

企业数字化转型提高了审计质量吗？

——基于多时点双重差分模型的实证检验

翟华云,李倩茹

(中南民族大学 管理学院,湖北 武汉 430074)

[摘要]企业数字化转型作为促进数字经济与实体经济相互融合的重要方式,对构建新发展格局、促进经济高质量发展有着至关重要的作用。综合考虑企业数字化转型的三个阶段及其特点,利用文本挖掘和人工阅读相结合的方法,从二维角度衡量企业数字化转型,以2009—2019年沪深A股上市公司为样本数据,采用多时点DID模型,考察了企业数字化转型对审计质量的影响及作用渠道。研究发现,企业数字化转型可以通过提高信息透明度和降低企业风险承担来提高审计质量;在进一步研究中发现,企业数字化技术应用有利于审计质量的提高,而商业模式创新作用并不明显;企业数字化转型对审计质量的提高主要出现在盈利、机构持股较高及非国有企业里,并且在2015年国家实施实体经济数字化转型产业政策方案后,企业数字化转型提高审计质量的作用表现得更为明显。研究结果拓展了企业数字化转型的审计后果,为注册会计师应对企业数字化转型中的错报风险提供了丰富的经验证据。

[关键词]企业数字化转型;审计质量;企业风险承担;信息透明度;审计费用;内部控制;公司治理

[中图分类号]F239.43 **[文献标志码]**A **[文章编号]**1004-4833(2022)02-0069-12

一、引言

《中共中央关于制定国民经济和社会发展第十四个五年规划和二〇三五年远景目标的建议》中指出:发展数字经济,推动产业数字化,推动数字经济与实体经济的高度融合。企业数字化转型正是落实和实施上述精神的重要举措。企业数字化转型包括数字化技术运用、商业模式创新和数字化战略三个阶段^[1]。其中,数字化技术运用是将模拟信息转换为数字信息的行为;商业模式创新是使用IT或数字技术改变现有的商业模式^[2];数字化战略阶段则是建立在企业数字化运用和商业模式创新基础之上,包括企业如何利用数字技术以开发新的数字商业模式,帮助企业创造和利用更多价值^[1],最终体现为数字技术应用导致的商业模式战略变革。数字化转型不同阶段的数字变革对公司来讲具有重要的战略必要性,它们提供了企业数字化转型所需数字资源、组织结构、数字增长战略,因此,广泛意义上的企业数字化转型包括数字技术的应用、商业模式的创新和数字战略的变革。

从积极意义层面来讲,企业运用大数据等数字技术会提供更多有价值的信息,降低了信息搜寻成本,提供了多维度、可视化的注解,提高了财务会计信息透明度^[3];从消极意义层面来讲,企业实施大数据等数字技术或互联网商业模式会带来更多的战略风险^[4],也会给企业的确认、计量、记录和报告带来很大的不确定性^[5],从而增加了审计师所面临的审计风险。由此可见,关于企业数字化转型所带来的后果研究结论并不一致,并且一系列数字化对审计的影响研究局限于以下两个方面:一是仅考虑数字商业模式创新或数字技术的运用,并没有全面地反映企业数字化转型;二是审计质量是审计师、监管者和企业共同关注的审计结果,目前数字化和审计的研究仅局限于对审计费用的影响,还未能反映审计的全貌。鉴于此,本文利用文本挖掘和人工阅读等方法,运用2009—2019年数据,综合数字技术的应用、商业模式创新和数字战略变革等方面来充分考量企业数字化转型对审计质量的影响及其机理。本文的研究发现:企业数字化转型能够提高信息透明度,降低企业风险承担,从而提高审计质量;进一步研究发现,盈利性强、机构持股较高以及非国有企业组别里,企业数字化转型能显著地提高审计质量,而且在2015年国家实施实体经济数字化转型产业政策方案后,企业数字化转型提高审计质量的作用表现得更为显著。

[收稿日期]2021-04-22

[基金项目]国家社会科学基金项目(20BGL074)

[作者简介]翟华云(1972—),女,湖北襄阳人,中南民族大学管理学院教授,硕士生导师,从事公司治理、审计质量研究,E-mail:152342925@qq.com;李倩茹(1998—),女,湖北荆州人,中南民族大学管理学院硕士研究生,从事审计质量研究。

本文的研究具有重要的现实和理论意义:从实践层面来说,中国从2012年开始提出数字技术的运用,这为企业数字化转型奠定了基础。2015—2016年间提出了多项以“互联网”技术为主导的实体经济数字化转型产业政策方案,这为企业数字化转型提供了转型路径。2017年以后连续发布了“数据驱动创新发展”文件,有效地促进了我国数字经济竞争力的提高。而且在未来的5年甚至15年内,产业数字化仍是实体经济发展的主要目标,因此,在当前国内国外双循环新发展格局下,企业数字化转型至关重要,本文所探讨的企业数字化转型对审计质量的影响为企业实施数字化转型战略提供了丰富的经验证据。从理论层面来说,已有文献只是探讨了数字技术对审计工作本身的影响^[6],以及互联网商业模式和大数据、区块链技术运用对审计费用的影响^[7],本文综合考虑了数字化技术运用、商业模式创新及数字战略变革所带来的数字化转型对审计质量的影响,不仅丰富了企业数字化转型的研究,而且抓住了审计的关键——审计质量核心要素,拓展了企业数字化转型的审计后果研究。

二、文献综述

(一)企业数字化转型的影响因素与经济后果研究

现有对企业数字化转型的研究主要关注了企业采取数字化的影响因素及其所带来的经济后果。影响企业数字化转型的因素主要涉及技术、组织和环境三个维度。从技术发展上看,Christopher验证了数字技术整合资源的能力对企业数字化转型的重要性^[8]。从组织层面上看,陈庆江等发现企业数字化转型有显著的同群效应^[9];卢艳秋等发现高管决策逻辑是企业数字化转型的起点^[10]。从企业所处的环境来看,杨德明和史亚雅发现企业内部控制质量会影响企业的数字化进程^[11];陈玉娇等也发现行业、地区的制度环境会影响管理者的认知,最终影响企业数字化转型^[12]。

对于企业数字化转型的经济后果,也有部分学者进行了探索,主要体现在企业绩效、生产效率、公司估值、公司治理、审计定价、盈余管理、资本市场表现等方面。从企业绩效来看,Arditoet等通过北美中小企业样本检验发现,企业数字化战略定位对产品和创新绩效有正向的显著作用^[13];易露霞等发现企业数字化转型显著提高了企业的主业绩效^[14];李琦等发现数字化转型能推动企业供应链集成程度,进而提升企业绩效^[15];Eller等也发现企业数字化转型能够提升中小企业的财务绩效^[16]。从生产效率上看,袁淳等发现企业数字化转型显著提升了企业的专业化分工水平,并最终促进了企业全要素生产率的提升^[17]。从估值来看,杨德明和毕建琴发现企业实施“互联网+”能显著提升公司估值^[4]。从公司治理来看,Vial认为企业数字化转型是一种组织变革,改变了其价值创造的路径,提升了组织绩效^[18];Lin和Kunnathur发现企业数字化转型能够提高信息传递效率,改善公司治理问题^[19]。从盈余管理来看,史亚雅和杨德明则发现业务系统创新的企业更倾向于进行真实盈余管理^[20]。在企业数字化转型对审计定价的影响上,张永坤等以及杨德明都进行了研究,并得出了相反的结论^[7,21]。从资本市场表现来看,吴非等发现企业数字化转型显著提升了股票流动性^[22];史亚雅和杨德明认为数字化商业模式创新会引发股价崩盘风险^[23]。

