



# Protocol for Solar Inverter Family

## 1 基本信息

本协议定义了逆变器和 AP（例如 EzLogger, EzExplorer, ATS 等等）之间的通讯时序和格式。AP 与逆变器之间的连接方式可以是 RS232, RS485 或者 USB 等等，数据传输速率为 9600bps。此通讯流程采用主从方式，通讯由主机主动发起，从机只能响应主机的指令。在一个通讯网络中，AP 为主机，逆变器为从机，可以有多个从机，但只能有一个主机。具体的协议内容描述如下：

### 注册

- 每一个从机需进行注册才能加入通讯网络，注册成功后从主机那里获取地址作为从机在网络中的身份识别，一个通讯网络中地址不得重复；
- 数据包包含包头，源地址，目的地址，控制码，功能码，数据长度，数据以及校验码。主机的地址需大于 0x7F（地址 0xC0 仅供 ATS 上位机专用，其他主机不得使用此地址），从机的地址则需小于 0x7F，注册前的逆变器地址均为 0x7F。目前初步暂定从机最大台数为 20 台，从机地址可选范围为 0x01-0x32；  
储能逆变器监控软件(EzManager): 与储能逆变器通信时，源地址为 0xB0,目的地址为 0x7F  
广播指令地址: 0x7E, 仅适用于广播指令。
- 注册过程描述如下：主机定时发送离线注册查询指令（目的地址需设为 0x7F），当离线的逆变器收到此指令后会将其序列号发送给主机。主机收到序列号后，为此逆变器分配一个地址，然后将序列号和地址一起发送给逆变器。逆变器收到主机分配的地址后，将此地址设置为自己的地址，然后发送确认数据包给主机，完成注册过程；
- 主机发送的数据整个网络中的逆变器都会收到，但只有地址与数据包中目的地址一致的从机才能响应主机的指令，并将相应的数据或确认信息发送给主机；
- 主机采用周期性轮询的方式获取从机的数据（周期可以设置，最小为 10 秒）；
- 当需要往逆变器里写数据的时候，周期性的轮询会被挂起，直到写数据完成；
- 如果主机发送指令 0.5 秒内未收到响应数据，主机会再次发送同一条指令。如果连续 3 次都无法收到响应数据，主机则会跳过此逆变器，向下一台逆变器发送指令。如果连续 3 个周期都无法收到同一台逆变器的响应数据，主机则会将此逆变器注销，不再往这台逆变器发送指令。
- 逆变器第一次收到主机发的离线注册查询指令时，可以立即回复而不需等待。若逆变器在经过几个查询周期之后仍然未能收到主机发来的地址分配指令（可能是干扰问题或者多台逆变器同时发送注册请求指令导致冲突），逆变器会再次发送注册请求。为了避免冲突，逆变器会等待不同的时间后才再次发送注册请求指令。等待的时间根据序列号计算，如下：
  - 第一次发送注册请求指令，无需等待，将 SN 赋值为逆变器序列号；
  - 如果不成功，等待时间为  $SN\%15$ ,  $SN=SN/15$ 。



- 第三次发送的等待时间为  $SN\%15$ ,  $SN=SN/15$ .
- 依此类推
- 如果逆变器超过 10 分钟未收到主机发给自己的数据，其会判定为同通讯网络断开连接，将自己的状态再次置为离线。当再次收到主机发出的离线注册查询指令时，重新开始注册过程

## 2 数据包格式

### 数据包格式

Table 2-1

Header	Source Address	Destination Address	Control Code	Function Code	Data length
2 Bytes(0xAA 0x55)	1 Byte	1 Byte	1 Byte	1 Byte	1 Byte(N)

Data0	Data1	Data2	Data3	...	Data(N-1)	Checksum
1 Byte	1 Byte	1 Byte	1 Byte	1 Byte	1 Byte	2 Bytes

### 描述

Table 2-2

	Description
Header :	数据包头 (0xAA 0x55 ).
Source Address	数据包发送者的地址
Destination Address	数据包接收者的地址
Control Code	以下四种： 1. Register(0x00), 注册 2. Read(0x01), 读取 3. Write(0x02), 写入 4. Execute(0x03), 执行
Function Code	后面详述
Data length	数据的长度（按字节计，如果没有数据，则为 0）
Data0,1,2..N	数据
Checksum	加和校验码，数据包除加和校验码之外所有字节的加和

