



中华人民共和国国家标准

GB/T 15943—1995

广播声频通道技术指标测量方法

Technical specification measuring
method of broadcasting audio channel

1995-12-21 发布

1996-08-01 实施

国家技术监督局 发布

中 华 人 民 共 和 国
国 家 标 准
广播声频通道技术指标测量方法
GB/T 15943—1995

*

中国标准出版社出版
北京复兴门外三里河北街16号
邮政编码:100045
电 话:68522112

中国标准出版社秦皇岛印刷厂印刷
新华书店北京发行所发行 各地新华书店经售
版权专有 不得翻印

*

开本 880×1230 1/16 印张 1 字数 21 千字
1996年10月第一版 1996年10月第一次印刷
印数 1—2 000

*

书号: 155066·1-13073 定价 7.00 元

*

标 目 297—19

中华人民共和国国家标准

广播声频通道技术指标测量方法

GB/T 15943—1995

Technical specification measuring
method of broadcasting audio channel

1 主题内容与适用范围

本标准规定了播控系统声频通道技术指标测量方法。
本标准适用于广播声频通道技术指标的测量。

2 引用标准

GB 1779.1 6.30 mm 广播录音磁带性能测试方法
GB 1779.2 6.30 mm 广播录音磁带最低性能要求
GB 1780 广播用录音机测试用磁带
GB 1781 广播录音基准带
GB 5440 广播用立体声录音机
GB 9003 调音台基本特性测量方法

3 术语

3.1 播出通道 broadcasting channel

传送广播节目的声频通道。包括直播通道、录播通道和实况广播通道。

3.2 直播通道 direct broadcasting channel

从播出机房的调音台的传声器输入端起到线路放大器输出端止的播出通道。

3.3 实况广播通道 outside broadcasting channel

从实况广播点的调音台的传声器输入端起到播控中心的线路放大器输出端止的播出通道。

3.4 录播通道 recorded broadcasting channel

从播出机房的放音机的放音放大器输出端即放音磁头起到线路放大器输出端止的播出通道,并同时能够进行录音。

3.5 录音通道 recording channel

录制广播节目的声频通道,是从调音台的传声器输入端起到录音机的录、放音输出端止的声频通道。

3.6 复制通道 copying channel

从放音机的放音放大器输入端经调音台到录音机的输出端止的声频通道。

3.7 工作磁平 operating recorded level

音量表指示到 0 VU 刻度时的磁带上的剩余磁通量。本标准推荐用参考频率信号录音,当带速为 38.1 cm/s 和 19.05 cm/s 时,以 255 nWb/m 作为工作磁平。

3.8 最高录音磁平 maximum recorded level

国家技术监督局 1995-12-21 批准

1996-08-01 实施

HA432/25

是指磁带上所录信号的谐波失真到达规定值时的磁平。

本标准规定当带速为 38.1 cm/s 和 19.05 cm/s、信号频率为 1 000 Hz 时,三次谐波失真到达 3% 为其规定值,即最高录音磁平。

3.9 额定输入电平 rated input level

根据国家标准或生产厂规定的声频设备的输入电平。

3.10 正常工作电平 normal operating level

使声频设备的音量表指示达到 0 VU(100%)刻度时的电平。

3.11 正常工作状态 normal operating status

在规定测试条件下,将参考频率的额定信号源电动势与额定信号源阻抗串联后连接到调音台的输入端。按照生产厂规定的电平,调节被测通道的音量控制器和总音量控制器,使输出电平达到正常工作电平。

3.12 正常放音状态 normal reproducing status

在规定测试条件下,用放音校准带的“工作磁平”部分放音,调节录音机或放音机放音放大器的增益,使输出电平达到正常工作电平。

3.13 正常录音状态 normal recording status

在规定测试条件下,对录音机的录音放大器输入参考频率的额定输入电平信号时,调节录音放大器的增益,使输出电平达到正常工作电平。

4 测试条件

4.1 环境条件

温度:15℃~35℃

相对湿度:45%~80%

气压:85 kPa~105 kPa

4.2 使用电源

电压:单相 220 V $\pm$ 10 V(交流)

频率:50 Hz $\pm$ 1 Hz

4.3 除被测通道外,调音台内各通道的音量控制器都置于增益最小位置。

4.4 调音台的音调控制器,除被测试实况广播通道外,都置于幅频特性平直位置。

4.5 测试前调整好放音机和录音机的磁头方位角及录音偏磁电流,并调整幅频特性。

4.6 被测通道中设备之间的连接和线放输出的负载均按实际工作情况进行测试。

4.7 直播和实况广播通道的测试频率与电压:

