

海绵城市建设理念下市政道路设计要点分析

卢龙

北京市市政工程设计研究总院有限公司保定分公司, 河北 石家庄 050000

[摘要] 全球城市面对气候变化、水资源压力、环境污染等多重挑战, 传统城市规划模式已显不适用。海绵城市理念因此应运而生, 被视为一种创新城市设计方式, 旨在更好地适应不断变化的环境, 并提升城市的抗灾能力和居民的生活品质。市政道路设计在这一理念中具有特殊地位, 对于实现海绵城市的愿景至关重要。通过深入研究市政道路设计的要点, 有望为推动城市可持续发展和提升居民生活水平提供有效的解决方案。

[关键词] 海绵城市; 市政道路; 设计要点

DOI: 10.33142/aem.v6i4.11568

中图分类号: U412.37

文献标识码: A

Analysis of Key Points in Municipal Road Design under the Concept of Sponge City Construction

LU Long

Baoding Branch of Beijing General Municipal Engineering Design & Research Institute Co., Ltd., Shijiazhuang, Hebei, 050000, China

Abstract: Global cities face multiple challenges such as climate change, water resource pressure, and environmental pollution, and traditional urban planning models are no longer applicable. The concept of sponge city has emerged as an innovative urban design approach aimed at better adapting to constantly changing environments, enhancing the city's resilience to disasters, and enhancing the quality of life for residents. Municipal road design holds a special position in this concept and is crucial for achieving the vision of a sponge city. Through in-depth research on the key points of municipal road design, it is expected to provide effective solutions for promoting sustainable urban development and improving the living standards of residents.

Keywords: sponge city; municipal road; design key points

引言

全球城市正面临着日益严重的环境和交通挑战, 特别是在城市化不断加速的今天。为了应对这些挑战, 海绵城市理念崭露头角, 强调在城市规划与建设中注重生态环境、可持续性和人居舒适度。市政道路设计作为城市基础设施的关键组成部分, 在海绵城市建设中扮演着不可或缺的角色。深入研究海绵城市建设理念下市政道路设计的关键要点, 旨在探讨如何通过道路设计实现生态友好、高效智慧和文化融合。

1 海绵城市建设的优势

1.1 维护城市生态环境

维护城市生态环境是海绵城市建设理念的核心目标之一。在这一理念下通过精心设计和规划市政道路, 可以有效改善城市的生态状况。首先, 采用绿色基础设施, 如雨水花园和生态湿地, 以促进雨水的渗透和自然净化。这不仅有效降低了城市的雨水径流, 还提高了土壤水分含量, 为植物生长提供了良好的条件。其次, 合理配置绿化带和城市绿地, 不仅能够提升城市的美观度, 还为城市注入了新鲜空气改善了空气质量。通过在城市道路设计中引入更多的植被, 能够形成一个绿色的生态网络, 为城市居民提供宜人的生活环境。

1.2 补充城市地下水

补充城市地下水是海绵城市建设理念的重要方面。通过精心设计市政道路, 可以有效促进地下水的补给和保持地下水位的稳定。在海绵城市的设计中, 采用透水性的路面材料以及合理设置雨水渗透点, 使雨水能够迅速渗透到地下, 充实地下水脉系统。这样的做法不仅有助于增加地下水资源的储存, 还能够提高土壤的含水量, 为城市创造更为稳定的水文环境。此外, 通过在绿化带和公共空间引入适量的植被, 能够增加土壤的渗透性, 进一步助力雨水的渗透, 从而有效防止城市地表水径流, 减轻排水系统的负担。通过在市政道路设计中实施这些策略, 可使城市更加高效地利用和补充地下水资源, 实现水资源的可持续管理。

