

针对性可持续发展政策与企业绿色创新

——基于第一批国家可持续发展议程创新示范区的分析

程少彤, 王 鼎

(上海财经大学 会计学院, 上海 200433)

摘 要: 为了探究针对性可持续发展政策的真实作用, 本文利用2015—2020年沪深A股上市公司数据, 使用双重差分法检验了国家可持续发展议程创新示范区对企业绿色创新行为的影响。研究表明, 创新示范区政策能够促进试点地区企业的绿色创新活动, 具体表现为企业绿色专利申请数量显著增加。该政策在“自然资源驱动型”地区提升了企业的绿色创新质量, 即企业发明型绿色专利申请数增加。而在“现代城市建设型”地区则导致企业绿色创新行为出现“量增质减”的创新扭曲现象, 即企业发明型绿色专利申请数减少。这种扭曲现象在外部关注度较高及存在长效激励的企业中表现较弱。本文证明了政策的主要作用机制, 即资金投入与技术支持。研究结果丰富与补充了有关可持续发展政策与企业绿色创新行为的现有文献, 为后续相关政策的制定与完善提供了理论支撑和经验证据。

关键词: 可持续发展; 绿色创新; 创新扭曲; 国家可持续发展议程创新示范区

中图分类号: F270 **文献标识码:** A **文章编号:** 1001-4950(2025)06-0103-17

一、引 言

如何实现经济社会可持续发展是一个全球性的重要议题, 2015年9月, 联合国发展峰会审议通过了《变革我们的世界: 2030年可持续发展议程》, 该议程为未来15年世界各国的可持续发展工作指明了方向。为了贯彻落实2030年可持续发展议程, 探索具有我国特色、适应我国实际的可持续发展模式, 我国于2018年正式启动了国家可持续发展议程创新示范区(简称为创新示范区)试点工作^①。本次创新示范区试点的一个突出特征为强调地区层面的“问题针对性”: 我国不同地区所面临的主要环境问题、可持续发展“卡脖子”工程各不相同^②, 因而创新示范区政策以破解制约我国可持续发展的各种关键瓶颈问题为核心, 试图通过局部试点来探索出能够

收稿日期: 2024-06-21

作者简介: 程少彤(1998—), 男, 上海财经大学会计学院博士生;

王 鼎(1992—), 男, 上海财经大学会计学院博士生(通信作者, dingw@163.sufe.edu.cn)。

^①2016年国务院印发了《中国落实2030年可持续发展议程创新示范区建设方案》, 明确指出要创建国家可持续发展议程创新示范区, 在经过各地申请以及中央考察研究之后, 第一批示范区在2018年正式落地, 本文将2018年视为创新示范区试点政策真正开始施行的时点。

^②例如我国中西部部分地区的自然环境较为脆弱, 因而生态修复与自然保护是其工作的重中之重。对于东部大型工业城市来说, 如何提升资源使用效率、减少和有效治理废弃物排放则是其需要首先考虑的问题。

在类似地区复制与落实的系统性发展方案,最终起到牵一发而动全身的示范带动作用(孙新章,2017)。那么,这种具有问题导向特征的针对性政策是否真的能起到推进中国可持续发展进程的作用?当前此类政策在执行过程中又是否存在一些不足之处?本文的研究也主要围绕这些问题展开。

绿色创新是改变现有经济发展方式、推动可持续发展进程的重要原动力之一(Rennings等,2006;Dangelico和Pujari,2010;Lv等,2021),企业绿色创新行为的变化是考察我国各类可持续发展政策效应的一个重要窗口及分析着力点(齐绍洲等,2018;陆菁等,2021;王馨和王营,2021;王永贵和李霞,2023)。与此同时,创新示范区政策也十分强调“科技驱动”。柯兵和孙新章(2023)指出,在当前的环境下,中国的可持续发展比过去任何时候都更加需要科技解决方案,创新示范区本质上是创新驱动可持续发展的示范区。因此,本文的研究核心为创新示范区政策执行前后微观企业层面的绿色创新活动变化,以此来反映该试点政策的真实影响。然而,意图推进可持续发展的政策不一定能够完全实现其预期目的,相关理论分析的结论也并不一致(Porter和van der Linde,1995;Palmer等,1995;Conrad和Wastl,1995)。具体到创新示范区政策上,“问题针对性”试点模式是其有别于其他相关政策的关键特征(柯兵和孙新章,2023),这是在我国可持续发展政策架构已经基本形成、大量基础性举措已见成效的背景下,进行的一种更细致的实践探索方式。这种方式能够为试点地区企业提供明确的指引,因而可能会具有更高的效率;但与此同时,政策在地区层面所想解决的主要问题可能并不契合当地一些企业的固有生产方式,这也会导致企业的行为偏离政策目的。因此,考察此类针对性政策对企业行为的影响可以为之后更为细致的可持续发展举措提供参考和启示,有助于我国可持续发展进程的进一步推进。

为了检验具有“问题针对性”的可持续发展政策的实际效用,本文使用2015—2020年沪深A股上市公司数据,利用国家可持续发展议程创新示范区试点政策所形成的准自然实验场景,采取双重差分(DID)方法对2018年第一批试点的深圳、桂林、太原三个创新示范区建设的经济后果进行了实证检验。在分析过程中,本文根据试点地区的固有特征将其进一步区分为“自然资源驱动型”地区和“现代城市建设型”地区,并分别为其匹配了控制样本组。研究发现,在创新示范区政策落地之后,两类试点地区企业的绿色创新活动均出现了整体性增加,具体表现为企业的绿色专利申请数量显著提升,且这一结果可以通过平行趋势检验等稳健性测试。在此基础上,本文进一步检验发现,在“自然资源驱动型”地区,试点政策有效地促进了发明型绿色创新专利的产出。而“现代城市建设型”地区的试点政策仅促进了实用新型专利申请数量的增加,在创新程度更高的发明型专利方面却出现了相对下降,也即出现了创新扭曲现象。与此同时,机制检验表明,创新示范区促进地区企业绿色创新活动的关键机制是为企业提供了针对性的资金与技术支持。本文还从企业外部关注度与管理者长期激励两个方面探究了可以用来改变“现代城市建设型”地区企业创新扭曲现象的方式。

本文的主要贡献有以下几点。首先,对于可持续发展政策如何影响企业的绿色创新行为,现有文献未能形成一致结论,本文以国家可持续发展议程创新示范区试点为具体场景,着重检验了具有“问题针对性”的可持续发展政策对企业绿色创新行为的影响,从一个较为独特的视角为相关研究提供了新的证据。本文发现创新示范区在整体上促进企业绿色创新数量增加的同时,也会在某些地区产生创新质量方面的扭曲效应。在此基础上,本文进一步深入分析了该政策通过高效的资源与技术补充促进企业绿色创新数量增加的具体机制,探索了导致企业绿色创新质量扭曲的内在原因,即企业的生产经营活动与政策针对的地区可持续发展问题关联性较弱。这些发现对企业绿色创新动机与影响因素相关研究也起到了补充作用。其次,在政策

层面,一方面,本文的研究发现证实了创新示范区政策促进企业绿色创新,进而推动我国可持续发展进程的重要作用。另一方面,发现了执行过程中存在的问题,并从企业外部关注度与管理者长期激励等方面提出了可能的解决方案。这些研究成果对后续可持续发展相关政策的制定与完善,提供了理论支撑与经验证据。最后,本文基于地区特征的分组匹配、分组检验方式不仅提升了检验的精细程度,也提供了一种新的可持续发展政策分类分析视角,这种分析与检验方式在可持续发展政策向着更精确、更细致方向转变的趋势下,更具实用价值。

二、文献回顾与制度背景

(一)文献回顾

可持续发展政策或环境规制对企业绿色创新的影响,长期以来受到学术界的广泛关注,形成了丰富的研究成果。然而,相关政策规制能否促进企业绿色创新,现有研究未能形成一致性的结论。一类研究基于“波特假说”(Porter和van der Linde, 1995),认为合理的环境规制能够“倒逼”企业进行绿色创新,提高企业资源使用效率,进而抵消环境规制给企业带来的成本,起到“创新抵消”(innovation offset)的作用。与之相反,另一类研究则认为环境规制在保护环境的同时,也必然会给企业带来更多的负担,提高企业污染治理和政策遵循的成本等。这会降低企业生产经营的效率,使得企业没有充足的资金进行创新投入,对绿色创新活动形成“挤出”效应(Palmer等, 1995; Conrad和Wastl, 1995; Greenstone等, 2012; Petroni等, 2019)。

