

企业社会责任对技术创新绩效的影响机制 ——基于社会资本的中介效应

陈钰芬, 金碧霞, 任 奕

(浙江工商大学统计与数学学院, 浙江 杭州 310018)

摘要: 企业履行社会责任(Corporate Social Responsibility, 以下简称 CSR) 能够取得经济、社会、环境等多重效益。对于 CSR 能否促进技术创新绩效, 学界尚存在较大争议。本文以此为切入点, 以 2013—2017 年沪深 A 股制造业上市公司为样本, 基于利益相关者角度, 采用泊松面板回归研究 CSR 对技术创新绩效的非线性影响, 并进一步探讨社会资本的中介作用 and 市场竞争强度的调节作用。研究表明, CSR 对技术创新绩效具有倒 U 型影响; 社会资本是 CSR 影响技术创新绩效的中介变量, 企业通过履行 CSR 积累社会资本, 进而促进技术创新; 此外, 市场竞争强度负向调节 CSR 对技术创新绩效的影响, 市场竞争激烈时, 社会责任履行对技术创新的促进作用及超过阈值后的阻碍作用都将减弱。

关键词: 企业社会责任; 技术创新绩效; 中介效应; 社会资本

中图分类号: F270.3

文献标识码: A

1 引言

在经济高质量发展新阶段, 企业将“实现更高质量、更有效率、更加公平、更可持续发展”作为发展的方向和目标。企业社会责任(Corporate Social Responsibility, CSR) 也被赋予了新方向和新内涵, 要求企业充分考虑各方利益相关者, 综合考虑经济、社会、环境协调发展。但近年来由于企业缺乏社会责任导致“毒奶粉”“假疫苗”等事件频发, 日益成为阻碍企业和国家长远发展的致命因素。如何使企业不再视履行为社会责任为负担, 而从中获益, 是企业社会责任研究者的重要任务。

在万众创新的时代背景下, 企业不断加大科技创新投入, 2018 年我国企业研发投入为 1.97 万亿元, 占主营业务收入的 1.92%, 较 2017 年增长了 0.37 个百分点。与此同时国家出台了“创新人才推进计划”“政府采购、首台(套)重大技术装备保险赔偿”等鼓励和扶持企业自主创新的政策。但由于创新的高投入、高风险、高不确定性, 内部创新资源仍显不足。企业进行技术创新需要充分融入社会与外部环境, 激发员工的创造性, 并与客户、供应商等利益相关者充分合作, 优势互补。这就要求企业在追求利润最大化的同时, 注重建立并维系与利益相关者之间的良好关系。企业积极履行社会责任有助于培养与利益相关者之间的关

收稿日期: 2019-07-18; 修回日期: 2020-01-07.

基金项目: 国家自然科学基金项目“企业创新生态系统的异质性主体交互、演进及管理决策”(71672178, 2017.01—2020.12); 教育部人文社科规划基金项目“企业创新生态系统的作用机理、动态演化及管理决策”(16YJA630004, 2017.01—2019.12); 浙江工商大学研究生科研创新基金项目(2019.05—2020.12); 浙江省一流学科 A 类(浙江工商大学统计学)资助。

作者简介: 陈钰芬(1973—), 女(汉), 浙江嵊州人, 浙江工商大学统计与数学学院教授, 博士生导师, 研究方向: 企业创新管理、科技创新评价与决策。

金碧霞(1995—), 女(汉), 浙江义乌人, 浙江工商大学统计与数学学院硕士生, 研究方向: 科技统计。

任 奕(1996—), 女(汉), 浙江杭州人, 浙江工商大学统计与数学学院硕士生, 研究方向: 科技统计。

通讯作者: 金碧霞

系,从而帮助企业从利益相关者处获取创新资源,提升创新绩效。若能以履行社会责任推进技术创新,便能鼓励企业主动承担更多的社会责任同时提高技术创新绩效。

企业能否通过履行社会责任促进技术创新,学者们持有不同的观点。多数研究证明企业履行各项社会责任,能够更好地满足内外部利益相关者的需求,促使企业与其利益相关者建立友好的关系,为技术创新提供诸多资源^[1-3]。但一些学者则认为,企业履行社会责任可能会挤占研发资源,继而给技术创新带来负面影响^[4-5]。引起争议的原因有两个:①简单地将企业社会责任与技术创新绩效之间的关系视为线性关系,若两者之间为非线性关系,则可能出现不同结果;②企业社会责任对技术创新的影响可能受到其他因素的影响。此外,已有研究大多探讨两者之间的直接关系,鲜有文献剖析其内在的作用机理。在信息网络时代,任何企业都是社会关系网络中的一个节点,其从网络中获取资源的能力是企业价值增值的重要源泉,故揭示社会资本在 CSR 影响技术创新绩效的中介机制,有助于合理引导企业通过履行 CSR 正确处理与各方利益相关者的关系,促进技术创新绩效。鉴于此,本研究提出以下问题:企业履行社会责任能否促进技术创新?社会责任对创新绩效的作用机制究竟怎样?不同市场竞争强度下社会责任对创新绩效的影响是否存在差异?为了回答上述问题,本文基于利益相关者视角,以沪深两市 2013—2017 年制造业上市公司为样本,构建泊松面板模型研究企业社会责任对技术创新绩效的非线性影响,并探索社会资本在其中的中介机制,同时考虑市场竞争强度的调节作用。

本文以企业社会责任为切入点,基于利益相关者理论,首先研究 CSR 对企业技术创新绩效的非线性影响,寻找 CSR 的最佳作用值,有助于企业将社会责任履行力度保持在合理区间内,最大限度发挥 CSR 的激励效应;其次引入社会资本,采用 Bootstrap 模型揭示 CSR 影响技术创新绩效的作用路径,让企业更加清晰地认识履行社会责任对创新绩效的作用机理,激励企业通过履行社会责任,建立并维系与各方利益相关者之间的友好关系,抓住创新机会,提升创新绩效;最后探讨了市场竞争强度对 CSR 与技术创新绩效之间

非线性关系的调节作用,明确了在不同市场竞争条件下 CSR 对企业技术创新绩效作用效果的差异性,帮助企业在不同市场竞争环境下,实现 CSR 与企业创新协同发展的最优决策。

