

海绵城市理念下市政道路给排水设计分析

陆伟

新疆兵团勘测设计院集团股份有限公司, 新疆 石河子 832000

摘要 : 在城市基础建设中, 市政道路给排水设计是一项十分重要的环节。尤其是在海绵城市理念下, 市政道路给排水设计不仅关系到水资源的合理回收利用, 更是对城市环境以及居民生活质量有着直接的影响。随着城市化进程的持续推进, 各种水资源问题也逐渐开始凸显, 对此, 必须贯彻落实海绵城市理念, 优化市政道路给排水设计, 持续提升城市建设的生态性。基于此, 本文就海绵城市理念下, 市政道路给排水设计相关问题展开了探究, 希望能够为相关设计人员提供参考, 助力城市水资源的可持续利用与绿色发展。

关键词 : 海绵城市; 市政道路; 给排水设计

中图分类号 : TU99

文献标识码 : A

文章编码 : 2023040228

Design Analysis Of Water Supply And Drainage Of Municipal Roads Under The Concept Of Sponge City

Lu Wei

Xinjiang Corps Survey and Design Institute Group Co., LTD. Xinjiang, Shihezi 832000

Abstract : In the urban infrastructure construction, the municipal road water supply and drainage design is a very important link. Especially under the concept of sponge city, the design of municipal road water supply and drainage is not only related to the rational recycling and utilization of water resources, but also has a direct impact on the urban environment and the quality of life of residents. With the continuous advancement of the urbanization process, various water resources problems have gradually begun to become prominent. In this regard, we must implement the concept of sponge city, optimize the water supply and drainage design of municipal roads, and continuously improve the ecological nature of urban construction. Based on this, this paper explores the issues related to the water supply and drainage design of municipal roads under the concept of sponge city, hoping to provide reference for relevant designers and help the sustainable utilization and green development of urban water resources.

Key words : sponge city; municipal roads; water supply and drainage design

前言

作为重要的基础设施, 道路给排水的设计水平直接关系到城市的经济建设, 并在很大程度上推动着城市的发展。通过对市政道路给排水体系的科学规划, 能够有效地缓解水污染、水资源短缺等问题, 并能改善人们的居住条件, 为人们的工作、生活创造一个美好的、和谐的社会环境。人们的日常生活离不开水, 通过构建海绵城市, 既能节约用水, 又能极大地方便人民群众的生产生活。为此, 城市建设单位应提高对市政道路给排水设计的认识, 明确海绵城市发展建设理念, 确保城市化进程的稳步推进。

一、海绵城市理念在市政道路给排水设计中的价值

海绵城市理念在市政道路给排水设计中的价值主要体现在以下三个方面: 一是有助于补充地下水。现有的市政道路, 主要是采用沥青、水泥等材料, 尽管应用这些材料可以确保路面的平整度, 并为市民提供良好的交通环境, 但同时也对城市建设造成了一定的不利影响。这是因为部分沥青和混凝土路面不能确保雨水

的完全渗入, 不能完全补给地下水, 而将海绵城市的理念应用于市政道路建设, 将一定范围内的市政道路设计为海绵体区域, 从而实现降雨的有效吸纳, 加速地下水的渗透, 确保地下水的补给充足。二是降低城市排水的压力。在城市发展进程中, 必须要统筹好新老城区之间的联系。老城区面临着巨大的改造压力, 难以适应现有的城市道路发展需求, 一旦遇到大面积的降雨, 路面不能迅速排水, 从而导致出现了一定程度的积水问题, 对居民

* 作者简介: 陆伟, 女, 汉族, 1982年10月生, 新疆维吾尔自治区石河子市人, 中国共产党党员, 本科学历, 2004年毕业于华中科技大学——给排水工程专业。现就职于新疆兵团勘测设计院集团股份有限公司, 被聘任为高级工程师。

的日常生产、生活造成了不便。因此，将海绵城市的理念引入到市政道路的规划设计中，可以有效地解决排水体系中的阻塞问题，充分保障道路自身的储水和渗水性能，通过对雨水资源的合理使用，不仅不会造成资源的浪费，还可以有效应对城市道路积水问题。三是有利于增强环境适应能力。当前，人类正面临着剧烈的气候变化问题，我国部分城市的气象状况也出现了明显的恶化。比如，一些海滨城市以及靠近海岸线的内陆城市，一旦遭遇强降雨或进入多雨季节，就会因城市道路的给排水体系不能有效应对强降雨，而引发城市内涝问题^[1]。而将海绵城市引入到城市道路给排水设计中，可以大幅提升其对环境的适应性，从而提升其应对自然灾害的抵御能力。目前，国内许多城市已经通过对市政道路给排水系统的科学改造设计，提高了对环境的适应性，减小了降雨给城市带来的负面效应，同时实现了对雨水资源的再利用，达到了节约水资源的目的。