#### Note :

当发送 word 类型数据时，高位字节在前发送

- 通讯参数



Table 2-3

Parameter	Value
Speed	9600bps
Data bit	8
Parity	None
Stop bit	1

■ 通讯时机

Table 2-5

Timing parameter	Value
逆变器延迟响应时间	<0.5 秒
主机连续发送同一条指令的间隔时间	>0.5 秒
通讯超时判定	10 分钟

### 3 指令集

#### 控制码 :0x00 'Register'

Table 3-1

Control code	Function code	Vector	Description
0x00	0x00	AP →Inverter	Off-line Query, 离线注册查询
0x00	0x80	Inverter→AP	Register Request, 注册请求
0x00	0x01	AP →Inverter	Allocate Register Address, 地址分配
0x00	0x81	Inverter→AP	Address Confirm, 地址确认
0x00	0x02	AP →Inverter	Remove Register, 注销
0x00	0x82	Inverter→AP	Remove Confirm, 确认注销

Notice : 注册前, 离线逆变器的地址均为 0x7F

离线注册查询指令数据包格式:

Header	Source Address	Destination Address	Control Code	Function Code	Data length
2 Bytes(0xAA 0x55)	0b1*****	0x7F	0x00	0x00	0

Checksum
2 Bytes

注册请求指令数据包格式:



Header	Source Address	Destination Address	Control Code	Function Code	Data length
2 Bytes(0xAA 0x55)	0x7F	0b1*****	0x00	0x80	16

Data0	Data1	Data2	Data3	...	Data(N-1)	Checksum
SN1	SN2	SN3	SN4	...	SN16	2 Bytes

地址分配指令数据包格式:

Header	Source Address	Destination Address	Control Code	Function Code	Data length
2 Bytes(0xAA 0x55)	0b1*****	0x7F	0x00	0x01	17

Data0	Data1	Data2	Data3	...	Data(N-2)	Data(N-2)	Checksum
SN1	SN2	SN3	SN4	...	SN16	Address	2 Bytes

地址确认指令数据包格式:

Header	Source Address	Destination Address	Control Code	Function Code	Data length
2 Bytes(0xAA 0x55)	Address	0b1*****	0x00	0x81	0

Checksum
2 Bytes

注: 地址确认指令数据包中源地址 Address 即为主机分配的地址

注销指令数据包格式:

Header	Source Address	Destination Address	Control Code	Function Code	Data length
2 Bytes(0xAA 0x55)	0b1*****	Address	0x00	0x02	0

Checksum
2 Bytes

注销确认指令数据包格式:

Header	Source Address	Destination Address	Control Code	Function Code	Data length
--------	----------------	---------------------	--------------	---------------	-------------

