

国家审计信息化建设能促进国有企业创新吗

——基于审计信息化专门机构设立的准自然实验

房巧玲¹, 王子宸²

(1. 中国海洋大学 管理学院, 山东 青岛 266100; 2. 山东青年政治学院 会计学院, 山东 济南 250103)

[摘要] 推动国有企业创新是建设创新型国家的重要内容。以 2007—2022 年 A 股地方国有上市公司为样本, 以国家审计信息化专门机构设立为准自然实验, 实证检验国家审计信息化建设对国有企业创新的影响。研究发现, 审计信息化建设能够显著促进国有企业创新, 缓解代理问题和提升风险承担水平是该促进效应的作用机制。上述效应在有政治关联、内部控制质量较低、高科技行业、行业竞争程度较高以及地区市场化程度较高的企业中更为凸显。国家审计信息化建设在促进国有企业创新的同时, 能够进一步提升企业的全要素生产率。研究成果有利于深入理解我国国家审计信息化进程及其影响后果, 并为国有企业创新影响因素的研究提供了新的证据。

[关键词] 国家审计; 信息化建设; 国有企业创新水平; 企业内部治理; 全要素生产率

[中图分类号] F249.24 **[文献标志码]** A **[文章编号]** 1004-4833(2026)01-0035-12

一、引言

国家审计作为国家治理体系中的重要监督机制, 在监督激励国有企业提质增效方面发挥着重要的作用。《“十四五”国家审计工作发展规划》中明确指出“要重点关注国有企业科研投入、科技成果转化和核心技术创新攻关等情况”“推动提升企业技术创新能力”。当今时代, 随着信息技术的产生和发展, 大数据、云计算等新兴技术被广泛应用, 审计信息化建设是新时期促进国家审计发展的重要战略导向。国家审计信息化建设将现代信息技术全方位深度融入国家审计工作的全过程, 充分赋能国家审计治理功能发挥, 在这一过程中, 国家审计的预防纠偏功能、问题揭示功能以及处罚威慑功能均得到显著提升, 能够促进包括创新发展在内的国有企业高质量发展。信息化建设成为新时期审计机关提升审计效能的重要途径, 进而为提高国有企业创新水平提供了可能的契机。

从 2014 年 12 月审计署设立电子数据审计司以来, 各地级行政区审计机关陆续设立了审计信息中心等信息化专门机构。截至 2022 年, 在全国 333 个地级行政区中, 已有 299 个审计机关设立了信息化专门机构, 代表各地区审计信息化的顶层设计, 是地区审计机关信息化发展的重要标志^[1]。通过信息化专门机构的设置, 审计机关的工作能力能够得到显著提升, 有利于督促企业更加规范地运营, 为创新营造良好的内部环境; 通过实时追踪被审计对象研发资金流向, 能够及时识别与评估研发投资的合理性与效益性, 优化创新资源配置, 降低创新失败风险, 一定程度上能激发管理层创新积极性; 同时, 能够加强审计机关与司法机关、纪检监察机关等的协同监督, 畅通信息共享机制, 打通信息壁垒, 有效遏制管理层的违规和自利行为, 减少管理层的短视, 使其能够将更多的精力和资源投入创新活动中, 从而能够优化创新投入结构、提高创新产出和效率。

为检验国家审计信息化对国有企业创新水平的影响效应和作用机制, 本文基于国家审计信息化专门机构设立这一审计机关信息化建设的标志性事件, 聚焦于地级行政区国家审计信息化建设和其所属国企, 手工收集整理全国 333 个地级行政区国家审计信息化专门机构的设立时间, 构建了自变量“国家审计信息化建设(INF)”, 并选取 2007—2022 年在 A 股上市的地级市属国有企业为样本, 采用多时点双重差分进行实证检验。结果发现: 国家审计信息化建设显著提高了国有企业的创新投入、创新产出和创新效率, 并通过了多个维度的稳健性检验。缓解代理问题和提升风险承担水平是国家审计信息化建设促进国有企业创新的作用机制。异质性检验发现, 上

[收稿日期] 2025-11-25

[基金项目] 国家自然科学基金面上项目(72172144); 教育部人文社会科学研究青年基金项目(22YJC630204)

[作者简介] 房巧玲(1975—), 女, 山东青岛人, 中国海洋大学管理学院教授, 博士生导师, 从事审计理论与方法研究; 王子宸(1996—), 女, 山东威海人, 山东青年政治学院会计学院讲师, 从事审计理论与方法研究, 通讯作者, E-mail: wangzichen0205@foxmail.com。

述效应在有政治关联、内部控制质量较低、高科技行业、行业竞争程度较高以及地区市场化程度较高的企业中更为凸显。经济后果检验发现,国家审计信息化建设对国有企业创新水平的提升效应进一步提高了企业的全要素生产率。

二、文献综述

(一) 国家审计信息化的衡量及其经济后果

随着国家审计信息化建设的逐步推进,越来越多的学者试图对国家审计信息化水平进行衡量。从已有文献来看,主要采用的方法包括信息化支出占比^[2]、文本分析^[3]、金审工程的时间节点^[4]以及信息化专门机构的成立时间^[1]。

学术界关于国家审计信息化经济后果的研究仍处于起步阶段。在规范分析层面,学者们研究发现,信息化的运用能够助力实现审计全覆盖、更好地应对大数据的挑战、更好地解决审计发展不平衡的问题^[5];可以有效促进政策落实跟踪审计等审计类型的实施效果^[6];区块链技术与国家审计的有益结合能够提高腐败治理的效率和效果,助力反腐新局面^[7]。在实证检验层面,学者们对国家审计信息化经济后果的讨论涵盖宏观主体和微观主体两方面。在宏观主体的影响方面^[2-4],审计机关信息化建设能够显著提高政府采购的合规性,降低地方政府债券发行定价以及提升地区环境治理水平。在微观主体的影响方面^[1,8-9],国家审计信息化建设显著促进了国有企业高质量发展,降低了国有企业审计收费,提升了国有企业的绿色创新水平。

(二) 国有企业创新水平的影响因素

关于企业创新影响因素的研究,David 在整合相关文献的基础上首次系统地提出了企业创新决定因素的理论构架,包括宏观的外部制度环境因素以及微观的企业内部治理决策因素^[10]。之后学者们的研究也大多延续这一框架,从企业内外部两方面影响因素展开。就企业外部影响因素而言,学者们研究发现金融市场发展水平、地方税收环境、地区文化环境、宏观产业政策、党内巡视监督、容错制度、收益分配政策、市场竞争、市场化进程、分类改革、“去杠杆”政策、政府补贴等制度环境因素能够对国有企业创新产生显著影响,良好的外部环境能够缓解代理问题,进而增强企业的创新能力^[11-14]。信息技术的发展也为研究企业创新的影响因素带来了新的方向,唐松等研究发现数字金融能在较长时间内对企业技术创新带来促进效果,而金融监管能够进一步加强这一效果^[15]。唐要家等研究发现,数字经济发展能够通过提高市场竞争和创新激励进而提升创新绩效^[16]。

就企业内部影响因素而言,学者们研究发现混合所有制改革及非国有股东治理、管理层能力、高管离任、高管兼任、股权激励计划、风险投资、供应链关系、数字技术应用等能够对国有企业创新产生显著影响^[17-19]。学者们普遍认同的阻碍国有企业创新水平提高的主要因素包括:国有企业要承担较多的政策性负担、代理问题严重以及高管创新意愿不强等^[20]。

