

# Industry Differences, Corporate Social Responsibility and Technological Innovation Performance

Tian Tian

School of Public Affairs, Chongqing University, Chongqing  
Email: 923709542@qq.com

Received: Jul. 24<sup>th</sup>, 2020; accepted: Aug. 6<sup>th</sup>, 2020; published: Aug. 13<sup>th</sup>, 2020

---

## Abstract

From the perspective of industry difference, based on the signal theory, this paper investigates the impact of corporate social responsibility (CSR) on technological innovation performance of firms by using the 2009 - 2018 CSR ratings data obtained from the Rankins CSR Ratings (RKS) and the patent data from the State Intellectual Property Office. We find that: 1) Reflected in the quantity and quality of innovation patents, CSR practice has a promoting effect on technological innovation performance. Furthermore, considering the environmental impact of different industries, we find that: 2) For top-tier firms within an industry, the impact of CSR on technological innovation performance is more pronounced, indicating they play a "bellwether" CSR signaling role; 3) When the industry is highly competitive or in a high-tech intensive industry, the impact of CSR on technological innovation performance is more pronounced. The above analyses indicate that the impact of CSR on technological innovation performance is heterogeneous, and the heterogeneity is strongly related to the industry differences.

## Keywords

Corporate Social Responsibility, Innovation Performance, Signal Theory

---

# 行业差异、企业社会责任与技术创新绩效

田 甜

重庆大学，公共管理学院，重庆  
Email: 923709542@qq.com

收稿日期：2020年7月24日；录用日期：2020年8月6日；发布日期：2020年8月13日

## 摘要

本文采用2009~2018年润灵环球责任评级数据(RSK)和国家知识产权局专利数据,基于信号理论,从行业差异视角研究了企业社会责任(CSR)对企业技术创新绩效的影响。研究发现:1) CSR表现对企业技术创新绩效具有促进作用,体现为创新专利数量和质量的提升。进一步考虑不同行业环境影响发现:2) 处于行业领先水平的焦点企业,其CSR对企业技术创新绩效促进作用更明显,表明其具有“领头羊”式的CSR信号作用;3) 行业竞争程度较高或处于高技术密集行业时,CSR表现对企业技术创新绩效的促进作用更明显。以上研究表明,CSR对企业技术创新绩效的影响效应具有异质性,而该异质性与企业所处行业差异具有强烈关系。

## 关键词

企业社会责任, 创新绩效, 信号理论

Copyright © 2020 by author(s) and Hans Publishers Inc.

This work is licensed under the Creative Commons Attribution International License (CC BY 4.0).

<http://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>



Open Access

## 1. 引言

创新是公司保持竞争优势的重要战略[1]。由于创新对企业竞争力的重要性,许多研究探索了驱动企业创新的因素[2] [3] [4]。近年来,金融经济学家关注众多组织层面因素对企业创新的影响,包括企业规模、企业年龄、融资约束、股权结构和企业决策者特征[5] [6]。随着企业社会责任(corporate social responsibility, CSR)在发达和发展中国家的兴起[7],学者开始关注 CSR 与技术创新之间的关系。

目前关于 CSR 对技术创新的研究主要集中在两个方面:一是 CSR 能促进创新绩效。研究指出,CSR 有助于吸引高素质的人才和改善与利益相关者关系,提高创新产出绩效(Martinez-Conesa *et al.*, 2017; Luo and Du, 2015);二是 CSR 会抑制创新绩效。研究认为 CSR 可能会对创新活动的资源产生“挤出”效应,降低了创新投入[8]。然而,以上研究路线隐含地假设,CSR 在不同行业环境中具有同质的信号作用,没有考虑行业差异对信号传递影响,进而对企业技术创新绩效的影响。那么行业邻居的 CSR 表现、行业竞争程度和技术密集型行业环境是否会使 CSR 对企业技术创新绩效的影响不同呢?有研究表明,竞争状况和行业环境是影响 CSR 行为的重要因素[9] [10],同时,信号理论也认为,信号强度可能因不同环境而变化[11],因而,CSR 作为缓解信息不对称的机制的有效性可以在传输到不同的环境时被改变,从而影响创新资源获取和技术创新绩效。

本文基于中国 2009~2018 年上市公司财务数据、润灵环球评级数据和(Rankins CSR Ratings, RKS)和国家专利统计局专利数据,实证考察了 CSR 与技术创新绩效的关系。研究发现,CSR 对企业技术创新绩效具有促进作用,体现为创新专利数量和质量的提升。进一步考虑行业邻居的 CSR 表现差异的影响发现,处于行业领先水平的焦点企业,其 CSR 对企业技术创新绩效促进作用更明显,表明其具有“领头羊”式的 CSR 信号作用。此外,CSR 对企业技术创新绩效促进作用在行业竞争程度和行业技术密集度存在异质性。具体而言:行业竞争程度较高或处于高技术密集行业时,CSR 表现对企业技术创新绩效的促进作用更明显。

与既有文献相比, 本文的贡献主要体现在两个方面: 第一, 考察了行业差异化对 CSR 与技术创新绩效的影响。本文从行业邻居的 CSR 表现差异来考察焦点企业“领头羊”式信号; 除此之外, 本文还进一步拓展了行业竞争程度和技术密集型行业间差异化影响。第二, 本文数据具有一定的独特性。本文采用手工收集的国家专利统计局 2009~2018 年专利数据, 其数据具有独特性。

后文内容结构安排如下: 第二部分为理论分析与研究假说, 第三部分为研究设计与实证分析, 第四部分为稳健性检验, 最后是结论与展望。

## 2. 理论基础与研究假设

### 2.1. CSR 与技术创新绩效

创新可以帮助企业获得市场竞争优势[1], 但也可能加剧企业及其利益相关者之间的信息不对称, 影响企业创新资源获取及创新合作。创新是一个长期的、多阶段的、不可预测的过程。它包括探索新的、未经测试的、具有高失败概率的技术或方法[12] [13] [14]。因而创新的特性会带来突发事件[15]和不确定性投资回报率。同时创新合同的复杂性也易导致个别理性、集体次优的机会主义行为[16] [17] [18]。因而, 企业与利益相关者存在信息不对称, 很容易造成事前的逆向选择和事后的道德风险, 高度的信息不对称将不利于企业异质性创新资源的整合, 从而不利于企业创新。

