

GY

中华人民共和国广播电影电视行业标准

GY/T 165—2000

电视中心播控系统数字 播出通路技术指标和测量方法

Specifications and measuring methods of
digital transmit channel for master control system in TV center

发布

实施

国家广播电影电视总局 发布

前 言

数字电视播控中心是整个电视系统中的核心和关键部位。其通路技术指标直接关系到播出质量。为规范数字电视播控系统的设计、验收、运行、维护，特制定本标准。为便于国际交流，采用 Rec. ITU-R BT. 656 中串行数字分量信号参数作为制定本标准的依据。本标准所涉及的抖动测量方法是参照 ITU-R BT. 656、BT. 799 及 BT. 1120 建议书串行信号测量中使用的抖动技术规范及抖动测量方法中有关章节制订的。

本标准由全国广播电视标准化技术委员会归口。

本标准起草单位：北京广播学院、中央电视台。

本标准起草人：陈善移、曹云生、李跃山、李 键、朱 伟。

范围

本标准规定了电视中心播控系统数字播出通路的视频、音频技术指标和测量方法。对能确保同样测量准确度的任何等效测量方法也可以应用。有争议时以本标准为准。

本标准适用于数字电视播控系统的设计、验收、运行和维护。

引用标准

下列标准所包含的条文，通过在本标准中引用而构成本标准的条文。本标准出版时，所示版本均为有效。所有的标准都会被修订，使用本标准的各方应探讨使用下列标准最新版本的可能性。

- GB 3174-1995 PAL-D 制电视广播技术规范
- GB/T 14236-1993 电视中心视频系统和脉冲系统设备技术要求
- GB/T 14857-1993 演播室数字电视编码参数规范
- GB/T 17953-2000 4:2:2 数字分量图像信号的接口
- GY/T 107-1992 电视中心播控系统维护规程

定义

播控系统 master control system

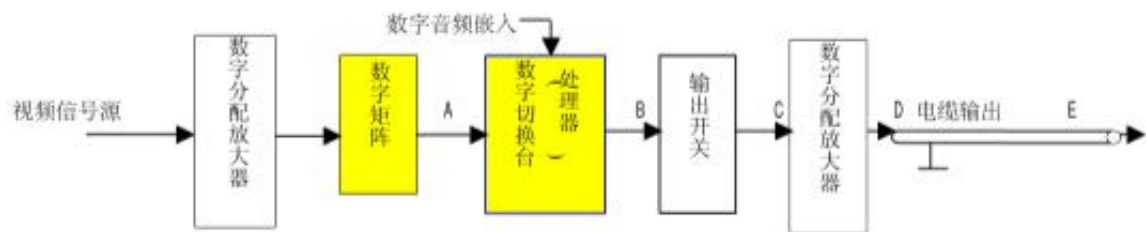
播控系统是指对各种源信号控制处理形成的电视节目播出信号的系统，包括：信号源、信号分配、信号处理、信号切换、信号无压缩传输、信号压缩编码和复用。

数字播出通路 digital transmit channel

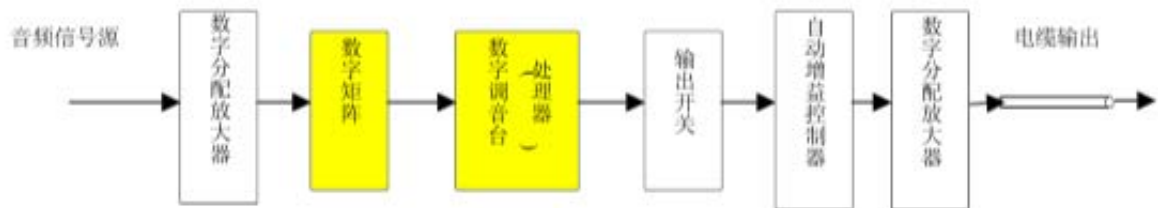
数字播出通路是指播控系统内的数字视频、音频信号通路，即从数字信号源(录像机等)、数字分配矩阵、应急切换器、数字切换台(处理器等)到数字信号分配放大器(含无压缩数字信号传输电缆)的通路，见图1。

串行数字视频信号 serial digital video signal

符合国家标准 GB/T 14857-1993 《演播室数字电视编码参数规范》并符合 GB/T 17953-2000 《4:2:2 数字分量图像信号的接口》规定的数字流信号。



(a) 视频通路典型示意图



(b) 非嵌入式音频通路典型示意图

图1 数字播出通路示意图

技术指标

数字视频通路技术指标

信号特性

本标准所指的数字视频信号是视频 10 比特量化、270Mbps 的串行数据流，包括定时基准信号和辅助信号（可包含嵌入音频信号），接口为 SDI 标准，标称幅度 $L=800\text{mv}$ ，单位时间间隔 $UI=3.7\text{ns}$ 。