(二)审计质量的影响因素研究

以往关于审计质量的研究较多,特别是关于审计质量的影响因素。从公司层面来看,已有研究发现企业内部和外部因素对审计质量有着不同的影响。公司内部影响审计质量的因素主要包括企业金融化水平、内部控制^[24]、公司治理^[25]、企业创新^[26]、财务重述^[27]等方面;从公司外部来说,现有研究认为“沪港通”政策实施和境外投资者的引入^[28]、证券交易所的非行政处罚性监管^[29]等也会影响公司的审计质量。从会计师事务所层面来看,已有研究发现分所业务的增长^[30]、事务所对客户经济依赖^[31]会对审计质量产生不利影响。从审计师团队和注册会计师个人特质层面来看,审计项目合伙人与团队成员之间的代理矛盾^[32]、审计师对不同客户的关注度分配^[33]、签字审计师的数量^[34]和职级^[35]等都对其出具的审计报告质量有着不同程度的影响。

(三)企业数字化转型与审计

现有的文献中,研究企业数字化转型对审计的影响主要集中在审计定价和收费上。有学者认为企业数字化转型会增加审计师的收费,如杨德明等发现上市公司实施大数据、区块链技术会增大企业的重大错报风险和审计师面临的审计风险,从而增加审计师的投入,最终导致了审计费用的增加^[7]。杨德明和陆明也发现实施互联网商业模式会增加企业的固有风险、控制风险或认定层面的重大错报风险,增加审计成本,从而提高审计定价^[36]。然而,也有部分学者持相反态度,比如张永坤等认为企业数字化转型的程度越高,审计收费就越低^[21]。

通过对已有文献的梳理,我们发现目前学者们研究审计质量影响因素的很多,研究内容也较丰富,但是从企业数字化转型角度研究审计的很少,仅有的文献关注了企业运用互联网、大数据和区块链等数字技术应用对审计费用的影响,而数字技术的应用仅仅只是企业数字化转型的第一阶段,还需要进行商业模式创新及数字战略变革阶段,并且审计质量才是审计的核心要素和终极目标。除此之外,也有少量文献关注了企业数字化转型对审计定价的影响,但是在企业数字化转型的衡量上,仅仅使用了年报中披露的无形资产明细数据,这一方法在一定程度上刻画了企业数字化水平,但不能全面反映企业数字化转型实践,且可获取的数据较少。因此,本文在综合考虑数字化转型三个阶段的基础上,采用文本分析与人工判断相结合的方式,研究了企业数字化转型对审计质量的影响及其机理以及在不同情境下企业数字化转型影响审计质量的异质性效果。

三、理论分析与假设提出

(一)企业数字化转型、企业风险与审计质量

一方面,数字化转型会给企业带来系列风险,包括战略、运营和财务风险^[7]。企业数字化转型包括数字资源获取、组织结构变革和数字化成长战略的形成。一是数字资源的获取需要加大数字技术投入,而这些数字技术(软件和硬件)的投入给企业带来了一定的财务风险;二是在不断变化的数字环境中,传统的具有多个管理层、强大的自上而下方法以及更分层的组织方案可能不再有效,它会降低响应速度和创新能力^[37],因此,数字化公司需要灵活的组织形式,允许快速响应不断的数字变化,而组织结构变革涉及企业的各个方面,包括人力资源管理、业务流程、技术、渠道、顾客、产品等的重塑,这会与原有的技术、制度、业务流程等相冲突,新业务和新模式会给企业带来运营风险;三是数字化成长战略的形成需要依赖数字化平台获取,但是数字化平台的形成需要打破企业业务边界和组织边界,包括客户和供应商互换角色,实现价值共创战略,由于数字化环境的瞬间变化和不确定性,而且企业原有战略路径不仅不易打破,而且难以转换,转型是艰难和高风险的,因此,数字化成长战略转换会给企业带来战略风险。

另一方面,数字化转型同时会降低企业风险。企业数字化转型致力于运用数字技术以应对不断变化的经济条件,可以促进资源的开发和利用,从而通过增强创新潜力实现持续的竞争优势,而且企业一旦建立了强大的数据分析能力,持续的培训计划将取代更新的技能,技术将变得更加先进,因此,数字化转型可以促进企业创新,提高企业的核心竞争优势,这增强了企业抗风险水平。而且企业也在实践中形成了风险控制机制^[38],企业通过数字化转型来构建灵活的组织结构和多样化的数字平台,能够通过新产品在未开拓的市场创造额外的增长,这种数字化成长战略一旦形成,企业就能够通过自我学习、组织间学习等方式快速适应市场环境,降低企业的战略风险。

审计质量可以认为是注册会计师发现客户重大错报并且报告这些错报的概率^[39],其中,注册会计师发现客户重大错报由两个方面决定:一是客户重大错报的复杂程度,二是注册会计师的审计能力。因此,客户的风险及会计信息是否存在重大错报影响了审计质量的高低。如果企业的财务、运营和战略风险较高,会造成企业重大错报风险的增加,在注册会计师审计能力一定的情况下,重大错报风险越高的企业,注册会计师审计后的会计信息质量越低,即审计质量越低;反之,如果企业的财务、运营和战略风险较低,企业重大错报风险也会降低,在注册会计师审计能力一定的情况下,重大错报风险越低的企业,注册会计师审计后的会计信息质量越高,即审计质量越高。

(二)企业数字化转型、信息透明度与审计质量

从积极层面来讲,由于数字技术的使用,公司可以利用任何从数据中生成信息的计算技术,提供非结构化的视频、图像、音频和文本文件等财务会计信息^[3]。比如,在以前受限访问区域的情况、场景分析、情绪监测等方面可以使用数字技术,这些技术的运用可以为会计记录增加重要的信息,丰富会计信息的内容以及增加信息的及时性,包括监控和跟踪严格限制区域的情况,以及工人生产率情况、存货实时变化的视频、固定资产状况的视频^[40]。再加上企业强大的数据分析能力,通过数据挖掘和数据分析,这些非结构数据提供了可视化、多维度、低成本的信息,提高了财务会计信息的透明度^[7],便于投资者、审计师更加详细地了解企业状况。因此,企业数字化转型所带来的非结构化数据可以作为传统财务会计信息的较好补充,不但可以使注册会计师在审计时能够获得更多有价值的信息,帮助其识别客户风险,而且还能提高提供给注册会计师信息的可靠性,从而提高审计质量。

从消极层面来看,企业数字化转型需要组织变革和战略变革,形成数字化成长战略,而高速成长中的企业往往有着较高的交易复杂程度以及较大的人员变动,此时,企业的内部控制由于不适应新环境变化而导致缺陷越

来越多,企业会计信息的可靠性很难保证。与此同时,交易的复杂程度也给会计人员处理带来困难,从而交易的确认、计量、记录和报告中没有那么及时和可靠。另外,企业数字化转型所带来的巨大风险也会促使企业通过盈余管理向市场传递一个好的信号,从而抵消巨大风险所带来的消极影响。因此,在上述两种情况下,企业数字化转型会降低会计信息可靠性,使会计信息透明度降低,这会加大注册会计师的搜寻难度和成本,在其他因素一定的情况下,由于搜寻难度和成本的增高,注册会计师发现重大错报的可能性会降低,因此,企业数字化转型降低了会计信息透明度,从而降低了审计质量。

从上述的理论分析可以看出,企业数字化转型通过影响企业风险和会计信息透明度而造成审计质量的提高或下降。当企业数字化转型能够减少企业风险、增强信息透明度时,审计质量将会提高,反之,审计质量将会降低。基于此,本文提出如下假设。

