

绿色建筑材料在城市道路建设中的应用和效益分析

裴彦龙

图木舒克经济技术开发区管理委员会, 新疆 图木舒克 843900

[摘要]随着城市化进程不断推进,城市道路建设规模持续扩大,传统建筑材料所引发的资源消耗以及环境污染等问题变得日益严重起来。绿色建筑材料作为节能环保的关键载体,正逐步在城市道路建设当中得到推广运用。特别是在新疆地区,面对着特殊的自然环境以及资源条件,绿色建筑材料的应用不但满足了道路工程对于耐久性以及环保性方面的需求,而且推动了资源的循环利用以及生态环境的保护工作。当下,新疆部分城市已经开始采用再生材料、节能环保材料等绿色建筑技术,不过整体推广的程度依然比较低,受到技术成熟程度、成本控制情况以及政策支持力度等诸多因素的限制。文章通过对新疆地区绿色建筑材料应用现状展开分析,来深入探讨其在城市道路建设中的应用技术以及所产生的经济、环境效益,希望能够为促进绿色建筑材料的广泛运用给予理论层面的支持以及实践方面的参考。

[关键词]绿色建筑材料;城市道路建设;应用;效益

DOI: 10.33142/sca.v8i7.17142

中图分类号: TU5

文献标识码: A

Application and Benefit Analysis of Green Building Materials in Urban Road Construction

PEI Yanlong

Tumushuk Economic and Technological Development Zone Management Committee, Tumushuk, Xinjiang, 843900, China

Abstract: With the continuous advancement of urbanization and the continuous expansion of urban road construction scale, the problems of resource consumption and environmental pollution caused by traditional building materials have become increasingly serious. Green building materials, as a key carrier of energy conservation and environmental protection, are gradually being promoted and applied in urban road construction. Especially in Xinjiang region, facing special natural environment and resource conditions, the application of green building materials not only meets the durability and environmental protection requirements of road engineering, but also promotes the recycling of resources and the protection of ecological environment. At present, some cities in Xinjiang have begun to adopt green building technologies such as recycled materials and energy-saving and environmentally friendly materials, but the overall promotion level is still relatively low, limited by factors such as technological maturity, cost control, and policy support. The article analyzes the current application status of green building materials in Xinjiang region, in order to deeply explore their application technology in urban road construction and the economic and environmental benefits they generate. It is hoped that this can provide theoretical support and practical reference for promoting the widespread use of green building materials.

Keywords: green building materials; urban road construction; application; benefit

引言

随着全球环境问题变得日益严峻,可持续发展理念也逐渐深入人心,在这样的形势下,绿色建筑材料作为一种推动生态文明建设的关键载体,正在逐步渗透至城市基础设施领域,特别在道路建设方面更是如此。城市道路属于城市交通网络的骨架部分,在其建设以及维护的过程当中,会消耗大量的资源与能源,而且还会产生环境污染,这已然成为制约城市绿色发展的极为关键的因素。传统道路建设所用的材料大多依靠天然矿产资源,其生产过程耗能能源较多,并且给环境带来的负担也比较重,这就使得资源枯竭以及生态环境退化的问题显得格外突出。新疆地区位于我国的西部地区,有着独特的自然地理条件以及生态环境,该地区呈现出干旱少雨、温差较大、生态较为脆弱等特点,这些特点对道路建设材料的性能以及环保方面都提出了更高的要求。在这样的背景情况之下,绿色建筑材料

凭借其节能减排、资源循环利用以及环境友好等诸多显著的优势,给新疆城市道路建设带来了新的技术路径以及发展契机。通过科学合理地选择以及应用绿色建筑材料,一方面能够大幅度提升道路结构的耐久性以及适应性,降低维护方面的成本;另一方面还能够有效地减轻道路建设给生态环境所带来的压力,推动区域生态系统朝着可持续发展的方向迈进。本文将深入剖析绿色建筑材料在新疆城市道路建设当中的实际状况、技术应用情况及其所产生的经济与环境效益,同时也会对面临的各项技术与管理方面的挑战展开剖析,其目的在于为推动新疆以及类似生态区域的道路实现绿色转型给予理论层面的基础支撑以及实践层面的操作指导,从而助力达成交通基础设施与环境协调发展这一双重目标。

