

海绵城市建设理念下市政道路设计要点探析

肖慧坚

[林同棣国际工程咨询(中国)有限公司, 广西 南宁 530000]

摘要:我国城市正处于快速发展阶段,由于雨季来临,降水增多,给城市排水系统造成很大压力,若情况严重,将引发城市内涝,严重影响民众的生活和工作。基于此,人们在城市建设中提出了海绵城市这一理念。市政道路是海绵城市建设中实现雨水吸收功能的重要路径,是推动城市发展的重要保障。本文对海绵城市建设理念下市政道路设计进行了分析,希望能为有关人员开展市政道路设计提供有用的参考。

关键词:海绵城市;市政道路;工程设计

中图分类号:U412.37

文献标识码:A

文章编号:1004-7344(2022)31-0085-03

0 引言

近年以来,我国城镇化速度加快,社会发展迅猛,由于发展理念相对落后,城市水环境问题也有待改善。伴随社会经济的发展,民众生活水平的提升,环境文明建设被纳入国家发展规划当中。中央、地方加强了对城市排水治理问题的重视,全力推动“海绵城市”发展,采取源头减量化、中间控制、终端处理等多级雨水治理措施,依据雨水处理原则,推动城市水文良性循环,发挥城市海绵功能。当前时期,部分城市、地区都制定了海绵城市计划,并将海绵城市建设当做一项重要的市政工程来抓,市政道路的“海绵”规划设计早已成为海绵城市发展建设中非常重要的组成部分。

1 海绵理念的提出

海绵是一种吸水性很强的材料。排水系统可像海绵样吸收多余水分,使城市在雨季维持正常生产生活功能。在施工过程中,几个“块”被放置在固定位置,并安装有“海绵”一样的吸附材料,主要分布于城市的休闲与生活区。当进入雨季,有大量雨水时,可以吸收和储存一定量的雨水。由于海绵块较传统硬化路面体现出更强的吸水性,因此该地区的降雨不会造成大范围的持续土壤径流,不同城区之间的雨水也不会聚集在一处,从而能有效减少城市洪涝灾害的产生。此外,海绵吸收的雨水可作为水源,通过一定的净化处理程序,有效解决城市供水难题。科学有效的雨水收集、净化以及利用,从而可以为海绵城市整体发展提供新机遇。海绵城市如图1所示。



图1 海绵城市

海绵城市的建设必须与当地城镇的总体规划相结合。海绵城市的大规模建设和安装将与城市发展要同步建设。因此,要通过海绵城市理念完善城市社区体系,应提前进行区域长远规划,协调好不同部门之间的关系,更好地落实海绵城市的推广。

2 海绵城市理念引领下市政道路设计的明显优势

海绵城市理念的引领下开展市政道路设计工作,提升绿色城市对水循环利用、排涝的能力。海绵城市设计设计规划如图2所示。



图2 海绵城市设计规划

2.1 减轻道路排水系统的压力

传统道路运用管网直接排水方式。管网直排式虽然在排水速度上具有突出优势，但不能很好地满足城市阴雨天气下排水的需要。在海绵城市发展理念下，道路设计管理可以提高雨水渗透性，丰富城市排水路径，使其更多样化，分散排水管路压力，提高城市道路排水的效果以及排水效率。

2.2 地下水资源补给

绿色城市道路建设使用脱水材料，从一定程度上提高了雨水的渗透性，雨水在流经海绵道路时，可以由地表深入地下，补充地下水资源。

2.3 实现对水质初步净化的效果

基于海绵城市发展理念，城市道路规划可以改变传统道路建设的排水污染问题。传统道路建设，垃圾常常会随着雨水径流入江河湖泊，造成严重的排水污染。借助城市发展理念，大大减缓了雨水对道路的冲刷程度，部分污染物可留在海绵路面，减少重金属和生活垃圾的流入，对水质起到有力的净化作用。

