

基于海绵城市理念的城市规划方法探讨

童治衡¹ 吴凤琳²

1. 中规院(北京)规划设计有限公司 北京 100044

2. 中国城市规划设计研究院 北京 100037

摘要: 随着城市化步伐的加快,城市雨洪管理问题日益凸显,传统的排水方式已难以满足复杂多变的雨水状况。海绵城市作为一种创新的雨洪管理理念,应运而生。它强调城市应像海绵一样,具有灵活应对雨水挑战的能力,通过模拟自然的水文循环过程,实现雨水资源的有效利用和生态环境的保护。本文将从海绵城市的基本理念出发,深入探讨其在城市规划中的具体应用和实施策略,以期为现代城市的健康、可持续发展提供有益的参考和借鉴。

关键词: 海绵城市理念;城市规划;方法探讨

引言:本文深入探讨了海绵城市的基本理念及其在城市规划中的实践方法。海绵城市强调城市应像海绵一样,具有良好的弹性和雨水管理能力,以实现雨水的有效积存、渗透和净化。在城市规划中,水系规划、绿地系统规划、道路系统规划和建筑与小区规划都扮演着核心角色。通过修复天然海绵体、构建雨水花园和下沉式绿地、优化城市排水系统以及实施智慧化管理等策略,海绵城市理念得以落地生根。

1 海绵城市的基本理念

海绵城市的基本理念是新一代的城市雨洪管理概念,它强调城市应像海绵一样,在面对雨水带来的环境变化和自然灾害时,具有良好的“弹性”。这意味着城市能够灵活地适应和应对各种雨洪情况,实现雨水的有效积存、渗透和净化,同时促进水资源的利用和生态环境的保护。具体来说,海绵城市在适应环境变化和应对雨水带来的自然灾害等方面具有良好的“弹性”。在下雨时,城市能够吸水、蓄水、渗水、净水,并在需要时将蓄存的水释放并加以利用。这一理念强调了生态系统的保护和恢复,以及低影响开发的原则。通过建设绿色基础设施,如雨水花园、植草沟、绿色屋顶等,可以模拟自然水文循环过程,增加城市的蓄水能力,减少径流污染,并提高城市的生态宜居性^[1]。总之,海绵城市的基本理念是一种可持续的城市发展方式,旨在实现城市与自然的和谐共生,提高城市的防洪排涝能力,促进水资源的可持续利用,同时改善城市的生态环境和居住条件。

2 海绵城市的城市规划

2.1 城市水系规划

城市水系规划在构建海绵城市中的核心地位不容忽视。作为城市生态的“生命线”,水系不仅赋予了城市独特的生态魅力,更在防洪排涝、雨水管理等方面发挥

着举足轻重的作用。规划之初的深入调研至关重要,必须全面了解水系的自然分布、流向及其与周边环境的相互关系。这是确保规划方案科学、合理的基础。在规划过程中,顺应自然的原则应始终贯穿其中。尊重水系的自然规律,避免强行改变其流向和特性,是保障水系生态平衡和可持续发展的关键所在。同时,城市排水系统与水系的紧密衔接也是规划中的重要一环。通过科学合理的布局和设计,确保两者之间的顺畅连接,使雨水能够在城市内部自然、有序地流动,从而有效减少内涝问题的发生。为实现这一目标,规划者需要运用先进的技术手段,对水系的承载能力进行全面评估。在充分掌握数据的基础上,结合城市发展的实际需求,科学规划水系的形态、规模和布局。这样的规划不仅能够满足城市生态建设的需要,更能有效应对极端天气等自然灾害的挑战,为城市的长期健康发展提供坚实保障。

2.2 绿地系统规划

绿地系统规划在构建海绵城市中占据核心地位,是城市生态基础设施的关键组成部分。绿地不仅仅是美化城市的元素,更是雨水管理、生态保护和气候适应的重要工具。在规划过程中,必须深入考虑绿地与城市空间的整体协调性,确保其分布既广泛又均衡,使每个区域都能享受到绿地的生态服务。规划的首要任务是明确绿地的功能和定位。大型公园绿地应被设计为综合性的生态空间,不仅为市民提供休闲娱乐的场所,还要承担起雨水收集、净化和再利用的重任。这些绿地应设有雨水花园、植被缓冲区等生态设施,以自然的方式处理雨水,减少城市排水系统的压力。与此同时,街头绿地、小区绿地等小型绿地也不容忽视。它们是市民日常生活中最容易接触到的自然空间,对于提升居民生活质量和促进社区凝聚力至关重要。这些绿地应设计得亲切宜

人,方便居民日常休闲散步,同时也要具备雨水吸纳和净化的功能,通过植被、地形等自然元素的处理,将雨水转化为可用资源。绿地系统规划还应注重生态连通性,通过绿道、生态走廊等将各个绿地相互连接,形成一个连续、完整的生态网络。