H:在其他条件相同的情况下,企业数字化转型对审计质量有显著的影响。

四、研究设计

(一)样本选择与数据来源

由于2008年的国际金融危机对我国经济造成了一定的冲击,使2008年的样本数据具有特殊性,因此本文将2009年作为初始年份,选取2009—2019年沪深A股上市公司数据作为研究样本。此外,本文还进行了如下处理:(1)借鉴已有研究^[41],本文剔除了高科技、计算机、互联网、主营业务与软件有关的企业以及创业板公司,剔除这些企业,是因为这类企业天生就与数字化相联系,无法看到它们数字化的动机;(2)剔除金融类上市公司;(3)剔除ST类企业;(4)剔除行业公司数量少于15家的企业;(5)剔除主要变量缺失的企业。这些数据剔除后,本文最终得到了16533个样本。此外,为了控制极端值的影响,本文对所有连续变量均进行了上下1%水平上的Winsorize缩尾处理。

本文主要的解释变量——数字化变革相关数据是通过文本挖掘和人工阅读判断的方法得到的,被解释变量及其他变量的数据来自CNRDS和CSMAR数据库。

(二)企业数字化转型指标的获取与衡量

1. 企业数字化转型指标的获取

根据十九大报告中习总书记关于企业进行数字化转型升级的阐述、各级地方政府出台的相关文件^①以及已有研究对数字化转型的界定^[1],再结合已有文献的衡量办法^[42],本文采用数字技术运用和商业模式创新的二乘法来衡量企业数字化转型。具体来说,本文在对关键词进行提取时,首先采用第三方自然语言处理库Jieba进行中文文本分词,通过计算并根据文本中每个词的TF-IDF(词频-逆文档频率)值进行文本关键词排序,选取每条文本中排名前5的词作为候选关键词。其次,基于已有研究经验与企业数字化转型领域文本特征,采用人工抽取的方式,经过分析和确认,最终从125个候选关键词中得出89个领域关键词。再次,在确认基础关键词库的基础上,结合分析文本的上下文语义情境,采用深度学习的方法,通过计算词向量相似度的方式,进一步确认了基础关键词库中包含词汇的近义词,再通过人工筛选的方式确定最终的关键词库。最后,本文对年报中含有关键词库的有关语句进行了抓取,并通过人工阅读判断的方式,判定所抓取的语句与企业数字化转型之间的关系,若语句显示企业运用了数字化技术和商业模式创新则保留,若抓取的语句表示企业未来可能进行数字化技术和商业模式创新,则剔除。

2. 企业数字化转型指标的衡量

在现有文献中,关于企业数字化转型的衡量方式暂未形成统一意见。在已有文献中,关于企业数字化转型的衡量大多以上市公司年报为依托,分为以下三类:一是以上市公司财务报告附注披露的年末无形资产明细项中与数字化转型相关的部分占无形资产总额的比例来度量企业的数字化转型^[21],但这一方法不能全面反映企业数字化转型实践,且可获取的数据较少;二是采用文本分析的方式^[22,43],从上市公司年报中挖掘出与企业数字化转型相关的关键词词谱并进行计算度量,但仅仅依靠文本挖掘来对关键词进行提取而缺乏专业的主观判

^①如《金华市委城区关于加快推进工业企业数字化转型升级的实施方案(2020—2021年)》、贵州电网公司出台的《数字化转型及建设实施方案》、浙江省水利厅印发的《2020年浙江省水利数字化转型实施方案》等。

断,容易造成误判;三是采用文本分析与人工判断相结合的方式^[41,44],该方法能在一定程度上缓解前述方法的局限性,减少文本挖掘带来的误判,大大提高关键词度量的全面性和准确性。因此,本文采取文本挖掘和人工判断相结合的方法,具有可行性和科学性。

已有文献指出,企业数字化转型具备数字技术使用、商业模式创新和企业战略转型方面的特点^[1]。因此,依据企业数字化转型的特点,结合已有的衡量方式^[42],本文首先根据企业是否进行数字化转型构建了哑变量 *Digit*。倘若企业运用了数字化技术和商业模式创新,则企业数字化转型 *Digit* 取 1,否则为 0。

其次,考虑到企业数字化转型具有二维衡量方式,本文根据企业当年年报中是否披露“数字化技术运用”以及“商业模式创新”有关的关键词,分别构建了企业“数字化技术运用”(DT)和“商业模式创新”(BM)作为企业数字化转型的进一步分析。此外,为了衡量企业进行数字化转型的程度,本文分别从企业数字化转型的数量(*Num*)和类别(*Freq*)两方面进行了考虑:(1)分别计算公司年报中披露的“数字化技术运用”以及“商业模式创新”的数量(*Num*)和类别(*Freq*),并取对数,来衡量企业数字化程度 1(*Digit_Num*)和企业数字化程度 2(*Digit_Freq*)作为稳健性检验,数值越大代表企业进行数字化转型的程度越深;(2)在进一步分析中,本文分别使用“数字化技术运用”以及“商业模式创新”的数量(*Num*)和类别(*Freq*)取对数后,构建了企业“数字化技术运用”的程度(*DT_Num*;*DT_Freq*)以及企业进行“商业模式创新”的程度(*BM_Num*;*BM_Freq*),其数值越大代表程度越深。

最后,本文也参考了其他学者对于企业数字化转型的定义,将企业数字化转型分为“底层技术运用”(KDT)以及“技术实践应用”(ADT)两个层面^[22]。其中,“底层技术运用”主要包括人工智能、区块链、云计算、大数据等技术构成的企业数字化转型的核心底层技术架构^[45];“技术实践应用”则更加关注数字化在不同业务场景中的具体应用。本文对两个层面的关键词数量进行总体加总(*DCG*)和分类加总(*KDT*、*ADT*),在对数处理后,重新进行了回归。

(三)模型设定与变量定义

由于在样本选择期间,国家陆续颁布了多项鼓励企业进行数字化转型的产业政策和方针,因此对于不同的企业来说,其开始进行数字化转型的时点可能不同,于是本文构建了如下的多时点 DID 模型对假设进行检验:

$$DACC = \beta_0 + \beta_1 Digit + \beta_2 Controls + \varepsilon \tag{1}$$

1. 解释变量:企业是否进行数字化转型(*Digit*)。若企业在当年进行了数字化转型,则取 1,否则为 0。

2. 被解释变量:审计质量(*DACC*)。高质量审计可以有效约束管理层机会主义行为^[46],提高公司的盈余质量。因此,在主回归中,本文选择应计盈余管理作为审计质量的代理指标,并选用修正的琼斯模型来度量操纵性应计盈余^[47]。

为了更加全面地考察企业进行数字化转型对审计质量的影响,本文参考已有研究^[48],在稳健性检验中选择国内“十大”会计师事务所^①(简称“十大”)作为高审计质量的替代变量,并选择取对数后的审计费用作为审计质量的替代变量^②。

3. 控制变量。本文选取的控制变量如下:企业规模(*lnsize*)、财务杠杆(*LEV*)、盈利能力(*ROA*)、是否亏损(*Loss*)、企业性质(*SOE*)、两职合一(*Dual*)、独董比例(*DLDS*)、是否增配股(*SEO*)、事务所规模(*Big10*)、业务复杂程度(*RECINV*)以及年份和行业虚拟变量。主回归的变量定义见表 1。

