

# “双碳”背景下的生态智慧城市建设与发展探讨

于红

青岛市社会科学院 山东 青岛 266071

**摘要:** 在全球应对气候变化的背景下,实现“双碳”目标已成为各国智慧城市建设和可持续发展的重要方向。本文通过探讨“双碳”目标下的生态智慧城市建设策略与路径,主要围绕低碳建筑建设和运营管理、低碳交通体系构建和发展、城市废弃物资源化和减排措施以及碳汇建设与生态系统保护提升等方面展开讨论。同时,通过探讨了生态智慧城市建设与发展的挑战和机遇,为进一步推动生态智慧城市建设提供了借鉴和参考。

**关键词:** “双碳”;生态智慧城市;发展探讨

## 1 生态智慧城市的定义和特征

生态智慧城市是一种全新的城市发展理念和模式,旨在实现城市可持续发展和人类生活质量的提高。它以生态学和智慧技术为基础,将城市看作一个生态系统,强调城市与自然环境的和谐共生,以及城市内部各项功能的协同和优化。

生态智慧城市具有以下特征:(1)生态友好:生态智慧城市注重保护自然环境,减少对生态系统的破坏和污染,强调绿色建筑、绿色能源、绿色交通等生态友好的发展方式。(2)智慧高效:生态智慧城市利用先进的信息技术、物联网、大数据等手段,实现城市各项功能的智能化和高效化,提高城市管理和服务的效率和质量。(3)协同共享:生态智慧城市强调城市内部各要素的协同和共享,包括资源、信息、人才等,实现城市各项设施和服务的共享和优化,提高城市整体的运行效率。(4)人文关怀:生态智慧城市注重人类生活质量的提高,强调城市的文化、教育、健康等方面的建设和发展,营造宜居宜业的环境和文化氛围。

## 2 “双碳”背景下生态智慧城市的重要性

在“双碳”目标的背景下,生态智慧城市的重要性日益凸显。生态智慧城市是一种全新的城市发展理念和模式,旨在实现城市可持续发展和人类生活质量的提高。它以生态学和智慧技术为基础,将城市看作一个生态系统,强调城市与自然环境的和谐共生,以及城市内部各项功能的协同和优化。第一,生态智慧城市是实现“双碳”目标的重要手段。在应对气候变化和减少碳排放的全球行动中,“双碳”目标成为中国乃至全球的重要战略目标。生态智慧城市通过绿色建筑、绿色能源、绿色交通等手段,减少对自然资源的消耗和环境污染,从而降低碳排放,促进“双碳”目标的实现<sup>[1]</sup>。第二,生态智慧城市可以提高城市居民的生活质量。生态智慧城

市通过智慧技术手段,提高城市管理和服务的效率和质量,为居民提供更加便捷、舒适的生活环境。例如,智能交通系统可以减少交通拥堵和事故,提高出行效率;智能安防系统可以提高居民的安全感和生活保障;智能环境监测系统可以实时监测空气质量和噪音等环境因素,为居民提供更加健康的生活环境。第三,生态智慧城市可以推动城市可持续发展。生态智慧城市注重城市与自然环境的和谐共生,通过保护自然环境和合理利用资源,实现城市的可持续发展。同时,生态智慧城市通过推动绿色产业、创新产业等新兴产业的发展,促进城市经济的转型和升级,为城市的可持续发展提供强有力的支撑。

## 3 生态智慧城市基础设施建设

### 3.1 清洁能源系统的应用与发展

生态智慧城市基础设施建设是实现城市可持续发展的重要保障,其中清洁能源系统的应用与发展是其中的重要组成部分。在生态智慧城市中,清洁能源系统的应用不仅可以减少对传统能源的依赖,降低碳排放,还可以为城市提供更加稳定、安全的能源供应。生态智慧城市中的清洁能源系统包括太阳能、风能、水能等多种形式。这些清洁能源具有可再生性和无污染性,可以为城市提供更加清洁、高效的能源供应。例如,太阳能发电可以通过光伏技术转化为电能,风能发电可以通过风力发电机组转化为电能,水能发电可以通过水力发电站转化为电能等。清洁能源系统的应用和发展需要建立在生态智慧城市基础设施的基础上。在生态智慧城市中,基础设施的建设需要考虑到城市的生态系统、自然和社会环境等因素。通过合理的规划和设计,可以将清洁能源系统融入到城市基础设施中,实现城市能源供应的多元化和智能化。清洁能源系统的应用和发展还需要政策的支持和引导。政府可以通过制定相关政策和规划,鼓励和支持清洁能源的开发和应用,推动清洁能源产业

