

# 物联网视角下会计信息化发展路径与展望

刘广生 马照丁

(中国石油大学(华东)经济管理学院 青岛 266555)

**【摘要】** 依靠信息技术的飞速发展,会计信息化实现了从手工记账会计到会计电算化、从会计电算化到会计信息化两次飞跃。本文首先回顾了会计信息化的发展路径,进而提出了物联网的关键技术及其新特点和物联网对会计信息化发展的影响和展望,最后给出了对策与建议。

**【关键词】** 会计电算化 信息技术 会计信息化 物联网

从日本和韩国分别提出“U-Japan”和“U-Korea”信息化发展战略到2008年美国IBM公司推出“智慧地球”概念,物联网作为下一代信息技术的代表将在更大范围上,以更新的方式影响人们的工作和生活。而作为信息技术在会计领域的应用范例,会计信息化的发展一直以信息技术的创新与应用为基础,其必然会受到物联网的影响。本文通过对我国会计信息化30多年发展历史的回顾,总结了信息技术创新与会计信息化发展之间的关系,进而以物联网的特点为基础,探讨物联网环境下会计信息化发展新模式,以迎接继计算机和互联网之后的第三次信息化浪潮的到来。

## 一、会计信息化的发展路径回顾

我国会计信息化的发展是信息技术在会计工作中应用,并进一步影响会计手段、方法和功能的过程。这一过程分为会计电算化和会计信息化两个阶段,虽然这两个阶段是前后相继、互有渗透的一个连续的过程,但是两者有本质的区别:前者是会计手段的优化,由手工记账发展为计算机辅助会计核算,这是会计信息化的第一次飞跃;后者是会计与信息技术有机融合的阶段,不仅有会计对信息技术的利用,更有信息技术对会计理论、方法、手段、角色、地位、功能的深刻影响,这是会计信息化的第二次飞跃。

1. 从手工记账到会计电算化的飞跃。我国的会计电算化开始于改革开放初期。1978年,财政部指定长春第一汽车制造厂为计算机辅助会计核算工作试点单位,并在全国企事业单位的会计工作中推广计算机的应用,这比西方发达国家晚了近30年。1981年8月,中国人民大学和长春第一汽车制造厂联合召开了“财务、会计、成本应用电子计算机问题研讨会”,提出了“会计电算化”的概念,标志着我国会计电算化的正式起步。此时,微型计算机开始代替中小型计算机成为市场主流。微型计算机价格便宜,使用方便,且运算速度完全能满足企业应用,是会计电算化的物质基础。经过了一段无序的发展,财政部开始对会计电算化进行一定的组织和管理,出台了一些规范性的文件,如1988年颁布的《会计电算化管理办法》和《会计电算化工作规范》等,促进了我国会计软件的有序发

展。用友、金蝶等财务软件公司为社会企业提供通用的会计软件,推动我国会计软件产业向规范化、专业化和商品化的方向发展,也促进了我国会计软件的深层次开发。在1996年第二届全国会计电算化会议上,财务会计软件应由核算型向管理型发展的问题被提上日程,计算机辅助核算已不能满足企业财务管理的需求,更多的会计与信息技术的结合形式陆续出现,会计基本理论、方法和职能开始受到科技进步的冲击。

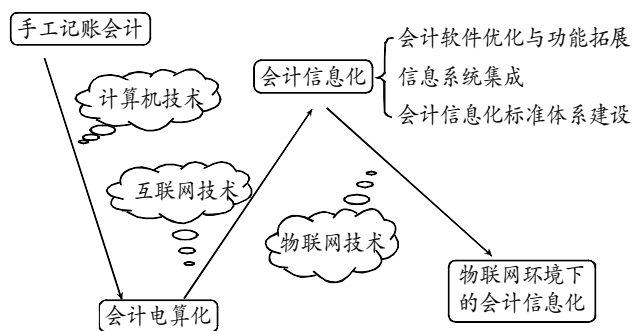
2. 从会计电算化到会计信息化的飞跃。信息技术,尤其是互联网技术的快速发展给会计工作带来了更加深刻的影响,强有力地推动着会计体系的变革。1999年4月2日至4日,“会计信息化理论专家座谈会”的召开对“传统会计面临的挑战”和“会计信息化”等问题进行了深入讨论,并改“会计电算化”的提法为“会计信息化”,以适应时代发展。从此,信息技术在会计上的应用思路不再是简单的模拟手工会计记账、核算的功能,开始真正由核算型的会计电算化向管理型的会计信息化方向发展。经过不断地探索与实践,当前会计信息化主要形成以下几个发展方向:

(1) 会计软件优化与功能拓展。这是基于会计电算化发展起来的:一方面,继续加强对会计软件的开发,优化数据处理流程,简化数据录入与处理操作,协调会计信息系统内部子模块之间的逻辑关系,以增强数据的关联性、减少数据冗余;另一方面,拓展会计软件的功能,加强对数据挖掘和财务分析功能的开发,增强会计信息系统在成本与财务管理领域的应用。这就将会计从业人员从简单重复的会计信息录入工作中解放出来,把更多的精力投入到财务预测、分析与控制工作中,直接参与企业管理,为企业创造效益。

(2) 信息系统集成。ERP(企业资源计划)系统的开发与应用已经走在了学术研究的前列,它是对企业物流、资金流和信息流进行一体化管理的软件系统,会计信息系统则是其中反映企业信息流的一个重要子系统,与生产控制和物流管理等系统实现信息集成,共同反映并控制企业的生产运营。这一领域正在研究和需要解决的问题主要有信息的集中存储、系统间的数据传输和共享方式等。

(3)会计信息化标准体系建设。会计信息化标准体系主要包括元数据标准、XBRL 标准和数据接口标准等内容。元数据是会计信息的表达形式,在信息爆炸和网络化的社会环境下,元数据通过对数据资源对象的属性进行描述,减少信息冗余、节省大量存储空间、提高运算速度,方便人们对信息的追踪、检索和分析。XBRL 作为会计信息的中间过渡和终极输出标准为财务会计领域所青睐,它较 DOC、TXT、PDF、HTML 等其他财务报告呈报格式的优势在于它不仅能够阅读,还能进行抽取其中的数据并进行横向的或纵向的统计检验、对比分析等操作,方便相关人员进行分析、做出决策。数据接口标准化是 ERP 系统实现数据共享的基础,只有遵循统一的接口标准,系统之间、企业之间的数据才能相互兼容、互相传送,降低整个社会的财务信息成本。

3. 信息技术是会计信息化发展的动力。由会计信息化的发展路径(如下图所示)可以看出,信息技术对会计的发展与变革有重大的影响:计算机技术的应用直接促进了会计由手工记账转向电算化,并且计算机的发展遵循摩尔定律,性能飞速提升的计算机为功能日益丰富的会计软件提供了有力支持;互联网技术给人们的工作生活带来了深刻的影响,也为会计变革注入了新的活力,IT 会计、IT 审计成为会计信息化新的代名词,生产系统、物流系统和销售系统通过互联网与企业财务系统相联系,财务报告也通过互联网的形式发布、传播,传统会计正从各个方面进行变革以适应信息化的发展。



会计信息化发展路径示意图

物联网技术和计算机技术、互联网技术一样,都是具有普适性的通用的基本应用技术,其必然会引起社会工作生活的新的变革,而且它已经在物流、交通、安保、智能家居等众多领域得到广泛应用。由于物联网技术的基础性、普适性及其与会计信息化许多要求相契合,它必然成为会计信息化发展的新动力,为会计信息化的发展开辟新的领域。

## 二、物联网的关键技术及其新特点

所谓物联网(Internet of Things, IOT),是指在计算机互联网的基础上,利用各种信息传感设备,如射频识别(RFID)装置、激光扫描器、全球定位系统、红外感应器等,遵照标准化的协议,将物质实体与互联网连接在一起,通过人与物、物与物之间的信息交换而实现对物的智能化识别、跟踪、定位、监控和管理的一体化网络。物联网概念最初是由美国麻省理工学院自动化识别系统中心(Auto-ID Center)提出的,旨在以

计算机互联网为基础,建立一个以产品电子代码(Electronic Product Code, EPC)为核心的、覆盖世界万事万物的实物互联网。2005年国际电信联盟(ITU)发布了《ITU 互联网报告 2005:物联网》,该报告深入讨论了物联网技术对人类生活和全球商业的影响,指出物联网技术的发展与应用对发展中国家是一个难得的机遇,而且中国正在迅速成为 RFID 部署上的领导者。2009年,温家宝赴无锡视察物联网产业研究院,提出了建设“感知中国”的构想。2010年,《国务院关于加快培育和发展战略性新兴产业的决定》和十二五规划相继出台,物联网正式纳入国家发展战略产业之一。

