

# 绿色金融对“双碳”目标实现的驱动机制研究

张玥瑶\*, 张铭崑, 陈灵, 姚燕燕  
福州外语外贸学院学院, 福建福州, 中国  
\*通讯作者

**【摘要】**为实现环境和经济的可持续发展, 本文运用描述性分析和回归分析, 基于2014-2023年四个绿色产业的面板数据。将绿色金融指数作为解释变量, 选取水电、风能、太阳能及核能四个行业的发电新增设备容量、建设投资完成额、装机容量为被解释变量的计量模型, 运用固定效应回归与稳健性检验方法, 实证分析绿色金融指数对绿色能源产业的影响, 并根据资源配置理论和信号传递理论进行研究, 提出针对性的建议及措施, 实现经济、环境和社会责任三者相结合的目标, 并助力“双碳”目标的有效推进。

**【关键词】**绿色金融; 双碳目标; 回归分析

**【基金项目】**2025年福建省社会科学基金项目(编号:FJ2025BF013)

## 1. 引言

在全球气候危机持续加剧的时代背景下, 实现碳达峰、碳中和目标已成为国际社会共识, 也是我国推动经济高质量发展与生态文明建设协同共进的必然选择。目前“双碳”目标持续推进, 并在重点领域取得突破的同时, 绿色金融发展呈现规模快速增长、体系逐步完善的格局下, 《关于完整准确全面贯彻新发展理念做好碳达峰碳中和工作的意见》和《关于发挥绿色金融作用服务美丽中国建设的意见》政策出台, 要求从加大重点领域支持力度、提升绿色金融专业服务能力和丰富绿色金融产品和服务、强化实施保障四个方面提出举措, 聚焦美丽中国建设实际需要。

绿色金融作为实现经济低碳转型的核心工具, 引导资金流向新能源、储能、碳捕集等新兴产业, 催生新商业模式, 通过ESG投资、绿色信贷等机制, 将资金从高污染、低效率领域转移到低碳高效领域, 提升经济整体全要素生产率, 撬动“双碳”目标的实现。当前, 全球变暖引发的极端天气、海平面上升等环境问题, 对人类生存与发展构成严峻挑战, 由此引发的生态系统崩溃、粮食危机等连锁反应威胁各国发展。从理论层面看, 绿色金融基于资源配置理论和信号传递理论等多学科逻辑, 旨在优化资源配置效率、激励低碳技术创新。如图1基于金融深化理论, 通过绿色信贷、绿色债券、绿色基金等引导资本流向新能源、节能环保等产业, 推动经济结构向低碳化转型。通过深入探讨绿色金融对“双碳”目标的驱动机制, 贯彻新发展

理念实现经济的可持续发展。

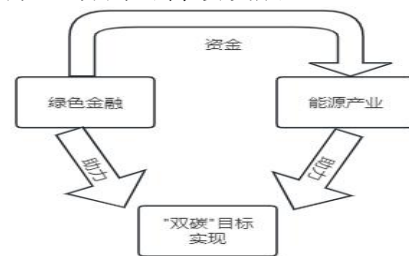


图1 绿色金融助力“双碳”目标的实现

## 2. 文献综述

目前国内的研究发现, 绿色金融对双碳目标产生了多方面的积极影响, 绿色金融引导了资金的流向, 资金合理配置, 推动低碳产业的发展。绿色信贷和绿色债券的市场规模显著增长, 成为绿色金融市场的主力军, 支持了众多清洁能源、节能环保和碳减排技术等重点领域的项目建设。但目前绿色金融与双碳目标的建立和发展时间较短, 针对绿色金融对于双碳目标推动方式的研究较少, 且基本都集中在政策分析和定性分析。张晓兵[1]选取多个能直接或间接高度评价地区碳达峰与碳中和进程与低碳发展水平的指标, 发现地区绿色金融的综合发展水平显著影响了其地方双碳目标的推进状况, 地区绿色金融发展水平越高, 越有利于推进双碳目标的进度, 并直接作用于降低碳排放强度, 令地方经济发展质量显著提升。刘明等[2]认为“双碳”目标下绿色金融是我国加快金融产业升级的关键因素, 代表了未来金融发展的新趋势。徐艳娴[3]从绿色金融的定义与意义出发, 其次探讨绿色金融在助力“双碳”

