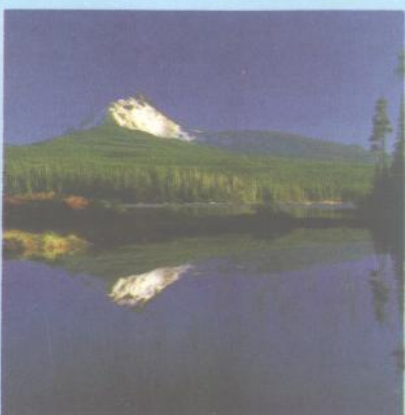
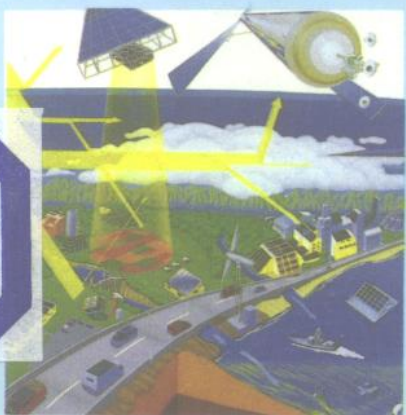
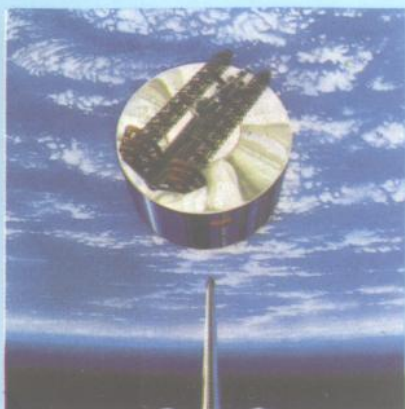
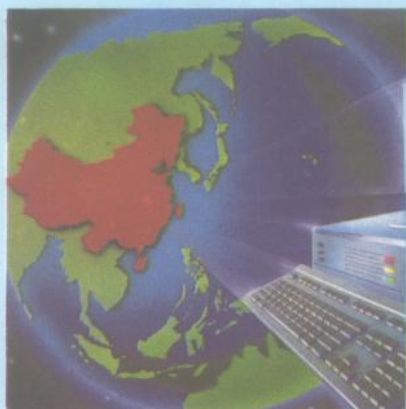


《现代科学技术基础知识》参考丛书

决策与科学

陈益升 孔昭君 编著



科学技术文献出版社

《现代科学技术基础知识》参考丛书

决 策 与 科 学

陈益升 孔昭君 编著

科学技术文献出版社

31172/32
(京)新登字 130 号

内 容 简 介

本书以国内外关于决策研究的现有成果为基础,简要地阐述了决策概念、决策主体、决策程序、决策前提、决策方法、决策检验、决策社会系统、决策科学化等问题,介绍了有关现代科学决策方面的基础知识。

本书可供县级以上的干部、管理人员、科技人员学习和参考。

图书在版编目(CIP)数据

决策与科学/陈益升,孔昭君编著.-北京:科学技术文献出版社,1994.7

ISBN 7-5023-2323-6

I. 决… I. ①陈… ②孔… III. 科学管理-决策科学 IV. C934

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (94) 第 03847 号

科学技术文献出版社出版

(北京复兴路 15 号 邮政编码 100038)

北京建华胶印厂印刷 新华书店北京发行所发行

1994 年 7 月第 1 版 1994 年 7 月第 1 次印刷

850×1168 毫米 32 开本 5.125 印张 129 千字

社科新书目: 357—653 印数: 1—7000 册

定价: 4.70 元

序

国家科委副主任 惠永正

根据中共中央总书记江泽民同志的倡议,在国务委员兼国家科委主任宋健同志领导下,由国家科委牵头组织数十位各学科的专家学者撰写的供全国县级以上领导干部阅读的《现代科学技术基础知识》教材,已经出版发行。