2 研究设计

2.1 研究假设

2.1.1 CSR 对企业技术创新绩效的影响

本文基于利益相关者视角研究企业社会责任,认为企业履行社会责任是企业对各利益相关者所承担的责任,包括股东、员工、消费者、供应商、政府以及社会环境。

企业积极履行对股东的社会责任,为股东创造利润,向股东提供真实的经营和投资等方面的信息,增强股东的投资信心,吸引股东投资更多资金,为企业技术创新提供资金支持。企业履行对员工的社会责任有利于提高员工的工作积极性,激发其创新潜力。企业通过向消费者提供优质的产品 & 售后服务,增强其信任^[6];并根据消费者反馈的信息,按市场导向进行新产品开发,进而提升技术创新的成功率。此外,企业所承担的社会责任也会影响其供应商的相应行为^[7-8]。企业积极履行对供应商的社会责任,与供应商建立合作伙伴关系,并充分利用供应商拥有的先进技术诀窍开发更优质的新产品。企业承担对政府的社会责任,按时缴税、遵守法律法规,保持良好的政企关系,能够获得更多的政策支持与发展机会^[9]。同时,企业从政府部门获取的有效信息可能对企业的技术创新行为具有一定指引作用。最后,企业通过公益捐款等履行社会责任,树立积极正面的形象,提高企业声誉,有利于市场业务的拓展与技术创新活动的展开,继而提升技术创新绩效^[10]。

综上所述,企业履行社会责任能够提升技术创新绩效。但企业过度承担社会责任,将会消耗大量资源,严重分散在技术创新活动上的精力,减少技术创新投入,降低技术创新绩效。例如,企业通过慈善捐款履行社会责任,但慈善捐赠超过一定限度将导致技术创新资源投入不足,不利于技术创新^[11]。

概言之,企业履行社会责任有利于提升技术创新绩效,但过度的社会责任可能会阻碍企业技术创新。由此,本文提出以下假设:

H1: 企业社会责任对技术创新绩效具有倒 U

型影响。

2.1.2 社会资本在 CSR 对技术创新绩效影响中的中介作用

本文从利益相关者角度出发,认为企业社会资本是企业借助社会网络,与股东、员工、消费者、供应商等利益相关者建立良好的关系,继而从中获取信息和资源。

通过积极地履行社会责任,企业可从各利益相关者处获取创新资源,但这一潜在关系的实现由企业与各利益相关者之间的嵌入关系所决定^[12,13]。当前的市场环境已呈现出网络连接的态势^[14],企业所嵌入的社会网络极大地影响了其利用资源的能力^[15]。本文认为,承担社会责任将会促使企业建立社会网络,并从中获取社会资本,进而促进技术创新绩效,即社会资本在社会责任履行与技术创新绩效二者关系中起中介作用。

企业积极主动地履行社会责任能促使其提高利用社会网络关系获取资源的能力,有助于企业从各利益相关者处获取技术创新所需的信息和资源。例如,企业通过履行对员工的社会责任,吸引和培养技术创新所需的人才,积累企业内部社会资本。企业通过履行外部社会责任,建立良好的政企关系,有利于形成政治关系资本,帮助企业获取优惠政策信息,降低技术创新成本。企业与供应商保持良好的业务关系,从而在新产品开发过程中保证信息的顺畅流通。由此可见,企业通过履行社会责任能够积累社会资本,使得企业从利益相关者处获取技术创新活动所需的内外部资源,进而促进技术创新。基于此,本文提出以下假设:

H2: 社会资本在企业社会责任对技术创新绩效的影响中起中介作用,即企业履行社会责任能够获得更多的社会资本,进而提高技术创新绩效。

2.1.3 市场竞争强度在 CSR 对技术创新绩效影响中的调节作用

我国的市场环境具有激烈的竞争性和高度的不确定性^[16],市场因素可能影响企业社会责任的相关效应。当竞争加剧时,企业将投入更多的精力和资源维持生存,而减少对技术创新的关注^[17]。在这种情况下,企业在提供产品和服务时往往严格控制成本,缺乏维系各方面利益相关者的精力,通过社会责

任行为提升技术创新绩效的可能性将会降低。但是社会责任的建设与履行更应成为企业关注的焦点,以此积累社会资本,激发企业创新活力。换言之,在高强度的市场竞争环境下,CSR 对技术创新产生的促进作用及超过阈值后的阻碍作用都将被削弱。基于此,本文提出以下假设:

H3: 市场竞争强度在企业社会责任对技术创新绩效的影响中起负向调节作用。

综上分析,本文构建图1所示的概念模型。

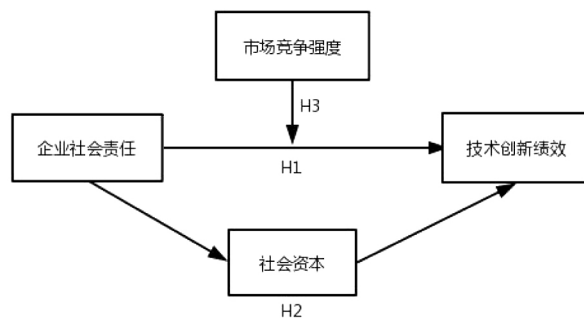


图1 概念模型

Figure 1 Conceptual model

2.2 研究方法

2.2.1 变量选择与定义

(1) 被解释变量: 企业技术创新绩效(Innovation)。总结国内外文献,学者常用的技术创新绩效指标涉及专利、新产品销售收入占营业收入的比率等^[18,19]。本文以企业的专利申请数作为技术创新绩效的代理变量。

(2) 解释变量: 企业社会责任(CSR)。本文以利益相关者理论为基础,基于数据的准确性及可获得性,采用和讯网企业社会责任报告^①中公布的制造业上市公司社会责任得分数据。和讯网的社会责任评价体系从利益相关者角度出发,包括股东、员工、供应商、客户和消费者权益、环境、社会等维度。

(3) 中介变量: 社会资本(CSC)。为了使企业社会责任与社会资本之间形成一个完整的作用机理,基于利益相关者角度,在参考相关文献的基础上^[20,21],从股东、员工、消费者、供应商、政府等多个维度构建社会资本的测度指标体系,通过因子分析法对指标进行赋权。社会资本的具体指标构成如表1所示。

