

DY

中华人民共和国电影行业标准

XX/T XXXXX—XXXX

数字电影音频描述还音系统技术要求
和测量方法

Technical requirements and measurement methods for reproduction system for audio
description of digital cinema

(点击此处添加与国际标准一致性程度的标识)

(征求意见稿)

(本草案完成时间: 20240408)

在提交反馈意见时, 请将您知道的相关专利连同支持性文件一并附上。

XXXX – XX – XX 发布

XXXX – XX – XX 实施

国家电影局 发布

目 次

前言 II

1 范围 1

2 规范性引用文件 1

3 术语和定义 1

4 音频描述还音系统模式 2

 4.1 中置声道还音 2

 4.2 无线耳机还音 2

5 技术要求 4

 5.1 观影厅建筑声学技术要求 4

 5.2 观影厅 B 环电声响应特性 4

 5.3 主扬声器系统中置声道还音模式 4

 5.4 无线耳机还音模式 4

6 测量方法 6

 6.1 测量设备 6

 6.2 测量条件和测量要求 7

 6.3 观影厅建筑声学的测量方法 7

 6.4 观影厅 B 环电声响应特性的测量方法 7

 6.5 音频处理器（数字输入/模拟输出）的测量方法 7

 6.6 声频功率放大器（模拟输入/模拟输出）的测量方法 7

 6.7 扬声器系统的测量方法 7

 6.8 音频描述处理器的测量方法 7

 6.9 无线耳机还音系统测量方法 7

 6.10 耳机的测量方法 8

 6.11 声压级的测量方法 8

 6.12 幅度对频率响应的测量方法 9

前 言

本标准按照GB/T 1.1—2020《标准化工作导则 第1部分：标准化文件的结构和起草规则》的规定起草。

本文件由全国电影标准化技术委员会（SAC/TC 604）归口。

本文件起草单位：中国传媒大学、中国电影科学技术研究所（中央宣传部电影技术质量检测所）。

本文件主要起草人：賁小龙、董强国、王元中、付海钲、李娜、曹轶臻、王琦、秦瑜明、李杨、孙竞舟、范伟健、冯爽。

数字电影音频描述还音系统技术要求和测量方法

1 范围

本标准规定了数字电影音频描述还音系统、系统中还音设备的技术要求,描述了相应测量方法。

本标准适用于无障碍数字影院音频描述还音系统和系统中还音设备的测量,可用于指导和规范相关设备的研发、生产、使用和管理。

2 规范性引用文件

下列文件中的内容通过文中的规范性引用而构成本文件必不可少的条款。其中,注日期的引用文件,仅该日期对应的版本适用于本文件;不注日期的引用文件,其最新版本(包括所有的修改单)适用于本文件。

GB/T 12060.7—2013 声系统设备 第7部分:头戴耳机和耳机测量方法

GSB 16-3451—2017 声音质量主观评价用节目源标准样品

DY/T 6—2021 数字电影放映用还音设备技术要求和测量方法

GY/T 311—2017 电影院视听环境技术要求和测量方法

GY/T 312—2017 电影 录音控制室、室内影厅B环电声响应规范和测量

IEC 60318-7:2022 电声学 人头和耳朵模拟器 第7部分:用于测量靠近耳朵的声源的头部和躯干模拟器 (Electroacoustics – Simulators of human head and ear – Part 7: Head and torso simulator for the measurement of sound sources close to the ear)

