

中国社会科学出版社

决策学基础

姜圣阶 曲格平 张顺江 严济民等

下
册

决策学基础

下 册

姜圣阶 曲格平 张顺江 严济民

韩国刚 阎旺贤

过孝民 高金生 夏文杰

中国社会科学出版社

C93/23 154139
决策学基础 / 姜圣阶等
北京: 中国社会科学出版社, 1986
2册(882页); 16开
9.55元
C93

责任编辑: 毕全忠 赵连春

决策学基础

Juecexue Jichu

中国社会科学出版社出版
新华书店北京发行所发行
太阳宫印刷厂印刷

787×1092毫米 16开本 56.75印张 1306千字

1986年3月第1版 1986年3月第1次印刷

印数1—14,500册

统一书号: 4190.247

定价: 9.55元

(上、下册)

决策学基础

· 下 册 ·

目 录

第三篇 决策的定量方法与实用技术

第二十一章 决策的定量方法与实用技术概论.....	435
第一节 决策的种类.....	435
按决策系统属性(层次性与边界性,多义性与同态性,随机性与 约束性,稳定性与几变性)分类 按决策系统要素(决策对象, 决策者,信息,决策理论与方法,决策结果)分类	
第二节 决策方法概论.....	443
决策数学模型的基本结构 决策数学模型结构分析 益损值 决策问题类型的判断 生存度与效用曲线	
第二十二章 线性规划法.....	459
第一节 概 述.....	459
第二节 线性规划模型.....	460
第三节 线性规划问题的图解法.....	468
第四节 线性规划问题的单纯形解法.....	470
第五节 单纯形法求解示例.....	477
第二十三章 非线性规划法.....	483
第一节 概 述.....	483
第二节 一维搜索法——单变量的最优化.....	483
第三节 无约束极值问题.....	489
多变量目标函数的最优化 梯度法 步长加速法	
第二十四章 动态规划法.....	503
第一节 最短路线问题.....	503

第二节	线性规划问题的动态规划解法	509
第二十五章	库存定量决策方法	516
第一节	概 述	516
第二节	库存论的一些基本概念	516
第三节	库存模型	518
存贮费用	订(进)货 费用分析	
第四节	库存模型的应用	523
最佳经济订货量在批量生产中的应用	供料不足与产品脱销的损失	
第二十六章	概率分析决策方法——风险型决策	526
第一节	几个基本概念	526
决策树	主观决策环节与客观随机决策环节	
第二节	决策树分析	527
决策树分析(客观概率,主观概率)风险度分析		
第三节	决策树分析在决策中的应用	530
最佳进货量的决策	正态分布在最佳进货量决策中的应用	概率
统计在更新决策中的应用		
第二十七章	存在竞争对手的决策方法——对策论	538
第一节	几个基本概念	538
第二节	最优纯策略	540
有鞍点的对策	无鞍点的对策——混合策略	
第二十八章	模拟决策技术	549
第一节	模拟决策综述	549
模拟决策及其意义	模拟决策的主要优点	模拟决策方法的发展
第二节	模拟决策的一般程序	552
第三节	模拟方法的运用	553
第二十九章	分析问题决策方法	559
第一节	问题分析	559
目的与意义	问题分析的实质	问题分析的基本程序
第二节	决策分析	561
决策分析的任务	决策分析的基本程序	

第三节 潜在问题分析与应变措施.....	566
潜在问题分析的实质 潜在问题分析的基本程序	
第三十章 网络分析决策技术.....	570
第一节 目的与意义.....	570
第二节 网络图.....	572
基本概念 网络图的类型 编制规则与步骤	
第三节 网络图的计算.....	582
计算公式 计算示例	
第四节 网络计划的优化.....	592
时间优化 资源优化 成本优化	
第五节 决策网络.....	601
决策网络图 网络计划的调整	
第三十一章 服务系统定量决策技术——排队论.....	607
第一节 概 述.....	607
排队问题与排队论 排队论中的几个基本概念 服务量和服务时间	
第二节 单服务台服务系统的M/M/1模型.....	618
标准M/M/1模型 容量有限(N)的单台服务系统 顾客源有度(m)的单台服务系统	
第三节 多服务台服务系统的M/M/c模型.....	632
标准M/m/c模型 容量有限(N)的多台服务系统 顾客源有限(m)的多台服务系统	
第四节 爱尔朗服务时间M/E/K 1模型.....	637
第五节 经济效益分析.....	639
第三十二章 模糊决策技术.....	641
第一节 模糊理论的基本内容.....	641
模糊集合的定义 模糊集合的基本运算 模糊集合与普通集合的关系	
第二节 模糊理论在决策中的应用.....	648
模糊目标与“灰”目标 单目标模糊决策 多目标模糊决策	
多级模糊决策	
第四篇 决策研究示例	
第三十三章 中国环境战略决策研究.....	659
第一节 引 言.....	659

