



谢希德 主编

叶叔华 袁运开 夏禹龙 副主编

科学思想和科学方法

上海科学普及出版社

谢希德 主编
叶叔华 袁运开 夏禹龙 副主编

科学思想 和科学方法

上海科学普及出版社

图书在版编目(CIP)数据

科学思想和科学方法/谢希德主编. —上海:上海科学普及出版社,1999.4(2000.3重印)

ISBN 7-5427-1530-5

I. 科… I. 谢… III. 科学方法论 N. G304

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2000)第 14446 号

责任编辑 李立波 徐培敏

科学思想和科学方法

谢希德 主 编

叶叔华

袁运开 副主编

夏禹龙

上海科学普及出版社出版

(上海曹杨路 500 号 邮政编码 200063)

新华书店上海发行所发行 上海市印刷七厂一分厂印刷

开本 850×1168 1/32 印张 14 插页 2 字数 287000

1999 年 4 月第 1 版 2000 年 3 月第 2 次印刷

印数 5001 - 8000

ISBN 7-5427-1530-5/N·28 定价:18.00 元

内 容 简 介

本书是一本供各级干部学习科学思想和科学方法的读物，全书共分两篇。在科学思想篇中，本书从知识经济、技术创新经济学和人类生态学的角度，重点介绍了作为现代科技意识核心内容的科教兴国战略思想和可持续发展思想；从科学哲学和科学社会学的角度，介绍了科学精神的主要内容。在科学方法篇中，本书根据干部工作程序的特点，重点介绍了科学的调查研究方法、科学的制定方案方法，科学决策方法和科学的管理方法，以及作为创新活动基础之一的科学思维方法。全书既注重内容的科学性，又注重表述的通俗性；既注重理论的阐述，又注重个例的分析；既注重介绍科学文化的历史积淀，又刻意反映它所处信息时代的最新形态。

本书也可作为广大管理人员、科技人员、大学生、文科研究生、中学教师学习科学思想与科学方法的辅导读物。

编委会名单

主任：华裕达

副主任：张其标

主编：谢希德

副主编：叶叔华 袁运开 夏禹龙

编委：李健民 韩晓玉 王顺义 马在田 陈念貽

徐锦林 丁贻麟 何祖斌 姚诗煌 李立波

郁增荣 诸大建 李继宗

撰稿人名单

(以姓氏笔画为序)

王顺义 朱新轩 沈铭贤 李啸虎 张沁源 陈敬全

陈锦淞 诸大建

审稿人名单

(以姓氏笔画为序)

王顺义 李健民 姚诗煌 诸大建 陶家祥

增强创新意识 迎接知识经济挑战

——《科学思想和科学方法》序

上海市市长
中国工程院院士

徐匡迪

党的十一届三中全会以来，特别是进入 90 年代以来，上海的改革开放和社会主义现代化建设取得了令世人瞩目的巨大成就。但是，我们应当清醒地看到，现在上海的科学技术发展水平与发达国家相比还存在着很大的差距，国民经济的整体素质还不高。江泽民总书记指出：“当今世界，以信息技术为主要标志的科技进步日新月异，高科技成果向现实生产力的转化越来越快，初见端倪的知识经济预示人类的经济社会生活将发生新的巨大变化，世界各国都在抓紧制定面向新世纪的发展战略，争先抢占科技、产业和经济的制高点。面对这个态势，我

们必须顺应潮流，乘势而上”。这个讲话高度概括了当今发达国家出现的知识经济，正在对发展中国家逐步形成新的挑战，指明了中国在这一世界经济潮流中应当采取的战略方针。我们必须要有迎接知识经济挑战的紧迫感，顺应潮流，乘势而上，扎扎实实、一步一个脚印地前进。

迎接知识经济的挑战，关键在于不断增强创新能力。上海的发展要靠创新，上海的希望在于创新。经过90年代以来的快速发展，1997年上海人均国内生产总值已达3000美元，综合经济实力大大增强。上海是全国科技人员最为集中的城市之一，劳动者的素质和技能相对较高，这些都是上海经济发展的有利条件。上海只有不断创新，才能使潜在的有利条件转化为现实优势，才能在21世纪实现新的飞跃。

