

绿色债券赋能汽车行业创新提质：基于新能源行业数据的分析

许葛盈 唐漪萱

东北财经大学

DOI:10.12238/ej.v8i9.2917

[摘要] 本研究以2012年至2023年间A股上市的新能源汽车企业为研究对象,以东方财富网、国泰安数据库、企业年报以及相关统计数据为数据来源,通过Python爬取企业绿色债券规模,手动搜索企业ESG报告,补全部分企业缺失的数据并查找CNRDS数据库中的商业银行的绿色债券流向进行进一步的补充。采用OLS回归模型进行绿色债券对企业创新效率的影响分析。研究结果表明,绿色债券有助于提升新能源汽车企业的创新效率,其内在的机制在于通过降低融资约束、吸引研发人才从而提升企业的创新效率;采用滞后一期的核心解释变量解决内生性问题;并通过异质性分析发现,绿色债券对企业创新效率的影响效果上表现为东部地区优于中西部地区、非国有企业优于国有企业。

[关键词] 绿色债券规模; 新能源汽车; 创新效率; 融资约束

中图分类号: TU241.91 **文献标识码:** A

An empirical study on the influence of green bonds on innovation efficiency of new energy vehicle enterprises

Geying Xu Yixuan Tang

Dongbei University of Finance and Economics

[Abstract] This study in 2012 to 2023 a-share listed new energy automobile enterprises as the research object, with the Oriental wealth network, the Tai'an database, enterprise annual report and related statistical data sources, through the python climb enterprise green credit scale, and part of the missing data of enterprise I manual search and commercial Banks green credit flow and CNRDS database completion. OLS regression model is used to analyze the influence of music credit on the innovation efficiency of the enterprise. The research results show that green credit helps to improve the innovation efficiency of new energy automobile enterprises, and its internal mechanism is to improve the innovation efficiency of enterprises by reducing financing constraints and attracting R & D talents; to solve the endogenous problem, I use the core explanatory variable to solve the problem; through heterogeneous analysis, the effect of green credit on the innovation efficiency shows that eastern regions are better than central and western regions and non-state enterprises are better than state-owned enterprises.

[Key words] green credit scale; new energy vehicle innovation efficiency; financing constrain

引言

21世纪,环境污染与能源短缺问题凸显,绿色发展成为重大课题。2022年党的二十大报告强调绿色发展,提出构建绿色经济体系等目标。新能源汽车产业作为国家战略性新兴产业,是绿色发展的排头兵,对缓解能源依赖、推动产业创新意义重大。但研发生产资金需求大,企业压力沉重。绿色债券作为绿色金融工具,能通过低息贷款、优惠条件等,支持环保节能项目,是新能源汽车企业的重要资金支撑。其创新效率提升对产业发展影响深远,不仅能加速技术突破,还能增强产业整体竞争力。基于此,深入研究绿色债券对新能源汽车企业创新效率的影响及作用机制,能为推动产业绿色、可持续发展提供理论支撑与实践指导,助力

我国在全球绿色竞争中抢占先机。

1 文献综述

1.1 国内文献综述

多位学者围绕绿色债券展开研究。蒲丽娟(2022)用双重差分法发现,绿色债券显著促进重污染企业申请绿色实用新型专利,对绿色发明专利申请无显著影响。由明磊(2022)选取2012-2021年144家A股上市新能源汽车企业数据,表明绿色债券显著促进其创新效率,且东西部产业创新效率差异显著,整车与非整车制造企业无显著差异。陈小雪(2020)以补贴退坡政策为调节变量,发现其对绿色债券与创新绩效有增强效应。张晨(2021)分析影响机制,证实绿色债券积极促进新能源车企创新效率,还

能降低项目风险以提升创新产出。魏天磊(2022)从宏观视角论证其推动绿色发展的作用与潜力。陈月华(2018)从商业银行视角指出问题并探究发展路径。史云(2022)对我国绿色债券发展现状进行了分析,并提出设计实质性政策激励机制、增强银行绿色债券投放意愿、加快创新绿色债券融资模式、拓宽金融服务范围等建议。

1.2 国外文献综述

EricCowan(2019)认为应设计实用市场导向的环境保护工具,如建立地方与部门环境基金、小规模可交易排放许可证市场,把主动权交还市场。MohammedAnanze(2021)用建模评估绿色债券,指出理解其与企业社会责任等动态关系很关键,它能显著提升企业环境绩效。理论研究上,国外学者提出多种假说模型,如BerikhanovnaCM(2023)认为绿色债券政策能激励企业技术创新;Himmelberg C.P.等(2024)从信号传递理论看,其吸引投资者和消费者关注新能源领域。实证研究则采用多种方法数据验证影响。

