

海绵城市理念应用于市政道路设计

徐 津

天津市政工程设计研究总院有限公司 天津 300000

摘要: 随着城市化进程的加速,城市面临着日益严重的雨水排放问题。传统的市政道路设计往往注重车辆的通行能力,而忽视了雨水的排放和生态环境的保护。海绵城市理念的出现,为城市雨水管理提供了新的思路。通过模仿自然界的水循环过程,海绵城市旨在构建一个能够像海绵一样吸收、存储、排放雨水的城市系统。本文将详细介绍海绵城市理念在市政道路设计中的应用实践,并分析其优势与挑战。

关键词: 海绵城市; 理念应用; 市政道路设计

引言: 本文探讨了海绵城市理念在市政道路设计中的应用。海绵城市作为一种创新的城市雨水管理理念,旨在通过模仿自然界的水循环过程,实现城市雨水的有效收集、储存、净化、利用和排放。在市政道路设计中,通过采用透水铺装、下沉式绿地、生态植草沟和雨水花园等设计元素,实现了雨水资源的最大化利用和生态环境的保护。最后,总结了海绵城市理念在市政道路设计中的实践经验,并展望了未来的发展方向。

1 海绵城市理念的基本概述

海绵城市理念是一种先进的城市规划与建设思想,它起源于对自然水循环的模拟和尊重。首先,这一理念强调城市应像海绵一样,具有良好的吸水、蓄水、净化水并在必要时释放水的能力。这意在减轻城市洪涝灾害,提高城市生态环境的可持续性。在海绵城市的建设中,重视自然地形、植被、土壤等自然元素的保水作用,同时结合人工设施如绿色屋顶、雨水花园、渗透性铺装等,来增强城市地表的渗水性和保水性。这样的设计不仅有助于雨水的自然渗透和净化,还能有效补给地下水,维护城市水资源的平衡^[1]。最后,海绵城市理念还倡导在城市规划和管理中融入更多的生态智慧,通过科学的雨水管理策略,实现城市水系统的良性循环。这不仅有助于提升城市的生态功能和居住品质,还能为应对气候变化、保护水资源提供有力的支撑。海绵城市理念是城市可持续发展的重要组成部分,对于构建人与自然和谐共生的现代化城市具有重要意义。

2 海绵城市在市政道路设计中的应用原则

2.1 生态优先原则

在海绵城市的构建中,生态优先原则犹如一盏指引灯,照亮了市政道路设计的方向。这一原则不仅体现了对自然的尊重,更强调了人与自然和谐共生的必要性。市政道路,作为城市的血脉,其设计直接关系到城市的

生态健康。在海绵城市的理念下,生态优先意味着在设计之初就要充分考虑道路对生态环境的影响,力求在满足交通需求的同时,最大限度地保护自然生态。具体而言,生态优先原则要求我们在道路规划时,尽量避免对生态敏感区域的干扰。比如,湿地、河流廊道等自然生态系统脆弱的地带,应成为我们规避的重点。此外,设计中还应巧妙利用自然元素,如植被、土壤等,发挥其生态功能。通过增加绿色植被的覆盖、使用透水铺装材料等手段,我们可以有效提升道路的渗水性和保水性,使雨水能够自然渗透、净化,最终回馈给大自然。这样的设计不仅美化了城市景观,更为市民创造了一个生态、宜居的出行环境。生态优先原则在海绵城市理念中的应用,充分展现了城市建设与生态环境保护之间的和谐共生,为城市的可持续发展奠定了坚实基础。

2.2 安全可行原则

在市政道路设计中,安全可行原则犹如一盏明灯,始终指引着设计的方向。这一原则的重要性无需赘言,它关乎着每一位市民的出行安全和城市的正常运转。安全可行原则确保了道路设计的合理性、稳定性和可靠性,为市民提供了安全、顺畅的出行环境。海绵城市理念的融入,为市政道路设计注入了新的活力。其中,透水性路面材料的应用便是一个显著的亮点。这种材料凭借其独特的透水性能,有效地解决了传统路面容易积水的问题。在雨水充沛的季节,透水性路面能够迅速将雨水渗透至路面下方,保持路面的干燥与稳定,大大降低了因路面湿滑而引发的交通事故风险^[2]。除了透水性路面材料的应用,合理的排水系统也是确保道路安全可行的关键要素。排水系统的科学设计能够有效地应对各种极端天气条件,确保道路始终畅通无阻。即使在暴雨倾盆的时刻,完善的排水系统也能迅速将积水排走,避免道路变成“水乡泽国”,保障了市民的出行安全。同时,