### 1. 物联网的关键技术。

(1)射频识别技术(Radio Frequency Identification, RFID)。是一种非接触式的自动识别技术,它能够自动识别某范围内物体的编码信息,获取其电子标签上已定义好的各种属性信息,并将以上信息及时传递到相关数据库,实现数据信息实时共享。RFID 系统主要由电子标签、读写器、天线和计算机系统组成:电子标签内部的专用芯片上记录着某物体的识别编码和属性信息;读写器能通过天线与电子标签进行无线通信,可以实现对电子标签识别编码和属性信息的读写操作;计算机系统则通过相应软件完成基于 RFID 的各种应用。

(2)无线传感技术。RFID 侧重对物体的识别,能够实现目标的标识和管理,但只有应用无线传感技术才能将某范围内的物体连接起来,组建能实现物与物相互通信的自组织网络——无线传感器网络(Wireless Sensor Network, WSN)。WSN 通过网络内各节点实时地监测、感知和采集网络分布区域内的各种环境信息和检测对象的信息,能够实现数据的采集量化、处理融合和传输应用。

(3)智能技术和纳米技术。智能技术涉及智能机器人、语音识别、图像识别、自然语言处理和专家系统等诸多领域。纳米技术是在 0.1~100nm 范围内对材料的性质和应用,在纳米单位下组建具有一定功能的电子器件或系统。智能技术和纳米技术都是实现物与物互联的重要方法和手段,纳米技术与智能技术相结合,生产出能够嵌入物体内部的微型智能芯片,这是实现物与物通信的物质基础。

### 2. 物联网的新特点。

(1)物联网最大的特点就是将“物”引入到网络系统中来,通过嵌入 RFID 智能芯片的方式给物体赋予智能,实现了物与人、物与物之间的互联互通,物质实体的各种属性信息不再需要由人进行抽象转化、手工录入,可直接由其内嵌的智能芯片发射信号,及时更新数据库信息。

(2)物联网技术能够实现数据信息与其对应的物质实体属性相一致。一方面,数据信息的采集、录入都是由物体内嵌的智能芯片自动识别录入的,减少了人工参与的环节,大大降低了由于人为操作失误造成的数据信息与实际情况不一致;另一方面,当物体的位置、数量等信息发生变化时,智能芯片会自动更新数据库信息,实现了信息的同步更新,避免了因数据更新耗时而导致的数据信息与实际情况不一致。

(3)物联网技术使大部分信息源数据有了直接关联的实

体依据,“根据实物追踪数据”和“根据数据查证实物”都变得非常简单,实物和数据信息能够相互印证,既增强了数据的真实性,也方便了对实物的管理,大大降低了监督管理的难度。

### 三、物联网对会计信息化发展的影响

物联网技术是继计算机技术、互联网技术之后,世界信息技术的第三次飞跃,它的产生与发展为信息的收集、储存、处理和传输提供了更新更快捷的方式,实现了物与物之间的通信功能,对会计信息化的发展有深远的影响。

1. 物联网能够将企业的有形资产纳入到会计信息化的范畴,有利于企业加强对有形资产的管理和利用。将存有物品信息的RFID电子标签嵌入企业的材料、产品、设备等有形资产,这样分布在企业特定位置的感应设备或手持读写设备就能自动识别并将其信息录入到相关的数据仓库。而且物品内嵌的RFID电子标签能通过物联网与企业的会计信息系统形成实时的联系,及时将物品的信息传递到会计信息系统中,使会计账簿能够时刻记录企业最真实的财务信息。以某生产用固定资产为例来描述一下整个信息传递过程:首先要定义RFID电子标签上的物品信息,如某固定资产的名称、识别代码、所归属的会计科目等基本信息及其原值、预计净残值、折旧方式、折旧年限、折旧额、账面价值等会计信息,然后感应设备或手持读写设备就能捕捉到该电子标签发射的信号,并自动将这些信息录入到企业会计信息系统中;到了会计期末,电子标签内置的运算模块会根据时间或设备工作量计算折旧额、账面价值,并通过物联网系统更新会计账簿。当需要进行资产清查等工作时,会计人员能够通过物联网迅速确定有形资产的位置和状态,方便检查是否账实相符,提高工作效率。