1.3 缓解排水系统压力

在海绵城市建设中, 缓解排水系统压力是至关重要的任务。通过巧妙设计市政道路, 可以有效减轻排水系统的负担, 提高其运行效能。透水性路面和绿色基础设施(如雨水花园和蓄水池)的采用, 能够在源头上减少雨水径流, 防止大量雨水直接进入排水系统。这不仅有效减轻了排水系统的负担, 还降低了城市内涝的风险。在城市道路设计中, 通过优化道路横断面、合理设置雨水收集和渗透设施, 使道路成为雨水的调蓄和渗透场所, 提高雨水的自然渗透,

并减缓雨水径流速度。这些举措不仅有助于保护排水系统的稳定运行，还实现了雨水资源的可持续管理，构建了更为智慧和弹性的城市水管理系统。

2 市政道路设计的基本原则

2.1 可达性与交通流畅性

可达性与交通流畅性是市政道路设计中不可忽视的核心原则。在海绵城市建设中，我们需要更注重设计出既能够容纳大量交通流量，又能够提高城市居民的便捷可达性的道路系统。为了实现更高水平的可达性，首先需要合理规划城市的道路网络，确保主干道与支路的畅通连接。交通节点的设计应考虑到多种交通方式，包括步行、自行车和公共交通，以便实现多元化的出行方式。同时，在道路交叉口的设计中，要采用智能交通系统，提高信号灯的智能调控，优化交通流畅性，确保交叉口处的车辆和行人能够更加高效地流动。为了保障交通流畅性，可以考虑采用智能交通管理技术，实现实时交通监控和调度。此外，适度引入绿色交通基础设施，如绿色步行道和自行车道，既能提高道路通行效率，又能推动城市向更为可持续的出行模式转变。通过这些设计理念，我们不仅能够有效提升城市的可达性，使居民更便利地抵达目的地，同时也优化了交通流畅性，为城市的整体交通系统注入更高效和智慧的元素。

2.2 安全性与可持续性

安全性与可持续性是市政道路设计中的关键原则。在海绵城市建设中，我们需要确保道路系统在保障交通安全的同时，能够促进城市的可持续发展。首先，关注交通安全是不可或缺的，采用先进的交通规划和设计原则，确保道路的布局 and 标线符合最新的交通安全标准。采用先进的道路交叉口设计，考虑行人、自行车和机动车的安全需求，通过减速带和合理设置的标识来提高道路使用者的警觉性。可持续性方面，我们需要关注道路建设的环境影响和资源利用。采用可再生和环保的建筑材料，同时考虑材料寿命周期和可回收性，以降低资源消耗和环境影响。在道路设计中引入绿色基础设施，如雨水花园和绿道，提高雨水的自然渗透，同时改善城市生态系统^[1]。综合考虑安全性和可持续性，我们可以推动智能交通系统的应用，通过先进的技术手段实现实时交通监测、智能信号灯控制等，提升整体交通系统的效率。通过这些设计举措，我们既能保障市政道路的使用安全，又能够促进城市交通系统向着更加可持续的方向发展。

2.3 美观性与文化融合

美观性与文化融合是市政道路设计中至关重要的原则，尤其在海绵城市的构建中更显得不可或缺。通过注重道路设计的美观性，我们不仅能够提升城市的整体形象，还能够创造一个愉悦宜人的居住环境。在美观性方面，采用人性化的设计元素，如艺术雕塑、景观照明等，使道路

不仅仅是交通的通道，更成为城市的艺术品。合理配置绿化带和花坛，引入丰富的植被，能够营造出亲近自然的氛围，为城市增色不少。此外，借助建筑立面和道路标识，形成独具特色的城市风貌，激发市民对城市的认同感。与此同时将文化元素融入道路设计，能够更好地彰显城市的历史和特色。采用地方性的建筑风格、彩色砖石铺设，甚至是地标性建筑的创新设计，都有助于打造具有独特文化韵味的城市道路。通过考虑当地文化、传统和居民的审美习惯，我们能够实现文化与道路设计的完美融合，使每一条道路都成为城市文化的延伸。因此，美观性与文化融合不仅是为了满足视觉享受，更是为了创造一个具有鲜明城市个性和文化底蕴的城市环境，让市民在行走城市道路时既能感受到便捷，也能沉浸于浓厚的文化氛围之中。

