

系统论、信息论、控制论 与马克思主义认识论

● 冯国瑞 著

● 北京大学出版社

N90-01

下 46

350291

系统论信息论控制论与 马克思主义认识论

冯国瑞 著



北京大学出版社

内 容 简 介

本书比较系统地探讨了系统论、信息论、控制论与马克思主义认识论的辩证关系,既阐明了前者产生的主客观条件及其内容、方法、特点以及在认识史上的意义,又论述了后者对研究前者的重要的指导意义。本书是对二者关系的一种新的探索。它观点鲜明,材料丰富,贯彻了理论与实际、科学与哲学相结合的原则。

本书适用于大学生、研究生阅读,也可供作大、中学校教师、理论工作者、科技工作者、管理人员以及党政干部参考用书。

系统论信息论控制论与

马克思主义哲学

陈国瑞 著

责任编辑 沈 劭

北京大学出版社出版

(北京大学校内)

中国科学院印刷厂印刷

新华书店北京发行所发行 各地新华书店经售

*

850×1168 毫米 32 开本 11.375 印张 280 千字

1991 年 6 月第一版

1991 年 6 月第一次印刷

印数: 0001—6 000 册

ISBN 7-301-01435-X/B·96

定价: 6.25 元

前 言

系统论、信息论、控制论与马克思主义哲学特别是与马克思主义认识论的相互关系问题,是当前我国科学界、哲学界的热门话题之一。为了及时地汲取当代科学技术发展的最新成果来丰富哲学教学的内容,在实践中探寻哲学教学改革的路子,研究系统论、信息论、控制论与马克思主义认识论的交叉、结合,贯彻理论联系实际的方针,为社会主义现代化建设事业服务,笔者经过十年探索,在最近三年讲课讲稿的基础上,初步加工整理成这本拙著。

在备课和写作的过程中,我先后参加了王雨田教授主持的“三论”业余讨论班和钱学森教授倡导的系统学讨论班,并向吴允曾、李赋宁、王大庆、朱照宣、汤一介、朱伯崑诸位教授请教过很多问题,北京邮电学院钟义信教授还在百忙中,以通信方式解开了我的一些疑窦。我们系领导黄楠森、朱德生、赵光武、施德福等教授和我所在的教研室的同志以及系内外、校内外的许多同志和听课的同志们都给了我以热情的支持。同时,笔者还先后参阅了国内外大量的文献资料。朱照宣、赵光武教授分别看了本书第一、二篇和第三篇与结束语初稿,提出了许多宝贵的修改意见。北京大学出版社的苏勇和沈劭同志为本书成书付出了大量的辛劳。对所有上述给我帮助的人士,笔者均表示衷心的感谢。

由于本课题涉及的学科较多,需要研究的问题也比较复杂,这些实为笔者学力之所不逮。因此,书中肯定会有不少缺点、错误,恳祈得到各方面人士的批评指正。

著 者

一九八八年八月于北京大学蔚秀园

目 录

引 论.....	1
----------	---

第一篇 系统论、信息论、控制论是 实践与认识矛盾运动的产物

第一章 系统论、信息论、控制论的产生过程.....	10
第一节 系统论的产生过程.....	10
第二节 信息论的产生过程.....	11
第三节 控制论的产生过程.....	11
第二章 系统论、信息论、控制论产生的社会实践条件.....	14
第一节 经济发展的需要.....	14
第二节 科学技术条件.....	18
第三节 政治需要和军事需要.....	21
第三章 古代的系统、信息、控制思想.....	26
第一节 古希腊罗马时期的系统、信息、控制思想.....	28
第二节 古代中国的系统、信息、控制思想.....	35
第三节 古代其他地区 and 国家的系统、信息、控制 思想.....	44
第四章 近代的系统、信息、控制思想.....	49
第一节 近代科学技术中蕴含着丰富的系统、 信息、控制的思想.....	49
第二节 近代欧洲哲学中的系统、信息、控制思想.....	54
第五章 马克思主义哲学与系统论、信息论、控制论的	

