

# 绿色施工技术在土木工程中的应用研究

邵 锋

宁夏吉泰房地产开发集团有限公司 宁夏 银川 750000

**摘要：**绿色施工技术在土木工程中应用日益广泛，旨在减少环境影响，提升资源利用效率。研究聚焦于环保材料选用、节能减排技术深化、水资源高效管理、扬尘与噪音控制、屋顶节能技术、废弃物资源化利用及土地保护等方面。通过实施绿色施工，不仅促进了工程建设的可持续发展，还面临技术成本、管理难度等挑战。本文系统探讨绿色施工技术的应用现状、挑战及应对策略，为土木工程绿色转型提供参考。

**关键词：**绿色施工技术；土木工程中的应用；对策

## 引言

随着全球对环境保护意识的增强，土木工程领域正经历从传统施工模式向绿色施工模式的深刻转变。绿色施工技术作为实现建筑业可持续发展的关键路径，其核心在于通过技术创新与管理优化，最大限度地减少施工活动对环境的负面影响，同时提升资源利用效率。本文旨在深入分析绿色施工技术在土木工程中的具体应用，探讨其重要性、实施策略及面临的挑战，为构建环境友好型土木工程提供理论支持与实践指导。

### 1 绿色施工技术的重要性

随着社会的发展和人们环保意识的不断提高，绿色施工技术在土木工程施工中的重要性日益显著。绿色施工技术有助于降低能源消耗。土木工程施工过程中，大量的能源被用于机械设备的运行、建筑材料的加工等环节。采用绿色施工技术，如优化施工方案、选用高效节能的设备等，可以减少能源的浪费，降低施工过程中的能源消耗。这有利于节约资源，还能减少对环境的污染，符合可持续发展的要求。绿色施工技术能够减少环境污染。传统的土木工程施工会产生大量的粉尘、噪声、废水、废气等污染物，对周边环境和居民的生活造成严重影响。绿色施工技术采用环保材料、加强施工现场管理、设置有效的污染防治措施等，可以减少施工过程中的环境污染。使用可回收利用的建筑材料、安装降尘设备、合理处理施工废水等，都能降低施工对环境的负面影响。绿色施工技术有利于提高工程质量。绿色施工强调科学管理和精细化施工，注重施工过程中的每个环节。采用先进的施工工艺和技术，提高工程的施工精度和质量，减少工程质量问题的发生。绿色施工还注重建筑的耐久性和可持续性，使工程在长期使用过程中能够保持良好的性能。绿色施工技术提升企业形象和竞争力。当今社会，越来越多的企业开始重视环保和可持续发

展。采用绿色施工技术的企业，能履行社会责任，还能树立良好的企业形象，赢得社会的认可和好评。绿色施工技术的应用也可以提高企业的技术水平和管理能力，增强企业的核心竞争力，为企业的长远发展奠定基础。

## 2 绿色施工技术在土木工程施工中的应用

### 2.1 环保材料的应用

(1) 采用再生混凝土是种极具优势的选择。再生混凝土是由废弃混凝土经过破碎、清洗、分级等处理后，按一定比例与天然骨料混合而成。它减少了对原生石料的开采，降低了能源消耗，还能利用废弃资源，减少建筑垃圾的产生。施工过程中，再生混凝土的性能与普通混凝土相当，能满足工程的强度和耐久性要求。再生钢材的应用也具有类似的好处。回收废旧钢材进行再加工，可以减少对铁矿石等原生资源的依赖，降低生产成本，并减少了废弃物的排放。(2) 低VOC涂料和胶粘剂的使用对于改善室内空气质量意义重大。传统的涂料和胶粘剂中含有大量的挥发性有机化合物，施工和使用过程中会释放出有害气体，对施工人员的健康造成威胁，也会影响后续使用者的生活环境。低VOC产品在生产过程中严格控制了有机化合物的含量，能大大减少有害气体的排放。使用低VOC涂料和胶粘剂，降低室内空气污染的风险，为人们提供更加健康、舒适的居住和工作环境。(3) 环保材料的应用还推动土木工程行业的可持续发展。人们对环境保护的重视程度不断提高，对绿色建筑的需求也日益增长。采用环保材料进行施工，符合市场需求，还可以提升企业的竞争力。环保材料的研发和应用也将促进土木工程技术的创新和进步，为行业的可持续发展提供有力支撑。

