

LINGDAO GANBU KEJI YU WANGLUO SHIYONG QUANSHU

领导干部

科技与网络

● 实用全书

中国致公出版社

领导干部科技与网络实用全书

(上卷)

孙月湘 主编

中国致公出版社

领导干部科技与网络实用全书

(中卷)

孙月湘 主编

中国致公出版社

领导干部科技与网络实用全书

(下卷)

孙月湘 主编

中国致公出版社

图书在版编目(CIP)数据

领导干部科技与网络实用全书/孙月湘编. —北京:
中国致公出版社, 2001. 9

ISBN 7-80096-836-7

I. 领… II. 孙… III. ①科学技术-基本知识
②计算机网络-基本知识 IV. ①G301②TP393

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2001)第 051323 号

领导干部科技与网络实用全书

主 编:孙月湘

责任编辑:郭艳茹

出版发行:中国致公出版社

(北京市西城区太平桥大街 4 号 电话:66168543 邮编:100034)

经 销:全国新华书店

印 刷:中国建筑工业出版社密云印刷厂

开 本:787×1092 1/16 开

印 张:120

字 数:2200 千字

版 次:2001 年 9 月第 1 版 2001 年 9 月第 1 次印刷

印 数:1~1000 册

ISBN 7-80096-836-7/TP·52 定价:698.00 元

版权所有 翻印必究

《领导干部科技与网络实用全书》编委会

主 编:孙月湘

副 主 编:黄秋生 王庆义

执 行 主 编:任晓华 张铁柱 李军会

执行副主编:李颖慧 薛中君 李霄燕 焦卫平

常 务 编 委:刁冬梅 赵 波 张宏霖 傅王泉 王 伟

尹俊营 刘宝新 陶恒喜 马裕廷 张亚平

齐振红 张世华 张晋文 鲁 义 贾太宏

江才文 李雪莲 张仁洲

编 委:刘 钧 张国升 史爱华 刘琦明 段传敏

田希厚 李海英 张松民 刘 瑛 刘文勇

总 策 划:刘庆业 谢 飞

目 录

第一编 科学、技术基本概念与原理

第一章 科学技术纵横谈	(3)
第一节 科学和技术的基本概念	(3)
一、科学概论	(3)
二、技术论	(5)
三、科学和技术的相互关系	(6)
(一)科学技术创新的基础	(6)
(二)技术——科学生长的沃土	(8)
第二节 科学与技术体系	(11)
一、科学体系的形成	(11)
二、技术体系的形成	(14)
三、现代科学技术的体系与结构	(16)
(一)纵向的部门结构	(16)
(二)横向的层次结构	(17)
(三)现代科学技术系统的总体结构	(17)
第三节 当代自然科学的重大基本问题	(18)
一、物质构成之谜	(19)
二、宇宙的起源及演化	(23)
(一)历史的回顾	(25)
(二)现代宇宙学的诞生	(26)
(三)宇宙膨胀的发现	(26)
(四)宇宙的年龄	(27)
(五)轻元素的起源	(27)
(六)微波背景辐射	(28)
(七)宇宙的物理演化史	(28)
三、地球的起源、演化与地球大系统	(29)
(一)地球的起源与早期过程	(30)

(二)地球的演化·····	(31)
(三)地球大系统·····	(33)
四、生命与智力的起源和进化·····	(35)
(一)生命的本质·····	(35)
(二)生命的起源·····	(40)
(三)人类智力的起源与进化·····	(41)
五、非线性科学和复杂性研究·····	(43)
第四节 当今六大高新技术领域·····	(44)
一、新材料及其加工技术·····	(44)
(一)第二个石器时代——现代陶瓷·····	(45)
(二)电阻为零的超导材料·····	(46)
(三)轻而坚的复合材料·····	(47)
(四)胜过“天然”的人造纤维·····	(47)
(五)智能材料可能产生技术奇迹·····	(48)
二、现代制造及工程技术·····	(49)
三、电子和信息技术·····	(50)
(一)什么是数字化信息革命·····	(50)
(二)数字化信息革命是一场综合性高技术革命·····	(51)
四、现代生物技术——当代高技术的最前沿·····	(54)
五、现代交通运输及航天技术·····	(55)
(一)一喷而起的火箭·····	(56)
(二)太空穿梭的航天飞机·····	(57)
(三)满天星斗的人造卫星·····	(57)
六、能源和环境技术·····	(59)
第二章 科学精神·····	(63)
第一节 科学精神概述·····	(63)
一、科学是一种重要的精神生产和精神产品·····	(63)
二、马克思主义与科学精神的一致性·····	(64)
第二节 科学精神的基本内容·····	(66)
一、科学的求实求真精神·····	(66)
(一)事实是科学的依据·····	(66)
(二)“眼见为实”与实践标准·····	(68)
(三)科学是追求真理的过程·····	(69)
(四)真理是不可穷尽的·····	(71)

