

# GY

中华人民共和国广播电视和网络视听行业标准

GY/T 403—2024

## 调频频段数字音频广播应急广播技术规范

Technical specification for emergency broadcasting in digital audio broadcasting of  
FM band

2024 - 08 - 16 发布

2024 - 08 - 16 实施

国家广播电视总局 发布



## 目 次

前言 .....	III
1 范围 .....	1
2 规范性引用文件 .....	1
3 术语和定义 .....	1
4 缩略语和约定 .....	2
4.1 缩略语 .....	2
4.2 约定 .....	3
5 通则 .....	3
6 应急广播消息传输和安全保护机制 .....	4
6.1 应急广播消息传输机制 .....	4
6.2 应急广播消息安全保护机制 .....	4
7 应急广播消息封装协议 .....	4
7.1 应急广播消息、应急广播索引表和应急广播内容表的关系 .....	4
7.2 应急广播索引表 .....	6
7.3 应急广播内容表 .....	10
8 应急广播数字证书授权协议 .....	12
9 应急广播管理配置协议 .....	14
9.1 管理配置表格式 .....	14
9.2 管理配置指令定义 .....	15
10 调频频段数字音频广播前端对应急广播消息的处理要求 .....	18
10.1 应急广播消息接收处理要求 .....	18
10.2 应急广播消息封装处理 .....	18
10.3 应急广播消息播发处理 .....	19
10.4 调频频段数字音频广播应急广播业务的复用配置 .....	19
11 调频频段数字音频广播应急广播接收终端要求 .....	19
11.1 应急广播消息接收和处理 .....	19
11.2 应急广播文本内容显示 .....	19
11.3 辅助数据播放 .....	19
附录 A（资料性） 调频频段数字音频广播前端系统和终端对应急广播消息处理示例 .....	20
附录 B（规范性） 调频频段数字音频广播应急广播适配器与复用器数据接口协议 .....	22
参考文献 .....	25



## 前 言

本文件按照GB/T 1.1—2020《标准化工作导则 第1部分：标准化文件的结构和起草规则》的规定起草。

请注意本文件的某些内容可能涉及专利。本文件的发布机构不承担识别专利的责任。

本文件由全国广播电影电视标准化技术委员会（SAC/TC 239）归口。

本文件起草单位：国家广播电视总局广播电视科学研究院、青岛市广播电视台、安徽广电科技有限公司、北京数码视讯软件技术发展有限公司、成都德芯数字科技股份有限公司、北京海尔集成电路设计有限公司、恩智浦（中国）管理有限公司、杭州信海微电子有限公司。

本文件主要起草人：余方毅、郭沛宇、刘吉、盛国芳、赵长青、刘春江、李建杰、陶庆斌、李琚门、郝旭东、李俊、胡洋、李虹、杨永。



# 调频频段数字音频广播应急广播技术规范

## 1 范围

本文件规定了调频频段数字音频广播应急广播系统的应急广播消息传输和指令安全保护机制、应急广播消息封装协议、应急广播数字证书授权协议和管理配置协议，以及调频频段数字音频广播前端对应急广播消息的处理要求和调频频段数字音频广播接收终端对应急广播消息处理与展现的要求。

本文件适用于调频频段数字音频广播的应急广播系统的设计、建设和运行维护。

## 2 规范性引用文件

下列文件中的内容通过文中的规范性引用而构成本文件必不可少的条款。其中，注日期的引用文件，仅该日期对应的版本适用于本文件；不注日期的引用文件，其最新版本（包括所有的修改单）适用于本文件。

- GB/T 2312—1980 信息交换用汉字编码字符集 基本集
- GB/T 4880.2—2000 语种名称代码 第2部分：3字母代码
- GB/T 13000—2010 信息技术 通用多八位编码字符集（UCS）
- GB/T 15273.1—1994 信息处理 八位单字节编码图形字符集 第一部分：拉丁字母一
- GB 16959—1997 信息技术 信息交换用藏文编码字符集 基本集
- GB 18030—2022 信息技术 中文编码字符集
- GB/T 21669—2008 信息技术 维吾尔文、哈萨克文、柯尔克孜文编码字符集
- GB/T 28161—2011 数字电视广播业务信息规范
- GB/T 35561—2017 突发事件分类与编码
- GY/T 268.2—2013 调频频段数字音频广播 第2部分：复用
- GY/T 383—2023 应急广播系统总体技术规范
- GY/T 384—2023 应急广播平台接口规范
- GY/T 385—2023 应急广播消息格式规范
- GY/T 386—2023 应急广播系统资源分类及编码规范
- GY/T 389—2023 应急广播系统数字签名技术规范
- GY/T 394—2023 应急广播大喇叭系统技术要求和测量方法

## 3 术语和定义

GY/T 383—2023界定的以及下列术语和定义适用于本文件。

### 3.1

**应急信息** emergency information

县级以上人民政府或其指定的部门因突发事件/紧急情况而发布的信息。

注：应急信息按照紧急程度、发展态势、危害程度等，分为紧急类和非紧急类。

[来源：GY/T 383—2023，3.1]

### 3.2

**应急广播** emergency broadcasting; EB

利用广播电视、网络视听等信息传送方式，向公众或特定区域、特定人群播发应急信息的传送播出系统。

[来源：GY/T 383—2023，3.2]

3.3

**应急广播消息 emergency broadcasting message; EBM**

各级应急广播平台之间，以及应急广播平台到广播电视播出系统、应急广播传输覆盖网之间传递的，根据应急信息生成的应急广播播发相关数据。

[来源：GY/T 383—2023，3.3]

3.4

**应急广播系统资源 emergency broadcasting system resources**

应急广播系统所涉及的相关资源，包括应急广播平台、广播电视播出系统、应急广播传输覆盖网、应急广播接收终端和效果监测评估系统等。

[来源：GY/T 383—2023，3.4]

3.5

**应急广播适配器 emergency broadcasting adapter**

接收、解析、验证应急广播消息，并向广播电视和网络视听系统进行协议转换、签名、封装和存储的设备。

[来源：GY/T 383—2023，3.5]

3.6

**数字签名 digital signature**

附加在数据单元上的一些数据，或是对数据单元做密码变换，这种附加数据或密码变换被数据单元的接收者用以确认数据单元的来源和完整性，达到保护数据、防止被非法伪造的目的。

[来源：GY/T 383—2023，3.6]

3.7

**应急广播接收终端 emergency broadcasting receiving terminal**

能够接收应急广播消息的接收设备，包括收音机类、电视机类、机顶盒类、视听载体类、移动接收类、大喇叭类、显示屏类等。

[来源：GY/T 383—2023，3.7]

3.8

**应急广播数字证书授权列表 emergency broadcasting certificates authorization list**

由应急广播数字证书管理系统签发的数字证书编号列表，包括：接收端数字证书编号、数字证书授权列表序列号、数字证书数量、数字证书编号列表、签名证书编号、数字签名值，用于规定各级应急广播系统发送端和接收端的信任关系。

[来源：GY/T 389—2023，3.11]

3.9

**应急广播索引表 emergency broadcasting index table**

一种在调频频段数字音频广播复用帧中，使用指定范围业务标识传输的用于对应急广播消息进行索引的表结构。

3.10

**应急广播内容表 emergency broadcasting content table**

一种在调频频段数字音频广播复用帧中，使用指定范围业务标识传输的用于对应急广播消息内容进行传递的表结构。

4 缩略语和约定

4.1 缩略语

下列缩略语适用于本文件。

BCD 二进制十进制数 (Binary Coded Decimal)



bs1bf 位串, 左位在先 (bit string, left bit first)  
 CRC 循环冗余校验 (Cyclic Redundancy Check)  
 DIP 数据接口协议 (Data Internet Protocol)  
 MJD 修正的儒略日期 (Modified Julian Date)  
 MTU 最大传输单元 (Maximum Transmission Unit)  
 rpchof 余数多项式系数, 最高阶在前 (remainder polynomial coefficients, highest order first)  
 UDP 用户数据报文协议 (User Datagram Protocol)  
 uimsbf 无符号整数, 高位有效位在先 (unsigned integer, most significant bit first)

