

RUAN KE XUE GAI YAO

软科学 概要

王志尧
关西普

主编



科学技术文献出版社

软 科 学 概 要

主 编 关西普

副主编 王志尧

科学技术文献出版社

内 容 简 介

本书内容分总论和分论两部分。总论部分论述了软科学的对象、任务、特点、学科体系、基础理论、基本方法,以及它在现代科学中的地位和在发展经济建设中的作用等。分论部分对系统学、决策学、情报与预测学、科学学、创造学、管理与领导学、行为心理学、公共关系学等8个主要学科分别进行了专题系统的介绍。具有主题明确、论点新颖,逻辑性强、深入浅出,结合实际、富启发性等特点。既可作为各级各类管理干部、领导干部、决策人员、参谋和智囊、软课题研究人员参考书,也可作为管理干部学习班、培训班的教材。

软科学概要

关西普 主编

科学技术文献出版社出版

(北京复兴路15号)

中国科学技术情报研究所印刷厂印刷

新华书店北京发行所发行

各地新华书店经营

787×1092毫米 32开本 10.5印张 222千字

1991年5月第1版 1991年5月第1次印刷

印数: 1—8200册

科技新书目: 238—086

ISBN 7-5023-1383-4/Z·216

定 价: 4.60元

把软科学研究工作推向一个 新的发展阶段（代序）

张 登 义

所谓软科学，是现代自然科学和社会科学交叉、发展而逐渐形成的具有高度综合性的新兴学科群。软科学的重要特征在于：它综合地运用决策理论、系统方法和计算技术等现代科学技术的知识和手段，对各种复杂的自然现象和社会问题，从经济、科学、技术、管理、教育等各个社会环节之间的内在联系入手，研究其规律性，从而找出解决这些问题的各种方案，为有关的发展战略、方针政策、规划计划和组织管理等提供科学的决策依据。

我国的软科学研究工作，虽然起步较晚，但成绩是突出的。近几年来，我国许多重要的创新观念，如发展战略、科学决策、知识的价值、技术成果商品化、技术市场……，以及有关能源、交通运输、人口、生态等方面的许多重大建议，都是软科学研究首先提出来的。从新技术革命及我国对策的研究，到国家、地区、部门、行业各个不同层次的发展战略研究；从我国2000年的发展前景这样大型的预测研究，到“七五”经济发展预测以及人口、计划生育和物价政策等专业性的发展态势研究；从对我国现代化建设中重大技术政策的研究与论证，到对一些重大工程建设项目进行综合评价

等等，软科学研究都作出了特殊的贡献。同时也为我国实施各级各类决策的民主化、科学化、制度化，奠定了良好的基础。

据初步统计，目前我国已有829个软科学研究单位，26583名软科学研究的专业人员，还有大批兼职从事软科学研究工作的人员。他们是我国知识分子队伍中的一支重要生力军。为把我国软科学研究工作推向一个新的发展阶段，切实为四化建设特别是决策的科学化和管理的现代化作出重要贡献，所有软科学研究工作者，包括热心支持和兼职从事这方面工作的同志，需要进一步明确几个重要原则问题。

必须明确软科学研究工作的 服务对象和发展方向

依靠改革、开放与持续、稳定、协调发展的方针，努力发展社会生产力，实现翻两番，进而实现现代化，这是历史赋予我们这一代人的中心任务。我国的软科学研究工作应该也必须紧紧地围绕着这个中心去进行，决不可以挤在狭窄的胡同里论经说道或只探讨一般的理论方法。就是说，为我国的改革、开放和现代化建设中迫切需要解决的各种决策和管理问题进行论证，提供科学依据，提出咨询建议，是软科学研究工作的主战场和中心任务。

这方面需要研究解决的问题是大量的，包括政治体制、经济体制、科技体制等改革的理论与实施方案问题，经济与社会发展模式问题，科技进步与产业结构问题，资源开发与生态环境问题，人口与人才问题，资金与建设规模问题等等。

总之，我国的软科学研究工作，在明确为决策者服务，

为现代化建设中各类决策提供科学依据和方案的前提下，要积极主动地为决策者分忧解难，当好参谋；要及时有力地向决策者反映实情，在决策实践中起到反馈作用；要经常不断地给决策者提供预报预测的建议。