注: ① 和讯网上市公司社会责任报告专业评测体系见 <http://stock.hexun.com/2013/gsshzr/index.html>。

表 1 社会资本指标构成
Table 1 Composition of social capital indicators

社会资本维度	指标名称	指标计算
股东	股东权益占比	股东权益/资产总额
客户	前 5 名客户合计销售金额占年度销售总额的比例	前 5 名客户合计销售金额/年度销售总额
供应商	前 5 名供应商合计采购金额占年度采购总额的比例	前 5 名供应商合计采购金额/年度采购总额
政府	拥有政府背景的董监高比例	拥有政府背景的董监高人数/董监高总数
员工	应付职工薪酬占主营业务收入的比重	应付职工薪酬/主营业务收入
学术机构	在高校、科研机构、协会从事研究的董监高比例	在高校、科研机构、协会从事研究的董监高人数/董监高总数
金融机构	拥有金融机构背景的董监高比例	拥有金融机构背景的董监高人数/董监高总数

(4) 调节变量: 市场竞争强度(HHI) 。本文采用赫芬达尔指数(Herfindahl - Hirschman Index ,简称 HHI) 测算市场竞争强度($HHI = \sum \left(\frac{X_i}{X} \right)^2$ 其中 X 为整个行业的主营业务收入, X_i 为企业 i 的主营业务收入) 。该数值越大,市场竞争强度越小。

(5) 控制变量: 借鉴以往企业创新的相关研究^[22 23] 本文选择了企业所处区域经济发展水平(Developed) 、企业规模(Size) 、企业上市年限(Age) 、所有制类型(Property) 、研发投入强度(R&D) 等控制变量。表 2 为上述指标的详细说明。

表 2 变量定义
Table 2 Definition of variables

变量类型	变量名称	变量符号	变量描述
被解释变量	专利申请数	Innovation	企业的专利申请数(发明专利、实用新型专利、外观设计专利的申请数之和)
解释变量	企业社会责任	CSR	和讯网上市公司企业社会责任报告数据
中介变量	社会资本	CSC	社会资本综合指数,具体测量指标见表 1
调节变量	市场竞争强度	HHI	赫芬达尔指数
控制变量	企业所处区域经济发展水平	Developed	发达地区 = 1, 欠发达地区 = 0
	企业规模	Size	企业总资产的自然对数
	企业上市年限	Age	观测年度减去企业上市年份加上 1
	所有制类型	Property	国有企业 = 1, 民营企业 = 0
	研发投入强度	R&D	企业研发投入费用/主营业务收入
	独立董事人数占比	Indiratio	独立董事人数/董事会总人数
	公司年度资本性支出	Capital	购建固定资产、无形资产和其他长期资产支付的现金/总资产
	资产收益率	ROE	净利润/资产合计期末余额
	资产负债率	Lev	负债总额/总资产
	公司市场价值	TobinQ	公司的市场价值/资产重置成本
	有形资产比率	TAssetRatio	有形资产总额/总资产
	现金持有水平	Cashratio	货币资金/总资产

2.2.2 样本选择与数据来源

本文样本来自于沪深两市 2013—2017 年制造业上市公司。样本选取原则如下: ①剔除样本期间内的 ST 公司; ②剔除数据不完整的公司; ③剔除社会责任水平值为负的公司。最终数据包括 277 家企业的 1385 条年度观测值。为了消除极端值的影响,对存在异常值的连续型变量进行

1% 分位数的缩尾处理。企业的社会责任履行水平值来自于和讯网的上市公司企业社会责任报告,其他数据来自于国泰安(CSMAR) 数据库。

2.2.3 模型与方法

本文的模型构建主要分为三部分: 企业社会责任对技术创新绩效的倒 U 型模型、社会资本的中介效应模型以及市场竞争强度的调节效应模

型。考虑到模型中内生性影响,以及企业社会责任的效益凸显具有时滞性,本文对解释变量 CSR 作滞后一期处理。

本文的被解释变量专利申请数是非负整数,属于计数变量,一般服从泊松分布,且泊松回归模型近年来越来越受到创新领域学者们的认可^[24-25],因此本文采用泊松面板模型。对于固定效应和随机效应之间的选择,Hausman 检验结果显示固定效应更为适合,据此构建泊松面板固定效应模型。若模型(1)中 CSR²的系数显著为负,则假设1成立。

检验中介效应最常用的方法是由温忠麟^[26]等提出的中介效应检验程序,核心是逐步检验模型(1)~(3)中的回归系数是否显著不为0(由于篇幅有限,具体检验步骤略)。值得一提的是,若模型(2)中 CSR 的系数 β_1 、模型(3)中 CSC 的系数 γ_3 中至少有一个不显著,则需要进行 Bootstrap 法直接检验 $H_0: \beta_1 \gamma_3 = 0$ 。本文使用基于偏差校正的非参数百分位 Bootstrap 法,该方法不涉及总体分布及其参数,利用样本所推导的经验分布代替总体分布。如果置信区间不包含0,则系数乘积显著。

$$E(\text{Innovation}_{it}) = \exp(\alpha_0 + \alpha_1 \text{CSR}_{i(t-1)} + \alpha_2 \text{CSR}_{i(t-1)}^2 + \sum \lambda_i \text{controls}_{it} + \sum \zeta_i \text{Year}_t + \varepsilon_{it}) \quad (1)$$

$$\text{CSC}_{it} = \beta_0 + \beta_1 \text{CSR}_{i(t-1)} + \beta_2 \text{CSR}_{i(t-1)}^2 + \sum \varphi_i \text{controls}_{it} + \sum \zeta_i \text{Year}_t + \varepsilon_{it} \quad (2)$$

$$E(\text{Innovation}_{it}) = \exp(\gamma_0 + \gamma_1 \text{CSR}_{i(t-1)} + \gamma_2 \text{CSR}_{i(t-1)}^2 + \gamma_3 \text{CSC}_{it} + \sum \eta_i \text{controls}_{it} + \sum \zeta_i \text{Year}_t + \varepsilon_{it}) \quad (3)$$

本文设计模型(4)检验假设3。在放入交互项 $\text{CSR} \times \text{HHI}$ 和 $\text{CSR}^2 \times \text{HHI}$ 前,先对所涉及变量进行中心化处理以减少多重共线性的影响。由于市场竞争强度测量使用的赫芬达尔指数,数值越大,市场竞争强度越小,所以若交互项 $\text{CSR} \times \text{HHI}$ 的系数显著为正,表明市场竞争强度在 CSR 对技术创新绩效的影响中起负向调节作用。

$$E(\text{Innovation}_{it}) = \exp(\alpha_0 + \alpha_1 \text{CSR}_{i(t-1)} + \alpha_2 \text{CSR}_{i(t-1)}^2 + \alpha_3 \text{CSR}_{i(t-1)} \times \text{HHI}_{it} + \alpha_4 \text{CSR}_{i(t-1)}^2 \times \text{HHI}_{it} + \sum \lambda_i \text{controls}_{it} + \sum \zeta_i \text{Year}_t + \varepsilon_{it}) \quad (4)$$

