



Y3869142

华北电力大学

专业硕士学位论文

REA 会计模型优化研究

Study on Optimization of REA Accounting Model

李恬蕊

2021 年 8 月

国内图书分类号：F230
国际图书分类号：657

学校代码 : 10079
密 级 : 公开

专业硕士学位论文

REA 会计模型优化研究

硕士研究生：李恬蕊
导师：李乐明副教授
企业导师：李琳
申请学位：会计硕士
专业领域：会计
培养方式：全日制
所在学院：经济与管理学院
答辩日期：2021 年 8 月
授予学位单位：华北电力大学



Y3869142

Classified Index: F230

U.D.C: 657

Dissertation for the Professional master's Degree

Study on Optimization of REA Accounting Model

Candidate:	Li Tianrui
Supervisor:	Prof. Li Leming
Enterprise mentor:	Li Lin
Academic Degree Applied for:	Master of Accounting
Speciality:	Accounting
Cultivation ways:	Full-time
School:	School of Economics and Management
Date of Defence:	August, 2021
Degree-Conferring-Institution:	North China Electric Power University

华北电力大学硕士学位论文原创性声明

本人郑重声明：此处所提交的硕士学位论文《REA 会计模型优化研究》，是本人在导师指导下，在华北电力大学攻读硕士学位期间独立进行研究工作所取得的成果。据本人所知，论文中除已注明部分外不包含他人已发表或撰写过的研究成果。对本文的研究工作做出重要贡献的个人和集体，均已在文中以明确方式注明。本声明的法律结果将完全由本人承担。

作者签名： 李华蕊

日期：2021 年 8 月 23 日

华北电力大学硕士学位论文使用授权书

《REA 会计模型优化研究》系本人在华北电力大学攻读硕士学位期间在导师指导下完成的硕士学位论文。本论文的研究成果归华北电力大学所有，本论文的研究内容不得以其它单位的名义发表。本人完全了解华北电力大学关于保存、使用学位论文的规定，同意学校保留并向有关部门送交论文的复印件和电子版本，允许论文被查阅和借阅，学校可以为存在馆际合作关系的兄弟高校用户提供文献传递服务和交换服务。本人授权华北电力大学，可以采用影印、缩印或其他复制手段保存论文，可以公布论文的全部或部分内容。

本学位论文属于（请在以上相应方框内打“√”）：

保密□，在 年解密后适用本授权书

不保密

作者签名： 李华蕊

日期：2021 年 8 月 23 日

导师签名： 李海川

日期：2021 年 8 月 23 日

摘要

在会计信息化的第三次浪潮下，计算机技术的发展给会计信息系统注入了新的活力。技术支撑下的会计信息系统在实时性、自动化程度方面有了大幅提升，但逐渐浮出表面的问题也提供了会计模型优化提供了新思路。

传统会计信息系统借贷记账法选择性记录业务及其维度，忽略了业务维度内部的树状结构，由信息事件驱动系统运作，这些缺陷共同导致了其无法满足不同维度、不同汇总程度、不同频率的业务观察和决策行为，还带了了企业内信息系统的重复建设。无论增加多少会计科目，无论对自动化技术的应用达到何种程度，借贷记账法记录业务依然存在仅以货币、时间、会计科目三个维度记录业务数据的结构性缺陷，导致多维记录、重组的可能性减少，管理和决策行为受限。尽管 REA 模型以事项法为基础，构造了一个全新的以资源、参与者维度记录业务的业务模型，并且后来的学者为 REA 模型新增了更多的维度，但 REA 模型依然没有解决维度数量不可变的问题，它支持从已有的维度出发记录业务，但不支持维度的增加，导致了 REA 模型依然是一个封闭的模型。

本文提出了扩展模型以解决 REA 模型维度数量不可变的问题。扩展模型以事项法为基础，提出“管理对象”的概念，它是多维记录业务的维度，也是对业务进行分析、管理、控制的维度。扩展模型的核心思想是，不应当预设会计信息系统使用者的业务观察视角，模型设计者应当抽象出业务观察视角的共性，构建让管理者自行记录、管理、控制业务的框架，将该框架作为会计信息系统的业务模型。站在扩展模型的角度，REA 模型中的资源、参与者，以及后来学者拓展的地点、业务过程、承诺等维度仅仅是管理对象的实例而非本质特征。随着业务和管理需求的变化，REA 模型可能不再适用，但对于扩展模型来说，这仅仅改变了业务、管理对象的内容，而不会影响“用管理对象记录、分析、管理、控制业务”的结构。

扩展模型以由用户自定义管理对象的方式，提供了在业务、管理需求变化的情况下，完整记录业务、提供不同维度、不同汇总程度的业务观察视角的可能性。本文以应收账款为例，展示扩展模型如何适应管理对象的变化。

关键词：会计信息系统；REA 模型；多维度分析

Abstract

Under the third wave of accounting informationization, the development of computer technology has injected new life into the accounting information system. The accounting management software has been greatly improved in terms of real-time and automation, but the problems surfaced also pave the way for construction of the accounting model.

Debit-credit bookkeeping records the business and its dimensions selectively, ignores the tree structure inside the business dimension, and is driven by information event. These shortcomings jointly lead to its inability to meet different dimensions, different levels of aggregation, and different frequencies of business observations and decision-making, bringing the repeated construction of the enterprise's information system. No matter how many accounts are added, no matter the extent that automation technology is applied, Debit-credit bookkeeping still has structural defects in recording business data only in the three dimensions—currency, time, and accounts, resulting in less possibilities of data reorganization and limited management and decision-making behavior. Although the REA model based on the event method and constructed a brand-new business model that records business in the dimensions of resources and agents, besides later scholars added more dimensions to the REA model, the REA model still does not solve the invariability of the number of dimensions. Despite the fact that REA model supports recording business from the existing dimensions, but it does not support the increase of dimensions, resulting in a closed model.

This paper proposes an extended model to solve the problem of the invariability of the number of dimensions. Based on the event method, the extended model puts forward the concept of "management object", which is the dimension of the accounting model to record, control and analysis business. The core idea of the extended model is that the business observation perspective of the users should not be preset. The model designer should abstract the commonality of the business observation perspective and build a framework that allows managers to record, manage, and control the business by themselves, making the users-defined framework the business model. From the perspective of the expansion model, the resources, agents, and the locations, business processes, commitments and other dimensions that scholars later expanded in the REA model are merely examples of management objects rather than essential characteristics. With changes in business and management requirements, the REA model may no longer be applicable, but for the extended model, this only changes the content of the business and management objects, and does not affect the use of management objects to

record, analyze, manage, and control business.

The extended model based on the extended model provides the possibility of a complete record of business, business observation perspectives of different dimensions and different levels of aggregation when business and management needs change by allowing users to customize business event and management objects. This article takes accounts receivable as an example to show how extended model adapts to changes in management objects.

Keywords: Accounting information system, Multi-dimensional analysis, Data mining, Software development

目 录

摘要	I
Abstract	II
第1章 绪论	1
1.1 研究背景和意义	1
1.1.1 研究背景	1
1.1.2 研究意义	2
1.2 国内外研究现状	3
1.2.1 事项会计研究综述	3
1.2.2 REA 会计模型研究综述	5
1.2.3 REA 会计模型优化研究综述	7
1.2.4 文献评述	7
1.3 研究思路与研究方法	8
1.3.1 研究思路	8
1.3.2 研究方法	10
1.4 创新点	10
第2章 相关理论基础	12
2.1 会计信息系统理论	12
2.2 数据库理论	13
2.3 本章小结	15
第3章 REA 会计模型的现状及问题分析	16
3.1 REA 会计模型介绍	16
3.2 REA 会计模型对借贷记账法的突破	17
3.3 REA 会计模型的不足	24
3.4 本章小结	26
第4章 REA 会计模型的优化	27
4.1 扩展会计模型会计目标和原则	27
4.1.1 扩展会计模型构建的目标	27
4.1.2 扩展会计模型构建的原则	27
4.2 扩展会计模型的构建	28
4.2.1 扩展会计模型的基本概念	28
4.2.2 扩展会计模型的作用	29

4.2.3 扩展会计模型的技术可行性	31
4.3 管理对象的扩展	32
4.3.1 识别管理对象	32
4.3.2 管理对象扩展的类型	33
4.4 业务的扩展和存储	40
4.5 本章小结	43
第 5 章 扩展会计模型的应用——以 Y 公司应收账款为例	45
5.1 Y 公司应收账款管理的问题	45
5.2 Y 公司应收账款管理改进建议	46
5.3 扩展会计模型下的应收账款管理	50
5.4 本章小结	51
第 6 章 研究成果和结论	52
参考文献	54
致 谢	58

第1章 绪论

1.1 研究背景和意义

1.1.1 研究背景

从2008年至今，互联网、物联网、电子移动通讯、智慧地球、云计算和大数据等技术的应用不仅推动了网络时代的发展，还加速了知识经济时代的到来，同时使会计信息化步入了以规范化、知识化、互联化、智能化、标准化、产业化、云化、社会化为主要标志的会计信息化第三次浪潮的变革时代^[1]。

互联网、物联网大数据等新技术的应用催生了大量新行业，身处这些新行业的企业的经济活动与其他传统行业的经济活动有很大的差异，业务活动的种类不断增多，对这些业务的记录、处理和管理活动也发生了变化。即使是在一些传统行业，业务流程再造理论的应用也让传统业务发生了变化。运用信息技术不仅提高原有业务流程的自动化程度，从而提高了过时的业务流程的运行效率，而且提供了更多的改进。迈克尔·哈默等人提出，技术的力量不在于提升、改进现有的工作流程，而在于实能帮助公司变革原有的流程，创造新的工作方法^[2]。不论是新行业的不断产生还是运用业务流程再造理论改造原有业务流程，我们都处在一个业务快速变化的时代。

伴随着业务快速变化出现的是管理需求、信息需求的不断变化。管理者希望不同的角度对业务进行分析、观察、管理，这些角度可能是之前从未有过的。从控制论的角度来看，管理的核心是控制，要想控制就离不开信息。要想从不同的角度对业务进行分析、观察、管理，就需要充分的业务信息作为基础。现有的管理越来越强调个性化管理、精细化管理：对于不同的业务，应当从个性化角度进行看待；对于同一个业务，管理应当追本溯源，不应当是粗糙的、停留在对表象的浅显描述的管理。总而言之，如果业务在不断地发生变化，管理需求在不断变化，那么会计信息系统对业务信息的记录、处理和输出也应当随之变化以实现会计信息系统的目标——满足信息需求者的需求。

基于借贷记账法的传统会计信息系统越来越适应不了这些变化。

在传统的会计核算体系的框架里，业务及业务信息没有完整地进入会计系统，并进行核算，无法满足个性化的管理需求。主要原因是在手工核算的时代，试图给业务贴上过多的标签并从多维度进行分类不符合成本效益原则。同时，基于重要性原则，传统的会计核算系统选择了最重要的几个维度进行会计记录、核算，也就是分类得不够彻底。进入信息时代，会计核算的思路没有出现更加彻底的变革，例如，会计依旧从货币角度进行计量，只是部分工作流程从人工操作变成了计算机自动化操作。但是，在当下信息技术的水平下，计算机存储能力与计算能力足以支持会计人通过标签的形式把业务信息

更加系统地分类，足以支持多个维度的分析，以使不同会计信息使用者的需求得到满足。

此外，借贷记账法不支持精细化的管理行为。信息系统捕捉到的业务数据不够细致，加上录入信息处于一种高度汇总的状态，这导致分析的参照系单一。对比是一种重要的分析方法，要进行对比就要有参照系，也就是需要解决“和谁比”的问题。例如，在空间上，与同行业企业、同规模企业对比；在时间上，可以同自身上一时间段对比，包括年、季度、月度、周、天、小时等。如果信息系统无法捕捉到关于对比的主体及其参照物的详细信息，那么对比也就无从谈起。

在上述两个方面，会计模型可以发挥更大的作用。信息技术对于业务流程所发挥的作用，于会计模型也是一样的。它不仅可以提高会计信息系统运行效率，也可以对会计模型的整个框架进行改造，更好地满足变化的业务和管理需求。

到目前为止，已经有许多学者利用信息技术对会计模型进行改造，并获得了成果，REA 模型就是改造之路上的一朵奇葩。REA 模型是第一个以事项法为理论基础构建的业务模型，它以事项为中心，从资源、参与者的角度记录企业经济活动。基于 REA 模型的会计信息系统不再遵循传统的价值法和复式记账原则，在形式和内容上都焕然一新，它力图完整地记录业务信息，由此支持多种数据分类方案以支持个性化的管理需求。

REA 模型部分地解决了上述问题，但又陷入了另一个窠臼：尽管 REA 模型试图从多个业务观察视角多维地记录业务数据，但它的业务观察视角不能随着信息需求的变化而变化。也就是说，REA 模型的业务观察视角尽管比传统会计信息系统多，但依旧是一个封闭的、维度不可变的信息系统。他一定程度上打开了更多的观察视角，但其视角的数量和具体内容的确定依旧僵死地内嵌在系统中，没有解决不允许由信息使用者自行定义自己的视角的问题。本文力图对 REA 模型存在的问题进行改进，提出更加开放的业务模型。

1.1.2 研究意义

(1) 理论意义

会计信息系统首先是信息系统，是记录企业经济活动的系统，其核心是对业务进行建模，会计模型的质量决定整个会计信息系统的质量。本文提出一个基于 REA 模型的改进的会计模型，基于这个模型建立的多维会计信息系统不仅具有基于 REA 模型的会计信息系统的优点，如从业务的多个观察视角完整地记录业务数据，还能够应对业务、管理需求发生变化的情况，构建一个更加开放的会计信息系统。

会计信息系统的最终目标是向信息需求者提供他想要的信息。REA 模型下的会计信息系统仅仅提出，如果从多个业务观察视角记录业务，就支持对业务数据的多种分类方案，但对于如何提供多种分类方案，分类规则应当内嵌在会计信息系统设计的内部，还是创造接口允许用户对数据分类规则进行修改，REA 模型下的会计信息系统并没有

提及。本文认为应当将如何实现多种数据分类方案包含进会计信息系统内部，因为它与实现会计信息系统的目标准息相关。只有为信息需求者创造自定义信息输出规则的平台，才能够不仅可以满足输出标准化的会计报表的要求，还能满足个性化的信息需求。

(2) 现实意义

借贷记账法不仅选择性地记录业务，而且进入会计信息系统初始的数据已经是综合的、粒度大的数据，这样的数据远离原始的业务数据，通过分析这样的数据得出的结论通常是粗糙而笼统的。

如果没有关于业务的细节信息，想做到对企业运行、业务开展的精细化管理是不可能完成的任务。因为对业务的精细化管理就是对业务所生成的细节信息的监控、评价。当数据的颗粒度足够细小时，数据就可以直接关联到构成业务实体的具体对象上去，分析的结果也就能实现对某个具体对象的直接控制。也就是说，业务信息的颗粒度决定信息系统质量，业务数据是企业制定管理策略的必要前提，数据的颗粒度越细其数据越有价值。

优化后的 REA 模型从可变的多维度直接记录业务，进入会计信息系统的是业务的原始数据而非经过分类、汇总的信息，降低了业务数据的颗粒度。会计信息系统可以按照管理者的管理要求，细致地采集业务信息，让管理有抓手，让控制落实到具体对象上，管理手段更加直观。

1.2 国内外研究现状

1.2.1 事项会计研究综述

(1) 国外研究现状

二十世纪六十年代年代，美国会计学先驱 Sorter G H 教授在其编写的《A Statement of Basic Accounting》一书中首次对事项会计（Event Approach Accounting, EAA）这一概念进行了阐述。事项法会计理论的中心观点是，会计应该与其用户决策程序相互独立，会计不能代替用户对决策模型、事项信息以及决策所用的信息进行干预。用户为了最大化其自身财富，应在决策模型的基础上改造事项信息，从而得到所需的信息^[3]。

受 Sorter 的影响，Johnson O (1970) 首次界定了“事项”的定义，并对与其相关联的会计术语进行了详细的分类和研究。此外还通过对事项的特征及其工程应用的解析，对比了新的事项会计理论和价值法会计理论的区别。Johnson 的研究对事项会计的含义做出了解释，并首次在某些具体问题上运用了该方法，对其他学者的进一步研究展开了序幕^[4]。Colantoni C S 等 (1970) 在事项法会计理论的基础上，将层次这一概念引入到电子化会计信息系统的构建之中。作者融合了财务事项和非财务事项，提出一种用于编写对应于会计科目表与已编码事项类型的层次结构图的语言^[5]。Benbasat I 等 (1979) 从

存货控制和生产环境这两个实际因素的角度出发，设计了一系列对应的实验，以寻找事项法会计理论和价值法会计理论在实践应用层面上存在的差异。这是事项法第一次被应用于实践中^[6]。

此后会计理论界的学者们分别从数据库会计理论的不同视角出发，对事项法进行了补充和扩展。Colantoni C S 和 Manes R P (1971)^[7]与 Lieberman A Z 和 Whinston A B (1975)^[8]在数据库会计理论技术上增添了新的事项法会计理论。上世纪 80 年代，电子数据库技术追随着电子计算机技术的高速发展步伐。在这一时代背景下，业界开始研究如何结合事项会计法和电子数据库技术，并研究其社会推广。其中，Harper B (1985)^[9]讨论了在数据库中引入事项思想的可行性； Mepham M J (1988)^[10]在 Cubbin J 和 Leech D (1986)^[11]提出的矩阵事项会计模型中引入了事项会计管理这一重要要素。上世纪 90 年代初，会计学术圈对事项会计的理论性研究热度逐渐退散，这一点可以从西方顶级会计期刊的相关论文的发表数量里看出来。

(2) 国内研究现状

在国内，学术圈关于事项会计的研究起步较迟于国外，但在众多学者的努力下，仍然取得了一些成果。

嵇建功 (2013) 指出了事项会计法的一个缺点，就是缺乏对“事项”这一概念进行明确的定义。虽然业界不同研究者均提出了对事项这一定义的理解，但其解释均不透彻，从这一点能够反映出事项会计理论的不足之处。嵇建功认为应该将事项的定义融入到业务活动和经济学理论之中^[12]。同年，刘凤翔基于事项会计法搭建了一个新的会计信息系统，该系统得以输出相应的的会计事项信息，从而使输出的会计信息的质量得到有效的提升^[13]。邵露等 (2014) 以事项法为立足点，对会计凭证进行了充分的解析，认为事项凭证是基于事项的会计信息系统搜集信息的主要形式之一。作者认为基于事项的会计信息系统的主要流程分为两步，第一步是要对企业未来发生的业务事项进行预测，据此设计出所有可能情况的处置规则和事项凭证模板。第二步是对企业下属的各个部门提出要求，使其根据第一步所提出的模板以及对应的权限，对部门需要录入的原始事项信息进行收集和整理^[14]。彭翠珍 (2015) 在其硕士论文中设计了一套全新的固定资产管理系统，该系统与原有的传统定资产管理系统不同之处在于其理论基础为事项会计法。在新的系统中，作者对业务流程进行剖析，并依照分析的结果设计出对应所需的事项凭证。为保障该固定资产管理系统能够高效稳定的运行，还对事项凭证进行归类和整理^[15]。同年，王江磊整合了事项会计的理论和企业的实际需求，将事项会计的理论知识视为基石，搭建了新的会计信息系统，并对该系统的运行模式和功能应用做出详细的解释^[16]。梁广德 (2016) 认为大数据和云计算技术是一对相互促进，相互提升的概念。利用大数据，系统使用者可以更加容易的获取到事项会计理论所需要的多角度数据。而利用云计算技术，会计信息的处理和储存的效率得到了惊人的提升。换言之，结合大数据和云计算技术的

