

# “海绵城市”在市政道路设计中的应用分析

沈盛

DOI:10.12238/pe.v2i2.7576

**[摘要]** “海绵城市”是城市建设过程中的一种水循环生态理念,从字面上理解“海绵城市”来说,是具有海绵性质特征(比如弹性强、吸纳性好等特征)一样的城市,能够体现集渗水、滞水、蓄水、排水以及净水等功能于一体的发展理念。“海绵城市”理念在城市建设中的合理应用有助于增强城市调节能力、消纳与利用雨水资源、防止城市内涝、控制雨水径流等价值。道路是市政基础设施的主要内容之一,其与城市交通安全可靠运行密切相关,所以需要对其进行科学设计。但是在实际的市政道路设计时,由于各种因素的制约,使其存在不同问题,比如不科学问题,主要是由于在开展市政道路设计前,未能有效结合城市气候特征、城市地理地势与地形地貌、城市人口数量、城市总体规划、城市历史最大降水量等。因此科学合理的市政道路设计,需要遵循因地制宜、就地取材以及经济效益等原则的基础上,做好相关的调查工作,包括地理地势、水文地质、城市规划及其历史最大降水量等;并且要求考虑生态平衡,比如水土保持以及天然水系不会被破坏等,从而使市政道路的路面质量及其竖向设计水平得到有效提升,并延长道路使用期限。并且“海绵城市”在市政道路设计中的合理应用,能够加强雨水资源的循环利用、提高城市排水能力、防止城市内涝以及促进城市健康稳定发展,对于保障市政道路工程质量以及增加道路使用年限等方面也具有重要作用。

**[关键词]** “海绵城市”; 市政道路; 设计; 应用; 意义; 要点

**中图分类号:** U41 **文献标识码:** A

## Application Analysis of Sponge City in Municipal Road Design

Sheng Shen

**[Abstract]** "Sponge city" is a water cycle ecological concept in the process of urban construction. Literally speaking, "sponge city" is a city with sponge like characteristics (such as strong elasticity, good absorption, etc.), which can reflect the development concept of integrating functions such as seepage, water retention, water storage, drainage, and water purification. The reasonable application of the concept of "sponge city" in urban construction helps to enhance urban regulation capacity, absorb and utilize rainwater resources, prevent urban waterlogging, and control rainwater runoff. Roads are one of the main components of municipal infrastructure, closely related to the safe and reliable operation of urban traffic, so it is necessary to scientifically design them. However, in actual municipal road design, due to various constraints, there are different problems, such as unscientific problems. The main reason is that before carrying out municipal road design, the urban climate characteristics, urban geography and topography, urban population, urban overall planning, and historical maximum precipitation of the city were not effectively combined. Therefore, scientific and reasonable municipal road design needs to follow the principles of adapting to local conditions, using materials locally, and economic benefits, and carry out relevant investigation work (including geographical terrain, hydrogeology, urban planning and its historical maximum precipitation, etc.). It is also required to consider ecological balance, such as soil and water conservation and natural water systems not being damaged, so as to effectively improve the pavement quality and vertical design level of municipal roads and extend the service life of roads. The reasonable application of "sponge cities" in municipal road design can strengthen the recycling of rainwater resources, improve urban drainage capacity, prevent urban waterlogging, and promote healthy and stable development of cities. It also plays an important role in ensuring the quality of municipal road engineering and increasing the service life of roads.

**[Key words]** "Sponge City"; Municipal roads; Design; Application; Meaning; main points

“海绵城市”理念是集渗水、滞水、蓄水、排水以及净水等功能于一体的发展理念,其合理应用有助于缓解水资源短缺以及防止洪涝灾害等作用。随着城市化建设的持续推进,使得市政道路工程建设日益增多,为了保障市政道路工程质量以及发挥其价值,所以必须合理开展市政道路设计工作。而“海绵城市”在市政道路设计工作的合理应用,通过科学合理的渗水、滞水、蓄水、排水以及净水等功能,有助于合理利用雨水资源以及强化雨水资源的循环利用。因此,在实际开展市政道路设计时,必须在遵循因地制宜、就地取材以及经济效益等原则的基础上,做好相关的调查工作,包括城市气候特征、城市地理地势与地形地貌、城市人口数量、城市总体规划、城市历史最大降水量等方面,旨在保障市政道路工程质量以及增加道路使用年限。

### 1 “海绵城市”与市政道路的相关概述

1.1 “海绵城市”的相关概述。“海绵城市”概念源于欧美发达国家,我国从2001年开始引入这一概念,其是通过相关系统功能的发挥(包括生态系统、水系统以及景观系统等),来实现防止城市内涝以及促进水资源利用目的。“海绵城市”是城市建设过程中的一种水循环生态理念,从字面上理解“海绵城市”来说,是具有海绵性质特征(比如弹性强、吸纳性好等特征)一样的城市,能够体现集渗水、滞水、蓄水、排水以及净水等功能于一体的发展理念。

