

银行实用管理方法

——运筹学及其应用



吉林大学出版社

前 言

管理方法的现代化，已成为发展经济，实现“四化”刻不容缓的当务之急。目前，管理方法的书籍不少，但是专门论述银行经营管理的专著还不多见。为了适应我国经济体制改革的需要，配合广大金融干部和企业管理人员学习现代化管理知识，掌握和运用现代管理方法，提高科学管理水平，我们编写了《银行实用管理方法》一书，供广大读者学习参考。

该书编写的指导思想立足普及兼顾提高，力求知识性和实用性相结合。取材紧密结合银行业务实际，书中收集了大量银行经营管理的案例和管理模型，供广大读者使用参考。

参加本书编写的人员，有银行系统各级领导同志和战斗在金融第一线的工作人员，及多年从事该门学科教学的科研人员。全书由李毅同志总纂。但是，由于我们水平有限，书中难免出现错误或不妥之处，敬请批评指正，以便及时修改。

编委会

1992年7月

序 言

以邓小平同志南巡重要谈话发表为标志，在中共中央 2 号、4 号文件的指引下，我国的改革开放进入了一个新的阶段。加快改革，扩大开放、抓住机遇发展自己，使国民经济在较短的时期内登上新的台阶，已经成了响彻全国各个角落的时代最强音。在改革开放的新浪潮中，深化金融体制改革，充分发挥银行的作用，居于十分重要的位置，在更大范围内，引起了越来越多人们的关注。企业股份制试行，股票的开办，证券交易的兴起，金融市场的开拓，外资金融机构的设立，以及投资体制的改革，企业经营机制的转换等等，都给银行工作提出了许多新的课题。各家各级银行同样面临着转换经营机制，深化金融改革的紧迫任务。在银行改革中，改进和加强银行的自身管理，是更加紧迫的任务。银行本来是国民经济高度发达的产物。从它诞生以来，在漫长的经营活动中，积累了丰富的经验，形成了一整套科学的管理方法。当代银行成了先进生产方式的集中体现，它的管理应该是相当成熟的。然而，我国银行的经营管理情况却不尽然。由于历史的和现实的种种原因，由于旧体制的约束，由于金融体制改革中许多深层次的矛盾尚未解决，严格地说，我国银行管理尚未走上现代化的轨道。人们习惯于把银行仅仅看成是一个管理机关，看成是政府财政的会计出纳，习惯于用行政化的方法进行管理。由此产生的种种弊病，使我们的银行不大像银行，或不太像真正的银行。1979 年邓小平

同志高瞻远瞩，针对当时银行体制上存在的问题，一针见血地指出：“要把银行办成真正的银行”，“不要只当会计出纳”，“要成为发展经济、改革经济、改革技术的杠杆”。给银行改革提出了明确的方向。10多年来，随着经济体制改革的不断深化，银行也进行了一系列的改革。不仅改变了原来“大统一”的体制，扩大了业务范围，增加了信用方式，开拓了金融市场。而且，在转变经营机制，加强经营管理等方面也进行了大胆的探索，提出并试行了银行的企业化经营，已经取得了丰硕的成果和有益的经验。在这种背景下，李毅等同志编写的《银行实用管理方法》一书同读者见面了。这是一本系统论述银行现代管理方法的专著，它以马克思主义货币信用理论为指导，以现代银行管理方法为依据，结合我国银行工作实际，系统地阐述了银行管理上的若干问题。特别是针对银行工作经常遇到的经营决策、分析预测、资金运筹、风险管理、盈亏分析等问题，探索了定性和定量分析方法，并提供了一些模型供使用参考。这些大胆的有益的尝试，对推进银行的企业化管理，用现代的科学的管理方法武装我们银行，是有积极意义的。建议大家都认真读读这本书，并作为推进银行体制改革，加强银行经营管理的参考。

