

绿色施工技术在道路桥梁工程中的应用探讨

李建强

(四川路航建设工程有限责任公司, 四川 成都 610000)

摘要 随着人们的环境保护意识日益提高, 绿色施工技术逐渐成为道路桥梁工程实践中的新方向。传统的道路桥梁施工方式往往会导致资源浪费、环境污染等问题日益严重, 应用绿色施工技术, 可以提升施工质量, 践行可持续发展战略。本文探讨了道路桥梁工程中绿色施工技术的作用, 分析了其应用方法, 以期为降低施工对自然环境的影响提供借鉴, 进而为推动绿色建筑发展提供有力支撑。

关键词 道路桥梁工程; 绿色施工技术; 环保设备; 废弃物管理

中图分类号:U445

文献标志码:A

DOI:10.3969/j.issn.2097-3365.2025.22.017

0 引言

道路桥梁工程的建设涉及大量的自然资源消耗, 会对环境造成较大的影响, 如何在施工过程中减少资源浪费, 成为行业亟待解决的问题。为了应对日益严峻的环境问题, 在道路桥梁工程中应用绿色施工技术, 成为促进工程可持续发展的有效途径。绿色施工技术能够优化施工过程, 借助高效的资源利用效率, 实现经济和环境效益的平衡, 促进行业的健康可持续发展。

1 绿色施工技术在道路桥梁工程中的作用

绿色施工技术的应用对节约资源及优化施工质量等方面具有显著的作用。在传统的施工方式中, 常常存在着大量的材料浪费等问题, 这些浪费会增加工程成本, 对环境造成了很大的负担。而绿色施工技术强调节约资源, 特别是在施工过程中, 合理规划和使用建筑材料, 可减少不必要的浪费。精确的计算, 可以减少施工过程中对材料的需求, 减少废弃物的产生, 充分利用再生材料, 实现资源的最大化利用。这样能够降低工程的成本, 同时也能减少对自然资源的依赖, 推动资源的循环利用^[1]。在桥梁工程的建设过程中, 施工活动往往会产生大量的扬尘、噪声、废水和废气, 这些污染物会对周边生态环境造成严重影响。绿色施工技术优化施工方案, 可大幅度减少施工对环境的负面影响。通过高效的废水处理和废气排放控制措施, 可减少水体和空气的污染, 保护周围的生态环境。此外, 绿色施工技术还可以推动施工机械和设备的环保升级, 减少能源消耗。利用现代信息技术, 能够实时监控施工进度、质量和安全情况, 从而使施工过程更加高效。优化施工流程, 能减少施工中的不必要环节, 缩短施工周期, 提高施工效率。在减少人工成本的同时, 也

可以保证施工的质量, 从而提高工程的整体效益。

2 绿色施工技术在道路桥梁工程中的应用方法

2.1 提高施工材料再利用率, 减少资源浪费

材料的采购应根据实际需求进行精确计算, 避免因过量采购而造成不必要的浪费。施工人员需要根据设计要求严格控制材料的使用, 避免因误操作或不当管理而导致浪费现象的发生。在施工现场, 合理的材料堆放与管理能够有效减少材料的损耗。施工人员必须对材料进行分类存放, 并确保所有材料都处于适宜的存储条件下。特别是易受潮、变质或损坏的材料, 施工人员应当采取特别的保护措施, 确保材料在存储过程中不发生浪费。此外, 施工人员还要确保材料的先进先出原则得到执行, 避免材料因过期而被浪费。材料存放场地应定期检查, 以确保没有材料被损坏或因管理不当而浪费^[2]。在施工实施过程中, 应尽量避免不必要的材料损耗。施工人员需要严格按照施工方案和技术要求进行操作, 避免因操作不当导致材料的过度消耗或浪费。例如: 在混凝土浇筑过程中, 施工人员应准确控制每次搅拌的材料配比, 确保混凝土的用量符合要求, 避免由于多次搅拌或不合理的配料比例而造成浪费。对于容易损坏的材料, 施工人员要特别小心, 采取合理的施工工艺减少浪费。很多施工过程中产生的废弃物, 如废旧钢筋、废弃混凝土、废木材等, 都可以进行再利用。施工人员应当积极配合项目负责人进行废弃物的分类管理, 并确保废弃物能够及时被回收、处理和再利用。施工人员可以根据现场的实际情况, 将这些废弃物送至专门的处理设施, 经过再加工后可以重新投入工程建设中, 从而实现资源的循环利用, 减少材料浪费。施工人员还应当定期检查

现场的废弃物处理情况，确保废弃物管理体系的有效性，并对不符合标准的废弃物及时进行整改。施工人员还要提高自身的环保意识，并对绿色施工理念有更深入的理解。通过定期的培训和教育，施工人员可以掌握更多的绿色施工技巧，增强其在实际施工中的环保意识。施工人员应当充分理解提高施工材料再利用率的意义，并在日常工作中落实绿色施工技术的要求。