相关研究往往将可持续发展政策或环境规制分为命令型和市场型两类,并分别讨论了两类政策工具对企业绿色创新的影响(Peng等, 2021)。关于命令型规制,相关研究关注到了碳排放税(Acemoglu等, 2016; Aghion等, 2016)、排污费(李青原和肖泽华, 2020)、环保税(于连超等, 2019; 刘金科和肖翊阳, 2022)等政策规制,均发现了其对企业绿色创新的促进作用。在市场型规制当中,学者们研究了碳交易市场的设立对试点企业绿色创新水平的提升作用(Calel和Dechezleprêtre, 2016; 廖文龙等, 2020; 张杨等, 2024)。同时,政府研发补贴(王永贵和李霞, 2023)与低碳城市试点(徐佳和崔静波, 2020)的积极作用也已被证实。而对于绿色金融的政策效果,现有研究则结论不一。有些学者发现了绿色信贷(Li等, 2021; 王馨和王营, 2021; 周肖肖等, 2023)、绿色债券(陈国进等, 2021; 王营和冯佳浩, 2022)对企业绿色创新的促进作用。而另一些学者的研究则发现,由于增加了企业的政策遵循成本和信贷约束,绿色金融政策抑制了企业的绿色创新水平(陆菁等, 2021; 张芳和于海婷, 2024)。

现有研究关注的可持续发展相关政策或环境规制往往具有“普适性”特征,其应用范围广泛,能够普遍应用于全国大部分地区和企业。但与此同时,这种“普适性”也意味着当其面对各地不同可持续发展突出问题时,其解决问题的针对性不足。与之不同,本研究关注的“国家可持续发展议程创新示范区”政策的突出特征为“问题针对性”,在不同地区针对约束当地可持续发展的不同关键问题制定相应政策,其政策内容更加突出地区特点。在我国各地经济社会发展所面临的可持续问题各不相同、特点鲜明的实际国情下,对这一政策的研究与分析则显得尤为重要。本研究成果将对现有文献起到完善和补充的作用,同时为后续可持续发展相关政策的制定与完善,提供理论支撑与经验证据。

(二)国家可持续发展议程创新示范区制度背景

国家可持续发展议程创新示范区政策是中国响应联合国号召,于2018年开始具体实施的一项试点类政策。创新示范区是在我国原有的“国家可持续发展实验区”(简称为可持续发展实验区)基础上设立的^①。可持续发展试验区是我国一项始于1986年的可持续发展试点政策,与

^①《中国落实2030年可持续发展议程创新示范区建设方案》明确指出,拟申请建设国家可持续发展议程创新示范区的地区需要“具有国家可持续发展实验区的工作基础并取得显著成效”。

创新示范区类似,可持续发展实验区的根本目的是通过局部试点来探索我国经济、社会及生态环境和谐发展的具体机制模式。可持续发展实验区虽然通过普及可持续发展理念、提升地区经济与社会发展的协调性等方式为我国可持续发展的推进打下了一定的基础,但在顶层设计、政策布局及能力建设等方面存在缺陷与不足(孙新章,2018)。创新示范区在继承和利用可持续发展实验区建设经验的基础上,也改进了后者执行过程中暴露的部分问题,并结合国内外可持续发展形势需要,形成了独有的鲜明特色。其中,使得创新示范区显著异于现有其他可持续发展政策的一个重要特征为建设内容上的“问题针对性”(柯兵和孙新章,2023)。

“问题针对性”主要是指每一个示范区城市都有其独特的试点方向和主题。参照国务院对创新示范区的说明,本次试点政策采取各地申请、中央统一审核批准的方式。其中,申请创建创新示范区的一个重要条件为“制约当地可持续发展的问题清晰,在全国具有普遍性,形成的解决方案具有推广价值”,这意味最终进行试点的地区确实存在非常明显的阻碍可持续发展进程的具体问题,而创新示范区的主要试验重点与这些问题切实相关。以深圳、桂林、太原三个第一批试点城市为例,深圳市的试验主题为“引领超大型城市可持续发展”;桂林市作为“中西部多民族、生态脆弱地区”的代表,需要重点解决“喀斯特石漠化地区生态修复和环境保护等问题”;太原市则“重点针对水污染与大气污染等问题”,集中力量探索资源型城市升级转型的具体路径。由此可见,不同于可持续发展实验区,以及环保补助、碳交易、污染费等其他方面的相关政策,本次创新示范区试点政策具有突出的问题导向、针对性治理的特征。

综上,创新示范区试点是我国在先前相关政策经验的基础上,所执行的一项具有“问题针对性”特征的可持续发展探索性政策。在具体建设手段方面,参考“中国21世纪议程管理中心”公布的各年《国家可持续发展议程创新示范区年度报告》,各个试点地区所实施的可持续发展促进举措都涉及了包含科技创新、体制创新及跨地区交流合作在内的多个方面,在具体投资上则涵盖了基础设施、生态整治、创新支撑等多个具体方向。创新示范区建设也并不仅仅是一项“政府工作”,各个示范区也调动了高校、科研院所、社会组织等多方共同参与,这种多元化、综合性较强的建设方式能够充分利用各类社会资源,全方位地为各个可持续发展探索主体,尤其是本文主要关注的企业,提供足够且全面的支持(郝亮等,2019)。

三、理论分析与假说提出

(一)创新示范区对企业绿色创新行为的整体影响

结合前文制度背景方面的分析,本文认为创新示范区政策能够为企业提供更多的创新资源支持,进而在整体上促进当地企业的绿色创新活动。学术界的一个理论共识是,企业的创新活动是一种高投入、高风险且回报周期较长的资源变现流程(鞠晓生等,2013),这种特性在绿色创新方面表现得更为明显(Aguilera-Caracuel和Ortiz-de-Mandojana,2013)。绿色创新活动本身还具有经济和环境方面的“双重外部性”(Rennings,2000),因而企业一般会缺乏进行绿色创新活动的动机(张伟等,2011;于飞等,2019)。解决上述困境的一个有效方式是为企业提供充足的资源支持,以降低其进行绿色创新的相对风险与成本(白俊红和李婧,2011;余明桂等,2016)。结合有关创新示范区建设具体举措的各级政府公告,创新示范区政策能够为企业绿色创新提供的资源支持包括资金与技术两个方面。在资金方面,不仅各级政府向试点地区进行了大量的财政投入,创新示范区建设也吸引了多渠道的社会融资支持^①。这些资金中包含关键的可持续发展项目引导投入,以支持地区企业的绿色化、生态化转型以及创新升级。而在技术方面,各创新示范区也能够从多渠道为当地企业创造创新方面的技术与人才优势,具体举措包括

^①据《国家可持续发展议程创新示范区年度报告》统计,截至2020年,通过政府投入和社会融资等渠道直接投向创新示范区的资金总量超5400亿元,其中政府投入与社会融资金额各占一半左右。

但不限于建设创新产业园区、组建各类创新平台、引进科研团队、出台创新人才引入政策等^①。上述各类可投入资源的增加能够分散企业的创新风险、降低其绿色创新方面的边际成本,因此预期能够促使企业开展更多的绿色创新活动。

与此同时,与其他相关政策不同的是,创新示范区政策的“问题针对性”特征使得其为企业提供的资源支持更具稳定性与针对性,因而在执行层面具有更高的效率。在我国市场中,政策不确定性已被证明是企业所面临的重要风险来源之一(王红建等,2014;饶品贵和徐子慧,2017),严重影响企业的投资决策与投资效率,进而打击企业投资的积极性。具体而言,地方政府官员的变更往往会改变地区各类政策的方向与内容(杨海生等,2014;罗党论等,2016),先前向某些领域进行的投入与支持可能会立即停止。这种潜在的政策不持续性、不稳定性会使企业有所顾忌,进而减弱政策性资源支持的效用。然而,创新示范区政策为每一个试点地区设定的主题与工作重心,都紧紧围绕着当地的可持续发展瓶颈问题,即使地方政府官员发生了变更,这些关键性问题也不会在短期内改变或消失。因而创新示范区政策的方向与内容,在可持续发展瓶颈问题被解决前不会出现过于明显的变化。从宏观角度来看,示范区政策的一个重要目的是响应联合国2030年可持续发展议程,这项议程的时限有15年之久,与这一长期议程相对应的是,各申请城市均被要求参照2030年可持续发展议程确定的重点领域,制定本地区可持续发展规划,这些规划能够在整体上确定一段时间内政策的方向与基调。因此,试点地区企业在针对具体问题开展绿色创新时所面临的政策不确定性将会降低,这意味着创新示范区为企业提供的各类资源支持更可能是持续且长期的,这无疑进一步增强了该政策的绿色创新促进作用。