(三) 国家审计与国有企业创新

关于国家审计与国有企业创新的关系,已有文献从不同视角提供了国家审计能够提升国有企业创新的证据,包括国家审计能够通过缓解地方政府干预和降低企业代理成本的方式提高国有企业创新投入;通过降低企业金融化进而促进其创新投入;通过监督效应和激励机制提高央企控股上市公司的创新质量;通过提高监督力度以及协同社会监督促进被审计企业的创新投入、实质性创新产出以及创新效率;通过抑制管理层短视和减少企业寻租活动提高地方国有企业的创新能力;通过抑制非效率投资和改善内部控制有效性促进研发资助激励效应,进而提高创新产出^[21-23]。国家审计揭示的违规问题越严重、被审计央企的高管隐性腐败程度越高,对被审计央企创新投入的促进作用越强^[24]。

通过文献梳理可以发现,第一,目前学术界对于国家审计信息化建设经济后果的研究仍处于起步阶段,现有研究或进行规范性研究,或聚焦宏观层面,对微观国有企业影响的研究较少;第二,关于国有企业创新影响因素的研究受到了诸多学者的关注,已有文献从不同维度探讨了企业内外部因素对创新的影响,也有学者关注到了信息技术发展对企业创新影响因素带来的新的研究契机,但尚未有学者从国家审计信息化的角度展开研究;第三,已有学者探讨了国家审计对国有企业创新的影响,但在当前信息化的背景下,关于信息化如何赋能国家审计进而对国有企业创新带来影响的研究仍属于新兴领域,并无较为系统规范的实证研究。有鉴于此,本文从国家审计信息化的视角切入,落脚于国有企业创新投入、创新产出和创新效率,实证检验国家审计信息化建设对国有

企业创新的影响效果、作用机制和作用异质性,以期丰富和拓展现有的文献成果。

三、理论分析与研究假设

在中国构建数字治理体系的大背景下,国家审计已率先在信息化方面取得显著进展。信息化建设能够有效缓解审计机关在工作中因事后审计和抽样审计等限制而产生的“缺位”和“不到位”等情况,为新时代提升审计机关对国有企业创新活动的监督和激励效能提供了新的契机,从而为国有企业创新提供强有力的保障和助推力。首先,在信息化的赋能下,审计机关在国有企业审计和经济责任审计过程中,能够对被审计对象的业务活动实现实时跟踪和全过程动态监督,审计系统可实时接入国有企业财务与业务系统,持续跟踪创新资金流向、交易记录等关键信息,结合大数据分析精准识别创新过程中的研发投入不足、创新人才流失、技术研发失败、市场需求变化等风险,同时敏锐感知资金异常流动、资源使用低效等潜在问题,对国有企业创新行为进行持续监控与智能分析,从而能够及时做出审计预警,帮助企业规避创新风险;同时,信息技术的应用使审计人员的思维方式更加注重联动性和一体性,审计机关提出建议的针对性、有效性和合理性得到显著提高,能够帮助企业管理层制定更加科学合理的创新风险应对策略。通过上述对企业创新全过程的预警和纠偏机制,为企业创新保驾护航。其次,信息技术的应用使审计取证能够实现全景取证和全程取证,且强大的信息存储能力可以满足海量信息存储的需求,这使审计覆盖面显著扩大^[3],加之审计机关与国有企业信息共享平台的搭建,审计机关在对国有企业创新行为的审计过程中,能够形成“人在做,网在看,云在算”的监督模式;同时,原生取证取代了再生取证,审计过滤和审计妥协也显著减少,证据被人为篡改的可能性大大降低。由此,高管在创新过程中存在的诸如权力滥用、不积极作为等问题能够被更精准全面地发现和揭示,使创新行为更加规范。最后,信息化的建设使审计机关与纪检、监察等其他部门之间的合作交流更为顺畅,动态互动的治理机制能够使审计机关精准识别并迅速纠正因利益驱动导致的违规和不作为问题,高管在强有力的外部规制下,会自觉约束自己的行为,这为企业创新提供了一个良好的内部环境,使企业将更多资源分配到创新领域,并提高创新产出效率和效果。根据以上分析,本文提出假设 H1。

H1:国家审计信息化建设能够提高国有企业创新水平。

具体来说,国家审计信息化建设通过规范高管权力运用、缓解代理问题以及提升高管创新意愿、增强风险承担水平,进而提高国有企业创新水平。

由于国有企业的委托代理链过长且存在“所有者缺位”以及经营管理权下放的事实,加之创新活动存在的不透明现象,管理层行为难以被约束,委托代理问题突出。国企高管在缺乏有效监督的情况下,可能会出于个人私利,侵占公司用于创新的资源,或在落实创新政策过程中存在机会主义与寻租行为。监督机制不完善引致的高管对权力的滥用会抑制企业创新能力,阻碍国有企业的创新发展,降低创新质效。

组织社会学强调了外部制度环境对企业行为决策产生的影响,其会对企业形成强制性和规范性压力,约束或引导企业选择具备合法合规基础的行为模式。当面临规制性较强的外部制度环境时,企业高管倾向于遵守制度,强有力的监管往往可以成为推动企业创新的关键力量。信息化建设使国家审计机关能够更快速地对可能存在的违规或不合理行为做出反应,以更强的监督和威慑效力行使对国有企业和国企领导人的监督,约束高管具有私利的非效率和违规等代理行为,规范高管对权力的运用,减少其在落实创新政策过程中存在的机会主义与寻租行为,改善委托代理问题,释放创新资源,使企业有更多的资源配置到创新领域;同时能够减少因追求私利而进行的创新决策,使创新决策更具科学性与专业性,研发资金也能更精准地流向真实的创新需求,减少无效或低效的创新。国家审计信息化由此形成了强大的创新外部监督。根据以上分析,本文提出假设 H2a。

H2a:信息化建设通过规范高管权力运用,缓解代理问题,进而促进国有企业创新。

激励制度的缺失使国有企业高管存在创新意愿不强的问题。由于企业的创新活动具有探索性、高度不确定性和长期性等特点,高管的创新努力程度难以被观测,难免存在职业生涯忧虑;创新收益权与创新控制权无法对应,加上国有企业高管任期较短且不具有企业所有权,收入报酬激励等短期激励以及股权等长期激励措施对国有企业创新来说均无法发挥应有的效果,国企高管进行决策时会倾向于进行风险规避,创新投资意愿不强,其在进行投资决策时往往会采取稳健型的投资策略,将更多资金投入短期收益较高的部分而非长期性的创新活动,从而挤占创新资金。

信息化建设能够助力企业提前发现潜在的创新风险,为规避可能的创新失误和创新损失提供可靠的保障,使高管能够更大胆地对创新进行探索尝试。同时,信息化建设能够提高审计人员的判断能力,使其有能力通过客观数据区分“创新失误”与“失职违规”,通过分析数据间的相关关系并探索事物发展的规律,能更为深入地识别出高管符合国家战略导向的创新活动并予以鼓励,一些探索性的沉没成本同样会被客观地予以评价,从而优化创新绩效衡量与创新风险评估体系,减少高管对创新失败风险的担忧。如通过审计信息化系统可追踪项目是否符合行业趋势、决策流程是否合规,若符合且合规,则对失败免责,促使高管更愿意推动创新活动。且信息化建设使审计机关更重视被审计对象的行为过程,而不仅仅是行为结果,通过量化指标客观评估高管创新贡献,而非仅评价短期利润。高管的创新行为因此能够得到正向的反馈和评估,这有利于缓解高管的职业生涯忧虑,提高管理者对创新活动失败的容忍程度,提升其风险承担意愿,使其更有意愿进行创新活动。国家审计信息化由此形成了强大的创新外部激励。根据以上分析,本文提出假设 H2b。

