

# 海绵城市理念应用于市政道路设计

陈 坚

天台县建筑设计所 浙江 台州 317200

**摘 要:**近年,我国环境污染的问题愈演愈烈。海绵城市是指希望把城市发展成海绵一般,对资源利用的一个观念。将海绵的理念应用到市政道路规划当中,不但能够改变城市水资源供应情况,同时能够降低水质损失,推动城市经济社会的平稳增长。

**关键词:**海绵城市;道路设计;应用

引言:城市道路作为我国城市交通基础设施发展的重要组成部分,它不但促进了都市轨道交通的有效发挥,而且为广大城乡居民的日常生活提供了有力的保证。而随着城市化道路的深入发展,对城市路面的修建不仅仅停留在道路交通功能,应该注重对城市的防洪排涝,通过将海绵城市理念融入到城市路面施工中才能实现其雨洪的功能,使得城市交通不至于遭受雨水天气的冲击。

## 1 海绵城市概述

海绵城市,主要是指赋予城市以海绵般的作用,使其可以有效地应对雨水所可能造成的各种危害从而提高了县城的防汛防洪能力。一旦雨水比较多,在城市中就可以充分发挥对海绵的吸收作用,从而能够更有效的对雨水进行吸附和渗入,对降雨进行适当的净化处理,从而实现循环利用等。因此在现代市政建设的发展进程中,就应该高度重视海绵市政技术的运用<sup>[1]</sup>。在运用海绵城市概念中,必须根据城市规划的具体状况,采用因地制宜的方式,对其作出适当的设计。必须熟悉当地的生态系统和地貌构造,以最大限度维护好城市的大气环境,降低对环境的损害程度,以保证城市环境系统正常工作。

## 2 海绵城市的应用价值分析

### 2.1 改善城市水环境

在我国目前的水体环境污染问题中,黑臭河道主要是指城市饮用水污染问题。黑臭河流的存在不但会降低城市的美观度,同时黑臭河流的废水相对大量,极易干扰民众的健康生活。在羊海城设计过程中,通过采取并改善了城市河道供水系统以及在建设前期采取了改进设施的方法,对城市的自然状况得到了改善,这样就使城市规划的河流逐步地回归了原有风貌,同时增加了城市规划总体的优美性<sup>[2]</sup>。另外在市政道路排水领域,海绵城市概念的运用,能够把雨水天气所产生的自然资源加以

有效运用,如产生的雨水能够作为园林绿化水源,有效提高了自然资源的利用效率,对于提升都市的生态良性循环具有积极的作用。

### 2.2 优化城市排水情况

在道路施工过程中,排水系统的设置属于十分关键的部分。特别是在雨水天气相对多的地方,如果排水系统设置不当,当遇到大规模雨水后很易发生城市“内涝”的现象。同时对雨水所产生的饮用水进行简单处理之后,就可以成为一般城乡居民的基本生活饮水。海绵城市概念的运用,就能够把城市雨水资源加以重新利用,比如,既可以在城市的低洼地方安装雨水收集设施,又可以在城市绿化带设立收集雨水设施等,这种使用方法不但能够降低对城市自然资源的损失,而且还可以降低对市政排水系统的工作压力<sup>[3]</sup>。另外,在海绵城市工程中,可以利用湿地公园作为雨水的最后汇集点,这样就能够合理存储水资源,同时也能够增强了城市排水系统的运行功能,从而提高了对自然资源的使用效益。

### 2.3 减少城市排水污染

在我国城市化建设进程中,水资源污染问题历来都是我们特别关心的问题,特别是在当前的历史背景下,我国不少城市的污水处理设备长期处在超负荷运行状态,由此造成了城市的排水环境污染问题逐步增多。所以,在一些城市的发展建设进程中,经常会出现了城市污水溢流的现象,也正是因为城市排水过载,才造成了水流渗漏的现象,而这些的污水在经过发酵之后,不但会产生了难闻的同时还可能造成部分有害细菌散布到室内空气当中,进而危害到居民的健康。海绵城市技术的运用,能够有效缓解这一现象,对基础性能很好的饮用水加以重复收集,使之成为城市绿化饮水和日常生活水源,能够达到减轻城市居民饮用水负担的效果。

