**智能管理卡 Modbus通讯协议**

网口管脚定义：



1--485A 2--485B 3,4,5,6--GND

Modbus 报文格式

 智能管理卡Modbus通讯协议提供以下两类功能码：

 a，03指令查询寄存器内容，用来获取UPS（电源）设备的工作状态；

 b，06指令设置寄存器内容，用来控制UPS（电源）设备的工作运转。

 **1，RTU模式**：

请求命令的格式：

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 定义 | 地址 | 功能码 | 起始寄存器 | 寄存器个数 | CRC校验 |
| 数据 | ADDR | xx | sREG | nREG | CRC 16 |
| 字节数 | 1 | 1 | 2 | 2 | 2 |

请求的响应格式：

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 定义 | 地址 | 功能码 | 返回数据字节数 | 返回数据 | CRC校验 |
| 数据 | ADDR | xx | X | DATA | CRC 16 |
| 字节数 | 1 | 1 | 1 | X | 2 |

 注释：

 a)地 址：智能管理卡Modbus通讯地址，可配置,缺省为0xA9；

b)CRC16校验：除CRC检验外的所有字节数进行Modbus规则的CRC16校验。

 **2，TCP模式**：

 TCP模式下使用PDU帧格式。

 请求命令的格式：

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 定义 | MBAP报文头 | 功能码 | 起始寄存器 | 寄存器个数 |
| 数据 |  | xx | sREG | nREG |
| 字节数 | 7 | 1 | 2 | 2 |

请求的响应格式：

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 定义 | MBAP报文头 | 功能码 | 返回数据字节数 | 返回数据 |
| 数据 |  | xx | X | DATA |
| 字节数 | 7 | 1 | 1 | X |

 MBAP报文头格式：

 1，传输标识： 2个字节。 请求时产生，响应时复制。可以理解为命令的序号；

 2，协议标识： 2个字节。固定值为0 请求时产生，响应时复制。

 3，指令长度： 2个字节。请求时产生，响应时根据返回的数值重新计算。

 其值为其后续的字节数，包括Modbus地址在内。

 4，Modbus地址： 1个字节。就是设备的Modbus地址。

 特别说明:

a,不论是RTU模式,还是TCP模式, 当功能码为0x06时, 起始寄存器为0x80, 寄存器个数为要写入寄存器0x80的值.见后文---四(4).

 b,功能码为0x06时,写入成功后返回值数据为0x01.

c, 起始寄存器、寄存器个数、返回数据以及CRC校验，涉及到2个以上字节的数据，发送时均为高位字节在前，低位字节在后。

 **3，错误返回**：

 当指令有误时，设备应答格式：

 a，RTU模式：

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 定义 | 地址 | 功能码 | 错误代码 |
| 数据 | ADDR | xx | ERROR |
| 字节数 | 1 | 1 | 1 |

 b，TCP模式：

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 定义 | MBAP报文头 | 功能码 | 错误代码 |
| 数据 |  | xx | ERROR |
| 字节数 | 7 | 1 | 1 |

 功能码xx = 请求时的功能码 | 0x80 ; 如，请求时功能码为0x03, 错误返回功能码为0x83.

 错误代码：

 0x01 -- 不支持的功能代码；

 0x02 -- 起始寄存器错误；

 0x03 -- 寄存器个数错误；

 0x05 -- 设备已接收指令，但要稍后才返回结果；

 0x06 -- 设备繁忙，不接受指令；

 0x08 -- CRC校验错误。

四、寄存器定义：

 寄存器数据查询功能码为0x03, 控制功能码为0x06.

 1，电源额定信息:

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 命令 | 寄存器地址 | 参数定义/名称 | 数据长度/BYTE | 系数 | 单位 |
| 03 | 0 | 额定总功率 | 2 | 0.1 | KVA |
| 03 | 1 | 输入输出相数 | 2 |  |  |
| 03 | 2 | 输定输入电压种类(0=220V,1=110V) | 2 |  |  |
| 03 | 3 | 输出额定电压 | 2 | 0.1 | V |
| 03 | 4 | 输出额定电流 | 2 | 0.1 | A |
| 03 | 5 | 输出额定频率 | 2 | 0.1 | Hz |
| 03 | 6 | 额定电池电压 | 2 | 0.1 | V |
| 03 | 7 | 额定电池节数 | 2 |  |  |

 输入输出相数: 0x11--单进单出, 0x31--三进单出, 0x33--三进三出.

