版本更新记录

V1.1:

1. 细分参数码0x0315: 明确TS端口定义3: IP 1, 4 :IP2

2. 0x0209的bit2的缺相定义

3. 添加0x0703、0x0704电源参数

V1.2:

1. 增加0x0210，用于对接1+1切换器
2. 0x020B增加bit1-是否降功率运行

V1.3:

1. 完善了参数码的文字描述。

**德芯地面数字电视发射机通信接口协议**

1.通信过程

发射机与发射机运行管理系统之间采用以太网通信时，发射机作为服务端，TCP监听端口号为2000，最多支持5个TCP连接，发射机运行管理系统为客户端。通信由客户端发起，建立TCP连接。连接建立后，客户端可向服务端发送各种指令，服务端接收指令后对指令进行处理，并向客户端回复处理结果。客户端可以通过断开通信链路来结束这次会话。服务端必须能够正确的识别这种情况，释放会话资源。

使用以太网通信方式时，也可以使用UDP协议进行通信。端口号为7000。(只有“搜索发射机本机网络接口、串口地址指令”会用到UDP通信，且是本地局域网时使用)

故障处理和通讯性能要求见GY/T 252-2011中设备自动化要求和基本性能要求部分内容。

1. 通信数据格式说明

a)、协议中均采用十六进制格式，以“0x”开头表示；

b)、开关量按正逻辑定义，即TRUE为1，FALSE为0；

c)、当数据类型的长度大于1字节时，低有效字节在前，高有效字节在后。

2.帧格式说明

发射机与发射机运行管理系统之间传输数据帧的格式如图1所示。



1. 帧格式说明图

帧内各参数封装形式如下：

{

**起始字** 1字节

**设备地址** 1字节 默认为1

**指令码** 1字节

**数据长度** 2字节

for(int i=0;i<N;i++)

{

**参数码** 2字节

**参数长度** 2字节

**参数值** <**参数长度**>字节

}

**校验字** 1字节

}

**起始字：**表示帧传输序列的开始，本标准规定起始字为0xAA。

**设备地址：**表示接收该帧的设备的编址，取值范围在0x01～0xFE之间。

**指令码：**表示指令的类型，同一指令在中波广播发射机数据接口、短波广播发射机数据接口、调频广播发射机数据接口、模拟电视发射机数据接口、地面数字电视广播发射机数据接口和移动多媒体广播发射机数据接口中的指令码相同，详见4.6。

**数据长度：**表示“**数据长度**”字段后除“**校验字**”字段外所有参数部分所占的字节数。

**参数码：**表示各类不同参数的代码，详见4.7，对于不具有某个参数的，则不传该参数码、参数长度和参数。

**参数长度：**表示单个参数所占的字节数。

**参数值：**表示参数的取值。

**校验字：**为本传输数据帧中校验字字段之前的所有数据逐字节“异或”的结果。

3.指令码表

发射机与发射机运行管理系统之间传输指令的指令码如表1所示。

1. 指令码

| 指令码 | 指令说明 | 指令方向 |
| --- | --- | --- |
| 0x00 | 预留 |  |
| 0x01 | 测试通信指令 | 下行 |
| 0x02 | 测试通信指令应答 | 上行 |
| 0x03 | 查询系统信息指令 | 下行 |
| 0x04 | 查询系统信息指令应答 | 上行 |
| 0x05 | 查询设备状态及参数指令 | 下行 |
| 0x06 | 查询设备状态及参数指令应答 | 上行 |
| 0x07 | 读取发射机时间指令 | 下行 |
| 0x08 | 读取发射机时间指令应答 | 上行 |
| 0x09 | 校准发射机时间指令 | 下行 |
| 0x0A | 校准发射机时间指令应答 | 上行 |
| 0x0B | 预留，下同 |  |
| 0x0C |  |  |
| 0x0D |  |  |
| 0x0E |  |  |
| 0x0F | 发射机控制指令 | 下行 |
| 0x10 | 发射机控制指令应答 | 上行 |
| 0x11 | 查询故障指令 | 下行 |
| 0x12 | 查询故障指令应答 | 上行 |
| 0x13 |  |  |
| 0x14 |  |  |
| 0x15～0x3F |  | -- |
| 0x41 |  |  |
| 0x42 |  | -- |
| 0x43 | 查询发射机基本信息及动态数据指令 | 下行 |
| 0x44 | 查询发射机基本信息及动态数据指令应答 | 上行 |
| 0x45 | 搜索发射机本机网络接口地址指令 | 下行 |
| 0x46 | 搜索发射机本机网络接口地址指令应答 | 上行 |
| 0x47 |  | 下行 |
| 0x48 |  | 上行 |
| 0x49 | 设置发射机网络接口指令 | 下行 |
| 0x4A | 设置发射机网络接口指令应答 | 上行 |
| 1. “下行”表示发射机运行管理系统对发射机传送数据；“上行”表示发射机对发射机运行管理系统传送数据。 2. “预留”为保留数字，不可使用。 3. “自定义”可根据需要自行定义使用，下同。 4. 未明确说明的指令码或参数码可作为“自定义”使用。 | | |

