

海绵城市理念在市政道路工程设计中的应用

曹景峰

博闻工程设计咨询有限公司

[摘要]针对海绵城市理念相关内容展开分析,阐述了海绵城市理念融入给排水设计的重要性,内容包括调整区域给排水现状、持续优化城市水环境、降低市政排水污染等,并对市政给排水设计要点进行了分析,其目的在于充分发挥海绵城市理念作用,提高市政给排水设计内容合理性。

[关键词]海绵城市;市政给排水;设计要点

[DOI] 10.12252/j.issn.2096-6261.2021.10.1747

引言

给排水工程是市政道路建设的关键环节,直接影响道路整体的运行质量和效率,海绵城市理念在给排水设计中的有效应用能够尽可能保障道路的稳定。但目前其在实际应用中仍面临一定的阻碍因素,基于此应对其展开更深层探讨。

一、海绵城市概述

近年来,自然灾害屡有发生,尤其是洪涝灾害,其可预测性差,且预防措施具有局限性。洪涝灾害不仅威胁着人民的生命财产安全,还大幅影响了城市的经济发展速度,造成了极大损失。随着城市化进程的持续推进,一些城市的道路情况与其交通需要不匹配,难以满足人们生产生活的相关需求。因此,为提升人民出行效率、提升生活质量、确保安全出行、提升人民生活幸福感,道路改造工作已经刻不容缓。海绵城市的建设理念是在现阶段对道路改造工作的一种指引,在改造中应用海绵城市建设理念,有利于提升改造质量,推进城市基础设施建设进程,提升建设效果。

二、海绵城市理念融入给排水设计的重要性

(一) 调整区域给排水现状

随着城市居住人口数量的稳定增长,给排水管网服务压力也在持续增长,如何建立更加优质的给排水管网,缓解现有管网工作压力也是目前需要重点关注的内容。基于海绵城市理念,可以在降水天气(包括降雨、降雪等)时对雨水资源进行采集和存储,这些采集到的水资源可以作为园林绿化用水、清洗设施用水进行再次利用,不仅可以减轻排水系统的服务压力,还可以减少给水系统供水量,起到节约水资源的作用。

(二) 项目生态景观设计

1. 总体规划. 景观设计中以“水”的纹理提取平面元素,采取“一池两轴五园”的总体布局。园区景观轴线打造动静结合的功能景观序列,并结合地方文化特色、景观功能需求,建立湿地保护区、公共活动区、休闲游览区、滨海体验区、密林游览5个园区,组成整体平面布局。湿地公园采用地表水体调蓄净化,护体上下游与河道联通,以闸控制,打造城市湿地公园。

2. 空间布置. 道路空间布局如下图所示,园区内主要道路分为3级,一级园路宽3.0 m(由1.8 m游步道和1.2m宽慢跑跑道组成),二级园路宽1~2 m,连接各个亲水节点,形成亲水园路。景观布置结合现有条件和周边环境布置主要和次要景观节点,营造五大区功能,并形成交叉轴线,建立动静结合的景观序列。



三、应用要点

在设计过程中,工作人员应严格根据保护生态的原则,尽可能将给排水设施、道路系统以及城市生态环境等内容结合起来进行统一规划,最大限度提升海绵城市建设对于生态环境的优化作用,实现城市发展与自然环境之间的和谐统一。设计过程中应当注意防洪防涝的内容,综合考虑当地所具有的区域气候条件以及道路周边环境的实际情况,优化展开对于雨水的收集、存储以及排放设计工作,降低城市内涝出现的可能性。对于市政道路给排水系统而言,其本身在设计 and 施工方面存在较为复杂的特点,极度消耗人力物力,展开设计时应当立足于节约原则,确保质量的前提下不断提升各项设施设备建设的经济性。

(一) 道路干预最小化原则

在不改变原有道路设计和排水系统走向的情况下,在雨水入渠管道控制径流污染和大小,充分考虑城市道路功能和生态需求,建设具有生态特性的城市排水系统,同时,应用海绵城市建设理念时必须确保排水系统的基本功能使用正常。

(二) 与道路排水系统连接原则

海绵系统作为道路排水系统的协助系统,必须与排水网及附近绿地连接,切实改善道路排水形式,增强道路透水性,将道路绿地海绵体的作用发挥到极致。

四、持续优化城市水环境

城市化发展初期,人们对环保认知度较低,将重点放在了经济发展环节,而水资源作为发展过程中必不可少的资源,在前期发展过程中出现了浪费、污染等问题。其中,黑臭河道便是该时期的产物,导致黑臭河道问题的主要原因在于生活污水、工业废水没有经过无害化处理而直接排放到河道中,其含有的有机污染物浓度超出了河道自净能力上限,使河道内的生态系统遭到了破坏,低等生物(如蓝藻、微生

物)短期内疯狂生长,阻碍了其他生物的生长,导致其他生物大量死亡,进一步降低了河道的自净能力,最终形成黑臭河道。

五、城市道路快速化改造项目海绵城市理念应用分析

(一)人行道设计

1. 在市政道路给排水设计中,人行道的设计是需要重点关注的部分之一,对于城市居民而言,其日常出行势必经过人行道,人行道的质量直接影响人们日常出行的安全性。基于此,设计人员需要将海绵城市的理念充分应用在人行道设计中。以往的人行道设计工作中,设计人员大多过于关注人行道本身具有的承载能力,没有从根本上意识到雨季道路使用中潜在的各项问题,使得人行道经常面临透水性以及渗水性差的问题,加剧了人行道的积水现象,导致人们出行面临严重的风险,阻碍城市正常运行。海绵城市理念的应用能够促使设计人员在关注道路本身承载力,综合考虑在人行道上行走的稳定性与安全性。设计人员应当注重对于施工材料的选用,确保应用的材料具有较强的渗水性以及透水性,以免加剧道路本身所具有的积水问题。设计人员应当明确人行道地面的湿度以及温度情况,并在此基础上展开更科学合理的设计工作,促使水循环系统能够高质量的运行。

