

失之东隅，收之桑榆：技术封锁与创新质量¹

游家兴¹，于明洋²，吕可夫^{3*}

(1.厦门大学管理学院，厦门 361005；2.中央民族大学管理学院，北京 100081；3.中国农业大学经济管理学院，北京 100083)

摘要：随着国际环境日趋复杂，我国企业创新环境正发生深刻变化。本文以美国实体清单制度为背景，基于 2004-2021 年实体清单数据，手工识别受技术封锁影响的中国上市公司，考察海外技术封锁对企业创新质量的影响及其机制。研究发现，被列入实体清单显著提升企业创新质量。机制分析表明，该效应主要通过增强自主创新意愿、提升知识产权保护意识和改善资源获取实现。异质性分析显示，在技术要素密度较高、属于政府重点支持产业以及拥有海外业务的企业中，该效应更为明显。进一步研究发现，制裁影响在不同时期和不同强度下存在差异，且呈近似 U 型门槛特征。同时，实体清单冲击还具有行业和城市层面的创新外溢效应。本文为理解实体清单的经济效应提供了新的微观证据，也为政府和企业应对技术封锁、推进科技自立自强与数字中国建设提供了启示，即需加强关键核心技术攻关，完善知识产权保护，并优化创新资源配置，以提升企业创新韧性和高质量创新水平。

关键词：技术封锁；实体清单；创新质量；专利被引

0 引言

我国经济已经从高速增长阶段转向高质量发展阶段，创新成为发展的第一动力。经济高质量发展不仅需要创新数量，更依赖于创新质量。以高质量创新助力高质量发展，既是贯彻落实新发展理念、解决当前经济发展突出矛盾和问题的关键，也是加速转变发展方式、优化经济结构、转换增长动力的重要抓手。当前，我国正走上以科技创新为核心的中国式现代化道路，战略新兴产业不断发展壮大，一些关键核心技术实现重大突破，在信息技术、生物医药、载人航天、卫星导航、深海深地探测等方面取得重要进展。根据国家统计局公布的《国民经济和社会发展统计公报》显示，2021 年全年研究与试验发展经费支出 27864 亿元，全年授予专利权 460.1 万件。然而，国际环境近年来日趋错综复杂，世界百年

未有之大变局进入加速演变期。一方面，新一轮科技革命和产业变革深入发展，国际力量对比正在发生深刻调整；另一方面，国际形势的不稳定性明显增加，经济全球化遭遇逆流。需要说明的是，我国在过去较长一段时期内沿续“技术引进-消化吸收-模仿创新-自主创新”的路径，实现对西方发达国家的创新追赶^[1]。但是，随着民粹主义、排外主义抬头，以美国为代表的西方发达国家试图全面限制我国创新发展，持续加码对华技术封锁，不断推动中国与欧美科技关系向实质性脱钩演化^[2]。

以美国目前最为频繁使用的管制清单——实体清单制度（Entity List）为例，根据美国《出口管理条例》，一旦被美国列入实体清单，企业将无法从美国或者第三国供应商进口美国原产商品、技术或者软件。

¹ 收稿日期：2023-03-02；修订日期：2024-10-10。

基金项目：国家社会科学基金重大项目（23&ZD072）。

通讯作者：吕可夫（1994—），男，湖北宣恩人，博士，讲师。Email: lvkefu@163.com

1997年2月,美国商务部首次发布实体清单。同年6月,中国工程物理研究院成为了第一家被列入实体清单的中国实体。自此之后,被列入实体清单的中国实体数量呈现逐年上升的趋势,并集中在电子信息、航空航天、船舶建设、核工业、新材料、超级计算机等战略性高科技产业领域。在特朗普执政时期,《出口管理条例》得到进一步强化并延续至今:只要商品采用美国技术直接生产或者商品价值有超过25%的部分来自美国,被列入实体清单的企业也无法进口这些商品。现阶段,中国在芯片、航空发动机、操作系统、高端轴承等领域仍需要从美国等西方发达国家进口关键产品和引进核心技术。因此,在美国对华技术封锁的现实背景下,实体清单企业原有所依赖的“技术引进-消化吸收-模仿创新-自主创新”路径被全面限制。

作为美国对外进行出口管制和技术封锁的重要工具,实体清单制度不仅对一国的技术创新和发展有直接影响,而且也对全球价值链和产业布局产生影响,从而引发了学术界的大量关注^[3,4]。例如,陈峰^[3]将被列入实体清单的实体划分为11类群体,发现实体清单制度直接限制了我国战略性高科技产业和行业标杆企业的发展,最终影响到我国基础科研环境和国家科技战略实施。陈思翀等^[4]实证研究则发现,出口管制政策表现出双刃剑效应:一方面,实体清单制度作为科技制裁手段,限制了华为从美国供应商进口服务和产品;另一方面,出口管制政策的执行对华为在美供应商的股票市值、资产结构等造成负面冲击。

不可否认,美国实体清单制度对我国技术研发和新产品生产增加了新的不确定性,破坏了我国高科技产业进军中高端市场的进程,阻碍了我国产业创新体系形成和发展。然而,失之东隅,收之桑榆。本文认为,美国实体清单制度极大增强了我国政府和企业的危机意识。一方面,各级政府积极主动充当自主创新的战略规划者,通过顶层设计努力营造有利于创新的良好环境。另一方面,企业以此为动力,化危为机,不断革故鼎新,积极推进科技自立自强,

解决核心技术卡脖子难题。基于此,本文从微观企业视角切入,系统探讨技术封锁是否以及如何影响企业创新质量。

本文参考已有文献,以专利平均被引次数作为创新质量的衡量指标开展实证检验,发现被列入实体清单的企业,其创新质量得到了长足的提升。上述发现在经过平行趋势检验、倾向得分匹配和熵平衡法、重复随机抽样、安慰剂检验、考虑异质性处理效应、更换固定效应以及替换被解释变量等一系列稳健性检验后依然成立。机制检验发现,当企业被列入实体清单后,它们自主创新意愿得以提升,知识产权保护意识得以强化,创新补助和政府采购金额得以增加。这些方面都正向影响了企业的创新质量。异质性分析发现,当企业技术要素密度较高、属于政府重点支持产业、拥有海外业务时,被列入实体清单越会提升企业的创新质量。一系列拓展性检验发现:(1)美国对华实体企业制裁管制对企业创新质量的影响在不同时期、不同强度下并不相同;(2)门槛效应检验结果表明,实体清单制度与企业创新质量二者之间近似U型关系;(3)企业被列入实体清单具有外溢效应,能够提升同行业以及同城市其他企业的创新质量。

在已有文献的基础上,本文可能的贡献主要有以下四个方面:第一,从技术封锁视角拓展了企业创新质量影响因素的研究。既有研究已关注美国实体清单实施对我国企业创新活动的影响^[5],拓展了我们对实体清单经济后果的认识,但相关研究多聚焦于创新数量,对创新质量的考察相对不足,且结论并不一致。与创新数量相比,创新质量更契合我国高质量创新与高质量发展的现实要求。本文以实体清单制度为背景,手工识别受美国技术封锁影响的中国上市公司,系统评估技术封锁对企业创新质量的影响,从而在研究视角和结果变量上对既有文献作出拓展。第二,为理解实体清单的直接经济效应提供了更全面的经验证据。在美国频繁借助管制清单实施科技限制的背景下,客观评估实体清单的经济后果具有重要意义。本文不仅发现被列入实体

