

密级	<input checked="" type="checkbox"/> 公开, <input type="checkbox"/> 内部, <input type="checkbox"/> 秘密
编号	WRWF-1201-03
版本	001



类模块 UPS 上位机 Modbus 监控协议

拟制		日期	
审核		日期	
审核		日期	
批准		日期	

修订记录

版本	生效日期	修 订 细 节	修 订 人	部 门
001	2018. 02	初始版本	柳龙杰	研发一部

目录

1	概述	4
1.1	协议描述	4
1.2	适用范围	4
2	物理层	4
2.1	接口定义	4
2.2	通信配置	4
2.3	通信方式	4
3	指令详述	4
3.1	读线圈（功能码：0x01）	4
3.2	读输入离散量（功能码：0x02）	5
3.3	读保持寄存器（功能码：0x03）	5
3.4	读输入寄存器（功能码：0x04）	5
3.5	写单个线圈（功能码：0x05）	5
3.6	写单个保持寄存器（功能码：0x06）	6
3.7	错误信息及数据的处理	6
4	信息地址	6
4.1	读输入离散量（状态量）功能码 0x02	6
4.2	读输入寄存器（模拟量）功能码 0x04	9
4.3	读写线圈（状态量）读功能码 0x01，写功能码 0x05	11
4.4	写单个保持寄存器（模拟量）功能码 0x06	11

1 概述

1.1 协议描述

本协议为科华公司 UPS 标准 Modbus 通信协议，以该协议实现对科华公司 UPS 的上位机监控。

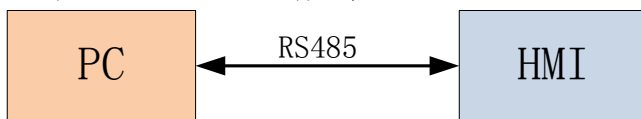
1.2 适用范围

本协议适用科华公司 UPS 与上位机的通信。

2 物理层

2.1 接口定义

PC 与 HMI 通过 RS485 进行通信。



2.2 通信配置

传输模式：RTU

波特率：依据具体机型，可设置为 2400，4800，9600，19200，38400bps 等

校验位：无校验

数据位：8bit

停止位：1bit

帧间隔：不小于 3.5 个字节时间

帧内字符间隔：不大于 1.5 个字节时间

帧长度 最大值：100 个字节

从机应答时间 最大值：150 个字节时间

主机轮询间隔 最小值：200 个字节时间

2.3 通信方式

本协议适用于主从工作方式的通信，主机循环向从机要求数据，从机接收请求指令，并应答相应数据。本通信协议基于《科华标准 MODBUS 协议》的基础上制定。

本协议仅用到《科华标准 MODBUS 协议》的部分功能码，具体如下表。

功能码	含义	备注
0x01	读线圈	按字节读取
0x02	读输入离散量	按字节读取
0x03	读保持寄存器	按字读取
0x04	读输入寄存器	按字读取
0x05	写单个线圈	OFF-0x0000 ; ON-0xFF00
0x06	写单个保持寄存器	按字写

3 指令详述

3.1 读线圈 (功能码：0x01)

主机指令(16 进制)：

地址	功能	起始地址		数量		CRC 校验	
		高字节	低字节	高字节	低字节	低字节	高字节
xx	01	高字节	低字节	高字节	低字节	低字节	高字节
		xx	xx	xx	xx	xx	xx

从机回复(16 进制):

地址	功能	字节数	第 1 字节 线圈状态	...	第 N 字节 线圈状态	CRC 校验	
xx	02	xx	xx	...	xx	低字节	高字节
						xx	xx

注: 回复信息中的第 1 字节线圈状态的最低位对应查询中的寻址地址, 由低位到高位顺序排列, 直至 8 个位为止, 下一个字节中的 8 个位也是从低位到高位顺序排列。若返回的信号点数量小于 8 或者不是 8 的整数倍, 则在最后一组信号点的剩余位直至最高位全部填零。

3.2 读输入离散量 (功能码: 0x02)

主机指令(16 进制):

