

## 基于海绵城市理念的市政道路给排水设计探讨

陈国荣

伊犁花城勘测设计研究有限责任公司, 新疆 可克达拉 835000

**[摘要]**随着城市的快速发展,人口数量逐渐增加,相应的机动车数量也随之增多。车辆与人口的增加,必然会带来新的问题,比如城市道路阻塞、城市人口密度太大等等。为了更好地发展,城市管理者需要创新发展理念。海绵城市有助于提高城市的适应力与吸收力,还能缓解城市道路交通以及水资源问题。市政道路给排水是城市基础设施,主要用于废水排污、满足人们和工业生活用水需求、道路绿化等等。近些年,海绵城市设计理念得到了广大工程设计人员的喜爱。在市政道路给排水设计中引入海绵城市理念,就能实现节约和环保发展目标,还能起到防涝和涵养水源等作用。

**[关键词]**海绵城市理念;市政道路;给排水设计

DOI: 10.33142/ec.v6i4.8116

中图分类号: TU992;U417

文献标识码: A

### Discussion on Water Supply and Drainage Design of Municipal Roads Based on Sponge City Concept

CHEN Guorong

Yili Huacheng Survey, Design and Research Co., Ltd., Cocodala, Xinjiang, 835000, China

**Abstract:** With the rapid development of cities, the population has gradually increased, and the corresponding number of motor vehicles has also increased. The increase in vehicles and population will inevitably bring new problems, such as urban road congestion, urban population density, and so on. In order to develop better, city managers need to innovate in development concepts. Sponge cities can help improve the adaptability and absorptiveness of cities, as well as alleviate urban road traffic and water resource problems. Municipal road water supply and drainage is urban infrastructure, mainly used for wastewater discharge, meeting people's and industrial domestic water needs, road greening, and so on. In recent years, the concept of sponge city design has been loved by the majority of engineering designers. Introducing the concept of sponge city into the water supply and drainage design of municipal roads can achieve the development goals of conservation and environmental protection, as well as play a role in flood prevention and water conservation.

**Keywords:** sponge city concept; municipal roads; water supply and drainage design

#### 引言

现如今,随着城市化建设进程的加快,其范围不断扩大,同时城市人口数量也在增长,促使各行业提升了对城市基础设施功能的要求。道路交通是城市发展的基础,给排水系统则是城市道路的关键。海绵城市理念与市政道路给排水设计相结合,对于城市持续发展起到了举足轻重的作用,使城市道路交通与给排水系统更加协调。当前,绿色环保与节能是发展的核心理念,而随着城市的不断发展,海绵城市理念成为市政道路给排水设计的主要部分,如何在市政道路给排水设计中有效融合海绵城市理念,科学设计相关配套设施,以优化道路环境,提高道路给排水能力,是当前急需解决的问题。

#### 1 海绵城市概述

海绵城市是一种全新的城市建设理念,它将城市建设成一个海绵状的环境,不仅可以有效地吸收雨水,还可以储存雨水,从而实现排水工程的多种功能,这一概念大大超越了常规城市道路设计策划的固有思维模式。当雨水量较大时,就可运用吸水功能来减少雨水径流量,从而防止都市内涝;而当雨水量较小时,就可将水再次释放出来,

实现水资源的循环利用,从而起到调整水循环的目的,这对于城市生态环境保护和改善有着重要的意义。海绵城市理念在国外一些发达国家已经有了较长的使用历史,但是在我国,这一理念在市政道路给排水设计中的应用比较晚,并且还处在探索阶段。尤其是在实际施工过程中,我们还没有充分了解如何使用绿色植被来蓄水和净水,同时也没有规范的技术标准来控制雨水径流污染。因此,针对该系列问题还需要进一步深化探索研究。

