

# 绿色技术创新驱动生态产品价值实现：机制与路径

陈国庆, 赵天文, 尹祎璐

成都锦城学院, 四川 成都

收稿日期: 2022年12月28日; 录用日期: 2023年2月3日; 发布日期: 2023年2月13日

## 摘要

生态产品价值实现既是“两山”理论的具体实践, 也是实现共同富裕的内在逻辑。而绿色技术创新不仅关系到生态产品价值实现的前途, 还关系到我国生态文明建设的进程。目前, 我国生态产品权属界定尚不清晰、价值核算体系尚不健全及市场转化交易机制尚不成熟, 导致生态产品价值实现严重受阻。探究中国绿色技术创新驱动生态产品价值实现的机制和路径, 对生态文明建设和实现社会经济可持续高质量发展具有重要意义。分析了绿色技术创新驱动生态产品价值实现的基础条件, 并对绿色技术创新驱动生态产品价值实现的机制和路径进行探讨, 最后提出对策建议。

## 关键词

生态产品, 绿色技术创新, 价值实现, 共同富裕

# The Value Realization of Ecological Products Driven by Green Technology Innovation: Mechanism and Path

Guoqing Chen, Tianwen Zhao, Yilu Yin

Chengdu Jincheng College, Chengdu Sichuan

Received: Dec. 28<sup>th</sup>, 2022; accepted: Feb. 3<sup>rd</sup>, 2023; published: Feb. 13<sup>th</sup>, 2023

## Abstract

The realization of ecological product value is not only the specific practice of the “two mountains” theory, but also the internal logic of realizing common prosperity. And green technology innova-

tion is not only related to the future of the realization of the value of ecological products, but also related to the process of China's ecological civilization construction. At present, the definition of the ownership of ecological products in my country is still unclear, the value accounting system is not yet perfect, and the market transformation and transaction mechanism is not yet mature, resulting in serious obstacles to the realization of the value of ecological products. Exploring the mechanism and path of China's green technology innovation to drive the realization of ecological product value is of great significance to the construction of ecological civilization and the realization of sustainable and high-quality social and economic development. This paper analyzes the basic conditions for the realization of the value of ecological products driven by green technology innovation, discusses the mechanism and path of the realization of the value of ecological products driven by green technology innovation, and finally puts forward countermeasures and suggestions.

## Keywords

Ecological Products, Green Technology Innovation, Value Realization, Common Prosperity

Copyright © 2023 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

党的二十大报告要求加快发展方式绿色转型，实施全面节约战略，发展绿色低碳产业。党的十九大报告要求提供更多优质的生态产品，生态产品不仅有经济价值还有服务价值，可以多方位满足社会公共的物质和精神需求。我国政界和学界对生态产品价值实现进行了大量探索，生态产品价值实现试点和试验区的建立及相关政策的陆续发布，使得生态产品价值实现方面取得了良好成效；学界对生态产品价值实现的理论基础、模式、路径及典型案例进行了大量的探索。但由于我国经济发展的特色模式和路径，关于生态产品价值实现的理论研究较为滞后，随着环境问题加剧，经济发展结构问题凸显，产权理论、公共产品理论及市场失灵等理论才逐渐投入到生态产品价值实现探索中。党的十九届五中全会提出建立生态产品价值实现机制，地方政府积极探索创新生态产品价值实现新路径。江西省在生态农旅产业、生态工业领域进行重点布局，搭建生态产品变现平台，拓宽生态产品融资渠道；福建省南平市构建“森林生态银行”，促进了生态价值和经济价值的协同发展。2021年4月，中共中央办公厅、国务院办公厅印发《关于建立健全生态产品价值实现机制的意见》，为生态产品价值实现提供了宏观指导。由此可见，建立健全生态产品价值实现机制既是“两山”理论的具体实践，也是实现共同富裕的内在逻辑。

尽管我国少数试点和试验区在探索生态产品价值实现中形成了典型模式及特色路径，但与国家层面要求的标准仍然具有一定的差距，主要制约瓶颈为生态产品权属界定尚不清晰、生态产品价值核算体系尚不健全及生态产品价值转化市场交易机制尚不成熟。基于此，立足新发展阶段，构建新发展格局，在坚持绿水青山就是金山银山的理念引导下，分析中国绿色技术创新驱动生态产品价值实现的机制和路径，对推动经济社会发展全面绿色转型具有重要意义。

## 2. 文献综述

国外学者关于绿色技术创新的研究起源于对绿色技术概念的提出[1]，他们指出绿色技术是在生产过程中注重节能环保的技术体系。随着发达国家经济的迅速发展，资源短缺及环境恶化等问题日益突出，