1 绿色建筑材料在新疆地区城市道路建设现状

新疆地区是我国西部经济发展的重要区域,在近些年城市化进程不断加快,城市道路建设的需求也在持续增加,

随着可持续发展理念变得越来越普及,生态环境保护意识也在不断提升,绿色建筑材料在新疆城市道路建设中的应用逐渐受到大家的关注,绿色建筑材料有节能环保、资源循环利用以及减少环境污染等诸多优势,符合新疆特殊的自然环境和资源条件,能有效减轻道路建设给生态环境带来的负面影响。当下,新疆部分城市已经开始尝试把再生骨料、环保型沥青材料等绿色材料运用到道路建设项目当中,并且取得了一定的效果,不过由于技术水平、材料供应链以及政策支持等方面存在限制,绿色建筑材料的推广应用还面临着许多挑战,整体的应用比例不高,应用范围也比较有限。所以深入剖析新疆地区绿色建筑材料在城市道路建设中的实际状况,有利于找出其中存在的问题和瓶颈,为后续的推广和优化应用给予理论依据和实践方面的指导。

2 绿色建筑材料在城市道路建设中的应用技术

2.1 绿色路面材料的选用与配比技术

绿色路面材料的选用以及配比技术,在实现城市道路可持续发展这一进程中,属于极为关键的核心技术环节,它会径直对道路的结构性能以及环境效益产生影响。在开展选材工作的过程当中,务必要全面且细致地考量材料所具备的环保特性、机械性能、耐久性,还有其与本地气候条件的适应程度,要优先去选用那种低碳排放、能够实现循环利用并且对生态环境影响相对较小的材料种类,像是再生沥青混合料、经过改性的废弃物材料以及无害化的工业副产品等。配比技术一方面要符合道路承载力以及抗疲劳性能方面所规定的技术指标,另一方面还需要借助科学合理的试验设计以及优化算法,达成材料组分的合理搭配比例,以此来保障绿色材料能够在确保工程质量的基础之上,尽可能充分地发挥出节能减排以及资源节约方面的积极作用^[1]。就新疆地区而言,那里复杂多变的温差情况以及干旱的环境状况,对于路面材料的抗冻融性能以及抗裂性能提出了更高的要求,必须要依靠精确的材料筛选工作以及严格的配比控制手段,进而提升材料自身的韧性以及适应能力。与之绿色路面材料的配比技术还应当充分兼顾施工操作的可行性以及经济成本方面的因素,从而实现环境效益与经济效益之间的平衡状态。

2.2 再生材料的利用技术

再生材料利用技术属于绿色建筑材料应用范畴内的关键构成部分,其有力地推动了城市道路建设朝着可持续发展的方向迈进。这项技术包含了针对废旧沥青混合料、废弃混凝土、工业废渣以及其他各类建筑废弃物展开的回收、处理以及再利用等一系列流程。借助科学且细致的破碎操作、筛分环节、净化工序以及改性处理手段,一方面使得再生材料的物理性能得以改善,另一方面也促使它的化学性能获得提升,同时还强化了其与新材料相互结合的能力,进而保障再生材料可充分契合城市道路在承载力、耐久性以及环境适应性等诸多方面所提出的严格要求。特别是在新疆地区,那里存在着复杂且多变的气候状况,像是极端的温差情况、较为严重的干旱情形以及频繁出现的冻融循环等,这些都给再生材料的稳定性以及抗老化性能

带来了更高的考验,所以有必要运用先进的改性技术,像使用高分子改性剂、实施纳米材料掺杂或者采取复合增强技术等方式,以此来提高再生混合料的抗裂性能、耐磨特性以及黏结强度。除此之外,再生材料的利用技术务必要和合理的配比设计方案以及施工工艺紧密结合起来,从而达到材料性能的最优化以及施工过程的高效化目标。