综上所述,本文提出研究假说H1。

假说H1:其他条件不变的情况下,国家可持续发展议程创新示范区试点政策能有效促进当地企业的绿色创新活动。

(二)创新示范区对企业绿色创新质量的影响

虽然前文预期创新示范区政策能够在整体上促进企业的绿色创新活动,但这一分析主要针对绿色创新的“数量”。在创新的“质量”方面,创新示范区的真实影响可能是双向的。

已有大量研究发现,在我国市场中,政府的一些创新支持型政策在促使企业增加创新数量的同时,也可能使得创新的质量下降。这一现象的根源在于企业具有迎合政策规定、进行逆向“寻扶持”创新行为的动机(张杰和郑文平,2018)。具体到绿色创新方面,李青原和肖泽华(2020)的研究发现,由于企业管理者具有迎合政府与实施机会主义行为的动机,环保补助可能会“挤出”企业的绿色创新能力;陶锋等(2021)的研究则指出,当企业的绿色创新行为无法从经济市场上得到补偿与回报时,企业便会采取“策略性”创新战略,也即仅在创新数量上“达标”,而不注重创新质量的提升。因此,虽然政府出台的一些政策能够为企业的绿色创新活动提供资源支持,但这些资源也有可能成为企业管理者寻租的目标。尤其是考虑到创新活动的专业性较强,创新企业与政府间的信息不对称问题较为严重,政府可能很难有效地评估企业绿色创新的质量,因而会选取更为简单的创新数量作为考察企业创新能力的主要指标。在这一背景下,企业相对收益最高的行为便是专注于创新成果数量的提升,也即将创新重点放在相对成本更低、更易获得成果的低质量创新方面。

对于创新质量扭曲这一问题,创新示范区政策的“问题针对性”特征则可以起到很好的缓解作用。一方面,地区层面的可持续发展“瓶颈”问题可能同样也制约着当地企业的长期生存与发展,企业在这些方面的绿色创新能够为其带来较高的未来收益。换言之,在执行与地区可持续发展“瓶颈”问题相关的绿色创新活动时,企业的基本动机更有可能是改善自身未来的生产

^①例如据《国家可持续发展议程创新示范区年度报告》统计,自创新示范区设立以来,深圳市新增各类创新载体381家,累计建成各类创新载体2260家。太原市连续三年每年安排10亿元人才专项资金,迁入各类人才及家属8万余人,并建设低碳产业园区和引进相关科研团队。桂林市则建立创新示范区智库,并且要求专家与辖区内企业开展产学研协同创新,具体指导或参与项目实施、平台建设和成果转化。

经营状况,而非仅仅谋取政府补助等短期收益。另一方面,创新示范区政策要求创新成果可以在具有类似可持续发展问题的地区推广,也可起到事后质量检验的作用:显然高质量的绿色创新成果具有更强的可推广性,企业以低质量创新谋取资源与补助的行为更容易被发现。在上述多种因素的共同作用下,创新示范区政策也可能促使当地企业进行更多的高质量绿色创新。

但是,在不同类型的试点地区,创新示范区“问题针对性”特征弱化创新扭曲的作用也会产生差异。本文将创新示范区政策的试点地区分为“自然资源驱动型”和“现代城市建设型”两类进行分别讨论。“自然资源驱动型”试点地区,主要位于我国中西部,当地企业的生产经营活动极其依赖于当地自然资源,其生产与发展模式与当地自然资源禀赋有着很强的相关性。例如,在矿藏丰富的地区存在着大量的采掘或是金属加工类企业,在动植物资源丰富的地区存在着大量的农林牧渔或是旅游服务类企业。这些企业能否长期生存发展,取决于其是否能够以可持续的方式利用相关自然资源,即企业生存发展与当地典型的可持续发展问题关联性很强。这就意味着具有“绿色”特征的创新产出,能够对其产生更为直接的经济影响,将创新活动的“外部收益”更多地“内部化”。应瑞瑶和周力(2009)研究发现,在自然资源相对充裕的地区,绿色创新对经济增长的贡献高于传统创新。创新示范区政策聚焦于地区可持续发展瓶颈问题,其实施为当地企业提供了更具针对性的创新支持,提升了企业进行绿色创新的能力。尤其是对于“自然资源驱动型”地区的企业来说,这些企业更有可能依托政策增加实质性的创新活动,并将其转化为相对高质量的创新产出,进而促进企业自身发展。基于以上分析,本文提出研究假说H2a。

假说H2a:其他条件不变的情况下,国家可持续发展议程创新示范区试点政策主要促进了“自然资源驱动型”试点地区企业的高质量绿色创新。

“现代城市建设型”试点地区,主要位于我国东部沿海,通常是一线大型城市。在这类城市中,大量存在从事高新技术领域的相关企业,形成以高科技、新技术为代表的产业集聚(陈国亮和陈建军,2012;周晶,2012;吴福象和蔡悦,2014)。对这类企业而言,其生产经营活动并不大量依赖当地自然资源或生态环境,更多的是依靠人力资源、技术资源展开竞争。因而虽然地区可持续发展问题终归会对这些企业产生长远影响,但可能并不是企业当下关注的最主要问题^①,这意味着创新示范区所针对的具体问题难以与企业的需求相匹配,因而其弱化创新扭曲的作用将会被减弱。与此同时,由于大型城市中往往存在企业集聚现象,当地企业面临着激烈的市场竞争,因而需要大量投资、回收期较长且具有双重外部性的绿色创新活动反而会使得企业在短期内竞争力下降,使其在激烈的市场竞争中无法生存(林伯强和谭睿鹏,2019;王洪庆和郝雯雯,2022)。在上述情况下,仅针对于长期可持续发展问题的创新示范区政策很难调动企业进行高质量绿色创新的积极性,企业执行绿色创新的目的更有可能是借机争夺政府的资源倾斜。在这种动机下,企业会更加偏向进行低质量的绿色创新活动,因为其相对成本更低、见效更快^②。综上所述,创新示范区政策仍可能会导致创新质量扭曲的现象,故本文提出研究假说H2b。

假说H2b:其他条件不变的情况下,国家可持续发展议程创新示范区试点政策主要促进了“现代城市建设型”试点地区企业的低质量绿色创新。

四、研究设计

(一)样本组匹配与数据情况

2018年,中国第一批可持续发展议程创新示范区设立于桂林市、太原市、深圳市。虽然在此之后,创新示范区的范围有所扩张,但为了保证政策影响充分发挥、最大化利用试点政策的“冲

^①本文统计发现,“现代城市建设型”地区企业的管理者在年报中会较少地提到有关可持续发展的内容。在年报中的管理层讨论与分析部分,“现代城市建设型”地区企业提到的可持续发展相关词比“自然资源驱动型”地区企业少23%左右,且这一差异在统计上显著。

^②与此同时,由于创新示范区针对的具体问题与企业特征并不匹配,企业若强行迎合政策还有可能会导致创新资源的转移,使得企业原有的非相关创新活动受阻。

击性”特征,本文主要针对第一批试点地区展开分析^①。根据国务院对各个试验区申请的批复,确定三个试验区的对标地区,桂林市对标“中西部多民族、生态脆弱地区”,太原市对标“资源型地区”,深圳市则对标“超大型城市”。结合前文的理论分析以及多渠道官方文件^②,本文根据各个地区的内在特征进行了进一步分类。具体而言,本文将桂林市和太原市进一步合并,归类为“自然资源驱动型”试点地区,这主要是因为两地更为注重如何高效地使用当地拥有的各类自然资源,以及如何处理由于使用这些资源所带来的环境破坏现象。与此同时,本文将深圳市作为“现代城市建设型”试点地区的代表。这种分类有助于分析同一试点政策下不同试验方向所产生的差异化作用,以便更有效地评估试点政策的影响并提出具有针对性的改进意见。

在上述分类的基础上,本文根据相关方面的国家政策、法规或者部门文件筛选出了两组试点地区所对应的控制组地区,具体样本选取流程可参见表1。需要注意的是,在筛选深圳市的对标城市时,由于官方文件明确指明了“超大型城市”这一条件,故可以直接根据“常住人口1000万以上”的硬性指标来选取超大型城市。但是对太原市与桂林市而言,官方文件中并没有指明严格的数值化指标,本文根据批复文件中的各项表述,以及相关识别参考文件,将筛选范围确定为了我国中西部生态环境较差的地区和全国资源型城市名单(2013年)中的资源型城市,并在此基础上根据三个重要地区性指标进行进一步筛选:城市GDP总额、产业结构(第二产业占比)、上市公司数量。本文选取了上述三个指标同时处于桂林市或太原市相同指标[-50%,+50%]范围内的城市(使用试点前一期,即2017年的指标进行计算与筛选)。通过这一方式,本文最终确定了35个对标控制组城市^③。