清单会显著提升企业创新质量,还进一步表明该影响在不同时期、不同强度下存在差异,并呈现近似 U 型门槛特征;同时,实体清单冲击还会对同行业和同城市其他上市公司产生创新外溢效应.上述结果有助于从动态性、非线性和外部性等维度更全面地理解实体清单的经济影响.第三,丰富了实体清单影响企业创新质量的机制识别与异质性分析.本文发现,实体清单主要通过增强企业自主创新意愿、提升知识产权保护意识和改善资源获取来促进创新质量提升.进一步地,企业技术要素密度、是否属于政府重点支持产业以及是否拥有海外业务,会显著影响实体清单与创新质量之间的关系.该发现为政府通过激励自主创新、完善知识产权保护以及优化政策支持工具来应对技术封锁提供了微观证据.第四,从数字中国建设的视角看,本文发现具有重要启示意义.数字中国建设不仅强调数字技术应用拓展,也强调关键数字技术自主可控和产业链韧性提升.本文关于实体清单冲击在一定条件下倒逼企业提升创新质量的证据,从微观层面印证了在外部技术约束加剧背景下推进关键核心技术攻关、增强科技自立自强能力的现实必要性.与此同时,本文识别的作用机制以及异质性、门槛效应和外溢效应结果也表明,数字中国建设需要在创新主体培育、知识产权保护、资源配置优化和区域协同中强化系统性政策支持,以更好释放高质量创新的整体效应.

1 理论分析与假设提出

本文按照“压力-状态-响应”思路展开理论阐述与探讨,即从美国实体清单对中国企业形成的外部压力出发,到探索企业内部状态的改变,再到考察企业在压力和状态的共同作用下的响应策略,以深入挖掘实体清单制度对中国企业创新的影响机制.首先,从制度变化所带来的状态改变角度看,制度理论强调制度对行为的激励和制约作用,指出制度作为外部因素能够深刻地影响到其范围内的微观企业^[6].在企业创新决策中,所处制度情境对于企业的决

策行为有着重要的引导作用.特别是,实体清单作为美国对外进行出口管制和技术封锁的工具,试图直接限制我国战略性新兴产业和行业标杆企业的发展.在这种制度变化下,中国企业在创新方面的信心和积极性将受到直接的影响.接着,从状态改变到企业响应的角度来看,动态能力理论强调了企业的灵活性和变革能力.动态能力理论认为企业并非是一成不变的实体,而是能够通过整合、创建和重构现有的内外部资源来适应环境的变化^[7].换言之,从动态能力的角度来看,企业在面对美国实体清单等制度变革时,并非被动应对,而是可以通过不断调整和优化内外部资源,寻找新的发展路径,保持对外部压力的适应性和应对能力.因此,基于制度理论和动态能力理论,并结合实体清单制度现实背景,本文认为美国实行实体清单制度会从以下三个方面正向影响受管制企业的创新质量:

第一,美国实体清单会促使我国企业走自主创新之路,从而提高企业创新质量.从创新模式的角度来说,技术进步通常是两种创新模式——自主创新与模仿创新共同作用的结果^[8].自主创新是指企业主要依靠自身的力量完成技术创新,实现关键技术的突破.模仿创新是指企业通过技术引进或购买,吸取相关的创新思路和经验教训,在此基础上进行模仿改造和二次创新.已有研究发现,模仿创新具有典型的后发优势特征,如:面临的市场风险小,研发投入成本低,能够迅速缩短与先进技术之间的差距,提高企业生产经营效率^[9].尽管如此,模仿也并非长久之计.一方面,模仿创新难以真正吸收到前沿和关键的技术,技术扩散过程中常常会被卡脖子;另一方面,一味追求模仿创新容易陷入低端锁定困境,跟随者往往只能依靠低成本的优势参与分工,长期处于微笑曲线的底部^[10].对于企业来说,一旦被列入实体清单,许可证限制会很大程度上约束企业引进关键产品和技术,这无疑提升了企业进行模仿创新的难度.根据动态能力理论,在动态、复杂、不确定的环境下,企业有能力通过吸收整合资源、调整战略决策来构建和维持自身

竞争优势.因此,在受到技术封锁的现实条件下,被管制企业很可能在技术层面减少对技术扩散方的依赖,提升自主创新投入,从而提升创新质量.

基于上述分析,本文提出如下假设:

H1: 企业被列入实体清单有助于提高企业自主创新意愿,从而促进创新质量的提升.

第二,美国实体清单会提升我国企业的知识产权保护意识,从而提高企业创新质量.以美国为代表的西方发达国家往往在技术竞争方面表现出霸权心态和单边主义,无端指责我国实体存在知识侵权行为,进行强制性技术转让,这也在一定程度上倒逼我国企业不断提升知识产权保护意识,对知识和技术创新成果进行确权,形成对创新成果的有效保护^[11].例如,马天月和丁雪辰^[11]认为,中国作为一个后发展国家,长期以来一直在走“技术引进-消化吸收-模仿创新-自主创新”的道路.这一道路在积极推动我国实现创新追赶的同时,也导致了我国和西方发达国家之间对知识产权观念的理解存在差异性.对于知识产权,在应该保护什么和如何去保护的问题上,实务界和理论界时至今日还处在探索过程中.美国以保护知识产权和维护国家利益为借口,频繁对我国高科技企业进行出口管制.这将倒逼企业通过不断提升知识产权意识来维护自身正当权益,在一定程度上带动了国内企业知识产权意识的提高.尹志锋^[12]研究发现,随着知识产权意识的提高,企业会更有动力进行研发投入,推动创新质量的提升.

基于上述分析,本文提出如下假设:

H2: 企业被列入实体清单有助于提高企业知识产权保护意识,从而促进创新质量的提升.

第三,美国实体清单会提升我国政府的危机意识,从而提高企业创新质量.实体清单制度借维护美国安全利益之名,行技术封锁之实,对我国电子信息、航空航天、船舶建设、核工业、新材料、超级计算机等战略性高科技产业领域进行技术封锁.这也让我国各级政府深刻认识到,一味模仿

意味着技术上总是受制于人,而自主研发才是增强本国经济实力的必经之路.为了推动自主创新,我国政府有动力运用各种工具来支持企业的创新努力.一方面,政府在科技政策的制定中扮演着关键的角色,是引领科技创新自立自强的领导者;另一方面,我国政府拥有广泛的政策空间,可以通过深化对企业资源的扶持,有力地应对卡脖子问题,从而为企业提供更强有力的创新支持.由于创新过程中存在不确定性,企业可能面临投入无法收回的风险,而政府的资源支持可以帮助企业更好地应对这些风险,增加创新的积极性.同时,这种资源支持可以弥补企业在研发、技术人才培养等方面的不足.例如,2020年7月21日,南昌欧菲光被列入了实体清单,次月6日,欧菲光公告旗下控股子公司获得政府补助6000万元.可以预期,政府对被列入实体清单企业的资源支持会成为促进创新质量提升的重要资源基础.

基于上述分析,本文提出如下假设:

H3: 企业被列入实体清单有助于提高企业资源获取能力,从而促进创新质量的提升.

综合上述观点,企业被列入实体清单后,随着自主创新意愿的提高、知识产权保护意识的增强以及企业资源获取能力的提高,其创新质量也将得以提升.本文提出如下假设:

H4a: 当企业被列入实体清单,其创新质量将会提升.

