

分析海绵城市建设理念下市政道路设计要点

张 聪

淮安市政设计研究院有限公司 江苏淮安 223300

摘 要: 我国的城市发展迅速,雨季开始时的降水量给城市排水系统带来了巨大的压力。在严重的情况下,这可能导致城市的内涝灾害,从而极大地影响市民的生活和工作。为此,在城市建设中引入了海绵城市的概念,市政道路是海绵城市结构吸收雨水功能的组成部分,是城市发展和提高市民生活质量的重要保障。市政道路设计需结合海绵城市理念,才能发挥海绵城市的巨大作用。

关键词: 海绵城市; 市政道路; 设计要点

Analysis on the main points of municipal road design under the concept of sponge city construction

Cong Zhang

Huai 'an Municipal Design and Research Institute Co., LTD., Huai 'an 223300, Jiangsu, China

Abstract: With the rapid development of cities in China, the precipitation at the beginning of the rainy season has brought great pressure to the urban drainage system. In severe cases, this can lead to waterlogging disasters in cities, which can greatly affect the life and work of citizens. For this reason, the concept of sponge city is introduced in urban construction. Municipal road is a component of sponge city structure to absorb rainwater, which is an important guarantee for urban development and improvement of citizens' life quality. Municipal road design should be combined with the concept of sponge city, so as to play a great role of sponge city.

Keywords: Sponge city; Municipal roads; Design points

近来,城市内涝越来越频繁,而且普遍存在水资源匮乏的危机。此外,城市中雨水径流所带来的污染也日益严重。为了能够从源头解决城市内涝灾害,减轻雨水流经对城市的负担,实现水资源的高效利用,必须引入海绵城市概念,使城市在适应过程中能够更加灵活地应对。水库、溪流和水处理的功能,吸收环境变化和自然灾害产生多余的水气,保证水资源的集约利用,为可持续发展城市的发展创造良好的生态环境。

一、海绵城市建设理念下市政道路设计的优势

1. 实现对地下水的补充

到现在为止,我国城市的大部分道路都是用沥青和柏油铺设的。这条道路旨在有效提高城市的清洁度,方便人员流动。但是,也存在无法妥善解决的问题。地下海绵城市的建设理念下的道路设计时,对设计出某一区域作为海绵体区域,能够有效地吸纳雨水,进而地下水得到充分地补充。

2. 改善环境

随着我国居民生活水平的不断提高,许多的产品会为我们带来方便,但也有很多产品可以减少污染。此时,大量生活垃圾和重金属等脏物以雨水的形式进入河流,造成二次污染。这个问题可以通过有效地将海绵城市结构的理念应用到市政道路结构中得到有效的解决,雨水被逐渐去除并保留在旨在提高雨水质量的海绵中。由于海绵道路的渗水量较大,通过外部LID设备的配套使用,能有效降低地面温度,缓解温室效应对生态环境带来的影响。

3. 降低排水系统压力

我国目前的绝大部分城市是由老城区建设扩大而来,当时的道路设计肯定不会符合目前的要求,而且,原来的老城区在道路设计上基本没有考虑排洪、积水等问题。因此,在发生特大洪水等自然灾害后,人们的人身安全受到威胁,造成巨大的经济损失。因此,加快改革步伐,

切实减轻排水系统负荷,是事关国计民生的重要举措,海绵城市概念的增加对于降低城市排水系统的压力是必要的。通过不断提高道路的排蓄水能力,以多种方式实现雨水的合理利用,不断降低城市排水系统水头的排水能力^[1]。

二、海绵城市设计理念下市政道路现状

对于我国一些容易发生旱涝灾害的城市,雨量大、历时短的暴雨会造成城市内涝。如今,水安全是城市的一个重要问题。由于排水管网的标准过低,导致容易产生管网堵塞的问题,河道受堵以及地势低洼会影响市政道路施工效果,全国一些城市对黑臭河治理有严格的措施,尽管我国的部分城市已经大力开展黑臭河治理行动,但是雨水径流污染问题依然十分严重,一些城市对此种状况无法有效控制。从当下海绵城市中的市政道路来看,“水源控制”与“迁移工程”在短时间内无法实现,城市中的排洪渠与河涌生态脆弱,城市内的建筑较为集中,不透水硬地面积在日益增加,地表径流大幅度提升。上述海绵城市市政道路问题,为解决城市内涝问题,应集中供水系统,更换管线,深度整合,找出道路污染的原因并加以补充。

