

内部审计的数智化研究脉络梳理

——基于 CiteSpace 的知识图谱分析

孟志华 于蕊媛

一、引言

随着审计对象的变化和审计技术方法的更新,传统审计技术已经无法全面处理和分析大量的数据信息。因此,早在 1998 年审计署就提出利用计算机进行审计的设想;次年,审计署正式启动审计信息化的规划编制,中国审计信息化建设开始逐步推进;到了 21 世纪,在审计工作中应用信息化技术已经成为常态。2014 年,国务院印发《国务院关于加强审计工作的意见》明确要求要“加快推进审计信息化”,具体提到要“构建国家审计数据系统”“探索在审计实践中运用大数据技术的途径”“创新电子审计技术”等。2018 年,审计署印发的《审计署关于加强内部审计工作业务指导和监督的意见》中提出要“积极推广大数据审计工作模式等先进审计技术方法,推动提高内部审计人员运用信息化技术查核问题、评价判断和分析问题的能力,促进提高内部审计工作效率和质量”。直到 2021 年 6 月,审计署发布的《“十四五”国家审计工作发展规划》中,再次明确提出要“全面贯彻落实习近平总书记关于科技强审的要求,加强审计技术创新,充分运用现代信息技术开展审计,提高审计质量和效率”。

目前,在大数据、云计算和人工智能等技术的不断发展下,审计工作正在从信息化向数字化和智能化方向转型。在数字化与智能化的背景下,面对组织运营风险更加复杂多样、组织利益相关者期望值不断升高等现状,内部审计如何顺势而为,实现更好的创新与发展,在理论界,同样成为研究者们关注的问题。同时,内部审计信息化的实现不是一蹴而就的,在发展过程中不断有多种多样的观点产生,根据不同的角度又有新的研究方向。

在上述背景下,研究者们越来越关注内部审计数字化与智能化的研究。内部审计智能化的研究随着企业的数字化转型以及智能化技术的不断更新而逐渐丰富,其研究不断丰富的驱动力来自理论和实践两个层面,理论研究成果能够为内部审计数字化与智能化转型提供坚实的技术支撑,而实践则不断为理论研究提出新问题和新要求,促进理论成果不断推陈出新。为了更好呈现现阶段内部审计数字化与智能化的研究结果,使研究者

可以快速了解到内部审计数字化与智能化目前的研究现状、方便确定研究方向,本文采取文献计量方法和可视化技术,从年代分布、高被引文献和作者合著、发文机构、关键词等维度出发,对 2009~2022 年核心期刊中关于内部审计数字化与智能化问题的文章数据进行统计和进一步分析,展现内部审计数智化的研究脉络,整理总结内部审计数智化的研究现状和未来趋势。

二、文献来源及研究方法

本文的研究样本来源于中国知识基础设施工程收录的 CSSCI 等范围的核心期刊数据库。首先在高级检索中设定了两个主题词组分别是“内部审计+智能”和“内部审计+数字化”期刊来源设置为北大核心、SCI、CSSCI、EI、AMI 和 CSCD 数据库。最初在不设置年限的情况下,文献的搜索结果最早可追溯至 2002 年,但是部分文献与内部审计数字化或者内部审计智能化研究相关度低,故予以剔除,最终将有效年限设置为 2009~2022 年,得到相关文献 57 篇。在此基础上对其进行筛选和整理,并剔除学习笔记录、笔谈摘要类、准则以及关联性不高的文献,最终保留了与内部审计数字化和内部审计智能化相关的文献 54 篇。鉴于部分文献中没有直接以“数字化”和“智能化”进行阐述,而是采用了“自动化”“大数据”或“云计算”等表述,因此在搜索相关文献时,为了更准确地选择到样本,本文又增加了 3 个主题词组,分别设置为“内部审计+自动化”“内部审计+大数据”“内部审计+云计算”,在具体筛选文献相关性后,又补充了 73 篇文献,最终得到 127 篇有效文献。

本文主要采用 CiteSpace6.2.R2,通过绘制线性趋势图和表格等分析方法,来阐述有关内部审计数字化和智能化的研究热点和趋势。

三、内部审计数字化与智能化研究可视化分析

(一)研究文献年代分布

图 1 显示了国内内部审计数字化与智能化的文献数量在总体上呈曲折上升。在 2009~2011 年期间,文献数量一直稳定在每年 1 篇,到 2012 年文献数量开始增长,这可能是由于云计算技术开始出现,大数据审计受到了越来越多的关注。但是这个热度在 2015 年之前都只是平稳增加,却在 2015 年后才急剧上升,这可能是由于



图1 2009~2022年内部审计数字化与智能化研究文献年代分布

2016年我国正式启动了“金审”三期工程,该工程的重点是研究在数智化背景下审计信息化建设应该如何继续发展。随后2018年,审计署印发《审计署关于内部审计工作的规定》(审计署令 第11号),2019年,审计署办公厅印发《2019年度内部审计工作指导意见》,以上文件都对内部审计提出新要求,使得学者们对内部审计数字化与智能化的关注越来越多。

