

新能源与可再生能源在市政公用工程中的整合应用

杨元鹏

贵州智达慧通建筑工程有限公司 贵州遵义

【摘要】 新能源与可再生能源在市政公用工程中的整合应用，正在重塑城市能源体系。分析显示，当前已在交通、照明、供排水等多个领域取得初步成效，但仍面临能源供给不稳定、基础设施适配不足、政策标准不统一等挑战。通过推动多能互补系统、智能化管理平台建设，以及完善制度与人才培养，有助于提升新能源利用率。部分城市的实践案例表明，新能源整合具备良好的实施效果与发展潜力。未来，技术创新与政策引导将共同推动新能源在市政工程中的深度应用，助力城市实现绿色转型。

【关键词】 市政公用工程；新能源；可再生能源；资源整合；环境效益

【收稿日期】 2025 年 5 月 14 日

【出刊日期】 2025 年 6 月 18 日

【DOI】 10.12208/j.sdr.20250063

The integration and application of new energy and renewable energy in municipal public engineering

Yuanpeng Yang

Guizhou Zhida Huitong Construction Engineering Co., Ltd, Zunyi, Guizhou

【Abstract】 The integration and application of new energy and renewable energy in municipal public engineering are reshaping urban energy systems. Analysis shows that initial achievements have been made in multiple fields such as transportation, lighting, water supply, and drainage. However, challenges remain, including unstable energy supply, inadequate infrastructure adaptation, and inconsistent policies and standards. Promoting multi-energy complementary systems, constructing intelligent management platforms, and improving institutional frameworks and talent development can help enhance the utilization efficiency of new energy. Practical cases from some cities demonstrate the promising outcomes and development potential of new energy integration. In the future, technological innovation and policy guidance will jointly drive the deep application of new energy in municipal engineering, facilitating urban green transformation.

【Keywords】 Municipal public engineering; New energy; Renewable energy; Resource integration; Environmental benefits

引言

在全球碳减排目标驱动下，新能源与可再生能源在市政公用工程中的应用日益受到重视。作为城市基础设施的重要组成部分，市政工程亟需通过能源结构优化来提升运行效率与环境效益。当前，新能源技术已逐步嵌入城市交通、照明、污水处理等领域，但其大规模推广仍受限于技术瓶颈与制度障碍。如何实现新能源在市政工程中的高效整合，成为推动城市绿色发展的关键课题。

1 市政公用工程中新能源与可再生能源的应用现状

在当前城市化进程不断加快的背景下，市政公

用工程作为城市基础设施建设的重要组成部分，正逐步引入新能源与可再生能源以实现绿色低碳发展目标。从能源结构转型的趋势来看，风能、太阳能、地热能以及生物质能等多种形式的可再生能源已在道路照明、公共交通、供排水系统、垃圾处理等多个市政领域得到不同程度的应用。特别是在一些重点城市和示范性新区，新能源技术已开始嵌入到市政工程的整体规划与设计之中，成为推动城市可持续发展的重要支撑力量。

在交通系统方面，电动公交车及配套充电设施的推广，标志着传统化石能源交通方式正在被清洁电力所替代；与此同时，部分城市已尝试将光伏发

电技术应用于轨道交通站点和停车场屋顶，实现了局部区域内的能源自给。在城市照明工程中，太阳能路灯系统的布设比例逐年上升，不仅降低了常规电力消耗，也提升了城市夜间环境的智能化管理水平。在污水处理厂和垃圾填埋场等市政设施中，通过沼气发电技术将有机废弃物转化为电能，形成资源循环利用的新模式，为市政运营提供了稳定的清洁能源来源。从政策引导角度看，国家层面陆续出台了一系列支持新能源发展的法规与标准，为市政工程中新能源项目的落地提供了制度保障。

同时，地方政府也在财政补贴、用地审批、项目审批等方面给予新能源项目一定的倾斜，从而激发了各类市场主体参与市政新能源建设的积极性。值得注意的是，尽管目前新能源在市政领域的应用已初具规模，但整体仍处于发展阶段，尚未形成系统化、规模化、标准化的集成应用体系^[1]。随着技术进步和成本下降，新能源设备的性能和稳定性不断提升，其在市政工程中的适应性和兼容性也逐渐增强。然而，由于不同地区在资源禀赋、经济条件、技术水平等方面存在差异，新能源在市政公用工程中的推广仍呈现出不均衡的发展态势。

