

# 有线电视与有线广播共缆传输系统

## 技术要求

### 1 主题内容与适用范围

本标准规定了有线电视与有线广播共缆传输系统的术语、传输方式、技术参数、测量方法、验收规则及系统时部件的技术要求。

本标准适用于有线电视的射频电视信号与频带为40Hz~16kHz的单声道音频信号的共缆传输系统工程设计和验收。

### 2 引用标准

- GBJ120 工业企业共用天线电视系统设计规范
- GB6510 30MHz~1GHz声音和电视信号的电缆分配系统
- GB7401 彩色电视图象质量主观评价方法
- GB9376 收音机、录音机听音试验
- GB11318 30MHz~1GHz声音和电视信号的电缆分配系统与部件通用技术条件。
- GY15 农村有线广播站内设备技术要求
- GY16 农村有线广播用户设备技术要求
- GY17 农村有线广播线路传输质量要求
- GY81 农村有线广播线路传输质量指标测量方法
- GY/T106 有线电视广播系统技术规范

### 3 术语

#### 3.1 共缆系统

射频电视信号和音频信号混合后，通过射频电缆传输分配，送至共缆终端器，用户既能收看电视节目，又能收听音频广播的系统。

#### 3.2 共缆信号

共缆系统传输的电视信号与音频信号的混合信号。

#### 3.3 共缆电视通道

共缆系统中，电视信号传输经过的通道。

#### 3.4 共缆音频通道

共缆系统中，音频信号传输经过的通道。

### 3.5 共缆混合器

具备将电视信号与音频信号混合功能的装置。

### 3.6 共缆终端器

具备分别输出电视信号和音频信号功能的终端装置。

### 3.7 共缆分支器

传输共缆信号的分支器

### 3.8 共缆分配器

传输共缆信号的分配器。

### 3.9 共缆用户分支器

传输共缆信号、分支端具有音频自动保护功能的分支器。

### 3.10 共缆用户分配器

传输共缆信号、输出端具有音频自动保护功能的分配器。

### 3.11 共缆音频自动保护器

传输共缆信号，且具备音频短路自动保护功能的装置。

### 3.12 共缆音频阻隔器

阻断音频信号、通过电视信号的装置。

### 3.13 隔音频终端负载

阻断音频的75Ω终端负载。

## 4 共缆系统传输方式

### 4.1 电视信号传输方式

#### 4.1.1 电视信号来自本地前端或有线电视的干线系统

4.1.2 电视信号的传输方式按照GY/T106第5条的规定。

4.1.3 电视信号的线路放大器不使用射频电缆集中供电。

### 4.2 音频信号传输方式

4.2.1 采用音频功率信号传输。

4.2.2 音频功率信号来自音频功率放大器。

## 5 共缆系统的技术参数要求

5.1 电视通道的技术参数应符合GY/T106第7.1条的要求。

### 5.2 音频通道的技术参数要求

5.2.1 共缆系统中的音频功率放大器应满足GY15第2条的要求。

5.2.2 音频传输质量应符合GY17第2.2条功率传输基本参数要求。

5.2.3 传输音频功率信号，系统始端输入音频电压应不大于60V。

5.2.4 每一用户终端都必须具备单独的音频短路自动保护功能，当某一用户音频短路时，不影响本户收看电视，也不影响系统电视和音频广播的正常工作。在短路排除后，能自动恢复收听音频广播。

