

易事特集团股份有限公司	文件编号		文件版本	V1.0
	文件密级	保密	生效日期	2021.01
	制定部门	软件部		

# EA990 G5 10-200k

## 用户版 Modbus 通讯协议

易事特集团股份有限公司	文件编号		文件版本	V1.0
	文件密级	保密	生效日期	2021.01
	制定部门	软件部		

序号	版本	修改内容	修改人	修改时间	备注
1	Ver 1.0	新制定	钟庭欢	2021-1-6	1.0
2	Ver 2.8	调整内容	钟庭欢	2023-3-28	2.8

## 目 录

一、协议相关说明.....	1
1、协议适用范围.....	1
2、规范性引用文件.....	1
3、协议简介.....	1
4、接口方式.....	1
6、响应信息分类.....	5
7、功能代码.....	7
二、寄存器列表.....	8
1、读输入寄存器（功能码 0x04）.....	8
2、读离散量（功能码0x02）.....	15
3、读保持寄存器（功能码 0x03）.....	错误！未定义书签。
4、控制指令（功能码 0x06）.....	28
三、通信内容.....	29
1、读输入寄存器（功能码0x04）.....	29
2、读离散量（功能码0x02）.....	30
3、读取设备寄存器（功能码 0x03）.....	31
4、控制指令（功能码 0x06）.....	32
附录A    CRC 校验.....	33
附录B    高低位字节表.....	35

## 一、协议相关说明

### 1、协议适用范围

本协议文档规范了设备 EA990 G4 10-30K UPS 通过 RS 232 连接提供的 Modbus 接口需求。

### 2、规范性引用文件

1. RFC791, 互联网协议, Sep81 DARPA

2. MODBUS 协议参考指南 Rev J,MODICON, 1996 年 6 月, doc#PI\_MBUS\_300

MODBUS 是一项应用层报文传输协议,用于在通过不同类型的总线或网络连接的设备之间的客户机/服务器通信。目前,使用下列情况实现 MODBUS:

1) 以太网上的 TCP/IP。

2) 各种媒体(有线: EIA/TIA-232-E、EIA/TIA-485-A; 光纤、无线等等)上的异步串行传输。

### 3、协议简介

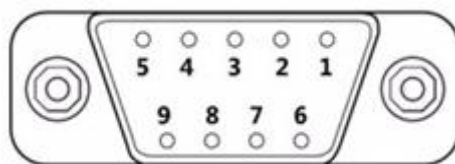
Modbus 协议是应用于控制器上的一种通用语言。通过该协议使控制器经由网络和其他 UPS 设备之间可以进行通信。本通信采用应答方式,由主机发起请求(发送遥测、遥信信息),从机执行请求并且应答。从机需通过地址设置加以区分,从机可设置的地址范围为 1~247。

### 4、接口方式

#### 1、接口说明:

RS232 接口:	异步, 半双工
波特率:	默认 9600bps
数据长度:	RTU 模式、8 位
停止位:	1 位

2、接口示意图（根据实际机器接口图和引脚定义，可使用机器本身说明书上的说明）  
PC 接线与 UPS 接线规则(采用 9Pin 头母座)



DB9母头（孔）

引脚编号	名称	功能
2	RXD（Receibed Data）	串口数据输入
3	TXD（Trasmitted Data）	串口数据输出
5	GND（Signal Ground）	信号地线

## 5、Modbus RTU数据帧格式

本协议仅支持Modbus 通信RTU 模式。

控制器以RTU 模式在Modbus 总线上进行通讯时，信息中的每个字节按十六进制。RTU 模式中每个字节的格式为：

编码系统： 8 位二进制；

起始位： 1 位；

数据位： 8 位；

奇/偶校验： 奇校验或者偶校验时为1 位；无奇偶校验时该位为1 位停止位；

停止位： 1 位；

错误校验区：循环冗余校验(CRC)；

RTU 模式的请求帧格式为：

起始	设备地址	功能代码	寄存器起始地址	寄存器个数	CRC 低字节	CRC 高字节	结束
至少3.5 个字符空闲时间	1 byte	1 byte	2 bytes	2 bytes	1 byte	1 byte	至少3.5 个字符空闲时

其中 RTU 模式字符传输格式采用 11 位传输，其中数据位为 8 位，若无奇偶校验位，则 10 位传输

起始位	1	2	3	4	5	6	7	8	停止位（奇/偶校验位）	停止位

RTU 模式的响应帧格式为：

起始	设备地址	功能代码	数据	CRC 低字节	CRC 高字节	结束
至少3.5 个字符空闲时间	1 byte	1 byte	N bytes	1 byte	1 byte	至少3.5 个字符空闲时间

消息发送至少需要 3.5 个字符时间的停顿间隔开始。在最后一个传输字符之后，需要至少 3.5 字符时间的停顿来标定消息的结束。一个新的消息可在此停顿后开始。

整个消息帧必须作为一连续的流转输。如果在帧完成之前两个字符间有超过 1.5 个字符空闲的停顿时间，认为帧错误，停止接收，并重新启动接收。也就是要保证两个帧间的间隔至少大于 3.5 个字符的时间，1.5 个字符时间和 3.5 个字符时间与具体的通信波特率有关，计算方法如下：如通信波特率为 9600，那么

$$1.5 \text{ 个字符间隔时间} = (1/9600) \times 11 \times 1.5 \times 1000 = 1.72 \text{ ms}$$

$$3.5 \text{ 个字符间隔时间} = (1/9600) \times 11 \times 3.5 \times 1000 = 4.01 \text{ ms}$$

【例如】请求1号机的数据，位置为：寄存器起始地址0002，寄存器个数为1个，寄存器内容为0x1222

请求帧信息：

	地址	功能码	寄存器起始地址		寄存器个数		CRC 校验	
数据	0x01	0x03	0x00	0x02	0x00	0x01	0x25	0xCA
字节数	1	1	2		2		2	

响应帧信息：

	地址	功能码	返回数据字节数	数据内容		CRC 校验	
数据	0x01	0x03	0x02	0x12	0x22	0x34	0xFD
字节数	1	1	1	2		2	

## 6、响应信息分类

主机向从机设备发送查询并希望有一个正常响应，主机查询中有可能产生4种事件：

(1) 从机接收查询，无通讯错误，正常处理信息，则返回一个正常响应事件。

(2) 由于通讯出错，从机不能接收查询数据，因而不返回响应。此时，主机依靠处理程序判定为查询超时。

(3) 若从机接收查询，发现有CRC通讯错误，不返回响应，此时依靠主机处理程序判定为查询超时。

(4) 从机接收查询，无通讯错误，但无法处理(如读不存在的寄存器地址或错误的寄存器个数)时，向主机报告错误的性质。

向主机报告错误的响应信息有2个与正常响应不相同的区域：

**功能代码区：**正常响应时，从机的响应功能代码区，带原查询的功能代码。所有功能代码的MSB为0(其值低于80H)。不正常响应时，从机把功能代码的MSB置为1，使功能代码值大于80H，高于正常响应的值。这样，主机应用程序能识别不正常响应事件，能检查不正常代码的数据区。

**数据区：**正常响应中，数据区含有(按查询要求给出的)数据或统计值，在不正常响应中，数据区为一个不正常代码，它说明从机产生不正常响应的条件和原因。

不正常代码及含义如下表所示：

代码	名称	含义
0x01	不合法功能代码	从机接收的是一种不能执行功能代码。发出查询命令后，该代码指示无程序功能
0x02	不合法数据地址	接收的数据地址，是从机不允许的地址。
0x03	不合法数据	查询数据区的值是从机不允许的值。
0x04	从机设备故障	从机执行主机请求的动作时出现不可恢复的错误。
0x08	内存奇偶校验错误	从机读扩展内存中的数据时，发现有奇偶校验错误，主机按从机的要求重新发送数据请求。

【例如】\*\*\*

RTU 模式：(ASCII 模式类似)

命令信息：请求1号机的数据，位置为：寄存器起始地址0066，寄存器个数为2个

	地址	功能码	寄存器起始地址		寄存器个数		CRC 校验	
数据	0x01	0x03	0x00	0x66	0x00	0x02	0x24	0x14

响应信息：1号机的响应帧，因为寄存器起始地址错误，因此返回信息为不合法的数据地址



	地址	功能码	数据内容	CRC 校验	
数据	0x01	0x83	0x02	0xC0	0xF1

## 7、功能代码

功能码	名称	作用
0x02	读离散量输入	读从机离散量输入寄存器中的二进制数据
0x03	读取保持寄存器	在一个或多个保持寄存器取得当前的二进制值
0x04	读取输入寄存器	在一个或多个输入寄存器取得当前的二进制值
0x06	写单个保持寄存器	写从机上的单个寄存器（可作为设置单个参数的功能码）

