

号	563
张数	268
	87.5

交叉科学文献汇编



中国科学院武汉图书馆情报室

交叉科学文献汇编

刘典伟 刘德洪编

中国科学院武汉图书馆情报室

一九八七年二月

编者的话

随着世界科学技术的迅猛发展，许许多多的新兴学科接踵而生，自然科学与社会科学的合流已经形成一股不可阻挡的历史潮流。

近年来，我国交叉科学研究方兴未艾，在社会主义四化建设中，交叉科学有着强大的生命力。交叉科学的发展必将大大促进我国经济建设的发展。

这里，我们将几年来国内各种报刊杂志上公开发表的有关文献选编成册，并附索引于书末，相信对于广大从事自然科学、社会科学的科研人员、管理人员，以及有关领导和高等学校的教师、学生，都有一定的参考价值。我们希望它能在交叉科学研究的洪流中，起一点推波助澜的作用。

中国科学院武汉图书馆馆长，副研究员汪文羲对本书的选编工作，作了热心具体的指导，并撰写了前言。

由于编者水平有限，缺点与不足在所难免，我们衷心欢迎批评指教。

一九八七年二月

前 言

在历史的长河中，科学的发展大体流过了综合、分化、再综合三个历史阶段。在古代，人们一开始是把客观世界当作整体加以综合研究的，尤其是中国传统的有机自然观坚信自然是一体，这使得我们的祖先在观察自然界事物的内在联系时，有着异乎寻常的敏锐，从而在人类科学的发展史上写下了光辉灿烂的篇章。譬如，庄子的天运篇，周易八卦，中医的阴阳五行学说和孙子兵法等等至今仍闪烁着智慧的光芒。正因为中华民族的传统文化历来在世界上享有盛誉，并且在世界的科学发展进程中产生过广泛而深入的影响，所以至今世人仍把整体观念和综合观念视为中国文化的传统。之后，由于科学的分化，首先是自然科学与社会科学的分离，自然科学再分化为数、理、化、天、地、生六大基础学科，这种不断分化的历史一直延续至今，演变成当今学科纷繁的格局。近五十年来，在不断分化的同时，科学技术综合化发展的趋势亦日益明显，从而使人类进入了一个新的发展时期——交叉科学时代。

今天，我们站在过去与未来之间，处于传统与现实的交叉点上，如何将传统与现实相互交叉，相互渗透，相互补充，发扬我们的民族精神，使我们传统的整体观念和综合观念更加发扬光大，已成为我们华夏儿女、炎黄子孙不可推卸的历史责任！

对于我们传统文化的评估，当然应当一分为二。首先，我们应当为我们的传统文化引以自豪，在当今四化的建设

中，我们的科学事业应当植根于中国灿烂的文明历史上，植根于中国珍贵的文化遗产上，植根于中国的肥沃土壤中。那种全盘西化的民族虚无主义，那种割断历史，把传统文化中有价值的东西一概加以否定的妄自菲薄态度，是不可取的；另一方面，我们也应当反省我们的传统，绝不能固守“国粹”，拒绝外来文化。一个有进取心、有作为的民族是不会拒绝任何一种外来文化的。我们应当本着继承与反省的精神，发展我国的交叉科学，扬长避短，在科学领域内重振国威。

为了四化建设的需要，为了科学事业的需要，我们要大力发展交叉学科，不仅要在自然科学里发展交叉学科，而且要在自然科学与社会科学之间发展交叉学科，甚至要在行业之间发展交叉学科。最近，中国科学院杨学仁研究员认为，鼓励科学家去当企业家，这是一条行业交叉、学科交叉的必由之路。让我们顺应历史发展的潮流，响应时代的呼唤，把我国交叉科学的园地耕耘得更加灿烂夺目吗！