事项会计理论将会是未来的研究热点^[17]。

事项会计理论政府会计改革的融合是近年的研究热点。周卫华（2017）等参考了中国政府的会计改革政策，认为目前政府部门的会计模式主要是由基于原有的“价值法”的会计理论的预算会计和财务会计这两部分组成，而该模型已经无法适应时代的变革。作者将事项会计理论体系融合到政府会计对象和信息模型的改革过程中，为国内政府部门的会计机构的变革之路提供指导意见^[18]。余应敏和王子凡（2018）继续对政府会计机构的改革进行了更进一步的研究，认为事项会计理论在政府会计机构的引入是一个不可避免的趋势，引入事项会计理论的作用不只在于对政府机关的会计模型中会计目标、核算和披露等方面进行优化。还在于能够高效地整理和归类信息和决策，尤其在政务信息资源共享与会计信息化建设的时代下。作者随后提出了政府会计机构的改革的三个主要方向，分别为信息化建设方向、政府机构会计模型完善方向、事项会计理论深层次研究方向^[19]。马鹰（2019）认为政府会计机构的改革中，首要解决的重要课题是如何处理好财务会计和预算会计的相互关系，并从事项会计理论的视角出发，提出了关于这一课题的解决方案，为政府会计机构提供了新的改革思路^[20]。

与政府会计系统类似，高校的会计系统的改革也是近年的研究热点。俞思冰（2019）系统地探究并分析了某大学原有的的会计信息系统，指出了该系统存在的若干关键问题。随后采用事项会计理论模型对所提出的关键问题进行改进，为大学的会计信息系统的革新之路提供理论的指导建议^[21]。

陈良华等（2021）认为随着时代的发展，现有会计理论体系受到了企业管理理论变革和电子技术的进展的不断冲击。在这种背景下，事项法会计的发展趋势必须深入融合基于“价值法”的规范会计和实证会计理论。除此之外，还必须与“泛会计”理论相结合，从而对事项会计的信息涵盖范围进行明确划分^[22]。

1.2.2 REA 会计模型研究综述

（1）国外研究现状

REA (Resource, Events, Agents) 是一种会计框架，主要是用以记载处于当今这种数据共享的大环境下企业经济现象。

美国密歇根州立大学教授 McCarthy^[23] (1982) 在文章《The REA accounting model: A generalized framework for accounting systems in a shared data environment》中首次提出了 REA 的概念。McCarthy 认为构建 REA 模型必须以会计信息系统为立足点，同时还对企业价值链中相联的业务活动进行了深入的研究。Porter (1985) 紧接着指出，构建 REA 模型的作用是为了更好的展示价值的创造方式，其主要的手段是价值链建模和业务活动^[24]。Geerts 和 McCarthy (2000)^[25]从 REA 模型中资源 (Resource) 之间的连接、事项 (Events) 之间的监管以及参与者 (Agents) 之间的联系这三种关系出发，进一步扩

充了上述的基本 REA 模型。主要的扩充内容是在原有的 REA 模型中添加了”承诺“这一要素。”承诺“这一新增要素在文中具体是指需要得到主体的批准，并且在可预测的下一步执行计划之中会导致资源的数量产生变化的事件^[26]。Geerts 和 McCarthy (2002)^[27]追随着上述的定义，对该模型进行更深层次的研究，首次将”计划层“这一更高的层面引入到 REA 模型中，随后于 2006 年^[28]又将”策略层“引入到 REA 模型中。这两个步骤的主要目的是为了研究企业在未来的发展状况并作出相应的预测。Hurby^[29] (2006) 基于 REA 的框架，对所研究的企业所有交易类型进行分类并进一步对 REA 模型进行补充。作者认为交易类型主要分为以下两类：买卖对象为资源的所有权的交易型交易、买卖对象为其他对象（如版权等）的所有权的转换型交易。Nakamura 和 Johnson^[30]对 REA 框架进行了深入的研究和细致的补充，主要针对的是其中的模型抽象问题和实际实施问题。这直接促进了 REA 在实践中的应用。许多学者，包括 Geerts 和 McCarthy^[31]和 Lampe^[32]均在 Sowal^[33]提出的 REA 理论体系的基础下进行挖掘，提出了 REA 在构建本体存在庞大优势这一重要的观点。该观点不仅使 REA 本体的概念得到了合理的解释，并使“如何在 REA 模型的框架下搭建企业本体”这一命题得到了相应的研究。

在应用研究方面，E. L. Denna 和 J. J. Jasperson (1994) 将 REA 模型在加以修改后用于捕鱼、钢铁、石油行业的生产业务的建模^[34]。IBM (1994) 利用 REA 模型开发了工资发放系统^[35]；普华永道与 Walker 和 Denna (1997) 等合作，基于改良的 REA 模型开发了一个支持从大型数据库中快速提取数据的 GENEVA 系统^[36]；Haugen 和 McCarthy (2000) 用 REA 模型建立了供应链系统^[37]。

（2）国内研究现状

国内关于 REA 会计模型的研究起步落后于国外，开始于二十一世纪初期，不过也得到了一定的理论成果。

梁美仪 (2003)^[38]对 REA 理论进行了基础的介绍，同时分析了其特点和问题。刘萍等 (2004)^[39]对 REA 理论进行了详细分析，同时利用 E-R 图的方式深入研究了具体业务下 REA 模型的建模方法。张永雄 (2006)^[40]综合考虑了 REA 理论模型和事项会计法的优缺点，并将其运用到会计信息系统的重建过程之中。杨周南 (2006)^[41]是国内最早对 REA 模型进行系统性研究的学者之一，他将 Anita · Hollander 等人编写的《现代会计信息系统》翻译成汉字，这是国内对 REA 理论的第一部完整的研究文献。蒋楠 (2007)^[42]提出 REA 理论是事项会计法的现实运用这一观点，认为 REA 模型结合了事项会计法和电子计算机技术，并剖析了事项会计、数据库会计以及 REA 理论模型之间的相同于不同之处。

蔡明杰和文洁琼 (2010)^[43]系统性地比较了用友 ERP-U8 会计信息系统与 REA 模型的差别，认为虽然这两个系统的理论思想存在一定的相似性，但前者的业务流传模块并不完整，前者的理论基础还是偏向于借贷记账法下的会计信息系统。周梅 (2012)^[44]立

足于 REA 公司本体论模型这一基础框架，对会计信息系统在概念、逻辑和物理建模等方面所存在的问题进行研究，还从价值系统、公司价值链、业务流程和任务这四个不同的级别出发对会计信息系统进行研究。周梅等（2015）^[45]首先提炼了 REA 模型，并搭建了会计系统的基础框架。在此基础上将 REA 理论模型引入会计信息系统之中，最终构建了一个完整的考虑 REA 理论的企业会计信息系统。田宏和安宝强（2016）^[46]对 REA 理论的局限性进行了系统性的研究，并讨论了 REA 理论运用在会计信息系统重建的可行性。夏宏强和肖慧丽（2018）^[47]在前人的研究基础上，整理了国内关于 REA 理论模型研究的文献，主要考虑了业财融合、REA 技术途径、战略管理和会计报告这四个主要方面。章银平和王飞洋（2018）^[48]随后将重构了企业管理会计信息系统，在重构的过程中考虑了 REA，并搭建了基于 REA 理论模型的管理会计信息系统。章银平（2020）^[49]从大数据这一时代背景出发，讨论了企业管理会计所受的影响，在企业管理会计信息系统的搭建流程中新增了 REA 理论模型。

1.2.3 REA 会计模型优化研究综述

E. L. Denna, J. J. Jasperson (1996) 在 REA 模型之上发展了 REAL 模型，该模型将业务流程和事件视为一个整体进行描述，是识别和表达业务流程和事件基本特征的标准方法。REAL 指的是“资源”(Resource)、“事件”(Event)、“参与者”(Agent) 和“地点”(Location)^[50]。陈秀凤等（2013）^[51]在 REAL 模型基础上将 REA 理论扩展为新的 REALP 理论，新增了业务流程 (Process) 这一因素。

REA 模型发展时至今日，虽然存在许多种不同的变种，但本质上可以分为以下三种：REA-DSL 模型^[52]、REA 商业模型^[53]和综合性 REA 本体模型^[54]。对于 REA-DSL 模型^[52]，是指由 Huemer 等（2011）运用 REA-DSL 这一建模语言所构建的元模型。REA-DSL 语言是一种用于搭建 REA 框架的通用图形语言，其立足点为对象管理组织(Object Management Group, OMG)的元模型架构(Meta Object Facility, MOF)。其主要目的是从双重性和价值链这两个不同的视角对 REA 框架的运营层进行观察。REA 商业模型是由 Geerts 和 Gaily (2013)^[53]首次提出的。该模型所需要的语言是商业规则模型语言，同时还新增了公司策略层这一要素。Zdenek Melis 等（2013）^[54]在 REA-DSL 模型和 REA 商业模型的基础上，首次提出了综合性 REA 本体模型这一全新概念，该模型可用于丰富 REA 模型的多样化工具库。

1.2.4 文献评述

事项会计法在提出时仅仅是一个笼统的概念，提出了会计应当基于事项，提供对完整的业务信息的构想，而对许多概念没有进行明确的定义，也未提及应当如何实现。后来的学者对事项会计法的概念进行了界定，例如“事项”的定义，细化地比较了价值法

和事项会计法的异同，设想了“事项凭证”作为达到完整记录业务的手段。此外，将事项会计法应用于具体的经营管理领域，开发会计信息系统也是学者关注的方向。

目前对 REA 模型研究主要集中在对维度的增加、模型的应用和实证与跨领域研究。在维度的增加方面，在原始的 REA 模型之上，学者将其扩展成 REAL 模型、REALP 模型，提供了更多的业务观察视角。在模型的应用方面，学者将 REA 模型用于企业经营管理各个方面，甚至用于某一专门问题的求解，例如用于从数据库中快速提取数据。此外，早期学者较为注重 REA 模型与战略管理、价值链、业务流程再造的结合，近些年来的学者更加注重 REA 模型对不同的会计主体，如政府、高校有何改进。

1.3 研究思路与研究方法

1.3.1 研究思路

本文的研究思路如下：首先，介绍本文研究背景是会计信息化与会计从核算向管理的过度，提出借贷记账法下会计信息系统构建的问题，阐述会计模型研究意义，随后，回顾梳理国内外事项会计、REA 模型的相关文献，说明本文的研究框架；其次，说明 REA 模型优化研究需要哪些方面的理论基础，对与会计信息系统研究有关的概念进行界定，说明这些理论对于本文研究具有何种作用；再次，介绍 REA 会计模型，分析 REA 模型对复式记账法有何突破，存在什么不足；再次，以 REA 模型为原型，提出扩展模型对其进行改进。扩展模型从分析的起点——会计数据获取的角度出发，对已有的 REA 模型进行再次抽象，提取出业务信息的本质特征，即“管理对象”，使管理对象概念成为记录业务、分析业务、管理业务的核心。通过抽象出业务观察视角的本质特征，管理对象由用户自行定义而不是预设在系统内部，从而实现一个比 REA 模型更加开放的会计模型；再次，解决动态的管理对象如何扩展、如何存储的问题，从而构建一个可变多维地记录、分析、管理业务的会计信息系统；最后以 Y 公司应收账款管理为例，展示如何使用扩展模型自定义及存储管理对象的树状结构及其属性、用管理对象描述业务，从而满足个性化的信息需求、管理需求。

本文一共六个章节。第一章是绪论，主要阐述本文的研究背景、研究意义、国内外研究现状、研究思路与方法、研究成本和本文的创新点，说明本文选题的依据和研究价值。第二章是相关理论基础，包括会计信息系统、数据库的理论基础，为本文后续的研究提供理论依据。第三章对 REA 模型的现状及存在的问题进行分析，明确优化 REA 模型对 REA 的突破方向。第四章和第五章是本文的核心内容。第四章提出了扩展模型，以解决 REA 模型存在的问题，阐述了扩展模型构建的目标和原则、总体框架，提出管理对象扩展的方法和业务扩展的方法，设计数据字典在关系数据库中存储自定义业务和自定义管理对象。第五章是案例应用，在第四章所建立的业务模型的基础上，以 Y 公司

应收账款管理为例，展示扩展模型如何扩展与存储管理对象。第六章总结本文的研究，给出概括性的结论，指出后续的研究展望。

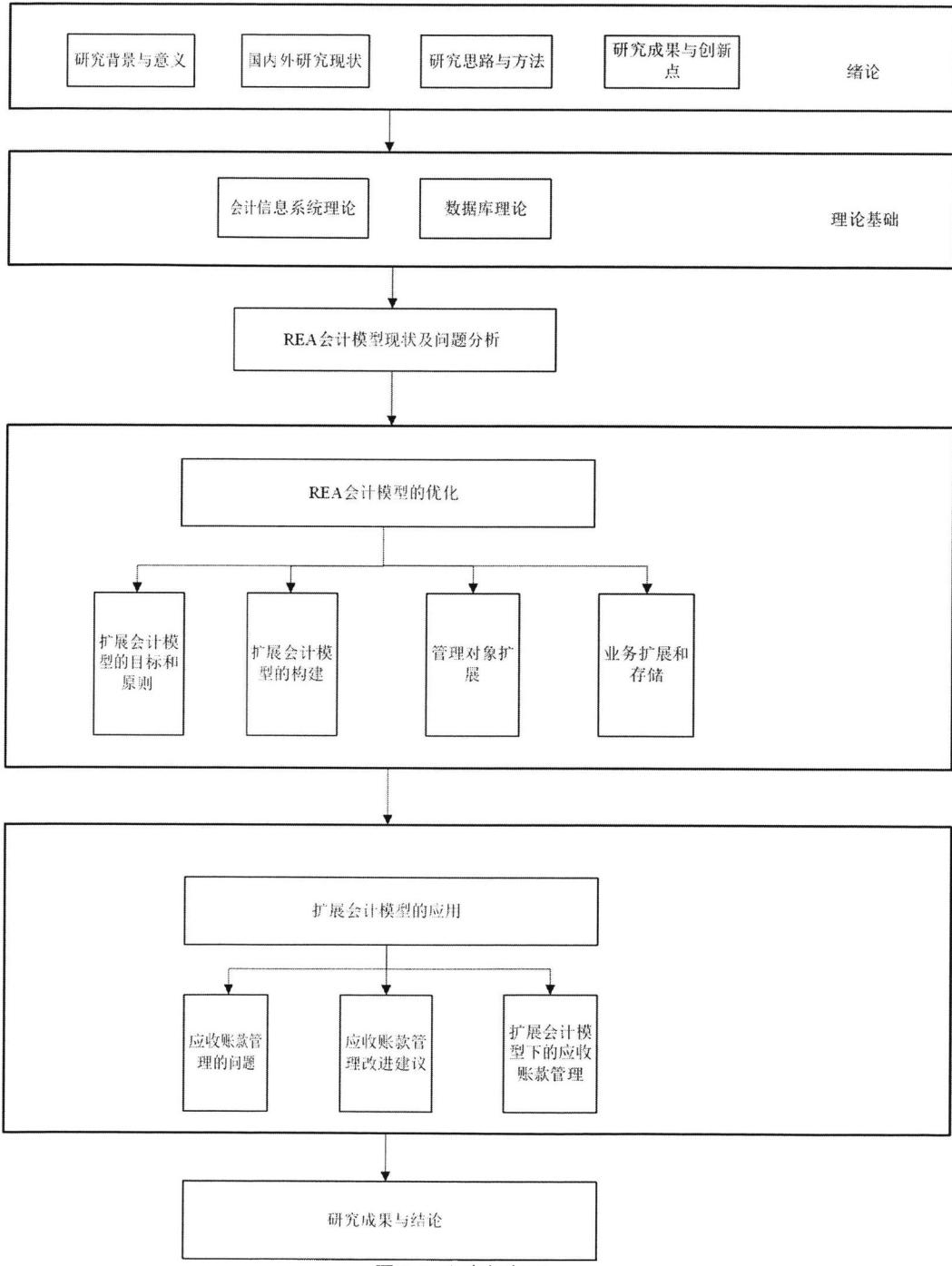


图 1-1 文章框架图

1.3.2 研究方法

为本文采用了规范与实证相结合的研究方法，具体如下：

(1) 文献研究法。本文梳理了基于 REA 模型的会计信息系统的建设与开发，在借鉴 REA 模型识别、记录业务的基础上开展本文的研究。在归纳、总计现有会计信息系统现状的基础上提出它们忽视了的问题，而基于 REA 模型的会计信息系统对这些问题提出了解决办法，但是进一步地，在从对 REA 模型的研究中可以看出 REA 模型忽略了维度可变的问题，这为本文进一步构建一个更加开放的会计模型提供突破的视角。

(2) 案例研究法。本文选取应收账款的例子，展示优化后的 REA 模型如何自定义及维护管理对象的树状结构及其属性，满足个性化的管理需求。

1.4 创新点

扩展模型可由用户自行定义业务观察视角的数量和属性，供业务人员输出属性的具体值。从内部来看，借贷记账法存在对业务及其维度的选择性记录、忽视业务观察视角的内部结构、信息事件驱动系统运转的问题，这导致了业务观察视角不够多、不够细致、无法满足高频率的业务观察和决策的问题。从基于借贷记账法的传统会计信息系统与其他其他信息系统的关系来看，各信息系统选择性地记录满足某一业务视图的业务信息，导致了信息系统重复建设和分散存储。

REA 模型部分地解决了上述问题，但又陷入了另一个窠臼：尽管 REA 模型试图从多个业务观察视角多维地记录业务数据，但它的业务观察视角不能随着信息需求的变化而变化。也就是说，REA 模型的业务观察视角尽管比传统会计信息系统多，但依旧是一个封闭的、维度不可变的信息系统。它一定程度上打开了更多的观察视角，但其视角的数量和具体内容的确定依旧僵死地内嵌在系统中，没有解决不允许由信息使用者自行定义自己的视角的问题。

本文将企业会计信息系统作为研究对象，从分析的起点——会计数据获取的角度出发，对已有的 REA 模型进行再次抽象。扩展模型在 REA 模型的基础上，从资源、参与者、地点、业务过程、承诺等记录业务的实体中抽象出记录、分析业务维度的本质特征——“管理对象”，用业务——管理对象及它们之间的关系描述业务事件，用树状结构描述管理对象的内部结构，允许用户对业务、管理对象，让系统使用者可以通过从自定义的管理对象、自定义层级层级的管理对象对业务进行多维度分析。扩展模型以实体联系模型为框架，可以很好地转换为关系数据库存储。通过抽象出业务观察视角的本质特征，管理对象由用户自行定义而不是预设在系统内部，从而实现一个比基于 REA 模型的会计信息系统更加开放的系统。

