

# 面向未来能源格局的电力企业技术创新管理体系构建

徐铁

哈电国际工程(天津)有限责任公司, 天津 300220

DOI: 10.61369/ERA.12253

**摘要:** 未来能源格局在政策、技术与环境等因素推动下, 向低碳化、清洁化、分布式与互动式转变。电力企业视技术创新为生存与发展的核心, 虽有成果, 但在创新投入强度、人才、产学研合作方面存在问题。构建技术创新管理体系需遵循战略导向、开放性、动态适应性原则, 其核心构成包括创新战略规划、资源配置、项目管理与成果转化。实施时宜采用试点先行及创新激励机制, 通过完善组织架构、强化知识产权保护、优化企业文化提供保障, 以提升电力企业技术创新能力与竞争力, 实现可持续发展。

**关键词:** 电力企业; 技术创新管理体系; 未来能源格局; 创新原则

## Construction of Technological Innovation Management System for Electric Power Enterprises Oriented to the Future Energy Landscape

Xu Tie

Harbin Electric International Engineering (Tianjin) Co., Ltd. Tianjin 300220

**Abstract:** Driven by factors such as policies, technology, and the environment, the future energy landscape is shifting towards low-carbon, clean, distributed, and interactive models. Electric power enterprises regard technological innovation as the core of their survival and development. Although some achievements have been made, there are still problems in terms of innovation investment intensity, talent, and industry-university-research cooperation. Constructing a technological innovation management system requires adherence to the principles of strategic orientation, openness, and dynamic adaptability. Its core components include innovation strategic planning, resource allocation, project management, and achievement transformation. During implementation, it is advisable to adopt a pilot-first approach and innovative incentive mechanisms, and provide guarantees by improving organizational structure, strengthening intellectual property protection, and optimizing corporate culture. This aims to enhance the technological innovation capabilities and competitiveness of electric power enterprises and achieve sustainable development.

**Keywords:** electric power enterprises; technological innovation management system; future energy landscape; innovation principles

在全球能源转型的浪潮下, 电力行业正处于深刻变革的关键时期。未来能源格局呈现出可再生能源占比提升、能源供需结构改变、技术迭代加速等新特征。这对电力企业而言, 既是前所未有的机遇, 也是严峻的挑战。本研究聚焦于面向未来能源格局, 深入探讨电力企业如何构建技术创新管理体系, 旨在为电力企业在复杂多变的能源环境中实现可持续发展提供理论支撑与实践指导。

### 一、未来能源格局概述

未来能源格局的深刻演变, 是政策、技术、环境等多维度因素协同驱动的结果。在全球层面, 各国积极响应应对气候变化的号召, 纷纷制定具有雄心的碳中和目标。在应对气候变化的全球行动下, 已有 139 个国家和地区公布了碳中和目标。为了实现碳中和目标, 各国制定了可再生能源发展目标和低碳转型政策。美国计划在 2035 年前实现零碳电力系统。德国拟将可再生能源发电占比从 2020 年的 45% 提升至 2035 年的 100%。英国计划到 2035 年实现可再生能源发电占比达 100%。欧盟进一步提速能源转型进程, 加快可再生能源部署、加强能效提高、推动气源多样化等措

施<sup>[1]</sup>。这些目标宛如强大的引擎, 促使全球能源结构坚定地朝着低碳化、清洁化方向转型。以太阳能、风能为代表的可再生能源, 近年来在技术创新的加持下, 成本呈现出持续下降的良好态势, 同时发电效率也实现了显著提升。这种成本与效率的双重优化, 有力推动着可再生能源在全球能源供应体系中的占比稳步攀升。

### 二、电力企业技术创新现状剖析

在全球能源格局加速变革之际, 电力企业将技术创新视为生存与长远发展的核心驱动力。国家电网突破特高压输电技术, 提升电力传输效率, 保障跨区域调配与能源优化配置; 众多企业在