## 二、寄存器列表（若预留位有值不可用，则备注说明无效位）

## 1、读输入寄存器（功能码 0x04）

地址		数据内容	数据长度/格式	类型	单位	系数	备注
HEX	DEC						
0x0000	0	旁路A相电压	2Bytes	SHORT	V	0.1	
0x0001	1	旁路B相电压	2Bytes	SHORT	V	0.1	
0x0002	2	旁路C相电压	2Bytes	SHORT	V	0.1	
0x0003	3	旁路A相电流	2Bytes	SHORT	A	0.1	
0x0004	4	旁路B相电流	2Bytes	SHORT	A	0.1	
0x0005	5	旁路C相电流	2Bytes	SHORT	A	0.1	
0x0006	6	旁路A相频率	2Bytes	SHORT	Hz	0.1	
0x0007	7	旁路B相频率	2Bytes	SHORT	Hz	0.1	
0x0008	8	旁路C相频率	2Bytes	SHORT	Hz	0.1	
0x0009	9	旁路A相PF	2Bytes	SHORT	/	0.01	
0x000A	10	旁路B相PF	2Bytes	SHORT	/	0.01	
0x000B	11	旁路C相PF	2Bytes	SHORT	/	0.01	
0x000C	12	输入A相电压	2Bytes	SHORT	V	0.1	
0x000D	13	输入B相电压	2Bytes	SHORT	V	0.1	
0x000E	14	输入C相电压	2Bytes	SHORT	V	0.1	
0x000F	15	输入A相电流	2Bytes	SHORT	A	0.1	
0x0010	16	输入B相电流	2Bytes	SHORT	A	0.1	
0x0011	17	输入C相电流	2Bytes	SHORT	A	0.1	
0x0012	18	输入A相频率	2Bytes	SHORT	Hz	0.1	
0x0013	19	输入B相频率	2Bytes	SHORT	Hz	0.1	
0x0014	20	输入C相频率	2Bytes	SHORT	Hz	0.1	

0x0015	21	输入A相PF	2Bytes	SHORT	/	0.01	
0x0016	22	输入B相PF	2Bytes	SHORT	/	0.01	
0x0017	23	输入C相PF	2Bytes	SHORT	/	0.01	
0x0018	24	输出A相电压	2Bytes	SHORT	V	0.1	
0x0019	25	输出B相电压	2Bytes	SHORT	V	0.1	
0x001A	26	输出C相电压	2Bytes	SHORT	V	0.1	
0x001B	27	输出A相电流	2Bytes	SHORT	A	0.1	
0x001C	28	输出B相电流	2Bytes	SHORT	A	0.1	
0x001D	29	输出C相电流	2Bytes	SHORT	A	0.1	
0x001E	30	输出A相频率	2Bytes	SHORT	Hz	0.1	
0x001F	31	输出B相频率	2Bytes	SHORT	Hz	0.1	
0x0020	32	输出C相频率	2Bytes	SHORT	Hz	0.1	
0x0021	33	输出A相PF	2Bytes	SHORT	/	0.01	
0x0022	34	输出B相PF	2Bytes	SHORT	/	0.01	
0x0023	35	输出C相PF	2Bytes	SHORT	/	0.01	
0x0024	36	输出A相视在功率	2Bytes	SHORT	KVA	0.1	
0x0025	37	输出B相视在功率	2Bytes	SHORT	KVA	0.1	
0x0026	38	输出C相视在功率	2Bytes	SHORT	KVA	0.1	
0x0027	39	输出A相有功功率	2Bytes	SHORT	KW	0.1	
0x0028	40	输出B相有功功率	2Bytes	SHORT	KW	0.1	
0x0029	41	输出C相有功功率	2Bytes	SHORT	KW	0.1	
0x002A	42	输出A相无功功率	2Bytes	SHORT	KVAR	0.1	
0x002B	43	输出B相无功功率	2Bytes	SHORT	KVAR	0.1	
0x002C	44	输出C相无功功率	2Bytes	SHORT	KVAR	0.1	
0x002D	45	输出A相负载百分比	2Bytes	SHORT	%	0.1	

0x002E	46	输出B相负载百分比	2Bytes	SHORT	%	0.1	
0x002F	47	输出C相负载百分比	2Bytes	SHORT	%	0.1	
0x0030	48	预留49	2Bytes	SHORT	/	1	
0x0031	49	电池电压正	2Bytes	SHORT	V	0.1	
0x0032	50	电池电压负	2Bytes	SHORT	V	0.1	
0x0033	51	电池电流正	2Bytes	SHORT	A	0.1	
0x0034	52	电池电流负	2Bytes	SHORT	A	0.1	
0x0035	53	电池温度	2Bytes	SHORT	C	0.1	
0x0036	54	电池节数	2Bytes	SHORT	/	1	
0x0037	55	电池容量	2Bytes	SHORT	AH	1	
0x0038	56	电池剩余放电时间	2Bytes	SHORT	Min	1	
0x0039	57	电池剩余容量	2Bytes	SHORT	%	0.1	
0x003A	58	预留	2Bytes	SHORT	A	0.1	
0x003B	59	整流温度	2Bytes	SHORT	C	0.1	
0x003C	60	逆变温度	2Bytes	SHORT	C	0.1	
0x003D	61	额定容量	2Bytes	SHORT	KVA	1	
0x003E	62	预留	2Bytes	SHORT	/	1	
0x003F	63	额定输入电压	2Bytes	SHORT	V	1	
0x0040	64	额定输入频率	2Bytes	SHORT	Hz	1	
0x0041	65	额定输出电压	2Bytes	SHORT	V	1	
0x0042	66	额定输出频率	2Bytes	SHORT	Hz	1	
0x0043	67	能流线状态寄存器1	2Bytes	SHORT	/	1	bit0~bit1 能流线1状态 0: 无能流 1: 能流向右 其他: 预留 bit2~bit3 能流线2状态

							0: 无能流 1: 能流向右 2: 能流向左 其他: 预留 bit4~bit5 能流 线3状态 0: 无能流 1: 能流向右 其他: 预留 bit6~bit7 能流 线4状态 0: 无能流 1: 能流向右 其他: 预留 bit8~bit9 能流 线5状态 0: 无能流 1: 能流向右 其他: 预留 bit10~bit11 能 流线6状态 0: 无能流 1: 能流向右 其他: 预留 bit12~bit13 能 流线7状态 0: 无能流 1: 能流向下 2: 能流向上 3: 能流无方向 (电池不放电 也不充电) bit14~bit15 预 留
0x0044	68	预留	2Byte s	SHORT	/	1	预留
0x0045	69	预留	2Byte s	SHORT	/	1	
0x0046	70	机型识别	2Byte s	USHORT	/	1	0: 单单, 1: 三单, 2: 三三
0x0047	71	工作方式	2Byte s	USHORT	/	1	0: 不供电; 1: 市电供电; 2: 电池供电; 3: 联合供电; 4: 旁路供电;
0x0048	72	状态字	2Byte	SHORT	/	1	bit1~bit2 整流

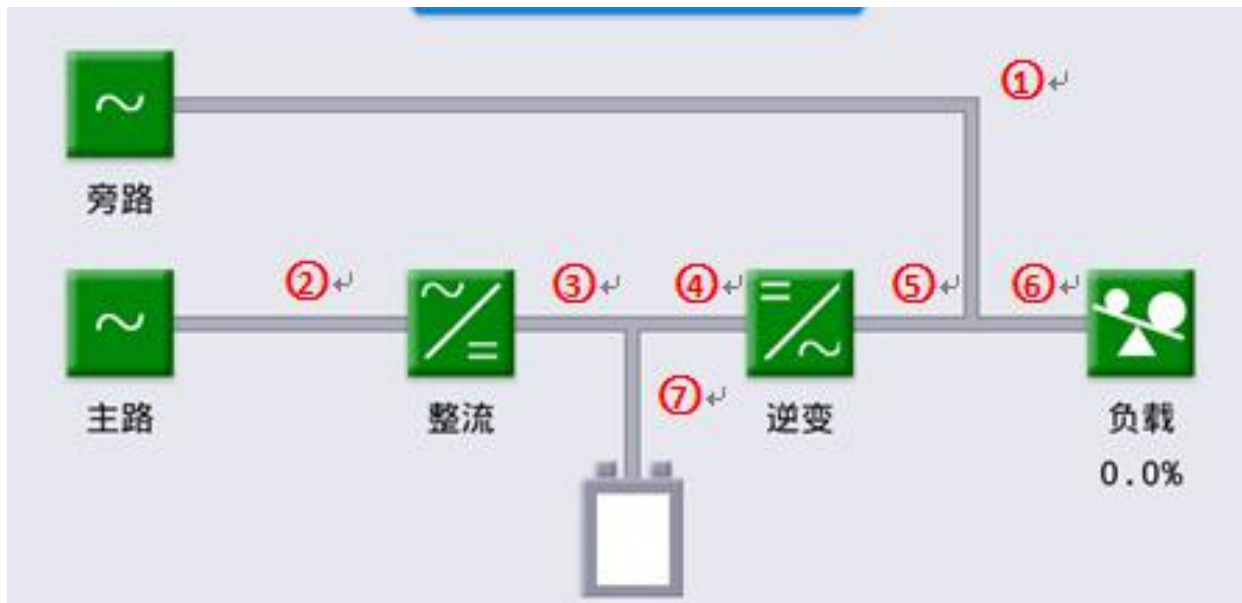
			s			状态 REC state 0: 关闭 off 1: 软起 soft start 2: PFC模式 PFC mode 3: 电池模式 battery mode bit3~bit4 逆变状态 INV state 0: 关闭 off 1: 软起 soft start 2: 正常运行 normal run 3: 预留 bit5~bit7 电池状态 battery state 0: 电池未连接 battery disconnect 1: 电池待机 (不充电不放电) battery standby 2: 电池恒流均充 battery constant current equalized charge 3: 电池恒压浮充 battery constant voltage float charge 4: 电池放电 battery discharge 5: 电池恒压均充 battery constant voltage bit8~bit9 旁路状态 bypass state 0: 无旁路 no bypass 1: 旁路正常 bypass normal
--	--	--	---	--	--	--

							bit10~bit11 输出供电状态 output load on state 0: 无输出 none 1: 旁路输出 load on bypass 2: 逆变输出 load on inverter 3: 它机输出 (并机) load on orther bit12~bit16 预留
0x0049	73	整流软件版本号	2Bytes	CHAR	/	1	bit1-bit8: char1 bit9-bit16: char2
0x004A	74	整流软件版本号	2Bytes	CHAR	/	1	bit1-bit8: char3 bit9-bit16: char4
0x004B	75	逆变软件版本号	2Bytes	CHAR	/	1	bit1-bit8: char1 bit9-bit16: char2
0x004C	76	逆变软件版本号	2Bytes	CHAR	/	1	bit1-bit8: char3 bit9-bit16: char4
0x004D	77	电池测试状态	2Bytes	SHORT	/	1	0: 无; 1: 电池测试中; 2: 电池维护中
0x004E	78	旁路累计运行时间 (高16位)	2Bytes	SHORT	Min	1	
0x004F	79	旁路累计运行时间 (低16位)	2Bytes	SHORT	Min	1	
0x0050	80	逆变累计运行时间 (高16位)	2Bytes	SHORT	Min	1	
0x0051	81	逆变累计运行时间 (低16位)	2Bytes	SHORT	Min	1	
0x0052	82	最近放电时间(分钟 与秒)	2Bytes	SHORT	/	1	bit1-bit8: 分钟 (0-59) bit9-bit16: 秒 (0-59)



