

# 容错纠错机制何以激励国企创新?

叶永卫<sup>1</sup>, 云 锋<sup>2</sup>, 曾 林<sup>3</sup>

(1. 上海财经大学 公共经济与管理学院, 上海 200433; 2. 华南师范大学 经济与管理学院, 广东 广州 510006;  
3. 暨南大学 经济学院, 广东 广州 510632)

**摘 要:**在强调经济高质量发展的时代背景下,作为推动创新驱动发展战略实施的“排头兵”,国有企业被赋予了更多的责任与使命。文章基于双重差分模型考察了容错纠错机制对国有企业创新活动的影响及其背后的作用机理。计量结果显示,容错纠错机制的实施显著提升了国有企业的研发投入,经过一系列的稳健性测试后,该结论依然成立。机制检验证实,容错纠错机制通过提升风险承担和完善公司治理进而促进了国有企业的研发投入。异质性分析表明,股权激励和晋升激励有助于强化容错纠错机制对国有企业的创新激励效应,而货币薪酬激励则没有显著影响。进一步研究发现,容错纠错机制的实施不仅增加了国有企业的创新产出数量,而且还提升了其创新产出质量。这一方面表现为发明专利和实用新型专利显著增加,而外观设计专利没有明显变化;另一方面表现为创新产出的价值增值能力显著提升。上述结论表明,实施容错纠错机制,提高对创新失败的容忍度,同时辅以股权激励和晋升激励机制有助于提升国有企业的创新水平,进而助力经济高质量发展。

**关键词:**容错纠错机制; 国企创新; 风险承担; 薪酬激励; 晋升激励

**中图分类号:**F273.1 **文献标识码:**A **文章编号:**1001-9952(2022)05-0095-15

**DOI:** 10.16538/j.cnki.jfe.20211016.101

## 一、引 言

为矫正经济增长过程中存在的结构失衡和要素配置扭曲问题,政府部门于2015年11月正式提出供给侧结构性改革,旨在通过优化投资结构、产品结构及消费结构等手段提高供给结构对需求变化的适应性和灵活性,进而促进国民经济高质量发展。随后,党的十九大报告强调,要加快创新型国家和世界科技强国的建设步伐,深入实施创新驱动发展战略,不断增强经济创新力和竞争力。2020年国务院《政府工作报告》再次强调,要深化新一轮全面创新改革试验,实现经济高质量发展。由此可见,打造创新驱动型的增长模式已成为政府部门推动中国经济由高速增长转向高质量发展的首要任务。

毫无疑问,在政府部门不断强调经济高质量发展的时代背景下,作为推动创新驱动发展战略实施的“排头兵”,国有企业被赋予了更多的责任与使命。然而,对于国有企业能否承担起推动创新驱动发展战略实施的重任,学者们并非均持肯定态度。究其根源,主要在于国有企业存在“所有者缺位”引致的代理委托问题(Zhang, 1997)以及与国有产权相伴而生的预算软约束问题

收稿日期:2021-04-20

基金项目:国家社会科学基金重点项目(21AJY011)

作者简介:叶永卫(1993-),男,广东韶关人,上海财经大学公共经济与管理学院博士研究生;

云 锋(1994-)(通讯作者),男,内蒙古乌兰察布人,华南师范大学经济与管理学院博士研究生;

曾 林(1997-),男,湖南岳阳人,暨南大学经济学院博士研究生。

(Qian 和 Xu, 1998)。因此,民营化一度被认为是国有企业改革的有效路径,部分文献的研究结果也表明,国有企业民营化之后,其经营效率得以显著提升(刘小玄,2004)。然而,随后越来越多的文献发现,民营化改革路径所带来的潜在成本或损失可能是巨大的(Calomiris 等,2010),表现为国有企业民营化之后,其创新水平不但没有得到显著提升(钟昀珈等,2016),反而加速了国有资产的流失(步丹璐和刁媛,2016)。之后,学者们对国有企业创新活动的讨论由民营化视角逐渐过渡至保证国有控股前提下采用何种监督激励机制以促进国有企业创新。例如,余明桂等(2016)讨论了EVA考核办法对国有企业创新的积极影响。因此,遵循前期文献的研究脉络,本文试图研究近年来逐步在国有企业中推广的容错纠错机制是否能够发挥前期文献提及的治理机制效应和激励机制效应,进而提升国有企业的创新水平。回答好这一问题,不仅可以为国有企业的创新激励机制设计提供理论借鉴和实践参考,而且对于推动创新驱动发展战略的实施也具有一定的政策启示。

2016年,习近平总书记在学习贯彻党的十八届五中全会精神专题研讨会上,提出了“三个区分开来”的工作指导原则。为落实这一原则,同年国务院《政府工作报告》明确提出,要建立健全激励机制和容错纠错机制。自此之后,陆续有国有企业建立起容错纠错机制,截至2019年,约有28%的国有企业实施了这一机制,<sup>①</sup>这为本文考察国有企业的创新激励机制设计提供了一个良好的契机。此外,容错纠错机制在国有企业中的实施是一个渐进式的推广过程,可视为一个良好的准自然实验。换言之,本文可以利用改革个体和时点的差异构建多时点DID模型来识别因果关系,同时也可以最大程度地避免内生性问题的干扰。

基于上述讨论,本文将容错纠错机制的实施视为一项准自然实验,使用2011—2019年非金融类国有上市企业的面板数据实证分析容错纠错机制对国有企业创新活动的影响。研究发现:(1)容错纠错机制的实施显著提升了国有企业的研发投入。(2)容错纠错机制对国有企业的创新激励效应主要通过提高风险承担和改善公司治理的途径来实现,具体而言,容错纠错机制对国有企业的创新激励效应在风险承担水平较低和委托代理问题严重的企业中更为凸显。(3)股权激励和晋升激励有助于强化容错纠错机制对国有企业的创新激励效应,而货币薪酬激励则没有显著影响。(4)容错纠错机制对国有企业创新的重要影响还体现在政策实施后,国有企业的专利产出质量及其对企业的价值增长能力都得以显著提升。

与现有文献相比,本文的边际贡献主要体现在如下几个方面:第一,本文的研究有助于从高管激励机制的视角拓展企业创新领域的研究文献。纵观既有研究,大多数文献侧重于从货币薪酬激励、股权激励、晋升激励以及薪酬绩效敏感性等视角探讨高管激励机制对企业创新的影响(Jia 等,2016;余明桂等,2016;周铭山和张倩倩,2016),但鲜有文献考察容错纠错机制是否以及如何影响国有企业创新。本文使用双重差分方法检验容错纠错机制实施对国有企业创新的影响,一方面可以从创新视角揭示容错纠错机制对国有企业产生的经济效应,丰富关于容错纠错机制的研究文献,另一方面也有助于从高管激励机制的视角拓展企业创新领域的研究文献。

第二,本文从内部视角刻画了企业对创新失败的容忍度,并提供其影响企业创新活动的经验证据,直接验证了前期相关理论。Manso(2011)从理论上阐明,只有容忍早期失败才能有效激励企业高管进行技术创新。受这一理论的影响,后续学者致力于刻画创新失败容忍度,并试图从实证上对Manso(2011)的理论予以验证。Tian和Wang(2014)采用投资时长刻画了风险资本对企业创新失败的容忍度,并发现投资时间越长,风险资本对企业创新失败的容忍度越高,越有利于

