



# 中华人民共和国国家标准

GB/T 4312.3—1987

---

调频广播发射机技术参数和测量方法

双 节 目

**Technical parameters and measuring methods for  
FM broadcasting transmitters of dual programmes**

1987-03-12 发布

1987-11-01 实施

---

国 家 标 准 局 发 布

调频广播发射机技术参数和测量方法  
双 节 目

UDC 621.396.61  
: 621.317.08

GB/T 4312.3—1987

Technical parameters and measuring methods for  
FM broadcasting transmitters of dual programmes

本标准适用于双节目调频广播发射机,其内容包括从发射机的音频输入端到发射机的高频输出端的主要技术参数和测量方法。

1 术语解释

1.1 主、副信道的串音

主、副信道间的相互泄漏量叫做主信道对副信道的串音或副信道对主信道的串音。

数学表达式如下:

$$C_i(\text{主} \rightarrow \text{副}) = 20 \lg \frac{\text{主对副的串音电平}}{\text{副信道 } 1 \text{ kHz 输出电平}} (\text{dB})$$

$$C_i(\text{副} \rightarrow \text{主}) = 20 \lg \frac{\text{副对主的串音电平}}{\text{主信道 } 1 \text{ kHz 输出电平}} (\text{dB})$$

式中:  $C_i(\text{主} \rightarrow \text{副})$ ——主信道对副信道的串音;

$C_i(\text{副} \rightarrow \text{主})$ ——副信道对主信道的串音。

主对副的串音电平:发射机仅有主信道输入音频信号(频偏为 52.5 kHz),在副信道输出端测得的音频基波输出电平。

副对主的串音电平:发射机仅有副信道输入音频信号(频偏为 8 kHz),在主信道输出端测得的音频基波输出电平。

1.2 残波辐射强度

系指除基波辐射以外的谐波辐射、寄生辐射、相互调制产生的互调产物的辐射功率的允许值,以分贝或毫瓦、微瓦表示。

2 技术参数

双节目调频广播发射机的技术参数应符合表 1 规定。

表 1 双节目调频广播发射机技术参数

序 号	参 数	指 标
1	频率范围	同 GB 4312.1—84《调频广播发射机技术参数和测量方法 单声和立体声》
2	载频允许偏差	同 GB 4312.1
3	负载阻抗	同 GB 4312.1
4	残波辐射强度	同 GB 4312.1

续表 1

序 号	参 数	指 标
5	预加重时间常数	主信道:50 $\mu$ s 副信道:75 $\mu$ s
6	最大调制频偏	$\pm 75.0$ kHz
7	主信道信号调制主载波的最大频偏	$\pm 52.5$ kHz
8	副载波调制主载波的频偏	$\pm 22.5$ kHz
9	副信道信号调制副载波的最大频偏	$\pm 8.0$ kHz
10	音频输入阻抗	同 GB 4312.1
11	音频输入电平	同 GB 4312.1
12	复合信号输入电平	T $V_{pp}$ 600 $\Omega$ 不平衡
13	频率响应	主信道:40~15 000 Hz $\pm 1.0$ dB 副信道:50~10 000 Hz $\pm 2.5$ dB(含压扩偏差)
14	信噪比	主信道:大于或等于 60 dB 副信道:大于或等于 65 dB
15	寄生调幅噪声	同 GB 4312.1
16	输出功率允许偏差	+10%(50 $\Omega$ 阻抗)
17	谐波失真	主信道:40~15 000 Hz 小于或等于 1.5% 副信道:50~10 000 Hz 小于或等于 2.5%
18	主、副信道串音	副串主:50~10 000 Hz 优于-63 dB 主串副:40~15 000 Hz 优于-70 dB

### 3 主要技术指标的测试方法

#### 3.1 测试条件

同 GB 4312.1 的规定。

#### 3.2 测试用仪器的技术要求应符合表 2 的规定。

表 2 测试用仪器设备的技术要求

序 号	名 称	指 标
1	音频信号发生器	<b>a.</b> 频率范围:0.02~20 kHz <b>b.</b> 频率误差:小于或等于 $\pm 1\%$ ; $\pm 1$ Hz <b>c.</b> 幅度误差:小于或等于 $\pm 0.1$ dB <b>d.</b> 谐波失真:小于或等于 0.05% <b>e.</b> 输出阻抗:600 $\Omega$ 平衡 <b>f.</b> 最大输出电平:不小于 12 dBm