H2b:信息化建设通过提升高管创新意愿,增强风险承担水平,进而促进国有企业创新。

四、研究设计

(一)样本选择与数据来源

为避免 2007 年新会计准则实施的影响并考虑样本数据的可得性,本文以 2007—2022 年中国 A 股地级市属国有上市公司^①为研究样本,并对样本进行筛选:(1)剔除 ST、*ST 等被特殊处理的样本;(2)剔除资不抵债的样本;(3)剔除金融保险类样本;(4)剔除财务数据异常和缺失的样本,最终得到 7711 个样本观测值。本文的数据主要来自 CSMAR 数据库和 Wind 数据库,国家审计信息化专门机构设立数据由笔者根据《中国审计年鉴》手工搜集整理而得。本文利用 Stata 16 软件对数据进行处理和分析,为消除极端值的影响,对各连续变量在上下 1% 水平上进行了缩尾处理。

(二)变量定义

1. 解释变量:国家审计信息化建设

信息化专门机构的设立是地区审计机关信息化发展的重要标志,其通过标准制定、技术输出和垂直管理构建可远程互联互通的审计数据中心,与上级审计机关进行层级协作和技术联动,审计工作能够实现“集中分析、发现疑点、分散核实、系统研究”的数字化审计方式,实现“五个关联”^②的分析要求。在当今大数据、人工智能等技术快速发展的背景下,审计工作面临着大量的数据处理和分析需求,成立信息化专门机构能够集中专业力量,运用先进技术手段,更好地应对这些挑战;且其成立可以统筹规划数据资源的归集、共享和应用,打破部门之间的数据壁垒,实现数据的互联互通;其配备专业的技术人才能够及时关注和掌握新技术的发展动态,并将其应用到审计工作中,使审计质量大幅提高。因此,本文采用信息化专门机构的设立作为国家审计信息化建设的代理变量,用以探究国家审计信息化对国有企业创新的影响。

由于不同地级行政区国家审计信息化专门机构设立时间存在差异,且截至 2022 年仍有部分地级行政区未设立国家审计信息化专门机构,因此本文采用国家审计信息化专门机构设立时间的准自然实验构建国家审计信息化建设(INF)指标,当上市国企实际控制人所在地设立了国家审计信息化专门机构,则在当年及之后年份 INF 取 1,否则取 0。

经统计,截至 2022 年,有超过 89.8% 地级行政区的审计机关已经建设了信息化专门机构,每年的建设情况不同,但始终保持着新增,说明审计信息化专门机构的建设进程在不同地区陆续推进,覆盖范围逐渐扩大^③。

2. 被解释变量:国有企业创新水平

目前测度企业创新的常用方式主要是创新投入、创新产出和创新效率^[25-26]。创新投入量化了企业在创新方面的全部可货币化的投入;创新产出综合测度企业对各类可观测和不可观测资源的应用,反映了企业创新的

^①由于地级行政区审计机关审计的对象为所辖地市级国有企业,因此本文在所有国有上市公司样本中剔除终极控股股东为中央政府和国资委的中央企业以及省属国有企业,仅考虑终极控股股东为地方政府的地市级属企业。

^②“五个关联”分别是:中央到省市的纵向关联,一级、二级预算单位的横向关联,财政、金融、企业的数据关联,财政与其他多部门、多行业的数据关联,财政数据与业务数据、宏观经济数据的关联等。

^③国家审计信息化专门机构年份分布情况以及不同地级行政区的具体设立时间,因篇幅原因未列示,留存备索。

成果;创新效率则反映创新活动的投入产出之比,能够更直观地反映出企业对创新资源的利用效率。为全面反映企业创新情况,参考陈克兢^[14]、郭檬楠等^[23]的研究,本文选取创新投入、创新产出和创新效率三个指标衡量地方国有企业创新。其中,创新投入(*RDinput*)采用研发投入与营业收入的比值衡量;创新产出(*RDoutput*)采用年度专利申请总数加 1 的自然对数衡量;创新效率(*RDEff*)采用专利申请总数加 1 的自然对数与 *t*-1 期研发投入金额+1 的自然对数的比值衡量,这里对分母中创新投入变量做滞后一期处理是由于创新活动周期较长,创新产出存在滞后性,滞后一期更契合企业的真实运营逻辑。

3. 控制变量

借鉴已有文献^[15,26],本文选取如下控制变量以控制企业特征对其创新的影响:企业规模(*Size*)、企业年龄(*FirmAge*)、企业杠杆率(*Lev*)、资产收益率(*ROA*)、固定资产占比(*Fixed*)、现金流比率(*Cashflow*)、营业收入增长率(*Growth*)、独立董事比例(*Indep*)、股权集中度(*Top1*)、董事长与总经理两职合一(*Merge*)、管理层持股比例(*Mshare*)、董事会规模(*Board*)、财务报表审计意见类型(*Opinion*)。变量定义如表 1 所示。

(三) 回归模型设定

为了考察国家审计信息化建设对地方国有企业创新水平的影响,本文利

用国家审计信息化专门机构设立时间的准自然实验,采用多时点 DID 的估计方法和双向固定效应模型对面板数据进行处理,具体模型如下:

$$Y_{it} = \alpha_0 + \alpha_1 INF_{ct} + \sum \alpha_k Controls_{kit} + \mu_i + v_t + \varepsilon_{it} \quad (1)$$

其中,*Y* 为地方国有企业创新水平,包括创新投入(*RDinput*)、创新产出(*RDoutput*)和创新效率(*RDEff*)。变量下标 *i*、*c*、*t* 分别表示企业、城市、年份。*INF* 代表企业所在城市当年设立了国家审计信息化专门机构,用于测度国家审计信息化建设。*Controls* 为控制变量组,*k* 为控制变量数。在模型中本文分别控制了企业固定效应(μ_i)和时间固定效应(v_t)。 ε_{it} 表示在企业层面做聚类调整的标准误。

五、实证结果与分析

(一) 描述性统计结果

描述性统计结果如表 2 所示,*RDinput* 最大值为 0.436,最小值为 0,均值为 0.02,标准差为 0.032,说明地方国有企业的研发投入水平整体上较低,企业间的差异较大。*RDoutput* 最大值为 9.543,最小值为 0,标准差为 1.865,说明企业间创新产出差异较大。

RDEff 最大值为 0.742,最小值为 0,均值为 0.097,标准差为 0.105,说明地方国有企业的创新效率整体偏低,企业间的差异也较大。国家审计信息化建设(*INF*)的均值为 0.741,表明有 74.1% 样本企业对应的地级行政区设立了国家审计信息化专门机构。

