**综合基带处理协议**

本协议是为综合基带处理器网络版制定(千兆网88E111)，内容涵盖pcm信号源，中频信号源，pcm处理器，时统设置，数字接收机，信道编码以及综合设备编码区等。网络版软件接口一共提供6个socket 上行通道和6个socket 下行通道。各通道定义如下：

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| socket编号 | | 方向 | 备注 |
| TX-Socket0 | 30000 | 上位机《====下位机 | 解调数据（解密前和解密后复用） |
| TX-Socket1 | 30001 | 上位机《====下位机 | 状态回传 |
| TX-Socket2 | 30002 | 上位机《====下位机 | 配置应答响应 |
| TX-Socket3 | 30003 | 上位机《====下位机 | 频谱或者星座图数据 |
| TX-Socket4 | 30004 | 上位机《====下位机 | 备用 |
| TX-Socket5 | 30005 | 上位机《====下位机 | 备用 |
|  | |  |  |
| RX-Socket0 | 10000 | 上位机====》下位机 | 参数配置 |
| RX-Socket1 | 10001 | 上位机====》下位机 | 模飞数据 |
| RX-Socket2 | 10002 | 上位机====》下位机 | 备用 |
| RX-Socket3 | 10003 | 上位机====》下位机 | 备用 |
| RX-Socket4 | 10004 | 上位机====》下位机 | 备用 |
| RX-Socket5 | 10005 | 上位机====》下位机 | 备用 |

注：f0为系统时钟频率。所有的多字节参数配置统一为高字节在后；所有以位组成的字节统一为低位在前。

**主机下传到设备（基带板）**

一 socket4配置参数区

**（一） 结构**

**网络设置参数结构**：

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 数据头 | 命令字 | 备用1 | 数据长度 | 数据区 | 备用2 | 校验 |

数据头：4字节，十六进制表示：0xF00FEFFE。

命令字：1字节，十六进制表示。详细说明如下图:

|  |  |
| --- | --- |
| 命令字 | 参数设置区域 |
| 0x01H | pcm信号源 |
| 0x 02H | 中频信号源 |
| 0x 03H | pcm处理器 |
| 0x 04H | 时统设置 |
| 0x 05H | 数字接收机 |
| 0x 06H | 信道编码 |
| 0x 07H | 备用 |
| 0x 08H | 综合设备编码区 |
| 其他 | 备用 |

