



有限理性下政策不确定性 对新能源企业投资的影响

赵晓丽¹, 胡星炜², 吴攀³, 高立¹

1 中国石油大学(北京)经济管理学院, 北京 102249

2 中信百信银行股份有限公司, 北京 100029

3 中国船舶工业综合技术经济研究院, 北京 100081

摘要: 中国为实现2060年的碳中和目标, 需要大力发展可再生能源等新能源产业。新能源产业具有投资大、风险高、沉淀资本多的特征, 其发展更容易受到政策不确定性的影响。此外, 企业投资决策常受到有限理性的制约, 因此, 需要在考虑有限理性情形下研究新能源政策不确定性对新能源企业的影响。

基于文本挖掘所获得的数据构建新能源政策不确定性指数和有限理性综合指数, 采用固定效应模型, 利用2012年至2016年中国沪深股市116家新能源企业数据, 区分国有企业和民营企业, 对新能源政策不确定性和有限理性对新能源企业投资的影响进行实证检验, 并进一步分析企业管理者有限理性在新能源政策不确定性与新能源企业投资关系中的调节效应。

研究表明, 新能源产业中, 新能源政策不确定性程度对国有企业投资没有显著影响, 而民营企业在新能源政策不确定性上升时表现出投资扩张趋势; 新能源民营企业管理者有限理性程度与投资呈显著正相关, 而新能源国有企业管理者的有限理性的影响并不显著。

基于以上研究结果, 应该关注新能源产业政策出台前后民营企业对这些政策的反应情况, 更好地保护民营企业对新能源产业的投资热情; 揭示了新能源政策不确定性对企业投资影响的作用机理, 为进一步完善新能源企业投资激励政策提供了重要的决策参考。

关键词: 政策不确定性; 有限理性; 新能源; 企业投资; 国有企业; 民营企业

中图分类号: F275

文献标识码: A

doi: 10.3969/j.issn.1672-0334.2021.06.004

文章编号: 1672-0334(2021)06-0043-12

引言

2020年9月, 中国提出2060年前实现碳中和的目标, 实现碳中和的一个重要措施是促进新能源对传统化石能源的替代。为促进以可再生能源为代表的新能源产业的大规模发展, 分析如何促进新能源企业投资增长尤为重要, 尤其是关注政策的影响。

自2006年《中华人民共和国可再生能源法》颁布之日起, 中国政府出台了多项政策促进可再生能源增长, 一方面, 这些政策促进了可再生能源产业的快速发展; 另一方面, 政策颁布的密集性也会产生政策不确定性的问题^[1]。政策不确定性对投资的影响是学术界关注的热点问题, 已有研究关于政策不确定性对

收稿日期: 2021-03-17 **修返日期:** 2021-11-10

基金项目: 国家自然科学基金(71934006); 国家社会科学基金(21AZD111)

作者简介: 赵晓丽, 管理学博士, 中国石油大学(北京)经济管理学院教授, 研究方向为能源经济与政策、可再生能源发电与能源转型驱动机制、环境管制与可持续发展等, 代表性学术成果为“Deregulation, vertical unbundling and the performance of China's large coal-fired power plants”, 发表在2013年第40卷《Energy Economics》, E-mail: email199zxl@vip.sina.com

胡星炜, 中信百信银行股份有限公司职员, 研究方向为大数据分析和风险管理等, E-mail: 51257345@qq.com

吴攀, 中国船舶工业综合技术经济研究院职员, 研究方向为船舶产业等, E-mail: 1536247509@qq.com

高立, 经济学博士, 中国石油大学(北京)经济管理学院副教授, 研究方向为应用计量经济学和环境经济学等, 代表性学术成果为“Do farmers adopt fewer conservation practices on rented land? Evidence from straw retention in China”, 发表在2018年第79期《Land Use Policy》, E-mail: gaolicup@126.com

企业投资的影响多基于企业决策者的理性假设,而越来越多的研究表明,社会学中的理性选择理论与实际不符^[2],由于人们注意力的限制和对未来情景预期能力的限制等因素,人的决策理性是有限的^[3]。因此,需要在有限理性背景下研究新能源政策不确定性对新能源企业投资的影响。对于不同股权性质的企业,政策不确定性对投资的作用机制是不同的。很多学者通过实证研究揭示了国有企业对资本回报率的追求并不如民营企业,在这种背景下,当投资具有一定风险时,国有企业便会出现投资不足的现象^[4]。因此,有必要区分不同股权性质,研究新能源政策不确定性对新能源企业投资的影响。

1 相关研究评述

1.1 政策不确定条件下企业投资决策

首先,学者们从多个角度衡量政策不确定性的程度。SKINNER^[5]将向量自回归模型中的残差项作为政策不确定性的反映;GIAVAZZI et al.^[6]通过问卷调查的方式获取研究对象对未来政策的反馈并据此衡量政策不确定性;HUANG et al.^[7]采用类似方法构建中国经济政策不确定性月度指数和日度指数。

其次,研究政策的不确定性对企业投资的影响也是一个热点。中国进行供给侧结构性改革使经济政策调整更加频繁,一些研究表明,政策不确定性对企业投资具有负面影响。LIU et al.^[8]的研究证明更高的经济政策不确定性对私企投资和债务发行有显著的负面影响,资产可逆性较低的企业尤其敏感;彭宇超等^[9]关注中国经济“脱实向虚”的问题,发现经济政策不确定性对企业金融化趋势呈明显抑制作用;许罡等^[10]按照企业产权性质、地区市场化水平等将样本企业分组研究,发现对经济政策敏感性强的企业,经济政策不确定性对其金融化投资的抑制作用更显著。还有研究表明,政策不确定性对不同类型的投资具有不同的影响作用。才国伟等^[11]以地方官员变动率作为地方政策不确定性的代理变量,基于2003年至2013年中国A股上市企业的财务数据,研究发现政策不确定性降低了企业的债权融资,但对股权融资影响不显著;徐光伟等^[12]基于BAKER et al.^[1]开发的中国经济政策不确定性指数,分析2007年至2016年中国沪深证券交易所A股上市企业的数据,发现政策不确定性与实物资产投资成本正相关,与企业实物投资活动负相关;顾夏铭等^[13]研究政策不确定性对企业不同领域投资的影响,发现经济政策不确定性虽总体抑制企业的投资活动,但有效激励了上市企业研究与发展的投入和专利申请。

最后,也有一些学者开始关注政策不确定性对新能源企业投资决策的影响。OZORHON et al.^[14]构建技术-经济-社会环境的三维可再生能源投资决策的支持框架,研究发现经济政策和法律法规是影响可再生能源投资决策的最重要因素;WEN et al.^[15]基于2007年至2019年中国新能源行业A股上市公司数据,研究发现财政政策的不确定性显著降低新能源企业

的创新投入;李庆等^[16]应用实物期权理论中的不确定性下的最优投资决策方法,把政策因素加入到最优投资决策模型中,发现确定的激励政策能降低投资临界值,增强新能源决策者的信心,促进新能源的投资。

综上,关于政策不确定性对企业以及新能源企业投资决策的影响已有很多有价值的研究成果,本研究与已有研究的不同是:构建新能源企业管理层有限理性的综合指数,对企业有限理性在新能源政策不确定性对新能源企业投资影响中的调节效应进行分析;按照股权性质差异将新能源企业分为国有企业和民营企业,进一步分析新能源政策不确定性对不同类型新能源企业投资影响的差异。

1.2 企业管理层的有限理性对企业决策的影响

企业的决策是如何产生的,这是一个值得探究的问题,尤其是在中国新能源投资这样一个决策环境复杂、决策主体异质性明显的领域中。尽管期望效用理论在很多情形下都具有一定合理性,但是期望效用理论基于独立性公理,这一基本假设在很多现实问题中都无法得到认可,在实际研究中也时常产生偏离。在实证研究中,基于有限理性的企业决策被证实。曹麒麟等^[17]认为决策者处于风险决策时是有限理性的,基于此提出决策者的心理感受对于风险投资决策的结果会产生实际影响,结合高新技术投资项目高风险、高收益以及投资资金不可逆且分批进入的特点,建立考虑有限理性和不同技术战略的实物期权投资动态决策模型,结果表明,在风险投资中决策者的过度自信行为导致决策者过分强调自己收集的信息的优越性,偏差体现更明显,决策者更看重能够证明自身正确并彰显其自信心的信息,与此同时轻视与高新技术项目直接相关的敏感的收益信息;HWANG et al.^[18]的研究基于1996年至2014年13754个美国企业的相关数据,认为企业管理者的权力可以诱使过度自信情况的出现,而管理者的过度自信会给企业投资带来不良后果;郝颖等^[19]研究发现,与高管适度自信行为相比,高管的过度自信行为与企业的投资增长水平显著正相关,在中国上市企业特有的股权制度安排和治理结构现状下,过度自信的高管更有可能引发资源配置效率低下的过度投资行为。

综上,本研究对于有限理性的考虑将基于已有的行为决策理论和非期望效用理论,将可能影响企业决策者过度自信的学历、海外背景、学术背景、金融背景和政府关系等因素纳入到政策不确定性对新能源企业投资影响的研究中。

2 理论分析和研究假设

2.1 政策不确定性对新能源企业投资的影响

已有研究发现,政策不确定性一方面具有延缓企业投资的作用^[20],也有可能因其具有创造获取超额利润的机会而促进企业投资增长的作用^[21]。新能源产业具有技术密集和资本密集的特征,这决定

了新能源企业的投资具有风险大、收益高的特征,相对于一般行业的决策者,新能源企业的决策者具有更大的风险偏好。因此,政策不确定性虽然加大了投资风险,但对相对更偏好风险的新能源企业决策者而言,意味着获取更高的投资回报率,因此,新能源政策不确定性可能会增大新能源企业的投资支出。因此,本研究提出假设。

H₁ 新能源政策不确定性对新能源企业投资具有正向影响。

对于具有更高投资风险的新能源企业而言,不同股权结构的新能源企业具有不同的风险偏好特征,在面临不确定的政策环境时其投资决策也有较大不同。新能源民营企业往往更愿意承受较高风险、获取更多利润;而新能源国有企业则相对更看重企业稳定经营,对利润的关注程度相对较低。新能源产业在发展初期技术还不成熟、企业投资面临较大风险,民营企业往往是投资的主体。以太阳光热发电和海上风电项目为例,太阳能光热发电是新能源利用的一个新方向,它通过改良昂贵的硅晶光电转换工艺极大降低了太阳能光热发电成本。但是这样的新兴技术在中国起步晚,技术上仍处于不断创新和改进的阶段,相对于发展已经趋于稳定的光伏发电技术,光热发电站投资更大,风险更高。2016年9月,国家能源局在《国家能源局关于建设太阳能热发电示范项目的通知》中正式确定了首批20个太阳能热发电示范项目名单,其中,民营企业11家,港澳台合资企业1家,国有企业仅有8家。在高风险的海上风电项目投资中也有类似的问题,面对更高的政策不确定性,国有企业更加保守,民营企业则会抢占先机。截至2017年8月31日,中国开工建设的19个海上风电项目中,半数以上都是民营企业,并且从工期进展程度看,国有企业明显慢于民营企业。这是由于在风险较大的情景下,国有企业投资相当慎重,不愿涉足高风险的领域,对于国有企业的决策者而言,高风险未必意味着高回报,该情形给民营企业提供了进入高风险领域投资的更大的可能性。因此,在新能源产业发展初期,民营企业投资比国有企业投资更加活跃;同时,这一时期政策变化比较频繁,政策的频繁变化对于新能源民营企业而言意味着更大的获利可能性。

与民营企业不同,国有企业特别是地方国有企业还承担着地方发展的重任,其经营和投资等直接受到地方政府的影响,短期政绩的压力从各个方面对国有企业投资决策产生约束,影响企业长短期投资决策^[22]。国有企业的投资决策既基于国家总体规划和地方政府或官员追求绩效的政治目标,又基于项目投资能为企业管理层带来政绩提升。这两种截然不同的动机与新能源产业高不确定性和高回报并存的投资环境相遇,就使国有企业的投资策略一方面会由于国家对新能源产业的整体战略规划以及地方政府对新能源产业扩张的政绩需求而体现出“积极”的一面,另一方面也会因为企业决策者对项目收益

敏感度较低、希望政绩稳定提升而体现出“消极”的一面。HE et al.^[23]的研究表明,国有企业决策者更加致力于追求自己的社会政治目标,而不是最大化其股东的财富。因此,由于国有企业经营目标的多元化导致其对于投资中不确定性因素的偏好明显有别于民营企业,并最终导向不同的投资选择。因此,本研究提出假设。

H₂ 新能源政策不确定性与新能源产业中的民营企业投资支出正相关。

H₃ 新能源政策不确定性与新能源产业中的国有企业投资支出不具有相关性。

2.2 有限理性对新能源企业投资的影响

随着行为科学的发展,人们发现建立在完全理性假定基础上的古典决策理论体系存在局限性,包括西蒙在内的许多学者都认为古典决策理论从抽象的“经济人”假设出发的规范性决策理论无法准确解释现实生活中决策者的实际行为,西蒙认为现实生活中作为管理者或决策者的人是介于完全理性与有限理性之间的有限理性的管理人^[24]。有限理性对投资决策的影响研究最早兴起于金融领域,而过度自信是众多非理性心理特征中最稳定的一种,因此受到大量研究的关注^[25]。决策者的过度自信可以促进企业投资,但同时可能会带来过度投资的问题。辛冲等^[26]对中国高科技制造业企业领导者过度自信与新产品开发绩效的关系进行研究,认为过度自信的领导者往往高估项目成功概率,低估项目风险和不确定性,更敢于投入资源以研发新产品,企业的新产品开发绩效往往较好;李建英等^[27]对中国上市公司高管过度自信的现实表现及其与企业投资决策的关系进行分析,发现过度自信的高管更倾向于过度投资,而且其投资行为对企业现金流情况较为敏感。新能源产业的投资环境与金融市场有相似之处,首先,频繁变动的政策带来投资的较大不确定性,新能源企业投资的不可逆程度高又进一步提升了投资风险;但新能源投资项目的收益也同样诱人,高风险与高收益并存是新能源产业与金融市场投资最大的共性。其次,决策者对于投资项目的期望收益和方差的判断都是基于获得的信息以及对信息认知的程度,但新能源企业投资的信息积累较少,企业决策者的投资经验也十分有限,这与金融市场中投资者的处境也十分相像。因此,本研究通过新能源企业与金融市场投资环境的对比分析,将行为经济学领域中已有的有限理性投资研究结论嫁接到新能源企业的投资问题中来,即初步认为企业管理层的有限理性程度越大,企业越倾向于扩大投资支出。但是,对于民营企业和国有企业,管理层的有限理性程度对企业投资支出影响的机理又有所不同。

在新能源领域,从太阳能光热发电和海上风电项目投资中各企业的表现可以看出,与国有企业相比,民营企业具有强烈的投资扩张意愿。此外,对于新能源民营企业决策主体,投资收益与其个人利益融为一体,企业收益与决策者的自身能力联系更为紧

密,有限理性特征能够极大程度地体现在企业最终决策之上。因此,对于新能源产业中的民营企业,应得出与诸多类似研究^[28]一致的结论,即企业决策者的有限理性程度(自信程度)正向影响企业的投资。因此,本研究提出假设。

H₄ 新能源民营企业决策者的有限理性程度越大,投资支出越大。

反观国有企业,首先,国有企业的经营目标是达到社会福利最大化,企业的投资决策在一定程度上受到政府干预或控制^[29],因此对投资项目收益信息的敏感性十分有限;其次,国有企业管理层受政府调配,其薪酬在很大程度上受到政府的限制,薪资与企业绩效关联有限^[30]。刘星等^[31]的研究也认为政府管制降低了国有企业高管薪酬对业绩的敏感性,表明国有企业决策者个人所得与企业投资回报率之间的相关性不强。因此,国有企业个人利益与企业利益的联系并不如民营企业紧密,即便国有企业管理层本身具有较高度度的有限理性,也很难体现在企业的最终投资决策上。因此,本研究提出假设。

H₅ 新能源国有企业决策者的有限理性程度与其投资支出不相关。

2.3 有限理性在政策不确定性对新能源企业投资影响中的调节效应

由于企业决策者受到认知水平、自身素质和经验等因素的限制,在政策不确定性较大时,无法做到对投资项目收益和风险的准确判断^[12],在决策时很容易受到有限理性因素的干扰。而新能源产业的投资高风险与高收益并存,在有限理性因素的影响下,企业决策者倾向于做出激进投资的策略,甚至有可能引发企业过度投资^[32]。根据前文分析,新能源产业中的国有企业管理层的有限理性特征并不足以体现在企业的投资决策中,而民营企业的有限理性程度则与企业投资决策密切相关,因此本研究讨论的调节效应仅针对民营企业。

有限理性对民营企业投资起显著影响的前提是考虑环境的不确定性,这是由于环境的不确定性会加大决策者认知能力的有限性问题。如果决策者对投资收益的客观概率分布了如指掌(即不确定性为零),则不会出现有限理性的问题;如果决策者对投资收益情况一无所知,市场也没有任何可靠消息(即不确定性趋于无穷),决策者只能根据自己的信息积累做出判断,此时有限理性对民营企业投资决策的影响会相当大。因此不难推测,决策者的有限理性对新能源民营企业投资决策的影响随着新能源政策不确定性的增大而增大。同样,如果有限理性是影响新能源民营企业投资的一个关键因素,而与有限理性相伴相生的新能源政策不确定性对新能源民营企业投资的影响也会随着有限理性的增大而增大,在已有研究中,将有限理性在政策不确定性对企业投资支出影响中发挥的作用称为调节效应^[33]。因此,本研究提出假设。

H₆ 新能源民营企业决策者的有限理性在新能源

政策不确定性对其投资影响中具有正向的调节效应。

3 构建变量和模型

3.1 样本选择和数据来源

本研究探讨的新能源产业涵盖新能源电力、热力生产和供应业,新能源汽车等设备制造业,新能源电气机械及器材制造业等各类与新能源相关的领域。本研究选取2012年至2016年中国沪深股市上市的新能源企业作为研究样本。2012年发布了《可再生能源发展“十二五”规划》,这一年颁布的风电政策数量是上一年的两倍;且自该年开始中国风电政策数量快速增长,因此,将2012年作为本研究的起始年;由于本研究开始时所能获得的最新相关数据是2016年,因此,根据研究样本确定的可获取原则^[34],本研究选取的研究时间范围为2012年至2016年。对于新能源企业的识别,首先,通过对企业经营范围进行文本筛选,筛选出包含“新能源”或“风能”或“光伏”或“太阳能”或“风电”等与新能源产业相关词汇的企业;其次,逐一核查已筛选出的企业,将仅把新能源作为企业经营业务中很小一部分的企业排除;最后,剔除数据缺失和存在异常值等情况的企业。最终得到5年64家国有企业320个样本和52家民营企业260个样本。所需数据主要来自CSMAR国泰安数据库、万德数据库、中国资讯网高校财经数据库和国家统计局网站,新能源产业的政策不确定性指数根据中国2012年至2016年新能源产业的相关新闻测算,新闻来源于中国能源网(<http://www.cnenergynews.cn>)新能源板块,该网站由《人民日报》社主管主办,是服务国家能源战略、能源政策和宏观管理的信息发布平台,其新闻具有即时性和代表性。本研究对2012年1月1日至2016年12月31日这一板块的新闻进行抓取,涉及太阳能、风电、新能源汽车以及整个新能源产业综合信息4部分内容,共抓取近30000条新闻。由于整体样本量较为有限,不再对数据采取截尾处理,为了消除极端值对实证结果的影响,用缩尾和对数转换方法进行处理,整体采用年度数据,运用Stata软件处理数据。

根据已有研究,政策不确定性的测量变量可归纳为4个:①政府领导人或官员的更替^[35];②经过修正的公司股票回报波动率^[36];③某一项特定的重大政策从模糊到确定的过程^[37];④政策的综合指数^[1]。第1个变量适合从分地区角度的研究,而由于研究样本的局限,本研究将从全国总体展开研究;第2个变量着重从政策不确定性的结果展开分析,而本研究将着重对不确定性政策自身进行分析;第3个变量适合于对某一项重大政策的分析,这也与本研究的对象不符。综上,本研究选用第4个变量,即以政策的综合指数测量政策不确定性。

3.2 变量的构建和选取

3.2.1 因变量

参考谭小芬等^[38]对于企业投资的研究,本研究

选取企业投资率作为因变量,采用企业现金流量表中构建固定资产、无形资产和其他长期资产支付的现金这一指标除以企业总资产并进行标准化,得到企业投资率指标。

3.2.2 新能源政策不确定性

借鉴 BAKER et al.^[1]的方法,对新能源产业直接相关的政策进行重新计算,得到新能源政策不确定性综合指数。

图1给出本研究测算出的2012年1月至2016年12月新能源政策不确定性综合指数的月度变化趋势,中国新能源产业相关政策自2012年开始一直呈波动态势,波动平缓的持续时间不超过4个月(2013年6月到9月),较大的波动出现在2013年11月到2014年1月和2014年11月到12月。新能源政策不确定性综合指数极值出现的年份中,一方面是新能源政策出台数量快速增加,另一方面是监管类政策和规划类政策比例较高,从而导致相应年份中市场和企业对于不确定性的预期更明显、反应更强烈,从而使政策不确定性的效果更强。

3.2.3 有限理性

本研究中的有限理性特指由企业决策者个人特征决定的有限理性问题。本研究将企业董事会、监事会和高管团体(简称董监高)作为企业的决策者代表,并通过对他们的个人特征测量其有限理性的程度。参考 SCHRAND et al.^[39]的研究,本研究首先选取4个关键指标作为企业决策者个人特征的代表:①学历。一方面,教育水平高的个体更相信自身的能力和判断的准确性,表现出更高层次的过度自信^[39];另一方面,教育水平高的个体也拥有更多的信息资源。因此,董监高的学历为中专及以下记1分,大专记2分,本科记3分,硕士研究生记4分,博士研究生记5分。②海外背景。有海外任职经历记3分,有海外留学背景记2分,无海外背景记1分。③学术背景。有学术研究背景的高管,其固定思维倾向和管理经验缺失可能会导致创新偏执,具有过度研发倾向^[40]。因此,有高校任教经历记4分,有科研机构任职经历记3分,有协会从事研究经历记2分,无学术背景记

