

# 海绵城市视角下的城市道路绿化景观设计分析

王浩<sup>1</sup> 刁天鹏<sup>1</sup> 崔行坤<sup>2</sup>

1. 济南市园林规划设计研究院有限公司; 2. 中交园林(山东)有限公司

**摘要:** 伴随着人类物质活动的频繁发生,我国很多城市正面临严重的生态问题,如环境污染和水土流失等,这与我国推行的可持续发展战略背道而驰。为了解决上述问题,海绵城市作为一种新兴的建设理念应运而生。海绵城市能够对城市道路绿化景观建设提供指导作用,并提高水资源的利用效率,通过将生态循环系统合理地融入城市设计、发展和建设之中,海绵城市能大幅度提升城市道路绿化景观的设计效果,进而提升城市形象。本文将重点介绍海绵城市在城市道路绿化景观设计,为今后的设计工作提供重要的参考资料。

**关键词:** 海绵城市; 城市道路; 绿化景观设计

【DOI】10.12254/j.issn.2096-6539.2024.13.089

海绵城市采纳海绵结构的优点,强调城市应具备类似海绵的弹性。在面对外部环境剧变或极端天气时,例如暴雨、洪涝等灾害,城市地表的海绵体能够吸收、净化并储存水流,为城市提供灵活的水资源管理。在城市区域内,构建起良性的水循环系统。因此,结合海绵城市理念,城市道路绿化景观设计成为一个重要的研究领域,因为它可以在提供美观和舒适的环境的同时,也可以帮助城市实现雨水的有效管理,提高城市的海绵功能,并逐渐提高城市的蓄水量。

## 一、海绵城市视角下城市道路绿化景观设计的合理性

### (一) 满足城市规划设计效果且效益高

基于海绵城市理论规划城市道路绿化景观,在确保绿化景观的功能的同时,要尽可能的降低使用原材料的成本,减少硬质装置,尽可能用植物来打造景观。不仅能省下修建道路景观的费用,也可以提高景观的美观性,同时保持其实用性。

在设计城市道路绿化景观时,我们需要遵循适宜性原则,应确保绿化设计与城市整体的规划相匹配。因此,有关人员必须深入了解城市规划布局,以避免理论上的设计方案与实际城市建设不匹配。同时,还应调查清楚城市道路的状况,确保绿化景观位置合适,符合海绵城市理念。只有这样,设计出的绿化景观才能既美观又实用。

### (二) 生态可持续性

基于海绵城市理论的道路绿化景观设计需要遵循生态可持续性的原则。合理的绿化设计有助于恢复城市生态系统,提高城市的生态韧性。同时,植被的引入促进了生物多样性,绿化植被通过吸收二氧化碳、释放氧气,有助于改善城市空气质量,为城市生态环境的持续发展以及居民的健康和生活质量有着直接的积极影响。

### (三) 海绵城市视角下城市道路绿化景观设计的重要意义

道路绿化在海绵城市建设中被广泛采用,我们经常

看到很多道路两侧都进行了绿化设计,包括修建绿化带、道路盆景。因为有了合适的道路绿化,不仅让道路看起来更美观,而且也能提高整个城市的规划水平,提升居民舒适度,增加人民幸福感。

实际上,海绵城市建设技术中的道路绿化景观设计是通过恰当的植被覆盖来帮助城市道路更有效地维护地下水土环境,实现城市具备像海绵一样吸水 and 排水的功能。比如说,在河南省发生超级洪水时,城市没能迅速吸收雨水,成为洪水来袭的一个原因。类似地,有些北方城市因为规划不太合理,无法高效的收集过多的雨水,导致在干旱时期缺水问题频发,引起地下水问题和城市缺水等问题。因此,道路绿化景观设计在海绵城市建设中起着重要的作用。

另外,东部沿海地区更需关注海绵城市设计,特别是道路绿化。海水涨落对地下水位影响大,植被不足易导致内涝、水土流失,威胁城市安全。因此,在东部沿海地区,注重海绵城市设计及道路绿化景观的构建尤为重要。

由此可见,基于海绵城市理念的道路绿化景观设计不仅要美观,还能有效抗自然灾害,为城市枯旱和洪涝提供解决方案。而且,海绵城市建设提高城市绿化率,使的城市环保效益显著,为气候变暖提供解决新思路,同时助力生态发展和碳中和目标。因此,在未来城市规划中,海绵城市建设具有重要地位。