0x0053	83	最近放电时间（日期与小时）	2Bytes	SHORT	/	1	bit1-bit8: 日期（0-31） bit9-bit15: 小时（0-23） bit16: 时间格式，1为24小时制（本协议采用），0为12小时制
0x0054	84	最近放电时间（年与月份）	2Bytes	SHORT	/	1	bit1-bit8: 年（0-99） bit9-bit16: 月份（0-12）
0x0055	85	电池过保时间	2Bytes	SHORT	DAY	1	
0x0056	86	主机过保时间	2Bytes	SHORT	DAY	1	

附图 1. 能流图界面及能流线编号



## 2、读离散量（功能码0x02）

地址		告警/故障	数据长度 /格式	说明
HEX	DEC			
0x0D0	208	旁路模块/系统板通信异常	1 bit	1: 发生; 0: 消失
0x0D1	209	整流通信异常	1 bit	1: 发生; 0: 消失
0x0D2	210	逆变通信异常	1 bit	1: 发生; 0: 消失
0x0D3	211	预留 211	1 bit	1: 发生; 0: 消失
0x0D4	212	预留 212	1 bit	1: 发生; 0: 消失
0x0D5	213	预留 213	1 bit	1: 发生; 0: 消失
0x0D6	214	预留 214	1 bit	1: 发生; 0: 消失
0x0D7	215	预留 215	1 bit	1: 发生; 0: 消失
0x0D8	216	预留 216	1 bit	1: 发生; 0: 消失
0x0D9	217	旁路模块/系统板配置错误	1 bit	1: 发生; 0: 消失
0x0DA	218	整流配置错误	1 bit	1: 发生; 0: 消失
0x0DB	219	逆变配置错误	1 bit	1: 发生; 0: 消失
0x0DC	220	预留 220	1 bit	1: 发生; 0: 消失
0x0DD	221	预留 221	1 bit	1: 发生; 0: 消失
0x0DE	222	预留 222	1 bit	1: 发生; 0: 消失
0x0DF	223	预留 223	1 bit	1: 发生; 0: 消失
0x0E0	224	预留 224	1 bit	1: 发生; 0: 消失
0x0E1	225	预留 225	1 bit	1: 发生; 0: 消失
0x0E2	226	紧急告警	1 bit	1: 发生; 0: 消失
0x0E3	227	次要告警	1 bit	1: 发生; 0: 消失
0x0E4	228	旁路供电	1 bit	1: 发生; 0: 消失
0x0E5	229	电池供电	1 bit	1: 发生; 0: 消失
0x0E6	230	电池低压(DOD)	1 bit	1: 发生; 0: 消失
0x0E7	231	电池低压(EOD)	1 bit	1: 发生; 0: 消失
0x0E8	232	旁路故障	1 bit	1: 发生; 0: 消失
0x0E9	233	风扇故障	1 bit	1: 发生; 0: 消失
0x0EA	234	电池接地故障	1 bit	1: 发生; 0: 消失
0x0EB	235	油机模式	1 bit	1: 发生; 0: 消失
0x0EC	236	电池开关断开	1 bit	1: 发生; 0: 消失
0x0ED	237	紧急停机	1 bit	1: 发生; 0: 消失
0x0EE	238	配电柜输出开关断开	1 bit	1: 发生; 0: 消失
0x0EF	239	配电柜维修开关闭合	1 bit	1: 发生; 0: 消失
0x0F0	240	配电柜旁路开关断开	1 bit	1: 发生; 0: 消失
0x0F1	241	交流防雷器断开	1 bit	1: 发生; 0: 消失

0x0F2	242	外部变压器过温	1 bit	1: 发生; 0: 消失
0x0F3	243	市电输入空开断开	1 bit	1: 发生; 0: 消失
0x0F4	244	机器输出开关断开	1 bit	1: 发生; 0: 消失
0x0F5	245	机器维修开关闭合	1 bit	1: 发生; 0: 消失
0x0F6	246	机器旁路开关断开	1 bit	1: 发生; 0: 消失
0x0F7	247	维修盖板打开	1 bit	1: 发生; 0: 消失
0x0F8	248	旁路反灌保护接触器断开	1 bit	1: 发生; 0: 消失
0x0F9	249	分时下电	1 bit	1: 发生; 0: 消失
0x0FA	250	预留	1 bit	1: 发生; 0: 消失
0x0FB	251	预留	1 bit	1: 发生; 0: 消失
0x0FC	252	预留	1 bit	1: 发生; 0: 消失
0x0FD	253	预留	1 bit	1: 发生; 0: 消失
0x0FE	254	预留	1 bit	1: 发生; 0: 消失
0x0FF	255	预留	1 bit	1: 发生; 0: 消失
0x100	256	电池维护提醒	1 bit	1: 发生; 0: 消失
0x101	257	预留	1 bit	1: 发生; 0: 消失
0x102	258	预留	1 bit	1: 发生; 0: 消失
0x103	259	预留	1 bit	1: 发生; 0: 消失
0x104	260	预留	1 bit	1: 发生; 0: 消失
0x105	261	预留	1 bit	1: 发生; 0: 消失
0x106	262	预留	1 bit	1: 发生; 0: 消失
0x107	263	预留	1 bit	1: 发生; 0: 消失
0x108	264	预留	1 bit	1: 发生; 0: 消失
0x109	265	预留	1 bit	1: 发生; 0: 消失
0x10A	266	预留	1 bit	1: 发生; 0: 消失
0x10B	267	预留	1 bit	1: 发生; 0: 消失
0x10C	268	预留	1 bit	1: 发生; 0: 消失
0x10D	269	预留	1 bit	1: 发生; 0: 消失
0x10E	270	预留	1 bit	1: 发生; 0: 消失
0x10F	271	预留	1 bit	1: 发生; 0: 消失
0x110	272	预留	1 bit	1: 发生; 0: 消失
0x111	273	预留	1 bit	1: 发生; 0: 消失
0x112	274	预留	1 bit	1: 发生; 0: 消失
0x113	275	预留	1 bit	1: 发生; 0: 消失
0x114	276	预留	1 bit	1: 发生; 0: 消失
0x115	277	预留	1 bit	1: 发生; 0: 消失
0x116	278	预留	1 bit	1: 发生; 0: 消失
0x117	279	预留	1 bit	1: 发生; 0: 消失
0x118	280	预留	1 bit	1: 发生; 0: 消失
0x119	281	预留	1 bit	1: 发生; 0: 消失

0x11A	282	预留	1 bit	1: 发生; 0: 消失
0x11B	283	预留	1 bit	1: 发生; 0: 消失
0x11C	284	预留	1 bit	1: 发生; 0: 消失
0x11D	285	预留	1 bit	1: 发生; 0: 消失
0x11E	286	预留	1 bit	1: 发生; 0: 消失
0x11F	287	预留	1 bit	1: 发生; 0: 消失
0x120	288	预留	1 bit	1: 发生; 0: 消失
0x121	289	预留	1 bit	1: 发生; 0: 消失
0x122	290	预留	1 bit	1: 发生; 0: 消失
0x123	291	预留	1 bit	1: 发生; 0: 消失
0x124	292	预留	1 bit	1: 发生; 0: 消失
0x125	293	预留	1 bit	1: 发生; 0: 消失
0x126	294	预留	1 bit	1: 发生; 0: 消失
0x127	295	预留	1 bit	1: 发生; 0: 消失
0x128	296	预留	1 bit	1: 发生; 0: 消失
0x129	297	预留	1 bit	1: 发生; 0: 消失
0x12A	298	预留	1 bit	1: 发生; 0: 消失
0x12B	299	预留	1 bit	1: 发生; 0: 消失
0x12C	300	预留	1 bit	1: 发生; 0: 消失
0x12D	301	预留	1 bit	1: 发生; 0: 消失
0x12E	302	预留	1 bit	1: 发生; 0: 消失
0x12F	303	预留	1 bit	1: 发生; 0: 消失
0x130	304	预留	1 bit	1: 发生; 0: 消失
0x131	305	预留	1 bit	1: 发生; 0: 消失
0x132	306	预留	1 bit	1: 发生; 0: 消失
0x133	307	预留	1 bit	1: 发生; 0: 消失
0x134	308	预留	1 bit	1: 发生; 0: 消失
0x135	309	预留	1 bit	1: 发生; 0: 消失
0x136	310	预留	1 bit	1: 发生; 0: 消失
0x137	311	预留	1 bit	1: 发生; 0: 消失
0x138	312	预留	1 bit	1: 发生; 0: 消失
0x139	313	预留	1 bit	1: 发生; 0: 消失
0x13A	314	预留	1 bit	1: 发生; 0: 消失
0x13B	315	预留	1 bit	1: 发生; 0: 消失
0x13C	316	预留	1 bit	1: 发生; 0: 消失
0x13D	317	预留	1 bit	1: 发生; 0: 消失
0x13E	318	预留	1 bit	1: 发生; 0: 消失
0x13F		预留	1 bit	1: 发生; 0: 消失
0x140	320	预留	1 bit	1: 发生; 0: 消失
0x141	321	预留	1 bit	1: 发生; 0: 消失

