

The influence of living noise on residents' health in community environment and countermeasures

Wenjie Liu

Shangrao Ecological Environment Bureau, Shangrao, Jiangxi, 334100, China

Abstract

Living noise in community environment has become an important environmental problem affecting the physical and mental health of residents. Noise sources mainly include transportation, commercial activities, construction and daily life behaviors. Long-term exposure to high-intensity noise environment may lead to hearing impairment, sleep disorders, increased psychological stress and increased risk of cardiovascular diseases. By analyzing the sources and characteristics of noise in community life, this paper discusses the multi-faceted impact of noise on residents' health, and combines existing research and practice to propose targeted countermeasures, including community planning and design optimization, environmental noise monitoring and management, residents' personal protection and community education and guidance, etc. The aim is to provide reference for improving the quality of life of community residents and building a healthy and harmonious living environment.

Keywords

domestic noise; Health of the population; Community environment; Noise management; Health impact

社区环境中生活噪声对居民健康影响及应对措施

刘文洁

上饶市生态环境局, 中国 · 江西 上饶 334100

摘要

社区环境中的生活噪声已成为影响居民身心健康的重要环境问题。噪声源主要包括交通工具、商业活动、建筑施工及日常生活行为, 长期暴露于高强度噪声环境中可能导致居民听觉损伤、睡眠障碍、心理压力增加以及心血管疾病的发生风险上升。本文通过分析社区生活噪声的来源与特性, 探讨噪声对居民健康的多方面影响, 并结合现有研究与实践, 提出针对性应对措施, 包括社区规划设计优化、环境噪声监测与管理、居民个人防护及社区教育引导等, 旨在为提升社区居民生活质量、构建健康和谐的居住环境提供参考。

关键词

生活噪声; 居民健康; 社区环境; 噪声管理; 健康影响

1 引言

随着城市化进程的加速, 居民生活环境的质量逐渐受到人们的广泛关注, 尤其是生活噪声问题已成为社区环境管理中的突出挑战。生活噪声主要来自交通、商业、建筑施工及日常生活活动, 频繁、持续的噪声暴露不仅影响居民的日常生活, 还可能对其身体和心理健康产生显著不利影响。近年来, 许多研究表明, 长期处于高噪声环境中可能导致听力下降、睡眠质量降低、心理焦虑加重, 甚至增加心血管疾病的风险。因此, 系统分析生活噪声的来源及其对健康的影响, 并研究有效的应对措施, 具有重要的现实意义。本研究旨在

通过探讨社区生活噪声的特性及其对居民健康的多方面影响, 提出多层次、多维度的噪声控制与健康保护措施, 为构建宜居的社区环境提供科学依据。

2 社区生活噪声的来源与特性

2.1 生活噪声的主要来源

社区生活噪声主要来源于交通工具、商业活动、建筑施工和居民日常生活行为。交通噪声包括机动车、公共交通、铁路和航空器的运行声音, 常见于临近交通干道和轨道交通的社区。商业活动产生的噪声来自商铺音响、外卖配送、物流装卸等环节。建筑施工噪声主要来自施工机械、工具操作和材料搬运, 在新建或改造项目密集的区域尤为明显。居民日常生活行为引发的噪声涉及家庭装修、宠物叫声、家用电器运作以及娱乐活动, 具有分布广泛、频繁发生的特点。

2.2 生活噪声对居民健康的影响

生活噪声对居民健康的影响涵盖听觉、心理、睡眠和

【作者简介】刘文洁 (1987-), 女, 中国江西永新人, 硕士, 工程师, 从事生态环境领域政策法规、生态环境损害调查评估研究。

心血管系统多个方面。长时间暴露于高强度噪声中可能导致听力损伤、耳鸣等听觉问题，特别是在噪声水平持续超过 85 分贝的环境中，听觉系统受损的风险显著增加。噪声刺激会通过神经系统引发压力反应，使居民出现焦虑、烦躁、抑郁等心理问题，心理疾病的发生率比安静环境高出 20% 以上。睡眠质量也会因噪声干扰而降低，夜间噪声超过 40 分贝时，容易导致入睡困难、夜间觉醒增多，长期影响身体恢复和日常生活表现。生活噪声还通过增加交感神经系统活动，使心率加快、血压升高，进而提升心血管疾病的风险，在噪声污染较严重的地区，高血压和冠心病的发生率明显高于噪声较低的区域^[1]。

2.3 生活噪声的传播途径

生活噪声在社区环境中通过空气传播、建筑结构传播和地面传播等多种途径影响居民生活质量。空气传播是噪声通过空气介质传播到受体的过程，交通噪声、商铺音响声和人群喧闹声多属于此类传播方式，传播距离与噪声源强度、空气湿度、风速和建筑物分布密切相关。建筑结构传播是指噪声通过建筑物的墙体、楼板和管道等固体结构传播，通常表现为楼上住户活动声、管道水流声等，这类噪声具有低频特性，较难通过普通隔音手段完全消除。地面传播主要涉及低频振动噪声，例如地铁、重型车辆通过时产生的震动声，这类噪声通过地面介质传递给建筑结构，再以次声或低频声波的形式传入室内，易对居民的听觉系统和心理状态产生负面影响。在噪声传播过程中，建筑材料、空间布局、绿化植被等因素对噪声的吸收、反射和衰减也有重要影响，科学合理的社区规划设计有助于有效控制生活噪声的传播。

