

Epower modbus 通讯协议 V1.5

本文档描述了KSTAR Epower系列 UPS Modbus RTU协议，适用于三进三出工频UPS通讯。本Modbus/Jbus RTU协议是通过UPS监控板上的RS485接口与后台监控设备相连，通过本协议可以把UPS接入MODBUS RTU系统或JBUS RTU系统，因为JBUS RTU是MODBUS RTU的一个子集，而且功能兼容。有关MODBUS协议标准规范在本文中未作描述，请参考标准MODBUS RTU协议格式：见www.modicon.com。

硬件设置

波特率 2400/4800/9600
起始位 1
数据位 8
停止位 1
奇偶校验位 无

软件设置

使用本协议时，逆变器扮演通讯从机角色，等待 MODBUS/JBUS 主机来查询。

功能列表

本节描述了逆变器能响应的查询和命令。

以下的查询和命令是可用的：

查询：UPS 状态量	功能码 03 ， 块读取方式
查询：UPS 告警量	功能码 03 ， 块读取方式
查询：UPS 模拟量	功能码 03 ， 块读取方式

CRC 校验说明

本协议采用的是 MODBUS RTU CRC16 的标准计算方式，校验顺序为（Low-HIGH）。

技术指标

- Ⅰ 采用协议种类：JBUS/MODBUS（RTU）协议；
- Ⅰ 支持通讯方式：支持 RS485 和 RS232 通讯方式；
- Ⅰ 物理地址设置范围：1~247；
- Ⅰ 通讯波特率设置范围：2400、4800、9600（默认）；

- Ⅰ 通讯数据格式：1 位起始位，8 位数据，1 位停止位，无奇偶校验位；
- Ⅰ CRC16 的标准校验方式，先低字节，后高字节（L-H）；

设置物理地址

逆变器物理地址在 LCD 面板上可设置，设置范围为 1~247,0 为厂家保留设置，出厂默认设置为 1。

设置通讯波特率

通讯波特率在 LCD 面板上可设置，设置范围为 2400bps、4800bps、9600bps，默认设置为 9600bps。

错误校验码（CRC 校验）

主机或从机可用 CRC 校验码判别接收信息是否正确。由于总线上的电子噪声或一些其它干扰，信息在传输过程中可能会发生错误，接收一方可以使用 CRC 校验码判断接收到的信息帧是否正确，并放弃错误的信息帧，提高了通信系统的安全性和可靠性。

MODBUS 通讯协议的 CRC（冗余循环码）包含 2 个字节，即 16 位二进制数。发送设备计算 CRC 码，放置于发送信息帧的尾部。接收信息的设备将接收到的所有信息（含 CRC 码）重新计算 CRC 码，并判断该 CRC 码是否为 0，如果为 0，表示接收的信息帧正确无误，否则，则表明接收的信息帧有误。

在进行 CRC 计算时只用 8 个数据位，起始位及停止位都不参与 CRC 计算。

●CRC 码的计算方法是：

1. 预置 1 个 16 位的寄存器为十六进制 FFFF（即全为 1）；称此寄存器为 CRC 寄存器；
2. 把第一个 8 位二进制数据（既通讯信息帧的第一个字节）与 16 位的 CRC 寄存器的低 8 位相异或，把结果放于 CRC 寄存器；
3. 把 CRC 寄存器的内容右移一位（朝低位）用 0 填补最高位，并检查右移后的移出位；
4. 如果移出位为 0：重复第 3 步（再次右移一位）；
如果移出位为 1：CRC 寄存器与多项式 A001（1010 0000 0000 0001）进行异或；
5. 重复步骤 3 和 4，直到右移 8 次，这样整个 8 位数据全部进行了处理；
6. 重复步骤 2 到步骤 5，进行通讯信息帧下一个字节的处理；
7. 将该通讯信息帧所有字节按上述步骤计算完成后，得到的 16 位 CRC 寄存器的高、低字节进行交换；
8. 最后得到的 CRC 寄存器内容即为：CRC 码。

错误返回帧

ID	含义	大小 (字节)	推 荐 范 围 / 单位	格式
SLAVE	地址	1	0x01 - 0xF7	HEX
FCT	功能码	1		HEX
ERR	错误代码	1	Note 1	HEX
CRC	校验和	2		HEX

Note 1:

- 错误代码 01 = 未知的功能码
- 错误代码 02 = 地址错误
- 错误代码 03 = 数据错误
- 错误代码 06 = 设备忙
- 错误代码 07 = CRC 校验错误
- 错误代码 08 = 数据长度错误

