

会计信息系统的REA概念模型探微

周梅(副教授),孙旭(博士),梁毅炜

(北京财贸职业学院立信会计学院,北京 101101)

【摘要】会计信息系统是会计视角下的公司信息系统的子集。REA概念模型是基于领域本体论视角的、公司信息系统分析与设计的模型化表述体系中的一部分。REA公司本体论的会计语义起源,使得它在会计信息系统的概念设计上的简洁性和高效的表达能力明显优于其他本体论。会计信息系统的REA概念模型的构造过程首先从REA模式的提炼开始,然后构造出会计信息系统的基本框架,进而在基本框架中添加若干拓展的REA模式,最终构成会计语义完整、财务业务数据集成的公司级会计信息系统的REA概念模型。

【关键词】会计信息系统;REA;概念模型公司本体论;数据仓库

一、引言

REA概念模型是基于领域本体论视角的、公司信息系统分析与设计的模型化表述体系中的一部分。面向构造的公司信息系统的REA模型体系按照逻辑上的因果关系依次划分为概念模型、逻辑模型和物理模型。作为起点、提纲挈领的概念模型设计,其在很大程度上决定了公司最终信息系统的性能和品质。

会计信息系统是会计视角下的公司信息系统的子集。会计信息系统主要关注财务业务一体化环境下,会计信息的输入、处理以及输出。会计数据表达方式的选择是会计信息系统建设的关键任务之一。会计信息系统的概念模型设计对最终系统质量的影响比其他阶段都要大。概念模型是决定会计信息系统开发成本、系统灵活性、本系统与其他系统的集成性,以及会计信息系统满足财会人员专业需求能力的核心因素。

采用起源于信息化数据共享环境下会计语义模型的REA本体论来表达会计信息系统的概念设计,就形成了会计信息系统的REA概念模型。自1982年McCarthy创建REA模型以来,历经30多年的发展,REA本体论已经通过了成熟的美国本土财经法规直至会计分录的精确验证。经过全世界众多会计与信息系统领域专家、学者以及实践的证明,REA本体论具有稳定性,相对成熟。同时,REA本体论的会计语义起源使得REA本体论在会计信息系统的概念设计上,因其简洁性和高效的表达能力而明显优于其他本体论。

尽管在某些方面与REA本体论类似,但E3-Value本体论缺乏表达商务伙伴间抽象出的高级别的单个交易方面的能力。相比之下,REA本体论同时具备有效表达抽象交易和具体交易的能力。这里的抽象交易主要是指交易

的类型以及分组相关特征属性的获取。其他本体论只是从具体经济业务的逻辑抽象出来的战略层面来考察业务,所以表达能力明显不足。

Dietz的公司本体论,结合DEMO的公司工程和系统开发方法论,才可以从理性经济人立场上抽象出的控制流角度来考察经济业务。这一表达视角与REA本体论是内在统一的,这就使得Dietz的公司本体论在控制流的表达方面,比如表达公司之间交易的信息沟通过程时,可以作为REA本体论的补充经济模型。另外,Uhold的公司本体论,在经济业务建模方面只提供了一个交易伙伴间的共享词汇表,而缺乏与该词汇表相匹配的其他表达要素。但是,经济业务的表达不仅仅需要一个共享词汇表。

根据面向构造的会计信息系统形成原理,会计信息系统的REA概念模型首先从REA模式的构造开始,然后搭建出会计信息系统的基本框架,进而在基本框架中添加若干拓展的REA模式,最终构成会计语义完整、财务业务数据集成的公司级会计信息系统的REA概念模型。本文将依次阐述如何提炼REA模式、如何创建会计信息系统的基本框架,以及如何在基本框架中拓展REA模式。

二、提炼REA模式

REA模式是在REA本体论视角下对公司所在的价值系统、公司整体价值链、公司内部各个业务流程,以及各业务流程内部的各个工作任务、完成任务的合格工作环节和活动中,具有共性和规律的部分进行抽象和提炼,从而形成的对于资源(R)、事项(E)、参与者(A)三大实体以及这三大实体之间错综复杂的各种关系的一种表达方式。REA模式将复杂的商务世界根据REA特征的不同,而分离成简单的相关或不相关的各个部分,分别进行表达和刻画。REA核心模式的图形格式如图1所示,REA核

