

# 以价值贡献为导向的科技创新积分量化评价体系研究

华 斌<sup>1</sup>, 宋 平<sup>1</sup>, 陆启宇<sup>1</sup>, 李 永<sup>2</sup>, 张 宇<sup>2</sup>

<sup>1</sup>国网上海市电力公司, 上海

<sup>2</sup>上海久隆企业管理咨询有限公司, 上海

收稿日期: 2025年10月24日; 录用日期: 2025年11月11日; 发布日期: 2025年12月10日

## 摘 要

科技评价作为企业科技创新的“指挥棒”，对促进科技创新与产业创新深度融合，加快培育新质生产力至关重要。本研究旨在构建一套科学、精准、可操作的科技创新积分量化评价体系，推动企业科技创新，打破“唯论文、唯帽子、唯职称、唯学历、唯奖项”单一评价桎梏，改变科技创新评价重结果轻过程、重数量轻质量、重荣誉轻实效现状，以价值贡献为导向，以国家科技部《“创新积分制”工作指引(全国试行版)》为指引，深入推动“创新积分制”企业内部应用，支撑以场景为驱动的有组织科技创新，推动高质量技术供给和良好创新生态构建，促进创新链、产业链、价值链深度融合。本研究有助于提升企业科技创新整体效能，也为能源电力企业及其他领域开展科技创新评价提供了可借鉴的范式与经验。

## 关键词

价值贡献, 积分制, 科技创新, 科技评价, 创新指数

# Research on the Quantitative Evaluation System of Science and Technology Innovation Points Oriented by Value Contribution

Bin Hua<sup>1</sup>, Ping Song<sup>1</sup>, Qiyu Lu<sup>1</sup>, Yong Li<sup>2</sup>, Yu Zhang<sup>2</sup>

<sup>1</sup>State Grid Shanghai Municipal Electric Power Company, Shanghai

<sup>2</sup>Shanghai Jiulong Enterprise Management Consulting Co., Ltd., Shanghai

Received: October 24, 2025; accepted: November 11, 2025; published: December 10, 2025

## Abstract

As the “baton” for enterprise technological innovation, scientific and technological evaluation is

文章引用: 华斌, 宋平, 陆启宇, 李永, 张宇. 以价值贡献为导向的科技创新积分量化评价体系研究[J]. 现代管理, 2025, 15(12): 96-102. DOI: 10.12677/mm.2025.1512314

crucial for promoting the in-depth integration of technological innovation and industrial innovation, and accelerating the cultivation of new productive forces. This study aims to construct a scientific, accurate, and operable quantitative evaluation system of technological innovation points, so as to drive enterprises' technological innovation, break the rigid shackles of the single evaluation model of "only papers, only titles, only professional ranks, only academic qualifications, and only awards", and change the current situation of overemphasizing results over processes, quantity over quality, and honors over actual effects in technological innovation evaluation. Guided by the principle of value contribution and the "Guide-lines for the 'Innovation Points System' (National Trial Version)" issued by the Ministry of Science and Technology of the People's Republic of China, the study will further promote the internal application of the "innovation points system" in enterprises, support scenario-driven organized technological innovation, promote high-quality technological supply, build a sound innovation ecosystem, and facilitate the in-depth integration of the innovation chain, industrial chain, and value chain. This research is conducive to improving the overall efficiency of enterprise technological innovation and provides a reference paradigm and experience for energy and power enterprises and other fields in carrying out technological innovation evaluation.

## Keywords

Value Contribution, Points System, Technological Innovation, Scientific and Technological Evaluation, Innovation Index

Copyright © 2025 by author(s) and Hans Publishers Inc.

This work is licensed under the Creative Commons Attribution International License (CC BY 4.0).