有效的排水系统还能保护道路基础设施免受积水的侵蚀,延长其使用寿命。这对于城市的长期发展具有重要意义,不仅能够节约维护成本,还能提高道路的使用效率。

2.3 可持续发展原则

在海绵城市的理念中,可持续发展被视为核心要义。这一原则体现了对自然、经济和社会三重底线的均衡考量。首先,道路材料的选择是实现可持续发展的基础环节。传统的道路材料往往伴随着高能耗、高污染的问题,与可持续发展的要求背道而驰。因此,在海绵城市理念指导下,我们倾向于选择那些环保、耐用的新型道路材料。这些材料不仅具有较长的使用寿命,能够降低维护成本,而且在生产和使用过程中对环境的影响也较小,从而实现了经济效益和环境效益的和谐统一。其次,优化道路排水系统对于实现可持续发展同样至关重要。在传统的城市道路设计中,排水系统往往只考虑如何将雨水快速排走,而忽视了雨水的资源属性和生态价值。在海绵城市的理念下,我们更加注重雨水的自然渗透和净化,通过设计生态排水系统,让雨水在排放过程中得到充分利用和净化,最终实现雨水的循环利用和生态环境的改善。最后,为未来发展预留空间也是贯彻可持续发展原则的重要体现。在进行市政道路设计时,我们不仅要考虑当前的城市规划和交通需求,还要预见未来城市的发展趋势和变化。

3 海绵城市理念下的市政道路设计

3.1 道路横断面设计

道路横断面设计,作为市政道路设计的核心部分,在海绵城市理念下显得尤为重要。它不仅关乎道路的基本通行能力,更在于如何与自然环境和谐共存,实现雨水的自然渗透和滞留。在传统的市政道路设计中,我们往往只注重道路的通行功能,而忽视了其与周围环境的互动。但在海绵城市理念下,道路横断面设计被赋予了新的使命。它不仅要满足车辆的通行需求,还要考虑到行人和非机动车的安全与便利,更要注重生态环境的保护。为了实现这一目标,我们通常采用三幅路设计。这种设计将道路分为三部分:中央为机动车道,保证车辆的快速通行;两侧则依次为绿化带、非机动车道和人行道。这样的布局既美观又实用,更重要的是它为城市打造了一个可持续的生态排水系统。绿化带作为这个系统中的关键部分,发挥着不可替代的作用。它不仅能够美化道路景观,提升城市的形象,还能够作为生态滞留带,有效吸收和净化雨水。当雨水降临时,它可以被迅速引导至绿化带内,经过植被的拦截、土壤的渗透和微生物的分解作用,最终实现雨水的自然净化。这样一

来,不仅减少了城市内涝的风险,还为市民提供了一个更加舒适、安全的出行环境。

3.2 透水铺装设计

在海绵城市的构建中,透水铺装设计可谓是市政道路的“绿色皮肤”。这种设计不仅解决了城市排水问题,更是为城市的生态环境带来了革命性的变革。对于繁忙的机动车道,透水性沥青混凝土铺就的路面如同一个会“呼吸”的巨人。雨水不再在路面上形成水洼,而是迅速渗透,被路面下的土壤吸收。这种材料不仅保证了道路的坚固与平整,更确保了驾驶者的行车安全。在雨季,它有效避免了因积水导致的车辆打滑、熄火等危险情况,为市民的出行保驾护航。而在非机动车道和人行道上,透水砖则以其独特的魅力赢得了人们的喜爱。这些砖块不仅颜色丰富、设计美观,更重要的是它们能够让雨水迅速渗透,保持路面的干爽^[3]。行人走在这样的道路上,再也不用担心因路面积水而弄湿鞋袜,更能感受到脚下的坚实与平稳。此外,传统的硬化路面在夏季会吸收大量的太阳辐射,导致路面温度极高,加剧城市热岛效应。而透水铺装则通过增加路面的透水性,减少了太阳辐射的吸收,从而降低了路面温度。这种设计不仅为市民创造了一个更加凉爽的出行环境,更为城市的生态环境带来了积极的影响。它让城市道路不再是冰冷的硬化路面,而是成为了与自然环境和谐共存的绿色空间。

3.3 下沉式绿地设计

下沉式绿地,作为海绵城市理念中的璀璨明珠,正在逐渐改变我们对市政道路设计的传统认知。这种融合了生态与工程智慧的设计,不仅巧妙地利用了地形的高差变化,更在城市中构建了一个个高效的雨水收集与净化系统。

南方某沿海城市因暴雨频繁,传统排水系统捉襟见肘。为应对此困境,规划者巧妙地在主要道路旁设计了下沉式绿地。这些绿地低于路面,自然形成雨水收集区,暴雨时的雨水不再直奔下水道,而是先汇入这些绿地。这些绿地不仅美观,且实用性强,宛如城市的“肾脏”。雨水流经植被、土壤和微生物,自然净化后再渗入地下或汇入河流,既减压了城市排水系统,又补充了地下水,还提升了河流水质。此外,下沉式绿地在该城市还发挥了多重生态功效。夏日,植被的蒸腾作用释放水分,为城市降温,有效缓解热岛效应;冬季,植被减缓风速,减少冷风侵袭,营造宜人的微气候。同时,这些绿地也成为市民的休闲胜地,晨练、散步、亲子游玩,尽享自然之趣。实践效果显著:自从采用下沉式绿地,该城市的内涝问题得到大幅改善。暴雨来袭时,市