(二)高被引文献以及作者合著情况

表1显示了内部审计数字化与智能化研究高被引文献以及作者合著情况。通过高被引文献可以发现,内部审计数字化与智能化的研究多以理论研究为主。在理论研究方面,学者们多是对基于数字化与智能化这两个主题下内部审计现状和未来发展的探讨;在实践研究方面,相关学者未对内部审计数智化或其他要素进行实证分析,关于内部审计数字化与智能化在现实中的应用还缺少深入研究。

通过图2中每个节点圆环的深浅程度和圈环数量可以发现,该领域的研究主要集中在近几年,其中张庆龙、王海兵、侯本忠、何佳楠等学者一直致力于内部审计数字化与智能化的研究,并且在近几年也有相关研究成果。而节点与节点之间的连线表明了两者的之间存在关系,因此可以发现内部审计数字化与智能化相关贡献作品较多的几位作者为张庆龙、何佳楠、王海兵、芮柏松。其中芮柏松发布的4篇文章都与内部审计数字化与智能化有关,并且与张庆龙和何佳楠在内部审计数字化与智能化相关研究中有过多次合作发文。

(三)发文机构分析

从图3中可以发现,重庆理工大学、广东财经大学、南京审计大学、天津财经大学、中国财政科学研究院、德勤华永会计师事务所(特殊普通合伙)是关于内部审计数字化与智能化研究发文量最多的几个机构。由于每个学者发文时署名机构选择不同,可能出现某大学、某大学的下属学院或者某公司下属单位的情况,导致图谱并不能十分清晰地展示出研究机构的能力。为了更清晰地展示,本研究对数据进行了再处理,将研究机构的表现形式以一级研究机构呈现,如表2所示。从表2可以发现,国家电网有限公司成为发文量最多的单位,而南京审计大学对该研究的跨度最大,最早可以追溯到2013年。从表2中可以发现,企业对内部审计数字化与智能化的实证需求是较高的,不管是高校还是企业都很关注内部审计数字化与智能化的发展。

(四)关键词分析

由于关键词组的选择是以“内部审计”来搭配不同的关键词,所以在关键词图谱中内部审计的频次和中心

表1 内部审计数字化与智能化研究被引文献量前10篇

序号	作者	文章标题	频次	年期	期刊
1	王兵,刘力云,鲍国明	内部审计未来展望	204	2013	审计研究
2	程平,崔纳牟倩	大数据时代基于财务共享服务模式的内部审计	113	2016	会计之友
3	许金叶,朱鸯鸯	区块链信息技术对会计监督的影响研究	109	2018	会计之友
4	秦荣生	我国内部审计的新使命与发展新路径	84	2019	会计之友
5	张庆龙,邢春玉,芮柏松,崔楠	新一代内部审计:数字化与智能化	71	2020	审计研究
6	叶文晖,刘国常	对信息化审计人才培养的思考	57	2017	财会月刊
7	张悦涵	内部审计信息化的发展现状、趋势与对策	48	2013	中国内部审计
8	潘春花,谢光安	大数据环境下内部审计的困境与对策研究——以行政事业单位为例	45	2019	湖南社会科学
9	丁淑芹,李姿含	财务共享模式的内部审计研究——信息技术风险识别与应用视角	43	2020	会计之友
10	周福萍	基于云平台的内部审计信息化流程设计	39	2018	财会通讯

CiteSpace v. 5.2.R4 (64-bit) Advanced
 January 15, 2024 at 1:09:15 PM CST
 CNKI: C:\Users\于蕊\Desktop\绝密文件\研一\citespace\data
 Timespan: 2009-2022 (Slice Length=1)
 Selection Criteria: g-index (k=25), LRF=3.0, L/N=10, LBY=5, e=1.0
 Network: N=165, E=127 (Density=0.0094)
 Largest 30 CCs: 92 (55%)
 Nodes Labeled: 1.0%
 Pruning: None
 Modularity Q=0.6845
 Weighted Mean Silhouette S=0.8992
 Harmonic Mean(Q, S)=0.7773

