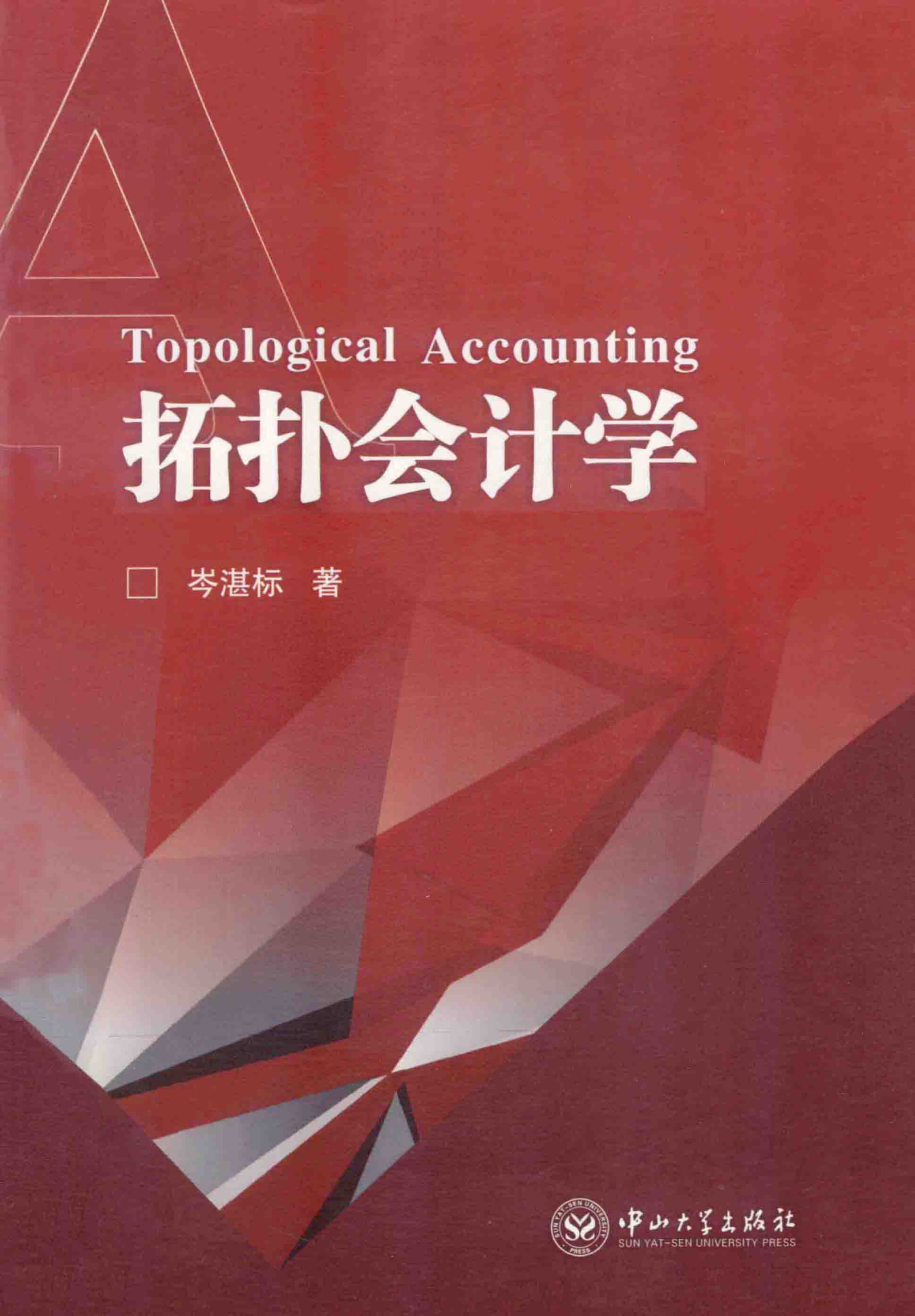




Topological Accounting 拓扑会计学

□ 岑湛标 著



中山大学出版社
SUN YAT-SEN UNIVERSITY PRESS

Topological Accounting

拓扑会计学

□ 岑湛标 著



中山大学出版社
SUN YAT-SEN UNIVERSITY PRESS

· 广州 ·

版权所有 翻印必究

图书在版编目(CIP)数据

拓扑会计学/岑湛标著. —广州: 中山大学出版社, 2014. 4
ISBN 978 - 7 - 306 - 04853 - 0

I. ①拓… II. ①岑… III. ①拓扑—应用—会计学 IV. ①F230.9

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2014)第 054952 号

出 版 人: 徐 劲

策划编辑: 李 文

责任编辑: 李 文

封面设计: 曾 斌

责任校对: 李 文

责任技编: 何雅涛

出版发行: 中山大学出版社

电 话: 编辑部电话 020 - 84111996, 84113349, 84111997, 84110779

发行部电话 020 - 84111998, 84111981, 84111160

地 址: 广州市新港西路 135 号

邮 编: 510275 传真: 020 - 84036565

网 址: <http://www.zsup.com.cn> E-mail: zdcbs@mail.sysu.edu.cn

印 刷 者: 虎彩印艺股份有限公司

规 格: 787mm × 960mm 1/16 9.75 印张 190 千字

版次印次: 2014 年 4 月第 1 版 2014 年 4 月第 1 次印刷

印 数: 1 ~ 1000 册 定 价: 30.00 元

如发现本书因印装质量影响阅读, 请与出版社发行部联系调换

内容提要

早在1982年，作者就致力于把会计学建立在公理化系统上，实现会计学的现代化。30年来，作者虽然做了一些研究工作，发表了一些论文，但仍未找到会计学的公理化系统。直到最近，作者才借助点集拓扑学建立了会计空间的拓扑结构，写出了《拓扑会计学》一书。

