

建筑加固改造中的节能与环保技术研究

魏华峰

辽宁建科特种建筑技术工程有限公司 辽宁 沈阳 110005

摘要：随着城市化进程的加快和建筑老化问题的日益突出，建筑加固改造已成为保障城市安全、提升建筑性能的重要手段。然而，传统的加固改造方法往往忽视了节能与环保的重要性。本文旨在探讨建筑加固改造中的节能与环保技术，分析其应用现状、优势及挑战，并提出相应的策略与建议，以期为建筑加固改造行业的可持续发展提供参考。

关键词：建筑加固改造；节能；环保

引言

建筑加固改造是对既有建筑进行结构加固、功能提升和性能优化的过程。在能源危机和环境问题日益严峻的背景下，如何在加固改造过程中实现节能与环保已成为行业关注的焦点。本文将从节能与环保的角度出发，深入研究建筑加固改造中的相关技术，以期推动行业的绿色转型。

1 建筑加固改造中节能与环保技术概述

1.1 节能与环保技术的定义与范畴

节能技术，在建筑加固改造的语境下，特指那些旨在减少能源消耗、提升能源使用效率的技术手段。这包括选用具有优异保温隔热性能的高效节能材料，如低辐射玻璃、保温板等；通过精细化设计，如优化建筑朝向、窗墙比，以减少能源浪费；以及改进施工工艺，比如采用预制构件减少现场能耗等。环保技术则侧重于在加固改造的全过程中，实施废弃物减量化、资源再利用和生态环境保护措施。这涵盖使用环保建材、实施垃圾分类回收、采取有效措施防止施工污染，以及合理利用自然资源，如雨水收集系统等。

1.2 节能与环保技术的意义

节能技术的应用，意味着在加固改造中能够大幅度降低建筑的能耗。比如，通过采用高效节能的照明系统和智能控制系统，可以显著减少电力消耗。同时，优化建筑围护结构的设计，能有效提升建筑的保温隔热性能，降低空调和采暖的能耗。环保技术的运用，则直接关系到生态环境的保护。施工中采取的防尘、降噪措施，能减少对周边环境的干扰；废弃物的分类回收和再利用，降低了建筑垃圾的产生量，减轻了环境压力。更重要的是，这些技术的应用不仅节能环保，还能提升建筑的整体性能，如改善室内空气质量、提高居住舒适度，实现建筑与环境的和谐共生。

2 建筑加固改造中节能技术的应用

2.1 高效节能材料的应用

高效节能材料是建筑加固改造中实现节能目标的关键。这些材料以其优异的保温隔热性能、可再生可降解特性，为建筑节能提供了有力支持。高性能保温材料是其中的佼佼者。聚氨酯泡沫、岩棉、玻璃棉等材料，凭借其低导热系数和高保温性能，能够有效阻挡外界热量的传入或传出，从而保持室内温度的稳定。在加固改造中，这些材料被广泛应用于外墙、屋顶、地板等部位的保温层设置，大大降低了建筑的能耗。例如，聚氨酯泡沫因其轻质、高强、保温效果好等特点，被广泛应用于墙体保温、屋面保温等领域。而岩棉和玻璃棉则因其耐高温、防火性能好等优点，在需要较高防火等级的建筑中得到了广泛应用^[1]。除了高性能保温材料，可再生材料也是建筑节能的重要选择。竹材、麻材等天然材料，不仅具有可再生、可降解的特性，而且在使用过程中能够减少对环境的污染。在加固改造中，这些材料可以被用来制作墙体装饰板、天花板、地板等部件，既美观又环保。同时，随着科技的进步，越来越多的新型可再生材料被研发出来，如生物基塑料、再生混凝土等，它们的应用将进一步推动建筑节能事业的发展。

2.2 优化设计方案

优化设计方案是建筑加固改造中实现节能目标的另一重要途径。通过科学合理的墙体保温设计、窗户节能设计等措施，可以显著提高建筑的保温隔热性能，降低能耗。墙体保温设计是建筑节能的关键环节。在加固改造中，可以通过在外墙设置保温层来提高墙体的保温隔热性能。保温层的材料可以选择高性能保温材料，如聚氨酯泡沫、岩棉等。同时，保温层的厚度也需要根据当地的气候条件、建筑的使用功能等因素进行合理确定。此外，还可以采用夹心墙、外保温复合墙等新型墙体结

