

# 大数据时代下的政府审计:机遇与挑战

刘文<sup>1</sup>,李宜<sup>2</sup>

(1. 石河子市审计局,新疆石河子 832000;2. 北方工业大学 经济管理学院,北京 100041)

**摘要:**大数据技术的发展为我国政府审计工作带来新的机遇,大数据技术促使政府审计消除时间地点限制,实现实时快速分析;扩大审计范围,提高审计效率;创新工作方法,推动审计转型;减少主观判断,增强结果客观性。与此同时,大数据时代的政府审计也面临诸多社会现实性的挑战,包括数据的汇集与存储能力、大数据处理平台与数据中心、审计人员综合业务素质与数据处理能力、数据共享交换水平、数据安全性与保密性等。我国政府审计的进一步发展需要加强顶层设计,建立完善大数据审计分析平台,促进资源融合,加强安全保障,培养复合型人才。

**关键词:**政府审计;信息化;大数据

中图分类号:F239.4

文献标识码:A

文章编号:1008-7699(2018)06-0090-07

## 一、引言

政府审计是指国务院审计署及派出机构与地方各级审计机关对中央与地方各级政府及其所属部门、中央人民银行、国有金融机构、国有资本控股企业、事业单位、国有投资工程项目以及其他公共机构开展的涉及财政收支、税收缴纳、公共投资、公共债务等诸多方面的监督检查。我国高度重视政府审计的信息化建设,“金审”工程一期与二期已成功验收,政府审计网络基础设施建设基本完成,“金审”三期工程建设正在紧锣密鼓地开展。国家审计署高度重视大数据技术在政府审计中的应用,审计长刘家义在历届全国审计工作会议上多次强调大数据技术的重要性,2013年提出要充分学习利用国内外先进的大数据分析技术,积极探索大数据背景下的政府审计工作<sup>[1]</sup>,2014年提出加快以“大数据”为核心的审计信息化建设<sup>[2]</sup>,2015年强调运用大数据创新审计技术方法<sup>[3]</sup>,2016年提出要大幅提升数字化审计和大数据关联分析能力<sup>[4]</sup>。

2014年10月,国务院印发《关于加强审计工作的意见》(国发〔2014〕48号),指出要加快推进审计信息化,推进有关部门、企事业单位等与审计机关的信息共享,加大数据综合利用力度,创新电子审计技术<sup>[5]</sup>。2015年11月发布的《中共中央关于制定国民经济和社会发展第十三个五年规划的建议》提出,要拓展网络经济空间,推进数据资源开放共享,实施国家大数据战略,超前布局下一代互联网。大数据技术为解决目前繁重审计任务与有限审计资源之间的矛盾提供了新的思路,使多点联动审计、全覆盖审计、动态审计、事后与事中审计、非现场审计成为可能,研究大数据时代下政府审计面临的机遇与挑战具有重要的理论意义与现实意义。

收稿日期:2017-10-18

作者简介:刘文(1968—),男,山东济南人,石河子市审计局局长,高级审计师;李宜(1975—),女,天津人,博士,北方工业大学会计系讲师。

## 二、大数据的概念与特征

目前主要发达国家纷纷发布大数据发展战略,抢占技术制高点,以不断提升本国的国际竞争力,大数据技术已逐渐成为各国推动经济社会发展的重要动力之一。目前,关于大数据的定义尚未达成统一意见,多是从大数据所具有的特征(“4V”)进行描述。其中,“3V”包括以下内容:数据体量大(Volume),据国际数据公司(IDC)与 EMC 公司研究报告显示,2020 年我国数据总量将达到 8060EB,<sup>[6]</sup>而 PC World 杂志预测 2020 年全球数据总量将达到 40ZB;处理速度快(Velocity),处理电子商务等领域产生的大量即时数据需要更快的处理速度,2017 年排名前三的超级计算机运算速度分别达到每秒 9.3、3.39 与 1.96 亿亿次;数据种类繁多(Variety),大数据包括数量众多的网络日志、音频、视频、图片、地理位置等非结构化数据,对其进行处理需要更高的运算处理能力。对于第 4 个“V”,Barwick H(2012)认为大数据具有价值密度低(Value)的特征,大数据的价值密度远远低于传统关系型数据库中的数据,如何进行清洗筛选成为一大难题<sup>[7]</sup>;而 Schroeck M, Shockley R, et al(2012)则认为大数据应具备真实性(Veracity),即数据来源的可靠性、传递的安全性、分析结果的可信度。<sup>[8]</sup>

