低碳背景下市政燃气工程的绿色发展路径分析

过 海

泰山燃气集团有限公司 山东 泰安 271000

摘 要：随着全球气候变化的严峻挑战和“双碳”目标的提出，低碳发展已成为各行业的重要议题。市政燃气工程作为城市能源供应的重要组成部分，其绿色发展路径的探索与实施对于推动城市能源结构优化、减少碳排放具有重要意义。本文将从低碳背景出发，分析市政燃气工程面临的机遇与挑战，并提出绿色发展的路径与建议。

关键词：低碳；市政燃气工程；绿色发展

引言

市政燃气工程是城市基础设施的重要组成部分，承担着为居民和工业生产提供清洁、高效能源的重任。在低碳背景下，市政燃气工程的绿色发展不仅关乎城市能源结构的优化，更关系到城市生态环境的改善和可持续发展目标的实现。因此，探索市政燃气工程的绿色发展路径具有重要的现实意义。

1 低碳背景下市政燃气工程面临的机遇与挑战

在全球气候变化和能源转型的大背景下，低碳发展已成为全球共识。市政燃气工程作为城市能源供应体系的重要组成部分，既面临着前所未有的发展机遇，也承载着诸多挑战。

1.1 机遇

1.1.1 政策支持：政策春风助力绿色发展

近年来，国家对清洁能源和低碳发展的重视程度不断提高，出台了一系列旨在推动天然气等清洁能源利用的政策措施。例如，《关于加快推进天然气利用的意见》明确提出要扩大天然气利用规模，提高天然气在一次能源消费中的比重。这些政策不仅为市政燃气工程的发展提供了明确的方向，还通过财政补贴、税收优惠等具体措施，降低了燃气项目的投资成本，增强了市场竞争力。此外，地方政府也纷纷响应国家号召，出台了一系列配套政策，如简化审批流程、提供土地支持等，为市政燃气工程的快速发展营造了良好的政策环境。

1.1.2 市场需求增长：燃气需求持续攀升

随着经济的持续发展和城市化进程的加速推进，燃气作为清洁能源的需求不断增长。在居民生活领域，随着生活水平的提高和环保意识的增强，越来越多的家庭选择使用天然气作为烹饪、取暖和热水供应的能源。在工业生产领域，天然气因其清洁、高效的特点，逐渐成为化工、冶金等行业的首选能源。此外，随着交通领域的低碳化转型，天然气汽车、加气站等新兴市场也呈现

出蓬勃发展的态势。这些市场需求的增长为市政燃气工程的发展提供了广阔的空间。

1.1.3 技术创新推动：科技引领绿色发展

科技创新是推动市政燃气工程绿色发展的重要动力。近年来，燃气行业在技术创新方面取得了显著成果。一方面，新型能源的开发利用为市政燃气工程提供了新的选择。例如，液化石油气（LPG）作为一种清洁、便捷的能源，在偏远地区或无法接入天然气管网的区域得到了广泛应用。另一方面，燃气运输、储存、利用等技术的不断改进也提高了燃气工程的效率和安全性。例如，高压储气罐、智能燃气表等新技术的应用，不仅提高了燃气的储存和计量精度，还降低了运维成本，为市政燃气工程的可持续发展提供了有力支撑。

1.2 挑战

1.2.1 能源结构调整压力：过渡性能源地位受挑战

随着可再生能源的快速发展和能源结构的不断优化，天然气作为过渡性能源的地位受到了挑战。一方面，风能、太阳能等可再生能源的成本不断降低，效率不断提高，对天然气的替代作用日益凸显。另一方面，电动汽车、氢能等新型交通工具和能源的兴起也对传统燃气交通市场构成了威胁^[1]。因此，市政燃气工程需要加快向低碳、高效的能源供应体系转型，提高天然气的利用效率和清洁度，以应对能源结构调整带来的压力。

1.2.2 基础设施建设滞后：供需矛盾凸显

尽管燃气需求持续增长，但部分地区的燃气管网建设却相对滞后。这主要是由于燃气管网建设投资大、周期长、涉及部门多等原因造成的。基础设施建设的滞后不仅无法满足快速增长的燃气需求，还影响了燃气供应的安全性和稳定性。在高峰时段或极端天气条件下，燃气供应紧张的情况时有发生。因此，加快燃气管网建设、提高燃气供应能力已成为市政燃气工程面临的重要任务。