<sup>①</sup> 这一比例是作者基于手工收集的容错纠错机制数据计算而来。

企业创新。不同于 Tian 和 Wang(2014)对外部投资者创新失败容忍度的刻画,本文利用容错纠错机制的实施刻画了企业自身的创新失败容忍度,并探讨其对企业创新的影响,这一工作拓展了前期的相关理论,也为后续研究提供了一个新的视角。

第三,本文的研究具有一定的政策启示意义。本文以国有企业为研究对象,实证检验了容错纠错机制实施对国有企业创新活动的影响及其作用机制。研究发现,容错纠错机制的实施显著提升了国有企业的创新水平。这一结果表明,加快容错纠错机制在国有企业的建立步伐可能是我国国有企业进一步深化改革的重要途径。唯有如此,才能更好地推动国有企业进行技术革新和实现转型升级,进而助力国民经济的高质量发展。除此之外,本文的另一个重要结论是,股权激励和晋升激励有助于强化容错纠错机制的创新激励效应。因此,为最大化国有企业容错纠错机制产生的创新激励效应,还应当辅以合理有效的股权激励机制和晋升激励机制。

## 二、制度背景与理论分析

### (一)制度背景

容错纠错机制于 2016 年被正式提出,经过几年的试点推行,越来越多的国有企业建立了容错纠错机制,为企业内部的改革与创新先行者提供了制度性保障,有效激发了企业高管改革创新的活力和担当敢为的信心。纵观国有企业容错纠错机制的建立历程,如下几个关键的时间点值得特别关注。

2016 年,习近平总书记在学习贯彻党的十八届五中全会精神专题研讨会上提出了“三个区分开来”的工作指导原则,也即:(1)把干部在推进改革中因缺乏经验、先行先试出现的失误和错误,同明知故犯的违纪违法行为区分开来;(2)把上级尚无明确限制的探索性试验中的失误和错误,同上级明令禁止后依然我行我素的违纪违法行为区分开来;(3)把为推动发展的无意过失,同为谋取私利的违纪违法行为区分开来。“三个区分开来”原则的提出为国有企业容错纠错机制的建立奠定了深厚的理论基础。同年,国务院《政府工作报告》强调“健全激励机制和容错纠错机制,给改革创新者撑腰鼓劲,让广大干部愿干事、敢干事、能干成事”。自此之后,陆续有国有企业先行着手建立企业内部的容错纠错机制。

为充分调动和激发领导班子的积极性、主动性、创造性,2018 年中共中央办公厅印发了《关于进一步激励广大干部新时代新担当新作为的意见》(以下简称《意见》),对建立容错纠错机制,进一步激励广大干部新时代新担当新作为提出明确要求。同时发出通知,要求各地区各部门结合实际认真贯彻落实。《意见》的出台意味着容错纠错机制以正式文件规定的形式被推行,并得到了各个地区的积极响应。例如,中共湖南省委办公厅印发《关于建立容错纠错机制激励干部担当作为的办法(试行)》的通知,其中特别强调要建立容错纠错机制激励国有企业的领导干部。显然,《意见》的出台为国有企业建立容错纠错机制以激励领导干部进行改革创新提供了政策依据。自此之后,容错纠错机制在国有企业中的实施得到了实质性的推进。

尽管《意见》是第一部明确规定推行容错纠错机制的正式文件,但其适用对象不仅包括国有企业,还包括事业单位以及各级党委、政府部门,并未明确国有企业履行容错纠错机制的主体责任。因此,仍有较多国有企业并未实施容错纠错机制。2019 年,中共中央和国资委印发《国企集团公司三个区分开来容错纠错机制实施办法》,要求国有企业结合公司实际实施容错纠错机制,必须贯彻落实“三个区分开来重要思想”,明确了国有企业履行容错纠错机制的主体责任。这标志着容错纠错机制在国有企业中的实施进入了加速推广阶段,为国有企业的转型升级和高质量发展提供了坚实的制度支撑。

通过上述梳理不难发现,容错纠错机制在国有企业中的实施是一个渐进式的推广过程,先后经历了先行阶段、实质性推进阶段和加速推广阶段。由此可知,不同国有企业之间实施容错纠错机制的时点存在差异,这一制度变革的差异性恰好为本文研究容错纠错机制对国有企业创新活动的影响提供了一个良好的准自然实验环境。

## (二)理论分析

在国家经济由要素驱动型高速发展转向高质量发展的过程中,如何实现创新驱动型的增长模式是至关重要的一环。作为深入贯彻创新驱动发展战略、推动国家经济高质量发展的“排头兵”,国有企业被赋予了更多的责任与使命。因此,如何有效提高国有企业创新水平成为学术界和实务部门普遍关注的问题。理论上,在激励国有企业创新的过程中,需要解决两大关键问题:其一,委托代理冲突问题。从创新起点来看,企业的研发创新表现取决于高管是否将资金配置于创新项目,以及如何合理有效地整合企业的物质资本和人力资本,这一过程的实现需要一套完善的公司治理机制(Belloc, 2012)。然而,由于国有企业“所有者缺位”导致的委托代理问题较为明显,高管一定程度上存在“不作为”行为,尤其是在投资者保护法律体系尚需完善的背景下,企业高管甚至可能会利用职务之便侵占企业的现金资产,最终导致企业资金耗散,不利于企业的研发创新(Zhang, 1997; 杨兴全和尹兴强, 2018)。其二,高管风险承担意愿不足问题。不同于一般性的投资项目,创新投资最大的特殊属性在于其高风险性,这意味着进行研发创新的高管需要比从事一般性投资的高管承担更大的风险。因此,在没有激励的前提下,为了避免创新失败带来的损失(如薪酬减少、职业声誉受损及失业等),国有企业高管通常更偏好风险性较低的一般性投资,而不青睐具有高风险性的创新投资。因此,如要提升国有企业创新水平,一方面需要解决创新过程中产生的代理冲突问题,另一方面还要解决高管的风险承担意愿不足问题。

而容错纠错机制的实施能够在一定程度上缓解上述两个问题。具体而言,容错纠错机制具有以下两个方面的作用。第一,容错纠错机制提高了企业对创新失败的容忍度,能够有效增强企业高管的风险承担意愿。例如,《意见》中明确指出要“宽容干部在改革创新中的失误和错误”,这些相关规定无疑为国有企业高管的创新决策提供了制度性保障,有效解决了高管的后顾之忧,从而激励其进行更多的研发创新。大量的研究也表明,提高对高管早期创新失败的容忍度有助于企业创新水平的提升(Manso, 2011; Tian 和 Wang, 2014)。为了更好地阐明其背后的作用逻辑,本文采用一个例子进行简要说明:假设企业高管面临两个投资项目(一般性投资和 innovation 投资),两个项目均可能面临两种情况(好情况与坏情况),两种情况的发生概率均为 50%。对于一般性投资项目而言,好情况下高管可以获取收益 60,而坏情况下仅能获得收益 20;对于创新投资项目而言,好情况下高管(即创新成功)可以获取收益 100,而坏情况下(即创新失败)高管将面临追责,此时获得收益-20。在容错纠错机制没有实施的前提下,高管进行一般性投资项目的收益期望为 40( $40=60\times 0.5+20\times 0.5$ ),进行创新投资项目的收益期望也为 40( $40=100\times 0.5+(-20)\times 0.5$ )。尽管对于企业高管而言,两个项目的期望收益相等,但由于研发创新具有知识性和技术性,选择创新投资项目不仅意味着需要进行更多人力资本投资以提升自身知识水平,而且还可能面临因创新失败(坏情况下收益为-20)而被追责的局面。因此,对于企业高管而言,一般性投资才是最佳选择。而在容错纠错机制实施的前提下,由于容错纠错机制允许并容忍高管在改革创新中出现的失误和错误,此时高管选择创新投资项目的期望收益为 50( $50=100\times 0.5+0\times 0.5$ ),更高的收益将提高高管的风险承担意愿,从而激励其进行更多的创新投资。

