

企业绿色创新对股票收益的“风险补偿”效应*

刘 柏 王馨竹

(吉林大学商学院,吉林 长春 130012)



内容提要:随着社会各界对环保问题关注度的提升,企业开发绿色专利的积极性也在逐年升高。然而企业能否从绿色创新这一高风险项目中获得收益值得深入研究。本文检验绿色创新与股票收益之间的关系,以考察绿色创新的经济效益。实证研究发现,企业绿色创新可以促进股票收益的提升,即企业可以从绿色创新中获取风险补偿。当市场竞争程度增加时,“风险补偿”也相应增加。对于处在知识产权保护程度更低的环境中的企业来说,绿色创新和股票收益的关系更加显著,市场竞争的调节作用也进一步增强,即“风险补偿”效应依然存在。实证结论为绿色创新的经济效益研究提供了新的证据,在新兴的环保市场中企业应认识到不同的竞争环境与知识产权保护环境中绿色创新的不同收益,合理地把控绿色专利的研发进程,以便在绿色研发项目中获取最大效益。

关键词:绿色创新 风险补偿 市场竞争 知识产权保护

中图分类号:F275 **文献标志码:**A **文章编号:**1002—5766(2021)07—0136—0022

一、引 言

经济技术不断进步,人们享受科技成果的同时,也在承担日益严重的环境压力。2020年1月2日,有专家称长江白鲟已灭绝。由于人类的破坏,一系列环境问题亟待解决。《“十三五”生态环境保护规划》《大气污染防治法》《海洋污染防治法》等环保政策和法规的出台,旨在自上而下树立环保意识,鼓励社会各界人士增强环保理念。只有绿色发展才能够真正实现长久发展。

政府大力鼓励企业投资于绿色创新,其原因在于绿色创新的环境效益可以满足利益相关者的要求,起到降低污染、节约能源、保护环境的目的。然而,企业的根本目标是利润最大化。而绿色创新这种以环保为目标的活动是否可以维持企业的经济效益值得探究。企业可以通过传统创新获益(Hall,1993)^[1]。成功的研发可以帮助企业降低运营成本,提供差异化产品,从而提升营业收入,增加企业价值。绿色创新虽具有与传统创新活动相似的高风险,却无法同传统创新一样,带来短期的经济利润(Rezende等,2019)^[2]。较高的风险以及不确定的短期收益意味着更大的机会成本,管理者难免会更谨慎地选择绿色创新。

尽管绿色创新可能伴随着短期的业绩压力,但管理者必须意识到,绿色创新不是一项无利可图的“捐赠”投资。事实上,污染问题与人们生活密切相关。尤其是,2019年7月1日,上海正式实施垃圾分类政策,很大程度上改变了居民的生活方式,每一个公民都无法再忽视环保问题。利益相关者的环保意识也在不断增强。无论是供应商还是消费者,股东抑或是债权人,都会对更加环保的企业给予更高的评价。在用脚投票的资本市场中,环保的企业也更有可能受到投资人的青睐。Chan

收稿日期:2021-02-05

* 基金项目:国家社会科学基金项目“金融市场开放环境下的金融风险生成逻辑、风险测度和防范机制研究”(18BJY232)。

作者简介:刘柏,男,教授,经济学博士,研究领域是金融与财务决策,电子邮箱:Liubai@jlu.edu.cn;王馨竹,女,博士研究生,研究领域是财务管理,电子邮箱:m18844190715@163.com。通讯作者:刘柏。

等(2016)^[3]的实证结果显示,绿色创新企业更容易获得市场的认可。政府以及媒体对于绿色的大力倡导,显著增加了人们对于环保的重视。在“全民绿色”的氛围中,高污染的企业已经无处遁形。一方面,环保部门加大了监管与处罚力度,污染企业将会承担巨额罚款;另一方面,在热衷环保的大环境中,企业也更倾向于寻找环境友好型的合作伙伴,以期通过长期稳定的合作获得长久收益。尽管绿色创新的企业承担了更高的环保风险与创新风险,他们的绿色行为会得到越来越多投资人以及其他利益相关者的认可。绿色创新的企业才更有可能获得长期的利润。因此,市场可能会对绿色创新企业给予更多的“风险补偿”。而作为追求利益最大化的行为主体,只有当企业能够从绿色创新中获得“风险补偿”时,才会有意愿持续地进行绿色探索。这种补偿才是维持企业不断进行绿色创新投入的根本动力。

本文试图探究市场能否为绿色企业提供风险补偿,即考察企业能否从绿色创新中获取收益,以维持绿色创新行为。与此同时,企业在市场中不是独立存在的,其行为决策也会受到环境的干扰。无法快速将投入转换成回报的企业将会被挤占市场份额。若想在当今的竞争环境中维持市场地位,企业必须采取能快速获利的决策。在高竞争的环境中,依然选择坚持高风险的环保创新事业的公司,是否会得到市场的认可?当政府对知识产权保护力度较低时,企业的专利更有可能被快速窃取并复制。在这种情况下,企业是否依然具有绿色创新的积极性,并从绿色创新中获得风险补偿?这些问题都值得通过实证进一步探索。

研究绿色创新的经济效益,主要贡献在于:第一,补充了企业绿色创新的探讨。现有文献大多探讨如何促进企业进行绿色创新(伊晟和薛求知,2016)^[4],或者政府政策是否能提升企业绿色创新的意愿(齐绍洲等,2018)^[5]。而本文聚焦于企业绿色创新对股票收益的影响。第二,本文从绿色创新对于股票收益影响的角度出发,深入探讨企业绿色创新的意义。目前对于绿色创新产生的创新绩效的探索中,多数是考察跨国公司通过技术转移带来的影响,而非探究企业自主进行的绿色研发的效益(隋俊等,2015)^[6]。本文以绿色创新的股票收益为切入点,考察绿色创新对企业自身利益影响。第三,从实践意义上,本文探讨了维持企业持续进行绿色创新探索的根本动力。考察在不同的竞争环境和知识产权保护环境下企业绿色创新的意愿,探讨如何提高企业在不同环境下绿色研发的主动性,进一步增加绿色专利的环境效益。因此本文丰富了对于绿色创新理论意义与实践意义的探索。

二、理论分析与研究假设

1. 绿色创新与股票收益

股票收益反映了企业的运营状态和经营成果。研发投入、企业拥有的专利数量可能会影响股票收益(Bublitz和Ettredge,1989)^[7]。因为科学技术永远是企业的第一生产力,创新往往可以给企业带来正向的股票回报(Hirshleifer等,2013)^[8]。所以管理者愿意在专利上投入大量的资金。然而也有学者发现,由于存在信息不对称,投资者经常会低估企业的创新项目。甚至是,创新效率的提升造成了股票收益的下降(任曙明等,2017)^[9]。绿色创新作为特殊的企业创新,同样可能存在被投资者低估的风险。传统的企业创新,目的在于节约成本,同时提升盈利能力。而绿色创新的目的是迎合市场的环保需求。通过新产品与新技术降低生产流程中的污染,或是创造节能环保的产品(Chen,2008)^[10]。绿色科技与绿色产品的环保价值可能意味着比普通创新成果更长久的收益,但是绿色项目短期的低效益无法满足管理者的业绩需求(Rezende等,2019)^[2]。科研过程往往具有很高的未知性,企业无法确保研发项目的成功。当创新探索宣告失败,企业便无法获得投资回报,创新的前期投入将转化为成本,甚至无法达到保护环境的最初目的。同时,绿色创新也可被视为一种企业社会责任,而企业社会责任也有可能抑制企业的营业收入、股票收益以及资产回报率

(Giuli 和 Kostovetsky, 2014)^[11]。因此绿色创新能否像传统创新一样给企业带来利润的提升值得商榷。

尽管如此,企业的绿色研发行为已成为一种普遍趋势。人们在享受科技成果的同时,越来越无法忽视环境问题。近年来的环保政策,旨在鼓励企业增强环保意识,提升对污染企业的惩治力度。污染企业既要承担环境处罚,也要接受外部投资人及其他利益相关者的环境监管。因此响应政策的号召,履行环保责任的企业更容易被政府以及市场接受。企业的最终目标是利润最大化,如果一直无法从一项投资活动中获取利益,企业很有可能放弃这一项目,利益相关者也会拒绝持久的“负收益”项目。而越来越多的企业增加绿色投入,很有可能是因为企业可以从高风险的绿色创新中受益。Albort-Morant 等(2016)^[12]发现,成功的绿色创新可以提高效率,增强核心竞争力。“风险补偿”假说指出,在无法规避风险的情况下,企业可以通过提高创新项目以及绿色项目的风险回报,以补偿巨额风险(Gu, 2016)^[13]。作为一种新型的创新项目,绿色专利既有环境效益也有经济效益。绿色环保的企业更有可能在当今的社会环境中脱颖而出。当环保意识不断升高,绿色产品在消费市场越来越受欢迎,供应商也更愿意与绿色企业建立合作关系。因此,绿色成果的增加,可以为市场传递积极的信号。成功的绿色创新意味着比普通创新更加长久的回报。当投资者意识到绿色创新的长期价值,增加了对绿色企业的信心,便会有利于股票收益的提升(雷光勇等, 2012)^[14]。进一步地,市场对企业的预期增加。因此在“风险补偿”假说下,绿色创新会增加企业的股票收益。因此,本文提出如下假设:

H₁:绿色创新对股票收益具有促进作用。

2. 市场竞争的调节作用

市场竞争程度会影响企业决策。激烈的竞争环境迫使管理者承担更大的压力,在这种环境中,企业的决策效率与竞争对手、市场环境等外界因素息息相关。Aguerrevere(2009)^[15]在研究市场竞争对资产-收益关系的影响过程中发现,市场竞争对于企业收益的影响取决于市场环境。竞争发挥不同作用的原因在于,企业对于市场施加的风险与压力具有不同的反应。因为激烈的竞争环境会给企业带来更大的风险,收益不确定性也随之提高。Bustamante 和 Donangelo(2017)^[16]的研究指出,在竞争性更强的环境中求生存的企业面临着更大的系统性风险,行业竞争与收益之间总是存在着负相关的关系。然而也有研究显示,竞争迫使企业不得不提高效率。王靖宇和张宏亮(2019)^[17]的研究表明,市场竞争可以通过降低代理成本,用淘汰机制提升企业的投资效率。Jiang 等(2015)^[18]通过对中国制造业企业的研究发现,高竞争下的高投资是企业提升价值的重要手段。事实上,市场中的潜在进入者以及现有的竞争者都在积极地从事提升企业价值的活动,导致在这个环境下的管理者都要更加谨慎地进行决策。因此竞争环境可以促进企业的效率。相反地,当企业面临的外界压力较小时,会产生较多懈怠的行为。Atanassov(2013)^[19]的研究发现,当企业承担的并购压力降低时,会相应地减少创新这种可以提升企业价值的活动。而当企业的竞争压力减弱时,也会出现这种类似的现象:在非竞争的环境中,企业的运行伴随着极低的效率。较弱的公司治理带来了较高的成本,较低的生产率以及负效率的并购行为(Giroud 和 Mueller, 2011)^[20]。

与此同时,市场对研发具有较高的认可度。Hombert 和 Matray(2018)^[21]的发现表明,竞争与收益的负相关关系在高研发的企业中明显降低。当企业面临的竞争约束增加时,往往具有更多的投资行为和更频繁的专利活动(Grieser 和 Liu, 2019)^[22]。尽管 He 和 Tian(2013)^[23]的研究发现,企业面临外部压力时,会通过降低研发投入的方式获取短期的市场认可。这是因为当创新投入无法迅速转成回报时,企业会面临被市场低估的风险。然而 Guo 等(2019)^[24]在研究中发现,承担更大外部压力的企业研发效率更高。在巨大的压力下,能有效地将创新投入转化成创新产出的企业更容易得到市场认可。Gu(2016)^[13]考察了在不同的市场竞争程度下,企业创新与超额收益之间

的关系,发现由于竞争提升了风险,企业创新会获得更多的“风险补偿”。

因此,竞争虽然增加了企业的风险,但却减少了代理成本,促使管理者更谨慎地进行决策,同时更积极地管理企业的运营状况。在高竞争的环境下,绿色创新风险更大,管理者必然会要求更高的风险补偿,通过严格把控绿色创新的各个环节,提升绿色创新的效率。即企业在竞争的环境中依然进行绿色创新,是由于竞争的环境可以增加企业的创新效率,并增加市场对企业的认可程度。“风险补偿”效应促进了企业股票收益的进一步提升,增加了企业绿色创新的积极性。因此,本文提出如下假设:

H₂: 市场竞争程度促进绿色创新对股票收益的正向影响。

3. 知识产权保护程度的影响

绿色创新对企业的影响也会受到知识产权保护程度的干扰。然而学者们对于知识产权保护所带来的社会福利和社会效益持有不同的观点。一方面,在知识产权保护程度较低时,企业的创新成果极容易被复制并大量生产。当“山寨”产品肆虐时,企业拥有的绿色专利所产生的价值大大降低。相反,如果研发成果被有效保护,企业便可以通过专利所有权获利,并凭借良好的专利成果减少成本增加收入。Fang等(2017)^[25]通过实证发现,知识产权保护有利于企业创新发展。李莉等(2014)^[26]的研究发现,保护知识产权可以改善资本结构,降低财务风险。更进一步,吴超鹏和唐葭(2016)^[27]的研究结果表明,在知识产权保护程度较高的环境下,企业的研发投入和专利产出均会提高,未来财务绩效也会有明显的增长。在竞争行业中,有效的知识产权保护可以提高创新的积极性(宗庆庆等,2015)^[28]。同样地,史宇鹏和顾全林(2013)^[29]发现,在竞争程度较高的行业中,知识产权保护对创新的影响更大。在知识产权保护程度较高的环境中,企业很难通过模仿复制周围企业研发内容的方式进行绿色科研探索。能够有效地将研发投入转化成绿色专利的企业,其持有的绿色专利原创性更高,市场以及其他利益相关者也可能对其有更高的估值。

然而,高强度的知识产权保护并不总是意味着正向收益。祝树金等(2017)^[30]在实证过程中发现,知识产权保护在一定程度上对中国出口技术升级起到了抑制作用。丁文君和庄子银(2014)^[31]通过构建南北贸易模型,发现当南方厂商试图依据北方厂商的技术提升自身水平时,加大的知识产权保护力度不仅降低了南方厂商的社会福利,也抑制了北方厂商的经济效益。对发展中国家来说,保护知识产权也可能存在弊大于利的现象(阳立高等,2013)^[32]。与此同时,在市场中流通的商品具有网络外部性,其效用随着使用产品人数的增加而增加(Katz和Shapiro,1985)^[33]。李建标等(2013)^[34]在研究中指出,当更多的人获得知识产品,并据此进行创新时,知识产品的净价值会相应提高。绿色创新这种具有巨大的社会效益的知识成果,如果被周围企业适当地模仿并改进,将会扩大绿色创新成果对当地环境的改善程度,增加该地区整体的社会效益。尽管较低的知识产权保护不利于原创企业的发展,然而从提升社会整体福利的角度看,高水平的知识产权保护有时不能使社会福利达到帕累托最优。因此,即使是在低程度的知识产权保护中,消费者数量的增加可以有效提高绿色创新产品的效益。这种情况下,真正进行绿色创新的企业,其投资者和利益相关者也可以相应地获得该社会福利,从而增加对该企业绿色创新的认可程度,进一步地提升企业的股票收益。另一方面,面对低知识产权保护这种高风险的环境,进行绿色创新的企业必然会在加强自身知识产权维护的同时要求更高的风险报酬,即对绿色创新产品制定更高的价格。张建忠和刘志彪(2011)^[35]的研究表明,强知识产权保护增加了模仿性企业的创新成本,降低了代工的机会成本。因此更多的企业选择代工而放弃创新。当知识产权保护程度较低时,原有的部分创新企业会选择退出绿色创新市场。然而,在政府大力鼓励绿色发展的背景下,企业与市场对于绿色创新产品及绿色创新科技的需求量日益增加。当绿色创新产品的供给远远小于需求时,绿色创新技术和产品的价格便会相应增长。真正进行绿色创新的企业,可以从中获取更多的剩余价值。在这种情况下,市场也会对有

限的绿色创新供给者给予更高的估值。另外,在竞争与低知识产权保护的双重威胁下,绿色创新“供不应求”的现象会更加明显。绿色创新技术以及绿色创新产品的价格也会随之升高。企业的绿色创新行为有利于增加整个社会的环境绩效。享受了社会福利的利益相关者会进一步提升对于该企业价值的预期。

因此当知识产权保护程度较低时,一方面,原创企业的长期利益会受到侵犯,降低企业的长期收益;但是另一方面,绿色创新的供给小于需求,绿色创新技术与产品的价格会随之升高。而且绿色创新企业有助于提升社会总体福利,市场对于企业的认可程度也会相应增加。因此,本文提出如下竞争性假设:

H_{3a} :企业所在城市知识产权保护程度越高,绿色创新对股票收益的促进作用增强,市场竞争程度对绿色创新与股票收益关系的促进作用增强。

H_{3b} :企业所在城市知识产权保护程度越低,绿色创新对股票收益的促进作用增强,市场竞争程度对绿色创新与股票收益关系的促进作用增强。

综上,本文的概念框架如图 1 所示。

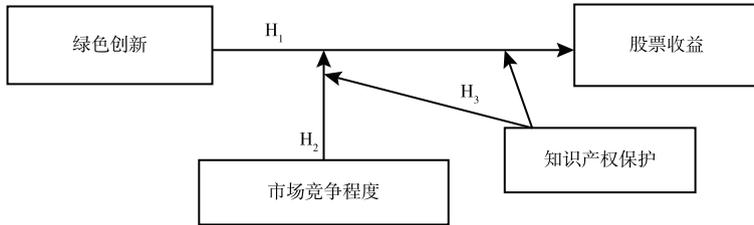


图 1 概念框架

资料来源:作者整理

三、样本与数据

1. 样本选择

本文样本来自中国上市公司。根据绿色创新相关数据的可获取性,样本区间为 2014—2018 年。根据公司获得的绿色发明专利数量衡量绿色创新。目前国家知识产权局公布的专利信息中,详细地公布了市场中所专利的信息,尚未对绿色专利这一特定领域进行明确的划分,市场很难及时地对企业所拥有的绿色专利做出反应。由于绿色创新风险补偿效应的时滞性,将所有自变量滞后一期。解释变量、调节变量、控制变量的数据区间为 2014—2017 年,被解释变量股票收益的数据区间为 2015—2018 年。绿色专利数据以及知识产权保护程度的相关数据来源于国家知识产权局官网(www.cnipa.gov.cn),其他财务数据全部来自于国泰安数据库。为防止 ST 类上市公司对数据结果造成干扰,剔除了 ST 公司。由于金融类、房地产类公司数据结构与其他类公司差异较大,也剔除了此类公司。同时剔除了相关数据缺失的样本。最终得到 6331 个观测值。