## 4.2 约定

下列约定适用于本文件。

### 4.2.1 关系运算符

< 小于  
 == 等于

### 4.2.2 算术运算符

++ 递增加1

### 4.2.3 赋值操作符

= 赋值操作

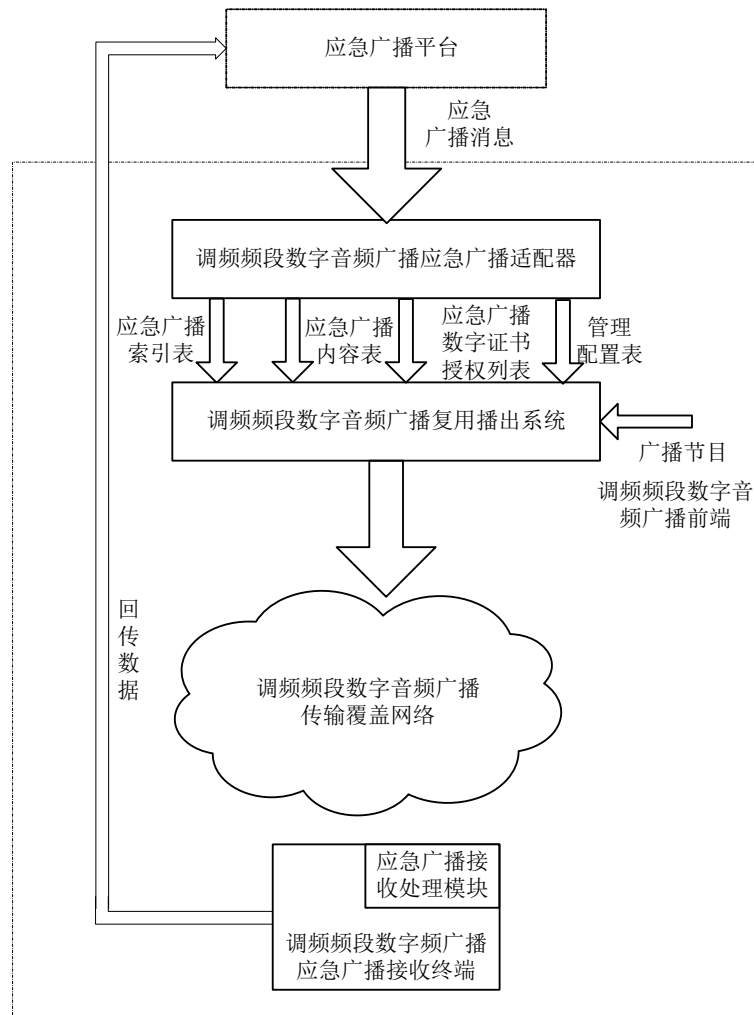
### 4.2.4 保留位默认值

除非另有说明, 本文件中所有的“reserved”位都设置为“1”。

## 5 通则

调频频段数字音频广播应急广播系统是基于调频频段数字音频广播传输网络构建的应急广播系统, 主要由调频频段数字音频广播应急广播适配器、调频频段数字音频广播复用播出系统、调频频段数字音频广播传输覆盖网络和调频频段数字音频广播应急广播接收终端等构成, 其架构见图1。

应急广播平台将应急广播消息通过应急广播平台接口传送给调频频段数字音频广播前端的应急广播适配器, 应急广播适配器对应急广播消息中的指令数据进行验签后, 依据本文件的规定封装形成应急广播索引表和应急广播内容表, 通过调频频段数字音频广播复用播出系统进行处理、复用和播发。调频频段数字音频广播应急广播接收终端对应急广播消息进行验证、处理, 并通过音频、字幕、图片方式播放。当需要通过指定频率进行应急广播消息内容播放时, 则通过应急广播索引表将指定频率的参数传送给应急广播接收终端, 使其可以跳转至指定频率播放应急广播内容。若接收终端具备数据回传功能, 则需将状态信息、播放结果等数据回传至本级应急广播平台。应急广播平台对应急广播消息的处理应符合GY/T 383—2023和GY/T 384—2023的相关规定。



注：虚线框内即为本文件规定的调频频段数字音频广播应急广播系统的范围。

图1 调频频段数字音频广播应急广播系统架构

## 6 应急广播消息传输和安全保护机制

### 6.1 应急广播消息传输机制

基于调频频段数字音频广播的应急广播系统采用指定取值范围的业务标识（业务标识取值范围为2 000~2 999）传输应急广播消息。

### 6.2 应急广播消息安全保护机制

应急广播消息在调频频段数字音频广播系统中传输时，应具备防插播、防重放、防篡改攻击等安全措施和安全防护能力，并采用数字签名技术实现对应急广播消息的安全保护。安全保护机制应符合GY/T 389—2023的规定。

## 7 应急广播消息封装协议

### 7.1 应急广播消息、应急广播索引表和应急广播内容表的关系

通过应急广播索引表可索引至应急广播内容表。应急广播索引表和应急广播内容表的关系见图2。

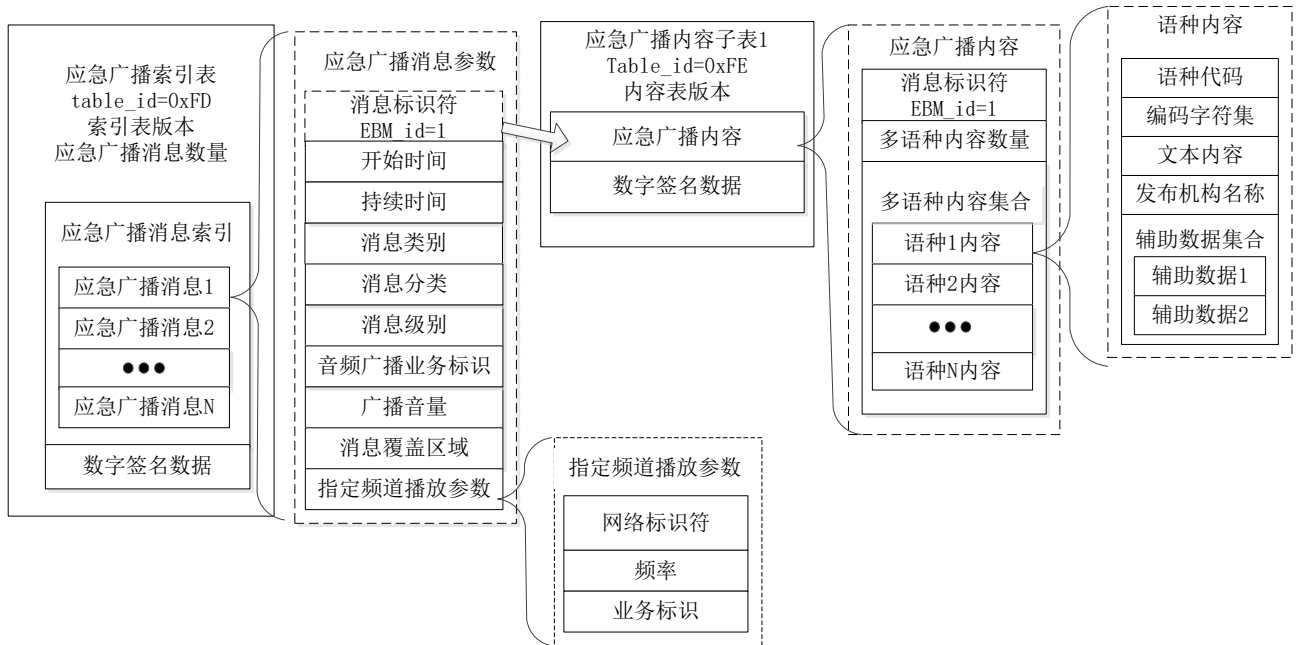


图2 应急广播索引表和应急广播内容表的关系

应急广播内容表包含与应急广播消息数量相等的应急广播内容子表。应急广播适配器将来自应急广播平台的应急广播消息收集并按类分配至1个应急广播索引表以及1个或几个应急广播内容子表中，在对应急广播索引表承载的内容、各应急广播内容子表承载的内容分别进行数字签名后，再将包含数字签名数据的所有消息分段放置在应急广播索引表或者应急广播内容子表各段的段体中。应急广播索引表、应急广播内容子表被封装成一个或者多个段，每个段由段头、段体和CRC校验构成，应急广播消息被分割进段体的示意图见图3，当应急广播索引表或者内容子表所承载的包含数字签名数据的应急广播消息长度大于1个段体的最大长度时，应急广播消息被分段承载至多个段中，当消息长度小于等于1个段体的最大长度时，应急广播消息被承载在一个段中。