表 1 试点地区特征及控制组匹配标准

试点城市	对标地区	分析组别	识别参考文件	具体识别标准	控制组样本筛选地区
深圳市	超大型城市	现代城市建设型	1.《国务院关于调整城市规模划分标准的通知》:“城区常住人口1000万以上的城市为超大城市” 2.城区常住人口数量参考第七次人口普查结果	城区常住人口1000万以上的城市	上海市、北京市、重庆市、广州市、成都市、天津市
桂林市	中西部多民族、生态脆弱地区	自然资源驱动型	1.2008年《全国生态脆弱区保护规划纲要》附件中的“全国生态脆弱区重点保护区域及发展方向” 2.环境部2022年《“十四五”生态保护监管规划》附件中的“生态保护监管重点区域” 3.《国务院关于印发全国资源型城市可持续发展规划(2013—2020年)的通知》附件中的“全国资源型城市名单”	1.中国西部生态环境较差的地区和全国资源型城市名单(2013年)中的资源型城市 2.城市GDP总额、产业结构以及上市公司数量同时处于桂林市或太原市相同指标[-50%,+50%]范围内	共35个城市 ^④
太原市	资源型地区				

①在第一批试点之后,国务院又在2019年批准郴州、临沧、承德为第二批创新示范区,在2022年批准鄂尔多斯、徐州、湖州、枣庄、海南藏族自治州为第三批创新示范区。本文未将第二批试点纳入分析的原因是样本量极少。在剔除金融业、ST企业以及关键变量缺失的企业后,样本期内位于郴州市的上市企业有2家,临沧市1家,承德市1家,极少的样本量难以反映创新示范区的真实影响,且会大幅降低实证检验结果的稳健性;而未将第三批试点纳入分析的原因则是试点时间过近,截至本文写作时无法满足政策执行当期及之后共3期的样本需要。

②具体文件包括国务院对各个示范区的批复文件、各试点城市人民政府门户网站中的地域详情介绍、各试点地区公开发布或征求意见的创新示范区建设规划。

③满足“我国中西部生态环境较差的地区和全国资源型城市名单(2013年)中的资源型城市”条件的城市超过120个,通过进一步筛选能够降低实证检验的偏差。

④具体城市名单如下:三明市、乌鲁木齐市、乐山市、兰州市、北海市、南宁市、南平市、吉林市、呼和浩特市、大同市、宜宾市、宜春市、宣城市、宿迁市、平顶山市、新余市、昆明市、曲靖市、柳州市、洛阳市、淄博市、潮州市、滁州市、绵阳市、自贡市、衡阳市、贵阳市、赣州市、运城市、遂宁市、银川市、鞍山市、韶关市、马鞍山市、龙岩市。

本文使用的基础数据为2015—2020^①年沪深两市A股上市公司样本,企业创新数据来源为国家知识产权局官网的专利公示,企业与地区层面的数据则来源于CSMAR数据库和CNRDS数据库。本文还在企业层面去除了较为特殊的金融与房地产行业、ST公司、关键变量缺失的企业样本,最终样本共包含7067个企业—年度观测值。

(二)关键变量定义与研究模型

在本文最重要的绿色创新的衡量方面,由于难以直接从企业的研发投入中识别出有关可持续发展或者具有“绿色”特征的部分,本文参考徐佳和崔静波(2020)、李青原和肖泽华(2020)以及陶锋等(2021)等文献的研究方式,通过创新成果方面的绿色专利申请数量来衡量企业的绿色创新活动。其中绿色专利的识别主要参考世界知识产权组织(WIPO)的“国际专利绿色分类清单”,以及国家知识产权局办公室印发的《绿色技术专利分类体系》。

为检验假说H1,本文主检验中所使用的绿色创新指标为 $GI_All=\ln(\text{企业当年绿色专利申请数}+1)$ 。然而,仅通过对总的专利数量进行模型回归难以判断企业绿色创新的质量,这一点还需要借助区分专利性质的检验来进行更为细致的分析:绿色专利可以被进一步细分为实用新型专利与发明型专利,学术界一般认为后者的投入成本与研发难度相对更高,且创新性相对更强。因此,为了检验假说H2a与H2b,本文进一步计算了实用新型和发明型绿色专利指标,具体公式为: $GI_Utility=\ln(\text{企业当年实用新型绿色专利申请数}+1)$; $GI_Invent=\ln(\text{企业当年发明型绿色专利申请数}+1)$ 。本文所使用的双重差分(DID)模型如下所示:

$$GI = \beta_0 + \beta_1 Treat \times Post + \beta_2 Control + Year + Firm + City + \varepsilon \quad (1)$$

其中, GI 代表前文所述的企业绿色创新水平; $Treat$ 为样本分组变量,若企业所在地为进行试点的三个城市则 $Treat$ 取1,否则取0; $Post$ 为时间分组变量,若观测值年份为2018年及以后则 $Post$ 取1,否则取0。交乘项 $Treat \times Post$ 变量的系数 β_1 为本文所关注的核心指标。 $Control$ 为控制变量矩阵,具体指标与计量方式可参见变量汇总表(表2)。 $Year$ 、 $Firm$ 以及 $City$ 代表该模型控制了年度、公司以及城市层面的固定效应, ε 为随机误差项。

表2 变量定义与计量方式

	变量名称	衡量内容	计算方式
关键因变量	GI_All	绿色创新总量	$\ln(\text{企业当年绿色专利申请数}+1)$
	GI_Invent	发明型绿色创新	$\ln(\text{企业当年发明型绿色专利申请数}+1)$
	$GI_Utility$	实用新型绿色创新	$\ln(\text{企业当年实用新型绿色专利申请数}+1)$
控制变量	$Size$	企业规模	企业总资产的自然对数
	Lev	企业风险	企业资产负债率
	$Cash$	现金持有比率	现金及其等价物/总资产
	Fix	固定资产比率	固定资产/总资产
	ROA	收益情况	企业总资产收益率
	TQ	市场价值	托宾Q值
	$Independent$	董事独立性	董事会中独立董事占比
	$First$	股权集中度	第一大股东持股比例
	$Staff$	员工规模	企业员工数量的自然对数
	Age	企业年龄	$\ln(\text{企业自成立至今年限}+1)$
	$Growth$	企业成长性	企业营业收入增长率
	$Share$	高管持股	企业高级管理层持股比例
	$Twone$	两职合一	若企业的总经理与董事长为同一人则取1,否则取0
	SOE	国有企业	若企业为国有企业则取1,否则取0
	$PGDP$	地区人均GDP	城市当年人均GDP(元)的自然对数
	$GDPtwo$	地区产业结构	城市当年第二产业增加值占GDP的比重
	En	政府环境治理支出	城市当年环境治理支出(万元)的自然对数

①数据起止年度为政策事件之前、当年及之后各3期,以保证事件影响检验的精确性。

在检验假说H1时, GI 取 GI_All , 本文预期关键交乘项 $Treat \times Post$ 的系数为正且显著, 即创新示范区政策促进了当地企业的绿色创新活动。在检验假说H2a与H2b时, GI 则取 GI_Invent 或 $GI_Utility$, 通过比较检验结果来判断创新示范区政策对企业绿色创新质量的真实影响。

五、实证检验与结果分析

(一) 描述性统计

本文主要变量的描述性统计情况如表3所示。可以发现有一半以上的样本企业进行了绿色创新活动, 且实用新型绿色专利产出多于相对技术水平更高的发明型绿色专利产出。表4展示的为受政策冲击影响和未受政策冲击影响的企业样本情况。

表 3 描述性统计

变量	样本数	均值	标准差	25%分位数	中位数	75%分位数
GI_All	7067	1.033	1.279	0.000	0.693	1.792
GI_Invent	7067	0.448	0.859	0.000	0.000	0.693
$GI_Utility$	7067	0.862	1.173	0.000	0.000	1.609
$Size$	7067	22.332	1.383	21.346	22.104	23.098
Lev	7067	0.423	0.203	0.262	0.414	0.569
$Cash$	7067	0.164	0.120	0.077	0.131	0.221
Fix	7067	0.193	0.162	0.069	0.151	0.273
ROA	7067	0.031	0.078	0.014	0.036	0.065
TQ	7067	2.190	1.518	1.259	1.711	2.505
$Independent$	7067	0.380	0.055	0.333	0.364	0.429
$First$	7067	34.403	15.140	22.676	31.945	45.003
$Staff$	7067	7.718	1.333	6.798	7.593	8.510
Age	7067	2.948	0.298	2.773	2.996	3.178
$Growth$	7067	0.152	0.421	-0.036	0.091	0.244
$Share$	7067	0.083	0.148	0.000	0.002	0.097
$Twone$	7067	0.297	0.457	0.000	0.000	1.000
SOE	7067	0.376	0.484	0.000	0.000	1.000
$PGDP$	7067	11.646	0.423	11.373	11.768	11.970
$GDPtwo$	7067	32.725	10.128	26.590	31.810	40.520
En	7067	22.911	1.370	21.699	23.541	23.911

