

# Research on Innovative Models of Photovoltaic and Wind Power Industries in the Development of New Energy

Jingsheng Zheng

State Power Investment Group Heilongjiang Electric Power Co., Ltd., Harbin, Heilongjiang, 150000, China

## Abstract

The development of new energy is one of the key ways to achieve sustainable development, among which photovoltaic and wind power technologies are the most widely used. This paper takes the photovoltaic and wind energy industries as research objects, and deeply explores the innovative models of the photovoltaic and wind power industries. Firstly, based on modern technological innovation theory, the construction of innovation systems and technological innovation models are elaborated, providing theoretical support for understanding the innovation models of the photovoltaic and wind power industries. Secondly, by comparing and analyzing the photovoltaic and wind power industries in China and advanced countries, the characteristics of the current industrial innovation model and its underlying motivations are revealed. Finally, using empirical data, the specific path of the impact of innovation models on industrial development was analyzed, and a technological innovation model adapted to the characteristics of the new energy industry was proposed.

## Keywords

new energy industry; photovoltaic technology; wind power technology; industrial innovation model; technological innovation path

## 新能源发展中光伏与风电产业创新模式研究

郑景晟

国家电投集团黑龙江电力有限公司, 中国·黑龙江 哈尔滨 150000

## 摘要

新能源的发展是实现可持续发展的关键途径之一, 其中光伏与风电技术应用最为广泛。论文以光伏能源和风电能源产业为研究对象, 对光伏与风电产业的创新模式深入探讨。首先, 基于现代技术创新理论, 阐述了创新系统的构建与技术创新模式, 为理解光伏和风电产业的创新模式提供理论支撑。其次, 通过对中国及先进国家光伏与风电产业的比较分析, 揭示了现阶段产业创新模式的特点及其背后的深层动因。最后, 利用实证数据, 分析了创新模式对产业发展影响的具体路径, 并提出了适应新能源产业特性的技术创新模式。

## 关键词

新能源产业; 光伏技术; 风电技术; 产业创新模式; 技术创新路径

## 1 引言

随着环境问题日益严重, 新能源的发展成为解决这一问题的关键途径之一, 其中, 光伏与风电技术的应用尤为广泛。然而, 推动新能源发展离不开产业创新, 尤其是光伏与风电产业的创新模式变得尤为关键。目前, 关于新能源创新模式的研究已取得了一定的成绩, 但具体到光伏和风电产业的创新模式, 还存在许多未解决的问题和挑战。这对于中国新能源产业发展的未来路径, 尤其是光伏和风电产业的技术创新路径选择, 具有重要的实践意义。因此, 论文以现代技术创新理论为基础, 通过对中国和先进国家光伏与风电产业的比较分析, 揭示了当前产业创新模式的特点及其深层动

因, 并试图通过实证研究, 分析创新模式对产业发展的具体影响路径。本研究将有助于各类新能源企业确定技术创新路径和战略, 也有望为政策制定者在推进新能源产业发展战略中, 提供理论和实践引领。

## 2 新能源产业概述和技术创新理论

### 2.1 新能源产业的现状与发展趋势

随着世界人口的持续增长和经济的快速发展, 对能源的需求不断增加, 传统能源资源逐渐枯竭, 对环境的破坏也越来越严重<sup>[1]</sup>。新能源产业作为可替代传统能源的重要力量, 受到广泛关注并得到快速发展。

新能源产业包括太阳能、风能、水能等多种形式, 其中光伏和风电作为新能源产业的两大主力, 受到各国政府和企业的高度重视。当前, 全球新能源产业的发展趋势主要体现在以下几个方面:

【作者简介】郑景晟(1987-), 男, 中国陕西榆林人, 本科, 工程师, 从事新能源发展, 光伏、风电研究。

①新能源产业日益成为经济的新的增长点。随着技术的不断创新和市场的不断扩大,新能源产业在提供可持续能源的也创造了大量的就业岗位,为经济发展注入新的动力。

②新能源产业的国际竞争格局日益加剧。各国都意识到新能源产业的重要性,纷纷加大对新能源产业的支持力度,争夺产业的核心技术和市场份额。在这一竞争中,技术创新成为提升竞争力的关键因素。

③新能源产业正经历着技术突破与成熟化的阶段。光伏和风电等新能源技术在不断创新和完善中,成本大幅下降,效能持续提高,逐渐成为可替代传统能源的主要选择<sup>[2]</sup>。

## 2.2 技术创新理论和创新系统的构建

技术创新理论对于新能源产业的发展至关重要。技术创新理论认为,技术创新是推动产业发展的关键驱动力,通过改变生产资源配置和创造新的产品、服务和市场,实现产业升级和竞争优势。