1分。④金融背景。个体具有的在不同层级金融机构任职的经历,从高到低分为监管部门、政策性银行、商业银行、保险公司、证券公司等12个类别,层级最高记12分,最低记1分,没有金融背景记0分。然后,考虑到本研究探讨的问题是政策变动带来的不确定性对企业决策的影响,如果企业决策者有更多的政府关系,对政策信息的了解更及时、更全面,在此基础上对自身判断的自信程度会更高,由此引入第5个特征:政府关系。用4个指标测量政府关系,分别为行政层级、任职机构类别、任职状态和任职机构层级,行政层级为个体政治背景中所任职位的高低,分为国家级正职、省部级正职、厅局级正职等18个层级,层级最高记18分,最低记1分,没有记0分;任职机构类别为个体政治背景中任职单位的类别,从中国共产党中央委员会到中国共产党地方委员会共分为12个级别,级别最高记12分,最低记1分,没有记0分;任职状态分为现任和曾任,现任自然比曾任具有更多的信息来源,因此现任记1分,曾任记0分;任职机构层级,分为中央、省级、市级、县区级和其他,依次记5分~1分。4个指标加和即为个体政府关系的全面衡量。由于目前很难判断出上述5个指标分别对有限理性的影响权重,因此将5个指标的影响权重平等对待,即对5个指标求均值得到有限理性的综合指数。

3.3 模型构建

为控制每个企业不随时间变化的非观测效应,如地理位置、政策环境等对估计结果的影响,本研究采用固定效应模型对假设进行实证检验。

首先,为检验H₁、H₂和H₃,即新能源政策不确定性对企业投资的影响,本研究构建模型为

$$I_{-R_{i,t}} = \alpha_0 + \alpha_1 Npu_{i,t-1} + \alpha_2 CF_{i,t-1} + \alpha_3 CH_{i,t} + \alpha_4 Lev_{i,t-1} + \alpha_5 Gro_{i,t} + \alpha_6 S_{i,t} + \alpha_7 Ret_{i,t} + \alpha_8 Dev_{i,t} + \alpha_9 For_{i,t} + \mu_{i,t} \quad (1)$$

其中, i 为企业, t 为年, α_0 为常数项, $\alpha_1 \sim \alpha_9$ 为回归系数, $\mu_{i,t}$ 为残差项。模型中涉及的变量及其定义见表1。参考 CUI et al.^[41]的研究,将 Npu 和 CF 做滞后一期处理;参考林钟高等^[42]的研究将 Lev 做滞后一期处理。检

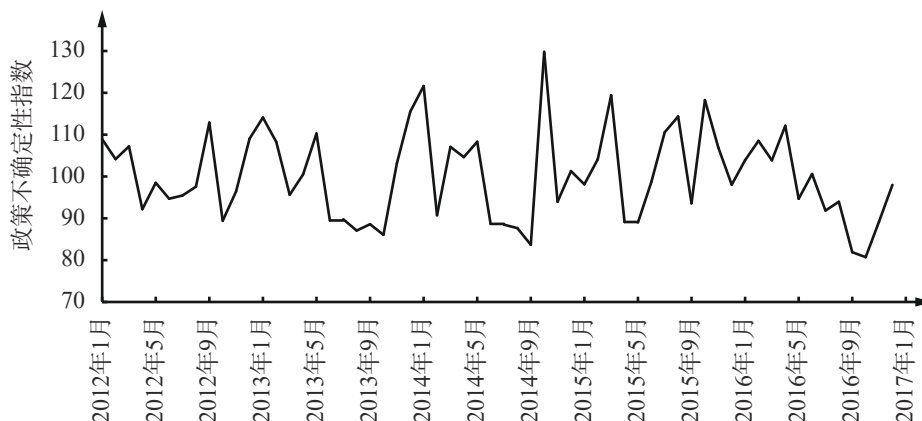


图1 2012年至2016年中国新能源政策不确定性综合指数变化趋势

Figure 1 Changing Trends of Uncertainty Comprehensive Index of China's New Energy Policy from 2012 to 2016

表1 变量定义
Table 1 Definitions of Variables

变量类型	变量名称	变量符号	定义
因变量	投资率	I_R	固定资产、无形资产和其他资产支出之和与总资产之比
自变量	新能源政策不确定性	Npu	每年12个月新能源政策不确定综合指数的均值
	企业决策者有限理性	Lmr	企业董监高团体的个体有限理性综合指数均值
控制变量	现金流量	CF	经营活动现金净流量与总资产之比
	现金持有量	CH	货币资金和可交易性金融资产之和与总资产之比
	资产负债率	Lev	企业负债总额与总资产之比
	营业利润增长率	Gro	本期营业利润与前期营业利润的差额与前期营业利润之比
	企业规模	S	总资产的自然对数
	股票回报率	Ret	每年最后一个交易日收盘价与每年首个交易日收盘价的价差与每年首个交易日收盘价之比
	电力行业企业景气指数	Dev	万德数据库中该指数的季度指标均值
	宏观经济景气指数	For	万德数据库中该指数的月度指标均值

表2 企业的描述性统计结果
Table 2 Results for Descriptive Statistics of the Enterprises

行业	样本数	样本占比/%	民营企业占比/%	国有企业占比/%
新能源电力、热力生产和供应业	63	54.310	17.460	82.540
新能源汽车等设备制造业	19	16.379	63.158	36.842
新能源电气机械及器材制造业	25	21.552	92	8
其他	9	7.759	66.667	33.333
总和	116	100	44.828	55.172

验 H_1 和 H_2 时, 预计 α_1 的结果为正且显著; 检验 H_3 时, 预计 α_1 的结果不显著。

其次, 为检验 H_4 和 H_5 , 即企业决策者的有限理性对新能源企业投资的影响, 本研究构建模型为

$$I_R_{i,t} = \beta_0 + \beta_1 Lmr_{i,t} + \beta_2 CF_{i,t-1} + \beta_3 CH_{i,t} + \beta_4 Lev_{i,t-1} + \beta_5 Gro_{i,t} + \beta_6 S_{i,t} + \beta_7 Ret_{i,t} + \beta_8 Dev_{i,t} + \beta_9 For_{i,t} + \varphi_{i,t} \quad (2)$$

其中, β_0 为常数项, $\beta_1 \sim \beta_9$ 为回归系数, $\varphi_{i,t}$ 为残差项。检验 H_4 时, 预计 β_1 的结果为正且显著; 检验 H_5 时, 预计 β_1 的结果不显著。

最后, 为了检验 H_6 , 本研究构建模型 (3) 式, 并参考连燕玲等^[43] 的研究构建模型 (4) 式, 分别为

$$I_R_{i,t} = \gamma_0 + \gamma_1 Npu_{i,t-1} + \gamma_2 Lmr_{i,t} + \gamma_3 CF_{i,t-1} + \gamma_4 CH_{i,t} + \gamma_5 Lev_{i,t-1} + \gamma_6 Gro_{i,t} + \gamma_7 S_{i,t} + \gamma_8 Ret_{i,t} + \gamma_9 Dev_{i,t} + \gamma_{10} For_{i,t} + \varepsilon_{i,t} \quad (3)$$

$$I_R_{i,t} = \rho_0 + \rho_1 Npu_{i,t-1} + \rho_2 Npu_{i,t-1} \cdot Lmr_{i,t} + \rho_3 CF_{i,t-1} + \rho_4 CH_{i,t} + \rho_5 Lev_{i,t-1} + \rho_6 Gro_{i,t} + \rho_7 S_{i,t} + \rho_8 Ret_{i,t} + \rho_9 Dev_{i,t} + \rho_{10} For_{i,t} + \sigma_{i,t} \quad (4)$$