• i •

产生存在着重要的思想联系.....	65
第一节 马克思、恩格斯宇宙观中的系统思想.....	65
第二节 马克思、恩格斯历史观中的系统思想.....	69
第三节 马克思、恩格斯认识理论中的系统思想.....	71
第四节 马克思、恩格斯思维理论中的系统思想.....	74
第五节 列宁和毛泽东哲学思想中的系统观.....	79
第六节 国内外学者对本问题的评价.....	82
第六章 系统论、信息论、控制论创立者们的主观努力.....	84
第一节 确立了高屋建瓴的科学战略思想.....	84
第二节 组织了交叉学科的研究和交流.....	85
本篇结语.....	87

第二篇 系统论、信息论、控制论是人类 认识之树上的硕果

第七章 系统论及其进展.....	90
第一节 系统科学的构成.....	90
第二节 系统是什么.....	96
第三节 系统的分类.....	98
第四节 系统论的主要观点.....	106
第五节 系统论的进展.....	116
第八章 从信息论到信息科学.....	143
第一节 信息是什么.....	143
第二节 信息的分类.....	150
第三节 信息论的重要内容.....	156
第四节 信息论的发展.....	159
第五节 关于科学技术发展拟人律的断想.....	161
第九章 控制论的三个阶段.....	163

第一节	什么是控制论·····	163
第二节	控制论的发展·····	165
第三节	科学发展的控制论化问题·····	182
第十章	系统论、信息论、控制论的基本方法·····	184
第一节	系统方法·····	184
第二节	信息方法·····	189
第三节	反馈方法·····	192
第四节	功能模拟方法·····	198
第十一章	系统论、信息论、控制论的重要特点·····	207
第一节	整体性·····	207
第二节	动态性·····	210
第三节	交叉性·····	211
第四节	最佳化·····	212
第十二章	系统论、信息论、控制论三者之间的 相互关系和它们在认识史上的地位·····	214
第一节	系统论、信息论、控制论三者之间的 相互关系·····	214
第二节	系统论、信息论、控制论是人类认识 之树上的硕果·····	217
本篇结语 ·····		224

第三篇 系统论、信息论、控制论对 马克思主义认识论的贡献

第十三章	关于系统论、信息论、控制论与马克思主义 哲学相互关系的种种见解·····	226
第一节	对立说·····	226
第二节	包蕴论·····	227

第三节	等同说	229
第四节	取代论	230
第五节	无关说	232
第六节	辩证联系说	233
第十四章	系统论、信息论、控制论丰富、深化了	
对认识对象的了解		239
第一节	丰富了关于认识对象的内容	239
第二节	深化了对认识对象的了解	247
第十五章	系统论、信息论、控制论丰富、深化了	
实践观点		251
第一节	拓宽了实践的领域	251
第二节	加深了实践的层次	252
第三节	可以把实践过程当作动态系统来考察	255
第四节	实践的内容更复杂化了	256
第十六章	系统论、信息论、控制论深化了认识发展的	
辩证过程的思想		259
第一节	获得感性认识的渠道和类型有了变化	259
第二节	感性认识的动态性更为加强	265
第三节	感性认识的定量化的要求更为明显和普遍	267
第四节	在动态过程中获得理性认识	269
第五节	理性认识的定性定量相结合	273
第六节	理性认识回到实践中去是一个复杂的 动态过程	274
第七节	认识辩证发展过程的统一反馈回路	278
第八节	对真理是过程的思想的新的展开	280
第十七章	系统论、信息论、控制论突出了改造世界的	
目的性和主观能动性		283
第一节	系统论、信息论、控制论突出了改造	

世界的目的性·····	283
第二节 系统论、信息论、控制论强调了人的 主观能动性·····	289
第十八章 系统论、信息论、控制论的发展与必然王国 向自由王国的辩证转化·····	303
第一节 系统论、信息论、控制论关于必然性 问题的重要思想·····	303
第二节 系统论、信息论、控制论丰富、深化了 马克思主义哲学关于必然与自由问题的 思想·····	306
第三节 现代科学技术的发展,改变了社会主义 必然代替资本主义的客观规律吗? ·····	312
第十九章 系统论、信息论、控制论丰富和深化了马克思 主义哲学关于认识方法的理论·····	316
第一节 系统论、信息论、控制论的认识方法可以 引起思维方式的深刻变革·····	316
第二节 系统论、信息论、控制论丰富了认识方法 体系的具体内容·····	319
第三节 系统论、信息论、控制论提供了认识无限的 辩证发展过程的具体方法·····	321
第四节 系统论、信息论、控制论创造出研究认识的 辩证发展过程的新方法·····	323
本篇结语·····	328
结束语·····	330
中外文人名对照表·····	333
主要参考文献·····	340
后 记·····	353

