

# 海绵城市理念在市政道路给排水设计中的渗透分析

张 亮

(中冶赛迪工程技术股份有限公司 400013)

DOI:10.12238/jpm.v3i3.4734

**[摘 要]**海绵城市理念在市政道路给排水设计中具有良好的应用价值,不仅可以保证城市给排水系统的稳定,也具有节能环保的意义,其设计过程中通常需要遵循生态防护、防雨防涝、经济性原则以及个性化原则。在应用海绵城市理念为市政道路给排水提供设计时,应该关注其参与蓄、滞与净、用与排方面的要点,科学合理的完成道路主体设计、绿化带设计、衔接带设计以及附属设施设计。通过海绵城市理念的良好应用,让市政给排水设计更加具有科学环保特性,更好的构建城市水循环系统。

**[关键词]**海绵城市理念;市政道路;给排水设计

Penetration analysis of sponge city concept in water supply and drainage design of municipal road

Zhang Liang

CISDI Engineering Co., Ltd.

**Abstract:**The concept of sponge city has a good application value in the design of municipal road water supply and drainage,To keep the city's water supply and drainage systems stable,Also has the energy conservation environmental protection significance,Ecological protection is usually followed in the design process Rain Prevention and waterlogging prevention The principle of economy and the principle of individuality.In the application of sponge city concept for municipal road water supply and drainage design,Should pay attention to its infiltration and storage Stagnation and net Main points of use and arrangement ,Scientific and reasonable completion of the main road design Green Belt design Joint Belt Design and ancillary facilities design.Through the good use of the sponge city concept,Let the municipal water supply and drainage design more scientific and environmental protection, characteristicsBetter Urban Water Cycle.

**Key words:**Sponge city concept; Municipal Road; Water Supply and drainage design

海绵城市是一种新型城市建设理念,是一种高质量的城市雨水系统规划,可以实现城市内良性的水文循环。海绵城市理念是一种充分利用城市内天然和人工海绵体,如河、湖、池塘等水系,绿地、花园、可渗透路面等配套设施,实现对雨水有效导流和回收利用的效果。当前我国海绵城市建设仍处于初级阶段,很多城市对于城市海绵体的了解和利用尚不明确,了解海绵城市理念在市政道路给排水设计中的相关内容,能够帮助更好的分析其利用价值和利用方式,从而提高海绵城市的设计质量。

## 一、海绵城市理念在市政道路给排水设计中的意义

海绵城市理念在市政道路给排水设计中应用有利于改善城市内水循环状态。海绵城市是一种优质的雨水系统规划,通过与城市内给排水系统与其他系统的有机结合,能够实现雨水资源的渗透与滞蓄,帮助雨水排放与利用,对于城市内的防雨防涝具有良好作用。此外,海绵城市理念的应用能够实现对雨水资源的有效净化和利用,对于补充城市地下水含量,改善城

市缺水问题,充分利用水资源具有重要意义,具有节能环保,改善城市自然环境的优势作用<sup>[1]</sup>。

## 二、海绵城市理念遵循的设计原则

### 1、生态保护

海绵城市设计需要遵循生态保护原则。海绵城市是一种构建城市海绵体的设计理念,其设计在保证城市内给排水建设质量的同时,更加注重生态保护,通过对雨水资源的回收与利用,帮助提升城市内水循环质量,达到资源节约环境保护的效果。海绵城市设计中会综合运用城市内天然海绵体如河流、湖泊、池塘等,也会运用人工海绵体如绿化带、城市花园等,通过城市内各类海绵体的应用一方面提升雨水的收集与利用,另一方面借助雨水的滞蓄功能促进城市生态环境的好转,对于补充城市内地下水量,改善城市内绿化环境等进行良好的优化。生态保护同时也成为设计师在进行海绵城市设计中应该遵循的原则<sup>[2]</sup>。

### 2、防雨防涝

防雨防涝是海绵城市设计中的重要原则。海绵城市设计的主要目的在于对城市水资源的合理调配,通过结构设计中雨水系统的合理应用,利用渗、滞、蓄、净、用、排的技术途径,帮助城市防雨防涝。防雨防涝是海绵城市设计的重要目的之一,也是其设计原则的必然要求,设计者在进行海绵城市设计时首先需要考虑其内部结构设计是否能够满足城市暴雨期防雨防涝的需求。在海绵城市的结构设计中,通过结构的科学合理规划,让雨水快速从市政路面导流进入排水沟渠、流入绿化带,并且通过渗透净化等流程汇入市政排水管网,从而实现雨水资源的回收利用,是提高海绵城市工作质量的重要要求<sup>[3]</sup>。设计师在防雨防涝原则要求下有效的开展各项结构设计,能够保证雨水通过导流系统顺利汇入地下是设计中的重要内容。