目标实现中的具体路径，包括健全绿色金融市场体系、创新绿色金融产品与服务、完善绿色金融服务供给以及加强绿色金融风险管理等方面，最后用案例分析验证了路径的有效性，并提出相应的政策建议。不同的是，甄保全等[4]以山西省为例，注重发挥金融“活水”作用，从机制建设、服务体系、激励评价等方面提升绿色金融服务水平，引导辖区金融机构加大绿色信贷投放力度、创新绿色金融产品、完善绿色金融服务措施，强化绿色项目政银企对接，不断推动绿色金融增量扩面，有效发挥绿色金融对经济转型的作用。李蒸蒸等[5]通过梳理绿色金融发展对碳排放的规模效应、结构效应和技术效应，推断两者之间可能存在非线性关系，进而构建门槛回归模型进行实证检验。实证结果表明：无论被解释变量是碳排放强度还是碳排放量，均存在单门槛效应。

中国风能产业为全球绿色发展贡献力量[6]，现有的进行技术创新与我国新能源产业发展研究，在碳中和目标革命和技术革命的双驱动下，风能等一大批新能源产业迅速发展[7]。目前，已有对于绿色金融对新能源产业作用的研究，吴青霞[8]通过科学测度绿色金融支持新能源产业发展的效率并找准影响因素，为提升绿色金融支持新能源产业发展能力提供指导和参考。王利祥[9]界定了绿色金融和新能源产业的相关概念和基础理论；

**表 1.信号传递理论机制**

信号传递对象	接收信号后的行为变化	对双碳目标的直接影响
金融机构	增加对绿色信号强的项目的融资支持	为水电、太阳能等低碳项目提供资金保障
高碳企业	看到绿色信号带来的融资优势，主动减排以获取信号	倒逼钢铁、化工等高耗能行业加速低碳改造
社会资本与公众	倾向于投资或消费绿色信号明确的主体	推动低碳产品普及，形成“低碳消费”市场氛围

### 3.2 资源配置理论

**表 2.资源配置理论机制**

资源类型	传统金融下的配置倾向	绿色金融引导后的配置方向	对双碳目标的影响
资金	流向高收益、高碳项目	流向低碳项目	解决低碳项目“融资难、融资贵”问题
技术	集中于高碳产业升级	向新能源技术倾斜	加速低碳技术研发和产业化
人才	聚集于高碳行业	流向新能源企业、碳管理等领域	为双碳目标提供人力资源支撑

将资金“精准滴灌”到低碳领域，绿色金融指数通过设定明确的绿色标准，筛选出符合双碳目标的主体，引导金融资源优先流向这些领域。突破传统金融“唯收益论”的局限，将环境效益纳入资源分配框架。指数

之后阐述了绿色金融如何通过融资保障机制、政策引导机制和技术创新机制这三个机制来促进新能源产业的发展。杜雅男[10]从绿色金融对新能源产业的资金集聚效应、投资导向效应、科技创新效应三个方面，通过实证研究模型，探究绿色金融对新能源产业发展的影响，在能源危机、资源短缺的背景下，有用区位熵法对我国新能源产业集聚值进行测度，研究绿色金融对系能源产业集聚的影响研究[11]，还有高晓燕[12]等人研究绿色金融与新能源产业耦合机制的分析。

因此，通过绿色金融实践路径与发展趋势，找出现阶段我国绿色金融在支持“双碳”目标上面面临的需求和障碍，推动“双碳”愿景下我国绿色金融赋能经济社会低碳转型的目标实现。

### 3.理论依据及假设

#### 3.1 信号传递理论

明确双碳目标的“优先级”绿色金融指数通过筛选、量化绿色金融产品的规模、占比及影响力，向市场传递清晰的政策导向和产业趋势信号。指数作为一种公开透明的“成绩单”，能降低市场信息不对称。引导企业调整战略，高耗能企业看到绿色金融资源的倾斜，会主动减少碳排放以符合融资标准；影响公众投资偏好，指数排名靠前的金融产品更易吸引社会资本，倒逼资本从高碳领域流出。如表 1 所示：