第二,容错纠错机制一定程度上可以缓解国有企业“所有者缺位”引致的委托代理冲突问题。正如前文所述,国有企业“所有者缺位”引致的委托代理冲突极大地制约了国有企业创新水

平的提升(Zhang, 1997; 吴延兵, 2012)。而容错纠错机制的核心要义是“容纠并举”,把纠错机制嵌入到企业高管的纪律审查、管理审查及决策审查之中,将其固化成监督审查制度,这能有效减少高管在创新过程中失职渎职和牟取私利的现象,将有助于国有企业治理水平的提升。因此,从完善公司治理的角度来看,容错纠错机制的实施可以提升国有企业创新水平。诸多的经验证据也表明公司治理水平的提升有利于企业创新(鲁桐和党印, 2014; 杨兴全和尹兴强, 2018)。

基于上述分析,本文提出如下待检验研究假说:容错纠错机制的实施有助于提升国有企业的创新水平。

### 三、研究设计

#### (一)实证模型

本文采用多期 DID 模型来识别容错纠错机制对国有企业创新活动的影响。具体的实证模型构建如下:

$$RD_{it} = \alpha_0 + \alpha_1 RC_{it} + \sum_j \beta_j X_{it} + \mu_i + \gamma_t + \varepsilon_{it} \quad (1)$$

其中,  $RD$  用于度量国有企业的创新水平,下标  $i$  表示企业,  $t$  表示年份;  $RC$  是容错纠错机制实施的度量指标,由于容错纠错机制的实施在时间和企业两个维度上存在差异,该指标相当于传统 DID 模型中的交互项;  $X$  代表控制变量集合;  $\mu_i$  表示个体固定效应,用于控制不随时间变化且不可观测的企业固有特征;  $\gamma_t$  表示年份固定效应,用于控制影响企业创新的宏观经济因素。进一步地,为消除异方差和时间序列相关性对估计结果造成的潜在影响,本文对回归系数的标准误在企业层面进行聚类调整。在实证模型(1)中,估计系数  $\alpha_1$  是本文关注的重点,其刻画了容错纠错机制对国有企业创新水平的影响。结合前述研究假说,本文有如下基本预期:  $\alpha_1$  显著大于 0,即容错纠错机制的实施会显著提升国有企业的创新水平。

#### (二)指标选取及度量方式

对于企业创新水平的度量方式,前期文献使用了多种方法,但并没有形成一致的标准。例如,有的文献利用企业研发投入进行度量(David 等, 2008; 张璇等, 2017),有的文献则采用企业专利数据进行度量(Hsu 等, 2014; 黎文靖和郑曼妮, 2017)。此外,还有少部分文献采用无形资产或者新产品增加值来度量(杨洋等, 2015)。其中,前两种度量方式是较为常用的度量方式,但鉴于专利申请和授权与企业的研发创新行为之间存在时滞性,采用研发投入进行度量能更好地反映容错纠错机制对国有企业创新活动的即时影响,故本文以研发投入占主营业务收入的比重来作为基准回归的被解释变量。此外,考虑到研发投入主要是从投入维度来度量企业创新,在后续分析部分将采用企业专利申请数据刻画国有企业的创新产出,并基于产出视角进一步分析容错纠错机制对国有企业创新产出数量和质量的影響。

本文的核心解释变量为表征容错纠错机制实施的变量  $RC$ ,采用虚拟变量法来度量。具体而言,如果国有企业  $i$  第  $t$  年实施了容错纠错机制,那么  $RC$  赋值为 1; 否则赋值为 0。要特别说明的是,当母公司实施了容错纠错机制,其下属子公司也默认实施了容错纠错机制。例如,中国电子科技集团公司于 2016 年开始实施容错纠错机制,此时默认其所有下属子公司也于 2016 年开始实施容错纠错机制。

参考 Tong 等(2014)、黎文靖和郑曼妮(2016)等相关研究,本文控制了一系列的企业特征变量,具体包括:资产负债率  $Lev$ ,采用负债合计除以企业总资产来度量;企业规模  $Size$ ,采用总资产自然对数来度量;盈利能力  $Roa$ ,采用总资产利润率来度量;企业年龄  $Age$ ,采用企业成立年限的

自然对数来度量;企业成长性 *Growth*,采用营业收入增长率来度量;股权集中度 *Top1*,采用第一大股东持股比例来度量;托宾 *Q* 值 *TQ*,采用股票市场价值与债务账面价值之和除以总资产账面价值来度量。

(三)数据来源与变量的描述性统计

本文使用的研发投入数据以及财务数据来源于国泰安数据库(CSMAR);容错纠错机制的相关数据通过手工收集获得,具体而言,以“容错机制”“纠错机制”“容错纠错机制”为词条,在公司官方网站进行关键词搜索以确定公司是否以及在哪一年实施容错纠错机制,对于官方网站没有披露相关信息的企业,进一步通过查阅公司主要成员(如董事长和总经理等)接受采访的新闻报道、公司年报以及相关管理部门(如国资委、发改委以及行业主管部门等)指导意见的方式予以确定。本文样本区间设定为2011—2019年,为确保实证结果的可靠性,对原始样本进行如下处理:(1)剔除所有ST类企业;(2)删除金融类企业;(3)为剔除异常值给本文实证结果带来的估计误差,对所有连续变量在1%和99%的水平上进行缩尾处理。

主要变量描述性统计显示(限于篇幅,没有汇报详细结果),国有企业研发投入 *RD* 的均值为0.0180,标准差为0.0263,说明不同国有企业间的研发投入力度存在一定差距,且平均来看,我国国有企业的研发投入占比仅为1.8%,还有待进一步提高;容错纠错机制实施变量 *RC* 的均值为0.1023,这意味着实施了容错纠错机制的国有企业数量尚处较低水平。其余变量的均值和标准差均处于合理范围内,这里不再赘述。

四、实证结果分析

(一)基准回归结果

基于实证模型(1),本文重点考察了容错纠错机制对国有企业研发投入的影响。为了保证回归结果的可靠性,采用逐步加入控制变量和固定效应的方式进行回归,表1列示了所有回归的结果。列(1)仅加入容错纠错机制实施的虚拟变量 *RC*、个体固定效应和年度固定效应,在此基础上列(2)与列(3)逐步纳入了控制变量。可以发现,在前三列结果中,*RC* 的估计系数均为正数,且一致通过了1%水平的显著性检验,这与本文的理论预期是一致的,即容错纠错机制的实施促进了国有企业的研发投入。在列(4)中,为消除异方差和时间序列相关性对估计结果造成的潜在影响,本文对回归系数标准误在企业层面进行聚类调整,此时核心解释变量 *RC* 的估计系数仍然显著为正。总体来看,无论采取何种设定模式进行回归,结果均可说明伴随着容错纠错机制的实施,国有企业的创新水平得以提升,从而证实了本文的研究假说。

