



系
统
思
想



系 统 思 想

〔美〕小拉尔夫·弗·迈尔斯主编
杨志信 葛明浩 译

四川人民出版社

一九八六年·成都

责任编辑：唐正宇
封面图：广 军
插 图：成 非
装 帧：盛寄萍



走向未来丛书

系 统 思 想

杨志信 葛明浩 译

四川人民出版社出版（成都盐道街三号）

四川省新华书店发行

自贡新华印刷厂印刷

开本787×960mm 1/32 印张11.375插页6 字数171千

1986年6月第一版

1986年6月第一次印刷

书号：17118·152

印数：1—40,000册

定价：1.60元

Ralph F. Miles, Tr.

Systems Concepts

LECTURES ON CONTEMPORARY
APPROACHES TO SYSTEMS

系 统 思 想

〔美〕小拉尔夫·弗·迈尔斯主编

杨志信 葛明浩译

0028617

编者献辞

《走向未来》丛书和读者见面了。

她凝聚着我们的心血和期望。

我们期待她能够：展现当代自然科学和社会科学日新月异的面貌；反映人类认识和追求真理的曲折道路；记录这一代人对祖国命运和人类未来的思考。

我们的时代是不寻常的。二十世纪科学技术革命正在迅速而又深刻地改变着人类的社会生活和生存方式。人们迫切地感到，必须严肃认真地对待一个富有挑战性的、千变万化的未来。正是在这种历史关头，中华民族开始了自己悠久历史中又一次真正的复兴。

在艰苦而又富有生命力的改革道路上，我们坚定了马克思主义的信仰，理解了科学的价值，并逐

步深化了对我们时代和民族的认识。今天，我们听从祖国的召唤，热情地投身于实现社会主义现代化的伟大潮流。

马克思有一句名言：“思想的闪电一旦真正射入这块没有触动过的人民园地，德国人就会解放成为人。”*今天，照亮我们民族的思想闪电，就是马克思主义、科学精神和我们民族优秀传统文化的结合，以及由此开始的创新！

《走向未来》丛书力图从世界观高度把握当代科学的最新成就和特点，通过精选、咀嚼、消化了的各门学科的知识，使读者特别是青年读者能从整个人类文明曲折的发展和更迭中，理解中华民族的伟大贡献和历史地位，科学地认识世界发展的趋势，激发对祖国、对民族的热爱和责任感。

她特别注重于科学的思想方法和新兴的边缘学科的介绍和应用；把当前我国自然科学、社会科学，以及文学艺术方面创造性的成果，严肃地介绍给社会，推动自然科学与社会科学的结合。

《丛书》是个新的园地，她将自始至终贯彻严肃认真的学风和生动活泼的文风。

* 《马克思恩格斯选集》，人民出版社，1975年版，第1卷，第16页。

《走向未来》丛书，从她一开始就受到老一辈共产党人关怀，受到学术界前辈的热情支持。

约四百年前，弗兰西斯·培根在《伟大的复兴》一书序言中，曾经这样谈到书中描述的对象，他“希望人们不要把它看作一种意见，而要看作是一项事业，并相信我们在这里所做的不是为某一宗派或理论奠定基础，而是为人类的福祉和尊严……。”我们怀着真挚的感情，把这段话献给《丛书》的读者，希望广大读者关心她、批评她、帮助她。

让她成为我们共同的事业。

《走向未来》丛书编委会

一九八三年六月于北京

前 言

本书原著自问世距今已有十年，乍看起来好象有点过时，但只要读者仔细翻阅一遍，想必会有不少新的启迪。本书围绕系统概念，把自然科学和社会科学中的某些思想、理论和方法熔铸一起，涉及的领域非常广泛。作者都是国际上享有盛誉的专家、教授，他们通过重大系统工程项目的研究积累了丰富的实践经验。因此，本书的内容既保持宽广的论域，而又不失于肤浅，其中不少卓见远识，对我国的四化建设，仍有重要的参考价值。

由于本书是研究现代系统的系列讲座，尽管上下文有所呼应，但每章都有独立的主题，因此，读者可根据需要前后任意选阅。必须指出，书中的某些论述，明显地暴露了西方社会制度所存在的固有弊病和民族偏见，但为了保持作者原有的风格和原

著的完整性，译者未作任何删节。此外，为了便于阅读，译者增加了若干注释。

本书于1979年开始试译，张弘同志参加过部分工作；周佳奕同志为本书全文作了初步的校对。1985年承蒙赵中立先生、张宣三先生对全书进行了精心的审阅与校译，对此表示衷心的感谢。但鉴于译者的水平有限，书中不妥和错误之处在所难免，恳请广大读者批评指正。

译 者

1985年9月于北京

《走向未来》丛书顾问

(按姓氏笔划为序)

