

燃气工程技术创新对中国化工贸易的影响与贡献

刘 晶（山东港华燃气集团有限公司，山东 济南 250001）

摘要：燃气工程作为能源利用的重要领域，其技术创新不仅会关系到能源的安全高效利用，同时还会深刻影响着化工贸易的发展。而中国作为全球最大的化工品生产和消费国之一，化工贸易一直都在国民经济中占据举足轻重的地位。而近年来，随着全球能源需求的不断增长和环保政策的日益严格，燃气工程技术创新在推动化工贸易转型升级、提高产品国际竞争力方面发挥了重要作用，因此本文将从燃气工程技术创新的角度出发，深入剖析其对中国化工贸易的影响与贡献，希望能够实现经济社会的可持续发展。

关键词：燃气工程技术；重组；内部控制

0 引言

随着全球能源需求的不断增长和环境保护意识的增强，燃气作为一种清洁能源，其变得越发的重要。其中燃气工程技术作为连接能源开发与利用的重要纽带，其能够创新对化工行业的生产效率、环境影响以及经济效益具有直接影响。而且在中国，化工行业是国民经济的支柱产业之一，其发展水平直接关系到国家经济的稳定与国际竞争力。近年来，中国燃气工程技术取得了长足进步，这不仅推动了国内化工行业的转型升级，也促进了中国化工产品在国际市场上的竞争力，但是，燃气工程技术的创新如何具体影响化工贸易、其对行业的贡献有哪些，以及如何进一步利用技术创新来实现高质量发展，仍是继续要研究的问题。

1 燃气工程技术创新的发展历程

燃气工程技术创新的发展历程源远流长，其每一步进展都会深刻地影响能源利用与化工贸易的格局。早在19世纪初，随着工业革命的兴起，人们对能源的需求日益增长，而天然气作为一种新型清洁能源开始崭露头角。1820年代，英国率先开始了天然气的开采和利用，标志着燃气工程技术的萌芽。随后，美国等西方国家也相继加入天然气开发的行列，推动了燃气工程技术的初步发展^[1]。

进入20世纪后，随着科学技术的进步和工业化进程的加速，燃气工程技术创新迎来了快速发展期。特别是在第二次世界大战之后，欧洲各国为了减少对进口石油的依赖，纷纷加大对本国及周边地区天然气资源的开发力度。这时期，管道运输技术的发展和完善，使得天然气得以大规模商业化应用；与此同时新型催化剂、高效反应器等化工技术的不断涌现，也为天然气化工产品的多样化提供了有力支持。

进入21世纪，随着全球能源结构的转变和环保

意识的提高，燃气工程技术创新更加注重高效、清洁、可持续发展。例如，高压输送技术的应用显著提高了天然气的输送效率和安全性；智能气网、数字化工厂等先进技术的应用，则推动了化工贸易的智能化、信息化进程，此外随着新材料、新工艺的不断涌现，燃气工程技术创新在推动化工贸易转型升级、提高产品国际竞争力方面发挥着越来越重要的作用。

2 燃气工程技术创新的现状

2.1 智能化与数字化技术的应用

在当今燃气工程领域，智能化与数字化技术的应用已成为不可逆转的趋势。如今随着物联网、大数据、云计算等技术的飞速发展，燃气工程正逐步实现智能化管理。其中智能气网系统通过传感器网络实时采集燃气管道的压力、流量、温度等关键参数，并利用大数据分析技术对这些数据进行深度挖掘，从而实现对燃气供应的精准调控和故障预警^[2]；除此以外数字化工厂的建设也在不断推进，通过集成自动化控制系统、生产管理系统和物流管理系统，实现燃气生产过程的智能化和高效化。在燃气工程的设计、施工、运行和维护等各个环节，智能化和数字化技术的应用都在不断提升着工作效率和安全性。

2.2 新型管道与防腐技术的应用

燃气工程技术创新的另一个重要方向是新型管道与防腐技术的应用，因为随着材料科学的进步，各种高性能、耐腐蚀的管道材料不断涌现，如聚乙烯（PE）管道、三层聚乙烯（3PE）防腐管道等。这些新型管道材料不仅具有优异的机械性能和耐腐蚀性能，还能有效延长管道的使用寿命，降低维护成本；与此同时，先进的管道防腐技术也在不断发展，如阴极保护技术、涂层防腐技术等，这些技术通过物理或化学方法防止管道受到腐蚀，从而保障燃气供应的安全性和稳定性。

2.3 高效燃烧与节能减排技术的研发

面对全球能源危机和环境污染问题，燃气工程技术创新在高效燃烧与节能减排方面取得了一些优秀的成果，其中高效燃烧技术的研发旨在提高燃气的燃烧效率，减少能源浪费和排放物的产生。例如，低氮燃烧技术通过优化燃烧器的设计和运行参数，有效降低了氮氧化物的排放量；其次，余热回收技术、烟气脱硫脱硝技术等也在燃气工程中得到了广泛应用，这些技术通过回收和利用燃气燃烧过程中产生的余热和排放物，成功实现了节能减排的目标。相信未来随着全球对环境保护和可持续发展的重视程度不断提高，高效燃烧与节能减排技术的研发将继续成为燃气工程技术创新的重要方向^[3]。

