

新能源技术在工业节能减排中的应用案例研究

廖丽红

格力电器（赣州）有限公司，江西赣州，341000；

摘要：随着全球工业化进程加快，工业领域能源消耗与污染物排放问题日益凸显，节能减排成为工业可持续发展的关键方向。新能源技术因清洁、高效的特性，在工业领域的应用逐渐成为推动节能减排的重要力量。本文以新能源技术在工业节能减排中的应用为核心，梳理不同类型新能源技术的应用场景，结合实际案例分析其节能减排效果，总结应用中的经验与不足，为工业企业更广泛、高效应用新能源技术提供参考，助力工业绿色低碳转型。

关键词：新能源技术；工业节能减排；应用案例；绿色低碳转型

DOI：10.64216/3080-1508.25.12.089

引言

当前，全球气候变暖与生态环境恶化问题愈发严峻，各国对节能减排的重视程度不断提升。工业作为能源消耗和污染物排放的主要领域，其节能减排工作成效直接关系到国家相关目标的实现。传统工业生产多依赖化石能源，能源利用效率较低，还会产生大量温室气体和污染物，加剧环境压力。新能源技术的快速发展为工业节能减排提供了新方案，但其应用仍面临技术适配性、成本控制等挑战，开展本次研究具有重要现实意义。

1 工业领域节能减排现状与新能源技术应用需求

1.1 工业领域能源消耗与污染物排放现状分析

工业生产过程中，能源消耗涉及多个环节，从原材料加工到产品制造，均需大量能源支撑。在能源结构上，传统化石能源占比依然较高，这使得能源消耗过程中容易产生各类污染物。这些污染物不仅对周边环境造成影响，还会在一定程度上制约区域生态环境的稳定发展。同时，部分工业企业的生产流程较为粗放，能源利用环节存在浪费现象，进一步加剧了能源消耗与污染物排放的问题，使得工业领域的节能减排工作面临较大压力。

1.2 工业节能减排面临的挑战与现有技术局限

在工业节能减排推进过程中，面临着多方面挑战。一方面，部分工业企业对节能减排的重视程度不足，缺乏主动变革的动力，仍倾向于维持传统生产模式。另一方面，现有节能减排技术存在一定局限，部分技术的应用范围较窄，难以适配不同类型的工业生产场景。而且，一些技术在运行过程中还需额外投入较多资源，导致企业应用成本增加，这在一定程度上限制了现有技术在工

业领域的广泛推广与应用。

1.3 新能源技术在工业节能减排中的应用必要性与需求方向

从当前工业发展形势来看，新能源技术在节能减排中的应用具有显著必要性。随着环境要求日益严格，传统能源利用方式已难以满足工业可持续发展的需求，新能源技术能够有效替代部分化石能源，减少污染物排放。在需求方向上，工业企业需要适配性更强的新能源技术，以更好地融入现有生产系统。同时，低成本、易操作的新能源技术应用方案，也是工业领域对新能源技术应用的重要需求方向。

2 工业节能减排中常用新能源技术类型与特性

2.1 太阳能技术在工业场景的适配特性

太阳能技术主要包括光伏和光热两种类型，在工业场景中具有较好的适配特性。光伏技术可利用工业厂房的屋顶、厂区空闲场地等空间进行安装，无需额外占用大量土地资源，能够灵活融入工业生产区域。光热技术则可直接为工业生产中的加热、烘干等环节提供能源支持，与部分工业生产流程的能源需求高度契合。此外，太阳能技术在运行过程中不会产生污染物，且能源获取具有持续性，能够为工业企业提供稳定的清洁能源供应，满足工业生产对能源的基本需求。

2.2 风能技术与工业能源系统的结合方式

风能技术分为陆上风电和海上风电，与工业能源系统的结合方式多样。对于靠近陆上风场的工业企业，可通过接入区域风电网络，将风能转化的电能直接用于生产过程，替代部分传统电能消耗。而沿海地区的工业企业，可充分利用海上风电资源，构建专属的风电供电线

路,实现风电与工业能源系统的直接对接。同时,风能技术还可与工业企业的储能系统相结合,将多余的风电能储存起来,在用电高峰时段释放,保障工业能源供应的稳定性。

2.3 生物质能技术的工业应用优势

生物质能技术在工业应用中具有明显优势。生物质能来源于农业废弃物、工业有机废料等,这些原料来源广泛且成本较低,能够为工业企业降低能源原料的采购成本。在应用过程中,生物质能可通过发电、生产燃料等方式为工业生产提供能源支持,例如生物质发电可满足工业企业部分电力需求,生物质燃料可替代传统化石燃料用于工业锅炉等设备。此外,生物质能在利用过程中,其碳排放具有循环性,能够有效减少工业生产的净碳排放,符合工业节能减排的要求。