表1 基准回归结果

	被解释变量:研发投入 <i>RD</i>			
	(1)	(2)	(3)	(4)
<i>RC</i>	0.0022***(3.53)	0.0022***(3.36)	0.0025***(3.81)	0.0025***(2.64)
<i>Controls</i>	非控制	部分控制	控制	控制
<i>Firm &amp; Year</i>	控制	控制	控制	控制
<i>Cluster (Firm)</i>	非控制	非控制	非控制	控制
<i>Obs</i>	8 936	8 726	8 468	8 468
<i>R</i> <sup>2</sup>	0.1633	0.1772	0.1836	0.1836

注:括号内为*t*值,\*、\*\*和\*\*\*分别代表10%、5%和1%的显著性水平。列(2)控制变量包括资产负债率、企业规模、盈利能力和企业年龄。下同。

## (二)作用机制检验

根据前文理论分析,容错纠错机制对国有企业的创新激励效应主要通过风险承担机制和公司治理机制两条途径来实现。因此,本文接下来将对这两个机制进行检验,以揭示容错纠错机制如何影响国有企业创新。

首先,检验风险承担机制。容错纠错机制允许并宽容企业高管在改革创新过程中出现的失误和错误,极大地提高了企业高管的风险承担意愿,从而激励其进行更多技术创新。如果这一机制真实存在,那么根据边际递减规律,容错纠错机制对国有企业的创新激励效应应该会在风险承担水平较低的企业中更加凸显。为检验这一机制,本文借鉴 John 等(2008)的方法,计算企业在三年内经行业均值调整的 *Roa* 标准差,并以此作为风险承担的度量指标。随后,根据企业事前的风险承担,将中位数以下的企业归类为低风险承担组,中位数以上的企业归类为高风险承担组,分组估计的结果见表 2 列(1)与列(2)。可以发现,在低风险承担组中 *RC* 的估计系数为正数,且通过 1% 水平的显著性检验,而高风险承担组中 *RC* 的估计系数并未通过 10% 的显著性水平检验,且前者系数远大于后者。这些结果充分表明,容错纠错机制对国有企业的创新激励效应在低风险承担的企业中更加凸显,从而证实了风险承担机制。

表 2 机制检验:风险承担机制与公司治理机制

	风险承担机制		公司治理机制	
	高风险承担	低风险承担	高治理水平	低治理水平
	(1)	(2)	(3)	(4)
<i>RC</i>	0.0012(0.89)	0.0031*** (2.92)	0.0014(1.63)	0.0027*(1.85)
<i>Controls</i>	控制	控制	控制	控制
<i>Firm &amp; Year</i>	控制	控制	控制	控制
<i>Cluster (Firm)</i>	控制	控制	控制	控制
<i>Obs</i>	3 420	5 048	4 252	4 216
<i>R</i> <sup>2</sup>	0.1655	0.1962	0.1812	0.2210

其次,检验公司治理机制。前文认为容错纠错机制中的纠错机制可以减少高管失职渎职,牟取私利的现象,从而提升国有企业创新水平。同样地,如果容错纠错机制可以通过这一机制发挥作用,那么作用效果理应会在公司治理水平较低的企业中更明显。代理成本理论认为,企业的代理委托问题越严重,其代理成本会越高(Ang 等,2000)。由此,本文借鉴前期文献惯用做法(Ang 等,2000),采用管理费用率来度量企业的代理成本。然后,根据企业事前的代理成本,将中位数以下的企业归类为高治理水平组,中位数以上的企业归类为低治理水平组,分组估计的结果见表 2 列(3)与列(4)。可以发现,在低治理水平企业中 *RC* 的估计系数为正数,且通过 10% 水平的显著性检验,而高治理水平企业中 *RC* 的估计系数并未通过 10% 的显著性水平检验,且前者系数远大于后者。这些结果表明,容错纠错机制对国有企业的创新激励效应在低治理水平的企业中更加凸显,从而证实了公司治理机制。

## (三)稳健性检验

尽管前文的结果为容错纠错机制促进国有企业的研发投入提供了诸多经验证据,但为确保研究结论的可靠性,本文接下来将从平行趋势检验、排除其他可能性解释、安慰剂检验和改变被解释变量定义等维度进行稳健性检验。

首先,进行平行趋势检验。使用双重差分方法进行政策效应评估的一个重要前提是满足平行趋势假设,即在政策冲击之前,结果变量(研发投入)在实验组(实施了容错纠错机制的国企)和

控制组(未实施容错纠错机制的国企)中的变化趋势相同。借鉴 Chen 等(2018)、杜勇和邓旭(2020)的做法,本文构建了如下的跨期动态效应模型来考察国有企业是否在实施容错纠错机制之前技术创新水平就出现了差异。

$$RD_{it} = \beta_0 + \theta_1 RC_{t-3} + \theta_2 RC_{t-2} + \dots + \theta_7 RC_{t+3} + \sum_j \beta_j X_{it} + \mu_i + \gamma_t + \varepsilon_{it} \quad (2)$$

上式中,  $RC_{t-j}$  均为虚拟变量,表示企业实施容错纠错机制之前  $j$  年的样本。特别地,  $RC_{t-3}$  ( $RC_{t+3}$ ) 表示国有企业实施容错纠错机制之前(之后)3 年及以上的样本。其他变量定义与前文一致。表 3 汇报了结果,列(1)并未加入控制变量,列(2)加入了控制变量。不难发现,在容错纠错机制实施之前,核心解释变量的估计系数均未通过 10% 水平的显著性检验,这表明实验组和控制组的研发投入在容错纠错机制实施之前并不存在显著差异,即满足平行趋势假设。而容错纠错机制实施之后,核心解释变量的估计系数显著为正,并且系数呈现出逐年加大的趋势,表明容错纠错机制实施对国有企业研发投入的促进作用持续存在于 2017—2019 年且作用效果越来越强,这与容错纠错机制实施强度逐年加强以及实施企业数量逐年递增的典型事实是一致的。

表 3 平行趋势检验

	被解释变量: 研发投入 $RD$	
	(1)	(2)
$RC_{-3}$	-0.0006(-1.45)	-0.0006(-1.30)
$RC_{-2}$	-0.0002(-0.52)	-0.0002(-0.46)
$RC_{-1}$	0.0003(1.58)	0.0002(1.18)
$RC_0$	-0.0008(-0.68)	-0.0002(-1.50)
$RC_1$	0.0019*(1.86)	0.0023**(2.07)
$RC_2$	0.0026*** (2.58)	0.0023** (2.02)
$RC_3$	0.0026** (2.21)	0.0026** (2.44)
Controls	非控制	控制
Firm & Year	控制	控制
Cluster (Firm)	控制	控制
Obs	8 936	8 468
$R^2$	0.1755	0.1876