软科学研究需要多学科间的有机配合、 定量分析与定性分析的紧密结合

软科学研究的对象，往往是一个涉及到多种因素的错综复杂的社会工程，需要自然科学、工程技术、社会学、经济学等多门类、多学科之间的相互支持、有机配合。

软科学研究既然是为各种决策提供依据和可行性方案，仅仅对问题作定性分析和提出几条简单的结论是远远不够的。当然，定性分析是十分必要的和不可缺少的。

软科学研究必须掌握大量的必要的的数据，并对这些数据作定量的分析，向被研究的对象作出定量化、精密化的回答。

贯彻双百方针，树立良好的风尚

1986年是中央提出“百花齐放，百家争鸣”的方针的三十周年纪念。三十年来正反两方面的经验证明，双百方针是繁荣科学的正确方针。

方针政策是用来解决社会矛盾的。没有矛盾也就没有政策。软科学研究是为决策的科学化、民主化和管理的现代化服务的，所要解决的是决策问题，是在直接参与制定政策和作决策的工作。它没有现成的公式可以套用，也没有现成的

答案可以照搬。必须冲破陈旧的理论、传统的观念和习惯势力，从实际出发，解放思想，敢于开拓和创新。没有这一条，软科学研究工作是难以为决策做贡献的。

为着决策的正确，软科学研究工作者必须完全摆脱部门的或地方的利害关系，以及个人的嗜好与偏见，站在国家和人民利益的立场上，尊重历史、尊重客观事实，科学地进行研究、分析和判断。

软科学研究工作者要为决策方案的科学性负责，以追求真理为准绳。不能“唯上”，不能看领导眼色办事，按某一个人或某些人的意图勾划数据、材料和结论。只有这样，才能保证作出的研究成果的科学性、准确性，领导者也才能根据这些成果所提供的依据，作出正确的决策。

软科学研究工作者之间，要互相学习、支持和鼓励，也需要展开竞争。在竞争中互相促进，你追我赶。要避免“文人相轻”，扯后腿，冷嘲热讽，互相促退。

软科学研究工作者横跨自然科学和社会科学两大领域，知识丰富，眼光广大，胸怀应该开阔，情操应该高尚，学风和作风也应该良好。

我国的软科学研究队伍是一支年轻的生力军。这支队伍中有一批老专家、老同志，他们是开创者、指导者和核心力量，但人数毕竟有限。绝大多数是中青年人。随着我们四化事业的发展，将有更多的同志包括从领导岗位退下来的老专家、老同志，加入到这个行列。新老同志之间要互相尊重，同舟共济，共同为我国各项决策的科学化、民主化和管理的现代化不断作出新贡献。

