

电力燃气设施在道路改造中的优化布局

林东贺¹, 袁宗保²

(1. 山东锦运电力工程有限公司, 山东 聊城 252000;
2. 聊城市茌平区志信液化气有限公司, 山东 聊城 252000)

摘要 道路改造是提升城市交通能力和基础设施水平的重要手段之一, 在这一过程中, 电力燃气设施的优化布局尤为关键。电力与燃气作为城市运行的核心能源, 其管网布局的合理性直接影响能源供应的稳定性和安全性。然而, 在道路改造中, 电力燃气设施往往面临空间资源有限、施工协调复杂等问题, 导致布局不合理或重复施工。因此, 如何在道路改造中科学规划电力燃气设施, 优化其布局, 成为当前城市建设中亟待解决的重要课题。本文对电力燃气设施在道路改造中的优化布局进行研究, 以期为相关人员提供参考。

关键词 电力燃气设施; 道路改造; 优化布局

中图分类号: TU994; TU996

文献标志码: A

DOI: 10.3969/j.issn.2097-3365.2025.15.038

0 引言

道路改造不仅是交通系统的升级, 更是城市基础设施整体优化的契机。电力燃气设施作为城市能源供应的核心组成部分, 其布局的合理性直接关系到城市运行的效率和居民生活的质量。然而, 在道路改造过程中, 电力燃气设施的规划往往面临技术标准不统一、环境影响评估不足等挑战, 导致布局不合理或潜在风险被忽视。因此, 探索电力燃气设施在道路改造中的优化布局策略, 对于提升城市能源系统的可靠性、降低建设成本以及推动城市可持续发展具有重要意义。

1 电力燃气设施的组成

电力燃气设施是城市能源供应系统的重要组成部分, 主要由电力设施和燃气设施两大部分构成。

电力设施包括发电站、变电站、输电线路、配电线路以及终端用电设备等。发电站负责将各种能源转化为电能, 变电站则用于电压的升降和电能的分配, 输电线路和配电线路将电能输送至用户端, 终端用电设备则直接为居民、企业和公共设施提供电力服务。

燃气设施则包括气源站、输气管道、调压站、储气设施以及终端用气设备等。气源站负责天然气的接收和处理, 输气管道将天然气输送至城市各个区域, 调压站用于调节气压, 储气设施则用于天然气的储存和应急供应, 终端用气设备为居民和工商业用户提供燃气服务。

电力燃气设施的合理布局 and 高效运行, 是保障城市能源供应稳定性和安全性的关键。

2 电力燃气设施在道路改造中的优化布局意义

2.1 提升能源供应效率, 保障城市运行稳定

在道路改造进程中, 对电力燃气设施布局实施优化举措, 是提升能源供应效能、保障城市稳定运行的关键环节。科学规划电力线路与燃气管道的走向, 能够显著减少能源输送过程中的损耗, 确保电力与燃气以高效、稳定的状态输送至用户端。具体而言, 优化布局可大幅缩短输电线路与燃气管道的长度, 这不仅降低了能源输送成本, 还减少了因线路过长而引发的故障风险, 增强了能源供应的安全性^[1]。同时, 合理的布局设计能够避免电力燃气设施与其他城市基础设施产生冲突, 降低了施工过程中的协调难度与维护工作的复杂性, 进一步提升了能源供应的可靠性。这种优化不仅满足了城市日常运行对能源的需求, 更为城市应对突发事件、保障能源持续供应提供了坚实支撑, 是推动城市高质量发展、实现可持续发展的重要保障。

2.2 降低建设成本, 减少资源浪费

优化电力燃气设施在道路改造中的布局是一项极具战略意义的举措, 其能够显著降低建设成本并减少资源浪费。在统筹规划的理念指导下, 可规避重复施工现象以及由此引发的资源浪费问题, 比如于道路改造阶段一次性完成电力燃气设施的铺设工作, 从根源上减少后期改造所需投入, 避免多次施工带来的资金与资源损耗。同时, 优化布局对提升空间资源利用效率大有裨益, 采用综合管廊形式便是典型例证, 将电力燃气管道与其他管线集中铺设, 极大减少了对道路空间的占用, 使有限空间得以更高效地利用。这种降

低建设成本与减少资源浪费的双重成效,能为城市基础设施建设释放更多资金与资源,为城市高质量发展注入强劲动力,推动城市在基础设施建设、功能完善以及可持续发展等多方面不断迈进,实现城市综合实力的稳步提升^[2]。

