

海绵城市理论下市政道路给排水研究

牛春玲

沂水县市政工程建设服务中心, 山东 临沂 276400

[摘要]我国城市化建设进程逐步加快,市政道路建设中的给排水设计作为城市建设的首要前提,在城市建设中发挥着决定城市生态友好发展,与民生生活舒适度的重要作用。为了更加适应新型生态友好的城市建设,确保城市市政道路的给排水运行稳定,对给排水的创新尤为重要。海绵城市理念,在近几年颇受市政给排水设计的关注和应用,在不断地实践和应用中,海绵城市的理念系统,为市政道路的排水区域设计和调整发挥了较多有效作用,不仅改善了城市建设市政道路的给排水问题,还能加强对城市区域整体水环境的优化,为城市建设作出有效贡献。

[关键词]“海绵城市”;市政道路;给排水研究

DOI: 10.33142/ec.v6i6.8495

中图分类号: TU992.02

文献标识码: A

Research on Municipal Road Water Supply and Drainage under the Sponge City Theory

NIU Chunling

Yishui County Municipal Engineering Construction Service Center, Linyi, Shandong, 276400, China

Abstract: The process of urbanization in China is gradually accelerating, and the design of water supply and drainage in municipal road construction is the primary prerequisite for urban construction. In the prosperous era of construction, it plays an important role in determining the ecological friendly development of cities and the comfort of people's lives. In order to better adapt to the construction of new ecological friendly cities and ensure the stable operation of water supply and drainage on urban municipal roads, innovation in water supply and drainage is particularly important. The concept of sponge city has received considerable attention and application in municipal water supply and drainage design in recent years. In continuous practice and application, the concept system of sponge city has played a more effective role in the design and adjustment of drainage areas for municipal roads. It not only improves the water supply and drainage problems of municipal roads in urban construction, but also strengthens the optimization of the overall water environment in urban areas, making effective contributions to urban construction.

Keywords: "sponge city"; municipal road; water supply and drainage research

1 “海绵城市”理论概述

1.1 海绵城市理念的概述

海绵城市理念指的是新一代城市雨洪排水概念,也可以说是将城市优化为“水弹性城市”的理论概念,专业领域称之为“低影响开发雨水系统构建”。海绵城市的意思是城市能够像海绵一样,首先,这种给排水理念能在城市环境变化,应对自然灾害情况时,发挥给排水系统海绵一样的“弹性”作用。其次,这种理论下的给排水系统建设,不仅可以在城市下雨时充分发挥对雨水的吸水、蓄水、渗水、净水的功能,并且能在给水需要时,将蓄存的水,经过专业的系统设计“释放”,并利用到城市需求中。海绵城市的建设,需要专业的市政道路给排水设计人员,结合海绵城市的中心理念,以生态优先为基础,将自然途径与人工措施科学合理地结合,在确保城市雨洪排水安全的前提下,最大化完成雨水在城市区域的集存、渗透和净化的系统过程,在加强促进雨水资源利用的同时,也为城市生态环境保护作出有效贡献。海绵城市理念在城市建设中应用时,应统筹自然降水、地表水和地下水的系统性。比如可以在降雨天气,通过对雨水的径流控制,经由专业的技

术途径,将城市雨水水质充分净化,将雨水中的污染物和有害物质消减,结合专业技术下的雨水消纳设施,将净化雨水流于地下面回补给地下水。其次,在对雨水进行渗透净化后,根据城市建设协调给水、排水等水循环利用各环节需求,将可利用的雨水释放出去,发挥其真正的海绵功能。^[1]最后,在实际应用时,也需要考虑海绵城市在城市规划过程中的重要性,充分做好对城市系统的雨水资源的绿色循环。除此之外,还要全面了解海绵城市的复杂性和长期性,科学合理地对城市建设的雨水资源分配,最大化发挥海绵城市的应用优势。

