



文件名称：**KSTAR UPS MODBUS 协议**

文件编号：

版本号：**V1.2**

修订：刘伟

日期：**2011-11-09**



## 1. 引言

本文档描述了KSTAR UPS Modbus协议，适用于三进三出UPS及模块UPS通讯。

本协议引用了《GBT 19582 -2008 基于Modbus协议的工业自动化网络规范》。

## 2. MODBUS 协议描述

### 2.1 Modbus 地址规则

Modbus为主从通讯模式，通讯由主机发起，对应地址的从机应答。

主机无地址，从机地址范围为：1~247；0为广播地址。在Modbus串行总线上从机地址是唯一的。

### 2.2 Modbus 协议帧

Modbus协议帧由地址域、功能码、数据域、校验码组成。

表 2.1.1 通用 Modbus 帧

|     |     |     |     |
|-----|-----|-----|-----|
| 地址域 | 功能码 | 数据域 | 校验码 |
|-----|-----|-----|-----|

协议帧分为两种格式：RTU传输模式、ASCII传输模式。

### 2.3 RTU 传输模式

#### 2.3.1 字节格式

字节包含：1 起始位，8 数据位(首先发送最低有效位)，无校验位，2 位停止位，总共 11 位。  
每个字符或字节均由次顺序发送(从左到右)：最低有效位(LSB)...最高有效位(MSB)。

表 2.3.1 RTU 传输模式中的字节位序

| 起始位 | 数据位 |   |   |   |   |   |   |   | 停止位 | 停止位 |
|-----|-----|---|---|---|---|---|---|---|-----|-----|
| 1   | 1   | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 1   | 1   |

#### 2.3.2 RTU 报文帧

RTU报文帧包含：从机地址、功能码、数据域、CRC校验。

RTU报文帧最大为256字节，其中数据域最大长度为252字节。

表 2.3.2a RTU 报文帧

| 格式  | 从机地址 | 功能码  | 数据       | CRC 校验 |     |
|-----|------|------|----------|--------|-----|
| 字节数 | 1 字节 | 1 字节 | 0~252 字节 | 2 字节   |     |
|     |      |      |          | 低字节    | 高字节 |

在 RTU 模式中，时长至少为 3.5 个字符时间的空闲间隔将报文帧区分开。

必须以连续的字符流发送整个报文帧。

如果两个字符之间的空闲间隔大于 1.5 个字符时间，那么认为报文帧不完整，并且接收站应该丢弃这个报文帧。

表 2.3.2b RTU 报文帧发送顺序

| Modbus 报文 |      |     |       |        |           |
|-----------|------|-----|-------|--------|-----------|
| 起始        | 从站地址 | 功能码 | 数据    | CRC 校验 | 结束        |
| ≥3.5 字符时间 | 8 位  | 8 位 | N*8 位 | 16 位   | ≥3.5 字符时间 |

dddd

### 2.3.3 CRC 校验

CRC 包含两个 8 位字节组成的一个 16 位值。

CRC 字段作为报文的最后字段附加到报文上。当进行这种附加时，首先附加字段的低位字节，然后附加字段的高位字节。CRC 高位字节是报文中发送的最后字节。

CRC 的计算：

通过对一个 16 位寄存器预装载全 1 来启动 CRC 计算。然后，开始将后续报文中的 8 位字节与当前寄存器中的内容进行计算。只有每个字符中的 8 个数据位参与生成 CRC 的计算。起始位、停止位和校验位不参与 CRC 计算。

在生成 CRC 过程中，每个 8 位字符与寄存器中的值异或。然后，向最低有效位(LSB)方向移动这个结果，而用零填充最高有效位(MSB)。提取并检查 LSB。如果 LSB 为 1，则寄存器中的值与一个固定的预置值异或；如果 LSB 为 0，则不进行异或操作。

这个过程将重复直到执行完 8 次移位。完成最后一次(第 8 位)移位只后，下一个 8 位字节与寄存器的当前值异或，然后像上面描述的那样重复 8 次这个过程。在已经计算报文中所有字节只后，寄存器的最终值就是 CRC。

## 2.4 ASCII 传输模式

### 2.4.1 字节格式

字节帧包含：1 起始位，7 数据位(首先发送最低有效位)，无校验位，2 位停止位，总共 10 位。

每个字符或字节均由次顺序发送(从左到右)：最低有效位(LSB)...最高有效位(MSB)。

表 2.4.1 ASCII 传输模式中的字节位序

| 起始位 | 数据位 |   |   |   |   |   |   | 停止位 | 停止位 |
|-----|-----|---|---|---|---|---|---|-----|-----|
| 1   | 1   | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 1   | 1   |

### 2.4.2 ASCII 报文帧

ASCII 报文帧包含：起始符、从站地址、功能码、数据、LRC 校验、结束符。

ASCII 报文帧最大为 513 字节，其中数据域最大长度为 2x252 字节。

表 2.4.2 ASCII 报文帧

| 起始符   | 从站地址  | 功能码   | 数据          | LRC 校验 | 结束符    |
|-------|-------|-------|-------------|--------|--------|
| 1 个字符 | 2 个字符 | 2 个字符 | 0~2x252 个字符 | 2 个字符  | 2 个字符  |
| :     |       |       |             |        | CR, LF |

### 2.4.3 LRC 校验

LRC 字段为一个字节，包含一个 8 位二进制值。

LRC 字段被编码为两个字节的 ASCII 码，并将其放置在 ASCII 模式报文帧的 CRLF 之前。

LRC的计算:

对报文中的所有连续8位字节累加求和（不包括报文起“冒号”和报文结束CRLF的字段），然后求出所得结果二进制补码作为计算得到的LRC码。

#### 2.4.4 数据格式

DATAB: 数值为一字节Char型。传输由2个ASCII码组成，先高后低。数据范围如下:

有符号Char型: -128 ~ +127

无符号Char型: 0 ~ 255

DATAI: 数值为两字节整型。传输由4个ASCII码组成，先高后低。数据范围如下:

有符号整型数: -32768 ~ +32767

无符号整型数: 0 ~ +65535

## 2.5 功能码

表 2.5.1 仅例出了本协议应用的功能码

表 2.5.1 功能码列表

| 序号 | 功能码 | 说明      | 备注 |
|----|-----|---------|----|
| 1  | 01H | 读输出状态   |    |
| 2  | 02H | 读输入状态   |    |
| 3  | 03H | 读保持寄存器  |    |
| 4  | 04H | 读输入寄存器  |    |
| 5  | 05H | 写单个输出状态 |    |
| 6  | 06H | 写单个寄存器  |    |
| 7  | 0FH | 写多个输出状态 |    |
| 8  | 10H | 写多个寄存器  |    |
| 9  | 14H | 读文件记录   |    |
| 10 | 2BH | 读设备识别码  |    |

## 2.4 异常码

表 2.4.1 异常码明细表

| 代码  | 说明      | 备注                  |
|-----|---------|---------------------|
| 01H | 非法功能码   | 询问中接收到的功能码是不可允许的操作  |
| 02H | 非法数据地址  | 询问中接收到的数据地址是不可允许的地址 |
| 03H | 非法数据值   | 询问中包括的值是不可允许的值      |
| 06H | 从属设备忙   |                     |
| 08H | 存储奇偶性差错 |                     |

## 2.5 存储区标识

本协议对存储区地址进行了分组，有以下几种标志：0XXXX、1XXXX、2XXXX、3XXXX、4XXXX，分组规则见表2.5.1。

表 2.5.1 存储区地址标识分组规则

| 存储区标识 | 名称    | 类型 | 读/写 | 存储单元地址        | 功能码           |
|-------|-------|----|-----|---------------|---------------|
| 0XXXX | 输出状态  | 位  | 读/写 | 00001 ~ 0XXXX | 01H, 05H, 0FH |
| 1XXXX | 输入状态  | 位  | 只读  | 10001 ~ 1XXXX | 02H           |
| 2XXXX | 输出寄存器 | 字  | 只写  | 20001 ~ 2XXXX | 06H, 10H      |
| 3XXXX | 输入寄存器 | 字  | 只读  | 30001 ~ 3XXXX | 04H           |
| 4XXXX | 保持寄存器 | 字  | 读/写 | 40001 ~ 4XXXX | 03H, 06H, 10H |

## 2.6 MODBUS 通讯

### 2.6.1 读取输出状态(功能码 0x01)

读取输出状态请求

|        |      |               |
|--------|------|---------------|
| 功能码    | 1 字节 | 0x01          |
| 起始地址   | 2 字节 | 0x0000~0xFFFF |
| 输出状态数量 | 2 字节 | 1~2000(0x7D0) |

读取输出状态响应

|                              |       |      |
|------------------------------|-------|------|
| 功能码                          | 1 字节  | 0x01 |
| 字节计数                         | 1 字节  | N *  |
| 输出状态值                        | N *字节 |      |
| * N=输出状态数量/8，若余数不为 0，则 N=N+1 |       |      |

读取输出状态错误响应

|       |      |                   |
|-------|------|-------------------|
| 异常功能码 | 1 字节 | 0x81              |
| 异常码   | 1 字节 | 01 或 02 或 03 或 04 |

例：请求读取输出状态 20~38。

读出输出状态示例

| 请求      |      |  |  | 响应         |      |  |  |
|---------|------|--|--|------------|------|--|--|
| 字段名     | 十六进制 |  |  | 字段名        | 十六进制 |  |  |
| 功能码     | 01   |  |  | 功能码        | 01   |  |  |
| 起始地址 Hi | 00   |  |  | 字节计数       | 03   |  |  |
| 起始地址 Lo | 13   |  |  | 输出状态 20~27 | CD   |  |  |
| 输出数量 Hi | 00   |  |  | 输出状态 28~35 | 6B   |  |  |
| 输出数量 Lo | 13   |  |  | 输出状态 36~38 | 05   |  |  |

注：

- 1.输出状态 1 对应地址 0x0000;
- 2.输出状态 20 对应地址 0x0013。

| 十六进制   | 输出状态 20~27 |    |    |    |    |    |    | 输出状态 28~35 |    |    |    |    |    |    | 输出状态 36~38 |    |    |    |    |    |    |    |    |    |
|--------|------------|----|----|----|----|----|----|------------|----|----|----|----|----|----|------------|----|----|----|----|----|----|----|----|----|
|        | CD         |    |    |    |    |    |    | 6B         |    |    |    |    |    |    | 05         |    |    |    |    |    |    |    |    |    |
| 二进制    | b0         | b1 | b2 | b3 | b4 | b5 | b6 | b7         | b0 | b1 | b2 | b3 | b4 | b5 | b6         | b7 | b0 | b1 | b2 | b3 | b4 | b5 | b6 | b7 |
|        | 1          | 0  | 1  | 1  | 0  | 0  | 1  | 1          | 1  | 1  | 0  | 1  | 0  | 1  | 1          | 0  | 1  | 0  | 1  | 0  | 0  | 0  | 0  | 0  |
| 对应输出状态 | 20         | 21 | 22 | 23 | 24 | 25 | 26 | 27         | 28 | 29 | 30 | 31 | 32 | 33 | 34         | 35 | 36 | 37 | 38 | -  | -  | -  | -  | -  |

## 2.6.2 读取输入状态(功能码: 0x02)

读取输入状态请求

|        |      |               |
|--------|------|---------------|
| 功能码    | 1 字节 | 0x02          |
| 起始地址   | 2 字节 | 0x0000~0xFFFF |
| 输入状态数量 | 2 字节 | 1~2000(0x7D0) |

读取输入状态响应

|                                |       |      |
|--------------------------------|-------|------|
| 功能码                            | 1 字节  | 0x02 |
| 字节计数                           | 1 字节  | N *  |
| 输入状态值                          | N *字节 |      |
| * N=输出状态数量/8, 若余数不为 0, 则 N=N+1 |       |      |

读取输入状态错误响应

|       |      |                   |
|-------|------|-------------------|
| 异常功能码 | 1 字节 | 0x82              |
| 异常码   | 1 字节 | 01 或 02 或 03 或 04 |