第二节 环境问题的概念开发与环境科学决策系统.....	661
明确研究对象 环境决策系统的结构分析 边界与层次 明确	
目的——决策系统的价值工程 战略决策目标的开发	
第二节 决策分析.....	637
目标分析 功能分析 制订对策——观点、原则、方针 制订	
对策——基本战略 制订对策——基本措施	
第三十四章 能源决策系统分析与数学模型.....	715
第一节 总论.....	715
第二节 能源决策系统及其图模型.....	716
能源决策系统的构成 “人一能源”决策系统图模型	
第三节 能源决策系统数学模型概述.....	720
第四节 关于人口问题的分析与数学模型.....	722
关于人口问题的分析 关于人口数量预测的数学模型 人口数	
量预测数学模型分析 关于人口质量及其数学模型	
第五节 人均产值与人均能耗数学模型.....	731
关于国民生产部类的划分 关于国民经济结构 国民经济人均	
产值的数学模型 人均能耗的数学模型	
第六节 能源需求总量的数学模型.....	740
国民生产总值 能量需求总量 能源需求总量 1978年我国能	
源需求总量 2000年我国能源需求总量的预测	
第七节 能源结构的数学模型.....	743
能源组成结构及其数学模型 能源组成结构分析	
第九节 能源分布结构的数学模型.....	745
第八节 能源经济结构的数学模型.....	74
i种能源平均价格 全国能源总平均价格 能源经济结构数学	
模型——能源决策数学模型	
第十节 能源决策数学模型分析.....	748
第三十五章 重大工程科学决策系统分析.....	753
第一节 概述.....	753
第二节 重大工程科学决策系统.....	754
“科学预测、目标初选”部分 “可行性研究”部分 “评价反馈”部分	
第三节 重大工程的“可行性研究”.....	760
“可行性研究”的基本目的与要求 《可行性研究》的构成	
与主要作用 关于基础资料	

第三十六章 核电站系统工程概要	773
第一节 引言.....	773
第二节 系统工程学与系统工程.....	773
第三节 系统战略决策与概念开发的基本原则.....	774
系统的层次性 多目标综合效益 系统的组织效应	
第四节 核电站的价值准则.....	775
第五节 能源流的系统分析与核电站的概念开发.....	777
第六节 核电站决策分析.....	778
核能利用的历史分析 发展核电站的迫切性与必要性 核	
电站的小型化 低温热利用与核电站 核电站的技术	
经济可行性 核电站的技术评估——潜在问题分析	
第三十七章 淡水资源水系保护的决策与对策研究	788
第一节 淡水资源概况.....	788
第二节 中国淡水资源的特点.....	789
第三节 中国水资源开发利用概况析.....	790
第四节 淡水资源水系保护决策分.....	791
数学模型的建立 水质平衡方程的决策分析 综合防治的十	
四项对策	
第三十八章 环境经济系统分析	805
第一节 概述.....	805
第二节 环境经济系统.....	806
环境、资源、人口、经济与科学技术进步的关系 环境经济	
系统模型简图	
第三节 环境经济投入产出分析.....	807
经济再生产过程 环境经济投入产出模型	
第四节 生产力布局与环境的承载能力.....	813
生产力布局与废物产生和环境资源消耗的分布 环境的承载	
能力	
第五节 废物治理费用函数.....	817
第六节 环境预测与环境决策模型.....	819
环境预测模型 环境决策模型	
第三十九章 企业素质与“企业诊断”	824

