

# GY

中华人民共和国广播电视和网络视听行业标准

GY/T XXX—XXXX

## IPTV 监测设备技术要求和测量方法

Technical requirements and measurement methods of IPTV monitoring equipment

(报批稿)

XXXX - XX - XX 发布

XXXX - XX - XX 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 .....	1
5 技术要求 .....	2
5.1 功能要求 .....	2
5.2 性能要求 .....	3
5.3 配置要求 .....	3
5.4 运行环境要求 .....	3
6 测量方法 .....	4
6.1 测量环境条件 .....	4
6.2 测量技术条件及设备要求 .....	4
6.3 功能要求 .....	4
6.4 性能要求 .....	7
6.5 配置要求 .....	8
参考文献 .....	9



## 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、国家广播电视总局监管中心、北京理工大学、黑龙江省广播电视局514台、北京蓝拓扑科技股份有限公司、北京市博汇科技股份有限公司、德科仕通信（上海）有限公司。

本文件主要起草人：张伟、朱里越、何晶、安亚超、王天瑜、王宝石、齐威、王昌明、欧阳峰、康建华、胡晗、高金龙、卢成龙、唐锐、殷松迁、吴雪波。



# IPTV 监测设备技术要求和测量方法

## 1 范围

本文件规定了IPTV监测设备的技术要求和测量方法。  
本文件适用于IPTV监测设备的设计、生产、验收、运行和维护。

## 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 38754—2020 IPTV媒体交付系统技术要求 流媒体服务  
GY/T 264—2012 广播电视停播统计方法规范  
GD/J 122—2021 IPTV监管系统接口规范  
ETSI TR 101 290 V1.4.1 数字视频广播（DVB）；数字视频广播系统的测量指南（Digital Video Broadcasting (DVB); Measurement guidelines for DVB systems）  
IETF RFC 4445 媒体传输质量指标（Media Delivery Index）

## 3 术语和定义

GD/J 122—2021界定的以及下列术语和定义适用于本文件。

### 3.1

#### **IPTV 监测设备 IPTV monitoring equipment**

采集IPTV节目内容、传输参数和安全播出等运行数据的设备，包含终端型IPTV监测设备和平台型IPTV监测设备。

注：传输参数是指隐藏频道信息、公网信息源监测信息和APP信息等。

### 3.2

#### **终端型 IPTV 监测设备 end type IPTV monitoring equipment**

部署在IPTV用户终端位置的IPTV监测设备。

注：通常指IPTV用户终端监测前端采集设备。

### 3.3

#### **平台型 IPTV 监测设备 platform type IPTV monitoring equipment**

部署在IPTV集成播控总平台、IPTV集成播控分平台、IPTV省级传输分发系统位置的IPTV监测设备。

注：通常包含IPTV集成播控总平台监测前端采集设备、IPTV集成播控分平台监测前端采集设备、IPTV省级传输分发系统监测前端采集设备。

### 3.4

#### **IPTV 运行数据汇聚平台 IPTV operation data convergence platform**

负责汇聚IPTV运行数据信息的数据处理平台，简称“汇聚平台”。

### 3.5

#### **流化软件 streaming software**

实现直播流、点播发送的软件。

## 4 缩略语

下列缩略语适用于本文件。

- APP 应用软件 (Application Software)
- EPG 电子节目指南 (Electronic Program Guide)
- HDMI 高清多媒体接口 (High Definition Multimedia Interface)
- HLS 基于HTTP的实时流 (HTTP Live Streaming)
- IPTV 互联网协议电视 (Internet Protocol Television)
- USB 通用串行总线 (Universal Serial Bus)