2. 模型选择

本文采用 OLS 模型对假设进行统计检验。模型中被解释变量为股票收益($Stock\ return_{i,t}$),解释变量为绿色创新($Green\ innovation_{i,t-1}$),调节变量为市场竞争程度($HHI_{i,t-1}$)。由于控制变量数量较多,统一用 $Controls_{i,t-1}$ 表示。本文构建了如下的回归模型:

$$Stock\ return_{i,t} = \beta_0 + \beta_1 Green\ innovation_{i,t-1} + \sum \gamma Controls_{i,t-1} + \varepsilon_{i,t} \quad (1)$$

$$Stock\ return_{i,t} = \beta_0 + \beta_1 Green\ innovation_{i,t-1} + \beta_2 HHI_{i,t-1} + \beta_3 Green\ patent_{i,t-1} \times HHI_{i,t-1} + \sum \gamma Controls_{i,t-1} + \varepsilon_{i,t} \quad (2)$$

3. 变量定义

(1) 股票收益 (*Stock return*)。选取国泰安数据库中的变量“考虑现金红利再投资的年个股回报率”来衡量企业的股票收益。

(2) 绿色创新 (*Green innovation*)。很多学者提出,发明专利更能体现创新的“质量”,表明企业不是一味地追求创新的“数量”。与之相似,绿色发明专利也代表了更有“质量”的绿色创新。张杰等(2016)^[36]的研究表明,发明专利对各省经济具有显著的影响,而实用新型专利和外观设计专利的作用效果不明显。因此本文用绿色发明专利衡量绿色创新。此外,企业申请的专利与企业被授权的专利不同,前者仅仅是企业创新的前期构想,后者是被国家知识产权局认可并可以投入使用的专利。企业被授权的专利数量更能体现企业的创新水平。因此本文涉及的专利皆为已被国家知识产权局授权的专利。绿色创新的具体衡量方式为:绿色创新 = 企业被授权的绿色发明专利数量/企业被授权的专利数量总和。其中,指标“企业被授权的专利数量总和”相关数据来源于国泰安数据库。指标“企业被授权的绿色发明专利数量”相关数据来源于国家知识产权局官网 (<http://www.cnipa.gov.cn/zlbggg/index.htm>),数据通过 Python 软件和手工整理获得。其中,绿色专利根据世界知识产权组织官网 (<https://www.wipo.int/>) 提供的“国际专利分类绿色清单”(IPC Green Inventory)划分。

(3) 市场竞争程度 (*HHI*)。本文市场竞争程度用 Herfindahl-Hirschman 指数 (*HHI*) 衡量。事实上, *HHI* 最初被学者用来衡量市场集中度。因此 *HHI* 是市场竞争程度的逆向指标,该指标越低,证明市场竞争程度越强。具体计算方式为: *HHI* 同一年度同一行业中各个企业的营业收入占该行业该年度总营业收入占比的平方和。

(4) 知识产权保护程度 (*Protection*)。参照 Shen(2010)^[37]、史宇鹏和顾全林(2013)^[29]的做法,用各个省份专利侵权纠纷累计结案数占各个省份专利侵权纠纷累计立案数来衡量。该指标越大,证明该地区侵权纠纷案件处理完成度越好,即知识产权保护程度越大。该指标中数据来源于国家知识产权局官网 (<http://www.cnipa.gov.cn/tjxx/>)。

各个变量的定义及说明如表 1 所示。

表 1 变量操作性定义表

变量类型	变量名称	变量符号	定义
被解散变量	企业价值	<i>Stock return</i>	考虑现金红利再投资的年个股回报率
解释变量	绿色创新	<i>Green innovation</i>	公司被授权的绿色专利数量/公司被授权的专利数量总和
调节变量	市场竞争程度	<i>HHI</i>	Herfindahl-Hirschman 指数(行业集中度)的逆向指标(该值越低,则市场竞争程度越高)
	知识产权保护程度	<i>Protection</i>	侵权纠纷结案数量/侵权纠纷总立案数量
控制变量	企业规模	<i>Firm size</i>	企业资产总额的自然对数
	企业年龄	<i>Firm age</i>	企业上市总年份的自然对数
	资产负债率	<i>Leverage</i>	企业负债总额/企业资产总额
	企业持有现金	<i>Cash</i>	现金及现金等价物/企业资产总额
	是否有政治背景	<i>Policy background</i>	如果企业的 CEO 具有政治背景,则该值为 1;否则,该值为 0
	高管薪酬	<i>Compensation</i>	前三名高管薪酬总和的自然对数
	高管人数	<i>Executive number</i>	高管人数的自然对数

续表 1

变量类型	变量名称	变量符号	定义
控制变量	二合一	<i>Dual</i>	董事长与总经理兼任情况:若兼任,该值为 1;否则,该值为 0
	固定资产比率	<i>PPE</i>	固定资产净额/企业资产总额
	无形资产比率	<i>Intan</i>	无形资产净额/企业资产总额
	托宾 Q 值	<i>Q</i>	市值/企业资产总额
	研发投入金额	<i>RD</i>	研发投入金额/企业资产总额(若该值缺失,则缺失值补为 0)
	独董比例	<i>Independent</i>	独立董事人数/董事人数
	股权集中度	<i>Ownership concentration</i>	公司前五大股东持股比例之和

资料来源:作者整理

四、实证回归结果与分析

1. 绿色发明专利描述性统计

表 2 列示了企业绿色发明专利的样本分布情况。各个年度中,每一列数据的意义分别为:(1)列为各个省份中样本公司的总数量;(2)列为各个省份中拥有绿色发明专利的样本公司数量;(3)列为各个省份样本公司所拥有的绿色发明专利数量总额。从表 2 中可以发现,在各个省份内,拥有绿色专利的公司数量呈现逐年上升的状态。在该样本中,2014 年只有 289 家公司拥有绿色发明专利,而 2017 年,已经有 559 家公司拥有了绿色发明专利。即 2014—2017 年,拥有绿色专利公司的数量增长接近 1 倍,越来越多的企业认识到了保护环境的重要性,尝试着通过科技的力量,从源头治理污染,保护环境。而表 2(3)中的统计结果显示,截至 2017 年,除西藏以外的所有省份都拥有了绿色专利。海南省、吉林省、宁夏回族自治区和青海省都实现了绿色专利从无到有的转变过程。在总体上,各个省份的绿色专利数量都在逐年增加。2014 年,各省份公司绿色专利总额为 1950,而到 2017 年,该数值增长至 5275。表明我国绿色发明专利的数量在逐年增长,企业将绿色概念融入发明创造的积极性不断增加,绿色治理、绿色创造已经成为很多企业的共识。

表 2 绿色发明专利描述性统计

省份	(1)				(2)				(3)			
	样本公司数量				绿色公司数量				绿色专利数量			
(会计年度)	2014	2015	2016	2017	2014	2015	2016	2017	2014	2015	2016	2017
各省份合计	1400	1493	1718	1720	289	446	549	559	1950	3575	4554	5275
分省份统计												
安徽省	50	49	55	55	11	17	26	18	19	40	108	139
北京市	137	157	188	201	44	64	84	84	1038	1684	1939	2091
福建省	48	52	53	53	9	15	17	15	36	67	95	119
甘肃省	7	8	7	8	2	4	2	3	11	10	8	4
广东省	232	249	294	305	43	76	106	110	232	552	991	1049
广西壮族自治区	14	15	16	14	1	2	2	4	3	2	7	9
贵州省	16	15	15	15	2	2	3	7	4	3	5	11
海南省	7	8	7	6	0	0	0	1	0	0	0	5
河北省	28	29	31	33	6	10	10	10	15	37	42	35