<http://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>



Open Access

## 1. 引言

科技是国家强盛之基，创新是民族进步之魂，深化科技人才体制机制改革，对加快实现高水平科技自立自强具有重大意义[1]。科技评价作为科技创新闭环管理的关键环节，历来是科技体制机制优化的重点领域。2014 年以来，国家陆续出台《国务院办公厅关于完善科技成果评价机制的指导意见》(国办发[2021] 26 号)等多项政策文件，逐步确立了多层次差别化评价、质量绩效贡献导向、合理评价研发过程性贡献的优化方向[2]。当前，国际竞争环境愈发复杂，科技创新进入“无人区”，对高水平人才梯队的需求愈发迫切。在此背景下，科技评价作为科技创新的“指挥棒”[3]，迫切需要建立尊重科技创新规律、突出质量绩效贡献导向的规范化科技创新评价机制，以价值贡献为导向，发挥积分“检测仪”“指挥棒”“成绩单”多重效用，精准衡量创新主体价值贡献，支撑形成“顶尖引领、骨干支撑、青年储备”的人才梯队，引导原创技术策源、重大技术攻关、成果价值转化，为能源行业新质生产力的形成注入强劲动能。

## 2. 文献综述

### 2.1. 科技创新

约瑟夫·熊彼特于 1912 年出版《经济发展理论》，提出“创新”的概念，第一次明确地把经济发展与创新联系在一起，提出只有当它应用于经济活动并产生利益时才称得上是创新，也就是创新具有经济性特征[4]。科技创新从字面意义来讲，包括科学和技术两个层面，两者密切关联、不可分割，马克思主义科技观的初始构成，同样涵盖马克思的科学创新思想和技术创新思想两个内在维度。在社会学家看来，科学知识是以经验研究为基础，是通过细致观察与系统调研形成的系统性知识，与依托圣经阐释及纯理性思辨的古典知识存在显著区别。同时科学是体系化的、适应解释的系统知识，与实践应用的知识有着

明显的不同。科学是由思想先进、思想开放自由的学者们提出来的，而不是形形色色的思想、信念和理想的框架内容和权威体系[5]。在中国，科技创新是一个系统的、复合的概念，涉及科学与技术各项活动的要素、每一个环节、每一个子系统以及要素、环节与系统之间的创新，涉及内容广泛，意义深远[6]。

## 2.2. 积分制

在科技部的领导和支持下，科技部火炬高技术产业开发中心聚焦提升企业技术创新能力和发展质量这一关键目标，2020年在杭州高新区等13家国家高新区，率先以试点形式探索建立一种基于数据驱动、定量评价、积分赋能、精准支持企业创新发展的新型科技金融政策工具——“企业创新积分制”[7]。2022年推出《企业创新积分制工作指引(1.0)》，通过客观、可信的企业创新能力评价指标数据及科学、严谨的企业创新积分量化评价结果，引导科技创新资源、财政优惠政策、金融资源、产业投资等各类创新资源向科技企业精准聚集[8]。2024年，为提高“创新积分制”工作水平和规范性，科技部在试点实践的基础上，编制了包含指标权重、数据规范、应用场景等在内的《“创新积分制”工作指引(全国试行版)》，适用范围从国家高新区进一步扩展到全国试行，旨在持续发挥“创新积分制”为科技型企业赋能的政策效能，助力具有核心竞争力的“硬科技”“好苗子”企业脱颖而出[9]。2025年，立足科技型企业的基本特征和评价目的，科技部全面升级了“创新积分制”核心指标体系，编制了《“创新积分制”工作指引(2.0版)》[10]，以更好地服务各地方、各领域“创新积分制”的实践应用。地方层面，“沪科积分”以科技部“创新积分制”为基础，构建了企业创新发展评价模型，引导各类创新要素向科技企业集聚[11]。

## 2.3. 综合评价

综合评价是指对指标体系所描述的对象，做出整体性、全局性的系统评价，即根据所给条件，对评价对象采用相应的评价方法赋予评价对象一个评价价值，再据此排序或择优。实际来讲，综合评价就是按照目标，对研究对象进行全面分类和排序的过程[12]。综合评价首先要建立指标体系，根据评价目的和评价对象，从不同侧面选取体现系统某种特征的评价指标。然后，通过适当的数学模型将多个评价指标值整合为一个整体性的综合评价价值。综合评价系统主要由七个要素组成，分别是：评价目标、评价者、评价对象、评价标准、评价指标、指标权重和评价模型。综合评价的过程，就是系统各要素间指标信息交流、互换、组合的过程，是一个集成主客观信息的复杂过程[13]。

