大数据时代背景下审计组织方式创新

【摘要】随着大数据时代的来临，数据的存储、获取与处理的技术飞速发展，这同时也影响着审计的发展与变革。审计作为保障国家经济安全的免疫系统，必须要在了解大数据产生背景的同时，深刻体会到大数据技术在推进审计事业发展的同时，也会带来新的风险与挑战。在大数据时代背景下，如何扬长避短，探索出审计信息化建设的有效模式，是审计人员需要思考和解决的重要课题。

关键字：大数据时代、审计信息化

1.大数据背景下审计信息化的必要性

* 1. 大数据时代的背景与特征

大数据时代作为近年来的热点虽然逐渐升温，但是作为新兴概念，它仍在不断发展变化，因此至今并没有一个统一的定义。目前维基百科将其定义为：能够从不同类型的数据中快速获取有价值的信息[1]。麦肯锡全球研究将其定义为一种大型数据的集合，在采集、存储、管理和分析方面远远超出了传统数据库软件工具的能力[2]。虽然不同机构的定义表述方式不同，但仍然将大数据与传统的数据定义分开，强度大数据不仅仅在于其数量大，更在于其数据类型的多样。IBM提出大数据有五大特征，：Veracity、Velocity、Variety、Value、Volume，通常被称为“5V”，即真实、高速、多类型、大量和低价值密度[3]。

1.2大数据对审计信息化的影响

国家政府作为最大的数据使用者及归集者，对大数据的态度将影响大数据技术发展的趋势及动向。2016年,审计署《“十三五”国家审计信息化发展指导意见》明确指出，加快以大数据为核心的审计信息化建设，推进“全面分析、发现疑点、分散验证、系统研究”的数字化审计模式[4]。

审计信息化是审计人员通过计算机技术和电算化审计方法、技术及程序对会计电算化系统或手工会计信息系统所进行的审计。审计信息化，计算机的应用是基础，把信息化的思想贯彻到每个审计人员的脑中，运用计算机和网络技术，提高审计工作效率和审计质量。

审计人员不仅需要熟悉数据处理技术的变革，更要具备处理数据、分析数据的能力，能从大量复杂的数据中筛选关联出对审计工作有意义、有价值的数据。毫无疑问，大数据技术将是一次新的革命，它将促进审计思维的变革、审计方法的变革。

2.当前审计信息化工作的制约

2.1.1 审计工具方面的制约

审计数据从传统的纸质数据完成了向电子数据的转变，审计人员将面对多领域跨部门的数据分析，数据分析范围明显扩大，不仅单单包含被审计单位的内部数据，也包含很多外部数据，例如银行、互联网数据等。数据类型多种多样，包含结构化、半结构化和非机构化。目前越来越多的数据类型结构为半结构或者非结构化，特别是非结构化数据的多样性，导致了数据分析难度的增加，造成传统数据库无法处理非结构化数据，使得审计工具的不适应性成为了制约审计发展的软肋。

2.1.2审计技术方面的制约

在传统审计模式中，审计人员在面对海量数据时，一般会采用原始的随机抽样的方式，对随机抽取的数据进行分析。但是该方式存在一定的弊端，抽取样本的方式可能不够科学，现实中也无法达到抽取样本的绝对随机性，这会导致数据分析结果存在不同程度的偏差，审计分析结果可能片面，也有可能与事实情况相距甚远。

2.1.3审计人员方面的制约

《国务院关于加强审计工作的意见》提出要强化审计队伍建设。着力提高审计队伍的专业化水平，推进审计职业化建设，建立审计人员职业保障制度[4]。

当前，审计人员年龄断层严重，部分审计人员虽然有丰富的审计知识和经验，但却缺乏信息化思维，没有养成用信息化思维处理问题的意识，仅掌握计算机基础知识和运用技能，缺乏深层次的计算机专业知识，然而大数据的超大体量使得数据类型相当复杂，如何筛选出更有价值的信息成为难题；另有一部分审计人员，本身为计算机相关专业毕业，拥有一定的数据处理技术。然而审计事业的专业性较强，如何将数据处理技术与审计结合起来，又对审计人员的自主学习能力提出较高的要求。这种具备专业水平的综合性人才在机关并不多见，特别是基层审计机关就更为缺乏。

