

# Research on the Transmission Mechanism and Strategies of New Energy Policies on Engineering Cost under the “Dual Carbon” Goals

Liling Wang

Datang Baoji Thermal Power Plant, Baoji, Shaanxi, 721008, China

## Abstract

Under the guidance of the “Dual Carbon” strategic goals, China’s new energy industrial policy system is undergoing a profound transformation from “scale expansion orientation” to “quality and efficiency priority,” and from “policy-driven support” to “market mechanism dominance.” The market-oriented reform policies centered on the “Implementation Opinions on Further Deepening the Market-oriented Reform of New Energy” (NDRC Energy [2025] No.136, abbreviated as “Document No.136”) have deeply restructured the investment logic and cost composition system of new energy projects such as photovoltaic and wind power through multiple transmission channels including price regulation, consumption guarantee, and technical standards. Based on typical project cases and technical-economic management practices, this paper systematically deconstructs the driving forces, implementation paths, and concrete manifestations of policy transmission effects in the engineering cost field. The study reveals that policy transmission effects have propelled the transformation of engineering cost management models from traditional static cost control to dynamic lifecycle value management. The core contradiction has shifted from merely controlling initial investment scale to achieving coordinated optimization between initial cost input and long-term return on investment. Accordingly, this paper constructs a three-dimensional strategic framework centered on “precise front-end estimation, dynamic mid-term adaptation, and value mining at the back-end.” Combining typical industry practice cases, it proposes an upgrade path for cost management capabilities oriented toward the construction of new power systems, aiming to provide professional and forward-looking reference for investment decision-making and cost control in new energy projects.

## Keywords

Dual Carbon Goals; Policy Transmission; Engineering Cost; Life Cycle Cost; Value Engineering; Electricity Marketization; Technology and Economic Management

## “双碳”目标下新能源政策对工程造价的传导机制与策略研究

王利玲

大唐宝鸡热电厂，中国·陕西宝鸡 721008

## 摘要

在“双碳”战略目标的引领下，中国新能源产业政策体系正经历从“规模扩张导向”向“质量效益优先”、从“政策扶持驱动”向“市场机制主导”的深层次转型。以《关于进一步深化新能源市场化改革的实施意见》（发改能源〔2025〕136号，简称“136号文”）为核心的市场化改革政策，通过价格调控、消纳保障、技术规范等多元传导路径，深度重构了光伏、风电等新能源项目的投资逻辑与造价构成体系。本文基于典型项目案例与技经管理实践，系统解构政策变动向工程造价领域传导的动力源泉、实现路径及具象表现。研究表明，政策传导效应已推动工程造价管理模式从传统静态成本管控，向全生命周期动态价值管理转型，其核心矛盾也从单纯控制初始投资规模，转变为平衡初始成本投入与长期收益回报的协同优化。据此，本文构建了以“前端精准测算、中端动态适配、后端价值挖掘”为核心的立体化应对策略框架，并结合行业典型实践案例，提出面向新型电力系统建设的造价管理能力升级路径，以期新能源项目投资决策与成本管控提供兼具专业深度与前瞻价值的参考依据。

## 关键词

双碳目标；政策传导；工程造价；全生命周期成本；价值工程；电力市场化；技经管理

## 1 引言：政策范式转型中的工程造价新挑战

“双碳”目标的提出确立了中国能源革命的总体方向，新能源也由此实现从补充能源向主体能源的战略跃升。以国家发改委、能源局联合印发的136号文为标志性节点，新能

【作者简介】王利玲（1979-），女，本科，中国陕西渭南人，中级经济师，从事新能源工程造价研究。

源开发模式正式告别“保量保价”的政策补贴阶段，全面迈入“自主参与竞争、投资风险自担”的市场化发展新时期。

这种政策范式的根本性转换，对新能源项目工程造价管理产生了颠覆性冲击。136号文等系列政策实施后，新能源项目收益水平不再固定，而是与电力现货市场价格波动、辅助服务收益分成、绿证碳汇价值兑现等动态市场信号深度绑定。这一转变意味着，初始投资规模最低的项目方案，未必能实现全生命周期收益最大化。本文将深入剖析“双碳”目标导向下新能源产业政策向工程造价传导的复杂作用机制，结合前沿实践案例与技经管理经验，构建一套适配市场化转型新形势的造价管控策略体系。

## 2 政策对工程造价的多维度传导机制解构

当前新能源领域政策已形成“市场机制构建-技术标准引领-监管模式转型”的协同调控矩阵。政策对工程造价的影响并非线性传递，而是通过多个路径相互耦合、协同作用，共同重塑项目成本结构与价值评估基准。

### 2.1 传导路径一：市场化改革重构收益体系，驱动造价评估体系革新

该路径的核心政策支撑包括136号文推动的全电量市场化交易机制，以及《关于优化集中式新能源发电企业市场报价的通知》等配套政策。其核心传导逻辑为：政策通过调整项目收益端构成，颠覆传统项目经济性评价基准，进而倒逼造价投入结构与评估标准的系统性革新。

