

# 合规性与企业创新

## ——理论分析与经验证据

刘 猛 赵永亮

(暨南大学 经济学院, 广东 广州 510632)

**摘要:** 合规竞争已日渐成为企业创新的重要影响因素。在 M-O 垄断竞争与多产品企业模型的基础上, 将合规因子和合规成本因子嵌入多产品企业模型, 不仅构建了适用于合规性与企业创新的理论模型, 还构建了一套合规性指数(即税务合规、环境合规和用工合规), 进而通过匹配 1998—2013 年的中国工业企业数据库数据, 使用双栏模型和因果中介模型对中国制造业企业进行实证检验。在使用广义倾向得分匹配法(GPSM)进行稳健性检验后, 得出的稳健性结论是加强合规性会促进企业创新意愿和创新水平的提升, 其中税务合规、环境合规和用工合规均能够促进企业创新。子样本回归结果显示: 相较于其他产权结构企业, 国有或集体控股企业的合规性增强对企业创新的贡献更大; 相较于非成熟企业和非出口企业, 成熟企业和出口企业的合规性增强对企业创新能力提升的贡献更大。中介效应检验结果表明: 加强合规性分别能通过增加创新融资、研发补贴和引进创新人才的途径来提高企业创新能力。为此, 需重视合规性建设, 尤其要加强政府对国有或集体控股企业、成熟企业和出口企业的合规监管。

**关键词:** 企业创新; 合规性指数; 双栏模型; 创新融资; 研发补贴; 创新人才

**中图分类号:** F830.91; F062.9 **文献标识码:** A **文章编号:** 1671-9301(2020)06-0068-15

DOI:10.13269/j.cnki.ier.2020.06.006

### 一、问题提出

市场竞争与企业创新的关系是各国学者研究的热点议题。以往学者关于传统市场竞争与企业创新关系的研究可分为三种: 其一, 以垄断市场竞争为基础的市场竞争抑制企业创新; 其二, 以阿罗完全竞争市场为基础的市场竞争与企业创新呈负相关; 其三, 以阿洪垄断市场竞争为基础的市场竞争与企业创新呈倒“U”型关系。目前, 关于新型合规市场竞争与企业创新的研究较少。部分研究证实企业通过税收规避能够减少成本支出, 将国家资源转移至企业自身, 进而提升企业价值。但不少学者对此存疑, 其观点包括: 企业存在着“税收规避不足之谜”, 即大量企业没有采取激进的税收规避行为, 尽管避税成本不高, 被发现的风险也不大<sup>[1]</sup>。不仅如此, 企业的税收规避行为会引发低治理水平企业的治理混乱<sup>[2]</sup>、外部投资者丧失信心等一系列的问题, 税收不合规反而会导致企业价值下降。在税收合规与公司业绩之间存在一个积极的因果关系: 更正规的公司有更高的利润水平, 更高的利

收稿日期: 2020-07-14; 修回日期: 2020-10-23

**作者简介:** 刘猛(1991—)男, 河南商丘人, 暨南大学经济学院博士研究生, 研究方向为企业经济与国际贸易; 赵永亮(1978—), 男, 安徽巢湖人, 暨南大学经济学院教授、博士生导师, 研究方向为国际、国内贸易与企业经济。

**基金项目:** 国家社会科学基金青年项目(19CRK022); 广东省哲学社会科学项目(GD19CJ22); 暨南大学中央高校基本科研业务费项目(19HNKY03)

润也为企业创新活动的开展提供资金基础<sup>[3]</sup>;相反,缺乏税收合规性限制了资产负债表为银行贷款提供信息的程度,并限制了企业获得信贷和外部融资的机会<sup>[4]</sup>。此外,经过适当设计的环境法规迫使公司更积极地参与创新,创新带来的好处抵消了这些法规带来的成本,使企业在市场上更具竞争力<sup>[5-6]</sup>。人力资源管理(HRM)系统通过改善用工合规的状况来影响企业的智力资本,进而产生更高的创新绩效<sup>[7]</sup>。根据熊彼特创新理论,目前在税务、环境和用工方面,合规企业的合规“遵循成本”小于其“违规成本”,这部分成本盈余会体现在企业创新活动中。合规性属于企业的一种软实力,不仅能彰显企业的良好声誉以降低企业获取资源的交易成本,促进企业创新,还能形成倒逼机制,譬如倒逼目前在税务、环境和用工方面存在不合规的企业积极采取各种创新措施,以降低不合规给企业带来的无谓损失。

本文可能的贡献是:第一,在M-O理论模型的基础上<sup>[8]</sup>,放宽原有生产者行为假设,将合规因子和合规成本因子纳入多产品企业模型,构建了适用于企业合规性研究的一般模型;第二,在前人研究的基础上,本文参考会计学中测算财务指标异常的思路,综合税务合规指数、环境合规指数和用工合规指数,建立合规性的测算指标;第三,基于企业微观数据证实企业活动的开展,本文不仅使用面板双栏模型和因果中介模型对中国制造业企业进行实证检验,还使用倾向得分匹配法进行稳健性检验,并利用因果中介效应模型检验合规性促进企业创新能力提升的内在作用机制,得出企业合规性可通过增加创新融资、研发补贴和引进创新人才的途径提高企业创新能力。

## 二、合规性影响企业创新的模型构建与机制分析

不同于以往关于企业合规的研究,本文将合规性定义为企业生产活动遵守税务、环境、用工等相关规制的程度。由于不同企业的认知和规范不同,不同企业的合规性也存在显著差异。本文在M-O垄断竞争与多产品企业模型的基础上,放宽原有生产者行为假设,将合规因子和合规成本因子纳入多产品方程,该方程在理论上与原方程类似,但也有一些重要因子的进入和方程结构的调整。

### (一) 合规性影响企业创新的模型构建

#### 1. 消费者行为

关于消费者行为的假设,本文保留原方程的相关假设,即经济活动只涉及一种生产要素劳动力和两种消费品。假设第一种商品是同质的,生产一个单位该商品需要一个单位的劳动力,若将这种商品视为货币,那么均衡工资等于1;另一种商品是横向差异化的(新产品),由规模收益和垄断竞争的 $N$ 个企业连续提供。生产任何品种的这种商品都意味着固定的要求 $F$ 和 $m$ 个劳动力的边际要求。故其偏好由以下效用函数描述:

$$U(q_0; q(i) \quad i \in [0, N]) = \alpha \int_0^N q(i) di - \frac{\beta}{2} \int_0^N [q(i)]^2 di - \frac{\gamma}{2} \left[ \int_0^N q(i) di \right]^2 + q_0 \quad (1)$$

其中 $q(i)$ 是品种的数量 $i \in [0, N]$ , $q_0$ 是均质商品的数量。方程(1)中的参数都为正, $\alpha$ 用来衡量差异商品相对于货币的偏好强度,因此可以被视为衡量市场规模的指标,而 $\gamma$ 表示品种之间的可替代性, $\gamma$ 越高,品种越接近。另外 $\beta > 0$ 表示代表性消费者偏向于其品种的分散消费。若假设消费者的总消费量为 $Nq$ ,消费者对每一种类商品的消费量为 $q$ ,消费种类的数量为 $x$ ,那么消费者在 $[0, x]$ 区间的消费量为 $Nq/x$ ,在 $(x, N)$ 区间的消费量为0。

$$U = \alpha \int_0^N \frac{Nq}{x} di - \frac{\beta}{2} \int_0^N \left[ \frac{Nq}{x} \right]^2 di - \frac{\gamma}{2} \int_0^N \left[ \frac{Nq}{x} di \right]^2 + q_0 = \alpha Nq - \frac{\beta}{2x} N^2 q^2 - \frac{\gamma}{2} N^2 q^2 + q_0 \quad (2)$$

因为 $\beta > 0$ ,所以 $x$ 在 $U$ 方程中严格递增。此时消耗的消费品种类也是最多的,即消费效用 $U$ 与消费商品种类 $x$ 呈正相关。

$$\int_0^N p(i) q(i) di + q_0 = 1 + \bar{q} \quad (3)$$

根据模型假说,最终求得价格方程:

$$p(i) = \alpha - \beta q(i) - \gamma Q \tag{4}$$

其中,  $Q = \int_0^N q(j) dj$  表示差异化产品的总市场产量。

### 2. 生产者行为

为便于分析,本文简单假设每个企业同时选择生产产品的种类和每种产品的产量。企业引入新的产品需支付正的成本,一个企业选择生产所有种类的商品中的一些种类即可。假设短期中边际成本可分为两部分:一部分为劳动边际要求,假设为0;另一部分为合规边际要求,假设为 $\tau_i(h, t)$ 。其中 $\tau_i(h, t)$ 由两部分构成:一部分是企业不合规面临的惩罚成本,这部分是关于企业不合规被发现可能性 $h(g)$ 的增函数。因为随着 $h(g)$ 的增加,企业不合规被发现的概率和企业被惩罚的可能性都会增大,进而带来合规成本的扩大<sup>[9]</sup>。另一部分是关于企业生产时间 $t$ 的函数,短期内企业要达到一定的合规性必须付出沉没成本,若时间过短,合规性带来的收益有可能会小于合规性花费的沉没成本。这可以解释短期内税收规避能够通过减少成本支出提升企业价值的现象。但随着时间的推移,这部分沉没成本会越来越小,最终出现“税收规避不足之谜”。

