

海绵城市理念在市政给排水设计中的应用实践

王芊 沈博文

沈阳市给排水勘察设计院有限公司

[摘要]海绵城市的建设已经成了城市发展的必然趋势,对于我国给排水系统的发展有着十分重要的作用。随着城市人口的不断增加,使得水资源紧张问题越来越严重,然而在此背景下,对市政给排水系统设计加入海绵城市的理念,不但可以有效提高市政给排水工程的运行效率,还能够防止城市出现内涝问题,同时还能够保障城市的生态环境。排水设计人员要意识到海绵城市理念的重要性,并采取有效的措施,将海绵城市理念应用在市政排水设计工作中,不断优化城市道路排水功能,在实际建设的过程中以透水性材料为主,强化渗水排水能力,进而促进城市的可持续发展。基于此,本文主要分析了海绵城市理念在市政给排水设计中的应用。

[关键词]海绵城市理念;市政给排水设计;应用

[DOI] 10.12252/j.issn.2096-6261.2021.10.590

引言

海绵城市理念是构建生态城市建设中非常重要的全新建设理念。在市政给排水设计中融入海绵城市理念,可以从路基、人行道、道路横断面、绿化带与附属设施几个方面出发进行优化设计,最大程度上提升市政给排水系统的设计效果,提升雨水资源的使用效率。作为设计人员,首先应该综合考虑城市实际情况,明确设计目标和方案,充分利用海绵城市理念的优势,将海绵城市理念更好地应用到城市设计和施工中,发挥海绵城市优势,助力城市和谐可持续发展。

1 海绵城市的概念

海绵城市就是想象城市具有海绵一样的吸水、储水及排水功能,本身在适应雨水灾害方面具有非常强的弹性。在海绵城市中,如果碰到下雨天气,那么可以自动收集、存储、排放及净化这些雨水资源,同时在某些条件下也可以释放出这些存储的水资源供人们使用,以此可以显著降低雨水灾害给城市大众带来的危害程度,并且可以提升雨水资源的利用率。结合实际情况而言,“海绵城市”是一个新颖的概念,这个新概念具备诸多的优点,即在城市给排水设计阶段,开发出一套能够有效处理雨水排放问题的管理系统。“海绵”这两个字可以说是非常的形象,将城市内的雨水通过合适的方式全部吸收掉,保证城市可以获得长久稳定的发展。

2 海绵城市理念运用对市政排水设计的作用

2.1 优化城市空间布局

要实现排水系统对整个城市的覆盖,需要更大的空间,需要结合实际场景加强设计,而要想使上述问题得到解决,就必须加强海绵城市理念的应用。

2.2 提高水资源利用率

由于水资源有限,因此在城市建设前期需加强方案设计。在进行城市排水系统设计的过程中通过运用海绵城市理念,有助于排水管道的设计,使废水得到收集而且能实现调蓄,水资源得到有效利用。

2.3 改善生态环境

通过海绵设施的建设,截流降雨初期的污染物,调蓄收集初期雨水,经相关净化处理后排放,能减少对城市水体的污染,改善人居环境。

3 海绵城市理念应用原则

3.1 遵循生态环保

给排水工程进行设计过程中,应当对生态人工保护与生态自然保护进行充分考虑,并且还需要把这两种保护与给排水工程结合到一起,从而最大限度地降低城市工业发展给生态环境造成的影响。

3.2 合理利用雨水资源

排水工程设计不但是为了更好地帮助水资源排出,同时还能够进行水资源的利用。所以在设计给排水工程的时候,应当严格遵循水资源合理利用的原则,以此来降低水资源的消耗。雨水也是水资源的一种,所以应当在给排水工程设计过程中,充分考虑对雨水资源的合理利用,以此来缓解水资源的消耗。

4 海绵城市理念在市政给排水设计中的应用

随着城市现代化进程的不断加快,城市规划设计工作的重要性越发凸显。海绵城市规划设计理念是符合生态发展和经济发展的重要的城市发展理念,基于该理念进行市政给排水设计能够大幅度提升城市雨水的排放能力,为城市的发展提供持久的动力。

4.1 路基设计中的应用

路基设计过程中应用海绵城市理念,相关设计方需要全面了解路基的建设情况,科学制定给排水设计方案。针对那些透水性不足的市政道路路基给排水设计中需要合理处理路基,具体可以采取碾压或者晾晒等处理措施。如果不适宜采取这两种处理措施,就可以采用换填方法来改善道路路基的透水性。针对软土地基而言,由于其本身存在潮湿问题,那么可以采取真空措施或者堆载预压措施开展处理,力求可以对道路路基施工标准和强度进行优化设计,最大程度提升路基的排水性能。

4.2 绿化带设计中的应用

城市道路绿化带中需要采取必要的防渗措施,防止径流和雨水渗透破坏道路路面、路基的强度和稳定性。城市道路通过或穿越水源保护区时,应在道路两侧或优良河渠下游设计雨水应急处理和储存设施。雨水应急处理和储存设施应具有进入污染和事故中会泄漏有毒有害化学品的水源保护区的功能。另外,在海绵城市建设背景下,绿色植物的建设重点是绿化带规划。绿化带存在于行车道路和行人道路的两侧,

