

国内外区块链技术与大会计应用动态研究

程平^{1,2} 王立宇^{1,2}

1.重庆理工大学会计学院 2.重庆理工大学云会计大数据智能研究所

【摘要】区块链分布式去中心化的信任体系不仅能够改变传统互联网依托中心化机构建立和维护信任的机制,而且能够给经济金融、自然科学甚至政治等领域带来变革。以 Web of Science(WOS)核心合集数据库和 CNKI 数据库中的区块链领域学术论文为研究对象,通过计量可视化软件 CiteSpace 绘制知识图谱,同时进行关键词共现分析、合作作者共现分析等,体现出国内外区块链研究的空间和时间分布特征,准确聚焦国际和国内的研究热点,并对比分析国内外在发展中的相同点和不同点。重点剖析区块链技术在大会计应用领域的研究成果,对比两者当下研究热点与未来发展趋势,对掌握目前中国在区块链领域的发展态势、推动区块链技术尤其是其在大会计应用领域的纵深化和国际化将产生一定作用。

【关键词】区块链; 知识图谱; 文献计量

【中图分类号】F230.3G311 【文献标识码】A 【文章编号】1004-5937(2020)06-0143-07

一、引言

“区块链”(Blockchain)最早起源于2009年1月诞生的比特币。2008年11月1日,Satoshi Nakamoto^[1]在比特币论坛发表了一篇名为“Bitcoin: a peer-to-peer electronic cash system”的论文。作为比特币底层支撑技术之一的区块链应运而生。区块链依靠其独特的去中心化信任机制、不可篡改性、可追溯完整交易历史等诸多优点受到了国内外专家学者的高度关注,也被期望成为驱动后互联网时代发展的主角。

目前,国内外已有不少学者对区块链进行了研究。国外学者 Tapscott 等^[2]认为区块链是一种不可伪造篡改的数字型分布式账本,它不仅可以用来记录金融交易,更能够在多项领域创造价值。Swan^[3]指出了未来区块链技术面临的几个限制,分别是并发数、安全性、资源消耗、延迟和带宽等。国内研究层面,王硕^[4]在将区块链技术与金融领域结合的探究中发现,除了比特币等一些虚拟货币已开展实际应用外,其他相关技术在金融领域仍以探索性尝试为主,而且新的金融体系会给现有监管模式带来强烈的冲击。在“互联网+教育”领域,杨现民等^[5]提出尽管可以利用区块链技术构建安全可靠的开放教育资源,实现网络学习社区的良性运行,但仍然存在运行推广难、系统网络容量小等诸多问题。

大会计是以云计算、人工智能等现代信息技术为基础

技术架构,将企业日常经营活动中的管理会计、成本会计、税务会计、财务会计等进行深度融合,实现业财融合的总目标。基于业财融合的经营活动大会计在业务信息获取、数据处理和应用价值等方面具有强大的优势,能够应用和整合经营活动中生成的海量信息,全面支持供应链、风险管控等关键性工作。目前,已经有部分专家学者将区块链技术应用与大会计应用领域。杨霞和董劼^[6]利用区块链技术对企业财务活动进行优化,提出了通过去中心化、去信任和分布式机制等方式推进企业财务智能化转型的设想,但依然只是停留在理论探索阶段。章刘成和于琳琳^[7]利用区块链技术的去中心化和不可篡改性提出了不可逆分布式财务系统的构想,但也提出了如果没有大量的可信节点,那么财务信息的安全性将始终无法通过区块链技术进行彻底解决。

纵观上述文献,尽管对区块链的研究已经成为国内外关注的焦点,但是目前区块链与实际领域的结合及其推广应用仍存在诸多阻力。王发明和朱美娟^[8]曾对发表在国内的区块链期刊论文进行了专业的文献计量分析和知识图谱可视化研究,得出了当时国内区块链应用处于区块链1.0(编程货币)向区块链2.0(编程金融)转型过渡期的结论。但是,这个研究并没有考虑到国内外之间研究发展态势的横向对比。因此,本文运用 CiteSpace 知识图谱软件,力求清晰展示国际与国内研究热点及前沿动态,重点

【基金项目】国家社会科学基金一般项目(17BGL194),知链区块链大会计虚拟仿真系统联合研发项目(BCBA20181006)