付文令

1992年7月

目 录

第一章 银行系统分析	(1)
第一节 银行系统分析.....	(1)
第二节 系统的结构模型.....	(14)
第三节 系统结构模型的建立.....	(24)
第四节 大系统结构的分解.....	(38)
第二章 线性规划	(43)
第一节 线性规划问题.....	(43)
第二节 线性规划的数学模型.....	(45)
第三节 线性规划的应用.....	(51)
第三章 线性规划的解法	(58)
第一节 线性规划的图解法和枚举法.....	(58)
第二节 单纯型方法.....	(63)
第四章 目标规划	(92)
第一节 目标规划的原理与基本概念.....	(92)
第二节 多目标规划.....	(96)
第三节 目标规划的应用.....	(103)
第五章 预测分析	(111)
第一节 预测分析概论.....	(111)
第二节 定性预测方法.....	(116)
第三节 时间序列分析法.....	(124)
第四节 回归分析法.....	(129)
第六章 决策分析	(140)
第一节 决策的基本概念.....	(141)
第二节 确定型决策问题.....	(145)

第三节	风险型决策问题·····	(146)
第四节	不确定情况下的决策·····	(151)
第五节	决策树·····	(157)
第六节	效用理论在决策分析中的应用·····	(161)
第七章	网络分析 ·····	(169)
第一节	网络图·····	(169)
第二节	网络图时间参数的计算·····	(175)
第三节	网络计划中资源平衡问题·····	(187)
第四节	网络分析中的费用优化问题·····	(193)
第八章	排队论 ·····	(202)
第一节	排队论的基本概念·····	(202)
第二节	顾客到达数和服务时间分布·····	(209)
第三节	排队系统的模型和应用举例·····	(214)
第九章	对策论 ·····	(226)
第一节	对策论的基本概念·····	(226)
第二节	矩阵对策数学模型·····	(228)
第三节	最优纯策略·····	(231)
第四节	混合策略·····	(237)
第十章	技术经济分析 ·····	(245)
第一节	技术经济分析概论·····	(246)
第二节	技术经济分析中常用的成本概念·····	(253)
第三节	资金的时间价值及其计算·····	(256)
第四节	方案评价的基本方法·····	(272)
第十一章	量本利分析 ·····	(288)
第一节	量本利分析概论·····	(288)
第二节	成本的特征·····	(289)
第三节	建立量本利分析模型·····	(294)
第四节	盈亏分析模型的应用范围及案例·····	(302)

第一章 银行系统分析

第一节 系统工程

一、系统工程

系统工程是组织管理“系统”的规划、研究、设计、制造、使用的科学方法,是一种对所有系统都具有普遍意义的科学方法。它既是一门综合性的工程技术,又是一种有效的组织管理方法,是一种跨越各个领域的方法性科学。它的基本思想是把所研究的对象看成一个有机的整体,即“系统”,并运用工程技术常用的定量方法,对系统进行设计、分析、评价和优化,用来解决如何对系统进行规划、组织与管理,使系统获得最佳效益的问题。

银行系统工程是指把银行系统作为研究对象,应用系统工程的理论与方法的一种综合性组织管理技术。银行系统工程是以银行系统内诸因素运动的规律及银行整体的最优化作为主要研究对象。即对银行系统进行系统的分析、协调与控制;分析银行系统内各要素之间的相互影响与依存关系;分析银行系统各要素与整体的关系等,以求实现银行总体目标的最优化。

系统工程的应用范围极为广泛,包括国家系统、社会系统、产业系统、各种工业系统、各种服务系统等。可以说,它能应用于解决一切部门的复杂而困难项目的规划问题。一般说

来,对系统工程,人们主要的注意力都是把研制大规模系统的开发项目作为主要对象,但其原理和方法也适用于对现存系统的改善与管理。

系统工程主要是研究由人创造或改造的系统。它是对千百年来人们生产实践的总结。在人类历史上,人们在从事复杂的工程建设时,已经摸索到一些系统工程的方法,公元前250年,李冰父子,带领四川劳动人民修筑都江堰,把分洪、引水灌溉、排沙巧妙地结合起来,这种统筹的方法便是系统工程方法。北宋真宗时皇宫失火,丁渭主持修复。当时清理废墟,挖土烧砖、运输建筑材料等工作都很繁重,丁渭提出一个方案:在皇宫前大街挖沟取土烧砖,解决了取土问题,再放水入沟,同时解决了运输问题,在竣工后再将废砖碎瓦回填到沟里,以便修复大街。这种一举三得的施工方案便是一种系统工程方法。