表 1 变量定义

类型	变量名称	变量代码	变量定义
被解释变量	国有企业	<i>RDinput</i>	研发投入金额/营业收入
	创新水平	<i>RDoutput</i>	ln(专利申请总数+1)
	创新效率	<i>RDEff</i>	ln(专利申请总数+1)/ln(<i>t</i> -1 研发投入金额+1)
解释变量	国家审计信息化建设	<i>INF</i>	若企业 <i>i</i> 所在地级行政区在 <i>t</i> 时间设立了“国家审计信息化专门机构”,则 <i>t</i> 年及之后取值为 1,否则取值为 0
控制变量	企业规模	<i>Size</i>	ln(期末总资产)
	企业年龄	<i>FirmAge</i>	ln(成立年限+1)
	企业杠杆率	<i>Lev</i>	期末负债总额/资产总额
	资产收益率	<i>ROA</i>	净利润/总资产
	固定资产占比	<i>Fixed</i>	固定资产净额/总资产
	现金流比率	<i>Cashflow</i>	经营活动产生的现金流量净额/期末总资产
	营业收入增长率	<i>Growth</i>	营业收入增长额/上年营业收入总额
	独立董事比例	<i>Indep</i>	独立董事人数/董事会总人数
	股权集中度	<i>Top1</i>	第一大股东持股比例
	两职合一	<i>Merge</i>	当董事长与总经理二者合一,则取值为 1,否则为 0
	管理层持股比例	<i>Mshare</i>	管理层持股数量/总股数
董事会规模	<i>Board</i>	ln(董事会总人数)	
财务报表审计意见类型	<i>Opinion</i>	标准审计意见取值为 1,否则为 0	

表 2 变量描述性统计结果

变量	N	mean	sd	p50	min	max
<i>RDinput</i>	7711	0.020	0.032	0.006	0.000	0.436
<i>RDoutput</i>	7711	2.312	1.865	2.398	0.000	9.543
<i>RDEff</i>	7711	0.097	0.105	0.063	0.000	0.742
<i>INF</i>	7711	0.741	0.438	1.000	0.000	1.000
<i>Size</i>	7711	22.560	1.259	22.440	19.320	26.450
<i>FirmAge</i>	7711	2.949	0.323	2.996	1.099	3.611
<i>Lev</i>	7711	0.500	0.197	0.509	0.027	0.908
<i>ROA</i>	7711	0.033	0.057	0.030	-0.375	0.257
<i>Fixed</i>	7711	0.267	0.184	0.241	0.002	0.772
<i>Cashflow</i>	7711	0.050	0.070	0.049	-0.222	0.283
<i>Growth</i>	7711	0.139	0.391	0.087	-0.658	4.330
<i>Top1</i>	7711	37.020	15.480	34.370	8.020	75.840
<i>Board</i>	7711	2.200	0.191	2.197	1.609	2.708
<i>Indep</i>	7711	36.840	5.210	33.330	25.000	60.000
<i>Merge</i>	7711	0.108	0.310	0.000	0.000	1.000
<i>Mshare</i>	7711	0.844	3.357	0.002	0.000	49.870
<i>Opinion</i>	7711	0.978	0.146	1.000	0.000	1.000

(二) 基准回归结果

表3汇报了国家审计信息化建设影响地方国有企业创新水平的基准回归结果。结果显示,国有企业创新投入、创新产出和创新效率的估计系数均在5%水平上显著为正,表明国家审计信息化专门机构的设立会使当地所属国有企业的创新水平显著提高,符合理论预期,提供了国家审计信息化建设能够显著提高地级行政区国有企业创新水平的经验证据,假设H1得到支持。

(三) 平行趋势与动态效应检验

实验组和控制组满足平行趋势是应用双重差分方法的基本前提。同时,基准回归只能反映出审计信息化专门机构设立的平均效应,无法反映其动态效应。为了检验本文的模型设置是否满足平行趋势假设,并直观地展现信息化部门设立后逐年的动态效应,我们以各地区国家审计信息化专门机构设立当年的样本作为基准组(*Current*),构建9个虚拟变量^①,用其替换模型(1)中的*INF*。回归结果(未列示,备索)显示,*Before4*、*Before3*、*Before2*和*Before1*的回归系数均不显著,表明本文的基准回归结果并非处理组和控制组的创新水平在时间趋势上的差异所造成的,符合平行趋势假设的预期;动态效应检验中,*RDinput*和*RDoutput*的系数从*Current*开始显著为正,*RDEff*的系数从*After1*开始显著为正,且均有逐年增加的趋势,表明审计信息化专门机构设立对国有企业创新的促进效果持续且逐年增强。

(四) 内生性与稳健性检验

1. 内生性问题与工具变量法

尽管上述分析发现国家审计信息化建设对国有企业创新有显著的促进作用,但结果仍会受到遗漏变量和双向因果关系的影响。因此,为保证研究结论的稳健性,本文采用工具变量法修正因遗漏变量和双向因果关系而产生的内生性问题。

参考房巧玲等^[27]的研究,本文选取1984年各地级行政区每万人固定电话数量作为国家审计信息化建设的工具变量。同时,考虑到各地级行政区每万人固定电话数量为截面数据,难以直接作为面板数据的工具变量,参考赵涛等^[28]的做法,使用滞后一期的全国移动互联网用户数分别与1984年各地级行政区每万人固定电话数量的交乘项作为当期国家审计信息化建设的工具变量,并采用两阶段最小二乘法(2SLS)对样本进行回归检验。

回归结果(未列示,备索)显示,在第一阶段回归中,*IV*的系数在5%的水平上显著为正,验证了工具变量选取的相关性。在第二阶段回归中,回归结果分别在10%、5%和5%水平上显著为正,表明在借助工具变量法处理潜在的内生性问题后,国家审计信息化建设依旧能够显著提高国有企业创新水平。

2. 替换因变量的度量方式。参考陈克兢^[14]的研究,本文将创新投入指标替换为研发投入/总资产(*RDinput1*);创新产出指标替换为 $\ln(\text{专利授予总数} + 1)$ (*RDoutput1*);创新效率指标替换为 $\ln(\text{专利授予总数} + 1) / \ln(t - 1 \text{ 研发投入} + 1)$ (*RDEff1*)。替换因变量后回归结果(未列示,备索)与主回归结果保持一致。

3. 更换计量模型。由于本文被解释变量存在较多取值为0的情况,为左侧受限点为0的截堵变量,因此采用Tobit模型重新对模型(1)进行回归。回归结果(未列示,备索)与主回归结果一致。

4. 考虑其他不可观测因素的干扰。本文在基准回归中引入省份—年份固定效应交互项,用于有效控制省份层面随时间变化的不可观测变量对国有企业创新的干扰。回归结果(未列示,备索)与主回归结果一致。

5. 安慰剂检验。为排除国家审计信息化建设对国有企业创新的促进作用受到其他非观测遗漏变量的影响,本文进行安慰剂检验:随机抽取1000次国家审计信息化专门机构设立事件的年度和城市进行回归。结果(未列示,备索)显示解释变量*INF*系数大都分布在0附近,说明其他未观测到的因素对本文的估计结果影响较小,且基准回归结果都位于概率分布的右侧边缘地带,说明在随机确定处理组的情形下,基准回归结果不太可能出现,再次验证了结论的稳健性。

表3 国家审计信息化建设与国有企业创新回归结果

变量	(1) <i>RDinput</i>	(2) <i>RDoutput</i>	(3) <i>RDEff</i>
<i>INF</i>	0.001 ** (2.42)	0.123 ** (2.10)	0.004 ** (2.40)
<i>Controls</i>	Yes	Yes	Yes
<i>Year/Firm</i>	Yes	Yes	Yes
<i>Constant</i>	0.044 * (1.87)	-12.271 *** (-7.45)	-0.408 *** (-4.37)
N	7711	7711	7711
Adj. R ²	0.478	0.398	0.443

注:括号内为经过企业层面聚类、异方差调整的*t*值,***、**、*分别表示在1%、5%、10%的水平下显著,以下各表同。

^①9个虚拟变量为*Before4*、*Before3*、*Before2*、*Before1*、*Current*、*After1*、*After2*、*After3*和*After4*。同时本文将早于*Before4*的虚拟变量均合并到*Before4*,将晚于*After4*的虚拟变量均合并到*After4*。