【作者简介】程平(1978—),男,重庆人,博士后,重庆理工大学会计学院教授,中南财经政法大学博士生导师,云会计大数据智能研究所所长,研究方向:云会计、会计大数据、区块链;王立宇(1993—),男,江苏常州人,重庆理工大学会计学院硕士研究生,研究方向:云会计、会计大数据、区块链

剖析区块链技术在大会计应用领域的最新研究热点与发展现状。

二、研究方法和数据来源

(一)研究方法

传统的文献计量可以准确定量出某一作者在该领域研究的影响度,也能比较两个及两个以上作者研究成果之间的区别,甚至能作为同行之间互相评价的一个极有说服力的支撑工具^[9],然而,传统计量方法很难从海量的文献中准确把握某一领域研究的总体特征、前沿热点、发展态势以及演化规律^[10]。近些年,随着可视化技术的迅猛发展,科学知识图谱分析逐渐成为数据挖掘和分析海量文献的新技术。CiteSpace 是一款基于科学知识图谱的科学文献分析软件,能够分析并展示某领域科学研究发展的趋势,呈现科学知识的总体结构与演化分布规律。基于此,选取 CiteSpace 作为生成和分析区块链领域知识图谱的研究方法。

(二)数据来源

首先,选择 CNKI 中的期刊数据库为基础数据来源。于 2018 年 12 月进入 CNKI,选择“期刊数据库”与“高级检索”,输入主题为“区块链”,设定时间检索跨度为 2008 年到 2018 年。为了保证研究文献的质量及可靠性,选择期刊来源为“EI”“CSSCI”“CSCD”以及“核心期刊”。剔除主题相关文献等可能会对文献分析研究造成干扰的文章,共得到相关中文文献 616 篇。

其次,选择 Web of Science(WOS)中的核心合集数据库为基础数据源。于 2018 年 12 月进入该数据库,设定时间检索跨度为 2008 年至 2018 年,选择检索范围为“Topic”,在检索词中输入“Blockchain”,同时将文献类型定为“Proceedings Paper”和“Article”。区块链技术近年才刚起步,其中某些新的技术与新的概念往往以学术会议作为合适的媒介传播,因此“Proceedings Paper”仍具有较高的研究价值。剔除与研究对象无关的非英文文献,共得到相关英文文献 1 074 篇。

三、国内文献统计分析

(一)论文年份分布和被引频次

近 5 年时间里,国内有关区块链技术的发文量一直呈现上升趋势。2014 年和 2015 年的文献很少,但是从 2016 年开始出现了爆炸式增长,往后两年的期刊论文逐渐增多,在 2018 年达到顶峰,多达 365 篇。2014 年和 2015 年这两年,区块链技术论文的引用频次因为论文本身相对较

少而偏少,到 2016 年引用频次急速增长,达到了 1 475 次。该数据表明区块链技术研究在国内于 2016 年开始受到学术界的重点关注,并且对其的关注热度在往后持续上升。由此可见,对区块链技术的研究已经成为国内期刊论文投稿中的热点主题之一,这也从侧面反映出这个新兴技术正处于一个欣欣向荣的发展阶段。

(二)国内高产作者和研究机构分析

本文统计了发文量排名前五的作者与其研究主题(见表 1)。这些数据说明目前部分高产作者的研究热点已经渗透到区块链 3.0 时代,即部分高产作者已经对如何将区块链技术应用到除数字货币和金融之外的多个领域进行了深入的研究,例如会计审计、风险控制等领域。

表 1 国内部分高产作者的研究主题

作者	研究主题
祁兵	智能合约、数据互通、交易体系
李彬	用户节点、需求响应、智能合约
王和	互联网保险、金融供给、风险管控
许金叶	会计监督、内部控制、财务风险
王飞跃	共识算法、去中心化、知识自动化

同时,依据普莱斯定律^[11](发表论文最多的作者共发表 6 篇,6 的平方根再乘以 0.749,即为 1.83 篇,取整数就是 2 篇),发文数在 2 篇以上作者 25 位,共发表论文 90 篇,占有论文总数的 14.61%。因此,区块链技术领域高产作者的带头作用还没有形成(没有达到 50%),国内学术群体中还没有形成稳定的高产作者群。