0x142	322	预留	1 bit	1: 发生; 0: 消失
0x143	323	预留	1 bit	1: 发生; 0: 消失
0x144	324	预留	1 bit	1: 发生; 0: 消失
0x145	325	预留	1 bit	1: 发生; 0: 消失
0x146	326	预留	1 bit	1: 发生; 0: 消失
0x147	327	预留	1 bit	1: 发生; 0: 消失
0x148	328	预留	1 bit	1: 发生; 0: 消失
0x149	329	预留	1 bit	1: 发生; 0: 消失
0x14A	330	预留	1 bit	1: 发生; 0: 消失
0x14B	331	预留	1 bit	1: 发生; 0: 消失
0x14C	332	预留	1 bit	1: 发生; 0: 消失
0x14D	333	预留	1 bit	1: 发生; 0: 消失
0x14E	334	预留	1 bit	1: 发生; 0: 消失
0x14F	335	预留	1 bit	1: 发生; 0: 消失
0x150	336	系统板与逆变模块 CAN 通讯异常	1 bit	1: 发生; 0: 消失
0x151	337	多个逆变器的地址相同	1 bit	1: 发生; 0: 消失
0x152	338	供电状态冲突	1 bit	1: 发生; 0: 消失
0x153	339	逆变模块不均流	1 bit	1: 发生; 0: 消失
0x154	340	输出过载 105%	1 bit	1: 发生; 0: 消失
0x155	341	输出过载 110%	1 bit	1: 发生; 0: 消失
0x156	342	输出过载 125%	1 bit	1: 发生; 0: 消失
0x157	343	输出过载 150%	1 bit	1: 发生; 0: 消失
0x158	344	旁路与逆变切换失败	1 bit	1: 发生; 0: 消失
0x159	345	锁相失败	1 bit	1: 发生; 0: 消失
0x15A	346	系统自检失败	1 bit	1: 发生; 0: 消失
0x15B	347	输出电压快速异常转旁路	1 bit	1: 发生; 0: 消失
0x15C	348	负载冲击转旁路	1 bit	1: 发生; 0: 消失
0x15D	349	输出过载告警	1 bit	1: 发生; 0: 消失
0x15E	350	反复切换锁定旁路	1 bit	1: 发生; 0: 消失
0x15F	351	反复切换锁定逆变	1 bit	1: 发生; 0: 消失
0x160	352	系统板之间的 CAN 通讯异常	1 bit	1: 发生; 0: 消失
0x161	353	系统过载 105%	1 bit	1: 发生; 0: 消失
0x162	354	系统过载 110%	1 bit	1: 发生; 0: 消失
0x163	355	系统过载 125%	1 bit	1: 发生; 0: 消失
0x164	356	系统过载 150%	1 bit	1: 发生; 0: 消失
0x165	357	并机均流异常	1 bit	1: 发生; 0: 消失
0x166	358	邻机请求转旁路	1 bit	1: 发生; 0: 消失
0x167	359	系统过载告警	1 bit	1: 发生; 0: 消失
0x168	360	输出相序接反	1 bit	1: 发生; 0: 消失
0x169	361	机架编号异常	1 bit	1: 发生; 0: 消失

0x16A	362	并机线连接异常	1 bit	1: 发生; 0: 消失
0x16B	363	模块未锁(SYS)	1 bit	1: 发生; 0: 消失
0x16C	364	ECU 未就绪	1 bit	1: 发生; 0: 消失
0x16D	365	功率模块数不满足负载量	1 bit	1: 发生; 0: 消失
0x16E	366	频率超跟踪范围	1 bit	1: 发生; 0: 消失
0x16F	367	输出采样异常	1 bit	1: 发生; 0: 消失
0x170	368	旁路相电压过压	1 bit	1: 发生; 0: 消失
0x171	369	旁路相电压欠压	1 bit	1: 发生; 0: 消失
0x172	370	旁路频率过高	1 bit	1: 发生; 0: 消失
0x173	371	旁路频率过低	1 bit	1: 发生; 0: 消失
0x174	372	旁路相序接反	1 bit	1: 发生; 0: 消失
0x175	373	旁路缺相	1 bit	1: 发生; 0: 消失
0x176	374	旁路相电压不平衡	1 bit	1: 发生; 0: 消失
0x177	375	旁路电压快检测异常	1 bit	1: 发生; 0: 消失
0x178	376	旁路过流	1 bit	1: 发生; 0: 消失
0x179	377	ECO 旁路电压过压	1 bit	1: 发生; 0: 消失
0x17A	378	ECO 旁路电压欠压	1 bit	1: 发生; 0: 消失
0x17B	379	ECO 旁路频率过频	1 bit	1: 发生; 0: 消失
0x17C	380	ECO 旁路频率欠频	1 bit	1: 发生; 0: 消失
0x17D	381	ECO 旁路快速低压	1 bit	1: 发生; 0: 消失
0x17E	382	ECO 旁路相序反	1 bit	1: 发生; 0: 消失
0x17F	383	ECO 旁路中线丢失	1 bit	1: 发生; 0: 消失
0x180	384	旁路 E2PROM 操作失败	1 bit	1: 发生; 0: 消失
0x181	385	旁路 DSP 与监控通讯失败	1 bit	1: 发生; 0: 消失
0x182	386	旁路 DSP 软件版本异常	1 bit	1: 发生; 0: 消失
0x183	387	旁路软件版本和硬件版本不匹配	1 bit	1: 发生; 0: 消失
0x184	388	旁路风扇故障	1 bit	1: 发生; 0: 消失
0x185	389	旁路 SCR 开路/保险故障	1 bit	1: 发生; 0: 消失
0x186	390	旁路 SCR 短路故障	1 bit	1: 发生; 0: 消失
0x187	391	紧急停机	1 bit	1: 发生; 0: 消失
0x188	392	停机按钮	1 bit	1: 发生; 0: 消失
0x189	393	旁路辅助电源故障	1 bit	1: 发生; 0: 消失
0x18A	394	旁路反灌	1 bit	1: 发生; 0: 消失
0x18B	395	旁路熔断器故障	1 bit	1: 发生; 0: 消失
0x18C	396	旁路散热器过温	1 bit	1: 发生; 0: 消失
0x18D	397	预留	1 bit	1: 发生; 0: 消失
0x18E	398	预留	1 bit	1: 发生; 0: 消失
0x18F	399	预留	1 bit	1: 发生; 0: 消失
0x190	400	输出电压快检测异常	1 bit	1: 发生; 0: 消失
0x191	401	输出电压过压	1 bit	1: 发生; 0: 消失

0x192	402	输出电压欠压	1 bit	1: 发生; 0: 消失
0x193	403	输出频率过高	1 bit	1: 发生; 0: 消失
0x194	404	输出频率过低	1 bit	1: 发生; 0: 消失
0x195	405	输出电压不平衡	1 bit	1: 发生; 0: 消失
0x196	406	逆变过载 105%	1 bit	1: 发生; 0: 消失
0x197	407	逆变过载 110%	1 bit	1: 发生; 0: 消失
0x198	408	逆变过载 125%	1 bit	1: 发生; 0: 消失
0x199	409	逆变过载 150%	1 bit	1: 发生; 0: 消失
0x19A	410	旁路过载 125%	1 bit	1: 发生; 0: 消失
0x19B	411	旁路过载 135%	1 bit	1: 发生; 0: 消失
0x19C	412	旁路过载 150%	1 bit	1: 发生; 0: 消失
0x19D	413	旁路过载 200%	1 bit	1: 发生; 0: 消失
0x19E	414	逆变过载告警	1 bit	1: 发生; 0: 消失
0x19F	415	旁路过载告警	1 bit	1: 发生; 0: 消失
0x1A0	416	备电时间预告警	1 bit	1: 发生; 0: 消失
0x1A1	417	剩余容量预告警	1 bit	1: 发生; 0: 消失
0x1A2	418	电池维护提醒	1 bit	1: 发生; 0: 消失
0x1A3	419	电池放电时间终止	1 bit	1: 发生; 0: 消失
0x1A4	420	电池放电电压终止	1 bit	1: 发生; 0: 消失
0x1A5	421	电池过温	1 bit	1: 发生; 0: 消失
0x1A6	422	电池低温	1 bit	1: 发生; 0: 消失
0x1A7	423	电池自检失败	1 bit	1: 发生; 0: 消失
0x1A8	424	电池放电超时	1 bit	1: 发生; 0: 消失
0x1A9	425	预留	1 bit	1: 发生; 0: 消失
0x1AA	426	预留	1 bit	1: 发生; 0: 消失
0x1AB	427	预留	1 bit	1: 发生; 0: 消失
0x1AC	428	预留	1 bit	1: 发生; 0: 消失
0x1AD	429	预留	1 bit	1: 发生; 0: 消失
0x1AE	430	预留	1 bit	1: 发生; 0: 消失
0x1AF	431	预留	1 bit	1: 发生; 0: 消失
0x1B0	432	维修旁路空开闭合	1 bit	1: 发生; 0: 消失
0x1B1	433	输出空开断开	1 bit	1: 发生; 0: 消失
0x1B2	434	拨码处于测试状态	1 bit	1: 发生; 0: 消失
0x1B3	435	预留	1 bit	1: 发生; 0: 消失
0x1B4	436	预留	1 bit	1: 发生; 0: 消失
0x1B5	437	预留	1 bit	1: 发生; 0: 消失
0x1B6	438	预留	1 bit	1: 发生; 0: 消失
0x1B7	439	预留	1 bit	1: 发生; 0: 消失
0x1B8	440	预留	1 bit	1: 发生; 0: 消失
0x1B9	441	预留	1 bit	1: 发生; 0: 消失

