



企业数字化转型与审计师决策

高 翀¹, 石 昕², 刘 峰^{3,4}

1 上海对外经贸大学 会计学院, 上海 201620

2 山东财经大学 会计学院, 济南 250014

3 厦门大学 管理学院, 福建 厦门 361005

4 厦门大学 会计发展研究中心, 福建 厦门 361005

摘要: 数字技术的运用和商业模式的变革, 对会计和审计工作产生了深远的影响。已有研究检验了企业“互联网+”以及大数据、区块链的运用与审计收费的关系, 但从审计意见和审计收费双重视角, 探讨数字化这一集合多种数字技术的业务模式如何影响审计决策的研究仍较为匮乏。

基于审计风险和审计定价理论, 以2012年至2019年A股上市企业为研究样本, 通过上市企业年报文本分析构建企业数字化转型指标, 采用Logit模型、OLS多元线性回归, 研究企业数字化转型与审计意见和审计收费的关系, 探究内在的影响机制, 并使用数字资产、数字创新指标与数字化文本指标进行交叉验证, 证明数字化文本指标具有有效性。在排除策略性信息披露影响、使用不同年份和行业样本、不同的数字化转型定义以及使用倾向得分匹配法平衡样本特征后, 研究结果仍具有稳健性。

研究结果表明, 审计师将企业数字化纳入审计定价决策和风险决策中, 企业数字化转型程度越高, 审计师越有可能减少出具非标准审计意见并提高审计收费。经营风险和审计师努力是导致审计意见和审计收费调整的重要渠道, 数字化转型降低了企业的经营风险, 从而减少了审计师出具非标准审计意见的概率; 数字化转型中审计业务难度增加, 导致审计师付出更多努力, 增加了审计收费。进一步研究发现, 数字化转型存在行业同群效应, 当企业数字化转型程度低于行业平均水平时, 数字化转型对审计意见和审计收费的影响更显著; 当企业的董事长或CEO具有数字化相关专业背景时, 数字化转型增加审计收费的效应减弱。数字化转型的影响具有一定的持续性, 可以影响审计师未来两期的审计意见和审计收费。同时, 企业的数字化转型程度越高, 盈余管理和财务重述的概率越低, 审计质量越高。

研究结果拓展了审计决策影响因素研究的边界, 对理解数字化技术及商业模式如何影响审计风险和审计师定价具有启示意义, 也对做好审计衔接工作和助推企业数字化转型具有一定的指导价值。

关键词: 数字化转型; 审计师决策; 审计意见; 审计收费; 年报文本分析; 审计质量

中图分类号: F239.4

文献标识码: A

doi: 10.3969/j.issn.1672-0334.2023.03.008

文章编号: 1672-0334(2023)03-0116-14

收稿日期: 2021-04-08 **修返日期:** 2022-10-29

基金项目: 国家自然科学基金(72202132, 72232007)

作者简介: 高翀, 管理学博士, 上海对外经贸大学会计学院讲师, 研究方向为企业并购、审计和资本市场等, 代表性学术成果为“企业并购中的业绩承诺和商誉减值”, 发表在2021年第4期《会计研究》, E-mail: gaochong@suike.edu.cn
石昕, 管理学博士, 山东财经大学会计学院讲师, 研究方向为资本市场监管、会计和审计等, 代表性学术成果为“*In-laws' involvement in management and tax avoidance*”, 在2023年《*Finance Research Letters*》上在线发表, E-mail: shixins2021@163.com

刘峰, 经济学博士, 厦门大学管理学院教授、会计发展研究中心主任, 研究方向为会计基本理论与会计准则、管制环境下的审计与企业并购等, 代表性学术成果为“*Political connections and privatization: evidence from China*”, 发表在2013年第2期《*Journal of Accounting and Public Policy*》, E-mail: fliu@xmu.edu.cn

引言

近年来,以人工智能、区块链、云计算、大数据为代表的数字技术,对企业运营效率和商业模式产生了深远的影响。以数字技术驱动的第四次产业革命中,数据成为继资本、劳动力和技术等要素后全新的生产要素。《国民经济和社会发展第十四个五年规划和2035年远景目标纲要》中明确提出,加快数字化发展,打造数字经济新优势,促进数字经济与实体经济深度融合。数字化水平的提高,也为经济高质量发展赋予了新动能。根据2020年中国信息通信研究院发布的《中国数字经济发展白皮书》,2019年中国数字经济增加值规模达到35.8万亿元人民币,占GDP比重达36.2%。

企业是助推经济发展的微观主体,在数字经济发展的浪潮下,探讨企业数字化转型可能带来的经济后果,日益受到实务界、学术界和监管层的关注。已有研究表明,“互联网+”商业模式能够提高企业业绩^[1],降低企业的成本粘性^[2],提高全要素生产率^[3]。然而由埃森哲和国家工业信息安全发展研究中心发布的《2020中国企业数字转型指数研究》数据表明,2020年仅有11%的中国企业在数字化转型中取得显著成效。在新冠疫情的冲击下,许多传统企业暴露了在生产运营等核心环节数字化能力的滞后。因此,研究数字化转型产生的经济后果,帮助企业平衡好转型中的内外部关系,具有重要的理论意义和实践意义。

1 相关研究评述

1.1 数字化转型的影响

在数字化转型对企业的影响上,已有研究发现,数字化可以降低企业成本粘性^[2],提升企业的运营效率^[4],提高企业业绩及全要素生产率^[1,3]。赵昕等^[5]发现,数字化转型可以优化金融资产配置,促进企业“脱虚向实”。企业数字化对外部利益相关者的影响方面,袁淳等^[6]研究发现数字化转型可以促进产业链分工;肖红军等^[7]认为数字化转型促进企业对股东、员工和社区履行社会责任。而审计师作为企业的关键利益相关者,企业数字化转型对审计师影响的研究仍然较为匮乏。少量研究发现,企业实施大数据、区块链技术提高了重大错报风险和审计风险,增加了企业的审计费用^[8]。但也有实证证据表明,数字化转型可以促进企业降低经营风险,提升企业信息披露质量,促进审计师下调审计定价^[9]。已有研究在审计师定价决策上未得出一致结论,并且未综合考虑数字化转型中审计师的审计意见和定价决策的变化。因此,数字化转型对审计师决策影响的机理仍有待进一步厘清。

在测量企业数字化转型的技术层面上,已有研究大多聚焦于某一特定数字技术,如大数据和区块链技术,尚未涵盖数字化商业模式和数字技术的全部类型。同时,围绕企业数字化方面的研究主要停留在业务层面和理论层面的分析^[10-11],且多集中于单一

行业的数字化转型,跨行业的综合分析研究尚显不足^[12-13]。并且,已有研究采用财务指标测量企业的信息化程度,该测量方式偏重数字化产生的结果,无法充分刻画企业数字化转型的渐进过程^[4]。也有研究采用专家打分法测量企业数字化转型,但该方法存在评分维度不全、数字化主观认知差异等问题^[2-3]。本研究以年报文本关键词测量上市企业的数字化转型,可以比较充分地测量企业数字化转型过程和企业之间数字化程度的差异,通过覆盖多行业的实证分析,以期为数字化转型的经济后果研究提供增量证据。

1.2 企业特征与审计决策

客户的经营风险和财务风险水平,通过影响审计的固有风险水平,对审计决策产生影响。已有研究发现,客户的固有风险、财务风险^[14]和经营风险^[15]等风险加成因素对审计师收费具有正向影响。较高的会计稳健性^[16]、较低的盈余管理水平^[17]和税收激进程度^[18],通过降低企业的财务风险,减少审计师出具非标准审计意见并降低审计收费。在企业特征方面,客户规模、盈利能力、资本结构和公司治理特征等^[19-20]对注册会计师的审计决策也产生重要影响。通过对已有研究的梳理可以发现,已有研究仍较少涉及新技术及商业模式变革是否以及如何影响审计师意见和定价决策。本研究结合企业数字化技术及商业模式,以期丰富审计师执业风险和审计决策影响因素方面的研究。

2 理论分析和研究假设

企业的数字化包括两层含义,其底层是依托的数字化技术,其顶层是基于数字信息的商业模式。数字化技术主要包括人工智能(artificial intelligence)、区块链(blockchain)、云计算(cloud computing)和大数据(big data)技术(也称“ABCD”,文中简称为数字化技术)。数字化技术之间的关系,目前普遍的观点是融合发展,技术之间互相依赖,彼此渗透,不分轻重^[21]。数字化的商业模式主要包括平台式商业模式和数据驱动的跨界模式^[22]。基于数字的商业模式,通过联结和聚合多方参与者发挥网络效应,分享、运用和传递价值。数字化技术拓展了企业的边界,产业的跨界融合和跨界竞争逐渐成为经济发展的新常态,数字化技术与传统行业的融合已经成为一种不可逆转的发展趋势。