为探究区块链技术论文作者之间的合作关系,对合作作者进行共现分析。发现尽管国内已经出现了少数高产作者群,但绝大多数作者之间缺乏合作,甚至很多高产作者只有固定的合作对象,彼此之间缺乏合作与交流。这一现象会导致国内区块链技术的研究难以形成体系,同时会导致这一领域研究的低价值性与重复性。

为探究区块链技术领域高产研究机构之间的合作关系,对合作研究机构进行共现分析。发现中央财经大学信息学院、华北电力大学电子与电气工程学院、中国社会科学院财经战略研究院等拥有较多的发文量。共现图谱结构较为分散,说明国内各研究机构的学术合作较为匮乏,长此以往不利于信息知识的分享互动。同时,通过对二级研究机构的统计可以发现该技术领域研究的学科背景较为广泛,信息工程、经济金融甚至新闻传媒领域的机构均有较高的发文量,说明对区块链技术的研究具有跨学科的特点。

(三)国内研究热点及演化趋势分析

关键词一般可以作为梳理某一技术领域研究热点及其演化路径的媒介^[10],并且国内期刊论文多以关键词作为研究主题,因此选取论文的关键词作为梳理国内有关区块链技术研究热点的载体。

对样本文献中的关键词进行共现分析,同时对高频关键词的词频和其中心性进行统计分析。经过初步测试运行,共获得原始关键词 155 个,其中词频不低于 3 次的共 85 个关键词。由于所得到的原始关键词中有部分词语的含义相近,所以需要合并高频关键词中的近义词。根据词频对排名前十的关键词进行统计。尽管关键词“区块链”出现的频率较高,但由于这个关键词与研究的主题完全一致,无法在研究热点的梳理分析中发挥价值,因此将其剔除,详细数据见表 2。

表 2 国内区块链技术领域词频前十位的关键词统计结果

序号	关键词	词频	中心性	序号	关键词	词频	中心性
1	数字货币	100	0.41	6	大数据	25	0.07
2	金融科技	89	0.25	7	财政金融	20	0.06
3	去中心化	49	0.26	8	共识机制	17	0.03
4	智能合约	40	0.15	9	监管科技	16	0.06
5	银行业	29	0.06	10	信息安全	14	0.04

从表 2 可以看出,出现频次最高的词语是数字货币,由于同义词的合并,数字货币中包含比特币,其累计出现频次为 100 次,说明数字货币在国内的区块链技术领域中较受关注,是曾经或者当下该领域的研究热点,排名靠前的关键词有金融科技、去中心化、智能合约、银行业、大数据等,这些关键词都具有较高的频率和中心性,可以在一定程度上反映中国期刊论文中区块链技术领域曾经或者当下的研究热点。

为了深层次地挖掘更多的区块链技术研究热点,绘制国内区块链技术领域中的关键词中心性聚类图谱,如图 1 所示。Modularity 被用来作为评价知识图谱网络模块化的指标,它的取值区间为[0,1],当大于 0.3 时,就可以证明网络社团结构显著^[10]。Modularity 值为 0.4913,可以认为聚类效果良好。本文在聚类标签与高频关键词的基础上进行了热点整合,整理出六大国内区块链技术领域的研究热点:数字货币与 ICO、



图 1 国内区块链技术领域中的关键词中心性聚类图谱

金融科技、去中心化、智能合约、安全性、区块链 3.0 应用领域。

为了区分曾经和当下的热点主题以及呈现知识的演化趋势结构,绘制关键词聚类时序图,如图 2 所示。由图可知,2015 年,区块链技术的研究热点仅在于对数字货币的研究,而 2016 年出现了研究热点的井喷,同时数字货币也逐渐失去了研究热度,其中具有代表性的热点主题词为银行业、金融科技和财政金融。但是,有较多在 2016 年兴起的研究热点仅仅隔了一年热度便逐渐下降,例如银行业、商业、货币管理等。这一数据也从侧面反映出区块链技术在某些领域的应用中遭遇了瓶颈,导致现有的技术无法实现与实际领域结合或是研究的价值意义较小。2018 年兴起的研究热点有档案管理、新闻传媒、共享经济、税收征管、风险控制等区块链