其中 $h(g) \in (0, 1]$ ,  $h(g)$ 表示企业不合规被政府发现的可能性, $g$ 是包含税务、环境和用工等一系列合规因子,企业不合规被政府发现的可能性由税务、环境和用工等一系列合规因子决定,且最终合规因子越大,企业不合规发现的可能性越大。若 $h(g) = 1$ 则表示企业被发现是既定事实,此时企业将丧失生产能力;若 $h(g) = 0$ 则表示企业不可能被发现,此时企业具有完全生产能力。本文将 $1 - h(g)$ 定义为企业合规性指数, $1 - h(g)$ 越大说明企业合规性越强,企业面临的预期边际要求 $\tau_i(h, t)$ 越小。为保持方程的一般性,本文调整需求变量的截距 $\alpha$ ,调整后的进入成本变为0。因此,短期中企业利润方程可表示如下:

$$\Pi(i) = (1 - h(g)) p(i) q(i) - \tau_i(h, t) q(i) - F \tag{5}$$

其中 $\tau_i(h, t) = C(1 - h) + \frac{\phi}{t(1 - h)}$ 是关于预期合规成本 $C(1 - h)$ 、预期违规成本 $\frac{\phi}{t(1 - h)}$ 和时间 $t$ 的函数, $\phi$ 为常数。预期合规成本 $C(1 - h)$ 是关于合规性 $1 - h(g)$ 的增函数,若时间 $t$ 固定不变,企业预期违规成本与合规性呈负相关,即随着合规性的增加,预期违规成本 $\frac{\phi}{t(1 - h)}$ 会减小。

根据式(4)可求得一般均衡下的产量和价格 $q^*$ 和 $p^*$ ,进而求出均衡生产商数量 $N^*$ :

$$N^* = \frac{\sqrt{\beta/F(1 - h(g))} \cdot [\alpha(1 - h(g)) - \tau_i(h, t)] - 2\beta}{\gamma} \tag{6}$$

企业可以自由进出市场,因此利润在均衡时为零。由此可求得最优的 $q^*$ 和 $p^*$ :

$$q^* = \frac{1}{\sqrt{(1 - h(g))}} \sqrt{F/\beta}, p^* = \frac{1}{\sqrt{(1 - h(g))}} \sqrt{F \cdot \beta} \tag{7}$$

### 3. 一般模型均衡

由 $Q = Q_i + Q_{-i} = \int_{\omega \in \pi_i} q_i(\omega) d\omega + (M - 1) |\pi| q$ 和效用最大化,可得短期均衡的 $q^*$ 和 $p^*$ :

$$\begin{cases} q^* = \frac{\alpha(1 - h(g)) - r(1 - h)(M - 1) |\pi| q - \tau_i(h, t) |\pi|}{2(1 - h(g))(\beta + \gamma |\pi|)} \\ p^* = \frac{\alpha(1 - h(g)) - r(1 - h)(M - 1) |\pi| q + \tau_i(h, t) |\pi|}{2(1 - h(g))} \end{cases} \tag{8}$$

假设用于合规性的那部分成本可忽略不计,即用于那部分成本趋向于0,由此企业产品和价格函

数变为:

$$\begin{cases} q^* = \frac{\alpha(1-h(g)) - \gamma(1-h)(M-1)|\pi|q}{2(1-h(g))(\beta + \gamma|\pi|)} \\ p^* = \frac{\alpha(1-h(g)) - \gamma(1-h)(M-1)|\pi|q}{2(1-h(g))} \end{cases} \quad (9)$$

此时的利润函数变为:

$$\Pi(i) = (1-h(g))p(i)q(i) - F \quad (10)$$

关于 $|\pi_i|$ 求利润最大化的产品范围,并由此求得第 $M$ 个企业的产品范围 $|\pi_i|^*$ <sup>①</sup>:

$$|\pi_i|^* = \frac{\alpha \sqrt{(1-h(g))} \cdot \sqrt{\beta/F - 2\beta}}{\gamma(M+1)} \quad (11)$$

根据熊彼特创新理论,产品范围的扩张可以代表创新能力的增强,方程(11)显示,企业长期生产中的产品范围 $|\pi_i|^*$ 会随着企业合规性 $1-h(g)$ 的增强而扩大,即随着企业合规性的增强,企业产品范围扩大,企业创新能力提升。究其原因,从税务合规来看,企业会考虑税务约束,提高资产负债率为银行贷款提供信息的准确程度,这不仅能够帮助企业有效地规避行政处罚,还能保障创新所需资源的获取。从环境合规来看,环境合规引发的“创新补偿”效应大于其“遵循成本”。用工合规会向社会释放良好的信号以吸引更多创新人才,进而产生更多的创新专利产出、更高的企业价值。从合规性倒逼机制来看,企业不合规带来的预期成本 $\frac{\phi}{t(1-h)}$ 会大于相应合规策略带来的成本 $C(1-h)$ 。

为避免或者降低目前不合规造成的无谓损失,那部分存在不合规行为的企业会积极尝试不同的创新措施,以不断缩小不合规行为与合规性行为的差距。故合规性会对存在不合规行为的企业产生倒逼机制,进而促进这些企业创新活动的开展。由此,本文提出如下假说:

假说 1: 加强合规性能促进企业创新意愿和创新水平的提升。

## (二) 合规性影响企业创新的中介效应机制分析

从研发融资途径上看,依据迈克尔·斯宾塞的信号传递模型(Signaling Model),企业通过加强自身的合规性来直接提高其在金融机构的授信水平,进而提升信誉水平,获得更多的包括金融业研发贷款和交易对手资金融通的创新融资。从研发补贴途径来看,一方面研发补贴可以直接作为企业创新可用资金,增加企业创新资本<sup>[10]</sup>;另一方面,研发补贴具有信号传播效应,能够修正导致企业融资约束的信息不对称问题,提高企业外部融资能力<sup>[11]</sup>。

鉴于以上分析,加强合规性有利于企业从政府机构、金融机构和交易对手多个渠道获得创新融资。合规性会产生信号传递效应,使企业不仅通过取得政府研发补贴直接获得内部融资,还通过信号传递效应间接获取金融业创新贷款和交易对手资金融通<sup>[12]</sup>,并通过增加创新融资促进企业创新。由此,本文提出如下假说:

假说 2A: 加强合规性通过增加创新融资的途径来提升企业创新能力。

假说 2B: 加强合规性通过增加研发补贴的途径来提升企业创新能力。

用工合规也通过创新人才引进的途径作用于企业创新。根据“委托-代理”理论,人才激励体系或是企业对员工的长期承诺,有利于政府部门及相关主管机构给予企业重视知识型员工生活情感需求的正面评价,从而对企业的外部声誉产生积极影响。此外,用工合规性的强弱可以作为创新人才甄别企业福利的信号。根据信号传递理论,用工合规越严格的企业,释放的福利效应信号越强,越容易引进创新人才,提升企业创新能力。鉴于以上分析,本文提出如下假说:

假说 2C: 加强合规性通过引进企业创新人才的途径来提高企业创新能力。

### 三、研究模型、指标选取和数据处理

#### (一) 研究模型设计

很多学者在熊彼特创新理论的基础上,实证研究影响企业创新的因素<sup>[13-14]</sup>。在以往学者研究的基础上,考虑到数据集的特点<sup>②</sup>,本文使用面板双栏模型来处理受限因变量截尾问题并分析企业创新决策和创新水平<sup>[15]</sup>。双栏模型可以解决零创新对于分析企业创新所产生的问题,同时能够观察创新意愿和实际创新水平决策影响因素的差异,更能掌握企业创新决策行为。为避免进行因果关系检验的过程中产生因果关系倒置的内生性问题,本文将主要解释变量和控制变量均作滞后一期处理。在其他解释变量方面,根据熊彼特假说,影响企业创新的企业层面因素包括企业规模,对此 M-O 理论模型也予以证实,另外,技术水平是影响产业创新水平的重要因素<sup>[16-17]</sup>,故全要素生产率是企业创新的重要影响因素。因此,本文将企业规模、全要素生产率作为解释变量。鉴于以上分析,本文将是否创新决策和创新水平决策方程设定如下:

##### 1. 是否创新决策方程

$$D_i^* = Z_i\alpha + \mu_i \quad \mu_i \sim N(0, 1) \quad \begin{cases} D_i = 1 & \text{if } D_i^* > 0 \\ D_i = 0 & \text{if } D_i^* \leq 0 \end{cases} \quad (12)$$

其中  $D_i^*$  是潜在变量,当观察值变量  $D_i$  为 1 时,意味着企业决定进行创新,当  $D_i$  为 0 时,说明企业决定不进行创新。 $Z_i$  是包括企业规模和全要素生产率等在内的一系列影响参与决策的变量。

##### 2. 创新水平决策方程

$$Y_i^* = X_i\beta + v_i \quad v_i \sim N(0, 1) \quad \begin{cases} Y_i = Y_i^* & \text{if } D_i = 1 \text{ and } Y_i^* > 0 \\ Y_i = 0 & \text{其他} \end{cases} \quad (13)$$

其中  $Y_i^*$  是潜在支付变量,  $X_i$  为包括企业规模和全要素生产率等在内的一系列影响创新水平的变量,  $v_i$  是随机干扰项,假设服从二元联合正态分布,且  $\text{corr}(\mu_i, v_i) = \rho$ 。

#### (二) 指标选取

1. 被解释变量: 企业创新( $Pnov_{c_{ij}}$ )。很多学者选取新产品的相关财务指标以及科研项目成功率、知识产权数据等作为企业创新绩效的度量指标。鉴于数据集特点,本文根据中国国家统计局发布的企业自主创新能力评价指标体系中的一级指标,即新产品销售收入占产品销售收入份额来测量企业创新水平,并使用企业研发投入来作为企业创新( $Pnov_{c_{ij}}$ )的替代变量。

2. 核心解释变量: 合规性( $H_{c_{ij}}$ )。根据本文关于合规性  $1 - h(g)$  的定义,合规性指数  $1 - h(g)$  越大说明企业合规性越强,  $h(g)$  表示企业不合规被政府发现的可能性。其中,  $h(g)$  是包含税务、环境和用工等一系列合规因子。若  $h(g) = 1$  则表示企业发现是既定事实,此时企业将丧失生产能力;若  $h(g) = 0$  则表示企业不可能被发现,企业具有完全生产能力。若企业实际的税费和福利均值与行业实际的税费和福利均值差额为正,就说明企业不合规被发现的概率为 0,此时合规性指数  $1 - h(g)$  为 1。若二者差额为负,则说明企业不合规被发现的概率大于 0,负数绝对值越大,说明企业越不合规。鉴于此,本文借鉴企业非正常投资测算的思路<sup>[18]</sup>,对二者差额为负的数据进行标准化处理,处理后二者差额的取值范围为  $(-1, 0]$ ,故可得企业合规性的具体计算公式如下:

$$H_{k_{ij}} = \begin{cases} 1 & H_{k_{ij}} - \bar{H}_{ij} \geq 0 \\ 1 + \frac{H_{k_{ij}} - \bar{H}_{ij}}{\max(H_{k_{ij}} - \bar{H}_{ij})} & H_{k_{ij}} - \bar{H}_{ij} < 0 \end{cases} \quad (14)$$

其中  $H_{k_{ij}}$  表示测算的合规性指数,  $\bar{H}_{ij}$  指行业  $i$  合规指数的均值,  $j$  表示合规类型,  $i$  表示行业。 $H_{k_{i1}}/H_{i1}$  是企业税务合规指数,以企业税费占产品销售收入的份额减去该行业税费占行业产品销售收入份额表示,其中税费取应交增值税、应交所得税与税金<sup>③</sup>;  $H_{k_{i2}}/H_{i2}$  是环境合规指数,以企业排污费占产品销售收入的份额减去该行业排污费占行业产品销售收入份额表示<sup>④</sup>;  $H_{k_{i3}}/H_{i3}$  是用工合

规指数,以企业员工待遇占产品销售收入的份额减去该行业薪酬占行业产品销售收入份额表示,员工待遇取失业保险费、本年应付工资总额与本年应付福利费的总额<sup>⑤</sup>。 $\langle H_{cjj} - \bar{H}_{ij} \rangle^{standard}$ 表示标准化处理后的企业实际的税费和福利均值与行业的差额。

表1 变量使用情况说明

变量类型	变量名称	变量符号	变量说明	预期符号
被解释变量	企业创新	$Pnov_{cjj}$	新产品销售收入占产品销售收入比重	
核心解释变量	合规性	$H_{cjj-1}$	将企业的税费、排污费、员工薪酬福利占销售收入的比例与企业所在行业水平做比较并滞后一期,详见方程(14)	+
	企业规模	$\ln Size_{cjj-1}$	固定资产合计取对数并滞后一期	+
控制变量	全要素生产率	$\ln Tfp_{cjj-1}$	使用LP方法计算得到并取对数滞后一期	+
	企业经营年限	$\ln Age_{cjj-1}$	企业经营年数取对数并滞后一期	+
	从业人数	$\ln L_{cjj-1}$	企业从业人数取对数并滞后一期	+
	出口强度	$\ln Export_{cjj-1}$	出口交货值取对数并滞后一期	+
中介变量	资本劳动比	$\ln KL_{cjj-1}$	资本与劳动的数量之比取对数并滞后一期	+
	流动比率	$Current_{cjj-1}$	流动资产与流动负债的比值并滞后一期	+ / -
	创新融资	$Financing_{cjj-1}$	利息支出/固定资产净值年平均余额并滞后一期	
	研发补贴	$Subsidy_{cjj-1}$	企业获得补贴收入占销售收入比重并滞后一期	
	创新人才	$Talents_{cjj-1}$	具有研究生及以上学历人员、具有高级技术职称人员、高级技师人数之和占从业人数比值并滞后一期	

(三) 数据处理

本文选取1998—2013年中国工业企业数据作为处理对象。参考Brandt et al.<sup>[19-20]</sup>提出的跨期匹配方法,剔除不符合通用会计准则(GAAP)的样本,并将出现以下状况的样本予以删除:(1)企业从业职工人数小于10人;(2)1998—2010年主营业务收入小于500万;(3)2011年至2013年主营业务收入小于2000万元。对于个别年份(例如2004年)缺失的工业总产值,参考刘小玄和李双杰<sup>[21]</sup>的估算公式进行计算。对于缺失的变量,本文运用插值法补齐,另外将2009和2013年缺失的增值税销项税额、增值税进项税额数据调整为上年值。为捕捉随行业特征变化的不可测因素,首先,本文根据中国国家统计局公布的《国民经济行业分类》(GB/T 4754—2011)二位数分类法,将国有及规模以上非国有制造业企业归纳为30种具体的制造业行业,即分类号从13到42共30个细分行业中;其次,将30种具体的制造业行业归纳为劳动密集型、资本密集型和技术密集型三类;此外,样本期内中国工业企业数据库中相应的行业代码经历了三次调整,本文将全部样本调整为2011年《国民经济行业分类》二位数制造业行业的企业样本。

(四) 描述性统计分析

为详细捕捉企业合规性的分布概况,本文分析了合规性的数据集特征。表2列出了主要变量的描述性统计结果,样本数据显示:企业创新的观测样本有3317975个,标准差为0.083,说明样本企业的创新差异较小;企业创新的最小值和最大值分别为0和0.339,说明中国制造业企业创新水平普遍偏低,这也符合本文研究合规性对企业创新

表2 变量的描述性统计

变量名	观测值	均值	标准差	最小值	最大值
$Pnov_{cjj}$	3 317 975	0.026	0.083	0	0.339
$H_{cjj-1}$	2 586 771	0.785	0.203	0.000	1
$\ln Size_{cjj-1}$	2 574 927	8.695	1.708	-0.095	18.94
$\ln Tfp_{cjj-1}$	2 563 855	8.154	1.033	2.957	16.54
$\ln L_{cjj-1}$	2 585 580	4.930	1.108	0.000	12.29
$\ln Age_{cjj-1}$	2 506 420	1.869	0.880	0.000	7.602
$Subsidy_{cjj-1}$	2 255 394	0.787	2.070	0.000	15.39
$\ln Export_{cjj-1}$	2 274 359	2.974	4.575	0.000	19.04

注:除企业创新( $Pnov_{cjj}$ )外,其余变量均滞后一期。

的影响以普遍提升企业创新能力的现实启示。在标准化处理及滞后一期后,合规性的标准差为0.203,说明样本企业合规性分布较为均匀;合规性的最小值为0,最大值为1,说明本文合规性的构造符合预期。全要素生产率和企业经营年限的标准差均在1附近,说明分布较为均匀。其余变量的描述性统计类似于前人的研究,故不再赘述。