当前，“创新积分制”多侧重对企业整体创新能力的外部评价，尚未深入企业内部研发团队、核心人才等微观层面的价值衡量；而企业内部传统评价模式仍存在诸多弊端，“唯论文、唯帽子、唯职称、唯学历、唯奖项”的倾向尚未从根本上扭转，导致人才创新重心与企业实际需求脱节，核心领域高水平领军人才缺口突出，严重制约了企业科技创新动能释放[14]。本研究旨在填补企业内部微观积分量化评价机制的空白，以国家科技部相关指引为根本遵循，构建一套契合企业实际需求的科技创新积分量化评价体系。通过精准衡量创新主体在科研项目、成果转化、标准制定等方面的价值贡献，改变传统评价中重结果轻过程等突出问题。最终期望依托该体系，支撑企业开展有组织的科技创新活动，推动关键技术攻关，助力打造高水平人才梯队，促进创新链、产业链、价值链深度融合，为企业科技创新注入新动能，提升企业在复杂竞争环境中的核心竞争力。

## 3. 科技创新积分量化评价定义与体系构建

### 3.1. 内涵定义

本研究将国家宏观“创新积分制”进一步细化，拓展企业内部微观“创新积分制”，针对企业内部科技创新活动进行量化评估和激励，构建企业科技创新精细化管理工具。企业微观“创新积分制”定义为：

面向企业内部的创新团队、个人、实验室等创新主体，以科技创新价值贡献为导向，通过积分对相关主体在科研项目、示范工程、技术标准、成果转化等创新业绩进行全员、全方位、全维度量化，衡量员工、团队、组织在创新中实现的价值和贡献的一种管理方式。企业微观“创新积分制”具备“聚焦结果、关注过程、强调价值、服务人才”四项基本原则，“评过程、评成果、评贡献、评组织、评团队、评个人”六项基本功能，支撑剖析科研过程贡献点、实现全过程量化评价、鼓励研用对接全环节创新、实现比学赶超互促互进。

### 3.2. 体系构建

1	规划布局	规划编制、需求策划、标准布局、专利布局	7	成果转化	成果库建设、宣发推介、合作协议、转化推广、经济效益
2	科研项目	高等级项目申报立项、高质量项目推进实施、高水平科研产出等	8	研发平台	建设规划、立项申报、实验室和创新团队平台建设、平台运行、科研成效
3	示范工程	高等级示范申报、高质量示范推进实施	9	人才培养	人才规划、人才培育、梯队建设、职业发展
4	技术标准	标准立项、标准发布、标准实施应用、标准化组织、标准化专项	10	创新生态	交流合作、科技培训、品牌建设、科研支持产业链、管理创新、科技管理数字化
5	专利运营	专利申请、专利授权、专利许可、高价值专利申报、专利防御	11	专项支撑	国网专项、公司专项、公司科技部专项
6	科技奖励	奖励筹划、奖励申报、技术支持、获得各等级科技	12	合规管控	过程合规、R&D经费规范、科研诚信

Figure 1. 12 indicator dimensions and scoring items for quantitative evaluation of science and technology innovation points  
图 1. 科技创新积分量化评价的 12 项指标维度与评分项

