



中华人民共和国广播电影电视工程建设行业标准

GY5022-2007

备案号: J775—2008

广播电视播音（演播）室混响时间测量规范

Code for measurement of reverberation time in radio & television studios

2007-12-25 发布

2008-02-01 实施

国家广播电影电视总局发布

国家广播电影电视总局文件

广发[2007] 121 号

广电总局关于发布《广播电视播音（演播）室混响时间 测量规范》等 3 项行业标准的通知

各省、自治区、直辖市广播影视局，新疆生产建设兵团广播电视局，总局直属有关单位：

由国家广电总局工程建设标准定额管理中心组织修订、编写的 3 项工程建设标准已经通过审查，现批准为广播电影电视行业标准，予以发布：

- 一、《广播电视播音（演播）室混响时间测量规范》，标准编号为 GY5022-2007；
- 二、《广播电视微波通信铁塔及桅杆质量验收规范》，标准编号为 GY5077-2007；
- 三、《广播电影电视工程技术用房一般照明设计规范》，标准编号为 GY/T5061-2007。

上述 3 项标准自 2008 年 2 月 1 日起实施，GYJ22-1985《广播电视播音（演播）室混响时间测量规范》和 GY/T5061-1998《广播电影电视工程技术用房照明设计规范》同时废止。

上述行业标准的管理、解释和发行工作由国家广电总局工程建设标准定额管理中心负责。

国家广播电影电视总局
二〇〇七年十二月二十五日

中华人民共和国建设部文件

建标标备便[2008] 23 号

关于同意《广播电视播音（演播）室混响时间 测量规范》等三项广电行业标准备案的函

国家广播电影电视总局计划财务司：

你司“关于《广播电视播音（演播）室混响时间测量规范》等三项广电行业标准备案的函”收悉。经研究，同意该三项作为“中华人民共和国工程建设行业标准”备案，备案号为：

- | | |
|------------------------|-----------|
| 《广播电视播音（演播）室混响时间测量规范》 | J775-2008 |
| 《广播电影电视工程技术用房一般照明设计规范》 | J776-2008 |
| 《广播电视微波通信铁塔及桅杆质量验收规范》 | J777-2008 |

该三项标准的备案公告，将刊登在近期出版的《工程建设标准化》刊物上。

建设部标准定额司
二〇〇八年二月二十日

前 言

根据国家广播电影电视总局计财司计建字[2006]46号文，由中广电广播电影电视设计研究院对GY22-1985《广播电视播音（演播）室混响时间测量规范》进行修订。

编制组在原规范基础上，总结实践经验，结合近年来技术和设备发展情况，并广泛征求意见形成本规范。

本规范对广播电视播音（演播）室混响时间的测量条件、测量频率、测量安排、测量方法以及测量结果表达作了规定。

本规范对原规范的修订内容主要为：在测量方法上增加了脉冲响应积分法，在测量频率、测量安排、测量结果表达上也作了较大修改。

经授权负责本规范具体解释的单位：国家广播电影电视总局工程建设标准定额管理中心。本规范在执行过程中如发现需要修改或补充之处，请将意见和有关资料寄回国家广播电影电视总局工程建设标准定额管理中心。

地址：北京市西城区南礼士路13号

邮编：100045

电话：(010) 68020046

传真：(010) 68020046

邮箱：bz@dsarft.cn

主编单位：中广电广播电影电视设计研究院

起草人：张明照、张悦、骆学聪

目 次

1	总则.....	1
2	术语.....	1
3	测量条件.....	1
4	测量频率.....	2
5	测量设备.....	2
5.1	传声器和声源.....	2
5.2	滤波器.....	2
5.3	记录系统.....	2
6	传声器和声源布置.....	3
6.1	传声器和声源位置.....	3
6.2	传声器和声源位置的数量.....	3
7	测量方法.....	3
7.1	一般规定.....	3
7.2	中断声源法.....	3
7.3	脉冲响应积分法.....	4
7.4	根据衰变曲线的混响时间取值.....	4
8	结果表达.....	4
8.1	结果表述.....	4
8.2	测量报告.....	5
	用词和用语说明.....	5
	条文说明.....	6

1 总则

- 1.0.1 为规范和统一广播电视播音（演播）室混响时间测量方法和条件，使测量结果能反映房间固有的混响时间特性，制定本规范。
- 1.0.2 本规范适用于广播电视播音（演播）室等有音质要求的技术用房，主要包括：语言录音室、直播播音室、广播剧录音室、效果声录音室、文艺录音室、插播室、演播室、新闻演播室、多功能演播厅、电视剧配音室、审听室、多声道监听控制室等。
- 1.0.3 按照本规范进行的测量可作为新建、扩建和改建的广播电视播音（演播）室等有音质要求的技术用房混响时间特性指标的验收依据。
- 1.0.4 广播电视播音（演播）室等有音质要求的技术用房混响时间测量除应符合本规范外，尚应符合国家现行的有关标准和规范的规定。