构,进一步提高墙体的保温性能。窗户是建筑能耗的主要来源之一。因此,窗户节能设计也是建筑节能的重要环节。在加固改造中,可以采用双层或三层玻璃窗、中空玻璃等节能窗户来减少窗户的传热损失。这些节能窗户通过采用多层玻璃和中间空气层或惰性气体层的设计,有效降低了窗户的传热系数,提高了建筑的保温性能。同时,还可以采用遮阳帘、百叶窗等遮阳设施来减少夏季太阳辐射对室内的影响,进一步降低建筑能耗。除了墙体保温设计和窗户节能设计外,还可以通过优化建筑的朝向、体形系数、窗墙比等措施来提高建筑的节能性能。例如,在建筑朝向的选择上,应尽量避免东西向,以减少夏季太阳辐射对室内的影响;在建筑体形系数的控制上,应尽量减小建筑的表面积与体积之比,以降低建筑的传热损失;在窗墙比的确定上,应根据当地的气候条件、建筑的使用功能等因素进行合理确定,在保证室内采光和通风的同时,减少窗户的传热损失。

2.3 改进施工工艺

改进施工工艺也是建筑加固改造中实现节能目标的重要手段。通过采用预制构件技术、智能化施工技术等措施,可以提高施工精度和效率,降低施工能耗和废弃物排放。预制构件技术是一种将建筑构件在工厂预制完成,然后运到施工现场进行组装的技术。这种技术不仅可以减少现场湿作业量,降低施工能耗和废弃物排放,还可以提高施工精度和效率,缩短施工周期。在加固改造中,可以采用预制墙体、预制楼板等预制构件来替代传统的现场浇筑方式,从而实现节能目标^[2]。智能化施工技术则是利用现代科技手段来提高施工精度和效率的技术。例如,无人机监测技术可以实时监测施工现场的情况,及时发现并处理潜在的安全隐患;3D打印技术可以打印出复杂的建筑构件和装饰部件,提高施工精度和美观度;智能化施工机械可以自动完成挖掘、吊装等作业,降低人工操作的风险和能耗。这些智能化施工技术的应用,不仅可以提高施工质量和效率,还可以降低施工能耗和废弃物排放,实现节能目标。

3 建筑加固改造中环保技术的应用

3.1 碳纤维加固技术:绿色高效的加固解决方案

碳纤维加固技术,以其高效、环保、简便的特性,在旧楼翻新与改造工程中扮演着举足轻重的角色。这一技术通过将碳纤维布或碳纤维板巧妙地粘贴在建筑结构的表面,充分利用了碳纤维材料轻质、高强度、耐腐蚀等独特优势,显著提升了结构的承载能力和耐久性。谈及环保,碳纤维加固技术的优势不言而喻^[3]。首先,碳纤维材料本身轻质高强,这意味着在加固过程中无需增

加额外的重量负担,有效减轻了建筑结构的压力。与传统的钢材加固相比,碳纤维材料的重量仅为钢材的四分之一,而其抗拉强度却是同等截面钢材的7至10倍,这一特性使得碳纤维加固技术在不增加建筑结构自重的前提下,实现了承载能力的显著提升。其次,碳纤维加固技术的施工过程同样环保。无需复杂的焊接或钻孔作业,只需通过特制的粘结剂将碳纤维材料直接粘贴在建筑结构表面,大大减少了施工过程中的噪音和粉尘污染,有效降低了对施工现场周边环境的影响。此外,碳纤维材料出色的耐腐蚀性能,使其能在各种恶劣环境下长期使用,从而延长了建筑结构的使用寿命,减少了因频繁维修和改造所带来的资源消耗和环境污染。更重要的是,碳纤维加固技术适用于钢筋混凝土结构、钢结构、木结构等多种类型的建筑结构加固,这一广泛的应用范围使得碳纤维加固技术成为建筑加固改造中的绿色理想选择。

3.2 聚合物砂浆加固技术:环保与实用的完美结合

聚合物砂浆加固技术,作为一种由聚合物乳液和无机砂浆混合而成的创新加固材料,巧妙结合了聚合物的弹性和无机砂浆的强度,形成了既具有高弹性又具备高强度的耐腐蚀砂浆结构。在环保方面,聚合物砂浆加固技术同样表现出色。首先,其良好的粘结性能和抗腐蚀性能,使得它在潮湿、腐蚀等特殊环境下能发挥更出色的加固效果。与传统的加固材料相比,聚合物砂浆加固技术无需复杂的表面处理,有效减少了施工过程中的环境污染。其次,聚合物砂浆加固技术的施工便捷性也是其环保优势之一。由于材料具有良好的流动性和可塑性,可以轻松填充到结构裂缝或缺陷中,形成致密的加固层。这不仅提升了加固效果,还大大减少了施工过程中的材料浪费和环境污染。同时,施工周期的缩短也意味着能源消耗的减少,进一步体现了其环保特性。此外,聚合物砂浆加固技术还广泛应用于旧房改造、桥梁加固、水利工程等多种类型的建筑结构加固中。这一广泛的应用范围,不仅证明了其技术的实用性,也彰显了其在建筑加固改造领域中的环保价值。聚合物砂浆加固技术,以其环保与实用的完美结合,为建筑加固改造行业带来了新的绿色解决方案。