四、合规性影响企业创新的实证结果

(一) 合规性影响企业创新的基础回归

根据相关理论<sup>[22]</sup>,本文意识到合规性可能与企业创新存在非线性关系。控制合规性二次项  $H_{c_{ij-1}}^2$  后的企业创新决策水平回归结果如表 3 模型(6)所示,虽然合规性的回归系数显著为正,但合规性二次项  $H_{c_{ij-1}}^2$  的回归系数不显著,而且根据模型(5)和模型(6)计算出的转折点的 95% 置信区间均位于自变量取值范围以外。因此,合规性二次项  $H_{c_{ij-1}}^2$  的回归结果无法满足合规性与企业创新非线性关系的假设<sup>[23]</sup>,即合规性与企业创新之间不存在非线性关系。原因可能在于本文关于合规性的定义,即“若企业实际的税费和福利均值与行业实际的税费和福利均值差额为正,此时合规性指数  $1-h(g)$  为 1”,意味着合规性程度不可能大于 1,这就不可能出现因合规性程度过高而抑制企业创新的情形。为进一步证实合规性对企业创新的影响不存在非线性特征,本文使用 LM、LMF、LRT 三个方法对模型(5)和模型(6)进行非线性检验,结果均拒绝了存在非线性关系的原假设。结合以上分析,合规性对企业创新的影响不存在非线性特征。为检验面板双栏模型构建的合理性,本文还引入随机效应面板 Tobit 模型作为参考。随机效应 Tobit 模型实证结果如模型(7)和模型(8)所示,该结果与面板双栏企业创新决策水平模型(4)的实证结果基本无差异,故本文的面板双栏模型构建不存在偏误。

表 3 基础回归结果 1

变量	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)
	意愿	水平	意愿	水平	意愿	水平	随机效应 Tobit 模型	
$H_{c_{ij-1}}$	0.155 ** (0.072)	0.001 ** (0.001)	0.215 *** (0.006)	0.008 *** (0.002)	0.383 *** (≈0)	0.019* (0.003)	0.007 ** (0.001)	0.005 ** (0.001)
$H_{c_{ij-1}}^2$					0.416* (0.002)	0.010 (0.001)		
$\ln Size_{c_{ij-1}}$	0.667 *** (0.015)	0.003 *** (≈0)	0.036 *** (0.001)	0.005 *** (0.000)	0.046 *** (0.002)	0.005* (0.002)	0.003 *** (≈0)	0.003 *** (≈0)
$\ln Tfp_{c_{ij-1}}$	-1.029 *** (0.021)	-0.008 *** (≈0)	-0.062 *** (0.002)	-0.001 ** (0.001)	-0.078 *** (≈0)	-0.002 (0.001)	-0.008 *** (≈0)	-0.009 *** (≈0)
常数项	-22.35 *** (0.213)	0.038 *** (0.001)	-2.914 *** (0.014)	0.146 *** (0.004)	0.054 *** (0.001)	0.184 *** (0.001)	0.038 *** (0.001)	0.046 *** (0.001)
控制变量	YES	YES	YES	YES	YES	YES	YES	YES
行业特征	控制 I	控制 I	控制 I	控制 I	控制 I	控制 I	控制 I	控制 II
$\sigma$	0.155 *** (0.000)		0.152 *** (0.000)		0.155 *** (0.001)			
Log-L	-738 818.9		-490 862.8		-467 523.6		424 555.0	1 361 803.3
$\chi^2$ 检验	$\chi^2(9) = 71 832.05$		$\chi^2(9) = 66 056.72$		$\chi^2(9) = 66 263.75$			
观测值	2 586 729	2 586 729	2 035 272	2 035 272	2 035 272	2 035 272	1 790 420	1 752 823

注:解释变量与控制变量均滞后一期,其中  $H_{c_{ij-1}}^2$  表示滞后一期的合规性二次项,实证模型均采用聚合在行业层面的稳健性标准误差;\*\*\*、\*\*、\* 分别表示在 1%、5%、10% 的水平下显著,括号内报告稳健标准误。

在行业特征方面<sup>⑥</sup>,对比模型(7)控制 I 和模型(8)控制 II 后的结果发现,模型(7)中加强合规性对企业创新意愿和创新水平提升的贡献更大,说明 30 种具体制造业行业样本更具有有一般类集的特征和政策启示性。此外,模型(7)和模型(8)的对比结果还显示,控制不同行业特征对整体回归结果的影响不大。表 3 中模型(3)和模型(4)的实证结果显示,合规性的回归系数显著为正,说明合规性与企业创新显著正相关,这符合假说 1 的逻辑,即加强合规性能促进企业创新意愿和创新水平的提高。模型(1)和模型(2)以取对数的新产品产值为因变量,其与模型(3)和模型(4)的实证结果并无明显差异,这也表明本文构建的面板双栏模型较为稳健。企业规模( $\ln Size_{c_{ij-1}}$ )与企业创新意愿决策和创新水平决策均显著正相关,表明企业规模越大,企业创新意愿越强,其创新水平越高。这与熊

彼特关于垄断市场研究中的竞争抑制创新结论一致,即企业规模越大,市场竞争效应越弱,企业创新水平越强。不同于前文预期的是全要素生产率( $\ln Tfp_{c_{j,t-1}}$ )的回归系数均显著为负,究其原因可能是要素市场扭曲导致全要素生产率提高对中国制造业企业创新具有抑制效应<sup>[24-25]</sup>,也可能是全要素生产率对企业创新存在非线性影响。为此,进一步在实证模型中引入滞后一期的全要素生产率二次项,实证结果证实了本文猜想,全要素生产率与企业创新存在非线性关系<sup>⑦</sup>。流动比率( $Current_{c_{j,t-1}}$ )的回归系数显著为负,可能的原因是融资约束过高导致企业负担的债务压力较大而缺乏创新动力。其余控制变量的回归结果均符合本文预期,即随着从业人数、出口强度、人均资本的增加,企业创新意愿和创新水平将不断提升。

根据以往学者的研究,本文综合税务合规、环境合规和用工合规三个维度的指数作为合规性的衡量指标,考虑到单一指标的可行性问题,本文分别用税务合规指数、环境合规指数和用工合规指数三个单一指标进行检验。结果如表4所示,其中环境合规对企业创新意愿和企业创新水平提升的贡献最大,这不仅与波特假说是一致的,即创新带来的好处抵消了这些法规带来的成本<sup>[5-6]</sup>,企业有环境合规的动力,也契合“绿水青山就是金山银山”的科学论断。整体来看,滞后一期的税务合规、环境合规和用工合规指标均与企业创新意愿和企业创新水平呈正相关关系,这也进一步验证了本文合规性指标构建的可行性。

## (二) 合规性影响企业创新的异质性实证检验

为考察异质性企业合规性对企业创新的影响,本文按照企业产权结构将企业样本划分为国有或集体控股企业、私人控股企业、港澳台控股企业、外商投资企业和其他企业,按照企业经营年限和企业出口与否将企业样本划分成熟企业和非成熟企业、出口企业和非出口企业。按照企业产权结构划分的企业样本实证结果如表5所示。加强合规性对企业创新意愿和企业创新水平提升的贡献排名,依次为国有或集体控股企业、私人控股企业、港澳台控股企业、外商投资企业、其他企业,可能的原因在于国有或集体企业创新剩余空间较大,而私人控股等非国有企业的创新活动开展易进入瓶颈期。具体而言,一方面,国有或集体企业因与政府关系密切,有国家资金作为强大的后盾,经营盈亏并不直接影响企业生存,故其进行企业创新的动力不足<sup>[26-27]</sup>,创新剩余空间较大;另一方面,从研发资金的来源来看,私人控股等非国有企业更倾向于从营业利润中获得研发资金,相较于国有或集体企业,其很难克服融资瓶颈而获得创新能力提升所需要的研发资金。这就可能导致私人控股等非国有企业不重视企业创新效率,更多地关注营业利润。而企业创新能力的提升也取决于创新效率<sup>[28-29]</sup>,故国有或集体控股企业合规性增强对企业创新意愿和企业创新水平提升的实际贡献大于私人控股等非国有企业的贡献。

