

海绵城市技术在市政排水中的应用探讨

白嘉

天津市市政工程设计研究院

摘要:我国雨洪管理理论研究发展较晚,目前还未形成完善的理论和技术体系。随着城镇化率不断提高,生态环境遭到破坏,城市内涝、水环境污染、水资源短缺等问题日益突出,传统以“排水、防洪”为目的的市政排水设施已不能满足现在城市的需求,传统“快排”模式观念需要转变。一些专家学者结合我国基本国情,借鉴国外较为成熟的雨洪管理理念如美国的BMPs、LID和GI理论,展开具有中国特色的雨洪管理体系研究,以车伍等人提出的“雨洪控制利用”和俞孔坚提出的“海绵城市”两大理论为代表,目前“海绵城市”理论已成为我国雨洪管理的首要方针政策。海绵城市理念可以构建出一个生态化的城市,切实提高整个城市中排水效率和质量。

关键词:海绵城市技术;市政给排水;应用

【DOI】 10.12254/j.issn.2096-6539.2020.12.002

引言

近年来,很多城市都面临着内涝问题,内涝造成了城市内各种设备设施的巨大破坏,影响了城市居民正常的生产生活,为有效解决这一问题,各个城市都引入了海绵城市的建设理念,通过这一理念的应用,市政排水系统的功能更为完善,通过排水系统与其他系统的有效关联和连接,满足了城市的基本需求,维持了城市内正常的水循环。

一、海绵城市的内涵

海绵城市是一个全新的理念,旨在打造更为科学、完善的城市雨洪管理体系,因此,在很多时候,海绵城市也被称为“水弹性城市”。如果在市政排水系统建设时能够以海绵城市作为理论基础,在强降雨天气下,排水系统就可以实现对雨水的吸收、存蓄、渗透与净化,而在水资源需求增加的过程中,排水系统可以对前期的存蓄雨水加以释放,并实现利用。在海绵城市建设时,所用材料相对特殊,需要具备渗水、防滑与吸音的特性,因此,如果一个城市在长期的发展过程中能够始终坚持海绵城市的发展理念,就可以不断推进城市的现代化发展。在一些城市,海绵城市理念下的城市路面景观更具独特性,缓解了城市热岛效应所带来的不利影响。如果要提升一个城市的海绵城市建设水平,就需要彻底转变城市的发展与建设理念。在传统的市水工程建设中,多强调的是对路面的硬化,要求排水需要满足“快速排出”“末端集中”的原则,而海绵城市理念下,更为注重植草沟、雨水花园等绿色基础设施的建设,需遵循“慢排缓释”“源头释放”的原则,这种设计理念更为先进,从源头上减弱了洪涝威胁。

二、海绵城市理念在市政排水设计中应用的重要作用

(一) 提供设计指导,优化工程规划

现阶段,在生态文明城市建设时,市政排水工程需要兼具多方面的功能,而传统的设计理念下已经难以满足当下的需求。而海绵城市理念的出现,为人们提供了现实的指导,完善了市政排水系统的功能,不仅使得市政排水系统的排水功能性更强,还兼具了自动蓄水、积水与用水功能,有利于降低城市内涝灾害的发生概率。因此,海绵城市在市政排水工程中的应用为排水工程设计提供了有效的理论指导,完全能够满足城市规划设计的要求,市政排水工程更符合现代化、生态化建设的要求。

(二) 提高水资源利用率

经由海绵城市所构建的市政排水系统,由于具有功能的多样性,使得在市政排水系统投入使用以后,水资源利用水平大提升,雨水资源能够被多次循环使用,缓解城市水资源短缺

的问题。因此,这一功能的实现使得市政排水工程的生态效益与社会效益更为突出。海绵城市理念下所形成的市政给排水,可以有效实现对雨水资源的回收与利用,从而使得雨水被转换为生产生活环节的可用水资源,水资源得到了更为有效的分配与利用。现阶段,各个城市都在积极推进海绵城市建设,有效提升了水资源的综合利用率,符合环保性、生态性的建设与发展要求。