2 新能源整合面临的挑战及技术瓶颈

在市政公用工程中加快新能源与可再生能源的整合进程，已成为推动城市绿色转型的重要路径。然而，在实际推进过程中，仍然面临诸多结构性与技术性障碍，这些难题不仅制约了新能源系统的高效运行，也影响了其在市政基础设施中的深度嵌入。从能源供给的稳定性来看，新能源系统普遍具有间歇性和波动性的特点，如风能和太阳能受自然条件影响较大，难以实现持续稳定的电力输出。这种不确定性对市政工程中长期运行的能源需求构成了挑战，尤其是在交通调度、供排水调控等对能源供应连续性要求较高的场景下，传统电网仍需作为主要支撑，限制了新能源独立运行的能力。

目前储能技术的发展尚未完全满足大规模新能源接入的需求，电池储能成本高、寿命有限以及能量转换效率偏低等问题，进一步削弱了新能源系统的可靠性。在基础设施兼容性方面，现有市政设施多以传统能源体系为基础进行设计与建设，缺乏为新能源系统专门预留的接口与空间。部分城市的配电网并未针对分布式光伏发电或分散式风电做出适应性改造，导致并网难度加大，甚至引发局部电

网不稳定的问题。新能源设备的安装往往需要额外的土地资源与结构支持，这在土地资源紧张的城市中心区域尤为突出，进而影响新能源项目的选址与实施进度。政策与标准体系的不完善也是新能源整合过程中的重要制约因素。

当前，关于新能源设备的技术规范、接入标准、运行监管等方面尚缺乏统一的指导文件，不同地区在审批流程、补贴机制和管理方式上存在较大差异，造成项目推进效率低下^[2]。与此同时，市政工程涉及多个管理部门，跨部门协作机制尚不健全，导致新能源项目在规划、建设和运营阶段常出现权责不清、协调困难等问题。在技术人才储备方面，具备新能源系统设计、运维能力的专业人员相对不足，特别是在市政领域，复合型技术力量的缺失使得新能源系统的维护和优化受到一定限制。相关培训机制与技术支持平台尚未建立健全，导致部分已建成的新能源设施未能发挥最大效能，运维成本反而上升，影响整体推广效果。

3 提升市政公用工程中新能源利用率创新策略

为有效提高新能源与可再生能源在市政公用工程中的利用效率，必须从系统集成、技术创新、管理模式和政策机制等多方面入手，构建适应城市运行需求的高效能源整合体系。当前，随着智能化、数字化技术的发展，新能源系统的运行方式正逐步向精细化、协同化方向演进，为市政工程提供了全新的优化路径。在能源系统设计层面，推动多能互补与智能调度是提升新能源利用率的重要手段。通过将风能、太阳能、地热能等多种可再生能源进行有机融合，并结合储能装置实现能量的动态调配，能够有效缓解单一能源供给不稳定的问题。引入基于人工智能与大数据分析的能源管理系统，对市政设施中的用能行为进行实时监测与预测，有助于优化能源分配流程，减少浪费并提升整体运行效率。

在基础设施适配方面，应加快传统市政设施的绿色改造与新能源兼容性升级。在新建或改建道路、桥梁、交通枢纽及公共建筑时，提前规划新能源接入接口，预留光伏组件安装空间，配套建设分布式储能站点，确保新能源设备能够顺利嵌入现有系统。推进微电网与智能电网技术在市政领域的应用，增强本地能源的自平衡能力，降低对外部电网的依赖程度，从而提升新能源就地消纳比例。制度与管理机制的完善同样不可忽视^[3-5]。建立统一的技术标准

与接入规范,明确新能源设备在市政工程中的安装、运行、维护等环节要求,有助于提升项目实施的规范性和可操作性。

同时,强化跨部门协作机制,打破行业壁垒,推动电力、交通、环保、住建等部门之间的信息共享与资源整合,形成协同推进的工作格局。在此基础上,探索多元化投融资模式,引导社会资本参与新能源市政项目建设,进一步拓宽资金来源,加快项目落地速度。人才与技术支持体系建设是保障新能源高效利用的长期基础。应加强对市政从业人员在新能源技术、系统运维等方面的专业培训,提升其对新型能源系统的认知与操作能力。与此同时,鼓励科研机构与企业开展联合攻关,聚焦关键核心技术的研发突破,如高效光伏材料、低成本储能系统、智能调控算法等领域,持续推动技术迭代与成本下降,为新能源在市政工程中的深度应用提供坚实支撑。

