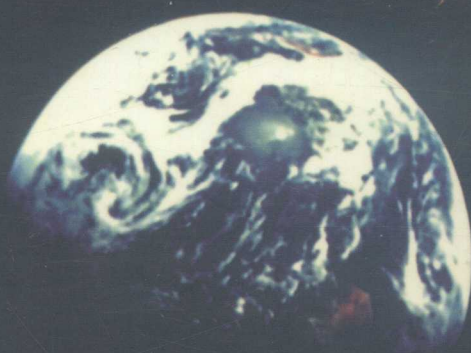


领导干部 科普知识全书

周光召



改革出版社

领导干部科普知识全书

(上卷)

袁正光 主编

改革出版社

图书在版编目(CIP)数据

领导干部科普知识全书/袁正光主编. - 北京:改革出版社,2000.1

ISBN 7-80143-377-7

I. 领… II. 袁… III. 科学知识-干部教育-普及读物
IV. Z228

中国版本图书馆 CIP 数据核字(1999)第 76976 号

领导干部科普知识全书

袁正光 主编

改革出版社出版发行

社址:北京市东城区安德里北街 23 号

邮政编码:100011

北京市燕山华孚印务公司印刷

新华书店经销

2000 年 1 月第 1 版 2000 年 1 月第 1 次印刷

787×1092 1/16 112 印张 2030 千字

印数:3000 册

ISBN 7-80143-377-7/G·047

定价:498.00 元

未来世界各国的综合国力竞争，将越来越首先表现为科技实力的竞争。我们要在下个世纪实现社会主义现代化和中华民族的伟大复兴，必须大力提高全民族的科学文化素质。

广大干部特别是领导干部要带头学习科学知识，自觉用科学思想武装自己，树立科学精神，掌握科学方法，做领导经济、科技和其他各项工作的内行，同时要切实抓好科普工作。（摘自九九年全国科普工作会议）

江泽民

1999.12.9

《领导干部科普知识全书》

顾问、专家指导委员会

总顾问

周光召 李 昌

顾 问

朱丽兰 路甬祥 张玉台 徐冠华 程连昌 高 潮
赵志宏 常志海 江泽慧 卢良恕 张复良 欧阳自远

专家指导委员会

主 任	常志海	江泽慧	张复良			
委 员	张永谦	刘洪海	周 林	苑郑民	何 龙	程 光
	陈昌曙	殷成川	宁寿海	张卓群	刘力伟	王伯俭
	任怀拴	和 铭	汤文忠	李 元	韦炎章	李蓬洲

《领导干部科普知识全书》编委会

主 编	袁正光					
副 主 编	陈宏规	项治凯	崔建平			
执 行 主 编	田雨会					
执行副主编	王宇光	郑 念	张红叶	白晓丽	王立平	刘爱君
编 委	刁冬梅	马 青	马国玺	马昌和	马炫达	王俊杰
	王凤林	王向然	王成志	王新民	王和力	王奇宏
	王平原	王浩民	王保华	王国立	孔小梅	王晓丽
	王 颢	王文梅	石碧波	叶 云	石赤峰	石顺科
	田丽娜	田海宁	田海晏	申振钰	巩立春	任再荣
	刘小凡	朱秋云	吕秀齐	孙东生	孙公民	刘 莉
	吕福棠	朱满良	安玉山	孙丽萍	张有为	张绍安
	张 勤	张士敏	张 瑞	张卫华	张秀智	张武军
	张邦志	张慧军	李德哲	李福祥	李 明	李书秀
	李 森	李树林	李大成	李培仁	吴建中	吴 峰
	宋晓明	宋少刚	沙锦飞	苏世宽	陈复员	陈大会
	陈 凡	陈立新	陈庆斌	陈东云	周传江	杨东彩
	杨东录	杨 河	杨松毅	林小煌	果 克	范 卫
	武长白	郝维奇	赵连芳	胡月英	费本华	祝永华
	柏淑华	赵会群	贾 勇	高志其	高德清	高华东
	凌 翔	殷 洁	曹 鹏	郭洪杰	黄秋生	曹立军
	董 毅	彭立功	焦卫平	焦国标	随 洋	翟立原
	薄俊慧					

