

海绵城市理念在市政给排水设计中运用分析

彭万里

广州科学城排水管理有限公司

摘要:我国城市化进程在不断深入推进,对于市政给排水工程的需求也在日益增大,市政给排水工程对于民众日常生活、城市环境质量都发挥着至关重要的作用。本文分析我国市政给排水设计的发展现状,说明海绵城市理念对于市政给排水工程设计的现实意义,从路基、人车行道、绿化带、附属设施以及绿地衔接部位的角度阐述海绵城市设计理念在市政给排水设计中的实际运用,希望为相关研究提供一定的参考。

关键词:海绵城市理念;市政;给排水设计;运用策略

【DOI】10.12254/j.issn.2096-6539.2022.19.094

引言:我国的人均淡水资源占有量较低,加之受到水资源污染等问题的影响,使得市政给排水工程在城市的开发和建设中占据着越来越重要的位置。当前城市建设过程中的内涝、水资源短缺以及雨水径流污染等现象正在日益严重,若不从根本上解决这些问题,不仅阻碍民众生产生活的有序进行,也会对自然生态环境造成不利影响,为此有关部门需要加强市政给排水工程设计,将海绵城市的理念贯穿城市建设的始终。

一、当前我国市政给排水设计的发展现状

一方面,许多城市在正式建设之前没有充分结合所处地区的状况开展科学合理的整体规划,相关工作人员在设计规划阶段不仅没有全面考量所处地区的天然水体以及河道,而且也没有根据降水周期和降水量的具体情况进行风险分析,这在一定程度上给市政道路给排水工程的设计工作带来了不良影响,相关人员在设计环节没有根据所处地区的水文条件对给排水工程进行差异化的处理,使得排水设计方案很难满足城市实际的排水需求。

另一方面,当前城市对于雨水的利用率不高。一部分技术人员在设计给排水工程的时候,经常会忽视对天然降水资源的运用,并且没有严格遵循相关的工程设计标准和规范构建城市内部的生态循环系统,从而造成了水资源的浪费,因此这就需要相关工作人员在设计市政道路给排水工程的时候,重点关注对天然降水资源的储蓄、净化和循环使用,进而增强城市的排水功能和水资源储备能力。

除此之外,在设计给排水工程的时候也往往会出现各部门配合欠佳的情况。

市政给排水工程在建设过程中会涉及许多环节,比如是城市总体规划、排水专项规划、市政道路排水方案

设计以及施工建设等等,作为一项较为复杂的系统性工程,需要各个环节和部门开展行之有效的配合工作。但是现阶段一些城市在开展给排水工程建设的时候,各部门之间没有进行良好的畅通,特别是排水专业与道路专业之间的沟通不畅,经常出现工程设计方案与施工现场状况不符的情况,极大地影响了市政道路排水工程的顺利开展^[1]。

二、海绵城市理念对于市政给排水设计的现实意义

结合我国过去的市政给排水管网建设历程能够发现,传统意义上的给排水工程设计理念是以排除地下水为主导,没有将对天然雨水资源的重复利用以及防洪调蓄等方面纳入考量范围,使得现存市政给排水管网的尺寸较小、排水量不足以及铺设较复杂,无法有效满足当前因城区硬化面积增加带来的排水量增大的需求。而将海绵城市理念运用到市政给排水设计中能够有效解决现阶段的发展难题,具有显著的现实优势。

