系 统 科 学

【系统】由相互联系、相互依赖、相互制约、相互作用的事物和过程组织成的具有整体功能和综合行为的统一体。作为描述形式，系统是以整体去完成特定功能的各个组成部分的有机结合体；作为存在形式，系统不仅有实体部分，还有赖以形成的概念、法则、原理与程序等部分。

【系统科学】由各门系统工程、运筹学、控制论和信息论，加上系统学共同形成的一个科学体系。着眼于广义的系统对象、广义的系统概念、广义的系统方法以及广义的系统运行机理，其研究范畴更为广泛，已开始延伸到无组织的复杂大系统中去。

【系统论】一种揭示客观事物的本质联系和内部规律的新的思维方式，提出了一系列的新观点：如系统的结构思想，系统的层次思想等，称为一般系统理论。这一理论是由奥地利生物学家贝塔朗菲在 1947 年提出，到 20 世纪中期以后有了很大的发展。

【系统工程】把定量化的系统思想方法，应用于各类系统的规划、设计、制造、试验和运用等环节中，使之在实现特定功能上达到优化的组织管理技术。其基础理论包括：系统论、信息论和控制

需要全本请访问 www.ertongbook.com

论等；其实现技术包括：运筹学、计算机仿真以及数理统计学等。在实际应用中已形成一整套解决问题的步骤和程序，强调灵活运用系统思想和创造性思考，还需要解决系统的模型化和最优化的问题。模型是描述与说明系统内部关系的一种表述方式，模型化就是构造系统模型的过程。最优化是在模型化的基础上，借助理论分析或计算机仿真去选择一些可控要素以及要素之间的关联方式，以使系统在整体上的性能指标达到最优。在实践中，必须由各方面专家、管理人员以及有经验的工人进行协调工作。工作结果的表现形式常是书面报告：多种方案的说明，可行性论证以及方案运行后的预测结果等。另配有相应的软件包：计算机存贮的数学模型、计算程序以及数据库等。应用工程技术的方法来解决社会、经济领域中的诸如战略研究、整体规划以及宏观决策等重大问题已成为它的发展趋向和主要特点。

【系统工程方法论】美国学者霍尔在 1969 年所提出的系统工程三维结构模型，将系统工程的活动，分为前后紧密连接的七个工作阶段（称为时间维）：（1）规划阶段；（2）拟订方案；（3）研制阶段；（4）生产阶段；（5）安装阶段；（6）运行阶段；（7）更新阶段。7 个思考过程（称为逻辑维）：（1）明确问题；（2）系统指标设计；（3）系统方案综合；（4）系统分析；（5）系统选择（最优化）；（6）系统开发；（7）实施计划，以及考虑到为完成各个工作阶段和各个思考过程所需要的各种专业知识和学科（称为知识维）。不同类型的系统工程涉及许多不同类型的专业知识和学科，其中有一些是公共的和重要的，（1）基础理论：系统论、控制论、信息论；（2）数学与运筹学；（3）计算机技术：计算机仿真、决策支持系统等等。系统工程三维结构模型为解决规模庞大、结构

复杂、涉及因素众多的大系统，提供了一个统一的思想方法。

【耗散结构】在非平衡的开放系统中，当控制参数达到某一阈值时，将会发生系统从无序到有序的突变，这一突变后的有序态就称之为耗散结构。这一概念适合于许多不同的复杂系统中，尽管研究的对象有所不同，如生态系统、化学反应、流体等等，但它们却有一致的突变机制，可以用相同的数学结构予以描述，这一概念的提出，开辟了一个很有意义的研究方向，即由物质、能量、信息为基本要素的复杂系统，存在一些诸如失稳、涨落、突变、分支、有序等普遍适用的概念和规律去刻划它。

