

建筑隔音技术在噪音污染治理中的应用研究

黄少华

江西匠工建筑劳务有限公司, 江西省南昌市, 330000;

摘要: 近年来, 随着社会经济的发展和人民生活水平的提高, 我国城市化进程不断加快, 城市人口急剧增加, 城市噪音污染问题日趋严重。为改善城市居民的生活环境和城市景观, 越来越多的建筑开始安装隔音材料来减少噪音对人体的影响。建筑隔音技术是一种应用于建筑中的技术, 该技术主要利用隔声材料来减少噪音对周围环境和人体造成的影响, 目前已被广泛应用于各个领域。本文以建筑隔音技术为研究对象, 在分析建筑隔音技术原理和分类的基础上, 研究了建筑隔音技术在城市规划、建筑设计、隔音材料选择和结构设计等方面的应用, 最后通过案例分析和实证研究, 对未来建筑隔音技术的发展提出了建议。

关键词: 建筑隔音; 噪音污染; 隔音材料

DOI: 10.69979/3029-2727.25.04.052

引言

随着城市化进程不断加快, 我国城市人口急剧增加, 城市噪音污染问题日趋严重。目前, 我国居民长期暴露在噪音环境下的时间平均为 10 小时, 每天暴露时间平均为 22 小时。根据最新的世界卫生组织 (WHO) 研究结果显示, 我国城市居民噪声暴露时间较长, 对人体健康影响严重。目前我国主要采取的噪音治理措施有噪声污染控制、绿化降噪、交通噪音控制等, 但由于城市发展规划与建筑设计等方面的不合理, 导致施工质量无法得到保证, 同时居民对噪音污染的认识不足, 使噪音治理措施难以得到有效实施。因此, 研究建筑隔音技术在噪音污染治理中的应用具有重要意义。

1 建筑隔音技术概述

1.1 隔音原理

隔音原理, 即在建筑施工中, 将噪音通过各类设备和材料隔离、吸收、削弱, 从而避免噪音干扰到周围的居民, 保持正常生活。其原理为: 在建筑施工中, 将建筑结构中的各种缝隙进行填充和密封处理, 让声音无法通过这些缝隙进行传播; 再利用隔音材料的物理特性, 将噪音阻隔在外, 不会对外界造成影响。如隔音毡、隔音棉、吸音材料等都是常见的隔音材料。在实际施工过程中, 还会将建筑结构进行加固处理, 让其能够承受噪音的影响。比如在墙体、楼板等结构中, 使用轻质隔音材料或混凝土进行填充处理, 就可以起到很好的隔音效果。

1.2 隔音材料分类

建筑隔音材料按功能分为两大类, 一类是吸声材料, 另一类是隔音材料。吸声材料主要有三种, 分别是: 海绵、泡沫和纤维。这三种材料的性能不同, 其中海绵隔音效果最佳, 但成本也最高。泡沫材料价格适中, 但隔音效果较差。纤维材料隔音效果最差, 但施工成本最低。在选择建筑隔音材料时需要考虑到隔音效果和价格因素, 在对不同的建筑进行隔音设计时需要考虑到不同的情况^[1]。目前在城市噪音治理中应用最广泛的是泡沫和纤维两种材料。在建筑设计过程中要根据实际情况选择合适的材料, 以达到降低噪音的目的, 实现噪音污染治理。

1.3 常见隔音技术

对于一些存在一定噪音的建筑, 可以利用隔音板和隔音门窗等设备, 进行有效的隔音处理。其中隔音板是最常见的隔音处理方式, 其利用夹芯板将板材内部的空气与隔音棉隔开, 从而达到隔音效果。而在窗户方面, 可以使用双层玻璃进行有效隔音。同时, 对于一些噪音较大的建筑, 可以通过在墙体上涂抹一定厚度的水泥砂浆进行隔音处理, 从而降低噪音对人体产生的影响。另外, 在建筑的墙面、地面等方面, 可以使用混凝土、木板等材料进行有效隔音处理。此外, 还可以将隔音棉与吸音材料进行有效组合应用于建筑中, 从而降低建筑内部噪音对人体产生的影响。

2 噪音污染治理现状分析

2.1 城市噪音污染情况

从城市噪声污染的类型来看, 主要可以分为三种: 工

业噪声、交通噪声和社会生活噪声。其中，工业噪声主要是由生产活动所产生的，比如：炼钢、水泥、机械加工等；交通噪声主要是指机动车行驶过程中所产生的噪音，比如：汽笛、发动机等；社会生活噪声则主要是指在商业活动中所产生的噪音，比如：商店装修、居民装修等。当前，我国城市中出现的噪音污染主要是由这三种类型产生的。由于工业生产产生的噪音会对人们的日常生活造成影响，因此，需要采取相应的治理措施来对其进行控制^[2]。而交通噪音和社会生活噪音则会对人们日常生活造成影响，所以也需要采取相应措施来进行治理。