### 2.2 节能减排技术在土木工程施工中的深度应用

第一，照明系统方面，采用LED等高效节能灯具，结合智能控制系统，根据施工区域的实际需求自动调节

亮度,大幅降低了电力消耗,提升了施工现场的照明质量,为工人创造了更加安全、高效的工作环境。第二,施工工艺上,预制构件和装配式施工技术的引入,是节能减排的另一重要举措。这些技术通过工厂化生产、现场组装的方式,明显减少了现场湿作业量,避免了传统施工中因材料加工、运输、堆放等环节产生的能耗和排放。装配式施工还提高了施工效率,缩短了工期,降低了总体能耗。第三,施工现场的能源管理也是节能减排不可忽视的。通过实施精细化的能源管理策略,制定详细的能源使用计划、实施分时用电制度、合理布局施工机械以减少空载和待机时间等,最大限度地提高能源利用效率,减少不必要的浪费。加强对施工人员的节能意识培训,使节能减排成为全体施工人员的自觉行动,也是实现节能减排目标的重要保障<sup>[1]</sup>。

### 2.3 水资源管理与保护

(1)雨水收集系统是种有效的水资源管理手段。在施工场地设置雨水收集设施,将雨水进行收集、存储。经过适当处理后,这些雨水用于施工现场的降尘、清洗设备、混凝土养护等步骤。这样减少了对新鲜水资源的依赖,还降低了施工成本。雨水收集系统还缓解城市排水压力,避免雨水径流对周边环境造成破坏。(2)废水处理回用系统对水资源的循环利用意义重大。施工过程中会产生大量的废水,混凝土搅拌废水、洗车废水等。采用先进的废水处理技术,将这些废水进行处理,去除其中的有害物质和杂质,使其达到可回用的标准。处理后的废水再次用于施工过程中的某些步骤,实现水资源的循环利用。这减少了水资源的浪费,还降低了对环境的污染。(3)加强施工现场的用水管理也是绿色施工技术的重要内容。采用节水型器具,如节水龙头、节水马桶等,可以降低施工过程中的用水量。合理安排施工用水,避免浪费,在混凝土养护过程中采用覆盖保水等措施,减少用水需求。对施工人员进行节水教育,提高他们的节水意识,形成良好的用水习惯。这些措施的综合应用,实现水资源的有效管理和保护,推动土木工程施工向绿色、可持续方向发展<sup>[2]</sup>。

### 2.4 扬尘与噪音控制

(1)针对扬尘控制,除了常规的围挡和喷淋系统外,可引入先进的抑尘剂喷洒技术。这种技术通过喷洒高分子聚合物溶液,土壤或物料表面形成一层保护膜,有效抑制颗粒物的飞扬。合理规划施工车辆的行驶路线,减少运输过程中的扬尘产生,也是重要措施。定期对施工现场进行清扫和洒水,保持地面湿润,同样能有效控制扬尘。(2)噪音控制部分,选择低噪音的施工设

备和施工工艺是重点。使用电动工具代替内燃机工具,或在设备上加装消音器,都能明显降低噪音水平。合理安排施工时间,避免在居民休息时间进行高噪音作业,也是体现绿色施工理念的重要部分。加强施工人员的噪音防护意识,为其提供必要的个人防护装备,减少噪音对其健康的影响。(3)加强施工现场的环境监测和管理,是保证扬尘与噪音控制措施有效实施的重要保障。经过安装扬尘和噪音监测设备,实时掌握施工现场的污染状况,及时调整和优化控制措施。建立健全的环境管理制度,明确责任分工,确保各项环保措施得到有效执行。

### 2.5 节能绿色环保技术在屋顶的应用

第一,传统的混凝土浇筑屋顶方法存在诸多弊端。夏季阳光直射下,采用传统浇筑方法的屋顶结构会使室温迅速升高,而冬季屋顶隔热性差,室温又会急剧下降。与之相比,节能屋顶和环保技术能改善建筑屋面的隔热性和保温性。这种技术的应用,能极大地提升居住的舒适度,为人们创造更加宜人的生活环境。第二,具体应用节能环保屋顶施工技术时,施工人员需选用具有良好隔热参数和屋面保温参数的隔热技术。在屋顶设置空气层和隔热材料,能够明显提高屋顶的隔热和保温性能。这样不仅减少室内温度受外界环境的影响,还大大降低能源消耗。在夏季可以减少空调的使用,在冬季可以降低取暖设备的能耗,实现建筑节能减排的设计目标。第三,节能绿色环保技术在屋顶的应用是土木工程可持续发展的重要体现。人们对环保和节能的要求越来越高,这种技术的推广和应用将成为未来土木工程发展的必然趋势。它能为人们提供舒适的居住环境,还为减少能源消耗、保护环境做出积极贡献。实际施工过程中,不断探索和创新节能环保屋顶技术,提高其性能和效果,推动土木工程行业向更加绿色、可持续的方向发展<sup>[3]</sup>。