第一节 素质的含义	824
第二节 工业企业素质的内涵	825
工业企业的基本结构 工业企业的结构分析	
第三节 工业企业素质的外延	836
第四节 提高工业企业素质的途径	839
提高“人”的素质 提高“机”的素质 加强“信息”管理	
第五节 “企业诊断”	841
关于“企业诊断”的概念 企业诊断的由来与发展 企业诊断的意义 企业诊断的科学结构	

第四十章 关于“发展战略”概念的研究

第一节 关于“发展”的概念	850
“发展”不是最高的哲学范畴 关于“发展”概念的辩证目的与意志 关于“发展”的概念	
第二节 关于“战略”的概念	855
决策、决策学与决策研究 决策与意志自由 关于“战略”的概念 “战略”的本质与性质	
第三节 关于“发展战略”的概念	857
“战略决策”与“战术决策”获得最高级战略决策的重要方法——概念开发 国家战略关于“发展战略”的概念	
第四节 “发展战略”的历史发展	859
“发展战略”在中国历史上的发展 “发展战略”与哲学的关系 “发展战略”与“理念”	
第五节 当代的“发展战略”	862
私有制存在的历史必然性 当代最高的科学“发展战略” 科学社会主义 社会主义“发展战略”的科学性	

附 录

I. 正态分布曲线下的面积	869
II. 正态概率积分表	870
III. 普阿松分布值表	874
IV. χ^2 分布表	876
V. t分布表	877
VI. F分布表	878
VII. 负指数函数 e^{-x} 值表	880

第三篇 决策的定量方法与实用技术

第二十一章 决策的定量方法与实用技术总论

第一节 决策的种类

分类是指根据事物的异同将其分成不同类别的过程。对于各种各样的决策，人们根据它们的同与异提出了各种不同的分类方法。对事物的科学分类，一般需符合如下原则：第一，所分各类必须能够容纳全部被分类的事物，如，决策所分之不同种类必须容纳全部（各种各样的）决策。第二，在所分成的不同种类的事物之间，必须存在基本的差异，而同一种类事物之间，又必须具有基本的共性。

因此，为了对事物进行科学的分类，必须对事物有本质的理解，即在不同事物的个性中抽象出它们的共性，而在共性中又要能够区分出它们之间的基本差异。分类的过程是人们对事物的归纳、综合，从而抓住事物的本质即共性的过程，又是对这种本质进行分析和演绎的过程。在归纳、综合的过程中，层次越高，共性越强；层次越低、特性越明显。如在生物的分类中，从生物→动物→脊椎动物→哺乳动物→猫科→白猫。从科学分类的原则和要求出发，通常有两种分类方法：一种是根据决策系统的基本属性和一般属性，即根据决策系统的性质进行分类；另一种是根据决策系统的基本要素进行分类。

一、按决策系统属性分类

决策系统是一个“主观—客观”的矛盾对立统一体，即“元”。因此，它应具有两个基本属性，即运化性与信息性，又具有如下一般属性，即：多义性与同态性；稳定性与“几”变性；层次性与边界性；随机性与约束性。决策系统的基本属性与一般属性就构成了决策分类的理论根据。

（一）层次性与边界性

决策系统的层次性与边界性说明，决策系统必然处在一定的层次之中，必然具有一定的边界，被限定在一定的范围。因此，根据层次性与边界性，决策可分为个人决策，团体决策，国家决策，国际决策。从个人决策向国际决策的过渡与发展，表现了决策系统的层次越来越高，影响的范围越来越广。从现实的决策对象所能包括的范围来看，国际决策是最高层次的决策，是影响范围最广的决策，而个人决策则是最低层次的决策。有人曾提出；这类决策还应包括家庭决策，因为在当代，家庭是最大量、最一般的决策系统。但是我们没有把它单独划分成一类，这并不是说家庭决策不重要，而是把“家庭”归属于“团体”集的范围之中了。当然，国家也属于“团体”集，国际也是“团体集”。但是，在现阶段，国家具有特殊的独立性和非常完备的形式与功能。在当代世界未能统

