

决策科学与科学决策

社会科学参考材料
(15)

决策科学与科学决策

《社会科学参考材料》

第 15 期

天津市社联编辑资料部

一九八五年一月

编 者 的 话

决策科学是一门新兴的学科。深入研究和普及这一学科的理论知识，对于提高广大干部特别是各级领导干部的决策科学化水平，推进社会主义现代化建设，具有重要的现实意义。为此，天津市人民政府办公厅和天津市哲学社会科学学会联合会曾联合举办“决策科学化讲习班”，收到了良好的效果。我们这里刊载的《决策科学与科学决策》就是在这个讲习班的基础上，经讲授者将讲稿整理修改，由我部选编而成的。

《决策科学与科学决策》这一专辑虽然尚不能囊括决策科学的全部内容，但可以使读者对决策科学有一个概括的了解。它以马列主义、毛泽东思想为指导，力图紧密联系我国的实际，比较系统而通俗地阐述决策科学的基本理论，探讨了决策科学化的途径和方法，还介绍了决策科学在国内外外的应用，因而具有一定的学术水平和应用价值。

在编选过程中，天津市人民政府办公厅资料室和天津市行政学会给予了大力支持和协助，李林山同志参加了编辑工作，谨此表示感谢。

由于我们水平所限，错误和不当之处肯定不少，恳请读者不吝批评指正。

天津市社联编辑资料部

一九八五年一月

目 录

决策学概论·····	叶雅阁 (1)
领导与决策·····	李林山 (17)
智囊与决策·····	李林山 (29)
信息与决策·····	何钟秀 (40)
预测与决策·····	张贤模 (53)
可行性研究与决策·····	张贤模 (67)
创造工程与决策·····	叶雅阁 (87)
企业经营决策·····	甘国材 (111)
工业管理决策·····	方 放 (122)
行政管理决策·····	王 辉 (135)

决策学概论

叶雅阁

决策学是一门新兴学科。这门学科的建设仅仅只是开始，正处在发展中。始初它属于社会科学，一度转向技术科学，以后又向社会科学方向发展。可见这门学科的性质尚未定型。现在正朝跨越技术科学与社会科学的边缘科学方向发展。

一、决策科学化的重要性

任何一门学科，它的产生、发展都是取决于社会的需要，决策学也是如此。它之所以受到重视，是由于大家从实践里感觉到它的重要。据美国近年的统计，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，使公司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，历史上又有两次使其濒临破产。总结无数企业成功和失败的教训，西方管理界流行着这样的说法：“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，开始对决策问题没有引起足够重视，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。例如轻率地决定把烧煤的锅炉改造成烧油的锅炉，后来又烧油的锅炉改为烧煤的锅炉，这样一次反复，使全国损失

几十亿元。又如人口问题的决策失误，十几年时间我国人口就由七亿猛增到十亿，而要由十亿再减到七亿，就是不折不扣地做到一对夫妻只生一个孩子，也需要几十年的时间。产生这些失误的原因：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。三是决策失误的影响不会限制在预定范围内，常常产生连锁反应，扩展到一系列问题上。

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，历史的深刻教训，促使人们不能不重视对决策的理论和方法的深入研究。1981年4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，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型学科，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。这是时代赋予我们的使命。它不仅是提高企业经济效益的需要，是振兴中华的需要，也是共产主义在全世界取得胜利、解放全人类的需要。我们应当积极努力，为建设中国的社会主义的决策学，贡献力量。

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。

（一）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。例如，田忌与齐王赛马的决策，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，甚至互相竞争却让渔翁（外人）得利。又如，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

建经济效果之低，也是惊人的。

(二) 从历史看，决策方法发展经历了三个阶段：一是程序化、规范化、常规化；二是数学化、模型化、计算机化；三是硬技术的软化和专家创造力的开发。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到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在1973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，在硬技术之外，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经充分证明，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，即收“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。

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，生活上井井有序。反之，就会在工作上无所作为，生活上捉襟见肘。所以，普及决策知识是十分必要的。

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。在我国有许多军事决策是很成功的，例如古代的《孙子兵法》、《百战奇略》、《三十六计》，现代的《论持久战》等。《孙子兵法》流传到外国很受重视，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帅曾说，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。据说在日本，经理、厂长进修班已将《孙子兵法》列为必修课，把兵书应用于日本当代的企业管理，以制定本企业的发展战略。我们要振兴中华，也应当钻研决策技术，善于将军事决策上的成果转用于经济决策方面。