### 2.6 绿色施工中的废弃物高效管理与资源化利用

(1)针对土方储存处理,我们应采取就地平衡策略,减少不必要的土方外运。通过精细规划施工流程,合理安排开挖与回填顺序,最大限度地利用原土进行回填,这不仅能显著降低运输成本,还能有效减少施工对周边环境的干扰,如交通压力、扬尘污染等。(2)建筑废弃物的回收处理是资源循环利用的重点。施工现场产生的混凝土碎屑、木屑、废旧管线等废弃物,被视为潜在的资源而非简单的负担。设立专门的废弃物收集系统,对废弃物进行统一收集与分类,为后续的资源化利用奠定基础。随后,利用先进的破碎、筛分技术,将石子、混凝土块、废弃砖等材料转化为再生骨料,这些再生骨料经过适当处理,可广泛应用于道路铺设、路基回

填等领域,实现建筑废弃物的有效减容与资源化利用。

(3)对于无法直接转化为建筑材料的废弃物,我们应积极探索其他利用途径,将其用作土壤改良剂、填埋场覆盖材料等,确保所有废弃物都可以得到妥善处理,最大限度地减少对环境的影响。这系列的废弃物管理措施,体现了绿色施工的技术深度,也体现了施工企业在环境保护方面的责任感与使命感。

### 2.7 积极保护土地资源

土木工程施工中,应用绿色施工技术应积极保护土地资源。(1)土地资源在现代建筑工程施工中易遭破坏,这是较为普遍的情况。为实现施工的可持续发展,须采取措施保护土地资源,降低对其的破坏程度。施工时,相关企业和部门应注重对施工现场土壤和地表环境的保护,减少水土流失等不良现象的发生。可以采取设置防护栏、覆盖防护网等措施,防止土壤因施工而受到侵蚀。(2)建筑工程施工完毕后,要合理运用植被覆盖被破坏的土壤,及时清理废弃材料,避免施工材料污染周边土地资源。对于施工过程中产生的建筑垃圾,应该进行分类处理,防止其对周边土壤造成污染,破坏土地资源,影响土地的后续使用。(3)土地资源十分宝贵,建筑工程绿色施工技术务必减少对土地资源的破坏,并积极进行保护。只有这样,才能在保证工程建设的同时,维护生态平衡,实现土木工程施工与自然环境的和谐共生,为未来的建设和发展奠定良好的基础。

## 3 绿色施工技术在土木工程施工中的挑战与对策

### 3.1 挑战

土木工程施工里,绿色施工技术面临着诸多挑战。第一,成本问题是一个关键因素。采用绿色施工技术往往需要投入更多的资金,包括购买环保材料、引进先进设备以及进行技术培训等。这对于追求经济效益最大化的施工企业来说,可能会成为阻碍绿色施工技术推广的重要因素。第二,技术难题也是一大挑战。绿色施工技术通常较为复杂,需要专业的技术人员进行操作和管理。目前行业内具备绿色施工技术能力的专业人才相对匮乏,这在实际施工过程中难以充分发挥绿色施工技术的优势。第

三,传统施工观念的束缚也对绿色施工技术的应用造成了影响。一些施工人员习惯于传统的施工方式,对绿色施工技术的认识不足,缺乏积极性和主动性<sup>[4]</sup>。

### 3.2 对策

为了应对绿色施工技术在土木工程施工中的挑战,我们采取以下对策:第一,加大对绿色施工技术的研发投入。通过技术创新,降低绿色施工技术的成本,提高其经济效益。加强对专业人才的培养,提高施工人员的绿色施工技术水平。可以开展培训课程、举办技术交流活动等方式,培养一批既懂土木工程施工又掌握绿色施工技术的专业人才。第二,转变施工观念。施工企业应加强对绿色施工技术的宣传和推广,提高施工人员对绿色施工技术的认识和重视程度。建立健全绿色施工管理制度,将绿色施工纳入绩效考核体系,激励施工人员积极采用绿色施工技术。可以通过政策引导和市场机制,推动绿色施工技术的应用。对采用绿色施工技术的企业给予一定的政策优惠和奖励,提高企业应用绿色施工技术的积极性。

### 结语

综上所述,绿色施工技术在土木工程中的应用是推动行业绿色转型、实现可持续发展的必由之路。尽管在实施过程中面临技术成本、管理难度等挑战,但通过持续的技术创新、政策引导及行业协作,绿色施工技术的普及与应用前景广阔。未来,应进一步加大绿色施工技术的研发力度,完善相关标准体系,强化施工过程中的环境管理,促进土木工程与生态环境的和谐共生。

### 参考文献

- [1]马剑波.土木工程施工中节能绿色环保技术研究[J].绿色环保建材,2019(12):34+36.
- [2]钟启超.土木工程施工中绿色节能环保技术的应用研讨[J].居舍,2019(34):59.
- [3]李滨.土木工程施工节能绿色环保技术研究[J].建材与装饰,2019(33):38-39.
- [4]杜耀进.土木工程施工中节能环保技术初探[J].城市建设理论研究(电子版),2019(30):58-62.