

Research on the Construction Method for Renovation of Existing Municipal Roads Based on the Sponge City Concept

Linqian Liu

Sinohydro Bureau 5 Co., Ltd., Zhengzhou, Henan, 450000, China

Abstract

Sponge city refers to the comprehensive management system of urban rainwater water, which can improve the ecological environment and improve the utilization rate of water resources. However, the municipal roads need to meet the construction needs of sponge cities. Traditional roads pay more attention to the discharge of water on the road, and do not take into account the infiltration of water and road surface runoff control problems, which weakens the city's penetration and accumulation ability of rainwater, and is easy to cause waterlogging disasters. Therefore, based on the concept of sponge city, the city needs to transform its roads to improve the road quality and use function. In the research work of this paper, we mainly analyze the importance of sponge city and the reconstruction technology of existing municipal roads in general, in order to provide some help for the construction of sponge city.

Keywords

concept of sponge city; road reconstruction; construction method

基于海绵城市理念的市政既有道路改造施工方法研究

刘麟乾

中国水利水电第五工程局有限公司, 中国·河南郑州 450000

摘要

海绵城市指城市雨水积水综合管理系统,可以改善生态环境,提高水资源的利用率。而其中的市政道路需要符合海绵城市的建设需求,传统道路更加关注道路的积水外排,并未兼顾积水的渗透以及路面径流控制问题,削弱了城市对雨水的渗透和积蓄能力,很容易引发内涝灾害。因此,基于海绵城市理念需要对城市既有道路进行改造,提高道路质量和使用功能。而在论文的研究工作中,主要分析海绵城市的重要性以及市政既有道路的改造技术,以期对海绵城市的建设提供一定的帮助。

关键词

海绵城市理念;道路改造;施工方法

1 引言

市政道路是城市的基础设施,随着城市现代化进程的不断加快,适当的道路已经无法满足日常需求,而且由于硬化面积不断增多,在降雨天气下,很容易形成积水和路面径流。为此城市可以引进海绵城市理念,以此为基础进行设计,改造城市的市政既有道路,改造绿化带和车行道,设计溢流式蓄水设施,解决积水和路面径流的问题,避免引发城市内涝灾害,不仅能够改善城市生态环境,提高水资源的利用率,还能促进城市的现代化发展。

2 海绵城市的概述

海绵城市指的是构建完善的城市雨水与积水综合管理

系统,要建设各类雨水积水的收集,存储净化和排放设施。城市具备像海绵一样的韧性和弹性。当发生强降雨天气时,可以快速地吸收净化并收集雨水。而当水量不足或气候干燥时,这些雨水又以各种形式得到合理应用。海绵城市的建设不仅解决城市内涝灾害,还能改善生态环境,提高水资源的利用率,促进人社会自然的和谐相处,实现城市的可持续发展。

3 海绵城市理念的重要性

3.1 改善城市环境

城市传统市政道路的建设,过于追求排水效率,而忽略了生态保护,并不注重路面径流的控制,很容易引发积水和路面径流增多的问题。在建设海绵城市时,以生态环境保护理念为核心,因此建设了相关的基础设施,保护生态环境。可以减少城市内涝危机,避免对城市环境带来一定的破坏。而且海绵城市是可渗透路面,有雨水花园、绿色屋顶和海绵

【作者简介】刘麟乾(1981-),男,中国河南郑州人,硕士,高级工程师,从事市政公共设施的建设研究。

停车场等各种设施,可以消解城市的热岛效应,进一步改善城市的环境质量。

3.2 合理利用水资源

海绵城市的主要功能是收集、处理雨水,然后应用于其他所需水资源的地方。这一过程提高水资源的利用率,也能避免资源的浪费,可以推动城市实现,可以实现城市的可持续发展。海绵城市根据实际情况开展道路设计完善蓄水排水系统的设计可以收集雨水减缓城市蓄水、排水压力。通过净化雨水做好储存工作,若出现干旱天气,可以应用这些水资源,解决水资源日益匮乏的现状,从而提高水资源的利用率。