表 4 处理组与控制组样本情况

分析组别	处理组观测数量	控制组观测数量	总计
现代城市建设型	1 320	4 098	5 418
自然资源驱动型	136	1 513	1 649

(二) 主检验结果

假说H1的检验结果展示于表5的列(1)至列(4)^①, 其中列(1)和列(2)为“现代城市建设型”地区试点检验效果; 列(3)与列(4)则对应“自然资源驱动型”地区。可以发现各组回归中的 $Treat \times Post$ 项系数均为正且至少在10%的水平上显著, 这一结果符合本文的预测, 即创新示范区政策具有促进企业绿色创新活动的作用。在此基础上, 本文还进一步检验了试点前处理组与对照组样本的平行趋势, 也即根据政策施行前后期间设置时序变量(pre_X 为政策实行前第 X 期, $current$ 为政策实行当期, $post_X$ 为政策实行后第 X 期)进行动态效应检验。检验结果如表5的列(2)和列(4)所示, 可以发现在政策发生前处理组与控制组样本间不存在显著差异, 具体表

①如前文所述, 本文关注的“现代城市建设型”与“自然资源驱动型”两组试点地区均有各自对应的不同控制组样本, 因而理论上需要进行分别回归检验, 如果进行全样本组合检验, 则会存在交叉比问题。因此, 为了保证检验过程的严谨性, 本文所有的检验均在按地区特征分组的条件下进行。

现为所有回归中的 pre_X 变量均不显著,也即满足事前平行趋势的基本假定。与此同时,检验结果显示政策的作用有一定的滞后性,这可能是因为企业从获取政策支持到进行研发、再到申请创新专利需要一定的时间。

表 5 主检验结果

	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)
VARIABLES	现代城市建设型 GI_All	现代城市建设型 GI_All	自然资源驱动型 GI_All	自然资源驱动型 GI_All	现代城市建设型 GI_Invent	现代城市建设型 $GI_Utility$	自然资源驱动型 GI_Invent	自然资源驱动型 $GI_Utility$
$Treat \times Post$	0.090* (1.893)		0.231** (2.336)		-0.110*** (-2.649)	0.157*** (3.486)	0.246*** (3.110)	0.140 (1.472)
pre_3		-0.003 (-0.044)		0.154 (0.947)				
pre_2		0.029 (0.441)		0.135 (0.991)				
$current$		0.083 (1.317)		0.215 (1.282)				
$post_1$		0.096 (1.395)		0.219 (1.581)				
$post_2$		0.144* (1.658)		0.553*** (2.939)				
$Control$	YES	YES	YES	YES	YES	YES	YES	YES
$Year$	YES	YES	YES	YES	YES	YES	YES	YES
$Firm$	YES	YES	YES	YES	YES	YES	YES	YES
$City$	YES	YES	YES	YES	YES	YES	YES	YES
$Observations$	5418	5418	1649	1649	5418	5418	1649	1649
$Ad R-squared$	0.802	0.802	0.686	0.687	0.657	0.804	0.524	0.674

注:***、**、*分别表示在双尾1%、5%和10%水平上的统计学显著性,下同;在平行趋势检验中本文选取政策前一期作为参照,也即删除 pre_1 变量以避免共线性问题。

为了检验假说H2a与H2b,本文将企业所申请的绿色专利进一步分为绿色实用新型专利与绿色发明型专利,并计算了相对应的指标 $GI_Utility$ 和 GI_Invent 。本文分别在“现代城市建设型”与“自然资源驱动型”组别中对上述两个指标进行了检验。上述检验结果汇总展示于表5的列(5)至列(8)中。在“现代城市建设型”组别中,位于试点地区的企业虽然显著增加了绿色实用新型专利的产出,但是绿色发明型专利数量却出现了下降。这一结果表明,虽然创新示范区政策从整体上促进了此类地区企业的绿色创新活动,但是创新质量却相对一般,绿色创新活动在创新示范区政策的冲击下出现了一定程度的扭曲,这与本文H2b的预期相一致。与之相反,在“自然资源驱动型”组别中,企业在创新示范区建立之后的绿色发明型专利产出明显增加,而实用新型专利数量则没有发生显著变化。这表明位于“自然资源驱动型”地区的企业在创新示范区这一可持续发展政策的激励下,展开了相对更高质量的绿色研发活动,符合H2a的预期^①。

(三)基于绿色创新与一般创新相似度的追加检验

本文认为“现代城市建设型”与“自然资源驱动型”地区企业的主要差异在于生产经营活动与可持续发展问题的关联性质不同,这种关联的紧密性与直接性决定了企业执行绿色创新的主要动机来源,并最终影响了企业绿色创新的质量特征。若这一分析成立,则应当能够观察到以下现象:相较于“自然资源驱动型”地区,“现代城市建设型”地区企业的绿色创新更有可能偏离其一般性创新,因为绿色创新并非其常规创新方向。换言之,为了“迎合”可持续发展政策,“现代城市建设型”地区的企业需要进行其并不熟悉、与其常规研发活动差异较大的绿色创新。

为了验证上述预期,本文通过文本分析的方式,比较了企业各年申请的绿色创新与一般创

^①在以 $GI_Utility$ 和 GI_Invent 为因变量进行检验时,本文同样进行了平行趋势测试,但因篇幅问题未报告,检验结果显示在政策实行之前控制组与实验组样本间不存在显著差异,即满足平行趋势假定。

新相似度。具体而言,本文首先将单个企业申请的绿色专利与非绿色专利内容摘要文本进行合并,以代表各个企业在每年进行的绿色创新与非绿色创新内容。之后利用TF-IDF方式将各“企业—年度”的绿色创新摘要文本与非绿色创新摘要文本向量化。在此基础上,参考现有文献(Deza和Deza,2009),计算各“企业—年度”绿色创新摘要文本与非绿色创新摘要文本对应向量的余弦相似度,以此来代表某个企业在某年申请的两类创新的相似度。在上述计算过程中本文分别使用全部类型专利样本、发明专利样本以及实用新型专利样本进行计算,对应的相似度指标分别为(*Sim_All*)、(*Sim_Invent*)和(*Sim_Utility*)。

在完成上述处理之后,本文首先通过均值T检验来考察两类地区企业绿色与一般创新相似度的基本差异,具体结果展示于表6的Panel A中,可以发现在所有专利类型中,“现代城市建设型”地区企业的绿色创新与一般创新的相似度都显著较小,表明绿色创新更不可能是企业的常规创新内容^①。在此基础上,本文又进一步利用主检验中的双重差分模型检验了创新示范区试点前后,不同地区企业两类创新间的相似度变化,结果展示于表6的Panel B中。观察模型检验结果可以发现,受创新示范区政策的影响,“现代城市建设型”地区企业进行的绿色创新与其常规创新的差异进一步增大,具体表现为在以*Sim_All*为因变量时,关键差分项的系数均显著为负,这表明企业在政策影响下更多地进行了其并不熟悉的绿色创新。进一步观察分专利类型的检验结果可知,创新差异的增加仅出现在实用新型专利方面,这也与前文检验中发现的仅有实用新型绿色专利明显增加相对应。而在“自然资源驱动型”地区,创新示范区试点前后企业两类创新的相似度没有出现明显变化,也即表明企业的绿色创新活动仍处于符合其自身特征的方向上。这些结果同样与前文的分析逻辑相契合。

表 6 绿色创新与一般创新相似度差异检验

Panel A 绿色创新与一般创新相似度T检验						
	全部专利相似度		发明专利相似度		实用新型专利相似度	
现代城市建设型	0.294		0.293		0.275	
自然资源驱动型	0.331		0.323		0.299	
<i>T</i> 检验 <i>P</i> 值	0.000***		0.022**		0.007***	
Panel B 绿色创新与一般创新相似度变化模型检验						
	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)
	现代城市建设型			自然资源驱动型		
VARIABLES	<i>Sim_All</i>	<i>Sim_Invent</i>	<i>Sim_Utility</i>	<i>Sim_All</i>	<i>Sim_Invent</i>	<i>Sim_Utility</i>
<i>Treat</i> × <i>Post</i>	-0.033* (-1.911)	-0.031 (-1.227)	-0.042** (-2.110)	0.021 (0.364)	-0.010 (-0.215)	0.021 (0.397)
<i>Control</i>	YES	YES	YES	YES	YES	YES
<i>Year</i>	YES	YES	YES	YES	YES	YES
<i>Firm</i>	YES	YES	YES	YES	YES	YES
<i>City</i>	YES	YES	YES	YES	YES	YES
<i>Observations</i>	1941	966	1565	558	221	440
<i>Ad R-squared</i>	0.566	0.652	0.543	0.534	0.533	0.485

