

分类号 \_\_\_\_\_  
U D C \_\_\_\_\_

密级 \_\_\_\_\_  
编号 \_\_\_\_\_

兰州财经大学

LANZHOU UNIVERSITY OF FINANCE AND ECONOMICS

硕士学位论文

(专业学位)

论文题目 技术创新对企业经营绩效的影响研究—  
以光伏出口企业为例

研究生姓名: 杨发淼

指导教师姓名、职称: 张璐教授 郝新蓉 副教授

学科、专业名称: 国际商务硕士

研究方向: 企业国际化运营与发展

提交日期: 2023年5月31日

# 独创性声明

本人声明所呈交的论文是我个人在导师指导下进行的研究工作及取得的研究成果。尽我所知，除了文中特别加以标注和致谢的地方外，论文中不包含其他人已经发表或撰写过的研究成果。与我一同工作的同志对本研究所做的任何贡献均已在论文中作了明确的说明并表示了谢意。

学位论文作者签名： 杨发森 签字日期： 2023年5月31日

导师签名： 张璐 签字日期： 2023年5月31日

导师(校外)签名： 郝新蕊 签字日期： 2023年5月31日

## 关于论文使用授权的说明

本人完全了解学校关于保留、使用学位论文的各项规定， 同意（选择“同意”/“不同意”）以下事项：

1.学校有权保留本论文的复印件和磁盘，允许论文被查阅和借阅，可以采用影印、缩印或扫描等复制手段保存、汇编学位论文；

2.学校有权将本人的学位论文提交至清华大学“中国学术期刊（光盘版）电子杂志社”用于出版和编入 CNKI《中国知识资源总库》或其他同类数据库，传播本学位论文的全部或部分内容。

学位论文作者签名： 杨发森 签字日期： 2023年5月31日

导师签名： 张璐 签字日期： 2023年5月31日

导师(校外)签名： 郝新蕊 签字日期： 2023年5月31日

**Research on the impact of technological  
innovation on corporate business performance-  
Taking PV exporters as an example**

**Candidate : Yang Famiao**

**Supervisor: Zhanglu Professor、 Hao Xinrong Associate Professor**

## 摘要

人类社会发展到今天，已逐渐认识到化石能源对未来发展所存在的局限性。目前，世界各国已将新能源技术作为新一轮技术革命和能源结构改革的重要突破点。光伏，作为新能源技术的核心组成部分，对推动可再生能源技术的发展起着举足轻重的作用。过去十年，我国光伏行业在政府的大力扶持下，一路快速发展，产业链已逐步成熟，我国已成为世界光伏强国。但随着光伏产业的蓬勃发展，我国政策补贴缺口不断扩大，2018年，我国启动了光伏行业退补工作，降低补贴强度。再加上以美国为首的西方国家自2012年以来将“双反大棒”砸向中国，一时间，中国光伏企业在国际市场上深陷多路“围追堵截”的窘境。在面临国内退补，国际贸易保护主义兴起的双重两难局面，怎样才能更好地走出国门，在国际市场竞争激烈的情况下得以生存，成为光伏出口企业当时亟待解决的问题。

自2018年我国实施“531”新政之后，我国光伏制造企业通过技术创新，使得光伏产业链价格快速向下调整，光伏产品出口的经济性日益凸显。根据CPIA的数据显示，我国光伏出口企业海外装机实现62GW，同比增长25.7%。受益于海外市场的需求繁荣，我国光伏产品出口量逐年增加，光伏出口企业迎来了开拓国际市场的机会。但是，受制于上游原材料供应紧缺所导致的价格上涨以及诸多资源主要向技术先进的光伏企业聚集，产能落后的光伏出口企业如何实现更好的发展，在激烈的国际竞争中不断成长起来成为亟待解决的问题。

基于这一背景之下，本文用实证和案例相结合的方法对我国光伏出口企业技术创新与经营绩效的影响进行研究，旨在启示我国光伏出口企业通过技术创新，增加授权专利数可以提升产业链的技术研发制造能力，构建属于自己的技术壁垒，提高自身产品的核心竞争力，从而不断增加产品的出口竞争力，改变原有通过价格战来提高国际市场占有率的传统打法，以先进的技术和高竞争力的产品来参与国际竞争，进而为企业带来更高的经济效益。本文具体操作如下：

首先，对关于技术创新以及授权专利数与企业经营绩效之间关系的文献进行梳理，总结出授权专利数与经营绩效的普遍结论；其次，在参考相关文献之后，采用双固定效应模型进行多元线性回归分析光伏出口企业授权专利数对企业经营绩效的影响关系，在得出实证结果后采用异质性分析与稳健性检验进一步论证结果的准确性；最后，以隆基

绿能为案例对象具体分析该企业授权专利数与经营绩效的关系，发现隆基绿能授权专利数与经营绩效的关系与前文实证分析结果相符合。进而得出本文的研究结论：对于光伏出口企业来说，授权专利数对企业经营绩效存在显著的影响，授权专利数对盈利能力和成长能力存在显著的正向影响，对营运能力有着显著的负向影响，对偿债能力不存在显著的影响关系。

**关键词：**光伏出口企业 技术创新 授权专利数 经营绩效 固定效应

## Abstract

Up till now, human society has gradually realized the limitations of fossil energy for future development. At present, the government around the world have taken new energy technology as an important breakthrough point for a new round of technological revolution and energy structure reform. Photovoltaic, as the core component of new energy technology, plays a pivotal role in promoting the development of renewable energy technology. Chinese photovoltaic facilities have developed rapidly in the past decade with strong government support, the photovoltaic industry chain has gradually developed and matured, and China has become the world's leading photovoltaic power. But with the development of the PV industry, the gap in China's policy subsidies is getting bigger and bigger, and in 2018 China started to refund the subsidies to the PV industry and reduce the intensity of subsidies. In addition, since 2012, the European Union, the United States, Canada and Australia have to our country smashed "double reverse stick", China's photovoltaic enterprises in the international market for a time into a multi-way "hounding" dilemma. In the face of domestic subsidies, the rise of international trade protectionism double dilemma, how to better go out and survive in the competitive international market has become the urgent need to solve the problem of PV export enterprises.

Since the implementation of the "531" new policy in 2018, China's photovoltaic manufacturing enterprises through technological innovation, making the rapid downward adjustment of the price of the photovoltaic industry chain, the economy of photovoltaic product exports is increasingly prominent. According to CPIA data, China's PV exporters have installed 62GW overseas, up 25.7% year-on-year. Benefiting from the booming demand in overseas markets, China's PV product exports have increased year by year, and PV exporters have welcomed the opportunity to explore international markets. However, due to the rising domestic PV raw material prices and the gathering of resources mainly to technologically

advanced PV enterprises, how PV exporters with lagging production capacity can achieve better development and keep growing up in the fierce international competition has become an urgent problem to be solved. This paper uses a combination of empirical evidence and cases to study the impact on technological innovation and business performance of China's PV export enterprises, aiming to enlighten China's PV export enterprises through technological innovation and increase the number of authorized patents can enhance the technological research and development manufacturing capacity of the industrial chain, continuously increase the export competitiveness of products and improve the international market share, which in turn can bring higher economic benefits to the enterprises. The specific operation of this paper is as follows.

Firstly, the literature on technological innovation and the relationship between the number of granted patents and enterprise business performance is sorted out, and the general conclusions on the number of granted patents and business performance are summarized; secondly, after referring to the relevant literature, a multiple linear regression model is used to analyze the relationship between the number of granted patents and the business performance of PV export enterprises using a double fixed effect model; finally, Longy Green Energy is used as a case object to specifically analyze the relationship between the Finally, the relationship between the number of authorized patents and the business performance of this enterprise is analyzed with the case of Longi Green Energy. Finally, the relationship between the number of granted patents and the business performance of Longi Green Energy is analyzed. This paper concludes that the number of granted patents has a significant impact on the business performance of PV exporters, and the number of granted patents has a significant positive impact on profitability and growth ability, a significant negative impact on operating ability, and no significant impact on solvency.

**Keywords:** Photovoltaic Exporters; Technological Innovation; Granted Patents; Business Performance; Fixed Effect



# 目录

<b>1 绪论</b> .....	1
1.1 研究背景与意义.....	1
1.1.1 研究背景.....	1
1.1.2 研究意义.....	2
1.2 文献综述.....	3
1.2.1 技术创新.....	3
1.2.2 企业经营绩效.....	6
1.2.3 技术创新与企业经营绩效关系.....	8
1.3 研究内容与方法.....	9
1.3.1 研究内容.....	9
1.3.2 研究方法.....	11
1.4 创新点.....	11
<b>2 理论基础</b> .....	12
2.1 技术创新理论.....	12
2.2 核心竞争力理论.....	13
2.3 投入产出理论.....	14
<b>3 技术创新影响企业经营绩效的机理分析</b> .....	15
3.1 研发新产品提升盈利能力.....	15
3.2 创新生产技术提高生产率降低生产成本.....	16
3.3 技术创新推动管理体系不断完善.....	16
3.4 技术创新增强企业核心竞争力.....	17
<b>4 技术创新对企业经营绩效影响的实证分析</b> .....	18
4.1 研究假设.....	18
4.2 样本选取.....	19
4.3 变量设置.....	19

4.4 模型建立 .....	21
4.5 实证分析 .....	22
4.5.1 变量描述性统计分析 .....	22
4.5.2 相关性分析 .....	23
4.5.3 回归结果分析 .....	24
4.5.4 异质性分析 .....	26
4.5.5 稳健性检验 .....	27
4.6 实证结果总结 .....	28
<b>5 案例分析 .....</b>	<b>29</b>
5.1 案例选取 .....	29
5.2 案例公司概况 .....	29
5.2.1 基本概况 .....	29
5.2.2 技术创新概况 .....	30
5.3 技术创新对企业经营绩效的影响分析 .....	31
5.3.1 对企业盈利能力 .....	31
5.3.2 对企业偿债能力 .....	33
5.3.3 对企业营运能力 .....	35
5.3.4 对企业成长能力 .....	37
5.4 案例分析总结 .....	39
<b>6 结论与展望 .....</b>	<b>40</b>
6.1 结论 .....	40
6.2 展望 .....	41
6.2.1 企业层面 .....	41
6.2.2 政府层面 .....	42
<b>参考文献 .....</b>	<b>44</b>
<b>致谢 .....</b>	<b>49</b>

# 1 绪论

## 1.1 研究背景与意义

### 1.1.1 研究背景

2020 年伴随着新冠疫情在全球扩散以及贸易保护主义抬头，我国企业在国际市场上生存与发展变得困难重重。习近平总书记在十四届全国人大一次会议中出席江苏代表团审议时强调，当前国际竞争十分激烈，我们如果想在新的发展领域中打开一条全新的赛道、塑造发展的新动力，新优势，根本上还在于科技创新，通过高水平技术创新，为各行业中的企业发展赋能。正因为如此，企业重视产品以及技术上的革新就显得尤为重要，只有不断在技术上寻求突破和创新，才有机会创造出市场中独有的竞争优势，才能够创造出更大的经济价值。改革开放后，我国政府对企业的创新与研发给予了强有力的支持，提出了“创新驱动发展”战略，很多公司都投身到创新发展大军中。在这样的背景下，中国的技术创新能力仍然活跃，无论是专利申请量还是授权量，一年比一年多，中国目前拥有世界第一的专利授权量，仅次于美国，位居全球第二。

光伏行业是中国新能源产业发展过程中的重要一环，也是国家支持的高新技术领域，自 2013 年在中国市场诞生以来，经过近十年的发展，在国家的大力支持下，一路快速成长，使得我国也已跻身世界光伏产品生产强国行列，但是，这样快速的进步，也给政府造成了很大压力。一方面，政府对光伏产业投入大量资金支持，另一方面，光伏制造企业为了获取更多利润却不断增加成本。尽管政府的高额补贴推动光伏制造企业蓬勃发展，然而，传统补贴机制并不能很好地适应新能源产业的发展，造成政府补贴缺口不断加大。所以，2018 年 6 月 1 日，国家发展改革委、财政部、国家能源局联合发布了《关于 2018 年光伏发电有关事项的通知》，明确提出加快推进光伏发电补贴退坡，减少补贴强度；同时明确光伏企业应根据自身实际情况制定合理的价格策略。2019 年 2 月 19 日，国家能源局组织召开光伏企业座谈会，以国家补贴与否为标准对光伏项目进行归类，逐步降低光伏企业政策补贴力度。

我国作为光伏产品制造大国，出口市场一直占据着重要的地位。跟据中国光伏行业

协会发布的数据显示，2022年中国光伏产品（硅片、电池片、组件）出口总额约512.5亿美元，同比增长80.3%。反观发展初期，我国光伏企业主要依靠国外进口的技术、设备等，我国自主的光伏制造技术与国外领先技术相比仍有差距。但从2012年开始，在美国的带动下、以欧盟为首的西方国家对我国进行了“双反大棒”打击，再加上光伏出口企业产品主销地主要分布于欧美市场，光伏出口企业一时陷入多路“围追堵截”的困境。面对国内退补，国外双反的内忧外患情况下，我国光伏企业如何实现更好的走出去，占据国际市场份额成为光伏制造企业在“寒冬时期”所要解决的头等问题。好在我国光伏出口企业一直坚持“技术创新是产业繁荣的必由之路”，近几年来，我国光伏出口企业的技术得到了巨大的提升，根据我国光伏行业头部企业所公布的年报来看，每年的研发经费一直保持增长态势。通过深耕核心技术，我国光伏出口企业不仅实现了度电成本的下降，而且在硅片和组件领域也实现了技术的国际领先。因此，我国光伏出口企业之所以能够打破两难困局，在全球获得主导地位，正是因为对技术创新赋能企业发展这一理念的坚守。

目前，由于我国光伏行业市场中缺乏优质的新能源材料供给，资源主要向技术先进的光伏企业聚集，因此对于除了头部以外的其他光伏出口企业来说，企业的经营仍然面临着不小的挑战。本文旨在研究技术创新对企业经营绩效的影响，采用实证和案例相结合的分析方法，选取我国市值排名前列的光伏出口企业，将其授权专利数与经营绩效之间建立固定效应模型进行实证分析，并选择光伏出口企业中的领军企业——隆基绿能作为案例分析对象，分析其授权专利数对企业绩效的影响关系，启发我国光伏出口企业只有秉持“科技是第一生产力”、“创新是第一动力”的经营理念，重视授权专利对于企业构建技术壁垒，占领技术高地的所具有的重要意义，才能提升产业链的技术研发制造能力，提高国际市场的占有率和绩效水平，从而对我国光伏出口企业如何通过技术创新的方式实现更好地走出去提供建设性的建议。

### 1.1.2 研究意义

通过对研究背景的介绍以及相关理论的研究，可以得出技术创新是提升企业核心竞争力的重要途径，对促进企业长远发展有深远的意义。虽然近年来我国光伏出口企业逐步意识到研发活动对提高企业核心竞争力的重要性，不断增加企业的研发投入，但是在

投入之后所得到的技术创新成果对企业经营绩效的增长是否有正面促进作用，以及在哪一方面有正面促进作用还缺乏科学和实证研究结论的支持，因此有必要对这一方面进行深入的研究和分析。

### (1) 理论意义

技术创新是企业维持竞争力，取得竞争优势的重要手段、要取得竞争优势。以往的文献中，学者多采用研发投入或申请专利数作为衡量技术创新水平的标准，考察技术创新对于企业经营绩效产生的作用。而授权专利数作为企业技术创新的成果，受到专利法的保护，可以更好的代表企业的创新水平和拥有的技术壁垒，可以实际为企业带来因技术领先而获得的收益，但关于授权专利数的增长能否提升企业经营绩效的研究较少。本文选取这一指标运用实证和案例分析相结合的研究方法，选取隆基绿能这家企业进行具体分析，既有从整个行业层面进行研究，又有对行业领军企业进行针对性研究，研究结果更具有价值性和参考性，有利于丰富授权专利数与企业经营绩效关系的理论研究。

### (2) 实践意义

本文以国内市值排名前列的光伏出口企业为研究对象，有针对性地选取样本数据开展实证研究，分析了光伏出口企业授权专利数与经营绩效的关系，并结合个体案例，具体研究了隆基绿能财务绩效不同维度下，与授权专利数的关系。有利于指导发展落后的光伏出口企业重视技术创新，重视其授权专利数量的增长，启示他们保持产品和技术的差异化竞争优势，促进员工参与研发活动的积极性。基于这一背景下，本文的研究可以启示企业如果要提升自己的行业竞争力和创新实力，就要不断地进行专利技术攻克，以打破国外技术垄断的局面，建立起自己的技术壁垒，保障自己的优势发展地位。