3 在海绵城市理念下优化市政道路设计的具体途径

基于海绵城市理念开展市政道路设计，需要从规划、设计这两个方面展开讨论。相关人员要明确海绵城市道路建设其核心与目的是建立与可持续发展有机协调的市政水循环系统。

3.1 全面统筹，科学规划

负责人要结合相关技术标准，记录城市街道现状，综合考虑气候、环境等多种影响因素，科学统筹规划。相关人员应加强对规划区生态板的识别能力，努力将路网规划与城市周边绿地进行衔接和协调。坚持生态环境保护基本原则，减少道路建设对环境产生的不利影响。有关人员应提高选路规划的科学性与实用性，规划道路立体空间规划，加强与城市绿地、公园的协调、联动，使雨水排放更顺畅，便于雨水后续转化为地下水资源^[1]。

3.2 规划设计要严谨且具体

3.2.1 道路横断面进行优化设计

根据海绵城市的概念，城市街道的横截面应该与传统的设计方法有很大的不同。假设分割横向坡度。内外车道雨水流入绿化带或排污口，人行道雨水直接流入绿化区域。雨水被收集到土层，水饱和后，水位会明

显上升，当高于雨水入口高度时进入溢流喷泉，收集和储存雨水。

3.2.2 促进道路绿地设计更加科学

街道绿化是街道整体设计的重要组成部分。加强街道绿化的科学设计，可以提高绿地的蓄水能力，充分发挥街道绿化对人行道的排水蓄水作用，有效促进城市道路雨水循环利用的效果。进行科学的道路绿地规划，首先要满足市政道路规划的基本要求，充分发挥海绵城市效能，积极建设湿地和下沉绿地，增强城市管控能力。一是提高行道树绿化带设计的整体水平。负责人必须调整进水口的宽度，并相应加大进水口宽度，以增加其进水口排水蓄水能力。应当调整距离。根据道路坡度，适当调整间隙，提高间隙设置的合理性。通过覆盖植被形式，可将雨水拦截防止出现径流污染，从而可以优化路边绿化带设计结构。作为一项规则，路旁树池由于面积非常有限，所以它吸收雨水的能力也是有限的。考虑到这一点，应避免街道径流流入。二下沉式绿化带的运用，可建设规划宽度4m以上的中央分隔带。溢流口必须充分设置在淹没式绿化带内，让雨水直接进入绿化带，当绿化带底水饱和时，剩余的雨水可以从溢流口分流。在提升雨水利用率，减少绿地灌溉用水量的基础上，还可以提升城市防御洪涝灾害的能力，降低城市洪涝问题发生率^[2]。

4 设计要点分析

4.1 科学选择城市道路路面材料

沥青混凝土是城市道路主要的路面材料。为加强海绵城市的发展建设，负责人在设计城市道路时，要科学选择城市路面建筑材料，以沥青涂料相结合的方式展开科学设计。首先，市政道路路面上的雨水可以直接经地面通道，排入排水系统。这种方式虽然能进行有效排水，但在实际过程中没有对水资源加以处理，因此没有达到雨水循环利用与蓄水的功能。另外，还有一种形式是雨水通过人行道渗入地下，此种形式对于轻型道路较为适合，比如公园与住宅区。但是此种排水方式的应用有个特点就是比较慢，而且途径城市主要街道的车辆也很多，因而这种方式并不广泛实用。这表明，为了实现城市道路施工建设，还应对道路材料的进行深入研究，尽可能选择既环保又优质的材料，以保证市政道路建设的顺利开展。

4.2 边坡支护设计要点

一般来说,边坡支护结构通常发生在城市周边区域。选用边坡支护不仅要考虑海绵城市发展理念,还要检查边坡是否可以被周边城市改造成临时防洪堤,以防可能出现降雨威胁。可见,在边坡支护选用时,应首先考虑防护墙。事实上,从表面上看,防护墙的应用同海绵城市发展理念并没有之间关联。但随着市政建设技术的逐步创新,透水层的设计方案逐渐推出,使得防护墙的控水能力低于草植屏风。但它具有逆流强、稳定性好等优点,因此也适用于一些海拔差异较大的地区。但也要看到,草植保的应用也存在明显的问题:一旦降水瞬间增加或保护区长期被雨水冲刷,也存在塌陷的隐患。因此,社区规划者应考虑这些风险,尽可能降低潜在风险,将草植保护与挡土墙设计相结合,以靠近底土的挡土墙减少人行道坍塌造成的破坏^[3]。