其中, γ_0 和 ρ_0 为常数项, $\gamma_1 \sim \gamma_{10}$ 和 $\rho_1 \sim \rho_{10}$ 为回归系数,

$\varepsilon_{i,t}$ 和 $\sigma_{i,t}$ 为残差项。

通过 (3) 式得到 γ_1 和 γ_2 , 与 (1) 式中的 α_1 和 (2) 式中的 β_1 进行比较, 如果发生变化再根据 (4) 式对 H_6 进行最终检验。

4 实证分析

4.1 企业的描述性统计

表2 给出 116 家新能源企业样本的描述性统计结果, 大部分企业的主营业务主要在新能源电力、热力生产和供应业, 以及制造业 (包括新能源汽车等设备制造业和新能源电气机械及器材制造业), 分别占样本的 54.310% 和 37.931%; 还有 9 家企业主营的新能源产品分别归属于建筑业、有色金属冶炼及压延加工业、非金属矿物制品业以及房地产业。由表2 中后两列可知, 国有新能源企业数量在电力、热力生产和供应业中占据绝对优势, 民营新能源企业则在制造业中占有绝大多数席位, 这也与目前中国新能源产业的发展现状相符, 表明样本的选取对新能源产业具有代表性。

表3 有限理性综合指数的描述性统计结果
Table 3 Results for Descriptive Statistics of Bounded Rationality Comprehensive Index

年份	新能源民营企业					新能源国有企业				
	均值	标准差	最小值	最大值	峰度	均值	标准差	最小值	最大值	峰度
2012	8.066	0.960	5.857	10.588	3.524	7.761	1.188	5.333	10.111	2.040
2013	8.116	1.094	5.667	10.714	2.847	8.425	1.375	5.550	10.773	2.082
2014	7.968	1.033	5.778	10.533	3.111	7.721	1.249	5.333	10.250	1.985
2015	7.838	1.052	5.929	10.875	2.880	6.709	1.166	4.269	8.963	2.041
2016	7.884	1.038	5.714	9.875	2.207	8.403	0.878	6.071	10.353	3.052

注:新能源民营企业的样本量为52,新能源国有企业的样本量为64。

表4 变量的描述性统计结果
Table 4 Results for Descriptive Statistics of Variables

变量	新能源民营企业				新能源国有企业			
	均值	标准差	最小值	最大值	均值	标准差	最小值	最大值
<i>I_R</i>	0.248	0.211	0	1	0.304	0.224	0	1
<i>CF</i>	0.028	0.069	-0.357	0.278	0.073	0.069	-0.315	0.291
<i>CH</i>	0.159	0.105	0.0008	0.650	0.100	0.086	0.002	0.493
<i>Lev</i>	0.463	0.205	0.016	1.044	0.631	0.205	0.131	2.681
<i>Gro</i>	-0.383	6.028	-46.230	20.010	-0.019	6.427	-84.640	31.660
<i>S</i>	21.950	0.938	19.470	24.460	23.270	1.453	20.420	26.460
<i>Ret</i>	0.290	0.696	-0.607	7.484	0.213	0.436	-0.452	1.999
<i>Dev</i>	132.100	5.533	122.200	138.400	132.100	5.531	122.200	138.400
<i>For</i>	100.200	1.389	98.640	102.800	100.200	1.388	98.640	102.800

注:新能源民营企业的观测值为260,新能源国有企业的观测值为320。

4.2 变量的描述性统计

表3给出2012年至2016年新能源国有企业和民营企业有限理性综合指数的描述性统计结果,新能源民营企业有限理性的均值总体上要高于国有企业。表4给出相关变量的描述性统计结果,新能源国有企业的投资率、现金流量和企业规模等明显高于民营企业。

4.3 计算结果分析

4.3.1 新能源政策不确定性对新能源企业投资的影响

表5给出新能源政策不确定性对新能源企业投资影响的检验结果,由于回归模型中对变量*Npu*、*CF*和*Lev*做滞后一期的处理,样本量有所减少。为了对可能存在的异方差问题进行修正,使结果更稳健,在回归中采用稳健标准误。由表5全样本的结果可知,新能源政策不确定性的回归系数为1.623,在1%水平上显著,表明新能源政策不确定性对新能源企业投资具有显著的正向影响, H_1 得到验证。新能源民营

企业样本的回归结果表明,新能源政策不确定性增大促进民营企业提高投资水平,使其表现出积极的投资策略, H_2 得到验证。新能源国有企业样本的回归结果表明,新能源政策不确定性的回归系数不显著,说明很难判断新能源政策不确定性对国有企业的投资变化是否具有影响, H_3 得到验证。

4.3.2 有限理性对新能源企业投资的影响

表6给出新能源企业决策者的有限理性程度与企业投资之间的回归结果。首先,新能源民营企业样本的回归结果表明,企业决策者有限理性综合指数的回归系数为0.063,在5%水平上显著,说明新能源民营企业决策者有限理性程度(自信程度)正向刺激企业的投资, H_4 得到验证。其次,新能源国有企业样本的回归结果表明,企业决策者有限理性综合指数的回归系数并不显著,说明新能源国有企业决策者的有限理性对企业投资并不具有解释力, H_5 得到验证。

表5 政策不确定性对企业投资的影响

Table 5 Impact of Policy Uncertainty on Enterprises Investment

变量	I_R		
	新能源民营企业	新能源国有企业	全部企业
<i>Npu</i>	2.241***	1.011	1.623***
<i>CF</i>	0.149	0.639*	0.371
<i>CH</i>	-0.049	-0.417	-0.088
<i>Lev</i>	-0.425*	0.242	-0.200
<i>Gro</i>	0.001	-0.003	0.000
<i>S</i>	0.034	0.112**	0.071*
<i>Ret</i>	-0.024	-0.013	-0.010
<i>Dev</i>	0.003	0.002	0.005
<i>For</i>	-0.025*	-0.012	-0.012
常数项	-0.464	-2.598	-2.399
样本量	208	256	464
组内R ²	0.088	0.119	0.059

注：***为在1%水平上显著，**为在5%水平上显著，*为在10%水平上显著，下同。

表6 有限理性对企业投资的影响

Table 6 Impact of Bounded Rationality on Enterprises Investment

变量	I_R	
	新能源民营企业	新能源国有企业
<i>Lmr</i>	0.063**	-0.004
控制变量	已控制	已控制
常数项	0.999	-2.046
样本量	208	256
组内R ²	0.092	0.116

4.3.3 有限理性在政策不确定性与新能源企业投资中的调节效应

有限理性在政策不确定性对新能源企业投资影响中的调节效应检验结果见表7。由表7可知，经过去中心化处理后，新能源民营企业样本的回归结果表明，*Npu·Lmr*的回归系数为0.065，在5%水平上显著。这一结果表明，对于新能源民营企业，当企业决策者自信程度越大时，新能源政策不确定性对企业投资的正向影响也会随之增大，即管理层的自信程度在新能源政策不确定性对其投资支出影响中具有正向调节效应， H_6 得到验证。

