

电视视频通道测试仪器的配置 及其技术要求

本规范适用于电视视频通道

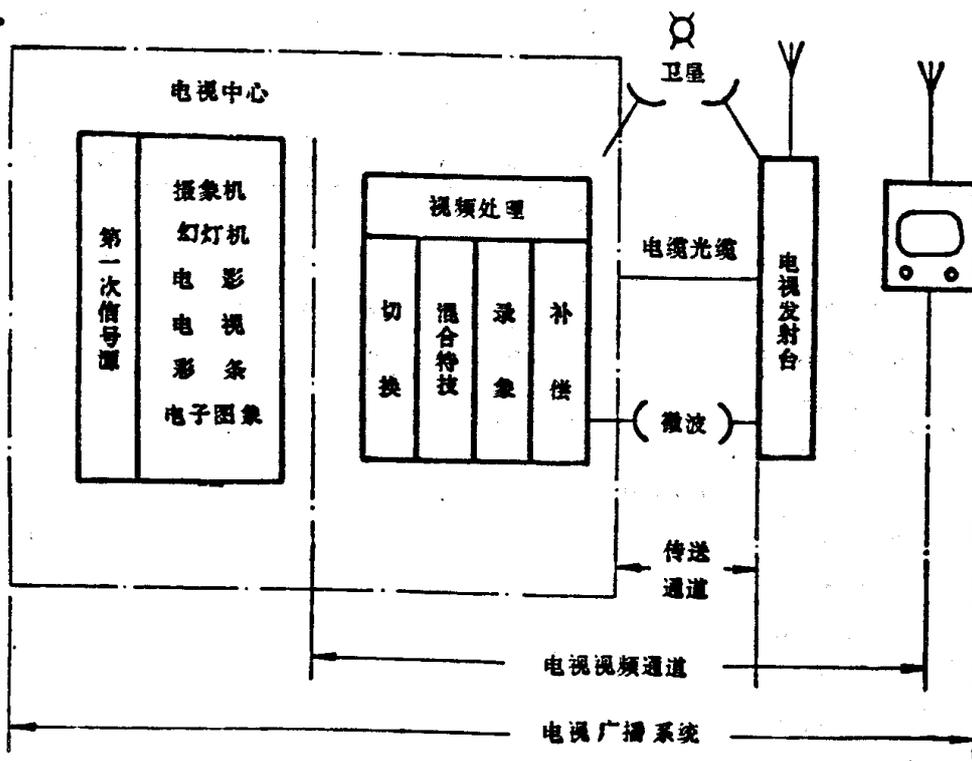
1 术语说明

1.1 电视广播系统

用电的方法把静止或活动景物图象和声音转换成相应的电信号，经处理并通过无线电波传送出去，然后在接收端把这些电信号转变成代表原来景物图象和声音的整个系统，称为电视广播系统。它由电视中心、传输通道、发射和接收等部分组成。

1.2 电视视频通道

电视视频通道是指这样一种通道或单元设备，不论它的中间环节对信号处理过程是什么，它的输入和输出都是彩色全电视信号或黑白全电视信号。从广义上讲，它是由电视中心第一次信号源输出端到电视接收机检波器输出之间各个环节组成的整个链路，它如图1所示。



广播电视部批准

1985—01—01实施

2 传输系统的仪器配置

传输通道按距离分,有短距离、中距离、长距离;按传输方式分,有卫星、微波、同轴电缆、光缆等,在微波调制、解调站和传输终端站应备有以下四种仪器设备或具有下述功能的仪器。

- 2.1 波形监视器一台,用来测量介入增益稳定度、K系数、色度-亮度增益差、色度-亮度时延差、频响和杂波。
- 2.2 矢量示波器一台,用来测量微分增益,微分相位。
- 2.3 插入测试信号发生器一台,一方面可产生各种测试信号供本站或下一站使用;另一方面又能产生标准杂波供测杂波使用。
- 2.4 彩色监视器,作主观评价用。