2.3 促进城市可持续发展,提升居民生活质量

优化电力燃气设施布局对促进城市可持续发展与提升居民生活质量意义重大。科学规划布局可减少电力燃气设施对环境的负面影响,如在施工过程中降低噪声和粉尘污染,有效保护周边生态环境,避免对居民日常生活造成干扰。同时,优化布局能为新能源技术应用预留空间,为太阳能、风能等可再生能源接入提供便利条件,推动城市能源结构优化升级,减少对传统能源的依赖。这种优化不仅提升了能源供应的安全性,还增强了环保性,为居民创造了更加宜居的生活环境,让居民享受到更优质、更清洁的能源服务。长远来看,这有助于增强城市的可持续发展能力,使城市在经济、社会和环境等方面实现协调发展,为城市未来发展奠定坚实基础,助力城市在高质量发展道路上稳步前行。

3 电力燃气设施在道路改造中的问题

3.1 空间资源紧张,布局难度大

在道路改造中,电力燃气设施的布局常常面临空间资源紧张的问题。城市道路地下空间有限,且已被供水、排水、通信等其他基础设施占据,导致电力燃气设施的布局难度加大。例如:电力线路和燃气管道的铺设需要满足一定的安全距离和技术要求,但在有限的空间内很难找到合适的位置。道路改造往往涉及复杂的施工环境。例如:地下管线交错、地质条件复杂等,进一步增加了布局的难度。空间资源的紧张不仅影响了电力燃气设施的合理布局,还可能导致施工进度延误和成本增加,给城市基础设施建设带来巨大挑战^[3]。

3.2 部门协调不畅,规划冲突频发

电力燃气设施的规划涉及电力公司、燃气公司、市政部门等,但由于部门间协调不畅,规划冲突频发。例如:电力线路的铺设可能与燃气管道的布局产生冲突,或者与道路改造的施工计划不一致,导致重复施工或资源浪费。各部门在规划过程中往往缺乏有效的信息共享和沟通机制,导致规划方案难以统一,增加了实施的难度。部门协调不畅不仅影响了电力燃气设施的布局效率,还可能导致安全隐患,如电力线路与燃气管道的距离过近,会增加事故发生的风险。

3.3 技术标准不统一,规划质量参差不齐

电力燃气设施的规划需要遵循严格的技术标准,

但由于技术标准不统一,规划质量参差不齐。例如:不同地区或部门对电力线路的埋设深度、燃气管道的安全距离等要求不一致,导致规划方案难以实施^[4]。此外,部分地区的技术标准相对落后,无法满足现代城市建设的需求,对新能源技术的应用缺乏明确的技术规范。技术标准不统一不仅影响了电力燃气设施的布局质量,还可能导致安全隐患。例如,燃气管道的泄漏风险增加,或者电力线路的电磁辐射超标,都会对居民健康造成威胁。

3.4 环境影响评估不足,潜在风险被忽视

在道路改造中,电力燃气设施的规划往往缺乏充分的环境影响评估,导致潜在风险被忽视。例如:施工过程中可能对周边土壤、植被和水源造成破坏,但未采取有效的保护措施。此外,燃气管道的泄漏风险、电力线路的电磁辐射等潜在问题也未得到充分评估,增加了环境安全风险。环境影响评估不足不仅影响了电力燃气设施的布局合理性,还可能导致公众对管网安全的担忧,增加了社会矛盾。忽视环境影响评估不仅增加了规划的实施难度,还可能对城市的可持续发展造成负面影响^[5]。

4 电力燃气设施在道路改造中的优化布局思路

4.1 建立跨部门协调机制,加强规划统筹

在道路改造中,电力燃气设施的优化布局需要建立跨部门协调机制,加强规划统筹。通过成立专门的规划协调小组,明确各部门的职责和任务,确保电力、燃气、市政等部门在规划过程中能够高效沟通与协作。例如:可以定期召开联席会议,讨论管网布局、施工顺序和资源分配等问题,避免因信息不对称导致的规划冲突。还可以建立统一的信息共享平台,实时更新规划进展和数据,为各部门提供决策支持。通过加强规划统筹,能够有效解决部门间沟通不畅的问题,提高管网规划的科学性和可操作性,为道路改造提供有力保障。同时,协调机制还应包括公众参与环节,听取居民和企业的意见,确保规划方案符合实际需求,减少实施过程中的阻力,进一步提升规划的可行性和社会接受度^[6]。

4.2 制定统一技术标准,规范规划流程

电力燃气设施的优化布局需要遵循严格的技术标准,因此制定统一的技术规范是确保规划质量的关键。例如:可以明确电力线路的埋设深度、燃气管道的安全距离以及管网材料的选用标准,确保规划方案符合安全性和功能性的要求。还可以引入国际先进的技术标准,结合本地实际情况进行优化,提升规划的先进性和适

用性。通过规范规划流程,能够减少因技术标准不统一导致的规划问题,提高管网建设的效率和质量,为城市能源供应提供可靠保障^[7]。同时,技术标准的制定还应考虑未来技术发展的趋势,例如新能源技术的应用和智能化管理的需求,确保规划方案具有一定的前瞻性和适应性,为城市能源系统的长期发展奠定基础。