1.2.3 安全生产形势严峻：风险隐患点多面广

燃气具有易燃易爆易扩散的特性，且燃气行业属于市政公用事业，与人民群众的生活息息相关。因此，燃气行业的安全生产形势一直备受关注。然而，由于燃气设施遍布城市各个角落，风险隐患点多、面广，安全生产形势依然严峻。燃气泄漏、爆炸等事故时有发生，给人民群众的生命财产安全带来了严重威胁。为了保障燃气行业的安全生产，需要加强燃气设施的安全管理、提高从业人员的安全素质、完善应急管理体系等多方面的努力。

2 市政燃气工程绿色发展的路径与建议

市政燃气工程作为城市基础设施的重要组成部分，其绿色发展对于推动城市可持续发展、实现碳达峰碳中和目标具有重要意义。市政燃气工程绿色发展需要从多个方面入手，包括优化能源结构、加强基础设施建设、强化技术创新、加强安全管理以及推动政策与市场机制创新等。政府应发挥主导作用，制定相关政策和法规，提供财政、税收、金融等支持；企业应积极参与绿色发展项目，加大技术创新和研发投入；社会各界应共同努力，提高公众对绿色发展的认知度和接受度。通过各方共同努力，为市政燃气工程绿色发展营造良好的发展环境，推动其健康、可持续地发展。

2.1 优化能源结构，推动低碳转型

2.1.1 提高天然气在一次能源中的占比

为了推动市政燃气工程的绿色发展，应首先优化能源结构，提高天然气在一次能源中的占比。政府可以通过制定相关政策，如天然气利用政策、税收优惠政策等，鼓励居民生活和工业生产领域更多地使用天然气。同时，利用市场机制，如价格杠杆，引导消费者选择天然气等清洁能源。此外，还可以加大对天然气供应设施的投资，提高天然气供应的稳定性和可靠性，从而进一步推动天然气在能源消费中的占比。在具体实施上，可以针对居民生活领域，推广天然气壁挂炉、燃气灶等高效燃气设备，替代传统的燃煤取暖和烹饪方式；在工业生产领域，鼓励企业使用天然气作为燃料，替代煤炭和重油等高碳能源，降低生产过程中的碳排放。

2.1.2 发展可再生能源与天然气的融合应用

除了提高天然气在一次能源中的占比，还应积极探索天然气与风能、太阳能等可再生能源的融合应用模式。例如，可以发展天然气分布式能源项目，将天然气发电与光伏、储能等技术相结合，形成互补的能源系统。在白天光照充足时，光伏系统发电可以满足部分电力需求，同时多余的电力可以用于储能；在夜间或光照

不足时，天然气发电系统可以作为补充，确保电力供应的稳定性^[2]。此外，还可以探索天然气与氢能的融合应用。通过天然气重整技术制取氢气，将氢气作为清洁能源应用于交通、工业等领域，进一步降低碳排放。

2.2 加强基础设施建设，提升供应能力

2.2.1 完善燃气管网建设

为了确保燃气供应的安全性和稳定性，应加大对燃气管网建设的投入。首先，要完善城市燃气管网布局，提高管网覆盖率，确保更多居民和企业能够使用天然气。其次，要加强对老旧燃气管网的改造和更新，提高管网的安全性和运行效率。同时，还要加强对燃气管网的维护和管理，定期进行检查和维修，确保管网的正常运行。在具体实施上，可以制定燃气管网建设规划，明确建设目标和时间表；加大政府投资力度，引导社会资本参与燃气管网建设；加强对燃气管网建设项目的监管，确保工程质量。

2.2.2 推进储气调峰设施建设

为了应对季节性、区域性供需矛盾，应加强储气调峰设施的建设和管理。首先，要扩大储气设施规模，提高天然气储存能力。可以在城市周边或地下建设大型储气库，储存足够的天然气以应对高峰期的需求。其次，要加强对储气设施的运维管理，确保储气设施的安全性和可靠性。同时，还要建立储气调峰机制，根据市场需求和供应情况，灵活调整储气设施的进出气量。在具体实施上，可以制定储气调峰设施建设规划，明确建设目标和布局；加大对储气设施建设的政策支持力度，如提供土地、资金等支持；加强对储气设施运维管理的监管，确保设施正常运行。

2.3 强化技术创新，提高能源利用效率

2.3.1 推动碳捕集与封存技术应用

为了实现燃气使用过程中的碳排放有效控制，应加强对碳捕集与封存技术的研发和应用。碳捕集技术可以从燃气燃烧产生的废气中捕获二氧化碳，并将其封存到地下或海底等地方，从而减少碳排放。政府可以加大对碳捕集与封存技术的研发投入，支持相关企业和科研机构开展技术研发和示范项目。同时，还可以制定相关政策，鼓励企业应用碳捕集与封存技术，降低其运营成本。在具体实施上，可以选择具有代表性的燃气发电企业或工业用户作为试点，开展碳捕集与封存技术示范项目；加强对示范项目的监测和评估，总结经验教训，为技术推广提供依据。

