相位均衡对耳机重放影响的研究获进展

作者：writer 来源：中国科学院

本文原地址：https://www.iikx.com/news/progress/7803.html

本文仅供学习交流之用，版权归原作者所有，请勿用于商业用途！

耳机作为最常用的声重放设备，在现代通信、家用音频播放器、虚拟现实、智能硬件、听力康复等领域应用广泛。均衡耳机到鼓膜的传递函数对增强耳机声重放效果具有重要意义。目前已有的研究大部分聚焦在如何进行耳机传递函数的幅度均衡，而没有考虑相位均衡的影响。

对此，中国科学院声学研究所噪声与振动重点实验室的李光炬与其导师、研究员李晓东、副研究员桑晋秋等人深入研究了相位均衡方法对耳机重放的影响，尤其是相位均衡对声品质的影响。

相关研究成果近期在线发表于*Applied Acoustics*。

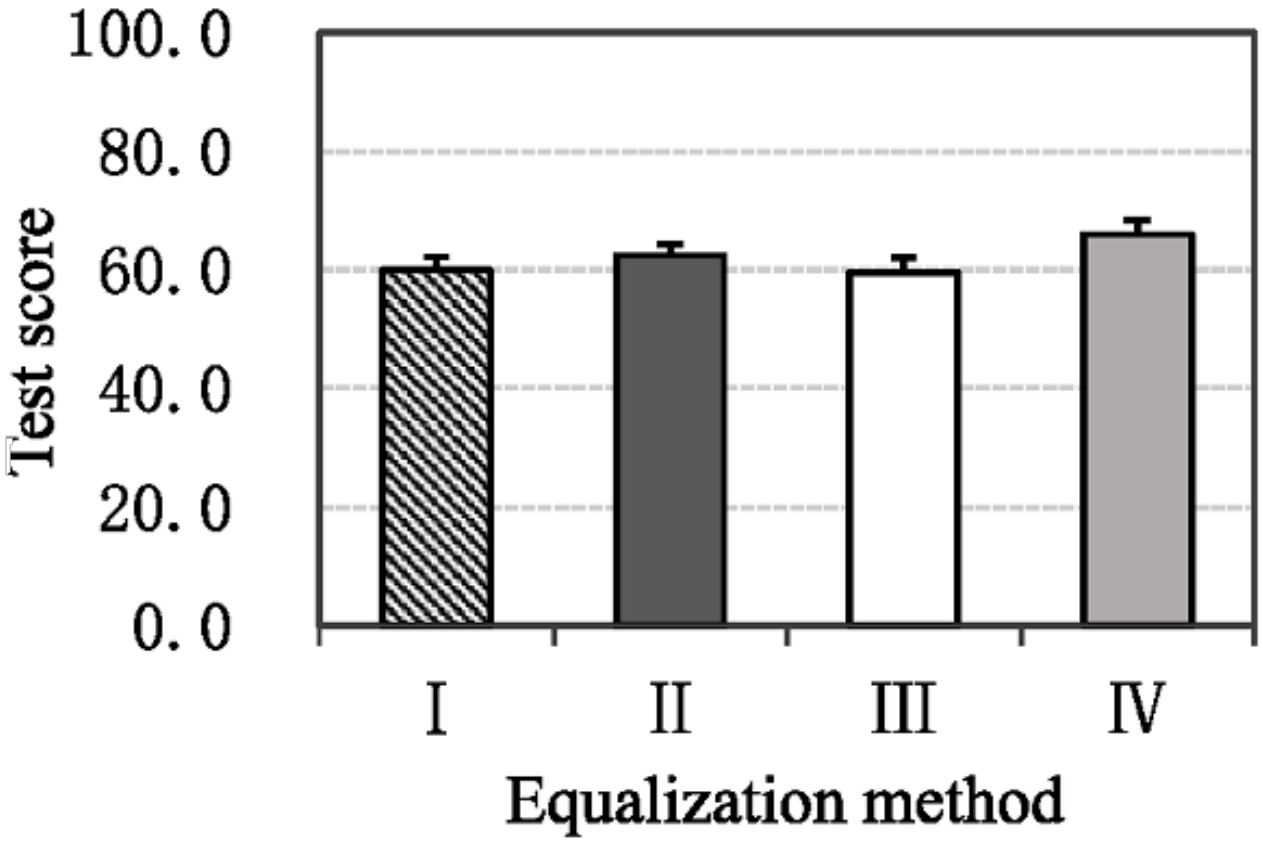
研究人员分析了幅频特性和相频特性对耳机主观评估的影响，对同一款耳机采用了不同的均衡方式，包括幅度相位都不均衡、幅度相位同时均衡、只均衡幅度和只均衡相位，并加以横向比较。在这四种方式中，均衡后的相位逼近线性相位，均衡后的幅频响应逼近平直的幅频响应。通过该研究可以考察线性相位和平直幅频响应分别对耳机主观性能的影响，还可以研究相位特性与耳机瞬态响应的关系。

客观指标表明，相比于幅度均衡，相位均衡对耳机瞬态响应的影响更大，尤其当系统相位为线性时，瞬态响应衰减更快。图中表示四种方法均衡后的主观测听效果。四种方法分别为幅度相位不均衡（I）、幅度相位同时均衡（II）、只均衡幅度（III）、只均衡相位（IV）。主观评价实验结果表明，线性相位对耳机重放音色的提升显著，而以平直幅频响应为目标的幅度均衡对耳机重放音色提升有限。因此，耳机均衡时不仅需要设计合适的幅频响应目标，还要考虑相位均衡对耳机重放的影响。

该研究为耳机频响设计提供了重要的实践指导价值。

该研究得到国家自然科学基金（11504404，11604362）、声学所青年人才项目（619QN265）等资助。

论文链接



均衡主观评估（图/中科院声学所）

研究团队单位：声学研究所

更多 科学进展 请访问 https://www.iikx.com/news/progress/

本文版权归原作者所有，请勿用于商业用途，爱科学iikx.com转发