续表 2

省份	(1)				(2)				(3)			
	样本公司数量				绿色公司数量				绿色专利数量			
河南省	45	50	54	53	8	14	12	17	35	130	142	197
黑龙江省	11	11	14	14	1	3	7	5	1	9	15	5
湖北省	38	40	41	38	8	16	17	12	16	45	81	38
湖南省	35	36	40	44	7	11	15	13	52	113	72	72
吉林省	18	17	16	15	0	3	1	2	0	6	2	2
江苏省	153	167	195	188	30	50	59	59	145	270	379	619
江西省	17	20	21	21	3	4	6	5	23	7	11	10
辽宁省	31	30	36	35	6	8	8	4	17	33	21	13
内蒙古自治区	11	10	13	13	2	3	4	5	3	5	6	11
宁夏回族自治区	6	6	5	5		3	2	1	0	5	4	3
青海省	5	6	6	5	0	0	2	1	0	0	3	3
山东省	90	91	98	94	20	21	36	34	53	59	114	158
山西省	14	15	20	19	3	5	5	6	6	8	14	14
陕西省	20	23	30	27	3	4	4	6	8	12	25	29
上海市	93	99	120	132	18	29	33	33	63	193	166	225
四川省	47	47	55	51	17	17	18	20	49	61	65	97
天津市	18	22	25	24	5	4	6	6	10	7	11	12
西藏自治区	2	2	3	2	0	0	0	0	0	0	0	0
新疆维吾尔自治区	15	22	19	17	5	6	3	2	23	50	10	7
云南省	16	14	18	17	4	7	8	7	9	17	26	25
浙江省	161	168	205	196	26	42	46	59	58	100	133	219
重庆市	15	15	18	20	5	6	7	10	21	50	59	54

资料来源:作者整理

2. 绿色创新对股票收益影响的检验

本文使用 OLS 回归模型对于假设进行回归分析。绿色创新具有与传统创新相似的高收益,却很难让企业快速获得经济利益。如果不能从绿色创新中获得任何利益,企业很可能逐渐降低绿色创新的水平甚至不做绿色创新。黎文靖和郑曼妮(2016)^[38]的研究指出,受到创新政策激励的公司,会为了寻求政策的扶持而提升策略性创新,却没有增加能够为企业带来根本性发展的发明创新数量。企业追求创新“数量”而非“质量”,是因为“数量”的增加可以让企业在短期内获得更大的利益。如果无利可图,企业不会进行发明性创新,而以保护环境为目的的绿色发明创新,将被企业更加排斥。而上文中描述性统计结果显示,2014—2017年,各省份中拥有绿色发明专利的企业数量有所增加,各个企业被授权的绿色发明专利数量也在逐年增长。企业逐渐提高的绿色创新热情是由于绿色创新会促进市场价值的提升,而较高的股价可以改善企业的资源配置效率(刘柏和王一博,2020)^[39],有利于企业的长久发展。因此有必要考察市场是否会给予绿色创新“正反馈”。

表3(1)报告了假设 H₁ 的回归结果。解释变量绿色创新($Green\ innovation_{i,t-1}$)的系数为 0.177,且在 5% 的水平上显著,说明绿色创新对股票收益具有显著的促进作用。虽然绿色创新是一项高风险的行为,但是企业的绿色创新向市场以及投资人传递了积极的信号。一方面,企业响应了政府环保的号召,积极地从事与环保相关的投资活动,有效地承担了一定的企业社会责任;另一方面,创新是未来的发展趋势,能够及时实施绿色创新并将之转化成专利的企业更能得到投资者的认可,从而这部分企业的股票收益率有明显的增长。该结论说明了绿色专利可以为企业带来一定的回报,即绿色创新与普通创新一样,具有“风险补偿”特性,验证了假设 H₁ 的正确性。

表 3 绿色创新、市场竞争程度与股票收益的回归结果

变量	Stock return _{i,t}	
	(1)	(2)
<i>Green innovation</i> _{i,t-1}	0.177 ** (2.31)	0.415 *** (3.64)
<i>HHI</i> _{i,t-1}		1.399 *** (7.85)
<i>Green innovation</i> _{i,t-1} × <i>HHI</i> _{i,t-1}		-2.268 *** (-2.65)
<i>Firm size</i> _{i,t-1}	-0.511 *** (-19.71)	-0.505 *** (-19.61)
<i>Firm age</i> _{i,t-1}	-0.395 *** (-9.51)	-0.391 *** (-9.46)
<i>Leverage</i> _{i,t-1}	0.028 (0.34)	0.031 (0.38)
<i>Cash</i> _{i,t-1}	0.305 *** (3.32)	0.283 *** (3.11)
<i>Policy background</i> _{i,t-1}	-0.029 (-1.14)	-0.028 (-1.10)
<i>Compensation</i> _{i,t-1}	-0.099 *** (-4.22)	-0.102 *** (-4.37)
<i>Executive number</i> _{i,t-1}	-0.025 (-0.77)	-0.022 (-0.70)
<i>Dual</i> _{i,t-1}	0.011 (0.44)	0.007 (0.30)
<i>PPE</i> _{i,t-1}	0.430 *** (3.67)	0.464 *** (3.98)
<i>Intan</i> _{i,t-1}	0.825 *** (2.80)	0.748 ** (2.55)
<i>Q</i> _{i,t-1}	-0.166 *** (-33.24)	-0.169 *** (-33.93)
<i>RD</i> _{i,t-1}	0.387 (1.02)	0.343 (0.91)
<i>Independent</i> _{i,t-1}	0.318 (1.57)	0.350 * (1.74)
<i>Ownership concentration</i> _{i,t-1}	1.039 *** (7.66)	0.984 *** (7.30)
常数项	13.263 *** (21.37)	13.054 *** (21.16)
年份/省份/公司固定效应	Yes	Yes
观测值	6331	6331
调整 R ²	0.257	0.267

注:括号内数值为 *t* 统计量;***、**、* 分别表示在 1%、5%、10% 水平上显著,下同

资料来源:作者整理

3. 市场竞争程度的调节作用实证分析

当市场竞争程度增加时,企业面临的风险也相应增加。在竞争激烈的市场环境中,任何决策

的失误都可能给竞争对手带来可乘之机,造成企业无法挽回的损失。因此本文继续通过实证检验,考察市场竞争程度对企业绿色创新和股票收益关系的调节作用。实证结果如表3(2)所示。值得说明的是,HHI代表的是行业集中度,是市场竞争程度的逆向指标,即当该指标越小时,市场竞争程度越强。回归结果中,绿色创新与市场竞争程度的乘积项($Green\ innovation_{i,t-1} \times HHI_{i,t-1}$)系数为-2.268,且在1%的水平上显著,说明当市场竞争程度增加(行业集中度越低)时,绿色创新与股票收益的正向关系更加明显。即在竞争程度更高的市场中,市场对于企业绿色创新的正向反馈越强。在这种风险更高的环境中依然坚持做绿色创新的企业更能得到市场的认可,进一步验证了“风险补偿”假说,即说明了假设H₂的正确性。

4. 不同知识产权保护程度下的实证结果

政府对知识产权的保护与企业创新的积极性密切相关。当企业处在一个知识产权极易被窃取的环境中时,必然会担忧绿色成果被迅速复制并投入生产,进一步降低绿色创新的预期回报。因此,当企业所处的环境知识产权保护程度较低时,绿色创新的风险也随之增加。表4列示了在不同知识产权保护程度下的回归结果。本文用专利侵权纠纷结案比(侵权纠纷结案数量/侵权纠纷总立案数量)衡量知识产权保护程度。当企业所在地区的专利侵权纠纷结案比高于同年度的中位数时,则认为该企业受到较高级别的知识产权保护。反之,则该企业受到的保护程度较低。表4(1)所示为在知识产权保护程度较高的省份中,绿色创新与股票收益的回归结果。解释变量绿色创新的系数虽然为正,但是该系数不显著。表明在该样本下,绿色创新对股票收益的作用不明显。表4(2)所示为知识产权保护程度较低省份的回归结果。解释变量系数为正且在1%的水平上显著,说明当知识产权保护程度较低时,绿色创新对股票收益的正向影响依然存在。本文进一步检验在知识产权保护程度较低的情况下市场竞争的调节作用。表4(3)展示了回归结果。绿色创新与市场竞争程度的乘积项在5%的水平上显著为负,说明在该子样本中,当市场竞争程度正向促进了绿色创新与股票收益之间的关系。即当企业面临低知识产权保护的风险时,市场依旧会对进行绿色创新的企业有正向的反馈,进一步验证了“风险补偿”假说,表4(2)、(3)的实证结果证明了假设H_{3b}的正确性。

事实上,在知识产权更容易被复制的环境中,很多绿色创新企业被挤出市场。绿色创新供给小于需求,绿色创新的价格随之升高。这无疑也会增加市场对于真正投资于绿色创新的企业绿色成果的认可程度。

表4 不同知识产权保护程度下的回归结果

变量	<i>Stock return_{i,t}</i>		
	(1)	(2)	(3)
	<i>High protection</i>	<i>Low protection</i>	<i>Low protection</i>
<i>Green innovation_{i,t-1}</i>	0.150 (1.15)	0.322*** (2.94)	0.589*** (3.71)
<i>HHI_{i,t-1}</i>			1.190*** (4.61)
<i>Green innovation_{i,t-1} × HHI_{i,t-1}</i>			-2.477** (-2.29)
<i>Firm size_{i,t-1}</i>	-0.475*** (-10.23)	-0.435*** (-12.07)	-0.430*** (-11.99)
<i>Firm age_{i,t-1}</i>	-0.348*** (-4.79)	-0.433*** (-7.54)	-0.432*** (-7.55)
<i>Leverage_{i,t-1}</i>	-0.126 (-0.88)	0.034 (0.31)	0.037 (0.34)