## 二、传统的城市道路绿化景观设计存在的问题

### (一) 传统道路绿化带设计诱水性不强

随着传统城市道路绿化设计的演变,许多城市所采用“人车分隔”模式,具体表现为中高两低的坡面设计,减少局部积水。然而,地下排水系统容量有限,在强降雨时可能无法应对,从而导致城市内涝。

多数情况下,传统排水方式中,只有绿化带边缘的隔离石边缘高10cm可确保雨水迅速流入管道,但在洪水等灾害时,市政排水管道无法有效排放大量雨水。因此,这种排水方式无法满足大规模洪水排放的需求,这主要体现在以下三个方面:

第一,传统道路绿化设计对雨水的诱导性不够好,使得雨水不能迅速渗透,导致城市道路积水增多,下水道难以迅速排放大量雨水。

第二,很多城市将雨水排到附近的河流,这样做不仅会浪费水资源,还可能引发河流洪水,加剧水资源不足的问题。

第三,传统城市绿化设计中,道路绿化和自然环境联系较弱,绿化系统和城市道路工程相对独立,这导致水资源使用不够合理,对城市资源管理不利。因此,在城市建设中,需要考虑引进更先进的海绵城市建设理念,更好地规划城市道路景观,以实现城市更持续、更环保发展。

### （二）传统城市道路绿化景观的生态效应未能充分发挥

传统城市道路绿化景观在生态效应上存在一些问题，未能充分发挥其潜力。首先，绿化带与周边建筑缺乏紧密的联系，导致生态系统的分离，无法形成良好的生态互动。这使得绿化带的生态效应局限在有限的范围内，无法为城市提供全面的生态服务。而且，由于绿化带与周边建筑联系不够密切所带来的问题，因此，城市每年需要大量水资源来保证植物的存活，增加了水资源的浪费。传统道路绿化设计未能充分考虑雨水的智能处理系统，导致雨水未能得到最有效的利用。

因此，城市规划需要更注重城市道路绿化带与周边建筑的关联。特别是在城市更新和扩展规划中，应重视保持绿化带性能，以充分发挥在维护城市水土、涵养水源等方面的生态效应。通过提高绿化带与周边建筑的联系，可以更好地利用雨水资源，减少对外部水资源的依赖，创造更加健康、更加持续的城市生态环境，这是促进海绵城市建设和可持续发展的关键一步。

### （三）传统道路绿化景观设计不满足城市实际需求

传统道路绿化景观设计在面对当代城市的实际需求时显得力不从心。一方面，这些设计往往只注重美化道路，关注如何使绿化与城市气候协调，却忽视了城市功能的多元化和复杂性。在城市规划中，我们看到城市道路的绿化得到广泛关注，但过于单一的设计却无法满足不同城市的多元化需求。

## 三、海绵城市视角下城市道路绿化景观具体设计思路

### （一）地表花园和透水性铺装

在临河道的路段，在道路与河道之间设置地表花园及透水性铺装，对入流雨水进行入渗、满蓄、净化。目的是让临时集聚的雨水能够及时渗透、储存并净化。首先，雨水会经过一些植物缓冲带，然后会被引导到地表花园，最后通过地下管道连接，把处理过的雨水排到水系里。

为了实现道路的透水性，可以采用透水砖铺装，其渗透系数不小于 $1 \times 10^{-3} \text{m/s}$ 。透水砖可以采用红、黄、绿三原色进行搭配和组合，形成各种标志性图案，并结合周边景观进行设计。这样，可以摆脱单一、凝重、压抑的感觉，起到美化城市的作用，增加趣味性，当然，这是在满足路基路面强度和稳定性等要求的前提下进行设计。

### （二）生态型树池

随着城市发展越来越完善，有些地方不方便建设大型海绵城市设施，这时候就可以考虑用生态型树池。在生态型树池的设计中引入海绵城市的设计理念，主要构成元素有树穴、蓄水层、排水层、种植土层、排水管等。

生态型树池种植土应该低于路面10cm左右，起到防止溢水的作用，同时树穴的深度应该在1m左右，并树种要选用耐洪涝型的行道树，如樟树、秋枫。在种植树池的过程中，先在树穴底部铺设碎石排水层，再覆盖种植土，以上种植过程能够将积水适当过滤，并且还能避免树根向下生长发育破坏排水管道。（图3-1）