2.3 道路系统规划

在海绵城市的建设中,道路系统规划的重要性远超过单纯的交通疏导。它不仅是城市生命的脉络,更是城市生态和防洪排涝体系的关键环节。过去,传统道路设计常常忽视雨水的自然下渗与循环利用,导致宝贵的雨水资源白白流失,甚至引发洪涝灾害。然而,在海绵城市理念的指引下,道路被重新定位为生态与功能的复合体。透水铺装的广泛应用正是这一转变的生动体现。这种铺装材料允许雨水迅速渗透到地下,有效补充日益枯竭的地下水资源。同时,它还能减缓雨水径流的速度,降低排水系统的瞬时压力。植草沟、生物滞留池等生态设施则进一步丰富了道路的生态功能^[2]。它们像小小的生态工厂,在收集雨水的同时进行自然净化,提升水质,为城市生态系统注入活力。此外,道路系统规划还强调与周边环境的和谐共生。道路两侧的绿化带和雨水花园不仅美化了城市景观,更为市民提供了亲近自然的休闲空间。在低洼易涝区域,精心设计的蓄水池和湿地公园不仅承担着调蓄雨水的重任,还成为市民休闲娱乐的好去处。

2.4 建筑与小区规划

在海绵城市的建设蓝图中,建筑与小区规划占据着举足轻重的地位。它们不仅是城市的细胞,更是雨水管理和利用的前沿阵地。传统的建筑与小区设计往往忽视了雨水资源的宝贵性,导致大量雨水白白流失,甚至引发排水问题。然而,在海绵城市理念的引领下,建筑与小区被赋予了新的使命和价值。绿色屋顶和雨水花园等生态设施成为建筑与小区规划的亮点。绿色屋顶以其独特的生态魅力,不仅能吸收并存储可观的雨水,减轻城市排水系统的负担,还能为城市增添一抹绿色,提升市民的生活品质。而雨水花园则通过其精巧的设计,将收集的雨水进行初步净化并储存起来,为小区绿化灌溉和居民非饮用水使用提供了可靠的水源。这些生态设施不仅提高了建筑与小区的雨水管理能力,更为居民营造了一个舒适、健康的居住环境。此外,建筑与小区规划还注重与周边环境的和谐共生。在建筑设计时,充分利用自然通风和采光,降低能耗,提高建筑的绿色性能。在小区规划中,精心设置公共绿地和活动空间,为居民提供休闲、交流的好去处,促进邻里间的互动与和谐。

3 海绵城市的方法探讨

3.1 修复天然海绵体

修复天然海绵体是城市雨洪管理的核心策略,它关乎城市生态环境的稳定性、持续性和对洪涝灾害的抵御能力。天然海绵体,即城市周边的湿地、植被等自然生态环境,它们具有吸水、蓄水、净水和释水的天然功能。然而,随着城市化进程的加速,这些自然生态环境遭受了严重破坏,导致城市面临日益严峻的雨洪管理挑战。为了恢复天然海绵体的功能,我们需要对其进行精心保护和有效修复。这不仅仅是在城市中增加一些绿地那么简单,更需要依托自然地形和水文条件,构建多层次、多功能的自然生态系统。哈尔滨的雨洪公园就是一个成功的案例,它充分利用了湿地、植被等自然要素,构建了一个能够吸收、储存和净化雨水的自然生态系统。在雨水充沛的季节,这个系统像巨大的海绵一样,吸收并储存大量的雨水,有效减轻了城市排水系统的负担,降低了洪涝灾害的风险。修复天然海绵体的过程,实际上也是对受损生态系统的全面修复和重建。我们需要通过科学合理的生态手段,促进生态系统的自我修复和再生能力。这包括恢复湿地、植被等自然要素,改善土壤和水质条件,增加生物多样性等。这样的修复工作不仅可以提升城市的生态美感,为市民提供更加宜居的环境,还可以为野生动植物提供宝贵的栖息地,丰富城市的生物多样性。

3.2 构建雨水花园、下沉式绿地等

在海绵城市的建设蓝图中,雨水花园与下沉式绿地等设施的构建,不仅是城市美化的点睛之笔,更是改善城市生态环境的关键所在。这些设施通过巧妙的设计和布局,将城市的雨水管理与景观美化相结合,为市民带来了实质性的生态福祉。雨水花园以其独特的生态设计理念,成为城市中的一处美丽景观。通过精心配置植被、土壤和微生物,雨水花园形成了一个自然的净化系统。当雨水流经花园时,植被的根系和土壤的渗透作用共同将雨水中的污染物质进行过滤和净化,最终转化为清新的水源。这一过程不仅提升了城市的水质,还为市民创造了一个清新、宜人的生活环境^[3]。同时,雨水花园的设计也注重美学价值,通过巧妙运用色彩、线条和形态等设计元素,与周围环境和谐融合,成为城市中的一处亮丽风景线。下沉式绿地则是海绵城市建设的另一大亮点。它通过独特的地形设计,在暴雨来袭时发挥着重要的调节作用。当雨水过量时,下沉式绿地能够迅速将多余的雨水引导至地下,有效减轻城市排水系统的压力,降低洪涝灾害的风险。同时,这些储存的雨水在干