续表 2

序 号	名 称	指 标
2	调制度测试仪(频偏仪与调幅度测试仪)	<p>a. 频率范围:覆盖所测量的整个波段</p> <p>b. 频偏范围:0~150 kHz(频偏精度:满刻度的±3%)</p> <p>c. 失真:100%调制 0.04~100 kHz 小于 0.25%</p> <p>d. 信噪比:优于 65 dB</p> <p>e. 频率响应:0.04~100 kHz 小于±0.1 dB</p> <p>f. 具有大于或等于 120 kHz 的低通滤波器</p> <p>g. 能作调频、调幅测试、输出电压大于 500 mV</p>
3	失真度仪	<p>a. 量程:0.05%~100%</p> <p>b. 频率范围:0.02~200 kHz</p> <p>c. 测量误差:小于或等于±5%~10%</p> <p>d. 电压量程:100 μV~30 V</p>
4	双节目解码器	<p>a. 副载波工作频率:67 kHz</p> <p>b. 副信道频偏范围:大于 10 kHz(频偏测量精度:满刻度的±5%)</p> <p>c. 输入电平:300 mV~1 V</p> <p>d. 输入阻抗:10 kΩ</p> <p>e. 频率响应: 主信道:40~15 000 Hz ±0.5 dB 副信道:50~10 000 Hz ±2.0 dB(含扩张偏差)</p> <p>f. 失真度 主信道:40~15 000 Hz 小于 0.5% 副信道:50~10 000 Hz 小于 2.0%(含扩张器)</p> <p>g. 主、副信道的串音: 副串主:50~10 000 Hz 优于-66 dB 主串副:40~15 000 Hz 优于-73 dB</p> <p>h. 信噪比: 主信道:大于或等于 65 dB 副信道:大于或等于 70 dB</p> <p>i. 去加重时间常数: 主信道:50 μs 副信道:75 μs</p> <p>j. 输出阻抗:600 Ω 平衡、不平衡</p> <p>k. 输出电平:大于 10 dBm</p> <p>l. 扩张比:1:2(dB)扩张偏差小于或等于±1.5 dB</p>
5	选频电平表	<p>a. 频率范围:20~20 000 Hz</p> <p>b. 输入阻抗:600 Ω 平衡</p> <p>c. 选频档电平测量范围:-100~+40 dB</p> <p>d. 频率响应:40~20 000 Hz±0.2 dB</p> <p>e. 机内杂音:小于或等于-120 dB(选频档)</p>
6	频谱仪	<p>a. 频率范围:上限大于或等于 1 000 MHz</p> <p>b. 电平动态范围:大于或等于 80 dB</p>