其次,排除其他可能性解释。本文回归样本的时间跨度为 2011—2019 年,在这一期间政府出台了一系列政策,其中一些政策可能也会影响国有企业的创新活动,从而引起政策混淆效应。因此,有必要排除相关政策引起的混淆效应,以排除潜在的可能性解释。第一,以习近平总书记为首的中央财经小组于 2015 年提出供给侧结构性改革,并强调“加快推进科技体制改革,促进高技术含量、高附加值产业的发展”,作为推动创新驱动发展战略实施的“排头兵”,国有企业将率先面临改革冲击,供给侧结构性改革对技术密集型行业的国有企业所造成的影响更大。由此,基准回归可能不是容错纠错机制实施的效应,而是供给侧结构性改革效果的体现,如可能是政府为加快推进科技体制改革而给予了企业更多融资便利、政府补贴以及税收优惠,进而促进了国有企业创新。为排除这一干扰,本文借鉴鲁桐和党印(2014)的行业分类方法,构建了是否属于技术密集型行业的虚拟变量  $Tec$ ,随后与表征供给侧结构性改革实施的时间虚拟变量  $Post2015$  进行交乘,并将该交互项纳入实证模型(1),结果见表 4 列(1)。第二,为了助力企业高质量发展,政府近年来实施了一系列减税政策,例如,2016 年实施的营改增政策(见财税[2016]36 号文)和 2018 年实施的增值税改革(见财税[2018]32 号文)等。这些政策带来的税收优惠将有助于国有企业的研发创新,从而本文基准回归结果可能并非容错纠错机制实施引发的,而是减税政策带来的。借鉴范子英和赵仁杰(2020)的方法,本文采用应缴所得税与利润总额的比值来度量企业的实际税负  $Tax$ ,将其纳入实证模型(1)中以控制减税政策的影响,结果见表 4 列(2)。此外,政府在出台减税政策的同时,还出台了一系列的降费政策为企业减负。例如,2016 年国务院决定从 2016 年 5 月 1 日起两年内,对企业职工基本养老保险单位缴费比例超过 20% 的省份,实行缴费比例降至 20% 的规定;2019 年国务院办公厅印发《降低社会保险费率综合方案》,再次将养老保



险单位缴费比例降至16%。鉴于养老保险缴费比例的下调也将影响企业的创新活动(赵健宇和陆正飞,2018),有必要对降费政策的影响加以控制。因此,本文以养老保险本期增加额与应付职工薪酬本期增加额的比值度量企业养老保险缴费负担 $SB$ ,将其纳入实证模型(1)中以控制降费政策的影响,结果见表4列(3)。第三,相关研究发现,利率市场化改革可以缓解企业融资约束,进而促进企业创新(叶永卫等,2020)。因此,基准回归结果还可能是一种巧合,即利率市场化改革恰好对本文的实验组影响更大,由此得到了本文的基准回归结果。为解决这一干扰,本文借鉴蒋海等(2018)的做法构建了利率市场化指数 $Itm$ ,并将其与是否为实验组的虚拟变量交乘后进行回归,结果列示于表4列(4)。由表4的结果可以看出,在控制了供给侧结构性改革、减税政策、降费政策以及利率市场化改革的影响之后,核心解释变量 $RC$ 的估计系数仍然显著为正,充分说明了本文结果的稳健性。

表4 排除其他可能性解释

变量	供给侧改革	减税政策	降费政策	利率市场化改革
	(1)	(2)	(3)	(4)
$RC$	0.0017*(1.85)	0.0023**(2.18)	0.0025***(2.59)	0.0024***(2.66)
<i>Controls</i>	控制	控制	控制	控制
<i>Firm &amp; Year</i>	控制	控制	控制	控制
<i>Cluster (Firm)</i>	控制	控制	控制	控制
<i>Obs</i>	8 468	7 299	8 325	8 468
$R^2$	0.2029	0.1958	0.1831	0.1837

再次,进行安慰剂检验。为了再次确认本文的基准回归结果是容错纠错机制实施效果的体现,本文借鉴Chetty等(2009)的方法进行反事实估计。具体而言,通过随机分配的方式将国有企业分成两组,将其中一组企业(虚拟的实验组)视为在2016年之后实施了容错纠错机制,另一组企业(虚拟的控制组)则视为一直没有实施容错纠错机制,重新构造双重差分模型。特别地,为尽可能地避免偶然性事件的发生,重复上述反事实估计500次。由于两组企业均是随机生成的,并非真正实施了容错纠错机制,此时理应观测不到政策效果,即估计系数与0并无显著差异。图1描述了500次反事实估计所得估计系数及其 $p$ 值的分布情况。可以发现,核心解释变量估计系数集中于0附近,与真实的估计系数0.0025,即表3列(4)相差甚远。这间接地说明了基准回归结果确实是容错纠错机制政策效果的体现。

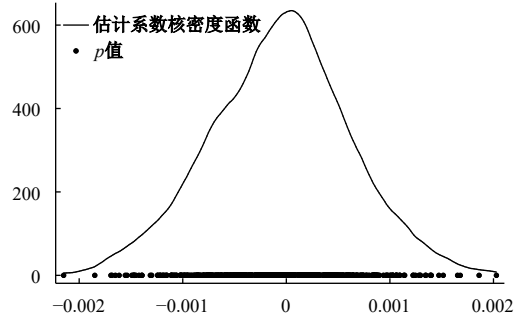


图1 安慰剂检验

除上述检验之外,本文还进行了一系列其他稳健性检验:(1)进行随机分配检验。使用双重差分方法还需满足一个要求,即实验组和控制组是随机分配的,但本文的实验组和控制组可能并不满足随机分配原则。比如,如果创新水平较高的企业更倾向于实施并披露容错纠错机制,那么这将导致基准回归结果有偏。为排除这一担忧,本文借鉴Glaum等(2018)、曹春方和张超(2020)的方法,以国有企业最终是否实施容错纠错机制的虚拟变量作为被解释变量,研发投入作为解释变量,基于事前样本(即2011—2015年),使用Logit模型进行回归,发现 $RD$ 的估计系数并

不显著,这说明国有企业最终是否实施容错纠错机制与企业的创新研发水平无关,即满足随机分配的假设。(2)为检验被解释变量定义方式的差异是否会对基准回归结果造成影响,本文以研发投入是否为0来度量国有企业的研发参与意愿  $ProRD$ ,并使用  $Logit$  模型进行回归。(3)为检验控制变量的选取是否会对基准回归结果造成影响,本文在模型(1)中纳入了更多控制变量,依次包括:①经营现金流,采用经营活动产生的现金流量净额与总资产的比值来表示;②固定资产占比,采用固定资产净额与总资产比重来表示;③现金持有,采用货币资金与总资产比值来表示。(4)为避免行业的时变特征对基准回归结果带来偏误,本文在模型(1)的基础上纳入了行业—时间交互固定效应。(5)考虑到企业年龄对创新活动可能存在非对称影响,在控制变量中进一步纳入企业年龄的平方项。(6)为了减少行业间差异对基准回归结果的影响,仅保留制造业样本进行回归。(7)为增强政策实施前后企业间的可比性,将样本转化为平衡面板重新回归。(8)2016年是容错纠错机制政策实施的第一年,而本文以2011年作为样本期间的起点,这可能会导致政策冲击前的样本区间过长,进而对估计结果造成干扰。据此,本文以2012—2019年作为研究区间重新回归。经上述检验不难发现,无论是改变被解释变量定义、增加控制变量还是替换研究样本,  $RC$  的估计系数仍然显著为正,与基准回归结果基本一致。<sup>①</sup>