(一)能够有效发挥城市给排水工程设施的作用

基于海绵城市里面设计的城市供水系统采用“天然+人工”的模式,在对城市进行规划和建设之前能够充分保留所处区域内的水文和地理特点,并以此为基础构建一个良好的自然生态系统,对城市的强降雨情况进行一定程度的调节,并对天然降水资源进行有效的回收,从而降低强降雨时期的洪峰流量。如此一来便能够运用更加生态环保的方式优化城市的供水体系,逐步恢复受损的城市水体,同时也能够实现对城市自然生态环境的反哺,有效利用回收和净化的雨水也可以满足民众生产和生活的需要。与此同时,运用海绵城市理念也能够尽可能地保护城市的自然资源,依托于完善的城市内部供水系统,有关部门可以对进地下水资源和地表水源实施更加科学的规划和管理,动态监控城市供水系统在各个环节的运作状况。除此之外,相关工作人员也能够综合衡量城市发展的稳定性和复杂性,以城市自然生态环境保护、水文绿地管理以及土地资源合理利用为基础,逐步构建一个系统化、规范化的城市基础设施网络,以此来更加严谨地规划和设计城市地下管网系统,尽可能地减轻城市地下管线道路的运行压力。

(二)有利于增强城市应对极端天气的能力

现阶段,只有少数城市的防洪能力高于国家规定的防洪标准,通过运用海绵城市理念构建城市的排水系统,能够实现真正意义上的防水、蓄水、泄洪以及水资源管理等多方面的融合机制。具体而言,在形成良好稳定的城市“海绵体系”之后,当面对地表径流加速以及

降水量激增等情况时，该系统可以切实缓解因地表流量大于规划设计流量而出现的路面严重积水问题，从而显著提升城市的整体防汛能力，尽可能地减少城市的经济损失。

（三）有利于提升我国城市水资源的利用率

在我国城市化进程不断深入推进的背景下，当前城市建设的重点目标是提高都市城镇化的管理水平，各个城市在开展城市化建设的过程中，都需要贯彻落实好可持续发展的原则，对所处地区的水文地质资源、地上地下空间资源进行全面的整合与规划，并以此为建设基础，创建新型的城市建设体系，着力提高我国城市的自然资源利用率，因此基于海绵城市理念的城市“地上+地下”建构体系就逐渐成了我国城市规划的发展趋势。在市政给排水工程设计环节结合海绵城市理念有利于在城市内部形成一个完整的降水渗透、贮存、净化与高效运用的水资源循环流程，以此来实现对城市天然降水的科学管理和灵活利用，进一步减轻我国城市在给排水方面的压力，缓解城市水资源紧张的问题，着力推动我国建设资源节约型和环境友好型社会^[2]。

三、海绵城市理念在我国市政给排水设计中的实际运用

（一）路基的设计

路基是海绵城市理念在市政给排水工程设计过程中的关键性运用路径，道路建设对于城市市政道路体系的稳定性发挥着至关重要的作用。将海绵城市理念融入城市路基的给排水设计中，不仅能够显著提高城市道路的使用质量和效率，延长道路的使用年限，而且也能够有效规避道路的安全隐患，尽可能地避免因积水而导致城市道路发生坍塌等安全问题。例如，一方面，相关工程设计人员在正式开展规划建设之前，需要对路基的状况进行全方位的深入调查，既要掌握路基施工现场的环境条件，又要充分了解所在区域内的气候变化规律以及自然降水量等信息，以此为前提，严谨客观地制定出市政给排水工程的设计方案。值得注意的是，相关工作人员在对路基进行给排水设计的时候，也需要重点加强路基排水功能和透气性能的优化，在保障道路基础结构具备安全可靠性的基础上尽量挑选具有良好透气性的建筑材料，同时也需要将后续的填补工作纳入考量的范围之内，从而真正确保海绵城市理念能够在路基的给排水设计中最大化地发挥效能^[3]。

（二）人行道和车行道的设计

人行道和车行道作为市政给排水工程设计的关键环节，需要相关工作人员在实际建设过程中着力推进。从人行道设计的角度来看，人行道作为一个城市交通基础设施建设中的关键性要素，对于人民群众日常的便利、安全出行发挥着至关重要的作用，因此将海绵城市理念融入人行道给排水设计建设中具有明显的现实意义。例如，