2 术语

2.0.1 混响时间 reverberation time

房间内声音达到稳态后，声源中断发声，平均声能密度自原始值衰变到其百万分之一（60dB）所需要的时间，单位：s。

2.0.2 衰变曲线 decay curve

描述声源停止发声后房间内某处声压级随时间的变化关系。

2.0.3 中断声源法 interrupted noise method

激励房间的宽带或窄带声源中断发声后，直接记录声压级的衰变来获取衰变曲线的方法。

2.0.4 脉冲响应 impulse response

房间内某一点发出的 Dirac 脉冲声在另一点形成的声压随时间变化的瞬时状况。

2.0.5 脉冲响应积分法 integrated impulse response method

通过把脉冲响应的平方对时间反向积分来获取衰变曲线的方法。

3 测量条件

- 3.0.1 测量时被测房间应封闭。
- 3.0.2 测量期间被测房间的温度和相对湿度应保持稳定，温度变化不应大于 $\pm 2^{\circ}\text{C}$ ，相对湿度变化不应大于 $\pm 5\%$ 。
- 3.0.3 用于工程验收的混响时间测量，被测房间的装修应完成，主要设施应就位。
- 3.0.4 如房间具有两种或两种以上有声学条件变化的使用状态（包括可调混响设施），则各种状态均应具备测量条件。

4 测量频率

- 4.0.1 测量应按 1/3 倍频程或倍频程进行，中心频率应符合《声学测量中的常用频率》GB/T3240 的规定。
- 4.0.2 如进行 1/3 倍频程测量，测量频带的中心频率（Hz）应包括：
100 125 160 200 250 315
400 500 630 800 1000 1250
1600 2000 2500 3150 4000 5000
如进行倍频程测量，测量频带的中心频率（Hz）应包括：
125 250 500 1000 2000 4000
- 4.0.3 对于文艺录音室、审听室及多声道控制室等需要进行音乐类节目录制或监听的房间，如进行 1/3 倍频程测量，测量频带的中心频率（Hz）应包括：
50 63 80 100 125 160 200 250 315
400 500 630 800 1000 1250 1600 2000
2500 3150 4000 5000 6300 8000 10000
如进行倍频程测量，测量频带的中心频率（Hz）应包括：
63 125 250 500 1000 2000 4000 8000

5 测量设备

5.1 传声器和声源

- 5.1.1 传声器应是全向传声器，直径不宜大于 14mm。
- 5.1.2 传声器（包括放大器和电缆）应符合《声级计-第 1 部分》IEC61672-1 中 2 级声级计的规定。
- 5.1.3 声源应全向辐射，并能在测量频率范围内产生足够声能。

5.2 滤波器

- 5.2.1 滤波器应符合《倍频程滤波器和分数倍频程滤波器》GB/T3241 的规定。

5.3 记录系统

- 5.3.1 采用中断声源法测量的记录系统应是电平记录仪或其它适于用来确定衰变曲线平均斜率的系统。
- 5.3.2 采用脉冲响应积分法测量的记录系统应是能对记录的信号进行处理，得出脉冲响应，并对脉冲响应进行滤波、积分，和对衰变曲线进行取值等数据处理的仪器。

6 传声器和声源布置

6.1 传声器和声源位置

- 6.1.1 应设不同的传声器位置，位置间距不宜小于 2m。传声器位置距房间界面不宜小于 1.2m。
- 6.1.2 传声器位置应具有代表性。
- 6.1.3 宜设不同的声源位置，位置间距不宜小于 3m。
- 6.1.4 声源宜置于房间的墙角，传声器位置不宜与声源同在房间的一条对角线上。
- 6.1.5 对于有表演台的房间，声源位置宜置于台口中部距地 1.5m 处。
- 6.1.6 传声器和声源间距不宜小于房间混响半径的两倍，可按下式近似计算：

$$d_{\min} = 2\sqrt{\frac{V}{cT'}} \quad (6.1.6)$$

式中： d_{\min} —传声器和声源最小间距，m；

V —房间容积， m^3 ；

c —声速，m/s；

T' —估计的混响时间，s。

- 6.1.7 对于不能满足第 6.1.6 条规定的小房间，宜在声源和传声器间直达声入射的路径中设置挡板。
- 6.1.8 实际混响时间与估计的混响时间出入造成部分测量不能满足第 6.1.6 条规定的，宜将其排除，并重新安排相应的测量。