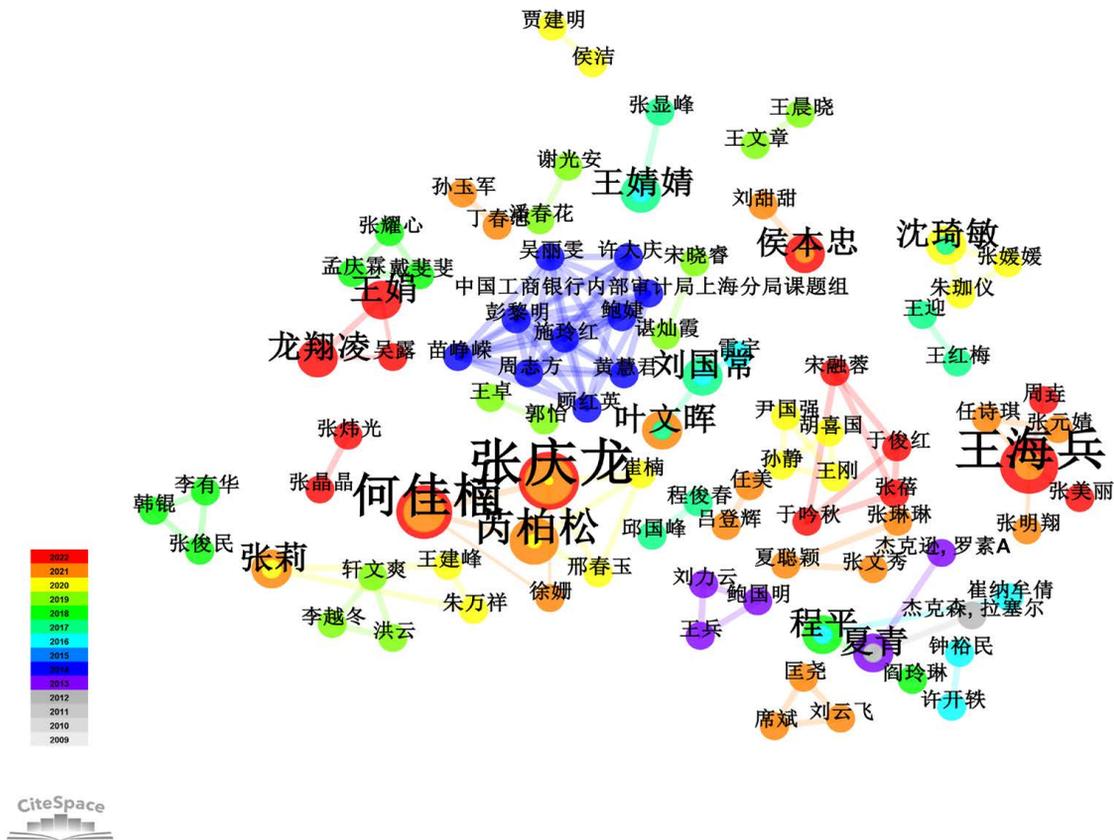


图2 2009~2022年内部审计数字化与智能化研究学者图谱

度都非常高。为了更加清晰地展示数字化和智能化在内部审计中的研究,本研究在关键词数据中没有勾选“内部审计”,因此在后续图谱中都没有“内部审计”字样。

从图4中可以看出针对内部审计数字化与智能化的研究主要还是聚焦在大数据、云计算、区块链、持续审计、审计监督、国有企业、财务共享、公立医院、高校、内部控制、智能审计等。从关键词中可以发现样本文献主要是从三个方面对内部审计数字化与智能化进行了研究,分别是使用的技术、使用的场合、使用的目的。

从图5可以看出,内部审计数字化与智能化关键词主要分为5个聚类:数字化、大数据、云计算、内部控制、人工智能。在此基础上,本文对关键词进行了整理,可以得出中心度较高的关键词。根据主题词的设定,删除与研究主题无关的关键词,并对同类关键词进行合并,

最终得出关键词中心度前14名,如表3所示。

(五)关键词演变分析

从图6中可以看出,对内部审计数字化的研究最早可以追溯到2009年并一直持续到现在。最初主要是对内部审计的应用系统进行研究,后来关注到内部审计数字化的信息系统对内部控制的影响。到2012年,云计算技术的出现,使内部审计协同作业、成本效益、远程审计成为讨论的话题。再到2020年左右,内部审计智能化被提出。直到现在,针对内部审计智能化的研究还是主要以框架构建、流程再造、改革创新、实现路径等理论研究为主,对其在实务中的应用研究明显不足。

图7显示了2009年到2022年关键词的突显强度和突显初始时间。从图7中可以得出在2011年内部审计数智化研究围绕“持续审计”展开,但是这个研究热点转瞬即逝。后来到2014年“云审计”的出现成为内部审计

CiteSpace, v. 6.2.R4 (64-bit) Advanced
 January 15, 2024 at 11:30:45 AM CST
 CNKI: C:\Users\于志斌\Desktop\绝密文件\研一\citespaceldata
 Timespan: 2009-2022 (Slice Length=1)
 Selection Criteria: g-index (k=25), LRF=3.0, L/N=10, LB=5, e=1.0
 Network: N=130, E=67 (Density=0.008)
 Largest 30 CCs: 76 (58%)
 Nodes Labeled: 1.0%
 Pruning: None

