

MPPT通讯协议

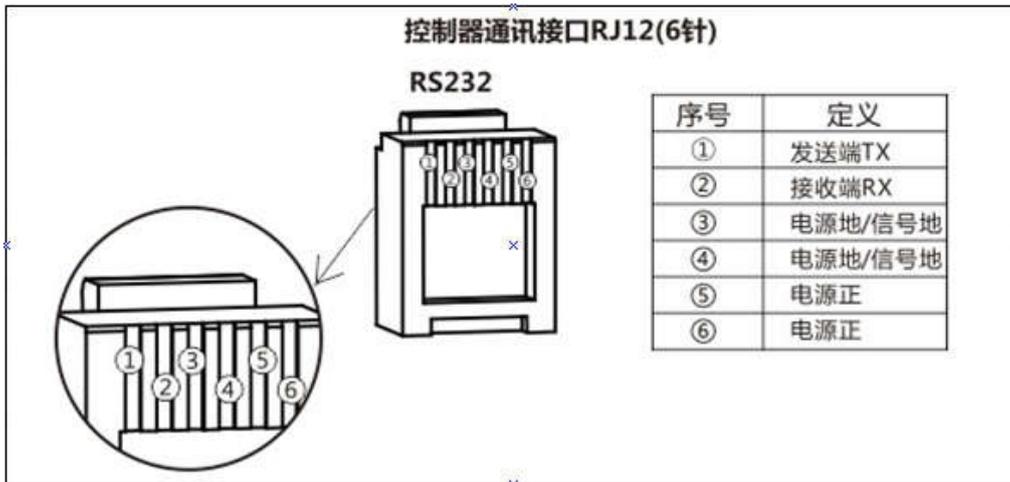
目录

1 接口说明和串口配置信息	1
1.1 RS232接口	1
1.2 RS485接口①	1
1.3 RS485接口②	2
1.4 TTL接口	2
2 通讯协议格式及命令解析	2
2.1 格式	2
2.2 说明	2
2.3 注意事项说明	3
2.4 处理流程图	3
2.5 协议命令特征	5
2.5.1 读寄存器	5
2.5.2 写单个寄存器	6
2.5.3 写连续 n 个寄存器	6
2.5.4 恢复出厂默认	7
2.5.5 清除历史记录	7
3 PDU地址分配表	9
4 命令解析与范例	14
4.1 读控制器系统电压和系统电流	14
4.2 读控制器产品型号	14
4.3 读控制器软件版本和硬件版本	14
4.4 读控制器产品序列号	15
4.5 读蓄电池电量SOC	15
4.6 读蓄电池电压	15
4.7 读蓄电池表面温度和控制器温度	15
4.8 读负载电压、负载电流和负载功率	15
4.9 读取太阳能板电压、太阳能板充电电流、太阳能板充电功率	16
4.10 读取当天历史信息	16
4.11 读运行天数、过放次数、充满次数	16
4.12 读蓄电池总充电安时数和蓄电池总放电安时数	17
4.13 读控制器累计发电量和累计放电量	17
4.14 读取负载状态、亮度、以及蓄电池状态	17
4.15 读取故障、警告	18
4.16 控制负载开/关	18
4.17 读取负载状态和亮度	19
4.18 设置充电电压、放电等相关参数	19
4.19 设置负载工作模式	20
4.20 读取历史数据	20
4.21 恢复出厂默认	21
4.22 清除历史记录数据	21
4.23 设置充电电流	21

1 接口说明和串口配置信息

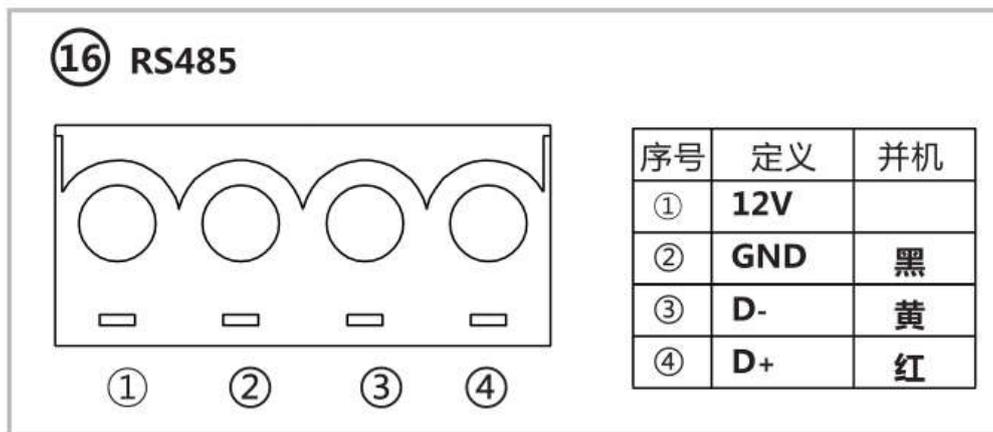
1.1 RS232接口

(串口波特率: 9600 校验位: NONE 数据位: 8bit 停止位: 1bit)



