

哲学现代化丛书



张尚仁 张涛光 颜泽贤 蔡茂生 杜齐才 编

新兴学科小词典





2 020 7347 9

新兴学科小词典

责任编辑 李云枫
装帧设计 鞠洪深 徐 芸

书 名 新兴学科小词典

作 者	张尚仁、张涛光、颜泽贤、蔡茂生、杜齐才
出 版	云南人民出版社(昆明市书林街100号)
印 刷	云南新华印刷厂
发 行	云南人民出版社 云南省新华书店经销
开 本	850×1168 1/32
印 张	8.25
字 数	198,000
版 次	1986年10月第一版第一次印刷
印 数	1—30,100

统一书号 2116·40
定 价 1.55 元

序

一

这本《新兴学科小词典》，是我们在学习新兴科学，努力实现知识更新的过程中编写出来的。

为了适应我国社会主义现代化建设的需要，我们深感在努力掌握马克思主义的基本原理和传统科学知识的同时，还应努力学习和掌握现代各门新兴科学知识。现代的新兴科学，门类繁多，牵涉面广，许多新的概念术语，对于专门研究某门科学的专家来说是熟悉的、清楚的，但对于只是学过传统学科的许多人来说却可能是陌生的、不解其义的。而直至目前为止，即使是在高等院校的专业设置和课程安排中，新兴学科的比重还是很小的。这样，就有一大批以前从高等学校毕业的人和现在正在学习的人，急需要学习新兴学科，从而改变知识结构，以适应时代的要求。

学习新兴科学与学习传统科学有所不同，传统科学一般都有比较定型的、使用多年的教科书，也还有各类工具书和辅助读物，碰到不懂的概念术语，可以通过查阅词典、辞海之类的工具书去解决。而新兴学科的许多新概念术语，在过去出的工具书中却难以查到，即使概念用语相同，以前的释义也可能与用在新兴科学中的含义并不吻合，甚至相差甚远。我们在学习新兴科学的过程中，就常常实际地遇到这样的困难。遇到这种困难时我们总是想，如果手头有那么一本新兴学科小词典备查，学习时就方便

多了。我们从自己的需要联想到社会上许多人的需要，既然有此社会需要，我们也就有责任组织力量来做这项工作。编写这样一本小词典，勉为其难是肯定的，然而，却也正好促进我们努力去学习 and 钻研。这本小词典水平不高在所难免，我们只是希望能经历一个先有而后好的过程，在众多专家和广大读者的帮助下使其能逐步丰富和完善。

二

对于新兴学科，应当承认，人们的认识和态度是各不相同的。

从当前的情况来看，认识到新兴科学与现代化事业的关系极其密切，因而对其孜孜以求的人是越来越多了。他们中间，有的人是钻进去了，出了一批成果的；更多的人是刚刚开始重视，正在克服困难，逐步学习和钻研。我们也要看到，还有相当多的人是想学新兴科学的，但或则由于思想惰性的作用，还不大相信这些科学是“科学”；或则由于不了解而产生高深莫测之感，并望而生畏。因此，他们还没有下决心去学习和钻研。当然，对新兴学科冷眼相看，漠然视之的人也还是有的。新兴学科和其它新事物一样，在开始出现和传播的一段时期中，人们对其有不同的态度和看法是不奇怪的。在这种情况下，我们认为，很有必要结合我们当前的情况，普及新兴学科的知识，使其能更快地为更多的人所了解和掌握。

我们当前的情况是什么？如果用一句话来概括，就是努力实现现代化。实现现代化，其实就是实现社会生产方式和生活方式的重大变革。综观历史，我们不难发现，历史上产生过的社会生产方式和生活方式的重大变革，都有一批新兴学科涌现出来。科学的繁荣与社会的发展总是互相促进，相得益彰的。新兴科学是在社会生产方式的变革过程中产生和传播，并同时对社会生产方

