

基于 REA 模型的企业会计信息系统构建

张 驰

(南京审计大学金审学院 江苏 南京 210046)

摘要:企业传统会计信息系统重构在会计政策逐渐开放和信息技术高速发展的环境下已是大势所趋。围绕会计信息系统重构问题,本文首先阐述了传统会计系统局限性及基于 REA 模型扩展的企业会计信息系统构建原理,在此基础上面向销售收款实际业务,全面分析企业多维复式会计信息系统重构过程,以解决现行会计信息系统存在的问题,以期数字化信息时代 REA 会计模型的推广应用,以及企业信息化集成管理研究提供参考借鉴。

关键词:多维会计 模型 会计信息系统 数据仓库

一、引言

伴随大数据、人工智能等新一代信息技术的快速兴起,我国跨入了数字经济时代,企业管理方式及运营模式都在发生着日新月异的变化,企业会计信息使用者越发呈现出个性化、多样化的会计信息的需求特征。传统会计信息系统虽然提高了手工会计工作效率,但是对信息面窄、信息失真等问题无力解决,也无法满足全新信息环境下企业管理和经营决策的信息支持需求。REA模型按照资源(Resource)、事件(Event)、参与者(Agent)等主要实体及其关系描述企业业务过程所涉及的共有经济现象,能够更加直观、全面、真实地反映业务事件中财务及非财类信息内容。将其作为设计模型的新型多维复式会计信息系统,能够为各层次企业管理者提供更丰富的信息选择,使数据使用者可以进行全面立体化的分析并决策^[1],展现出成为企业信息系统和会计系统未来应用主流形式的潜质特点。因此,本文基于REA模型扩展应用重构会计信息系统,以达到更好地利用技术改善管理的目的。

二、基于 REA 的企业会计信息系统构建思路

REA模型基本思想是对企业经济业务进行原始描述,其在E-R模型基础将企业经济活动涉及实体分为参与者、事件、资源三个类别。资源是指能够被量化的且能够为企业带来经济效益的稀缺企业资产。事件即引起资源变化的业务活动,如采购、销售、生产等。参与者指直接参与经济事件或对其他参与者参与活动构成影响的部门、单位或个人。REA模型在实体划分的前提下进而对三类实体相互关系进行结构化的描述,将实体关系描述为以下四种:资源—事件、事件—事件、事件—参与者、内部参与者之间。内部参与者关系反映企业上下级之间的责任关系;资源与事件关系反映的是事件引起的资源流入或流出;事件与事件关系反映导致资源变化的两组事件构成的业务循环;事件与参与者反映参与者对事件的控制。以上三大实体及实体间的四类关系搭建起了REA建模的基本框架,而三库理

论和事件驱动原理则是基于REA模型构建会计信息系统的基础。事件驱动原理是指在业务处理过程中嵌套会计信息系统,使原始数据录入在业务执行过程中同步完成,以业务事件驱动数据的输入、存储和提取,为信息使用者提供了不同的信息视图。“三库”分别指的是报告工具库、目的库、数据库,报告工具库又包括了知识库、方法库、模型库等。目的库负责接受信息需求和生成数据报告模板;报告工具库提供各种信息处理方法和模型,供信息使用者自行选择;数据库则存储着全部财务与非财类业务数据,三库既各自独立又相互关联,为基于REA模型的会计信息系统提供了逻辑结构支撑。在上述基础理论的支持下,构建基于REA模型的会计信息系统,其结构如图1所示。

