



中华人民共和国国家标准

GB/T 21228.1—2007/ISO 17497-1:2004

声学 表面声散射特性 第1部分：混响室无规入射 声散射系数测量

Acoustics—Sound-scattering properties of surfaces
Part 1: Measurement of the random-incidence scattering coefficient
in a reverberation room

(ISO 17497-1:2004, IDT)

2007-11-14 发布

2008-05-01 实施

中华人民共和国国家质量监督检验检疫总局
中国国家标准化管理委员会 发布

目 次

前言	I
引言	II
1 范围	1
2 规范性引用文件	1
3 术语和定义	1
4 原理	2
5 频率范围	3
6 测试安排	3
6.1 混响室	3
6.2 旋转台和底板	3
6.3 试件	4
7 测试步骤	5
7.1 测试信号	5
7.2 声源和接收设备	5
7.3 脉冲响应的测量	5
7.4 温度和相对湿度	6
7.5 衰变曲线的估算	6
8 结果表述	6
8.1 计算方法	6
8.2 准确度	7
8.3 结果表达	7
9 测试报告	7
附录 A (资料性附录) 测量结果的准确度	9
参考文献	10

前 言

GB/T 21228《声学 表面声散射特性》包括以下两部分：

——第 1 部分：混响室无规入射声散射系数测量

——第 2 部分：自由场指向性扩散系数测量

本部分是 GB/T 21228 的第 1 部分，本部分等同采用 ISO 17497-1:2004《声学 表面声散射特性 第 1 部分：混响室无规入射声散射系数测量》(英文版)。

本部分的附录 A 为资料性附录。

本部分由中国科学院提出。

本部分由全国声学标准化技术委员会(SAC/TC 17)归口。

本部分主要起草单位：中国科学院声学研究所、中国建筑科学研究院、同济大学、中广电广播电影电视设计研究院。

本部分主要起草人：吕亚东、谭华、盛胜我、莫方朔、王季卿、陈建华、张明照、尹铤。

引 言

表面声散射程度在室内声学各个方面(如:音乐厅、录音棚、车间和混响室)研究中非常重要。散射不足会导致严重偏离指数型声压衰减规律。另一方面,室内通过强散射表面可以获得近似扩散的声场。室内散射程度是与室内音质相关的一个重要因素。

GB/T 21228 的本部分将声散射系数作为一个新概念引入。声散射系数与吸声系数在室内声学计算、模拟和预测建模中非常有用。表面散射模型的建立对于得到室内声学的可靠预测十分重要。GB/T 21228 的本部分提出定量测量表面散射特性的方法,以代替以前曾经应用但不被广泛接受的估算法。

GB/T 21228 的第 2 部分将重点介绍指向性扩散系数的测量方法,指向性扩散系数虽不同于无规入射声散射系数,但与其相关。声散射系数是用来粗略描述声散射程度的物理量,扩散系数则是描述声散射的指向性均匀度,即扩散表面的质量。因此两个概念都需要,它们有不同的应用场合。

声学 表面声散射特性

第 1 部分:混响室无规入射

声散射系数测量

1 范围

GB/T 21228 的本部分规定了由表面粗糙度引起的表面无规入射声散射系数的测量方法。应在混响室中以足尺模型或实物缩尺模型进行测量。测量结果可用来描述有多少来自表面的声反射偏离了镜面反射。其结果还可用于与室内声学 and 噪声控制有关的对比和设计计算。

本方法不适用于表征表面声散射的空间均匀分布特性。

2 规范性引用文件

下列文件中的条款通过 GB/T 21228 的本部分的引用而成为本部分的条款。凡是注日期的引用文件,其随后所有的修改单(不包括勘误的内容)或修订版均不适用于本部分,然而,鼓励根据本部分达成协议的各方研究是否可使用这些文件的最新版本。凡是不注日期的引用文件,其最新版本适用于本部分。

GB/T 17247.1 声学 户外声传播衰减 第 1 部分:大气声吸收的计算(GB/T 17247.1—2000, idt ISO 9613-1:1993)

GB/T 20247 声学 混响室吸声测量(GB/T 20247—2006, ISO 354:2003, IDT)

3 术语和定义

下列术语和定义适用于本部分。

3.1

镜面反射 specular reflection

遵循斯奈尔(Snell)定律的反射,即:反射角等于入射角。

注:镜面反射可通过远大于入射波波长的刚性平面来近似得到。

3.2

扩散声场 diffuse sound field

能量密度均匀,在各个传播方向为无规分布的声场。

3.3

声散射系数 scattering coefficient

s_{θ}

总反射声能减去镜面反射声能之后与总反射声能的比值。

注:理论上, s_{θ} 可在 0 和 1 之间取值,其中:0 表示完全镜面反射表面,1 则表示完全散射的表面。下标 θ 用来表示相对表面法向的入射角度。若无下标,则表示无规入射。

3.4

无规入射声散射系数 random-incidence scattering coefficient

s

总反射声能减去扩散声场中表面镜面反射声能之后与总反射声能的比值。