(四)稳健性检验

为保证前文检验结果的稳健性,本文进行了多个方面的稳健性检验。

首先,为了提升检验精确度,本文采用PSM-DID方法进行了追加检验。在PSM过程中,本文在全部控制变量的基础上通过比较不同备选PSM模型的极大似然值来选取合适的匹配协变量。与此同时,考虑到本文的处理组样本量相对较少,为了避免回归模型中观测值总量较少所带来的偏误,本文采取95%水平上1对3的最近邻匹配方式进行PSM-DID检验。经检验,通过

^①各个检验中样本数量不一致且小于主检验样本总量,这是因为在比较两类创新时,需要保证企业在样本观测当年同时申请了相应类型的绿色专利与一般专利。

PSM过程,协变量间原有的显著差异被消除,也即满足PSM后的数据平衡性条件。表7的Panel A即为PSM-DID检验结果,可以发现在各个检验中,关键交乘项 $Treat \times Post$ 的系数和显著性均与主检验保持基本一致。

其次,由于创新示范区政策的关键特征是对地区可持续发展问题的“针对性”,本文尝试进一步细化了对企业绿色创新专利这一关键因变量的类型识别,并进行了追加检验。具体而言,本文根据各试点地区政府出台的创新示范区具体建设方案或可持续发展规划,以及国家知识产权局印发的《绿色技术专利分类体系》,来识别与各地主要可持续发展问题最为相关的绿色创新领域(特定领域绿色创新)^①,并以此为基础计算了新的指标来替换原因变量进行稳健性检验。相关指标为^②: $GI_All_S = \ln(\text{当年企业申请的属于特定领域的所有绿色创新数量} + 1)$ 、 $GI_Invent_S = \ln(\text{当年企业申请的属于特定领域的发明型绿色创新数量} + 1)$ 、 $GI_Utility_S = \ln(\text{当年企业申请的属于特定领域的实用新型绿色创新数量} + 1)$,相应检验结果如表7的Panel B所示,可以发现与主检验结果保持基本一致。值得注意的是,当仅考虑与地区可持续发展问题最相关的绿色创新领域时,“现代城市建设型”地区的企业虽然同样主要增加了质量偏低的实用新型绿色创新专利数量,但其高质量发明型创新专利数量并没有出现主检验中的显著下降。这可能表明主检验中的高质量绿色创新下降主要体现在非相关领域,也即意味着在政策对某些领域的绿色创新有专门性支持或偏好时,企业可能会将创新方向进行转移,以此来“迎合”政策,代价即是其他方面的高质量创新成果减少。

表7 稳健性检验

Panel A PSM-DID检验						
	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)
	现代城市建设型			自然资源驱动型		
VARIABLES	GI_All	GI_Invent	$GI_Utility$	GI_All	GI_Invent	$GI_Utility$
$Treat \times Post$	0.104** (2.165)	-0.106** (-2.541)	0.169*** (3.736)	0.222* (1.691)	0.343*** (3.099)	0.110 (0.884)
Control	YES	YES	YES	YES	YES	YES
Year	YES	YES	YES	YES	YES	YES
Firm	YES	YES	YES	YES	YES	YES
City	YES	YES	YES	YES	YES	YES
Observations	3416	3416	3416	363	363	363
Ad R-squared	0.770	0.608	0.769	0.723	0.455	0.709
Panel B 基于特定领域绿色创新的因变量替换检验						
	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)
	现代城市建设型			自然资源驱动型		
VARIABLES	GI_All_S	GI_Invent_S	$GI_Utility_S$	GI_All_S	GI_Invent_S	$GI_Utility_S$
$Treat \times Post$	0.080** (2.345)	-0.012 (-0.503)	0.122*** (3.786)	0.182*** (2.597)	0.154*** (3.054)	0.124* (1.852)
Control	YES	YES	YES	YES	YES	YES
Year	YES	YES	YES	YES	YES	YES
Firm	YES	YES	YES	YES	YES	YES
City	YES	YES	YES	YES	YES	YES
Observations	5418	5418	5418	1649	1649	1649
Ad R-squared	0.781	0.713	0.751	0.671	0.557	0.639

①具体识别结果为:深圳市的主要可持续发展问题为资源与能源不足问题、污染问题等,对应的绿色创新领域(领域名称参照国家知识产权局印发的《绿色技术专利分类体系》)为储能、循环利用、污染控制与治理等;太原市的主要可持续发展问题为水系统问题、大气环境问题等,对应的绿色创新领域为节水技术、温室气体捕集利用封存、化石能源降碳等;桂林市的主要可持续发展问题为自然资源的合理保护与使用,对应的主要领域为绿色农业/林业等。

②在实际检验中,控制组样本中的特定绿色创新领域与其对应的实验组地区相一致(“自然资源驱动型”地区控制组样本将太原与桂林的特定领域合并考虑)。

本文还进行了三个方面的稳健性检验^①：其一，本文选取的样本时间为6年（2015—2020），如果企业在某年度出现了观测值缺失的情况，则可能会对模型的回归结果造成影响。因此，本文使用未出现观测值缺失的企业样本进行了追加检验。其二，行业层面的特征可能也会对针对企业绿色创新的检验结果产生影响：一方面，不同行业对绿色创新的需求程度不同；另一方面，会有一些未关注到的行业层面特征在模型回归过程中起作用。因此，本文在控制年度×行业层面固定效应的条件下进行了检验。其三，考虑到大部分绿色创新的主体是制造业企业，本文也在制造业企业样本中进行了检验。上述所有稳健性的结果均与主检验保持基本一致。

六、机制检验

在已有研究发现的基础上，本文进一步分析创新示范区政策促进企业绿色创新的作用机制。本文重点考虑与企业创新活动最为相关的两类资源：资金投入与技术支持。一方面，创新活动往往需要高额的资金投入，而创新示范区能够吸引大量的政府与社会投资，因此可以补充企业的创新资金缺口、缓解企业的创新投资压力。另一方面，企业的研发创新也需要足够的技术资源，创新示范区则通过构建各类创新平台、人才引入政策来为企业提供的技术支持。与此同时，在“问题针对性”特征的加持下，上述资金与技术资源配置的精确性与效率也会进一步提升，最终起到促进企业绿色创新活动的作用。如果上述分析成立，则应当可以观察到创新示范区政策对那些原本资金压力较大、技术水平较为一般的企业具有更强的影响。

本文进行了两项分组机制检验。第一，使用KZ融资约束指数来度量企业所面临的资金压力（Kaplan和Zingales，1997），根据KZ融资约束指数的年度中位数将样本企业分为“融资约束强”和“融资约束弱”两组^②。第二，如果企业拥有高新企业证书且证书在有效期内，则将其定义为“高技术水平”组别，反之则为“低技术水平”组别。检验结果显示（见表8），在两类地区，创新示范区政策对“融资约束强”和“低技术水平”组别企业的绿色创新促进作用均强于“融资约束弱”与“高技术水平”企业，组间系数差异具有统计学显著性，也即表明充足的资金与技术支持是创新示范区政策起作用的重要机制^③。

表 8 政策促进企业绿色创新的机制检验

	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)
	融资约束分组检验				技术水平分组检验			
	现代城市建设型 约束弱	现代城市建设型 约束强	自然资源驱动型 约束弱	自然资源驱动型 约束强	现代城市建设型 低水平	现代城市建设型 高水平	自然资源驱动型 低水平	自然资源驱动型 高水平
VARIABLES	<i>GI_All</i>	<i>GI_All</i>	<i>GI_All</i>	<i>GI_All</i>	<i>GI_All</i>	<i>GI_All</i>	<i>GI_All</i>	<i>GI_All</i>
<i>Treat</i> × <i>Post</i>	0.051 (0.670)	0.157* (1.808)	0.060 (0.262)	0.369*** (2.684)	0.144* (1.894)	0.053 (0.780)	0.363*** (2.682)	0.145 (1.041)
<i>Difference</i>		0.075*		0.034**		0.063*		0.003***
<i>Control</i>	YES	YES	YES	YES	YES	YES	YES	YES
<i>Year</i>	YES	YES	YES	YES	YES	YES	YES	YES
<i>Firm</i>	YES	YES	YES	YES	YES	YES	YES	YES
<i>City</i>	YES	YES	YES	YES	YES	YES	YES	YES
<i>Observations</i>	2376	2361	719	701	2583	2780	1093	536
<i>Ad R-squared</i>	0.771	0.825	0.600	0.730	0.851	0.732	0.699	0.668