的发展和壮大<sup>[2]</sup>。同时，政府还可以通过推行绿色能源补贴、税收减免等政策措施，鼓励企业和居民使用清洁能源，促进城市能源结构的优化和升级。

### 3.2 智慧交通系统的建设与管理

智慧交通系统旨在通过应用信息技术和智能设备，提升城市交通的效率和可持续性，减少交通拥堵、减少碳排放、改善居民出行体验。首先，智慧交通系统通过实时的交通数据采集和分析，能够预测和监控交通流量，提供实时的交通状况信息。这使得交通管理部门能够根据实际情况调整信号灯配时、优化道路规划、引导交通流动，从而减少拥堵现象，提高道路利用效率。其次，智慧交通系统借助先进的通信和传感技术，能够实现交通设施的智能化管理。例如，交通信号灯能够根据实时车辆流量和道路情况进行自动调节，减少车辆的停车等待时间，降低燃油消耗和碳排放。此外，智能交通系统还可以实现智能停车管理、智能导航、智能公交等功能，提升交通出行的便利性和效率。智慧交通系统还促进了多种交通模式的融合和发展。通过智能交通系统的支持，城市能够鼓励和规范步行、自行车、公共交通等低碳出行方式，减少汽车使用和交通拥堵，降低能源消耗和环境污染。最后，智慧交通系统还与其他智慧城市基础设施相互配合，形成协同效应。例如，与智慧能源系统结合，实现电动车的智能充电和能源管理；与智慧建筑系统结合，实现停车场和交通枢纽的智能化管理。

### 3.3 环境保护与可持续发展

生态智慧城市致力于通过创新技术和可持续的管理方法，保护和改善城市的生态环境，实现资源的高效利用和环境的可持续发展。采用低碳、绿色和环保的技术和设备，减少空气和水污染，改善水质、大气质量和居民健康。例如，通过建设智能化的污水处理系统和垃圾处理系统，实现废物的有效处理和资源的回收利用；通过推广清洁能源和能源管理系统，减少化石燃料的使用和碳排放。生态智慧城市强调可持续发展，注重资源的高效利用和循环经济的实践。通过建设智能化的能源管理系统，实现能源的监控、优化和调度，提高能源利用效率和可再生能源的应用。通过推动绿色建筑和节能技术的应用，减少建筑物的能耗和环境负荷。通过推广公共交通、共享出行、鼓励步行和骑行等绿色出行方式，减少个人汽车使用和交通拥堵，降低碳排放和空气污染<sup>[3]</sup>。同时，通过提供环保教育和信息，激励居民参与环保行动，提高居民的环境意识和责任感。

## 4 “双碳”目标下的生态智慧城市建设策略与路径

### 4.1 能源结构优化和清洁能源推广

在实现“双碳”目标的生态智慧城市建设中，能源结构的优化和清洁能源的推广是至关重要的策略之一。传统的能源结构主要依赖于化石能源，如煤炭、石油和天然气，这些能源的使用会导致大量的碳排放。因此，推动从传统化石能源向可再生能源的转变是非常重要的。这包括大力发展太阳能、风能、水能等可再生能源，并鼓励居民和企业采用这些清洁能源进行供能。在生态智慧城市建设中，各类清洁能源应当得到充分利用，例如太阳能光伏发电、风力发电和生物能等。鼓励居民安装太阳能光伏发电系统，建设风力发电场和生物质能源发电厂等，以提供清洁、可持续的电力供应。在智能能源管理系统的支持下，对能源供需进行精准调控和优化，使其更加高效和可持续。例如，可以通过智能电网技术的应用，实现电力的实时调度和分布式能源的网格互联，以充分利用可再生能源。还可以鼓励使用电动车辆和智能充电设施，促进能源的协同管理和高效利用。政府可以建立健全的清洁能源政策，鼓励和支持清洁能源的发展和應用，提供税收优惠、补贴和奖励等激励措施。同时，构建开放、公平、透明和规范的能源市场，引导和促进清洁能源产业的发展，吸引投资者参与到清洁能源项目中。

### 4.2 低碳建筑建设和运营管理

在实现“双碳”目标的生态智慧城市建设中，低碳建筑建设和运营管理是一个重要的策略和路径。首先，采用低碳建筑设计和技術。这包括使用高效隔热材料、节能设备和可再生能源技术，以减少建筑物的能耗和碳排放。例如，采用保温材料、双层玻璃窗和太阳能光伏系统，提高建筑物的能效性能和可再生能源利用率。其次，强化建筑物能源管理和监控。通过智能建筑管理系统，实现建筑设备的集中控制和监测，以优化能源的使用和节约能源。通过实时监测和数据分析，发现和解决建筑能耗的问题，并制定有效的能源管理策略。还需要鼓励绿色建筑认证和评估。绿色建筑认证体系，如LEED、BREEAM等可以对建筑物的环境性能进行评估和认证，促使建筑业采用更加环保和可持续的设计和建造标准。政府可以制定相关政策，鼓励和支持绿色建筑的发展，并提供相应的激励和奖励。还要推动建筑物的能源自给自足。通过利用可再生能源和智能能源管理技术，建立建筑物自给自足的能源系统，实现建筑物的独立能源供应<sup>[4]</sup>。