3 社区环境中生活噪声的主要内容与分类

3.1 交通噪声

交通噪声主要来源于道路交通、铁路运输和航空器起降，在城市社区中，道路交通噪声最为普遍，机动车行驶、鸣笛和刹车声使噪声水平达到 70 至 80 分贝，临近主干道的居民区噪声水平甚至超过 85 分贝，铁路沿线的噪声因列车经过时的振动和碰撞声，瞬时可达 90 分贝以上，航空噪声在机场周边区域影响显著，飞机起降时的噪声峰值可达 100 至 120 分贝，长期暴露在高强度交通噪声环境中，居民可能出现听觉损伤、睡眠障碍和心理压力增加的情况。

3.2 商业与公共活动噪声

商业与公共活动噪声主要来自商业场所、餐饮娱乐设施、集市和公共广场活动，这类噪声具有间歇性和突发性，餐饮店的外摆区域、商场的促销活动和广场舞音响常使周边环境噪声水平达到 60 至 70 分贝，在商业密集区和开放式公共场所，噪声水平有时会增加到 80 分贝，尤其是在节假日和大型活动期间，噪声峰值可能达到 90 分贝以上，约 20% 的居民受到商业噪声的困扰，10% 的人群因广场舞音响和夜间餐饮噪声导致睡眠质量下降，这类噪声对老年人、儿童和

敏感人群的影响尤为明显，可能引发情绪波动和焦虑情绪^[2]。

3.3 建筑施工噪声

建筑施工噪声是社区环境中生活噪声的重要组成部分，主要来源于工程机械设备的运转、施工工具的操作以及材料的搬运过程。常见的噪声源包括挖掘机、打桩机、切割机和混凝土搅拌机等，这些设备的噪声水平通常在 85 至 100 分贝之间。特别是在打桩作业和重型机械碰撞时，瞬时噪声可达 110 分贝以上，对周边环境造成显著的噪声污染。根据环境噪声监测数据，建筑施工现场周边 50 米范围内的昼间噪声常常超过 70 分贝，而夜间施工时噪声超标现象尤为明显。超过 40% 的受访者表示，施工噪声对他们的日常生活造成了显著干扰，15% 的人群甚至报告了因施工噪声导致的睡眠障碍和头痛症状。长期暴露于建筑施工噪声中，不仅会对听觉系统造成负担，还可能通过低频震动影响居民的心血管和神经系统健康，增加患高血压、心脏病等疾病的风险^[3]。

3.4 居民日常生活噪声

居民日常生活噪声是社区环境中不可忽视的噪声来源，主要来自家庭装修、家用电器运作、宠物叫声、娱乐活动以及邻里交谈声等。在高密度住宅区中，家庭装修噪声尤为突出，例如电钻、锤击声等噪声水平可达 80 至 90 分贝，对周围住户造成显著的干扰。此外，洗衣机、吸尘器等家用电器在运行时产生的噪声一般为 50 至 70 分贝，虽然相对较低，但在长时间持续的情况下，仍可能引发居民的不适。此外，日常生活噪声还可能加剧邻里矛盾，尤其是在噪声源与受影响住户之间缺乏有效沟通的情况下。为了减少日常生活噪声对居民生活的影响，社区管理方和居民应共同努力，采取合理的降噪措施，例如使用隔音材料、合理安排家装时间、减少夜间活动噪声等。同时，加强邻里之间的沟通与理解，也有助于缓解因噪声问题引发的矛盾，营造更加和谐的居住环境。

4 社区环境中生活噪声的治理措施

4.1 隔声与吸声技术应用

隔声与吸声技术在社区环境中生活噪声治理中发挥着重要作用，隔声技术主要通过阻挡声波传播路径，减少噪声穿透墙体、窗户和门的机会，通常采用双层玻璃窗、厚重实心门以及高密度墙体材料来实现隔声效果，实验数据显示，双层中空玻璃窗可以降低 25 至 30 分贝的噪声，通过在墙体中填充隔音棉、使用多层石膏板和密封门窗缝隙，也能有效减少外部噪声的传入，吸声技术则是通过在室内和室外空间设置吸音材料，如吸音板、吸音天花板、地毯和软包墙面，使声波在传播过程中被材料吸收，从而降低声音的反射和回响，特别是在商业区、社区活动场所和建筑施工区域周边，铺设吸音路面和设置吸音墙面，能够显著减弱环境噪声的传播，根据相关研究，在吸音材料密集布置的区域，噪声水平可以降低 5 至 10 分贝，通过隔声与吸声技术的联合应用，