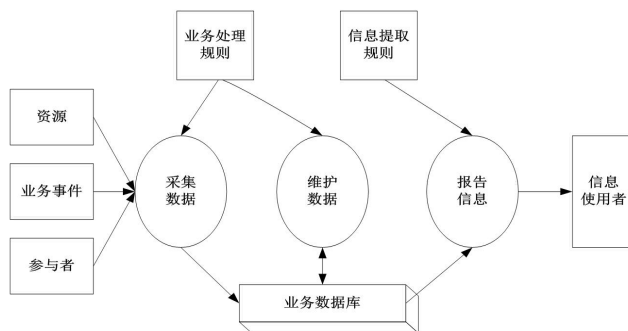


图1 REA会计系统结构

由图1可以看出基于REA的会计系统的核心思想及突出特点就是将数据的存储和使用方式完全根据经济业务事项本源和过程决定,该系统在业务事件发生时,运用现代信息技术收集三类实体的原始数据,并在业务数据库实时存储,信息使用者提交事件数据申请,并选择信息提取规则,系统据此驱动相应报告工具对原始数据进行处理后,按照符合使用者要求的视图形式生成信息分析报告。总之,会计信息系统在REA模型的构建下实现了部门系统到企业系统的跨越,将经营管理与会计核算、信息处理与业务执行、非财信息与财务信息完全集成一体。

就REA模型本身而言,其功能和特点虽然适合作为系统模型的设计,但是对核算、分类等具有会计专业性质的内容不能完全反映,因此若将REA模型用作会计信息系统构建,需要增加其对传统会计的兼容性,在使传统会计理论融入REA模型的基础上,对模型进行扩展。流量事件引起的存量变化都能在传统会计分类表中记录和体现,鉴于此,结合REA模型特点,通过对REA模型中事项、资源范围进行扩展,将模型原本不具有的传统会计项目囊括进使事项和资源内容范畴,达到REA模型框架与传统会计项目良好的对应效果,使其成为兼容了传统会计特性的框架。利用REA模型扩展构建会计体系主要分为需求、概念、逻辑、物理四个分析设计阶段。第一,需求分析阶段。与一般信息系统分析类似,REA会计系统构建前也要通过调查对用户信息需求进行了解、分析和明确,不仅包括数据类型、名称等特征需求,而且包括保密要求等完整性、安全性等方面的需求。第二,概念设计阶段。该阶段的主要任务是基于用户信息需求总结信息要求,据其设计出独立于系统硬件环境和数据库管理系统的概念模型,对信息要求进行抽象概括和反映。REA模型对企业经济业务具有良好的抽象概括作用,对于REA会计系统来说,必须严格按照REA模型理念设计概念模型。首先识别重要业务事件;然后分析资源等实体之间的关系,建立反映业务关系的REA模型;再次,将不同经济业务的REA模型关联成一个整体模型图,并确定实体间相互联系的数量;最后将名称相同的实体整合,并修改验证模型。第三,逻辑设计阶段。该阶段主要通过逻辑设计将上阶段得到的REA概念模型转化为关系模型,即对概念模型中的抽象关系赋予相应的具体可见的实体关系,使会计系统从抽象的概念阶段过渡到具象的成形阶段。具体来说其转化过程大致如下:首先对概念模型中的实体确定对应的关系及关系属性、名称、键属性,键属性是不同关系共同的语义表达,是多个关系之间建立联系的手段;然后借助键属性建立各个关系之间的联系,使之成为能够共同存储数据的关系模型;最后设计出数据文件表结构,使之符合分析阶段的数据需求,完整的会计信息系统数据库结构至此成型。第四,物理设计阶段。按照关系模型在计算机系统中输入各类数据,实现真实的数据库存储,并为之开发匹配适合的会计系统软件,为信息使用者提供多样性的信息输出方式。

三、基于REA的企业会计信息系统构建分析

(一)传统会计系统局限性分析

在企业运营中,财务信息系统扮演着两种重要的角色:一是支持财务业务流程和财务运营过程,提高财务业务运作效率;二是支持管理者做出更好的决策^[2]。然而传统会计系统对企业业务流程的覆盖不够全面,仅停留在基于财务模块单纯处理账务信息层面,且对信息的汇总分析过于简单,对经营决策的支持作用十分有限,在数据信息时

