声学所提出一种针对双耳重放的声源仰角参数化控制方法

作者：writer 来源：中国科学院

本文原地址：https://www.iikx.com/news/progress/6470.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！

声学所提出一种针对双耳重放的声源仰角参数化控制方法。仰角感知在双耳重放中起着重要的作用。人类听觉系统对仰角的感知主要依靠双耳接收信号的谱信息。近年来，谱信息对仰角感知的影响一直是科研人员关注的热点，基于头相关传输函数(Head Related Transfer Function, HRTF)的音效定位研究表明频谱中的峰值点和谷点是决定声源仰角感知的一个重要特征。但是，多数研究只定性讨论谱信息对仰角感知的影响而缺乏定量描述，实际双耳重放系统中的声源仰角重放也没有达到预期效果。

为了更好地实现重放声源的仰角呈现，中国科学院声学研究所语言声学与内容理解重点实验室博士生姚鼎鼎与其导师李军锋等人以频谱峰值点和谷点为特征，建立了仰角与频谱特征的参数化模型，提出了一种重放声源的仰角感知控制方法。相关研究成果5月19日在线发表于国际学术期刊Applied Acoustics。

该项研究以HRTF频谱为基础，提取频谱峰值点和谷点作为仰角感知的特征，并利用低阶IIR(Infinite Impulse Response)滤波器对该特征进行建模，建立仰角与峰值点和谷点参数的映射关系，实现对谱信息的定量描述。

研究人员将所提仰角参数化控制方法应用于双耳房间冲击响应(Binaural Room Impulse Response, BRIR)，依据优先效应对水平面BRIR进行频谱修改(图1)，并通过主观测听实验验证仰角定位效果。

实验结果(图2)表明，响应沿对角线分布，表明响应方向与真实方向相一致，该研究方法能较好地实现重放声源的仰角控制。

BRIR中包含的混响成分使其在用于音频重放时与真实环境相符，因此受到广泛应用。然而，受录制设备及场所空间的限制，目前大多公开的BRIR数据库只包含水平角而缺乏仰角信息，该研究中的仰角参数化控制方法可以解决此问题，并将在虚拟现实技术等应用场景中给用户提供更加逼真的听觉体验。

该研究得到国家重点研发计划(No.2017YFB1002803)以及国家自然科学基金(Nos.11722437,11674352)资助。

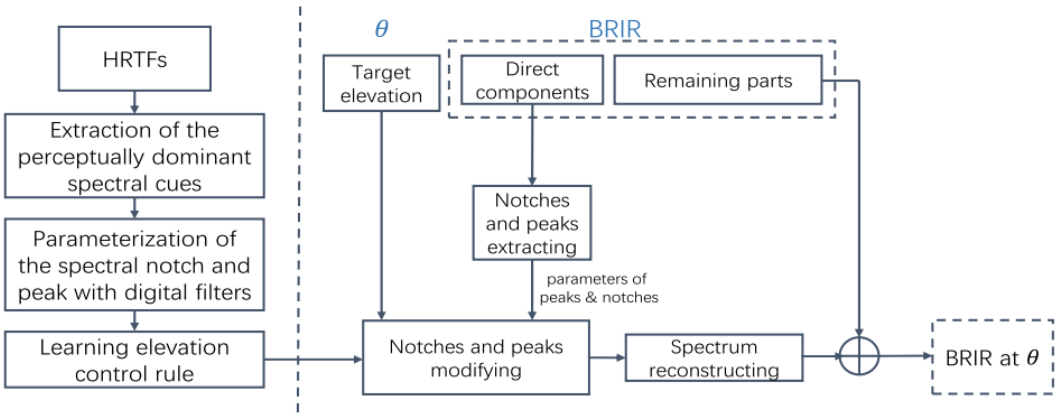


图1 仰角参数化控制方法(图/中科院声学所)

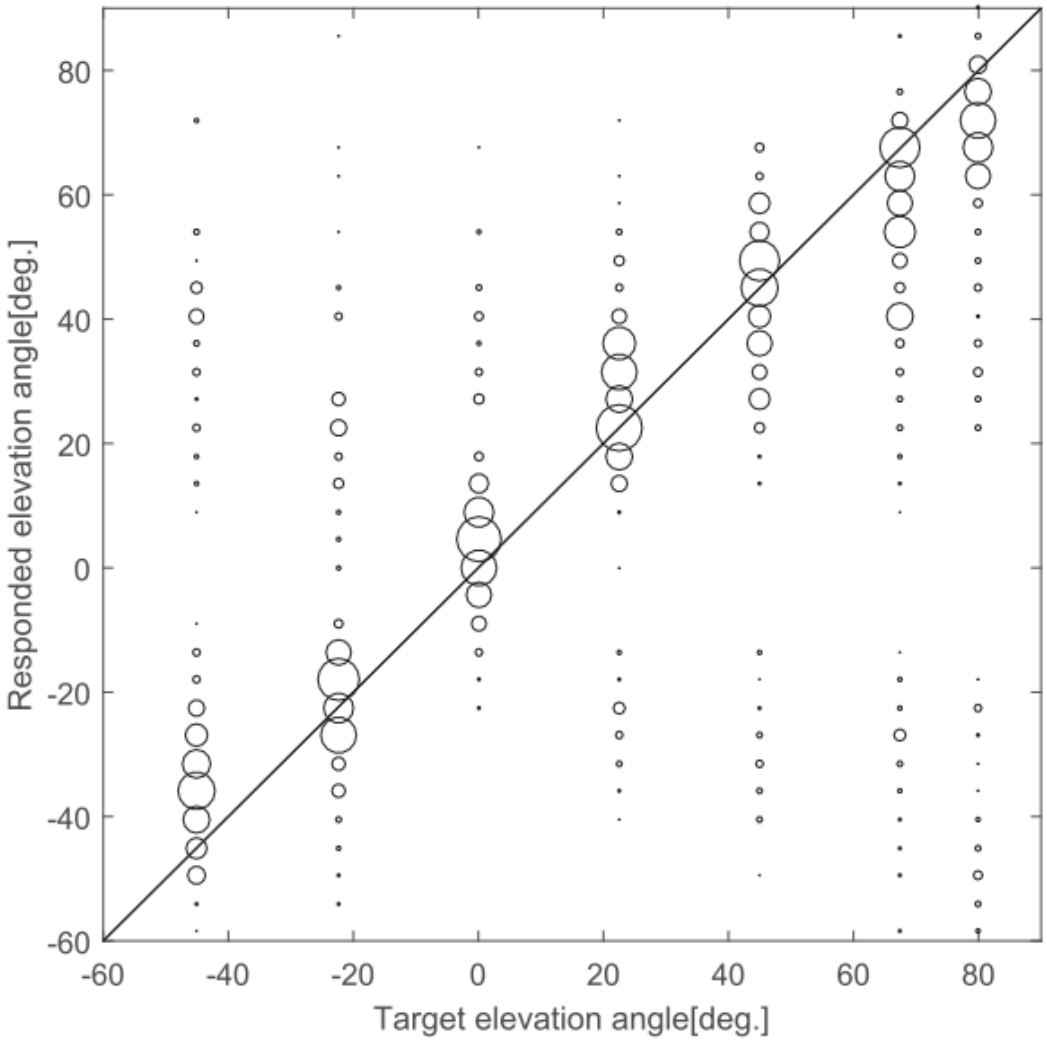


图2 主观测听实验结果(图/中科院声学所)

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