汪文翥

一九八七年二月于小洪山

目 录

前言	汪文著
顺应自然科学奔向社会科学 的强大潮流	范岱年 (1)
关于科学分类的几点看法	于光远 (5)
交叉科学:理论和研究的展望	钱学森 (8)
迎接交叉科学的新时代	钱三强 (11)
交叉科学与科学家的社会责任	钱伟长 (13)
当代社会科学的发展趋势和对策	马 洪 (16)
从交叉科学看教育改革	龚育之 (21)
大家都来关心交叉科学的成长	裴丽生 (24)
交叉科学的生命力在于为社会经济服务	吴明瑜 (27)
交叉科学的历史必然性	汪德昭 (31)
发展交叉科学是四化建设的需要	田 夫 (33)
谈怎样促进交叉科学的发展	李宝恒 (36)
交叉科学发展的原因和途径	乌家培 (39)
二十一世纪将是交叉科学大发展的世纪	
——记我国首届交叉科学讨论会	赵永庄 (43)
从自然科学奔向社会科学 的强大潮流	乌家培 (46)
跨学科研究及其在科学中的地位	陈传康 (60)
交叉科学漫议	符志良 (72)
现代交叉科学的信息流活动	王兴成 (80)
交叉科学是推动社会前进的 重要智力资源	何建文 (84)
发展交叉科学的几个问题	何建文 (86)

交叉科学与社会的完整性	黎 鸣 (90)
交叉科学与人才坐标	牛宏泰 (95)
交叉科学及管理现代化和管理科学	何建文 (101)
交叉科学与四化建设	田 夫 (106)
交叉科学——跨学科的研究	孙小礼 (110)
也谈交叉科学	范秀斌 (119)
交叉科学与交叉(跨学科)教育	刘仲林 (124)
自然科学和社会科学合流的基本趋势	孙显元 (139)
自然科学和社会科学的关系	
——综合理论三探	贺克毅 (151)
交叉科学的集合论	钟建明 (164)
谈交叉科学中的泛概念	宋 毅、何国祥 (169)
交叉科学研究解开《红楼梦》之谜	宋志成 (173)
“现代自然科学和社会科学”学术讨论会(会议综述)	(180)
“加强交叉学科研究,发展马克思主义”座	
谈会议纪要	王大明、李真真整理 (187)
新学科概述	何根祥 (210)
当代科学发展的大趋势	张念梅 (216)
关于系统科学和跨学科研究	王兴成 (219)
跨学科学	刘仲林 (230)
学科与跨学科	[德] H. 黑克豪森 (237)
现代科学中跨学科过程的某些发展趋势	
	[苏] C. 斯米尔诺夫 (247)
附:交叉科学文献索引	

顺应自然科学奔向社会 科学的强大潮流

范 岱 年

重视数学自然科学与哲学社会科学的结合，这是马克思列宁主义的优良传统。马克思早在一八四四年就已经指出：

“历史本身是自然史的一个现实的部分，是自然界生成为人这一过程的一个现实的部分。正象关于人的科学将包括自然科学一样，自然科学往后也将包括关于人的科学，这将是一门科学。”“人是自然科学的直接对象；……然而自然界却是关于人的科学的直接的对象。”（《一八四四年经济学—哲学手稿》，82页）这是因为，人是自然界某一部分发展到一定历史时期的产物。人是自然界的一部分，人生活在自然界之中，人是通过自然界中存在的物质、能量和信息相互作用的。因此研究人与人的关系的社会科学不能不包括自然科学，不能不与自然科学相结合。马克思在他的经济学研究中，深入探讨了工业、农业，讨论了机器、自然力与科学的应用，涉及大量的自然科学内容，以及科学的社会方面。一八七〇年以后，他甚至在因病休息期间，还研究自然科学和数学。他十分重视数学的研究。他认为，一种科学只有当它达到了能够运用数学时，才算真正发展了。（参见拉法格《马克思回忆录》）

恩格斯为了创建与发展马克思主义哲学，写作《自然辩

证法》，花了十多年时间研究自然科学。他是把科学哲学、科学史和科学与社会的相互影响结合起来研究的先驱。今天，欧、美有不少科学史家转而研究科学社会史、国别科学史（或称外部科学史），有些科学哲学家重视科学哲学与科学史、科学社会学的结合。他们也承认这是受到马克思主义学说的影响。