6.2 传声器和声源位置的数量

- 6.2.1 容积小于或等于 1000m^3 的房间，即传声器位置数与声源位置数的乘积至少为 4，其中传声器位置数最少为 2。
- 6.2.2 容积大于 1000m^3 的房间，即传声器位置数与声源位置数的乘积至少为 6，其中传声器位置数最少为 3。

7 测量方法

7.1 一般规定

- 7.1.1 混响时间的测量方法应为中断声源法或脉冲响应积分法。
- 7.1.2 每一传声器/声源位置对应一个空间独立的混响时间测量数据。房间的混响时间由各传声器/声源位置的混响时间测量数据的算术平均得出。
- 7.1.3 对于被测房间内混响时间小于 0.2s 的频段宜采用脉冲响应积分法以减小滤波器时间特性对衰变曲线的影响。
- 7.1.4 房间背景噪声较高或容积较大时宜采用脉冲响应积分法。

7.2 中断声源法

- 7.2.1 用具有连续频谱的宽带或窄带噪声信号馈给扬声器进行房间声激励，噪声信号的带宽应覆盖

所测频带。

7.2.2 声激励时间不宜小于 4s，在停止之前应能在待测房间内产生稳态声场。

7.2.3 衰变前激励信号与背景噪声的声压级之差不应小于 35dB，宜大于 45dB。

7.2.4 在某一传声器/声源位置至少测得 3 组数据，并将各频带数据分别进行算术平均。平均结果作为该传声器/声源位置的测量结果。

7.3 脉冲响应积分法

7.3.1 脉冲响应可用脉冲声源比如发令枪射击、气球爆破或其它能在测量频率范围内产生足够能量的声源进行测量来得到。

7.3.2 脉冲响应也可通过使用能满足频谱特性要求的扫频或伪随机噪声（如最大长序列 MLS），并对信号作特殊处理来得到。

7.3.3 脉冲响应应进行 1/3 倍频程或倍频程滤波，并通过脉冲响应的平方进行反向积分得出各个频带的衰变曲线。

7.3.4 脉冲响应积分法在某一传声器/声源位置仅需测得一组数据。

7.4 根据衰变曲线的混响时间取值

7.4.1 各个频带衰变曲线的取值应在低于起始声压级 5dB 处开始，取值范围宜为 30dB，至少 20dB，其下限应比测量系统的整体背景噪声至少高出 10dB。

7.4.2 混响时间应由最接近衰变曲线的直线的斜率进行取值。

7.4.3 衰变曲线呈明显非直线状态时，应在测量报告中对取值情况进行说明。

8 结果表达

8.1 结果表述

8.1.1 各个频带的混响时间测量结果由该频带测得的所有混响时间值的算术平均得出，并保留小数点后两位有效数字。

8.1.2 测量结果以 1/3 倍频程或倍频程数据表达。以 1/3 倍频程进行测量而以倍频程数据表达时，由各倍频程内 3 个 1/3 倍频程数据的算术平均得出倍频程数据，并在测量报告中说明。

8.1.3 测量结果应在测量报告中以表格和图形的方式给出。

8.1.4 表格中应将测量频带内的测量结果全部列出。

8.1.5 图形中各数据点应用直线连接。横坐标以对数刻度表示频率。以 1/3 倍频程数据表达时，从 50Hz 至 10000Hz 以 1/3 倍频程为一档并注明各 1/3 倍频程的中心频率；以倍频程数据表达时，从 63Hz 至 8000Hz 以倍频程为一档并注明各倍频程的中心频率。纵坐标以线性刻度表示混响时间，以 0.1s 为一档，并注明 0.5s 整数倍刻度值。

8.1.6 图形应根据测量结果按下述三种方式之一绘制：

1 测量频带内的混响时间测量结果均不大于 1s 时，纵坐标上 5cm 对应于 1s，刻度从 0s 至 1s。以 1/3 倍频程数据表达时，横坐标上 0.5cm 对应一个 1/3 倍频程。以倍频程数据表达时，横坐标上 1.5cm 对应于一个倍频程。

2 测量频带内的混响时间测量结果有部分大于 1s 但均不大于 2s 时，纵坐标上 3cm 对应于 1s，刻度从 0s 至 2s。以 1/3 倍频程数据表达时，横坐标上 0.5cm 对应一个 1/3 倍频程。以倍频

程数据表达时，横坐标上 1.5cm 对应于一个倍频程。

- 3 测量频带内的混响时间测量结果有部分大于 2s 时，纵坐标上 2cm 对应于 1s，刻度从 0s 开始，满刻度为不小于混响时间最大值的最小自然数。以 1/3 倍频程数据表达时，横坐标上 0.5cm 对应一个 1/3 倍频程。以倍频程数据表达时，横坐标上 1.5cm 对应于一个倍频程。

