

绿色施工在市政工程中的质量控制措施及应用研究

郭佳伟

内蒙古亮典建设工程有限公司 内蒙古 赤峰 024000

摘要: 随着环保理念的深入,绿色施工在市政工程中愈发关键。本研究阐述绿色施工内涵、原则,剖析市政工程范畴与特点及其应用目标价值。深入探讨市政工程绿色施工质量控制措施,涵盖施工图纸与方案编制、材料选择管理、过程绿色化管理及质量监测评估。并分别研究绿色施工在市政道路、排水、桥梁工程中的应用,通过多方面的分析与实践探索,旨在为市政工程绿色施工提供全面理论支撑与实践指导,推动市政工程建设绿色可持续发展,提高工程质量与环境效益的协同共进。

关键词: 绿色施工;在市政工程;质量控制;措施;应用研究

引言:市政工程作为城市建设的重要基础,其建设规模与数量持续增长。然而,传统施工模式带来资源浪费与环境污染等问题。在此背景下,绿色施工理念应运而生。绿色施工强调在保证工程质量、安全等基本要求的同,最大程度减少对环境的负面影响,实现资源高效利用。市政工程涵盖道路、排水、桥梁等多领域,各领域施工特点不同,绿色施工的应用与质量控制面临诸多挑战与机遇。深入研究绿色施工在市政工程中的应用及质量控制,对提升市政工程建设水平,促进城市可持续发展意义重大。

1 绿色施工与市政工程概述

1.1 绿色施工的内涵与原则

绿色施工是一种现代化施工理念,旨在工程建设过程中,将环境保护、资源节约与工程质量、安全等要求有机融合。它并非孤立的环保行动,而是从项目规划起始,便考量生态因素,如选址时避开生态敏感区,设计时采用自然采光与通风优化方案。施工期间,以“四节一环保”为核心原则。节能方面,推广节能设备与智能控制系统,减少能源消耗;节地通过紧凑布局施工场地,提高土地利用率;节水借助高效节水器具与水循环技术,实现水资源多级利用;节材依靠精准设计与材料管理,降低原材料损耗;环境保护要求严格控制施工扬尘、噪声、污水及固体废弃物排放,采用环保材料与工艺,保护周边生态环境,达成工程与环境的和谐共生。

1.2 市政工程的范畴与特点

市政工程范畴广泛,涵盖城市道路、桥梁、给排水、燃气、热力、园林绿化、环境卫生等众多领域,是城市正常运转与发展的物质基础。其特点鲜明,首先是综合性强,涉及多学科多专业知识与技术的交叉应用,如道路工程需兼顾交通规划、岩土工程、路面材料等

多方面知识。其次,市政工程具有很强的公益性与服务性,直接服务于城市居民的日常生活,如给排水工程保障居民用水安全与污水排放处理。再者,施工环境复杂,多位于城市建成区内,地下管线密布、周边建筑林立,施工空间受限,且受交通流量、居民生活等因素干扰大,对施工组织与协调能力要求极高,同时还需兼顾城市美观与文化特色的体现^[1]。

1.3 绿色施工在市政工程中的应用目标与价值

绿色施工在市政工程中的应用有着多项目标。在资源利用上,致力于提高资源的利用效率,减少对不可再生资源的依赖,例如在市政道路建设中推广废旧沥青路面材料再生利用技术。环境保护方面,极力降低施工活动对城市生态环境的破坏,控制噪声、粉尘、污水等污染物排放,维护城市生态平衡,如在桥梁施工时采用封闭式围挡减少噪声与扬尘扩散。其价值显著,经济上可降低施工成本与后期运维成本,如节能设备的使用减少能源开支,再生材料的应用节省材料采购费用;社会层面,提升城市居民生活质量,减少施工扰民,增强公众对市政建设的满意度;环境角度,有助于城市可持续发展,保护自然资源与生态环境,提升城市整体形象与竞争力,为后代创造更宜居的城市环境。

2 市政工程绿色施工质量控制措施

2.1 施工图纸与方案的编制

在编制施工图纸时,设计团队需秉持绿色理念,充分考虑工程全生命周期的环境影响与资源利用。例如,在道路工程图纸设计中,合理规划路线走向,尽量减少对自然地形的大规模改造,降低土方开挖与回填量,以实现节地目标,对排水系统进行优化设计,确保雨水能够有效收集与利用,减少水资源浪费。施工方案编制则需结合绿色施工原则进行详细规划。一方面,明确各施