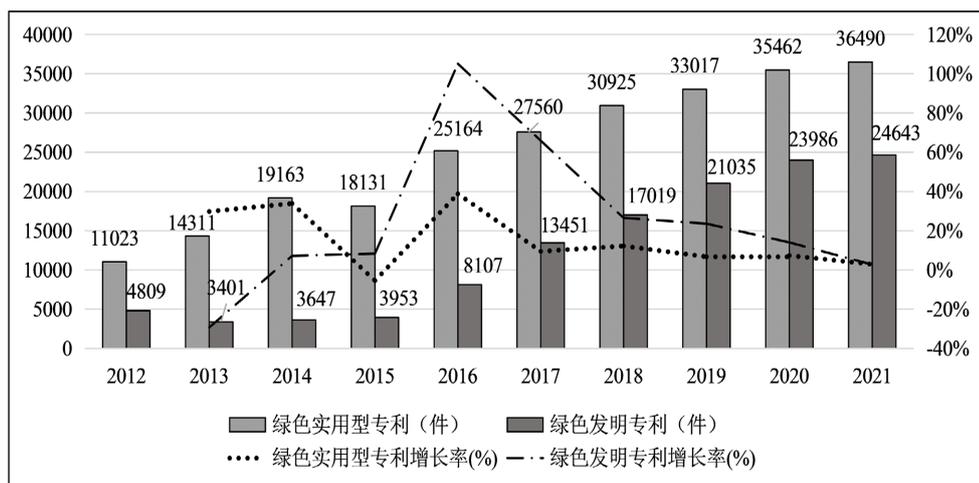
学者们开始研究绿色技术创新促进经济可持续发展的有效路径[2] [3]。Yalabik 和 Fairchild (2011)在“波特假说”的基础上,实证分析了消费者、环境政策和竞争压力对公司在环保生产中的投资影响,结果表明,环境政策有效促进了企业积极投入绿色技术创新行为[4]。Ghisetti 和 Marzucchi (2015)探讨了环境领域的开放式创新模式,并研究了知识采购对企业环境创新的影响,发现知识采购的“深度”和“广度”对企业绿色技术创新均有积极影响[5]。除了外部采购,内部研发创新实践[6]和员工授权[7]也促进了企业的绿色技术创新行为。Park (2019)通过制度脱钩的概念来解释绿色技术创新的实施效果欠佳,充分说明企业初期的绿色技术创新行为水平较低,需要时间的认证[8]。

我国学者对绿色技术创新的研究成果颇丰。刘勇(2011)指出相较于传统技术创新,绿色技术创新在追求经济价值的同时,兼顾生态价值[9]。随着我国经济增长与环境恶化的矛盾日益凸显,绿色环保政策相继推出,学者们对绿色技术创新的研究更加深入系统。聂爱云,何小钢(2012)认为盲目地出台大量环境规制反而会抑制企业进行绿色科技创新的积极性,环境规制的优化组合至关重要,这需要以样本数据为基础,为优化环境规制提供依据[10]。许士春,何正霞等(2012)从市场因素、政府因素及企业因素等角度分析了环境规制对企业绿色技术创新的影响,政策效果因实施主体及激励程度而异[11]。伴随着绿色技术创新的持续发展及计量经济模型的不断丰富,更多学者基于宏观及企业微观数据,采用实证方法研究企业绿色技术创新影响因素及演进机制。李广培,李艳歌等(2018)利用福建省 115 家企业微观数据,实证分析了环境规制、R&D 投入与企业绿色技术创新能力[12]。原毅军,陈喆(2019)采用系统 GMM 进行面板回归模型,分析了绿色技术创新对制造业转型升级的影响[13]。刘畅,田晓丽(2020)基于空间经济学理论,实证研究城镇化对绿色技术创新的影响[14]。汪明月,李颖明等(2021)基于 642 家工业企业的微观调研数据,实证得出企业绿色技术创新环境绩效与经济绩效的 U 型关系[15]。长江经济带及长三角发展作为中国经济发展的重大决策部署,引发很多学者对该区域的绿色技术创新进行了大量的实证研究,其中主要集中于对绿色技术创新效率的测算及驱动因素分析。孙燕铭和谌思邈(2021)基于对长三角地区核心城市的绿色技术创新效率的计算结果,分析了该区域 2010~2017 年绿色技术创新的演进特点,并对驱动演进方向的影响因素进行实证分析[16]。也有学者对长三角工业企业[17]及先进制造业[18]的绿色技术创新效率进行测算,结果均表明绿色技术创新效率整体逐步提升,具有一定的空间集聚效应,但各主体差异也较为显著。黄磊和吴传清(2021)利用 2017 年长江经济带 110 个城市的截面数据,静态测算了绿色技术创新效率,发现上中下游绿色技术创新效率呈现“V”型布局,但整体水平远高于全国[19]。黄万华和王梦迪(2021)则利用 2008~2019 年面板数据,对长江经济带的制造业绿色技术创新效率进行了动态测算,发现绿色技术创新效率虽逐年提高,但整体效率较低[20]。此外,也有学者基于全国层面对工业企业[21]、高技术产业[22]及生物质发电企业[23]绿色技术创新效率的测度及空间特征进行实证研究。绿色技术创新涉及多个利益主体,一部分学者开始基于演化博弈理论探讨政府、企业、公共之间的决策行为,并利用 MATLAB 软件进行仿真展示演化路径[24] [25]。随着绿色技术创新战略联盟的产生,陈恒和杨志等(2021)构建三方演化博弈模型,对政产学研绿色技术创新联盟的稳定性进行了理论分析和数值模拟[26]。由于市场在资源配置中起决定性作用,企业在绿色技术创新领域的主体地位日益凸显,随之产生国有企业和私营企业,谁更愿意绿色技术创新的问题。为了从数据分析角度探索其中的关系,钟优慧和杨志江(2021)实证分析了不同类型企业的在绿色技术创新方面的异质性问题,结果显示:初始阶段,国有企业更愿意进行绿色技术创新活动,但愿意程度逐渐弱化[27]。另外一部分学者,基于环境税的角度分析其对绿色技术创新的影响[28] [29],结果表明:环境税与企业绿色技术创新存在倒“U”型关系。此外,许多学者认为提高政府多种配套政策的协同有效性,有助于提高企业绿色技术创新水平[30] [31]。

综上所述，国内外学者主要从政策、市场、企业等方面研究绿色技术创新的演进、效率及驱动因素。但鲜有文献研究绿色技术创新驱动生态产品价值实现，而生态产品价值实现不仅是“绿水青山”与“金山银山”之间的桥梁，也是生态文明建设的重点任务之一，同时还是实现“双碳”目标的重要保障。本研究基于绿色技术创新发展的基础条件，在分析绿色技术创新驱动生态产品价值实现机制与路径后，并从政策引导、市场导向、融合协同、“双碳”目标、新型基础设施建设的角度提出相应的对策建议。

### 3. 绿色技术创新驱动生态产品价值实现的基础条件

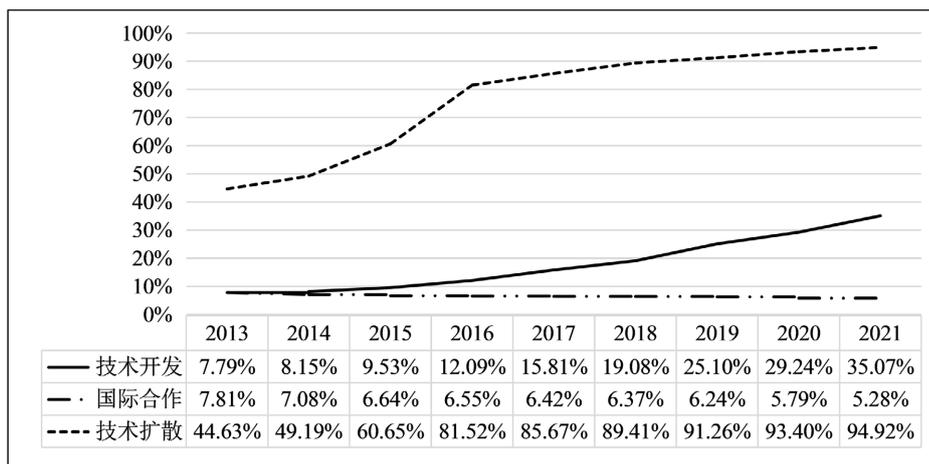
新时代绿色发展理念赋予绿色技术创新丰富的内涵，绿色技术创新机遇与挑战并存。随着环境保护意识的加强及人民对生态价值需求的提升，促使我国绿色技术创新不断发展。基于理论基础与实践应用，专利可以较为准确反映绿色技术创新活动规模和水平。我国绿色技术创新规模不断扩大，由图 1 可知，绿色发明专利与绿色实用新型专利数目的差距逐渐缩小，而发明专利对技术的创新水平要求较高。由此可见，我国绿色技术创新在规模攀升的同时，更加注重质量的提升。2015 年是绿色发明专利增长率与绿色实用新型专利增长率最低，2015 年以前，绿色技术创新水平处于相对静止状态，且主要依靠低质量的绿色实用新型专利维持。在国家不断重视生态文明建设过程中，政府部门大力出台绿色技术创新激励政策后，2016 年，绿色发明专利增长率与绿色实用新型专利增长率实现了史上最高值。



数据来源：DECD environment database。

**Figure 1.** Change trend of the number and growth rate of green patent applications in China  
**图 1.** 我国绿色专利申请数量及增长率变化趋势

在政府推出的顶层设计宏观引导下，环境保护及节能减排类政策陆续出台，倒逼企业将焦点投至绿色技术的研发和推广使用。采取优先审查节能环保、绿色低碳等技术的申请，为绿色技术创新提供了政策保障。由图 2 可知，在利好的社会环境下，我国绿色技术创新活动结构发生了重大改变。根据数据显示，绿色技术开发创新活跃，逐年递增，与此同时，绿色技术国际合作逐年递减，体现出我国绿色技术自主创新能力逐渐增强。得益于国家通过“攻关计划”和“863 计划”等重大项目对接绿色技术创新，课题经费及强大的研究团队有效促进了绿色技术创新的发展。其中，绿色技术创新扩散迅猛，由 2013 年的 44.63% 提升至 2021 年的 94.92%。在技术创新全球化背景下，充分体现了我国绿色技术创新市场规模庞大，并得到了世界各国的青睐。



数据来源：DECD environment database。

Figure 2. Change trend of green technology innovation activities in China

图 2. 我国绿色技术创新活动变化趋势

综上，我国绿色技术创新驱动生态产品价值实现，具备坚实的基础条件。从绿色技术创新视角，探索生态产品价值实现，不仅可以拓宽绿色技术创新研究领域，还可以为生态产品价值实现机制寻找新路径。

## 4. 绿色技术创新驱动生态产品价值实现的机制与路径探索

### 4.1. 绿色技术创新驱动生态产品价值实现的机制分析

实践证明，传统技术创新不仅无法有效促进生态产品价值实现，还会造成环境破坏，从而抑制生态产品价值实现。绿色技术创新可以破解经济增长与环境保护矛盾，从而有效驱动生态产品价值实现，绿色技术创新主要通过技术效应、生态效应及社会效应驱动生态产品价值实现(见图 3)。