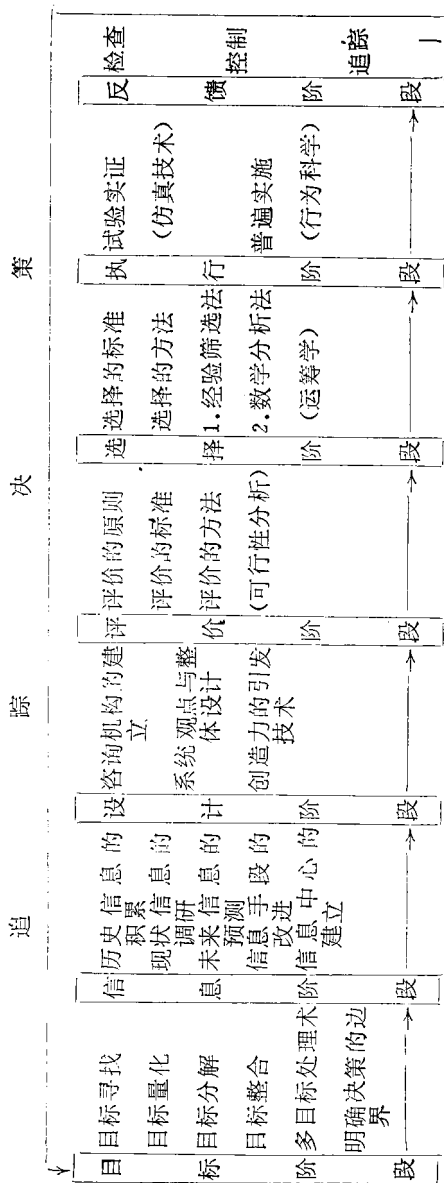
决策还有其他各种分类，例如按形态分有定型化决策和非定型化决策；按理论分，有记述性决策理论、规范性决策理论、结合型决策理论；按技术分，有确定型决策、风险型决策、对局型决策；按时间分有初始决策和追踪决策等。

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。违反了程序就会乱套，造成损失。例如，为了避免基本建设工作上的失误，就要强调严格按照基建程序办事。同样，决策也要严格遵守程序。决策的通用程序可划分为七个阶段。（参见下页图）

（一）目标阶段。确定目标是科学决策的第一步，它具有以下几个作用：一是导航作用，避免在浩繁的实际业务中迷失方向；二是衡器作用，是否实现目标，做为决策成功或失败的衡

现代决策程序框图



量标准；三是动员作用，一个宏伟的目标，不仅可以鼓舞人心，还能动员群众为实现目标而奋斗。所以有经验的决策者深有体会地说：“目标一旦定好，决策问题已经解决了一半”。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，确定目标时要注意六个问题。

第一，目标的寻找或选择。确定目标如同医生诊断疾病，正确诊断的条件，一是对决策所要解决的问题及其性质、特点、范围有明确了解，只凭模糊的印象不行。二是要发现实际与标准之间的差距。三是要查明偏差处所。何者有偏差？何处有偏差？何时有偏差？偏差发生到何等程度？四是要找出产生偏差的原因。可分表面原因、中间原因、根本原因三种。根据表面原因确定目标，只能作暂时性的应急之需，以便争得时间去仔细寻找根本原因，为确定根本目标准备条件。有时虽找到了根本原因，但目前无条件解决，可以针对上一层中间原因，确定一个合适目标，以求改进局势。要反对不顾主客观条件乱定目标的做法。目标定高了，达不到固然会挫伤群众的积极性，然而定低了，又会缺乏挑战性，不利于挖掘群众的潜力。

第二，目标的数量化与约束条件。数量化不仅使决策目标达成与否有了明确衡量标准，也使所决策的问题便于采用现代化的科学手段（数学模型和电子计算机）进行处理。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有一定的条件，这些附加条件即称约束条件。有确定决策目标时，必须同时严格规定它的约束条件，许多决策失误，或是缺乏量化决策，或是忘了规定达到目标的约束条件。