心模式的语法格式如图2所示。

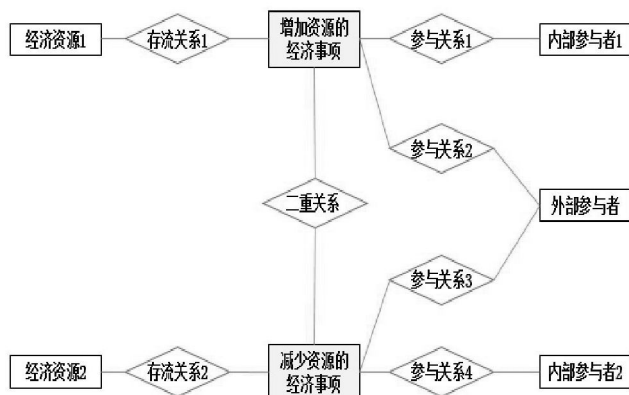


图1 REA核心模式的图形格式

Entity: 增加资源的经济事项
Entity: 减少资源的经济事项
Entity: 经济资源1
Entity: 经济资源2
Entity: 外部参与者
Entity: 内部参与者1
Entity: 内部参与者2

Relationship: 二重关系
Connected entities: 增加资源的经济事项
减少资源的经济事项

Relationship: 存流关系1
Connected entities: 增加资源的经济事项
经济资源1

Relationship: 存流关系2
Connected entities: 减少资源的经济事项
经济资源2

Relationship: 参与关系1
Connected entities: 增加资源的经济事项
内部参与者1

Relationship: 参与关系2
Connected entities: 增加资源的经济事项
外部参与者

Relationship: 参与关系3
Connected entities: 减少资源的经济事项
外部参与者

Relationship: 参与关系4
Connected entities: 减少资源的经济事项
内部参与者2

图2 REA核心模式的语法格式

REA模式用来支持公司经济业务数据的概念设计。REA模式为常见的概念数据库设计描述了一个可以重复产生的解决方案。实践表明,概念数据建模模式的使用增加了数据库设计的生产力。

例如,销售和收款是两个会计事项,属于REA模式中的经济事项(E)的两个对象实例。这两个经济事项的对象之间的会计语义关系在REA模式中表达为二重关系(duality)。因此,销售和收款及其相互关系可以提炼成一对具有会计语义特征的对象镜像组,也就是一个REA模式。其实,公司内绝大多数会计事项之间都存在不同的会计语义上的关联,如采购与付款、领用与出库、推销与下单、销售与销售退回、利润分配与提取法定盈余公积等。

对于某些管理决策而言,物流上的差异很大。物流和信息流都需要记录在案。这些与数据的存储结构无关,但与数据如何及何时输入、存储和检索数据相关。物流和信息流的差异和它们实际的存储结构也无关,这就是REA模式的特点。会计信息系统的分析与设计人员不能只关注业务活动的表象,更要关注发生事务,以及公司各业务处理之间深级别的关联和通信特征,这样才能提炼出正确的REA模式。

研究表明,REA模式中的实体(资源、事项、参与者)固然重要,但各实体间不同关系的揭示更能体现会计事项的本质特征。经济事项与经济资源之间的存流关系连接起了流入流出该REA模式的资源特征信息,二重关系连接起形成REA模式的两个或两个以上的会计事项,而公司的内/外部参与者关系则详细刻画了会计事项的授权、执行、记录、审核等不相容岗位的职责分离及其他相关内控要求。

三、创建会计信息系统的基本框架

McCarthy教授进一步提出:将具有会计相关语义的REA模式扩展到商务领域的本体论,如公司本体论,并作为创建公司财务业务一体化的集成信息系统的基本方法论。公司会计信息系统概念模型的框架使用两个由REA公司本体论派生的基准模式来构造:一个是用来表达交易的、从REA公司本体论派生而来的公司模式,另一个是用来在不同的抽象级别上的、由UFO基础本体论派生而来的、表达现实商务世界的抽象模式。

