

电视节目带技术质量检验方法

1 主题内容与适用范围

本标准规定了广播用电视节目磁带的技术质量检验项目和方法。确定了检验环境和条件以及检验用技术设备。

本标准适用于对各种广播规格的电视节目磁带进行技术质量检验。

2 引用标准

GB 7401	彩色电视图像质量主观评价方法
GY 27	电视视频通道测试仪器的配置及其技术要求
GY 2	19毫米(3/4英寸)插盒式节目磁带的录制和交换
GB 3176	25.4毫米电视节目磁带的录制和交换
GYJ 26	有线广播录音、播音室声学设计规范和技術用房要求
GYJ 42	广播电视中心技术用房容许噪声标准
GY/Z 2	音量表技术条件
GB 1982	声频功率放大器(扩音机)基本参数与一般技术要求
[IEC 735(1991)] 录像磁带性能测量方法	

3 检验条件

3.1 检验环境^①

3.1.1 检验环境温度 $20 \pm 5^{\circ}\text{C}$ ，相对湿度为30%至70%^②。

3.1.2 背景噪声级：噪声评价曲线NR-30。

3.1.3 洁净度为中等净化，即空调除用粗效过滤器外，还应采用中效过滤器。

3.1.4 室内照度为100LX至300LX。

3.1.5 电源电压为 $220\text{V} \pm 10\%$ ，电源频率为 $50\text{Hz} \pm 1\text{Hz}$ 。

注：①本标准对检验环境的混响时间没有作明文规定，但要求对房间在建筑声学上作一般吸音处理，无颤动、回声等音质缺陷。

② 在条件尚不成熟的地区，允许暂采用标准GYJ 26有线广播录音、播音室声学设计规范和技術用房要求，其要求如下：

温度： 夏季 不高于 30°C ；冬季 不低于 10°C

湿度： 35%~80%

3.2 录制节目用的磁带

3.2.1 录制节目用磁带应按照《录象磁带性能测量方法》[IEC 735(1991)]进行检验,其指标应符合广播用录象磁带的技术标准。

3.2.2 录制节目用磁带不允许卷边、褶皱,受潮、霉变、沾染灰尘以及严重的磁粉脱落或磁带划痕。

3.2.3 每盘节目磁带盒内需附有节目磁带登记卡,登记卡的形式和内容应符合各种节目磁带录制和交换的有关规定(见GY2、GB3176等)。

3.2.4 磁带存放条件

a. 磁带库应处在干燥并远离热源、磁场及振动源的地方。

b. 室内空气属中等净化。室内需保持清洁,至少每周用吸尘器彻底清洁一次。

c. 存储环境温度为 $21 \pm 2^{\circ}\text{C}$,相对湿度为40%至55%,在条件尚不成熟的地区和单位,适当放宽温、湿度的要求②。

d. 录象带入库前先检查磁带缠绕是否整齐,并回卷到头。

e. 录象带必须装入硬胶合内,竖立存放在柜中,避免阳光直接照射。

f. 磁带库工作人员应保持清洁,严禁在磁带库内抽烟和饮食。

g. 一般每年倒带一次,南方潮湿地区酌情缩短倒带周期。重复使用的磁带出库前应消磁,一年未用的新磁带,应消磁检验,并记录归档。

3.3 检验人员

检验人员应经过职业培训,具有一定的广播电视专业知识,从事本专业工作在二年以上。

3.4 检验用技术设备及要求如表1

表 1

序号	仪器名称	技 术 要 求
1	录象机	正常使用的已调整至标准状态的广播级各种格式录象机。
2	精密彩色 监视器 (见GY 27)	供评价电视图像质量用,并有标称亮度、色度按键。 输入信号: 全电视信号 $1\text{V}_{\text{p-p}}$ 正极性 图像信号 $0.7\text{V}_{\text{p-p}}$ 正极性 R·G·B信号 $0.7\text{V}_{\text{p-p}}$ 正极性 外同步信号 $2\text{V}_{\text{p-p}}$ 负极性 放大器频率特性: $50\text{Hz} \sim 7\text{MHz} \pm 0.5\text{dB}$ K系数: $\leq 2\%$ 彩色信号陷波器特性: 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坐标