表7 有限理性在政策不确定性对企业投资影响中的调节效应

Table 7 Moderating Effect of Bounded Rationality on the Impact of Policy Uncertainty on Enterprises Investment

变量	I_R			
	新能源民营企业		新能源国有企业	
	模型(3)	模型(4)	模型(3)	模型(4)
<i>Npu</i>	2.258***	1.743***	1.039	1.086
<i>Lmr</i>	0.063**		-0.005	
<i>Npu·Lmr</i>		0.065**		-0.006
控制变量	已控制	已控制	已控制	已控制
常数项	0.087	0.659	-2.996	-3.079
样本量	208	208	256	256
组内R ²	0.119	0.122	0.119	0.120

4.4 稳健性检验和内生性检验

为了检验研究方法和指标选取对研究结果解释的非随机性和可靠性，本研究进行稳健性检验和内生性检验。有限理性变量是本研究根据影响有限理性的诸多要素进行融合并打分得到的，这些要素来源于本研究对相关研究整合开发出来的变量，具有比较充分的理论依据，有限理性对投资的影响也已得到比较充分的理论支撑，因此本研究只检验新能源政策不确定性对新能源企业投资影响的稳健性。本研究选取BAKER et al.^[1]测算的中国经济政策不确定性指数(*Cnpu*)作为新能源政策不确定性综合指数的替代变量。

表8给出中国经济政策不确定性指数对新能源企业投资影响的回归结果。对于新能源民营企业，*Cnpu*的回归系数为2.039，在1%水平上显著，原结论成立；对于新能源国有企业，*Cnpu*的回归系数依然不显著，原结论也成立。对(4)式调节效应的回归结果表明，对于新能源民营企业，*Cnpu·Lmr*的回归系数依然显著为正。综上，本研究结果具有稳健性。

在内生性检验方面，本研究考虑到回归模型中可能出现的内生性问题，认为新能源政策不确定性变量很可能是一个内生变量，即企业的投资行为也可能反过来影响政策的不确定性。乔治·索罗斯在其著作《这个时代的无知与傲慢》中指出，由于人类行为具有彻底的易犯错性，人们对不确定事物的预期也会形成新的不确定性，当这种不确定性对产业发展造成一定影响时，政策必将起到调控的作用。本研究选取大气污染变量作为工具变量，因为大气污染程度会影响新能源政策的制定，但大气污染程度与新能源企业投资之间没有直接的相关关系，因此，大气污染是一个很好的工具变量。由于本研究

表8 经济政策不确定性对企业投资影响的稳健性检验结果

Table 8 Robust Test Results for the Impact of Economic Policy Uncertainty on Enterprises Investment

变量	I_R					
	新能源民营企业			新能源国有企业		
	模型(1)	模型(3)	模型(4)	模型(1)	模型(3)	模型(4)
$Cnpu$	2.039***	2.055***	1.517***	0.920	0.946	0.962
Lmr		0.063**			-0.005	
$Cnpu \cdot Lmr$			0.071**			-0.005
控制变量	已控制	已控制	已控制	已控制	已控制	已控制
常数项	-15.345	-14.909	-14.378	-9.315	-9.898	-9.731
样本量	208	208	208	256	256	256
组内 R^2	0.088	0.119	0.126	0.119	0.119	0.119

表9 引入工具变量后政策不确定性对企业投资影响的回归结果

Table 9 Regression Results for Impact of Policy Uncertainty on Enterprises Investment after Introducing Instrumental Variables

变量	I_R					
	新能源民营企业			新能源国有企业		
	模型(1)	模型(3)	模型(4)	模型(1)	模型(3)	模型(4)
Npu	2.241**	2.258**	1.747	1.011	1.039	1.082
Lmr		0.063**			-0.005	
$Npu \cdot Lmr$			0.065**			-0.005
控制变量	已控制	已控制	已控制	已控制	已控制	已控制
常数项	-0.464	0.087	0.651	-2.598	-2.996	-3.054
样本量	208	208	208	256	256	256

通过企业决策者的个人特征测量有限理性,这些特征是个体固有的背景或经历,并不会随模型中其他因素的改变而改变,所以该变量与企业投资之间并不存在内生性问题。

本研究选取大气中二氧化硫、氮氧化物和烟尘3种主要污染物数据作为工具变量,用其对(1)式、(3)式和(4)式重新进行回归。相关污染排放数据来自国家统计局年度统计数据-资源与环境-废气中主要污染物排放,引入工具变量后的回归结果见表9。由表9可知,新能源民营企业样本的回归结果表明,新能源政策不确定性对企业投资的回归系数为2.241,在5%水平上显著, H_1 得到验证;新能源国有企业样本的回归结果表明,新能源政策不确定性对企业投资的回归系数依然在统计上不显著, H_2 也得到验证。另外,新能源民营企业样本的回归结果还表明, $Npu \cdot Lmr$ 的回归系数为0.065,在5%水平上显著, H_3

得到验证。以上结果表明,本研究结果没有因模型中可能存在的内生性问题而受到影响。

5 结论

本研究以2012年至2016年中国沪深股市上市的新能源企业为样本,探究有限理性情景下的新能源政策不确定性对新能源企业投资决策产生的影响,得到以下研究结果。

①新能源政策不确定性对新能源企业的投资具有正向影响,这种影响主要来自对民营企业投资的正向作用;新能源政策不确定性对新能源国有企业的投资影响不显著。这一结果表明民营企业与国有企业对政策变化的敏感性不同,民营企业投资对政策变化更加敏感。②新能源民营企业的决策者有限理性程度越高,其扩大企业投资的可能性越大,而新能源国有企业不存在上述特征。这是因为有限理性

程度越强,民营企业决策者的决策越容易在不确定条件下低估投资的风险并高估投资收益,从而导致实行激进的投资策略。③对于新能源民营企业,进一步考虑新能源政策不确定性和有限理性的共同作用,有限理性水平加强新能源政策不确定性对投资的正向影响。

与已有研究相比,本研究的创新之处主要体现在以下3个方面:①基于文本挖掘的方法构建新能源政策不确定性综合指数,分析新能源政策不确定性对新能源企业投资的影响,为碳中和背景下更好地促进新能源产业发展提供了决策参考。②将有限理性纳入研究框架,研究企业决策者的有限理性在新能源政策不确定性与新能源企业投资关系中的调节效应,加深了对政策不确定下新能源企业投资选择问题的认知,也使研究结果更加符合实际。③区分国有企业与民营企业,研究新能源政策不确定性对不同类型新能源企业投资的差异性影响,为精准实施新能源企业投资激励政策提供了理论指导。

上述结论对制定相关政策的启示是:鉴于新能源民营企业对政策的颁布更加敏感,尤其是在考虑有限理性的情况下会进一步扩大这种影响,在制定新能源发展政策时要尤其关注政策出台对民营企业投资产生的可能影响,保护好民营企业对新能源产业可持续发展的投资热情。

本研究还存在一定的不足,数据获取期间相对有限,仅为2012年至2016年,这段期间属于新能源产业快速发展期,随着样本期限的扩大和新能源发展进入成熟期,需要进一步检验本研究结果的稳健性。

参考文献:

- BAKER S R, BLOOM N, DAVIS S J. Measuring economic policy uncertainty. *Quarterly Journal of Economics*, 2016, 131(4): 1593-1636.
- 李培林. 理性选择理论面临的挑战及其出路. *社会学研究*, 2001, 16(6): 43-55.
LI Peilin. The challenge and outlet of rational choice theory. *Sociological Studies*, 2001, 16(6): 43-55.
- 赫伯特·西蒙. *管理行为*. 4版. 北京: 机械工业出版社, 2004: 203-357.
SIMON H A. *Administrative behavior: a study in decision-making processes in administrative organizations*. 4th ed. Beijing: China Machine Press, 2004: 203-357.
- 杨清香, 俞麟, 胡向丽. 不同产权性质下股权结构对投资行为的影响: 来自中国上市公司的经验证据. *中国软科学*, 2010(7): 142-150.
YANG Qingxiang, YU Lin, HU Xiangli. Nature of property right, ownership structure and corporate investment: empirical evidence from Chinese listed companies. *China Soft Science*, 2010(7): 142-150.
- SKINNER J. Risky income, life cycle consumption, and precautionary savings. *Journal of Monetary Economics*, 1988, 22(2): 237-255.
- GIAVAZZI F, MCMAHON M F. The household effects of government spending// ALESINA A, GIAVAZZI F. *Fiscal Policy after the Financial Crisis*. Chicago: University of Chicago Press, 2013: 103-141.
- HUANG Y, LUK P. Measuring economic policy uncertainty in China. *China Economic Review*, 2020, 59: 101367-1-101367-18.
- LIU G C, ZHANG C S. Economic policy uncertainty and firms' investment and financing decisions in China. *China Economic Review*, 2020, 63: 101279-1-101279-20.
- 彭俞超, 韩珣, 李建军. 经济政策不确定性与企业金融化. *中国工业经济*, 2018(1): 137-155.
PENG Yuchao, HAN Xun, LI Jianjun. Economic policy uncertainty and corporate financialization. *China Industrial Economics*, 2018(1): 137-155.
- 许罡, 伍文中. 经济政策不确定性会抑制实体企业金融化投资吗. *当代财经*, 2018(9): 114-123.
XU Gang, WU Wenzhong. Will economic policy uncertainty inhibit the financial investment of entity enterprises. *Contemporary Finance & Economics*, 2018(9): 114-123.
- 才国伟, 吴华强, 徐信忠. 政策不确定性对公司投融资行为的影响研究. *金融研究*, 2018(3): 89-104.
CAI Guowei, WU Huaqiang, XU Xinzong. Research on the effect of policy uncertainty on corporate financing and investment behavior. *Journal of Financial Research*, 2018(3): 89-104.
- 徐光伟, 孙铮, 刘星. 经济政策不确定性对企业投资结构偏向的影响: 基于中国EPU指数的经验证据. *管理评论*, 2020, 32(1): 246-261.
XU Guangwei, SUN Zheng, LIU Xing. The influences of economic policy uncertainty on the preference of enterprise investment structure: evidence from China EPU index. *Management Review*, 2020, 32(1): 246-261.
- 顾夏铭, 陈勇民, 潘士远. 经济政策不确定性与创新: 基于我国上市公司的实证分析. *经济研究*, 2018, 53(2): 109-123.
GU Xiaming, CHEN Yongmin, PAN Shiyuan. Economic policy uncertainty and innovation: evidence from listed companies in China. *Economic Research Journal*, 2018, 53(2): 109-123.
- OZORHON B, BATMAZ A, CAGLAYAN S. Generating a framework to facilitate decision making in renewable energy investments. *Renewable & Sustainable Energy Reviews*, 2018, 95: 217-226.
- WEN H W, LEE C C, ZHOU F X. How does fiscal policy uncertainty affect corporate innovation investment? Evidence from China's new energy industry. *Energy Economics*, 2021, 105: 105767-1-105767-12.
- 李庆, 赵新泉, 葛翔宇. 政策不确定性对可再生能源电力投资影响研究: 基于实物期权理论证明与分析. *中国管理科学*, 2015, 23(S1): 445-452.
LI Qing, ZHAO Xinquan, GE Xiangyu. Study of real option decisions under the effects of policy uncertainty on investment of renewable energy electricity. *Chinese Journal of Management Science*, 2015, 23(S1): 445-452.
- 曹麒麟, 王文轲. 基于有限理性和技术战略的风险投资决策研究. *管理科学学报*, 2015, 18(11): 25-34.
CAO Qilin, WANG Wenke. Venture capital dynamic decision based on limited ration and different technology strategies. *Journal of Management Sciences in China*, 2015, 18(11): 25-34.
- HWANG H, KIM H D, KIM T. The blind power: power-led CEO