4.参数码表

发射机与发射机运行管理系统之间传输指令中参数的参数码如表2所示。

1. 参数码

| 参数码 | 参数名称 | 参数类型 | 长度  字节 | 参数说明（取值范围） | | | |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 0x0001 | 发射机标识符 | 无符号整型 | 16 | 可以设置的字符串 | | | |
| 0x0002 | 发射机软件编号 | 无符号整型 | 2 |  | | | |
| 0x0003 | 发射机软件版本号 | 无符号整型 | 2 |  | | | |
| 0x0004 | 发射机类型 | 无符号整型 | 1 | 固定0x03 | | | |
| 0x0005 | 发射机冷却方式 | 无符号整型 | 1 | 固定0x01 | | | |
| 0x0006 | **功率等级基数** | **无符号整型** | **1** | 按实际取值，发射机额定功率=功率等级基数×10功率等级幂次 瓦（W）  **如1000W=1\*10的3次方** | | | |
| 0x0007 | **功率等级幂次** | **无符号整型** | **1** |
| 0x0008 | 生产厂家 | 字符串 | 40 | 以ASCII码或汉字国标码（GB 2312-1980）形式表示（此参数长度的值为参数的最大长度，应用时按实际长度取值，以下当参数类型为字符串时同理） | | | |
| 0x0009 | **激励器数量** | 无符号整型 | 1 | 按实际取值，单位为个 | | | |
| 0x000A | **功放数量** | 无符号整型 | 1 | 按实际取值，单位为个 | | | |
| 0x0101 | 设备类型 | 无符号整型 | 1 | 详见表3 | | | |
| 0x0102 | **设备编号** | 无符号整型 | 1 | 发射机硬件设备组成中，同类硬件从1开始进行设备编号。对于激励器类型设备，主激励器设备编号默认为1，备激励器设备编号默认为2；对于功放类型设备，设备编号依据发射机当前功放的排列顺序从1开始依次编号；对于直流稳压电源类型设备，从1开始依次编号 | | | |
|  | | | | | | | |
| 0x0201 | **发射机实测输出功率** | 无符号整型 | 4 | 按实际取值，单位为瓦（W）  **监控单元中的“整机输出”** | | | |
| 0x0202 | **发射机实测反射功率** | 无符号整型 | 4 | 按实际取值，单位为瓦（W），精度系数为0.1  （如：发射机实测反射功率为2638.5W，则此参数的参数值为26385，解析数据时，应将参数值乘以精度系数，下同）  **监控单元中的“整机反射”** | | | |
| 0x0203 | **发射机功放电压** | 无符号整型 | 2 | 按实际取值，单位为伏（V）  **所有功放电压都相同 功放中的“电压”，使用其中一个** | | | |
| 0x0204 | **发射机功放电流** | 无符号整型 | 2 | 按实际取值，单位为安（A），精度系数为0.1  **每个功放模块的所有电流叠加** | | | |
| 0x0205 | 发射机驻波比 | 无符号整型 | 2 | 按实际取值，精度为0.1 | | | |
| 0x0206 | 发射机实测工作频率 | 无符号整型 | 4 | 按实际取值，单位为千赫（kHz）（设定频率） | | | |
| 0x0208 | 发射机工作累计时间 | 无符号整型 | 4 | 按实际取值，单位为小时，精度系数为0.1 | | | |
| 0x0209 | 发射机交流电源状态 | 开关量 | 1 | bit0 | | | 整机是否过载保护，  0：否；1：是  电源模块电压\*电流>=2725W表示过载(任意一个电源) |
| bit1 | | | 预留 |
| bit2 | | | 交流电源缺相  (add: 2022/3/10) |
| bit3 | | | 预留 |
| bit4 | | | 预留 |
| bit5 | | | 预留 |
| bit6～bit7 | | | 预留 |
| 0x020A | **发射机功放功率状态** | 开关量 | 1 | bit0 | | | 功放电流是否正常，  0：否；1：是 |
| bit1 | | | 功放电压是否正常，  0：否；1：是  每个功放的电压和一个固定值比较 |
| bit2 | | | 预留 |
| bit3 | | | 预留 |
| bit4 | | | 关机状态，  0：关；1：开  电源模块的开关状态 |
| bit5 | | | 预留 |
| bit6 | | | 预留 |
| bit7 | | | 预留 |
| 0x020B | 发射机控制及其他状态 | 开关量 | 2 | bit0 | | | 射频封锁是否证实，  0：否；1：是  前级推动中的输入射频功率  NORMAL表示0 |
| bit1 | | | 是否降功率运行  0：否， 1：是 |
| bit2 | | | 预留 |
| bit3 | | | 预留 |
| bit4 | | | 是否可以远程控制开关机 |
| bit5 | | | 是否为本地控制开关机 |