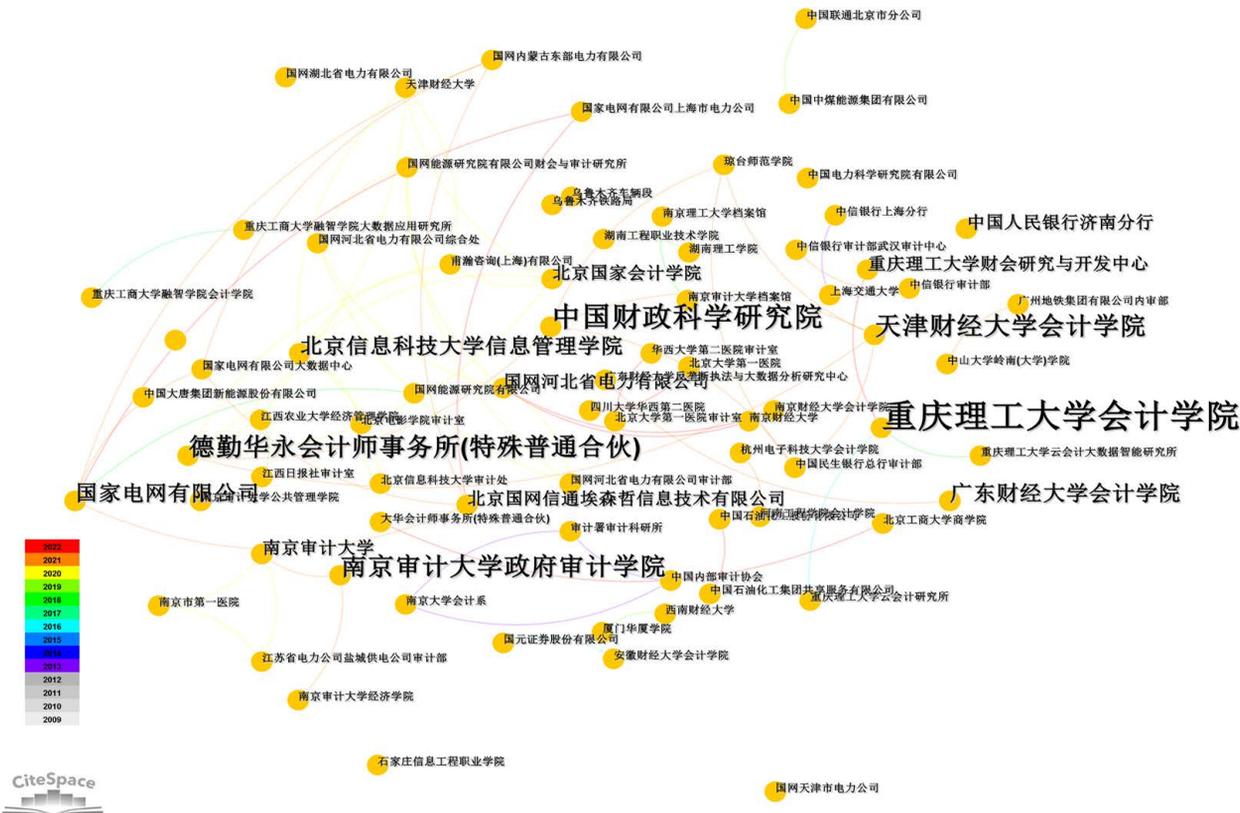


图3 2009~2022年内部审计数字化与智能化发文机构图谱

表2 内部审计数字化与智能化研究发文机构前5名

序号	出现次数	首次出现年份	发文单位
1	14	2018	国家电网有限公司
2	12	2016	重庆理工大学
3	10	2013	南京审计大学
4	6	2019	天津财经大学
5	5	2021	中国财政科学研究院

数智化研究热点,并且这个热点持续时间长达4年,在这段时间里“实施路径”“连续审计”“审计工作”接踵而出。而现在,智能审计和区块链则成为内部审计智能化研究的热点,并且这个热度在未来还有持续上升的可能。

四、研究成果梳理

目前,内部审计的发展面临着信息技术变革下的技术驱动、审计全覆盖要求下的政策驱动、商业模式转型升级下的数据驱动等多重驱动因素的共同影响。因此,

当前内部审计数智化转型面临的重要问题是识别由于审计环境变化而导致的不确定性因素并加以应对(张庆龙,2021)。此外,数智化环境也引发了审计模式、审计方式、审计服务和审计人才专业胜任能力等一系列变化(张悦,2021)。

本文通过 CiteSpace 对内部审计数字化与智能化进行了宏观层面的文献可视化分析,并对文献进行了详细研究和分类,发现学者们对内部审计数智化方面的研究主要围绕审计服务、审计方式、审计模式和审计人才专业胜任能力这四个维度。本文以此为划分标准展开,即审计服务、审计方式、审计模式和审计人才专业胜任能力这四个维度。

(一)数智化转型背景下审计服务发生改变

对比审计署2018年发布的第11号令与2003年的第4号令可以发现,11号令对内部审计的目标增加了新的要求:以促进单位完善治理、实现目标的活动。这体现出内部审计目标的定位有了新转变,即从“查错纠弊”到

CiteSpace, v. 6.2.R4 (64-bit) Advanced
January 16, 2024 at 11:52:01 AM CST
CNKI: C:\Users\于蕊\Desktop\加密文件夹\研一\citespaceldate
Timespan: 2009-2022 (Slice Length=1)
Selection Criteria: q=Index (k=25), LRF=3.0, L/N=10, LBY=5, e=1.0
Network: N=175, E=282 (Density=0.0185)
Largest 30 CCs: 175 (100%)
Nodes Labeled: 1.0%
Pruning: None