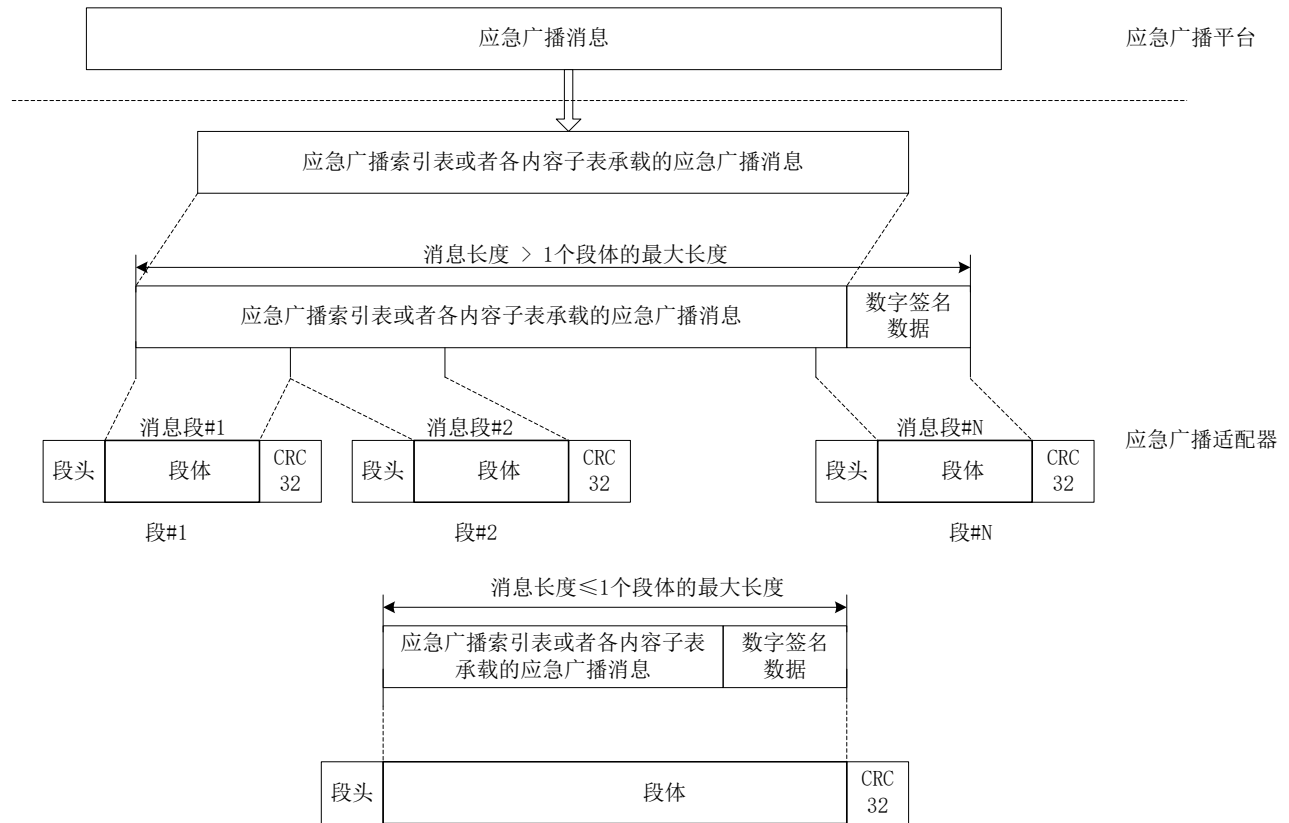


图3 应急广播消息分段示意图

### 7.2 应急广播索引表

应急广播索引表中封装了应急广播标识符、开始时间、持续时间、类型、级别、覆盖区域和指定频率播放参数等,应急广播索引表被分割成具有表1语法的一个或多个段中,分割方式见图3,段头由从 table\_id 到 table\_id\_extension 的 7 个字节构成。应急广播索引段以指定范围的业务标识在调频频段数字音频广播复用帧中传输,在一个复用帧中包含整数个段的数据。

表1 应急广播索引段

语法	位数	标识符
EB_index_section() {		
table_id	8	uimsbf
reserved	4	bslbf
section_length	12	uimsbf
section_number	4	uimsbf
last_section_number	4	uimsbf
version_number	4	uimsbf
reserved	4	bslbf
table_id_extension	16	uimsbf
EBM_number	8	uimsbf
for (i=0; i<EBM_number; i++) {		
EBM_length	16	uimsbf
reserved	4	bslbf
EBM_id	140	uimsbf

表 1 (续)

语法	位数	标识符
EBM_original_network_id	36	uimsbf
reserved	4	bslbf
EBM_start_time	40	uimsbf
EBM_end_time	40	uimsbf
EBM_type	40	bslbf
EBM_class	4	bslbf
EBM_level	4	uimsbf
MSF_id	4	uimsbf
reserved	4	bslbf
if(MSF_id!=0){		
sound_sid	16	bslbf
sound_level	8	uimsbf
}		
EBM_resource_number	8	uimsbf
for(j=0;j<EBM_resource_number;j++){		
reserved	4	bslbf
EBM_resource_code	92	bslbf
}		
reserved	2	bslbf
detailed_frequency_indicate	2	uimsbf
detailed_frequency_number	4	uimsbf
if(detailed_frequency_indicate!=0){		
for(k=0;k<detailed_frequency_number;k++){		
detailed_frequency_network_id	36	uimsbf
reserved	4	bslbf
frequency	32	uimsbf
Sid	16	bslbf
}		
}		
}		
signature_length	16	uimsbf
for(l=0;l<signature_length;l++){		
signature_data()		
}		
CRC_32	32	rpchof
}		

**表标识 table\_id**

8 位字段，值为 0xFD。

**段长度 section\_length**

12 位字段，指示紧跟在段长度字段后且包括 CRC\_32 的字节数，其值不应超过 4 092 (0xFFC)。

**当前段序号 section\_number**

4 位字段，给出应急广播索引表的当前段序号，第一个段序号 (section\_number) 应为 0x00，应急广播索引表每增加一个段，该字段的值将递增 1。

**最后段序号 last\_section\_number**

4 位字段，给出整个应急广播索引表中最后一段 (即有最高 section\_number) 的段序号。

**应急广播索引表版本 version\_number**

4 位字段，给出应急广播索引表的当前版本，当应急广播索引表的内容发生变化时，该字段的值应递增 1，并对 16 取模。

**扩展表标识 table\_id\_extension**

16 位字段，给出应急广播索引表的扩展表标识，当前未使用。

**应急广播消息数量 EBM\_number**

8 位字段，给出应急广播索引表当前包含的有效应急广播消息数量。

**应急广播消息长度 EBM\_length**

16 位字段，指示紧跟其后的一条应急广播消息索引的字节数。

**应急广播消息标识符 EBM\_id**

140 位字段，应急广播消息的标识，用以区别其他的应急广播消息，采用BCD编码方式标识的35个数字码，每4bit表示1个数字。编码规则：应急广播资源编码（23个数字）+日期（8个数字）+顺序码（4个数字），日期格式为YYYYMMDD，YYYY表示年，MM表示月，DD表示日，应急广播资源编码应符合GY/T 386—2023的规定。

**应急广播原始网络标识符 EBM\_original\_network\_id**

36 位字段，给出发布应急广播的原始传输系统的网络号（network\_id）。

**应急广播消息开始时间 EBM\_start\_time**

40 位字段，表示该应急广播消息开始播放的时间。前16位表示MJD日期码，后24位表示时间，按4位BCD编码，共6个数字，精确到秒。时间的表示方法见GY/T 393—2023中的附录A。

**应急广播消息结束时间 EBM\_end\_time**

40 位字段，表示该应急广播消息结束播放的时间。前16位表示MJD日期码，后24位表示时间，按4位BCD编码，共6个数字，精确到秒，时间的表示方法见GY/T 393—2023中的附录A；当播发的应急广播消息不确定结束时间时，该字段取值为0xFFFFFFFF，同理，当应急广播接收终端检测到该字段为0xFFFFFFFF，应将应急广播消息作为实时节目流进行处理。