包遵信 严济慈 杜润生 张黎群 陈一咨
陈翰伯 钟沛璋 侯外庐 钱三强

《走向未来》丛书编辑委员会

主 编：金观涛

副主编：陈越光 唐若昕

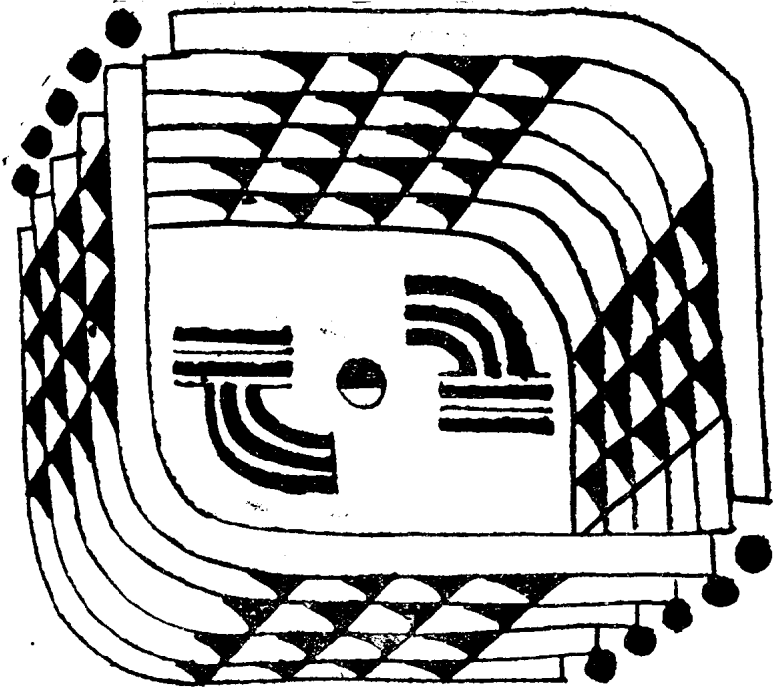
编 委：(按姓氏笔划为序)

丁学良	王小强	王岐山	王军銜
王晓鲁	王 焱	尹蓝天	乐秀成
朱嘉明	朱熹豪	刘 东	刘青峰
严家其	何维凌	张 钢	阮芳赋
陈子伶	陈越光	易小冶	金观涛
秦晓鹰	贾新民	翁永曦	唐若昕
陶德荣	黄江南	董秀玉	樊洪业
戴士和			

目 录

第一章	绪论·····	小拉尔夫·F·迈尔斯	1
第二章	系统方法·····	西蒙·雷莫	21
第三章	大规模系统工程 ·····	罗伯特·E·麦克霍尔 小拉尔夫·F·迈尔斯	55
第四章	系统工程中的决策分析 ·····	罗纳德·A·霍华德	85
第五章	分而治之：制订决策过程中如何使用 似然和价值判断·····	沃德·爱德华兹	151
第六章	运筹学的分析方法 ·····	菲利普·M·莫尔斯	193
第七章	喷气推进实验室的系统工程 ·····	威廉·H·皮克林	221
第八章	阿波罗：回顾·····	乔治·E·缪勒	257

第九章 规划—计划—预算系统	
.....	亨利·S·罗温 277
第十章 社会系统中的系统概念	
.....	罗伯特·博古斯劳 299
第十一章 评社会组织的系统方法	
.....	韦斯特·丘奇曼 325



第一章

绪论

R·F·迈尔斯·

• 小拉尔夫·F·迈尔斯 (RALPH·F·MILES, JR)

加利福尼亚理工学院喷气推进实验室技术部成员。

1-1 系统思想

大多数人对于系统方法或“系统工程”都有着直观的概念，系统工程则是在比较偏重技术方面的名称。长期以来，土木工程师就一直在建造庞大的系统——诸如城市、道路、渠道和金字塔这样的系统。今天，航空工程师，化学工程师和电气工程师则采用复杂的人-机接口，设计在技术上很复杂的大型系统。计算机程序设计师，生物学家，经济学家和社会学家，全都在运用系统思想。

这些直观的系统概念，在很大程度上都是正确的。虽然如此，难道系统工程不正是我们一直想要搞的“好工程”吗？

系统工程是好工程。不仅如此，它在侧重点上的变化超过了在内容上的变化——系统工程更加强调确定目标以及同这些目标有关的系统性能，更加强

调决策标准，提出可供选择的方案，建立可供分析的系统模型以及控制执行和运转过程。

总起来说，系统思想构成一种观点和一种方法，它必须使整个系统达到最优化，而不是使这个系统中的各个元素分别都达到次优化。此外，一般所说的系统概念也包括系统设计和系统运转过程中所涉及到的许多方法论方面和分析方面的技巧。

韦伯斯特大词典未删节本，用了整整一栏来说明“系统”这个词以及它的各种规范形式和同义词。其中与我们的论题有直接关系的那些定义列举如下：

由许多通常是种类不同的部分，依照一个共同的计划或者适用于一个共同目的所形成的一个复杂的统一体。

在有规律的相互作用或相互依赖中连接起来的那些对象所构成的一个聚集体或集合体；由自然或人工组合成为一个完整的、有机的、或者有组织的整体之单元集合；一个有条不紊进行工作的总体。

形成一个网络或用于一个共同目的的一组装置或一组人工制品。

一套有条理的或既定的程序或方法，或用来实现这套程序或方法的一组材料或器械。

一个收集信息和分配信息的机构或网络。

按本书的目的，系统被定义为满足一种需要或要求所用的一组概念和（或）一组元素。当人们能够将一种需要与满足这种需要的能力联系起来时，就产生了一种系统的概念。因此有多种多样的系统：航天系统、下水道系统、行政系统、心血管系统、赌博系统，甚至有为打击某一系统而建立的系统。如图1—1所示，“系统工程”被定义为从原始的系统概念出发到创建这个系统所必需的概念和技术的集合，或者更完善地说，它是从原始的系统概念出发达到满足原先的需要所必需的概念和技术的集

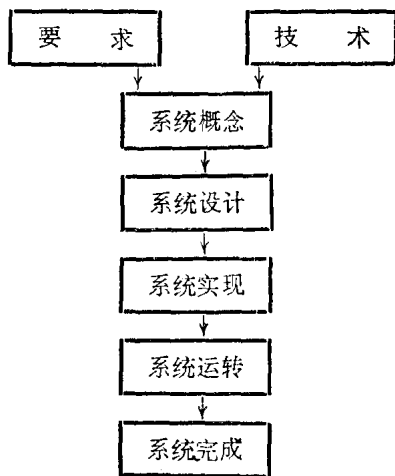


图1—1 系统工程发展阶段