

# 海绵城市理念下市政道路给排水设计分析

王文燕

浙江佳创规划设计有限公司, 浙江 台州 317100

[摘要] 近年来, 全球气候变化导致极端天气事件频发, 城市内涝及水资源短缺问题日益严重, 基础设施及居民生活受到显著影响。已无法满足新形势需求的传统城市规划与排水设计模式, 亟需一种新理念来应对水资源管理的挑战。海绵城市理念, 提出了基于自然生态的解决方案, 通过合理配置绿地、雨水花园及生态沟渠等设施, 增强城市对雨水的吸纳与利用能力。多座城市在我国已开始探索海绵城市的实践, 力求通过政策引导与技术创新, 在提升城市排水能力的同时, 实现水资源的循环利用与生态环境的修复。借助这一理念, 市政道路的给排水设计不仅能够增强城市的防洪能力, 还能在环境保护与资源管理方面发挥关键作用。对海绵城市理念下的给排水设计进行深入分析, 将为实现城市可持续发展提供宝贵的参考与实践经验。

[关键词] 海绵城市; 市政道路; 排水设计

DOI: 10.33142/ucp.v1i3.13939

中图分类号: TU991.02

文献标识码: A

## Analysis of Municipal Road Water Supply and Drainage Design under Sponge City Concept

WANG Wenyan

Zhejiang Jiachuang Planning and Design Co., Ltd., Taizhou, Zhejiang, 317100, China

**Abstract:** In recent years, global climate change has led to frequent extreme weather events, increasingly severe urban waterlogging and water scarcity problems, and significant impacts on infrastructure and residents' lives. The traditional urban planning and drainage design model, which can no longer meet the needs of the new situation, urgently needs a new concept to address the challenges of water resource management. The concept of sponge city proposes a solution based on natural ecology, which enhances the city's ability to absorb and utilize rainwater by reasonably configuring facilities such as green spaces, rain gardens, and ecological ditches. Several cities in China have begun to explore the practice of sponge cities, striving to improve urban drainage capacity and achieve water resource recycling and ecological environment restoration through policy guidance and technological innovation. With the help of this concept, the water supply and drainage design of municipal roads can not only enhance the city's flood control capacity, but also play a key role in environmental protection and resource management. In depth analysis of water supply and drainage design under the sponge city concept will provide valuable reference and practical experience for achieving sustainable urban development.

**Keywords:** sponge city; municipal road; drainage design

随着城市化进程的加速, 水资源管理与内涝风险问题愈发显著。传统排水系统往往依赖于快速排水, 这使其难以有效应对极端天气的挑战。应运而生的海绵城市理念, 强调通过自然与生态手段来管理雨水, 从而显著提升城市的水循环能力与生态韧性。基于此, 市政道路的给排水设计, 作为城市可持续发展的关键环节, 显得尤为重要, 直接关系到城市的安全、舒适及其环境质量的提升。

### 1 海绵城市理念下市政道路给排水设计的重要性

#### 1.1 改善环境

在海绵城市理念的框架下, 市政道路的给排水设计显著提升了城市环境。通过应用透水材料、绿化带以及雨水花园等措施, 雨水得以有效渗透, 地表径流显著减少, 同时也实现了地下水资源的补充, 这种设计不仅降低了城市热岛效应, 还改善了空气质量, 创造出更加宜居的生活空间。有效的排水系统能够防止积水的发生, 降低城市洪涝灾害的风险, 从而确保公共安全的保障, 城市环境的改善正是这一系列设计措施所带来的积极结果。