例: 请求读取输入状态 197~218

读取输入状态示例

| 请求      |      | 响应           |      |
|---------|------|--------------|------|
| 字段名     | 十六进制 | 字段名          | 十六进制 |
| 功能码     | 02   | 功能码          | 02   |
| 起始地址 Hi | 00   | 字节计数         | 03   |
| 起始地址 Lo | C4   | 输入状态 197~204 | AC   |
| 输入数量 Hi | 00   | 输入状态 205~212 | DB   |
| 输入数量 Lo | 16   | 输入状态 218~213 | 35   |

| 十六进制   | 输出状态 197~204 |     |     |     |     |     |     | 输出状态 205~212 |     |     |     |     |     |     | 输出状态 218~213 |     |     |     |     |     |     |     |    |    |
|--------|--------------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|--------------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|--------------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|----|----|
|        | AC           |     |     |     |     |     |     | DB           |     |     |     |     |     |     | 35           |     |     |     |     |     |     |     |    |    |
| 二进制    | b0           | b1  | b2  | b3  | b4  | b5  | b6  | b7           | b0  | b1  | b2  | b3  | b4  | b5  | b6           | b7  | b0  | b1  | b2  | b3  | b4  | b5  | b6 | b7 |
|        | 0            | 0   | 1   | 1   | 0   | 1   | 0   | 1            | 1   | 1   | 0   | 1   | 1   | 0   | 1            | 1   | 1   | 0   | 1   | 0   | 1   | 1   | 0  | 0  |
| 对应输出状态 | 197          | 198 | 199 | 200 | 201 | 202 | 203 | 204          | 205 | 206 | 207 | 208 | 209 | 210 | 211          | 212 | 213 | 214 | 215 | 216 | 217 | 218 | -  | -  |

## 2.6.3 读取保持寄存器(功能码: 0x03)

读取保持寄存器请求

|       |      |               |
|-------|------|---------------|
| 功能码   | 1 字节 | 0x03          |
| 起始地址  | 2 字节 | 0x0000~0xFFFF |
| 寄存器数量 | 2 字节 | 1~125(0x7D)   |

读取保持寄存器响应

|            |           |       |
|------------|-----------|-------|
| 功能码        | 1 字节      | 0x03  |
| 字节计数       | 1 字节      | 2×N * |
| 寄存器值       | N * ×2 字节 |       |
| * N=寄存器的数量 |           |       |

读取保持寄存器错误响应

|       |      |                   |
|-------|------|-------------------|
| 异常功能码 | 1 字节 | 0x83              |
| 异常码   | 1 字节 | 01 或 02 或 03 或 04 |

例: 请求读保持寄存器[108~110]。

读取保持寄存器示例

| 请求       |      | 响应         |      |
|----------|------|------------|------|
| 字段名      | 十六进制 | 字段名        | 十六进制 |
| 功能码      | 03   | 功能码        | 03   |
| 起始地址 Hi  | 00   | 字节计数       | 06   |
| 起始地址 Lo  | 6B   | 寄存器[108]Hi | 02   |
| 寄存器数量 Hi | 00   | 寄存器[108]Lo | 2B   |
| 寄存器数量 Lo | 03   | 寄存器[109]Hi | 00   |
|          |      | 寄存器[109]Lo | 00   |
|          |      | 寄存器[110]Hi | 00   |
|          |      | 寄存器[110]Lo | 64   |

注:

- 1.寄存器[1] 对应地址 0x0000;
- 2.寄存器[108] 对应 地址 0x006B。

### 2.6.4 读输入寄存器(功能码: 0x04)

读输入寄存器请求

|       |      |               |
|-------|------|---------------|
| 功能码   | 1 字节 | 0x04          |
| 起始地址  | 2 字节 | 0x0000~0xFFFF |
| 寄存器数量 | 2 字节 | 1~125(0x7D)   |

读输入寄存器响应

|            |           |       |
|------------|-----------|-------|
| 功能码        | 1 字节      | 0x04  |
| 字节计数       | 1 字节      | 2×N * |
| 寄存器值       | N * ×2 字节 |       |
| * N=寄存器的数量 |           |       |

读输入寄存器错误响应

|       |      |                   |
|-------|------|-------------------|
| 异常功能码 | 1 字节 | 0x84              |
| 异常码   | 1 字节 | 01 或 02 或 03 或 04 |

例: 请求读输入寄存器 9。

读出输入寄存器示例

| 请求       |      | 响应        |      |
|----------|------|-----------|------|
| 字段名      | 十六进制 | 字段名       | 十六进制 |
| 功能       | 04   | 功能        | 04   |
| 起始地址 Hi  | 00   | 字节计数      | 02   |
| 起始地址 Lo  | 08   | 寄存器[09]Hi | 00   |
| 寄存器数量 Hi | 00   | 寄存器[09]Lo | 0A   |
| 寄存器数量 Lo | 01   |           |      |

注:

- 1.地址 0x0000 对应寄存器[1];
- 2.地址 0x0008 对应寄存器[9]。

### 2.6.5 写单个输出状态(功能码: 0x05)

写单个输出状态请求

|        |      |                 |
|--------|------|-----------------|
| 功能码    | 1 字节 | 0x05            |
| 输出状态地址 | 2 字节 | 0x0000~0xFFFF   |
| 输出状态值  | 2 字节 | 0x0000 或 0xFF00 |



## 写单个输出状态响应

|        |      |                 |
|--------|------|-----------------|
| 功能码    | 1 字节 | 0x05            |
| 输出状态地址 | 2 字节 | 0x0000~0xFFFF   |
| 输出状态值  | 2 字节 | 0x0000 或 0xFF00 |

## 写单个输出状态错误响应

|       |      |                   |
|-------|------|-------------------|
| 异常功能码 | 1 字节 | 0x85              |
| 异常码   | 1 字节 | 01 或 02 或 03 或 04 |

例：请求写状态 173 为 ON。

## 写单个输出状态示例

| 请求      |      | 响应      |      |
|---------|------|---------|------|
| 字段名     | 十六进制 | 字段名     | 十六进制 |
| 功能码     | 05   | 功能码     | 05   |
| 输出地址 Hi | 00   | 输出地址 Hi | 00   |
| 输出地址 Lo | AC   | 输出地址 Lo | AC   |
| 输出值 Hi  | FF   | 输出值 Hi  | FF   |
| 输出值 Lo  | 00   | 输出值 Lo  | 00   |

## 2.6.6 写单个保持寄存器(功能码：0x06)

## 写单个保持寄存器请求

|         |      |               |
|---------|------|---------------|
| 功能码     | 1 字节 | 0x06          |
| 保持寄存器地址 | 2 字节 | 0x0000~0xFFFF |
| 保持寄存器值  | 2 字节 | 0x0000~0xFFFF |

## 写单个保持寄存器响应

|         |      |               |
|---------|------|---------------|
| 功能码     | 1 字节 | 0x06          |
| 保持寄存器地址 | 2 字节 | 0x0000~0xFFFF |
| 保持寄存器值  | 2 字节 | 0x0000~0xFFFF |

## 写单个保持寄存器错误响应

|       |      |                   |
|-------|------|-------------------|
| 异常功能码 | 1 字节 | 0x86              |
| 异常码   | 1 字节 | 01 或 02 或 03 或 04 |

例：请求将 0x0003 写入保持寄存器[2]。

## 写单个保持寄存器示例

| 请求         |      | 响应         |      |
|------------|------|------------|------|
| 字段名        | 十六进制 | 字段名        | 十六进制 |
| 功能码        | 06   | 功能         | 06   |
| 保持寄存器地址 Hi | 00   | 保持寄存器地址 Hi | 00   |
| 保持寄存器地址 Lo | 01   | 保持寄存器地址 Lo | 01   |
| 保持寄存器值 Hi  | 00   | 保持寄存器值 Hi  | 00   |
| 保持寄存器值 Lo  | 03   | 保持寄存器值 Lo  | 03   |

## 2.6.7 写多个输出状态(功能码：0x0F)

## 写多个输出状态请求

|        |      |               |
|--------|------|---------------|
| 功能码    | 1 字节 | 0x0F          |
| 起始地址   | 2 字节 | 0x0000~0xFFFF |
| 输出状态数量 | 2 字节 | 0x0001~0x07B0 |
| 字节计数   | 1 字节 | N             |

|                                 |        |   |
|---------------------------------|--------|---|
| 输出状态值                           | N×1 字节 | 值 |
| * N=输出数量/8, 如果余数不等于 0, 那么 N=N+1 |        |   |

写多个输出状态响应

|        |      |               |
|--------|------|---------------|
| 功能码    | 1 字节 | 0x0F          |
| 起始地址   | 2 字节 | 0x0000~0xFFFF |
| 输出状态数量 | 2 字节 | 0x0001~0x07B0 |

写多个输出状态错误响应

|       |      |                   |
|-------|------|-------------------|
| 异常功能码 | 1 字节 | 0x8F              |
| 异常码   | 1 字节 | 01 或 02 或 03 或 04 |

例：请求写入从输出状态[20]开始共 10 个输出状态。

写多个输出状态示例

| 请求        |      | 响应        |      |
|-----------|------|-----------|------|
| 字段名       | 十六进制 | 字段名       | 十六进制 |
| 功能码       | 0F   | 功能码       | 0F   |
| 起始地址 Hi   | 00   | 起始地址 Hi   | 00   |
| 起始地址 Lo   | 13   | 起始地址 Lo   | 13   |
| 输出状态数量 Hi | 00   | 输出状态数量 Hi | 00   |
| 输出状态数量 Lo | 0A   | 输出状态数量 Lo | 0A   |
| 字节计数      | 02   |           |      |
| 输出状态值 Hi  | CD   |           |      |
| 输出状态值 Lo  | 01   |           |      |

| 十六进制   | 输出状态 20~27 |    |    |    |    |    |    | 输出状态 28~29 |    |    |    |    |    |    |    |    |
|--------|------------|----|----|----|----|----|----|------------|----|----|----|----|----|----|----|----|
|        | CD         |    |    |    |    |    |    | 01         |    |    |    |    |    |    |    |    |
| 二进制    | b0         | b1 | b2 | b3 | b4 | b5 | b6 | b7         | b0 | b1 | b2 | b3 | b4 | b5 | b6 | b7 |
|        | 1          | 0  | 1  | 1  | 0  | 0  | 1  | 1          | 1  | 0  | 0  | 0  | 0  | 0  | 0  | 0  |
| 对应输出状态 | 20         | 21 | 22 | 23 | 24 | 25 | 26 | 27         | 28 | 29 | -  | -  | -  | -  | -  | -  |

## 2.6.8 写多个寄存器(功能码: 0x10)

写多个寄存器请求

|           |        |               |
|-----------|--------|---------------|
| 功能码       | 1 字节   | 0x10          |
| 起始地址      | 2 字节   | 0x0000~0xFFFF |
| 寄存器数量     | 2 字节   | 1~123 (0x7B)  |
| 字节计数      | 1 字节   | 2×N           |
| 寄存器值      | N×2 字节 | 值             |
| * N=寄存器数量 |        |               |

写多个寄存器响应

|       |      |               |
|-------|------|---------------|
| 功能码   | 1 字节 | 0x10          |
| 起始地址  | 2 字节 | 0x0000~0xFFFF |
| 寄存器数量 | 2 字节 | 1~123 (0x7B)  |

写多个寄存器错误响应

|       |      |                   |
|-------|------|-------------------|
| 异常功能码 | 1 字节 | 0x90              |
| 异常码   | 1 字节 | 01 或 02 或 03 或 04 |

例：请求写入地址从 0x0001 起的两个寄存器。

写多个寄存器示例

| 请求       |      | 响应       |      |
|----------|------|----------|------|
| 字段名      | 十六进制 | 字段名      | 十六进制 |
| 功能码      | 10   | 功能码      | 10   |
| 起始地址 Hi  | 00   | 起始地址 Hi  | 00   |
| 起始地址 Lo  | 01   | 起始地址 Lo  | 01   |
| 寄存器数量 Hi | 00   | 寄存器数量 Hi | 00   |
| 寄存器数量 Lo | 02   | 寄存器数量 Lo | 02   |
| 字节计数     | 04   |          |      |
| 寄存器值 Hi  | 00   |          |      |
| 寄存器值 Lo  | 0A   |          |      |
| 寄存器值 Hi  | 01   |          |      |
| 寄存器值 Lo  | 02   |          |      |

### 2.6.9 读文件记录(功能码: 0x14)

读文件记录请求

|              |      |               |
|--------------|------|---------------|
| 功能码          | 1 字节 | 0x14          |
| 字节计数         | 1 字节 | 0x07~0xF5 字节  |
| 子请求 x, 引用类型  | 1 字节 | 0x06          |
| 子请求 x, 文件号   | 2 字节 | 0x0001~0xFFFF |
| 子请求 x, 记录号   | 2 字节 | 0x0000~0x270F |
| 子请求 x, 记录长度  | 2 字节 | N             |
| 子请求 x+1, ... | ...  | ...           |