拓扑会计学是拓扑学与会计学相结合的边缘科学，是一门新生的学科。本书内容大致分为三个部分：第一部分是会计空间的四大结构——双核结构、纲目结构、拓扑结构和蝴蝶结构；第二部分是拓扑空间的时间映射及其微积分；第三部分是建立在拓扑学与微积分基础上的财务会计循环。读者可以在这里学到最基本的会计学、最初步的拓扑学和最简单的微积分。

本书适合广大会计专业的师生、会计研究人员和会计工作者阅读和参考。

序 言

任何一门科学，
只有用上高等数学，
才算是真正发展了。

记不清这是哪一位哲学家的名句，也忘记了它的出处。只凭脑袋记了 30 年，心里总系着一个愿望，一直耿耿于怀。

对自然科学来说，用上高等数学是自然的事。理论力学、理论物理学、近代天文学和统计医学都是成功的例子。但对社会科学来说，用上高等数学就难比登天了。尽管现阶段不少社会科学用上电脑去处理数据，但说不上用上高等数学。

一个重要例子是概率论的公理化。概率论是出于统计学的需要而形成的，一直未用上高等数学。前苏联数学家柯尔莫哥洛夫于 1933 年建立了在测度论基础上的概率论公理系统，发表了名著《概率论的理论基础》，奠定了近代概率论的基础。至此，概率论才用上高等数学，逐渐成为数学的一个分支。

早在 20 世纪 80 年代，作者就觉得会计学应能与概率论一样，建立在公理化系统之上，实现现代化的、突破性的发展。

与统计学相似，会计学“出生”于数学世家。会计学的前身——簿记最早出现在一套数学著作中。1494 年，在意大利出版的数学名著《算术、几何、比例概要》一书五卷，其中第三卷论述簿记，首次提及复式记账法。可惜的是 500 多年来，会计学一直停留在复式记账法上，没有新的突破。直到 20 世纪 80 年代初，会计开始了自动化的步伐，但还不是用上高等数学，不算是真正发展了。

1982 年，作者写了一篇名为《会计核算的数学模型》的论文，寄到《数学进展》杂志。很快，一位在中科院系统科学研究所工作的编辑审阅了该文，回了一封信给作者。

信的开头说：“我们认为，来稿对数学应用到社会科学做了有益的尝试。”