三、海绵城市建设理念下市政道路设计要点

1. 科学选择城市道路路面材料

在城市市政道路路面的材料选择方面,尽量去选择渗透能力相对较好的材料,例如常见的透水沥青、透水混凝土以及透水碎石层等。这些材料不仅具有良好的透水性,而且具有良好的透水性。因此,既可以满足普通车辆的行驶需求,也可以针对道路上的积水问题进行疏通。这就完全符合了海绵城市的重要发展理念,从而有效提升城市的发展建设水平,并且对周围的生态环境也有了一定的改善。例如,在路面结构中,透水沥青层、透水混凝土层和透水砾石层从上到下分层。通过这三种材料,水可以进入地下。透水涂层的设计必须符合适用的国家标准的要求。虽然在一般道路施工中透气性好,通常使用沙子沙子,但由于不能承受路面的高压,所以不适合使用。采用透明材料,让路面的水渗入地面,具有良好的水流动性、抗压强度、耐磨性、防滑、防水、环保、美观多彩、维护方便、吸音、隔音等等,也有效缓解了城市热岛效应,让城市路面不再发热,同时城市的水资源能够得到有效补充,对于城市的可持续发展建设具有重要意义。

2. 设置道路透水结构

海绵城市市政道路行车道的设计过程中,采用的方

法为优质透水沥青设计法,在路面结构设计中可用于缓解热岛效应、地表径流二次污染以及暴雨内涝的问题。透水沥青路面主要由路基、地基、土壤和透水沥青路面四部分组成。在拟定设计方案时,应保障路面的耐久性与强度。当路面结构通过雨水引导时,它可以作为临时蓄水池,使水可以有效地渗入地面。根据道路结构的形状,可分为全透结构、主透结构和面透结构三种。使用全透水结构时,城市街区道路、停车场、校园道路、公园道路被广泛使用,可渗透的基础结构在车辆性能中起着非常重要的作用。驾驶汽车时,需要对负载的抵抗力和路面的稳定性。因此,要满足驾驶汽车的要求,就需要科学合理地为道路基础设施设计的核心价值观打下坚实的基础。大型城市高速公路和高速公路的设计需要使用具有可渗透表面的结构。由于这些路段,车流量比较大,对路面的稳定性和承重性能要求较高。透水表层的形成可以满足城市对强度和承载能力的要求。为进一步保证道路施工质量,工程师必须选用优质材料,并确保材料具有环保性能^[2]。

3. 边坡支护设计要点

通常情况下,边坡支护设计主要是应用在城市周边地区,边坡支护方式不仅要考虑海绵城市的基本概念,还要确定它是否可以在周边城市发生雨水时使用。可见,在选择挡土结构时,应优先考虑杂草防护和防护墙两种形式。实际上,从表面来看设置护面墙与海绵城市并无明显的联系,但是在当前市政施工工艺逐渐创新的情况下也逐渐引入了渗水层设计方案,使得护面墙与植草防护相比控水能力要低一些,但是其具有的优势是具有较强的倒流性与稳定性,因此也适用于一些海拔落差较大的城市。但是,应该注意的是,若采用的是植草防护也存在突出的问题,一旦雨量瞬间变大或者是防护面长时间被雨水冲刷时也存在垮塌隐患。为此,设计师必须考虑这些风险,将潜在风险降到最低,并通过结合人行道附近的挡土墙、草皮保护结构和挡土墙整合道路,在临近路基位置时可通过挡墙的方式减少垮塌对路面造成的危害。

4. 排水设计要点

在海绵城市理念中的侧石设计形式是把侧石设计在侧分带让雨水流经侧石进入下沉式绿地中,增加积水流通性,便于雨水在管道系统中流通。其他开发措施:

(1) 下沉式绿地

由于下沉式绿地的设计必须与道路高程和周围的发展相匹配,使用分散、小型的基础建设,把路面积水引

入下沉式绿地中并保持绿地高于平均地面5~10cm,雨水溢流口设在绿地中,同时水口高程高过绿地高程。因此,绿地设计在靠近人行道和车道的地方,最好在十字路口和路缘之间。设计师应该专注于硬化地面、雨水口和绿地的竖向斜接设计,确保人们出行的通畅与安全。具体方法:首先,坚实的地面在种植草坪上必须保持坡度,角度不能太大,使雨水从地面慢慢流向草坪。其次,路缘石和地面高度应该保持一致。若路缘石太高于地面则需在每块路缘石上设计好裂口,同时在裂口临近铺就鹅卵石,让雨水疏散到草坪。最后,在草地和硬化地面斜接处设好雨水溢流口,同时在雨水会和入口处种植植物和庇护膜,避免雨水长期冲刷而导致泥土流失。当降雨量超过水库时,雨水通过沟渠流入雨水管网进行统一清洗。在实践中,下沉式绿地对于减少雨水流入、减少城市洪水、增加植被覆盖和为当地生态系统提供环境水非常重要^[3]。

(2) 植草沟

在市政道路构筑中使用植草沟增加植被面积,提升土壤质量。在规划设计植草沟时,除考虑海绵城市需要的降水量和消化功能之外,还要注重雨水使用与周边生态环境的协调与整合,以及与周围的公园和湿地系统相结合,降低规划成本,改善开挖影响,改善当地生态环境,扩大城市绿地,改善市民生活环境和当地绿色景观中的物种丰富度。

(3) 雨水花园

在街道的两个最低点设计一个雨水花园,其是一种结构简单、维护效率高、成本低的雨水处理系统。雨水中的颗粒物和各种有机物被提取处理,雨水最终排入地下,排入自然水域,供当地政府供水和循环管道使用,确保进入系统的雨水超过系统最大处理能力时也能正常运作。