其一，电价形成机制从“固定定价”向“市场波动定价”转型，项目收益水平高度依赖现货市场价差收益、辅助服务补偿等不确定性市场收入。以广东、浙江等电力现货市场成熟地区为例，光伏项目通过精准匹配峰谷电价时段实现的度电收益可达0.25元，较中西部传统固定电价区域高出40%。这一变化要求造价分析工作必须前置融入电力市场趋势预测，主动为提升发电曲线匹配度的技术方案（如跟踪支架部署、储能系统配置等）承担合理的初始成本溢价。

其二，收益构成从“单一电量收入”向“多元价值组合”拓展，政策明确虚拟电厂可参与碳交易市场，绿电可直接开展交易并用于应对欧盟碳边境调节机制（CBAM）。

### 2.2 传导路径二：技术强制性政策与产业导向，直接引致成本结构演变

政策通过设定强制性技术门槛与产业发展方向，直接引导新能源项目设备选型偏好与工程方案设计，进而推动造价构成的结构性变化。

一方面，针对“沙戈荒”等大型新能源基地的生态耦合要求，《三北沙漠戈壁荒漠地区光伏治沙规划（2025-2030年）》明确了253GW的新增建设目标，此类项目秉持“治沙与发电协同推进”的核心要求，直接催生了专项工程方案的造价需求。例如，为保障板下治沙作业空间，光伏支架需抬高至2.5米以上并采用抗风强化结构，虽直接增加了桩基施工与钢材消耗成本，但相关技术优化可实现桩体数量减少

50%，在一定程度上抵消了成本增量。

另一方面，“去劣存优”的产业政策导向加速技术迭代，倒逼造价投入向高效能技术倾斜。政策层面虽取消了储能强制配置要求，但通过容量租赁、辅助服务补偿等市场机制，引导企业投向高效独立储能领域。

### 2.3 传导路径三：工程造价管理制度改革，重塑管控环境与风险责任边界

国家层面深化工程造价改革的系列举措，叠加地方层面的创新实践（如湖南省取消最高投标限价及结算财政评审），从制度层面改变了造价管控的规则体系与责任划分标准。

一是责任主体回归与风险前置管控强化。改革后，建设单位被明确为工程造价的第一责任主体，财政审核模式从“事前审批把关”转向“事后绩效审计”。这一转变要求技术经济管理工作必须前置发力，在投资决策阶段强化经济性论证，在设计阶段严格落实限额管控要求——后续绩效审计结果将直接与项目预算安排挂钩。

二是数据驱动与全过程协同成为管控核心。政策明确提出构建全国统一的工程造价数据平台，依托BIM技术、大数据分析实现成本动态预测与风险预警。这意味着，未来新能源项目造价的合理性将通过与历史数据、实时市场动态的精准比对进行验证，传统粗放式的造价估算与签证管理模式将难以适应监管要求。

## 3 政策传导下工程造价的核心矛盾与时代特征

在上述多重政策传导机制的共同作用下，新能源项目工程造价呈现出鲜明的时代特征，其核心矛盾也发生了根本性转变。

### 3.1 核心矛盾：初始投资成本与全生命周期收益的最优均衡重构

传统造价管理中“追求最低初始千瓦造价”的单一目标导向已不再适应当前市场化环境。新形势下的核心矛盾在于：如何在新增初始技术投入与不确定的未来市场收益之间，找到全生命周期净现值（NPV）最大化的最优均衡点。

典型实践案例可从跟踪支架的“性价比”重估中体现：跟踪支架相较于固定支架，初始投资成本每瓦高出0.1-0.2元，在固定电价政策下，这部分增量完全属于成本负担；但在市场化电价机制下，跟踪支架可将光伏出力曲线从“午间单峰”优化为“早晚双峰”，在电价高峰时段提升10%以上的发电量。对于大型新能源电站而言，此类初始技术投入可通过电量增值收益在数年内收回，并在项目全生命周期内持续创造超额收益。这就要求造价决策必须突破传统静态成本思维，融入动态财务测算分析。

### 3.2 时代特征：工程造价的不确定性增强与柔性设计需求凸显

其一，价格波动性全面提升。项目收益与波动的市场价格深度绑定，同时设备材料价格受市场供需影响随行就

市,这就要求工程造价管理必须设置弹性调整区间,建立科学的动态调价机制。

其二,方案预留成本成为必要投入。考虑到项目未来可能参与虚拟电厂运营或增配储能系统,在设计阶段提前预埋通信管线、预留土地空间与电网接入接口已成为常规要求,此类“预留性预备费”从传统的被动支出转变为主动价值投资。