4.3 优化空间资源配置,提高管网布局合理性

城市空间资源有限,因此在道路改造中优化电力燃气设施的布局至关重要。可以通过三维建模技术模拟地下空间的使用情况,合理分配电力燃气管网的位置,避免与其他基础设施的冲突。还可以采用综合管廊的形式,将电力、燃气、供水等管线集中铺设,提高空间利用效率。通过优化空间资源配置,能够解决管网布局难度大的问题,为城市基础设施的可持续发展提供更多可能性。同时,优化布局还应考虑城市美学和居民生活质量,例如在管网设计中融入绿化带或公共设施,提升城市整体环境的美观性和功能性,为居民创造更加宜居的生活空间^[8]。

4.4 加强环境影响评估,降低潜在风险

电力燃气设施的优化布局需要充分考虑环境影响,因此加强环境影响评估是确保规划安全性的重要措施。例如:在规划初期可以对施工区域进行详细的生态调查,评估管网建设对土壤、植被和水源的影响,并制定相应的保护措施。可以引入风险评估模型,预测燃气管道的泄漏风险、电力线路的电磁辐射等潜在问题,并采取有效的防范措施。通过加强环境影响评估,能够降低管网建设的环境风险,提升公众对管网安全的信任,为城市建设的可持续发展提供支持。同时,环境影响评估还应包括对施工过程中噪声、粉尘等短期影响的评估,并制定相应的缓解措施,减少对周边居民生活的干扰,进一步提升规划的社会效益。

4.5 引入智能化技术,提升规划效率

随着智能化技术的发展,电力燃气设施的优化布局可以借助先进技术提高效率和精度。例如:可以利用地理信息系统(GIS)和建筑信息模型(BIM)技术,对管网布局进行三维可视化分析,优化设计方案。引入大数据分析技术,预测城市能源需求的变化趋势,为管网规划提供科学依据。通过智能化技术的应用,能够减少人工规划的误差,提高规划的准确性和效率,为城市能源系统的优化提供技术支持^[9]。同时,智能化技术还可以应用于管网的后期管理和维护,例如通过物联网技术实时监控管网的运行状态,及时发现和解决问题,提高管网的安全性和可靠性,为城市能源供应提供更加稳定的保障。

4.6 注重规划的前瞻性,预留未来发展空间

城市发展具有动态性,因此电力燃气设施的优化布局需要具备前瞻性,为未来扩展预留空间。例如:在规划中可以预留足够的管道容量和接口,以适应未来能源需求的增长。考虑城市扩张和功能升级的可能性,设计灵活的管网布局方案,为未来改造提供便利。通过注重规划的前瞻性,能够避免因需求变化导致的重复施工和资源浪费,为城市基础设施的长期发展提供保障。同时,前瞻性规划还应考虑新能源技术的应用,例如为太阳能、风能等可再生能源的接入预留接口,推动城市能源结构的优化和升级,为城市的绿色发展和低碳转型提供支持。随着智慧城市建设的推进,电力燃气设施规划还需与智能电网、物联网等技术相结合,为未来能源管理系统的智能化升级奠定基础,进一步提升城市能源系统的效率和可靠性,为城市的可持续发展注入新的动力。

5 结束语

在道路改造中优化电力燃气设施的布局,是提升城市能源供应效率和保障城市运行稳定的关键举措。通过科学规划、技术创新和跨部门协作,能够有效解决当前布局中存在的问题,为城市基础设施的可持续发展提供坚实保障。随着城市化进程的加快和能源需求的增长,电力燃气设施的优化布局将继续发挥重要作用,为构建高效、安全、绿色的城市能源系统贡献力量,助力城市的可持续发展和居民生活质量的提升。

参考文献:

- [1] 黄何.电力安全韧性水平提升思考[J].中国电力企业管理,2024(15):18-19.
- [2] 王翔.浅析某小镇旧路及市政管网改造设计要点[J].石河子科技,2023(02):52-54.
- [3] 张思年.成都市温江区农村基础设施农户满意度研究[D].成都:西南财经大学,2023.
- [4] 赵明喆,李博.城市多条管线穿越既有道路变形规律研究[J].建筑结构,2022,52(S1):3159-3164.
- [5] 施倚.燃气建设经营输送使用全链条保障安全的主体责任有哪些[J].劳动保护,2022(02):96-97.
- [6] 朱兆虎.燃气专项规划有关问题的探讨[J].煤气与热力,2021,41(11):11-13,42.
- [7] 温帅.第三方施工破坏燃气管道原因分析及标准化管控措施探讨[J].城市燃气,2021(07):19-22.
- [8] 侯海迪.BIM技术在新农村规划中的正向设计应用研究[D].青岛:青岛理工大学,2020.
- [9] 范昔颖,高峰,贺兰军.浅谈老城区道路排水管网改造设计要点[J].中国勘察设计,2016(12):82-84.