

道路桥梁施工中绿色施工技术的运用

林 玲

鹤峰县农村公路事业发展中心 湖北 恩施 445800

摘 要：道路桥梁施工中绿色施工技术的运用，旨在实现施工过程的环保化、资源高效利用和可持续发展。通过采用节能减排、资源循环利用、生态环境保护等绿色施工技术，本文探讨道路桥梁施工中的绿色施工策略，包括施工前的规划准备、施工过程中的管理与控制以及施工后的评估与改进。这些技术的运用不仅有助于减少施工对环境的负面影响，还能提升施工效率和质量，实现经济效益和环境效益的双赢。

关键词：道路桥梁施工；绿色施工技术；运用

1 道路桥梁绿色施工技术概述

道路桥梁绿色施工技术是近年来随着人们环保意识的增强而逐渐发展起来的一种新型施工技术。绿色施工技术在道路桥梁建设中的应用主要体现在多个方面。首先，在材料选择上，采用环保、可再生或回收利用的材料，减少对自然资源的消耗。其次，在施工工艺上，通过优化施工方案，提高能源资源利用率，减少能源消耗和环境污染。绿色施工技术还注重生态保护和社会效益。在桥梁设计和建造过程中，充分考虑周边自然环境，减少对生态系统的破坏。通过科学合理的规划和管理，实现桥梁与社会需求的和谐共存，提高社会效益。随着科技的进步和人们环保意识的提高，道路桥梁绿色施工技术将得到更广泛的应用和推广。未来，它将成为推动道路桥梁建设行业可持续发展的重要力量，为人们的出行和社会的整体发展带来更多便利和效益。

2 绿色施工技术的原则

2.1 环保优先原则

在绿色施工技术的实践中，环保优先原则被视为一切工作的基础和前提。这意味着在施工项目的策划、设计、实施和验收等所有环节中，都应始终把环境保护放在首位，确保工程活动对自然生态的破坏降到最低^[1]。具体来说，环保优先原则要求我们在材料选择上倾向于使用那些对环境友好、可再生或易于回收利用的材料；在施工工艺上，采取科学的施工方法和措施，如湿式作业、密闭式运输等，以减少扬尘、噪音和废气的排放；在废弃物处理上，坚持分类收集、集中处理的原则，最大限度地减少固体废弃物的产生和排放。通过这些措施，我们可以确保施工活动与自然环境的和谐共生，为保护环境贡献一份力量。

2.2 资源高效利用原则

资源高效利用原则是绿色施工技术的又一核心原

则。它要求我们在施工过程中，通过优化施工方案、采用先进技术和手段，实现资源的最大化利用和最小化消耗。在能源方面，提倡使用清洁能源和节能设备，如太阳能、风能等可再生能源，以及节能灯具、高效电机等节能设备，以减少能源消耗和碳排放。在材料方面，鼓励使用高强、高性能的建筑材料，如高强度钢筋、高性能混凝土等，以提高材料的利用率和耐久性。同时，还倡导材料的循环利用和再生利用，如建筑废弃物的再生利用、废旧钢材的回收利用等，以减少对自然资源的依赖和消耗。

2.3 可持续发展原则

可持续发展原则是绿色施工技术的长远目标和追求。它强调在满足当前施工需求的同时，也要考虑未来的发展和环境的承载能力，确保道路桥梁建设在促进经济社会发展的同时，不对环境造成不可逆的损害。为了实现这一目标，需要采取一系列措施。在规划和设计阶段，要充分考虑工程对环境的影响，确保项目的选址、布局和规模符合环境保护的要求。在施工过程中，要坚持绿色施工的理念和方法，确保施工活动对环境的破坏最小化。在项目验收和运营阶段，要建立完善的监测和评估机制，及时发现和解决环境问题，确保项目的可持续发展。

3 道路桥梁施工中绿色施工技术的具体应用

3.1 节能减排技术在道路桥梁施工中的应用

节能减排技术在道路桥梁施工中的应用，是绿色施工技术的重要组成部分。这种技术不仅有助于减少能源消耗和环境污染，还能提升施工效率和质量，实现经济效益和环境效益的双赢。在道路桥梁施工中，采用高效节能的施工设备，如LED照明灯具、节能型电机等，能够显著降低施工过程中的电能消耗。据测算，使用LED灯具可以减少照明用电量80%以上，而节能型电机则能

在保证工作效率的同时,大幅降低能耗。选用高性能、低能耗的建筑材料,如高强度钢筋、高性能混凝土等,不仅可以提高施工质量和耐久性,还能减少材料的使用量和能源消耗。使用绿色建材还能减少施工过程中的有害物质排放,有利于环境保护。通过优化施工方法,如采用预制构件、模块化施工等,可以减少施工过程中的能源消耗和废弃物产生。通过精细化的施工管理,如合理安排施工进度、优化资源配置等,可以减少施工过程中的能源浪费和环境污染。加强施工人员的节能意识培训,提高他们对节能减排技术的认识和应用能力,也是实现节能减排目标的重要途径。