3 实证分析

3.1 描述性统计

图2为2013—2017年样本公司的平均企业社会责任履行水平值。由图2可知,2013—2017年企业社会责任水平呈波动性下降趋势。2013年企业社会责任履责情况最佳,社会责任平均水平为29.20。2017年企业履责情况最不理想,社会责任平均水平仅为20.19。由此可见,近年来大部分制造业企业社会责任的履行情况堪忧,亟需重视。



图2 2013—2017年样本公司的社会责任履行情况

Figure 2 Corporate social responsibility performance of the sample companies in 2013 to 2017

模型中所有变量的描述性统计结果见表3。企业技术创新绩效的最大值与最小值相差744,标准差较大,表明不同企业技术创新绩效差异显著。同时,企业社会责任最大值为75.68,75%的分位数为25.93,距最大值相差很大,说明仅少部分企业社会责任履责程度较好,且标准差为15.04,进一步说明我国制造业上市公司之间的企业社会责任履行情况差异较大,整体情况有待提高。

3.2 相关性检验

在回归模型估计之前,本文先对变量进行相关分析。由于变量中存在虚拟变量,故用Spearman 分析法进行检验,结果见表4。各变量间大部分相关系数低于0.5,所涉及变量的VIF值都在10以下,表明回归分析中变量间不存在多重共线性影响。另外,被解释变量与大部分控制变量存在显著相关关系,表明控制变量的选取较为合理。

表 3 描述性统计
Table 3 Descriptive statistics of variables

变量	均值	最小值	0.25	中位数	0.75	最大值	标准差
Innovation	68.23	1.00	13.00	30.00	64.00	745.00	103.88
CSR	24.24	2.16	16.40	21.01	25.93	75.68	15.04
CSC	0.14	0.06	0.11	0.14	0.17	0.27	0.04
HHI	6.19×10^{-5}	1.92×10^{-6}	1.63×10^{-5}	2.48×10^{-5}	4.25×10^{-5}	6.91×10^{-4}	1.09×10^{-4}
Developed	0.65	0.00	0.00	1.00	1.00	1.00	0.48
Size	21.92	20.33	21.33	21.86	22.41	23.93	0.81
Age	7.69	1.00	4.00	6.00	9.00	22.00	5.01
R&D	4.40%	0.17%	2.60%	3.61%	5.12%	21.21%	3.34%
Property	0.20	0.00	0.00	0.00	0.00	1.00	0.41
Indiratio	0.37	0.25	0.33	0.33	0.43	0.60	0.05
Capital	0.05	0.60×10^{-3}	0.02	0.04	0.07	0.28	0.04
ROE	0.05	-0.27	0.02	0.04	0.07	1.13	0.05
Lev	0.36	0.01	0.23	0.36	0.48	0.86	0.17
TobinQ	2.86	0.83	1.74	2.39	3.51	21.04	1.70
TAssetRatio	0.92	0.34	0.91	0.95	0.97	0.99	0.09
Cashratio	0.16	0.01	0.09	0.14	0.21	0.77	0.11

表 4 相关性检验
Table 4 Correlation analysis of variables

变量	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
1. Innovation	1															
2. CSR	0.093**	1														
3. CSC	0.060*	0.02	1													
4. HHI	-0.020**	0.096**	-0.030**	1												
5. Developed	0.069**	-0.010	0.102**	0.037	1											
6. Size	0.281**	0.181**	-0.278**	0.068**	-0.057*	1										
7. Age	0.059*	0.001	-0.169**	0.056*	-0.171**	0.310**	1									
8. R&D	0.010	-0.061*	0.189**	-0.102*	0.002	-0.163**	-0.129**	1								
9. Property	0.144**	-0.020	-0.146**	-0.039*	-0.246**	0.195**	0.482**	-0.030	1							
10. Indiratio	0.075**	0.021	0.009	0.032	0.055*	-0.034	-0.052	0.095**	-0.105**	1						
11. Capital	0.034	0.013	0.087**	-0.004	0.109**	-0.004	-0.184**	0.026	-0.157**	0.063*	1					
12. ROE	0.075**	0.350**	-0.008	0.041	0.083**	-0.008	-0.035	-0.024	-0.086**	0.023	0.031	1				
13. Lev	0.141**	-0.124**	-0.161**	0.038	-0.093**	0.503**	0.297**	-0.256**	0.242**	-0.046	0.024	-0.297**	1			
14. TobinQ	-0.017	0.067*	0.024	-0.030	0.034	-0.358**	-0.121**	0.191**	-0.096**	0.093**	-0.054*	0.284**	-0.382**	1		
15. TAssetRatio	-0.029	0.073**	0.028	0.003	-0.025	-0.070**	0.041	-0.135**	0.127**	0.014	0.093**	-0.016	0.061*	-0.099**	1	
16. Cashratio	-0.002	0.172**	0.065*	-0.020	0.091**	-0.121**	-0.098**	0.173**	-0.056*	0.001	-0.046	0.205**	-0.314**	0.167**	0.130**	1

注: **、*、*、*、* 分别表示在 1%、5% 和 10% 的显著性水平下显著,下同。

3.3 回归结果分析

3.3.1 CSR 对技术创新绩效的影响

表 5 给出了所有模型的回归结果。模型 1 运用泊松面板固定效应模型,得到 CSR 的系数为 0.002,但并不显著,说明 CSR 与技术创新绩效间并非线性关系。模型 2 在模型 1 的基础上引入 CSR²,CSR 的系数为 0.016,在 5% 的显著性水平下显著;CSR² 的系数为 -0.0002 且在 10% 的显

著性水平下显著,说明 CSR 对技术创新绩效的影响为倒 U 型,即企业的 CSR 履行水平能够促进企业的技术创新绩效,但这种促进作用存在一个阈值,在 CSR 履行水平达到阈值之前,CSR 履行水平越好,企业的技术创新绩效越高;超过这个阈值,CSR 履行水平的提升将抑制企业的技术创新绩效,因此假设 1 得到支持。