8.1.7 对于具有明显耦合空间的房间，应将各耦合空间的测量结果分别计算和表达。

8.1.8 对于具有两种或两种以上有声学条件变化的使用状态（包括可调混响设施）的房间，应将各种状态下的测量结果分别计算和表达。

8.2 测量报告

8.2.1 测量报告应包括以下内容：

- 1 测量单位；
- 2 测量日期、测量人员、审核人员；
- 3 测量依据；
- 4 被测房间的描述，包括名称、面积、容积、主要功能等；
- 5 被测房间的平面示意图，包括传声器和声源位置等；
- 6 被测房间状态的描述，包括座椅、人员、设施（固定和活动）等；
- 7 测量期间被测房间的温度和相对湿度；
- 8 测量设备的描述，包括传声器、声源、记录系统等；
- 9 测量方法；
- 10 测量结果，按第8.1节规定形成表格和图形。

用词和用语说明

1、本规范执行严格程度的用词说明如下：

1) 表示很严格，非这样做不可的用词：

正面词采用“必须”，反面词采用“严禁”；

2) 表示严格，在正常情况下均应这样做的用词：

正面词采用“应”，反面词采用“不应”或“不得”；

3) 表示允许稍有选择，在条件许可时首先应这样做的用词：

正面词采用“宜”，反面词采用“不宜”；

4) 表示有选择，在一定条件下可以这样做的，采用“可”。

2、条文中指明应按其他有关标准执行的写法为：“应符合……的规定”或“应按……执行”。

中华人民共和国广播电影电视工程建设行业标准

广播电视播音（演播）室混响时间测量规范

GY5022-2007

条文说明

目 次

1	总则.....	8
2	术语.....	8
3	测量条件.....	8
4	测量频率.....	8
5	测量设备.....	9
5.1	传声器和声源.....	9
5.2	记录系统.....	9
6	传声器和声源布置.....	9
6.1	传声器和声源位置.....	9
6.2	传声器和声源位置的数量.....	9
7	测量方法.....	10
7.1	一般规定.....	10
7.2	中断声源法.....	10
7.3	脉冲响应积分法.....	10
7.4	根据衰变曲线的混响时间取值.....	11
8	结果表达.....	11
8.1	结果表述.....	11

1 总则

1.0.1 混响时间是房间的固有属性，测量结果应能反映该属性。通过规范和统一测量方法和条件，使不同测量单位和人员的测量结果具有一致性。本规范参考了以下相关标准：

- 1 《声学 混响室吸声测量》GB/T20247
- 2 《Acoustics-Measurement of the reverberation time of rooms with reference to other acoustical parameters》ISO3382
- 3 《声学测量中的常用频率》GB/T3240
- 4 《倍频程滤波器和分数倍频程滤波器》GB/T3241
- 5 《声学名词术语》GB/T3947

1.0.2 近年来，广播电视技术用房的种类和名称多样化，比如开放式演播室、剧场式演播室等，本条中未详尽名称。只要有音质要求的广播电视技术用房，均适用于本规范。

2 术语

本规范主要术语，只是为了说明本规范中有关项目的物理意义，而不追求该术语的全部完整定义。其中，部分参照《声学名词术语》GB/T3947-1996 以及《声学 混响室吸声测量》GB/T20247-2006 编写。

2.0.1 可通过对较短的取值范围(20dB或30dB)作线性外推来符合声压级衰变60dB的混响时间定义。该定义建立在假定的理想情况下，即声压级与时间呈线性关系，并且背景噪声足够低。

2.0.5 现实中不可能产生并辐射出真正的 Dirac delta 函数脉冲。但在实际测量中，可以采用足够近似的瞬时声（比如射击声）。另一种可选的测量技术是使用一段最大长序列信号（MLS），或其它确定平直频谱特性的信号，并将测得的响应变换回脉冲响应。

3 测量条件

3.0.1 房间封闭主要指门、窗关闭或封堵，不与其他空间耦合。

3.0.2 温度和相对湿度对混响时间有影响，不应变化太大。

3.0.3 主要设施是指对房间混响时间会产生一定影响的设施，如幕布、地毯、桌椅、演播室舞台等。

3.0.4 有些房间设置了可调混响设施，如吸声帘幕等。这些设施的不同状态对房间的混响时间会产生较大影响，为全面反映房间的声学状况，需要单独进行测量。

4 测量频率

4.0.1 作为工程测量，可根据需要按 1/3 倍频程或倍频程进行，宜按 1/3 倍频程进行测量。

4.0.2 本条规定了所有适用本规范的广播电视技术用房均必须测量的频带。

4.0.3 本条规定了需要展宽测量频率范围的广播电视技术用房应测量的频带。音乐类节目的频率范围较宽，需进行音乐类节目录制或监听的房间在测量频带上也应展宽。

此外，节目监听的房间一般较小，容易产生低频声染色现象，需对较低频段进行测量以了解房间声学状况。

5 测量设备

5.1 传声器和声源

5.1.1 直径大于 14mm 的自由场型传声器应增加无规入射校正器。

5.1.3 关于全向辐射声源的要求，可参照《Acoustics—Measurement of the reverberation time of rooms with reference to other acoustical parameters》ISO3382。