表4 基础回归结果2

变量	(1) 意愿	(2) 水平	(3) 意愿	(4) 水平	(5) 意愿	(6) 水平
$H_{t-1,1}$	0.880 *** (0.019 9)	0.009 *** (0.006 30)				
$H_{t-1,2}$			1.424 *** (0.025)	0.011 *** (0.008)		
$H_{t-1,3}$					0.460 *** (0.031)	0.005 ** (0.009)
$\ln Size_{c_{j,t-1}}$	0.034 9 *** (0.001)	0.005 *** (0.000)	0.039 *** (0.001)	0.005 *** (0.000)	0.037 *** (0.001)	0.005 *** (0.000)
$\ln Tfp_{c_{j,t-1}}$	-0.069 *** (0.002)	-0.002 *** (0.000 476)	-0.074 *** (0.002)	-0.002 *** (0.000)	-0.081 *** (0.002)	-0.003 *** (0.000)
常数项	-2.587 *** (0.012)	0.161 *** (0.003 41)	-2.415 *** (0.013)	0.222 *** (0.003 63)	-2.687 *** (0.014)	0.109 *** (0.004)
控制变量	YES	YES	YES	YES	YES	YES
行业特征	控制 I	控制 I	控制 I	控制 I	控制 I	控制 I
$\sigma$	0.151 *** (0.000)		0.151 *** (0.000)		0.151 *** (0.000)	
Log-L		-731 672.3		-729 165.3		-731 672.7
$\chi^2$ 检验		$\chi^2(9) = 66 312.43$		$\chi^2(9) = 66 892.8$		$\chi^2(9) = 66 312.48$
观测值	2 432 936	2 432 936	2 432 936	2 432 936	2 432 936	2 432 936

注: $H_{t-1,1}$ 、 $H_{t-1,2}$ 、 $H_{t-1,3}$ 分别指滞后一期的税务合规、环境合规和用工合规;\*\*\*、\*\*、\* 分别表示在1%、5%、10%的水平下显著,括号内报告稳健标准误。



表 5 异质性企业合规性影响企业创新的实证结果 1

变量	国有/集体控股		私人控股		港澳台控股		外商投资		其他	
	(1) 意愿	(2) 水平	(3) 意愿	(4) 水平	(5) 意愿	(6) 水平	(7) 意愿	(8) 水平	(9) 意愿	(10) 水平
$H_{cjt-1}$	0.393*** (0.019)	0.010** (0.004)	0.196*** (0.010)	0.008*** (0.003)	0.182*** (0.028)	0.007* (0.010)	0.177*** (0.026)	0.006** (0.009)	0.102*** (0.012)	0.001*** (0.003)
$\ln Size_{cjt-1}$	0.023*** (0.003)	0.009*** (0.001)	0.044*** (0.002)	0.015*** (0.001)	0.043*** (0.005)	0.013*** (0.002)	0.020*** (0.004)	0.013*** (0.002)	0.006*** (0.0027)	0.001* (0.001)
$\ln Tfp_{cjt-1}$	-0.052*** (0.005)	-0.005*** (0.001)	-0.089*** (0.003)	-0.005 (0.001)	-0.015** (0.008)	-0.005* (0.003)	-0.021*** (0.006)	-0.015*** (0.002)	-0.031*** (0.003)	-0.010*** (0.001)
常数项	-3.502*** (0.042)	0.100*** (0.010)	-1.941*** (0.023)	0.157*** (0.007)	-2.510*** (0.059)	0.126*** (0.020)	-2.218*** (0.051)	0.073*** (0.017)	-3.515*** (0.027)	0.209*** (0.007)
控制变量	YES	YES	YES	YES	YES	YES	YES	YES	YES	YES
行业特征	控制 I	控制 I	控制 I	控制 I	控制 I	控制 I	控制 I	控制 I	控制 I	控制 I
$\sigma$	0.155*** (0.001)		0.149*** (0.001)		0.162*** (0.002)		0.157*** (0.002)		0.149*** (0.001)	
$\chi^2$ 检验	$\chi^2(9) = 6671.25$		$\chi^2(9) = 36271.58$		$\chi^2(9) = 6328.69$		$\chi^2(9) = 5837.12$		$\chi^2(9) = 20531.6$	
Log-L	-46173.7		-246328.3		-31236.2		-28156.5		-112327	
观测值	243026	243026	1149229	1149229	169047	169047	161401	161401	708964	708964

注: \*\*\*, \*\*, \* 分别表示在 1%、5%、10% 的水平下显著, 括号内报告稳健标准误。

按照企业经营年限和企业出口与否划分的企业样本检验结果如表 6 所示。整体来看, 成熟企业和出口企业的合规性对企业创新意愿决策和企业创新水平决策的回归系数, 分别大于非成熟企业和非出口企业。可能的原因可从以下几个方面进行解释: 从成熟企业和非成熟企业来看, 企业创新水平的提高程度取决于边际回报率曲线的弹性, 弹性越大, 额外的创新资金投入也越多。相较于非成熟期企业而言, 成熟期企业一般资本边际回报率曲线的弹性更小, 进行创新活动的相对资金投入较少, 故成熟企业合规性增强对企业创新意愿决策和企业创新水平决策的贡献更大。从出口企业和非出口企业来看, 根据出口自选择机制, 率先进行出口的企业具备更高的生产率和收益率, 因此出口企业从营业利润中获得的研发资金大于非出口企业获得的研发资金。出口企业也更容易从外部获得各种创新资源, 为维持生产率优势, 出口企业加强合规性更易对创新意愿决策和创新水平决策产生促进效应。

表 6 异质性企业合规性影响企业创新的实证结果 2

变量	成熟企业		非成熟企业		出口企业		非出口企业	
	(1) 意愿	(2) 水平	(3) 意愿	(4) 水平	(5) 意愿	(6) 水平	(7) 意愿	(8) 水平
$H_{cjt-1}$	0.179*** (0.007)	0.012*** (0.002)	0.155*** (0.014)	0.006** (0.004)	0.231*** (0.010)	0.010** (0.003)	0.202*** (0.009)	0.007** (0.003)
$\ln Size_{cjt-1}$	0.052*** (0.001)	0.006*** (0.000)	-0.041*** (0.002)	0.004*** (0.001)	0.072*** (0.002)	0.002*** (0.001)	0.010*** (0.001)	0.007*** (0.000)
$\ln Tfp_{cjt-1}$	-0.063*** (0.002)	-0.001* (0.001)	-0.057*** (0.004)	-0.003*** (0.001)	-0.020*** (0.003)	-0.004*** (0.001)	-0.082*** (0.002)	-0.006*** (0.001)
常数项	-3.081*** (0.0161)	0.129*** (0.004)	-3.020*** (0.031)	0.224*** (0.009)	-2.884*** (0.021)	0.095*** (0.006)	-2.816*** (0.020)	0.235*** (0.006)
控制变量	YES	YES	YES	YES	YES	YES	YES	YES
行业特征	控制 I	控制 I	控制 I	控制 I	控制 I	控制 I	控制 I	控制 I
$\sigma$	0.150*** (0.000)		0.152*** (0.001)		0.155*** (0.001)		0.147*** (0.000)	
$\chi^2$ 检验	$\chi^2(9) = 49163.3$		$\chi^2(9) = 18369.2$		$\chi^2(9) = 26734.8$		$\chi^2(9) = 37428.53$	
Log-L	-257365.4		-106327.2		-142743.6		-236842.7	
观测值	1828307	1828307	604629	604629	782352	782352	1564815	1564815

注: \*\*\*, \*\*, \* 分别表示在 1%、5%、10% 的水平下显著, 括号内报告稳健标准误。

## (三) 稳健性检验

为进一步证明实证模型的稳健性,本文在面板双栏模型中纳入企业创新滞后项( $Pnov_{c_{jt-1}}$ ),并使用研发投入占销售收入的比重( $RD_{c_{jt}}$ )作为企业创新的替代变量。为了更好地反映合规性对企业创新的因果影响,消除处理组与控制组在接受政策处理前的异质性导致的测量误差,我们采用 Hirano and Imbens<sup>[29]</sup>所发展的基于连续性处理变量的广义倾向得分匹配(Generalized Propensity Score Matching, GPSM)方法进行检验。

纳入企业创新滞后项( $Pnov_{c_{jt-1}}$ )的面板双栏模型实证结果,如表7中模型(1)企业创新意愿决策和模型(2)企业创新水平决策所示。在控制住控制变量和行业特征后,模型(1)和模型(2)引入滞后一期的企业创新,该结果与基础回归实证结果基本一致。模型(3)和模型(4)使用研发投入占产品销售收入比重( $RD_{c_{jt}}$ )作为企业创新的代理变量,实证结果基本上也与基础回归结果一致。模型(5)和模型(6)是采用GPSM方法得出的估计结果,该实证结果与基础回归结果基本一致,这说明本文实证结果较为科学和可靠。模型(1)至模型(6)合规性的系数均显著为负,再次证实加强合规性能促进企业创新意愿和创新水平的提升。此外,在使用GPSM方法进行估计时需要注意样本组之间的平衡性问题。匹配后的 $P > T$ 且 $P$ 不断增大,说明合规的企业组之间在匹配变量上的差异得到进一步降低,样本匹配通过了平衡性检验。