表5 回归结果

Table 5 Regression analysis results of variables

变量	模型 1 Innovation	模型 2 Innovation	模型 3 CSC	模型 4 CSC	模型 5 Innovation	模型 6 Innovation	模型 7 Innovation
CSR	0.002 (0.002)	0.016** (0.007)	0.0001* (7.01E-05)	0.0003 (0.0003)	0.015** (0.007)	0.017** (0.007)	0.017** (0.007)
CSR ²		-0.0002* (7.91E-05)		-1.60E-06 (3.51E-06)	-0.00015** (7.69E-05)	-0.0002** (7.76E-05)	-0.0002** (7.69E-05)
CSC					0.143 (0.986)		
HHI						-413.765 (742.696)	485.654 (770.100)
CSR × HHI							106.803** (51.708)
CSR2 × HHI							-1.087* (0.596)
Developed	0.038 (0.082)	0.039 (0.082)	0.006** (0.003)	0.006** (0.003)	0.038 (0.080)	0.043** (0.020)	0.047** (0.023)
Size	0.495*** (0.168)	0.495*** (0.166)	0.0006 (0.007)	0.0006 (0.007)	0.485*** (0.169)	0.481*** (0.167)	0.469*** (0.166)
Age	0.038 (0.033)	0.040** (0.018)	-0.003* (0.001)	-0.003* (0.001)	-0.068** (0.034)	-0.008 (0.071)	-0.004 (0.071)
Property	-1.687*** (0.645)	-1.103 (0.934)	0.003 (0.010)	0.003 (0.010)	-2.687*** (0.069)	-0.105 (0.103)	-0.103 (0.101)
R&D	8.483*** (3.050)	8.657*** (3.087)	0.071** (0.032)	0.071** (0.032)	8.597*** (3.095)	8.582*** (3.071)	8.743*** (3.071)
Indiratio	-1.130* (0.599)	-1.805 (1.273)	0.063 (0.044)	0.063 (0.044)	1.940** (0.922)	-1.256** (0.606)	-1.917 (1.269)
Capital	-0.428 (0.915)	-0.498 (0.904)	0.064** (0.031)	0.062* (0.032)	-0.578 (0.884)	-0.589* (0.332)	-0.642* (0.356)
ROE	3.165*** (0.996)	3.138** (1.448)	0.080** (0.040)	0.124*** (0.035)	1.101 (1.552)	1.158 (1.560)	1.095 (1.556)
Lev	0.121*** (0.020)	0.169 (0.401)	-0.036** (0.017)	-0.036** (0.017)	0.203 (0.417)	0.215 (0.403)	0.262 (0.397)
TobinQ	-0.007 (0.028)	-0.007** (0.003)	-0.007*** (0.0008)	-0.007*** (0.0008)	-0.006 (0.038)	-0.049* (0.029)	-0.058** (0.029)
TAssetRatio	0.316 (0.557)	0.256 (0.549)	0.026 (0.024)	0.026 (0.024)	0.239** (0.108)	0.240 (0.545)	0.121 (0.522)
Cashratio	-0.307 (0.354)	-0.306** (0.135)	0.016 (0.017)	0.016 (0.017)	-0.880** (0.406)	-0.286** (0.141)	-0.252** (0.120)
Constant			0.173*** (0.047)	0.160*** (0.045)			
Year	控制	控制	控制	控制	控制	控制	控制
Pseudo R ²			0.288	0.325			
Wald chi ²	76.51	76.73			3068.06	3063.24	3118.69
N	1385	1385	1385	1385	1385	1385	1385
Group	277	277	277	277	277	277	277

注: 括号内为标准误,下同。

进一步计算可知,当企业社会责任水平在37.50时,相应的技术创新绩效可达到最高水平,如图3所示。而2017年企业社会责任的中位数

为21.01,75%的分位数为25.93,因此至少3/4的样本企业分布在对称轴左侧,绝大部分企业可以通过履行社会责任来促进技术创新绩效。

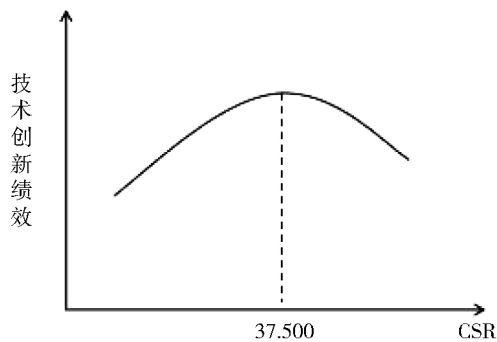


图3 企业社会责任与技术创新绩效的倒U型关系

Figure 3 Inverse U-shaped relationship between CSR and technological innovation performance

3.3.2 社会资本中介效应

根据前述分析,模型2证实了主效应的存在。模型3为CSR对中介变量社会资本的回归结果,经Hausman检验后采用固定效应模型,CSR的系数在10%的显著性水平下显著为正。模型4在模型3的基础上引入 CSR^2 ,结果显示CSR与 CSR^2 都不显著。根据模型3和模型4,CSR与社会资本间为线性关系,企业的社会资本随着社会责任履行水平的增加而增加。模型5为CSR与社会资本对技术创新绩效的回归结果,使用泊松面板固定效应模型,CSR的系数在5%的显著性水平下为正, CSR^2 的系数在5%的显著性水平下为负;社会资本的系数为正,但不显著,因此需要进行Bootstrap检验。本文运用偏差校正的非参数百分位Bootstrap法进行检验,样本量设置为5000,在95%的置信水平下,中介效应的检验结果如表6所示。结果显示,中介效应置信区间的下限和上限分别为0.022和0.267,不包含0值,表明社会资本的间接效应显著。因此,根据中介效应检验步骤,社会资本在CSR对技术创新绩效的影响中起部分中介作用,中介效应占总效应的比例为12.38%,这意味着企业履行社会责任对技术创新绩效的影响中有12.38%来自社会资本。实证结果表明,企业履行社会责任能够提高社会资本,进而提高技术创新绩效,假设2得到支持。

3.3.3 市场竞争强度的调节效应

模型6和模型7均采用泊松面板固定效应模型。模型6为CSR、 CSR^2 以及市场竞争强度对技术创新绩效的回归结果,CSR的系数为正,且在5%的显著性水平下显著, CSR^2 的系数为负,且在5%