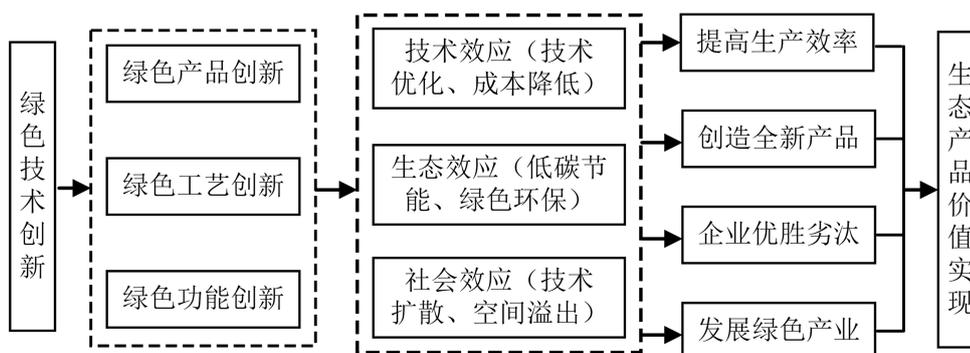


Figure 3. Green technology innovation drives the value realization mechanism of ecological products

图 3. 绿色技术创新驱动生态产品价值实现机制

通过对绿色产品、绿色工艺及绿色功能进行绿色技术创新，从而产生的技术效应、生态效应及社会效应可以有效驱动生态产品价值实现。首先，在“绿色+技术创新”的新模式下，企业通过绿色产品创新，实现了技术优化和成本降低的同时，也降低了环境负外部性，还增加了消费者剩余。更新或创造的全新产品具有节能环保、可循环利用等特点，大幅提高了市场需求，推动了生态产品价值实现；其次，绿色技术创新可以优化工艺流程，注重提升产品质量，同时减少能源消耗和环境污染。摒弃原有的“生产要

素-产品-废弃物”生产模式，采用“生产要素-产品-再生生产要素”的循环生产模式，提高了生产效率，生态效应显著，经济效益与生态效益兼容，进而实现了生态产品的价值实现；最后，率先进行绿色技术创新的区域或企业，尽管前期投入了大量绿色技术研发成本在短期内无法得到弥补，但长期内会形成一定的技术优势。加之环境规制日益严苛，该区域或企业的绿色功能创新后发优势逐渐凸显。被“低端锁定”的企业或在空间邻近的区域会选择积极学习典型绿色技术创新的先进范式，实现绿色技术创新活动中的技术扩散和空间溢出。绿色技术创新的社会效应促使企业的优胜劣汰，绿色产业得到更大规模的发展，绿色技术势能得到有效释放。环境保护能力逐渐提升，产品的绿色性显著提高，生态产品市场有影响力不断提升，进而促进生态产品价值的高质量实现。

#### 4.2. 绿色技术创新驱动生态产品价值实现的路径分析

随着绿色发展理念的不断深入，我国绿色技术创新活动从特定企业或特定区域，辐射全国及各个行业，为生态产品价值实现奠定了基础。但是，由于绿色技术创新前期投入成本较大，且获益周期较长，进而难以对生态产品价值的实现产生规模效应。因此，从提高绿色技术创新参与、丰富绿色技术创新类型、加大绿色技术创新支持及完善绿色技术创新体系四条路径，分析绿色技术创新驱动生态产品价值实现(见图4)。

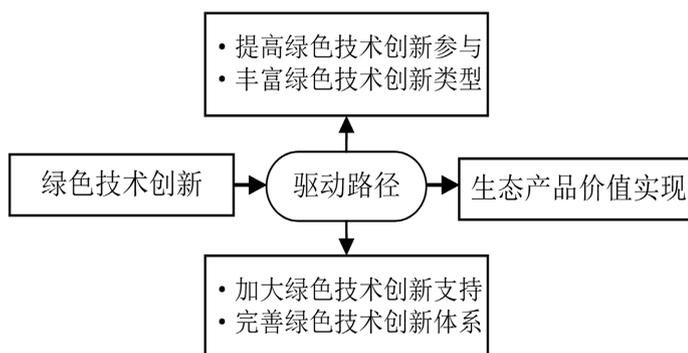


Figure 4. Green technology innovation drives the value realization path of ecological products

图4. 绿色技术创新驱动生态产品价值实现路径

以上四条路径，涉及政府、企业、社会公众等对方主体参与，充分发挥市场和政府“两只手”的作用，提升驱动绿色技术创新动能。

##### 1) 提高绿色技术创新参与

生态产品价值实现渗透到社会生产生活的各个领域，因此涉及不同主体的利益关系。此外，绿色技术创新驱动生态价值实现的多样性就决定了绿色技术创新主体的多元性，这就需要提高多主体参与绿色技术创新的积极性，使多主体协同参与，共同促进生态产品价值实现。传统技术创新缺失对能源节约、环境保护的重视，盲目追求经济效益，这种狭隘的价值追求，无法充分挖掘并实现生态产品产值。绿色技术创新将传统技术创新绿色化和生态化，通过打造多元化绿色技术创新主体(见图5)，形成“产学研金介”协同参与绿色技术创新模式，推动生态产品价值实现的绿色技术供给与市场需求有效对接。

形成以企业为核心，政府、高校及科研院所、国际组织、金融机构、中介服务机构共同参与绿色技术创新的多元主体结构。发挥龙头企业典型示范作用，促进成立绿色技术创新联盟组织，联合开展绿色技术创新攻关研究，实现人力资本跨机构流动而产生的协同效应，进而高效推动生态产品价值实现。