序号	仪器名称	技 术 要 求
		应符合国标GB 3174《彩色电视广播》规定 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
3	波形监视器 (见GY 27)	双通道输入, 反射损耗 $\geq 40\text{dB}$ 扫描方式: 分2场、2行、1行 $10\mu\text{S}/\text{cm}$ 、 $5\mu\text{S}/\text{cm} \pm 5\%$ 扫描扩展: $\times 5$ 选行方式: 可选奇数 I、III 或偶数 II、IV 场, 可连续选行和不连续选行。 灵敏度: $0.1\text{V} \sim 2\text{V}$ (满刻度电压) $\pm 5\text{mV}$ 频 响: $0 \sim 10\text{MHz}$; $\pm 0.2\text{dB}$ 滤 波 器: 具有低通滤波器、IRE平坦滤波器、4.43MHz滤波器、微分形成网络, 具体技术要求参见国标GB 3659《电视视频通道测试方法》。
4	矢量示波器 (见GY 27)	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 $\geq 40\text{dB}$ 矢量显示: 幅度误差 $\pm 5\%$ 相位误差 $\pm 1.2^\circ$ 测量范围: DP $-15^\circ \sim +15^\circ < \pm 1^\circ$ DG $< 5\%$ 微分相位分辨率 $\leq 0.1^\circ$ 微分增益分辨率 $\leq 0.5\%$ 选行方式: 可选奇数或偶数场, 可连续选行或固定选行。
5	声频功率 放大器 (见GB 1982)	额定功率: $\geq 20\text{W}$ 频率特性: $20\text{Hz} \sim 20\text{kHz}$ $\leq \pm 0.5\text{dB}$ 谐波失真: $20\text{Hz} \sim 20\text{kHz}$ $\leq 0.5\%$ 信 噪 比: $\geq 94\text{dB}$ 阻尼系数: ≥ 10
6	扬声器	额定功率: $\geq 30\text{W}$ 频率特性: $50\text{Hz} \sim 15\text{kHz}$ -10dB 谐波失真: $\leq 2\%$

续表

序号	仪器名称	技 术 要 求																																				
7	音量表 (见 GY/Z 2)	<p>频率特性: 20Hz~20kHz $\pm 0.5\text{dB}$</p> <p>动态特性:</p> <p>上升时间: 当以0 VU、1000Hz正弦信号突然加到仪表上时, 指针由左端静止点上升到0 VU的99%处所需时间应为0.3S。</p> <p>阻尼特性: 当以0 VU、1000Hz的正弦信号突然加到仪表上时, 指针达到0 VU后, 过摆不应超过1~1.5%, 摆动不应超过一次。</p> <p>指示偏差: 应符合如下规定</p> <table><tr><td>电平 VU</td><td>-20</td><td>-10</td><td>-7</td><td>-5</td><td>-3</td><td>-2</td><td>-1</td><td>0</td><td>+1</td><td>+2</td><td>+3</td></tr><tr><td>输入 电平 dBm</td><td>-16</td><td>-6</td><td>-3</td><td>-1</td><td>+1</td><td>+2</td><td>+3</td><td>+4</td><td>+5</td><td>+6</td><td>+7</td></tr><tr><td>指示 偏差 dB</td><td>1</td><td>± 0.8</td><td>± 0.7</td><td>± 0.6</td><td>± 0.4</td><td>± 0.3</td><td>± 0.3</td><td>± 0.3</td><td>± 0.3</td><td>± 0.3</td><td>± 0.3</td></tr></table>	电平 VU	-20	-10	-7	-5	-3	-2	-1	0	+1	+2	+3	输入 电平 dBm	-16	-6	-3	-1	+1	+2	+3	+4	+5	+6	+7	指示 偏差 dB	1	± 0.8	± 0.7	± 0.6	± 0.4	± 0.3	± 0.3	± 0.3	± 0.3	± 0.3	± 0.3
电平 VU	-20	-10	-7	-5	-3	-2	-1	0	+1	+2	+3																											
输入 电平 dBm	-16	-6	-3	-1	+1	+2	+3	+4	+5	+6	+7																											
指示 偏差 dB	1	± 0.8	± 0.7	± 0.6	± 0.4	± 0.3	± 0.3	± 0.3	± 0.3	± 0.3	± 0.3																											

4 节目磁带技术质量检测项目和方法

4.1 视频记录

4.1.1 要求

录制完成的节目带, 重放视频全电视信号特性应符合有关电视节目磁带录制和交换标准的规定, 其中, 图像信号和同步脉冲等信号的标称值和容差范围如下:

- 图像信号峰值白电平: $0.7 \sim 0.77\text{V}$ (最大值)
- 同步脉冲幅度: $0.3V_{P-P} \pm 0.009\text{V}$
- 色同步幅度: $0.3V_{P-P} \pm 0.009\text{V}$
- 黑电平与消隐电平差: $0 \sim 0.05\text{V}$
- 行消隐脉冲宽度: $12 \pm 0.3\mu\text{s}$
- 行消隐前肩宽度: $1.5 \pm 0.3\mu\text{s}$
- 行同步前沿至色同步前沿距离: $5.6 \pm 0.1\mu\text{s}$

4.1.2 检测方法

a. 清洁录象机磁带路径, 重放录象机生产厂商提供的校准测试带, 在录象机的“视频输出”端检查正常重放的彩条信号, 适当调整录象机视频重放控制钮, 使波形监视器上读出的视频全电视信号幅度为 $1V_{P-P}$, 其中同步脉冲幅度和色同步幅度均为 $0.3V_{P-P}$; 同时矢量示波器上显示的色同步相位在正确位置, 彩条六种颜色的各色度矢量终端亮点都处于矢量示波器刻度盘的小田字格内。

操作时,注意时基校正器上的键、钮均应在标准位置,不可随意调整。

b. 重放节目磁带带头1分钟的100/0/75/0彩条信号,在录象机“视频输出”端用波形监视器检测信号幅度,用矢量示波器检测色同步相位、色度相位及它们的幅度,以确认记录的视频信号电平和相位是否标准。

操作时,允许微调录象机面板上的视频重放控制钮,使重放彩条信号趋于标准,保证重放节目磁带的视频信号符合要求(经过微调好的键、钮位置,在此后节目磁带的整个检测过程中不可再变动)。必须指出,彩条重放时的任何一种微调均表明磁带在录制时未按标准要求进行。微量越大,说明节目磁带的视频记录越不标准。无法调至规定的标准状态时,说明录制质量差,此节目磁带为技术不合格带。

c. 重放节目磁带,在波形监视器上监测录象机“视频输出”的图像信号幅度、同步脉冲幅度、黑电平及各脉冲信号的时间关系。特别要注意图像信号峰值白电平不应超过0.77伏。对于25.4毫米节目磁带,在录象机“解调视频输出”端监测时,除检查以上信号幅度外,还应检查同步与色同步的幅度比,超过额定容差值即为技术不合格磁带。

d. 重放节目磁带,用彩色监视器监看录象机“视频输出”的图像质量。观察画面不应有下列现象出现:

高亮度区呈现严重过白;

高亮度区呈现光点闪烁或图像缺损晃动。白区边缘拉黑道;

图像偏色、变色或颜色浅淡,色镶边;

图像模糊,清晰度差;

杂波干扰明显;

由不同步造成的撕裂或滚跳;

因严重磁粉脱落或磁带损伤造成的拉道、信号丢失或不稳定;

节目有中断,出现彩条或其它异常状态。

4.2 音频记录

4.2.1 要求

录制完成的节目磁带,重放时节目声音信号特性应符合GB 3176、GY 2等有关电视节目磁带录制和交换标准的规定,其中对音量和声道的要求如下:

a. 节目声音信号电平不应超过0VU,瞬间电平允许达到+3VU。

b. 节目磁带的声道分配

节目磁带的声道分配见表2

表 2

工 作 方 式	声 道	格 式		
		25.4mm	19mm	12.65mm
单声道节目	单声道节目混合声	磁迹1	磁迹2	磁迹1
	国际声①	磁迹2	磁迹1	磁迹2

续表

工 作 方 式	声 道	格 式		
		25.4mm	19mm	12.65mm
双声道节目 (双伴音)	汉语节目混合声	磁迹1	磁迹2	磁迹1
	外国语或少数民族语言节目混合声	磁迹2	磁迹1	磁迹2
立体声节目	左 声 道	磁迹1	磁迹1	磁迹1
	右 声 道	磁迹2	磁迹2	磁迹2
原 始② 新 闻 节 目	评 论 声③	磁迹1	磁迹2	磁迹1
	国 际 声	磁迹2	磁迹1	磁迹2