代展现出诸多方面的不足,主要包括以下四点:一是信息采集单一。传统会计信息系统仅仅按照会计准则要求收集对财务报表具有影响的财务信息,对于大客户获取、合同签订、管理层变化、人力资源活动等与报表数据关联度不高,对报表影响较小的事项往往不予记录。即便已经采集的业务数据其数据范围也非常狭窄,一般只着重记录金额、日期、数量等能够计量的项目,而对于地点、可靠性、执行情况、生产能力等难以用数字或货币计量的项目则不予记录,从而不能满足经营决策者全面了解企业业务开展情况的需要。非财务类的诸多业务流程信息没有被纳入数据采集范围,造成传统会计对企业完整业务数据采集的缺失。此外,会计人员是传统会计信息系统的主要负责人,其主要依靠主观判断进行信息采集工作,受专业倾向影响会计人员更加关注财务类信息,而对人员素质、技能水平等非财务类信息置之不理,或者只将非财类信息通过摘要、附注等非主体形式记录,此类信息在传统会计系统中的存在度较低,导致信息使用者对此类信息的获取和利用度不足。二是数据存储冗余并过于宽泛。业务部门数据传递和会计人员账目记录是传统会计系统的两大信息来源,信息采集渠道的不统一决定了录入信息不一致、前后重复录入成为传统会计系统长期存在和难以改变的弊端。传统会计信息系统存储的信息没有进行差异化区分,大都是集成式、框架式存储,信息使用者不容易从中快速精确地获取所需信息,对使用者的帮助意义不大。合理的信息存储和提供方式应当是按照数据原有语义,并结合经济业务分类进行存储,以满足不同业务参与者的差异化信息需求。三是信息记录滞后和报告非实时输出。业务过程完成后,会计人员依据原始单据记账并录入信息,账户实时余额在科目余额中得不到体现,也起不到对业务流程进行事中控制的作用。总之,事后记录的方式造成传统会计信息系统信息具有滞后性,对整个系统的信息时效性产生较大的不利影响。受信息录入滞后性的影响,信息报告在传统会计信息系统中很难实现实时输出,其报告更多的是对过往数据的分析,而且信息报告采用通用的形式提供给不同用户,与用户信息需求的匹配度较差。四是数据标准不统一。如上所述各类业务部门的信息输入是传统会计信息体系的重要数据来源,然而企业中一项业务流程往往涉及多个职能部门,比如销售业务的参与部门就包括完成销售并记录销售记录的销售部、负责产品备货、出库、运输的库管部和物流部、负责收款确认的财务部等。各业务部门为方便自身业务开展往往建立起各自的业务系统,并作为子系统接入会计信息系统。各部门根据自身需要设计数据标准,并在子系统中输入和储存业务数据,导致各部门子系统导入会计信息系统的数据标准不统一,比如财务部门以是否影响财报为数据标准,仓储部门则以是否实际出库作为数据采集标准。同一业务的数据被以不同标准输入会计系统,

不利于数据的后期调取和使用。

(二)基于 REA 的企业会计信息系统重构

(1)需求分析阶段。基于企业视角首先对销售收款流程进行划分,这也是准确分析信息需求的前提。该流程主要环节有:宣传营销、收单、核单、产品备货、出库、运输、订单交付、收款、产品退回或收款失败。针对一系列环节调查了解各类企业人员对销售收款流程的信息需求,高层管理人员主要关注坏账变化、销售收入、折让与退回数量、销售趋势变化、产品市场占有率等销售类综合信息,借以评价业务活动效果。销售人员是销售类信息的主要使用者,其需求信息主要有:销售金额、销售数量及价格、个人销售业绩、销售地区差异、销售竞品信息、客户类型及偏好分析等。生产人员需要根据客户反馈信息、客户订单信息等制定、调整产品性能及生产计划。财会人员需要存货积压、现金流量、营业收入等方面的长短期经营数据,以编制财报和决定投资决策。人资人员需要了解销售和收款流程中的雇员信息,以评定雇员业绩和薪酬,制定人员需求计划等。会计信息系统提供的信息除满足企业人员需求外,还应符合基本的系统安全要求,如可靠性、完整性、保密性等,防止数据丢失、损坏、被盗等安全风险。