##### 2) 丰富绿色技术创新类型

基于公共产品理论，可将生态产品划分为4类：公共物品、纯私人物品、俱乐部类物品及公共池塘

类物品，不同类型生态产品提供的生态服务分为支持服务、供给服务、调节服务及文化服务(见图 6)。生态产品类型及服务内容呈现多元化趋势，因此，丰富绿色技术创新类型与生态产品价值实现不谋而合。

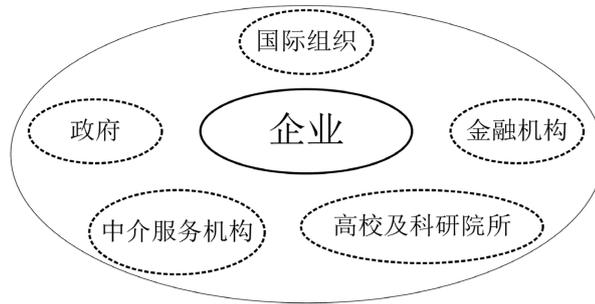


Figure 5. Multiple subjects of green technology innovation  
图 5. 绿色技术创新多元主体

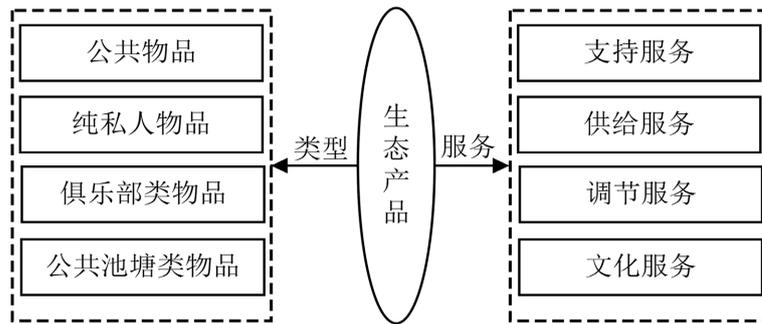


Figure 6. Types of ecological products and service contents  
图 6. 生态产品类型及服务内容

绿色技术创新的影响因素主要来自政策、市场、企业及国际，丰富绿色技术创新类型可将压力因素转化为动力因素，促进生态产品价值的实现。生态系统服务的直接使用价值及非直接使用价值形成的优质生态产品，带来良好的经济效益可以反哺绿色技术创新的丰富性。绿色技术创新类型的丰富，可以促进生态工业产品、生态农业产品、生态旅游、生态休闲及生态居住环境等生态产品的优化。生态产品不仅是单纯的生态环境，还有生态产品、生态工艺等形式，因此，绿色技术创新属性与生态产品属性具有一定的相似性，绿色技术创新类型应与生态产品价值实现有效对应，努力将单向驱动化为“双向奔赴”。

### 3) 加大绿色技术创新支持

绿色技术创新活动离不开政策保障、平台建设、资金投入的三大支持，绿色技术市场的繁荣，需要专业化人才队伍建设、多样化资金引入渠道，实现各类要素的有效集聚及高效利用(见图 7)。

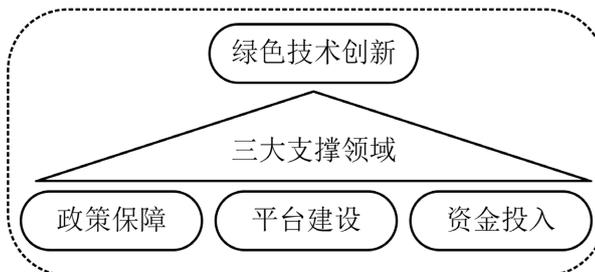


Figure 7. Three supporting areas of green technology innovation  
图 7. 绿色技术创新三大支撑领域

首先，在政策保障方面，科技部门应与高校、科研院所等研究机构建立联动服务机制，对绿色技术全过程实施保护措施，奖惩分明，净化绿色技术创新氛围。开通绿色技术创新知识产权审查、确权、维权一体化综合服务“绿色通道”，实现绿色技术创新由被动向主动转变；其次，构建绿色技术创新信息共享平台，发布绿色技术创新最新成果及侵权行为信息，持续动态更新并纳入全国公众信用数据库。搭建绿色技术创新国际合作平台，坚持“引进来”与“走出去”的战略方案，市场与技术优势互补，形成良性双循环的绿色技术创新发展格局。以国际合作生态园区为载体，鼓励国外在其中设立“园中园”，促进绿色技术创新成果在国内转化的及时性和高效性；最后，提升绿色技术创新的资金投入，国家重点技术攻关项目向绿色技术创新类课题倾向，并给予充足的经费支持。企业作为绿色技术创新的活跃群体，应明确企业参与国家重大绿色科技创新专项研究的职责。创新金融服务模式，丰富绿色金融产品对接绿色技术创新，拓宽融资渠道。以上三大支撑领域，可以很大程度上促进绿色技术创新主体的积极性，从而驱动生态产品价值的实现。

#### 4) 完善绿色技术创新体系

党的十九大报告提出了“构建市场导向的绿色技术创新体系”，2019年4月，国家发展改革委、科技部联合印发了《关于构建市场导向的绿色技术创新体系的指导意见》，随后，地方政府根据区域特色及基础条件，陆续发布关于构建市场导向的绿色技术创新体系的政策文件。