### 3.3 测试注意事项:

测试前先将发射机调整在正常工作状态,无各种外来干扰的情况下进行测量。测量前先对仪器进行检查、校准,合格后方可使用。

### 3.4 主要技术指标的测试方法

#### 3.4.1 信噪比

##### 3.4.1.1 测试方框图如图 1。

双节目编码器有预加重、压缩器,双节目解码器有去加重、扩张器。

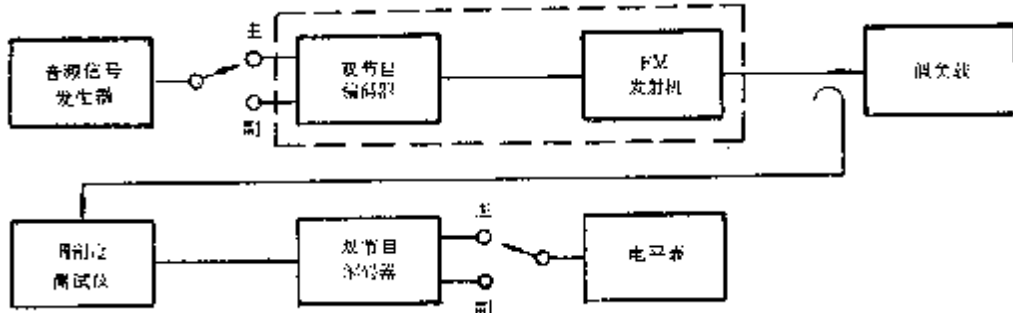


图 1

#### 3.4.1.2 测试方法

##### 3.4.1.2.1 主信道信噪比

a. 无副载波时音频信号发生器送 1 kHz 信号到双节目编码器的主信道输入端,使调制度测试仪的频偏指示为 52.5 kHz。

b. 在双节目解码器主信道输出端用电平表测出主信道输出电平(dB 值)作为参考电平。

c. 去掉 1 kHz 调制信号,此时双节目解码器主信道输出端测得的电平为输出噪声电平(dB 值),该电平与参考电平之差即为主信道信噪比。

##### 3.4.1.2.2 副信道信噪比

a. 音频信号发生器送 1 kHz 信号到双节目编码器的副信道输入端,双节目解码器的副信道输出接到电平表。

b. 双节目解码器的频偏表(以下简称频偏表)的频偏指示为 8 kHz,此时电平表的读数为参考电平(dB 值)。

c. 去掉 1 kHz 调制信号,此时双节目解码器副信道输出电平为输出噪声电平(dB 值),该电平与参考电平之差即为副信道信噪比。

#### 3.4.2 频率响应

##### 3.4.2.1 测试方框图同图 1。

双节目编码器无预加重、加压缩器,双节目解码器无去加重、加扩张器。

##### 3.4.2.2 测试方法

##### 3.4.2.2.1 主信道频率响应

a. 无副载波时音频信号发生器送 1 kHz 信号到双节目编码器的主信道输入端,使调制度测试仪的频偏指示为 52.5 kHz。

b. 双节目解码器主信道输出至电平表读电平(dB 值),该电平为频率响应的基准电平。

c. 保持音频信号发生器在 0.04、0.1、1、3、5、7、10、12、15 kHz 各测试频率点的输出电平不变,记下此时双节目解码器在相应的测试频率点的主信道输出电平(dB 值),该电平与基准电平之差为主信道频率响应。

##### 3.4.2.2.2 副信道频率响应

- a. 音频信号发生器送 1 kHz 信号到双节目编码器的副信道输入端,使频偏表频偏指示为 8 kHz。
- b. 双节目解码器的副信道输出至电平表,此时电平表读数(dB 值)为频率响应的基准电平。
- c. 保持音频信号发生器在 0.05、0.1、1、3、5、7、10 kHz 各测试频率点上的输出电平不变,记下此时双节目解码器在相应测试频率点的副信道输出电平(dB 值),该电平与基准电平之差为副信道频率响应。

3.4.3 预加重特性

3.4.3.1 测试方框图同图 1

3.4.3.2 测试方法

3.4.3.2.1 主信道预加重特性

双节目编码器主信道有 50 μs 预加重、无压缩器,双节目解码器无去加重、无扩张器。

- a. 无副载波时音频信号发生器送 15 kHz 信号到双节目编码器的主信道输入端,使调制度测试仪频偏指示为 52.5 kHz,记下双节目解码器的副信道输出电平。
- b. 音频信号发生器分别送 12、10、7、5、3、1、0.1、0.04 kHz 信号到双节目编码器的副信道输入端,保持输入电平不变,读出双节目解码器主信道输出端各相应频率的输出电平。
- c. 将测出各频率点对应的输出电平,作出 50 μs 预加重曲线。

3.4.3.2.2 副信道预加重特性

双节目编码器副信道用 75 μs 预加重、无压缩器,双节目解码器无去加重、无扩张器。

- a. 音频信号发生器送 10 kHz 信号到双节目编码器的副信道输入端,使频偏表频偏指示为 8 kHz,记下双节目解码器的副信道输出电平。
- b. 音频信号发生器分别送 7、5、3、1、0.1、0.04 kHz 信号到双节目编码器的副信道输入端,保持输入电平不变,读出双节目解码器副信道输出端各相应频率的输出电平。
- c. 将测出各频率点对应的输出电平,作出 75 μs 预加重曲线。

附:50、75 μs 预加重特性理论值

频率 kHz	0.04	0.1	1	3	5	7	10	12	15
50 μs dB	0.002	0.006	0.41	2.76	5.38	7.66	10.36	11.82	13.65
75 μs dB	0.001 5	0.009	0.87	4.77	8.16	10.75	13.65	15.18	17.07