列宁在十月革命后制订了《科学技术工作计划草案》，他要求把自然科学问题、技术科学问题与社会科学问题结合起来进行研究。（参见维里克霍夫等编：《科学、技术与未来》（英文版），牛津，一九八〇，4页）一九一八年，列宁倡议建立社会主义社会科学院，“研究社会主义和共产主义问题，进行社会科学、哲学和自然科学领域的科学探索，因为自然科学同社会科学是互有关联的。”（《苏联政府法令》第¹卷，一九五七年版，469页）一九二〇年在列宁指导下，俄罗斯国家电气化委员会制订的《俄罗斯苏维埃社会主义共和国电气化计划》是把自然科学、技术科学与社会科学结合起来研究经济建设计划的一个重要尝试。列宁对此作了高度评价。

列宁早在一九一四年就指出：“从自然科学奔向社会科学的强大潮流，不仅在配第时代存在，在马克思时代也是存在的。在二十世纪，这个潮流是同样强大，甚至可说更加强大了。”（《列宁全集》第二十卷，中文版，189页），近几十年来，自然科学奔向社会科学的潮流已经汇合成为滚滚洪流，自然科学与社会科学相互结合的趋势势不可挡。这突出地表现在：

（1）自然科学创造并首先应用的定量方法（数学方法）、模型方法、计算机技术等开始在社会科学（特别是经济学与社会学）中推广应用。控制论、信息论、系统论等新兴学科的发展，为机器控制、动物行为、大脑思维与社会管理

的研究提供了统一的方法。

(2) 以科学技术为对象的哲学、社会科学蓬勃发展。诸如科学哲学、科学史、科学社会学、技术经济学、科学技术法、科学伦理学等，都是近几十年来发展极快的学科，成了哲学、历史、社会学、经济学、法学、伦理学中的重要分支。

(3) 心理学、人类学、地理科学、社会生态学、社会生物学这类自然科学与社会科学的交叉学科发展很快，日益受到人们的重视。工程科学、农业科学、医药科学作为人改造自然界的理论工具，实质上也是自然科学与社会科学的交叉学科，它们的巨大发展也是人们有目共睹的。

(4) 人们日益运用自然科学与社会科学相结合的多学科综合研究来处理解决能源危机、材料资源匮乏、人口激增、粮食不足、环境污染、城市与农村建设、交通紧张、教育与人力资源开发等等当代重大社会问题。有些国家已经开始把科学技术与社会经济发展规划统一起来。这些都要求数学、自然科学与哲学、社会科学工作者紧密协作。

现在，欧美许多资本主义国家，十分重视自然科学与社会科学的结合。如美国麻省理工学院就已于一九七七年开始设立名为“科学、技术与社会计划”的教学科研中心，并开设了科学、技术与社会概论、科学史（包括通史、断代史、学科史与国别史，包括苏联与现代中国的科学与社会）、技术史（也包括通史、断代史与国别史）以及科学技术与社会问题、科学技术的组织等四十九门课程。许多别的大学也有类似的教学科研组织。苏联近年来也一再强调“知识的整体化”，强调自然科学与社会科学的结合（当然强调结合与综合，并不排斥分科深入与分析。综合与分析，整体化与分

科深入总是相辅相成、结合进行的)。

我国在解放以来，在组织自然科学家与社会科学家协作研究解决国家建设中的某些重大问题做过一些工作，但总的来说，还是十分不够的。特别是多年来由于“左”的错误的干扰，由于百家争鸣的正确方针未能切实贯彻执行，在自然科学界与社会科学界之间形成一条鸿沟，社会科学界不熟悉当代科学技术的发展，自然科学界害怕接触社会政治问题，以致许多新的研究方法、许多新兴科学、许多以科学为对象的社会科学、许多自然科学与社会科学之间的交叉学科、许多重大社会问题的多学科综合研究在我国都未能及时开展起来，有的甚至一再受到严重的压制。今天，是我们急起直追的时候了。我们要坚持和发扬马克思列宁主义重视数学自然科学与哲学社会科学相结合的优良传统，加强数学自然科学工作者与哲学社会科学工作者的联盟，坚决执行百家争鸣的正确方针，促进我国学术的繁荣。