增强上海的创新能力，我们有许多工作要做，其中增强上海各级干部的创新意识是重要的一环。我们的干部要认清形势、统一思想，按照党的十五大精神，进一步增强科教兴市的战略意识，确立可持续发展的观念；要注重提

高创新能力，加强科学思想、科学方法的学习与研究，学会运用创造思维进行科学决策、管理。

市科委、市人事局将《科学思想和科学方法》这本书推荐给广大干部学习，这对于全面提高上海干部的科学文化素质，是十分必要的。希望各级干部要结合自己的工作实际，认真学习，在实施“科教兴市”战略和提高上海创新能力的过程中，发挥模范带头作用。

1998年12月

前言

从现在起至 2010 年，是我国特别是上海，实现现代化建设三步走战略目标的关键历史时期。党的十四届五中全会通过了《中共中央关于制定国民经济和社会发展“九五”计划和 2010 年远景目标的建议》，八届全国人大四次会议通过了相应的《纲要》。党的十四大作出了把上海建设成为“一个龙头，三个中心”的重大战略决策。为了确保上述目标和战略决策的顺利实现，就必须把上海的经济建设和发展真正转移到依靠科技进步和提高劳动者科学文化素质的轨道上来。这就需要上海市各级领导和职能部门在“九五”期间全面认真地贯彻《中共中央、国务院关于加速科学技术进步的决定》和《中共中央、国务院关于加强科学技术普及工作的若干意见》，在不断提高上海市民和干部科学知识方面素质的同时，进一步向市民和干部普及科学思想和科学方法，以不断提高他们在科学文化方面的整体素质。

当前，在实施“科教兴国”和“科教兴市”战略，推动经济体制和经济增长方式的根本转变过程中，各类各级干部肩负着重要的责任，他们是社会主义事业的领导者、组织者和带路人，他们的素质和工作能力的高低是决定我们事业成功的关键。因此，在新的形势下，在大力提高各类各级干部政治素质的同时，还必须不断提高各类各级干部的科学素养

前言

和工作能力。向广大干部普及科学思想和科学方法是提高干部科学素养和工作能力的重要途径，也是从整体上提高干部素质不可缺少的一部分。

科学思想的内容十分丰富，一般可以分为两个层次。第一个层次是人们在各种科学理论的基础上，进一步提炼出来的关于自然界和人类社会存在与发展最一般规律的合理观念。譬如，爱因斯坦（A. Einstein）的狭义相对论是一个现代物理学的理论，它由若干公设与定理组成，如“运动相对性原理”、“光速不变原理”，“运动物体在运动方向上长度变短”、“运动时钟变慢”、“质能公式 $E = mc^2$ ”，等等，这些均属于自然科学理论的范畴。但这些公设和定理却体现了物质及其运动与时间、空间相关联的相对时空观。这种观念则属于科学思想层次。又譬如，达尔文（C. R. Darwin）的进化论是一个现代生物学的理论，“自然选择、生存竞争”是这个理论的具体内容，属于自然科学理论的范畴。但它却体现了整个生物界的物种不断地由低级向高级进化的思想。这则属于科学思想的层次。自19世纪以来，科学革命不断深入，新的自然科学理论层出不穷，由此产生的新的科学思想也如雨后春笋般出现。其内容概括起来，主要是涉及关于自然界的微观、宏观和宇观结构的种种科学思想，关于自然界万物构成和发展规律的种种科学唯物主义的思想，等等。在这个层次上，科学理论是其科学思想的载体，科学思想则是其科学理论的概括或升华。学习这种层次上的科学思想，需要具备相关的科学理论知识的基础。正是由于这个原因，再加上这部分科学思想的内容与大多数干部的实际工作并非直