2.2 噪音污染对人体健康的影响

对于人们的身体健康来说，噪音污染是一种巨大的隐形杀手。人们长时间生活在噪音污染的环境中，会影响自身的听觉系统、神经系统以及心血管系统，同时还会造成血液循环系统和呼吸系统功能障碍，严重时会引起呼吸困难、心脏功能衰竭等症状。此外，如果人们长时间处于噪音污染环境中，还会导致免疫系统功能降低，从而增加患病风险。在城市中，由于车辆尾气排放、工厂废气排放等产生的噪音污染十分严重，对人体健康造成严重危害。对于儿童来说，如果长期生活在噪音污染较大的环境中，很容易诱发儿童听力下降、近视等症状。

2.3 现有的噪音治理措施

在噪音污染治理过程中，一些研究人员采用了一些工程技术措施，例如在建筑设计中应用吸声材料、墙体隔音、楼板隔音等。但这些措施存在一定的局限性，不能从根本上解决噪音污染问题。以建筑吸声材料为例，吸声材料在室内应用时，其吸声效果与环境温度、湿度、墙体厚度等因素密切相关。如果室内环境湿度较高或者墙体较薄，就会导致吸声材料吸声效果不佳。所以，建筑材料在应用过程中必须结合室内环境进行综合考虑，不能一概而论。同时，在建筑设计中，应采用综合性措施控制噪音污染问题，对噪声源、传播途径进行合理规划。

3 建筑隔音技术在噪音污染治理中的应用

3.1 建筑隔音技术在城市规划中的应用

随着我国城市规划的不断完善，我国城市化进程越来越快，城市规模也在不断扩大，噪音污染也随之加剧。因此，必须对城市规划进行调整，对噪音污染问题进行科学处理。比如在对城市道路进行建设时，可以利用道路中间的绿化带进行隔音处理，还可以在城市道路上设置隔音板。除此之外，还可以利用隔音墙、隔音门等物理隔音措施，有效降低噪音污染。此外，还可以将建筑物的窗户设计成

中空结构，或者是在建筑物的墙壁上安装吸音材料等措施。由此可见，在城市规划中应用建筑隔音技术能够有效降低噪音污染问题，进而营造更加舒适的生活环境。

3.2 隔音材料在建筑设计中的选择和应用

建筑设计中使用隔音材料主要是为了降低噪声对人体造成的影响。在建筑设计过程中，可以在隔墙、隔扇、墙体、天花板、地面等地方使用隔音材料。在建筑墙体和天花板设计中，可以使用隔音板或者隔音毡等材料。这些材料不仅可以有效降低声音传播，还能提高隔音量。在隔墙设计过程中，可以使用隔音板，这种隔墙和传统的隔墙相比，具有良好的隔音效果。在吊顶设计过程中，可以使用石膏板、矿棉板等材料，这些材料都能起到一定的降噪作用^[3]。在地板设计过程中，可以使用泡沫材料或者是地毯等材料，这些材料都能降低噪声的传播速度和强度。

3.3 建筑结构设计对隔音效果的影响

建筑结构设计的合理性也直接影响到建筑隔音效果。对于一幢建筑来说，墙体和楼板是最主要的隔声体，而墙体和楼板的隔声性能又受到结构的影响。例如：如果一栋建筑物采用框架结构，但是层高较低，那么这栋建筑物的隔音性能会有所降低；如果一栋建筑物采用砖墙结构，但是层高较高，那么这栋建筑物的隔音性能会有所提高。不同结构的隔声效果也存在差异。如果是采用双层墙体的建筑结构，则中间隔墙的隔音性能会下降。此外，墙体厚度、墙体材料等也会对建筑隔音效果产生一定影响，因此在设计建筑时应根据建筑设计特点选择适宜的结构。

4 案例分析与实证研究

4.1 某建筑隔音技术在噪音治理中的应用案例分析

在北京的一个现代化小区内，坐落着一座正在建设中的建筑工程。这个项目的主体结构采用了坚固耐用的钢筋混凝土框架结构，这为建筑提供了良好的稳定性和耐久性。然而，当项目竣工并投入使用时，人们发现，尽管主体结构是全装修的，但在隔音方面却存在明显的不足。特别是建筑中安装的两部电梯，它们的运行不仅产生了较大的噪声，而且由于电梯井内空间有限，这些噪音会在狭小空间中传播得更远，对居民的日常生活造成了不小的干扰。某建筑的隔音技术应用需求迫在眉睫，必须对电梯井内的噪声源进行有效治理。为了解决这一问题，本案例分析将探讨建筑隔音技术的应用。具体而言，本文重点关注如何通过物理手段来降低电梯运行时产生的噪音。通常，当噪音的传播距离在 1 米以内的情况下，可以采取一些简单而经济的隔音措施，比如使用隔音墙或者安装隔音窗等。这些

