

# 绿色生态理念下的道路工程管理模式创新研究

王宏,何佳,朱晓东

(中国市政工程华北设计研究总院有限公司,天津市 300074)

**摘要:**在国家生态文明建设和落实双碳目标的大背景下,道路工程管理要向绿色转型,通过不断的优化革新来应对绿色发展过程中出现的各种问题。以道路工程为例,对绿色生态理念在工程管理中的贯彻进行论述和分析,剖析道路工程管理现状及存在的问题,探究绿色生态理念下道路工程管理创新的内容和对策,以为工程管理工作的开展提供一些思考。

**关键词:**绿色生态;工程管理;道路;管理模式

**中图分类号:** U415

**文献标志码:** B

**文章编号:** 1009-7716(2023)10-0188-03

## 0 引言

党的十九大提出要坚持人与自然和谐共生,把碳达峰、碳中和纳入生态文明建设整体布局。随着城镇化进程加快,我国道路建设取得了快速发展,但其建设过程也带来了资源密集消耗和污染物大量排放的问题,对生态环境造成了较大影响。近年来,随着国家生态文明建设的大力推进,道路建设已逐步迈入高质量发展阶段。在道路建设新形势下,需要围绕绿色生态理念,科学应用环保技术,提高资源利用效率,营造和谐的道路生态环境。

从现阶段工程管理模式来看,绿色生态理念在道路工程上的落实缺少有效抓手,推广应用不够广泛,普适性不足,急需对工程的总体管理模式进行升级与创新,科学地应用绿色技术与策略,减少道路建设对环境的不良影响。基于绿色生态理念的道路工程管理模式创新,要以资源集约为着手点,持续革新管控策略,完成各项资源的最优化配置,实现工程品质提升与环境保护的有机结合。

## 1 绿色生态理念下道路工程管理概述

### 1.1 绿色生态理念的内涵

绿色生态理念下的道路建设,要以道路系统的发展与环境系统、社会系统的发展相互促进与协调为目标,以实现道路工程及行业可持续发展为导向。绿色生态理念下的道路工程管理,本质在于确保道

路建设过程的环境友好与资源集约,尤其要加强对项目周围自然生态环境的保护,采用先进的工艺和技术手段降低对能源资源和自然资源的消耗,提高道路工程的生态效益、经济效益和社会效益,打造高品质道路工程<sup>[1-2]</sup>。

### 1.2 绿色生态理念下的道路工程管理模式

在道路工程中,科学化的工程管理是保障项目有序开展的基础<sup>[3]</sup>。绿色生态理念下的道路工程管理,应注重对管理模式的革新和优化,提高管理的针对性和指向性,可根据项目实际建设要求,积极采用先进的施工工艺,因地制宜地采用环保型材料,科学选用处置技术。同时,将绿色生态理念贯穿工程管理各个层级,对重点环节和薄弱环节进行有效把控,通过集约化、节约化资源配置,提高对资源和能源的利用效率。

在绿色生态理念的指导下,道路工程可以实现工程品质提升与环境友好的有机结合,促进道路建设高质量发展。现阶段,需要加强对绿色生态理念的普及和渗透,重视工程项目管理模式的创新,及时处理好道路建设过程中存在的问题和不足,进而提高道路建设的品质和综合效益。

## 2 道路工程管理现状与问题

### 2.1 绿色环保意识相对淡薄

根据目前的道路工程管理情况来看,绿色环保意识相对淡薄,造成道路工程管理存在一定的问题,在一定程度上制约了道路工程建设的发展。具体来说,聚焦道路施工环节,施工人员和管理人员自身的环保意识不足,对绿色低碳理念没有清晰的认知,进而导

收稿日期: 2022-10-25

作者简介: 王宏(1975—),男,本科,高级工程师,从事道路工程管理工作。

致施工管理工作效率不佳。此外,对于施工技术和施工材料的选择,由于缺少相关绿色生态理念的标准引导,导致道路工程总体的绿色水平较低。

## 2.2 缺乏先进的技术和手段

目前,大多数工程管理人员仍无法摆脱传统的运营和实施理念,在部分道路工程建设中,长期沿用传统、落后的技术方法<sup>[4]</sup>。此外,由于缺少相应的激励政策,大部分企业对根据市场运营规律和工程项目特点调整优化技术方案的积极性不高,进而间接影响工程的效率和质量。根据以往的工程管理发现,一些传统的施工技术方法不仅违背了环保标准,在具体实施过程中还存在污染物泄漏和破坏生态环境的风险,从而极大地降低了工程管理的科学性和有效性。