【协同学】一些对合作系统普遍适用的概念。它们具有共同特性，如物理系统、化学系统、生态系统、电子回路系统以及社会经济系统，它们的协同现象是有统一的概念和规律的。基于这些概念和规律，提出了支配原理，即在复杂系统中有两类状态变量，快变量和慢变量，它们的地位不同，其中慢变量起控制和支配作用。利用支配原理，能把多变量体系数学表达式中的方程大大简化，并有效地应用于实际系统。

【突变论】以一般的观点去概括突变现象所服从的规律论。采用随机方程作为数学处理形式，得到了非线性系统、随机因素和起始条件这三个控制因素，由这些因素控制复杂系统从无序到有序的转化。在物质的信息运动的复杂过程中，对于信息量突变时各种因素的相互作用，非线性的多重反馈是决定性因素。

【系统结构思想】系统结构决定系统功能，系统总体不等于单元和。

一个好的结构，系统总体大于单元和；一个坏的结构，系统总体小于单元和，甚至可能完全破坏系统的总体功能。

【系统层次思想】系统是由较低阶（级）的子系统组成，而该系统自己又是更大系统的一个单元（子系统）。系统层次思想具有普遍性，无论是生物界、人类社会，还是无生命物质世界，如交通运输、通讯系统等，以及分子、原子内部结构，都是划分层次的。

【开放系统】与外部环境相互有关，并进行资源（能量、物质和信息）交换的系统。开放系统与其周围环境间不具有刚性的、不可贯穿的边界，而是一种较难确定的弹性、可渗透的边界。例如科学技术系统，与社会经济系统息息相关，因此在考查科学技术的发展过程时，就很难把它与生产、教育等其他系统截然地分开。

【封闭系统】不与其外部环境交换资源，系统和环境是分割开的系统。封闭系统比较容易确定系统的边界。例如物理系统一般属于封闭系统。系统的开放性和封闭性是个模糊概念，只能相对而言，不能绝对化。

【系统的多目标性】开放系统追求的目标往往呈现多样性。如果把社会组织看成以人或小单位为基本组成部分，那么不仅整个系统有总的目标，而且各个子系统（基本组成部分）也各有追求的子目标。系统的目的性与有序性是一致的，开放系统力求朝有序方向运动，因其有序方向正好是系统追求的目标方向。

【系统分析】研究各种在自然环境条件下受人控制和影响的有目的

运行系统的机理的分析方法。常用于政府政策分析和一些带社会因素问题的计划和决策之中。在有风险和不确定性的条件下，要对系统对象作出恰当的决策是很困难的，系统分析正是完成此种任务的中心环节。1947 年美国成立了非营利的兰特公司，公司不设实验室，不制造硬件，其研究项目许多是对既定目标的不同方案进行费用与效果的经济评价，帮助决策部门对重大的研究发展计划进行决策。经过多年的经验积累，形成了典型的所谓兰特型系统分析：(1) 期望达到一个或多个目标；(2) 籍以达到目标的可供选择的技术与设备；(3) 可望选择的系统所需费用与资源；(4) 建立若干数学模型，用以表达目标、技术、设备、环境以及资源之间的相互关系与作用；(5) 确定有关资源与目标的判别准则，用以选择最优方案。由此可见，系统分析与系统工程非常接近。一般说来，系统分析是系统工程的核心部分，但它不涉及硬件的制造。系统分析的基础是系统理论、运筹学、信息论、控制论、经济学、计算机软件技术等。

【系统环境分析】系统与环境的相互依存性分析。从系统的观点看，全部环境应划分为三大类：一是物理的和技术的，即由于事物的属性所产生的联系而构成的因素和处理问题中的方法性因素；二是经济的和经营管理的，这是影响系统经营状态和经济过程的因素；三是社会的（或人际的），这是来自于人或集团关系的因素。这些因素的属性或状态的变化，通过输入使系统发生变化。反过来，系统本身的活动，也可使环境相关因素的属性或状态发生改变。这体现出系统环境的开放性。