2.3 节能环保材料的施工工艺

节能环保材料的施工工艺在城市道路建设中有着举足轻重的地位,它关乎着道路工程质量、性能以及环境效益能否得以实现。这类施工工艺着重于在确保施工效率与工程质量的基础之上,尽可能地去降低能耗以及环境污染的程度。节能环保材料通常具备特殊的物理以及化学性质,在施工的时候需要运用低温拌合、温拌沥青技术等较为先进的工艺,如此便能够大幅削减传统高温施工所造成的能源耗费以及有害气体排放量;施工设备的选择以及工艺流程的优化同样极为关键,借助引入高效节能的机械设备以及自动化控制系统,达成对施工过程的精细化管理,进而减少施工期间出现的材料浪费以及环境扰动情况。考虑到新疆地区存在干旱少雨、温差大以及冻融循环等气候特点,施工工艺得做出相应的调整,像是合理安排施工时间窗口,把控施工温度与湿度,以此来保证节能环保材料的性能可以得到充分的发挥,并且能够和基层以及路面结构很好地结合起来^[2]。施工现场的环境保护举措也不能被忽视,像扬尘治理、噪声控制以及废水废气处理等方面都要做好,从而确保施工活动对周边生态环境所产生的影响能够降到最低限度。

3 绿色建筑材料应用的经济效益分析

3.1 成本节约分析

绿色建筑材料在城市道路建设当中的运用,可切实达成成本节约之效,这在材料采购环节、施工进度以及后期维护等诸多方面均有体现。部分绿色建筑材料的采购成本或许会比传统材料稍高一些,不过因其耐久性以及稳定性均较为出色,故能有效延长道路的使用寿命,使维修频次得以减少,进而让长期维护费用有所降低。再生材料的运用削减了对天然资源的倚赖程度,使得原材料的开采成本以及运输成本都得以降低,如此便有利于节省大量资金。绿色建筑材料往往具备不错的施工性能,与先进的施工工艺相互配合起来,可提升施工效率,缩短工期,减少施工机械以及人工方面的成本支出。

3.2 使用寿命与维护成本比较

绿色建筑材料于城市道路建设方面的运用,让路面的使用寿命得以明显提升,而且有效地将维护成本降低了。与传统材料不同,绿色建筑材料一般有着更为出色的耐久性以及抗老化性能,其可较好地契合新疆地区复杂且多变的气候状况,像干旱、温差偏大以及存在冻融循环等情况,如此一来便能减少路面出现早期损坏以及结构性病害的情形发生。该材料所具备的高稳定性,一方面延长了道路能够提供服务的时长,另一方面也削减了频繁开展修补以及维护工作的需求,进而降低了维护的频次以及相关的费

用支出。与此绿色建筑材料优良的环保属性,致使在维修期间对环境所产生的影响大幅度降低,防止了由于频繁施工而引发的交通拥堵以及环境污染等问题。

3.3 投资回报率分析

绿色建筑材料于城市道路建设的应用,虽说在初始投入方面或许会比传统材料稍高一些,然而其长期投资回报率却颇为出色。绿色建筑材料凭借其出色的耐久性以及良好的环保性能,使得道路的使用寿命得以明显延长,减少了频繁开展维修以及重建工作的需求,进而使后期维护成本以及运营费用有所降低^[3]。绿色材料的运用推动了资源的循环利用以及节能减排工作,这有利于企业在环保政策以及绿色认证等方面获取到相应支持,提升项目所具备的社会效益以及市场竞争力。除此之外,绿色建筑材料在施工过程中所采用的高效节能工艺,还使得施工周期得以缩短,人工与机械使用成本也有所减少,从而进一步提高了资金的使用效率。

4 绿色建筑材料应用的环境效益分析

4.1 节能减排效果

绿色建筑材料于城市道路建设当中的运用,对于节能减排而言,有着颇为显著的推动效用。这类材料往往会采用那种环保且能耗较低的生产工艺,如此一来便使得在制造流程里,能源的耗费以及温室气体的排放都得以减少。绿色建筑材料自身有着相当不错的保温隔热特性,它可以有效地缓解因温差出现变化而致使得道路产生热胀冷缩的那种效应,进而让路面病害发生的频次有所降低,如此也就减少了对路面进行维护乃至重新铺设的需求,从侧面来讲也降低了施工机械的使用量以及能源的消耗情况。大量运用再生材料还有工业副产品来取代传统的天然材料,这不但削减了对矿产资源的依赖程度,还减少了在开采以及运输环节当中所产生的能源耗费以及碳排放,同时也能减轻建筑废弃物给环境所带来的负担。在施工阶段,采用诸如温拌沥青技术这类节能环保的施工技术,可进一步使施工过程里的能耗以及有害气体排放都得到降低。