这本教材,以通俗易懂的文字,深入浅出的表述方式,从叙述和分析科学技术发展的历史事实及其与经济社会发展的相互关系出发,以阐明邓小平同志关于科学技术是第一生产力的科学论断为主线,在介绍现代科学技术的新进展、新知识的同时,从宏观的角度对如何发展科学技术和应用科学技术促进与引导经济社会发展的战略思想和方针政策,进行全面的系统的论述。各级领导干部阅读这本教材,既能增长现代科学技术的最新知识,又能从中得到可以指导实际工作的政策思想。

现代科学技术包括了极其广泛的学科领域。这本教材是为引导各级干部学习现代科学技术而编写的“入门”读物,还由于篇幅的限制而不能对各个学科领域的发展进行充分展开论述。正因为如此,《现代科学技术基础知识》教材编辑委员会决定再编写一套(共10册)与教材的主要内容相匹配的参考书,对这些方面进行较为深入的

论述,以便各级干部阅读教材之后,可以根据自己业务工作的需要和个人的兴趣,选读这些参考书。

我们的各级领导干部所在单位不同,工作性质和内容不同,专业背景也不同,但都是为现代化建设服务的。要搞好现代化建设,关键在于现代科学技术的发展和应用。因此,不管从事哪一方面的领导工作,努力多学一点科学技术知识都是必要的。正如中共中央总书记江泽民同志在为《现代科学技术基础知识》这本教材所作的序中指出的:“现代科学技术的发展日新月异,新发明、新理论层出不穷,知识更新异常迅速。我们只有锲而不舍地努力学习,不断汲取新的知识,充实自己,才能提高决策水平和领导艺术。”

我衷心地期望,这本教材和一套参考书的出版,能够起到引导和推动广大干部学习现代科学技术知识的作用,从而提高认识自然、利用自然、改造自然和保护自然的能力,更好地动员和组织人民,为我国的现代化建设事业做出更加辉煌的成绩。

1994年5月

目 录

序	惠永正
引 言 形形色色的决策	(1)
第一章 决策:行动的先导	(3)
第一节 决策的概念	(3)
一、决策的涵义	(3)
二、决策的构成	(5)
第二节 决策的类型	(9)
一、决策分类概述	(10)
二、决策的主要类型	(11)
第三节 决策的历史与现状	(18)
一、决策发展的历史	(18)
二、现代决策研究的重点	(20)
三、现代决策发展的趋势	(22)
四、我国决策研究的进展	(23)
第二章 决策的主体:决策者	(28)
第一节 决策主体的构成	(28)
一、决策主体的智能结构	(29)
二、决策主体的组织结构	(29)
第二节 决策者的素质和能力	(32)
一、政治素质	(33)
二、科学文化素质	(34)
三、心理素质	(36)
四、组织管理能力	(38)
第三节 决策人才的培养	(41)
一、决策人才的历史演变	(41)

二、现代决策人才的培养	(42)
第三章 决策的程序	(44)
第一节 决策程序概述	(44)
一、决策程序的作用	(44)
二、决策过程的主要阶段	(45)
第二节 决策的一般程序	(46)
一、提出问题	(47)
二、确定目标	(48)
三、科学预测	(50)
四、拟定方案	(51)
五、方案评价	(57)
六、选定方案	(58)
七、检验决策	(60)
八、实施决策	(61)
第四章 决策的前提:预测	(63)
第一节 预测概述	(63)
一、预测的发展及其作用	(63)
二、预测领域	(65)
第二节 预测的基本方法	(67)
一、定性预测法	(68)
二、定量预测法	(77)
第五章 决策的艺术:决策方法的应用	(82)
第一节 运筹学决策方法	(83)
一、线性规划法	(83)
二、非线性规划法	(85)
三、动态规划法	(86)
四、决策树方法	(87)
第二节 系统动力学决策方法	(89)
一、系统动力学的兴起和发展	(89)
二、系统动力学的基本观点	(90)