作为现代系统工程的应用,我国是在50年代中期开始的。我国在科学组织管理工作中的先行者华罗庚教授在60年代初对“统筹法”就进行了系统研究,并在大庆油田、黑龙江林业战线、太原铁路局、太钢,以及一些省、市、公社和大队的农业生产中,推广应用,取得良好效果。

到七、八十年代,系统工程在我国的应用领域就越来越广了,涉及的有能源、人口、环境、生态、国民经济计划、企业管理、大型科研项目等。象安徽淮河流域的经济开发工作,平朔煤矿经济可行性分析等项目都是对系统工程应用见效较好的实例。近千来,银行也开始注意引用系统工程方法。例如,重庆市工商银行为了对所辖行、处的资金调拨按预测、决策、运转、效益四个程序进行控制,每个程序又规定了相应的质量标准,并按这个标准绘制“资金调拨程序图,从而使所属行、处做到资金少闲置、无占压、调度灵、周转快。

从世界范围来看,美国的“阿波罗”登月计划的成功,是对系统工程应用的典范,美国称之为系统工程的辉煌顶点。下表是世界性对系统工程应用的范围和实例表。它实际上说明了各行各业都有系统工程的用武之地。

表 1-1 系统工程的应用范围和应用实例

应用范围		应 用 实 例
自然对象的系统	宇宙	宇宙开发,宇宙航行,通信用人造卫星等
	气象、灾害	天气预报,地震预报、预防灾害,对台风、洪水采取的措施,研究人工气象等
	国土、资源	国土开发,海洋开发,资源开发,能源开发,太阳能开发、地势开发,地下资源开发,利用潮汐,治山治水,利用河川,工农业用水,控制水坝流量,利用土地,造地,环境保护等
	农林渔业	农林渔业,农业资源,排水开垦,人工农业,林业资源、渔业资源等
人体对象的系统	生理、病理	生理分析,病理分析,病理模拟,病病情报检索等
	脑、神经、心理	思考模型模拟,模式识别,自动翻译,人工智能,研究用机器人,控制论模型,心理适性诊断,职业病研究等
	医 疗	自动诊断,自动治疗,物理治疗,自动调剂,医疗工程、医院信息管理,医院管理,医疗保险,假肢,人工内脏等

续表 1-1

应用范围		应 用 实 例
产业系统	技术发展	发展新技术、研制新产品、技术情报管理、利用原子能、核聚变、最优设计、最优控制、过程模拟、自动设计、自动制图等
	工业设备	发电厂、钢铁厂、化工厂、过程自动化、机械自动化、自动仓库、原料配合、工业用机器人等
	网络系统	电力网、管路分配、安全电路、控制电路、道路规划、信息网等
	服务系统	预约铁路和航空的座席、旅馆和剧场的预约、银行联机系统、自动售票、情报服务等
	交通控制	航空管制、铁路自动运行、道路交通管理、自动导航、新交通系统等
	经营管理	经营系统、经营模拟、经营组织、经营预测、需要预测、经营计划、生产管理、资材管理、库存管理、销售管理、财务管理、车辆调度、经营情报系统、企业自动化等
社会系统	国际系统	防卫协作、国际能源问题、粮食问题、国际资源问题、国际环境保护、国际情报网、发展中国家的开发等
	国家行政	经济预测、经济计划、规划、计划和预算系统(PPBS)、公共事业计划、金融政策、国防、治安警察、外交情报、经济情报服务、司法情报、行政管理、职业介绍、邮政等
	地区社会	地区规划、城市规划、防灾措施、垃圾粪便处理、地区生活情报系统、CATAV、地区社会规划、对老人和残废人采取的措施、地区医疗等
	文化、教育	自动编排节目、自动广播、电子计算机辅助教学(CAI)、文化、教育、情报服务、教育规划、自动检字、自动印刷、自动编辑等