需要全本请访问 www.ertongbook.com

【系统目标分析】系统分析与系统设计的出发点，即系统目的具体

化分析。通过制定目标把系统所应达到的各种要求落到实处。系统目标分析的目的：一是论证目标的合理性、可行性和经济性；二是获得分析的结果——目标集。同时通过目标分析，使建立系统的方向性更加明确，因而减少为明确目标而造成的物资、人力和时间的耗费。为了达到目的和目标，还应分析和提出系统应具备哪些功能，包括这些功能的约束条件等等。

【系统结构分析】把目的性作为决定系统结构的出发点，集合性、相关性和层次性是作为系统结构的主体骨架的内涵特性。整体性是系统内部综合协调的表征。而环境适应性是系统本身作为一方，外部环境作为另一方的内外部协调的表征。因此，系统的目的性、集合性、相关性、层次性、整体性和环境适应性的形态化，就构成了系统的具体结构形式。系统结构分析的目的是要找出系统构成以上这几个表征方面的规律，即系统应具备的合理结构的规律。

【可行性研究】通过描述逐步改进系统方案的过程。评定和选择最佳方案的研究，例如从市场、技术、财务和经济等方面对拟建或改建系统是否可行而进行研究、分析和评价，以决定是否要投资，如果已决定要投资，还应分析、选择哪一个可行方案最合适。为了达到上述目的，须经过反复的、互为因果和互相连接的系统分析过程，提出几种可能不同的解决方案，通过比较、协调和综合，使投资费用和生产成本降到最低限度。

【费用效果分析】用于方案实施的实际支出是费用，效果是达到目的所取得的成果。在管理系统中，作最优化分析时：或使系统所需费用最少；或使系统所获得的效果为最大。费用和效果的比较，

在最优化分析中，常可做为判断标准，由它们来确定各种可供选择方案的优劣顺序。将费用或将效果作为不同的判断标准，会得到不同的最优解答。

【投入产出分析】对比生产输入和消费支出，通过分析生产与消费两者间的平衡，明确经济系统内各要素的相互依存关系的数学分析方法。可作为制订经营战略和市场预测的依据。投入产出表是产品和劳务在产业部门之间、产业部门与最终用户间流动情况的图形表示，一般用货币、直接需求和全部需求三种形式表示。投入产出分析就是借助投入产出表，查找、预测、评估最终用户或其他企业部门对产品、劳务需求情况的变化将对特定企业或部门产生何种影响。

【交互影响分析】一种研究系统内部要素之间以及与外部环境因素之间交互作用及其进程的数学方法。一个大系统是由许多互相依赖、互相制约的要素所组成，同时也受到系统外部环境的影响。因此，在系统的规划设计中，存在着许多需求和约束的关系，可以通过建立相互影响矩阵来进行综合分析。相互影响矩阵所描述的关系有两种：一种是方案需求与环境约束之间的关系；另一种是约束因素与约束因素之间的相互影响关系。

【系统综合与分析】合理解决目标—功能—结构—效果之间协调关系的技术，注重寻求方案过程的统一。综合为系统要素的拼合的模型化过程，是一种高度的创造性行为。分析是综合的反行为，对综合后的方案提出质疑、论证和改革，剔除不合适的方案或方案中的不合适的部分。综合与分析是不可分割的整体。

【敏感性分析】估价不确定因素对系统影响程度的分析方法。在方案选定以后，考虑可由于政治、经济、技术等方面变化，对方案实施后最终收益的影响。所以敏感性分析的中心内容为：对可能发生的一些不确定因素进行深入分析；了解这些不确定因素对系统的影响程度。敏感性分析对估计方案实施后会不会发生风险，具有重要的参考价值。

【风险分析】定性或定量估计系统出现失效的风险程度的概率和统计学方法。任何一个系统，由于种种已知和未知因素的影响，其目标的达成均带有不同程度的不定性，这种不定性就会带来风险。风险是按一定的行动方针，在规定的期限内，在一定的费用下，不能达到系统目的或目标的概率。进行定性或定量风险分析可把风险控制在一定的限度之内。

