



## 1、 初始化

主站发：68 04 07 00 00 00

目的：给子站发请求链路状态命令。

子站回答： 68 04 0B 00 00 00

目的：子站向主站响应链路状态。

子站回答： 68 0E 00 00 00 00 46 01 04 00 01 00 00 00 00 00

目的：初始化结束。

## 2. 对时

时钟同步命令一般不在 104 中应用，因为网络路由的延时永远不定（随机），导致对时不准。

主站发： 68 14 2C 00 6A 00 67 01 06 00 01 00 00 00 00 E5 3F 00 0F 09 0C 04

目的：向子站发送对时报文。 357 毫秒 16 秒 0 分 15 小时 9 日 12 月 4 年

### 3、总召唤

主站发： 68 0E 00 00 06 00 64 01 06 00 01 00 00 00 00 14

目的：向地址为 01 的子站发总召唤命令。

子站回答： 68 0E 08 00 02 00 64 01 07 00 01 00 00 00 00 14

目的：子站响应总召唤。

子站回答： 68 2D 0A 00 02 00 01 A0 14 00 01 00 01 00 00 00 01 00 01 00 00 00 00

00 00

目的：子站向主站以 ASDU 方式连续上送全遥信，此为第一帧。

### 报文解析：

68 2D 0A 00 02 00	
01	数据类型 ( ASDU方式 )
A0	可变结构限定词 ( 低 7 位表示一组遥信的个数 ,20 转成十进制 =32)
14 00	传送原因
01 00	子站地址
01 00 00	起始点号
00	点号 1 的遥信状态 ( 分 )
01	点号 2 的遥信状态 ( 合 )
00	点号 3 的遥信状态 ( 分 )
.....	.....
00	点号 32 的遥信状态 ( 分 )

子站回答： 68 2D 0C 00 02 00 01 A0 14 00 01 00 21 00 00 00 00 00 00 00 00 00

00 00

目的：子站继续上送全遥信的下一帧。



• • • • •

目的：子站向主站上送全遥信的最后一帧。

[illegible]

目的：子站向主站以 ASDU13方式（浮点数）上送全遥测中的第一帧。（有些调度要求用 ASDU9 码值）上送，见下文补充）

报文解析：

68 AD 22 00 02 00	
0D	数据类型 ( ASDU方式 )
A0	可变结构限定词 ( 低 7 位表示一组遥信的个数 ,20 转成十进制 =32)
14 00	传送原因
01 00	子站地址
01 40 00	起始点号 ( 16385 )
B2 0B 4B 42	点号 16385的遥测值
00	
00 00 00 00	点号 16386的遥测值
00	00
.....	.....

[illegible]

目的：子站继续上送全遥测的下一帧。

■ ■ ■ ■ ■ ■ ■ ■ ■ ■ ■ ■ ■ ■

子站回答： 68 17 32 00 02 00 0D 82 14 00 01 00 01 41 00 00 00 00 00 00 00 00  
00 00

目的：子站向主站上送全遥测的最后一帧。

子站回答： 68 0E 34 00 02 00 64 01 0A 00 01 00 00 00 00 14

目的：子站以 ASDU100响应主站，指明总查询结束。

补充：有些主站要求遥测用 ASDU9方式上送，举例报文如下

子站回答： 68 6D 9E 00 06 00 09 A0 14 00 02 00 01 40 00 ED 01 00 76 01 00 00 00  
00  
00  
00  
00  
00 00

目的：子站向主站以 ASDU9方式（码值）上送全遥测中的第一帧。

报文解析：

68 6D	
9E 00	
06 00	
09	数据类型（ ASDU方式）
A0	可变结构限定词 （低 7 位表示一组遥信的个数 ,20 转成十进制 =32)
14 00	传送原因
02 00	子站地址
01 40 00	起始点号（ 16385 ）
ED 01	点号 16385的遥测值
00	
76 01	点号 16386的遥测值
00	00
.....	.....

4、 变化遥测

子站回答： 68 1A 36 00 02 00 0D 02 03 00 01 00 01 40 00 22 5D 87 41 00 A4 40 00  
22 5D 87 41 00

目的：有变化数据并以 ASDU13方式上送变化遥测

报文解析：

68 1A 36	
00 02 00	
0D	数据类型 ( ASDU方式 )
02	可变结构限定词 ( 低 7 位表示一组遥信的个数 ,02 转成十进制 =02)
03 00	传送原因
01 00	子站地址
01 40 00	点号 ( 16385 )
22 5D	点号 16385的遥测值
87 41	
00	
A4 40 00	点号 ( 16548 )
22 5D	点号 16548的遥测值
87 41	
00	00