式的变革发挥重大作用。当人类经历了漫长的原始时代而跨进文明时代的门槛时，人类对世界的认识也产生了一次质的飞跃，表明这次质的飞跃的就是科学的诞生。那时，不仅产生了古代的天文学、力学、数学、化学、医学，还产生了古代的哲学。与此同时，在技术方面最重要的成就则是炼铁技术，而铁制工具的应用则又成了文明时代的生产力基础。近代人类生产方式的重大变革表现为从手工劳动向机器生产的飞跃，在技术方面则被人们称为蒸汽时代和电气时代。这期间兴起的新科学就更多了。从哥白尼在天文学上的革命开始，继而物理学、数学、地理学、医学、解剖学、生理学、化学、博物学、植物学、胚胎学、生物学、地质学、光学、力学、电学、磁学、热力学、工程学、微生物学，还有相对论、量子论、原子论、天体物理学、宇宙结构学等等。如果再加上各门新兴的社会科学，那就真有点使人眼花缭乱了。有人统计，从十七世纪到二十世纪上半叶，重大的科学技术发现有1769项。显然，如果没有一系列新科学成果和技术发明，近代生产方式的变革是不可能实现的。

新的科学成果是人类认识世界的发展，新的技术成果是人类改造世界的发展，这两者的结合，也就促成了人类社会生产方式和生活方式的重大变革。我们当前所从事的现代化事业，正是这种变革的表现，而且这次变革与历史上的变革相比，其深度和广度都是以前所无法比拟的。

当代科学技术和生产方式的变革，始于第二次世界大战的后期，它是以新能源即原子能的研制为起点的。在此前后，新的科学理论即信息论、控制论和系统论提出来了。继而，1946年制造出第一台电子管计算机。到现在，电子计算机已经发生了四次换代，这就是1957年制造的晶体管计算机，1965年出现的集成电路计算机和1971年研制成功的微处理机。现在，电子计算机已经开始向第五代的人工智能机迈进，第六代的仿脑机也提出来了。在

这个过程中，1957年第一颗人造地球卫星上天，说明人类的活动领域从地球扩展到太空。1960年，又制造出第一个红宝石激光器，开辟了光的新的应用的新途径，后来又发展出光导纤维。1963年，科学家第一次从胡萝卜的细胞培育出一棵完整的胡萝卜，这是生物工程的开始。1973年，又首次实现了遗传基因的剪接和重组，也就是证明可以利用遗传工程来创造新的物种。这些科技成果过去没有，发展很快，给社会生产和社会生活带来了深刻的影响。这也就是我们所说的世界正在面临的新技术革命浪潮的冲击。

迎接新技术革命的挑战，我们必须加速现代化事业的进程。实现现代化，就是用最快的速度发展生产力，发展经济。在现代的条件下，为了发展生产力，发展经济，仅靠拼人力拼物力是不行的，应当主要靠科学，靠最先进的技术。这里所说的科学技术，已经主要地不是指传统的科学技术了，而是主要地指新兴科学和新能源、新材料、新技术。而且，这里所说的新的科学技术，也不限于直接地运用于生产本身的科学技术，而是包括整个社会管理、科学领导和决策等一系列的领域。总之，在当代，从事现代化事业是离不开新兴科学的，为了发展我们的现代化事业，应当要求各行各业，各级领导、干部和工作人员，都来学习和掌握与现代化事业密切相关的新兴科学知识。

近几年来，我国在学习新兴科学知识方面，已经形成了一个好的势头。但是，我们又不能不看到，这个势头还仅仅是开始。在开始阶段，侧重于介绍国外已有的新兴科学的研究成果是完全必要的，这种介绍今后也还应加强。但是，新兴科学本身就名目繁多，派别林立，观点各异，并且国外的新兴科学研究进行较早，已经发展到一定水平，只是这样直接地介绍，人们一时还是难于接受的。为了使新兴科学真正能在我们的现代化事业中发挥作用，只是介绍国外的观点理论或研究成果还是不行的，还需要