自由场中，转动声源，在距声源 1.5m 处声压级每 30° 角内的平均值与参考值的最大允许偏差应符合表 1 的规定。在没有转盘的情况下，每旋转 5° 取值，并由相邻的 6 个值做算术平均得出数据。参考值为同一测量平面 360° 角内的能量平均值。

表 1 自由场中声源指向性的最大允许偏差

频率 (Hz)	125	250	500	1000	2000	4000
最大偏差 (dB)	±1	±1	±1	±3	±5	±6

关于在测量频率范围内产生足够声能的要求，主要是指声源相对于背景噪声应具有一定的信噪比。声源在测量频带内的频率特性不宜有较大起伏。

5.3 记录系统

5.3.1~5.3.2 各测量设备厂家的记录系统不尽相同。本节是对记录系统的一般性规定，不排斥早期设备，也适应于设备的发展。

6 传声器和声源布置

6.1 传声器和声源位置

6.1.2 实际应用中录音传声器位置处的混响时间特性具有实际意义，可在这些位置设置传声器。

6.1.3 不同声源位置间距不宜小于 3m 的规定主要是考虑到小房间中实现的可能性。对于容积较大的房间，应尽量增大声源位置间距。

6.1.6 本条规定是为了减小直达声对测量结果的影响。挡板材料可为厚度不小于 10mm 的木板或石膏板等类似板材，面积不宜小于 1.5m²。

6.2 传声器和声源位置的数量

6.2.1~6.2.2 为全面反映房间的混响时间特性，房间容积越大，空间独立的测量数据应越多。

选取 1000m³ 作为分界点是考虑广播电视技术用房的特点。比如语录室、直播室、配音室、小型演播室、小型文艺录音室、新闻演播室等房间的容积一般在 1000m³ 以内。大中型文艺录音室、大中

型演播室的容积均大于 1000m³。

对于容积大于 1000m³ 的轴对称房间，测量人可只在轴线的某一侧内选取传声器位置，数量不宜减少。

对于容积更大的房间，测量人根据情况增加测量数据。

7 测量方法

7.1 一般规定

7.1.3 混响时间很短时，滤波器时间特性会对测量结果造成影响。对于低频段混响时间很短的房间，测量时应注意滤波器带宽和时间特性对衰变曲线的影响。

7.1.4 脉冲响应积分法可以通过增加测量时间来提高信噪比，适用于背景噪声较高、房间容积较大、声源辐射能量有限的情况。

7.2 中断声源法

中断声源法测量原理如图 1 示意。

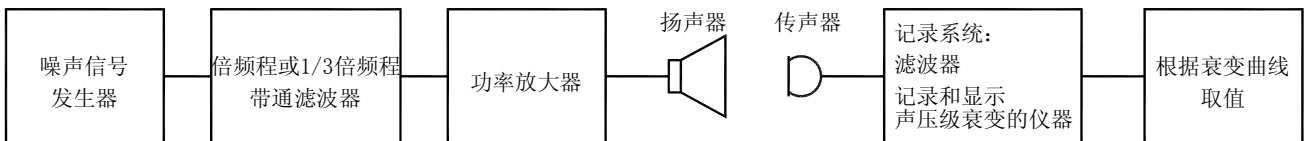


图 1 中断声源法测量原理方框图

7.2.4 中断声源法测出的衰变曲线是一个统计过程的结果，为获取合适的可重复性数据，必须把在某一传声器/声源位置测得的数个混响时间值进行算术平均。

7.3 脉冲响应积分法

脉冲响应积分法测量原理如图 2 示意。

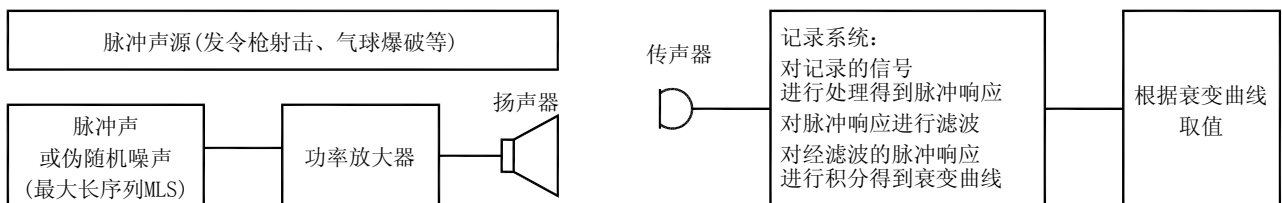


图 2 脉冲响应积分法测量原理方框图

7.3.3 对经滤波的脉冲响应进行反向积分。通过对脉冲响应的平方进行反向积分得出各个频带的衰变曲线。

1 在没有背景噪声的理想情况下，从脉冲响应的终点（ $t \rightarrow \infty$ ）开始，至脉冲响应的起点，对脉冲响应的平方进行反向积分。衰变曲线按下式计算：