表 1 变量定义

变量名称	变量符号	变量定义
应计盈余管理	<i>DACC</i>	运用修正琼斯模型计算得出的可操纵性应计利润的绝对值
是否数字化	<i>Digit</i>	企业运用了数字化技术和商业模式创新,则 <i>Digit</i> 取 1,否则取 0
企业规模	<i>lnsize</i>	公司总资产的对数
财务杠杆	<i>LEV</i>	负债总额/资产总额
盈利能力	<i>ROA</i>	净利润与总资产之比
是否亏损	<i>Loss</i>	当年净利润小于 0 则取 1,否则为 0
企业性质	<i>SOE</i>	若为国企则取 1,否则为 0
两职合一	<i>Dual</i>	董事长是否兼任总经理,若兼任则取 1,否则为 0
独董比例	<i>DLDS</i>	独立董事人数占董事会人数的比例,
是否增配股	<i>SEO</i>	若当年有增股或配股则取 1,否则为 0
事务所规模	<i>Big10</i>	若为前十大事务所则取 1,否则为 0
业务复杂程度	<i>RECINV</i>	(年末应收账款 + 存货)/年末总资产

①本文采用“十大”而非国际“四大”还考虑到:国际“四大”在国内上市公司中的市场份额不高(约 5%),并且在中国注册会计师协会发布的中国会计师事务所排名中,国际“四大”并不总是占据前 4 位,而前“十大”会计师事务所排名比较稳定。

②一般来说,审计师是否出具非标准意见也可以作为审计质量的代理变量。本文未选择非标准意见的原因是:非标准审计意见的数量较少,且往往适用于陷入财务困境的公司,导致在使用大量财务健康的公司作为样本的测试中降低了统计能力,限制了其通用性^[49-50]。

五、实证结果与分析

(一)描述性统计

本文对企业数字化转型的行业分布和年度趋势进行了统计。2009—2019年间,数字化转型程度排名前三的行业分别为制造业(占比高达62.22%)、批发和零售业(8.38%)以及房地产业(5.03%),而居民服务、修理和其他服务业(0.33%)、住宿和餐饮业(0.45%)以及文化、体育和娱乐业(0.47%)在全行业中占比最低,均不到0.5%^①。

图1是2009—2019年上市公司数字化转型的趋势图。由图1可知,2009—2019年,企业数字化转型基本呈现逐年上升趋势,在2012年以后,上升趋势逐渐明显,与我国颁布数字化转型产业政策的开始时间一致,到2019年,全行业有1853家公司已经进行或者准备进行数字化转型,并预计在未来,参与数字化转型的公司会继续增加。

表2为变量描述性统计结果。其中样本公司应计盈余管理的平均水平为0.073,且样本间存在较大差异。解释变量企业数字化转型的均值为0.522,中位数为1,说明样本中有一半以上的公司进行了数字化转型。

(二)多元回归分析

本文采用固定效应模型进行检验,表3报告了企业进行数字化转型与审计质量的回归结果。列(1)报告了解释变量为*Digit*时的回归结果,结果显示*Digit*的回归系数为-0.004,且在1%的水平上显著,说明企业进行数字化转型提高了审计质量,原因在于:我国的企业数字化转型作为一种战略,经过详尽实施和合理安排,在一定程度上增强了企业抗风险水平,为审计师提供了更多有价值的信息,帮助其更好地识别企业的应计盈余管理行为,提高审计质量。由此,假设得以验证。

此外,本文替换了企业数字化转型的衡量方式作为稳健性检验。其中,列(2)、列(3)分别为解释变量“企业数字化转型程度”(*Digit_Num*,*Digit_Freq*)的回归结果,考虑到企业进行数字化转型的程度之后,回归结果依然在1%的水平上显著,说明企业进行数字化转型的程度越高,企业的应计盈余管理水平越低,审计质量越高。

(三)稳健性检验

1. 替换变量的衡量方式。本文从以下两点进行了考虑:(1)替换被解释变量,参考已有研究^[48],本文选择“十大”(*Big10*)、审计收费的自然对数(*lnFee*)以及经业绩调整的琼斯模型计算的操纵性应计盈余(*DAROA*)作为审计质量的替代变量。由表4列(1)至列(3)的回归结果可得,替换变量后回归结果依然至少在10%的水平上显著,回归结果依然稳健。(2)替换解释变量,本文采用企业数字化转型程度替换是否进行数字化转型,回归结果已列示在表3中,结论不变。

2. 平行趋势假设检验。图2绘制了多期DID模型的平行趋势图。从图中可以看出,在企业进行数字化转型前,样本公司在公司特征、审计风险上无较大差异;在企业进行数字化变革后,样本公司间出现显著差异;表明企业选择进行数字化转型使实验组和对对照组之间产生了系统性差异。因此,本文构建的多期DID模型通过了平行趋势假设。

3. 倾向得分匹配法(PSM)。为了缓解样本选择偏差问题,本文采用了1:1无放回的最近邻匹配方法进行了稳健性检验,选择主回归中的控制变量作为匹配变量进行匹配并将卡尺设置为0.01。在经过匹配后,平均处理

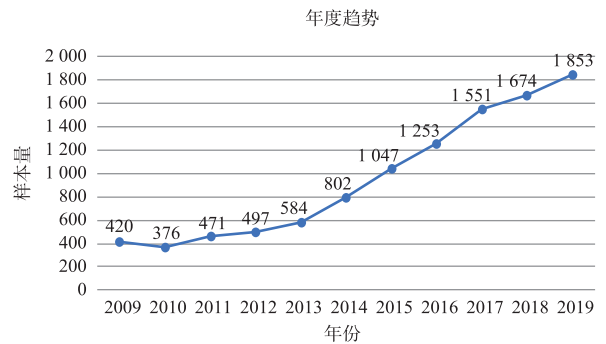


图1 企业数字化转型的年度趋势

表2 描述性统计

变量名称	样本量	均值	最小值	中位数	最大值	标准差
<i>DACC</i>	16533	0.073	0.001	0.044	0.563	0.092
<i>Digit</i>	16533	0.522	0.000	1.000	1.000	0.500
<i>Lsize</i>	16533	22.366	19.645	22.188	26.366	1.332
<i>LEV</i>	16533	0.472	0.064	0.473	0.952	0.208
<i>ROA</i>	16533	0.039	-0.183	0.035	0.202	0.053
<i>Loss</i>	16533	0.085	0.000	0.000	1.000	0.279
<i>SOE</i>	16533	0.507	0.000	1.000	1.000	0.500
<i>Dual</i>	16533	0.201	0.000	0.000	1.000	0.401
<i>DLDS</i>	16533	0.371	0.333	0.333	0.571	0.052
<i>SEO</i>	16533	0.121	0.000	0.000	1.000	0.326
<i>Big10</i>	16533	0.548	0.000	1.000	1.000	0.498
<i>RECINV</i>	16533	0.263	0.006	0.236	0.770	0.178

^①限于篇幅,未报告行业分布表,留存备案。

效应 ATT 值为 -7.57, 在 1% 的水平上显著, 表明在匹配后企业进行数字化转型对审计质量仍然具有显著影响^①。

考虑到在多期双重差分模型中, 由于未实施数字化企业并无开始进行数字化的时间点, *Post* 会因为与 *Treat × Post* 完全共线而被自动删除。本文参考已有文献的做法^[51], 在为进行数字化转型的企业匹配同年度特征相似的未进行数字化转型企业时, 将该年份也定义为未进行数字化转型企业的处理年份, 从而避免完全共线性问题, 获得 *Post* 和 *Treat × Post* 的估计系数。具体的回归模型如下:

$$DACC = \beta_1 Treat \times Post + \beta_2 Treat + \beta_3 Post + \beta_4 Controls \quad (2)$$

其中, *Treat* 为处理组虚拟变量, 实施数字化企业为处理组, 取 1; 未实施数字化企业为控制组, 取 0。 *Post* 为处理期虚拟变量, 企业开始进行数字化转型后取 1, 否则为 0。 *Treat* 与 *Post* 的交乘项估计系数 β_1 为我们关心的处理效应。表 4 第 (4) 列展示了 PSM 匹配后的样本重新进行多期 DID 回归后的结果, 可以看出, 匹配后重新进行的回归结果与主回归基本一致。