3 燃气工程技术创新对中国化工贸易的影响与贡献

3.1 提升化工生产效率与产品质量

燃气工程技术创新对中国化工贸易的首要影响体现在提升化工生产效率与产品质量上，其中随着燃气管道输送技术、燃气燃烧技术、燃气化工转化技术等的不断进步，中国化工企业能够更高效、稳定地获取燃气资源，从而保障化工生产的连续性和稳定性。例如，高压输送技术的应用使得燃气输送效率大幅提升，减少了输送过程中的损耗，为化工生产提供了充足的原料保障。同时新型催化剂和高效反应器的研发应用，使得化工生产过程更加高效、节能，产品质量也得到了显著提升。这不仅能够增强中国化工产品的国际竞争力，还促进了中国化工贸易的繁荣发展。

案例：某大型化工企业通过引入一种“高效低氮燃气燃烧技术”的新型燃气燃烧技术，成功实现了生产效率与产品质量的双重飞跃。

案例背景：该大型化工企业主要生产各类化工原料及产品，传统燃气燃烧技术存在燃烧效率低下、氮氧化物排放高等问题，严重制约了生产效率和产品质量，所以为了提升竞争力，该企业决定引进高效低氮燃气燃烧技术。

技术原理：高效低氮燃气燃烧技术采用先进的燃烧器设计，结合精密的控制系统，实现燃气的充分燃烧。该技术主要是通过优化燃气与空气的混合比例，提高燃烧效率，同时采用低氮燃烧技术，有效去降低氮氧化物的排放；此外该技术还具备自动调节功能，能够根据生产需求实时调整燃烧状态，确保生产过程的稳定性和高效性。

前后对比见表1。

技术引入前，该企业燃烧效率较低，氮氧化物排

表1 应用“高效低氮燃气燃烧技术”前后对比数据表

指标	技术引入前	技术引入后
燃烧效率	85%	98%
氮氧化物排放	200ppm	50ppm
化工生产效率	100吨/天	150吨/天
产品合格率	95%	99%

放较高，化工生产效率与产品合格率均处于较低水平；技术引入后，燃烧效率得到明显提升，氮氧化物排放大幅降低，化工生产效率提高了50%，产品合格率也提升至99%。这不仅降低了生产成本，还提高了产品质量，增强了企业的市场竞争力。而且高效低氮燃气燃烧技术的引入，也成功使得该企业实现绿色生产，降低环境污染。同时，生产效率的提升和产品质量的提高，使得该企业能够更好地满足市场需求，扩大市场份额的同时，还为企业带来非常优秀的经济效益，从而达到提升企业整体运营水平的目的。

3.2 推动化工产业结构优化升级

燃气工程技术创新对中国化工贸易的深远影响还体现在推动化工产业结构优化升级上，因为如今随着天然气等清洁能源在化工生产中的广泛应用，中国化工企业正逐步摆脱对传统化石能源的依赖，推动化工产业向绿色低碳、高效可持续方向发展。例如，天然气制烯烃、天然气制甲醇等新型化工工艺的研发应用，不仅丰富了中国化工产品的种类，还促进了化工产业链的延伸和拓展；除此以外燃气工程技术创新还促进了化工产业与其他行业的深度融合，如与农业、新材料、新能源等领域的交叉融合，为中国化工贸易的发展开辟了新的增长点。

案例：以某化工企业为例，该企业就通过引入“超低氮燃烧器”这一新型燃气燃烧技术，成功实现了产业结构的优化与升级^[4]。

其中，超低氮燃烧器是一种先进的燃气燃烧设备，其核心功能在于进行燃烧的同时，将排放的氮氧化物（NOx）含量降至最低水平。该技术广泛应用于高温燃烧设备、供热设备、燃气发电设备等燃烧处理中，尤其适用于多种燃料如天然气、燃油、生物质等。且其主要是通过优化燃烧过程，采用先进的燃烧器设计和控制系统，精确控制燃气与空气的混合比例和燃烧温度，从而有效减少氮氧化物的生成。这种技术不仅降低了环境污染，还提高了燃烧效率，实现了节能减排的目标。

在引入超低氮燃烧器之前，该化工企业的燃烧设备普遍存在氮氧化物排放高、燃烧效率低的问题，这问题的存在不仅严重影响企业的环保合规性，同时也制约住企业的可持续发展；同时企业的产品结构相对