注：①作为国际交换用节目磁带，必须录制国际声。其它情况下，可以录制或不录制。

②原始新闻节目是指新闻素材经过编辑形成的一条完整新闻节目。

③评论声根据实际情况，可以录制，也可以不录制。

4.2.2 检测方法

a. 清洁录象机磁带路径，重放录象机生产厂商提供的校准测试带，在录象机声道1、2音频输出端检查重放出来的声音校准信号。校准测试带的第一段信号是供电平调整用的额定工作电平上的1000Hz信号，重放这段信号，分别适当调整录象机声道1、2的重放电平控制钮，使音量单位表读数为0VU (+4 dBm)；校准测试带的第二段信号是为调整重放均衡用的10 KHz信号，重放这段信号，分别适当调整录象机声道1、2的重放均衡控制钮，直到音量表读数达到规定值为止。

b. 重放节目磁带带头1分钟的1000Hz正弦波测试信号，在录象机声道1、2音频输出端用音量单位表检测信号电平，此时若声道1、2均为0VU (+4 dBm)，说明记录的信号电平准确。若重放的1000Hz信号不标准。允许微调录象机面板上声道1、2的音频重放增益钮，使1、2声道重放的1000Hz信号电平都达到0VU (经过微调好的键、钮位置，在此后节目磁带的整个检测过程中不可再变动)。重放增益键、钮微调量越大，说明节目带的音频记录越不标准。无法调至规定的标准状态时，说明录制质量差，此节目磁带为技术不合格带。对于立体声节目带，还应检查声道1的重放1000Hz校准信号是否每隔3分钟有0.25秒间断的识别信号。(注)

注：只是偶然进行立体声录象带的交换时，可以不严格执行规定的间断时间。

c. 重放节目磁带，在音量单位表上监测录象机声道1、2音频输出的声音信号电平。注意节目声音信号的音量，一般不应超过音量表的0VU刻度，但瞬间电平允许达到+3VU。

d. 重放节目磁带，用扬声器监听录象机输出的节目声音，注意节目带录制时的声道分配是否符合规定。

e. 重放节目磁带，用扬声器监听录象机输出的节目声音质量。注意节目声音是否出现音量大小异常、抖颤变调或发闷、失真、串音、噪声大等现象。

4.3 控制磁迹记录

4.3.1 要求

a. 记录的控制磁迹信号电平应符合所用录象机格式的规定,以保证正确的磁迹跟踪。在通常情况下,磁迹跟踪钮在中心固定位置时,射频包络应最大,图像最佳,以保证良好的互换性。

b. 记录的控制磁迹信号必须是连续的,且编辑点彩色成帧正确。

4.3.2 检测方法

a. 重放录象机生产厂商提供的校准测试带,在波形监视器上测量控制磁迹重放电平。然后重放节目磁带,用同样方法测量控制磁迹重放电平。如果节目带的控制磁迹重放电平与校准带的控制磁迹重放电平不同,说明录制时控制磁迹记录电平不标准。

b. 重放节目磁带,用彩色监视器监看录象机视频输出的图像,并用扬声器监听录象机音频输出的声音。当控制磁迹记录异常时,会出现画面闪动或变色,声音颤抖或变调,录象机伺服锁定不稳,控制磁迹信号不连续,将导致画面不稳,录象机伺服失锁。

c. 重放节目磁带,用彩色监视器监看录象机视频输出端的图像,在编辑点上画面没有彩色闪动或水平移动,则说明彩色成帧正确。

4.4 时间码记录

4.4.1 要求

12.65毫米模拟分量电视节目磁带必须记录时间码,并且同时记录两种时间一致的时间码,即纵向磁迹时间码(LTC)和场消隐期时间码(VITC)。时间码要求在保护引带过后的彩条信号开始处为零。

4.4.2 检测方法

a. 重放节目磁带,随时监看录象机计时器上读出的时间码显示数据,以确认时间码连续。

b. 从节目开始处将控制磁迹(CTL)显示数据复零,同时记下磁带上的时间码起始数据。正常重放至节目结尾,记下CTL计数和时间码终止数据。时间码起止数据之差应等于CTL计数,误差为 \pm 帧。