一的情况下，从某种意义上说，国家可称为现阶段最高层次的决策系统。所以，我们把它单独划分为一个类型。而国际决策系统这个最高层的决策系统，在当代实际上还是一种非常松散的集合，并未形成一个有机的整体，还未形成“权威”式的决策机构。联合国以及各种类型的国际协调机构，尽管经过协商对某些国际事物也作出了不少国际范围的决策，如国际公法、海洋法、……，但整个世界终归还未形成稳定的、统一的有机的整体。牵连整个世界范围问题的不断出现，正在促进这种机构向逐渐形成具备“权威”式决策机构功能的方向发展。生产的发展，科学的进步，人类活动对自然影响的扩大，技术的飞速前进等等，使世界“空间”在“缩小”，“距离”在“缩短”。历史上，麦哲伦用木船绕行地球一周需要几年时间，而现在，用飞机绕行地球一周仅需几十个小时，航天飞机绕地球一周仅需几十分钟，而无线电的发明，使世界范围的信息传递，成为瞬息即至的事实。生产力的巨大发展和信息传输的迅速性，为世界形成统一整体不但带来了需要性，而且带来了可能性。但是，由于历史和人们认识的局限性，这种统一是需要经过一段艰苦历程的。

随着生产力的高度发展，在人类征服自然界取得的巨大胜利之后接踵而来的严重不良后果，使一些头脑清醒的人开始认识到，某些重大问题必须从全球观点出发考虑，如世界人口问题，生态平衡问题，环境保护问题，粮食问题，资源与能源问题等。例如世界工业发达国家的工业发展，曾引起生态环境的污染与破坏，为了继续发展生产，而又不引起本国的环境污染和保护本国的生态平衡，就要从其它国家(主要是发展中国家)进口大量的木材，这些国家为了出口木材取得外汇和以对土地进行垦植生产粮食为利益，而大量砍伐热带雨林。其后果呢？少数工业发达国家原想治理环境、保护生态，结果使世界范围的生态遭到了更大的破坏。热带雨林的大量砍伐，不但不能得到更多的粮食，反而使全球气候遭到了破坏，土地也变成了沙漠。这种世界范围环境生态的恶化，使少数工业发达的国家也不能免遭大自然的惩罚。

从全球角度考虑问题，已经提到议事日程上。人与人之间的关系，最基本的因素之一就是共同生活在地球上。保护和开发人类的生存环境——地球，是人类共同的目标。这个问题，不分国家、民族和种族，属人类的共同利益。这就是国际型决策将不断发展与完备的历史趋势，也是我们将国际决策列为一类的理由。

(二) 多义性与同态性

决策系统的多义性与同态性说明，任何一个具体的决策系统都具备着多种性质。对同一决策系统，人们从不同的角度观察和衡量，就可得到不同的价值准则，从而确定不同的目标。当从一种单一的主要目标进行决策时，就构成了单目标决策，而综合考虑决策系统所能达到的多个目标时，就构成了多目标决策。前面已经分析过，从单目标决策向多目标决策发展，是决策的发展趋势。如一座化工厂，从单纯追求某种产品，发展到追求原料的综合利用，既增加了产品，又减少了排放废物对环境的污染。

在实际决策过程中，经过对系统目标的分析，一般有两种可能采取的手段。一种是在多个目标中抓住主要目标作为系统的目标，然后对非主要目标进行概略的分析。如战争中主要目标是歼灭敌人，取得胜利，在保证胜利的前提下，应尽可能多地俘获敌人及其武器装备来武装自己。另一种是将多目标用统一的价值准则规范化，化多目标为单一

目标。如在工厂企业建设中，考虑经济效益的同时，将对生态的影响，对环境的影响等，利用效益加权因子的办法综合到经济效益中去。这种将非经济因素的影响用经济价值的办法加权到决策目标中去统一考虑的方法，虽带有不同程度的主观因素，但在实际决策中，也不失为一种解决问题的有效方法，因为加入这种考虑，总比单目标（根本不考虑这些因素）为好。

