**重庆市科技进步奖公示**

1. **项目名称**：建筑声环境健康营造理论与关键技术

**二、提名单位：**重庆市渝中区人民政府

**三、提名等级：**重庆市科技进步奖 一等奖

**四、主要完成单位：**中煤科工重庆设计研究院(集团)有限公司、重庆大学、浙江大学、中国建筑第五工程局有限公司、中国环境监测总站、中国建筑科学研究院有限公司、中国人民解放军总医院第六医学中心、中建科工集团有限公司、苏州清听声学科技有限公司、重庆电子科技职业大学

**五、主要完成人：**谢辉、杨瑛、秦砚瑶、翟国庆、毛伟、毛玉如、孟冲、郗昕、张耀林、匡正、刘畅、刘玮璠、李英军、李雅菁、田雨

**六、项目简介：**

人居环境健康已成为国家中长期科技规划和“十四五”环保科技工作的重点领域。越来越多研究关注声环境对人体健康的影响，已在声环境感知、心理生理效应等方面取得阶段性进展，但仍面临基础理论支撑不足、评价体系不完善、产业配套缺乏等难题。项目组从噪声防治与声景构筑双重维度出发，开展建筑声环境健康营造理论与关键技术研究，实现“设计理论-关键技术-声学产品”全链条创新突破，对改善人居环境质量、提升公众健康水平具有重要的现实意义。项目组在国家自然科学基金等项目资助下，历经十余年研究，取得以下成果：

1.建立了以健康为导向的建筑声环境循证设计理论。基于对建筑声环境特征的系统研究，运用建筑声学、医学、心理学等多学科交叉方法，阐明了建筑声环境对人体健康的多维度影响机理。以提升健康环境质量为目标，构建了综合声环境特性、健康效益、设计优化等复合作用下的建筑声环境循证设计理论，为建筑健康声环境设计提供基础理论支撑。

2.提出了建筑健康声环境的评价方法，并研发了相关营造技术。通过模拟人群行为模式及典型声源特征，深入探讨其交互规律，建立了基于“社会力模型”的健康声环境评价方法。开发了多感官交互的声环境营造技术，应用声源识别、多指标噪声地图算法，揭示了声环境与生理愉悦度的深层耦合关联，完善了建筑声环境健康性能评价体系。

3.面向健康声环境，构建了低碳环保的声学解决方案并实现规模化应用。成果已纳入国家法规、地方政策文件、工程建设标准，构建了系统化的健康声环境解决方案推广模式。研发了石墨烯改性发泡石膏声学材料、定向音响、智慧舞场系统、安静校园系统等多项集绿色环保、智能交互于一体的低碳声学产品，并实现产业化。

近年来，发表高水平论文154篇（SCI 52篇），出版专著6部；授权发明专利42项；获奖40项；培养硕士、博士82人。成果被中办、国办采纳，已纳入《中华人民共和国环境噪声污染防治法》以及《声学 环境噪声评价中脉冲声事件暴露声级分布的计算方法》《医院建筑噪声与振动控制设计标准》等41项国家标准和工程建设标准，已被多个头部建筑企业应用于高品质住宅、医院、学校、旅馆、博览等各类民用建筑建设，工程应用面积15007.36万平方米，惠及人口165.11万人。近三年新增销售收入310.86亿元、新增利润16.49亿元，社会经济效益显著。根据国内外专家的成果鉴定、客观评价，项目技术成果总体达到了国际领先水平。

**七、主要知识产权和标准规范等目录：**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **序号** | **名称** | **专利号/发明号** | **专利类型** | **专利权人** |
| 1 | 一种基于社会力模型的医院声环境模拟系统 | ZL201410606574.3 | 发明专利权 | 重庆大学 |
| 2 | 《声学 环境噪声评价中脉冲声事件暴露声级分布的计算方法》 | GB/T 34834- 2017 | 其他 | 浙江大学、 浙江科技学院等 |
| 3 | 一种参量阵扬声器的频响曲线测试方法及系统 | ZL202210176570.0 | 发明专利权 | 苏州清听声学科技有限公司 |
| 4 | 一种基于声品质改善程度优化噪声治理方案的方法 | ZL201710458831.7 | 发明专利权 | 浙江大学 |
| 5 | 一种基于音频和视频的机动车违章鸣喇叭检测方法 | ZL201210194327.8 | 发明专利权 | 浙江立新众智声学科技有限公司 |
| 6 | 一种石墨烯改性发泡石膏吸声材料及其制备方法 | ZL201710994483.5 | 发明专利权 | 重庆大学 |
| 7 | 一种碱矿渣发泡混凝土吸声材料及其制备方法 | ZL201710235959.7 | 发明专利权 | 重庆大学 |
| 8 | 《声学 测听方法第3部分：言语测听》 | GB/T 16296.3-2017 | 其他 | 中国人民解放军总医院耳鼻咽喉科研究所等 |
| 9 | 《医院建筑噪声与振动控制设计标准》 | T/CECS 669－2020 | 其他 | 重庆大学、 天津大学等 |
| 10 | 《中小学校声环境设计第1部分：指标及要求》 | T/SASC 2001.1-2024 | 其他 | 重庆大学、中国科学院声学研究所等 |