4.7.1 测试通道幅频特性使用的频率为:31.5 Hz,40 Hz,63 Hz,125 Hz,250 Hz,500 Hz,1 kHz,2 kHz,4 kHz,6.3 kHz,8 kHz,12.5 kHz,14 kHz,16 kHz,18 kHz 与 20 kHz,根据被测通道的幅频特性而定。

用 1 000 Hz 信号正常工作电平作为幅频特性参考值。

4.7.2 测试通道总谐波失真时,应在放大器幅频特性范围内按照 4.7.1 规定的优选频率进行测量,一般可选择若干频率测量,如 31.5 Hz(或 40 Hz)63 Hz,125 Hz,1 kHz,4 kHz,8 kHz 和 16 kHz 等。测试电平高于正常输出电平 6 dB。

4.7.3 测试立体声通道电平差、相位差和串音衰减时,按照 4.7.1 的规定选用测试频率。测试电平差和相位差时左、右通道处于正常工作状态。测试串音时的信号电平高于正常输出电平 6 dB。

4.8 录播、录音与复制通道的测试频率与电平:

4.8.1 测试放音机或录音机放音部分的放音校准带技术要求见表 1。

表 1

项 目	38.1 cm/s	19.05 cm/s
工作磁平		
信号频率, Hz	1 000±30	1 000±30
磁平, nWb/m	255(0 dB)	255(0 dB)
总谐波失真, %	<1	<1
持续时间, s	≥30	≥30
方位角校准		
信号频率, Hz	16×10 ³ ±30 或 12.5×10 ³ ±30	12×10 ³ ±30 或 10×10 ³ ±30
磁平, dB	-6	-6
持续时间, s	≥60	≥60
幅频特性		
信号频率, Hz	1×10 ³ 16×10 ³ 或 12.5×10 ³ , 31.5 40 63 125 250 500 1×10 ³ 2×10 ³ 4×10 ³ 6.3×10 ³ 8×10 ³ 10×10 ³ 12.5×10 ³ 14×10 ³ 16×10 ³ 18×10 ³ ≤±2%	1×10 ³ 12.5×10 ³ 或 10×10 ³ , 40 63 125 250 500 1×10 ³ 2×10 ³ 4×10 ³ 6.3×10 ³ 8×10 ³ 10×10 ³ 12.5×10 ³ 14×10 ³ 16×10 ³ ≤±2%
频率误差	-6	-6
信号频率磁平, dB	f≤10 kHz, ≤±0.5	f≤10 kHz, ≤±0.5
磁平误差, dB	f>10 kHz, ≤±1	f>10 kHz, ≤±1
持续时间, s	10	10

4.8.2 测试录音与复制通道的幅频特性时,按放音校准测试带使用的频率与磁平进行测试。

4.8.3 测试通道总谐波失真度时,应在 40 Hz~6.3 kHz 范围内选若干频率进行测量。一般可选用三个频率如:125 Hz、1 kHz 和 4 kHz 用高于工作磁平 6 dB 进行测试。