注：“Difference”行展示的为组间系数差异的经验P值，***、**、*分别表示在双尾1%、5%和10%水平上的统计学显著性，下同。

①因篇幅原因未报告具体结果，相应结果备案。

②为了保证结果的稳健性，我们还使用了较为通行的HP融资约束指数（Hadlock和Pierce，2010）与WW融资约束指数（Whited和Wu，2006）进行了检验（因篇幅问题未报告），最终结果保持基本一致。

③在各项检验中，“现代城市建设型”地区样本的组间系数差异显著性均低于“自然资源驱动型”地区，这可能是由于“现代城市建设型”地区企业更多进行的是质量较低的绿色创新，因而对资金与技术资源的需求相对较小。与此同时，还存在能够证明此处机制的一些其他证据（因篇幅问题未报告），例如试点之后地区企业的研发人员增加等。

七、进一步分析

为了进一步探索解决创新示范区政策对企业创新质量的扭曲问题,本文从企业外部关注度和企业管理者长期激励两个角度切入,在“现代城市建设型”细分样本中分析了具有不同特征的企业在政策影响下的行为差异,以此寻求有关“修正”企业绿色创新行为的可能手段。

(一)外部监督手段的作用——关注度差异分析

在创新质量方面,来自企业外部的关注可以起到类似于外部监管的“威慑”作用。现有文献指出,在受到广泛的外部关注时,企业的异常行为更容易被发现,企业做出这些行为的主观动机也会被削弱(李春涛等,2014;周开国等,2016)。类似的逻辑也适用于政策冲击下企业的创新行为变化:过于明显的创新质量下降会影响企业的声誉,而来自企业外部的关注将会放大这种负面效应,使得投资者等利益相关方对企业失去信任,因而当受关注度较高时,企业并不敢轻易或是过于明显地减少高质量的发明类研发活动。

本文预期企业受外部关注的水平将会影响其创新扭曲现象的严重程度。企业受到的关注度越高,企业越不可能进行明显的“以质换量”式绿色创新。在实证层面,本文具体关注两个方面。第一,媒体关注度,即企业年度被各类媒体报道的数量,这代表了市场对企业的整体性关注水平。相关数据来源于CNRDS数据库,具体度量方式为企业各年在网络与报刊媒体报道的新闻中出现的次数总和。第二,投资者可持续发展关注度。除了整体性关注之外,由于本文重点关注与可持续发展问题相关的绿色创新,本文也进一步考虑了投资者对企业可持续发展这一特定方面的关注度。具体而言,本文从CSMAR数据库获取了企业各年度接受投资者调研的详细问答纪要,利用文本分析技术识别其中有关可持续发展问题的关键词^①,并计算这些词占总调研文本的比例,以此来度量投资者对企业可持续发展问题的关注程度。分别基于媒体关注度与投资者可持续发展关注度指标的年度中位数(在利用投资者可持续发展关注度指标进行分组时,仅保留有投资者调研的企业年度观测),本文将企业分为“高关注度”和“低关注度”两组,在此基础上利用“现代城市建设型”地区样本进行分组检验,检验结果如表9的Panel A所示。可以发现与本文的预期一致,在基于两种关注度指标的检验中,企业绿色发明专利的减少仅显著存在于“低关注度”组别中,且分组检验的组间系数差异检验均具有统计显著性。

(二)长期激励的作用——管理者未来收益分析

进行绿色创新、解决可持续发展问题的收益需要在较长时间后才能被企业所获取,与此同时,企业的长期收益并不等同于当前企业管理者的收益,只有能够因企业的长期发展而获利,企业管理者才有充分的动机去进行相关的投资。因此,本文预期,当企业的管理者受到了足够的长期性激励时,其更不可能以牺牲高质量创新(即未来收益)为代价来换取低质量创新的快速增加。与这一预期相对应的是,创新示范区政策所导致的创新扭曲现象应当更多地存在于管理者长期激励不足的企业中。

本文使用两个指标来度量企业管理者所受到的长期激励。第一,先天激励:家族企业。现有研究指出,家族企业比非家族企业更具有长期价值导向,这是因为家族企业会将代际传承、维护家族声誉等长期收益纳入经营目标(刘白璐和吕长江,2018)。因此,相较于非家族企业,家族企业会更关注长期的生存与发展,作为家族成员的企业控制者与管理者也即处在先天的长期激励之下。第二,后天激励:管理层持股。管理者持股能够将管理者的收益与企业的长期收益相绑定,因而现有研究一般认为管理层的持股比例越高,其长期激励越大(柳建华等,2021)。综上所述,本文分别以是否为家族企业(仅考虑非国有企业),以及管理层持股的年度行业中位数将样本企业分为“长期激励弱”和“长期激励强”两组,并在此基础上进行分组模型回归检验。检验

^①可持续发展关键词主要参考陈诗一和陈登科(2018)在度量政府环境治理水平时使用的关键词,具体包括:环境保护、环保、污染、能耗、减排、排污、生态、绿色、低碳、空气、化学需氧量、二氧化硫、二氧化碳等。

结果展示于表9的Panel B,可以发现,“长期激励强”组别中的企业没有出现显著的扭曲性创新行为,虽然与主检验类似,同样仅有实用新型绿色创新的数量增加,但发明型创新数量并没有出现明显的下降,这表明管理者长期激励确实能够在一定程度上缓解创新扭曲问题。

表9 “现代城市建设型”地区创新扭曲现象的解决途径

Panel A 外部监督手段的作用分析								
	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)
	基于媒体关注度的检验				基于投资者可持续发展关注度的检验			
	低关注度 <i>GI_Invent</i>	高关注度 <i>GI_Invent</i>	低关注度 <i>GI_Utility</i>	高关注度 <i>GI_Utility</i>	低关注度 <i>GI_Invent</i>	高关注度 <i>GI_Invent</i>	低关注度 <i>GI_Utility</i>	高关注度 <i>GI_Utility</i>
<i>Treat×Post</i>	-0.165*** (-2.768)	-0.074 (-0.977)	0.198*** (2.772)	0.164** (2.290)	-0.210** (-2.042)	-0.011 (-0.109)	0.220** (2.295)	0.222* (1.800)
<i>Difference</i>	0.045**		0.274		0.017**		0.486	
<i>Control</i>	YES	YES	YES	YES	YES	YES	YES	YES
<i>Year</i>	YES	YES	YES	YES	YES	YES	YES	YES
<i>Firm</i>	YES	YES	YES	YES	YES	YES	YES	YES
<i>City</i>	YES	YES	YES	YES	YES	YES	YES	YES
<i>Observations</i>	2704	2414	2704	2414	1126	1057	1126	1057
<i>Ad R-squared</i>	0.600	0.691	0.768	0.836	0.540	0.581	0.783	0.737
Panel B 长期激励的作用分析								
	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)
	基于家族企业的检验				基于管理层持股的检验			
	激励弱 <i>GI_Invent</i>	激励强 <i>GI_Invent</i>	激励弱 <i>GI_Utility</i>	激励强 <i>GI_Utility</i>	激励弱 <i>GI_Invent</i>	激励强 <i>GI_Invent</i>	激励弱 <i>GI_Utility</i>	激励强 <i>GI_Utility</i>
<i>Treat×Post</i>	-0.175** (-2.302)	-0.079 (-1.289)	0.194** (2.266)	0.178** (2.560)	-0.174** (-2.405)	-0.056 (-0.932)	0.243*** (3.362)	0.144** (2.120)
<i>Difference</i>	0.079*		0.403		0.018**		0.041**	
<i>Control</i>	YES	YES	YES	YES	YES	YES	YES	YES
<i>Year</i>	YES	YES	YES	YES	YES	YES	YES	YES
<i>Firm</i>	YES	YES	YES	YES	YES	YES	YES	YES
<i>City</i>	YES	YES	YES	YES	YES	YES	YES	YES
<i>Observations</i>	1565	1844	1565	1844	2710	2574	2710	2574
<i>Ad R-squared</i>	0.538	0.472	0.754	0.745	0.718	0.569	0.847	0.747

