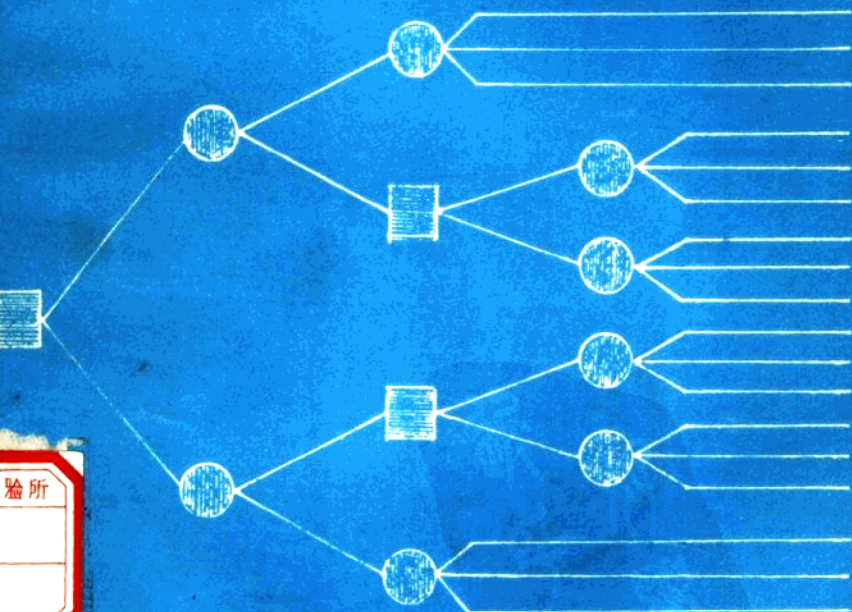


决策科学

叶雅阁



广东省科学学与科研管理研究会
中国科学院广州分院管理科学研究室

编者 话

一九八三年九月，我们邀请天津财经学院经济研究所叶雅阁教授，就决策科学化问题进行了讲座。这次讲座由于时间限制，主要讲了决策学概论、抉择的原理与技术。参加听讲的省市厅局领导同志，要求我们将讲座内容整理付印，供大家学习研究。为了满足大家的要求，我们请叶雅阁教授寄来了他的另外两部分讲稿：决策的软技术——创造工程，决策与仿真技术，我们也一并编入。尽管这样，本书仍非决策科学的全体，但在决策学概论中，叶雅阁同志提出了决策科学的内容结构提要，可以使读者对决策科学有一个概貌的了解。由于我们水平所限，错误难免，欢迎批评指正。

续惠中 1984·4 于广州

目 录

决策学概论	(1)
决策科学化的重要性.....	(4)
决策学的历史发展.....	(7)
决策的种类.....	(8)
决策的程序.....	(11)
现代决策的体制.....	(21)
抉择的原理与技术	(22)
确定型问题的抉择技术.....	(22)
风险型问题的抉择技术.....	(28)
不确定型问题的抉择技术.....	(40)
多级决策问题的抉择技术.....	(43)
多目标决策问题的抉择技术.....	(46)

结论.....	(48)
决策的软技术—— 创造工程.....	(49)
创造性思维的程序.....	(51)
创造力的引发技术.....	(60)
专家创新设想的数据整理.....	(68)
决策软技术的评价.....	(70)
决策与仿真技术.....	(73)
实际试验.....	(74)
模拟试验.....	(77)
仿真技术的发展.....	(91)
要重视决策的咨询.....	(96)

决策学概论

决策学是一门新兴学科，即使是当代决策管理学派的代表人物，美国卡内基—梅隆大学的教授，赫伯特·A·西蒙也承认这门学科的建设仅仅只是开始，它正处在发展中。西蒙的《管理决策新科学》一书，只是他以福特荣誉客座教授身份，在纽约大学三次演讲稿所组成。第一次演讲的三个论题形成该书的前三章：计算机管理公司吗？管理决策过程；计算机对工作场所的影响。第四章组织设计：制定决策的人——机系统，是第二次的演讲。第五章为信息技术的经济影响，是第三次的演讲。这本书的第一版发表于一九六〇年，到一九七五年时已经是第三版了。