4.8.4 供放音部分测试用的失真度测试带的测试频率与磁平的要求与 4.8.3 相同。

4.8.5 基准带作为广播录音磁带的三项电声性能(指工作偏磁,相对灵敏度和相对幅频特性)的计量基准的磁带。本标准规定采用基准带测试录放通道。

注:在测试运行指标时可采用实际录音用的磁带。

4.8.6 测试通道相位差与电平差,用 4.8.1 所规定的频率和磁平测量。测试通道串音衰减时使用的频率与磁平同 4.8.3。

5 测量设备的技术要求

应符合 GB 5440 的有关规定。

6 直播通道测试方法

仪器连接如图 1 所示。

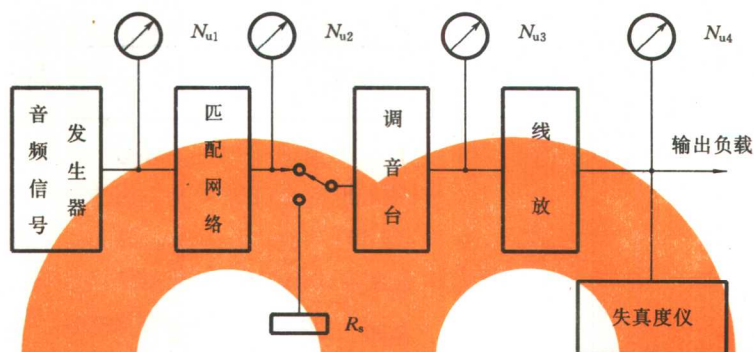


图1 单声道测量图

6.1 信号噪声比

6.1.1 调音台置于正常工作状态,用音频信号发生器送出的 1 000 Hz 信号,调整线放的音量控制器,使通道输出电平 N_{u4} 达到正常工作电平。

6.1.2 断开调音台的输入接线换上一个屏蔽良好的等效信号源阻抗 R_e ,断线放输出端测得通道噪声电平。

6.1.3 通道正常工作电平与通道噪声电平之差,即为在额定输入电平下的通道信号噪声比。

6.2 幅频特性

6.2.1 同 6.1.1。

6.2.2 按照 4.7.1 规定改变音频信号发生器的频率并保持其输出电平 N_{u1} 不变,在线放输出端测得各个测试频率的通道输出电平,将这些电平与 1 000 Hz 的输出电平相减,即得通道幅频特性。

6.3 总谐波失真

6.3.1 加大音频信号发生器的输出电平 N_{u1} ,使通道输出电平高于正常工作电平 6 dB,在线放输出端用失真度仪测得 1 000 Hz 信号的通道总谐波失真。

6.3.2 按照 4.7.2 规定改变音频信号发生器的频率,并调整信号电平 N_{u1} 使通道输出电平高于工作电平 6 dB。在线放输出端用失真度仪测得各个测试频率的通道总谐波失真。

测试立体声通道仪器连接如图 2 所示。

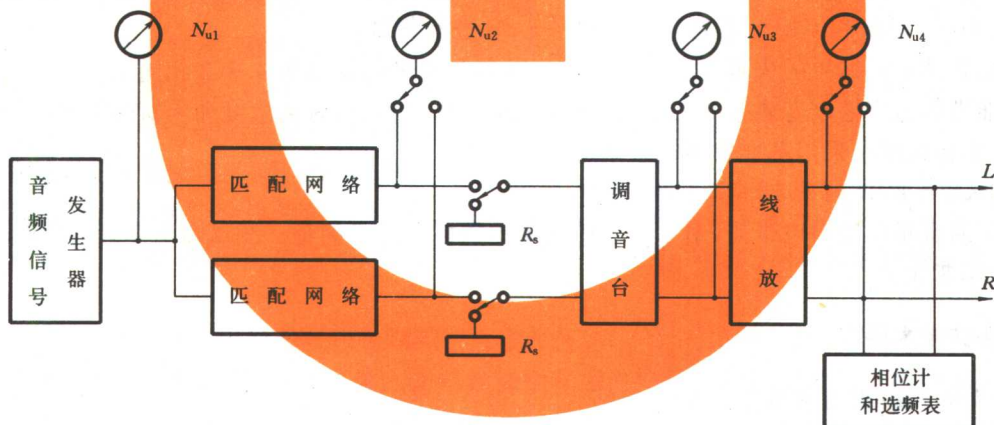


图2 立体声通道测量图

用音频信号发生器送出的 1 000 Hz 信号,将左右两个通道设备的电平置于正常工作状态。

6.4 电平差

6.4.1 同 6.1.1。

6.4.2 按照 4.7.1 规定改变音频信号发生器的频率,并保持其输出电平 N_{u1} 不变,在两个通道的线放

输出端测量各个测试频率的电平值,两个通道的输出电平相减,即为电平差。

6.5 相位差

按照 6.4 的方法在线放输出端用相位计测量各个测试频率的通道相位差。

6.6 串音衰减

用音频信号发生器送出的信号进入其中一个通路,按照 4.7.1 规定改变其频率,并调整信号电平 N_{u1} 值,使这个通道的输出电平高于正常工作值 6 dB。在另一个通道的输入端跨接一个屏蔽良好的等效电阻 R_s ,在两个通道的线放输出端用选频表或带通滤波器测量各个测试频率的电平,将输出端测得的电平相减,即为通道间串音衰减。

