

绿色施工理念在给排水工程中的应用与质量控制策略

李静宜

北京顺天顺水市政工程有限公司 北京 101300

摘要：文章聚焦绿色施工理念在给排水工程中的应用与质量控制策略。先阐述绿色施工理念概念及核心原则，剖析影响给排水工程绿色施工质量的人员、材料设备、施工方法与环境因素；再从节水节能设计、材料选择、施工工艺等方面探讨绿色施工具体应用；最后提出构建质量控制体系、加强施工过程管理、遵循环保法规标准等策略，旨在推动给排水工程实现绿色可持续发展。

关键词：绿色施工理念；给排水工程；环保；质量控制；可持续发展

1 绿色施工理念的基本概念

绿色施工理念是建筑行业可持续发展的重要指引，它贯穿工程建设全周期，以实现环境、社会与经济效益的协同提升为目标。具体内容如下：绿色施工理念是在工程建设活动中，全面贯彻可持续发展思想，以降低资源消耗、减少环境污染、维护生态平衡为核心的新型施工理念。它打破传统施工只追求效率和利润的局限，将施工过程与自然环境紧密结合，强调在项目规划、设计、施工、运营及拆除等全生命周期内，通过科学的管理和先进的技术手段，实现节能、节水、节材、节地 and 环境保护。

2 绿色施工理念的核心原则

2.1 节约资源原则

节约资源原则贯穿施工全程，聚焦能源、水、材料及土地四大领域。能源方面，优先选用节能型设备，利用变频技术按需调节功率；积极引入太阳能、地源热泵等可再生能源，降低传统能耗。水资源管理上，构建雨水收集系统，将处理后的雨水用于降尘、冲洗等非饮用水场景，同时推广节水器具，循环利用施工废水^[1]。材料节约需从设计源头优化选材，施工中精准核算用量，回收边角料再生利用。土地资源利用强调科学规划场地布局，采用立体施工提高空间利用率，施工结束后及时开展土地生态修复，全方位提升资源利用效率。

2.2 保护环境原则

保护环境原则致力于减少施工对自然生态的负面影响。大气污染防治针对土方开挖、运输等扬尘高发环节，通过洒水、覆盖防尘网、设置围挡等措施降尘，严控车辆尾气排放，定期维护施工机械确保达标。水污染治理需设置沉淀池、隔油池，对泥浆水、冲洗水等施工废水分类处理后排放，生活污水统一接入市政管网。噪声控制通过选用低噪设备、安装隔音屏障，并合理规划

施工时段，避免夜间在居民区等高敏感区域开展高噪作业。另外，对建筑垃圾与生活垃圾严格分类，实现建筑垃圾资源化利用，生活垃圾规范清运，全方位降低施工环境负荷。

2.3 生态和谐原则

生态和谐原则要求施工与自然生态协调共进。项目规划前，必须开展生态环境评估，主动避让自然保护区、湿地等生态敏感区，无法避让时制定专项生态保护与补偿方案。施工过程中，重视动植物栖息地保护，对珍稀植物实施移栽，为野生动物预留迁徙通道。同时强化生态系统功能维护，保护土壤结构防止侵蚀，维护植被覆盖减少水土流失，保障水体生态平衡。通过多维度生态保护举措，推动施工活动与生态环境和谐共生，筑牢生态系统可持续发展根基。

3 给排水工程绿色施工质量控制影响因素分析

3.1 人员因素

人员是给排水工程绿色施工质量控制的核心要素，其专业素质、环保与质量意识直接决定施工成效。施工管理人员需具备扎实的给排水工程管理经验，熟知绿色施工理念与规范标准，才能科学规划施工流程，制定精准的质量控制方案。若专业知识匮乏、对绿色施工理解不深，易导致方案不合理，绿色施工措施难以落地，进而影响工程质量。一线施工人员的操作技能和环保意识同样重要。给排水工程涵盖管道安装、设备调试等复杂环节，施工人员需熟练掌握技术，严格按规程操作，否则易出现安装偏差、连接不牢等问题。环保意识淡薄会导致随意丢弃材料、浪费水资源等行为，既污染环境，又降低绿色施工质量。质量检验人员的工作态度与专业能力也不容忽视，其需严格检验施工过程，及时发现并纠正质量问题。若责任心缺失、检验不细致，质量隐患将无法及时排除，威胁工程整体质量。