2.1 企业数字化对审计意见的影响

企业数字化转型通过影响企业的经营风险和财务风险水平,影响审计师对企业的风险判断及应对。

(1) 数字化技术提升企业效率,降低了企业的经营风险。数字化推动企业在智能生产与制造、数字渠道和营销上优化现有的业务流程。基于数字化技术产生的连接,打破了组织的边界,为跨界经营创造了机会。智能化运营使企业可以掌握生产流程和合作伙伴的动态,实时调整产品参数,提高上下游价值创造的协同性,增加对供应链生产风险的把控^[23]。

通过调用云资源,企业能够以较低的成本在多个维度上快速地汇聚用户的海量数据,减少运营成本。通过算法实现的精准营销,可以使企业通过画像迅速了解用户习性和细分市场特征,从需求端发掘更多市场机会,创造新的利润增长点。此外,数字化技术打破了时间和空间上对产品供给的限制,企业可以在线调度附近区域的闲置产品供给给用户,而不必强制用户付费获得产品的使用权。这种存量调度的商业模式催生了众多共享经济企业,也缓解了产品增量式供给带来的市场压力^[24]。

(2) 数字化技术支持下的智能财务管理,降低了企业的财务风险。在传统模式下,企业财务主要发挥事后核算的静态管理功能。借助数字技术,企业可以构建覆盖全业务流程的财务系统,实现多维场景下财务信息的实时快速访问和共享。动态的经营业绩和资产信息监控,使企业可以更加灵活有效地进行经营预测、预算管控和现金流管理^[25]。同时,数字化技术通过实现不同部门之间的财务信息共享,利用数据挖掘等技术发现异常值,进行实时纠偏和动态化管理。

(3) 数字化转型可以提高企业信息的透明度和可信度,提高会计信息质量^[26]。传统文档式的财务簿记形式主要形成结构化的数据,在数字化形式下,视频、图像、音频等非结构化数据或半结构化数据可以对传统财务信息形成有益补充,提升决策的透明度和有效性。而基于区块链去中心化的共识记账模式极大提升了交易信息记录的安全性和可靠性^[27]。区块链采用分布式账本结构,信息被记录在区块中,为了保证分布式账目的一致性,每条记录发生变动时都需要与其他记录进行对比核验,若有一方试图改变某部分内容,将被验证过程中拥有其他副本的计算机拒绝。因此,区块链技术从根本上降低了信息的识别成本,消除了财务信息被篡改的可能性^[28]。

在风险导向的审计观下,审计师的执业风险取决于重大错报风险和检查风险。重大错报风险是财务报表在审计前存在重大错报的可能性,它与被审计单位的风险相关,且独立于财务报表存在。如上文所述,数字化转型降低了上市企业的经营风险和财务风险,减少了被审计单位的重大错报风险。审计师面临较低的执业风险,更有可能出具标准的审计意见。因此,本研究提出假设。

H_{1a} 在其他条件不变的情况下,企业的数字化转型显著降低企业被出具非标准审计意见的概率。

另外,企业数字化也可能加剧被审计单位的经营风险。数字技术的运用打破了企业之间的壁垒,企业需要应对更加复杂的组织环境。在数字时代,消费者的习惯也趋向于一站式获得多种类型的服务。例如,在一个平台上通过简单的点击,实现交通出行、购物消费等多种功能。在这种情况下,单个企业难以满足多元的顾客需求,企业必须加强融合与合作,构成有机互补的生态圈,集成化提供产品和服务^[29]。在全新的竞争模式中,运营管理决策可能面对许多

新问题,例如,是否需要重构业务流程,在组织变革中如何平衡各部门之间的利益,如何完善生态圈内企业的合作机制,如何应对新加入企业与现有企业的竞争。生态圈的建立过程中也可能产生新旧制度之间衔接不畅、员工对新业务模式不适应等问题,引发企业的经营风险^[8]。

数字化转型程度的提高可能加剧企业的代理冲突,增加控制风险。企业数字化转型过程中常常对产品和技术的更新缺乏准确的认知和预测能力,企业组织决策体系具有较高的模糊性和不确定性,甚至面临决策体系的瘫痪^[30-31]。此时,企业领导者会被置于更中心的位置,领导者是否有足够的定力面对数字化的冲击和挑战,是企业能否成功转型的关键^[32]。管理层在打破旧有制度的基础上进行决策,可能导致管理层凌驾于企业的内部控制之上,引发财务报表层面的重大错报风险。同时,由于决策不确定性水平的上升,管理层努力与企业经营业绩的相关性下降,股东无法对管理层行为做出准确评估以及有效监督和激励管理层。股东与管理层的代理问题加剧,可能导致管理层通过自利行为攫取利益,做出有偏的判断和决策。而在管理层舞弊的极端行为下,企业内部控制未能及时防止或发现重大错报的可能性增加,将加剧企业的控制风险。

在认定层面,审计风险取决于固有风险、控制风险和检查风险。数字化在一定程度上提高了企业的经营风险,提高了审计面对的固有风险水平。企业代理冲突加剧,可能导致管理层凌驾于内部控制之上,增加审计的控制风险。固有风险和控制风险的上升,提高了审计失败的可能性。如果审计师出具了不恰当的审计意见,审计师可能会被监管处罚或被投资者起诉,事务所也可能因此失去客户的信任,流失市场份额。为了避免审计失败导致的法律风险和声誉风险,当企业进行数字化转型时,审计师可能出具非标准的审计意见。因此,本研究提出竞争性假设。

H_{1b} 在其他条件不变的情况下,企业的数字化转型显著提高企业被出具非标准审计意见的概率。

2.2 企业数字化对审计收费的影响

数字化水平的提高可以提高审计效率,节约审计成本。运用数字化技术扩大了审计师使用分析性程序的范围^[33],分析性程序的使用依赖于企业基础财务数据与非财务数据之间的关系,而数字化技术可以提供更多业务流程中非结构化的数据,在数据系统之间建立稳定和普遍的联系。相对于传统审计分析性程序中的比率分析和回归模型,基于机器学习的算法能够处理复杂数据、捕捉非线性关系,也能够实现参数、变量和模型的实时调整,具有更高的灵活性、准确性和效率。实施有效的分析性程序,可以部分替代审计所需的细节测试,节约审计资源和成本。此外,部署区块链技术可以将传统的定期审计和事后审计转变为实时审计,审计师可以在企业的分布式数据库中拥有自己的数字接口,而无须等待企业

的定期报告以及管理人员的安排,提升审计的自主性和独立性。审计师也可以通过异地登陆直接获取数据,自由浏览企业文件^[23]。远程审计的实现,减少了审计时间,也降低了异地办公的成本。因此,对于数字化转型程度较高的企业,审计师更可能降低审计收费。

大数据技术的运用为企业决策提供了海量数据,但数据量的增加并不一定意味着能实质性提高数据的有效性^[33],在某些情景下,较高的数字化水平反而增加了审计难度。一方面,企业管理层可能不具备数据分析和处理能力;另一方面,如果数据系统的设计本身存在问题,过量且过于复杂的数据反而会混淆视听,干扰审计判断。审计师需要耗费更长的时间,评估和应对信息系统和技术环境产生的错报风险。审计难度的提升使审计师需要付出更多的时间和精力,应对数字化业态下的审计工作。同时,数字技术的应用对专业技术人员的技术水平提出了更高要求,提升了审计师执业的门槛。数字环境下,审计师不仅要面对海量数据筛选的考验,还要面临搜集适当的审计证据的考验。企业需要对专业的审计服务支付更高的溢价,弥补审计师的学习和培训成本。除人员成本外,大数据的清洗成本、存储成本也会提高审计成本^[34]。随着数字安全监管趋于严格,对于客户提供的多维数据,审计师必须审慎使用、妥善保存,避免数据不恰当使用及外泄风险。此外,如前所述,数字化转型可能提高企业本身的固有风险和控制风险。为了将审计风险控制可在可接受的低水平,审计师需要增加努力程度,实施更多的审计程序。对此,审计师可能收取更多的费用,弥补上述审计成本的增加。因此,本研究提出两个竞争性的假设。

H_{2a} 在其他条件不变的情况下,企业的数字化转型显著降低审计师收取的审计费用。

H_{2b} 在其他条件不变的情况下,企业的数字化转型显著提高审计师收取的审计费用。

3 样本来源和研究设计

3.1 样本选择

本研究选取2012年至2019年的A股上市企业为样本,剔除金融类企业和变量缺失的样本,最后得到20484个样本观测值。之所以选取2012年作为起始年份,是因为2012年前传统企业使用数字化技术仍然较少。2012年后,互联网、大数据、人工智能开始与传统产业深度融合^[2]。

企业数字化转型使用年报文本分析,企业数据和审计师数据来自国泰安数据库。为控制极端值的影响,本研究对连续变量进行1%的缩尾处理。

3.2 变量测量

(1) 数字化转型

参考赵璨等^[2]和杨德明等^[8]的研究,本研究采用上市企业年报中与数字化相关的关键词词频测量企业数字化转型。通常情况下,企业的数字化转型程度越高,越倾向于在年报中披露数字化转型的有关