| bit6 | | | 匹配网络驻波比是否正常，  0：否；1：是  驻波比是否<=固定值(正常) |
| bit7 | | | 预留 |
| Bit8 | | | 已经关机状态，（已经执行完各关机流程后才表示已经关机）  0：未完成；1：已经关机 |
| Bit9 | | | 已经开机状态，（已经执行完各开机流程后才表示已经开机）  0：未完成；1：已经开机 |
| Bit10 | | | 正在关机状态，（从接收到命令到已经完成各关机流程之前的时间表示正在关机）  0：未开始；1：正在关机  电源模块正在关机过程 |
| Bit11 | | | 正在开机状态，（从接收到命令到已经完成各开机流程之前的时间表示正在开机）  0：未开始；1：正在开机  电源模块开机过程 |
|  | | |  |
| Bit12 | | | 功放的开关状态，  0：未开；1：已开  **电源模块的开关状态** |
| Bit13 | | | 激励的开关状态，  0：未开；1：已开  **当前工作激励器的RF输出状态** |
| Bit14 | | | （BIT14与BIT15组成4种风扇状态）0风速1，1风速2，2风速3，3风速4 |
| Bit15 | | | （BIT14与BIT15组成4种风扇状态） |
| 0x020C | 发射机整机功率状态 |  |  |  | | |  |
| 0x020D | 整机功率状态 |  |  |  | | |  |
| 0x020E |  |  |  |  | | |  |
| 0x020F | 光输入功率 | 有符号整型 | 4 | 单位dBm, 精确度系数0.1dBm | | | |
| 0x0210 | 低功率运行时电平衰减值 | 无符号整型 | 4 | 单位dBm, 精确度系数0.1dBm  (用于切换器控制发射机降功率运行) | | | |
|  | | | | | | | |
| 0x0301 | **激励器输出功率** | 无符号整型 | 2 | 按实际取值，单位为瓦（W），精度系数为0.1  **前级推动的“输出功率”** | | | |
| 0x0302 | **激励器反射功率** | 无符号整型 | 2 | **前级推动的“反射功率”** | | | |
| 0x0303 | 激励器输出频率 | 无符号整型 | 4 | 按实际取值，单位为千赫（kHz） | | | |
| 0x0305 | 当前工作激励器 | 无符号整型 | 1 | 按实际编号值（1或2） | | | |
| 0x0310 | 激励器状态（地面数字电视广播） | 开关量 | 3 | bit0 | | 射频本振是否失锁，  0：否；1：是  对应我们“报警信息”中的“RF失锁” | |
| bit1 | | 输入码流是否故障，  0：否；1：是  对应我们“报警信息”中“无输入码流”或“输入码流益处” | |
| bit2 | | 预留 | |
| bit3 | | 预留 | |
| bit4 | | 10M时钟参考源是否失锁，  0：否；1：是  对应我们“报警信息”中“PLL失锁” | |
| bit5 | | 组网方式，  0：单频网；1：多频网 | |
| bit6 | | PN相位，  0：旋转；1：固定  对应我们“主激励器参数”中“帧头模式”（旋转=0） | |
| bit7 | | 载波方式，  0：多载波；1：单载波  我们只有3780（0）、1和1+Pilot（1） | |
| bit8  ～  bit10 | | 符号星座映射，  000：QPSK  001：4QAM-NR  010：16QAM  011：32QAM  100：64QAM  其他：预留 | |
| bit11  bit12 | | 前向纠错码，  00：0.4  01：0.6  10：0.8  其他：预留 | |
| bit13  bit14 | | 帧头模式，  00：420  01：945  10：595  其他:预留 | |
| bit15 | | 交织模式，  0：240；1：720 | |
| bit16 | | 导频开关状态，  0：关；1：开  “载波数”中如果使用1+Pilot表示开 | |
| bit17 | | 线性预校正开关状态，  0：关；1：开 | |
| bit18 | | 非线性预校正开关状态，  0：关；1：开 | |
| bit19 | | 射频开关状态，  0：关；1：开  1对应我们“射频输出”中的“调制”，其它为0 | |
| bit20 | | 过温状态，  0：正常；1：过温 | |
| bit21 | | 10M时钟内外方式：  0：内；1：外  0对应我们“参考时钟”的“内部”和“内部GPS”，1对应我们“参考时钟”的“外部10M” | |
| bit22～bit23 | | 预留 | |
| 0x0312 | 备激励器工作方式 | 无符号整型 | 1 | 0x00：冷备方式  0x01：热备方式 | | | |
| 0x0313 | 备激励器切换方式 | 无符号整型 | 1 | 0x00：手动切换  0x01：自动切换 | | | |
| 0x0314 | 激励器输出电平 | 有符号整型 | 4 | 按实际取值，单位为dBm，精度系数为0.1 | | | |
