
武汉建设海绵城市的可视化研究

徐源 郑旭子 何劲秋 王欣雅 杨光 张京澳 周聪

(湖北经济学院法商学院, 湖北武汉430205)

【摘要】:近年来,城市化建设极速加快,导致全球环境恶化,一些城市的基础排水设施建设滞后,给居民生命财产安全带来极大威胁。针对这一问题,财政部联合住建部、水利部遴选了两批共30个城市开始了海绵城市建设试点,第一批试点城市确定海绵城市建设项目总投资为1684亿元,其中采用PPP模式的项目投资额占33%,达559亿元。2015年3月,武汉市成为首批获得国家海绵城市建设试点资格的城市。希望通过社会调查,公司访谈等方式,通过论述分析,从多角度对海绵城市的现状进行客观论述,由浅入深,就海绵城市的现有技术分析,客观现存问题,未来发展前景等问题进行全方位的简述。

【关键词】:海绵城市;雨洪管理;理论研究;发展前景;现存问题

【中图分类号】:F2 **【文献标识码】**:A

1 相关概念

1.1 海绵城市概述

目前各个专家对海绵城市的定义各不相同,其中,被广泛应用的一个定义是“海绵城市是一个新的城市雨洪管理概念的产生,这意味着城市适应环境变化和应对雨水带来的自然灾害有很好的“弹性”。它也可以称为“水弹性城市”。国际上通用的术语是“低影响开发雨水系统建设”。降雨时吸收、蓄积、渗出和净化水,必要时释放和使用储存的水。”

1.2 主要设施

1.2.1 屋顶花园

利用主楼的屋顶、平台、阳台、窗台、胸墙和墙面,开辟绿地空间,使其具有园林艺术的感染力。屋顶花园具有降低室内温度,美化环境,净化空气的作用,改善局部地区气候。它可以补偿建筑物占用的绿地,大大提高城市的绿化覆盖率。

1.2.2 渗水砖及渗水沥青

渗水砖起源于荷兰。是一个100毫米宽的小路面砖,200毫米长50毫米,或高60毫米,铺在街道路面上,砖和砖之间留有2毫米的缝隙。下雨时,雨水透过砖缝渗入地下。为提高渗水砖的耐久及功效,技术人员以砾石为原料,掺加水泥和水泥外加剂,使透水速度和强度满足城市路面的要求。

1.2.3 下沉式绿地

下凹绿地空间是一个公共绿地低于周围道路的高度,又称为低势绿地。与“花坛”不同的是,其理念是利用开放空间接受和储存雨水,以减少径流流出。一般来说,低潜力绿地对洼陷深度有一定的要求,土壤质量大多未得到改善。与浅沟的“线”相比,“表面”可以携带更多的雨水,其内部植物主要是本地草本植物。

1.2.4 植草沟

植草沟是指具有植被的地表沟渠,它可以收集、输送和排放径流雨水,具有雨水净化的功能。可用于连接其他单一设施、城市雨水管道排水系统和超标准雨水径流排放系统。除移动式种植沟渠外,还包括透水干式种植沟渠和水分频繁的湿式种植沟渠,可分别提高径流量总量和径流量污染控制效果。

1.2.5 蓄水模块

蓄水模块建立包括屋面雨水的收集和储存系统,雨水截留和入渗系统、生态小区雨水利用系统等。雨水将作为喷涂路面、灌溉绿地、蓄水和冲厕所的技术手段,是一个系统性的雨水利用模块。

1.2.6 卵石渗井

渗流井是一种垂直地下排水设施,它在地层中挖出垂直孔,将地表水和上层地下水引向较深的地下地层。恩沃特在实际应用中,多用于铺设滤层竖井进行充填,砾石等粗颗粒物料不能从侧向通道排入地下渗透层。在我们参观海绵城市工程时点时,工程的指导老师告诉我们,他们选择在渗井旁边铺了一层不规则的鹅卵石,这些鹅卵石的作用主要是用来过滤排水时被带下来的泥沙,保持水体的干净,防止在过滤时堵塞管道,具有极其重要的作用。

2 城市基本建设现状

武汉市地处江汉平原东部、长江中游,水资源丰富,武汉水域面积占全市近四分之一,全区水域面积2217.6平方公里,占26.10%。全市的年平均降雨量超过1205毫米,开展海绵城市的建设有得天独厚的条件,财政部、住房城乡建设部、水利部组织了2015年度海绵城市建设试点城市评价。根据竞争性评审得分,武汉入选了2015年海绵城市建设试点范围。

此次武汉划分青山、汉阳四新为试点区域,截至2017年底,武汉市试点区内计划的288个项目已基本完工,改造面积38.5平方公里,初步实现了海绵体“呼吸吐纳”的功能,接下来我们通过几个主要的调查地点进行细致概述。