三、系统动力学解决问题的主要步骤	(92)
第三节 灰色系统决策法	(93)
一、灰色系统概述	(94)
二、灰色系统模型的建立	(95)
三、灰色系统方法应用实例	(98)
第四节 层次分析法	(99)
一、层次分析模型的建立	(100)
二、层次中的排序问题	(101)
第六章 决策可靠性的检验	(104)
第一节 决策方案的完备性与科学性	(104)
一、决策方案的完备性	(105)
二、决策方案的科学性	(107)
第二节 重大工程项目的可行性研究	(110)
一、可行性研究的基本目的与要求	(110)
二、可行性研究的构成与主要作用	(111)
三、可行性研究的步骤	(112)
第七章 决策的社会系统	(114)
第一节 决策的社会环境	(114)
一、决策的经济环境	(114)
二、决策的科学技术环境	(115)
三、决策的文化环境	(116)
第二节 决策的科学支撑	(116)
一、现代决策的复杂化	(117)
二、软科学的兴起与发展	(119)
第三节 决策咨询机构	(121)
一、决策咨询机构的形成与发展	(121)
二、决策咨询机构在决策过程中的作用	(122)
结束语 走向决策科学化	(125)

重要文献附录

决策民主化和科学化是政治体制改革的一个重要课题

..... 万 里(131)

重视决策科学研究..... 宋 健(145)

主要参考文献..... (152)

后 记..... (154)

引言 形形色色的决策

决策作为一种社会现象,普遍存在于人类一切活动领域。从原始采集渔猎到现代星际航行,从古代赤壁之战到现代海湾战争,从国家千秋大业到个人饮食起居,从社会经济发展到民族文化振兴,从生产组织管理到市场营销谋划,从科学技术规划到新兴产业开拓等等,无不涉及决策问题。

人的活动一开始就具有社会性,一开始就展现在社会大舞台上。对于社会中的个体、群体和整体来说,都面临着决策问题;决策的正确与否,影响非同小可。个人的决策,关系到个人的得失成败;国家的决策,关系到国家的兴衰存亡。

纵观历史,横览现实,凡有识之士都非常重视谋略策划,把决策作为成败存亡之大事。

政治家、军事家们如此。古有“豁达大度、从谏如流”的兴国安邦之君和审时度势、谋勇兼具的将相之才,今有胸怀宏图大略、建树惊世业绩的领袖和统帅。他们的事业成功,主要导因于高瞻远瞩、运筹谋划的正确决策。

科学家们如此。科学技术作为发展社会生产力的关键因素,现在已经成为衡量一个国家综合国力的主要标志。科学家们既是现代科学技术的探索者和创新者,也是未来科学技术发展的预测者和开拓者。因此,他们肩负着重要的决策使命。

企业家们也是如此。在当今国际营销舞台上,国家之间、企业之间的竞争越来越激烈。“商场如战场”,企业家们欲赢得优势,不仅要依靠产品的价廉物美,而且还要依靠市场的营销谋略。

管理者们更是如此。美国著名管理学家、诺贝尔经济学奖获得者赫伯特·A·西蒙把决策看成是管理的同义语,提出决策程序

就是全部的管理程序,“管理即制定决策”^①的观点,从而说明一切管理者都离不开决策。

领导者们尤其如此。“领导的责任在于制定战略,拟定规划,确定政策,组织管理,使用干部。要履行这些职责,就需要进行决策。因此,决策是领导者最基本的职能。”^②

现代科学技术日益广泛地深入到经济、社会和人们生活的各个领域,成为社会生产力发展的重要动力和人类社会进步的重要标志。在这样的历史条件下,决策作为人们行动的先导,在保证民主化的同时,必须走向科学化。我国各级各类的决策必须以科学理论为指导,遵循科学的决策程序,采用科学的决策方法,进行科学的决策。也就是说,要“把科学引入决策过程中,利用现代科学技术手段,采用民主和科学的方法,把决策变成集思广益的、有科学依据的、有制度保证的过程,从而实现决策的民主化、科学化和制度化,以加快我国的现代化建设。”^③

在我国进行改革、开放和现代化建设过程中,特别是在当前由传统计划经济向社会主义市场经济转变的重要时期,我们面临着一系列新问题、新任务。如何提高决策水平,做到决策科学化,这是对各级领导者的一场新的考验。因此,我们需要认真学习决策科学知识,掌握现代科学决策方法,不断提高科学决策水平。