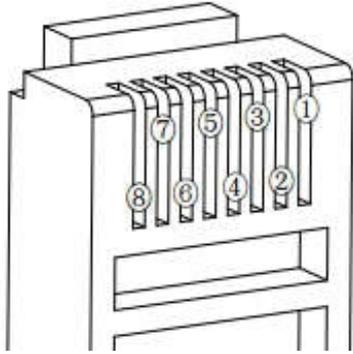
1.2 RS485接口①

(串口波特率: 9600 校验位: NONE 数据位: 8bit 停止位: 1bit)



1.3 RS485接口②

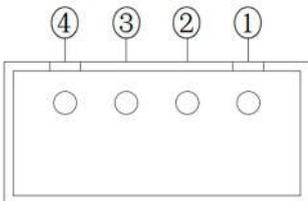
(串口波特率: 9600 校验位: NONE 数据位: 8bit 停止位: 1bit)



序号	定义
①	电源正
②	D+
③	D-
④	电源地/信号地
⑤	NC
⑥	NC
⑦	NC
⑧	NC

1.4 TTL 接口

(串口波特率: 9600 校验位: NONE 数据位: 8bit 停止位: 1bit)



序号	定义
①	GND
②	发送端TX
③	接收端RX
④	12.8V

2 通讯协议格式及命令解析

2.1 格式

起始符	地址码	功能码	数据	差错校验	结束符
-----	-----	-----	----	------	-----

2.2 说明

1) 起始符: >10ms

2) 地址码: 1字节, 范围: 01H~F7H(十进制1~247); 00H为广播地址, 所有从机响应, 但无返回命令。

注: 用 FFH 作为地址访问, 可以绕过本机设备地址, 且带数据返回, 一般作为单机使用如一些通用监控屏、蓝牙等; FFH地址不适合用于多台485总线访问。

3) 功能码: 1字节

命令名称	访问数据类型	功能码	差错码
读单个或多个字寄存器	2字节	03H	83H
写单个字寄存器	2字节	06H	86H
写连续N个字寄存器	2字节	10H	90H
恢复出厂默认	无访问数据	78H	F8H
清楚历史记录	无访问数据	79H	F9H

4) 数据：N 字节

5) 差错校验：2字节，为地址码、功能码和数据各字节的CRC校验和

6) 结束符：>10ms

注意：

1) 数据地址和数据是2字节，先发送高字节，再发送低字节；而CRC 则是先发送低位，再发送高位

2) 差错码为服务器下发的帧数据中有错误，客户端返回的错误异常应答功能码；差错码 = 功能码 | 80H

2.3 注意事项说明

1)、PDU 地址：(0000~0009)/(000A~001A)/(0100~0122)/(E001~E02D)/(F000~F3FF), 这些地址段之间都不允许在同一条命令中跨越访问与修改!!!

2)、本文参数和选项是针对本公司所有系列产品的规划、介绍，所以并不代表每款产品均具备以下所有参数的功能和操作)，详细应参考说明书。

3)、本文中数字后带H的表示十六进制，不带H的表示十进制数。

2.4 处理流程图

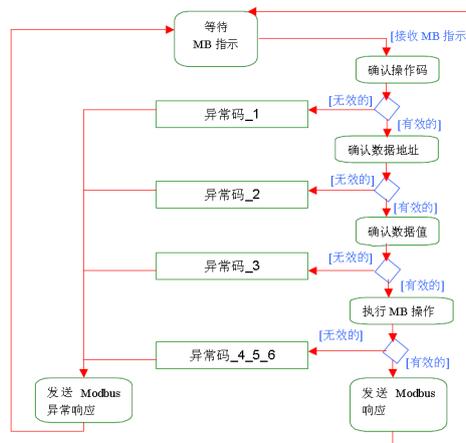


图 8: MODBUS 事务处理的状态图

1) 异常码说明

- a、01H -- 不支持的功能码
- b、02H -- PDU起始地址不正确或PDU起始地址+数据长度
- c、03H -- 读寄存器的数据或写寄存器的数据过长