4.5 记录张力

4.5.1 要求

记录时收、供带盘的张力应分别符合所用录象机的规定值。

4.5.2 检测方法

a. 按维护手册要求定期重放录象机生产厂商提供的校准测试带,用张力表在磁带的收、供带盘侧测量张力,并确认放机张力在规定的允许范围内。

b. 重放节目磁带,检查节目磁带重放是否正常。用彩色监视器监看录象机视频输出的图像,当张力异常时,将导致时基误差增大,录象机伺服不稳,甚至画面不稳定。

4.6 射频记录

4.6.1 要求

记录的射频包络平坦,其幅度应符合所用录象机的规定值。

4.6.2 测试方法

a. 重放校准测试带,当跟踪钮在中心位置时,射频电平表指示应最大,且电平符合所

用录象机的规定值。

b. 重放节目磁带，待录象机伺服锁定后，调整磁迹跟踪钮，用彩色监视器监看录象机视频输出的图像，直至画面没有杂波带。用录象机上视频/射频电平表检测录象机重放射频电平是否在本格式录象机的规定范围内，并始终稳定。

为保证测试精确，最好在维修手册规定的测试点上用示波器检测重放射频电平和包络。检测方法同上。

5 节目磁带技术质量评定

5.1 评定方法

评定节目磁带的技术质量应将客观检测结果和对图像、声音的主观评价相结合，采用分级评分的办法。

本标准第4节规定了检测的项目和方法，主观评价则参照GB 7401《彩色电视图像质量主观评价方法》并参考(86)广科委字第5号文件《广播节目录音质量主观评价方法》进行。

5.2 评定标准说明

一盘节目磁带的技术质量取决于诸多因素，故评定的内容也需包含许多具体项目，根据已颁发的有关标准中对节目制作质量的技术要求，将评定标准按等级尺度做如下规定：

5.2.1 5分级：

a. 技术指标

客观测量的各项视、音频信号等指标均符合规定标准。

b. 图像

画面清晰，亮暗层次分明，色彩柔和逼真；察觉不到有杂波或干扰。

c. 节目声音

音量正常，音质丰满、清晰、柔和，有临场感；察觉不到有失真或干扰。

5.2.2 4分级

a. 技术指标

客观测量的各项视、音频信号等指标基本符合规定标准，个别指标不符合标准，但不严重。

b. 图像

画面清晰、层次分明、色彩柔和；偶然有短时间轻微干扰，稍有可觉察的杂波，偶而有一闪而过的信号失落。

c. 节目声音

音量正常、音质丰满清晰；稍有可觉察的失真或干扰。

5.2.3 3分级

a. 技术指标

客观测量的视、音频信号中多项指标在一段时间内不符合标准，或个别指标明显不符合标准但尚可接受。

b. 图像

画面较清晰，局部有时出现亮暗层次模糊、白限幅、高亮点闪烁、拉道、画面抖动，短时间内色调较明显不正常、色边或瞬间有变色、编辑点闪跳等现象，但总体来看图像质量尚

可接受；允许一次偶有几帧受干扰，但画面不乱；可见明显的信号失落，杂波。

c. 节目声音

音量基本正常，短时间内出现较明显的音量过大、过小；颤抖、失真、背景噪声较大或短时间变调等现象。

5.2.4 2分级

a. 技术指标

客观测量的视、音频信号等指标明显不符合标准，或有些指标严重不符合标准。

b. 图像

画面清晰度差，层次模糊，颜色浅淡，一段时间内画面出现扭动、滚跳、拉道、撕裂、色调不正，严重白限幅，高亮度区闪烁、白区边缘拉黑道，短时间内或偶然的较长时间出现干扰以至画面紊乱；有明显的信号失落或杂波等；编辑点处出现少缺或多余画面；节目中出现短时间的彩条或黑画面。

c. 节目声音

音量过大或过小，一段时间内出现声音时断时续、忽大忽小、失真、变调、噪声过大等现象；编辑点处出现声音被抹或重复；节目中声道分配不符合规定。

5.2.5 1分级

图像、节目声音质量低劣，较长时间存在严重干扰，画面连续抖晃、滚跳，声音失真刺耳，或正常放像时突然停机而转入快速倒带状态。

5.3 可用节目磁带的标准

凡被评定为4分级以上的节目磁带均为技术质量合格磁带，3分级以下（不含3分级）的节目磁带为技术质量不合格磁带，3分级的节目磁带是否为技术质量合格磁带，由使用单位酌情自定。

技术质量不合格节目磁带不可用于节目交换或做为资料保存。3分级节目磁带一般不能用于播出，2分级以下（含2分级）的节目磁带禁止播出。

附加说明：

本标准由广播电影电视部科技司提出。

本标准由广播电影电视部标准化规划所负责技术归口。

本标准由中央电视台技术处负责起草。

本标准主要起草人：卞美瑾、钱光达。