| 0x0315 | TS通道选择 | 无符号整型 | 1 | 0:ASI1; 1:ASI2; 2:自动; 3:IP1; 4:IP2 | | | |
| 0x0316 | 输入IP1 | 无符号整型 | 4 |  | | | |
| 0x0317 | 输入端口1 | 无符号整型 | 2 |  | | | |
| 0x0318 | 输入IP2 | 无符号整型 | 4 | 激励器有两路IP输入接口才传输此参数 | | | |
| 0x0319 | 输入端口2 | 无符号整型 | 2 | 激励器有两路IP输入接口才传输此参数 | | | |
|  |  |  |  |  | | | |
|  |  |  |  |  | | | |
| 0x0402 | 功放输入功率 | 无符号整型 | 2 | 按实际取值，单位为毫瓦（mW） | | | |
| 0x0403 | 功率管数量 | 无符号整型 | 1 | 按实际取值，单位为个  **1000W每个功放都是4个共12个，300W3个（300W只有一个功放）** | | | |
| 0x0404 | 功率管电流序列 | 无符号整形 | 功率管数量\*2 | 按实际取值，每个电流2字节，按实际取值，单位为安（A），精度系数为0.1  **1000W：功放中的“电流1”~“电流4”**  **300W：功放中的“电流1”~“电流3”** | | | |
| 0x0405 | 功放状态 | 开关量 | 1 | bit0 | 功放是否过载，  0：否；1：是  **每个功放中的“输出功率”显示为HIGHT时表示过载** | | |
| bit1 | 预留 | | |
| bit2 | 功放是否过热，  0：否；1：是  **每个功放中的“温度”显示为HIGHT时表示过热** | | |
| bit3～bit7 | 预留 | | |
| 0x0406 | 功放温度 | 无符号整型 | 2 | 按实际取值，单位为（℃），精度系数为0.1 | | | |
| 0x0407 | 功放增益模式 | 无符号整型 | 1 | 0:MGC 1:AGC | | | |
|  |  |  |  |  | | | |
| 0x0701 | 电源直流输出电压 | 无符号整型 | 2 | 按实际取值，单位为伏（V），精度系数为0.1 | | | |
| 0x0702 | 电源直流输出电流 | 无符号整型 | 2 | 按实际取值，单位为安（A），精度系数为0.1 | | | |
| 0x0703 | 电源状态 | 开关量 | 1 | bit0:过流； 0-否；1-是  bit1:过温  bit2:欠压  bit3:过压 | | | |
| 0x0704 | 电源温度 | 无符号整型 | 2 | 按实际取值，单位为（℃），精度系数为0.1 | | | |
|  |  |  |  |  | | | |
|  |  |  |  |  | | | |
| 0x0801 | 时间参数 | 无符号整型组（1字节\*7） | 7 | 按实际取值（采用GMT+8作为时间基准），第一二字节表示年，第三字节表示月，第四字节表示日，第五字节表示小时，第六字节表示分钟，第七字节表示秒 | | | |
| 0x0908 | 发射机频率 | 无符号整型 | 4 | kHz | | | |
| 0x090D | 发射机预置输出功率 | 无符号整型 | 4 | 按实际取值，单位为瓦（W）  **整机额定输出功率（写死）** | | | |
| 0x090E | 天线位置状态 | 无符号整型 | 1 | 0x00:天线位置不在本机  0x01:天线位置在本机 | | | |
|  | | | | | | | |
| 0x0A01 | 设置开关机状态 | 无符号整型 | 1 | 0x00：关机  0x01～0x10：预留  0x11：开机  0x12～0xFF：预留 | | | |
| 0x0A07 | 设置射频封锁状态 | 无符号整型 | 1 | 0x00：解除封锁  0x01：设置封锁  0x02～0xFF：预留 | | | |
| 0x0A08 | 设置选择激励器 | 无符号整型 | 1 | 按实际取值，见参数“设备编号”（0x0102） | | | |
| 0x0A09 | 设置故障复位 | 无符号整型 | 1 | 0x00：预留  0x01：设置复位  0x02～0xFF：预留 | | | |
| 0x0A0A | 设置状态返回 | 无符号整型 | 1 | 0x00：失败  0x01：成功  0x02～0xFF：预留 | | | |
| 0x0A0E | 设置发射机标识符 | 无符号整型 | 16 | 字符串 | | | |
|  | | | | | | | |
| 0x0B01 | 发射机IP地址 | 无符号整型 | 4 |  | | | |
| 0x0B02 | IP通信端口 | 无符号整型 | 2 |  | | | |
| 0x0B03 | 默认网关 | 无符号整型 | 4 |  | | | |
| 0x0B04 | 子网掩码 | 无符号整型 | 4 |  | | | |
| 1. 每个设备编号表示在下一个设备编号出现前中间的所有参数属于该编号表示的设备，如有重复以最后出现的参数为准。 2. 精度系数是指从帧结构返回的发射机数据需要乘以的系数，以便能够表征实际的数据。 | | | | | | | |