- d、04H -- 客户端执行读寄存器或写寄存器失败
- e、05H -- 服务器下发的数据校验码不正确

2) 读寄存器流程图

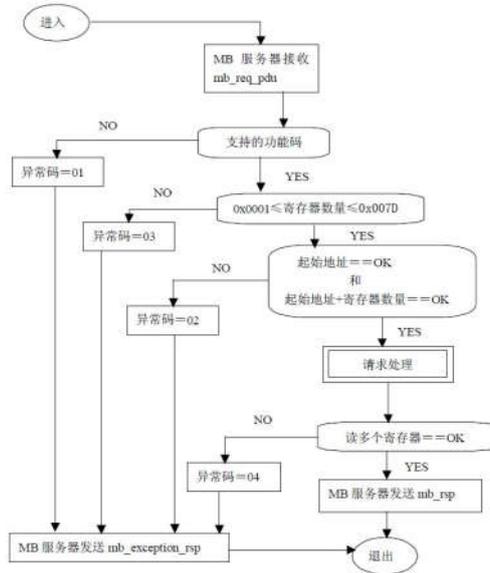


图 12: 读保持寄存器的状态图

3) 写单个寄存器流程图

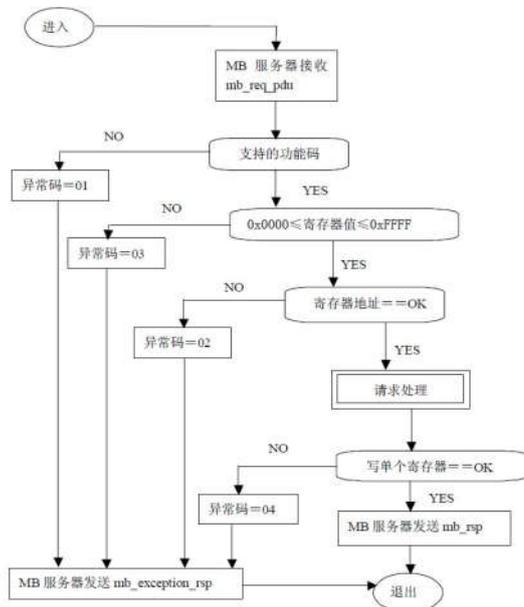


图 15: 写单个寄存器状态图

4) 写连续 n 个寄存器流程图

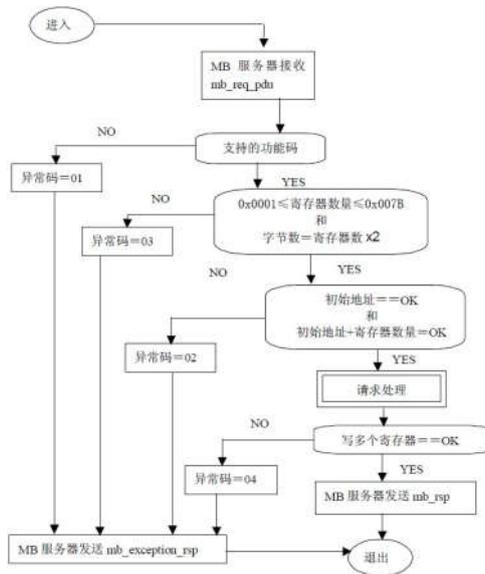


图 17: 写多个寄存器状态图

2.5 协议命令特征

2.5.1 读寄存器

请求:

描述	字节数	命令
设备地址	BYTE	01H~F7H, FFH
功能码	BYTE	03H
起始地址	WORD	0000H~FFFFH
读的字数	WORD	0001H~007DH
校验码	WORD	以上所有字节的CRC校验和

正常应答:

描述	字节数	命令
设备地址	BYTE	01H~F7H, FFH
功能码	BYTE	03H
数据长度	BYTE	01H~FAH
数据内容	WORD	读出的数据 (先发高位, 再发低位)
...	WORD	读出的数据 (先发高位, 再发低位)
校验码	WORD	以上所有字节的CRC校验和

异常应答:

描述	字节数	命令
设备地址	BYTE	01H~F7H, FFH
差错码	BYTE	83H
异常码	BYTE	N (N=1, 2, 3, 4)
校验码	WORD	以上所有字节的CRC校验和

2.5.2 写单个寄存器

请求:

描述	字节数	命令
设备地址	BYTE	01H~F7H, FFH
功能码	BYTE	06H
起始地址	WORD	0000H~FFFFH
写入数据	WORD	0000H~FFFFH
校验码	WORD	以上所有字节的CRC校验和

正常应答:

描述	字节数	命令
设备地址	BYTE	01H~F7H, FFH
功能码	BYTE	06H
起始地址	WORD	0000H~FFFFH
写入数据	WORD	0000H~FFFFH
校验码	WORD	以上所有字节的CRC校验和

异常应答:

描述	字节数	命令
设备地址	BYTE	01H~F7H, FFH
差错码	BYTE	86H
异常码	BYTE	N (N=1, 2, 3, 4)
校验码	WORD	以上所有字节的CRC校验和

2.5.3 写连续 n 个寄存器

请求:

描述	字节数	命令
设备地址	BYTE	01H~F7H, FFH
功能码	BYTE	10H
起始地址	WORD	0000H~FFFFH
写字节数	WORD	0001H~007DH
写字数量	BYTE	写字节数的1倍
数据内容	WORD	写入的数据 (先发高位, 再发低位)
...	WORD	写入的数据 (先发高位, 再发低位)
校验码	WORD	以上所有字节的CRC校验和

正常应答:

描述	字节数	命令
设备地址	BYTE	01H~F7H, FFH
功能码	BYTE	10H
起始地址	WORD	0000H~FFFFH
写字节数	WORD	0001H~007DH

校验码	WORD	以上所有字节的CRC校验和
-----	------	---------------

异常应答:

描述	字节数	命令
设备地址	BYTE	01H~F7H, FFH
差错码	BYTE	90H
异常码	BYTE	N (N=1, 2, 3, 4)
校验码	WORD	以上所有字节的CRC校验和

2.5.4恢复出厂默认

请求:

描述	字节数	命令
设备地址	BYTE	01H~F7H, FFH
功能码	BYTE	78H
数据	WORD	0000H
数据	WORD	0001H
校验码	WORD	以上所有字节的CRC校验和

正常应答:

描述	字节数	命令
设备地址	BYTE	01H~F7H, FFH
功能码	BYTE	78H
数据	WORD	0000H
数据	WORD	0001H
校验码	WORD	以上所有字节的CRC校验和

异常应答:

描述	字节数	命令
设备地址	BYTE	01H~F7H, FFH
差错码	BYTE	F8H
异常码	BYTE	N (N=1, 2, 3, 4)
校验码	WORD	以上所有字节的CRC校验和

2.5.5 清除历史记录

请求:

描述	字节数	命令
设备地址	BYTE	01H~F7H, FFH
功能码	BYTE	79H
数据	WORD	0000H
数据	WORD	0001H
校验码	WORD	以上所有字节的CRC校验和

正常应答:

描述	字节数	命令
设备地址	BYTE	01H~F7H, FFH
功能码	BYTE	79H
数据	WORD	0000H
数据	WORD	0001H
校验码	WORD	以上所有字节的CRC校验和

异常应答:

描述	字节数	命令
设备地址	BYTE	01H~F7H, FFH
差错码	BYTE	F9H
异常码	BYTE	N (N=1, 2, 3, 4)
校验码	WORD	以上所有字节的CRC校验和

3 PDU地址分配表

预留（20字节）												
PDU地址	字节	读/写	单位	描述	数据（范围）	解析	返回数据（十六进制）	解析实例（以下数据为十进制数据）				
0000H ~ 0009H	20	-		预留								
系统信息（34字节）												
000AH	2	R	-	（高8位） 系统最高支持电压	0CH(十进制 12)	12V	30	详见“4.1” ”表示该控制器系统最高支持电压为48V				
					18H(十进制 24)	24V						
					24H(十进制 36)	36V						
					30H(十进制 48)	48V						
					60H(十进制 96)	96V						
					FFH(十进制 ²⁵⁵)	系统电压自动识别						
				（低8位） 额定充电电流	0AH(十进制10)	10A	3C	详见“4.1” 表示该控制器额定充电电流为60A				
					14H(十进制20)	20A						
					1EH(十进制30)	30A						
					2DH(十进制45)	45A						
3CH(十进制60)	60A											
000BH	2	R	-	（高8位） 额定放电电流	0AH(十进制10)	10A	14	表示该控制器额定放电电流为20A				
					14H(十进制20)	20A						
					1EH(十进制30)	30A						
					2DH(十进制45)	45A						
					3CH(十进制60)	60A						
				（低8位） 产品类型	00(控制器)		00	表示该产品类型为控制器类型				
					01(逆变器)							
				000CH ~ 0013H	16	R	-	产品型号				详见“4.2” 需要将返回的十六进制数据转换为ASCII码
				0014H 0015H	4	R	-	软件版本			00 01 04 00	详见“4.3” 表示该控制器软件版本为01.04.00
				0016H 0017H	4	R	-	硬件版本			00 00 05 00	详见“4.3” 表示该控制器硬件版本为00.05.00
0018H 0019H	4	R	-	产品序列号			10 03 00 64	详见“4.4” 产品序列号				
001AH	2	R/W	-	（高8位）预留 （低8位）设备地址	1~247		00 01	表示该控制器设备地址为1				

控制器动态信息 (70字节)

0100H	2	R	%	(高8位) 预留 (低8位) 蓄电池电 量SOC	0~100	蓄电池当前容量值	00 37	表示蓄电池电量SOC为55%
0101H	2	R	V	蓄电池电压		蓄电池电压*0.1	00 7A	表示蓄电池电压为12.2V
0102H	2	R	A	充电电流		充电电流*0.01	01 0A	表示蓄电池充电电流为2.66A
0103H	2	R	℃	(高8位)控制器温度		b7:符号位(0表示 +,1表示-) b0-b6:温度值	1C 19	表示该控制器的温度为28℃ 蓄电池温度为25℃
				(低8位)蓄电池温度				
0104H	2	R	V	负载直流电压		负载电压*0.1	00 7A	表示负载电压为12.2V
0105H	2	R	A	负载直流电流		负载电流*0.01	04 0B	表示负载电流为10.35A
0106H	2	R	W	负载直流功率		实际值	00 7E	表示负载功率为126W

太阳能板信息 (6字节)

0107H	2	R	V	太阳能板电压		太阳能板电压*0.1	00 C8	表示太阳能板电压为20V
0108H	2	R	A	太阳能板电流		太阳能板电流*0.01	01 0A	表示太阳能板电流为2.66A
0109H	2	R	W	充电功率		实际值	00 35	表示太阳能板充电功率为53W

蓄电池信息 (22字节)