## 五、基于中介效应检验的合规性影响企业创新进一步研究

为研究合规性影响企业创新的间接效应,考虑到本文的数据集特征,本文借助因果中介分析(Causal Mediation Analysis)模型,通过选取创新融资、研发补贴和创新人才三种中介变量对合规性影响企业创新的机制进行检验。该方法可以识别某个自变量通过一个中介变量来影响另一个因变量的因果机制<sup>[30-31]</sup>。因果中介分析模型的优势在于能实现对连续或离散的处理变量、中介变量和结果变量之间的因果推断<sup>[32]</sup>。

## (一) 中介效应模型

因果中介效应模型使用反事实框架,以评估合规性通过中介变量创新融资、创新补贴和创新人才对企业创新产生的平均中介效应和合规性影响企业创新的直接效应。反事实框架的逻辑在于若要判断甲事件对乙事件造成的影响,我们不仅要观测甲事件对乙事件的影响,还必须观测甲事件没有发生时乙事件的情况<sup>[33]</sup>。推广至现实中,若甲事件发生已成既定事实,我们就无法观测“无事件甲”时乙事件的情况。本研究分别将“创新融资、研发补贴和创新人才”作为干预变量,由于该干预变量在现实生活中并非随机化的,而且可能和合规性、企业创新共同受到其他因素的影响,因而更需要使用反事实框架来分析合规与否对结果变量的平均干预效应,以解决传统分析中选择性偏误等问

表7 稳健性检验

变量	面板双栏模型		面板双栏模型		GPSM 法	
	(1) 意愿	(2) 水平	(3) 意愿	(4) 水平	(5) 意愿	(6) 水平
$Pnov_{c_{jt-1}}$	1.722 *** (0.001)	0.724 *** (0.001)				
$H_{c_{jt-1}}$	0.131 ** (≈0)	0.007 ** (≈0)	0.202 *** (0.005)	0.009 *** (0.002)	0.058 *** (0.004)	0.007 *** (0.001)
$lnSize_{c_{jt-1}}$	0.006 *** (≈0)	0.003 *** (≈0)	0.117 *** (0.057)	0.017 *** (0.003)	0.048 *** (0.002)	0.006 *** (0.000)
$lnTfp_{c_{jt-1}}$	-0.004 *** (≈0)	-0.002 *** (≈0)	-0.006 *** (0.034)	-0.003 *** (0.002)	-0.062 *** (0.002)	-0.005 *** (0.001)
常数项	-0.142 *** (0.037)	-0.108 *** (0.008)	2.483 *** (0.009)	1.741 *** (0.035)	-2.830 *** (0.016)	0.113 *** (0.005)
控制变量	YES	YES	YES	YES	YES	YES
行业特征	控制 I	控制 I	控制 I	控制 I	控制 I	控制 I
$\sigma$	0.143 *** (0.002)		0.151 *** (0.001)		0.154 *** (0.000)	
$\chi^2$ 检验	$\chi^2(9) = 58\ 229.8$		$\chi^2(9) = 53\ 888.3$		$\chi^2(9) = 58\ 229.8$	
Log-L	-301 140.2		-356 340.2		-314 285.5	
观测值	1 560 376	1 560 376	1 991 203	1 991 203	1 680 070	1 680 070

注:\*\*\*、\*\*、\* 分别表示在1%、5%、10%的水平下显著,括号内报告稳健标准误。

题。鉴于此,本文将中介效应检验分为两个步骤,其中第一步是以中介变量创新融资、研发补贴和创新人才为因变量,考察中介变量创新融资、研发补贴和创新人才受到的各种可能因素影响,进而分析合规性影响企业创新的中介效应,此步骤使用了一般线性回归。第二步是以企业创新为因变量<sup>⑧</sup>,将处理变量(合规性)、中介变量以及其他自变量都纳入 Logit 模型,从而考察合规性通过创新融资、创新补贴和创新人才对企业创新的影响效应。

(二) 中介变量——创新融资、研发补贴和创新人才

创新融资作为中介变量的回归结果如表 8 所示,为保证实证模型的稳健性,模型(1)是未加入控制变量的实证结果,模型(2)是加入控制变量的实证结果。通过观察可发现,模型(1)和模型(2)中合规性和创新融资对企业创新的作用方向是一致的,仅仅是加入变量的多寡导致中介效应和中介效应率的差异。中介效应率为

26.34%,表明创新融资确实企业合规性与企业创新之间起到了中间传导作用,证实了本文的假说 2A,即加强合规性通过增加创新融资的途径来提升企业创新能力。这也从中国制造业企业视角,为 2019 年《政府工作报告》提出的一系列旨在解决企业创新活动开展中遇到的融资瓶颈问题的倡议提供经验证据。

表 8 模型(2)中,第一步结果表明,合规性越强的企业拥有越多的创新融资。由于实证采用了因果中介模型,故加强合规性带来的正向效应并非出于企业选择偏误,而是真实地源于加强合规性中的因素。第二步结果证实了加强合规性和创新融资对企业创新有显著的促进作用。现实中的反映就是合规性的提高通过信号传递效应,为企业间接带来金融业创新贷款和交易对手资金融通<sup>[11]</sup>,该正向效应会通过增加创新融资,进一步提升企业创新能力。其余解释变量均符合预期,这里不再赘述。

研发补贴作为中介变量的回归结果如表 9 所示。通过观察可发现,模型(1)和模型(2)中合规性和研发补贴对企业创新的作用方向也是一致的,仅仅是加入变量的多寡导致中介效应和中介效应率的差异。虽然中介效应率只有 4.34%,但也表明研发补贴确实企业合规促进企业创新的过程中起到了中间传导作用,这符合本文假说 2B 的内涵,即加强合规性通过增加研发补贴的途径来提升企业创新能力。

表 9 模型(2)中,第一步结果表明,合规性越强的企业拥有越多的研发补贴,且加强合规性带来的正向效应并非出于企业选择偏误而是真实地源于合规性的加强。从第二步结果可以发现,提高合规性和研发补贴对企业创新有显著的促进作用。现实中的反映就是合规性的增强还会产生信号传递效应,使企业能通过取得政府研发补贴直接获得内部融资,进一步提升企业创新能力。

创新人才作为中介变量的回归结果如表 10 所示,通过观察可发现,模型(1)和模型(2)中合规性和创新人才对企业创新的作用方向也是一致的。中介效应率达到 43.6%,表明创新人才确实企业合规性和企业创新之间起到了中间传导作用,这符合本文假说 2C 的内涵,即加强合规性通过增加创新人才的途径来提升企业创新能力。

表 8 合规性 - 创新融资 - 企业创新的因果中介分析

变量	模型(1)		模型(2)	
	Step1	Step2	Step1	Step2
	$Financing_{cjt-1}$	$Pnov_{cjt}$	$Financing_{cjt-1}$	$Pnov_{cjt}$
	(中介变量)	(结果变量)	(中介变量)	(结果变量)
$Financing_{cjt-1}$		0.312*** (0.010)		0.350*** (0.014)
$H_{cjt-1}$	0.248*** (0.08)	0.624*** (0.122)	1.099*** (0.015)	0.345*** (0.014)
$lnSize_{cjt-1}$	0.124*** (0.004)	0.103*** (0.005)	0.026*** (0.001)	0.112*** (0.003)
$lnTfp_{cjt-1}$	0.141*** (0.001)	0.132*** (0.001)	0.027*** (0.001)	0.203*** (0.005)
常数项	-3.256*** (-0.003)	-0.043*** (0.001)	-1.880*** (0.016)	-4.809*** (0.020)
控制变量	NO	NO	YES	YES
年份	YES	YES	YES	YES
地区	YES	YES	YES	YES
行业特征	控制 I	控制 I	控制 I	控制 I
Pseudo R <sup>2</sup>	0.035	0.064	0.034	0.050
Log-L	-625 184.35	-655 066.07	-625 184.35	-622 431.72
平均中介效应		0.065***		0.045***
直接效应		0.134***		0.127***
总效应		0.199***		0.172***
中介效应率		32.66		26.34
观测值	2 433 140	2 433 140	2 088 495	2 088 495

注:中介效应结果是通过 300 次准贝叶斯蒙特卡罗逼近仿真获得因果中介效应评价参数后计算的结果;\*\*\*、\*\*、\* 分别表示在 1%、5%、10% 的水平下显著,括号内报告稳健标准误。