(三) 提高城市空间的合理利用度

城市化进程逐步加快的过程中,大量人口涌入城市,城市发展的压力逐步增大。由于城市内部的土地资源十分有限,大量的人口涌入势必会使得城市越来越拥挤,为有效解决城市的这一问题,在市政排水工程建设时,同样需要充分考虑这一现象。在市政排水工程建设时,如果采用的是海绵城市理念,就能够有效提升城市空间的利用率,使得城市内部的各个空间分配更为科学与合理。在具体的设计过程中,有关设计人员可以对排水系统加以科学规划,在对现场排水管道的统计与分析基础上,结合当下城市的发展现状、人口数量、发展规模,来实现市政排水工程的合理规划,尽量减少过多的土地资源占用。

三、海绵城市的发展现状

如今,社会正在发展、时代正在进步,城市化进程也是逐步加快中,随之而来的就是水资源污染程度的增加。很多发达国家经过长时间的研究与分析,根据自己国家、城市的特点制定出系统的雨水管理体系,并且取得较好的效果。在新的时代下,我国应当全面了解城市的发展特点,将雨水的利用与管理列为工作重点。各式各样先进技术的应用,可以有效利用和调控水资源,切实提高绿化效果。但是由于受到诸多因素的影响,海绵城市的建设只能在小部分城市和范围内应用,无法开展大规模的雨水收集活动,因而海绵城市的建设逐渐成为当前城市建设的明确方向。

四、海绵城市技术在市政排水中的应用

(一) 车行道

在市政排水工程中,要想应用海绵城市技术,那么就需要灵活利用道路两旁的绿化区域,根据两大原则,即蓄水原则、排水原则去优化和完善车行道,从根本上提高整个路面的排水效率,避免雨水给城市带来较大的威胁,给路面带来较大的损害。

(二) 人行道

在海绵城市理念下,市政排水需要围绕着人行道做出合理的设计与规划。在施工过程中,施工人员需要选择一些渗透性较强的施工材料,避免人行道出现积水情况,雨水能够排放到污水处理系统中,实现水资源的循环利用。如果路面上的水资源无法渗透到路面下,那么就需要设计人员能够认真分析实际情况,同时还要进行合理规划,从一定的角度设置好排水管,尽快排除路面上的积水。

(三) 绿化带

在建设海绵城市时,需要遵从城市建设的基本原则,在设计和规划市政排水上,需要全面分析环境因素。绿化带可以有效改善城市环境,同时还能提高城市的美观性。绿化带具有较强的渗透性,同时还具有锁水功能,需要保证绿化带设计和规划的合理性,有效收集和利用雨水,最大程度提高海绵城市的应用效果。

第一,收集雨水。在绿化带旁需要设置一些储水装置,更好地收集雨水,但是要避免储水装置影响到交通。如果路面具有较强的透水性,那么雨水将会沿着地表径流逐渐聚集到雨水

口,绿化带最佳的位置是路面下方15~20cm处。需要注意的是在道路、绿化带种植土中间需要设置好雨水口,分布要保持足够均匀。雨水管道系统与雨水收集系统之间需要衔接好,将溢流系统运用到绿化带中。如果绿化带中汇集了较多的雨水,那么就能尽快流入到排水管道中。

第二,过滤水体。在水体过滤时需要充分考虑深入层,将渗透管安装到地上最底层,上面需要铺设过滤的砂石层,最后在铺设薄层的涂层。这样的方式可以实现水体的层层过滤,切实提高雨水的清洁度,为接下来水质的过滤做好充足准备。

第三,缓排滞蓄。在绿化内需要设置好蓄水沟,便于收集雨水。当遇到雨季时,雨水可以快速汇集到蓄水沟中,使其在经过层层过滤后渗透到地下。

第四,排放。当城市遇到恶劣天气后,明沟、雨水口已经无法满足实际需求,这时就需要将市政排水管与海绵城市排水管连接起来,保证雨水能够在第一时间排放出去。

(四) 附属设置

第一,路缘石。在路面与其他构件之间通常会设置路缘石,如路面边缘、分隔带等。路缘石通常分为两种,一种是立缘石,另一种则是平缘石。二者在高度上存在一定的区别,平缘石通常高度与地面齐平,能够避免雨水囤积在路面上,能够使其顺利流入到绿化带中;立缘石的高度要高于地面,其功能也是排放雨水。