在公司创新情境下, CSR 的实践可以向市场释放一个意图信号——即企业通过履行 CSR 表明自己的善意和强大的金融与技术能力, 这一信号能缓解利益相关者的担忧并获得他们的创新资源支持[19]。CSR 信号具有可观测性和可靠性。良好 CSR 表现的企业能够在利益相关者眼中建立良好的社会形象[20], 具有可观测性; 同时, CSR 需要企业大量投入[21], 成本高昂, 只有真正注重可持续发展的公司才能负担得起[22] [23], 对于不可持续的企业来说, CSR 可能是一项非常昂贵且无回报的投资, 因而具有可靠性。因此, 企业通过企业社会责任能表明自己的善意和能力, 缓解与利益相关者之间的信息不对称[24] [25], 从而获得利益相关者创新资源的支持。基于上述 CSR 作为信号促进企业技术创新绩效影响的理论分析, 本文提出研究假设 1:

H1: CSR 表现水平越高, 企业技术创新绩效越高, 表现为专利数量和专利质量的提升

### 2.2. 行业差异、企业社会责任与技术创新绩效

为了进一步探讨其内在机制, 我们从行业差异的角度, 进一步讨论 CSR 与技术创新绩效的关系, 将讨论行业邻居的 CSR 表现、行业竞争程度和行业技术密集度对前述关系的影响作用。

#### 2.2.1. 行业邻居的 CSR 表现的影响

与行业邻居差异化的企业能获得更高的关注度, 从而获得更多的创新资源。根据信号理论, 处于行业领先水平的焦点企业, 其 CSR 表现会形成一个差异化“信号策略”[26], 是更具可观测的; 其次 CSR 资源投入是昂贵的, 更具可靠性。在同一个行业中, 焦点企业的 CSR 与行业邻居 CSR 会形成竞争互动关系[27], 当焦点企业 CSR 高于行业邻居, 其差异性对比能传递焦点企业潜在能力信息[28], 其较高的能力信息更能获得利益相关者的青睐, 缓解信息不对称, 获得更多创新资源支持[29] [30]。综上, 处于行业 CSR 领先水平的焦点企业更能获得差异化竞争优势, 缓解与利益相关者间的信息不对称, 从而获得更多的创新资源, 促进企业技术创新。提出以下假设 3。

假设 2: 处于行业领先水平的焦点企业, 其 CSR 表现对技术创新绩效的促进作用更明显

#### 2.2.2. 行业竞争程度的影响

作为企业经济活动的 CSR 行为在一定程度上是企业对具体的市场环境 with 竞争状况的反应。一方面, 激

烈的市场竞争提高了企业利用 CSR 差异化获取创新资源的动机[31]。激烈的行业竞争使企业创新活动的预期需求水平和未来收益方面面临高度不确定性[32]，因而，市场竞争加剧将促使企业采用策略性 CSR 释放自己的信息，缓解企业与利益相关者的信息不对称，获得利益相关者的青睐和更多的创新资源。有研究发现，产品市场竞争越激烈，企业越愿意投入 CSR 以获得竞争优势[33]。对于高竞争行业，利用 CSR 差异化战略缓解信息不对称获取和利用外部资源是企业创新的关键[34] [35]。因而，处于激烈市场竞争环境中的企业会主动关注利益相关者的需求，通过承担对利益相关者的社会责任，获得利益相关者的关注，从而获得其在创新资源。综上，市场竞争程度会提高企业利用 CSR 进行“差异化”，获得利益相关者创新支持的动机。

假设 3：当行业竞争程度较高时，CSR 表现对技术创新绩效的促进作用更明显

### 2.2.3. 行业技术密集的影响

创新是一个长期的、多阶段的、不可预测的、特殊的过程，其回报率比较小，并且利益相关者对创新项目过程控制可能性比较小，因而造成了企业与利益相关者在创新方面的信息不对称。首先，与低技术密集型行业相比，高技术密集行业专有信息更为私密，并且涉及到相当大一部分的隐性知识，这些知识无法用文字、数字或图片准确传达[36]，使得利益相关者对企业机会主义感知程度较高，企业与利益相关者之间的信息不对称更加严重；其次，高技术密集行业的企业通常会因投资期限更长、特殊风险更高和回报不确定性更大而面临更高的信息不对称和逆向选择问题[37] [38]。因而，由于高技术密集行业的特性，更需要企业社会责任作为一种不可模仿的差异化手段来表征企业善意与企业能力的信号，从而缓解信息不对称；因此，我们推断在高技术密集行业中，企业社会责任对创新产出的作用更强。据此，我们提出了：

假设 4：当处于高技术密集型行业时，CSR 表现对技术创新绩效的促进作用更明显

## 3. 模型设定与数据

### 3.1. 样本选择和数据来源

本文 CSR 评级得分数据来自 2009~2018 “润灵环球” 责任评级(RKS)榜，专利数据来自 2009~2018 年国家知识产权局数据库，依据“润灵环球”公布企业社会责任的公司编码进行手工收集，剔除专利数量超过 5000 的企业，最终剩余 488 家企业，剔除缺失值，最后获得 2924 个数据；本文对样本进行如下筛选：1) 剔除金融、保险行业的公司样本；2) 剔除 ST、ST\*公司样本；3) 剔除已经退市的公司样本；4) 剔除 CSR 评分数据不全的公司样本，将专利数据与 CSR 数据匹配后最终得到可用样本总数为 2920 个。其他数据来自 CSMAR 数据库。

### 3.2. 模型设定

在借鉴[39]等文献的所提出的创新专利模型的基础上，建立 OLS 回归模型检验本文研究假设<sup>1</sup>。本文用来检验 CSR 对企业技术创新专利数量和质量影响效应的计量模型具体设定如下：

$$Patent(\_num_{i,t+1},\_quality_{i,t+1}) = \alpha_0 + \alpha_1 CSR_{i,t} + \sum_j^6 \beta_j Ctrl_{j,i,t} + \varepsilon_{i,t} \quad (1)$$

