



中华人民共和国国家标准

GB/T 44804—2024/ISO 28961:2012

声学 自由场条件下 18 岁至 25 岁耳科 正常人听力阈值的统计分布

Acoustics—Statistical distribution of hearing thresholds of otologically normal persons in the age range from 18 years to 25 years under free-field listening conditions

(ISO 28961:2012, IDT)

2024-10-26 发布

2025-05-01 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 听力阈值分布百分位数的计算 1

附录 A (资料性) 算例 4

附录 B (资料性) 18 岁至 25 岁耳科正常人听力阈值统计学分布的典型值 5

附录 C (资料性) z_x 的典型值 8

附录 D (资料性) 得出正常听力阈值统计分布的注意事项 9

参考文献 10

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。

本文件等同采用 ISO 28961:2012《声学 自由场条件下 18 岁至 25 岁耳科正常人听力阈值的统计分布》。

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：中国人民解放军总医院、北京大学、中国科学院声学研究所、空军军医大学第一附属医院、华东师范大学、上海市第六人民医院、滨州医学院、浙江科技学院、武汉豆听科技有限公司、杭州爱华智能科技有限公司、中国计量科学研究院。

本文件主要起草人：于宁、杨仕明、赵辉、吴玺宏、陈婧、李晓东、吕亚东、桑晋秋、程晓斌、杨军、查定军、林颖、冯艳梅、杨影、郗昕、冀飞、蒋晴晴、李争光、秦含黛、姜超、翟天颖、胡拥军、刘智颖、熊文波、牛锋。

引 言

GB/T 4963—2007 和 GB/T 4854.7—2008 规定了 18 岁至 25 岁耳科正常人在自由声场中的听力阈值。

正如 GB/T 4854.7—2008 中描述,每个人的听力阈值不同,这些标准文件仅给出了听力阈值的中位数水平。然而,个体听力阈值分布的其他指标对于评估个人听觉能力与群体平均听力阈值之间的关系是必要的。这些指标也已用于相关噪声评估,如对嘈杂环境(如机器噪声)敏感的群体中正常听力青年人的占比估算。

本文件提供了一种计算听力阈值分布百分位数的方法,该方法适用于 20 Hz~16 000 Hz 频率范围内的 1/3 倍频程或该范围内的其他测听频率点。听力阈值分布的平均值为 GB/T 4963—2007 和 GB/T 4854.7—2008 规定的听力阈值水平。而且,该方法还使用了这些文件所依据的许多听力阈值数据。

注: 听力阈值的百分位数也能使用带宽噪声作为测试声。然而,由于带宽噪声的数据不足,本文件只规定了纯音听力阈值的百分位数。尽管如此,可能本文件也适用于 1/3 倍频程的带宽噪声。

声学 自由场条件下 18 岁至 25 岁耳科 正常人听力阈值的统计分布

1 范围

本文件提供了听力阈值分布的描述性统计结果和百分位数,其平均值是 GB/T 4963—2007 和 GB/T 4854.7—2008 中规定的参考听力阈值。听力阈值的平均值和百分位数由以下条件规定:

- 在没有受试者的情况下,声场为自由平面行波场(自由场);
- 声源正对受试者(前向入射);
- 声信号是纯音(正弦信号);
- 声压级是在没有受试者的情况下,在受试者头部正中位置测得;
- 双耳测听;
- 受试者为 18 岁至 25 岁的耳科正常人。

注 1: 第 x 位百分位的听力阈值是指人群中 $x\%$ 的个体听力阈值低于该值。本文件中听力阈值分布是由综合统计分析的结果得出。详见附录 D。

注 2: 本文件中给出的百分位数和参考值对扩散场听力条件的适用性未得到验证,它们适用于 20 Hz~250 Hz,如 GB/T 4854.7—2008 中表 1 所示,在此范围下自由场和扩散场测听条件之间的听力阈值差为零。

依照 ISO 266,以数值型式给出了 20 Hz~16 000 Hz 范围内 1/3 倍频程的参考频率和一些中间的测听频率的百分位数。

百分位数适用于评估上述条件下个体听力阈值分布,同样也用于评估个体在接近听力阈值的低强度噪声下的听敏度。

注 3: 噪声评估的听力阈值分布的适用例子详见 ISO 7779:2010 中附录 D。

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 4963—2007 声学 标准等响度级曲线(ISO 226:2003, IDT)

GB/T 4854.7—2008 声学 校准测听设备的基准零级 第 7 部分:自由场与扩散场测听的基准听阈(ISO 389-7:2005, IDT)

ISO 266 声学 优选频率(Acoustic—Preferred frequencies)

3 术语和定义

本文件没有需要界定的术语和定义。

4 听力阈值分布百分位数的计算

4.1 通则

频率 f 低于 10 000 Hz 的听力阈值分布应采用高斯分布近似,该分布由均值 T_f 和标准差 σ_f 定