**应急广播消息类别 EBM\_type**

40 位字段，5 个ASCII字符，应急广播消息的类别，定义应符合GB/T 35561—2017对应急事件类型代码的规定。

**应急广播消息分类 EBM\_class**

4 位字段，指明该条应急广播消息的分类，字段的取值范围和定义应符合表 2 的规定。

表2 应急广播消息分类表

字段取值	对应分类描述
0	保留
1	平台演练播发
2	前端演练播发
3	终端演练播发
4	实际播发
5~15	保留

**应急广播消息级别 EBM\_level**

4 位字段，指明该条应急广播消息的级别，字段的取值范围和定义应符合表 3 的规定。

表3 应急广播消息级别

字段取值	对应级别描述
0	保留
1	1级（特别重大）
2	2级（重大）
3	3级（较大）
4	4级（一般）
5~15	保留

**复用子帧标识 MSF\_id**

4位字段，取值范围为0~15。本字段取值为0时，表示应急广播消息从当前频率的应急广播内容表获取；当本字段取值不为0时，表示应急广播的音频播报为当前频率本字段指定的复用子帧承载的音频广播，例如当本字段取值为3时，则表示应急广播音频播报为复用子帧3承载的音频广播，在应急广播消息结束后，终端自动恢复至原有状态。

**音频广播业务标识 sound\_sid**

16位字段，给出与复用子帧标识指定的复用子帧所对应的音频广播业务标识。

**广播音量 sound\_level**

8位字段，给出发布应急广播播放音量百分比，范围为0~100。0x00：静音；0x01~0x64：对应音量百分比范围为1%~100%。

**应急广播系统资源编码数量 EB\_resource\_number**

8位字段，给出了紧跟在该字段之后的应急广播系统资源编码个数。

**应急广播系统资源编码 EB\_resource\_code**

92位字段，标识应急广播系统资源编码，采用BCD编码，每4位表示1个数字，共计23个数字，包含了需要响应本条指令的应急广播资源的级别、地区编码、资源类型、顺序号、资源子类型及顺序号，其取值应符合GY/T 386—2023的规定。

**指定频率有无标识 detailed\_frequency\_indicate**

2位字段，00表示应急广播消息在当前频率传输且没有指定频率；01表示应急广播消息在当前频率传输并有指定频率；10表示应急广播消息在指定频率传输。

**指定频率数量 detailed\_frequency\_number**

4位字段，给出指定频率的数量。

**网络标识符 detailed\_frequency\_network\_id**

36位字段，指示该应急广播消息对应的指定频率网络号。

**频率 frequency**

32位字段，指示该应急广播消息对应的发射频率，单位为10Hz，不应使用0x00000000。

**业务标识 Sid**

16位字段。表示应急广播消息为所指定频率中的指定业务标识的业务。

**数字签名长度 signature\_length**

16位字段，用于指示应急广播索引表数字签名数据的字节长度。

**数字签名数据 signature\_data()**

数字签名数据包含应急广播索引表的数字签名信息，数字签名数据的长度由数字签名长度字段 signature\_length 确定，对应急广播索引段的所有段体计算出数字签名之后，再进行段的封装。数字签名数据的格式应符合GY/T 389—2023中7.4.2定义的数字签名信息语法。

**CRC\_32字段 CRC\_32**

32位字段，为应急广播索引表当前段（从段头开始，不包含CRC值）的CRC校验值，CRC算法模型应符合GB/T 28161—2011附录B的规定。

### 7.3 应急广播内容表

应急广播内容表包含一个或多个应急广播内容子表，每个应急广播内容子表包含应急广播消息的一个或多个多语种内容，每个多语种内容可包含语种代码、消息文本、消息发布机构名称、辅助数据。应急广播内容子表被分割成一个或多个段，分割方式见图3，段头由从table\_id到EBM\_id\_check\_identification的9个字节构成。应急广播内容段以指定范围的业务标识在调频频段数字音频广播复用帧中传输，在一个复用帧中包含整数个段的数据，应急广播内容段的定义应符合表4的规定。

表4 应急广播内容段

语法	位数	标识符
EB_content_section() {		
table_id	8	uimsbf
reserved	4	bslbf
section_length	12	uimsbf
section_number	4	uimsbf
last_section_number	4	uimsbf
version_number	4	uimsbf
reserved	4	bslbf
table_id_extension	16	uimsbf
EBM_id_check_identification	16	uimsbf
EBM_id	140	uimsbf
multilingual_content_number	4	uimsbf
for(i=0;i<multilingual_content_number;i++){		
multilingual_content_length	32	uimsbf
language_code	24	bslbf
reserved	5	bslbf
code_character_set	3	bslbf
message_text_length	16	uimsbf
for(j=0;j<message_text_length;j++){		
message_text	8	uimsbf
}		
agency_name_length	8	uimsbf
for(j=0;j<agency_name_length;j++){		
agency_name	8	uimsbf
}		
reserved	4	uimsbf
auxiliary_data_number	4	
for(j=0;j<auxiliary_data_number;j++){		
auxiliary_data_type	8	bslbf
auxiliary_data_length	24	uimsbf
for(k=0;k<auxiliary_data_length;k++){		
auxiliary_data		uimsbf
}		
}		
signature_length	16	uimsbf
for(l=0;l<signature_length;l++){		
signature_data()		uimsbf
}		
CRC_32	32	rpchof
}		



**表标识 table\_id**

8位字段，值为0xFE。

**段长度 section\_length**

12位字段，指示紧跟在段长度字段后且包括CRC\_32的字节数，其值不应超过4 092（0xFFC）。

**当前段序号 section\_number**

4位字段，给出应急广播内容子表的当前段序号，第一个段序号（section\_number）应为0x00，应急广播内容子表每增加一个段，该字段的值将递增1。

**最后段序号 last\_section\_number**

4位字段，给出应急广播内容子表最后一段（即有最高 section\_number）的段序号。

**应急广播内容段版本 version\_number**

4位字段，给出应急广播消息内容段的当前版本，每条应急广播消息对应一个版本，当该应急广播消息的内容发生变化时，该消息通过EBM\_id对应的应急广播内容段的version\_number的值应递增1，并对16取模。

**扩展表标识 table\_id\_extension**

16位字段，给出应急广播内容子表的扩展表标识。16位字段中前8位字段表示扩展表序号（第一个扩展表取值为0x00），后8位字段表示最后一个扩展表序号。

**EBM\_id 校验标识 EBM\_id\_check\_identification**

16位字段，为保证每条应急广播内容子表的唯一性，此字段的取值为对EBM\_id进行CRC-16校验计算后所得的16bit校验值。（校验时对EBM\_id左补4位“1”，算法采用CCITT-FALSE算法，校验码生成多项式为 $x^{16} + x^{12} + x^5 + 1$ ，初始值0xffff。）

**应急广播消息标识 EBM\_id**

140位字段，应急广播消息的标识，用以区别其他的应急广播消息，采用BCD编码方式标识的35个数字，每4位字段表示1个数字。编码规则：应急广播资源编码（23个数字）+日期（8个数字）+顺序码（4个数字），日期格式为YYYYMMDD，YYYY表示年，MM表示月，DD表示日，应急广播资源编码应符合GY/T 386—2023的规定。

**多语种内容数量 multilingual\_content\_number**

4位字段，给出当前应急广播消息的多语种内容数量，取值范围为1~5。

**多语种内容长度 multilingual\_content\_length**

32位字段，指示紧跟其后的一个语种内容的字节数。

**语种代码 language\_code**

24位字段，指示当前应急广播内容的语种代码，该代码应符合GB/T 4880.2—2000的3字母语种代码要求，每个字符按GB/T 15273.1—1994编码为8位。例如：汉语的3字符代码为“zho”，经编码后相应的语种代码为“0111 1010 0110 1000 0110 1111”。

**编码字符集 code\_character\_set**

3位字段，指示该应急广播内容采用的编码字符集，字段的取值范围和定义应符合表5的规定。

表5 编码字符集

字段取值	编码规则
0	应符合GB/T 2312—1980的规定
1	应符合GB 18030—2022的规定（可选）
2	应符合GB/T 13000—2010的规定（可选）
3	应符合GB/T 21669—2008的规定（可选）
4	应符合GB 16959—1997的规定（可选）
5~7	保留