（三）约束性与随机性

根据决策系统的约束性与随机性原理，决策系统可分为确定型决策和非确定型决策。

1、确定型决策

确定型决策是指决策系统的全部事实都能准确地列举出来，亦即每一种抉择在决策系统的约束条件下，只有一种可能结果时的决策。这种决策的决策过程，只是简单地从全部可供选择的方案中挑选出唯一的一个方案。这时，决策者确信他采取的决策只能导致一种结果。例如，从天津运往上海一批货物可以有空运、水运和铁路运输等三种方案进行抉择，每种方案的结果，如运输费用和运送时间都是确定的，那么只需根据这批货物的性质和急切程度就可确定采用何种运输方案了。如果运送的是易腐急需品，就只能采用空运，如果是要求费用小，时间不急迫，那水运是合理的决策。

2、非确定型决策

非确定型决策是指由于决策系统的随机性，使得决策系统的全部状态不能准确地列举出来，即每一抉择有非单一可能的结果时的决策。这种非单一可能结果的发生，有两种可能的情况：风险型和竞争型。

风险型决策

所谓风险型决策，是指通过人们大量实践后发现，对可能发生的结果有统计规律可循的决策，根据统计规律，能够获得事件出现的概率分布。决策者在一次抉择过程中，尽管掌握了这种统计规律，也不能避免一定的风险。如经过概率统计计算得知抉择事件出现的概率为百分之八十，这就意味着决策者如果抉择该事件，就要承担一定的风险度，即非期望事件出现的概率为百分之二十，亦即抉择该事件的决策，承担着百分之二十的风险度。在现代管理学中，又称这种决策为风险型决策。解决风险型决策问题，一般采用以概率理论为基础的概率树决策分析法，马尔柯夫分析法，排队论等方法。

概率树是决策系统可能出现的结果及其概率的一种树状同态图模型，它为完成决策给决策者提供一种决策过程的分析图示，并对整个决策过程提供一种见解，帮助决策者检验全部可能的结果。

马尔柯夫分析用于描述一个概率动态系统的行为过程，它为决策者根据事态发展的可能性提供经过科学预测的未来信息。所以，美国管理学家S·麦克劳林说：“它是利用决策系统的某一变量的现在状态和动向去预测该变量未来的状态及其动向的一种分析方法”。这种方法广泛用于产品销售、服务系统、库存系统等决策领域。

排队论提供一种解决服务操作设施与被服务者等待之间矛盾的一种分析方法。这在市场上表现为各种服务设施间排队现象，在生产中则表现为工序之间的结合关系。上道工序产品到达的不确定性和服务与加工时间的不确定性是排队理论需要研究的首要因素；而使操作设施最少、服务效益最高，则是排队论追求的主要目标。因而，它为服务系统决

策提供了一种强有力的决策咨询。

竞争型决策

在决策系统存在竞争对手的情况下，决策系统可能出现的随机事件不再有统计规律可循，因为竞争对手的行为既不符合统计规律，也不能处于决策者的控制之下。这种情况的决策，一般称之为竞争型决策。

在处于四分五裂状况的世界中，凡决策系统，均有人这一要素，而人又构成不同利益的集团，这是竞争型决策存在的必然性。这种决策在决策过程中，决策者的竞争对手从广义上看是客观存在的。决策者决策正确与否，无不与他本人的利害发生关系，而这种利害关系首先表现在决策者地位的稳定性上。多次甚至一次关键性决策失误，决策者就有可能被他的“对手”赶下“台”，而由“对手”取代他的地位，而不管这种“对手”是否有意和他竞争。因为决策系统的团体利益，不能容许损害他们集体利益的决策者再占有决策者的地位。这就会带来决策系统内部的调整，其表现形式就是决策机构的变革（人事变更）。这种情况在第八章决策者与第九章决策机构中已经有所说明。此处我们讨论的是决策系统在外界环境中存在对立集团情况下的一种决策，即在决策系统的周围环境中存在竞争对手的竞争型决策。

显然，所有战争中的军事决策都属于竞争型决策。可见，这种决策的决策系统发生的事件，不仅取决于决策者本人的选择，还取决于决策者完全不能把握的对抗者（竞争者）的选择。如，今晚敌人是发动进攻还是撤退，完全决定于敌军的指挥员。