《领导干部科普知识全书》撰稿人员

各章撰稿人

- | | |
|---------------|---------------|
| 序 言/张玉台 | 第一章/袁正光 |
| 第二章/田雨会 郑 念 | 第三章/王东梅 |
| 第四章/白 屯 王子贤 | 第五章/谭 征 胡延华 |
| 第六章/周天军 | 第七章/刘大澈 严珊琴 |
| 第八章/王京生 | 第九章/马博华 |
| 第十章/王东梅 | 第十一章/王东梅 |
| 第十二章/王东梅 | 第十三章/徐超群 刘晓宇 |
| 第十四章/周秀芳 刘飞虹 | 第十五章/吕秀齐 |
| 第十六章/刘先曙 叶紫 | 第十七章/崔金泰 杜 波 |
| 第十八章/刘兴良 雷京永 | 第十九章/黎成龙 |
| 第二十章/林仁华 | 第二十一章/杨 洁 |
| 第二十二章/贺群慧 | 第二十三章/张 兵 |
| 第二十四章/张明国 | 第二十五章/白晓丽 胡月英 |
| 第二十六章/张明国 | 第二十七章/张明国 |
| 第二十八章/张明国 张 兵 | 附 录/白晓丽 |

其他撰稿人员

- | | | | | | |
|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
| 李增和 | 杨 彪 | 任再荣 | 张绍安 | 末景社 | 马育红 |
| 杜中杰 | 夏 涛 | 董汉鹏 | 刘润静 | 员延滨 | 薛锐生 |
| 岳冬梅 | 权 英 | 刘 慷 | 赵 云 | 冀永强 | 金志明 |
| 罗 兵 | 秦晓南 | 祝民强 | 彭万旺 | 杨 沈 | 张武军 |

杨 河	田海晏	田海宁	张 勤	韩 静	邱瑞俊
宋少刚	曹 鹏	林小煌	吴 峰	李树林	赵会群
张慧君	王振华	朱书乾	韦 巍	费本华	孙丽萍
许建民	高志其	薄俊慧	王月立	孙东生	孙公民
刘 莉	李 明	赵连芳	朱秋云	翟立原	沙锦飞
柏淑华	殷 浩	陈庆斌	周丹东	罗道全	王浩民

督 印 人	张士敏	高德清	李德哲	刘庆业
策 划	郑 念	王宇光	刘庆业	

序 言

人类正处在一个千年交替、百年更新的历史交汇点。即将过去的千年是人类文明进程最快的千年,即将过去的百年是科技进步最为迅速的百年,也是人类利用科学技术最多、创造的物质财富最多、知识积累最快,对自然、社会和人类自身的认识日益深刻的百年。在宏观上,人类正摆脱地球引力的束缚,飞出太阳系,寻找地外文明,探索宇宙深处的奥秘;在微观上,人类借助高能物理实验装置撞开了原子核,为人类找到了新的更加安全的能源;在社会经济方面,随着知识经济时代的到来,传统的经济运行规律正被打破,新的发展观正在形成;在人类自身方面,人类探索生命的奥秘已进入分子水平,开始在 DNA 上寻找人类遗传、生老病死的谜底,等等。所有这些都在日益迅速地改变着人类的环境、自然、社会和人类自身。因此,在 21 世纪——人类将会怎样?地球将会怎样?宇宙将会怎样?谁也难以预料。因为历史的车轮从来没有像今天这样快速地运转着,科学和技术从来没有像今天这样突飞猛进。关于科学和技术对人类社会的历史性影响,马克思早就有过生动的描述。他说,“生产力里面也包括科学在内”,“社会的劳动生产力,首先是科学的力量”,科学“是历史的有力的杠杆”,是“最高意义上的革命力量”。马克思、恩格斯还认为,“现代自然科学和现代工业一起变革了整个自然界”,“资产阶级在它不到 100 年的阶级统治中所创造的生产力比过去一切世代创造的全部生产力还要多,还要大”。到了现代,科学技术使最近 10 年的发展成果,要比以往所有时代的发展成果的总和还要多。