考虑到 CSR 行为对企业创新活动的影响的滞后性，借鉴已有研究对此问题的讨论[40]，解释变量和控制变量均采用滞后一期的做法。因变量  $Patent\_num_{i,t+1}$  和  $Patent\_quality_{i,t+1}$  为企业  $i$  在  $t+1$  年的专利数量和质量指标。 $CSR_{i,t}$  表示  $i$  上市公司在  $t$  年的 CSR， $Ctrl_{j,i,t-1}$  指代控制变量， $j$  为控制变量序号 ( $j = 1, 2, 3, 4, 5, 6$ )，根据[41] [42] [43] [44]对控制变量的选取，本文控制变量包括：公司规模(Size)、公司年龄(Age)、杠杆水平(Lev)、盈利能力(Rov)、研发投入强度(R&D)、董事会规模(Boardsize)。同时本文控制了年份和行业效应。

<sup>1</sup>模型异方差、自相关性检验 P-Value 为 0，显著小于 0.05；同时多重共线性检验均值约为 1.23，小于临界值 10，因而不存在严重异方差、自相关和多重共线性，模型拟合情况较好。

### 3.3. 变量定义

#### 3.3.1. 创新变量

创新变量为创新专利数量、创新专利质量。创新专利数量(*Patent\_num*): 本文采用的专利数来自国家知识产权局专利查询系统, 并根据润灵环球企业社会责任评级报告上所公布的上市公司对专利数据进行整理。参照[45] [46] [47]的做法, 实证研究中采用企业当年所申请的专利中最终获得授权的专利数量作为企业创新数量的代理变量。创新专利质量(*Patent\_quality*): 本文采用知识宽度方法[48], 企业专利知识宽度的具体计算方法为:  $Patent\_knowedgentt = 1 - \sum \alpha_2$ , 其中,  $\alpha$  表示专利分类号中各大组分类所占比重, 采取大组层面的赫芬达尔—赫希曼指数(HHI) 的逻辑思路对其进行加权。

#### 3.3.2. CSR 变量

CSR, 使用“润灵环球”责任评级(RKS)榜报告中企业社会责任表现的 MCTi 总评分作为解释变量, MCTi 评分采用结构化专家打分法从整体性、内容性、技术性、行业性四个维度全面评价上市公司的企业社会责任水平。MCTi 评分满分 100, 其中整体性评价权重 30%, 内容性评价权重 45%, 技术性评价权重 15%, 行业性评价权重 10%。企业社会责任总得分等于这四项指标的加权计总, 最高为 100 分企业社会责任总评分越高, 说明该企业履行 CSR 的水平越好。

#### 3.3.3. 行业特征变量

行业邻居 CSR 表现变量: 本文借鉴[49] [50]的研究, 行业邻居 CSR 用同行平均 CSR (除焦点企业)代表。当焦点企业 CSR 高于行业邻居, 为行业领先地位, 赋为 1; 否则, 为行业落后, 赋为 0。

行业竞争程度变量: 本文行业竞争程度是参照已有文献的划分标准[51] [52], 将采掘业, 石油加工、炼焦及核燃料加工业, 电力、燃气及水的生产和供应业, 交通运输、仓储和邮政业, 房地产业, 传播与文化业, 建筑业、农、林、牧、渔, 社会服务业等行业划分为低竞争行业, 赋值为 0; 其余行业划分为高竞争行业, 赋值为 1。

技术密集型行业变量: 本文技术密集型行业变量是根据行业研发投入强度的中位数将行业分为高技术密集型行业 and 低技术密集型行业[53], 其中高技术密集型行业赋值为 1, 低技术密集型行业赋值为 0。主要变量定义见表 1。

**Table 1.** Main variable definitions

**表 1.** 主要变量定义

类型	变量名称	变量符号	变量说明
考察变量	创新专利数量	Patent_num	年度公司专利授权的总数
	创新专利质量	Patent_quality	参考张杰等的研究
	企业社会责任	CSR	目标公司的企业社会责任评分 (润灵)
控制变量	公司规模	Size	员工人数的对数
	公司年龄	Age	公司自成立年份起的年数, 取自然对数
	杠杆水平	Lev	资产负债率=总负债/总资产
	盈利能力	Rov	资产收益率=净利润/总资产余额
	研发投入强度	R&D	研发投入强度(研发费用/总资产)
	董事会规模	Boardsize	董事会董事人数
	产权性质	Soe	国企赋值 1, 非国企赋值 0
调节变量	行业邻居的 CSR 表现	Industry peer	当焦点企业的 CSR 表现行业领先, 赋值 1, 否则为 0
	行业竞争强度	Competition	参照岳希明(2010)、刘渝琳等(2012)的划分标准
	技术密集型行业	Tech	高技术密集型行业赋值为 1, 低技术密集型行业赋值为 0

## 4. 实证结果和分析

### 4.1. 描述性统计分析

表 2 是主要变量的描述性统计结果。可以看出, 专利数量的均值为 56.96, 标准差为 148.3, 而且其最小值为 0, 但最大值却达到 2284; 专利质量最小值为 0, 最大值为 0.62, 说明我国创新专利数量和质量表现整体变动较大。CSR 评级得分的均值为 38.33, 标准差为 11.99, 最小值为 14.15, 最大值为 87.95, 说明我国 CSR 表现整体水平较低, 均值还远未达到及格线, 并且企业间的差异也比较大。企业间个体特征控制变量均在合理范围内, 但必须对这些变量进行控制, 以提高研究结果的稳健性。

Table 2. Descriptive statistics of major variables

表 2. 主要变量的描述性统计

变量	样本	均值	标准差	最小值	最大值
专利数量	2920	56.96	148.3	0	2284
专利质量	2920	0.210	0.200	0	0.620
企业社会责任	2920	38.33	11.99	14.15	87.95
董事会规模	2920	9.280	1.600	7	13
杠杆水平	2920	0.470	0.180	0.150	0.780
企业年龄	2920	2.680	0.320	1.950	3.180
企业规模	2920	7.450	1.180	5.600	10.05
研发投入强度	2920	3.210	2.700	0.0700	10.22
盈利能力	2920	0.0500	0.0400	-0.0200	0.140
企业所有权性质	2920	0.590	0.490	0	1