实践证明,系统工程方法用于国家宏观发展战略的研究,能够合理地制定长远发展战略和近期规划,提高决策的科学性和准确性;用于各地区、各部门、各企业的微观规划组织与管理,则能提高经济效益,使得产业布局合理,资源消耗降低,成本减少,收入增加。

二、系统

为了研究系统工程的内容和方法,我们首先要弄清“系统”的概念、特征和种类等一系列问题。

(一)系统的概念

所谓系统,就是由相互作用和相互依赖的若干组成部分结合而成的、具有特定功能的有机整体。

例如,人体的消化系统和呼吸系统,社会中的财贸系统、金融系统、文教系统,以及邮电或交通系统等等。

(二)系统的种类

系统的分类方法很多,从不同的角度出发有多种不同的分类法。下面我们介绍几种:

1. 按形成的原因不同,可以分为自然系统和人造系统。自然系统是由自然物,如矿物、植物、动物等组成的,是大自然作用的结果。例如:天体系统、生态系统、气象系统、人体系统等;人造系统是人工形成的系统,也称人工系统,如工程技术系统、管理系统、银行系统等。

2. 按组成的性质不同,可以分为实体系统和概念系统。实体系统是由物质实体组成的,如人机系统、机械系统、储蓄网络系统等;概念系统是由非物质实体(概念、原理、方法、制度等)组成的系统,如银行计划方法系统、宣教理论系统等。

3. 按系统与时间关系不同,可以分为静态系统和动态系统。静态系统是指状态不随时间改变的系统,如银行头寸调拨

路线系统、储蓄网络系统等；动态系统是指状态随时间改变的
系统，如货币供应量控制系统、劳动人事系统等。

4. 按系统与环境联系的密切程度，可以分为封闭系统和
开放系统。当系统与环境联系不密切，即很少与环境发生物
质、能量、信息交流的，称为封闭系统，如自给自足的小农经济
系统等；开放系统是指系统与环境经常有较多的物质、能量和
信息的交流，如各行间短期资金市场系统、全方位国际信托咨
询系统等。

5. 按对象不同可以划分为物质系统、作业系统、管理系
统、经营系统和社会系统等。物质系统是指系统的对象是由矿
物、生物、能量以及机械和装置等东西组成的系统；作业系统
是指以作业为对象的系统。通常人们把生产物品、搬运物品或
处理信息等活动的过程都叫做“作业”；管理系统是指以管理
的功能和过程为对象的系统。管理系统一般以人、方法、步骤
和机械（信息处理机）为其组成部分；社会系统指由人类社会
生活领域（包括政治、经济、文化和宗教等活动）组成的系统；
经营系统指以经营实体（企业、学校、医院等）为对象的系统。

（三）系统的特征

为了进一步加深对系统概念的理解，我们应当进一步认
识系统的特性。尽管系统的种类是多种多样的，但是，它们之
间存在如下一些共同属性：

1. 集合性

系统的集合性是说，系统是由许多组成部分按着一定方
式结合起来的。这些组成部分称作系统的元素或组合单元。这
些要素各有自己的属性，但又由于它们具有某种共同属性，方
形成系统的有机整体。例如，某专业银行市级支行的组织系
统，就是由储蓄、信贷、计划、信息、人事、保卫等各处，以及各
办事处这些元素组成的。虽然这些元素都有自己的属性（任

务、职责等),可以互相区别,但它们又具有相同属性,即为银行筹集融通资金的总任务。正是由于共同属性(目标),才把各元素集合到一起,形成一个有机的整体。研究银行各类系统的集合性,其重要意义就在于选择组成,实现银行任务的必要构成,使机构的数目及位置安排恰到好处。既要使银行系统机构健全,充分发挥银行系统的功能,又不要造成机构重叠。笔者认为在银行机构设置方面应吸收国外先进管理体制,尽量减少行政元件,增设成本、利润等经济性元件,使专业银行向企业化方向发展,才能符合有计划商品经济发展对银行的要求。