	关键过程积分	关键角色积分	成果积分
获批立项	<ul style="list-style-type: none"> <li>开展高等级科技项目申报、示范工程申报、技术标准提案和技术标准组织申请等</li> </ul>	<b>牵头角色</b> 项目负责人 课题负责人 子课题负责人 .....	<ul style="list-style-type: none"> <li>成功立项国家级科技项目、国家标准化专项、国自然科学基金、国网新型电力系统科技攻关计划专项</li> <li>成功立项国家级科技示范工程、国网新型电力系统原创技术策源地等计划</li> <li>立项和发布 IEC、ISO、ITU、IEEE、CIGRE 国际标准、国家标准</li> <li>牵头推动成立标准新技术组织</li> <li>牵头立项国家级实验平台，承担国家级命名实验室建设任务并通过验收</li> <li>.....</li> </ul>
重要认证	<ul style="list-style-type: none"> <li>开展国家能源局认定首台/套/版/批认定工作</li> <li>筛选和申报行业级及以上高价值专利</li> <li>培育人才并推荐各类人才计划</li> <li>做好国家制造业单项冠军产品、专精特新小巨人（国家）或央企科技创新推荐目录申报工作</li> </ul>	<b>参与角色</b> 第N完成人 第N作者 .....	<ul style="list-style-type: none"> <li>通过国家能源局认定首台/套/版/批</li> <li>申报通过行业级及以上高价值专利</li> <li>入选校企长江、中央企业优秀领军人才、中央企业技术能手、中央企业优秀创新团队、中央企业优秀青年科技人才、万人计划人才、中国电科院院士</li> <li>入选国家制造业单项冠军产品，入选专精特新小巨人（国家）或央企科技创新推荐目录</li> <li>.....</li> </ul>
转化应用	<ul style="list-style-type: none"> <li>开展成果转化和推广应用</li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>单项成果转化年净收益金额≥8000万</li> </ul>
获得奖励	<ul style="list-style-type: none"> <li>申报国家级科技奖励（含中国专利金奖）、省部级科技奖一等奖、国网公司科技奖一等奖等高等级科技奖励</li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>获得国家级科技奖励（含中国专利金奖）、省部级科技奖一等奖（上海市科学技术奖、中国电力科学技术奖、中国专利银奖、中国标准创新贡献奖）、国网公司科技奖一等奖及以上</li> <li>.....</li> </ul>

Figure 2. Three-dimensional points evaluation rules for technological innovation (process-role-outcome) (example)  
图 2. 科技创新“过程 - 角色 - 结果”三维积分评价规则(示例)



聚焦科技创新全链条，分析科技创新关键环节，深度融合科技创新绩效考核标准与国网公司科技创新突出贡献事项加分细则，拆解绩效指标、关键要素、影响因子、关键活动，挖掘科技创新各阶段的价值创造点，最终形成“12个一级指标(见图1)，51个二级指标，86个三级指标”的科技创新积分量化评价体系，实现从宏观战略到微观执行的全链条覆盖。

围绕精准衡量和科学评估创新主体全流程价值贡献目标，构建“过程-角色-结果”三维积分评价规则(见图2)。过程积分聚焦项目申报、项目实施、阶段评审等关键节点，根据任务复杂度设置阶梯式积分标准，强化创新过程管控。成果积分采用分级分类量化矩阵，围绕项目获批立项等级、科技奖励获得等核心指标，精准量化成果转化价值贡献。在积分赋值上，先确定分数锚定点，后设置积分档位。角色积分依据科研人员定位，如项目负责人、课题负责人等，按职责与贡献赋予差异化权重，实现“价值贡献与积分获取”的精准匹配。

3.3. 评价分析三大维度

1) 打造科技创新“争先榜”，全面衡量下属单位创新能力

系统构建四维科技创新指数体系(见表1)，全方位呈现企业创新发展态势。创新能力指数综合科研产出、标准发布、专利授权等核心指标，量化评估企业创新源头动力，精准识别技术优势领域与能力短板。协同创新指数聚焦跨部门、跨团队协作效能，通过科研实施、标准实施等维度挖掘协作瓶颈，驱动流程优化与机制创新。转化应用指数围绕成果转化收益、项目落地数量等指标，构建“实验室到市场”的价值转化评估体系，打通成果转化“最后一公里”。创新生态指数从平台建设、人才梯队、管理机制等维度评估创新体系成熟度。基于四大指数打造动态更新的科技创新“争先榜”，通过量化排名激发创新动能，推动企业创新能力螺旋式提升。

Table 1. Four-dimensional science and technology innovation index  
表 1. 四维科技创新指数

指数名称	指标维度	指标框架	评价规则	指数特色
国网上海电力 科技创新指数	创新能力	科研产出、标准发布、专利授权、奖励获得等	定量统计指标 为主，定性调查 指标为辅	基于科技创新 积分量化评价 体系框架，指数 客观反映公司 科技创新发展情况
	协同创新	科研实施、标准实施、技术支持、专项支撑等		
	转化应用	专利许可、示范应用、转化收益等		
	创新生态	交流合作、创新平台、人才梯队、管理机制等		