第三，目标的分解与落实。目标是由总目标到具体目标的一个层次复杂的体系，一级一级从上向下，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。预定的目标未达成，常常是由于把目标当作口号，既没有根据本单位的情况具体化，又缺乏将目标分解落实到各个单位和个人。

第四，目标的整合。例如技术改造的主要目标是什么？不同的部门有不同的要求，于是就象拔河比赛一样，哪边使用的力量强，技术改造的方向就拉向哪一边。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。

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，结果什么目标也达不到。多目标决策是目前决策理论中研究得较多的一个问题，处理的办法，一是把已经提出的多个目标，在不影响决策要求的前提下进行压缩、归并、综合。二是确定各个目标在该项决策中重要性的差异，或是按各目标的重要性大小排个先后顺序，或者根据各目标重要性的大小赋予相应的权数。多目标决策在应用数学中有较成熟的研究，最著名的有：目标规划法、效益成本分析法、筛选法等。要密切注意下面一些容易被忽视以至遗漏的目标：无形目标（例如企业的信誉、职工的积极性等），社会目标（例如减少环境污染、提高道德风尚等），长远目标（只顾眼前忽视未来是一种危险的短命的经营决策）。

第六，明确决策的边界。如果决策的边界模糊，执行时就难以掌握；如果边界线只有少数人了解，则大多数人执行时就无法守卫。在宏观经济管理或微观经济管理上，许多正确的决策没有取得应有的成效，也是由于决策的边界不清晰所造成。一种是尚

未越过边界，人们就不大惊失色，或者放弃了正确的决策，或者修改原来正确的决策，使之徒有其名已无其实，最后遭到失败时，不是埋怨“药方”不灵验，就是指责正确的决策错了。另一种是已越过边界，理应采取新的措施，可是由于边界线不清仍继续推行原决策，因而造成巨大损失。

可见，决策是否达到预期效果，取决对其边界划分的清晰程度。

（二）信息阶段。决策的失误常与信息失灵有关。例如信息堵塞（由于主观或客观原因），使决策者如同盲聋一样，判断常易错误；或者是消息传递迟缓，不能及时掌握情况的变化而失策；或者在信息爆炸的时代，对浩如烟海的信息缺乏科学的处理，无法使用或相互干扰难以判断；或者是信息的来源单一，真伪无法核对，偏听偏信造成决策失误。所有这一切说明信息在正确决策中的重要性。

世界正步入信息社会，可是我国在信息搜集上却存在不少问题：一是信息匮乏，决策必需的资料无处提供。二是讳疾忌医，有些单位不愿提供真实情况，或是报喜不报忧，或是夸大成绩、缩小失误。三是封锁信息，或是不恰当地扩大保密范围，将外国公布于众的统计数字也列作绝密资料，限制查阅；或是有些部门垄断调研资料，反对信息共享，结果是自己用不好，又不许别人用。因此，我们要加强信息开发、信息传递、信息处理的研究，并不断改进提供信息的手段。

决策者不仅要掌握历史和现状的信息，更重要的是预测未来，因为决策总是在今后执行，如果对未来发展趋势和变化预测错误，决策也随之失误。我们的祖先对这点深有体会，概括为两句话“凡事预则立，不预则废”。人们听熟了许多关于近视眼的笑话，却不耻笑缺乏远见的决策者。远见度低的决策，其失效率就高，尤其是处于竞争激烈的时代，对局性决策如果不能预测

对方下三步棋的走法就难取胜。

(三) 设计阶段。设计阶段的关键是创新，可以这样说：没有创新，也就没有决策。因为决策是以变革现状为前提的，如果仍照过去的老规矩执行，就无须作新的决策，只有当传统的办法不能奏效时，才要求寻找解决问题的新方法。

为什么在经济管理改革中很难跳出旧的框框？为什么产品开发中真正的创新那么困难？原因是人们的创造能力受到许多阻碍。来自自身的障碍物是我们头脑中的“锈”，不先擦去头脑中的“锈”，就不能想出新颖的方案。要想创新需要闯过许多关卡，一是认识关，例如被周围的现象所迷惑，抓不住问题的实质；二是文化关，例如知识的一般化，受成文或不成文的条条和框框束缚；三是感情关，例如迷信权威，怕自己思考出漏子，更怕犯政治性的大错误。来自外部的障碍：一是家庭环境的影响。凡是父母驯服工具的子女，其自由思考的创造能力一定降低。二是学校教育的影响。凡是死读书、读死书的学生，其创造意念就会衰退。三是社会的影响。如果各种关系处理不适当，创造能力也会受到压抑。现在全国各地都在鼓励开创新局面，因此，开发创造能力的决策软技术又被人们重视起来。