【系统设计】系统往往涉及许多方面，需进行系统化设计。系统设计的基本步骤大体可概括为：(1) 确定系统目的和目标；(2) 设计多种备选用的行动方案和措施；(3) 制定满意的行动方案；(4) 将计划方案清晰地表达出来。在系统设计过程中，往往同时涉及好几个系统。比如研制导弹，导弹本身是一个系统，研制人员组成一个系统，研制导弹的思维过程也组成一个系统。需要运用系统思想认识问题分析问题探求解决问题的途径，以上提到的系统设计的基本步骤实质上是思维过程的系统设计，而其中又含有导弹系统设计和研制人员的组织系统设计，对导弹的总体性能、结构、各个构件功能的分析等是导弹的系统设计。运用系统思想来认识系统、分析系统时，时常依靠一些数学方法来描述系统，使

复杂的系统直观化、形象化。系统设计过程包含着最优化，一个系统的总体设计在很大程度上决定了整个系统的最终命运。无论在确定目的和目标阶段，确定备选方案阶段，还是在综合平衡阶段都存在优化问题。

【管理信息系统】对部门的内部信息和外部信息进行管理的系统。在部门内部，围绕该部门的中心任务，各职能部门的行动形成了人员、资金以及物质的流动。如何对这些资源进行管理呢？是通过这些资源的信息来对它们进行管理，即管理系统首先要对各种资源的名称、性质、数量、用途等作出描述。这些文字的、数字的、图形的描述，如各种管理文件、技术文件、各类标准等都是信息的表现形式。我们称这些信息为部门内部信息。而只有内部信息是不够的，还要有专门的外部信息（环境信息），如国家的方针政策，有关的法律规定，上级部门的计划，国内外竞争对手的情况，新科技情报，市场预测情报等等。建立有效的管理信息系统，就能帮助管理人员充分利用这些信息把部门管理好获得最佳效益。随着科学技术的发展，计算机渗透到管理领域，为管理信息系统的广泛普及和发展，提供了全新的手段，兴起了一个跨学科的新领域——计算机管理信息系统。

【任务分解结构】一种可分解的有序的有层次的结构。一般可以用图（或称为树）表示为从最高层次到最低层次的计划结构。这样一个有序的有层次的结构，称为任务分解结构。任务分解结构是在组建大型复杂系统时的第一步工作，可以把总目标逐层地分解成许多具体的目标（任务），并明确地表达出具体目标与总目标的关系。为了进一步编制网络式进度控制计划，需要根据任务分解

结构落实承担单位（小组或个人）的职责范围，并按一定顺序编号。

【任务流程图】在对任务深刻理解和具体分析的基础上建立的任务流程图，能反映一个任务所包括的各项工作以及这些工作的活动序列。在绘制任务流程图时，首先要详细说明所需完成任务的具体内容；第二步是确定完成任务的各项工作的程序；第三步是说明各项工作、活动的各种方法和措施；第四步是对实施这些方法与措施所需的人力、物力、财力以及可能遇到的困难与风险进行估价。对于相对稳定的非创新性的工程任务计划，任务流程图是比较有效的分析工具。

【图论】一门在研究对象和证明方法上类似于组合分析而部分属于拓扑学的数学分支。着眼于研究图中分支的组合和拓扑性质，虽然也利用点、线的几何要素，但不考虑图的大小和位置。图论和拓扑学起源于 1736 年欧拉对著名的肯尼希堡七桥问题的研究。欧拉把这一问题中的四片陆地和连接陆地的七座桥分别抽象为四个点和七条线（或弧）。他证明，在任意这类图中，当并且仅当通过每个点的线数为偶数时，从图中任一点出发，可以在恰好通过每条线一次之后返回到出发点。如果在一个连通图中，恰好只有 2 个奇数点，那末从其中一点出发必定有一条在图中所有线上各通过一次而终止于另一点的路线。一个世纪后，在英格兰产生了另一个属于图论的所谓四色猜想问题：在任何平面或球面地图上，对不同区域着色，用 4 种颜色就足以保证任何两个相邻区域的颜色不同。经过几代数学家的努力，这一猜想终于在 1976 年借助于计算机得以证实。近年来，图论的研究在国际上十分活跃，其方法