4 案例分析与未来能源整合愿景

在新能源与可再生能源加速融入市政公用工程的背景下,部分城市的实践探索为后续推广提供了具有参考价值的经验。通过对已有项目的运行机制、技术路径和管理模式进行系统梳理,可以更清晰地把握新能源整合的发展趋势,并为未来城市建设提供方向性指引。从已实施的项目来看,一些城市已在交通、照明、供能等领域开展了较为系统的新能源应用试点。在公共交通系统中,电动化车辆比例持续上升,配套建设的充电基础设施逐步实现网络化布局,形成了以电能替代传统燃油的运行模式。与此同时,部分城市将光伏发电技术深度嵌入市政设施,如交通枢纽屋顶、停车场棚面等区域,构建起分布式发电与本地负荷相匹配的能源利用格局。这种就地生产、就地消纳的模式有效提升了能源使用效率,也为其他地区提供了可复制的技术方案。

在能源管理方面,部分项目引入了智能监控与调度平台,通过物联网技术和大数据分析手段,对市政工程中的能源流动进行实时追踪与优化配置。此类系统不仅提升了新能源设备的运行效率,还增强了多能源协同工作的能力,使风能、太阳能、储能装置等形成互补关系,从而提高整体供能稳定性。部分项目尝试将能源数据纳入城市信息化管理体系,推动能源管理向数字化、智能化转型,进一步拓展了新能源在市政工程中的应用边界。

面向未来,新能源在市政公用工程中的整合将呈

现出更高水平的系统化、集约化趋势。随着新型电力系统建设的推进,微电网、虚拟电厂等先进模式将在城市内部广泛部署,使得市政设施具备更强的能源自平衡能力和灵活调节能力。绿色建筑标准的不断完善,也将推动可再生能源在新建和改扩建市政建筑中的强制性或推荐性配置,形成制度化的推广机制^[6-8]。技术创新仍是推动新能源深度整合的核心动力。未来,高效光伏组件、柔性储能系统、智能控制系统等关键技术的突破将进一步降低新能源的应用门槛,提升其在复杂市政环境下的适应性与经济性。

5 结语

新能源与可再生能源在市政公用工程中的整合,已成为推动城市可持续发展的重要方向。通过优化能源结构、提升系统效率、完善制度保障,新能源应用正逐步从试点走向规模化推广。当前面临的挑战主要集中在技术适配性、基础设施兼容性及管理机制等方面,需通过创新驱动和协同治理加以突破。未来,随着智能电网、储能技术和多能互补系统的不断发展,新能源将在市政工程中实现更高水平的融合,为构建绿色低碳城市提供坚实支撑。

参考文献

- [1] 温荣鑫,王子豪.新能源和可再生能源发电平稳开局[N]. 阳泉日报,2025-04-27(001).
- [2] 生明川.暖通空调系统中新能源和可再生能源的应用[J]. 中国战略新兴产业,2025,(09):60-62.
- [3] 李创军.推动新能源和可再生能源发展再上新台阶[N]. 中国电力报,2025-03-06(001).
- [4] 许欢.新能源产业链投资风险评估与收益预测研究[J]. 环渤海经济瞭望,2024,(12):54-57.
- [5] 赵芳,吕世超.加勒比地区可再生能源发展现状及中加可再生能源合作研究[J]. 科技经济导刊,2024,32(06):63-72.
- [6] 牟瑞.微电网中新能源与储能系统的协同运行策略[J]. 电力设备管理,2024,(23):158-160.
- [7] 王秀强.《能源法》勾画未来能源系统新版图[J]. 能源,2024,(12):45-47.
- [8] 敬民.可再生能源发展“系统更新”[J]. 中国石油石化, 2024, (23):34-35.

版权声明: ©2025 作者与开放获取期刊研究中心(OAJRC)所有。本文章按照知识共享署名许可条款发表。

<https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>



OPEN ACCESS