4. 安慰剂检验。本文进行了如下安慰剂检验: (1) 改变政策发生时间。参考已有研究的做法^[52], 本文将企业首次进行数字化转型的年度分别向前平推 4 年, 使用虚拟的起始年份进行安慰剂检验。表 4 第 (5) 列给出了回归结果。将起始年份向前平推 4 年后, *Digit_Pre4* 的系数不再显著, 表明实验组与对照组的固有差异没有对本文的结论产生重大影响。(2) 随机生成实验组。借鉴相关研究^[53], 本文将实验组和对照组进行随机分配, 在 16533 个样本中随机选择与原实验组数量相同的样本作为新实验组, 其余样本作为新的对照组, 带入模型 (1) 进行检验, 并将上述过程重复 500 次。在随机处理后, *Digit* 的系数和 *t* 值都集中分布在 0 的附近, 表明可以排除其他政策以及随机因素的影响。

5. 工具变量法。为了控制遗漏变量和反向因果的影响, 增强本文因果推断效力, 本文采用两阶段最小二乘法 (2SLS) 再次进行回归。借鉴已有文献的做法^[54], 本文选取与数字化转型程度 (*Digit_Freq*) 的年度行业均值作为工具变量。表 4 第 (6) 列、第 (7) 列为两阶段回归结果, 由表可知, 第一阶段行业年度均值的系数为 0.475, 在 1% 的水平上显著; 第二阶段 *Digit* 的系数为 -0.039, 仍在 5% 的水平上显著, 本文的回归结果稳健。

6. 缩小样本量后重新回归。企业进行数字化转型还可能受到城市发展水平的影响。一线城市的基础设施建设较好, 为企业数字化转型奠定了良好的基础, 企业在数字化转型中的阻碍更小。与其他城市相比, 一线城市企业的数字化发展条件不具有普适性。因此, 本文剔除了所在地为北京市、上海市、广州市、深圳市的企业后重新进行回归, 回归结果见表 4 第 (8) 列。从回归结果看, 研究结论不受城市发展水平的影响。

表 3 企业数字化转型与审计质量的回归结果

变量	(1) 是否数字化	(2) 数字化程度 1	(3) 数字化程度 2
<i>Digit</i>	-0.004 *** (-2.63)		
<i>Digit_Num</i>		-0.003 *** (-4.36)	
<i>Digit_Freq</i>			-0.004 *** (-3.55)
<i>Lsize</i>	-0.012 *** (-14.90)	-0.012 *** (-14.72)	-0.012 *** (-14.74)
<i>LEV</i>	0.059 *** (9.86)	0.059 *** (9.83)	0.059 *** (9.86)
<i>ROA</i>	0.152 *** (6.08)	0.153 *** (6.09)	0.153 *** (6.09)
<i>Loss</i>	0.032 *** (9.80)	0.032 *** (9.79)	0.032 *** (9.79)
<i>SOE</i>	-0.009 *** (-5.62)	-0.009 *** (-5.80)	-0.009 *** (-5.72)
<i>Dual</i>	0.001 (0.49)	0.001 (0.58)	0.001 (0.54)
<i>DLDS</i>	0.018 (1.34)	0.018 (1.39)	0.018 (1.36)
<i>SEO</i>	0.028 *** (10.59)	0.028 *** (10.64)	0.028 *** (10.62)
<i>Big10</i>	-0.003 * (-1.88)	-0.003 * (-1.95)	-0.003 * (-1.93)
<i>RECINV</i>	0.020 *** (3.24)	0.020 *** (3.28)	0.020 *** (3.26)
<i>Constant</i>	0.294 *** (17.55)	0.290 *** (17.28)	0.291 *** (17.32)
<i>Year</i>	Yes	Yes	Yes
<i>Industry</i>	Yes	Yes	Yes
<i>N</i>	16533	16533	16533
<i>F</i>	38.855	38.949	38.885
<i>Adj. R²</i>	0.134	0.134	0.134

注: 括号内为 *t* 值, *, **, *** 和分别代表在 10%、5% 和 1% 水平上显著, 下同。

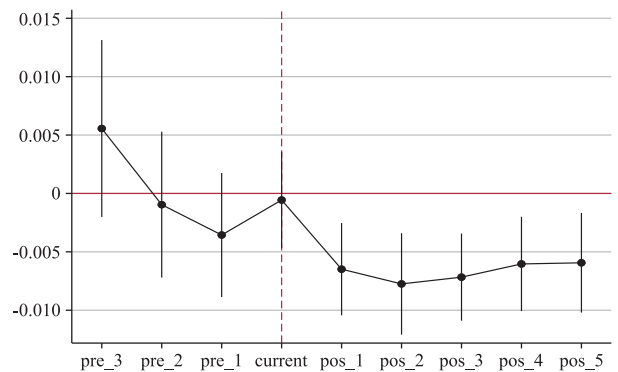


图 2 平行趋势检验图

①限于篇幅, PSM 均衡性检验结果未报告, 留存备案。

表4 稳健性检验

变量	替换变量			PSM-DID (4) DACC	安慰剂 (5) DACC	工具变量		缩小样本 (8) DACC	滞后效应		
	(1) Big10	(2) LnFee	(3) DAROA			(6) 第一阶段	(7) 第二阶段		(9) F1_DACC	(10) F2_DACC	
<i>Digit</i>	0.082 ** (2.28)	0.034 *** (4.46)	-0.002 * (-1.67)					-0.039 ** (-2.47)	-0.004 *** (-2.60)	-0.006 ** (-2.51)	-0.008 ** (-2.48)
<i>Treat × Post</i>				-0.006 ** (-2.13)							
<i>Digit_Pre4</i>					-0.003 (-1.14)						
<i>Mean</i>						0.475 *** (14.22)					
<i>Controls</i>	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes
<i>Year</i>	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes
<i>Industry</i>	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes
N	16420	16432	16547	7776	16533	16533	16533	12690	15416	13342	
F		619.683	31.112	19.639	38.806	141.91	37.744	26.354	16.099	11.701	
Adj. R ² /pseudo R ²	0.063	0.664	0.119	0.131	0.134	0.203	0.105	0.121	0.069	0.062	

7. 对变量滞后后重新回归。本文将应计盈余管理(DACC)分别滞后一期(F1_DACC)和滞后两期(F2_DACC), 代入模型重新回归, 回归结果见表4第(9)列和第(10)列。企业在当期进行数字化转型后, 至少会显著降低企业未来两期的应计盈余管理水平, 显著提高未来两期的审计质量, 说明企业数字化转型具有动态审计效果。

六、机制检验

前文发现, 企业进行数字化转型会显著提高审计质量。企业进行数字化转型可以通过降低企业风险、提高企业信息透明度两个渠道来促进审计质量的提高。从企业风险的角度看, 企业进行数字化转型可以鼓励企业进行创新, 提高核心竞争优势, 增强企业的抗风险水平。此外, 审计师也可以利用数字化技术展开审计工作, 更好地识别客户的重大错报风险, 进而提高审计质量。从信息透明度看, 企业可以利用数字技术提供非结构化的财务会计信息, 并将其转化为可视化、多维度、低成本的信息, 提高企业财务会计信息的透明度, 提高审计师识别重大错报风险的概率, 提高审计质量。

为了对以上两个机制进行检验, 本文利用逐步回归法, 进行中介效应检验。具体模型如下:

$$Risk1/Risk2/Analyst = \alpha_0 + \alpha_1 Digit + \alpha_2 Controls + \varepsilon \tag{3}$$

$$DACC = \gamma_0 + \gamma_1 Digit + \gamma_2 Risk1/Risk2/Analyst + \gamma Controls + \varepsilon \tag{4}$$