2.2.1制度风险

当前，我国的法律法规在开展大数据审计方面仍不完善。虽然《关于加强审计工作的意见》和《“十三五”国家审计信息化发展指导意见》等相关文件都明确指出，在实际审计实践中积极探索运用大数据技术的相关方式方法，但这仅仅是指导性意见，大数据审计相关方面的内容并未在现有的审计准则和审计相关法律法规中体现。大数据审计需要有一个完整的工作流程，一般包括：数据采集清理、数据储存、数据分析。对于这样一个工作流程，目前并没有相关的法律法规作为依据，来指导和规范该工作流程的具体行为。因此急需建立起一套规范、健全、完整的法律法规作为审计人员进行大数据审计的行动准则，规范大数据审计行为，才能保证大数据审计的质量，真正让大数据技术提高审计的工作效率[5]。

2.2.2数据安全风险

审计人员在采集清理审计数据的过程中，无论是将数据存储在本地平台还是云平台，都可能由于人为管理、系统漏洞等原因导致数据遭到破坏或者数据泄露。而被审计单位所提供的财务资料和业务数据库资料，以及各级审计局所归集的其他相关政府部门的数据中，不可避免的会涉及大量的商业机密、个人隐私以及政府敏感信息等。若存储信息的服务器存在系统漏洞，信息中心机房等保等级不够高，或者审计人员违规使用外部非专用设备传输、清理涉密数据可能会被黑客攻击，存储的数据存在被盗取、被破坏的风险。涉密数据一旦泄露，不但会造成巨大的审计风险，降低政府部门的公信度，还会成为影响社会稳定、长治久安的潜在隐患。

2.2.3数据质量风险

大数据分析的前提是确保所获取的数据是高质量的。数据质量不高，会对具体的审计工作造成一定的困难。只有保证审计人员采集的相关数据是准确、完整的，通过信息化技术筛选出来的审计疑点才是真实、可靠的。影响采集数据质量的原因主要有：（1）在日常业务中，被审计单位数据录入系统时出现差错；（2）在将数据库数据导出备份的过程中，操作有误，没有全库导出，造成部分数据缺失；（3）被审计单位人员人为故意修改数据；(4)被审计单位信息化系统较多，相关数据对接工作不到位。

3.大数据背景下审计组织方式的创新

3.1创新工作思路，开拓审计视野

需要树立起“数据先行”的思想。当前，各级政府部门及企事业单位信息化程度不断提升，已汇集了大量的数据，但依然有未经整合的“数据孤岛”现象存在。要推进大数据审计，前提和关键是做好这些数据的采集和汇总工作。审计机关需要拓展数据收集渠道，广泛采集财政、税务、经济、社会等各类数据信息，并对其进行统一的规范化处理，建立相对完善的数据存储库，为审计数据分析提供正确完整的数据基础。与此同时，要牢固树立审计信息化提效率、促成果的理念，要将大数据理念层层灌输至每一位审计人员，推动审计业务需求与数据资源的高效利用的融合，确保审计思路充分发挥大数据审计成效。

3.2 推进云平台建设，加强协同合作

在当前大数据时代的背景下，传统数据分析平台已经无法满足海量数据快速精准分析的要求，审计数据云平台将成为审计信息化建设的重要载体。一般而言，审计数据云平台包括数据管理平台和数据分析平台。数据管理平台主要做好数据的采集、存储、格式转换等相关工作，数据分析平台则是利用审计分析模型、数据分析工具等方式对相关数据进行分析处理，查找审计疑点，提前确定审计重点。现有的成熟的审计模型和审计方法可整合到审计数据云平台当中，形成可视化的分析模块，利用该模块可显示数据间的关系，方便审计人员理解、运用数据分析的相关结果。

在加快审计数据平台的同时，需建立数据定期报送制度，形成数据采集的长效机制；规范数据库数据的采集标准，形成相应的操作指南，提高审计数据采集的效率；对于例如财政数据等相对常用的数据库数据，需要加快审计标准化数据验证工作，形成标准化数据以及相关的数据字典，便于缺乏计算机基础的审计人员了解后台数据库数据。

3.3 注重人才培养

在大数据时代的背景下，信息化数据改变了审计工作的模式，也对审计人员的计算机水平提出了更高的要求，审计人员的计算机水平直接影响到了被审计数据的运用情况，这也是决定审计工作质量的根本性因素。为切实提高审计人才队伍的信息化素质，加强对专业大数据分析人才的培养和锻炼，在夯实审计人员大数据分析的基础的同时，不断拓展审计人员的视野和技能[6]，加强信息化审计实战演练，提升信息化审计综合能力素质，实现大数据审计价值，打造一支业务过硬、精通计算机应用的审计人才队伍，可以有效防范审计风险，显著提高审计的工作质量与效率。