信号眼图

串行数字视频信号的眼图见图 2。

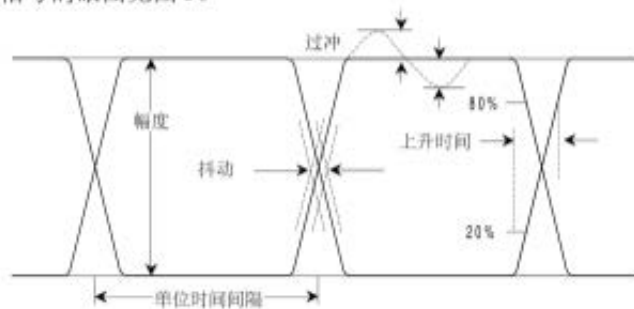


图 2 眼图

眼图的主要参数如下：

抖动 (Jitter) 符号为(J), 指数字信号跳变沿在时间上对其理想位置的随机时间偏离。用 ps (皮秒) 或 UI 的百分数标记。

上升时间 (Rise Time) 符号为 (Δt), 指标称幅度的 20%~80%所经历的时间。

过冲 (Overshoot) 符号为 (δ), 以标称幅度的百分数标记。

通路指标

表 1 列出了数字视频通路的技术指标。

表 1 数字视频通路各检测点眼图的技术指标

| 项目 技术指标 检测点 | 抖动 ^{a)} J | | 上升时间 Δt (ps) | 过冲 δ (mv) | 幅度 L (mv) |
|-------------------|-----------------------|--------------------|----------------------------|------------------------|-------------------|
| | (Ps) | (UI) (10Hz 高通) | | | |
| | A | 540 $\pm 10\%$ | 0.13 ± 0.02 | <1100 | $\pm 5\%$ L |
| B | 540 $\pm 10\%$ | 0.13 ± 0.02 | <1000 | $\pm 5\%$ L | 800 $\pm 5\%$ |
| C | 540 $\pm 10\%$ | 0.13 ± 0.02 | <1300 | $\pm 5\%$ L | 800 $\pm 10\%$ |
| D | 350 $\pm 10\%$ | 0.11 ± 0.02 | <800 | $\pm 5\%$ L | 800 $\pm 5\%$ |
| E | 700 $\pm 10\%$ | 0.17 ± 0.02 | <1500 | $\pm 10\%$ L | 800 +5% -20% |

注: 本标准只涉及输出抖动。

数字音频通路技术指标

本标准所涉及的数字音频信号应符合以下技术指标:

- 数字音频信号波形的幅度峰峰值为 $3.5 \frac{U_i}{U_i} V$ (线路跨接 110Ω 电阻测量);
- 输出抖动幅度小于 $0.07 UI$ 。

测量方法

数字视频通路的测量

测试信号

测试信号为符合本标准 3.3 节中规定的串行数字电视信号。

测量仪器

具有 SDI 接口、能产生本标准中规定的测试信号的发生器。

具有 SDI 接口、能观察本标准所定义的眼图的示波器或波形监视器或带有数字接口的视频信号分析仪。

测量方法

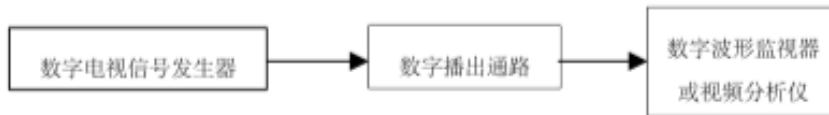


图3 数字播出通路测量示意图

如图3所示,将数字信号发生器输出的串行数字测试信号接入数字播出通路,在示波器或波形监视器或视频分析仪上观察各检测点的眼图及数据。

a) 抖动的测量

方法1: 观察眼图波形,通过跳变沿交叉点的偏离量读数。根据仪器功能不同可在眼图波形交叉点上用游标定位在偏离量左右,直接读取游标 T_1 、 T_2 间所显示的抖动值。

方法2: 利用具有直读功能的仪器直读。

b) 上升时间的测量

用仪器的游标功能将游标 T_1 置于上升沿上幅度 20% 处,游标 T_2 置于上升沿上幅度 80% 处,读取 $T_1 \sim T_2$ 之间的时间间隔。

c) 幅度的测量

观察眼图波形,读取眼图底线与平顶部分之间的值 (L)。

d) 过冲的测量

观察眼图波形,读取眼图平顶部分与上冲最高点之间的值 (ΔL)。根据公式计算出过冲值:

$$\delta = \frac{\Delta L}{L} \times 100\%$$

数字音频通路的测量

如图4所示,将数字音频信号发生器的 AES/ EBU 数字音频输出连接到播出通路的 AES/ EBU 输入,然后将播出通路的 AES/ EBU 输出接至数字音频分析仪的 AES/ EBU 输入,从分析仪中读取相应的被测参数值。



图4 数字音频通路测量示意图