我国在绿色技术创新体系构建进行了大量探索，为我国生态产品价值实现提供了重要支撑。生态产品的市场化供给是其价值实现的重要内容，建立完善市场导向的绿色技术创新体系是实现生态产品价值实现的题中之义。从驱动生态产品价值实现视角出发，分别从顶层设计、创新主体、体制机制及示范推广四个方面完善绿色技术创新体系(见图8)。

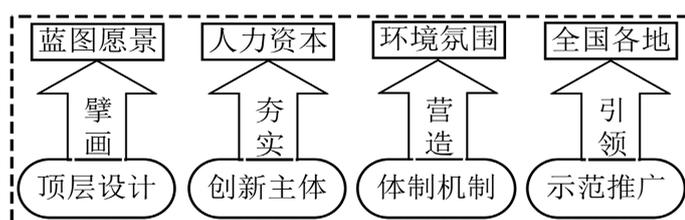


Figure 8. Green technology innovation system  
图8. 绿色技术创新体系

其一，科学的顶层制度设计是绿色技术创新体系构建的前提条件，绿色技术创新涉及多领域、多对象及多部门，系统化制定顶层设计，可以节约管理成本，促进政策引导的落地执行。通过完善顶层制度设计，协调中央与地方政府的权责关系，激活地方政府根据区域特色创新绿色技术发展战略；其二，培育绿色技术创新主体，重塑绿色技术创新人才体系。强化企业在绿色技术创新过程中的核心地位，协同高校、科研院所深度联合培养绿色科技创新人才；其三，体制机制创新，完善绿色技术创新成果转化机制，配套相应的法律法规，推动绿色技术创新驱动生态产品价值实现，将绿色技术优势转化为生态产业优势；最后，加强区域绿色技术创新体系的示范推广，充分发挥绿色技术创新试验区的辐射引领作用，提升全国各地建立健全的绿色技术创新体系，打造绿色技术创新驱动生态产品价值实现的新局面。

## 5. 对策建议

### 5.1. 加大绿色技术创新的引导与监管力度

合理的激励政策，可以促进企业进行绿色技术创新活动，从而实现生态产品的绿色化。各级政府应重视绿色技术创新在企业高质量发展中的重要作用，积极引导企业主动投入绿色技术创新活动中，同时，

对“高耗能、高污染”企业进行限制或惩罚。政府及相关技术部门应精准识别企业公开的绿色技术创新，避免技术创新的低端“绿化”对生态环境造成负面影响。除企业自身为绿色技术创新准备足够的资金池外，政府及相关科技部门对企业绿色技术创新研发、实施及推广提供灵活的资金供应。地方政府可根据绿色技术创新基础及潜力，创新性地成立“生态属性”商业银行，为绿色技术创新提供灵活的资金池；由于绿色技术创新前期投入成本较高且获益周期较长，政府可根据对企业的综合评估状况，在财税政策上给予优惠，此外，对于财力薄弱的中小企业应给予特定专项补贴，减轻企业在绿色技术初始阶段的压力。加强“政企研”深度合作，企业在政府及科研院所的引导和理论指导下，不仅将实践成果不断丰富，还会把绿色技术创新实践中出现的问题及时反馈到政府部门及科研院所，实现了多元主体的协同发展，共同促进企业绿色技术创新的持续发展。此外，政府应根据企业的异质性及区域的差异性，制定不同类型的引导及监管方案，避免由于“一刀切”方式，产生对企业绿色技术创新的抑制作用。

### 5.2. 激发绿色技术创新的市场需求活力

强化绿色消费理念是激发绿色技术创新市场需求的重要拉力，决定了绿色技术创新驱动生态产品经济价值的实现。随着生态文明建设和绿色发展理念深入人心，社会公众对产品的需求由原来的经济效益逐渐转向生态效益，追求人与自然的和谐共生。借势广泛宣传绿色技术创新对生态产品价值实现的内在逻辑，让社会公众更加清晰明白生态产品价值实现过程的科学性、综合性及系统性。顶层设计和绿色生态产品评价体系的不完善，严重阻碍了绿色生产模式的形成。绿色技术创新具有强烈的专业性，而社会公众对新技术的安全性存在一定的疑虑，造成绿色技术创新成果转化水平较低。因此，应积极拉绿色消费，激发绿色技术创新需求。由于政府的公信力较强，可以在绿色消费中树立典范作用，明确政府绿色采购清单，彰显绿色技术创新优势。在政府及金融机构的支持下，企业在初期绿色技术创新投入成本较高情况下，仍坚持绿色产品的高性价比供给，引导社会公众养成绿色消费习惯。社会公益组织可定期举办绿色消费理念宣传活动，结合环境日、低碳日等特定日期，利用网站等多媒体平台添加专栏对绿色消费理念进行广泛宣传。将绿色技术创新融入到各类学科竞赛中，不仅可以发挥集体智慧去探索绿色技术创新，还可以在探索过程中深化绿色发展及绿色消费理念。