然而,企业创新活动毕竟周期长、投资规模大、失败率高.随着美国实体清单的发布,这将大幅提高清单企业吸收先进技术的壁垒,加剧了它们创新的不确定性.与此同时,日趋严峻的国内外局势,这也使得管理层准确识别投资机会并制定高效创新决策的难度不断增加.可见,技术封锁可能将加剧企业创新活动的难度与风险.依据实物期权理论,在高不确定性环境下,企业很可能会暂缓创新投入决策^[13].因此,技术封锁对企业创新环境的负面冲击可能会降低企业的创新意愿和水平.

因此,本文提出对立假设:

H4b: 当企业被列入实体清单, 其创新质量将会降低.

2 研究设计

2.1 样本选择与数据来源

本文使用双重差分 (DID) 方法研究被列入实体清单对上市公司创新质量的影响, 以中国 2004-2021 年沪深 A 股中被列入实体清单的公司为处理组, 同行业其他公司为控制组. 根据研究设计的需要, 本文剔除: (1) 银行、保险、证券等金融行业公司. (2) 关键财务变量数据缺失的样本. 最终, 本文共得到 28712 个公司-年度样本观测值, 涵盖 3376 家公司. 为了控制异常值对

研究结论的影响, 本文对所有连续型变量分别进行上下 1% 的缩尾处理. 公司是否被列入实体清单为手工整理所得, 上市公司的专利数据来自国家知识产权局专利数据服务试验系统和中国研究数据服务平台 (Chinese Research Data Services Platform, 简称 CNRDS 数据库), 上市公司子公司数据来自 CNRDS 数据库中的参控股公司列表, 其他财务数据与特征信息来自国泰安数据库 (CSMAR).

2.2 模型设定与变量定义

考虑到美国商务部不定期更新实体清单, 本文通过建立政策时点不一致的 DID 模型来探究被列入实体清单对公司创新质量的影响:

$$Citation_{i,t} = \beta_0 + \beta_1 EntityList_{i,t} + \beta_2 Controls_{i,t-1} + Firm\ FE + Year\ FE + \varepsilon_{i,t} \quad (1)$$

被解释变量 *Citation* 表示公司创新质量. 诸多文献指出, 专利引用情况可以反映发明的影响, 能够较好地捕捉技术创新质量和创新产出价值. 本文参考罗荣华等^[14]等研究, 采用企业当年授权的发明专利平均被引次数、当年授权的发明和实用新型专利平均被引次数来衡量创新质量. 具体处理过程如下: (1) 通过 CNRDS 数据库获取上市公司及其子公司获得授权的发明和实用新型专利被引数据 (专利被引的观测期截止到 2022 年底); (2) 由于专利引用周期一般较为漫长, 因此越临近观测期截止时点授权的专利被引用数量可能越少. 借鉴已有文献的普遍做法, 将授权专利的被引次数除以当年该专利所属技术类别内所有专利平均被引次数进行调整, 以消除时间截断所带来的误差; (3) 在公司-授权年份层面计算得到经调整后的授权发明专利平均被引次数、授权发明和实用新型专利平均被引次数, 分别加 1 取自然对数, 命名为 *Citation1*、*Citation2*. *EntityList* 为关键解释

变量, 将上市公司被列入实体清单的当年及之后年份记为 1, 否则为 0. 对于企业被列入实体清单年份的确定, 与多数政策研究保持一致, 本文将上半年被列入实体清单视为当年进入清单, 将下半年被列入实体清单则视为下一年进入清单. 回归系数反映的是被列入实体清单对公司创新质量的影响, 是本文主要关注的实证结果. 如果显著为正, 则表明上市公司被列入实体清单能够促使公司提升创新质量.

为保证研究发现的稳健性, 本文参考现有文献^[15,16]引入了一系列控制变量 (*Controls*), 具体定义如表 1 所示. 同时, 本文还引入公司固定效应 (*Firm FE*) 和年份固定效应 (*Year FE*) 用来控制不随时间改变的公司特征以及共同时间趋势对公司创新质量的影响. 并且, 本文对模型中各回归系数的标准误在公司层面进行聚类调整, 以缓解同个公司创新行为在不同年份之间的自相关所带来的估计偏误.

表 1 变量定义表

Table 1 Variable definitions

变量	变量符号	变量定义与计算
创新质量	<i>Citation1</i>	经调整后的当年授权发明专利平均被引次数加 1 取自然对数
	<i>Citation2</i>	经调整后的当年授权发明和实用新型专利平均被引次数加 1 取自然对数
实体清单	<i>EntityList</i>	若公司被列入实体清单, 则赋值为 1, 否则为 0
公司规模	<i>Size</i>	总资产取自然对数
资产负债率	<i>Lev</i>	总负债/总资产
产权性质	<i>SOE</i>	若公司为国有企业, 则赋值为 1, 否则为 0
两职合一	<i>Dual</i>	若公司董事长、总经理为同一人, 则赋值为 1, 否则为 0
董事会规模	<i>Board</i>	董事会人数取自然对数
独立董事比例	<i>Indratio</i>	独立董事人数/董事会总人数
第一大股东持股比例	<i>Top1</i>	第一大股东持股数量/公司总股数
资产收益率	<i>ROA</i>	净利润/总资产
账面市值比	<i>BM</i>	总资产/市值
上市年限	<i>Age</i>	公司上市年限加 1 取自然对数
员工人数	<i>Employee</i>	员工人数加 1 取自然对数
资本支出	<i>Capexp</i>	资本支出/营业收入
货币资金	<i>Cash</i>	货币资金/总资产
机构投资者持股比例	<i>INST</i>	机构投资者持股数量/公司总股数
行业市场竞争程度	<i>HHI</i>	行业内的每家公司的主营业务收入与行业主营业务收入合计的比值的平方累加

3 实证结果分析

3.1 描述性统计

各变量的描述性统计结果见表 2。创新质量 *Citation1* 和 *Citation2* 的均值分别为 0.335 和 0.412, 标准差分别为 0.358 和 0.368,

说明在所有的公司年度观测中专利的质量存在一定差异性。*EntityList* 的均值为 0.029, 意味着样本内约有 2.9% 的样本被列入实体清单。其他控制变量的描述性统计与已有研究基本一致, 本文不再赘述²。

表 2 描述性统计

Table 2 Descriptive statistics

变量	N	Mean	SD	Min	P25	P50	P75	Max
<i>Citation1</i>	28712	0.335	0.358	0.000	0.000	0.289	0.626	1.296
<i>Citation2</i>	28712	0.412	0.368	0.000	0.000	0.465	0.677	1.414
<i>EntityList</i>	28712	0.029	0.166	0.000	0.000	0.000	0.000	1.000
<i>Size</i>	28712	21.851	1.287	19.277	20.931	21.689	22.566	26.000
<i>Lev</i>	28712	0.446	0.222	0.051	0.270	0.441	0.606	1.068
<i>SOE</i>	28712	0.402	0.490	0.000	0.000	0.000	1.000	1.000
<i>Dual</i>	28712	0.257	0.437	0.000	0.000	0.000	1.000	1.000
<i>Board</i>	28712	2.142	0.203	1.609	1.946	2.197	2.197	2.708