### 4.2. 主要变量相关性分析

表 3 是主要变量的 Pearson 相关性分析结果。可以看出, 不考虑其他影响因素的情况下, CSR 评级得分与创新专利数量和质量显著正相关, 初步表明 CSR 表现与企业技术创新正相关。此外, 其他各变量间的相关系数都比较小, 多重共线性检验显示方差膨胀因子 VIF 均值为 1.23 和 1.22, 均小于经验临界值 10, 见表 4。所以, 本文设定的模型不存在严重的多重共线性问题。

Table 3. Correlation analysis results of major variables

表 3. 主要变量相关性分析结果

	专利数量	专利质量	企业社会责任	董事会规模	杠杆水平	企业年龄	企业规模	研发投入	盈利能力	产权性质
专利数量	1									
专利质量	0.176***	1								
企业社会责任	0.141***	0.053***	1							
董事会规模	-0.0220	-0.059***	0.123***	1						
杠杆水平	0.073***	-0.042**	0.089***	0.116***	1					
企业年龄	0.039*	0.072***	0.0100	0.065***	0.091***	1				
企业规模	0.162***	0.0140	0.337***	0.085***	0.256***	-0.090***	1			
研发投入强度	0.187***	0.165***	-0.0120	0.131***	-0.206***	-0.067***	-0.132***	1		
盈利能力	0.054***	0.074***	0.0120	0.0180	-0.461***	-0.104***	-0.062***	0.134***	1	
产权性质	0.0320	-0.097***	0.110***	0.282***	0.268***	0.080***	0.268***	-0.203***	-0.179***	1

**Table 4.** Variance inflation factors of each variable  
**表 4.** 各个变量的方差膨胀因子

变量	专利数量		专利质量	
	VIF	1/VIF	VIF	1/VIF
企业社会责任	1.09	0.914591	1.11	0.904623
董事会规模	1.10	0.905443	1.11	0.898140
杠杆水平	1.49	0.672068	1.44	0.692792
企业年龄	1.05	0.955448	1.05	0.952703
企业规模	1.32	0.756169	1.29	0.772817
研发投入强度	1.19	0.838591	1.16	0.862041
盈利能力	1.33	0.751447	1.34	0.747190
产权性质	1.25	0.802652	1.25	0.801492
VIF平均值	1.23		1.22	

### 4.3. 多元回归结果分析

#### 4.3.1. CSR 表现对创新专利数量和质量的影響

表 5 的实证结果显示, CSR 表现对创新专利数量和质量的系数均为正且显著。表 5 (1)列中 CSR 对企业创新专利数量的估计系数为 1.382, 且在在 1%水平上显著, 意味着 CSR 表现越好的企业, 其专利数量产出越多。专利质量方面。表 5 (2)中 CSR 对创新专利质量的回归系数为 0.112, 且在 1%水平上显著。这表明 CSR 与企业创新专利质量之间存在显著的正相关关系, 当期 CSR 投入会使企业下一年创新质量得到提升。其他控制变量中, 企业年龄、企业规模、研发投入、盈利水平、董事会规模、产权性质等变量结果也符合预期。以上结果验证了假说 1。

**Table 5.** CSR, patent quantity and patent quality regression analysis results  
**表 5.** CSR 与专利数量、专利质量回归分析结果

变量	(1)	(2)
	专利数量(t + 1)	专利质量(t + 1)
企业社会责任	1.382*** (4.260)	0.112*** (3.102)
董事会规模	0.0533** (2.543)	0.00102 (0.462)
杠杆水平	1.609*** (8.117)	0.0455* (1.819)
企业年龄	0.122 (1.128)	0.0405*** (3.294)
企业规模	0.158*** (5.413)	0.00556 (1.641)
研发投入强度	0.158*** (8.408)	0.00489** (2.537)
盈利水平	10.60*** (11.96)	0.525*** (5.063)

Continued

产权性质	0.107 (1.562)	-0.00734 (-0.875)
年份效应	控制	控制
行业效应	控制	控制
Constant	-3.826*** (-7.905)	-0.191*** (-3.587)
样本数量	2,920	2,920
R-squared	0.294	0.161
Adjusted R2	0.285	0.150

t-statistics in parentheses \*\*\* $p < 0.01$ , \*\* $p < 0.05$ , \* $p < 0.1$ .

#### 4.3.2. 行业差异、CSR 与技术创新

从行业差异的角度,进一步讨论 CSR 与技术创新绩效的关系,将讨论行业邻居 CSR 表现、行业竞争程度和行业技术密集度对前述关系的影响作用。

##### 1) 行业邻居 CSR 表现的影响

由表 6 可以看出,当焦点企业的 CSR 表现处于行业“领头羊”地位,CSR 与创新专利数量的系数为 2.438,在 1%水平上显著为正。并且 CSR 与创新专利质量的系数为 0.150,也在 5%水平上显著为正。当焦点企业的 CSR 表现处于行业“落后者”地位时,CSR 与创新专利数量和质量的系数均不显著,且对专利质量是负不显著。这表明,焦点企业的 CSR 表现处于行业领先水平时,CSR 对企业技术创新绩效促进作用更明显。这表明,“领头羊”式的 CSR 信号,对创新的利益相关者的信号作用更加明显,不但能更好的显示其非机会主义动机,还能向利益相关者传递其自身实力的信号。利益相关者进而会加强与该类的企业合作,使企业获得更多创新资源,进而促进其专利数量和质量的提升。验证了假说 2。

**Table 6.** Analysis results of CSR performance impact of industry neighbors  
**表 6.** 行业邻居 CSR 表现影响的分析结果

变量	被解释变量: 专利数(t+1)		被解释变量: 专利质量(t+1)	
	CSR行业领先 (1)	CSR行业落后 (2)	CSR行业领先 (3)	CSR行业落后 (4)
企业社会责任	2.438*** (3.613)	-0.304 (-0.313)	0.150** (2.019)	-0.0370 (-0.321)
董事会规模	0.0307 (0.944)	0.0593** (2.111)	-0.00258 (-0.746)	0.00448 (1.487)
杠杆水平	1.762*** (5.155)	1.361*** (5.367)	0.0592 (1.392)	0.0390 (1.237)
企业年龄	0.0247 (0.142)	0.131 (0.895)	0.0684*** (3.604)	0.0240 (1.450)
企业规模	-0.0151 (-0.338)	0.287*** (7.080)	-0.00867 (-1.608)	0.0150*** (3.361)
研发投入强度	0.193*** (6.740)	0.136*** (5.538)	0.00799*** (2.640)	0.00348 (1.413)

## Continued

盈利水平	13.30*** (9.726)	8.448*** (7.162)	0.554*** (3.239)	0.484*** (3.682)
产权性质	0.374*** (3.048)	-0.0363 (-0.411)	-0.00697 (-0.472)	-0.00524 (-0.493)
年份效应	控制	控制	控制	控制
行业效应	控制	控制	控制	控制
Constant	-2.976*** (-3.715)	-3.860*** (-5.840)	-0.182** (-2.091)	-0.172** (-2.227)
样本数量	1,199	1,721	1,199	1,721
R-squared	0.346	0.269	0.207	0.162
Adjusted R2	0.253	0.253	0.144	0.144

t-statistics in parentheses \*\*\* $p < 0.01$ , \*\* $p < 0.05$ , \* $p < 0.1$ .