010AH	2	R/W	-	开/关负载命令	0或1	0001打开负载 0000关闭负载	00 01	详见“4.16” 表示打开负载
010BH	2	R	V	蓄电池当天最低电压		蓄电池当天最 低电压*0.1	00 70	表示当天的蓄电池最低电压为 11.2V
010CH	2	R	V	蓄电池当天最高电压		蓄电池当天最 高电压*0.1	00 84	表示当天的蓄电池最高电压为 13.2V
010DH	2	R	A	当天充电最大电流		当天充电最大 电流*0.01	00 D8	表示当天的充电最大电流为 2.16A
010EH	2	R	A	当天放电最大电流		当天放电最大 电流*0.01	04 10	表示当天的放电最大电流为 10.4A
010FH	2	R	W	当天充电最大功率		实际值	00 41	表示当天充电最大功率为65W
0110H	2	R	W	当天放电最大功率		实际值	00 78	当天放电最大功率为120W
0111H	2	R	AH	当天充电安时数		实际值	06 08	当天充电安时数为1544AH
0112H	2	R	AH	当天放电安时数		实际值	08 10	表示当天放电安时数为2064AH
0113H	2	R	W	当天发电量		实际值	03 DE	表示当天发电量为990W
0114H	2	R	W	当天用电量		实际值	01 E3	表示当天用电量为483W

历史数据信息 (22字节)

0115H	2	R	days	总运行天数			00 08	表示系统已运行了8天
0116H	2	R	-	蓄电池总过放次数			00 01	表示蓄电池过放1次
0117H	2	R	-	蓄电池总充满次数			00 06	表示蓄电池充满6次
0118H 0119H	4	R	AH	蓄电池总充电安时数		实际值	0001 0203	表示蓄电池总充电安时数为 66051AH

011AH 011BH	4	R	AH	蓄电池总放电安时数		实际值	0000 0108	表示蓄电池总放电安时数为264AH
011CH 011DH	4	R	W	累计发电量		实际值	0000 07D0	表示太阳能板累计发电量为2000W (2度)
011EH 011FH	4	R	W	累计用电量		实际值	0000 03E8	表示负载累计用电量为1000W
负载信息 (2字节)								
0120H	2	R	-	负载状态	高8位		E4	表示负载已开, 亮度为100% (算法: 先把 E4 换算成二进制11100100, 高 1 位是 1 为开灯状态, 再将低 7 位换算成十进制, 目前亮度不可调)
			%	负载亮度				
			-	充电状态	低8位	02	表示控制器正在 mppt 充电模式	
								00H: 未开启充电 01H: 启动充电模式 02H: mppt 充电模式 03H: 均衡充电模式 04H: 提升充电模式 05H: 浮充电模式 06H: 限流 (超功率)
控制器故障信息 (4字节)								
0121H	控制器故障、告警信息高16位						详见“4.15”	
0122H	控制器故障、告警信息低16位						详见“4.15”	
EEPROM 控制器参数设置 (50字节)								
E001H	2	W		设置充电限流 (支持部分控制器)			*0.01A	详见“4.23”
蓄电池参数设置 (38字节)								
E002H	2	R/W	AH	蓄电池标称容量				
E003H	2	R/W	-	(高8位) 系统电压设置 (低8位) 识别后的电压			12: 12V 24: 24V 36: 36V 48: 48V FF: 自动识别 其他: 自动识别	
E004H	2	R/W	-	蓄电池类型			0=自定义, 1=开口, 2=密封, 3=胶体, 4=锂电池	
E005H	2	R/W	V	超压电压	70~170			详见“4.18”
E006H	2	R/W	V	充电限制电压	70~170			
E007H	2	R/W	V	均衡充电电压	70~170			
E008H	2	R/W	V	提升充电电压	70~170			

E009H	2	R/W	V	浮充充电电压	70~170			
E00AH	2	R/W	V	提升充电返回电压	70~170			
E00BH	2	R/W	V	过放返回电压	70~170			
E00CH	2	R/W	V	欠压警告电压	70~170			
E00DH	2	R/W	V	过放电压	70~170			
E00EH	2	R/W	V	放电限制电压	70~170			
E00FH	2	R/W	-	(高8位) 充电截止SOC (低8位) 放电截止 SOC				未实现
E010H	2	R/W	S	过放延时时间	0~120			
E011H	2	R/W	Min	均衡充电时间	0~300	步长10		
E012H	2	R/W	Min	提升充电时间	10~300	步长10		
E013H	2	R/W	day	均衡充电间隔	0~255	0: 关闭, 步长5		
E014H	2	R/W	mV/°C /2V	温度补偿系数	0~5	0: 不补偿, 步长1		
E015H ~ E01CH	16	-		预留				

模式设置 (2字节)

E01DH	2	R/W	-	负载工作模式	00H	纯光控、光控开/关 负载		详见“4.19”
					01H	光控开负载, 延时 1 小时后关闭		
					02H	光控开负载, 延时 2 小时后关闭		
					03H	光控开负载, 延时 3 小时后关闭		
					04H	光控开负载, 延时 4 小时后关闭		
					05H	光控开负载, 延时 5 小时后关闭		
					06H	光控开负载, 延时 6 小时后关闭		
					07H	光控开负载, 延时 7 小时后关闭		
					08H	光控开负载, 延时 8 小时后关闭		
					09H	光控开负载, 延时 9 小时后关闭		
					0AH(十进制10)	光控开负载, 延时 10小时后关闭		