竞争型决策也可看作是两个或两个以上决策系统各自的决策者在对抗情势下的决策。竞争对手的行为不但不受决策者目标的支配，而且还采取有目的的行为去阻止决策者达到决策系统的目标。这种决策由于关系着该决策系统的生死存亡，故自古以来就受到人们的重视，并进行了深入的研究。《孙子兵法》开宗明义第一句话就说：“兵者，国之大事，死生之地，存亡之道，不可不察也”。在资本主义国家，企业之间相互竞争激烈，兴隆与倒闭、发展与衰退、生存与死亡瞬息万变，原因何在？通过对成功与失败大量实践事实的研究发现，在激烈竞争的情况下，企业的兴衰存亡，关键并不在微观、宏观技术管理，而在于经营战略，而经营战略的关键又在于决策。为了解决这个问题，欧美发展了一些新理论，如“博弈论”、“对策论”、“决策论”等。日本一些企业的决策者，不但吸收了欧美的决策理论，而且把中国的“兵经”——《孙子兵法》引进了现代化的经营决策之中。《人民中国》杂志刊登日本专家村山平先生的《“孙子兵法”思想在日本当代经营管理中的应用》一文中说：“五十年代中、后期，日本学习了美国的经营管理学，生产、技术和质量管理等做法是有用的，工业发展取得了一些成绩，但光靠美国的思想还不够，……”所以，“某大公司为了加强经营管理，对中层以上干部组织了为期一个月的脱产学习班，在一年内共办十二期，把所有的中层以上干部轮训一遍。他们学习的主要著作就是中国的《孙子兵法》。根据该书中所阐明的思想，研究如何把它运用于当代的企业经营，制订企业发展的策略”。

对大自然的对策

这里还应指出，在不确定型决策中还应包括的另一种情况，就是既无统计概率可循，又无利害关系冲突的竞争对手的不确定型决策，这就是对大自然的对策。

大自然是一个无穷尽的谜，而具体的人对它的认识无不受到历史与现实条件的局限。大自然尽管对人类没有什么敌意，也不会采取能动的行为去主动破坏决策者达到既定的目标，但是，由于人们还不能控制它，因此，它所带来的不确定因素往往更难于应付。科学的探索不断发现大自然的奥秘，化不确定因素为确定因素，所以，每一科学的发现，就使人们在征服自然的道路上前进了一步。但是，在人类的各种决策活动中，大自然的不确定因素总是存在的。如，当代还不能准确地预报地震在何时、何地发生，震级多大。为了对抗这种大自然的行为，决策者还无法制订决策，为了解决这类决策问题，当代一些学者提出了一些考虑问题的基本准则，如悲观准则、乐观准则、拉普拉斯准则、后悔准则等，而这些准则的应用，又与决策者的素质有很大关系。

总之，根据决策系统的约束性与随机性，决策问题可分为两大类：确定型决策与非确定型决策，而非确定型决策又分为风险型决策、竞争型决策和对大自然的对策。

(四) 信息性与运化性

根据决策系统的信息性与运化性，决策又可分为战略决策与战术决策。根据前面的分析可知，内信息决定决策系统的功能，而决策系统能发挥什么样的功能，产生什么样的后果，也就是奔向什么目标，则取决于系统所处的外界环境条件即外信息。在决策系统的层次确定之后，决策系统就有了明确的边界，划定了确定的范围，使决策系统的内信息(所含的“几”)与外信息(环境条件)得到了明确的划分，从而构成决策分类的根据。

战略决策

战略决策是根据对决策系统内、外信息的全面分析研究，从而抉择系统运动、变化与发展的目标与方向。也就是决策系统方向、目标的选择。因此，它牵连系统的全局。战略决策在决策活动中占有极为重要的地位，是系统成功与失败的关键。

战术决策

战术决策则是在决策系统的方向、目标确定以后，抉择发挥决策的功能，达到决策系统的目标的手段与方法。在决策活动中，方向与目标的决策错误，达到目标的方法与手段越佳，损失越大。如果方向、目标正确，但是没有良好的达标手段与方法，决策系统的目标也难于实现。

战略决策与战术决策的关系

就决策系统的不同层次而言，战略决策与战术决策是可以相互转化的，就某一层次而言的战略决策，在更高层次上可能成为战术性决策；某一层次上的战术性决策，在低一层次的决策系统来看，可能成为战略性决策。也就是说，战略与战术对于不同层次的决策系统而言，具有相互转化性。