表 10 模型 (2) 中, 第一步结果表明, 合规性越强的企业能够引入越多的创新人才, 并且由于实证部分采用了因果中介模型, 故加强合规性带来的正向效应并非出于企业选择偏误, 而是真实地源于加强合规性中的因素。第二步结果表明, 合规性和创新人才对企业创新有显著的促进作用, 这在现实中表现为用工合规越严格的企业, 释放的福利效应信号越强, 越容易引进创新人才, 进一步提升企业创新能力。

综上所述, 创新融资、研发补贴和创新人才均可以作为合规性的中介变量, 在合规性与企业创新之间起到了中间传导作用。加强合规性不仅能够直接促进企业创新能力的提升, 还可以通过间接途径促进企业创新能力的提升。这证实了本文的假说 2A、假说 2B 和假说 2C, 即加强企业合规性通过增加创新融资、增加研发补贴、引进企业创新人才的途径来提高企业创新能力。故加强合规性能够通过直接和间接两种效应共同促进企业创新能力的提升。

## 六、结论及政策启示

本文不仅构建普遍适用的理论模型, 还通过对税务合规、环境合规和用工合规的测算来构建合规性指数。进一步地, 本文采用面板双栏模型和因果中介模型对中国制造业企业微观数据进行实证检验, 并使用广义倾向得分匹配法进行稳健性检验, 得出的稳健性结论是: 加强合规性会促进企业创新意愿和创新水平的提升; 加强合规性通过增加创新融资的途径来提升企业创新能力; 加强合规性通过增加研发补贴的途径来提升企业创新能力; 提高用工合规性通过引进企业创新人才的途径来提高企业创新能力。

研究结论提供了以下几点政策启示: 第一, 重视合规性建设。在法治监管趋严、信息趋于透明的时代环境下,

表 9 合规性 - 研发补贴 - 企业创新的因果中介分析

变量	模型 (1)		模型 (2)	
	Step1	Step2	Step1	Step2
	$Subsidy_{cjt-1}$ (中介变量)	$Pnov_{cjt}$ (结果变量)	$Subsidy_{cjt-1}$ (中介变量)	$Pnov_{cjt}$ (结果变量)
$Subsidy_{cjt-1}$		0.077*** (0.009)		0.067*** (0.016)
$H_{cjt-1}$	0.269*** (0.007)	0.264*** (0.013)	1.099*** (0.015)	0.345*** (0.021)
$\ln Size_{cjt-1}$	0.109*** (0.001)	0.256*** (0.002)	0.031*** (0.002)	0.089*** (0.003)
$\ln Tfp_{cjt-1}$	0.194*** (0.001)	0.077*** (0.003)	0.037*** (0.002)	0.165*** (0.005)
常数项	-2.848*** (0.018)	-4.217*** (0.026)	-3.256*** (0.009)	-5.087*** (0.020)
控制变量	NO	NO	YES	YES
年份	YES	YES	YES	YES
地区	YES	YES	YES	YES
行业特征	控制 I	控制 I	控制 I	控制 I
Pseudo R <sup>2</sup>	0.055	0.043	0.047	0.056
Log-L	-678 465.2	-657 015.85	-598 637.28	-598 602.88
平均中介效应		0.005***		0.001***
直接效应		0.074***		0.022***
总效应		0.079***		0.023***
中介效应率		6.33		4.34
观测值	2 184 959	2 184 959	1 982 709	1 982 709

注: 中介效应结果是通过 300 次准贝叶斯蒙特卡罗逼近仿真获得因果中介效应评价参数后计算的结果; \*\*\*、\*\*、\* 分别表示在 1%、5%、10% 的水平下显著, 括号内报告稳健标准误。

表 10 合规性 - 创新人才 - 企业创新的因果中介分析

变量	模型 (1)		模型 (2)	
	Step1	Step2	Step1	Step2
	$Talents_{cjt-1}$ (中介变量)	$Pnov_{cjt}$ (结果变量)	$Talents_{cjt-1}$ (中介变量)	$Pnov_{cjt}$ (结果变量)
$Talents_{cjt-1}$		0.026*** (0.012)		0.427*** (0.016)
$H_{cjt-1}$	0.193 (0.003)		0.369*** (0.003)	0.345*** (0.021)
$\ln Size_{cjt-1}$	0.070 (0.004)		0.013*** (0.005)	0.089*** (0.003)
$\ln Tfp_{cjt-1}$	0.058 (0.006)		0.054*** (0.005)	0.165*** (0.005)
常数项	1.788 (0.006)	-4.505 (0.025)	1.042*** (0.007)	-5.291*** (0.004)
控制变量	NO	NO	YES	YES
年份	YES	YES	YES	YES
地区	YES	YES	YES	YES
行业特征	控制 I	控制 I	控制 I	控制 I
Pseudo R <sup>2</sup>	0.016	0.058	0.053	0.071
Log-L	-733 328.56	-690 544.37	-667 210.36	-598 602.88
平均中介效应		0.042***		0.075***
直接效应		0.080***		0.097***
总效应		0.102***		0.172***
中介效应率		41.18		43.6
观测值	2 552 296	2 552 296	2 155 911	2 155 911

注: 中介效应结果是通过 300 次准贝叶斯蒙特卡罗逼近仿真获得因果中介效应评价参数后计算的结果; \*\*\*、\*\*、\* 分别表示在 1%、5%、10% 的水平下显著, 括号内报告稳健标准误。

企业合规不仅能减少或避免外部监管部门的处罚,而且能通过信号机制树立自身良好的信誉和形象,促进企业从外部获得创新融资、补贴收入、优秀人才,进而提高企业创新意愿和企业创新水平。故企业应做到合规性经营及合规性竞争,真正将合规落到实处。第二,加强政府合规监管并增大违规惩罚力度。这可以通过直接和间接两方面效应促进企业合规性建设。从直接效应来看,加强企业合规监管及增大违规惩罚力度能够提高企业合规对企业创新意愿和企业创新水平提升的贡献。从间接效应来看,加强企业合规监管、增大违规惩罚力度又能够通过提高企业违规成本,倒逼企业进行合规性建设,进而增大企业合规对企业创新意愿和企业创新水平提升的贡献。第三,鼓励成熟企业和出口企业进行合规性建设。成熟企业和出口企业的合规性增强对企业创新能力提升的贡献分别大于非成熟企业和非出口企业,故同等的合规性建设成本能使成熟企业和出口企业产生更大的创新产出,这就能够扩大整个社会的经济效益。政府应致力于建立良好的信誉体系,缓解资金借贷双方的信息不对称问题,改善非成熟企业和非出口企业面临的经济环境,帮助有自主创新能力的非成熟企业和非出口企业获得创新所需要的资金。第四,建立普遍适用的合规性测算指标。面对国内外日益严格的合规监管和逐渐增大的违规惩罚力度,越来越多的企业开始重视和强化合规性,合规性竞争正在成为全球化企业新的竞争规则。相关监管部门应该将对合规性的监管扩展至具体的指标中,并对不同技术密集度的企业进行分类监管,强化企业合规性建设,增强企业创新意愿,提升企业创新水平。

#### 注释:

- ①具体求解过程可参见 Melitz and Ottaviano<sup>[8]</sup>的方程推导。
- ②在中国工业企业数据库中,大于0的研发密度分布范围很广,故可以将其看作有条件依赖于某些因素并且服从正态分布的连续变量;又因为实际研发密度不可能为负,故所有研发密度显示为0的观测值会导致有偏估计,直接将其删除。因此,本文因变量是由两个阶段构成的:第一个阶段是对创新活动的参与,即是否是零类型;第二个阶段是第一阶段非零的情况下企业决定对创新活动的参与程度。
- ③关于税务合规的测算,没有一个客观标准可用来确定企业的正常纳税水平,既有文献中可参考的做法也非常有限。本文在度量税务合规指标时,实则借鉴了部分学者度量税收超收的做法,税收超收也在一定程度上反映企业税务合规程度。
- ④本文以企业排污费占产品销售收入的比重与该行业排污费占行业产品销售收入比重的差额来表示环境合规,确实存在一定内生性问题,但也能在一定程度上反映环境合规程度。譬如企业A的排污费占产品销售收入的比重低于A所在行业排污费占行业产品销售收入的比重,根据本文不考虑企业合理规避税费的假设,那么企业A就可能存在一定程度上的违反环境合规行为,且企业A的排污费占产品销售收入的比重低于A所在行业排污费占行业产品销售收入的比重越多,企业A存在违反环境合规行为的可能性也就越大。在实证过程中本文采用聚合在行业层面的稳健性标准误差,可在一定程度上消减内生性问题,感谢匿名审稿专家对此提供的帮助。
- ⑤Fajnzylber *et al.*<sup>[3]</sup>、Rocha *et al.*<sup>[9]</sup>将收入和就业作为用工合规的代理变量。参考二者的测算逻辑,本文使用企业员工待遇占产品销售收入的比重与该行业薪酬占行业产品销售收入的比重均值的差额表示用工合规。由于员工待遇包含失业保险费,按照实际税率法的逻辑,上述指标能够在一定程度上反映用工合规程度,感谢匿名审稿专家对此提供的建议。
- ⑥其中,控制I是指控制根据国家统计局公布的二位数分类法对国有及规模以上非国有制造业企业归纳得到的30种具体的制造业行业,控制II是指控制劳动密集型、资本密集型和技术密集型三种行业大类。
- ⑦实证模型引入滞后一期的全要素生产率二次项,其系数在1%的显著性水平上为正,且计算出的转折点的95%置信区间均位于自变量取值范围以内,这就满足全要素生产率与企业创新非线性关系的假设<sup>[23]</sup>。鉴于全要素生产率与企业创新关系不是本文的研究主题,故正文不再赘述。
- ⑧由于本文因变量存在大量0值,故在Logit模型中将大于0值的数调整为1以符合数据集特征,在一定程度上保证样本的无偏性估计。