续表 4

变量	<i>Stock return_{i,t}</i>		
	(1)	(2)	(3)
	<i>High protection</i>	<i>Low protection</i>	<i>Low protection</i>
<i>Cash_{i,t-1}</i>	0.053 (0.33)	0.435*** (3.34)	0.388*** (2.98)
<i>Policy background_{i,t-1}</i>	-0.000 (-0.00)	-0.037 (-1.07)	-0.038 (-1.12)
<i>Compensation_{i,t-1}</i>	-0.136*** (-3.26)	-0.102*** (-3.16)	-0.104*** (-3.24)
<i>Executive number_{i,t-1}</i>	0.010 (0.17)	-0.036 (-0.84)	-0.034 (-0.79)
<i>Dual_{i,t-1}</i>	0.018 (0.45)	-0.003 (-0.09)	-0.000 (-0.01)
<i>PPE_{i,t-1}</i>	0.065 (0.31)	0.608*** (3.94)	0.633*** (4.12)
<i>Intan_{i,t-1}</i>	0.133 (0.22)	1.190*** (3.05)	1.136*** (2.92)
<i>Q_{i,t-1}</i>	-0.137*** (-18.13)	-0.172*** (-21.50)	-0.177*** (-21.99)
<i>RD_{i,t-1}</i>	0.142 (0.29)	1.355 (1.19)	1.335 (1.18)
<i>Independent_{i,t-1}</i>	0.412 (1.10)	0.356 (1.34)	0.385 (1.45)
<i>Ownership concentration_{i,t-1}</i>	1.060*** (4.25)	0.906*** (5.13)	0.865*** (4.91)
常数项	12.893*** (11.13)	11.653*** (13.79)	11.482*** (13.63)
年份/省份/公司固定效应	Yes	Yes	Yes
观测值	2335	3383	3383
调整 R ²	0.216	0.238	0.246

资料来源:作者整理

五、稳健性检验与进一步分析

1. 内生性检验

本文的研究可能存在互为因果的内生性问题。绿色创新可能会提升企业的股票收益,而股票收益较高的企业有更大的能力和更强的意愿进一步进行绿色创新。为了降低这种内生性对实证结果的干扰,本文引入倾向得分匹配法和双重差分法进行内生性检验。2016年7月,工业和信息化部、财政部发布了《工业和信息化部财政部关于印发重点行业挥发性有机物削减行动计划的通知》(简称行动计划)。旨在改善环境,提高绿色发展水平。这一外生的行业改革政策要求农药、涂料等行业实施原料替代工程以及橡胶、包装印刷等行业实现工艺技术改造。原材料替代以及工业改造等要求将影响实施改革的行业的生产经营方式。企业必须通过购买绿色技术或者研发绿色科技的方式应对政策的变化。不能有效进行绿色转变的企业会面临被挤出市场的威胁。如果环保政策的冲击对股票收益具有正向影响,这种影响很有可能是由绿色创新造成的。因此可以将这一行动

计划作为外生冲击,检验在该行动计划颁布之后,企业股票收益的变化。参照 Liu 等(2020)^[40]的变量设置,如果某一行业在“行动计划”中被要求实施改革,且年份是在 2016 年及 2016 年之后,变量 *DID* 设置为 1,否则该变量设置为 0。对于实施改革的行业与未实施改革的行业进行倾向得分匹配。具体地,本文使用最可能代表企业间以及不同行业之间差异的变量作为协变量(企业规模、资产负债率、托宾 Q 值、空气质量指数、GDP),使用 1:1 的近邻匹配方法进行匹配,并进行双重差分回归结果如表 5 所示。表 5(1)中,变量 *DID* 的系数为 0.165,且在 5%的水平上显著。说明在降低了内生性的干扰之后,绿色创新依然对股票收益具有正向影响。

表 5 内生性检验

变量	<i>Stock return_{i,t}</i>	
	(1)	(2)
<i>DID</i>	0.165 ** (2.46)	
<i>DID_1 year before</i>		0.089 (0.93)
<i>DID_year</i>		0.172 * (1.90)
<i>DID_1 year after</i>		0.254 *** (2.65)
<i>Firm size_{i,t-1}</i>	-0.524 *** (-7.00)	-0.526 *** (-7.02)
<i>Firm age_{i,t-1}</i>	-0.360 *** (-3.05)	-0.363 *** (-3.06)
<i>Leverage_{i,t-1}</i>	-0.108 (-0.47)	-0.100 (-0.43)
<i>Cash_{i,t-1}</i>	-0.177 (-0.65)	-0.175 (-0.64)
<i>Policy background_{i,t-1}</i>	-0.030 (-0.42)	-0.031 (-0.44)
<i>Compensation_{i,t-1}</i>	-0.160 ** (-2.51)	-0.156 ** (-2.44)
<i>Executive number_{i,t-1}</i>	0.124 (1.33)	0.122 (1.31)
<i>Dual_{i,t-1}</i>	-0.034 (-0.52)	-0.030 (-0.45)
<i>PPE_{i,t-1}</i>	-0.085 (-0.29)	-0.068 (-0.24)
<i>Intan_{i,t-1}</i>	-0.086 (-0.09)	-0.032 (-0.03)
<i>Q_{i,t-1}</i>	-0.196 *** (-14.96)	-0.197 *** (-15.00)
<i>RD_{i,t-1}</i>	-4.877 * (-1.89)	-4.918 * (-1.91)
<i>Independent_{i,t-1}</i>	1.770 *** (2.86)	1.731 *** (2.79)
<i>Ownership concentration_{i,t-1}</i>	0.967 *** (2.71)	0.964 *** (2.70)

续表 5

变量	<i>Stock return_{i,t}</i>	
	(1)	(2)
常数项	13.919 *** (8.10)	13.890 *** (8.07)
年份/省份/公司固定效应	Yes	Yes
观测值	1231	1231
调整 R ²	0.266	0.265

资料来源:作者整理

同时,双重差分法要求实验组与控制组具有平行趋势。即在受到行动计划冲击之前,改革的企业与非改革企业之间没有显著差异。表5(2)列示了平行趋势检验结果。以行动计划实际发布时间的两年以前为基期,考察该行动计划发布一年以前、当年以及一年之后股票收益的变化。其中 *DID_1 year before* 假定行动计划发布在实际时间的1年以前;*DID_year* 为行动计划发布当年;*DID_1 year after* 假定行动计划发布在实际时间的1年以后。回归结果显示,在行动计划发布之前,实施改革的企业与未实施改革的企业之间无显著差异。在行动计划发布当年,实施改革的企业有更高的股票收益,且市场对于改革企业的认可程度在一年之后进一步提高。说明平行趋势假设得到了检验。

2. 其他稳健性检验

本文进行了其他稳健性检验,以验证实证结果的可靠性。首先,使用“不考虑现金红利再投资的年个股回报率”衡量股票收益,用 *Stock return2_{i,t}* 表示,回归结果如表6所示。Panel A 中列示了假设 H₁ 与假设 H₂ 的稳健性检验。列(1)中,解释变量系数为0.154,且在10%的水平上显著。回归结果表明绿色创新促进股票收益,具有“风险补偿”的特性,验证了假设 H₁ 的正确性。列(2)的回归结果中,乘积项的系数在5%的水平上负向显著,说明当市场竞争程度增加时,绿色创新对股票收益的促进作用增强。即当企业面临的竞争风险增加时,绿色创新的“风险补偿”特性依然存在,验证了假设 H₂ 的正确性。Panel B 列示了假设 H₃ 的稳健性检验,当知识产权保护程度较高时,绿色创新与股票收益的正相关关系消失。而当知识产权保护程度较低时,绿色创新与股票收益之间依然具有显著的正向关系,且市场竞争对二者关系的正向促进作用依然存在,假设 H_{3b} 得到了验证。

表 6 其他稳健性检验 1

Panel A		
变量	<i>Stock return2_{i,t}</i>	
	(1)	(2)
<i>Green innovation_{i,t-1}</i>	0.154 * (1.87)	0.389 *** (3.18)
<i>HHI_{i,t-1}</i>		1.432 *** (7.50)
<i>Green innovation_{i,t-1} × HHI_{i,t-1}</i>		-2.232 ** (-2.44)
<i>Firm size_{i,t-1}</i>	-0.504 *** (-18.13)	-0.498 *** (-18.02)
<i>Firm age_{i,t-1}</i>	-0.397 *** (-8.93)	-0.392 *** (-8.87)
<i>Leverage_{i,t-1}</i>	-0.015 (-0.17)	-0.011 (-0.13)