的显著性水平下显著,市场竞争强度的系数不显著。模型7在模型6的基础上加入了交互项 $CSR \times HHI$ 、 $CSR^2 \times HHI$,交互项 $CSR \times HHI$ 的系数在5%的显著性水平下显著为正,交互项 $CSR^2 \times HHI$ 的系数在10%的显著性水平下显著为负。由于市场竞争强度测量使用的是赫芬达尔指数,数值越大,竞争强度越小,所以模型7的结果说明市场竞争强度负向调节CSR对技术创新绩效的倒U型影响,假设3得到支持。市场竞争强度的调节作用如图4所示,当市场竞争激烈时,CSR对技术创新绩效的影响将会削弱,倒U型曲线随之趋于平缓。

表6 Bootstrap 检验结果

Table 6 Bootstrap test results

bootstrap 检验	效应值	Boot 标准误	Boot CI 下限	Boot CI 上限	相对 效应值
直接效应	0.807	0.329	0.161	1.454	87.622%
中介效应	0.114	0.034	0.022	0.267	12.378%
总效应	0.921	0.223	0.014	0.163	

注: Boot 标准误、Boot CI 下限和 Boot CI 上限分别指通过偏差校正的非参数百分位 Bootstrap 法估计的标准误差、95%置信区间的下限和上限。

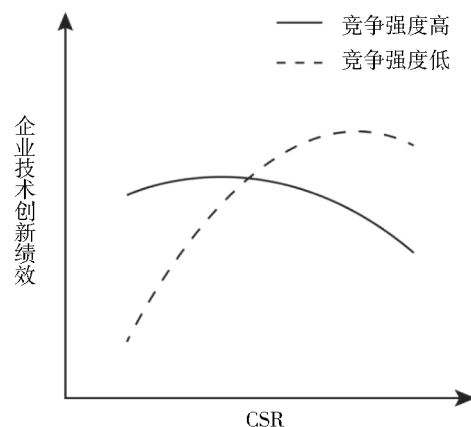


图4 市场竞争强度的调节作用

Figure 4 Moderating effect of market competition intensity

3.4 稳健性检验

本文采用负二项回归模型进行稳健性检验。Hausman 检验结果显示应采用固定效应模型,结果如表7所示。根据模型1,CSR的系数在10%的显著性水平下显著为正, CSR^2 的系数在5%的显著性水平下显著为负,与前文结论一致。根据模型2和模型3,CSR对社会资本的影响为正向的线性关

系。从模型1至模型4可以看出,社会资本在CSR与技术创新绩效之间产生的中介效应显著。根据模型5,市场竞争强度负向调节CSR对技术创新绩效的倒U型影响。综上分析,本文的研究结果稳

健。另外,将解释变量CSR滞后一期处理,在一定程度上能够减弱模型的内生性问题,同时说明CSR对技术创新绩效的影响具有滞后性。

表7 稳健性检验

Table 7 Robustness test results of variables

变量	模型1 Innovation	模型2 CSC	模型3 CSC	模型4 Innovation	模型5 Innovation
CSR	0.010* (0.005)	0.0001* (7.01E-05)	0.0003 (0.0003)	0.009** (0.004)	0.0145** (0.006)
CSR ²	-0.0009** (0.0004)		-1.60E-06 (3.51E-06)	-9.57E-05 (6.50E-05)	-0.000133* (7.09E-05)
CSC				0.948** (0.447)	
HHI					-982.1*** (258.40)
CSR × HHI					1847** (931.00)
CSR ² × HHI					-316.4 (517.90)
Developed	0.067* (0.040)	0.005** (0.002)	0.005 (0.003)	0.067 (0.056)	0.061 (0.051)
Size	0.429*** (0.069)	0.0006 (0.007)	0.0006 (0.007)	0.431*** (0.069)	0.377*** (0.052)
Age	0.003 (0.013)	-0.003* (0.001)	-0.003* (0.001)	0.003 (0.013)	-0.005 (0.009)
Property	-0.056** (0.022)	0.003 (0.010)	0.003 (0.010)	-0.055 (0.022)	0.0135** (0.105)
R&D	6.432*** (1.203)	-0.026 (0.138)	-0.025 (0.138)	6.562*** (1.186)	6.069*** (0.903)
Indiratio	-0.110* (0.065)	0.063** (0.032)	0.063** (0.030)	-0.117 (0.668)	-0.043** (0.020)
Capital	-0.906 (0.616)	0.028* (0.015)	0.028** (0.011)	-0.878 (0.603)	-0.702 (0.583)
ROE	0.800 (0.788)	0.080** (0.040)	0.080** (0.040)	0.752 (0.790)	1.340* (0.732)
Lev	0.284 (0.207)	-0.036** (0.017)	-0.036** (0.017)	0.258 (0.204)	0.428** (0.218)
TobinQ	-0.005 (0.020)	-0.007*** (0.0008)	-0.007*** (0.0008)	-0.009 (0.021)	-0.023 (0.021)
TAssetRatio	-0.126** (0.058)	0.026** (0.012)	0.026** (0.012)	-0.103 (0.374)	-0.090* (0.047)
Cashratio	-0.128 (0.059)	0.016** (0.007)	0.016** (0.006)	-0.115 (0.298)	-0.042 (0.251)
Constant	-8.644*** (1.571)	0.120 (0.164)	0.118 (0.164)	-8.567*** (1.579)	-7.495*** (1.270)
R ²		0.1002	0.1004		
Wald_chi2	126.29			138.63	230.31
N	1385	1385	1385	1385	1385
Group	277	277	277	277	277

3.5 案例分析

现阶段我国大部分企业的 CSR 值未达到理论峰值,故绝大多数企业履行社会责任会有助于提升创新绩效。康恩贝公司很好地佐证了企业是如何通过履行社会责任来积累社会资本进而提高创新绩效。作为食品药品生产企业,康恩贝首要的社会责任是确保产品安全,他们始终视产品质量为第一基石,开发安全高效的药品。员工方面,康恩贝以多元化的培训促进员工创造力的发展。政企方面,康恩贝合法经营,依法纳税,被评为 2010 年度来杭投资企业纳税大户。社会贡献方面,康恩贝建设十余万亩中药材种植基地,帮助近七千户贫困户脱贫致富,设立慈善基金会,累计捐赠 6.2 亿元现款与物资。环境保护方面,康恩贝大力推进节能降耗和循环经济。通过对各利益相关者社会责任的履行,康恩贝积累了多维度的社会资本,为创新活动争取更多潜在资源。近年来,公司创新成果显著,共申请专利 100 余项,其中已获授权发明专利 70 余项,并拥有一流的研发技术团队,2008 年被认定为国家级企业技术中心。