0x1BA	442	预留	1 bit	1: 发生; 0: 消失
0x1BB	443	预留	1 bit	1: 发生; 0: 消失
0x1BC	444	预留	1 bit	1: 发生; 0: 消失
0x1BD	445	预留	1 bit	1: 发生; 0: 消失
0x1BE	446	预留	1 bit	1: 发生; 0: 消失
0x1BF	447	预留	1 bit	1: 发生; 0: 消失
0x1C0	448	预留	1 bit	1: 发生; 0: 消失
0x1C1	449	预留	1 bit	1: 发生; 0: 消失
0x1C2	450	预留	1 bit	1: 发生; 0: 消失
0x1C3	451	旁路异常	1 bit	1: 发生; 0: 消失
0x1C4	452	输出异常	1 bit	1: 发生; 0: 消失
0x1C5	453	预留	1 bit	1: 发生; 0: 消失
0x1C6	454	预留	1 bit	1: 发生; 0: 消失
0x1C7	455	预留	1 bit	1: 发生; 0: 消失
0x1C8	456	预留	1 bit	1: 发生; 0: 消失
0x1C9	457	预留	1 bit	1: 发生; 0: 消失
0x1CA	458	预留	1 bit	1: 发生; 0: 消失
0x1CB	459	预留	1 bit	1: 发生; 0: 消失
0x1CC	460	预留	1 bit	1: 发生; 0: 消失
0x1CD	461	预留	1 bit	1: 发生; 0: 消失
0x1CE	462	预留	1 bit	1: 发生; 0: 消失
0x1CF	463	预留	1 bit	1: 发生; 0: 消失
0x1D0	464	输入电压过压	1 bit	1: 发生; 0: 消失
0x1D1	465	输入电压欠压	1 bit	1: 发生; 0: 消失
0x1D2	466	输入频率过频	1 bit	1: 发生; 0: 消失
0x1D3	467	输入频率欠频	1 bit	1: 发生; 0: 消失
0x1D4	468	输入相序接反	1 bit	1: 发生; 0: 消失
0x1D5	469	输入缺相	1 bit	1: 发生; 0: 消失
0x1D6	470	输入电压不平衡	1 bit	1: 发生; 0: 消失
0x1D7	471	输入电压快检测异常	1 bit	1: 发生; 0: 消失
0x1D8	472	输入电流过流	1 bit	1: 发生; 0: 消失
0x1D9	473	输入电流不平衡	1 bit	1: 发生; 0: 消失
0x1DA	474	输入零线未接	1 bit	1: 发生; 0: 消失
0x1DB	475	输入保险故障	1 bit	1: 发生; 0: 消失
0x1DC	476	输入限功率	1 bit	1: 发生; 0: 消失
0x1DD	477	市电电池切换频繁	1 bit	1: 发生; 0: 消失
0x1DE	478	输入过载	1 bit	1: 发生; 0: 消失
0x1DF	479	预留	1 bit	1: 发生; 0: 消失
0x1E0	480	电池未接	1 bit	1: 发生; 0: 消失
0x1E1	481	电池过温	1 bit	1: 发生; 0: 消失



0x1E2	482	电池自检失败	1 bit	1: 发生; 0: 消失
0x1E3	483	电池过压	1 bit	1: 发生; 0: 消失
0x1E4	484	电池 DOD 欠压	1 bit	1: 发生; 0: 消失
0x1E5	485	电池 EOD 欠压	1 bit	1: 发生; 0: 消失
0x1E6	486	电池过充	1 bit	1: 发生; 0: 消失
0x1E7	487	电池低温	1 bit	1: 发生; 0: 消失
0x1E8	488	电池硬件过压故障	1 bit	1: 发生; 0: 消失
0x1E9	489	电池充电过流	1 bit	1: 发生; 0: 消失
0x1EA	490	电池放电过流	1 bit	1: 发生; 0: 消失
0x1EB	491	电池保险/充电器开关开路	1 bit	1: 发生; 0: 消失
0x1EC	492	充电器开关短路	1 bit	1: 发生; 0: 消失
0x1ED	493	电池放电超时	1 bit	1: 发生; 0: 消失
0x1EE	494	电池反接	1 bit	1: 发生; 0: 消失
0x1EF	495	电池缺 N 故障	1 bit	1: 发生; 0: 消失
0x1F0	496	正母线电压过压	1 bit	1: 发生; 0: 消失
0x1F1	497	负母线电压过压	1 bit	1: 发生; 0: 消失
0x1F2	498	正母线电压欠压	1 bit	1: 发生; 0: 消失
0x1F3	499	负母线电压欠压	1 bit	1: 发生; 0: 消失
0x1F4	500	正负母线电压不平衡	1 bit	1: 发生; 0: 消失
0x1F5	501	母线硬件过压故障	1 bit	1: 发生; 0: 消失
0x1F6	502	母线过压次数到	1 bit	1: 发生; 0: 消失
0x1F7	503	母线电容寿命低于 1 年	1 bit	1: 发生; 0: 消失
0x1F8	504	正母线瞬时欠压	1 bit	1: 发生; 0: 消失
0x1F9	505	负母线瞬时欠压	1 bit	1: 发生; 0: 消失
0x1FA	506	母线短路	1 bit	1: 发生; 0: 消失
0x1FB	507	母线电压过压	1 bit	1: 发生; 0: 消失
0x1FC	508	母线电压欠压	1 bit	1: 发生; 0: 消失
0x1FD	509	母线升压异常	1 bit	1: 发生; 0: 消失
0x1FE	510	母线电容故障预告警	1 bit	1: 发生; 0: 消失
0x1FF	511	预留	1 bit	1: 发生; 0: 消失
0x200	512	输入 AC 软启失败	1 bit	1: 发生; 0: 消失
0x201	513	电池 DC 软启失败	1 bit	1: 发生; 0: 消失
0x202	514	BUS DC/DC 软启失败	1 bit	1: 发生; 0: 消失
0x203	515	输入锁相失败	1 bit	1: 发生; 0: 消失
0x204	516	市电电池切换频繁锁电池	1 bit	1: 发生; 0: 消失
0x205	517	整流软启次数到	1 bit	1: 发生; 0: 消失
0x206	518	整流器硬件逐波限流故障	1 bit	1: 发生; 0: 消失
0x207	519	整流器硬件过流故障	1 bit	1: 发生; 0: 消失
0x208	520	整流器硬件逐波限流告警	1 bit	1: 发生; 0: 消失
0x209	521	输入 PFC 软启动失败	1 bit	1: 发生; 0: 消失

0x20A	522	整流器过流	1 bit	1: 发生; 0: 消失
0x20B	523	整流器市电模式过流	1 bit	1: 发生; 0: 消失
0x20C	524	整流器电池模式过流	1 bit	1: 发生; 0: 消失
0x20D	525	锁相故障	1 bit	1: 发生; 0: 消失
0x20E	526	母线软启次数到	1 bit	1: 发生; 0: 消失
0x20F	527	母线硬件软启失败	1 bit	1: 发生; 0: 消失
0x210	528	整流 IGBT 模块过温	1 bit	1: 发生; 0: 消失
0x211	529	整流 E2PROM 读写失败	1 bit	1: 发生; 0: 消失
0x212	530	整流 DSP 与监控通讯失败	1 bit	1: 发生; 0: 消失
0x213	531	整流 DSP 与 CPLD 通讯失败	1 bit	1: 发生; 0: 消失
0x214	532	风机故障	1 bit	1: 发生; 0: 消失
0x215	533	整流 PowerOK 异常	1 bit	1: 发生; 0: 消失
0x216	534	风扇故障预告警	1 bit	1: 发生; 0: 消失
0x217	535	整流 CPLD 软件版本异常	1 bit	1: 发生; 0: 消失
0x218	536	整流 DSP 软件版本异常	1 bit	1: 发生; 0: 消失
0x219	537	整流软件版本和硬件版本不匹配	1 bit	1: 发生; 0: 消失
0x21A	538	整流器辅助电源异常	1 bit	1: 发生; 0: 消失
0x21B	539	整流逆变间 SPI 通信故障	1 bit	1: 发生; 0: 消失
0x21C	540	驱动连接故障	1 bit	1: 发生; 0: 消失
0x21D	541	整流接触器故障	1 bit	1: 发生; 0: 消失
0x21E	542	电池接触器故障	1 bit	1: 发生; 0: 消失
0x21F	543	紧急停机	1 bit	1: 发生; 0: 消失
0x220	544	充电器开关短路	1 bit	1: 发生; 0: 消失
0x221	545	充电器开关开路	1 bit	1: 发生; 0: 消失
0x222	546	充电器软启失败	1 bit	1: 发生; 0: 消失
0x223	547	充电器过压	1 bit	1: 发生; 0: 消失
0x224	548	充电器硬件过压故障	1 bit	1: 发生; 0: 消失
0x225	549	充电器欠压	1 bit	1: 发生; 0: 消失
0x226	550	充电器过流	1 bit	1: 发生; 0: 消失
0x227	551	充电器过温	1 bit	1: 发生; 0: 消失
0x228	552	充电器硬件逐波限流故障	1 bit	1: 发生; 0: 消失
0x229	553	充电器硬件逐波限流告警	1 bit	1: 发生; 0: 消失
0x22A	554	充电器硬件过流故障	1 bit	1: 发生; 0: 消失
0x22B	555	预留	1 bit	1: 发生; 0: 消失
0x22C	556	预留	1 bit	1: 发生; 0: 消失
0x22D	557	预留	1 bit	1: 发生; 0: 消失
0x22E	558	预留	1 bit	1: 发生; 0: 消失
0x22F	559	预留	1 bit	1: 发生; 0: 消失
0x230	560	平衡桥臂硬件过流故障	1 bit	1: 发生; 0: 消失
0x231	561	平衡桥臂硬件逐波限流故障	1 bit	1: 发生; 0: 消失