已广泛渗透进入诸如群论、矩阵论、数值分析、概率论等数学分支，以及运筹学、信息论、控制论、计算机科学等理论学科和工程技术、经济、军事等应用领域。

【图】由一些点和联接两个不同点的线组成的图形。至少被一条线连接的两个点称为相邻点。共点的两条线称为邻接线。在不同点上的一列邻接线称为路。回路是没有终点的路。连通图是指图中的任意两点间都有一条路。若图中任意两点是相邻的，则称其为完全图。若每条线均表示为从一点指向另一点，称为有向图。通常利用矩阵描述有向图。

【树】由一些点和线构成的树状结构的图。树是从图中取出一部分点和线构成另一个连通而无回路的子图。如果图中的所有点与由图产生的树（子图）中所有点相同，则称此树为图的支撑树。对于解决一般图的问题，树的概念具有重要意义。

【网络】一种在每条线上定义了某个正数的连通图。一条线上的正数被称为该线的容量。这一正数的物理意义可以是对应线的路程、传递的信息量、允许的运输量、工作耗费量等。网络中，要求每两点必对应一条线。网络中的所有点中，有一个起点与一个终点，其他的点是中间点。货运系统、通讯系统、电力和水力系统等，都可以作为某种网络进行最优化分析。典型的网络优化模型有最大流问题、最小树问题和最短路径问题。参见“图”。

【网络分析】网络分析技术是将研究与开发的规划项目和控制过程，作为一个系统来加以处理，将组成系统的各项任务和各个阶

需要全本请访问 www.ertongbook.com

段的先后顺序，通过网络形式统筹规划，分别轻重缓急进行协调使此系统对资源（人力、物力、财力）和时间进行合理安排，有效利用，达到以最少的时间和资源消耗来完成整个系统的预期目标，因此网络分析也是一种优化技术。网络分析的主要思路是“统筹兼顾”。在现代化生产的大系统中，生产活动过程错综复杂，工序繁多，参加的人员成千上万，如何最合理地组织管理，做到全面规划，统筹安排，使生产中各个环节互相配合，协调一致，使任务完成得既快、又好、且省，就需要运用网络分析技术，进行统筹安排，合理规划。运筹学产生的一系列研究大系统问题的数学方法，主要为线性规划，以及排队论、概率论、统计方法和计算机技术等等形成了网络分析的一整套工具。典型的网络分析技术有“关键线路法”和“计划协调技术”，是编制大型工程进度计划的有效办法。

【最短路问题】在网络中，要求必有起点和终点，这两点之间有许多条路径相连通。从起点到终点的每条路上，把所经过的所有点之间的各条线的容量相加，就得到每条路各自的总容量。从所有的这些路中选取一条容量最小的路，就是最短路径问题。典型的实用问题有运输问题等。

【最大流问题】在此种网络中，可以通过某种流。若在连接每对相邻点的线中通过的流量不超过该线的给定容量，则在网络的起点上，向一些相邻点输出的流量总和不小于从另一些相邻点输入的流量总和；而在终点上，向一些相邻点输出的流量总和小于从另一些相邻点输入的流量总和；又在所有中间点上，输入的流量总和与输出的流量总和相等。满足以上条件的流为可行流。问题是