7 实况广播通道测试方法

测试仪器连接如图 3 所示。

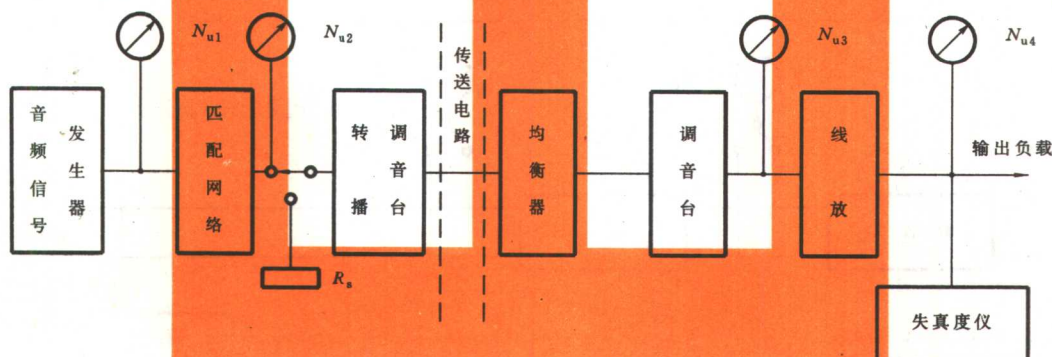


图 3 实况广播通道测量图

将实况广播点的转播调音台置于正常工作状态,将播控系统的调音台的音调控制器调整到使通道幅频特性达到平直的位置,调整调音台与放线的音量控制器,使通道输出电平 N_{u4} 达到正常工作电平。

7.1 信号噪声比

测试方法参照 6.1。

7.2 幅频特性

测试方法参照 6.2。

7.3 总谐波失真

测试方法参照 6.3。

7.4 电平差

测试方法参照 6.4。

7.5 相位差

测试方法参照 6.5。

7.6 串音

测试方法参照 6.6。

立体声通道测量如图 4 所示。

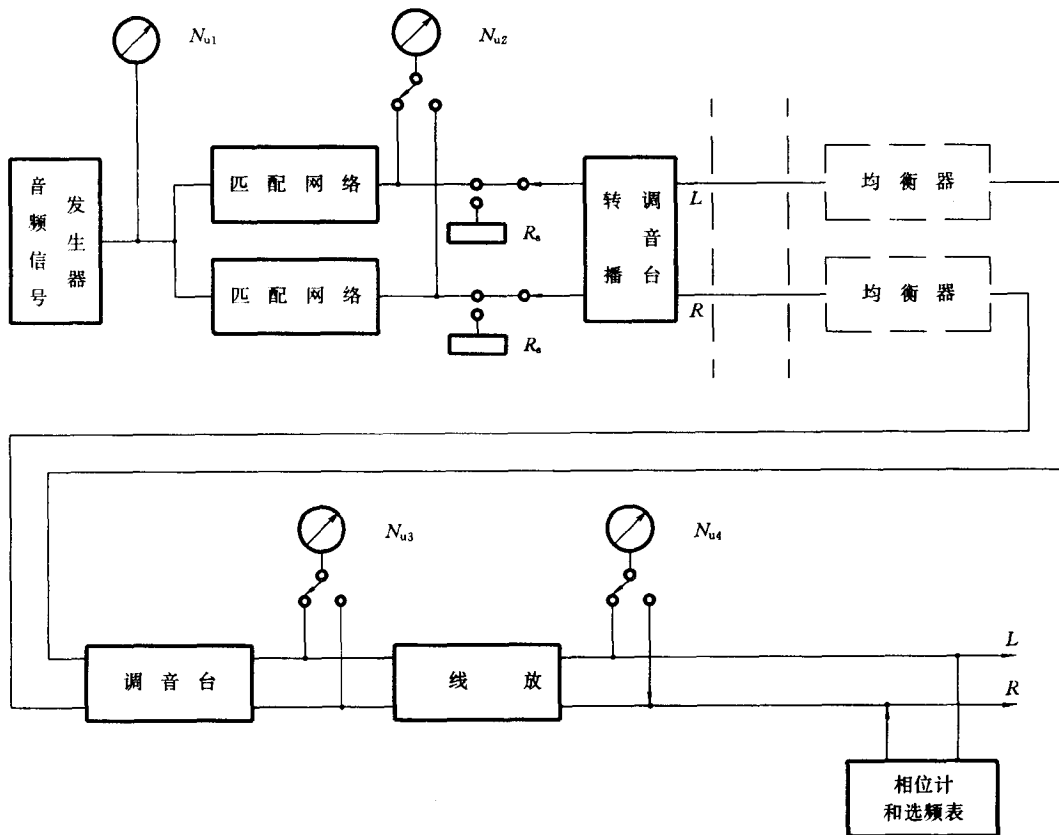


图 4 立体声通道测量图

8 录播通道测试方法

测量仪器连接如图 5 所示。

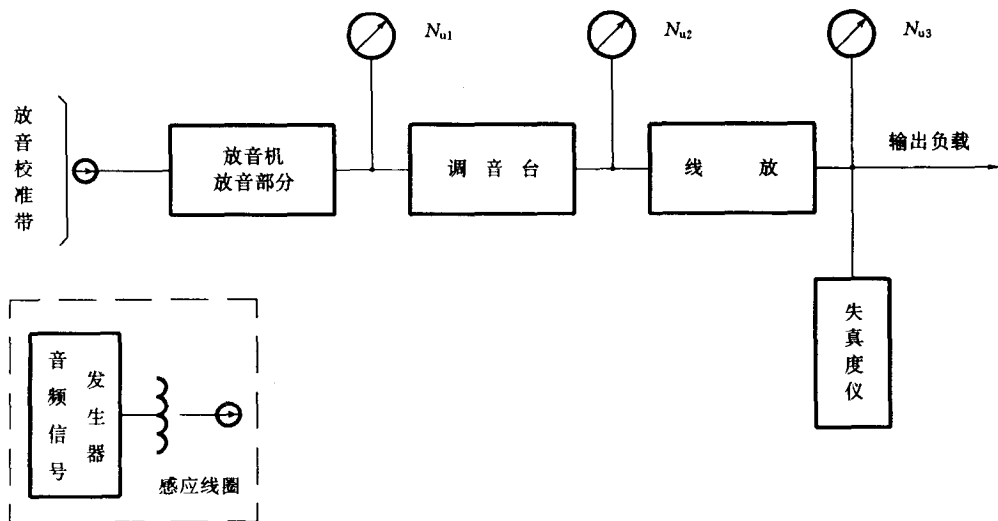


图 5 录播通道测量图

用放音校准带的工作磁平部分测试,将放音机置于正常放音状态,调整调音台与线放的音量控制器,使各自的输出电平达到正常工作电平。

8.1 信号噪声比

将磁带挑离放音头或用非磁性带放音,在线放输出端测得通道噪声电平,通道正常工作电平与通道噪声电平之差,即为通道信号噪声比。

8.2 幅频特性

以放音校准带的频率特性部分放音,在线放输出端测得通道幅频特性。

8.3 总谐波失真

8.3.1 用失真度测试带放音,在线放输出端测得各个频率的通道总谐波失真。

8.3.2 在音频信号发生器的输出端接感应线圈,将线圈接触到放音磁头缝,通过感应输入放音放大器,按照 4.8.3 规定改变音频信号发生器的频率,并调整其电平,使放音放大器的输出电平高于正常工作电平 6 dB,调整调音台被测通道的音量控制器使通道输出电平高于正常工作电平 6 dB,在线放输出端用失真仪测得的各个测试频率的通道总谐波失真。