信息。数字化转型的计算过程如下:①参考中国信息通信研究院发布的《中国数字经济发展白皮书》和联合国贸易和发展会议的《2019年数字经济报告》等文件,框定关键词的词源;②选取数字化、大数据、云计算、人工智能、移动互联网、智能制造、B2B、B2C等种子词,利用Word Embedding(词向量)拓展相似词,再通过人工阅读,剔除不符合数字化范畴的关键词,定义数字化词库;③使用python抓取年报中数字化的关键词,对关键词出现次数进行统计,以(年报中数字化关键词披露次数+1)的自然对数测量企业数字化转型。

(2) 控制变量

根据CHI et al.^[35]的研究,审计师对客户经济依赖程度越高,越可能丧失独立性并减少出具非标准审计意见。因此,在检验审计意见的模型中控制了上期审计意见、客户重要性。事务所的行业专长影响其议价能力,并对审计定价策略产生影响^[36]。因此,在检验审计收费的模型中控制了事务所行业专长。参考杜兴强等^[37]和LIU et al.^[38]的研究,控制与本研究相关的审计特征类变量和企业特征变量,审计特征类变量包括四大审计和更换审计师;企业特征变量包括业务复杂度、总资产收益率、资产负债率、经营亏损、经营现金流比例、销售收入增长率、第一大股东持股比例。同时,在模型中均控制行业和年度的固定效应。变量的具体定义见表1。

3.3 研究模型

根据前文的理论分析,本研究分别构建模型检验企业数字化转型对审计意见和审计收费的影响。主检验中,(1)式使用Logit回归,(2)式使用OLS回归。具体模型为

$$MO_{i,t} = \alpha_0 + \alpha_1 DN_{i,t} + \alpha_2 MO_{i,t-1} + \alpha_3 CI_{i,t} + \alpha_4 Big_{i,t} + \alpha_5 Swi_{i,t} + \alpha_6 Com_{i,t} + \alpha_7 Roa_{i,t} + \alpha_8 Lev_{i,t} + \alpha_9 Los_{i,t} + \alpha_{10} Ocf_{i,t} + \alpha_{11} Gro_{i,t} + \alpha_{12} FS_{i,t} + Ind + Yea + \varepsilon_{i,t} \quad (1)$$

$$Fee_{i,t} = \beta_0 + \beta_1 DN_{i,t} + \beta_2 Spe_{i,t} + \beta_3 Big_{i,t} + \beta_4 Swi_{i,t} + \beta_5 Com_{i,t} + \beta_6 Roa_{i,t} + \beta_7 Lev_{i,t} + \beta_8 Los_{i,t} + \beta_9 Ocf_{i,t} + \beta_{10} Gro_{i,t} + \beta_{11} FS_{i,t} + Ind + Yea + \mu_{i,t} \quad (2)$$

其中, i 为公司, t 为年, Ind 为行业固定效应, Yea 为年度固定效应, α_0 和 β_0 为常数项, $\alpha_1 \sim \alpha_{12}$ 和 $\beta_1 \sim \beta_{11}$ 为回归系数, $\varepsilon_{i,t}$ 和 $\mu_{i,t}$ 为残差项。如果 α_1 显著为负,表明数字化转型降低了出具非标准审计意见的概率, H_{1a} 成立;反之,则 H_{1b} 成立。如果 β_1 显著为负,说明数字化转型降低了审计收费, H_{2a} 成立;反之,数字化转型促使审计师收取更高的费用, H_{2b} 成立。在回归分析时,对模型进行企业层面的聚类处理,以减少模型残差的相关性对研究结果的影响。

3.4 描述性统计

表2给出企业数字化转型的行业分布,数字化转型最高的为信息传输、软件和信息技术服务业,其次为文化、体育和娱乐业。这一结果符合常识认知。

表3给出主要变量的描述性统计结果。被解释

表 1 变量定义和说明
Table 1 Definitions and Description of Variables

变量类型	变量名称	变量符号	定义
因变量	审计意见	$MO_{i,t}$	哑变量, 当期会计师事务所出具非标准审计意见取值为 1, 否则取值为 0
	审计收费	$Fee_{i,t}$	企业实际发生的审计费用取对数
自变量	数字化转型	$DN_{i,t}$	$\ln(\text{年报中数字化关键词披露次数} + 1)$
控制变量	上期审计意见	$MO_{i,t-1}$	哑变量, 上期会计师事务所出具非标准审计意见取值为 1, 否则取值为 0
	客户重要性	$CI_{i,t}$	当期该上市企业资产占聘用的会计师事务所审计总资产的比例
	事务所行业专长	$Spe_{i,t}$	当期会计师事务所审计的行业资产占行业总资产的比例
	四大审计	$Big_{i,t}$	哑变量, 会计师事务所是国际四大取值为 1, 否则取值为 0
	更换审计师	$Swi_{i,t}$	哑变量, 当期年报审计师发生变更取值为 1, 否则取值为 0
	业务复杂度	$Com_{i,t}$	存货和应收账款总额占期末总资产的比例
	总资产收益率	$Roa_{i,t}$	本年度净利润占期末总资产的比例
	资产负债率	$Lev_{i,t}$	期末负债占期末总资产的比例
	经营亏损	$Los_{i,t}$	哑变量, 上市企业当年净利润小于 0 取值为 1, 否则取值为 0
	经营现金流比例	$Ocf_{i,t}$	经营现金流净额占期末总资产的比例
	销售收入增长率	$Gro_{i,t}$	当期营业收入与上期营业收入的差额占上期营业收入的比例
	第一大股东持股比例	$FS_{i,t}$	期末第一大股东持股数占期末股本总数的比例

表 2 企业数字化转型的行业分布
Table 2 Industry Distribution of Enterprise Digital Transformation

上市企业所属行业	数字化转型	样本观测值
农、林、牧、渔业	1.867	298
采矿业	1.773	525
制造业	2.759	13 303
电力、热力、燃气及水生产和供应业	1.893	687
建筑业	2.331	554
批发和零售业	2.659	1 126
交通运输、仓储和邮政业	2.469	649
信息传输、软件和信息技术服务业	5.132	1 279
房地产业	1.698	975
租赁和商务服务业	3.611	239
科学研究和技术服务业	3.160	161
水利、环境和公共设施管理业	2.127	240
文化、体育和娱乐业	3.682	275
综合	2.529	173
合计		20 484

表 3 描述性统计结果
Table 3 Results for Descriptive Statistics

变量	样本观测值	均值	标准差	最小值	中位数	最大值
$MO_{i,t}$	20 484	0.041	0.198	0	0	1
$Fee_{i,t}$	20 484	13.798	0.684	12.612	13.710	16.289
$DN_{i,t}$	20 484	2.779	1.433	0	2.708	6.111
$MO_{i,t-1}$	20 484	0.035	0.185	0	0	1
$CI_{i,t}$	20 484	0.011	0.025	0	0.002	0.168
$Spe_{i,t}$	20 484	0.064	0.059	0.001	0.051	0.272
$Big_{i,t}$	20 484	0.055	0.227	0	0	1
$Swi_{i,t}$	20 484	0.626	0.484	0	1	1
$Com_{i,t}$	20 484	0.269	0.168	0.007	0.249	0.751
$Roa_{i,t}$	20 484	0.034	0.065	0.307	0.034	0.195
$Lev_{i,t}$	20 484	0.432	0.213	0.055	0.420	0.943
$Los_{i,t}$	20 484	0.105	0.306	0	0	1
$Ocf_{i,t}$	20 484	0.042	0.072	-0.196	0.043	0.242
$Gro_{i,t}$	20 484	0.192	0.528	-0.608	0.102	3.734
$FS_{i,t}$	20 484	0.343	0.148	0.085	0.321	0.747

变量 $MO_{i,t}$ 的均值为 0.041, 表示有 4.1% 的企业年度观测被出具非标准的审计意见, 总体来说标准审计意见居多。 $Fee_{i,t}$ 的均值为 13.798(约 98.264 万元人民币), 最小值为 12.612(约 30.014 万元人民币), 最大值为 16.289(约 1 186.377 万元人民币), 反映注册会计师对不同企业收取的审计费用存在差异。 $DN_{i,t}$ 的均值为 2.779(约 15.103 次), 最小值为 0, 中位数为 2.708(约 13.999 次), 最大值为 6.111(约 449.789 次), 表明未对数字化处理前数字化转型在样本之间存在较大的差异。

4 实证结果和分析

4.1 基本实证检验和分析

表 4 给出企业数字化转型与审计意见和审计收费的回归结果。(1) 列结果表明, $DN_{i,t}$ 的回归系数为 -0.208, 在 1% 水平上显著, 企业数字化转型降低了审计师出具非标准意见的概率, H_{1a} 得到验证。在控制变量中, 上期被出具非标准意见、资产负债率和经营亏损越多, 业务复杂度、总资产收益率、经营现金流比例和第一大股东持股比例越低, 越可能被出具非标准审计意见, 与已有研究发现基本一致^[39]。