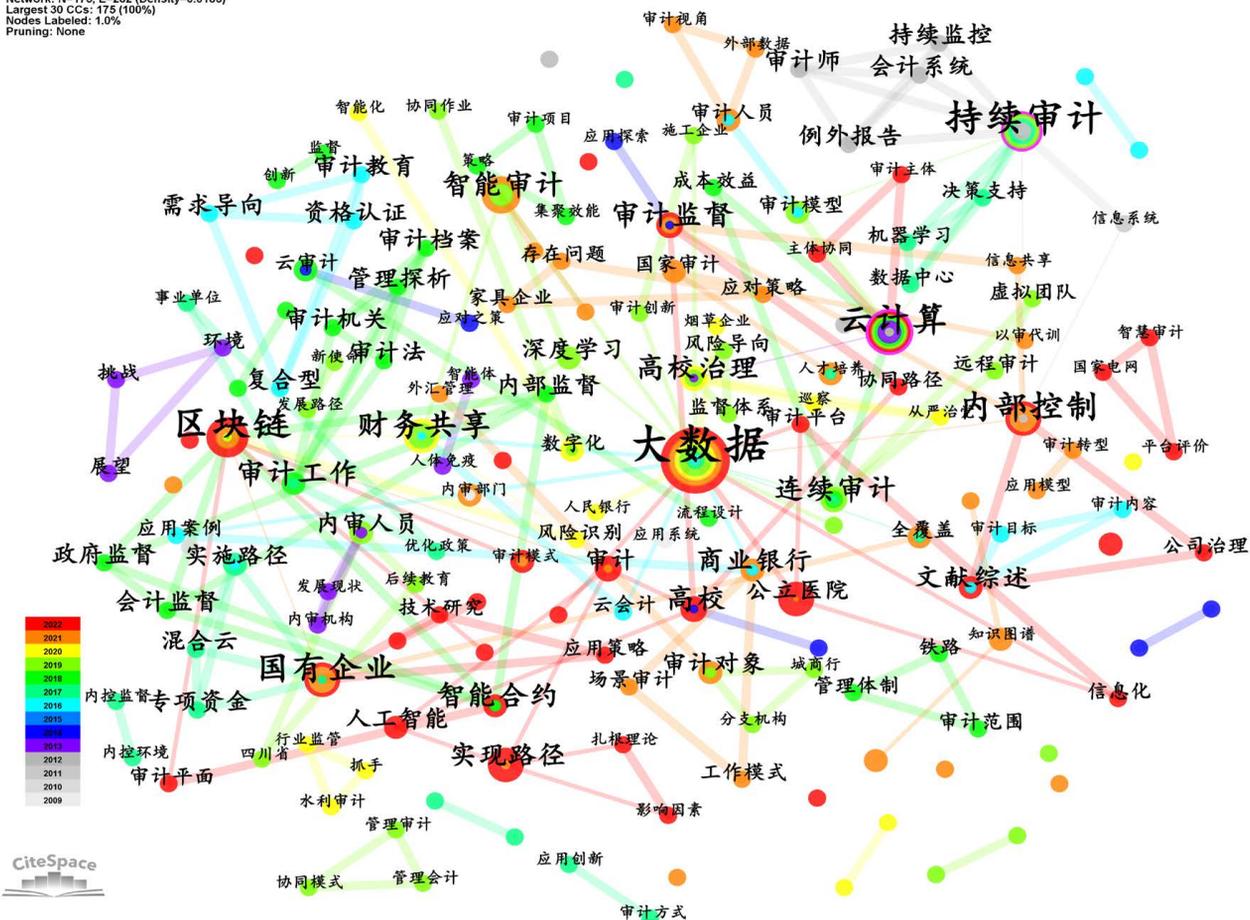


图4 2009-2022年内部审计数字化与智能化关键词图谱

“完善组织治理和促进组织目标的实现”，使内部审计更关注组织治理和组织发展，强调了内部审计和组织目标之间的关系。因此内部审计服务在内部审计内涵、目标的转变下做出了改变，由最初的确保合规、合法演变到现在的提升效益、防范风险（龙翔凌，2022）。内审服务的转变进一步促进了内审咨询服务的发展，加强了其增值服务的应用，但是提供高质量的增值服务依赖于内部审计部门能更全面、准确、及时地获取信息和分析信息（周志方，2014）。大数据通过对庞大且复杂的数据进行跨系统、跨行业的横向比对验证和纵向关联分析（单琳琳，2016），可以使内部审计服务组织增值作用得到充分发挥。

但是在目前数智化背景下价值增值型内部审计并不能得到充分发挥，这是因为内部审计大数据技术应用、大数据平台建设方面仍处于刚发展阶段（潘春花，2019），由技术自身带来的数据安全、系统漏洞、网络安

全等风险（丁淑芹，2020）也仍未得到有效处理，并且现阶段高质量的大数据审计会增加企业成本（刘青松，2019）。综上所述，在内部审计数字化与智能化的发展中，政府应积极推进内部审计大数据平台建设，企业应更快地适应与采用数字化技术，使内部审计能够从“组织价值的守护者”顺滑地转变为“组织价值的提升者”（邢春玉，2021）。

