

# 城市道路更新改造的可持续发展路径研究

文 / 王奋进 中国市政工程西北设计研究院有限公司

张天亮 中国市政工程西北设计研究院有限公司

安建强 中国市政工程西北设计研究院有限公司

**摘要：**随着城市化进程不断加速，城市道路更新改造已成为城市发展中的重要议题，城市道路更新改造与城市交通相联系，直接关系到交通效率，影响着城市生态环境、居民生活质量以及经济发展。在可持续发展理念的指导下，城市道路更新改造需要从资源节约、环境保护、社会公平等多个维度综合考虑，工程人员更要积极探索可持续发展路径，为城市道路更新改造提供理论和实践参考，以期实现交通高效、环境友好和资源节约的目标。

**关键词：**城市道路；更新改造；可持续发展

【DOI】10.12254/j.issn.2096-6539.2025.15.069

## 引言

随着城市化进程不断加快，传统的道路设计和建设模式已无法满足现代城市发展的需求，道路老化、交通拥堵、环境污染等问题随着时间日益突出，迫切需要更新改造优化城市交通系统，改善城市生态环境并提升居民的生活品质。在此背景下，可持续发展理念逐渐成为城市道路更新改造的重要指导原则，为城市道路更新改造提供了新的视角和发展方向。

### 一、城市道路更新改造的重要性

城市道路是城市交通系统的核心组成部分，是连接城市各功能区、承载人流与物流、促进经济发展的重要基础，随着城市化进程加速、城市人口不断增长，城市交通出行需求量持续增长，城市道路的功能也愈发重要，但同时城市道路使用期间也面临着老化、拥堵、生态破坏等诸多问题，亟需通过更新改造适应现代城市发展的需求。

随着机动车保有量快速增长，许多城市的道路系统已不堪重负，交通拥堵问题日益严重，影响居民的出行效率，阻碍城市经济活动，总体上问题较多，因此要做好城市道路更新改造工作，通过优化道路布局提升道路整体通行能力，缓解交通压力。具体的，进行拓宽道路、优化交叉口设计、增加智能交通管理系统等改造后，城市交通流的运行效率可以明显提升，并降低车辆行驶时间，减少能源消耗<sup>[1]</sup>。

其次，道路不仅是交通的载体，也是居民日常生活的空间组成部分，许多老旧道路设计缺乏行人、自行车等慢行交通方面考虑，居民出行遇到的安全隐患较多，且道路老化带来的噪声污染、空气污染等问题也严重影响居民的生活环境。道路更新改造以后，一般会增加人行道、自行车道等慢行系统，改善道路的安全性和舒适性；可持续发展理念下，还会引入绿化带、隔音屏障防止交通影响周边，从而营造更加宜居的城市环境。

### 二、可持续发展路径下城市道路更新改造的难点

#### （一）资金制约

城市道路更新改造是一项复杂而系统的工程，涉及

规划设计、施工建设、技术应用、后期维护等多个环节，所需的资金和资源投入非常庞大，当前许多城市推进道路更新改造时会面临资金不足和资源匮乏的问题，这已成为实现可持续发展目标的主要障碍。

城市道路更新改造需要大量资金投入，前期的规划设计费用、施工期间的交通疏导成本以及后期的维护费用所需的成本都比较高，一些经济欠发达地区或财政状况不佳的城市想要筹集足够的资金用于大规模道路改造非常困难。

其次，传统道路建设和改造需要使用大量的自然资源，随着城市化进程加快，这些资源的开采使用已经给生态环境造成了严重的负面影响，由于缺乏循环利用的理念和技术，许多道路改造项目中产生的废弃物并未得到有效回收再利用，资源浪费现象严重<sup>[2]</sup>。

#### （二）施工影响较大

城市道路更新改造项目施工期间需要封闭部分道路或限制交通流量，这对原本已经拥堵的交通网络而言无疑是雪上加霜，甚至可能使交通流量重新分布，进而使周边道路更加拥堵，尤其城市中心区域或交通枢纽地带施工的交通影响更加明显，不仅居民日常出行会更加不便，还可能影响企业物流运输和城市经济活动正常运行。