不仅是城市景观的一个方面，还是市政工程建设的核心项目。在绿化带规划中，要确保绿化带具有雨水过滤性能。雨水具有高效利用的价值，因此相关人员应强调收集和处理雨水。

4.3 人行道设计中应用

将海绵城市理念融入人行道设计，首先要合理选择路面材料，即运用透水性能比较好的路面材料来替代以往的不透水路面材料，保证降雨天气下可以使路面快速吸收雨水，避免人行道路面存有过多积水。如图2所示的人行道设计中采用了透水混凝土来构建透水路面，改善了其相应的透水性能。此外，通过合理铺设透水性能比较强的路面材料，也可以显著改善人行道的湿度与温度，并且可以快速补充地下水。但是在人行道设计中选用透水性比较好的路面材料，会极大地增加工程建设成本，所以为了节省工程成本，可以在道路基层位置处科学设置排水管，以及合理调整管道的纵向和横向坡度等来改善人行道路面的排水性能。

4.4 车行道规划设计中应用

将海绵城市的理念融合到城市市政道路工程规划中，避免行车道路出现热岛效应。在设计市政道路时，为了降低行车对地基造成的损害，在设计道路中层结构时一般应用非透水模式，以延长道路的使用寿命，且为了便于渗水，坡度设计也非常重要，纵向和横向的坡度应分别控制在0.3%~6%和1%~1.5%。在该湿地路面进行设计的过程中，为了避免道路结构出现渗水问题，提高路基稳定性，在道路结构上层铺设透水沥青混凝土，下层和基层均铺设非透水材料。

4.5 附属设施中应用

为了更好的排水效果，设计市政道路排水系统时可结合项目所在城市的水文条件增加附属设施。充分利用地表和周边的高差，先将雨水汇集到雨水口，通过已经提前打孔的立缘石将雨水引入绿化带中。在海绵城市理念下，将植草沟设置到市政道路系统中，发挥植物的蓄积作用过滤地表水，不仅增加了城市的美感，保护了城市的自然生态系统，还极大程度完善了市政道路功能。

4.6 在选择植物中的应用

市政给排水设施会面临雨水冲刷问题，所以在选择海绵城市植物时需要选择深根性、根系发达的植物来防止水土流失。同时，海绵城市要求对雨水有一定的净化能力，所以需要选择过滤和净化雨水能力较强的植物。雨水花园、下凹式绿地在暴雨期间需要暂时储水，充当了小型的临时“雨水储存池”，因此植物面临雨水长时间浸泡的问题，要求植物能够耐涝、耐水湿。同时，久旱时也需要能够耐干旱。考虑到地域特色、管理方便以及成本，应优先选用本土植物。多种植物的搭配不仅可以提升景观效果，还可使植物在土壤中稳定生长，提升雨水净化能力。因此，海绵城市建设中建议选择多种植物的搭配方式，以满足对蓄水、净化的需求。

5 市政给排水设计中海绵城市应用要点

5.1 合理规划给排水

海绵城市理念下开展市政给排水设计，设计人员应当对城市的实际情况进行充分的调查，同时设计人员还应当全面掌握城市未来的发展趋势，以此来对城市给排水工程进行最为合理的设计。同时，设计人员必须要对设计过程中存在的问题进行全面分析，从而制定最为合理的解决方案。除此之外，还应当对城市中的生态水源开展相应的保护工作，如湖泊、河流等。这就要求设计人员必须把生态水源与蓄水设计进行有效的结合，这样才能够避免城市在暴雨时出现内涝现象。

5.2 科学选择排水管道材料

施工材料直接影响排水系统的工作效果，因此应加强材料选用设计，使之满足排水系统的相关要求，避免盲目选择。以管道类材料为例，在实际选择的过程中需充分考虑管道的抗压性，同时其内摩擦系数要低，以提高管道通畅程度。此外，在选择排水管道的过程中应将排水能力作为关注的重点内容，充分体现管道在排水系统中的价值。

5.3 做好顶层设计工作

在海绵城市建设期间，由于会涉及巨大资金投入以及耗费比较长的建设时间，为了保证海绵城市建设的效果，需要高度重视顶层设计工作，尤其是要积极参考其他国家关于海绵城市建设的一些经验与方法。然后结合我国海绵城市建设现状及需求等进行科学设计，力求可以最大程度提升市政给排水设计的效果，最大程度提升雨水资源的利用率。

结束语

海绵城市不仅能够充分适应环境变化，还能有效抵抗自然灾害，加快城市化的进程。同时，海绵城市理念的应用能够引导雨水统一流至地下，对地下水资源加以补充，确保雨水在城市建设中处于循环状态。对于海绵城市而言，最为关键的特点，就是拥有着较强的水处理弹性，如同海绵一样，把一些多余的水存储起来，在需要用的时候再释放出来。也正因如此，设计人员要想让海绵城市的理念能够在市政给排水设计当中充分地发挥出作用，就需要科学合理地遵循相关应用原则与规范。

参考文献

- [1] 高斌. 分析基于海绵城市理念的城市道路建设[J]. 城市建设理论研究(电子版), 2019(20): 57.
- [2] 吕娟, 郭玲玲. 海绵城市理念在城市道路绿化中的应用研究[J]. 科学技术创新, 2020(17): 134-135.
- [3] 王琦. 海绵城市市政给排水规划设计分析[J]. 绿色环保建材, 2019(3): 66-67.
- [4] 王韬. 海绵城市中市政给排水中的应用[J]. 江西建材, 2017(18): 23.
- [5] 许恒涛. 海绵城市理念在市政给排水设计中的运用[J]. 智能建筑与智慧城市, 2021(6): 162-163.
- [6] 樊彦雷. 海绵城市理念在市政给排水设计中的应用探讨[J]. 智能建筑与智慧城市, 2020(12): 100-102.