引 论

系统论、信息论、控制论与马克思主义认识论，这是一个重要的交叉型的研究课题。研究这个重要课题，无论在理论上还是在实践上都有重大的意义。这些意义表现在什么地方呢，或者说为什么要研究这样一个课题呢？笔者认为至少有下列几条理由。

第一，推动交叉科学的发展

当前，交叉科学的发展方兴未艾，展示出光辉灿烂的前景。我国学术界对这一发展趋势已经发生了浓厚的兴趣，并投入了相当的力量进行这方面的研究工作。1985年4月，我国召开了首届交叉科学学术讨论会。一般认为：交叉科学，从本质上说来，是在社会科学和自然科学之间宽阔的交叉地带出现的，包括边缘科学、横断科学、综合科学等等学科在内的新生学科群落。它们是当代大自然观和大科学观发展的产物。按照大自然观和大科学观的观点看问题，社会本质上也是自然的，社会现象是一种高级的自然现象。自然科学和社会科学在本体论上是统一的，是物质的；在方法论上，它们也是相似的和相通的。我国交叉科学的发展，必须坚持马克思列宁主义、毛泽东思想的指导，要使交叉科学成为为四化建设服务的“智囊科学”。① 1986年3月19日，我国在北京召开了“加强交叉学科研究，发展马克思主义”的座谈会。会上，许多学者对什么是交叉科学进行了探讨和界定。他们认为，人们在对某一客体进行研究时，往往由于运用了一些不同学科的知识、思想、方法和手段，而逐渐形成了一门前所未有的新学科，这种新学科就是

① 参见李立英：《“四化建设的“智囊科学”》，《光明日报》1985年5月17日。

“交叉学科”，而交叉学科的群落就构成了交叉科学。^①我国著名科学家钱学森教授指出：什么叫交叉科学？所谓交叉科学就是指在自然科学和社会科学相互交叉的地带生长出来的一系列的新生学科群。^②

面对交叉科学蓬勃发展的喜人形势，究竟应当怎么办？我们应当在马克思主义哲学的指导之下，站在科学发展的战略高度，满怀信心地去迎接它，赶上去，学习交叉科学，总结交叉科学，不仅在交叉科学的不同领域、不同层次上交叉出新的学科来，而且更应当探寻交叉科学与马克思主义哲学的交叉地带和结合部位，在新的交叉地带和结合部位交叉出新的课题或新的学科来。这样，就可以促进交叉科学在更新的基础上获得更快的发展。

第二，坚持和发展马克思主义哲学的需要

哲学是时代精神的精华。马克思主义哲学是一个动态的开放系统，它应当在不断地总结社会实践的发展与经验和科学技术的进步与成果的动态过程中，来修正、补充、丰富、深化和发展自己。系统论、信息论、控制论正是本世纪中期以来产生的新兴的交叉科学，而且它们还在不断地向前发展，它们从一个重要的方面代表着科学技术发展的时代水平。作为时代精神精华之哲学，特别是马克思主义哲学，当然应该从具有科学技术之时代发展水平的系统论、信息论、控制论中汲取营养来发展自己。因此，及时地研究系统论、信息论、控制论与马克思主义哲学特别是与马克思主义认识论相互之间的辩证关系，就具有非常重大的理论意义了。胡乔木同志在一次讲话中指出：“建议社会科学工作者要大力学习、宣传和应用控制论、信息论、系统论和人工智能，要发展马克思主义，