3 术语和定义

下列术语和定义适用于本文件。

3.1

音频描述 audio description

用于解释或描述电影画面信息的讲述音频。在原有数字电影声道基础上增加的视障人士专用解说声道,于专业音频设备上一般标称为VIN。

3.2

音频处理器 audio processor

数字电影放映中用于处理来自数字电影媒体播放模块输出的音频信号,实现对数字音频信号的均衡调节、数模转换和各通道延时调节等功能的音频信号处理设备。

3.3

音频描述处理器 audio description processor

数字电影放映中用于分离和处理来自数字电影媒体播放模块输出的VIN音频信号,实现对VIN数字音频信号的均衡调节、数模转换和延时调节等功能的音频信号处理设备。

3.4

主扬声器系统 main loudspeaker system

数字电影放映中用于主声道还音的扬声器系统。

注:通常安装于银幕后方。

3.5

宽频带粉红噪声 wide-band pink noise

符合GY/T 312—2017规定的宽频带粉红噪声。

3.6

无线耳机还音系统 wireless earphone sound reproduction system

由无线发射模块、无线接收模块及耳机组成的还音系统。

3.7

音频控制器 audio controller

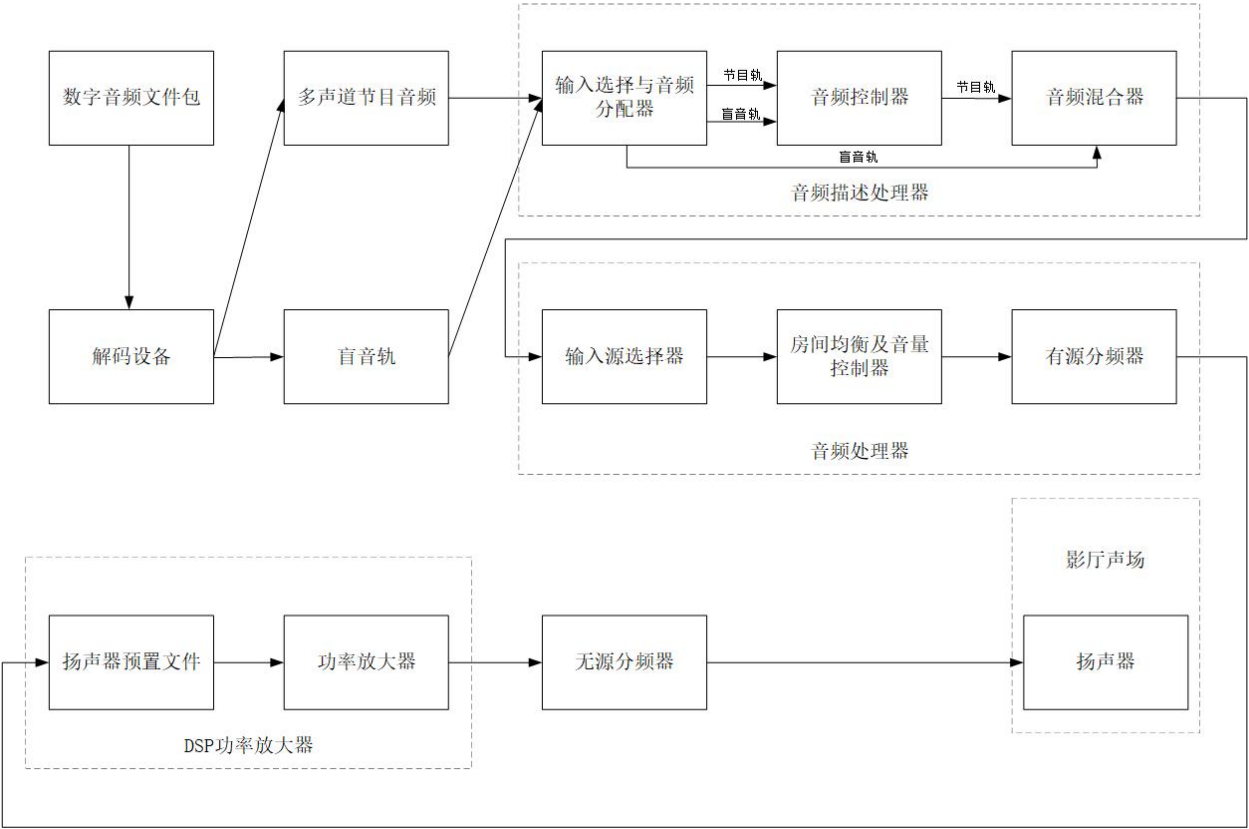
能够实现闪避功能的音频控制模块。

- 3.8
- 闪避** audio ducking
- 通过音频描述轨道动态控制影片音量的技术,达到保证主扬声器系统中置声道还音模式中的音频描述轨道清晰度的目的。
- 3.9
- 自由场补偿滤波器** free field compensation filter
- 与测量所使用头部和躯干模拟器自由场响应相反的滤波器。