5. 道路横坡与绿化带设计要点

分析传统的城市道路设计可知比较突出的就是道路中间高,逐渐向两边倾斜,其排水主要是通过两边的排水系统实现。在这种道路下,雨水也可以从道路慢慢收集到排水沟中并排入排水系统。一般来说,如果在设计绿化带时,通常比路面高十厘米左右,给人一种凸出感。这类凸起类型的绿化带,就需要花费大量的水资源灌溉绿化带。为有效解决城市道路雨水问题,在城市道路设计中应采用凹形。中央凹面绿化区还用于收集和充分实现雨水的循环利用,降低了城市绿化的养护成本,也能起到减少人力以及水资源的作用^[4]。

6. 人行道设计要点

由于公园、住宅区、人行道等道路负荷较轻,道路设计师在设计道路时应优先选用透水性好的铺路板。以透水混凝土铺砌基层,以碎石铺设垫层为主。为提高工作效率,避免各种因素影响地基,需要准备隔离层,并在道路附近设置砾石坑,并铺设碎石沟,且按照路基深度决定铺设碎石沟的深度。有效连接道路范围内的雨水与渗水层,如此也能集中处理雨水,这主要是通过设计渗透层来实现的。此外,铺设透气性好的水泥时,还应选择透气性好的土壤。只有满足这些要求,才能达到最大的效果。

四、市政道路海绵城市建设注意事项

1. 做好前期准备工作,统筹兼顾

在市政道路海绵城市建设中最重要的一步就是前期的考察和规划。这既节约了资源,又不破坏生态环境,但海绵城市影响必须设计得当。有很多工作人员常常因为难以承受这样高压的工作状态,导致消极怠工,连基本的准备工作都完不成。这样的一项工作就是需要十足的细心和耐心去认真完成。员工首先要协调好想法,积极主动地工作,在制定单独的计划时制定总体计划,从不同的角度考虑问题,创造出最可接受的设计。不仅项目方案可行,还必须考虑经济因素,避免浪费,防止实际建设成本超出预期,导致下一阶段资金不足对于工程质量的审查和验收也应该遵循具体的相关规定,严格程序要求,在监督管理下保质保量完成工程施工^[5]。

2. 学习新技术,改善新方法

一些现有的可行解决方案在一定程度上起作用,但需要了解更多并积极实施新技术。海绵城市理念不仅在中国,而且在海外许多地区都有存在,不断更新设计理念和引入新技术。因此,要多接触,多参考,分析借鉴别人的过人之处再合理利用到本地,尤其是在引进很多新设备、新材料的时候,以保证国内海绵城市最现代化的特点。工作人员努力提高工程质量,用最新技术提高整体发展水平。

3. 做好后期管养,摒弃“重建轻养”思想

在市政道路海绵城市工程建设完成以后,切记要做好后期的维护和管养,不能只建不养。任何一项工程都不能没有后期的管养,长期以来,对于海绵城市建设思想大多还停留在“重建轻养”阶段,这是不正确地。应制定和调整具体的管理实践,以解决受影响人员的道路安全或管道维护问题。增加安全的海绵城市系数,对于施工后存在的隐患逐一排查清楚。特别是在雨季容易发生大雨或洪水的地区,需要不时提供保护,以避免可

能导致整个海绵城市系破坏的问题。除了人行道和管道的管理,下沉式绿地的管理也很重要。枯死的植物和受雨水严重破坏的植物应及时清除,并可根据需要施肥,以促进植物生长^[6]。

五、结语

总的来说,随着社会经济发展的不断发展,人们对生活水平的追求也越来越高。在城市市政道路建设的过程中,必须充分满足人们日常出行的基本需求,更要处理好在特殊天气环境下市政道路中存在的问题,为人们的出行方便提供重要保障,这在一定程度上也充分体现了城市发展的主要趋势和方向。海绵城市建设就能够有效地解决极端天气时市政道路路面的积水问题。政府有关部门为海绵城市的建设提供了重要的指导和依据,并提供了许多技术参数和指标。落实海绵城市海绵城市倡议建设市政道路市的过程中,往往涉及到很多功能部门,

需要多部门协调配合,为生态环境的可持续发展打下了良好的基础。

参考文献:

- [1]严伟忠.海绵城市建设理念下市政道路设计要点[J].低碳世界,2021,11(02):199-200.
- [2]何鹏.海绵城市建设理念下市政道路的规划设计[J].低碳世界,2021,11(03):191-192.
- [3]周妙.基于海绵城市建设理念的市政道路设计要点分析[J].工程技术研究,2021,6(12):193-194.
- [4]胡力.海绵城市建设理念下市政道路设计要点分析[J].建材与装饰,2019(18):262-263.
- [5]石华.海绵城市建设理念下市政道路设计要点[J].工程技术研究,2020,5(06):227-228.
- [6]关欣婷.海绵城市建设理念下市政道路设计要点分析[J].工程建设与设计,2020(22):66-67.