## 1.2 文献综述

### 1.2.1 技术创新

创新，作为一个经济学概念，是由奥地利著名经济学家熊彼特所著《经济发展理论》一书中提出。熊彼特（1942）认为创新本质上是技术变革给经济带来冲击后，要运用现有生产力进行新的结合，来解决企业发展中出现的各种问题。熊彼特以后，经济学家们将创新分为技术创新与制度创新两大类。所谓技术创新，就是人类借助新技术来提高经

济福利的一种商业行为，是把新技术付诸于新产品、新过程或者服务上，由此带来了国民经济蓬勃发展，就业不断增长，并且给企业带来了纯利润增长。技术创新作为转换媒介，将科学技术同经济的增长与发展相联系。进入 21 世纪后，信息技术驱动的知识社会形成以及它在技术创新中的作用得到了更进一步的认识，科学界对于技术创新有了更进一步的思考。《复杂性科学视野下的科技创新》将技术创新视为所有创新的主体、创新要素相互作用的复杂效应，它由技术进步和应用创新“双螺旋结构”演化而成。信息通讯技术整合发展，促进社会形态转型，孕育出知识社会，使实验室传统边界逐渐“融化”进而深入推进科学创新模式的转变。

### （1）技术创新测度

目前对于企业技术创新测度的研究主要集中在企业的创新绩效测度上，而技术创新测度的标准也因学者研究内容的不同而存在差异。特别值得一提的是美国学者 Kelly 和 Papanikolaou 等（2021）所提出的对于技术创新测度一个开创性的指标，即将技术创新能力以专利内容相似性来进行衡量。他们通过分析专利文件的文本内容，构建文本相似性来量化每一对专利主题内容的相似性，然后根据内容与先前的专利不同，但与未来的专利相似的专利来确定专利质量的高低，也就是技术创新能力的高低。国内学者黄顺春、曲景森（2022）通过梳理国内企业技术创新绩效测度相关的文献，条分缕析了 323 篇文献的测度方法和测度指标，研究发现：党的十八大以来关于企业创新绩效测度的文献占该领域总文献的比例高达 95%，企业创新绩效测度问题受到学术界广泛关注，然而相关研究中对企业创新绩效测度共识度较低。根据研究思路和测度方法的差异，主要采用的测度方法分为主观测度法和客观测度法，大部分学者在研究中采用客观测度法，而客观测度法又分为创新投入测度法、创新产出测度法和创新投入与产出测度法；创新投入测度法中常采用研发投入、研发投入占营业收入的比重、研发人员数量、研发人员数量占总员工数量的比重等测度标准；创新产出测度法中常采用已授权专利数、专利申请总数与新产品销售收入等测度指标。大多数文献在选择投入产出效率测定法时，都采用了数据包络分析法（DEA）。杨绪峰（2009）在企业技术创新测度指标的选择方法时，创新性地提出了指标构建的四个原则，建立了 13 项指标共两个层次的高新技术企业技术创新测度指标体系，包括创新投入和创新产出两个方面。并以主要成分分析法为模型，在此基础上对区内高新技术企业进行实证分析，对区内高新技术企业采用聚类分析与非

参数检验相结合的方法进行指标动态筛选。孟祥红（2004）以河北省大中型工业企业为研究样本，设计出企业技术创新能力评价指标体系，利用相关分析来改进指以往的指标筛选方法，采用熵值法和模糊聚类分析法确定了各项指标的相对权重，最后，针对河北省不同的产业和区域，不同规模的工业企业，建立了多层次结构的系统聚类分析评价模型进行多层次对比分析，从微观上完备、综合、系统地体现了工业企业技术创新能力。

## （2）技术创新的影响因素

就技术创新理论研究领域而言，南赛·施瓦茨与莫尔顿·卡曼是重要代表人物。根据他们的研究，企业进行技术创新，竞争程度、企业规模与垄断力量是重要影响因素。其中，竞争是否激烈决定着技术创新水平，企业规模大小影响着通过技术创新打开的市场大小，而垄断力量决定了技术创新的持久性。Damanpour（1991）在对技术创新影响因素进行研究时，发现个人、组织与环境对技术创新具有关键影响，在这些因素中，环境变量起着决定性作用。Vijay K. Jolly 在其研究中表明，总体上对技术创新是否成功影响最大的是政府资助、创新投入资金、企业管理等因素。Veugelers（1999）采用荷兰 290 家公司的数据对技术创新的影响因素进行了研究，通过实证研究发现公司规模、技术机会、政府支持等因素对企业技术创新有着显著的影响作用。Eung-Do Kim & Khee-Su Bae（2014）利用实证分析的方法将韩国上市企业作为研究对象，将影响因素聚焦在企业知识产权管理上，通过研究发现：公司通过对知识产权（IP）管理的持续投资来提高其竞争力并产生额外价值。因此，公司的首要关注点是通过申请知识产权来保护其技术创新成果，并通过利用无形资产来实现其利益最大化。

国内对于技术创新的研究以傅家骥先生为开端，他作为我国技术经济学科的开拓人，从企业到产业再到国家，对技术创新进行了研究。在他的著作中列出了 17 种影响因素，并将其概括为三大类即经济、能力和其他，其中研发资金、技术人才、信息壁垒与管理体制是影响企业技术创新的关键因素。吴惠国（2000）把技术创新的影响因素分为内部环境与外部环境，其中，外部环境是由外部物质条件构成，比如市场需求，社会体制，国家政策、物质手段等，研发人员和自身情况（自己的需要，爱好，喜好，知识结构等等）构成技术创新的内部环境。谢聪、王强（2022）收集了中国 367 个城市的新能源专利申请数对中国新能源产业技术创新能力进行测度，运用基尼系数、空间自相关、空间计量模型等方法对技术创新影响因素进行分析，发现经济发展基础、教育水平、工业化

水平、用电需求、人力资本、科技投入、资源禀赋、环境规制等 9 个不同因素在不同程度上影响全国不同城市新能源产业技术创新能力的形成。范德成、谷晓梅（2022）首先选取我国 29 个省市五年的数据采用 DEA-Malmquist 指数法来测度技术创新效率，然后运用 BMA 方法对 22 个潜在影响因素进行识别和检验，研究发现研发税收、所有制结构、政府支持等因素是技术创新效率的关键影响因素。

## 1.2.2 企业经营绩效

所谓企业经营绩效，就是企业在特定的经营过程中所取得的效益。主要体现为经营能力、偿债能力、营运能力及后续成长能力。

### （1）企业经营绩效测度

综合国内外的文献研究来看，学者对于企业经营绩效评价指标的选择存在不小的差异，但是大部分学者都采用企业的财务指标来反映经营绩效。代春倩，刘丹（2021）在对国内饲料上市企业财务绩效评价进行研究时，基于因子分析法从偿债、营运、盈利及发展四个维度选取指标并将所选择的指标变量分解为因子的线性组合模式，通过计算因子特征值和贡献率来确定主因子，发现资产负债率，总资产周转率，营业利润率，总资产收益率和总资产增长率等重要程度较高，特征值大于 1。刘英军（2020）在比较双渠道与单渠道零售企业的经营绩效状况，同样采用了盈利能力、偿债能力、营运能力、成长能力四个维度构建经营绩效的评价指标体系。对于各维度的指标选择，分别采用资产报酬率、营业净利率、净资产收益率、每股收益来衡量盈利能力，流动比率、速动比率和资产负债率来衡量偿债能力，总资产周转率、流动资产周转率、存货周转率来衡量营运能力，营业利润增长率、总资产增长率、存货增长率、公司规模增长率来衡量成长能力。林心怡，吴东（2021）在研究区块链技术应用与企业绩效之间的关系时，采用托宾 Q 值来衡量企业的发展潜力和投资收益。

### （2）企业经营绩效的影响因素

企业经营绩效在受到许多不可控因素的影响下会产生变化，因此，企业在面对经营风险时，需要对这些影响因素进行充分的分析，这样才会在风险发生时，对症下药更好地解决问题，走出经营困境。孙榆婷（2022）从企业的内部因素和外部因素两个方面入手，对影响企业经营绩效的因素进行综述和分析。本文也将从这两个方面对企业经营绩



效的影响因素进行叙述。

对于企业内部的影响因素，国内外学者进行了广泛的研究。Ndofor 等（2015）研究了高层管理团队的异质性对企业经营绩效的影响。Onali（2016）通过实证研究欧洲上市银行经营绩效影响因素时，发现采用公司高管权力的大小对企业的盈利能力有显著的影响作用。李川，荆中博等（2022）选取了全国 85 家区域性农商行 2013—2018 年的非平衡面板经营数据作为样本，运用主成分分析法从效益性、安全性和流动性三个维度对区域性农商行的经营绩效进行综合评价，进一步运用面板数据回归模型进行实证分析后发现：中国区域性农商行的负债来源结构与成本、资产投放效率、结构和效益、收益结构显著影响了区域性农商行的经营绩效。陈含桦（2020）对我国零售企业多元化与财务绩效相互作用关系进行实证分析时发现：零售企业规模与经营绩效之间呈现出正向关联性，股权集中度与经营绩效为正相关关系。郟海拓，耿喆等（2020）在对 2012—2018 年我国 6 个行业的高新技术上市企业资本结构与经营绩效之间关系研究后发现，企业资本结构与经营绩效之间存在双门槛效应。在低水平和高水平的研发强度下，企业资产负债率对于经营绩效的负向效应较低，而在中等水平的研发强度下负向效应较高，企业的规模和盈利能力等因素也对经营绩效存在显著影响。

对于企业外部影响因素的研究中，李川，荆中博等（2022）发现区域因素中的区域金融竞争和宏观因素均显著影响了区域性农商行的经营绩效；并且，相较于经济发展水平较高区域的农商行而言，经济发展水平较低区域的农商行更易受到区域和宏观因素的影响。王宇平（2022）采用 AHP 法对我国农村信用社经营绩效影响因素进行研究后发现，客户的信赖程度、政府的相关政策扶持以及竞争对手水平对农村信用社的经营绩效有显著的影响。刘闽浙（2017）在研究 10 家中小上市银行经营绩效影响因素时，将总资产收益率作为衡量银行经营绩效的指标，采用工具变量法对面板数据模型进行两阶段最小二乘估计和两步广义矩估计，研究发现：市场份额对银行经营绩效存在显著的正向影响，GDP 增长率与银行经营绩效存在显著负向影响，而通货膨胀率与银行经营绩效存在正相关。郭小钰（2016）在对义乌小商品城公司进行研究时，采用熵权法对经营绩效进行实证分析，研究发现交通条件、人均生产总值和对外贸易是影响企业经营绩效的重要因素。

### 1.2.3 技术创新与企业经营绩效关系

目前，在研究企业技术创新与经营绩效关系时，大部分学者都是采用理论与实证研究相结合的方式，如范定祥，颜林等（2022）以包装行业 26 家上市公司 2016—2020 年的数据为样本，分别使用综合技术效率与托宾 Q 值来衡量包装行业上市公司的技术创新和经营绩效，然后利用 DEA 方法中的基于投入导向的 BCC 模型测度 2016—2020 年包装行业上市公司的综合技术效率，并基于随机效应模型，实证分析包装行业上市公司技术创新对其经营绩效的影响。研究表明：包装行业上市公司当期、滞后 1 期及滞后 2 期的综合技术效率与托宾 Q 值的相关性为不确定，而滞后 3 期的综合技术效率对托宾 Q 值存在稳定的正向影响。这说明包装行业上市公司技术创新促进其经营绩效的提升有明显的滞后性。李阳（2022）以沪深股市当中的高新技术企业 2010 年-2020 年作为样本，运营主成分分析和多元线性回归分析来进行研究后发现，创新效率与经营效率之间呈现正相关关系，企业创新效率的提升，可以加快对新技术的使用，提高企业的生产效率，缩短生产耗时，扩大了产量，同时还可以有效降低企业生产成本，增加企业的经济效益。陈伟俊，刘梦凡（2021）以高科技企业为研究对象，从技术间断、财务指标和竞争力 3 个角度分析技术创新水平对高科技企业经营绩效的影响，研究发现高科技企业进行技术创新，提高了抓住技术间断的机遇，提升了企业的财务绩效并有效增强了企业竞争力。

有些学者在研究两者关系时，也发现了环境规制、政府补助会对技术创新与经营绩效的影响关系有中介效应，如朱永明，周志浩（2022）以 2015-2019 年中小板和创业板上市企业为研究对象，实证检验中小企业社会责任、技术创新和经营绩效间的关系。实证结果表明：技术创新对经营绩效有正向促进作用，且在中小企业社会责任与经营绩效关系间起部分中介作用在技术创新强度存在差异的情况下，中小企业社会责任对经营绩效的影响存在门限效应，技术强度达到的门限区间越高，社会责任对经营绩效的促进作用越强。吕靖焯，张林辉（2021）利用我国 36 个工业行业 2005—2019 年的面板数据，采用中介效应分析方法对技术创新视角下环境规制对工业行业经营绩效的影响进行研究，建立面板门槛模型对技术创新影响下两者之间的非线性关系进行分析后发现，环境规制存在中介效应，它与经营绩效呈非线性 U 形影响关系，验证了两者之间单门槛效应及标准规制水平的存在。张恩众，崔琳琳（2020）等以 2012—2017 年中国 1198 家上市公司相关数据为样本，研究政府补助、技术创新对企业绩效的影响效应。通过研究发现政府

补助可以显著提升企业绩效，技术创新在其中发挥了部分中介作用。

此外还有一些学者在对特定企业进行研究时发现消费结构和高管激励对技术创新与经营绩效之间存在中介效应，如徐建中，贾大风（2018）采用定性与定量结合的研究方法，选取装备制造企业作为研究对象，在理论研究基础上，将能源消费结构为中介变量，政府支持为调节变量，构建低碳技术创新与企业绩效关系模型，并且实证分析了它们之间的关系，表明技术创新显著正向影响装备制造企业绩效，能源消费结构起了部分中介作用而政府支持起了调节作用。何卫红、陈燕等（2015）研究发现，在创业板的高新技术企业，实行高管激励有利于促进企业经营绩效改善，技术创新在高管激励和企业绩效之间具有一定的中介传导效应。

在对以专利数作为技术创新指标的文献进行阅读时，发现国内外有大量学者以不同的行业为角度进行了广泛的研究。Muller与Te等（2017）以瑞士中小型企业为研究对象，采用随机模型研究发现专利申请数对企业绩效存在显著的正相关性。梁四安、吴玮焯（2021）以2005年到2016年佛山市A股上市企业的微观面板数据为样本，对上市公司技术创新指标与其经营绩效的影响进行测算和评价。研究发现：专利授权数量对佛山市上市公司盈利能力有显著正向影响，对其营运能力有显著负向影响效应，对其成长能力有显著正向影响。陈向东、王斐等（2019）以创业板上市公司的经营数据为研究基础，运用随即前沿模型从创新产出和创新效率两个方面研究了中国创业板上市公司技术创新与经营绩效的关系，得出创业板上市公司的技术创新产出对经营绩效呈正相关的影响。

## 1.3 研究内容与方法

### 1.3.1 研究内容

本文从技术创新产出视角出发，研究光伏制造企业授权专利数对企业经营绩效的影响，采用实证分析和案例分析相结合的方法，案例选取的是隆基绿能科技股份有限公司作为分析对象。

本文共分为八章：

第一章为绪论。基于目前光伏产业发展现状的大背景下，表明研究该课题的意义，并对本文的研究内容、研究方法和创新点进行叙述。

第二章为文献综述。从技术创新、经营绩效和技术创新与经营绩效的关系这三个方面进行对国内外学者文献的汇总和梳理，为后文的研究奠定基调。

第三章为理论基础。详细介绍了本文研究所采用的三个理论，即技术创新理论、核心竞争力理论和投入与产出理论，为本文后续的研究奠定理论基础。

第四章为理论分析和研究假设。第一部分为技术创新对经营绩效的影响机制分析，分析了授权专利数以怎样的传导机制来影响企业的经营绩效；第二部分为研究假设，结合国内外学者的研究结论，为本文的研究课题提出研究假设。

第五章为实证分析。以我国 52 家光伏出口企业 2010 年—2021 年的财务数据和市场数据为研究样本，从企业经营绩效的四个维度分组建立模型进行回归分析。首先是样本的选取，其次是变量设置，最后是模型建立进行回归分析，最后是分析实证结果进行总结梳理，验证提出的假设。

第六章是案例分析。基于 2012 年—2021 年隆基绿能科技股份有限公司的财务和市场数据，从案例选取原因、案例企业基本概况介绍、技术创新对企业经营绩效四个不同维度的影响分析这三个方面对隆基绿能进行具体的分析研究。