① 参见《“加强交叉学科研究，发展马克思主义”座谈会纪要》，《自然辩证法通讯》1986年第3期。

② 参见钱学森：《交叉科学：理论和研究的展望》，《迎接交叉科学的时代》光明日报出版社1986年版，第3页。

离开科学上的这些重大发展是不可想象的。”^①

第三，推进社会主义现代化的建设

我国的社会主义改革与社会主义现代化建设是一项特大的、复杂的社会系统工程。这项社会系统工程是空前崭新的历史创举和极其复杂的实践过程。如何认识这样崭新而又复杂的实践过程，怎样指导和实施这项特大的、复杂的社会系统工程？这是摆在全国各族人民面前的时代课题和共同任务。为了实现这样宏伟、艰巨的任务，就应当应用马克思主义哲学和系统论、信息论、控制论及其种种交叉层次的成果，并运用相关的现代科学技术的知识、理论、方法和手段，去及时地、有效地处理和解决社会主义现代化建设实践发展过程中的种种问题，以推动社会主义现代化建设事业的发展，并创造在中国这样具有特殊国情的国度里如何建设社会主义现代化的经验。

第四，有助于提高干部的思想水平和管理水平

在领导社会主义改革与社会主义现代化建设这样的新的实践任务面前，广大干部重新学习就具有非常重要的意义。从当前和今后一段时期的实践任务来看，应当学习什么呢？最根本的是要学习马列主义、毛泽东思想，特别是要学习马克思主义哲学，掌握这一科学的世界观和方法论，坚持从实际出发、理论联系实际、实事求是的思想路线，努力把马克思主义的普遍原理同我国实现社会主义改革与社会主义现代化建设的具体实践结合起来。这样才能头脑清醒，高瞻远瞩，指挥裕如，驾驭全局。当前大多数干部还应着重抓紧三个方面的学习：一个是学习经济学和科学社会主义；另一个是学习科学技术，第三个是学习管理。只有学习好了，才可能领导好社会主义改革与社会主义现代化建设这项宏伟的事业。在上述学习内容中，核心部分是学好马克思主义哲学，而“科学技术”与“管

^① 胡乔木：《关于从哲学方面阐明经济改革问题的初步思考》，《光明日报》1985年4月13日。

理”中就包括或渗透着系统论、信息论和控制论。因此从马克思主义哲学与系统论、信息论、控制论的交叉、结合上来研究并实现社会主义现代化建设的伟大任务，这是广大干部亟待解决的重大课题。

不仅如此，而且更应当看到，结合我国社会主义现代化建设的实际情形和我国干部队伍的现实状况，这种学习就显得更加必要了。这是因为：

1. 我们的社会主义现代化建设是在社会主义初级阶段中进行的一项创造性的伟大事业。社会主义初级阶段是一个很长的历史发展过程，而我们对这个阶段的状况、矛盾、演变及其规律的认识，在许多方面还知之不多，知之不深。这就需要在实践中不断地进行学习，才能逐步地获得正确而深刻的认识，从而逐步地实现伟大的历史任务。

2. 在党的政治路线确定之后，广大干部对于政治路线的实现，将起着极其重要的作用。我们党规定干部队伍的综合素质应是革命化、年轻化、知识化、专业化。提高干部队伍的综合素质也是一项复杂的系统工程。从我国目前干部队伍的综合素质来看，要能达到上述“四化”的要求，尚需有一个发展过程。这就要在实践中坚持学习，包括学习马克思主义哲学和系统论、信息论、控制论，才能不断地提高思想水平和管理水平，不断地提高综合素质，从而才能胜任领导社会主义现代化建设的伟大事业。

就提高思想水平来看，首先是提高对社会主义现代化建设的认识水平。广大干部通过理论联系实际地学习马克思主义哲学和系统论、信息论、控制论，应当把社会主义现代化建设看作是一项全面、复杂、动态的社会系统工程，应能分析这项社会系统工程内外因素的交互作用的动态过程及种种规律，从而根据情况的变化，及时采取正确的对策，使社会主义现代化建设事业能够优化地运行，并逐步逼近优化目标。

提高干部队伍思想水平的另一项重要内容是建立辩证的、科

学的思维方式。马克思主义哲学从根本上提供了一种科学的、辩证的思维方式，而系统论、信息论、控制论则在对马克思主义哲学丰富、深化的基础上，相对于具体科学和传统思维方式来说，提供了一种新型的、科学的思维方式。这种思维方式的特点是系统性、网络性、动态性和最优化。运用这种思维方式去研究社会主义现代化建设的问题，就应当考虑到这项社会系统工程是一项多参数、多变量、多层次的动态平衡系统，是一种含有主客体交互作用的复杂的巨系统。因此，在研究和思考这项复杂的巨系统动态发展过程中种种问题的时候，就应当克服片面性、直线性、静态化和盲目性的毛病。面对社会主义现代化建设这项全面、复杂、动态的社会系统工程，只有用上述辩证的、科学的思维方式去认识世界，才能了解这项社会系统工程的情形、特点和规律，从而才能更好地改造世界。

