

涂 途 编著

信息论控制论 系统论与美学

《当代外国人文科学思潮评介》丛书

信息论、控制论、 系统论与美学

涂 途

世界知识出版社

责任编辑：张光勤

封面设计：丁 品

《当代外国人文科学思潮评介》丛书
信息论、控制论、系统论与美学
涂 途

世界知识出版社出版发行

（北京外交部街甲31号）

北京世界知识印刷厂排版印刷 新华书店经销

787×960毫米32开本 印张：8 字数：149000

1990年3月第1版 1990年3月第1次印刷

ISBN7-5012-0278-8/G·82 定价：2.50元

本书作为国内第一本通俗介绍信息论、控制论、系统论与美学的专著，将向你：

生动地描述信息论美学、控制论美学、系统论美学的起源、发展轨迹和未来前景；

通俗地论列信息论美学、控制论美学、系统论美学的重要观点、范畴及其代表流派；

详尽地展现国外最新的信息论美学、控制论美学、系统论美学的资料及诱人的研究成果。

《当代外国人文科学思潮评介》

丛书编委会

主编 沈恒炎 霍 明

编委 王文修 吴元迈 杜 肖 陈启能

杜章智 陆象淦 沈恒炎 徐崇温

潘培新 霍 明

(以姓氏笔画为序)

目 录

序.....	沈恒炎	1
前言.....		6
一 现代科学方法与美学方法论问题.....		12
(一) 哲学方法和美学方法的层次关 系.....		12
(二) 信息论、控制论、系统论和美 学.....		26
二 信息论美学概述.....		39
(一) 信息、信息论和信息方法.....		39
(二) 信息论美学的形成和崛起.....		48
(三) 信息论美学的主要内容.....		60
三 控制论美学评介.....		98
(一) 什么是控制论?		98
(二) 控制论美学的由来.....		112
(三) 控制论美学中的几个重要问题.....		136
四 系统论与美学研究.....		175
(一) “系统”概念和一般系统论.....		175
(二) 系统思想在美学史上的演变和 发展.....		186
(三) 现代系统论在美学和艺术学上 的运用.....		203
五 信息论、控制论、系统论美学展望.....		238

序

著名的德国哲学家埃里希·弗罗姆在《希望的革命》一书中怀着疑惑的心情写道：生存在以电子计算机为象征的高度技术化的社会中，“我们现在处于何地？今后将要走向何方？”

由于科学技术的进步，机器人终于走出了科学幻想小说的天地，变成了现实。不久即将出现完全自动化的工厂，全部工作都由微电子技术操纵；此外，办公室自动化和家庭自动化也都提上了日程。科学技术的发展为人类社会展现了一幅诱人的图景，它对现代社会的发展产生了深远的影响。

恩格斯在《路德维希·费尔巴哈和德国古典哲学的终结》一文中说：“从笛卡儿到黑格尔和从霍布斯到费尔巴哈这一长时期内，推动哲学家前进的，决不像他们所想象的那样，只是纯粹思想的力量。恰恰相反，真正推动他们前进的，主要是自然科学和工业的强大而日益迅速的进步，在唯物主义者那里，这已经是一目了然了。”（《马克思恩格斯选集》第4卷第222页）

不仅是哲学，整个人文科学也是这样。科技革命和社会进步，为人文科学的发展提供了新的素材和丰富的营养。要使人文学科得到迅速的发展，必须经常不断地总结和吸收自然科学和工业发展的新成

果,回答科学和现实生活中提出的新问题和新的挑战。

人文科学(我们习惯于把它包括在社会科学内)是研究各种社会现象的科学。它产生于欧洲文艺复兴时期的人文主义思想,是和中世纪的“神学”相对立的。

人文主义是西方资本主义萌芽时期的先进思想,也是欧洲资产阶级最早的反封建思潮。它主张个性解放,肯定人是世界的中心,反对以神为本位的宗教思想和中古时期的经院哲学。虽然人文主义思想有很大局限性,例如对人的看法忽视历史的和社会的因素,往往只看到渺小的、卑微的个人,而看不到人的社会责任和历史使命。但是它反对封建和神权,屏弃对“神”的迷信,提倡学术自由的思想,却是有积极意义的。

从人文主义思想产生以来,历史飞逝过去五六百年,当今西方的人文科学也有了很大的变化和发展。特别是50年代末60年代初西方开展新技术革命以来,情况更是如此。从现代西方哲学的发展趋势来看,现在比较重视西方社会出现的一些实际问题。