3 电视中心和电视发射台的仪器配置

电视中心和电视发射台各部门仪器的配置如表1所示。

表 1

| 序号 | 仪器名称 | 数量 | 单位名称 | 演播室的技术控制室 | 电视电影机房 | 录像机房 | 转播车 | 新闻演播控制室 | 播出技术控制室 | 节目后期制作 | 总控制室 | 电视发射机控制室 | 验收和检修 |
|----|---------------|----|------|-----------|--------|------|-----|---------|---------|--------|------|----------|-------|
| 1 | 电视测试信号发生器或插测器 | | | 有 | 有 | 有 | 有 | 有 | 有 | 有 | 有 | 有 | 有 |
| 2 | 电视波形监视器 | | | 有 | 有 | 有 | 有 | 有 | 有 | 有 | 有 | 有 | 有 |
| 3 | 矢量示波器 | | | 有 | 有 | 有 | 有 | 有 | 有 | 有 | 有 | 有 | 有 |
| 4 | 精密彩色监视器 | | | 有 | 有 | 有 | 有 | 有 | 有 | 有 | 有 | 有 | 有 |
| 5 | 非线性测试仪 | | | | | | | | | | 有 | | 有 |
| 6 | 杂波测试仪 | | | | | | | | | | 有 | | 有 |
| 7 | 色度-亮度增益时延差测试仪 | | | | | | | | | | 有 | | 有 |
| 8 | 标准解调器 | | | | | | | | | | 有 | 有 | 有 |
| 9 | 频谱分析仪 | | | | | | | | | | | | 有 |
| 10 | 群时延测试仪 | | | | | | | | | | | | 有 |
| 11 | 记忆示波器 | | | | | | | | | | | | 有 |
| 12 | 宽频带示波器 | | | | | | | | | | | | 有 |

总控制室和验收检修所需的测试仪器,可视各广播电视厅(局)和电视台的经费以及实际需要而定,不必强行统一。为了有效的利用仪器设备,节约投资,各省市宜统一设置

计量中心，以承担检测验收设备和检修的任务。

4 测试仪器的技术要求

4.1 电视测试信号发生器或插测信号发生器输出具有复合同步信号或行同步信号，0.2Hz方波、50Hz方、条脉冲波、250kHz方波、阶梯波、阶梯波叠加副载波、2T正弦平方波、副载波填充的10T信号、副载波填充的条脉冲信号、条脉冲调制的副载波信号。三电平色度信号、平场信号，上述信号具有1+3或2+6、3+9工作方式，能在场逆程中插入信号。测试信号的具体技术条件参照国标GB 3659-83《电视视频通道测试方法》。

4.2 电视波形监视器

双通道输入，反射损耗大于40dB

扫描方式：分2场、2行、1行

10 μ s/cm、5 μ s/cm \pm 5%

具有扫描扩展功能

选行方式：可选奇数或偶数场，可连续选行和不连续选行

滤波器：具有亮度低通滤波器、IRE平坦滤波器、4.43MHz滤波器、微分和形成网络，具体技术要求参见国标GB 3659-83《电视视频通道测试方法》。

灵敏度：0.1V~2V（满刻度电压） \pm 5mV

垂直频响：0~10MHz： \pm 0.2dB

4.3 矢量示波器

具有测量亮度信号幅度、色度信号幅度和相位以及微分增益和微分相位的功能。

双通道输入，反射损耗 \geq 40dB

矢量显示：幅度误差 \pm 5%

相位误差 \pm 1.2°

测量范围： DP $-15^\circ \sim +15^\circ < \pm 1^\circ$

DG $< 5\%$

微分相位分辨率 $< 0.1^\circ$

微分增益分辨率 $< 0.5\%$

选行方式：可选奇数或偶数场，可连续选行或固定选行。

4.4 电视非线性测量仪

具有测量微分增益DG、微分相位DP及亮度非线性失真的功能。

测量范围： DG 0.1%~100% 小量程精度为10%

大量程精度为5%

DP 0.1°~40° 小量程精度为10%

大量程精度为5%

测量分辨率 0.1°

亮度非线性：测量精度为0.2%

4.5 视频杂波测试仪

可测视频杂波的有效值和峰峰值。

具有高通滤波器、低通滤波器、统一加权网络、4.43MHz陷波器，这些网络的具体技术要求见国标GB 3659—83《电视视频通道测试方法》和GB 3666—83《测量视频连续随机杂波用的统一加权网络》。

测量范围：

杂波有效值 $0.3\text{mV} \sim 0.3\text{V} \pm 5\%$

杂波峰峰值 $1\text{mV} \sim 1\text{V} \pm 5\%$

频响： $10\text{Hz} \sim 17\text{MHz} \begin{matrix} +0.3\text{dB} \\ -3\text{dB} \end{matrix}$

