



中华人民共和国国家标准

GB/T 14366—2017/ISO 1999:2013
代替 GB/T 14366—1993

声学 噪声性听力损失的评估

Acoustics—Estimation of noise-induced hearing loss

(ISO 1999:2013, IDT)

2017-11-01 发布

2018-05-01 实施

中华人民共和国国家质量监督检验检疫总局 发布
中国国家标准化管理委员会

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	3
5 噪声暴露的描述和测量	3
6 噪声对听阈影响的预估	3
7 噪声性听力损失和听力障碍的评估	7
附录 A (资料性附录) 数据库 A,严格筛选耳科正常人群与年龄有关的听阈级(HTLA)的统计学 分布	8
附录 B (资料性附录) 数据库 B 的实例	11
附录 C (资料性附录) 噪声性听力损失和听力损失风险的评估实例	14
附录 D (资料性附录) 噪声性永久阈移(NIPTS)示例表	16
参考文献	18

前 言

本标准按照 GB/T 1.1—2009 给出的规则起草。

本标准代替 GB/T 14366—1993《声学 职业噪声测量与噪声引起的听力损伤评价》，与 GB/T 14366—1993 相比，主要技术变化如下：

——增加了第 4 章 原理。这一章推荐的数据库不仅把人群的年龄扩展到了 70 岁，而且数据也根据最新的研究结果做了修改（见第 4 章）。

本标准使用翻译法等同采用 ISO 1999:2013《声学 噪声性听力损失的评估》。

与本标准中规范性引用的国际文件有一致性对应关系的我国文件如下：

——GB/T 7582—2004 声学 听阈与年龄关系的统计分布（ISO 7029:2000, IDT）

——GB/T 21230—2014 声学 职业噪声暴露的测定 工程法（ISO 9612:2009, IDT）

本标准由中国科学院提出。

本标准由全国声学标准化技术委员会(SAC/TC 17)归口。

本标准起草单位：中国科学院声学研究所、北京市劳动保护科学研究所、中国铁道科学研究院节能环保劳卫研究所、中国人民解放军总医院耳鼻咽喉研究所、北京大学第三医院。

本标准主要起草人：李晓东、戴根华、桑晋秋、张斌、李孝宽、邱永祥、张秀华、吕冬梅、马筠、吕亚东、刘碧龙、程晓斌、郗昕、于宁、赵一鸣、陶立元。

本标准所代替标准的历次版本发布情况为：

——GB/T 14366—1993。

引 言

本标准以统计学方法,提出不同年龄人群的“噪声性永久阈移”(NIPTS)与噪声暴露的关系,提供评估无其他原因唯噪声暴露(或附加年龄的影响)引起了听力障碍的人群,或听力已测定或估计了的非筛选人群的听力损失的方法步骤。本标准中 NIPTS 被视为一个与影响听阈级其他因素无关的加性项。对于某一给定的噪声暴露条件,NIPTS 在一定的人群百分数和暴露时长范围内取正数,对应于人群个体对噪声易感性的变化范围。

定期地暴露于噪声的人,可能产生严重程度不同的听力损失。由此,他们对言语的理解、对日常声信号的感知、或对音乐的欣赏,都会受到影响。除非暴露于爆炸、高脉冲噪声和特别强的稳态噪声,一般造成听觉器官永久性损伤需要时间,需要几个月、几年、甚至数十年的暴露。产生 NIPTS 之前,常常有一段叫做噪声性“暂时性阈移”(TTS)的听力可恢复期。TTS 的严重程度及其恢复,与暴露声级和暴露时长有关。对于某一个体,不可能精确地确定其听阈级的改变多少由噪声引起的,多少由其他因素引起的。然而,对有疑问的个体,本标准提供了一种辅助的听力学诊断方法,可用来估计最可能的原因。但对于大量暴露于特定噪声的人群,听阈级统计学分布的改变是可以确定的。一些参数,如平均 NIPTS 及其中位数,可用来描述两组人群听阈级的差异,这两组人群除一组受到过特定(常常是职业的)噪声暴露外,其他所有方面均类似。本标准自始至终用 NIPTS 来表示人群的听阈级统计学分布中的噪声性永久阈移,它不能用于个体。