### 5.3. 推动绿色技术创新成果转化

推动绿色技术成果转化，是实现生态产品经济价值的主要模式。目前，我国绿色技术创新成果转化率低，绿色技术创新成果转化带来的社会效益较小。应建立完善的绿色技术创新成果转化机制，落实补偿政策措施，切实维护绿色创新主体的利益。除了高校、科研院所及绿色科技创新产业园区外，加大支持企业及社会公益团体建立绿色技术孵化基地及协同创新基地。制定对待特定对象采取专项政策机制，扶持初创企业及大学生创新创业中心的绿色技术创新成果转化。支持建设“绿色技术创新 + 项目”模式，利用项目中的资源优势，深度挖掘绿色技术创新的应用成果，探索绿色技术创新与项目驱动协同发展路径，实现绿色技术创新成果的高质量转化。围绕市场及生产实践需求的绿色技术，联合多部门共建共享绿色技术创新资源，促进形成人力资本及技术资源的集聚效应，提高绿色技术创新成果的使用效率。构建绿色技术创新的一体化综合性服务模式，加快绿色技术创新成果转化速度。借助平台资源培育绿色技术交易市场，并提供相应的制度保障。规范普及关于绿色技术创新的法律法规，为绿色技术创新交易和转化纠纷提供协调桥梁。

### 5.4. 提升“双碳”目标对绿色技术创新驱动

实施“双碳”目标，即中国力争 2030 年前实现碳达峰，2060 年前实现碳中和。该目标是我国生态文明建设和经济高质量发展的重大战略决策。实现“双碳”目标必然需要绿色技术支持，而当前我国的

绿色技术创新主要集中在绿色制造企业，而“双碳”目标可以为绿色技术创新领域和应用指明方向。“双碳”目标任重道远，挑战与机遇并存，挑战在于我国已成为世界最大的二氧化碳排放国，时间紧任务重，机遇在于实现目标的过程中将会涌现大量具有“绿色化”属性的新技术创新。明确“双碳”目标的阶段性任务与绿色技术创新任务对接，将“双碳”目标中需要的前沿减排技术需求通过公开招标形式，驱动绿色技术创新意愿。目前，碳减排最具前沿的技术为碳捕集利用与封存(CCUS)技术，聚集了成本低及效益高的双重优势。应将该项技术运用在碳减排难度较大的企业，并配套相应的资金和绿色技术创新人才资源，深入探索优化该项技术，并在实践应用中取得新突破。聚合现有的碳减排先进前沿技术优势，构建满足“双碳”目标需求的技术群，有效驱动绿色技术创新。

### 5.5. 强化新型基础设施建设对绿色技术创新推力

新型基础设施建设已上升为国家战略，是智慧经济时代的必然产物，对中国经济的绿色转型和新旧动能转化具有重要意义。新型基础设施建设涉及大数据、人工智能、物联网等诸多领域，以技术创新为核心，以智慧城市建设为重点，多产业链驱动绿色技术创新。新基建背景下，专业技术人才——智能建造师应运而生，为绿色建筑技术创新提供了新型高度融合型人才支持。引领 5G 网络、工业互联网等新基建在千行百业中的绿色技术创新兴起，实现绿色发展的常态化模式。新型基础设施建设具有综合性强、动态性大的特点，对绿色技术创新提出了更高的要求，有利于推动绿色技术创新的“赋能聚力”和“量质双升”。加快推进新基建领域的新技术与绿色技术创新深度融合，构建市场导向的绿色低碳技术创新范式。充分对接“十四五”规划中对新型基础设施建设的低碳发展目标，驱动绿色技术创新领域的全覆盖。

## 6. 总结

通过对中国绿色技术创新的基础条件及绿色技术驱动生态产品价值实现的作用机制分析，为本文的研究提供了实践和理论基础。提出了绿色技术创新驱动生态产品价值实现的四大路径，最后，结合中国绿色技术创新及生态产品价值现状，提出如下对策建议：加大绿色技术创新的引导与监管力度、激发绿色技术创新的市场需求活力、推动绿色技术创新成果转化率、提升“双碳”目标对绿色技术创新驱动及强化新型基础设施建设对绿色技术创新推力，以期为我国生态产品价值实现提供参考。

## 基金项目

四川省科技厅软科学研究项目(项目编号：2023JDR0271)；四川省社会科学重点研究基地沱江流域高质量发展研究中心项目(项目编号：TJGZL2022-08)。

## 参考文献

- [1] Braun, E. and Wield, D. (1994) Regulation as a Means for the Social Control of Technology. *Technology Analysis & Strategic Management*, **6**, 259-272. <https://doi.org/10.1080/09537329408524171>
- [2] Khanna, M. (2001) Economic Analysis of Non-Mandatory Approaches to Environmental Protection. *Journal of Economic Surveys*, **15**, 291-324. <https://doi.org/10.1111/1467-6419.00141>
- [3] Triebswetter, U. and Wackerbauer, J. (2008) Integrated Environmental Product Innovation in the Region of Munich and Its Impact on Company Competitiveness. *Journal of Cleaner Production*, **16**, 1484-1493. <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2007.09.003>
- [4] Yalabik, B. and Fairchild, R.J. (2011) Customer, Regulatory, and Competitive Pressure as Drivers of Environmental Innovation. *International Journal of Production Economics*, **131**, 519-527. <https://doi.org/10.1016/j.ijpe.2011.01.020>
- [5] Ghisetti, C., Marzucchi, A. and Montresor, S. (2015) The Open Eco-Innovation Mode. An Empirical Investigation of Eleven European Countries. *Research Policy*, **44**, 1080-1093. <https://doi.org/10.1016/j.respol.2014.12.001>
- [6] Anzola-Román, P., Bayona-Sáez, C. and García-Marco, T. (2017) Organizational Innovation, Internal R&D and Externally Sourced Innovation Practices: Effects on Technological Innovation Outcomes. *Journal of Business Research*,