续表 6

Panel A		
变量	Stock return _{2<i>i,t</i>}	
	(1)	(2)
<i>Cash</i> _{<i>i,t-1</i>}	0.258 *** (2.63)	0.236 ** (2.42)
<i>Policy background</i> _{<i>i,t-1</i>}	-0.018 (-0.66)	-0.016 (-0.61)
<i>Compensation</i> _{<i>i,t-1</i>}	-0.111 *** (-4.41)	-0.114 *** (-4.56)
<i>Executive number</i> _{<i>i,t-1</i>}	-0.022 (-0.64)	-0.019 (-0.57)
<i>Dual</i> _{<i>i,t-1</i>}	0.026 (1.01)	0.023 (0.88)
<i>PPE</i> _{<i>i,t-1</i>}	0.442 *** (3.52)	0.476 *** (3.82)
<i>Intan</i> _{<i>i,t-1</i>}	0.800 ** (2.53)	0.723 ** (2.30)
<i>Q</i> _{<i>i,t-1</i>}	-0.168 *** (-31.39)	-0.171 *** (-32.04)
<i>RD</i> _{<i>i,t-1</i>}	0.432 (1.06)	0.387 (0.96)
<i>Independent</i> _{<i>i,t-1</i>}	0.322 (1.48)	0.354 (1.64)
<i>Ownership concentration</i> _{<i>i,t-1</i>}	1.114 *** (7.68)	1.058 *** (7.33)
常数项	13.246 *** (19.94)	13.031 *** (19.72)
年份/省份/公司固定效应	Yes	Yes
观测值	6331	6331
调整 R ²	0.235	0.245

Panel B			
变量	Stock return _{2<i>i,t</i>}		
	(1)	(2)	(3)
	<i>High protection</i>	<i>Low protection</i>	<i>Low protection</i>
<i>Green innovation</i> _{<i>i,t-1</i>}	0.129 (0.84)	0.284 *** (2.59)	0.550 *** (3.45)
<i>HHI</i> _{<i>i,t-1</i>}			1.179 *** (4.55)
<i>Green innovation</i> _{<i>i,t-1</i>} × <i>HHI</i> _{<i>i,t-1</i>}			-2.456 ** (-2.26)
<i>Firm size</i> _{<i>i,t-1</i>}	-0.447 *** (-8.11)	-0.438 *** (-12.15)	-0.433 *** (-12.07)
<i>Firm age</i> _{<i>i,t-1</i>}	-0.358 *** (-4.13)	-0.428 *** (-7.43)	-0.427 *** (-7.45)

续表 6

Panel B			
变量	<i>Stock return</i> _{<i>i,t</i>}		
	(1)	(2)	(3)
	<i>High protection</i>	<i>Low protection</i>	<i>Low protection</i>
<i>Leverage</i> _{<i>i,t-1</i>}	-0.243 (-1.43)	0.043 (0.38)	0.045 (0.41)
<i>Cash</i> _{<i>i,t-1</i>}	-0.055 (-0.29)	0.399*** (3.05)	0.352*** (2.70)
<i>Policy background</i> _{<i>i,t-1</i>}	0.032 (0.60)	-0.035 (-1.01)	-0.037 (-1.07)
<i>Compensation</i> _{<i>i,t-1</i>}	-0.180*** (-3.62)	-0.098*** (-3.03)	-0.100*** (-3.11)
<i>Executive number</i> _{<i>i,t-1</i>}	0.004 (0.06)	-0.027 (-0.64)	-0.025 (-0.58)
<i>Dual</i> _{<i>i,t-1</i>}	0.057 (1.19)	-0.004 (-0.11)	-0.001 (-0.04)
<i>PPE</i> _{<i>i,t-1</i>}	0.174 (0.69)	0.564*** (3.64)	0.589*** (3.82)
<i>Intan</i> _{<i>i,t-1</i>}	-0.003 (-0.00)	1.154*** (2.95)	1.101*** (2.82)
<i>Q</i> _{<i>i,t-1</i>}	-0.142*** (-15.75)	-0.172*** (-21.36)	-0.176*** (-21.85)
<i>RD</i> _{<i>i,t-1</i>}	0.188 (0.32)	1.600 (1.41)	1.580 (1.40)
<i>Independent</i> _{<i>i,t-1</i>}	0.253 (0.57)	0.447* (1.67)	0.474* (1.78)
<i>Ownership concentration</i> _{<i>i,t-1</i>}	1.244*** (4.19)	0.942*** (5.32)	0.901*** (5.11)
常数项	12.960*** (9.40)	11.608*** (13.71)	11.439*** (13.55)
年份/省份/公司固定效应	Yes	Yes	Yes
观测值	2335	3383	3383
调整 R ²	0.173	0.235	0.243

资料来源:作者整理

专利分为发明、实用新型与外观设计三种。由于发明专利具有更高的质量,可以为企业带来更大的价值回报,本文在主检验中只用了绿色发明专利来衡量绿色创新。在稳健性检验中,进一步检验绿色发明专利和绿色实用新型专利的共同影响(由于外观设计专利与另外两种专利具有不同的 IPC 代码,无法准确识别绿色外观设计专利,故没有加入这部分专利)。替换的解释变量计算方法为:绿色创新=(企业被授权的绿色发明专利数量+企业被授权的绿色实用新型专利数量)/企业被授权的专利数量总和。回归结果如表 7 所示。Panel A(1)中,解释变量系数显著为正,证明绿色创新的“风险补偿”效应稳健,假设 H₁ 再次得到验证。Panel A(2)中结果表明,市场竞争程度正向调节企业创新与股票收益之间的关系,假设 H₂ 再次得到验证。Panel B 的结果显示,在知识产权保护程度较低的样本组中,绿色创新对股票收益具有促进作用,且市场竞争程度促进了二者的正相关关系,再次验证 H_{3b}。

表 7 其他稳健性检验 2

Panel A		
变量	<i>Stock return_{i,t}</i>	
	(1)	(2)
<i>Green innovation_{i,t-1}</i>	0.044* (1.71)	0.120*** (2.93)
<i>HHI_{i,t-1}</i>		1.385*** (7.76)
<i>Green innovation_{i,t-1} × HHI_{i,t-1}</i>		-0.706** (-2.27)
<i>Firm size_{i,t-1}</i>	-0.513*** (-19.75)	-0.508*** (-19.70)
<i>Firm age_{i,t-1}</i>	-0.397*** (-9.55)	-0.391*** (-9.47)
<i>Leverage_{i,t-1}</i>	0.020 (0.25)	0.025 (0.31)
<i>Cash_{i,t-1}</i>	0.303*** (3.30)	0.279*** (3.05)
<i>Policy background_{i,t-1}</i>	-0.030 (-1.18)	-0.026 (-1.04)
<i>Compensation_{i,t-1}</i>	-0.099*** (-4.22)	-0.101*** (-4.31)
<i>Executive number_{i,t-1}</i>	-0.025 (-0.77)	-0.022 (-0.69)
<i>Dual_{i,t-1}</i>	0.012 (0.47)	0.007 (0.30)
<i>PPE_{i,t-1}</i>	0.428*** (3.66)	0.462*** (3.96)
<i>Intan_{i,t-1}</i>	0.824*** (2.79)	0.777*** (2.65)
<i>Q_{i,t-1}</i>	-0.166*** (-33.24)	-0.169*** (-33.88)
<i>RD_{i,t-1}</i>	0.383 (1.01)	0.338 (0.90)
<i>Independent_{i,t-1}</i>	0.326 (1.61)	0.358* (1.78)
<i>Ownership concentration_{i,t-1}</i>	1.040*** (7.67)	0.988*** (7.33)
常数项	13.299*** (21.43)	13.088*** (21.21)
年份/省份/公司固定效应	Yes	Yes
观测值	6331	6331
调整 R ²	0.256	0.267

续表 7

Panel B			
变量	<i>Stock return_{i,t}</i>		
	(1)	(2)	(3)
	<i>High protection</i>	<i>Low protection</i>	<i>Low protection</i>
<i>Green innovation_{i,t-1}</i>	-0.034 (-0.50)	0.061 ** (2.16)	0.134 *** (2.88)
<i>HHI_{i,t-1}</i>			1.155 *** (4.49)
<i>Green innovation_{i,t-1} × HHI_{i,t-1}</i>			-0.694 ** (-1.96)
<i>Firm size_{i,t-1}</i>	-0.476 *** (-10.26)	-0.435 *** (-12.07)	-0.431 *** (-12.02)
<i>Firm age_{i,t-1}</i>	-0.347 *** (-4.77)	-0.434 *** (-7.54)	-0.429 *** (-7.48)
<i>Leverage_{i,t-1}</i>	-0.134 (-0.94)	0.016 (0.14)	0.022 (0.20)
<i>Cash_{i,t-1}</i>	0.054 (0.33)	0.435 *** (3.33)	0.387 *** (2.96)
<i>Policy background_{i,t-1}</i>	-0.001 (-0.03)	-0.039 (-1.12)	-0.037 (-1.07)
<i>Compensation_{i,t-1}</i>	-0.136 *** (-3.24)	-0.102 *** (-3.18)	-0.101 *** (-3.15)
<i>Executive number_{i,t-1}</i>	0.008 (0.13)	-0.035 (-0.82)	-0.032 (-0.74)
<i>Dual_{i,t-1}</i>	0.020 (0.49)	-0.001 (-0.01)	0.001 (0.02)
<i>PPE_{i,t-1}</i>	0.057 (0.27)	0.604 *** (3.91)	0.624 *** (4.05)
<i>Intan_{i,t-1}</i>	0.196 (0.32)	1.140 *** (2.92)	1.111 *** (2.86)
<i>Q_{i,t-1}</i>	-0.137 *** (-18.16)	-0.172 *** (-21.40)	-0.176 *** (-21.86)
<i>RD_{i,t-1}</i>	0.141 (0.28)	1.336 (1.18)	1.389 (1.23)
<i>Independent_{i,t-1}</i>	0.415 (1.11)	0.379 (1.42)	0.423 (1.59)
<i>Ownership concentration_{i,t-1}</i>	1.060 *** (4.25)	0.914 *** (5.17)	0.884 *** (5.02)
常数项	12.929 *** (11.16)	11.664 *** (13.79)	11.459 *** (13.59)
年份/省份/公司固定效应	Yes	Yes	Yes
观测值	2335	3383	3383
调整 R ²	0.215	0.237	0.244