过去有人把决策的科学化，只看成决策硬技术的科学化，也就是指定量化的决策，宣称离开了数学化、模型化、电算机化，就不能称为决策的科学化，而且主张决策的硬技术应该是越硬越科学化。这种观点在实践中已遭碰壁，首先是有些因素例如人的心理因素和社会因素无法量化，很难把它们反映到数学模型中来。其次，决策所考虑的变量和目标之多，彼此间关系的错综复杂，现在的教学方法还无法描述和处理它。再次，经过十年动乱，企业管理混乱，在数据不全与不实情况下，既无法制作数学模型，又不能得到真正的优化方案。为了使硬技术不致由于过分僵硬而死亡，国外在七十年代中期提出了硬技术的软化问题，例

如将最优原则改为满意原则，出现了模糊数学和决策模拟等新方法。我们主张决策科学化应包括决策硬技术的科学化和决策软技术的科学化两个方面。

所谓决策的软技术，指开发人的创造能力，产生各种各样的巧计妙策。电脑只能代替人的逻辑思维，人脑却还具有形象思维和创造思维的能力，从这个意义上看，决策的软技术较之决策的硬技术更为重要。创造过程并不神秘。一是输入已有的知识和经验，这里有一个知识和经验的积累问题，也就是为创造准备各种原材料。二是针对新的需要，对已有的知识和经验进行分解或者组合。这里的问题是整体设计，也就是按照总装图纸和零件、部件图纸进行制造。三是输出新的方案，这里的关键是实现新的功能，不仅没有新功能不算创新，如果新功能对社会无使用价值也不算创新。例如新产品的开发：食盐采用分解法，可得到钠系列的新产品和氯系列的新产品；碳和氢两种元素采用各种不同的组合法，可得到成千上万种新产品。新学科的开发也有类似的情形。

开发人的创新能力，一要揭示创造过程的规律，二要提高创造者的素质，三要掌握创造力的引发技术。现代管理学已经把“创造工程”列作管理现代化的重要内容，各种各样的创造技术多达几百种。

（四）评价阶段。不少方案在决策前讲得天花乱坠，十全十美，而实施时却问题成堆，毛病百出，原因是没有对所设计的各个方案，进行认真的可行性分析。实践已经反复证明，采用可行性分析，不仅可避免风险，还能提高投资的经济效益；不做可行性分析，往往造成巨大浪费和损失。这正反两面的经验和教训应当记取。所谓可行性分析，指对拟议中项目的技术适宜性、经济合理性和建设可能性进行综合分析和全面论证的一种方法。

可行性研究在考虑某一项目时，必须对各种可供选择方案的

所有基本问题作出细致的评价。这些问题可归纳为十项内容：项目背景和历史、市场需求和工厂生产能力、原材料来源和需要量、厂址和环境、项目设计、工厂组织和各项费用、人员计划、建设时间的安排、财务和经济评价、结论。过去我们没有这样做，例如有的项目不了解市场需求就盲目建设与生产，造成商品积压以及社会劳动和资金的浪费；有的项目因资源不足，致使工程报废；有的项目原料、燃料、水电供应、交通运输等条件不落实，建成后不能正常生产；有些项目工程地质、水文地质及周围环境均未勘察清楚就盲目建设，或使造价升高，或因布局不合理使生产成本增加，失去竞争能力，或是被迫迁厂，造成投资的浪费；有的项目由于工艺和设备选择错误，主机与辅机又不配套，尤其是忽视了规模经济效益，以致成为长期亏损户。总结历史的教训，第一不要在可行性研究之前就强调某一方案的优越性和特殊地位，或者方案已经内部“拍板”，才来补做分析和论证。第二可行性研究的质量要具有一定的深度，不要赶“班车”，更不能“冒名顶替”。