3 新能源技术在不同工业行业的应用案例分析

3.1 新能源技术在高耗能制造业的应用案例

在钢铁行业,部分企业引入太阳能光伏技术,在厂区屋顶和闲置场地安装光伏组件,所产生的电能用于钢铁生产中的照明、设备辅助运行等环节,减少了对电网电能的依赖,降低了能源消耗成本。在化工行业,一些企业采用生物质能技术,将生产过程中产生的有机废料转化为生物质燃料,用于化工反应炉的加热环节,替代了部分煤炭消耗,减少了污染物排放,同时实现了工业废料的资源化利用,提升了企业的环保效益。

并网运行和储能协同可实现日间多余电量的就地存储与夜间释放,降低对外部电网波动的依赖。通过能源管理系统优化生产调度,缩短设备待机时间,提升单位产能的能源利用效率。并结合热源余热回收,将副产热回炉或蒸汽系统使用,进一步降低化工炉窑的燃料消耗,提升整体的经济性和环保效益。

3.2 新能源技术在轻工业的应用案例

纺织行业中,部分企业应用太阳能光热技术,为纺织印染过程中的加热环节提供能源。通过安装太阳能光热集热器,将太阳能转化为热能,用于印染废水处理中的加热工序以及纺织材料的烘干处理,降低了传统燃煤锅炉的使用频率,减少了废气排放,同时也降低了企业的能源消耗成本。在食品加工行业,一些企业引入风能技术,通过接入风电网络,为食品加工中的冷藏、包装等设备提供电力支持,减少了对传统电能的使用,实现了生产过程的低碳化。

此外,太阳能热能与热泵系统的联动可在低负荷时段维持稳定温度,减少高峰时段对化石燃料的依赖。通过水资源回用与废热回收,进一步提高热能利用率,降低单位产出的能耗与排放,提升企业绿色形象与合规性。

3.3 新能源技术在工业园区综合能源系统中的应用案例

部分工业园区构建了综合能源系统,整合多种新能源技术。园区内安装了大量光伏组件,覆盖园区内企业屋顶、停车场顶棚等区域,同时建设了小型陆上风场,将光电能与风电电能接入园区能源管理平台。该平台根据园区内各企业的用电需求,合理分配新能源电能,多余电能存储到园区储能系统中。此外,园区还引入生物质能技术,将园区内企业产生的有机废弃物转化为生物质能,用于园区公共设施的能源供应,实现了新能源技术在园区范围内的综合利用,提升了园区整体的节能减排效果。

园区通常配备能量管理平台,实施需求侧管理和定制化负载响应,确保多能源协同高效运行。储能系统在峰谷时段缓冲波动,提高用电质量并降低容量成本。通过区域碳排放管理和共享采购,促进园区各企业协同减排,提升投资吸引力。

4 新能源技术在工业节能减排应用中的成效与问题

4.1 新能源技术应用对工业企业能耗降低的实际成效

新能源技术的应用为工业企业能耗降低带来了显著实际成效。在能源消耗总量方面,采用新能源技术的工业企业,通过替代部分传统化石能源和优化能源利用方式,能源消耗总量明显下降。例如,应用太阳能技术的企业,在生产过程中减少了对电网电能和化石燃料的消耗,降低了整体能源投入。在能源利用效率上,新能源技术与工业生产流程的结合,使得能源在转化和使用过程中的浪费减少,能源利用效率得到提升,进一步降低了企业的单位产品能耗,提升了企业的能源利用效益。统计数据表明,采用太阳能与风能等新能源技术的企业,单位产品能源消耗下降显著,部分行业降低幅度达5%-20%,年度电费支出可观下降。

4.2 新能源技术应用对工业污染物排放减少的具体作用

新能源技术在减少工业污染物排放方面发挥了重

要作用。太阳能、风能等新能源技术在运行过程中不产生废气、废水、废渣等污染物，替代传统化石能源后，直接减少了工业生产中二氧化硫、氮氧化物、颗粒物等污染物的排放。生物质能技术的应用，通过对工业有机废料的资源化利用，减少了废料随意排放对环境造成的污染，同时降低了传统化石燃料燃烧产生的污染物排放量。这些作用使得工业企业的污染物排放水平明显降低，符合环保政策要求，也改善了企业周边的生态环境质量。