² 除此之外, 本文还对主要变量展开相关分析, 并通过翔实的统计分析给出特征性事实, 初步支持了本文研究假设 H4a, 具体内容可联系作者备案。

<i>Indratio</i>	28712	0.370	0.053	0.273	0.333	0.333	0.400	0.571
<i>Top1</i>	28712	0.343	0.148	0.085	0.227	0.318	0.447	0.717
<i>ROA</i>	28712	0.038	0.073	-0.311	0.014	0.039	0.072	0.219
<i>BM</i>	28712	0.633	0.242	0.113	0.449	0.644	0.825	1.123
<i>Age</i>	28712	1.988	0.899	0.000	1.386	2.197	2.708	3.296
<i>Employee</i>	28712	7.440	1.273	3.989	6.636	7.420	8.236	10.909
<i>Capexp</i>	28712	0.115	0.157	0.001	0.023	0.062	0.138	0.961
<i>Cash</i>	28712	0.192	0.142	0.010	0.093	0.153	0.251	0.689
<i>INST</i>	28712	0.465	0.244	0.004	0.279	0.486	0.657	0.939
<i>HHI</i>	28712	0.075	0.074	0.014	0.032	0.057	0.077	0.443

3.2 多元回归结果分析

表3报告了被列入实体清单对企业创新质量的回归估计结果.列(1)和列(2)为没有引入控制变量时的回归结果;列(3)和列(4)为引入控制变量时的回归结果.其中,核心解释变量*EntityList*的系数均在1%的显著性水平上显著为正,表明被列入实体清单可以促使公司提升创新质量,支持了研究假设H4A.并且,上述结果还具有较高的经济显著性.以列(3)和列(4)为例,公司被列入实体清单时,其创新质量水平

相对于均值将分别提升16.418%(0.055/0.335)和13.592%(0.056/0.412).在控制变量中,企业规模(*Size*)、董事会规模(*Board*)、资产收益率(*ROA*)、员工人数(*Employee*)、资本支出(*Capexp*)的回归系数显著为正,说明当企业规模较大、公司治理水平较高、盈利较好、员工人数较多、资本支出较多时,企业专利被引次数较多.而资产负债率(*Lev*)对企业专利被引次数具有显著负向影响.总体而言,控制变量的回归结果基本符合理论预期,并与大部分已有研究结果相一致.

表3 实体清单与创新质量

Table 3 Entity list and innovation quality

	(1)	(2)	(3)	(4)
变量	<i>Citation1</i>	<i>Citation2</i>	<i>Citation1</i>	<i>Citation2</i>
<i>EntityList</i>	0.073***	0.071***	0.055***	0.056***
	(3.40)	(3.31)	(2.64)	(2.60)
<i>Size</i>			0.022***	0.017**
			(3.39)	(2.27)
<i>Lev</i>			-0.036*	-0.035*
			(-1.80)	(-1.66)
<i>SOE</i>			0.024**	0.018
			(1.98)	(1.42)
<i>Dual</i>			0.011	0.008
			(1.49)	(1.09)
<i>Board</i>			0.035*	0.045**
			(1.78)	(2.30)
<i>Indratio</i>			0.054	0.013
			(0.89)	(0.22)
<i>Top1</i>			-0.007	0.024
			(-0.20)	(0.61)
<i>ROA</i>			0.138***	0.142***
			(4.03)	(3.72)

<i>BM</i>			-0.036**	-0.020
			(-2.21)	(-1.15)
<i>Age</i>			-0.025***	-0.023***
			(-3.09)	(-2.73)
<i>Employee</i>			0.025***	0.028***
			(5.18)	(5.02)
<i>Capexp</i>			0.033**	0.042**
			(2.03)	(2.48)
<i>Cash</i>			0.009	0.016
			(0.39)	(0.66)
<i>INST</i>			-0.013	-0.044*
			(-0.61)	(-1.92)
<i>HHI</i>			0.047	-0.049
			(0.88)	(-0.89)
<i>Constant</i>	0.195***	0.287***	-0.493***	-0.318**
	(20.10)	(25.93)	(-4.03)	(-2.40)
<i>Firm FE</i>	YES	YES	YES	YES
<i>Year FE</i>	YES	YES	YES	YES
<i>Observations</i>	28712	28712	28712	28712
<i>Adj_R²</i>	0.050	0.062	0.058	0.070

注：***、**、*分别代表在 1%、5%和 10%统计水平上显著，括号内为经公司层面 Cluster 的 t 值，下同。

3.3 稳健性检验

为确保实证结果的可靠性，本文开展了一系列稳健性检验，包括平行趋势检验、倾向得分匹配与熵平衡法、重复随机抽样、安慰剂检验、考虑异质性处理效应、更换固定效应以及替换被解释变量等。检验结果表明，本文的基准结论不仅通过了平行趋势检验，而且在不同模型设定和识别处理下均未发生实质性变化，说明研究发现具有较强的稳健性³。

4 进一步分析

4.1 机制检验

前文一系列检验证实了被列入实体清单对公司创新质量产生的重要影响。一个值得进一步探索的问题是：这种影响效应背后的作用渠道是什么？基于前文理论分析与假设提出部分可知，实体清单制度可能会从提升企业自主创新、加强企业知识产权保护意识、增加企业资源获取三个方面

正向影响受管制企业的创新质量。接下来，本文将依次检验这三个作用渠道是否成立。

4.1.1 自主创新

实体清单的许可证限制会在很大程度上约束企业进口行业内的关键产品和技术，这将会提升企业进行模仿创新的难度。在受到技术封锁的现实条件下，被管制企业可能会被倒逼在技术层面减少对技术扩散方的依赖，提升自主创新投入，从而提升创新质量。基于上述逻辑，本文预期，被列入实体清单会促使企业提升自主创新能力。在研究设计上，本文借鉴 Kelly 等^[17]的研究，采用专利文本相似度衡量自主创新。在指标衡量上，为了有效地对比上市公司新申请专利与已有专利相似程度，本文将 2950 余万条发明和实用新型专利数据按照 IPC 专利主分类号的大组进行归类。然后，对每一个上市公司的发明和实用新型专利来说，遍历计算该专利摘要与该专利申请之前同主分类号大组下其他专利摘要的余弦相似度、Jaccard 相似度和最小编辑距离相似度。

³ 限于篇幅，这部分结果可联系作者备索。

最后,在公司-年度层面分别对发明和实用新型专利的摘要与该专利申请之前同主分类号大组下其他专利摘要的余弦相似度、Jaccard 相似度、最小编辑距离相似度取均值处理,得到三个专利文本相似度指标 (*Sim1*、*Sim2* 和 *Sim3*)。当上市公司当年新申请的专利摘要文本与现有同专利主分类号大组下其他专利摘要文本更相似时,表示上市公司当年新申请的发明和实用新型专利模仿创新的程度越大,自主创新的程度越小。

本文将专利文本相似度 (*Sim1*、*Sim2* 和 *Sim3*) 作为被解释变量,实体清单 (*EntityList*) 作为解释变量进行检验,结果如表 4 所示。第 (1)-第 (3) 列中 *EntityList* 的回归系数至少在 5%的水平上显著,这说明被列入实体清单后企业的模仿创新程度下降。上述结果表明,在受到技术封锁的现实条件下,被管制企业很可能通过提升自主创新能力,从而提升创新质量,证实了本文研究假设 H1。

4.1.2 知识产权保护意识

美国以保护知识产权和维护国家安全为由,频繁对我国高科技企业进行出口管制,知识产权已经成为直接的市场竞争工具。企业只有通过不断提升知识产权意识,及时对知识和技术创新成果进行确权,才能形成对创新成果的有效保护。基于上述逻辑,本文预期,被列入实体清单会激发企业知识产权保护意识。具体来说,本文借鉴尹志锋^[12]等的研究,用上市公司是否以原告身份发起过知识产权诉讼 (*Litigation1*)、上市公司当年以原告身份发起的知识产权诉讼次数 (*Litigation2*) 反映企业的知识产权保护意识。本文将知识产权保护意识 (*Litigation1*、*Litigation2*) 作为被解释变量,实体清单 (*EntityList*) 作为解释变量进行检验,结果如表 4 所示。第 (4)-第 (5) 列中 *EntityList* 的回归系数均在 1%的水平上显著,这说明被列入实体清单后企业的知