子站回答： 68 16 B0 00 04 00 09 02 03 00 02 00 01 41 00 E9 02 00 02 41 00 29 02 00

目的：有变化数据并以 ASDU9方式上送变化遥测

报文解析：

68 16 B0	
00 04 00	
09	数据类型 ( ASDU方式 )
02	可变结构限定词 ( 低 7 位表示一组遥信的个数 ,02 转成十进制 =02)
03 00	传送原因
02 00	子站地址
01 41 00	点号 ( 16641 )
E9 02	点号 16641的遥测值 02 E9 转成十进制 = 745
00	
02 41 00	点号 ( 16642 )
29 02	点号 16642的遥测值
00	00

主站发 68 04 43 00 00 00

目的：召唤变化数据。

子站回答： 68 04 83 00 00 00

目的：此刻没有变化数据。

5、变化遥信

当站内有相应遥信点变位时

WATCHDOG提示   Get MSG\_LON\_YX\_CHANGE Index:1 Val:0  
                          Get MSG\_LON\_YX\_CHANGE Index:2 Val:1  
                          Get MSG\_LON\_YX\_CHANGE Index:3 Val:0

子站回答： 68 16 32 00 02 00 01 03 03 00 01 00 02 00 00 00 03 00 00 01 04 00 00

00

目的：以 ASDU1方式上送变位遥信（ 2 号点置 0，3 号点置 0，4 号点置 0，）。

报文解析：

68 16 32	
00 02 00	
01	数据类型（ ASDU方式）
03	可变结构限定词（低 7 位表示一组遥信的个数，03 转成十进制 =03)
03 00	传送原因
01 00	子站地址
02 00 00	点号（ 02）
00	点号 02的遥信状态，为分
03 00 00	点号（ 03）
01	点号 03的遥信状态，为合
04 00 00	点号（ 04）
00	点号 04的遥信状态，为分

.....

WATCHDOG提示 Get MSG\_LON\_YX\_CHANGE Index:2 Val:0

子站回答： 68 0E 36 00 02 00 01 01 03 00 01 00 03 00 00 00

目的：以 ASDU1方式上送变位遥信（ 3 号点置 0）。

6、SOE的处理

分为 3 字节时标和 7 字节时标两种：

子站回答： 68 11 24 00 2A 00 02 01 01 00 01 00 01 00 00 00 7E 3E 18

目的：以 ASDU2方式上送 SOE( 3 字节时标 )。

报文解析：

68 11 24	
00 2A 00	
02	数据类型（ ASDU方式）
01	可变结构限定词（低 7 位表示一组遥信的个数，01 转成十进制 =01)
01 00	传送原因
01 00	子站地址
01 00 00	点号（ 1）
00	点号 1的遥信状态，为分
7E 3E	毫秒（低字节在前）
18	分

子站回答： 68 15 9C 01 2E 00 1E 01 03 00 02 00 85 04 00 01 80 6D 13 11 1E 0C 06

目的：以 ASDU30方式上送 SOE( 7 字节时标 )。

报文解析：



68 15 9C	
01 2E 00	
1E	数据类型 ( ASDU方式 )
01	可变结构限定词 ( 低 7 位表示一组遥信的个数 ,03 转成十进制 =03)
03 00	传送原因
02 00	子站地址
85 04 00	点号 ( 1157 )
01	点号 1157 的遥信状态 , 为合
80 6D	毫秒
13	分
11	时
1E	日
0C	月
06	年

## 7、遥控

主站发 : 68 0E 04 00 9C 00 2E 01 06 00 02 00 42 60 00 82

目的 : 对地址为 02 的子站发遥控预置。

报文解析 :

68 0E 04	
00 9C 00	
2E	数据类型 ( ASDU方式 )
01	可变结构限定词
06 00	传送原因
02 00	子站地址
42 60 00	点号 ( 60 42 转成十进制 = 24642 )
82	转为二进制 1000 0010 最高位 1 表示预置 ( 0 表示执行 ) , 最低两位 10 表示控制 ( 01 表示控分 )

子站回答 : 68 0E 9C 00 06 00 2E 01 07 00 02 00 42 60 00 82

目的 : 子站上送遥控预置成功的反校报文。

.....

主站发 : 68 0E 06 00 9E 00 2E 01 06 00 02 00 42 60 00 02

目的 : 发遥控执行命令。

子站回答 : 68 0E 9E 00 08 00 2E 01 07 00 02 00 42 60 00 02

目的 : 执行确认。

子站回答 : 68 0E A0 00 08 00 2E 01 0A 00 02 00 42 60 00 02

目的 : 一次遥控过程结束。



## IEEE754浮点数

2008 年 04 月 15 日 星期二 07:01

## 一：概述

## IEEE754浮点数格式

短实数也称单精度数

符号位 1 位，阶码 8 位，尾数 23 位

长实数也称双精度数

符号位 1 位，阶码 11 位，尾数 52 位

42E48000

## 第一步，化为 2 进制

0100 0010 1110 0100 1000 0000 0000 0000

第二步：因为 IEEE754 使用 1 个符号，8 个阶码，23 个尾数，我们分别在上面提取这些内容。

符号：第一位：0 表示正数

阶码：2-9 位：10000101 为 133，实际的幂值为  $133-127=6$ 尾数：10-32 位：11001001000000000000000，实际值为  $1.11001001 (1+ \text{尾数})$ 