其次，城市交通需求有通勤、物流运输、公共交通运行、紧急救援等多种形式，不同类型的交通需求的道路依赖程度和时效性要求各不相同。例如居民日常通勤需要交通足够流畅，紧急救援车辆需要施工期间道路畅通，如何在施工期间协调好这些多样化的交通需求，既是技术上的挑战，也是管理上的难题。

#### （三）平衡环境保护和经济效益

传统道路更新改造大多以追求短期经济效益为目标，自然资源利用和生态环境保护方面的工作较为薄弱，这种模式下施工一般会使用大量不可再生的建筑材料，而这些材料开采和制造过程的自然环境影响较大，甚至有一些工程为了节约成本没有做好周边生态系统的保护工作，引发了绿地破坏、水土流失、植被消失等问题，虽然短期内降低了施工成本，但长期来看却加剧了城市热

岛效应和生态失衡问题。

其次，道路改造引入绿色基础设施、低碳材料或环保技术虽然能有效减少污染和碳排放情况，但初期投入成本较高，一些城市为了降低短期投入可能选择忽视环保要求，进而长期影响周边环境，后续又需要重新进行环境管理，最终得不偿失<sup>[3]</sup>。

此外，道路更新改造不仅仅是为了提升交通效率、推动经济发展，还应当服务于城市居民的生活质量和生态环境，但许多项目在规划和实施时过于注重短期经济效益，为了节约成本甚至选择低质量的施工材料，最终道路的使用寿命缩短，增加了后期维护成本，周边环境的影响也更加严重。

### 三、城市道路更新改造的可持续发展路径

#### (一) 引入绿色基础设施

许多城市会在道路两侧或中央隔离带种植树木和灌木，通过绿植提升道路的景观效果，减少机动车尾气大范围扩散，从而起到改善空气质量的作用，城市主干道更新时，设计师可以把传统的硬质隔离带改为种植乔木和灌木的绿化隔离带，通过植物吸收二氧化碳和颗粒物，降低噪声污染，为周边居民创造更加安静舒适的生活环境。人行道附近更可以种植行道树为行人遮阳，提升慢行系统的舒适性，鼓励更多居民选择步行或骑行作为交通方式。

其次，许多城市道路改造时传统的不透水铺装被透水铺装所取代，这种铺装材料的渗水能力较强，雨后可以让雨水迅速渗透到地下，减少地表径流，缓解城市内涝问题。某些城市道路改造期间施工方采用透水砖铺设人行道和停车区域，雨水能通过砖缝渗入地下，防止雨水积聚阻碍交通<sup>[4]</sup>。

此外，传统的硬质停车场也可以改造成生态停车场，利用植草砖或透水铺装代替水泥地面，从而减少停车场地表径流，增加城市的绿化面积，提高土地的生态功能。例如，一些城市道路更新期间将临时停车区域设计为植草停车场，停车区域在车辆驶离后可以恢复为绿地，这种灵活的设计既满足了交通需求，又维护了城市的生态环境。

最后，绿色基础设施可以结合公共空间改造，如将传统的道路边缘区域改造成社区活动空间，种植花草树木并设置座椅，为居民提供休闲和社交的场所，依靠绿色公共空间改善城市的景观质量，提升居民的幸福感和归属感，促进社区可持续发展。

#### (二) 应用智能交通技术

随着城市化进程加速发展，城市机动车保有量迅猛增长，传统道路设计和管理方式已无法应对日益复杂的交通需求，这种情况下，只能积极应用智能交通技术，通过信息化、数字化和自动化手段优化交通管理、提升道路通行效率，从而缓解交通拥堵，助力城市可持续发展。

首先，许多城市的道路更新项目中广泛应用智能交通信号控制系统，这些系统借助传感器和摄像头实时监

测路口的交通流量数据，根据车流量的变化动态调整信号灯的配时，以此减少车辆等待时间，提升通行效率。一些城市改造主要干道时安装了智能信号灯系统，使高峰时段的通行效率提高了20%以上，显著缓解了交通拥堵问题。

随着城市机动车数量增加，停车难问题日益突出，尤其商业区和住宅区周边的停车资源不足，常常出现乱停乱放现象，很容易进一步加剧交通拥堵问题，因此可以建设智能停车场或安装智能停车引导系统，如结合周边停车场布局智能停车引导屏，屏幕与停车场的传感器连接，实时显示空余车位信息，引导车辆快速找到停车位，减少因寻找车位而产生的交通流量<sup>[5]</sup>。