二、海绵城市理念在市政道路给排水设计中的应用

（一）绿化设计

对于绿化的设计，主要应从四个方面着手：一是降雨收集。通过提升道路表面的渗透性并合理调节地面径流，让雨水能够自然地流入到绿化区，进而实现对水资源的高效利用。同时，还要对道路与耕田之间的高度关系进行合理设置，确保雨水能够顺利地流动。二是水体过滤。对于地面上的雨水，必须采取有效的过滤措施，来过滤、保留其纯净部分。为此，可以在地表上方铺设适当的土壤层、设计科学的砂岩层结构，并安装渗漏管，从而有效去除雨水中的固体杂质，并增加地下水补给，发挥雨水资源的利用价值^[2]。三是滞蓄减排。设计人员应结合本区域的具体地形特征和设计要，在绿化区内开挖沟渠，进而形成两道有效的排水通道，以便雨水能够顺利地进入其中，并在收集到充足的雨水后，所建设的设施能够像沟壑一样起到长期储存雨水的功能，从而为绿化区域内植被的生长提供所需的水分。四是排解积水。对此，需要建立起完善的溢流系统，强化雨水管和排水系统之间的联系^[3]。在多雨季节，如果沟壑不能有效解决道路积水问题，就可以利用低洼绿地作为天然的雨水储存区，来吸收掉多余的水分，从而减少道路积水现象的出现。

（二）横断面设计

对于城市道路的横截面设计，过去一般都是横坡法，使得市政道路一般都是中央高两侧低，以便使雨水能够通过两侧的篦子顺利进行管道，这种情况下，行车道就会低于绿化带^[4]。而海绵城市理念下，对于横断面的设计，应将对应的路缘石齐平放置于道路两侧，将绿化带的地势设计的稍低一些，让路面上的雨水能够渗入到绿化带之中。同时，在设计水主管道时，可以选择使用渗井，这样既可以将道路上的雨水聚集起来，又可以将所采集的雨水通过渗井输送到更深的地方，为地下水提供更多的补给。另外，在进行城市地下管网污水、雨水治理的同时，也可以借鉴一些外国的先进设计经验，为我国城市规划建设提供有益的借鉴。

（三）附属设施设计

在市政道路给排水的设计工作中，路缘石和路肩边沟等辅助

设施的设计也是不可或缺的一环。路缘石是一种道路排水设施，具体可分为平缘石和立缘石两种：平缘石的主要特点是与地面平齐，可以很好地引导雨水进入到雨水口或绿化带，进而有效应对路面积水问题；立缘石的设计则高于路面，以便加速雨水的流动速度，确保雨水能够更快地进入到排水系统之中。如果出现了路缘石集水效果未达到预期的情况，可以通过采取打孔或间隔铺设的方式，来促使雨水更顺畅地流入绿化带之中，从而改善道路排水效果^[5]。在具体设计中，除了要确保附属设施的排水性能，还应确保其具备一定的美观性。可以采取种植草沟等生态措施，这样既能美化环境，还能起到提升雨水净化效果、促进雨水排放的良好作用。

（四）车行道设计

对于城市车行道的给排水设计，应用海绵城市理念，需要采用适合的透水材料，保证车行道具备较好的耐水性。与行人道相比，雨季若车行道雨量太多，不仅容易引起交通拥堵，而且由于路面过于湿滑，容易发生交通意外，有时还会出现城市倒灌的问题，给城市经济带来巨大的经济损失。因此，海绵城市理念下，设计人员要结合本地区的气候和降雨条件，对车行道进行合理的规划设计，并着重提高路面的渗透性能。目前部分城区车行道存在较大的积水问题，其根本原因在于施工材料的吸水性不足，在雨季容易发生积水问题。为解决这一问题，可以在车行道中添加防水沥青层，这样就可以有效应对多雨季节下的路面积水问题，确保道路两旁的排水管道能够及时地将雨水排出，确保市政道路的正常。与此同时，为了提升车行道上的雨水渗透速度，可以使用具有良好渗透性能的透水水泥混凝土作为道路基础垫层，以便雨水更快地渗透过路面，减少积水现象的出现^[6]。此外，在进行给排水系统设计时，还应综合考虑排水量和排水效率两方面的因素，以确保给排水系统具备足够的运行效能，能够真正发挥其自身作用。而对于废水的排放处理，则可以借助排水系统进行水资源回收，之后再经过适当的处理进行循环利用，从而提高水资源的整体利用率。

三、海绵城市理念在市政道路给排水设计中的应用要点

（一）优化管网整体布局

对于市政道路管网布局的设计，给排水管道的走向以及布局形式是两项必须进行重点关注的内容。在设计过程中，用地性质、环境保护要求和自然地理特点等因素，都会对管网的布局设计产生十分重要的影响。目前，市政管网设计主要采取垂直和平行两种布局方式，两种布局方式各有优缺点。平行布局常见的有鱼刺式和木梳式，主要适用于两侧汇水面积均衡且地势平坦的区域。而垂直布局则通过垂直交叉的方式进行管道设置，这种布局形式技术难度较大，投资成本也相对较高。确定了管网的布局形式后，就需要根据市政道路的具体情况，来设计管网的纵向交叉方式。给排水管网设计涉及到了很多的复杂细节问题，如地下管线的布局、管道的纵断面设计等。在管道接口的设计上，可以选

