



中华人民共和国国家标准

GB/T 19889.7—2022

代替 GB/T 19889.7—2005, 部分代替 GB/T 19889.14—2010

声学 建筑和建筑构件隔声测量 第7部分: 撞击声隔声的现场测量

Acoustics—Measurement of sound insulation in buildings and of
building elements—Part 7: Field measurement of impact sound insulation

(ISO 16283-2:2020, Acoustics—Field measurement of sound insulation in
buildings and of building elements—Part 2: Impact sound insulation, MOD)

2022-07-11 发布

2023-02-01 实施

国家市场监督管理总局
国家标准化管理委员会 发布

目 次

前言	III
引言	V
1 范围	1
2 规范性引用文件	1
3 术语和定义	1
4 测试设备	4
4.1 总体要求	4
4.2 校准	4
4.3 验证	4
5 频率范围	5
5.1 撞击器作为撞击源	5
5.2 橡胶球作为撞击源	5
6 准则	5
7 声压级的常规测量	6
7.1 概述	6
7.2 声场的产生	6
7.3 撞击器或橡胶球作为撞击源时的固定传声器位置测量	6
7.4 撞击器作为撞击源时的机械化连续移动传声器测量	7
7.5 撞击器作为撞击源时的手动扫测传声器测量	8
7.6 传声器位置的最小间距	9
7.7 撞击器作为撞击源时的平均时间	9
7.8 平均声压级计算	10
8 撞击器作为撞击源时的低频段声压级测量	11
8.1 通则	11
8.2 声场的产生	11
8.3 传声器位置	11
8.4 平均时间	12
8.5 室内低频平均撞击声压级计算	12
9 背景噪声(常规测量和低频段测量)	12
9.1 通则	12
9.2 背景噪声对信号级的修正	13
10 接收室的混响时间(常规测量和低频段测量)	13
10.1 通则	13
10.2 声场的产生	13
10.3 常规测量	14

10.4	低频段测量	14
10.5	中断声源法	14
10.6	脉冲响应积分法	14
11	倍频程转换	14
12	结果表达	15
13	不确定度	15
14	测试报告	15
附录 A (规范性)	撞击源	16
A.1	撞击器	16
A.2	橡胶球	17
附录 B (规范性)	用于混响时间测量的扬声器要求	20
B.1	通则	20
B.2	指向性的测试	20
附录 C (资料性)	附加导则	21
C.1	概述	21
C.2	基本规定	21
C.3	水平方向测量	22
C.4	垂直方向测量	22
C.5	走廊和楼梯	23
C.6	撞击器对空气声的贡献	23
附录 D (资料性)	水平方向测量——撞击源和传声器适宜位置示例	25
D.1	通则	25
D.2	符号	25
附录 E (资料性)	垂直方向测量——撞击源和传声器适宜位置示例	29
E.1	概述	29
E.2	符号	29
附录 F (资料性)	结果表达	32
参考文献		35

前 言

本文件按照 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。

本文件是 GB/T 19889《声学 建筑和建筑构件隔声测量》的第 7 部分。GB/T 19889 已经发布了以下部分：

- 第 1 部分：侧向传声受抑制的实验室测试设施要求；
- 第 2 部分：测量不确定度评定和应用；
- 第 3 部分：建筑构件空气声隔声的实验室测量；
- 第 4 部分：房间之间空气声隔声的现场测量；
- 第 5 部分：外墙构件和外墙空气声隔声的现场测量；
- 第 6 部分：楼板撞击声隔声的实验室测量；
- 第 7 部分：撞击声隔声的现场测量；
- 第 8 部分：重质标准楼板覆面层撞击声改善量的实验室测量；
- 第 10 部分：小建筑构件空气声隔声的实验室测量；
- 第 14 部分：特殊现场测量导则；
- 第 18 部分：建筑构件雨噪声隔声的实验室测量。

本文件代替 GB/T 19889.7—2005《声学 建筑和建筑构件隔声测量 第 7 部分：楼板撞击声隔声的现场测量》，部分代替 GB/T 19889.14—2010《声学 建筑和建筑构件隔声测量 第 14 部分：特殊现场测量导则》，与 GB/T 19889.7—2005 相比除结构调整和编辑性改动外，主要技术变化如下：

- 扩展了适用范围(见第 1 章,2005 年版的第 1 章)；
- 增加了以橡胶球作为撞击源,测量和评估重而软的撞击声隔声的方法(见第 1 章~第 7 章、第 10 章~第 14 章、A.2)；
- 增加了部分术语和定义(见第 3 章)；
- 明确了操作人员在测量期间可出现在房间中,并阐明如何使用手持式传声器或声级计测量声场(见第 6 章、7.3.1、7.5、7.7.3、9.1、10.1)；
- 删除了以倍频程的测量频带宽度测量隔声的方法(见 2005 年版的附录 B)；
- 增加了小房间低频测量程序(见第 8 章~第 10 章,2005 年版的附录 C)；
- 增加了“用于混响时间测量的扬声器要求”的附录(见附录 B)；
- 将 GB/T 19889.14—2010 中涉及撞击声隔声测量的特殊现场测量导则纳入了本文件(见第 1 章,附录 C~附录 E)。