六、作用机制检验

前文理论分析表明,信息化建设可以通过促进国家审计更好地规范高管的权力运用,缓解代理问题,以及提升高管创新意愿,增强风险承担水平,进而提升企业创新水平。本部分对这两条作用机制进行实证检验。

(一) 国家审计信息化、代理问题与国有企业创新

代理问题是影响国有企业创新水平的关键治理问题,而高管在职消费是股东与管理层之间代理问题最直接的表现形式之一,在职消费越高,表明高管权力滥用的程度越大。借鉴陈冬华等^[29]的研究,本文采用高管在职消费(*Perks*)代表企业内部的代理问题,即管理费用中可能与高管在职消费有关的项目(包括办公费、差旅费、业务招待费、通信费、出国培训费、董事会费、小汽车费和会议费等八项)进行数据提取,加总后取对数。

参考陈胜蓝等^[30],本文采用两阶段回归法对机制进行识别检验,第一阶段通过构建模型(2)来检验国家审计信息化对高管在职消费的影响,并通过模型(2)的回归结果得到高管在职消费的预测值 *Perks-fitted*,用其替换模型(1)中的 *INF*,得到模型(3),用以检验国家审计信息化带来的高管在职消费的变化对国有企业创新的影响。模型(2)和模型(3)中控制变量定义与模型(1)一致。

$$Perks_{it} = \alpha_0 + \alpha_1 INF_{it} + \sum \alpha_k Controls_{kit} + \mu_i + v_t + \varepsilon_{it} \quad (2)$$

$$RDinput(RDoutput/RDEff)_{it} = \alpha_0 + \alpha_1 Perks-fitted_{it} + \sum \alpha_k Controls_{kit} + \mu_i + v_t + \varepsilon_{it} \quad (3)$$

模型(2)的回归结果见表4第(1)列,模型(3)回归结果见表4第(2)列至第(4)列。可以看出,第(1)列中,*Perks*系数在1%水平上显著为负,表明国家审计信息化建设显著降低了地方国有企业高管在职消费,有效缓解了代理问题,规范了高管权力的运用。第(2)列至第(4)列中 *Perks-fitted* 的回归系数均显著为负,表明由国家审计信息化带来的高管在职消费的降低能够进一步显著提高国有企业创新投入、创新产出和创新效率。以上结果表明国家审计信息化可以通过规范高管的权力运用,缓解代理问题,进而提高国有企业创新水平,假设 H2a 得到支持。

表4 机制检验:国家审计信息化、代理问题与国有企业创新回归结果

变量	(1) <i>Perks</i>	(2) <i>RDinput</i>	(3) <i>RDoutput</i>	(4) <i>RDEff</i>
<i>INF</i>	-0.022 *** (-3.12)			
<i>Perks-fitted</i>		-0.007 ** (-2.453)	-0.013 *** (-5.232)	-0.001 *** (-5.211)
<i>Constant</i>	76.548 *** (5.05)	0.076 *** (2.775)	-12.840 *** (-6.741)	-0.406 *** (-3.872)
<i>Controls</i>	Yes	Yes	Yes	Yes
<i>Year/Firm</i>	Yes	Yes	Yes	Yes
<i>N</i>	7711	7711	7711	7711
<i>Adj. R²</i>	0.739	0.862	0.828	0.710

(二) 国家审计信息化、风险承担水平与国有企业创新

企业风险承担反映企业追求高利润时为之付出代价的意愿和倾向,企业风险承担水平高意味着企业更倾向于投资不确定性较高的项目,创新意愿较强。更高的风险承担意味着企业未来现金流入的不确定性增加,所以企业盈利的波动性被最广泛地用于衡量风险承担。借鉴何瑛等^[31]的研究,采用未来三年(即 *t* 年至 *t+2* 年)企业经行业调整的盈余回报率的标准差乘以 100 来测度企业风险承担水平,记为 *Risk*。盈余波动性越大,企业风险承担水平越高,高管创新意愿越强。

同样参考陈胜蓝等^[30]的研究,本文采用两阶段回归法识别这一机制,第一阶段通过构建模型(4)来检验国家审计信息化对国有企业风险承担水平的影响,并通过模型(4)的回归结果得到风险承担水平的预测值 *Risk-fitted*,用其替换模型(1)中的 *INF*,得到模型(5),用以检验国家审计信息化带来的企业风险承担水平的变化对国有企业创新的影响。模型(4)和模型(5)中控制变量定义与模型(1)一致。

$$Risk_{it} = \alpha_0 + \alpha_1 INF_{it} + \sum \alpha_k Controls_{kit} + \mu_i + v_t + \varepsilon_{it} \quad (4)$$

$$RDinput(RDoutput/RDEff)_{it} = \alpha_0 + \alpha_1 Risk-fitted_{it} + \sum \alpha_k Controls_{kit} + \mu_i + v_t + \varepsilon_{it} \quad (5)$$

模型(4)的回归结果见表5第(1)列,模型(5)回归结果见表5第(2)列至第(4)列。可以看出,第(1)列中,*Risk*的系数均在5%水平上显著为正,说明国家审计信息化建设能显著增强企业的风险承担水平,提高高管创新意愿。第(2)列至第(4)列中,对创新各变量的回归系数均显著为正,表明由国家审计信息化带来的高管创新意

愿的提高能够进一步显著提高国有企业创新投入、创新产出和创新效率。以上结果表明国家审计信息化可以通过提升高管创新意愿,增强企业风险承担水平,进而提高国有企业创新水平,假设H2b得到支持。

七、进一步分析

(一) 异质性检验

从组织与环境的互动视角来看,国有企业的创新行为并非孤立存在,而是置于“微观企业个体层面-中观行业层面-宏观地区层面”的多层级内外

部环境框架下,而国家审计信息化作为国有企业创新行为的外部治理机制,其作用效果会因不同层面的条件不同而产生怎样的差异?下面将进一步从企业层面、行业层面和地区层面分别检验国家审计信息化对国有企业创新影响的异质性。

1. 企业层面异质性

国家审计信息化是国有企业的外部治理机制,其作用效果会因企业内部固有治理环境的不同而产生差异。一方面,政治关联等非正式制度依赖会影响企业创新行为;另一方面,企业的内部正式制度基础,即内部控制质量的高低同样会对企业创新行为产生影响。下面分别从非正式制度依赖(是否具有政治关联)和内部正式制度基础(内部控制质量)两个维度,探讨国家审计信息化对国有企业创新影响的企业层面异质性,检验外部治理机制与内部治理环境在影响国有企业创新方面的交互作用。

(1) 是否具有政治关联。由于政治关联的存在,地方政府对企业被审计出的问题可能采取消极的问责态度或会向企业施加政策性负担,且拥有政治关联的高管更易在创新过程中进行寻租活动。信息化建设使国家审计的监督效应进一步加强,其通过强大的数据分析和穿透式监管能力,减少了信息不对称,使得以往通过“关系”达成的暗箱操作、创新资源滥用等行为变得困难,也能够有效地监督政府

创新补助等资金的运用,增强了对政府官员和企业高管创新行为的约束效力,可能会对存在政治关联的国有企业的创新行为带来更大的影响。有鉴于此,本文将样本中董事长或总经理其中任意一人现在或曾经担任政府官员的企业设置为具有政治关联组,其余样本设置为不具有政治关联组进行回归,结果如表6所示。可以看出,在有政治关联的国有企业中,国家审计信息化建设能够对创新效率产生更为显著的促进效果,能够一定程度上纠正国有企业因政治关联这一非正式制度扭曲而对创新效率带来的消极影响。