4 基于海绵城市理念的市政既有道路改造施工技术

4.1 下沉式绿化带改造

在海绵城市建设工作中对市政既有道路进行改造,可以应用下沉式绿化带改造技术。原来道路的绿化带为1.5m宽,可以改造为下沉式,在两侧设置150mm的高路缘石。每隔5m开孔作为路面径流的入水口,将其渗透到绿化带内。可以有效控制路面径流,将雨水蓄积在绿化带。每隔30m处设置一处溢流式雨水口可以有效应对暴雨。降雨量增多,增加了原有排水系统的压力,通过溢流口进入市政雨水管网,直接将雨水排泄出去。下沉式绿化带的施工分为四层,从下至上施工。第一层是砂滤层。选择的材料是直径小于30mm的砾石和中粗砂。采用轻度压实法,埋置厚度为250mm。其中铺设pvc渗水水管,可以将水排放至蓄水池和市政管网中。第二层为人工填料层,要检测材料的渗透性,选择具有高渗透性的材料,施工的厚度为800~1000mm。可以过滤水中存在的粗颗粒,也能提供一定的支撑作用^[1]。第三层是植被层。由植物和植土层构成,可以根据当地的设计情况,选择恰当的植物。一般选择海棠、月季等耐寒植物。植物层可以对初期雨水吸收、蓄积和过滤。第四层为蓄水层。高度为150~200mm,用于路面径流的暂时性蓄积,防止道路受到径流冲刷。

4.2 人行道透水铺装

原有的人行道铺设的混凝土砖石,在改造工作中,可以使用透水布砖进行替换。这一改造将路面结构改造为全透水结构设计,可以大大降低雨水径流的流量,也能调节路面的温度和湿度,减少城市内涝和热岛效应。这一改造符合海绵城市理念的要求,也能达到良好的生态效益。在具体的施工中,采取从下至上的施工顺序。首先进行碎石层施工。选择要材料为花岗岩碎块石,铺设厚度为200mm左右,确保压实均匀。其次进行再生透水混凝土施工。原有道路拆除的混凝土材料可以作为粗集料,配置渗透性较好的混凝土,然后开展铺设工作。再次,开展透水土工布施工。选择规格为800g/m²的反对土工布,主要作用是透水、防堵和保土。防止细碎颗粒淤泥下渗堵塞下部的渗水通道。然后进行中粗砂

铺设施工。厚度为30mm,可以起到渗透过滤和支撑上部结构的作用,提升渗水效果。最后铺设透水性路面板。根据施工需求选择合适的透水步砖进行铺装。尽可能实现混凝土一次性浇筑成型。采用自重的方式进行固定,确保板材表面有一定的弧度,达到良好的透水性能。

4.3 改造生态植草沟

生态植草沟是收集雨水的第一道设施,它取代了传统雨水排水系统,可以实现对雨水的有效运输。生态植草沟为倒三角或梯形边坡,将沟内的植被高度控制在100~200mm,合理控制沟内流速小于0.8%。根据生态植草沟的排水,蓄水能力合理的设计深度和宽度,要注意,如果蓄水深度过高,会影响绿色植物的生命力,无法发挥生态植草沟的作用。

4.4 改造车行道

车行道的设计往往会忽略路面渗透性,影响路面的使用年限,也增加了维修成本投入。为此在市政自有道路的打造工作中,还要注重车行道的改造,将海绵城市理念融入其中,优化车行道的给排水设计。首先选择具有较强渗水效果的材料,优化结构设计,遵循图纸开展路面施工。其次要考虑车行道的实际走向,规划路线和给排水结构,切实降低地表水径流量。在具体的施工中采用三层施工,混合使用非透水性材料和透水性材料,提高路面的透水性,减少雨水对车行道的破坏,也能保障行驶的安全性。