图 3-1 生态型树池示意图

### （三）道路绿化带设计

基于海绵城市理念，道路绿化带的设计在城市规划中扮演着至关重要的角色，设计的核心思想在于通过巧妙的排水设施和蓄水设施，实现道路绿化景观既美观又具备雨水管理功能。以下以分车绿化带、下凹式绿化带和下沉式绿地为例，深入探讨这些设计理念。

在城市里，设计道路绿化带时，特别是分车绿化带的设计非常关键。合适的分车绿化带设计可以有效防止道路积水，从而避免雨天影响道路通勤。

分车绿化带的主要任务是吸收路面雨水。设计的时候得考虑到当地的天气和雨水情况，还应合理设置“绿色海绵”和绿植范围。这确保绿化带能够适应雨水的流速。如果雨水流速比较大，设计师们可以设置一些“水利景观活动坝”来调节和控制水流速度。

另外，雨水汇聚口的宽度也要掌握得当，应在30cm到40cm之间，能够迅速地将雨水汇集起来。同时，利用适合当地气候的植物，设计生物滞留带，并设置有效的排水设施，有效促进雨水的利用和收集，为城市的绿化和雨水管理提供帮助。

如果道路的形状适合，并且已经规划的绿化带比较宽（超过2米），可以考虑设置下凹式绿化带。这种绿化带主要包括顶部的蓄水层、渗水层和底部的排水系统。在设计时，蓄水层的表面可以种上一些能够抵抗水淹、生存率较高的植物，比如大叶油草。而在蓄水层内，使用掺有砂砾的土壤，这样可以促进雨水向下渗透和排放。渗水层通常采用砂石铺垫，以最大限度地促使雨水渗透和排放。最后，积聚的雨水通过排水系统集中排走。这样一来，不仅达到美化效果，还能有效地处理雨水，防止积水问题。

以上海浦东新区临港公园的改建项目为例，其基于海绵城市理念为基础的典型设计案例。在路边的绿化设计上，工程师采用了多层次的结构，让雨水可以逐层渗透。这样的设计能够很好地控制80%的雨水流量，同时在雨水渗透的过程中减少了径流污染。

此外，在设计中还合理地引入了各种海绵措施，比如在屋顶铺设绿植和设置人工湿地等。通过这些措施，雨水经过了有效的渗透、截留、蓄积、循环净化和排放处理。处理过的雨水可以安全地排放，避免其他污染物进入河流，有效缓解了河流的污染问题。同时，通过储存一部分雨水，还可以预防城市的洪涝灾害，并提高

雨水资源的利用效率。简而言之，这个项目不仅美化了环境，还成功解决了雨水处理的问题，为城市的可持续发展做出了积极贡献。这种综合设计的海绵城市构建方法在实践中取得了较好的效果。

第三，下沉式绿地符合审美需求，设置下沉式绿地周围植物颜色随季节变化，并增设休闲区域，使得是居民在道路两侧就可以观赏到多样的季节性景观，以满足市民观赏需求。

因此，通过下沉式绿地的设计，可以为城市道路增添更多的美感和生态特色。这样的设计不仅能够提升人们的观赏体验，还可以促进城市的可持续发展和生态保护。

#### （四）将道路绿化景观与新型技术相融合

首先，透水技术可以影响绿化景观对雨水的利用效果，可以在路面和绿化带等地使用透水材料，来提高对水的利用效率，透水材料有方砖、沥青、砂砾等形式，图（3-2）在美观的同时，可以发挥良好的透水性能，减少通勤路段积水问题。



图 3-2 透水方砖、透水沥青、透水砂砾示意图

其次，调蓄技术可以控制雨水流量。在进行道路绿化景观设计时，可以采用池塘、蓄水池、下沉式绿地等设计，可以有效储存雨水，并将其导入市政管网进行净化处理，经过处理后的雨水可以用于路面清洁、行道树灌溉以及景区用水等方面，从而实现了绿色与灰色雨水设施的恰当结合，同时增加了景观效益，并赋予了雨水管理艺术化的特点。