择使用管顶平接或管底平接的方法。对于给排水管道与其他市政管线的交叉问题，常见的设计方式有两种：一是上跨交叉，这种方法操作简便、成本较低，但可能会对检查井的质量产生影响；二是下穿交叉，这种方式可以更好地满足检查井的高度要求，但在施工过程中可能需要用到顶管施工的方式^[7]。

（二）综合下凹式绿化带

由于市政道路的横断面一般都比道路两旁的绿化带要低，这样的设计方式会阻碍雨水像绿化带内汇流，需要通过雨水口来将水源引入到管网中，给管网带来了很大的压力。为了进一步减轻管道的排水压力，建议在道路两旁设置绿化带时，采取综合下凹式设计，使雨水能够顺畅地流入绿化带中。由于降雨强度的差异，其设计方式也存在着一定的差异，例如，在雨水稀少的次干路中，可采用单幅路凹形断面的道路横断面绿化带设计形式^[8]。

（三）科学规划道路横坡

在城市化进程中，道路的功能作用日益增强，这也使得道路的横断面宽度也相应增大。通过对一些城市的调研，发现6车道、8车道型的主干路越来越多。以8车道路面为例，在降雨比较密集的地区，2%的坡度很难达到预期的路面排水效果^[9]。为此，必须做好单向车道的改造设计，将其设计改造为双向车道，这样既可以改善道路的排水效果，又可以改善路拱坡度的合理性与科学性。

（四）优化改进设计思想

过去，对于市政给排水的规划设计，往往会将重点放在对于积水、污水的快速排放和治理上，而并没有对城市水资源的循环

与回收利用给予过多的重视^[10]。随着时代的发展，为了更好地贯彻落实海绵城市理念，城市规划设计人员在进行市政道路给排水设计时，必须不断地优化改进自身的设计思想^[11]。而具体来说，就是在进行市政道路给排水设计时，始终遵循海绵城市理念，注重自然与人为的和谐，在尊重自然规律的基础上进行适当的人为调控，以更好地收集、储存、过滤、再利用和释放雨水，从而达到改善城市水环境，提升水资源利用率的目的^[12]。因此，为了更好地推动城市化进程，设计人员必须持续地优化、改进自身的设计思想，对道路给排水系统中雨水的自然循环和环保处理给予更多的关注。在具体道路给排水设计工作中，综合考虑城市地形地貌、自然植被、规划布局以及交通流量等多方面的因素，通过合理的规划设计，打造真正符合海绵城市要求的市政道路给排水系统^[13]。

结束语：

综上所述，随着人们生产生活对于水资源需求量的不断增长，必须在节约用水的基础上，加大对雨水资源的回收与利用。贯彻落实海绵城市理念，对市政给排水系统的规划设计继续优化，能够有效提升城市建设对于水资源的利用率。设计人员在实际工作中，必须明确海绵城市理念在市政道路给排水设计中的应用价值和要点，持续提升给排水系统的水资源回收利用能力，真正建设起满足国家发展需要的海绵城市。

参考文献：

- [1] 钱震宇. 基于海绵城市理念下市政道路给排水设计分析[J]. 居业, 2021(2):24-25.
- [2] 陈哲. 海绵城市理念下市政道路给排水设计研究[J]. 智能城市, 2021,7(18):48-49.
- [3] 张敏洁. 海绵城市理念下市政道路给排水设计分析[J]. 低碳世界, 2021,11(12):87-88.
- [4] 王洪胜. 基于海绵城市理念下市政道路给排水设计[J]. 建材发展导向(上), 2021,19(5):397-398.
- [5] 梁毅. 基于海绵城市理念下市政道路给排水设计分析[J]. 数码设计(上), 2021,10(6):68-69.
- [6] 尹清嵩. 基于海绵城市理念下市政道路给排水设计分析[J]. 工程管理与技术探讨, 2021,3(7).
- [7] 尹清嵩. 基于海绵城市理念下市政道路给排水设计分析[J]. 工程管理与技术探讨, 2021,3(7).
- [8] 高婕. 基于海绵城市理念下市政道路给排水设计分析[J]. 建筑工程技术与设计, 2021(17):625.
- [9] 揭治方. 海绵城市理念下市政道路给排水设计探究[J]. 消费导刊, 2020(16):175.
- [10] 吕静. 基于海绵城市理念下市政道路给排水设计分析[J]. 百科论坛电子杂志, 2020(19):3177.
- [11] 王自强. 海绵城市理念下市政道路给排水设计的实践策略[J]. 现代物业, 2020(23):136.
- [12] 庞爽慧, 张博, 伊宏伟. 海绵城市理念下市政道路给排水设计探究[J]. 农家科技(下旬刊), 2020(8):193.
- [13] 史丽芳. 基于海绵城市理念下市政道路给排水设计分析[J]. 建筑工程技术与设计, 2021(1):935.