

海绵城市理念在城市道路工程中的应用分析

曹立峰 于海明 王 宁

南京市市政设计研究院有限责任公司 江苏南京 210000

摘要: 随着社会生产力的发展和人们生活水平的提高,我国各地城市道路工程的建设正在加速。然而这也导致市政道路工程在实际运行中的路面径流污染、排洪压力大、生态环境严重破坏等问题日益突出,对城市居民正常的出行安全造成严重的影响。为解决上述问题,在城市道路工程建设中,引入海绵城市的建设理念。本文主要基于理论,充分考虑海绵城市概念在城市道路技术中的应用,以供相关工程借鉴和参考。

关键词: 海绵城市; 城市道路工程; 应用

Application Analysis of Sponge City Concept in Urban Road Engineering

Lifeng Cao, Haiming Yu, Ning Wang

Nanjing Municipal Design and Research Institute Co., Ltd. Jiangsu Nanjing 210000

Abstract: With the development of social productive forces and the improvement of people's living standards, the construction of urban road projects in China is accelerating. However, this also leads to the actual operation of road runoff pollution, flood discharge pressure, serious ecological environment damage and other problems of municipal road engineering, which has a serious impact on the normal travel safety of urban residents. In order to solve the above problems, the construction concept of sponge city is introduced in the construction of urban road engineering. This paper is mainly based on theory and fully considering the application of sponge city concept in urban road technology for reference in related projects.

Keywords: Sponge city; Urban road engineering; Application

目前,道路建设正在如火如荼地进行,巷道不断拓宽,可通行面积逐渐增加。但是,也有不能忽视的问题,例如雨水从人行道流出,迅速积聚在道路上,由于硬化面积的增加导致可渗透地面面积减少,一定程度上扩大了雨水径流,最终导致城市内涝的发生;大量生活垃圾作为污染源散落在道路上,雨水径流受到不同程度的污染,进而导致周边水体污染。因此,在城市道路建设过程中,需要引入海绵城市的理念和工程措施在一定程度上缓解上述情况。

一、了解海绵城市的基本概念

海绵城市,顾名思义就是指城市能够像海绵一样,在适应环境变化和应对自然灾害等方面具有良好的“弹性”,下雨时吸水、蓄水、渗水、净水,需要时将蓄存的水“释放”并加以利用。海绵城市建设应遵循生态优先等原则,将自然途径与人工措施相结合,在确保城市排水防涝安全的前提下,最大限度地实现雨水在城市区域

的积存、渗透和净化,促进雨水资源的利用和生态环境保护。在海绵城市建设过程中,应统筹自然降水、地表水和地下水的系统性,协调给水、排水等水循环利用各环节,并考虑其复杂性和长期性。建设具有自然积存、自然渗透、自然净化功能的海绵城市是生态文明建设的重要内容,是实现城镇化和环境资源协调发展的重要体现,也是今后我国城市建设的重大任务。

二、海绵城市理念在城市道路工程中的应用原则

用这个新兴的城市建设理念来建设城市,不仅可以减少城市内涝发生的概率,还可以提高雨水的净化程度,减轻对城市水体造成的污染。建设过程中必须遵循以下原则:一是必须遵循生态优先原则。通过海绵城市的建设,使得城市能够净化和积存雨水,进一步提高城市涵养水源的能力。在道路设计过程中,应按照环境原则,优先考虑环境因素,例如可以把道路绿化带应用海绵城市的建设理念做成下凹绿地或植草沟,这些海绵设施不

仅可以净化雨水，还可以削减洪峰。二是遵循城市水资源利用的原则。在道路建设中，海绵城市的建设在应对自然灾害等方面具有良好的“弹性”，下雨时吸水、蓄水、渗水、净水，需要时将蓄存的水“释放”并加以利用。因此，为了城市的进一步发展，有必要扩大海绵城市理念在城市道路建设中的应用，进行城市向生态方向建设和发展的过渡。三是坚持雨水处理原则。安装雨水收集设备，对收集的雨水进行过滤、净化和处理，有效利用雨水，实现水资源的有效利用。此外，雨水的自然积存和下渗可在一定程度上减少地表径流，缓解城市排水问题，减少城市内涝^[1]。

三、“海绵城市”理念在城市道路工程中的应用

1. 道路材料选择之中的应用

城市道路上使用的建筑材料是路面结构的主要组成部分。一是要有效体现海绵城市理念的真正价值，全面落实道路和人行道建设的材料选择。其次，在材料的选择过程中，应该考虑采用能够有效改善雨水渗入影响的材料。最后，在选择城市人行道的建筑材料时，要结合城市道路的具体性能、要求和特点，确保材料选择的实用性和合理性。例如，可以选择承载能力较高、使用方便的建筑材料。同时，海绵城市的理念尽量选择能够使城市道路路面渗透率更高、承载能力好的沥青材料。另外，在城市道路的混凝土路面结构中，需要在透水部分铺设防水层，防止雨水渗入地下，减少雨水积聚对路基的影响。