目 录

把软科学研究工作推向一个新的发展阶段（代序）

.....张登义

软科学总论.....（1）

一、软科学中的“软”概念.....（1）

二、软科学的对象、任务和特点.....（7）

三、软科学的学科体系、基础理论和基本方法论...（16）

四、软科学的定义及其在现代科学中的地位.....（25）

五、软科学的实践意义及其在我国的发展.....（36）

软科学分论.....（41）

软科学的基础理论和基本方法论——系统学.....（43）

一、系统学的范围和历史发展.....（43）

二、现代系统学中的主要观点、方法和应用要求.....（48）

三、“耗散结构论”、“协同学”的主要观点
及其对系统方法论的新贡献.....（62）

软科学的核心学科——决策学.....（73）

一、决策与决策学概论.....（73）

二、现代决策学的内容要点及应用意义.....（77）

三、关于决策几“化”问题的讨论.....（84）

为决策提供现实和未来依据的学问——情报学与预测学（88）

一、情报学、预测学概说.....（88）

二、情报的特点与类型.....（93）

三、情报研究与情报服务.....（96）

四、情报系统的功能与情报工作的准则·····	(100)
五、预测的特点与类型·····	(103)
六、预测程序与预测方法·····	(104)
七、成功预测的相关因素·····	(110)
八、加强情报工作和预测研究, 实现决策的科学化 ·····	(112)
为决策提供现代科学知识与智慧的学问——科学学··	(114)
一、科学学的对象、任务、内容与性质·····	(115)
二、科学学的时代意义、社会功能及其在科学 决策中的作用·····	(120)
三、科学学的发展简史和我国的科学学简况·····	(127)
为决策提供创新思维方法和技巧的学问——创造学··	(134)
一、时代的发展呼唤创造学·····	(134)
二、创造学概述·····	(138)
三、创造与创造过程·····	(145)
四、创造力与创造性思维·····	(153)
五、创造技法的基本原理与分类·····	(162)
六、创造个性与创造教育·····	(166)
组织实施决策的学问——管理学与领导学·····	(171)
一、管理、领导的性质和两者的异同·····	(171)
二、管理、领导活动与管理、领导学说的发展·····	(184)
三、现代管理与领导的新特点与基本模式·····	(191)
四、现代管理者和领导者的素质要求和自我修养··	(195)
激励部属积极性的学问——行为心理学·····	(204)
一、管理学、行为科学与行为心理学·····	(204)
二、行为心理学关于个体行为心理机制的研究·····	(206)

三、行为心理学关于群体行为和领导行为心理现象的认识.....	(212)
四、管理、领导工作中积极行为的心理学激励模式.....	(217)
搞好组织与相关公众关系的学问——公共关系学.....	(224)
一、关系的普遍性与研究关系的重要性.....	(224)
二、公共关系概念和公共关系学的性质.....	(227)
三、公共关系活动的目的、实质和要求.....	(235)
四、公共关系活动的任务、内容、形式和手段.....	(247)
五、公共关系活动的指导原则.....	(257)
六、公关人员的工作范围、素质要求和修养.....	(260)
结束语——略述软科学与软课题研究.....	(265)
附录.....	(271)
我国现代智囊团的功能.....	崔冠杰(271)
改革的来龙去脉和“连环套”关系.....	关西普(280)
关于企业振兴之道及其它.....	关西普(292)
技术开发的市场导向战略与策略.....	关西普(306)
企业化——开发性科研机构体制改革的方向.....	关西普(313)
科研机构的管理模式探讨.....	关西普(317)
后记.....	(322)

软 科 学 总 论

软科学是现代自然科学、技术科学、社会科学、思维科学与哲学相互交叉、逐渐发展而形成的一组具有高度综合性的新兴学科群。它综合运用系统理论、系统方法、多种现代科学知识和技术手段,以及数学和计算机工具,对各种复杂的社会问题、自然—社会综合性问题,从政治、经济、科学、技术、教育、文化等各个方面的内在联系着眼,研究它们的协调发展规律和运行机制,探求解决实践问题的有效途径和优化方案,为有关的发展战略、方针政策、规划计划、组织管理、效益评价提供科学的决策依据。关于软科学的定义、研究对象、内容、体系结构、应用范围和意义等方面,目前国内外的学术界还存在着不尽一致的认识,还在继续讨论中。这里,我们根据自己学习和研究中的理解,同时有所选择地参照各方面的见解,对软科学作一些概要的综合论述和介绍。

一、软科学中的“软”概念

了解软科学这一总体概念中“软”字的涵义,对于理解什么是软科学,具有关键性的意义。

对于科学技术这个词,现在几乎尽人皆知,并且也非常熟悉。但如果说到科学技术还有软、硬之分,大概仍有一些

人并不十分理解，甚至觉得有些新鲜了。其实，岂但科学技术有软、硬之分，世界上的其他事物同样也是有软、硬之别的，不过过去人们没有自觉地意识到罢了。因此，把这个“软”概念的涵义说清楚，把软科学中这个“软”字的来源说清楚，对于一般了解什么是软科学，可能会起到“画龙点睛”的作用。

1. 客观世界中的硬东西和软东西

说到客观世界中存在着硬东西和软东西，这是人人都会承认的，甚至会认为再谈这个问题未免有些多余。但是，我们可以有相当把握地说，认为“东西”有软硬之分不过是妇孺皆知的普通常识的人们，恐怕指的只是物理性的软东西和硬东西，而不是“功能性”的软东西和硬东西。对于事物还有功能性的软硬之分，就不见得尽人皆知。对于了解软科学有直接意义的，却并不是物理性的软东西和硬东西，而恰恰是功能性的软东西和硬东西。