(2)概念设计阶段。

一是识别重要业务事件,并对事件触发器等关键事项加以明确。销售收款流程事件识别情况如表1所示。

表1 重要业务事件表

事件名称	风险	触发器	目标
宣传营销	宣传不利、营销目标不合理等	企业决策	刺激顾客购买
接受订单	订单供货不足、客户或销售人员越权签约等	客户决定购买	产品能够满足订单需求
订单审核	客户信用不良等	接受订单	排除订单信用风险
产品出库	仓储人员违规出货、出库产品有误、产品越权出库、交货地点有误等	订单审核	降符合订单要求的产品出库
订单交付	发票有误、忘开发票、货物运输丢失、货物交付人及或交货地址有误、运送不及时、装运人或装运事件未经授权等	产品出库	装运交付产品并开具发票
收取货款	付款信息记录有误、挪用现金、重复付款等	正式交付产品	及时收款
产品退货	违规退货、产品退回未入库等	客户对产品不满意	建立售后服务信誉
坏账处理	对坏账客户继续销售、未经授权处理坏账等	货款无法收回	合理评价销售业绩

二是用 REA 模型图描述明确的实体关系。具体方法是将实体间的关系用关系基数的最大值、最小值概念加以确定,然后在 REA 模型图中进行体现。以产品——接受订单实体关系为例,首先确定产品的基数集,由于一个订单可能涉及多种也可能只有一种产品,因此产品实体的最小基数是1,最大基数是n,由此产品实体基数集可表示为(1,*)。然后考虑接受订单事件实体的基数集,一种产品可能被多次下订单,也可能未被下订单,所以与产品实体相关的接受订单事件的最小基数是0,最大基数是n,一个接受订单

事件的基数集可表示为(0,*)。由上可知,产品与接受订单两类实体的关系最终可表示为产品(1,*)(0,*)接受订单。根据此例,可以继续推导出其他各类实体之间的关系数量,进而在 REA 模型图中加以描述,具体如图2所示。

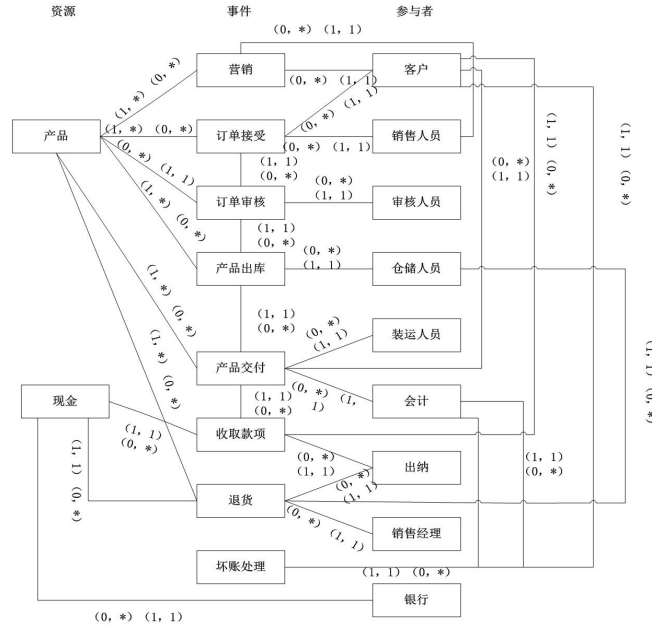


图2 REA概念模型图

(3)验证模型有效性。业务流程各环节参与人员就 REA 初步模型图给出意见,以修改模型或确认其有效性。

(3)逻辑设计阶段。构建关系模型使之全面体现 REA 模型中的全部关系的逻辑结构,将 REA 概念模型转化为机器模型,具体而言即根据 REA 模型图确定出销售收款流程中各个业务事件及其相关关系,以及对应的主键、外键和表格名称。具体情况如表2所示。