2 Bytes(0xAA 0x55)	Address	0b1*****	0x00	0x82	0
<b>Checksum</b>					
2 Bytes					

注：逆变器被注销后会将地址置为 0x7F，状态变为离线，收到离线注册查询指令会再次发送注册请求

## 控制码 :0x01 'Read'

Table3-2

Control code	Function code	Vector	Description
0x01	0x00	AP → Inverter	Query Read Data List, 查询数据列表
0x01	0x80	Inverter → AP	Response Read Data List, 响应数据列表
0x01	0x01	AP → Inverter	Query Running Info, 查询运行数据
0x01	0x81	Inverter → AP	Response Running Info, 响应运行数据
0x01	0x02	AP → Inverter	Query ID Info, 查询 ID 信息
0x01	0x82	Inverter → AP	Response ID Info, 响应 ID 信息
0x01	0x03	AP → Inverter	Query Setting Info, 查询设置信息
0x01	0x83	Inverter → AP	Response Setting Info, 响应设置信息
0x01	0x04	AP → Inverter	Query Error Message, 查询错误信息
0x01	0x84	Inverter → AP	Response Error Message, 响应错误信息, 见注解
0x01	0x05	AP → Inverter	Debug Info, 查询调试数据
0x01	0x85	Inverter → AP	相应调试数据, 10bytes
0x01	0x07	AP → Inverter	读取 RTC 时间
0x01	0x87	Inverter → AP	响应 RTC 时间, 数据格式参考 Table 3-13
0x01	0x08	AP → Inverter	读取逆变器故障时存储的电气参数
0x01	0x88	Inverter → AP	传送逆变器故障时存储的电气参数, 数据格式见 3.2.4
0x01	0x09	AP → Inverter	广播确认指令
0x01	0x89	Inverter → AP	ACK, 响应广播确认指令
0x01	0x0A	AP → Inverter	获取发往服务器时间间隔
0x01	0x8A	Inverter → AP	应答发往服务器时间间隔
0x01	0x0B	AP → Inverter	查询 WiFi 模块网络参数
0x01	0x8B	Inverter → AP	返回写成功标记位, 端口号, 域名 (字符型, 含逗号) (数据域第一个字节表明写入 WiFi 模块是否成功。 1 表明写入成功, 否则不成功)
0x01	0x0C	AP → Inverter	查询逆变器通讯协议
0x01	0x8C	Inverter → AP	返回通讯协议 (数据长度 1byte, 1: WiFi ; 0 : 非 WiFi)
0x01	0x0D	AP → Inverter	读取逆变器并网参数
0x01	0x8D	Inverter → AP	回复逆变器并网参数, 详见 Table3-30

0x01	0x0E	AP → Inverter	读取过欠频降载点和降载斜率
0x01	0x8E	Inverter → AP	回复过欠频降载点和降载斜率，参考 Table3-31

注：Error Message 数据为 4bytes，格式参考 Table 3-3 0x10 与 0x11

Table3-30 逆变器并网参数

Data NO	Length	Content	Unit	Remarks
1	2 Bytes	一级过压跳脱阈值（较高）	0.1V	
2	2 Bytes	一级过压跳脱周期数	NA	
3	2 Bytes	二级过压跳脱阈值	0.1V	如果没有二级保护，则返回一级保护参数
4	2 Bytes	二级过压跳脱周期数	NA	如果没有二级保护，则返回一级保护参数
5	2 Bytes	一级欠压跳脱阈值（较低）	0.1V	
6	2 Bytes	一级欠压跳脱周期数	NA	
7	2 Bytes	二级欠压跳脱阈值	0.1V	如果没有二级保护，则返回一级保护参数
8	2 Bytes	二级欠压跳脱周期数	NA	如果没有二级保护，则返回一级保护参数
9	2 Bytes	一级过频跳脱阈值（较高）	0.01Hz	
10	2 Bytes	一级过频跳脱周期数	NA	
11	2 Bytes	二级过频跳脱阈值	0.01Hz	如果没有二级保护，则返回一级保护参数
12	2 Bytes	二级过频跳脱周期数	NA	如果没有二级保护，则返回一级保护参数
13	2 Bytes	一级欠频跳脱阈值（较低）	0.01Hz	
14	2 Bytes	一级欠频跳脱周期数	NA	
15	2 Bytes	二级欠频跳脱阈值	0.01Hz	如果没有二级保护，则返回一级保护参数
16	2 Bytes	二级欠频跳脱周期数	NA	如果没有二级保护，则返回一级保护参数
17	2 Bytes	重连时间	Sec	
18	1 byte	安规代码	NA	
19	1 Byte	Bit0: 10 分钟过压保护? 1 : 0 Bit1: 过频降载? 1 : 0 Bit2: 频率变化斜率保护? 1 : 0	NA	

Table 3-31

Data	内容	单位
Byte1~2	过频降载点	0.01Hz
Byte3~4	过频降载斜率	0.1%Pn/Hz
Byte5~6	欠频降载点	0.01Hz
Byte7~8	欠频降载斜率	0.1%Pn/Hz