## 2) 行业竞争程度的影响

由表 7 可以看出, 当行业竞争程度高时, CSR 与创新专利数量的系数为 2.652, 在 1%水平上显著为正, 而竞争程度低时不显著; 当行业竞争程度高时, CSR 与创新专利质量的系数为 0.154, 在 1%水平上显著为正, 而竞争程度低时不显著。这表明相对于行业竞争程度低的环境而言, 行业竞争程度高的环境对企业技术创新绩效促进作用更明显。验证了假说 3。

**Table 7.** Analysis results of the influence of industry competition degree

**表 7.** 行业竞争程度的影响分析结果

变量	被解释变量: 专利数量(t+1)		被解释变量: 专利质量(t+1)	
	竞争程度高	竞争程度低	竞争程度高	竞争程度低
	(1)	(2)	(3)	(4)
企业社会责任	2.652*** (7.162)	-0.0236 (-0.0440)	0.154*** (3.286)	0.0367 (0.626)
董事会规模	0.0810*** (3.130)	0.0404 (1.257)	0.000690 (0.231)	0.00194 (0.591)
杠杆水平	1.796*** (7.498)	1.159*** (3.325)	0.0628* (1.947)	0.0239 (0.590)
企业年龄	0.305** (2.280)	-0.0811 (-0.453)	0.0489*** (2.960)	0.0517*** (2.680)
企业规模	0.139*** (3.451)	0.241*** (5.785)	-0.00443 (-0.954)	0.0196*** (3.579)
研发投入强度	0.127*** (5.750)	0.145*** (4.725)	0.00329 (1.436)	0.00211 (0.541)
盈利水平	9.678*** (9.698)	10.54*** (5.973)	0.543*** (4.443)	0.424** (2.202)
产权性质	0.145* (1.853)	0.232 (1.607)	0.000628 (0.0640)	0.00309 (0.171)

## Continued

年份效应	控制	控制	控制	控制
行业效应	控制	控制	控制	控制
Constant	-4.852*** (-8.382)	-3.018*** (-3.468)	-0.144** (-2.080)	-0.364*** (-4.838)
样本数量	1,974	928	1,974	928
R-squared	0.280	0.398	0.130	0.198
Adjusted R2	0.377	0.377	0.170	0.170

t-statistics in parentheses \*\*\* $p < 0.01$ , \*\* $p < 0.05$ , \* $p < 0.1$ .

## 3) 行业技术密集度的影响

由表 8 可以看出, 当处于高技术密集行业时, CSR 与创新专利数量的系数为 1.672, 在 1%水平上显著为正; 当处于低技术密集行业时, CSR 与创新专利数量的系数为 0.999, 在 5%水平上显著为正。当被解释变量为创新专利质量, 处于高技术密集行业时, CSR 与创新专利质量的系数为 0.122, 也在 1%水平上显著为正; 处于低技术密集行业时, CSR 与创新专利质量的系数为 0.108, 在 10%为显著。以上表明相对于低技术密集行业, 处于高技术密集行业时, CSR 对创新绩效的促进作用更显著。验证了假说 4。

**Table 8.** Analysis results of the influence of technology intensity of the industry

**表 8.** 行业技术密集度影响的分析结果

变量	被解释变量: 专利数量(t+1)		被解释变量: 专利质量(t+1)	
	高技术密集行业	低技术密集行业	高技术密集行业	低技术密集行业
企业社会责任	1.672*** (3.905)	0.999** (2.039)	0.122*** (2.589)	0.108* (1.882)
董事会规模	0.0846*** (3.136)	-0.0128 (-0.402)	-0.000330 (-0.114)	0.00216 (0.610)
杠杆水平	1.846*** (7.426)	1.024*** (3.184)	0.0328 (1.051)	0.0725* (1.713)
企业年龄	0.304** (2.214)	-0.256 (-1.466)	0.0563*** (3.572)	0.0133 (0.680)
企业规模	0.143*** (3.604)	0.193*** (4.606)	0.00399 (0.891)	0.00746 (1.410)
研发投入强度	0.162*** (8.143)	0.185*** (3.540)	0.00436** (2.080)	0.00790 (1.462)
盈利水平	13.42*** (12.61)	4.419*** (3.019)	0.594*** (4.782)	0.408** (2.154)
产权性质	0.137* (1.662)	-0.0187 (-0.152)	-0.00211 (-0.217)	-0.0183 (-1.025)
年份效应	控制	控制	控制	控制
行业效应	控制	控制	控制	控制

## Continued

Constant	-3.802*** (-7.277)	-1.571** (-2.105)	0.0522 (0.835)	-0.158** (-2.038)
样本数量	1,946	974	1,946	974
R-squared	0.231	0.291	0.124	0.119
Adjusted R2	0.271	0.271	0.0933	0.0933

t-statistics in parentheses \*\*\* $p < 0.01$ , \*\* $p < 0.05$ , \* $p < 0.1$ .