- 91, 233-247. <https://doi.org/10.1016/j.jbusres.2018.06.014>
- [7] Diana, G.C., Jabbour, C.J.C., de Sousa Jabbour, A.B.L. and Kannan, D. (2017) Putting Environmental Technologies into the Mainstream: Adoption of Environmental Technologies by Medium-Sized Manufacturing Firms in Brazil. *Journal of Cleaner Production*, **142**, 4011-4018. <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2016.10.054>
- [8] Park, S. and Cha, H. (2019) Institutional Decoupling and the Limited Implementation of Certified Environmental Technologies. *Journal of Environmental Management*, **247**, 253-262. <https://doi.org/10.1016/j.jenvman.2019.05.116>
- [9] 刘勇. 绿色技术创新与传统意义技术创新辨析[J]. 工业技术经济, 2011, 32(12): 55-60.
- [10] 聂爱云, 何小钢. 企业绿色技术创新发展: 环境规制与政策组合[J]. 改革, 2012, 25(4): 102-108.
- [11] 许士春, 何正霞, 龙如银. 环境规制对企业绿色技术创新的影响[J]. 科研管理, 2012, 33(6): 67-74.
- [12] 李广培, 李艳歌, 全佳敏. 环境规制、R&D 投入与企业绿色技术创新能力[J]. 科学学与科学技术管理, 2018, 39(11): 61-73.
- [13] 原毅军, 陈喆. 环境规制、绿色技术创新与中国制造业转型升级[J]. 科学学研究, 2019, 37(10): 1902-1911.
- [14] 刘畅, 田晓丽. 地区环保投资、城镇化与绿色技术创新——基于空间杜宾模型及中介效应的实证研究[J]. 科技管理研究, 2020, 40(15): 236-243.
- [15] 汪明月, 李颖明, 王子彤. 企业绿色技术创新环境绩效与经济绩效的 U 型关系及竞争规制的调节[J]. 科学管理研究, 2021, 39(5): 107-116.
- [16] 孙燕铭, 谌思邈. 长三角区域绿色技术创新效率的时空演化格局及驱动因素[J]. 地理研究, 2021, 40(10): 2743-2759.
- [17] 何育静, 蔡丹阳. 长三角工业企业绿色技术创新效率及其影响因素分析[J]. 重庆社会科学, 2021, 19(1): 49-63.
- [18] 田泽, 王若梅, 肖钦文, 任芳容. 长三角区域先进制造业绿色技术创新效率研究[J]. 安徽师范大学学报(人文社会科学版), 2021, 49(5): 137-147.
- [19] 黄磊, 吴传清. 长江经济带城市绿色技术创新效率及其动力机制研究[J]. 重庆大学学报(社会科学版), 2021, 27(1): 50-64.
- [20] 黄万华, 王梦迪. 长江经济带制造业绿色技术创新效率测度[J]. 统计与决策, 2021, 37(19): 61-63.
- [21] 张辽, 黄蕾琼. 中国工业企业绿色技术创新效率的测度及其时空分异特征——基于改进的三阶段 SBM-DEA 模型分析[J]. 统计与信息论坛, 2020, 35(12): 50-61.
- [22] 张峰, 任仕佳, 殷秀清. 高技术产业绿色技术创新效率及其规模质量门槛效应[J]. 科技进步与对策, 2020, 37(7): 59-68.
- [23] 王火根, 杨甜甜. 生物质发电企业绿色技术创新效率及其影响因素研究——基于 Bootstrap—DEA 方法检验[J]. 科技管理研究, 2021, 41(17): 191-198.
- [24] 徐乐, 马永刚, 王小飞. 基于演化博弈的绿色技术创新环境政策选择研究: 政府行为 VS. 公众参与[J]. 中国管理科学, 2022, 30(3): 30-42.
- [25] 王鹏, 刘殊奇. 市场导向机制下绿色技术创新演化博弈研究[J]. 经济问题, 2022, 57(1): 67-77.
- [26] 陈恒, 杨志, 祁凯. 多方博弈情景下政产学研绿色技术创新联盟稳定性研究[J]. 运筹与管理, 2021, 30(12): 108-114.
- [27] 钟优慧, 杨志江. 国有企业是否更愿意绿色技术创新?——来自制造业上市公司的实证研究[J]. 云南财经大学学报, 2021, 37(5): 88-98.
- [28] 甄美荣, 江晓壮. 环境税对企业绿色技术创新的影响——基于政府质量和绿色购买的调节效应[J]. 大连理工大学学报(社会科学版), 2021, 42(4): 26-36.
- [29] 王珮, 杨淑程, 黄珊. 环境保护税对企业环境、社会和治理表现的影响研究——基于绿色技术创新的中介效应[J]. 税务研究, 2021, 42(11): 50-56.
- [30] 王艳, 于立宏. 采矿权安全性、政府规制与企业绿色技术创新[J]. 中国人口·资源与环境, 2021, 31(4): 96-107.
- [31] 汪明月, 李颖明, 王子彤. 绿色技术创新产学研介协同的内在机理研究——一个分析框架[J]. 生态经济, 2021, 37(11): 31-39.