2. 合理进行城市绿化带的设计和布置

绿化带设计布局是市政道路建设中，广泛采用的“绿色”方式之一。绿化带的科学合理设计可以有效收集和储存雨水，尤其是在雨季能够有效削峰调蓄、控制径流。随着绿地的合理设置，绿化质量和城市道路的环境影响也能够得到有效改善，同时也能够有效减少水资源的流失，实现水资源的循环利用。在目前的绿地设计和施工过程中，要充分考虑雨水侵入周边土地的可能性，使项目方案更适合实际情况。

3. 生物滞留设施

生物滞留设施是通过植物、土壤和微生物系统滞留、净化雨水径流的设施，分为简易型和复杂型，一般由植物层、蓄水层、覆盖层、土壤层、过滤层（或排水层）构成。生物滞留设施也是海绵城市概念的重要应用。对于道路而言，生物滞留区位于公共道路两侧，常用于雨水排入污染较重地区的区域。设施内的植物种植和沉积设施都需要设计得当，功能上可以过滤一些较大

的污染物颗粒或杂质。随着海绵城市的大力推广和建设，城市道路上生物滞留设施的使用频率也越来越高，需要与配套的园林绿化设施相结合，以降低生产建设成本。

4. 优化机动车道设计

机动车道设计是城市道路设计不可缺少的一部分。由于人流量大、荷载大，施工过程中不宜使用透水路面。设计方法如下：可以将防水层铺设在沥青混凝土或水泥混凝土上，防止雨水冲刷造成的破坏，有效降低或防止雨水冲刷的影响。在城市道路的建设中，这种设计方法很常见，可以减少雨季道路上的水雾，降低交通事故的风险。中央车道分隔线应位于车道水平线以下5-10厘米，以便雨水可以排放到中央车道分隔线。此外，中央分隔带需要设计成一个生物设施，种植几种抗污染、抗盐分和抗水的植物。砾石坑在分隔带内可以采用透水土建造，以实现地下水流动的逆流作用^[2]。

5. 下沉式绿地

绿地应满足以下要求：（1）凹面深度应根据植物抗淹能力和土壤渗透性确定。（2）在被淹的绿地中，通常需要设置溢流口（渗井等），以确保在大雨期间将超标雨水溢流排走。溢流口的顶部高度一般应高出绿区上方50-100mm。这样才能让绿地内超标的雨水进入溢流口，最终排入城市的市政雨水系统。

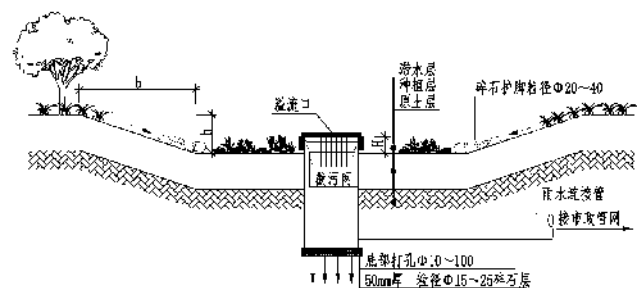


图1 下沉式绿地典型构造示意图

6. 在城市道路种植设计之中的应用

作为城市道路技术的组成部分，在将城市概念纳入种植规划时，应考虑以下四个方面：首先，在规划城市道路绿地时必须考虑结合现场的实际情况，认真规划绿地的实际使用功能，以便进行科学合理的设计工作。其次，在设计城市道路绿地时，既要种植满足海绵城市设施功能要求的植物，又要与实际绿化条件相结合，选择科学合理的种植方法，同时加强道路雨水管理的空间保护。第三，在设计绿化植物时，必须严格按照生态优先原则。最后，在规划和制定道路绿化设计原则时，要关注植物群落与城市道路空间的关系，使城市具有较强的

自组织能力和最大可能的承载能力。

比如在规划设计城市道路时,首先需要考虑到城市道路两侧绿地排水、径流、蓄水等绿地的实际需求,然后再慎重考虑适宜植物的种植和选择,主要依据满足海绵城市相关的指标。此外,在选择植物品种时,要充分考虑植物的生长特性和影响,对道路两侧的绿地进行改造,提高道路的景观性。在施工过程中,需要考虑不同的植物搭配,在这种情况下,也有必要考虑植物根系、生长速度和深度^[3]。

四、结语

总体而言,中国正在加强城市道路建设,以促进社会可持续发展,满足社会发展的基本需求。当前的城市道路海绵城市理念的应用设计应侧重于雨水径流量和雨水径流污染的控制,需要通过妥善的设计和严谨的施工,

来增加城市道路海绵城市措施建设的整体效果。因此,在城市道路建设中,有必要更广泛地运用海绵城市的理念和工程措施,以有效减少雨水径流污染和削减径流,最终达到改善环境状况的目的。本文讨论了海绵城市理念以及海绵城市工程措施在城市道路建设中的具体应用,以满足新形势下城市道路建设的需求。

参考文献:

[1]洗绍波,邢灵敏,黄旺.试析海绵城市理念在市政道路工程中的应用[J].清洗世界,2021,37(12):110-111.

[2]刘铜铜.海绵城市理念在城市道路工程中的应用[J].中国建筑装饰装修,2020(10):96-97.

[3]杜中华.海绵城市理念在城市道路工程中的应用[J].工程建设与设计,2016(03):69-71+73.