4 音频描述还音系统模式

4.1 中置声道还音

将音频处理器输出的音频描述通过内置音频控制器的音频描述处理器等设备叠加到中置声道,使用主扬声器系统中置声道进行音频描述还音的模式。主扬声器系统中置声道还音模式的系统框图见图1。

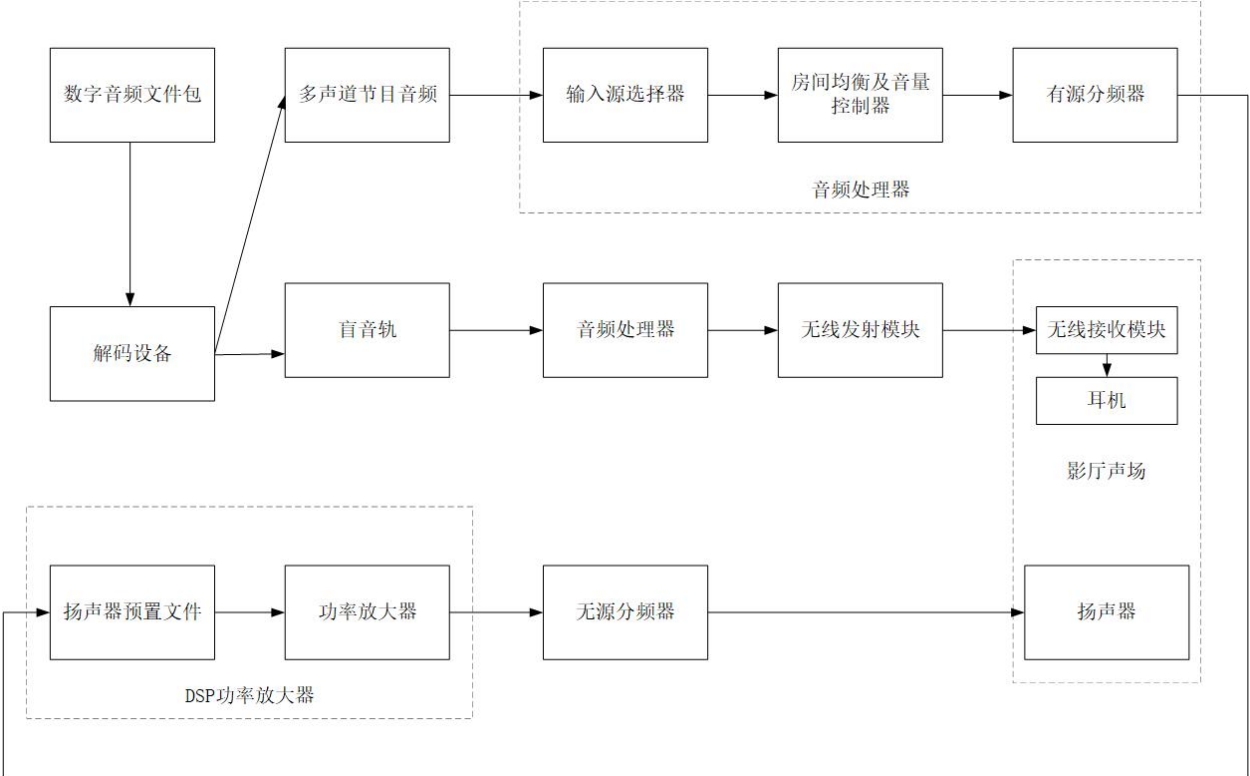


注： 扬声器预置文件包含均衡器、分频器、延时器等处理模块；如扬声器系统配备了有源分频器则无需配置无源分频器。

图 1 主扬声器系统中置声道还音模式系统框图

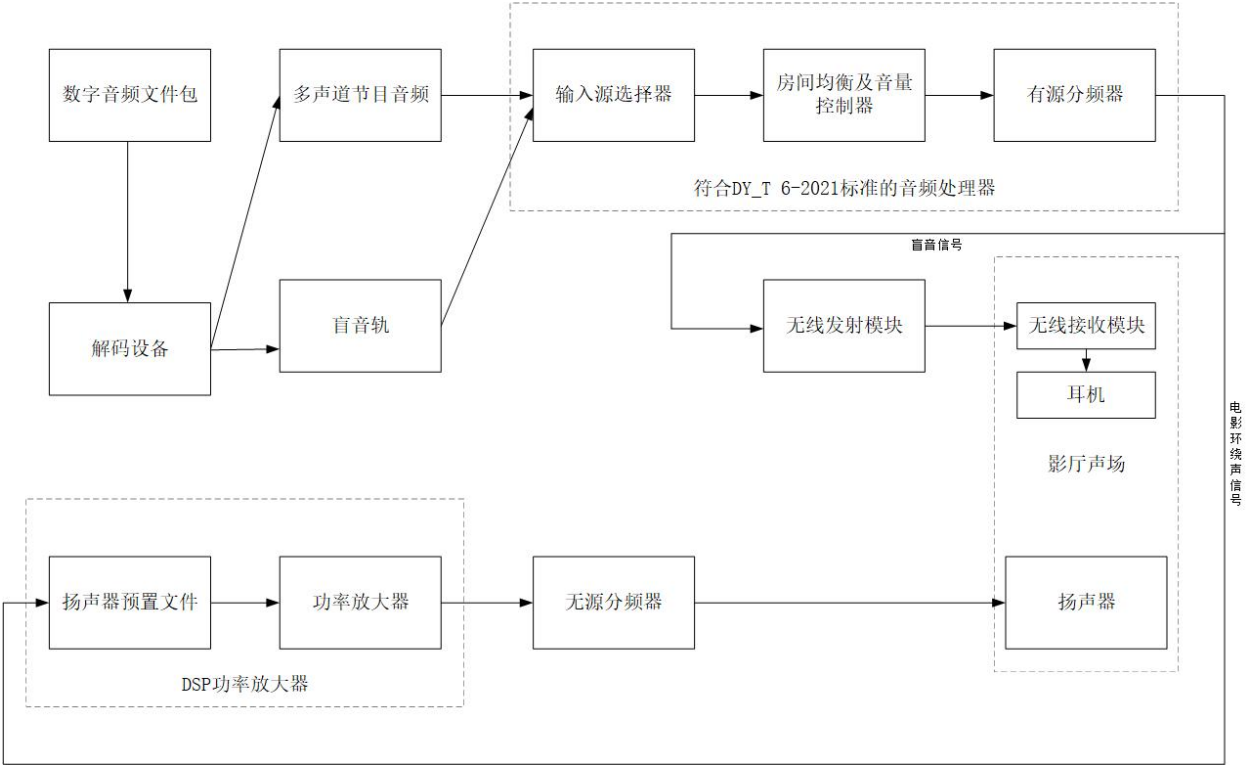
4.2 无线耳机还音

将音频描述轨道通过无线耳机进行重放的还音模式,无线耳机还音模式系统框图见图2;如系统中使用的音频处理器符合DY/T 6—2021中4.1和4.4的要求时,则无需额外的处理器,系统框图见图3。



注： 扬声器预置文件包含均衡器、分频器、延时器等处理模块；如扬声器系统配备了有源分频器则无需配置无源分频器。

图 2 无线耳机还音模式系统框图



注： 扬声器预置文件包含均衡器、分频器、延时器等处理模块；如扬声器系统配备了有源分频器则无需配置无源分频器

图 3 配置符合 DY/T 6-2021 的音频处理器的无线耳机还音模式系统框图

5 技术要求

5.1 观影厅建筑声学技术要求

应符合GY/T 311—2017中4.3的要求。

5.2 观影厅B环电声响应特性

应符合GY/T 312—2017中第4章的要求。

5.3 主扬声器系统中置声道还音模式

5.3.1 音频处理器（数字输入/模拟输出）

应符合DY/T 6—2021中4.1和4.4的要求。

5.3.2 声频功率放大器（模拟输入/模拟输出）

应符合DY/T 6—2021中4.2和4.4的要求。

5.3.3 扬声器系统

应符合DY/T 6—2021中4.3和4.4的要求。

5.3.4 音频描述处理器

音频描述处理器应具备音频控制器的功能，可自动实现节目信号和音频描述之间的闪避操作。当音频处理器的输入通道数、处理能力等参数能够满足DY/T 6—2021中4.1和4.4的要求时，亦可不在系统中配置独立的音频描述处理器。