识产权保护意识得以加强,从而促进创新质量提升,证实了本文研究假设 H2。

4.1.3 资源获取

政策工具是激励企业创新意愿、提升企业创新能力的重要影响因素^[18]。实体清单制度意图限制我国战略性高科技产业和行业标杆企业的发展,这也将促使我国政府通过加大对企业资源扶持来应对卡脖子问题,提升企业创新能力和水平。基于上述逻辑,本文预期,被列入实体清单后,政府会通过政策工具激励企业创新意愿和提升企业创新能力。本文以政府创新补助和政府采购作为政策工具代理变量。具体来说,本文将上市公司当年获得的政府创新补助金额加 1 取自然对数,记为 *RDsubsidy*。此外,本文从中国政府采购网的“政府采购合同公告查询”系统中爬取每一份政府采购合同的详细信息,包括合同编号、合同名称、项目编号、项目名称、采购人名称、供应商名称、代理机构名称、主要标的数量、标的单价、合同金额、合同签订日期等,并将供应商名称与上市公司及其子公司名称进行匹配,得到上市公司及其子公司获取政府采购合同的具体情况,然后将上市公司当年获得的政府采购合同金额加 1 取自然对数,记为 *Amount*。

本文将政府创新补助 (*RDsubsidy*) 和政府采购 (*Amount*) 作为被解释变量,实体清单 (*EntityList*) 作为解释变量进行检验,结果如表 4 所示。第 (6) 列中 *EntityList* 的回归系数在 1%的水平上显著,这说明被列入实体清单的公司获得了更多的政府创新补助金额。第 (7) 列中 *EntityList* 的回归系数在 1%的水平上显著,这说明被列入实体清单的公司获得了更多的政府采购金额。总的来说,上述结果表明,被列入实体清单后企业获得政府更多的资源支持,这将成为促进创新质量提升的重要资源基础,证实了本文研究假设 H3。

表 4 机制检验
Table 4 Mechanism tests

	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)
变量	<i>Sim1</i>	<i>Sim2</i>	<i>Sim3</i>	<i>Litigation1</i>	<i>Litigation2</i>	<i>RDsubsidy</i>	<i>Amount</i>
<i>EntityList</i>	-0.004**	-0.004***	-0.003***	0.086***	0.101***	1.589***	2.047***
	(-2.17)	(-5.53)	(-4.44)	(3.27)	(3.56)	(2.71)	(3.52)
<i>Controls</i>	YES	YES	YES	YES	YES	YES	YES
<i>Firm FE</i>	YES	YES	YES	YES	YES	YES	YES
<i>Year FE</i>	YES	YES	YES	YES	YES	YES	YES
<i>Observations</i>	21568	21568	21568	28712	28712	28712	28712
<i>Adj_R²</i>	0.115	0.142	0.285	0.035	0.034	0.219	0.224

4.2 异质性分析

为了探讨被列入实体清单对公司创新质量的促进作用是否会受到异质性影响,即这种促进作用更容易被传递到何种类型的公司,本文接下来从技术要素密度、产业政策、海外业务布局的视角展开异质性分析,模型设定与主回归相同。

4.2.1 技术要素密度

企业技术要素密度的差异可能导致实体清单政策冲击的异质性结果.对于技术要素密集企业来说,一方面,当前阶段其专业技术分类的细分程度逐渐增加,这些专业技术领域的产品或技术创新的异质性程度较高,更容易受到技术封锁的冲击^[3];另一方面,技术要素密集企业往往具备良好的创新禀赋,生产结构中的技术知识占比较高,更容易在前沿技术领域取得突破^[19].参照已有文献^[20],本文按是否处于高科技行业将企业划分为技术要素密集企业 and 非技术要素密集企业.表 5 报告了是否为高科技行业企业的分组回归结果.可以发现,相对于非技术要素密集企业,被列入实体清单对于技术要素密集企业的高质量专利研发的正向作用更明显.并且,基于似不相关的组间系数差异检验结果显示,这两组回归系数的差异至少达到了 10%的显著水平。

4.2.2 产业政策

在我国“中央集权、财政分权”的治理模式中,政府是从事社会公共事务管理

的权威性力量,是社会生活的组织者和引领者.产业政策被广泛运用在国民社会经济领域,旨在改造提升传统制造业、培育发展战略性新兴产业,推动辖区产业结构转型升级.当企业所属产业为政府重点支持产业时,这说明企业经营活动与地方政府政策鼓励、推动的方向密切相关,因此更容易获得本地政府采购的支持,有利于进行技术创新.参照已有文献^[21],本文根据企业所属行业是否为“五年规划”明确提到重点或大力发展行业划分为重点支持产业、非重点支持产业.表 5 报告了是否为重点支持产业的分组回归结果.可以发现,相对于非重点支持产业,被列入实体清单对于重点支持产业企业的高质量专利研发的正向作用更明显.并且,基于似不相关的组间系数差异检验结果显示,这两组回归系数的差异至少达到了 5%的显著水平。

4.2.3 海外业务布局

实体清单倒逼效应的发挥可能会受到企业业务模式的影响.当企业的业务更多集中在国外时,实体清单的作用可能更为明显.原因如下:对于拥有海外业务的企业来说,在长臂管辖的制约下,一旦被列入实体清单之后,通过跨国投资等进行国际化研发的路径受到阻碍,需要更多依靠自主研发寻求突破.参照已有文献^[22],本文按是否设立海外子公司将企业划分为有海外业务的企业和没有海外业务的企业.表 5 报告了是否有海外业务的分组回归结果.可以发现,相对于没有海外业务的企业,被列入实体清单对于有海外业务的企业进行高质

量专利研发的正向作用更为明显.并且，基于似不相关的组间系数差异检验结果显示，这两组回归系数的差异至少达到了 5% 的显著水平.

表 5 异质性分析
Table 5 Heterogeneity analysis

变量	<i>Citation1</i>	<i>Citation1</i>	<i>Citation2</i>	<i>Citation2</i>
	非技术要素密集	技术要素密集	非技术要素密集	技术要素密集
<i>EntityList</i>	-0.030	0.061**	0.020	0.061**
	(-0.73)	(2.54)	(0.35)	(2.58)
<i>Observations</i>	8760	19952	8760	19952
<i>Adj_R²</i>	0.031	0.073	0.050	0.082
<i>difference</i>	-0.091***		-0.041*	
	非重点支持产业	重点支持产业	非重点支持产业	重点支持产业
<i>EntityList</i>	-0.015	0.081***	0.027	0.072**
	(-0.46)	(2.83)	(0.66)	(2.56)
<i>Observations</i>	13,716	14,996	13,716	14,996
<i>Adj_R²</i>	0.033	0.077	0.057	0.082
<i>difference</i>	-0.096***		-0.045**	
	没有海外业务	有海外业务	没有海外业务	有海外业务
<i>EntityList</i>	0.028	0.069***	0.011	0.083***
	(0.76)	(2.76)	(0.33)	(2.95)
<i>Observations</i>	10920	17792	10920	17792
<i>Adj_R²</i>	0.048	0.066	0.062	0.078
<i>difference</i>	-0.041**		-0.072***	