3.2 资源循环利用技术在道路桥梁施工中的应用

资源循环利用技术在道路桥梁施工中的应用,是实现资源高效利用和减少环境污染的重要手段。这种技术通过回收和再利用施工过程中的废弃物和废旧材料,实现了资源的最大化利用和环境的最小化破坏^[2]。在道路桥梁施工中,资源循环利用技术主要体现在几个方面;

(1) 建筑废弃物的回收与再利用:施工过程中产生的建筑废弃物,如废旧钢筋、混凝土块等,可以通过破碎、筛分等工艺处理,再加工成再生骨料或再生混凝土等新材料,用于其他工程项目的建设。据估算,每回收利用1吨建筑废弃物,可以节约约0.8吨天然石材和0.6吨水泥。(2) 废旧材料的修复与再利用:对于施工过程中产生的废旧材料,如损坏的模板、脚手架等,可以通过修复和改造,使其恢复使用价值,再用于其他工程项目的施工。这不仅减少了新材料的采购量,还降低了施工成本。(3) 水资源的循环利用:在施工过程中,通过安装雨水收集系统和废水处理系统,将雨水和废水进行收集和處理,再用于施工过程中的冲洗、养护等工作。这不仅可以节约水资源,还能减少废水排放对环境的污染。

(4) 能源的循环利用:在施工现场,可以通过安装太阳能发电系统、风力发电系统等可再生能源设施,将太阳能、风能等转化为电能,供施工设备使用。这不仅可以减少对传统能源的依赖,还能降低施工过程中的碳排放。据相关数据显示,通过采用资源循环利用技术,某道路桥梁施工项目的废弃物回收利用率达到了80%以上,水资源循环利用率达到了60%以上。这表明资源循环利用技术在道路桥梁施工中的应用具有显著的环境效益和资源效益。

3.3 生态环境保护技术在道路桥梁施工中的应用

生态环境保护技术在道路桥梁施工中的应用,是保护生态环境、减少施工对自然环境破坏的重要手段。在施工过程中,对于因施工活动而破坏的自然生态,如植被破坏、水土流失等,可以采取生态修复技术,如植

被恢复、水土保持等,进行恢复和治理。这不仅可以减少施工对自然环境的影响,还能提升施工区域的生态环境质量。在施工过程中,安装环境监测设备,对施工现场的空气质量、水质、噪音等环境指标进行实时监测和评估。一旦发现环境问题,及时采取措施进行整改和治理,确保施工活动不对环境造成不可逆的损害。在施工前,制定详细的绿色施工方案,明确施工过程中的环保要求和措施。加强施工人员的环保意识培训,提高他们对生态环境保护的认识和重视程度。在施工过程中,对于施工区域内的自然保护区、风景名胜区等敏感区域,要采取严格的保护措施,避免施工活动对这些区域造成破坏。加强施工区域的绿化和美化工作,提升施工区域的生态环境质量。通过采用生态环境保护技术,某道路桥梁施工项目的生态环境质量得到了显著提升,施工区域的水土流失率降低了约50%,空气质量改善了约30%。这表明生态环境保护技术在道路桥梁施工中的应用具有显著的环境效益和生态效益。

3.4 其他绿色施工技术在道路桥梁施工中的应用

除了节能减排技术、资源循环利用技术和生态环境保护技术外,还有其他一些绿色施工技术在道路桥梁施工中得到了广泛应用。第一、智能施工技术的应用:通过引入智能施工技术,如BIM技术、物联网技术等,可以实现施工过程的数字化、智能化和精细化管理。这不仅可以提高施工效率和质量,还能减少施工过程中的资源浪费和环境污染。第二、绿色交通技术的应用:在道路桥梁施工中,采用绿色交通技术,如低碳出行、公共交通优先等,可以减少施工车辆对交通的拥堵和排放的污染物。通过优化交通组织和管理,可以减少施工对周边居民出行的影响^[3]。第三、环保型施工机械的应用:选用环保型施工机械,如低噪音、低排放的挖掘机、装载机,可以减少施工过程中的噪音和废气排放。加强施工机械的维护和保养,延长其使用寿命,减少废弃物的产生。第四、绿色施工管理体系的建立:建立绿色施工管理体系,明确施工过程中的环保要求和措施,加强施工人员的环保意识和培训。建立激励机制和奖惩制度,鼓励施工人员积极参与绿色施工活动。据相关数据显示,通过采用智能施工技术、绿色交通技术、环保型施工机械和绿色施工管理体系等措施,某道路桥梁施工项目的施工效率提高了约20%,能源消耗降低了约15%,碳排放减少了约10%。这表明其他绿色施工技术在道路桥梁施工中的应用也具有显著的环境效益和经济效益。