海绵城市建设共有六大要素,即“渗、蓄、滞、净、用、排”。海绵城市中渗是根据采取透水景观铺装、透水路面铺装等方法,取代传统都市路段硬面铺装,提高雨水的渗透率;蓄是将雨水的蓄积起来,设置储水模块、地下蓄水池等方法提高蓄水能力。滞的理念是利用植草沟、水塘等方法改善城市道路地形地貌环境,能够有效地减小雨水径流量;净,就是对储存的雨水进行净化再利用,净化的方式有土壤净化、人造湿地及生物净化等技术;用,即强化雨水的回收和利用,通过合理设计给排水方案,根据城市建设的竖向城市规划,充分利用城市中的自然沼泽地,综合考虑排水规划与海绵城市设计,从而有效地避免内涝

的产生<sup>[1]</sup>。

## 2 市政道路给排水设计应用海绵城市理念的重要作用

### 2.1 有利于改善城市环境

近年来,由于大中城市的发展,环境难题也日益突出。为了城市健康持续发展,建设一个绿化、生态优良的城市环境已成为城市发展的首要任务。城市环境与人类的日常和社会息息相关,所以,进行市政给排水设计,不仅有助于推进排水系统与交通的协调发展,还可以推进城市建设的绿色、可持续性发展。伴随着时代的发展,海绵城市建设已成为当下的必要选择,各城市也制定了一些有利政策,以加速将海绵城市理念与城市给排水设计相结合,改善城市生态环境,为城市居民带来更为舒适、良好的生存环境。

### 2.2 有利于提升城市防洪防涝能力

当城市遭遇持续的降雨,由于降雨急剧,排放量大,如果市政道路排水设计存在弊端,路面便会产生大量积水,影响行人和汽车的顺利通过,极大危害交通安全。此外,大量的雨水会渗透道路地下,对道路下层的结构质量造成严重影响,更有可能使得道路发生开裂、沉降或塌陷,进而引起重大的事故。将海绵城市建设纳入城市道路给排水设计中,能够有效地收集降雨,进而提高城市的防洪和抗洪能力。然而,气候是一种不可预测的自然现象,因此我们必须采取有效措施来应对气候变化,以保护城市居民的生产生活环境<sup>[2]</sup>。通过运用海绵城市技术,能够有效减轻气候对市政道路和排水系统的不利,进而起到较好的防洪减灾效果。此外,海绵城市技术还能够有效缓解恶劣天气对城市交通和居民生活的影响。

### 2.3 雨水循环利用

雨水是一项珍贵的自然资源,但传统的市政道路排水设计缺少对降雨资源的利用,造成大量的雨水被浪费掉。海绵城市理念注重雨水的回收,并进行再利用。将雨水资源储存起来,再加以有效净化,从而为城镇居民和工业创造可持续的自然资源,既可以有效地利用雨水资源,减少自然资源的耗费,又能够补充城市水资源,保障城市居民与生产需求。为了减缓城市水资源的紧张状况,应该注重海绵城市理念在市政道路给排水设计中的应用。

## 3 市政给排水设计的重点

城市的生态环境对居民的生活质量和工作生产有着重要的影响。海绵城市建设概念的应用能够有效地改变城市生态环境,将排水系统与交通有机融入,实现低碳环境的实现。近几年来,随着社会经济的快速发展,环境污染问题逐渐受到社会各界的广泛关注。为了解决这一问题,改善城市环境质量,提升城市生态水平,是当今发展的必要条件。海绵城市理念的应用对改善城市环境具有重要意义,应该说是一种美化的方式。在市政道路给排水工程设计中,保证高效排水是至关重要的,因此,必须对进水口

结构进行合理的设计,以便在水流量较大时,能够有效地确保进水速率,从而提升排水效率。设计中将进水口的形状设计成凹状,可以有效提升集水效果,同时,在设计道路坡度时,应当根据进水口的特点,统一设计斜坡,以保证排水的有效性<sup>[3]</sup>。将海绵城市概念运用于城市路面给排水工程中,促使人工系统与自然生态系统有机融合,通过利用流通设计与给排水设计有机衔接,实现排水系统的有效运行,从而达到节约水资源、改善城市道路环境的目的。随着时代进步,城市各区域之间降雨量的差异越来越明显,尤其是南部区域,雨水天气比较多,降雨量大,洪水灾害多发,因此,我们应该加大对洪水灾害的防范,做好各方面的保护措施,尤其是要加大给排水工程的监管,保证给排水系统的运行,以有效利用自然雨水资源。