基于扩展模型的会计信息系统可以实现企业内部各信息系统的集成。该系统将企业

的业务、管理和会计信息集中于一个数据库，将业务流程、管理流程和信息流程用“管理对象”的概念贯穿企业活动，实现三者的集成。多维会计信息系统不拘泥于传统会计信息系统对会计事项和会计信息的定义，以提供完整、准确的记录企业经济管理活动，恰当处理输入数据并向信息需求者输出会计信息为目标，只要有利于满足信息需求的事项和数据都应当为多维会计信息系统所记录。在一个完整的记录了企业经济管理信息的数据库内，只需要抽取部分原始数据进行多维分析，就可以满足不同的业务观察视角。

第2章 相关理论基础

2.1 会计信息系统理论

(1) 系统

首先，会计信息系统从属于系统这一范畴之下。系统是具有目标导向性和特定功能的有机整体，该有机整体包括了相互交涉的不同成分。系统的特征及对本文研究的作用如下：

1) 在描述系统时，整体与部分的概念是相对的。一个系统可能从属于某个系统，其内部也可能划分为各子系统。会计信息系统从属于企业信息系统，那么会计信息系统的工作目的必定利于企业信息系统的目的的实现。

2) 系统根据其与外部环境的关系可以分为开系统和闭系统。闭系统不受环境的影响，与环境之间的物质没有发生交换关系；而开系统是与环境进行交换，并在交换中实时自我调整的系统。会计信息系统应当是一个开系统，它应当随着企业内外部环境因素，如宏观政策、业务变化、管理需求变化灵活调整，主动适应变化，否则将不能促进企业的管理适应环境的变化发展。

3) 系统具有一定的结构，它由部分及其相互关系构成。一般而言，系统都具有输入、处理、输出、反馈和控制这五个基本要素，会计信息系统也不例外。会计信息系统从“核算型”走向“管理型”，其中反馈、控制要素的重要性不断突显，人们不再把会计信息系统仅当作是记录、处理会计信息，输出财务报表的系统，也当作是一个为经营管理提供决策依据、为实现对客观管理对象的控制提供信息基础的系统^[55]。

(2) 信息系统

从属于信息系统的会计信息系统不仅具有一般系统的共性，同时还具有信息特色。由于不同学者观察信息的维度不同，他们对信息有不同的定义：维纳从控制论的角度出发，认为信息是人类认识并改造世界的过程中相互交换的内容，对信息的接收和使用使人类不断适应外部偶然性。香农从信息论的角度出发，认为信息的存在有益于消除不确定性，并对决策具有一定的价值。

信息系统运行与不同的信息基础设施之上，以人、信息技术设备和运行规程为载体。其目的在于利用对不同信息的处理为企业的决策提供一定的参考。信息系统的特征及对本文研究的作用如下：

信息系统从属于企业经营管理系统，从控制论的角度出发，企业经营管理的核心被认为是控制，企业经营管理系统还需要搜集企业内外部环境信息、计划、执行、进行反馈，循环往复地执行这个过程。企业经营管理系统想要正常运转，必然少不了信息的获

取、处理和利用。会计信息系统要想促进企业经营管理系统的运转，保证信息在企业经营管理系统的各模块之间有序、顺畅地运动，应当研究会计信息如何生成、传输、运用。

（3）会计信息系统

以上阐述了系统和信息系统的定义以及他们的特征对会计信息系统的影响，会计信息系统除了具有其所属系统的特征，还有会计特色。身处会计信息化第三次浪潮的变革时代，会计信息系统应当是充分利用信息技术，收集、记录企业经济活动中所有事物实体的属性和属性值，对这些事物实体的属性和属性值进行加工处理，输出企业经营管理、决策分析需要的信息的信息系统。会计信息系统从属于企业、信息系统、会计这三个系统，因此会计信息系统应当服从于三者的目标。会计信息系统模型包括功能模型、数据模型、控制模型和表现模型；其中，数据模型是会计信息系统的核心要件，REA 模型就是数据模型的一种。由于会计信息系统记录经济业务活动的数据，所以数据模型也叫业务模型、会计模型。会计信息系统要想实现其系统目标，在设计、优化会计模型时也需要将会计信息系统在会计领域、企业经济管理领域的作用和地位考虑进去。

2.2 数据库理论

（1）数据库与会计模型的关系

会计软件从软件开发的角度的角度是数据库的应用，从设计思路的角度出发是会计信息系统的采集、维护、报告会计信息的应用。一款会计软件必须将会计信息系统与数据库系统很好地结合，必须将会计信息系统使用的会计模型很好地转化为数据库的逻辑概念模型，才具有可行性。综上所述，数据库是会计模型研究、设计的基础，数据库设计是将会计信息系统很好地转换为满足信息需求者的会计软件的前提条件。

（2）关于数据库的基本概念

数据的种类有很多，除了常见的数字之外，还包括文字、语言、照片、视频和音频等。实际上，数据的定义涵盖了所有在计算机中描述事物的记录。例如用出库商品、出库数量、出库类型这三个特征来描述出库这一事件（存货 A, 10, 调拨）时，这一个记录就是一项出库事件所记载的数据。

计算机无法直接分析现实世界中的事物。因此，人类需要将客观事物抽象出来，将其中的主要特征总结成一个总体轮廓，从而使原本复杂的事物得以按照某个方式得到展现。数据模型，就是一种对客观事物抽象化的表现形式^[56]。

数据分析模型的三要素包括了数据结构、数据操作和完整性约束^[57]。由于数据结构描述了数据之间的相互关系，因此利用数据结构，计算机可以高效的存储和利用数据。传统文献通常使用层次理论模型、网状模型和关系管理模型等数据分析模型进行数据分析^[58]。

数据库（database, DB）实际上是一个数据的集合^[59]，其中包涵了企业一定的数

据分析模型进行组织的数据、长期储存在计算系统中的数据和多用户信息共享的数据等。简而言之，数据库是一个用来装载数据的容器。

数据库管理系统（database management system, DBMS）是一套位于操作系统和应用程序之间的数据库的建立和管理软件^[60]。DBMS 的功能是除了基础的数据信息管理服务之外，还包括在保证企业数据的完整性和可靠性的同时提供多用户的并发控制。除此之外，当数据库技术出现问题的时候，DBMS 还能对系统设计进行经济恢复。

数据库系统的组成部分除了上述的数据库和数据库管理系统之外，还包括应用程序、与数据库有关的硬件和软件系统。对于一个数据库系统而言，最核心的功能应该包括：

- 1) 存储大量的数据，也就是存储数据的功能。
- 2) 开放数据库使用者对数据的查询权限或变更权限，也就是操作数据的功能。

除此之外，保证数据的完整性和安全可靠性，控制多用户的并行访问，也是数据库系统的重要功能；但从总体上看，这些功能均是围绕数据的存储和操作这两项基本的功能衍生出来的。

（3）关系数据库

在各种不同数据结构的数据库中，最主流的数据结构是关系模型，同时，它是商业数据库最常用的数据结构。E.F.Codd 博士于 1970 年发表了名为《大型共享数据银行的关系模型》的文献，首次概括了关系模型。以以关系数学理论为基础，E.F.Codd 认为不论是从客观事物中抽象出来的实体，还是他们之间的关系，关系模型均以二维结构来表示这些事物。在对关系（二维表）进行处理后，得到的是新的关系。

从用户的角度来看，关系数据库就是众多二维表格的集合。

与关系模型有关的基本概念包括：

- 1) 属性。标题栏中各列的名字，即第一行的名字。属性描述了它所在的列的数据项的含义。
- 2) 模式。关系的名称和及其属性的集合。用圆括号把属性集括起来，并在括号前写出关系名来表示关系的模式。如：出库（出库单号，出库存货，出库数量，出库类型）。
- 3) 元组。表头下每一行。一个关系中每一个元组的结构都是相同的，均由相同个数、相同含义的数据项构成。
- 4) 键码。关系中能唯一确定某一个元组的属性。键码可以是单个属性，也可以是属性的集合。在实践中，有的属性就是专门为作为键码使用而建立的。
- 5) 域。属性的取值范围。例如，可以规定出库商品编号的取值范围是 101~999 之间的整数^[61]。

（4）数据库理论对本文研究的作用

会计软件从软件开发的角度的角度是数据库的应用，从设计思路的角度出发是会计信息系统的采集、维护、报告会计信息的应用。一款会计软件必须将会计信息系统与数

数据库系统很好地结合，必须将会计信息系统使用的业务模型很好地转化为数据库的逻辑概念模型，才具有可行性。综上所述，数据库是会计信息系统研究、设计的基础，数据库设计是将会计信息系统很好地转换为满足信息需求者的会计软件的前提条件。

2.3 本章小结

本章第一节主要对会计信息系统的内涵、特征、目标进行论述，采用抽丝剥茧的方式，按照从系统、信息系统再到会计信息系统的顺序，明确会计信息系统的定义，明确设计会计模型的方向和要达到的目标。第二节主要阐述数据库的基本概念、数据库与会计模型的关系，提出要想构建一个具备可行性的会计信息系统，必须将会计模型很好地转换为数据库存储，为后文设计会计模型提供依据和指导。

第3章 REA会计模型的现状及问题分析

3.1 REA 会计模型介绍

William E. McCarthy 于 1982 年提出 REA 模型。REA 模型使用资源 (Resource)、业务进行风险管理事件 (Event) 和参与者 (Agent) 以及这三者相互之间的关系记录业务活动。其核心观点在于，从资源、事件、参与者三个大方向出发，寻找各项业务活动三个方向的实例，通过记录这些实例及其属性，即可完整地记录业务活动。发展至今，众多学者对 REA 模型进行拓展，除了资源、事件、参与者之外，从地点 (Location)、业务过程 (Process)、承诺 (Commitment) 多个维度扩展 REA 模型，这些维度为记录业务提供了更多的视角。

建立 REA 模型的流程如下图所示：

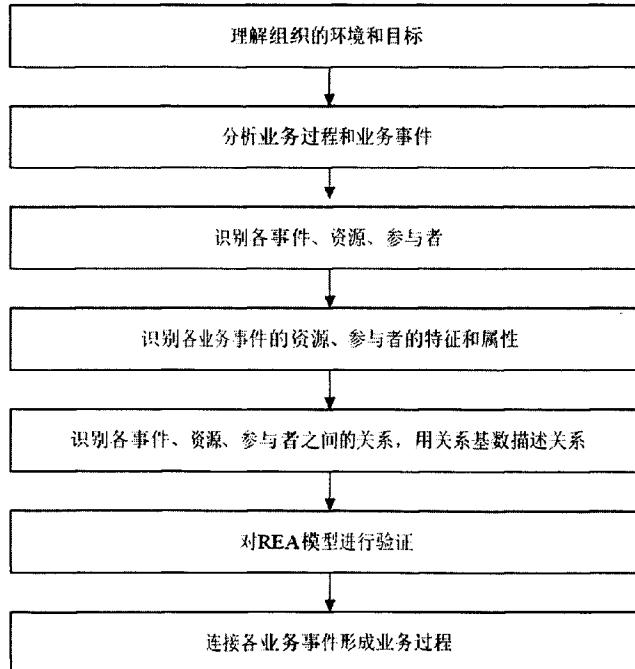


图 3-1 REA 模型建立流程

各环节的具体解释如下：

- (1) 理解组织的环境和目标。不论是什么类型的组织，都是为实现一定的目标而建立的。组织所开展的活动是为了实现这些目标。只有理解组织所处的环境和目标，才能识别、评价、改进那些对企业实现目标不重要的活动。
- (2) 分析业务过程和业务事件。业务过程是为了实现目标而开展的一系列活动，

一个业务过程由处于不同环节的业务事件组成。对业务过程和事件的理解是设计基于 REA 的会计信息系统的基础。在将业务过程分解为业务事件时，遵循实用性原则，即将分解程度应以管理者想要计划、执行、控制、评价的级别为准。

(3) 识别业务事件的资源、参与者和他们的实例。从资源的流入和流出两个角度寻找事件涉及的资源，从内部参与者和外部参与者两个角度寻找参与者，寻找资源、参与者的实例，也就是资源、参与者的具体值。

(4) 识别各资源、参与者的特征和属性。资源、参与者的特征和属性也就是用于描述、记录、区分不同的资源、参与者的本质特征，正如资源、参与者、地点等描述、记录、区分业务事件的本质特征。

(5) 识别各个 REA 之间的关系，用关系基数描述关系。关系描述了各事件、资源、参与者之间的逻辑结构，使用关系基数可以精准地定义关系，是未来组织数据存储的基础。

(6) 对 REA 模型进行验证。验证 REA 模型的准确性并进行修正。

(7) 连接各业务事件，形成业务过程。业务事件之间常以两种形式连接：一是共享资源，二是上一事件触发下一事件^[63]。

3.2 REA 会计模型对借贷记账法的突破

借贷记账法存在以下突出的缺陷：

(1) 选择性记录业务

借贷记账法假设信息需求者只关注一部分业务事件，从而没有将企业所有的业务事件纳入应当记录的范围，而是定义了另外一个概念——会计事项。会计事项是指那些会导致企业资产、负债和权益发生变化的业务事件，并且这些业务事件能够用货币货币计量。签定合同、与租赁、承诺、期货、期权等金融衍生工具有关的交易等业务事件被排除在会计事项之外。一些无法被当作会计事项的事件常常被会计信息系统外的其他信息系统捕捉并记录。

借贷记账法通过增设会计科目来解决这个问题。随着经济发展水平、政策的不断变化，企业业务类型也不断增加，关于长期股权投资、金融衍生工具、无形资产、信用的业务事件开始进入会计信息系统，会计准则新设会计科目，并为记录这些业务事件提供了借贷记账规则。

(2) 选择性记录业务维度

借贷记账法假设信息需求者只关注业务的财务度量结果，同时，还假定信息需求者只关注财务结果中的历史成本属性。也就是说，借贷记账法系统采用了单一货币尺度和单一历史成本计量属性。在记录某一满足会计事项定义的业务事件时，借贷记账法从会计科目、时间、金额三个维度对业务事件进行记录。实际上，对同一业务事件还可以存

在非历史成本属性、非货币尺度的维度，例如从重置成本、公允价值、现值等维度看待同一事件，还可以从风险、责任、生产力、执行情况等非货币尺度的维度看待同一事件。

借贷记账法并非没有注意到这个问题，它使用增设明细科目、在财务报表后附加注脚、附注的方法来记录、报告业务的其他维度。非会计人员通常无法获得从明细科目的维度进行记录和分类的信息，明细科目也不会反应在会计报表中。披露于注脚、附注的会计信息不是结构化的，对于这些位置的会计信息，并没有明确的结构对其加以规定。

(3) 信息事件驱动而非业务事件驱动

传统会计信息系统按照会计信息采集周期采集数据，而不是按照业务发生时间采集数据。每隔一个特定的时间间隔（一天、一个月、一季度、半年、一年），会计信息系统会执行一次过账、试算平衡、调整、编制财务报表、结账的信息流程，以在财务报表上正确地反应企业财务状况和经营成果。这种按照特定采集周期记录、处理、输出信息，按照满足对信息的周期性需求的原则运转的信息系统，就是信息事件驱动的信息系统。业务事件驱动与信息事件驱动的不同在于，驱动信息系统记录业务的事件，是业务的发生本身，而非对会计信息的周期需求。

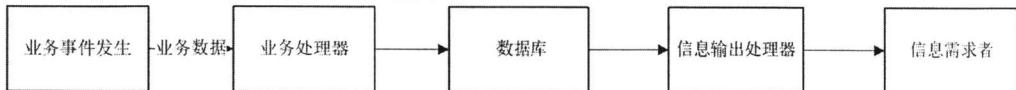


图 3-2 事件驱动的体系结构

虽然现在已经利用计算机技术实现了过账、结账、编制报表等工作的自动化操作，在时间上提高了采集业务信息的效率，但是从逻辑上来看，会计信息采集周期依然存在，也就是说信息系统何时采集业务信息并不取决于业务发生时间，而取决于按照信息系统本身。

(4) 数据高度汇总

借贷记账法假定信息需求者只需要一种汇总程度和汇总标准，以高度汇总的形式重复记录数据，并且采用单一汇总标准。在传统会计信息系统的会计循环中，业务事件的详细数据首先被记录于记账凭证，其中的一部分数据被记入会计信息系统：先后汇总记入日记账、分类账、总账和会计报表。同时，借贷记账法用会计科目作为唯一的汇总标准对业务进行分类汇总，因此信息需求者无法从汇总后的账目再还原业务的原貌。

传统会计信息系统通过引入自动化技术来解决借贷记账法下汇总程度和汇总标准单一的问题。在自动化的条件下，会计软件已经可以实现对分类账的上卷和下钻，从分类账的会计科目下调出与该会计科目相关的记账凭证。但是由于借贷记账法的开端是记账凭证，它本身是选择性记录业务的结果，因此，即使自动化技术为解构账目提供了便利，但依然无法还原所有业务信息。

以上描述了借贷记账法的缺陷，它们共同导致了以下问题：

(1) 遗漏部分重要的业务事件

借贷记账法选择性记录业务导致其遗漏了部分重要的业务事件，许多业务事件游离在会计信息系统以外，处于模棱两可的灰色地带。尽管新增会计科目可以解决一部分遗漏带来的问题，但是由于传统会计信息系统从会计科目、时间、金额三个维度对业务事件进行记录，而这些维度已经不能很好地适应这些业务。例如企业知识经验、技术、人力资源、企业文化等无形资产，不仅不符合会计理论对于无形资产的定义，即使将关于这些无形资产的业务事件纳入会计事项的范围，仅从会计科目、时间、金额三个维度是否合理是一个值得探讨的问题。这些无形资产难以用货币计量，其所能够带来的收益也不是用一个金额能够明确表示的。因此，这类业务事件的信息需求者不得不求助于企业内其他的信息系统，这导致了会计信息系统的有用性急剧下降。

(2) 信息系统重复建设、重复存储和信息孤岛

借贷记账法对业务及其维度的选择性记录，导致了它无法满足不同维度的业务视图。为解决这个问题，传统的信息系统设计者通过为每种业务视图建立一套信息系统来解决这个问题。

为满足新的信息需求，不建立新的会计模型，试图修改借贷记账法的尝试通常是失败的。首先，在建于借贷记账法上的软件再开发过程中，面临的问题相当复杂，比如许多系统由于系统本身开发方法的原因导致前期数据结构设计是固定的，而企业的需求随时可能会要求其做出数据结构的调整，此时系统再开发难度很大，而且消耗时间比较长，在调整之后可能还需要重新调试，甚至有可能牵一发而动全身。其次，随时进行系统的结构再配置会导致系统本身稳定性差，对于企业后期的使用也会留下一些隐患。最后，企业需求的变化是动态的，不可预测的，甚至是随时的，很可能出现上一次的需求变化导致系统的调整还没有完成，新的需求又产生的情况。总的来说反复的开发、重新配置同一信息系统的可行性较低，企业一般通过开发新的信息系统来满足新的信息需求，这就导致了信息系统的重复建设。