第七章为政策建议。总结分析过程中发现的问题并提出针对性的建议，为我国光伏出口企业和政府重视专利研发和专利保护，提高技术创新能力提供参考建议。

第八章为结论。总结本文实证和案例分析得出的结论。

本文技术路线图如下图所示：

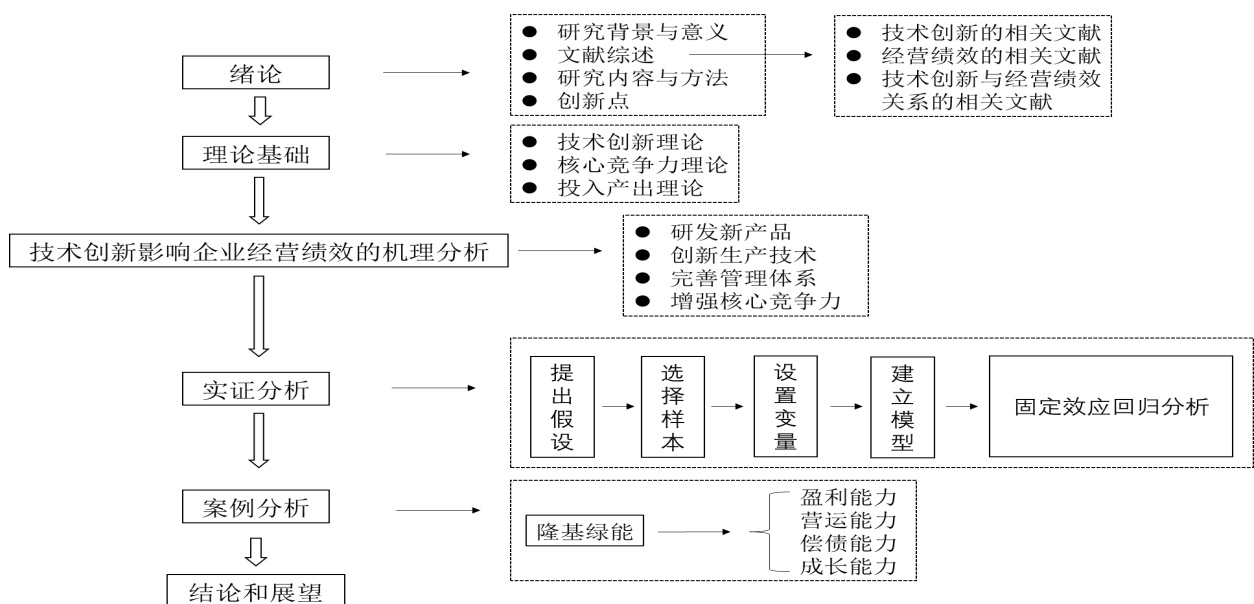


图 1.1 技术路线图

### 1.3.2 研究方法

本文所采用的研究方法如下所示：

(1) 文献研究法：在归纳梳理相关文献的基础上深入探究授权专利数与企业经营绩效的关系，总结出两者的影响关系，并以此来确定本文的研究假设，为后续的实证分析奠定基调。

(2) 实证分析法：本文在参考文献和考虑变量特点后，采用固定效应模型进行实证分析，并利用 STATA 软件对授权专利数与企业经营绩效之间的关系进行了检验，为后续的案例分析提供数据支撑。

(3) 案例分析法：本文以隆基绿能科技股份有限公司作为案例研究对象，分析授权专利数与企业经营绩效的关系，隆基绿能作为光伏出口企业中排名前列的企业，对其进行研究具有良好的代表性。

### 1.4 创新点

首先，在研究内容上，丰富了技术创新与经营绩效在企业层面的相关理论研究。目前国内学者对于授权专利数与经营绩效的影响研究相对较少，且大多数学者对于企业绩效都是从一两个维度选取较少指标进行研究。本文从企业绩效的四个维度选取了不同指标分组建立模型进行回归分析，对企业的盈利能力、偿债能力、营运能力和成长能力四个方面都进行了研究，详细分析了授权专利数对企业绩效每个不同维度的影响。

其次，在研究对象的选择上进行了创新。目前技术创新对经营绩效的影响研究集中在高新技术企业、银行等，而本文选取了 48 家我国排名前列的光伏出口企业作为样本，对光伏行业的技术创新对经营绩效的影响进行了针对性研究，并且选取了光伏行业中的出口型代表性企业隆基绿能作为案例对象进行分析研究，研究范围更加聚焦，使得研究结果更加准确，对我国光伏制造企业提升国际市场地位，实现更好地走出去指导借鉴性更强。

## 2 理论基础

### 2.1 技术创新理论

技术创新理论是奥地利著名经济学家熊彼得首先在他的《经济发展理论》一书中提出来的。他认为创新是指企业对已有技术进行改造或发明出新的产品、新工艺以及采用其他有利于提高劳动生产率的方法的过程。创新通常包括五个方面：（1）生产新产品：生产出还未被消费者所知的产品；（2）采用新型生产方法：使用这个产业部门中事实上还不为人所知的生产方法；（3）开拓新市场、开拓国家以及那些具体产业部门还没有进入的市场；（4）获得供应商的新的原料或产品的供应链；（5）形成一种新型组织形式或打破原来垄断。创新不只是某一种简单的工艺和技术发明，但它是一个不停地运行着的机制，只有在导入生产实际的过程中才会有所发现，有所发明，并对原有生产体系产生震荡作用的才是创新。

创新理论经历了一个漫长的单项研究过程，在80年代后期开始向综合发展，最主要的标志就是提出了创新系统理论。创新系统理论将企业看作一个复杂适应系统来进行分析，强调其作为一个整体所具有的整体性特征，这一理论集创新动态性与复杂性于一体，并以此为基础，进一步提出了技术与制度之间存在着互动关系，系统中的关键要素，即知识，学习和能力。企业与组织之间的相互关系也都成为创新系统理论的核心内容，并且也是从“微观基础”上对复杂系统行为进行阐释。创新系统理论是一种新的分析范式，学者可以从全新视角对某一经济体的成长进行深刻观照，而非仅如主流经济学那样，将经济内部互动视为未知的“Black Box”。从知识体系上看，创新系统理论最为重视缄默性知识的研究，由于其不便于编码与传递，是经济体竞争力之本。以企业为例，缄默性知识为核心能力奠定了基础，而核心能力就是企业整棵大树之根。创新系统理论对企业管理有非常大的借鉴意义。就学习活动而言，创新系统理论以突出“干中学”，“用中学”为前提，对专门知识生产者也十分重视，和技术基础结构、教育基础结构、通讯基础结构等功能。在组织发展过程中，创新系统可以作为一种有效地工具来解决企业所面临的各种问题，从而实现可持续的成长。由于创新能够打破经济增长的黑箱，因此，相关研究人员认为，对创新系统进行研究有着良好的政策指导作用。

## 2.2 核心竞争力理论

核心竞争力源自管理学理论，由 C.K.Prahalad 和 Gary Hamel 最早创立。该理论把核心竞争力定义为能够给一个组织带来持续竞争优势的独特能力。在他们看来，核心竞争力就是企业各种资源与技能的协调整合，这种能可以使公司从市场中脱颖而出，是企业竞争力之根本。核心竞争力有三大关键因素：（1）竞争对手不容易效仿；（2）可广泛地反复应用于多种产品及市场；（3）必须符合最终产品销售者体验感受，也要符合产品或者服务为顾客所带来的价值。

核心竞争力的表现形式可能是多种多样的，包括科技或主题知识、可靠的过程和/或与顾客和供应商之间的紧密关系。在企业中，这种关系通常表现为一种独特而有效的战略联盟。还可包括产品的开发，或者文化的开发，比如职工的奉献精神、最佳人力资源管理等等。核心竞争力是相对于行业内其他组织的特殊优势，是提供增值的基本依据。

自该概念由国外学者提出以来，针对核心竞争力理论的研究成为了企业战略管理中的一个热门话题，在这些研究中，较具代表性的是以协调整合观和知识观为基础、资源观和系统观核心竞争力理论等。

发展到现代，随着第一次工业革命将科技带到人类社会后，每次技术变化，都对产业的发展产生了深远的影响。尤其在经济全球化的今天，科技创新已成为促进全球经济增长的主要因素，而技术创新离不开信息资源的支持，因此，信息化建设提上日程，逐渐受到人们关注。自 20 世纪 60 年代以来，信息技术的出现，使得企业在生产经营活动中受到很大影响。信息技术改变传统的生活方式与生产方式后，再一次掀起第二次革命，这是科技的第三次浪潮。因此国内外的学者们也开始对信息技术对企业核心竞争力的影响进行研究，如 Radhakrishnan 提出了协调整合观，研究认为，企业通过对 IT 的有效运用，能够对其运作过程和管理产生影响，从而形成独特的，难以模仿的，不可替代的、不可移动运行管理能力，亦即企业的核心竞争力，从而在企业竞争中赢得持续优势。注重资源观的培养，从能力论的角度来看，在拥有了核心竞争力的特征之后，就成为企业核心竞争力的重要一环。Wade 的研究表明：当一个公司从事信息技术时，资源既具有价值性、稀缺性与适合性的特征，又兼具不可模仿性、不可替代性，不可流动性条件和其他 IT 要素时才能成为企业核心竞争力的有机组成部分，为企业创造竞争优势。Melville 将企业资源基础论和整合协调论结合在一起，认为 IT 资源与企业的其他组织资

源是相辅相成的，形成一个整体，由此推动了企业运行过程中的绩效。所以如何把企业信息技术应用能力变成核心竞争力，就成了企业的焦点之一。国内学者王念新等用中国 296 家公司的问卷调查资料进行分析，利用 PLS 结构方程模型研究发现，在动态环境下，企业在信息技术资源投入基础上形成的企业信息技术应用能力可以增强企业的核心竞争力，进而能够为企业提供竞争优势。也正因为信息技术应用能力和企业核心竞争能力有着错综复杂的联系，因此，对二者的作用机制仍需深入探讨。曹红军，王以华采用层次回归，运用实证研究的方法发现企业信息管理能力在动态能力（包括对资源的获取、整合和释放的能力）的构建中发挥着积极的作用。

### 2.3 投入产出理论

投入产出理论是里昂惕夫借鉴了一般均衡理论后所提出的。他采取了完全不同的想法，也就是一定程度上排除价格调节的作用，主要依靠生产技术，以达到对经济结构进行调控。假设生产者不以调整价格来反映市场，而是对产量进行过调整，以满足不断变化的需求。投入产出分析可以在模型与数量两方面通过对系数的直接消耗与间接作用，对某一部门（或产品）的变动影响到全部部门（或产品）和整个经济体系的过程进行了分析。投入产出分析无论从形式上还是从模型上看，都更接近一般均衡，它旨在解决一般均衡模型在现实中的应用。针对一般均衡模型在实际中的运用，在进行投入产出分析时，把供需平衡仅仅看作是一种预设，不以价格调节机制，使与“价格调控市场”相关的问题彻底消失。目前国内外有很多的学者运用投入产出理论来分析企业技术创新和经营绩效的关系。根据国内外学者运用投入产出理论来分析企业研发投入产出比率的成果来看，高投入往往意味着高产出，并且更有研究将企业知识资本纳入投入产出分析模型后发现企业知识资本密集度会显著促进企业生产率的提高。因此，加大研发力度和投入对企业获得更好的收益和更多的产出都有显著的促进作用。



### 3 技术创新影响企业经营绩效的机理分析

通过第一章对企业经营绩效影响因素的文献研究可知，企业经营绩效的影响因素分为内部和外部因素，而光伏企业作为技术密集型企业，相比较其他企业来说，影响其经营绩效的因素中最大的不同就在于技术创新。本文参考国内关于高新技术企业技术创新对经营绩效的影响研究，结合光伏企业的自身特点，认为光伏出口企业技术创新活动对经营绩效的影响主要通过以下几个方面来实现，具体的逻辑框架图如下图所示：

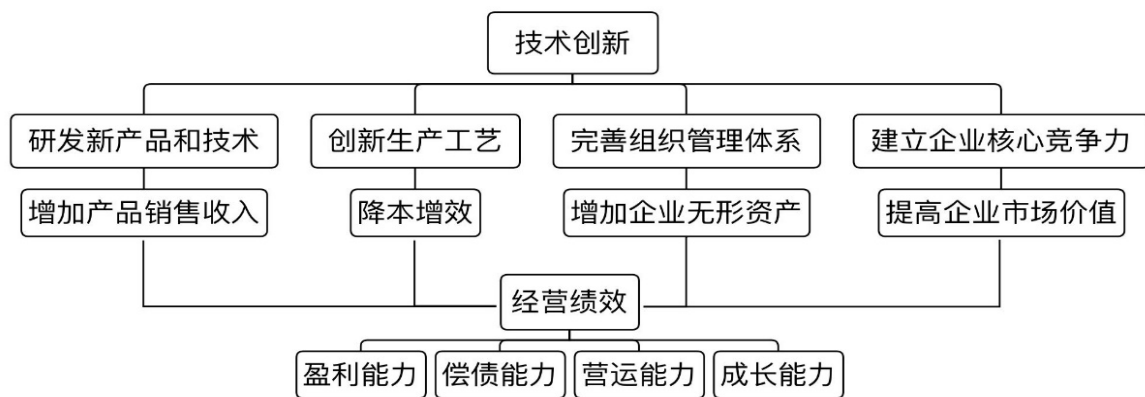


图 3.1 光伏出口企业技术创新对经营绩效的影响机理图

#### 3.1 研发新产品提升盈利能力

企业技术创新活动是通过新产品、新技术的开发或针对旧产品、对旧技术的改进，最终达到提高产品质量或改善工艺的目的，特别是企业研发的新产品在设计、用途等方面都存在着短期不可复制性，这就使得产品有别于其他公司的产品，突破同质化趋势，实现差异化的策略。这种差异化使消费者很容易把本公司的产品和别的公司同质的产品区别开来，增强消费者对购买商品的分辨能力，满足消费者的新鲜需求，顾客乐于为商品的特殊性付费，在使用产品时还会因为技术上的优势和产品的新颖性让顾客满意持续增加，从而实现企业主营业务收入的增长，让企业在拥有较高市场份额的情况下，达到进一步提升盈利的目的。

光伏出口企业通过技术创新获得专利，而授权专利因为受到法律保护的原因，增加了其他企业适用该项技术的壁垒，使得企业在该项技术中获得垄断权。因此，企业可通

过收取专利使用费来增加企业的营业收入。授权专利作为企业创新产出的实质性成果，让企业获得了生产和销售产品的控制权，并且光伏制造企业的创新产品一般为研发周期较长且技术垄断性较高的产品，在短时间内相比行业来说复制难度更高，这一特性意味着光伏制造企业对比其他高新技术企业来说，企业更易于控制此项商品的定价，拥有市场定价权，这从隆基绿能控制国际单晶硅片定价权上可见一斑。因此对光伏出口企业而言，在其他公司还没有进入这一技术前，可以通过技术垄断占领国际市场先机，抢占国际市场的技术高地，即便其他企业在日后获得了该项技术，但是，由于已通过垄断取得了超额利润，之后可以通过价格战略，不断地占领该国国家的市场，即便受到该国的反倾销调查，企业也可凭借技术优势建立起技术壁垒或是以低廉的价格进入经济水平较低的发展中国家市场继续获取利润。

### 3.2 创新生产技术提高生产率降低生产成本

控制成本，提高效率，是每一个企业发展过程中亟需解决的难题。企业通过技术创新，不仅能有效地减少所需要的资本投入，还能够获得更多的利润，从而促进企业健康、稳定的发展。以技术创新为手段，企业的生产工艺和制造技术不断优化，创新的生产工艺和制造技术不仅提升了原材料的使用效率，而且缩短了生产周期，生产效率得到提高，使企业生产产品的成本降低。

企业进行技术创新的最终目的还是在于实现自身利润最大化，那么产品价格就是企业竞争当中最重要的因素，也是企业在竞争中能否占据优势地位的关键。光伏出口企业在创新中通过改进旧的生产技术，研发新的生产工艺来提高企业的生产效率，使企业单位时间所生产的产品数量增加，质量提升，从而降低生产成本，提高产品质量；并且，还可通过技术研发获得生产技术方面的优势，凭借其强大的开发能力来扩展市场，从而获得绝对成本和规模经济的优势。两种方式都有利于出口型光伏企业制造企业在提升产品质量的同时，降低成本，提高生产效率，让企业的利润不断增加。