资料来源:作者整理

3. 进一步分析

在中国,南北方的各个省份存在着较大的差异,从衣食住行到思想观念都有很大的不同。南方与北方企业及企业的利益相关者也有不同的环保及创新理念。因此本文进一步检验在南方和北方城市中,市场对于企业绿色创新的反应是否也有所不同,检验结果如表8所示。表8(1)汇报了南方企业的回归结果,实证结果表明,在南方企业的子样本中,绿色创新依然显著促进了股票收益。然而表8(2)的北方企业回归结果显示,在该样本中,绿色创新与股票收益的显著关系消失。即在本文的回归样本中,南方企业的投资人及其他利益相关者表现出了对企业绿色创新的高度认可。

表8 进一步检验

变量	<i>Stock return_{i,t}</i>	
	(1)	(2)
<i>Green innovation_{i,t-1}</i>	0.195 ** (2.01)	0.082 (0.66)
<i>Firm size_{i,t-1}</i>	-0.513 *** (-15.42)	-0.548 *** (-12.64)
<i>Firm age_{i,t-1}</i>	-0.376 *** (-7.45)	-0.463 *** (-6.36)
<i>Leverage_{i,t-1}</i>	0.028 (0.27)	0.013 (0.09)
<i>Cash_{i,t-1}</i>	0.331 *** (2.92)	0.261 * (1.67)
<i>Policy background_{i,t-1}</i>	-0.018 (-0.59)	-0.059 (-1.22)
<i>Compensation_{i,t-1}</i>	-0.116 *** (-3.82)	-0.073 * (-1.96)
<i>Executive number_{i,t-1}</i>	-0.031 (-0.75)	-0.004 (-0.08)
<i>Dual_{i,t-1}</i>	0.020 (0.70)	0.005 (0.11)
<i>PPE_{i,t-1}</i>	0.374 ** (2.53)	0.398 ** (2.02)
<i>Intan_{i,t-1}</i>	0.829 ** (2.04)	0.958 ** (2.25)
<i>Q_{i,t-1}</i>	-0.159 *** (-26.63)	-0.206 *** (-20.71)
<i>RD_{i,t-1}</i>	0.255 (0.64)	0.174 (0.12)

续表 8

变量	<i>Stock return_{i,t}</i>	
	(1)	(2)
<i>Independent_{i,t-1}</i>	0.324 (1.25)	0.360 (1.11)
<i>Ownership concentration_{i,t-1}</i>	1.033 *** (5.99)	1.101 *** (4.92)
常数项	13.451 *** (16.79)	13.973 *** (13.71)
年份/省份/公司固定效应	Yes	Yes
观测值	4241	2070
调整 R ²	0.248	0.293

资料来源:作者整理

六、研究结论与政策启示

1. 研究结论

环境污染问题已经成为了不容忽视的全球性问题。要想改善环境,除了政府发布各个环保政策以外,还要鼓励企业积极地进行绿色创新。通过中国上市公司 2014—2018 年的数据,考察绿色创新的“风险补偿”效应。最终发现,企业绿色创新与股票收益正相关,即市场对于企业的绿色创新行为给予了积极的正向反馈。企业以利润最大化为根本目标。面对风险极大,无法为企业带来明确盈利的绿色创新,企业会要求更高的报酬。中国企业的绿色专利数量呈逐年增长的状态,与市场给予企业绿色行为的正反馈息息相关。当绿色创新换来了更高的股票回报,企业才会有持续研发绿色专利的动力。研究表明,在市场竞争性较强,知识产权保护程度较弱的高风险环境中,绿色创新具有更高的风险回报。证明了市场对于绿色创新的企业,尤其是在高风险环境中依然坚持绿色创新的企业具有更高的评价,也从侧面说明了“绿色”与“创新”代表了企业未来的发展方向。

2. 管理启示

研究结论具有一定的管理启示:第一,尽管绿色创新伴随着较高的风险以及较大的不确定性,管理者需要意识到绿色创新的潜在价值。绿色企业更容易受到市场与政府的认可。因此,有能力的企业应该积极探索绿色科技,通过绿色的新产品,新技术吸引更多的消费者,在越来越重视环保的新兴市场中培养竞争优势。第二,即使在市场竞争性较强、绿色创新风险加剧的环境中,有能力的企业也应该坚持进行绿色创新。一方面,绿色创新代表着未来的发展趋势,对整个国家的污染治理都会有所帮助,这是有能力的企业应该承担的责任;另一方面,市场对于高风险环境中的绿色创新依然具有正反馈。即市场对于积极承担责任的企业具有更大的信心,企业可以通过持续的绿色创新获得应有的风险补偿。事实上,随着人们对绿色、环保的重视程度逐渐升高,绿色创新的企业会越来越受到市场的欢迎。盈利不再是市场评判企业的唯一标准。实证结果显示,竞争激烈的环境中,绿色企业更受投资者青睐。第三,当创新成果不能被有效保护时,企业的绿色创新意愿会大幅降低。当强有力的竞争者被挤出绿色创新市场后,绿色创新市场会面临供小于求的局面。坚持绿色创新的企业在环保市场中的议价能力会显著增强。因此,在全社会绿色转型的背景下,管理者

应积极进行绿色探索与绿色研发活动。即使在知识产权保护程度较低的环境中,坚定的绿色创新行为是提升企业环境绩效以及议价能力的重要途径。

3. 政策建议

本文提出如下的政策建议:第一,促使企业进行绿色创新的根本原因,在于企业可通过绿色创新获得一定的“风险补偿”。政府可以适当增加对于绿色环保的宣传力度,同时对绿色创新的企业给予适当支持和保护,从而调动整个市场对于绿色创新企业的认可程度。企业是追求利润最大化的行为主体。当企业可以通过绿色创新行为获得市场的高度认同时,会进一步增加环保相关的科研探索。第二,加强保护各企业,尤其是高竞争企业的知识产权。有效保护绿色创新成果,才能维持长久的创新动力。必须重视侵犯知识产权带来的长期危害,尽管绿色创新成果的扩散可以在一定程度上增加企业收益,提高社会总体福利,但是“复制抄袭”创新成果会大幅降低企业绿色研发的积极性。当社会习惯于“窃取”一部分企业绿色创新的溢出成果时,会有越来越多的企业选择“搭便车”。这种现象会扼杀企业进行绿色探索的积极性,损害长期的企业利益以及社会利益。因此,充分保护绿色创新企业的知识产权,才更有利于可持续发展的绿色发展。

参考文献

- [1] Hall, B. H. ,The Stock Markets Valuation of R&D Investment during the 1980s[J]. American Economic Review,1993,83,(2): 259 - 264.
- [2] Rezende, L. d. A. , A. C. Bansi, M. F. R. Alves, S. V. R. Galina. Take Your Time; Examining When Green Innovation Affects Financial Performance in Multinationals[J]. Journal of Cleaner Production,2019,233:993 - 1003.
- [3] Chan, H. K. , R. W. Y. Yee, J. Dai, M. K. Lim. The Moderating Effect of Environmental Dynamism on Green Product Innovation and Performance[J]. International Journal of Production Economics,2016,181:384 - 391.
- [4] 伊晟, 薛求知. 绿色供应链管理与绿色创新——基于中国制造业企业的实证研究[J]. 北京: 科研管理, 2016, (6):103 - 110.
- [5] 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]. 北京: 经济研究, 2018, (12): 129 - 143.
- [6] 隋俊, 毕克新, 杨朝均, 刘刚. 制造业绿色创新系统创新绩效影响因素——基于跨国公司技术转移视角的研究[J]. 北京: 科学学研究, 2015, (3): 440 - 448.
- [7] Bublitz, B. , M. Ettredge. The Information in Discretionary Outlays: Advertising, Research, and Development[J]. The Accounting Review,1989,64,(1):108 - 124.
- [8] Hirshleifer, D. , P. -H. Hsu, D. Li. Innovative Efficiency and Stock Returns[J]. Journal of Financial Economics,2013,107,(3): 632 - 654.
- [9] 任曙明, 吴丹花, 许夏欣. 创新效率对股票收益的影响机制——制造业上市公司的实证研究[J]. 哈尔滨: 科技与管理, 2017, (2): 51 - 57.
- [10] Chen, Y. -S. The Driver of Green Innovation and Green Image-Green Core Competence[J]. Journal of Business Ethics,2008,81,(3):531 - 543.
- [11] Giuli, A. D. , L. Kostovetsky. Are Red or Blue Companies more Likely to Go Green? Politics and Corporate Social Responsibility [J]. Journal of Financial Economics,2014,111,(1):158 - 180.
- [12] Albort-Morant, G. , A. Leal-Millán, G. Cepeda-Carrión. The Antecedents of Green Innovation Performance: A Model of Learning and Capabilities[J]. Journal of Business Research,2016,69,(11):4912 - 4917.
- [13] Gu, L. Product Market Competition, R&D Investment, and Stock Returns[J]. Journal of Financial Economics,2016,119,(2): 441 - 455.
- [14] 雷光勇, 王文, 金鑫. 公司治理质量、投资者信心与股票收益[J]. 北京: 会计研究, 2012, (2): 79 - 86, 97.
- [15] Aguerrevere, F. L. Real Options, Product Market Competition, and Asset Returns[J]. The Journal of Finance,2009,64,(2):957 - 983.
- [16] Bustamante, M. C. , A. Donangelo. Product Market Competition and Industry Returns[J]. The Review of Financial Studies,2017,

30, (12):4216-4266.

