**调频发射机串口通信协议 v1.00**

 **2019-1-29**

1. 串口配置

波特率:9600

数据位:8

停止位:1

校验位:无

1. 命令格式

命令分为设备状态查询格式、参数设置格式、以及发射机参数回复格式。详细如下:

2.1 查询命令格式

 适配器主动向发射机发送状态参数查询命令。发射机收到合法的查询命令后进行回复。查询格式如表1：

 表1：发射机状态查询格式

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 帧头(固定值1B) | 总数据长度(1B) | 指令类型(1B) | CRC16(2B) | 帧尾 |
| 0xFE |  |   |  | 0xFD |

 详细的参数解释如下:

 **帧头**：固定的一个字节0xfe

 **总数据长度**：该字段后的包括CRC和帧尾的所有数据长度之和。

 **指令类型**：0 为查询指令 1为配置指令。

**CRC16**：从帧头开始到CRC字段前的所有数据进行CRC校验，CRC采用CRC16进行计算。校验算法采用CCITT-FALSE算法，校验码生成多项式：x^16 +x^12 +x^5+1，初始值0xFFFF,具体算法参考如下:

unsigned short Crc16\_CCITT( unsigned char \*message, unsigned int len)

{

 unsigned short i,j,CRC=0xffff;

 for( i = 0; i < len; i++ )

 {

 CRC = CRC ^ (unsigned short)message[i] << 8;

 for( j = 0; j < 8; j++ )

 {

 if( CRC & 0x8000)

 CRC = CRC << 1 ^ 0x1021;

 else

 CRC = CRC << 1;

 }

 }

 return ( CRC & 0xFFFF );

}

**帧尾**：固定的一个字节0XFD；

2.2 发射机查询命令回复格式

 发射机收到合法的查询命令后进行回复。回复格式如表2：

 表2：发射机回复数据格式

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 帧头(固定值1B) | 总数据长度(1B) | 状态参数个数(1B) | 参数类型1(1B) | 数据长度(1B) | 数据内容1 | 参数类型2(1B) | 数据长度2(1B) | 数据内容2 | ……参数类型N | ……数据长度N | ….数据内容N… | CRC16(2B) | 帧尾 |
| 0xFE |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | 0xFD |

详细的参数解释如下:

**帧头**：固定的一个字节0xfe。

**总数据长度**：该字段以后的，包括CRC和帧尾的所有数据长度之和。（状态参数+···+帧尾）

**状态参数个数**：回复的参数的总个数

**参数类型**：见表4发射机参数代码

**数据长度**：单个参数的数据长度

**数据内容**：对数据类型内容描述

**CRC16**：从帧头开始到CRC字段前的所有数据进行CRC校验。算法同2.1中描述

**帧尾**：固定为0XFD

2.3 参数配置命令

 表3：设备状态查询/配置数据格式

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 帧头(固定值1B) | 总数据长度(1B) | 指令类型(1B) | 数据类型(1B) | 配置数据(4B) | CRC16(2B) | 帧尾 |
| 0xFE |  | 01 |  |  |  | 0xFD |

详细的参数解释如下:

**帧头**：固定的一个字节0xfe。

**总数据长度**：该字段以后的，包括CRC和帧尾的所有数据长度之和。（指令类型+···+帧尾）

**指令类型**：0 为查询指令 1为配置指令。

**参数类型**：见表4发射机参数代码

**配置数据**：单个参数的数据长度

**CRC16**：从帧头开始到CRC字段前的所有数据进行CRC校验。算法同2.1中描述

**帧尾**：固定为0XFD

2.4 状态查询与回复示例

查询 发射机状态: 0xfe 0x04 0x00 0xf8 0x0b 0xfd

发射机回复状态查询指令：0xfe 0x07 0x01 0x00 0x01 0x00 0x3d 0x5e 0xfd (回复设备运行正常)

3 发射机参数代码

 表4:发射机参数代码

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 状态 | 代码 | 长度字节(B) | 说明 |
| 设备状态 | 0x00 | 1 | 0:设备运行正常 1: AES丢失 3: 外部时钟失锁;8: 1PPS失锁;16: RF失锁;32: 反射功率过高;64: 温度过高;128: 输出功率过低; |
| 调频频率 | 0x01 | 4 | 单位HZ，小端在前，如87.5MHz 0xe0243705 HZ |
| 输出功率 | 0x02 | 4 | 单位W，以浮点型整数进行传输,精确到小数点后2位 |
| 设备温度 | 0x03 | 4 | 单位℃，以浮点型整数进行传输,精确到小数点后2位 |
| 工作电压 | 0x04 |  4 | 单位V，以浮点型整数进行传输,精确到小数点后2位 |
| 工作电流 | 0x05 |  4 | 单位A，以浮点型整数进行传输,精确到小数点后2位 |
| 反射功率 | 0x06 |  4 | 单位W, 以浮点型整数进行传输,精确到小数点后2位 |
| 左声道调制度 | 0x07 |  4 | 单位KHZ，以浮点型整数进行传输,精确到小数点后2位 |
| 右声道调制度 | 0x08 |  4 | 单位KHZ，以浮点型整数进行传输,精确到小数点后2位 |
| 和声道调制度 | 0x09 |  4 | 单位KHZ，以浮点型整数进行传输,精确到小数点后2位 |
| 差声道调制度 | 0x0a |  4 | 单位KHZ，以浮点型整数进行传输,精确到小数点后2位 |
| RF锁定状态 | 0x0b |  1 | 1:失锁 0:锁定 |
| PLL锁定状态 | 0x0c |  1 | 1:失锁 0:锁定 |
| 输入选择  | 0x0d | 1 | 0:左右声道 ;1:MPX; 2:AES输入; |
| 功放开关 | 0x0e | 1 | 0：关功放，1开功放 |