## 3 基于海绵城市理念的市政道路设计分析

### 3.1 道路路面结构材料的选择

为达到对以渗透、蓄水、净化为目的的自然资源的合理收集与节约使用,政府通过官方机构的调研和设计,对道路面层的透水性设计材料做出了官方使用许可,研制出了满足渗水、防噪、抗压等各种满足道路面层所用材质需要的特殊结构建筑材料,并投入商业使用。根据其具体运用的方法,透水沥青路面耐久性结构大致可以分成三类,依次是:路面排水通过基层直接进入地面,进而通过地下的排水管道,进行运输贮存;还有一些是将地表雨水直接通过附近的排水管道,为以后的蓄水做好准备;最后一类则是通过路面的进行路基,它可以有效的缓解道路排涝的困难,并且对地下的给排水管道的建设和安装提出更高的要求。从上述第三种渗水的方法来考虑,由于第三种透水式沥青材料存在着一定的特殊性,在土壤结构中渗透系数为 $\geq 7 \times 10^{-5}$ 的住宅和商场的空间设计中都可以考虑应用,它一般和路基的承载能力密切相关,只有较低负荷的路基才可能采用第三种渗漏水沥青路面设计<sup>[4]</sup>。在路基材料的选用方面,要重视对路基的抗压强度的研究,在提高抗拉强度的情况下,选用合理的透水路面构造和建筑材料。

### 3.2 市政道路横坡与绿化带设计

在海绵城市发展思想的指引下,在对城市道路的横坡和绿化带建设的过程中,要注重对道路设计方案加以创新和优化。首先,在城市路面纵坡设置的规划中,应重视纵坡与市政道路主干道边缘部分的连接,尤其是在道路两侧部分,就能够相应的加大了道路路沿石的开口设置<sup>[5]</sup>。其次,在进行城市绿化带建设的工程中,对绿化带要采用凹字形造型的方法,特别是对于在透水人行道之间的城市绿化带,要通过采用凹型植草槽来有效的完成对降雨的汇集,凹槽设置时要注意控制好绿化区内的水分含量,所选择的绿化土壤应选择透水土层、砾层下的自来水洗砂以及经水洗的瓦砾,而绿化植物的品种则应选用喜湿耐浸泡的品种,在绿化区下部还设有盲槽,要利用控制好盲槽的位置来保证绿化区良好的蓄水和排涝能力,以避免因绿化区降雨处于过饱和状态,而引起对道路铺面的强烈冲刷。

### 3.3 机动车道设计

荷载小与车流量大是机动车道的重要特征,在测算该机动车道长度以及与道路中央分割区之间的间距时,均需依据道路交通设计规范进行测算和设置。根据海绵城市规划,机动车道还担负着重要的渗透的作用,因为其活荷载量很大,所以一般不能对机动车道采用高穿透力路面构造,但是可在道路的地面部分加一层高穿透力结构材料,或在道路地面的最下部分再加一层高防水

涂料,避免路基受到雨水的浸湿,减少使用的时间<sup>[6]</sup>。另外,还能够选择性的把雨水分流到马路二旁的绿化带中,使地面径流的雨水加以合理的分流和汇集。

在规划的方案中,要重视机动车道各部分建筑的相对高度的设置,因此,在中间分割带的设置上,要小于机动车道5~10mm,在中间分割带的设置上,要根据防渗的原理,合理选择沙石等建筑材料,并建立生态池,同时培育适当的耐水植物,确保雨水渗入环境的中央分隔区的渗透强度达到要求。同时通过使用砾石等材料作为路面的排水层,对于降雨大的地方不仅可以更有效的形成了降雨的层层渗漏,同时还可以利用砾石层,对整个的降雨系统进行更高效的净化,从而达到了蓄水和净化水的效果。

### 3.4 广场路面的设计

广场道路因为压力较低,所以都能够采用适当的透水结构,在进行渗漏水铺设的工程中,因为要求结合混凝土和水泥的材料,多采用了植物和花卉等环境植被的设置,便于汇集雨水,并配有净化设备<sup>[7]</sup>。在喷灌水源的采集方面,应该科学的利用广场上生态型植物的吸收降雨的特性,加以合理的采集和使用,从而合理的进行水资源循环式利用。

### 3.5 道路边坡支护设计

在市政道路的山体滑坡保护工程中,一般包括了如下几方面:冲刷保护、坡面保护、植物支护口挡土墙等。为了提升城市防洪排涝的功能,就要将海绵城市理念融入到市政道路边坡的支护设计中<sup>[1]</sup>。在道路边坡支护工程中,可以通过窗式出草、网格植树种草的方法增加泥土的通透性,同时也避免了喷浆养护和抹面的过程,减少泥土的损伤范围。

### 3.6 绿化带设置

海绵城市概念和设计中,在城市道路建设中所运用的非常关键的环节就是完成对路面与绿化带的优化设计,如此可以有效的提高植物在进行降水后进行多余水份下渗和储藏的能力。首先,在相应设计时首先必须确保道路绿化带的长度满足海绵建设发展的需求,并通过道路纵向断面进行合理设置,以便在雨水产生后利用绿化带建立充足的雨水贮存场所。其次,在城市绿化带的设置工程中还需依据是要求进行城市绿化带的布置,不但要根据城市绿化带的积水条件进行植物种类的选择,同时还可依据城市海绵的蓄水情况进行城市绿化带的土壤结构和质量的选择,所以一般要求在城市绿化带范围内建立较高滤土层,或采用瓦砾等建筑材料以增加或提高其对相应区域的屋顶渗水功能和储水作用<sup>[2]</sup>。为