读文件记录响应

|               |        |                  |
|---------------|--------|------------------|
| 功能码           | 1 字节   | 0x14             |
| 响应数据长度        | 1 字节   | 0x07~0xF5        |
| 子请求 x, 文件响应长度 | 1 字节   | 0x05~0xF5 (RUDY) |
| 子请求 x, 引用类型   | 1 字节   | 06               |
| 子请求 x, 记录数据   | N×2 字节 | ...              |
| 子请求 x+1, ...  | ...    | ...              |

读文件记录错误响应

|       |      |                        |
|-------|------|------------------------|
| 异常功能码 | 1 字节 | 0x94                   |
| 异常码   | 1 字节 | 01 或 02 或 03 或 04 或 08 |

例: 组 1 包括文件 4 中的 2 个寄存器, 以寄存器 1 开始(地址 0x0001)。  
组 2 包括文件 3 中的 2 个寄存器, 以寄存器 9 开始(地址 0x0009)。

请求从远程设备读两个引用组示例

| 请求             |      | 响应              |      |
|----------------|------|-----------------|------|
| 字段名            | 十六进制 | 字段名             | 十六进制 |
| 功能码            | 14   | 功能码             | 14   |
| 字节计数           | 0E   | 响应数据长度          | 0C   |
| 子请求 1, 引用类型    | 06   | 子请求 1, 文件响应长度   | 05   |
| 子请求 1, 文件号 Hi  | 00   | 子请求 1, 引用类型     | 06   |
| 子请求 1, 文件号 Lo  | 04   | 子请求 1, 寄存器数据 Hi | 0D   |
| 子请求 1, 记录号 Hi  | 00   | 子请求 1, 寄存器数据 Lo | FE   |
| 子请求 1, 记录号 Lo  | 01   | 子请求 1, 寄存器数据 Hi | 00   |
| 子请求 1, 记录长度 Hi | 00   | 子请求 1, 寄存器数据 Lo | 20   |
| 子请求 1, 记录长度 Lo | 02   | 子请求 2, 文件响应长度   | 05   |

|                |    |                 |    |
|----------------|----|-----------------|----|
| 子请求 2, 引用类型    | 06 | 子请求 2, 引用类型     | 06 |
| 子请求 2, 文件号 Hi  | 00 | 子请求 2, 寄存器数据 Hi | 33 |
| 子请求 2, 文件号 Lo  | 03 | 子请求 2, 寄存器数据 Lo | CD |
| 子请求 2, 记录号 Hi  | 00 | 子请求 2, 寄存器数据 Hi | 00 |
| 子请求 2, 记录号 Lo  | 09 | 子请求 2, 寄存器数据 Lo | 40 |
| 子请求 2, 记录长度 Hi | 00 |                 |    |
| 子请求 2, 记录长度 Lo | 02 |                 |    |

### 2.6.10 读设备识别码(功能码: 0x2B)

读设备标识请求

|         |      |             |
|---------|------|-------------|
| 功能码     | 1 字节 | 0x2B        |
| MEI 类型  | 1 字节 | 0x0E        |
| 设备 ID 码 | 1 字节 | 01/02/03/04 |
| 对象 ID   | 1 字节 | 0x00~0xFF   |

读设备标识响应

|          |      |   |
|----------|------|---|
| 功能码      | 1 字节 | 0x2B                                    |
| MEI 类型   | 1 字节 | 0x0E                                    |
| 设备 ID 码  | 1 字节 | 01/02/03/04                             |
| 一致性等级    | 1 字节 | 0x01 或 0x02 或 0x03 或 0x81 或 0x82 或 0x83 |
| 接续标识     | 1 字节 | 00/FF                                   |
| 下一个对象 ID | 1 字节 | 对象 ID 号                                 |
| 对象数量     | 1 字节 | ...                                     |
| 列表       |      |   |
| 对象 ID    | 1 字节 | ...                                     |
| 对象长度     | 1 字节 | ...                                     |
| 对象值      | 对象长度 | 与对象 ID 有关                               |

读文件记录错误响应

|       |      |                   |
|-------|------|-------------------|
| 异常功能码 | 1 字节 | 0xAB              |
| 异常码   | 1 字节 | 01 或 02 或 03 或 04 |

说明:

#### 1. 设备ID码类型 (ReadDevId)

| 设备 ID 码 | 说明                |
|---------|-------------------|
| 01      | 请求获得基本设备标识 (流访问)  |
| 02      | 请求获得常规设备标识 (流访问)  |
| 03      | 请求获得扩展设备标识 (流访问)  |
| 04      | 请求获得特定设备标识 (单个访问) |

#### 2. 对象 ID

| 对象 Id | 对象名称/描述 | 类型        | M/O | 种类  |
|-------|---------|-----------|-----|-----|
| 0x00  | 厂商名称    | ASCII 字符串 | 强制的 | 基本的 |
| 0x01  | 产品代码    | ASCII 字符串 | 强制的 |     |
| 0x02  | 主次版本号   | ASCII 字符串 | 强制的 |     |
| 0x03  | 厂商网址    | ASCII 字符串 | 可选的 | 常规的 |
| 0x04  | 产品名称    | ASCII 字符串 | 可选的 |     |
| 0x05  | 型号名称    | ASCII 字符串 | 可选的 |     |

|      |                              |           |     |     |
|------|------------------------------|-----------|-----|-----|
| 0x06 | 用户应用名称                       | ASCII 字符串 | 可选的 |     |
| 0x07 | 保留                           |           | 可选的 |     |
| ...  |                              |           |     |     |
| 0x7F |                              |           |     |     |
| 0x80 | 可选择地定义专用对象范围(0x80~0xFF)与产品有关 | 与设备相关     | 可选的 | 扩展的 |
| ...  |                              |           |     |     |
| 0xFF |                              |           |     |     |

## 2.一致性等级

| 一致性等级 | 说明             |
|-------|----------------|
| 0x01  | 基本标识（仅流访问）     |
| 0x02  | 常规标识（仅流访问）     |
| 0x03  | 扩展标识（仅流访问）     |
| 0x81  | 基本标识（流访问和单个访问） |
| 0x82  | 常规标识（流访问和单个访问） |
| 0x83  | 扩展标识（流访问和单个访问） |

### 接续标识

读设备 ID 码为 01、02 或（流访问）的情况下：00：没有后续对象；FF：有后续对象。

读设备 ID 码为 04 的情况下：必须设置为 00。

例 1：“基本设备标识”的读设备标识请求。

请基本设备标识示例

| 请求      |      | 响应       |                          |
|---------|------|----------|--------------------------|
| 字段名     | 十六进制 | 字段名      | 十六进制                     |
| 功能码     | 2B   | 功能码      | 2B                       |
| MEI 类型  | 0E   | MEI 类型   | 0E                       |
| 设备 ID 码 | 01   | 设备 ID 码  | 01                       |
| 对象 ID   | 00   | 一致性等级    | 01                       |
|         |      | 接续标识     | 00                       |
|         |      | 下一个对象 ID | 00                       |
|         |      | 对象数量     | 03                       |
|         |      | 对象 ID    | 00                       |
|         |      | 对象长度     | 16                       |
|         |      | 对象值      | “Company identification” |
|         |      | 对象 ID    | 01                       |
|         |      | 对象长度     | 0D                       |
|         |      | 对象值      | “product code XX”        |
|         |      | 对象 ID    | 02                       |
|         |      | 对象长度     | 05                       |
|         |      | 对象值      | “V2.11”                  |

例 2:

事务处理 1

| 请求       |      | 响应       |      |
|----------|------|----------|------|
| 字段名      | 十六进制 | 字段名      | 十六进制 |
| 功能       | 2B   | 功能       | 2B   |
| MEI 类型   | 0E   | MEI 类型   | 0E   |
| 读设备 ID 码 | 01   | 读设备 ID 码 | 01   |
| 对象 ID    | 00   | 一致性等级    | 01   |
|          |      | 接续标识     | 00   |

|  |  |          |                                      |
|--|--|----------|--------------------------------------|
|  |  | 下一个对象 ID | 00                                   |
|  |  | 对象数量     | 03                                   |
|  |  | 对象 ID    | 00                                   |
|  |  | 对象长度     | 16                                   |
|  |  | 对象值      | “Company identification”             |
|  |  | 对象 ID    | 01                                   |
|  |  | 对象长度     | 0D                                   |
|  |  | 对象值      | “Product code<br>XXXXXXXXXXXXXXXXXX” |

例 3:

事务处理 2

| 请求       |      | 响应       |         |
|----------|------|----------|---------|
| 字段名      | 十六进制 | 字段名      | 十六进制    |
| 功能       | 2B   | 功能       | 2B      |
| MEI 类型   | 0E   | MEI 类型   | 0E      |
| 读设备 ID 码 | 01   | 读设备 ID 码 | 01      |
| 对象 ID    | 02   | 一致性等级    | 01      |
|          |      | 接续标识     | 00      |
|          |      | 下一个对象 ID | 00      |
|          |      | 对象数量     | 03      |
|          |      | 对象 ID    | 02      |
|          |      | 对象长度     | 05      |
|          |      | 对象值      | “V2.11” |

### 3. 协议应用

设备可以RS232, RS485作为物理接口。

数据信号传输速率：2400bps, 9600bps；默认9600bps。

功能码应用对照表

| 应用内容   | 类型 | 功能码 | 操作 | 存储区地址 |
|--------|----|-----|----|-------|
| 控制状态   | 位  | 01H | 读  | 0XXXX |
|        |    | 05H | 写  |       |
| 控制指令   | 字  | 06H | 只写 | 2XXXX |
| 状态量    | 位  | 02H | 只读 | 1XXXX |
| 模拟量    | 字  | 04H | 读  | 3XXXX |
| 软件版本   |    | 2BH | 读  |       |
| 历史记录   |    | 14H | 读  |       |
| 用户设置量  | 字  | 03H | 读  | 4XXXX |
|        |    | 06H | 写  |       |
| 系统日期时间 | 字  | 03H | 读  | 4XXXX |
|        |    | 10H | 写  |       |
| 系统自检周期 | 字  | 03H | 读  | 4XXXX |
|        |    | 10H | 写  |       |
| 历史记录数  | 字  | 03H | 读  | 4XXXX |
|        |    | 10H | 写  |       |
| 校准参数   | 字  | 03H | 读  | 4XXXX |
|        |    | 10H | 写  |       |

### 3.1 输出状态（地址：0XXXX）数据内容

表 3.1.1 控制指令位信息

| 输出状态地址 | 内容    | 类型 | 说明       | 备注 |
|--------|-------|----|----------|----|
| 00002  | 蜂鸣器静音 | 位  | 1: 蜂鸣器静音 |    |

### 3.2 输入状态（地址：1XXXX）数据内容

表 3.2.1 整机状态位信息

| 输入状态地址 | 内容           | 类型 | 说明               | 备注   |
|--------|--------------|----|------------------|------|
| 10001  | 输入空开状态       | 位  | 1: 闭合; 0: 断开     | 开关状态 |
| 10002  | 输出空开状态       | 位  | 1: 闭合; 0: 断开     |      |
| 10003  | 维修旁路空开状态     | 位  | 1: 闭合; 0: 断开     |      |
| 10004  | 旁路空开状态       | 位  | 1: 闭合; 0: 断开     |      |
| 10005  | 旁路柜旁路空开状态    | 位  | 1: 闭合; 0: 断开     |      |
| 10006  | 外部输出空开状态     | 位  | 1: 闭合; 0: 断开     |      |
| 10007  | 逆变主机         | 位  | 1: 其状态有效         | 工作模式 |
| 10008  | 逆变待机(ECO 状态) | 位  | 1: 其状态有效         |      |
| 10009  | LBS 系统激活     | 位  | 1: 其状态有效         |      |
| 10010  | 电池自检         | 位  | 1: 电池自检中         |      |
| 10011  | 电池充电         | 位  | 1: 电池充电          |      |
| 10012  | 正组电池均充       | 位  | 1: 均充            |      |
| 10013  | 负组电池均充       | 位  | 1: 均充            |      |
| 10014  | 整流器状态        | 位  | 1: 工作; 0: 停止     | 工作状态 |
| 10015  | 整流器限流        | 位  | 1: 整流器限流状态       |      |
| 10016  | 输入供电状态       | 位  | 1: 工作; 0: 不工作    |      |
| 10017  | 输入供电模式       | 位  | 1: 输入供电, 0: 电池供电 |      |
| 10018  | 逆变开关机状态 1    | 位  | 00: 关机; 01: 软启动; |      |
| 10019  | 逆变开关机状态 2    | 位  | 10: 启动完毕未供电;     |      |
| 10020  | UPS 供电状态 1   | 位  | 1: 逆变供电          |      |
| 10021  | UPS 供电状态 2   | 位  | 1: 旁路供电          |      |
| 10022  | 间断切换提示       | 位  | 1: 其状态有效         | 提示   |
| 10023  | 关机将导致断电告警    | 位  | 1: 其状态有效         |      |
| 10024  | 关机将导致过载告警    | 位  | 1: 其状态有效         |      |
| 10025  | 发电机接入        | 位  | 1: 其状态有效         | 保护状态 |
| 10026  | 启动容量不足       | 位  | 1: 其状态有效         |      |
| 10027  | 过载延时到关机      | 位  | 1: 其状态有效         |      |
| 10028  | 负载冲击切旁路      | 位  | 1: 其状态有效         |      |
| 10029  | 并机系统转旁路      | 位  | 1: 其状态有效         |      |
| 10030  | 电池电压低关机      | 位  | 1: 其状态有效         |      |
| 10031  | 切换次数到        | 位  | 1: 其状态有效         |      |