相关工作人员在设计规划的时候，一定要选择具备良好渗透特性的施工材料，这类材料不仅在面对降雨时能够更迅速地使雨水渗入地下，减轻了人行道路上的积水难题，而且施工人员如果正确实施路面处理工艺的话，二者就能形成内外合力，保持城市内部人行道整体湿度的合理性，进而借助城市地表下方深处设置的“海绵体系”，能够对城市的地下水资源进行有利的补充。具体而言，自然降雨穿过透水路面结束下渗过程之后，在人工结构层和人行道下方砂砾层的共同作用下能够帮助天然降水资源完成初步的人工净化步骤，然后天然降水资源便穿过深层的海绵体系，直达城市内部的自然土层，实现对地下水源的高效补给。另外经过专业道路施工工艺处理的人行道路面也能够着力减慢地表径流的速度，并通过城市雨水管网进行排放，从而缓和城市地表上方排水管网系统的运行压力，以此来增强城市人行道路排水系统的实际功能。

从车行道设计的角度来看，现阶段，许多城市为了提升地表路面对于自然降水的导流能力，通常情况下习惯于选择硬化的不透水材料开展路面的施工，这种方式虽然在一定程度上增强了地表上方的排水效能，但是也经常会造成路面积水以及地下水资源紧缺等问题，更是城市产生热岛效应的主要原因之一。因此，相关工作人员需要尽快将海绵城市的先进理念引入车行道的给排水设计中。例如，相关设计人员在规划城市机动车行驶路段的时候，需要特别注意施工材料的渗透性能，可以选择具有较强渗水效果的渗水沥青混凝土，并且在车行道地下的中间层和底层综合运用胶质透水石材材料以及非透水性材料，通过多种材料的科学合理搭配使用，能够在充分保障城市机动车行驶道路总体承载力的前提下，提升路面的渗水和透水能力，有效减轻自然降水对车行道基层的侵蚀，增加车行道的使用寿命。值得注意的是，相关施工人员在使用非透水性材料的时候，可以全面考察区域内的道路状况，灵活运用组合沟槽式的建设结构，以此来保障车行道下方也同样具备一定的导流能力，促进渗透的自然降水流入盲沟，最后依靠“海绵体系”实现对城市地下水的补充。另外，如果在兴修车行道的时候遇到地表上方空间有限的窄巷以及街道的时候，施工人员仍然可以运用渗井的手段辅助地表降水的导流，为后续地下“海绵体系”的有序运转打下良好的铺垫。

（三）绿化带的设计

要想切实推动我国生态环保城市的建设，相关工作人员需要牢牢把握住绿化带这一城市绿色发展的关键性要素，基于海绵城市理论加强对绿化带的给排水设计。例如，相关设计人员需要从三个层面着手，

（1）雨水的收集工作

与道路给排水工程设计相比，绿化带的给排水工程

设计存在一些差异性。虽然自然降水能够对绿化带起到灌溉的效果,但是如果没有控制好灌溉量的话,便会对城市的绿化带来消极的影响,这就需要相关人员着力开展雨水收集工作,应该对城市绿化带的高度、材料等建设要素进行规范化的管理,绿化带附近的路面施工材料需要选择渗水性较好的沥青材料,使雨水能够迅速渗入绿化带的雨水收集口,同时需要让绿化带的高度低于路面18cm,最低不少于15cm,还需要保证绿化带雨水收集口位置均匀分布,提升雨水收集的效率,从而科学把控雨水的渗透量。

(2) 水质的过滤工作。

相关设计人员可以在规划绿化带的时候采取种植土与砂石层有机结合的形式,在渗透管的上方铺设种植土,并且科学设置二者的厚度,再进行城市绿化植物的栽种,而后根据实际情况,可以适当地添加一些砂石,以此来达到初步过滤雨水杂质的目的,提升城市地下水的清洁程度。

(3) 强化绿化带的滞蓄缓排效能

相关设计人员需要全面考虑好城市干旱和洪涝等问题,提前规划好绿化带的抗旱防洪作用。设计人员可以在制定绿化带设计方案的初期,就确定好明沟的所在地,从而让雨水能够在渗入地下的时候尽可能地沉淀其中的杂质,并且也可以合理设置出水沟渠,为雨水流入明沟提供更加便利的条件,增强其导流的能力。除此之外,为了解决因雨量过大导致溢流雨水口的汇流效果变差的情况,相关设计人员可以提前规划好完备的雨水排放和溢流设施,以此来实现暂时性的雨水滞蓄作用,依靠溢流装置也有利于将过多的雨水排入专用管道中,防止出现绿化植物灌溉水量过多的情况^[4]。