#### 1.2 防洪防涝能力提升

海绵城市理念的实施在多个方面显著增强了市政道路的防洪防涝能力。排水系统的合理布局优化了雨水的流向与排放, 渗透井的设置使雨水迅速渗入地下, 降低了地表径流压力, 从而有效减少了城市内涝的风险。蓄水池的设计为降雨时多余的水量提供了储存空间, 确保了降雨后水流逐步释放, 缓解了瞬时排水压力。生态沟渠的引入不仅为雨水提供了自然排放的通道, 还通过植物根系系统促进水的渗透与净化提升了水质, 这样的设计降低了对排水管网的依赖, 使整个系统更加灵活增强了适应性<sup>[1]</sup>。绿地与植被的作用同样不可忽视, 通过增加城市中的绿化面积, 土壤的吸水能力得以有效提升。水分被植物根系吸收, 蒸发作用减少了地表水的积聚, 进一步提升了城市的排水效率。在极端天气情况下, 这些绿地能够有效滞留并消耗大量降雨, 从而降低洪涝风险。

### 2 传统市政道路给排水设计中的问题

#### 2.1 排水设施不完善

在传统市政道路的给排水设计中, 排水设施的不完善

构成了一个突出的挑战。许多城市的排水系统建设滞后，普遍存在设施布局不合理、管道老化及维护不足等问题。强降雨期间排水能力未能满足需求，水流难以得到及时排出，从而造成积水现象。同时，必要的雨水收集装置在一些地区缺乏，导致大量降雨直接流入排水管道，进一步加重了系统的负担，这些不足不仅影响了道路的通行安全，还加剧了城市内涝，给居民的日常生活带来了诸多困扰。

## 2.2 城市规划不足

城市规划不足在传统市政道路给排水设计中，显然成为一个突出问题。许多城市在设计给排水系统时未能与整体城市发展相匹配，导致排水设施的布局缺乏系统性与前瞻性。新建区域的雨水排放量往往未被充分评估，致使老旧系统无法满足日益增长的排水需求。同时，地形、土地利用及生态环境在规划过程中常常未得到充分考虑，导致一些关键区域在降雨时易出现积水，这些规划上的缺陷不仅降低了城市的排水效率，还限制了可持续发展的进程。

## 2.3 水资源利用效率低

在传统市政道路的给排水设计中，亟需关注的问题为水资源利用效率的低下。许多城市的排水系统缺乏有效的雨水收集与利用措施，导致大量雨水直接排入河流或海洋，未能得到合理利用，这样的现象不仅造成了宝贵水资源的浪费，还加重了对自来水的依赖，进一步加剧了城市水资源的紧张状况。同时，由于缺乏雨水再利用的意识，可回收的雨水未能被转化为灌溉或景观用水等其他用途，这种低效的资源利用不仅影响了城市的水资源管理，也对生态环境产生了不利影响。

# 3 海绵城市理念下的给排水设计要点

## 3.1 完善给排水设施

在海绵城市理念的指导下，给排水设施的完善显得至关重要，以应对日益严峻的城市内涝及水资源管理挑战。优化排水管网的布局成为实现这一目标的基础，科学的规划与设计确保关键区域的排水管道高效连接，使得雨水在降雨后迅速被收集并排出。排水口与管道坡度的合理配置，不仅加速了水流还能减少沉积物的积累，从而降低管道堵塞的风险。透水性材料的使用，是道路与人行道建设中的关键措施之一，这类材料允许雨水直接渗透至地下，减轻了地表径流压力，避免了降雨造成的积水现象。同时，此设计还有助于地下水资源的补充，维持水土的生态平衡。雨水收集系统与蓄水池的设置亦不可或缺，有效捕获降雨并将其储存于蓄水池中，使得这些雨水日后可用于绿化灌溉或道路冲洗，减少了对自来水的依赖，这种方式不仅提升了雨水的利用效率，还减轻了排水系统的负担，降低了城市排水高峰期的压力<sup>[2]</sup>。鼓励在城市内设立生态雨水花园与渗透井，使这些设施能够进一步促进雨水的自然渗透与净化。生态雨水花园通过植被与土壤的结合，不仅美化了城市环境，还增强了雨水的滞留与吸收能力。