**文本内容长度 message\_text\_length**

16位字段，给出了紧跟在该字段之后的应急信息文本内容的字节数。

**文本内容 message\_text**

8位字段，用于描述该应急信息内容的文本字符串，该字符串需要根据“编码字符集”（coded\_character\_set）字段指定的编码字符集进行编码和解析。

**消息发布机构名称长度 agency\_name\_length**

8位字段，给出了紧跟在该字段之后的应急信息发布机构名称的字节数。

**消息发布机构名称 agency\_name**

8位字段，用于描述该应急信息发布机构名称的字符串，该名称字符串需要根据“编码字符集”（coded\_character\_set）字段指定的编码字符集进行编码和解析。

**辅助数据数量 auxiliary\_data\_number**

4位字段，给出该应急信息的辅助数据数量，取值范围为0~2。

**辅助数据类型 auxiliary\_data\_type**

8位字段，标识该条辅助数据的类型，定义应符合GY/T 385—2023的规定。

**辅助数据长度 auxiliary\_data\_length**

24位字段，给出该条辅助数据的长度，单位为字节。

**辅助数据 auxiliary\_data**

本字段承载着一个完整的辅助数据文件，包括文件头和数据主体，该文件的扩展名由辅助数据类型指定。

**数字签名长度 signature\_length**

16位字段，用于指示应急广播内容表数字签名数据的字节长度。

**数字签名数据 signature\_data()**

数字签名数据包含应急广播内容表的数字签名信息，数字签名数据的长度由数字签名长度字段确定，对应急广播内容段的所有段体计算出数字签名之后，再进行段的封装。数字签名信息的格式应符合GY/T 389—2023中7.4.2定义的数字签名信息语法。

**CRC\_32字段 CRC\_32**

32位字段，为应急广播内容表当前段（从段头开始，不包含CRC值）的CRC校验值，CRC算法模型应符合GB/T 28161—2011附录B的规定。

**8 应急广播数字证书授权协议**

应急广播数字证书授权协议用于将应急广播数字证书授权列表发布到相应各级应急广播设备，应急广播数字证书授权协议通过应急广播数字证书授权表在复用流中使用指定范围的业务标识进行传输，应急广播数字证书授权表的 table\_id 为 0xFC，应急广播数字证书授权段应符合表 6 的规定。在一个复用帧中包含整数个段的数据，段分割的方式见图 3，段头由从 table\_id 到 table\_id\_extension 的 7 个字节构成。

表6 应急广播数字证书授权段

语法	位数	标识符
EB_CertAuth_section() {		
table_id	8	uimsbf
reserved	4	bslbf
section_length	12	uimsbf
section_number	4	uimsbf
last_section_number	4	uimsbf
version_number	4	uimsbf
reserved	4	bslbf
table_id_extension	16	uimsbf
CertAuth_number	8	uimsbf
for(i=0;i< CertAuth_number;i++) {		

表 6 (续)

语法	位数	标识符
CertAuth_length	16	uimsbf
CertAuth_data		uimsbf
}		
cert_number	8	uimsbf
for(j=0;j< cert_number;j++){		
cert_length	8	uimsbf
cert_data		uimsbf
}		
signature_length	16	uimsbf
for(l=0;l<signature_length;l++){		
signature_data()		
}		
CRC_32	32	rpchof
}		

**表标识 table\_id**

8位字段，值为0xFC。

**段长度 section\_length**

12位字段，指示紧跟在段长度字段后且包括CRC\_32的字节数，其值不应超过4 092 (0xFFC)。

**当前段序号 section\_number**

4位字段，给出应急广播数字证书授权表的当前段序号，第一个段序号 (section\_number) 应为0x00，应急广播数字证书授权表每增加一个段，该字段的值将递增1。

**最后段序号 last\_section\_number**

4位字段，给出整个应急广播数字证书授权表中最后一段 (即有最高section\_number) 的段序号。

**应急广播数字证书授权协议表版本 version\_number**

4位字段，给出应急广播数字证书授权表的当前版本，当应急广播数字证书授权表的内容发生变化时，该字段的值应递增1，并对16取模。

**扩展表标识 table\_id\_extension**

16位字段，给出应急广播数字证书授权协议表的扩展表标识，当前未使用。

**证书授权列表数量 CertAuth\_number**

8位字段，给出应急广播数字证书授权表当前包含的有效应急广播数字证书授权列表数量。

**证书授权列表长度 CertAuth\_length**

16位字段，指示紧跟其后的一条应急广播数字证书授权列表的字节数。

**证书授权列表数据 CertAuth\_data**

证书授权列表长度指示的当前应急广播数字证书授权列表数据。

**证书数量 cert\_number**

8位字段，给出应急广播数字证书授权表当前包含的当前有效应急广播证书数量。

**证书长度 cert\_length**

8位字段，指示紧跟其后的一条应急广播证书的字节数。

**证书数据 cert\_data**

证书长度指示的当前应急广播数字证书数据。

**数字签名长度 signature\_length**

16位字段，用于指示应急广播数字证书授权表数字签名数据的长度。

**数字签名数据 signature\_data()**

数字签名数据包含应急广播数字证书授权表的数字签名信息，对应急广播数字证书授权段的所有段体计算出数字签名之后，再进行段的封装。数字签名信息的格式应符合GY/T 389—2023中7.4.2定义的数字签名信息语法。

**CRC\_32字段 CRC\_32**

32位字段，为应急广播数字证书授权表当前段（从段头开始，不包含CRC值）的CRC校验值，CRC算法模型应符合GB/T 28161—2011附录B的规定。

**9 应急广播管理配置协议**

**9.1 管理配置表格式**

管理配置协议主要用于应急广播系统应用中需要的时钟校准、资源编码设置、回传方式/回传地址以及回传周期设置等指令的传输。管理配置协议通过管理配置表在复用流中使用指定范围的业务标识进行传输，管理配置表的 table\_id 为 0xFB，管理配置段定义应符合表 7 的规定。在一个复用帧中包含整数个段的数据，段分割的方式见图 3，段头由从 table\_id 到 table\_id\_extension 的 7 个字节构成。

表7 管理配置段

语法	位数	标识符
EB_configure_section() {		
table_id	8	uimsbf
reserved	4	bslbf
section_length	12	uimsbf
section_number	4	uimsbf
last_section_number	4	uimsbf
version_number	4	uimsbf
reserved	4	bslbf
table_id_extension	16	uimsbf
configure_cmd_number	8	uimsbf
for(i=0;i<configure_cmd_number;i++){		
configure_cmd_tag	8	uimsbf
configure_cmd_length	16	uimsbf
for(j=0;j<configure_cmd_length;j++){		
configure_cmd_char		
}		
}		
signature_length	16	uimsbf
for(l=0;l<signature_length;l++){		
signature_data()		uimsbf
}		
CRC_32	32	rpchof
}		

**表标识 table\_id**

8 位字段，值为 0xFB，代表应急广播管理配置表。

**段长度 section\_length**

12 位字段，指示紧跟在段长度字段后且包括 CRC\_32 的字节数，其值不应超过 4 092 (0xFFC)。

**当前段序号 section\_number**

4 位字段，给出管理配置表的当前段序号，第一个段序号 (section\_number) 应为 0x00，管理配置表

每增加一个段，该字段的值将递增 1。

**最后段序号 last\_section\_number**

4 位字段，给出整个管理配置表中最后一段（即有最高 section\_number）的段序号。

**应急广播管理配置协议表版本 version\_number**

4 位字段，给出管理配置表的当前版本，当管理配置表的内容发生变化时，该字段的值应递增 1，并对 16 取模。

**扩展表标识 table\_id\_extension**

16 位字段，给出应急广播管理配置协议表的扩展表标识，当前未使用。

**配置指令个数 configure\_cmd\_number**

8 位字段，指明管理配置表中包含有多少个管理配置指令。

**配置指令标识 configure\_cmd\_tag**

8 位字段，指明配置指令的类型，比如时钟校准指令、区域码设置指令、工作模式设置指令等。

**配置指令长度 configure\_cmd\_length**

16 位字段，指明该配置指令所包含的字符串包含有多少个字节长度的数据。

**配置指令内容字符 configure\_cmd\_char**

指令的参数数据，其具体内容见 9.2。

**数字签名长度 signature\_length**

16 位字段，用于指示应急广播管理配置表数字签名数据的长度。

**数字签名数据 signature\_data()**

数字签名数据包含应急广播管理配置表的数字签名信息，对应急广播证书管理配置段的所有段体计算出数字签名之后，再进行段的封装。数字签名信息的格式应符合 GY/T 389—2023 中 7.4.2 定义的数字签名信息语法。

