

GY

中华人民共和国广播电影电视行业标准

GY/T 220.8—2008

移动多媒体广播 第 8 部分：复用器技术要求和测量方法

Mobile Multimedia Broadcasting —
Part 8: Technical requirements and measurement methods of the multiplexer

2008-08-15 发布

2008-08-15 实施

国家广播电影电视总局 发布

目 次

前言	II
引言	III
1 范围	1
2 规范性引用文件	1
3 术语、定义和缩略语	1
3.1 术语和定义	1
3.2 缩略语	2
4 复用器功能概述	3
5 技术要求	3
5.1 一般要求	3
5.2 功能要求	5
5.3 性能指标	9
6 测量方法	9
6.1 ASI 输出接口特性	9
6.2 ASI 输出反射损耗	10
6.3 ASI 输出有效码率	10
6.4 接口符合性	10
6.5 标准符合性	11
6.6 视音频复用	11
6.7 ESG 复用	11
6.8 紧急广播复用	12
6.9 数据广播复用	12
6.10 加密授权数据复用	12
6.11 复用帧/复用子帧/PMS 参数配置	12
6.12 控制信息表参数配置	13
6.13 配置持续性	13
6.14 配置参数导入导出	13
6.15 故障通道隔离	13
6.16 控制信息表发送间隔	14
6.17 业务码率	14
6.18 业务延时	15
6.19 视音频延时差	15

前 言

GY/T 220《移动多媒体广播》为系列标准。

——第1部分：广播信道帧结构、信道编码和调制；

——第2部分：复用；

——第3部分：电子业务指南；

——第4部分：紧急广播；

——第5部分：数据广播；

——第6部分：条件接收；

——第7部分：接收解码终端技术要求；

本部分为GY/T 220的第8部分。

本部分由全国广播电视标准化技术委员会归口。

本部分起草单位：国家广播电影电视总局广播科学研究院、国家广播电影电视总局无线电台管理局、中兴通讯股份有限公司、北京泰美世纪科技有限公司。

本部分主要起草人：胡军、郭晓强、陈德林、王标、陈志兵、吴安军、黄健、夏治平、陈鹏、张定京、易鹏、李平江、陈文、张加民、陈胜利、付光涛、李小雨、王琳。

引 言

GY/T 220的本部分的发布机构提请注意如下事实，使用者声明符合本部分时，可能使用涉及本部分有关内容的相关授权的和正在申请的专利，本部分的发布机构不应承担识别这些专利的责任。

本部分的发布机构对于专利的范围、有效性和验证资料不提出任何看法。

移动多媒体广播 第8部分：复用器技术要求和测量方法

1 范围

GY/T 220的本部分规定了移动多媒体广播复用器的主要技术要求与测量方法。对于能够确保同样测量不确定度的任何等效测量方法也可采用。有争议时，应以本部分为准。

本部分适用于移动多媒体广播复用器的开发、生产、应用、测量和运行维护。

2 规范性引用文件

下列文件中的条款通过GY/T 220的本部分的引用而成为本部分的条款。凡是注日期的引用文件，其随后所有的修改单（不包括勘误的内容）或修订版均不适用于本部分，然而，鼓励根据本部分达成协议的各方研究是否可使用这些文件的最新版本。凡是不注日期的引用文件，其最新版本适用于本部分。

GB/T 17975.1-2000 信息技术 运动图像及其伴音信息的通用编码 第1部分：系统

GB/T 20090.2 信息技术 先进视音频编码 第2部分：视频

GY/T 220.1-2006 移动多媒体广播 第1部分：广播信道帧结构、信道编码和调制

GY/T 220.2-2006 移动多媒体广播 第2部分：复用

GY/T 220.3-2007 移动多媒体广播 第3部分：电子业务指南

GY/T 220.4-2007 移动多媒体广播 第4部分：紧急广播

GY/T 220.5-2008 移动多媒体广播 第5部分：数据广播

GY/T 220.6-2008 移动多媒体广播 第6部分：条件接收

GY/Z 234-2008 移动多媒体广播复用实施指南

SJ/T 11368-2006 多声道数字音频编解码技术规范

ISO/IEC 14496-3 Information technology - Coding of audio-visual objects - Part 3: Audio

ISO/IEC 14496-10 Information technology - Coding of audio-visual objects - Part 10:

Advanced Video Coding

IETF RFC3016 RTP Payload Format for MPEG-4 Audio/Visual Streams

IETF RFC3550 RTP: A Transport Protocol for Real-Time Applications

IETF RFC3640 RTP Payload Format for Transport of MPEG-4 Elementary Streams

IETF RFC3984 RTP Payload Format for H.264 Video

3 术语、定义和缩略语

3.1 术语和定义

下列术语和定义适用于GY/T 220的本部分。

3.1.1

业务 service

在广播者的控制下，可以按照时间表分步广播的一系列节目。

3.1.2

持续业务 continual service

持续性广播的业务，广播时间一般以小时、天、月或年为单位来表征。

3.1.3

短时间业务 short time service

广播持续时间较短的业务,广播时间一般以秒或分钟为单位来表征。

3.1.4

复用帧 multiplex frame

封装了业务或控制信息的数据帧,不同标识的复用帧使用不同的物理层逻辑信道来发送。

3.1.5

类 profile

音视频压缩编码标准规定的语法、语义及算法的子集。

3.1.6

级 level

在某一个类下对语法元素和语法元素参数值的限定集合。

3.2 缩略语

下列缩略语适用于GY/T 220的本部分。

AAC (Advanced Audio Coding) 先进音频编码

AC (Alternating Current) 交流

ASI (Asynchronous Serial Interface) 异步串行接口

AVC (Advanced Video Coding) 先进视频编码

BCD (Binary-Coded Decimal) 用二进制表示的十进制编码

BDT (Basic Description Table) (ESG) 基本描述表

BNC (Bayonet Neill Concelman) 同轴电缆接插件

CA (Conditional Access) 条件接收

CMCT (Continual service Multiplex Configuration Table) 持续业务复用配置表

CRC (Cyclic Redundancy Check) 循环冗余校验

CSCT (Continual Service Configuration Table) 持续业务配置表

DRA (Specification for Multichannel Digital Audio Coding Technology) 多声道数字音频编解码技术规范