美国伊利诺斯州立大学的哈里逊于一九七五年出版了《经营管理决策法》一书，全书为十章：一、概论；二、决策过程的性质；三、合理决策；四、决策与环境；五、决策与价值观念；六、决策的心理作用；七、决策与社会学；八、决策的方法；九、决策的执行；十、经营决策的面面观——整体观、综合观、连锁观、相互关系观。他主张有效的决策应要求多维的观点。

我在“建立决策学科体系之管见”一文中，综合古今中外的决策理论与实践，提出了一个十章的结构：

1. 决策导论

决策科学化的重要性；决策的概念；决策学的性质；决策学的历史发展；决策的种类；决策的程序；现代决策的体制。

2. 决策与领导者

领导的含义；领导者在决策中的作用；领导的素质；领导行为的各种模式（直线模型、平面模型、立体模型、动态模型）；领导的艺术；提高领导者决策水平的措施。

3. 决策与智囊

智囊在决策中的作用；古代的智慧；现代智囊机构的形成；专家的概念；怎样精选智囊；智囊机构的智能结构；智囊机构的组织形式和活动方法；国外著名咨询机构介绍（美国兰德公司、斯坦福国际咨询研究所、国际应用系统分析研究所、日本野村综合研究所、三菱综合研究所、西德工业设备公司等）。

4. 决策与信息

信息与决策的关系；信息的种类；信息的渠道；信息的搜集；信息的处理；信息的存储与传递；提供信息手段的演进；信息中心的建立。

5. 决策与预测

预测与决策的关系；定性预测技术；定量预测技术；定时预测技术；预测鉴定技术；因果关系数学模型；时间关系数学模型；结构关系数学模型；预测技术的计算机方法。

6. 决策与可行性研究

可行性研究与决策的关系；可行性研究的历史；可行性研究的概念；可行性研究的任务；可行性研究的内容；可行性研究的步骤和方法。

7. 决策的硬技术

确定型问题的抉择技术；风险型问题的抉择技术（期望

值极大原则、敏感度分析、概率的修改、效用曲线、马尔可夫决策); 不确定型问题的抉择技术(小中取大原则, 大中取大原则, 赫维兹原则, 高维茨原则); 多级决策问题的抉择技术; 多目标决策问题的抉择技术; 对策问题。

8. 决策的软技术

决策的灵魂是创新。创造是对过去的知识和经验进行分解和组合, 使之实现新的功用。创造者品格的培养。环境对创造的影响。创造性思维的程序。创造力的引发技术: 智力激励法、德尔菲法、综摄法、等值变换法, 其它引发技术。专家创新设想的整理技术。

9. 决策与仿真技术

仿真技术与决策的关系。我国试验实证、试点工作的经验与教训。模拟试验亦称仿真技术。仿真技术应用范围的发展。仿真模型的发展。仿真工具的发展。未来仿真技术的发展趋势。仿真技术用于决策分析的实例。

10. 决策与行为

计量学科与行为科学的融合是现代决策理论的新贡献。心理力量在整个决策过程中的影响。经济、政治、社会、技术环境对决策效果的限制作用。个人决策走向联合决策要求研究冲突、挫折、协调、沟通等行为科学的命题。决策化为行动的阶段更要依赖于人的行为。

建立决策学的学科体系, 还要弄清这门新兴学科的性质, 它在国外的发展趋向? 综观决策学的历史发展, 始初属于社会科学, 一度转向技术科学, 以后又向社会科学方向发展, 例如美国学者斯塔尔这样说: “管理决策渐渐从已经变成了技术科学那儿拉了回来, 又变成社会科学了”。可见这门学科的性质也远未定型。现在正朝跨越技术科学与社会科