3.3 粘钢加固技术

粘钢加固技术是一种利用粘钢胶将钢板粘贴在混凝土构件表面,从而提高结构承载能力和耐久性的加固方法。虽然粘钢加固技术本身并不是一种全新的环保技术,但在施工过程中采取一系列环保措施,可以显著降低其对环境的影响。在粘钢加固技术的应用过程中,环保措施主要体现在以下几个方面:首先,材料选择方

面,应选用环保型的粘钢胶和钢板。环保型的粘钢胶具有良好的粘接性能、耐久性和低挥发性有机化合物(VOC)排放特性,能够减少对施工人员的健康危害和对环境的污染。同时,钢板的选用也应符合环保标准,避免使用含有有害物质的钢板。其次,在施工过程中,应采取一系列措施减少噪音和粉尘污染。例如,使用低噪音的施工设备、在施工现场周围设置隔音屏、合理安排施工时间等。此外,还应对施工现场进行定期清扫和洒水降尘,以减少粉尘污染对周边环境的影响。此外,粘钢加固技术的施工过程相对简单,不需要进行复杂的焊接或钻孔等作业。这不仅减少了施工过程中的资源消耗和环境污染,还降低了对建筑结构本身的损伤和破坏。

4 面临的挑战与对策

4.1 面临的挑战

首先,技术成本问题是节能与环保技术应用面临的一大挑战。相较于传统技术,节能与环保技术往往需要更高的初期投资成本。这主要是因为这些技术通常涉及更先进的设备、材料和工艺,其研发、生产和应用都需要大量的资金投入。对于许多建筑企业和项目来说,这种高额的初期投资可能成为一个难以承受的负担,从而限制了节能与环保技术的推广应用。其次,技术标准与规范的缺失也是当前面临的一个重要问题。建筑加固改造是一个复杂而细致的过程,需要严格的技术标准和规范来指导。然而,目前针对建筑加固改造中节能与环保技术的标准和规范尚不完善,缺乏统一的技术指导和监管依据。这使得企业在应用这些技术时可能面临技术选择、施工操作、质量验收等方面的困惑和风险,进而影响了技术的推广和应用^[4]。最后,公众认知度不高也是节能与环保技术在建筑加固改造中面临的一个挑战。尽管节能与环保理念已经逐渐深入人心,但公众对于其在建筑加固改造中的具体应用还缺乏足够的了解和认识。这导致市场需求不足,缺乏足够的推动力来促进节能与环保技术的广泛应用。同时,公众对于新技术、新材料的接受程度也存在一定的差异和顾虑,这进一步加剧了技术推广的难度。

4.2 对策与建议

针对上述挑战,我们提出以下对策与建议:首先,政府应加大政策扶持力度,对采用节能与环保技术的加固改造项目给予财政补贴、税收优惠等扶持政策。这可以降低企业应用这些技术的经济负担,提高其积极性和主动性。同时,政府还可以通过设立专项基金、提供技术支持和培训等方式,帮助企业更好地掌握和应用节能与环保技术。其次,应加快制定和完善针对建筑加固改造中节能与环保技术的标准和规范。这可以为技术推广应用提供统一的技术指导和监管依据,确保施工质量和安全。在制定标准和规范时,应充分考虑技术的先进性、实用性和经济性,确保其既符合节能环保的要求,又能够满足市场需求和实际应用的需要。最后,应加强公众宣传与教育,提高公众对节能与环保技术在建筑加固改造中应用的认识和接受度。这可以通过媒体宣传、教育培训等方式来实现。媒体可以积极报道节能与环保技术在建筑加固改造中的成功案例和经验教训,引导公众形成正确的认识和观念。同时,还可以开展相关的教育培训活动,提高公众对于新技术、新材料的了解和认识,消除其顾虑和疑虑,推动市场需求的形成和发展。

结语

建筑加固改造中的节能与环保技术对于降低建筑能耗、保护生态环境、提升建筑性能具有重要意义。然而,其推广应用仍面临技术成本、技术标准与规范缺失以及公众认知度不高等挑战。通过加大政策扶持力度、完善技术标准与规范以及加强公众宣传与教育等措施,可以有效推动节能与环保技术在建筑加固改造中的应用和发展,为建筑行业的绿色转型贡献力量。

参考文献

- [1]俞兆藩.城市更新中既有居住建筑抗震加固与节能改造研究[J].科技创新与应用,2023,13(24):161-164+168.
- [2]魏晓宇,董苏然,时元元.老旧建筑加固节能改造示例分析[J].建筑技术开发,2022,49(07):152-154.
- [3]罗佩,冯燕珊,陈晨,等.不同偏好下建筑低碳改造路径优化方法及案例研究[J].南方建筑,2024,(12):61-69.
- [4]袁泽伟,黄杰,王德才,等.既有建筑改造减碳措施及其碳排放预测研究综述[J].建筑科学,2024,40(12):86-96.