

海绵城市理念在老旧小区改造中的应用

樊新硕¹ 惠全²

1. 中冶京诚工程技术有限公司 北京 100076

2. 北京京城华宇建筑设计研究院有限公司 北京 100076

摘要: 随着城市化步伐的日益加快, 老旧小区的改造已成为提升城市整体居住环境和居民生活质量的关键环节。在这一进程中, 海绵城市理念以其独特的雨洪管理方式, 为老旧小区改造提供了新的思路和方法。通过本文的探讨, 我们深入了解了海绵城市理念在老旧小区改造中的具体实践与应用。希望这些经验和做法能为未来的老旧小区改造项目提供有益的启示, 推动城市建设的可持续发展。

关键词: 海绵城市理念; 老旧小区改造; 应用

引言: 本文深入探讨了海绵城市理念在老旧小区改造中的重要性及应用。针对老旧小区常见的雨污混接、建筑密度大、绿地空间有限、公共空间和调蓄空间不足等问题, 提出了雨水收集与利用、绿色基础设施建设、透水铺装应用、地下管网改造以及智能监测与管理系统建立等解决方案。通过实施海绵城市理念, 老旧小区可以焕发新的生机与活力, 为居民创造更加舒适、健康的生活空间。

1 在老旧小区改造中海绵城市的理念

在老旧小区改造中, 海绵城市的理念发挥着举足轻重的作用。这一理念倡导将城市构建成一个有机、可持续的生态循环系统, 就像一块能够自由呼吸、调节水量的海绵。对于年代久远、设施陈旧的老旧小区而言, 海绵城市理念的引入无疑为其注入了新的生机和活力。海绵城市理念在老旧小区改造中的应用主要体现在以下几个方面。首先, 通过优化小区的绿地布局, 增设透水铺装等软质地面, 减少不必要的硬质覆盖, 从而增加雨水的自然下渗和地表水的涵养^[1]。这样不仅可以有效补充地下水, 还能在一定程度上缓解城市热岛效应。其次, 结合小区的地形地貌和排水系统, 巧妙设计雨水花园、下沉式绿地等生态景观设施。这些设施不仅美化了小区环境, 更重要的是它们能够自然净化雨水中的污染物, 同时滞蓄多余的雨水, 减轻排水系统的压力。最后, 在排水系统改造方面, 引入低影响开发理念, 采用先进的雨污分离技术, 确保雨水能够高效收集、净化并再利用。通过这一系列措施的实施, 老旧小区不仅能够显著提升自身的生态环境质量, 还能为城市的防洪排涝能力贡献一份力量, 真正实现人与自然的和谐共生。

2 海绵城市理念在老旧小区改造中常见问题

2.1 雨污混接现象

老旧小区雨污混接现象是一个普遍存在的环境问题。由于建设年代较早, 当时的城市规划和排水系统设计往往没有充分考虑到雨水和污水的分流处理, 而是采用了合流制排水系统。这种设计方式将所有废水, 无论是雨水还是生活污水, 都通过同一套管道系统排放, 从而导致了雨污混接的现象。此外, 老旧小区在长期的使用过程中, 排水系统可能会出现老化、破损等问题, 加之维护管理不到位, 使得原本应该分流的雨水和污水管道出现错接、混接。特别是在一些老旧小区进行改建或维修时, 由于缺乏统一规划和有效管理, 新的管道与旧有管道连接不当, 进一步加剧了雨污混接的情况。这种雨污混接现象不仅会导致污水直接通过雨水管道排入河流、湖泊等水体, 严重污染河道水环境, 还会在雨水进入污水管道时, 因流量过大造成污水冒溢, 进而污染小区的道路、绿化带等周边环境, 对居民的生活质量和城市的生态环境都造成了极大的影响。

2.2 建筑密度大, 绿地空间有限

老旧小区的建筑密度大、绿地空间有限, 这确实是实施海绵城市理念时面临的一大难题。这些小区由于历史原因, 在建设时未能充分考虑到绿地对于城市生态的重要性, 导致绿地面积远远达不到现代城市生态建设的标准。绿地不仅是城市中的一片绿色, 更是雨水自然循环的关键环节, 对于维持城市生态平衡和水平衡起着至关重要的作用。它们是城市的“肺”, 为居民提供新鲜空气, 同时也是调节城市微气候、降低城市热岛效应的重要因素。然而, 在老旧小区中, 我们遗憾地看到, 有限的绿地空间被高楼大厦所挤压, 其应有的生态功能被大大削弱。这种情况不仅影响了小区居民的生活质量, 使得他们难以享受到绿色、健康的生活环境, 而且也制约了城市生态建设的整体进程。绿地的匮乏导致雨水无