备用1：1字节，十六进制表示0x00。

数据长度：2字节，十六进制表示。为数据区长度+校验长度。

数据区：综合设备编码区为516字节，其他为64字节，十六进制表示。

备用2：2字节，十六进制表示0x0000。

校验：2字节，十六进制表示。数据头+命令字+备用+数据长度+数据+备用2，取2字节。

**（二） 命令解析**

**1．PCM信号源设置区：**（命令字为01H）

0~3H PCM信号源码率。Rf= f0·N/232

4~5H 子帧长-1。（最大可至32768words）。Bit\_15=1表示重发模飞状态。

6H 付帧长-1。无付帧时=0。（最大可至256）

7H 字长及码型

Bit7~Bit4：字长－1. （最大可至16bit）

Bit3~Bit0：码型：

0000……NRZ-L

0001……保留

0010……WRZ-M

0011……NRZ-S

0100……BIφ-L

0101……保留

0110……BIφ-M

0111……BIφ-S

1000……RNRZ-L

其它……保留

8~9H ID码付帧时, 付帧的ID码所在路序-1。循环码付帧时，付交换子在 子帧的路序-1。

0A~0BH 循环码付帧时, 付帧同步码。

0CH~13H 帧同步码组。

14H Bit7~Bit6：副帧类型：00—无付帧，01—循环码付帧，

10—反码付帧，11—ID付帧。

Bit5~Bit0：帧码组位数-1。

15H 阶梯波每个阶梯帧数和总的阶梯数。

Bit7~Bit4：阶梯数

Bit3~Bit0：每个阶梯帧数-1。

16H~17H 阶梯波信号所在路序-1。（与帧计数路序格式相同）。

18H~19H 阶梯波每个阶梯步进量。

1AH~1BH 台阶码时，路与路之间的步进增量。为0时，每路都为初始值，即为手动码。高字节在前。

|  |  |
| --- | --- |
| 15 | 14 0 0  13  12  11 0 |

步进量

0 随机码

1 台阶码

1CH~1DH 台阶码时，第一路之初值。

1EH~1FH 帧计数低字节路序号。最高位表示帧计数低字节路序使能，低电平有效。 有副帧时，代表副帧计数路序号。

20H~21H 帧计数高字节路序号，最高位表示帧计数高字节路序使能，低电平有效。

22H~23H: 加密起始地址。

24H： 加密周期-1。

25H: bit0：加密开关：0--关；1--开。

其他保留。

26H： ID码付帧时， bit0： 0----计数值从0开始；

1----计数值从1开始。

bit1： 0----加计数；

1----减计数；

27H~3FH: 保留。

**2．中频信号源设置区：**（命令字为02H）

0H~3H: 中频信号源频率：F =（N×f0）÷232。F为设定的IF频率，高位在后。

4H~7H: 调制频偏：Det\_F= （N×f0）÷232。(FSK)

扩频码码率：F =（N×f0）÷232。F为设定的扩频频率。（CDMA）

8H 中频信号源I路输出幅度，255时最大。

9H 中频信号源Q路输出幅度，255时最大。

0AH 中频信号源控制

Bit7~Bit4: 0000－FSK调制

0001－BPSK调制

0010－QPSK调制

0011－OQPSK调制

0100－UQPSK调制

0101－CDMA调制

0110－CDMA-qpsk调制

0111－多进制扩频调制

1000－副载波调制

1011－8PSK调制

其余暂且保留待用。

Bit3: 载波开关：0=载波关，1=载波开。

Bit2: 调制开关：0=调制关，1=调制开。

Bit1：调制极性： 0=正极性（fsk）；

1=负极性（fsk）；

Bit0: 多径模拟：0=关； 1=开。

0BH 扩频信号源参数设置：

Bit7~Bit4: 扩频码组选择：

0000~1001：对应机内固定扩频码组1~10组。

1111：对应现场加载码组。

Bit3~1: 伪码长 000=15； 001=31； 010=63； 011=127；

100=255； 101=511； 110=1023； 111=2047；

Bit0:

0CH~0DH 信号源幅度震荡频率，F =（N×f0）÷230。F为设定的频率。震荡幅度为1/8。N=0时幅度不震荡。

0EH~0FH: 信号源频率摆动范围，F =（N×f0）÷216。F为设定的最大频率。N=0时频率不摆动。

10H~11H: 信号源频率摆动加速度，F =N×f02/252 Hz/S/S。F为设定的频率加速度。（if f0 =85000000Hz,N=1,F=1.6Hz/s/s。MAX\_F=105Khz/s/s)

12H: 噪声功率,信噪比=20Lg(N/256)+R0，R0为常数，待定。

13H: Bit7: AD9361发射开关:0=关；1=开。

Bit6~Bit0: 保留

14H~3FH: 保留。

**4．PCM处理区：**（命令字为04H）

0H~3H PCM码率。低字节在前。Rf= f0·N/232

4H~5H 子帧长-1。

6H 副帧长-1。无付帧时=0。

7H 码型

Bit7~Bit4：保留。

Bit3~Bit0：码型：

0000……NRZ-L

0001……保留

0010……NRZ-M

0011……NRZ-S

0100……BIφ-L

0101……保留

0110……BIφ-M

0111……BIφ-S

1000……RNRZ-L

其它……保留

8H~FH 帧同步码组。低字节在前，当帧码小于64Bit时，从低位算起。

10H Bit7~Bit6：副帧类型：00—无付帧，01—循环码付帧，

10—反码付帧，11—ID付帧。

Bit5~Bit0：帧码组位数-1。

11H 码同步、解调极性及字长：

Bit7~Bit6: 码同步器环路带宽： 00=0.1%；01=0.5%；

10= 1%；11=3% 。

Bit5： FSK相位模糊：0=不允许，1=允许。

Bit4~Bit0: 字长-1， 3~15。

12H～13H　 ID付帧时ID码所在路序－1。循环码付帧时，付交换子在 子帧的路序-1。

14H 同步校核帧数：(fser程序内部惯性和校核相反：惯性为低4位)