- overconfidence and M&A decision making. *North American Journal of Economics and Finance*, 2020, 52: 101141-1-101141-23.
- [19] 郝颖, 刘星, 林朝南. 我国上市公司高管人员过度自信与投资决策的实证研究. *中国管理科学*, 2005, 13(5): 144-150.
HAO Ying, LIU Xing, LIN Chaonan. An empirical research on the general manager overconfidence and investment decision for the listed companies. *Chinese Journal of Management Science*, 2005, 13(5): 144-150.
- [20] 饶品贵, 岳衡, 姜国华. 经济政策不确定性与企业投资行为研究. *世界经济*, 2017, 40(2): 27-51.
RAO Pingui, YUE Heng, JIANG Guohua. Economic policy uncertainty and firms' investment. *The Journal of World Economy*, 2017, 40(2): 27-51.
- [21] 徐现祥, 梁剑雄. 经济增长目标的策略性调整. *经济研究*, 2014, 49(1): 27-40.
XU Xianxiang, LIANG Jianxiong. Strategical adjustment of growth target. *Economic Research Journal*, 2014, 49(1): 27-40.
- [22] 杜勇, 张欢, 陈建英. 金融化对实体企业未来主业发展的影响: 促进还是抑制. *中国工业经济*, 2017(12): 113-131.
DU Yong, ZHANG Huan, CHEN Jianying. The impact of financialization on future development of real enterprises' core business: promotion or inhibition. *China Industrial Economics*, 2017(12): 113-131.
- [23] HE W, KYAW N A. Ownership structure and investment decisions of Chinese SOEs. *Research in International Business and Finance*, 2018, 43: 48-57.
- [24] 张义祯. 西蒙的“有限理性”理论. *中共福建省委党校(福建行政学院)学报*, 2000(8): 27-30.
ZHANG Yizhen. Simon's theory of bounded rationality. *Journal of Fujian Provincial Committee Party School of CPC (Fujian Academy of Governance)*, 2000(8): 27-30.
- [25] 刘柏, 卢家锐, 琚涛. 管理者过度自信异质性与企业研发投入及其绩效. *管理学报*, 2020, 17(1): 66-75.
LIU Bai, LU Jiarui, JU Tao. Manager overconfidence heterogeneity and corporate R&D investment and its performance. *Chinese Journal of Management*, 2020, 17(1): 66-75.
- [26] 辛冲, 陈海峰, 陈新, 等. 领导者过度自信与新产品开发绩效: 资源投入视角. *管理科学*, 2020, 33(3): 16-26.
XIN Chong, CHEN Haifeng, CHEN Xin, et al. Leader overconfidence and new product development performance: from the perspective of resource input. *Journal of Management Science*, 2020, 33(3): 16-26.
- [27] 李建英, 赵美凤, 周欢欢. 股权制衡、管理者过度自信与过度投资行为. *经济与管理评论*, 2017, 33(4): 48-54.
LI Jianying, ZHAO Meifeng, ZHOU Huanhuan. Equity balance, managerial over-confidence and over-investment behavior. *Review of Economy and Management*, 2017, 33(4): 48-54.
- [28] BARBER B M, ODEAN T. Boys will be boys: gender, overconfidence, and common stock investment. *The Quarterly Journal of Economics*, 2001, 116(1): 261-292.
- [29] WANG H, WANG W, ALHALEH S E A. Mixed ownership and financial investment: evidence from Chinese state-owned enterprises. *Economic Analysis and Policy*, 2021, 70: 159-171.
- [30] ZHAO Y P, CHEN X, MIAO X H, et al. Never forget where you started: to prevent pre-retirement corruption at China's state-owned enterprises. *Emerging Markets Finance and Trade*, 2021, 57(5): 1380-1398.
- [31] 刘星, 徐光伟. 政府管制、管理层权力与国企高管薪酬刚性. *经济科学*, 2012(1): 86-102.
LIU Xing, XU Guangwei. Government regulation, management power and compensation rigidity: evidence from state-owned enterprises. *Economic Science*, 2012(1): 86-102.
- [32] 夏冬艳. 管理层过度自信对并购商誉减值风险的影响研究. *财会通讯*, 2021(18): 112-116.
XIA Dongyan. A study of the impact of management overconfidence on the risk of goodwill impairment in mergers and acquisitions. *Communication of Finance and Accounting*, 2021(18): 112-116.
- [33] FELDMAN M P, KELLEY M R. The *ex ante* assessment of knowledge spillovers: government R&D policy, economic incentives and private firm behavior. *Research Policy*, 2006, 35(10): 1509-1521.
- [34] ZHANG Z X. Why did the energy intensity fall in China's industrial sector in the 1990s? The relative importance of structural change and intensity change. *Energy Economics*, 2003, 25(6): 625-638.
- [35] AN H, CHEN Y Y, LUO D L, et al. Political uncertainty and corporate investment: evidence from China. *Journal of Corporate Finance*, 2016, 36: 174-189.
- [36] PÁSTOR L, VERONESI P. Uncertainty about government policy and stock prices. *The Journal of Finance*, 2012, 67(4): 1219-1264.
- [37] HANDLEY K, LIMÃO N. Policy uncertainty, trade, and welfare: theory and evidence for China and the United States. *American Economic Review*, 2017, 107(9): 2731-2783.
- [38] 谭小芬, 张文婧. 经济政策不确定性影响企业投资的渠道分析. *世界经济*, 2017, 40(12): 3-26.
TAN Xiaofen, ZHANG Wenjing. The transmission mechanism analysis of the impact of economic policy uncertainty on corporate investment. *The Journal of World Economy*, 2017, 40(12): 3-26.
- [39] SCHRAND C M, ZECHMAN S L C. Executive overconfidence and the slippery slope to financial misreporting. *Journal of Accounting and Economics*, 2012, 52(1/2): 311-329.
- [40] 李慧聰, 汪敏达, 张庆芝. 研发背景高管、职业成长路径与高技术企业成长性研究. *管理科学*, 2019, 32(5): 23-36.
LI Huicong, WANG Minda, ZHANG Qingzhi. Study on the executives with R&D backgrounds, career path and the growth of high-tech enterprises. *Journal of Management Science*, 2019, 32(5): 23-36.
- [41] CUI X, WANG C F, LIAO J, et al. Economic policy uncertainty exposure and corporate innovation investment: evidence from China. *Pacific-Basin Finance Journal*, 2021, 67: 101533-1-101533-22.
- [42] 林钟高, 刘捷先, 章铁生. 企业负债率、研发投入强度与企业价值. *税务与经济*, 2011(6): 1-11.
LIN Zhonggao, LIU Jiexian, ZHANG Tiesheng. Enterprise leverage, R&D investment, and firm value. *Taxation and Economy*, 2011(6): 1-11.
- [43] 连燕玲, 周兵, 贺小刚, 等. 经营期望、管理自主权与战略变革. *经济研究*, 2015, 50(8): 31-44.
LIAN Yanling, ZHOU Bing, HE Xiaogang, et al. Performance aspiration, managerial discretion and strategic change. *Economic Research Journal*, 2015, 50(8): 31-44.

Impact of Policy Uncertainty on the Investment of New Energy Enterprises Considering Bounded Rationality

ZHAO Xiaoli¹, HU Xingwei², WU Pan³, GAO Li¹

1 School of Economics and Management, China University of Petroleum-Beijing, Beijing 102249, China

2 CITIC Baixin Bank Co., Ltd, Beijing 100029, China

3 China Institute of Marine Technology and Economy, Beijing 100081, China

Abstract: In order to realize the goal of “Carbon neutral” before 2060, it’s urgent to development renewable energy and other types of new energy in a large scale for China. New energy industry is characterized by high investment, high risk and large amount of sunk cost, and its development is more likely to be affected by policy uncertainty. Moreover, enterprises’ investment decision is usually affected by bounded rationality. Hence, it is necessary to study the impact of policy uncertainty on the investment of new energy enterprises considering bounded rationality. Firstly, we put forward research hypotheses about the impact of policy uncertainty and bounded rationality on different types of new energy enterprises’ investment. Secondly, we construct the policy uncertainty index and the comprehensive index of bounded rationality based on the data obtained from text mining, and use the panel fixed effect model, the data of new energy companies listed on the Shanghai and Shenzhen stock markets from 2012 to 2016, to testify empirically the hypotheses of the impacts of policy uncertainty and bounded rationality on the investment of new energy industry. Moreover, we consider the moderating effect of bounded rationality of entrepreneurs in the relationship between policy uncertainty and new energy enterprises investment.

The result shows that in the new energy industry, the degree of policy uncertainty has no significant impact on the investment of state-owned enterprises, while private enterprises show a trend of investment expansion when the policy uncertainty increases. There is a significant positive relationship between the degree of bounded rationality and investment in the new energy private enterprises, while the impact of bounded rationality of new energy state-owned enterprises is not significant. Based on these results, we argue that more attention should be paid to the reaction of private enterprises before and after the introduction of new energy industrial policies, and thus to protect better the investment enthusiasm of private enterprises in new energy industries. This study distinguishes the differences in equity nature of new energy enterprises, illustrates the influence mechanism of new energy policy on enterprises’ investment, which provides the important reference for improving the investment incentive policies of new energy enterprises.

Keywords: policy uncertainty; bounded rationality; new energy; enterprise investment; state-owned enterprise; private enterprise

Received Date: March 17th, 2021 **Accepted Date:** November 10th, 2021

Funded Project: Supported by the National Natural Science Foundation of China (71934006) and the National Social Science Foundation of China (21AZD111)

Biography: ZHAO Xiaoli, doctor in management, is a professor in the School of Economics and Management at China University of Petroleum-Beijing. Her research interests cover energy economics and policy, renewable energy policies and the driving mechanisms of energy transition, and environmental regulation and sustainable development. Her representative paper titled “Deregulation, vertical unbundling and the performance of China’s large coal-fired power plants” was published in the *Energy Economics* (Volume 40, 2013). E-mail: email99zxl@vip.sina.com

HU Xingwei works in the CITIC Baixin Bank Co. Ltd. His research interests include big data analytics and risk management. E-mail: 51257345@qq.com

WU Pan works in the China Institute of Marine Technology and Economy. His research interest focuses on shipbuilding industry. E-mail: 1536247509@qq.com

GAO Li, doctor in economics, is an associate professor in the School of Economics and Management at China University of Petroleum-Beijing. His research interests include applied econometrics and environmental economics. His representative paper titled “Do farmers adopt fewer conservation practices on rented land? Evidence from straw retention in China” was published in the *Land Use Policy* (Issue 79, 2018). E-mail: gaolicup@126.com □