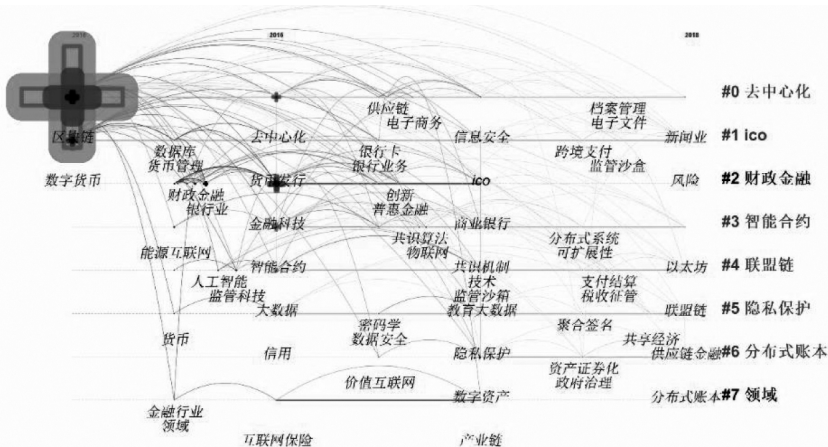


图 2 国内区块链技术领域中的关键词聚类时序

3.0 的应用领域,证明了当下国内专家学者的研究热点主要集中在区块链 2.0 和区块链 3.0 的应用领域。

(四)国内区块链技术在大会计应用中的发展动态

当下不少国内外的专家学者已经在区块链技术与大会计应用领域的契合性方面做了充分的研究。因此,本文在相关契合性研究成果的基础上做出综合阐述。区块链技术本身只是多种底层技术的合称,底层技术包括分布式账本、非对称加密、共识机制与智能合约,其中共识机制与智能合约是区块链的核心技术。共识机制使得所有记账的区块链节点达成一致认同,即“少数服从多数”,只有当控制了超过半数的记账节点,才可以伪造出一条不存在的数据,因此这就导致几乎不太可能对节点记录的数据进行篡改和造假。这无疑与会计信息质量要求中的可靠性完美契合,可靠性要求必须以实际发生的事项和交易做出相关的会计处理,通过区块链技术在大会计应用领域的拓展,可以几乎完美地保障会计信息质量的可靠性。

区块链技术中的智能合约是一种计算机语言协议,该协议以信息化方式传播、验证与执行合同。智能合约能使交易节点透明且可被追溯,其本身由区块链网络的代码构成,区块链之间的任意节点可直接进行交易,省去了第三方的参与。智能合约对大会计应用领域中的股权交易、供应链管理甚至税务风险控制等方面都起到了有力的信息保障,例如股权交易需要交易数据的透明性,供应链管理需要对各个节点的交易进行追踪控制,税务风险控制则需要对业务交易数据可追溯等。区块链技术与大会计应用的结合相得益彰,具有高度的契合性。

目前,国内区块链技术在供应链体系、税务风险管控、审计等大会计应用领域已均有涉及。在供应链方面,传统供应链管理业务环境的痛点是由于很多商业企业无法对供应链进行有效的追踪抑或对其的控制较弱,造成了跟踪流程的需求与能力现状不匹配。但是,通过区块链技术的特有机理,构建基于区块链与特定场景的适用模型(现有研究中较成熟的有区块链采购业务模型、区块链销售业务模型、区块链信用白条模型等,区块链技术与这些特定业务场景的融合已经取得了不错的成效),不仅缩短了管控时间,降低了管控成本,而且基本实现了大会计理念下的统一战略目标。

在税务风险管控方面,已经有专家学者提出通过区块链技术构建纳税人节点网络关系图谱,进而实现发票流、资金流、货物流一致的税务监管体系。具体的构建思路主要分为两部分:一方面,通过纳税人各项交易节点的实时

性、不可篡改性与可追溯性记录纳税人的电子发票与业务流程,进而通过信息化等手段绘制出纳税人的业务往来图谱,以此来验证纳税人的经营业务合规性;另一方面,通过区块链节点记录纳税人的资金去向、货物去向、发票去向,杜绝纳税人虚开发票、出口骗税等违法行为。目前,这一具体构建思路仍停留在理论上,但基础性的技术架构已经投入实施。