民不再忧心忡忡，因为这座城市已经找到了与雨水和谐共处的智慧之道。这一成功案例为其他城市提供了宝贵经验，展示了海绵城市理念的实效与魅力。

3.4 生态植草沟设计

在繁忙的市政道路两侧，生态植草沟如绿色的丝带般蜿蜒伸展，它们不仅是城市的绿色装饰，更是雨水管理的天然利器。当雨水悄然降临，这些精心设计的植草沟便开始了它们独特的雨水处理之旅^[4]。植草沟内的丰富植被和土壤层形成了一个复杂的过滤系统。雨水在流经这一系统时，其中的杂质、油脂和重金属等污染物被有效地拦截和吸附。这一过程不仅净化了雨水，还防止了这些污染物直接进入城市的排水系统，从而减轻了污水处理厂的负担。此外，生态植草沟的设计还巧妙地减缓了雨水的流速。与硬化路面相比，植草沟的土壤和植被覆盖层能够吸收和减缓雨水的冲击力，防止了水土流失和地面侵蚀。这种设计不仅保护了道路基础设施的完整性，还延长了其使用寿命。更为重要的是，植草沟为雨水提供了一个天然的渗透场所。在这里，雨水不再是被排斥的对象，而是被土壤和植被热情地接纳。通过渗透作用，雨水逐渐补给到地下水中，有助于维持城市水循环的平衡。在雨季来临时，生态植草沟更是发挥了不可替代的作用。它们如同城市的“绿色蓄水池”，在暴雨期间暂时存储多余的雨水，减轻城市排水系统的压力。随着雨水的逐渐渗透和蒸发，植草沟确保了道路的通行安全，也为市民创造了一个更加舒适和安全的出行环境。

3.5 雨水花园设计

雨水花园，这一融合了海绵城市理念与市政道路设计的杰作，以其独特的美感和生态功能，成为城市中一道靓丽的风景线。它不仅仅是一个花园，更是一个集雨水收集、净化、利用于一体的生态系统。在雨水花园的设计中，充分利用了自然地势，将雨水巧妙地引导至这片绿意盎然的区域。雨水不再是城市的负担，而是被赋予了新的生命和价值。通过精心设计的植被配置和土壤结构，雨水花园形成了一个自然、健康的雨水生态系统。当雨水流经植被和土壤时，其中的污染物被有效去

除，雨水被净化为清澈的涓涓细流，为花园中的植物提供了充足的水分和养分。这片生态绿洲不仅为城市增添了一抹亮眼的绿色，更为市民提供了一个与自然亲密接触的休闲场所。在雨水花园中，人们可以感受到清新的空气，聆听鸟儿的歌唱，观赏蝴蝶的翩翩起舞^[5]。这里成为了市民们放松身心、享受自然之美的的好去处。雨水花园的存在对城市的生态环境产生了积极的影响。它像一个天然的空调器，通过植被的蒸腾作用降低周围环境的温度，为城市带来一丝丝清凉；同时，它又是一个巨大的氧气工厂，吸收二氧化碳、释放氧气，为改善城市的空气质量贡献着自己的力量。雨水花园的设计不仅体现了对自然资源的尊重与保护，更展示了城市对美好生活的追求和向往。

结束语：海绵城市理念在市政道路设计中的应用，是一种创新且实用的方法，它不仅能够解决城市雨水排放的问题，还能为市民提供更加舒适、安全的出行环境。通过透水铺装、下沉式绿地、生态植草沟和雨水花园等设计元素的应用，我们能够实现雨水资源的最大化利用和生态环境的保护。这些实践经验为我们提供了宝贵的借鉴和启示，也为我们指明了未来城市雨水管理的发展方向。展望未来，我们有理由相信，海绵城市理念将在更多城市的市政道路设计中得到广泛应用，为城市的可持续发展贡献力量。

参考文献

- [1]黄源铭.“海绵城市”在市政道路给排水设计中的应用研究[J].安徽建筑,2020,27(1):248-249.
- [2]李超.“海绵城市”理念在市政道路设计中的应用[J].建材与装饰,2019(34):284-285.
- [3]谌东华.市政道路设计中“海绵城市”理念应用[J].建材与装饰,2019(28):278-279.
- [4]陈器.基于海绵城市理念下的城市道路设计探究[J].四川水泥,2019(6):81.
- [5]张浩.浅析市政道路设计中海绵城市理念的融入[J].黑龙江交通科技,2019,42(9):259-260.