2 “海绵城市”在市政道路给排水设计应用的意义

2.1 可以有效防止城市内涝

海绵理念下的城市建设,可以充分发挥其优势作用,在市政道路给排水建设方面,通过科学合理的设计应用,可以有效提高解决城市的排水能力。传统的市政道路建设对排水规划考虑设计时,虽然能够满足一般的雨水需求,但随着全球气候环境发展,有城市人口密度和道路建设的需求,大量的硬化路面使得城市道路建设道路排水时,遇

到较大的降雨天气,无法有效调控排水需求,道路排水不及时,就会出现大面积路面积水,或一定程度的路面积水等问题,使城市的道路交通受到严重的影响,不仅增加雨水对路面的侵蚀和破坏,进而出现路面坍塌等,还容易引发交通安全等问题,影响人们日常生活。因此,基于海绵城市的理念融合,设计出的给排水工程建设的排水系统,根据其对雨水的径流调控和地下渗透优势有效完善市政道路的排水系统,优化排水效果,提高市政道路排水系统的抗洪涝能力,减少交通安全隐患的同时,有效改善降雨天气的道路环境。不仅如此,海绵城市的给排水系统设计,还能将雨水资源通过给排水系统的专业径流与渗透净化设计,收集雨水资源,利用雨水资源,实现良性的水文化循环。

2.2 提高雨水利用率,优化生态环境

海绵城市理念中,重点就是对自然水源的有效利用,变害为利。因为市政道路给排水的建设重点就是雨水,传统的道路排水设计只考虑雨水的排,没有充分考虑雨水资源的利用,所以造成了很大的雨水水资源浪费。而先进的海绵城市理念,可在引导给排水设计人员有效控制道路排水的基础上,完成对雨水的收集利用,通过科学系统的设计方案,进行专业的给排水建设,实现水资源的储存,净化,为城市建设和发展中的农、工、渔、环境建设等用水较大的行业提供良好的水资源支持。不仅如此,因为近年来现代社会发展迅速,城市污染问题也越来越多,对生态环境的影响也越来越受重视,因此,国家也对城市建设提出了多项绿色发展需求,在满足城市发展的基础上,加强资源的循环利用成了重中之重。海绵城市理念的应用,就是目前创新发展中最能满足市政道路排水设计的科学性、实效性的设计,基于海绵城市的理念优势和实用优势,国家也对此项建设理念大力支持,出台了一系列有关政策,大力推进海绵理念城市的建设应用,使得此理念在道路设计中的应用区域越来越多,为绿色生态发展发挥了很大作用^[1]。

2.3 促进城市雨水资源的良性循环

过往的城市建设中,对生态环境的考虑不足,对经济建设的重视使得城市发展进程中,对生态环境的影响逐渐凸显,而水资源作为人类生活不可或缺的重中之重,在过往的城市发展进程中存在着较多的浪费现象。因此,海绵城市的建设理念一经提出与实践,就在城市道路建设方面备受关注,其理论观念与道路给排水设计的融合,在城市道路给排水改造中发挥极大优势。因为其理念与设计的结合,可以通过对排水管道的径流设计调整,从基础上解决了水资源的流失,从而实现了雨水资源的充分利用。海绵城市的建设理念实施和传统的园林雨水设计的精髓内涵不谋而合,因此,在实际的设计中,可以充分借鉴规划思路,创新设计模式,发挥雨水的可利用优势,通过现代思路的设计,控制不同路段和位置的水流途径。因此,就需要在建设初期综合实际道路环境,完善运作体系,有效实现对雨水排

水的流速和流量的科学合理的调控,然后才能实现真正的雨水资源处理净化,达到雨水的循环利用目的。

3 市政排水目前存在的问题

3.1 排水设计存在不足,设施不完善

传统的市政道路排水系统,基本上都只致力于雨水的疏导和排放,并没有将雨水的处理和利用考虑其中,这样就无法为海绵城市理念的建设提供基础设施,因此,为了实现海绵城市理念的落实,达到实际的优势作用,那么城市排水规划设计,势必要增加了更多规划设计工作,才能满足新理念下的建设条件。