如何求得使网络流量达到最大的流。通讯网络的容量设计就是典型的实用问题之一。

【最小树问题】网络中可以产生许多树，把某树中所有线上的容量相加，得到此树的容量。最小树问题是从网络的所有树中，求出容量为最小的支撑树。在实用方面，用料最省的管道网络等，可以看作为最小树问题。

【计划协调技术】工程技术人员把信息流程图作为系统分析与综合的工具，现代计划管理工作者把工作流程图作为分析计划进度的工具，这两种图均具有网络的形式。最先采用网络形式的工作流程图来分析计划进度的是美国海军，1958 年美国海军特种计划局在研制“北极星”导弹潜艇过程中提出一种以数理统计为基础，以网络分析为主要内容，并以电子计算机为手段的新型计划管理方法，称为“计划协调技术”。这一技术把整个计划表达为一个网络模型（见“网络模型”），从而使计划也可以做模拟实验，即把可供选择的各种调度方案事先放进网络模型中去计算，预测它们对整个计划进度将产生什么影响，从而帮助计划部门选择一个比较合理的方案。

【系统评价】方案选优和决策的基础性工作。进行系统评价，首先要熟悉方案，确切掌握各替代方案的优缺点，对各项基本目标、功能要求的实现程度、方案实现的条件和可能性的估计等。二是要确定评价指标（或标准），具体的评价条目和要求，方案期望达到的指标。应当包括政策指标、技术指标、经济指标、社会指标、进度指标等等。系统评价就是根据熟悉方案情况，结合评价指标，应

用适当的方法，先进行单项评价（如技术评价、经济评价、社会评价等等），再做综合评价，从而得出对方案的优先顺序的结论。

【图解评审技术】用随机网络的方法描述和评价系统的一种技术。因为在实际当中包含了许多不同逻辑类别的事件和活动，多种不同的初始条件和终结条件，并为了解决“计划协调技术”不能处理的其他一些问题，提出并发展了“图解评审技术”。这一技术克服了“计划协调技术”的缺点，发扬了它的优点，利用了诸如广义活动网络和有向图理论中的部分概念和分析方法，发展成为能够确切地描述和评价系统或问题的一种高级网络分析方法。“图解评审技术”的步骤是：（1）把系统的定性描述转换为用该网络表示的模型；（2）收集必要的数据具体描述网络的分支；（3）确定网络的等效函数；（4）把等效函数转换为网络的实现测度，即节点实现的概率和与时间有关的矩量生成函数；（5）分析和研究实现测度等信息，做出有关系统的推断。

【风险评审法】适用于处理带有风险的管理决策问题的一种网络模拟模型法。这一类管理决策与其他领域的管理的主要差别为：（1）缺乏一些必要的基本资料；（2）在分析一项发展计划技术上的未知因素时，带有不确定性，这种不定性将带来风险。进行定量风险分析的目的在于，把风险控制在一定的限度之内。风险评审法为一种定量的综合风险分析方法，以适应现代管理的需要。风险评审法的基本步骤为：（1）明确分析的目的，确定决策点；（2）画出网络图，搜集必要的数据来描述各项活动和决策过程，通常用概率或数学关系来表达这些数据；（3）用逻辑操作来表示决策或活动，以便把网络改造成适于编程的形式；（4）用计算机进

行模拟；（5）分析模拟的结果，以概率分布的形式来表明不同结局的出现频度，或费用和时间的分布等。

【计划、规划和预算综合编制法】为合理分配与利用资源而设计的将长远计划的制定、具体的实施规划以及财政预算的编造等三部分工作有机地结合成一个整体，并为此设计了一整套工作文书和管理信息系统。其基本特征；（1）整个工作过程都必须以总目标为出发点。（2）重视系统分析工作。（3）进行战略研究与远景规划。（4）注意计划规划预算工作的连续性。（5）建立一整套行之有效的管理信息的收集、预存、流动、反馈系统。（6）改变预算的拨给方式，把投资和效益密切连系在一起。