学的边沿科学方向发展。

上面简略地介绍了决策学的内容以及这门学科的性质。下面正式进入本章内容的叙述，准备讲五个问题。

一、决策科学化的重要性

对这个问题我想分两个方面来谈，先介绍国外如何重视这门学科的，然后看看国内怎样重视这门学科的。国外只谈一个事情，大家知道诺贝尔奖金不仅是科学水平的标志，也显示了当代科学发展的方向。诺贝尔奖金是分学科的，诺贝尔经济学奖，过去，尤其是最近十几次连续获奖者都是研究计量经济的。可是，一九七八年十月瑞典皇家科学院宣布，美国卡内基—梅隆大学教授赫伯特·A·西蒙，由于对“经济组织内的决策程序进行了开创性的研究”，授予该年诺贝尔经济学奖。这件事说明世界经济学者们的注意力已从计量经济转向决策理论。任何一门学科，它的产生、发展都是取决于社会的需要，如果没有社会需要，这门学科就不能产生，即使产生了，它也不可能得到迅速的发展。决策学为什么会受到重视呢？因为大家从实践里感觉到它的重要。据美国近几年的统计，每百个新厂约有二分之一在两年内倒闭，五年后只有三分之一幸存，绝大多数的经营失败是由于决策的错误，不仅中小企业如此，即使是资本雄厚的垄断企业也不例外。众所周知，福特汽车公司由于采纳了正确的决策，使福特一下子由无名之辈成为著名的汽车大王。可是，由于决策失误，历

史上有多次使其濒临破产。总结了无数企业成功和失败的教训，西方管理界流行这样的说法：“管理的重心在经营，经营的关键是决策”。决策的正确与错误，不仅关系企业的成败，国家的兴衰，甚至影响世界的发展，人类的存亡。

在国内，对决策问题开始没有引起足够重视，不少人将决策看作是一个动作而不是一个过程，更没有认识它是一个动态的过程。因此，有人说决策就是拍板，于是出现一些轻率拍板的事情，经过许多实践，付出了高昂的学费，才逐渐认识决策失误的后果严重，首先是损失的数额大得惊人。例如轻率地决定把烧煤的锅炉改造成烧油的锅炉，讲了许多烧油的优点，刚执行完毕，又动员人们将烧油的锅炉再改成烧煤的锅炉，讲了许多烧油的缺点。为什么不把烧油和烧煤的优缺点弄清楚后再拍板？为什么没有一个企业用数据去对比烧煤和烧油的综合经济效益？由于轻率拍板，没有创造任何产值，仅仅是煤改油，油改煤就使全国损失几十亿元。其次是纠正失误所需的时间很长。例如人口问题的决策失误，十几年时间就由七亿猛增到十亿，而要由十亿再减到七亿，如果不折不扣地认真执行一对夫妻只生一个孩子，也需要九十年的时间。而且一对夫妇只生一个孩子这个被迫采取的措施，还将产生许多后遗症，要消除其带来的不良影响，则需要更长的时间。产生这次失误的原因：一是习惯于定性决策，没有应用科学的定量化决策。二是没有鼓励不同意见的争论而采取了一边倒的错误做法。再次是决策失误的影响不会限止在原定范围内，常常产生连锁反应，扩展到一系列问题上，例如人口决策失误，使我国地大物博的传统优势丧失（世界人均耕地4亩，每平方公里的人口密度30人，我国人均耕地只1.6亩，每平方公里的人口密度却有100人，怎能再说

地大物博呢？）也使我国的国力大为削弱（全国人民辛勤劳动创造了巨大的财富，使我国许多产品的总产量进入世界的前列，然而人均产量却排在世界的末尾，按人口平均的国民收入看，我们还属于世界上的穷国之列）还使人民的生活陷入紧张与困难境地（例如盖了许多住宅而人均居住面积却依然紧张，又如上海市公共汽车增长100倍，而市民乘车仍然拥挤不堪）。

