 DOI: https://doi.org/10.12349/edc.v8i1.8981

Integration and Practice Path of Environmental Protection Concept in Water Supply and Drainage Engineering Construction

Chengfeng Shi[1] Yufang Wang[2*] Xiaotong Zhang[3]

1. Dongying Yihai Construction Engineering Co., Ltd., Dongying, Shandong, 257000, China
2. Shandong Dashun Construction Group Co., Ltd., Dongying, Shandong, 257000, China
3. Dongying Xiangtai Human Resources Co., Ltd., Dongying, Shandong, 257091, China

Abstract

In recent years, China's economy has developed rapidly, but urban Abstract

In recent years, China's economy has experienced rapid development, but urban land resources have become increasingly scarce. In order to truly solve the problem of land scarcity, various high-rise buildings have sprung up. At the same time, technologies related to construction engineering have also developed rapidly. Among these technologies, the construction of water supply and drainage systems is an important component of buildings. The rationality of the system engineering design and the qualification of the construction methods will greatly affect people's daily lives. Analyzing the integration of environmental protection concepts in water supply and drainage engineering construction, and exploring its practical path, can provide theoretical support and reference for the green construction of water supply and drainage engineering in China.

Keywords

Water supply and drainage engineering; Construction phase; Environmental protection concept; Practical path

给排水工程施工中的环保理念融入及实践路径

石成峰[1] 王玉芳[2*] 张晓彤[3]

1. 东营宜海建设工程有限公司，中国·山东 东营 257000
2. 山东大舜建设集团有限公司，中国·山东 东营 257000
3. 东营市祥泰人力资源有限公司，中国·山东 东营 257091

摘 要

近年来，中国经济得到了飞速发展，但城市土地资源开始变得越来越稀缺，为了真正解决土地资源稀缺问题，各类高层建筑拔地而起，同时，与建筑工程相关方面的技术也同样得到了迅猛发展。在这些技术中，给排水系统施工是建筑重要的组成部分，其系统工程设计得是否合理、施工方法是否合格，将在很大程度上影响人们的日常生活。分析在给排水工程施工中环保理念的融入，并对其实践路径进行探讨，可以为中国给排水工程的绿色施工提供理论支持和借鉴。

关键词

给排水工程；施工阶段；环保理念；实践路径

1 引言

供水管网铺设、污水处理等给排水工程是保证城市运行的“血脉系统”，其施工涉及土方开挖、建材运输、废弃物处理等方面，如果管控不当，很容易引起土壤、噪声等环境问题。伴随中国城市居民环保观念的不断增强，城市供水管网施工中对环境的环保需求日益提高，传统施工方式的缺陷日渐突出，解决施工和环保之间的冲突，使项目施工和生态环境协调发展，是当前中国城市给水排水领域亟待解决的重大问题。因此，以城市给水排水工程施工为背景，探讨其环保理念融入及实践路径具有重要意义。

【作者简介】石成峰（1984–），男，中国山东利津人，本科，工程师，从事建筑工程中给排水施工研究。

【通讯作者】王玉芳（1984–），女，中国山东平原人，本科，工程师，从事建筑工程施工中给水排水施工研究。

2 给排水工程施工中环保理念融入价值

市政给水排水项目多地处城区或郊区，周围多为敏感地段，如住宅、耕地、绿地等，将绿色设计理念引入施工中，可以减少施工活动对生态环境的干扰。通过治理扬尘和污水处理，可以减少施工项目对空气和土壤的污染，维护周围的人居环境和生态平衡；通过生态恢复和植被恢复，可以有效地补偿施工对生态环境的损害，提高地区的生态容量。比如，在城市排水管网施工中，通过不开挖的方式，可以有效的防

止对地面植物和土体的结构造成损害，从而达到减少侵蚀的目的。同时，通过“绿色施工”，可以降低建筑运营中能源消耗和污染控制成本，从长远来看，可以节省运营成本，提升经济效益 [1]。

3 给排水工程施工中环保理念融入的实践路径

3.1 施工前期：以规划为先导，夯实环保基础

3.1.1 通过生态调研，对工程选址和方案进行优化

在项目实施前，应组织施工单位和监理单位等对项目周围的生态环境进行综合调研，对项目周围的环境敏感地区进行调研，并编制详尽的生态调研报告。在此基础上，对项目选址和施工项目进行合理规划设计，减少施工对周边地区的影响。如供水管线的敷设应尽量在已建公路的红线范围之内，不占用农田和生态空间；在改建排水系统时，尽量避免河道水源地，减少施工对水环境的影响。在设计过程中，要把环保的理念渗透到设计过程中，采取绿色环保的建筑材料，优化管线走向和管径设计，增加雨水收集和再利用的设备。