1. 公司模式。一个基于REA公司本体论概念模型的基本框架,用以定义某一特定领域概念数据建模模式的范围。概念数据建模模式的范围在提供给会计信息系统的分析设计人员时,就能得到明确定义和表达,比如表达为REA模式目录或知识库的一部分。范围的明确能帮助会计信息系统的分析设计人员决定使用哪些REA模式来匹配要表达公司信息系统的哪一部分,同时可以提高模型的相关性和完备性。

公司模式显示了REA模式的三大核心构件以及它们之间的关系。自从REA模式专注于商务交易,公司模式的范围就能够表达出特定经济业务中相互交换的天然和/或人造的人员、货物和服务之间的相互操作。为实例构造的公司模式如图3所示。

经济资源类型的潜在属性揭示了资源的价值(如成本、价格)、用途(如潜在用途和功能)以及特征(如尺寸、重量)。经济事项表示受控资源由于所有权转移、生产、消费、分销以及权利和义务的丧失,而发生的价值或功能的及时变化。经济事项类型的潜在属性揭示了事项发生的地点、空间和时间。经济参与者是指参与经济事项并且控制经济资源的自然人或法人,例如公司的伙伴商家或者经济事项的执行人员。典型的参与者类型是代表特征参

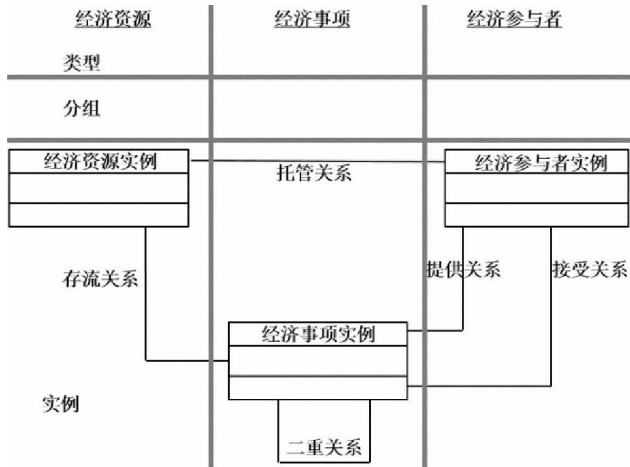


图3 为实例构造的公司模式

与者的属性特征,例如知识/技能、教育水平、经验水平、工资等级等。

经济参与者和经济资源之间的托管关系表达了参与者对所涉及资源的控制。控制意味着参与者拥有该资源或者可以接触到该资源,因此参与者可以通过使用资源获得经济利益。存流关系表明了经济事项对经济资源的影响。例如,经济事项的发生导致哪些经济资源的价值或功能产生变化。二重关系用于经济互惠原则的建模,例如确认经济事项的报酬。如果某一事项导致某一参与者所控制资源的价值增加,则经济互惠原则表明将存在另一个导致该参与者所控制的资源价值减少的事项发生。例如,收到供应商发来的货物将会导致支付货款事项的发生,这就意味着货物的收到者失去了对货物购买款项的控制权。参与关系确认了一个经济资源增加事项的参与者(如收到货款的供应商)和一个经济资源减少事项的参与者(如付款的客户)。

2. 抽象模式。会计信息系统的分析设计人员使用图4所示的抽象模式作为会计信息系统概念模型的基本框架的第二构造维度。抽象模式来源于UFO以及创建概念模型过程中所使用的常规抽象机制,例如聚集、组合、综合、特殊化、分类等。抽象模式中还添加了不常用的、与集合相关的抽象机制,例如成员或分组。抽象模式的范围可以定义为与领域独立的、同一或不同抽象级别上各事物间的概念关系。