5.4 无线耳机还音模式

5.4.1 无线耳机还音系统

无线信号收发模块技术要求应符合表1的规定。

表1 无线信号收发模块技术要求

序号	参数	技术要求
1	基本功能	发射模块应具备独立的单声道/立体声输入接口（如具备立体声接口，则应兼容单声道模式）； 每个发射模块应能对应多台接收模块； 接收模块应具备音量控制旋钮； 接收模块应具备耳机接口，接口类型应与选配耳机接口类型匹配（一般为小三芯类型接口）； 无线信号应覆盖影厅全部观众席
2	可选频段	470 MHz ~ 510 MHz； 630 MHz ~ 698 MHz
3	耳机类型	耳塞式

注：如所选设备使用中华人民共和国无线电管理条例中规定的传输技术，应遵循表1中规定的可选频段。

5.4.2 声压（级）

无线耳机还音系统声压级测试信号应使用宽频带粉红噪声，重放声压级应为85 dBC（使用C计权慢档读数）。

注：接收模块音量旋钮不应超过最大音量的75%。

5.4.3 幅度对频率响应

耳机重放系统幅度对频率响应允差范围应符合表3和图1中的要求。

表2 耳机重放系统幅度对频率响应特性

1/3 倍频程频带中心频率 (Hz)	频率特性要求 (dB)	允差 (dB)	
		+	-
100	0	3	3
125	0	3	3
160	0	3	3
200	0	3	3
250	0	3	3
315	0	3	3
400	0	3	3
500	0	3	3
630	0	3	3
800	0	3	3
1,000	0	3	3
1,250	0	3	3
1,600	0	3	3
2,000	0	3	3
2,500	-1	3	3
3,150	-2	3	3
4,000	-3	3	3
5,000	-4	3	3
6,300	-5	3	3
8,000	-6	3	3
10,000	-7	3	3
12,500	-9	3	3
16,000	-11	3	3