（二）在数智化转型背景下新审计方式的应用

目前，企业对内部审计效率和质量的需求使得其很难适应现在的审计环境。因此，研究出一种能够在数智化背景下对企业ERP系统中的交易和业务进行高速且有效的审计方法成为研究方向，而持续审计(CA)刚好具备这种能力（卫剑，2011），其中连续审计作为一种持续审计方法，它以连续监控为基础，通过设定确定的标准来对所有交易进行连续测试，进而实现自动控制和风险评估（李庆五，2009）。除此之外，将现场审计转变为非

CiteSpace v. 5.2.R2 (64-bit) Basic
 April 12, 2023 at 9:40:15 PM CST
 C:\W\ C:\Users\7556\Desktop\新建文件夹\研一\citespaceldata
 Timespan: 2009-2022 (Slice Length=1)
 Selection Criteria: q-index (q=25), LRF=3.0, L/N=10, LBγ=6, ee=1.0
 Network: N=177, E=287 (Density=0.0154)
 Largest CC: 125 (70%)
 Nodes Labeled: 1.0%
 Pruning: None
 Modularity Q=0.6794
 Weighted Mean Silhouette S=0.9452
 Harmonic Mean(Q, S)=0.7906

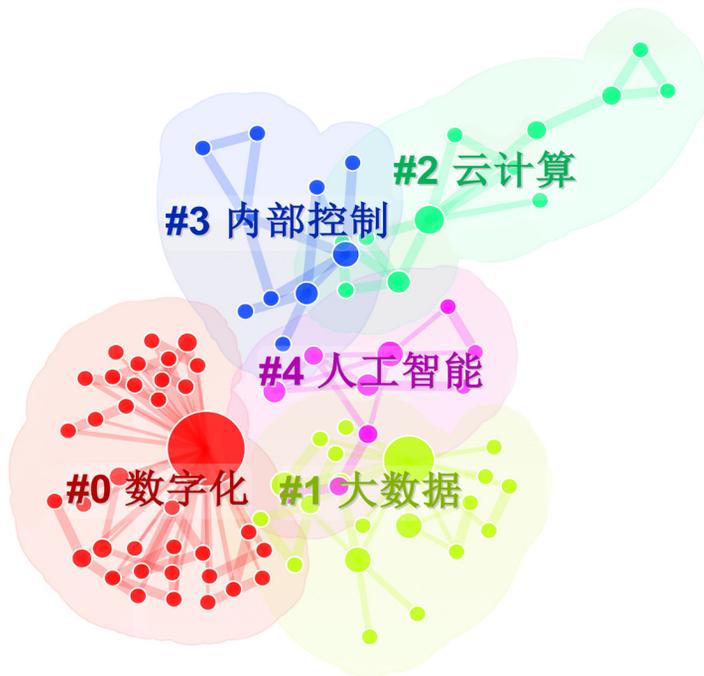
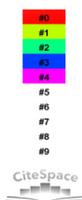


图5 2009~2022 年内部审计数字化与智能化关键词聚类图谱

表3 内部审计数字化与智能化研究关键词中心度前 14 名

排序	频次	中心度	年份	关键词
1	7	0.15	2012	云计算
2	4	0.11	2011	持续审计
3	19	0.09	2016	大数据
4	4	0.09	2011	内部控制
5	7	0.05	2018	区块链
6	2	0.05	2016	审计模型
7	4	0.03	2021	实现路径
8	5	0.03	2019	智能审计
9	2	0.03	2019	审计对象
10	2	0.03	2016	审计人员
11	2	0.03	2016	文献综述
12	3	0.03	2013	高校治理
13	2	0.02	2018	智能合约
14	3	0.02	2014	高校

现场审计可以减少审计成本(刘青松,2019),审计方法将从传统的抽样审计转变成全面审计(潘春花,2019),还有敏捷审计方法应运而生(张庆龙,2020)。

数智化背景下内部审计信息化的特点具有审计内

容的全面性、审计实施的非现场性、审计过程的持续性和审计管理的智能性,这些特点为审计技术创新指引了方向,能够极大提升内部审计的效率,更好地适应信息社会对审计工作的要求,实现内部审计的价值(董江涛,

CiteSpace, v. 5.2.R2 (64-bit) Basic
 April 12, 2023 at 9:20:56 PM CST
 CNKI: C:\Users\17\Desktop\知网文件夹\1-citespaceldate
 Timespan: 2009-2022 (Slice Length=1)
 Selection Criteria: g-index (k=25), LRF=3.0, L/N=10, LB*γ=6, e=1.0
 Network: N=177, E=267 (Density=0.0164)
 Largest CC: 125 (70%)
 Nodes Labeled: 1.0%
 Pruning: None
 Modularity Q=0.6794
 Weighted Mean Silhouette S=0.9452
 Harmonic Mean(Q, S)=0.7906