越高的地区或行业，意味着其绿色项目的融资可得性更强、成本更低。如表 2 所示。

据此，做出了如下假设：

H0：绿色金融指数对“碳”目标实现没有影响。

H1: 绿色金融指数对“碳”目标实现有影响。

## 4.绿色金融助力“双碳”目标实现的数据分析

### 4.1 具体领域数据

#### 4.1.1 光伏领域

根据彭博新能源财经的报告,2025年全球光伏发电的基准平准化度电成本预计较2024年进一步下降31%。中国作为全球光伏产业的核心驱动力,其光伏度电成本已降至0.30元/kWh以下。研普华产业研究院预测,到2025年,中国分布式光伏累计装机规模将突破300GW,占光伏总装机的比例超40%,市场规模有望突破1500亿元。截至2024年6月底,全国光伏发电装机容量达到7.13亿千瓦,同比增长52%,其中集中式光伏4.03亿千瓦,分布式光伏3.1亿千瓦。

#### 4.1.2 风电领域

截至目前我国现存在业、存续状态的风电相关企业超9.8万余家。2025年截至目前新增注册相关企业约7700余家。从区域分布来看,风电相关企业集中在江苏、广东、山东等几个省份,总和超过2.8万家,占全国企业总数的29.2%。

#### 4.1.3 氢能及动力电池领域

截至目前我国现存在业、存续状态的氢能相关企业超3800家;动力电池相关企业超18万家。从区域分布来看,广东省、江苏省、山东省氢能相关企业位居前列,分别为超过570家、390家和300余家;而广东省、安徽省、江苏省动力电池相关企业数量位居前列,分别为超过1.7万余家、1.3万余家和1.2万余家。宁德时代于2024年Q2量产的第三代固态电池,能量密度达500Wh/kg,支持10分钟快充和-30℃低温运行,带动诸多新能源车的高端车型续航突破1000公里。

#### 4.1.4 其他绿色经济领域

截至目前我国现存在业、存续状态的绿色经济相关企业超224.8万家。其中,2025年截至目前新增注册相关企业约15.9万余家。从区域分布来看,广东省、山东省、江苏省绿色经济相关企业数量位居前列,分别为超过23.3万余家、22.8万余家和21万余家。

### 4.2 所取四大行业装机容量

从2014-2023年,容量数值不断增加,增长态势明显,太阳能S前期数值较小,后期增长迅速,尤其在2023年达到了很高的数值,显示出该类型装机容量在后期的快速发展。

核能N,各年份数值相对较低,且变化幅度不大。图2反映了不同类型装机容量的发展变化情况,部分类型呈现出快速增长趋势,反映出相关领域的发展态势。

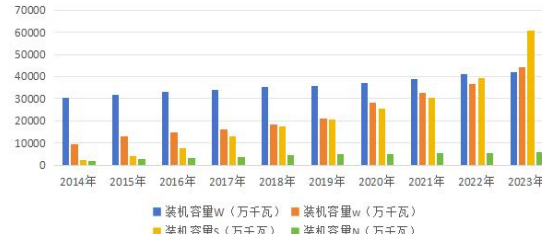


图2.2014-2023年四大行业装机容量规模

### 4.3 发电新增设备容量

2014-2023年间,数值整体呈下降趋势,尤其在后期下降较为明显,风能发电新增设备容量w前期数值较低且变化平缓,2020-2023年有一定增长。太阳能发电新增设备容量S前期数值平稳,2021-2023年大幅增长,在2023年达到极高数值,增长态势极为突出。核能发电新增设备容量N各年份数值都很低,几乎保持不变。总体上看,图3反映出各类发电设备新增规模的发展趋势差异。