在大多数人中间普及新兴科学的基础知识。现在的情况是，关于新兴科学的书籍文章本身数量就不多，已经发表的东西就多数人来说也还不一定容易接受和掌握。因此，我们认为，在研究提高的同时，还应努力做一项工作，这就是在逐步消化新兴科学知识的基础上，出一批符合大多数人的知识水平和要求的新兴科学的通俗读物，以此作为入门，再在这个基础上求提高和发展。如果这样一种学习新兴科学的局面能够形成的话，那么人们就更会普遍要求有一本《新兴学科小词典》了。

以上是我们之所以组织编写一本《新兴学科小词典》的简单想法。

三

这本书称为《新兴学科小词典》，理所当然先要对“新兴学科”的含义、范围、特点等作出规定。

“新兴学科”这个词，如果只从字面意义来说，那么其含义无疑是非常广泛的。概而言之，凡是本世纪四十年代以前所没有，其后才提出和已经建立或尚在建立的学科，都可放在“新兴学科”这个概念的范围之中。但如果是这样，那范围就太广了。近半个世纪以来，不仅自然、社会、思维中的许多新领域人们开始研究并提出建立新学科，也不仅自然科学、社会科学、思维科学的中间或边缘地带产生了许多新学科，即使是传统学科本身，由于研究得越来越细，也出现了许许多多的分支学科，要是把这一切新学科都包容进“新兴学科”中来，那么不用说编小词典，恐怕连编学科名称都难于做到。这就是说，我们这本《新兴学科小词典》，并不是在这样一个广泛的意义上考虑的。

我们这里所说的“新兴学科”，不是就其字面意义而言的一切“新兴”的学科，而是指与传统科学的对象、方法有所不同的

一类具有新的特征的学科。

大家知道，近代以来形成的传统科学，将对象分为自然、社会、思维三大领域，相应建立起自然科学、社会科学和思维科学三大类，在此基础上作最高概括的则是哲学。就每一类科学而言，也各有其特定的目的和研究方法。比如，自然科学主要是为解决生产中的问题或人和自然的关系问题服务的，数学模型、物理学模型及利用科学仪器作实验则是其主要方法。社会科学主要是为解决社会问题或人和人的关系问题服务的，历史方法、逻辑方法、论证方法等则是其主要方法。在这里，人和自然的关系问题与人和人的关系问题是比较明确地区分开来的，自然科学方法和社会科学方法的界限也是比较清楚的。但是，近半个世纪以来，科学研究中的这种情况发生了变化。人们发现，无论是为了解决人和自然的关系问题还是为了解决人和人的关系问题，都必须将两方面的问题统一起来解决才更有效。同样地，研究社会科学可以应用自然科学方法，研究自然科学也离不开社会科学方法，将两种方法揉合起来研究某个领域，这样产生的科学也就很难说究竟属于自然科学还是属于社会科学了。这就是说，物质生产领域和社会领域的统一，致使研究的方法也统一了起来。由此而产生的一类科学，其直接目的并不在于解决某方面的专门技术问题，而是解决与物质生产关系极其密切的现代社会的复杂问题，而在解决社会问题时，又不限于采用传统的社会科学方法，还要采用诸如数学模型、物理学模型等原属自然科学的方法。总之，这类科学的对象、方法、内容都是跨越传统科学的分类的。我们所说的“新兴学科”，主要就是指这样一类学科。

对我们所说的“新兴学科”仅指出上述特征还不够，因为具有上述特征的科学还是相当多的。因此，我们所说的“新兴学科”，就只是具有上述特征而又层次较高的一类。之所以要说明这一点，是因为“跨学科”的研究仍有多种情况，关于“跨学

科”的科学，通常的说法就有“边缘科学”、“横断科学”、

“综合科学”等。为了形象地说明问题，我们可以把传统学科比作一条一条的竖线，所谓“边缘学科”，是指两条竖线之间的领域的学科，如“物理化学”；所谓“横断学科”，则是横贯各条竖线的横线，如当代的“系统科学”；至于“综合科学”，那就是将竖线和横线的各学科综合起来去研究某个对象，比如“海洋科学”、“空间科学”。显然，我们这里所说的“新兴学科”，虽然在“边缘科学”、“横断科学”和“综合科学”之中，但仍包罗不了其中的所有学科，而只能划到其中的某一层。至于划到哪一层，则只能大致以其所要解决的问题或所要完成的任务来确定。就是说，其所要解决的是属于较高层次的战略问题，其主要任务是有助于提供解决重大问题的方案，其目的则主要是帮助领导者或领导机关作决策。