## 5. 稳健性检验

### 5.1. 关于内生性问题的讨论

#### 5.1.1. 替换变量

本文采用 CSR 等级进行替换, 在 BB(含)以上为 1, 否则为 0; 然后针对模型(1)进行回归, 结果见表 9 中所示。由表 9 中的回归结果可以看出, 采用 CSR 等级衡量的 CSR 表现与创新专利数量和质量均正相关, 与主检验分析中表 4 的回归结果一致, 说明前述结论具有稳健性。

**Table 9.** Regression results of variable substitution and Tobit model  
**表 9.** 变量替换和 Tobit 模型回归结果

变量	替换变量		Tobit模型	
	(1) 专利数量(t+1)	(2) 专利质量(t+1)	(3) 专利数量(t+1)	(4) 专利质量(t+1)
企业社会责任	0.220*** (3.274)	0.0226*** (2.990)	1.657*** (4.01)	0.155*** (3.06)
董事会规模	0.0587*** (2.809)	0.00136 (0.619)	0.080*** (2.96)	0.004 (1.36)
杠杆水平	1.644*** (8.297)	0.0479* (1.919)	1.962*** (7.25)	0.092** (2.53)
企业年龄	0.108 (0.992)	0.0395*** (3.214)	0.087 (0.61)	0.043** (2.36)
企业规模	0.176*** (6.218)	0.00674** (2.028)	0.202*** (5.31)	0.010** (2.14)
研发投入强度	0.159*** (8.474)	0.00492** (2.547)	0.201*** (8.30)	0.011*** (3.84)
盈利水平	10.70*** (12.06)	0.530*** (5.111)	12.715*** (11.20)	0.830*** (5.78)
产权性质	0.101 (1.466)	-0.00794 (-0.947)	0.094 (1.06)	-0.009 (-0.82)
年份效应	控制	控制	控制	控制
行业效应	控制	控制	控制	控制

## Continued

Constant	-3.631*** (-7.427)	-0.171*** (-3.183)	-6.129*** (-7.97)	-0.542*** (-5.57)
样本数量	2,920	2,920	2,920	2,920
R-squared	0.292	0.161	0.0847	0.2573
Adjusted R2	0.283	0.150		

t-statistics in parentheses \*\*\* $p < 0.01$ , \*\* $p < 0.05$ , \* $p < 0.1$ .

## 5.1.2. Tobit 模型

考虑到部分企业的专利申请量为 0 的情况, 本文还使用 Tobit 模型对原模型进行进一步的估计(见表 9 的第(3)、(4)列)。从实证结果可以发现 CSR 的估计系数在 1%水平上显著为正, 该结果同样与基准回归结果一致。

## 5.1.3. 工具变量法

本文可能存在因果双向交互影响内生性问题, 因此通常可以利用工具变量法来解决以上问题。借鉴 [54] [55] 的研究, 选取注册地属于同一地级市的 CSR 表现年度均值  $Csr\_location$  和属于同一行业(依据润灵行业分类)的 CSR 表现年度均值  $Csr\_hy$  作为工具变量。综合考虑, 本文工具变量检验方法选取 GMM 方法。

表 10 中列示了工具变量的第二阶段回归结果, 可以看出, gmm 回归估计方法下, 企业创新专利数量  $pnum$ 、企业创新专利质量  $pqua\_mean$  均与第一阶段回归得到的 CSR 表现估计值  $Csr$  显著正相关, 与主检验分析中表 2 的回归结果一致, 说明前述结论具有稳健性。同时, 根据通过过度识别检验, P 值均大于 0.1, 表示所有工具变量都是外生的; 根据弱工具变量检验,  $R^2$  调整值大于 0.5、 $R^2$  部分值大于 0.4, F 值大于 10, 即可认为该工具是强工具变量。

Table 10. Instrumental variable method

表 10. 工具变量法

变量	(1) 专利数量(t+1)	(2) 专利质量(t+1)
企业社会责任	1.071*** (2.684)	0.129*** (2.893)
董事会规模	0.0680*** (2.992)	0.00107 (0.440)
杠杆水平	1.628*** (7.489)	0.0267 (0.963)
企业年龄	0.139 (1.143)	0.0374*** (2.682)
企业规模	0.160*** (4.943)	0.00531 (1.406)
研发投入强度	0.159*** (7.823)	0.00520** (2.484)

## Continued

盈利水平	10.49*** (10.61)	0.441*** (3.882)
产权性质	0.0899 (1.182)	-0.00908 (-0.974)
年份效应	控制	控制
行业效应	控制	控制
Constant	-3.856*** (-6.763)	-0.149** (-2.292)
样本数量	2,413	2,413
R-squared	0.287	0.156
Adjusted R2	0.277	0.144
Hansen's J	3.59554	0.215234
P_value	0.1657	0.8980
Adjusted R-sq	0.8446	0.8446
Partial R-sq	0.7874	0.7874
F	3092.68	3092.68

t-statistics in parentheses \*\*\* $p < 0.01$ , \*\* $p < 0.05$ , \* $p < 0.1$ .

## 6. 研究结论与展望

基于 2009~2018 年润灵环球责任评级数据和国家知识产权局专利数据进行了实证研究。从信号理论的视角,研究了 CSR 对企业技术创新绩效的影响。研究发现,CSR 对企业技术创新绩效具有促进作用,体现为创新专利数量和质量的提升。进一步考虑行业邻居的 CSR 表现差异的影响发现,处于行业领先水平焦点企业,其 CSR 对企业技术创新绩效促进作用更明显,表明其具有“领头羊”式的 CSR 信号作用。此外,CSR 对企业技术创新绩效促进作用在行业竞争程度和行业技术密集度存在异质性。具体而言:行业竞争程度较高或处于高技术密集行业时,CSR 表现对企业技术创新绩效的促进作用更明显。以上研究表明,CSR 对企业技术创新绩效的影响效应具有异质性,而该异质性与企业所处行业环境有强烈关系。

本文的研究具有实践意义。当前,在社会各界的广泛关注下,履行 CSR 已成为一种趋势。本文的研究显示,行业邻居 CSR 表现、行业竞争程度和技术密集型行业都能对企业 CSR 信号传递产生影响,从而对企业竞争优势产生影响。因此,企业决策者在履行 CSR 或者制定 CSR 战略过程中需要注重对标行业竞争对手 CSR、与行业竞争对手进行差异化,突出自身 CSR 战略的特色,这样会获得更多利益相关者的关注;同时也要注意行业环境的差异,不要盲目实施 CSR 活动,要根据行业特点。未来的研究,一方面可以基于上述 CSR 所处行业水平(对标行业竞争对手表现),深入分析和比较目标企业 CSR 和行业竞争对手 CSR 表现对技术创新的影响差异与作用机理,另一方面还可以从信号理论角度探讨不同 CSR 表现特征对企业其他生产经营活动的影响差异与作用机理,如,经营风险等,为深入理解 CSR 与企业价值之间的关系提供新的知识。