错误代码 1 表示收到的功能码不被支持。
错误代码 2 表示收到的地址（ID）超出范围。
错误代码 3 表示收到的数据格式不被识别，CRC校验错误。
错误代码 6 表示数据没有准备好。
错误代码 7 表示数据校验错误。
错误代码 8 表示数据长度错误。

显示机制

本协议只获取 UPS 的告警量和模拟量数据，暂不支持对 UPS 的控制和参数设置。

协议文本

1. UPS 状态量—— Function 03

寄存器地址	内容	大小	说明	备注
10001	主路电压正常	2Byte	1: 主路输入异常 0: 交流输入正常	
10002	旁路电压正常	2Byte	1: 旁路输入异常 0: 旁路输入正常	
10003	整流器工作	2Byte	1: 整流器正在工作 0: 整流器关闭	

10004	逆变器工作	2Byte	1: 逆变器正在工作 0: 逆变器关闭	
10005	逆变器带载	2Byte	1: 逆变器带载 0: 非逆变器带载	
10006	旁路带载	2Byte	1: 旁路带载 0: 非旁路带载	
10007	逆变与旁路同步	2Byte	1: 不同步 0: 同步	
10008	操作模式	2Byte	1: 逆变供电 0: 旁路供电	
10009	声音报警	2Byte	1: 蜂鸣器静音 0: 蜂鸣器正常	
10010	电池状态	2Byte	1: 电池正在放电 0: 电池正在充电	
10011	UPS 在线状态	2Byte	1: 电池逆变供电 0: 主路逆变供电	

2. UPS 告警量——Function 03

寄存器地址	内容	大小	说明	备注
10012	主路输入电压低	2Byte	1: 交流输入电压低 0: 正常	
10013	母线过电压	2Byte	1: 母线过压 0: 正常	
10014	电池低压报警	2Byte	1: 电池电压低 0: 正常	
10015	电池未接入	2Byte	1: 电池无 0: 正常	
10016	逆变器故障	2Byte	1: 逆变器故障 0: 正常	
10017	逆变器过电流	2Byte	1: 逆变器过流 0: 正常	
10018	逆变器输出电压 变化过大	2Byte	1: 逆变输出电压异常 0: 正常	
10019	风扇故障	2Byte	1: 风扇故障 0: 正常	
10020	电池更换提示	2Byte	1: 电池需更换 0: 正常	
10021	整流器过温	2Byte	1: 整流器过温 0: 正常	
10022	逆变器过温	2Byte	1: 逆变器过温 0: 正常	

3. 模拟量——Function 03

寄存器地址	内容	大小	单位	备注
30001	输入线电压 (AB)	2Byte	0.1V	
30002	输入线电压 (BC)	2Byte	0.1V	
30003	输入线电压 (CA)	2Byte	0.1V	
30004	旁路相电压 (A)	2Byte	0.1V	
30005	旁路相电压 (B)	2Byte	0.1V	
30006	旁路相电压 (C)	2Byte	0.1V	
30007	主路输入电流 (A)	2Byte	0.1A	
30008	主路输入电流 (B)	2Byte	0.1A	
30009	主路输入电流 (C)	2Byte	0.1A	
30010	主路输入频率	2Byte	0.01Hz	
30011	输出相电压 (A)	2Byte	0.1V	
30012	输出相电压 (B)	2Byte	0.1V	
30013	输出相电压 (C)	2Byte	0.1V	
30014	输出频率	2Byte	0.01Hz	
30015	输出电流 (A)	2Byte	0.1A	
30016	输出电流 (B)	2Byte	0.1A	
30017	输出电流 (C)	2Byte	0.1A	
30018	输出有功功率 (A)	2Byte	0.1kW	
30019	输出有功功率 (B)	2Byte	0.1kW	
30020	输出有功功率 (C)	2Byte	0.1kW	
30021	输出视在功率 (A)	2Byte	0.1kVA	
30022	输出视在功率 (B)	2Byte	0.1kVA	
30023	输出视在功率 (C)	2Byte	0.1kVA	
30024	输出负载率 (A)	2Byte	0.1%	
30025	输出负载率 (B)	2Byte	0.1%	
30026	输出负载率 (C)	2Byte	0.1%	
30027	历史记录条数	2Byte	条	
30028	电池电压	2Byte	0.1V	
30029	电池容量	2Byte	AH	
30030	电池组数	2Byte	组	
30031	BUS 电压	2Byte	0.1V	
30032	电池电流	2Byte	0.1A	
30033	电池后备时间	2Byte	分钟	EP-L 机型预留