表 3.2.2 整机告警位信息

| 输入状态地址 | 内容      | 类型 | 说明 | 备注             |
|--------|---------|----|----|----------------|
| 10065  | 整流器故障   | 位  |    | 一级告警<br>(严重告警) |
| 10066  | 逆变器故障   | 位  |    |                |
| 10067  | 辅助电源故障  | 位  |    |                |
| 10068  | 风扇故障    | 位  |    |                |
| 10069  | 输入晶闸管故障 | 位  |    |                |

|       |          |   |  |                |
|-------|----------|---|--|----------------|
| 10070 | 逆变晶闸管故障  | 位 |  | 二级告警<br>(普通告警) |
| 10071 | 旁路晶闸管故障  | 位 |  |                |
| 10072 | 熔丝断      | 位 |  |                |
| 10073 | 母线电压异常   | 位 |  |                |
| 10074 | 初始化故障    | 位 |  |                |
| 10075 | 电池晶闸管故障  | 位 |  |                |
| 10076 | 充电器故障    | 位 |  |                |
| 10077 | 并机故障     | 位 |  |                |
| 10078 | 开机无效     | 位 |  |                |
| 10079 | 逆变直流分量过大 | 位 |  |                |
| 10080 | 输入电压相序反  | 位 |  |                |
| 10081 | 输入缺零     | 位 |  |                |
| 10082 | 旁路反序     | 位 |  |                |
| 10083 | 电池反      | 位 |  |                |
| 10084 | 电池无      | 位 |  |                |
| 10085 | 回馈保护     | 位 |  | 三级告警<br>(提示告警) |
| 10086 | 电池损坏     | 位 |  |                |
| 10087 | 电池过温     | 位 |  |                |
| 10088 | 过载       | 位 |  |                |
| 10089 | 并机过载     | 位 |  |                |
| 10090 | 电池电压低    | 位 |  |                |
| 10091 | 电池电压高    | 位 |  |                |
| 10092 | 电池欠压预告警  | 位 |  |                |
| 10093 | 市电频率异常   | 位 |  |                |
| 10094 | 市电电压异常   | 位 |  |                |
| 10095 | 旁路超跟踪    | 位 |  |                |
| 10096 | 旁路超保护    | 位 |  |                |
| 10097 | 旁路过流     | 位 |  |                |
| 10098 | LBS 超跟踪  | 位 |  |                |
| 10099 | 不同步      | 位 |  |                |
| 10100 | 火灾报警     | 位 |  |                |
| 10101 | 烟雾报警     | 位 |  |                |

注：值为 1 其状态位有效。

表 3.2.3 干节点状态信息

| 输入状态地址 | 内容           | 类型 | 说明 | 备注 |
|--------|--------------|----|----|----|
| 10201  | 主路异常         | 位  |    |    |
| 10202  | 电池低压         | 位  |    |    |
| 10203  | 旁路输出         | 位  |    |    |
| 10204  | UPS 故障       | 位  |    |    |
| 10205  | 逆变输出         | 位  |    |    |
| 10206  | UPS 电源综合故障报警 | 位  |    |    |
| 10207  | 温度过高         | 位  |    |    |

注：值为 1 其状态位有效。



### 3.3 输出寄存器（地址：2XXXX）数据内容

表 3.3.1 控制指令

| 输出寄存器地址 | 内容         | 大小    | 范围 | 单位 | 备注                             |
|---------|------------|-------|----|----|--------------------------------|
| 20001   | 逆变开机       | 2Byte |    | 秒  | 写该地址，表示逆变开机；数据内容为延时时间          |
| 20002   | 逆变关机       | 2Byte |    | 秒  | 写该地址，表示逆变关机；数据内容为延时时间          |
| 20003   | 电池自检       | 2Byte |    | 秒  | 写该地址，表示电池自检；数据内容为自检时间，为0表示停止自检 |
| 20010   | 电池内阻测试     | 2Byte |    |    | 写该地址，表示进行电池内阻测试；数据内容为任意值       |
| 20020   | 恢复默认用户额定参数 | 2Byte |    |    | 写该地址，表示恢复默认用户额定参数；数据内容为任意值     |

### 3.4 输入寄存器（地址：3XXXX）数据内容

表 3.4.1 整机数据

| 输入寄存器地址 | 内容          | 大小    | 范围      | 单位    | 备注 |
|---------|-------------|-------|---------|-------|----|
| 30001   | 输入 A 相电压    | 2Byte | 0~3000  | 0.1V  |    |
| 30002   | 输入 B 相电压    | 2Byte | 0~3000  | 0.1V  |    |
| 30003   | 输入 C 相电压    | 2Byte | 0~3000  | 0.1V  |    |
| 30004   | 输入频率        | 2Byte | 0~700   | 0.1Hz |    |
| 30005   | 输入 A 相电流    | 2Byte | 0~20000 | 0.1A  |    |
| 30006   | 输入 B 相电流    | 2Byte | 0~20000 | 0.1A  |    |
| 30007   | 输入 C 相电流    | 2Byte | 0~20000 | 0.1A  |    |
| 30008   | 输入 A 相功因    | 2Byte | 0~100   | 0.01  |    |
| 30009   | 输入 B 相功因    | 2Byte | 0~100   | 0.01  |    |
| 30010   | 输入 C 相功因    | 2Byte | 0~100   | 0.01  |    |
| 30011   | 输出 A 相电压    | 2Byte | 0~3000  | 0.1V  |    |
| 30012   | 输出 B 相电压    | 2Byte | 0~3000  | 0.1V  |    |
| 30013   | 输出 C 相电压    | 2Byte | 0~3000  | 0.1V  |    |
| 30014   | 输出频率        | 2Byte | 0~700   | 0.1Hz |    |
| 30015   | 输出 A 相电流    | 2Byte | 0~20000 | 0.1A  |    |
| 30016   | 输出 B 相电流    | 2Byte | 0~20000 | 0.1A  |    |
| 30017   | 输出 C 相电流    | 2Byte | 0~20000 | 0.1A  |    |
| 30018   | 输出 A 相有功功率  | 2Byte | 0~4000  | 0.1kW |    |
| 30019   | 输出 B 相有功功率  | 2Byte | 0~4000  | 0.1kW |    |
| 30020   | 输出 C 相有功功率  | 2Byte | 0~4000  | 0.1kW |    |
| 30021   | 输出 A 相负载率   | 2Byte | 0~200   | 0.01  |    |
| 30022   | 输出 B 相负载率   | 2Byte | 0~200   | 0.01  |    |
| 30023   | 输出 C 相负载率   | 2Byte | 0~200   | 0.01  |    |
| 30024   | 输出 A 相负载峰值比 | 2Byte | 0~1000  | 0.01  |    |
| 30025   | 输出 B 相负载峰值比 | 2Byte | 0~1000  | 0.01  |    |
| 30026   | 输出 C 相负载峰值比 | 2Byte | 0~1000  | 0.01  |    |

|       |          |       |         |       |  |
|-------|----------|-------|---------|-------|--|
| 30027 | 旁路 A 相电压 | 2Byte | 0~3000  | 0.1V  |  |
| 30028 | 旁路 B 相电压 | 2Byte | 0~3000  | 0.1V  |  |
| 30029 | 旁路 C 相电压 | 2Byte | 0~3000  | 0.1V  |  |
| 30030 | 旁路频率     | 2Byte | 0~7000  | 0.1Hz |  |
| 30031 | 正组电池电压   | 2Byte | 0~5000  | 0.1V  |  |
| 30032 | 负组电池电压   | 2Byte | 0~5000  | 0.1V  |  |
| 30033 | 正组电池放电电流 | 2Byte | 0~20000 | 0.1V  |  |
| 30034 | 负组电池放电电流 | 2Byte | 0~20000 | 0.1A  |  |
| 30035 | 正组电池充电电流 | 2Byte | 0~20000 | 0.1A  |  |
| 30036 | 负组电池充电电流 | 2Byte | 0~20000 | 0.1A  |  |
| 30037 | 电池容量率    | 2Byte | 0~100   | %     |  |
| 30038 | 电池后备时间   | 2Byte | 0~999   | 分钟    |  |
| 30039 | 电池温度     | 2Byte | 0~2000  | 0.1℃  |  |
| 30040 | 环境温度     | 2Byte | 0~2000  | 0.1℃  |  |
| 30041 | 电池放电时间   | 2Byte |         | 分钟    |  |

表 3.4.2 并机数据

| 输入寄存器地址 | 内容            | 大小    | 范围 | 单位     | 备注 |
|---------|---------------|-------|----|--------|----|
| 30061   | 并机上电总台数       | 2Byte |    |        |    |
| 30062   | 并机逆变供电台数      | 2Byte |    |        |    |
| 30063   | 并机输出 A 相总视在功率 | 2Byte |    | 0.1kVA |    |
| 30064   | 并机输出 B 相总视在功率 | 2Byte |    | 0.1kVA |    |
| 30065   | 并机输出 C 相总视在功率 | 2Byte |    | 0.1kVA |    |
| 30066   | 并机输出 A 相有功功率  | 2Byte |    | 0.1KW  |    |
| 30067   | 并机输出 B 相有功功率  | 2Byte |    | 0.1KW  |    |
| 30068   | 并机输出 C 相有功功率  | 2Byte |    | 0.1KW  |    |

表 3.4.3 整机状态数据

| 输入寄存器地址 | 内容        | 大小    | 格式           | 备注       |
|---------|-----------|-------|--------------|----------|
| 30081   | 运行状态      | 2Byte | 数值           | 见表 4.4.1 |
| 30082   | 整机状态位信息 1 | 2Byte | 16bit,高位字节在前 | 见表 4.3.1 |
| 30083   | 整机状态位信息 2 | 2Byte | 16bit,高位字节在前 |          |
| 30084   | 整机状态位信息 3 | 2Byte | 16bit,高位字节在前 |          |
| 30085   | 整机状态位信息 4 | 2Byte | 16bit,高位字节在前 |          |
| 30086   | 整机告警位信息 1 | 2Byte | 16bit,高位字节在前 | 见表 4.3.2 |
| 30087   | 整机告警位信息 2 | 2Byte | 16bit,高位字节在前 |          |
| 30088   | 整机告警位信息 3 | 2Byte | 16bit,高位字节在前 |          |
| 30089   | 整机告警位信息 4 | 2Byte | 16bit,高位字节在前 |          |
| 30090   | 监控系统状态位信息 | 2Byte | 16bit,高位字节在前 | 见表 4.3.3 |
| 30091   | 监控系统告警位信息 | 2Byte | 16bit,高位字节在前 | 见表 4.3.4 |

