

# 海绵城市理念在城市道路设计中的应用

吴彬

苏州规划设计研究院股份有限公司江西分公司

**[摘要]** 近几年,我国城市化进程虽然有所加速,但城市内涝、水资源匮乏、雨水径流污染等问题仍然十分突出,严重地制约着城市的长期发展。城市道路已经被大量的硬化,所以城市的排水和内涝问题,都要靠大型的管道和泵站来解决,这也是造成城市水灾频发的主要原因。因此,将“海绵城市”理念运用到城市道路建设中,既能充分利用资源,又能充分发挥城市的功能,对城市的经济发展和生态环境的发展起着十分重要的作用。本文从城市道路设计中运用“海绵城市”理念的重要性出发,对其在城市道路设计中的应用进行了详细的论述。

**[关键词]** 海绵城市;理念;城市道路;应用

**[DOI]** 10.12252/j.issn.2096-6261.2021.11.1531

## 引言

近年来,随着科学技术的飞速发展,城市规模不断扩大,各种弊端也日益凸显。热岛效应日益严重,内涝灾害频发,生态环境日益恶化。为了加快城市转型、推进生态文明建设,“海绵城市”的理念在我国不断扩大,“海绵城市”理念的应用也在全国范围内掀起。在城市道路设计中应用海绵城市理念,采用低碳海绵板等建材,能够实现绿色、低碳、环保的发展理念,实现生态环境、科技因素以及社会因素的有机结合。

## 一、海绵城市基本概念

所谓海绵城市,其实就是具备类似柔软海绵的特性,在下雨的时候可以及时的吸收、渗透、储存和净化水,必要的时候可以将其释放出来,是一种顺应自然变化,及时的处理各种自然灾害的理念。在海绵城市建设中,必须坚持生态优先,将人工和自然途径相结合,既要确保城市的防洪安全,又要对城市雨水进行净化、渗透,这样才能有效地利用雨水资源,保护生态环境。在建设海绵城市的过程中,要考虑到地表水、自然降水、地下水系统,以及对排水、给水系统进行合理的协调。海绵城市建设的关键在于应对雨水径流污染、雨水流失、暴雨洪涝灾害、水资源短缺等问题。在建设海绵城市时,要对三个方面进行合理的分析:第一,要对原有的生态环境进行保护。保护天然湿地、林地、草地、河流、坑塘等海绵体,以确保有充足的水源供给城市,促进水循环。第二,生态环境的恢复与修复。传统的城市建设会对海绵体造成严重的损害,要根据具体情况,采用科学的方法进行生态修复。第三,构建新型海绵体。根据低影响开发设备和技术,建立一种新型的城市海绵体,有利于控制开发强度,减少不透水性,以降低对城市水体的损害。

## 二、海绵城市建设的意义

### (一) 海绵城市的概念

海绵城市的设计与传统的城市道路排水设计方案有很大的区别。在传统的城市建设中,城市的排水主要采用排水渠、泵等方式进行,而大部分的道路都是硬化的,这样的设计在一定程度上制约了城市的排水。随着城市的发展,采用植草沟、渗水砖、雨水花园、下沉绿地等组织形式协助排

水,设计的理念是以缓排缓放、源头分散为主,既能防止洪水,又能收集雨水,增加雨水的回收率,增加资源的利用。在此基础上,“海绵城市”的理念就产生了。海绵城市利用包括河流、湖泊、池塘等水系,绿地、花园、可渗透路面等,有助于实现雨水的下渗、滞蓄、净化、回用等,既能改善城市的排水系统,又能缓解城市的内涝。

### (二) 海绵城市的作用

#### 1、增强城市防洪抗洪能力

利用市政道路给排水设备,并结合海绵城市的理念,采取“渗、滞、蓄、净、用、排”等技术措施,最大限度地降低城市的防洪排涝压力,最大程度地降低城市的内涝灾害,增强城市防洪抗洪能力。

#### 2、提高城市水资源利用率

在城市道路设计中,合理引入海绵城市的理念,使道路径流得到充分利用,从而达到缓解城市水资源紧缺的目的。

#### 3、改善城市生态环境品质

随着社会和经济的发展,污染问题越来越严重,在城市发生暴雨后,大量的重金属、生活垃圾等污染物会随雨水进入河流,对河流造成二次污染。采用海绵城市的理念,可将雨水吸入海绵体,并利用其自身的净化作用,有效地降低雨水的污染。同时,作为一种良好的生态空间,能够营造适宜居住的生态环境,提高城市的生态环境质量。

## 三、海绵城市理念在城市道路设计的应用

### (一) 优化道路的横断面设计

道路的横断面设计,是城市道路工程建设的关键,在设计 and 建设过程中要考虑到周围的环境因素。可以设置绿化地带,使植物起到吸收尘土、保护水土等作用,从而缓解城市排水系统的压力。所以,必须要改变以前的绿化带高于地面的状况,把绿化带的位置改为凹陷式,无论降水量有多大,都能灵活地加以利用,避免降雨量过大而导致积水。

### (二) 优化路面交通设计

路面交通设计是指车辆交通与人行路面的设计。在车辆交通路面设计中,道路的稳定性和平顺性要达到平衡,可以选用具有良好渗透性的沥青。这类材质在遇到雨天、下雪的时候,都能清晰地看见道路上的交通标示,降低交通事故的