(2) 内部控制质量。企业内部控制是其内部正式制度基础,是重要的内部监督机制,在企业内部控制质量不同的情况下,国家审计对企业的治理效果存在差异,内部控制与国家审计在监督企业行为过程中发挥着替代作用。国家审计信息化建设与国有企业内部控制之间可能存在替代作用,在内部控制质量较高的国有企业中,其内部治理机制相对完善,创新活动通常较为规范且有保障,而在内部控制质量较差的企业中,其创新活动可能面临更严重的代理问题和资源错配风险,此时国家审计信息化建设能够发挥更为显著的效果,从而弥补内部控制缺陷带来的创新水平不足。为验证该假设,本文选取迪博中国上市公司内部控制指数(IC)作为测算依据,计算2007—2022年期间全部样本企业该指数均值,并将指数数值低于均值的样本归入低内部控制质量组别,指数数值不低于均值的样本归入高内部控制质量组别。回归结果如表7所示。

表5 机制检验:国家审计信息化、风险承担水平与国有企业创新回归结果

变量	(1) <i>Risk</i>	(2) <i>RDinput</i>	(3) <i>RDoutput</i>	(4) <i>RDEff</i>
<i>INF</i>	0.003 ** (1.99)			
<i>Risk-fitted</i>		0.669 ** (2.563)	14.490 *** (3.523)	0.093 ** (2.048)
<i>Constant</i>	0.293 *** (6.00)	0.272 ** (2.173)	-7.673 (-0.961)	-0.311 (-0.556)
<i>Controls</i>	Yes	Yes	Yes	Yes
<i>Year/Firm</i>	Yes	Yes	Yes	Yes
<i>N</i>	7711	7711	7711	7711
<i>Adj. R²</i>	0.405	0.862	0.825	0.707

表6 政治关联异质性回归结果

变量	<i>RDinput</i>		<i>RDoutput</i>		<i>RDEff</i>	
	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)
	有政治关联	无政治关联	有政治关联	无政治关联	有政治关联	无政治关联
<i>INF</i>	0.007 *** (6.06)	0.002 *** (2.72)	0.156 *** (3.34)	0.150 ** (2.38)	0.007 ** (2.29)	0.002 (0.67)
<i>Constant</i>	0.020 (1.63)	0.001 (0.05)	-9.895 *** (-5.25)	-14.789 *** (-12.96)	-0.306 * (-1.88)	-0.776 *** (-8.77)
<i>Controls</i>	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes
<i>Year/Firm</i>	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes
<i>N</i>	2328	5383	2328	5383	2328	5383
<i>Adj. R²</i>	0.226	0.874	0.844	0.806	0.824	0.788
组间系数差异 检验 <i>p</i> -value	0.702		0.056		0.048	

可以看出,就国家审计信息化建设对企业创新投入的影响而言,不论内控质量高低,都显著为正,但在内控质量较低组的系数更大,组间差异显著;对创新产出和创新效率的影响在内控质量低的组显著为正,在内控质量高的组不显著,组间差异显著,说明在在内部控制质量较低的国有企业中,国家审计信息化建设能够发挥更为显著的外部治理效果,更能促进国有企业创新水平的提高。

2. 行业层面异质性

企业所处行业特征决定了其对创新的需求程度和创新意愿。企业是否属于高科技行业、所处行业的竞争程度对于企业的创新需求和创新意愿都有不同程度的影响。下面将分别从这两个方面探讨国家审计信息化对国有企业创新影响的行业层面异质性。

(1) 是否属于高科技行业。基于行业特征以及政府的重视程度,相比非高科技行业企业,高科技行业企业对于创新的重视程度更高,创新需求更大,创新活动更为活跃,这可能会导

致创新活动中存在的机会主义行为更多;且高科技行业企业的创新活动往往具有高度的专业性、不确定性和信息不对称性,使传统国家审计以及外部投资者等利益主体难以对其进行有效监督。国家审计信息化建设通过全面追踪研发资金流、实时监控创新项目进度等方式,在高科技行业企业中可能能够产生更大的边际效益,发挥更显著的治理作用。为验证该假设,按照证监会发布的《上市公司行业分类指引(2012 年修订)》中的行业分类以及国家统计局发布的《高技术产业(制造业)分类(2017)》,将样本企业所处的行业划分为高科技行业和非高科技行业两组,回归结果如表 8 所示。由回归结果可知,国家审计信息化建设对国有企业创新投入和创新产出的积极影响无论在高科技行业企业组还是非高科技行业企业组均显著,但在高科技行业企业的组中系数更大、显著性更高,组间差异显著;对创新效率的影响在高科技行业企业的组显著为正,非高科技行业企业组不显著,组间差异显著。可以看出,国家审计信息化建设对处于高科技行业的国有企业创新有更大的促进作用。

(2) 行业竞争程度。高度竞争的市场环境往往使企业不得不投身于激烈的研发竞赛中,其所取得的创新成果更容易被竞争对手模仿,这直接削弱了创新的潜在回报,会在一定程度上抑制企业创新的积极性,此时国家审计信息化建设通过发挥激励作用能够更好地促进高竞争行业中的企业开展创新;激烈的竞争也可能导致短视行为和恶性竞争,审计信息化此时可通过激励和监督,引导企业具备长期视角,并防止企业在压力下行为扭曲,确保创新活动的可持续性和规范性;同时激烈的市场竞争可能增强外部治理机制的约束作用,有利于促使管理层提高工作努力水平,推动公司创新决策的优化。从这个意义上说,国家审计信息化建设对国有企业创新的影响在高竞争程度的行业可能更为明显。为验证该假设,本文根据营业收入计算企业所在行业的年度赫芬达尔指数^①作为行业竞争程度的代理变量,并根据其年度中位数将样本划分为行业竞争程度高和低两组,回归结果如

表 7 内部控制质量异质性回归结果

变量	RDinput		RDOutput		RDEff	
	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)
	内部控制质量高	内部控制质量低	内部控制质量高	内部控制质量低	内部控制质量高	内部控制质量低
INF	0.003 *** (4.00)	0.004 ** (2.33)	0.020 (0.30)	0.161 *** (3.24)	0.002 (0.36)	0.009 ** (2.31)
Constant	0.031 * (1.77)	0.039 (1.43)	-14.250 *** (-11.02)	-9.148 *** (-5.55)	-0.507 *** (-5.19)	-0.363 *** (-3.09)
Controls	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes
Year/Firm	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes
N	4746	2965	4746	2965	4746	2965
Adj. R ²	0.893	0.877	0.852	0.844	0.736	0.756
组间系数差异 检验 p-value	0.049		0.078		0.064	

表 8 是否高科技行业异质性回归结果

变量	RDinput		RDOutput		RDEff	
	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)
	高科技行业	非高科技行业	高科技行业	非高科技行业	高科技行业	非高科技行业
INF	0.003 *** (3.04)	0.001 ** (2.19)	0.182 *** (3.61)	0.099 * (1.88)	0.007 ** (2.07)	0.004 (0.72)
Constant	-0.007 (-0.29)	0.037 *** (2.75)	-11.045 *** (-9.50)	-15.471 *** (-10.99)	-0.397 *** (-5.66)	-1.043 *** (-6.76)
Controls	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes
Year/Firm	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes
N	3439	4272	3439	4272	3439	4272
Adj. R ²	0.876	0.763	0.828	0.725	0.824	0.726
组间系数差异 检验 p-value	0.065		0.027		0.089	