业务数据与各信息系统的关糸如下图所示：

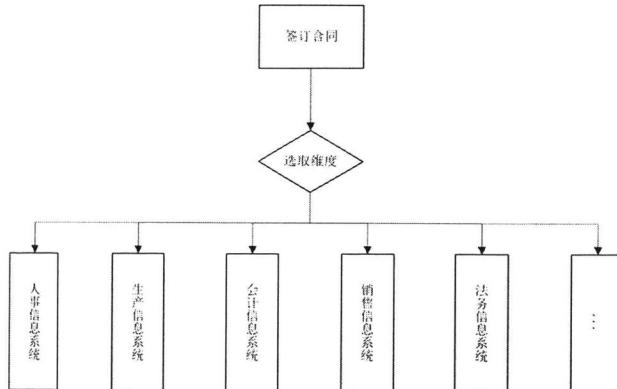


图 3-3 业务数据与各信息系统的关糸

从上图可以看出，每个信息系统挑选业务事件和部分维度各自记录，按照各自的规则进行维护和报告，缺乏统一的数据标准、结构，各个系统所记录的维度可能存在交叉的地方，相同维度的业务信息被存储在不同的信息系统里，这增加了数据一致性维护的难度和成本，使得业务信息在各个信息系统里重复存储。

关于同一业务事件的各维度信息散落在企业的各个信息系统中，各系统之间缺乏统一标准的数据接口，导致数据无法共享、统一管理，形成“信息孤岛”，现有的数据挖掘、机器学习技术无法得到有效应用。

（3）难以满足不同维度的业务视图

借贷记账法对业务维度的选择性记录，导致了它所记录的维度少，从而汇总数据能够分解、重组的可能性也减少。实际上，使得传借贷记账法认为信息需求者只关注业务的财务度量结果的前提已经极大地弱化了。在借贷记账法的存在环境下，多维地记录业务事件是不划算的，它极大地增加了信息采集和维护的成本。为此，以重要性原则为指导，借贷记账法从所有维度中挑选出所有信息使用者都关注的维度——财务影响，以尽可能地满足更广大的需求。

但现实是，不同的信息需求者正是从不同的维度看待同一业务事件的。可以说，有多少不同的信息需求者，就有多少不同的维度，就有多少不同的业务观察视角，总之，信息需求者要求个性化的会计信息。例如，签订销售合同这一事件就要考虑以下几种个性化的观察视角：

- 1) 授信部门需要清楚企业的信用，以决定是否进行该笔交易；
- 2) 生产部门需要清楚客户对标的物的数量、质量以安排生产进度、质检等生产环节；
- 3) 销售部门需要清楚合同签订的进展，遇到的意外状况以进一步推进销售；
- 4) 人事部门需要知道销售数量、金额以确定销售人员的业绩；
- 5) 法务部门需要知道销售合同存在什么法律风险；
- 6) 高级管理人员需要知道该项合同对企业整体的影响；
- 7) 债权人、股权人需要知道该笔业务对企业盈利状况、出资人投资回收的影响。

哪怕是同一管理人员，也可以从不同的维度观察同一业务。例如，对于应收账款回收这一事件，应收账款管理者就要考虑以下几种个性化的观察视角：

- 1) 需要知道对某一笔应收账款的形成直接负责的主体是谁，又该委派哪位员工负责应收账款回收；
- 2) 应收账款的形成是否具有明显的产品指向，也就是说，是否存在某类产品、服务的应收账款异常地高于其他类产品、服务；
- 3) 应收账款的形成是否具有明显的地域指向，也就是说，是否存在某地区的应收账款异常地高于其他地区；

4) 应收账款的形成是否具有明显的时间阶段指向，也就是说，是否存在某一时间段形成的应收账款异常地高于其他时间段；

5) 应收账款的形成与某地区和国家的宏观政策是否存在关联。

以上仅仅列举了一部分信息需求者视角，还有更多不同的类型的信息需求者，例如税收部门、环保部门等，他们的视角可能是笔者在此难以一一枚举的。这些信息需求者都需要包括财务维度的更多的会计信息，但是借贷记账法却假定他们只关注按会计科目分类的财务度量结果。借贷记账法的这种假设在他们看来可能太过主观：实际上，按会计科目分类的财务度量结果可能只是财务人员、只是在某一决策阶段的财务人员所需要的维度。

既然借贷记账法所面对的信息需求者看待业务的维度是未知的，但又只从几个维度对业务事件进行记录，那么借贷记账法难免只能提供标准化而非个性化的会计信息，难以满足不同维度的业务视角了。尽管财务分析理论从债务人、投资者的角度对财务报表数据进行了分析，但是对高度汇总、维度单一的数据进行再次汇总，能多大程度辅助信息使用者决策是一个值得怀疑的问题。

(4) 难以满足高频率的信息需求

由于传统会计信息系统由信息事件驱动而非业务事件驱动，导致了会计信息采集周期的存在，这导致会计系统所提供的信息从来不是实时的。财务报表在信息事件驱动的作用下并不实时可用，还需要经过若干信息处理程序，例如过账、对账、编制调整分录、结账等，这些处理程序用于保证会计信息的准确性。尽管利用自动化技术已经实现了某些程序的快速处理，但是由于各信息系统之间互不相通，对账、编制调整分录等工作仍然需要手工执行，延长了会计信息系统从采集到输出信息的周期。但管理者的决策周期已经大大缩短了，在一些要求随时做出决策的行业，例如金融行业，传统会计信息系统的有用性已经大幅下降。

其次，哪怕所有的信息处理程序完全应用自动化技术实现了快速处理，但由于传统会计信息系统仅从会计科目、时间、金额三个维度记录业务事件，对于这之外的维度不仅缺乏结构化的记录，更缺乏结构化的处理规则。以上一节所阐述的应收账款回收事件为例，如果信息需求是高频地（如每天、每周、每月）找到某类别应收账款的直接负责人与其会谈，或是高频地获得按照产品、地区维度分类的应收账款余额，传统信息系统无法快速满足这样的需求。因为会计信息系统只从会计科目、时间、金额角度对应收账款进行记录，而不记录直接负责人；对于产品、地区维度的记录和处理规则不是结构化的，也就无法利用自动化技术进行快速处理。会计信息一旦失去了及时性，应收账款管理者会从别的信息系统寻找想要的信息，这样一来，会计信息系统的价值就急剧下降了。

(5) 难以满足不同汇总程度的信息需求

由于借贷记账法对多维度的业务记录和维度内部结构的记录并不充分，致使不同汇

总程度的信息需求难以满足。上文提到，不同的信息需求者正是从不同的维度看待同一业务事件的，此外，即使是同一维度，也分不同的层级。客观事物之间的这种层级结构叫做树状结构，树是一个或多个存在父子关系的节点的有限集合。结点是树上的数据元素。树型结构的一般形态如下图所示：

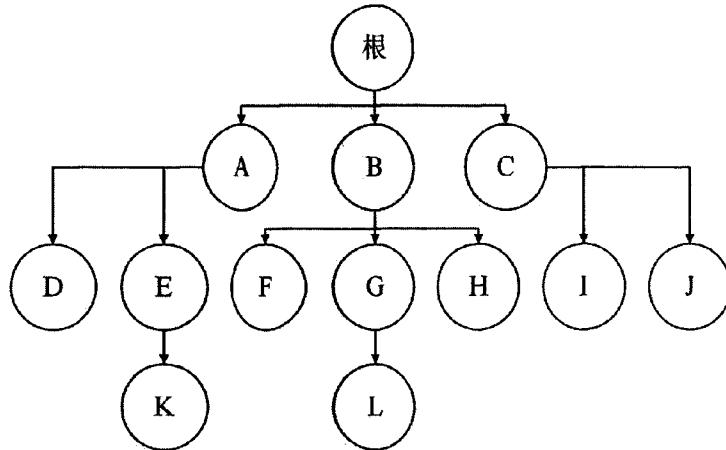
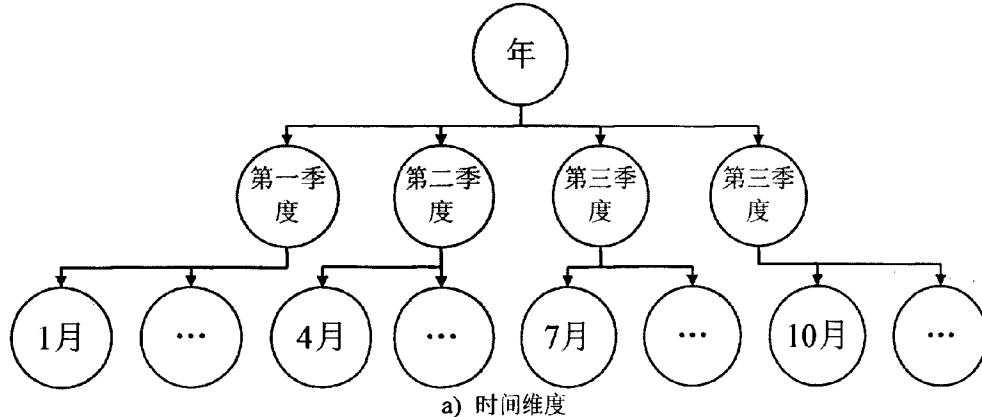


图 3-4 树型结构

如图所示，最顶层的结点称为“根”，树型结构有且只有一个根，且其所有数据均有根发展得来。父节点和子节点分别是某结点的上一级和下一级。在图中的实例中，根节点是 A 的父结点，反之，A 是根的子节点。从根节点到树中某结点所经路径上的分支树称为该结点的层次，根节点的层次规定为 1，其余结点的层次等于其父结点的层次加 1^[62]。树中结点的最大层数次，成为树的深度，该例中树的深度为 4。

维度正是具有树状结构的观察视角，它不是一个线性的、平面的概念。传统会计信息系统的会计科目和时间这两个维度也具有如下所示的树状结构：



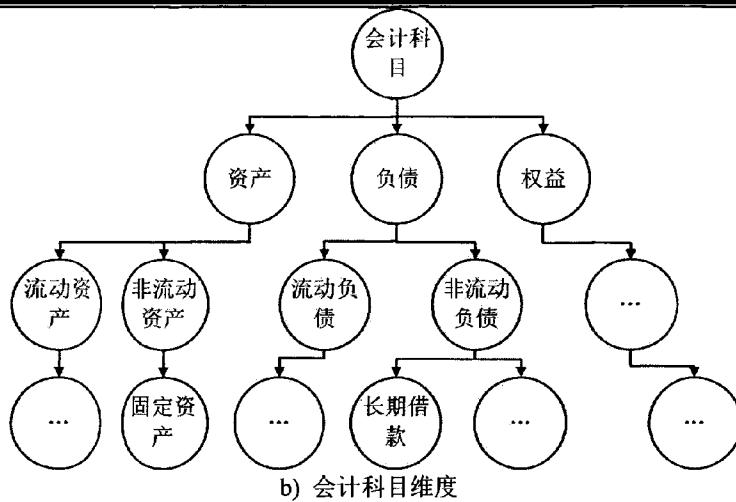


图 3-5 传统会计信息系统两个维度

对于提供会计科目和时间维度的，不同汇总程度的观察视角，已经为自动化的借贷记账法下的传统会计信息系统解决了。但除此之外的不同汇总程度的维度，传统会计信息系统没有记录这些维度，也没有记录这些维度的内部结构，因此借贷记账法在这方面束手无策。

例如，在上文应收账款回收的例子中，责任主体是一个维度，它可能是部门、小组组长和具体业务人员，三者之间构成树状结构，树的深度是 3。从信息需求者的角度来说，就有三种关于同一维度的，不同汇总程度的观察视角：总监想知道围绕应收账款回收事件，各个部门的责任分摊；部门经理想知道各个小组组长的责任分摊；小组组长想知道各具体业务人员的责任分摊。

但是由于借贷记账法不从责任主体的维度记录应收账款的形成、回收事件，更不记录责任主体之间的树状结构，因此，即使利用了自动化技术，也无法对这些非结构化的信息进行汇总和分解，也就难以满足部门、小组组长和具体业务人员对于该事件不同汇总程度的信息需求。

总的来说，REA 模型从记录、存储、输出数据三个角度对借贷记账法进行突破。

(1) REA 模型不是选取特的业务活动、业务活动的特定特征进行记录，而是完整地记录与企业达成业务目标有关的所有业务活动和所有属性。在借贷记账法下，只有那些导致组织的资产、负债或所有者权益变动的业务事件才会被视作会计事项进入系统；只有会导致财务后果的业务事件才会被仅计量货币属性的系统记录。此外，在多种货币属性中，也仅仅选取单一的货币属性进行记录。REA 模型将重点放在如何完整地记录更多与业务相关的属性，还原业务本质特征，而不是如何对业务信息进行取舍、分类上，这为向各类信息需求者提供不同维度的信息打下基础。

(2) REA 模型集成了业务信息和会计信息，减少了企业内部整个信息系统的重复存储、信息不一致和信息孤岛的现象。传统的会计信息系统仅仅是从业务信息中截取了一小部分作为会计信息存储起来，其他的信息需求者，例如生产、销售、人事、债权人、股权人也是如此。也就是说，信息在逻辑上被分散地存储在各个部门，没有任何一个信息系统完整地记录了业务事件；每增加一类信息需求者，就要为其专门设计一套信息系统。在 REA 模型下，会计系统不再是业务信息的子系统，而是力求完整地记录业务事件，使得会计信息与业务信息在逻辑上存储在同一系统中。

(3) 比起借贷记账法，REA 模型提供了颗粒度更细的业务数据，进而提供了更多分析业务的维度。在借贷记账法下，会计信息经过日记账、分类账、总账流程的多次汇总，已经成为一种高度汇总的数据，这种高度汇总的数据只能满足一小部分信息需求者的需求。REA 模型认为分析业务有许多维度，而不仅仅是货币角度的汇总；至于信息需求者需要什么维度，应当由其自身定义，REA 并不预设其分析维度。为此，REA 模型不考虑如何对业务信息进行汇总，而考虑如何为各种类型的汇总提供可能性。为了提供这种可能性，REA 模型将业务活动尽可能多地分解为各种资源、参与者及其关系所构成的业务实体，也就是说，尽可能地提供颗粒度更细的业务数据。在细致、完整地记录了业务信息的基础上，REA 模型能为各种信息需求者提供多种数据分类方案、多层次汇总程度的信息。

3.3 REA 会计模型的不足

本文所阐述的会计模型力图吸收和继承 REA 模型的上述优点，同时在以下方面尝试对 REA 模型进行突破：

(1) 在 REA 模型的基础上进行拓展，将其进一步抽象为一个更加开放的模型。

REA 模型仅仅从资源和参与者两个大维度记录业务事件，尽管在 REA 模型提出后，学者从地点、业务过程、承诺这三个维度拓展了 REA 模型，但以上所列举的仅仅是维度的外延，是一些满足维度的概念的对象的子集，而不是维度的内涵，也即不是维度的本质属性本身。换句话说，学者们通过枚举法找到了维度的实例，但是没有说明维度的本质属性。

这样的问题在于，所能寻找到的维度实例尽管可以增加，但数量却是固定不变的，REA 模型存在明显边界。在已知的维度实例之外存在的可能性就这样被排除在了 REA 模型外。不论是使用基本的 REA 模型还是拓展的 REA 模型，人们都只能从已经列举的维度实例记录业务事件，从而使得 REA 模型成为一个封闭的模型，因为它否定了存在更多维度的可能性。

事实是，随着企业内外部环境和具体业务的变化，记录业务事件的维度应当是不断变化的。在不同的行业和时间阶段，资源、参与者、地点、业务过程、承诺这几个维度

能否继续适用，继续完整记录业务事件是值得怀疑的问题。例如，在利用 REA 模型设计会计信息系统的需求分析阶段，企业并未打算将针对某类产品的销售业务对所得税的影响，但是在随着政策、企业管理需求的变化，管理者开始关注这一点。那么对于该类销售业务，应当增加一个维度“所得税”，但是已有的 REA 模型中没有这个维度，而且也没有为新出现的维度留出增加的余地。

在内外部环境和管理需求快速变化的经营环境下，管理者所需要的记录业务的维度也在快速变化，例如，随着对环境保护重视力度的加大，某些工业企业的管理者在未来可能会从环境影响、碳中和等维度记录、分析、报告业务事件。未来还有多少维度，是受限于今时今日之历史条件的我们所难以想象的。要想使业务模型随着空间、时间的变化适应不断变化的业务事件，必须从已知的维度实例进一步抽象出维度的本质特征。在维度的本质特征的指引下，人们可以去寻找、不断列举更多的维度实例，从而适应变化的需求。如此一来，业务模型就应当是一个开放边界的、可变的体系。

(2) 为寻找更多的维度提供一些通用的原则，从而将管理过程与信息过程更加紧密地结合在一起。

REA 模型强调向信息使用者提供原汁原味的信息，利用事件驱动的概念，驱动会计信息系统在业务发生时触发记录业务事件的操作。从中可以看出，REA 模型着重将业务事件和信息事件集成，但是对于决策/管理事件如何集成到前两者中，REA 模型没有提及。

业务事件是在业务过程中执行的向顾客提供商品和服务的业务活动。信息事件是记录业务事件的数据，维护组织重要的参考数据，以及向管理当局和其他决策者报告有用的信息。决策/管理事件是管理者或其他人在计划、控制和评价业务过程时的决策活动^[64]。他们的关系如下图所示：

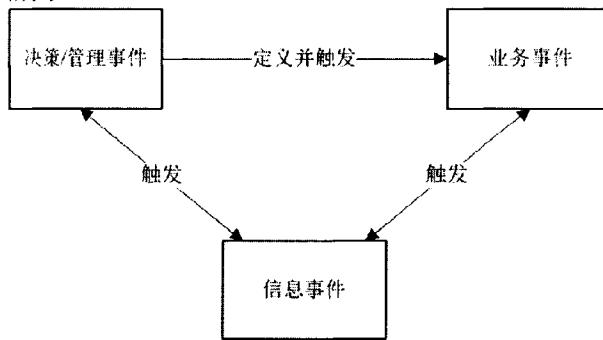


图 3-6 决策/管理事件，信息事件与业务事件的关系

业务事件、信息事件、决策/管理事件共同构成了企业业务流程，从概念上来说，他们是完全不同的事件，但它们之间的关系是互相交织的，在企业引入自动化处理后，它们在时间上甚至同时发生。决策/管理事件定义业务事件，并常常触发业务事件，业务事

件的执行触发信息事件记录和维护业务数据，当决策者需要信息来支持计划或评价业务过程时，决策/管理事件同时也触发信息报告事件^[65]。

从上述关于业务事件、信息事件、决策/管理事件的概念和关系的阐述中可以看出，三者常常是相互促进，难分彼此。因此 REA 模型只关注信息系统如何真实地记录信息，也就是只关注业务事件和信息事件集成，是远远不够的；还应当关注信息事件如何与决策/管理事件相联系，如何记录、处理、报告信息才能更有利于企业经营管理。具体地来说，虽然基本和拓展的 REA 模型已经列举出资源、参与者、地点、业务过程、承诺等维度，但这些维度何以成为记录业务事件的维度，这些维度如何改善经营管理、实施控制，是过去未曾探讨的。

3.4 本章小结

本章介绍了建在在事项法基础上的业务模型——REA 模型，从业务记录完整性、业务信息和会计信息的集成、更多维度、更加细致的信息输出三个方面阐述了 REA 模型对借贷记账法的突破。总的来说，借贷记账法对业务及其维度的选择性记录导致了业务观察视角不够多，对业务维度内部结构的忽视导致了业务观察视角不够细致，信息事件驱动的系统设计理念导致无法满足高频率的业务观察和决策行为。无论增加多少会计科目，无论对自动化技术的应用达到何种程度，借贷记账法记录业务依然存在维度数量固定的结构性缺陷，导致各维度重组的可能性减少，管理和决策受限。同时指出 REA 模型存在维度不可变、管理过程与信息过程未很好地集成的问题。下一章将“多维”思想引入会计模型建立中。

