



中华人民共和国国家标准

GB/T 42473—2023

声学 噪声烦恼度的评价和预测方法

Acoustics—Procedures for assessment and prediction of noise annoyance

2023-03-17 发布

2023-10-01 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 IV

1 范围 1

2 规范性引用文件 1

3 术语和定义 1

4 噪声烦恼度评价 4

 4.1 伦理审查 4

 4.2 评价流程 4

 4.3 声样本 4

 4.4 实验场所 5

 4.5 回放系统 5

 4.6 被试 5

 4.7 问卷 5

 4.8 实验步骤 7

 4.9 数据处理 7

 4.10 结果表述 9

5 噪声烦恼度预测 9

 5.1 概述 9

 5.2 感知烦恼度预测模型 10

 5.3 心理声学烦恼度预测模型 10

 5.4 感知烦恼度与心理声学烦恼度换算模型 10

附录 A（资料性） 人群噪声敏感性和噪声敏感人群识别 11

附录 B（资料性） 利用主标尺法进行噪声烦恼度校准的基本原理 18

附录 C（资料性） 获得粉红噪声烦恼度标准曲线的示例 20

附录 D（资料性） 改进后的茨维克尔心理声学烦恼度模型 22

参考文献 23

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。

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：浙江大学、浙江科技学院、同济大学、中国科学院声学研究所、杭州爱华智能科技有限公司、西北工业大学、天津大学、上海市环境科学研究院、哈尔滨工业大学、华南理工大学、重庆大学、北京市科学技术研究院城市安全与环境科学研究所、国网陕西省电力有限公司、广州启境环保科技有限公司、上海申华声学装备有限公司、浙江立新众智声学科技有限公司、安徽微威减震降噪技术研究院。

本文件主要起草人：翟国庆、李争光、毛东兴、俞悟周、吕亚东、李晓东、程晓斌、熊文波、陈克安、康健、祝文英、孟琪、彭健新、谢辉、户文成、李孝宽、吴健、闫靓、周金丽、何金龙、何建龙、李志远、徐欣。

引 言

噪声烦恼感是人对噪声的直接感知,噪声烦恼度是确定环境噪声暴露可接受程度和制定环境噪声标准的重要依据,可通过社会声学调查或实验室听觉实验确定。针对噪声烦恼度的社会声学调查,我国已发布了相应的指导性技术文件 GB/Z 21233—2007《声学 应用社会调查和社会声学调查评价噪声烦恼度》。然而,在噪声烦恼度实验室听觉实验中,不同人员采用的方法不尽相同(如声样本回放、问卷设计、烦恼度量化、数据处理等),特别是实验样本组中缺少参考声样本,噪声烦恼度评价的实验参与者(被试)往往根据各实验样本组中声样本烦恼度的相对大小给出评价等级,在未对被试个体烦恼度数据进行校准的情况下,不同实验样本组的烦恼度评价结果可比性较差。因此,有必要对噪声烦恼度的实验室评价方法制定统一标准。

为满足统计学要求,通过社会声学调查或实验室听觉实验确定噪声烦恼度时,需调查大量受访者或招募大量被试,投入的人力、物力和时间成本均较大。利用烦恼度预测模型,可预测声样本的烦恼度。噪声烦恼度预测模型可分为感知烦恼度模型和心理声学烦恼度模型,二者取值范围不同,无法直接比较。感知烦恼度模型一般针对不同种类噪声分别建立,仅适用于所述噪声种类,心理声学烦恼度模型则具有一定通用性。噪声样本的心理声学烦恼度可直接通过计算确定,为便于根据心理声学烦恼度快速确定感知烦恼度,需建立针对不同种类噪声的感知烦恼度与心理声学烦恼度换算模型。因此,有必要对噪声烦恼度预测模型及其建立方法制定统一标准。

声学 噪声烦恼度的评价和预测方法

1 范围

本文件描述了基于听觉实验的噪声烦恼度评价方法和感知烦恼度、心理声学烦恼度预测模型及其换算模型建立方法。

本文件适用于室外环境噪声烦恼度的评价和预测,受室外环境噪声影响的室内环境噪声等其他噪声烦恼度的评价和预测可参考本文件。

注:本文件中某些规定可能与其他领域的听觉实验特定要求或协议不一致,本文件不否认其价值和有效性。

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 3947—1996 声学名词术语

ANSI/ASA S 3.36:2012 模拟现场空气声测量用人体模型规范(Specification for a manikin for simulated in-situ airborne acoustic measurements)

ITU-T P.58:2013 通信用头和躯干模拟器(Head and torso simulator for telephonometry)

3 术语和定义

GB/T 3947—1996 界定的以及下列术语和定义适用于本文件。

3.1

噪声烦恼 **noise-induced annoyance**

人对噪声的个体不良反应。

注:不良反应包括噪声引起的“不满”“打扰”“烦恼”“干扰”等各种不同状况。

3.2

噪声烦恼度 **noise annoyance**

噪声烦恼程度的量化表达。

注:噪声烦恼度分为感知烦恼度和心理声学烦恼度。

3.3

社会声学调查 **socio-acoustic survey**

与噪声烦恼度评价有关,将计算或测得的噪声级和调查对象的居住环境联系起来的社会调查。

注:许多对环境因素进行的一般性社会调查,虽然包含了噪声因素,但因其不具备相关联的噪声数据,故不属于本文件所指的社会声学调查。

[来源:GB/Z 21233—2007,3.2,有修改]

3.4

被试[者] **subject; participant**

受试[者]

对噪声样本烦恼度做出评价的实验参与者。