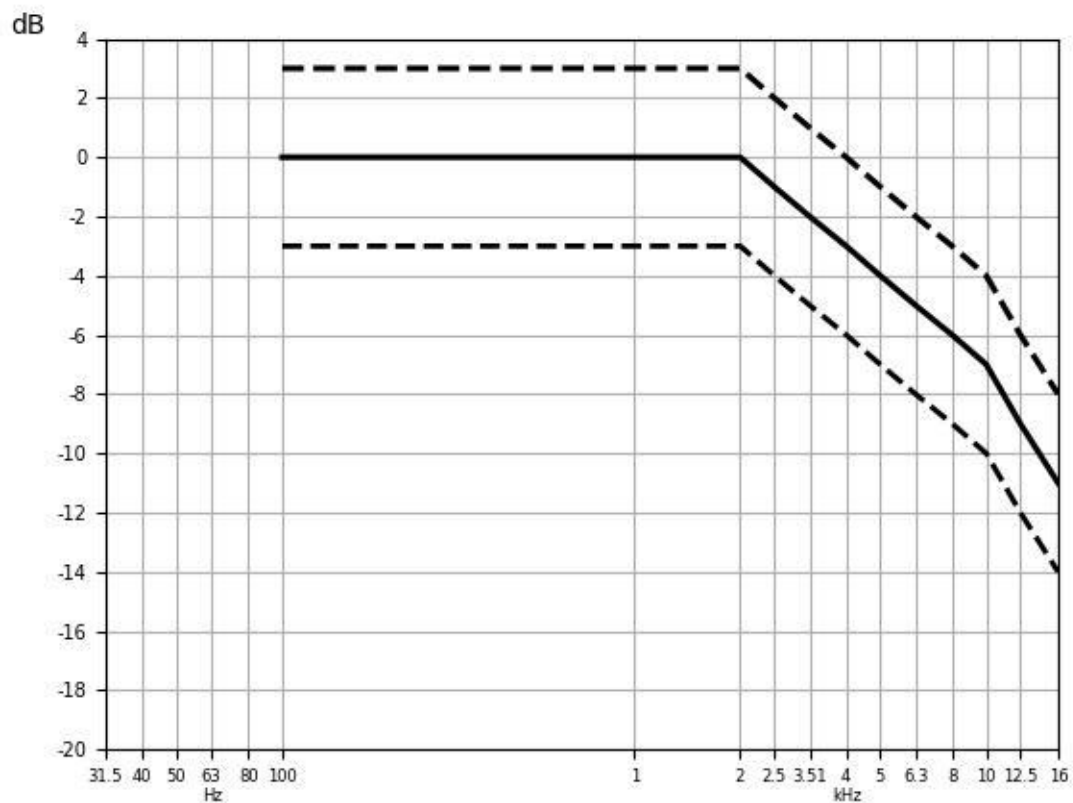


图4 耳机重放幅度对频率响应允差范围

6 测量方法

6.1 测量设备

6.1.1 噪声信号发生器

应符合GY/T 311—2017中5.2.4的要求。

6.1.2 频谱分析仪

应符合GY/T 311—2017中5.2.10的要求。

6.1.3 测量传声器

应符合GY/T 311—2017中5.2.5的要求。

6.1.4 头部和躯干模拟器

应采用IEC 60318-7:2022规定的头部和躯干模拟器。

6.1.5 声级计

应符合GY/T 311—2017中5.2.6的要求。

6.1.6 滤波器

应符合GY/T 311—2017中5.2.7的要求。

6.1.7 声校准器

应符合GY/T 311—2017中5.2.9的要求。

6.1.8 音频信号发生器

应符合DY/T 6—2021中5.2.1.1和5.3.1.1的要求。

6.1.9 音频信号测试仪

应符合DY/T 6—2021中5.2.1.1和5.3.1.1的要求。

6.1.10 扬声器测量系统

应符合DY/T 6—2021中5.4.1.1的要求。

6.2 测量条件和测量要求

测量条件和测量要求如下：

- 测量环境温度为 15℃～35℃、相对湿度为 10%～90%、大气压力为 86 kPa～106 kPa、交流电源为 220 V±10 V AC、标称频率为 50 Hz、电源谐波失真不高于 3%；
- 所有设备应处于正常稳定工作状态，或按测量要求进行配置；
- 测量观影厅声学系统时，测量传声器或人头与躯干模拟器应架设在观影厅座位区距选定的座椅地面 1.15 m 高度的位置，测量传声器指向银幕方向并且向上仰起 45°，如果测量传声器低于座椅靠背高度，使测量传声器适当升高并超出座椅靠背高度 0.15 m～0.3 m；
- 测量观影厅声学系统时，频谱分析仪或混响时间测量仪放置在被测观影厅之外，避免测试仪器本身发出的噪声影响测量结果，同时被测观影厅内避免人为的噪声影响测量结果；
- 每次开启声学测量设备后，需要先进行系统校准，才能进行相应的声学测量。