在审计方面,“区块链+审计”俨然已经成为审计作业模式的一种创新。“区块链+审计”与传统审计作业模式最大的不同点在于数据源,其数据源包括去信任环境内的数据以及环境外的数据。传统模式下审计作业的数据来源主要是去信任环境外的数据,需要大量的取证调查工作和数据分析,以此来落实审计证据。去信任环境内的数据则完美地解决了这一痛点,区块链独特的不可篡改性、可追溯性等使得环境内的数据更加真实可靠,节约了大量时间精力。目前,已经有专家学者提出了相应的“区块链+审计”作业流程,其核心在于将区块链节点平台系统以及存储在其中的被审计单位的区块链数据作为切入点,实现审计目标。但是,这一应用的实施存在一定的困难,一是共识机制与智能合约约束了共享数据的边界,二是区块链在实务中还没有被大规模运用,大多数企业对区块链技术抱有观望态度,进而导致“区块链+审计”的实际应用场景偏少。

四、国外文献统计分析

(一)论文年份分布和被引频次

2013 年至 2018 年,有关区块链技术的总体文献数量呈现逐年增长趋势,并在 2018 年达到顶峰,共有 490 篇的发文量,占总体研究样本的 45.62%。由此可见,国际上有关区块链技术的研究呈现出稳中有进的发展趋势。随着后互联网时代的到来,世界各国学术界都对此高度重视。这一数据也能从侧面反映出国外区块链技术本身及其与众多领域的应用结合正处于一个从欣欣向荣到平稳发展的过渡时期。

基于 WOS 自带的引用分析报告,所有论文被引用频次总计为 2 136 次,去除自引频次数量,则文献被引频次总计 792 次。2016 年国外区块链技术领域论文的被引频次出现了急速增长。这一现象与国内的研究情况类似,在一定程度上可以说明无论是国内还是国外,区块链技术领域的论文在 2016 年及之后的关注度越来越高。

(二)共被引分析

国际上关于区块链技术的研究存在一定的局限性,缺

乏较深层次的学术交流。对被引次数排名前 5 的文献进行统计分析,具体结果见表 3。排名较高的被引文献研究主题大多为比特币、隐私保护、智能合约等。

(三)国家地理分布分析

美国发表论文数量 232 篇,数量上的优势比较明显,在全球处于领先地位;中国紧跟其后,排在第二位;其他国家与美国和中国都相差甚远。这也说明中国虽然是一个发展中国家,但在区块链领域的研究并不落后,与美国相比差距并没有拉开,发文数上几乎处于同步。

北美、欧洲和中国是论文发文量占绝对优势的三大区域,而亚非拉第三世界国家的发文量几乎没有。在排名前 10 的发文量国家中,发达国家占 9 个,发展中国家仅占 1 个,排名前 10 的国家所发表论文占整体论文发文量的 82.68%。

(四)高产研究机构与作者分析

首先,根据各研究机构发表的论文数量绘制出如图 3 所示的高产研究机构共现图谱。该图表明国际上各个研究机构之间学术交流也有一定的欠缺,长此以往不利于区块链技术领域的重大突破。其次,对区块链技术领域发表成果的研究机构进行统计排名,其中中国有 5 所研究机构进入前 8 名。由此可见,中国虽然是一个发展中国家,但在区块链技术研究方面却发挥出自身优势,有力地推动了这一领域的技术创新,并在国际上有着重要的影响。最后,对论文发表的高产作者进行统计分析。目前国际上发文量前三的作者是 XU XW, Wang J 和 Zhang Y,分别发表了 10 篇、9 篇和 8 篇。依据普莱斯定律,目前国际学术群体中还没有形成稳定的高产作者群。

(五)国外研究热点及演化趋势分析

对样本文献中的关键词进行共现分析,并对高频关键词的词频和其中中心性进行统计分析。经过初步测试运行,共获得原始关键词 242 个,其中词频不低于 3 次的共 160 个关键词。同时,根据词频对排名前十的关键词进行统计。尽管关键词“Blockchain”出现的频率较高,但由于这个关键词与研究的主题完全一致,无法在研究热点的梳理分析中发挥价值,因此将其剔除。