(2) 列中, $DN_{i,t}$ 的回归系数为 0.070, 在 1% 水平上显著, 表明企业数字化转型程度越高, 审计师收费越高, H_{2b} 得到验证。同时, 事务所的行业专长和四大审计提高了审计师收费, 更换审计师降低了审计收费, 与已有研究结果一致^[40]。公司特征控制变量中, 总资产收益率、资产负债率、经营现金流比例和第一大股东持股比例与审计收费显著正相关, 业务复杂度和经营亏损与审计收费显著负相关。

审计收费的高低取决于审计风险溢价和审计成本的双重作用^[19]。 H_{1a} 和 H_{2b} 得到验证, 表明数字化转型具有降低审计风险的净效应, 说明数字化转型带来的审计收费提高并不主要来源于审计执业风险的降低, 而是由于审计师处理复杂的数字业务耗费了较多的审计努力。DEFOND et al.^[41] 认为, 审计师通过增加审计努力、出具持续经营不确定意见和辞退客户 3 种方式规避审计执业风险。因此, 本研究认为, 数字化转型后审计风险之所以能维持在较低的水平(审计师减少出具非标准意见), 也是因为审计师付出了更多的时间和努力。

4.2 影响渠道分析

根据上文的理论分析, 企业数字化转型可能通过减少企业的经营风险降低审计师的执业风险, 减少其出具非标准审计意见的概率。参考褚剑等^[40] 的研究, 本研究采用企业的经营风险($SD_{i,t}$) 进行中介效应检验, 企业的经营风险定义为企业前 3 年 Roa 的波动率。表 5 的 (1) 列和 (2) 列给出经营风险对数字化转型与审计意见之间关系的中介效应检验结果, 计算 $SD_{i,t}$ 指标需要用到企业前 3 年的数据, 部分样本年限不足导致 (1) 和 (2) 列样本量有所减少。(1) 列中, $DN_{i,t}$ 与 $SD_{i,t}$ 的回归系数为 -0.002, 在 1% 水平上显著; (2) 列中, 在控制 $SD_{i,t}$ 后, $DN_{i,t}$ 与 $MO_{i,t}$ 的回归系数为 -0.190, 在 1% 水平上显著。中介效应的 Sobel z 统计量

表 4 企业数字化转型与审计决策的回归结果
Table 4 Regression Results for Enterprise Digital Transformation and Auditor's Decisions

	$MO_{i,t}$ (1)	$Fee_{i,t}$ (2)
$DN_{i,t}$	-0.208*** (-4.885)	0.070*** (10.308)
$MO_{i,t-1}$	3.961*** (28.483)	
$CI_{i,t}$	0.037 (0.017)	
$Spe_{i,t}$		1.249*** (8.418)
$Big_{i,t}$	-0.328 (-1.111)	1.095*** (20.720)
$Swi_{i,t}$	0.124 (1.229)	-0.014** (-2.087)
$Com_{i,t}$	-1.220*** (-3.993)	-0.347*** (-5.975)
$Roa_{i,t}$	-7.441*** (-10.319)	0.219* (1.739)
$Lev_{i,t}$	1.891*** (8.180)	1.180*** (25.252)
$Los_{i,t}$	0.819*** (5.120)	-0.073*** (-3.571)
$Ocf_{i,t}$	-2.017*** (-3.060)	0.418*** (5.491)
$Gro_{i,t}$	-0.121 (-1.488)	0.006 (0.641)
$FS_{i,t}$	-2.257*** (-6.084)	0.270*** (4.424)
常数项	-3.752*** (-9.869)	12.702 (180.399)
行业和年度固定效应	控制	控制
样本观测值	20 484	20 484
准 R^2	0.470	
调整的 R^2		0.418

注: 对 $MO_{i,t}$ 的回归结果中括号内数据为根据企业个体进行聚类调整后的 z 值, 对 $Fee_{i,t}$ 的回归结果中括号内数据为根据企业个体进行聚类调整后的 t 值; ***为在 1% 水平上显著, **为在 5% 水平上显著, *为在 10% 水平上显著; 下同。

为 -6.237, 在 1% 水平上显著。表明企业的数字化转型通过部分降低经营风险, 降低了审计师出具非标准意见的概率。

在审计收费的假设推导中, 本研究认为企业数字化转型增加了审计师的努力程度, 提高了审计成本, 导致审计师收取更高的费用。借鉴已有研究^[41-43], 本

表5 企业数字化转型与审计决策的中介效应检验结果

Table 5 Test Results of Mediating Effects of Enterprise Digital Transformation and Auditor's Decisions

	$SD_{i,t}$ (1)	$MO_{i,t}$ (2)	$Del_{i,t}$ (3)	$Fee_{i,t}$ (4)
$DN_{i,t}$	-0.002*** (-5.361)	-0.190*** (-4.358)	0.012*** (5.811)	0.068*** (10.047)
$SD_{i,t}$		4.132*** (5.266)		
$Del_{i,t}$				0.163*** (7.731)
控制变量	控制	控制	控制	控制
常数项	0.054*** (8.913)	-4.196*** (-10.522)	4.518 (219.066)	11.967 (100.528)
行业和年度固定效应	控制	控制	控制	控制
样本观测值	19 061	19 061	20 484	20 484
准 R^2		0.473		
调整的 R^2	0.181		0.067	0.422

注：(1)列和(3)列括号内数据为根据企业个体进行聚类调整后的 t 值。

研究使用审计努力 ($Del_{i,t}$) 作为中介变量进行检验, 审计努力定义为审计报告日滞后资产负债表日的天数取自然对数。表5的(3)列和(4)列给出审计努力对数字化转型与审计收费之间关系的中介效应检验结果。(3)列中, $DN_{i,t}$ 对 $Del_{i,t}$ 的影响显著为正; (4)列中, 在控制 $Del_{i,t}$ 后, $DN_{i,t}$ 与 $Fee_{i,t}$ 显著正相关。中介效应的 Sobel z 统计量为 11.540, 在 1% 的水平上显著, 表明企业数字化转型通过作用于审计努力提高了审计收费。

4.3 稳健性检验

为进一步验证研究结果的可靠性, 本研究进行数字化转型文本指标有效性验证、改变回归样本和年度的稳健性检验, 并使用倾向得分匹配法缓解内生性问题对研究结果的影响。

(1) 数字化转型文本指标有效性验证

为了验证采用文本分析方法测量数字化转型的有效性, 本研究采用数字化的无形资产、固定资产、在建工程和专利申请进行检验, 并在模型中控制企业固定效应。具体模型为

$$DN_{i,t} = \delta_0 + \delta_1 DI_{i,t} + \delta_2 DF_{i,t} + \delta_3 DB_{i,t} + \delta_4 DP_{i,t} + Ind + Yea + Frm + \omega_{i,t} \quad (3)$$

其中, $DI_{i,t}$ 为数字化无形资产, 等于数字软件、系统和平台占总资产的比重; $DF_{i,t}$ 为数字化固定资产, 等于固定资产项目中计算机、电子和通讯设备占总资产的比重; $DB_{i,t}$ 为数字化在建工程, 等于数字化在建工程(如应用软件升级项目、智能制造工程等)占总资产的比重; $DP_{i,t}$ 为数字化专利申请, 等于数字化专利的申请数量, 如果专利名称中包括数字、网络、通信、系统、智能等关键词, 则为数字化专利; Frm 为企业

固定效应, δ_0 为常数项, $\delta_1 \sim \delta_4$ 为回归系数, $\omega_{i,t}$ 为残差项。

根据资源基础观, 企业的竞争优势来源于异质性资源、知识和能力^[44]。如果企业具有丰富的数字化资源基础, 其数字化转型程度应该更高, 即(3)式中的 δ_1 、 δ_2 和 δ_3 应显著为正。技术创新能力是企业应对高度动荡的外部环境、发展动态能力必备的资源条件^[45-46], 企业数字化转型中存在商业模式的重构, 也需要应对组织发展的不确定性。如果企业数字化创新能力越强, 其在动态变化的环境中具有更高的数字能力, 数字化转型程度也相应更高。如果数字化文本测量指标有效, δ_4 应显著为正。

表6的A栏给出验证数字化文本指标有效性的检验结果。在(1)列中, $DI_{i,t}$ 、 $DF_{i,t}$ 、 $DB_{i,t}$ 和 $DP_{i,t}$ 的回归系数均在 1% 水平上显著为正; (2)列在控制行业和年度固定效应的基础上控制企业层面的固定效应, $DI_{i,t}$ 、 $DF_{i,t}$ 、 $DB_{i,t}$ 和 $DP_{i,t}$ 的回归系数依然显著为正。结果表明, 本研究使用的数字化文本测量指标有效。

为验证数字化文本指标在控制了数字化资产和数字化创新能力的基础上仍然具有解释力度, 本研究使用(3)式回归的残差对审计收费和审计意见重新进行回归。检验结果见表6的B栏, $\omega_{i,t}$ 对 $MO_{i,t}$ 的回归系数为 -0.005, 在 1% 水平上显著; 对 $Fee_{i,t}$ 的回归系数为 0.046, 在 1% 水平上显著。结果表明, 在排除数字化资产和创新能力的影响后, 数字化转型文本指标仍然对审计师决策具有一定的解释力度, 并且结果与主检验一致。