本文件修改采用 ISO 16283-2:2020《声学 建筑和建筑构件隔声的现场测量 第 2 部分：撞击声隔声》。

本文件与 ISO 16283-2:2020 相比做了下述结构调整：

- 将四种手动扫测路由 2 级条文改为 7.5.4 下的 3 级条文(见 7.5.4.1~7.5.4.4)；
- 附录 C、附录 D、附录 E 和附录 F 分别对应 ISO 16283-2:2020 中的附录 D、附录 E、附录 F 和附录 C。

本文件与 ISO 16283-2:2020 的技术性差异及其原因如下。

- 关于规范性引用文件,本文件做了具有技术性差异的调整,以方便国内使用,调整的情况集中反映在第 2 章“规范性引用文件”中,具体调整如下：

- 用修改采用国际标准的 GB/T 3241 代替了 IEC 61260(所有部分)(见 4.1、4.3)；
- 用等同采用国际标准的 GB/T 3785.1 代替了 IEC 61672-1(见 4.1、4.3)；
- 用等同采用国际标准的 GB/T 15173 代替了 IEC 60942(见 4.2)；
- 用等效采用国际标准的 GB/T 17312 代替了 IEC 61183(见 4.3)；
- 用修改采用国际标准的 GB/T 19889.2 代替了 ISO 12999-1(见第 13 章)；
- 用等同采用国际标准的 GB/T 25079 代替了 ISO 18233(见第 6 章、10.1)；
- 用等同采用国际标准的 GB/T 36075.2 代替了 ISO 3382-2(见 4.1、10.1)；
- 用等同采用国际标准的 GB/T 27025 代替了 ISO/IEC 17025(见 4.3)。

——删除了声压级测量设备的“0 级”要求,因 GB/T 3785.1 以及 IEC 61672-1 中已经没有“0 级”(见 4.1)。

本文件还做了下列编辑性修改:

- 修改了文件名称,以与 GB/T 19889 的其他部分协调统一;
- “范围”一章中进一步明确了本文件规定的内容和适用范围;
- 将说明 ISO 和 IEC 标准术语数据库网址的条文改为注(见第 3 章);
- 增加了对公式(12)中基准声压 p_0 的解释(见 7.8.2);
- 修改了部分公式下对公式内符号的解释(见 7.8.1、7.8.3);
- 更正了附录 E 中符号说明的编辑性错误(见 E.2)。

请注意本文件的某些内容可能涉及专利。本文件的发布机构不承担识别专利的责任。

本文件由中国科学院提出。

本文件由全国声学标准化技术委员会(SAC/TC 17)归口。

本文件起草单位:东南大学、中国建筑科学研究院有限公司、中国科学院声学研究所、浙江大学、清华大学、江苏省建工建材质量检测中心有限公司、北京建筑材料检验研究院有限公司、北京第七九七音响股份有限公司、中孚泰文化建筑股份有限公司、沈阳紫微恒检测设备有限公司、北京凯博万千科技有限公司、广州启境环保科技有限公司、北京声望声电技术有限公司、杭州爱华智能科技有限公司、北京瑞安特声学装饰工程有限公司、上海泛德声学工程有限公司、南京绿色健康建筑研究院有限公司。

本文件主要起草人:傅秀章、谭华、吕亚东、张三明、薛晓艳、雷爱国、王海生、宋鸣、罗泽红、陈显华、刘海滨、周金丽、吴群力、熊文波、阮文富、任百吉、闵鹤群、李永辉、林杰、徐欣。

本文件及其所代替文件的历次版本发布情况为:

- 2005 年首次发布为 GB/T 19889.7—2005;
- 本次为第一次修订,并入了 GB/T 19889.14—2010 中涉及撞击声隔声测量的导则和示例。

引 言

建筑隔声测量国际标准 ISO 140(所有部分)《声学 建筑和建筑构件隔声测量》已进行修订并更改了标准编号和标准名称。其中,原涉及实验室隔声测量的相关部分的标准编号和标准名称改为 ISO 10140(所有部分)《声学 建筑构件隔声实验室测量》,共分五个部分;原涉及现场测量的相关部分的标准编号和标准名称改为 ISO 16283(所有部分)《声学 建筑和建筑构件隔声现场测量》,共分三个部分;原涉及隔声测量不确定度的第 2 部分的标准编号和标准名称改为 ISO 12999-1《声学 建筑声学测量不确定度的评定和应用 第 1 部分:隔声》。GB/T 19889(所有部分)《声学 建筑和建筑构件隔声测量》(第一版)是采用国际标准 ISO 140 转化的我国标准,我国对该系列隔声测量标准的修订仍将沿用 GB/T 19889 的标准编号。

GB/T 19889《声学 建筑和建筑构件隔声测量》是我国隔声测量的基础方法标准,旨在规范和指导我国建筑和建筑构件的隔声测量,GB/T 19889(第一版)的各部分正在或即将进行采标修订,修订后拟由九个部分构成。