① [美]赫伯特·A·西蒙著:《管理决策新科学》,中国社会科学出版社,1982年版,第33页,第37页。

② 万里:“决策民主化和科学化是政治体制改革的一个重要课题”,见本书第131页重要文献附录。

③ 同②。

第一章 决策：行动的先导

决策是人类的一项基本活动。它遍及人类社会实践的各个领域，并对人们的成败得失具有重要的作用和影响。因此，人们在从事征服自然和变革社会的一切实践活动中，时刻都离不开决策。为了正确地认识决策，首先必须了解决策的概念、类型和历史发展。

第一节 决策的概念

决策是什么？它包含哪些内容？具有什么特征？要回答这些问题，需要弄清决策概念的涵义和构成。

一、决策的涵义

“决策”一词在汉语中有两种不同的词性：一是作为名词，指人们进行思维活动的结果，即对准备实施的行动所作出的决定；二是作为动词，指人们通过思维活动进行分析、设计、选择和作出决定的过程。这两个涵义彼此相关，互为一体，差别只不过在于，前者强调的是过程的结果，后者强调的是过程本身。实际上，人们在使用“决策”一词时，通常都是根据不同的情况而有所侧重或交替使用。

决策是人类的基本行为特征之一。人是自然界长期进化的产物。人与其他动物的最根本的区别在于，人具有思维能力，拥有理性的力量。“思维着的精神”是“地球上最美丽的花朵”^①。人就是借助这种“思维着的精神”从自然界中分化出来，并成为自然界的主人。

① 《马克思恩格斯选集》第三卷，人民出版社，1972年版，第462页。

关于人与动物的不同,马克思曾就蜜蜂与建筑师进行过有趣的比较:“蜜蜂建筑蜂房的本领使人间的许多建筑师感到惭愧。但是,最蹩脚的建筑师从一开始就比最灵巧的蜜蜂高明的地方,是他在用蜂蜡建筑蜂房以前,已经在自己的头脑中把它建成了。劳动过程结束时得到的结果,在这个过程开始时就已经在劳动者的表象中存在着,即已经观念地存在着。他不仅使自然物发生形式变化,同时他还在自然物中实现自己的目的。”^①由此可见,人类行为与动物行为有着根本的区别。人类在实践活动之前,对自己行动的目标以及达到目标的手段和可能出现的后果等问题,都要通过头脑进行思考、设计和选择,形成初步方案,然后才开始行动。这就是决策过程。因此,可以认为,决策的历史与人类存在的历史同样久远。

决策概念的涵义是什么?顾名思义,所谓决策就是“决定对策”。具体地说,决策是具有理智的个人或群体按照某种目的所作出的行动决定。也就是说,“决策就是作决定”,“决策就是对未来实践的方向、目标、原则和方法所作的决定。”^②所谓科学决策,“就是在科学的理论指导下,通过科学的方法,作出有科学根据的决定。”^③也就是说,科学决策是指“人们为了实现某种特定的目标,而运用科学的理论和方法,系统地分析主客观条件,提出多种预选方案,并从中选取最优方案。”^④

决策就是作决定。但是,绝对不能把决策仅仅理解为行动方案的最后确定。实际上,决策是一个过程,它包括从问题的提出、信息收集、目标确定到方案的拟定、评价和选定等各个环节。在方案选定之后,还有检查验证、贯彻执行,以及信息反馈和修正、调整的过程。如此循环往复,以达到总体目标最优化的目的。由此可见,方案的选定,既是整个决策过程的成果,也是整个决策过程的一个环

① 马克思:《资本论》第一卷,人民出版社,1972年版,第201页。

② 姜圣阶、曲格平等:《决策学基础》,中国社会科学出版社,1986年版,第3页。

③ 中国冶金建设管理协会:《决策技术及其应用》,冶金工业出版社,1989年版,第28页。

④ 马洪、孙尚清主编:《经济与管理大辞典》,中国社会科学出版社,1985年版,第353页。

节。例如，国家制定并颁布的方针、政策、决定、计划、意见等等，可以统称为决策。然而，它们却是经过整个决策过程而最后确定的行动方案，属于整个决策过程的成果。因此，决策概念的涵义，不仅是指对未来行动作出的决定，而且还应包括作出这种决定的整个过程。