智能电网、新能源接入技术等前沿领域，通过自研与引进结合，提升电网智能化与新能源消纳能力。

然而，电力企业技术创新仍面临挑战。在创新投入强度上，企业间差异明显。2023 年我国主要电力企业平均研发经费投入强度达 2.8%，但部分中小型企业受资金与战略限制，投入不足，如贵州电网公司年度研发经费投入强度为 1.16%，远低于平均水平。在创新人才方面，能源技术多元融合，急需跨学科复合型人才，可市场供不应求，企业难以吸引与留存，制约了内部创新活力与研发能力<sup>[2]</sup>。产学研合作也存在缺陷，高校、科研机构与企业间在信息、利益、合作模式上存在隔阂，致使科研成果转化率低。我国电力行业科研成果转化率约为 30%，远低于欧美国家。

### 三、技术创新管理体系构建原则

在复杂多变且竞争激烈的未来能源市场环境中，电力企业构建科学有效的技术创新管理体系，需严格遵循一系列核心原则，以此为指引推动企业技术创新活动高效开展，实现可持续发展目标。

#### （一）战略导向原则

战略导向原则在构建电力企业技术创新管理体系中占据核心。电力企业技术创新不能盲目，必须紧密贴合企业长期发展战略与未来能源格局走向。企业长期战略是基于自身资源、能力等综合考量制定的行动纲领，而未来能源格局受政策、技术、环境等因素影响，正朝着可再生能源占比提升、供应清洁化、智能化及供需多元化方向发展。以企业战略聚焦海上风电开发为例，技术创新就应围绕相关关键技术，如海上风电机组大型化技术，提升单机发电容量、降低成本；高效抗腐蚀技术，保障机组在海洋环境稳定运行；海上风电柔性直流输电技术，解决远距离、大容量输电难题<sup>[3]</sup>。如此，企业资源得以优化配置，技术创新成果也能切实转化为市场竞争力和长期发展优势。

#### （二）开放性原则

在知识与全球化时代，开放性原则对构建电力企业技术创新管理体系极为关键。它要求电力企业打破组织边界，与外部广泛合作。外部科研机构在基础研究有深厚积累，高校拥有丰富人才与活跃科研团队，上下游企业熟悉产业链需求与市场动态。以某大型电力企业与高校合作的储能技术研发项目为例，高校凭借材料科学、电化学等学科优势提供理论支撑，电力企业依据自身实践经验给出需求导向与工程化思路。与上下游企业合作，能让研发成果在原材料供应、制造、推广等环节协同推进，提升创新效率与成功率。这种开放性合作拓宽了企业技术创新资源渠道，加速知识流动与技术扩散，激发企业内部创新活力，助力企业实现更广泛的技术突破。

#### （三）动态适应性原则

能源行业技术更新与市场变化迅速，动态适应性原则对构建电力企业技术创新管理体系极为重要。构建的体系需灵活，能敏锐感知并适应能源行业内外环境新变化。技术上，氢能发电、智能微电网控制等新型能源技术不断涌现，迭代周期缩短；市场

方面，能源政策、价格及用户需求多变，时刻重塑电力市场格局。例如，国家出台更严新能源消纳政策时，电力企业技术创新管理体系应迅速反应，调整创新资源投入，加大储能优化配置、电力需求侧响应等相关技术研发<sup>[4]</sup>。为此，企业要建立动态监测机制，实时跟踪行业技术、市场动态及政策法规变化，及时优化技术创新战略、项目计划与资源配置，让企业技术创新契合市场需求与行业趋势，从而在复杂能源市场竞争中站稳脚跟。

### 四、技术创新管理体系核心构成

在未来能源格局的大背景下，电力企业的技术创新管理体系是一个有机整体，由创新战略规划、创新资源配置、创新项目管理与创新成果转化这四个核心部分协同构成，各部分相互关联、相互影响，共同推动企业技术创新活动的高效运作。