(4)物理设计阶段。利用适合的软硬件实现数据的物理存储,以及能够便捷的对数据进行诸如创建索引等物理维护 and 调取操作,即对基于 REA 的系统逻辑设计进行实际运用。仍然以销售收款循环业务为例进行分析。

根据上述系统数据查询输出表格结果,涉及实体有:参与者(银行、客户、雇员)、资源(现金、产品)、事件(现金、销售)。销售相关记录有:002号销售事件中,销售员009号B男在2018年8月30日,将301号产品A和302号产品C出售给203号客户H公司。现金收入记录有:203号客户H公司因002号销售事件将20000元货款存入账号7766321,标示为002号现金收入。综合上述表1—表10资料分析可知,002号销售事件A、C两种产品共获得20800元收入,实现销售收款20000元,仍存在800元未回款金额。

综上,通过本部分 REA 会计信息系统在销售收款业务中的构建过程可以看出,传统会计的借贷关系在 REA 会计系统中借助各类数据表间的关系被加以直观的反映,为从业务细节中直接获取会计信息提供了可行途径。REA 会计系统

表2 关系模型表

逻辑结构		业务文件
关系	属性	对应表
营销	[营销事件号](销售人员号)(客户号)	产品营销表
营销/产品	[产品号],[营销事件号]	营销明细表
接受订单	(销售人员号)(客户号)[订单号]	订单表
订货/产品	[产品号],[订单号]	订单明细表
订单审核	(审核人号)(订单号)[审核事件号]	审核表
审核/产品	核准单价,[产品号],[审核事件号]	审核明细表
产品出库	(审核事件号)(仓储人员号)[出库单号]	产品出库表
出库/产品	出库日期,[产品号],[出库单号]	出库明细表
订单交付	(客户号)(会计号)(出库单号)(装运人号)[发票号],[装运事件号]	产品交付表
装运/产品	[产品号][装运事件号]	产品交付明细表
收取货款	(客户号)(出纳号)(账户号)[现金收入号]	现金表
装运/收取货款	[发票号][现金收入号]	收入明细表
退货	(出纳号)(会计号)(销售经理号)(账户号)[退货事件号]	退货表
退货/产品	退货量,[产品号],[产品号]	退货明细表
坏账处理	[坏账事件号](客户号)(发票号)(雇员号)	坏账
参与者逻辑结构		
雇员	部门、岗位、姓名[雇员号]	雇员表
客户	信用额度、[客户号]、电话	客户表
银行	联系人、地址、名称、[银行号]	银行表
资源逻辑结构		
产品	数量、单价、名称、[产品号]	产品表
现金	余额、账号类型、[现金账号]、(银行号)	现金表

注:中括号为主键,小括号为外键。

表3 产品表

产品号	数量	单价	名称
301	150	900.00	A
302	200	2200.00	C

表4 现金表

现金账户号	账户余额	账户类型	银行号
7766321	388982.23	结算账户	011
7698653	20874903.56	储蓄账户	012

表5 雇员表数字书宋

雇员号	部门	职务	姓名	年龄	电话
009	销售部	销售员	B男	26	65432
108	财务部	出纳	N女	30	87654
109	财务部	会计	M女	35	76543