## 五、进一步分析

### (一)薪酬激励和晋升激励的调节作用

众多文献发现,薪酬激励和晋升激励均是有效的高管创新激励机制。李春涛和宋敏(2010)基于中国制造业企业的数据研究发现,薪酬激励与企业创新水平正相关。周铭山和张倩倩(2016)则为国有企业创新的政治晋升激励有效性提供了经验证据。不同于既有文献,本文发现容错纠错机制也是一种行之有效的高管创新激励机制,可以提高企业高管创新意愿,从而提升企业创新水平。此时,一个潜在的疑问是:薪酬激励和晋升激励会对容错纠错机制的创新激励效应产生怎样的影响呢?Mobbs和Raheja(2012)认为,在提升企业价值方面,高管的晋升激励与薪酬激励之间在一定程度上存在替代关系。而周铭山和张倩倩(2016)则认为,对于国有企业的创新而言,最优的激励形式是薪酬激励和晋升激励的组合。由此,薪酬激励、晋升激励与容错纠错机制之间也可能存在替代效应或互补效应。鉴于此,本文进一步考察了薪酬激励和晋升激励对容错纠错机制创新激励效应的调节作用。

首先,考察了薪酬激励对容错纠错机制创新激励效应的调节作用。考虑到薪酬激励可分为货币薪酬激励和股权激励,本文在研究过程中为方便比对两者的差异化作用,将分开考察两者对容错纠错机制创新激励效应的调节作用。具体而言,分别采用高管(包括董事、监事和高级管理人员)前三名货币薪酬总额的自然对数和高管持股比例来度量货币薪酬激励  $Incent1$  和股权激励  $Incent2$ ,将其与表征容错纠错机制实施的虚拟变量  $RC$  进行交乘,随后将交互项纳入回归模型,结果如表5列(1)和列(2)所示。容易看出,货币薪酬激励与容错纠错机制的交互项系数不显著,而股权激励与容错纠错机制的交互项系数显著为正。这表明,货币薪酬激励对容错纠错机制创新激励效应无显著影响,而股权激励则可以强化容错纠错机制的创新激励效应。可能的原因是:在国有企业高管限薪的大背景下,高管货币薪酬的上限有着严格规定,因而货币薪酬激励发挥的作用有限。而股权薪酬则不存在这一限制,公司股价越高,高管从股权中获得的收益将越高,因而股权激励可以强化容错纠错机制的创新激励效应。

<sup>①</sup> 限于篇幅,其他稳健性检验结果未予报告,如有需要,请与作者联系。

其次,考察了晋升激励对容错纠错机制创新激励效应的调节作用。一方面,依据职业关注理论可知,高管的年龄与晋升激励强度紧密相关,高管越临近退休,其被提拔获得晋升的概率越小(Gibbon 和 MurPhy, 1992; 俞鸿琳和张书宇, 2016),即晋升激励越弱。因此,采用高管的平均年龄  $Incent3$  作为晋升激励的一个度量指标,考察其对容错纠错机制创新激励效应的调节作用,结果见表 5 列(3)。另一方面,前期研究发现,高管的教育背景也与晋升激励强度紧密相关,拥有博士学位的高管更容易获得晋升机会(杨瑞龙等, 2013)。据此,本文采用拥有博士学位的高管占比  $Incent4$  作为晋升激励的另一个度量指标进行回归,结果见表 5 列(4)。不难看出,  $RC \times Incent3$ 、 $RC \times Incent4$  的估计系数均为正值,一致通过了 5% 水平的显著性检验,这意味着晋升激励有助于强化容错纠错机制的创新激励效应。国有企业高管同时兼具“经济人”和“政治家”的特殊属性(周铭山和张倩倩, 2016),薪酬的提升并非国有企业高管追求的最终目的,行政级别的提升才是国有企业高管的追逐目标。晋升激励越强,高管越有动机通过创新改善企业经营,以获得更多的晋升机会。因此不难理解,晋升激励会对容错纠错机制的创新激励效应产生强化作用。

表 5 薪酬激励和晋升激励的调节作用

	薪酬激励		晋升激励	
	(1)	(2)	(3)	(4)
$RC \times Incent1$	-0.0013(-0.96)			
$RC \times Incent2$		0.0038*(1.83)		
$RC \times Incent3$			0.0033**(2.18)	
$RC \times Incent4$				0.0036**(2.11)
Controls	控制	控制	控制	控制
Firm & Year	控制	控制	控制	控制
Cluster (Firm)	控制	控制	控制	控制
Obs	8 648	8 648	8 422	8 422
$R^2$	0.1838	0.1840	0.1844	0.1513

## (二)容错纠错机制与国有企业创新产出

在前述中,本文主要分析了容错纠错机制与国有企业研发投入之间的关系。然而,企业创新是一个从投入到产出的完整过程,对于企业创新的评价不能仅关注创新投入,还应该关注创新产出(吴延兵, 2012)。基于此,本文将进一步对容错纠错机制与国有企业创新产出数量和质量的关系进行探讨。

一般而言,既然容错纠错机制可以促进国有企业的创新投入,那么其理应也会促进国有企业的创新产出。然而,袁建国等(2015)指出,尽管近年来我国在企业技术创新方面投入了大量的资源,但创新产出效率却相对低下,陷入了高投入低产出的窘境,究其原因在于:资源诅咒致使企业在创新过程中更容易产生过度投资,从而导致资源配置效率低下。据此,容错纠错机制虽然可以促进国有企业的创新投入,但未必可以带来更多的创新产出。然而,容错纠错机制的核心要义是“容纠并举”。一方面,容错机制可以解开管理层的束缚,激励其担当敢为、大胆创新,从而加大企业研发投入力度。另一方面,纠错机制明确了公司内部履行纠错责任的对象,要求其“有错必纠”,这可以督促企业高管自查自省,同时及时发现并纠正错误,有效减少高管因冒进导致的资源错配或者因徇私谋利导致的资金耗散,使得企业的研发资金使用效率得到保障。因此,本文认为,容错纠错机制不仅可以促进国有企业的创新投入,也会促进其创新产出。为验证这一理论推断,本文借鉴既有研究的做法(He 和 Tian, 2013; Tian 和 Wang, 2014),以企业当年专利申请总

数<sup>①</sup>加1的自然对数  $Pat$  来作为被解释变量,考察了容错纠错机制对国有企业创新产出的影响。特别地,考虑到专利申请与企业研发创新行为之间存在时滞性,本文根据前期文献惯用做法对被解释变量进行滞后1期处理,回归结果见表6列(1)。不难发现,核心解释变量  $RC$  的估计系数为0.2354,且通过了1%水平的显著性检验,这表明容错纠错机制实施之后,国有企业专利数量增加,即创新产出水平得以提升,从而证实了上述推断。

