



中华人民共和国国家标准

GB/T 19889.2—2022

代替 GB/T 19889.2—2005

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

Acoustics—Measurement of sound insulation in buildings and of building elements—Part 2: Determination and application of measurement uncertainties

(ISO 12999-1:2020, Acoustics—Determination and application of measurement uncertainties in building acoustics—Part 1: Sound insulation, MOD)

2022-03-09 发布

2022-10-01 实施

国家市场监督管理总局 发布
国家标准化管理委员会

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 用 GUM 法评定测量不确定度	2
5 通过实验室间比对测量评定测量不确定度	3
5.1 通则	3
5.2 测量状态	3
5.3 测量条件与规定	3
5.4 参与实验室数量	3
5.5 实验室间比对测量结果的表述	4
5.6 试件选择	4
5.7 实验室的异常测量值处理	4
5.8 用实验室间比对测量结果检验实验室的结果	4
6 单值评价量的不确定度	6
7 典型被测量的标准不确定度	6
7.1 通则	6
7.2 空气声隔声	6
7.3 撞击声隔声	8
7.4 楼板覆面层的撞击声改善量	9
8 不确定度的应用	10
附录 A (资料性) 用 GUM 法评定测量不确定度	11
A.1 影响建筑隔声测量结果的因素	11
A.2 被测量标准不确定度的计算	11
附录 B (资料性) 建筑隔声测量不确定度评定示例	12
B.1 概述	12
B.2 基于实验室测量的不确定度预测值	12
B.3 实验验证是否满足要求	13
附录 C (资料性) 单值评价量不确定度评定示例	14
C.1 计权隔声量和频谱修正量之和的不确定度	14
C.2 计权隔声量的不确定度	14
C.3 示例	15
附录 D (资料性) 空气声隔声复现性标准偏差上限	16
参考文献	18

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 2 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 19889.2—2005《声学 建筑和建筑构件隔声测量 第 2 部分：数据精密度的确定、验证和应用》，与 GB/T 19889.2—2005 相比，除结构调整和编辑性改动外，主要技术变化如下：

- 更改了部分术语和定义(见第 3 章,2005 年版的第 3 章)；
- 增加了 GUM 法评定测量不确定度的方法(见第 4 章、附录 C)；
- 更改了用实验室间比对测量结果评定测量不确定度的方法(见第 5 章,2005 年版的第 4 章和第 5 章)；
- 更改了实验室间比对测量结果测量不确定度的表达参量,由“重复率和再现率”改为“复现性标准偏差、原位标准偏差和重复性标准偏差”(见 5.2 和第 7 章,2005 年版的第 4 章和第 5 章)；
- 增加了单值评价量的不确定度评定方法(见第 6 章)；
- 增加了典型测量的标准不确定度,删除了隔声测量的精密度、单值量的重复率和再现率(见第 7 章,2005 年版的附录 A 和附录 B)；
- 增加了测量不确定度的应用,删除了重复率和再现率的应用(见第 8 章,2005 年版的第 6 章)。

本文件修改采用 ISO 12999-1:2020《声学 建筑声学测量不确定度的评定和应用 第 1 部分：隔声》。

本文件与 ISO 12999-1:2020 相比做了下述结构调整：

- 附录 A、附录 B 和附录 C 分别对应 ISO 12999-1:2020 中的附录 C、附录 A 和附录 B。

本文件与 ISO 12999-1:2020 的技术差异及其原因如下：

- 在“范围”中增加了本文件的适用范围,以明确使用界限,并符合我国标准起草规则。

本文件做了下列编辑性改动：

- 为与现有标准协调,将标准名称改为《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》；
- 对第 3 章的术语和定义,按 GB/T 6379.1 和 GB/T 27418 中的表述进行了适当修改(见 3.3、3.8、3.10)；