## 参考文献:

- [1] WEISBACH D A. Ten truths about tax shelters [J]. *Tax law review* 2001 55: 215.
- [2] DESAI M A ,DHARMAPALA D. Corporate tax avoidance and high-powered incentives [J]. *Journal of financial economics* 2006 79( 1) : 145 - 179.
- [3] FAJNZYLBER P ,MALONEY W F ,MONTES-ROJAS G V. Does formality improve micro-firm performance? Evidence from the Brazilian simples program [J]. *Journal of development economics* 2011 94( 2) : 262 - 276.
- [4] GATTI R ,HONORATI M. Informality among formal firms: firm-level ,cross-country evidence on tax compliance and access to credit [M]. World Bank 2008 .
- [5] PORTER M E. Towards a dynamic theory of strategy [J]. *Strategic management journal* ,1991 ,12( S2) : 95 - 117.
- [6] PORTER M E ,VAN DER LINDE C. Toward a new conception of the environment-competitiveness relationship [J]. *Journal of economic perspectives* ,1995 9( 4) : 97 - 118.
- [7] CHEN C ,CHEN Y ,HSU P H ,et al. Be nice to your innovators: employee treatment and corporate innovation performance [J]. *Journal of corporate finance* 2016 39: 78 - 98.
- [8] MELITZ M J ,OTTAVIANO G I. Market size ,trade and productivity [J]. *Review of economic studies* 2008 75( 1) : 295 - 316.
- [9] ROCHA R ,ULYSSEA G ,RACHTER L. Do lower taxes reduce informality? Evidence from Brazil [J]. *Journal of development economics* 2018 134: 28 - 49.
- [10] 白俊红 李婧. 政府 R&D 资助与企业技术创新——基于效率视角的实证分析 [J]. *金融研究* 2011( 6) : 181 - 193.
- [11] 李汇东 唐跃军 左晶晶. 用自己的钱还是用别人的钱创新? ——基于中国上市公司融资结构与公司创新的研究 [J]. *金融研究* 2013( 2) : 170 - 183.
- [12] CARBONI C ,PUDDU R ,BISONI L ,et al. An embedded system based on an IC for neural impedance measurement [C]. 12th IASTED international conference on biomedical engineering ,BioMed 2016 2016: 64 - 69.
- [13] JEFFERSON G H ,HUAMA B ,XIAOJING G ,et al. R&D performance in Chinese industry [J]. *Economics of innovation and new technology* 2006 15( 4 - 5) : 345 - 366.
- [14] 聂辉华 谭松涛 王宇峰. 创新、企业规模和市场竞争: 基于中国企业层面的面板数据分析 [J]. *世界经济* 2008 ( 7) : 57 - 66.
- [15] CRAGG J G. Some statistical models for limited dependent variables with application to the demand for durable goods [J]. *Econometrica* ,1971 39( 5) : 829 - 844.
- [16] GLOBERMAN S. Market structure and R&D in Canadian manufacturing industries [J]. *Quarterly review of economics and business* ,1973 13( 2) : 59 - 67.
- [17] PRAHALAD C K ,HAMEL G. The core competence of the corporation [J]. *Harvard business review* ,1990 68 ( 3) : 79 - 91.
- [18] RICHARDSON S. Over-investment of free cash flow [J]. *Review of accounting studies* 2006 11( 2 - 3) : 159 - 189.
- [19] BRANDT L ,VAN BIESEBROECK J ,ZHANG Y. Creative accounting or creative destruction? Firm-level productivity growth in Chinese manufacturing [J]. *Journal of development economics* 2012 97( 2) : 339 - 351.
- [20] BRANDT L ,VAN BIESEBROECK J ,WANG L ,et al. WTO accession and performance of Chinese manufacturing firms [J]. *American economic review* 2017 107( 9) : 2784 - 2820.
- [21] 刘小玄 李双杰. 制造业企业相对效率的度量和比较及其外生决定因素( 2000—2004) [J]. *经济学( 季刊)* 2008 ( 3) : 843 - 868.
- [22] SCHERER F M. Firm size ,market structure ,opportunity and the output of patented inventions [J]. *American economic review* ,1965 55( 5) : 1097 - 1125.
- [23] LIND J T ,MEHLUM H. With or without U? The appropriate test for a u-shaped relationship [J]. *Oxford bulletin of economics and statistics* 2010 72( 1) : 109 - 118.
- [24] 张杰 周晓艳 李勇. 要素市场扭曲抑制了中国企业 R&D? [J]. *经济研究* 2011( 8) : 78 - 91.
- [25] 李俊青 苗二森. 资源错配、企业进入退出与全要素生产率增长 [J]. *产业经济研究* 2020( 1) : 1 - 14 + 56.

- [26]吴尧,沈坤荣. 资本结构如何影响企业创新——基于我国上市公司的实证分析[J]. 产业经济研究,2020(3):57-71.
- [27]李春涛,宋敏. 中国制造业企业的创新活动:所有制和CEO激励的作用[J]. 经济研究,2010(5):55-67.
- [28]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):139-155.
- [29]HIRANO K,IMBENS G W. The propensity score with continuous treatments[J]. Applied Bayesian modeling and causal inference from incomplete-data perspectives,2004,226164:73-84.
- [30]IMAI K,KEELE L,TINGLEY D. A general approach to causal mediation analysis[J]. Psychological methods,2010,15(4):309-334.
- [31]IMAI K,KEELE L,TINGLEY D,et al. Unpacking the black box of causality: learning about causal mechanisms from experimental and observational studies[J]. American political science review,2011,105(4):765-789.
- [32]朱旭峰,赵慧. 政府间关系视角下的社会政策扩散——以城市低保制度为例(1993—1999)[J]. 中国社会科学,2016(8):95-116+206.
- [33]胡安宁. 倾向值匹配与因果推论:方法论述评[J]. 社会学研究,2012(1):221-242+246.

(责任编辑:戴芬园)

## Compliance and enterprise innovation: theoretical analysis and empirical evidence

LIU Meng,ZHAO Yongliang

(School of Economics,Jinan University,Guangzhou 510632,China)

**Abstract:** Competition compliance has increasingly become an important influence on enterprise innovation. Based on the M-O monopolistic competition and multi-product firm model, this paper embeds the compliance factor and compliance cost factor into the multi-product firm model to construct a theoretical model applicable to compliance and enterprise innovation; more importantly, a set of compliance indices (i. e. tax compliance, environmental compliance and employment compliance) is built. Then, by matching data from the Chinese Industrial Enterprise Database from 1998 to 2013, this research uses the double hurdle model and the causal mediation model to empirically test Chinese manufacturing firms. After using the Generalized Propensity Score Matching (GPSM) to conduct a robustness test, the robustness conclusion is that enhanced compliance promotes a firm's willingness to innovate and its level of innovation, with tax compliance, environmental compliance and employment compliance all promoting enterprise innovation. The results of the sub-sample regressions show that, compared to firms with other ownership structures, enhanced compliance of state-owned or collective holding firms makes the greater contribution to enterprise innovation; compared to non-mature and non-export firms, enhanced compliance of mature and export firms makes a greater contribution to enterprise innovation enhancement. The results of the mediating effects test show that enhanced compliance can increase the innovation capacity of firms by increasing innovation financing, R&D subsidies and introducing innovative talents. To this end, it is necessary to focus on the construction of compliance, particularly to strengthen government compliance regulation of state-owned or collective holding firms, mature firms and export ones.

**Key words:** enterprise innovation; compliance index; double hurdle model; innovation financing; R&D subsidies; innovative talents