4.2 资源循环利用效益

绿色建筑材料于城市道路建设方面的应用,切实有效地推动了资源的循环利用进程,使得建筑材料的可持续使用率得以显著提升。借助广泛采用再生骨料、废旧沥青以及工业废渣这类废弃物资源的方式,绿色建筑材料成功地减少了对天然矿产资源的依靠程度,对资源紧缺这一问题起到了一定的缓解作用,有力地推动了资源实现高效的循环以及再利用状态。在材料生产以及施工的整个过程当中,对这些再生资源加以合理的利用,一方面能够降低建筑废弃物的堆积情况,另一方面也有助于减轻环境污染状况,并且还能节省在开采环节、运输环节等所耗费的能源以及所产生的碳排放量。再生材料的应用与先进的处理技术以及改性技术相结合之后,能够确保其物理力学性能以及耐久性都处于良好状态,进而满足城市道路建设所提出的技术方面的要求,推动废弃资源朝着优质建筑材料的方向实现转化^[4]。

与此资源的循环利用还对绿色产业链的发展起到了带动作用,进一步推动了区域经济向着绿色转型的方向迈进。

4.3 对生态环境的保护作用

绿色建筑材料在城市道路建设方面的应用,对于生态环境保护而言有着十分重要的作用。这些材料大多采用的是环保无害或者低毒性的原料,如此一来便避免了有害物质的释放,防止了土壤以及水体受到污染,切实有效地减少了在施工以及运营过程中对生态环境所造成的破坏。绿色建筑材料凭借自身优势能够提升道路的耐久性以及稳定性,进而减少了因频繁修复和重建而产生的资源消耗以及废弃物排放,也降低了工程给周边生态系统带来的干扰。借助再生材料和工业废弃物,既减少了垃圾填埋的情况,又避免了环境污染的出现,同时还推动了资源的循环利用,缓解了对自然资源的过度开采,保护了区域生态的多样性与完整性。在新疆地区这种特殊的生态环境状况之下,大力推广绿色建筑材料,对于减缓土地退化以及水土流失是有帮助的,也有利于维护区域生态的平衡状态。

5 结语

绿色建筑材料在城市道路建设方面的运用,一方面契合了节能环保以及可持续发展的时代走向,另一方面也给新疆地区道路建设质量的提高以及生态环境的保护给予了强有力的支撑。借助科学且合理地选用以及配比绿色材料,并且结合先进的施工工艺,能够有效地延长道路的使用寿命,降低维护所花费的成本,进而大幅提升经济效益以及环境效益。与此绿色建筑材料的推广应用促使资源得以循环利用,减少了碳排放以及环境污染的情况,有力地助推了城市道路建设朝着绿色转型的方向发展。虽说当下在技术推广、成本控制以及政策支持等方面依然存在着一定的难题,然而随着相关技术的逐步成熟以及政策体系的不断完善,绿色建筑材料在新疆城市道路建设当中将会发挥出愈发重要的作用。在未来,需要强化技术创新以及应用示范的工作,进一步完善标准规范和激励机制,推动绿色建筑材料得到广泛的应用,达成城市道路建设与生态环境的协调发展,为建设美丽新疆贡献出积极的力量。

[参考文献]

- [1]陈唐睿,高公略.绿色工程材料在道路工程中的应用与发展趋势[J].散装水泥,2025(1):22-24.
- [2]陈唐睿,高公略.绿色工程材料在道路工程中的应用与发展趋势[J].散装水泥,2025(1):22-24.
- [3]黄成福.浅谈道路建筑材料的未来发展[J].建材发展导向,2022,20(20):1-4.
- [4]贾淳忠.道路工程中绿色材料施工技术的应用探索[J].石材,2023(3):19-21.

作者简介:裴彦龙(1986.8—),毕业院校:太原科技大学,所学专业:工程管理,就单位职务:图木舒克经济技术开发区管理委员会规划建设局(生态环境局)工作人员,职称级别:高级工程师。