ECM (Entitlement Control Message) 授权控制信息

EMM (Entitlement Management Message) 授权管理信息

ES (Elementary Stream) 基本流

ESG (Electronic Service Guide) 电子业务指南

GPS (Global Position System) 全球定位系统

HE-AAC (High Efficiency Advanced Audio Coding) 高效的先进音频编码

IP (Internet Protocol) 网络互联协议

LDPC (Low Density Parity Check) 低密度奇偶校验码

MTU (Maximum Transmission Unit) 最大传输单元

NAL (Network Abstraction Layer) 网络提取层

NIT (Network Information Table) 网络信息表

PMS (Packaged Multiplexing Stream) 打包复用码流

PPS (Pulse Per Second) 秒脉冲

RJ45 (Registered Jack-Type 45) 双绞线电缆连接的物理接口

RTP (Real Time Transport Protocol) 实时传输协议

SMCT (Short time service Multiplex Configuration Table) 短时间业务复用配置表

SNMP (Simple Network Management Protocol) 简单网络管理协议

SSCT (Short time Service Configuration Table) 短时间业务配置表

TCP (Transport Control Protocol) 传输控制协议

TOD (Time of Day) 时间日期消息
TTL (Transistor-Transistor Logic) 晶体管-晶体管逻辑

4 复用器功能概述

复用器的功能框图见图1。

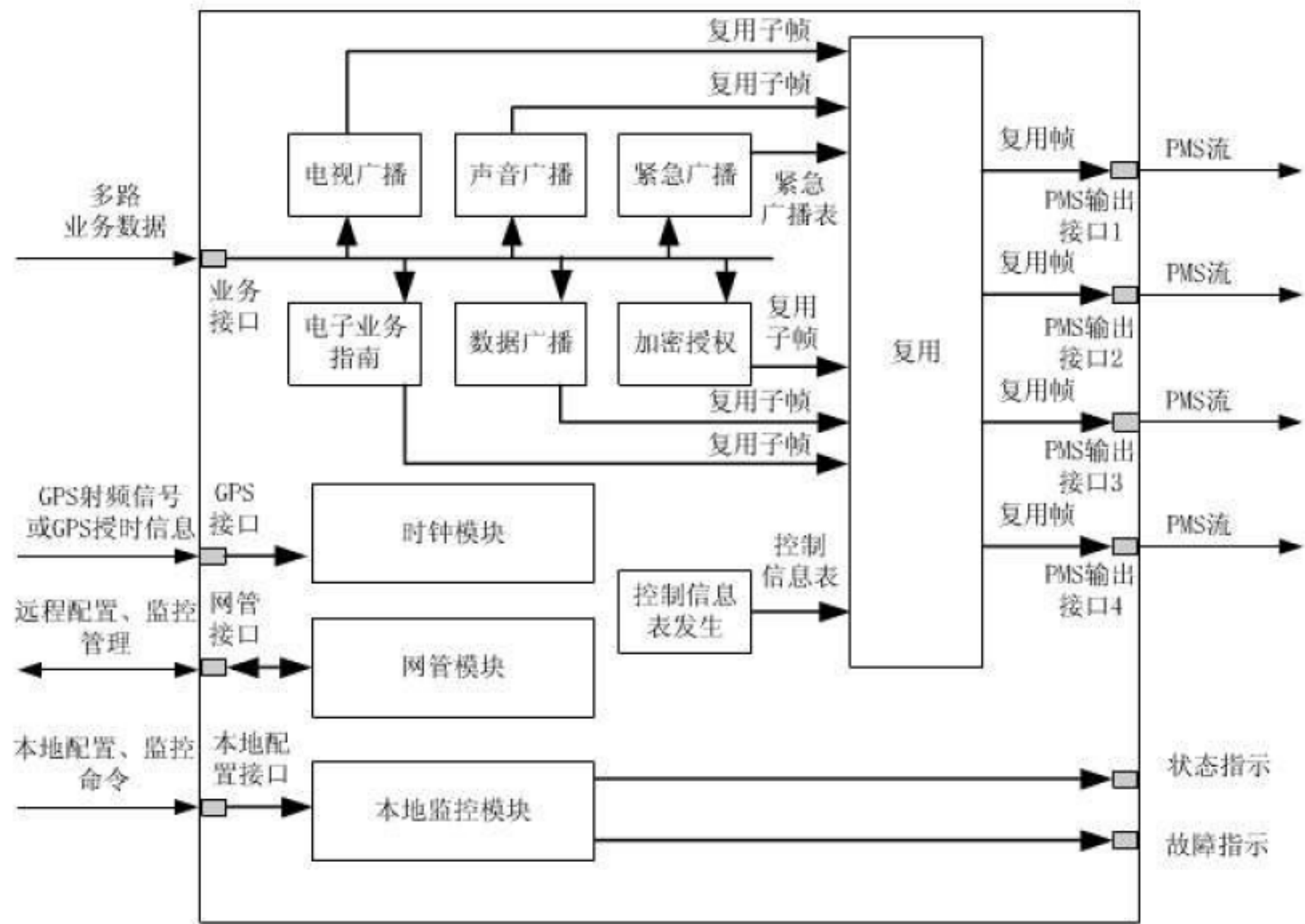


图1 移动多媒体广播复用器功能框图

移动多媒体广播复用器主要功能模块包括业务数据处理模块、控制信息表发生模块、复用模块、时钟模块、网管和本地监控模块。

业务数据处理模块用于将电视广播、声音广播、数据广播等业务数据封装为复用子帧，紧急广播业务数据封装为紧急广播表。

控制信息表发生模块用于生成网络信息表、业务复用配置表、加密授权描述表等控制信息表。

复用模块将复用子帧及控制信息表复用成复用帧，最终形成PMS流输出。

时钟模块获取GPS时钟作为参考时钟。

网管和本地监控模块提供设备配置、运行状态监视和设备报警等配置管理功能。

5 技术要求

5.1 一般要求

5.1.1 环境条件

5.1.1.1 环境温度

工作温度：0℃～50℃；
运输和储存温度：-20℃～60℃。

5.1.1.2 相对湿度

正常工作： $\leq 90\%$ (20°C)；
允许工作： $\leq 95\%$ (无结露)。

5.1.1.3 大气压力

正常工作： $86\text{kPa}\sim 106\text{kPa}$ 。

5.1.2 工作电压

电压幅度： $198\text{V}\sim 242\text{V AC}$ ；
电压频率： $50\text{Hz}\pm 3\text{Hz}$ 。

5.1.3 接口要求

移动多媒体广播复用器应具备业务接口、GPS接口、PMS输出接口、配置管理接口。

5.1.3.1 业务接口