B7~B4: 惯性同步帧数。

B3~B0: 校核帧数。

15H 容错位数：

B7~B4: 同步容错位数。

B3~B0: 搜索容错位数。

16H~17H: 解密起始地址（针对无副帧）。循环码付帧时，副帧同步码。

18H： 解密周期-1。（针对无副帧）

19H 输入选择：bit3~bit0： 0：内部PCM信号源。

1：外输入PCM信号源。

2：接收机。

3：外输入PCM差分信号源。

bit4：解密开关：0--关；1--开。

1AH ID码付帧时， bit0： 0----计数值从0开始；

1----计数值从1开始。

bit1： 0----加计数；

1----减计数；

1BH 保留。

1C H: bit0：

bit1：

bit2：挑路开关：0--关；1--开。

bit3：解调数据直接输出开关：0--关（直接输出）；1--开（过解密机）。

bit4：解调数据上报开关：0--关；1--开。

《《蓝色：2013年8月26日----加》》

其他保留。

1DH: 挑路输出时钟分频，

1EH~3FH: 保留。

**5．时统设置区：**（命令字为05H）

0H~3H 设置内时统，低位在前：（采用8421码）

Bit29~ Bit28：100天；

Bit27~ Bit24：10天；

Bit23~ Bit20：1天；

Bit19~ Bit18：10小时；

Bit17~ Bit14：1小时；

Bit13~ Bit11：10分钟；

Bit10~ Bit7：1分钟；

Bit6~ Bit4：10秒；

Bit3~ Bit0：1秒

4H~5H 起飞信号所在路序 –1。

6H 时统器控制

Bit7：内外时统同步：内时统由外时统同步，高有效。

Bit6：保留。

Bit5：清除起飞标志：高有效。

Bit4：手动起飞使能：高有效。

Bit3：选路起飞使能：0=禁止，1=允许。

Bit2：帧同步相位模糊：0=禁止；1=允许。

Bit1~ Bit0：00=内时统；01=外时统；10=重发时统；

7H 起飞电平百分比。

8H~3FH: 保留。

**6．接收机参数设置区：**（命令字为06H）

0H~3H：IF频率。F =（N×f0）÷232。F为设定的IF频率。当F大于F0时重复减去f0直到不大于f0为止。

4H　 Bit7~Bit4:信号解调方式： 0000－FSK

0001－BPSK

0010－QPSK

0011－OQPSK

0100－UQPSK

0101－CDMA

0110－CDMA-qpsk

0111－多进制扩频

1000－副载波调制

1001－FSK（MSD）

其余暂且保留待用。

Bit3~Bit1信号输入方式： 000－关闭； 001－1路；

010－2路； 011－1、2两路相加；

101－3路； 110－4路；

111－3、4路相加；

000－关闭； 001－自动；

010－前视； 011－后视；

Bit0：BPSK/QPSK(差分)、FSK解调极性：0=正极性(差分)，

1= 负极性。

5H Bit7：滤波器选择：0----宽带宽；1----窄带宽。

Bit6：备用。

Bit5： 输出正反向。0=正向 1=反向。

Bit4~Bit3：备用。

Bit2~Bit0：鉴频增益。数越大增益越高。10m==6，20m==3；

6H　 AGC/AFC时间常数。

Bit7~Bit4：AGC常数：0000=AGC关；0001=1000ms；

0010=100ms；0100=10ms；1000=3ms。

Bit3~Bit0：AFC常数：0000=AFC关；0001=1000ms；

0010=100ms；0100=10ms；1000=3ms。

7H 扩频参数设置：

Bit7~Bit4: 扩频码组选择：

0000~1001：对应机内固定扩频码组1~10组。