$$E(t) = \int_0^{\infty} p^2(\tau) d\tau - \int_0^t p^2(\tau) d\tau = \int_t^{\infty} p^2(\tau) d\tau = \int_{\infty}^t p^2(\tau) d(-\tau) \quad (1)$$

式中： $E(t)$ —脉冲响应平方的反向积分；

$P(\tau)$ —脉冲响应声压。

2 在背景噪声声压级已知的情况下，积分上限仍为脉冲响应的起点，积分下限 t_1 为下面两条线的交点：一条是背景噪声水平线；一条是能代表脉冲响应平方衰变曲线的斜线。衰变曲线按下式计算：

$$E(t) = \int_{t_1}^t p^2(\tau) d(-\tau) + C \quad (2)$$

式中： $t < t_1$ ， C 为脉冲响应平方在 t_1 至 ∞ 间积分的可选修正值。

在假定声能量指数衰变曲线与 t_0 至 t_1 间脉冲响应平方衰变曲线的斜率相同的前提下计算 C 值，得出的结果是最可靠的。 t_0 为比 t_1 时刻的声压级高出 10dB 处所对应的时刻。

如果 C 取为零，有限的积分起始点会导致混响时间的系统性低估。为使混响时间的低估不大于 5%，反向积分起始点的声压级应低于脉冲响应平方最大值不小于 15dB，加上混响时间 T 估值所需声压级动态范围。

目前已有许多商用系统将反向积分过程集成化，使用者一般不必自己去计算积分。

7.4 根据衰变曲线的混响时间取值

7.4.2 本条规定说明根据衰变曲线的混响时间取值方法。早期通过手工画出衰变曲线的直线。目前的测量仪器大部分采用计算机控制，直接给出靠近衰变曲线的直线或者混响时间值。

7.4.3 取值范围内的衰变曲线中不小于 10dB 的两段的斜率相差大于 15%，则认为该衰变曲线呈明显非直线状态。呈明显非直线状态的衰变曲线不对应单一的混响时间，应对其分段取值，并在测量报告中说明，包括出现频度及取值情况等。

8 结果表达

8.1 结果表述

8.1.2 将倍频程内 3 个 1/3 倍频程数据进行算术平均得出倍频程数据，是依据《Acoustics—Sound absorbers for use in buildings-Rating of sound absorption》ISO11654 的规定。

