

海绵城市在市政道路设计中的应用

王冰瑶^①

(沈阳市市政工程设计研究院有限公司, 辽宁 沈阳 110000)

摘要:现阶段,随着人们生活质量的提高,各部门对市政道路的建设工作的要求逐渐提高。所以,为避免城市内部出现水资源利用不合理以及城市内涝问题,可引入海绵城市理念。基于此,本文结合实际思考,首先简要分析海绵城市的主要内容,其次阐述海绵城市在市政道路设计中的基本原则,最后提出海绵城市在市政道路设计中的应用措施,以期对市政道路设计部门的相关工作提供帮助。

关键词:海绵城市;市政道路设计;应用
中图分类号: U412.3; TU992 **文献标志码:** A



随着时代的不断发展,经济效益不断提升,政府以及相关部门逐渐提高对市政道路建设工作的关注度。在此背景下,为保证城市空间结构的完整性,各部门需做好雨期防洪以及防涝操作,为人们的日常生活营造良好的空间,减小对城市发展带来的影响。因此,可引入海绵城市相关理念,健全市政道路设计体系,保证在此方面设计工作实施过程中,工作人员的各项操作达到预期效果。

1 海绵城市的主要内容

1.1 海绵城市基本概念

海绵城市作为新一代城市建设工作中的雨洪管理理念,其表示城市可以如海绵一般,在规定的范围内产生变化,逐渐满足周边环境的变化要求,能独立应对雨水等自然灾害带来的影响,满足在海绵城市发展过程中的弹性要求,同时被称作“水弹性城市”。

在此背景下,传统市政道路建设理念中,经常将径流、雨水沿流等管控工作作为工作实施的核心,使其在雨水口处集合,然后执行统一排除计划。随着城市化进程速度的加快,该理念已经无法满足城市的发展要求,出现城市内部排水压力过大、径流污染严重等现象。因此,为避免此部分问题的频繁出现,可借助对城市内部水系统的分析,控制城市内水资源的污染范围,使生态环境以及水资源不会出现被破坏的问题,适当减小对周围植被造成的影响。所以,海绵城市的操作重点在于,从源头避免雨水问题带来的影响,让城市可以如同海绵一般,执行对城市内水资源的吸收、净化以及储蓄,确保在需要雨水时,其可以

尽情释放,解决城市市政道路排水系统在运行过程中产生的问题。采取该方式,可从源头完成减排操作(具体如图1所示)。

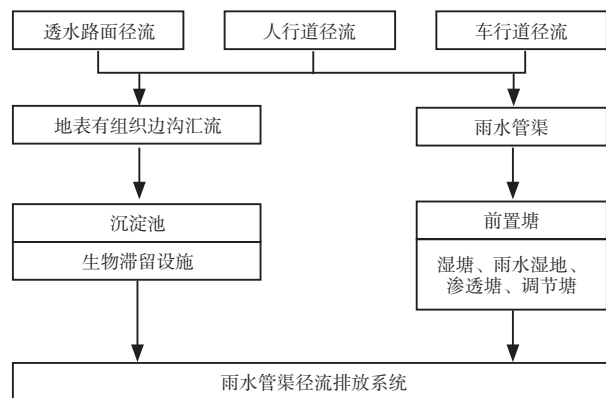


图1 引用海绵城市理念的市政道路排水系统

1.2 海绵城市的建设理念

由于海绵城市建设理念的大力普及,其已经在市政道路设计工作中得到广泛应用,使“海绵”如同形容词一般,开展对市政道路内的雨水吸收工作,运用循环利用的方式,确保海绵城市顺利应用于市政道路设计工作中,增加城市建设设计环节此理念的应用,促使海绵城市建设理念与传统市政道路排水方案进行对比,通过两者雨水径流的变化程度(具体如图2所示),确认海绵城市的建设方式可以解决当前城市中水资源短缺、内涝严重的问题,将其作为新的建设理念,提高城市内部水资源的实际占比,确保节约水资源,使其利用效率可以得到相应的提升。

作者简介:王冰瑶(1988—),女,朝鲜族,辽宁省沈阳市人,本科,中级工程师,研究方向:市政道桥。

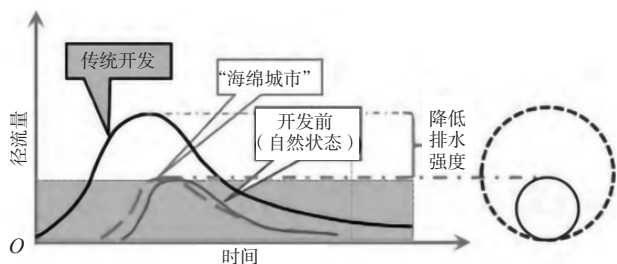


图2 传统市政设计与引入海绵城市理念的雨水径流变化图

2 海绵城市在市政道路设计中的基本原则

2.1 生态优化

为保证市政道路设计工作顺利实施，可采取修复城市水生态的方式，执行绿线以及蓝线的合理规划，充分划分水生态敏感区域，构建城市内部的自然排水系统，使此部分规划、管理以及建设工作顺利实施，运用不同种类的工程技术策略，维护生态环境健康，保证城市内部的水生态系统具备相应的自我修复能力^[1]。