3.1.2 加强理念宣传，组织环保培训

在施工初期，项目部要对施工单位进行环保概念的宣传和专题培训，涉及技术人员和一线施工人员。一方面，通过专题讲座和政策解读等方式，将绿色施工政策和生态保护等知识传授给员工，改变“重进度、轻环保”的认识误区，提高单位积极参与环保观念的自觉性。同时，对施工人员进行环保技能培训，主要针对扬尘治理、废弃物循环利用和生态修复等重要工序进行作业指导，提高施工人员的环保能力。比如，对基层建筑施工人员进行喷洒降尘、建筑垃圾分类等实践培训；对于工程技术人才，注重环境工程施工方案的优化和环保技术的应用。

3.1.3 加强环保资源的调配和控制手段的改进

施工单位在施工初期，要按照环保施工计划，预先配备足够的环保施工设备、材料和人员，并完善环保控制设施。配置环保设施，如扬尘清除机、建筑污水处理设备、破碎机等，以保证设备的良好运转；安装施工现场的围挡、噪声监测设备、建筑垃圾分类堆放场等环境控制设备。围墙的高度必须达到 2.5 m 以上，并且要和环境管理部门建立网络，保证对扬尘的实时监测资料能够进行查询；并成立环保管理团队，由环保专家对项目进行全程环境控制和整改 [2]。

3.2 施工中期：精细控制，实施环保措施

3.2.1 扬尘和噪声污染的联合控制

在给水排水施工过程中，扬尘和噪声是最为突出的空气和噪声问题，必须采用“预防为主，协同治理”的控制措施。对工地要进行严格的控制，在各入口和出口设立清洗站，对货车进行清洗和覆盖；土方开挖、回填等工序均采用湿式施工，并视气象条件调节洒水降尘频率，在干旱季节应按 2 个小时喷洒 1 次；工地上的裸露土方全部用防尘网遮盖，覆盖率达 100%；加强工地路面的硬化，减少汽车的行车扬尘污染。以降低噪音为宜，对高噪音的设施应采用降低噪音的方法（如增加隔音罩）；应对工程进度进行规划，避免住户在晚间进行施工，如有必要，请立即申请夜间工程许可证，并事先通知周围住户；为降低噪音的扩散，应在工地周围设立隔声屏障。

3.2.2 施工废水和污水标准化处理

给水排水工程的施工废水是指建筑工程中的土石方作业中所排放的泥浆水、设备清洗废水等，其处理方式应“分类收集，分级处理，循环利用”。在建筑工地建立专门的污水收集池和沉淀池，将建筑污水按类别进行分级收集，防止混排；为避免污染蔓延，对管线测试过程中排出的废水分别进行集中处理。利用“沉降槽 + 过滤 + 杀菌”的方法，将建筑污水通过沉降槽沉降、沉降后的淤泥脱水后进行适当的处理；通过对管网清洗废水的过滤和消毒，可以满足施工现场清洁和设备清洗的需要，达到节水的目的。

3.2.3 建筑垃圾及废弃物资源化利用

建立“分类收 - 循环再循环 - 标准化处理”的建筑废弃物管理系统，提高中国城市生活垃圾的综合利用率，减少对环境的影响。在工地内设立可回收利用类、不可回收类和其他废弃物，并对其进行详细的划分和标注，并指定专门的人员进行分类。将可循环使用的建筑废料分类处理，废弃的管材等经过修补后，可以作为临时管线或支架使用；碎石和渣土可以用于工地道路的硬化和土方的回填；钢筋头和钢筋废料可以循环利用到建筑材料工厂进行二次加工。对无法再循环使用的建筑废弃物，由有资格的专业机构转运到指定地点进行处理；有害废物应单独收集，密闭保存，并交由有资格的机构处理，对其进行无害化处理 [3]。

3.2.4 绿色施工技术和装备推广应用

大力发展和推广绿色建筑工艺和设备，促进绿色建筑发展。大力发展水平导向钻井技术、管线内衬修复技术等，以减小土石方工作量，减小对地表植被和土壤结构的损害，适合城市建成区和敏感地段的管线敷设和修复。采用雨水循环再利用的方法，在工地上建立雨水收集池等设备，将雨水收集，供喷洒降尘、绿化灌溉等使用，降低水的使用量；大力发展环保建筑材料，选择强度高、可循环利用的环保管和可再生建筑材料等，减少建筑材料带来的对环境的影响。引入了扬尘在线监测、智能喷洒机器人等智能环境控制设备，以达到对建筑环境的实时监控和精确控制。

3.2.5 实施动态监管和隐患排查整改

对施工项目实施全过程环保的动态监控体系，对环境安全问题进行及时检测和整改。落实环保监管责任，加强对工地环保工作的监督，特别是环保措施的执行情况、污染物的排放情况等，对于存在的违法问题，要立即发出整改通知，并进行整改；各施工单位的环保专员每天到工地进行检查，并做好检查登记，对环境安全问题进行“销号管理”，保证