综上所述，决策失误不仅损失的数额巨大，而且其影响在时间和空间上都是深远的。因此，不论是宏观或微观的管理者，均应对人民负责，千万不要再轻率地拍板，我们要为子孙后代造福，而不要让第二代、甚至第三代为祖父辈还债。历史上的教训这样深刻，使人们不能不重视对决策的理论和方法的深入研究。一九八一年四月在北京召开了建国三十多年来第一次全国性的学术会议，会议的一个重要特点是：代表中有三分之一的各级决策者和三分之二的从事决策工作的研究者会聚一堂，共同研究和讨论如何使我们的决策科学化的问题，会议要求高等院校尽快开设决策学这门新兴学科。这次大会将成为我国决策科学化的一个里程碑。会后自上而下要求科学地研究决策的呼声日益强烈，经过很短一段时间的准备，各地纷纷举办决策科学化的讲座，总结我国自己的经验，吸取国外一些有益的东西，迅速建立起我国自己的决策学，是时代赋予我们的使命，不仅是提高企业经济效益的需要，是外挤内联振兴中华的需要，也是共产主义在全世界取得胜利解放全人类的需要。在谁战胜谁的问题上不仅要有正确的理论，还依靠正确的决策。希望大家共同努力，为建设中国社会主义的决策学，贡献各自的力量。

二、决策学的历史发展

研究历史的目的是总结经验教训，使今后的决策搞得更好，这里只谈三点。

一是我国有几千年文化，浩繁的古籍中不乏有名的决策范例，整理这些资料不仅可资借鉴，还可增强民族自信心，这里只举两例，第一个例子是田忌与齐王赛马的决策（此系有限零和两人对策，用策、得失见表--），由于采取了朴素的系统分析，使个体上的劣势转化为整体上的优势，从而获得了胜利。然而，现在有些决策者在本位主义的影响下，只争本单位、本地区的利益，不惜牺牲全局的利益，甚至互相竞争，让渔翁（外人）得利。第二个例子是北宋时皇宫焚毁修复的决策，当时运输工具十分落后，由于采取了一举三得的巧妙决策，在缩短工期，降低造价上创造了奇迹。可是，今日运输工具和施工机械高度现代化，胡子工程之多，基建经济效益之低，也是惊人的。

二是从历史看，决策方法发展经历了三个阶段：程序化、规范化、常规化是决策方法改进的第一步。数学化、模型化、计算机化是决策方法发展的第二阶段。硬技术的软化和专家创造力的开发是决策方法发展的第三阶段。一般认为五十年代至六十年代初曾出现追求决策数学化的热潮，六十年代中期热衷于建立电子数据处理系统，七十年代人们逐渐认识，盲目追求决策方法数学化是一种危险，例如，曾经对运筹学有过重大贡献的艾柯夫（К.Г.Асқов）也在一九七三年美国运筹学与系统工程全国会议上，批评那些把经济决策问题完全埋在繁琐的数学模型里的做法，最终将使管理

科学走向死亡。于是决策方法改进上，在硬技术外，又产生了软技术，这一软一硬的配合，好象给决策方法添上两翼，使其飞跃前进。

三，不论中外的决策史都已充分证明，正确的决策必须从正反不同意见中才能得到。见解的冲突正是一种工具，运用这个工具才能保证自己看清问题的每一面，而且鼓励反面意见，还可激发人们丰富的想象力，它是决策产生活力的泉源。历史上英明的决策者均象法官断案一样，仔细倾听不同的意见，既收“兼听则明”之惠，又免为人俘虏之耻。只有昏庸的决策者才厌恶不同的意见。从人类决策史总结出来的第一条原则是：没有不同的见解就不能决策。

表1 有限零和两人对策举例

田忌策略 孙膑策略	(一) 上下中	(二) 上中下	(三) 中上下	(四) 中下上	(五) 下中上	(六) 下上中
(1) 上中下	3	1	1	1	1	-1
(2) 上下中	1	3	1	1	-1	1
(3) 中上下	1	-1	3	1	1	1
(4) 中下上	-1	1	1	3	1	1
(5) 下中上	1	1	-1	1	3	1
(6) 下上中	1	1	1	-1	1	3

