

低碳经济视角下的市政工程施工管理策略研究

叶文娟

武汉市汉阳市政建设集团有限公司 湖北武汉

【摘要】在全球倡导低碳经济的大背景下，市政工程施工管理面临着新的挑战 and 机遇。本文从低碳经济的视角出发，分析了市政工程施工管理中存在的问题，探讨了相应的管理策略，并通过实际案例和图表进行了说明，旨在为实现市政工程的低碳施工提供参考。

【关键词】低碳经济；市政工程；施工管理策略

【收稿日期】2024年8月16日 **【出刊日期】**2024年9月28日 **【DOI】**10.12208/j.jer.20240039

Research on municipal engineering construction management strategy from the perspective of low-carbon economy

Wenjuan Ye

Wuhan Hanyang Municipal Construction Group Co., Ltd. Wuhan, Hubei

【Abstract】 Under the context of global low-carbon economy, the construction management of municipal engineering is facing new challenges and opportunities. From the perspective of low-carbon economy, this paper analyzes the problems existing in the construction management of municipal engineering, discusses the corresponding management strategies, and explains them through the actual cases and charts, aiming to provide reference for the realization of low-carbon construction of municipal engineering.

【Keywords】 Low-carbon economy; Municipal engineering; Construction management strategy

随着全球气候变暖问题的日益严重，低碳经济已成为世界各国经济发展的重要方向^[1]。市政工程作为城市建设的重要组成部分，其施工过程中产生的大量能源消耗和碳排放对环境造成了巨大压力。因此，在低碳经济视角下，研究市政工程施工管理策略具有重要的现实意义。

1 低碳经济视角下市政工程施工管理存在的问题

在低碳经济视角下，市政工程施工管理存在着多方面的问题，这些问题制约了市政工程向低碳化方向发展，具体如下：

1.1 低碳理念认知不足

管理层重视不够。部分市政工程施工企业的管理层对低碳经济的认识仅停留在表面，没有真正将低碳理念融入到企业的发展战略和施工管理中。他们更关注工程的进度、质量和成本，而忽视了施工

过程中的碳排放问题。

施工人员意识淡薄。一线施工人员普遍缺乏低碳经济方面的知识和培训，对低碳施工的重要性和具体要求缺乏了解。在实际操作中，他们往往按照传统的施工习惯进行作业，不注重节能降耗和环境保护。

1.2 施工技术与工艺落后

传统施工设备能耗高。市政工程施工中，许多施工企业仍然使用老旧、高能耗的施工设备。这些设备的能源利用效率低，在运行过程中消耗大量的燃油、电力等能源，同时排放大量的温室气体。由于设备更新需要投入大量资金，一些小型施工企业为了降低成本，不愿意更换新型节能设备，导致高能耗设备在市政工程施工中仍然广泛存在。

施工工艺缺乏低碳优化。部分市政工程施工工艺较为传统，没有充分考虑低碳要求。例如，在土方

工程中,不合理的开挖顺序和运输方式可能导致土方的多次搬运和堆放,不仅增加了能源消耗,还可能造成扬尘污染。在混凝土施工中,传统的浇筑和养护工艺可能会导致水泥用量过多,从而增加碳排放。一些施工企业缺乏对施工工艺进行低碳优化的技术能力和创新意识,没有积极探索和采用新的低碳施工技术和工艺。

1.3 材料管理存在缺陷

低碳材料选用不足。在市政工程建设中,部分施工企业为了追求低成本,往往优先选择价格低廉的传统建筑材料,而忽视了材料的低碳性能。例如,在道路工程中,一些企业仍然大量使用普通水泥混凝土,而不选用具有低碳环保特性的再生骨料混凝土或高性能混凝土。对低碳材料的性能和应用技术缺乏了解,也是导致低碳材料选用不足的原因之一。

材料浪费现象严重。材料采购计划不合理,导致材料积压或短缺。一些施工企业在采购材料时,没有准确核算工程所需材料的数量,盲目采购,造成材料积压,不仅占用了大量资金,还可能导致材料过期变质,造成浪费。在施工过程中,由于施工人员操作不规范、管理不到位等原因,材料浪费现象较为普遍。

1.4 缺乏有效的监管与评价体系

监管机制不完善。目前,市政工程施工管理中的低碳监管机制还不够完善,相关法律法规和标准规范对施工过程中的碳排放控制要求不够具体和明确,导致监管部门在执法过程中缺乏有力的依据。监管部门对市政工程施工的监管重点主要放在工程质量和安全方面,对低碳施工的监管力度相对较弱。

缺乏科学的评价体系。目前,还没有一套科学、完善的市政工程低碳施工评价体系,无法对施工企业的低碳施工水平进行准确评价。现有的评价指标主要侧重于工程质量、进度和成本等方面,对碳排放等环境指标的考虑较少。