地址	功能	起始地址		数量		CRC 校验	
		高字节	低字节	高字节	低字节	低字节	高字节
xx	02	高字节	低字节	高字节	低字节	低字节	高字节
		xx	xx	xx	xx	xx	xx

从机回复(16 进制):

地址	功能	字节数	第 1 字节 离散量	...	第 N 字节 离散量	CRC 校验	
xx	02	xx	xx	...	xx	低字节	高字节
						xx	xx

注: 回复信息中的第 1 字节离散量的最低位对应查询中的寻址地址, 由低位到高位顺序排列, 直至 8 个位为止, 下一个字节中的 8 个位也是从低位到高位顺序排列。若返回的信号点数量小于 8 或者不是 8 的整数倍, 则在最后一组信号点的剩余位直至最高位全部填零。

3.3 读保持寄存器 (功能码: 0x03)

主机指令(16 进制):

地址	功能	起始地址		寄存器数量		CRC 校验	
		高字节	低字节	高字节	低字节	低字节	高字节
xx	03	高字节	低字节	高字节	低字节	低字节	高字节
		xx	xx	xx	xx	xx	xx

从机回复(16 进制):

地址	功能	字节数	寄存器 1		...	寄存器 N		CRC 校验		
xx	03	xx	高字节	低字节	...	...	高字节	低字节	低字节	高字节
			xx	xx	...	...	xx	xx	xx	xx

注: 读一个或多个寄存器通过寄存器数量来区分, 寄存器数量为 1 则为一个寄存器, 大于 1 则为多个寄存器。寄存器 1 对应起始地址。

3.4 读输入寄存器 (功能码: 0x04)

主机指令(16 进制):

地址	功能	起始地址		寄存器数量		CRC 校验	
		高字节	低字节	高字节	低字节	低字节	高字节
xx	04	高字节	低字节	高字节	低字节	低字节	高字节
		xx	xx	xx	xx	xx	xx

从机回复(16 进制):

地址	功能	字节数	寄存器 1		...	寄存器 N		CRC 校验		
xx	04	xx	高字节	低字节	...	...	高字节	低字节	低字节	高字节
			xx	xx	...	...	xx	xx	xx	xx

注: 读一个或多个寄存器通过寄存器数量来区分, 寄存器数量为 1 则为一个寄存器, 大于 1 则为多个寄存器。寄存器 1 对应起始地址。

3.5 写单个线圈 (功能码: 0x05)

主机指令(16 进制):

地址	功能	寄存器地址		寄存器设定值		CRC 校验	
		高字节	低字节	高字节	低字节	低字节	高字节
xx	05	xx	xx	xx	xx	xx	xx

由于写输入状态仅有 ON/OFF 状态, 0xFF00 请求输入状态为 ON 状态, 0x0000 请求输入状态为 OFF 状态。

3.6 写单个保持寄存器 (功能码 : 0x06)

主机指令(16 进制):

地址	功能	寄存器地址		寄存器设定值		CRC 校验	
		高字节	低字节	高字节	低字节	低字节	高字节
xx	06	xx	xx	xx	xx	xx	xx

从机回复(16 进制):

地址	功能	寄存器地址		寄存器设定值		CRC 校验	
		高字节	低字节	高字节	低字节	低字节	高字节
xx	06	xx	xx	xx	xx	xx	xx

3.7 错误信息及数据的处理

从机回复(16 进制):

地址	功能	错误码	CRC 校验	
			低字节	高字节
xx	xx|0x80	xx	xx	xx

逆变器通讯模块检测到除了 CRC 码出错以外的错误时, 必须向主机回送信息, 功能码的最高位置为 1, 即在主机发送的功能码的基础上加 128。逆变器通讯模块响应回送的错误码:

- 01 非法的功能码 服务器不了解功能码
- 02 非法的数据地址 与请求有关
- 03 非法的数据值 与请求有关
- 04 服务故障 逆变器通讯模块在执行过程中无法取出数据故障

4 信息地址

注: 下列表格的地址已与实际信息帧中的地址相同, 无需再进行偏移或作其它转换, 地址为十进制数。

4.1 读输入离散量 (状态量) 功能码 0x02

4.1.1 标准状态量查询 1 (UPS 通用状态量)