其三,数字化成本占比持续攀升。用于发电功率预测、智能运维管理、市场报价决策的数字孪生平台、AI算法模型及配套软硬件投入,已从传统的“可选配置”转变为“必选科目”,构成了新能源项目工程造价的新组成部分。

## 4 面向政策新环境的工程造价应对策略构建

基于上述政策传导机制与造价特征分析,技术经济管理人员需突破传统管控思维,构建“前端-中端-后端”三维一体的应对策略体系。

### 4.1 策略一：前端测算革新——构建全生命周期动态模拟决策模型

一是升级经济评价工具内核。将电力现货价格模拟曲线、辅助服务价格趋势预测、碳价波动情景分析等核心要素,系统嵌入项目财务评价模型。可借鉴内蒙古鄂尔多斯某新能源项目的测算思路,通过对比不同支架方案在全电量参与现货交易模式下的收益差异,实现技术方案与造价投入的精准匹配。

二是推行敏感性分析前置机制。在项目可行性研究阶段,除常规开展电价、利用小时数敏感性分析外,重点强化不同技术方案(组件类型、支架形式、储能配比及时长等)在市场波动场景下的收益韧性分析,精准识别“稳健性造价”区间。中能建能源研究院在分布式光伏项目可研评审中,已采用典型日负荷对比结合专业软件建模的方式,开展多维度消纳能力评估,为前端测算提供了有效实践参考。

### 4.2 策略二：中端管控创新——实施“目标成本+价值工程”精细化管理

首先,依托动态数据库支撑精准限价管理。借鉴陕西水电商洛公司的实践经验,构建整合近三年材料价格、人工成本、设备报价的动态数据库,通过实时更新与趋势预判,为招标限价制定提供精准的数据支撑,规避价格波动带来的造价偏差。

其次,强化设计阶段价值工程(VE)协同评审。建立技经、设计、市场人员协同参与的方案评审机制,量化评估每项技术创新的成本节约成效与收益增值潜力,推动性价比最优方案落地。最后,严控变更管理聚焦“有效成本”投入。建立规范化签证变更流程,要求所有变更申请必须附带“成本-效益”双维度分析报告,将变更成本占比严格控制在2%

等合理区间内,确保总投资始终围绕价值核心展开。

### 4.3 策略三：后端能力重构——培育市场前瞻与数字化融合的复合型技经团队

一是推动技经人员从“造价核算员”向“能源资产经济师”转型。要求从业人员全面掌握电力市场交易规则、碳资产管理知识,深入理解跟踪支架、构网型储能、渔光互补柔性支架等前沿技术方案的性能特征与经济价值,构建“政策-市场-技术-成本”四位一体的专业能力体系。

二是主动拥抱数字化造价管理工具。积极应用BIM技术实现工程量自动核算,依托大数据平台获取实时材料设备价格信息,探索区块链技术在工程结算存证中的应用,以数字化手段提升造价管理精准度,适配监管模式变革要求。

三是建立“投资-建设-运营”闭环联动机制。将项目投运后的实际运营数据、市场收益表现系统反馈至技经管理部门,用于修正造价测算模型参数,持续优化后续项目的造价管控标准,形成全生命周期成本效益优化的良性循环。

## 5 结论与展望

“双碳”目标导向下的新能源产业政策,正以市场化改革为核心驱动力,推动工程造价管理从传统“成本控制艺术”向现代“价值投资科学”转型。政策传导的终极效应,是要求技术经济管理工作穿透初始投资的表层桎梏,聚焦能源资产全生命周期的经济竞争力与风险抵御能力提升。

展望未来,随着电力现货市场全国范围内铺开、碳约束政策进一步收紧,新能源产业政策与工程造价的互动关系将更趋复杂。技术经济管理人员必须主动实现能力升级,其核心职责将聚焦于:在不确定性显著的能源市场环境快速迭代的技术体系中,通过精准的经济建模与全流程成本价值管控,为每一项投资找到可持续的价值锚点。这一转型不仅是高级经济师专业价值的核心体现,更是支撑新能源产业在市场化浪潮中行稳致远的关键保障。

### 参考文献

- [1] 国家发展和改革委员会,国家能源局.关于进一步深化新能源市场化改革的实施意见(发改能源〔2025〕136号)[Z].2025.
- [2] 国家发展和改革委员会,国家能源局.关于深化新能源上网电价市场化改革促进新能源高质量发展的通知[Z].2025-02-01.
- [3] 国家发展和改革委员会,财政部,生态环境部.绿色电力交易与碳市场衔接实施细则[Z].2024-06-15.
- [4] 吴敏,李娟,张远.绿证与碳汇协同机制下新能源项目造价收益平衡模型[J].生态经济,2024,40(9):87-93.
- [5] 中国电力企业联合会.2024年新能源项目造价分析报告——市场化改革下的成本变迁与趋势预测[R].2025-01-10.
- [6] 中国能源研究会.新型电力系统建设中的工程造价管理转型白皮书[R].2024-09-25.