### 3.3 技术创新推动管理体系不断完善

企业开展技术创新，还将促进组织管理体系的持续完善，营造出提升企业经营绩效

的良好环境。开展技术创新的过程中会有很多不确定性与风险性，特别是对那些在研发初期就需投入大量资金与人力的光伏企业来说，高风险性贯穿于企业创新进程的始末。但高风险对应着高收益，企业成功地孕育出新技术，新产品的背后，势必进行着管理体系的持续改进。科学有效的组织管理体系，不仅能够提高企业技术创新的效率，还能不断激发技术人员创新的积极性，企业组织结构、经营战略、内部文化等，都会得到优化。例如，扁平化的组织管理结构，能够提高各部门职工之间的沟通效率，减少烦琐冗杂的步骤；合理的激励机制能够增强员工从事技术创新的主动性与积极性；卓越的企业文化能够塑造企业软实力，潜移默化地影响着每个员工。这一切，尽管不会给企业利润增加带来直接影响，但会形成一种无形资产，间接提高企业的盈利能力。

### 3.4 技术创新增强企业核心竞争力

通过技术创新，企业能够提高自身的核心竞争力，使企业在市场中立于不败之地。技术创新对一个企业的生存和发展至关重要，它直接影响到企业未来的发展前景。企业技术核心能力演进对企业成长起着决定性作用，而核心知识与能力禀赋是企业技术核心能力形成的主要因素。企业的技术核心竞争能力不仅取决于企业自身拥有的技术知识存量 and 能力，更依赖于企业所拥有的人力资本、组织资本、信息资本以及创新环境等因素。在技术创新过程中，企业不可避免地要增加研发投入，一大批高技术人才被引进，增加先进机器设备，这些资源在硬件和软件上，都将其与其他企业区分开来，成为核心竞争优势。

另外，从信号传递理论来看，有效的信息传递机制能减少信息不对称，提高信息的质量与效率。企业对投资者发出了企业发展前景良好的讯号，从而引起投资者的注意。对于本文中的光伏出口企业来说随着企业具备核心竞争力之后，在市场中也会吸引到投资者的目光并受到投资者的青睐，企业作为信号传递者在传递信号时，技术创新即是一个重要的释放信息，投资者作为信号接收者会认为科技水平高、授权专利数增长多的企业有独特的竞争和垄断优势，意味着该企业具有良好的发展潜力，而这会带来企业的市场估值变高，吸引更多的投资，带动企业总资产周转率以及营业收入增长率的提高，提升企业的经营效率，带动企业未来更好更快成长。

## 4 技术创新对企业经营绩效影响的实证分析

### 4.1 研究假设

对专利技术而言，其核心是先进的技术，具有较强的应用价值，所以企业获得专利技术就意味着可以获得很高的社会效益和经济效益。而授权专利就是将专利技术通过政府以及机构的认可，获得法律的保护。通过授权专利，企业不仅可以得到授权专利费用，而且拥有该技术的垄断地位，能够极大地推动企业的更深层次技术创新。授权专利数量作为衡量技术创新产出的一种标准，在研发项目中具有主要的代表性，具有很强的技术能力，因此，在对技术创新产出进行衡量以及分析与企业经营绩效影响关系时，极具研究价值，常被用来作为衡量指标。

根据国内学者的研究现状，黄顺春，曲景森（2022）梳理了国内企业创新绩效测度相关的文献，分析了对于创新绩效的测度方法和测度指标，发现企业创新的知识产出通常用专利相关数据或知识产权数量等测度指标表示，专利授权总数的应用次数位列文献创新绩效指标应用次数的前三。他们认为授权专利是企业经营绩效提升的重要影响因素，其作用机制就在于它能促使创新投入的边际收益产生递增效应。梁四安，吴玮焯等（2021）以佛山市上市公司为样本，通过双固定效应进行实证分析后发现，技术创新对上市公司的经营绩效有显著的影响效应，且专利授权数量对盈利能力有显著正向影响，对营运能力有显著负向影响效应，对成长能力有显著正向影响；并且，他们认为授权专利技术具有前瞻性，且受专利法的保护，在企业产品中的应用能够实现对全新产品的研发保护。陈伟俊，刘梦凡等（2020）在对高科技企业进行研究后，发现高科技企业技术创新对盈利能力、制度优化、后续发展能力等均有影响。张涛，潘磊（2019）选取我国2766家上市公司十年的面板数据，分析授权专利数对企业经营绩效的影响，发现授权专利数对企业净资产收益率和托宾Q值有负向影响，但对营业收入总额有正向影响。苏红（2019）在研究这一问题时，选取我国中小企业板中的169家上市公司为研究对象，采用简单相关系数分析法研究授权专利数对企业绩效影响是否有滞后时发现，授权专利数对企业经营绩效的影响不存在滞后现象。基于以上分析得出本文的研究假设：

H1：授权专利数对企业盈利能力、营运能力和成长能力有显著影响

H2: 授权专利数对企业经营绩效的影响没有滞后

## 4.2 样本选取

本文通过参考由维科网光伏发布的 2022 年光伏企业总市值排行榜, 选取了 2010 年至 2021 年上市的 52 家光伏出口企业的财务数据与市场数据, 样本数据主要来自于国泰安数据库、Wind 数据库、同花顺数据库和企业年报。所选取企业的基本财务数据、企业规模和公司成立时间等数据主要从国泰安数据库与巨潮资讯网获得, 政府补助和授权专利数则是通过 Wind 数据库和同花顺数据库逐个查询所获得, 部分无法直接获取的数据则是通过查阅上市公司年报获得。考虑到样本数据的完整性和可获得性, 本文对数据进行了以下处理:

- (1) 对部分年份关键数据缺失的企业进行剔除;
- (2) 考虑到样本企业财务数据的可研究性, 剔除了样本区间内 ST 或 ST\* 的企业;
- (3) 对没有披露授权专利数而造成数据缺失的样本进行了剔除;
- (4) 对控制变量当中存在的缺失值进行了剔除;

通过处理之后, 最终获得了 292 个研究样本, 涉及企业 48 家, 实证分析采用 STATA17.0 版本进行处理。

## 4.3 变量设置

### (1) 被解释变量

本文被解释变量主要是企业的经营绩效数据, 笔者从财务分析的四个维度——盈利能力、偿债能力、营运能力和成长能力分别选取四个指标分别进行分析。

**净资产收益率:** 本文采用净资产收益率来衡量企业的盈利能力。净资产收益率是指净利润与总资产的比值, 该指标反映了企业获得净收益的能力, 是衡量企业盈利水平和持续经营能力的重要指标, 也是大多学者主要采用的指标。

**资产负债率:** 本文采用资产负债率来衡量企业的偿债能力。资产负债率为负债总额与资产总额之比, 是通过测算负债在总资产中所占比例来确定的, 用来反映企业的长期偿债能力, 它还是反映企业总资产与所有者权益, 债权人出资比例合理与

否的一个重要标志。

**营业周期：**本文选用营业周期来作为衡量企业营运能力的指标。营业周期是指存货和应收账款周转天数之和，其实就是需要多长时间才能将期末存货变为现金。营业周期短，说明资金周转速度快，反之则速度慢。所以很多学者都采用这一指标来衡量企业的运营能力。

**托宾 Q 值：**本文采用托宾 Q 值来衡量企业的成长能力。托宾 Q 值是指企业资产的市场价值与其重置成本的比率，由美国经济学家托宾（Tobin, James, 1960）提出，用于研究企业投资决策和衡量企业投资效果。这一指标可以很好地反应企业未来可以获得的利润，因此大多数学者采用其衡量企业的成长和长期盈利能力。

## (2) 解释变量

**授权专利数：**对企业技术创新产出的测度指标通常选用专利相关数据表示。对比其他三个指标，专利指标能够客观稳定地反映企业在科学技术创新层面的创新绩效，且数据相对容易获取，用其来测度企业创新绩效已经得到大部分学者的认可。

专利数又分为专利申请数和专利授权数，授权专利相当于专利技术得到国家认证，受到法律保护，具有很强的技术能力代表性，能够更好地反映出企业技术创新的实际成果，因此本文采用这一指标更能体现光伏出口企业技术创新的实力。

## (3) 控制变量

**企业规模：**本文采用企业总资产的对数值作为企业规模的指标，将各个上市公司年报中公布的总资产进行对数处理，使样本数据波动变小，以满足模型要求。

**企业年龄：**公司成立时间不同，在经营绩效上也会有所差异，一般来说，企业年龄越长，企业的经营管理越为成熟，成长也就愈加稳定。

**政府补助：**对于光伏出口企业来说，政府补助对其经营绩效有着重大影响。一方面，政府通过对这类企业进行补贴，降低了企业的经营成本，增加了企业的当期利润，进而影响企业的绩效水平；另一方面，政府补助会提升企业的技术研发经费，并且补助也会以技术创新奖励的方式对企业发放，这进一步提高了企业进行技术研发的积极性，进而影响企业的经营绩效。

**现金实力：**企业的现金流量情况表现了企业自有资产的利用效率，企业将自有资产投入生产中生产出来的产品会为企业带来资金收益，所以现金实力较强的企业

的经济效益也就越好。

表 4.1 变量说明

类别	变量名	变量代码	计算方式	
被解释变量	盈利能力	净资产收益率	ROE	净利润/净资产
	偿债能力	资产负债率	Lev	负债总额/资产总额
	营运能力	营业周期	Oper	存货和应收账款周转天数之和
	成长能力	托宾Q值	Tobinq	(股权市值+负债总额)/期末总资产
解释变量	授权专利数	PAT	年末授权专利总数	
控制变量	企业规模	Size	年末总资产对数	
	企业年龄	Age	企业成立时间	
	政府补助	Gov	年末政府补助总额对数	
	现金实力	Cash	销售商品、提供劳务的收入总额/营业收入	

#### 4.4 模型建立

根据以上分析与参考文献研究，本文设定的基准模型如下，运用 STATA 17 进行回归分析：

- (1) 该模型主要用于验证授权专利数对企业盈利能力是否有影响

$$ROE_{it} = \beta_0 + \beta_1 PAT_{it} + \beta_2 Size_{it} + \beta_3 Age_{it} + \beta_4 Gov_{it} + \beta_5 Cash_{it} + \mu_i + \eta_t + \varepsilon_{it} \quad (1)$$

- (2) 该模型主要用于验证授权专利数对企业偿债能力是否有影响

$$Lev_{it} = \beta_0 + \beta_1 PAT_{it} + \beta_2 Size_{it} + \beta_3 Age_{it} + \beta_4 Gov_{it} + \beta_5 Cash_{it} + \mu_i + \eta_t + \varepsilon_{it} \quad (2)$$

- (3) 该模型主要用于验证授权专利数对企业营运能力是否有影响

$$Oper_{it} = \beta_0 + \beta_1 PAT_{it} + \beta_2 Size_{it} + \beta_3 Age_{it} + \beta_4 Gov_{it} + \beta_5 Cash_{it} + \mu_i + \eta_t + \varepsilon_{it} \quad (3)$$

- (4) 该模型主要用于验证授权专利数对企业成长能力是否有影响

$$Tobinq_{it} = \beta_0 + \beta_1 PAT_{it} + \beta_2 Size_{it} + \beta_3 Age_{it} + \beta_4 Gov_{it} + \beta_5 Cash_{it} + \mu_i + \eta_t \quad (4)$$

其中， $\beta_0$  为常数项， $\beta_1$  为核心解释变量的系数、 $\beta_2$ 、 $\beta_3$ 、 $\beta_4$  和  $\beta_5$  为控制变量的系数， $i$  表示样本中的光伏出口企业， $t$  表示时间。 $\mu_i$  是个体固定效应， $\eta_t$  为年份固定效应， $\varepsilon_{it}$  为随机误差项。

## 4.5 实证分析

### 4.5.1 变量描述性统计分析

对样本进行描述性统计后得出，见表 4.2，净资产收益率标准差为 0.211，平均数为 0.046，接近平均值五倍，最小值为-1.197，最大值为 0.46，中位数为 0.06，最小值和最大值与中位数的差距较大，说明样本企业在净资产收益率上的差异很大；资产负债率平均值为 0.496，标准差为 0.190，最小值为 0.068，最大值为 1.033，中位数为 0.514，个别企业的资产负债率较高，企业间的负债情况差异较大；营业周期平均数为 387.564，标准差 2360.265，标准差大于平均值，企业营业周期分布差异很大，中位数为 178.993，最小值为 11.732，最大值为 40451.7，说明光伏出口企业在营运能力上差距很大；托宾 Q 值平均值为 2.79，标准差为 1.862，标准差小于均值，中位数 1.862，说明光伏出口企业成长能力分布差异较小，最小值 0.952，最大值 10.16，中位数 2.146，企业间的差距较大；授权专利数标准差 64.45，平均值 52.62，标准差大于平均值说明企业分布差距较大，抬高样本均值偏右分布，最小值为 0，最大值为 374，说明光伏出口企业中授权专利数量的差异较大，有些企业专利数很多，有些企业部分年份甚至没有专利授权；企业规模标准差 1.017，平均值 22.39，标准差较小，最小值为 20.48，最大值为 25.2，说明样本中企业规模整体分布差异与规模差距较小，分布比较平稳；但是对于企业年龄来说，最小值为 5.307，最大值为 32.05，说明样本企业的年龄差距较大；政府补助平均值 16.64，标准差 1.408，平均值近均差 15 倍之多，说明不同光伏出口企业的政府补助分布差距很大，中位数为 16.72，最小值为 11.48，最大值为 19.67，企业补助差值也较大；在现金实力方面，标准差 0.331，平均值 0.821，中位数 0.322，最小值 4.913，最大值 24.46，企业分布差距较小，差值较大。



表 4.2 变量描述性统计结果表

变量代码	变量名	样本量	平均值	中位数	标准差	最小值	最大值
ROE	净资产收益率	292	0.0460	0.0600	0.211	-1.197	0.460
Lev	资产负债率	292	0.496	0.514	0.190	0.0680	1.033
Oper	营业周期	292	387.564	178.993	2360.265	11.732	40451.700
Tobinq	托宾Q值	292	2.790	2.146	1.862	0.952	10.16
PAT	授权专利量	292	52.64	30.50	64.45	0	374
Size	企业规模	292	22.39	22.30	1.017	20.48	25.20
Age	企业年龄	292	15.73	15.06	5.590	5.307	32.05
Gov	政府补助	292	16.64	16.72	1.408	11.48	19.67
Cash	现金实力	292	0.821	0.322	0.311	4.913	24.46

数据来源：国泰安数据库、Wind 数据库、同花顺数据库和企业年报整理所得

#### 4.5.2 相关性分析

在模型和变量的选取过程中，先对变量做相关关系分析。从表 4.3 中可以看出，授权专利数与净资产收益率、资产负债率、营业周期、托宾 Q 值相关系数分别为 0.198、-0.191、-0.089、0.017，说明授权专利数与净资产收益率和托宾 Q 值有着同向的变化趋势，与资产负债率和营业周期有着反向的变化趋势；净资产收益率与控制变量企业规模、政府补助和现金实力的相关系数是 0.161、0.213、0.239，与这三个变量之间有着同向的变化趋势，但与企业年龄的相关系数为-0.028，有着反向的变化趋势；资产负债率与控制变量企业规模、企业年龄、政府补助和现金实力相关系数分别为 0.29、0.184、0.323、-0.253，说明当企业规模、企业年龄、政府补助增加时，资产负债率会增加，现金实力愈强时，资产负债率愈低；营业周期与控制变量企业规模、企业年龄、政府补助和现金实力相关系数分别为-0.378、0.362、-0.401、-0.585，说明营业周期与企业规模、政府补助和现金实力都存在反向的变化趋势，与企业年龄存在正向的变化趋势；托宾 Q 值与四个控制变量之间变化关系也都是反向的变化趋势。

为避免多重共线性对模型回归估计偏误的影响，在进行实证研究前，对各变量进行 Person 相关系数检验，从表 4.3 中可以看到相关系数均小于 0.7，不存在共线性问题。

表 4.3 变量相关矩阵表

变量	ROE	Lev	Oper	Tobinq	PAT	Size	Age	Gov	Cash
ROE	1								
Lev	-0.284	1							
Oper	-0.194	-0.12	1						
tobinQ	0.237	-0.19	0.057	1					
PAT	0.198	-0.191	-0.089	0.017	1				
Size	0.161	0.29	-0.378	-0.148	0.658	1			
Age	-0.028	0.184	0.362	-0.104	0.279	0.438	1		
Gov	0.213	0.323	-0.401	-0.020	0.514	0.533	0.334	1	
Cash	0.239	-0.253	-0.585	-0.112	0.593	0.683	0.397	0.679	1