这句话对论文评价很高，对作者来说是很大的鼓励。

来信接着提了三点建议：一是建议改投《数学的实践与认识》杂志；二是文章以数学模型为题似口径过大，建议题目改为《会计学基本原理的数学证明》；三是建议把数学模型编成电脑程式，付诸实践。

之后作者与学院的计算机任课老师陈晓峰合作，把会计核算的矩阵模型编成程序语言，写成论文《一个通用会计自动化系统(UAASI)的设计与实施》。

1983年，我们以这篇论文出席在哈尔滨召开的“全国首届计算机在企业管理中应用学术交流会”，在参加交流的众多论文中，只有我们的论文是关于会计自动化的。

1984年，论文《一个通用会计自动化系统(UAASI)的设计与实施》于专业杂志《计算机工程与应用》第4期发表。

1985年，《数学的实践与认识》第4期发表了《会计学某些基本原理的数学证明》一文，在题目中加了“某些”两字。作者觉得题目加这两个字亦属合理，因为作者在这阶段的工作与会计学用上高等数学还有很大距离。

1986年起，作者先后买了《拓扑学与几何学基础讲义》、《模糊数学》及《组合数学》等数学著作，为进一步实现会计学用上高等数学而粮草先行。可惜作者此后近30年忙于教学，会计学公理化的心愿一直没有实现。

2011年底，在机缘巧合之下，在一次清理藏书中，作者找到了遗忘已久的《拓扑学与几何学基础讲义》。发现拓扑学那种广泛性、包容性和离散性的特质，正是建立会计学公理化系统梦寐以求的工具。

2012年6月，《拓扑会计学》完成初稿，并即将与读者见面。始于1982年《会计核算的数学模型》的“万里长征”，到2012年终于迈出了第一步，前后相隔30年。

《拓扑会计学》共10章，各章内容大致如下：

第一章，把会计空间建立在双核结构之上。

第二章，引入了双核会计空间的纲目结构。

第三章，利用拓扑结构公理营造会计学公理化系统。

第四章，利用蝴蝶函数完整描述复式记账法，并开始会计循环。

第五章，利用时间拓扑映射组织会计系统信息流。

第六、第七章，介绍时间映射的微积分学。

第八、第九、第十章，分别讨论资金向量、财务报表和参数积分，结束会计循环。

读者可以在这里学到最基本的会计学、最初步的拓扑学和最简单的微积分。其中：

- (1) 对会计学感兴趣的读者, 建议阅读第一、第二、第四、第九章;
- (2) 对拓扑学感兴趣的读者, 建议阅读第三、第五、第六、第七章;
- (3) 对微积分感兴趣的读者, 建议阅读第六、第七、第八、第十章。

本书初稿完成后, 朱思铭、王寿松等专家、教授详细审阅了初稿并提出了许多富有建设性的意见和建议。根据这些意见和建议, 作者对初稿进行了大刀阔斧的增删, 用了3个月时间, 几乎重写了全书。

拓扑会计学是全新的会计学, 是古老会计学的第二春。作为新生事物, 她难免有错误和缺失。作者在此只是抛砖引玉, 希望读者提出批评和改进意见, 以便再版时更正。

作者

2012年12月

目 录

第一章 双核空间	1
1.1 抽象空间	1
1.2 空间的核	2
1.3 资产和权益	4
1.4 科目和要素	8
1.5 会计科目代码	11
1.6 会计网目的设定	13
第二章 纲目纵横	17
2.1 集合	17
2.2 纲目	19
2.3 纲目的性质	20
2.4 广义纲目	21
2.5 纵横线	22
2.6 纲目树	24
第三章 拓扑结构	26
3.1 集合的种类	26
3.2 纲目的种类	27
3.3 纲目系	29
3.4 度量空间	31
3.5 拓扑结构公理	33
3.6 会计拓扑结构	34
第四章 蝴蝶函数	37
4.1 科目序偶	37
4.2 借贷原理	39
4.3 乘积空间	41