发生率。在人行路面设计中,可以在人行道上铺设透水性好的瓷砖,既能方便行人的行走,又不会对城市的土地造成损害。这样的瓷砖,既能保证雨水的及时渗入,又能美化环境。

### (三) 路面排水处理

路面排水主要有车行道排水、人行道排水、绿化带排水等。车行道的排水必须及时、快速,避免雨水积聚,导致交通事故。人行道应尽量接近绿地,使雨水能流向绿地,以方便收集和处置。绿地的道路设计应遵循雨水收集、处理、过滤和及时排放三大原则。

### (四) 健全城市道路建设的相关制度

规章制度能够对城市道路建设起到一定的指导作用,保证其合理的施工,提高道路建设的科学性。通过现场勘察,了解道路工程的设计和施工,确定相关岗位的工作人员的责任,并制定明确的奖励和惩罚措施,确保工作人员的工作热情,积极处理和解决道路工程施工中出现的问题。

## 四、加强城市道路设计中海绵城市理念的策略

### (一) 车行道设计

在城市道路设计中,车行道的设计与施工,往往采用不透水、渗水的路面材料,使得道路的透水性差,极易产生积水,严重影响交通。道路不透水将失去对地表温度和湿度的调控作用,加速自然降水量的蒸发,从而导致地表迅速干燥。在这种条件下,城市热岛效应将越来越严重,对地下水的补充和对天然降水的回收利用都是不利的。基于海绵城市的理念,在城市车行道设计中,应充分考虑车辆道路面的渗水性,以达到对地下水的补充。

不同于传统的城市道路设计,采用海绵城市的新理念,可以在路牙处设计车行道,在固定的距离内设置导流下水井,使车行道的自然降雨通过管道向植草沟排出。也可以在施工中使用透水性好的沥青混凝土和具有良好透水性的水泥混凝土,并与渗水盲沟、排水U型沟槽等配合使用,将雨水收集起来,然后直接排入雨水管道。另外,车行道的设计也可以采用V形道路,调整车行道的外形,采取中间低、两侧高的形式,在道路中央设中分带,中分带内设湿塘,将两侧的自然降雨集中到中分带,然后再进行蓄积,这样既可以回收和利用自然降雨,又可以有效地控制防洪和防涝。在城市道路的设计中,要合理地配置各种辅助设施,如路肩、路旁沟槽、路缘石、优化立缘石、收集雨水、防止积水,并将路肩侧沟改造为植草沟,最大限度地利用碎石、植物,达到高效的收集、净化、输送自然降水的目的。

### (二) 人行道设计

在人行道的设计中,必须充分利用透水性好的路面材料,使路面径流达到真正的快速下渗。可选用颜色不同的透水性路面,既能防止地面积水,又能迅速渗透天然雨水,及时补充地下水,保持土壤湿度,有效地保持生态平衡。透水

路面由孔隙结构组成,既能有效地吸收热量,又能储存大量的热能,有效地调节路面的温度,从而达到调节城市的湿度和温度的目的,减轻热岛效应的负面影响。透水路面具有很高的孔隙率,能有效地吸收室内噪声和各类污染物,使噪声得到很大程度的降低。从实际情况来看,透水路面包括面层、基层、垫层、透水砖、水泥路面等。透水路面类型繁多,采用不同的透水路面,可以对地面径流产生不同程度的削弱作用。另外,还可以通过雨水调蓄、人工湿地、下凹绿化等措施,达到对自然降雨的截留和蓄积,并能有效地控制地面径流。同时,采用开孔式路牙,能够使地表径流的渗漏、漫流和散排得到充分地发挥,并自动流入排水系统,有效地收集雨水。

### (三) 绿化带设计当中的应用

在蓄积自然降水量的过程中,要正确、合理地设计绿地,确保绿地在路面以上,并且要达到一定的高度。各部门要密切配合,加强沟通与交流,并加强对施工过程的监督。一方面,要对施工人员的关心,要确保他们的生命安全,充分发挥他们的积极性和主动性,确保他们的工作顺利进行。另一方面,要加强对项目质量的监管,做到时时预防,确保施工中不会有任何低级失误。加强对施工人员的认识,确保项目的顺利完成。合理设计沟渠布局,提高绿地天然降水量的收集效率。从解决办法出发,思考如何建造绿化带,循序渐进地实现渗透过滤管道的安装,这样才能有效地解决这一问题,并对其进行优化和改善。相对于以前,可以使水资源更快速地渗入,从而使水资源更加清洁。

### 结束语

在城市道路设计中,运用海绵城市的概念,在城市内涝、地下水源补充、径流污染和城市环境污染等方面有着十分重要的意义。在海绵城市概念的具体运用中,它的特定功能并非单个的项目所能完成的。因此,在城市道路设计中,必须重视雨水的资源化问题,建立雨水利用体系,并制定相应的建设措施,达到减少道路径流污染、缓解道路交通压力、减少或减少内涝的发生,促进城市道路建设健康、持续发展,为市民营造一个良好的生态环境。

### 参考文献:

- [1] 张宇飞. 海绵城市理念在城市道路工程中的应用探微[J]. 建材与装饰, 2018(07): 284.
- [2] 杨贤房, 张安皓. 海绵城市背景下城市道路规划设计方法优化研究[J]. 赣南师范大学学报, 2017, 38(03): 98-101.
- [3] 高伟. 海绵城市理念在城市道路设计中的应用研究[J]. 工程建设与设计, 2016(9X): 3.
- [4] 黄毓民. 海绵城市理念在城市道路设计中的应用[J]. 交通世界, 2018(7): 2.