### 4.5.3 回归结果分析

在参考文献的基础上，利用基准模型实证探索技术创新对经营绩效的影响。对于面板数据模型，首先进行 Hausman 检验分析其选用固定效用还是随机效应，本模型经 Hausman 检验分析得出， $P=0.0043$ ，小于 0.05 的临界值，从而说明拒绝随机效应模型为正确模型的原假设，因而本文模型均选用固定效用模型进行实证分析。

从模型（1）的结果中可以得出，授权专利数的回归系数为 0.0005， $t=2.0240$ ，说明光伏出口企业的授权专利数对净资产收益率有正向影响且在 5%的置信区间内显著，即在其他控制变量不变的情况下，授权专利数每增加一单位，净资产收益率取值增加 0.0005，也就是在同等条件下授权专利数越多，越能促进光伏出口企业净资产收益率的提高；控制变量中企业年龄回归系数为-0.0050，在 5%的置信区间内显著，即对于光伏出口企业，随着企业年龄的增长会抑制净资产收益率的增长；企业规模的回归系数为-0.0038，对净资产收益率无显著影响关系；政府补助的回归系数为 0.0277 且在 5%的置信区间内有显著正向影响，现金实力的回归系数为-0.0402 且对净资产收益率无显著影响

从模型（2）的回归结果中可以得出，授权专利数的回归系数为-0.0000， $t=-0.0383$  但无显著性，即样本中的光伏出口企业在研究期内并未发现授权专利数的增长对资产负债率有显著影响。在控制变量中，政府补助的回归系数为 0.0285， $t=2.5383$  且在 5%的置信水平下显著，即样本企业政府补助的增长会显著正向提升资产负债率，现金实力的回归系数为-0.0842， $t=-1.6523$  且在 10%的置信水平下显著，即随着现金实力的增强，光伏出口企业的资产负债率会显著下降；其他控制变量均未发现对资产负债率有

显著影响。

从模型（3）的回归结果中可以得出，专利授权数的回归系数为-0.8324， $t=-3.9865$ ，说明光伏出口企业的授权专利数对其营运能力有负向影响且在1%的置信水平下显著，即在其他控制变量不变的情况下，授权专利数每增加一个单位，营业周期取值减少0.8324，也就是随着授权专利数的增加，企业的营运能力显著提升；在控制变量中，企业规模的回归系数是-42.4019且在5%的置信水平下显著，说明企业规模的增长对营运能力有显著的负向影响；企业年龄的回归系数是-6.0624且在1%的置信水平下显著，即企业年龄的增长会对运营能力有显著的正向影响；政府补助的回归系数是-41.9391且在1%的置信水平下显著，即对于光伏出口企业来说，政府补助会对其营运能力有显著的负向影响；现金实力的回归系数是81.4942，在10%的置信区间内对营运能力有显著的正向影响。

从模型（4）的回归结果中可以得出，授权专利数的回归系数为0.0078， $t=3.6266$ ，授权专利数在1%的置信区间内对托宾Q值有显著影响，即在其他控制变量不变的情况下，授权专利数每增加一单位，托宾Q值的取值增加0.0078，表明授权专利数的增长，会显著正向影响光伏出口企业的成长能力；控制变量中，企业规模的回归系数为-0.7008且在1%的置信区间内显著，表明企业规模的增长会显著负向影响企业未来的成长能力；企业年龄、政府补助和现金实力对托宾Q值则无显著影响。

表 4.4 回归结果汇总表

	(1)	(2)	(3)	(4)
	ROE	Lev	Oper	Tobinq
PAT	0.0005** (2.0240)	-0.0000 (-0.0383)	-0.8324*** (-3.9865)	0.0078*** (3.6266)
Size	-0.0038 (-0.1842)	0.0205 (1.1247)	-42.4019** (-2.4243)	-0.7008*** (-3.0696)
Age	-0.0050** (-2.0791)	0.0017 (0.8267)	-6.0624*** (-2.9891)	0.0627 (1.5364)
Gov	0.0277** (2.1558)	0.0285** (2.5383)	-41.9391*** (-3.8913)	-0.0123 (-0.1269)
Cash	-0.0402 (-0.6915)	-0.0842* (-1.6523)	81.4942* (1.6678)	-0.0718 (-0.1572)

续表4.4 回归结果汇总表

_cons	-0.2429 (-0.6640)	-0.3976 (-1.2402)	18.8550*** (6.1363)	17.3517*** (4.0120)
个体固定效应	YES	YES	YES	YES
时间固定效应	YES	YES	YES	YES
N	292	292	292	292
r2	0.1730	0.2230	0.3438	0.1625

括号内为t值， \*  $p < 0.1$ , \*\*  $p < 0.05$ , \*\*\*  $p < 0.01$

#### 4.5.4 异质性分析

为了验证不同所有制企业对授权专利数与企业经营绩效的关系是否存在影响，本文按照企业属性将全样本进行分类，构建新的分类变量 Attr（非国企取 0，国企取 1），并采用构建交互项 Z（PAT\*Attr）的方法来进行异质性分析。结果表明：在第（1）、（2）、（3）列中，交互项 Z 与净资产收益率、营业周期和托宾 Q 值并未呈现显著水平，说明对于光伏出口企业来说，国企与否并未对授权专利数与企业经营绩效之间的关系存在影响。

表 4.5 异质性分析结果汇总表

	(1) ROE	(3) Oper	(4) Tobinq
Z	0.0017 (1.6747)	1.6287 (1.8871)	-0.0133 (-1.4236)
Size	-0.0194 (-0.8940)	-55.3304*** (-2.9984)	-0.6586** (-2.8314)
Age	-0.0016 (-0.6104)	-4.6162* (-2.0756)	0.0633 (1.5483)
Gov	0.0336** (2.6066)	-37.1369*** (-3.3922)	-0.0272 (-0.2783)
Cash	-0.0576 (-1.0019)	72.2281 (1.4812)	-0.0943 (-0.2064)
_cons	-0.0061 (-0.0161)	21.1032*** (6.4980)	16.4577*** (3.7967)
个体固定效应	YES	YES	YES
时间固定效应	YES	YES	YES

续表 4.5 异质性分析结果汇总表

N	292	292	292
---	-----	-----	-----

括号内为t值， \*  $p < 0.1$ , \*\*  $p < 0.05$ , \*\*\*  $p < 0.01$

#### 4.5.5 稳健性检验

为了验证前面回归结果的稳健性，本文采用变量替换法来对得到的回归结果进行分析，在阅读和参考文献的基础上，针对企业技术创新对经营绩效的影响可能存在时间上的滞后，通过用自变量和控制变量滞后一期作为解释变量来替换原来的解释变量进行操作。从表 4.6 中可以看出，滞后一期的解释变量回归系数的方向和大小、显著性都与之前的回归结果相差较小，说明前面的实证结果是稳健的，结论具有一定的参考性。

表4.6 稳健性检验

	(1)	(2)	(3)	(4)
	ROE	Lev	Oper	Tobinq
L. PAT	0.0005** (1.6942)	-0.0000 (-0.1291)	-0.7598*** (-2.9250)	0.0062*** (2.4731)
L. Size	-0.0099 (-0.4110)	0.0263 (1.2828)	-41.8030** (-2.1454)	-0.9154*** (-3.6301)
L. Age	-0.0047* (-1.6765)	0.0013 (0.5535)	-7.1364*** (-3.1205)	0.0697 (1.5264)
L. Gov	0.0322** (2.1208)	0.0339*** (2.6105)	-32.1001*** (-2.6036)	-0.0213 (-0.1847)
L. Cash	-0.0225 (-0.3357)	-0.1284** (-2.2381)	36.5537 (0.6705)	-0.0968 (-0.1970)
_cons	-0.2116 (-0.4912)	-0.5698 (-1.5484)	17.6398*** (5.0446)	21.9906*** (4.4806)
个体固定效应	YES	YES	YES	YES
时间固定效应	YES	YES	YES	YES
N	292	292	292	292
r2	0.1614	0.2500	0.3972	0.1814

括号内为t值， \*  $p < 0.1$ , \*\*  $p < 0.05$ , \*\*\*  $p < 0.01$

## 4.6 实证结果总结

本文通过选取我国 48 家光伏出口企业为研究对象，利用国泰安数据库、Wind 数据库、同花顺数据库与 2010-2021 年各企业的公司年报，通过实证分析，研究了授权专利数对企业经营绩效四个方面的具体影响，同时加入了企业规模、企业年龄、政府补助与现金实力四个控制变量，得到的回归结果与前文的相关性分析结果相符合，最后对实证结果进行了异质性分析和稳健性检验。

从实证结果中可以看出，光伏出口企业授权专利数量对企业的盈利能力和成长能力有显著的正向影响，对营运能力有显著的负向影响，验证了本文所提出的假设 1。这表明企业技术创新能力的提高，不仅会带来企业净资产收益率的提高，而且会加快企业资金周转的速度，提升企业长期的盈利能力。对于本文所研究的光伏出口企业来说，专利授权数量的增长对其偿债能力并无显著影响，并且控制变量中的政府补助对企业的偿债能力有着显著的正向影响，这说明政府补助的增加不仅不会降低企业的资产负债率，还会增加企业的负债负担，对企业的经营能力产生负向影响。另外，在实证过程中还发现控制变量企业规模和政府补助对营业周期有显著的负向作用，企业规模对托宾 Q 值有着显著的负向影响，未发现企业属性对净资产收益率、营业周期和托宾 Q 值存在显著的增强和削弱作用。

鉴于技术创新对企业经营绩效可能存在的滞后效应，本文将解释变量滞后一期对当期的被解释变量进行回归，得出的结果与实证研究结果基本一致，验证了本文所提出的假设 2。

综上所述，本文的实证结果表明授权专利数对经营绩效有显著的影响，验证了研究假设的成立。由此为下文的案例分析提供了数据支撑，本文案例分析将聚焦于光伏出口龙头企业隆基绿能，进一步从具体企面层面分析光伏出口企业技术创新与经营绩效的影响。

## 5 案例分析

### 5.1 案例选取

本文采用案例分析法来具体探究具体企业层面技术创新对企业经营绩效的影响，从而可以清晰地看到从多家公司分析所获得的宏观数据结论运用到微观层面是何种结果，进而使得到的结论更为真实和可靠。本文选择隆基绿能科技股份有限公司作为案例分析的对象，原因如下：

第一，隆基绿能是光伏行业中发展效益较好的高科技企业，在光伏硅片制造企业中稳居第一，在该行业中的声誉很高。并且作为光伏出口企业，根据该公司2022年披露的上半年年报显示，2022年上半年，隆基绿能实现单晶硅片出货量39.62GW；其中，对外销售20.15GW，自用19.47GW；实现单晶组件出货量18.02GW，其中对外销售17.70GW（包括BIPV组件对外销售87.35MW），自用0.32GW。2019年-2021年，隆基绿能海外收入占比分别为38.38%、39.32%和46.89%，说明海外市场已成为公司重要的销售市场。因此对该企业进行分析和研究具有很强的代表性。

第二，隆基绿能对于技术的研发和创新从公司成立以来都非常重视，2022年7月公司成立隆基中央研究院并正式投入使用，进一步强化了研发赋能战略，公司也成长为硅片领域的领军企业；第三，公司为上市公司，财务数据和市场数据比较容易获得，可保证数据的准确性和完整性。

### 5.2 案例公司概况

#### 5.2.1 基本概况

隆基绿能科技股份有限公司成立于2000年，原名新盟电子科技，经营半导体材料及半导体设备，拥有卓越的企业基因。该公司于2006年确定太阳能单晶硅片制造商定位，不断聚焦单晶硅片的技术突破和成本管控。2015年发展成为世界第一的单晶硅片生产企业。在对光伏产业关键环节巨大掌控力的推动下，企业继续往下游延伸，推进全产业链布局，目前已成为世界上最大规模集开发，制造，营销于一体的单晶光伏产品生产制造

企业。2019年，该公司实现了单晶组件8.9GW的生产额，在国内出货量中名列前茅。

2015年之前，隆基绿能主要从事单晶硅片系列产品的研发，营收占比超过80%。2014年下半年，公司业务单元逐步扩展到光伏产业链的下游，电池组件业务的收入比重开始快速上升，其电池组件收入在2016年的比重已经超越了硅片业务。2019年，组件业务收入145.7亿元，在企业总体收入中占到44.3%，与此同时，企业的盈利能力也触底反弹，毛利率水平回升到历史新高。光伏作为一种高效清洁能源，具有广阔的发展空间，未来企业凭借其出众的团队，先进的技术、强大的品牌塑造和核心竞争力，将从该行业的发展中全面获益。

## 5.2.2 技术创新概况

隆基绿能通过核心技术优势把握产业链最具价值环节，不断提升单晶硅生产性价比，以推动行业发展。

在产品技术创新上，长晶部分，采用向连续加料的方式，实现了快速生产、热场优化及其他技术应用与改进，不断优化单炉产量和电耗，在行业中居于领先水平；切片环节，公司首创业内金刚线切割技术代替传统砂浆切割技术，以及促进硅片切割设备和金刚石切割线国产化替代，使切片环节的成本迅速降低，大大提高了生产效率。由其主导的硅片新标准已被纳入SEMI标准，并在世界范围内公布，组件产品通过了多家权威机构认证。从图5.1中可详细看出公司毛利增长所对应的不同阶段的技术创新。



图 5.1 隆基绿能光伏产品毛利率趋势图



公司通过技术革新持续推动成本下降。2012 年公司单晶硅片非硅成本在 5.12 元/片左右；2019 年非硅成本降低至 0.74 元/片，与 2012 年相比，下降幅度达 85.6%。公司 2019 年硅片单片成本降低至 1.86 元/片，同比降低 29%。

### 5.3 技术创新对企业经营绩效的影响分析

#### 5.3.1 对企业盈利能力

企业进行技术创新的最终目的是获得经济效益，创新产品和生产技术都是为了增加收入，降低成本，提升利润。本文从净资产收益率和总资产报酬率这两个指标对隆基绿能进行分析，两个指标的具体数据如表 5.1 所示：

表 5.1 隆基绿能盈利能力指标表

隆基绿能	2012	2013	2014	2015	2016
净资产收益率 (%)	-2.51	2.42	9.50	11.76	19.68
总资产报酬率 (%)	-0.54	2.50	6.42	8.07	12.78

隆基绿能	2017	2018	2019	2020	2021
净资产收益率 (%)	29.35	16.69	23.95	27.27	22.01
总资产报酬率 (%)	16.18	8.68	13.08	13.60	11.14

数据来源：Wind 数据库整理所得

从图 5.3 中可看出，净资产收益率与总资产报酬率的变动趋势基本一致，两者都在 2017 年-2019 年出现了较大的波动，2018 年净资产收益率与总资产报酬率降幅明显，公司当年的净利润直接缩水约 1 亿元，原因是 2018 年我国光伏补贴骤然退出的政策对企业造成冲击。但在 2018 年之后，净资产收益率和总资产报酬率稳步提升，虽然在 2020 年收到疫情影响两个指标有所下降，但是降幅较小，得益于技术创新所带来的硅片一体化的成本优势，如图 5.2 所示 2019 年-2021 年隆基绿能光伏组件毛利率分别为 25.2%、20.5% 与 17.1%，优于同行业其他公司的整体水平。