出现频次最高的词语是“Bitcoin”,其累计出现频次为 196 次,说明比特币在国外的区块链技术领域中较受关注,是曾经或者当下该领域的研究热点,这点与国内的研究热点情况相似。排名靠前的关键词具有较高的频率和中心性,可以在一定程度上反映国际期刊论文中区块链技术领域曾经或者当下的研究热点。出现频次第二高的词语是“Big data”,共出现了 116 次。“Smart contract”和“Privacy security”是频次出现第三和第四高的词语,分别出现了 109 次和 94 次。

进一步地,为了深层次地挖掘更多的区块链技术研究热点,绘制国外区块链技术领域中的关键词中心性聚类图

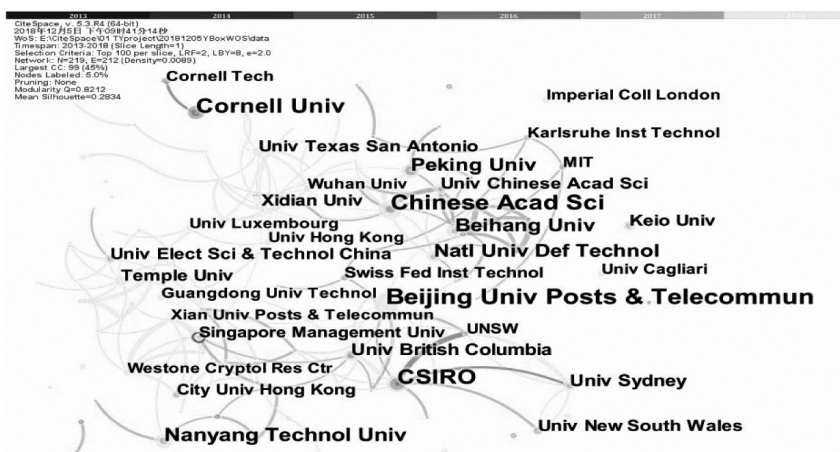


图 3 国外文献中区块链技术论文的高产研究机构共现图谱

表 3 国外文献被引次数排名前 5 的区块链技术文献

第一作者	发表年	突现	中心度	标题	被引次数
Swon N	2015		0.13	Blockchain Thinking :The Brain as a Decentralized Autonomous Corporation	111
Christidis K	2016		0.04	Blockchain and Smart contracts for the Internet of Things	97
Zyskind G	2015		0.09	Decentralizing Privacy :Using Blockchain to Protect Personal Data	74
Kosba A	2016		0.05	The blockchain Models of Cryptography and privacy- preserving smart contracts	52
NaKamoto S	2008	24.52	0.28	Bitcoin :A Peer- to- Peer Electronic Cash System	51

谱。该图的 Modularity 值为 0.6735 ,可以认为聚类效果良好。通过对热点的整合 ,整理出国外区块链技术领域的八大研究热点 :“cloud computing”“scalability”“smart grid”“supply chain”“cloud storage”“law”“mHealth”“fintech”。

为了区分曾经和当下的热点主题以及呈现知识的演化趋势结构 ,绘制关键词聚类时序图 ,如图 4 所示。在 2014 年和 2015 年 ,区块链技术的研究热点仅在于对比特币的研究 ,而在 2016 年出现了研究热点的井喷 ,同时比特币也逐渐失去了研究热度 ,其中具有代表性的热点主题词为其他类型的数字货币、P2P 和智能合约。但是 ,有较多在 2016 年兴起的研究热点仅仅隔了一年之后热度便逐渐下降 ,这一现象和国内的研究情况类似。2017 年兴起的研究热点有移动医疗、智能家居、法律等区块链 3.0 的应用领域 ,证明了当下国外专家学者的研究热点主要集中在区块链 3.0 的应用领域。