3.2 非常规水资源利用不足,流失严重

城市发展对水资源的需求非常大,但是合适的水资源却相对有限,逐渐无法满足城市发展建设需求。由于城市化建设会大量硬化土地面积,大面积的道路建设虽然极大地方便了人们的日常出行,但是相对也很大程度上减少了城市的透水面积,使得大规模降雨时,雨水无法很快的渗入地下,除了道路排水的设施疏导外,一部分会随着积水蒸发进入大气。这样的循环使得城市的自然循环不能发挥作用,生态环境也因此遭到不同程度的破坏,进一步导致更多的水资源流失。

4 “海绵城市”理论下的市政道路给排水设计要点

4.1 因地制宜、统筹规划

市政道路建设时,对海绵城市理念的合理应用是发挥其作用的重点,因此,实际地给排水设计时,首先,一定要充分考察需要改善或规划设计的道路地区的地质情况、水资源情况、气候环境因素、降雨量数据,以及水环境保护标准重点和防涝规定等,充分了解地域环境综合因素之后,通过科学合理的规划设计,实现对市政道路给排水的设计规划改进。其次,在进行给排水建设时,充分利用更符合当地地质环境及发展需求的下沉绿地和透水铺装设备,经过专业设计规划构建出功能更全面的组合给排水系统。^[2]最后,相关负责人员应遵循建设区域的城市总体规划情况和规划目标,合理融入排水系统的建设,除此之外,还需要做好后续的统筹建设,配合城市建设落实市政道路的改进目标。

4.2 生态优先第一位

海绵城市的重要目的,就是为了城市建设发展中的生态环境优化。因此在实际的规划设计时,应该根据城市规划发展方向,提前做好蓝线和绿线位置的设定,并且着重对当地水文化的环境了解和保护,科学合理地设计并应用自然排水系统,在添加开发设备时,优先选择对生态环境影响较小的开发设备,使雨水自然积蓄后自然渗透到系统管道中,以自然与人工方法的融合,实现雨水净化,从而达到水资源的循环利用目的。这样不仅可以逐渐提升水生生态系统的自我修复能力,而且也可以丰富城市的生态功能。

5 “海绵城市”理论在市政道路排水设计时的应用

5.1 道路横断面的设计

传统的市政道路设计方法,一般采用的都是道路横截面中间高、两侧低的设计,通过高低的落差来实现引导雨水的作用,使其根据路面高低的倾斜作用流至路两侧的雨水槽里,最后由相关管道的径流引导进行汇集处理。一般这种路面,绿化带要高于车道,而海绵城市理念则不同,绿化带高度比车道低,并且由路缘石将绿化带和车道隔开,降雨时的雨水优先流至渗水性好的绿化带,被土壤吸收,达到雨水利用的第一效果,起到一定的流速缓冲作用,其次多余的水才会被排入雨水管道中。不仅如此,为了达到良好的雨水径流引导与聚集的效果,设计建设人员还会根据实际情况采用渗井的管道设计,渗井的深度可以将部分雨水渗导进更深的土层中,实现对地下水的补充作用^[2]。除此之外,有些城市基于海绵城市的生态利用思路引导,创新出更加完善的市政道路地下排水管道规划,在保证道路安全与排水良好的同时,加入了雨污水的处理设计,有效协调雨水与污水的处理功能,更大程度地提升了雨污水的处理效率,节省了处理过程工作量,还为城市水处理节约了一定成本。

5.2 人行道的的设计

海绵城市的理念实施,对市政道路的铺装材料有着具体的要求,会根据不同的道路需求,选择更加有利于海绵城市理念建设的铺装材料,首先,人行道不需要更强的承载力,因此可以在铺装材料选择时,优先选择具有良好透水层面的铺砖,以透水混凝土作为铺砖的底层基础,保证路面稳定性的同时,以完善的透水性的道路结构来增加雨水渗透、收集能力,不仅能在大量降雨时减少积水情况,其较好的渗透作用也能增强地下水的回补功能。