1111：对应现场加载码组。

Bit3~2: 伪码长 000=15； 001=31； 010=63； 011=127；

100=255；101=511；110=1023；111=2047；

Bit0: 维特比译码方向：0-正向；1-反向；

8H~0BH 接收机扩频码码率，F= f0 × N/232 Hz。

0CH~0DH FSK调制指数。H"5999" => h=0.7

0EH AFC最大频偏，F= (f0/1000)× N/216 Khz。

0FH: bit3~bit0:add\_test1:a,b两路相加信噪比标准。

bit7~bit4:add\_test2:c,d两路相加信噪比标准。

10H: CIC设置。CIC3（1字节）

11H: CIC设置。CIC5（1字节）

12H~16H: 保留。

跟踪接收机1（ab）

17H：方位角误差比例。无符号数。

18H：俯仰角误差比例。无符号数。

19H~1AH：方位相位调节。无符号数。

1BH~1CH：俯仰相位调节。无符号数。

1DH：Bit7~Bit3: 保留。

Bit2：基准输入方式：0－内部；1－外部；

Bit1：方位极性：0－正；1－负；

Bit0：俯仰极性：0－正；1－负；

跟踪接收机2（cd）

1EH：方位角误差比例。无符号数。

1FH：俯仰角误差比例。无符号数。

20H~21H：方位相位调节。无符号数。

22H~23H：俯仰相位调节。无符号数。

24H：Bit7~Bit3: 保留。

Bit2：基准输入方式：0－内部；1－外部；

Bit1：方位极性：0－正；1－负；

Bit0：俯仰极性：0－正；1－负；

25H: 保留。

26H~3FH: 下变频器回显参数。

**7．信道编解码设置区:**（命令字为07H）

0H 编码开关控制： Bit0: LDPC 0=关； 1=开

Bit1: TPC 0=关； 1=开

Bit2: RS 0=关； 1=开

Bit3: 卷积 0=关； 1=开

Bit7~ Bit4: 保留。

1H 译码开关控制： Bit0: LDPC 0=关； 1=开

Bit1: TPC 0=关； 1=开

Bit2: RS 0=关； 1=开

Bit3: 卷积 0=关； 1=开

Bit7~ Bit4: 保留。

2H LDPC编码类型及典型矩阵：

|  |  |
| --- | --- |
| 编码类型(Bit7~ Bit5)  典型矩阵(Bit3~ Bit0) | LDPC(000) |
| 0000 | 保留 |
| 0001 | 保留 |
| 0010 | 保留 |
| 0011 | 保留 |
| 0100 | 保留 |
| 0101~11111 | 保留 |

Bit4:交织。0—关闭；1—使能。

3H TPC编码类型及典型矩阵：

|  |  |
| --- | --- |
| 编码类型(Bit7~ Bit5)  典型矩阵(Bit3~ Bit0) | TPC(001) |
| 0000 | （16,11）×（16,11） |
| 0001 | （32,26）×（32,26） |
| 0010 | （64,57）×（64,57） |
| 0011 | （128,120）×（128,120） |
| 0100 | （128,120）×（64,57） |
| 0101~11111 | 保留 |

Bit4:交织。0—关闭；1—使能。

4H RS编码类型及典型矩阵：

|  |  |
| --- | --- |
| 编码类型(Bit7~ Bit5)  典型矩阵(Bit3~ Bit0) | RS(010) |
| 0000 | （188,204） |
| 0001 | 保留 |
| 0010 | 保留 |
| 0011 | 保留 |
| 0100 | 保留 |
| 0101~11111 | 保留 |