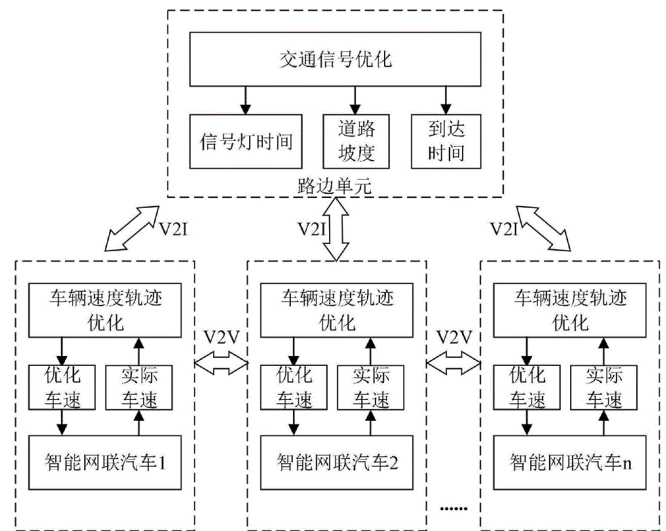


图1 智能交通控制示意

#### (三) 交通系统设计

想要缓解城市发展期间的交通压力，就要优化发展好城市公共交通，当越来越多的人选择出行更便利、快捷的公共交通，就能减少私家车出行频率，而想要完善共同交通设计，要通过设置公交专用道、优化公交站点布局、提升公交车运行效率的方式为公共交通创造更加便捷的运行条件，也可以在道路改造时将中央车道规划为公交专用道，并通过智能交通信号系统保障公交优先通行，以此缩短公交车运行时间，吸引更多居民选择公交出行，从而减少道路上私家车的数量，缓解交通拥堵情况。

步行和骑行作为最绿色、最健康的出行方式长期以来比较容易被忽视，过很多城市的慢行交通出行环境恶劣、体验不佳，而城市道路更新改造要改变这一点，应重新规划建设慢行系统，改善行人和骑行者的出行条件，为城市注入更多的活力。如改造老旧街区时可以专门设置宽敞的步行道和自行车专用道，并通过绿化隔离带将其与机动车道分开，提升慢行交通的安全性，为居民提供更舒适的出行体验。

为了让公共交通与慢行系统无缝衔接，城市可以在公交站点附近设置共享单车停车区和步行道接口，为居民提供“公交+骑行”或“公交+步行”的便捷出行

方案。更可以建设综合交通枢纽,将地铁、公交、自行车和步行系统有机结合,打造多模式一体化的交通网络,以此提升公共交通和慢行系统的使用效率,进一步减少私家车依赖,推动城市向低碳交通模式转型。

此外,许多城市机动车的过度使用是引发噪声污染、空气污染等问题的主要原因,这时工程人员要优先发展公共交通和慢行系统,减少机动车使用频率,从而降低尾气排放和城市噪声水平。例如一些城市道路改造时可以将原本拥堵的车道改建为步行街或骑行道,并在周边增加绿化和休闲设施,从而改善环境质量,为居民提供更多的活动空间。

#### (四) 资源循环利用

为了满足可持续发展的要求,城市道路更新改造期间,要推广循环利用理念,积极利用低碳材料,以此减少更新改造的资源消耗和碳排放,提升道路更新项目的经济效益和环境友好性,为城市的长远发展注入新的动力。

首先,道路更新期间旧路面拆除产生的大量废弃物如沥青、混凝土可以通过先进的回收技术重新加工,应用于新的道路建设,进而减少更新改造的天然沥青需求,降低废弃物处理成本,进而提升资源利用效率,废弃混凝土也可以被破碎加工成再生骨料,用于新混凝土的生产或路基建设,减少天然砂石资源的开采压力。

其次,传统道路施工材料如水泥、沥青等生产过程中会产生大量的二氧化碳排放,严重影响周边环境,因此道路更新施工时应尽量使用低碳材料减轻道路更新项目的环境负担。例如使用减少熟料含量或使用工业副产品作为替代原料制造的低碳水泥,控制二氧化碳排放;或通过使用透水铺装材料改善道路的生态功能,发挥低生产能耗和碳排放优势;还有一些城市开始推广以植物油或废弃生物质为原料的生物沥青替代传统石油基沥青,从而减少使用化石能源,降低施工碳排放。