## 5 技术要求

### 5.1 功能要求

IPTV监测设备功能配置要求应符合表1的规定。

表1 IPTV 监测设备功能配置要求

序号	功能	平台型 IPTV 监 测设备	终端型 IPTV 监 测设备	功能要求描述	配置要求
1	直播节目 码流采集	√	√	应具备至少 5 路直播节目码流采集和回传功能，回传的直播流可正常解码显示	应具备
2	点播节目 码流采集	√	√	应具备对点播节目的完整采集和回传	应具备
3	EPG 信息 采集	√	√	应支持采集直播、点播节目 EPG 信息，建立采集任务，对 EPG 信息进行采集和回传，回传的 EPG 信息包括直播频道列表、点播节目信息等	应具备
4	隐藏频道 核查	—	√	应支持自动发现汇聚平台提供的 EPG 信息中不包含的隐藏频道	应具备
5	公网信息 源监测	√	√	应支持按照指定的周期逐一探测 IPTV 节目、频道，判断地址链接是否为公网地址	应具备
6	APP 信息 采集	—	√	应支持 APP 信息的采集并回传，APP 信息包含用户终端预置的 APP 名称、版本等	应具备
7	码流监测	√	√	应支持 ETSI TR 101 290 V1.4.1 规定的一级、二级码流监测报警，支持码流持续监测报警响应时间的配置	可选
8	音视频异 态告警	√	√	应支持节目中断以及 GY/T 264—2012 中 3.1.7 规定的播出、传输效果相当于中断的音视频异态告警。播出、传输效果相当于中断异态情况包括解码异常、音视频丢失、静帧、黑场、彩条、彩场、无伴音、音量过低、音量过高等	应具备
9	视频编码 监测	√	√	应支持直播节目和点播节目的视频编码监测，包括：编码方式、分辨率、码率、帧率等	应具备
10	网络传输 质量监测	√	—	应支持对直播频道进行 IETF RFC 4445 中的媒体传输质量指标监测	应具备
11	用户终端 远程控制	—	√	应支持发送 IPTV 操作指令到指定的用户终端和该用户终端的呈现界面监看。操作指令包括用户终端重启、关机、切换节目、EPG 翻页、节目搜索、音量调节等，以及点播场景的播放、前进、后退、停止	应具备
12	故障报警	√	√	接入网络出现故障时，应支持在本地记录异常日志并显示报警状态信息；应具备自身设备异态告警功能	应具备

注：“√”表示具有该要求，“—”表示不适用。

IPTV监测设备应能识别多种类型音视频异态，部分异态可设置检出阈值，当异态超过设置的持续时长应能报警，见表2。

表2 可设置的各异态检出阈值与异态持续时长

异态类型	检出阈值	异态持续时长
节目中断	—	3s
解码异常	—	
视频丢失	—	
音频丢失	—	
静帧	—	
黑场	—	
彩条	—	
彩场	—	
无伴音	$\leq -75\text{dBFS}$	
音量过低	$\leq -65\text{dBFS}$	
音量过高	$\geq -9\text{dBFS}$	

## 5.2 性能要求

### 5.2.1 信号格式

IPTV监测设备应对满足GB/T 38754—2020中视频编解码格式的直播、点播节目码流进行采集。

### 5.2.2 响应时间

IPTV监测设备响应时长要求应符合表3的规定。

表3 IPTV 监测设备响应时间要求

序号	项目	技术指标 s
1	IPTV 监测设备对汇聚平台下发远程控制操作指令到响应结果返回给该平台的响应时间	$\leq 3$
2	汇聚平台下发码流采集任务到 IPTV 监测设备返回实时视频的响应时间	$\leq 5$
3	码流监测异态超过设置的持续时长报警响应时间	$\leq 3$
4	在音视频异态检出阈值和持续时长条件下，音视频异态告警界面报警响应时间	$\leq 3$

## 5.3 配置要求

IPTV监测设备配置要求应符合表4的规定。

表4 IPTV 监测设备配置要求

序号	项目	要求描述	配置要求
1	外设接口	应至少具备 1 个 HDMI 接口以及 1 个 USB 接口	应具备
2	网络接口	应至少具备 2 个千兆电口或 2 个千兆光口	应具备
3	数据采集接口	应具备符合 GD/J 122—2021 要求的数据采集接口	应具备
4	存储	应支持不少于 4T 存储，不少于 5 路的直播节目应至少存储 15d	应具备
5	操作系统	供应稳定，不会被不合理地拒绝，供应中断风险可控	应具备