旱时期又可以为城市提供宝贵的水资源，发挥着重要的生态服务功能。此外，下沉式绿地的建设也充分考虑了市民的休闲需求，通过精心设计和规划，使其成为市民休闲游憩、亲近自然的好去处。在这里，市民可以感受到大自然的的魅力，享受到绿色生活带来的愉悦和放松。

3.3 优化城市排水系统

城市排水系统的优化，在海绵城市的建设进程中，具有不可替代的重要性。传统的城市排水设计往往只关注如何将雨水快速排走，却忽视了雨水资源的宝贵性以及排水过程对生态环境的影响。然而，在海绵城市的理念下，我们对城市排水系统进行了彻底的优化和升级。为了增加城市地面的渗水性和蓄水能力，我们广泛采用了透水铺装、植草沟等生态排水设施。这些设施如同城市的“毛细血管”，能够有效地吸收、存储和净化雨水。通过减缓雨水径流的速度，它们为雨水与地面的亲密接触提供了充足的时间，使得大量雨水能够慢慢渗入地下，为地下水资源的可持续利用做出了积极贡献。同时，优化后的城市排水系统不仅关注雨水的排放效率，更重视雨水的水质问题。我们精心设置了生物滞留池、湿地等生态净化设施，它们如同城市的“生态滤网”，能够高效去除雨水中的污染物，提升雨水的水质。这些设施不仅美化了城市环境，更为后续的雨水利用提供了清洁、安全的水源。在确保城市防洪安全的前提下，我们追求的是雨水利用与排放之间的平衡。通过精确的规划和设计，我们将净化后的雨水巧妙地用于绿化灌溉、道路清洗等市政用途。这种循环利用的方式不仅大大提高了雨水资源的利用率，更有效缓解了城市用水压力，让城市的自然水文循环得以顺畅进行。

3.4 智慧化管理

在科技日新月异的今天，智慧化管理已成为推动现代城市建设的重要力量。特别是在城市雨水管理领域，智慧化管理的引入正引领着一场深刻的变革。借助物联网、大数据等尖端技术的融合应用，我们能够更加精准、高效地监控和调控城市的雨水资源，为城市的可持续发展提供有力保障。物联网技术的广泛运用，如同给

城市雨水管理装上了“智慧的眼睛”。通过在城市各个角落布设的传感器网络，我们能够实时收集到道路上的雨水流量、河湖的水位变化以及雨水的水质情况等关键信息。这些数据经过高速传输，汇集到城市的数据中心，经过处理和分析，形成了一幅清晰、完整的城市雨水动态图。而大数据技术的深度挖掘和分析，则进一步提升了智慧化管理的效能。通过对历史数据和实时数据的对比分析，我们能够发现雨水变化的规律和趋势，进而对未来的雨水情况进行科学预测^[4]。智慧化管理的实施，使得城市的排水和蓄水策略得以更加灵活、精准地调整。在暴雨来袭时，我们能够迅速启动应急响应机制，确保城市雨水系统的平稳运行；在干旱时期，我们则能够合理利用蓄水资源，保障城市的正常用水需求。这种灵活、高效的雨水管理方式，不仅有效避免了内涝等灾害的发生，更为城市的可持续发展奠定了坚实基础。

结语：综上所述，海绵城市作为一种前沿的城市雨洪管理理念，为现代城市的可持续发展提供了新的思路。通过将城市打造成一个具有弹性的“海绵”，我们不仅能够有效应对雨水带来的挑战，还能充分利用雨水资源，促进城市的生态平衡。未来，随着科技的不断进步和人们环保意识的提高，相信海绵城市理念将在全球范围内得到更广泛的推广与应用。让我们携手共建一个绿色、健康、可持续发展的海绵城市，为子孙后代留下一个更加美好的家园。

参考文献

- [1]黄齐名.城市规划设计中的健康生态城市规划探索[J].城市建筑,2020,17(24):32-33.
- [2]牛中峰,周丽丽.城市规划设计中的生态城市规划探索[J].智能城市,2020,6(14):94-95.
- [3]关聪聪.城市规划设计中的生态城市规划探索[J].建材与装饰,2020(19):115+117.
- [4]梁田.海绵城市构建过程中景观设计要点探讨[J].工程技术研究,2019,4(11):168-169.
- [5]任永刚,梁鹤濮.海绵城市理念在市政给排水设计中的运用[J].工程技术研究,2019,4(4):199-200.