表 3.4.4 模块 n 数据

| 输入寄存器地址  | 内容         | 大小    | 范围     | 单位   | 备注 |
|----------|------------|-------|--------|------|----|
| MBARn+01 | (逆变) 正母线电压 | 2Byte | 0~5000 | 0.1V |    |
| MBARn+02 | (逆变) 负母线电压 | 2Byte | 0~5000 | 0.1V |    |

|                 |                   |              |               |             |          |
|-----------------|-------------------|--------------|---------------|-------------|----------|
| MBARn+03        | 逆变 A 相电压          | 2Byte        | 0~3000        | 0.1V        |          |
| MBARn+04        | 逆变 B 相电压          | 2Byte        | 0~3000        | 0.1V        |          |
| MBARn+05        | 逆变 C 相电压          | 2Byte        | 0~3000        | 0.1V        |          |
| MBARn+06        | 逆变 A 相电流          | 2Byte        | 0~20000       | 0.1A        |          |
| MBARn+07        | 逆变 B 相电流          | 2Byte        | 0~20000       | 0.1A        |          |
| MBARn+08        | 逆变 C 相电流          | 2Byte        | 0~20000       | 0.1A        |          |
| MBARn+09        | 逆变频率              | 2Byte        | 0~700         | 0.1Hz       |          |
| MBARn+10        | 整流温度              | 2Byte        | 0~2000        | 0.1℃        |          |
| MBARn+11        | 逆变温度              | 2Byte        | 0~2000        | 0.1℃        |          |
| MBARn+12        | 整流模块状态信息 1        | 2Byte        | 16bit,高位字节在前  |             | 见表 4.3.5 |
| MBARn+13        | 整流模块状态信息 2        | 2Byte        | 16bit,高位字节在前  |             |          |
| MBARn+14        | 逆变模块状态信息 1        | 2Byte        | 16bit,高位字节在前  |             | 见表 4.3.6 |
| MBARn+15        | 逆变模块状态信息 2        | 2Byte        | 16bit,高位字节在前  |             |          |
| MBARn+16        | 整流模块告警信息 1        | 2Byte        | 16bit,高位字节在前  |             | 见表 4.3.7 |
| MBARn+17        | 整流模块告警信息 2        | 2Byte        | 16bit,高位字节在前  |             |          |
| MBARn+18        | 逆变模块告警信息 1        | 2Byte        | 16bit,高位字节在前  |             | 见表 4.3.8 |
| MBARn+19        | 逆变模块告警信息 2        | 2Byte        | 16bit,高位字节在前  |             |          |
| <u>MBARn+20</u> | <u>(整流) 正母线电压</u> | <u>2Byte</u> | <u>0~5000</u> | <u>0.1V</u> |          |
| <u>MBARn+21</u> | <u>(整流) 负母线电压</u> | <u>2Byte</u> | <u>0~5000</u> | <u>0.1V</u> |          |

MBARn: 为模块 n 寄存器基址。  
 模块 1: MBAR01=30100; 模块 2: MBAR02=30150; 模块 3: MBAR03=30200; 模块 4: MBAR04=30250;  
 模块 5: MBAR05=30300; 模块 6: MBAR06=30350; 模块 7: MBAR07=30400; 模块 8: MBAR08=30450;  
 模块 9: MBAR09=30500; 模块 10: MBAR10=30550

表 3.4.5 电池监控数据

| 寄存器地址    | 内容    | 大小     | 单位     | 备注 |
|----------|-------|--------|--------|----|
| BBARn+01 | 电池电压  | 2bytes | 0.01V  |    |
| BBARn+02 | 电池温度  | 2bytes | 0.1℃   |    |
| BBARn+03 | 电池内阻  | 2bytes | 0.01mΩ |    |
| BBARn+04 | 电池状态字 | 2bytes |        |    |

BBARn: 为第 n 节电池监控数据寄存器基址。  
 第 n 节电池: BBARn=32000+4\*n

### 3.5 保持寄存器（地址：4XXXX）

#### 数据内容

表 3.5.1 用户设置量

| 保持寄存器地址 | 内容       | 大小    | 范围       | 单位     | 备注       |
|---------|----------|-------|----------|--------|----------|
| 40001   | UPS 额定容量 | 2Byte | 100~4000 | 0.1kVA |          |
| 40002   | 并机系统 ID  | 2Byte | 1~15     |        |          |
| 40003   | 机内模块数量   | 2Byte | 1~10     |        |          |
| 40004   | 工作模式     | 2Byte |          |        | 见表 4.4.2 |
| 40005   | 系统电压等级   | 2Byte | 110~240  | V      |          |
| 40006   | 输出频率等级   | 2Byte | 50, 60   | Hz     |          |
| 40007   | 系统并机总台数  | 2Byte | 1~15     |        |          |
| 40008   | 并机冗余台数   | 2Byte | 0~14     |        |          |
| 40009   | 旁路切换次数   | 2Byte | 3~10     |        |          |

|       |                           |       |             |                |                                       |
|-------|---------------------------|-------|-------------|----------------|---------------------------------------|
| 40010 | 热备份主从机交替周期                | 2Byte | 1~6         | 月              |                                       |
| 40011 | 旁路频率跟踪范围                  | 2Byte | 1,2,4,5,10  | %              | 1%,2%,4%,5%,10%                       |
| 40012 | 旁路电压保护范围上限                | 2Byte | 5,10,15,25  | %              | 5%,10%,15%,25%                        |
| 40013 | 旁路电压保护范围下限                | 2Byte | -45,-30,-20 | %              | -45%,-30%,-20%                        |
| 40014 | 逆变输出电压微调                  | 2Byte | -50~+50     | ‰              |                                       |
| 40015 | 电池节数                      | 2Byte | 13~20       | 节              |                                       |
| 40016 | 单节电池电压                    | 2Byte | 2,4,6,12    | V              |                                       |
| 40017 | 电池并联组数                    | 2Byte | 1~8         | 组              |                                       |
| 40018 | 均充电压上限                    | 2Byte | 230~240     | 0.01V/Cell     |                                       |
| 40019 | 浮充电压基准                    | 2Byte | 220~229     | 0.01V/Cell     |                                       |
| 40020 | EOD 电压                    | 2Byte | 120~190     | 0.01V/Cell     |                                       |
| 40021 | 单节电池容量                    | 2Byte | 1~2000      | AH             |                                       |
| 40022 | 电池电压低预警时间                 | 2Byte | 1~100       | 分钟             |                                       |
| 40023 | 最大充电电流                    | 2Byte | 1~25        | A              |                                       |
| 40024 | Power walk in             | 2Byte | 0~20        | 秒              |                                       |
| 40025 | 均充持续时间                    | 2Byte | 0~999       | 分钟             |                                       |
| 40026 | LBS 设置                    | 2Byte | 0,1,2       |                | 0: LBS 禁止;<br>1: LBS 主机;<br>2: LBS 从机 |
| 40027 | 状态控制位                     | 2Byte |             |                | 见表 4.3.9                              |
| 40028 | 浮充电压温度补偿系数                | 2Byte | 1~6         | 0.001V/Cell/°C |                                       |
| 40029 | <a href="#">变频模式和休眠模式</a> | 2Byte |             |                | 1: 休眠模式, 2: 变频模式, 3: 休眠模式+变频模式        |

表 3.5.2 系统日期时间

| 保持寄存器地址 | 内容      | 大小    | 范围   | 单位 | 备注 |
|---------|---------|-------|------|----|----|
| 40031   | 高位字节: 年 | 1Byte | 0~99 | 年  |    |
|         | 低位字节: 月 | 1Byte | 1~12 | 月  |    |
| 40032   | 高位字节: 日 | 1Byte | 1~31 | 日  |    |
|         | 低位字节: 时 | 1Byte | 0~23 | 时  |    |
| 40033   | 高位字节: 分 | 1Byte | 0~59 | 分  |    |
|         | 低位字节: 秒 | 1Byte | 0~59 | 秒  |    |

表 3.5.3 系统自检周期

| 保持寄存器地址 | 内容          | 大小    | 范围        | 单位    | 备注                                     |
|---------|-------------|-------|-----------|-------|--|
| 40041   | 高位字节: 控制位   | 1Byte | 0, 1, 2   |       | 0: 定时自检无效;<br>1: 定时按日方式;<br>2: 定时按星期方式 |
|         | 低位字节: 日(星期) | 1Byte | 1~31(0~6) | 日(星期) |  |
| 40042   | 高位字节: 时     | 1Byte | 0~23      | 小时    |  |
|         | 低位字节: 分     | 1Byte | 0~59      | 分钟    |  |
| 40043   | 自检时间        | 2Byte | 1~99      | 分钟    |  |

表 3.5.4 历史记录参数

| 保持寄存器地址 | 内容          | 大小    | 范围 | 单位 | 备注            |
|---------|-------------|-------|----|----|---------------|
| 40051   | 额定记录总数(高位字) | 2Byte |    |    |               |
| 40052   | 额定记录总数(低位字) | 2Byte |    |    |               |
| 40053   | 已有记录总数(高位字) | 2Byte |    |    | 该值为 0, 则无历史记录 |
| 40054   | 已有记录总数(低位字) | 2Byte |    |    |               |

|       |             |       |  |  |  |
|-------|-------------|-------|--|--|--|
| 40055 | 当前记录指针(高位字) | 2Byte |  |  |  |
| 40056 | 当前记录指针(低位字) | 2Byte |  |  |  |

表 3.5.5 系统定时开关机

| 保持寄存器地址 | 内容            | 大小    | 范围        | 单位    | 备注                                   |
|---------|---------------|-------|-----------|-------|--------------------------------------|
| 40061   | 高位字节: 分组号     | 1Byte | 0~255     |       | 默认值为 0                               |
|         | 低位字节: 控制位     | 1Byte | 0, 1, 2   |       | 0: 定时无效;<br>1: 定时按日方式;<br>2: 定时按星期方式 |
| 40062   | 高位字节: 保留      | 1Byte | 0         |       |                                      |
|         | 低位字节: 开机日(星期) | 1Byte | 1~31(0~6) | 日(星期) |                                      |
| 40063   | 高位字节: 开机时     | 1Byte | 0~23      | 时     |                                      |
|         | 低位字节: 开机分     | 1Byte | 0~59      | 分     |                                      |
| 40064   | 高位字节: 保留      | 1Byte | 0         |       |                                      |
|         | 低位字节: 关机日(星期) | 1Byte | 1~31(0~6) | 日(星期) |                                      |
| 40065   | 高位字节: 关机时     | 1Byte | 0~23      | 时     |                                      |
|         | 低位字节: 关机分     | 1Byte | 0~59      | 分     |                                      |

表 3.5.6 预防性维护日期

| 保持寄存器地址 | 内容      | 大小    | 范围        | 单位 | 备注    |
|---------|---------|-------|-----------|----|-------|
| 40071   | 年份      | 2Byte |           |    |       |
| 40072   | 高位字节: 月 | 1Byte | 1~12      |    |       |
|         | 低位字节: 日 | 1Byte | 1~28 (31) |    | 为有效日期 |

表 3.5.7 状态告警位屏蔽字

| 输入寄存器地址 | 内容            | 大小    | 格式           | 备注                                     |
|---------|---------------|-------|--------------|--|
| 40081   | 运行状态屏蔽字       | 2Byte | 16bit,高位字节在前 | 位值为 1: 使能<br>位值为 0: 禁止<br>对应位见表 3.5.7a |
| 40082   | 整机状态位信息 1 屏蔽字 | 2Byte | 16bit,高位字节在前 | 位值为 1: 使能<br>位值为 0: 禁止<br>对应位见表 4.3.1  |
| 40083   | 整机状态位信息 2 屏蔽字 | 2Byte | 16bit,高位字节在前 |  |
| 40084   | 整机状态位信息 3 屏蔽字 | 2Byte | 16bit,高位字节在前 |  |
| 40085   | 整机状态位信息 4 屏蔽字 | 2Byte | 16bit,高位字节在前 |  |
| 40086   | 整机告警位信息 1 屏蔽字 | 2Byte | 16bit,高位字节在前 | 位值为 1: 使能<br>位值为 0: 禁止<br>对应位见表 4.3.2  |
| 40087   | 整机告警位信息 2 屏蔽字 | 2Byte | 16bit,高位字节在前 |  |
| 40088   | 整机告警位信息 3 屏蔽字 | 2Byte | 16bit,高位字节在前 |  |
| 40089   | 整机告警位信息 4 屏蔽字 | 2Byte | 16bit,高位字节在前 |  |
| 40090   | 监控系统状态位信息屏蔽字  | 2Byte | 16bit,高位字节在前 | 位值为 1: 使能<br>位值为 0: 禁止<br>对应位见表 4.3.3  |
| 40091   | 监控系统告警位信息屏蔽字  | 2Byte | 16bit,高位字节在前 | 位值为 1: 使能<br>位值为 0: 禁止<br>对应位见表 4.3.4  |