1.2 市政道路的相关概述。依据市政道路的交通与服务功能,可以把市政道路分为快速路、主干路、次干路、支路等。市政道路建设涉及到诸多部门,并且市政道路的科学设计与其整体质量和安全运行密切相关。而且市政道路工程建设会受到气候与水文地质等因素的影响,使其具有作业困难特征;并且由于市政道路工程规模大、工艺技术与质量要求高等原因,使得市政道路工程建设具有工期长以及投入大等特征。因此为了保障市政道路工程建设质量及其顺利实施,必须合理运用工艺技术,其中主要施工工艺有路基施工处理工艺、路面摊铺与排水工艺等。

### 2 “海绵城市”在市政道路设计应用的重要意义

2.1 增强城市防内涝能力。“海绵城市”在市政道路设计应用具有增强城市防内涝能力的重要意义。“海绵城市”理念有助于雨水资源的合理利用,其在市政道路设计的应用过程中,通过其分流与蓄积的功能,可以提高市政道路的排水能力,防止道路积水现象的发生,从而使城市防内涝能力得到增强。

2.2 保障市政道路设计的科学性。在城市建设及其持续发展过程中,为了满足城市交通发展需要,必须合理开展市政道路设计工作。而在其设计过程中,应用“海绵城市”理念,可以优化市政道路设计思路、提升城市排水能力以及促进城市建设可持续发展,从而保障市政道路设计的科学性。

2.3 促进市政道路可持续发展。市政道路设计涉及的内容非常多(比如当地的地理地势、水文地质、地形地貌、城市人口数量、历史最大降水量等),使得市政道路设计非常复杂。因此在市政道路设计中应用“海绵城市”理念时,需要结合实际合理开

展设计工作,从而有助于解决由于雨水过多而带来的种种问题,同时还能够利用已经存在的绿地和道路进行渗透,并且有助于存储雨水资源,对于促进市政道路的可持续发展具有重要意义。

2.4 优化城市环境。“海绵城市”在市政道路设计中的合理应用,能够保障市政道路工程质量以及改善城市水资源环境。其主要是把“海绵城市”的理念融入市政道路设计中,不仅有助于解决城市的雨水资源收集与排放问题,而且保障了市政道路工程质量,对于优化城市环境具有重要价值。

### 3 “海绵城市”在市政道路设计中的应用要点分析

3.1 在市政道路横断面设计中的应用。“海绵城市”在市政道路横断面设计中的应用时,需要依据市政道路实际以及贯彻“海绵城市”理念,合理选用横断面线形以及科学布设道路横断面,旨在保障市政道路排水成效。具体而言,第一,合理选用市政道路的横断面线形以及科学布设道路横断面。结合市政道路实际,一般选用曲线形为市政道路的横断面线形,尤其是在特殊的市政路段(比如交叉口、转弯路段等);同时需要结合市政景观与道路排水要求等,科学布设市政道路的横断面,以提升市政道路排水功能及其美观度。第二,结合“海绵城市”理念与道路实际(比如地理地势等),确定市政路面宽度,科学设计市政道路横断面,旨在提升道路排水能力与交通出行舒适度。

3.2 在市政道路雨水管道设计中的应用。“海绵城市”在市政道路雨水设计中的应用时,必须结合城市实际(比如市政交通、环保要求、地理地质、水文气候以及地形地貌等实际状况),秉持因地制宜以及以人为本的原则,合理开展市政道路雨水管道设计工作。市政道路雨水管道设计要求确保雨水能够及时排入雨水管道中,并且要求防止其堵塞。因此,在开展市政道路雨水管道设计时,必须合理选用管道材质(一般选用柔性管道材质)、管道直径(结合当地的历史雨水记录,科学开展雨水流量计算,以确定管道直径)、合理确定管道走向以及科学布设管道位置,以达到防止市政道路雨水管道堵塞与积水目的。同时还需要科学开展雨水收集装置的设计工作,比如雨水口与雨水管渠等的设计工作。(1)市政道路雨水口设计。其在设计时,需要结合市政道路实际(比如地形、交通及其四周环境等)与规范要求,合理开展设计。为了防止雨水的溢流现象,通常运用重力流的方式,在市政道路两边布设雨水口,并且需要结合实际要求,合理控制雨水口的间距;(2)市政道路雨水管渠设计。市政道路的雨水管渠设计要求结合地理地势、市政交通与市政景观等因素,并且最大化的减少弯头数量以及运用跌水方式。同时需要结合道路实际以及管道维修要求,确保雨水管坡度达到规定要求。

3.3 在市政道路路基与路面设计中的应用。(1)在市政道路路基设计中的应用。路基是市政道路结构的关键工程,其质量直接关系到市政道路整体质量。在市政道路路基设计中应用“海绵城市”理念,必须充分考虑路基的排水性和透水性,并且利用相关技术手段来避免路基的积水问题,从而规避路基因为雨水积压导致的坍塌现象。(2)在市政道路路面设计中的应用。“海