1. 设备类型（0x0101）参数说明

|  |  |
| --- | --- |
| 参数取值 | 说明 |
| 0x00 | 预留 |
| 0x01 | 整机基本参数 |
| 0x02 | 激励器基本参数 |
| 0x03 | 功放基本参数 |
| 0x04 | 冷却系统基本参数 |
| 0x05 | 直流稳压电源基本参数 |
| 0x06～0xFF | 预留 |

5.发射机数据接口规范

5.1测试通信指令

此指令为下行指令，指令码为0x01，用于测试发射机通信是否正常。此指令无参数。

5.2测试通信指令应答

此指令为上行指令，指令码为0x02，作为“测试通信指令”的应答。此指令无参数。

5.3查询系统信息指令

此指令为下行指令，指令码为0x03，用于查询发射机基本信息。此指令无参数。

5.4查询系统信息指令应答

此指令为上行指令，指令码为0x04，作为“查询系统信息指令”的应答。此指令的数据帧中的参数如表4所示。

1. 查询系统信息指令应答帧参数

|  |  |
| --- | --- |
| 参数 | 参数码 |
| 发射机标识符 | 0x0001 |
| 发射机软件编号 | 0x0002 |
| 发射机软件版本号 | 0x0003 |
| 发射机类型 | 0x0004 |
| 发射机冷却方式 | 0x0005 |
| 功率等级基数 | 0x0006 |
| 功率等级幂次 | 0x0007 |
| 生产厂家 | 0x0008 |
| 激励器数量 | 0x0009 |
| 功放数量 | 0x000A |
| 直流稳压电源数量 | 0x000B |
| 1. 参数如无特殊说明，则为必选参数，下同。 2. 参数在帧中的先后顺序按照本表中由上至下的顺序排列，下同。 | |