可以实现对不同频段、不同来源噪声的全面控制,提升社区居民的生活舒适度和健康水平^[4]。

4.2 主动降噪技术在社区环境中的应用

主动降噪技术是通过产生与噪声相位相反的声波来抵消噪声,从而降低噪声污染,这种技术广泛应用于交通工具、建筑设施和家庭设备中,在社区环境中,主动降噪技术主要应用于空调外机、发电机组、通风设备和建筑施工机械等噪声源,通过在设备附近安装主动降噪装置,可以在噪声传播的早期阶段进行有效控制,例如,在空调外机上安装主动降噪模块,可以将噪声水平从70分贝降低到50分贝以下,这项技术在低频噪声治理方面表现尤为突出,有研究表明,在地铁站、停车场等低频噪声较严重的区域,主动降噪技术的应用可以降低15分贝以上的噪声污染,主动降噪技术还可以与传统的被动隔声、吸声技术相结合,实现更好的综合降噪效果,在一些公共场所,通过设置主动降噪耳机租借服务,帮助居民在噪声环境中保持个人空间的安静,这种技术手段不仅从物理上降低噪声强度,还在一定程度上提升了居民的心理舒适度,使其在社区环境中的生活质量得到改善。

4.3 噪声屏障与绿化带建设

噪声屏障和绿化带是控制生活噪声传播的重要手段,通过物理阻隔和吸收噪声,降低噪声对居民的影响,噪声屏障通常设置在交通干道、铁路沿线和建筑施工现场周围,采用混凝土、金属、透明材料或复合材料制作,根据材料的不同,噪声屏障可以降低10至20分贝的噪声,尤其是在高速公路和铁路沿线,透明的声屏障不仅能有效阻隔噪声,还不会影响视线,绿化带则通过植物的叶片、枝干和土壤吸收和衰减声波,同时绿植的柔软结构可以有效减少声音的反射,通过在社区边界、道路两侧和建筑间隙种植高大乔木、灌木和草坪,可以形成天然的绿色屏障,根据研究,不同植被组合的绿化带能够吸收3至5分贝的噪声,在绿化带与噪声源之间设置土坡或堤坝,还能进一步提升降噪效果,噪声屏障与绿化带的结合应用在许多城市实践中取得了良好效果,通过设计多层次、多种类的植被景观,不仅美化社区环境,还能有效改善声环境质量,减少噪声对居民生活的干扰^[5]。

4.4 建筑材料与结构的隔音改造

建筑材料与结构的隔音改造是降低生活噪声进入室内的重要手段,通过对墙体、窗户、地板和管道等建筑部位进行改造,可以显著提高建筑的隔音性能,在墙体改造中,使

用多层隔音板、内置隔音棉、复合隔声材料等方法,可以将墙体的空气声隔声量提高到50分贝以上,窗户是噪声传播的主要通道之一,通过安装双层或三层中空玻璃窗、增加窗框密封条、使用吸音窗帘等措施,可以有效减少外部噪声进入室内,根据实际测试,双层中空玻璃窗的隔音效果比普通单层玻璃窗提高了约30%,地板隔音则主要通过铺设隔音垫、使用浮筑地板结构、增加楼板质量等方式实现,这些方法可以降低楼板撞击声20至30分贝,在管道隔音方面,采取包裹隔音材料、设置消声器和改进管道连接结构,可以有效减少水流声、设备运作声的传播,尤其是在高层建筑中,建筑结构的隔音改造需要结合声学设计,在建筑设计初期就充分考虑噪声控制要求,选择合适的建筑材料和结构形式,从而在源头上减少噪声对居民生活的影响。

5 结语

社区环境中的生活噪声已成为影响居民生活质量和身心健康的重要问题,交通噪声、商业与公共活动噪声、建筑施工噪声以及居民日常生活噪声各具特性,对听觉系统、心理健康、睡眠质量和心血管系统产生多方面影响,治理生活噪声需要多层次、多方面的措施,通过隔声与吸声技术、主动降噪技术、噪声屏障与绿化带建设以及建筑材料和结构的隔音改造等手段,可以有效减少噪声传播,提升社区的居住舒适度,同时,加强社区管理、制定噪声控制标准、引导居民文明生活习惯也是长期改善生活噪声问题的关键,未来应在噪声源头控制、传播路径阻隔和受众防护等方面持续优化,推动形成健康、和谐、安静的社区环境,为居民提供更优质的生活体验和更好的健康保障。

参考文献

- [1] 张译文,段明杰,吕兆斌,吕冬梅.城市噪声环境现状与噪声治理措施分析[J].皮革制作与环保科技,2024,5(10):190-192.
- [2] 张璇.山东省A市社会生活噪声治理[D].导师:马奔.山东大学,2023.
- [3] 杨妮.就建筑施工噪声及社会生活噪声浅谈几点关于《中国环境噪声污染防治法》修订的问题及建议[J].环境科学导刊,2021,40(04):38-41.
- [4] 魏玫,宋艳蕾.社会生活噪声污染的防治[J].绿色环保建材,2021,(07):41-42.
- [5] 王人众.社会生活噪声污染防治法律问题研究[D].导师:刘佳奇.辽宁大学,2020.