二、决策的构成

决策作为一种社会实践活动，其本身可以看成是一个系统。一般地说，决策系统由决策主体、决策对象和决策工具三大要素构成。

1. 决策主体

决策主体，即决策者，是决策系统中体现主观能动性的要素，显而易见，离开了决策主体，决策就无从谈起。

决策主体一般包括个体、集体和社会总体。就一个国家而言，决策主体可以是政党、政府、社团、企事业等组织的决策机构，也可以是这些组织的领导者个人及其群体。值得注意的是，从现代科学技术和经济社会发展的趋势来看，由于决策问题的复杂化，决策主体已不再像古代那样仅凭个人的经验和能力即可处理，因此，现代的决策主体是一个群体，是一个按照一定的规律和结构组成的群体。对于一个群体，人们可以从多种角度对其进行分析和研究，而对于一个承担着决策主体责任的群体，人们更关注的是其内部的结构，包括智能结构和组织结构，因为，群体的结构决定着它的功能。

随着科学技术的发展和现代化技术手段的广泛应用，很多决策问题，尤其是程序化的决策问题可以由机器自动完成。例如，图书馆的管理系统，可以自动登记借书日期，对违反规定超期借阅者可以自动核算罚款或停止借书证的使用；自动化的生产线可以根据生产情况调度各个组件的运行；飞机的自动驾驶仪可以在正常

情况下自动完成飞机的飞行控制等。这样一来,似乎机器已经成为一种决策主体。实际上,决策辅助手段的发展,虽然标志着决策手段的进步和现代化,但毕竟它只是决策的辅助手段,而不是决策的主体。图书馆的管理系统对于有特殊情况的借阅者,就不能自动处理;自动化生产线在遇到意外情况时也不能自动排除故障,在飞机遇到特殊情况,设备发生故障的情况下,还需要驾驶员的干预,世界上只有“王牌飞行员”,没有“王牌自动驾驶仪”。即使对于那些机器可以自动处理的部分,也是以主体的长期决策经验为基础的,要求主体将自己的决策经验转化为相应的程序、软件后,才能在重复出现或常规情况下辅助主体“自动”进行某些决策活动。

从以上的分析可以看出,决策主体永远都是具有主观意志的人,而不是机器。不要指望有一天,作为决策主体的人可以退出决策领域,或者在决策过程中可以无限制地依赖决策辅助手段。

2. 决策对象

决策对象是指人的行为可以对其施加影响的客体系统。凡是人的认识和实践活动所能涉及的事物都能成为决策对象。决策对象一般包括自然界、人类社会和人的精神等领域的事物及其行为。它们成为决策对象的前提是人能够对其施加影响。这是显而易见的,因为决策的目的是人确定其未来实践活动的模式,对于人无法施加影响的客体,人也就无须对它进行实践活动,自然也就不存在相应的决策。例如,目前我们不可能对太阳系这个宏观大系统的运行作出什么决策,因为在今天的科学技术发展水平上,人还无法干涉其运行。以前人也无法干涉大气层的运动变化,无法“呼风唤雨”,所以当时也不存在关于气象的决策,然而,随着科学技术的发展,人们可以在一定程度上对天气的变化施加影响,因此也就出现了与之相关的决策:根据天气的变化,人们可以作出是否进行人工降雨的决策以及是否利用人工方法防止冰雹的决策。随着科学技术的进一步发展,这类决策还会不断增加,因为科学技术的每一点进步,人类的实践领域都会相应地扩展,都会在人们的面前展示一