**CRC\_32 字段 CRC\_32**

32 位字段，为应急广播管理配置表当前段（从段头开始，不包含 CRC 值）的 CRC 校验值，CRC 算法模型应符合 GB/T 28161—2011 附录 B 的规定。

## 9.2 管理配置指令定义

### 9.2.1 管理配置指令格式

每条管理配置指令应符合表 8 的规定。

表8 管理配置指令格式

序号	名称	类型	长度 bit	描述
1	configure_cmd_tag	uint8	8	指令标识符
2	configure_cmd_length	uint16	16	指令长度，单位为字节
3	configure_cmd_char	char[]	—	具体指令内容

### 9.2.2 时钟校准指令

指令标识符 (configure\_cmd\_tag)：0x01。

指令长度 (configure\_cmd\_length)：7。

指令内容 (configure\_cmd\_char) 应符合表9的规定。

表9 时钟校准指令内容

序号	名称	类型	长度 bit	说明
1	wYear	uint16	16	年, 如 2014 年: 0x7de
2	iMonth	uint8	8	月
3	iDay	uint8	8	天
4	iHour	uint8	8	时
5	iMinute	uint8	8	分
6	iSecond	uint8	8	秒

### 9.2.3 资源编码设置指令

指令标识符 (configure\_cmd\_tag) : 0x02。

指令长度 (configure\_cmd\_length) : 13+n。

指令内容 (configure\_cmd\_char) 应符合表 10 的规定。

表10 资源编码设置指令内容

序号	名称	类型	长度 bit	描述
1	terminal_address_length	uint8	8	物理地址长度 n
2	terminal_address	uint8	n×8	物理地址, n=terminal_address_length
3	reserved	bslbf	4	保留
4	resource_code	bslbf	92	终端资源编码, 采用BCD编码, 每4位表示1个数字, 共计23个数字, 包含了终端设备的级别、区域编码、资源类型、顺序号、资源子类型及顺序号, 其取值应符合GY/T 386—2023的规定

### 9.2.4 锁定频率设置指令

指令标识符 (configure\_cmd\_tag) : 0x03。

指令长度 (configure\_cmd\_length) : 5+n×12。

指令内容 (configure\_cmd\_char) 应符合表 11 的规定。

表11 锁定频率设置指令内容

序号	名称	类型	长度 bit	描述
1	freq	uint32	32	主频频率 (kHz)
2	terminal_number	uint8	8	需要设置锁定频率的终端资源编码个数 n
3	reserved	bslbf	4	保留
4	resource_code	bslbf	92	终端资源编码, 采用BCD编码, 每4位表示1个数字, 共计23个数字, 包含了终端设备的级别、区域编码、资源类型、顺序号、资源子类型及顺序号, 其取值应符合GY/T 386—2023的规定

### 9.2.5 设置回传方式/回传地址指令

指令标识符 (configure\_cmd\_tag) : 0x04。

指令长度 (configure\_cmd\_length) : 根据回传方式和终端数量变化, 单位为字节。

指令内容 (configure\_cmd\_char) 应符合表 12 的规定。

表12 设置回传方式/回传地址指令内容

序号	名称	类型	长度 bit	描述
1	reback_type	uint8	8	回传方式： 1: 短信，地址为11位数字电话号码； 2: IP地址和端口； 3: 域名和端口号； 4~9: 预留
2	reback_address_length	uint8	8	回传地址参数长度n
3	reback_address	uint8	n×8	reback_type=1时，回传地址为11位数字电话号码，每个数字使用一个ASCII字符表示； reback_type=2时，回传地址为4字节IP地址+2字节端口号，十六进制格式； reback_type=3时，回传地址为域名和端口号，为ASCII字符串格式，域名与端口号用“:”分开。 示例: www.chinaeb-lab.org: 8080
4	terminal_number	uint8	8	需要配置的终端资源编码个数m
5	reserved	bslbf	4	保留
6	resource_code	bslbf	92	终端资源编码，采用BCD编码，每4位表示1个数字，共计23个数字，包含了终端设备的级别、区域编码、资源类型、顺序号、资源子类型及顺序号，其取值应符合GY/T 386—2023的规定

### 9.2.6 设置回传周期指令

指令标识符 (configure\_cmd\_tag) : 0x05。

指令长度 (configure\_cmd\_length) : 5+n×12。

指令内容 (configure\_cmd\_char) 应符合表13的规定。

表13 设置回传周期指令内容

序号	名称	类型	长度 bit	描述
1	reback_period	uint32	32	回传周期统一换算为秒，1天=86 400s，则此处为86 400
2	terminal_number	uint8	8	需要设置的终端资源编码个数n
3	reserved	bslbf	4	保留
4	resource_code	bslbf	92	终端资源编码，采用BCD编码，每4位表示1个数字，共计23个数字，包含了终端设备的级别、区域编码、资源类型、顺序号、资源子类型及顺序号，其取值应符合GY/T 386—2023的规定

### 9.2.7 设置默认音量指令

指令标识符 (configure\_cmd\_tag) : 0x06。

指令长度 (configure\_cmd\_length) : 2+n×12。

指令内容 (configure\_cmd\_char) 应符合表14的规定。

表14 设置默认音量指令内容

序号	名称	类型	长度 bit	描述
1	volume	uint8	8	音量按百分比形式标识，其中： 0x00：静音； 0x01~0x64：对应音量1%~100%； 其他取值无意义
2	terminal_number	uint8	8	需要设置的终端资源编码个数n
3	reserved	bslbf	4	保留
4	resource_code	bslbf	92	终端资源编码，采用BCD编码，每4位表示1个数字，共计23个数字，包含了终端设备的级别、区域编码、资源类型、顺序号、资源子类型及顺序号，其取值应符合GY/T 386—2023的规定

### 9.2.8 状态/参数查询指令

指令标识符 (configure\_cmd\_tag)：0x07。

指令长度 (configure\_cmd\_length)：根据查询终端数量和查询参数数量变化，单位为字节。

指令内容 (configure\_cmd\_char) 应符合表15的规定。

表15 状态/参数查询指令内容

序号	名称	类型	长度 bit	描述
1	parameter_number	uint8	8	查询参数个数 n
2	parameter_tag	uint8	n×8	参数标识，回传参数定义应符合GY/T 394—2023中表D.8的规定
3	terminal_number	uint8	8	需要设置的终端资源编码个数m
4	reserved	bslbf	4	保留
5	resource_code	bslbf	92	终端资源编码，采用BCD编码，每4位表示1个数字，共计23个数字，包含了终端设备的级别、区域编码、资源类型、顺序号、资源子类型及顺序号，其取值应符合GY/T 386—2023的规定

## 10 调频频段数字音频广播前端对应急广播消息的处理要求

### 10.1 应急广播消息接收处理要求

调频频段数字音频广播前端应部署应急广播适配器，接收和解析应急广播平台下发的应急广播消息，并对应急广播消息生命周期进行管理，接收处理示例见附录A。

应急广播适配器接收和解析应急广播平台发送的应急广播消息，并对该消息进行安全校验和时间有效性检验，对合法的、处于有效发布时间内的应急广播消息按照优先级顺序进行封装处理，对于不合法的或已超过有效发布时间的应急广播消息做丢弃处理，并将接收处理结果反馈至应急广播平台。

### 10.2 应急广播消息封装处理

应急广播适配器从队列里提取需要播发的应急广播消息，按照第7章的要求进行封装处理。产生一个新的应急广播索引表，在该索引表中加入需播发应急广播消息编号、事件级别等信息，同时产生一个新的应急广播内容表，在该内容表中加入对应应急广播消息的文本内容、辅助数据等信息，最后对应急广播索引表和应急广播内容表进行签名保护。

当某条应急广播消息到达结束时间时，应急广播适配器从应急广播索引表中删除该条消息的应急广播



消息编号、事件级别等信息，形成一个新的应急广播索引表，对该应急广播索引表进行签名保护，同时删除对应的应急广播内容表。

### 10.3 应急广播消息播发处理

应急广播适配器将封装好的应急广播索引表和应急广播内容表，按照附录B的规定进行封装后，发给调频频段数字音频广播复用系统进行复用播发，通知终端及时接收播放，应急广播索引表播发间隔应小于等于640ms。