### 3、经济性原则

经济性原则同样是海绵城市设计中的必要原则。海绵城市的建设需要消耗一定的人力物力条件,设计者在进行海绵城市建设时,应该充分考虑经济合理的原则,在保证海绵城市建设的有效性基础上,尽可能的利用城市内部的天然和人工海绵体。经济性原则要求设计者在海绵城市设计中应该注意妥善利用各项资源,减少过度的施工设计,发挥城市生态系统中本身所具有的良好条件,尽量减少对环境的破坏<sup>[4]</sup>。此外,海绵城市设计中还应该尽量的提升雨水回收利用效率,通过更加高效的渗水和净水处理,提高雨水的处理效率,加快水资源的回收与利用,达到经济环保的效果。

### 4、个性化原则

个性化原则是海绵城市设计的重要原则内容。不同城市在进行海绵城市设计时都需要结合城市自身的条件和状态,进行个性化设计。我国各城市的自然环境与气候条件各不相同,不同城市的降水量和降水分布参差不齐,这也要求在海绵城市设计中必须遵循个性化原则,在进行内部绿化带、道路主体、渗水设计、净水设计等方面都应该做出相应的调整,不能照搬照抄其他城市的经验<sup>[5]</sup>。个性化原则同样要求设计者根据城市的建筑布局、道路规划等各项条件完成海绵城市的设计,通过对城市内部条件的综合分析,应用个性化设计保证其设计的合理性。

## 三、海绵城市理念下给排水设计要点

### 1、渗与蓄

海绵城市理念下市政道路给排水设计需要关注渗与蓄的问题。传统的市政道路建设中,硬化路面能够比较好的承载城市交通系统,但硬化路面的降水下渗情况并不乐观。海绵城市理念下鼓励应用新型渗水混凝土材料作为路面铺设,能够促进路面积水的下渗,雨水下渗到地下水中可以补足城市地下水数量,同时实现城市水资源储存。渗与蓄的结构设计是海绵城市理念下给排水结构设计的要点,在这一过程中除了通过道路的路面材料调整增加其雨水下渗的效率外,在实际进行设计时,也可以通过其他设计策略的应用,改善道路的透水性和渗水情况,利用道路的渗水能力一方面避免道路积水,减少积水对于道路结构的负面影响,另一方面加强对雨水资源的回收与利

用,提高水资源利用效率。海绵城市理念下的参与蓄设计要点,能够帮助提升市政道路给排水设计的质量,对于水循环的发展具有良好的意义<sup>[6]</sup>。

### 2、滞与净

海绵城市理念下市政道路给排水设计需要注意滞与净的设计要点。海绵城市理念下的市政道路给排水结构设计应该注意雨水的滞留,在道路上雨水下渗储蓄后,为了提高水资源的利用率,需要通过合理的设计将雨水滞留下,通常可以采用雨水花园、雨水塘等途径,让雨水汇聚到其底部,从而实现雨水的积蓄,方便后续雨水利用。实现雨水滞留后,在设计上增加净化环节,比如生物净化、土壤净化、人工湿地等不同净化方式的应用,对滞留雨水进行再处理,提升雨水的再利用率。在滞与净的设计过程中,市政道路给排水设计需要充分考虑到海绵城市理念下雨水利用的相关要求,在经济性与实用性基础上更好的实现雨水资源的回收利用,通过科学的雨水滞蓄、雨水净化,让海绵城市收集的雨水可以用于城市生产生活,提升其利用率<sup>[7]</sup>。

### 3、用与排

海绵城市理念下市政道路给排水设计应该关注其用与排的设计要点。市政道路给排水设计中雨水的利用和排放能力同样是设计的重点,海绵城市收集雨水的主要目的在于对其进行有效利用,而市政道路给排水设计中也需要关注雨水的有效利用与排放能力优化,实现其应用价值。在具体设计中,应该关注到市政道路给排水设计中雨水收集净化完成后对人口密集居住区、生产工作工业区等不同区域的应用价值,根据净化完成的不同等级,分别划分不同的用途,将雨水转运至缺水区域,或者参与生产活动,达到节约用水的效果<sup>[8]</sup>。与此同时,海绵城市理念下市政给排水结构设计中也需要关注到排水功能的合理设计,市政道路在设计中可以通过路面高度、绿化带结构、衔接带以及附属设施等不同结构的设计,提高道路的排水能力,改善城市防雨防涝工作质量。

## 四、海绵城市理念下市政道路给排水设计

### 1、道路主体设计

道路主体设计是海绵城市理念下市政道路给排水设计的主要内容。市政道路设计中,车行道、人行道是设计的主要类别,海绵城市理念下要求市政道路主体设计中尽可能构建渗水性且具有良好疏水排水效果道路,在这一要求下市政道路设计应该从材料和结构等方面入手进行道路主体设计。车行道和人行道的路面铺设材料可以选择渗水混凝土材料进行铺设,通过渗水型材料的应用能够让地面的雨水快速渗入地下,从而形成水资源的补充<sup>[9]</sup>。此外,在道路结构上可以采用坡度设计的方式进行设计,通过路面坡度的设计让路面中心与边缘呈一定坡度,从而让雨水快速流入道路两侧的排水沟或绿化带,能够避免路面中心位置积水,减少积水可能对路面造成的不良影响。而在道路内部结构设计中,由于渗水模式的应用为了防止路基被雨水侵蚀,需要重视路基中下层的合理规划,选用非渗水性材料铺设路基中下层,并在路基结构中增设排水管道,提