4.4	复合抽象函数	42
4.5	会计分录	45
4.6	会计矩阵	47
4.7	会计分录实务	51
4.8	会计分录实例	53
4.9	分类账户	54
4.10	资产型分类账	55
4.11	权益型分类账	56
第五章	时间映射	58
5.1	会计时期的概念	58
5.2	会计时期的设定	60
5.3	整时和实时	61
5.4	时段和时期	63
5.5	金额空间	64
5.6	整时增量映射	66
5.7	发生额映射	68
5.8	实时余额映射	69
第六章	极限与连续	71
6.1	数列的极限	71
6.2	函数的极限	74
6.3	极限的性质	75
6.4	极限点	77
6.5	连续函数	79
6.6	间断点	80
6.7	连续映射	82
6.8	连续时间映射	82
第七章	微分和积分	85
7.1	函数的增量	85
7.2	函数的导数	86
7.3	映射的导数	89
7.4	集合的导集	90
7.5	函数的微分	91
7.6	原函数	93

7.7 不定积分	95
7.8 定积分	97
第八章 资金向量	101
8.1 n 维向量	101
8.2 资金向量的概念	102
8.3 资金向量的性质	103
8.4 分录向量	105
8.5 发生额向量	108
8.6 余额向量	110
第九章 财务报表	113
9.1 程序和种类	113
9.2 调整前试算	114
9.3 账项调整	116
9.4 调整后试算	118
9.5 损益表	120
9.6 资产负债表	121
9.7 现金流量表	123
9.8 结账和开账	125
第十章 参数积分	128
10.1 资金周转曲线	128
10.2 余额平均值	129
10.3 余额均方差	131
10.4 资金周转期	134
10.5 资金周转率	135
10.6 资金回收期	136
10.7 资金回收率	137
10.8 资金利润率	138
参考文献	141

第一章 双核空间

拓扑会计学用点集拓扑学的观点描述传统会计学。传统会计学分成财务会计和管理会计两个分支，拓扑会计学的描述对象主要是传统财务会计，尤其是以复式记账法为基础的财务会计。本章简要归纳传统财务会计的内容，并在这个基础上建立抽象会计空间。

会计空间是研究会计学的领域，是讨论会计学的舞台。本书将为会计空间引入双核结构、纲目结构、拓扑结构和蝴蝶结构等4大结构。本章先介绍双核结构。

1.1 抽象空间

空间是事物的载体，是存放事物的场所。事物是数学观察和研究对象，没有事物，数学只能纸上谈兵、脱离实际。因此我们规定：空间不能没有任何事物，空间不能是空的。

1.1.1 具体事物和抽象事物

事物包括数和非数两类。前者数早已为人类所熟悉，所以叫做具体事物；后者不能量化或暂未量化，人类不熟悉，所以叫做抽象事物。

由事物组成的空间，未经数学加工之前，叫做原始空间。当原始空间包含的事物为数，人们就以数为点，画成几何图形，称为图像。再用长、宽、高三维去度量这些图像，形成度量空间。当原始空间包含的事物是未量化的抽象事物，人们就要把原始空间加工成抽象空间。抽象空间在未量化前，一般不是度量空间。

1.1.2 度量空间和抽象空间

在度量空间中，把空间拥有独立实变量的个数叫做空间的维。拥有1个独立实变量的度量空间，其图像是直线，叫做1维实数空间，记为 $\mathbf{R}^1$ 或 $\mathbf{R}$ ；拥

有 2 个独立实变量的度量空间，其图像是平面，叫做 2 维实数空间，记为 $\mathbf{R}^2$ ；拥有 3 个独立实变量的度量空间，其图像是立体，叫做 3 维实数空间，记为 $\mathbf{R}^3$ 。

在抽象空间中，仿照实数空间的形成过程，把抽象事物细分至最小，并在今后整个观察或研究过程中不再细分。最后，以这些最小的抽象事物为基本元素，作为空间的点，构成抽象空间。在可能的情况下，在抽象空间中引入度量。

例 1 抽象空间的一个例子是概率空间，其原始空间是在一定条件下进行独立试验的可能结果。这些可能结果一般不是实数，而是抽象事物。把这些抽象事物细分至最小，叫做基本事件。以基本事件为点，构成的概率空间是一个抽象空间。