2. 相关性

系统的相关性是指组成系统的各要素之间是相互联系、互相制约的。研究组成系统各要素之间的相互关系是系统方法中关键的问题。它可以帮助人们建立起组成系统的各部门之间的合理关系,从而可以防止相互间盲目联系和无效组合。在银行系统中,进行元素间相关性的研究,可以发现它对于银行的整体功能的影响很大。如集权制与分权制就有明显差别:在中央银行宏观调控系统中,由于元素的组合不同,旧体制与新体制的可控性就大不相同。

旧体制——单控机制,是由人民银行用单一的行政手段,下达指令性计划进行控制。在这种运行系统中,专业银行运行的机制特点是上级制定方针、政策、计划等,下级只对上级负责(责任制),工作依靠指令性计划(信贷计划、现金计划);对资金上级统存统贷、统收统支,而下级盈利向上缴,资金不足向上要;人事安排也由上级来任命。这种单项行政控制的银行机制其优点是指挥如意,制动速度快。缺点是容易产生“大锅饭”、官僚主义和生产经营的低效率,不能调动基层的积极性,不利于社会主义商品经济的发展。因此,必须对银行的管理机制进行改革。第一次改革——双套办法。即调整人民银行与专

业银行的关系,让人民银行行使专业银行的职能,在控制中增设一些元素,如存款准备金、再贷款、资金市场等,并使它们和原有的元素(指令性的计划)结合起来,这就是所谓的“金融双项控制”。在深化改革中,又拆除被控系统行政元件,安装上成本、利润、风险等经济性元件使专业银行向企业化方向运行,这样才有可能实现既强有力而又灵活自如的银行机制。

3. 目的性

系统总是具有特定功能的,特别是人造系统总有一定的目的性,系统的组成单元正是按这种目的组织起来的。例如,银行货币供应量控制系统的目的是发展经济、稳定币值;中央银行宏观控制系统的目的是充分发挥银行促进、调节、反映、监督国民经济的作用;银行信贷资金营运系统的目的是最有效的融通资金。系统的目的往往用更具体的目标来体现。例如,银行信贷资金营运系统的目的,通常是资金、质量、成本和利润四个具体指标来实现的。系统的目标往往不是单一的,而是存在多个目标,甚至有时这些目标是相互矛盾的。例如,要想更多地筹集资金,就必须提高存款利率或增加网点设施,这样,必然造成成本增加,利润降低。要想降低成本,就必须提高效率,降低消耗(包括精机构和人员)或增加工作人员的劳动强度。这样,要想取得系统整体的效果,就必须在这些矛盾目标之间寻求平衡或折衷方案。为此,必须通过计算每个目标对总目标贡献的大小来制定最佳的方案。系统工程正是通过有步骤地分析、规划和设计去达到系统总目标的实现。

4. 环境适应性

系统总是存在于一定的环境之中,与周围环境不断地进行物质、能量、信息的交换。系统要想正常地运行,就必须适应环境的变化。通常把大系统中的其它分系统看成是某一分系统的环境。例如,在国民经济大系统中,工业、农业、商业等国

民经济分系统都是银行系统的环境。银行系统要想正常地运行,发挥其在国民经济中的反映、调解、和控制作用,就必须适应周围环境的变化。比如说,国民经济中横向经济联合日益增多,环境发生了很大的变化,如果银行信贷资金仍然是条块分割,不能相应地进行横向融通,其结果不仅严重地限制了整个工农业生产的持续稳定发展,而且大大地削弱了银行在国民经济中调剂融通资金的作用。当前工业企业管理上提出的“内外结合,综合治理”的方针,就是对系统环境适应性原理的运用。

三、系统分析

系统分析,就是对一个系统内的基本问题,用系统的观点进行思维推理,在确定或不确定的条件下,寻求可能采取的方案,通过分析对比,为达到预期的计划目标选出最优方案。也可以说,系统分析通过对情况的全面分析,对可行方案进行优选,为决策者(领导者)选择行动的方向。可见系统分析是一种辅助决策工具,它是由系统分析人员进行的。分析人员不是决策者,也不能代替决策者,分析的结果只能做决策者的依据。