4.3 人行道设计要点

考虑到公园、社区和人行道等道路的交通量较低,设计师在设计道路时应优先考虑具有良好透水性的人行道,基础层用透水混凝土铺设,垫层主要用砾石铺设。为全面提升工作效率,避免对地基产生影响,要在道路临近处设计保温层并铺设碎石沟,碎石沟的深度根据底土的深度确定。在道路框架内有效结合雨水和渗流层,从而对雨水实施集中处理。人行道进行绿化的位置还可以收集雨水,这充分体现对渗透层加以设计来实现的。此外,在设置透水性好的人行道时,还应选择透水性好的土基,只有满足了这些要求,才能发挥最大的作用^[4]。

4.4 道路横坡与绿化带设计要点

通过对传统城市街道设计的分析可以看出,街道中间高,逐渐向两侧倾斜,其排水主要利用两侧的排水系统来实现。有了这种道路,雨水可以从道路逐渐汇聚到排水口,最后流入地下排水系统。一般来说,在绿化带设计时,通常要比路面高出 10cm 左右,给人一种突出的感觉。这种凸型绿化带离不开大量水资源的灌溉。为推动城市道路雨水问题的有效解决,城市道路设计应以凹型为主。凹形中间绿化带可以充分收集和实现雨水的二次利用,降低城市绿化维护成本,也可以减少人力和水资源。在绿化带上摆放碎石层,设置相关灌溉设备,安装智能传感设备,旱季到来时设备自动喷灌,

雨季到来时不开启。这样还可以充分利用雨水,为城市建设和城市发展提供助力^[5]。

5 海绵城市未来的发展

海绵城市的发展需要城市设计规划者有长远的眼光,从动态的角度关注城市发展,预见城市在未来发展到一定阶段会出现的特定问题,并提前做好各项准备,减少未来的经济与资源投入。城市道路的规划过程应紧密结合地方政府的区域划分原则展开规划设计与建设。如果当前的经济发展形势难以支撑海绵城市的发展建设,那么在道路建设过程中,我们还可以为其留出改造的空间,以减少未来升级改造的成本和时间。这种背景下的难点在于,市政道路规划机构人员需要与城市其他规划部门进行信息交流和资源共享,以确保最终的城市发展规划具有合理性,减少时间和资源的投入。

6 结语

市政道路设计涉及很多方面,不仅包括道路设计,还包括车道、绿化带、人行道等的设计。将海绵城市理念融入城市道路设计,能够有效地缓解家门口污染问题,减少洪涝灾害的发生,改善我国多城市地下水短缺问题。伴随城市化进程的不断加快,传统城市道路规划已不能适应当前城市发展的需要。基于此,我们要改变思想,依据城市发展需要,利用自身条件,不断改革创新,为推动城市发展做出更多努力,使城市建设得到全方位的完善。

参考文献

- [1] 孙焯,黄屹,冯林林,等.基于海绵城市背景下的城市道路设计优化[J].给水排水,2020,56(6):95-101.
- [2] 王希诚.海绵城市建设在城市道路设计中的应用及要点分析[J].净水技术,2019,38(11):42-45,53.
- [3] 杨贤房,张安皓.海绵城市背景下城市道路规划设计方法优化研究[J].赣南师范大学学报,2017,38(3):98-101.
- [4] 刘谦,倪琪.基于海绵城市建设的城市滨河绿道景观规划设计[J].华中建筑,2019,37(2):95-100.
- [5] 张丞韞,陈柯.基于海绵城市理念的城市规划方法探讨[J].住宅与房地产,2017(24):275.

收稿日期:2022-06-06

作者简介:肖慧坚(1978—),男,汉族,广东罗定人,本科,工程师,主要从事市政工程设计方面工作。