在模型(3)中, 被解释变量为企业风险和信透明度。其中, 企业风险的代理变量为企业风险承担水平(Risk1/Risk2)。本文以三年为一个时段, 用经行业调整后企业的盈余波动代表企业的风险承担水平, 企业的盈余波动越小, 说明企业的投资策略越符合企业的发展周期, 企业所面临的风险也就越小。具体来说, 将各公司ROA减去年度行业均值得到经行业调整后的ROA, 然后以三年作为一个观测时段, 滚动计算调整后ROA的标准差(Risk1)和极差(Risk2)。同时, 参考已有文献^[55], 本文选择取对数后的分析师跟踪人数(Analyst)来衡量企业的信透明度。

表5列示了模型(3)和模型(4)的回归结果。由列(1)和列(3)可知, 当模型(3)中被解释变量为Risk1和Risk2时, α_1 的系数均在1%的水平上显著, 表明企业进行数字化转型会显著降低企业风险。由列(2)和列(4)可知, 在控制了中介变量Risk1和Risk2之后, Digit的系数仍旧在1%的水平上负显著, Risk1和Risk2的系数也分别在10%和5%的水平上正显著, 说明企业进行数字化转型会显著降低企业面临的整体风险, 提高审计质量。由列(5)可知, 当模型(3)中被解释变量为Analyst时, α_1 的系数在1%的水平上显著, 说明企业进行数字化转型会获得更多分析师的关注, 进而提高企业的信透明度。由列(6)可知, 在控制了中介变量Analyst之后, Digit的系数仍旧在5%的水平上显著, Analyst的系数也在1%的水平上负显著, 表明企业进行数字化转型会提高企业的信透明度, 进而使审计师更好地识别企业的应计盈余管理行为, 提高审计质量。

七、进一步分析

(一)企业数字化转型的二维衡量

在此部分, 本文首先从企业数字化技术的运用和商业模式的创新两个维度, 考察我国企业数字化转型的整体

进展。其次,本文参考已有文献的做法^[22],重新定义企业数字化转型,对关键词进行重新划分和整理,从更多元的角度考察企业数字化转型的程度对审计质量的影响。

由表6的列(1)、列(3)、列(5)可知,当解释变量分别为企业当年是否运用了“数字化技术”(DT)、“数字化技术程度”(DT_Num,DT_Freq)时,DT、DT_Num以及DT_Freq的系数均为负且至少在5%的水平上显著,说明企业已经进入了数字化转型的第一阶段,数字化转型的基础已经建立,数字化技术的运用提高了信息透明度,降低了企业风险,从而降低了盈余管理水平,提高了审计质量。由列(2)、列(4)、列

(6)可知,当解释变量分别为是否进行了“商业模式创新”(BM)、“商业模式创新程度”(BM_Num,BM_Freq)时,BM、BM_Num、BM_Freq的系数为负但都不显著,说明我国上市公司数字化转型的第二阶段还未完全成熟,商业模式创新并不是一朝一夕能够完成的,因此,商业模式创新虽然能够降低盈余管理水平,提高审计质量,但并不显著。由列(7)、列(8)、列(9)可知,在替换企业数字化转型的衡量方式之后,不论是从企业数字化转型的整体层面(DCG)来看,还是从“底层技术运用”(KDT)以及“技术实践应用”(ADT)两个层面来看,企业数字化转型都能显著提高审计质量。

表5 中介效应检验结果

变量	企业风险承担				信息透明度	
	(1) <i>Risk1</i>	(2) <i>DACC</i>	(3) <i>Risk2</i>	(4) <i>DACC</i>	(5) <i>Analyst</i>	(6) <i>DACC</i>
<i>Digit</i>	-0.003 *** (-5.27)	-0.003 * (-1.77)	-0.005 *** (-5.35)	-0.003 ** (-2.11)	0.172 *** (11.25)	-0.004 ** (-2.38)
<i>Risk1</i>		0.395 *** (11.52)				
<i>Risk2</i>				0.212 *** (11.03)		
<i>Analyst</i>						-0.002 *** (-2.81)
<i>Controls</i>	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes
<i>Year</i>	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes
<i>Industry</i>	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes
N	15202	15202	16533	16533	16532	16532
F	45.846	37.495	286.611	39.466	410.026	37.969
Adj. R ²	0.136	0.149	0.208	0.149	0.423	0.134

表6 企业数字化转型的二维衡量结果

变量	是否数字化		数字化程度1		数字化程度2		数字化程度3		
	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)
<i>DT</i>	-0.003 ** (-2.17)								
<i>BM</i>		-0.001 (-0.66)							
<i>DT_Num</i>			-0.003 *** (-4.47)						
<i>BM_Num</i>				-0.001 (-0.29)					
<i>DT_Freq</i>					-0.004 *** (-3.49)				
<i>BM_Freq</i>						-0.001 (-0.48)			
<i>DCG</i>							-0.003 *** (-4.06)		
<i>KDT</i>								-0.004 *** (-4.15)	
<i>ADT</i>									-0.002 *** (-2.93)
<i>Controls</i>	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes
<i>Year</i>	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes
<i>Industry</i>	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes
N	16533	16533	16533	16533	16533	16533	16548	16548	16548
F	38.894	38.804	38.982	38.800	38.934	38.807	37.915	37.850	37.873
Adj. R ²	0.134	0.133	0.134	0.133	0.134	0.133	0.134	0.134	0.134

(二)异质性检验

1. 企业是否盈利。企业进行数字化转型需要占用一定的资金,消耗企业的资源,可能会给企业造成一定的财务风险。因此,企业在数字化转型的过程中,需要通过降低成本、增加收入来保证企业能够持续盈利,降低企业的财务风险。因此,本文认为,与亏损的企业相比,盈利的企业往往面临更小的财务风险以及重大错报风险,更利于审计

师出具高质量的审计报告。为了验证此猜想,本文按照企业是否盈利将样本分为两个组分别进行回归。其中,若企业当年净利润大于0,则为盈利的企业;反之,则为亏损的企业。表7的第(1)列和第(2)列展示了分组回归的结果。由回归结果可得,企业数字化转型对审计质量的显著提高只出现在了盈利组,与本文的预期一致。

表7 企业数字化转型对审计质量的影响在不同情境下的回归结果

变量	亏损组 (1)	盈利组 (2)	机构投资者持股低 (3)	机构投资者持股高 (4)	国企 (5)	非国企 (6)	政策实施前 (7)	政策实施后 (8)
<i>Digit</i>	-0.007 (-1.30)	-0.004** (-2.47)	-0.003 (-1.40)	-0.005** (-2.20)	-0.002 (-0.96)	-0.005** (-2.16)	-0.004 (-1.49)	-0.003** (-2.05)
<i>Controls</i>	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes
<i>Year</i>	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes
<i>Industry</i>	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes
<i>N</i>	1405	15128	8262	8271	8387	8146	8241	8292
<i>F</i>	14.224	67.814	35.931	35.753	30.202	42.357	39.835	26.411
<i>Adj. R²</i>	0.258	0.144	0.142	0.141	0.114	0.162	0.138	0.089

2. 机构投资者持股比例。作为专业的投资机构,机构投资者拥有更广的信息渠道和更强的数据分析能力,能够通过各种方式获取信息并善于分析利用企业数字化转型过程中生成的各种非结构化信息,并将处理后的信息向其他投资者以及资本市场进行释放。因此,机构投资者能够在一定程度上缓解审计师所面临的信息不对称,帮助审计师获得更多优质信息,提高企业的信息透明度。基于此,本文认为机构投资者持股比例高的企业具有更高的信息透明度,更有利于审计师发现企业的重大错报,其审计质量应更高。本文将样本按照机构投资者持股比例的中位数进行分组,由表7的第(3)列和第(4)列的回归结果可知,当机构投资者持股比例较高时,企业进行数字化转型能显著提高审计质量,回归结果与本文的预期一致。

