

排水箱涵与周边环境协调性设计策略研究

石丹峰

武汉博宏建设集团有限公司 430050

DOI:10.32629/ems.v8i5.20142

[摘要] 本文主要研究排水箱涵与周围环境协调设计的策略,采用创新性研究方法,对影响两者的协同作用的关键因素进行系统的分析,提出具有理论深度和实践意义的设计原则和实施途径,使两者融合的效果得到进一步提升,并且丰富这一领域的技术体系以及学术研究基础。

[关键词] 排水箱涵; 周边环境; 协调性设计; 策略研究

引言:

城市化不断推进的时候,排水箱涵作为市政基础设施的重要组成部分,在与周边生态环境的关系上也开始引起人们的关注。现有的设计思想大多只考虑了功能性需求,没有考虑到景观生态整合。本文试图从创新的角度出发,探寻出一种可以促使排水设施同生态系统的共生协调发展的一种新模式。

1. 排水箱涵与周边环境协调性概述

1.1 相关概念界定

作为城市排水系统的主体,钢筋混凝土箱涵因特有的封闭式箱体结构被用作雨水、污水集中输送的载体。应用场景涉及市政道路、工业园区以及水利工程建设等诸多方面,而且需要依照国家有关技术标准来开展设计和施工工作。箱涵所处空间环境可以分成自然生态和社会人文两个方面,在自然维度上地形地貌特征、地质构造分析和植被分布情况等地理因素对选址决策有重要的影响,在社会维度上则要综合考虑城市总体规划布局、地域文化特质、居民生活习惯和地下管线网络现状等因素。协调性设计理念认为,在箱涵全生命周期管理的过程中,应该将功能需求和生态保护的理念结合起来,以求达到工程技术效能的提高和视觉审美价值的提升两个目的。

1.2 协调性的重要意义

箱涵同周边环境的协调性设计在城市基础设施建设中有着十分重要的实际意义,是贯彻绿色发展理念的关键部分,也是守护公共安全和生态可持续性的有效途径。从工程实施层面来讲,科学合理的规划设计可以改善箱涵的空间布置和结构参数的配置,消除箱涵与地下管线分布、地质情况等要素方面的潜在矛盾,从而提升排水系统整体效能,削减施工

和养护费,保证设施长久稳定运作,契合城市防洪排涝及污水处理的实际要求。从环保角度来讲,创新性好的方案可最大程度上减小施工过程中对生态环境造成的破坏,避免出现植被被破坏、水体受到污染或者土壤遭到退化的状况,利于区域生态修复目的的达成,契合国家环境保护法律的相关规定。

2. 影响排水箱涵与周边环境协调性的因素

2.1 自然环境因素

自然环境要素是决定排水箱涵和生态系统协同适应性的主要因素,它会对技术方案的科学性、工程实施效果产生直接的影响。项目前期规划时要依靠实地调查的数据来精确判定地形地貌特点,并以此为根基来改良箱涵的空间安排、标高配备和相关参数的设计,对于平缓的地区,应该合理规划径流途径,满足场地平整的需求,在山地或者丘陵地带,则要依照地势走向,缩减大范围土石方开挖引发的生态破坏。还要对水文地质条件进行系统分析来指导结构形式的选择以及配套系统的建设,比如基底存在高地下水位时应加强防渗措施的可靠性,在土壤透水性能较好的情况下需要采取针对性的加固措施,在涉及饮用水源保护区等敏感区域的时候更应该对施工过程中产生的污染物进行严格的控制,保证地下水资源的安全稳定。植被分布状况也会影响到景观效果,在满足工程需求的前提下,方案需要考虑植物的生长特性以及生态需求,用科学引导使人工构筑物和本土植被群落相容共生,最大限度减少人为活动给生态环境带来的不利影响。

2.2 人文环境因素

人文环境要素是排水箱涵和生态系统之间的纽带,它对于项目的社会融合度以及视觉效果起着重要的作用。在城市

总体规划设计当中,箱涵的功能定位和路径布局要依靠综合交通网络,地下管线的散布状况以及绿化系统的空间整合来进行精细化的安排,还要联系到区域发展愿景来统一调配各个市政设施之间的兼容性,防止出现资源短缺和技术障碍的情况发生。地域文化独有的特性决定着景观设计理念的选择方向,不同的地区历史积淀、建筑风貌使得设计中要加入具有地方特色的文化元素,实现技术创新和地方人文传统融合的目标,避免出现审美趋同的现象。居民的实际生活需要说明,箱涵的建设应当是功能性与人本性相结合的,即在施工期间采取降噪减排等手段来减少其给周边带来的负面影响,通过改善空间布局提高公共区域的使用率,以此提升社区成员对于基础设施的认同感和归属感。