8.4 抖晃

通道抖晃,即录音机的抖晃。

8.5 电平差

8.5.1 测试仪器连接如图 6 所示。

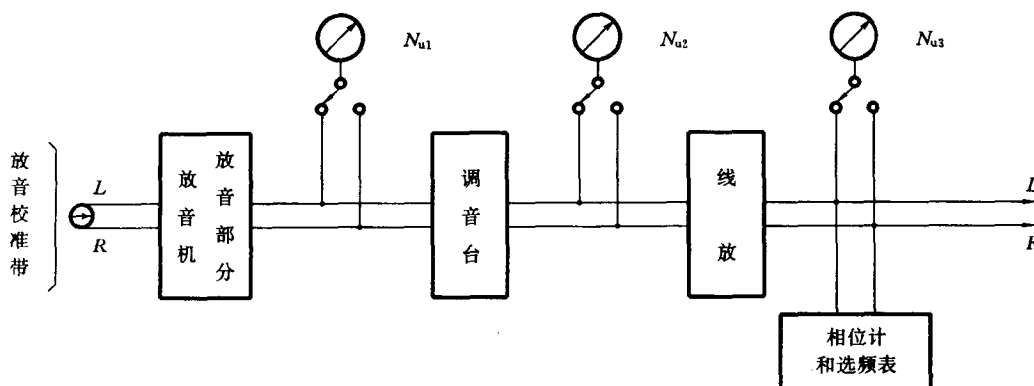


图 6 立体声测量图

用放音校准带的工作磁平部分放音,将放音机的左右两个通道置于正常放音状态。调整调音台与线放的音量控制器,使左右两个通道的输出电平达到正常工作值。

8.5.2 用放音校准带的幅频特性部分放音,在两个通道的线放输出测量各个测试频率的电平,两个通道的输出电平相减,即为电平差。

8.6 相位差

按照 8.5 的方法,在两个通道的线放输出端用相位计测量各个测试频率的左右通道的相位差。

8.7 串音衰减

8.7.1 用串音测试带放音在两个通道的线放输出端用选频表或带通滤波器测量通道间的串音衰减。

8.7.2 用音频信号发生器送出的信号通过一个高阻值的串联电阻进入放音机的立体声磁头中的一个磁头,按照 4.8.3 规定改变音频信号发生器频率,并调整信号电平使这个通道的输出电平高于工作电平 6 dB,另一个通道未加信号,在两个通道的线放输出端用选频表或通道谐波器测量各个频率的电平。将输出端测得的电平相减即为通道串音。

9 录音通道测试方法

测试仪器连接如图 7 所示。

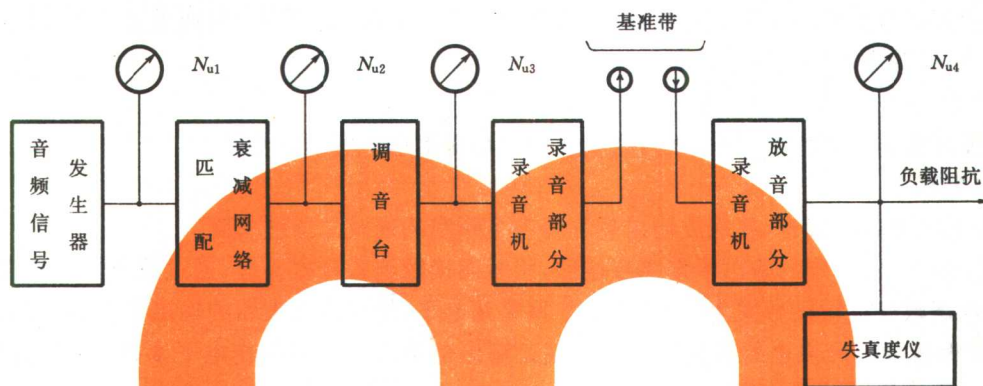


图7 录音通道测量图

用音频信号发生器的1 000 Hz信号置调音台于正常工作状态,并将录音机分别调整到正常放音状态与正常录音状态,使通道输出电平达到正常工作电平。

9.1 信号噪声比

9.1.1 用1 000 Hz信号按工作磁平通过录放通道对基准带进行录音。

9.1.2 在调音台的输入端,改接屏蔽良好的等效讯号源电阻,对基准带的已录部分进行消磁,然后倒回放音,在放大器输出端测得通道噪声电平。

9.1.3 通道正常工作电平与通道噪声电平之差,即为录音通道的信号噪声比。

9.2 幅频特性

9.2.1 用1 000 Hz信号通过录放通道对基准带进行录音,减少音频信号发生器的输出电平 N_{u1} ,使输出电平降低6 dB。

9.2.2 按照4.8.2规定改变音频信号发生器的频率,并保持输出电平 N_{u1} 不变,用录放通道测试带进行录音,重放已录部分,测得通道幅频特性。

9.3 总谐波失真

9.3.1 按照4.8.3的规定改变音频信号发生器的频率,通过录放通道对基准带进行录音,调整信号发生器输出电平 N_{u1} ,使输出电平高于工作电平6 dB,测得各个测试频率的通道总谐波失真。