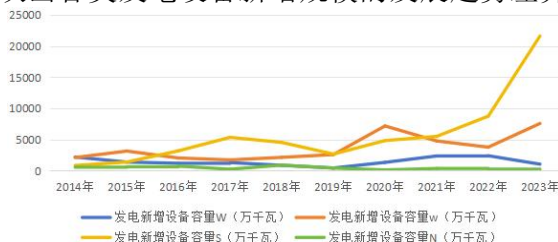


图3.2014-2023年四大行业新增发电设备规模

### 4.4 建设投资完成额

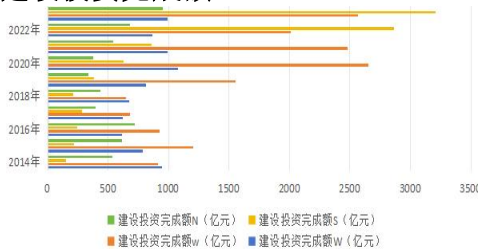


图4.2014-2023年四大行业建设投资完成额规模

从图4看,核能建设投资完成额N各年份数值相对较低,整体变化幅度不大。太阳能建设投资完成额S数值在各年份呈上升趋势,尤其在2022年达到较高水平。风能建设投资完成额w2014-2022年间,整体呈现增长态势,2022年数值较高。水能建设投资完成额W前期数值较高,后期有一定下降趋势,但仍保持在相对较高水平。

### 4.5 描述性统计

本次调查严格遵循科学规范流程，通过严谨的实施步骤确保数据采集质量，运用标准化方法对样本信息进行系统化处理，使研

究结果能较客观地呈现全国各省市-平均绿色金融指数对绿色能源产业的影响。现对能源产业数据进行如表 3 描述性统计。

**表 3.描述性统计**

变量	最大值	最小值	平均值	标准差	个案数
装机容量 W	42154	30486	36024.40	3886.200	10
装机容量 w	44134	9657	23495.60	11375.987	10
发电新增设备容量 w	7566	2101	3693.60	2145.654	10
建设投资完成额 w	2653	646	1562.70	802.990	10
装机容量 S	60949	2486	22150.00	17974.641	10
发电新增设备容量 S	21602	825	5855.30	5984.293	10
建设投资完成额 S	3209	150	904.60	1147.715	10
装机容量 N	5691	2008	4257.00	1270.241	10

#### 4.6 线性回归分析

##### 4.6.1 模型概要

线性回归模型摘要中，调整后的 R 方是体现解释变量对被解释变量的解释能力，数值越接近 1 代表解释变量对被解释变量的解

释能力越强，由表 4 可见解释变量全国各省市-平均绿色金融指数对于被解释变量最低有 44.7%的解释能力，最高有 96.5%的解释能力，总体来说对被解释变量具有较好的解释能力。

**表 4.线性回归模型概要**

模型	R	R 方	调整后 R 方	标准估算的错误
装机容量 W	0.984a	0.969	0.965	729.256
装机容量 w	0.968a	0.938	0.930	3005.044
发电新增设备容量 w	0.713a	0.508	0.447	1596.241
投资建设完成额 w	0.786a	0.617	0.569	526.968
装机容量 S	0.952a	0.907	0.895	5815.797
发电新增设备容量 S	0.772a	0.596	0.546	4034.359
建设投资完成额 S	0.802a	0.644	0.599	726.816
装机容量 N	0.974a	0.948	0.941	307.900

a.预测变量：（常量），全国各省市-平均绿色金融指数

##### 4.6.2 ANOVAa 分析

ANOVAa 分析中当显著性小于 0.05 时代表解释变量和被解释变量之间存在显著关

系，由表 5 可得，所有解释变量和被解释变量之间的显著性均小于 0.05，因此所有解释变量和被解释变量之间均存在显著关系。

**表 5.ANOVAa 模型**

模型		平方和	自由度	均方	F	显著性
装机容量	回归	131668471.002	1	131668471.002	247.584	0.000b
	残差	4254509.398	8	531813.675		
	总计	135922980.400	9			
装机容量 w	回归	1092475350.792	1	1092475350.792	120.979	0.000b
	残差	72242333.608	8	9030291.701		
	总计	1164717684.400	9			
发电新增设备容量 w	回归	21050571.528	1	21050571.528	8.262	0.021b
	残差	20383892.872	8	2547986.609		
	总计	41434464.400	9			
建设投资完成额 w	回归	3581572.194	1	3581572.194	12.898	0.007b
	残差	2221559.906	8	277694.988		
	总计	5803132.100	9			
装机容量	回归	2637201630.068	1	2637201630.068	77.970	0.000b