(四) 附属设施的设计

相关工作人员需要注重市政道路附属设施的给排水工程设计,以此来提升市政道路整体的美观度,为城市道路的排水创造更为便利的条件。通常情况下,设计人员在建设附属设施的时候会选择使用混凝土等建筑材料,其整体的排水效果不强,而且也不符合海绵城市理念,难以通过此类附属设施促进城市内部水资源的合理循环使用,同时透过混凝土建材排出的水,其水质也无法得到保证,因此相关设计人员需要用草植沟的方式来取代传统的混凝土建材,有效增强道路附属设施的透水性,提升经过渗透环节的雨水质量,从而为后续城市水资源的循环使用做好铺垫。除了改变附属设施的施工材料之外,相关设计人员也可以在附属设施中增添路缘石和路肩石,进一步丰富城市道路的排水系统。具体而言,路缘石分为立缘石和平缘石两种类型,在实际建设的过程中,施工人员在使用立缘石的时候,需要保证其高出路面,为雨水迅速流入排水系统提供更加便捷的条

件;在使用平缘石的时候,需要注意使其和地面保持平齐,以免出现道路积水等问题;在修建路肩石明沟的时候,设计人员应该保证其设施兼具功能性和美观性,需要科学选择边沟混凝土的强度,使其具有一定的渗水功能,还可以在边沟旁边栽种一些绿化植物,起到过滤雨水的作用。另外,如果道路雨水汇集不顺畅的话,施工人员不仅可以在附属设施上打孔,也可以在铺设路缘石的时候采取间隔性原则,使雨水能够更快地汇入溢流口^[5]。

(五) 绿地衔接部位的设计

相关设计人员一定不能忽视绿地衔接部位的给排水工程设计,以此来提升绿地衔接处的总体质量,从而实现良好的分流效果。例如,设计人员应该根据所处地区的实际降雨量、水资源储备量来选择最适宜的绿地衔接方式,如果所处区域的降雨量和水资源储备量不足的话,需要让雨水通过城市的排水系统流入地下水以及周边的湿地,增加城市内部的储水量;如果所处区域的降雨量和水资源储备量比较充足的话,便可以对雨水进行基础净化工作后,在城市日常的生产生活方面进行使用。另外,相关设计人员也需要在规划绿地衔接部位的时候贯彻落实海绵城市的理念,对衔接处的给排水进行优化和调整,运用雨水分流、设计下城市绿地等手段进行排水工作,增强城市绿地衔接处的排水能力,而且也可以结合所在城市具体的降水情况,在绿地衔接部位合理设置雨水花园,推动城市对水资源的有效利用。

结束语

综上所述,随着我国经济社会进入高质量发展的稳定时期,有关部门更需要提高对水资源问题的重视程度,将海绵城市理念有机融入市政给排水工程的设计环节,以此来转变过去以排为主的设计原则,综合运用渗水、蓄水、净水和用水的生态化方式充分提升城市水资源的利用率,从而更好地保障民众的生产生活用水,进一步改善城市的自然生态环境,为推进我国社会主义环保事业贡献出自己的力量。

参考文献

- [1]张赞,孙胜杰.海绵城市理念在市政给排水设计中的应用研究[J].中华建设,2022,11:87-89.
- [2]劳维挺.海绵城市理念在市政给排水设计中的运用[J].建筑与预算,2022,10:40-42.
- [3]陈菲菲.海绵城市理念在市政给排水设计中的应用[J].科技资讯,2022,20(17):139-141.
- [4]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,2022,08:134-136.
- [5]张宝龙.海绵城市理念在市政给排水设计中的应用[J].智能城市,2022,08(11):52-54.