#### （一）创新战略规划

创新战略规划犹如企业技术创新的指南针，为企业明确技术创新的方向与重点。在能源转型的浪潮中，电力企业面临众多技术发展路径的选择。以储能技术为例，随着可再生能源发电占比的不断提高，储能技术对于保障电力系统的稳定性与可靠性愈发关键。企业通过深入的市场调研与技术分析，确定在电池储能、超级电容储能等细分领域的研发投入比例，明确技术突破的短期、中期及长期目标，这便是创新战略规划在储能技术领域的具体体现<sup>[5]</sup>。在电力市场交易技术方面，随着电力市场改革的深入推进，企业需要研判市场趋势，规划在电力现货市场交易算法、需求响应技术等方面的布局，以适应市场竞争，提升企业在电力交易环节的经济效益与市场竞争力。

#### （二）创新资源配置

创新资源配置是技术创新活动得以顺利开展的物质基础与人力保障。人力方面，电力企业需要组建一支多元化的创新团队，涵盖电力工程、信息技术、材料科学等多学科专业人才。例如，在研发智能电网相关技术时，既要有精通电力系统运行原理的工程师，也要有擅长数据分析与软件开发的信息技术人才，通过人才的合理搭配，发挥团队的协同创新优势。财力上，企业需设立专项研发资金，并依据创新战略规划，对不同项目进行合理的资金分配。对于重点研发项目，如新型输电技术的研究，要确保有充足的资金支持设备购置、实验测试、人员薪酬等各项费用支出<sup>[6]</sup>。物力层面，企业要配备先进的实验设备、研发场地等硬件设施，为技术创新提供良好的物质条件。

#### （三）创新项目管理

创新项目管理贯穿项目从立项到验收的全生命周期，是确保项目高效推进的关键手段。在项目立项阶段，企业要基于创新战略规划与市场需求，对项目的可行性进行全面评估，包括技术可行性、经济可行性以及市场前景等方面。例如，对于一个新型光伏发电技术项目，需评估其技术原理是否成熟、研发成本是否可控、未来市场对该技术产品的接受程度等。项目执行过程中，运用项目管理工具与方法，如制定详细的项目进度计划、建立有效的沟通协调机制、实施严格的质量控制措施等，确保项目按计划

有序推进。在某电力企业的高压直流输电项目执行中，通过定期召开项目进度会议，及时解决项目推进过程中遇到的技术难题与协调问题，保障了项目按时完成<sup>[7]</sup>。项目验收阶段，制定科学合理的验收标准，对项目成果进行全面、客观地评价，确保项目达到预期目标，为后续的成果应用与推广奠定基础。

#### （四）创新成果转化

创新成果转化是将技术创新优势转化为企业经济效益与市场竞争力的“最后一公里”。电力企业在取得科研成果后，要积极推动其从实验室走向实际应用。一方面，加强与产业链上下游企业的合作，实现成果的产业化生产与推广。例如，某企业研发出一种新型电力节能设备，通过与设备制造企业合作实现规模化生产，再借助电力工程公司的渠道将产品推向市场，应用于各类电力用户，从而实现技术成果的商业化价值。另一方面，注重知识产权保护，及时申请专利，维护企业的创新成果权益，防止技术成果被侵权，为成果转化创造良好的法律环境。通过有效的创新成果转化，企业不仅能够回收研发成本，还能凭借新技术、新产品在市场中占据优势地位，进一步推动企业技术创新的持续投入与发展。

### 五、体系实施策略与保障措施

#### （一）实施策略

在构建技术创新管理体系时，鉴于电力企业业务复杂多元，试点先行策略尤为适宜。全面铺开易遇未知风险，选取代表性业务板块或子公司试点更为稳妥。如新能源发电板块，技术更快、竞争激烈，对创新需求迫切，可作为先行试点<sup>[8]</sup>。试点期间，对创新管理体系的流程、制度与方法进行全面实践检验，详实记录创新项目审批繁琐、资源分配不合理等问题。经深入总结试点经验，针对性优化体系，待形成成熟可行模式后，逐步推广至其他业务板块与子公司，以此降低推广风险，提升实施效率与成功率。同时，创新激励机制是激发员工创新热情的关键。电力企业可设立多元创新奖励，对取得重大技术突破的团队给予高额物质奖励，如项目奖金、股权激励；对日常提出创新想法并被采纳的个人，给予即时奖励，如荣誉证书、现金红包。将创新贡献纳入绩效考核，与晋升、薪酬挂钩，如某企业规定员工年度推动一项创新项目，绩效考核可额外加分并优先晋升，营造企业内部人人创新的良好氛围。