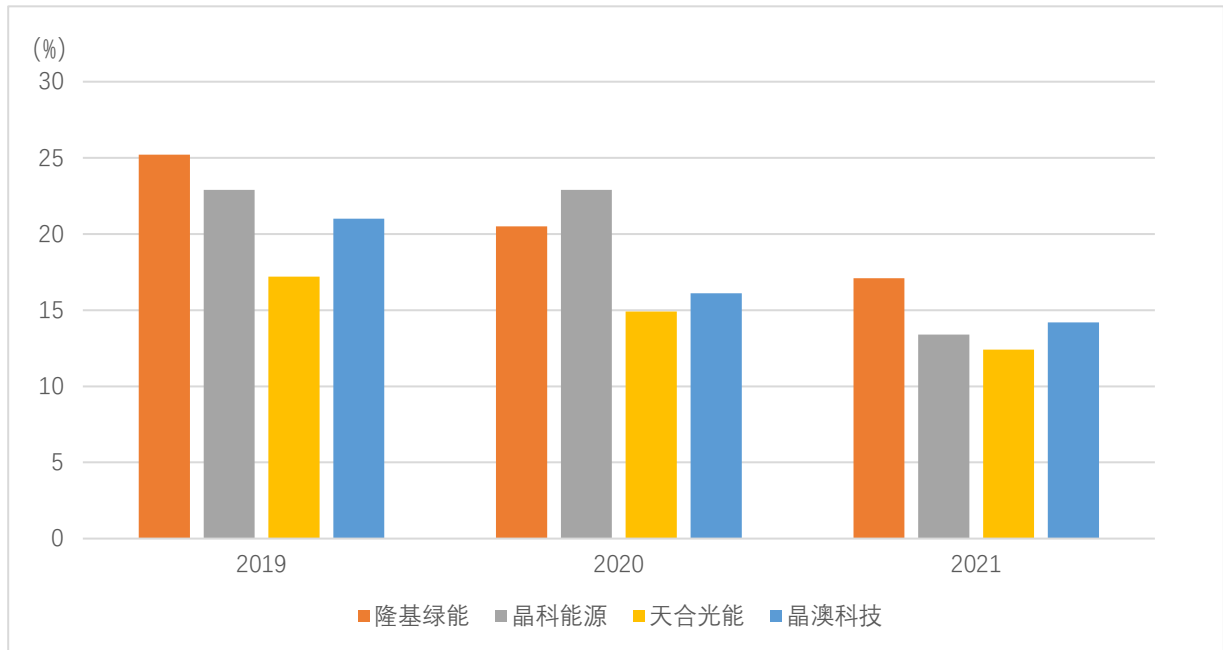


图 5.2 2019-2021 年光伏部分公司组件毛利率

根据图 5.3，从 2012-2019 年，授权专利数与净资产收益率和总资产报酬率是正向相关的，当授权专利数增长时，净资产收益率与总资产报酬率也在增长；2018 年授权专利数下降时，净资产收益率和总资产报酬率也呈现下降趋势。在 2020 年隆基绿能产品销售收到疫情影响时，净资产收益率和总资产报酬率开始下降，但是可以看到授权专利数直线上升，曲线斜率明显大于 2018 年之前的曲线斜率，说明授权专利数的增长率从 2018 年后有了明显的提高，说明公司在 2018 年以后创新技术不断涌现。

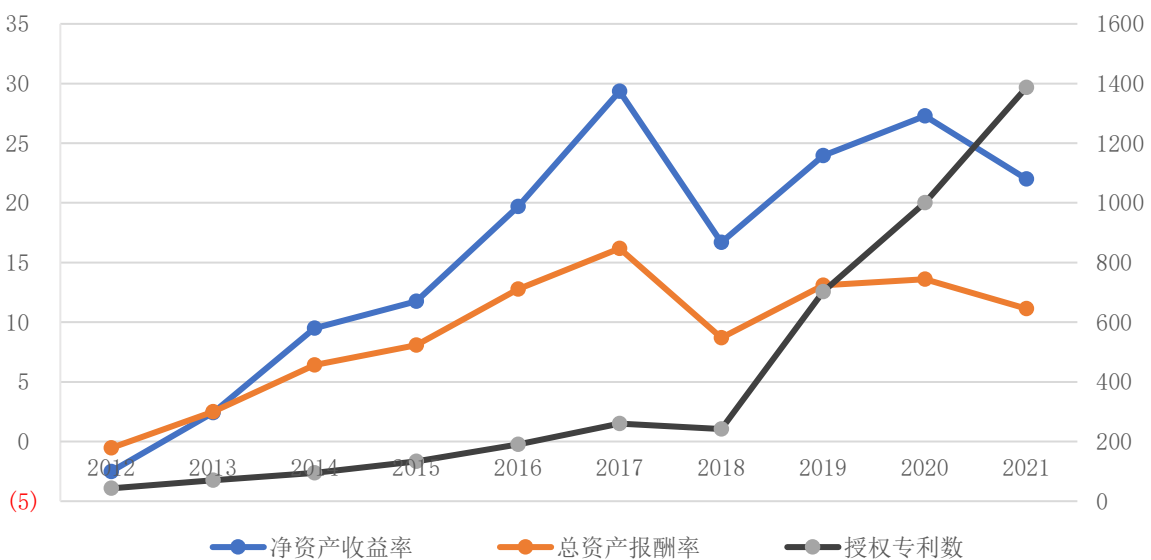


图 5.3 盈利能力与授权专利数趋势对比图

在研究该企业技术发展进程时，发现隆基绿能的盈利能力之所以一直保持增长且在

受到外部影响后能快速调整原因就是通过技术创新在单晶硅片领域建立技术优势，进而降低度电成本来实现的。公司创始人李振国先生在比较晶硅与薄膜的线路中，通过研究发现，晶硅路线具有投资成本低、产业基础可以长期保持稳定、产业化前景好的优点；在单晶和多晶硅的比较过程中，研究发现，单晶的生产工艺及技术门槛较高，单晶的高转化率带来的度电成本下降空间大；在使用的原料时物理提纯还是西门子法时，比较了聚光电池与晶硅电池的发展优势，确定了单晶高效的技术路线。公司对于发展路线的确定，每一次都来源于技术的研究与突破，正是因为这一原因，使得公司光伏组件的成本大幅降低，让公司与其他同质企业相比，海外出口规模增幅明显，受疫情影响较小。

通过对隆基绿能授权专利数与净资产收益率和总资产报酬率的比较，可以看出前文所得到的宏观实证结果与隆基绿能的实际盈利情况符合，说明授权专利数对光伏企业的盈利能力有着显著的正向相关性，授权专利数的增加会对企业的盈利状况带来提升。

### 5.3.2 对企业偿债能力

偿债能力是指企业以自有资产偿还长期、短期债务的能力。企业是否有现金能够偿还债务，关系到企业是否能够生存并健康发展。因此，分析企业的偿债能力就显得尤为重要。企业偿债能力通常用流动比率和资产负债比率来表示，流动比率能反映出企业短期偿债能力，资产负债率能够反映出企业长期偿债能力。隆基绿能企业流动比率和资产负债率如下表 5.2 所示：

表 5.2 隆基绿能偿债能力指标表

隆基绿能	2012	2013	2014	2015	2016
流动比率 (%)	1.85	1.80	1.31	1.70	1.87
资产负债率 (%)	38.25	36.16	49.41	44.62	47.35

续表 5.2 隆基绿能偿债能力指标表

隆基绿能	2017	2018	2019	2020	2021
流动比率 (%)	1.53	1.54	1.52	1.28	1.39
资产负债率 (%)	56.68	57.58	52.29	59.38	51.31

数据来源：Wind 数据库整理所得

从图 5.4 中可看出，隆基绿能从 2012 年以来，流动比率一直保持在 1.4~2.0 水平上

下，企业的流动比率比较合适，表明公司有良好的短期偿债能力；并且流动比率大多数年份都在 1.6 水平上，说明企业日常经营不需要短期资金的支持。从授权专利数与企业流动比率的变动趋势来看，两者之间没有明显的相关关系。隆基绿能授权专利数从 2012 年-2017 年以来都是稳定增长，但是反观流动比率曲线一直波动较大，与授权专利数的变动并不一致：2018 年授权专利数开始大幅增长，但是流动比率确在下降，尤其是 2019 年-2020 年，流动比率下降至 1.28，但是授权专利数变动方向却与流动比率相反，增长至历史高位。所以从历年的趋势曲线来看，授权专利数与流动速率并无明显的相关关系。

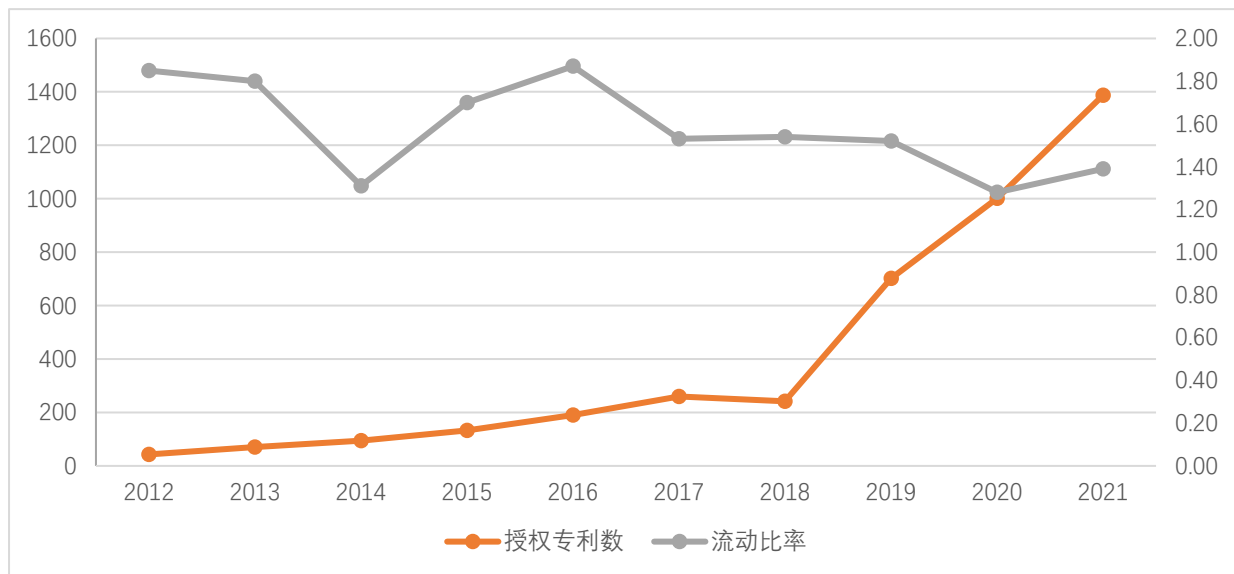


图 5.4 授权专利数与流动比率趋势对比图

从图 5.5 来看，隆基绿能的资产负债率一直稳定在 40%~60%之间，企业的长期偿债能力良好，这与公司一直以来采用的稳健的经营策略有关。从授权专利数与企业资产负债率的变动趋势来看，在授权专利数稳步增长期间，资产负债率有升有降；2018 年之后专利授权量大幅增长，资产负债率先下降后上升，说明授权专利数对资产负债率并无直接影响，两者之间未存在明显的线性关系。

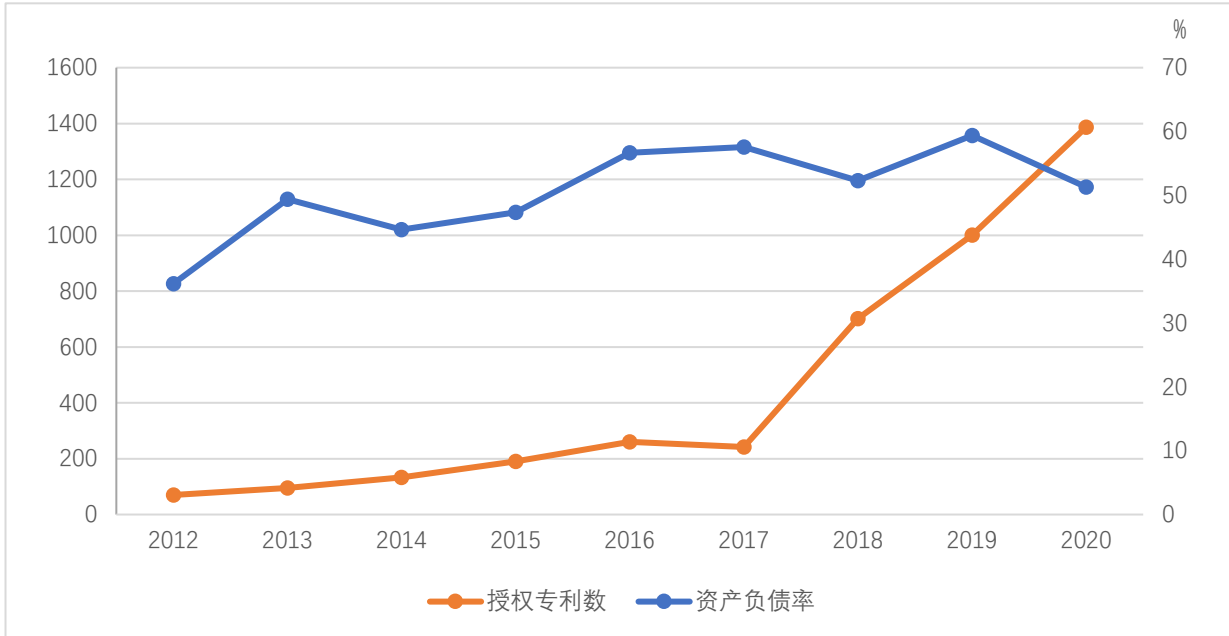


图 5.5 授权专利数与资产负债率趋势对比图

从上述授权专利数对流动比率和资产负债率的分析来看，隆基绿能授权专利数的变动与流动比率和资产负债率的变动并无明显的相关关系，这与前文所得到的实证结论相符合。

### 5.3.3 对企业营运能力

企业营运能力是指企业从事经营活动以及进行日常经营的能力，即企业运用各项资产来获得利润的能力。分析企业营运能力的常用指标有营业周期和总资产周转率，反映了企业对经济资源管理、运用的效率高低。隆基绿能营业周期和总资产周转率如表 5.3 所示：

表 5.3 隆基绿能营运能力指标表

隆基绿能	2012	2013	2014	2015	2016
营业周期（天）	201.52	185.61	147.21	167.72	121.72
总资产周转率（次）	0.43	0.48	0.66	0.71	0.78

续表 5.3 隆基绿能营运能力指标表

隆基绿能	2017	2018	2019	2020	2021
营业周期（天）	126.86	138.01	126.68	119.43	110.52
总资产周转率（次）	0.63	0.61	0.66	0.74	0.87

数据来源：Wind 数据库整理所得

从下图 5.6 中可以看出，隆基绿能营业周期从 2012 年开始整体呈下降趋势，除了 2014 年有明显上升趋势以外，其余年份大体都在下降，这说明隆基绿能的资产流动性在不断加强，资产周转速度相对越快，对于这一情况的原因首先是在于市场对公司产品的需求量大并且公司对于市场占有率不断增长，使得企业存货周转速度加快，其次是在于企业对于现金的管理能力较好，使得应收账款收现的速度不断加快。

对比隆基绿能授权专利数和营业周期的变动趋势来看，两者呈现反向的变动关系，当授权专利数的数量增加时，企业的营业周期在减少，这说明授权专利数的增加对使得公司的资产流动性不断加强，资金周转速度相对加快。