8.1.6 1 测量结果表达坐标图如图 3 及图 4 示意。

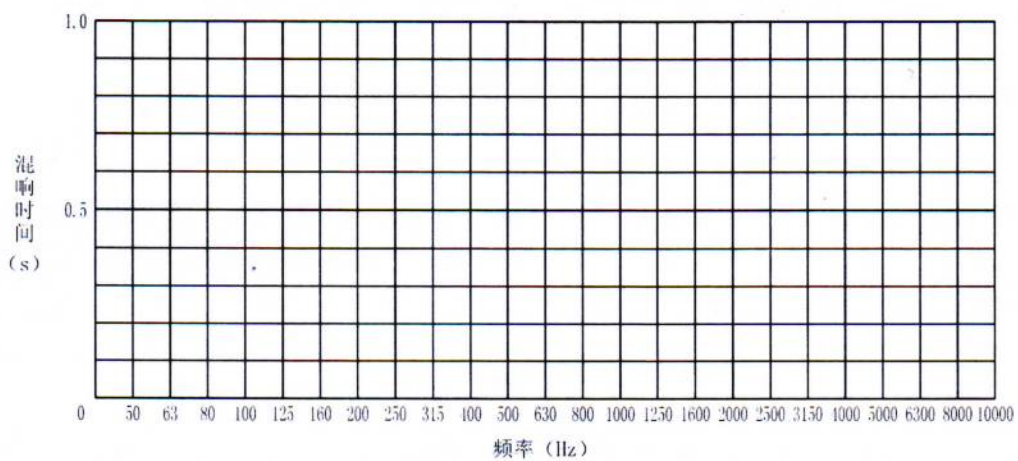


图3 1/3倍频程数据表达坐标图

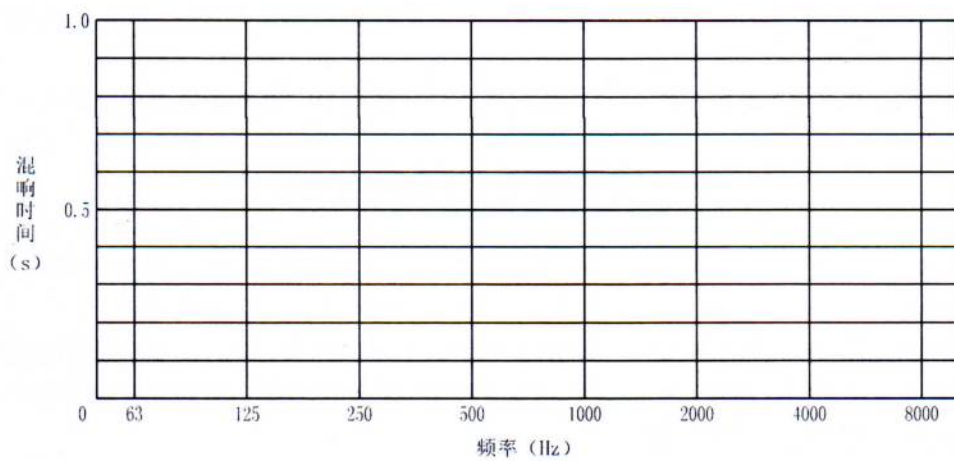


图4 倍频程数据表达坐标图

2 测量结果表达坐标图如图 5 及图 6 示意。

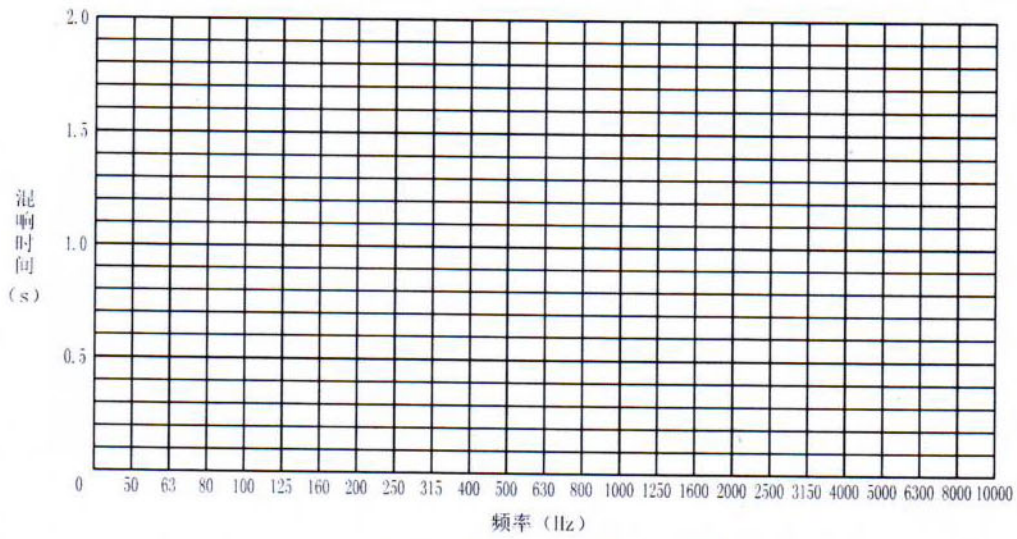


图5 1/3倍频程数据表达坐标图

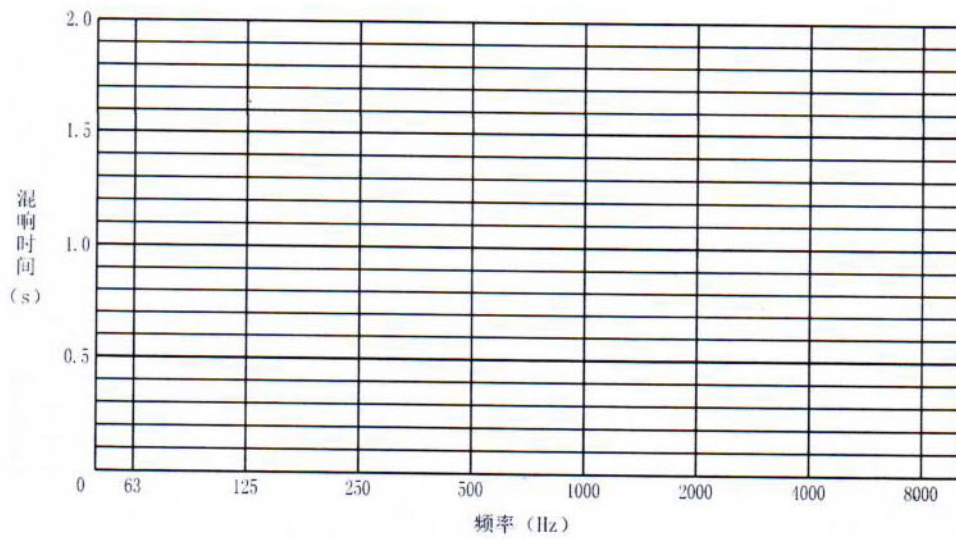


图6 倍频程数据表达坐标图