9.3.2 加大音频信号发生器的输出电平 N_{u1} ,测量各个测试频率信号的通道总谐波失真达到3%时的输出电平,即为录音通道最高输出电平。

9.3.3 用音频信号发生器送出的10 kHz,测量10 kHz信号达到饱和时的录放音输出电平,即为高频饱和输出电平。

9.4 抖晃

通道抖晃,即录音机抖晃。

9.5 电平差

9.5.1 测试仪器连接如图8所示。

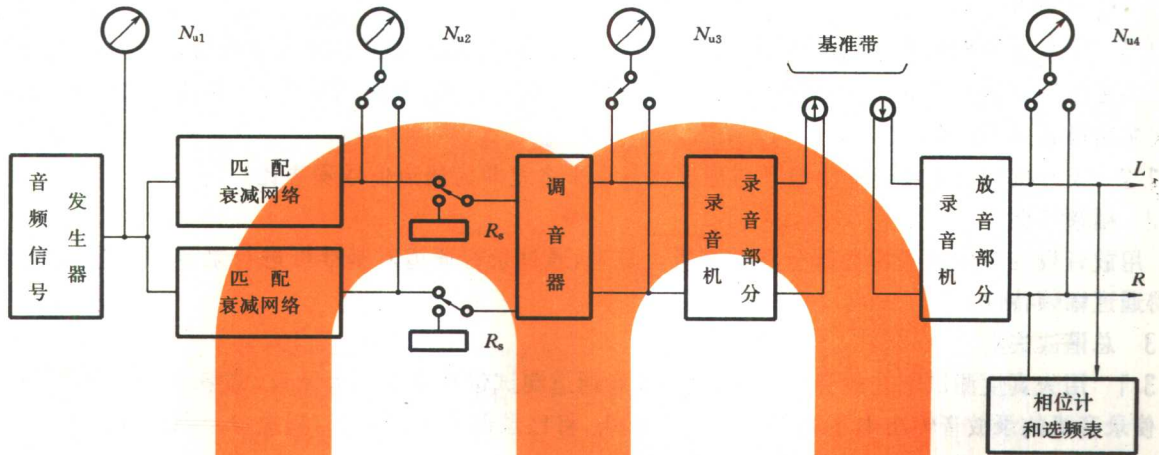


图8 立体声测量图

用音频信号发生器的 1 000 Hz 信号将调音台的左右通道置于正常工作状态,并将录音机左右通道分别调整到正常放音状态与正常录音状态。

9.5.2 调整音频信号发生器送出的 1 000 Hz 信号电平 N_{u1} ,使录放音输出电平降低 6 dB。

9.5.3 按照 4.8.6 规定改变音频信号发生器的频率,并保持输出电平 N_{u1} 不变,通过录放通道对基准带进行录音,重放已录部分,测得各个测试频率的左右通道放音电平,两个通道放音电平相减即为电平差。

9.6 相位差

按照 9.5 的方法,在录音机的放音部分输出端用相位计测量各个测试频率的左右通道的相位差。

9.7 串音衰减

用音频信号发生器送出的 1 000 Hz 信号进入其中一通道,按照 4.8.6 规定改变其频率,并调整信号电平 N_{u1} 值,使录放通道的输出电平高于正常工作电平 6 dB,在另一个通道的输入端跨接一个屏蔽良好的等效电阻 R_s 。通过录放通道对基准带进行录音,重放已录部分,用选频表或带通滤波器测量未加信号通道的放音输出电平,将两个通道测得的电平相减,即为通道间串音衰减。

10 复制通道测试方法

测试仪器的连接如图 9。

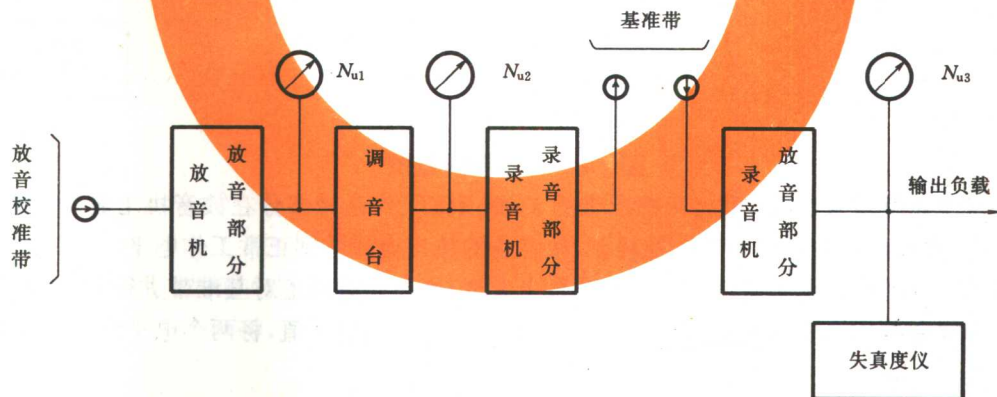


图9 复制通道测量图

置录音机于正常放音状态,用放音校准带的 1 000 Hz 工作磁平部分在放音机上放音,调整通道中各设备的音量控制器,使各自的输出电平达到正常工作值。

10.1 信号噪声比

10.1.1 用放音校准带的 1 000 Hz 工作磁平部分放音,通过录放通道对基准带进行录音,然后在放音机上将磁带挑离放音头或非磁性带放音,并对已录部分进行消磁,并倒回放音,在录音机的放音放大器输出端测得通道噪声电平。