(读书 1981年第11期2—19页)

关于科学分类的几点看法

——于光远同志在中国自然辩证法研究会
一届理事会二次会议（扩大）
上的讲话

在这次会议上，我想讲讲科学分类问题。这方面我过去写过七、八篇文章。现在把这些想法拿出来大家讨论。从七个方面来讲这个问题。

第一，工业、工程学、农学、医学等等不是纯粹的自然科学，它们本身是社会的现象，是交叉的科学，这些科学是从部门来说的，还有一些学科是从空间范围、地区来说的，如城市科学、农村科学……过去这些学科的地位不明确，实际上也属于这类交叉的科学。

第二，有些学问可从两方面来看。像教育、科学这样一种现象，从认识科学角度来看，它们既是认识现象，又是社会现象。所以可以分出教育认识现象学、教育社会现象学，科学认识现象学、科学社会现象学等。

第三，过去我曾画过一张表，是关于自然科学、社会科学互相交叉和交叉以外密切结合着的如数学、哲学等这样一个关于分类的菱形图式。这个图式有一点不足的是，没有把数学作为一个门类。因为它既不是在自然科学里面，也不是在社会科学里面，它是自然科学、社会科学里的某一个普遍性的侧面。按照这个原则，系统学、信息论等也算这一类。

图中没有把它们放进去，这是不足之处。

第四，我曾提出过一个新的设想，把知识分为基础科学和应用技术两大类。基础科学是专门研究事物的客观方面，研究不以人们意志为转移的客观事实和规律；而应用技术是专门研究如何依据我们掌握的客观知识，运用我们掌握的工具来达到预期目的。这里所说的科学与技术，指的是自然方面有科学和技术，社会方面也有科学和技术。一个是研究客观的，一个是研究主观的，包括研究经济计划、经济战略都是技术。这种分类方法同普通讲的技术科学概念是不相吻合的。我认为“技术科学”的概念是不明确的。所以我提出基础科学和应用技术的分类方法。

第五，基础科学包含对科学事实的记载，如天文的观察、地球的观察，找到科学的事实和规律，其中包含历史科学，描绘性科学，也包含理论性科学。所以基础科学不等于理论科学。理论科学是基础科学中找出规律的那部分，在掌握规律之前，对客观事实的描绘，也属于基础科学。另外基础科学不等于对一般规律的掌握，也包括比较更加具体一点的，但是客观的研究。数学原理、应用原理、假定条件、推论、演算等也属于基础科学。所以可以这样说，研究物理学、研究分子、原子、基本粒子是基础科学；研究电机当中的运动，也属于基础科学的范围。因为机器一经制造出来就不是主观的东西，成了客观事物了。总之，基础科学不等于基本原理、基本原则的研究，只要是研究客观规律的，就是基础科学。所以基础科学包括最根本的东西，也包括具体的东西。具体东西可能和应用接近一点，但它还是基础科学。事实上基础科学和应用科学在工作上是难以分开的，但在理论上是分开的。

第六，哲学是个科学群，后来分化了；自然辩证法也是个科学群，它也处在不断分化的过程中，这个分化没有完成。分化就是建立许多学科的过程，也是自然辩证法本身不断深化的过程。比如，城市是个自然现象，把城市的研究开展起来后，就分化出去了。留给自然辩证法研究城市问题的范围就缩小了。

自然辩证法有个开拓性的作用，哲学对具体的实证科学的推动作用，无非就是这样。我们不能代替具体科学的研究，但我们对很多实际问题可以有所启发。

第七，有这么一种可能，建立一个门类比较齐全的科学体系，这在一个小国是不可设想的，但是在中国有可能。有一个外国代表团希望能对中国科学预测一下，那一门科学能发展得比较快些。我认为，经济科学会有一个大发展，因为我们经济建设的问题很多。在自然科学方面，农学、医学、地学也会发展得快些。需要以现代工业作基础的科学可能发展要慢一些，但也会发展的。只要在开足马力建设社会主义的情况下，中国科学就一定会有很大的发展，中国将来会出现许多大科学家。因为这是社会的需要，而社会的需要会比一百所大学更能推动科学的发展。