接密切相关，所以在本书中我们暂时不将其列入当前向上海干部普及的内容。

科学思想的第二个层次，是人们在科学研究、技术发明和产业创新活动中体现出来的科技意识和科学精神。科技意识包括“科学技术是第一生产力的思想”、“生态意识和可持续发展的思想”，等等；科学精神包括求实精神、求真精神、理性精神、创新精神，等等。显然，科技意识和科学精神与我们广大干部的实际工作关系密切，是我们各级干部应及早和重点学习和了解的内容。因此，在本书中，我们将它们定为介绍科学思想的主要内容。我们只有通过普及科技意识，特别是大力宣传和深入普及邓小平同志关于科学技术是第一生产力的思想和科教兴国、科教兴市的战略思想，才能使之真正成为我们全体干部的共识，并在此基础上化为他们在本职工作岗位上的自觉行动，才能营造一个确保我国现代化建设三步走战略目标顺利实现的文化氛围。我们只有大力宣传可持续发展思想，让广大干部了解全球性生态危机的现状，了解人口、资源、环境与中国现代化事业的关系，了解人和自然协调发展的科学思想，以进一步促使他们在自己的工作中，自觉地处理好人口、环境、资源的关系，使我国经济和社会发展走上可持续发展的轨道。我们只有通过提倡科学精神，才能帮助广大干部更自觉地确立科学的世界观、人生观和价值观。

科学方法是指人们在学习、工作和生活时的一种能动的、严密的、合理的、有目的的、有条理的思维和活动过程。它以人类思维的一般规律和客观事物运动的一般规律为

前言

依据。它能有效地帮助人们解决问题、实现目标、更好地理解信息和了解社会。它是人类历史地认识和改造世界积淀的产物。它既蕴涵在哲学、逻辑学、数学、心理学和系统科学等学科的知识理论之中，也体现在科学家的研究活动以及人们的生产实践、工作实践和阶级斗争实践活动之中。

科学方法的内容也十分丰富，如果按其普遍性程度，大体上可将其分为三个层次。第一个层次是人类的每一种文化活动（如科学、技术、艺术、教育、经济、政治等）中所使用的一些特殊方法。以科学工作为例，在天文学中利用天体光谱线的红移来测定天体在视线方向的运动速度的方法，在地质学中利用古生物化石来确定地层的相对年代的方法等等，均属于这个层次的方法。第二个层次是人类的每一种文化活动中所使用的一般方法，以科学工作为例，如观察、实验、科学抽象、数学方法等等，均属于这个层次的方法，这些方法是从科学工作所使用的特殊方法中概括和发展而来，又对特殊方法起指导作用。第三个层次就是哲学方法，如对立统一、一分为二的方法，等等。它适合于人类各种文化活动，是最具普遍适用性的最一般的方法，它是前两个层次的方法的结晶，又对它们有指导意义。

鉴于对干部科学方法的普及应结合干部工作的实际，以更好地推动他们搞好自己的本职工作，鉴于这次学习的对象是全市的各级各类干部，普及工作应更多地考虑到他们共同需要的内容，也鉴于广大干部通过多年来马克思主义辩证唯物论的学习，已具备相当的哲学功底，所以我们这次在本书中对干部科学方法普及的内容定位在上述科学方法的第二个

层次上，即干部工作的一般方法这个层次上。它涉及到科学的调查研究的方法、科学的制定方案的方法、科学决策方法、科学的实施和管理方法。同时也考虑到在当前的改革开放中，许多工作问题的解决都没有现存的模式可以套，完全要靠我们自己去摸索、去开拓、去创新。江泽民同志一再指出：“创新是一个民族进步的灵魂，是国家兴旺发达的不竭动力。”创新的基础之一，是我们的广大干部在面对新问题和解决新问题时，要善于进行创造性思维。为此，我们在本书的最后部分，专列“创造性思维方法”一章。上述这些处于第二层次上的科学方法，对上海各级各类干部的工作，都具有一定的普遍适用性。上海面貌的大变样，有赖于各区、县、社区、各行业、各单位面貌的大变样。上海的各级干部要把自己的本职工作做好，不断改变本地区、本单位的工作面貌，需要不断地进行切实有效甚至是创造性的工作。这就要求我们的干部在自己的工作中，要善于科学地规划、科学地管理和科学地决策，要善于不断地探索和创新，要善于不断地发现问题和解决问题。干部在这方面素质的提高，可以通过学习和实践这些科学方法的途径来解决。