5.5查询设备参数指令

此指令为下行指令，指令码为0x05，用于查询具体设备基本信息。此指令的数据帧中的参数如表5所示。

1. 查询设备参数指令帧参数

| 参数 | 参数码 | 备注 |
| --- | --- | --- |
| 设备类型 | 0x0101 |  |
| 设备编号 | 0x0102 | 可选。如果有此参数，表示查询该设备类型下此“设备编号”的设备信息，如果无此参数，表示查询该设备类型下的所有设备信息 |

5.6查询设备参数指令应答

此指令为上行指令，指令码为0x06，作为“查询设备参数指令”的应答。根据查询指令帧中参数的设置不同应答帧中的参数也不相同。

当查询整机信息时，应答帧中的参数如表6所示。

1. 查询整机信息应答帧参数

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 参数 | 参数码 | 备注 |
| 发射机实测输出功率 | 0x0201 |  |
| 发射机实测反射功率 | 0x0202 |  |
| 发射机功放电压 | 0x0203 |  |
| 发射机功放电流 | 0x0204 |  |
| 发射机驻波比 | 0x0205 |  |
| 发射机实测工作频率 | 0x0206 |  |
| 发射机工作累计时间 | 0x0208 |  |
| 发射机交流电源状态 | 0x0209 |  |
| 发射机功放功率状态 | 0x020A |  |
| 发射机控制及其他状态 | 0x020B |  |
| 天线位置状态 | 0x090E | 不支持 |

当查询激励器信息时，应答帧中的参数如表7所示。

1. 查询激励器信息应答帧参数

| 参数 | 参数码 | 备注 |
| --- | --- | --- |
| 激励器数量 | 0x0009 | 当查询单个激励器信息时，此参数的参数值为“1” |
| 备激励器工作方式 | 0x0312 |  |
| [ | |  |
| 激励器编号 | 0x0300 |  |
| 激励器输出功率 | 0x0301 |  |
| 激励器反射功率 | 0x0302 |  |
| 激励器输出频率 | 0x0303 |  |
| 激励器温度 | 0x0304 |  |
| 当前工作激励器 | 0x0305 |  |
| 激励器状态（地面数字电视广播） | 0x0310 |  |
| ] | |  |
| 1. “[ ]”之间的参数根据设备或节目的数量，在帧中可循环出现，下同。 | | |

当查询功放信息时，应答帧中的参数如表8所示。

1. 查询功放信息应答帧参数

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 参数 | 参数码 | 备注 |
| 功放数量 | 0x000A | 当查询单个功放信息时，此参数的参数值为“1” |
| [ | |  |
| 功放编号 | 0x0400 |  |
| 功放输出功率 | 0x0401 |  |
| 功放输入功率 | 0x0402 |  |
| 功率管数量 | 0x0403 |  |
| 功率管电流序列 | 0x0404 |  |
| 功放状态 | 0x0405 |  |
| 功放温度 | 0x0406 |  |
| ] | |  |

当查询直流稳压电源信息时，应答帧中的参数如表9所示。

1. 查询直流稳压电源信息应答帧参数

| 参数 | 参数码 | 备注 |
| --- | --- | --- |
| 直流稳压电源数量 | 0x000B | 当查询单个直流稳压电源信息时，此参数的参数值为“1” |
| [ | |  |
| 电源直流输出电压 | 0x0701 |  |
| 电源直流输出电流 | 0x0702 |  |
| 电源状态 | 0x0703 |  |
| 电源温度 | 0x0704 |  |
| ] | |  |