(五) 求实与求真的统一	(72)
二、开拓创新精神	(74)
(一) 没有创新就没有科学	(74)
(二) 敢于标新立异, 又不盲目怀疑	(75)
(三) 为创新创造良好的条件	(77)
三、竞争与协作精神	(78)
(一) 竞争是科学发展的重要动力	(78)
(二) 依靠集体的智慧攀登高峰	(79)
第三节 规律意识与理性精神	(81)
一、从非理性社会到理性社会是人类文明史的伟大转折	(81)
二、从“地心说”到“日心说”——规律意识和理性精神的诞生	(82)
三、从“君本位”到“人本位”——人类进入理性社会的标志	(83)
四、规律的重要特征: 普遍性和本质性	(84)
五、关于文化的三个层次	(85)
六、在观念的转变上, 要防止精神家园带来的误区	(86)
七、科学精神——科学家价值观念的集中体现	(88)
第四节 弘扬科学精神	(90)
一、反对迷信、反对伪科学	(90)
二、科学与迷信的根本对立	(91)
第三章 科学方法	(98)
第一节 科学方法概述	(98)
第二节 观察和实验方法	(102)
一、观察方法及其类型和原则	(103)
二、实验的方法及其特点	(110)
第三节 想象、直觉和灵感	(118)
一、想象——科学探索的先导	(118)
(一) 想象方法的基本形式	(120)
(二) 想象方法在科学研究中的作用	(125)
二、直觉和灵感	(128)
(一) 直觉、灵感的特征	(129)
(二) 直觉、灵感的实质	(132)
(三) 直觉、灵感方法的应用	(136)
第四节 逻辑方法	(137)
一、比较和分类	(138)

(一)比较、分类方法的特点和作用	(138)
(二)应用比较——分类方法应遵循的原则	(143)
(三)比较——分类法综述	(148)
二、归纳法和演绎法	(149)
(一)归纳法	(149)
(二)演绎法	(158)
(三)归纳和演绎的辩证关系	(162)
三、分析法和综合法	(168)
(一)分析法	(168)
(二)综合法	(177)
(三)分析和综合的关系	(185)
第五节 假说	(189)
一、假说及其特征	(190)
(一)假说的来源	(190)
(二)假说的不同类型	(192)
(三)假说的特征	(193)
二、假说的提出及其作用	(195)
(一)提出假说应遵守的原则	(195)
(二)形成假说的一些启发性原理	(196)
(三)假说的科学价值	(198)
(四)由科学假说到科学真理	(201)
第四章 现代科学理论及方法	(207)
第一节 系统论及方法	(207)
一、系统	(208)
二、系统论	(210)
(一)系统论的产生	(210)
(二)系统论的基本原理	(211)
三、系统方法	(214)
(一)系统方法的概念	(214)
(二)系统方法的原则	(214)
四、系统方法的应用举例	(216)
(一)系统方法在“大系统”科学中的应用	(216)
(二)系统分析和决策	(217)
五、系统工程	(219)

(一)什么是系统工程	(219)
(二)系统工程的基本原则	(220)
(三)系统工程的具体方法	(221)
第二节 信息论及方法	(223)
一、信息	(223)
(一)信息的概念	(223)
(二)信息的特点	(224)
(三)信息的分类	(225)
二、信息论	(226)
(一)信息论的产生	(226)
(二)申农信息模型	(226)
(三)信息量和负熵	(228)
(四)信息的传输	(229)
三、信息方法	(230)
(一)何谓信息方法	(230)
(二)信息方法的特点	(230)
(三)信息方法的步骤	(231)
(四)信息方法的作用	(232)
四、信息论的应用	(233)
(一)信息论与分子生物学	(233)
(二)信息论与医学	(234)
(三)信息论在管理和决策的应用	(234)
五、从信息论到信息科学	(235)
(一)信息科学的基本内容	(235)
(二)信息科学的研究进展	(236)
第三节 控制论及方法	(238)
一、控制	(238)
(一)控制的含义	(238)
(二)可能性空间与选择	(239)
(三)控制的方式	(240)
二、控制论	(242)
(一)控制论的基本原理	(242)
(二)控制系统与控制论系统	(245)
三、控制论的基本方法	(246)

(一)控制论方法的基本特点	(246)
(二)功能模拟方法	(246)
(三)黑箱方法	(247)
(四)反馈方法	(249)
四、控制论及其方法的应用	(250)
(一)工程控制论	(250)
(二)生物控制论	(251)
(三)社会经济控制论	(253)
(四)智能控制与人工智能	(255)
第四节 突变理论及方法	(256)
一、突变与突变模型	(256)
二、突变理论的基本内容	(257)
(一)稳定机制	(257)
(二)动态图	(258)
(三)势函数曲线	(258)
(四)尖顶突变模型	(259)
三、突变理论的哲学及方法论意义	(259)
(一)突变理论圆满回答了渐变与突变问题	(259)
(二)突变理论考察了必须过正与不须过正问题	(260)
四、突变理论及方法的应用	(260)
(一)在自然科学领域中的应用	(260)
(二)在社会领域内的运用	(261)
第五节 耗散结构理论及方法	(261)
一、耗散结构理论的提出	(261)
二、耗散结构	(263)
三、耗散结构的形成和形成条件	(264)
(一)系统必须是开放系统	(265)
(二)系统必须远离平衡态	(265)
(三)系统内部必须存在非线性相互作用	(266)
(四)涨落导致有序	(266)
四、耗散结构理论及其意义	(267)
(一)耗散结构理论首先体现在对时间问题的探索上	(267)
(二)耗散结构理论讨论了结构有序和无序、平衡和不平衡、稳定和不稳定这几对矛盾相互转化的规律问题	(268)