10.1.2 录音机的正常放音输出电平与通道噪音电平之差即为通道信号噪声比。

10.2 幅频特性

用放音校准带的幅频特性部分在放音机上放音,通过录音通道对基准带进行录音,重放已录部分,测得通道幅频特性。

10.3 总谐波失真

10.3.1 用失真度测试带在放音机上放音,用录音通道测试带在录音机上录音,调整放音机的音量控制器,使录音机的录放音输出电平高于工作电平 6 dB,将已录部分倒回放音,测量各个测试频率信号的总谐波失真。

10.3.2 在音频信号发生器的输出端接一个感应线圈,通过感应将信号输入放音机的放音放大器,用录音通道测试带在载乐机上录音,按 4.8.3 规定改变音频信号发生器的频率,调整其输出电平 N_{u1} ,使录音机的录放音输出电平高于正常工作电平 6 dB,将已录部分倒回放音,测量各个测试频率信号的总谐波失真。

10.3.3 放大音频信号发生器的输出电平 N_{u1} ,测量各个测试频率信号的通道谐波失真达到 3% 时的输出电平,即为最高输出电平。

10.3.4 用音频信号发生器送出的 10 kHz 信号录音,测得 10 kHz 信号达到饱和时的录放音输出电平,即为高频饱和输出电平。

10.4 电平差

10.4.1 测试仪器连接如图 10 所示。

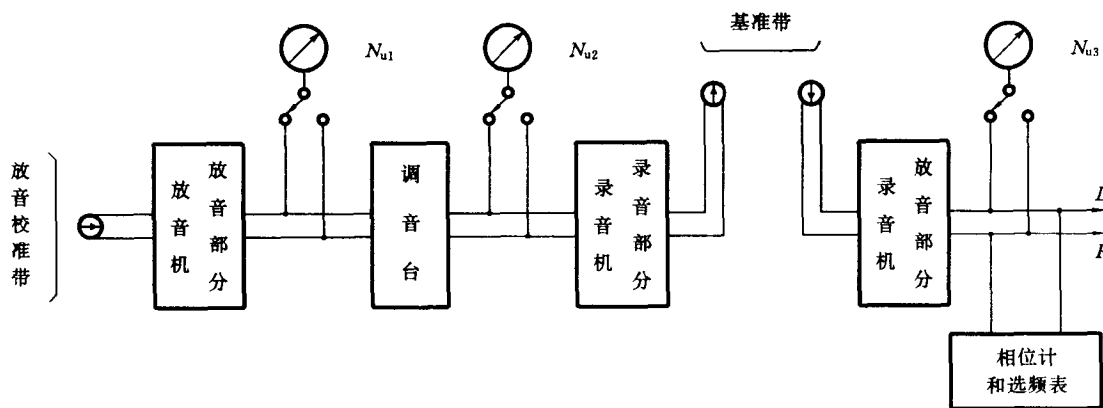


图 10 立体声测量图

置录音机于正常放音状态,用放音校准带的 1 000 Hz 工作磁带部分在放音机上放音,同时用录音机录音,调整各设备的左右通道的音量控制器,使各自的输出电平达到正常工作电平。

10.4.2 用放音校准带的频率特性部分在放音机上放音,通过录音通道对基准带进行录音,重放已录部分在录音机的放音部分输出端测量各个频率时左、右两个通道的电平值,将两个电平值相减即电平差。

10.5 相位差

按照 10.4 的方法在录音机的放音部分输出端测量各个频率的左右通道的相位差。

10.6 串音衰减

10.6.1 用串音衰减测试带在放音机上放音,通过录音通道对基准带进行录音,重放已录部分,在录音机的放音部分的左右通道输出端测量各个频率的电平值,两个通道电平值之差即为串音衰减。

10.6.2 用音频信号发生器送出的 1 000 Hz 信号,通过一个高阻值的串联电阻进入放音机的立体声磁头中的一个绕组,通过录音通道对基准带进行录音,并调整信号电平,使录音机输出的电平高于正常工作电平 6 dB,按照规定分别记录各个频率的信号。然后重放已录部分,用选频表或带通滤波器测量未加信号通道的录放音输出电平,两个通道的电平值相减即为串音衰减。

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标准化规划研究所负责技术归口。

本标准由国际广播电台负责起草。

本标准主要起草人邵昌耀、王泽祥。