例 2 抽象空间的另一个例子是会计空间。复式记账法从创立并沿用至今已 500 多年，它广泛用于经济和管理数据的记录、处理和计算。但复式记账法只是直接记录和反映一些抽象事物的数量方面，而承托这些抽象事物的基础是什么，结构如何，人们长期不去描述或有心无力。其实复式记账法只是这些抽象事物的上层建筑，其理论基础应是这些抽象事物的载体，即会计空间。复式记账法离开这个基础去构建会计大厦，无疑是空中楼阁、先天不足。500 多年来我们没去做后天补救工作，是复式记账法长期没有根本性、突破性发展的原因。

现在就让我们来做这项后天补救工作，让我们去构建复式记账“大厦”的基础建筑，即抽象会计空间。

1.1.3 财金实体和会计空间

定义 1 企业或个人为了生存、生产、经营、服务及管理，必须拥有资金。由这些资金的总体各自形成的经济实体，叫做财金实体。

定义 2 把财金实体中的抽象事物细分至最小，以这些最小的抽象事物为点组成的抽象空间叫做会计空间。

财金实体为了生存、生产、经营、服务及管理，不能没有资金。从而会计空间不能没有点，符合“空间不空”的基本要求。

1.2 空间的核

从原始空间演变为抽象空间，关键是用一套细分原则和方法把原始空间的

抽象事物细分至最小。这些细分原则和方法是抽象空间的一种结构,叫做抽象空间的核。

有时根据研究目的的需要,须用多套细分原则和方法构建抽象空间。多套细分的结果,究竟是得出多个不同的抽象空间,还是得出同一抽象空间的多种结构?答案是后者。

1.2.1 单核空间和 n 核空间

定义 1 设在原始空间中引入一套细分原则和方法,确定了至少 1 个基本元素。则以这些基本元素为点组成的抽象空间称为单核空间。

注记:抽象空间至少有 1 点,意味着两点:一是空间非空,二是 1 点也可组成空间。后者,空间蜕化为 1 点。

例 1 划定基本事件后,概率空间是单核空间。

定义 2 设在原始空间中引入 n 套($n \geq 2$)细分原则和方法,分别确定了至少 1 个基本元素。则以这些基本元素为点形成的抽象空间称为 n 核空间。

例 2 原始会计空间的资金可按它的使用形态和所有权归属两个方面分别细分至最小,进而得出会计空间互不重叠的两个核,形成双核会计空间。

1.2.2 双核会计空间形成步骤

如何对财金实体的资金进行两次不同的细分,分别细分至最小,并以这些最小的资金为点,构成双核会计空间?这个过程有以下 3 个步骤:

步骤 1 界定财金实体的资金范围。

不是所有财金实体的财产都是资金,资金必须具备以下 3 个条件:

(1) 可用货币计量。财金实体的资金必须是可用货币计量的。人才、阳光和空气等都是财金实体的宝贵财产,但不能用货币计量,不算资金。

(2) 有法定书面文件为证。资金实体的资金必须有法定书面文件为证。发票、收据、进货单、商标证、版权证和无形资产估价书等,均是资金的法定书面证明文件。

(3) 价值在起点以上。财金实体的小额财物不一定构成资金,资金必须是价值在起点以上的财产。起点以下的在用文具、零星工具和低值易耗品、一定比例的物料盘亏等,不作为财金实体的资金。