## 三、大数据时代下的政府审计:机遇与挑战

### (一)政府审计面临的机遇

信息技术的发展为政府审计带来了诸多机遇与挑战。乔瑞红(2005)研究指出联网审计有利于促进部门间信息资源共享与信息资源优化整合。<sup>[9]</sup>李晓刚(2006)研究分析审计信息化带来的诸多优势,提出要积极探索网络审计新模式。<sup>[10]</sup>何芹(2009)指出大数据时代政府审计将向持续审计转变。<sup>[11]</sup>朱雅芬(2010)指出信息化审计有利于查处腐败、打击犯罪,提高政府审计机关的监督检查能力。<sup>[12]</sup>张侠、刘军(2010)指出信息化技术的发展对审计内容、重点、方法与技术产生深远影响,将促使政府审计以分析预测为主,加强远程审计与实时审计。<sup>[13]</sup>隋学深(2013)认为大数据技术使得全数据模式的审计成为可能,将显著提高政府审计的风险预警能力。<sup>[14]</sup>王海燕(2013)指出大数据背景下的政府审计范围扩展到非结构化数据,有助于提升住房公积金、社保、税收等领域的审计效率。<sup>[15]</sup>牛艳芳、薛岩、孟祥雨(2014)研究指出联网审计模式将会向云审计模式转变。<sup>[16]</sup>本文通过研究发现大数据技术为政府审计带来以下机遇。

#### 1. 消除时间地点限制,实现实时快速分析

传统政府审计通常是在被审计单位一段时期的工作完成后开展审计工作,审计人员围绕财务账本、内部控制等方面,通过因果分析等方法查找审计线索,传统审计方法在评价被审计单位活动的真实合法性方面存在一定的滞后性。基于大数据技术与实时审计数据采集分析计算平台,审计机关能够通过被审计单位数据终端实时获取数据资料,消除审计时间与地点的限制,减少审计人员的外勤工作,实现对被审计单位实时全方位的监测与评估。通过与被审计单位数据接口的对接,审计机关能够实时采集被审计单位数据,并不断获取其他外部数据库的审计线索,通过与审计机关内部积累数据的比对分析,使用 A/B 测试、关联规则学习、分组、簇类分析、众包、数据整合、数据挖掘、集成学习、遗传算法、机器学习、自然语言处理、神经网络、网络分析、优化、模式识别、预测模型、回归分析、情感分析、信号处理、空间分析、形象化等大数据分析技术,发现被审计单位的潜在审计风险,从而实现持续性审计。实时审计数据采集分析计算平台如图 1 所示。