第二,雨水口。针对道路路面上的雨水,通常都是采用雨水口进行收集,同时这也是收集雨水的重要起点。在海绵城市技术的帮助下,可以在传统雨水口上设置截污装置,运用截污铁蓖。为了提高清洁的便捷性,还可以运用滤网,避免于水中的杂物堵塞排水帽。

第三,路肩边沟。根据道路工程的实际设计需求,路肩边沟通常都是采用一些不具备较强渗透性的材料,运用混凝土水泥等。这些材料无法有效渗透和净化雨水,也不具备较好的美

观性。在海绵城市理念的影响下,需要种植植被、建立沟渠,利用多种方式实现雨水的净化与储存。

(五) 重视多功能蓄水池的建设

在市政排水中渗透海绵城市的理念,需要重视顶层设计。这是因为海绵城市具有较强的综合性,需要投入大量的资金,还需要花费较多的时间。每个城市在设计排水工程、渗透海绵城市理念的过程中,都需要借鉴发达国家的经验。我国可以借鉴日本的排水设计,重视多功能蓄水池的建设,将其景观作用、绿化功能等充分体现出来。在渗透海绵城市理念、建设多功能蓄水池时,需要充分考虑该城市的特点,利用地下排水管道将路面上积攒的雨水迅速聚集到蓄水池中,并实现雨水的净化,使其能够实现循环利用。

结束语

城市现代化的发展步伐中,市政基础设施中囊括了多个内容,尤其是市政排水更是影响着城市的水循环。很多城市在强降雨天气下都面临着内涝、排水不畅的问题,而这些问题多是市政排水设施设计不当所造成的,因此,如果要加快推进生态文明的建设步伐,各个城市都必须在此发展过程中结合城市现状,完善市政排水工程,以海绵城市理念作为市政排水管道设计和优化的基础,发挥排水系统的作用。市政排水工程施工建设难度大,如果要切实发挥其作用,就必须保障施工建设的合理性。

参考文献

- [1] 薛健. 浅析市政给排水设计中海绵城市理念的应用[J]. 绿色环保建材, 2019(10): 73-74.
- [2] 陈楠. 海绵城市市政给排水规划设计分析[J]. 工程技术研究, 2019, 4(15): 185+218.
- [3] 丁凯扬. 海绵城市理念在市政给排水设计中的应用[J]. 门窗, 2019(11): 105+107.

(上接第01页)

接和与公共交通系统的便捷接驳换乘,实现与居住空间、就业空间和城市重要公共空间等场所的直接连通,同时提供无障碍的连续人行道、立体步行设施、过街设施以及适当的辅助机动设施等,以提高慢行系统的交通效率和安全舒适度,保障弱势群体出行便利。

4. 以人为本,设施完善

慢行系统应提供足够宽度的通行空间,且立有易于识别的标识,设置完善的街道设施、环境设施以及遮荫挡雨设施。慢行系统应与周边城市建筑、自然景观、公共场所等共同形成独具特色、富有活力的公共空间,为容纳户外表演活动、露天餐厅、跳蚤市场等丰富多样的城市公共活动提供场所。

(三) 城市慢行系统规划布局方法

根据各类城市用地其所承担的功能及由此产生的慢行交通出行强度的差异,布局不同功能类型且具有等级结构的慢行网络。网络密度的确定则根据所处片区慢行出行强度和附近城市用地情况确定。慢行网络应紧密结合城市现状及规划道路、公

共交通站点设施、慢行交通吸引点等实际情况,通过设置适宜慢行设施衔接其他交通设施,确保慢行交通与其他交通方式之间实现舒适地无缝接驳。在布局自行车道时应选择条件适宜的道路布设,并通过规划手段使同向机动车流与自行车流分离,确保自行车交通安全。

结语

综上所述,慢行系统作为推动城市绿色出行的重要一环,正以低耗高效的模式实现多种交通方式和共存发展,城市交通与人居环境多元协调,推动城市绿色、低碳、健康地发展。

参考文献

- [1] 孙明伟,李季. 包头市中心城区慢行系统规划设计策略及实践[J]. 规划师, 2017,(2): 8-8.
- [2] 黄娟,陆建. 城市步行交通系统规划研究[J]. 现代城市研究, 2007, 22(2): 48-53.
- [3] 陆春雷. 济南城市核心区慢行交通发展规划研究[D]. 济南: 山东大学, 2012.