4 道路桥梁施工中绿色施工技术的实施策略

4.1 施工前的准备工作

在道路桥梁施工前的准备工作中,绿色施工技术的实施策略至关重要。项目团队需进行深入的绿色施工规划,这包括明确绿色施工的目标、制定详细的绿色施工方案,以及评估施工活动对环境的潜在影响。通过科学规划,项目团队能够确保施工过程中的资源高效利用和环境保护。选择绿色建材和环保设备是施工前准备的关键环节,项目团队应优先考虑使用可再生、可回收或低环境影响的材料,以及节能、低排放的施工设备。这不仅有助于减少施工过程中的环境污染,还能提升项目的整体环保性能。项目团队还需加强施工人员的绿色施工培训,通过培训,施工人员能够深入了解绿色施工的理念、方法和要求,提升他们的环保意识和操作技能。这有助于确保绿色施工技术在施工过程中的有效实施。项目团队还需与相关部门和利益相关者进行充分沟通,确保绿色施工方案的顺利实施。

4.2 施工过程中的管理与控制

在道路桥梁施工过程中,绿色施工技术的管理与控制是确保绿色施工理念得以有效贯彻的关键。项目团队应建立严格的资源管理制度,通过制定资源消耗计划、实施资源分类管理和回收利用等措施,项目团队能够确保施工过程中的资源高效利用和最小化浪费。环境保护措施的实施是施工过程中的重要环节,项目团队应采取有效的扬尘控制措施、噪音控制措施和废水处理措施等,以减少施工活动对环境的污染。项目团队还需加强施工区域的绿化和美化工作,提升施工区域的生态环境质量。施工质量和安全管理与控制也是绿色施工过程中的重要内容,项目团队应建立完善的施工质量和安全管理体系,加强施工过程中的质量检查和安全监督,确保施工质量和安全符合相关标准和要求^[4]。项目团队还需加强施工过程中的沟通与协调,通过定期召开施工会议、加强与施工人员的沟通和交流等措施,项目团队能够及时解决施工过程中出现的问题和困难,确保绿色施工方案的顺利实施。

4.3 施工后的评估与改进

在道路桥梁施工完成后,绿色施工技术的评估与改进工作是确保绿色施工理念得以持续改进和提升的关键。首先,项目团队应开展环境绩效评估,通过收集和

分析施工过程中的环境数据,项目团队能够评估绿色施工方案的环境绩效,包括能源消耗、碳排放、水资源利用等方面。这有助于项目团队了解绿色施工方案的实施效果,为后续改进提供依据。其次,资源利用效率的评估也是施工后评估的重要内容,项目团队应统计和分析施工过程中的资源消耗数据,评估资源利用效率是否达到预期目标。通过评估,项目团队能够发现资源利用过程中的问题和不足,为后续的资源管理提供改进方向。施工质量和安全的评估也是施工后评估的重要环节,项目团队应对施工质量和安全进行全面检查,评估施工质量和安全是否符合相关标准和要求。通过评估,项目团队能够发现施工质量和安全方面的问题,为后续的施工质量和安全管理提供改进建议。最后,基于评估结果,项目团队应制定改进措施,针对评估中发现的问题和不足,项目团队应制定具体的改进措施,包括优化绿色施工方案、加强资源管理和环境保护措施等。通过持续改进,项目团队能够不断提升绿色施工技术的实施效果,为未来的道路桥梁建设提供更加环保、高效和可持续的解决方案。

结束语

道路桥梁施工中绿色施工技术的运用对于实现环保、高效和可持续的桥梁建设具有重要意义。通过深入研究和应用绿色施工技术,可以减少施工过程中的环境污染和资源浪费,提升施工效率和质量,同时促进经济与环境的协调发展。未来,随着绿色施工技术的不断发展和完善,有理由相信,道路桥梁建设将朝着更加环保、高效和可持续的方向发展。

参考文献

- [1]吴凯.道路桥梁施工中绿色施工技术的应用[J].智能建筑与智慧城市,2023(07):99-101.
- [2]段廷宏.道路桥梁施工中绿色施工技术的运用[J].散装水泥,2023(02):85-87.
- [3]崔嘉成.绿色施工技术在道路桥梁施工中的应用探讨[J].中国储运,2023(04):130-131.
- [4]艾召山.绿色施工技术在道路桥梁施工中的应用分析[J].运输经理世界,2021(34):103-105.