安全生产的闭环；与环保部门在线监控系统相连，实时上传扬尘和排污等相关信息，以便于监管机构对其进行实时监控，并对其进行实时监控，并对其进行实时监控。

3.3 施工后期：实施生态修复，强化环保效果

3.3.1 土壤和植被生态修复

工程竣工后，应立即进行水土保持和植物的生态恢复，使工程施工区的生态环境得到有效的恢复。对土方开挖区和堆放建筑垃圾的场地进行监测，发现有土壤被污染时，可采取土壤淋洗和生物修复等方法处理；为了防止土壤侵蚀，将被破坏的土壤平整、压实，以重建土壤的结构性。针对项目周边的生态环境特点，选择当地的耐旱易成活的树种进行种植，并在施工场地周边种植乔木、草本植物等，提高该地区的绿地覆盖度；对已占用农用地的施工用地，要尽快进行复垦，保证其质量。

3.3.2 施工场地清扫和设备拆除

在完成施工作业后，对施工场地进行彻底的清扫，将临时施工设备（隔离栏、污水收集池等）进行拆除，将残余的建筑垃圾和施工材料等清除干净，保证施工场地的清洁和秩序。对临时设施和设备进行循环再利用，以降低资源的浪费；对于已拆掉的废旧设备，要按照“分类”的规定进行统一的处置，不能留下任何对环境造成的危害。

3.3.3 环保工作总结及经验提炼

施工单位应当对环保工作进行全面的回顾，对整个施工过程中环保措施的执行情况、环保效果和解决方法进行整理，并编制环保工作小结。并进一步总结和完善中国环保施工的先进经验和技术方法，构建中国单位环保施工案例库，为今后同类项目的环保施工工作提供借鉴。另外，积极配合环保机构对项目进行的环境质量检测，并积极配合进行环保监测，保证项目环境质量达到要求。

3.3.4 运维阶段环保措施衔接

把环保的概念扩展到项目运行的各环节，从而达到对全周期环境的控制。施工单位应当将环保施工资料和生态修复资料等资料交给运营方，并对运营期内的环保提出具体要求；运营方要制定环保运行和运行管理体系，对供水、排污设施进行定期巡视和维修，对管道渗漏和排污超标等情况进行处理；为提高运行管理的效能，减少能源消耗和污染物的排放量，推动管道渗漏监控和污水处理设施的运行管理。

4 工程案例分析

4.1 工程概况

某城市市政排水管网改造工程地处城市老城区，项目全长 8.5 km，主要施工项目为拆除旧管网、铺设新管网，并对污水提升泵站进行升级，总投资额为 2 亿 3000 万。小区周围有多个住宅小区、2 个学校、1 个城市绿化，靠近城市河道，具有较高的生态环境和较高的保护控制需求。施工单位将环保意识深入项目的各环节，采取“绿色建造”的方式，达到施工和环保相互促进的目的。

4.2 环保理念融入的实践路径

4.2.1 施工前规划阶段

施工单位对周围的重点地段进行细致的调研，对周围的重点地段进行排查，对施工计划进行改进，将管线敷设到公路的红线以内，避免城区的绿化和河道。同时，还制订特殊的环保施工计划，对扬尘、噪声、废物等进行控制，并配置雾炮机、污水处理设备等环保设备，并成立专业的环保管理队伍。同时，还对员工进行环保观念的宣传和培训，使员工的环保意识和能力得到提高。

4.2.2 施工中的实施阶段

对施工现场进行严格的控制，在出入口设有清洗平台，所有的运输车都要密闭覆盖，密闭覆盖用湿法作业，裸露土方用防尘网覆盖，扬尘在线监测设备联网。在噪音控制上，应选择噪声较小的施工设备，安装隔音板，并对施工时间进行合理规划，避免在学生上课和住户的午休期间，在校园及住宅周围安装隔声墙。在污水处置上，建立雨水集水池和沉降槽，对施工排水进行净化，并进行喷洒降尘，达到循环利用的目的。对生活废物进行处理，建立建筑废物的分类堆放场，对可循环利用的管材等进行处理，并将其作为工程回填和公路的加固。通过在工程实践中，大力推进水平方向钻井工艺，减少工程量，减少对地面植物的损害。

4.2.3 施工后的修复阶段

施工完成后，要立即清扫施工现场，拆除工地的临时设备，对残留建筑垃圾进行清理。平整、压实扰动的土壤，进行植被修复，并在周边种植乔木等乡土树种，共种植 12,000 余平方米。同时，将环保数据传送给运维单位，对运行和维护过程中的环保需求进行说明，保证环保措施的连续性。

5 结论

总之，将环保理念融入给排水工程施工中，既是中国生态文明的需要，又是产业结构转型升级的重要途径。建立“施工前期规划引领 - 施工中精确控制 - 施工后生态修复”的实践路径，能够将绿色环保理念深入落实到工程施工中，有效减少对生态环境的影响，提高资源的使用效益，实现生态、经济和社会效益的双赢。

参考文献

[1] 王媛,刘巡巡.绿色城市理念下城市给排水工程施工智慧化技术[J].智能建筑与智慧城市,2025,(10):178-180.

[2] 李昊泽.防渗漏施工技术在建筑给排水管道工程施工中的应用[J].建筑机械,2025,(10):144-147.

[3] 李锦涛.建筑给排水及暖通工程施工技术和造价控制研究[J].住宅与房地产,2025,(23):116-118.