					0BH(十进制11)	光控开负载, 延时 11小时后关闭		
					0CH(十进制12)	光控开负载, 延时 12小时后关闭		
					0DH(十进制13)	光控开负载, 延时 13小时后关闭		
					0EH(十进制14)	光控开负载, 延时 14小时后关闭		
					0FH(十进制15)	手动模式		
					10H(十进制16)	调试模式		
					11H(十进制17)	常开模式		
光控设置 (4字节)								
E01EH	2	R/W	Min	光控延时时间	0~60			
E01FH	2	R/W	V	光控电压	1~40			
E020H	2	-		预留				
E021H	2	R/W	-	特殊功率控制	高8位	b3-b7未使用		保留
						b1:1 为开启特殊功率控制功能, 0 为关闭特殊功率控制功能		
						b0:1 为开启每晚开启负载功能, 0 为关闭每晚开启负载功能		该位置 1 会每晚清除一次蓄电池过放标志, (假设当天电池过放) 当晚至少可允许系统开启负载一次
						低8位	b3-b7未使用	
b2: 零下禁充 1:开启零下禁止充电功能, 0:关闭零下禁止充电功能								
b0-b1: 充电方式 00: 直充充电方式, 01: PWM充电方式								
历史数据记录 (FLASH)								
F000H ~ F3FFH	10 24	R	-	历史某天的数据				详见“4.10” / “4.20” 功能码: 读取当天数据是F000H, 读取前第 3 天的数据 F003H; 返回20个字节的数据块

4.4 读控制器产品序列号

由“表1”知其PDU地址依次为0018H、0019H

发：01 03 0018 0002 440C

收：01 03 04 0F01 FFFF A957

解析：0F01FFFFH为产品序列号

4.5 读蓄电池电量SOC

知其PDU地址为0100H

发：01 03 0100 0001 85F6

收：01 03 02 0064 B9AF

解析：蓄电池电量SOC为64H%（十进制100%）

4.6 读蓄电池电压

蓄电池电压为读取到的值乘上0.1

读蓄电池电压, 知其PDU地址为0101H

发：01 03 0101 0001 D436

收：01 03 02 007B F867

解析：公式(蓄电池电压 = 蓄电池电压 * 0.1)

蓄电池电压为:(007BH, 十进制123), $007BH * 0.1 = 12.3 (V)$

4.7 读蓄电池表面温度和控制器的温度

知其PDU地址依次为0103H

(高8位表示控制器的温度, 低8位表示蓄电池温度)

发：01 03 0103 0001 75F6

收：01 03 02 1B19 737E

解析：1B19H表示控制器的温度为1BH（27℃），蓄电池的表面温度为19H（25℃）

4.8 读负载电压、负载电流和负载功率

知其PDU地址依次为0104H、0105H、0106H

发：01 03 0104 0003 45F6

收：01 03 06 0078 00C8 00F0 00C5

解析：

公式：负载电压 = 负载电压 * 0.1

0078H为负载电压, 则负载电压为: $0078H * 0.1 = 120 * 0.1 = 12.0 (V)$

公式：负载电流 = 负载电流 * 0.01

00C8H为负载电流, 则负载电流为: $00C8H * 0.01 = 200 * 0.01 = 2.00$ (A)

00F0H为负载功率, 十进制为240(W), 也可以由(负载电压*负载电流)获得

4.9 读取太阳能板电压、太阳能板充电电流、太阳能板充电功率

知其PDU地址依次为0107H、0108H、0109H

发: 01 03 0107 0003 B5F6

收: 01 03 06 0090 0096 00D8 011E

解析:

公式: 太阳能板电压 = 太阳能板电压 * 0.1

00AAH为太阳能板电压, 则太阳能板电压为: $0090H * 0.1 = 144 * 0.1 = 14.4$ (V)

公式: 太阳能板充电电流 = 太阳能板充电电流 * 0.01

0096H为太阳能板充电电流, 则太阳能板充电电流为: $0096H * 0.01 = 150 * 0.01 = 1.50$ (A)

00D8H为太阳能板充电功率, 十进制为216(W), 也可以由(太阳能板电压*太阳能板充电电流)获得

4.10 读取当天历史信息

蓄电池当天最低电压、蓄电池当天最高电压、当天充电最大电流、

当天放电最大电流、当天充电最大功率、当天放电最大功率、当天充电安时数、当天放电安时数、

当天发电量、当天用电量, 由“表1”知其PDU地址依次为010BH~0114H

读取方式1:

发: 01 03 010B 0003 75F5

收: 01 03 06 0070 0084 00D8 20CD

解析: 在返回命令中

第四、五位0070H表示当天的蓄电池最低电压: $0070H * 0.1 = 112 * 0.1 = 11.2$ V

第六、七位0084H表示当天的蓄电池最高电压: $0084H * 0.1 = 132 * 0.1 = 13.2$ V

第八、九位00D8H表示当天的充电最大电流: $00D8H * 0.01 = 216 * 0.01 = 2.16$ A

例: 读控制器当天充电安时数和当天放电安时数, 知其PDU地址为0111H和0112H

发: 01 03 00111 0002 31D4

收: 01 03 04 0608 0810 7D75

解析: 第四、五字节0608H为当天充电安时数, 即十进制1544AH;