工阶段的资源节约措施,如确定材料采购计划时,精确计算所需材料数量,避免过度采购造成浪费,且优先选用可回收、可降解的环保材料。另一方面,针对环境保护制定专项措施,如在施工场地布局规划中,将易产生噪声、扬尘的作业区域与居民区、学校等敏感区域合理分隔,并规划好运输路线,减少对周边环境的影响。此外,施工方案还应涵盖施工过程中的能源管理计划,规定施工设备的选型与使用规范,优先选用节能型设备,并合理安排设备的使用时间,提高能源利用效率。通过严谨科学地编制施工图纸与方案,为市政工程绿色施工奠定坚实基础,确保后续施工活动能够按照绿色、高效的标准有序开展,有效保障工程质量并实现环境保护与资源节约的目标。

2.2 施工材料的选择与管理

在材料选择环节,需遵循绿色环保、可循环利用、本地取材优先等原则。例如,在市政道路工程中,应积极选用再生沥青混凝土,其利用废旧沥青路面材料重新加工而成,不仅减少了新材料的开采与消耗,还降低了废弃物的处置压力,实现资源的高效循环。对于建筑钢材,优先考虑具有高回收价值的型号,便于工程结束后回收再利用,减少对铁矿石等不可再生资源的依赖。在材料管理方面,首先要建立完善材料采购计划与库存管理制度。依据施工进度精确计算材料需求量,避免超量采购导致材料积压浪费。采购过程中,严格筛选供应商,确保材料质量符合绿色标准且供应稳定。材料进场时,加强检验工作,防止不合格材料混入施工现场,做好材料的储存与保管,根据材料特性分类存放,采取防潮、防晒、防火等措施,避免因储存不当造成材料变质损坏。施工现场推行材料定额领用制度,施工人员按实际需求领取材料,并对使用剩余材料及时回收登记,以便再次利用。通过科学的选择与精细化管理施工材料,既能保证市政工程的质量与进度,又能有效降低施工对环境的影响,促进资源的节约与可持续利用,推动市政工程绿色施工的顺利开展^[2]。

2.3 施工过程的绿色化管理

在施工组织方面,需优化施工顺序与作业流程,减少不必要的工序交叉与重复作业,提高施工效率,降低能源消耗与设备磨损。例如,在市政桥梁建设中,合理安排各部分结构的施工顺序,使模板、脚手架等周转材料能够高效周转使用。资源利用管理上,强化对水、电等资源的监控与调控。安装智能水电计量设备,实时掌握资源消耗情况,及时发现并纠正浪费行为。施工现场设置雨水收集系统与中水回用设施,将收集的雨水和处

理后的中水用于混凝土养护、道路冲洗等环节,提高水资源利用率。环境保护措施要贯穿施工全过程。针对扬尘污染,采用洒水车定时洒水、设置防尘网、对易扬尘物料进行覆盖等方式;对于噪声污染,选用低噪声施工设备,合理安排施工时段,避免在居民休息时间进行高噪声作业。同时,妥善处理施工固体废弃物,对可回收物进行分类回收,危险废弃物交由专业机构处理,其他废弃物按规定运往指定填埋场。通过严格的施工过程绿色化管理,确保市政工程施工在满足质量要求的同时,最大限度减少对周边环境的负面影响,实现经济效益、社会效益与环境效益的协调统一,推动市政工程绿色施工水平的不断提升。

2.4 施工质量的监测与评估

在监测方面,需建立一套全面且科学的指标体系。针对工程实体质量,运用先进的检测设备与技术,对市政道路的压实度、平整度,桥梁的结构强度、稳定性等关键指标进行实时监测,确保工程质量符合设计与规范要求。例如,采用无损检测技术对桥梁混凝土内部结构进行探测,及时发现潜在缺陷,对绿色施工相关指标进行重点监测。对于资源利用情况,监测水、电、材料的实际消耗数据,并与预定目标对比分析,如通过智能电表、水表精确统计施工用电用水量,以便及时调整管理策略。在环境保护方面,在施工现场及周边设置空气质量监测点、噪声监测仪等,实时监控扬尘、噪声等污染物的排放情况,确保其在规定限值范围内。评估工作则依据监测数据定期开展。不仅评估工程质量是否达标,还要考量绿色施工措施的实施效果。如评估资源节约措施是否有效降低了资源消耗率,环境保护措施是否切实减少了污染物排放量等。通过综合评估结果,总结经验教训,对施工过程中存在的问题及时整改优化,为后续施工提供参考依据,不断提升市政工程绿色施工的质量与水平,促进绿色施工管理的持续改进与完善^[3]。