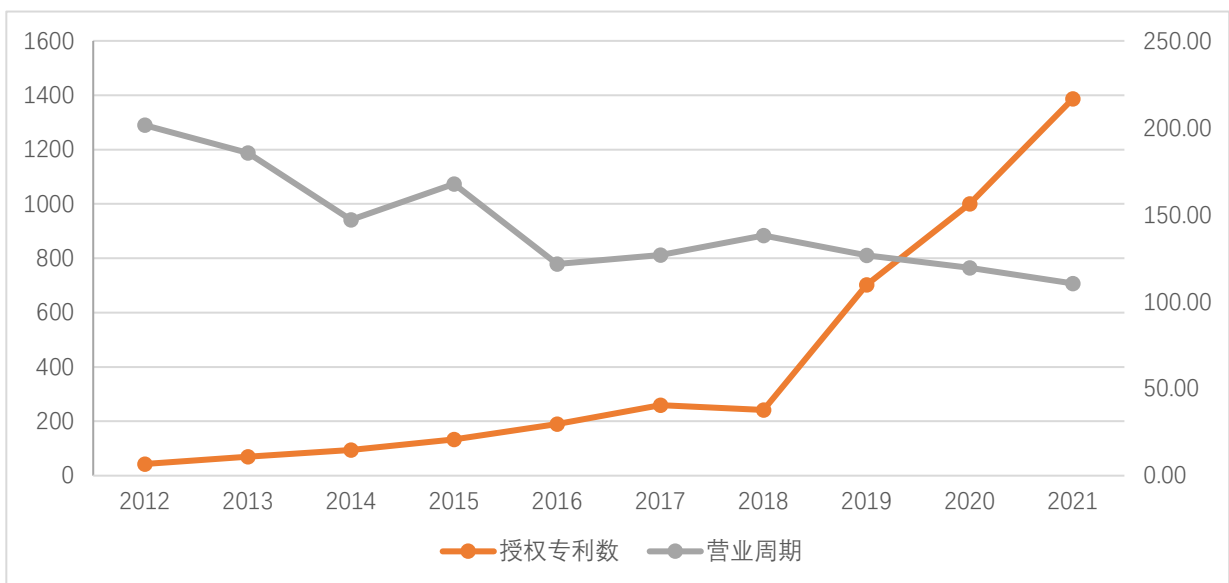


图 5.6 授权专利数与营业周期趋势对比图

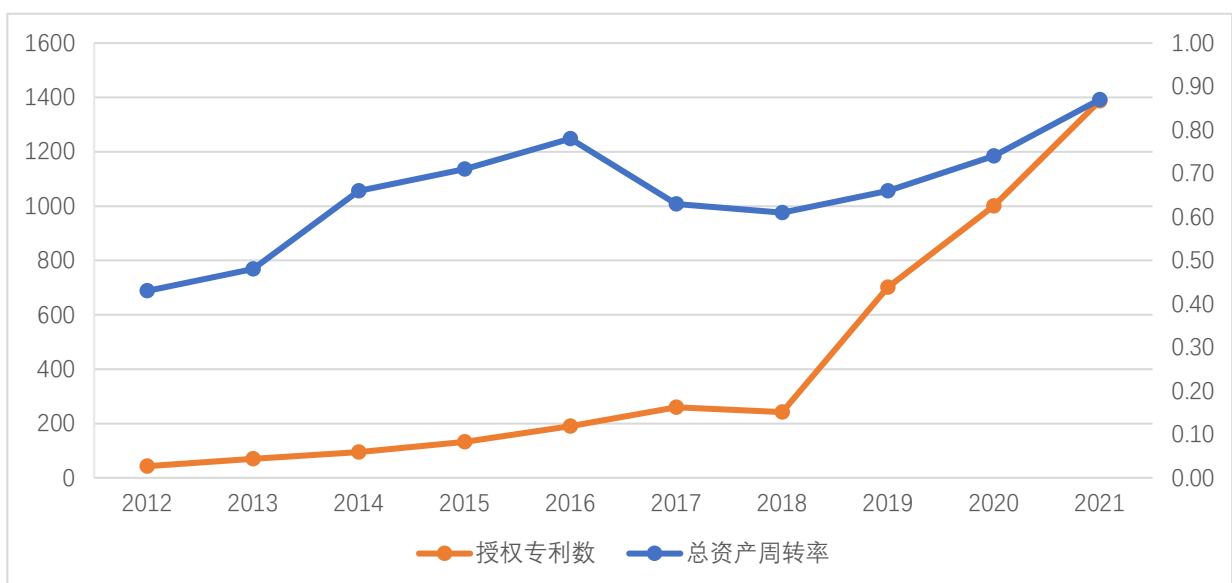


图 5.7 授权专利数与总资产周转率趋势对比图

从图 5.7 中可以看出，隆基绿能的总资产周转率从 2012 年-2016 年稳步增长，在 2016 年后两年一直下降，2018 年后又开始回升。对比授权专利数的趋势来看，除 2016 年-2017 年两者变动方向相反以外，两者整体上呈线性相关关系，这反映出隆基绿能授权专利数量与总资产周转率存在明显的正向相关。

从公司具体业务来看，通过技术创新，公司的单晶硅片 2019 年价格与 2012 年价格相比，达到了 85.6%；公司牵头制定的硅片新标准被收录至 SEMI 标准并向全球帆布；组件产品通过了 TUV、UL、CQC、JET-PV<sub>m</sub>、SII 等权威机构认证，获评全球知名研究机构彭博新能源财经“全球一级组件供应商”。正是由于这些优势，公司主营产品在海外市场的认可度很高，加上生产成本的优势，使得隆基绿能在 2019 年海外光伏市场需求释放时，新增光伏装机量同比增长 80%。高效产能需求的快速增长以及海外出口出货量的快速增长使得公司销售收入增加，也摊薄了公司的前期投入费用，国内资金迅速回笼，加快了资金的周转效率，使得隆基绿能的营运能力不断加强。

从上述隆基绿能授权专利数量对营业周期和总资产周转率的比较分析可以看出，前文所得到的实证结果与隆基绿能的实际情况相符，说明说明授权专利数对光伏出口企业的营运能力确实有着显著的负向影响，授权专利数的增加会显著改善企业的营运能力。

### 5.3.4 对企业成长能力

企业的成长能力就是指企业的未来发展趋势和成长速度，包括企业规模的扩大、利润的提高，所有者权益的保障。企业的成长能力体现着企业今后发展的前景，通常用托宾 Q 值，营业收入同比增长率等作为企业成长能力的度量指标。隆基绿能托宾 Q 值和营业收入增长率如下表所示：

表 5.4 隆基绿能成长能力指标表

隆基绿能	2012	2013	2014	2015	2016
托宾 Q 值	0.77	1.77	1.74	2.37	1.39
营业收入同比增长率 (%)	-15.35	33.49	61.38	61.60	93.89

续表 5.4 隆基绿能成长能力指标表

隆基绿能	2017	2018	2019	2020	2021
托宾 Q 值	2.21	1.23	1.58	3.97	4.77
营业收入同比增长率 (%)	41.90	34.38	49.62	65.92	48.27

数据来源：根据国泰安数据库、Wind 数据库整理所得

从图 5.8 中可以看出，托宾 Q 值在 2015 年-2016 年以及 2017 年-2018 年两个时间段有所下降，主要是由于公司 2015 年从多晶转为单晶的产业结构调整影响和 2018 年“531”政策影响，剔除这两个外部因素之后，其他年间都在稳步上升，这说明从 2012 年-2021 年来的十年中，公司的市场价值一直都被高估，公司的盈利能力和成长性都被市场所看好。在对授权专利数量变动曲线后可看出，除去外部因素的影响后，授权专利数与托宾 Q 值得变动趋势具有很高得吻合度，尤其在 2018 年受到政策影响时，授权专利数与托宾 Q 值的变动趋势一致，这更说明了两者之前存在明显的正相关性。

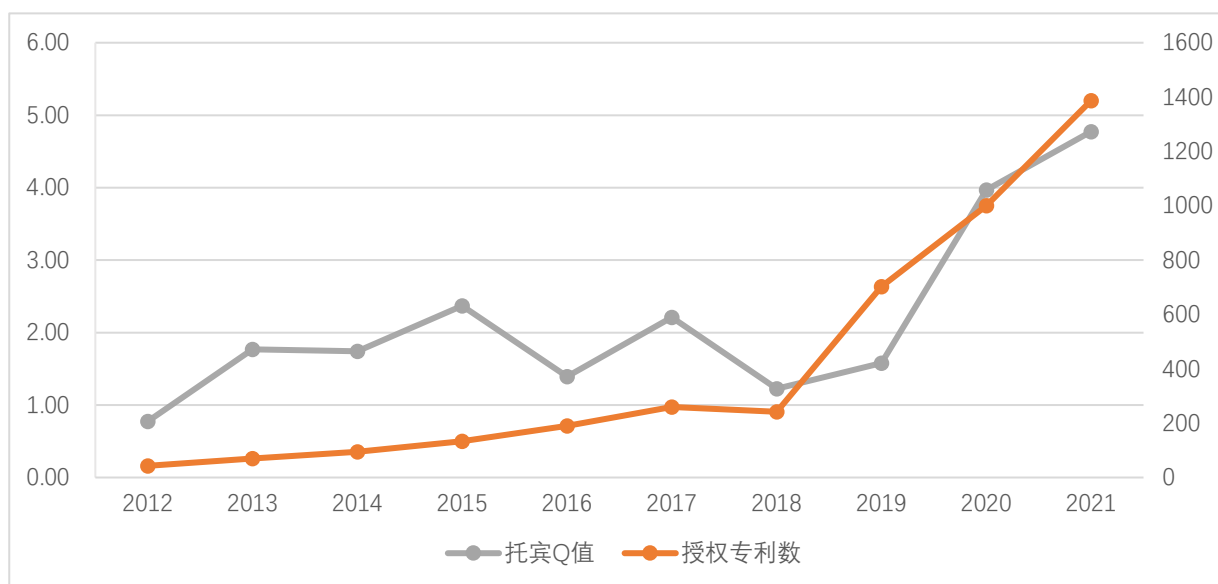


图 5.8 授权专利数与托宾 Q 值趋势对比图

从图 5.9 中可以看出，从 2012 年到 2016 年，隆基绿能的营业收入同比增长率一直在不断提升，2016 年受到国内单晶硅片成本增加的影响，增长率缩水，但在 2018 年后通过技术创新降本增效，使得营业收入同比增长率开始回升，但在 2020 年受新冠疫情所导致的需求骤降影响下，增长率再次降低。在对授权专利数与营业收入同比增长率的趋势分析中，可以看出除了外部因素的影响以外，授权专利数同样与营业收入同比增长率之间有明显的同向变化趋势，在 2012 年至 2016 年中授权专利数的增长所带来的便是营业收入同比增长率的增加，从 2017 年至 2020 年，授权专利数的变动趋势也与营业收入同比增长率的变动趋势相一致。因此，技术创新可以得出隆基绿能授权专利数的增加会带来营业收入同比增长率的增加。



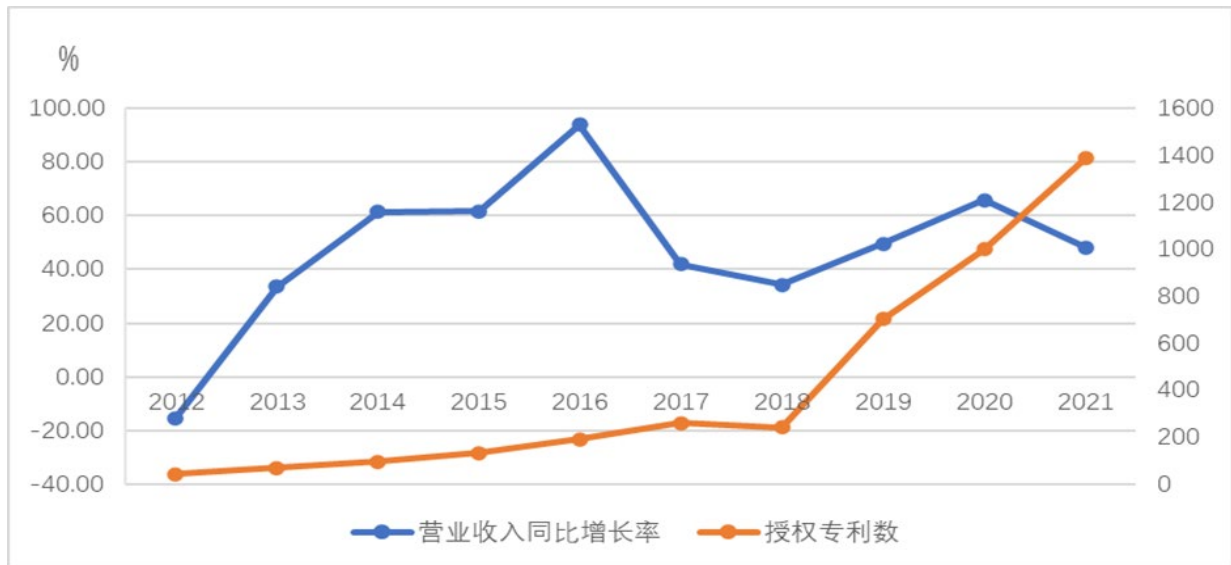


图 5.9 授权专利数与营业收入同比增长率趋势对比图

隆基绿能在 2019 年自主研发的首款 BIPV（光伏建筑一体化）产品在推出之后，顺利通过了 TUV 莱茵 IEC61215 和 IEC61730 认定，公司成为首家获得构件式 BIPV 产品 TUV 莱茵产品认证的光伏企业。BIPV 产品的面世，也将隆基绿能的营业收入推高了 16 个百分点，公司的海外业务营收由 2018 年的 33% 增长到 2021 年的 47%，公司市值也一度突破历史新高。因此，通过上述分析，结合前文所得到的实证结果，可以验证隆基绿能授权专利数量的增加会对公司成长能力带来显著的正向影响。

## 5.4 案例分析总结

本章主要从具体企业层面出发，探究了光伏出口领军企业隆基绿能科技股份有限公司的技术创新与经营绩效的关系。通过对隆基绿能经营绩效四个方面的不同指标与授权专利数量的对比分析之后，得出授权专利数量对盈利能力、营运能力和成长能力都存在明显的相关关系，这与之前对众多光伏出口企业进行实证分析后所得到的结果基本吻合，说明从单个企业层面来看，企业授权专利数量的增加，对其盈利能力、营运能力和成长能力都会带来显著的提升和改善，这也更加印证了前文实证分析所得到的结果的准确性和可靠性。

## 6 结论与展望

### 6.1 结论

本文通过收集整理 2010-2021 年 48 家光伏上市企业的财务和市场数据，利用双固定效应模型的估计方法，研究了光伏出口企业授权专利数对企业绩效的影响。论文结合了技术创新理论、核心竞争力理论和投入产出理论，梳理了光伏出口企业经营绩效的影响因素，然后从企业技术创新对经营绩效影响机制进行分析，并结合前人的研究结论提出合理假设。在实证研究中，选取变量进行描述性统计分析、相关性分析、多重共线性检验等统计分析方法，建立固定模型实证检验了光伏出口企业技术创新对经营绩效的影响，并对实证结果进行了稳健性检验。在实证分析之后，选取出口型光伏制造领军企业隆基绿能作为案例对象，从四个维度对其经营绩效进行深度分析，最终得出以下结论和建议：

第一，光伏出口企业授权专利数量对企业的经营绩效有显著的影响。从四个不同维度来说，授权专利数量对企业的盈利能力和成长能力有显著的正向影响，对企业的营运能力有显著的负向影响，对企业的偿债能力并不存在显著的影响。说明光伏出口企业技术创新对经营绩效存在显著的影响关系。

第二，在选取隆基绿能进行案例分析之后，得出隆基绿能授权专利数量对企业盈利能力、偿债能力、营运能力和成长能力的影响与实证结果一致，这更加说明了对于光伏出口企业来说，无论从宏观层面还是微观层面来看，授权专利数量的增加会显著提升企业的经营绩效。

虽然，论文在研究的过程中取得了一定的成果，但还存在以下不足之处待完善：其一为指标选择较为单一。针对光伏出口企业，技术创新对其经营绩效的影响因素还有很多，但由于本人知识面的局限，仅选取了授权专利数作为技术创新的衡量指标，对其与经营绩效之间的关系进行了研究，虽然研发投入、管理机制、股权激励等因素也对企业经营绩效存在影响，但由于这些指标在本文所选取的样本中难以进行量化反映，所以没有从这些方面进行分析，也让本文在某种程度上存在不足和短板；其二为对光伏出口企业经营绩效进行实证分析时，虽然从四个维度展开进行分析，但是每个维度只是选取了一个指标，难免会造成偏差与不完善，但在案例分析中增加了相应的指标来完善企业分

析，算是对实证分析中的不足进行了小的弥补。

## 6.2 展望

### 6.2.1 企业层面

#### (1) 增强自主研发意识，完善机制

技术创新对提升企业经营绩效、建立核心竞争力，促进产业发展具有十分深远的影响。对光伏出口企业而言，持续提高技术创新能力，加大研发投入，建立健全创新奖励机制，能够降低生产、经营与销售成本，强化企业自身差异性，进一步创造出企业独有的创新技术与产品。因此，光伏出口企业在面对竞争激烈的国际市场时，应增强企业自主研发意识，以强有力的核心竞争力，建立起产品或服务的独特优势地位，从而占领更广阔的国际市场。

#### (2) 培养具有专利意识的研发人员

本文研究发现授权专利数对公司经营业绩具有明显的正面影响，换言之，光伏出口企业增加授权专利可以促使其获得最大收益。因此，对于光伏出口企业来说，培养具有专利意识的研发人员就显得十分重要。首先，对于中国光伏出口企业来说，进行技术创新是必不可少的工作内容，但是并非所有的研发技术人员都能自觉想到对研发成果进行保护，所以，要改变过去“只研发，不保护”的思想，要将研发与保护这两件事提到同等重要的地位。其次，在企业内部要树立“申请优先”意识。根据专利的基本原则，专利技术的后续审查是以申请日作为时间节点，因此在技术对外发布之前，要完成企业自身知识成果的专利申请，这样可以防止自己的专利成果与其他组织专利之间产生冲突。作为研发人员就应该提早谋划，给自己留出充足的专利申请准备时间。最后，定期对研发人员的授权专利意识进行培训，不断提高他们的专利敏感性，建立一支有专利意识的科研人才队伍，从而有利于企业在国际市场上形成技术壁垒，规避国外的技术风险与制裁，降低国际经营风险。

#### (3) 建立授权专利产出奖励机制

通过实证结果可以发现，光伏出口企业授权专利数的增加能够显著促进企业经营绩效的提高，光伏出口企业拥有授权专利的多少，将对企业收益产生积极影响。因此，为

了促进企业授权专利的增加，企业内部应当设立专门的授权专利产出奖项或者专项资金，确保企业技术创新人员发挥有效性和能动性。技术人才在输出创新成果的同时，建立相应的激励机制，比如股权奖励机制，切实激发他们的创新实力。另外还要建立合理有效的绩效考核体系，通过科学的考核手段促进企业技术创新能力可持续地发展。