表 3.5.7a 运行状态屏蔽字

| 序号 | D15~D0 位 | 表示信息内容 | 备注                       |
|----|----------|--------|--------------------------|
| 1  | D15      | 初始化    | 1: 使能; 0: 禁止<br>(默认值为 1) |
| 2  | D14      | 待机状态   |                          |
| 3  | D13      | 无输出状态  |                          |

|    |        |        |  |
|----|--------|--------|--|
| 4  | D12    | 旁路状态   |  |
| 5  | D11    | 市电状态   |  |
| 6  | D10    | 电池状态   |  |
| 7  | D09    | 电池自检状态 |  |
| 8  | D08    | 逆变启动中  |  |
| 9  | D07    | 经济模式   |  |
| 10 | D06    | EPO 状态 |  |
| 11 | D05    | 维护旁路模式 |  |
| 12 | D04    | 故障模式   |  |
| 13 | D03~D0 | (保留)   |  |

表 3.5.8 通讯设置参数

| 保持寄存器地址 | 内容         | 大小    | 范围 | 单位 | 备注 |
|---------|------------|-------|----|----|----|
| 40201   | Port1 通讯参数 | 2Byte |    |    |    |
| 40202   | Port2 通讯参数 | 2Byte |    |    |    |
| 40203   | Port3 通讯参数 | 2Byte |    |    |    |
| 40204   | Port4 通讯参数 | 2Byte |    |    |    |

说明：—

通讯参数由两字节组成，高位字节为通讯协议选择，低位字节为波特率选择。

通讯协议选择：默认值为 0，表示该端口使用的通讯协议。

波特率选择：默认值为 0，有效范围 0~2。0:2400bps；1:4800bps；2:9600bps。

表 3.5.9 模块校准参数

| 输入寄存器地址  | 内容             | 大小    | 范围 | 单位 | 备注 |
|----------|----------------|-------|----|----|----|
| MBARn+01 | A 相输入电压校正系数    | 2Byte |    |    |    |
| MBARn+02 | B 相输入电压校正系数    | 2Byte |    |    |    |
| MBARn+03 | C 相输入电压校正系数    | 2Byte |    |    |    |
| MBARn+04 | 正组电池电压校正系数     | 2Byte |    |    |    |
| MBARn+05 | 负组电池电压校正系数     | 2Byte |    |    |    |
| MBARn+06 | (整流) 正母线电压校正系数 | 2Byte |    |    |    |
| MBARn+07 | (整流) 负母线电压校正系数 | 2Byte |    |    |    |
| MBARn+08 | 正充电电压校正系数      | 2Byte |    |    |    |
| MBARn+09 | 负充电电压校正系数      | 2Byte |    |    |    |
| MBARn+10 | 整流变量地址         | 2Byte |    |    |    |
| MBARn+11 | 整流变量内容         | 2Byte |    |    |    |
| MBARn+21 | A 相逆变电压校正系数    | 2Byte |    |    |    |
| MBARn+22 | B 相逆变电压校正系数    | 2Byte |    |    |    |
| MBARn+23 | C 相逆变电压校正系数    | 2Byte |    |    |    |
| MBARn+24 | A 相旁路电压校正系数    | 2Byte |    |    |    |
| MBARn+25 | B 相旁路电压校正系数    | 2Byte |    |    |    |
| MBARn+26 | C 相旁路电压校正系数    | 2Byte |    |    |    |
| MBARn+27 | A 相输出电压校正系数    | 2Byte |    |    |    |
| MBARn+28 | B 相输出电压校正系数    | 2Byte |    |    |    |
| MBARn+29 | C 相输出电压校正系数    | 2Byte |    |    |    |
| MBARn+30 | (逆变) 正母线电压校正系数 | 2Byte |    |    |    |

|          |                |       |  |  |  |
|----------|----------------|-------|--|--|--|
| MBARn+31 | (逆变) 负母线电压校正系数 | 2Byte |  |  |  |
| MBARn+32 | 逆变变量地址         | 2Byte |  |  |  |
| MBARn+33 | 逆变变量内容         | 2Byte |  |  |  |
| MBARn+34 | A 相逆变直流分量校准参数  | 2Byte |  |  |  |
| MBARn+35 | B 相逆变直流分量校准参数  | 2Byte |  |  |  |
| MBARn+36 | C 相逆变直流分量校准参数  | 2Byte |  |  |  |
|          |                |       |  |  |  |

MBARn: 为模块 n 寄存器基址。  
 模块 1: MBAR01=41000; 模块 2: MBAR02=41050; 模块 3: MBAR03=41100; 模块 4: MBAR04=41150;  
 模块 5: MBAR05=41200; 模块 6: MBAR06=41250; 模块 7: MBAR07=41300; 模块 8: MBAR08=41350;  
 模块 9: MBAR09=41400; 模块 10: MBAR10=41450

### 3.5 历史记录查询

读文件记录请求

|      |      |         |
|------|------|---------|
| 功能码  | 1 字节 | 0x14    |
| 字节计数 | 1 字节 | 0x07    |
| 引用类型 | 1 字节 | 0x06    |
| 文件号  | 2 字节 | 1,10    |
| 记录号  | 2 字节 | 1~最大记录号 |
| 记录长度 | 2 字节 | 66      |

读文件记录响应

|        |       |              |
|--------|-------|--------------|
| 功能码    | 1 字节  | 0x14         |
| 响应数据长度 | 1 字节  | 68           |
| 文件响应长度 | 1 字节  | 66           |
| 引用类型   | 1 字节  | 0x06         |
| 记录数据   | 66 字节 | 详见: 历史记录数据结构 |

说明:

1. 文件号: 值为1, 内容为(记录号为倒序号的)事件记录; 值为10, 内容为(记录号为存贮序号的)事件记录。

### 3.6 查询设备标识

查询请求

|         |      |          |
|---------|------|----------|
| 功能码     | 1 字节 | 0x2B     |
| MEI 类型  | 1 字节 | 0x0E     |
| 设备 ID 码 | 1 字节 | 0x01     |
| 对象 ID   | 1 字节 | 见表 3.6.1 |

响应

|         |      |      |
|---------|------|------|
| 功能码     | 1 字节 | 0x2B |
| MEI 类型  | 1 字节 | 0x0E |
| 设备 ID 码 | 1 字节 | 0x01 |
| 一致性等级   | 1 字节 | 0x01 |

|          |      |          |
|----------|------|----------|
| 接续标识     | 1 字节 | 0x00     |
| 下一个对象 ID | 1 字节 | 0x00     |
| 对象数量     | 1 字节 | 0x01     |
| 对象 ID    | 1 字节 | 见表 3.6.1 |
| 对象长度     | 1 字节 | N        |
| 对象值      | N 字节 | 见表 4.1.1 |

表 3.6.1 设备标识中对象 ID

| 对象 ID | 内容描述    | 对象值长度<br>(Byte) | 备注       |
|-------|---------|-----------------|----------|
| 0x00  | 厂商名称    | 15              |          |
| 0x01  | 产品代码    | 6               | 见表 4.1.1 |
| 0x02  | 主次版本号   | 10              |          |
| 0x03  | 产品名称    | 10              |          |
| 0x05  | 型号名称    | 10              |          |
| 0x81  | 内部版本号 1 | 10              |          |
| 0x82  | 内部版本号 2 | 10              |          |

## 4. 信息说明

### 4.1 读设备识别码

#### 4.1.1 机型代码数据结构

表 4.1.1 机型代码数据结构

| 序号 | 内容   | 大小     | 备注  |
|----|------|--------|---|
| 1  | 机型代码 | 1Byte  | ASCII 码,<br>“U”表示 UPS<br>“O”表示户外 UPS<br>“I”表示逆变器<br>“E”表示 EPS<br>“M”表示模块化 UPS |
| 2  | 产品类型 | 1Byte  | ASCII 码,<br>“H”表示高频<br>“G”表示工频<br>“B”表示后备<br>“I”表示在线互动                        |
| 3  | 工作方式 | 1 Byte | ASCII 码,<br>“S”表示单进单出<br>“D”表示三进单出<br>“T”表示三进三出                               |
| 4  | (保留) | 1 Byte | ASCII 码, 30H  |
| 5  | 额定功率 | 2Byte  | 十六进制数, 单位:0.1kVA  |

### 4.2 历史记录数据结构

每条历史记录包含的信息, 见表 4.2.1。

表 4.2.1 历史记录信息数据

| 序号 | 内容  | 大小    | 备注 |
|----|-----|-------|----|
| 1  | 记录号 | 2Byte |    |



|    |           |       |                          |
|----|-----------|-------|--------------------------|
| 2  | 年月        | 2Byte | BCD 码                    |
| 3  | 日时        | 2Byte | BCD 码                    |
| 4  | 分秒        | 2Byte | BCD 码                    |
| 5  | 运行状态      | 2Byte | 高 8 位为：运行状态              |
|    | 关联模块 ID   |       | 低 8 位为：关联模块 ID           |
| 6  | 当前事件信息码   | 2Byte | 高 8 位为“当前事件信息码”          |
|    | 当前报警信息码   |       | 低 8 位为“当前报警信息码”          |
| 7  | 整机状态位信息 1 | 2Byte | 见 <a href="#">表4.3.1</a> |
| 8  | 整机状态位信息 2 | 2Byte |                          |
| 9  | 整机状态位信息 3 | 2Byte |                          |
| 10 | 整机状态位信息 4 | 2Byte |                          |
| 11 | 整机告警位信息 1 | 2Byte | 见 <a href="#">表4.3.2</a> |
| 12 | 整机告警位信息 2 | 2Byte |                          |
| 13 | 整机告警位信息 3 | 2Byte |                          |
| 14 | 整机告警位信息 4 | 2Byte |                          |
| 15 | 监控系统状态信息  | 2Byte | 见 <a href="#">表4.3.3</a> |
| 16 | 监控系统报警信息  | 2Byte | 见 <a href="#">表4.3.4</a> |
| 17 | 输入 A 相电压  | 2Byte |                          |
| 18 | 输入 B 相电压  | 2Byte |                          |
| 19 | 输入 C 相电压  | 2Byte |                          |
| 20 | 输入频率      | 2Byte |                          |
| 21 | 输出 A 相电压  | 2Byte |                          |
| 22 | 输出 B 相电压  | 2Byte |                          |
| 23 | 输出 C 相电压  | 2Byte |                          |
| 24 | 输出 A 相电流  | 2Byte |                          |
| 25 | 输出 B 相电流  | 2Byte |                          |
| 26 | 输出 C 相电流  | 2Byte |                          |
| 27 | 输出频率      | 2Byte |                          |
| 28 | 正组电池电压    | 2Byte |                          |
| 29 | 负组电池电压    | 2Byte |                          |
| 30 | 正组电池电流    | 2Byte |                          |
| 31 | 负组电池电流    | 2Byte |                          |
| 32 | 机内温度      | 2Byte |                          |
| 33 | (保留)      | 2Byte |                          |

表 4.2.2 UPS 事件信息代码

| 事件编码 | UPS 事件信息  |
|------|-----------|
| 00   | (无最新事件信息) |
| 01   | 初始化       |
| 02   | 待机状态      |
| 03   | 无输出状态     |
| 04   | 旁路输出状态    |
| 05   | 在线输出状态    |
| 06   | 电池输出状态    |
| 07   | 经济模式      |
| 08   | 自检状态      |
| 09   | 逆变启动中     |

|       |                       |
|-------|-----------------------|
| 10    | 故障状态                  |
| 11    | 维修旁路状态                |
| 12    | 紧急关机状态                |
| 13~19 | (保留)                  |
| 20    | 输入空开断开                |
| 21    | 输入空开闭合                |
| 22    | 整流器停止工作               |
| 23    | 整流器工作中                |
| 24    | 整流器限流                 |
| 25    | 电池停止充电                |
| 26    | 正电池组均充                |
| 27    | 正电池组浮充                |
| 28    | 负电池组均充                |
| 29    | 负电池组浮充                |
| 30    | 旁路空开闭合                |
| 31    | 旁路空开断开                |
| 32    | 输出空开闭合                |
| 33    | 输出空开断开                |
| 34    | 旁路柜旁路空开闭合             |
| 35    | 旁路柜旁路空开断开             |
| 36    | 外部输出空开闭合              |
| 37    | 外部输出空开断开              |
| 38    | 间断切换提示                |
| 39    | 关机将导致过载告警             |
| 40    | 关机将导致断电告警             |
| 41    | 启动容量不足                |
| 42    | 逆变主机                  |
| 43    | 切换次数到                 |
| 44    | 过载延时到关机               |
| 45    | 负载冲击切旁路               |
| 46    | 并机系统转旁路               |
| 47    | LBS(负载总线同步)系统激活       |
| 48    | 防雷保护(Thunder Protect) |
| 49    | 电池电压低关机               |
| 50    | 定时开机                  |
| 51    | 定时关机                  |
| 52    | 定时自检开始                |
| 53    | 停止自检                  |
| 54    | 手动关机                  |
| 55    | 远程关机                  |
| 56    | 模块联机                  |
| 57    | 模块移去                  |