具体工作可通过以下几点完成。

一是加大培训力度，坚持激励与倒逼相结合。

坚持多形式、多渠道为大数据审计提供人才保障，建立大数据审计激励机制和倒逼机制，统筹安排人员参加审计署、省厅举办的各类计算机审计培训和研讨。对具有一定计算机知识基础的青年审计人员，鼓励其参加省厅计算机审计中级考试；对通过省厅计算机审计中级考试的人员，鼓励通过自学参加审计署计算机中级考试。对当年通过审计署计算机审计中级考试的人员给予适当激励，如原则上直接确定年度考核优秀等次。

二是突出应用导向，坚持业务与技术相融合。

突出大数据审计分析应用，充分发挥计算机审计人才力量，力争所有审计项目均实施数据分析，精心组织实施大数据审计重点项目，坚持审前初步分析、审中深度挖掘、审后查漏补缺的研究机制，提高审计发现风险点和各类问题的精准度和时效性。积极邀请经验丰富的非计算机审计人员提出审计思路并参与研讨，将信息技术与审计业务紧密结合起来，发挥大数据审计成效，及时感知经济发展趋势和社会经济运行风险。

三是加强案例撰写，坚持实战与提炼相联合。

加强信息化审计实战演练，提升信息化审计综合能力素质。加大大数据审计项目案例、信息系统审计案例、电子政务建设项目审计案例和其他先进的计算机审计技术方法应用案例撰写力度，力争在审计署、省级层面取得信息化审计成果，实现大数据审计价值。

3.4改进组织模式，整合审计力量

改变传统审以项目为主导、以业务科室为中心的模式，由审计业务骨干和计算机技术人员组建专业数据攻关小组，为充分调动审计系统攻关小组成员的积极性，定期开展信息技术应用和攻关小组活动，提升信息化技术骨干力量的实战应用能力，活动的组织形式可包括内部人员授课、实操难题集中交流攻关、邀请外部专家指导案例撰写等。 在具体项目实施工程中，项目进点前就介入数据分析，谋划计算机审计思路和方法，对数据进行集中采集、统一处理和总体分析，提前确定审计重点和疑点；在审计项目实施过程中，每个业务科室选派1名既懂审计又熟悉计算机的人员参与审计项目，通过计算机审计小组成员“传递”数据分析团队产生的审计疑点，再由审计组成员针对前期确定的疑点进行审计延伸和取证工作，形成审计结论。通过打破业务部门之间的界限，加强业务交流，提高审计人员跨行业审计能力，既能提升工作效率、拓宽审计覆盖面，又能对不同部门和行业之间的指标或事项进行横向比较分析，了解整体情况，集中揭示普遍性、倾向性、全局性问题。

3.5 完善大数据审计相关法律法规和业务规范

目前国家已陆续出台的大数据审计的指导性文件和意见，但仍然缺乏具有具体可操作性的大数据审计指南和业务规范，因此需要加快推动国家层面的大数据审计准则和指南建设。另外，审计工作中所采集的被审计单位数据中，不可避免的存在部分涉密信息，对于这部分信息的保护，需要建立完善的审计工作数据采集行为规范和相关法律体系，确保涉密数据的安全性。另外在审计的实际过程中，审计人员会运用到很多部门归集来的数据，现急需对审计数据根据其信息的敏感程度对社保、财政、公积金等归集数据进行具体分析，将其进行分类，对于敏感度最高，包含个人隐私方面的数据，不向所有审计人员开放，需要相关项目的负责人进行申请，只给予对个别具体疑点的相关信息，确保不能全库调取。

3.6加强网络信息和数据安全管理

网络信息和数据安全是审计信息化工作的生命线，审计机关需要高度重视网络信息和数据安全工作，通过加强信息安全保密制度建设，完善网络基础设施建设、推进软件正版化等措施，提升网络信息和数据安全保证水平。在审计工作中，严格控制各级别审计人员对于各类数据的访问权限，禁止对数据库数据全库导出，需要在专门的数据分析室中，使用专业的设备进行访问，禁止外部计算机接入数据分析室，尽快完成审计专网、数据分析网、审计内网的等级保护、审计数据分级等工作，强化审计信息系统安全使用管理，另外需进一步完善审计机关网络与信息安全信息通报机制，做到网络与信息安全预警及时感知，网络与信息安全事件及时响应、妥善处置和通报上报工作。