地址	故障内容 (显示标签)	逻辑含义	类别	备注
5000	电池异常	0-正常; 1-异常	RFC 1628	电池综合故障位
5001	电池供电	0-非电池供电态; 1-电池供电态	RFC 1628	电池逆变态指示位
5002	电池电量低	0-正常; 1-异常	RFC 1628	电池欠压告警, 置 1 时会同时触发 5000
5003	电池耗尽	0-正常; 1-异常	RFC 1628	电池欠压保护, 置 1 时会同时触发 5000
5004	市电异常	0-正常; 1-异常	RFC 1628	市电 (输入) 综合故障位
5005	输出异常	0-正常; 1-异常	RFC 1628	输出综合故障位
5006	输出过载	0-正常; 1-异常	RFC 1628	逆变或旁路输出过载告警与输出过载保护综合位, 置 1 时会同时触发 5005
5007	旁路异常	0-正常; 1-异常	RFC 1628	旁路综合故障位

5008	旁路供电	0-非旁路态; 1-旁路输出态	RFC 1628	旁路输出态指示位
5009	开关机状态	0-关机; 1-开机	RFC 1628	
5010	电池测试中	0-无; 1-动作	RFC 1628	电池测试指示位
5011	UPS 其他故障	0-正常; 1-异常	RFC 1628	UPS 除 5000、5004、5005、5007、EPO 外的其他故障
5012	蜂鸣器状态	0-无声; 1-鸣叫	鼎坚协议	
5013	维护旁路空开状态	0-断开; 1-闭合	鼎坚协议	空开状态
5014	EPO	0-关闭; 1-开启	鼎坚协议	
5015	UPS 类型	0-塔式; 1-模块化	科华	

4.1.2 标准状态量查询 2 (科华 UPS 通用状态量)

地址	故障内容(显示标签)	逻辑含义	类别	备注
5100	市电过压	0—正常 1—异常	科华	置 1 时会同时触发 5004
5101	市电欠压	0—正常 1—异常	科华	置 1 时会同时触发 5004
5102	市电频率过频	0—正常 1—异常	科华	置 1 时会同时触发 5004
5103	市电频率欠频	0—正常 1—异常	科华	置 1 时会同时触发 5004
5104	市电缺相	0—正常 1—异常	科华	置 1 时会同时触发 5004
5105	市电电压不平衡	0—正常 1—异常	科华	置 1 时会同时触发 5004
5106	市电相序异常	0—正常 1—异常	科华	置 1 时会同时触发 5004
5107	市电掉电	0—正常 1—异常	科华	置 1 时会同时触发 5004
5108	预留			
5109	预留			
5110	预留			
5111	预留			
5112	预留			
5113	预留			
5114	预留			
5115	预留			
5116	预留			
5117	电池过压	0—正常 1—异常	科华	置 1 时会同时触发 5000
5118	电池回路异常	0—正常 1—异常	科华	置 1 时会同时触发 5000
5119	电池极性接反	0—正常 1—异常	科华	置 1 时会同时触发 5000
5120	电池温度异常	0—正常 1—异常	科华	置 1 时会同时触发 5000
5121	预留			
5122	预留			
5123	预留			
5124	预留			
5125	预留			
5126	预留			
5127	预留			
5128	预留			
5129	预留			
5130	预留			