## ‘数据列表’：(功能码 0x80, 0x81)

Table 3-3





Data Index	Measuring Channels	Unit	Description	Length
0x00	Vpv1	0.1V	PV1 voltage	2 Bytes
0x01	Vpv2	0.1V	PV2 voltage	2 Bytes
0x02	Ipv1	0.1A	PV1 current	2 Bytes
0x03	Ipv2	0.1A	PV2 current	2 Bytes
0x04	Vac1	0.1V	Phase L1 voltage	2 Bytes
0x05	Vac2	0.1V	Phase L2 voltage	2 Bytes
0x06	Vac3	0.1V	Phase L3 voltage	2 Bytes
0x07	Iac1	0.1A	Phase L1 current	2 Bytes
0x08	Iac2	0.1A	Phase L2 current	2 Bytes
0x09	Iac3	0.1A	Phase L3 current	2 Bytes
0x0A	Fac1	0.01Hz	Phase L1 frequency	2 Bytes
0x0B	Fac2	0.01Hz	Phase L2 frequency	2 Bytes
0x0C	Fac3	0.01Hz	Phase L3 frequency	2 Bytes
0x0D	Pac L	1W	low Byte of Feeding power	2 Bytes
0x0E	Work Mode	NA	Work Mode Table3-6	2 Bytes
0x0F	Temperature	0.1 degree C	Inverter internal temperature	2 Bytes
0x10	Error Message H	NA	Failure description for status 'failure' Table3-7	2 Bytes
0x11	Error Message L	NA	Failure description for status 'failure' Table3-7	2 Bytes
0x12	E-Total H	0.1KW.Hr	Total Feed Energy to grid	2 Bytes
0x13	E-Total L	0.1KW.Hr	Total Feed Energy to grid	2 Bytes
0x14	h-Total H	Hr	Total feeding hours	2 Bytes
0x15	h-Total L	Hr	Total feeding hours	2 Bytes
0x16	TmpFaultValue	0.1 Degree C	Temperature fault value(Internal Version)	2 Bytes
0x17	PV1FaultValue	0.1V	PV1 voltage fault value	2 Bytes
0x18	PV2FaultValue	0.1V	PV2 voltage fault value	2 Bytes
0x19	Functions Value	0.1V	Table 3-31	2 Bytes
0x1A	Line2VfaultValue	0.1V	Phase L2 voltage fault value	2 Bytes
0x1B	Line3VfaultValue	0.1V	Phase L3 voltage fault value	2 Bytes
0x1C	Line1FfaultValue	0.01Hz	Phase L1 frequency fault value(BMS Pack Temperature)	2 Bytes
0x1D	Line2FfalutValue	0.01Hz	Phase L2 frequency fault value	2 Bytes
0x1E	Line3FfaultValue	0.01Hz	Phase L3 frequency fault value	2 Bytes
0x1F	GFCIFaultValue	1mA	GFCI fault value(/Safety Conutry)	2 Bytes
0x20	E-Day	0.1KW.Hr	Feed Engery to grid in today	2 Bytes
0x21	Vbattery1	0.1V	First group battery voltage	2 Bytes
0x22	PV_ETotal_H	0.1kW.Hr	Total PV Energy (H)	2 Bytes



0x23	Cbattery1	0.1%	First group battery capacity	2 Bytes
0x24	Ibattery1	0.1A	First group battery current	2 Bytes
0x25	PV_ETotal_L	0.1kW.Hr	Total PV Energy (L)	2 Bytes
0x26	Cbattery2	0.1%	Warning Code Or BMS Error Code	2 Bytes
0x27	LoadPower	1VA	Power of Load	2 Bytes
0x28	E-Load-Day	0.1KW.Hr	Energy of load in day	2 Bytes
0x29	E-Total-Load H	0.1KW.Hr	High Byte of total Energy of Load	2 Bytes
0x2A	E-Total-Load L	0.1KW.Hr	Low Byte of total Energy of Load	2 Bytes
0x2B	TotalPower	1W	Total Power of Inverter	2 Bytes
0x2C	Vload	0.1V	Load voltage	2 Bytes
0x2D	Iload	0.1A	Load current	2 Bytes
0x2E	Operation Mode	NA	Storage Inverter work mode, refer to Table 3-17	2 Bytes
0x2F	Pac H	1W	High Byte of Feeding power	2 Bytes
0x30	Vpv3	0.1V	PV3 voltage	2 Bytes
0x31	Vpv4	0.1V	PV4 voltage	2 Bytes
0x32	Ipv3	0.1A	PV3 current	2 Bytes
0x33	Ipv4	0.1A	PV4 current	2 Bytes

[illegible]

➤ **Description :**

Table 3-6

Mode	Code	Description
Wait	0x00 0x00	逆变器等待符合发电的条件
Normal	0x00 0x01	逆变器正在发电





Fault	0x00 0x02	系统异常，同时停止发电
Permanent Fault	0x00 0x03	系统严重异常，20 秒后逆变器会重启。进入此状态的条件如下： 1.Grid current DC offset 2.Eeprom cannot be read or write in 3.Communication between CPU failure 4.Bus Voltage too high 5.Compare measured values from two CPU 6.relay check fail 7.GFCI Device check fail 8.HCT check fail

Table 3-7

Bit NO	Error message	Description
Bit31	Internal Communication Failure	Communication between microcontrollers is failure
Bit30	EEPROM R/W Failure	EEPROM cannot be read or written
Bit29	Fac Failure	The grid frequency is out of tolerable range
Bit28	TBD	NA
Bit27	TBD	NA
Bit26	TBD	NA
Bit25	Relay Check Failure	Relay check is failure
Bit24	TBD	NA
Bit23	Vac Consistency Failure	Different value between Master and Slave for grid voltage
Bit22	Fac Consistency Failure	Different value between Master and Slave for grid frequency
Bit21	TBD	NA
Bit20	TBD	NA
Bit19	DC Injection High	The DC injection to grid is too high
Bit18	Isolation Failure	Isolation resistance of PV-plant out of tolerable range
Bit17	Vac Failure	Grid voltage out of tolerable range
Bit16	External Fan Failure	The external fan failure
Bit15	PV Over Voltage	Pv input voltage is over the tolerable maximum value
Bit14	Auto Test Failure	Auto test failure
Bit13	Over Temperature	Temperature is too high
Bit12	Internal Fan Failure(Back-Up Over Load for ES)	The fan in case failure
Bit11	DC Bus High	Dc bus is too high
Bit10	Gournd I Failure	Ground current is too high
Bit9	Utility Loss	Utility is unavailable
Bit8	AC HCT Failure	AC HCT check failure 3 times
Bit7	Relay Device Failure	Relay check failure 3 times
Bit6	GFCI Device Failure	GFCI check failure 3 times



Bit5	TBD	NA
Bit4	GFCI Consistency Failure	Different value between Master and Slave for GFCI
Bit3	DCI Consistency Failure	Different value between Master and Slave for output DC current
Bit2	TBD	NA
Bit1	AC HCT Check Failure	The output current sensor is abnormal
Bit0	GFCI Device Check Failure	The GFCI detecting circuit is abnormal

## 响应 ID 信息数据格式(功能码 0x82)

Table 3-8

Data NO	Length	Content	Description
0~4	5 Bytes	Firmware Ver.	Firmware Version, Example '01.00' = '30h 31h 2Eh 30h 30h'
5~14	10 Bytes	Model Name	Example 'GW3000-SS '
15~30	16 Bytes	Security Key	'GOODWE' = 'xxh xxh xxh xxh xxh xxh 20h 20h...20h'
31~46	16 Bytes	Serial number	Example '13000SSU11000008'
47~50	4 Bytes	Nom_Vpv	Nominal PV voltage : Example 360.0V= '33h 36h 30h 30h' Unit :0.1V
51~62	12 Bytes	Internal Version	Example '410-00000-00'
63	1 Byte	Saftey Country Code	Table 3-12

### 1.5.1 响应设置信息数据格式(功能码 0x83)

Table 3-9

Data NO	Length	Name	Unit	Description
0~1	2 Bytes	Vpv-Start	0.1V	PV start-up voltage
2~3	2 Bytes	T-Start	1Sec	Time to connect grid
4~5	2 Bytes	Vac-Min	0.1V	Minimum operational grid voltage
6~7	2 Bytes	Vac-Max	0.1V	Maximum operational grid voltage
8~9	2 Bytes	Fac-Min	0.01Hz	Minimum operational grid Frequency
10~11	2 Bytes	Fac-Max	0.01Hz	Maximum operational grid Frequency