- 增加了对 GUM 法的解释(见引言、第 4 章)；
- 更正了第 6 章中的印刷错误，“方法 1”中“按该方法评定的典型不确定度详见第 8 章”改为“按该方法评定的典型不确定度详见第 7 章”；
- 更正了附录 A 中的印刷错误，公式 (A.2) 中符号“ f ”的解释由“公式 (A.2) 给出的函数”改为“公式 (A.1) 给出的函数”；
- 调整了参考文献。

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：中国建筑科学研究院有限公司、中国科学院声学研究所、同济大学、东南大学、福建工程学院、华南理工大学、清华大学、重庆大学、中机中联工程有限公司、华侨大学、北京市建筑设计研究院有限公司、中孚泰文化建筑股份有限公司、广州启境环保科技有限公司、北京凯博万千科技有限公司、沈阳紫微恒检测设备有限公司、北京第七九七音响股份有限公司、中国计量科学研究院、建科环能科技有限公司、北京市建设工程质量第二检测所有限公司。

本文件主要起草人：谭华、吕亚东、蒋国荣、傅秀章、蔡阳生、赵越喆、燕翔、谢辉、毛伟、欧达毅、陈金京、罗泽红、周金丽、刘海滨、陈显华、乔琼、牛锋、徐欣、吴伟斌、赵启元、栗瀚。

本文件于 2005 年首次发布为 GB/T 19889.2—2005，本次为第一次修订。

引 言

建筑隔声测量 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(所有部分)《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。

对于建筑声学中的许多问题而言,均需采用明确且切合实际的方法进行测量不确定度评定。只有通过充分评估相关量的测量不确定度,才能确定相关量是否满足特定要求、实验室能否提供正确的测量结果或某产品的声学性能是否优于其他产品。

对测量不确定度的评定,首选是按照 GB/T 27418 或 ISO/IEC 导则 98-3 规定的方法(简称 GUM 法)进行评定。GUM 法规定了基于测试程序完整的数学模型评定测量不确定度的方法,即根据不确定度分量的权重贡献评定测量不确定度。但就现有技术而言,难以对建筑隔声中所有不同量进行数学建模。因此,本文件仅给出采用这种不确定度评定方法的原则。

为解决隔声测量不确定度评定问题,本文件引入复现性和重复性的概念,这也是建筑隔声测量中传统的不确定度评定方法。这一概念为根据实验室间比对测量结果来评定测量方法和测量结果的不确定度提供了可能。

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

1 范围

本文件规定了建筑隔声测量中测量不确定度的评定和应用方法。本文件主要内容包括：

- 基于测试程序的数学模型详细评定测量不确定度；
- 根据实验室间比对测量结果评定测量不确定度；
- 测量不确定度的应用。

此外，本文件还给出了按 GB/T 19889(所有部分)进行测量，以及按 GB/T 50121 进行评价得到的各测量结果的不确定度典型值。

本文件适用于建筑和建筑构件隔声测量不确定度的评定和应用。其他构件隔声测量不确定度的评定和应用参照使用。

2 规范性引用文件

本文件没有规范性引用文件。

3 术语和定义

下列术语和定义适用于本文件。

注1：ISO 和 IEC 维护的用于标准化的术语数据库地址如下：

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

——IEC 电子百科：<http://www.electropedia.org/>

注2：本文件中使用的术语和定义与 GB/T 6379.1、GB/T 27418 中给出的术语和定义等效。

3.1

被测量 **measurand**

拟测量的特定物理量。

示例1：按 GB/T 19889.3 测定的某一玻璃窗的空气声隔声量。

示例2：按 GB/T 19889.5 测定的某一建筑外墙的标准化声压级差。

3.2

测量结果 **measurement result**

按照完整的测量方法进行测量得到的被测量(3.1)值。

注：测量结果可以是各频带的值或是按 GB/T 50121 评价得到的单值评价量。

3.3

测量不确定度 **measurement uncertainty; uncertainty of measurement**

不确定度 **uncertainty**

与测量结果(3.2)相联系的参数，用于合理表征赋予被测量(3.1)值的分散性。

3.4

标准不确定度 **standard uncertainty**

u