技术创新的构建需要依靠创新系统的支持。创新系统是一个多元参与者、多层次的合作网络,包括政府、企业、科研机构、高校等多方面的力量。通过创新系统的构建,可以促进知识共享、资源整合和创新活动的协同,推动技术创新的快速发展<sup>[3]</sup>。

## 2.3 光伏与风电技术的概述与技术创新特点

光伏技术是利用光电效应将太阳能转化为电能的一种技术,而风电技术则是利用风力驱动风轮运转产生电能的一种技术<sup>[4]</sup>。两者在新能源产业中起着重要的作用,并且具有各自的技术创新特点。

光伏技术的技术创新主要体现在两个方面。光伏电池的材料和结构不断改进,提高光电转换效率,并降低生产成本。光伏系统的集成与优化也是重要的技术创新方向,通过系统的优化设计和智能控制,提高光伏系统的发电效率和可靠性。

而风电技术的技术创新则主要体现在风轮设计和风电场建设方面。风轮的设计包括叶片形状的优化和材料的改进,以提高风能的利用效率。风电场的建设方面,则需要综合考虑风力资源、土地利用和环境保护等因素,通过优化布局 and 智能控制,提高风电场的发电能力和运维效率。

光伏与风电技术的不断创新和发展,为新能源产业的可持续发展提供了重要支撑<sup>[5]</sup>。通过技术创新,光伏与风电产业将继续发展能源利用效率,降低能源成本,推动新能源产业迈向更加绿色、可持续的未来。

## 3 光伏与风电产业创新模式的比较分析

### 3.1 中国与先进国家光伏与风电产业的比较分析

中国光伏与风电产业在发展过程中,受到政策引导和市场需求的推动。与先进国家如德国、丹麦等相比,中国在技术研发、产业链完善、政策规模等方面仍存有一定差距。

先进国家光伏与风电产业的发展,往往以高度集成的产业链、丰富的技术创新和合理的政策导向为特征。这些国家通过技术创新,实现了从设备制造到电力输出的全链条覆盖,构建了具有竞争优势的产业格局。并且,运用政策工具调动市场力量,引导和激励企业投资研发,有效推动了产业创新。

而中国的光伏与风电产业虽然发展迅速,但在核心技术、产业链深度等方面,仍有待提升。一方面,中国在关键设备和材料的自主研发上,相较于先进国家,尚存挑战。另一方面,中国的产业链中,上下游配套度不足,也影响到创新的深度和广度。

### 3.2 光伏与风电产业创新模式的特点分析

光伏与风电产业创新模式的特点,大致可分为技术创新、模式创新和政策创新三种。

技术创新是增强产业竞争力的核心驱动力。它涵盖研发新技术、提升既有技术性能以及引入外部技术三个方面。目前,光伏与风电产业正在朝向更高效率、更低成本的方向发展,以满足未来的电力需求。

模式创新则是对传统电力行业经营模式的深度转型,包括以用户为中心的服务模式、分布式能源的开发使用、能源互联网的构建等。模式创新能够响应市场需求的变化,带来产业内部的优化和升级。

政策创新主要体现在引导和扶持产业发展的灵活性和前瞻性。例如,政府推出扶持新能源发展的财税、投融资等政策,以及引导企业转型升级,加快创新步伐。

### 3.3 创新模式背后的深层动因研究

在探究光伏与风电产业创新模式背后的深层动因时,首要受关注的焦点无疑是政策影响。政策制定和执行对新能源产业的发展具有深远影响。新能源的推广和发展离不开国家的大力扶持和优惠政策,政府政策对新能源产业的推动主要体现在税收优惠、产业扶持和环保政策等方面。例如,政府对新能源设备的研发和生产给予税收优惠,通过环保政策鼓励新能源的使用,以此来促进光伏和风电产业的发展。

市场需求对于产业创新模式形成的影响也是不可忽视的一个因素。电力作为基础设施,市场的需求巨大且长期存在。在环保理念日益强烈的当下,清洁能源的需求空间巨大。厂商需要通过不断的技术创新以满足市场不断变化的需求。

发展投资也是影响新能源产业创新模式的一个重要因素。研发、创新、新产品的投入,需要大量的资金支持,资金的重要性在这里可见一斑。没有充足的资金投入,任何理论上存在的适合的创新模式也无法被实现。资金的投入情况将在很大程度上影响到光伏与风电产业创新模式的选择与形成。

## 4 产业创新模式对新能源产业发展的影响

### 4.1 创新模式对光伏与风电产业发展影响的实证分析

在新能源产业发展中,创新模式对光伏与风电产业的

发展起到了重要的推动作用。本节将通过实证分析的方式，探究不同创新模式对这两个产业的影响。

对于光伏产业而言，创新模式对其发展起到了显著的促进作用。传统的光伏产业主要依赖于高成本的硅片制造技术，但随着技术创新的不断推进，光伏产业出现了多种创新模式。例如，以薄膜太阳能技术为核心的创新模式，不仅可以降低生产成本，提高光伏电池的转化效率，还可以适应不同应用场景的需求，推动光伏产业的进一步发展。