### 1.5.2 响应故障时存储的数据格式(功能码 0x88)

Data Index	Measuring Channels	Unit	Description	Length
------------	--------------------	------	-------------	--------



0~1	Vpv1samp	NA	PV1 samp voltage	2 Bytes
2~3	Vpv2samp	NA	PV2 samp voltage	2 Bytes
4~5	Ipv1samp	NA	PV1 samp current	2 Bytes
6~7	Ipv2samp	NA	PV2 samp current	2 Bytes
8~9	Vbussamp	NA	Bus samp voltage	2 Bytes
10~11	VbusNsamp	NA	BusN samp voltage	2 Bytes
12~13	VgridRsamp	NA	Phase L1 voltage	2 Bytes
14~15	VgridSsmp	NA	Phase L2 voltage	2 Bytes
16~17	VgridTsmp	NA	Phase L3 voltage	2 Bytes
18~19	IgridRsamp	NA	Phase L1 current	2 Bytes
20~21	IgridSsmp	NA	Phase L2 current	2 Bytes
22~23	IgridTsmp	NA	Phase L3 current	2 Bytes
24~25	Boostduty1	NA	BOOST DUTY1	2 Bytes
26~27	Boostduty2	NA	BOOST DUTY2	2 Bytes
28~29	INVduty1	NA	INVduty1	2 Bytes
30~31	INVduty2	NA	INVduty2	2 Bytes
32~33	INVduty3	NA	INVduty3	2 Bytes
34~35	INVduty4	NA	INVduty4	2 Bytes
36~37	INVduty5	NA	INVduty5	2 Bytes
38~39	INVduty6	NA	INVduty6	2 Bytes
40~79	Reserved	NA	NA	40 Bytes

## 1.6 控制码 :0x03 'Execute'

Table 3-11

Control code	Function code	Vector	Data Format	Data Length	Description
0x03	0x0A	AP → Inverter	输出功率调整幅度和指令 ID	1 byte + 4 bytes	按指定幅度降载以及恢复满载, 小于 0 减载, 大于 0 加载, 128 恢复满载。见本表注
0x03	0x8A	Inverter → AP	ACK or NAK	1 byte	Response
0x03	0x0B	AP → Inverter	输出无功大小 VA 注: 不得超过 50%Prated	2 bytes	设定逆变器输出无功大小
0x03	0x8B	Inverter → AP	ACK or NAK	1 byte	Response
0x03	0x1B	AP → Inverter	NA	0	启动 (准许自检并网)
0x03	0x9B	Inverter → AP	ACK or NAK	1 byte	Response



0x03	0x1C	AP → Inverter	NA	0	停止 (转 wait, 不允许自检并网)
0x03	0x9C	Inverter → AP	ACK or NAK	1 byte	Response
0x03	0x1D	AP → Inverter	NA	0	重启 (转 wait)
0x03	0x9D	Inverter → AP	ACK or NAK	1 byte	Response
0x03	0x1E	AP → Inverter	0~100(对应 0~100%)	1 byte	Adjust Real Power (调节输出功率限制)
0x03	0x9E	Inverter → AP	ACK or NAK	1 byte	Response
0x03	0x1F	AP → Inverter	Table 3-22	1 byte	Adjust Output PF (调节输出 PF 值)
0x03	0x9F	Inverter → AP	ACK or NAK	1 byte	Response
0x03	0x35	AP → Inverter	功率值 (W)	2 bytes	并网上行功率限值 (防逆流用)
0x03	0xB5	Inverter → AP	ACK or NAK	1 byte	响应指令
以下为广播指令, 不需应答					
0x03	0x71	AP → Inverter	NA	0	启动 (准许自检并网)
0x03	0x72	AP → Inverter	NA	0	停止 (不允许自检并网)
0x03	0x73	AP → Inverter	NA	0	重启 (转 wait)
0x03	0x74	AP → Inverter	输出功率调整幅 度和指令 ID	1 byte + 4 bytes	按指定幅度降载以及恢复满载, 小于 0 减载, 大于 0 加载, 128 恢复 满载。见本表注
0x03	0x75	AP → Inverter	0~100(对应 0~100%)	1 byte	有功调节指令
0x03	0x76	AP → Inverter	Table 3-22	1 byte	无功调节指令