企业策略性信息披露也可能影响数字化文本指

**表6 稳健性检验:
企业数字化转型文本指标有效性验证**
**Table 6 Robust Test: Validation Test of the Textual
Measure of Enterprise Digital Transformation**

A栏: 数字化资产、专利与数字化文本		
	$DN_{i,t}$	
	(1)	(2)
$DI_{i,t}$	63.069*** (15.684)	17.423*** (7.652)
$DF_{i,t}$	17.761*** (6.153)	8.151*** (5.069)
$DB_{i,t}$	31.128*** (4.026)	9.112*** (2.618)
$DP_{i,t}$	0.065*** (8.702)	0.020*** (4.788)
常数项	1.154*** (8.569)	1.370*** (6.426)
行业和年度固定效应	控制	控制
企业固定效应	未控制	控制
样本观测值	20 484	20 484
调整的 R^2	0.428	0.817
B栏: (3)式回归残差与审计决策		
	$MO_{i,t}$	$Fee_{i,t}$
	(1)	(2)
$\omega_{i,t}$	-0.005*** (-2.996)	0.046*** (15.416)
控制变量	控制	控制
常数项	0.047*** (4.415)	13.201 (753.429)
行业、年度和企业固定效应	控制	控制
样本观测值	20 484	20 484
准 R^2	0.429	
调整的 R^2		0.874

注: A栏回归结果中括号内数据为根据企业个体进行聚类调整后的 t 值。

标测量的准确性,由于信息披露规范的上市企业更不可能进行策略性信息披露,本研究采用深圳证券交易所信息披露评级优良的样本重新进行检验。检验结果见表7的(1)列和(2)列, $DN_{i,t}$ 对 $MO_{i,t}$ 的回归系数为-0.199,在5%水平上显著;对 $Fee_{i,t}$ 的回归系数为0.063,在1%水平上显著。进一步,本研究剔除样本期内因信息披露问题受到证监会或交易所处罚的样本重新进行回归,检验结果见表7的(3)列和(4)列,

$DN_{i,t}$ 对 $MO_{i,t}$ 的回归系数为-0.256,对 $Fee_{i,t}$ 的回归系数为0.070,均在1%水平上显著。数字化转型是一个长期的过程,数字化信息披露稳定的企业,其策略性披露的可能性也更低。若企业在样本期内 $DN_{i,t}$ 的标准差位于下三分之一分位,本研究认为其数字化波动水平较低,数字化信息披露更稳定。在数字化信息披露稳定组中重新进行检验,回归结果见表7的(5)列和(6)列, $DN_{i,t}$ 对 $MO_{i,t}$ 的回归系数为-0.215,在5%水平上显著;对 $Fee_{i,t}$ 的回归系数为0.067,在1%水平上显著。以上结果说明,排除数字化信息策略性披露的影响后,本研究的结果仍然具有稳健性。

为了减少数字化转型指标在测量上的偏误,本研究改变数字化文本指标的定义进行检验。首先,使用与数字化相关的关键词的字数在年报总字数中的占比 ($DN\%_{i,t}$) 进行检验,检验结果见表8的(1)列和(2)列, $DN\%_{i,t}$ 的回归系数分别为-3.358和0.396,均在5%水平上显著。其次,通过人工阅读和核验,发现数字政通、智慧城市、中国制造2020、工业4.0等关键词常出现在企业宏观环境分析和未来展望中,与企业当期的数字化转型关联较弱,剔除上述关键词后生成 $DN2_{i,t}$ 重新进行回归。表8的(3)列和(4)列给出回归结果, $DN2_{i,t}$ 对 $MO_{i,t}$ 的回归系数显著为负,对 Fee 的回归系数显著为正。上述结果与主效应检验结果一致。

本研究对数字化转型及其程度在变量测量上的差异未进行严格的区分。数字化是企业战略的体现^[8],参考ZHU et al.^[47]和张艺琼等^[48]对企业战略变革的定义,本研究使用数字化战略转型 ($Tra_{i,t}$) 作为数字化转型的替代变量, $Tra_{i,t}$ 为基于行业中位数调整后的 t 年与 $(t-1)$ 年数字化转型相关词频占年报总词频比重的变动值,因前一年度的年报数字化转型词频缺失,样本观测值有所减少。表8的(5)列和(6)列给出回归结果, $Tra_{i,t}$ 对 $MO_{i,t}$ 的回归系数为-6.570,对 $Fee_{i,t}$ 的回归系数为0.695,均在1%水平上显著。若未经过行业中位数调整,仅使用年度间的变化值测量企业数字化转型,其对 $MO_{i,t}$ 和 $Fee_{i,t}$ 的回归系数也在1%水平上显著。因此,使用数字化关键词测量数字化转型并不影响本研究结果的可靠性。

(2) 改变回归样本的年度和行业

新冠疫情增加了2019年年报审计的难度,在疫情冲击下,审计师无法亲临现场审计,更难获取充分且适当的审计证据。一些企业面临生存危机,如现金储备不足、存货滞销等,其基本面发生重大变化,经营风险大幅提高。面对更加不确定的经济环境,审计师需要重新评估企业的持续经营假设以及期后事项对资产估值的影响^[20]。为了排除新冠疫情对审计决策可能产生的影响,本研究剔除2019年样本重新进行回归, $DN_{i,t}$ 对 $MO_{i,t}$ 的影响显著为负,对 $Fee_{i,t}$ 的影响显著为正,结果稳健。

以信息技术为主营业务的企业,其数字化水平与其他企业有较大差异。因此,参考赵璨等^[2]的研究,本研究剔除证监会2012年行业分类标准下的信息传

表7 稳健性检验：排除策略性披露影响的回归结果

Table 7 Robust Test: Regression Results for Eliminating the Impact of Strategic Disclosures

	信息披露评级优良		未受信息披露处罚		数字化信息披露稳定	
	$MO_{i,t}$ (1)	$Fee_{i,t}$ (2)	$MO_{i,t}$ (3)	$Fee_{i,t}$ (4)	$MO_{i,t}$ (5)	$Fee_{i,t}$ (6)
$DN_{i,t}$	-0.199** (-2.293)	0.063*** (8.041)	-0.256*** (-3.809)	0.070*** (9.785)	-0.215** (-2.474)	0.067*** (5.598)
控制变量	控制	控制	控制	控制	控制	控制
常数项	-3.647*** (-4.770)	12.850 (133.502)	-4.081*** (-8.418)	12.670 (165.302)	-4.169*** (-7.344)	12.652 (146.664)
行业和年度固定效应	控制	控制	控制	控制	控制	控制
样本观测值	10 708	10 792	17 188	17 188	6 703	6 774
准 R^2	0.331		0.542		0.512	
调整的 R^2		0.370		0.436		0.423

表8 稳健性检验：更换解释变量定义的回归结果

Table 8 Robust Test: Regression Results for Changing Definitions of the Independent Variables

	$MO_{i,t}$ (1)	$Fee_{i,t}$ (2)	$MO_{i,t}$ (3)	$Fee_{i,t}$ (4)	$MO_{i,t}$ (5)	$Fee_{i,t}$ (6)
$DN\%_{i,t}$	-3.358** (-2.270)	0.396** (2.320)				
$DN2_{i,t}$			-0.200*** (-4.730)	0.069*** (10.169)		
$Tra_{i,t}$					-6.570*** (-2.576)	0.695*** (4.142)
控制变量	控制	控制	控制	控制	控制	控制
常数项	-3.975*** (-10.432)	12.772 (176.469)	-3.761*** (-9.899)	12.704 (180.270)	-3.967*** (-10.323)	12.772 (174.204)
行业和年度固定效应	控制	控制	控制	控制	控制	控制
样本观测值	20 484	20 484	20 484	20 484	20 136	20 136
准 R^2	0.467		0.469		0.466	
调整的 R^2		0.406		0.418		0.407

输、软件和信息技术服务业以及文化、体育和娱乐业的上市企业样本重新进行检验， $DN_{i,t}$ 对 $MO_{i,t}$ 和 $Fee_{i,t}$ 影响的方向及显著性没有变化，结果稳健。由于样本中制造业的观测值占比较高，为避免检验结果受到制造行业特性的影响，本研究在制造业和非制造业的子样本中分别进行回归，发现 $DN_{i,t}$ 在两组子样本中对 $MO_{i,t}$ 的影响显著为负，对 $Fee_{i,t}$ 的影响显著为正，说明行业分布不影响本研究结果的稳健性。