3. 企业性质。对于国有企业而言,其资金的使用往往受到政府的监管,各种行为决策也会受到政府的干预与约束;反之,非国有企业的数字化转型行为更具有市场化特点,企业可以根据自身发展目标,结合企业现状,自愿进行战略调整,自由把控数字化转型的节奏,并在转型过程中按需分配公司资产,调整组织架构,从整体上降低企业在数字化转型中所面临的风险。基于此,本文认为,企业数字化转型对审计质量的提高应体现在非国有企业。表7第(5)列和第(6)列展示了按照企业性质进行分组后的回归结果。由回归结果可知,在非国企组,企业进行数字化转型显著提高了审计质量,和本文的预想一致。

4. 政策实施时间。我国2012年提出的战略性新兴产业聚焦物联网、云计算等数字技术为企业数字化转型奠定了基础,但以“互联网”技术为主导、与实体经济数字化转型直接相关的产业政策则是从2015年后才陆续提出的。因此,在2015年国家实施实体经济数字化转型产业政策方案后,企业数字化转型提高审计质量的作用应更为明显。本文以2015年为分界线将样本分为两组,回归结果列式在表7的第(7)列和第(8)列。由回归结果可知,企业数字化转型提高审计质量的作用在政策实施后更为明显,与预想一致。

八、结论与启示

本文从企业数字化转型的三个阶段出发,结合三个阶段各自的特点,利用文本挖掘和人工阅读相结合的方法,从二维角度衡量企业数字化转型,并以2009—2019年沪深两市A股上市公司为样本,建立多时点DID模型对企业数字化转型对审计质量的影响进行了检验。研究发现,企业进行数字化转型能显著提高审计质量,在进行了一系列稳健性检验后,回归结果依然可靠。就其作用渠道来说,企业数字化转型可以通过降低企业风险、提高企业信息透明度从而显著提高审计质量。在进一步分析中发现,企业数字化技术应用有利于审计质量的提高,而商业模式创新作用并不明显;企业数字化转型提高审计质量主要体现在盈利较强、机构持股较高以及非国有企业中,并且在2015年国家实施实体经济数字化转型产业政策方案后,企业数字化转型提高审计质量的作用表现得更为明显。

本文研究结果表明,企业进行数字技术运用和商业模式创新等一系列数字化转型行为在一定程度上会降低企业风险,提高信息透明度,从而提高审计质量。这为企业数字化转型如何提高审计质量提供了经验证据和管理启示:一是控制企业数字化转型过程中的风险点。企业数字化转型过程中由于技术的投入和组织结构变革,会带来一系列的财务、经营和战略风险,如果不采用与企业发展适配的数字化转型战略,这些风险很可能导致企业经营失败,因此,企业在进行数字化转型时,管理层要以积极的姿态主动进行数字化战略的思考,根据自身的盈利能力、

现金流量、融资能力等要素选择稳健、积极或保守的数字化转型战略,避免在数字化过程中出现财务、经营和战略等方面的风险。二是审计行业也应关注企业数字化转型带来的风险并采取有效应对措施,以达到提高审计质量的目的。如果注册会计师的业务能力和审计技术方法能够适应并有效检查出数字化企业的重大错报风险,审计效率和质量会有大幅度提高。因此,在数字经济时代,审计行业也应该发展数字技术审计方法,加强“区块链+”审计技术方法的开发应用,同时提升注册会计师在数字化时代的审计业务能力,快速有效地识别数字化企业的内控风险和重大错报风险,采取有效的审计方法将审计风险控制可以接受的低水平,提高审计质量。

本文的局限主要在于数字化转型是企业的战略,由于目前的技术方法和企业披露的限制,很难找到一种精确的衡量办法,这有待于未来衡量方法的完善。此外,不同情境下企业数字化转型对审计质量的作用可能有差异,限于篇幅,其他的管理层特征、外部环境等方面的异质性检验并未赘述,这也是未来值得探究的课题。

参考文献:

- [1] Verhoef P C, Broekhuizen T, Bart Y, et al. Digital transformation: A multidisciplinary reflection and research agenda[J]. Journal of Business Research, 2021, 122(4): 889-901.
- [2] Li F, Nucciarelli A, Roden S, et al. How smart cities transform operations models: A new research agenda for operations management in the digital economy [M]. Oxfordshire: Taylor & Francis Group Ltd, 2016.
- [3] Warren J J D, Moffitt K C, Byrnes P. How big data will change accounting[J]. Accounting Horizons, 2015, 29(2): 397-407.
- [4] 杨德明, 毕建琴. “互联网+”、企业家对外投资与公司估值[J]. 中国工业经济, 2019(6): 136-153.
- [5] Appelbaum D, Kogan A, Vasarhelyi M A. Big data and analytics in the modern audit engagement: Research needs[J]. Auditing: A Journal of Practice & Theory, 2017, 36(4): 1-27.
- [6] Tiberius V, Hirth S. Impacts of digitization on auditing: A delphi study for germany[J]. Journal of International Accounting Auditing and Taxation, 2019, 37(2): 100-288.
- [7] 杨德明, 夏小燕, 金淞宇, 等. 大数据、区块链与上市公司审计费用[J]. 审计研究, 2020(4): 68-79.
- [8] Christopher M. The agile supply chain, competing in volatile markets[J]. Industrial Marketing Management, 2000, 29(1): 37-44.
- [9] 陈庆江, 王彦萌, 万茂丰. 企业数字化转型的同群效应及其影响因素研究[J]. 管理学报, 2021(5): 653-663.
- [10] 卢艳秋, 赵彬, 宋昶. 决策逻辑、失败学习与企业数字化转型绩效[J]. 外国经济与管理, 2021(9): 68-82.
- [11] 杨德明, 史亚雅. 内部控制质量会影响企业战略行为么? ——基于互联网商业模式视角的研究[J]. 会计研究, 2018(2): 69-75.
- [12] 陈玉娇, 宋铁波, 黄键斌. 企业数字化转型: “随行就市”还是“入乡随俗”? ——基于制度理论和认知理论的决策过程研究[J]. 科学学研究, 2021(8): 1-15.
- [13] Ardito L, Raby S, Albino V, et al. The duality of digital and environmental orientations in the context of SMEs: Implications for innovation performance[J]. Journal of Business Research, 2021, 123(6): 44-56.
- [14] 易露霞, 吴非, 徐斯畅. 企业数字化转型的业绩驱动效应研究[J]. 证券市场导报, 2021(8): 15-25+69.
- [15] 李琦, 刘力钢, 邵剑兵. 数字化转型、供应链集成与企业绩效——企业家精神的调节效应[J]. 经济管理, 2021(10): 5-23.
- [16] Eller R, Alford P, Kallmünzer A, et al. Antecedents, consequences, and challenges of small and medium-sized enterprise digitalization[J]. Journal of Business Research, 2020, 112(7): 119-127.
- [17] 袁淳, 肖土盛, 耿春晓, 等. 数字化转型与企业分工: 专业化还是纵向一体化[J]. 中国工业经济, 2021(9): 137-155.
- [18] Vial G. Understanding digital transformation: A review and a research agenda[J]. The Journal of Strategic Information Systems, 2019, 28(2): 118-144.
- [19] Lin C, Kunnathur A. Strategic orientations, developmental culture, and big data capability[J]. Journal of Business Research, 2019, 105(10): 49-60.
- [20] 史亚雅, 杨德明. 数字经济时代商业模式创新与盈余管理[J]. 科研管理, 2021(4): 170-179.
- [21] 张永坤, 李小波, 邢铭强. 企业数字化转型与审计定价[J]. 审计研究, 2021(3): 62-71.
- [22] 吴非, 胡慧芷, 林慧妍, 等. 企业数字化转型与资本市场表现——来自股票流动性的经验证据[J]. 管理世界, 2021(7): 130-144+110.
- [23] 史亚雅, 杨德明. 商业模式创新会引发股价崩盘风险吗[J]. 财贸经济, 2020(6): 80-94.
- [24] 董小红, 孙文祥. 企业金融化、内部控制与审计质量[J]. 审计与经济研究, 2021(1): 26-36.
- [25] 董南雁, 张俊瑞. 公司治理强度、审计力度与审计质量[J]. 南开管理评论, 2009(2): 81-89.
- [26] 徐经长, 汪猛. 企业创新能够提高审计质量吗? [J]. 会计研究, 2017(12): 80-86+97.
- [27] 曹强, 胡南薇, 王良成. 客户重要性、风险性质与审计质量——基于财务重述视角的经验证据[J]. 审计研究, 2012(6): 60-70.
- [28] 周冬华, 方瑄, 黄文德. 境外投资者与高质量审计需求——来自沪港通政策实施的证据[J]. 审计研究, 2018(6): 56-64.
- [29] 陈运森, 邓玮璐, 李哲. 非行政处罚性监管能改进审计质量吗? ——基于财务报告问询函的证据[J]. 审计研究, 2018(5): 82-88.
- [30] 张新民, 赵文卓, 陈帅. 分所业务增长与审计质量: 基于事务所内部治理视角[J]. 审计与经济研究, 2020(4): 9-18.
- [31] 贾楠, 李丹. 会计师事务所对客户经济依赖会削弱审计质量吗? ——来自赴美上市的中国概念股的实证证据[J]. 审计研究, 2015(5): 102-112.
- [32] 吴溪, 徐艳丽, 苏锡嘉. 不签署审计报告的审计团队成员影响审计质量吗? [J]. 审计研究, 2020(4): 58-67+79.