Bit4:交织。0—关闭；1—使能。

5H LDPC译码类型及典型矩阵：

|  |  |
| --- | --- |
| 译码类型(Bit7~ Bit5)  典型矩阵(Bit3~ Bit0) | LDPC(000) |
| 0000 | 保留 |
| 0001 | 保留 |
| 0010 | 保留 |
| 0011 | 保留 |
| 0100 | 保留 |
| 0101~1111 | 保留 |

Bit4:交织。0—关闭；1—使能。

6H TPC译码类型及典型矩阵：

|  |  |
| --- | --- |
| 译码类型(Bit7~ Bit5)  典型矩阵(Bit3~ Bit0) | TPC(001) |
| 0000 | （16,11）×（16,11） |
| 0001 | （32,26）×（32,26） |
| 0010 | （64,57）×（64,57） |
| 0011 | （128,120）×（128,120） |
| 0100 | （128,120）×（64,57） |
| 0101~1111 | 保留 |

Bit4:交织。0—关闭；1—使能。

7H RS译码类型及典型矩阵：

|  |  |
| --- | --- |
| 译码类型(Bit7~ Bit5)  典型矩阵(Bit3~ Bit0) | RS(010) |
| 0000 | （204，188） |
| 0001 | 保留 |
| 0010 | 保留 |
| 0011 | 保留 |
| 0100 | 保留 |
| 0101~1111 | 保留 |

Bit4:交织。0—关闭；1—使能。

8H~BH 块同步码组。低字节在前，当帧码小于32Bit时，从低位算起。

CH Bit7： "1" : 块同步码在块内, "0" : 块同步码在块外。

Bit5~Bit0：块同步码长-1。

DH~3FH 保留。

**8．编程设备参数设置区:** （命令字为08H）

该数据区格式定义如下：

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 数据序列号 | 1 | 2 | 3，4 | 5~516 |
| 数据名称 | 命令字 | 数据块序号 | 数据块长度 | 数据内容 |