2.2 引入环保设备机械，降低能源消耗

施工人员需要在设备选型时积极参与，与项目经理和技术人员紧密合作，确保选择符合绿色施工标准的环保设备。这些设备通常具备高效节能、低排放等特点，能够在减少能源消耗的同时提升施工效率。施工人员应对施工现场的设备运行状况进行定期检查，确保设备保持最佳工作状态，避免因设备老化或故障导致的能源浪费。设备在使用过程中必须严格按照操作规程进行操作，避免由于不当使用导致的能源过度消耗或设备损坏。施工人员还需要进行合理的设备调度，确保每一台设备都在合适的时间和条件下高效运行，避免设备空转或过度运行所带来的能源浪费。施工人员在现场管理中应加强对环保设备的监管，确保设备的环保性能得到最大化发挥。在施工过程中，设备的使用时间、工作负荷和工作强度都需要根据实际施工进度进行动态调整，避免设备因运行过度而导致能源的无效消耗。施工人员还需要随时监控设备的燃油、动力和能效，发现异常情况时立即进行处理，确保设备的能源消耗在最低限度内。同时，施工人员要加强对施工现场能源消耗的全面管理，定期评估能源使用状况，提出改进方案，确保项目的能源使用符合绿色施工的要求。在引入环保设备机械后，施工人员还需要积极参与到节能减排措施的制定和实施中。施工人员可以通过实施低能耗的施工工艺，减少对能源的需求。例如：在桥梁施工中，施工人员应尽量选择低噪声、低振动、低污染的施工设备，减少施工过程中对环境的负面影响^[3]。在设备的日常管理中，施工人员还可以采取设备共享的方式，避免出现设备闲置现象，确保设备利用率最大化。特别是在一些大型机械设备上，施工人员要合理安排工作时间，避免因设备长期运行导致的能源浪费。此外，施工人员要定期对设备的排放进行监测，确保设备排放的废气符合环保标准，并及时对设备进行调整，确保设备始终处于环保高效的工作状态。

2.3 采用低污染施工方法，减轻环境影响

在施工准备阶段，施工人员应充分评估施工现场的生态环境，制定合理的施工方案，尽量减少对周围

环境的不利影响。施工人员要特别注意施工现场的扬尘问题。为避免扬尘对周围环境的影响，施工人员需要采取有效的措施，如定期对施工区域进行洒水、使用防尘网、设置遮挡设施等，以减少作业过程中的粉尘扩散。施工人员还要定期检查施工设备的喷雾装置，确保其功能正常，能够在必要时有效减少扬尘。施工人员要严格控制施工现场的噪声水平，确保施工设备的运行噪声符合相关标准，避免给周围居民或生态环境带来不必要的扰动。在高噪声作业时，施工人员应采取隔音设施或者合理安排施工时间，减少对环境的影响。施工人员还需对施工过程中产生的废水进行有效处理，确保废水不对周边水源造成污染。在施工现场，施工人员应特别注意废水排放的控制，及时对废水进行收集、处理和排放。对于建筑物基础开挖、混凝土浇筑等环节产生的污水，施工人员要设置专门的废水处理装置，确保这些废水不直接流入附近的水体。在施工过程中产生的固体废弃物，如垃圾、废旧材料等，施工人员要进行分类收集与处理，避免随意丢弃造成环境污染。废弃物的及时清理与科学处置能够减少对生态环境的负面影响。施工人员要对废弃物处理过程进行跟踪，确保所有废弃物都被妥善处理，避免对周围环境产生长期污染^[4]。对于施工中可能产生的其他污染源，施工人员要及时采取相应措施进行控制。例如：施工过程中可能会使用一些对环境有害的化学品，施工人员要确保这些化学品的存储和使用符合环保规定，避免化学品泄漏污染土壤。施工人员还应特别注意施工设备的排放问题，定期检查设备的排放标准，确保所有设备的排放符合环保要求。在机械设备使用过程中，施工人员应避免设备的长期空转与不必要的高能耗运行，尽量减少污染物的排放，降低对环境的影响，具体见表1。

表1 低污染施工方法

施工阶段	低污染施工方法
施工准备	评估生态环境，制定环保方案
扬尘控制	洒水降尘，使用防尘网，检查喷雾装置
噪声管理	设备降噪，设隔音设施，合理安排施工时间
废水处理	设废水处理装置，防止污染水源
固废管理	分类收集，科学处置，避免污染
化学品管理	规范存储，防止泄漏污染土壤
设备排放	定期检查，降低能耗，减少污染物排放