## 2.3 工程管理制度不够完善

工程管理制度在一定程度上可以约束、规范个体的行为,对于提高项目的质量与效率具有重要意义,也是管理工作深入落实的重要基础。目前,国内大量企业存在“重技术、轻管理”的问题,尚未建立健全管理制度,导致基层施工人员施工减料,严重影响道路工程的质量和安全生产。同时,由于没有明确的责任制,导致问题产生时追溯人员较困难,影响了问题处理效率。此外,管理制度不完善,造成工程监管不到位,对违反节能、环保、低碳的相关问题得不到妥善解决和有效处理。绿色生态理念在管理工作中被弱化,也显著降低了工程管理的科学性,在工程建设过程中容易埋下安全隐患。

# 3 道路工程管理优化与创新

## 3.1 工程管理策略创新

针对道路工程的管理优化与创新,首先需要确定清晰的工程管理目标,对总体进度计划进行拆解,将绿色生态指标落实到不同环节,同时对道路建设污染问题进行精细化分类,并提出针对性的处置方法。其次,需要创新道路工程组织管理,建设专业的绿色生态考核管理机构,对道路工程施工工艺和相关技术进行监管和测评,系统全面提升道路绿色生态水平。此外,尽可能提升工程管理的科学化水平,制定合理的工程实施方案,对物资购置、设备部署、人力调配等环节进行系统把控,结合新材料、新技术的运用完善工程管理方案。

## 3.2 革新绿色施工控制

首先,为了保障项目的工程质量,应制定并实施

符合项目特点的标准化施工工艺,对关键部位和工序,要加强标准化施工工艺控制,确保工程质量、进度、安全生产各项工作目标落到实处。同时,在满足项目要求的基础上,鼓励工程构件生产工厂化与现场施工装配化,最大限度提高工程建设的节能降碳水平,降低对周围环境的影响。此外,还应按照“生产工厂化、驻地人本化”的原则,实现混合料集中拌制,钢筋、碎石集中加工,充分发挥集约施工的优势,规范施工现场管理,保证工程质量,减少废弃物的排放。同时,按照标准化要求规范施工现场安全防护设施、安全标志及其他各类临时设施设置,消除隐患,文明施工。

## 3.3 创新应用绿色低碳新技术

基于绿色生态理念,在道路建设中应加大力度采用绿色、低碳的新材料、新技术。例如,重点推广温拌沥青混合料、生物沥青、尾气净化路面和绿色照明等技术,从源头管理进行控制,实现绿色生态道路节能减排。

### 3.3.1 温拌沥青混合料技术

温拌沥青是通过降低混合料的施工拌合与压实温度,以实现绿色节能的铺装混合料<sup>[5]</sup>。在不降低路用性能的前提下,建设过程中宜提高温拌沥青混合料的应用。该技术施工温度比热拌沥青平均降低25~30℃,可节约燃料约30%,减少温室气体(CO<sub>2</sub>),以及CO、NO<sub>2</sub>等有害气体排放,减轻施工过程中沥青的老化,提高沥青混合料的稳定度,延长路面使用寿命。

### 3.3.2 生物沥青技术

植物秸秆、木材树皮,以及家畜粪便等生物质经分解后,与石油沥青具备相近的化学特性<sup>[6]</sup>。因此,目前可利用不同生物来源的生物质重油按照一定比例替代普通石油沥青用于沥青路面材料制备,降低对不可再生资源的依赖性。该技术与传统石油沥青相比,可有效改善沥青的低温性能,且可在低温下拌合与压实,大幅降低温室气体排放和能耗,同时有效减少路面施工建设期间对施工人员健康的影响。

### 3.3.3 路面尾气净化技术

路面尾气净化技术主要利用路面表面使用可重复利用的催化材料等以降低有害气体、油污、重金属等污染的影响,缓解路面环境污染问题<sup>[7]</sup>。TiO<sub>2</sub>由于禁带宽度、光谱响应、催化效率等优势特点,是目前应用最为广泛的光催化材料之一,可有效降解CO、HC和NO<sub>x</sub>等有害气体,鼓励与路面薄层和微表处技