3 测量结果表达坐标图如图 7 及图 8 示意。

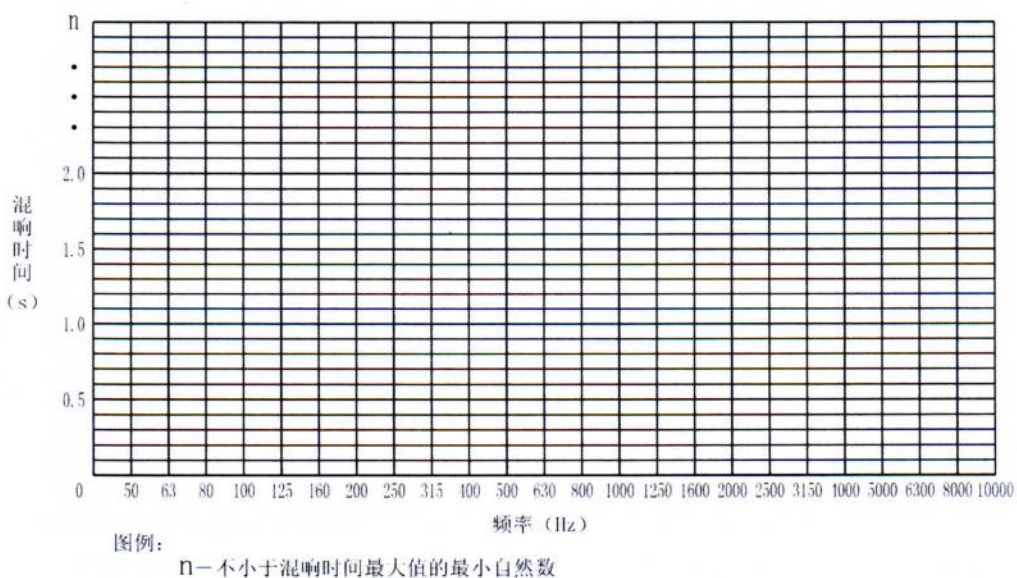


图7 1/3倍频程数据表达坐标图

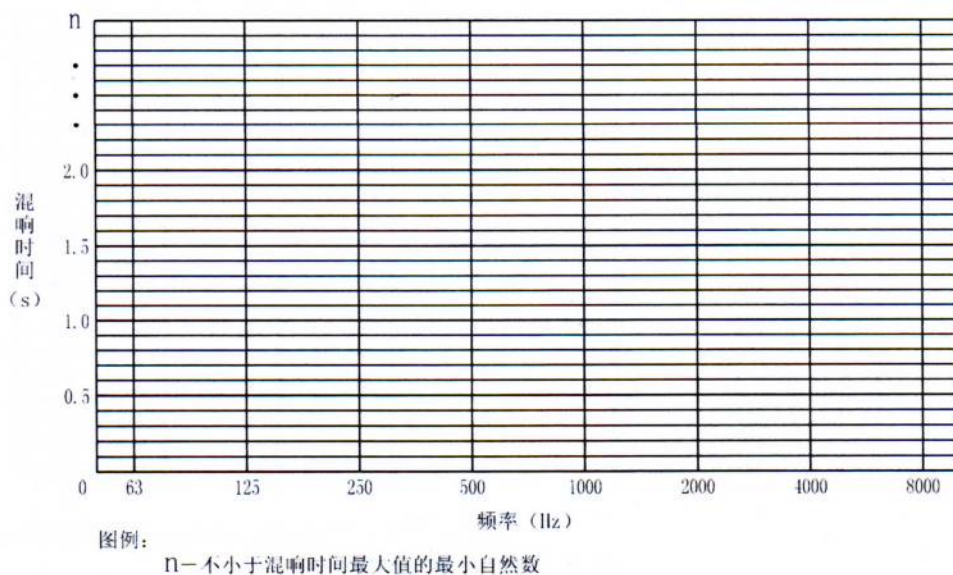


图8 倍频程数据表达坐标图

GY5022-2007

中华人民共和国
广播电影电视工程建设行业标准
广播电视播音（演播）室
混响时间测量规范

GY5022-2007

国家广播电影电视总局工程建设标准定额管理中心出版发行

地 址：北京市南礼士路十三号

联系电话：(010)68020046

邮政编码：100045

版权所有 不得翻印