业务接口用于提供业务数据输入，采用100Mbps或1000Mbps以太网口，物理接口为RJ45。

5.1.3.2 GPS 接口

复用器所需的定时信息可以通过内置GPS模块或外接GPS定时控制信息提供。

5.1.3.2.1 内置 GPS 模块的天线接口

提供GPS天线接口，采用N型接头，阴型，输入阻抗为 50Ω 。

5.1.3.2.2 外接 GPS 的定时控制信息接口

定时控制信息接口包括10MHz同步基准时钟输入接口、秒脉冲同步参考输入接口、时间消息输入接口。

- a) 10MHz基准时钟输入接口
 - 1) 提供时钟外部参考源，用于系统频率同步；
 - 2) 采用BNC接头，阴型，输入阻抗为 50Ω ；
 - 3) 输入信号为10MHz频率标准正弦波，频率精度不低于0.001ppm，电压有效值为800到1250mV；
- b) 秒脉冲同步参考输入接口
 - 1) 提供外部参考秒信息，用于系统时刻同步；
 - 2) 采用BNC接头，阴型，输入阻抗为 50Ω ；
 - 3) 秒脉冲信号波形和占空比见图2，采用TTL电平；

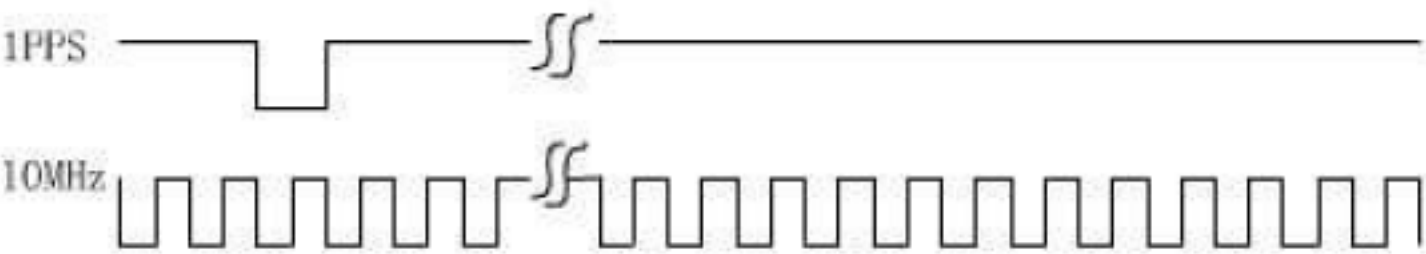


图2 秒脉冲信号波形和占空比

- c) 时间消息输入接口
 - 1) 提供TOD消息；
 - 2) 采用RS232串口，DB9接头，阴型；
 - 3) 接口参数：波特率9600、数据位8位、停止位1位、无奇偶校验位；
 - 4) 接口协议：数据封装格式见表1，采用BCD码。

表1 TOD 数据封装格式

字节顺序	内容
1	年十位 (Tens of Years)
2	年个位 (Units of Years)
3	日期百位 (Hundreds of Days)

表 1 TOD 数据封装格式（续）

字节顺序	内容
4	日期十位 (Tens of Days)
5	日期个位 (Units of Days)
6	小时十位 (Tens of Hours)
7	小时个位 (Units of Hours)
8	分钟十位 (Tens of Minutes)
9	分钟个位 (Units of Minutes)
10	秒十位 (Tens of Seconds)
11	秒个位 (Units of Seconds)
12	闰秒十位 Leaps of Seconds(Tens)
13	闰秒个位 Leaps of Seconds(Units)

5.1.3.3 PMS 输出接口

PMS输出接口提供打包复用数据输出。

- a) 采用ASI接口，BNC接头，阴型，输出阻抗为75Ω；
- b) 单路ASI输出接口的最大支持有效码率不小于22Mbps；
- c) 单路ASI输出接口的输出有效码率动态变化范围不大于所配置有效码率的5%(统计时间100ms)；
- d) ASI输出接口的电气特性技术指标见表2；
- e) PMS包的内容和格式应遵循GY/Z 234-2008第7章7.2条的规定；
- f) 复用器至少提供4路PMS输出。

表2 ASI 输出接口电气特性技术指标

序号	项目	单位	技术指标
1	输出幅度	mV	800±80
2	上升时间(20%~80%)	ps	≤1200
3	下降时间(20%~80%)	ps	≤1200
4	确定性抖动（峰—峰值）	%	≤10
5	随机性抖动（峰—峰值）	%	≤8
6	反射损耗	dB	≥20

5.1.3.4 配置管理接口

配置管理接口提供复用器与配置管理平台的通讯接口。

- a) 本地配置接口可采用RS232串口、RS485串口或液晶面板，RS232串口或RS485串口采用DB9接头，阳型；
- b) 网管接口采用100Mbps或1000Mbps以太网口，物理接口为RJ45。