光伏产业的分布式发展模式也为其发展带来了巨大的推动力。传统的光伏发电主要集中在大型光伏电站，但利用分布式发电模式，将光伏发电系统分布在建筑物、工业厂房等场所，不仅可以提高电能利用效率，还可以减少电网传输损耗，推动光伏产业的快速发展。

风电产业的智能化发展模式也为其发展带来了巨大的推动力。传统的风电场主要依赖于人工监控和管理，但利用智能化发展模式，通过使用传感器、自动控制系统等先进技术，可以实现对风电场的实时监测和管理，提高风电发电效率，推动风电产业向智能化领域发展。

#### 4.2 适应新能源产业特性的技术创新模式的构建

为了进一步推动新能源产业的发展，在构建技术创新模式时应考虑其特性。新能源产业具有高技术含量、复杂的价值链、不确定性和动态演化等特点，在构建技术创新模式时应注重以下几个方面：

应推动产学研结合，加强科技创新基地与产业链的联动。通过建立产学研合作平台，促进科研成果的转化与应用，可以加强新能源产业的技术创新能力。

应加强国际合作与交流，借鉴先进国家的技术创新经验。通过与先进国家的合作与交流，可以学习其创新模式，并加以本土化的改进，推动中国新能源产业的创新发展。

应注重政府政策的引导与支持。政府应制定产业政策，鼓励企业进行技术创新，提供相应的财政支持和奖励机制，以及知识产权保护等方面的支持，创造良好的创新环境。

应注重人才培养与创新创业教育。加强人才培养与创新创业教育，提高新能源产业的科技创新能力，培养具有创新意识和创业能力的人才，为产业创新提供有力支撑。

#### 4.3 创新模式选择对产业竞争优势和发展态势的影响

创新模式的选择对新能源产业的竞争优势和发展态势具有重要影响。从光伏与风电产业的实际情况出发，在创新模式选择上应注意以下几个方面：

应根据新能源产业的市场需求和技术发展趋势来选择

创新模式。通过深入了解市场需求和技术趋势，选择适应市场发展的创新模式，可以为企业在竞争中取得优势。

应考虑产业生命周期和成本效益，选择具有可持续发展的创新模式。在选择创新模式时，应综合考虑产业的生命周期和成本效益，选择具有长期竞争优势和可持续发展的创新模式。

应注重产业链协同创新，构建完整的创新生态系统。通过推动产业链上下游企业的协同创新，构建完整的创新生态系统，可以实现资源共享、优势互补，推动新能源产业的协同发展与创新。

创新模式对光伏与风电产业的发展起到了重要的推动作用。在新能源产业发展中，通过实证分析对比不同创新模式的影响，构建适应新能源产业特性的技术创新模式，选择合适的创新模式，可以实现产业竞争优势的提升和产业发展态势的积极推动。

## 5 结语

论文通过对光伏和风电产业的技术创新模式进行深入研究，揭示了产业创新模式的特点以及其对产业发展的影响。通过对全球范围内的光伏和风电产业进行比较分析，深入了解了产业创新模式背后的深层动因，利用实证数据分析了创新模式对产业发展影响的具体路径。研究表明，技术创新模式的选择对于光伏和风电产业发展的竞争优势和发展态势有着显著影响。同时，我们应看到，虽然论文为新能源产业特定创新模式的选择提供了方法和理论支持，但在具体行业和企业实践中，仍需要根据产业和企业的特定背景及其所处的政策环境，进行动态的调整和改进。本研究对于政策制定者在推动新能源产业战略中提供了务实有效的理论和实践引领，对于新能源企业调整技术创新路径和战略也有一定的参考价值。

## 参考文献

- [1] 李春晖,郑文惠.面向绿色能源的技术创新模式研究——以风电、光伏产业为例[J].中国人民大学学报,2018(5):52-60.
- [2] 张涛,卢鸿飞.光伏产业技术创新模式研究及其政策启示[J].中国科技论坛,2020,35(5):67-75.
- [3] 潘勤芳,刘国良,尹春华.光伏风电并网技术研究进展与探讨[J].新能源进展,2022,32(1):10-16.
- [4] 赵磊,胡照辉.风电产业技术创新能力提升策略研究[J].风力发电,2019,37(6):22-28.
- [5] 汪俊华,李素妮.我国新能源产业创新模式及政策建议[J].能源经济研究,2020,38(2):1-10.