法有效渗透和净化,增加了城市排水系统的压力,同时也加剧了城市的水资源短缺问题。

2.3 公共空间和调蓄空间不足

老旧小区的公共空间与调蓄空间不足问题,一直是城市更新与改造中亟待解决的难题。这些小区由于历史原因和规划设计的局限性,往往没有足够的开放空地作为公共活动区域,更别提设置专门的调蓄设施来应对暴雨天气了。在暴雨来袭时,有限的公共空间无法承担起雨水的临时储存与调节功能。雨水很快便会溢满排水系统,因为缺乏足够的调蓄空间来缓冲雨水的冲击,排水系统很难在短时间内将大量雨水迅速排放掉。这种情况下,小区内低洼地带极易出现积水,严重时甚至会导致雨水倒灌入居民楼内,给居民的生活带来极大不便。积水不仅影响居民的日常出行,还可能对小区的基础设施造成损害。长时间的积水浸泡会加速路面的破损、导致绿化植被死亡,还会对地下管线等隐蔽工程构成威胁。此外,积水还容易滋生蚊虫,增加疾病传播的风险,对居民的健康构成潜在威胁。

3 海绵城市理念在老旧小区改造中的应用

3.1 雨水收集与利用

雨水收集与利用在现代城市生态建设中扮演着举足轻重的角色,对于水资源短缺的城市而言尤为重要。在老旧小区的改造中,通过精心设计的雨水花园、植草沟、渗水沟等生态设施,我们可以高效地收集、过滤和储存雨水,实现其自然循环与高效利用。雨水花园不仅美化了小区环境,更在雨水管理上发挥了巨大作用。通过巧妙的地形设计和植物配置,雨水在降落后被引导至花园中。在这里,雨水经过植物和土壤的层层过滤,去除了其中的杂质和污染物,变得更为纯净。同时,雨水的下渗作用也得到了加强,有助于补充地下水,维持城市的水资源平衡^[2]。植草沟和渗水沟的设计则更为注重雨水的自然循环过程。植草沟利用植被的覆盖和土壤的渗透性,减缓了雨水径流的速度,增加了雨水与土壤的接触时间,从而提高了下渗量。这不仅有助于增加地下水的补给,还能减少因快速径流而引发的洪涝问题。渗水沟则通过设置透水性好的材料,让雨水能够快速渗透并储存起来,以便在干旱时期作为备用水源使用。在设计和建设这些生态设施时,我们需要充分考虑小区的地形、气候、土壤等自然条件,以及居民的实际需求。通过科学合理的规划和布局,我们可以确保这些设施在发挥生态效益的同时,也能满足居民的生活需求,为老旧小区带来一个更为绿色、健康、宜居的环境。

3.2 绿色基础设施建设

在老旧小区改造的大潮中,绿色基础设施建设成为了至关重要的一环,它不仅为城市的可持续发展注入了新的活力,更是对居民生活品质与城市生态环境的一次深刻提升。这一建设的意义,远远超出了单纯的美观考虑,而是与居民们的日常生活、城市的生态环境以及未来的可持续发展紧密相连。当我们走进这些经过精心改造的老旧小区,首先映入眼帘的,是那些绿意盎然的公共空间。新增的绿地如同一块块翡翠镶嵌在小区中,错落有致的植被和各种精致的园艺景观相映成趣,构成了一幅幅生动而美丽的画卷。这些绿色元素的存在,不仅极大地提升了小区的整体美感和宜居性,更为居民们营造了一个宁静、舒适且充满自然气息的休闲场所。在这样的环境中,居民们可以在忙碌的生活节奏中找到一处放松身心的港湾。他们可以在绿荫下乘凉、聊天,享受与大自然的亲密接触,感受绿色带来的清新与宁静。这样的改变,无疑是对居民生活品质的一次巨大提升。除此之外,绿色基础设施在调节小区气候方面也发挥着不可或缺的作用。绿色植物通过蒸腾作用释放大量水分,有效降低地表温度,从而减轻城市热岛效应。在炎炎夏日,这些茂盛的植被就像是一个个天然的小空调,为小区带来阵阵凉意,让居民们在炎热的夏季也能感受到一丝清凉。更为重要的是,这些绿色基础设施还承担着雨水净化的重要任务。每当雨水降临,它都会流经植被,被植物根系和土壤中的微生物所净化。这一过程不仅去除了雨水中的污染物质,提高了其水质,还为小区的灌溉、景观用水等提供了更为清洁的水源。

3.3 透水铺装应用

在老旧小区的改造浪潮中,透水铺装作为一种绿色、创新的铺装技术,正逐渐受到人们的青睐。特别是在那些车流、人流相对较少的道路上,其应用显得尤为关键。传统的混凝土、沥青等铺装材料,因其密不透水的属性,经常导致雨水无法迅速下渗,进而在地表形成大量的径流。这不仅给城市的排水系统带来了巨大的压力,还在极端降雨天气下加剧了洪涝灾害的风险。而透水铺装则能很好地解决这一问题。透水铺装,顾名思义,是一种能让雨水轻松渗透的铺装方式。它采用透水性极佳的材料,如透水砖、透水混凝土等,使得雨水能够快速、顺畅地渗入地下。这不仅极大地减少了地表径流,有效地补充了地下水,还在维持城市水平衡方面发挥了不可替代的作用。更重要的是,透水铺装材料的多孔性为地面的植物和微生物创造了一个更加适宜的生长环境^[3]。在这样的铺装下,植被更加茂盛,微生物更加活跃,整个小区的生态环境质量都得到了显著的提升。