在实际工作中常会遇到这样的情况，在研究同一个项目时，甲推荐第一个方案，乙坚持第二方案，丙认为第三方案最佳。

“公说公有理，婆说婆有理”，各执一词，互不相让，甚至争论长达几月或几年之久。解决这个问题，必须遵循统一的评价原则和标准。一要有共同的比较基础；二要明确方案评价的标准，要特别强调经济标准，尤其要以全局的长期的投资效果大小作为衡量标准；三要对每个方案的优缺点进行综合评价，不能只根据所列优点汇总其正效果，而忘却减除各缺点产生的负效果；也不能自我陶醉在某个因素优缺点相抵后的经济效果上，而要层层综合各个因素的经济效果进行最终的总评价。

对项目或方案进行全面评价，包括技术评价、社会评价、经济评价等。投资效果是经济评价的核心。

为了使评价结果更符合实际，提高经济评价的可靠性，减少项目实施的风险，需要通过盈亏分析和敏感度分析，测算一些不定因素的变化对建设项目投资经济效果的影响。所谓盈亏分析，指通过分析销售收入、可变成本、固定成本和盈利等四者之间的关系，求出当销售收入等于生产成本，即盈亏平衡时的产量，从而在售价、销售量和成本三个变量间找出最佳盈利方案。所谓敏感度分析，指对项目的销售量、售价、成本等变化最敏感的因素，进行变化程度的预测分析，并就可能出现的最理想和最不理想情况下的最高和最低数值，作多种方案比较，从而确定最切合实际的指标，来分析项目的投资经济效果，减少分析的误差，提高分析的可靠性。

（五）选择阶段。决策就是抉择，可是不少项目人们只提供一个方案，叫人无法选择。好或坏，优或劣，是在对比中发现的，只有一个方案就无从对比，也就难辨其好坏、优劣。如果只有一个方案就进行决策，其错误类似赌徒的孤注一掷，成败全凭运气。重大项目的决策岂可这样轻率、荒唐。

有了多个方案，就产生选择的标准问题，即什么样才算好？好的标准是什么？好到什么程度才符合要求？当人们把决策学看作运筹学的同义语时，盛行过最优标准。欲使决策标准完全达到最优，至少必须满足以下条件：决策目标可以量化；所有的可能方案（策略）必须全部找齐；每个方案的执行结果必须是确定性的；有个绝对的择优标准；时间不受限制。而在实际工作中，同时满足这五个条件往往不容易，尤其是复杂的经济管理问题更难做到，于是人们提出以满意的标准去替代最优标准。对待风险性决策问题，则采用期望值标准来区分优劣。

最常用的抉择办法是经验判断法，它在应用中又有以下三种做法。一是淘汰法，即先根据一些条件和标准，对全部备选方案筛选一遍，把达不到这些要求的方案淘汰掉一些，以缩小选择的

范围。二是排队法，对待优劣循环的各种方案，先采取两两对比，然后求出总分，再按优劣顺序排队进行选择。三是归类法，即先把类似的方案归为几类，或是从下往上分组淘汰，或是从上往下先选类后定方案。

近三十多年来，由于运筹学运用于管理领域，抉择的方法出现了一个质的变化，这就是数学分析法的广泛应用。（详见下表）

各类型决策常用的数学手段

复杂程度	类 型	数 学 手 段
最简单	①单变量静态确定型	算术基本代数微分学中的古典极值原理
包括一方面复杂因素	②多变量静态确定型	矩阵代数、线性规划、非线性规划
	③单变量静态概率型	概率论基本原理
	④单变量动态确定型	微分方程
包括二方面复杂因素	⑤多变量静态概率型	多元统计分析
	⑥多变量动态确定型	动态规划、自动控制理论
	⑦单变量动态概率型	存货理论排队论马尔柯夫过程论
包括三方面复杂因素	⑧多变量动态概率型	复杂的随机过程论

采用什么数学手段则与决策问题的性质和特点有关，其中主要同下列三个方面因素的复杂程度有关：决策问题本身包括的变量数目多少，决策环境的不确定程度、时间因素的影响。这三个方面因素可以有多种组合。

（六）执行阶段。在决策普遍执行前，一定要坚持试验实证，方能避免决策的失误。试验可分实际试验与模拟试验。

管理史上一些重大的决策，均是经过长时间的实际试验才普遍推广。例如作业管理的伯利恒试验，行为管理的霍桑试验，参与管理的哈乌德实验或斯凯伦计划等等。我国在工业管理上一些