2. 车行道设计。车行道是城市道路中最主要的道路,以往在车行道设计方面经常忽略路面透水性方面的考虑,加剧了车行道的积水问题,缩短了车行道路面应有的使用年限,大幅度增加在市政道路建设和维护方面的各类成本投入。设计人员需要强化城市车行道给排水设计中对于海绵城市理念的应用。在材料的选用方面,设计人员应当优先选择具有较强渗水效果的材料,严格依照施工设计方案要求进行路面施工,综合考虑车行道的实际走向,切实降低地表水径流量。

(二)一般路段海绵城市的应用设计

一般路段的海绵城市工程设计较为简单,通常情况下在公路两旁借助边坡地势策划设计景观,并采用植草沟和透明给排水管道相结合的模式,将地形较低的位置设计为植草明沟,在明沟下方安置水管,该设计有利于收集雨水以及道路附近的地表径流,实现对水资源的收集、净化与利用,达到环境保护绿化城市的目的。此外,人行道的海绵城市工程建设是将人行道纵向设计,再利用道路周围的绿化带实现道路一侧反坡排水,收集并净化雨水,另一侧为正坡排水,将收集到的水排入非机动车道处的集水沟进行统一使用。海绵城市工程项目在非非机动车道处的建设稍复杂,通常施工建设人员会将车道选用透水沥青材料设计建设为透水路面,道路为纵向设计,并在该车道的两旁建立集水沟,该设计能够在不影响道路美观与正常使用的前提下收集雨水。具体的建设计划如下:在道路集水沟处建设清淤井,每5~6m设置一个,将清淤井与集水渗蓄水罐连接,用以将收集的水投入城市环境中,并且以30m为一个单位在集水沟处修建溢水管,将溢水管与城市排水管道连接,保证在雨水过量的情况下该系统及时将雨水排除,避免城市地表雨水淤积,确保海绵系统正常运行。与非机动车道不同,机动车道一般选择不透水材料铺设路面,同时在公路两侧设置集水沟,集水沟设20~30m处设置一个清淤井,使雨水流动汇集到路面两侧,经过清淤井过滤后流入集水装置中,再统一调集将收集并净化后的雨水经底部的出水管排出。

(三)附属设施设计

市政道路附属设施主要包括路缘石和路肩边,路缘石是道路排水系统中的重要组成部分,通常分为立缘石和平缘石两种类型,采用平缘石能够使其同地面的高度形成一致,有效规避路面潜在的积水问题,使雨水能够顺利流进雨水口或绿化带中,立缘石比路面高,能够方便雨水向雨水口直接流入。如果路缘石本身无法达到高效汇集雨水的效果,应当科学对路缘石的位置进行选择,展开相应的打孔工作,可以适当选择使用间隔铺设的方法,切实保障雨水向绿化带中的顺利流入。工作人员还应当加强对于雨水净化问题的重视,比如可以采取种植草沟的方式,提升雨水净化率,使雨水能够第一时间进行输送和排放。

(四)城市道路边坡设计

在城市给排水设计中,做好城市道路边坡设计也是非常重要的内容。在具体的道路边坡设计中需注意以下2点:1. 按要求在边坡位置处种植绿色植物,主要包括低矮灌木、草本植物,其作用是固定土壤、减少水分流失,以提高城市边坡稳固性。2. 在边坡设计中做好排水系统设计,并且在合适部位布设止水墙和导流系统,这样可以加快边坡水资源排放速度,从而减少路面积水量。对于降雨量较大地区,还需要每间隔一段距离,进行一次边坡加固,常用加固方法包括锚杆加固法、注浆加固法等,基于边坡土质筛选恰当加固方法,从而提高边坡稳定性,满足边坡排水要求。

总结

综上所述,合理应用海绵城市理念能够切实保障市政道路的雨水排放效果,对于市政道路整体的持续平稳运行具有积极的促进作用。相关设计人员应加强对其的重视,并积极将海绵城市元素落实在设计各个环节当中,充分展现出其对于提升道路整体排水及景观效果的积极意义。

参考文献

- [1]付林.海绵城市理念在市政道路给排水设计中的应用[J].砖瓦世界,2020(4):205.
- [2]杨丽萍.基于海绵城市理念的市政道路给排水设计探讨[J].中国房地产业,2020(33):201.
- [3]颜富.评价海绵城市理念在山地市政道路给排水设计中的应用[J].建筑工程技术与设计,2020(19):2685.
- [4]张战峰.基于海绵城市理念的市政道路给排水设计研究[J].城镇建设,2019(3):107.
- [5]廖春玲.基于海绵城市理念下市政道路给排水设计分析[J].四川水泥,2020(7):193-195.
- [6]陈立春,吴春雷,张健君,等.海绵城市理念下市政道路给排水设计探究[J].技术与市场,2020(5):176-177.
- [7]李健超,崔镇.“海绵城市”理念下城市道路的改造研究[J].工程建设与设计,2020(13):87-88.
- [8]张明军.分析基于海绵城市理念的城市道路设计[J].工程建设与设计,2019(17):78-80.
- [9]解铭,杨智,周杨军,等.上海临港新城道路改造海绵城市设计方案[J].中国给水排水,2020(20):137-142.

作者简介:

曹景峰(1989.12-),性别:男,民族:汉,籍贯:陕西省榆林市,职称:工程师,学历:本科,研究方向:主要从事市政工程。