## 参考文献

- [1] Baer, M. (2012) Putting Creativity to Work: The Implementation of Creative Ideas in Organizations. *Academy of*

- Management Journal*, **55**, 1102-1119. <https://doi.org/10.5465/amj.2009.0470>
- [2] Bhattacharya, S. and Ritter, J.R. (1980) Innovation and Communication—Signaling with Partial Disclosure. *Journal of Financial and Quantitative Analysis*, **15**, 853-854. <https://doi.org/10.2307/2330563>
- [3] Aghion, P., Van Reenen, J. and Zingales, L. (2013) Innovation and Institutional Ownership. *American Economic Review*, **103**, 277-304. <https://doi.org/10.1257/aer.103.1.277>
- [4] Cornaggia, J., Mao, Y.F., Tian, X., et al. (2015) Does Banking Competition Affect Innovation. *Journal of Financial Economics*, **115**, 189-209. <https://doi.org/10.1016/j.jfineco.2014.09.001>
- [5] 朱德胜, 周晓珮. 股权制衡、高管持股与企业创新效率[J]. 南开管理评论, 2016, 19(3): 136-144.
- [6] Sunder, J. and Zhang, J.J. (2017) Pilot CEOs and Corporate Innovation. *Journal of Financial Economics*, **123**, 209-224. <https://doi.org/10.1016/j.jfineco.2016.11.002>
- [7] Aguinis, H. and Glavas, A. (2012) What We Know and Don't Know About Corporate Social Responsibility: A Review and Research Agenda. *Journal of Management*, **38**, 932-968. <https://doi.org/10.1177/0149206311436079>
- [8] 邹萍. 地区经济发展、社会责任行为与科技创新投入[J]. 科学学研究, 2018, 36(5): 922-932.
- [9] 周浩, 汤丽荣. 市场竞争能倒逼企业善待员工吗——来自制造业企业的微观证据[J]. 管理世界, 2015(11): 135-144.
- [10] Xu, X., Zeng, S. and Chen, H. (2018) Signaling Good by Doing Good: How Does Environmental Corporate Social Responsibility Affect International Expansion. *Business Strategy and the Environment*, **27**, 946-959. <https://doi.org/10.1002/bse.2044>
- [11] Connelly, B.L., Certo, S.T., Ireland, R.D., et al. (2010) Signaling Theory: A Review and Assessment. *Journal of Management*, **37**, 39-67. <https://doi.org/10.1177/0149206310388419>
- [12] Bergemann, D. and Hege, U. (2001) The Financing of Innovation: Learning and Stopping. *Rand Journal of Economics*, **36**, 719-752.
- [13] Hall, B.H., Jaffe, A. and Trajtenberg, M. (2005) Market Value and Patent Citations. *Rand Journal of Economics*, **36**, 16-38.
- [14] Holmstrom, B. (1989) Agency Costs and Innovation. *Journal of Economic Behavior and Organization*, **12**, 305-327. [https://doi.org/10.1016/0167-2681\(89\)90025-5](https://doi.org/10.1016/0167-2681(89)90025-5)
- [15] Grossman, S.J. and Hart, O.D. (1996) He Costs and Benefits of Ownership: A Theory of Vertical and Lateral Integration. *Journal of Political Economy*, **94**, 691-719. <https://doi.org/10.1086/261404>
- [16] Argyres, N. and Mayer, K. (2007) Contract Design as a Firm I Capability: An Integration of Learning and Transaction Cost Perspectives. *Academy of Management Review*, **32**, 1060-1077. <https://doi.org/10.5465/amr.2007.26585739>
- [17] Lumineau, F. and Malhotra, D. (2011) Shadow of the Contract: How Contract Structure Shapes Interfirm Dispute Resolution. *Strategic Management Journal*, **32**, 532-555. <https://doi.org/10.1002/smj.890>
- [18] Parkhe, A. (1993) Strategic Alliance Structuring: A Game Theoretic and Transaction Cost Examination of Interfirm Cooperation. *Academy of Management Journal*, **36**, 794-829. <https://doi.org/10.2307/256759>
- [19] Zerbini, F. (2015) CSR Initiatives as Market Signals: A Review and Research Agenda. *Journal of Business Ethics*, **146**, 1-23. <https://doi.org/10.1007/s10551-015-2922-8>
- [20] Godfrey, P.C., Merrill, C.B. and Hansen, J.M. (2009) The Relationship between Corporate Social Responsibility and Shareholder Value: An Empirical Test of the Risk Management Hypothesis. *Strategic Management Journal*, **30**, 425-445. <https://doi.org/10.1002/smj.750>
- [21] Freeman, E.R. (2010) *Strategic Management (A Stakeholder Approach)*. Cambridge University Press, Cambridge. <https://doi.org/10.1017/CBO9781139192675>
- [22] Bergh, D.D. and Gibbons, P. (2011) The Stock Market Reaction to the Hiring of Management Consultants: A Signaling Theory Approach. *Journal of Management Studies*, **48**, 544-567. <https://doi.org/10.1111/j.1467-6486.2010.00957.x>
- [23] Stiglitz, J.E. (2000) The Contributions of the Economics of Information to Twentieth Century Economics. *The Quarterly Journal of Economics*, **115**, 1441-1478. <https://doi.org/10.1162/003355300555015>
- [24] Barnett, M.L. and Salomon, R.M. (2012) Does It Pay to Be Really Good? Addressing the Shape of the Relationship between Social and Financial Performance. *Strategic Management Journal*, **33**, 1304-1320. <https://doi.org/10.1002/smj.1980>
- [25] Flammer, C. (2013) Corporate Social Responsibility and Shareholder Reaction: The Environmental Awareness of Investors. *Academy of Management Journal*, **56**, 758-781. <https://doi.org/10.5465/amj.2011.0744>
- [26] 石军伟, 胡立君, 付海艳. 企业社会责任、社会资本与组织竞争优势: 一个战略互动视角——基于中国转型期经