高路基的排水性,保障道路结构的安全。

## 2、绿化带设计

海绵城市中雨水的滞蓄、净化与利用离不开绿化带的设计,在实际进行道路给排水设计中需要对绿化带的位置、结构等进行有序的规划,保证绿化带设计的科学合理。首先绿化带与市政道路的位置应当适宜,绿化带的位置通常位于道路下方15—20cm,在绿化带设计中应该合理规划雨水流入的空隙,在种植土与路面之间规划雨水口,便于雨水从路面流入。其次,绿化带作为雨水的滞蓄和净化重要条件,需要注意内部植被的构造,在绿化带内自上而下铺设种植土、过滤砾石、渗透管,形成层层过滤条件,让雨水通过种植土和砾石过滤部分杂质,通过渗透管让雨水得到净化,从而实现雨水的回收与利用。绿化带设计中的导流系统也同样重要,可以在绿化带雨水口位置进行明沟设计,用以收集沉淀雨水,而绿化带两侧规划出水沟渠,帮助调节和分配水资源,导流系统充分与城市排水管道相连,更好的提升绿化带在海绵城市中的缓排滞功能。

## 3、衔接带设计

衔接带作为路面与绿化带之间的衔接部分,是道路给排水设计中极为重要的结构,在进行设计时应该注意衔接方式、衔接技术的合理使用,促进雨水的渗、滞、蓄、净、用、排。市政道路衔接带设计需要结合城市所处自然条件进行规划,尤其注意城市的降水条件和气候条件,通过对降水的充分分析规划衔接带的模式以及具体长度,为了提升渗、滞、蓄、净、用、排的效果,衔接带需要做好源头渗透、中途渗透、末端储存等一系列工作,在设计上可以使用植草沟、调节塘等结构帮助完成雨水资源的收集。衔接带在城市道路给排水设计中具有重要意义,在设计中需要格外关注优质的截污净化技术以及雨水回收收集技术的应用,确保衔接带构造的科学合理<sup>[10]</sup>。

## 4、附属设施设计

市政道路的附属设施通常为路缘石、雨水口、路肩边沟等设计,在实际应用中附属设施的细节规划能够在很大程度上提升给排水的工作质量。路缘石作为促进积水排放和导流的重要条件,在其结构构造上应该确保略高于路面立缘石,材料上应该注意选择相对稳定耐水流冲刷的材料。在绿化带雨水口的设计中应该注意合理布置防堵塞的截污网,使用篦子等工具可以帮助过滤汇聚雨水中的垃圾、废弃物等,避免给排水管道的堵塞。路肩边沟在设计中也需要充分考虑积水堵塞的问题,可以在边沟周边设置沟渠或者植被,实现对雨水的分流导流,提高雨水的净化率,从而更好的保证海绵城市的建设质量。

## 结束语:

在市政道路给排水设计中应用海绵城市理念能够提升雨水资源的利用率,有利于减少城市内涝等问题。市政道路给排水设计中海绵城市理念的应用,首先应该保证对理念的充分理解,了解其各项原则和设计要点,在此基础上合理的分析市政道路设计中可以运用的海绵城市相关内容,从道路主体、绿化带、附属设施等不同内容上完成设计,保证道路给排水系统的科学合理。海绵城市理念对于城市发展建设来说具有良好的意义,通过道路给排水系统的设计,有利于打造更加优质的海绵城市。

## [参考文献]

- [1]李静瑶.探讨海绵城市理念在市政给排水设计中的应用[J].智能建筑与智慧城市,2021,11(12):157-158.
- [2]张金振.海绵城市理念在市政道路给排水设计中应用探究[J].居舍,2021,05(32):105-107.
- [3]柯珂.浅析海绵城市理念在市政给排水设计中的应用[J].智能城市,2021,07(13):26-27.
- [4]许亮芳.海绵城市理念在市政给排水设计中的运用分析[J].科学技术创新,2021,20(19):124-125.
- [5]王思尧,蒋曼洁,张凯.海绵城市理念在市政道路给排水设计中的应用分析[J].城市住宅,2021,28(06):175-176.
- [6]陈放.市政给排水设计中海绵城市理念的渗透[J].智能城市,2021,07(08):34-35.
- [7]高进仑,杨阳.海绵城市理念在市政给排水设计中的运用[J].工程技术研究,2021,06(05):203-204.
- [8]钱晓俊.海绵城市理念在市政给排水设计中的应用分析[J].居舍,2020,22(17):99-100.
- [9]蒋秀荣.“海绵城市”理念在市政道路给排水设计中的应用[J].工程建设与设计,2020,20(11):126-127+135.
- [10]李晓.浅析市政给排水设计中海绵城市理念的应用[J].城市建设理论研究(电子版),2020,08(15):95.