方法能在一定程度上阻挡噪音，减少其对居民生活的影响。然而，如果噪音传播的距离超过了 1 米的距离限制，那么就需要对降噪措施进行升级。这时，减震垫等更为专业的隔音材料和技术便可被用来增强隔音效果。这些高级的隔音解决方案往往包括多种物理屏障，如双层玻璃、吸声材料、隔音板等，它们能够有效地吸收或分散噪音，从而大幅度降低噪声的传播距离和强度。通过这样的技术处理，不仅可以保护居住环境免受噪音的侵扰，还能提升建筑的整体舒适度和居住品质。在实际应用中，对于不同类型的噪声源，应采取针对性的隔音策略。例如，对于电梯这种频繁且持续运行的设备所产生的噪声，可以设计专门的减震装置，如缓冲器、弹簧垫等，以减缓电梯运行时产生的震动，进而降低噪音。同时，对于居住空间内的其他噪声源（如空调机组、水泵等），也需要采取相应的隔音措施，以确保室内环境的安静和谐。

4.2 实地调查与数据收集

在我们对北京的一个建筑隔音技术应用案例进行深入调查和数据收集的过程中，我们采取了一系列周密的步骤。首先，我们团队成员亲自前往该项目周边地区，实地考察噪音来源及其强度。在详细记录周围环境的同时，我们还利用专业设备测试了不同时间段内的噪音水平，以便为后续的调查提供精确数据。

紧接着，我们组织了一次面向当地居民的问卷调查活动。通过精心设计的问卷，我们不仅询问了他们关于当前噪音状况的具体信息，还包括他们对改善措施的看法、期望以及对生活质量的整体感受。此外，我们还就居民们在日常生活中与噪音污染相关的具体经历进行了深入访谈。

通过这些实地调查和数据收集工作，我们获得了大量宝贵的第一手资料。我们发现，大多数居民对该建筑隔音技术给予了积极的评价。这不仅是因为技术本身能够有效降低特定区域的噪音水平，而且还因为这种改善显著提升了居民的生活品质。问卷结果也显示，大多数人对于目前居住环境的噪音问题感到满意或非常满意，而不满意的者比例相对较低。

基于上述发现，我们可以得出结论，该技术在治理噪音污染方面的显著效果。它不仅减少了外界噪音对居民生活的影响，还增强了社区居民之间的和谐关系。因此，我们认为这项技术的推广应用具有重要意义，并建议相关

部门继续关注和支持此类技术创新项目，以进一步改善城市居民的居住环境。

5 结论与展望

5.1 研究结论总结

（1）建筑隔音技术可以有效解决建筑内噪音污染问题。建筑隔音技术不仅可以改善噪声源的环境，还可以改变噪声的传播途径，在一定程度上控制噪音污染；（2）在建筑隔音技术中，隔声玻璃是应用最广泛、效果最显著的建筑材料。通过对不同材料对噪声传播的影响，发现隔声玻璃比普通玻璃具有更好的隔声效果，而且其价格也更合理^[4]；（3）通过对不同区域的实验分析可以发现，隔声玻璃应用于室外环境时对噪声影响较小，而室内环境中隔声玻璃应用于室内时对噪声影响较大。因此，在室内环境中隔声玻璃应用于室外环境时需要采取相应措施以减少噪声。

5.2 发展趋势与建议

随着我国社会经济的发展，社会噪音污染问题越来越严重，建筑隔音技术在噪音治理中的应用研究也将不断深入，但还需注意以下问题：（1）建筑隔音技术在不同建筑物、不同场所应用效果存在差异性，不同地区需要根据实际情况，采取不同的技术措施；（2）建筑隔音技术应用的同时要兼顾日常维护、保养及维修，保障建筑隔音技术的有效性；（3）建筑隔音技术在应用过程中还需进一步规范操作流程、建立完善的噪音治理监管体系、提高行业人员素质和专业能力；（4）我国应加大对建筑隔音技术应用效果的检测力度，对不达标的产品和施工单位进行严肃处理，促进建筑隔音技术应用市场健康发展。

参考文献

- [1] 张会, 刘宝风. 建筑结构设计中的声学和隔音设计研究 [J]. 城市建设理论研究(电子版), 2024, (11): 94-96.
- [2] 郭英华. 建筑设计中节能设计理念的重要性与应用 [J]. 居舍, 2021, (19): 73-74.
- [3] 王青松. 寒冷地区阳极组装车间建筑设计的探讨 [J]. 轻金属, 2018, (01): 60-62.
- [4] 曹其然. 浅议绿色建筑的发展现状和未来发展趋势 [J]. 中国住宅设施, 2016, (05): 117-119.