(3) 倾向得分匹配法检验

为缓解内生性问题对研究结果的影响，采用倾向得分匹配法(PSM)检验数字化转型对审计决策的影

响。将高于数字化转型均值的企业作为处理组，低于数字化转型均值的企业作为对照组。考虑盈利能力(总资产收益率)、财务杠杆(资产负债率)、经营亏损、成长性(销售收入增长率)等因素，使用1:1最近邻无放回匹配。采用匹配后的样本重新回归， $DN_{i,t}$ 对 $MO_{i,t}$ 的回归系数为-0.191，在1%水平上显著；对 $Fee_{i,t}$ 的回归系数为0.066，在1%水平上显著。本研究的主要结果不变。

5 进一步研究

为剖析数字化转型对审计师决策影响的异质性，本研究从行业数字化转型、企业高管的数字化专业

背景角度分析对审计师决策影响的截面差异;同时,进一步检验数字化转型对审计决策的影响是否具有持续性,并从审计质量上进一步验证数字化转型与审计风险和审计师努力的关系。

5.1 数字化转型对审计师决策影响的截面差异

5.1.1 行业数字化转型对审计师决策的影响

已有研究发现,行业内存在同群效应,企业的行为受到同行业企业的显著影响。借鉴 LIEBERMAN et al.^[49]的研究,企业数字化转型可能存在两种动机:①信息动机。企业数字化转型是一种探索性行为,其决策依据和行为结果都具有不确定性,因此可以通过学习和模仿行业同群企业的数字化变革,降低决策的不确定性。②竞争动机。当行业内存在先行者率先进行数字化布局,企业为维持相对竞争优势或限制竞争对手,会进行同样的数字化战略转型。对企业与同行业其他企业数字化转型进行相关性检验,结果在1%水平上显著正相关(文中未列示结果,备索),表明数字化转型确实存在行业同群效应。进一步,本研究分析数字化转型的同群效应对审计师决策的影响。

本研究设置企业相对于行业数字化转型程度的哑变量 UI_{it} , 当企业数字化转型高于行业年度均值时, UI_{it} 取值为1, 否则取值为0。表9给出当企业与行业的数字化相对程度不同时,数字化转型对审计师决策的影响。由(1)列可知,当企业数字化转型高于行业水平时, DN_{it} 的回归系数为0.006, 在统计上不显著。由(2)列可知,当企业数字化转型低于行业水平时, DN_{it} 的回归系数为-0.209, 在5%水平上显著。(1)列与(2)列的组间差异在1%水平上显著,说明当企业数字化水平低于行业均值时,数字化转型越多,审计师越可能出具非标准意见。可能的原因在于,企业数字化转型低于行业水平时,不论是出于信息动机

还是竞争动机,企业更具有追求数字化变革的内生动力,数字化转型的效率更高,数字化转型对财务质量和运营风险的边际增量更高,从而减少审计师出具非标准意见。表9的(3)列和(4)列中,当企业数字化转型程度高于和低于行业均值时, DN_{it} 对 Fee_{it} 的回归系数分别为0.052和0.072, 均在1%水平上显著。组间差异在5%水平上显著,表明当企业数字化水平低于行业水平时,企业具有更高的审计收费。可能的原因在于,企业数字化水平比行业更低时,其数字化转型尚处于初期,审计师需要更多时间与新业务模式磨合,也需要更新数字化业务的审计技能和知识,由此收取更高的费用。

5.1.2 具有数字化专业背景的董事长或CEO对审计师决策的影响

根据高阶理论,企业的管理者具有有限理性,而决策环境是复杂的,可能超出管理层的认识水平和理解能力。因此,管理者的知识技能和价值间间接影响企业的战略选择和决策^[50]。已有研究发现,企业数字化转型中高层管理者起到至关重要的作用^[32]。DE LOMANA et al.^[51]研究发现,高管团队之间的密切合作增加了信息流通和业务协作,提高了企业数字化转型的倾向。因此,本研究进一步考察在企业数字化转型中,董事长或CEO的数字化专业背景是否影响企业的审计决策。本研究根据董事长或CEO的专业介绍中是否有计算机、信息处理、信息技术、自动化、通信等关键词确定其专业背景,并设置管理层数字化专业背景的哑变量 BG_{it} , 如果董事长或CEO具有数字化专业背景, BG_{it} 取值为1, 否则取值为0。

表9的(5)列~(8)列给出董事长或CEO是否具有数字化专业背景的情况下,数字化转型与审计意见和审计收费的分组回归结果。由(5)列可知, DN_{it} 的回归系数为-0.489, 在统计水平上不显著;(6)列中,

表9 企业数字化转型与审计师决策截面差异检验结果

Table 9 Cross Sectional Heterogeneity Test Results for Enterprise Digital Transformation and Auditors' Decisions

	MO_{it}		Fee_{it}		MO_{it}		Fee_{it}	
	$UI_{it} = 1$ (1)	$UI_{it} = 0$ (2)	$UI_{it} = 1$ (3)	$UI_{it} = 0$ (4)	$BG_{it} = 1$ (5)	$BG_{it} = 0$ (6)	$BG_{it} = 1$ (7)	$BG_{it} = 0$ (8)
DN_{it}	0.006 (0.053)	-0.209** (-2.434)	0.052*** (3.574)	0.072*** (5.981)	-0.489 (-1.570)	-0.198*** (-2.612)	0.007 (0.202)	0.066*** (5.640)
控制变量	控制	控制	控制	控制	控制	控制	控制	控制
常数项	-3.745*** (-6.108)	-4.426*** (-8.279)	12.769 (127.614)	12.651 (161.927)	-5.484** (-2.245)	-4.425*** (-6.892)	12.956*** (58.713)	12.566 (166.281)
年度和行业	控制	控制	控制	控制	控制	控制	控制	控制
样本观测值	10 284	10 126	10 358	10 126	865	6 304	966	6 304
准 R^2	0.391	0.511			0.670	0.464		
调整的 R^2			0.443	0.388			0.398	0.466
组间差异	-0.215***		0.020**		0.291		0.059**	

DN_{it} 的回归系数为-0.198,在1%水平上显著。(5)列与(6)列的组间差异不显著,表示董事长或CEO的数字化专业背景对审计意见不具有增量影响。(7)列中, DN_{it} 的回归系数为0.007,不显著;(8)列中, DN_{it} 的回归系数为0.066,在1%水平上显著。组间差异在5%水平上显著,表明当董事长或CEO具有数字化专业背景时审计费用更低。

5.2 企业数字化转型对审计决策影响的持续性

进一步,本研究探讨企业数字化对 $(t+1)$ 年和 $(t+2)$ 年审计意见和审计收费的影响, DN_{it} 对 MO_{it+1} 和 MO_{it+2} 均有显著的负向影响,对 Fee_{it+1} 和 Fee_{it+2} 也均有显著的正向影响。可见,数字化转型对审计决策的影响具有一定的持续性。

5.3 企业数字化转型与审计质量

根据本研究的逻辑,如果企业的数字化转型能在降低审计风险的同时增加审计师的努力程度,财报的审计质量应该更高。本研究使用修正的琼斯模型计算的财务报表重述(Rst_{it})和可操控性应计盈余的绝对值(DA_{it})作为审计质量的代理变量^[41]。若企业当年度年报涉及重大会计差错而在当年及未来两年发生重述, Rst_{it} 取值为1,否则取值为0。 DN_{it} 对 Rst_{it} 和 DA_{it} 的回归系数分别为-0.050和-0.003,均在1%水平上显著,表示数字化转型降低了未来财务报表重述的概率、减少了可操控性应计盈余,对审计质量具有提高作用。投资者可能因为财务报表重述误导自身的投资行为而起诉会计师事务所,使审计师面临较高的法律风险和声誉风险^[52]。从事后的角度看,数字化转型降低了财务报表重述,也间接降低了审计师的执业风险。

6 结论

本研究以2012年至2019年A股上市企业为样本,探讨上市企业的数字化转型是否以及如何影响审计决策。研究表明,企业的数字化转型降低了审计师出具非标准审计意见的概率,提高了审计收费。机制检验发现,企业数字化转型降低了企业的经营风险,从而减少了企业被出具非标准审计意见的概率;数字化转型提高了审计难度,审计师由于付出更多的努力而增加了审计收费。进一步,本研究发现当企业数字化转型相对行业水平更低时,数字化转型对审计意见和审计收费的作用更强;而当企业的董事长或CEO具有数字化专业背景时,数字化转型对审计收费的正向影响减弱。本研究也发现,企业数字化转型对审计决策的影响具有持续性,数字化转型降低了盈余管理和财务报表重述的概率,提高了审计质量。

本研究的理论贡献在于:首先,研究结果拓展了审计师决策影响因素研究的边界,对于理解数字化商业模式如何影响审计师的风险考量和审计决策具有启示作用。其次,本研究分析了数字化对审计决策影响的渠道,基于行业同群效应和高阶理论,提供了企业数字化转型对审计决策异质性影响的经验证

据。最后,本研究使用文本分析和机器学习方法测量上市企业数字化转型,为研究企业数字化商业模式提供了新思路。本研究也发现数字化文本指标与数字资源基础具有相关关系,文本信息相对于数字信息具有增量作用,这对于研究财务数字和文本信息在披露中的交互作用具有启示意义。