## 5.4 运行环境要求

### 5.4.1 运行环境

额定电压范围：200V~240V。

环境温度：15℃~35℃。

相对湿度：30%~75%。

### 5.4.2 安全保障

在具有防震、防风和防雨等能力的建筑内部署。

## 6 测量方法

### 6.1 测量环境条件

应符合5.4的要求。

### 6.2 测量技术条件及设备要求

#### 6.2.1 技术条件

实验室环境下使用流化软件模拟发送直播、点播信号。

#### 6.2.2 设备要求

参考 IPTV 技术系统要求：

——可使用流化软件模拟发送 IPTV 直播、点播信号或者搭建 HLS 流服务；

——具备 EPG 接口。

汇聚平台要求：

——具备 GD/J 122—2021 要求中的数据采集接口；

——连接平台型 IPTV 监测设备的网络接口不小于 1Gbps；

——连接终端型 IPTV 监测设备的网络接口不小于 30Mbps。

参考 IPTV 用户终端要求：具备 IPTV 用户终端的各种接口和发送用户操作产生的各种流量。

视频分析系统要求：具备码流分析及编码参数功能。

网络质量分析仪要求：具备分析媒体流中 IETF RFC 4445 媒体传输质量指标功能。

秒表要求：具备计时控制功能。

### 6.3 功能要求

#### 6.3.1 节目码流采集的测量

##### 6.3.1.1 测量框图

测量框图见图1。

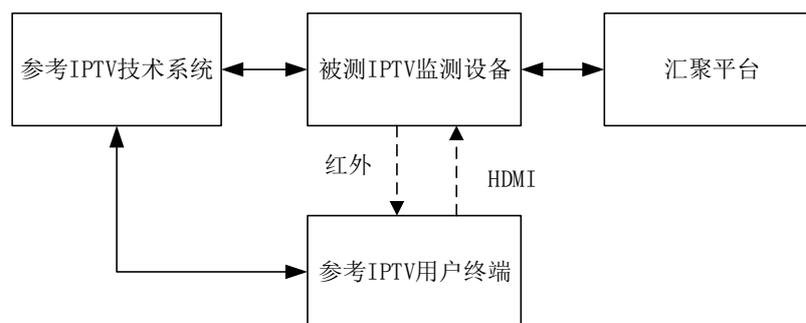


图1 节目码流采集、EPG 信息采集、隐藏频道核查、公网信息源监测、APP 信息采集、用户终端远程控制、故障报警、数据采集接口和性能要求测量框图

##### 6.3.1.2 测量步骤

测量步骤如下：

a) 按图 1 连接测量系统；

b) 参考 IPTV 技术系统发送不少于 5 路的 IPTV 直播信号，在汇聚平台上查看被测 IPTV 监测设备向汇聚平台回传的 IPTV 直播流是否正常显示；

c) 参考 IPTV 技术系统发送 IPTV 点播信号，在汇聚平台上查看被测 IPTV 监测设备向汇聚平台回传的 IPTV 点播流是否与参考 IPTV 技术系统发送的 IPTV 点播信号一致。

##### 6.3.2 EPG 信息采集的测量

### 6.3.2.1 测量框图

测量框图见图1。

### 6.3.2.2 测量步骤

测量步骤如下：

- a) 按图 1 连接测量系统；
- b) 参考 IPTV 技术系统发送 EPG 测试数据，被测 IPTV 监测设备进行采集，并把采集结果传输给汇聚平台；
- c) 在汇聚平台上查看 EPG 是否正确接收。

### 6.3.3 隐藏频道核查的测量

#### 6.3.3.1 测量框图

测量框图见图1。

#### 6.3.3.2 测量步骤

测量步骤如下：

- a) 按图 1 连接测量系统；
- b) 汇聚平台下发 IPTV 频道信息到被测 IPTV 监测设备；
- c) 参考 IPTV 技术系统发送包含隐藏频道信息的频道列表测试数据，被测 IPTV 监测设备进行采集，并把与本地不一致的频道列表传输给汇聚平台；
- d) 通过比对，查看传输给汇聚平台的隐藏频道信息是否为测试数据中的隐藏频道列表。