科学知识、科学思想和科学方法是人类科学文化素质的三个基本方面。它们三者内容和形成源流上有一定的关联。科学知识的建立，离不开科学思想的规范和科学方法的使用；科学思想和科学方法的铸成又以一定的科学知识为基础。普及科学知识、科学思想和科学方法是科学普及工作的三个主要内容。普及科学知识的科普工作必须进一步深入和拓展到普及科学思想和科学方法的层次上，否则便不能从整

前言

体上提高市民的科学文化素质。上海要大幅度地提高全体市民和干部的科学文化素质，必须注重并切实抓好向他们普及科学思想和科学方法的工作。同样，普及科学思想和科学方法需要以普及科学知识为基础，因为，科学思想和科学方法常常是以科学知识或科学工作者探究科学知识的活动为载体的。建国以来，在市委和市府的领导下，上海持续地大规模地对干部和市民开展过多次普及科技知识的活动，取得了较大的成绩。近几年来，上海市委和市府又响应江泽民同志的号召，在干部中开展了学习《现代科学技术基础知识》的活动。这都为我们现在向干部普及科学思想和科学方法奠定了较好的基础。

目 录

前 言	1
第一篇 科学思想	1
第一章 科教兴国思想	3
一、“科教兴国”提出的时代背景	3
和平与发展是当今世界的主流	4
从工业文明迈向知识经济时代	6
科教兴国是中华崛起的必由之路	9
二、科教兴国战略的基本内涵	12
全面落实第一生产力的思想	12
完善我国的创新体系	20
造就大批有较高素养的人才	24
三、构筑我国知识经济前沿基地	27
时代的召唤，历史的选择	27
发挥科技优势，实现新的跨越	30
第二章 可持续发展思想	38
一、可持续发展的概念	38
一个新发展观的崛起	38
重新思考国家的财富	44
可持续发展的 3R 原则	49
二、中国的可持续发展	54

目录

	可持续发展是中国的必然选择	54
	中国可持续发展的行动方案	59
	中国可持续发展的能力建设	65
	三、上海与可持续发展	70
	上海要走可持续发展之路	70
	上海可持续发展的思想建设	73
	上海可持续发展的目标建设	76
	上海可持续发展的能力建设	80
第三章	科学精神	85
	一、精神文明的重要基石	85
	科学是一种重要的精神生产和精神 产品	85
	马克思主义与科学精神是相通的	88
	弘扬科学精神迫在眉睫	91
	二、求实求真精神	94
	事实是科学的基础	94
	“眼见为实”与实践标准	98
	科学是追求真理的过程	100
	真理是不可穷尽的	104
	求实与求真的统一	106
	三、开拓创新精神	108
	没有创新就没有科学	108
	敢于标新立异，又不盲目怀疑	111
	为创新创造良好的条件	114
	四、团队协作精神	117

	“任何善意的竞争都是好的”	117
	依靠集体的智慧攀登高峰	120
	五、科学的理性精神与人文精神的统一	123
第二篇	科学方法	129
第四章	科学的调查研究方法	131
	一、调查研究方法概述	133
	从古埃及的法老说起	133
	鸟儿青云直上靠什么	137
	约法三章	141
	“八仙过海，各显神通”	144
	环环相扣，步步为营	146
	二、选择对象的方法	149
	力求一网打尽	150
	认真解剖麻雀	151
	顺藤摸瓜查个案	154
	一粒砂中看世界	155
	三、搜集信息的方法	160
	“不耻下问”	160
	“百闻不如一见”	171
	间接调查法	178
第五章	科学的制定方案的方法	183
	一、制定方案与文化背景	183
	库恩的彻悟	183
	正确的文化背景至关重要	187
	二、常规性制定方案的方法	194