个新的天地,都会扩大决策对象的范围。

3. 决策工具

从动态的角度来看,决策系统不仅应该包括上述实体性的构成要素,而且还应该包括该系统在运行过程中所产生的各种有形的或无形的构成要素。它们主要是指决策系统所必需的决策信息、决策方法与决策手段。这些要素介于决策主体与决策客体之间,是主体与客体相互作用的中介,从实践论的角度可以将其看成是主体作用于客体的工具,所以我们将这些要素统称为决策工具。

信息是对客观事物的反映,是主体认识客体的中介和桥梁。只有借助于各种信息,决策主体才能了解决策系统内部和外部的各种状况,对决策对象的状态作出判断,并根据现有的信息预测决策对象的未来发展,再根据自己的目的和要求作出各种决策。离开了信息,决策者也就变成了聋子、瞎子,只能是“盲人骑瞎马”地乱闯乱碰。

在决策的信息收集与处理的过程中,有两个问题值得特别的注意:一个是信息的全面性问题;一个是信息的准确性问题。就决策的要求而言,所收集的信息应该是越全面越好。然而,在现实的工作中,想达到100%的全面是不可能的,因为人们不可能把与所要决策的问题有关的因素全部认识清楚,尤其是在现代决策中比较重要的风险决策问题更是如此。因此,信息的全面只能是相对的。另外,在决策过程中往往出现信息失真的情况。常见的信息失真现象可以分为两类:一是下级向上级封锁消息,弄虚作假,不反映本地区、本部门的真实情况,却把捏造的假情况向上级汇报,使上级受到欺骗,结果致使上级根据虚假的信息作出错误的决策;二是下级按照上级划定的框框去收集、传递假信息,进行有倾向性的调查。^①这是两种有意识的、人为的信息失真现象。当然,有时也出现一种不自觉的、无意中造成的信息失真现象,这主要发生在信息

① 姜圣阶、曲格平等:《决策学基础》,中国社会科学出版社,1986年版,第3页。

的传递与分析处理两个环节。按照信息论的观点,在信息传递的过程中,无时无刻不存在着信息的干扰现象,这种干扰就可能导致信息的失真。为了避免信息失真给我们的决策工作造成不应有的损失,应该尽量从多种角度收集信息,以便相互印证,排除干扰。同时,在对所收集的信息进行分析处理时,应该排除主观上的先入之见,防止一厢情愿地专门收集对自己有利的信息。例如,前些年我们国家的饮料市场曾出现过失控的现象,各地纷纷建立自己的饮料厂,结果不仅没能抵挡住洋饮料的冲击,反而因各饮料厂之间的竞争使洋饮料乘机扩大了自己在华的市场份额。仅就决策过程中的信息调研而言,从中可以看出几个问题:①信息调研不全面,对我国饮料市场的实际状况缺乏准确的了解;②在对已经掌握的信息进行分析处理的过程中,受主观愿望的干扰比较严重,有很多饮料厂在进行可行性分析时,都立足于这样一个观念:本地区有 $\times\times$ 万人口,只要每人消费一瓶,就远远超过了工厂的全年生产量,所以认为前景比较乐观。殊不知,在实行市场经济的条件下,各地之间的商品流通速度加快,即使每个人消费一瓶,也不一定消费的就是当地那个饮料厂的产品。所以,看似有把握的市场预测,实际上是虚假的。以此为基础作出的决策必然会在市场上碰壁。

决策方法与决策手段是决策主体在决策过程中必要的辅助工具。“工欲善其事,必先利其器”,面对当代的复杂化、系统化的决策问题,人的主观经验判断能力已经远远不够了,必须借助现代化的决策方法,利用现代化的决策手段进行分析。在决策过程中起作用的决策方法与决策手段主要包括:信息收集方法,信息处理方法,预测方法,系统分析方法,系统仿真方法,方案比较评价方法等等。

在这些方法中,既有比较成熟,并被现代的决策实践证明行之有效的传统方法(比如问卷调查方法、访谈法等),也有以现代科学理论为基础建立起来的新的方法(如层次分析法、系统动力学方法、数学模型方法等)。关于这些方法,我们在后面还要进行专门的介绍,这里不再赘述。

以电子计算机为代表的新的信息处理手段,也是现代决策过