5.2 功能要求

5.2.1 视频复用

移动多媒体广播复用器从业务接口接收视频数据，并进行复用，输入的视频数据流采用 RTP 传输格式，支持：

- a) IETF RFC3640;
- b) IETF RFC3984。

支持的视频编码标准包括:

- a) GB/T 20090.2, 限定为级2.0;
- b) ISO/IEC 14496-10, 限定为基本类, 支持的类/级见表3。

表3 复用器应支持 ISO/IEC 14496-10 标准的类/级

类	级
基本类	1
基本类	1b
基本类	1.1
基本类	1.2
基本类	1.3
基本类	2 (可选)

复用封装采用 GY/Z 234-2008 规定的方法进行。

复用封装应遵循 GY/T 220.2-2006 第 5 章、第 7 章的规定。

5.2.2 音频复用

移动多媒体广播复用器从业务接口接收音频数据, 并进行复用。输入数据流采用 RTP 传输格式, 需支持:

- a) IETF RFC3640;
- b) IETF RFC3016;
- c) GY/Z 234-2008附录A《用于DRA音频流的RTP封装》。

支持的音频编码标准包括:

- a) SJ/T 11368-2006;
- b) ISO/IEC 14496-3, 支持的类包括AAC、HE-AAC。

复用封装采用GY/Z 234-2008规定的方法进行。

复用封装应遵循 GY/T 220.2-2006 第 5 章、第 7 章的规定。

5.2.3 ESG 复用

移动多媒体广播复用器从业务接口接收ESG数据, 并进行复用。输入数据流应遵循GY/Z 234-2008 第7章7.1条的规定。

复用封装采用 GY/Z 234-2008 规定的方法进行。

复用封装应遵循 GY/T 220.2-2006 第 5 章、第 6 章、第 7 章和 GY/T 220.3-2007 第 5 章的规定。

5.2.4 紧急广播复用

移动多媒体广播复用器从业务接口接收紧急广播数据, 并进行复用。输入数据流应遵循 GY/Z 234-2008 第 7 章 7.1 条的规定。

复用封装采用 GY/Z 234-2008 规定的方法进行。

复用封装应遵循 GY/T 220.2-2006 第 5 章、第 6 章和 GY/T 220.4-2007 第 4 章的规定。

5.2.5 数据广播复用

移动多媒体广播复用器从业务接口接收数据广播数据, 并进行复用。输入数据流应遵循 GY/Z 234-2008 第 7 章 7.1 条的规定。

复用封装采用 GY/Z 234-2008 规定的方法进行。

复用封装应遵循 GY/T 220.2-2006 第 5 章、第 7 章的规定。

5.2.6 加密授权数据复用

移动多媒体广播复用器从业务接口接收加密授权数据, 并进行复用。输入数据流应遵循GY/T 220.6-2008第7章的规定。

复用封装采用 GY/Z 234-2008 规定的方法进行。

复用封装应遵循GY/T 220.2-2006第5章、第6章、第7章和GY/T 220.6-2008附录A的规定。

5.2.7 端口配置

5.2.7.1 本地 IP 端口配置

移动多媒体广播复用器应具有网管和业务接口的IP地址本地配置功能。

5.2.7.2 业务输入端口配置

移动多媒体广播复用器应具有业务输入端口配置功能，配置说明见表4。

表4 业务输入端口配置说明

名称	说明
视音频业务数据的 IP 地址和端口号	单播时配置视音频业务数据的端口号； 组播时配置视音频业务数据的组播地址和端口号；
紧急广播业务数据的 IP 地址和端口号	单播时配置紧急广播业务数据的端口号； 组播时配置紧急广播业务数据的组播地址和端口号
ESG 业务数据的 IP 地址和端口号	单播时配置 ESG 业务数据的端口号； 组播时配置 ESG 业务数据的组播地址和端口号
数据广播业务数据的 IP 地址和端口号	单播时配置数据广播业务数据的端口号； 组播时配置数据广播业务数据的组播地址和端口号
EMM 业务数据的 IP 地址和端口号	单播时配置 EMM 业务数据的端口号； 组播时配置 EMM 业务数据的组播地址和端口号
加扰器输出数据的 IP 地址和端口号	支持单播和组播地址配置； 加扰器输出加扰业务数据的端口号； 加扰器输出 ECM 数据的端口号

5.2.7.3 业务输入净荷类型配置

移动多媒体广播复用器应具有视音频业务输入净荷类型和加扰视音频业务数据净荷类型配置功能。

5.2.8 复用帧/复用户子帧/PMS 参数配置

移动多媒体广播复用器应支持以下复用帧、复用户子帧、PMS的参数配置：

- a) 复用帧字段的参数配置：
 - 1) 支持对下一帧参数指示进行配置；
 - 2) 支持对控制表更新序号提前量指示进行配置；
- b) 复用户子帧字段的参数配置：
 - 1) 支持对复用户子帧业务标识进行配置；
 - 2) 支持对封装模式进行配置；
 - 3) 对于视音频业务，支持对编码类型、视频帧率、音频采样率进行配置；
 - 4) 对于EMM业务、ECM数据段，支持对数据单元类型进行配置；
- c) PMS包字段的参数配置：
 - 1) 支持对PID进行配置；
 - 2) 支持对设备号进行配置；
 - 3) 支持对时间标签指示进行配置；
 - 4) 支持对单频网发射延时进行配置。