最高级战略决策

应当指出，对于最高级的决策系统，战略决策一般属于概念开发。如对于现实的最高级决策系统——国家——来说，战略决策实际上就是国家运动、变化和发展的方向与目标。由于处在最高级(即最高层次)的地位，这种战略决策就不再具有可以转化成更高层次战术性决策的性质了。这也是最高层次的战略决策所具备的一种根本属性。较低层次的战略决策，有时可以看作是高一层次的战术性决策(以决策指令的形式下达给低层次的决策系统)。显然，对于最高层次的决策系统，就不存在这种情况。如，国家

(指独立的主权国家)级决策系统,就不会接受什么“上级”的指令作为自己发展的目标。国家级战略决策关系着整个国家的前途与命运,事关重大,问题也比较复杂。

(五) 稳定性与几变性

根据决策系统的稳定性与几变性,决策系统又可分为非动态型决策系统与动态型决策系统。

非动态型决策系统

所谓非动态型决策系统,是指在决策实施过程中,决策系统的“几”不变,即功能不随时间而改变的决策系统。如一个稳定生产某种固定产品的工厂和未经扩建改造的交通系统等,在一定的时期内均有稳定不变的功能,故都属于非动态型决策系统。实际上,随着时间的流逝,不存在功能完全不变的决策系统。工厂的设备在磨损,交通系统的道路在陈旧,交通工具在不断老化,为保持系统的正常功能,就需不断更新设备,维修道路等等。所以,非动态决策系统实际上也是一个不断与外界交换物质、能量、信息的动态平衡系统,即“耗散结构”。

动态型决策系统

所谓动态型决策系统,是指在决策实施过程中决策系统的“几”在不断改变,即功能随时间而变化的决策系统。如,随着战争的不断发展,敌我双方力量的对比在不断地发生着变化。战争的胜利可使我方力量增强(取得敌方的装备和士兵),战斗力大大增加,但也可能产生骄傲情绪;而敌方由于兵力、物资大量减少,士气低落,但可能使其取得经验,或“困兽犹斗”进行殊死的斗争。在现代控制工程论中,也称这种系统为非线性时变动态系统,因为变化过程中包括着一些非线性变化的过程,当系统的变化可以用线性方程来描述时,则称为线性时变动态系统。如,导弹在飞行过程中,质量随燃料的燃烧成比例地减少,这一动态过程就可用线性时变动态方程来描述。

严格地说,在决策实施过程中,任何决策系统均随时间而改变,但由于决策系统的功能变化不大,在分析某一阶段的具体问题时,这种变化常不予考虑(忽略不计)。由于人的认识水平的限制,这种忽略不计的变化,有时也可能产生极为严重的不良结果。例如,在化学试验中,当初谁也没有想到废液向地沟排放会产生什么危险,可是,当试验室发生爆炸后,人们分析其产生原因时才知道,排放废液的多种沉积物,产生了化学反应,生成了强烈的爆炸物质。

对于非动态决策系统和动态决策系统,经过大量研究,目前已经提出了很多具体的决策方法,如:投入产出法、线性规划法、非线性规划法、动态规划法、网络分析技术等方法。

二、按决策系统要素分类

按决策系统构成的基本要素的性质,可对决策系统进行分类。决策系统的基本要素是决策对象、决策者、信息、决策理论与方法、决策结果等。

(一) 决策对象

根据决策对象的性质,决策系统可分为:政治决策、经济政策、军事决策、文化教育决策、能源决策、人口决策……。

政治决策:包括确定国家目标、政府机构、法律制订等重大决策。

经济决策：包括确定发展经济的战略目标，基本建设投资，国民经济各部类比例，农业、轻工业、重工业的比例，积累和消费的比例等决策。

军事决策：包括确定国防战略目标，军事机场设置，军费预算，重大军事工程，新武器研制等决策。

文化教育决策：包括制订文艺方针、教育方针，确定教育投资，科研方向，智力开发方针与政策等等。

（二）决策者

根据决策者的性质，决策系统可分为：

个人决策（独裁式）

非个人决策（集体式）

智能机决策

所谓智能机决策，是指用现代管理学的理论与方法，把一些确定型决策系统，根据决策目标排成一定的程序，用电子计算机进行的决策。如，自动售票机代替人工售票，自动程序控制机床代替人工操作等。可见，智能机决策是现代电子技术发展的产物。