3 海绵城市建设理念下市政道路设计要点

3.1 道路排水系统设计

道路排水系统设计在海绵城市建设中具有重要意义。通过精心规划和实施，我们能够最大限度地减少雨水对城市环境的负面影响。首先，合理设置雨水排水系统，确保雨水迅速从道路表面排除降低洪涝风险。采用透水性路面和路缘带，使雨水得以渗透到地下，从而减少地表径流和水污染。此外，蓄水池和雨水花园的设计不仅能够缓解雨水排放压力，还为城市增添了绿色景观。在排水系统设计中，需要考虑不同降雨强度和频率的情况，以确保系统具备足够的处理能力。借助智能监测和控制技术，实现实时监测道路的排水状态，提高系统的应对能力。此外，将排水系统与城市的水体系统进行有机衔接，实现雨水的循环利用，进一步促进水资源的可持续管理。

3.2 绿化带设计

绿化带设计是海绵城市建设中的关键环节，直接关系到城市的生态环境和居民的生活质量。通过合理规划和设计绿化带，我们能够创造出更为宜人的城市景观，实现生态系统的有效恢复和提升。首先，绿化带的规划应考虑到城市的整体绿地系统，合理分布在不同区域，包括街道、社区和公共空间。通过引入多样性的植被，包括乔木、灌木和地被植物，能够提高城市绿化的覆盖率，为城市增添自然气息。同时，结合景观设计原则，创造出具有韵律感和层次感的景观，使绿化带既能够实现功能性，又能够达到美学的效果。其次，注重绿化带与城市其他功能的有机结合。通过在绿化带中引入休闲设施、人行道和自行车道，使其成为市民休闲健身的场所，提高城市居民的生活品质。在社区层面，绿化带的设计还能够促进社区凝聚力，创造出更具人情味的社交空间。

3.3 人行路面设计

人行路面设计在海绵城市建设中扮演着至关重要的角色，直接影响到城市居民的步行体验和行走安全。为创造更为舒适、安全的人行环境，我们需要精心规划和设计

人行路面。首先,采用抗滑、舒适的人行路面材料,确保步行者在不同天气条件下都能够行走稳定^[2]。考虑到无障碍通行,人行道的坡度和平整度需要符合相关标准,以确保老年人和残障人士的便捷行走。同时,合理设计人行道的宽度,以适应不同交通流量,创造更为宽敞和通畅的步行空间。其次,人行道与周围环境的融合也是关键。通过在人行道两侧设置丰富的绿化带、景观和文化元素,创造出愉悦的行走氛围,提升人们的步行体验。合理设置座椅、亭子等休憩设施,为行人提供方便,增加人行道的社交和休闲功能。最后,结合智能交通技术,通过人行道灯光、标志和智能行人过街系统,提高行人的行走安全性。科技手段的引入可以有效改善夜间行走的可见性,减少交通事故风险。

3.4 城市道路设计

城市道路设计在海绵城市建设中占据关键地位,直接关系到城市交通的畅通、效率及居民的出行体验。科学合理的城市道路设计应综合考虑多个方面,以实现全面的城市可持续性。首先,道路网络规划是城市道路设计的基础。通过科学规划主干道、支路和街区内部的连接,使整个城市形成高效的交通网络。合理的道路布局应考虑交叉口的设置、车道宽度、转弯半径等因素,以确保交通流畅和交叉口安全。在规划中还要充分考虑城市的未来发展,以应对人口增长和交通需求的变化。其次,交叉口设计是道路系统中至关重要的组成部分。采用先进的交叉口设计原则,如环形交叉口、交叉口信号优化等,可以提高交叉口的通行能力和交通流畅性。合理设置人行道、自行车道和交叉口的无障碍通行设施,使道路更加适应多种出行方式促进可持续交通。另外,道路标线和标牌的设计是城市道路系统中的重要环节。清晰明了的标线和标牌有助于引导车辆和行人,提高道路通行的安全性。采用反光材料和夜间照明设施,增加夜间道路的可见性,进一步提高城市道路的安全性。最后,城市道路设计还需注重人文关怀。通过在道路两侧设置绿化带、文化艺术设施,提升道路的美观性和文化氛围。考虑到居民的出行需求,设计人行道、休憩区域,使道路成为一个宜人的行走空间。

