

# GY

中华人民共和国广播电视和网络视听行业标准

GY/T 287—2024

代替 GY/T 287—2014

## 数字电视信号在发射和二次分配时的编解码技术要求

Technical requirements for codecs for emission and secondary distribution for digital television signals

(ITU-R BT.1122-3:2019, User requirements for codecs for emission and secondary distribution systems for SDTV, HDTV, UHD TV and HDR-TV, MOD)

2024 - 12 - 30 发布

2024 - 12 - 30 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 技术要求 .....	2
附录 A（资料性） 本文件与 ITU-R BT. 1122-3:2019 结构编号对照情况 .....	4



## 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。

本文件代替GY/T 287—2014《数字电视信号在发射和二次分配时的编解码技术要求》，与GY/T 287—2014相比，除结构调整和编辑性改动外，主要技术变化如下：

- 增加了“在数字接口输入的视频信号格式”“码流表示的音频信号格式”技术要求（见表1）；
- 更改了“码流表示的视频信号格式”“在数字接口输入的音频信号格式”“音频声道数”“基本图像质量”“基本声音质量”技术要求（见2014年版的表1，表1）；
- 增加了“音频声道数”“基本图像质量”的脚注（见表1）。

本文件修改采用ITU-R BT. 1122-3:2019《标准清晰度数字电视、高清晰度电视、超高清晰度电视和高动态范围电视发射和二次分配系统编解码技术要求》。文件类型由ITU的建议书调整为我国的推荐性行业标准。

本文件与ITU-R BT. 1122-3:2019相比，在结构上有较多调整。两个文件之间的结构编号变化对照一览表见附录A。

本文件与ITU-R BT. 1122-3:2019的技术差异及其原因如下：

- 更改了“范围”的表述，并补充了文件的适用范围（见第1章），以符合我国标准编写要求；
- 增加了“术语和定义”一章，以符合我国标准编写要求；
- 将表1的提及方式更改为要求型条款（见表1）；
- 关于标准清晰度视频参数值，原文件应符合“ITU-R BT. 601”的要求，本文件第4章修改为应符合“GB/T 14857—1993”的要求（见表1）；
- 关于高清晰度视频参数值，原文件应符合“ITU-R BT. 709”的要求，本文件第4章修改为应符合“GY/T 155—2000”的要求（见表1）；
- 关于超高清晰度视频参数值，原文件应符合“ITU-R BT. 2020”的要求，本文件第4章修改为应符合“GB/T 41809—2022”的要求（见表1）；
- 关于高动态范围视频参数值，原文件应符合“ITU-R BT. 2100”的要求，本文件第4章修改为应符合“GB/T 41808—2022”的要求（见表1）；
- 关于音频声道数中最多24个声道分配给主要音频业务（典型的，包括低频增强声道），原文件应符合“ITU-R BS. 2051”的要求，本文件第4章修改为应符合“GB/T 42758—2023”的要求（见表1）；
- 关于采用的标准清晰度图像序列，原文件从“ITU-R BT. 1210”中选取，本文件第4章修改为从“GY/T 228—2007”中选取（见表1）；
- 关于采用的高清晰度图像序列，原文件从“ITU-R BT. 1210”中选取，本文件第4章修改为从“GB/T 31001—2014”中选取（见表1）；
- 关于采用的超高清晰度和高动态范围图像序列，原文件从“ITU-R BT. 1210”中选取，本文件第4章修改为从“GY/T 329—2020或ITU-R BT. 2245”中选取（见表1）；
- 关于图像质量的主观评价依据，原文件依据“ITU R BT. 500”进行，本文件第4章修改依据“GY/T 340—2020和GY/T 134—1998”进行（见表1）。

本文件做了下列编辑性改动：

——删除了 ITU-R BT. 1122-3:2019 “前言”。

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视和网络视听标准化技术委员会（SAC/TC 239）归口。