【模型】系统或过程的一种简化、抽象和类比的表示形式。它不再包括原系统或过程的全部特征，但可以描述原系统或原过程带本质性的特征及输入和输出特性，而且提供原系统或原过程所处外部环境的表示。模型是现实世界的抽象，抽象程度越低，模型离现实世界越近，结构也就越庞大、越复杂；抽象程度越高，模型与现实世界的近似程度越低，所考虑的因素就越少。按照模型组成与真实系系统组成之间的对应关系。可以分为物理模型、模拟模型、图表模型和数学模型；按照时间过程中的行为表现，模型可分为确定模型、随机模型、静态模型和动态模型。

【物理模型】一般是缩小了尺度的保留有真实系统某些实体的模型。如建筑工程、水力工程、机械工程等的尺度模型。

【图表模型】由系统参量的序列表格流程图构成的模型。如电路图、

信息流程图、生产流程图等等。

【网络模型】将通信、交通、库存与分配系统抽象为由点和线组成的模型。是图表模型的应用形式之一。

【数学模型】由数学方程组成的模型。以方法论为基础，可以将称为所谓“硬科学”的物理、化学、力学以及一切以物理为基础的实体系统描述为数学模型，其步骤为：(1) 首先对所涉及的实体系统充分观察，获取观察材料；(2) 分析观察材料的各种发展形式，寻找这些形式的内在联系，用相应的数学语言陈述一种说明实体系统行为规律的假说——建立数学模型。数学模型一般形式为数学方程组：微分方程、积分方程或代数方程。数学模型的解，说明了实体系统的行为；(3) 通过新的观察进一步证实，修改或否定数学模型提供的结论。随着现代科学的发展，数学模型方法也应用于生产管理、战略及策略研究等“软科学”领域。大多数数学模型都在不同程度上对实体系统进行了简化和近似，这既是为了使数学模型的求解在时间和费用上充分可行，也是因为对实体系统的某些参数还缺乏了解。数学模型的好坏，取决于它能以多大的一致程度对实体系统的描述。建立数学模型时必须保证进行简化和近似时是否与模型的目标不相矛盾，由于计算机技术的发展，数学模型方法更加广泛地应用于以物理和非物理为基础的科学研究中。

【随机性模型】由于包括随机因素，输出不能由输入唯一确定，需要用概率分布函数描述的模型。由随机模型描述的系统，在对输入产生输出响应之前，从一组允许的系统参数中进行一次随机的

选择。为了获得结果的可信度，必须从大量重复的试验中产生足够的统计抽样。

【静态模型】内部的相互关系在充分长的时间过程中保持不变的模型。

【动态模型】一种内部相互关系随着时间变化而改变的模型。可以采用系统动态法来构造复杂、非线性系统动态模型，并研究其随时间发展的过程。系统动态模型适用于估计系统内部的动作结果，并检验所有供决策用的各种方案。构造模型首先是对一个实际系统进行抽象化工作，确定系统在空间与时间上的范围。再根据对系统了解程度和观察结果，确定系统的结构。描述系统结构的有效手段是反馈回路，可以给出一个系统的定量图形。最后再把这个系统结构转化为一个正式的数学模型。

【解析结构模型】可使复杂的系统分解成条理分明多级递阶的结构形式的模型方法。结构模型属于宏观模型，结构模型解析法通过有向图和相邻矩阵的有关运算得到可达性矩阵；然后再分解可达性矩阵，从而使复杂的系统分解成多级递阶结构形式。这种方法十分简便，对于建立多目标的、各种元素关系错综复杂的社会系统进行分析时，效果更为显著。

【层次分析模型】一种对层次中各元素及层关系进行定量分析的数学方法。一个复杂的系统，往往需要提出许多策略和许多具体措施。而哪一种策略对系统总目的影响最大？哪一个措施对重要策略的贯彻最好呢？如果我们把系统的目的、策略、措施都作为系