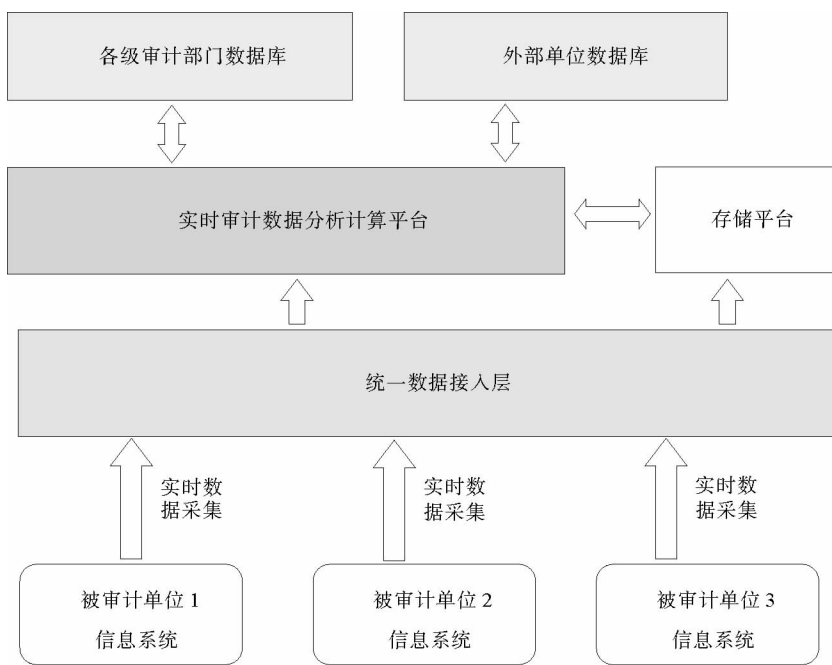


图 1 实时审计数据采集分析计算平台

例如,天津市审计局通过设立审计监督指挥中心、审计数据中心以及联网实时审计中心,组建数据分析团队,建立完善联网实时审计工作机制,力求带着疑点线索进行现场审计,实现早发现、早预警、早提醒、早纠正。2015年7月,天津市政府进一步发布《天津市联网实时审计监督办法》,对联网实时审计做出顶层设计和制度安排,为依法有序开展联网实时审计提供重要保障。<sup>[17]</sup>山东省青岛市审计局以审计数据中心为基础,搭建审计数据库,建立预算执行联动审计模式对被审计单位进行大数据关联分析,目前已建立700多个重要行业联网审计模型、176个数据分析模型和27个辅助分析模型,审计分析效率提升了300%。<sup>[18]</sup>

### 2. 扩大审计范围,提高审计效率

传统的政府审计使用抽样等方法只能获得小规模数据,随着大数据技术的发展与联网审计的推广,对全样本数据进行审计已成为可能。在数据类型上,大数据技术使得审计数据不再局限于传统的结构化数据,政府审计机关可以通过对海量的结构化数据与非结构化数据的深入挖掘,发现问题的潜在规律。随着信息技术的发展,审计数据的来源更加广泛,通过数据整合与交换共享,政府审计可以充分利用不同部门、不同机构、不同区域的信息进行研究,从不同角度分析被审计单位的各项信息。

例如,2016年7月至2017年5月,浙江省审计系统共组织完成审计和调查项目2585个,范围覆盖省级决算草案和预算执行审计、财政管理审计、企业去产能处置“僵尸企业”政策落实审计、县域经济体制改革推进审计、全省保障性安居工程政策跟踪审计、地方金融改革服务实体经济审计、“小微企业三年成长计划”政策落实审计、基本医疗保险基金审计、基本公共文化服务资金审计、“五水共治”节水政策落实审计、现代农业园区建设审计、产业发展扶贫资金审计等。<sup>[19]</sup>2016年度,深圳市审计局完成部门预算执行联网审计专项调查项目,审计覆盖了市本级100个一级预算单位及其下属单位,共计455个单位,对市本级党政机关实行一体联审。<sup>[20]</sup>

### 3. 创新工作方法,推动审计转型

随着经济社会的发展,审计项目日益复杂化,政府审计在监督国家财政收支、反腐倡廉、优化治理结

构等方面发挥着重要作用,但目前我国审计工作仍多是面向财政收支的合法性与合规性,随着信息技术的发展经济步入新常态,政府审计被赋予更多的监督职权。政府审计部门在工作过程中,能够接触到各级政府部门、事业单位、国有企业、金融机构等被审计单位的内部数据,内容涉及金融、社保、经贸、固定资产投资、外资运用等方面,涵盖宏观经济的诸多行业与层次,通过运用大数据、云计算等新一代信息技术对审计数据进行采集与深度挖掘分析,根据不同特征构建数学模型,可以及时发现国家治理与经济运行中存在的异常数据变动,对重点领域进行实时监督,促进政府审计的职能由监督与披露扩展到防范风险,实现审计职能从封闭向开放不断发展,不断拓展审计的广度与深度,促进政府工作公开公平公正,合理高效配置公共资源。<sup>[21]</sup>

#### 4. 减少主观判断,增强审计结果的客观性

运用大数据技术,可确保审计证据的获取、审计报告的编写、审计结论的得出都是基于真实、完整、可靠的海量数据,通过深度挖掘数据反映的经济活动合理性与合法性,让数据“发声”,可以有效的减少审计人员的主观判断,并且通过概率比率分析等数据辅助决策,可以提高审计人员职业判断的准确性,从而提高审计结论的客观性与独立性。此外,大数据时代的全样本审计,能够降低甚至消灭抽样风险,帮助审计人员获得充分、恰当的审计证据,对被审计单位的运营情况进行全面审查与整体评价,进一步增强审计结果的客观性与真实性。

#### (二) 政府审计面临着新的挑战

大数据技术为政府审计带来诸多机遇的同时,也带来诸多社会现实性的挑战,主要包括以下几个方面:

1. 审计数据的汇集与质量更受关注,现有数据存储能力难以满足未来需求。运用大数据技术进行政府审计需要有足够数量且真实、完整、有效的基础数据作为支撑。麦肯锡研究报告显示,美国政府部门2009年存储数据总量为848PB,<sup>[22]</sup>目前关于我国政府部门数据的存储总量尚未有准确统计数字,不同区域与层级审计部门信息化程度差异较大,基层审计部门尚未形成数据汇集能力,对外沟通与合作不足,未形成足够的资源支撑大数据分析,且审计数据的质量有待进一步提升。此外,审计署按照金审工程的统一规划建设了国家审计数据中心,目前已经具备了300TB的数据存储能力,然而审计署从政府部门获取的数据总量应至少达到PB级水平,才能有效支撑大数据分析的需求。<sup>[23]</sup>

2. 缺乏大数据处理平台,已有数据中心亟待整合。随着大数据、云计算等技术的推广,审计机关日渐认识到大数据技术的重要性,但很多地方审计机关尚未建立大数据分析平台,数据资源闲置浪费,数据孤岛现象严峻。即使是已开展大数据处理平台建设的地方,也多以自建数据中心为出发点,存在数量多、规模小、无序发展、重建轻用、资源利用率低等现象,亟待进行资源融合。截至2015年底,我国数据中心达46.9万个,绝大部分以企业自建为主,公共服务IDC(互联网数据中心)数量仍较少。<sup>[24]</sup>

3. 对审计人员的综合业务素质提出挑战,其数据处理能力亟待提高。推进大数据技术在政府审计中的应用,需要一批掌握计算机、互联网、数据分析与会计审计专业知识的复合型人才,尤其是精通数据采集、存储、处理、挖掘等专业技术的人才。目前我国大数据人才供不应求,而同时具备大数据专业能力与审计知识的人才则更为稀少。以审计署计算机审计培训和考试为例,截至2012年6月,共有4400余人通过了审计署计算机审计中级考试,然而其在全国审计干部中所占比例仍处较低水平。部分基层审计机关人才结构性矛盾突出,以湖北省枝江市审计局为例,2016年在岗人员50岁以上的占38.8%,40岁至30岁仅1人,年龄结构两极分化,中间断层难以新老交替;学历、职称层次偏低,通过自学、函授考试取得大专、本科学历的占55.5%;专业结构不尽合理,工程财务、法律、计算机类专业人员均为空白,知识结构单一<sup>[25]</sup>,难以满足大数据时代对复合型审计人才的需求。

4. 大数据时代的政府审计要求实现较高水平的数据共享交换。2007年审计署制定了《国家审计数据

中心基本规划》，对审计工作中获取和形成的基础数据及其审计应用、共享交换进行了规划，制定了目录体系的资源分类和编码规则，以及交换体系的技术构架、交换方式和技术实现规范，以推动审计信息资源的规范化与标准化。然而当前审计机关与被审计单位多是自行建立信息化平台，分别由用友、金蝶、浪潮、甲骨文等不同的软件公司开发，平台间数据接口与数据格式存在差异，审计机关进行系统对接需要对数据进行加工转换，大大降低了审计效率与效果。此外，我国政府审计机关实行分级负责制，信息化条块分割现象较为严重，缺乏有效的协调统筹机制，审计机关获取外部资源存在很大难度，未能形成全国审计“一盘棋”的工作格局。

5. 大数据时代的政府审计数据安全性与保密性问题突出。大数据技术能够把不同来源的、单一价值低的信息进行综合分析，从而得到有价值的信息，对信息的保密性与安全性提出较高要求。与此同时，政府审计过程中会接触和利用各种涉密资料和数据，无论是单位层面的财务和内部管理资料，还是国家层面密级较高的信息和数据，其泄露都可能给国家和被审计单位造成难以弥补的损失。大数据时代快速的数据处理、传播速度，要求每一个审计人员都应该加强安全意识，时刻将信息安全控制作为审计项目控制的重要环节来抓；审计机关需要不断加强授权和保密工作，确保数据的安全性，尤其是国家机密、企业商业秘密与个人隐私的安全性。

#### 四、政府审计应增强适应时代的发展能力：应变与对策

为积极应对大数据时代对政府审计带来的诸多挑战，可以从以下几方面着手，推动政府审计的发展。

##### （一）加强顶层设计，完善法律法规建设

发展大数据时代的政府审计，需要制定大数据技术在政府审计领域应用的长期发展战略规划，有计划、分步骤地积累专业人才与审计数据资源，开发大数据与云计算等先进技术。因此，需要相关部门完善相关法律法规，规范审计数据的采集、传输、存储与运用，认可电子审计证据的法律地位。<sup>[26]</sup>制定统一的技术标准与管理标准，研究制定与审计工作密切相关的各类软件数据接口的国家标准，规范数据交换格式，加强上下级与不同部门间的信息共享，逐渐消除信息“孤岛”。

##### （二）建立完善大数据审计分析平台

建立大数据审计分析平台，加快对审计管理系统(OA)、现场审计实施系统(AO)等进行技术改造，搭建云平台，加强上下级审计机关、审计机关与审计现场、审计机关与公共财政不同领域业务和资金的关联。汇集各级审计机关已有数据与外部资源构建数据库分析平台，整合与开发大数据分析工具与模型，建立审计管理与决策平台，满足审计机关工作人员查询、处理、分析与预测的需求。紧跟“宽带中国”工程实施的步伐，及时采用下一代互联网协议，扩大现有审计网络带宽，保障视频、数据、语音等网络应用的畅通。注重新建数据中心的集约化，避免盲目投资和重复建设，探索基于云计算的数据中心建设机制，通过提高硬件设施负荷能力和标准化程度，支持更复杂的虚拟化软件运行。

##### （三）促进资源融合，加强大数据分析模型研究开发

加大资源融合、项目融合和工作融合的力度。根据审计项目特点，统一调配人力资源，建立项目组之间统筹协调机制，实行审计干部动态管理模式；统一控制审计质量标准，合理分解与归并审计任务，促进业务资源融合。<sup>[27]</sup>加强政府审计相关大数据分析模型和软件的研究开发，充分挖掘审计数据中心与综合管理分析平台等资源，加强关联分析、机器学习、神经网络、数据挖掘、遗传算法等技术在政府审计中的应用。

##### （四）加强安全保障机制

研究采用具有自主知识产权、达到国际水平、符合更高信息安全标准的安全防护技术，加强国家信息

安全等级保护与涉密信息系统分级保护。加强信息安全培训,执行统一的保密纪律,设立信息安全管理岗位与监督员制度,制定岗位职责与应急预案,强化审计人员安全保密意识,防范贪污腐败和失泄密事件。数据中心与审计分析管理平台承载着海量的数据及其计算处理,应建立包含基础设施、云平台、网络通信、数据存储、身份认证和管理等各方面在内的安全保障体系,实现信息风险防控常态化,加强计算机网络技术防范,严格控制核心数据访问权限;加强灾备中心建设,对重要信息数据进行定期备份。

#### (五)培养一批复合型专业人才

培养一批能够适应技术发展需要的专家型、复合型的管理人才、技术保障人才。在引进高级专业人才的同时,对现有人员进行持续教育培训,组织开展审计业务能力、计算机应用能力、大数据分析研究能力和内部管理能力经验交流活动与知识讲座,充分发挥审计干部教育学院与网络培训的作用,加强大数据与审计交叉学科的培训,提升工作人员数据采集、清洗、转换、模型构建能力。培养工作人员的团队合作意识,加强与不同审计小组的分工协作。

大数据技术已成为经济转型升级的新动能与政府治理创新的新手段,大数据技术对于政府审计既是机遇又是挑战。政府审计在提高政府治理能力与促进社会公平正义方面还任重道远,应抓住大数据时代新的机遇,立足国情,推动具有中国特色社会主义的政府审计不断发展。

#### 参考文献:

- [1]中华人民共和国审计署. 刘家义审计长在 2013 年全国审计工作会议上的讲话(全文)[EB/OL]. [2017-08-19]. <http://www.audit.gov.cn/n9/n470/n471/c13298/content.html>.
- [2]中华人民共和国审计署. 刘家义:以改革创新精神做好新时期审计工作——在全国审计工作会议上的讲话[EB/OL]. [2017-08-13]. <http://www.audit.gov.cn/n4/n19/c61439/content.html>.
- [3]中华人民共和国审计署. 刘家义:继往开来锐意创新做好全面建成小康社会决胜阶段的审计工作——在全国审计工作会议上的讲话[EB/OL]. [2017-08-21]. <http://www.audit.gov.cn/n4/n19/c79745/content.html>.
- [4]中华人民共和国审计署. 新华网:审计署谋定 2017 工作重点加强对资本市场运行等方面的审计[EB/OL]. [2017-08-23]. <http://www.audit.gov.cn/n9/n1094/n1097/c91932/content.html>.
- [5]中国政府网. 国务院关于加强审计工作的意见[EB/OL]. [2017-08-09]. [http://www.gov.cn/zhengce/content/2014-10/27/content\\_9170.htm](http://www.gov.cn/zhengce/content/2014-10/27/content_9170.htm).
- [6]IDC. Discover the digital universe of opportunities; rich data and the increasing value of the Internet of things[EB/OL]. [2017-08-05]. <https://www.emc.com/collateral/analyst-reports/idc-digital-universe-2014.pdf>.
- [7]BARWICK H. The “four Vs” of big data implementing information infrastructure symposium[EB/OL]. [2017-08-01]. [http://www.computerworld.com.au/article/396198/iis\\_four\\_vs\\_big\\_data/](http://www.computerworld.com.au/article/396198/iis_four_vs_big_data/).
- [8]SCHROECK M, SHOCKLEY R, SMART J, et al. Analytics: the real-world use of big data[R]. Oxford: IBM, 2012.
- [9]乔瑞红. 审计信息化建设的思考[J]. 审计与理财, 2005(3): 41-42.
- [10]李晓刚. 审计信息化问题研究[J]. 辽宁经济, 2006(12): 142-143.
- [11]何芹. 持续审计在我国政府审计中的应用分析[J]. 会计之友, 2009(1): 28-29.
- [12]朱雅芬. 十年铸一“剑”——记国家审计信息化十年成功实践[J]. 信息化建设, 2010(4): 6-9.
- [13]张侠, 刘军. 信息化对我国政府审计的影响——兼谈转变政府审计模式[J]. 财会月刊, 2010(28): 32-34.
- [14]隋学深. 信息技术在国家审计领域的主要应用及其展望[N]. 中国审计报, 2013(13): 6-9.
- [15]王海燕. 大数据背景下的审计信息化浅议[C]//江苏省国家审计信息化专题研讨会论文集, 2013.
- [16]牛艳芳, 薛岩, 孟祥雨. 云计算环境下的审计业务模式变革研究[J]. 南京审计学报, 2014(4): 95-105.
- [17]林忠华. 联网审计:非现场审计的思考[J]. 财政科学, 2016(4): 18-21.
- [18]山东省青岛市审计局. 青岛构建大数据平台实现行政事业审计新突破[EB/OL]. [2017-07-28]. <http://www.audit.gov.cn/n4/n20/n524/c88871/content.html>.
- [19]浙江省审计厅. 关于 2016 年度省级预算执行和全省其他财政收支的审计工作报告(浙江)[EB/OL]. [2017-08-09]. <http://www.audit.gov.cn/n4/n20/n524/c88871/content.html>.

tp://www.audit.gov.cn/n5/n1482/c98213/content.html.

- [20] 深圳市审计局. 深圳市审计局 2016 年工作总结及 2017 工作计划 [EB/OL]. [2017-07-21]. [http://www.szaudit.gov.cn/zwx/sjgghjh/sjgghjhfg/201708/t20170809\\_8073784.htm](http://www.szaudit.gov.cn/zwx/sjgghjh/sjgghjhfg/201708/t20170809_8073784.htm).
- [21] 郝迎聪. 开启大数据时代的产业变革[J]. 中国科技财富, 2014(8):37-39.
- [22] MANYIKA J, CHUI M, BROWNB, et al. Big data: the next frontier for innovation, competition, and productivity[J]. Analytics, 2011.
- [23] 胡琦佳. 大数据时代对政府审计的影响研究[D]. 沈阳: 沈阳大学, 2016:23-46.
- [24] 审计署审计科研所. 美国审计署对“联邦数据中心整合计划”审计情况及对我国的启示 [EB/OL]. [2017-08-09]. <http://www.audit.gov.cn/n6/n39/n63/c92649/content.html>.
- [25] 王华斌. 关于基层审计机关队伍建设情况的调查与思考 [EB/OL]. [2017-08-02]. <http://www.audit.gov.cn/n6/n41/c88131/content.html>.
- [26] CPDA 数据分析师上海授权中心. 关于大数据环境下企业审计的应对之策 [EB/OL]. [2017-08-07]. [http://blog.sina.com.cn/s/blog\\_ed7344d50102vado.html](http://blog.sina.com.cn/s/blog_ed7344d50102vado.html).
- [27] 康媛媛. 浅谈地方审计机关如何实现审计监督全覆盖[J]. 财经界, 2014(17):255.

## Opportunities and Challenges of Government Audit in the Era of Big Data

LIU Wen, LI Yi

(1. Shihezi Municipal Audit Bureau, Shihezi 832000, China;

2. School of Economics and Management, North China University of Technology, Beijing 100041, China)

**Abstract:** The development of big data technology brings new opportunities for the government audit, making it free from the restrictions of the time and place, expanding the scope of the audit, improving audit efficiency, innovating work methods, promoting audit transformation, reducing subjective judgments, and enhancing the objectivity of the results. At the same time, under the era of big data, government audit is also facing many challenges, such as data collection and storage capacity, big data processing platforms and data centers, the auditors' integrated operational capacity and data processing capacity, data sharing and exchange level, data security and confidentiality. The further development of government audit needs to strengthen the top-level design, establish big data audit analysis platforms and improve its performance, promote resource integration, strengthen security assurance capacity, and cultivate compound talents.

**Key words:** government audit; informatization; big data

(责任编辑:魏 霄)