 2， 实时运行数据

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 命令 | 寄存器地址 | 参数定义/名称 | 数据长度/BYTE | 系数 | 单位 |
| 03 | 8 | 电池总电压 | 2 | 0.1 | V |
| 03 | 9 | 电池温度(保留) | 2 | 0.1 | 摄氏度 |
| 03 | 10 | UPS的电池容量 | 2 | 0.1 | % |
| 03 | 11 | 电池可维持的时间(保留) | 2 | 0.1 | 分钟 |
| 03 | 12 | 电池充放电流(保留) | 2 | 0.1 | A |
| 03 | 13 | UPS的温度 | 2 | 0.1 | 摄氏度 |
| 03 | 14 | 电池温度 | 2 | 0.1 | 摄氏度 |
| 03 | 15 | 保留 | 2 |  |  |
|  |  |  |  |  |  |
| 03 | 16 | 输入频率 | 2 | 0.1 | Hz |
| 03 | 17 | 输入电压R相 | 2 | 0.1 | V |
| 03 | 18 | 输入电压S相 | 2 | 0.1 | V |
| 03 | 19 | 输入电压T相 | 2 | 0.1 | V |
| 03 | 20 | 输入电流R相 | 2 | 0.1 | A |
| 03 | 21 | 输入电流S相 | 2 | 0.1 | A |
| 03 | 22 | 输入电流T相 | 2 | 0.1 | A |
| 03 | 23 | 输入视在功率R相 | 2 | 0.1 | VA |
| 03 | 24 | 输入视在功率S相 | 2 | 0.1 | VA |
| 03 | 25 | 输入视在功率T相 | 2 | 0.1 | VA |
| 03 | 26 | 输入视在总功率 | 2 | 0.1 | VA |
|  |  |  |  |  |  |
| 03 | 27 | 输 出频率 | 2 | 0.1 | Hz |
| 03 | 28 | 输出电压R相 | 2 | 0.1 | V |
| 03 | 29 | 输出电压S相 | 2 | 0.1 | V |
| 03 | 30 | 输出电压T相 | 2 | 0.1 | V |
| 03 | 31 | 输出电流R相 | 2 | 0.1 | A |
| 03 | 32 | 输出电流S相 | 2 | 0.1 | A |
| 03 | 33 | 输出电流T相 | 2 | 0.1 | A |
| 03 | 34 | 输出视在功率R相 | 2 | 0.1 | VA |
| 03 | 35 | 输出视在功率S相 | 2 | 0.1 | VA |
| 03 | 36 | 输出视在功率T相 | 2 | 0.1 | VA |
| 03 | 37 | 输出视在总功率 | 2 | 0.1 | VA |
| 03 | 38 | 输出有效功率R相 | 2 | 0.1 | VA |
| 03 | 39 | 输出有效功率S相 | 2 | 0.1 | VA |
| 03 | 40 | 输出有效功率T相 | 2 | 0.1 | VA |
| 03 | 41 | 输出总的有效功率 | 2 | 0.1 | VA |
| 03 | 42 | 负载功率因素R相(保留) | 2 | 0.1 | % |
| 03 | 43 | 负载功率因素S相(保留) | 2 | 0.1 | % |
| 03 | 44 | 负载功率因素T相(保留) | 2 | 0.1 | % |
| 03 | 45 | 输出负载百分比R相 | 2 | 0.1 | % |
| 03 | 46 | 输出负载百分比S相 | 2 | 0.1 | % |
| 03 | 47 | 输出负载百分比T相 | 2 | 0.1 | % |
| 03 | 48 | 输出总负载 | 2 | 0.1 | % |
|  |  |  |  |  |  |
| 03 | 49 | 旁路频率 | 2 | 0.1 | Hz |
| 03 | 50 | 旁路电压R相 | 2 | 0.1 | V |
| 03 | 51 | 旁路电压S相 | 2 | 0.1 | V |
| 03 | 52 | 旁路电压T相 | 2 | 0.1 | V |
| 03 | 53 | 旁路电流R相 | 2 | 0.1 | A |
| 03 | 54 | 旁路电流S相 | 2 | 0.1 | A |
| 03 | 55 | 旁路电流T相 | 2 | 0.1 | A |
| 03 | 56 | 旁路视在功率R相 | 2 | 0.1 | VA |
| 03 | 57 | 旁路视在功率S相 | 2 | 0.1 | VA |
| 03 | 58 | 旁路视在功率T相 | 2 | 0.1 | VA |
| 03 | 59 | 旁路视在总功率 | 2 | 0.1 | VA |
| 03 | 60 | 保留 | 2 |  |  |
| 03 | 61 | 保留 | 2 |  |  |
| 03 | 62 | 保留 | 2 |  |  |
| 03 | 63 | 保留 | 2 |  |  |