4.3 拓展性检验

4.3.1 考虑不同执政时期和政策强度

考虑到美国不同领导人的执政风格和对华战略存在差异，并且每年实体清单的政策强度也有所差别，这些会使得实体清单对企业创新质量的影响作用可能不同.本文首先使用如下四个指标衡量美国不同领导人的执政时期：（1）当处于布什执政时期，*Term1* 为 1，反之为 0；（2）当处于奥巴马执政时期，*Term2* 为 1，反之为 0；（3）当处于特朗普执政时期，*Term3* 为 1，反之为 0；（4）当处于拜登执政时期，*Term4* 为 1，反之为 0.然后，分别将 *Term1*、*Term2*、*Term3*、*Term4* 的单独项及它们与 *EntityList* 的交乘项纳入模型（1），探讨美国不同领导人执政时期下，企业被列入实体清单对其创新质量的影响.分析结果如表 6 第（1）-（4）列所示.第（1）列的回归结果显示，当处于布什执政时期，也就是实体清单政

策实施的初期，实体清单的制裁对我国上市公司创新质量起到一定程度限制作用，主要表现在降低了发明专利的被引次数.市场和企业通常需要一定时间来适应制度的变革.在美国实体清单实施初期，我国上市公司在面对新的制度环境时，常常会出现不适应的情况.这种不适应可能表现在对新政策的理解不足、内部流程的调整滞后以及资源的重新配置困难等方面.这些因素共同作用，导致企业在创新过程中面临一定的制约，从而影响创新的质量和效率.第（2）-（3）列中，*EntityList*×*Term2*、*EntityList*×*Term3* 的回归系数显著为正，说明在奥巴马和特朗普执政期间，被列入实体清单对企业创新质量的提升产生了显著的压力效应，迫使企业加大高质量创新的力度.我们推测，这一时期国际关系动荡不安，贸易紧张局势加剧.在激烈的市场竞争和日益增加的国际压力下，企业在技术研发、产品升级及管理创新等方面积极进行

探索，以维持竞争优势和实现可持续发展。第（4）列中， $EntityList \times Term4$ 的回归系数并不显著，说明在拜登执政时期，被列入实体清单对企业创新质量未起到明显影响。我们猜测，进入拜登执政时期后，市场已经对于实体清单制度有了充分预期，企业对此也有了比较成熟的预案，从而降低了实体清单所带来的直接冲击。

接下来，本文验证不同政策强度下，企业被列入实体清单对创新质量的影响。具

体来说，本文使用当年被列入实体清单的中国实体数量加1取自然对数衡量政策强度，记为 $Strength$ 。然后，将 $Strength$ 的单独项及它与 $EntityList$ 的交乘项纳入模型（1）。表6第（5）列汇报了回归结果。从中可以看出， $EntityList \times Strength$ 的回归系数显著为正，表明当实体清单的政策强度越大时，企业被列入实体清单对创新质量具有显著的促进作用。

表6 拓展性检验：考虑不同执政时期和政策强度⁴

Table 6 Extended analysis: considering different administration periods and policy intensity

	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
变量	<i>Citation1</i>	<i>Citation1</i>	<i>Citation1</i>	<i>Citation1</i>	<i>Citation1</i>
$EntityList \times Term1$	-0.128*** (-2.72)				
$EntityList \times Term2$		0.077*** (3.25)			
$EntityList \times Term3$			0.044** (2.07)		
$EntityList \times Term4$				-0.031 (-1.03)	
$EntityList \times Strength$					0.024** (2.12)
$Term1$	-0.020 (-1.00)				
$Term2$		0.187*** (10.58)			
$Term3$			0.120*** (6.16)		
$Term4$				0.026 (1.27)	
$Strength$					0.003 (0.95)
$EntityList$	0.056*** (2.69)	0.043** (2.03)	0.039* (1.76)	0.069*** (2.76)	0.028 (1.13)
<i>Controls</i>	YES	YES	YES	YES	YES
<i>Firm FE</i>	YES	YES	YES	YES	YES
<i>Year FE</i>	YES	YES	YES	YES	YES
<i>Observations</i>	28712	28712	28712	28712	28712
Adj_R^2	0.059	0.059	0.059	0.058	0.059

⁴ 因变量不管是 *Citation1* 还是 *Citation2*，实证结果都保持一致。但为节省篇幅，本文仅列示以 *Citation1* 为被解释变量的回归结果，具体内容可联系作者备案。

4.3.2 门槛效应检验

门槛效应指的是当一个经济参数达到特定的数值后，致使另外一个经济参数发生突然转向其他发展形式的现象.为了考察被列入实体清单对企业创新质量作用效果中可能存在的非线性门槛效应，本文以Hansen^[23]提出的面板门槛回归模型为基础，将企业当年持有的有效专利数量（发明与实用新型专利加1取自然对数）作为门槛变量（*PatentHold*），在平衡面板样本（371家企业、6678个观测值）上检验实体清单对创新质量影响的非线性特征.结果显示，无论以 *Citation1* 还是 *Citation2* 衡量创新质量，单一门槛和双重门槛检验均显著，而三重门槛不显著，因此采用双重门槛模型进行估计；进一步的门槛估计与区间回归结果表明，实体清单冲击对企业创新质量的影响具有明显异质性，并呈近似U型特征，即在创新基础较弱企业中可能抑制创新质量，而在创新基础达到一定水平后则转为显著促进，但当创新基础进一步提高后其促进作用有所减弱.我们还结合样本分布与

行业分布统计，进一步说明不同门槛区间企业在专利积累速度和行业结构上存在明显差异，从而为“实体清单影响具有非线性和分层特征”的结论提供了补充证据⁵.

4.3.3 行业和城市溢出效应

本文认为当公司被列入实体清单时，可能还会给同行业以及同城市其他公司同样带来紧迫感，促使同行业以及同城市其他公司加大技术创新，提升创新质量.本文进一步检验被列入实体清单是否对行业层面以及城市层面其他公司的创新质量具有显著的溢出效应.*EntityListInd* 和 *EntityListCity* 分别为所在行业、城市当年被列入实体清单上市公司的数量，将这两个指标代入回归模型（1）中.需要说明的是，本文在回归中将原来 *EntityList* 为1的样本剔除.回归结果如表7所示，可以看到 *EntityListInd* 和 *EntityListCity* 系数均在5%水平上显著为正.这说明技术封锁在行业层面以及城市层面存在显著的溢出效应，在一定程度上迫使同行业其他公司以及同城市其他公司进行高质量专利研发.

表7 拓展性检验：行业 and 城市的溢出效应

Table 7 Extended analysis: industry- and city-level spillover effects

	(1)	(2)	(3)	(4)
变量	<i>Citation1</i>	<i>Citation2</i>	<i>Citation1</i>	<i>Citation2</i>
<i>EntityListInd</i>	0.016**	0.016**		
	(2.52)	(2.54)		
<i>EntityListCity</i>			0.015**	0.013**
			(2.31)	(1.99)
<i>Controls</i>	YES	YES	YES	YES
<i>Firm FE</i>	YES	YES	YES	YES
<i>Year FE</i>	YES	YES	YES	YES
<i>Observations</i>	27893	27893	27893	27893
<i>Adj_R²</i>	0.057	0.068	0.056	0.068

4.3.4 政府政策工具的潜在问题及对策分析

前文指出，以创新补助、政府采购、产业政策等为代表的政策工具可以弥补企业自身资源限制，推动企业高质量创新.但是，政府政策也可能带来激励扭曲问题，

如创新补助的激励扭曲效应、政府采购对私营经济的挤出、产业政策导致产能过剩等等.接下来，本文首先讨论这些问题是否存在，然后提供相应证据揭示应该如何避免这些问题.研究发现，政府创新补助在一

⁵ 限于篇幅，关于门槛效应检验的具体设计和研究发现，可联系作者备案.