2.1 韵湖公园项目

韵湖公园原有一个低洼鱼塘,周围大部分为荒地。由于处于低洼地区,每到下雨的时候,就会累积大量雨水,到处都是淤泥,为附近居民的生活受到很大的影响,政府为改变这一现象,建造过程之中大量的运用渗水沥青,渗水植物,下沉式绿地,植草沟,通过新的海绵城市技术运用科学的方式将雨水聚拢,下渗及消化,同时在公园之中大量种植蓄水植被,通过植物自身的能力将水资源“抓住”,土地到了干旱季节也不会使植物因缺水死亡,使其成为光谷腹地的大型绿色氧吧,区域性缓解热岛效应,让周围市民尽情享受生气勃勃的绿色和湿润清新的空气。园中湖蓄积园中的雨水,平时水位保持在设定的水平,一旦天降暴雨,水位超高,就会从溢流口排入市政管网。可调蓄雨水容积近3万立方米。

本队询问了相关负责人,韵湖公园是与周边小区一同建立的,在建设之前,韵湖公园所在地只有零星的居民,所以并没有发生扰民的现象,同时,在建设之后,公园很完美的与周边居民区形成了系统,为附近居民带来了极大地便利,成为了居民休闲娱乐的主要场所,深受市民追捧。

2.2 临江港湾社区项目

在2016年武汉建设海绵城市前,临江港湾由于临近江边地理位置狭小,居民过于众多,导致居民的活动空间较小,也没有足够的空间种植绿色植被,让小区整体看上去死气沉沉,同时小区全部安装的水泥地面,没有足够的土地和绿植涵养水源,小区没排水系统老化,经常出现内涝问题。

根据临江港湾的现状,公司着重建设了屋顶花园,加大居民活动空间,同时将小区附近的普通植物替代成美人蕉等吸水效果更好的海绵植物,重新更新设备替换了老旧的设备。

通过几年的建设,居民可以在小区里呼吸到新鲜的空气,吃上自家的绿色瓜果蔬菜,同时翻新了老旧管道,管道破裂等问题得到根治,在建设之后,雨污分流为城市发展注入活力。

2.3 钢城二中项目

由于建设年代久远,原来的地下管网布局不合理,特别是雨污没有分流,只要一下雨,学校就内涝。但去年被纳入武汉海绵城市建设试点,该校结束了逢雨必涝的“传统”。

2015年4月,武汉等16个城市入选全国首批“海绵城市”建设试点,而武汉市主要在青山区和汉阳四新地区率先试点海绵城市建设,位于青山区的钢城二中作为重点工程在2016年被纳入试点范围。学校的道路、停车场、人行道都具有‘吸水’功能,地面上的雨污水经过层层渗透后会通过盲管引流进蓄水池,为学生带来极大的便利。

学校建设了下沉式绿地雨水花园、跌级花池和蓄水池。发生暴雨后,雨水会通过跌级花池一级一级跌落,然后排入到旁边的雨水花园中,这样雨水花园就能够储存部分雨水,多余部分则通过雨水花园溢流口、管网流入蓄水池。蓄水池容量超标后,再通过压力泵将水排入市政管网。同时连接蛙站,为学生带来便利。

2.4 123社区

在海绵城市建设之前,123社区由于所处位置处于低洼地区,建设时间过于久远,导致很多设施老化,同时居民年龄总体偏向老龄化,对于社区的设施安全性和舒适性要求较高,改造之前的社区无法满足居民的要求。

在建设过程中,社区大面积采用渗水沥青,陶瓷渗水砖,鹅卵石渗水井,植草沟等设施,针对小区地势低洼,大量积水无法排除,居民日常生活需求无法得到满足等问题进行了全方位的改造。

同时,海绵公司大量建设蓄水植被,在道路两边随处可见美人蕉和红枫,为小区提供绿色,我们和居委会的主管人员交流,她告诉我们“现在小区中心的广场上铺了透水沥青,有时候下午下了雨,晚上老人就可以进入广场跳舞打球,完全不用担心鞋子弄湿”,由此可见,海绵城市确实为居民带来了很大的便利。

3 主要影响因素

根据本小组的大量实践和走访调查,通过数据分析和SPSS建模分析发现,从居民角度分析海绵城市建设的主要影响因素有以下几个方面。

3.1 城市内涝次数

在是否希望自己城市建设海绵城市中,群众日常生活中受内涝影响的程度大小对建设海绵城市意愿影响达到显著水平,总的来说,经历过内涝次数越多、内涝对生活影响越大,所在社区排水问题状况遇到的越多,个体则更多越愿意和希望将自己的城市建成海绵城市。