表6 国有企业创新产出:基于产出数量和质量的视角

	专利总数 $Pat$	发明专利 $Pat1$	实用新型 $Pat2$	外观设计 $Pat3$	托宾 $Q$	每股收益 $EPS$
	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)
$RC$	0.2354*** (3.60)	0.2495*** (3.75)	0.1839** (2.34)	0.0205 (0.33)	-0.2690*** (-3.05)	-0.7966 (-1.33)
$RC \times Pat$					0.0623*** (2.76)	0.4271** (2.01)
$Controls$	控制	控制	控制	控制	控制	控制
$Firm \ \& \ Year$	控制	控制	控制	控制	控制	控制
$Cluster (Firm)$	控制	控制	控制	控制	控制	控制
$Obs$	6 433	6 433	6 433	6 433	6 433	6 433
$R^2$	0.1271	0.1419	0.0968	0.0187	0.3196	0.1164

进一步地,考虑到企业的技术创新有时会表现为一种低质量的策略性创新(Tong等,2014;黎文靖和郑曼妮,2016),企业高管为了迎合政府或出于个人私利的考虑,会片面追求产出数量而忽视产出质量,导致企业的创新质量低下。基于此,本文进一步考察了容错纠错机制与国有企业创新产出质量的关系,以更加全面、系统地剖析容错纠错机制对国有企业创新活动产生的影响。根据《中华人民共和国专利法》的规定,企业的专利类型包括发明专利  $Pat1$ 、实用新型专利  $Pat2$  以及外观设计专利  $Pat3$ ,<sup>②</sup>其认可度和价值含量依次递减(黎文靖和郑曼妮,2016),由此本文依次回归了容错纠错机制与国有企业发明专利、实用新型专利以及外观设计专利的关系,结果见表6列(2)–列(4)。容易发现,对于发明专利  $Pat1$  和实用新型专利  $Pat2$ ,  $RC$  的估计系数均显著为正,但对于外观设计专利  $Pat3$ ,  $RC$  的估计系数未通过10%水平的显著性检验。特别地,从系数大小来看,对于认可度和价值含量最高的发明专利,  $RC$  的估计系数最大。这些结果充分表明,容错纠错机制的实施提升了国有企业的创新产出质量。

为进一步验证上述结论,本文还考察了容错纠错机制对国有企业创新产出的价值增值能力。前期文献指出,高质量的创新是企业培养新竞争优势的源泉,有助于企业价值的提升,而低质量的创新更多的是企业“面子工程”的体现,无法给企业带来增值效应(Tong等,2014;周铭山和张倩倩等,2016;黎文靖和郑曼妮,2016)。因此,可以通过考察创新产出的价值增值能力来刻画国有企业的创新产出质量。具体做法是:(1)借鉴周铭山和张倩倩等(2016)的做法,以托宾  $Q$  值作为企业价值的度量指标,将其和容错纠错机制与专利申请总数的交互项  $RC \times Pat$  进行回归,结果见表6列(5);(2)参考张小宁(2002)的方法,以每股收益  $EPS$  来度量企业价值,同样地,将其和容错纠错机制与专利申请总数的交互项  $RC \times Pat$  进行回归,结果见表6列(6)。从表6列(5)和列(6)列结果可以看出,容错纠错机制与专利申请总数交互项的估计系数均显著为正,这说明容错纠错机制带来的专利产出有助于企业价值的提升,从而再次证实了容错纠错机制的实施有助于提升国有企业的创新产出质量。

① 企业专利申请的数据来源于中国研究数据服务平台创新专利数据库,在此基础上本文还通过手工搜索方式对遗漏数据进行了补充。

②  $Pat1$ 、 $Pat2$  和  $Pat3$  的度量方式与前文一致,分别采用发明专利、实用新型专利以及外观设计专利加1的自然对数来表示。

## 六、结论与政策建议

本文系统研究了近年逐步推广的容错纠错机制是否有助于国有企业创新水平的提升。理论分析表明,容错纠错机制不仅可以通过风险承担机制激励国有企业高管进行创新,而且可以通过监督治理机制缓解高管在创新过程中的委托代理问题,从而有助于国有企业创新水平的提升。基于2011—2019年非金融类国有上市公司的面板数据,本文研究发现:(1)容错纠错机制的实施显著提升了国有企业的研发投入,并且经过平行趋势检验、安慰剂检验以及排他性检验等一系列的稳健性测试后,该结论依然成立。(2)容错纠错机制通过提升风险承担和完善公司治理进而促进了国有企业的研发投入,具体表现为:容错纠错机制对国有企业的创新激励效应在风险承担水平和公司治理水平较低的企业更为明显。(3)股权激励和晋升激励有助于强化容错纠错机制对国有企业的创新激励效应,而货币薪酬激励则没有显著影响。此外,进一步研究发现,容错纠错机制的实施不仅增加了国有企业的创新数量,而且还提升了其创新质量,一方面表现为发明专利和实用新型专利显著增加,而外观设计专利没有明显变化;另一方面表现为专利产出的价值增值能力显著提高。

本文的结论具有重要的政策启示。一方面,应加快容错纠错机制在国有企业的推进步伐,以推动国有企业进行技术革新和实现转型升级,进而助力国民经济的高质量发展。特别是在贸易摩擦不断和新冠肺炎疫情蔓延双重压力叠加的经济下行阶段,发挥容错纠错机制对国有企业的创新激励效应能够从企业层面构建中国经济增长的新动力。另一方面,为最大化国有企业容错纠错机制产生的创新激励效应,还应辅以合理有效的股权激励和晋升激励机制。特别地,在晋升激励机制的设计中应该将高管年龄以及教育背景纳入考核范围,以进一步增强晋升激励对容错纠错机制创新激励效应的强化作用。

### 参考文献:

- [1]步丹璐,刁媛.融资惯性、控制权收益和民营化效率——基于星美联合的案例分析[J].财经研究,2016,(9):52-62.
- [2]曹春方,张超.产权权利束分割与国企创新——基于中央企业分红权激励改革的证据[J].管理世界,2020,(9):155-168.
- [3]杜勇,邓旭.中国式融资融券与企业金融化——基于分批扩容的准自然实验[J].财贸经济,2020,(2):69-83.
- [4]范子英,赵仁杰.财政职权、征税努力与企业税负[J].经济研究,2020,(4):101-117.
- [5]蒋海,张小林,陈创练.利率市场化进程中商业银行的资本缓冲行为[J].中国工业经济,2018,(11):61-78.
- [6]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.
- [7]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].经济研究,2016,(4):60-73.
- [8]刘小玄.民营化改制对中国产业效率的效果分析——2001年全国普查工业数据的分析[J].经济研究,2004,(8):16-26.
- [9]鲁桐,党印.公司治理与技术创新:分行业比较[J].经济研究,2014,(6):115-128.
- [10]吴延兵.国有企业双重效率损失研究[J].经济研究,2012,(3):15-27.
- [11]杨瑞龙,王元,聂辉华.“准官员”的晋升机制:来自中国央企的证据[J].管理世界,2013,(3):23-33.
- [12]杨兴全,尹兴强.国企混改如何影响公司现金持有?[J].管理世界,2018,(11):93-107.
- [13]杨洋,魏江,罗来军.谁在利用政府补贴进行创新?——所有制和要素市场扭曲的联合调节效应[J].管理世界,2015,(1):75-86.
- [14]叶永卫,李增福,曾林.利率市场化如何影响企业创新[J].金融学季刊,2020,(1):140-163.