表 4.2.3 UPS 最新报警信息

| 事件编码 | UPS 报警信息  |
|------|-----------|
| 00   | (无报警信息)   |
| 01   | 整流器故障     |
| 02   | 整流模块过温    |
| 03   | 逆变模块过温    |
| 04   | 整流过流故障    |
| 05   | 辅助电源 1 故障 |
| 06   | 辅助电源 2 故障 |
| 07   | 输入晶闸管故障   |
| 08   | 电池放电晶闸管故障 |
| 09   | 电池充电晶闸管故障 |
| 10   | 风扇故障      |
| 11   | 风扇电源故障    |
| 12   | 母线电压过压    |
| 13   | 母线电压欠压    |
| 14   | 正负母线压差大   |
| 15   | 输入电压相序反   |
| 16   | 软启动失败     |
| 17   | 输入缺零      |
| 18   | 电池反       |
| 19   | 电池无       |
| 20   | 正组电池充电器故障 |
| 21   | 负组电池充电器故障 |
| 22   | 电池电压低     |
| 23   | 电池电压高     |
| 24   | 电池电压预告警   |
| 25   | 市电频率异常    |
| 26   | 市电电压异常    |
| 27   | 逆变器故障     |
| 28   | 逆变桥臂直通    |
| 29   | 逆变晶闸管短路故障 |
| 30   | 逆变晶闸管断路故障 |
| 31   | 旁路晶闸管短路故障 |
| 32   | 旁路晶闸管断路故障 |
| 33   | CAN 通信故障  |
| 34   | 并机均流故障    |
| 35   | 旁路反序      |
| 36   | 不同步       |
| 37   | 旁路超跟踪     |
| 38   | 旁路超保护     |
| 39   | IGBT 过流   |
| 40   | 熔丝断       |
| 41   | 并机连线故障    |
| 42   | 并机继电器故障   |

|    |                  |
|----|------------------|
| 43 | LBS 超跟踪          |
| 44 | 加上电初始化故障         |
| 45 | 开机无效             |
| 46 | 过载               |
| 47 | 并机过载             |
| 48 | 逆变直流分量过大         |
| 49 | 旁路过流             |
| 50 | 回馈保护             |
| 51 | 火灾报警(Firt Alarm) |
| 52 | 烟雾报警(Smog Alarm) |
| 53 | 电池损坏             |
| 54 | 电池温度过高           |
| 55 | (保留)             |
| 56 | 机型设置错误           |

### 4.3 UPS 位信息

表 4.3.1 整机状态位信息

| 序号 | D63~D0 位 | 表示信息内容    | 备注                                      |
|----|----------|-----------|---|
| 1  | D63      | 输入空开状态    | 1: 闭合; 0: 断开                            |
| 2  | D62      | 整流器状态     | 1: 工作; 0: 停止                            |
| 3  | D61      | 紧急关机      | 1: 紧急关机状态                               |
| 4  | D60      | 整流器限流     | 1: 整流器限流状态                              |
| 5  | D59      | 输入供电状态    | 1: 工作; 0: 不工作                           |
| 6  | D58      | 输入供电模式    | 1: 输入供电, 0: 电池供电                        |
| 7  | D57      | 电池自检      | 1: 电池自检中                                |
| 8  | D56      | 电池充电      | 1: 电池充电                                 |
| 9  | D55      | 正组电池均浮充   | 1: 均充                                   |
| 10 | D54      | 负组电池均浮充   | 1: 均充                                   |
| 11 | D53~D32  | 0 (保留)    |   |
| 12 | D31      | 旁路空开状态    | 1: 闭合; 0: 断开                            |
| 13 | D30      | 输出空开状态    | 1: 闭合; 0: 断开                            |
| 14 | D29      | 维修旁路空开状态  | 1: 闭合; 0: 断开                            |
| 15 | D28      | 旁路柜旁路空开状态 | 1: 闭合; 0: 断开                            |
| 16 | D27      | 外部输出空开状态  | 1: 闭合; 0: 断开                            |
| 17 | D26      | 逆变开关机状态   | 00: 关机; 01: 软启动; 10: 启动完毕未供电; 11: 正常供电中 |
| 18 | D25      |           |   |
| 19 | D24      | UPS 供电状态  | 00: 均不供电; 01: 旁路供电; 10: 逆变供电            |
| 20 | D23      |           |   |
| 21 | D22      | 间断切换提示    | 1: 其状态有效; 0: 其状态无效                      |
| 22 | D21      | 关机将导致断电告警 | 1: 其状态有效; 0: 其状态无效                      |
| 23 | D20      | 关机将导致过载告警 | 1: 其状态有效; 0: 其状态无效                      |
| 24 | D19      | 紧急关机提示    | 1: 其状态有效; 0: 其状态无效                      |
| 25 | D18      | 启动容量不足    | 单机下旁路输出过载, 或并机下逆变待机台数容量不足               |
| 26 | D17      | 逆变主机      | 1: 其状态有效; 0: 其状态无效                      |

|    |        |               |                    |
|----|--------|---------------|--------------------|
| 27 | D16    | 切换次数到         | 1: 其状态有效; 0: 其状态无效 |
| 28 | D15    | 过载延时到关机       | 1: 其状态有效; 0: 其状态无效 |
| 29 | D14    | 负载冲击切旁路       | 1: 其状态有效; 0: 其状态无效 |
| 30 | D13    | 并机系统转旁路       | 1: 其状态有效; 0: 其状态无效 |
| 31 | D12    | LBS 系统激活      | 1: 其状态有效; 0: 其状态无效 |
| 32 | D11    | 逆变待机(ECO 状态位) | 1: 其状态有效; 0: 其状态无效 |
| 33 | D10~D0 | 0 (保留)        |                    |

表 4.3.2 整机告警位信息

| 序号 | D63~D0 位 | 表示信息内容    | 备注                 |
|----|----------|-----------|--------------------|
| 1  | D63      | 整流器故障     | 1: 其状态有效; 0: 其状态无效 |
| 2  | D62      | 整流模块过温    |                    |
| 3  | D61      | 逆变模块过温    |                    |
| 4  | D60      | 整流过流故障    |                    |
| 5  | D59      | 辅助电源 1 故障 |                    |
| 6  | D58      | 辅助电源 2 故障 |                    |
| 7  | D57      | 输入晶闸管故障   |                    |
| 8  | D56      | 电池放电晶闸管故障 |                    |
| 9  | D55      | 电池充电晶闸管故障 |                    |
| 10 | D54      | 风扇故障      |                    |
| 11 | D53      | 风扇电源故障    |                    |
| 12 | D52      | 母线电压过压    |                    |
| 13 | D51      | 母线电压欠压    |                    |
| 14 | D50      | 正负母线压差大   |                    |
| 15 | D49      | 输入电压相序反   |                    |
| 16 | D48      | 软启动失败     |                    |
| 17 | D47      | 输入缺零      |                    |
| 18 | D46      | 电池反       |                    |
| 19 | D45      | 电池无       |                    |
| 20 | D44      | 正组电池充电器故障 |                    |
| 21 | D43      | 负组电池充电器故障 |                    |
| 22 | D42      | 电池电压低     |                    |
| 23 | D41      | 电池电压高     |                    |
| 24 | D40      | 电池电压预告警   |                    |
| 25 | D39      | 市电频率异常    |                    |
| 26 | D38      | 市电电压异常    |                    |
| 27 | D37      | 0 (保留)    |                    |
| 28 | D36      | 0 (保留)    |                    |
| 29 | D35      | 0 (保留)    |                    |
| 30 | D34      | 0 (保留)    |                    |
| 31 | D33      | 0 (保留)    |                    |
| 32 | D32      | 0 (保留)    |                    |
| 33 | D31      | 逆变器故障     | 1: 其状态有效; 0: 其状态无效 |
| 34 | D30      | 逆变桥臂直通    |                    |
| 35 | D29      | 逆变晶闸管短路故障 |                    |
| 36 | D28      | 逆变晶闸管断路故障 |                    |
| 37 | D27      | 旁路晶闸管短路故障 |                    |
| 38 | D26      | 旁路晶闸管断路故障 |                    |
| 39 | D25      | CAN 通信故障  |                    |
| 40 | D24      | 并机均流故障    |                    |

|    |     |                        |  |
|----|-----|------------------------|--|
| 41 | D23 | 旁路反序                   |  |
| 42 | D22 | 不同步                    |  |
| 43 | D21 | 旁路超跟踪                  |  |
| 44 | D20 | 旁路超保护                  |  |
| 45 | D19 | IGBT 过流                |  |
| 46 | D18 | 熔丝断                    |  |
| 47 | D17 | 并机连线故障                 |  |
| 48 | D16 | 并机继电器故障                |  |
| 49 | D15 | LBS 超跟踪                |  |
| 50 | D14 | 上电初始化故障                |  |
| 51 | D13 | 开机无效（包括维修旁路合，输出空开断，故障） |  |
| 52 | D12 | 过载（旁路逆变供电时都有过载显示）      |  |
| 53 | D11 | 并机过载                   |  |
| 54 | D10 | 逆变直流分量过大               |  |
| 55 | D9  | 旁路过流                   |  |
| 56 | D8  | 回馈保护                   |  |
| 57 | D7  | BUS 电压异常               |  |
| 58 | D6  | 0（保留）                  |  |
| 59 | D5  | 0（保留）                  |  |
| 60 | D4  | 0（保留）                  |  |
| 61 | D3  | 0（保留）                  |  |
| 62 | D2  | 0（保留）                  |  |
| 63 | D1  | 0（保留）                  |  |
| 64 | D0  | 0（保留）                  |  |

表 4.3.3 监控系统状态位信息

| 序号 | D15~D0 位 | 表示信息内容     | 备注             |
|----|----------|------------|----------------|
| 1  | D15      | 发电机接入      | 1: 其状态有效       |
| 2  | D14      | 电池电压低关机状态位 | 1: 其状态有效       |
| 3  | D13      | 定时开机       | 1: 其状态有效       |
| 4  | D12      | 定时关机       | 1: 其状态有效       |
| 5  | D11      | 定期自检开始     | 1: 其状态有效       |
| 6  | D10      | 避雷动作信号     | 1: 其状态有效       |
| 7  | D9       | 电池监控系统接入位  | 1: 已接入; 0: 未接入 |
| 8  | D8       | 序列号注册位     | 1: 未注册; 0: 已注册 |
| 9  | D7       | 充电率计算位     | 1: 已计算; 0: 未计算 |
| 10 | D6       | 后备时间计算位    | 1: 已计算; 0: 未计算 |
| 11 | D5       | 0（保留）      |                |
| 12 | D4       | 0（保留）      |                |
| 13 | D3       | 0（保留）      |                |
| 14 | D2       | 0（保留）      |                |
| 15 | D1       | 0（保留）      |                |
| 16 | D0       | 0（保留）      |                |

表 4.3.4 监控系统告警位信息

| 序号 | D15~D0 位 | 表示信息内容 | 备注       |
|----|----------|--------|----------|
| 1  | D15      | 电池损坏   | 1: 其状态有效 |
| 2  | D14      | 电池过温   | 1: 其状态有效 |

|    |     |          |          |
|----|-----|----------|----------|
| 3  | D13 | 电池电压高    | 1: 其状态有效 |
| 4  | D12 | 电池电压低    | 1: 其状态有效 |
| 5  | D11 | 火灾报警     | 1: 其状态有效 |
| 6  | D10 | 烟雾报警     | 1: 其状态有效 |
| 7  | D9  | 机型错误     | 1: 其状态有效 |
| 8  | D8  | 预防性维护时间到 | 1: 其状态有效 |
| 9  | D7  | 0 (保留)   |          |
| 10 | D6  | 0 (保留)   |          |
| 11 | D5  | 0 (保留)   |          |
| 12 | D4  | 0 (保留)   |          |
| 13 | D3  | 0 (保留)   |          |
| 14 | D2  | 0 (保留)   |          |
| 15 | D1  | 0 (保留)   |          |
| 16 | D0  | 0 (保留)   |          |