到了运营阶段,也可以采用可拆卸式路面结构设计,使道路维护改造时更加便捷地拆卸和回收材料,减少资源浪费和施工成本,防止频繁维护和改造带来资源消耗和环境污染。

除了技术层面的应用,政府还要制定绿色建筑和基础设施标准,将循环利用和低碳材料使用纳入道路更新项目的评估指标,例如政府出台补贴政策,鼓励施工企业采用再生材料和低碳技术,降低企业的初期成本负担;或建立废弃物回收和再利用体系,规范废旧材料的处理流程,提高资源回收率。

#### (五) 建立公众参与机制

城市道路更新是一项涉及多方利益的复杂工程,涵盖政府部门、企业、专家团队、社区居民等多个主体,仅依靠单一主体的力量难以全面协调项目推进,因此施工前必须推动多方协作,广泛吸纳公众参与,从而提升项目的科学性和透明度,有效化解矛盾,凝聚社会共识,为道路更新改造注入更多活力和智慧。

城市道路更新改造需要得到大量资金投入和技术的

支持,单靠政府的财政能力难以满足项目需求,因此应建立政府、企业和社会资本的合作机制如PPP(公私合营)模式,由政府进行政策支持,企业负责设计、建设和运营,高校整合资源完成道路建设,还可以与高校和科研机构合作引入先进的技术和理念,或开发智能交通管理系统和绿色基础设施设计方案,使项目更加贴近实际需求。

其次,城市道路更新改造不仅关乎交通效率和城市发展,还会直接影响到居民的日常生活,施工期间可能带来的交通不便、噪声污染等问题往往会引发公众的不满和抵触情绪。如果不能让公众理解,项目的推进会面临重重阻碍。因此,项目规划和实施阶段要广泛征求公众意见,通过召开公众听证会、问卷调查、社区座谈等形式了解居民的实际需求和关切点,并将这些意见纳入设计方案中,从而使改造方案更符合实际需求。

此外,居民作为道路使用的直接参与者,有着道路实际问题 and 改进方向方面的最直观的感受,因此,应支持志愿者组织参与施工期间的交通疏导,鼓励社区团队协助推广绿色出行理念等,为项目的顺利落实提供支持力量。

#### 结语

总而言之,城市道路更新改造是为了解决已有的问题,让城市道路满足新时代的交通出行、环境保护需求,由此城市道路更新改造期间,工程人员必须充分重视更新改造工作,明确管理措施和质量要求,并遵循可持续发展理念积极进行绿色环保建设,使城市道路更新改造与当前的实际情况相契合,提升整体工程质量。

#### 参考文献

- [1] 王曙光. 城市再生理念下的常州金坛八百市场价及更新策略研究[J]. 安徽建筑, 2024, 31(11): 56-58.
- [2] 贺婷, 孙瀚南. 基于节约型园林理论的县城道路绿化更新改造研究[J]. 建筑与文化, 2024, (11): 253-255.
- [3] 彭文斌, 谢晓琪. 环长株潭城市群生态韧性对城市更新的响应研究[J]. 长江流域资源与环境, 2024, 33(11): 2369-2378.
- [4] 杨钰尧, 唐贤腾. 城市更新背景下中小学改造策略研究——以广州市中心城区中小学校为例[J]. 城市建筑, 2024, 21(17): 77-81+86.
- [5] 王冰洁, 吴帅, 梁超. 地下管网更新改造, 如何筑牢城市“生命线”[N]. 青岛日报, 2024-08-26(003).
- [6] 杨苏燕, 李凤翀, 王雷. 城市更新背景下的滨水空间更新研究——以北京市为例[J]. 水利发展研究, 2024, 24(11): 58-64.

作者简介: 王奋进, 1981年10月, 男, 汉族, 福建省泉州市人, 本科, 高级工程师, 研究方向或从事工作: 道路专业设计、咨询。张天亮, 1981年06月, 男, 汉族, 陕西凤翔人, 本科, 高级工程师, 研究方向或从事工作: 道路专业设计、咨询; 安建强, 1980年12月, 男, 汉族, 甘肃省兰州市人, 本科, 高级工程师, 研究方向或从事工作: 道路专业设计、咨询。