3. 排水箱涵与周边环境协调性设计原则

3.1 生态优先原则

箱涵排水工程设计中贯彻生态优先的理念,有着十分重要的实践意义和理论价值。该原则的主要含义就是实现人类活动与自然环境的协调共存,用科学的规划来减小工程建设给生态系统功能造成的不良影响。因此,在项目实施之初要全面考虑可能存在的生态风险因素,慎重对待容易造成土壤侵蚀、植被衰退等状况的大量操作活动,并且尽量选用对环境友好的材料和技术手段,改善施工工艺,从而大幅度削减粉尘、噪声和污水排放等污染问题出现的可能性。根据区域地形特征合理选用结构形式,并设置人工湿地等生态衔接设施以达到水体循环流动和生物多样性恢复的目的,从而实现雨水资源化利用和生态环境可持续发展的协同作用。该种设计理念既符合目前的绿色发展理念,也给现代城市基础设施建设提供新的思路和新技术支持。

3.2 地域文化融合原则

排水箱涵的设计要体现地域文化融合思想,把当地传统文化元素融入到结构形式和外观设计当中,从而突出地域特色,改善环境适应性。项目启动阶段要对建设区域内文化背景、历史积淀、传统建筑风格进行全面梳理,并采用科学的方法从民俗习惯中提炼出主要的文化符号,有机地将其融入箱涵的功能分区和美学构造之中,同时向周边景观系统开展统筹规划工作,使工程技术手段与地方文化意蕴得到深度的配合。从全局角度来看箱涵技术指标(几何尺寸、颜色搭配、材质选择等)要满足周边基础设施的空间布置要求,防止出

现视觉上的抵触或者不协调的现象,以利于城市整体形象的改善。从微观上来说,要考虑到目标受众的实际需要和审美取向,在规划设计之初准确地把握到用户的心理预期,使得箱涵既能满足其功能需求,又能成为地域文化的一种文化承载方式,从而加强公众对于本土文化的认同感和情感联系。

4. 排水箱涵与周边环境协调性创新设计方法

4.1 景观化设计方法

景观化设计理念在提高排水箱涵及周围环境协调性上起着关键作用,它的主要目的就是打破传统箱涵设计形式单一、缺乏灵动性的一种状况,使工程技术与美学思想得到充分融合。以区域自然地貌特征、整体景观风格为基础,用流线型或者仿生形取代常规的几何体,大大减小视觉单调感;对箱涵表面进行景观美化处理,选用具有生态适应性和文化意义的颜色搭配和材质组合,提升基础设施的功能价值和审美层次。利用箱涵以及附属空间的合理利用来实现绿化带的优化布局,在箱涵顶部、侧面栽植乔木、灌丛等植物群落构成生态防护网,并根据地形形成多种微景观节点,丰富场地空间层次和人文氛围。

4.2 智能化设计方法

依靠物联网、云计算、大数据分析等先进的信息技术,此种智能性的方案把排水箱涵和生态环境作为动态的协调改善的对象,从而大幅度地提高工程规划的科学性以及运作维持的效果。采用智能传感器网络可以对箱涵内的各个区域以及其周围环境的各种情况,如箱涵运行状态、水质情况、生态情况、环境情况等全方位、及时的采集,从而给系统性能评价和改进提供有力支撑。依托高精度数字模型创建技术以及历史数据的分析,探究箱涵运作模式同局部生态系统之间的影响机理,进而形成更为具有指向性且具备更强适应能力的设计方案。建立健全智能化监控系统之后,不仅可以对设备的运行情况实施全天候的实时监控以及自动调节,还可以提前发现风险并加以应对,促进资源高效利用和生态保护协调发展,进而推动城市地下空间开发和生态文明建设的可持续发展。

4.3 一体化设计方法

一体化设计理念的本质就是冲破传统排水箱涵设计的固有束缚,把环境资源和城市基础设施融合起来形成综合性的系统。规划上要将箱涵布局深浅融合到区域总规当中去,把

它当作交通路网、地下管网、绿化景观、防洪体系等各个方面的城市规划部分的组成,进而达成功能集成、空间优化的目的;从生态角度来说,要依照地形地貌、植被散布、水文特点这些自然要素的情况,采取科学合理的工程技术办法,促使雨水排放同生态环境保护达成统一;从人文角度看,要顾及地域文化特色和市民需求,在保证实用性的基础上重视美学价值的融合,创建出兼具功能性与艺术性的优良市政工程示范项目。该理念可以提高城市运转效率,也能改善市民生活品质,并且会对实现可持续发展目标起到重要作用。