第4章 REA 会计模型的优化

在应对第三章所述的借贷记账法的缺陷方面，REA 模型一定程度上解决了以上问题，但依然存在有待进一步拓展的方面。同时，不论是借贷记账法还是 REA 模型，都没有解决维度固定不可变的问题。本章在 REA 模型的基础上，试图构建一个更加开放的会计模型。

4.1 扩展会计模型会计目标和原则

4.1.1 扩展会计模型构建的目标

从信息论、系统论、控制论的“三论”角度出发，会计模型应当能够完整、准确地记录、处理、输出数据，帮助管理者进行控制，从而实现企业目标。

会计信息系统首先是一个信息系统，所以首先地，从信息论的角度，会计模型应当为准确地接收、处理、输出信息的流程提供通用模板。具体地，会计模型应当提供完整、准确地记录，恰当处理并向会计信息需求者输出业务活动数据的通用模板。

其次，从系统论的角度，无论企业开展何种活动，各个系统都是为了实现某种共同目标而有规律地组合在一起，会计信息系统也不例外。会计信息系统是企业经营管理系统的子系统之一，在构建会计模型时，也应当考虑如何构建模型对企业达到经营管理目标最为有利。

同时，从控制论的角度，企业经营管理系统的核心就是控制，它按照给定的资源条件和企业目标，对企业活动进行控制。信息是控制的前提条件，没有信息，就没控制。会计信息系统正是这样成为了经营管理系统的核心子系统，因此，在构建会计模型时，应当使模型为更好地达到控制目标打下基础。

从信息论、系统论、控制论的“三论”角度出发，构建会计模型的目标是相通的，这是因为“三论”本身就密不可分，他们之间的关系，绝不像文字表达一样是线性的，而是相互交织和影响。

4.1.2 扩展会计模型构建的原则

(1) 集成原则。优化后的模型不仅应当支持业务过程和信息过程的集成，还应当支持信息过程和管理过程的集成。优化后的模型应当比 REA 模型更支持实现灵活的控制、决策行为，因此扩展会计模型应当实现记录的多维、分析的多维和管理的多维。

(2) 灵活性原则。借贷记账法从会计科目、时间、货币度量结果三个维度记录、分析业务，REA 模型从资源、参与者、地点、业务过程、承诺五个维度记录分析业务，

他们的共同缺陷在于他们的维度数量是固定的，没有为新维度的使用留出余地。优化后的模型应当实现可变多维而非固定多维。

(3) 技术适用性。多维会计信息系统主要利用数据记录、分析的方式，融入具体的业务过程、管理过程中去。这必须借助可视化界面开发、数据库技术实现。如果想要实现数据的快速处理，还需要利用数据挖掘技术。因此优化后的模型的数据结构应当可以很好地转化为可视化界面和数据库存储，否则模型将不具有技术上的可行性。

4.2 扩展会计模型的构建

4.2.1 扩展会计模型的基本概念

不论是原有的 REA 模型还是扩展模型，都与 ER 模型十分相似。ER 模型用矩形表示实体，用椭圆或圆角矩形表示实体的属性，用连接线和位于连接线的说明表示实体间的关系。更规范地，用菱形表示实体间的关系，两端用线连接实体，在菱形中文字说明实体间的关系，如下所示：

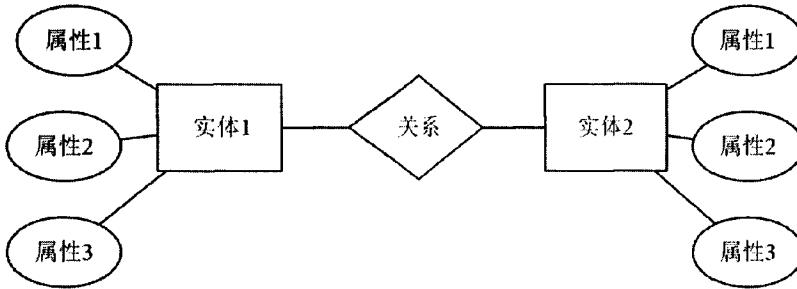


图 4-1 实体关系模型

ER 模型主要用于描述数据库的概念模型，但它没有指出应当关注哪些实体和关系。REA 模型指出应当从事件、资源、参与者这几类实体及其关系记录业务事件。REA 模型用“业务事件”实体作为主线，在业务事件主体两侧表明与业务事件实体有关的其他实体，如下图所示：

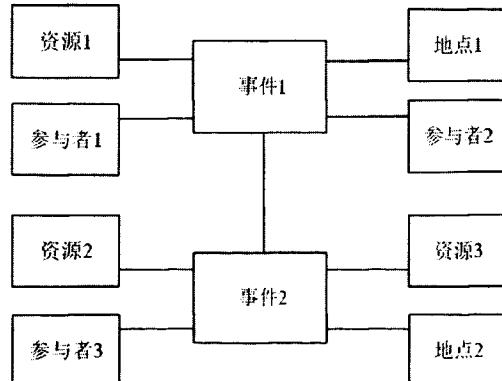


图 4-2 REA 模型

但 REA 模型罗列的实体仅仅是所有实体的子集，而没有把握记录业务事件的本质特征——管理对象。学者对 REA 从地点、业务过程、承诺几个实体对描述业务事件进行补充的事实已经说明，REA 模型的实体可以多维扩展，但是 REA 模型将维度的拓展作为会计信息系统构建者的任务，而不是由系统用户按照自己的需求自行定义想要的维度。此外，REA 模型也没有说明对于这些实体的本质特征，以及应当遵循什么规则识别更多的实体。

扩展模型以事项为基本要素，记录与企业创造价值有关的所有活动。不仅包括传统信息系统所定义的会计事项，也包括非会计事项；不仅包括由企业控制的内部业务事件，也包括不受企业控制的外部变化，不仅包括业务事件，也包括管理事件。只要影响企业创造价值，从而影响信息需求者决策的事项，都纳入扩展模型的记录范围。

扩展模型用管理对象描述事件的本质特征，管理对象的组合使得事件可以区别于另一项，是对资源、参与者、地点、业务过程、承诺等所有实体实例的抽象。从不同的实体出发，多维度地记录事件、处理数据、输出有用的信息的过程，就是从不同的实体、不同的管理对象记录、处理、输出的过程。在这里，维度、实体、管理对象从本质上是同义词。具体地说，管理对象是有会计信息系统特色的实体和有会计信息系统特色的维度。从不同的维度事件与管理对象的关系如下图所示：

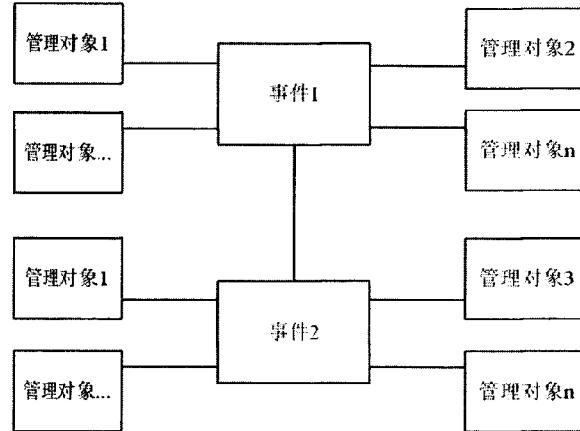


图 4-3 扩展模型

扩展模型用事件与管理对象两个实体及其关系定义事件，并不限制管理对象的数量和类型，允许模型使用者使用资源、参与者以外的实体自行对扩展模型进行实例化。

4.2.2 扩展会计模型的作用

(1) 对管理的作用

REA 模型没有考虑如何利用业务信息参与管理，只考虑业务事件和信息事件的集成。除了业务事件之外，企业还有信息事件和管理/决策事件；除了业务过程之外，企业

还有信息过程和管理过程。这三个过程之间的联动关系已经 4.1 节阐明，只有这三者的集成，才能更好地支持企业创造价值。针对业务事件和信息事件之间的集成，已经为业务事件驱动的 REA 模型很好地解决了，但是 REA 模型没有指明信息事件和管理事件之间应当如何集成，只是很宽泛地指出只要从资源、参与者等实体出发多维地记录了业务事件，就能支持数据多维分类方案。对于 REA 模型如何利用业务事件的信息参与管理事件，并没有考虑且阐明。

首先，本文认为应当考虑如何利用业务信息参与管理。从信息系统理论的角度出发，信息系统通过有效地信息采集、存储、处理和传输信息以实现系统目标。具体地，会计信息系统通过采集、存储、处理和输出业务事件的信息，以助信息需求者做出正确的决策。特别地，会计信息系统作为企业信息系统的子系统，应当帮助企业管理人员开展管理活动。因此，扩展模型作为会计信息系统的会计模型，应当有利于对业务信息的记录、存储、处理、输出，它通过向其管理提供有用的信息以实现管理、正确决策的目标。在进行业务建模时，如果不时时刻刻明确目标，只会让管理者只会在记录无穷尽的业务数据中迷失方向。业务信息与管理之间的联系就是如此构建起来的。

其次，本文认为管理是一个历史的过程。所谓历史的过程，就是说管理是动态、变化的。正如第三章所述，不同维度、不同层次、不同时间阶段的信息需求者对信息的需求、对管理的需求都是不同的。不同维度的信息需求，是指对待同一业务活动，不同的经营管理领域（例如销售、人事）的信息需求不同；不同层次的信息需求，是指对待同一业务活动，不同的管理层级的信息需求者的需求不同；不同时间段的信息需求，是指对于同一信息需求者，过去和现在的信息需求不同。

如果肯定了信息与管理之间关系，肯定了管理的历史性，那么记录信息的要求就应当随着管理的要求变化。管理需要管理者多维观察业务信息，找到潜在的管理对象和业务之间的联系，通过控制管理对象进而控制业务。但业务事件和管理对象之间的规律是未知的，不知道如何联系，因此管理业务从许多可能的维度进行管理。正是因为管理的维度数量不仅多而且可变，所以记录业务的维度数量也应当如扩展会计模型所阐述的那样，不仅多而且可变，管理对象的数量也不仅多而且可变。

这就是扩展会计模型用于记录事件的意义所在，只有用扩展会计模型，从可变维度，也就是用数量可变的管理对象记录事件，才能更好地支持管理行为。这也就是为什么管理对象叫管理对象的原因，记录业务最终是为了管理业务。像 REA 那样将记录业务的维度数量固定下来，不支持从更多的维度分析业务，也就不支持未知领域的管理行为。

（2）对会计信息系统开发的作用

在第三章关于借贷记账法问题分析和本章第一节的阐述中，可以看出借贷记账法和 REA 模型均导致了会计信息系统二次开发困难的问题。两者记录业务的维度都固定不可变，它们在模型构建的伊始没有把业务的变化、管理需求的变化考虑在内，没有为新

的管理对象留出余地。因此，在面对新变化时，基于借贷记账法和 REA 模型的会计信息系统通常面临着重新开发的困境。而基于扩展会计模型的会计信息系统将管理对象视为变量而非常量，系统用户可以根据具体的业务、管理需求的变化，将管理对象实例化，创造新的管理对象，从而无需触动系统结构，不需要由于新变化而对会计信息系统进行二次开发。

4.2.3 扩展会计模型的技术可行性

要解决记录数量可变的管理对象的技术可行性问题，关键在于解决：

(1) 设计引导用户自行设计业务事件、管理对象，输入业务数据的页面。基于扩展模型的信息系统最终以软件的形式实现，由于用户对于软件开发技术、数据库技术不甚了解，不可能要求用户自行通过 SQL 数据库语言将业务事件和管理对象的结构及其具体内容存储到数据库中去。为此，将技术细节封装起来，以用户可以理解的方式，用可视化界面引导用户完成上述操作十分必要。

这方面的问题可以通过在页面上设计柔性凭证得到解决。柔性凭证是一种由用户自定义数据项数量、内容、属性的凭证，它通过运用页面设计中的 vue 框架的组件实现。vue 框架是一种页面设计解决方案，它基于 JavaScript 脚本语言开发，专注于构建用户界面领域的问题，并致力于为这一领域提供完备的解决方案的模板。

(2) 存储用户自行设计的业务事件和管理对象结构。用户在页面设计好业务事件、管理对象的结构后，应当考虑如何存储的问题。以关系型数据库为例，关系数据库结构的基本构件是关系，它在关系数据库中最终体现为表。表是有行和列的二维数组，类似于二维数据表格。一般情况下，表用来存储具有结构的一条条业务元组，而不用来存储结构。如果不存储业务事件、管理对象的结构，就无法将业务事件和管理对象结构转换为表结构，无法根据表结构建立业务事件表和管理对象表，进而无法存储业务事件和管理对象的具体内容。

这方面的问题可以通过建立数据字典解决。数据字典在关系数据库中，是一组表和程序的组合，他可以用一组表存储数据表结构，并根据表结构建立新表。具体地，使用业务事件字典和管理对象字典，就可以存储业务事件、管理对象的结构，再编写程序根据表结构建立业务事件表和管理对象表，为存储业务事件和管理对象的具体内容打下基础。

(3) 将管理对象的内容存入数据库。此处依然以关系型数据库为例。在关系数据库中，表内元组之间的关系是平行的，不存在层级关系，这对于表达树状结构的管理对象十分不利。根据关系数据库的规范设计理论，元组之间的关系用程序（连接运算）而不是数据表表示。如果在关系型数据库中用符合规范设计理论的设计方法表达管理对象的树状关系，那有树状关系有多少深度，就需要多少张表，而确定表的数量的编程、维

护工作十分繁杂易错。

这方面的问题可以通过通过树状表设计解决。树状表的通过记录节点自身标识、节点的父结点、节点自身内容来记录树状关系。树状表不符合关系数据库范式，因为一般会记录父结点的 id 与父结点的值，以表示树状关系，这样会导致维护数据一致性复杂和数据冗余。但是树状表一方面很好地适应了管理对象的结构，另一方面提高了数据检索的速度，数据库在一张表内就可以完成父结点的检索，而无需跨表处理父结点检索。

4.3 管理对象的扩展

扩展管理对象的第一步是确定基准管理对象中的扩展入口对象。第二步是从扩展入口对象和待扩展对象的关系出发，扩展所需的管理对象。

4.3.1 识别管理对象

首先，应当通过思考关于企业业务活动的以下问题寻找记录业务事件的管理对象：

(1) 发生了什么事，同时还应当理解该事件的必要性和流程，以实现业务改进。

(2) 事件何时发生，持续时间、发生频率是多少，不仅应当确定事件发生的日期和时间，还应当识别某一事件在业务过程中的发生顺序。

(3) 事件涉及的所有主体。可以是人（参与者、责任主体）、物、其他组织（供应商、银行、税务部门）。

(4) 事件发生的环境，可以是物理意义上的地点、环境，也可以是经济环境。

上述管理对象的属性可能与业务之间的影响是双向的。例如，“环境”管理对象中的温度会影响“设备耗能”业务，反之，“入库”业务影响“存货”管理对象中的数量、金额。因此，这些与业务有双向影响的实体可以纳入管理对象。

此外，对于与业务的相关关系未知的实体，在记录时应当多多益善，特别是在物联网技术的支持下，自动化信息采集在采集实体属性上极具成本优势。在非极端恶劣的环境下，传感器的价格、后期维护成本相比人工费具有优势。在相同的成本条件下，物联网采集的信息比人工采集的信息更全面。在人工采集条件下，每一小时测量发电机的所有实时运行数据不是一件划算的事情。但是在物联网条件下，可以用传感器采集其声、光、电、热、力学、生物、化学和位置等各维度的信息，通过互联网将其录入数据库。

其次，应当从管理人员想要计划、组织、领导、控制的对象去寻找帮助开展管理活动的管理对象。通常管理人员想要经过筛选、汇总等处理的数据，那么就看管理人员想要什么方面的管理数据，据此确定管理对象。

再次，应当关注同一管理对象内部的树状结构，这有助于企业展开多层次的控制体系。树的深度是多少，从信息需求者的角度来说，就有多少关于同一管理对象的，不同汇总程度的业务观察维度。本文在 3.2 节中以应收账款回收的例子展示了“责任主体”

这个管理对象的树状结构。此外，具有树状结构的管理对象通常还包括：

- (1) 时间（年、半年、季度、月、周、日、时、秒）；
- (2) 组织结构（总经理、部门经理、组长、职员）；
- (3) 地区（国家地区、南北方、省、市、区）；
- (4) 产品（产品组合、产品大类、产品项目、具体产品）。

当管理对象的层级足够多，利用多维数据分析方法可以业务数据进行上卷、下钻、的分析操作，使不同层级的信息需求者能从多个汇总程度观察业务数据，从而深入了解包含在数据中的信息和内涵。同时，当管理对象的粒度足够细，管理者就可以实现对业务的直接控制。

最后，应当打破管理对象数量的边界，去思考未知的管理对象，这是扩展模型相对 REA 模型最大的优点。REA 模型从资源、参与者、地点、业务过程、承诺五个维度记录业务，他的维度数量是固定的，没有为新维度的使用留出余地。未来的管理对象，应当留给未来的管理者去探索，现在可以做的是为这样的探索做一些引导工作，正如扩展模型使用管理对象对 REA 模型的维度进行抽象，允许模型使用者增加新的管理对象，就是为了面向新出现的未知维度及其结构。

4.3.2 管理对象扩展的类型

要想扩展管理对象，首先要明确扩展入口对象和扩展管理对象的概念。扩展入口对象的目的在于进行管理对象的进一步扩展，进而确定在基准管理对象中与仍需扩展的管理对象关系最为接近的管理对象。最重要的是，扩展入口对象依附于基准管理对象的框架之下。其次，扩展管理对象是与要扩展管理对象的业务关系最直接的管理对象。

通常而言，在树状结构中，当基准管理对象是仍需扩展的管理对象的父节点时，待扩展对象的扩展入口管理对象的该基准管理对象的子节点。一般而言，分类管理对象的扩展能够充分补充基准管理对象。也就是说，扩展入口管理对象有时不是一个单独的研究对象，而是一组有结构关系的对象，例如水平补充扩展模型。

基于扩展中维度轴是否扩展、扩展对象和扩展入口对象在树结构中所处层次的变化，可以将管理对象扩展的类型细分为水平补充扩展模型、水平并列扩展模型、垂直深入扩展模型和层次插入扩展模型这四种模型，如表 4-1 所示。

表 4-1 对象扩展的模式

扩展类型	维度轴	扩展对象层次	扩展入口对象层次
水平补充扩展模型	不变	不变	不变
水平并列扩展模型	扩展	不变	不变
垂直深入扩展模型	扩展	变化	不变
层次插入扩展模型	扩展	变化	变化