什么是物理性的软东西和硬东西呢？这类东西都有以下几个特征：第一，它们都是可以通过感官直接感知的、软硬程度有明显不同的实在物体。例如钢铁、石头是硬东西，棉花、绒毛是软东西等。第二，物理性的软东西和硬东西一般是可以各自相对独立存在的，并不一定有必然的相互依赖关系。第三，由于以上原因，它们也没有什么直接的从属关系，更谈不上谁更高于谁了。象上面所举的钢铁、石头与棉花、绒毛的关系一般就不能说谁依赖谁或谁从属于谁。

什么是功能性的软东西和硬东西呢？这类东西与物理性的软东西和硬东西相比具有显然不同的特征：第一，功能性

的软东西和硬东西,是共存于一个系统中的两种事物,它们是不能离开系统整体而各自独立存在的,如果独立存在,各自的性质和功能也就改变了。第二,功能性的软东西和硬东西不但不能各自独立存在,而且不是并列的关系,而是从属的关系,其中的硬东西是被软东西控制的,从而软东西处于主导地位。第三,这种功能性的软东西,一般不能通过感官直接感知,而必须通过思维的理解才能把握。虽然这种功能性的软东西也都有它的实在物质载体,但人们的感官对它的物质载体的直接感知,却只是它的物理性,而不是它的软功能。第四,由于以上原因,所以功能性的软东西可能是物理性的硬东西,而物理性的软东西也可能是功能性的硬东西。例如,高等生物的神经,算法中的口诀,管理中的规章和制度,社会关系中的上层建筑等等就都属于这类功能性的软东西;与其相对的高等生物的组织与器官,计算中的工具,管理中的物资和设备,就是功能性的硬东西了,而这些硬东西是要受软东西的控制和支配的。

这种功能性的软东西是什么时候产生的呢?应当说,它从具有神经系统的生物出现时就出现了,而在人类社会形成时则已上升到了极为重要的地位,它指挥着硬东西,各自分担着不同的功能,并在系统中统一发挥着协调整体的作用。不过,我们也必须承认,虽然功能性的软东西自它出现以来就发挥着重要的作用,但人们对它的充分认识却是经过了漫长的过程才逐渐形成的。这是因为,人们在自己的实践中,总是容易首先看到和觉察到硬东西的作用,而对软因素则比较容易忽略。这不仅有主观的原因,同时也有客观的限制条件。当人类的科学知识水平还很低,还主要以个人为单位使

用着简单的工具，从事着低水平自给的简单再生产，互相之间的往来还很少，社会的联系还很松散的时候，功能性软东西的作用就不显得那么突出，影响也不那么巨大。但是，随着社会的发展，生产、经济、社会各方面的活动规模越来越大，关系越来越复杂，特别是到了现代，不但形成了大生产、大经济、大科学、大工程，而且具有了国家规模甚至国际规模，各个环节都被紧密地联系在既庞大又复杂的某类整体中，其中每个环节的行为都可能对整体产生重大的影响。这时候功能性的软东西对硬东西的指挥和控制的作用和意义，就越来越突出，越来越重要了，人们也随之大大提高了对功能性软因素的认识。他们从经验中体会到，功能性的硬东西不但需要功能性的软东西的统帅，而且如果控制不好还会影响整体全局的重大得失。

软科学中的“软”概念，从渊源上说就是从这种功能性的软东西衍生而来的，或者说软科学就是具有这种软功能的科学。因此，了解客观世界中功能性的软东西和硬东西的区别和联系，对于体会什么是软科学，具有重要的启发和帮助。

2. 电子计算机中的硬件和软件

如果说了解客观世界中功能性的软东西对于理解什么是软科学具有一般启示意义的话，那么，了解电子计算机中的软件对于理解软科学就具有更直接的意义了。这是因为，计算机中的软件和硬件不但是一种功能性的分工，而且软科学这一名称甚至可以说就是从计算机软件的功能中直接引申而来的。

大家知道，电子计算机是由硬件与软件两个部分组成的一个整体系统。硬件是具有物理性实物形态的输入、存贮、运算、处理、输出等功能的机械装置，软件则是用计算机专用语言编制的程序指令，它指挥硬件按预定的程序进行操作运行，以完成和提高整机的功能。如果我们把计算机的硬件比作人体的运动系统和消化系统的话，软件就可以比作指挥和控制人体运动和消化系统的“神经—意识”系统，人体的运动和食物消化是要在神经—意识的统帅和调节下进行的，否则它就会陷入失控状态而造成紊乱和失调。因之，软件的发展已越来越成为电子计算机发展的主导因素。