2 低碳经济视角下市政工程施工管理策略

2.1 规划与设计阶段的管理策略

2.1.1 优化项目选址与布局

考虑地理与资源因素^[2]。在项目选址时,充分考虑地理位置和自然资源条件。例如,选择靠近公共交通枢纽的地点,方便施工人员和材料的运输,减少运输过程中的能源消耗和碳排放。如果是建设污

水处理厂等市政设施,应选址在靠近污水排放源且地势较低的区域,利用重力流减少污水提升的能耗。

合理规划空间布局。对市政工程项目的空间布局进行科学规划,提高土地利用效率。比如,在城市道路规划中,合理设置车道宽度和数量,避免过度拓宽道路造成土地资源浪费和建设成本增加。同时,考虑设置自行车道和步行道,鼓励绿色出行,减少机动车尾气排放。

2.1.2 采用低碳设计理念

引入节能技术与设备^[3]。在设计阶段,积极引入节能技术和设备。例如,在城市照明系统设计中,采用智能照明控制系统,根据不同时间段和光照强度自动调节路灯亮度,降低能源消耗。又如,在建筑物设计中,优化建筑朝向和体型系数,提高自然采光和通风效果,减少对空调和照明设备的依赖。

推广可再生能源利用。鼓励在市政工程中可使用可再生能源。例如,在城市公园或广场的建设中,设置太阳能光伏发电系统,为照明、监控等设备提供电力。在污水处理厂中,利用沼气发电技术,将污水处理过程中产生的沼气转化为电能,实现能源的循环利用。

2.2 施工过程中的管理策略

2.2.1 加强施工能源管理

制定能源消耗计划。在施工前,根据工程规模和施工进度制定详细的能源消耗计划,明确各施工阶段和施工设备的能源消耗指标,并将其分解到各个施工班组和责任人。例如,规定混凝土搅拌机每天的用电限额,通过计量和监控确保能源消耗不超过计划指标。

推广节能施工设备。选用节能型施工设备,淘汰高能耗、低效率的老旧设备。例如,采用新型的电动装载机和挖掘机,相比传统的燃油设备,可显著降低能源消耗和尾气排放。同时,对施工设备进行定期维护和保养,确保其处于良好的运行状态,提高能源利用效率。

2.2.2 控制施工废弃物排放

减少废弃物产生。在施工过程中,通过优化施工工艺和材料管理,减少施工废弃物的产生。例如,采用精准的材料计量和配料系统,避免混凝土、砂浆等材料的浪费。推广装配式建筑技术,减少现场切割、焊接等作业产生的建筑垃圾。

分类处理与回收利用。对施工废弃物进行分类收集、处理和回收利用。例如，将建筑垃圾中的木材、钢材、混凝土块等进行分类回收，木材可加工成木模板再次使用，钢材可进行熔炼再生，混凝土块可破碎后作为再生骨料用于道路基层等。

2.2.3 加强施工用水管理

采用节水施工工艺^[4]。推广节水型施工工艺，减少施工用水消耗。例如，在混凝土养护过程中，采用覆盖保湿养护或喷洒养护剂的方式，代替传统的大水漫灌养护，可节约大量的水资源。在施工现场设置雨水收集设施，收集雨水用于场地冲洗、车辆清洗等非饮用水用途。

建立水循环利用系统^[5]。建立施工现场的水循环利用系统，对施工废水进行处理和回用。例如，将混凝土搅拌站的废水经过沉淀、过滤等处理后，回用于混凝土搅拌和场地降尘。对生活污水进行处理后，用于绿化灌溉等。

2.3 后期运营与维护阶段的管理策略

2.3.1 优化运营管理模式

引入智能化管理系统^[6]。在市政工程设施的运营管理中，引入智能化管理系统，实现对设施运行状态的实时监测和远程控制。例如，通过智能水表、电表等计量设备，实时监测用水、用电情况，及时发现和处理异常情况。利用物联网技术，对城市排水管网、桥梁等设施进行实时监测，提前预警和处置潜在的安全隐患。

提高运营人员的低碳意识。加强对运营人员的培训，提高其低碳意识和专业技能。例如，组织运营人员参加低碳经济相关的培训课程，使其了解低碳运营的重要性和具体措施。制定合理的绩效考核制度，将低碳运营指标纳入考核体系，激励运营人员积极参与低碳管理工作。

2.3.2 定期进行设施维护与升级

及时修复和更换损坏设施^[7]。定期对市政工程施工设施进行巡查和维护，及时发现和修复损坏的设施，避免因设施损坏导致能源浪费和环境污染。例如，及时更换损坏的路灯灯泡，修复漏水的供水管道等。

推动设施的低碳升级改造。随着技术的不断进步，适时对市政工程施工设施进行低碳升级改造。例如，将传统的燃油公交车逐步更换为新能源公交车，对污水处理厂的加工工艺进行升级改造，提高污水处