5131	预留			
5132	旁路过压	0—正常 1—异常	科华	置 1 时会同时触发 5007
5133	旁路欠压	0—正常 1—异常	科华	置 1 时会同时触发 5007
5134	旁路频率过频	0—正常 1—异常	科华	置 1 时会同时触发 5007
5135	旁路频率欠频	0—正常 1—异常	科华	置 1 时会同时触发 5007
5136	旁路缺相	0—正常 1—异常	科华	置 1 时会同时触发 5007
5137	旁路相序异常	0—正常 1—异常	科华	置 1 时会同时触发 5007
5138	旁路掉电	0—正常 1—异常	科华	置 1 时会同时触发 5007
5139	旁路过载保护	0—正常 1—异常	科华	置 1 时会同时触发 5006 与 5007
5140	预留			
5141	预留			
5142	预留			
5143	预留			
5144	预留			
5145	预留			
5146	预留			
5147	预留			
5148	逆变过压	0—正常 1—异常	科华	
5149	逆变欠压	0—正常 1—异常	科华	
5150	逆变过载保护	0—正常 1—异常	科华	置 1 时会同时触发 5006
5151	输出回路异常	0—正常 1—异常	科华	置 1 时会同时触发 5005
5152	ECO 故障	0—正常 1—异常	科华	
5153	主权故障	0—正常 1—异常	科华	
5154	并联通讯故障	0—正常 1—异常	科华	
5155	并机线异常	0—正常 1—异常	科华	
5156	预留			
5157	预留			
5158	预留			
5159	预留			
5160	预留			
5161	预留			
5162	预留			
5163	预留			

4.1.3 标准状态量查询 3 (科华 UPS 单元状态量)

地址	故障内容 (显示标签)	逻辑含义	类别	备注
5200	单元 1 异常	0-正常; 1-异常	科华	
5201	单元 2 异常	0-正常; 1-异常	科华	
5202	单元 3 异常	0-正常; 1-异常	科华	
5203	单元 4 异常	0-正常; 1-异常	科华	
5204	单元 5 异常	0-正常; 1-异常	科华	
5205	单元 6 异常	0-正常; 1-异常	科华	

5206	单元 7 异常	0-正常; 1-异常	科华	
5207	单元 8 异常	0-正常; 1-异常	科华	
5208	单元 9 异常	0-正常; 1-异常	科华	
5209	单元 10 异常	0-正常; 1-异常	科华	
5210	单元 11 异常	0-正常; 1-异常	科华	
5211	单元 12 异常	0-正常; 1-异常	科华	
5212	单元 13 异常	0-正常; 1-异常	科华	
5213	单元 14 异常	0-正常; 1-异常	科华	
5214	单元 15 异常	0-正常; 1-异常	科华	
5215	单元 16 异常	0-正常; 1-异常	科华	

4.2 读输入寄存器 (模拟量) 功能码 0x04

注: 对于双字 (32bit) 或双字以上的数据, 先发送高字, 后发送低字。(没有检测的数据项上报 0xFFFF)。

4.2.1 标准模拟量查询 (UPS 通用模拟量)

地址	意义	数据类型	类别	备注 (精度、单位及其他)
5000	电池性能状态	UINT16	RFC 1628	1-电池物理链路异常; 2-电池正常; 3-电池低压告警; 4-电池低压保护
5001	电池剩余供电时间	UINT16	RFC 1628	1min
5002	电池剩余容量	UINT16	RFC 1628	1%
5003	电池温度	INT16	RFC 1628	0.1℃, 值 0x8000 表示温度传感器未接
5004	输入相数	UINT16	RFC 1628	
5005	输入 (市电) 频率	UINT16	RFC 1628	0.01Hz
5006	输入 U 相电压	UINT16	RFC 1628	0.1V
5007	输入 V 相电压	UINT16	RFC 1628	0.1V
5008	输入 W 相电压	UINT16	RFC 1628	0.1V
5009	输入 U 相电流	UINT16	RFC 1628	1A
5010	输入 V 相电流	UINT16	RFC 1628	1A
5011	输入 W 相电流	UINT16	RFC 1628	1A
5012	输出工作方式	UINT16	RFC 1628	1-其它; 2-无输出; 3-市电逆变; 4-旁路; 5-电池逆变; 6-Booster; 7-reducer;
5013	输出相数	UINT16	RFC 1628	
5014	输出频率	UINT16	RFC 1628	0.01Hz
5015	输出 U 相电压	UINT16	RFC 1628	0.1V
5016	输出 V 相电压	UINT16	RFC 1628	0.1V
5017	输出 W 相电压	UINT16	RFC 1628	0.1V
5018	输出 U 相电流	UINT16	RFC 1628	1A
5019	输出 V 相电流	UINT16	RFC 1628	1A
5020	输出 W 相电流	UINT16	RFC 1628	1A
5021	输出 U 相有功功率	UINT16	RFC 1628	0.1kW
5022	输出 V 相有功功率	UINT16	RFC 1628	0.1kW
5023	输出 W 相有功功率	UINT16	RFC 1628	0.1kW
5024	输出 U 相负载率	UINT16	RFC 1628	0.1%
5025	输出 V 相负载率	UINT16	RFC 1628	0.1%
5026	输出 W 相负载率	UINT16	RFC 1628	0.1%
5027	旁路相数	UINT16	RFC 1628	