量 S	残差	270587975.93	8	33823496.991		
	总计	2907789606.000	9			
发电新增设备容量 S	回归	192097437.253	1	192097437.253	11.802	0.009b
	残差	130208426.847	8	16276053.356		
	总计	322305864.100	9			
建设投资完成额 S	回归	7629153.710	1	7629153.710	14.442	0.005b
	残差	4226090.690	8	528261.336		
	总计	11855244.400	9			
装机容量 N	回归	13763184.899	1	13763184.899	145.178	0.000b
	残差	758417.101	8	94802.138		
	总计	14521602.000	9			

b.预测变量：（常量），全国各省市-平均绿色金融指数

#### 4.6.3 线性回归结果

表 6.线性回归结果

模型	未标准化系数		标准化系数	t	显著性	共线性统计	
	B	标准错误	Beta			容差	VIF
装机容量 W	137117.094	8714.259	0.984	15.735	0.000	1.000	1.000
装机容量 w	394963.104	35908.858	0.968	10.999	0.000	1.000	1.000
电新增设备容量 w	54825.506	19074.329	0.713	2.874	0.021	1.000	1.000
投资建设完成额 w	22614.530	6297.015	0.786	3.591	0.007	1.000	1.000
装机容量 S	613652.307	69496.024	0.952	8.830	0.000	1.000	1.000
发电新增设备容量 S	165619.508	48208.682	0.772	3.435	0.009	1.000	1.000
建设投资完成额 S	33005.695	8685.106	0.802	3.800	0.005	1.000	1.000
装机容量 N	44331.270	3679.254	0.974	12.049	0.000	1.000	1.000

预测变量：（常量），全国各省市-平均绿色金融指数

线性回归结果中的 B 值代表了变量之间的正负相关性，当 B 值大于 0 时代表变量之间的关系为正相关，当 B 值小于 0 时代表变量之间的关系为负相关，且 B 值越大表明相关性的信赖度越高。由表 6 可见，所有的 B 值均大于 0，所以解释变量全国各省市-平均绿色金融指数与被解释变量之间的关系均为正相关，且装机容量 S 的正相关信赖度最高。当共线性统计中的 VIF 值均小于 5 时，则代表不存在共线问题，由表 6 可见 VIF 值均小于 5，因此此回归中不存在共线问题。

#### 4.7 对策及建议

4.7.1 根据绿色信号传递机制，强化政策信号的精准性

建立动态化标准体系：依据国家发改委发布的《绿色产业指导目录（2023 年版）》，制定《海上风力发电设计标准》等能源细分领域标准，将光伏板回收利用率、风电、太阳能项目等纳入强制指标。同时，建立每两年修订一次的动态性、阶段性的调整机制，确保政策与产业技术进步同步。实行差异化额度配置：国际能源署（IEA）中提及目前

全球投资失衡风险长期存在，许多国家电网扩建和现代化投资滞后。对处于商业化初期的氢能、储能等新兴领域，可以将信贷额度占比提升至 35%，设立定期的宽限期；对成熟的风电、光伏项目，要求金融机构将回收资金的部分比例投向新兴配套制氢、储能等产业链延伸项目。推进部门与部门间政策联动：建立由央行、商业银行、财政部、生态环境部、等多部门参与的“信贷-财政-能源产业”的联动机制。对获得绿色信贷的企业，由财政部按项目投资额的一定比例给予财政贴息。

绿色金融信号能对社会资本起引导作用，可以据此建立一个“绿色项目白名单”动态发布体系，每月公布水电、太阳能等产业的优质项目清单，并根据清单建立起绿色金融支持额度，例如对列入名单的项目给予绿色债券发行贴息，增强绿色信号的可识别性。针对高碳企业减排动力不足的问题，采取绿色金融支持与企业碳减排绩效挂钩的策略，对完成减排目标的企业提供绿色信贷利率优惠，让减排量达标企业利率再降 0.5 个百分