### 6.3.4 公网信息源监测的测量

#### 6.3.4.1 测量框图

测量框图见图1。

#### 6.3.4.2 测量步骤

测量步骤如下：

- a) 按图 1 连接测量系统；
- b) 将参考 IPTV 技术系统下发的节目列表中的某个节目的地址链接修改为公网地址；
- c) 查看被测 IPTV 监测设备是否可自动识别判断被修改为公网地址的连接。

### 6.3.5 APP 信息采集的测量

#### 6.3.5.1 测量框图

测量框图见图1。

#### 6.3.5.2 测量步骤

测量步骤如下：

- a) 按图 1 连接测量系统；
- b) 被测终端型 IPTV 监测设备上存储用户终端预置 APP 信息清单；
- c) 被测终端型 IPTV 监测设备采集参考 IPTV 用户终端的 APP 信息；
- d) 在汇聚平台上查看 APP 信息是否成功上报。

### 6.3.6 码流监测的测量

#### 6.3.6.1 测量框图

测量框图见图2。

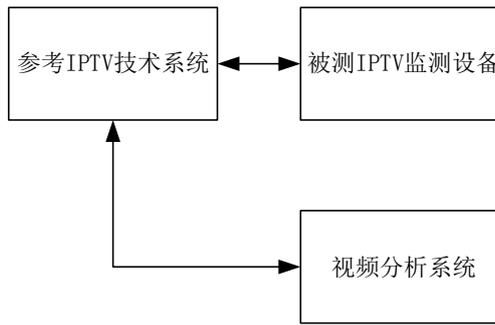


图2 码流监测、视频编码监测、信号格式测量框图

### 6.3.6.2 测量步骤

测量步骤如下：

- 按图 2 连接测量系统；
- 参考 IPTV 技术系统发送包含 ETSI TR 101 290 V1.4.1 一、二级错误码流的 IPTV 直播节目信号分别至被测 IPTV 监测设备和视频分析系统；
- 在视频分析系统上查看是否监测出上述错误码流；
- 在被测 IPTV 监测设备上查看日志，是否产生相应告警信息。

### 6.3.7 音视频异态告警的测量

#### 6.3.7.1 测量框图

测量框图见图3。

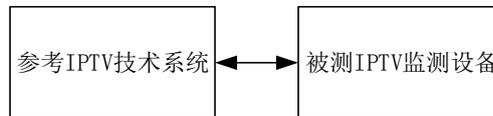


图3 音视频异态告警测量框图

#### 6.3.7.2 测量步骤

测量步骤如下：

- 按图 3 连接测量系统；
- 参考 IPTV 技术系统发送包含音视频异态的 IPTV 直播节目码流至被测 IPTV 监测设备；
- 在被测 IPTV 监测设备上查看是否及时接收到相应告警信息。

### 6.3.8 视频编码监测的测量

#### 6.3.8.1 测量框图

测量框图见图2。

#### 6.3.8.2 测量步骤

测量步骤如下：

- 按图 2 连接测量系统；
- 参考 IPTV 技术系统发送直播、点播节目码流分别给被测 IPTV 监测设备和视频分析系统；
- 检查视频分析系统上解析出的数据是否符合 5.2.1 的规定；
- 查看被测 IPTV 监测设备解析的编码方式、分辨率、码率、帧率是否与视频分析系统一致。

### 6.3.9 网络传输质量监测的测量

#### 6.3.9.1 测量框图

测量框图见图4。

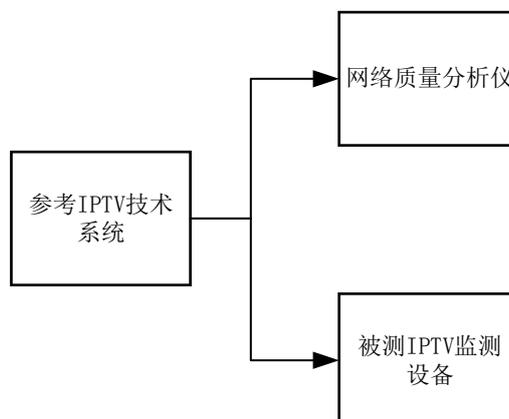


图4 网络传输质量监测测量框图

### 6.3.9.2 测量步骤

测量步骤如下：

- a) 按图4连接测量系统；
- b) 参考IPTV技术系统发送直播流，给被测平台型IPTV监测设备和网络质量分析仪；
- c) 查看网络质量分析仪媒体传输质量指标数据；
- d) 查看被测平台型IPTV监测设备IETF RFC 4445中的媒体传输质量指标是否与网络质量分析仪一致。