定程度上会诱发企业研发操纵行为,但媒体监督能够显著缓解这一激励扭曲;政府对同行业国有企业的采购会对民营企业投资产生挤出效应,而法制建设的推进有助于减轻这一问题;产业政策总体上未显著降低企业产能利用率,且企业创新能够增强产业政策对产能利用率的促进作用.与此同时,在应对策略分析中,本文进一步表明,积极参与一带一路、自贸区或自贸港等区域性多边合作安排的企业,在面对实体清单技术封锁时能够通过双循环机制实现更高水平的创新质量提升,从而增强竞争力与抗风险能力⁶.

5 结束语

本文以美国实体清单制度为背景,系统探讨海外技术封锁是否以及如何影响我国企业创新质量.具体而言,本文以 2004-2021 年实体清单目录为观察对象,手工识别出受美国技术封锁的中国上市公司,以创新质量为切入点展开探索.研究结果总结如下:第一,基准回归分析发现,被列入实体清单与企业创新质量显著正相关.这一结果在经过平行趋势检验、倾向得分匹配和熵平衡法、重复随机抽样、安慰剂检验、考虑异质性处理效应、更换固定效应以及替换被解释变量等一系列稳健性检验后依然成立.第二,机制检验发现,被列入实体清单会通过提高企业自主创新意愿、知识产权保护意识和资源获取,从而正向影响企业的创新质量.第三,异质性分析发现,当企业技术要素密度较高、属于政府重点支持产业、拥有海外业务时,被列入实体清单越会提升企业的创新质量.第四,拓展性检验发现:(1)美国对华实体企业制裁管制对企业创新质量的影响在不同时期、不同强度下并不相同.例如,在奥巴马和特朗普执政时期,其对企业创新质量提升产生明显的激励作用;在拜登执政时期,其对企业创新质量未起到明显影响;(2)当政策强度越大时,企业被列入实体清单对创新质量的促进作用越显著;(3)门槛效

应检验结果表明实体清单与企业创新质量二者之间近似 U 型关系;(4)本文还发现企业被列入实体清单还具有外溢效应,能够提升同行业以及同城市其他企业的创新质量.

结合实证结果,本文的研究发现具有如下重要启示:(1)从总体上看,应更加全面、动态地评估技术封锁的经济后果.本文发现,国外技术封锁并未完全实现其政策初衷,反而在一定条件下激发了国内企业以及同行业、同城市其他企业开展高质量创新.同时,实体清单对企业创新质量的影响在不同时期、不同强度下存在差异,并呈现近似 U 型门槛特征.这表明,政策制定者在评估技术封锁影响和设计应对政策时,应充分考虑政策冲击的时序性、强度差异与非线性特征,以更有效地引导企业创新行为.

(2)在技术封锁背景下,应更加重视通过政策工具缓解企业高质量创新的资源约束.当模仿创新路径受阻、企业转向高质量创新时,研发投入、人才引进和技术转化往往面临较高成本.本文机制检验表明,资源获取改善是实体清单冲击促进创新质量提升的重要渠道之一.因此,政府可更有针对性地运用创新补助、政府采购、税费优惠、融资支持等财税金融政策,缓解企业创新资源约束,支持企业开展高质量创新活动,以提升其应对制裁管制和技术封锁的能力.

(3)在外部技术约束加剧背景下,应进一步完善知识产权保护制度并提升企业知识产权治理能力.本文发现,知识产权保护意识提升是实体清单冲击促进企业创新质量提升的重要机制之一,说明知识产权已成为企业技术竞争中的关键支撑.为此,政府应加强知识产权保护的顶层设计,完善相关法律法规体系,推进司法与执法协同,营造有利于创新的法治环境.企业则应在提升创新质量的同时,强化知识产权合规管理、成果确权和前瞻性布局,提升对创新成果的保护和运用能力.

(4)面对外部制裁与技术封锁,应从

⁶ 限于篇幅,该部分具体研究设计和实证发现,可联系作者备案获取.

更高层面优化国内国际市场与供应链布局,增强发展韧性。本文关于实体清单冲击及其外溢效应的发现表明,企业创新响应并非孤立发生,而是嵌入产业链、区域和市场结构之中。因此,应进一步加快构建以国内大循环为主体、国内国际双循环相互促进的新发展格局。对政府而言,应立足国内大市场增强内需支撑能力,同时依托一带一路等合作机制和区域性多边合作框架分散外部风险;对企业而言,应优化供应链布局,提高重点环节国产化率,并通过拓展第三方市场与供应渠道降低单一依赖风险。

(5)从数字中国建设的视角看,本文结论具有进一步的政策启示。数字中国建设不仅强调数字应用拓展,也强调关键技术自主可控、产业链韧性和创新生态建设。本文关于实体清单冲击倒逼企业提升创新质量及其作用机制的证据表明,在外部技术约束加剧背景下,应统筹推进关键核心技术攻关、创新主体培育、知识产权保护、创新资源优化配置与数字化治理能力提升;同时,结合异质性、门槛效应和外溢效应特征,注重分类施策、动态调适和区域协同,以提升高质量创新的整体效应。

参考文献:

- [1] 张杰,陈志远,吴书凤,孙文浩.对外技术引进与中国本土企业自主创新[J].经济研究,2020,55(7):92-105.
Zhang Jie, Chen Zhiyuan, Wu Shufeng, and Sun Wenhao. Foreign technology introduction and indigenous innovation of Chinese local firms[J]. *Economic Research Journal*, 2020, 55(7): 92-105. (in Chinese)
- [2] 黄新飞,方菲菲,徐宇.价值链位置与企业对外直接投资决策——基于中国上市公司数据的实证分析[J].管理科学学报,2023,26(6):57-80.
Huang Xinfei, Fang Feifei, and Xu Yu. Value chain position and firms' outward foreign direct investment decisions: Empirical evidence from Chinese listed companies[J]. *Journal of Management Sciences in China*, 2023, 26(6): 57-80. (in Chinese)
- [3] 陈峰.美国扩大出口管制实体清单对中国科技的影响和对策[J].情报杂志,2022,41(08):1-7+23.
Chen Feng. The impacts of the U.S. expansion of the export control Entity List on China's science and technology and corresponding countermeasures[J]. *Journal of Intelligence*, 2022, 41(08): 1-7+23. (in Chinese)
- [4] 陈思翀,王子瑜,梁倚天.美国对华科技制裁的反向市场冲击——以华为事件为例[J].国际经济评论,2022(02):140-159+8.
Chen Sichong, Wang Ziyu, and Liang Yitian. The reverse market shock of U.S. technology sanctions against China: Evidence from the Huawei case[J]. *International Economic Review*, 2022(02): 140-159+8. (in Chinese)
- [5] 余典范,王佳希,张家才.出口管制对中国企业创新的影响研究——以美国对华实体清单为例[J].经济学动态,2022(2):51-67.
Yu Dianfan, Wang Jiayi, and Zhang Jiakai. The impact of export controls on Chinese firms' innovation: Evidence from the U.S. Entity List against China[J]. *Economic Perspectives*, 2022(2): 51-67. (in Chinese)