本文件起草单位：国家广播电视总局广播电视规划院。

本文件主要起草人员：汪芮、张乾、宁金辉、王惠明、张建东、冯韞韬、欧臻彦、孙岩、肖辉、覃毅力、董文辉、韦安明、许帅、陈玲玉。

本文件及其所代替的历次版本发布情况为：

——2015年首次发布为GY/T 287—2014，本次为第一次修订。

# 数字电视信号在发射和二次分配时的编解码技术要求

## 1 范围

本文件规定了高动态范围电视、超高清晰度电视、高清晰度电视和标准清晰度数字电视信号在发射和二次分配时的编解码技术要求。

本文件适用于高动态范围电视、超高清晰度电视、高清晰度电视和标准清晰度数字电视信号发射和二次分配系统的设计、建设、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 14857—1993 演播室数字电视编码参数规范
- GB/T 14919—1994 数字声音信号源编码技术规范
- GB/T 31001—2014 高清晰度数字电视主观评价用测试图像
- GB/T 41808—2022 高动态范围电视节目制作和交换图像参数值
- GB/T 41809—2022 超高清晰度电视系统节目制作和交换参数值
- GB/T 42758—2023 用于节目制作的先进声音系统
- GY/T 134—1998 数字电视图像质量主观评价方法
- GY/T 155—2000 高清晰度电视节目制作及交换用视频参数值
- GY/T 228—2007 标准清晰度数字电视主观评价用测试图像
- GY/T 298—2016 音频系统小损伤主观评价方法
- GY/T 329—2020 4K超高清视频图像质量主观评价用测试图像
- GY/T 340—2020 超高清晰度电视图像质量主观评价方法 双刺激连续质量标度法
- ITU-R BS. 775 带有或不带伴随图像的多声道立体声系统 (Multichannel stereophonic sound system with and without accompanying picture)
- ITU-R BS. 1548 数字广播音频编码系统的用户需求 (User requirements for audio coding systems for digital broadcasting)
- ITU-R BT. 2245 用于图像质量评价的高清晰度和超高清晰度 (包括高动态范围) 测试图像 (HDTV and UHDTV including HDR-TV test materials for assessment of picture quality)

## 3 术语和定义

下列术语和定义适用于本文件。

### 3.1

**一次分配** primary distribution

对接收到的图像和（或）声音信号不做进一步的节目内容处理，直接进行点到多点的分配。

## 3.2

**二次分配 secondary distribution**

将经过一次分配后的节目通过数字二次分配网络或发射系统（地面无线广播、卫星广播、有线电视网络等方式）传输到终端用户且在过程中可能需要进行处理的节目分配过程。

## 3.3

**准无误码信号 quasi-error-free**

传输信号中每小时少于一个无法纠错的误码。

注：对应MPEG-2解复用器输入小于 $10^{-11}$ 的误码率。

## 4 技术要求

发射和二次分配编解码技术要求应符合表1的规定。

表1 发射和二次分配编解码技术要求

序号	项目	技术要求
1	在数字接口输入的视频信号格式	标准清晰度视频参数值应符合GB/T 14857—1993的要求； 高清晰度视频参数值应符合GY/T 155—2000的要求； 超高清晰度视频参数值应符合GB/T 41809—2022的要求； 高动态范围视频参数值应符合GB/T 41808—2022的要求
2	码流表示的视频信号格式	取样：4:2:2或4:2:0 (Y', C' B, C' R)，非恒定亮度格式； 量化比特：标准清晰度电视和高清晰度电视各分量的每样值量化为8bit或10bit；超高清晰度电视和高动态范围电视各分量的每样值量化为10bit或12bit
3	在数字接口输入的音频信号格式	取样频率：48kHz； 量化比特：16bit或更高，应符合GB/T 14919—1994的要求
4	码流表示的音频信号格式	量化比特、取样频率和带宽应符合ITU-R BS.1548中附录2的要求
5	音频声道数 <sup>a</sup>	6个声道分配给主要音频业务（典型的，包括低频增强声道），应符合ITU-R BS.775的要求； 最多24个声道分配给主要音频业务（典型的，包括低频增强声道），应符合GB/T 42758—2023的要求； 其他声道分配给多语种业务，也可为听力和视力受损者提供音频业务
6	最大音视频相对延时	±2ms（每次编解码）