步骤 2 制定会计系统的基本假设。

财金实体为了对它拥有的资金实施现代化管理,必须建立管理信息系统。这个信息系统的重要组成部分,是会计信息系统。

会计信息系统建立在4个基本假设上，它们是会计主体假设、货币计量假设、持续经营假设和会计分期假设。

会计主体是会计假设之一，它假定会计为之服务的是一个在经营管理上独立的、能够区别于包括投资者和债权人在内的其他实体的财金实体。

货币计量是会计假设之二，它假定会计主体的资金能选用一种货币为统一计量单位且该货币币值不变。

其余两个会计假设将在第五章介绍。

步骤3 从以下两个方面对财金实体的资金进行细分，形成会计空间的两个核：资产核和权益核。

第一个方面是对财金实体的资金按使用形态进行细分，形成资产核；

第二个方面是对财金实体的资金按所有权归属进行细分，形成权益核。

步骤3留待下节详细介绍。

1.3 资产和权益

1.3.1 资产和权益的关系

资产和权益是财金实体资金细分形成的两个方面：资产是资金的使用形态，权益是资金所有权的归属。资产和权益两者绝对值相等，正负相反，形成第一会计恒等式：

$$\text{资产} = \text{权益}^* \quad (1-1a)$$

注记：恒等式(1-1a)应理解为资产和权益绝对值相等。其中权益的右上方加“*”号，表示权益取绝对值。否则，也可令(1-1a)式的右边项移至左边，得出第一会计方程式：

$$\text{资产} + \text{权益} = 0 \quad (1-1b)$$

1.3.2 资产核的形成

资产核的形成方法，是按资金的使用形态把资金细分至最小，并以这些细分为点，形成资产核的点。

财金实体资金的使用形态与行业密切相关。行业主要有制造业、购销业和服务业。资金按使用形态的细分先分为8大类，每大类再细分至最小，成为资产核的点。

(1)货币类。

1)零用现金。按币别细分为甲币、乙币等为最小；

2) 银行存款。按行别和币别细分为 A 行甲币、A 行乙币、…，B 行甲币、B 行乙币等为最小。

(2) 存货类。

1) 库存存货。库存存货与行业相关：①制造业有原材料、外购配件、辅助材料、半成品、产成品及低值易耗品等；②购销业有商品、代购商品、代销商品、用品及消耗性材料等；③服务业有用品、消耗性材料等。以上各种库存存货均细分为各品种、各规格或各批次为最小。

2) 在制或在用存货。在制或在用存货也与行业相关：①制造业有在产品、在用低值易耗品等；②购销业有在用用品；③服务业有在用用品。以上各种在制或在用存货均细分为各存放部门、各品种、各规格或各批次为最小。

(3) 债权类。短期投资、应收票据、应收账款、应收收入、其他应收款、预付款等，细分为欠债人名称、到期日等为最小。

(1)~(3) 形成流动资产形态总类。

(4) 固定形态类。

1) 土地。按地块的名称细分为甲地、乙地等为最小，不提折旧。

2) 房屋及建筑物。按楼房的名称细分为 A 楼、B 楼等为最小，要提折旧。

3) 设备及交通工具。细分为各品名、各规格或各型号等为最小，要提折旧。

(5) 权利类。长期投资、专利权、专营权、商标权、无形资产及商誉等。细分为各名称、各项目、各期限等为最小，不提折旧。

(4)~(5) 形成长期资产形态总类。

(6) 成本费用类。成本是资产的过渡形态，费用是资产的转化形态，资产的消耗转化为成本、费用。费用与行业相关，包括：

1) 制造业。产品销售成本、产品销售费用、管理费用等。

2) 购销业。商品购销成本、商品购销费用、管理费用等。

3) 服务业。服务费用。

以上各种成本、费用均按成本、费用性质细分为项目，为最小。

(7) 在用用品的调节。

1) 在用用品原值、在用低值易耗品原值。在用用品及低值易耗品一旦从库存投入使用，其使用形态便从库存形态转为在用形态。在用形态的用品及低值易耗品具有二重性：一方面它们在报废之前一直保持完整及原来的性能；另一方面它们又逐渐残旧和差劣，其价值逐渐转化为费用。因此，在用用品领用时不像消耗性材料那样一次地、全部地转化为费用，而是多次地、部分地转化为费用。在用用品原值、在用低值易耗品原值的细分同在用存货。

2)在用用品摊销、低值易耗品摊销。对于在用用品或低值易耗品已转化为费用那部分价值,称为在用用品摊销或低值易耗品摊销。在用用品摊销或低值易耗品摊销的作用是调节相应的在用用品或低值易耗品的价值,应按在用用品或低值易耗品细分为各使用部门、各品名、各规格或各批次等为最小。