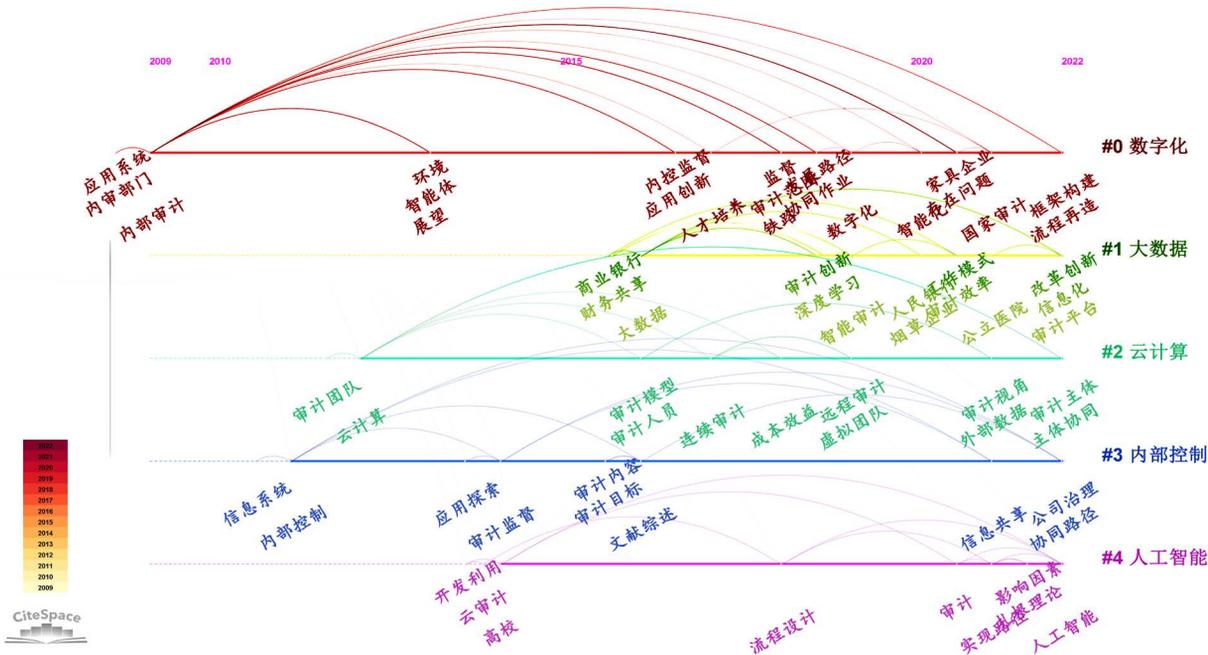


图6 2009~2022年内部审计数字化与智能化关键词时间线图

2019)。但是目前的审计方式在本质上还未改变,即审计对象仍处于孤立化、碎片化的状态,非现场审计仍处于传统审计工作模式的思维逻辑中,持续审计的理念也未能有效实现(张庆龙,2021)。

(三)在数智化转型背景下构建新的审计模式

我国学者一直热衷于研究财务共享模式对内部审计的影响。财务共享模式的建立对企业内部审计领域而言是一次重要的突破,但是它的建立也给内部审计提供了新的机遇与挑战(丁淑芹,2020)。数智化背景下基于财务共享服务模式的内部审计,其主要是以企业的财务共享服务中心为主,利用大数据技术对审计数据进行实时采集、处理与分析(程平,2016)。在财务共享模式下,内部审计的职能向决策有效性转变;工作重心向非现场审计转变;监督由事后转变为事中、事前;审计方法由静态转向动态(王静,2019)。在财务共享模式下还衍生出了“三线一体”内控监测共享模式,以共享中心作为基础,“三线”(直接进行风险的管理、对风险管理给予专业指导和监测、内部审计)共有的与财务相关的内部控制作为“一体”的范围(胥霞,2022)。

除此之外,审计模式还有场景审计,该模式是建立在非现场审计基础上,并加入了持续审计的理念,该模

型具有更加体系化、精细化的特点(张庆龙,2021);价值增值型审计与业务融合模式在某种程度上体现了目前内部审计的发展趋势,并且其实际工作和目标的着重点均是为了防范风险、优化工作流程,实现经济利益的最大化(黄志媛,2022);在管理会计模式的推动下,其与内部控制框架体系、管理会计指引体系构建出三维立体价值管理模式(王晨晓,2019);财务在线稽核和数字化审计以数据集中和共享为途径协同作业模式(谌灿霞,2019)。

(四)在数智化转型背景下加强审计人才的专业胜任能力

2016年《审计署关于印发“十三五”国家审计工作发展规划的通知》中第十七条提到“加快审计信息化建设”,为了完成这一目标,不仅需要全面提高审计技术还需要提升审计人员的专业能力。而如何加强审计人才的专业能力作为加快审计信息化建设的一部分一直是我国研究者在关注的问题。

由于历史的因素,现存的审计人员大多是管理、财务或工程相关背景,在信息技术和数据分析能力方面满足不了审计目前的需要(潘春花,2019),未来企业应该提高信息技术类和具备行业专长人才的数量(袁亮亮,