表6 客户表

客户号	信用额度	电话	名称
203	3000.00	98765	H公司

表7 银行表

银行号	联系人	地址	名称
011	A	*路	Z银行
012	B	*街	G银行

表8 销售事件表

销售事件号	客户号	销售人员号	日期
002	203	009	2018/8/30

表9 销售事件明细表

销售事件号	销售数量	销售单价	产品号
002	6	800.00	301
002	8	2000.00	302

表10 现金收入表

现金收入号	客户号	出纳号	账户号	金额	收款日期
002	203	108	7766321	20000.00	2018/9/06

将原始数据直接存储于数据库,依靠业务事件表格视图对数据加以描述和体现,极大地减少了传统会计系统报表、记

账等物理文件的生成数量及处理步骤,达到了便捷化、简单化的数据使用效果,其时效性和信息质量更加优化。

四、基于REA的企业会计信息系统实施保障措施

重构多维复式会计系统,既有助于信息系统与会计的语义统一,也有助于信息系统与企业内部会计集成的实现。在REA模型扩展应用下,企业会计系统将所有数据集成于一个逻辑数据库,并按照参与者、经营事件、资源三大属性进行归类,解决了数据多系统分布、重复存储造成的数据分散、冗余、缺失、差异大等问题,为多部门信息传递提供有力支持;并且改变了传统会计系统仅面对单一会计信息使用者的局限性,使会计系统能够为任何信息使用者提供所需求的信息报告,企业所有利益相关者的信息需求在多维会计系统下均能够得到满足。为确保全新的多维复式会计系统模型更好的发挥作用,应当在以下方面给予必要的保障。

首先,提高系统兼容性。在新的会计信息系统模型构建过程中,必须对软件兼容性加以充分考量,考量固有技术在多维复式会计系统建立后能否被新的系统所兼容,确保新系统应用效果不受兼容性不足的影响。重构的多维复式会计系统既要满足对原有会计系统的既有功能全面兼容,还要满足各类用户多层次的信息需求,否则重构后的系统在实施中将遇到一系列问题。一是加强交流兼容并包。立足于企业自身的行业特点、经营管理现状选择软件系统和功能模块,充分考虑软件系统及模块能否在企业不断发展的形势下,满足未来对功能衔接、更新和升级等方面的需求;选择前严格比较不同服务商的相同软件产品,以及产品功能、行业适用度和理解度存在差异的软件产品,慎重做出选择。二是对会计系统软件进行统一规划。政府部门、行业协会或企业组织应当建立一致的会计系统建设协议,由相关组织部门协调各类企业情况,提供适应大多数企业情况的会计系统软件,各企业统一引进使用,使各类企业具有共同的会计信息处理工作方式,形成连贯的核算习惯。三是完善参数设置,加强开发兼容性。设置合理的参数,使会计人员能根据会计信息系统来确保企业其他人员输入的资料符合系统格式要求,并且为其构建相应的限制措施;软件开发人员应该对会计系统软件兼容性进行持续性研究,通过技术革新等手段促进多维会计信息系统与企业内部其他管理软件之间的相互兼容,对于有条件的企业,甚至可以结合企业自身情况,选择合适的软件开发公司,合作开发适合企业的会计系统软件。

其次,提升系统的安全性。财务部门作为企业会计信息的主管部门,需要做好自身部门的系统安全防范工作,制订单位内部会计系统管理制度,对操作人员工作权限、工作职责进行明确规定,规范操作人员行为及权限;建立操作记录制度,预防会计数据未经审核而被输入或登记;将会计信息系统安全管理工作作为会计人员的日常工作

准则,并纳入企业管理制度当中,防止会计信息被外部人员通过入侵财务部门网络所盗取,必要时需要与其他部门和外界网络进行独立分割。会计系统软硬件维护工作需设置专门人员实时负责,保证作为会计系统运行基础的软硬件设备的正常运行,这也是整个会计系统安全运行的基础条件。为应对信息泄露风险,必要时可对会计信息系统的核心部分——信息数据库设置安全密码。此外,会计系统的日常安全维护工作同样重要,定期清理和维护系统硬件设备,定期检测控制系统和计算机配置,不断强化系统故障排查能力和预警意识。建立应急处理机制,确保企业会计信息受到损害时可以安全地恢复工作。提前制定包含恢复需求、应用程序优先级、结果记录、风险评估、风险分析等内容的安全恢复计划;提起做好包括会计信息系统运行环境参数和会计数据的备份,并将数据备份资料存放在安全的地方,通过数据备份使会计数据在发生毁损或丢失时得到及时的恢复;为保证会计信息的安全,需严格按照安全计划操作,以应对会计信息系统安全事故,并记录操作结果及异常情况,对安全恢复计划不断修改和完善。最后要对会计人员增强控制措施,加大对会计人员进行专业培训的力度,从根本上提升会计工作人员的基本素质,加强对会计人员系统操作流程的指导和监督,要求其熟悉整个会计系统操作业务,减少因操作失误带来的会计风险^[3],定期对其进行风险防范教育培训,不断增强其系统使用安全意识。