2 实证研究

2.1 样本选择

银保监会于2012年发布《绿色债券指引》,故本研究的样本对象为2012年至2023年间A股上市的全部新能源汽车企业的数据。本研究的数据来源涵盖东方财富网、国泰安数据库、企业年报以及相关统计数据。在数据收集过程中,我们运用Python技术对各平台上的企业绿色债券规模数据进行自动化爬取;同时,针对部分数据缺失的企业,通过手动检索其ESG报告来补全相关数据;此外,还进一步从CNRDS数据库中查找商业银行绿色债券流向信息,以此作为数据补充,确保研究数据的完整性和准确性。

2.2 变量选取

2.2.1 绿色债券变量

(1)选取样本的企业的主营业务主要为新能源汽车相关业务;(2)将混动车(HEV)、插电式混动车(PHEV)、电动车(EV)、燃料电池车(FCV)都确认为新能源汽车;

2.2.2 新能源汽车创新效率变量

企业创新效率水平可以较为准确地反映出企业发展潜力,也可以代表企业生产中的科技水平,较高的创新效率水平可以有效地提升企业产品的竞争力,提高企业生产效益。新能源汽车作为国家战略行业之一,其创新效率水平对我国新能源事业的发展具有重要的战略意义。参考陈小雪和张晨的研究将每单位研发投入的收益率:其等于企业的净利润/企业的研发投入金额作为企业创新效率的指标。

2.2.3 控制变量

由于影响企业创新效率水平的因素众多,为确保模型的可靠性和分析结果的准确性,引入资产收益率、企业规模、企业年龄、资产负债率、现金流比率、第一大股东持股比例等作为控制变量。

2.3 模型构建

根据本文的研究对象以及研究目标,设置以下模型:

$$innovation_{it}=\beta_0+\beta_1lngreen_{it}+\beta_2controls_{it}+\mu_i+\sigma_t+\varepsilon_{it}$$

其中: $innovation_{it}$ 为企业i在t年的创新效率水平, β_0 为截距项, $lngreen_{it}$ 为企业i在t年的绿色债券规模取对数, $controls_{it}$ 为相关控制变量,具体包括资产收益率、企业规模、企业年龄、资产负债率、现金流比率、第一大股东持股比例; β_1 为本文关注的核心解释系数,即企业绿色债券规模变动一个单位,企业的创新效率谁变化的多少。 μ_i 为企业固定效应, σ_t 为年份固定效应, ε_{it} 为随机误差项。

2.4 数据分析

2.4.1 描述性统计

如表1所示,本文将核心解释变量、核心被解释变量以及相关控制变量进行描述性统计,企业的创新效率($innovation_v$)的样本量为676个,平均值为5.568,标准差为1.411,最小值为1.248,最大值为12.736,整体符合正态分布,数据较为准确;企业的绿色债券规模($lngreen$)的样本量为676个,平均值为19.105,标准差为1.643,最小值为14.491,最大值为24.603,符合正态分布,数据准确;相关控制变量,具体包括资产收益率、企业规模、企业年龄、资产负债率、现金流比率、第一大股东持股比例等数据分布符合正态分布。

表1 描述性统计

VarName	Obs	Mean	SD	Min	Max
ination_v	676	5.568	1.411	1.248	12.736
lngreen	676	19.105	1.643	14.491	24.603
ROA	676	0.037	0.078	-1.127	0.193
ratio_first	676	38.787	15.784	5.100	85.000
cash_ratio	676	0.506	0.716	-0.200	6.809
age	676	6.327	1.212	3.000	26.000
lev	676	0.460	0.189	0.063	1.461
lnsize	676	3.108	0.061	2.966	3.316

2.4.2 相关性分析

表2 主要变量相关性分析

	ination_v	lngreen_l	ROA	ratio_first	cash_ratio	age	lev	lnsize
ination_v	1							
lngreen_l	0.750***	1						
ROA	0.172***	0.437***	1					
ratio_first	0.097**	0.170***	0.177***	1				
cash_ratio	0.146***	0.003	0.278***	0.010	1			
age	-0.067*	-0.210***	-0.240***	-0.078**	-0.074*	1		
lev	0.107***	0.202***	-0.406***	-0.015	-0.513***	0.150***	1	
lnsize	0.76***	0.821***	-0.069*	0.093**	-0.159***	0.009	0.498**	1

注:***表示存在有99%以上的概率存在相关性,**表示存在有95%以上的概率存在相关性,*表示存在有90%以上的概率存在相关性,没有星号代表没有足够的概率性存在相关性。