(1) 水平补充扩展模型

1) 含义

水平补充扩展模型的定义包括以下几点：

第一，在树结构中，扩展入口对象的数量大于等于 2，且不同的扩展入口对象在维度上均保持一致；

第二，存在一个高层次的扩展入口管理对象，而其他所有扩展入口管理对象均为其子节点；

第三，第二点所提及的高层次的扩展入口管理对象也是待扩展管理对象的父节点，并且待扩展管理对象与扩展入口对象中的其他子节点的层次相同；

第四，待扩展对象和其他扩展入口对象的维度是一致的。

2) 特征

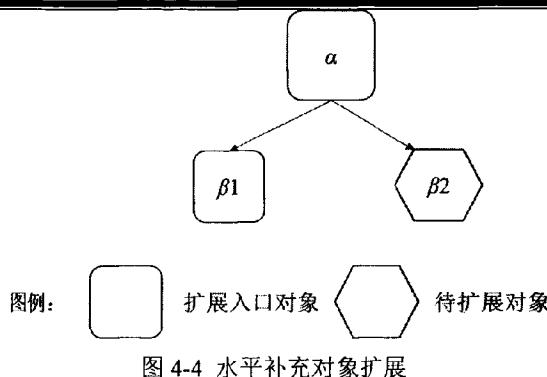
维度轴的扩展并非水平补充扩展模型的主要内容。该模型保证基准管理对象已维度轴关系不变，进而扩展对该维度轴下的域。如果维度轴保持一致，那么维度关系本身也不会发生相应的改变。唯一发生变更的只是维度关系的组成成分。换言之，列示方式从根本上没有发生任何变化，只是改变了列示的项目。

其次，模型并未改变仍需扩展管理对象的层次与扩展入口管理对象的最低层次是处于相同位置这一重要关系。同时也不会对扩展入口对象的层次进行任何变动。水平补充扩展模型只是补充了基准管理对象中某个父节点在既定的维度关系下所列举的子管理对象，基准管理对象中已定义的对象之间的关系仍然保持不变。水平补充扩展模型一般适用于具体管理对象难以一一列举的场合，例如基准管理对象中对象的分类仍需扩充的场合。

3) 扩展方法

在基准管理对象树状结构的一个部分中， α 是上级父节点， β_1 是下级子节点，其维度关系如图 4-4 所示。而系统使用者基于对应的信息和管理需求，需要输出与 α 的相同的分类方法下的另一个子对象 β_2 。他们的关系是 β_2 是 α 中除去 β_1 后的补集，即 $\beta_2 = \alpha - \beta_1$ 。基于分析，系统的使用者需要做的只是在扩展入口对象 α 、 β_1 的框架上新增一个扩展管理对象 β_2 。

虽然在实际运用中可能不只需要单一一个 β_1 的扩展入口，而且需要扩展的管理对象可能不止 β_2 一个，但其本质的扩展方法是一致的。



(2) 水平并列扩展模型

1) 含义

水平并列扩展模型的定义包括以下几点：

第一，在树状结构中，扩展入口对象的数量大于等于 2，且均处于相同维度；

第二，存在一个高层次的扩展入口管理对象，而其他所有扩展入口管理对象均为其子节点；

第三，第二点所提及的高层次的扩展入口管理对象也是待扩展管理对象的父节点，并且待扩展管理对象与扩展入口对象中的其他子节点的层次相同。

第四，待扩展管理对象和扩展入口对象处于不同维度，这是水平并列扩展模型与横向补充扩展管理对象不同的地方。

2) 特征

不同于第一种模型，水平并列扩展模型需要对维度进行进一步扩充。换言之，需要寻找出新的维度之间关系。尺寸轴的扩展基于其他扩展条目对象通用的父节点。

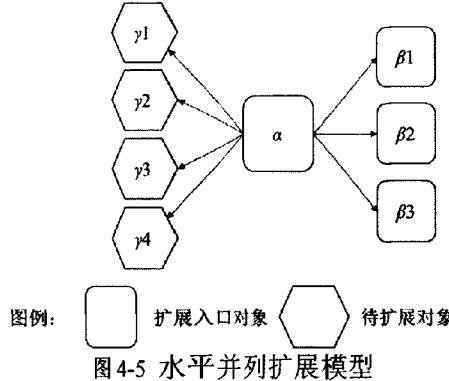
对维度进行扩展是水平并列扩展模型的主要思路，但值得一提的是，该模型并没有改变扩展管理对象的层次与扩展入口管理对象的最低层次的地位的一致性的这一特性。换言之，扩展管理对象的层次结构没有改变。该模型的主要特征是，在保持基准管理对象中某个管理对象（父节点）维度关系不变的框架下，寻找另外的管理对象（子节点）。这种扩展通常用于标准管理对象只定义了其中的一些分类方法，而表示项有多种分类方法的情况。

3) 扩展方法

在图 4-5 所示的某个基准管理对象树状结构的部分中， α 是一个层级相对较高的父节点，是 β_1 、 β_2 、 β_3 的父节点。其中， β_1 、 β_2 、 β_3 是根据企业一定的维度之间关系对 α 进行划分。基于输出信息，系统使用者需要根据新的维度关系列出 α 的具体管理对象。基于这种新的分类方法，可以列报 γ_1 、 γ_2 、 γ_3 和 γ_4 共计 4 个 α 的具体项目（信息对象）。系统使用者以 α 、 β_1 、 β_2 、 β_3 为扩展入口管理对象，对 α 根据新的信息需求和管理

需求新增 4 个子节点，也就是 γ_1 、 γ_2 、 γ_3 和 γ_4 。

γ_1 、 γ_2 、 γ_3 、 γ_4 和 α 与 β_1 、 β_2 、 β_3 和 α 处于不同的维度关系，但是 γ_1 、 γ_2 、 γ_3 、 γ_4 和 β_1 、 β_2 、 β_3 处于相同的层次，都是 α 的子节点。



(3) 垂直深入扩展模型

1) 含义

垂直深入扩展模型的定义包含以下几点：

第一，在树状结构中，扩展入口对象的数量等于一；

第二，待扩展对象的数量大于等于二；

第三，待扩展管理对象相对于扩展入口管理对象的层次不同，也就是说一个待扩展管理对象可能是另一待扩展管理对象的子节点；

第四，待扩展管理对象与扩展入口管理对象相关的维度关系为：二者可以处于同一维度，也可以处于不同维度中。

2) 特征

与上文提及的第一种模型不同之处在于垂直深入扩展模型需要新增维度，而与上文提及的第二种模型不同之处在于垂直深入扩展模型所依靠的扩展入口管理对象有且只有一个。新增维度轴的基础是扩招入口管理对象及其子节点。换言之，垂直深入扩展模型对象的扩展次数不仅可以是一次，还可以是多次延续扩展。

由于垂直深入扩展模型在其上扩展的扩展管理对象只有一个，所以子节点按照一定的维度关系扩展后，扩展对象的级别低于扩展管理对象的级别。当扩展延续于上一层扩展时，所得到的扩展管理对象的层次则更低。因此，在纵向深入扩展管理对象中，扩展对象产生了新的层次。需要强调的是，虽然扩展入口管理对象的输出在纵向得到了不同层次的加深，但是扩展入口对象的数量只有一个，而且该对象在树状结构中的层次保持不变。

垂直深入扩展模型的前提是基准管理对象没有定义基准管理对象的具体子节点。该模型进行一般适用于对基准管理对象标准对某个具体对象缺乏深层次细分的情况。

3) 扩展方法

垂直深入扩展模型可以细分为以下四种扩展方法：对管理对象进行简单深入扩展、对管理对象进行连续扩展、对管理对象进行多维扩展和对管理对象进行多维连续扩展。下面具体分析：

①简单深入扩展：对扩展入口管理对象进行层次不超过 1 的深入扩充，其结构如图 4-6 所示。 α 是基准管理对象标准树状结构片段中处于高层次的父节点。系统用户基于信息和管理需求，需要按照一定的业务观察视角对 α 进行更细的分类，从而得到两个 α 的子节点，即 β_1 和 β_2 。 β_1 和 β_2 在树状结构中的层次虽然低于 α ，但是能使其父节点的信息得到更深入和详细的披露。

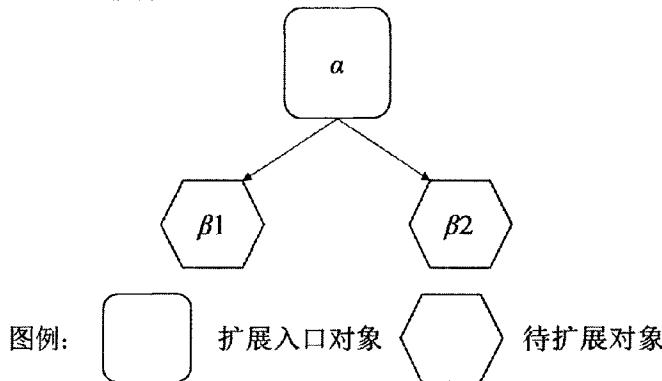


图 4-6 垂直深入扩展模型——简单深入扩展

②连续深入扩展：对扩展入口管理对象进行层次超过 1 的深入扩充，其结构如图 4-7 所示。 α 是基准管理对象树状结构片段中处于高层次的父节点。系统使用者基于信息和管理需求，不仅需要按照一定的业务观察视角对 α 进行更细的分类，从而得到两个 α 的子节点 β_1 和 β_2 ，还要对具有特殊重要性的 β_1 按照一定的业务观察视角进行更进一步的细分，进而得到更详细两个子节点，即 γ_1 和 γ_2 。 β_1 和 β_2 在树状结构中的层次虽然低于 α (β_1 和 β_2 是 α 的子节点)，但是能使其父节点的信息得到更深入和详细的披露。类似的， γ_1 和 γ_2 在树状结构中的层次低于 β_1 (γ_1 和 γ_2 是 β_1 的子节点) 和 α (是 α 的孙子节点，即子节点的子节点)。在这一模型中，父节点 α 将得到更细致的披露。值得一提的是，连续深入扩展能够扩展多次，但不管扩展几次，其维度都必须一致。

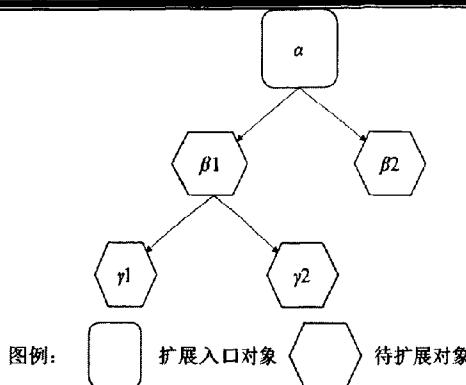


图 4-7 垂直深入扩展模型——连续深入扩展

③多维深入拓展：扩展入口管理对象的维度不一致，且对这些不同的维度进行一次并行的深入的扩充，其结构如图 4-8 所示。 α 是基准管理对象树状结构片段中处于高层次的父节点。系统用户基于第一个维度的信息和管理需求，需要按照一定的业务观察视角对 α 进行更细的分类，从而得到三个 α 的子节点，即 β_1 、 β_2 和 β_3 。同时还基于另一不同维度的信息和管理需求，需要按照一定的业务观察视角对 α 进行同样更细的分类，从而得到四个 α 的子节点，即 γ_1 、 γ_2 、 γ_3 和 γ_4 。换言之，系统用户以 α 为扩展入口管理对象，从第一个维度出发新增了 α 的三个子节点 β_1 、 β_2 和 β_3 ，同时从第二维度出发，新增了 α 的另外四个子节点 γ_1 、 γ_2 、 γ_3 和 γ_4 。在树状结构中， β_1 、 β_2 、 β_3 、 γ_1 、 γ_2 、 γ_3 和 γ_4 均是 α 的子节点，均使父节点 α 将得到更细致的披露。值得一提的是， β_1 、 β_2 、 β_3 和 γ_1 、 γ_2 、 γ_3 、 γ_4 的维度是不一样的，其出发点不一致，因此对父节点所披露的内容是完全不一致的。

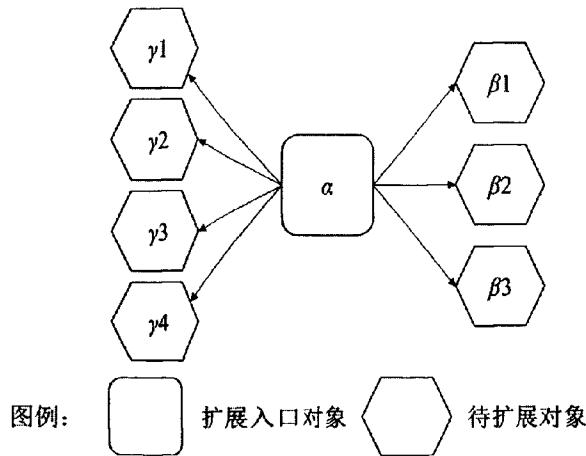


图 4-8 垂直深入扩展模型——多维度深入扩展

④多维连续深入扩展：这第二种模型和第三种模型的结合，即对扩展入口管理对象

进行维度的扩充之后，在进行维度上的深入扩展，其结构如图 4-9 所示。 α 是基准管理对象树状结构片段中处于高层次的父节点。系统用户基于第一个维度的信息和管理需求，需要按照一定的业务观察视角对 α 进行更细的分类，从而得到三个 α 的子节点，即 β_1 、 β_2 和 β_3 。同时还基于另一不同维度的信息和管理需求，需要按照一定的业务观察视角对 α 进行同样更细的分类，从而得到四个 α 的子节点，即 γ_1 、 γ_2 、 γ_3 和 γ_4 。此外，系统用户还需要针对 γ_2 按照新的维度进行细分，得到更具体、更详细的管理对象（子节点） δ_1 和 δ_2 。换言之，系统使用者以 α 为扩展入口管理对象，从第一个维度出发新增了 α 的三个子节点 β_1 、 β_2 和 β_3 ，同时从第二维度出发，新增了 α 的另外四个子节点 γ_1 、 γ_2 、 γ_3 和 γ_4 ，最后基于一定的维度关系以 γ_2 为立足点新增两个子节点，即 δ_1 和 δ_2 。在树状结构中， β_1 、 β_2 、 β_3 、 γ_1 、 γ_2 、 γ_3 、 γ_4 、 δ_1 和 δ_2 均是 α 的子节点，均使父节点 α 将得到更细致的披露。但是 β_1 、 β_2 、 β_3 和 γ_1 、 γ_2 、 γ_3 、 γ_4 的视角是不一样的，其出发点不一致，因此对父节点所披露的内容是完全不一致的。而 δ_1 和 δ_2 不仅是 γ_2 的子节点，同时还是 α 的孙子节点。因此，父节点 α 的信息将得到更深入的披露。

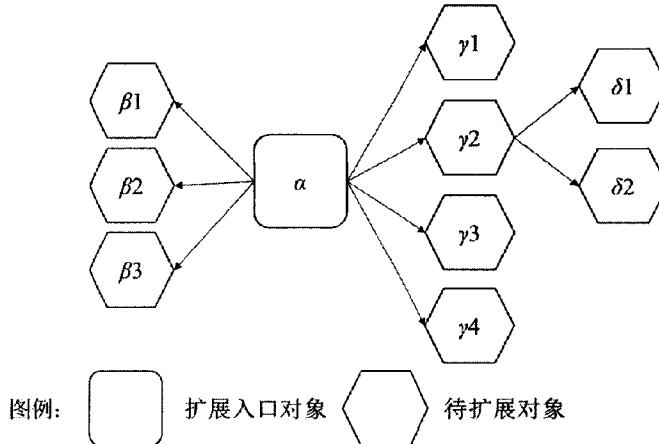


图 4-9 垂直深入扩展模型——多维度连续深入扩展

(4) 层次插入扩展模型

1) 含义

层次插入扩展模型的定义包含以下几点：

- 第一，在树状结构中，扩展入口管理对象的数量等于一；
- 第二，扩展入口管理对象的层次并非一致，并且不同扩展入口管理对象并无直接关联，需要通过扩展管理对象进行连接；
- 第三，扩展入口管理对象中高层次对象是待扩展管理对象的父节点；
- 第四，某个或某几个待扩展管理对象又是其他的扩展入口管理对象的父节点。

2) 特征

层次插入扩展模型需要在一定限制条件下增添新的维度。这是由于新增维度后不能

忽视对考虑扩展后的扩展对象的子节点的考虑。对高层次扩展入口管理对象进行维度扩充，得到新维度下的待扩展管理对象，同时这些待扩展对象又是低层次扩展入口管理对象的父节点。换言之，待扩展管理对象是层次较低的扩展入口管理对象的父节点，同时又是树状结构中层次较高的扩展入口管理对象的子节点。

基于上面所描述的层次插入的特征，层次插入扩展模型是对其子节点的抽象，改变了扩展管理对象的层次，并且降低了其所抽象的子节点的层次。

扩展的管理对象有可能会使原有基准管理对象中扩展入口管理对象之间的直接联系被割裂开来，这是层次插入扩展模型存在一个固有的缺点。反之，如果将这两者所有的关系都不加以去除，则会造成严重的计算冗余，这是层次插入扩展模型的另一个问题。可以看到，层次插入扩展模型是一把双刃剑，对其使用应当小心谨慎。

3) 扩展方法

如图 4-10 所示， α 是基准管理对象树状结构片段中处于高层次的父节点，针对父节点 α ，基于一定的维度划分出 β_1 、 β_2 、 β_3 和 β_4 ，这四者是树状结构片段中 α 的子节点。系统使用者再基于信息和管理需求，需要按照一定的业务观察视角对 β_1 、 β_2 、 β_3 和 β_4 进行归集，使之满足 α 的维度关系。例如，将 β_1 和 β_2 可以合成为 γ_1 ，再将 β_3 和 β_4 合成为 γ_2 。这样， α 是 γ_1 和 γ_2 的父节点，而 γ_1 和 γ_2 则分别是 β_1 、 β_2 和 β_3 、 β_4 的父节点。通俗来说，这种模型相当于在父节点 α 和其子节点 β_1 、 β_2 、 β_3 和 β_4 新增了一个层次，也就是“层次插入”的含义。

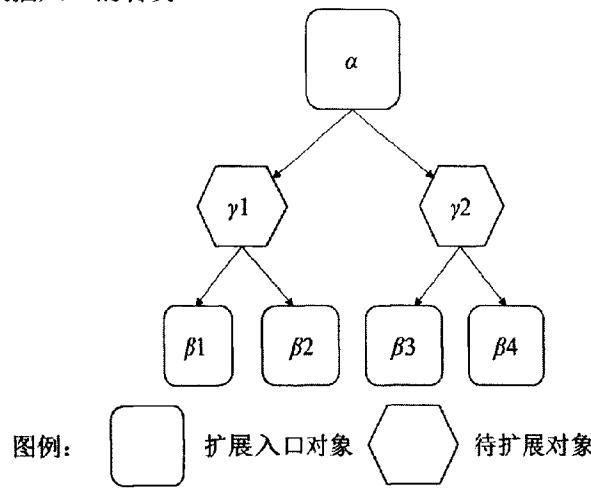


图 4-10 层次插入扩展模型

4.4 业务的扩展和存储

本文通过设计业务与管理对象的详细结构及其关联模式来体现最细节业务数据的组织关系。在详细的设计中，将会计科目、现金流量、时间等管理对象作为描述业务事

件的各个维度。这样就能够推出多维业务扩展的总体框架，如图 4-11 所示。

为了能够达到使用各层级的管理对象对业务进行记录的目标，针对每一类管理对象，应当选取最低层级的管理对象作为业务记录的维度。例如，在层次插入扩展模型的示意图中，应当选取第三层级的管理对象，也就是 β_1 、 β_2 、 β_3 或 β_4 作为业务记录维度之一。这么做的原因之一是，管理对象表已经记录了管理对象内部的树状结构，当业务事件表中包含关于最低层级的管理对象时，就可以通过树状结构向上钻取获得其父结点或者更高层级的节点。例如，在在层次插入扩展模型的示意图中，用 β_1 作为业务记录维度，通过上钻即可知，其父结点为 γ_1 ， γ_1 的父结点为 α 。由于向上钻取的路径是唯一的，所以如果确定了与业务事件实例相关的，最低层级的管理对象，那么也就间接实现了用该类管理对象的任一层次记录业务事件，从而支持从不同的管理对象对业务进行多维数据分析。此外，管理对象和属性之间存在一对多关系，也就是一个管理对象具有多个属性。确定了任一层次的管理对象，也支持从这些管理对象的任一属性对业务进行多维分析。