2) 绘制人才组织“素质图”，全景剖析科技创新优势短板

人员、团队及组织创新能力是企业核心竞争力的关键所在。国网上海电力依托积分管理系统数据，构建覆盖个人、团队、组织的多层级画像。个人画像按技术领域及人才特征(如高级专家、青年人才托举等)分层分类，通过12项核心指标识别优势与短板，支撑个性化能力发展计划制定。团队画像针对攻关团队、实验室等不同类型的团队，提取高效协作特征模型，优化团队组建策略与资源配置模式。组织画像按专业公司、供电公司等单位类型，绘制创新生态全景图，明确各单位角色定位与价值贡献，为组织架构调整提供数据支持。通过三维画像动态联动分析，形成“个体能力-团队效能-组织生态”全维度创新图谱，为企业创新效能整体提升奠定基础。

3) 生成创新能力“成长线”，持续跟踪创新能力提升轨迹

国网上海电力构建“监测-诊断-优化-提升”闭环管理系统，将科技创新指数监测与三维画像动态关联，构建智能诊断模型，当某单位转化应用指数偏低时，系统自动触发三维联动诊断机制，识别问

题根因，个人层面推送成果转化培训课程，团队层面优化资源配置并对接产业需求，组织层面提出平台建设及激励机制改进方案。同步构建“目标设定-路径规划-成效评估”量化体系，通过动态生成可视化“进步曲线”，支持个人能力轨迹追踪、团队效能对标分析、组织发展差距诊断。通过数据驱动的持续改进机制，营造“比学赶超”创新氛围，推动企业创新能力实现阶梯式提升。

#### 4. 场景构建

本场景构建以积分体系为核心赋能载体，围绕企业创新发展的关键需求，从“人才培养、项目攻关、文化营造”三大核心维度，设计差异化场景落地路径，具体如下：

##### 1) 依托积分“选育人才”，实施科技人才双向技术挂职

以积分量化评价体系为核心，创新构建“积分积累-岗位匹配-价值创造”闭环管理机制，打破部门壁垒，实现人才高效流动与优化配置。通过量化积分支持人才选拔推荐，促进创新人才跨部门、跨层级流动，技术专家下沉基层转化前沿技术经验，基层骨干进入科研平台提升技能，形成“上下联动、双向赋能”的特色培养路径。构建“技术共享、能力互补”的内部人才市场，依据积分反映的专业能力与协作潜力，实现人才与岗位的精准匹配，形成“人尽其才、才尽其用”的创新生态。

##### 2) 依托积分“优选人才”，助力重大科技攻关突破

创新构建“积分量化-精准配置-动态优化”资源管理模式，提升重大项目的推进效能。以积分作为资源价值评估标准，对个人、团队、实验室等资源进行分级管理，形成“核心资源优先保障、战略项目重点支持”的配置机制。在项目筹备阶段，系统根据积分数据自动匹配高价值资源，确保关键技术团队与实验设备向重点项目集聚。在项目实施阶段，通过积分动态分析工具实时跟踪项目进展和资源利用情况，动态调整配置策略，实现资源价值最大化。在成果转化阶段，构建“积分-复盘-再投入”反馈机制，实现科技成果“即时评价、即时转化、即时产业化”，保障重大项目高效推进。

##### 3) 依托积分“选树标杆”，营造全员主动创新浓厚氛围

坚持“积分激励创新，文化引领发展”理念，构建“量化评价-荣誉表彰-文化浸润”三位一体激励机制。设立创新积分排行榜，动态呈现个人、团队、组织的创新贡献，实现创新付出“可量化、可比较、可追溯”，充分激发全员创新的内生动力。设立年度科技人物评选体系，包含创新团队奖、科技先锋奖、创新贡献奖等系列奖项，强化标杆示范引领作用。打造线上线下创新成果展厅，运用积分数据生成创新轨迹成长图、展示科技攻关创新成果等，使抽象创新价值转化为可感知的文化体验。通过以积分赋能的创新文化建设，营造浓厚创新氛围，为企业核心竞争力的持续增强注入文化动能。