4.3 新能源技术在工业应用中存在的问题

新能源技术在工业应用中仍存在一些问题。在技术方面，部分新能源技术与工业生产系统的适配性不足，例如一些新能源设备的运行参数与工业生产的能源需求不匹配，导致能源利用效率降低。在成本方面，新能源技术的初始投资较高，包括设备采购、安装调试等费用，对于部分中小型工业企业来说，难以承担高额的前期投入，限制了技术的推广应用。在管理方面，部分工业企业缺乏专业的新能源技术管理人才，无法对新能源设备进行有效的日常维护和运营管理，影响了新能源技术应用的稳定性和效果。

5 推动新能源技术在工业节能减排中高效应用的策略

5.1 新能源技术与工业生产系统的融合优化策略

为实现新能源技术与工业生产系统的高效融合，需从多个方面制定优化策略。首先，开展新能源技术与工业生产流程的匹配性研究，根据不同工业行业的生产特点和能源需求，开发适配性更强的新能源技术应用方案，确保新能源技术能够无缝融入现有生产系统。其次，加强新能源技术与工业设备的协同设计，在工业设备研发过程中，充分考虑新能源技术的应用需求，实现新能源设备与工业生产设备的高效对接，提升能源转化和利用效率。此外，建立新能源技术应用的动态调整机制，根据工业生产负荷的变化，实时调整新能源技术的运行参数，确保新能源技术始终处于最佳运行状态。

5.2 降低新能源技术工业应用成本的机制

降低新能源技术工业应用成本，需要构建多维度的机制。在政策层面，政府可出台补贴政策，对应用新能源技术的工业企业给予设备采购补贴、税收减免等支持，减轻企业的前期投入压力。同时，完善新能源技术的市场交易机制，建立新能源电能的优先采购制度，提高新能源电能的市场竞争力，保障企业应用新能源技术的收

益。在技术层面，鼓励新能源技术研发创新，通过技术进步降低新能源设备的生产成本，提高设备的性能和使用寿命，从长期降低企业的应用成本。此外，推动新能源技术的规模化应用，通过批量生产和集中应用，降低新能源技术的单位应用成本，提高其在工业领域的普及度。

5.3 提升工业企业新能源技术应用能力的策略

提升工业企业新能源技术应用能力，需从管理和人才培养两方面入手。在管理方面，引导工业企业建立专门的新能源技术管理部门，制定完善的新能源设备运行管理规范和维护制度，加强对新能源技术应用过程的监督和管理，确保设备稳定运行。在人才培养方面，高校和职业院校可开设新能源技术相关专业，培养具备新能源技术知识和工业生产实践能力的专业人才。同时，企业可与科研机构、高校开展合作，定期组织员工参加新能源技术培训，提升现有员工对新能源技术的操作、维护和管理能力，为新能源技术在工业企业的高效应用提供人才保障。

6 结论

本文围绕新能源技术在工业节能减排中的应用展开研究，通过分析工业领域节能减排现状，明确了新能源技术应用的必要性与需求方向。对太阳能、风能、生物质能等常用新能源技术的特性进行探讨，梳理了其在不同工业行业的应用案例，总结了新能源技术应用带来的能耗降低和污染物排放减少的成效，同时指出了技术适配、成本、管理等方面存在的问题。在此基础上，提出了新能源技术与工业生产系统融合优化、降低应用成本、提升企业应用能力等策略。研究结果可为工业企业应用新能源技术开展节能减排工作提供参考，助力工业领域加快绿色低碳转型步伐。未来，随着新能源技术的不断创新和相关机制的逐步完善，新能源技术在工业节能减排中的应用将更加广泛和深入，为实现工业可持续发展发挥更大作用。

参考文献

- [1] 王传超, 张怡然, 张明斗. 新能源示范城市建设对工业节能减排的影响研究 [J]. 渭南师范学院学报, 2025, 40(10): 81-94.
- [2] 张操. 常州市 J 区工业节能存在问题与改进对策研究 [D]. 大连理工大学, 2022.
- [3] 高云虎. 全面推行绿色制造促进工业高质量发展 [J]. 中国轮胎资源综合利用, 2020, (02): 14-16.