

今天是：2020年2月2日 星期日

请输入关键字

[首页](#) | [机构概况](#) | [科研成果](#) | [研究队伍](#) | [国际交流](#) | [科技合作](#) | [研究生教育](#) | [创新文化](#) | [党群园地](#) | [科学传播](#) | [信息公开](#)**新闻动态**

- 综合新闻
- 图片新闻
- 科研动态
- 学术活动
- 媒体报道

您现在的位置：首页 &gt; 新闻动态 &gt; 科研动态

## 相位均衡对耳机重放影响的研究

2019/11/12 | 作者：中科院噪声与振动重点实验室 桑晋秋 | 【大 中 小】 [【打印】](#) [【关闭】](#)

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，中科院噪声与振动重点实验室的李光炬与其导师李晓东研究员、桑晋秋副研究员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。

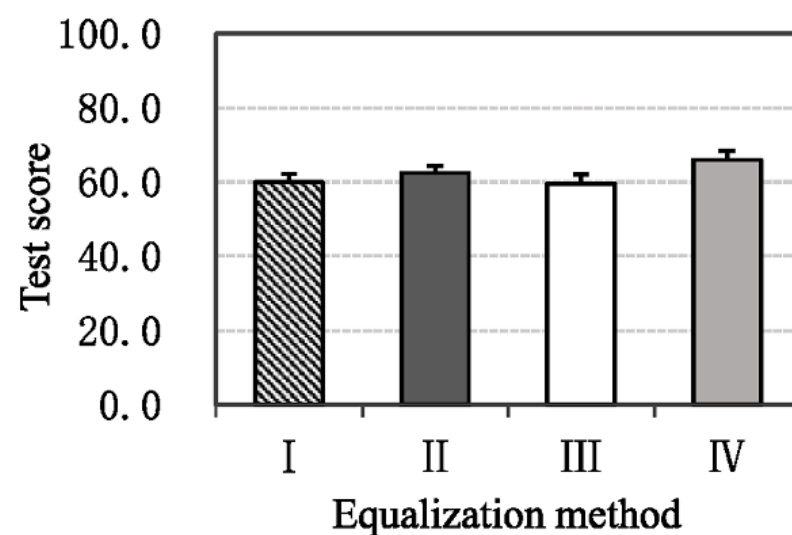
相关研究成果近期在线发表于 *Applied Acoustics*。

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听感效果。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。

本研究为耳机频响设计提供了重要的实践指导价值。

本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。



均衡主观评估 (图/中科院声学所)

关键词：

耳机传递函数；相位均衡；线性相位；耳机重放

参考文献：

LI Guangju, ZHENG Chengshi, LI Xiaodong, YU Teng, Bleck Stefan, SANG Jinqiu. Evaluation of headphone phase equalization on sound reproduction. *Applied Acoustics*, 2019, 156, 208-216. DOI: 10.1016/j.apacoust.2019.07.017.

论文链接：

<https://doi.org/10.1016/j.apacoust.2019.07.017>

Copyright 1996 - 2020 中国科学院声学所 版权所有 备案序号: [京ICP备16057196号](#) 京公网安备  
110402500001号  
地址: 北京市海淀区北四环西路21号中国科学院声学研究所 邮编: 100190  
E-mail: [ioa@mail.ioa.ac.cn](mailto:ioa@mail.ioa.ac.cn)