3.4.4 谐波失真

3.4.4.1 测试方框图如图 2。

双节目编码器无预加重、有压缩器,双节目解码器无去加重、有扩张器。

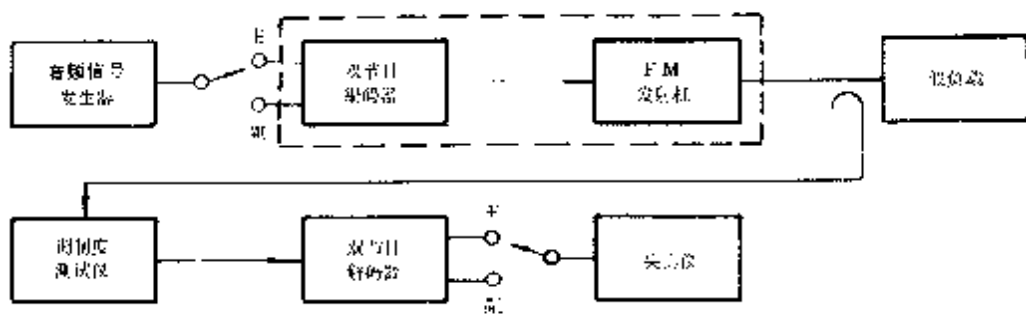


图 2

### 3.4.4.2 测试方法

#### 3.4.4.2.1 主信道失真

a. 无副载波时音频信号发生器送主信道各测试频率点的信号到双节目编码器的主信道输入端,使调制度测试仪频偏指示为 52.5 kHz。

b. 双节目解码器主信道输出至失真仪。

c. 测量各对应测试频率点的非线性失真。

#### 3.4.4.2.2 副信道失真

a. 音频信号发生器送副信道各测试频率点的信号到双节目编码器的副信道输入端,使频偏表频偏指示为 8 kHz。

b. 双节目解码器的副信道输出至失真仪。

c. 测量各对应测试频率点的非线性失真。

### 3.4.5 主、副信道串音

#### 3.4.5.1 测试方框图如图 3。

双节目编码器无预加重、有压缩器,双节目解码器有去加重、扩张器。

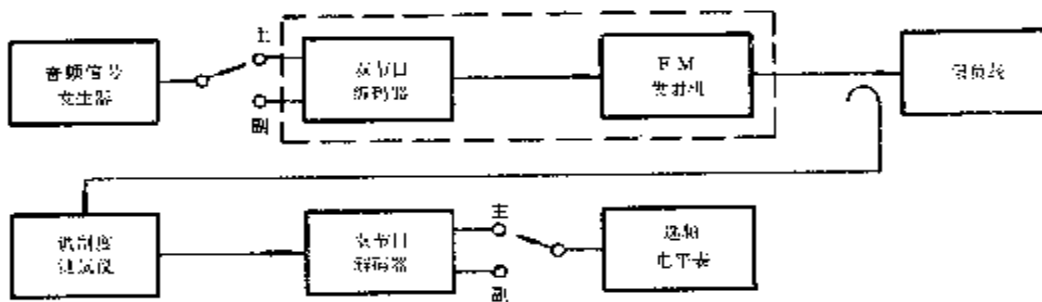


图 3

### 3.4.5.2 测试方法

#### 3.4.5.2.1 “主串副”串音

a. 音频信号发生器送 1 kHz 信号到双节目编码器副信道输入端,使频偏表频偏指示为 8 kHz。

b. 双节目解码器副信道输出至选频电平表读参考电平(dB 值)。

c. 无副载波时音频信号发生器给双节目编码器主信道送各测试频率点信号,使调制度测试仪频偏指示为 52.5 kHz。加上副载波,去掉副信道音频输入信号,在副信道输出端用选频电平表测出主信道所送各测试频率点信号的基波电平(dB 值),各该电平与参考电平之差即为该频率的“主串副”串音。

#### 3.4.5.2.2 “副串主”串音

a. 无副载波时音频信号发生器送 1 kHz 信号到双节目编码器主信道输入端,使调制度测试仪频偏指示为 52.5 kHz。

b. 双节目解码器主信道输出至选频电平表读参考电平(dB 值)。

c. 去掉主信道音频输入信号,音频信号发生器给双节目编码器副信道送各测试频率点信号,使频偏表频偏指示为 8 kHz,这时主信道输出端用选频电平表测出副信道所送各测试频率点信号的基波电平(dB 值),各该电平与参考电平之差即为该频率的“副串主”串音。

**附加说明：**

本标准由中华人民共和国广播电影电视部提出。

本标准由广播电影电视部设备制造厂起草。

本标准主要起草人陈蓓君。