2.2 规划引领

为解决城市内部出现的水问题，借助通过海绵城市的基本观念，测定径流控制工作的实施目标，使工作人员运用科学的规划方式，根据市政道路设计工作的不同层级，稳定海绵城市以及专业规划之间的关联，明确海绵城市建设目标，运用内部指标分解的方式，完成市政道路设计规划^[2]。

2.3 安全为主

将海绵城市引入城市内部的内涝治理以及排水工作中，确保两者起到相辅相成的作用，避免城市内涝问题频繁出现，使排水防涝系统顺利运行，以保证城市道路安全为主，对中型以及小型降雨问题进行管控，保证市政道路正常运行^[3]。

2.4 全面建设

根据市政道路总体规划，了解海绵城市理念的功能指标、技术以及目标，运用统筹规划的方式，将市政道路设计工作与其他项目进行关联，落实工程主体，确保工程的设计、规划、施工以及应用同时进行。

3 海绵城市在市政道路设计中的应用措施

3.1 加强渗透铺装设计

加强市政道路建设环节的渗透铺装设计，提升在城市道路的透水能力。首先，应加强对道路结构的分析，掌握渗透铺装设计的核心，以调整工作作为基础，适当优化市政道路，减小道路结构中的内径流污染，使市政道路的实际透水能力得到相应的提升。

其次，应结合市政道路的铺装设计工作进行阐述，选取透水能力较强的铺装材料，整合透水砖、多孔水泥、中粗砂以及碎石的实际厚度，根据不同区域对材料提出的要求进行整改，提升透水材料在此阶

段的利用率，发挥材料设备的实际用途。例如：透水混凝土材料，通常应用于小区内部建设以及相关建筑的建设区域，透水砖更加符合市政道路中的人行道建设环节。在此背景下，可根据不同区域内的实际需求，增加透气、透水以及保水性能较强的铺装材料的应用，使海绵城市顺利满足市政道路的设计要求，让雨水多发季节内的水资源渗透效果得到相应的提升，合理控制路面积水，完成地下水资源的补给操作。

最后，可借助某城市项目进行分析，将透水人行道的结构设置为多孔水泥稳定碎石（15 cm厚度）+透水砖（6 cm厚度）+级配碎石（15 cm厚度）+中粗砂调平层（2 cm厚度），规划市政道路路面横坡实际占比为2%，透水水泥混凝土之间的孔距需要被控制在15%以内，透水砖在应用过程中的可渗透系数被规划为 1×10^{-2} cm/s，充分掌握路面材料是否存在渗透性，使中粗砂成为关键的敷设材料。人行道的透水铺装操作如图3所示。

人行道透水铺装：

- 6 cm 透水砖
- 2 cm 中粗砂调平层
- 15 cm 多孔水泥稳定碎石
- 15 cm 级配碎石
- 反滤土工布
- 合计厚度：38 cm



图3 海绵城市人行道的透水铺装操作

3.2 执行侧分带设计计划

将海绵城市理念引入侧分带设计环节，首先，可运用雨水过滤以及雨水收集的方式，控制侧分带设计方案的实际高度，将其高度控制在20 cm以内，划分雨水水口的实际位置，保证道路高度以及种植层之间呈现持平的状态，提高两者的均匀性，以此满足市政道路设计环节的侧分带设计要求。

其次，在雨水过滤环节，需采取道路敷设的方式，执行雨水资源的过滤计划，使雨水在道路内部进行清洁，同时还需要结合以下几点内容进行分析，利用下沉式的设计手段，执行侧分带设计计划：

其一，确认绿地的吸水状态以及饱和状态，使侧分带自行执行计划，使其蓄水深度被管控于植被深度设计环节，满足设计工作的实施要求。同时，可运用雨水溢流的方式，在地面层内的非机动车道以及机动车道中安装雨水检查井，运用传输以及排入的方式，将市政道路中的雨水排到周边河道。

其二，根据机动车道路边缘的设计要求，运用开口的方式，执行雨水篦子（立算式）的交换操作。

其三,测定雨水的实际流向,保证在机动车行驶过程中,边缘区域不会出现积水问题,控制市政道路路缘石附近的进水以及出水状态,增加排水口的设置数量,让雨水在初期沉降时的市政道路中完成工作,稳定后,可增加溢流、沉泥设施的应用,确保雨水完成溢流以及沉泥操作后,路面的残渣可以被去除,流到侧分带内,降低雨水的沉积量。