5028	旁路输入频率	UINT16	RFC 1628	0.01Hz
5029	旁路 U 相电压	UINT16	RFC 1628	0.1V
5030	旁路 V 相电压	UINT16	RFC 1628	0.1V
5031	旁路 W 相电压	UINT16	RFC 1628	0.1V
5032	旁路 U 相电流	UINT16	RFC 1628	1A
5033	旁路 V 相电流	UINT16	RFC 1628	1A
5034	旁路 W 相电流	UINT16	RFC 1628	1A
5035	旁路 U 相有功功率	UINT16	RFC 1628	0.1kW
5036	旁路 V 相有功功率	UINT16	RFC 1628	0.1kW
5037	旁路 W 相有功功率	UINT16	RFC 1628	0.1kW
5038	额定输入电压	UINT16	RFC 1628	1V
5039	额定输入频率	UINT16	RFC 1628	1Hz
5040	额定输出电压	UINT16	RFC 1628	1V
5041	额定输出频率	UINT16	RFC 1628	1Hz
5042	额定输出有功功率	UINT16	RFC 1628	1kVA
5043	额定输出视在功率	UINT16	RFC 1628	1kVA
5044	额定电池电压	UINT16	RFC 1628	1V
5045-5076	制造商	64*ASCII	RFC 1628	
5077-5108	产品型号	64*ASCII	RFC 1628	
5109-5112	系统卡 1 软件版本	8*ASCII	RFC 1628	
5113-5116	系统卡 2 软件版本	8*ASCII	RFC 1628	
5117-5120	监控卡软件版本	8*ASCII	RFC 1628	
5121-5124	旁路模块软件版本	8*ASCII	RFC 1628	
5125-5128	HMI 软件版本	8*ASCII	RFC 1628	
5129	系统工作状态	UINT16	科华	0: 初始化 1: 故障保护 2: 关机 3: 并机切出 4: 旁路 5: 逆变 6: 并网自老化 7: ECO 模式 8: 变频模式 9: 维护旁路 10: 并网自老化关机 11: 变频模式关机 12: 自老化旁路输出
5130	整流工作状态	UINT16	科华	0-启动中, 1-故障, 2-市电升压, 3-电池升压;
5131	电池运行状态	UINT16	科华	0-放电, 1-均充, 2-浮充; 3-未知
5132	电池节数	UINT16	科华	
5133	输出 U 相视在功率	UINT16	科华	0.1kVA
5134	输出 V 相视在功率	UINT16	科华	0.1kVA
5135	输出 W 相视在功率	UINT16	科华	0.1kVA
5136	旁路 U 相视功率	UINT16	科华	0.1kVA
5137	旁路 V 相视功率	UINT16	科华	0.1kVA
5138	旁路 W 相视功率	UINT16	科华	0.1kVA
5139	正电池组电压	UINT16	科华	0.1V
5140	负电池组电压	UINT16	科华	0.1V
5141	正电池组放电电流	UINT16	科华	1A
5142	负电池组放电电流	UINT16	科华	1A
5143	正电池组充电电流	UINT16	科华	0.1A

5144	负电池组充电电流	UINT16	科华	0.1A
------	----------	--------	----	------

4.3 读写线圈（状态量）读功能码 0x01，写功能码 0x05

4.3.1 标准状态量设置

地址(十进制)	意义	数据长度	备注（单位）
5900	开关机设置	UINT16	1 开机 ,0-关机

4.4 写单个保持寄存器（模拟量）功能码 0x06

4.4.1 标准模拟量设置

地址(十进制)	意义	数据长度	备注（精度、单位）
5402	蜂鸣器设置	UINT16	1-开启；2-静音

- END -