4.6 视频频谱分析仪

具有扫频和频谱分析以及展宽功能

频率范围：

$20\text{kHz} \sim 20\text{MHz} \pm 0.1\text{dB}$

$10\text{kHz} \sim 20\text{MHz} \pm 0.3\text{dB}$

$-10\text{MHz} \sim -10\text{kHz} \pm 0.3\text{dB}$

输出电压： $1\text{mV} \sim 1.2\text{V}$ （在 75Ω 上）

扫频方式：自动 $20\text{ms} \sim 80\text{s}$ 或手动

频谱分析范围： $10\text{kHz} \sim 20\text{MHz}$

灵敏度： $-50\text{dB} \sim 20\text{dB}$ （满刻度显示）

4.7 群时延测量仪

频率范围： $0.1\text{MHz} \sim 10\text{MHz}$

测量范围： $\pm 10\text{ns} \sim \pm 1000\text{ns}$

分辨率： 1ns

绝对群时延误差： $\pm 5\%$

具有同步脉冲消隐装置和极性选择。

4.8 色度-亮度增益差时延差测试仪

可测色度-亮度增益差和时延差以及反射损耗和介入增益

色度-亮度增益差 $-5\text{dB} \sim +5\text{dB} \pm 0.1\text{dB}$

色度-亮度时延差 $-100\text{ns} \sim +100\text{ns} \pm 3\text{ns}$ （+200ns）

反射损耗 $0 \sim 60\text{dB} \pm 0.05\text{dB}$

介入增益 $0 \sim 50\text{dB} \pm 0.05\text{dB}$

4.9 宽频带示波器

垂直频响： $0 \sim 100\text{MHz} -3\text{dB}$

扫描方式：具有A，加亮、B，组合，X—Y，

扫描时间因数: $0.02\mu\text{s}/\text{cm}\sim 0.5\text{s}/\text{cm}\pm 5\%$

扫描扩展 $\times 10$

扫描延时 $0.5\text{s}\sim 5\text{s}$

灵敏度 $10\text{mV}/\text{cm}\sim 5\text{V}/\text{cm}\pm 5\%$

4.10 记忆示波器

具有记忆, 可变余辉显示和常规显示能力, 能测量长时间波形失真、介入增益及其稳定度等。它可用于记录和存贮方式, 将被测波形较长时间显示和存贮。

记录时间: 大于10分钟

观察时间: 大于15分钟

开机存贮时间: 大于1小时

关机存贮时间: 大于7天

余辉时间: $0.7\text{s}\sim 5\text{s}$ 连续可调

记录速度: $1\mu\text{s}/\text{cm}$

垂直频响: $0\sim 10\text{MHz}$ -3dB

扫描时间因数: $0.5\mu\text{s}/\text{cm}\sim 2\text{s}/\text{cm}$

扫描扩展: $\times 10$

4.11 精密彩色监视器

供主观评价电视图象质量用, 并有标称亮度、色度键。

输入信号:

全电视信号 $2\times 1\text{V}_{\text{p-p}}$ 正极性

图象信号 $0.7\text{V}_{\text{p-p}}$ 正极性

R·G·B信号 $0.7\text{V}_{\text{p-p}}$ 正极性

外同步信号 $1\text{V}_{\text{p-p}}$ 负极性

放大器的频响:

$50\text{Hz}\sim 7\text{MHz}\pm 0.5\text{dB}$

K系数 $\leq 2\%$

彩色陷波器特性:

4.43MHz -26dB

3.6MHz -3dB

彩色副载波捕捉范围: $\geq \pm 200\text{Hz}$

三基色和标准白光的色座标

三基色的标准白光的色座标应符合国标GB 3174—82《彩色电视广播》, 具体数据如表2所示:

表 2

| 基 色 | 坐 标 | |
|-----------|-------|-------|
| | x | y |
| 红 (R) | 0.64 | 0.33 |
| 绿 (G) | 0.29 | 0.60 |
| 蓝 (B) | 0.15 | 0.06 |
| 标准白 | 0.313 | 0.329 |
| 光 (D6500) | | |

扫描非线性失真: $\leq \pm 1\%$ 在垂直高度圆内

几何失真: $\leq \pm 1\%$ 在垂直高度圆内

4.12 标准解调器

供接收开路的已调制的彩色或黑白全电视信号, 并将其解调成视频信号和音频信号。

频率范围: 在通带范围内可接收几个频道

天线输入阻抗: $50/75\Omega$ (在VHF、UHF频段内)

高频输入电平: $300\text{mV} \sim 1\text{mV}$

视频输出: 2路: 75Ω

视频输出电平: $1.0\text{V}_{\text{p-p}}$ 正极性

微分相位: 1°

微分增益: $\leq 2\%$

群延时: 15ns (无伴音陷波器)

信杂比 (不加权): 优于 45dB

音频输出: 2路: 600Ω

音频输出电平: $+6\text{dB}$

音频频响: $50\text{Hz} \sim 15\text{kHz} \leq \pm 3\text{dB}$

信杂比 (加权): 43dB

附加说明:

本标准由广播电影电视部技术局提出。

本标准主要起草单位广播科学研究所。

本标准主要起草负责人 李侗。