数据为516字节。数据内容最大为512字节，大于512字节的数据分到下一包。

命令字节解析：

00: 关闭。

01：FIR1系数（窄带宽FIR，数据长度为系数2倍，最大510字节。具体长度由 实际使用定）。

02：FIR2系数（宽带宽FIR，数据长度为系数2倍，最大510字节。具体长度由 实际使用定）。

03：CIC设置。CIC5（两个字节）； CIC3（两个字节）。

04：D/A(AD9785) 设置。把待设定寄存器值计算好并排列好顺序，下传到FPGA， 由FPGA模拟SPI接口。具体待定。

05：AD6655片1设置。把待设定寄存器值计算好并排列好顺序，下传到FPGA， 由FPGA模拟SPI接口。具体待定。

**修改：增加一个6655设置：20140227**

**（1）设置频率整数值（一个字节）：**

**频率整数值=（F设置频率-中频频率）/晶振频率 （频率kHz为单位）**

**中频：140MHz**

**晶振频率：30MHz （便携站项目）**

**（2）设置频率小数值（两个字节，低字节前）：**

**频率小数值=（（F设置频率-中频频率）%晶振频率）/(晶振频率/频率模 式) (频率kHz为单位）**

**中频：140MHz**

**晶振频率：30MHz （便携站项目）**

**（3）频率模式（两个字节，低字节前）。**

**频率模式：1200 （便携站项目）**

06：AD6655片2设置。把待设定寄存器值计算好并排列好顺序，下传到FPGA， 由FPGA模拟SPI接口。具体待定。

07：AD6703设置。把待设定寄存器值计算好并排列好顺序，下传到FPGA，由FPGA 模拟SPI接口。具体待定。

08：MAX2839(MAX2838) 设置。把待设定寄存器值计算好并排 列好顺序，下传到 FPGA，由FPGA模拟SPI接口。具体待定。

09：TPC芯片1设置。把待设定寄存器值计算好并排列好顺序，下传到FPGA，由 FPGA模拟配置时序。具体待定。

0A：TPC芯片2设置。把待设定寄存器值计算好并排列好顺序，下传到FPGA， 由FPGA模拟配置时序。具体待定。

0B：接收机扩频码加载。把待设定的0，1序列组成字节下发。

0C：信号源扩频码加载。把待设定的0，1序列组成字节下发。

10H：上行I路指令。由上位机组帧以后按顺序下传。

11H：上行Q路指令。由上位机组帧以后按顺序下传。

12H：挑路转发序列。逐波导将对应位按帧长排序（1—转发标志；0—不转发）。

13H：下变频器控制。52字节。数据解析如下：4组下变频器控制参数排列一起

数据举例： 09 2c 01 0a a0 02 94 00 01 1b 27 43 57（十六进制）

09 2c：字头。

01：中频选择；1-8。

0a a0：第一本振输出频率。

02 94 00 01：第二本振输出频率。

1b：bit0--bit1：选通带宽：00--3.5MHz；01--18MHz；10--33MHz；11--10MHz

bit2：电源开关：0--电源关；1--电源开

bit4--bit3：时间常数：00--1000ms；01--100ms；10--10ms；11--3ms

27：校验。异或。

43 57：字尾。

18：加密SK参数。逐波导将对应位按帧长排序（1—加密标志； 0—不加密）。

19：加密CPF参数。逐波导将对应位按帧长排序（1—加密标志； 0—不加密）。

1A：解密SK参数。逐波导将对应位按帧长排序（1—解密标志； 0—不解密）。

1B：解密CPF参数。逐波导将对应位按帧长排序（1—解密标志； 0—不解密）。

20：配置ad9361。4个字节为一组数据，每次有128组数据。一组数据结构内容如下表

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 最高字节（31..24） | 次高字节（23..16） | 次低字节（15..8） | 最低字节（7..0） |
| 地址低位 | 地址高位 | 数据低位 | 数据高位 |

80：调试参数。

其他：保留。

**二 socket3模飞数据区**

**数据结构：**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 数据头 | 命令字 | 数据长度 | 数据区 | 校验 |

数据头：4字节，十六进制表示：F00FEFFE。

命令字：1字节，十六进制表示。

数据长度：2字节，十六进制表示。为数据区长度。

数据区：固定512字节，十六进制表示。

校验：1字节，十六进制表示。数据头+命令字+数据长度+数据，取1字节。

**设备（基带板）上传到主机**

**一 socket2应答响应区**

数据结构：

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 数据头 | 命令字 | 备用 | 数据长度 | 数据区 | 校验 |

数据头： 4字节，十六进制表示：0xf00feffe。

命令字： 1字节，十六进制表示：为本次配置参数的命令值。

|  |  |
| --- | --- |
| 命令字 | 参数设置区域 |
| 0x01H | pcm信号源 |
| 0x 02H | 中频信号源 |
| 0x 03H | pcm处理器 |
| 0x 04H | 时统设置 |
| 0x 05H | 数字接收机 |
| 0x 06H | 信道编码 |
| 0x 07H | 备用 |
| 0x 08H | 综合设备编码区 |
| 其他 | 备用 |

备用： 1字节，十六进制表示：0x 00为默认值。

数据长度： 2字节，十六进制表示：0x 0004为数据区长度+校验长度。

数据区： 2字节，十六进制表示：0x1111表示校验正确；0xeeee表示校验出错，需 要重传。

校验： 2字节，十六进制表示。数据头+命令字+数据长度+数据，取2字节。

**二 socket1 状态读取区**： 包含接收机信息，pcm解调器信息等。

数据结构：

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 数据头 | 命令字 | 备用 | 数据长度 | 数据区 | 校验 |