5. 提升排水箱涵与周边环境协调性的对策

5.1 政策支持与规划引导

政策引导和顶层设计对于优化排水箱涵及周边环境的协同效应起着重要作用,必须创建起系统的制度保障体系来保证它的高效实施。地方政府要制定出具有强制执行力的地方性法规或者规章,把生态融合理念纳入到排水设施规划编制的核心框架当中去,并且对相关的技术规范和评价指标做出细化的规定,保证规划方案可以很好地考虑到环境保护的需求。同时采取财政补贴、奖励等激励政策来促进技术研发创新,对使用环保新材料、新技术的项目给予资金上的扶持,调动市场和企业的积极性。继续优化城市空间发展战略,把排水管网布局同生态保护、文化传承和社会经济发展目标统筹起来,按照不同的功能区实际定位来设定分区技术参数和美学要求,防止出现资源浪费和重复建设情况的发生,促使市政设施建设更好地融入到可持续发展的大趋势当中去,促进传统基础设施向着低碳节能以及智慧互联的新一代发展模式迈进。

5.2 技术创新与人才培养

提高箱涵排水系统与周围环境的协调性,主要依靠技术革新以及培养技术人员。需要增加科研资金投入力度,推进产学研紧密结合,研发环保型新材料、革新施工办法和智能化设计软件等前沿技术手段,来冲破传统设计理念的技术障碍,加强协调性设计的科学支撑和实践可行性。应当创建完善的科技创新成果转化体系,推广景观融合型、信息共享型、模块化先进的技术方,倡导绿色低碳的施工理念,调动从业者应用新技术、新方法的积极性。建立多层次、多维的人才培育体系就显得十分重要,高等院校可以开设有关交叉学

科的课程来培育出具有给排水工程、生态学以及景观规划等综合知识的高素质专业人才,并且对一线的技术人员开展定向的培训活动,加强其在协调性设计方面所掌握的认知能力和操作技能,从而有效地解决行业专业技术人才匮乏的问题。

5.3 公众参与与监督机制

环境协调性设计的重点就是创建起一个健全的公众参与和监督体系,保证设计方案符合实际需要,并且达到可持续发展的目的。在项目初期要搭建起一个公开透明的沟通平台,及时将技术信息告知公众,同时开展问卷调查、座谈会等方式听取各方面的意见和建议,从而对设计方案加以优化,提升社会的认可度。健全多维度协同监督体系,整合政府职能部门监管责任、企业自主合规意识和第三方机构专业评估能力,确定各主体责任范围,对箱涵建设全过程进行动态监测,落实生态保护要求。建立闭环反馈机制尤其重要,在不断汇总社会公众对于功能完善、美学提升的建议之后,对于实际运作中出现的问题可以迅速做出反应,并且能对策略进行适时调整,从而构建起一个持续改良的链条,促使排水系统同自然生态之间的和谐共生关系长久保持稳定发展。

结束语:

本文主要研究排水箱涵和周围环境的协同优化问题,提出了一个新的设计思想及实现它的方法,努力提高两者之间耦合效率,使城市基础设施建设与生态环境保护深度融合。需要对它的未来发展进行更多的实证研究,总结出它的经验与教训,并不断健全这一领域。

[参考文献]

- [1]王栓,李东磊,李聪,等.盾构隧道施工对排水箱涵结构稳定性相互作用影响——以雷锋西站到金洲大道站区间隧道为例[J].科技和产业,2025,25(08):51-59.
- [2]孙良.机场排水箱涵分段预制湿接工艺在不停航施工中的应用[J].建材发展导向,2024,22(20):118-120.
- [3]王栓,李东磊,李聪,等.双线盾构隧道下穿排水箱涵地面沉降分析[J].科技和产业,2024,24(14):192-198.
- [4]唐华珺.智能建造台车在桥梁排水箱涵施工上的应用[J].建设机械技术与管理,2024,37(03):85-88.
- [5]赵志红,装配整体式多舱排水箱涵建造技术研究与应用.山西省,山西建投建筑产业有限公司,2024-04-03.