(8)固定形态资产的调节。

1)房屋及建筑物的原值、设备及交通工具的原值。固定形态资产在使用过程中也具有二重性:一方面它们在报废之前一直保持完整及原来的性能;另一方面它们又逐渐残旧和差劣,其价值逐渐转化为费用。房屋及建筑物的原值、设备及交通工具的原值的细分同固定形态资产。

2)累计折旧。房屋及建筑物或设备及交通工具已转化为费用部分,称为累计折旧。累计折旧的作用是调节相应的房屋及建筑物或设备及交通工具的价值;应按房屋及建筑物的名称A楼、B楼等,或设备及交通工具的品名、规格或型号等细分为最小。

1.3.3 权益核的形成

权益核是按资金所有权归属分为8大类,每大类细分至最小为权益核的点而形成。

财金实体资金所有权归属是财金实体资金的另一方面,所有权归属既与行业有关又与企业体制相关。企业体制主要有独资、合伙和股份制。资金所有权归属的细分主要有:

(1)外部债权人。

1)银行借款。按行别和币别细分为A行甲币、A行乙币、…、B行甲币、B行乙币等为最小。

2)应付账款、应付票据、其他应付款等。细分至各种债权人的名字或偿还期为最小。

3)暂收款、预收款。细分至各种暂收、预收项目为最小。

4)应付税金、应付费用。细分至各种税费的名称为最小。

(2)内部债权人。

1)应付工资、应提退休基金等。细分至职工的名字为最小。

2)欠股东。应付股利、股东借款等。细分至股东名称、币别为最小。

(1)~(2)形成流动负债类。

(3)长期负债。长期借款等,细分至债权人的名字及币别为最小。

(1)~(3)形成负债总类。

(4)实收资本或股本。与企业体制相关。

- 1) 独资：实收资本，不再细分为最小；
- 2) 合伙：实收资本按合伙人名称细分为甲、乙等为最小；
- 3) 股份制：按股票类别细分为认股权、普通股，优先股等为最小。
- (5) 留存收益。留存收益是本年利润年终分配后的剩余，与企业体制有关：

- 1) 独资：留存收益，不再细分为最小；
- 2) 合伙：同独资；
- 3) 股份制：未分配利润、资本公积、盈余公积，不再细分为最小。
- (4)~(5) 形成资本总类。
- (6) 收入。收入是费用的回报，与行业有关。

1) 制造业的收入。① 产品销售收入：按销售产品名称、规格或批号细分为最小；② 其他销售收入：按销售物品名称、规格或批号细分为最小；③ 其他收入：按收入的性质细分为项目为最小。

2) 购销业收入。① 商品购销收入：按购销商品名称、规格或批号细分为最小；② 其他销售收入：同制造业；③ 其他收入：同制造业。

3) 服务业的收入。① 服务收入：按服务合同或项目细分为最小；② 其他收入：同制造业。

(7) 本年利润。本年利润是收入扣除费用后的净额，也与行业有关：

1) 制造业。① 产品销售利润：按销售产品名称、规格或批号细分为最小；② 其他销售利润：按销售物品名称、规格或批号细分为最小；③ 营业外收支：按营业外收支的内容细分为最小。

2) 购销业。① 商品购销利润：按购销商品名称、规格或批号细分为最小；② 其他销售利润：同制造业；③ 营业外收支：同制造业。

3) 服务业。① 服务利润：按服务合同或项目细分为最小；② 营业外收支：同制造业。

(8) 利润的调节。

1) 本年利润原值。本年利润原值是利润分配前的利润，细分同(7)。

2) 利润分配。利润分配是调节本年利润的原值，不再细分为最小。

3) 未分配利润。本年利润减去利润分配的净额，不再细分为最小。

1.3.4 资产与权益独立

资产与权益是同一财金实体资金的两个方面，其各自内容也如上所述。那么，这些内容是表面上的不同，还是本质上的不同？是同一核的两个组成部分，还是不同的两个核？答案都是后者。这点不难从资产核的8大类分别细分