## 4 基于海绵城市理念的市政道路给排水设计分析

### 4.1 路基给排水设计

在规划城市道路之初,设计单位应该对大道的基础现状作一个全面的调研,以便更好地了解城市道路的总体现状,并作出细致的分析。通过开展细致讨论,依据道路路基的实际条件,制订出一整套完整、合理、可靠的给排水设计方案和施工规划,以确保道路给排水系统的可靠性。在工程设计时,应依据道路各段路面的具体情况,比如,针对透水性较差的地基,可以采取晾晒或碾压等预处理措施,以提高其透水性;而针对软土层,则可以采用堆载预压技术,以确保路基施工达到规定的标准,从而达到预期的给排水效果。

### 4.2 绿化带给排水设计分析

在绿化带的给排水工程设计中,一般从降雨吸收、水体过滤、滞蓄缓排及其雨水排放四大层面加以考虑,具体内容如下:①降雨吸收工程设计。为了有效地收集降雨,首先应选用具备较高透水性的道路建筑材料,因为越高的透水性,更有助于将更多的降雨渗透到地表层中去;然后,根据实际情况合理设置绿化带的标高,一般将其设定在15~20cm之间,以达到最佳的给排水效果。通过改善道路透水性和地表径流,我们可以将雨水集中在绿化带的雨水口处。②采用海绵城市理念进行水质过滤设计是排水系统的重要组成部分,它不仅可以有效防止地下水被污染,而且还能够提高雨水资源的利用率。为此,可以在栽培土壤和砂石层之间铺上一层隔离层,并将砂石层放置在栽培土壤的上部,最后再埋设排水管道,以有效起到雨水过滤的作用<sup>[4]</sup>。③采用滞蓄缓排工程设计,旨在增加雨水的渗透性,综合考虑绿化带的构造,科学合理选择导流体系,将降雨导入地下层。为此,可以在雨水的进水口处设立明沟,并在其一侧设立出水沟槽,以确保雨水可以大量进入明沟,进而起到减轻市政道路排水压力的作用。④采用海绵城市建设设计理念,可以利用建设溢流体系,实现雨水和管道相互流通,有效地利用雨水。在多雨季节,雨水口

会受到较大的水压,从而影响排水效率。因此,可以利用地势洼地的自然绿化地区,将降雨加以储存,然后利用溢流系统将超出部分雨水排放到市政排水管网内,以最大限度地减少降雨的排放量。

#### 4.3 人行道给排水设计

人行道是城市道路给排水工程设计中不可或缺的一部分,它的安全可靠影响着路人的出行安全。然而,以往的人行道给排水工程设计往往忽视了雨天潜在的安全问题,致使人行道路面渗水性差、积水现象频发,影响了步行者的平安出行,也妨碍了城市的健康运行。将海绵城市建设设计理念纳入人行道排水设计中,充分考虑城市道路承受能力、公路稳定性和安全系数,结合实际路况,科学合理规划,采用渗透工艺技术,如透水砖、碎块、鹅卵石或者各类砖石及水泥筑成人行道,并综合环境影响,如公路温湿度状况,确保给排水系统的高效运行。

#### 4.4 车行道给排水设计

车行道在城市道路中的重要性不容忽视,但是过去,由于车行道设计时没有结合具体情况,存在一些不合理之处,致使车行道积水问题突出,影响到车行道的结构质量和使用寿命,而且也大大降低了行人安全系数,增加了城市道路维护成本费用。为此,设计者应该将海绵城市建设思想融入到车行道给排水设计中,以解决这一问题,提高城市道路的安全和可持续性。为了提高城市道路表面的吸水性和稳定性,应该加大对新兴透水材料的应用,特别是在路面面层和路面基层,应当选用具有较高阻水性的沥青材料,并且通过合理的设计,使各层之间的结构更加紧密。