#### （二）保障措施

在构建技术创新管理体系中，完善组织架构对电力企业至关重要。企业应设立专门的技术创新管理部门，明确其职责，负责制定技术创新战略规划，协调各部门创新资源，对创新项目全流程管理和监督。制定年度技术创新计划时，要与研发、生产、市场等部门充分沟通，依据企业战略与部门需求确定项目优先级及资源分配，同时加强与外部科研机构、高校合作，引入外部创新资源，打破部门沟通障碍，形成高效协同机制<sup>[9]</sup>。知识经济时代，知识产权是企业重要资产，电力企业需强化知识产权保护。从创新成果产生起，及时申请专利、注册商标，如研发团队完成新型

电力设备研发后，技术创新管理部门协同法务部门迅速行动。还要加强内部知识产权管理与培训，提升员工保护意识，防止泄密，关注行业动态，应对侵权纠纷，营造良好法律环境。企业文化影响深远，企业可通过举办创新大赛、研讨会等激发员工创新热情，宣传成功案例树立榜样<sup>[10]</sup>。树立正确失败观，对创新失败项目和个人不过度指责，组织复盘总结，如某企业智能电网项目失败后整理案例供团队学习，让员工敢于创新，多管齐下助力构建健全技术创新管理体系。

### 六、结束语

本研究表明，构建科学合理的技术创新管理体系是电力企业顺应未来能源格局的必然选择。通过明确构建原则、完善核心构成、制定实施策略与保障措施，并借鉴成功案例经验，电力企业有望提升技术创新能力，在未来能源竞争中脱颖而出。展望未来，随着能源技术的持续革新与市场环境的变化，电力企业需不断优化创新管理体系，以实现可持续发展，为全球能源转型贡献力量。

### 参考文献

- [1] 王蕾, 史丹. 全球能源格局演变与中国能源安全: 影响与应对 [J]. 中南林业科技大学学报 (社会科学版), 2023, 17(05): 19-32. DOI: 10.14067/j.cnki.1673-9272.2023.05.003.
- [2] 张丽娟. “双碳”目标背景下能源电力类职业院校人才培养体系优化探索 [J]. 重庆电力高等专科学校学报, 2023, 28(S1): 120-122.
- [3] 吴丽萍. 国际型新能源电力英语专业人才培养 [J]. 太阳能学报, 2023, 44(12): 581.
- [4] 崔岱. 考虑储能协调的多能源电力系统低碳经济调度方法研究 [D]. 沈阳工业大学, 2023. DOI: 10.27322/d.cnki.gsgyu.2023.001594.
- [5] 苏波. 拉美能源电力监管机制的创新和改革——以巴西为例 [J]. 华北电力大学学报 (社会科学版), 2023, (06): 54-63. DOI: 10.14092/j.cnki.cn11-3956/c.2023.06.006.
- [6] 联合课题组, 李苏秀, 卢静, 等. 能源电力产业链供应链自主可控国际案例研究 [J]. 现代国企研究, 2023, (12): 84-87.
- [7] 刘宇滕, 许利姣. 新能源广泛接入后电力系统重合闸管理创新创效实践 [J]. 企业管理, 2023, (S2): 276-277.
- [8] 马晓芳, 邵树峰. 世界一流能源电力企业对标指标体系构建研究 [J]. 企业管理, 2023, (S1): 28-29.
- [9] 罗必雄. 加快建设新时代能源电力强国 [J]. 智慧中国, 2023, (11): 16-19.
- [10] 饶晨. 新能源电力工程施工技术研究与应用 [J]. 城市建设理论研究 (电子版), 2023, (30): 106-108. DOI: 10.19569/j.cnki.cn119313/tu.202330036.