其四,可以利用对隔离带底面以及路面结构层的监测,了解侧分带的实际渗透情况,避免水流运行过程中出现水流渗透率较低的问题,减小结构以及市政道路路基中存在的损害。此方式可保证在大量降雨环节,侧分带可以运用下沉式操作手段进行排水,保证横向排水管以及雨水溢流状况趋于稳定。在此背景下,保证地面雨水不会出现超量的问题,让其顺利排入城市道路中,满足雨水管网系统的形式要求,促使下沉式绿化带设计操作顺利实施。

3.3 优化市政路面结构

3.3.1 人行道

通常情况下,人行道需要在设计环节运用透水铺装的操作方式,根据市政道路的结构特点开展分析,利用自上而下的操作手段,执行透水基层的铺装操作。首先,需找准面层、平面,结合当地天气状况以及实际交通量进行分析。其次,运用15 cm厚的级配碎石垫层,增加20 cm厚的透水混凝土,完成基层的施工操作,找准该区域内的平层,注入3 m厚的中粗砂,保证透水砖面的厚度被控制在6 cm以内,确保基层建设工作顺利实施。

最后,可运用基层内设的方式,利用软管完成市政道路建设区域内的给排水系统,使软管更加倾向于两侧的绿化带,保证人行道的整体结构得到优化。

3.3.2 车行道

车行道主要包括机动车道以及非机动车道,在市政道路内,若降雨量较大,则会增加对车行道的影响,此时市政道路建设部门会运用透水铺装层的施工方式,增加机动车道的实际厚度,采取透水沥青路面的方式,将其厚度控制在4 cm以内。对非机动车道,可运用5 cm厚的透水混凝土层进行施工,确保非机动车道行驶过程中不会出现问题。在设计工作实施过程中,可加强对市政道路结构的设计操作,使工作人员引入海绵城市理念,运用正确的操作技术,确认技术规程内的强制性条文,以此规范工作人员的施工要求,避免在车行道设计环节出现问题。

3.4 实施系统治理方案

由于水具有相对较强的外部性,其渗透能力较高,同时可以做到“无所不及”。因此,它在市政道路设计环节成为相对重要的载体。首先,可根据水的特性,利用海绵城市的基本理念,保证就水论水完成

治水操作。应重视生态系统中的相关要素,避免在生态系统运行过程中出现碎片化问题,维护当地的山江湖泊,运用共同建设的方式,发挥净化、蓄水以及渗透功能。

其次,可建设相对完善的海绵城市水系统,了解水环境问题中的基本表现,使岸上的治理操作顺利实施,展现该部分内容的联动效应,改善当地的水环境,构建完善的污水防治系统,从根本上管控污染物的产生,借助管网到管网之间的互通,成为被收纳的水体,创建整体系统,使排水建设工作顺利开展,同时不可存在过多的制约性因素,让碎片化的运作方式维持原有状态。

最后,可运用创建生态修复体系方式,增加对市政道路设计工作环节的思考,建立相对完善的运维管理机制,确保工作人员定期清理河道,及时清除管网中的水草、淤泥以及漂浮垃圾。也可增加新科技设备的应用,采取智慧管控的方式,健全市政道路设计体系。

3.5 完善过程控制体系

为保证市政道路设计工作的完成度,可采取对绿色设施进行控制的方式,掌握错峰、滞峰以及消峰等操作方式的作用,运用雨水共排方式,使不同区域内的市政排水管道正常运行,确保其在大量降雨过程中不会出现集中泄流的问题。此方式可保证在市政道路设计环节提升内部排水系统的利用率,使绿色设施的设计方案满足城市道路的运行要求,完成对市政道路给排水设计过程的控制。

除此之外,可运用调节雨水径流的方式,执行市政道路控制计划,稳定雨水的汇集以及径流方式,在一定程度上避免径流峰值出现异常现象,使其可以依托大数据的运行方式,加强云计算技术的应用,使系统的运行效能达到最大化。

4 结束语

综上所述,为提高海绵城市理念在市政道路给排水设计工作中的适用性,可结合目前市政道路的排水要求进行分析,掌握其中存在的问题,运用定向优化方式,确保市政道路在建设过程中不会出现过多的问题,控制道路径流峰值,使径流总量呈现下降趋势,有效缓解市政管网在应用过程中产生的压力,减小内涝问题发生的频率,增加市政道路设计工作中的辅助性因素。

参考文献

- [1] 蒋佰果.海绵城市在市政道路给排水设计中的应用[J].居业,2022(3):118-120.
- [2] 严明,郑大伟.海绵城市理念在市政道路设计中的运用[J].科技与创新,2022(2):156-158,167.
- [3] 晏勇.海绵城市在市政道路设计中的应用[J].建材发展导向,2021,19(24):159-161.