术相结合,在原有路面上形成5~25 mm的薄层罩面,达到降解汽车尾气、提升路用性能的效果。

### 3.3.4 绿色照明技术

鼓励采用太阳能、风能等可再生绿色能源为景观照明、非主要道路照明设施、交通信号灯、监控设施或其他用电设施供电,打造以清洁能源为主体的新型道路供电系统,促进道路用电设施向高效节能、绿色环保转型升级。例如,风光互补发电系统由小型风力发电机、太阳能电池板、蓄电池组合控制器等部分组成,实际应用过程中需采用一定措施,如通过适当调整太阳能电池的角度,或采取纳米涂层保持电池板表面清洁等,来减弱对环境的影响。

### 3.4 强化节水、节地、节材管理

基于绿色生态理念的道路建设,应统筹资源利用,推动资源利用方式由粗放型向集约型、节约型转变。在土地利用方面,应统筹考虑,合理调配,尽可能做到填挖平衡<sup>[8]</sup>,并积极推进取土、弃渣与改地、造地、复垦综合措施,高效利用沿线土地资源。在水资源利用方面,应根据地区特点,合理布设道路海绵设施,实现“渗滞蓄净用排”的良性生态水循环。同时在道路建设施工时配备污水处理设施,注重对施工废水、生活废水及雨水进行二次利用。在材料利用方面,应注重采用废旧路面、废旧轮胎、建筑垃圾、钢渣等可循环材料代替路基路面、交通设施材料中部分原材料,促进资源再利用。

### 3.5 数字化、智慧化应用

为了提高工程管理智慧化、科学化水平,应积极应用BIM技术、物联网、云服务等数字化手段,通过创新运用BIM模型、构建智慧工地、智慧运维管理系统,促进道路建设向高质高效、创新智慧转型升级。其中,BIM技术的全生命周期应用可为工程管理提供一个流程化、标准化的工程全过程的管理平台<sup>[9-10]</sup>,在

道路高品质建设中起到决定作用。智慧工地可实现自动化监管,提高应急响应速度和事件处置速度,提升施工现场的管理水平和效率。构建道路设施感知系统,可实现对道路基础设施健康状态和工作环境的监测,并与基础设施养护管理系统实现数据对接,及时提供预警信息,为道路基础设施全生命周期的养护提供支撑。

## 4 结 语

在绿色生态理念下,道路工程建设需要提高工程管理的科学性和有效性,并结合具体的建设情况完善工程管理模式,全面提升绿色节能低碳水平,着重提高道路建设品质,推动道路行业可持续地发展,创造理想的工程效益。

### 参考文献:

- [1] 祁文洋.世界级生态道路的内涵与要素[J].城市道桥与防洪,2020(2):28-30.
- [2] 顾民,祁文洋.绿色生态型道路的设计策略与管控实践[J].上海公路,2021(4):119-123,146.
- [3] 夏品辉.如何强化道路工程管理,提高道路工程质量[J].四川水泥,2018(12):26.
- [4] 黄永.道路工程项目质量管理要点分析[J].交通世界,2021(34):149-150.
- [5] 陈巧利.温拌沥青路面施工技术研究[J].工程建设与设计,2022(15):178-180.
- [6] 李宁利,朱壮壮,栗培龙.生物质油替代路用石油沥青的适用性研究[J].可再生能源,2022,40(4):448-454.
- [7] 王丽勋.功能性路面材料的研究[J].公路,2007(11):115-117.
- [8] 曹生荣,周厚贵,申明亮.道路工程土石方优化调配模型与工程应用[J].四川大学学报(工程科学版),2007(5):21-25.
- [9] 包洁玮.基于BIM技术的道路工程施工进度管理应用研究[D].兰州:兰州交通大学,2021.
- [10] 钟炜,王鹤霖,王帅.BIM辅助市政道路工程交互设计及协同管理应用[J].中国给水排水,2018,34(12):74-78.

## 《城市道桥与防洪》杂志

是您合作的伙伴,为您提供平台,携手共同发展!

欢迎新老读者订阅期刊 欢迎新老客户刊登广告

投稿网站: <http://www.csdqyfh.com> 电话:021-55008850 联系邮箱:cdq@smedi.com