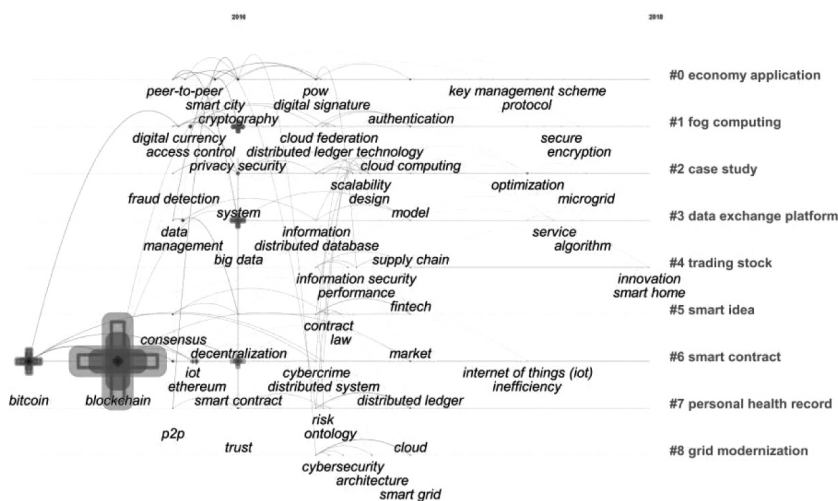


图 4 国外区块链技术领域的关键词聚类时序

(六)国外区块链技术在大会计应用的发展动态

首先 ,在区块链技术与大会计应用的结合中 ,企业的股权交易和公司治理是国内外专家较为关注的一个应用方面。股东之间的交易完全是可追溯及透明的 ,所以股东尤其是流通股股东之间可以进行成本较低的交易 ,更加安全可靠。对于风险投资者等机构投资者而言 ,也可以更低成本获得股权 ,但同时他们的交易行为会被公众所知 ,因为所有交易都是透明公开的。同时 ,获得股份支付激励的管理层也可能由于区块链技术独有的透明度与可追溯性而失去合法内幕产生的交易隐私。区块链技术使得股权交易更加可靠且成本更低 ,企业也能利用区块链技术进行实时审计 ,这将大大降低相关的预期成本 ,并减

少因股权转让产生的公司诉讼。这些因区块链技术产生的变化将会优化股权交易各参与方的权力制衡和相对利益。但同时 ,因区块链技术产生的交易隐私问题也是未来专家学者需要重点关注的一个方面。

其次 ,在供应链应用方面 ,国外专家学者也结合区块链技术与相关的案例场景进行了系统化的研究 ,取得了不错的效果。Kshetri^[11]利用区块链技术在供应链管理中的应用 ,包括产品成本、产品质量、产品安全、可持续性等方面 ,并结合马士基航运等诸多供应链案例详细说明了区块链技术在供应链案例中协助实现上述目标的改善效果 ,其中细致阐述了将供应链集成系统与区块链技术结合的重要作用与未来前景。Ying 等^[12]则认为关于区块链技术的研讨更多只是理论上的构想 ,现有文献缺乏区块链技术的实际应用案例分析。他引用了某航空集团区块链技术应用实践的案例 ,该集团成功整合了数千家供应商商品的电子商务平台 ,这些电子商务平台都是由区块链节点构成 ,

加强了对供应链的管理。不仅如此 ,该集团企业加强供应链管理的同时 ,还提升了员工购买效率和体验 ,降低了组织管理的成本。由此可见 ,国外区块链技术在供应链的应用中已经取得不错的成效 ,专家学者也通过具体案例阐述了区块链技术在这一方面的优化与改进。

最后 ,国外在区块链技术与大会计应用的研究中 ,关注程度较高的还有区块链技术与共享经济的融合。不少国外的专家学者认为基于区块链技术的去中心化的信任体系可以彻底改变需要高度信任的共享经济系统之间的联动 ,在解决共享经济系统中的信任问题上

具有非常大的潜力。不少专家学者提出虽然区块链技术在一定程度上可以获得用户对平台的信任 ,但是如何解决可信接口的设计以支持基于区块链共享平台的成功实施才是未来需要解决的最棘手的难题。

五、国内外区块链技术与大会计应用动态对比分析

(一)研究热点及研究趋势的对比分析

通过对 WOS 和 CNKI 数据库中关于区块链技术学术论文在研究热点和研究趋势方面的比较分析 ,发现其相同点和不同点如下 (1)在研究热点方面 ,通过对 WOS 和 CNKI 数据库中的文献关键词共现图谱和中心性聚类图谱进行