4.5 改造溢流蓄水设施

溢流蓄水设施改造主要是设置溢流式雨水口和溢流式存雨池。溢流式雨水口设置在下沉式绿化带内。而溢流式存雨池设置在人行道外侧开孔石后。溢流式存雨池,底座为钢筋混凝土结构,可以设计暗道与市政的雨水管道连通。降雨后,雨水通过绿化带和透水铺装收集进入到存雨池,存雨池通过重力作用自然沉淀雨水。如果雨水储量不超标,其中的雨水可以通过城市暗管用于补给绿化带,实现水资源的循环利用。而如果雨水超量,多余的水会通过雨水管道排泄出去。这一设施的设计可以满足海绵城市排水蓄水的需求,实现水资源的高效利用^[2]。

5 基于海绵城市理念的市政既有道路改造施工的质量控制措施

5.1 合理设计城市绿化带

为了充分落实海绵城市理念,改造现有的市政道路,达到良好的蓄水排水效果。就需要相关部门在前期工作中合理设计城市的绿化带,做好整体布设工作,发挥绿化带的优势,避免雨水聚集,控制路面径流,将绿化带转化为天然的雨水收集设施,实现水资源的循环再利用。

5.2 选择优质材料

材料的质量关系的道路的改造效果,尤其是海绵城市备材料雕刻的要求,因此在具体施工中,不仅要满足市政道

路施工质量要求,还要满足雨水渗水和收集的要求,选择恰当的材料,因此需要相关单位做好市场调查工作,尽可能地选择符合海绵城市透水性要求的建筑材料,可以提高路面的渗水性,减少雨水的积聚。有效渗透也能避免城市内涝的出现,保护周围的生态环境。

5.3 把握技术要点

在市政道路改造工作中,要认识到其中存在的重点难点,把握这些技术要点,消除影响因素从而提高改造质量。因此,在施工前要做好技术交底工作,便于施工人员掌握,技术要点管理人员落实,各项管理制度加强质量监管。例如,在土工布铺装时,一般采取搭接处理。在这一过程中需要注意要尽量地将土工布等解封位置固定在边坡部位,采用上压下式搭接。在安装透水盲管时,需要先均匀地铺设碎石块,铺设到盲管底部标高位置,然后再安装盲管。

5.4 加强维护管理

市政道路改造后,还要加强后期的维护管理工作。制定详细的检查计划,定期检查各项基础设施的质量和运行情况,若发现有破损的情况,及时整改处理。绿化带植被应当及时修剪和清除杂草,若植被已经死亡,要及时更换。透水铺装施工结束后要检查,若发现不均匀沉降问题需要重新找平和铺设。通过有效检查和管理,保障整体的应用效果,避免出现堵塞情况,影响雨水的下渗和排泄,最终对城市产生一定影响。

5.5 合理应用植草沟

在市政道路改造工作中,要合理利用植草沟,不仅能

够有效调度水资源,还能达到良好的绿化效果。例如在建设雨水花园时,土壤和植物起到一定的过滤作用净化雨水。雨水通过盲管进入到花园的水管中,然后送入蓄水池。蓄水池水满后,将水送至市政管网^[1]。由此可见,植草沟具有良好的应用效果,在海绵城市建设中可充分应用植草沟,建设城市绿化景观发挥蓄水排水的效用。建设后要定期清理和维护雨水花园,便于其发挥良好的效果。

6 结语

综上所述,在城市现代化发展中,海绵城市理念得到了广泛的应用。以此为基础分析城市给排水情况,对市政既有道路进行分析和改造。可以采取下沉式绿化带、人行道透水铺装,改造生态植草沟、车行道和溢流式蓄水设施,可以有效控制路面径流,将过量的雨水下渗至市政管网排泄出去。有效蓄水,提高水资源的利用率。而在施工中,也需要做好管理工作,合理设计绿化带,选择优质材料,把握技术要点,做好后期的运营维护管理,合理运用植草沟,提高市政道路的改造效果,推动海绵城市的建设和发展。

参考文献

- [1] 孙俊洲.基于海绵城市理念的市政既有道路改造施工技术[J].建材技术与应用,2023(4):68-71.
- [2] 车璐,李嘉华.基于海绵城市理念的市政既有道路改造施工技术[J].施工技术,2020,49(17):53-55.
- [3] 马建强.基于海绵城市理念的市政既有道路改造施工工艺分析[J].建材发展导向(下),2021,19(10):132-133.