表 4.3.5 整流模块状态信息

| 序号 | D31~D0 位 | 表示信息内容  | 备注                                    |
|----|----------|---------|---------------------------------------|
| 1  | D31      | 输入空开状态  | 1: 闭合; 0: 断开                          |
| 2  | D30      | 整流器状态   | 1: 工作; 0: 停止                          |
| 3  | D29      | 紧急关机    | 1: 紧急关机状态                             |
| 4  | D28      | 整流器限流   | 1: 整流器限流状态                            |
| 5  | D27      | 输入供电状态  | 1: 工作; 0: 不工作                         |
| 6  | D26      | 输入供电模式  | 1: 输入供电, 0: 电池供电                      |
| 7  | D25      | 电池自检    | 1: 电池自检中                              |
| 8  | D24      | 电池充电    | 1: 电池充电                               |
| 9  | D23      | 正组电池均浮充 | 1: 均充                                 |
| 10 | D22      | 负组电池均浮充 | 1: 均充                                 |
| 11 | D21      | 0 (保留)  |                                       |
| 12 | D20      | 0 (保留)  |                                       |
| 13 | D19      | 0 (保留)  |                                       |
| 14 | D18      | 0 (保留)  |                                       |
| 15 | D17      | 0 (保留)  |                                       |
| 16 | D16      | 0 (保留)  |                                       |
| 17 | D15      | 通讯联机    | 该仅对模块有效, 在整机信息中为0。<br>1: 通讯联机; 0: 通讯无 |
| 18 | D14      | 0 (保留)  |                                       |
| 19 | D13      | 0 (保留)  |                                       |
| 20 | D12      | 0 (保留)  |                                       |
| 21 | D11      | 0 (保留)  |                                       |
| 22 | D10      | 0 (保留)  |                                       |
| 23 | D9       | 0 (保留)  |                                       |
| 24 | D8       | 0 (保留)  |                                       |
| 25 | D7       | 0 (保留)  |                                       |
| 26 | D6       | 0 (保留)  |                                       |
| 27 | D5       | 0 (保留)  |                                       |
| 28 | D4       | 0 (保留)  |                                       |
| 29 | D3       | 0 (保留)  |                                       |

|    |    |        |  |
|----|----|--------|--|
| 30 | D2 | 0 (保留) |  |
| 31 | D1 | 0 (保留) |  |
| 32 | D0 | 0 (保留) |  |

表 4.3.6 逆变模块状态信息

| 序号 | D31~D0 位 | 表示信息内容        | 备注                                      |
|----|----------|---------------|---|
| 1  | D31      | 旁路空开状态        | 1: 闭合; 0: 断开                            |
| 2  | D30      | 输出空开状态        | 1: 闭合; 0: 断开                            |
| 3  | D29      | 维修旁路空开状态      | 1: 闭合; 0: 断开                            |
| 4  | D28      | 旁路柜旁路空开状态     | 1: 闭合; 0: 断开                            |
| 5  | D27      | 外部输出空开状态      | 1: 闭合; 0: 断开                            |
| 6  | D26      | 逆变开关机状态       | 00: 关机; 01: 软启动; 10: 启动完毕未供电; 11: 正常供电中 |
| 7  | D25      |               |   |
| 8  | D24      | UPS 供电状态      | 00: 均不供电; 01: 旁路供电; 10: 逆变供电            |
| 9  | D23      |               |   |
| 10 | D22      | 间断切换提示        | 1: 其状态有效; 0: 其状态无效                      |
| 11 | D21      | 关机将导致断电告警     | 1: 其状态有效; 0: 其状态无效                      |
| 12 | D20      | 关机将导致过载告警     | 1: 其状态有效; 0: 其状态无效                      |
| 13 | D19      | 紧急关机提示        | 1: 其状态有效; 0: 其状态无效                      |
| 14 | D18      | 启动容量不足        | 单机下旁路输出过载, 或并机下逆变待机台数容量不足               |
| 15 | D17      | 逆变主机          | 1: 其状态有效; 0: 其状态无效                      |
| 16 | D16      | 切换次数到         | 1: 其状态有效; 0: 其状态无效                      |
| 17 | D15      | 过载延时到关机       | 1: 其状态有效; 0: 其状态无效                      |
| 18 | D14      | 负载冲击切旁路       | 1: 其状态有效; 0: 其状态无效                      |
| 19 | D13      | 并机系统转旁路       | 1: 其状态有效; 0: 其状态无效                      |
| 20 | D12      | LBS 系统激活      | 1: 其状态有效; 0: 其状态无效                      |
| 21 | D11      | 逆变待机(ECO 状态位) | 1: 其状态有效; 0: 其状态无效                      |
| 22 | D10      | 0 (保留)        |   |
| 23 | D9       | 0 (保留)        |   |
| 24 | D8       | 0 (保留)        |   |
| 25 | D7       | 0 (保留)        |   |
| 26 | D6       | 0 (保留)        |   |
| 27 | D5       | 0 (保留)        |   |
| 28 | D4       | 0 (保留)        |   |
| 29 | D3       | 0 (保留)        |   |
| 30 | D2       | 0 (保留)        |   |
| 31 | D1       | 0 (保留)        |   |
| 32 | D0       | 0 (保留)        |   |

表 4.3.7 整流模块告警信息

| 序号 | D31~D0 位 | 表示信息内容    | 备注                 |
|----|----------|-----------|--------------------|
| 1  | D31      | 整流器故障     | 1: 其状态有效; 0: 其状态无效 |
| 2  | D30      | 整流模块过温    |                    |
| 3  | D29      | 逆变模块过温    |                    |
| 4  | D28      | 整流过流故障    |                    |
| 5  | D27      | 辅助电源 1 故障 |                    |
| 6  | D26      | 辅助电源 2 故障 |                    |
| 7  | D25      | 输入晶闸管故障   |                    |



|    |     |           |
|----|-----|-----------|
| 8  | D24 | 电池放电晶闸管故障 |
| 9  | D23 | 电池充电晶闸管故障 |
| 10 | D22 | 风扇故障      |
| 11 | D21 | 风扇电源故障    |
| 12 | D20 | 母线电压过压    |
| 13 | D19 | 母线电压欠压    |
| 14 | D18 | 正负母线压差大   |
| 15 | D17 | 输入电压相序反   |
| 16 | D16 | 软启动失败     |
| 17 | D15 | 输入缺零      |
| 18 | D14 | 电池反       |
| 19 | D13 | 电池无       |
| 20 | D12 | 正组电池充电器故障 |
| 21 | D11 | 负组电池充电器故障 |
| 22 | D10 | 电池电压低     |
| 23 | D9  | 电池电压高     |
| 24 | D8  | 电池电压预告警   |
| 25 | D7  | 市电频率异常    |
| 26 | D6  | 市电电压异常    |
| 27 | D5  | 0 (保留)    |
| 28 | D4  | 0 (保留)    |
| 29 | D3  | 0 (保留)    |
| 30 | D2  | 0 (保留)    |
| 31 | D1  | 0 (保留)    |
| 32 | D0  | 0 (保留)    |

表 4.3.8 逆变模块告警信息

| 序号 | D31~D0 位 | 表示信息内容                    | 备注                 |
|----|----------|---------------------------|--------------------|
| 1  | D31      | 逆变器故障                     | 1: 其状态有效; 0: 其状态无效 |
| 2  | D30      | 逆变桥臂直通                    |                    |
| 3  | D29      | 逆变晶闸管短路故障                 |                    |
| 4  | D28      | 逆变晶闸管断路故障                 |                    |
| 5  | D27      | 旁路晶闸管短路故障                 |                    |
| 6  | D26      | 旁路晶闸管断路故障                 |                    |
| 7  | D25      | CAN 通信故障                  |                    |
| 8  | D24      | 并机均流故障                    |                    |
| 9  | D23      | 旁路反序                      |                    |
| 10 | D22      | 不同步                       |                    |
| 11 | D21      | 旁路超跟踪                     |                    |
| 12 | D20      | 旁路超保护                     |                    |
| 13 | D19      | IGBT 过流                   |                    |
| 14 | D18      | 熔丝断                       |                    |
| 15 | D17      | 并机连线故障                    |                    |
| 16 | D16      | 并机继电器故障                   |                    |
| 17 | D15      | LBS 超跟踪                   |                    |
| 18 | D14      | 上电初始化故障                   |                    |
| 19 | D13      | 开机无效 (包括维修旁路合, 输出空开断, 故障) |                    |
| 20 | D12      | 过载 (旁路逆变供电时都有过载显示)        |                    |
| 21 | D11      | 并机过载                      |                    |
| 22 | D10      | 逆变直流分量过大                  |                    |

|    |    |          |
|----|----|----------|
| 23 | D9 | 旁路过流     |
| 24 | D8 | 回馈保护     |
| 25 | D7 | BUS 电压异常 |
| 26 | D6 | 0 (保留)   |
| 27 | D5 | 0 (保留)   |
| 28 | D4 | 0 (保留)   |
| 29 | D3 | 0 (保留)   |
| 30 | D2 | 0 (保留)   |
| 31 | D1 | 0 (保留)   |
| 32 | D0 | 0 (保留)   |

表 4.3.9 用户设置量状态控制信息

| 序号 | D15-D0 位 | 表示信息内容                    | 备注                      |
|----|----------|---------------------------|-------------------------|
| 1  | D15      | <b>输出禁止</b>               | <b>0: 允许输出; 1: 禁止输出</b> |
| 2  | D14      | 自启动禁止                     | 0: 允许; 1: 禁止            |
| 3  | D13      | 均充禁止位                     | 0: 允许; 1: 禁止            |
| 4  | D12      | 蜂鸣器静音位                    | 0: 电池模式提示音; 1: 静音       |
| 5  | D11      | <del>充电禁止 0 (保留)</del>    | <u>0: 允许充电; 1: 禁止充电</u> |
| 6  | D10      | <del>温度传感器开关 0 (保留)</del> | <u>0: 关闭; 1: 开启</u>     |
| 7  | D9       | <del>功率显示 0 (保留)</del>    | <u>0: 开启; 1: 关闭</u>     |
| 8  | D8       | <del>电池无告警 0 (保留)</del>   | <u>0: 开启; 1: 关闭</u>     |
| 9  | D7       | <del>0 (保留)</del>         |                         |
| 10 | D6       | <del>0 (保留)</del>         |                         |
| 11 | D5       | 0 (保留)                    |                         |
| 12 | D4       | 0 (保留)                    |                         |
| 13 | D3       | 0 (保留)                    |                         |
| 14 | D2       | 0 (保留)                    |                         |
| 15 | D1       | 0 (保留)                    |                         |
| 16 | D0       | 0 (保留)                    |                         |

带格式表格

带格式的: 字体颜色: 红色

## 4.4 UPS 数据信息说明

表 4.4.1 UPS 运行状态

| 序号 | 十六进制值  | 表示信息内容 | 备注 |
|----|--------|--------|----|
| 1  | 0x0000 | 初始化    |    |
| 2  | 0x0001 | 待机状态   |    |
| 3  | 0x0002 | 无输出状态  |    |
| 4  | 0x0003 | 旁路状态   |    |
| 5  | 0x0004 | 市电状态   |    |
| 6  | 0x0005 | 电池状态   |    |
| 7  | 0x0006 | 电池自检状态 |    |
| 8  | 0x0007 | 逆变启动中  |    |
| 9  | 0x0008 | 经济模式   |    |
| 10 | 0x0009 | EPO 状态 |    |
| 11 | 0x000A | 维护旁路模式 |    |
| 12 | 0x000B | 故障模式   |    |

表 4.4.2 用户设置量工作模式设置

| 序号 | 十六进制值  | 表示信息内容       | 备注 |
|----|--------|--------------|----|
| 1  | 0x0000 | 单机模式         |    |
| 2  | 0x0001 | 单机模式, ECO 模式 |    |
| 3  | 0x0002 | 热备份主机        |    |
| 4  | 0x0003 | 热备份从机        |    |
| 5  | 0x0004 | 并机模式         |    |
| 6  | 0x0005 | TEST 模式      |    |
| 7  | 0x0006 | 维修模式         |    |
| 8  | 0x0007 | 自老化模式        |    |