[17]王靖宇,张宏亮.产品市场竞争与企业投资效率:一项准自然实验[J].上海:财经研究,2019,(10):125-137.

[18]Jiang,F.,K.A.Kim,J.R.Nofsinger,B.Zhu,Product Market Competition and Corporate Investment: Evidence from China[J]. Journal of Corporate Finance,2015,(35):196-210.

[19]Atanassov,J.Do Hostile Takeovers Stifle Innovation? Evidence from Antitakeover Legislation and Corporate Patenting[J]. The Journal of Finance,2013,68,(3):1097-1131.

[20]Giroud,X.,H.M.Mueller. Corporate Governance, Product Market Competition, and Equity Prices[J]. The Journal of Finance, 2011,66,(2):563-600.

[21]Hombert,J.,A.Matray. Can Innovation Help U.S. Manufacturing Firms Escape Import Competition from China? [J]. The Journal of Finance,2018,73,(5):2003-2039.

[22]Grieser,W.,Z.Liu. Corporate Investment and Innovation in the Presence of Competitor Constraints[J]. The Review of Financial Studies,2019,32,(11):4271-4303.

[23]He,J.,X.Tian. The Dark Side of Analyst Coverage: The Case of Innovation[J]. Journal of Financial Economics,2013,109,(3): 856-878.

[24]Guo,B.,D.Pérez-Castrillo,A.Toldrà-Simats. Firms' Innovation Strategy Under the Shadow of Analyst Coverage[J]. Journal of Financial Economics,2019,131,(2):456-483.

[25]Fang,L.H.,J.Lerner,C.Wu. Intellectual Property Rights Protection, Ownership, and Innovation: Evidence from China[J]. The Review of Financial Studies,2017,30,(7):2446-2477.

[26]李莉,闫斌,顾春霞.知识产权保护、信息不对称与高科技企业资本结构[J].北京:管理世界,2014,(11):1-9.

[27]吴超鹏,唐葑.知识产权保护执法力度、技术创新与企业绩效——来自中国上市公司的证据[J].北京:经济研究,2016,(11):125-139.

[28]宗庆庆,黄娅娜,钟鸿钧.行业异质性、知识产权保护与企业研发投入[J].南京:产业经济研究,2015,(2):47-57.

[29]史宇鹏,顾全林.知识产权保护、异质性企业与创新:来自中国制造业的证据[J].北京:金融研究,2013,(8):136-149.

[30]祝树金,黄斌志,赵玉龙.市场竞争、知识产权保护与出口技术升级——基于我国工业行业的实证研究[J].合肥:华东经济管理,2017,(4):5-11,2.

[31]丁文君,庄子银.南方最优知识产权保护水平与南方企业自主创新[J].北京:技术经济,2014,(4):33-43.

[32]阳立高,贺正楚,柴江艺,韩峰.发展中国家知识产权保护、人力资本与经济增长[J].北京:中国软科学,2013,(11): 123-138.

[33]Katz,M.L.,C.Shapiro. Network Externalities, Competition, and Compatibility[J]. The American Economic Review,1985,75,(3):424-440.

[34]李建标,汪敏达,陈冠宇.知识产权保护与社会福利的匹配——基于网络外部性的实验研究[J].北京:中国工业经济, 2013,(2):44-57.

[35]张建忠,刘志彪.知识产权保护与“赶超陷阱”——基于GVC治理者控制的视角[J].北京:中国工业经济,2011,(6): 58-68.

[36]张杰,高德步,夏胤磊.专利能否促进中国经济增长——基于中国专利资助政策视角的一个解释[J].北京:中国工业经济,2016,(1):83-98.

[37]Shen,G. Nominal Level and Actual Strength of China's Intellectual Property Protection under TRIPS Agreement[J]. Journal of Chinese Economic and Foreign Trade Studies,2010,3,(1):71-88.

[38]黎文靖,郑曼妮.实质性创新还是策略性创新?——宏观产业政策对微观企业创新的影响[J].北京:经济研究,2016,(4):60-73.

[39]刘柏,王一博.股价高估与企业社会责任的关系研究[J].北京:经济管理,2020,(1):76-92.

[40]Liu,B.,S.Y.Guo,B.Ding. Technical Blossom in Medical Care: The Influence of Big Data Platform on Medical Innovation[J]. International Journal of Environmental Research and Public Health,2020,17,(2):516.

The Risk Compensation Effect of Enterprise Green Innovation on Stock Returns

LIU Bai, WANG Xin-zhu

(Business School, Jilin University, Changchun, Jilin, 130012, China)

Abstract: The rapid economic development is accompanied by worsening environmental problems. Firms gradually realize that we should strive to achieve a win-win situation of economy and environment, and they pay more and more attention to green patents. However, green innovation is much more risky than traditional innovation. If firms want to explore in green innovation, they have to invest a lot of money, but they may not be able to get profits quickly. A large number of enterprises still invest in green patents, although the benefit of green innovation is uncertain. Therefore, this paper attempts to learn the reasons why enterprises adhere to green innovation and explore whether green innovation can bring benefit to firms.

This paper explores the relationship between green innovation and stock returns, and we aim to learn whether green innovation can bring economic benefits to enterprises. We take Chinese listed companies as samples, and the data are from 2014 to 2018. This paper also discusses the role of market competition and intellectual property protection in the relationship between green innovation and stock returns.

Firstly, the paper examines the direct relationship between green innovation and stock returns. Our empirical results show that green innovation can improve stock returns. In fact, when the green innovative process fails, it means that the previous expenditures will be converted into costs, which cannot bring benefits to enterprises. However, our empirical results show that enterprises can get some “risk compensation” from green innovation.

Secondly, the paper examines the moderating effect of market competition on the relationship between green innovation and stock returns. The empirical results show that when the degree of market competition increases, the relationship between green innovation and stock returns is stronger. That is, market competition plays a positive regulatory role. Although competition increases the risk of enterprises, it reduces the agency cost. In the environment of high competition, the risk of green innovation is greater, so managers will inevitably require higher risk compensation, and improve the efficiency of green innovation by strictly controlling all aspects of green innovation. This kind of more cautious green innovation in the competitive environment may be more welcomed by the market and other stakeholders, so as to enhance the stock returns. Therefore, the competitive environment increases the “risk compensation” of green innovation.

Finally, the paper explores the heterogeneity of the relationship between green patents and stock returns under different degrees of intellectual property protection. We find that the relationship between green patents and stock returns is more significant in areas with low degree of intellectual property protection, and the moderating effect of market competition is further enhanced. In fact, for enterprises, a lower degree of intellectual property protection increases the risk of enterprises. In the face of this high-risk environment, enterprises carrying out green innovation will inevitably improve the awareness of protecting their own intellectual property rights and require higher risk reward compensation. At the same time, in the case of low level of intellectual property protection, a large number of green innovation enterprises are squeezed out of the market. When the supply is less than the demand in the green innovation market, the price of green innovation will rise in response. Enterprises that insist on green innovation will get higher profits. Under the threat of competition and low protection, the green innovation achievements of enterprises are more likely to flow out, which will increase the environmental performance of the whole society to a certain extent and increase the imbalance between supply and demand. The stakeholders who enjoy social welfare will further improve the evaluation of the enterprises.

According to above conclusions, the paper documents that green innovation can promote the increase of stock returns, that is, enterprises can obtain risk compensation from green innovation. When the degree of market competition increases, “risk compensation” also increases. For enterprises in the environment with lower degree of intellectual property protection, the relationship between green innovation and stock returns is more significant, and the regulatory role of market competition is further strengthened. That is, “risk compensation” effect still exists.

Key Words: green innovation; risk compensation; market competition; intellectual property protection

JEL Classification: G30, O31, Q55

DOI: 10.19616/j.cnki.bmj.2021.07.009

(责任编辑:刘建丽)