## 3.2 规划与城市建设协调

在海绵城市理念的背景下，规划与城市建设的协调显得尤为重要。有效的给排水设计需关注当前需求，同时紧密结合城市整体发展战略，以确保各项设施能够相辅相成，形成统一的管理体系。在城市扩展与基础设施建设阶段，雨水排放量及水资源需求的提前评估至关重要，通过对气候、地形与土壤特性的综合分析，科学的排水系统规划得以制定，这种前瞻性不仅有助于确保新开发区域的排水设施与周边环境兼容，还能有效避免因排水不畅而引发的内涝问题。合理布局城市绿地与水体，亦是提升城市防洪能力的关键所在。绿地的设置提供了雨水滞留与渗透的空间，同时改善了城市的微气候，调节温度与湿度。水体的配置在降雨时发挥调蓄作用，促进雨水的有效利用与循环。这种布局不仅提升了城市的美观度，还增强了生态功能，为生物多样性创造了良好的栖息环境。在实施过程中，各部门之间的协作显得至关重要。规划、建设及环境管理等部门需通力合作，以确保新项目的设计与实施充分考虑给排水系统的需求。例如，在道路建设中，与景观设计的结合是必不可少的，以确保绿化带、植被与排水设施的有效配置，形成生态和谐的整体。

## 3.3 改良排水系统

在海绵城市理念的指导下，改良排水系统显得尤为重要。传统排水系统往往过于关注水的快速排出，忽视了雨水的合理利用与管理。现代排水系统应结合生态设计采用多种手段，如设置雨水花园、生态沟渠与蓄水池，以实现雨水的有效管理与资源化利用。雨水花园是一种极为有效的生态设施，能够通过植物根系及土壤的过滤作用，滞留与净化雨水，在设计时选择适应当地气候与土壤条件的植物，不仅能增加生物多样性，还能提升城市的美观度。雨水花园的设置有助于减轻雨水径流量，并在降雨后逐渐释放水分，从而缓解排水系统的压力。作为一种自然排水方式，生态沟渠能够通过植被与土壤的结合，促进雨水的渗透与蒸发。在道路两侧或公共绿地中，生态沟渠的设置有助于引导雨水流向指定区域，同时提高周围土壤的水分保持能力，增强城市的水循环。蓄水池的建设则为雨水集中收集提供了空间。降雨期间蓄水池可以存储大量雨水，而在干旱时期则可用于灌溉或其他用途，设计时应考虑蓄水池的容量、位置及排放方式，以确保其高效运作，最大化雨水利用率。此外，改良排水系统还包括对现有管网的升级与维护。许多城市的排水管网已经老化，承载能力不足，因此定期检查与维修显得尤为必要，以避免漏水与堵塞现象，采用现代化材料与技术，增强管道的强度与耐腐蚀性，能显著提升排水系统的适应性与耐久性。

# 4 海绵城市理念下市政道路给排水设计分析

## 4.1 路基排水设计

在海绵城市理念的框架下，路基排水设计成为确保市

政道路有效排水与延长使用寿命的关键环节。透水性材料的选用,使得路基能够在降雨时迅速渗透水分,从而有效减轻地表径流的压力。在设计过程中,应关注路基及排水坡度,以确保雨水沿设定方向流向排水系统。同时,适当设置排水井与渗透井,将进一步提高水的排放效率,有效防止积水现象的发生。设计时,周围地形与植被的综合考虑也至关重要,通过绿化带及水体的合理利用,雨水的自然滞留与有效利用得以实现。这种排水设计不仅能够有效应对突发降雨降低城市内涝风险,还能促进雨水的合理循环,充分发挥生态效益,最终实现城市的可持续发展。

#### 4.2 人行道和车行道设计

在人行道与车行道的设计中,海绵城市理念显得尤为重要,这些设施不仅影响交通流畅性,还与雨水管理密切相关。透水材料的采用,使车行道能够有效减少雨水在表面的滞留,确保降雨后水分迅速渗透至路基。此外,合理设计的纵向与横向坡度能够有效引导雨水流向指定排水口,从而避免积水现象的发生。在人行道方面,绿化带与植被的设置尤为关键。植物的吸水能力得以充分利用,从而显著提升雨水的自然利用效率。设置雨水花园或生态步道,不仅美化了城市环境,还可作为雨水收集与净化的自然系统。这种综合设计理念,使得人行道与车行道共同承担雨水管理的功能,从而显著提高城市排水能力,创造出更为宜居的公共空间,进而提升居民的生活质量。