居民们也能在这样的环境中感受到更加舒适、健康的生活氛围。当然,任何技术都有其适用性。在选择透水铺装时,必须充分考虑道路的使用频率、荷载要求以及地下水位等多种因素。只有根据实际情况,选择最合适透水铺装材料和设计方案,才能在确保道路功能性的同时,最大化地发挥其生态效益。在老旧小区改造中,透水铺装无疑为我们提供了一个既实用又环保的选择。

3.4 地下管网改造

地下管网改造在老旧小区海绵城市建设中占据核心地位。这些小区由于历史原因,其地下管网往往存在设计缺陷、管径不足、管道老化等多重问题。这些问题在暴雨天气下尤为突出,导致排水不畅,内涝频发,给居民生活带来极大不便。为了从根本上解决这些问题,必须对地下管网进行全面改造。改造的首要任务是增大排水管道的直径和数量,以提升整体排水能力。通过科学计算和精准设计,确定合适的管道直径和数量,确保在暴雨天气下能够迅速有效地排出雨水,避免积水现象的发生。同时,改造过程中必须实行雨水和生活污水的分流制。传统的合流制排水系统已无法满足现代城市的发展需求,它容易导致污水和雨水混合排放,严重污染水环境。通过分流制改造,将雨水和污水分别收集、处理,不仅可以避免污水对雨水的二次污染,还能有效保护水体的清洁和生态环境的健康。在改造过程中,选材和施工同样重要。选用高质量、耐腐蚀的管道材料,如高密度聚乙烯(HDPE)管等,可以确保管道的使用寿命和安全性。地下管网改造不仅是一项技术工程,更是一项关乎居民切身利益的民生工程。通过科学规划、精心设计和严谨施工,我们可以为老旧小区居民打造一个安全、舒适、宜居的生活环境,推动城市的可持续发展。

3.5 智能监测与管理系统的建立

为了更好地管理和维护海绵城市设施,确保其长期稳定运行并发挥最大效益,建立智能监测与管理系统至关重要。在老旧小区改造中,这一系统的建立将极大地提升设施的管理效率和应对突发情况的能力。智能监测与管理系统通过安装传感器和监测设备,能够实时收集

雨水收集与利用系统、绿色基础设施、透水铺装以及地下管网等设施的运行状态和数据。这些数据包括水位、流量、水质、温度等多项关键指标,能够全面反映设施的工作情况和性能状态。通过对这些数据的实时分析,管理者可以及时发现设施运行中的问题和隐患,从而迅速采取相应措施进行修复和优化^[4]。此外,该系统还可以与城市的排水系统、气象系统等进行联动。通过排水系统的对接,可以实时掌握城市的排水能力和排水状况,为海绵城市设施的调度和运行提供有力支持。与气象系统的联动则可以帮助管理者提前预知降雨情况和气象变化,从而提前做好设施的调整和准备工作,确保设施在极端天气条件下也能够正常运行。智能监测与管理系统的建立将为老旧小区的海绵城市改造提供强大的技术支撑和管理保障。通过实时监测、数据分析和联动管理,可以确保海绵城市设施的高效运行和长期稳定,为城市的可持续发展和居民的舒适生活贡献力量。

结语:综上所述,海绵城市理念在老旧小区改造中展现出了巨大的潜力和价值。通过综合运用雨水收集与利用、绿色基础设施建设、透水铺装应用、地下管网改造以及智能监测与管理系统等技术手段,我们可以有效地解决老旧小区存在的诸多问题,实现城市生态、环境和居住品质的全面提升。未来,随着海绵城市理念的进一步推广和应用,老旧小区将焕发出新的生机与活力,成为城市可持续发展的重要组成部分。同时,不断探索和创新,以更加科学、合理的方式推动海绵城市理念在老旧小区改造中的深入实践与应用。

参考文献

- [1]周辉.基于海绵城市理念的银川市老旧小区改造难点与措施分析[J].住宅与房地产,2020(23):116+120.
- [2]沈丽君,韩仲金,李程飞,牟思彤,白亮.长春市老旧小区海绵城市改造方案研究[J].大众标准化,2020(12):24-25.
- [3]程欣.老旧小区改造中存在的问题分析及改造措施[J].中国厨卫,2021(4):0077-0078.
- [4]张晨光.绿色建筑技术在城市老旧小区改造中的应用分析[J].中国建筑装饰装修,2022(23):80-82.