就提高干部队伍的管理水平来看，如何遵循马克思主义哲学的基本原理，综合运用系统论、信息论、控制论和相关的现代科学技术的知识、理论、方法及手段，组织和管理好社会主义现代化建设这项全面、复杂、动态的社会系统工程，这是一项创造性的实践任务。应用上述原理、知识、理论、方法和手段，应能对社会主义现代化建设这项社会系统工程从宏观、中观、微观的各自层次及其相互作用和交叉结合上实施组织和管理，应能把各类相关的物质（材料）、设备、能量、人员、资金等等因素优化地组合起来，形成复杂的、动态的、有机的系统，力争花较少的人力、物力、财力，用较短的时间，取得较优的或最佳的经济效益、社会效益和环境效益。

组织和管理社会主义现代化建设这项社会系统工程，还要能够在系统运行的过程中，不断地根据系统内外情况的变化和种种偶然因素的正负干扰，及时地、正确地采取相应的对策，对系统进行调节和控制，以使系统在动态发展过程中能够优化地运行，并逼近优化的目标。

要组织和管理好这项社会系统工程，更应当把这项社会系统工程看作是由实践主体（各类人员）、实践的手段和工具以及被改造着的那一部分客观世界所组成的复杂的动态系统。要特别注意在发挥系统整体功能的过程中，正确地处理这样几项辩证关系：在发挥上述三项子系统的作用及系统整体功能的过程中，更要重视和组织发挥实践主体的作用；在发挥硬件系统和软件系统作用的同时，更要重视和发挥软件系统的作用；在注意发挥综合战略决策和超前战略决策的指导作用的同时，应适当地、合理地发挥战略超前决策的作用，以避免目光短浅、爬行主义；在注意信息正、负反馈作用的同时，要特别注意由信息的前馈与负反馈耦合所形成的信息反馈回路的作用，以便能既高瞻远瞩又科学具体地组织和管理好社会主义现代化建设这项社会系统工程。

第五，促进 X 型人才的成长

所谓 X 型人才，就是指交叉型人才。过去，我们受传统教育模式的束缚，培养出来的人大多是专门领域的人才，这在历史上有它进步的意义，并发挥了重要的作用。但是，由于现代社会实践在广度、深度、复杂化程度方面的发展，以及现代科学技术种种交叉学科群落的不断出现，上述那种培养专门人才的模式就面临着尖锐的挑战，那些狭隘型的专门人才已不能完全适应当代社会实践和科学技术发展的需要了。时代的实践和科学技术的发展迫切需要培养出大量的通才和各种类型、各个层次的交叉型人才。学习和研究系统论、信息论、控制论与马克思主义哲学特别是与马克思主义认识论的辩证关系，既可以从中学习到培养交叉型人才的理论的、科学的内容，也可以从对系统论、信息论、控制论的形成与发展以及与马克思主义认识论的交叉发展过程的考察，获得培养交叉型人才的思维方法，并可借鉴这些发展过程中交叉型人才成长的经验，结合我国的国情和我国人民肩负的历史任务，既要培养出各种领域的专门人才，更要着力于源源不断地培养出各种类型、各个

层次的交叉型人才，以推动我国社会主义现代化建设事业的发展 and 科学技术的进步。

系统论、信息论、控制论，这是三门相互联系的交叉学科。我国学术界中的一些人为了通俗和简便起见，常常把它们称之为“三论”。

系统论、信息论、控制论产生的历史背景与发展过程怎样？它们的内容、方法、特点、关系如何？它们在科学史和认识史上有什么意义？它们对马克思主义认识论可以作出哪些贡献？从研究系统论、信息论、控制论与马克思主义认识论的辩证关系的启示中，在当代条件下，如何坚持和发展马克思主义认识论？这些就是本课题所要探讨的问题。对这些问题，我们将在下面逐篇地展开讨论。