- [33] 谢雅璐. 事务所转型、审计师关注度与审计质量[J]. 中央财经大学学报, 2018(12): 62-75.
- [34] 唐凯桃, 刘雷, 赵琳. 三个审计师签字与审计质量[J]. 审计研究, 2021(2): 92-103.
- [35] 申慧慧. 注册会计师职级与审计质量[J]. 审计研究, 2021(2): 80-91.
- [36] 杨德明, 陆明. 互联网商业模式会影响上市公司审计费用么? [J]. 审计研究, 2017(6): 84-90.
- [37] Christensen C M, Bartman T, Van Bever D. The hard truth about business model innovation[J]. MIT Sloan Management Review, 2016, 58(1): 30-40.
- [38] Farrell M, Gallagher R. The valuation implications of enterprise risk management maturity[J]. Journal of Risk & Insurance, 2015, 82(3): 625-657.
- [39] Deangelo L E. Auditor size and audit quality[J]. Journal of Accounting and Economics, 1981, 3(3): 183-199.
- [40] Metaxas D, Zhang S. A review of motion analysis methods for human nonverbal communication computing[J]. Image and Vision Computing, 2013, 31(6): 421-433.
- [41] 杨德明, 刘冰文. “互联网+”为什么加出了业绩[J]. 中国工业经济, 2018(5): 80-98.
- [42] Gal P, Nicoletti G, Rüdén C V, et al. Digitalization and productivity: In search of the holy grail - firm-level empirical evidence from european countries[J]. International Productivity Monitor, 2019, 37(2): 39-71.
- [43] 刘飞. 数字化转型如何提升制造业生产率——基于数字化转型的三重影响机制[J]. 财经科学, 2020(10): 93-107.
- [44] 赵璨, 陈仕华, 曹伟. “互联网+”信息披露: 实质性陈述还是策略性炒作——基于股价崩盘风险的证据[J]. 中国工业经济, 2020(3): 174-192.
- [45] 戚聿东, 肖旭. 数字经济时代的企业管理变革[J]. 管理世界, 2020(6): 135-152+250.
- [46] Defond M L, Raghunandan K, Subramanyam K R. Do non-audit service fees impair auditor independence? Evidence from going concern audit opinions[J]. Journal of Accounting Research, 2002, 40(4): 1247-1274.
- [47] Dechow P M, Sloan R G, Sweeney A P. Detecting earnings management[J]. The Accounting Review, 1995, 70(2): 193-225.
- [48] 肖作平. 公司治理影响审计质量吗? ——来自中国资本市场的经验证据[J]. 管理世界, 2006(7): 22-33.
- [49] Defond M, Zhang J. A review of archival auditing research[J]. Journal of Accounting & Economics, 2014, 58(2-3): 275-326.
- [50] 孔亚平. 审计意见对审计质量的衡量: 非黑即白? [J]. 中国注册会计师, 2020(8): 35-42.
- [51] 杨国超, 芮萌. 高新技术企业税收减免政策的激励效应与迎合效应[J]. 经济研究, 2020, 55(9): 174-191.
- [52] 黄俊威, 龚光明. 融资融券制度与公司资本结构动态调整——基于“准自然实验”的经验证据[J]. 管理世界, 2019, 35(10): 64-81.
- [53] 宁博, 潘越, 陈秋平, 等. 信用风险传染与企业盈余管理: 基于信用债违约的视角[J]. 会计研究, 2020(3): 66-77.
- [54] Kusnadi Y, Yang Z, Zhou Y. Institutional development, state ownership, and corporate cash holdings: Evidence from China[J]. Journal of Business Research, 2015, 68(2): 351-359.
- [55] 钟覃琳, 陆正飞. 资本市场开放能提高股价信息含量吗? ——基于“沪港通”效应的实证检验[J]. 管理世界, 2018(1): 169-179.

[责任编辑:刘 茜]

Does the Digital Transformation of Enterprises Improve Audit Quality? An Empirical Test of Time-Varying DID Model

ZHAI Huayun, LI Qianru

(School of Business, Zhongnan Nation University, Wuhan 430074, China)

Abstract: As an important way to promote the integration of the digital economy and the real economy, the digital transformation of enterprises is closely related to the current construction of a new development pattern in which the great domestic cycle is the main body and the domestic and international cycles promote each other. Comprehensively considering the three stages and characteristics of enterprises digital transformation, taking the Shanghai and Shenzhen A-share listed companies from 2009 to 2019 as sample data, combining text mining and manual reading, and using a multi-time point DID model, this paper investigates the influence of enterprise digital transformation on audit quality and its function channel. It is found that the digital transformation of enterprises can improve audit quality by improving information transparency and reducing corporate risk-taking. In further research, we find that the application of enterprise digital technology is conducive to the improvement of audit quality, while the role of business model innovation is not obvious. And the improvement of audit quality by digital transformation mainly occurs in profitable companies, companies with high institutional shareholdings, and non-state-owned enterprises. After the country implemented the real economy digital transformation industrial policy plan in 2015, the role of corporate digital transformation in improving audit quality is more obvious. In addition, this article also excludes alternative explanations of management incentives, equity checks and balances, and the degree of regional marketization. The conclusions of this paper have important theoretical and practical significance which not only expand the audit consequences of the digital transformation of enterprises, but also provide a wealth of empirical evidence for enterprises to implement digital transformation strategies.

Key Words: enterprise digital transformation; audit quality; corporate risk-taking; information transparency; audit fees; internal control; corporate governance