2.3.2 推广智慧燃气技术

为了提高燃气运营效率，降低运维成本，应运用物

联网、大数据、人工智能等先进技术,构建智慧燃气管网体系。通过物联网技术,可以实现对燃气管网设备的实时监测和远程控制;通过大数据技术,可以对燃气使用数据进行挖掘和分析,优化燃气供应和调度;通过人工智能技术,可以实现对燃气设备的智能诊断和预测性维护。政府可以加大对智慧燃气技术的推广力度,支持相关企业和科研机构开展技术研发和应用示范^[3]。在具体实施上,可以选择部分城市或区域作为智慧燃气技术试点,建设智慧燃气管网系统;加强对试点项目的监测和评估,总结经验教训,完善技术方案;制定相关政策,鼓励企业应用智慧燃气技术,提高运营效率。

2.4 加强安全管理,确保生产运营安全

2.4.1 完善安全管理体系

为了确保市政燃气工程的生产运营安全,应建立健全燃气行业安全管理体系。政府应加强对燃气行业的安全生产监管,制定相关法规和标准,规范企业安全生产行为。同时,还应加强对燃气企业的安全生产培训和指导,提高企业的安全生产意识和能力。燃气企业也应建立健全安全生产责任制,加强隐患排查治理,确保生产运营安全。在具体实施上,可以制定燃气行业安全生产管理规定,明确企业安全生产责任和义务;加强对燃气企业的安全生产培训和指导,提高企业的安全生产水平;建立燃气行业安全生产监管机制,定期对燃气企业进行安全检查。

2.4.2 提升应急处理能力

为了应对突发事件,应加强应急处理能力的建设。政府应制定完善的燃气行业应急预案和处置流程,明确应急响应措施和责任人。同时,还应加强对应急预案的演练和培训,提高应对突发事件的能力。燃气企业也应建立健全应急处理机制,加强应急物资储备和应急队伍建设,确保在突发事件发生时能够迅速响应和处置。在具体实施上,可以制定燃气行业应急预案,明确应急响应程序和措施;加强对应急预案的演练和培训,提高应对突发事件的能力;建立燃气行业应急处理机制,加强应急物资储备和应急队伍建设。

2.5 推动政策与市场机制创新,营造良好发展环境

2.5.1 完善政策支持体系

为了推动市政燃气工程的绿色发展,应加大对市政燃气工程绿色发展的政策支持力度。政府可以制定相关财政政策,如提供财政补贴、税收优惠等,降低企业运营成本,提高市场竞争力。同时,还可以制定相关产业政策,如鼓励企业采用先进技术、推广绿色产品等,推动燃气行业的绿色发展^[4]。在具体实施上,可以制定市政燃气工程绿色发展财政政策,提供财政补贴和税收优惠;制定市政燃气工程绿色发展产业政策,鼓励企业采用先进技术和推广绿色产品;加强对政策执行情况的监督和评估,确保政策效果。

2.5.2 建立市场机制

为了发挥市场在资源配置中的决定性作用,应推动建立天然气价格形成机制和市场交易机制。政府可以放开天然气价格管制,让市场价格反映供求关系,引导资源合理配置。同时,还可以建立天然气市场交易平台,促进天然气买卖双方的信息交流和交易撮合,提高市场交易效率。在具体实施上,可以逐步放开天然气价格管制,建立天然气价格形成机制;建立天然气市场交易平台,促进市场交易效率提高;加强对天然气市场的监管和调控,维护市场秩序和公共利益。

结语

低碳背景下市政燃气工程的绿色发展路径是一个系统工程,需要政府、企业和社会的共同努力。通过优化能源结构、加强基础设施建设、强化技术创新、加强安全管理和推动政策与市场机制创新等措施的实施,可以推动市政燃气工程的绿色发展,为城市的可持续发展贡献力量。

参考文献

- [1]王勇,吴天宇,陈龙.浅析安全、可持续发展市政燃气的工程设计[J].城市建设理论研究(电子版),2024,(10):198-200.
- [2]高文学,杨林,李颜强,等.城市燃气市政基础设施绿色发展理念[J].煤气与热力,2019,39(08):19-23+45-46.
- [3]陈永芳.城市规划中的市政燃气管网规划设计研究[J].居舍,2023,(20):87-90.
- [4]高文学,王艳,李颜强,等.城市燃气市政基础设施绿色评价指标研究[J].煤气与热力,2019,39(09):20-24+45-46.