在经济工作中,任何一个部门、地区内部或部门、地区之间总是相互联系,相互影响的。它们各自形成系统,彼此相连构成更大的系统。系统的推理方法,就是把所要研究的对象理解为一个从周围环境中划分出来的系统。这个系统包括若干从属的分系统,这些从属分系统的相互作用,在整体中受到其它分系统的制约。我们进行系统分析时,是把一个系统看成一个整体,要对在这个整体中起重要作用的主要因素进行分析,找出主要矛盾。当然对系统外因素的影响也要注意。

(一)系统分析的应用范围

系统分析的方法,不仅可以应用于技术经济分析,物资方

面和信息流方面的分析,而且还可以应用于对政策方面以及组织体制方面的分析。例如:

1. 在制定计划方案时,用系统分析法,可以将各种资源条件、报告期的统计资料以及计划的目标等作为一个整体,运用规划论的方法来寻求最优方案。这就是综合影响计划目标的各种因素,应用综合平衡理论,在保证系统协调一致的前提下,研究系统从输入到输出的变换,通过分析对比选出一个比较满意的规划方案来。有关规划论的理论和方法,后面在第2-4章我们将结合实例详细给大家介绍。

2. 对重大工程项目的组织与管理,也可以运用系统分析方法。通常可用网络分析技术进行全面地安排和调整,以保证工程的科学组织和顺利进行。有关网络分析技术,我们将要第七章向大家详细介绍。

3. 在调整部门或地区计划时,也可以从系统分析入手,运用投入产出分析和综合平衡理论,促使地区或部门的投入与产出平衡、生产目标和生产能力的平衡,以确定地区或部门间的恰当比例,使国民经济大系统有一个合理的协调一致的经济发展计划。

4. 在研究地区生产力配置或某一企业内生产力组织时,也可以运用系统分析法,就人员、物资、设备的数量对比和空间安排,作出恰当的处置,以使相互间关系协调,有效地提高地区或企业的经济效益。

此外,在库存管理和新产品设计等方面也都可以使用系统分析的方法。

(二)系统分析的原则

当我们把一个对象看成一个系统时,首先要看到它是由许多要素组成的,系统内各要素间存在着相互作用和相互依存的关系,同时,系统又经常处于运动和发展状态之中,具有

输入和输出的流动过程。因此,整个系统在运动中总要与外部环境发生联系和交换,而这种联系和交换是错综复杂的,所以在进行系统分析,特别是对复杂系统进行分析时,必须周密地处理好各种关系。应注意遵循下列原则:

1. 当前利益和长远利益相结合

在编制经济发展计划、选择最优方案时,不仅要考虑当前的经济利益,而且要考虑长远的利益。如果能一目了然地发现我们制定的计划方案对当前和长远都有利,这当然是理想的。但在相当多的情况下,当前与长远利益间有直接的冲突,需要作出有根据的分析,从系统分析的观点来看,不仅要作出正确的选择,并且要减少当前与长远利益的冲突,使二者结合起来,形成一种相互协调的可行方案。

2. 局部利益和整体利益相结合

一个系统都是由若干个子系统组成的整体。如果每个子系统的效益都是好的,则整体的效益也会是理想的。但是,在实际工作中却往往不是如此理想的,在大多数情况下,某个方案对子系统是经济的,但是从全局来看却是不经济的,甚至是不合理的,这种方案便不可取;反之,如果从局部子系统来看可能是不经济的,但是从全局来看对整个系统是经济的,较好的,这种方案便可取。系统分析要求的是整体的效益化和最优化。这种观点也就是我们常说的局部利益要服从整体利益。

3. 定量分析与定性分析相结合

定量分析是指对数量指标的分析,可用数字来表示;定性分析是指那些不容易用数量表示的指标,如政治形势、政策措施、人的因素等,对这些因素的作用只能根据经验统计分析和主观判断来认识。但是,定性分析有时却又是十分重要,不可替代的。系统分析不仅要进行定量研究,而且要进行定性判断,我们应遵循“定性——定量——定性”这一循环往复的认