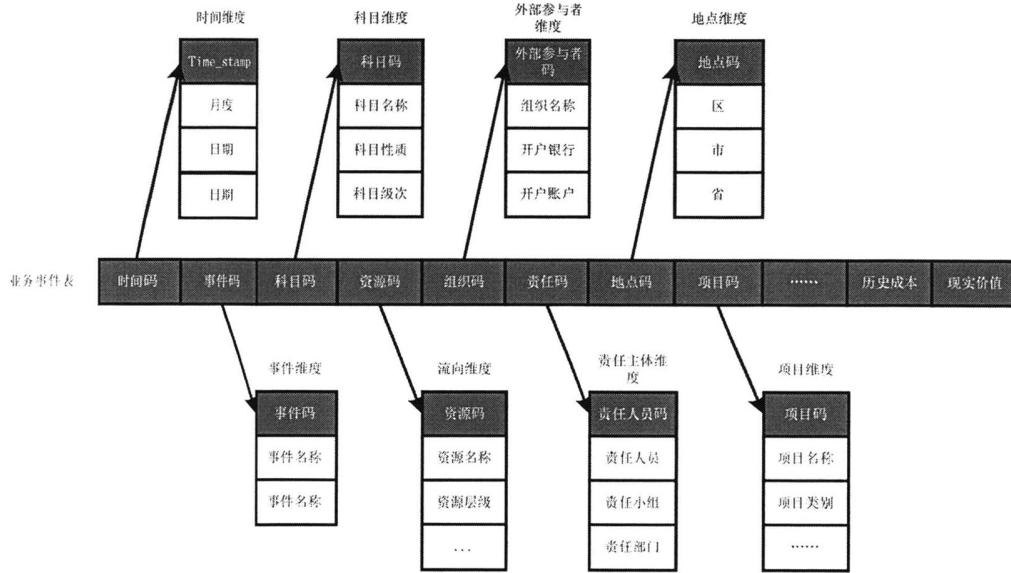


图 4-11 多维度会计信息系统数据模型

这种能够记录颗粒度最细的业务数据、表示管理对象与业务事件之间的结构的框架，可以用 SQL 查询语句高效地实现业务数据的多维度记录；使用树状表记录管理对象，用关系表记录树状结构，可以避免因维度扩展使系统设计与开发复杂化，使会计信息系统既能保持系统设计与开发的稳定性，不会因业务观察视角的增加而破坏数据模型的稳定；又能实现业务数据多维可变的记录，并带来灵活、可变分析业务的可能性。这一使用管理对象及其属性对业务进行细颗粒度、多维记录的数据模型，使得多维可变的系统设计思想在数据库存储方面具有可行性。

数据库通过设计两类表——业务事件表和管理对象表对业务进行多维记录。管理对

象表记录管理对象的树状结构及其属性，而各记录之间可能存在从属关系；业务事件表存储最原始的业务信息，这些信息直接由业务人员输入，各记录之间结构相同，各自平行。

想要存储可变的维度，对于数据库而言等于由用户定义表结构。数据库存储通过新增数据字典，从而使表结构变动的问题得到充分的解决。通过数据字典的统一维护，达到对业务表、管理对象表、视图、触发器和存储过程的统一管理。为了实现上述目的，数据字典规划了两张表，字典清单（sys_dictionary_tclist）和字典表（sys_dictionary）。通过为业务表和管理对象表设计数据字典，就可以实现用户定义表结构，从而实现业务和管理对象的可变存储。

字典清单以树状表的形式来行业务管理对象的维护。主要维护名称，是否内存表，创建的时间，创建人。如果表有触发器，则在 sql_body 字段中记录该表的所有触发器的创建语句。如果不使用树状表，就需要通过建新表来表达层级关系，编程工作量相比之下更加庞大。此外，树状表的作用还体现在能够有效的提高数据检索的速度，数据库在一张表内就可以完成父结点的检索，而无需跨表处理父结点检索。使用字典清单表后，用户新增一个分类标准，只是新增一条记录。字典清单表的结构如下所示：

表 4-2 字典清单表结构

字段名	默认值	是否为空	字段类型	字段长度	字段说明
id		NO	int	10	表 id
table_name		NO	varchar	200	表名称
pid		NO	int	10	父 Id
pname		YES	varchar	100	父名称
fullID		NO	varchar	100	全部 PID
fullName		NO	varchar	200	名称全称
isEndLevel		NO	char	1	是否末级
levelNumber		NO	int	10	级次
table_info		YES	varchar	200	表说明
is_memory_table	0	YES	char	2	是否内存表（1是，0否）
create_way	手动	YES	varchar	20	创建方式（检索/直接）
is_leaveMark		YES	char	1	是否留痕
tb_attribute		YES	char	10	静态表/枚举值表/动态表
tb_type		YES	char	10	表/视图/存储过程
creator		YES	varchar	20	创建人
create_time	CURRENT_TIMESTAMP	YES	timestamp		
pro_param		YES	varchar	1000	程序参数
sql_body		YES	blob	65535	程序体
is_used	1	YES	char	1	是否在用

数据字典表更加细致地存储系统用户试图新增的业务表和管理对象表的字段名称、

类型、长度、默认值，是否索引，索引名称等，之后，存储过程根据用户新增的表结构新建一张业务表或管理对象表。数据字典表的结构如下所示：

表 4-3 数据字典表结构

字段名	默认值	是否为空	字段类型	字段长度	字段说明
id		NO	bigint		唯一 id
tb_id		NO	bigint		表 id
tb_name		NO	varchar	50	
tb_type		YES	varchar	20	
field_name		NO	varchar	200	字段名
field_title		YES	varchar	200	字段标题
field_type		NO	varchar	200	字段类型
field_length		YES	varchar	20	字段长度
field_decimal_digit		YES	char	2	字段小数位数
field_edit_type		YES	varchar	200	字段编辑类型
field_value		YES	longtext	4294967295	字段取值
default_value		YES	varchar	100	有默认值(无值)
order_number		YES	decimal		
inner_use	0	YES	char	1	存储过程使用(内部字段)
is_used	1	YES	char	1	是否使用,1 使用, 0 不再使用
字段名	默认值	是否为空	字段类型	字段长度	字段说明
is_null		YES	char	10	是否为空
is_autoincrease		YES	char	1	
is_index		YES	char	1	是否索引
index_name		YES	varchar	200	
create_way	字典	YES	varchar	10	检索/字典
create_time		YES	datetime		

4.5 本章小结

本章提出了扩展会计模型，它建立在事项法而不是价值法的基础上，用管理对象描述事件的本质特征。扩展会计模型的核心思想是，REA 模型中的资源、参与者、地点、业务过程、承诺等记录业务的特征仅仅是对维度实例的罗列，而没有提取出事件的本质特征。事件的本质特征是对资源、参与者、地点、业务过程、承诺这些实例的抽象。为此，扩展会计模型从这些实例中抽象出“管理对象”的概念，管理对象不仅仅是记录业务的维度、而且是分析、管理业务的维度；不仅是对维度实例的罗列，而且是信息需求者寻找观察业务的维度的通用原则。在管理对象概念的指导下，还可以寻找资源、参与者、地点、业务过程、承诺以外的业务观察视角。这样一来，比起 REA 模型，扩展会计模型向未知的业务、未知的管理开放了模型的边界，是一个更加灵活、更加通用、更加适应变化的管理的会计模型。

随后，本章指出，将扩展会计模型嵌入软件的设计与开发中在技术上是可行的。扩

展模型让信息需求者自行定义维度的思想，反映再在软件设计与开发中就是用户自定义的思想。用户自定义的软件设计与开发已经是一项成熟的技术。运用页面设计的 vue 框架、数据字典和树状表设计，可以很好地解决管理对象的数量可变问题。

其次，说明为了实现扩展模型，如何对管理对象进行扩展。管理对象扩展方法包括水平补充扩展、水平并列扩展、垂直深入扩展、层次插入扩展，这四个方法扩展了管理对象的内部树状结构的深度和宽度。

最后，描述了扩展模型的数据模型，也就是存储业务与管理对象及其之间的关系的数据模型；说明通过为业务表和管理对象表两类表设计数据字典，可以实现业务和管理对象的可变存储和统一管理。

第5章 扩展会计模型的应用——以Y公司应收账款为例

5.1 Y公司应收账款管理的问题

Y公司基于借贷记账法记录应收账款，在采集应收账款信息时较为关注赊销客户的信用情况。Y公司在“应收账款”会计科目下设二级科目“客户”，在生成应收账款会计分录时共记录了四个维度：会计科目维度，即“应收账款”；时间维度；金额维度；客户维度。

管理者目前新增的信息需求和对应的管理需求如下：

(1) 把责任主体分为三个层次：部门、小组、人员。确认核实每一笔应收账款的责任主体，根据不同层级的责任主体的划分，对赊销事件表的各个属性进行统计。

(2) 记录责任人员的属性，如责任人员的性别、学历、年龄。管理者希望发掘责任主体的属性与应收账款金额之间的关系，这些潜在的关系可以辅助管理者进行与应收账款相关的决策。

(3) 将责任人员与应收账款的形成、回收连接起来。按照责任主体的层次及其属性，从不同维度对应收账款的周转效率进行统计。

(4) 在未来，管理者可能会新增更多的维度，例如商品类型、地区等，管理者希望通过会计信息系统的一次开发满足未来可能出现的需求。

但是目前Y公司的会计信息系统不支持上述的管理，原因如下：

(1) 应收账款的相关信息存储于会计信息系统，而责任人员的属性信息存储于人事信息系统，两者数据的存储不仅在物理机上相分离，而且也没有能够动态地建立责任人员的属性信息与应收账款之间的联系的接口。如果想要在达到上述管理需求，不论是对会计信息系统进行二次开发，或者是开发两个系统之间的数据接口，都需要消耗极大的人财物力。

(2) 系统之间的数据接口开发是一次性的，一次数据接口开发仅仅能够满足某一次管理需求的变动。为了应对新的管理需求，Y公司已经开发了大量的数据接口，数据的冗余、一致性的维护已经是信息系统的突出问题。

(3) 借贷记账法下的会计信息系统在多维度、多层次透视“应收账款”数据实体方面显得束手无策。借贷记账法可以用在一级科目增加明细科目的方法展开业务记录和管理的层次，但是无法从多维度进行数据分析，因为从一级科目向明细科目扩展仅仅是单一维度的，无法从客户、责任主体、商品等多维度进行交叉透视，也无法根据这些维度的属性分析应收账款。

本文认为，Y公司应收账款管理缺少维度，也就是在记录业务时，就没有用管理对

象对业务进行细颗粒度的划分，如商品类型、地区、时间段、责任主体等。缺失的这些管理对象可能可以指示这些维度与应收账款之间隐藏的或不容易显示的关系、规律和趋势。例如，应收账款的形成可能具有明显的产品指向，也就是说，应收账款的形成说明了产品的畅销与否，从而指向产品改进；应收账款的形成是否具有明显的地域指向，也就是说，管理者需要针对不同地区的企业制定不同的赊销政策；应收账款的形成是否具有明显的周期规律，也就是说，管理者需要重点考察某个时间段的赊销行为。如果在记录应收账款时留有新增责任主体维度的接口，就可以满足管理者的责任落实要求，并且在未来满足更多变动的需求。

5.2 Y 公司应收账款管理改进建议

应收账款管理事件无法用 REA 模型表示，也无法进行拓展。首先，REA 模型仅仅针对业务事件进行多维度观察，而不记录管理过程；其次，REA 模型不允许额外新增维度，REA 模型仅仅将可能的维度实例进行列举，而没有为新的维度留出余地。REA 框架下的会计信息系统在面对不同的多维度需求的时候，必须对系统各部分的设计进行大幅度的改动，其中，最重要的是需要直接修改数据库中业务表结构和建立新的维度表。但是，REA 框架下的会计信息系统由于缺乏新增维度的灵活性，所以没有设计管理修改后的表结构与维度表这一功能，没有将该功能开放为由用户定义的模块，而是将这个模块内嵌在系统的设计与开发中，导致二次设计与开发的成本高昂，无法适应新的业务变化和管理需求变化。本系统可以用扩展模型，实现在原有的应收账款管理事件中新增责任主体管理对象，新增不会改变模型的结构。

增加责任主体后的应收账款管理用扩展模型见图 5-1：

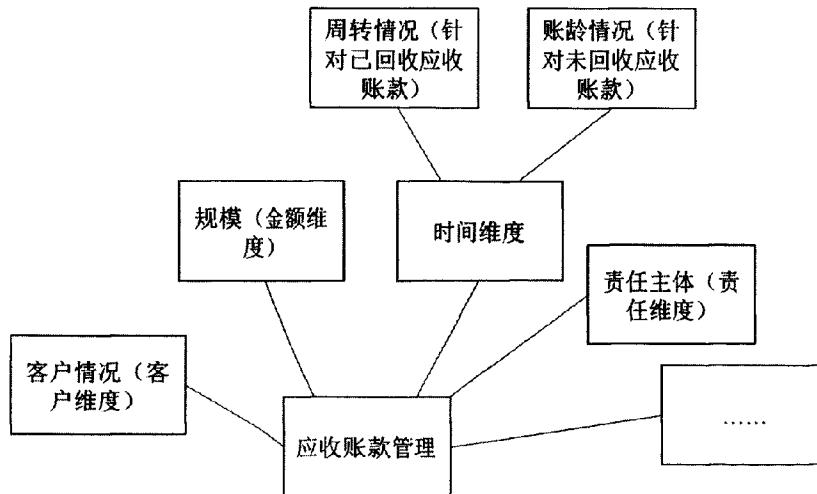


图 5-1 应收账款管理事件扩展模型

(1) 扩展管理对象

1) 垂直深入扩展

如表 5-1 所示：在一个基准分类标准中，已经定义了“责任主体”这个管理对象。扩展者基于其责任划分的现实“责任主体”的内部拥有树状结构，如下图所示：

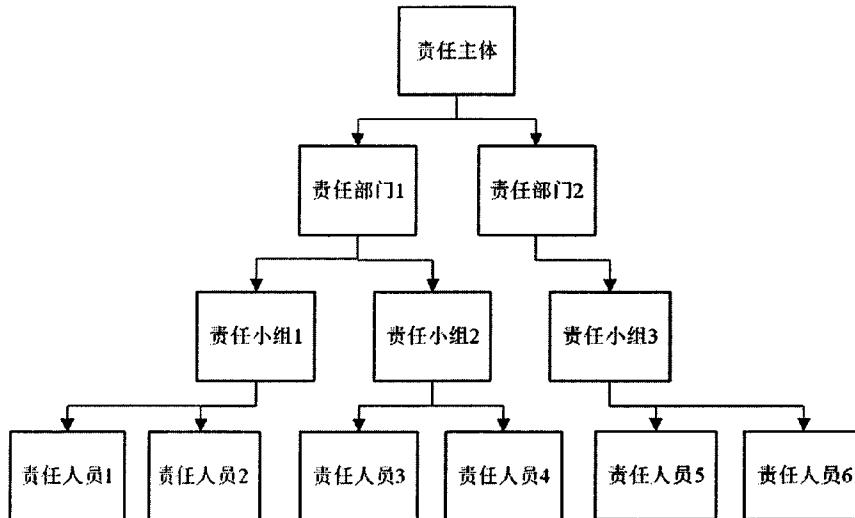


图 5-2 责任主体管理对象的树状结构

表 5-1 连续深入扩展—责任主体

管理对象	对象类别
1. 责任主体	扩展入口对象
2. 责任部门	扩展对象
3. 责任小组	扩展对象
4. 责任人员	扩展对象

只有清楚地描述责任主体内部按照责任部门、责任小组、责任人员至上而下的结构层次，才能对各层次应当负责的应收账款进行统计，更好地将应收账款产生的责任落实到相应的部门、小组、人员。因此需要以“责任主体”为扩展入口对象，按照责任部门、责任小组、责任人员对责任主体进行连续深入扩展。为了更直观的阐述这些对象之间的层次关系，本文采用不同的前缀（例如，“1.”、“2.”）区分不同层次的管理对象表示，即层次越低的对象，其标号越多。如上表 5-1 所示。

2) 水平并列扩展

在基准管理对象中，已经定义了“责任主体”这个父管理对象和这个对象的 3 个不同层次的子对象“责任部门”、“责任小组”、“责任人员”。扩展者需要按照责任人员来统计、观察各员工应当负责的应收账款，则需要以“责任部门”作为扩展入口元素，将人员划分为“责任部门 1”、“责任部门 2”，如下表所示：

表 5-2 水平并列扩展—责任部门

管理对象	对象类别
1.责任主体	扩展入口对象
2.1 责任部门 1	扩展对象
2.2 责任部门 2	扩展对象
3.责任小组	扩展对象
4.责任人员	扩展对象

用同样的方法可以对部门、小组进行扩展，如下表所示：

表 5-3 水平并列扩展—责任小组、责任人员

管理对象	对象类别
1.责任主体	扩展入口对象
2.责任部门	扩展入口对象
2.1 责任部门 1	扩展入口对象
2.1.1 责任小组 1	扩展对象
2.1.1.1 责任人员 1	扩展对象
2.1.1.2 责任人员 2	扩展对象
2.1.2 责任小组 2	扩展对象
2.1.2.1 责任人员 3	扩展对象
2.1.2.2 责任人员 4	扩展对象
2.2 责任部门 2	扩展入口对象
2.2.1 责任小组 3	扩展对象
2.2.1.1 责任人员 5	扩展对象
2.2.1.2 责任人员 6	扩展对象

(2) 管理对象的数据库存储

首先在字典清单中记录责任主体的树状结构，如下表所示：

表 5-4 管理对象字典清单表（部分字段）

Id	table_name	pid	fullID	fullName
1	责任部门	1	1.1.	责任部门.责任部门
2	责任小组	1	1.2.	责任部门.责任小组
3	责任人员	2	1.2.3.	责任部门.责任小组.责任人员

其中各字段的含义如下：Id 为管理对象的唯一编号；table_name 记录管理对象表名称；pid 记录其父结点的 id；“fullID”记录管理对象完整的编号，该编号的格式为“父结点.子节点.孙子节点.”，用“.”隔开不同层级的节点，在一条记录内即可快速查询该管理对象的父结点；“fullName”记录这个管理对象完整的名称。