3 绿色施工在市政工程中的应用研究

3.1 市政道路工程中的绿色施工

首先是材料的绿色应用,大量采用再生沥青混合料,将废旧沥青路面材料回收加工后重新用于道路铺设,既降低了对新石料和沥青的需求,又减少了废弃物处理压力,实现资源循环利用,使用新型环保水泥稳定基层材料,减少水泥用量并降低生产过程中的能耗与温室气体排放。施工工艺上,推广温拌沥青技术,相比传统热拌沥青,其能显著降低拌和与施工温度,减少能源消耗与有害气体排放,且在低温季节也能保证良好的施工性能。在道路基层施工中,采用厂拌冷再生工艺,可

有效利用旧路面材料,提高施工效率并减少环境污染。扬尘控制方面,施工现场配备洒水车定时洒水降尘,运输车辆全封闭覆盖,防止物料遗撒。噪声控制通过选用低噪声施工机械,并在居民区附近设置隔音屏障,合理安排施工时段,减少对周边居民的噪声干扰。此外,在道路设计时优化排水系统,增加雨水收集设施,提高雨水利用率,实现水资源的节约与环境保护的有机结合,使市政道路工程在建设过程中最大限度地减少对生态环境的影响,同时保障道路的质量与使用寿命,为城市居民提供绿色、舒适的出行环境。

3.2 市政排水工程中的绿色施工

在管道材料选择上,优先采用新型环保管材,如HDPE双壁波纹管,其具有重量轻、耐腐蚀、水力性能好等特点,可减少运输与施工过程中的能源消耗,且使用寿命长,降低了后期维护与更换成本。施工过程中,注重沟槽开挖与支护的优化。运用先进的测量技术精准确定沟槽位置与尺寸,减少不必要的土方开挖量,遵循“分层开挖、分层支护”原则,提高沟槽稳定性的同时,降低对周边土体的扰动,保护地下管线与周边建筑物安全。对于挖出的土方,合理调配用于场地回填或其他工程,避免弃土占地与运输浪费。在污水处理环节,采用先进的生物处理工艺,如A²/O工艺,通过微生物的作用高效去除污水中的氮、磷等污染物,减少化学药剂的使用,降低处理成本与二次污染风险,构建雨水收集与利用系统,将雨水收集池与排水管网相连,收集的雨水经简单处理后可用于道路冲洗、绿化灌溉等,提高水资源的重复利用率,缓解城市供水压力,在保障市政排水功能有效发挥的基础上,实现节能减排与环境保护的绿色施工目标,促进城市水资源的可持续利用与生态平衡。

3.3 市政桥梁工程中的绿色施工

在设计阶段,充分考虑桥梁结构的耐久性与可维护性,采用高性能混凝土与耐候钢材,减少因材料老化或损坏而导致的频繁维修与更换,延长桥梁使用寿命,降低全生命周期成本。施工过程中,材料管理至关重

要。精准计算各类材料用量,减少材料浪费,对于剩余材料做好回收与再利用规划。例如,钢材的边角料可进行二次加工用于非关键部位的连接构件。在混凝土浇筑方面,推广应用预拌混凝土,减少施工现场粉尘与噪声污染,同时采用混凝土外加剂改善其性能,降低水泥用量,从而减少碳排放。对于大型施工设备,选用节能型且噪声低的机械,并合理安排设备的运行时间与运行模式,提高能源利用效率,降低对周边环境的噪声干扰。在桥梁基础施工时,采用先进的钻孔灌注桩技术,减少泥浆排放量,并对泥浆进行妥善处理与循环利用,注重施工现场的生态保护,对施工区域内的植被与水体进行有效防护,减少对生态环境的破坏。通过这些绿色施工措施的综合应用,在确保市政桥梁工程质量与安全的前提下,最大程度地降低施工对环境的负面影响,实现工程建设与生态保护的协调发展^[4]。

结束语

综上所述,绿色施工在市政工程中的应用与质量控制具有深远意义。通过深入剖析绿色施工内涵、原则以及市政工程特点,构建并实施了一系列质量控制措施,在道路、排水、桥梁等市政工程领域取得显著成效。不仅有效节约资源、降低环境污染,还提升了工程质量与耐久性,实现经济、社会与环境效益的多赢。然而,绿色施工仍面临技术创新、成本控制等挑战,未来需持续探索与完善,以推动市政工程建设全面迈向绿色、可持续发展的新高度,为城市的繁荣与生态和谐奠定坚实基础。

参考文献

- [1]薛永峰.绿色施工技术 in 民用建筑施工中的运用和分析[J].江西建材,2019(24):114+116.
- [2]宗丽.基于绿色施工的建筑工程项目质量管理研究[J].建材与装饰,2019(1):124-144
- [3]张志强.绿色建筑中节能环保技术及质量控制对策分析[J].城市建筑,2019(24):206-206.
- [4]黄荣星.基于建筑施工管理与绿色建筑施工管理的分析[J].居业,2019.224-234