本标准可用来计算因定期的职业噪声暴露,或日常重复的噪声暴露导致的持久的听力损失风险。在某些国家,职业噪声暴露引起的听力损失会带来责任和补偿等法律后果。可对不同频率设定一风险界线,高于该界线可能引起听力障碍。界线对应的听阈级,本身不仅与听力损失有关,而且常常还与听力障碍的法律定义及解释有关,这需要根据社会和经济情况考虑确定。此外,听力障碍的定义与所希望的语音识别的质量、平均背景噪声级有关,而且就各种频率的相对重要性而言,甚至与语言有关。所以,本标准没有规定(与 ISO 1999 的第二版不同)测量各种时间特性的噪声暴露的特定的方法和公式,而只规范了预估听力损失的统一方法,这种方法可用来按照各自国家所选择的或规定的公式,评估听力障碍。由本标准获得的结果,也能用于估计噪声对日常声信号感知和音乐欣赏的长远影响,或者某一特定的、不一定由听力障碍公式规定的频率的影响。

噪声性听力损失不仅是人群职业噪声暴露,而且也是总噪声暴露的结果。将个体的(上下班、居家、娱乐活动期间)非职业噪声暴露考虑进来将是非常重要的。只有在这种非职业噪声暴露与职业噪声暴露相比可以忽略时,本标准才宜用于职业噪声暴露引起的听力损失风险的预估。另外,本标准也宜用来计算在组合(职业加非职业)噪声暴露下可预期的日总噪声暴露引起的听力损失。如有需要,还能估计职业噪声暴露对总的听力损失的贡献。

最大可容忍的或最大允许的噪声暴露,保护要求,以及评估听力损伤风险或补偿的具体公式的选择,要求考虑本标准以外的伦理、社会、经济和政治等各种因素。不同的国家对这些因素的解释各不相同,因此对这些因素的考虑不是本标准的内容。

本标准推荐采用 ISO 9612 测量暴露声级,采用 ISO 7029 进行听阈级与年龄关系的统计学分布的计算和建立数据库 A。在评估噪声性听力损失和听力障碍时,可参考 GBZ 49—2014《职业性噪声聋的诊断标准》。

声学 噪声性听力损失的评估

1 范围

本标准规定了在噪声暴露的不同声级和时长下,成年人听阈级预期产生的噪声性永久阈移(NIPTS)的计算方法;提出了听阈级超过规定值时,在常用测听频率或其中的某些频率组合上,用各种公式计算听力障碍的基本原理。

注1:本标准没有规定评估听力障碍所需采用的测听频率、频率组合或计权组合;也没有规定风险界线,超过这界线一定会产生程度不同的听力障碍。这些参数值的选择由使用者去完成。本标准中的各种声压级没有考虑护听器影响,而护听器会降低耳处的有效暴露声级,还会修改噪声频谱。

风险人群的噪声暴露的量度,用给定暴露年限内额定8 h工作日规格化暴露声级, $L_{EX,8h}$ 表示。

本标准适用于频率低于大约10 kHz的噪声,而噪声的时间特性包括稳态的、间歇的、起伏的和不规则的。经过验证,证明采用外推法,本标准可用于声压超过200 Pa(140 dB,基准值20 μ Pa)的情况。

本标准提出的公式,可用于计算测听频率范围内,因噪声暴露引起的听力损失,与暴露声级和暴露时长(年)的关系,包括统计学分布特性。公式没有区分男女人群之间的差异。

注2:虽然听力损失模型假设主要以职业噪声暴露人群主体的数据为依据,但只要小心些,也能用来评估可比较的非职业噪声和组合噪声暴露的影响。

注3:本标准所提出的预测方法的基础,是从基本上宽带、稳态、无纯音的噪声收集来的数据。

为了计算噪声暴露引起的听阈级变化和造成听力损失的风险,需采用对照组人群。本标准中有严格筛选耳科正常人群的定义(见ISO 7029),和3个典型的工业化社会的非筛选人群的实例。本标准的使用者可按照他们特殊的要求,选择对照组人群。

注4:本标准中的所有数据和计算步骤的基础,是从日噪声暴露时长不超过12 h的实验中采集的数据,并做了仔细的简化,而简化近似将使它的有效性限于所述的参量、百分数和暴露声级范围,以及使用的频率范围。

本标准建立在统计学数据的基础之上,因此不能用来预测或评估个体的听力损失,除非采用统计概率描述。

2 规范性引用文件

下列文件对于本文件的应用是必不可少的。凡是注日期的引用文件,仅注日期的版本适用于本文件。凡是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 7029 声学 听阈与年龄关系的统计分布(Acoustics—Statistical distribution of hearing thresholds as a function of age)

ISO 9612 声学 工作环境中噪声暴露的测量与评价导则 工程法(Acoustics—Determination of occupational noise exposure—Engineering method)

ISO/TR 25417 声学 基本量和术语的定义(Acoustics—Definitions of basic quantities and terms)

3 术语和定义

ISO/TR 25417 界定的以及下列术语和定义适用于本文件。