注: 0x030A, 0x0374 指令, Ap 可能会多次重复发送指令确保。为了避免重复指令导致错误结果, 特增加指令 ID。相同 ID 的指令不重复执行。

#### ● 无线模块设置指令说明

通过逆变器对无线模块设置网络 ID 和信道 ID 时, AP 向 Inverter 发送的 AT 指令以及 ID 数值都是 ASCII 转化成二进制的数值, Inverter 接收到指令后, 只需设置进入无线模块的配置模式, 然后把解析收到的指令中的网络 ID 和信道 ID, 发送给模块, 保存, 复位, 退出配置模式即可。

安规国家代码

Table 3-12

Code	Description
0x00	Italy
0x01	Czech
0x02	Germany
0x03	Spain
0x04	GreeceMainland
0x05	Danmark
0x06	Belgium
0x07	Romania
0x08	G83 or G59, according to model



0x09	Australian
0x0A	France
0x0B	China
0x0C	60Hz Grid Default
0x0D	Poland
0x0E	South Africa
0x0F	AustraliaL
0x10	Brazil
0x11	Thailand MEA
0x12	Thailand PEA
0x13	Mauritius
0x14	Holland
0x15	Northern Ireland
0x16	中国标准较高压
0x17	French 50Hz
0x18	French 60Hz
0x19	Australia Ergon
0x1A	Australia Energex
0x1B	Holland 16/20A
0x1C	Korea
0x1D	China Station
0x1E	Austria
0x1F	India
0x20	50Hz Grid Default
0x21	Warehouse
0x22	Phillipines
0x23	Ireland
0x24	Taiwan
0x25	Bulgaria
0x26	Barbados
0x27	中国标准最高压
0x28	G59/3

### 3.6 时间格式

Table 3-13

Data NO	Data Length	Data Name	Valid Range
0	1 Bytes	Year	11~99
1	1 Bytes	Month	1~12



2	1 Bytes	Date	1~31
3	1 Bytes	Hour	0~23
4	1 Bytes	Minute	0~59
5	1 Bytes	Second	0~59

### 3.7 显示语言代码

Table 3-14

Code(8 bits)	Language Type
0x00	Polish
0x01	English
0x02	German
0x03	中文
0x04	Portuguese
0x05	Turkish

### 3.9 从机响应数据包

Header	Source Address	Destination Address	Control Code	Function Code	Data length	Data
2 Bytes(0xAA 0x55)	Address	主机地址	与从主机收到的控制码一致	从主机收到的功能码+0x80	0x01	Table 3-16

Checksum
2 Bytes

Table 3-16

Data(8 bits)	Condition
0x00	加和校验失败 (NULL)
0x06	执行成功 (ACK)
0x15	执行失败 (NAK)

Table 3-22 CosPhy Data Definition

Data	Description	Data	Description
------	-------------	------	-------------



1	0.99 lagging	80	0.80 leading
2	0.98 lagging	81	0.81 leading
3	0.97 lagging	82	0.82 leading
4	0.96 lagging	83	0.83 leading
5	0.95 lagging	84	0.84 leading
6	0.94 lagging	85	0.85 leading
7	0.93 lagging	86	0.86 leading
8	0.92 lagging	87	0.87 leading
9	0.91 lagging	88	0.88 leading
10	0.90 lagging	89	0.89 leading
11	0.89 lagging	90	0.90 leading
12	0.88 lagging	91	0.91 leading
13	0.87 lagging	92	0.92 leading
14	0.86 lagging	93	0.93 leading
15	0.85 lagging	94	0.94 leading
16	0.84 lagging	95	0.95 leading
17	0.83 lagging	96	0.96 leading
18	0.82 lagging	97	0.97 leading
19	0.81 lagging	98	0.98 leading
20	0.80 lagging	99	0.99 leading
		100	1

Table 3-23 Destination of Data

Code	Destination
0x00	AP (such as Monitor or EzExplorer)
0x01	WebServer

Table 3-26 Grid in-out flag

Code	Description
0x00	Inverter neither send power to Grid, nor get power from Grid.
0x01	Inverter sends power to Grid
0x02	Inverter gets power from Grid.