绵城市”在市政道路路面设计中的应用,主要从路面排水形状、路面材料、路面坡度设计等方面进行开展,以达到防止内涝、控制雨水径流等目的。第一,市政道路路面排水形状设计。结合市政道路工程实际以及相关规范要求,为了提升雨水的渗透面积,可以把路面排水形状设计为凹凸不平或波浪状;第二,路面材料应用。“海绵城市”在市政道路路面设计中的应用需要选用渗水性能强的材料,旨在增强市政道路路面的透水性能以及减少路面积水,并且可以规避路面积水造成的交通安全隐患;第三,路面坡度设计。市政道路路面的坡度科学设计,需要依据相关规范要求、路面实际以及历史最大降雨量来开展设计,从而确保雨水顺利流入收集设施或渗透至地下。假如路面的坡度设计过大或者过小,就会造成雨水资源的快速流走或者路面积水现象。

3.4在市政道路绿化带设计中的应用。绿化带对于市政道路工程非常重要,其具有吸取市政道路中的粉尘、减小道路噪音等作用。“海绵城市”在市政道路绿化带设计中的应用,是一项系统性、综合性的工作,因此为了发挥绿化带在市政道路中的价值,必须规范布设绿化带,从而提升绿化带植被的渗水、滞水、蓄水以及净水等功能;而且能够吸取水资源中的营养物质,防止水体富营养化的发生;此外还可以提供丰富的生态景观以及改善民众出行环境。具体而言,“海绵城市”在市政道路绿化带设计中的应用,必须从绿化带的规划设计工作出发,结合实际条件(比如气候天气、土壤地质等)合理选用植被类别,以达到保障绿化带的良好吸水和蓄水能力;需要结合道路规模及其四周环境,从而使其达到蓄水与滞水目的;此外还要重视绿化带的生态功能,加强绿化带植被的保护、美化绿化带景观,从而使市政道路绿化带的价值得到充分展现。

3.5在人行道与车行道设计中的应用。(1)在人行道设计中的应用。人行道是市政道路的重要组成部分,“海绵城市”在其实际设计的应用过程中,需要结合“海绵城市”理念与城市实际状况,合理选用材料(确保材料的渗透性能达到规范要求)以及科学开展设计,防止人行道存在积水问题,从而保障民众出行安全;(2)在人行道设计中的应用。“海绵城市”在人行道设计中的应用目的是为了提升车行道排水能力以及保障车行道安全运行。因此设计过程中,必须结合车行道性能,选用透水性能强与防滑性能好的材料,以达到降低行车风险以及增强车行道的排水能力。

3.6在市政道路边坡及纵坡设计中的应用。边坡及纵坡设计是市政道路设计的主要内容之一,如果“海绵城市”理念在市政

道路边坡设计中的应用,需要结合边坡的稳定性、排水性等,并且通过坡度设计与材料选用来达到目的;就市政道路纵坡设计而言,其需要结合市政道路长度以及当地平均降雨量,合理设计纵坡的坡度,从而有助于控制雨水流速与流向,以达到保障市政道路工程质量目的。

#### 4 结束语

综上所述,“海绵城市”是城市建设过程中的一种水循环生态理念,并且“海绵城市”在市政道路设计中的合理应用,能够加强雨水资源的循环利用、提高城市排水能力、防止城市内涝以及促进城市健康稳定发展。基于此,本文从“海绵城市”与市政道路的相关理论出发,简述了“海绵城市”在市政道路设计应用的重要意义,重点对“海绵城市”在市政道路设计中的应用进行了说明分析,主要包括其在市政道路横断面设计、雨水管道设计、路基与路面设计、绿化带设计、人行道与车行道设计、边坡及纵坡设计等方面的应用,旨在保障市政道路工程质量以及增加道路使用年限。

#### [参考文献]

- [1]江俊,余俊奇.海绵城市理念的市政道路给排水设计中的渗透[J].智能建筑与智慧城市,2019(10):90-91+100.
- [2]向宁波,陈玉珂.海绵城市建设下市政道路设计的关键点[J].工程技术研究,2020(05):231-232.
- [3]刘刚.海绵城市在市政道路设计中的应用[J].交通世界,2020(31):53-54.
- [4]王海.海绵城市理念在山地市政道路给排水设计中的应用[J].中国住宅设施,2020(03):42+61.
- [5]费佳.“海绵城市”在市政道路设计中的应用分析[J].住宅与房地产,2020(06):253.
- [6]张志强.海绵城市理念在市政道路工程中的应用[J].北方交通,2021(01):70-73.
- [7]晏勇.“海绵城市”在市政道路设计中的应用[J].建材发展导向,2021(24):159-161.
- [8]苏颖川.“海绵城市”在市政道路设计中的应用分析[J].运输经理世界,2021(05):11-12.
- [9]王旭阳.海绵城市理念下市政道路排水设计及关键问题探讨[J].给水排水,2022(S1):569-573.
- [10]杨帆.“海绵城市”理念在市政道路设计中的运用分析[J].四川水泥,2022(11):89-91.