### 6.3.10 用户终端远程控制的测量

#### 6.3.10.1 测量框图

测量框图见图1。

#### 6.3.10.2 测量步骤

测量步骤如下：

- a) 按图1连接测量系统；
- b) 汇聚平台下发远程控制指令，控制指令包括用户终端重启、关机、切换节目、EPG翻页、节目搜索、音量调节，以及点播场景的播放、前进、后退、停止；
- c) 查看被测终端型IPTV监测设备是否按指令要求执行操作。

### 6.3.11 故障报警的测量

#### 6.3.11.1 测量框图

测量框图见图1。

#### 6.3.11.2 测量步骤

测量步骤如下：

- a) 按图1连接测量系统；
- b) 设置被测IPTV监测设备与汇聚平台网络联通故障，检查被测IPTV监测设备是否具有报警功能；
- c) 设置被测IPTV监测设备与汇聚平台网络故障而导致上报失败，检查是否能够在本地记录异常日志并自动重新发送；
- d) 模拟被测IPTV监测设备自身故障，检查是否发送故障告警信息给汇聚平台。

## 6.4 性能要求

## 6.4.1 信号格式的测量

### 6.4.1.1 测量框图

测量框图见图2。

### 6.4.1.2 测量步骤

测量步骤如下：

- a) 按图 2 连接测量系统；
- b) 参考 IPTV 技术系统分别发送符合 5.2.1 规定的码流给被测 IPTV 监测设备和视频分析系统，查看视频分析系统解析出的码流是否符合 5.2.1 的规定，并且被测 IPTV 监测设备是否可以正确识别出码流信号。

## 6.4.2 响应时间的测量

### 6.4.2.1 测量框图

测量框图见图1。

### 6.4.2.2 测量步骤

测量步骤如下：

- a) 按图 1 连接测量系统；
- b) 汇聚平台向被测终端型 IPTV 监测设备发送用户终端远程控制指令，使用秒表或汇聚平台系统日志记录被测终端型 IPTV 监测设备收到指令并做出响应动作的时间；
- c) 汇聚平台向被测终端型 IPTV 监测设备发送实时视频采集指令，使用秒表或汇聚平台系统日志记录被测 IPTV 监测设备返回实时视频的时间；
- d) 使用秒表或汇聚平台系统日志记录码流监测异常超过设置的持续时长报警响应时间；
- e) 使用秒表或汇聚平台系统日志记录在音视频异常检出阈值和持续时长条件下，音视频异常告警界面报警响应时间。

## 6.5 配置要求

### 6.5.1 外设、网络接口的测量

通过配置核查检查被测 IPTV 监测设备外设、网络接口数量是否符合 5.3 的规定。

### 6.5.2 数据采集接口的测量

测量步骤如下：

- a) 按图 1 连接测量系统；
- b) 由汇聚平台发送数据采集指令到被测 IPTV 监测设备，被测 IPTV 监测设备返回指定的运行数据结果；
- c) 查看返回的运行数据结果是否可在汇聚平台上正确解析并展示；
- d) 被测 IPTV 监测设备接收和返回数据接口字段信息是否符合 GD/J 122—2021 要求。

### 6.5.3 存储的测量

测量步骤如下：

- a) 采用配置核查方式检查设备空余存储容量是否满足存储最小容量；
- b) 被测 IPTV 监测设备存储 5 路连续 15d 的节目，检查节目是否完整存储。

### 6.5.4 操作系统的测量

查看是否提供操作系统供应风险自评估报告，报告是否包含已经识别、评估并减轻可能面临的供应中断安全威胁的说明。

### 参 考 文 献

- [1] GB/T 36637—2018 信息安全技术 ICT供应链安全风险管理指南
  - [2] ITU GSTP-IPTV-QoS Performance metrics for end-to-end IPTV video quality (24 April 2020)
-