- 第 1 部分:实验室测试设施和设备的要求。对应 ISO 10140-5。目的在于提供设计、建造和鉴定隔声测量实验室测试设施、附加装置和测量仪器设备所需的详细信息。
- 第 2 部分:测量不确定度评定和应用。对应 ISO 12999-1。目的在于提供建筑隔声测量中测量不确定度的评定方法。
- 第 3 部分:空气声隔声的实验室测量。对应 ISO 10140-2。目的在于提供实验室测量建筑构件空气声隔声的一般测量程序。
- 第 4 部分:空气声隔声的现场测量。对应 ISO 16283-1。目的在于提供建筑物中两个房间之间的空气声隔声的现场测量方法。
- 第 5 部分:外墙构件和外墙空气声隔声的现场测量。对应 ISO 16283-3。目的在于提供建筑物外墙构件和外墙空气声隔声的现场测量方法。
- 第 6 部分:撞击声隔声的实验室测量。对应 ISO 10140-3。目的在于提供实验室测量楼板构件撞击声隔声的一般测量程序。
- 第 7 部分:撞击声隔声的现场测量。对应 ISO 16283-2。目的在于提供建筑物撞击声隔声的现场测量方法。
- 第 8 部分:特定产品的应用规则。对应 ISO 10140-1。目的在于给出实验室测量特定构件和产品隔声的适宜测试程序,包括试件准备、安装、操作和测试条件等具体要求。
- 第 9 部分:实验室测量程序和要求。对应 ISO 10140-4。目的在于提供实验室测量建筑构件空气声隔声和撞击声隔声的基本测量技术和测试流程。

本文件为建筑物撞击声隔声现场测量的方法标准,测量时用于激励间壁辐射撞击噪声的撞击源,包括撞击器和橡胶球,但这两种撞击源并不能完全代表建筑物楼板或楼梯上所有可能的实际撞击类型。

撞击器用于评估各种轻而硬的撞击,例如来自穿着硬跟鞋走路者的脚步或掉落物体的撞击。由 GB/T 50121 或 ISO 717-1 中的评价方法计算单值评价量,这类单值评价量将使用撞击器测量的撞击声隔声与住宅建筑楼板或楼梯上通常发生的撞击的主观评价建立了联系。以撞击器作为撞击源也用于按 ISO 12354-2 进行撞击声隔声的预测。因此,在工程建设国家标准相关撞击声隔声的规范中,要求使用撞击器作为撞击源进行测量。

橡胶球用于评估重而软的撞击,例如来自赤脚行走者或儿童跳跃的撞击,从而根据“快挡”最大声压级来量化与对人产生干扰相关的绝对量值。

声学 建筑和建筑构件隔声测量

第7部分：撞击声隔声的现场测量

1 范围

本文件描述了使用撞击源在建筑物的楼板或楼梯上撞击,通过测量声压级来测定房间撞击声隔声性能的现场测量方法、测试设备、测量步骤、测量位置、结果表达和测试报告内容。

本文件适用于容积为 $10\text{ m}^3\sim 250\text{ m}^3$ 的房间中 $50\text{ Hz}\sim 5\,000\text{ Hz}$ 频率范围内撞击声隔声性能的测量,测量结果适用于量化、评估和比较房间的撞击声隔声性能,无论室内有无家具陈设、是否为扩散声场均适用。

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 3241 电声学 倍频程和分数倍频程滤波器(GB/T 3241—2010,IEC 61260:1995,MOD)

GB/T 3785.1 电声学 声级计 第1部分:规范(GB/T 3785.1—2010,IEC 61672-1:2002,IDT)

GB/T 15173 电声学 声校准器(GB/T 15173—2010,IEC 60942:2003,IDT)

GB/T 17312 声级计的无规入射和扩散场校准(GB/T 17312—1998,eqv IEC 61183:1994)

GB/T 19889.2 声学 建筑和建筑构件隔声测量 第2部分:测量不确定度评定和应用(GB/T 19889.2—2022,ISO 12999-1:2020,MOD)

GB/T 25079 声学 建筑声学和室内声学中新测量方法的应用 MLS 和 SS 方法(GB/T 25079—2010,ISO 18233:2006,IDT)

GB/T 27025 检测和校准实验室能力的通用要求(GB/T 27025—2019,ISO/IEC 17025:2017,IDT)

GB/T 36075.2 声学 室内声学参量测量 第2部分:普通房间混响时间(GB/T 36075.2—2018,ISO 3382-2:2008,IDT)

3 术语和定义

下列术语和定义适用于本文件。

注:ISO 和 IEC 标准术语数据库网址如下:

——ISO 在线浏览平台:<https://www.iso.org/obp>

——IEC 电子平台:<http://www.electropedia.org/>

3.1

室内平均撞击声压级 energy-average impact sound pressure level in a room

L_i

以撞击器为撞击源,室内声压平方的空间和时间的平均值与基准声压平方之比取以 10 为底的对数乘以 10,空间平均是指房间边界近场辐射影响可忽略的房间中央区域的平均。

注: L_i 以分贝(dB)表示。