3.2 材料与设备因素

材料和设备是给排水工程绿色施工的物质根基,其质量优劣直接关乎工程品质。材料方面,给排水工程材料种类繁多,绿色施工倡导选用环保型材料,如无毒可回收的塑料管材替代传统金属管材,减少环境污染;采用节水型卫生器具,降低水资源消耗。然而部分施工单位为降成本选用劣质材料,这些材料易渗漏、耐久性差,不仅影响工程质量,还造成资源浪费与环境污染^[2]。材料储存运输不当,如受潮、变形、损坏,也会影响使用性能。设备质量同样关键。给排水工程中的水泵、水箱、污水处理设备等,其性能直接影响工程运行效果。高效节能水泵可降低能耗,智能化污水处理设备能提升处理效率与质量。若设备质量差、能耗高,不仅无法实现绿色施工目标,还会增加运行与维护成本。设备安装调试若不规范,更会影响其正常运行与使用寿命。

3.3 施工方法与环境因素

施工方法和环境因素对给排水工程绿色施工质量影响深远。合理的施工方法是质量保障的关键,不同工艺技术效果各异。如管道安装采用热熔连接技术,相比传统焊接可增强密封性,降低渗漏风险;污水处理运用生物处理技术,能提高效率、减少药剂使用,降低污染。反之,施工方法不当会影响进度与质量,增加资源消耗和污染。环境因素分为自然与社会环境,自然环境中,雨季排水不畅会导致基坑积水,影响基础施工;寒冷地区冬季管道保温不足易冻裂。社会环境方面,施工噪声过大引发居民投诉,可能导致工程暂停整改,影响进度与质量。

4 排水工程中绿色施工的具体应用

4.1 节水节能设计

在给排水工程的设计阶段,节水节能设计是实现绿色施工的重要环节。在节水设计方面,首先要合理规划给水系统。根据不同的用水需求,对生活用水、消防用水、绿化用水等进行分区计量,安装水表,便于对用水量进行监控和管理。采用分质供水系统,将优质的自来水用于生活饮用,将经过处理的中水用于绿化灌溉、道路冲洗等非饮用水环节,提高水资源的利用率。在卫生器具的选择上,优先选用节水型器具,如采用感应式水龙头,可避免长流水现象;采用双冲式马桶,根据不同需求选择不同的冲水量,降低用水量^[3]。节能设计主要体现在给水系统的压力控制和设备选型上。通过合理设计给水管道的管径和布局,优化供水压力,避免因压力过高造成能源浪费。选用高效节能的水泵,根据用水量 and 扬程的变化,采用变频调速技术,使水泵在高效区

运行,降低能耗,在热水供应系统中,采用太阳能热水器、空气能热水器等可再生能源设备,减少对传统能源的依赖。另外,对给排水系统进行智能化设计,安装智能水表、智能阀门等设备,实现对用水情况的实时监测和远程控制,提高水资源的管理效率和节能效果。

4.2 材料选择与资源节约

材料选择对给排水工程绿色施工意义重大,关乎资源节约与环境保护。管材选用上,优先采用环保可回收的新型管材,如聚乙烯(PE)管材耐腐蚀、寿命长、易施工且可回收,聚丙烯(PP-R)管材无毒卫生,适用于饮用水管道,相较传统镀锌钢管,能降低资源消耗与渗漏风险,延长使用寿命。卫生器具及配件选择注重节水与环保性能,采用符合国家标准的节水型水龙头、淋浴喷头,优化出水结构控制流量;选用环保密封材料、胶粘剂,减少室内污染。资源节约层面,通过加强材料管理,利用BIM技术模拟施工,精准计算用量,规避浪费。回收利用施工边角料、废料,将废弃管材二次加工用于非承重部位;建立循环体系,评估拆除设施,修复可利用材料重新投入使用,全方位提高材料利用率,减少资源消耗。

4.3 施工工艺与技术创新

施工工艺和技术创新是实现给排水工程绿色施工的重要手段,能够提高施工效率、降低资源消耗和环境污染。在管道安装工艺方面,采用非开挖施工技术,如顶管施工、定向钻施工等,相比传统的开挖施工方式,可减少对外部环境的破坏,降低土方开挖量和建筑垃圾产生量,减少施工噪声和扬尘污染。非开挖施工技术还能在不影响交通和居民生活的情况下进行施工,提高施工效率。在污水处理工艺上,创新采用生物膜法、MBR(膜生物反应器)等先进技术。生物膜法利用微生物附着在填料表面形成生物膜,对污水中的有机物进行降解,具有处理效果好、占地面积小、运行成本低等优点。MBR技术将膜分离技术与生物处理技术相结合,能够有效去除污水中的悬浮物、有机物和微生物,出水水质好,可直接回用,实现水资源的循环利用。推广应用智能化施工技术,如利用物联网技术对施工现场的设备、材料和施工进度进行实时监控和管理,实现施工过程的智能化控制。通过安装传感器,实时监测施工设备的运行状态和能耗情况,及时进行调整和优化,提高设备的运行效率和节能效果。同时利用大数据分析技术,对施工过程中的数据进行分析 and 处理,为施工决策提供依据,实现绿色施工的精细化管理。