对于西方人文科学中的资产阶级意识形态的消极因素,应该给予充分的注意。但是过去我们受“左”的影响,存在着一种错误的看法,似乎西方的人文科学只能批判不能借鉴。在俄国就曾出现过“无产阶级文化派”,他们的理论家提出要建立“纯无产阶级文化”的荒谬主张,认为无产阶级应当创造出与封建社会和资本主义社会毫无共同之处的自己的更高

类型的文化，否定文化遗产，主张抛弃全部的“过去”！他们的诗人这样写道：“为了我们的明天——我们将拉斐尔火葬，我们要将博物馆破坏，我们将艺术的花朵加以摧残。”他们认为“建设无产阶级文化的任务只有靠无产阶级自己的力量，靠无产阶级出身的科学家、艺术家、工程师等等才能够加以解决。”很显然这是一种反马克思主义的观点。

列宁批判了这种错误的思想，他说：“无产阶级文化并不是从天上掉下来的，也不是那些自命为无产阶级文化专家的人杜撰出来的，如果认为是这样，那完全是胡说。无产阶级文化应当是人类在资本主义社会、地主社会和官僚社会压迫下创造出来的全部知识合乎规律的发展。”“只有用人类创造的全部知识财富来丰富自己的头脑，才能成为共产主义者。”（《列宁选集》第4卷第348页）

否定继承文化遗产和借鉴外国的学术成就是愚蠢的。许多著名的科学家都是在前人研究的基础上，批判地继承了前人的研究成果而有所发展、有所创造。伟大的意大利天文学家和物理学家伽利略，不仅注意继承前人的成果，而且注意学习同时代人的最新技术。英国物理学家牛顿同样是继承了前人的研究成果，而取得了自己的成就，在科学上作出了伟大的贡献。他说过一句非常形象的话：“如果我所见到的比笛卡儿要远一点，那是因为我是站在巨人肩上的缘故。”任何一个科学家（不论是自然科学家还是人文科学家），想要在理论上有所发展和突破，必须善于总结和继承，没有继承和借鉴，就

不可能提高，也就不会有创造和发展。

人文科学和自然科学是密切相连的。欧洲文艺复兴时期，在人文科学中就包括建筑等理工学科，许多著名自然科学工作者，同时又是人文科学家；至今还有些国家把获得数理化学位的学者称为哲学博士；近年来世界上出现的一系列新兴的综合学科（或者叫作交叉学科），也都说明科学发展的这一特点。著名的德国科学家M·普朗克说得好：“科学是内在的总体。它被理解为单独的部门不是取决于事物的本质，而是由于人类认识能力的局限性。实际上存在着由物理到化学，通过生物学和人类学到社会科学的连续的链条。”

无论是自然科学还是人文科学，都有“认识”现实和“改造”现实的任务。它们认识自然界和社会的发展规律，通过工程技术和管理科学对自然界、对社会和人进行改造和管理。

在我国建设社会主义，实现四个现代化，需要先进的自然科学和人文科学。但是，要实现社会的现代化，首先需要人的现代化，现代化的人需要现代化的文化和现代化观念。

什么是现代化的文化和现代化观念？当今世界一切先进的科学技术和文化就是现代化文化，一切有利于这些科学技术、文化和社会的发展的思想和观念，就是现代化观念。

为了适应我国的对外开放政策，促进中国的社会主义现代化建设，我们需要这种现代化文化和现代化观念。

为此，我们编辑出版这套《当代外国人文科学思潮评介》丛书，介绍当代国外人文科学的发展现状，并不断地把世界有关人文科学方面的最新信息——新理论、新思想、新问题和新观点传递给广大读者。

这是一套专门以青年、大专院校师生、理论工作者、宣教工作者以及参与决策和改革实践的各级干部为对象，主要评介当代外国政治学、经济学、哲学、文学艺术、社会学、教育学、历史学、心理学、法学、伦理学等领域的重要思潮及其代表流派以及与人文科学关系密切的新兴的交叉学科。不但评介西欧和美国的，而且评介东欧和苏联的；不但评介发达国家的，而且评介发展中国家的。通过它们，可以广泛地了解世界，借鉴一切对我们有用的东西，从中汲取营养，发展我国的人文科学，更好地为社会主义建设服务。

各个国家有各自不同的国情，对于外国的人文科学的理论观点，我们并不完全同意。但是，“他山之石，可以攻玉”，只要我们掌握和运用马克思主义的思想武器，就能够分清是非，判断正确和谬误。我们应该完全相信广大读者的鉴别能力，他们在阅读过程中，肯定会有所批判、有所扬弃的。