6.3 观影厅建筑声学的测量方法

应按照GY/T 311—2017中5.3规定的测量步骤进行测量。

6.4 观影厅 B 环电声响应特性的测量方法

应按照GY/T 312—2017中第3章规定的测量步骤进行测量。

6.5 音频处理器（数字输入/模拟输出）的测量方法

应按照DY/T 6—2021中5.2和5.5规定的测量步骤进行测量。

6.6 声频功率放大器（模拟输入/模拟输出）的测量方法

应按照DY/T 6—2021中5.3和5.5规定的测量步骤进行测量。

6.7 扬声器系统的测量方法

应按照DY/T 6—2021中5.4和5.5规定的测量步骤进行测量。

6.8 音频描述处理器的测量方法

应按照DY/T 6—2021中5.2和5.5规定的测量步骤进行测量。

6.9 无线耳机还音系统测量方法

6.9.1 基本功能

基本功能的测量方法如下：

- 向无线发射模块单声道接口输入频率为 997 Hz，基准测量电平的正弦波信号，核查无线耳机左右声道是否能够正常接收信号，无信号中断、杂音或无声等情况。如使用立体声接口无线耳机还音系统，应逐一向左右声道接口输入频率为 997 Hz，基准测量电平的正弦波信号，核查是否能够输出声道顺序一致的音频信号，无信号中断、杂音或无声等情况；
- 向无线发射模块输入频率为 997 Hz，基准测量电平的正弦波信号，逐一核查每台无线接收模块是否正常工作，无信号中断、无声等情况；
- 逐一核查无线接收模块音量旋钮是否正常工作，无杂音、信号中断或无声等情况；