根据上述认识，本书所包括的新兴学科，主要有系统科学、控制论、信息科学、科学学、管理科学、预测科学、人才学、创造学，并还涉及行为科学、领导科学、决策科学、传播学及其它学科的条目。

四

以上这些新兴学科，并不是各自独立地形成和发展起来的，而是在交互作用的过程中分化和逐步形成的。为了了解新兴学科的专门术语的含义，有必要简要回顾一下新兴学科形成和发展的历史过程。

新兴科学，就其主要学科的理论基础的建立和形成的标志来说，大都在本世纪的四十年代。但是，如果要追溯其起源的话则要早得多，实际上它早在本世纪初就开始萌发了。

大体上来说，本世纪四十年代以前，许多新兴学科已开始提

出。例如，管理科学的提出，可以追溯到1911年泰罗的《科学管理原理》一书；科学学的提出，可以追溯到1925年波兰社会学家兹纳涅茨基的《知识科学的对象与任务》一文；行为科学的提出，可以追溯到1933年梅奥的《工业文明中人的问题》一书；决策理论的提出，可以追溯到1938年巴纳德的《经营者的职能》一书。到了本世纪四十年代，虽然仍有新的学科出现，如1943年费莱希泰姆提出“未来学”，但从主要成果看，已经进入了理论基础和学科的形成时期。1945年贝塔朗菲的《关于普通系统论》的文章、1948年维纳的《控制论》一书和申农的《通讯的数学理论》的论文，已是系统论、控制论、信息论诞生的标志。此外，决策科学、行为科学、人群关系学说等，也都是在这段时期中形成的。四十年代以后，已经形成的各门学科得到进一步的深入研究和推广，在这个过程中，每一门科学又分化出许许多多的分支学科，如控制论分化出工程控制论、生物控制论等；科学学分化出科学计量学、科学心理学等。人们在研究新兴科学时，之特别重视四十年代，就是因为四十年代在新兴科学从提出、形成到发展的历史过程中占有特别重要的地位。

在新兴科学从提出、形成到发展的过程中，不仅出现了一批新的学科，而且每一门学科又分化出许许多多的分支学科，现在，要想逐一弄清它们之间的平行关系、从属关系和交叉关系已经是十分困难的事了，如果从研究对象的交叉重叠来说，要想象传统学科那样一一分清它们之间的关系甚至是不可能的。但尽管如此，我们仍然可以从总体上找出它们的主线。这样的主线不外是三条：一条是管理科学；一条是科学学；再一条就是作为新兴科学理论基础的“三论”（系统论、控制论和信息论）。行为科学、领导科学、决策科学等，都是作为管理科学中的学派或是从管理科学中分化出来并逐步独立的。在科学学中，更有一大批分支学科，诸如科学经济学、科学政策学、科学计量学、科学心理

学、科学人才学、科学预测学、科学教育学等等。而“三论”中的每一“论”及它们之间的结合，还有它们与其它许多学科的结合，同样产生出一大批的新兴学科。当然，我们在抓住这三条主线来认识新兴学科时，仍要注意三条主线之间的交叉重叠，比如，科研管理学，那是将其划在科学学或管理学的分支中都可以的。

过去，每一门科学都是以其有确定的对象、规律、概念、理论为标志的，而人们一旦仍以这个标准来观察新兴科学，就会感到十分困难，因为它们之间无论就对象、规律还是概念、理论来说，都存在许多重叠渗透的情况。那么，是不是说这些新兴学科在对象和理论上分不清界限就不成其为“科学”了呢？不是的。其实，这恰恰是新兴科学的特点。