八、结论与政策建议

通过理论分析与实证检验,本文的主要发现可以归纳如下。(1)整体而言,国家可持续发展议程创新示范区所代表的地区问题“针对性”政策能够提升当地企业的绿色创新产出,具体表现为绿色专利申请数量的增加。(2)在政策影响下,“自然资源驱动型”地区企业的高质量绿色发明型创新的增加更为明显;而在“现代城市建设型”地区,创新示范区政策会使得企业的绿色创新活动出现一定程度的扭曲,表现为技术含量较为一般的实用新型专利申请数量增加,但同时技术含量较高的发明型专利数量下降。(3)试点政策主要通过提供针对性的资金与技术支持来促进企业的绿色创新活动。(4)基于“现代城市建设型”地区样本的检验表明,当企业受到的外部关注度较高、企业管理者受到的长期激励较强时,创新扭曲现象被弱化。结合上述研究发现,本文提出以下政策建议。

首先,进一步增强可持续发展政策的地区问题针对性。我国前期出台的大部分可持续发展政策法规都具有普适性特征,即适用性较强,可以较低的成本应用于我国大部分地区。这类政策是促使我国经济发展方式转向可持续发展的重要前期手段,其目的在于引导社会资源配置方向,向全社会传达可持续发展的理念。但与此同时,在我国各地经济社会发展所面临的可持

续问题各自不同、特点鲜明的大背景下,这一类政策在实际问题的解决上缺乏针对性。本文的主要研究结论表明,在生态文明制度体系逐步健全、经济社会发展绿色转型稳步推进的当下,在政策制定的过程当中更多地考虑地区问题的针对性,制定更为细致的针对性政策,可以进一步促进企业的绿色创新活动,起到破除“瓶颈”的关键作用,是提升经济发展质量的有效方式。

其次,注重提升企业绿色创新质量。创新示范区政策对于企业绿色创新的质量在“现代城市建设型”与“自然资源驱动型”地区表现出了截然不同的影响。因此,针对“现代城市建设型”地区的创新扭曲现象,为了提升政策的执行效率、真正有效地利用企业层面的创新来落实可持续发展战略,政策制定者需要在后期额外关注创新的质量水平。例如可以采取构建专家团队进行评估,提升创新成果质量在考核体系中的比重,或是给予高质量创新成果更多的补贴奖励等措施。在执行此类举措时,需要考虑如何让企业意识到当前的绿色创新会在未来获取充足的回报,以及如何降低研发过程中不确定性所带来的风险。而对于“自然资源驱动型”地区,则应持续加大资金投入与技术支持的力度,充分发挥企业绿色创新能力。

最后,在可持续发展政策制定中,充分发挥外部监督与长效激励的作用。本文实证结果表明,当企业外部关注度较高以及存在长效激励时,政策对创新质量的扭曲现象相对较弱。这意味着可以利用上述两类特征来“修正”试点政策的影响,提高政策效率。例如,相关部门可以通过及时信息披露等手段,吸引更多的外部关注,加强外部监督。同时,可以与地区市场监管、金融证券以及新闻媒体等机构进行合作,利用其专业知识与信息来有效评估企业的绿色创新行为,以此缓解政策制定者与政策执行、参与者之间的信息不对称。更重要的是,在政策制定的过程中应更多关注政策的长效激励手段,使企业自身长期利益与其绿色创新行为更趋于一致,将更多的外部收益内部化,进而提升企业参与绿色创新活动的积极性与动力。

主要参考文献

- [1]陈诗一,陈登科. 雾霾污染、政府治理与经济高质量发展[J]. 经济研究, 2018, 53(2): 20-34.
- [2]李青原,肖泽华. 异质性环境规制工具与企业绿色创新激励——来自上市企业绿色专利的证据[J]. 经济研究, 2020, 55(9): 192-208.
- [3]林伯强,谭睿鹏. 中国经济集聚与绿色经济效率[J]. 经济研究, 2019, 54(2): 119-132.
- [4]刘金科,肖翔阳. 中国环境保护税与绿色创新: 杠杆效应还是挤出效应?[J]. 经济研究, 2022, 57(1): 72-88.
- [5]陆菁,鄢云,王韬璇. 绿色信贷政策的微观效应研究——基于技术创新与资源再配置的视角[J]. 中国工业经济, 2021, (1): 174-192.
- [6]齐绍洲,林岫,崔静波. 环境权益交易市场能否诱发绿色创新?——基于我国上市公司绿色专利数据的证据[J]. 经济研究, 2018, 53(12): 129-143.
- [7]孙新章. 国家可持续发展实验区建设的回顾与展望[J]. 中国人口·资源与环境, 2018, 28(1): 10-15.
- [8]陶锋,赵锦瑜,周浩. 环境规制实现了绿色技术创新的“增量提质”吗——来自环保目标责任制的证据[J]. 中国工业经济, 2021, (2): 136-154.
- [9]王馨,王营. 绿色信贷政策增进绿色创新研究[J]. 管理世界, 2021, 37(6): 173-188,11.
- [10]王营,冯佳浩. 绿色债券促进企业绿色创新研究[J]. 金融研究, 2022, (6): 171-188.
- [11]王永贵,李霞. 促进还是抑制: 政府研发补助对企业绿色创新绩效的影响[J]. 中国工业经济, 2023, (2): 131-149.
- [12]吴福象,蔡悦. 中国产业布局调整的福利经济学分析[J]. 中国社会科学, 2014, (2): 96-115,206.
- [13]张杨,袁宝龙,郑晶晶,等. 策略性回应还是实质性响应?碳排放权交易政策的企业绿色创新效应[J]. 南开管理评论, 2024, 27(3): 129-138.
- [14]Acemoglu D, Akcigit U, Hanley D, et al. Transition to clean technology[J]. *Journal of Political Economy*, 2016, 124(1): 52-104.
- [15]Aghion P, Dechezleprêtre A, Hémous D, et al. Carbon taxes, path dependency, and directed technical change: evidence from

- the auto industry[J]. *Journal of Political Economy*, 2016, 124(1): 1-51.
- [16]Calel R, Dechezleprêtre A. Environmental policy and directed technological change: evidence from the European carbon market[J]. *The Review of Economics and Statistics*, 2016, 98(1): 173-191.
- [17]Dangelico R M, Pujari D. Mainstreaming green product innovation: why and how companies integrate environmental sustainability[J]. *Journal of Business Ethics*, 2010, 95(3): 471-486.
- [18]Lv C C, Shao C H, Lee C C. Green technology innovation and financial development: do environmental regulation and innovation output matter?[J]. *Energy Economics*, 2021, 98: 105237.
- [19]Palmer K, Oates W E, Portney P R. Tightening environmental standards: the benefit-cost or the no-cost paradigm?[J]. *The Journal of Economic Perspectives*, 1995, 9(4): 119-132.
- [20]Petroni G, Bigliardi B, Galati F. Rethinking the porter hypothesis: the underappreciated importance of value appropriation and pollution intensity[J]. *Review of Policy Research*, 2019, 36(1): 121-140.
- [21]Rennings K. Redefining innovation—eco-innovation research and the contribution from ecological economics[J]. *Ecological Economics*, 2000, 32(2): 319-332.
- [22]Rennings K, Ziegler A, Ankele K, et al. The influence of different characteristics of the EU environmental management and auditing scheme on technical environmental innovations and economic performance[J]. *Ecological Economics*, 2006, 57(1): 45-59.

Targeted Sustainable Development Policy and Corporate Green Innovation: An Analysis on the First Batch of National Sustainable Development Agenda Innovation Demonstration Zones

Cheng Shaotong, Wang Ding

(School of Accountancy, Shanghai University of Finance and Economics, Shanghai 200433, China)

Summary: Employing data from A-share listed companies in Shanghai and Shenzhen from 2015 to 2020, this paper tests the impact of the first batch of National Sustainable Development Agenda Innovation Demonstration Zones established in 2018 on corporate green innovation behavior using the DID method. The study shows that this policy can promote the green innovation behavior of enterprises in pilot areas, which is specifically manifested in the significant increase in the number of green patent applications of enterprises. Moreover, this policy improves the green innovation quality of enterprises in “natural-resource driven” areas; in “modern-city-construction oriented” areas, it leads to the innovation distortion phenomenon of “quantity increase but quality decrease” in corporate green innovation behavior. This distortion phenomenon is weaker in enterprises with higher external attention and long-term incentives. This paper proves the main mechanism of this policy, namely capital investment and technical support. The conclusions of this paper enrich and supplement the existing literature on sustainable development policies and corporate green innovation behavior, providing theoretical support and empirical evidence for the formulation and improvement of subsequent relevant policies.

Key words: sustainable development; green innovation; innovation distortion; National Sustainable Development Agenda Innovation Demonstration Zones

(责任编辑:王 孜)