### 10.4 调频频段数字音频广播应急广播业务的复用配置

在调频频段数字音频广播复用播出系统中，应急广播业务的业务标识取值范围为2 000~2 999。

## 11 调频频段数字音频广播应急广播接收终端要求

### 11.1 应急广播消息接收和处理

调频频段数字音频广播应急广播接收终端应具有应急广播接收处理模块。在开机状态下，应实时接收、处理和播放应急广播消息，并能在需要时按照指令跳转到指定频率进行播放；当应急广播索引表版本号发生变化时应重新获取应急广播索引表的内容进行处理；应急广播终端对应急广播消息的接收处理示例见附录A。

具有持续供电的调频频段数字音频广播应急广播终端，如应急广播大喇叭、音柱等，在待机状态时，检测到应急广播消息后，应能够唤醒并播放应急广播消息，并能在需要时按照指令跳转到指定频率进行播放。

### 11.2 应急广播文本内容显示

调频频段数字音频广播应急广播接收终端对收到的应急广播的文本内容，应按照应急广播消息设置播放对应的语种内容。终端至少应支持符合GB/T 2312—1980的编码字符集中的中文文本内容的解析和展现。

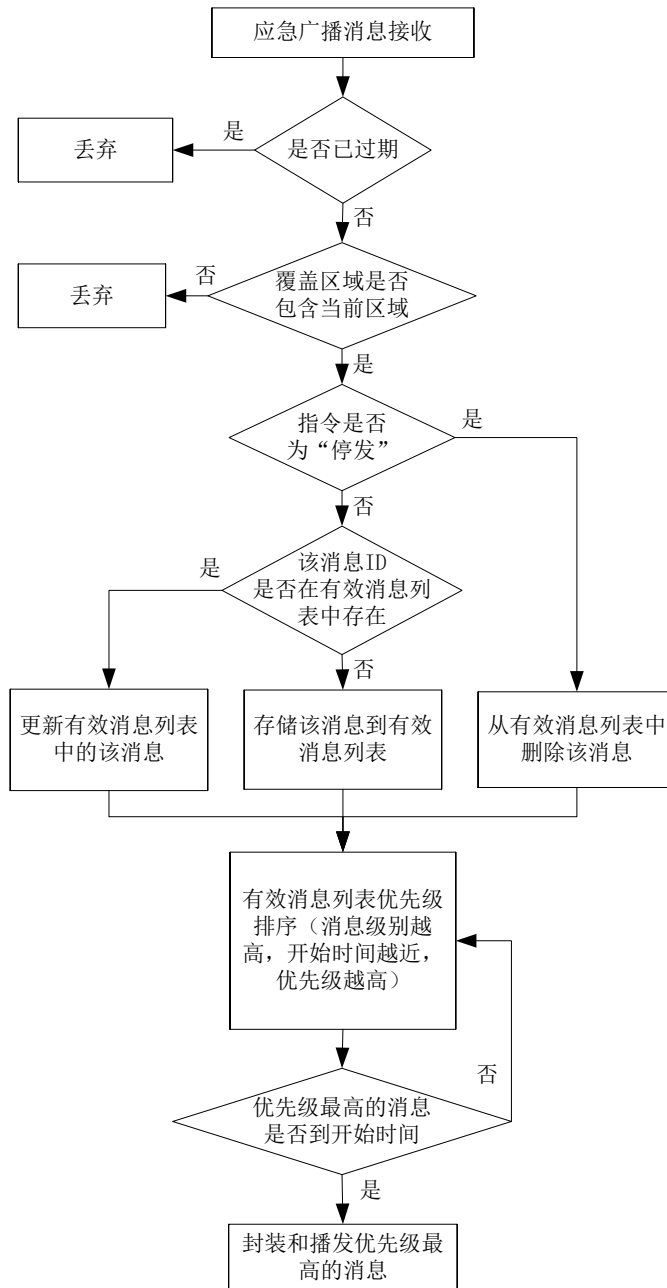
### 11.3 辅助数据播放

调频频段数字音频广播应急广播接收终端应按照辅助数据的类型进行相应的处理和播放。在播放含有音频的辅助数据时，终端应自动记录当前音量的设置值后，将当前音量调整到应急广播默认音量。当对应消息停发后，终端应自动恢复至原有状态。

附录 A  
(资料性)

