

基于海绵城市背景下的城市道路设计优化分析

刘敬华

深圳市市政设计研究院有限公司

摘要：时代的持续发展在一定程度上推动了社会生产技术的变革，也提升了公众的生活水平。然而，随着我国现代化进程的持续推进，我国水资源过度开采和污染问题严峻，水系统表现出十分严重的退化，水安全问题堪忧，水文化存在缺失，在此背景下，人们研发出了海绵城市的全新理念。本文将结合海绵城市理念，在分析城市雨水条件的基础上，建立对于道路设计要求的明确认知，同时，积极利用低影响力的开发设施，通过对于洪水防涝系统的优化设计，让各个系统与城市道路实现高效衔接，以推动海绵城市的建设进程。

关键词：海绵城市理念；城市道路设计；优化设计；应用分析

【DOI】10.12254/j.issn.2096-6539.2021.21.146

一、海绵城市理念简述

“海绵城市”是我国在新世纪背景下所引入的一种全新的城市理念，也即希望城市可以像吸水的海绵一样实现良好的水资源优化处理效应。由于海绵城市具有上述特点，因此也被称为“水性城市”。借助海绵城市的形式可以在城市需要的任何时刻释放其中所贮存的水资源，以实现对于水资源的高效利用，让城市中的水资源得到有效迁移。基于生态环境建设的视角，发现借助生态海绵城市建设的方式，与多种不同的生物和生态环境基础进行整合并开展城市道路建设工作，可以得到良好的海绵城市建设效果^[1]。

二、道路在海绵城市建设中的重要性

在城市之中，道路占据了较大的比重，一般只有绿地位置可以让雨水渗入到地下，而由于建筑屋顶、广场，还是城市道路，多半都采用了不透水的材料，大部分雨水都要通过雨水系统收集排放，这在一定程度上增加了城市排水的难度。此外，如果雨水都通过排水系统排放，则可能无法实现对于城市地下水的有效补充，而通过海绵城市建设，可以在防雨防洪的基础上实现对于雨水资源的充分利用。

打造“海绵城市”的初衷是为了解决城市的排水问题，以提升城市建设的强度，让城市得以为社会提供更为优质的服务。为此，需要以防雨防洪为前提，让雨水资源得到充分利用。基于防雨防洪的视角而言，通过海绵城市建设可以让城市的排水压力得到充分缓解，以免因暴雨突袭而影响城市的正常运转。基于雨水资源利用的视角，打造海绵城市可以在城市内实现对于雨水资源的充分利用。由此可见，打造海绵城市也即打造一个集

吸水及排水为一体的城市，不仅可以缓解旱涝期间排水压力，还可以为城市日常生产生活提供充足的水资源。

在城市道路建设中积极引入海绵城市建设理念，主要体现在“渗、滞、净、排”几个角度，也即，设计透水路面，确保雨水可以充分下渗，同时，利用道路结构层和基层的过滤功能，让水体实现充分净化，并据此展开对于地下水的补充；此外，可以设计下凹式绿地，以充分降低径流流速，与此同时，借助雨水管网进行排放，以削弱市政雨水管网系统的整体压力。对于现代化道路建设而言，以往的城市建设理念已经难以充分适应社会发展的需求，要求积极顺应时代的发展趋势，充分融入海绵城市建设理念，以降低城市洪水内涝灾害的发生率，实现对于水资源的充分净化，同时，提供充足的地下水补给，让城市生态环境得到显著改善^[2]。

三、基于“海绵城市”的道路优化设计要点

（一）道路排水优化设计

1. 优化雨水低影响系统

通常将道路横断面划分为人行道、非机动车道、机动车道、绿化分隔带、城市绿化带等部分，需要与系统开发的实际特点相结合，实现对于机动车道径流的有效分隔，利用绿化分隔LID措施，分离出人行道及非机动车道之间的径流，让机动车道之中的部分水流得以经由道牙开孔流入绿化带之中，同时，通过绿化带之中的溢流井流向雨水管道之中进行引流。至于人行道、非机动车道位置，可以利用透水砖或透水混凝土开发措施予以设计；在绿化分隔带位置，可以使用树带和生态树池；至于机动车道，可以利用透水沥青及混凝土材料。

针对超出道路红线范围的雨水低影响开发系统，需要与道路周围用地实际相结合，针对地下垫面进行区分，将其划分成硬化地面、城市开放式绿地和滨河绿化带等几种形式，在硬化地面设计时，需要充分利用透水砖及透水混凝土等排水措施；至于滨河绿化带，需要采取生物滞留带及植草浅沟等多种排水措施；对于开放式绿地而言，要求在此基础上补充雨水塘及雨水湿地等设施^[3]。

2. 排水与雨水低影响开发系统衔接设计

第一，要求积极设置雨水引流设施。针对侧石进口予以设计，要求以充分保障雨水径流为前提，让其得以顺利进入到低影响开发系统之中。在进行开口数量设计时，要求充分关注开口位置处的进水能力，与汇流量相结合予以设计，同时，依托于道路进行合理的开口布置，相应提高纵坡注点位置的开口树木，让侧石开口设