第三步：根据公式写出实际数值大小

为 1110010.01，化为十进制为：114.25

## 二：基础知识扩展

值	存储为	指数偏移量
real*4	1 位符号位 (s)、8 位指数 (e)，23 位尾数 (m, 共 32 位)	127(7FH)
real*8	1 位符号位 (s)、11 位指数 (e)，52 位尾数 (m, 共 64 位)	1023(3FFH)
real*10	1 位符号位 (s)、15 位指数 (e)，64 位尾数 (m, 共 80 位)	16383(3FFFH)

## 计算公式：

$$V=(-1)^s \cdot 2^E \cdot M$$

$$V=(-1)^s \cdot 2^{(1 - \text{指数偏移量})} \cdot (\text{尾数}) \quad (\text{当指数位为 } 0 \text{ 时})$$

$$V=(-1)^s \cdot 2^{(\text{指数位数值} - \text{指数偏移量})} \cdot (1 + \text{尾数}) \quad (\text{当指数位不全为 } 0 \text{ 或不全})$$

情况 1：当 e (各位) 为全 '0' 时：

$$E=1-(2^{(e \text{ (位数)} - 1)} - 1) ; \text{<====>} E=1 \text{ 指数偏移量}$$

$$M=m$$

如：real\*4 是 8 位， $E=1-(2^{(8-1)}-1)=1-127=-126$ 

在 real\*4 时：

$$V=(-1)^s \cdot 2^{(-126)} \cdot m$$

在 real\*8 时：

$$V=(-1)^s \cdot 2^{(-1022)} \cdot m$$

情况 2：当 e (各位) 不为全 '0' 且不为全 '1' 时：

$$E=e(\text{值}) - (2^{(e \text{ (位数)} - 1)} - 1) ; \text{<====>} E \text{ 指数位数值} - \text{指数偏移量}$$


$$M=1+m$$

在  $\text{real}^4$  时：

$$V = (-1)^s \cdot 2^{(e - 127) \cdot (1 + m)}$$

在 real\*8 时：

$$V = (-1)^s \cdot 2^{(e - 1023) \cdot (1 + m)}$$

### 三：将浮点格式转换成十进制数

**[例 3.1] :**

0x00280000 ( real\*4 )

## 转换成二进制

0000000000101000000000000000000000

我们将其分段：

符号位    指数部分 ( 8 位 )    尾数部分

0                    00000000                    010100000000000000000000

符号位 = 0 ;

指数部分 = 0;

尾数部分 M为 m:

$$0.010100000000000000000000=0.3125$$

该浮点数的十进制为：

$$(-1)^0 \cdot 2^{(-126) \cdot 0.3125}$$

$$= 3.6734198463196484624023016788195e-39$$

[例 3.2] :

```
0xC04E000000000000( real*8 )
```

## 转换成二进制

110000000100111000

符号位    指数部分 ( 11 位 )    尾数部分

1            10000000100            11100

符号位 = 1 ; 指数 = 1028 , 因指数部分不为全 '0' 且不为全 '1' , 则 : 尾数部分 M 为  $1+m$  :

$1.11100=1.875$

该浮点数的十进制为：

$$(-1)^1 \cdot 2^{(1028-1023)} \cdot 1.875$$

$$=-60$$

#### 四：将十进制数转换成浮点格式（ real\*4 ）

**[例 4.1] :**

26.0

## 十进制 26.0 转换成二进制

11010.0

## 规格化二进制数

$$1.10100 \cdot 2^4$$

## 计算指数

$$4+127=131$$





符号位 指数部分 尾数部分

0 10000011 101000000000000000000000

以单精度 ( real\*4 ) 浮点格式存储该数

0100 0001 1101 0000 0000 0000 0000 0000

0x41D0 0000

[ 例 4.2] :

0.75

十进制 0.75 转换成二进制

0.11

规格化二进制数

$1.1 \times 2^{-1}$

计算指数

$-1+127=126$

符号位 指数部分 尾数部分

0 01111110 100000000000000000000000

以单精度 ( real\*4 ) 浮点格式存储该数

0011 1111 0100 0000 0000 0000 0000 0000

0x3F40 0000

[ 例 4.3] :

-2.5

十进制 -2.5 转换成二进制

-10.1

规格化二进制数

$-1.01 \times 2^1$

计算指数

$1+127=128$

符号位 指数部分 尾数部分

1 10000000 010000000000000000000000

以单精度 ( real\*4 ) 浮点格式存储该数

1100 0000 0010 0000 0000 0000 0000 0000

0xC020 0000