 3,温湿度运行数据

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 命令 | 寄存器地址 | 参数定义/名称 | 数据长度/BYTE | 系数 | 单位 |
| 03 | 70 | 温度1 | 2 | 0.1 | 摄氏度 |
| 03 | 71 | 湿度1 | 2 | 0.1 | RH |
| 03 | 72 | 温度2 | 2 | 0.1 | 摄氏度 |
| 03 | 73 | 湿度2 | 2 | 0.1 | RH |
| 03 | 74 | 温度3 | 2 | 0.1 | 摄氏度 |
| 03 | 75 | 湿度3 | 2 | 0.1 | RH |
| 03 | 76 | 温度4 | 2 | 0.1 | 摄氏度 |
| 03 | 77 | 湿度4 | 2 | 0.1 | RH |

 4，实时运行状态

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 命令 | 寄存器地址 | BIT位 | 参数定义/名称 | 数据长度/bit |
| 03 | 64 | 15 | UPS类型: 0=ONLINE,1=BAKCUP | 1 |
|  |  | 14 |  | 1 |
|  |  | 13 |  | 1 |
|  |  | 12 |  | 1 |
|  |  | 10~11 | 电池自检放电结果: 00==未知, 1==失败,2==成功 | 2 |
|  |  | 9 | 0== 非深度放电, 1==深度放电状态 | 1 |
|  |  | 8 | 0==不过载, 1==过载 | 1 |
|  |  | 07 | 市电正常==0 ,不正常 == 1 (实际为充电状态) | 1 |
|  |  | 06 | 电池电压: 0=不低,1=低 | 1 |
|  |  | 05 | 0== 运行状态, 1==正在关机或关机状态 | 1 |
|  |  | 04 | 0==打开状态,1==蜂鸣器静音状态  | 1 |
|  |  | 00~03 | UPS状态:0=POWE ON 上电状态1=STANDBY 待机状态2=BYPASS 旁路状态3=LINE 市电工作状态4=BAT 电池供电状态5=TEST 测试自检放电状态6=FAULT 故障状态7=CONVERTER 8=HE 经济状态，基本等同于BYPASS9=SHUTDOWN 关机状态 | 4 |

 5，实时运行状态

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 命令 | 寄存器地址 | BIT位 | 参数定义/名称 | 数据长度/bit |
| 06 | 0x80 | 5~15 | 保留 | 1 |
|  |  | 4 | =1 ，关机 | 1 |
|  |  | 3 | =1 ，开机 | 1 |
|  |  | 2 | =1 ，关闭蜂鸣器 | 1 |
|  |  | 1 | =1 ，打开蜂鸣器 | 1 |
|  |  | 0 | =1 ，10秒钟放电测试 | 1 |

 注意： 发送06功能码时，一次只能发一个控制状态。