3.2 居民意愿

在是否希望自己城市建设海绵城市中,群众日常生活中受内涝影响的程度大小对建设海绵城市意愿影响达到显著水平,总的来说,内涝对生活影响越大、所在社区排水问题状况遇到的越多,个体则对于治理内涝的需求越多越愿意和希望将自己的城市建成海绵城市,海绵城市建设的阻力越小。

3.3 政府宣传力度

根据调查,群众在面对海绵城市建设时是否对建设海绵城市有一定正确的认知对建设海绵城市意愿影响达到显著水平,总的来说,对市内涝原因认识、建设海绵城市关注点认识和建设海绵城市的意义认知认识到的点越多就越愿意和希望将自己的城市建成海绵城市。加大海绵城市的宣传力度,让人们更多了解相关知识将加快海绵城市的建设。

4 存在问题及解决方案

4.1 建设规划

武汉市有各区都存在洪水和内涝的风险,因此可以在武汉市积极创建海绵城市建设试点,自建设以来,海绵城市大多选择指定区域重点建设的方式,将试点建设完好而缺乏总体规划,如同几个定点散落城市各处,没有做到连点成面,无法交相呼应,没有达到“1+1=3”的效果。

针对这一问题,在未来建设规划过程中,建议根据城市总体情况,进行大局规划,完善设计图纸,各个区域协调,将重点放在江夏区等几个为进行海绵城市建设的区域中,重点投入资金建设。

4.2 人才引进

目前,海绵城市大多引进的国外建设理念,未建成自己的创新设备,大多数人对海绵城市概念并不是十分了解,根据调查,在是否希望自己城市建设海绵城市中学历的高低对于了解海绵城市建设这一新建设的了解程度对建设海绵城市意愿影响达到显著水平,总的来说,学历越高、对海绵城市的了解越深刻,就越愿意和希望将自己的城市建成海绵城市。国家现在缺乏的是专业的人才,在未来,应该重点培养专业化人才,在大学期间开设海绵城市相关课程,增加土木工程专业的海绵城市定点研究方向班,让更多想了解海绵城市的人有途径了解城市内涵,完善知识结构。

4.3 居民协调

在建设过程中,多出现有社区居民提出海绵城市在建设过程中施工噪音较大对居民休息造成影响;施工时道路堵塞居民无法行走造成日常出行不便;海绵城市建设完毕后对社区以前已有的设施没有及时恢复,新建成的公共设施没有完全投入使用等问题,在未来建设中,建议提前与小区的相关物业协调,可通过书面协议的方式确定开始和截止具体日期,具体工作时间等,小区物业在通过社区群及告示通知居民,避免矛盾。

5 结语

立足理论思辨层面,通过对海绵城市的提出背景、理论内涵、建设现状、相关基本问题及建设方法的研究,主要结论如下:

武汉市在城市建设改造过程中,将海绵城市建设理念付诸于实践,在防范内涝灾害、改善水体生态环境、促进水资源可持续发展等方面取得了一系列显著成效,海绵城市建设既是城市对生态环境保护的践行,更是走向合理化、生态化的重要举措,在城市建设中具有重大意义。

海绵城市建设过程中仍存在的问题有:规划建设不合理、人才的缺乏、协调问题等。本文根据问题提出一些建议,希望帮助完善建设,在未来有所助益。

本文从严格论述了海绵城市技术体系,针对性的对已经完工的海绵城市工程进行深度剖析,在过程之中通过大量线上线下的走访调查,最终得出结论,海绵城市建设工程符合城市建设的新兴理念,在建设后为居民的生活提供便利,为城市的发展提供了可持续发展的动力,也为海绵城市的理论和实践发展提供一个未来方向。

参考文献:

- [1]马晴燕. 住建部:10年完善城市排水体系[J]. 城市住宅, 2013, (8).
- [2]吴庆洲. 城市内涝:借鉴古代经验,防暴雨城市涝灾[J]. 中国三峡, 2013, (7).
- [3]黄坤明. 建设城市、管理城市,必须研究城市[J]. 现代城市, 2011, (12).
- [4]任南琪. 建设海绵城市要一城一策因地制宜[J]. 中华建设, 2017, (11).
- [5]李保明. 国外城市社区管理模式及其启示[J]. 中国行政管理, 2013, (4).
- [6]余雪松, 徐志通. 塑料模块组合水池[J]. 中国建筑金属结构, 2012, (9).
- [7]何建伟. 屋顶花园绿化景观设计[J]. 科技信息, 2011, (11).
- [8]任冠华, 宋刚. 智慧城市建设标准体系初探[J]. 标准科学, 2014, (3).
- [9]钟国庆. 从旅游的角度透视城市景观设计[J]. 探求, 2004, (5).