最后，我们恳切地希望广大读者、特别是理论工作者，关心和支持这套丛书的出版，提出宝贵的意见，并不断推荐新的选题，使这套丛书更加适合广大读者的需要。

沈恒炎

89·11·28

前 言

即将结束的20世纪，在人类发展的历史上留下了深刻的、永难消失的、光彩夺目的印痕。这是一个伟大的变革的时代，无论是在政治、经济、文化还是在科学技术方面，这一时期都发生了光前裕后的革命。苏联、中国和其他社会主义国家的出现，使人类社会进入崭新的历史阶段，马克思主义已在占地球一半的土地上居于统治地位。本世纪中期开始的新的科学技术革命，不仅迅速地推动着生产力的提高和国民经济的大幅度增长，而且也给社会文化和社会生活方式带来重大变化。特别是在第二次世界大战及其前后的期间，由于军事上和经济上的需要，新型的现代科学技术更如雨后春笋般层出不穷，在许多领域中都取得了巨大的令人瞩目的成就。信息论、控制论和系统论（人们通常简称为“三论”，或相对于耗散结构论、协同论和突变论而称之为“老三论”），就是在这批新涌现的现代科学群中，格外显得突出和重要的一组横向交叉学科。

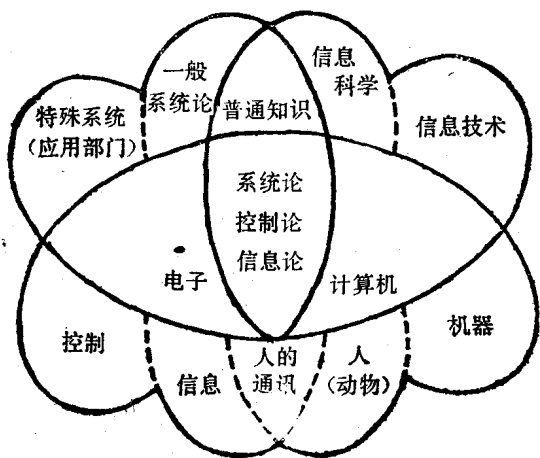
恩格斯曾经写道：“技术在很大程度上依赖于科学状况，那末科学状况却在更大的程度上依赖于技术的状况和需要。社会一旦有技术上的需要，则这

种需要就会比十所大学更能把科学推向前进。”^①系统论、控制论和信息论作为新兴的现代科学的诞生，同样也是如此。它们的出现和形成，就是与现代社会生产的高度自动化水平，尤其是与电子计算机的发明和应用分不开。目前仍在进行的新技术革命，与过去的多次技术革命都有所不同，这是一次从商品经济向信息经济转变的革命，是人类将进入信息时代的变革，所以也被人们称为信息革命。在这个转折性的过程中，电子计算机、电脑、机器人等等便是代表性的产品，而信息技术则成为带动科技和社会进步的主体。由于信息在人类的社会物质生产和其他生活领域中愈来愈显示出重要的作用，开发信息业，发展信息技术，创立信息科学，甚至描绘信息社会的蓝图，都被列入科学技术和社会改造的现实日程。

正是在这样的历史背景和条件下，互相联系、互相结合、互相促进的现代信息论、控制论、系统论便应运而生。作为现代科学技术的生长点和前沿的“软技术”群，信息论、控制论和系统论尽管各自具有其独立性和应用范围，但在基本概念、基本思想、基本方法上都有许多类同。实际上，作为现代科学方法论而言，它们具有不同的侧面而处于统一的关系之中，也可以说是三足鼎立的三位一体。信息论主要是研究信息的本质、形态、传输、处理和存贮，以及如何运用数学方法描述和度量信息；

① 《马克思恩格斯选集》第4卷，第505页。

控制论主要研究如何对信息进行控制和调节的原理、方法，按照它的创始人的说法，便是“关于机器或者生命体中的通讯和控制”^①；而系统论则是研究系统的模式、原则和规律，并运用数学对其功能进行描述，寻求利用信息实现最优系统途径的一般理论。信息是控制的基础，同时又是系统有序性的标志。由此可见，信息论、控制论和系统论都是离不开信息的。于是，有人便把系统论、信息论和控制论比喻为彩色电视机显像管里的三色电子枪，有了这种电子枪，电视屏幕上才会出现五颜六色、变化万千的显影和图像。瑞典斯德哥尔摩大学教授、曾任“一般系统论”研究会主席的萨缪尔森，则将这三门相互联系的新兴学科看作是一幅“心脏构形图”，以说明它们之间的密切关系：