5.7读取发射机时间指令

此指令为下行指令，指令码为0x07，用于读取发射机系统时间。此指令无参数。

5.8读取发射机时间指令应答

此指令为上行指令，指令码为0x08，作为“读取发射机时间指令”的应答。此指令的数据帧中的参数如表10所示。

1. 读取发射机时间指令应答帧参数

|  |  |
| --- | --- |
| 参数 | 参数码 |
| 时间参数 | 0x0801 |

5.9校准发射机时间指令

此指令为下行指令，指令码为0x09，用于校准发射机系统时间。此指令的数据帧中的参数如表11所示。

1. 校准发射机时间指令帧参数

|  |  |
| --- | --- |
| 参数 | 参数码 |
| 时间参数 | 0x0801 |

5.10校准发射机时间指令应答

此指令为上行指令，指令码为0x0A，作为“校准发射机时间指令”的应答。此指令无参数。

5.11发射机控制指令

此指令为下行指令，指令码为0x0F，用于控制发射机的指令，一条指令只设置一个参数。此指令的数据帧中的参数如表12所示。

1. 发射机控制指令帧参数

| 参数 | 参数码 | 备注 |
| --- | --- | --- |
| 设置开关机状态 | 0x0A01 |  |
| 发射机预置工作频率 | 0x0908 |  |
| 设置射频封锁状态 | 0x0A07 |  |
| 设置选择激励器 | 0x0A08 |
| 设置故障复位 | 0x0A09 |
| 设置天线切换继电器闭合和弹开 | 0x0A0C | 不支持 |
| 设置发射机标识符 | 0x0A0E |  |
| 设置备激励器工作方式 | 0x0312 |  |
| 当前激励器电平 | 0x0314 |  |

5.12发射机控制指令应答

此指令为上行指令，指令码为0x10，作为“发射机控制指令”的应答。此指令的数据帧中的参数如表13所示。

1. 发射机控制指令应答帧参数

|  |  |
| --- | --- |
| 参数 | 参数码 |
| 设置状态返回 | 0x0A0A |

5.13参数设置指令（保留，未使用）

此指令为下行指令，指令码为0x13，用于发送发射机内部自有数据。此指令的数据帧中的参数如表14所示。

1. 参数设置指令帧参数

|  |  |
| --- | --- |
| 参数 | 参数码 |
| 自有数据内容 | 0x0BE1 |

5.14参数设置指令应答（保留，未使用）

此指令为上行指令，指令码为0x14，作为“参数设置指令”的应答。此指令的数据帧中的参数如表15所示。

1. 参数设置指令应答帧参数

|  |  |
| --- | --- |
| 参数 | 参数码 |
| 自有数据接收状态 | 0x0BE2 |

5.15搜索发射机本机网络接口、串口地址指令

此指令为下行指令，指令码为0x45。当使用网络接口连接时，查询使用UDP广播方式查询。所有收到该指令的发射机均需应答。端口使用UDP通信端口。此指令无参数。

5.16搜索发射机本机网络接口指令应答

此指令为上行指令，指令码为0x46。此指令的数据帧中的参数同表16 所示。

1. 搜索发射机本机网络接口应答帧参数

|  |  |
| --- | --- |
|  |  |
| 0x0001 | 发射机标识符 |
| 0x0002 | 发射机软件编号 |
| 0x0003 | 发射机软件版本号 |
| 0x0B01 | 发射机IP地址 |
| 0x0B02 | IP通信端口 |
| 0x0B03 | 默认网关 |
| 0x0B04 | 子网掩码 |

5.17设置发射机网络接口指令

此指令为下行指令，指令码为0x49，用于设置网络接口地址以及串口地址。此指令的数据帧中的参数如表17 所示。

1. 查询发射机上报数据网络接口应答帧参数

|  |  |
| --- | --- |
| 参数码 | 参数 |
| 0x0B01 | 发射机IP地址 |
| 0x0B02 | IP通信端口 |
| 0x0B03 | 默认网关 |
| 0x0B04 | 子网掩码 |

5.18查询发射机基本信息及动态数据指令

此指令为下行指令，指令码为0x43，此指令无参数。

5.19查询发射机基本信息及动态数据指令应答

此指令为上行指令，指令码为0x44。主要查询发射机的动态数据，此指令的数据帧的参数如表18所示。

1. 基本信息及动态数据

|  |  |
| --- | --- |
| 参数码 | 参数 |
| 0x0001～0x000B | 发射机基本信息 |
| 0x0201～0x020C | 整机信息 |
| 0x0009 + 0x0300 + 0x0301～0x030D | 激励器信息,只传工作的激励起参数 |
| 0x000A + 0x0400 + 0x0401～0x0406 | 功放信息 |
| 0x0501～0x0604 | 冷却信息 |
| 0x000B + 0x0700 + 0x0701～0x0704 | 电源信息 |
| 0x0801 | 发射机时间 |
| 0x090E | 天线位置状态 不支持 |