三、决策的种类

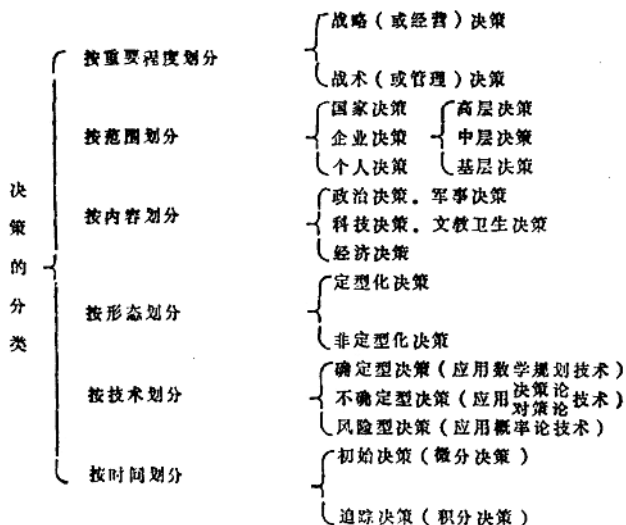
有人把决策的范围缩小到只是最高层的决策，因而命名为领导的科学，言外之意，不是最高层的领导就不用学习决

策了。这种观点显然是片面的。决策按范围分有国家决策、企业决策、家庭决策。企业决策又可分高层、中层、基层。高层决策偏重于经营的战略方面。基层决策偏重于管理方面，属于战术性的决策。战略固然重要，但是战术上犯了严重错误，结果也会失败。因此，所有的管理者都要学习决策，都有一个提高自己决策水平的任务，不仅是经理、厂长要学、车间主任要学、班组长也应当学，甚至是人人都应当学，因为每个人都会遇到许多事情要你选择，要你作出决定。例如报考大学你选择什么专业？踏入社会你选择什么职业？你的收入是固定的，而需求却是无穷的，怎样安排满足需求的先后顺序？决策正确就能发挥自己所长，在事业上作出贡献，生活上井井有条。反之，就会工作上无所作为，生活上捉襟见肘。所以，普及决策知识是有益的，何况今日的平民，也许是明日的管理者，如果缺乏素养，临时抱佛脚，怎样提高决策水平？当然，重点应放在战略性决策的研究上，对这个问题北京和上海做得较好，尤其是首都，定期召开科技、经济、社会发展战略座谈会，为国家制订正确的发展战略献计献策。

决策按内容分有政治决策、经济决策、军事决策、科技决策、教育决策、卫生决策等等，我国的军事决策是最成功的，古代的有《孙子兵法》、《百战奇略》、《三十六计》，近代的有《论持久战》、《游击战》、《运动战》等。孙子兵法流传到外国很受重视，例如拿破仑纵横欧陆战阵中，手不释卷地阅读此书。日俄战争的胜利者东乡元帥也说“那次战胜是应用孙子兵法的原理，尤其是从“以逸待劳，以饱带饥”两句悟出来的。孙子兵法象其他知识产品一样，也是“墙内开花，墙外结果”，许多中国人已忘掉的祖先遗产，

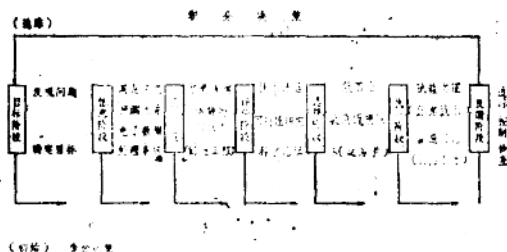
在日本国内却动员人去继承,据说经理、厂长进修班已将《孙子兵法》列为必修课,使兵书应用于日本当代的企业管埋,以制订本企业的发展战略。因此,日本在激烈的市场竞争中,常能击败对手,以善于经营闻名全球。而孙子兵法的创始国却由于失去真传,不仅使国内经济临近崩溃的边沿,在对外贸易方面吃亏上当的事例也是屡见不鲜。振兴中华要求我们钻研决策技术,要象科技的四个转移一样,善于将军事决策上的成果转用于经济决策方面,使古老的兵书焕发出新的光芒。