我们党和国家的几代领导人十分重视科学技术的作用。邓小平同志在全党工作重心转向现代化建设的时候,重新强调科学技术是生产力,提出要尊重知识、尊重人才,后来他又进一步指出:“科学技术是第一生产力”,这是对马克思主义的历史发展。江泽民同志针对科学技术的突飞猛进的发展状况,号召全党要“学习、学习、再学习”,这既是作为党的总书记用高瞻远瞩的战略眼光把握世界潮流的深切体会,也是党的第三代领导核心对广大基层干部的谆谆教诲和殷切期望。

回眸人类文明发展的历史,人类用 200 多万年的时间发明了轮子,大约 5000 年后蒸汽机才使轮子转起来。而在现代,1946 年发明的计算机可以装满整间房

子,把它缩小到放在桌上只用了35年,从台式计算机发展到放在膝盖上的笔记本电脑,只用了10年时间,从笔记本电脑再到手持式电脑,仅仅用了5年时间……。在短短的30年间,计算机的发展经历了三次浪潮:第一次是IBM一马当先,掀起了20世纪70年代巨型机的浪潮;第二次是80年代的微机浪潮,英特尔一直走在前列;第三次是90年代计算机和网络的结合,出现了数字化、网络化、信息化,把人类社会推向一个崭新的时代。

据科学家推断,人类科学知识的增长情况是:19世纪每50年增加1倍;20世纪中叶每10年增加1倍;70年代每5年增加1倍;80年代每3年增加1倍;预计到2020年,每过73天信息量就会翻一番。

科学技术在社会经济发展中所起的作用已为越来越多的人所认识,而科普在科技传播和技术创新中,在提高人们科技素养和公民素质方面所起的作用,也日益得到广大干部群众的认可。作为人民群众的先锋队,作为改革开放的排头兵,作为经济建设、带领群众奔小康的领头羊——当代的领导干部,要跟上时代的步伐,胜任所从事的领导职位,尤其需要增加自身的科学知识,提高自身的科技素质,需要通过科普来提高自身的科技素养,使自己站在新一轮信息化浪潮、知识革命浪潮的前列,这样,才能更加深刻地领会党中央关于科教兴国的战略决策和一系列正确的方针政策,在工作中把它落到实处,在实践中把它摆在突出位置;才能制定正确的地方和行业性法规,以指导当地的社会主义建设事业;才能更好地把科普事业深入到广大群众中去。俗话说:“火车跑得快,全靠车头带”,这就非常深刻而又生动地说明了领导干部在社会主义建设各项事业中的重要作用。正是基于这种需要,中国科普研究所组织在京有关科研单位、有关专家学者编撰了这部全书,旨在为广大干部在工作学习中提供一套有用的工具书、参考书。

在浩如烟海的众多科技书、工具书中,该书以其独特的特点,定会为广大干部所喜爱。

其一,准确性。本书各章节的作者,都是所在领域的专家,是从事所在领域写作的老作者,他们能够深刻而准确地把握所写作的内容,他们治学严谨,一丝不苟。

其二,新颖性。由于现代科技发展日新月异,一部书难以涉及所有内容,所以本书所反映的内容都是当代最新的学科知识,内容新、表达方式新、体例新是本书的突出特点。

其三,通俗性。由于本书是科普类图书,具有科技知识性和普及性,既有较大的信息量和知识性,又通俗易懂。从而摆脱了专业书籍非专业人士难以看懂的通病。

其四,社会性。即不仅注意了科学性、知识性,还兼顾了科学精神、科学原理和科学方法,同时收集了关于科学、技术与社会(STS)方面的研究成果。这样既指出了科学技术的两面性,也使科学技术向着有利于人类社会的发展方向发展,更好地为人类社会服务。