- 验的实证研究[J]. 中国工业经济, 2009(11): 87-98.
- [27] 刘柏, 卢家锐. “顺应潮流”还是“投机取巧”: 企业社会责任的传染机制研[J]. 南开管理评论, 2018, 21(4): 182-194.
- [28] Basdeo, D.K., Smith, K.G., Grimm, C.M., *et al.* (2006) The Impact of Market Actions on Firm Reputation. *Strategic Management Journal*, **27**, 1205-1219. <https://doi.org/10.1002/smj.556>
- [29] Hall, R. (1992) The Strategic Analysis of Intangible Resources. *Strategic Management Journal*, **13**, 135-144. <https://doi.org/10.1002/smj.4250130205>
- [30] Rindova, V.P. and Fombrun, C.J. (1999) Constructing Competitive Advantage: The Role of Firm-Constituent Interactions. *Strategic Management Journal*, **20**, 691-710. [https://doi.org/10.1002/\(SICI\)1097-0266\(199908\)20:8<691::AID-SMJ48>3.0.CO;2-1](https://doi.org/10.1002/(SICI)1097-0266(199908)20:8<691::AID-SMJ48>3.0.CO;2-1)
- [31] Luo, X. and Du, S. (2014) Exploring the Relationship between Corporate Social Responsibility and Firm Innovation. *Marketing Letters*, **26**, 703-714. <https://doi.org/10.1007/s11002-014-9302-5>
- [32] Gu, L.F. (2016) Product Market Competition, R&D Investment, and Stock Returns. *Journal of Financial Economics*, **119**, 441-455. <https://doi.org/10.1016/j.jfineco.2015.09.008>
- [33] Flammer, C. (2015) Does Product Market Competition Foster Corporate Social Responsibility? Evidence from Trade Liberalization. *Strategic Management Journal*, **36**, 1469-1485. <https://doi.org/10.1002/smj.2307>
- [34] Katila, R. and Ahuja, G. (2002) Something Old, Something New: A Longitudinal Study of Search Behavior and New Product Introduction. *Academy of Management Journal*, **45**, 1183-1194. <https://doi.org/10.2307/3069433>
- [35] Hauser, J.R., Tellis, G.J. and Griffin, A. (2006) Research on Innovation: A Review and Agenda for Marketing Science. *Marketing Science*, **25**, 687-717. <https://doi.org/10.1287/mksc.1050.0144>
- [36] Helfa, C.E. (1994) Firm-Specificity in Corporate Applied R&D. *Organization Science*, **5**, 173-184. <https://doi.org/10.1287/orsc.5.2.173>
- [37] Hsu, P.-H., Tian, X. and Xu, Y. (2014) Financial Development and Innovation: Cross-Country Evidence. *Journal of Financial Economics*, **112**, 116-135. <https://doi.org/10.1016/j.jfineco.2013.12.002>
- [38] Brown, J.R., Martinsson, G.P. and Bruce, C. (2013) Law, Stock Markets, and Innovation. *Journal of Finance*, **68**, 1517-1549. <https://doi.org/10.1111/jofi.12040>
- [39] 张杰, 郑文平, 夫新. 中国的银行管制放松、结构性竞争和企业创新[J]. 中国工业经济, 2017(10): 118-136.
- [40] 陈守明, 周洁. 企业捐赠对创新的影响——基于我国制造业上市公司的实证研[J]. 管理评论, 2018, 30(11): 57-67.
- [41] Atanassov, J., Julio, B. and Leng, T. (2015) The Bright Side of Political Uncertainty: The Case of R&D. Social Science Electronic Publishing, Rochester. <https://doi.org/10.2139/ssrn.2693605>
- [42] Hall, B.H., Moncada-Paternò-Castello, P., Montresor, S., *et al.* (2015) Financing Constraints, R&D Investments and Innovative Performances: New Empirical Evidence at the Firm Level for Europe. *Economics of Innovation & New Technology*, **25**, 1-14. <https://doi.org/10.1080/10438599.2015.1076194>
- [43] 温军, 冯根福. 风险投资与企业创新: “增值”与“攫取”的权衡视角[J]. 经济研究, 2018, 53(2): 185-199.
- [44] 郝项超, 梁琪, 李政. 融资融券与企业创新: 基于数量与质量视角的分析[J]. 经济研究, 2018, 53(6): 127-141.
- [45] Fang, V.W., Tian, X. and Tice, S. (2014) Does Stock Liquidity Enhance or Impede Firm Innovation. *Journal of Finance*, **69**, 2085-2125. <https://doi.org/10.1111/jofi.12187>
- [46] Levine, R., Lin, C. and Wei, L. (2015) Insider Trading and Innovation. Social Science Electronic Publishing, Rochester. <https://doi.org/10.2139/ssrn.2649295>
- [47] 虞义华, 赵奇锋, 鞠晓生. 发明家高管与企业创新[J]. 中国工业经济, 2018(3): 136-154.
- [48] 张杰, 郑文平. 创新追赶战略抑制了中国专利质量么[J]. 经济研究, 2018, 53(5): 28-41.
- [49] 李磊, 胡博, 郑妍妍. 肥胖会传染吗[J]. 经济学(季刊), 2016, 5(2): 429-452.
- [50] 钟田丽, 张天宇. 我国企业资本结构决策行为的“同伴效应”——来自深沪两市 A 股上市公司面板数据的实证检验[J]. 南开管理评论, 2017, 20(2): 58-70.
- [51] 岳希明, 李实, 史泰丽. 垄断行业高收入问题探讨[J]. 中国社会科学, 2010(3): 77-93.
- [52] 刘渝琳, 梅斌. 行业垄断与职工工资收入研究——基于中国上市公司数据的分析[J]. 中国人口科学, 2012(1): 51-59.
- [53] Brockman, P., Khurana, I.K. and Zhong, R.I. (2018) Societal Trust and Open Innovation. *Research Policy*, **47**, 2048-2065. <https://doi.org/10.1016/j.respol.2018.07.010>

- 
- [54] Cai, L., Cui, J. and Jo, H. (2016) Corporate Environmental Responsibility and Firm Risk. *Journal of Business Ethics*, **139**, 563-594. <https://doi.org/10.1007/s10551-015-2630-4>
- [55] Bouslah, K., Kryzanowski, L. and Mzali, B. (2011) Firm Risk and Social Performance. Social Science Electronic Publishing, Rochester. <https://doi.org/10.2139/ssrn.1753413>