#### 5. 实施效果

通过积分量化评价体系的应用，实施效果显著，主要体现在三个方面：一是促进核心技术攻关突破，推动企业科技创新自立自强。临港现代智慧配电网等入选国网原创技术策源地科技示范工程，承担国家新型电力系统等多项重大任务，牵头编制和发布超导电缆领域多项“首个”技术标准，获国家科学技术进步奖、国网公司科技奖等各类奖项。二是科技创新价值效应凸显，加速培育能源行业新质生产力。推动世界首条 35 千伏公里级高温超导电缆示范工程稳定运行超 1000 天，多项装备入选首台(套)目录，实现 100 余项科技成果转化且年度收益破千万元。三是夯实企业科技创新基础，有力推动企业高质量发展。支撑形成四级实验室体系，设立多个创新平台，组建多支技术策源攻关团队；科技人才培育成效显著，为企业高质量发展筑牢根基。

#### 6. 结语

本研究通过构建以价值贡献为导向的科技创新积分量化评价体系，为电力行业科技创新提供了创新

范式与实践路径。该体系不仅精准衡量了创新主体的价值贡献,优化了科技创新管理流程,还极大地激发了企业内部的创新活力,有效推动了重大项目落地、人才培养与成果转化。未来,随着科技的不断发展与行业需求的持续演变,需持续优化该体系,拓展其在不同业务场景中的应用,强化与新兴技术的融合,进一步提升评价的科学性与精准性,为能源电力企业及其他领域的科技创新评价提供更为坚实的理论与实践支撑,助力各行业在新质生产力培育中实现新突破。

## 参考文献

- [1] 加快实现高水平科技自立自强,党政干部和党务工作者学习文选[EB/OL].  
<http://theory.people.com.cn/BIG5/n1/2024/0712/c40531-40276591.html>, 2024-07-12.
- [2] 国务院办公厅. 关于完善科技成果评价机制的指导意见[Z]. 国办发[2021]26号. 2021-08-02.
- [3] 辽宁省科学技术厅. 发布科技评价政策汇编(2025版)[R]. 2025-03.
- [4] 熊彼特. 经济发展理论[M]. 郭武军,等,译. 北京:华夏出版社,2015:16-26.
- [5] 克拉克. 高等教育新论——多学科的研究[M]. 王承绪,等,译. 杭州:浙江教育出版社,1988:53-59.
- [6] 刘相飞. 系统哲学视域下高等学校科技创新能力评价研究——以内蒙古地区高等学校为例[D]:[博士学位论文]. 呼和浩特:内蒙古大学,2020.
- [7] 科技部火炬中心召开新升级国家高新区工作协调会[EB/OL].  
[https://www.most.gov.cn/kjbgz/202304/t20230413\\_185518.html](https://www.most.gov.cn/kjbgz/202304/t20230413_185518.html), 2023-4-13.
- [8] 科技部火炬高技术产业开发中心. 企业创新积分制工作指引(1.0)[EB/OL].  
<https://www.ncsti.gov.cn/kjdt/tzgg/202209/P020220926582593731884.pdf>, 2022-09.
- [9] 科技部办公厅. 关于印发《“创新积分制”工作指引(全国试行版)》的通知[EB/OL].  
[https://www.most.gov.cn/tztg/202408/t20240812\\_191380.html](https://www.most.gov.cn/tztg/202408/t20240812_191380.html), 2024-08-02.
- [10] 科技部办公厅. 关于印发《“创新积分制”工作指引(2.0版)(全国试行版)》的通知[EB/OL].  
[http://big5.www.gov.cn/gate/big5/www.gov.cn/zhengce/zhengceku/202510/content\\_7046214.htm](http://big5.www.gov.cn/gate/big5/www.gov.cn/zhengce/zhengceku/202510/content_7046214.htm), 2025-10-28.
- [11] 上海市科委,市委金融办,人民银行上海市分行,上海金融监管局,市财政局,市税务局. 联合制定《“沪科积分”工作实施方案》[Z]. 沪科合[2025]21号. 2025-07-24.
- [12] 金菊良,王文圣,洪天求,李如忠. 流域水安全智能评价方法的理论基础探讨[J]. 水利学报,2006,37(8):918-925.
- [13] 郭亚军. 综合评价理论、方法及应用[M]. 北京:科学出版社,2007:6-8.
- [14] 庞丽娟. 改革评价制度 加快人才培养[N]. 光明日报,2025-03-11(16).