构成会计信息系统基本框架的抽象模式的三种基本要素(类型、个体、分组)是有区别的。①类型定义为有拓展的实体,即一个由若干实例个体组成的实体集合。类型定义中包含了实体是一个实例个体时的应用条件。类型的潜在属性表达的是用来在决定类型实例个体时,定义应用条件的那些属性,例如拥有某一翼展的飞机。②实例是那些非实体类型的实体。这就意味着个体属于类型的实例,而且个体本身不再拥有实例个体。实例类型的潜在

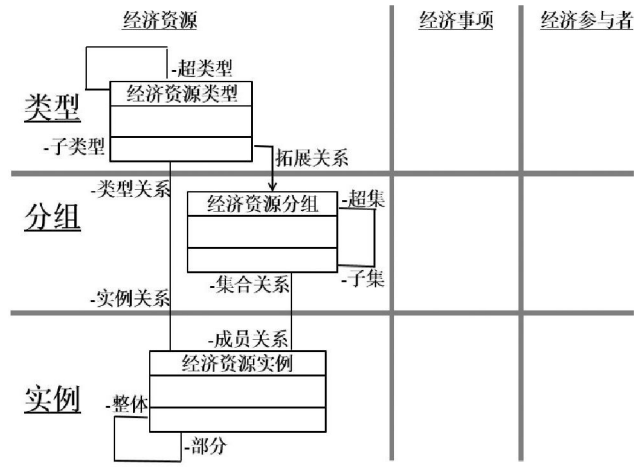


图4 为资源构造的抽象模式

属性指向唯一标识,例如类型编号、社保号码、销售订单编号等。③分组与集合相匹配。集合是将其他实体作为其成员的实体,因为集合表示个体的集中。集合的潜在属性类型表示集合中各成员所共有的特征,例如红色物体分组表明该组中所有实例个体都是红色的。分组也包括描述本组特征的那些派生属性,例如成员号码、平均重量、平均尺寸、总重量或总尺寸。

公司模式和抽象模式的结合形成了一个具有两个相互垂直的维度的REA概念模型的基础框架。在该框架中,公司模式一般在实例、类型和分组级别上开发,而抽象模式通常应用于经济资源的构造。

3. REA公司本体论。REA公司本体论的核心思想是:站在中立的公司外部立场上,公司都可以通过资源、事项、参与者及其三者之间的各种关系来有效表达。REA公司本体论为公司会计信息系统的分析与设计提供了一个崭新的概念模型的构造方法。

McCarthy教授提出的REA公司本体论的基本前提是:用来创建包含会计信息的公司集成信息系统的基本对象不应该从公司内部视角来反映和表达。这些基本对象应该能够反映公司从事的各项业务活动的真实状况和客观效果。包含这些基本对象的公司整体信息系统中,某一特定方面,如借方、贷方、会计分录、总账等的信息表达,应当是由基于传统纸质会计资料的视图驱动的。

REA本体论不仅仅能够提供会计信息,而且能够提供绝大多数公司决策所需的全部相关信息。REA公司本体论旨在定义所有公司的共同组成部分,以及展现公司的这些共同组成部分是如何用集成公司级会计信息系统来有效地表达的。

REA公司本体论力图消除REA模式之间的总线式的集成。REA公司本体论以所有公司共同的基本构件为基础,设计公司的所有功能领域。无论是两家公司还是同一家公司中两个不同的职能部门,只要使用这些相同的

基本构件来设计数据库,这些公司业务系统就可以高效地集成。

REA本体论支持集成公司内部及公司之间的数据,以及支持供应链上不同商务伙伴间信息系统间的互操作性,例如供应商的ERP系统和客户供应商管理库存系统VMI。REA本体论具有会计理论基础,同样也支持规范的年度财会工作。同时REA本体论也支持经济数据的重组,将观察点从一个交易伙伴转变为一组交易伙伴,从而方便固定交易伙伴间的交易的识别。

四、在基本框架中拓展 REA 模式

面向构造的 REA 公司本体论能力已经证明:使用本体派生的 REA 模式可以提高模型的可理解性。我们坚信 REA 公司本体论不仅可以支持 REA 模式间的相互理解性,而且可以构造 REA 模式目录和知识库,帮助会计信息系统的分析与设计人员更有效地发现与目标问题相关的 REA 模式。