2.4 优化施工工艺流程，提升施工效率

优化施工工艺流程不仅仅是为了提高效率，还要确保在这一过程中最大程度地减少能源消耗和环境污染。在施工前，施工人员需要对整个项目的施工流程进行详细规划，精确掌握每个环节的时间安排，确保工艺流程的精确对接，减少不必要的时间浪费。施工人员应与设计人员、技术人员紧密合作，在保证工程质量的同时，寻找能够提升效率并符合绿色施工标准的工艺方法。施工人员需要根据项目的不同特点，灵活调整工艺流程，避免过多不必要的中间环节，这样可以有效减少施工过程中的资源消耗。在施工过程中，施工人员必须根据不同的施工阶段和任务特点，合理调整作业方法。优化施工工艺流程意味着要在减少工序、节省工时的同时，确保每一个施工环节的精确执行，避免因疏忽导致的返工现象。施工人员要主动应用新型的绿色施工技术，例如使用更高效、更节能的机械设备，减少设备空载时间，并合理安排施工机械的使用时间，避免设备超负荷运行，从而降低能源消耗。此外，施工人员还要根据实际情况，选择合适的施工工艺，减少不必要的物料搬运，从而减少工程中的资源消耗。施工人员还应在施工过程中实时监控和调整工艺流程，确保每个环节都在最佳状态下运行。通过信息化管理技术，施工人员可以实时了解项目进度、工艺状况、资源使用等情况，做到精细化管理，确保资源得到高效利用，提升施工效率。施工人员还需要加强对现场施工材料的管理，优化材料的使用流程。绿色施工技术强调减少材料浪费和提高材料的利用率，在这一过程中，施工人员应对材料的采购、运输、储存和使用等环节进行全程把控。合理的材料管理和利用能够有效降低施工过程中的资源浪费，并且在施工后期，施工人员还应当对剩余的材料进行科学处理，确保其再利用或环保处置，减少对环境的影响。

2.5 加强废弃物管理处理，减少污染排放

在废弃物的回收处理上，施工人员要严格按照绿色施工标准执行，确保废弃物能够得到有效的再利用。施工人员应设置专门的废弃物回收区域，确保回收设施完备，能够及时对废弃物进行分类和处置^[5]。对于可回收的废弃物，如废钢筋、废木材、废混凝土等，施工人员要加强回收和再利用工作，确保这些废弃物通过科学的处理工艺能够重新投入项目中，减少对环境的负担。施工人员还应确保废弃物处理设施的运转正常，确保废弃物得到无害化处理，避免废弃物的堆

放或不当处理引发环境污染。为了进一步减少污染排放，施工人员要在施工过程中严格控制有害物质的排放。施工设备、机械的排放管理至关重要。施工人员应定期对设备的排放情况进行检测，确保所有施工机械和设备的排放符合环保标准。在施工过程中，施工人员要及时修理和更换存在排放异常的设备，避免设备故障导致的污染排放超标。施工人员还应加强对施工过程中废水、废气等污染物的监测，确保施工现场的污染物排放符合国家和地方的环保规定，避免对周围环境造成不良影响。

此外，施工人员还要加强对施工环境的监管，确保所有污染源都得到有效控制。在施工过程中，施工人员要采取措施减少噪声污染，使用低噪声设备并合理安排施工时间，避免因噪声过大影响周围居民或生态环境。

在废弃物的处理过程中，施工人员还应避免废弃物直接排放到水体或土壤中，采取必要的防渗措施，确保废弃物不会对水源及土壤造成污染。施工人员要确保所有废弃物储存场地远离敏感区域，并定期清理废弃物，防止污染物的扩散。

3 结语

绿色施工技术在道路桥梁工程中的应用具有显著的环境效益。在施工过程中，施工人员通过提高材料再利用率，引入环保设备，降低能耗；采用低污染施工方法，优化工艺流程，加强废弃物管理，减少污染排放，可以使工程建设更加符合生态文明发展的要求。施工人员要严格执行环保标准，确保施工活动对环境的影响降到最低，提高施工质量，提升工程的整体效益。

参考文献：

- [1] 罗雨星.市政道路桥梁施工中的绿色施工技术与实践[J].汽车周刊,2024(12):147-148.
- [2] 陆亮亮.基于绿色施工背景下的道路桥梁施工技术探究[J].建材发展导向,2024,22(19):53-55.
- [3] 胡彦超.绿色施工技术在道路桥梁施工中的应用分析[J].建筑技术开发,2024,51(08):105-107.
- [4] 刘海斌.绿色施工技术在道路桥梁施工中的应用[J].运输经理世界,2024(17):57-59.
- [5] 张华.绿色环保理念在公路工程道路桥梁施工中的技术运用分析[J].智能建筑与智慧城市,2024(05):131-133.