5.2.9 控制信息表参数配置

移动多媒体广播复用器应支持以下控制信息表的参数配置：

- a) 网络信息表，参数配置包括：
 - 1) 国家码；

- 2) 网络级别、网络号、网络名称、频点编号、中心频率、带宽;
- 3) 其他频点(频点编号、中心频率、频点带宽);
- 4) 邻区网络(网络级别、网络号、频点编号、中心频率、带宽);
- b) 持续业务/短时间业务复用配置表,参数配置包括:
 - 1) 物理层逻辑信道参数(RS码速率、字节交织模式、LDPC编码速率、调制方式、扰码方式、时隙数量、时隙号);
 - 2) 复用子帧/业务标识;
- c) 持续业务/短时间业务配置表,参数配置包括频点编号和业务标识;
- d) 加密授权描述表,参数配置包括:
 - 1) CA系统ID;
 - 2) 业务标识;
 - 3) EMM数据单元类型;
 - 4) ECM数据单元类型;
 - 5) ECM传送方式。

5.2.10 配置管理

通过本地监控和网管系统提供配置管理功能。

本地监控将本地报警信息以声、光等易于察觉的形式表现出来,并提供复用器基本配置信息:

- a) 设备前面板应具有电源指示和报警指示灯;
- b) 通过RS232串口、RS485串口或液晶面板对复用器的网管端口IP地址等参数进行配置;
- c) 通过RS232串口、RS485串口或液晶面板输出设备运行状态。

网管系统通过网管接口提供配置管理功能,应提供图形化操作界面和操作权限管理功能。网管接口的访问协议基于SNMP(必选)和基于TCP/IP的网页方式(可选)。

配置管理功能细分为设备配置、运行状态监视和设备报警:

- a) 设备配置包括端口配置管理、复用帧/复用子帧/PMS参数配置、控制信息表参数配置等,见5.2.7、5.2.8、5.2.9;
- b) 运行状态监视:
 - 1) 提供复用器的部件工作状态、业务配置情况、接口工作状态、各路业务数据输入速率、PMS流输出速率等信息显示;
 - 2) 在设备工作状态显示项目中,提供在线、离线、错误三种类别;
 - 3) 提供设备历史工作状态的记录和查询;
- c) 报警:
 - 1) 监控系统检测复用器各部件的工作状态,发生异常情况时,提供设备工作状态报警并分项显示;
 - 2) 用户可设置报警级别:严重报警和一般报警;
 - 3) 报警情况根据报警级别通过指示灯、扬声器及网管软件进行指示;
 - 4) 网管软件提供状态监看界面,在此界面下,提供显著的报警信息,能够给系统维护人员提供快速确认故障和解决的信息;
 - 5) 至少应包括的监控内容和报警条件见表5。

表5 监控内容和报警条件

监控内容		报警条件
设备模块		故障
各路业务数据输入		溢出或失效
内置GPS模块	GPS模块	故障
	GPS射频信号	失效
外接GPS	10MHz外参考源输入	失效
	秒脉冲同步参考输入	失效
	TOD信息输入	失效

5.2.11 故障通道隔离

移动多媒体广播复用器应具有故障通道隔离功能，当复用器输入多路业务中某路业务发生异常时，不影响其他正常业务的复用。

5.2.12 配置持续性

移动多媒体广播复用器应具有配置持续性，断电、重新启动后复用器能够自动加载断电前的配置参数。

5.2.13 配置参数导入导出

移动多媒体广播复用器应能够导入、导出复用器的配置参数。

5.3 性能指标

5.3.1 控制信息表发送间隔

控制信息表发送间隔应满足以下要求：

- a) 无紧急广播播出条件下：
 - 1) NIT、CMCT/SMCT、CSCT/SSCT、BDT表应每秒钟发送一次；
 - 2) 如果存在加密授权描述表，加密授权描述表应每秒钟发送一次；
- b) 紧急广播播出条件下：
 - 1) NIT表应每秒钟发送一次；
 - 2) CMCT/SMCT、CSCT/SSCT、BDT表至少每3秒钟发送一次；
 - 3) 如果存在加密授权描述表，加密授权描述表应每秒钟发送一次。

5.3.2 业务码率

移动多媒体广播复用器所支持各种业务的码率应满足以下要求：

- a) 单个电视广播业务支持的码率范围128kbps～500kbps；
- b) 单个声音广播业务支持的码率范围32kbps～128kbps；
- c) 单个ESG业务支持的最大码率不低于500kbps；
- d) 紧急广播支持的最大码率不低于56kbps；
- e) 单个数据广播业务支持的最大码率不低于500kbps。

5.3.3 业务延时

移动多媒体广播复用器对各种业务码流造成的最大延时应小于4秒。

5.3.4 视音频延时差

移动多媒体广播复用器进行视音频复用时，输出PMS流中同一个复用子帧中第一个视频单元和相应伴音第一个音频单元的相对播放时间字段对应的时间差值不大于100ms。

6 测量方法

6.1 ASI 输出接口特性

6.1.1 测量框图

ASI输出接口特性测量框图见图3。

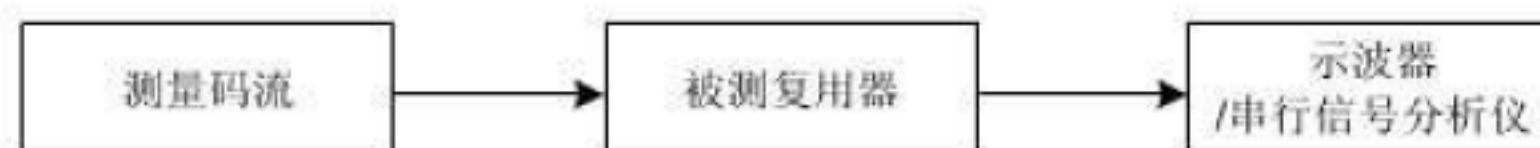


图3 ASI 输出接口特性测量框图

6.1.2 测量步骤

ASI输出接口特性测量步骤如下:

- 如图3所示连接测量系统;
- 用示波器读取信号幅度、接口输出上升/下降时间;
- 用具备抖动分析功能的示波器或串行信号分析仪测量确定性抖动和随机抖动。

6.2 ASI 输出反射损耗

6.2.1 测量框图

ASI输出反射损耗测量框图见图4。



图4 ASI 输出反射损耗测量框图

6.2.2 测量步骤

ASI输出反射损耗测量步骤如下:

- 如图4所示连接测量系统;
- 用网络分析仪测量反射损耗。

6.3 ASI 输出有效码率

6.3.1 测量框图

ASI输出有效码率测量框图见图5。

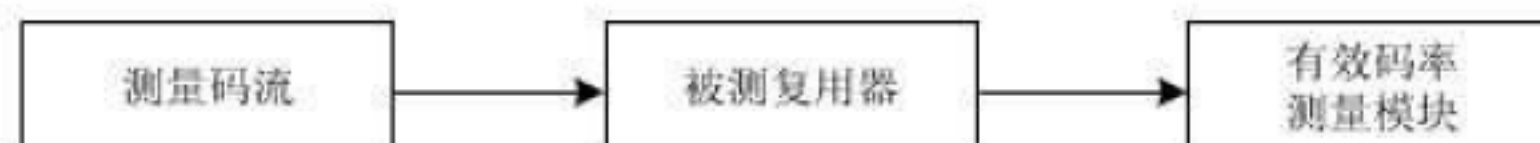


图5 ASI 输出有效码率测量框图

6.3.2 测量步骤

ASI输出有效码率测量步骤如下:

- 如图5所示连接测量系统;
- 配置复用器, 将各业务逻辑信道参数设置为16QAM调制方式、RS (240, 240) 编码、LDPC 3/4 编码速率, 使复用器输出有效码率最大;
- 每秒统计一次ASI接口输出数据, 计算有效数据码率, 检查输出有效码率是否符合要求, 测试持续5分钟;
- 每100ms统计一次ASI接口输出数据, 计算有效数据码率, 检查输出有效码率动态变化范围是否符合要求, 测试持续5分钟。

6.4 接口符合性

6.4.1 测量框图

接口符合性测量框图见图6。

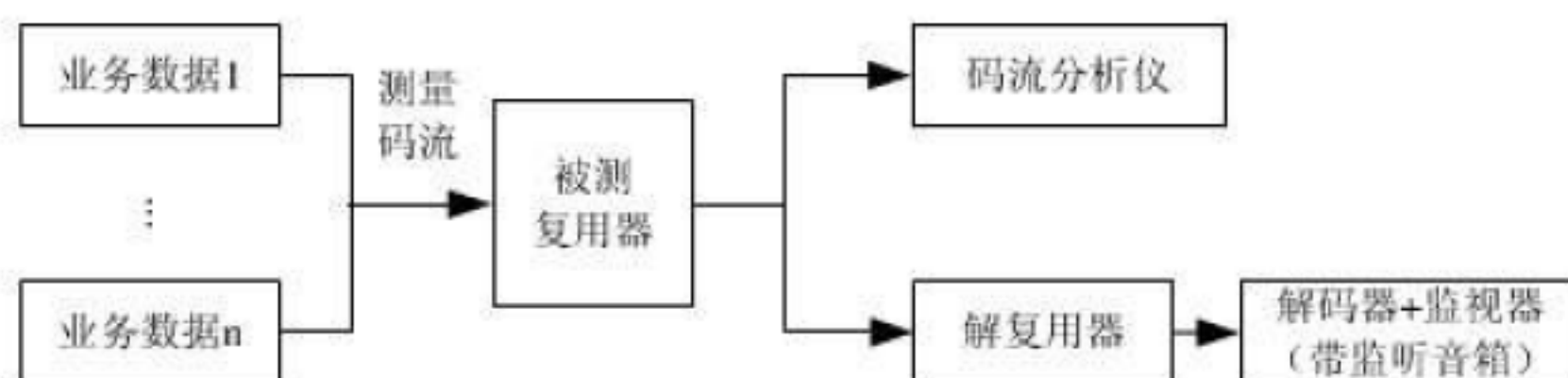


图6 接口符合性、标准符合性、视音频复用、ESG 复用、紧急广播复用、数据广播复用、加密授权数据复用、复用帧/复用子帧/PMS 参数配置、控制信息表参数配置、配置持续性、配置参数导入导出、故障通道隔离、控制信息表发送间隔、业务码率、视音频延时差测量框图

6.4.2 测量步骤

接口符合性测量步骤如下：

- 如图6所示连接测量系统；
- 编码器产生含视音频业务数据的测量码流输入复用器；
- 用码流分析仪对复用器输出的PMS码流逐位分析，检查PMS包的内容和格式是否符合GY/Z 234-2008第7章7.2条的规定。

6.5 标准符合性

6.5.1 测量框图

标准符合性测量框图见图6。

6.5.2 测量步骤

标准符合性测量步骤如下：

- 如图6所示连接测量系统；
- 编码器产生含视音频业务数据的测量码流输入复用器；
- 配置复用器，将承载视音频业务的业务逻辑信道配置为GY/T 220.1-2006规定的任一工作模式；
- 调整编码器输出码率，使编码输出速率、业务逻辑信道工作模式净荷和业务逻辑信道时隙数相匹配；
- 用码流分析仪对复用器输出的PMS码流按遵循标准逐位分析，检查PMS码流是否符合GY/T 220.2-2006；
- 重复步骤b)～e)，直到遍历GY/T 220.1-2006规定的所有工作模式。

6.6 视音频复用

6.6.1 测量框图

视音频复用测量框图见图6。

6.6.2 测量步骤

视音频复用测量步骤如下：

- 如图6所示连接测量系统；
- 编码器产生含视音频业务数据的测量码流输入复用器；
- 用码流分析仪对复用器输出的PMS码流按遵循标准逐位分析，检查PMS码流中视音频数据封装是否符合5.2.1、5.2.2的要求；
- 改变视音频编码标准，重复步骤b)～c)，直到遍历5.2.1、5.2.2中规定支持的所有视音频编码标准。