本研究结果对上市企业、审计师和监管层都具有重要的现实意义。对于上市企业,需要及时调整企业经营策略,把控经营风险,更好地适应数字经济下的新业态;对于审计师,需要提高对信息技术的理解和运用,提高执业能力;对于监管层,针对企业数字化转型中出现的新情况和新问题,应该及时出台监管细则和指导建议,助推企业数字化转型的推进,为转型过程中审计工作的衔接提供有效的帮助。

本研究可能的局限性在于,企业年报文本披露的数字化转型程度与企业真实的数字化能力可能有一定的差异。但是,通过人工打判别企业数字化转型也具有一定的主观性,同时在大样本研究中具有比较低的效率。

参考文献:

- [1] 杨德明,刘泳文.“互联网+”为什么加出了业绩. *中国工业经济*, 2018(5): 80-98.
YANG Deming, LIU Yongwen. Why can Internet Plus increase performance. *China Industrial Economics*, 2018(5): 80-98.
- [2] 赵璨,曹伟,姚振晔,等.“互联网+”有利于降低企业成本粘性吗?. *财经研究*, 2020, 46(4): 33-47.
ZHAO Can, CAO Wei, YAO Zhenye, et al. Will “Internet Plus” help to reduce the cost stickiness of enterprises?. *Journal of Finance and Economics*, 2020, 46(4): 33-47.
- [3] 赵宸宇,王文春,李雪松.数字化转型如何影响企业全要素生产率. *财贸经济*, 2021, 42(7): 114-129.
ZHAO Chenyu, WANG Wenchun, LI Xuesong. How does digital transformation affect the total factor productivity of enterprises?. *Finance & Trade Economics*, 2021, 42(7): 114-129.
- [4] 王永进,匡霞,邵文波.信息化、企业柔性产能利用率. *世界经济*, 2017, 40(1): 67-90.
WANG Yongjin, KUANG Xia, SHAO Wenbo. Informatization, firm's flexibility and capacity utilization. *The Journal of World Economy*, 2017, 40(1): 67-90.
- [5] 赵昕,单晓文,王垒.数字化转型与企业脱虚向实. *管理科学*, 2023, 36(1): 76-89.
ZHAO Xin, SHAN Xiaowen, WANG Lei. Digital transformation and enterprises' industrialization and definancialization. *Journal of Management Science*, 2023, 36(1): 76-89.
- [6] 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. *中国工业经济*, 2021(9): 137-155.
YUAN Chun, XIAO Tusheng, GENG Chunxiao, et al. Digital transformation and division of labor between enterprises: vertical specialization or vertical integration. *China Industrial Economics*, 2021(9): 137-155.
- [7] 肖红军,阳镇,刘美玉.企业数字化的社会责任促进效应:内外双重路径的检验. *经济管理*, 2021, 43(11): 52-69.
XIAO Hongjun, YANG Zhen, LIU Meiyu. The promotion effect of

- corporate digitalization on corporate social responsibility: a test of internal and external dual paths. *Business and Management Journal*, 2021, 43(11): 52–69.
- [8] 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. *审计研究*, 2020(4): 68–79.
YANG Deming, XIA Xiaoyan, JIN Songyu, et al. Big data, block chain and audit fees of listed companies. *Auditing Research*, 2020(4): 68–79.
- [9] 张永坤, 李小波, 邢铭强. 企业数字化转型与审计定价. *审计研究*, 2021(3): 62–71.
ZHANG Yongshen, LI Xiaobo, XING Mingqiang. Enterprise digital transformation and audit pricing. *Auditing Research*, 2021(3): 62–71.
- [10] ZHANG J, YANG X S, APPELBAUM D. Toward effective big data analysis in continuous auditing. *Accounting Horizons*, 2015, 29(2): 469–476.
- [11] KAPLAN A, HAENLEIN M. Rulers of the world, unite! The challenges and opportunities of artificial intelligence. *Business Horizons*, 2020, 63(1): 37–50.
- [12] KRETSCHMER T, CLAUSSEN J. Generational transitions in platform markets: the role of backward compatibility. *Strategy Science*, 2016, 1(2): 90–104.
- [13] 陈冬梅, 王俐珍, 陈安霓. 数字化与战略管理理论: 回顾、挑战与展望. *管理世界*, 2020, 36(5): 220–236.
CHEN Dongmei, WANG Lizhen, CHEN Anni. Digitalization and strategic management theory: review, challenges and prospects. *Journal of Management World*, 2020, 36(5): 220–236.
- [14] 陈婧, 张金丹, 方军雄. 公司债务违约风险影响审计收费吗. *财贸经济*, 2018, 39(5): 71–87.
CHEN Jing, ZHANG Jindan, FANG Junxiong. Does corporate debt default influence audit fee?. *Finance & Trade Economics*, 2018, 39(5): 71–87.
- [15] 彭雯, 张立民, 钟凯, 等. 监管问询的有效性研究: 基于审计师行为视角分析. *管理科学*, 2019, 32(4): 17–30.
PENG Wen, ZHANG Limin, ZHONG Kai, et al. Study on the effectiveness of inquiry letters: evidence from auditors' behavior. *Journal of Management Science*, 2019, 32(4): 17–30.
- [16] DEFOND M L, LIM C Y, ZANG Y. Client conservatism and auditor-client contracting. *The Accounting Review*, 2016, 91(1): 69–98.
- [17] FRANCIS J R, KRISHNAN J. Accounting accruals and auditor reporting conservatism. *Contemporary Accounting Research*, 1999, 16(1): 135–165.
- [18] DONOHOE M P, KNECHEL W R. Does corporate tax aggressiveness influence audit pricing?. *Contemporary Accounting Research*, 2014, 31(1): 284–308.
- [19] SIMUNIC D A. The pricing of audit services: theory and evidence. *Journal of Accounting Research*, 1980, 18(1): 161–190.
- [20] 张艳, 李书锋. 会计师事务所审计收费影响因素的实证研究. *管理科学*, 2004, 17(4): 89–93.
ZHANG Yan, LI Shufeng. Empirical study of the factors influencing audit fees of CPA firms. *Journal of Management Science*, 2004, 17(4): 89–93.
- [21] 黄奇帆. “区块链”有三个问题无法回避. *中国经济周刊*, 2019(22): 101–104.
HUANG Qifan. “Blockchain” has three problems that cannot be avoided. *China Economic Weekly*, 2019(22): 101–104.
- [22] 李文莲, 夏健明. 基于“大数据”的商业模式创新. *中国工业经济*, 2013(5): 83–95.
LI Wenlian, XIA Jianming. Business model innovation based on “big data”. *China Industrial Economics*, 2013(5): 83–95.
- [23] BARYANNIS G, VALIDI S, DANI S, et al. Supply chain risk management and artificial intelligence: state of the art and future research directions. *International Journal of Production Research*, 2019, 57(7): 2179–2202.
- [24] 戚聿东, 肖旭. 数字经济时代的企业管理变革. *管理世界*, 2020, 36(6): 135–152.
QI Yudong, XIAO Xu. Transformation of enterprise management in the era of digital economy. *Journal of Management World*, 2020, 36(6): 135–152.
- [25] 夏立军, 陈虎, 彭娟, 等. 新冠肺炎疫情加速会计审计行业数字化转型. *中国管理会计*, 2020, 12(2): 56–65.
XIA Lijun, CHEN Hu, PENG Juan, et al. Digital transformation of public accounting industry after COVID-19. *China Management Accounting Review*, 2020, 12(2): 56–65.
- [26] WARREN J D, Jr, MOFFITT K C, BYRNES P. How big data will change accounting. *Accounting Horizons*, 2015, 29(2): 397–407.
- [27] 张庆龙. 财务共享服务数字化转型的动因与技术影响. *财会月刊*, 2020(15): 12–16.
ZHANG Qinglong. Motivation and technical impact of the digital transformation of financial shared services. *Finance and Accounting Monthly*, 2020(15): 12–16.
- [28] 高廷帆, 陈甬军. 区块链技术如何影响审计的未来: 一个技术创新与产业生命周期视角. *审计研究*, 2019(2): 3–10.
GAO Tingfan, CHEN Yongjun. The impact of blockchain technology on the future of auditing: a perspective from technology innovation and industry life cycle. *Auditing Research*, 2019(2): 3–10.
- [29] 陈剑, 黄朔, 刘运辉. 从赋能到使能: 数字化环境下的企业运营管理. *管理世界*, 2020, 36(2): 117–128.
CHEN Jian, HUANG Shuo, LIU Yunhui. Operations management in the digitization era: from empowering to enabling. *Journal of Management World*, 2020, 36(2): 117–128.
- [30] LÜSCHER L S, LEWIS M W. Organizational change and managerial sensemaking: working through paradox. *The Academy of Management Journal*, 2008, 51(2): 221–240.
- [31] MATT C, HESS T, BENLIAN A. Digital transformation strategies. *Business & Information Systems Engineering*, 2015, 57(5): 339–343.
- [32] 陈春花. 传统企业数字化转型能力体系构建研究. *人民论坛·学术前沿*, 2019(18): 6–12.
CHEN Chunhua. Research on building the digitalized transformation capability system of traditional enterprises. *Frontiers*, 2019(18): 6–12.
- [33] APPELBAUM D, KOGAN A, VASARHELYI M A. Big data and analytics in the modern audit engagement: research needs. *Auditing: A Journal of Practice & Theory*, 2017, 36(4): 1–27.
- [34] 张敏. 大数据审计: 五大趋势与五大挑战. *会计之友*, 2020(8): 2–11.
ZHANG Min. Big data auditing: five trends and challenges. *Friends of Accounting*, 2020(8): 2–11.
- [35] CHI W C, DOUTHETT E B, Jr, LISIC L L. Client importance and audit partner independence. *Journal of Accounting and Public Policy*, 2012, 31(3): 320–336.