第六、七字节0810H为当天放电安时数, 即十进制2064AH

读取方式2: 通过01 03 F000 000A F6CD, 详见“4.20”

4.11 读运行天数、过放次数、充满次数

知其PDU地址依次为0115H、0116H、0117H

发: 01 03 0115 0003 15F3

收: 01 03 06 0008 0001 0006 1176

解析:

第四、五字节0008H为运行天数, 表示系统已运行了8天 (days)

第六、七字节0001H为过放次数, 表示蓄电池有过放1次

第八、九字节0006H为充满次数，表示蓄电池充满6次

4.12读蓄电池总充电安时数和蓄电池总放电安时数

知其PDU地址依次为0118H、0119H、011AH、011BH

发：01 03 0118 0004 C5F2

收：01 03 08 0001 0203 0000 0108 C0A3

解析：第四~七字节 00010203H为蓄电池总充电安时数，十进制为66051AH = 66.051KAH

第八~十一字节00000108H为该蓄电池总放电安时数，十进制为264AH = 0.264KAH

4.13读控制器累计发电量 and 累计放电量

知其PDU地址依次为011CH~011FH，共8字节

发：01 03 011C 0004 8433

收：01 03 08 0000 07D0 0000 03E8 550C

解析：第四~七字节 000007D0H为该控制器的累计发电量，十进制为2000(度)

第八~十一字节000003E8H为累计放电量，十进制为1000(度)

4.14读取负载状态、亮度、以及蓄电池状态

知其PDU地址为0120H

PDU地址	字节	读写	项目	数据		含义
0120H	2	R	负载状态	0 或 1	高字节	b7: 0表示负载已关 1表示负载已开
			负载亮度	00~64H		b0~b6: 为亮度值
	蓄电池状态		低字节	00H: 未开启充电		
				01H: 启动充电模式		
				02H: mppt 充电模式		
				03H: 均衡充电模式		
				04H: 提升充电模式		
05H: 浮充充电模式						
06H: 恒流 (超功率)						

发：01 03 0120 0001 843C

收：01 03 02 E402 7285

解析：E4H为(80H | 64H)

第四字节的b7为1表示负载已打开,反之关闭, b0~b6为64H表示负载输出为100%

第五字节02H表示正在mppt充电模式(其它状态信息解析, 请参考“PDU地址分配表格”)

4.15 读取故障、警告

知其PDU地址依次为0121H、0122H

PDU地址	字节	读写	项目	字节	数据含义
0121H	2	R	控制器故障告警信息	高16位	B31: 负载开路(路灯)
					B30: 感应探头损坏(路灯)
					B29: 电容超压 (保留)
					B28: 蓄电池反接
					B27: 电池低温保护(温度低于充电下限) 停止充电
					B26: 过充保护, 停止充电
					B25: 电池低温保护(温度低于放电下限) 禁止放电
					B24: 电池高温保护(温度高于放电上限) 禁止放电
					B23: 未检测到电池(铅酸)
					B22: 供电状态(0 蓄电池供电, 1 市电供电)
					B21~B16: 保留
0122H	2	R	控制器故障告警信息	低16位	B15~b13 保留
					B12: 太阳能板反接
					B11: 太阳能板工作点超压
					B10: (保留)
					B9: 光伏输入端超压
					B8: (保留)
					B7: 光伏输入功率过大
					B6: 电池高温保护(温度高于充电上限) 禁止充电
					B5: 控制器温度过高
					B4: 负载功率过大或负载过流
					B3: 负载短路
					B2: 欠压警告
					B1: 蓄电池超压
B0: 蓄电池过放					

发: 01 03 0121 0002 95FD

收: 01 03 04 0000 0021 3A2B

解析:

第四五字节为故障信息的低16位0201H, b5为1表示控制器温度过高, b0为1表示蓄电池过放(其它故障代码, 请参考“PDU地址分配表格”中“含义栏”进行解析)

4.16 控制负载开/关

(注意: 前提是E01DH已设置为15手动模式, 才可以通过该指令控制负载开/关, 详见“4.19”)

知其PDU地址为010AH, 需向该地址写入开/关命令

打开负载:

发：01 06 010A 0001 69F4
 收：01 06 010A 0001 69F4
 关闭负载：
 发：01 06 010A 0000 A834
 收：01 06 010A 0000 A834

4.17 读取负载状态和亮度

知其PDU地址为0120H

发：01 03 0120 0001 843C

收：01 03 02 E400 F344

解析：

最高位为负载开启位，高字节低7位为亮度值，(E4H & 7FH) = 64H 即 100%。（目前亮度不可调，可忽略）

4.18 设置充电电压、放电等相关参数

设置超压电压、充电限制电压、均衡充电电压、提升充电电压、浮充充电电压、提升充电返回电压、过放返回电压、过放电压、均衡充电时间、提升充电时间、均衡充电间隔、温度补偿系数知其PDU地址依次为E005H~E014H, 共16个字，32字节