理效率，降低能源消耗和碳排放。

2.4 政策支持与监督管理策略

2.4.1 完善相关法律法规

制定低碳施工标准。政府部门应制定和完善市政工程低碳施工的相关标准和规范，明确低碳施工的技术要求、能源消耗指标、废弃物排放限值等^[8]。例如，规定新建市政建筑的节能标准和可再生能源利用比例，强制要求施工企业采用节能灯具、节水器具等。

出台激励政策。出台鼓励市政工程低碳发展的激励政策，如财政补贴、税收优惠等。例如，对采用可再生能源的市政工程项目给予一定的财政补贴，对符合低碳标准的施工企业给予税收减免等优惠政策，引导企业积极参与低碳施工。

2.4.2 加强监督与执法力度

建立监督管理机制。建立健全市政工程低碳施工的监督管理机制，加强对施工过程的监督检查。例如，成立专门的低碳施工监督小组，定期对施工现场的能源消耗、废弃物排放、水资源利用等情况进行检查和监测。

严格执法处罚。对违反低碳施工相关规定的行为，依法进行严肃处理。例如，对未按照规定采用节能设备、超标排放废弃物的施工企业，责令限期整改，并给予相应的经济处罚，情节严重的，吊销其施工资质，确保低碳施工管理策略的有效实施。

3 案例分析

3.1 工程概况

该城市的一条主要道路由于使用年限较长，路面破损严重，交通拥堵问题突出，同时原有的照明和排水系统也存在能源消耗高、排水不畅等问题。为改善道路状况，提升城市形象，决定对该道路进行改造。

3.2 低碳管理策略及实施措施

3.2.1 规划与设计阶段

优化设计方案：设计团队对道路的交通流量进行了详细分析，合理调整了车道布局，增加了自行车道和步行道的宽度，鼓励市民绿色出行。同时，采用了新型的透水路面材料，提高雨水渗透能力，减少地表径流，降低城市内涝风险。

引入节能照明系统：选用了高效节能的LED路灯，相比传统路灯，能耗降低了约60%。并配备了

智能照明控制系统,根据不同时间段和光照强度自动调节路灯亮度,进一步节约能源。

3.2.2 施工过程阶段

施工设备管理:选用了电动装载机、挖掘机等节能型施工设备,减少了燃油消耗和尾气排放。同时,对施工设备进行定期维护和保养,确保其处于最佳运行状态。

废弃物处理:在施工现场设置了垃圾分类收集点,对建筑垃圾进行分类处理。可回收的材料如钢材、木材等进行回收再利用,不可回收的废弃物则运至指定的垃圾处理场进行处理。

3.2.3 运营与维护阶段

智能监测系统:建立了道路设施智能监测系统,实时监测路灯、排水系统等设施的运行状态。一旦发现故障,能够及时通知维修人员进行处理,提高了设施的运行效率,降低了能源消耗。

3.3 效果分析

通过实施低碳管理策略,该道路改造工程取得了显著的成效。道路通行能力得到了明显提升,自行车和步行出行比例有所增加。节能照明系统的应用每年可节约用电约 10 万度,减少二氧化碳排放约 200 吨。透水路面的使用有效改善了城市内涝问题,提高了城市的生态环境质量。

4 结论

在低碳经济视角下,市政工程施工管理需要不断创新和改进。通过强化低碳意识、推广低碳施工技术、加强材料管理和建立健全监管机制等策略,可以有效降低市政工程施工过程中的碳排放量,实

现市政工程的低碳发展。同时,通过实际案例分析表明,这些策略在实践中具有良好的应用效果,值得在市政工程施工管理中广泛推广和应用。

参考文献

- [1] 王金南.关于建立重大工程项目绿色管理制度的思考[J].中国环境管理,2021(01):5-12.
- [2] 徐慧东.建筑工程中绿色建筑管理要点[J].房地产世界,2020(24):94-96.
- [3] 苏永林.建筑工程中绿色工程的价值观及其创新对策[J].四川水泥,2020(08):203+205.
- [4] 张敬伟.低碳经济视角下的市政工程管理分析[J].市政技术,2020(S1):27-29.
- [5] 尚学军.低碳经济视角下市政工程施工管理要点[J].技术与市场,2019,(5):216-217.
- [6] 岳磊.低碳经济视角下的市政工程施工管理研究[J].现代经济信息,2019,(9):383.
- [7] 李志辉.试论基于低碳经济视角下的市政工程施工管理[J].江西建材,2018,(4):250-251.
- [8] 徐忠水.低碳经济背景下市政工程施工管理分析[J].居业,2018,(11):162-163.

版权声明: ©2024 作者与开放获取期刊研究中心(OAJRC)所有。本文章按照知识共享署名许可条款发表。
<https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>