^①赫芬达尔指数即 $Hhi = \sum (X_i/X_{ind})^2$, 其中, X_i 为本年度 i 公司的营业收入, X_{ind} 为该公司所属行业本年度的主营业务收入合计, $(X_i/X_{ind})^2$ 为该公司本年度所占行业市场份额, Hhi 为本年度行业内各家公司所占的行业市场份额的平方的汇总值, 该值越小说明行业竞争程度越大。

表9所示。可以看出,相比低竞争行业的国有企业,国家审计信息化建设对高竞争行业国有企业创新的促进作用更为明显。

3. 地区层面异质性

企业的创新活动依赖于地区的制度环境,市场化程度能够揭示不同地区在法律制度完善度、市场活力以及技术先进性等方面的不同制度环境水平,处于不同市场化程度中的国有企业面临的创新环境不同,内部治理情况和创新表现也会不同,从而导致国家审计信息化建设对国有企业创新的作用效果不同。一方面,较高的市场化程度能够带来较为透明便捷的信息获取环境,可能能够与国家审计信息化建设形成良性互动和有益协同,使国家审计信息化建设对企业创新促进作用的发挥效果更显著。而另一方面,在市场化程度高的地区,法律制度更为完善,高管的寻租腐败行为可能会更少,此时国家审计信息化建设的增量效果可能会相对减弱。因此国家审计信息化建设对国有企业创新的影响在不同地区市场化程度中影响的异质性有待进一步检验。本文使用并扩充王小鲁等^[32]构建的市场化进程指数来测度地区市场化程度,并以其年度中位数进行分组,检验地区层面异质性。回归结果如表10所示。

由回归结果可知,国家审计信息化建设对国有企业创新的影响在市场化程度高的地区均显著为正,在市场化程度低的地区不显著,组间差异显著。这说明国家审计信息化建设与地区市场化程度在促进国有企业创新方面形成了有益协同。

由回归结果可知,国家审计信息化建设对国有企业创新的影响在市场化程度高的地区均显著为正,在市场化程度低的地区不显著,组间差异显著。这说明国家审计信息化建设与地区市场化程度在促进国有企业创新方面形成了有益协同。

(二) 经济后果检验

企业创新的最终价值应体现在推动企业实现可持续、高质量发展上。国务院印发的《“十四五”数字经济发展规划》中指出,要“坚持创新引领”“形成以技术发展促进全要素生产率提升的发展格局”。全要素生产率(TFP)衡量的是技术进步等非生产性投入对产出增长的贡献,反映了创新驱动的内涵式增长,是实现企业可持续、高质量发展的核心动力,其增长水平是检验企业发展质量的核心指标之一。同时,微观企业全要素生产率的提升也是增加宏观经济产出效率、实现经济可持续和高质量增长的重要环节。前文研究发现国家审计信息化建设能够显著提高国有企业创新水平,同时有研究发现企业创新水平的提高是其全要素生产率增长的重要因素,那么国家审计信息化建设对国有企业创新水平的提升能否进一步促进企业全要素生产率的提高?回答这一问题有利于丰富国家审计信息化对国有企业创新影响的经济后果研究,为推动企业主体实现高质量发展、进而为中国经济增长带来新动能提供经验证据。

根据柯布一道格拉斯生产函数,在规模报酬保持不变的前提下,技术水平的迭代升级能够有效驱动企业产出规模实现稳步增长;同时,根据熊彼特的技术创新理论,技术创新本质上是对既有生产要素的优化整合与重新配置,这一过程可直接推动企业生产率的显著提升。为检验这一经济后果,本文构建模型(6),引入国家审计信息化建设与国有企业创新水平的交乘项($INF_{it} \times Y_{it}$),以探究其对国有企业TFP的影响。其中TFP借鉴鲁晓东和连玉君^[33]的研究,采用LP法测度,其余变量定义与模型(1)相同。

表9 行业竞争程度异质性回归结果

变量	RDinput		RDoutput		RDEff	
	(1) 行业竞争 程度高	(2) 行业竞争 程度低	(3) 行业竞争 程度高	(4) 行业竞争 程度低	(5) 行业竞争 程度高	(6) 行业竞争 程度低
INF	0.003*** (3.05)	0.001 (1.57)	0.236*** (4.40)	0.044 (0.81)	0.007** (2.44)	0.001 (0.30)
Constant	0.065*** (2.71)	0.009 (0.52)	-11.279*** (-8.11)	-14.263*** (-9.96)	-0.459*** (-5.13)	-0.825*** (-6.42)
Controls	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes
Year/Firm	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes
N	3844	3867	3844	3867	3844	3867
Adj. R ²	0.896	0.839	0.868	0.832	0.805	0.782
组间系数差异 检验 p-value	0.057		0.012		0.075	

表10 市场化程度异质性回归结果

变量	RDinput		RDoutput		RDEff	
	(1) 市场化 程度高	(2) 市场化 程度低	(3) 市场化 程度高	(4) 市场化 程度低	(5) 市场化 程度高	(6) 市场化 程度低
INF	0.002** (2.08)	0.000 (0.38)	0.143*** (2.66)	0.083 (1.54)	0.003*** (8.01)	0.001 (1.57)
Constant	0.071*** (3.19)	0.002 (0.10)	-13.372*** (-9.48)	-12.971*** (-9.47)	-0.410*** (-9.17)	-0.507*** (-5.34)
Controls	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes
Year/Firm	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes
N	3539	4172	3539	4172	3539	4172
Adj. R ²	0.875	0.857	0.849	0.820	0.720	0.725
组间系数差异 检验 p-value	0.075		0.087		0.052	

$$TFP_{it} = \alpha_0 + \alpha_1 INF_{ct} + \alpha_2 Y_{it} + \alpha_3 INF_{ct} \times Y_{it} + \sum \alpha_k Controls_{kit} + \mu_i + v_t + \varepsilon_{it} \quad (6)$$

从经济后果的检验结果(未列示,备索)来看,各交乘项的系数均显著为正,说明国家审计信息化建设对国有企业创新水平的提升效应能够进一步促进企业全要素生产率的提高。

八、结论与建议

本文以地级行政区国家审计信息化专门机构的设立作为一项准自然实验,采用2007—2022年地方国有上市公司年度数据,使用双重差分方法检验了国家审计信息化建设对国有企业创新水平的影响。回归结果显示,国家审计信息化建设显著提高了国有企业的创新投入、创新产出和创新效率,并通过了平行趋势检验、工具变量法、替换因变量的度量方式、更换计量模型、考虑其他不可观测因素的干扰以及安慰剂检验等一系列内生性和稳健性测试。作用机制检验表明,国家审计信息化建设通过规范高管权力的运用,缓解了代理问题,通过提高高管的创新意愿,提升了风险承担水平,进而提高了国有企业创新水平。异质性检验发现,上述效应在有政治关联、内部控制质量较低、高科技行业、行业竞争程度高以及地区市场化程度高的企业中体现得更为明显。此外,国家审计信息化建设对国有企业创新水平的提升效应可以进一步提高企业的全要素生产率,促进企业的可持续、高质量发展。

结合上述分析,本文提出以下政策建议:

第一,继续重视并推进国家审计信息化建设。信息化建设是新时期国家审计机关提高审计效率和效果的重要方式,应继续推进审计信息化专门机构的设立与职能的完备,各专门机构应及时总结并共享信息化审计的经验教训,进一步完善发展审计信息化工作的组织实施模式,塑造审计机关和审计人员的信息化审计思维方式,助力国家审计信息化水平的全面提高。