0x232	562	平衡桥臂硬件逐波限流告警	1 bit	1: 发生; 0: 消失
0x233	563	平衡桥臂快速过流	1 bit	1: 发生; 0: 消失
0x234	564	平衡桥臂过流	1 bit	1: 发生; 0: 消失
0x235	565	平衡桥臂过温	1 bit	1: 发生; 0: 消失
0x236	566	模块未锁(PFC)	1 bit	1: 发生; 0: 消失
0x237	567	拨码处于测试状态	1 bit	1: 发生; 0: 消失
0x238	568	锂电充电一级保护	1 bit	1: 发生; 0: 消失
0x239	569	锂电放电一级保护	1 bit	1: 发生; 0: 消失
0x23A	570	锂电充电二级保护	1 bit	1: 发生; 0: 消失
0x23B	571	锂电放电二级保护	1 bit	1: 发生; 0: 消失
0x23C	572	锂电充电三级保护	1 bit	1: 发生; 0: 消失
0x23D	573	锂电放电三级保护	1 bit	1: 发生; 0: 消失
0x23E	574	锂电充电告警	1 bit	1: 发生; 0: 消失
0x23F	575	锂电充电放电告警	1 bit	1: 发生; 0: 消失
0x240	576	输入异常	1 bit	1: 发生; 0: 消失
0x241	577	预留	1 bit	1: 发生; 0: 消失
0x242	578	预留	1 bit	1: 发生; 0: 消失
0x243	579	预留	1 bit	1: 发生; 0: 消失
0x244	580	预留	1 bit	1: 发生; 0: 消失
0x245	581	预留	1 bit	1: 发生; 0: 消失
0x246	582	预留	1 bit	1: 发生; 0: 消失
0x247	583	预留	1 bit	1: 发生; 0: 消失
0x248	584	预留	1 bit	1: 发生; 0: 消失
0x249	585	预留	1 bit	1: 发生; 0: 消失
0x24A	586	预留	1 bit	1: 发生; 0: 消失
0x24B	587	预留	1 bit	1: 发生; 0: 消失
0x24C	588	预留	1 bit	1: 发生; 0: 消失
0x24D	589	预留	1 bit	1: 发生; 0: 消失
0x24E	590	预留	1 bit	1: 发生; 0: 消失
0x24F	591	预留	1 bit	1: 发生; 0: 消失
0x250	592	母线短路	1 bit	1: 发生; 0: 消失
0x251	593	母线异常	1 bit	1: 发生; 0: 消失
0x252	594	母线过压	1 bit	1: 发生; 0: 消失
0x253	595	母线欠压	1 bit	1: 发生; 0: 消失
0x254	596	母线电压不平衡	1 bit	1: 发生; 0: 消失
0x255	597	预留	1 bit	1: 发生; 0: 消失
0x256	598	预留	1 bit	1: 发生; 0: 消失
0x257	599	预留	1 bit	1: 发生; 0: 消失
0x258	600	预留	1 bit	1: 发生; 0: 消失
0x259	601	预留	1 bit	1: 发生; 0: 消失

0x25A	602	预留	1 bit	1: 发生; 0: 消失
0x25B	603	预留	1 bit	1: 发生; 0: 消失
0x25C	604	预留	1 bit	1: 发生; 0: 消失
0x25D	605	预留	1 bit	1: 发生; 0: 消失
0x25E	606	预留	1 bit	1: 发生; 0: 消失
0x25F	607	预留	1 bit	1: 发生; 0: 消失
0x260	608	逆变电压过压	1 bit	1: 发生; 0: 消失
0x261	609	逆变电压欠压	1 bit	1: 发生; 0: 消失
0x262	610	逆变电压不平衡	1 bit	1: 发生; 0: 消失
0x263	611	直流分量过大(RST)	1 bit	1: 发生; 0: 消失
0x264	612	逆变模块过载 105%	1 bit	1: 发生; 0: 消失
0x265	613	逆变模块过载 110%	1 bit	1: 发生; 0: 消失
0x266	614	逆变模块过载 125%	1 bit	1: 发生; 0: 消失
0x267	615	逆变模块过载 150%	1 bit	1: 发生; 0: 消失
0x268	616	逆变输出短路	1 bit	1: 发生; 0: 消失
0x269	617	逆变模块过载告警	1 bit	1: 发生; 0: 消失
0x26A	618	逆变过频	1 bit	1: 发生; 0: 消失
0x26B	619	逆变欠频	1 bit	1: 发生; 0: 消失
0x26C	620	预留	1 bit	1: 发生; 0: 消失
0x26D	621	预留	1 bit	1: 发生; 0: 消失
0x26E	622	预留	1 bit	1: 发生; 0: 消失
0x26F	623	预留	1 bit	1: 发生; 0: 消失
0x270	624	旁路 SCR 开路故障	1 bit	1: 发生; 0: 消失
0x271	625	旁路 SCR 短路故障	1 bit	1: 发生; 0: 消失
0x272	626	旁路过载 125%	1 bit	1: 发生; 0: 消失
0x273	627	旁路过载 135%	1 bit	1: 发生; 0: 消失
0x274	628	旁路过载 150%	1 bit	1: 发生; 0: 消失
0x275	629	旁路过载 200%	1 bit	1: 发生; 0: 消失
0x276	630	旁路过载告警	1 bit	1: 发生; 0: 消失
0x277	631	旁路过温	1 bit	1: 发生; 0: 消失
0x278	632	旁路过压	1 bit	1: 发生; 0: 消失
0x279	633	旁路欠压	1 bit	1: 发生; 0: 消失
0x27A	634	旁路过频	1 bit	1: 发生; 0: 消失
0x27B	635	旁路欠频	1 bit	1: 发生; 0: 消失
0x27C	636	旁路相序接反	1 bit	1: 发生; 0: 消失
0x27D	637	预留	1 bit	1: 发生; 0: 消失
0x27E	638	预留	1 bit	1: 发生; 0: 消失
0x27F	639	预留	1 bit	1: 发生; 0: 消失
0x280	640	逆变软启失败	1 bit	1: 发生; 0: 消失
0x281	641	锁相失败	1 bit	1: 发生; 0: 消失

0x282	642	旁路与逆变切换频繁	1 bit	1: 发生; 0: 消失
0x283	643	逆变软启次数到	1 bit	1: 发生; 0: 消失
0x284	644	并机均流异常	1 bit	1: 发生; 0: 消失
0x285	645	捕获故障	1 bit	1: 发生; 0: 消失
0x286	646	负载冲击	1 bit	1: 发生; 0: 消失
0x287	647	邻机请求转旁路	1 bit	1: 发生; 0: 消失
0x288	648	并机线异常	1 bit	1: 发生; 0: 消失
0x289	649	驱动连接故障	1 bit	1: 发生; 0: 消失
0x28A	650	同步方波异常	1 bit	1: 发生; 0: 消失
0x28B	651	逆变自检失败	1 bit	1: 发生; 0: 消失
0x28C	652	预留	1 bit	1: 发生; 0: 消失
0x28D	653	预留	1 bit	1: 发生; 0: 消失
0x28E	654	预留	1 bit	1: 发生; 0: 消失
0x28F	655	预留	1 bit	1: 发生; 0: 消失
0x290	656	逆变器散热器过温	1 bit	1: 发生; 0: 消失
0x291	657	逆变 E2PROM 操作失败	1 bit	1: 发生; 0: 消失
0x292	658	逆变 DSP 与监控通讯失败	1 bit	1: 发生; 0: 消失
0x293	659	逆变 DSP 与系统板通讯失败	1 bit	1: 发生; 0: 消失
0x294	660	逆变 DSP 与 CPLD 通讯失败	1 bit	1: 发生; 0: 消失
0x295	661	逆变硬件过流故障	1 bit	1: 发生; 0: 消失
0x296	662	逆变保险故障	1 bit	1: 发生; 0: 消失
0x297	663	EPO	1 bit	1: 发生; 0: 消失
0x298	664	逆变接触器故障	1 bit	1: 发生; 0: 消失
0x299	665	逆变硬件逐波限流故障	1 bit	1: 发生; 0: 消失
0x29A	666	逆变硬件逐波限流告警	1 bit	1: 发生; 0: 消失
0x29B	667	逆变电源异常	1 bit	1: 发生; 0: 消失
0x29C	668	逆变 CPLD 软件版本异常	1 bit	1: 发生; 0: 消失
0x29D	669	逆变 DSP 软件版本异常	1 bit	1: 发生; 0: 消失
0x29E	670	逆变软件版本和硬件版本不匹配	1 bit	1: 发生; 0: 消失
0x29F	671	零地故障	1 bit	1: 发生; 0: 消失
0x2A0	672	逆变继电器开路故障	1 bit	1: 发生; 0: 消失
0x2A1	673	逆变继电器短路故障	1 bit	1: 发生; 0: 消失
0x2A2	674	逆变电容故障	1 bit	1: 发生; 0: 消失
0x2A3	675	逆变风扇故障	1 bit	1: 发生; 0: 消失
0x2A4	676	整流逆变间 SPI 通信故障	1 bit	1: 发生; 0: 消失
0x2A5	677	逆变快速过流	1 bit	1: 发生; 0: 消失
0x2A6	678	逆变 PowerOK 异常	1 bit	1: 发生; 0: 消失
0x2A7	679	模块未锁(INV)	1 bit	1: 发生; 0: 消失
0x2A8	680	逆变风扇故障预告警	1 bit	1: 发生; 0: 消失
0x2A9	681	逆变电容故障预告警	1 bit	1: 发生; 0: 消失