在本文数据基本信息分析后,需进一步探究各变量间的相关度及数量关系。初步的相关性分析不控制其他变量或面板数据的特征,虽可作为数量关系验证基础,但可能与最终回归结果

不一致。核心解释变量与控制变量应相互独立，避免强相关性导致的多重共线性问题，确保模型结果的准确性。相关性分析结果详见表2所示。

2.5 异质性分析

企业分为国有企业和非国有企业分别进行回归。回归结果如下所示，第一列为非国有企业，进行了个体固定效应和时间固定效应，且控制了资产收益率、企业规模、企业年龄、资产负债率、现金流比率、第一大股东持股比例等全部控制变量，回归结果通过了10%的显著性水平检验，系数显著为正，为0.1416，表明企业获得绿色债券资金有助于企业提高自身的创新效率。第一列为国有企业，进行了个体固定效应和时间固定效应，且控制了资产收益率、企业规模、企业年龄、资产负债率、现金流比率、第一大股东持股比例等全部控制变量，回归结果未通过显著性水平检验。

表3 异质性回归结果

	(1)	(2)	(3)	(4)
	非国有	国有	东部	中西部
VARIABLES	invation_v	invation_v	invation_v	invation_v
lngreen	0.1416*	0.1342	0.1321**	0.5104
	(1.9468)	(1.3014)	(2.1502)	(1.5425)
ROA	-0.8698	1.4203	-0.0261	-8.7329
	(-0.4668)	(0.4625)	(-0.0157)	(-0.8838)
ratio_first	-0.0131**	0.0408***	0.0155***	-0.0105
	(-2.0840)	(4.2935)	(2.8910)	(-0.3542)
cash_ratio	0.1159***	0.6540***	0.1534***	0.1756
	(2.6792)	(3.4914)	(3.5187)	(0.3903)
age	-0.0263	0.0580	0.0120	-0.3914
	(-1.0645)	(0.8728)	(0.4959)	(-1.0614)
lev	-4.7560***	-3.3132***	-4.7307***	-1.1655
	(-11.3959)	(-3.8222)	(-11.6969)	(-0.3600)
lnsize	14.6609***	29.4811***	21.1077***	0.0946
	(4.6229)	(6.0193)	(7.7687)	(0.0065)
Constant	-25.3098***	-74.4559***	-46.1426***	12.0031
	(-2.8026)	(-5.2052)	(-5.9051)	(0.2862)
个体固定效应	是	是	是	是
时间固定效应	是	是	是	是
Observations	460	217	430	346
R-squared	0.836	0.907	0.873	0.897

注：括号中为t值，***和**和*分别代表1%，5%，10%的显著水平

按照国家统计局分类标准分为东中西，回归结果如下所示，第一列为东部企业，进行了个体固定效应和时间固定效应，且控制了资产收益率、企业规模、企业年龄、资产负债率、现金流比率、第一大股东持股比例等全部控制变量，回归结果通过了5%的显著性水平检验，表明企业获得绿色债券资金有助于企业提

高自身的创新效率。第一列为中西部企业，进行了个体固定效应和时间固定效应，且控制了资产收益率、企业规模、企业年龄、资产负债率、现金流比率、第一大股东持股比例等全部控制变量，回归结果未通过显著性水平检验。

3 结论

新能源汽车行业处于“供给侧改革”关键期，实现“转型”需坚持“创新驱动”“绿色”“可持续”发展，绿色债券正成为推动新能源车企创新效率的新动力。本文从资本积累、信息传递、技术创新三层次分析其影响途径机制，以2012-2023年新能源汽车上市企业数据为样本考察应用效果。分析发现，绿色债券稳定发展对车企创新效率有积极作用，但支持力度不足。为此，金融机构强化执行与风险管理。

【参考文献】

[1]郑舒允.高质量绿色发展下中国新能源汽车产业发展现状及其问题分析[J].科技和产业,2022,22(03):132-137.

[2]刘庆富,陈志伟,何畅.中国绿色债券风险的评估与监测——基于新能源汽车产业的视角[J].复旦学报(社会科学版),2020,62(02):192-200.

[3]陈小雪.退坡政策背景下绿色债券对新能源汽车企业创新绩效影响研究[D].合肥工业大学,2020.

[4]王一凡,刘子玉,刘诺.绿色债券、财政补贴对新能源汽车企业创新效率的影响研究[J].现代工业经济和信息化,2023,13(12):234-240.

[5]李丹阳,侯博文,王爽.绿色金融赋能新能源汽车产业发展的现实困境及对策建议[J].北方金融,2023,(11):36-42.

[6]彭忆瑾.绿色金融发展对我国新能源汽车产业技术创新的影响研究[D].湖南大学,2022.

[7]李琪.绿色金融支持新能源汽车全产业链加快发展——中国银行业绿色低碳金融产品创新系列典型案例[J].中国银行业,2022,(04):101-104.

[8]Xiao F,Yuyu L,Bo H.Research on manufacturer's investment strategy and green credit policy for new energy vehicles based on consumers' preferences and technology adoption[J].Technological Forecasting Social Change,2023,191.

作者简介：

许葛盈(2004--),女,汉族,辽宁沈阳人,单位：东北财经大学,本科,研究方向：会计。

唐诗莹(2005--),女,汉族,广东省深圳市人,单位：东北财经大学,本科,研究方向：会计。