五

关于新兴科学的特点问题，是可以分别从不同的角度去认识 and 理解的。

首先，新兴科学一般地都具有“新兴”的特点，就是说，一方面，它们具有开拓性、创造性，以新的对象、新的领域、新的规律作为自己的研究内容，不但为人类认识世界提供了新的知识，也为人类改造世界提供了新的武器，因而有其重要的理论意义与实践意义。另方面，它们总的来说都还是正在形成之中的科学，尽管不少学科有标志其形成的专门著作，但是，一门科学的形成，并不是提出一个新的学科名称、发表几篇论文或出版几部著作、成立几个研究机构或召开几次讨论会就算完成了的。一门新科学的形成，最终要以其对社会发展的作用及得到社会承认的程度而定，只有经过社会实践的检验站稳了脚跟，取得了社会的公认，在科学史中占有一定的地位，在教育中普遍地列为必修课

程，才能看作是已经形成。在科学史上，某个新学科提出时名噪一时，不久则销声匿迹的现象是不乏其例的。当然，某个新学科提出时遭到群起攻之，最后却在科学之林中傲然挺立者也是为数不少的。从现在提出的众多新兴学科来看，除少数已较成熟并得到公认外，多数仍存在支持者与反对者的激烈论争。这些学科中，有的将被淘汰是很可能的，有的还会发生重大改变也是要估计到的。出现这些情况都不奇怪，这是新兴学科形成阶段的正常的必然现象。认识新兴学科的这一特点是很重要的，它告诉我们，对于新兴学科的内容，重要的不在于将其当作已经成熟的知识来接受，而在于当作可以研究的课题来探讨。这是我们在学习新兴学科时始终应坚持的正确态度。

其次，现代各门新兴学科的建立与近代各门科学的建立情况有所不同，近代各门科学是在分别研究自然、社会不同领域的基础上建立起来的，现代各门新兴学科则同时体现着学科的分化和综合的趋势。

从科学发展本身来说，新兴学科的产生是科学分化的结果，但这种分化并不是一门科学自身独立的分化，而是多门科学同时都在分化，这种分化不仅造成学科之间的界限越来越模糊，也使通过分化而产生的学科之间越来越接近，这样就出现了许多学科之间的接合部，这种接合部的知识往往又是现代社会实践最需要的，由此产生的新学科自然也就综合了多种学科的内容在其中了。

新兴学科的综合性的特点，是人们已经认识得比较清楚的。但在这里还需指出的是，新兴学科的综合不仅是指传统学科之间的综合，而且也是指各门新兴学科之间的综合。就是说，在一门新兴学科中，往往包含着许多门传统学科的内容，同时也包含着许多门新兴学科的内容，本身就体现着传统学科与新兴学科的一体化。下面，让我们以管理科学为例来加以简要的说明。

在新兴学科中，管理科学是最早兴起的。其所以如此，归根结底仍是生产发展的需要。发展生产既要靠技术，也要靠管理。从管理方面来说，开始时主要重视的是企业管理，进而扩展到经济管理、社会管理和科研管理。这样，管理科学本身也就分化出了企业管理学、经济管理学、行政管理学、科研管理学等。这种分化已经开始包含综合了。而管理科学的进一步发展，在理论方面又产生了以信息论、控制论和系统论为其理论基础，在应用方面则产生出决策科学、领导科学、预测科学、人才学等学科。这样，一方面是许多学科从管理科学中分化出来了，而同时它也就融汇了其它学科的内容。从现代管理科学的内容看，指导思想方面是哲学；基础方面是经济学；核心是行为科学和人际关系学；方法是信息管理方法、控制方法和系统方法；应用方面涉及领导科学、决策科学、行政管理学、科研管理学及研究人才管理的人才学。如果再加上管理手段上不可缺少的数学、逻辑学、情报学，以及从行为科学的另一方面来看的管理心理学、与其它学科密切相关的社会学、未来预测学等等，其综合的程度确实是相当高的了。管理科学如此，其它科学亦不例外，不同的只是综合学科的多寡及程度而已。