分析。从相同点来看,知识图谱中均出现比特币、大数据、智能合约、科技金融等关键词,说明国内外曾经均把数字货币、区块链 2.0 应用作为区块链技术领域的研究热点;从不同点来看,国外的研究中更加关注像智能家居、移动医疗等具体的与个人生活相关的区块链技术实现问题,而国内的研究热点更加突出区块链技术与具体产业的结合(例如会计审计、风险管控、资产管理和其实现路径问题)。(2)在研究趋势方面,通过对 WOS 和 CNKI 数据库中主题词在时间脉络上演进的知识图谱进行分析。从相同点来看,国内外在区块链技术领域的研究趋势都是从比特币等数字货币开始,再到区块链 2.0 应用,目前都集中在区块链 3.0 与相关技术的结合;从不同点来看,国外的研究趋势不仅集中在技术与应用的结合,而且更加集中在分布式技术、共识算法等区块链技术开发领域,国内的研究趋势主要集中在区块链技术的实现路径和政策导向方向。

(二)国内外区块链技术与大会计应用动态对比分析

通过对 WOS 和 CNKI 数据库中关于区块链技术学术论文在大会计应用动态方面的比较分析,发现其相同点和不同点如下:无论国内还是国外,区块链技术在供应链领域的结合已经比较完善,并且取得了不错的效果,在销售、采购、生产等环节的产品成本、产品质量、产品安全、可持续性等方面都得到了有效的控制。但是,除了供应链等少数几个大会计应用领域,其他关于区块链技术和应用的研究仍处于早期阶段,现有文献仍以技术特点介绍和宽泛的大会计应用前景分析为主,详细的技术与大会计应用案例研究尚不多见。关于国内外大会计应用的不同点,国内的专家学者更倾向于研究区块链技术在财务会计、审计、税收风控等方面的应用,很多大会计的研究热点都与国家的政策导向相结合,而国外专家学者相对关注的则在于股权变更、公司治理、职工薪酬福利、共享经济等方面,对财务会计、税务风控方面的研究较少。相对来说,国内诸如共享经济等新兴大会计应用方面与区块链技术的研究成果还较少,期待国内的专家学者能够结合国情和区块链技术的特征探索出适合于国内的大会计应用体系。

六、结束语

以 WOS 和 CNKI 数据库为研究对象,使用文献计量学和知识图谱的方法,统计分析了区块链技术领域国内外

学术论文,研究内容包括论文的增长态势、地域分布、作者、研究机构、研究热点以及与大会计领域应用结合等诸多方面。在今后的研究中,还可以进行更加深入的对比和分析,并通过借鉴和学习这些成果,促进中国区块链技术领域的进步和发展。●

【参考文献】

- [1] NAKAMOTO S. Bitcoin: a peer-to-peer electronic cash system [EB/OL]. <https://bitcoin.org/bitcoin.pdf>.
- [2] TAPSCOTT D, TAPSCOTT A. Blockchain revolution: how the technology behind bitcoin is changing money, business and the world [M]. Penguin, 2016.
- [3] SWAN M. Anticipating the economic benefits of blockchain [J]. Technology innovation management review, 2017, 7 (10): 6-13.
- [4] 王硕. 区块链技术在金融领域的研究现状及创新趋势分析 [J]. 上海金融, 2016(2): 26-29.
- [5] 杨现民, 李新, 吴焕庆. 区块链技术在教育领域的应用模式与现实挑战 [J]. 现代远程教育研究, 2017(2): 34-45.
- [6] 杨霞, 董劼. 区块链技术下企业财务活动的优化 [J]. 财会月刊(上), 2018(11): 53-58.
- [7] 章刘成, 于琳琳. 大数据视域下区块链技术在会计行业应用研究 [J]. 会计之友, 2018(1): 157-160.
- [8] 王发明, 朱美娟. 国内区块链研究热点的文献计量分析 [J]. 情报杂志, 2017, 36(12): 69-74.
- [9] 李志明, 濮佩君. 英文文献中的海绵城市研究进展: 基于 Citespace 和 VOSviewer 的知识图谱分析 [J]. 现代城市研究, 2016(7): 12-18.
- [10] 郭宇, 王晰巍, 贺伟. 基于文献计量和知识图谱可视化方法的国内外低碳技术发展动态研究 [J]. 情报科学, 2015, 33(4): 139-148.
- [11] KSHETRI N. I blockchain's roles in meeting key supply chain management objectives [J]. International Journal of Information Management, 2018, 39: 80-89.
- [12] YING W, JIA S, DU W. Digital enablement of blockchain: evidence from HNA group [J]. International Journal of Information Management, 2018, 39: 1-4.