第二,进一步增强国家审计信息化对国有企业创新水平提升的积极影响。从现实情况来看,委托代理问题的存在以及对创新失败和被问责的担忧严重制约了国有企业创新水平的提高,而本文研究发现国家审计信息化建设可以显著地缓解企业的代理问题,提高高管风险承担水平,进而显著提高国有企业创新。因此,应进一步强化中国特色国家审计信息化制度优势,推动审计数据与国企创新数据的良好对接,构建与完善能够覆盖国企创新全链条的审计信息化监督体系,形成促进企业持续创新的有效路径。

第三,持续优化企业内外部治理环境,为企业创造良好的创新氛围。政治关联和较低的内部控制质量不利于企业创新,国家审计人员应敦促企业不断提升治理水平和内控质量,为创新提供良好的内部治理环境。同时,较高的市场化水平能够与国家审计信息化建设形成良性互动,应进一步推进各地区市场化进程,为企业创新营造更为有利的外部治理环境。

参考文献:

- [1] 房巧玲,张雨菡. 国家审计信息化与国有企业绿色创新——基于审计信息化专门机构成立的准自然实验[J]. 审计研究,2024(4):30-42.
- [2] 王禹,魏莱,潘俊. 科技强审:审计机关信息化建设的市场经济效应[J]. 上海财经大学学报,2025(3):109-123.
- [3] 房巧玲,张雨菡,高思凡. 信息化赋能与地区环境治理——基于省级审计机关的经验证据[J]. 审计研究,2023(1):27-38.
- [4] 张建顺. 大数据审计与政府采购——来自金审三期工程的经验证据[J]. 经济学报,2024(3):257-304.
- [5] 毕秀玲,陈帅. 科技新时代的“审计智能+”建设[J]. 审计研究,2019(6):13-21.
- [6] 杨柔坚,李洋,苏艳阳. 基于大数据的政策跟踪审计方法研究——以就业政策跟踪审计为例[J]. 审计研究,2020(4):28-34.
- [7] 蒋尧明,杨嘉逸,唐衍军. “区块链+国家审计”助力大数据反腐研究[J]. 北京工商大学学报(社会科学版),2021(1):37-45.
- [8] 郭檬楠,孙佩,王晓亮,等. 国家审计信息化建设如何影响国有企业高质量发展?[J]. 外国经济与管理,2023(4):54-69.
- [9] 郭檬楠,田雨薇,焦然. 国家审计信息化建设与国有企业审计收费——基于金审工程的准自然实验[J]. 审计与经济研究,2023(3):11-21.
- [10] David T J. Firm organization, industrial structure and technological innovation[J]. Journal of Economic Behavior and Organization, 1996, 31(2): 192-224.
- [11] Hsu P H, Tian X, Xu Y. Financial development and innovation: Cross-country evidence[J]. Journal of Financial Economics, 2014, 112(1): 116-135.
- [12] Mukherjee A, Singh M, Zaldokas A. Do corporate taxes hinder innovation? [J]. Journal of Financial Economics, 2017, 124(1): 195-221.
- [13] Fang L H, Lerner J, Wu C. Intellectual property rights protection, ownership, and innovation: Evidence from China[J]. Review of Financial Studies, 2017, 30(7): 2446-2477.
- [14] 陈克兢,万清清,康艳玲. 国家治理体系与国有企业创新效率——基于巡视监督的准自然实验[J]. 科研管理,2020(8):211-219.

- [15]唐松,伍旭川,祝佳.数字金融与企业技术创新——结构特征、机制识别与金融监管下的效应差异[J].管理世界,2020(5):52-66.
- [16]唐要家,王钰,唐春晖.数字经济、市场结构与创新绩效[J].中国工业经济,2022(10):62-80.
- [17]姚立杰,周颖.管理层能力、创新水平与创新效率[J].会计研究,2018(6):70-77.
- [18]Chemmanur T J, Loutskina E, Tian X. Corporate venture capital, value creation, and innovation[J]. The Review of Financial Studies, 2014, 27(8):2434-2473.
- [19]Chu Y Q, Tian X, Wang W Y. Corporate innovation along the supply chain[J]. Management Science, 2019, 65(6):2445-2466.
- [20]Boubakri N, Cosset J C, Saffar W. The role of state and foreign owners in corporate risk-taking: Evidence from privatization[J]. Journal of Financial Economics, 2013, 108(3):641-658.
- [21]郑国洪,肖忠意,陈海涛.国家审计与央企控股上市公司创新质量[J].审计研究,2022(5):25-36.
- [22]李丹丹,张荣刚.国家审计、研发资助与企业创新[J].审计研究,2023(4):55-66.
- [23]郭檬楠,吴秋生,郭金花.国家审计、社会监督与国有企业创新[J].审计研究,2021(2):25-34.
- [24]胡志颖,余丽.国家审计、高管隐性腐败和公司创新投入——基于国家审计报告的研究[J].审计与经济研究,2019(3):1-12.
- [25]程军,刘玉玉.国家审计与地方国有企业创新——基于经济责任审计的视角[J].研究与发展管理,2018(2):82-92.
- [26]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.
- [27]房巧玲,王子宸,高思凡.信息化建设与国家审计质量[J].会计与经济研究,2024(3):26-52.
- [28]赵涛,张智,梁上坤.数字经济、创业活跃度与高质量发展——来自中国城市的经验证据[J].管理世界,2020(10):65-76.
- [29]陈冬华,陈信元,万华林.国有企业中的薪酬管制与在职消费[J].经济研究,2005(2):92-101.
- [30]陈胜蓝,王鹏程,马慧,等.《中小企业促进法》的纾困效应:产品市场表现视角[J].世界经济,2023(9):181-205.
- [31]何瑛,于文蕾,杨棉之.CEO复合型职业经历、企业风险承担与企业价值[J].中国工业经济,2019(9):155-173.
- [32]王小鲁,胡李鹏,樊纲.中国分省份市场化指数报告(2021)[M].北京:社会科学文献出版社,2021.
- [33]鲁晓东,连玉君.中国工业企业全要素生产率估计:1999—2007[J].经济学(季刊),2012(2):541-558.

[责任编辑:杨志辉]

Can Informatization Construction of National Audit Promote Innovation in State-owned Enterprises? A Quasi-natural Experiment Based on the Establishment of Departments for IT Application

FANG Qiaoling¹, WANG Zichen²

(1. Management College, Ocean University of China, Qingdao 266100, China;

2. School of Accountancy, Shandong Youth University of Political Science, Jinan 250103, China)

Abstract: Promoting innovation in state-owned enterprises is important in building an innovative country. Taking A-share local state-owned listed companies from 2007 to 2022 as samples and taking the establishment of departments for IT application in national audit offices as a quasi-natural experiment, this paper empirically tests the impact of national audit informatization construction on the innovation level of state-owned enterprises. It is found that audit informatization construction can significantly promote innovation in state-owned enterprises, and the mechanisms underlying this promoting effect are the alleviation of agency problems and the improvement of risk-taking capacity. The above effects are more prominent in enterprises with political connections, low internal control quality, high-tech industries, high industry competition degree and high marketization degree. While promoting the innovation level of state-owned enterprises, national audit informatization construction can further improve the total factor productivity of enterprises. The findings of this paper are conducive to in-depth understanding of China's national audit informatization process and its consequences, and provide new evidence for the research on the influencing factors of innovation in state-owned enterprises.

Key Words: national audit; informatization construction; innovation level of state-owned enterprises; enterprise internal governance; total factor productivity