5.2.5 共缆系统的用户音箱，应符合GY16中的2.1条要求。挂接于室外干线上的音箱，应安装相应容量的音频短路自动保护器。

### 5.3 音频信号对电视信号的串扰抑制

5.3.1 音频信号对电视图象的串扰应小于负60dB。

5.3.2 音频信号对电视伴音的串扰应小于负60dB。

## 6 测量方法

6.1 电视通道技术参数的测量方法按GY/T106第8条的规定。

测量应在关断音频广播和开通音频广播两种状态进行。

6.2 音频通道主要技术参数的测量方法

6.2.1 按GY81第4.2.3条、4.2.4条、4.2.6条的规定测量。

测量参数为频率特性不均匀度、信号噪声比、传输衰减。

测量输入端为共缆混合器的音频口，输出端为远端共缆终端器的音频输出口，接5kΩ等效负载电阻。

测量应在电视通道正常工作时进行。

6.2.2 音频短路自动保护功能的试验

短路任一用户音频输出口，应不影响本户收看电视，其他用户都能正常收看电视和收听广播，排除短路后，该户应自动恢复正常。

6.3 音频信号对电视信号串扰抑制的测量

6.3.1 音频信号对电视图象的串扰抑制的测量

6.3.1.1 所用仪器设备及连接图见图1

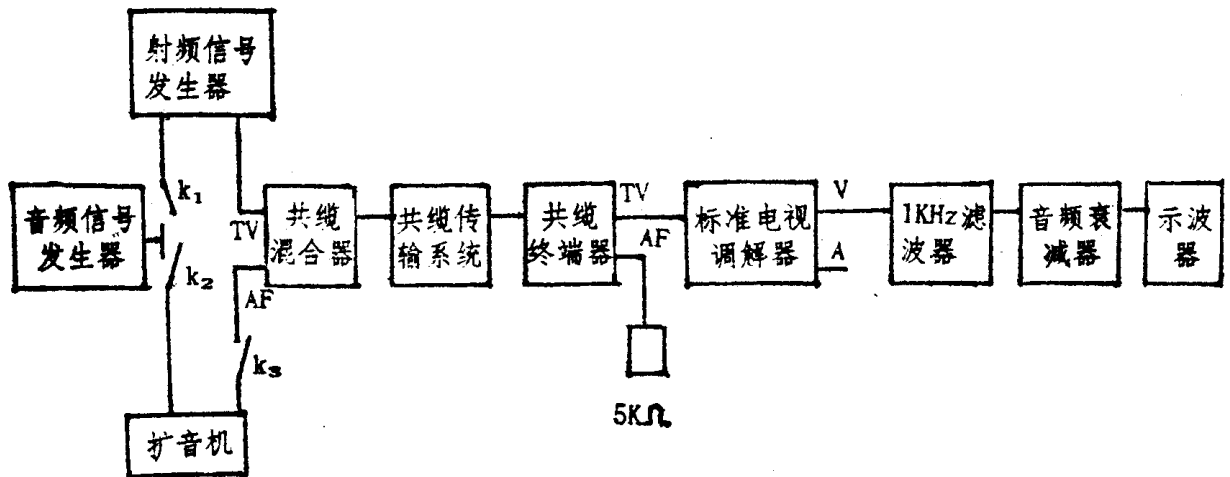


图 1

6.3.1.2 射频信号发生器的频率置于某一频道的图象载频，输出载波电平等于系统设计电平。闭合 $K_1$ ，用1kHz正弦信号调幅，调幅度 $m = 50\%$ 。标准电视解调器置于此频道，音频衰减器置于70dB，调整示波器观察1kHz的波形，记录峰——峰值。

保持射频信号发生器载波输出电平不变，断开 $K_1$ ，闭合 $K_2$ 、 $K_3$ ，将1kHz信号输至扩音机，使扩音机输出电压等于系统设计值，只调整音频衰减器使示波器上看到的1kHz峰——峰值与原峰——峰值相等，记下音频衰减器的衰减量为A (dB)。

