

公路桥梁绿色施工技术与管理

刘明磊 李玉青

滨州市公路勘察设计院有限公司 山东 滨州 256600

摘要:公路桥梁绿色施工技术与管理旨在施工过程中实现环境保护和资源节约,提高施工效率和质量。通过采用环保材料和设备、优化资源配置、加强施工现场管理、开展环境监测和评估以及建立信息共享平台等措施,可以确保公路桥梁施工活动符合环保法规和安全标准,减少对环境的影响,提高管理效率和效果。这些措施的实施有助于推动公路桥梁建设的可持续发展,促进人与自然的和谐共处。

关键词:公路桥梁;绿色施工技术;施工管理

引言:随着社会的不断发展和进步,人们对于环境保护和可持续发展的要求越来越高。公路桥梁作为重要的交通基础设施,其建设和管理对于环境保护和可持续发展具有重要意义。因此,公路桥梁绿色施工技术与管理成为了当前研究的热点和重点。本文将介绍公路桥梁绿色施工技术与管理的相关内容,包括绿色施工的定义、技术和管理措施等,以期对相关领域的研究和实践提供参考和借鉴。

1 公路桥梁绿色施工管理概述

1.1 绿色施工管理的概念和目标

随着社会的进步和科技的发展,绿色施工逐渐成为建筑行业的共识。对于公路桥梁这样的基础设施项目,实施绿色施工不仅有助于环境保护,还能够提高项目质量,降低施工成本。绿色施工管理是一种全新的管理理念,它强调在项目施工过程中,采用先进的技术手段和管理方法,最大程度地减少对环境的负面影响,提高资源利用效率。其主要目标包括:(1)减少施工过程中的噪声、扬尘、废水等污染物的排放。(2)提高资源利用效率,减少能源消耗。(3)优化施工流程,提高施工效率。(4)培养员工的环保意识,实现企业和社会的可持续发展。

1.2 公路桥梁绿色施工管理的基本原则

(1)预防为主:在公路桥梁项目的设计阶段,就需要全面考虑施工过程中可能对环境造成的影响。这包括但不限于对土地、水资源、空气质量和生物多样性的影响。为了预防环境污染和资源浪费,设计阶段应进行详细的环境影响评估和资源利用分析。(2)经济性原则:虽然绿色施工通常会增加一定的初期投资,但从长期来看,它可以带来显著的经济效益和社会效益。此外,通过减少施工过程中的污染和资源浪费,可以降低因环境问题引发的法律诉讼和罚款的风险,从而保护企业的经

济利益。在实施绿色施工管理时,应进行全面的成本效益分析,以确保项目的经济可行性。(3)创新性原则:它鼓励采用新技术、新方法和新材料,以提高施工效率,降低环境影响,并推动行业的技术进步。同时,通过使用新型环保材料和设备,可以减少对环境的负面影响。这包括使用高性能混凝土、预应力技术和节段拼装技术等,以提高结构性能和施工效率。

1.3 公路桥梁绿色施工管理的组织架构和职责分工

为了确保绿色施工管理的有效实施,需要建立相应的组织架构和明确的职责分工。(1)项目经理:作为项目的总负责人,项目经理应全面负责绿色施工的管理工作。他/她需要确保绿色施工方案得到有效执行,并对项目团队进行监督和指导。(2)技术团队:技术团队负责研究和应用绿色施工技术,为项目提供技术支持。他们需要与项目经理密切合作,确保绿色施工方案的科学性和可行性。(3)环保部门:环保部门负责项目的环境监测和评估工作。他们需要定期对施工现场进行环境检查,确保各项环保措施得到有效执行。同时,他们还需要对项目团队进行环保培训,提高员工的环保意识。(4)财务部门:财务部门负责项目的预算和成本控制工作。他们需要为绿色施工提供必要的资金支持,并监督资金的合理使用。同时,他们还需要对绿色施工的成本效益进行分析,为项目决策提供依据。(5)采购部门:采购部门负责项目的物资采购工作。他们需要确保采购的物资符合绿色施工的要求,如使用环保材料、节能设备等。同时,他们还需要与供应商建立良好的合作关系,确保物资的供应和质量。(6)行政管理部门:行政管理部门负责项目的日常管理工作。他们需要为项目团队提供必要的行政支持和服务,如文件管理、会议组织等。同时,他们还需要协助项目经理协调各部门的工作,确保项目的顺利进行。