4 主要研究结论及启示

本文以 2013—2017 年沪深两市制造业上市公司为研究样本,考察了企业社会责任对技术创新绩效的影响,并进一步研究了社会资本在其中的中介作用以及市场竞争强度的调节作用。主要结论如下:

(1) 企业社会责任对技术创新绩效的影响呈倒 U 型。企业社会责任履行对技术创新绩效具有促进作用,但这种促进作用在超过一定阈值后,反而会阻碍企业的技术创新,即影响呈倒 U 型,且存在“拐点”。当前,我国企业社会责任履行情况尚欠佳,企业社会责任水平并未达到该“拐点”,因而企业可以通过积极履行社会责任来提高技术创新绩效,进而增强企业竞争力。

(2) 社会资本在企业社会责任对技术创新绩效的影响中起中介作用。企业通过履行社会责任,构筑了自身的社会关系网络,积累社会资本,使得企业从利益相关者处获取技术创新活动所需的内外部资源,从而有利于提高技术创新绩效。通过加入社会资本的中介效应,本文得出的影响机制较以往文献更加深入严谨。

(3) 市场竞争强度在企业社会责任对技术创新绩效的影响中起负向调节作用。激烈的市场竞争会阻碍企业通过履行社会责任来获取外部利益相关者的知识与资源,并最终阻碍技术创新绩效。本文的研究结论明确了市场环境对企业社会责任与技术创新绩效之间关系的影响,深化了对两者关系的理解。

对于企业社会责任能否促进技术创新,王海花等^[27]、Luo 等^[28]持肯定态度,而 Friedman^[29]、Costa 等^[30]则持否定态度,本文的研究结论在一定程度上能够解释学者间的争议,也印证了李文茜等^[31]的倒 U 型结论。进一步地,本文对 CSR 是通过何种途径影响技术创新这一问题进行深入研究,揭示了企业社会责任影响技术创新绩效的作用机制,并论证了市场竞争强度在 CSR 对技术创新绩效影响中的负向调节作用。

本文的研究结论对企业管理人员具有一定的启示:①积极履行社会责任是对企业技术创新具有战略意义的一种投入,企业管理者不应该视之为负担。企业通过履行社会责任,与各利益相关者建立良好的关系,有利于获取创新资源,促进创新绩效。同时也应避免过度履行社会责任,而占用企业原本应该投入到技术创新中的资源,从而抑制创新绩效;②企业社会责任效应的凸显具有滞后性,并非立竿见影地影响技术创新绩效,因此企业需要注重履行社会责任的持久性,与利益相关者各方保持长期友好的关系,保证企业持续提升创新绩效;③外部市场环境因素是影响企业社会责任效用的重要因素,当市场竞争激烈时,企业需更加关注社会责任的履行以维持与各利益相关者之间的关系,借此获取社会资本,从而促进创新绩效。

参考文献:

- [1] Carmelo Reverte, Eduardo Gómez - Melero, Juan Gabriel Cegarra - Navarro. The influence of corporate social responsibility practices on organizational performance: Evidence from eco - responsible Spanish firms [J]. Journal of Cleaner Production, 2016, 112(04): 2870 - 2884.
- [2] Dejan Lončar, Jane Paunković, Violeta Jovanović, Vesna Krstić. Environmental and social responsibility of companies cross EU countries - Panel data analysis [J]. Science of the Total Environment, 2019, 657(01): 287 - 296.
- [3] 朱卫东,张超,吴勇,库泉,张帆. 员工与股东的劳资共生演化动力模型研究——基于增加价值与利益相关者理

- 论[J]. 管理科学学报, 2019, 22(2): 112-126.
- [4] George Halkos, Antonis Skouloudis. Corporate social responsibility and innovative capacity: Intersection in a macro-level perspective [J]. Journal of Cleaner Production, 2018, 182: 291-300.
- [5] Isabel Gallego - Álvarez, José Manuel Prado - Lorenzo, Isabel - María García - Sánchez. Corporate social responsibility and innovation: A resource-based theory [J]. Management Decision, 2011, 49(10): 1709-1727.
- [6] Christopher Lettl. User involvement competence for radical innovation [J]. Journal of Engineering and Technology Management, 2007, 24(1): 53-75.
- [7] 齐丽云, 张碧波, 郭亚楠. 消费者企业社会责任认同对购买意愿的影响 [J]. 科研管理, 2016, 37(05): 112-121.
- [8] Douglas W. LaBahn, Robert Krapfel. Early supplier involvement in customer new product development [J]. Journal of Business Research, 2000, 47(3): 173-190.
- [9] 胡明勇, 周寄中. 政府资助对技术创新的作用: 理论分析与政策工具选择 [J]. 科研管理, 2001, 22(1): 31-36.
- [10] 齐丽云, 李腾飞, 郭亚楠. 企业社会责任对企业声誉影响的实证研究——基于战略选择的调节作用 [J]. 科研管理, 2017, 38(7): 117-127.
- [11] 张振刚, 李云健, 李莉. 企业慈善捐赠、科技资源获取与创新绩效关系研究——基于企业与政府的资源交换视角 [J]. 南开管理评论, 2016, 19(3): 123-135.
- [12] Moran P.. Structural vs. relational embeddedness: Social capital and managerial performance [J]. Strategic Management Journal, 2005, 26(12): 1129-1151.
- [13] Zhou K. Z, Li C. B. How knowledge affects radical innovation: Knowledge base, market knowledge acquisition, and internal knowledge sharing [J]. Strategic Management Journal, 2012, 33(9): 1090-1102.
- [14] Hillebrand B., Driessen P. H., Koll O.. Stakeholder marketing: Theoretical foundations and required capabilities [J]. Journal of the Academy of Marketing Science, 2015, 43(4): 411-428.
- [15] Fang E., Lee J., Palmatier R., Han S.. If it takes a village to foster innovation, success depends on the neighbors [J]. Journal of Marketing Research, 2016, 53(3): 319-337.
- [16] Gerald Yong Gao, En Xie, Kevin Zheng Zhou. How does technological diversity in supplier network drive buyer innovation? Relational process and contingencies [J]. Journal of Operations Management, 2015, 36(1): 165-177.
- [17] Kim K. - H., Kim M., Qian C.. Effects of corporate social responsibility on corporate financial performance: A competitive-action perspective [J]. Journal of Management, 2018, 44(3): 1097-1118.
- [18] 李培楠, 赵兰香, 万劲波. 创新要素对产业创新绩效的影响——基于中国制造业和高技术产业数据的实证分析 [J]. 科学学研究, 2014, 32(4): 604-612.
- [19] 李瑛玫, 史琦. 内部控制能够促进企业创新绩效的提高吗? [J]. 科研管理, 2019, 40(6): 86-99.
- [20] 张方华, 林仁方. 企业的社会资本与技术合作 [J]. 科研管理, 2004(2): 31-36.
- [21] 赵瑞, 陈金龙. 企业社会资本指数设计及测量 [J]. 科技进步与对策, 2012, 29(13): 93-97.
- [22] 温军, 冯根福. 异质机构、企业性质与自主创新 [J]. 经济研究, 2012, 47(3): 53-64.
- [23] 袁建国, 后青松, 程晨. 企业政治资源的诅咒效应——基于政治关联与企业技术创新的考察 [J]. 管理世界, 2015, 1(1): 139-155.
- [24] 马永强, 路媛媛. 企业异质性、内部控制与技术创新绩效 [J]. 科研管理, 2019, 40(5): 134-144.
- [25] 易靖韬, 张修平, 王化成. 企业异质性、高管过度自信与企业创新绩效 [J]. 南开管理评论, 2015, 6(6): 101-112.
- [26] 温忠麟, 叶宝娟. 中介效应分析: 方法和模型发展 [J]. 心理科学进展, 2014, 22(5): 731-745.
- [27] 王海花, 彭正龙. 企业社会责任表现与开放式创新的互动关系研究 [J]. 科学管理研究, 2010, 28(1): 18-21.
- [28] Xueming Luo, Shuili Du. Exploring the relationship between corporate social responsibility and firm innovation [J]. Marketing Letters, 2015, 26(4): 703-714.
- [29] Friedman M.. The social responsibility of business is to increase its profits [J]. New York Times Magazine, 1970, 32/33(6): 173-178.
- [30] Cláudia Costa, Luis Filipe Lages, Paula Hortinha. The bright and dark side of CSR in export markets: Its impact on innovation and performance [J]. International Business Review, 2015, 24(5): 749-757.
- [31] 李文茜, 贾兴平, 廖勇海, 刘益. 多视角整合下企业社会责任对企业技术创新绩效的影响研究 [J]. 管理学报, 2018, 15(2): 237-245.