0x2AA	682	拨码处于测试状态	1 bit	1: 发生; 0: 消失
0x2AB	683	预留	1 bit	1: 发生; 0: 消失
0x2AC	684	预留	1 bit	1: 发生; 0: 消失
0x2AD	685	预留	1 bit	1: 发生; 0: 消失
0x2AE	686	预留	1 bit	1: 发生; 0: 消失
0x2AF	687	预留	1 bit	1: 发生; 0: 消失
0x2B0	688	输出过压	1 bit	1: 发生; 0: 消失
0x2B1	689	输出欠压	1 bit	1: 发生; 0: 消失
0x2B2	690	预留	1 bit	1: 发生; 0: 消失
0x2B3	691	预留	1 bit	1: 发生; 0: 消失
0x2B4	692	预留	1 bit	1: 发生; 0: 消失
0x2B5	693	预留	1 bit	1: 发生; 0: 消失
0x2B6	694	预留	1 bit	1: 发生; 0: 消失
0x2B7	695	预留	1 bit	1: 发生; 0: 消失
0x2B8	696	预留	1 bit	1: 发生; 0: 消失
0x2B9	697	预留	1 bit	1: 发生; 0: 消失
0x2BA	698	预留	1 bit	1: 发生; 0: 消失
0x2BB	699	预留	1 bit	1: 发生; 0: 消失
0x2BC	700	预留	1 bit	1: 发生; 0: 消失
0x2BD	701	预留	1 bit	1: 发生; 0: 消失
0x2BE	702	预留	1 bit	1: 发生; 0: 消失
0x2BF	703	预留	1 bit	1: 发生; 0: 消失
0x2C0	704	逆变快检异常	1 bit	1: 发生; 0: 消失
0x2C1	705	逆变负功异常	1 bit	1: 发生; 0: 消失
0x2C2	707	预留	1 bit	1: 发生; 0: 消失
0x2C3	707	预留	1 bit	1: 发生; 0: 消失
0x2C4	708	预留	1 bit	1: 发生; 0: 消失
0x2C5	709	预留	1 bit	1: 发生; 0: 消失
0x2C6	710	预留	1 bit	1: 发生; 0: 消失
0x2C7	711	预留	1 bit	1: 发生; 0: 消失
0x2C8	712	预留	1 bit	1: 发生; 0: 消失
0x2C9	713	预留	1 bit	1: 发生; 0: 消失
0x2CA	714	预留	1 bit	1: 发生; 0: 消失
0x2CB	715	预留	1 bit	1: 发生; 0: 消失
0x2CC	716	预留	1 bit	1: 发生; 0: 消失
0x2CD	717	预留	1 bit	1: 发生; 0: 消失
0x2CE	718	预留	1 bit	1: 发生; 0: 消失
0x2CF	719	预留	1 bit	1: 发生; 0: 消失

## 4、控制指令列表（功能码 0x06）

0x8000	32768	清除故障	2Bytes	SHORT	/	1	1: 清除故障, 0: 忽略
0x8001	32769	清除历史记录	2Bytes	SHORT	/	1	1: 清除历史记录, 0: 忽略
0x8002	32770	蜂鸣器消音	2Bytes	SHORT	/	1	1: 蜂鸣器消音, 0: 蜂鸣器正常工作
0x8003	32771	手动切旁路	2Bytes	SHORT	/	1	1: 切旁路（逆变供电状态下且旁路正常时有效）, 0: 忽略
0x8004	32772	手动切逆变	2Bytes	SHORT	/	1	1: 切逆变（手动切至旁路供电后, 逆变正常时有效）, 0: 忽略
0x8005	32773	预留	2Bytes	SHORT	/	1	
0x8006	32774	电池测试	2Bytes	SHORT	/	1	测试类型: 1: 电池检测（放电20s） 2: 电池维护（放电至电池低压）
0x8007	32775	终止电池测试	2Bytes	SHORT	/	1	1: 终止电池自检, 0: 忽略
0x8008	32776	开关机	2Bytes	SHORT	/	1	1: 关机/关机断输出; 2: 关机转旁路; 3: 开机。
0x8009	32777	预留	2Bytes	SHORT	/	1	
0x800A	32778	预留3	2Bytes	SHORT	/	1	
0x800B	32779	预留4	2Bytes	SHORT	/	1	
0x800C	32780	预留5	2Bytes	SHORT	/	1	
0x800D	32781	预留6	2Bytes	SHORT	/	1	
0x800E	32782	预留7	2Byte	SHORT	/	1	

### 三、通信内容

#### 1、读输入寄存器（功能码0x04）

##### 【举例】

假设UPS 设备地址设置为0x18，查询寄存器起始地址值为0x0010，寄存器个数为2 个，即查询“R 相输出电流”和“S 相输出电流”的值；假设此时“R 相输出电流”的值为89.2A，“S 相输出电流”的值为88.9A，根据该值的系数为0.1，那么：

寄存器0x0010 的值为： $(892)_D = (037C)_H$

寄存器0x0011 的值为： $(889)_D = (0379)_H$

则返回数据的字节数为4 个，RTU 模式时，对数据查询的请求帧信息和响应帧信息为：

请求帧信息为：

	地址	功能码	寄存器起始地址		寄存器个数		CRC 校验	
数据	0x18	0x04	0x00	0x10	0x00	0x02	0x72	0x07
字节数	1	1	2		2		2	

响应帧信息为：

	地址	功能码	返回数据字节数	数据内容		CRC 校验	
数据	0x18	0x04	0x04	0x037C	0x0379	0x73	0xCB
字节数	1	1	1	4		2	



## 2、读离散量（功能码0x02）

### 【举例】

假设UPS 设备地址设置为0x18，查询寄存器起始地址值为51，即0x0033，寄存器个数为1个，即查询“UPS 过载状态”；假设此时“UPS 已过载”；即该值为1。返回数据时，在该字节中由低位向高位排列，直至8个位为止。下一个字节中的8个输入位也是从低位到高位排列。若返回的输入位数不是8的倍数，则在最后的数据字节中的剩余位直至字节的最高位全部填零。

RTU 模式时，对状态查询的请求帧信息和响应帧信息为：

请求帧信息为：

	地址	功能码	起始地址		离散量个数		CRC 校验	
数据	0x18	0x02	0x00	0x33	0x00	0x01	0x4B	0xCC
字节数	1	1	2		2		2	

响应帧信息为：

	地址	功能码	返回数据字节数	数据内容	CRC 校验	
数据	0x18	0x02	0x01	0x01	0x67	0x14
字节数	1	1	1	1	2	

### 3、读取设备寄存器（功能码 0x03）

假设 UPS 设备地址设置为 0x18，请求读取寄存器 43-44 的内容：

寄存器 0x0043 的值为：(541)D = (021D)H

寄存器 0x0044 的值为：(309)D = (0135)H

则返回数据的字节数为 4 个，RTU 模式时，对数据查询的请求帧信息和响应帧信息为：

请求帧信息为：

	地址	功能码	寄存器起始地址		寄存器个数		CRC 校验	
数据	0x18	0x03	0x00	0x43	0x00	0x02	0x37	0xD6
字节数	1	1	2		2		2	

响应帧信息为：

	地址	功能码	返回数据字节数	数据内容		CRC 校验	
数据	0x18	0x03	0x04	0x021D	0x0135	0x22	0xCB
字节数	1	1	1	4		2	

## 4、预置寄存器（功能码 0x06,0x10）

## 【举例】

假设UPS 设备地址设置为0x18，预置寄存器起始地址值为1，寄存器个数为1 个，即电池测试10S。寄存器内容被预置后返回正常响应；预置单个寄存器的请求帧信息和响应帧信息为：请求帧信息为：

	地址	功能码	寄存器起始地址		预置数据		CRC 校验	
数据	0x18	0x06	0x00	0x01	0xFF	0xFF	0xDB	0xB3
字节数	1	1	2		2		2	

响应帧信息为：

	地址	功能码	寄存器地址		预置成功的数据		CRC 校验	
数据	0x18	0x06	0x00	0x01	0xFF	0xFF	0xDB	0xB3
字节数	1	1	2		2		2	

## 附录A CRC 校验

### CRC 循环冗余校验

循环冗余校验 (CRC) 域为两个字节，包含一个二进制 16 位值。附加在报文后面的 CRC 的值由发送设备计算。接收设备在接收报文时重新计算 CRC 的值，并将计算结果于实际接收到的 CRC 值相比较。如果两个值不相等，则为错误。

CRC 的计算, 开始对一个 16 位寄存器预装全 1. 然后将报文中的连续的 8 位子节对其进行后续的计算。只有字符中的 8 个数据位参与生成 CRC 的运算，起始位，停止位和校验位不参与 CRC 计算。CRC 的生成过程中，每个 8-位字符与寄存器中的值异或。然后结果向最低有效位 (LSB) 方向移动(Shift) 1 位，而最高有效位 (MSB) 位置充零。然后提取并检查 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 次）移位及相关操作后，下一个 8 位字节与寄存器的当前值异或，然后又同上面描述过的一样重复 8 次。当所有报文中子节都运算之后得到的寄存器中的最终值，就是 CRC。