Top 10 Keywords with the Strongest Citation Bursts

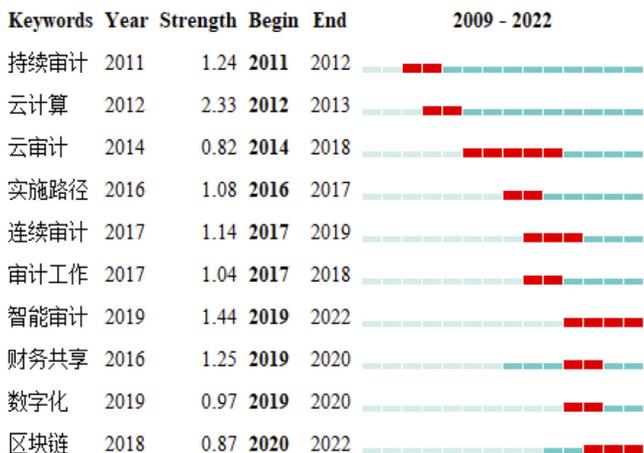


图7 2009~2022年内部审计数字化与智能化关键词突显图谱

2021)。在数智化时代,审计人员应着重从以下几个方面加强能力建设:一是加强对各种风险因素的判断和应变能力;二是加强对庞大数据的整理和分析能力;三是增强法律后果意识,提升职业道德素养;四是提高对审计证据的评估判断能力;五是具备持续学习的能力和创新能力,对信息技术具有一定的应用能力(张悦,2021)。

如何保证审计人员培养的质量,使高校毕业生更好地应用信息技术来满足审计需要,满足社会、政府、企业对内部审计人才的需求,是高校培养审计人才不可忽视的问题(程平,2018)。解决这一问题的可行方法应该是创新当前的审计专业课程体系,鼓励跨学科、跨院系开展教学活动(仲杨梅,2017),但是建设信息化审计相关课程在我国目前还处于孵化阶段并没有成熟的体系架构,这主要是因为学界在学科归属与课程体系建设以及实践应用等方面都仍未形成一致的看法,这导致了信息化审计人才培养从理论形成到实践落地还有很长的路要走(叶文晖,2017)。

五、结论与展望

在数字化与智能化的大背景下,内部审计面临着新挑战,如果内部审计在进一步的发展中不能够同数字化与智能化进行适当接轨,那么这将会极大地影响到内审人员在未来审计工作中的效率与结果。本文依据2009~2022年共127篇CNKI期刊文章样本,从内部审计数字化与智能化的时间划分、高被引文献和作者合著、发文机构、文章关键词等方面展开分析,得出以下结论:(1)内部审计数智化研究的热度一直在稳定持续增加。近几年随着信息技术的发展,内部审计数智化研究得到

国内学者的广泛关注,并且近两年文献数量倍增,该方向以多名学者的成果为研究核心,再由新的学者不断深入研究,虽然是跨学科研究,但主要还是以审计方向学者为主。(2)内部审计数智化以大数据研究为主。针对内审数智化的信息技术很多,但以大数据审计进行研究为主,区块链、云计算、人工智能、移动互联等技术虽有涉及,可是在研究广度和研究深度方面较大数据审计研究还有一定距离。(3)不同发文机构对内审数智化研究偏向不同。科研机构更加偏向于理论研究,而企业、政府机构更加关注内审数智化的实践研究,内审数智化的理论与实践研究还没有达到很好的融合。(4)内审智能化研究薄弱。大多数学者对于内审数智化的研究落点于数字化而不是智能化,并且现在对于内审智能化的

研究,理论研究和实践研究还没有得到统一的认识,这也使该领域还没形成较为完善的智能化内部审计的应用框架或模型。

综上,内部审计数智化的研究热度持续增加并且该热度在短期内不会下降,本文针对目前研究现状提出未来可能的研究方向与展望。(1)多元化、复合型研究合作,即跨专业、跨领域之间的研究合作。内部审计数智化研究需要的大多技术都源自非管理类范畴,所以,与其他领域的学者进行合作更有利于本领域学者在研究中思路能够得到拓展、思维不被束缚。(2)理论与实务相结合。内部审计在发展过程中一直是被实践推动,再由理论总结底层逻辑,所以在后续的研究中应该加大理论与实践的结合,使内部审计数智化可以落到实处、落到实事。(3)拓宽内审数智化技术的适用环境、目的及业务种类。比如,在内部审计数智化的研究中,研究者都很关心信息安全的问题,并且大部分研究者认为区块链的特性是解决信息安全的重要方法,可是区块链技术除了能够解决信息安全的问题之外,还可以推动审计全覆盖的实现,并且有利于自动化审计的应用和审计客观性的提升。从上述分析可知,内部审计数智化的研究还存在着缺陷与不足,在后续研究中,研究者应全面评估和分析信息技术,使一种信息技术可以用于多个审计环境,从而达到减少企业成本的目的,使内部审计数智化在企业内可以得到更广泛的应用。

本文系兰州财经大学校级一般项目“审计延迟的成因、经济后果及应对策略”成果(项目编号:Lzufe2022C-014)。

作者单位:兰州财经大学会计学院

原载《中国内部审计》(京),2024.2.18~27