新兴学科的综合性的特点说明，我们在学习和研究新兴科学时，知识面窄了是不行的，应当尽量拓广自己的知识面。当然，要要求一个人成为同时深入掌握许多门高深科学知识的专家是难于做到的，但在一、二门上较有专长而又了解其它门类的知识，这样的通才则不仅是需要的，而且也是可能的。这正是符合现代化社会要求的知识结构。这也说明，学习新兴学科，是改变传统知识结构和形成新的知识结构的必经途径。

最后，新兴学科的综合性的特点还伴生着另一个显著特点，就是理论性与应用性的综合。

在传统科学中，理论科学或理论研究与应用科学或应用研究

的界限是比较清楚的。新兴学科则不同，它们往往既区别于高度抽象的理论科学，又与实用的具体科学有所不同，二者的长处都兼而有之。就是说，它们体现了理论性与应用性的结合，它们的理论是应用的理论，它们的应用是理论的应用。就每一门科学所要研究的对象或所要解决的问题而言，表现得十分具体和实用，但其立论和论证又涉及一系列高深的理论。比如，系统科学从系统论方面来说是理论，从系统方法来说是应用，而离开了系统论与系统方法则无系统科学可言，既然如此，系统科学本身也就是理论与应用的统一。就新兴学科的研究而言，相对地说当然也可以分出理论研究、应用研究与发展研究，但不论哪一种研究，其实都只是三者统一中的侧重点不同罢了。

认识到新兴学科的理论性与应用性相统一的这个特点，对我们来说同样是十分重要的。它告诉我们，在学习新兴学科时，不但要通过培养高度抽象的理论思维能力去掌握其理论方面，而且在研究理论时又要有明确的应用目的。理论与实践的统一，是新兴学科本身所体现出来的，也只有遵循这个原则，才能掌握新兴学科。

新兴学科是正在形成和发展中的、理论性与应用性紧密结合的综合性科学。这就是我们对新兴学科的特点的概括。掌握新兴学科的这些特点，对于我们理解本书的各个词条的释义来说，无疑是会有所帮助的。

六

关于这本小词典的编写，还有几点需简要说明一下：

第一、本书所述的词条，大多数属于所列新兴科学的基本的概念术语，较为具体的或更专门学科（如电子计算机科学）的词条，一般都未列入。因为这本小词典是为普及新兴学科知识而编

写的，更为具体的问题，要通过学习专门知识去解决。

第二、词条的释义，只限于对基本含义作文字说明，少数词条加了必要的图解，至于许多专门的符号和公式计算等，一般均未放进去，那些方面的内容，也需要专门学习和研究。

第三、为了便于查找，我们采取了两种编目：一种按学科分类，放在前面的目录中；另一种按笔划顺序，作为附录放在书后。由于各门新兴学科的交叉重叠，因而不少词条的学科分类都不是严格的，只能看作是大致的划分。

第四、为便于了解新兴学科的发展情况，在书后还加了一个附录，即《新兴学科发展年表》，这个年表是很不齐全的，一般只收进标志某门新兴学科萌发、形成的著作或论文的发表时间，以及重大的科研机构成立和重大学术活动的时间等。尽管并不齐全，然而从中仍能看出一个新兴学科发展的概貌。

第五、本书在编写过程中，无论是词条的选择还是释义，都参阅了国内已经出版和发表的有关书籍和文章。对这些书籍文章的作者，我们表示衷心的感谢！

第六、编写这样的小词典，只是一次尝试，其中必定存在不少问题，我们诚恳希望广大读者在使用本书的过程中，将发现的问题给我们指出来，将好的建议给我们提出来。如有机会再版，我们将作认真的修订。

张尚仁

1985·9于广州



2 020 7347 9

哲学现代化丛书

哲学现代化丛书 第一批书目

认识论与决策科学
现代领导方法简明教程
现代领导新观念
现代管理哲学概论
现代化与当代思维
新兴学科小词典
观测未来的眼睛
——科学预见与预测科学
现代教育哲学探索
第三种力量
——信息的哲学
开启思维奥秘的钥匙
——人类思维机制初探