在修改管理对象字典清单表后，系统会根据新增的管理对象新建管理对象表，数据库会新建三张表，但是这三张表暂时还没有表结构：

责任部门表（

责任小组表（

责任人员表（

责任主体管理对象除了由各不同层次的节点组成，这些节点也具有属性，它构成了管理对象表的表结构。这些属性描述这些子节点的本质特征。在本例中，责任部门的属性包括部门名称；责任小组的属性包括小组名称、组长；责任人的属性有姓名、性别、受教育程度、年龄。需要记录这些子节点的哪些属性，取决于管理者的管理需求。例如管理者如果需要统计不同性别、年龄的责任人员所负责的应收账款金额、账龄，那就必须记录责任人员的性别、年龄属性。

在管理对象数据字典表中记录各层级管理对象表的属性，如下所示：

表 5-5 管理对象数据字典表（部分）

Id	tb_id	tb_name	field_name
1	1	责任部门	责任部门编号, 部门名称,
2	2	责任小组	责任小组编号, 小组名称, 组长, [部门编号]
3	3	责任人员	责任人员编号, 姓名, 性别, 受教育程度, 年龄, [小组编号]

其中方括号内的属性是根据管理对象树状结构确定的各管理对象的外键，用以记录各层级具体管理对象实例的关系。在修改管理对象数据字典表后，数据库会根据 field_name 的内容，为管理对象字典表中各 tb_id 所代表的管理对象表增加结构，如下所示：

责任部门表（责任部门编号，部门名称）

责任小组表（责任小组编号，小组名称，组长，[部门编号]）

责任人表（责任人员编号，姓名，性别，受教育程度，年龄，[小组编号]）

(3) 用新增的管理对象记录业务

导致应收账款产生的业务事件是赊销事件，在业务事件数据字典表中查询出赊销事件，其记录如下所示：

表 5-6 业务事件数据字典表（部分）

Id	tb_id	tb_name	field_name
3	3	赊销表	销售编号, [商品编号]、 数量、单价、折扣、[客户编号]、 [合同编号]、 [送货单编号]

根据业务事件清单中关于赊销事件的原始记录会生成下表：

赊销表（销售编号，[商品编号]，数量，单价，折扣，[客户编号]，[合同编号]，[送货单编号]）

其中，方括号内的属性是赊销表的外键，这些属性是某张管理对象表的主键，它们将管理对象表与业务表关联起来，同时从各个维度描述了业务的特征。现在需要为赊销业务新增一个“责任主体”管理对象，由于责任主体是具有树状结构的管理对象，因此应当选取其层次最低的管理对象——责任人员，由责任人员可以通过树状结构向上钻取

获得某责任人员实例所属的责任小组实例、责任部门实例，也就间接地使用责任主体各个层次的管理对象记录了赊销业务。在责任人员表中，选取责任人员的唯一标识“人员编号”属性作为销售表的外键，修改业务事件数据字典表中 id=3 的记录，如下表所示：

表 5-7 业务事件数据字典表（部分）

Id	tb_id	tb_name	field_name
3	3	赊销表	销售编号, [商品编号]、数量、单价、折扣, [客户编号], [合同编号], [送货单编号], [责任人员编号]

根据修改过后的业务事件数据字典表记录会根据 field_name 的内容将赊销表的表结构修改为：

赊销表（销售编号, [商品编号], 数量, 单价, 折扣, [客户编号], [合同编号], [送货单编号], [责任人员编号]）

5.3 扩展会计模型下的应收账款管理

用扩展会计模型记录应收账款，将责任人员与赊销事件关联起来，可以满足以下信息需求和管理需求：

(1) 可以从责任主体管理对象的树状结构向上追溯到责任小组、责任部门所负责的赊销事件，根据不同层级的责任主体的划分，对赊销事件表的各个属性进行统计，得到应收账款笔数、累计负责应收账款金额、最大单笔金额，从而满足多层次的信息需求。

(2) 可以按照责任主体的属性对应收账款进行统计，例如，按照责任人员年龄、性别、教育程度，对应收账款赊销事件表的各个属性进行统计。

(3) 如果将收款事件考虑在内，由于收款事件通过外键形式与赊销事件关联，就可以按照各责任主体及其属性，对应收账款回收的时间、金额进行统计，可以得出已回收金额、应收账款周转情况、账龄情况。经过(2)、(3)的多维数据透视可以挖掘责任主体和应收账款金额、周转情况之间的潜在关系，为应收账款决策提供信息。

(4) 管理者新增责任主体维度，仅仅是将管理对象实例化而不触动会计模型本身。除了责任主体以外，假设在未来新增了更多的信息需求，管理者依旧可以新增管理对象，从商品、地域等其他管理对象出发，按照这些管理对象的层次和属性进行统计。因此，利用扩展会计模型可以在无需修改会计模型、无需对会计信息系统进行二次开发或数据接口开发的前提下，满足新增的信息需求。

综上所述，责任主体管理对象的增加给应收账款的管理增加了一个维度的业务试图，用相同的方法，系统用户可以拓展更多的业务试图。同时，扩展管理对象的内部结构可以满足不同汇总程度的信息需求，包括部门、小组、人员层次汇总程度的应收账款管理需求。扩展会计模型不以价值法而是以事项法为基础，力图用“管理对象”完整地、进

而多维地记录信息，通过对不同层次的管理对象的统计，输出不同的业务试图，而不是为各个业务试图建立各自的信息系统，导致信息系统的重复建设和信息检索的低效。

5.4 本章小结

以 Y 公司应收账款管理为例，为应收账款管理添加“责任主体”管理对象，用垂直深入扩展和水平并列扩展展开责任主体管理对象内部的树状结构，用管理对象字典清单表和数据字典表记录各层级管理对象及其属性，用处于责任主体最低层次的“责任人员”管理对象为应收账款管理事件增加一个业务观察视角，最后说明扩展会计及模型下的会计信息系统支持多维度、多层次、动态的信息需求和管理需求。

第 6 章 研究成果和结论

本文以事项会计理论、REA 业务模型为基础,针对 REA 模型存在的维度固定问题,对 REA 模型进行优化,提出扩展会计模型以及具体扩展方法;并且以应收账款的发生为例,展示扩展会计模型的应用。

本文的研究成果如下:

(1)指出借贷记账法和 REA 模型存在的问题。借贷记账法仅仅从时间、会计科目、金额三个维度记录业务,存在记录维度少且维度不可变的问题,REA 模型从事项法出发,以业务事件为中心,从资源、参与者、地点等多个业务观察视角记录业务,比起借贷记账法向完整记录更近了一步,但依然没有解决维度可变的问题。在 REA 模型中,业务观察视角的定义并不向系统使用者开放,它预设了业务观察视角,导致会计信息系统的封闭性,无法应对新产生的信息需求。

(2)提出解决 REA 模型维度固定的问题的新模型——扩展会计模型。扩展会计模型提出了“管理对象”的概念,用它描述事件的本质特征,管理对象的组合使得事件可以区别于另一项,它不仅是记录业务的维度,也是信息使用者管理管理对象是有会计信息系统特色的实体和有会计信息系统特色的维度。系统用户可以把管理对象实例化,自行扩展管理对象的外延,而不仅仅局限于 REA 模型提出的资源、参与者,从而达到维度可变的目标,实现真正的多维。

(3)阐述扩展会计模型的扩展方法,解决如何扩展管理对象、如何使用扩展后的管理对象记录业务事件,以及这些扩展如何进行数据库存储的问题。本文提出了管理对象扩展的四种方法:水平补充扩展、水平并列扩展、垂直深入扩展、层次插入扩展;用一类管理对象中最低层次的管理对象记录业务;并且用数据字典解决存储动态可变的业务和管理对象的问题。

事项会计是当下会计理论发展的新思路,信息技术则将事项会计的潮流更加迅速地推向实践。无论是理论还是实践层面,本文在以下方面还存在较大的局限性:

(1)限于篇幅和精力,本文重点阐述扩展会计模型的设计,也就是设计多维会计信息系统的总体思路,但对于会计信息系统的开发没有进行阐述。实际上,模型构建和系统开发过程同样重要。

(2)事项会计理论虽然已经提出多年,但目前主流的会计信息系统软件依然较少地对会计模型进行突破。导致这种停滞局面的原因是多方面的,如系统开发成本过高、利益协调难度大等。这些现实因素都应当在在系统开发的过程中给予考量,仅仅从理论突破的角度无法成就成功的会计信息系统。

(3)多维可变的思想可以拓展到会计信息系统开发的更多方面:如业务流程自定

义、会计流程自定义、数据查询自定义、访问控制自定义等，从而为会计信息系统插入更多的可变因素，进一步地将信息系统打造成为一个供管理者发挥管理才能的平台，而不是将会计、企业管理固定在信息系统内部。

由于本人水平有限，论文中难免存在错误和缺陷，希望各位学者批评指正。

参考文献

- [1] 杨周南. 会计信息化发展的三次浪潮[N].中国会计报,2015-06-05(001).
- [2] 迈克尔·哈默, 詹姆斯·钱皮.企业再造: 企业革命的宣言书[M]. 王珊珊.上海:上海译文出版社, 2007: 72-87.
- [3] Sorter G H. An "events" approach to basic accounting theory[J]. The Accounting Review, 1969, 44(1): 12-19.
- [4] Johnson O. Toward an "events" Theory of Accounting[J]. The accounting review, 1970, 45(4): 641-653.
- [5] Colantoni C S, Manes R P, Whinston A. A unified approach to the theory of accounting and information systems[J]. The Accounting Review, 1971, 46(1): 90-102.
- [6] Benbasat I, Dexter A S. Value and events approaches to accounting: an experimental evaluation[J]. Accounting Review, 1979: 735-749.
- [7] Colantoni C S, Manes R P, Whinston A. A unified approach to the theory of accounting and information systems[J]. The Accounting Review, 1971, 46(1): 90-102.
- [8] Lieberman A Z, Whinston A B. A structuring of an events-accounting information system[J]. The Accounting Review, 1975, 50(2): 246-258.
- [9] Harper B. Old accounting theory slows database advance[J]. Accountancy, March, 1985: 152-3.
- [10] Mepham M J. The Eighteenth - Century Origins of Cost Accounting[J]. Abacus, 1988, 24(1): 55-74.
- [11] Cubbin J, Leech D. Growth versus profit - maximization: A simultaneous - equations approach to testing the marris model[J]. Managerial and Decision Economics, 1986, 7(2): 123-131.
- [12] 嵇建功.事项会计理论的事项概念与会计信息演进研究[J].会计研究,2013(02):33-37+94.
- [13] 刘凤翔. 基于 REA 模型的公共会计信息平台的构建[D].中国海洋大学,2013.
- [14] 邵露,王伟国,徐晓鹏.会计凭证的多视角解读[J].财会通讯,2014(04):127-128.
- [15] 彭翠珍. 基于事项法的固定资产管理系统的分析与设计[D].石河子大学,2015.
- [16] 王江磊. 基于事项法的会计信息平台构建研究[D].山东财经大学,2015.
- [17] 梁广德.大数据时代事项会计的应用与发展[J].商业经济,2016(07):117-118+130.
- [18] 周卫华, 杨周南, 库甲辰. 二元结构体系下政府会计技术改进研究——基于事项会计理论的探讨[J]. 会计研究, 2016, 000(002):14-21.

- [19]余应敏,王子凡.政府会计引入“事项法”的若干思考[J].财政监督,2018(17):105-111.
- [20]马鹰.政府会计二元结构体系分析——基于事项会计理论视角[J].中国管理信息化,2019,22(04):17-18.
- [21]俞思冰.事项法会计在Y大学会计信息系统中的应用研究[D].云南大学,2019.
- [22]陈良华,李东霖,沈红.新兴数字技术环境下事项会计理论的发展趋势[J].会计之友,2021(11):12-17
- [23]McCarthy W E. The REA accounting model: A generalized framework for accounting systems in a shared data environment[J]. Accounting review, 1982: 554-578.
- [24]Porter M E. Competitive advantage of nations: creating and sustaining superior performance[M]. simon and schuster, 2011.
- [25]Geerts G L, McCarthy W E. The ontological foundation of REA enterprise information systems[C]//Annual Meeting of the American Accounting Association, Philadelphia, PA. 2000, 362: 127-150.
- [26]Ijiri Y. Theory of accounting measurement[M]. Amer Accounting Assn, 1975.
- [27]Geerts G L, McCarthy W E. An ontological analysis of the economic primitives of the extended-REA enterprise information architecture[J]. International Journal of Accounting Information Systems, 2002, 3(1): 1-16.
- [28]Geerts G L, McCarthy W E. Policy - level specifications in REA enterprise information systems[J]. Journal of Information Systems, 2006, 20(2): 37-63.
- [29]Hruby P. Model-driven design using business patterns[M]. Springer Science & Business Media, 2006.
- [30]Nakamura H, Johnson R E. Adaptive framework for the REA accounting model[C]//Proceedings of OOPSLA'98 Business Object Workshop IV. 1998.
- [31]Geerts G, McCarthy W E. An accounting object infrastructure for knowledge-based enterprise models[J]. IEEE Intelligent Systems and Their Applications, 1999, 14(4): 89-94.
- [32]Lampe J C. Discussion of an ontological analysis of the economic primitives of the extended-REA enterprise information architecture[J]. International Journal of Accounting Information Systems, 2002, 1(3): 17-34.
- [33]Sowa J F. Knowledge representation: logical, philosophical and computational foundations[M]. Brooks/Cole Publishing Co., 1999.
- [34]Denna Eric L, J Jasperson. Modeling Conversion Process Events[J]. Journal of Information System, Spring 1994,8(1):43-54.
- [35]Cherrington J O, Denna E L, Andros D P. Developing an Event-Based Business Solution: The Case of IBM's National Employee Disbursement System.[J]. Journal of Information

- Systems, 1996, 10(1): 51-69.
- [36] Walker K B, Denna E L. A new accounting system is emerging[J]. Management Accounting (USA), 2017, 79(1): 22-30.
- [37] Haugen R, McCarthy W E. REA, a semantic model for Internet supply chain collaboration[C]//OOPSLA Workshop on Business Object Components: Enterprise Application Integration, OOPSLA. 2000.
- [38] 梁美仪.当探信息时代的会计模式[J].财会月刊,2003(15):14-15.
- [39] 刘萍 ,TJWang ,袁细寿,华东交通大学经管学院.会计信息系统的 REA 建模方法及其应用[J].中国会计电算化,2004(05):17-19.
- [40] 张永雄.新一代会计信息系统的构造理论与应用方法探析[J].中国管理信息化,2006(05):31-34.
- [41] 杨周南.会计信息系统[M].大连:东北财经大学出版社,2006.
- [42] 蒋楠.事项会计、数据库会计及 REA 会计的比较研究[J].财会通讯(综合版),2007(01):30-31.
- [43] 蔡明杰,文洁琼.从用友 ERP-U8 系统设计看 REA 会计发展[J].财会月刊,2010(28):51-52.
- [44] 周梅.REA 公司本体论视角下的 AIS 建模[J].财会月刊,2012(33):22-25.
- [45] 周梅,孙旭,梁毅炜.会计信息系统的 REA 概念模型探微[J].财会月刊,2015(21):80-83.
- [46] 田宏,安宝强.基于 REA 模型的会计信息系统重构[J].商业经济研究,2016(01):175-176.
- [47] 夏宏强,肖慧丽.我国管理会计 REA 模型应用研究的现状分析——基于文献的综述[J].国际商务财会,2018(05):29-32.
- [48] 章银平,王飞洋.基于 REA 模型的管理会计信息系统的构建与应用[J].智库时代,2018(51):43-44.
- [49] 章银平.大数据背景下基于 REA 模型构建管理会计信息系统的对策研究[J].北京印刷学院学报,2020,28(07):157-160.
- [50] 罗明,张忠能.基于 Real 模型的会计信息系统[J].计算机工程,2005(08):215-217.
- [51] 陈秀凤,刘三平,贺佳.事项法会计下的 REA 模型扩展[J].财会月刊,2013(11):26-27.
- [52] Sonnenberg C, Huemer C, Hofreiter B, et al. The REA-DSL: A domain specific modeling language for business models[C]//International Conference on Advanced Information Systems Engineering. Springer, Berlin, Heidelberg, 2011: 252-266.
- [53] Gailly F, Geerts G. Formal definition of business rules using REA business modeling language[C]//7th International Workshop on Value Modeling and Business Ontology (VMBO 2013), Proceedings. 2013.
- [54] Melis Z, Zacek J, Hunka F. Metamodel of the REA model level[J]. TEM Journal, 2013,

- 2(3): 218.
- [55] 史嘉权. 数据库系统概论[M]. 清华大学出版社, 2006:5.
- [56] 刘晓光. 基于 MySQL 的分布式 SQL 数据库的设计与实现[D]. 中国科学院大学(工程管理与信息技术学院), 2016.
- [57] 陈锋文. 题库管理信息系统研究[J]. 现代商贸工业, 2011, 23(022):275-276.
- [58] 吴红刚. 基于 Mysql 的高校核心数据查询系统[J]. 中国管理信息化, 2013(03):110-111.
- [59] 秦文文. 关于异构数据库数据共享的分析[J]. 中国管理信息化, 2013, 16(04):81.
- [60] 史嘉权. 数据库系统概论[M]. 清华大学出版社, 2006:40-41.
- [61] 肖家立, 张克军. 试论 C++ 语言在数据结构中应用[J]. 科技致富向导, 2012(29):151.
- [62] 霍兰德, A.S.). 现代会计信息系统: 第 2 版[M]. 经济科学出版社, 1999.
- [63] 刘维娜. 基于价值链的事项会计信息系统研究[D]. 江苏大学, 2011.
- [64] 周国力. 基于事项理论的会计信息系统功能实现研究[D]. 南京理工大学, 2012.
- [65] 袁广达. 大数据技术与会计工作关系探究——基于“老三论”视角[J]. 会计之友, 2020(19):2-9.

致 谢

在华北电力大学七年的学生生涯即将结束，在即将走向更大的江湖之际，想要对过往的人与事说一声诚挚的感谢。

衷心地感谢导师李乐明副教授对本人的精心指导。他循环渐进式的指导让我逐渐收获颇多，在思想上，老师注重培养本人的批判精神和创新想法；在学识上，老师注重拓展本人的知识领域和锻炼本人的语言表达能力。老师在会计信息化学科的高瞻远瞩让我佩服与敬仰，也会一直是我的学习榜样！感谢李慧霞同学、叶子学姐一直以来的帮助与支持，我会一直记得与大家在一起的快乐时光。感谢我的室友刘静、金明珠、王佳妮同学，你们的理解使我能够更加专注于科研。感谢千万同志的点播和解惑，你们在我心中埋下了一颗红色的种子，我们的一生不会被虚度。祝福大家工作顺利，科研顺利！感谢父母和熊蛋一直以来的默默支持和陪伴！同时，也感谢自己一直以科学精神追求真理。

衷心感谢陈卓、胡沁诗对我的毕业设计整个过程乃至大学生涯的陪伴、支持和鼓励！

最后，还要感谢社会这个最大的教员，感谢这七年来自华北电力大学的人生经历。所有的历史的、文化的、社会的、教育的因素乃至个人的具体遭遇相互纠缠、发生作用，最终内在化并塑造了今日的我。