- [15]俞鸿琳,张书宇. 高管晋升激励、考核机制与国有企业研发投入[J]. 经济科学,2016,(5): 95—110.
- [16]余明桂,钟慧洁,范蕊. 业绩考核制度可以促进央企创新吗[J]. 经济研究,2016,(12): 104—117.
- [17]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.
- [18]张小宁. 经营者报酬、员工持股与上市公司绩效分析[J]. 世界经济,2002,(10): 57—64.
- [19]张璇,刘贝贝,汪婷,等. 信贷寻租、融资约束与企业创新[J]. 经济研究,2017,(5): 161—174.
- [20]赵健宇,陆正飞. 养老保险缴费比例会影响企业生产效率吗[J]. 经济研究,2018,(10): 97—112.
- [21]钟响珈,张晨宇,陈德球. 国企民营化与企业创新效率: 促进还是抑制[J]. 财经研究,2016,(7): 4—15.
- [22]周铭山,张倩倩. “面子工程”还是“真才实干”?——基于政治晋升激励下的国有企业创新研究[J]. 管理世界,2016,(12): 116—132.
- [23]Ang J S, Cole R A, Lin J W. Agency costs and ownership structure[J]. *The Journal of Finance*, 2000, 55(1): 81—106.
- [24]Belloc F. Corporate governance and innovation: A survey[J]. *Journal of Economic Surveys*, 2012, 26(5): 835—864.
- [25]Calomiris C W, Fisman R, Wang Y X. Profiting from government stakes in a command economy: Evidence from Chinese asset sales[J]. *Journal of Financial Economics*, 2010, 96(3): 399—412.
- [26]Chen Y J, Li P, Lu Y. Career concerns and multitasking local bureaucrats: Evidence of a target-based performance evaluation system in China[J]. *Journal of Development Economics*, 2018, 133: 84—101.
- [27]Chetty R, Looney A, Kroft K. Saliency and taxation: Theory and evidence[J]. *American Economic Review*, 2009, 99(4): 1145—1177.
- [28]David P, O'Brien J P, Yoshikawa T. The implications of debt heterogeneity for R&D investment and firm performance[J]. *Academy of Management Journal*, 2008, 51(1): 165—181.
- [29]Gibbons R, Murphy K J. Optimal incentive contracts in the presence of career concerns: Theory and evidence[J]. *Journal of Political Economy*, 1992, 100(3): 468—505.
- [30]Glaum M, Landsman W R, Wyrwa S. Goodwill impairment: The effects of public enforcement and monitoring by institutional investors[J]. *The Accounting Review*, 2018, 93(6): 149—180.
- [31]He J J, Tian X. The dark side of analyst coverage: The case of innovation[J]. *Journal of Financial Economics*, 2013, 109(3): 856—878.
- [32]Hsu P H, Tian X, Xu Y. Financial development and innovation: Cross-country evidence[J]. *Journal of Financial Economics*, 2014, 112(1): 116—135.
- [33]Jia N, Tian X, Zhang W N. The real effects of tournament incentives: The case of firm innovation[R]. Kelley School of Business Research Paper, 2016.
- [34]John K, Litov L, Yeung B. Corporate governance and risk-taking[J]. *The Journal of Finance*, 2008, 63(4): 1679—1728.
- [35]Manso G. Motivating innovation[J]. *The Journal of Finance*, 2011, 66(5): 1823—1860.
- [36]Mobbs S, Raheja C G. Internal managerial promotions: Insider incentives and CEO succession[J]. *Journal of Corporate Finance*, 2012, 18(5): 1337—1353.
- [37]Qian Y Y, Xu C G. Innovation and bureaucracy under soft and hard budget constraints[J]. *The Review of Economic Studies*, 1998, 65(1): 151—164.
- [38]Tian X, Wang T Y. Tolerance for failure and corporate innovation[J]. *The Review of Financial Studies*, 2014, 27(1): 211—255.
- [39]Tong T W, He W L, He Z L, et al. Patent regime shift and firm innovation: Evidence from the second amendment to China's patent law[J]. *Academy of Management Annual Meeting Proceedings*, 2014, 2014(1): 14174.
- [40]Zhang W Y. Decision rights, residual claim and performance: A theory of how the Chinese state enterprise reform works[J]. *China Economic Review*, 1997, 8(1): 67—82.

## Can the Fault-tolerance and Error-correction Mechanisms Promote the Innovation of State-owned Enterprises?

Ye Yongwei<sup>1</sup>, Yun Feng<sup>2</sup>, Zeng Lin<sup>3</sup>

(1. School of Public Economics and Administration, Shanghai University of Finance and Economics, Shanghai 200433, China; 2. School of Economics and Management, South China Normal University, Guangzhou 510006, China; 3. School of Economics, Jinan University, Guangzhou 510632, China)

**Summary:** As the pioneer of China's innovation-driven development, state-owned enterprises have been given more responsibilities and missions. However, scholars cannot tell whether state-owned enterprises can undertake such an essential task or not. The root cause lies in the agency problem caused by "owners' absence" in state-owned enterprises and soft budget constraint problems accompanying state-owned property rights. Therefore, privatization was once considered a practical path for the reform of state-owned enterprises. Some previous studies show that state-owned enterprises' operating efficiency can be significantly improved after privatization. Subsequently, more and more researches find that the potential costs or losses brought about by the privatization reform path may be huge. The performance is that after the privatization of state-owned enterprises, their innovation level has not been significantly improved, but has accelerated the loss of state-owned assets. Since then, scholars' discussions on the innovation activities of state-owned enterprises have gradually transitioned from the perspective of privatization to the premise of ensuring state-owned properties. What kind of supervision and incentive mechanism will be able to promote the innovation of state-owned enterprises?

In 2016, under the guidance of General Secretary Xi Jinping, Report on the Work of the Government emphasized sound incentive mechanisms and fault-tolerance and error-correction mechanisms, and state-owned enterprises have successively started to implement these mechanisms. This provides a good opportunity to examine whether and how the design of the incentive mechanisms of state-owned enterprises affects innovation. Using the staggered-DID model, the primary findings document that fault-tolerance and error-correction mechanisms can not only encourage state-owned enterprise executives to innovate through the risk-taking mechanism, but also relieve the agency problem of executives in the innovation process through the supervision and governance mechanism, thereby helping the improvement of the innovation level of state-owned enterprises. In addition, we also find that fault-tolerance and error-correction mechanisms can not only increase the number of the innovations of state-owned enterprises, but also improve the quality of their innovations, manifested in a significant increase in invention patents and utility model patents.

This research has the following policy implications: Innovation is the key to tapping the new potential of China's economic growth. The establishment of fault-tolerance and error-correction mechanisms in state-owned enterprises should be accelerated to promote the technological innovation and the transformation and upgrading of state-owned enterprises, thereby contributing to the high-quality development of the national economy. In order to maximize the innovation incentive effect produced by the fault-tolerance and error-correction mechanisms of state-owned enterprises, more effective equity incentives and promotion incentives should also be supplemented.

**Key words:** fault-tolerance and error-correction mechanisms; state-owned enterprise innovation; risk-taking; salary incentives; promotion incentives