- [6] North D C. *Institutions, institutional change, and economic performance*[M]. Cambridge: Cambridge University Press, 1990.
- [7] 王才.制造业数字化转型、组织韧性与企业竞争优势重构[J].经济管理,2023,45(07):76-93.
Wang Cai. Manufacturing digital transformation, organizational resilience, and the reconstruction of firms' competitive advantage[J]. *Business and Management Journal*, 2023, 45(07): 76-93. (in Chinese)
- [8] 邵宜航,刘仕保,张朝阳.创新差异下的金融发展模式与经济增长:理论与实证[J].管理世界,2015(11):29-39.
Shao Yihang, Liu Shibao, and Zhang Zhaoyang. Financial development models and economic growth under innovation heterogeneity: Theory and evidence[J]. *Management World*, 2015(11): 29-39. (in Chinese)
- [9] 唐未兵,傅元海,王展祥.技术创新、技术引进与经济增长方式转变[J].经济研究,2014,49(7):31-43.
Tang Weibing, Fu Yuanhai, and Wang Zhanxiang. Technological innovation, technology import, and the transformation of economic growth patterns[J]. *Economic Research Journal*, 2014, 49(7): 31-43. (in Chinese)
- [10] 吴敬琏,陈志武,周其仁.双创驱动[M].北京:中信出版社,2016.
Wu Jinglian, Chen Zhiwu, and Zhou Qiren. *Dual entrepreneurship-driven growth*[M]. Beijing: CITIC Press, 2016. (in Chinese)
- [11] 马天月,丁雪辰.中美贸易摩擦与中国企业创新路径分析[J].科学学与科学技术管理,2020,41(11):3-15.
Ma Tianyue and Ding Xuechen. China-U.S. trade frictions and the innovation paths of Chinese firms[J]. *Science of Science and Management of Science and Technology*, 2020, 41(11): 3-15. (in Chinese)
- [12] 尹志锋.专利诉讼经历与企业技术创新战略[J].世界经济,2018,41(10):170-192.
Yin Zhifeng. Patent litigation experience and firms' technological innovation strategy[J]. *The Journal of World Economy*, 2018, 41(10): 170-192. (in Chinese)
- [13] 郝威亚,魏玮,温军.经济政策不确定性如何影响企业创新?——实物期权理论作用机制的视角[J].经济管理,2016,38(10):40-54.
Hao Weiya, Wei Wei, and Wen Jun. How does economic policy uncertainty affect firm innovation? A perspective from the mechanism of real options theory[J]. *Business and Management Journal*, 2016, 38(10): 40-54. (in Chinese)
- [14] 罗荣华,王良,赵鹭.机构投资者网络结构与公司创新:“潜在购买”的治理效应研究[J].管理世界,2023,(06):120-144.
Luo Ronghua, Wang Liang, and Zhao Lu. Institutional investor network structure and corporate innovation: A study on the governance effect of “potential buying”[J]. *Management World*, 2023(06): 120-144. (in Chinese)
- [15] 柯劭婧,马欧阳,许年行.竞争对手环保处罚的溢出效应研究——基于企业绿色创新的视角[J].管理科学学报,2023,26(6):21-38.
Ke Shaojing, Ma Ouyang, and Xu Nianhang. Spillover effects of competitors' environmental penalties: Evidence from the perspective of corporate green innovation[J]. *Journal of Management Sciences in China*, 2023, 26(6): 21-38. (in Chinese)
- [16] 林洲钰,邓兴华,刘璐.公众环保压力与企业创新[J].管理科学学报,2025,28(3):59-78.

- Lin Zhouyu, Deng Xinghua, and Liu Lu. Public environmental pressure and corporate innovation[J]. *Journal of Management Sciences in China*, 2025, 28(3): 59-78. (in Chinese)
- [17] Kelly B, Papanikolaou D, Seru A, Taddy M. Measuring technological innovation over the long run[J]. *American Economic Review: Insights*, 2021, 3(3): 303-20.
- [18] 姜爱华,费堃桀.政府采购、高管政府任职经历对企业创新的影响[J].会计研究,2021(9):150-159.
- Jiang Aihua and Fei Kunjie. Government procurement, executives' government service experience, and firm innovation[J]. *Accounting Research*, 2021(9): 150-159. (in Chinese)
- [19] 易靖韬,张修平,王化成.企业异质性、高管过度自信与企业创新绩效[J].南开管理评论,2015,18(6):101-112.
- Yi Jingtao, Zhang Xiuping, and Wang Huacheng. Firm heterogeneity, managerial overconfidence, and corporate innovation performance[J]. *Nankai Business Review*, 2015, 18(6): 101-112. (in Chinese)
- [20] 彭红星,毛新述.政府创新补贴、公司高管背景与研发投入——来自我国高科技行业的经验证据[J].财贸经济,2017,38(03):147-161.
- Peng Hongxing and Mao Xinshu. Government innovation subsidies, executives' background, and R&D investment: Empirical evidence from China's high-tech industries[J]. *Finance and Trade Economics*, 2017, 38(03): 147-161. (in Chinese)
- [21] 余明桂,范蕊,钟慧洁.中国产业政策与企业技术创新[J].中国工业经济,2016(12):5-22.
- Yu Minggui, Fan Rui, and Zhong Huijie. Industrial policy and firms' technological innovation in China[J]. *China Industrial Economics*, 2016(12): 5-22. (in Chinese)
- [22] 吴武清,田雅婧.企业数字化转型可以降低费用粘性吗?——基于费用调整能力视角[J].会计研究,2022(4):89-112.
- Wu Wuqing and Tian Yajing. Can corporate digital transformation reduce cost stickiness? Evidence from the perspective of cost adjustment capability[J]. *Accounting Research*, 2022(4): 89-112. (in Chinese)
- [23] Hansen B E. Threshold effects in non-dynamic panels: Estimation, testing, and inference[J]. *Journal of Econometrics*, 1999, 93(2): 345-368.

Lose at sunrise and gain at sunset: Technology blockade and innovation quality

YOU Jia-xing¹, YU Ming-yang², LÜ Ke-fu^{3}*

1. School of Management, Xiamen University, Xiamen 361005, China;

2. School of Management, Minzu University of China, Beijing 100081, China;

3. College of Economics and Management, China Agricultural University, Beijing 100083, China

Abstract: As the international environment becomes increasingly complex, the innovation landscape in which Chinese firms operate is undergoing profound change. Against the backdrop of the U.S. Entity List regime, this study uses Entity List data from 2004 to 2021 and manually identifies Chinese listed firms affected by technological blockades to examine the impact of overseas technology restrictions on firms' innovation quality and the underlying mechanisms. We find that inclusion on the Entity List significantly improves firms' innovation quality. Mechanism analyses show that this effect is primarily driven by stronger incentives for indigenous innovation, heightened awareness of intellectual property protection, and improved access to resources. Heterogeneity analyses further indicate that the effect is more pronounced among firms with higher technology-factor intensity, firms in industries prioritized by government support, and firms with overseas business operations. Additional analyses show that the impact of sanctions varies across periods and levels of sanction intensity, exhibiting an approximately U-shaped threshold pattern. At the same time, Entity List shocks generate innovation spillovers at both the industry and city levels. This study provides new firm-level evidence for understanding the economic effects of the Entity List and offers implications for governments and firms in responding to technological blockades and advancing technological self-reliance and the Digital China initiative. Specifically, it underscores the importance of strengthening breakthroughs in core technologies, improving intellectual property protection, and optimizing the allocation of innovation resources to enhance firms' innovation resilience and the quality of innovation.

Key words: technology blockade; entity list; innovation quality; patent citation