单一，高附加值产品占比低，市场竞争力不强。且在引入超低氮燃烧器之前，该化工企业的产业结构以传统化工产品生产为主，高附加值产品占比低，产业链较短。

在引入超低氮燃烧器后，企业的燃烧设备就得到了全面升级，氮氧化物排放大幅降低，燃烧效率得到明显的提高。这不仅会使企业达到更为严格的环保标准，同时还降低运营成本，提高经济效益。更重要的是，该企业通过技术升级和环保改进，成功吸引了更多的高端客户和合作伙伴，推动了产品结构向高附加值、高科技含量方向转变，实现了产业结构的优化升级。并成功实现了产业结构的优化与升级，让高附加值产品占比大幅提升，产业链得到有效延伸，最终形成了更加多元化、高端化的产品结构。

3.3 增强中国化工贸易的国际竞争力

燃气工程技术创新对中国化工贸易最重要的贡献就是其增强了中国化工贸易的国际竞争力，因为随着燃气工程技术的不断进步和化工产业结构的优化升级，中国化工企业已经具备了与国际先进企业竞争的实力。例如，中国化工企业凭借先进的燃气工程技术，成功研发出了一系列具有国际领先水平的化工产品，如高性能纤维、高端涂料、环保型塑料等，这些产品在国际市场上受到了广泛好评；其次，中国化工企业还积极参与国际化工贸易合作与交流，引进国外先进技术和管理经验，提升自身国际竞争力；最后燃气工程技术创新还促进了中国化工贸易的多元化发展，如通过跨境电商、海外建厂等方式拓展国际市场，为中国化工贸易的繁荣发展注入了新的活力^[5]。

案例：以中国石油和化学工业联合会评选的“绿色工厂”——中国石化天然气分公司青岛液化天然气有限责任公司（以下简称“青岛 LNG 接收站”）为例，其通过引入先进的燃气工程技术创新技术，显著增强了在国际化工贸易市场的竞争力。如，青岛 LNG 接收站引入了一种名为“高效节能型 LNG 接收站技术”的创新技术，该技术主要是通过优化 LNG 的接收、储存和再气化过程，大幅提高了能源利用效率，降低了运营成本。同时该技术还集成了先进的自动化控制系统和智能监测技术，最终实现对 LNG 接收站运行状态的实时监控和精准调控，确保生产安全和环保合规。

而且在国际化工贸易领域，青岛 LNG 接收站还凭借高效节能型 LNG 接收站技术，成功吸引了众多国际客户的关注，特别是在近年来全球天然气需求持续增长，而供应却相对紧张的背景下，青岛 LNG 接收站凭

借其高效的运营能力和稳定的供应能力，赢得了国际市场的高度认可。例如，在 2021 年欧洲天然气供应紧张的国际事件中，青岛 LNG 接收站凭借其先进的燃气工程技术和高效的运营能力，成功向欧洲市场出口了大量 LNG，有效缓解了当地的能源供应压力。这举动不仅展示了中国化工贸易的国际竞争力，也为中国在国际化工市场树立了良好的形象。

而且在应用高效节能型 LNG 接收站技术之前，青岛 LNG 接收站在国际化工贸易市场的竞争力相对较弱，难以与国际领先的 LNG 接收站相抗衡，但是在应用该技术后，青岛 LNG 接收站的生产效率、能源利用效率和环保合规性均得到了明显的提升，从而使其国际竞争力也随之增强。

4 结语

总而言之，燃气工程技术创新作为中国化工贸易发展的重要驱动力，其影响与贡献是不可小觑。而且燃气工程技术创新通过提升化工生产效率与产品质量、推动化工产业结构优化升级以及增强中国化工贸易的国际竞争力可以为中国化工行业的繁荣发展注入强劲动力。无论是从智能化与数字化技术的应用，到新型管道与防腐技术的突破，再到高效燃烧与节能减排技术的研发，每一项技术创新都为中国化工贸易的发展带来了新的机遇和挑战。展望未来，随着全球能源结构的不断转变和环保政策的日益严格，燃气工程技术创新将继续发挥其重要作用，推动中国化工贸易向更加绿色、高效、可持续的方向发展。中国化工企业应紧跟时代步伐，加大技术创新力度，不断提升自身国际竞争力，为中国化工贸易的繁荣发展贡献更多力量。

参考文献：

- [1] 孙文字,徐博,段天宇.中国大市场渐成[J].中国石油石化,2019(05):48-51.
- [2] 舒小萌.燃气工程建设管理公司项目管理流程优化研究[D].北京:首都经济贸易大学,2017.
- [3] 能源:挑战中国经济[N].中国企业报,2004-11-19(006).
- [4] 夏丽洪.LPG 市场:从“竞争”走向“竞合”——“第六届中国燃气信息交流会”综述[J].国际石油经济,2004(09):31-34.
- [5] 田春荣.迅速发展的中国液化石油气市场[J].国际石油经济,2002(05):30-34.

作者简介：

刘晶 (1980-)，女，汉族，山东济南人，本科，从事工作：供气管家。