3.5 内涝防治及雨水利用

内涝防治及雨水利用是海绵城市建设中的重要环节,旨在有效减轻城市内涝风险,并实现雨水资源的合理利用,以促进城市的可持续发展。首先,针对内涝防治,需采用一系列技术手段^[3]。合理设置雨水排放口、雨水花园和蓄水池,能够迅速将雨水引导并储存,避免过量雨水在城市表面滞留。通过绿化带的规划,提高土壤的渗透性降低地表径流,有效减缓雨水流速。此外,采用智能排水系统,通过实时监测雨水流量,实现智能调控排水设施,提高城市抗涝能力。其次,雨水利用成为海绵城市建设的亮点之一。通过收集和储存雨水,可以广泛应用于城市绿化、景观灌溉和工业用水等领域。建设雨水收集设施,如屋顶绿

化、雨水花园和蓄水池,实现雨水的再生利用。这样不仅能够减轻城市自来水压力,还有助于降低雨水排放对自然水体的冲击,实现水资源的可持续管理。在内涝防治和雨水利用的设计中,需考虑城市的地形特征和气候状况,因地制宜采取相应的措施。通过科学规划和先进技术手段的应用,可以有效提高城市对极端天气事件的适应能力,实现雨水资源的高效利用,为海绵城市的可持续发展奠定基础。

3.6 优化道路横断面设计

优化道路横断面设计是海绵城市建设中的一项关键策略,旨在实现道路功能的多元化提升交通效率,并同时考虑城市生态和居民出行的舒适性。首先,合理的道路横断面设计需考虑车辆、行人和自行车等多种交通参与者的需求。通过综合考虑车道宽度、人行道的设置、自行车道的设置以及交叉口的规划,实现不同交通方式的有序共享。同时,优化道路的横断面形状,使之更符合城市的整体规划,提高城市的景观品质。其次,通过科学的横断面设计,可以实现雨水的更为有效排放和利用。引入透水性路面、绿化带和雨水花园等元素,有助于降低地表径流,减轻城市排水系统的负担。考虑到内涝防治,可以通过在横断面中设置蓄水池等设施,妥善处理雨水,避免局部地区的积水问题。在道路横断面设计中,还需充分考虑周边建筑的影响。建筑物的高度和布局会对风速和通风产生影响,因此在横断面设计时需考虑如何优化城市的气象环境,提高城市的通风性。

4 结语

在海绵城市建设中,市政道路设计是关键领域之一。通过绿化带、道路排水系统、人行路面等的合理规划,我们能够塑造生态友好的城市环境。优化交通网络,提高可达性与交通流畅性,通过智能交通管理实现高效城市交通。同时,注重安全性与可持续性,创新交叉口设计和环保建设,确保道路系统的安全和可持续性。通过美观性与文化融合,打造独特城市风貌,融入当地文化元素。在这一系列设计中,道路系统不仅是交通通道,更是城市生态系统、文化体验和社区交流的一部分。在未来,市政道路设计将继续引领城市向更智慧、宜居和可持续的方向迈进。

[参考文献]

- [1]杨世勤.海绵城市建设理念下市政道路设计要点分析[J].运输经理世界,2022(28):35-37.
 - [2]石华.海绵城市建设理念下市政道路设计要点[J].工程技术研究,2020,5(6):227-228.
 - [3]李小强.海绵城市建设理念下市政道路设计分析[J].中国高新科技,2021(14):86-87.
- 作者简介:卢龙(1988.12—),毕业院校:石家庄铁道大学,所学专业:土木工程,当前就职单位:北京市市政工程设计研究总院保定分公司,职务:职员,职称级别:工程师。