数据头：4字节，十六进制表示：0xf00feffe。

命令字：1字节，十六进制表示。0x80为返回状态。

数据长度：2字节，十六进制表示。为数据区长度。

数据区：固定64字节，十六进制表示。

校验：2字节，十六进制表示。数据头+命令字+数据长度+数据，取2字节。

数据区解析：

00H~03H： PCM解调码率。F= f0x N/232 Hz。

04H～07H： 接收机中心频率，由接收机输出。F= f0x N/232 Hz。

08H ： 1路信噪比。

09H： 2路信噪比。

0aH ： 1+2信噪比。

0bH ： 3路信噪比。

0cH ： 4路信噪比。

0dH ： 3+4信噪比。

0eH～0fH： 备用。

10H ： 1路AGC。

11H ： 2路AGC。

12H ： 3路AGC。

13H ： 4路AGC。

14H～17H： 备用。

08H～0BH： 通道1的信号功率Ps。(信噪比按如下公式进行计算：10\*log(Ps/Pn) )

0CH～0FH：通道1的噪声功率Pn。

10H～13H：通道2的信号功率Ps。

14H～17H：通道2的噪声功率Pn。

18H～19H：状态返回值：

Bit7~ Bit5：保留。

Bit4: 副帧同步锁定，0或1。

Bit3: 子帧同步锁定，0或1。

Bit2: 码同步锁定，0或1。

Bit1: 共模环锁定，0或1。

Bit0: 差模环锁定，0或1。

1AH~1BH 模飞时存储块内的数据量大小，容量16KDWORDs。

BIT13~BIT0：FIFO地址指针。

1CH~1FH 当前遥测数据存储地址( 板外 )。

20H~21H 当前遥测数据存储地址( 板内 )。

22H~23H 帧计数

24H~27H 当前帧时统值。

Bit31: 0—没有起飞。1—已起飞。

Bit30: 0—外时统无效。1—外时统有效。

Bit29~ Bit0：当前时统。其格式同前面设置时统。

28H~29H 当前帧时统毫秒部分

Bit15~ Bit12：100ms

Bit11~ Bit8：10ms

Bit7~ Bit4：1ms

Bit3~ Bit0：0.1ms

2AH～2BH　 当前外时统的毫秒部分，与28H～29H相似。

2CH～2FH　 当前外时统，与24H～27H相似。

30H~33H　　起飞时刻的时统，与24H～27H相似。

34H～35H　 起飞时刻的时统毫秒部分。，与28H～29H相似。

36H~3FH： 保留。

**三 socket0解调数据区**

数据结构：

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 数据头 | 命令字 | 数据长度 | 数据区 | 校验 |

数据头：4字节，十六进制表示：F00FEFFE。

命令字：1字节，十六进制表示。01H为解密前数据，02H为解密前数据。

数据长度：2字节，十六进制表示。为数据区长度。

数据区：固定1024字节，十六进制表示。

校验：1字节，十六进制表示。数据头+命令字+数据长度+数据，取1字节。

每帧遥测数据前有8Byte的时统信息，然后是遥测数据，时统信息其格式为：

Byte(0):

Bit7~ Bit4：1ms

Bit3~ Bit0：0.1ms

Byte(1):

Bit7~ Bit4：100ms

Bit3~ Bit0：10ms

Byte(2):

Bit7~ Bit4：10s

Bit3~ Bit0：1s

Byte(3):

Bit7~ Bit4：10m

Bit3~ Bit0：1m

Byte(4):

Bit7~ Bit4：10h

Bit3~ Bit0：1h

Byte(5):

Bit7~ Bit4：10d

Bit3~ Bit0：1d

Byte(6):

Bit3~ Bit0：100d

Byte(7): 帧计数

**四 socket5 频谱或者星座图数据区**

数据结构：

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 数据头 | 命令字 | 数据长度 | 数据区 | 校验 |

数据头：4字节，十六进制表示：F00FEFFE。

命令字：1字节，十六进制表示。01H为频谱数据，02H为星座图数据。

数据长度：2字节，十六进制表示。为数据区长度。

数据区：固定1024字节，十六进制表示。

校验：1字节，十六进制表示。数据头+命令字+数据长度+数据，取1字节。