最后,提高系统的适用性。当前大数据等新一代信息技术快速兴起并蓬勃发展,使多维会计系统面临更加复杂

的数据环境,会计信息系统将延伸到全产业链生产经营的全部流程中,已不仅仅包含单一的财务核算领域。因此,要从功能层面和技术层面强化会计信息系统的建设,提高会计系统在新数据环境下对会计信息的管理应用能力,以及对海量数据的快速存储和处理能力。一方面需要继续强化会计信息系统的开发建设。鼓励和支持专业科技公司或者行业企业与科技公司联合开发具有大数据处理和云存储功能多的会计信息系统,通过前端信息技术服务与会计信息系统的融合衔接,提升多维会计信息系统模型的数据化管理功能。另一方面,多维会计信息系统还需要借助大数据技术构建大会计信息数据基础平台,有效衔接企业内部各信息系统,实现更加快速、高效的实时化、可视化数据管理,实现部门和系统之间的信息资源共享,更好的解决信息孤岛问题^[4]。

参考文献:

- [1]李建芳.物联网会计信息建设的内涵及系统设计策略[J].商业经济研究,2018(11):188-190.
- [2]陈虎,孙彦丛,常亮.企业财务信息系统的发展与架构——以中兴通讯为例[J].财务与会计,2018(9):22-24.
- [3]张茜.大数据时代农村小微型企业会计信息化风险分析与防范措施[J].农业经济,2020(7):116-117.
- [4]唐李昶.大数据时代下会计信息化的发展趋势与农村企业会计风险的防范[J].农业经济,2019(6):58-60.

(编辑 章迪)

(上接第 101 页)

额、数量、货品、货源产地以及代码等信息。因此,企业应该提高对基础退税工作的重视程度,强化对工作人员基础工作的要求,如货物金额的计算、货物信息的记录以及数据的填写等,尽量减少在线申报工作的后期数据修改的可能性。同时,企业相关工作人员需要对在线申报程序进行熟练掌握,进一步明确在线申报的工作难点和重点,进而最大限度降低出口退税的相关操作风险。

(3)加强培训,提升工作人员的业务能力和水平。由于目前多数会计人员专业素质不足且在线申报业务流程不熟练,因此企业需要进一步提高会计人员的实务处理能力和职业判断能力,加强对财会人员的培训力度。具体来看,企业可以具体实行诸如积极组织相关人员进行经验交流活动、组织学习相关准则知识和实务操作规范以及聘请外部专家进行定期培训等措施。同时,企业需要对在线申报操作和程序进行定期培训,提高申报人员对在线申报业务流程的熟练程度。在此基础上,企业需要建立相应的考核制度,将相关工作人员的薪资直接与业务能力和专业素质相挂钩,进而督促相关工作人员能够了解和掌握相应的申

报流程,提升企业出口退税工作的开展效率。

参考文献:

- [1]耿纯.出口退税率调整对产品出口的异质影响研究——来自北京市出口的经验证据[J].中央财经大学学报,2019(11):17-27.
- [2]刘力.增值税跨境应税行为热点问题探讨[J].国际税收,2019(5):53-55.
- [3]丁慧琼.跨境电商来料加工免税申报及账务处理探讨[J].财务与会计,2019(6):61-64.
- [4]李春晓,方芳,高红.我国出口退税面临的主要障碍及优化路径[J].对外经贸实务,2016(1):30-33.
- [5]王文清,姬颜丽,杜秀玲.跨境电子商务出口退(免)税问题研讨[J].国际税收,2016(11):59-64.
- [6]谭泽湘.新形势下治理出口骗税的实践与思考[J].税务研究,2018(9):112-115.

(编辑 章迪)