最后,本书从科普的最根本要求出发,即让公众理解科学,树立科学理念,掌握、认识科学方法等,把科学观念与方法作为专门的内容,向广大干部进行普及,能够收到观念更新的效果。

希望《领导干部科普知识全书》对广大干部了解现代科学知识、科学精神、科学方法,树立科学的理念等有所裨益。

张玉台

1999年12月25日

目 录

序 言	(1)
-----	-----

第一篇 概 论

第一章 科学技术概论	(3)
第一节 科学和技术的概念	(3)
一、什么是科学	(3)
二、什么是技术	(4)
三、科学和技术的区别	(4)
第二节 现代科学技术发展的特点	(5)
一、现代科学技术发展的高速性	(5)
二、现代科学技术应用的综合性	(6)
三、当代科学技术对社会各个层面的渗透性	(6)
四、当代科学技术对社会影响的深刻性	(7)
第三节 现代科学的五大前沿	(7)
一、宇宙科学	(7)
二、基本物质	(10)
三、地球科学	(11)
四、生命科学	(11)
五、非线性科学	(12)
第四节 世界高技术的六大领域	(13)
一、新材料及其加工技术	(13)
二、现代制造及工程技术	(18)
三、电子和信息技术	(18)
四、现代生物技术——当代高技术的最前沿	(23)
五、现代交通运输及航天技术	(24)
六、能源和环境技术	(27)
第二章 科学技术发展简史	(31)
第一节 古代的科学技术	(31)

一、古代中国的科学技术	(31)
二、古希腊的科学技术	(34)
第二节 近代科学的兴起和发展	(39)
一、从哥白尼到开普勒的天文学革命	(40)
二、从伽利略到牛顿的力学革命	(42)
三、近代数学和自然科学的发展	(45)
第三节 近代技术革命	(61)
一、蒸气机的发明和应用	(61)
二、电气技术的发展	(62)
三、内燃机的出现	(63)
四、电信技术的兴起	(64)
第四节 现代自然科学的成就	(65)
一、现代科学革命的先驱——物理学革命	(66)
二、现代数学的新进展	(73)
三、现代物理学的新领域	(75)
四、现代化学的建立	(78)
五、现代生物学的兴起	(80)
六、现代天文学的发展	(83)
第五节 现代技术革命的兴起	(85)
第六节 科学技术的发展趋势	(88)
一、科学技术发展的加速化	(88)
二、科学技术发展的综合化	(89)
三、科学、技术、生产一体化	(92)
四、交叉科学大量涌现	(95)

第二篇 现代科学技术及应用

第三章 宇宙与天文学	(101)
第一节 从太阳与恒星说起	(101)
一、太阳	(101)
二、恒星	(103)
三、恒星的一生	(103)
四、恒星为什么发光	(105)
五、恒星的寿命	(106)

六、恒星的“死而复生”	(107)
七、什么是“黑洞”	(108)
第二节 太阳家族——太阳系	(110)
一、太阳系的结构	(110)
二、行星	(112)
三、类地行星(金星、水星、火星、冥王星、地球)	(113)
四、类木行星(木星、土星、天王星、海王星)	(114)
五、地球和月球	(115)
六、日食与月食	(118)
七、太阳系的运动	(119)
八、太阳系的起源和演化	(121)
第三节 浩渺的银河系	(122)
一、星系	(122)
二、银河系概貌	(123)
三、巨星和矮星	(125)
四、变星	(126)
五、双星和聚星	(127)
六、星团和星协	(128)
七、星云和星际物质	(129)
八、银河系的运动	(131)
九、遥望河外星系	(131)
第四节 无边的宇宙	(133)
一、宇宙的起源和演化	(133)
二、稳恒态宇宙学	(135)
三、等级式宇宙模型	(135)
四、正、反物质宇宙模型	(136)
五、暴胀宇宙学	(136)
六、宇宙无限	(137)
七、寻求“大统一”	(139)
八、谱线红移与多普勒效应	(140)
第五节 天体物理学	(141)
一、天体物理学概况	(141)
二、太阳物理	(141)
三、行星物理	(142)