#### （4）合理负债经营，优化资本结构

在对偿债能力进行实证研究中发现，授权专利数对企业的偿债能力并无显著影响，并且政府补助的增加反而会使得光伏企业的资产负债率增高。在查阅文献之后，发现我国光伏企业在 2018 年以前，对政府补贴依赖过重，因此在 2018 年国家光伏退补政策颁布之后大部分出现较大亏损，就连龙头企业隆基绿能也未幸免遇难。通过第六章对隆基绿能经营绩效的研究分析之后，发现隆基绿能之所以可以在 2018 年退补风波后迅速恢复并实现盈利的背后原因在于其科学、完善的组织管理体系。隆基绿能在 2014 年完成纵向一体化变革之后，企业的资产负债率常年稳定在 50%~60%之间，资金的流动比率和速率也常年维持在稳定水平，正是有了这一稳定的管理结构，使得隆基绿能的资本结构一直保持在十分合理的状态，企业内部的现金流也常年稳定。所以，对于出口型光伏企业而言，要在企业内部构建一个优化的资产负债比例，降低海外经营中的资金回流风险，并利用其技术资产优势进行融资变现，降低杠杆融资，不断优化资产配置结构。

## 6.2.2 政府层面

### （1）提供良好的融资环境及优惠政策

政府要改进对技术创新企业的融资政策，拓宽光伏出口企业的融资渠道，为企业技术创新提供资金保证，并且从税收等政策方面给予关注。同时要建立多元化的科技投入机制，加强对企业研发活动的支持力度，建立以银行为主，其他金融融资平台为辅的多元化融资机制，降低企业技术创新所需的风险成本。要鼓励金融机构加强支持企业技术创新，推动金融机构和企业的全面协作，持续推进企业的创新发展。

政府要不断优化金融环境，在拓宽融资途径的基础上，保证融资的质量。在强化完善金融机构服务内容的同时，加快企业信用体系的建设，鼓励、引导金融机构根据不同企业特点开展工作，推出为光伏出口企业提供资金支持的合适金融产品，更好地服务于企业技术创新筹资。进一步深化金融体制改革，健全多层次的金融体系，充分发挥政策

性银行、商业银行、保险公司等金融机构在支持企业技术创新中的作用。鼓励各地及社会各界利用各种形式开展高科技风险投资活动，实施投资主体多元化，充分发挥国际金融服务与市场的作用，增加技术创新投资领域吸引外资，建立健全多层次资本市场，为推动风险投资良性循环。

## （2）建立完善的知识产权保护制度

目前，我国的知识产权保护制度尚未完善，而在一个行业获得专利控制对于行业发展以及行业内企业形成技术壁垒从而掌握技术主动权来说至关重要。一方面，很多企业产权保护意识不全，社会对于盗版侵权的意识敏感不足，这就导致从创新活动中所获得的收益下降，对于以营利为目的的企业来说，就会缺乏技术创新的动力；另一方面，相关部门对于专利审核的效率低，使得一些时效性强的技术成果不能及时投入市场，其经济价值大大削减。我国光伏行业既然在这些年的发展通过企业自身努力以及政府的扶持下获得了国际领先的技术地位，那么政府就有责任为企业在专利保护和专利授权中建立健全制度保障，为光伏出口企业在国际市场的长足竞争中拥有制度性的优势。因此，政府可以通过制定相应的法律法规及强有力的保护措施来规范对企业专利等知识产权的保护，建立优惠制度及政策宣传促进企业对知识产权的保护意识；建立规范的专利审核程序，提高专利审核效率，并且建立专利质量评价体系，确定合理的专利资助范围和资助额度。

## 参考文献

- [1] Joseph A Schumpeter. The Process of Creative Destruction, in Capitalism, Socialism and Democracy, George Allen & Unwin, London, 1942: 81-86
- [2] Kogabayev, T., & Maziliauskas, A. (2017). The definition and classification of innovation. *HOLISTICA—Journal of Business and Public Administration*, 8(1), 59-72. Arthur, W.B.. On Competing Technologies and Historical Small Events: The Dynamics of Choice Under Increasing Returns, International Institute for Applied Systems Analysis Paper WP, Laxenburg, Austria, 1983: 83-90
- [3] James M. Innovation and Industrial Evolution: Mastering the Dynamics of Innovation, Harvard Business School Press, Boston Massachusetts, 1996: 79-102
- [4] Richard R. Nelson. The Evocation of Comparative or Competitive Advantage: A Preliminary Report on a Study, *Industrial and Corporate Change*, 1996, Vol 5(2): 597-617
- [5] Kuhn, Thomas. *The Structure of Scientific Revolutions*, University of Chicago Press, 1967
- [6] Stephen J. Kline and Nathan Rosenberg. An Overview of Innovation in The positive Sum Strategy: Harnessing Technology for Economic Growth, National Academy Press, 1986: 289-198
- [7] Lundvall, Bengt-Ake, *National System of Innovation: Towards a Theory of Innovation and Interactive Learning*, Printer Publisher: St. Martin's Press, New York, 1992
- [8] Prahalad, C.K. and Hamel, G. The core competence of the corporation, *Harvard Business Review*, 1990, Vol. 68(3): 79-91
- [9] Barton D L. *The Factory as Learning Laboratory*. 1992
- [10] J. Barney. Firm Resource and Sustained Competitive advantage. *Journal of Management*, 1991, Vol. 17(1): 99-120
- [11] Melville N, Kraemer K, Gurbaxani V. Information Technology and Organizational Performance: An Integrative Model of IT Business Value. *MIS Quarterly*, 2004, Vol. 28(2): 283-322
- [12] Radhakrishnan A, Zu X, Grover V. A Process-oriented Perspective on Differential Business

- Value Creation by Information Technology: An Empirical Investigation. *Omega*, 2008, Vol. 36(6): 1105-1125
- [13] Ravichandran T, Lertwongsatien C. Effect of Information Systems Resources and Capabilities on Firm Performance: A Resource Based Perspective. *Journal of Management Information Systems*, 2005: 21
- [14] Wade M, Hulland J. The Resource based View and Information. *Systems Research: Review, Extension, and Suggestion for Future Research. MIS Quarterly*, 2004, Vol. 28(1):107-142
- [15] Damanpour, Aravind. Managerial Innovation: Conceptions, Processes, and Antecedents, *Management and Organization Review*, 1992
- [16] Vijay K. Jolly. 《新技术的商业化——从创意到市场》，张作义等译，清华大学出版社，2001
- [17] Eung-Do Kim & Khee-Su Bae. (2014). Factors Affecting Technological Innovation in Manufacturing Companies in Korea - The Role of Intellectual Property Management. *KOREAN MANAGEMENT SCIENCE REVIEW* (4)
- [18] Kelly, B., Papanikolaou, D., Seru, A., & Taddy, M. (2021). Measuring technological innovation over the long run. *American Economic Review: Insights*, 3(3), 303-320.
- [19] Veugelers, R. & Cassiman, B. Make and Buy in Innovation Strategies: Evidence from Belgium Manufacturing Firms, *Research Policy*, 1999, (1):63 – 80
- [20] Ndofor, H.A., Sirmon D. G., He X. Utilizing the firm's resources: How TMT heterogeneity and resulting faultlines affect TMT tasks. *Strategic Management Journal*, 2015, Vol: 36(11):1656-1674
- [21] Onali, Ramilya Galiakhmetova, Philip Molyneux. Government Monitoring and Bank Dividends. *Journal of Financial Intermediation*, 2016, 27:89-117
- [22] Muller, D., Te, Y., & Jain, P. (2017). Predicting business performance through patent applications. 2017 IEEE International Conference on Big Data (Big Data), 4159-4164
- [23] 高建、傅家骥. 中国企业技术创新的关键问题——1051 家企业技术创新调查分析. *中外科技政策与管理*, 1996 (1)
- [24] 吴惠国. 论技术创新的内环境. *江南社会学院学报*, 2000 (1)

- [25]谢聪,王强.中国新能源产业技术创新能力时空格局演变及影响因素分析[J].地理研究,2022,41(01):130-148
- [26]范德成,谷晓梅.高技术产业技术创新效率关键影响因素分析——基于 DEA-Malmquist 和 BMA 方法的实证研究[J].科研管理,2022,43(01):70-78
- [27]代春倩,刘丹,郑雪菲.基于因子分析法的饲料上市企业财务绩效评价.中国饲料,2021,(19):111-114
- [28]刘军英.双渠道视角下零售企业经营绩效的评价研究.商业经济研究,2020,(22):117-120
- [29]林心怡,吴东.区块链技术与企业绩效:公司治理结构的调节作用[J].管理评论,2021,33(11):341-352
- [30]李川,荆中博,李昌萌,杨海珍.区域性农商行经营绩效影响因素研究.管理评论,2022,34(11):16-26
- [31]陈含桦.零售企业多元化对财务绩效的影响分析.商业经济研究,2020,(23):169-172
- [32]郟海拓,耿喆,张志娟.高新技术企业的资本结构与经营绩效关系——基于不同研发强度的视角.科技管理研究,2020,40(16):123-132
- [33]王宇平.基于 AHP 的农村信用社经营绩效影响因素分析.农业经济,2022,(07):91-92
- [34]刘闽浙.我国中小上市银行经营绩效的影响因素——基于面板数据的实证研究
- [35]郭小钰.专业市场经营绩效评价及影响因素研究——以义乌小商品城为例.商业经济研究,2016,(19):100-102
- [36]刘莹.中国商业银行经营绩效的影响因素分析.山西财经大学学报,2015,37(S1):37-39
- [37]范定祥,颜林.包装行业上市公司技术创新对经营绩效影响的实证研究.包装学报,2022,14(04):63-69
- [38]李阳.高新技术企业创新效率与经营绩效关系研究.商场现代化,2022,(11):74-76
- [39]陈伟俊,刘梦凡,荆晔.技术创新对高科技企业经营绩效水平的影响机理及对策.科技创新发展战略研究,2021,5(06):31-35
- [40]朱永明,周志浩.中小企业社会责任、技术创新与经营绩效内在影响机制研究.价格理论与实践,2022,(04):177-180
- [41]吕靖焯,张林辉.技术创新视角下环境规制与经营绩效研究.经济与管理,2021,35(02):



40-46

- [42]张恩众,崔琳琳,王楚.政府补助、技术创新与企业绩效——基于A股上市公司的经验证据.山东财经大学学报,2020,32(05):87-98
- [43]徐建中,贾大风,李奉书,王玥.装备制造企业低碳技术创新对企业绩效的影响研究.管理评论,2018,30(03):82-94
- [44]何卫红,陈燕.高管激励、技术创新与企业绩效——以创业板高科技企业为例.财会通讯,2015,(30):60-64
- [45]张涛,潘磊.专利能改善企业绩效吗?——基于中国上市公司专利数据的实证研究.上海金融,2019,(05):63-70
- [46]许伯桐.以质取胜——企业技术创新与经营绩效.运筹与管理,2018,27(11):193-199
- [47]陈向东,王斐,汪玮.中国创业板公司技术创新与经营绩效实证研究[J].北京航空航天大学学报(社会科学版),2019,32(04):66-71+86
- [48]毛凯军.技术创新:理论回顾与探讨.科学学与科学技术管理,2005(10):55-59
- [49]范新华.高新技术企业核心竞争力动态演化及评价.南京:江苏大学出版社,2011:8
- [50]刘冀生,吴金希.论基于知识的企业核心竞争力与企业知识链管理.清华大学学报,2002,(1):68-72
- [51]芮明杰,陈晓静.隐性知识创新与核心竞争力的形成关系的实证研究.研究与发展管理,2006,(12):15-22
- [52]许可,徐二明.企业资源学派与能力学派的回顾与比较.经济管理,2002,(2):10-18
- [53]杨绪峰.高新技术企业技术创新测度指标的选择方法及实证研究.华中科技大学,2009
- [54]孟祥红.工业企业技术创新测度理论与实践研究.天津大学,2004
- [55]王念新,仲伟俊,梅姝娥.信息技术、核心能力和企业绩效的实证研究.管理科学,2010,(1):52-64
- [56]曹红军,王以华.动态环境背景下企业动态能力培育与提升的路径:基于中国高新技术企业的实证研究.软科学,2011,(1):1-7
- [57]陈璋,张晓娣.投入产出分析若干方法论问题的研究.数量经济技术经济研究,2005(09):84-91
- [58]马云俊.创新价值链视角下我国大中型制造企业创新效率评价.辽宁大学,2013

- [59]陈伟俊, 刘梦凡, 荆晔. 高质量发展驱动下高科技企业技术创新对经营绩效的影响. 科技创新发展战略研究, 2020, 4(06): 36-40
- [60]曹兴, 陈琦. 异质性、技术核心能力与高技术企业成长. 科学学与科学技术管理, 2009, 30(4): 130-135
- [61]秦杰希. 互联网企业研发投入与经营绩效的关系研究. 青年时代, 2017 (21): 130-133
- [62]喻乐. 光伏企业研发投入对企业绩效的影响研究. 南京信息工程大学, 2020
- [63]黄顺春, 曲景森. 企业创新绩效测度研究述评与思考. 创新科技, 2022, 22(09): 83-92
- [64]梁四安, 吴玮焯, 李静, 孙得将. 企业技术创新对经营绩效的影响研究——以佛山市上市公司为例. 长江大学学报(社会科学版), 2021, 44(05): 90-96
- [65]陈伟俊, 刘梦凡, 荆晔. 高质量发展驱动下高科技企业技术创新对经营绩效的影响. 科技创新发展战略研究, 2020, 4(06): 36-40
- [66]苏红. 中小型高新技术企业技术创新对企业绩效的影响研究. 长春大学, 2019
- [67]张涛, 潘磊. 专利能改善企业绩效吗?——基于中国上市公司专利数据的实证研究. 上海金融, 2019(05): 63-70

## 致谢

时光荏苒，三年的研究生生活即将画上句号，回想起初次踏入兰财校园的时候仿佛发生在不久之前。这三年中，有欢笑有悲伤，有收获有遗憾，不论好与坏，我都感激于他们发生并出现在我人生的这段时光中，让我认识到自身的局限与不足，激励我不断地蜕变，不断地前行，那些杀不死我的必使我强大。

饮水思其源，学成念吾师。与恩师张璐初识于导师见面会，您一口流利的英文和自信从容的表达让我在那刻被深深吸引。事实证明我的选择没错，您在学术上严谨认真、实事求是，在生活中，亦师亦友，善良真诚，我十分感激您对我学业的悉心教导，让我在研究生阶段学习到了很多经济学的知识，不断打破我的认知局限，每每读完您所推荐的书籍都是收获满满，发人深省；也感谢您一直以来对我生活，尤其是人生道路选择上的帮助与指导，推荐我去宁波实习，鼓励我走出舒适圈，使我见识到了不一样的世界，开始重新审视自己的人生，不在迷茫和沮丧。每每想起您，都觉自己无比幸运，能遇如此良师，更是不舍于将要和您说再见。

十月胎恩重，三生报答轻。八年在在外求学生涯到今学有所成离不开父母的无私奉献与支持。感谢我的父母对我二十余载的悉心照顾和培养，尤其要感谢我的母亲，自我呱呱坠地起便再无自己，不仅要事无巨细地照顾着我的生活，督促着我的学习，还要工作、照顾奶奶；在我高考之后，尽管十分不舍，也尊重我的选择让我离开家乡，没有顾及地去追求我想要的人生。二十多年来我只熟知您为母的样子却不知您为已的样子，感谢您能成为我的母亲，养育我成人，我深知一生无以为报，唯有努力成为您的骄傲，只愿时光慢些，让我接下来陪您找回二十年前花季少女的自己。

平生感知己，方寸岂悠悠。首先，感谢我最好的朋友魏颖，与你从学生时代相识，十三年过去了，你一直在我身边，你于我已与亲人无异。感谢你陪我度过人生中大大小小的坎坷，感谢你一直相信我给我鼓励，感谢你在我昏暗的时光里，像一束光，照亮着我。其次，感谢与我一起度过研究生时光的同窗好友和我的室友，朝夕相伴三年，我会永远记得那些在深夜畅谈的日子，那些一起熬夜赶 due 的日子，那些并肩作战意气风发的日子，那些面对社会茫然无措而又彼此鼓励扶持的日子，正是有你的存在，这些时光才会今后在我的回忆中闪闪发光。

最后，感谢一直笨拙而又热烈的自己，愿我永远年轻，永远热泪盈眶。