（自然辩证法报 1983年1月25日第2版）

交叉科学：理论和研究的展望

钱 学 鑫

首先，什么叫交叉科学？我认为，所谓的交叉科学是指自然科学和社会科学相互交叉地带生长的一系列新生学科。

有些人对交叉科学是有看法的，好象交叉科学总有点不正规。其实，就是一般公认的那些所谓正规学科也是交叉的，也是既有自然科学又有社会科学，如土木工程、电机工程、水利工程，等等。一个大如三峡水电站的建设工程，那交叉面就更大了，诸如农民搬迁、土地淹没、鱼类回游、船只航行等等问题，都要考虑。可见，所有工程技术都要考虑经济问题、生产问题和社会问题，它们都是不叫作交叉学科的交叉学科。

我们在这方面的认识有不够的地方。不久以前，我们有同志到美国一家计算机公司去办事。该公司一位部主任在介绍自己的新产品时，首先说的是产品出去后销路和经济效益如何；有了这个立论后，才讲他在技术上是怎么解决的。这使我们的同志非常感慨：相比之下，我们的科技人员就不是这样，只从技术上说一大套，却从不管自己的产品经济不经济。这不能不说是一种差距。如果说在过去是可以的，那么自从党中央关于经济体制和科技体制两个改革文件颁布后，我们搞工程技术的同志还是不考虑经济和社会问题，那是不行的。工程技术学家应当学习马克思主义政治经济学，这是交叉科学时代的一个重要方针。

交叉科学是一个非常有前途、非常广阔而又重要的科学

领域。开始时可能不被人理解，或者有人不赞成，但终究是会兴旺起来的。比如系统工程在我国的历史命运就是如此。这么一门曾经在动乱年代受到批判的东西，在党的十一届三中全会后的大好形势下，虽然暂时大家不很理解，但是，曾几何时，也不过五年时间吧，就为大家接受了。而且，我们的党和国家领导人也都接受并使用了系统工程这个概念。

如果进一步分析，我们发现，交叉科学在科学技术体系结构中也是有它的位置的。我曾经说过，人类不光有自然科学和社会科学这两大部门，与之并列的还有数学科学、系统科学、思维科学、人体科学、军事科学、文艺理论等八个部门。最近我发现，似乎还少一个，还应加一个行为科学。至此，我把现代科学按门类划分为九个学科部门。各学科部门之间是不是有交叉？显然是有的。因为人类的知识、现代的科学是一个整体。如果说到这九门科学的实际应用，那其中交叉就更甚了。所以，交叉科学的发展是历史的必然，具有强大的生命力。

其次，发展交叉科学必须要用马克思主义哲学作指导，我认为，现代科学技术体系结构中的九个部门，都是与人类科学知识的最高概括——马克思主义哲学紧密相连的。换句话说，从这些科学部门到马克思主义哲学之间，都有各自的桥梁学科。在自然科学中，桥梁学科是自然辩证法；社会科学是历史唯物主义；数学科学是数学哲学；系统科学是系统论；思维科学是认识论；人体科学是人天观；军事科学是军事哲学；文艺理论是马克思主义美学；最后，对行为科学来说，也一定有一门行为科学的哲学作为它通向马克思主义哲学的桥梁学科。可以认为，所有这些桥梁学科都是马克思主义哲学的基础构成部分，它们和马克思主义哲学的核心——

辩证唯物主义一起，组成马克思主义的哲学大厦。

应用马克思主义哲学指导我们的工作，这在我国是得天独厚的。从我个人的经历中，我的确深有体会：马克思主义哲学确实是一件宝贝，是一件锐利的武器。我们在搞科学研究时（当然包括搞交叉科学），如若丢弃这件宝贝不用，实在是太傻瓜了！而如果能在交叉科学的研究中用好马克思主义哲学，那交叉科学在我国的发展，前途是光明的。这是必然的，无疑义的。

（光明日报 1985年5月17日）