四、恒星和星际介质物理	(144)
五、星系物理	(144)
第六节 空间天文学	(146)
一、空间天文学概况	(146)
二、 γ 射线天文学	(146)
三、X 射线天文学	(147)
四、紫外天文学	(148)
五、红外天文学	(149)
六、哈勃太空望远镜	(150)
第七节 射电天文学	(152)
一、射电天文学的兴起	(152)
二、射电天文学的重大发现	(152)
三、射电天文学主要研究领域	(153)
四、射电望远镜	(154)
第四章 地球科学	(157)
第一节 地球的形成与主要特征	(157)
一、地球的形成	(157)
二、地球的形状	(159)
三、地球的结构	(159)
四、地球的主要物理性质	(161)
五、地球是人类的家园	(163)
第二节 关于地球的科学认识	(164)
一、古代人们眼中的地球	(164)
二、近代人们视野中的地球和地球科学	(166)
三、今天的地球	(167)
第三节 矿产与资源	(170)
一、矿产资源	(170)
二、能源资源	(172)
三、水资源	(175)
四、土地资源	(176)
五、海洋和海涂资源	(177)
六、草地资源	(179)
第四节 地球环境与土地利用	(180)
一、地球环境的构成及其相互关系	(180)

二、土地利用问题	(182)
三、人类活动对地球环境的影响	(183)
第五节 人与地球	(185)
一、地球环境与健康	(185)
二、地球资源的利用和保护	(188)
三、地球资源利用	(197)
第五章 海洋科学	(199)
第一节 海洋与海洋科学	(199)
一、从地球的称谓谈起	(199)
二、年轻的海洋科学	(201)
第二节 现代物理海洋学	(203)
一、什么是物理海洋学	(203)
二、意外发现赤道潜流	(204)
三、大洋“中尺度涡”流	(205)
四、西太平洋上的“巨河”——黑潮	(205)
五、地震海啸	(207)
六、海平面的变化	(208)
第三节 现代生物海洋学	(210)
一、什么是生物海洋学	(210)
二、海洋生态平衡	(211)
三、海洋中的生命“金字塔”——海洋食物链	(213)
四、大洋海底的“绿洲”	(215)
五、奇特的深海生命现象	(217)
六、何谓海洋生物技术	(219)
七、探索生命起源	(221)
第四节 现代化学海洋学	(222)
一、什么是化学海洋学	(222)
二、海水——多种溶质的溶液	(223)
三、碳循环——化学海洋学的新课题	(224)
四、海洋界面	(226)
五、诱人的海洋化学资源	(226)
六、海洋不能死亡	(230)
第五节 海洋资源	(232)
一、来自深海底的矿藏——大洋锰结核	(232)

二、洋底裂隙中的财富——多金属软泥	(235)
三、油气田向海底延伸	(236)
四、中国海洋油气资源	(237)
五、海洋再生资源	(238)
六、滨海砂矿	(241)
七、海底隧道与跨海大桥	(242)
八、科学进行海洋倾废	(246)
第六节 海洋资源的开发利用走向法律化	(250)
一、《联合国海洋法》诞生	(251)
二、中国批准《联合国海洋法公约》	(251)
三、新的地理概念:海洋国土	(251)
第六章 气象科学	(253)
第一节 现代气象科学——大气科学	(253)
一、现代气象科学的研究内容	(253)
二、大气科学的研究特点	(256)
三、大气科学的学科分支	(257)
四、大气科学发展概略	(259)
第二节 天气预报	(261)
一、天气与天气系统	(261)
二、大气环流	(262)
三、天气预报	(262)
四、气象综合探测	(264)
五、气象信息网络	(265)
六、数值天气预报	(268)
第三节 气候预测	(269)
一、气候概念的发展	(269)
二、气候系统的成员	(270)
三、气候变化的原因	(271)
四、气候模拟	(272)
五、气候预测	(273)
六、中国的汛期降水预报	(274)
第四节 气象灾害	(276)
一、我国气象灾害的基本特征	(276)
二、我国气象灾害的分布特点	(278)