（三）信息

根据信息的性质，决策系统可分为定性决策、定量决策与模糊决策三种。

定性决策

当决策系统的内、外信息（或主要信息）不能用确切的数量表示时，这种决策称为定性决策。如“社会文明”、“美术作品质量”等概念（信息），很难用一个确切的数量来表示。在决策系统中，这种无法用数量描述的概念（信息）是大量存在的，尤其是较高层次的战略决策——概念开发——更是如此。北京古城外城墙的拆除，究竟收益多少，损失多少，损失了什么，根本无法用任何确切的数量来衡量。此类决策即属定性决策。

定量决策

在决策系统中，决策者收集到的信息能以量的形式表示出来，或能转化成量的形式表示出来时，这类决策称为定量决策。定量决策虽是人们几十年追逐的目标（这种追求大大促进了管理学的发展），但现在人们已经认识到，对不断发展着的社会，要想把所有决策问题全部都量化是不可能的。人们的认识在不断提高，将非量的形式转化成量的形式的手段也在不断发展，但是，在现实的所有决策系统中排除一切定性的信息是困难的。

模糊决策

当代数学的发展，特别是“模糊数学”的出现，对决策系统中一些不易量化的信息进行了量化的开发。如对年轻、年老、美、优秀运动员、人的智力、工作能力等等概念，用模糊数学的概念可以将这些非量的形式化为量的形式，以便在决策过程中分析处理。这种能把定性信息通过“模糊集”的“量”转化为定量信息的决策问题，称为模糊决策。

为什么能把定性的模糊信息定量化呢？辩证唯物主义认为，事物无不具备二重性，相反才能相成。模糊之所以模糊，正因为它是确定的；确定之所以确定，正因为它包含着模糊。从对事物的定性认识到对事物的定量认识，是人们对事物认识的深入。同样，从对

事物的定量认识，再深入到事物的不确定性、模糊性，是人们对事物认识的又一次发展。如前文所述，机械零件在加工制造时标明尺寸，比古代“一肘”、“两肘”^①的估计要精确多了。但如果要求零件的长度为1米，那么，这样的零件在现实的实际操作中，是加工不出来的，因为加工过程总有误差。这就要求“1米”的尺寸不能是一个完全确定的量，而应带有一个客观存在的“模糊集”即公差，如 ± 0.01 米， ± 0.005 米。要想去掉这种定量中含蓄着的模糊，在实际中是不可能的。所以，仔细思之，一切完全确定的量是根本不存在的。从这个意义上讲，可以说所有决策都是模糊决策。确定与模糊就是这样辩证地运动与发展的。

(四) 决策理论与方法

按决策的理论与方法，决策可分为两大类，即创造性逻辑思维方法决策与数量统计计量方法决策。这在决策模式一章已经较详细地阐述过了，此处不再介绍。

(五) 决策结果

按决策结果的形式进行分类，决策系统可分为“隐”决策和“显”决策。

隐决策一般是个人行为的决策。因为个人经过思考，作出行为的决定，存于自己脑中，直接指挥自己的行为，并未表露于外。由于这种决定没有游离于人体之外，故称为“隐”（一般称为行为动机），随之，这种决策即称为隐决策。

表21-1 决策的分类

按决策系统属性分类		按决策系统要素分类	
属 性	类 别	要 素	类 别
层 次 性 边 界 性	个人决策 团体决策 国家决策 国际决策	决策对象	政治决策 经济决策 军事决策 能源决策 人口决策
多 义 性 同 态 性	单目标决策 多目标决策	决策者	个人决策 非个人决策 智能机决策
约 束 性 随 机 性	确定型决策 非确定型决策 风险型决策 竞争型决策 对大自然对策	信 息	定性决策 定量决策 模糊决策
信 息 性 运 化 性	战略决策 战术决策	决策理论与方法	创造性逻辑思维决策 数量统计计量决策
稳 定 性 儿 变 性	动态型决策 非动态型决策	决策结果	隐 决 策 显 决 策

^① “肘”——古代一种长度单位，以人的“肘”之长为计量单位。