2 公路桥梁绿色施工技术

2.1 绿色设计技术

(1) 结构优化设计。在公路桥梁设计中,应采用先进的计算和分析方法,确保桥梁结构的安全性和经济性。同时,通过优化结构设计,可以减少材料消耗和施工过程中的能耗,从而实现绿色施工。(2) 材料选择与应用。选择环保、可再生、可回收的材料是绿色设计的重要方面。例如,使用高性能混凝土可以减少水泥用量,降低能耗和二氧化碳排放。此外,使用再生材料和低挥发性有机化合物(VOC)涂料等环保材料,可以减少对环境和人体健康的影响。(3) 节能设计。在公路桥梁设计中,应采用先进的节能技术和设备,如太阳能发电系统、LED照明等,以降低能耗和减少对环境的影响。同时,优化通风、采光等建筑设计元素,可以减少空调和照明设备的能耗。

2.2 绿色施工技术

(1) 施工工艺改进。例如,采用预应力技术可以提高桥梁结构的耐久性和承载能力,减少结构变形和裂缝的产生。同时,采用先进的施工设备和技术,如自动化施工设备和机器人技术,可以提高施工效率和质量,减少人工操作对环境的影响。(2) 施工设备与工具的绿色化。选择环保、低能耗的施工设备和工具是实现绿色施工的重要措施。例如,使用电动设备代替燃油设备可以减少废气排放和噪声污染。此外,使用可再生能源如太阳能、风能等为施工设备提供动力,可以进一步降低能耗和减少对环境的影响^[1]。(3) 施工过程中的资源节约与环境保护。在施工过程中,应采取一系列措施节约资源和保护环境。例如,合理安排施工进度和工序,避免重复工作和浪费资源。同时,加强施工现场管理,确保施工垃圾分类处理和回收利用。此外,采用水资源循环利用技术,如雨水收集和再利用系统,可以减少对自然资源的消耗。

2.3 绿色拆除与回收技术

(1) 拆除过程中的环境保护。在桥梁拆除过程中,应采取一系列措施保护环境和减少污染。例如,使用低噪音、低振动的拆除设备和工艺,避免对周边居民和环境造成影响。同时,加强拆除垃圾的分类处理和回收利用工作,减少对自然资源的浪费。(2) 拆除材料的回收与再利用。例如,对于可回收的材料如钢材、木材等,可以通过清洗、加工等处理后重新利用于其他工程项目中。这不仅可以减少对自然资源的消耗,还可以降低对环境的污染。同时,对于无法回收再利用的材料,应进行无害化处理和处置,避免对环境造成长期影响。

3 公路桥梁绿色施工管理措施

3.1 优化资源配置

首先,合理配置施工资源意味着在施工过程中要确保资源的有效利用和节约。这包括对人力、物力、财力等各方面的合理安排和调度。通过优化资源配置,可以减少不必要的浪费和重复投入,提高施工效率和质量。其次,优先选用环保、可再生、可回收的材料和设备是优化资源配置的重要方面。在选择材料和设备时,应优先考虑那些具有环保性能、可再生或可回收的材料和设备。这些材料和设备不仅可以降低对自然资源的消耗,还可以减少对环境的污染。例如,使用可再生材料如竹子、木质材料等代替传统的混凝土和钢材,可以减少对自然资源的开采和消耗。同时,使用可回收的设备如太阳能发电系统、风能设备等,可以在使用后进行回收再利用,减少对环境的污染。再次,优化资源配置还需要考虑施工过程中的能源消耗和排放。在施工过程中,应采取一系列措施降低能源消耗和减少排放。例如,采用节能技术和设备,如LED照明、高效电动机等,可以降低电能消耗。同时,加强施工现场的能源管理,确保能源的合理利用和节约。此外,采取措施减少施工过程中的排放,如使用低排放的施工机械、控制扬尘等,可以减少对环境的影响。最后,优化资源配置还需要建立有效的信息共享平台。通过信息化手段实现各部门之间的信息沟通和协同工作,可以更好地优化资源配置和提高管理效率。例如,建立项目管理信息系统(PMIS),实现项目信息的实时共享和协同处理。这样可以确保各部门之间的协调和合作更加顺畅,减少资源浪费和重复投入的情况。