则音频对电视图象的串扰为 $A - 70$  (dB)。

### 6.3.2 音频信号对电视伴音串扰的测量

#### 6.3.2.1 所用仪器及连接图见图2

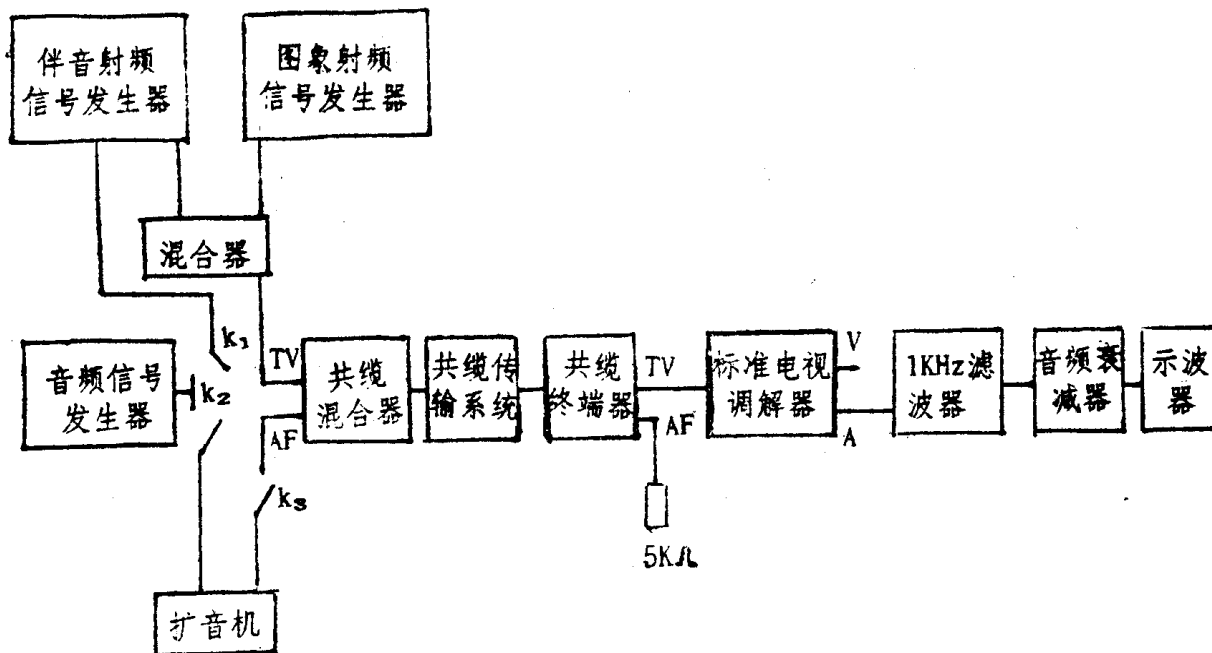


图 2

6.3.2.2 图象射频信号发生器的频率置于某一频道的图象载频，不加调制，输至共缆混合器TV端的电平等于系统设计值；伴音射频信号发生器的频率置于该频道的伴音载频，电平比图象载频低15dB，闭合 $K_1$ ，用1kHz信号调频，频偏 $\pm 15\text{kHz}$ 。

按6.3.1.2相同的方法测出音频信号对电视伴音的串扰抑制。

6.3.3 应测量系统传输的最高频道和最低频道，取最差值。

## 7 共缆系统安全要求

7.1 系统的安全要求应符合GB6510第5条和GBJ120第9章的规定。

7.2 共缆终端器的电视输出口，其内导体和外导体都必须串接耐压3kV（直流电压）以上的隔离电容器。

7.3 干线进入用户区时，必须安装共缆线路避雷器。

## 8 系统验收规则

### 8.1 验收内容

- 电视图象质量及有线广播音频质量的主观评价。
- 有线广播音频信号对电视图象和伴音有无影响的主观评价。
- 测试电视通道主要技术参数。
- 测试音频通道主要技术参数。
- 测试音频信号对电视图象及伴音的串扰。

### 8.2 主观评价

8.2.1 电视图象质量按GB7401-87中4.2条五级损伤制要求进行。

8.2.2 音频信号对电视图象和伴音有无影响的损伤制五级评分的分级见表1、表2。

表 1

等 级	音频信号对电视图象串扰程度。
5分(优)	图象上不觉察有干扰存在。
4分(良)	图象上有稍可觉察的干扰,但并不令人讨厌。
3(分)中	图象上有明显觉察的干扰,令人感到讨厌。
2分(差)	图象上干扰较严重,令人相当讨厌。
1分(劣)	图象上干扰严重,不能收看。

表 2

等 级	音频信号对电视伴音的串扰程度
5分(优)	伴音中不觉察有干扰。
4分(良)	伴音中稍有干扰,但并不令人讨厌。
3分(中)	伴音中有明显有干扰,令人感到讨厌。
2分(差)	伴音中干扰较严重,令人相当讨厌。
1分(劣)	干扰很严重,听不到伴音。