### 4.3 低碳交通体系构建和发展策略

在实现“双碳”目标的生态智慧城市建设中，低碳交通体系的构建和发展是一个重要的策略和路径。鼓励

居民使用公共交通,减少私家车使用,通过优化公共交通网络和提高服务质量,提供便捷、高效、环保的出行选择。同时,可以利用智能交通系统,提供实时的公交信息和导航服务,增加公共交通的便利性和吸引力。鼓励居民采用非机动出行方式,减少对汽车的依赖,对短途出行提供便捷、环保的选择。通过规划和建设步行和骑行道路、设置自行车租赁服务点,并提供相应的便利设施和服务,鼓励居民选择低碳出行方式。电动汽车和电动自行车等零排放车辆是低碳交通的重要组成部分。通过政府的支持和激励措施,如减税、补贴、免费停车和充电设施建设,促进电动交通工具的市场发展和广泛应用。通过科学合理的交通规划,优化道路布局和交通流动,减少交通拥堵和能源浪费。同时,强化交通管理和监管,加强交通信号调控,提高交通运行效率和安全性。

#### 4.4 城市废弃物资源化和减排措施

通过引入有效的废弃物分类制度和回收系统,将可回收物、有机物等资源化利用,减少废弃物的填埋和焚烧,降低环境污染和资源浪费。通过智能垃圾桶和垃圾回收站点,提高居民和企业的废弃物分类投放率。生物可降解废弃物,如厨余垃圾和农业废弃物等,可以通过堆肥和沼气发酵等方式进行处理,将其转化为有机肥料和生物能源。通过建设生物能源发电厂和有机废弃物处理中心,实现生物可降解废弃物的资源化利用和减排。建设废弃物回收中心和再生资源加工厂,对可回收废弃物如纸张、塑料、金属等进行分拣、加工和再利用,实现资源的循环利用。同时,推广绿色采购和可持续产品生产,减少废弃物的产生和排放。通过建立废弃物排放监测和管理体系,对废弃物的产生、排放和处理过程进行监控和评估,实现废弃物减排的目标。同时,加强相关政策和法规的制定和执行,提高废弃物管理的标准和效果。

#### 4.5 碳汇建设与生态系统保护提升

通过增加城市绿化面积、建设公园、植树造林等措

施,提高城市的植被覆盖率,增加碳汇容量。同时,鼓励居民和企业进行园林绿化,通过屋顶花园、城市农田等方式,在城市中增加绿色空间,提高城市的生态系统服务功能。湿地是重要的碳汇和生物多样性保护区,对碳的吸收和储存具有重要作用。通过建立湿地保护区、湿地恢复项目等措施,保护和恢复湿地生态系统,增加碳汇容量,提高城市的生态系统健康度。通过污染土地治理、水体治理、生态廊道建设等措施,修复受损的生态系统,提高自然生态功能和服务能力。同时,强化生态景观规划和建设,在城市中打造自然景观和生态公园,提供助力城市绿色发展的生态场所。建立生态环境监测体系,对城市的生态系统和碳汇进行监测和评估,及时发现问题和开展调整。同时,加强相关政策和法规的制定和执行,加大对生态环境保护 and 碳汇建设的支持和推动力度。

#### 结束语

生态智慧城市建设是应对气候变化和实现可持续发展的重要路径之一。“双碳”目标的实现需要通过低碳建筑、低碳交通、废弃物资源化和生态系统保护等多个方面的努力。在未来的发展中,应继续加强各领域的合作和协调,共同推动生态智慧城市建设的规范化和可持续发展。通过努力,我们有理由相信,生态智慧城市将成为实现可持续发展目标,并应对气候变化挑战的重要力量。

#### 参考文献

- [1]王亮,张蕾."双碳"目标下的生态智慧城市建设与发展[J].城市规划学刊,2021(3):129-137.
- [2]刘振民,马静.生态智慧城市建设的实践与思考——以深圳为例[J].城市发展研究,2021(5):94-98.
- [3]王宁,杨柳."双碳"目标下的生态智慧城市规划策略研究[J].建筑学报,2021(6):9-14.
- [4]张涛,王晓红.基于"双碳"目标的生态智慧城市发展路径研究[J].中国人口·资源与环境,2021(8):12-18.