#### 4.3 绿化带设计

在海绵城市理念的指导下,绿化带的设计在生态与排水方面显得尤为重要。城市景观的提升不仅源于绿化带的美观,它还能很好地吸收雨水,从而大大减少了地表的水流。通过选择适应性强的植物,土壤的渗透性得以增强,从而促进雨水的下渗。绿化带的布置应与排水系统紧密结合,其位置与宽度的合理规划,可以自然引导雨水流向指定的蓄水区域或排水口。植物的健康生长需要定期维护与管理,以最大化其滞留与净化雨水的功能。这样的设计不仅增强了城市的生态效益,也提升了居民的生活质量,为可持续发展做出了积极贡献。

#### 4.4 附属设施设计

在海绵城市理念的指导下,附属设施的设计同样至关重要,市政道路的排水效率与生态效益因此显著提高。雨水收集系统的设置,如储水桶与蓄水池,能够有效捕获降雨,供日后灌溉或清洗使用<sup>[3]</sup>。同时,透水井与渗水道等设施的安装,不仅加快了雨水的渗透,还能有效防止水流聚集,从而降低内涝风险。在人行道与车行道交接处,排

水沟与排水口的合理配置,确保了雨水能够顺畅流入排水系统。此外,合适的溢流设施设计,则为应对极端天气时排水系统可能出现的超负荷问题提供了解决方案。通过这些综合性设施的设计,城市不仅能高效管理雨水,同时也创造了更安全、舒适的公共空间,提升了整体环境质量。

#### 4.5 城市绿地衔接

在海绵城市理念的指导下,城市绿地的衔接设计对于生态功能的提升及雨水管理能力的增强至关重要,通过科学规划绿地与道路、建筑之间的过渡区域,雨水的自然滞留与渗透得以实现。例如,在城市绿地的边缘,透水铺装的应用,有助于引导降雨水流入绿地,促进土壤对水分的吸收<sup>[4]</sup>。同时,利用绿化带与植被所形成的自然屏障,增强了绿地与周边环境的连接性,这不仅美化了城市景观,还提升了生物多样性。在设计过程中,绿地的多样性应被充分考虑,通过结合不同植物的生长特点,构建多层次的生态系统,以更好地支持雨水的自然循环与净化功能,这种衔接设计不仅提高了城市的韧性,也为居民创造了更为宜人的生活环境。

#### 5 结语

在海绵城市理念的引导下,市政道路的给排水设计正朝着科学、生态与可持续的方向迈进。通过优化排水设施,城市规划与建设的协调性得以显著增强,同时传统排水系统的改进,使得城市能够有效应对极端天气带来的挑战,降低内涝风险,并提升水资源的利用效率。这一系列措施的实施,不仅改善了城市环境,增强了居民的生活质量,也促进了生态平衡与人居的和谐。未来,推动海绵城市建设的关键方向,将是在不断探索与创新中前行,这将为实现更美好的城市生活奠定坚实的基础,并为生态文明建设贡献力量。

#### [参考文献]

- [1]胡云春. 海绵城市理念下市政道路给排水设计中的应用分析[J]. 居业, 2023(7): 100-102.
  - [2]陈鹏. 浅谈海绵城市理念下市政道路给排水设计中的应用[J]. 现代物业(中旬刊), 2019(9): 162.
  - [3]廖春玲. 基于海绵城市理念下市政道路给排水设计分析[J]. 四川水泥, 2020(7): 93-95.
  - [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(8): 134-136.
- 作者简介: 王文燕(1990.12—),女,毕业院校: 同济大学浙江学院,所学专业: 环境工程(给水排水工程),就 职 单 位: 浙 江 佳 创 规 划 设 计 有 限 公 司, 职 务: 市 政 设 计, 职 称 级 别: 中 级 工 程 师。