8.2.3 有线广播音频主观评价按GB9375-88执行。

### 8.3 客观测试

8.3.1 电视通道测试按GY/T106-92中10.5条执行。

8.3.2 音频通道测试按本标准6.2条执行。

8.3.3 测试音频信号对电视信号的串扰按本标准6.3条执行。

### 8.4 验收判定

#### 8.4.1 主观评价

- a、电视信号4分以上为合格。
- b、音频信号对电视图象和伴音的影响以5分(优)为合格。
- c、有线广播音频的5项听音评语达到较好(良)以上为合格。

### 8.4.2 客观测试

- a、电视信号质量应符合GX/T106-92中7.1条表4要求为合格。
- b、音频信号质量达到部颁标准乙级为合格。
- c、音频信号对电视信号的串扰小于或等于负60dB为合格。

## 9 共缆系统对部件的技术要求

### 9.1 总则

共缆系统部件，其电视通道应符合GB1318.2规定的技术要求，其音频通道应符合GY17中2.2条的规定。

9.2 共缆混合器、共缆终端器的电性能参数应符合表3。

表 3

型 号	电 视 通 道					音 频 通 道		
	频 率 范 围 MHz	插 入 损 耗 dB	反 射 损 耗 dB	TV端与 AF端相 互隔离 dB	阻 抗 $\Omega$	音 频 电 压 V	音 频 电 流 A	频 率 响 应 dB
共缆 混合器	45~550	$\leq 0.5$	$\geq 10$	$\geq 40$	75	$\geq 120$	$\geq 2$	40Hz~16kHz $\pm 1$
共缆 终端器		$\leq 1$		$\geq 20$		$\geq 60$	$\geq 0.1$	

表 4

型 号	电 视 通 道					音 频 通 道			
	频 率 范 围 MHz	分 配 损 耗 dB	反 射 损 耗 dB	相 互 隔 离 dB	阻 抗 $\Omega$	音 频 电 压 V	音 频 电 流 A	频 率 响 应 dB	音 频 通 道 对 电 视 通 道 的 串 扰
共 缆 分 配 器	二分配器	$\leq 4$	$\geq 10$	VHF $\geq 30$	75	$\geq 120$	$\geq 2$	40Hz~ 16kHz $\pm 1$	当被 测器件通 过1kHz 额定音频 电流时， 电视通道 的测试指 标不应有 变化。
	三分配器	$\leq 6$							
	四分配器	$\leq 8$							
共 缆 用 户 分 配 器	二分配器	$\leq 4$	$\geq 22$	UHF					
	三分配器	$\leq 6$							
	四分配器	$\leq 8$							

9.3 共缆分配器、共缆用户分配器的电性能参数应符合表4

9.4 共缆分支器

共缆分支器、共缆用户分支器电性能参数应符合表5

表 5

型号	电 视 通 道 频 率 范 围 45MHz~550MHz						音 频 通 道			音 频 通 道 对 电 视 通 道 的 串 扰	
	插 入 损 耗 dB	分 支 损 耗 dB	相 互 隔 离 dB	反 向 隔 离 dB	反 射 损 耗 dB	阻 抗 Ω	音 频 电 压 V	音 频 电 流 A	频 率 响 应 dB		
共 缆 一 分 支 器	103	≤3	8±1.5	—	≥13	≥10	75	≥120	共缆分支器各端口≤2A,共缆用户分支器IN、OUT端≤2A,各分支端内串音频短路保护器,工作电流≥0.05A。	40Hz~16kHz ±1	当被测器件通过1kHz额定音频电流时电视通道的测试指标不应有变化。
	112	≤2	12±1.5	—	≥17	"					
	116	≤1.5	16±1.5	—	≥21	"					
	120	≤1	20±1.5	—	≥25	"					
	124	≤1	24±1.5	—	≥29	"					
共 缆 二 分 支 器	208	≤4.5	8±1.5	VHF ≥30	≥18	≥10					
	212	≤3	12±1.5		≥22	"					
	216	≤2	16±1.5		≥26	"					
	220	≤1.5	20±1.5		≥30	"					
	224	≤1	24±1.5		≥34	"					
共 缆 四 分 支 器	228	≤1	28±1.5	UHF ≥22	≥38	"					
	412	≤4.5	12±1.5		≥22	≥10					
	416	≤3	16±1.5		≥26	"					
	420	≤2	20±1.5		≥30	"					
	424	≤1.5	24±1.5		≥34	"					
428	≤1.5	28±1.5	≥38	"							

9.5 共缆音频自动保护器

共缆音频自动保护器电性能参数要求应符合表6

9.6 共缆音频阻隔器

共缆音频阻隔器电性能参数应符合表7

9.7 共缆线路避雷器

表 6

型号	电 视 通 道				音 频 通 道		
	频 率 范 围 MHz	插 入 损 耗 dB	反 射 损 耗 dB	阻 抗 $\Omega$	音 频 电 压 V	音 频 电 流 A	频 率 响 应 dB
共缆 音频 自动 保护 器	45~550	$\leq 0.5$	$\geq 10$	75	$\geq 120$	额定工作电流, 分 为0.05, 0.1, 0.2 0.4, 0.6, 0.8, 1.0。	40Hz~16kHz $\pm 1$

表 7

名 称	频 率 范 围 MHz	插 入 损 耗 dB	反 射 损 耗 dB	阻 抗 $\Omega$	输入(IN)端与输出 (OUT)之间能承受 的电压
共缆音频阻隔器	45~550	$\leq 0.5$	$\geq 10$	75	$\geq 1kV$

共缆线路避雷器电性能参数应符合表8




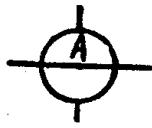





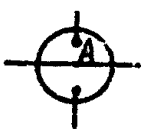

表 8

耐 雷 电 能 力		电 视 通 道				音 频 通 道		
耐冲击电压 10/700 $\mu$ S波 kV	耐冲击电流 KA 8/20 $\mu$ S波	频 率 范 围 MHz	插 入 损 耗 dB	输 入 输 出 反 射 损 耗 dB	特 性 阻 抗 $\Omega$	频 率 响 应 dB	音 频 电 流 A	音 频 电 压 V
$\pm 5$	5	45~550	$\leq 1$	$\geq 12$	75	40Hz~ 16kHz $\pm 1$	$\geq 2$	$\geq 120$





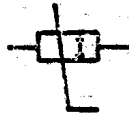


10 共缆系统部件图形符号见附录A



**附录 A**

序号	名称	代号	图形符号	说明	
A1	共缆混合器	HH-TV/AF			
A2	共缆终端器	YF-TV/AF		表示TV输出口 表示AF输出口	
A3	共缆分支器	一分支器	Fz-A-1XX		A—表示共缆器件
		二分支器	Fz-A-2XX		
		四分支器	Fz-A-4XX		
A4	共缆分配器	二分配器	FP-A-2		AY—表示共缆用户 分支器,分配器
		三分配器	FP-A-3		
		四分配器	FP-A-4		
A5	共缆用户分支器	一分支器	Fz-AY-1XX		XX—表示分支损耗 的整数值,用 “·”圆黑点表 示内串接共缆 音频自动保护 器
		二分支器	Fz-AY-2XX		
		四分支器	Fz-AY-4XX		

续附录A 共缆传输系统推荐图形符号

序号	名称	代号	图形符号	说明	
A6	共缆用户分配器	二分配器	FP-AY-2		
		三分配器	FP-AY-3		
		四分配器	FP-AY-4		
A7	共缆音频阻隔器	AZG			
A8	共缆音频自动保护器	APF-XXA		XX—表示自动保护器不动作电流的值, 如0.05A、0.1A、0.2A、0.4A、0.6A、0.8A、1.0A等。	
A9	隔音频终端负载	AZG			
A10	共缆线路避雷器	AXL			

**附加说明:**

本标准由广播电影电视部提出。

本标准由广播电影电视部标准化规划研究所负责技术归口。

本标准由四川广播器材厂负责起草。

本标准主要起草人: 许寅初、陈世明、王祖辉、李思政、廖天国、冯学光。