决策还有其他各种分类,例如按形态分有定型化决策和非定型化决策;按理论分有记述性决策理论、规范性决策理论、结合型决策理论;按技术分有确定型决策、风险型决策、对局型决策;按时间分有初始决策和追踪决策等,如表二所示。



四、决策的程序

做什么事情都要有一个程序，甚至是生活也不可没有程序，违反了程序就要乱套，例如基本建设工作上出了问题，就要强调严格按照基建程序办事。同样，决策上失误过多，也要严格遵守决策的程序。决策的通用程序可划分为七个阶段，参见图一。



图一 现代决策程序框图

（一）目标阶段

确定目标是科学决策的第一步，它不仅可在浩繁的实际业务中避免迷失方向，而且也是衡量工作成败的主要标准，有经验的决策者深有体会地说“目标一旦定好，决策问题已解决一半”。这句话充分说明，确定目标在决策全过程中的地位十分重要。确定目标时要注意五个问题。

首先是目标的选择，通过一个历史事件来说明，第二次世界大战中美国运输军用物资的商船，不断在公海上被德军飞机炸沉，针对这个问题的决策是在商船上装设高射机枪和高射炮，当然增加了设备投资和弹药消耗，可是击落的敌机却寥寥无几，于是有人责难这个决策是得不偿失，应否继续执行还是立即停止发生了争论，涉及到决策的目标问题，武装商船的目的在于击落敌机还是保卫自己？显然最初的目的后者，再进行调查统计，发现安装高射炮后，商船的炸沉率大幅度下降，充分证明了这个决策是成功的，有效的。

其次是目标的冲突与整合问题。例如对某厂技术改造的主要目标是什么？不同的部门会有不同的要求，于是就象拔河比赛一样，那边使的力量强，技术改造的方向就拉向那一边。或者是在一个单位内部，上下级间、同级各部门间的目标发生冲突，或者是企业的目标与管理者的目标、职工的目标不一致，所有这些情况，均要求进行目标的整合，只有当目标整合在一起时，发展的速度最快。反之则发展的速度就慢，甚至还会出现倒退现象，这种高达成度，低达成度，反达程度的情况，可以图形列示之（见图二）。

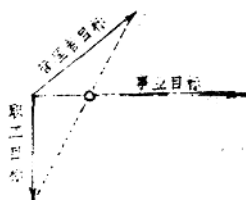
第三，目标的数量化与约束条件。数量化不仅是使决策目标达成与否有了明确的衡量标准，也使决策问题便于采用现代的科学方法和手段（数学模型和电子计算机）进行处理。如何使目标数量化是决策理论的重要研究课题。决策目标可分为有条件目标和无条件目标两种。有条件目标是指决策目标附加一定的条件，这些附加条件即称为约束条件。在确定决策目标时必须同时严格规定它的约束条件。这对以后拟定方案和选择方案有重大影响。

第四，目标的分解与落实。目标是由总目标到具体目标

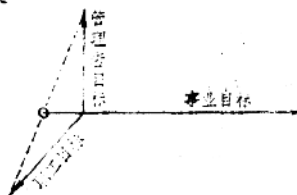
1. 高达成度



2. 低达成度



3. 反达成度



的一个层次复杂的体系，一级一级从上到下，决策的目标就越来越具体，下一级目标往往是上一级目标的手段，人称“分层目标结构”或称“目标手段结构”。忘掉了上一级更大的目标固然会迷失方向，直接搬用它作为本单位的目标，又嫌笼统、抽象，无法执行和检查。

第五、多目标问题的处理。许多复杂的决策问题目标往往不止一个，而是几个，有时各个目标之间还有矛盾，如果处理不当，会抓住一个丢掉其它，或者乱抓一气，结果是什