#### 生成 CRC 的过程为:

1. 将一个 16 位寄存器装入十六进制 FFFF (全 1). 将之称作 CRC 寄存器.
2. 将报文的第一个 8 位字节与 16 位 CRC 寄存器的低字节异或，结果置于 CRC 寄存器.
3. 将 CRC 寄存器右移 1 位 (向 LSB 方向)，MSB 充零. 提取并检测 LSB.
4. (如果 LSB 为 0): 重复步骤 3 (另一次移位).
- (如果 LSB 为 1): 对 CRC 寄存器异或多项式值 0xA001 (1010 0000 0000 0001).
5. 重复步骤 3 和 4，直到完成 8 次移位。当做完此操作后，将完成对 8 位字节的完整操作。
6. 对报文中的下一个字节重复步骤 2 到 5，继续此操作直至所有报文被处理完毕。
7. CRC 寄存器中的最终内容为 CRC 值.
8. 当放置 CRC 值于报文时，如下面描述的那样，高低字节必须交换。

将 CRC 放置于报文当 16 位 CRC (2 个 8 位字节) 在报文中传送时，低位字节首先发送，然后是高位字节。

**例:**执行 CRC 生成的 C 语言的函数在下面示出。所有的可能的 CRC 值都被预装在两个数组中，当计算报文内容时可以简单的索引即可。一个数组含有 16 位 CRC 域的所有 256 个可能的高位字节，另一个数组含有低位字节的值。这种索引访问 CRC 的方式提供了比对报文缓冲区的每个新字

符都计算新的 CRC 更快的方法。

注意: 此函数内部执行高/低 CRC 字节的交换。此函数返回的是已经经过交换的 CRC 值。

也就是说, 从该函数返回的 CRC 值可以直接放置于报文用于发送。

函数使用两个参数:

unsigned char \*puchMsg; 指向含有用于生成 CRC 的二进制数据报文缓冲区的指针

unsigned short usDataLen; 报文缓冲区的字节数.

CRC 生成函数

unsigned short CRC16 ( puchMsg, usDataLen ) /\* 函数以 unsigned short 类型返回 CRC \*/

unsigned char \*puchMsg ; /\* 用于计算 CRC 的报文 \*/

unsigned short usDataLen ; /\* 报文中的字节数 \*/

```
{
    unsigned char uchCRCHi = 0xFF ; /* CRC 的高字节初始化 */
    unsigned char uchCRCLo = 0xFF ; /* CRC 的低字节初始化 */
    unsigned uIndex ;          /* CRC 查询表索引 */
    while (usDataLen--)       /* 完成整个报文缓冲区 */
    {
        uIndex = uchCRCLo ^ *puchMsgg++ ; /* 计算 CRC */
        uchCRCLo = uchCRCHi ^ auchCRCHi[uIndex] ;
        uchCRCHi = auchCRCLo[uIndex] ;
    }
    return (uchCRCHi << 8 | uchCRCLo) ;
}
```

## 附录B 高低位字节表

高字节表

/\* 高位字节的 CRC 值 \*/

```
static unsigned char auchCRCHi[] = {
0x00, 0xC1, 0x81, 0x40, 0x01, 0xC0, 0x80, 0x41, 0x01, 0xC0, 0x80, 0x41,
0x00, 0xC1, 0x81,
0x40, 0x01, 0xC0, 0x80, 0x41, 0x00, 0xC1, 0x81, 0x40, 0x00, 0xC1, 0x81,
0x40, 0x01, 0xC0,
0x80, 0x41, 0x01, 0xC0, 0x80, 0x41, 0x00, 0xC1, 0x81, 0x40, 0x00, 0xC1,
0x81, 0x40, 0x01,
0xC0, 0x80, 0x41, 0x00, 0xC1, 0x81, 0x40, 0x01, 0xC0, 0x80, 0x41, 0x01,
0xC0, 0x80, 0x41,
0x00, 0xC1, 0x81, 0x40, 0x01, 0xC0, 0x80, 0x41, 0x00, 0xC1, 0x81, 0x40,
0x00, 0xC1, 0x81,
0x40, 0x01, 0xC0, 0x80, 0x41, 0x00, 0xC1, 0x81, 0x40, 0x01, 0xC0, 0x80,
0x41, 0x01, 0xC0,
0x80, 0x41, 0x00, 0xC1, 0x81, 0x40, 0x00, 0xC1, 0x81, 0x40, 0x01, 0xC0,
0x80, 0x41, 0x01,
0xC0, 0x80, 0x41, 0x01, 0xC0, 0x80, 0x41, 0x00, 0xC1, 0x81, 0x40, 0x01,
0xC0, 0x80, 0x41,
0x00, 0xC1, 0x81, 0x40, 0x00, 0xC1, 0x81, 0x40, 0x01, 0xC0, 0x80, 0x41,
0x00, 0xC1, 0x81,
0x40, 0x01, 0xC0, 0x80, 0x41, 0x01, 0xC0, 0x80, 0x41, 0x00, 0xC1, 0x81,
0x40, 0x01, 0xC0,
```

```

0x80, 0x41, 0x00, 0xC1, 0x81, 0x40, 0x00, 0xC1, 0x81, 0x40, 0x01, 0xC0,
0x80, 0x41, 0x01,
0xC0, 0x80, 0x41, 0x00, 0xC1, 0x81, 0x40, 0x00, 0xC1, 0x81, 0x40, 0x01,
0xC0, 0x80, 0x41,
0x00, 0xC1, 0x81, 0x40, 0x01, 0xC0, 0x80, 0x41, 0x01, 0xC0, 0x80, 0x41,
0x00, 0xC1, 0x81,
0x40
};

```

### 低字节表

/\* 低位字节的 CRC 值 \*/

```

static char auchCRCLo[] = {
0x00, 0xC0, 0xC1, 0x01, 0xC3, 0x03, 0x02, 0xC2, 0xC6, 0x06, 0x07, 0xC7,
0x05, 0xC5, 0xC4,
0x04, 0xCC, 0x0C, 0x0D, 0xCD, 0x0F, 0xCF, 0xCE, 0x0E, 0x0A, 0xCA, 0xCB,
0x0B, 0xC9, 0x09,
0x08, 0xC8, 0xD8, 0x18, 0x19, 0xD9, 0x1B, 0xDB, 0xDA, 0x1A, 0x1E, 0xDE,
0xDF, 0x1F, 0xDD,
0x1D, 0x1C, 0xDC, 0x14, 0xD4, 0xD5, 0x15, 0xD7, 0x17, 0x16, 0xD6, 0xD2,
0x12, 0x13, 0xD3,
0x11, 0xD1, 0xD0, 0x10, 0xF0, 0x30, 0x31, 0xF1, 0x33, 0xF3, 0xF2, 0x32,
0x36, 0xF6, 0xF7,
0x37, 0xF5, 0x35, 0x34, 0xF4, 0x3C, 0xFC, 0xFD, 0x3D, 0xFF, 0x3F, 0x3E,
0xFE, 0xFA, 0x3A,
0x3B, 0xFB, 0x39, 0xF9, 0xF8, 0x38, 0x28, 0xE8, 0xE9, 0x29, 0xEB, 0x2B,
0x2A, 0xEA, 0xEE,
0x2E, 0x2F, 0xEF, 0x2D, 0xED, 0xEC, 0x2C, 0xE4, 0x24, 0x25, 0xE5, 0x27,
0xE7, 0xE6, 0x26,
0x22, 0xE2, 0xE3, 0x23, 0xE1, 0x21, 0x20, 0xE0, 0xA0, 0x60, 0x61, 0xA1,
0x63, 0xA3, 0xA2,
0x62, 0x66, 0xA6, 0xA7, 0x67, 0xA5, 0x65, 0x64, 0xA4, 0x6C, 0xAC, 0xAD,
0x6D, 0xAF, 0x6F,
0x6E, 0xAE, 0xAA, 0x6A, 0x6B, 0xAB, 0x69, 0xA9, 0xA8, 0x68, 0x78, 0xB8,

```

0xB9, 0x79, 0xBB,  
0x7B, 0x7A, 0xBA, 0xBE, 0x7E, 0x7F, 0xBF, 0x7D, 0xBD, 0xBC, 0x7C, 0xB4,  
0x74, 0x75, 0xB5,  
0x77, 0xB7, 0xB6, 0x76, 0x72, 0xB2, 0xB3, 0x73, 0xB1, 0x71, 0x70, 0xB0,  
0x50, 0x90, 0x91,  
0x51, 0x93, 0x53, 0x52, 0x92, 0x96, 0x56, 0x57, 0x97, 0x55, 0x95, 0x94,  
0x54, 0x9C, 0x5C,  
0x5D, 0x9D, 0x5F, 0x9F, 0x9E, 0x5E, 0x5A, 0x9A, 0x9B, 0x5B, 0x99, 0x59,  
0x58, 0x98, 0x88,  
0x48, 0x49, 0x89, 0x4B, 0x8B, 0x8A, 0x4A, 0x4E, 0x8E, 0x8F, 0x4F, 0x8D,  
0x4D, 0x4C, 0x8C,  
0x44, 0x84, 0x85, 0x45, 0x87, 0x47, 0x46, 0x86, 0x82, 0x42, 0x43, 0x83,  
0x41, 0x81, 0x80,  
0x40  
};