表 1（续）

序号	项目	技术要求
7	基本图像质量(无 误码条件下) <sup>b</sup>	<p>对于超高清清晰度电视和高动态范围电视：从GY/T 329—2020或ITU-R BT. 2245中至少选择4个测试图像序列，且至少一半的测试图像序列为高活动性的图像，采用GY/T 340—2020中的双刺激连续质量标度法进行主观评价，所用测试序列至少有75%应满足图像质量下降值小于等于12%，其余应小于等于30%；</p> <p>对于标准清晰度电视和高清晰度电视：从GB/T 31001—2014中至少选择4个高清测试图像序列，或从GY/T 228—2007中至少选择4个标准清晰度测试图像序列，且至少一半的测试图像序列为高活动性的图像，采用GY/T 134—1998中的双刺激连续质量标度法进行主观评价，所用测试序列至少有75%应满足图像质量下降值小于等于12%，其余应小于等于30%</p>
		<p>单次传送编解码、单次一次分配编解码和单次二次分配编解码的级联</p> <p>对于超高清清晰度电视和高动态范围电视：从GY/T 329—2020或ITU-R BT. 2245中至少选择4个测试图像序列，且至少一半的测试图像序列为高活动性的图像，采用GY/T 340—2020中的双刺激连续质量标度法进行主观评价，所用测试序列至少有75%应满足图像质量下降值小于等于18%，其余应小于等于36%；</p> <p>对于标准清晰度电视和高清晰度电视：从GB/T 31001—2014中至少选择4个高清测试图像序列，或从GY/T 228—2007中至少选择4个标准清晰度测试图像序列，且至少一半的测试图像序列为高活动性的图像，采用GY/T 134—1998中的双刺激连续质量标度法进行主观评价，所用测试序列至少有75%应满足图像质量下降值小于等于18%，其余应小于等于36%</p>
8	基本声音质量	应符合ITU-R BS. 1548附录2中的规定，按照GY/T 298—2016规定的双盲三刺激隐藏基准5级标度法进行测试，所用序列的平均分应高于4.0分
9	损伤特性/误码性能	正常情况下，解码输入为准无误码信号，当解码输入不是准无误码信号时，应进行错误隐藏（通过一定的处理技术减小错误造成的影响）
10	图像/声音损伤特性	当图像和声音都有可能发生损伤的情况下，应优先保证声音质量
11	恢复时间（传输链路从物理中断到恢复全部功能所用的时间）	≤500ms（50ms中断后）
12	在信号中断/严重干扰后总体延时的变化	<20 μs
13	辅助信号	可提供辅助信号用于数据业务和访问控制
<p><sup>a</sup> 音频声道的数量可以根据预期的广播服务来确定。</p> <p><sup>b</sup> 图像质量的主观评价应根据 GY/T 340—2020 和 GY/T 134—1998 进行。如果编解码器或传输链路的性能使得图像质量的损伤难以被观察者觉察，则可将图像质量视为接近无损。</p>		

附 录 A

(资料性)

本文件与 ITU-R BT. 1122-3:2019 结构编号对照情况

表A.1给出了本文件与ITU-R BT. 1122-3:2019结构编号对照一览表。

表A.1 本文件与 ITU-R BT. 1122-3:2019 结构编号对照情况

本文件结构编号	ITU-R BT. 1122-3:2019 结构编号
—	范围
—	考虑到
—	建议
1	—
2	—
3	—
4	表1
附录A	—