增强绿化带的雨水贮存功能,还必须进行绿化的形状设计,使其可以做成凹形设计,如此才可以保证绿化带内产生良好渗水和储雨水的条件。

### 3.7 海绵城市理念下排水系统设计

海绵城市设计的主要作用是对城市中的一些可循环资源,例如,雨水等进行渗透、调节、去水、排放等功能。在城市道路设计中,排水系统影响着城市的具体排水功能和排水能力,因此运用海绵城市进行排水系统的设计时可以充分的利用LID源头渗透技术,建立植被缓冲坡,根据城市的需求,合理的采取中途技术和末端存储技术,使得城市的排水系统设计更加合理,更加科学,并有效地推动城市的排水功能的实际运用。例如,在进行城市的排水系统设计时,运用海绵城市理念实现海绵城市中的水源渗透、及时清理,过滤,排除等功能,采用下渗式路面,下凹式绿化带以及排水系统的相结合,使得路面设计既合理科学,又能够具有排水的作用<sup>[3]</sup>。在避免城市的绿化带受到破坏,同时储存雨水、调节雨水。使城市在雨季时能够避免洪水的发生,在旱季时能够具有足够的水资源,对周围的绿化带进行浇灌。并且该排水系统组合设计还具有对雨水的初期过滤和净化作用,保障的雨水再次使用的价值。

## 4 基于海绵城市理念的市政道路设计建议

### 4.1 做好公共管理工作

政府投资的城市道路修建是为促进城市得到进一步的开发,为城市加以完善,为民众创造便捷的交通环境。在市政道路设计时,要站在全体人民的利益角度,科学地调查分析城市资源,高效、合理地运用城市短缺资源,并保证道路的设计方案与城市发展相适应。在城市公共建设中,应积极调动大众的积极参与因素,使大众具有话语权,可以就市政道路建设提出自己的意见。如果是由政府部门的规划设计,则很容易导致在道路设计时出现科学性不足的问题。如果市政公路建设不完善,公共资源会分布不均,导致政府部门和人民间出现无谓的冲突。所以,在城市高速公路设计建设时应积极调动社会公众的积极性和参与度<sup>[4]</sup>。

### 4.2 运用信息技术手段加强监控

现如今,随着物联网、5G等技术的越来越成熟、运用普遍,已经开始建立海绵都市理念下的道路设计施工

运营过程的大数据监控体系,对道路设计施工运营过程的各种行为涉及到的地理自然资源情况、环境状况、自然资源利用等数据进行了监控,并高效处理数据资源,同时在物联网的帮助下将各种设施构成了一个系统,并进行了系统的调度和控制。利用收集到的数据信息协助企业建立更具直观性、交互式、可视化的网络平台。继续监控市政公路建设状况按照现场情况对设计方案进行优化调度,对施工和设计时间作出统筹安排<sup>[5]</sup>。将多样化的传感器配置在城市的排水系统、河流和水库上,通过及时地采集相应的数据资料,管理人员就可以更为精确高效地了解城市的水循环情况,以便合理预防和处理城市可能发生的灾害,为市政道路的规划设计提供重要依据。对有序性数据资料进行采集和分类,掌握城市路面建设中海绵技术的运用现状,从而对道路设计实施智能管理。

### 结语

海绵城市的理念在城市市政道的工程上的设计运用能够促使市政工程、道路建设的质量提高,为城市生活水平提高提供完善基础工程建设,使城市发展被建设成为浓厚绿色可持续发展、生态平衡类型城市。城市市政工程道路建设的相关管理人员应该加强对海绵城市理念的运用,结合城市发展的实际,完善城市道路建设基础。

### 参考文献

- [1]顾峰.市政道路中海绵城市排水设计的探究[J].建材与装饰, 2020(2): 234-235.
- [2]金炼坚.“海绵城市”理念在市政道路设计中的应用[J].绿色环保建材, 2019(09): 77-78.
- [3]赵建伟.海绵城市在市政道路设计中的应用分析[J].低碳世界, 2019, 9(02): 209-210.
- [4]王忠.海绵城市理念在市政给排水设计中的思考[J].华东科技(综合), 2020(1): 378.
- [5]薛晓虎.基于海绵城市理念的市政道路排水设计思考[J].建材与装饰, 2020(8): 84-85.
- [6]于少春.浅谈海绵城市理念在市政道路工程中的应用[J].砖瓦世界, 2020(10): 188.
- [7]陈立春, 吴春雷, 张健君, 等.海绵城市理念下市政道路给排水设计探究[J].技术与市场, 2020, 27(5): 76-77.