5.3 车行道设计

车行道作为面积最大,需要较强承载能力的主要道路,在传统的设计中只单独考虑了其承载能力,采用的非透水性铺路材料在短时降水量较大时,就会形成严重的路面积水情况,严重影响交通出行的同时,还可能会造成安全事故。而由于其承载能力稳定性的需求,导致不能实现雨水的渗、蓄利用,所以相关人员给道路给排水系统设计规划时,可以在建设施工过程中,优化对车道末端位置的雨水基础设施的设计,加强末端透水性道路面层的应用,科学合理地进行路面材料的设计,保证主道路承载能力的,尽量提高车行道的渗水、蓄水以及排水能力^[3]。除此之外,也可以结合市政道路区域的路面实际使用情况,可以适当采取分三层施工的方式进行车道的铺设,混合使用透水性材料和非透水性材料,保障路面使用安全稳定的同时,降低雨水对路面的影响。

5.4 附属设施设计

附属设施的主要作用,就是辅助市政道路给排水设计的建设,实现其预期的建设功能。海绵城市理念的应用,使设计人员更多地关注到了附属设施的设计作用,一般的附属设施有路缘石、路肩等。路缘石作为道路排水的重要设施,又分为平缘石和立缘石两种,在实际的道路设计中,既可以相互组合又可以发挥不同作用。其中,平缘石的优势是能在道路建设时与地面齐平,实现将雨水引导至雨水槽和绿化带,避免路面积水的主要作用。而立缘石则主要起到的是适当的阻挡和引导作用,也是将雨水合理疏导的重要设施。在实际的道路应用中,如果路缘石发挥的雨水聚集作用并不理想,可以根据实际需求在路缘石的适当位置进行钻孔,或者通过间隔铺设的方法来进一步加宽雨水排泄的路径,更加有利于雨水的汇聚,避免路面积水。

5.5 城市绿地衔接设计

在市政道路建设时,如果道路附近有城市绿色,将能更有效地发挥出海绵城市的水资源利用理念。城市绿地不仅可以承载一定数量的雨水,达到为道路径流分流的目的,还能增加雨水资源的利用效率,有效优化城市的生态环境。对于不同城市绿地,如植被缓冲区域和绿地花园区域等,充分考察绿地的水资源充足与否,针对性地给予对应的雨水利用方案。比如,对于水资源短缺的地方,可以通过合理增加雨水引流存储的管道及设施建设,加强雨水的回收利用。^[3]对于水源充足的区域,则需要合理设计来加强对雨水的截污净化,避免雨季的径流汇集。如果径流污染严重,可以将净化后的水资源用于绿地浇灌,充分发挥雨水循环利用的优势。

6 结束语

市政道路给排水建设时,积极引进海绵城市的理念,可以为改善市政道路给排水,达到更为理想的雨水控制引导、循环利用效果。对保障城市道路环境稳定,解决特殊降雨时的雨水排放不足,都有较为有效的改善贡献。因此在实际的应用实践中,相关设计人员应科学合理地进行海绵城市理念的实施应用,提升市政道路雨水排放效果,充分发挥其雨水收集利用优势,实现城市建设与生态环境的和谐发展。

[参考文献]

- [1]宋毅澜.海绵城市理论下市政道路给排水研究[J].城市建设理论研究(电子版),2022(12):13-15.
 - [2]袁柳青.基于海绵城市理念的市政道路给排水设计研究[J].四川建材,2022(7):238-239.
 - [3]陈哲.海绵城市理念下市政道路给排水设计研究[J].智能城市,2021(7):48-49.
- 作者简介:牛春玲(1980.6-),女,临沂市沂水县,本科,工程师,长期从事给水排水工程项目建设方面工作。