- 1)、各设置范围请参考“PDU地址分配表格”中“含义栏”进行解析
- 2)、以下表格设置项目并非所有控制器支持修改，具体以控制器说明书为准，

注：某控制器，电池类型是SLD,当你下发以下命令的时候，可能下发命令提示成功，但是控制器不允许修改（因为蓄电池类型是自定义“User”或锂电池“LI”的时候才支持一些参数修改命令，反之是控制器出厂设定参数）

例：

设置项目	数据处理	发送数据
超压电压17.0(V)	扩大10倍	17.0*10=170, 十六进制为00AAH
充电限制电压15.5(V)	扩大10倍	15.5*10=155, 十六进制为009BH
均衡充电电压14.6(V)	扩大10倍	14.6*10=146, 十六进制为0092H
提升充电电压14.4(V)	扩大10倍	14.4*10=144, 十六进制为0090H
浮充充电电压13.8(V)	扩大10倍	13.8*10=138, 十六进制为008AH
提升充电返回电压13.2(V)	扩大10倍	13.2*10=132, 十六进制为0084H
过放返回电压12.6(V)	扩大10倍	12.6*10=126, 十六进制为007EH
欠压电压12.0(V)	扩大10倍	12.0*10=120, 十六进制为0078H
过放电压11.0(V)	扩大10倍	11.0*10=110, 十六进制为006EH
过放限制电压10.5(V)	扩大10倍	10.5*10=105, 十六进制为0069H
充放电截止容量100% 50%		100<<8 50, 十六进制为6432H
过放延时时间5(S)		十六进制为0005H
均衡充电时间60(min)		003CH
提升充电时间60(min)		003CH

均衡充电间隔 30天		001EH
温度补偿系数 5 (mV/°C/2V)		0005H

发: 01 10 E005 0010 20 00AA 009B 0092 0090 008A 0084 007E 0078 006E 0069 6432 0005 003C 003C
001E 0005 9676

收: 01 10 E005 0010 E604

4.19设置负载工作模式

知其PDU地址为E01DH

PDU地址	字节	读写	项目	数据	含义
E01D ^H	2	R/W	负载工作模式	00H	纯光控、光控开/关负载
				01H	光控开负载, 延时 1 小时后关闭
				02H	光控开负载, 延时 2 小时后关闭
				03H	光控开负载, 延时 3 小时后关闭
				04H	光控开负载, 延时 4 小时后关闭
				05H	光控开负载, 延时 5 小时后关闭
				06H	光控开负载, 延时 6 小时后关闭
				07H	光控开负载, 延时 7 小时后关闭
				08H	光控开负载, 延时 8 小时后关闭
				09H	光控开负载, 延时 9 小时后关闭
				0AH(十进制 10)	光控开负载, 延时 10 小时后关闭
				0BH(十进制 11)	光控开负载, 延时 11 小时后关闭
				0CH(十进制 12)	光控开负载, 延时 12 小时后关闭
				0DH(十进制 13)	光控开负载, 延时 13 小时后关闭
				0EH(十进制 14)	光控开负载, 延时 14 小时后关闭
				0FH(十进制 15)	手动模式
				10H(十进制 16)	调试模式
11H(十进制 17)	常开模式				

由PDU地址分配表知, 如需“设置光控负载, 延时8小时关闭”, 则发命令为0008H

发: 01 06 E01D 0008 2FCA

收: 01 06 E01D 0008 2FCA

4.20读取历史数据

功能码获取方法: 读取距今第N天的历史数据, (F000H | N), (N=0~3FFH), 最大可读第1023天数据。

读取距今第3天的20个字节的的历史数据: F003H = (F000H | 0003H), (F000为读取当天历史数据)

发: 01 03 F003 000A 06CD

收: 01 03 14 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 A3 67

返回的数据是所读历史距今100天的历史数据块, 块大小为20个字节, 从第四个字节开始每连续两个字节分别是:

蓄电池当天最低电压、蓄电池当天最高电压、当天充电最大电流、当天放电最大电流、当天充电最大功率、当天放电最大功率、当天充电安时数、当天放电安时数、当天发电量、当天用电量

4.21 恢复出厂默认

发: 01 78 0000 0001 6000

收: 01 78 0000 0001 6000

解析: 01 位id号, 78为参数恢复出厂默认命令, 6000为校验。

4.22 清除历史记录数据

发: 01 79 0000 0001 5DC0

收: 01 79 0000 0001 5DC0

解析: 01 位id号, 79为清除历史数据命令, 5DC0为校验。

4.23 设置充电电流

例: (仅部分产品支持)

需设置充电电流值20.00A, 保留2位小数, 先把数据扩大100倍, $20 \times 100 = 2000$,
得到十六进制 7D0H

发: 01 06 E001 07D0 EC66

收: 01 06 E001 07D0 EC66