3.2 实施施工现场管理

首先,加强施工现场的环境保护是实现绿色施工的重要方面。在施工过程中,应采取一系列措施减少对环境的污染和破坏。例如,加强施工现场的扬尘控制,采取洒水、覆盖等措施减少扬尘的产生和扩散。同时,合理安排施工时间,避免在敏感时段进行高噪声、高污染的施工活动。其次,加强施工现场的安全管理是确保施工活动顺利进行的重要保障。在施工过程中,应建立健全的安全管理制度和操作规程,确保施工人员的安全和健康。同时,加强施工现场的消防安全管理,确保消防设施完好有效^[2]。此外,对施工现场进行定期检查和评估,及时发现和纠正不符合要求的施工行为,确保施工活动的安全和稳定。再次,实施施工现场管理还需要加强与其他相关部门的沟通和协作。例如,与环保部门建立联系,及时了解环保法规和政策要求,确保施工活动

符合环保要求。同时，与交通管理部门建立联系，确保施工活动不影响交通的正常运行。此外，与当地社区建立联系，加强沟通协调，减少施工活动对当地居民的影响。最后，实施施工现场管理还需要加强对施工人员的培训和教育。通过培训和教育提高施工人员的环保意识和安全意识，确保他们了解并遵守环保法规和安全标准。同时，加强对施工人员的技能培训，提高他们的施工技能和效率，确保施工活动的顺利进行。

3.3 开展环境监测和评估

首先，定期对施工现场的环境指标进行监测，能够实时、准确地了解施工活动对环境的影响，包括但不限于空气质量、水质、土壤质量、噪声和生态影响。在具体实践中，可以采用现代化的监测设备和技术手段，对施工现场进行实时、连续的监测。例如，利用空气质量监测仪器对施工现场的颗粒物、二氧化硫、氮氧化物等污染物进行监测，确保施工活动不会对周边的大气环境造成不良影响。同时，可以利用水质监测仪器对施工现场的排水进行监测，确保其符合国家和地方的水质标准。其次，在掌握了施工现场的环境指标后，还需要对这些数据进行深入的评估。这包括对施工现场的环境影响进行定量和定性的分析，识别和评估潜在的环境风险和问题，提出相应的管理措施和对策。例如，通过对施工现场的噪声进行监测和评估，可以识别出噪声源，进而采取有效的降噪措施，减少对周边居民的影响。最后，基于监测和评估的结果，施工单位应及时调整施工方案和管理策略，确保施工活动更加环保、可持续。同时，将监测和评估的结果反馈给相关的管理部门和监管机构，接受其监督和指导，确保施工活动符合法律法规的要求。

3.4 建立信息共享平台

首先，信息共享平台可以实现各部门之间的信息沟通和协同工作。在传统的项目管理中，各部门之间往往

存在信息壁垒，导致信息传递不及时、不准确，影响了管理决策的效率和准确性。而通过建立信息共享平台，各部门可以实时共享项目信息、施工进度、资源消耗等数据，实现信息的快速传递和共享。其次，信息共享平台可以提高管理效率。通过实时更新项目信息，管理人员可以及时了解施工进度、资源消耗等情况，从而做出更加准确的管理决策。同时，信息共享平台还可以实现各部门之间的协同工作，避免重复劳动和浪费资源。再次，信息共享平台还可以提高管理效果。通过实时监测和评估施工现场的环境指标，管理人员可以及时发现和纠正不符合要求的施工行为，确保施工活动的顺利进行^[1]。同时，信息共享平台还可以实现数据的分析和挖掘，为管理决策提供更加科学和准确的依据。最后，建立信息共享平台需要借助信息化手段和技术支持。这包括建立项目管理信息系统（PMIS）、引入先进的信息化技术和设备等。通过这些手段和技术支持，可以实现信息的实时共享和协同处理，提高管理效率和效果。同时，还需要加强对信息化技术和设备的培训和教育，提高施工人员的信息化素养和技能水平。

结语：总之，通过采用环保、可再生、可回收的材料和设备，优化资源配置，加强施工现场管理，开展环境监测和评估，以及建立信息共享平台等措施，可以有效地提高公路桥梁施工的环保性能和可持续性。同时，加强绿色施工技术的研发和应用，提高施工人员的环保意识和技能水平，也是推动绿色施工发展的重要途径。

参考文献

- [1]唐宇.公路桥梁绿色施工技术与管理[J].北方交通,2018(8):92-94.
- [2]李晓鹏,王晓阳.公路桥梁绿色施工管理研究[J].中国交通建设,2021,(4):40-45.
- [3]张志刚.公路桥梁绿色施工管理的探讨与实践[J].中国公路,2023,(5):54-58.