Impact mechanism of corporate social responsibility on technological innovation performance: The mediating effect based on social capital

Chen Yufen, Jin Bixia, Ren Yi

(School of Statistics and Mathematics, Zhejiang Gongshang University, Hangzhou 310018, Zhejiang, China)

Abstract: In the new stage of high-quality economic development, corporate social responsibility requires enterprises compre-

hensively consider the coordinated development of economy , society and environment. However , due to the lack of CSR , the frequent occurrence of " toxic milk powder " and " fake vaccine " is still serious. How to make enterprises no longer regard CSR as a burden and benefit from it is an urgent task. Innovation is important for sustainable development of enterprises , featuring high inputs and high risk. The implementation of the CSR strategy can effectively abate the asymmetry of information between stakeholders , which can reduce the uncertainty of the innovation and improve the innovation performance. Therefore , if an enterprise can obtain innovation resources by fulfilling its CSR , that is , social capital , and then promote technological innovation , it can encourage enterprises to take more CSR and improve the performance of technological innovation.

From the existing research , different scholars have gotten diverse research results on whether enterprises can promote technological innovation by fulfilling CSR. Most studies have proved that In the process of fulfilling CSR , enterprises can gain many convenient conditions from stakeholders to further engage in technological innovation. At the same time , some scholars believe that the fulfillment of CSR may occupy some resources that could be used for R&D , and then bring negative impact on technological innovation. This paper holds that there are two reasons about the contradictory views: ①The relationship between CSR and technological innovation performance has been simply treated as a linear relationship. If there is an inverse U - shaped relationship between them , different results may occur; ②The impact of CSR on technological innovation is the result of multiple factors , which means the relationship may also be affected by other factors. In addition , most of the existing studies explore the direct relationship between the two , and few literature analyze its internal mechanism.

In view of the above analysis , this paper proposes the following two questions. ①Can CSR promote technological innovation performance? ②Does social capital plays a mediating role? In order to answer these questions , this paper selects 277 A - share manufacturing listed companies from 2013 to 2017 as empirical samples and constructs the measurement index system from the perspective of stakeholders. In this paper , poisson panel regression model is used to study whether CSR has an inverted U - shaped impact on technological innovation performance and the moderating effect of market competition. What ' s more , bootstrap model is used to study the intermediary role of social capital.

The empirical results are as follows: First , fulfilling CSR can promote the performance of technological innovation , but when it exceeds a certain threshold , it will hinder the technological innovation of enterprises. That is , the impact is inverted U - shaped , and there is a " turning point ". Due to the poor performance of overall CSR in China , the level of corporate social responsibility has not reached the " turning point ". Second , in the impact of CSR on technological innovation performance , 12.38% comes from social capital , which means that social capital plays a part of intermediary role in the impact of CSR on technological innovation performance. Third , market competition intensity negatively moderates the effect of CSR on technological innovation performance. When market competition intensity increases , the role of CSR in promoting technological innovation will be weakened.

This paper mainly contributes to the area in the following aspects: First of all , this paper studies the non - linear effect of CSR on the performance of technological innovation , which is helpful for enterprises to find the best value of CSR. What ' s more , keeping the performance within a reasonable range will avoid the negative impact of excessive social responsibility , and maximize the incentive effect of CSR. Secondly , the paper introduces social capital and adopts bootstrap model to reveal the intermediary path of CSR affecting technological innovation performance , which makes enterprises more clearly understand the mechanism of the impact of CSR on their own innovation capabilities , and encourages them to establish and maintain friendly relations with stakeholders in the process of fulfilling CSR. Finally , the paper discusses the moderating effect of market environment , which clarifies the difference of the effect of CSR on enterprise technological innovation performance under different market competition conditions , and helps enterprises to correctly view the market competition intensity , and then realizes the collaborative development and decision optimization of CSR and enterprise innovation.

Keywords: corporate social responsibility; technological innovation performance; mediating effect; social capital