积极主动完成上级审计机关、网信部门、公安机关和保密部门部署的各项网络信息安全加固和安全自查任务，组织开展网络信息安全相关的宣传活动，例如举办信息安全大讲堂等。

对于审计人员，需要加强保密意识的宣传教育工作，督促审计人员在具体审计实施过程中，严格遵守信息安全保密制度所要求的工作流程和行为规范。在处理审计疑点的工作中，避免在原始数据中直接进行修改或者删选，保证原始数据的准确性和完整性。

4.未来审计技术的展望

4.1 NoSql技术

在传统的关系型数据库系统中，首先，需要先设置逻辑数据库，设置内容包括存储变量的字符长度、数据类型等。一般企事业单位都是将电子数据存储在传统的关系型数据库钟，通常利用SQL语言进行查询、分析，即关系型数据库语言。SQL的数据模式是静态的，审计人员主要是通过运用SQL语言进行数据分析。但在大数据环境中，数据信息是在不断变化的，同时，网络中的大量信息包含在文档、报表、图片、音频、视频等非结构化数据当中，这些非结构化数据也无法存储在关系型数据库当中的。而这些都让SQL技术不再满足当前大数据背景下的审计工作需求。数据类型分类图如下所示。

关系数据库

结构化数据

Office文档

公司报表

数据

非结构化数据

Email

图片

WEB网站

半结构化数据

音频/视频

XML

图一 数据类型分类图

因此，我们需要使用NoSql技术来满足我们的需求。NoSQL，即非关系型的数据库。NoSQL技术的出现就是为了解决大规模动态数据集合多重数据种类带来的挑战，尤其是大数据应用难题。该技术满足了大数据对数据库技术的几大要求。

高性能; 随着计算机技术和各种网络应用的不断发展，各种电商平台和网络社交网站需要根据用户的个性化需求对用户提供个性化的动态信息及服务，数据库的并发负载呈几何式上升，每秒的并发读写请求次数将会达到上万次，其存储硬盘无力承担I/O要求，而NoSQL技术能在满足大规模存储的同时，又满足高吞吐的读写，因此倍受青睐。

（2）大容量；各种电商平台、社交网站都需要高效率实时存储和查询海量信息。以新浪微博为例，截止2018年6月，微博月活跃用户数达4.31亿，日活跃用于达1.9亿，日均的微博发送量能达到数亿条，查询量更是能达到每日数十亿条，面对这种亿级数据量的存储和查询要求，传统关系数据库难以满足其要求，数据查询时间会随着数据量的不断扩大呈指数级别增加，用户和商家都无法接受这种低效率的查询，而NoSQL作为关系数据库的补充，可以做到海量数据的高效存储和实时查询。

（3）易扩展性。数据管理系统需要满足24小时全天候提供不间断服务，面对数据不断增长的情况，需要拥有快速的扩展能力。在传统关系数据库需要进行升级和扩容时，需要通过对服务器进行停机维护并进行数据迁移，这对于需要提供24小时不间断服务的平台和网站来说，毫无疑问是无法接受的[7]，而NoSQL系统可以放弃关系数据库的严格条件，具有高可能性和扩展性来满足实时增长的访问量和数据量。

4.2 区块链技术

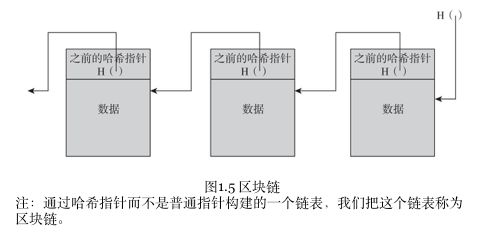
区块链由一个共享的，容错的分布式数据库和多节点网络组成。在区块链数据库中，数据仅可通过共识算法以块的形式增加，不可修改和删除，以防止篡改；每个区块至少会包含一个块生成时间和出块签名；所有的交易数据都会被双方签名，以防止抵赖。

通过区块链可以实现不依赖授信第三方的数据记录和链上数据溯源；通过Peer-to-peer网络的数据通信和可信价值交换；对所有面向系统中心控制者的攻击有着非常强的抵抗能力。在物联网、互联网医疗、云存储、安全领域、互联网金融等领域有着广阔的应用前景。理论上，一切存在中心化账本的技术的都可作为区块链技术的潜在应用。