点等强化信号的激励效应。

#### 4.7.2 人才优化,提升要素流动的定向性

可以在各地的人才补贴政策中增加对“产业绿色人才的补贴制度”,对参与绿色能源项目的研发人员给予不同比例的落户、购房优惠,结合本研究中“人才集聚与绿色金融正相关”的特征,使绿色金融与企业、政府同时挂钩,与获得的绿色融资额度挂钩,形成对绿色金融的激励制度。

#### 4.7.3 完善绿色金融的市场体系,强化产业之间适配性

研究中不同的产业具有不同需求,如同本研究显示太阳能项目融资需求中波动性高于水电,为针对不同绿色产业的融资需求差异,可以对不同的产业建设周期的特点以及产业特色来推出对应的绿色金融模式,可以对太阳能项目推出“按发电量回款”的绿色信贷模式,对水电项目发行长周期绿色债券等。

### 5. 结语

绿色金融作为推动“双碳”目标实现与绿色产业发展的重要纽带,通过实证分析揭示了绿色金融向市场传递清晰的政策导向和产业趋势信号的作用。研究同时也清晰地表明,绿色金融的深化发展仍面临多元挑战:新兴绿色产业的纳入、绿色金融人才措施等都是未来需要持续探索的方向。随着氢能、动力电池等新兴领域的崛起和其他新兴绿色产业的推进,绿色金融的应用场景将不断地拓展,其与产业、技术、政策的互动也将更趋复杂。

未来,唯有持续完善绿色金融市场体系,强化政策与市场的协同,推动资金等要素向绿色领域高效流动,才能更好发挥绿色金融在促进高质量发展中的关键作用,为实现“双碳”目标与可持续发展提供坚实的金融支撑。

### 参考文献

[1] 张晓兵.绿色金融对双碳目标实现的影响机制与路径研究[D].对外经济贸易大学,

2022.DOI:10.27015/d.cnki.gdwju.2022.000055.

- [2] 刘明,何强强.“双碳”目标下绿色金融赋能乡村振兴的作用机制及实现路径[J].新农民,2025,(08):13-15.
- [3] 徐艳娟.绿色金融助力“双碳”目标实现的路径研究[J].上海商业,2024,(11):72-74.
- [4] 甄宝全,姚凡.山西:绿色金融助力实现“双碳”目标[N].山西经济日报,2023-12-28(001).DOI:10.28755/n.cnki.nsxjj.2023.002259.
- [5] 李蒸蒸,代银萍.绿色金融助力“双碳”目标实现的理论机制与实证检验[J].青岛行政学院学报,2023,(04):64-71.DOI:10.13392/j.cnki.zgqd.2023.04.019.
- [6] 刘仲华.中国风能产业为全球绿色发展贡献力量[N].人民日报,2024-10-09(015).DOI:10.28655/n.cnki.nrmrb.2024.011124.
- [7] 高华.技术创新与我国新能源产业发展研究[D].中国地质大学,2023.DOI:10.27492/d.cnki.gzdz.2023.000112.
- [8] 吴青霞.绿色金融支持新能源产业发展的效率测度及影响因素研究[D].安徽理工大学,2024.DOI:10.26918/d.cnki.ghngc.2024.000280.
- [9] 王利祥.绿色金融促进新能源产业发展的机制与路径研究[D].南昌大学,2024.DOI:10.27232/d.cnki.gnchu.2024.000493.
- [10] 杜雅男.绿色金融对新能源产业发展的影响研究[J].统计理论与实践,2022,(07):50-53.DOI:10.13999/j.cnki.tjllsj.2022.07.008.
- [11] 赵佳慧.绿色金融对新能源产业集聚的影响研究[D].哈尔滨理工大学,2020.DOI:10.27063/d.cnki.ghlgu.2020.000283.
- [12] 高晓燕,王治国.绿色金融与新能源产业的耦合机制分析[J].江汉论坛,2017,(11):42-47.