计的冗余得到充分保障,以免发生树液或垃圾堵塞进水口的问题。

第二,在机动车和非机动车分隔带位置处的过水设施设置。需要充分关注设施过水能力,同时与城市道路回流情况相结合,利用明渠均匀流公式确定过水设施的实际过流量。

第三,在人行道位置处进行过水设施设置,让非机动车道之中的雨水得以充分流入海绵设施之中,并以此为前提构建良好的雨水及排水系统。在进行导流管设计时,要求在雨水收集区域内安装一定量的生物滞留及植草浅沟,以充分保障导流管的排水性能,同时,需要将埋管的深度控制在0.005坡度,向雨水井之中自由排放,设立清淤立管装置,让导流管之中的杂物可以得到有效冲洗,以避免导管堵塞,实现污染物截流的良好效果。

3. 路面排水防涝系统设计

首先,要求积极关注城市道路排水系统优化问题。利用地下排水系统的形式,有效缓解城市道路的径流量较大、蓄洪系统储水能力相对较差的问题,然而,由于系统的搭建时间相对较长,往往只能在年降水量较高且雨水频繁的热带地区予以应用。

此外,还可以在道路边缘位置设置水沟等工程道路设施,以实现对于路面多余径流的高效处理,让城市的积水可以在发生净化或过滤后自由流入蓄水池之中。为此,要求有关人员积极搭建工程造价资料数据库,同时针对工程所需预算展开细致的管理,以实现对于预算信息的宏观统计,在最大限度上保障路面排水防涝设计的有效性^[4]。

(二) 城市道路优化设计

1. 路面材料选择

为了让城市自然降水的效果得以切实展现,可以适当搭建生物水循环直流系统,也即依托于物化反应的方式,让水资源得到最大限度地净化和利用。为此,要求针对材料予以细致筛选,选择透水性或水性专材路面材料,通过路面混合材料的充分整合,实现良好的地基稳定效果。

在进行透水沥青路面建设时,需要用到如下三种组合形式:

首先,要求确保路面水可以自由渗透到基层,并从基层中向附近排水设施之中排放;其次,要求保障路面水可以流入表面层,并向周边的排水设施排放;第三,确保路面水可以向路基之中渗透。为了更好地处理路面排水问题,降低路面的径流量,削弱噪音,可以采取前两种方式,然而,却无法高效解决净水、渗水及蓄水等问题。至于第三种方式,则一般难以适用于城市主干道及快速路之中,而往往只能应用于中型或轻型荷载压力的道路之中。基于此,为了减少因开发建设所导致的各类

不良影响,要求积极提高对于路面材料的研发力度,以探索出更高性能和沥青路面材料。

2. 道路绿化带设计

一般可以将城市道路绿化带分为三种形式,也即车带、设施带和绿化带,要求将三类绿带予以合理配置,方可实现良好的绿化效果。城市道路绿带一般分布在城市道路红线以内,道路整体一般展现为带状分布的特点,可以结合城市道路横截面信息展开对于绿化带结构及作用的区分,以充分展现其噪音隔离及环境美化的作用。

首先,要求积极关注下沉式绿地建设。因为受到绿植和土壤等多种因素的影响,如果超出道路所能承载的雨水降落范围,便可能导致雨水流向雨水管网之中。而通过下沉式绿地建设,不仅可以有效减缓水流速度,改善地下水缺失问题,还可以实现对于雨水的高效净化处理。然而,由于这一工程极易受到水文及地质因素的干扰,要求施工单位在实际施工阶段充分结合当地水文实际进行高效管控;其次,设计良好的生物滞留带,要求在该区域之中种植花草,以便利用微生物实现对于雨水的净化处理;最后,要求在浅洼地带积极建设雨水花园,通过花草种植减少雨水径流量,以实现对于雨水的净化处理。

3. 人行道设计

一般而言,人行道之中的荷载量通常较低,在进行设计时,需要积极选取透水道板的形式予以铺设。在进行基层设计时,需要尽量选取透水型混凝土材料,至于垫层位置,则需使用碎石。为了尽可能降低道路对路基功能所造成的影响,要求在与道路较为接近的一端设置隔离层和碎石沟,同时,针对碎石沟的宽度予以调整,将其控制在30厘米上下,并结合路基实际判断碎石沟的实际深度情况,以促进路面与碎石层的有效衔接,让雨水的渗透效率得到充分保障^[5]。

四、结束语

总而言之,为了让我国城市化建设进程得以深化推进,要求积极展开对于“海绵城市”项目的整治和管理,需要有关施工企业及单位建立对于海绵城市工程现状的深刻了解,同时,通过积极可行的整治措施,实现对于内部管理机制的优化完善。此外,需要在具体的工程整治工作之中落实有关责任意识,强化对于施工现场的精细化管理,在最大程度上保障我国城市化道路在海绵城市建设理念下的发展。

参考文献

- [1]周建国.基于海绵城市背景下的城市道路设计优化分析[J].城市建筑,2021,18(3):178-180.
- [2]汤贞.基于海绵城市背景下的城市道路设计优化研究[J].中国战略新兴产业,2021(4):214,216.