6.7 ESG 复用

6.7.1 测量框图

ESG复用测量框图见图6。

6.7.2 测量步骤

ESG复用测量步骤如下：

- a) 如图6所示连接测量系统;
- b) ESG发生器产生含ESG基本描述表、ESG数据信息和节目提示信息的测量码流输入复用器;
- c) 用码流分析仪对复用器输出的PMS码流按遵循标准逐位分析,检查PMS码流中ESG数据封装是否符合5.2.3的要求。

6.8 紧急广播复用

6.8.1 测量框图

紧急广播复用测量框图见图6。

6.8.2 测量步骤

紧急广播复用测量步骤如下:

- a) 如图6所示连接测量系统;
- b) 紧急广播发生器产生含紧急广播表的测量码流输入复用器;
- c) 用码流分析仪对复用器输出的PMS码流按遵循标准逐位分析,检查PMS码流中紧急广播数据封装是否符合5.2.4的要求。

6.9 数据广播复用

6.9.1 测量框图

数据广播复用测量框图见图6。

6.9.2 测量步骤

数据广播复用测量步骤如下:

- a) 如图6所示连接测量系统;
- b) 用数据广播文件发生器和XPE封装机产生含数据广播业务数据的测量码流输入复用器;
- c) 用码流分析仪对复用器输出的PMS码流按遵循标准逐位分析,检查PMS码流中数据广播数据封装是否符合5.2.5的要求。

6.10 加密授权数据复用

6.10.1 测量框图

加密授权数据复用测量框图见图6。

6.10.2 测量步骤

加密授权数据复用测量步骤如下:

- a) 如图6所示连接测量系统;
- b) 用加密授权前端模块、加扰器、编码器产生含EMM、ECM信息和加扰视音频业务数据的测量码流输入复用器;
- c) 用码流分析仪对复用器输出的PMS码流按遵循标准逐位分析,检查PMS码流中加密授权数据封装是否符合5.2.6的要求。

6.11 复用帧/复用子帧/PMS 参数配置

6.11.1 测量框图

复用帧/复用子帧/PMS参数配置测量框图见图6。

6.11.2 测量步骤

复用帧/复用子帧/PMS参数配置测量步骤如下:

- a) 如图6所示连接测量系统;
- b) 编码器产生含视音频业务数据的测量码流输入复用器;
- c) 依据5.2.8规定的复用帧中各字段对复用器进行修改配置,用码流分析仪对复用器输出的PMS码流逐位分析,检查相应字段是否与配置一致;
- d) 依据5.2.8规定的复用子帧中各字段对复用器进行修改配置,用码流分析仪对复用器输出的PMS码流逐位分析,检查相应字段是否与配置一致;

- e) 依据5.2.8规定的PMS中各字段对复用器进行修改配置,用码流分析仪对复用器输出的PMS码流逐位分析,检查相应字段是否与配置一致。

6.12 控制信息表参数配置

6.12.1 测量框图

控制信息表参数配置测量框图见图6。

6.12.2 测量步骤

控制信息表参数配置测量步骤如下:

- a) 如图6所示连接测量系统;
- b) 编码器产生含视音频业务数据的测量码流输入复用器;
- c) 依据5.2.9规定的网络信息表中各字段对复用器进行修改配置,用码流分析仪对复用器输出的PMS码流逐位分析,检查相应字段是否与配置一致;
- d) 依据5.2.9规定的持续业务/短时间业务复用配置表中各字段对复用器进行修改配置,用码流分析仪对复用器输出的PMS码流逐位分析,检查相应字段是否与配置一致;
- e) 依据5.2.9规定的持续业务/短时间业务配置表中各字段对复用器进行修改配置,用码流分析仪对复用器输出的PMS码流逐位分析,检查相应字段是否与配置一致;
- f) 依据5.2.9规定的加密授权描述表中各字段对复用器进行修改配置,用码流分析仪对复用器输出的PMS码流逐位分析,检查相应字段是否与配置一致。

6.13 配置持续性

6.13.1 测量框图

配置持续性测量框图见图6。

6.13.2 测量步骤

配置持续性测量步骤如下:

- a) 按照图6连接测量系统;
- b) 编码器产生含视音频业务数据的测量码流输入复用器;
- c) 配置复用器,使其能够正确复用输入的业务数据,并将复用器配置导出至配置文件1;
- d) 关闭电源;
- e) 开机,检查配置是否和关机前相同,并且能按照此配置正确进行复用。

6.14 配置参数导入导出

6.14.1 测量框图

配置参数导入导出测量框图见图6。

6.14.2 测量步骤

配置参数导入导出测量步骤如下:

- a) 按照图6连接测量系统;
- b) 编码器产生含视音频业务数据的测量码流输入复用器;
- c) 配置复用器,使其能够正确复用输入的业务数据,并将复用器配置导出至配置文件1;
- d) 修改复用器配置,用码流分析仪对复用器输出的PMS码流逐位分析,确认配置项发生变化;
- e) 关机;
- f) 开机,导入配置文件1;
- g) 检查复用器配置是否与步骤c)中复用器的配置相同,并用码流分析仪对复用器输出的PMS码流逐位分析,检查是否与步骤c)中复用器的输出相同。

6.15 故障通道隔离

6.15.1 测量框图

故障通道隔离测量框图见图6。

6.15.2 测量步骤

故障通道隔离测量步骤如下:

- a) 如图6所示连接测量系统;
- b) 多路编码器产生含多路视音频业务数据的测量码流输入复用器;
- c) 使用解复用器、解码器和监视器(带监听音箱)确认输入的各路视音频业务正确复用;
- d) 断开其中一路视音频业务数据,使用解复用器、解码器和监视器(带监听音箱)验证其余的视音频业务是否被正确复用;
- e) 恢复步骤d)中断开的视音频业务数据,使用解复用器、解码器和监视器(带监听音箱)确认输入的各路视音频业务正确复用;
- f) 调整恢复业务中的视音频数据码率,使其超出所承载业务逻辑信道的净荷容量,使用解复用器、解码器和监视器(带监听音箱)验证其余的视音频业务是否被正确复用。