### 四、海绵城市视角下城市道路绿化景观有关注意事项

#### （一）选择合适的绿化景观

对道路绿化景观设计进行合理的搭配和设计可以使城市“海绵”功能更好地发挥，然而，在某些地区中过度增加雕塑、墙体等硬质景观，影响了城市空间的合理分布和雨水流经通道，应该更多地设置软质景观，如花坛、花圃、池塘、鱼池和喷泉等，能够更好的起到对降水的储存和利用。

在景观设计中，植被的选择需要考虑到不同植物的生长习性和对水资源的需求差异。这种差异性会对景观效果和植物成活率产生影响。因此，在选择植被种类时，需要结合实际情况做出合理的选择。

首先，应该选择那些拥有顽强的生命力的植物，因为在城市中，由于植被分散，因此难以做到天天养护，所以为了植被种植的要求，选择成活率较高的植被，这样可以确保植物能够茁壮成长，并提高景观效果。

其次，应该优先考虑具有空气净化和监管功能的植物，方便在城市道路中，及时吸收汽车尾气，净化局部空气质量。

最后，应该选择那些日常养护成本低的植物，在城

市道路中，植物的由于位置分散，难以频繁进行照顾，因此，选择养护成本低的植物，可以确保植被能够长期健康生长，同时减少养护频率和工作量。

#### （二）加强气候和环境的监督

海绵城市理念最先应用于南方地区，因为南方地区雨水充沛，并且取得了不错的成效，进而被广泛使用，相较之下，北方地区雨水较少，北方地区所关注的问题在干旱和缺水等方面。所以，在进行道路绿化景观设计之前，相关人员应该分析并预测该地区的雨水量，根据所掌握的信息确定绿化景观的规模和类型，对于植物生长，气候因素也是要纳入监督范围之内，以选择适应当地气候的植物品种。这样的设计方法能够更好地满足不同地区的需求，实现可持续的道路绿化设计。

### 五、结语

总的来说，在我国快速城市化的背景下，海绵城市理念在城市道路绿化景观设计中具有重要作用。该设计理念揭示了传统“灰色”管网的弊端，并且介绍了“绿色”海绵比较突出的优势，二者进行融合，打造出既具备高效的水源管理，又具备绿化带美观实用等特性，使城市水资源能高效使用，保证城市生态系统的稳定，有助于减轻城市内涝灾害的发生，极大增强了城市蓄水性，海绵城市所具备的可修复性、可循环性、低成本性无疑成为现代城市发展的首选方法，因此，在现代城市发展中，可以将海绵城市有关理论应用在道路绿化设计中，结合合适的植物选择进行搭配，这样可以让通勤道路所集聚的雨水及时被吸收，使城市的自然环境和社会环境得到协调发展，为城市的稳定和长远发展提供有效的保障。

#### 参考文献

- [1] 彭轩. 海绵城市视角下的道路绿化景观设计简析[J]. 中国住宅设施, 2023, (12): 19-21.
- [2] 齐涛. 海绵城市视角下市政道路景观绿化设计探究[J]. 大众标准化, 2023, (23): 85-87.
- [3] 刘志聪. 道路绿化景观设计中海绵城市理论的应用[J]. 园艺与种苗, 2023, 43(12): 56-58.
- [4] 刘晓聪. 海绵城市理论在道路绿化景观设计中的应用分析[J]. 居业, 2022, (12): 97-99.
- [5] 方雅淳, 胡玲. 基于海绵城市理念的光谷步行街景观设计原则及优化策略研究[J]. 工程技术研究, 2022, 7(11): 37-40.
- [6] 周悦, 鞠擎天. 海绵城市视角下的道路景观设计——以郑州市滨河国际新城为例[J]. 工业设计, 2022, (03): 91-93.
- [7] 孙孝琦. 海绵城市理论在道路绿化景观设计中的应用[J]. 全面腐蚀控制, 2021, 35(12): 71-72+88.
- [8] 井妍. 海绵城市背景下的高校校园道路景观设计[J]. 现代园艺, 2021, 44(22): 85-86+89.
- [9] 刘丽丽, 李龙, 杨藤. 海绵城市视角下的道路绿化景观设计解析[J]. 现代园艺, 2021, 44(22): 102-104.
- [10] 马潇. 海绵城市理论在现代化城市道路绿化景观设计中的应用[J]. 居业, 2021, (11): 27-28.