例如,交易模式是从参与者分组(如市场细分)以及参与者类型(如青年、中老年)中抽象而来的。数据仓库模式是交易模式的一种变形,如图5所示。数据仓库模式汇总了一定时间间隔中发生的交易。此时的交易类型可以表达为事项分组。每个事项分组汇集了某一时期内、某一地点、某类产品、某两个参与者个体之间发生的所有交易。由于数据仓库模式直接与事项分组的参与者个体相关,所以当我们表达参与关系时,它可以从事项个体抽象而来。交易事项分组同时也定义了一个明确的资源分组。

对于会计信息系统分析设计人员而言,REA概念模型的基本框架提供了各模式间相互操作和分析他人创建的 REA 模式的能力。现在,会计信息系统的分析设计人员需要将数据仓库模式的范围扩展,并且能够在不能聚集的级别上更加详细地表达交易数据,以此来仿真现存解决方案整体或部分功能的启用。为此我们在概念模型的基本框架中植入其他 REA 模式,以便将各模式之间在构造概念模型时提供的连接点确认为各业务流程或活动任务的集成点,拓展后的数据仓库模式如图6所示。

五、结语

会计信息系统中 REA 模式的提炼更有利于确定会计账户及其借贷关系,使得财会人员对公司日常经济业务



图5 拓展前的数据仓库模式

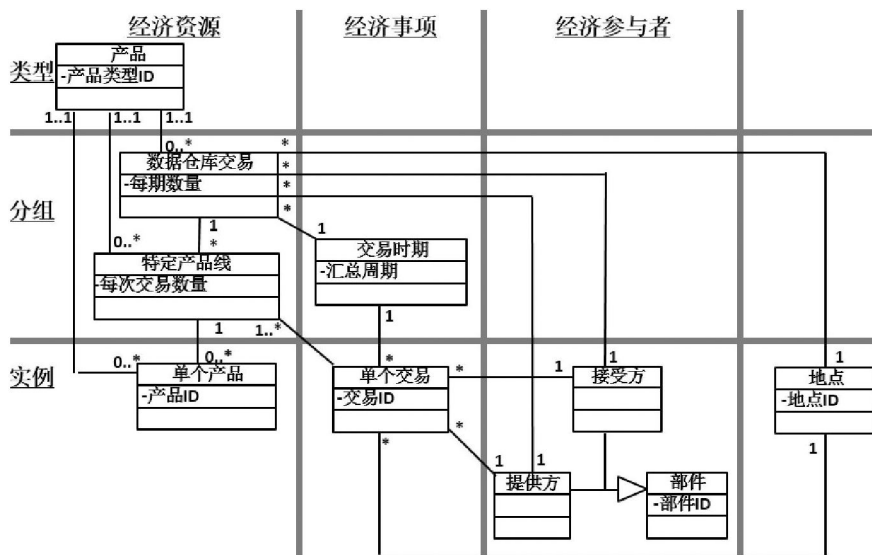


图6 拓展后的数据仓库模式

的会计处理流程有更本质、更全面的认识。公司模式是 REA 本体论的一个实例,会计信息系统的分析设计人员使用该模式来构造可理解性更强的概念模型。抽象模式是 UFO 本体论的一个实例,会计信息系统的分析设计人员用它来形成概念模型中的抽象机制。通过在 REA 概念模型基本框架中的若干拓展,以期达到概念模型在一个更大领域范围内的适用性,如适用更多的本体论、与更大的模式集合、语言和使用者联合使用等。

主要参考文献

周梅.会计信息系统建模[M].吉林:吉林大学出版社,2012.

周梅.REA公司本体论视角下的AIS建模[J].财会月刊,2012(33).

【基金项目】北京市属高校青年拔尖人才培养计划(项目编号:CIT&TCD201404013);教师队伍建设2014年北京市职业院校教师素质提高工程专业带头人培养计划(项目编号:PXM2014_014260_000033)