- [36] MINUTTI-MEZA M. Does auditor industry specialization improve audit quality?. *Journal of Accounting Research*, 2013, 51(4): 779–817.
- [37] 杜兴强, 侯菲. 审计师的海外经历与审计质量. *管理科学*, 2019, 32(6): 133–148.
DU Xingqiang, HOU Fei. Individual auditors' foreign experience and audit quality. *Journal of Management Science*, 2019, 32(6): 133–148.
- [38] LIU X M, LOBO G J, YU H C. Is audit committee equity compensation related to audit fees?. *Contemporary Accounting Research*, 2021, 38(1): 740–769.
- [39] GOH B W, KRISHNAN J, LI D. Auditor reporting under section 404: the association between the internal control and going concern audit opinions. *Contemporary Accounting Research*, 2013, 30(3): 970–995.
- [40] 褚剑, 秦璇, 方军雄. 经济政策不确定性与审计决策: 基于审计收费的证据. *会计研究*, 2018(12): 85–91.
CHU Jian, QIN Xuan, FANG Junxiong. Economic policy uncertainty and auditors' decisions: evidence based on audit fees. *Accounting Research*, 2018(12): 85–91.
- [41] DEFOND M, ZHANG J Y. A review of archival auditing research. *Journal of Accounting & Economics*, 2014, 58(2/3): 275–326.
- [42] 张天舒, 黄俊. 金融危机下审计收费风险溢价的研究. *会计研究*, 2013(5): 81–86.
ZHANG Tianshu, HUANG Jun. The analysis of the risk premium of audit fees under the financial crisis. *Accounting Research*, 2013(5): 81–86.
- [43] 闫焕民, 王浩宇, 张雪华. 审计师工作量压力、组织支持与审计意见决策. *管理科学*, 2020, 33(4): 19–36.
YAN Huanmin, WANG Haoyu, ZHANG Xuehua. Auditors' workload pressure, organizational support and audit opinion. *Journal of Management Science*, 2020, 33(4): 19–36.
- [44] WERNERFELT B. A resource-based view of the firm. *Strategic Management Journal*, 1984, 5(2): 171–180.
- [45] TEECE D J. Explicating dynamic capabilities: the nature and microfoundations of (sustainable) enterprise performance. *Strategic Management Journal*, 2007, 28(13): 1319–1350.
- [46] 徐宁, 徐向艺. 控制权激励双重性与技术创新动态能力: 基于高科技上市公司面板数据的实证分析. *中国工业经济*, 2012(10): 109–121.
XU Ning, XU Xiangyi. Control rights incentive duality and technology-innovation dynamic capability: empirical analysis based on high-tech listed companies' panel data. *China Industrial Economics*, 2012(10): 109–121.
- [47] ZHU Q, HU S C, SHEN W. Why do some insider CEOs make more strategic changes than others? The impact of prior board experience on new CEO insiderness. *Strategic Management Journal*, 2020, 41(10): 1933–1951.
- [48] 张艺琼, 冯均科, 彭珍珍. 公司战略变革、内部控制质量与管理层业绩预告. *审计与经济研究*, 2019, 34(6): 68–77.
ZHANG Yiqiong, FENG Junke, PENG Zhenzhen. Strategic change, internal control quality and management earnings forecast. *Journal of Audit & Economics*, 2019, 34(6): 68–77.
- [49] LIEBERMAN M B, ASABA S. Why do firms imitate each other?. *The Academy of Management Review*, 2006, 31(2): 366–385.
- [50] HAMBRICK D C, MASON P A. Upper echelons: the organization as a reflection of its top managers. *The Academy of Management Review*, 1984, 9(2): 193–206.
- [51] DE LOMANA G G, STRESE S, BRINCKMANN J. Adjusting to the digital age: the effects of TMT characteristics on the digital orientation of firms. *Academy of Management Annual Meeting Proceedings*, 2019, 2019(1): 13589.
- [52] CARCELLO J V, PALMROSE Z V. Auditor litigation and modified reporting on bankrupt clients. *Journal of Accounting Research*, 1994, 32: 1–30.

Enterprise Digital Transformation and Auditors' Decisions

GAO Chong¹, SHI Xin², LIU Feng^{3,4}

¹ School of Accounting, Shanghai University of International Business and Economics, Shanghai 201620, China

² School of Accounting, Shandong University of Finance and Economics, Jinan 250014, China

³ School of Management, Xiamen University, Xiamen 361005, China

⁴ Center for Accounting Studies, Xiamen University, Xiamen 361005, China

Abstract: The use of digital technology and the transformation of business models profoundly impact accounting and auditing. A growing body of research has examined the association between “Internet Plus”, the use of big data, blockchain, and audit fees. However, from the dual perspectives of audit opinions and audit fees, there is still a lack of evidence on how “digitalization”, a business model that integrates multiple digital technologies, and influences auditors' decisions.

Based on the theory of audit risk and audit pricing, this study investigates how digital transformation of enterprises impacts audit opinion and audit fees and explores the internal mechanism. Enterprise digital transformation, the key independent

variable of this study, is measured by textual analysis of firms' annual reports using China A-share listed companies from 2012 to 2019. The empirical analysis uses the Logit and OLS models to explore the relation between enterprise digital transformation and auditors' decisions. Moreover, this study employs digital assets and digital innovations to provide cross-validation for the textual measure of firm digitalization. The basic result also remains robust after eliminating the alternative explanation of strategic disclosures, using different year and industry samples, additional digital transformation proxies, and propensity score matching of sample characteristics.

The result shows that auditors incorporate enterprise digitalization into their pricing and risk decisions. Auditors are less likely to issue modified opinions and charge larger fee premiums when confronted with more digitally advanced companies. Mechanism analysis shows that the operation risk and auditor effort are the primary channels to impact auditors' pricing and risk decisions. Digital transformation reduces the operational risks of enterprises, thereby decreasing the issuance of modified audit opinions; The complexity of auditing business in digital transformation has increased, leading to more audit efforts and higher audit fees. A further study shows that auditors' decisions are influenced by the digitalization of industry peers of listed companies. The effect of enterprise digital transformation on auditors' decisions is more significant when the listed company's level of digitalization is below the industry average. Moreover, auditors are significantly more likely to charge a lower audit fee when the firm has a chairman or CEO with a digital background. This study also finds that digital transformation has a continuous effect in the following two years. Additionally, digital transformation has a positive effect on audit quality, as demonstrated by the decline in earnings management and financial restatements.

This study is innovative in that it expands the boundaries of research on the determinants of auditor's decisions. It also provides implications for understanding how digital technology and business model influence audit risk and pricing. Lastly, it sheds light on how to carry on audit work during a period of reform and helps to boost the digital transformation of enterprises.

Keywords: digital transformation; auditors' decisions; audit opinion; audit fee; annual report textual analysis; audit quality

Received Date: April 8th, 2021 **Accepted Date:** October 29th, 2022

Funded Project: Supported by the National Natural Science Foundation of China (72202132, 72232007)

Biography: GAO Chong, doctor in management, is a lecturer in the School of Accounting at Shanghai University of International Business and Economics. Her research interests cover M&A, audit, and capital market. Her representative paper titled "Failure in performance commitment and goodwill impairment: evidence from M&As" was published in the *Accounting Research* (Issue 4, 2021). E-mail: gaochong@suibe.edu.cn
SHI Xin, doctor in management, is a lecturer in the School of Accounting at Shandong University of Finance and Economics. Her research interests cover capital market regulation, accounting, and auditing. Her representative paper titled "In-laws' involvement in management and tax avoidance" was published in the *Finance Research Letters* (Online, 2023). E-mail: shixins2021@163.com

LIU Feng, doctor in economics, is a professor in the School of Management and a director in the Center for Accounting Studies at Xiamen University. His research interests include basic accounting theories and accounting standards, auditing and corporate acquisitions under a regulated environment. His representative paper titled "Political connections and privatization: evidence from China" was published in the *Journal of Accounting and Public Policy* (Issue 2, 2013). E-mail: fliu@xmu.edu.cn □

(责任编辑:李祎博)