



中华人民共和国国家标准

GB/T 16405—2025/ISO 11691:2020

代替 GB/T 16405—1996

声学 管道消声器无气流下插入损失测量 实验室简易法

Acoustics—Measurement of insertion loss of ducted silencers without flow—
Laboratory survey method

(ISO 11691:2020, IDT)

2025-05-30 发布

2025-12-01 实施

国家市场监督管理总局
国家标准管理委员会 发布

目 次

| | |
|-----------------|-----|
| 前言 | III |
| 引言 | IV |
| 1 范围 | 1 |
| 2 规范性引用文件 | 1 |
| 3 术语和定义 | 2 |
| 4 测试装置和布置 | 2 |
| 5 测试步骤 | 5 |
| 6 测量不确定度 | 5 |
| 7 记录内容 | 6 |
| 8 报告内容 | 6 |
| 参考文献 | 8 |

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。

本文件代替 GB/T 16405—1996《声学 管道消声器无气流状态下插入损失测量 实验室简易法》，与 GB/T 16405—1996 相比，除结构调整和编辑性改动外，主要技术变化如下：

- 增加了模态滤波器的相关要求（见 4.3.3）；
- 更改了测量不确定度内容（见第 6 章，1996 年版的 1.2）；
- 删除了附录 A（见 1996 年版的附录 A）。

本文件等同采用 ISO 11691:2020《声学 管道消声器无气流下插入损失测量 实验室简易法》。

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：深圳中雅机电实业有限公司、中国科学院声学研究所、同济大学、北京市科学技术研究院城市安全与环境科学研究所、浙江科技大学、浙江大学、杭州爱华智能科技有限公司、上海交通大学、上海申华声学装备有限公司、上海新华净环保工程有限公司、西北工业大学。

本文件主要起草人：方庆川、吕亚东、杨军、程明昆、隋富生、俞悟周、毛东兴、户文成、李孝宽、李争光、翟国庆、熊文波、蒋伟康、何金龙、王兵、陈克安、徐欣。

本文件及其所代替文件的历次版本发布情况为：

- 1996 年首次发布为 GB/T 16405—1996；
- 本次为第一次修订。

引　　言

通常,当阻性消声器最窄横截面处的流速不超过 20 m/s 时,消声器的插入损失不受气流影响。在实际应用中,需考虑气流的不均匀分布,因此 20 m/s 的上限速度相当于 10 m/s~15 m/s 的设计速度。

声学 管道消声器无气流下插入损失测量 实验室简易法

1 范围

本文件描述了一种用于确定通风和空调系统中使用的圆形和矩形的阻性消声器及其他管道元件在无气流状态下插入损失的实验室替代管测量方法。

注：ISO 7235 描述了管道式消声器有气流插入损失的实验室测量方法。

本文件适用于设计流速不超过 15 m/s 的消声器。本方法未考虑气流再生噪声的影响,仅适用于气流再生噪声对消声器性能不产生显著影响的消声器。由于大多数办公室、家居使用的消声器设计流速低于 15 m/s,相比 ISO 7235,本文件提供了一种更经济的方法。

由于声源不同和管道流场的存在,按本测量方法得到的插入损失值和现场的测量结果可能不同。管道内不同的声场和流场会导致不同的结果。本文件中声场主要为平面波模式。由于采用常规管道进行试验,受管道壁结构振动产生的侧向传声影响,测量结果存在一个可确定的插入损失上限值。

本文件适用于直径 80 mm~2 000 mm 的圆形消声器,或横截面积在相同范围的矩形消声器。

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。

ISO 3741 声学 声压法测定噪声源声功率级和声能量级 混响室精密法(Acoustics—Determination of sound power levels and sound energy levels of noise sources using sound pressure—Precision methods for reverberation test rooms)

注：GB/T 6881—2023 声学 声压法测定噪声源声功率级和声能量级 混响室精密法(ISO 3741:2010, IDT)

ISO/IEC 17025 检测和校准实验室能力的通用要求(General requirements for the competence of testing and calibration laboratories)

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

ISO/IEC Guide 98-3 测量不确定度 第 3 部分:测量不确定度表示指南[Uncertainty of measurement—Part 3:Guide to the expression of uncertainty in measurement (GUM:1995)]

注：GB/T 27418—2017 测量不确定度评定和表示(ISO/IEC Guide 98-3:2008, MOD)

IEC 60942 电声学 声校准器(Electroacoustics—Sound calibrators)

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

IEC 61183 电声学 声级计的无规入射和扩散场校准(Electroacoustics—Random-incidence and diffuse-field calibration of sound level meters)

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

IEC 61260-1 电声学 倍频程和分数倍频程滤波器 第 1 部分:规范(Electroacoustics—Octave-band and fractional-octave-band filters—Part 1: Specifications)

IEC 61672-1 电声学 声级计 第 1 部分:规范(Electroacoustics—Sound level meters—Part 1: