

面向电子政务环境的联网审计模式 与支撑平台研究

Online Auditing Mode and Supporting Platform in E-Government Environment

王琦峰 王建峰 孙 琪 (浙江万里学院 商学院 浙江 宁波 315100)

摘 要: 联网审计是当前电子政务环境下政府审计的一种新型模式,是政府审计的未来发展方向。本文在分析目前常见的联网审计模式的基础上,提出了一种面向电子政务环境的基于平台的联网审计模式,在此基础上,设计了一种支持面向电子政务环境联网审计模式的联网审计支撑平台,详细分析了联网审计支撑平台的体系结构和系统构成。最后,对实现联网审计支撑平台的联网审计分析模型构建、审计信息安全等关键技术进行了研究。

关键词: 电子政务 联网审计模式 支撑平台 分析模型 信息安全

1 引言

随着电子政务的应用和发展,政府的管理和服务职能逐步通过信息化的方式展开,同时,电子政务系统的广泛应用,也促使了政府审计发生了一场全方位、根本性的革命。信息技术在审计领域的深入应用以及金审工程的实施使政府审计从传统审计向审计信息化、再到联网审计的转变,有效地提高了政府审计的效率和效能。所谓联网审计是指审计机关与被审计单位网络互联后,在对被审计单位财政财务收支相关信息系统进行依赖性测试的基础上,通过网络实现高效率地数据采集、分析与处理,对被审计单位财政财务收支的真实性、合法性、效益性进行实时、远程检查监督的行为。与现场审计相比,在远程联网审计中,审计机关的审计手段、对象、方式和技术都有所不同,但是审计机关的基本职责、审计的性质没有发生变化。网络技术的发展给联网审计的开展奠定了技术基础,使得在传统手工审计无法实现的审计需求变为可能。联网审计的目标一是对需要经常性审计且关系国际民生的重要部门和行业进行实时或亚实时的审计监督,以实现从单一的事后审计向事中审计转变;二是通过联网规范、控制审计作业,对审计现场进行远程审计支持审计人员协同工作,从而提高审计工作的质量和

效率。基于联网审计的优点,国内外对联网审计的连续审计理论^[1,2]、联网审计的模式^[3,4]、联网审计的组网技术^[5-7]、联网审计的安全技术^[7-9]等相关理论展开了大量的研究,并进行了大量的实践。但目前的研究和实践主要还是从特定的环境和应用出发,联网审计涉及到的各种模式和相关技术还有待于深入的研究与实践。

2 面向电子政务环境的联网审计模式

2.1 目前常见的联网审计模式

目前,联网审计的常见实现模式主要有以下三种,即联网报送电子数据模式,建立联网审计数据中心模式和在被审计单位计算机系统中设置审计接口模式。其中:1) 联网报送电子数据模式:在该种联网审计模式下,通过审计机关与被审计单位之间建立网络互联,实现被审计单位定期、定时向审计机关传递电子数据,该模式适合审计机关与电子数据量相对较小的被审计单位互联;2) 建立联网审计数据中心的模式:在该联网审计模式下,不是审计机关直接与被审计单位建立互联,而是在审计机关与被审计单位之间建立联网审计数据中心。被审计单位电子数据迁移至联网审计数据中心的基础上,审计机关再与联网审计数据中心建

立互联,以基础通用数据库、基本操作系统、通用审计系统应用平台、通用业务数据结构标准、通用数据接口标准、通用存储备份标准、通用计算机审计规范和通用审计模型开发标准为基础,实现异地联网审计;3) 在被审计单位计算机系统中设置审计接口的模式:在该联网审计模式下,被审计单位计算机系统中设置审计接口,审计机关与被审计单位建立网络互联后,通过该接口可直接访问被审计单位的数据库。在此模式下,由于审计机关直接访问的是被审计单位业务计算机系统中产生的数据,可以实现对数据的实时审查,做到异地实时审计[2,3]。

上述三种联网审计模式能够在一定程度上满足对特定单位和系统内的数据的联网审计,但是,由于各单位电子政务系统的异构性及各业务系统的实际情况,单纯应用上述三种模式的一种还不能满足区域内对大部分政府机关进行联网审计的需求,因此,联网审计模式和平台的建设客观上要求对上述三种数据采集的方式进行整合,以适应不同环境的联网审计要求。

2.2 面向电子政务环境的联网审计模式

根据政府各部门电子政务建设以及信息系统应用的实际情况,为了实现金审工程二期提出的实现政府审计从单一的事后审计转变为事后审计与事中审计相结合,从单一的静态审计转变为静态审计与动态审计相结合,从单一的现场审计转变为现场审计与远程审计相结合的目标,在结合现有联网审计成果的基础上,本文提出了一种面向电子政务环境的基于平台的联网审计模式,如图 1 所示。该模式充分利用现有的电子政务内网,根据被审计单位信息系统的特点分别采用不同的数据采集模式并通过政务内网传输到联网审计平台,通过数据预处理后进入审计数据中心,而联网审计分析与统计处理模块则定期和不定期地在联网审计基础数据库的支撑下对审计数据中心的数据进行分析,审计的结果通过联网审计支撑平台门户传给审计人员,审计人员可以集成化地应用 AO、OA 及联网审计支撑平台门户对联网审计结果进行深入查询和分析,也可以配合现场审计开展深入的审计工作。该模式涉及的主要详细流程和功能如下:

(1) 审计数据采集。审计数据采集是实现联网审计的基础,考虑到各单位电子政务系统的异构性以及信息系统的实际使用情况,针对不同的系统采取不同的数据采集方式,具体的方式包括数据备份文件直接

获取,在被审计单位设置数据采集前置机进行数据采集以及和被审计单位的信息系统的备份系统相联直接采集相关的数据。这三种方式基本上包含了目前联网审计所采用的数据采集方式,能较好地满足联网审计适时的数据采集要求。根据采集方式和信息系统的不同,采集到的数据以不同格式,如 MDB 文件、XML 文件、文本文件等,经过数据加密处理后,通过政务内网传输到联网审计数据中心平台。

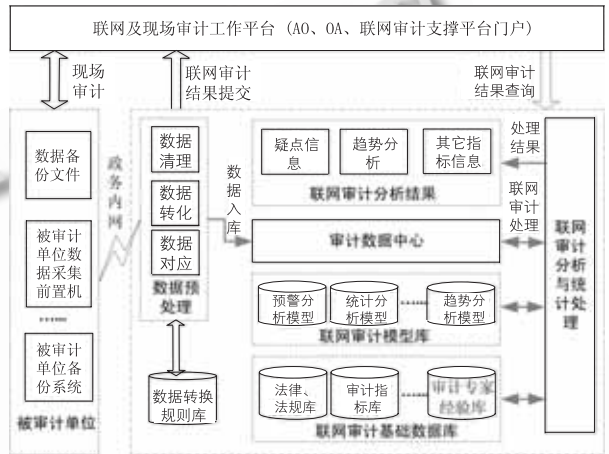


图 1 面向电子政务环境的联网审计模式

(2) 审计数据预处理。由于采集到的审计数据结构各异,表现形式也不能满足联网审计的需求,因此,联网审计数据中心平台在接收到采集的审计数据后,首先对数据进行解密,然后在数据转换规则库的支撑下对数据进行预处理,使数据规范化和格式化后存入审计数据中心。其中数据预处理包括数据清洗、数据转换和数据对应等步骤,其实现的功能主要是通过数据类型转换、日期时间格式转换、代码转换、值域转换等步骤,将采集来的被审计单位的数据转换成适合审计需要的,且审计人员容易识别的形式。

(3) 联网审计分析与统计处理。联网审计分析与统计处理是联网审计实现的核心,它主要是在联网审计基础数据库(如法律法规库、审计指标库、审计专家库等)的支撑下,根据设定的周期定期地调用联网审计预警分析模型、统计分析模型等审计关键指标模型进行审计数据的分析与汇总,形成相关的审计分析报告,如审计疑点汇总表、趋势分析表、相关社会经济统计指标等。其中,预警分析是联网审计系统的一个重要功能,通过预警分析模型,筛选和过滤出可疑数据形

成审计疑点库，为下一步的审计查证和分析以及现场审计打下基础。而统计分析和趋势分析则是通过建立统计汇总模型，依此对审计业务数据进行趋势分析，从中发现审计线索，对可疑数据进行汇总分析，反映疑点问题所占比例以及对无效数据进行汇总，以反映业务数据的质量和审计单位的业务运作情况。

联网审计平台根据联网审计的结果，以多种展现方式提交到联网审计支撑平台门户及审计机关的 OA 系统中，审计人员可以适时地对联网审计结果进行监控和查询，并根据联网审计发现的审计疑点进行深入的调查和分析，必要时可结合现场审计，从而支持电子政务环境下的事后审计与事中审计相结合、静态审计与动态审计相结合、现场审计与远程审计相结合的审计目标的实现。

3 面向电子政务环境的联网审计支撑平台

3.1 面向电子政务环境的联网审计支撑平台的体系结构

联网审计支撑平台是实现联网审计的技术保证，也是金审工程二期建设的重要内容之一。为了有效地实现电子政务环境下适时的联网审计需求，本文提出了一种面向电子政务环境的联网审计支撑平台的体系结构，如图 2 所示。该体系结构由联网审计系统支撑层、联网审计基础数据库层、联网审计基础分析模型库层、平台基础运行层、联网审计功能层、联网审计结果库、联网审计支撑平台门户以及系统集成框架等八个部分构成。



图 2 面向电子政务环境的联网审计支撑平台体系结构

(1) 联网审计系统支撑层。系统支撑层是实现联网审计支撑平台的信息化基础设施及相关的行业标准，如审计机关政务内网、审计机关政务外网、联网审计数据库管理系统、电子政务安全系统、电子政务建设标准等。

(2) 联网审计基础数据库层。联网审计基础数据库为联网审计实现提供基础数据和业务数据支持，包括审计法律法规库、审计指标库、审计方法库、审计专家经验库、审计档案库、审计数据库等。这些基础数据库既包含来自被审计单位的审计数据，也包括电子政务系统四大基础数据库中与审计相关的法规和宏观经济数据库、也包括审计业务积累的专家经验、审计档案等数据库。

(3) 联网审计基础分析模型库。联网审计基础分析模型库是联网审计平台的重要组成部分，是实现联网审计分析和预警的基础，联网审计分析模型是根据审计相关的法律法规，将以往审计经验和审计分析过程模型化建立的预警分析、趋势分析等模型，包括预警分析模型、统计分析模型、趋势分析模型等。

(4) 平台基础运行层。平台基础运行层是实现联网审计平台运行的基础应用支撑，它包括事务管理、日志管理、流程引擎、消息引擎、业务规则引擎、运行监控引擎等应用中间件平台，提供对上层系统的业务和应用的支持，实现联网审计系统共性的基础技术和业务管理功能。平台基础运行层可以基于现有的应用服务产品构建，如 WebSphere, WebLogic 等，同时根据系统集成和应用构建的需要进行深入的二次开发。

(5) 联网审计功能层。联网审计功能层是联网审计支撑平台的核心，联网审计的相关功能，如审计数据采集、处理、分析等功能都在该层实现。联网审计功能层包含系统管理、审计数据传输管理、审计数据加/减密、统计模型维护、预警模型维护、审计数据采集、审计数据清洗、审计数据转换、审计数据建模、审计数据存储、审计预警分析、审计数据统计分析、审计日志管理、审计项目管理、联网审计查询等功能。

(6) 联网审计结果库。联网审计结果库是联网审计通过预警分析、统计分析以后形成的联网审计结果，包括审计疑点库、审计趋势分析表、审计指标统计表等，是开展下一步深入分析的基础，也为现场审计提供审计思路和审计方向提供支撑。

(7) 联网审计支撑平台门户。联网审计支撑平台门户是审计人员的工作平台, 审计人员可以通过联网审计支撑平台对联网审计的结果进行查询, 也可以对联网审计的相关基础数据库、模型库进行维护。

(8) 系统集成框架。系统集成框架通过审计机关的政务数据交换中心来实现, 通过系统集成框架能够实现被审计单位异构审计数据与审计数据中心库的集成, 同时, 通过审计机关的系统集成框架, 能够使联网审计支撑平台门户与联网审计支撑平台、现成审计系统 AO、审计机关办公自动化系统 OA 等系统实现单点登陆, 从而为审计人员提供了一个统一的工作平台界面。

3.2 联网审计支撑平台实现的若干关键技术

联网审计支撑平台的构建是在审计机关电子政务系统的支撑下, 运行在政府机关电子政务环境下的在线审计服务系统, 它的构建既涉及到审计数据的采集、传输与处理、联网审计基础数据库的构建、联网审计分析模型的构建与使用、联网审计功能模块的开发等新功能的开发, 也涉及到信息安全、系统集成等电子政务建设共性技术。下面对联网审计分析模型的构建、信息安全等两项关键技术进行分析。

(1) 联网审计分析模型的构建。审计分析模型是审计人员用于数据分析的数学公式或逻辑表达式, 它是按照审计事项应该具有的性质或数量关系, 由审计人员通过计算、判断或限定条件建立起来的, 用于验证审计事项实际的性质或数量管理, 从而对被审计单位经济活动的真实性、合法性和效益性做出科学的判断^[10]。审计分析模型有多种形态, 可以是一组查询条件的集合, 也可以是一个多维分析模型或数据挖掘模型。根据模型粒度的不同, 审计分析模型可分为系统分析模型、类别分析模型和个体分析模型等。构建联网分析模型的技术主要有 SQL 查询技术, 多维联机分析技术和数据挖掘技术等。其中, SQL 查询技术是构建联网审计模型的最常用的技术, 根据不同的分析需要, 通过编写 SQL 语句设置各种不同的条件对数据进行查询分析, 在实现是可以通过 SQL 语言生成存储过程, 通过数据库管理系统的作业功能定期执行, 或者把 SQL 分析模型封装成系统服务定期执行; 多维分析技术(OLAP)是在对审计数据建模的基础上, 通过对海量审计数据进行切片、切块、旋转、钻取等多角度立体处理, 发现趋势、异常的分析技术, 目前大部分数据库管理系统都支持多维的数据建

模技术和多维分析技术, 可以在数据建模的基础上直接应用数据库管理系统的 OLAP 分析功能进行分析模型的构建, 也可以采用第三方的工具如 Brio、BO 等进行分析模型的构建; 数据挖掘是一种深层次的数据分析技术, 它是通过相关的数据挖掘算法从海量的审计数据中隐含趋势和问题, 但由于数据挖掘需要大量的历史数据积累, 目前数据挖掘方法在构建审计分析模型方面应用还不是很普遍。

(2) 审计信息安全。联网审计是在网络环境下进行的在线审计服务, 如何保证审计系统的安全性以及审计数据具备机密性、完整性、可用性和可审计性是实现联网审计支撑平台的关键技术之一。联网审计信息的安全性主要包含审计数据交换安全、审计数据存储安全、网络安全等方面。1) 审计数据交换安全: 根据金审工程设计指导方案, 利用金审隔离与交换设备, 部署于审计内网与涉密重点被审计单位之间、审计专网和审计内网之间、审计专网与非涉密被审计单位之间, 实现金审网络的保护的同时, 完成业务数据的及时交换。同时, 在政务内网与政务外网之间分别部署两套数据交换服务器。通过网闸、防火墙等安全技术产品保证信息网络的安全, 并对交换的数据采用加密技术进行加密; 2) 审计数据存储安全: 联网审计数据存储安全要解决的主要技术有经济合理的备份、适度时效的数据恢复、适度强度的容灾、防止非法获取、防止误删除、防抵赖、日志等。如采用集中备份的方式, 利用先进的、成熟的技术, 对审计数据中心提供完备保护, 确保重要数据的安全可靠, 提供高度自动化机制, 充分利用系统及备份设备的资源, 减少系统维护费用。并充分利用地方数据中心资源, 建立异地备份系统, 为信息存储系统提供业务数据的容灾备份服务; 3) 网络安全: 以统一的标准为联网审计支撑平台提供安全认证管理和服务, 建立由入侵防护系统、漏洞扫描系统、病毒防治系统、安全审计系统、数据传输加密系统、安全策略配置和管理系统以及风险评估分析等组成的网络安全体系, 并设立审计内网、审计专网、审计外网, 实施物理隔离和逻辑隔离等安全保护措施等。

4 结束语

政府联网审计是电子政务环境下一种新型的审计

(下转第 36 页)

(上接第 4 页)

模式，也是政府审计发展的必然趋势，通过联网审计模式的实施能够有效地实现政府审计从单一的事后审计转变为事后审计与事中审计相结合，从单一的静态审计转变为静态审计与动态审计相结合，从单一的现场审计转变为现场审计与远程审计相结合的目标。基于这个目标，本文提出了一种面向电子政务环境的基于平台的联网审计模式，并设计了一种支持面向电子政务环境联网审计模式的联网审计支撑平台，能够为政府联网审计的实施和金审工程二期建设提供理论的指导。

参考文献

- 1 张娟,廖洪.基于 IT 技术的连续审计(CA):综述与展望.审计研究, 2006,(5):79 - 84.
- 2 陈良华,张越,陈小燕.连续审计的概念特征和实现模型研究.审计研究, 2007,(3):72 - 76.

- 3 陈峰,董永强.联网审计模式初探.中国审计, 2003,(5):63 - 64.
- 4 宋永乐.联网审计创新审计模式.电子政务, 2004,(7):78 - 83.
- 5 卢加元.一种基于联网审计应用的组网模型.中国管理信息化, 2008,11(9):64 - 66.
- 6 卢加元,郭红建.VPN 技术在联网审计中的应用.计算机与网络, 2006,(7):56 - 57.
- 7 曹洪泽,刘强.联网审计及其关键技术研究.北京理工大学学报, 2006,26(7):614 - 617.
- 8 金文,张金城.联网审计的网络安全技术方案研究.审计研究, 2006,(3):82 - 87.
- 9 姜梅,邢金荣.社会保障基金联网审计的关键技术研究.中国管理信息化, 2008,11(3):75 - 77.
- 10 刘汝焯.审计分析模型算法.北京:清华大学出版社, 2006.