- d) 逐一核查无线接收模块耳机接口是否与耳机匹配且正常工作，无杂音、信号中断或无声等情况。

6.9.2 接收距离

应向被测设备输入GSB 16-3451—2017中的语音信号，核查无线耳机还音系统是否在每个座位稳定运行，无杂音或信号中断情况。

6.9.3 信噪比

信噪比的测量方法按DY/T 6—2021规定的方法测量。

6.10 耳机的测量方法

耳机类型的判定应采用GB/T 12060.7—2013规定的分类方法。

6.11 声压级的测量方法

6.11.1 人头和躯干模拟器校正系统

人头和躯干模拟器校正系统见图5。图中的B环系统中央声道应符合GY/T312-2017标准。

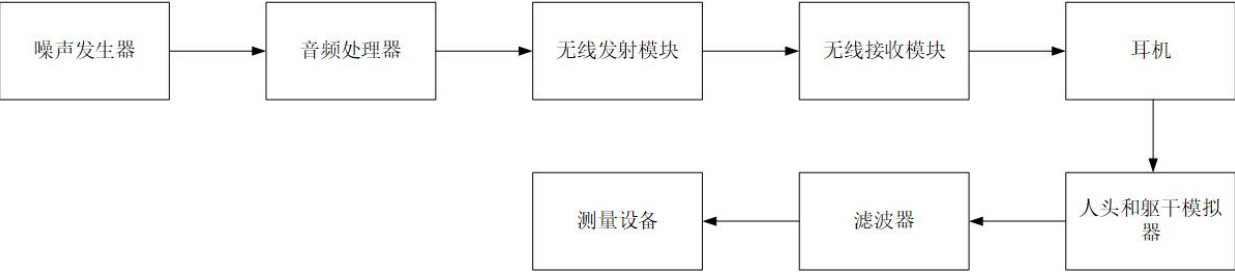


注： 测量设备包括实时频谱分析仪等。

图 5 人头和躯干模拟器校正系统图

6.11.2 耳机校正系统

耳机校正系统见图6



注： 测量设备包括实时频谱分析仪等。

图 6 耳机校正系统图

6.11.3 人头和躯干模拟器测量点位选择

人头和躯干模拟器测量点选择见图7。

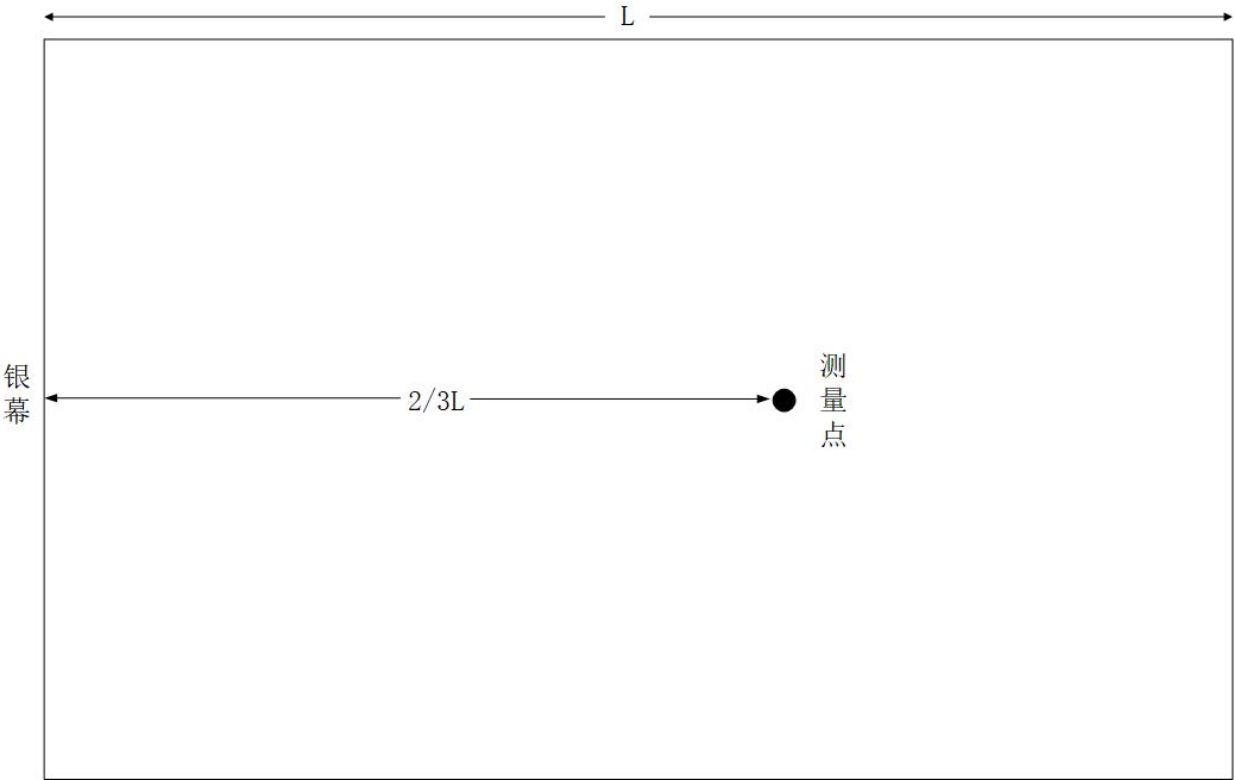


图 7 人头和躯干模拟器测量点选择图

6.11.4 测量方法

耳机测量方法应遵循以下步骤：

- a) 应按图5所示系统，向中置声道馈送宽带粉红噪声信号，由人头与躯干模拟器进行拾取，验证人头与躯干模拟器加入自由场补偿滤波器后的频响曲线应符合5.4.4的规定；
- b) 应按图5所示系统，向中置声道馈送宽带粉红噪声信号，由人头与躯干模拟器进行拾取并馈送至测量设备，记录测量数据；
- c) 应按图6所示系统，向无线耳机还音系统馈送宽带粉红噪声信号，由右耳正确佩戴耳机的人头与躯干模拟器进行拾取，并将加入自由场补偿滤波器的信号馈送至测量设备，打开音量旋钮并缓缓调大音量（音量旋钮不得超过最大值的75%），与上一步测量数据进行比对。经过处理器与音量旋钮处理的无线耳机还音系统信号测量数据应与上一步数据吻合。（容差范围见表3）

6.12 幅度对频率响应的测量方法

6.12.1 测量点位

幅度对频率响应测量系统连接和测量点位置选取见图5、图6和图7。

6.12.2 测量方法

幅度对频率响应的测量方法应遵循以下步骤：

- a) 应按图5所示系统，向中置声道馈送宽带粉红噪声信号，由人头与躯干模拟器进行拾取，人头与躯干模拟加入自由场补偿滤波器后的频响曲线应符合5.4.4的规定；
- b) 应按图6所示系统，向无线耳机还音系统馈送宽带粉红噪声信号，由右耳正确佩戴耳机的人头与躯干模拟器进行拾取，并将加入自由场补偿滤波器的信号进行频谱分析。