“软科学”一词就是从电子计算机软件的功能涵义中引申出来、并用来对科学体系进行功能分类而形成的一个类概念。把科学作为一大系统而与计算机系统相类比时，可以认为有一类科学主要起“硬件”的作用，而另一类科学则主要起“软件”的作用。起硬件作用的科学人们便把它们称之为“硬科学”，而起软件作用的科学人们则把它们称之为“软科学”。硬科学一般具有直接反映和解决不同实体物质进行功能运动的能力，例如自然科学中的物理学、化学、生物学，各种生产性的工程技术科学等。软科学则用来对硬科学技术进行综合性的组织、管理、指挥、协调和控制，使各种硬因素各就其位、各得其所、各司其职、各显其能，从而实现系统整体的优化效应。

当然，任何类比和比喻对理解问题都只有相对的参考意义，而难以绝对恰当。用电子计算机的“软件”功能来比喻软科学也有它的局限性。因为，软科学不仅对科学活动起指挥和控制作用，而且对工程技术、生产、经济以至其它社会

活动也能起这种作用。比较准确地说，发展到现在为止的软科学，对于各类“人—物—事”相结合的综合系统都是能起指挥和控制作用的，或者说，这类系统的有效运行也都离不开软科学。

3. 软科学中“软”概念涵义的发展

用电子计算机的软件作比喻来帮助说明软科学的性质，确实有提纲挈领的作用。但是也正如上面已指出的那样，这种类比毕竟有其种种局限性。除了难以全面反映软科学功能的内涵和外延之外，也难以反映软科学中“软”概念涵义的历史发展过程。实际上，具有现代先进科学水平的软科学，它的“软”概念的涵义，是有一个从小到大、从低到高的发展过程的。一般认为，现代意义的软科学形成于本世纪的40年代。从那时以来到现在为止的约40多年中，软科学大致上经过了三个阶段的上升发展过程。

40年代的软科学，可以说是它的第一阶段或早期阶段。这一阶段软科学的软功能主要是用在控制“组合性军事硬技术系统”方面，因此，这一阶段的特点可以说是利用软科学技术控制军事硬科学技术的阶段。例如第二次世界大战期间利用雷达—计算机对防空火力网的控制，对反潜艇系统的控制等就是有代表性的例子。

50和60年代是软科学发展的第二阶段或中期阶段。这一阶段软科学的软功能主要是用在“大科学系统工程”的组织、管理与控制上，因此这一阶段的特点可以说是软科学的大科学系统工程阶段。这一阶段最有名的代表性例子是“阿波罗”登月计划的组织与实施。

70年代以后软科学的发展进到了它的第三阶段或现代阶段。这一阶段的历史背景是新技术革命已发展到很高水平，电子计算机已发展到第三代、第四代，科技与经济的结合已越来越紧密，不但科学技术越来越综合化了，生产和经济越来越综合化了，而且社会生活的各个方面也越来越综合化了，“科技—经济—社会”一体化的大趋势已经十分明显。在这样的背景下，软科学也随之突破了主要应用于组合性硬技术的控制和大科学系统工程控制的范围，而进入了科技、经济、社会综合控制的领域，它所运用的知识和手段也大大扩展了，从而软科学本身的内容也有了更大的扩展。因之，这一阶段软科学发展的特点可以说是到了“综合系统工程技术”的阶段。

当然，这三个发展阶段的划分只是相对的，不但在时间界限上有交错性，而且在内容上也不是后者代替了前者，而是后者和前者并存，不过在总体水平上有所扩展和提高而已。

二、软科学的对象、任务和特点

上一节所以要谈软科学中的“软”概念及其发展过程，其目的是使软科学的初学者对软科学先有一个极初步的认识。但软科学既然是一组现代新兴学科的科学群，对它仅作非常一般的了解当然是远远不够的。软科学既然是科学，就有它的研究对象和服务对象，有它的研究目的和任务，有它的基本的学科体系和结构，有它的基本理论和基本方法等等。只有了解了这些问题之后，才能说对软科学达到了基本的和