| 61 | 主路相序反 | 1 | 00：正常 F0：故障 |
| 62 | 整流器过流 | 1 | 00：正常 F0：故障 |
| 63 | 软启动失败 | 1 | 00：正常 F0：故障 |
| 64 | 逆变电感过温 | 1 | 00H：正常 F0H：过温 |
| 65 | 逆变器过温 | 1 | 00H：正常 F0H：过温 |
|  |  |  |  |
| 66 | 逆变晶闸管故障 | 1 | 00H：正常 F0H：故障 |
| 67 | 用户操作错误 | 1 | 00H：正常 F0H：错误 |
| 68 | 输出熔丝断 | 1 | 00H：正常 F0H：断 |
| 69 | 单机输出过载 | 1 | 00H：正常 F0H：过载 |
| 70 | 并机系统过载 | 1 | 00H：正常 F0H：过载 |
| 71 | 单机过载超时 | 1 | 00H：正常F0H：过载超时 |
|  |  |  |  |
| 72 | 交流输出过压 | 1 | 00H：正常 F0：过压 |
| 73 | 逆变器过流 | 1 | 00H：正常 F0H：过流 |
|  |  |  |  |
| 74 | 负载冲击转旁路 | 1 | 00H：正常 F0H：故障 |
|  |  |  |  |
| 75 | 并机均流故障 | 1 | 00H：正常 F0：故障 |
| 76 | 母线异常关机 | 1 | 00H：正常 F0：故障 |
| 77 | 邻机请求转旁路 | 1 | 00H：正常 F0：故障 |
|  |  |  |  |
| 78 | 直流母线过压故障 | 1 | 00H：正常 F0：故障 |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
| 79 | 整流通讯故障 | 1 | 00：正常 F0： 故障 |
| 80 | 逆变通讯故障 | 1 | 00：正常 F0： 故障 |
|  |  |  |  |
| 81 | 输出直流分量过大故障 | 1 | 00H：正常 F0H：故障 |
| 82 | 并机系统电池预告警故障 | 1 | 00H：正常 F0H：故障 |
| 83 | 输入缺零故障 | 1 | 00H：正常 * + 1. F0H：故障
 |
| 84 | 逆变接触器故障 | 1 | 00H：正常 F0H：故障 |
| 85 | 输入接触器故障 | 1 | 00H：正常 F0H：故障 |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
| 86 | 输入电流异常 | 1 | 00H：正常 F0H：故障 |
| 87 | 输出电压异常 | 1 | 00H：正常 F0H：故障 |
| 88 | 输入电流超限 | 1 | 00H：正常 F0H：故障2空格：不支持 |
| 89 | 旁路过温 | 1 | 00H：正常 F0H：故障2空格：不支持 |
| 90 | 邻机晶闸管故障 | 1 | 00H：正常 F0H：故障2空格：不支持 |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |

## 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。

##  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6.7.1。

表 6.7.1

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 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 |
| 4 | 机型名称 | 20 |
| 5 | 监控版本 | 20 |
| 6 | 整流版本 | 20 |
| 7 | 逆变版本 | 20 |

注：UPS名称(H33)和厂家名称(EmersonNetworkPower)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；机型名称等类似



另外，

监控,整流及逆变的版本解释如下:

 1, 监控版本: VxxxBxxxDxxxMxxxPxxx 其中 M后面代表模块协议, P后面代表并机CAN协议版本

 2, 整流版本: VxxxBxxxDxxxMxxxNXxx 其中 M后面代表模块协议, NX后面代表机型(a,b,e,ap,bp,r)

 3, 逆变版本: VxxxBxxxDxxxMxxxNXxx 其中 M后面代表模块协议, NX后面代表机型(a,b,e,ap,bp,r)

##  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。

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。

# 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 |  |
|  |  |  |  |

# 附录

## 参考文献

<<YDN023-1996.DOC>>