6.16 控制信息表发送间隔

6.16.1 测量框图

控制信息表发送间隔测量框图见图6。

6.16.2 测量步骤

控制信息表发送间隔测量步骤如下:

- a) 如图6所示连接测量系统;
- b) 用编码器、紧急广播发生器、ESG发生器产生含视音频业务数据、紧急广播表、ESG基本描述表、ESG数据信息和节目提示信息的测量码流输入复用器,复用器同时发送加密授权描述表;
- c) 用码流分析仪对复用器输出的PMS码流逐位分析,检查复用帧0,验证NIT表是否每秒钟发送一次,CMCT/SMCT、CSCT/SSCT、BDT、加密授权描述表是否至少每3秒钟发送一次;
- d) 在紧急广播发生器上停止紧急广播发送,确认复用流中无紧急广播信息;
- e) 用码流分析仪对复用器输出的PMS码流逐位分析,检查复用帧0,验证NIT、CMCT/SMCT、CSCT/SSCT、BDT、加密授权描述表是否每秒钟发送一次。

6.17 业务码率

6.17.1 测量框图

业务码率测量框图见图6。

6.17.2 测量步骤

业务码率测量步骤如下:

- a) 如图6所示连接测量系统;
- b) 编码器产生一个码率为128kbps的电视广播业务测量码流输入复用器,用码流分析仪对复用器输出的PMS码流逐位分析,并使用解复用器、解码器和监视器(带监听音箱)验证业务是否被正确复用;
- c) 编码器产生一个电视广播业务测量码流(其中视频码率384kbps,伴音码率32/64kbps)输入复用器,用码流分析仪对复用器输出的PMS码流逐位分析,并使用解复用器、解码器和监视器(带监听音箱)验证业务是否被正确复用;
- d) 编码器产生一个码率为500kbps的电视广播业务测量码流输入复用器,用码流分析仪对复用器输出的PMS码流逐位分析,并使用解复用器、解码器和监视器(带监听音箱)验证业务是否被正确复用;
- e) 编码器产生一个码率为32kbps的声音广播业务测量码流输入复用器,用码流分析仪对复用器输出的PMS码流逐位分析,并使用解复用器、解码器和监听音箱验证业务是否被正确复用;
- f) 编码器产生一个码率为64kbps的声音广播业务测量码流输入复用器,用码流分析仪对复用器输出的PMS码流逐位分析,并使用解复用器、解码器和监听音箱验证业务是否被正确复用;
- g) 编码器产生一个码率为128kbps的声音广播业务测量码流输入复用器,用码流分析仪对复用器输出的PMS码流逐位分析,并使用解复用器、解码器和监听音箱验证业务是否被正确复用;

- h) ESG发生器产生一个码率为500kbps的ESG业务测量码流输入复用器，用码流分析仪对复用器输出的PMS码流逐位分析，验证业务是否被正确复用；
- i) 紧急广播发生器产生一个码率为56kbps的紧急广播业务测量码流输入复用器，用码流分析仪对复用器输出的PMS码流逐位分析，验证业务是否被正确复用；
- j) 用数据广播文件发生器和XPE封装机产生一个码率为500kbps的数据广播业务测量码流输入复用器，用码流分析仪对复用器输出的PMS码流逐位分析，验证业务是否被正确复用。

6.18 业务延时

6.18.1 测量框图

业务延时测量框图见图7。

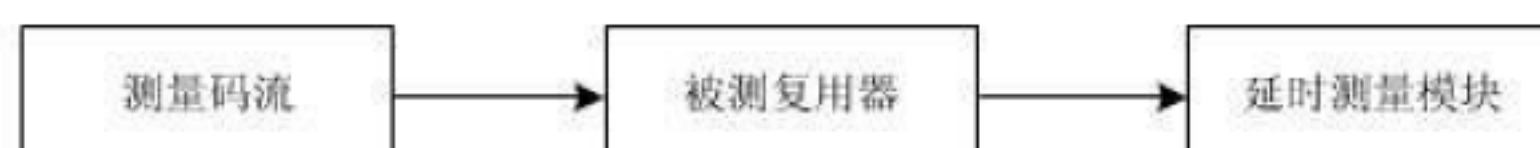


图7 业务延时测量框图

6.18.2 测量步骤

业务延时测量步骤如下：

- a) 如图7所示连接测量系统；
- b) 码流发生器实时产生含延时测试序列的测量码流输入复用器，延时测试序列中携有实时发送时间信息；
- c) 用码流分析仪对复用器输出的PMS码流按遵循标准逐位分析，记录PMS包中延时测试序列携带的发送时间信息和该PMS包之前相邻TOD包中的时间信息，并计算对应时间差值。

6.19 视音频延时差

6.19.1 测量框图

视音频延时差测量框图见图6。

6.19.2 测量步骤

视音频延时差测量步骤如下：

- a) 如图6所示连接测量系统；
- b) 编码器产生含视音频业务数据的测量码流输入复用器；
- c) 用码流分析仪对复用器输出的PMS码流按遵循标准逐位分析，记录PMS码流中同一个复用子帧中第一个视频单元和相应伴音第一个音频单元的相对播放时间字段值，并计算对应时间差值。

中 华 人 民 共 和 国
广播电影电视行业标准
移动多媒体广播
第 8 部分：复用器技术要求和测量方法
GY/T 220.8—2008
*
国家广播电影电视总局广播电视规划院出版发行
责任编辑：王佳梅
查询网址：www.abp.gov.cn
北京复兴门外大街二号
联系电话：（010）86093424 86092923
邮政编码：100866
版权专有 不得翻印