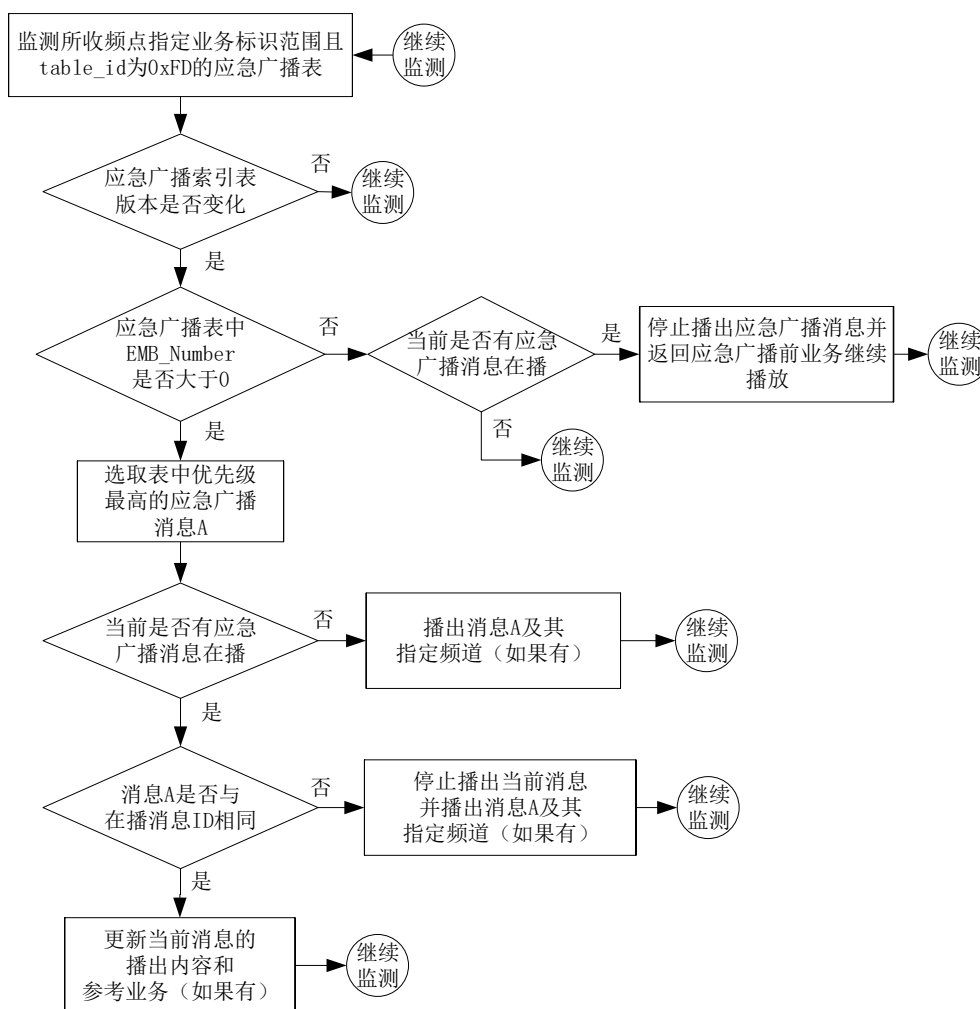
调频频段数字音频广播前端系统和终端对应急广播消息处理示例

图A.1给出了调频频段数字音频广播应急广播适配器对应急广播消息的处理流程示例。



图A.1 调频频段数字音频广播应急广播适配器对应急广播消息的处理流程示例

图A.2给出了调频频段数字音频广播应急广播终端对应急广播消息的处理流程示例。



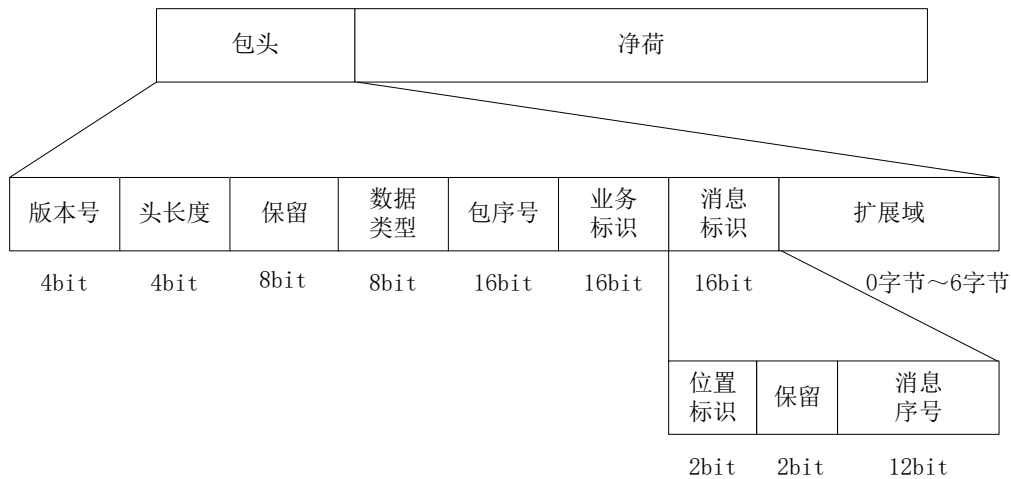
图A.2 调频频段数字音频广播应急广播终端对应急广播消息的处理流程示例

附录 B  
(规范性)

调频频段数字音频广播应急广播适配器与复用器数据接口协议

B.1 接口包格式

调频频段数字音频广播应急广播适配器与复用器的DIP包格式见图B.1。



图B.1 DIP包格式

DIP包由包头和净荷两部分组成，净荷承载应急广播索引表、应急广播内容表、应急广播数字证书授权协议和应急广播管理配置协议等消息内容。DIP包的各字段含义如下。

- 版本号：4bit，表示包格式的版本，初始版本号为“0000”，当DIP包格式进行修改时，版本号递增加1。
- 头长度：4bit，表示DIP包头长度，单位为字节。
- 数据类型：8bit，不同类型的消息对应的数据类型有不同的规定，具体取值应符合GY/T 268.2—2013中表12的规定，如需要对数据类型进行扩展，则扩展值由各具体应用进行定义。
- 包序号：16bit，DIP包序号，取值从1开始，按每一个业务标识和消息标识进行统一累计、循环计数。
- 业务标识：16bit，消息在复用的控制复用帧中传输时，业务标识取值为0xffff；消息在复用的业务复用帧中传输时，此业务标识应与复用器配置中相应业务的业务标识一致。
- 位置标识：2bit，表示DIP包携带的净荷为所传送消息的哪一部分，其定义见表B.1。
- 消息序号：12bit，消息序号的取值从1开始。每一个长的消息可被分割成若干段，当消息在多个DIP包内传送，这些包的消息序号相同；当一个业务标识包含若干个消息时，则消息序号的取值规则为在同一业务标识前一段消息的消息序号基础上递增加1。
- 扩展域：0字节~6字节，留作未来扩展使用，长度可变，其实际长度可由DIP包头长度来确定。
- 净荷：长度可变，DIP包大小受IP网中的MTU限制，单位为字节。

表 B.1 分段指示的定义

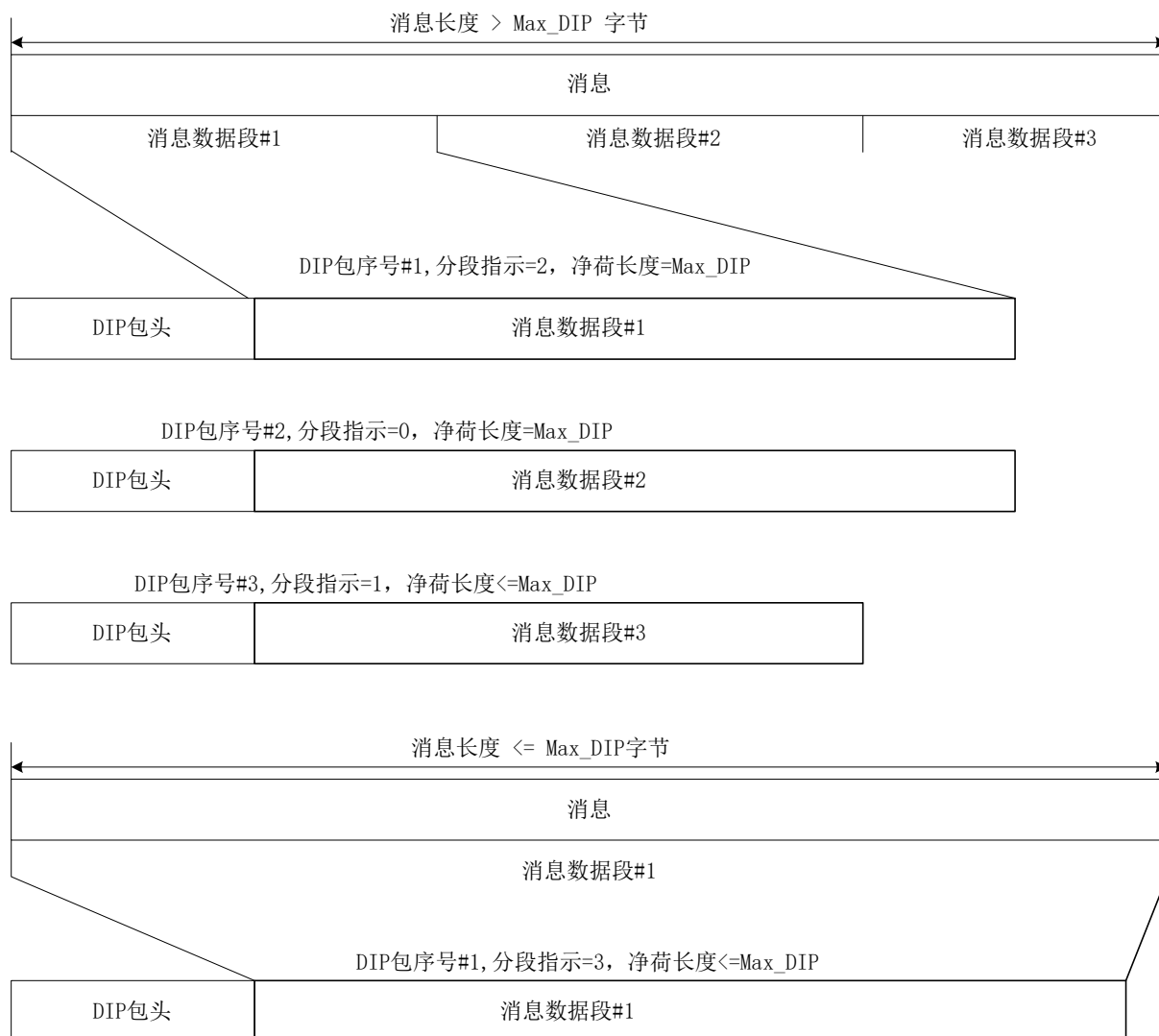
取值	分段指示
0	消息分段，消息的中间包
1	消息分段，消息的末尾包
2	消息分段，消息的起始包
3	消息不分段，包净荷为一完整消息

## B.2 DIP包的传输

采用UDP传输协议对DIP包进行传输，物理接口为RJ45，每个UDP包中只承载一个DIP数据包。每个业务标识对应的所有消息采用同一UDP端口发送，不同的业务标识采用不同的端口发送，该端口不应与其他应用所使用的端口冲突。

用DIP包对消息进行封装的过程见图B.2。设DIP包中净荷的最大长度为Max\_DIP字节，根据消息的长度，分两种处理情况。

- a) 消息长度大于 Max\_DIP 字节：一个消息可分成若干段，生成多个 DIP 包，各 DIP 包的包序号保持连续。
- b) 消息长度小于或等于 Max\_DIP 字节：一个消息生成一个 DIP 包，DIP 包头的分段指示为 3。



图B.2 用DIP包进行消息的封装

### B.3 复用器对消息的封装

复用器接收到DIP包后，首先根据包头信息将DIP净荷承载的同一业务标识下的各个消息内容重组，再将消息封装至控制复用帧或者复用帧的相应子帧中。

参 考 文 献

- [1] GY/T 393—2023 有线数字电视应急广播技术规范
-