5 绿色施工理念下的质量控制策略

5.1 质量控制体系构建

构建完善的质量控制体系是保障给排水工程绿色施工质量的基础。首先,明确质量控制目标和职责,根据绿色施工理念和相关规范标准,制定具体的质量控制目标,包括工程质量目标、环境保护目标、资源节约目标等。明确各部门和人员在质量控制中的职责,建立质量责任制,将质量责任落实到具体岗位和个人。其次,建立质量管理制度,制定施工质量检验制度、材料设备进场验收制度、质量问题处理制度等一系列质量管理制度,规范施工过程中的质量行为。严格执行材料设备进场检验制度,对进入施工现场的材料设备进行严格检验,确保其质量符合要求;建立质量问题台账,对施工过程中发现的质量问题进行记录、分析和处理,跟踪整改情况,确保质量问题得到有效解决。另外,加强质量教育培训。定期组织施工人员进行质量培训,包括绿色施工理念、施工技术规范、质量控制要点等内容,提高施工人员的专业素质和质量意识。确保施工质量。最后,引入第三方质量检测机构。第三方质量检测机构具有独立性和公正性,能够对工程质量进行客观、准确的检测和评估。通过引入第三方质量检测机构,对工程关键部位和重要环节进行检测,及时发现质量问题,为质量控制提供科学依据,确保工程质量符合绿色施工要求。

5.2 施工过程监控与管理

施工前,需全面做好准备工作检查。开展施工图纸会审,确保其契合绿色施工要求;对施工场地进行检查,科学规划布局,保障场地满足绿色施工条件。同时,对施工人员进行技术交底,详细阐述施工工艺、质量标准与绿色施工要求,明确施工任务和质量目标。施工过程中,强化施工工艺和质量监控,运用巡检、旁站、平行检验等方式,实现全方位、全过程管控。对管道安装、设备调试等关键工序实施旁站监督,确保施工规范;定期巡检,及时纠正质量问题。加强施工环境管理,定期监测空气质量、噪声、污水排放等环境指标,采取洒水降尘、设置隔音屏障等措施防治扬尘、噪声污染,规范施工废水处理与排放,确保符合环保要求。施

工后期,严格依据绿色施工验收标准规范,对工程质量进行全面验收,检测评估节能、节水、环保等指标。针对验收发现的质量问题,督促施工单位整改,直至验收合格。

5.3 环保法规与标准遵循

遵循环保法规与标准是实现给排水工程绿色施工的重要保障。施工单位应及时了解和掌握国家及地方有关环保法规、标准和政策,将其作为绿色施工的重要依据^[4]。在工程规划、设计、施工等各个阶段,严格按照环保法规和标准的要求进行操作。同时加强对环保法规和标准的宣传教育,提高施工人员的环保法律意识。通过组织学习、培训等方式,使施工人员了解环保法规和标准的具体要求,自觉遵守相关规定。在施工过程中,建立环保监督机制,对违反环保法规和标准的行为进行严肃处理,确保施工活动符合环保要求。

结束语

绿色施工理念为给排水工程发展指明方向。通过落实资源节约、环境保护等原则,把控质量影响因素,推进绿色施工应用与质量控制,不仅能提升给排水工程品质,还可助力建筑行业绿色转型。未来,应持续深化绿色施工理念,不断优化实践与管理,实现给排水工程经济效益与环境效益的双赢,促进建筑行业可持续发展。

参考文献

- [1]杨磊.绿色建筑理念下给排水工程节能施工技术[J].建筑·建材·装饰,2023(7):127-129.DOI:10.3969/j.issn.1674-3024.2023.07.043.
- [2]成洪涛.绿色建筑理念下给排水工程节能施工技术探析[J].门窗,2024(1):55-57.DOI:10.12258/j.issn.1673-8780.2024.01.019.
- [3]陆晟.探讨建筑工程给排水施工中存在的问题及对策[J].建筑·建材·装饰,2023(23):130-132.DOI:10.3969/j.issn.1674-3024.2023.23.044.
- [4]张琳.绿色环保理念在建筑工程给排水上的应用探讨[J].城市情报,2020(8):194-195.DOI:10.3969/j.issn.1673-6761.2020.08.096.