#### 4.5 附属设施给排水设计

路缘石和路肩边是市政道路附属设施的重要组成部分,它们能够有效地将降雨汇集起来,使降雨能够最大限度地进入雨水口或绿化带中。路缘石有立缘石和平缘石两种类型,前者的高度一般要比路面高出一些,以便降雨能够直接进入雨水口;而后者则是为了保证降雨能够顺利流向绿化带而设置的,能够通过打孔或者间隔铺设的方法来实现,以确保降雨能够有效地汇集起来,进而达到最佳的排放效果。除了采取上述措施,设计人员还能够通过栽植草坪、植物等来提升降雨净化效率,有效地将雨水输送到排水系统中<sup>[5]</sup>。

#### 4.6 城市绿地衔接给排水设计

在城市道路给排水设计中,应当充分考虑到海绵城市建设概念的运用,以便更好地实现分流效果。在对城市公共路段实施给排水设计时,应结合路段的实际情况,选择最合适的城市绿地衔接方式,以达到最佳的分流效果。针

对水资源稀缺的地区,对雨水的需求量更大,所以,应当加大排水系统的运用,提高收集、存蓄、使用和再使用雨水的综合能力。而针对自然资源丰富的地区,可以将降雨经过水质过滤处理后,释放到城市绿地中,从而有效地调节径流洪峰。为了解决市政道路周边径流污染问题,我们可以通过一系列措施,如植草沟、雨水塘和雨水花园等,以有效清洁降雨,并将其排入绿道,从而达到有效控制污染的目的。

#### 4.7 海绵城市理念下市政道路给排水工程造价分析

通常情况下,海绵城市理念下的市政道路给排水工程是否能够顺利地完,很大一部分取决于工程造价的合理性。正因为如此,在市政给排水系统的工程造价工作正式开展之前,需要先对整个工程的实际情况进行全面仔细的分析和考虑,以此来保证市政给排水工程的工程造价工作具有极高的合理性。首先应该对需要的资料 and 文件进行细致地搜集和整理,其中主要包括了设计图纸的材料、工程预算定额以及相关文件等。

#### 5 结语

综上所述,伴随着城市建设工作与经济发展的不断加快,行人和车辆密集程度也在不断增加,因此,城市路面给排水设计工作变得越来越重要。海绵城市设计理念不仅契合国家生态可持续发展的目标,而且为城市经济和交通工程建设创造了很大的便利,对社会经济快速发展也起到了很大的推动。在城市道路给排水设计中,将海绵城市理念融入其中,不仅可以有效地提高城市排水系统的排放能力,而且还可以为城市建设工程快速蓬勃发展带来强力支持。因此,工程设计人员应当主动地将海绵城市理念融合到工程设计的各个环节,以期达到最佳的排水效果。

#### [参考文献]

- [1]袁柳青.基于海绵城市理念的市政道路给排水设计研究[J].四川建材,2022,48(7):238-239.
  - [2]杨宗璞.基于海绵城市理念的市政道路给排水设计探讨[J].大众标准化,2022(11):87-89.
  - [3]汪诗博,徐锐.基于海绵城市理念的市政道路给排水设计分析[J].中国建筑装饰装修,2022(8):134-136.
  - [4]蒋佰果.海绵城市在市政道路给排水设计中的应用[J].居业,2022(3):118-120.
  - [5]张敏.基于海绵城市理念的市政给排水设计[J].科技创新与应用,2022,12(8):66-68.
- 作者简介:陈国荣(1992.2-),毕业院校:石河子大学,所学专业:给排水工程,当前工作单位:伊犁花城勘测设计研究有限责任公司,职称级别:中级工程师。