2. 物联网能够实现生产过程的信息化,有利于作业成本法等先进成本会计核算方法的应用与发展,加强过程控制和成本控制。传统成本会计核算方法效率低,且不能反映生产过程和准确的产品成本,而作业成本法则是以作业为中心,首先根据作业对资源的耗费将资源成本分配到作业中,然后根据产品和服务所耗费的作业量将成本分配到产品和服务,既反映了企业生产过程又能准确核算产品成本。但由于企业生产过程复杂、作业划分难度较大等原因,作业成本法并没有得到广泛的应用。在物联网环境下,生产产品的每一道工序都能被特定的感应设备捕捉、记录并将信息传递到数据仓库中,这些数据经作业分析软件分析处理,企业的整个生产过程就能通过文字、图示、动画等多种形式呈现给管理者,并提供若干作业划分的较优选择。一旦确定了企业生产的作业划分,生产区的传感网就能以作业为最小单位实时收集生产信息,然后通过互联网更新作业成本会计系统中的数据,生成产品作业成本分析报告,整个过程快速及时,准确核算产品成本,方便管理者通过优化作业流程、精简不增值作业等方式减少资源消耗,降低产品成本。

3. 物联网能够促进物流过程的信息化,有利于实现企业物流、资金流、信息流的统一,方便管理者加强供应链管理。物流被学者称为企业的“第三利润源”,但同时物流成本冰山理论也指出:管理者能看到的物流成本只是企业所有物流成本

的冰山一角。物联网所具有的射频识别、全球定位系统等技术识别物品并进行追踪定位,并通过无线网络将信息传递给企业会计信息系统,实时更新在途物资、存货、在产品、产成品以及已销售商品的数据信息,明确整个过程中的成本耗费,将隐藏的物流成本显性化,有利于管理者掌握全面的成本信息,做出正确的管理决策。

4. 物联网有利于促进企业内各信息系统的一体化,减少“信息孤岛”现象的产生。信息化的企业内往往存在多个管理信息系统,如会计信息系统、制造管理系统、人力资源管理系统等,不同信息系统采集信息的方式不同、信息的类型不同,造成各信息系统彼此之间的信息传输和共享存在障碍,形成“信息孤岛”。一方面,各个系统对相同信息的重复存储容易造成严重的数据冗余,既浪费了资源也增加了管理成本;另一方面,分散的业务数据不利于管理者对企业信息的全面掌握和综合使用,信息化的效用大打折扣。物联网的应用在很大程度上统一了信息的采集方式,都是从现实物体(如某有形资产)和特定动作(如员工刷卡考勤)上直接获取源数据,并通过数字信号在各个系统中传递,减少了数据冗余,增强了企业管理信息系统的整体性。

### 四、对策与建议

但目前物联网还处于发展的生态意识阶段,要实现物联网与会计信息化的深度融合还需要社会各方面的努力:首先,政府相关部门应加快物联网标准体系的构建,只有统一行业标准,才能整合社会资源,避免物联网企业间无序的竞争,将单个的物联网相互连接起来,组成一个共同的覆盖全球的物联网,实现物品信息的共享与传递;其次,物联网企业和财务软件公司应加大科研力度,探索物联网在会计信息化领域的应用方案,实现物流与信息流的统一;最后,会计信息化理论研究者应该基于会计的职能与目标,开展物联网适用和会计体系变革研究,让理论研究走在实践前面,指导物联网在会计信息化领域的应用实践。

### 五、结论

通过回顾会计信息化发展的整个历程,可以看出:信息技术是会计信息化的基础,信息技术的创新与发展是会计信息化发展的直接动力。而物联网作为当前信息技术发展的一个新方向,它有利于扩大会计信息化的范围,深化会计信息化与企业具体生产运营活动的结合程度,为会计信息化的发展注入了新的活力。物联网已经被正式纳入国家发展战略产业,这势必会带来信息化产业的深刻变革。会计信息化的研究应该具有前瞻性,重视物联网给会计信息化带来的机遇,要充分利用物联网的新特性,促进会计信息化发展的又一个飞跃。

### 主要参考文献

1. 应唯. 加强理论与实务互动 把握未来发展方向. 新会计, 2010; 6
2. 王景新. 计算机在我国会计工作中应用的发展变化. 会计研究, 2000; 5
3. 杨周南, 赵秀云. 可拓展商业报告语言的发展与应用研究. 注册会计师, 2005; 2