① 《维纳著作选》，上海译文出版社1978年版，第194页。

在新兴学科的学苑中，信息论、控制论和系统论都属于横向交叉学科系列。这类交叉学科具有由多种科学（自然科学、精密科学、社会科学、技术科学）甚至还有艺术等互相渗透、汇流、交融在一起的特点，比起边缘交叉学科（一般是两门学科相交而介于它们边缘的新学科）、综合交叉学科（一般是由多门学科研究同一对象의 综合性新学科），应用的范围更为广泛，更带有方法论上的普遍意义。以系统论、控制论、信息论来说，它们最初本产生于技术科学，是由于自动化技术的需要而逐步发展、形成的。但是，当它们作为独立的信息科学、控制科学、系统科学诞生以后，不但远远超出了狭义的技术应用的范围，而且本身也具有了基础学科的性质。不仅如此，由于系统论、控制论、信息论在许多科学领域中的运用，以及它们与一些传统科学的“联姻”和结合，一大批新一代的交叉学科又陆续问世。信息论美学、控制论美学和系统论美学便属于这最新一代新兴交叉学科中的佼佼者。

人们常常爱说，美学是一门既古老而又年轻的科学。因为早在2000多年前人类就已开始探索美学问题；而作为一门独立的学科，美学还仅仅只有100余年的历史。也许正因为具有这种两重性的特点，美学既因走过漫长而曲折的长途而有丰富的阅历，又始终不失青春的活力和蓬勃的生机。即使是在新学科林立的现代，它仍能以自己独特的丰采引人注目。特别是近几十年来，美学在广阔的科学领域中更是非凡活跃，它以自己特有的灵活性和适应性大

大地扩充了研究的范围和对象，将传统的理论延伸到最新的科学技术领域，并多方面与最新的现代学科渗透和结合，从而结出了色彩绚丽的累累硕果。和技术美学、环境美学、生态美学等等一样，信息论美学、控制论美学和系统论美学便是在本世纪新的技术革命到来的前后破土而出、迅速成长的一组现代科学奇葩。

如同信息论、控制论、系统论已各成体系的理论而又始终不可分离一样，信息论美学、控制论美学和系统论美学也是各自独立而又三位一体的。尽管在具体的美学研究中有的一些主要围绕信息论方法建构，有的侧重于控制论的应用，有的又是以系统的原理、原则来统观美学和艺术问题，但这一组新兴美学学科分支的基本概念、术语、原则和方法却是相通和类同的。它们通常总是互相联系、渗透、交叉在一起，而且相辅相成、相互补充和促进。

从本世纪50年代开始，经过近半个世纪的演变和发展，信息论美学、控制论美学、系统论美学都已大致上形成完整的独立科学体系，而且公认为是当代值得重视的美学流派。它们使传统的古老的美学与最新的现代化科学方法相结合，一方面试图为攻克美学和文艺学中的某些难题而寻求突破点，另一方面则在美学与实践相联系以及具体的应用上，提供优化的定量手段和开辟更加广阔的领域。同时，在这样的结合中，又提出了不少新的期待解决的美学课题。所有这一切都不能不引起我们密切的注意。

近年来，在改革、开放的总形势下，我国的美

学研究也发生了某些引人注目的变化，其中关于信息论美学、控制论美学、系统论美学等等的引进、介绍、探讨和应用，尤其受到学术界的重视和关注。在报刊上，有关这方面的文章时有所见并日渐增多，涉及其中某一学科、主要是系统论美学的专著也开始出现。然而，直到目前为止，还很少见到全面、系统地介绍信息论、控制论、系统论美学的专门著作，特别是综合性的、史论结合的评介这组学科在国外的产生、兴起和发展的历史及现状的通俗性书籍更难见到。因此，许多文章和著作便不免让人感到只是一堆新的科学名词及术语的搬用、堆砌，少数甚至还有故弄玄虚、牵强附会的。这样，既无益于我们对系统论、控制论、信息论美学的正确认识和理解，更难于开展对于这些新兴学科的探讨、研究和应用。看来，对于目前我国还了解甚少，而在国外却早有影响的这群新兴美学分支学科和流派，作一些客观介绍和适当的评论，已成为当务之急。

作者应《当代外国人文科学思潮评介丛书》编委会之约，尝试撰写这册《信息论、控制论、系统论与美学》，完全是为了满足读者当前的迫切需要和权且填补美学领域中一大空白。在 firsthand 资料非常欠缺的条件下，作者深知这个任务的艰巨。假如本书能为广大读者提供一些有益的“信息”，作为进一步了解和研究信息论、控制论、系统论美学的线索，那么也就算达到了预期的目的，了却了作者的心愿。