区块链技术对未来审计的影响：

（一）被审计单位数据真实，提高时效性

通过哈希指针构建一个链表，这样的数据结构被称为区块链。如下图所示。哈希指针是是一个指向数据存储位置及其位置数据的哈希值的指针。除了确定数据的存储位置，哈希指针还可验证该数据是否被篡改[8]。若下图中的第一块数据被部分篡改，那么在图中第二个块的哈希指针则能检测出第一块数据被篡改，为了掩盖这一现象，就必须修改第二个区块的内容，但是与此同时第三个区块同样保留了第二个区块内容，对于第二个区块内容的修改也能被第三个区块发现。在该链中的第一个区块被称为创世块，创世块的内容是固定不变，由代码写定的，若改变该段代码，则会产生一条新的区块链，与原先的链毫无关系。因此这就实现了区块链的一大特征：防篡改。因此可认定区块链的账本是真实可靠的。

IMG_256

图二 区块链结构

该技术也确保了审计人员得到的被审计单位数据为唯一、真实、完整的，不需要再考虑数据的缺失或者有误导致后续数据分析的结果出现偏差；也避免了在审计过程中与被审计单位之间有过度必要的接触，这使得审计工作的独立性得到保证。

（二）数据传输安全可靠，不易泄露

依靠密码学的加密和签名技术是区块链身份唯一性的保证。而在区块链账本中，账户本身是唯一的，只能被自己的“钥匙”打开。这就是非对称加密。在非对称加密中，有一堆秘钥，这两者都可以用来加密数据，而必须用另一方才能解密。公钥是公开的秘钥，与之相对应的私钥就是个人持有的秘钥。当用公钥加密时，只有私钥持有者才可以解密数据，这就是保密传输，称为“公钥加密”，当用私钥加密的时候，所有知道此私钥对应公钥的人都可以解密数据，这就是在通过公钥认证身份，称为“私钥签名”。只有公钥可以从私钥中计算出来，反之则不能计算。

这一特性保证了被审计单位的数据若过于庞大的情况下，可通过网络进行保密传输，确保数据安全，另外也可运用于审计局日常的数据归集工作，确保数据传输、存储、使用安全。

（三）减少审计风险，简化审计程序

在日常的审计过程中，审计人员往往面对海量的数据无法确定审计重点和疑点，在这种情况之下，审计人员经常采用数据抽样的方式。

而数据随机抽样并不能保证审计结果的准确性，依然有可能存在审计风险[9]。而区块链被认为是无需第三方的低成本可信沟通环境就是因为去中心化这一特点。利用该技术可以使被审计单位不再是传统模式下的集中管理，而是做到权力下放，一家单位不再只有一本完整的账目，被审计单位每个节点上都是独立、完整的记录着所有的交易信息，不同节点之间所记录的信息又可以相互实时验证。利用该技术审计人员可以同时检查多个节点的数据变化情况，并查明其中的相关疑点。比如，在检查某笔资金的流动情况时，由于各家银行流水数据庞大，审计人员很难在短时间内查处某笔资金的具体流向。但在应用了区块链技术后，审计人员可以在短时间内获得该笔资金在所有节点的动向，这节省审计资源，大大提高的审计效率。

5. 研究结论

大数据时代的到来对于政府审计来说，既提供了很多的便利，也充满了各种挑战。目前的我国大数据审计事业才刚刚起步，无论从审计技术创新、制度建设、审计工具开发还是审计人才培养等方面均存在较大的空间进行突破。大数据技术在审计领域的运用,改变了传统审计的工作方式，提高了审计工作效率，推进了审计全覆盖，但同时也带来了全新的审计风险，只有高度重视大数据审计的风险，科学、合理的运用大数据分析技术，才能使政府审计发挥好“免疫系统”和“经济卫士”的作用，为我国经济发展保驾护航。

参考文献

【1】大数据技术对审计工作的影响及应对方法研究 刘琳; -《信息系统工程》- 2018

【2】浅谈大数据时代档案社会化服务 李香子; -《兰台内外》-

2018

【3】大数据在广电新媒体中的应用 刘晔;徐创义; -《有线电视技术》 -2018

【4】浅析大数据背景下审计方式创新风险及对策论文

【5】国家审计职业化的条件和路径研究 田周超; -《会计师》-2019

【6】大数据背景下审计方式的创新及风险防范 周茜; -《审计月

刊》- 2018

【7】浅析NoSQL技术与数据库教学的关系    娄颖-《计算机时代》-2013

【8】基于区块链和边缘计算的智慧农业系统 林波;杨睿哲;杨兆

鑫;金凯;张延华; -《情报工程》- 2018

【9】浅谈区块链技术与审计    刘一霖-《现代营销(下旬刊)》-2018