(三)耗散结构理论还着重讨论了非平衡系统中简单和复杂、局部和整体的辩证关系	(269)
(四)耗散结构理论还着重讨论和非决定、动力学和热力学的关系问题	(270)
五、耗散结构理论的作用	(271)
(一)在自然科学中的应用	(271)
(二)在社会科学领域内的应用	(271)
第六节 协同学及方法	(274)
一、协同学的形成	(274)
二、协同学的基本概念与内容	(275)
(一)序参量	(275)
(二)相变与协作现象	(276)
(三)对称性破缺	(277)
(四)涨落与驰豫参量	(277)
(五)绝热消去原理	(278)
(六)自组织与自组织机制	(279)
三、协同学的主要结论	(281)
(一)系统内部的随机涨落是推动系统进行转变的决定因素	(281)
(二)序参量之间的协同与竞争决定着系统从无序到有序的演化过程	(281)
(三)自组织系统的进化由系统的序参量决定	(282)
四、协同学的哲学及方法论意义	(282)
(一)善于从矛盾的个性中把握共性	(283)
(二)协同学巧妙地运用了类比的研究方法	(284)
五、协同学的应用	(285)
(一)在自然科学领域的应用	(285)
(二)协同学在社会领域的应用	(287)
第七节 混沌学及方法	(289)
一、混沌学的产生	(289)
(一)彭加勒对混沌的早期探索	(289)
(二)混沌理论的形成	(291)
二、混沌学的基本内容	(293)
(一)动力学系统	(293)
(二)分叉	(294)

(三)对初值的敏感依赖性	(294)
(四)分形	(296)
(五)奇怪吸引子	(296)
(六)混沌的形成	(298)
三、混沌学的研究方法	(299)
(一)模型的建立	(299)
(二)理论描述	(300)
四、混沌学及方法在现代科学中的应用	(302)
(一)混沌与物理学	(302)
(二)混沌学与数学	(304)
(三)混沌学与生物学	(304)
(四)混沌学在经济领域的应用	(305)
第五章 科学技术发展简史	(307)
第一节 古代的科学技术	(307)
一、古代中国的科学技术	(307)
(一)以元气说为代表的自然学说	(308)
(二)以农、医、天、算为代表的实用科学	(308)
(三)以四大发明为代表的实用技术	(309)
二、古希腊的科学技术	(311)
(一)发达的自然哲学	(311)
(二)辉煌的科学技术成就	(313)
第二节 近代科学的兴起和发展	(316)
一、从哥白尼到开普勒的天文学革命	(316)
(一)哥白尼阐述日心说	(316)
(二)布鲁诺传播和发展日心说	(317)
(三)伽利略验证和维护日心说	(317)
(四)开普勒丰富和完善日心说	(318)
二、从伽利略到牛顿的力学革命	(318)
(一)伽利略为经典力学奠定基础	(319)
(二)开普勒等人为经典力学的建立铺平道路	(320)
(三)牛顿建立起经典力学大厦	(321)
三、近代数学和自然科学的发展	(322)
(一)数学	(322)
(二)天文学	(326)

(三)物理学	(328)
(四)化学	(332)
(五)生物学	(335)
(六)地质学	(337)
第三节 近代技术革命	(338)
一、蒸汽机的发明和应用	(338)
二、电气技术的发展	(339)
三、内燃机的出现	(340)
四、电信技术的兴起	(341)
第四节 现代自然科学的成就	(342)
一、现代科学革命的先驱——物理学革命	(342)
(一)两朵“乌云”	(343)
(二)三大发现	(343)
(三)相对论的创立	(345)
(四)量子力学的建立	(347)
二、现代数学的新进展	(350)
三、现代物理学的新领域	(352)
(一)原子核物理学	(352)
(二)基本粒子物理学	(353)
(三)凝聚态物理学	(355)
四、现代化学的建立	(355)
五、现代生物学的兴起	(357)
六、现代天文学的发展	(360)
(一)天文学发展的几个阶段	(360)
(二)现代天文学的重要分支	(361)
第五节 现代技术革命的兴起	(362)
第六章 现代科学技术发展趋势与展望	(366)
第一节 20 世纪科技发展趋势	(366)
一、科学技术加速发展与急剧变革趋势	(366)
二、科学技术发展的整体化趋势	(367)
三、科学、技术、生产一体化趋势	(369)
四、科学技术与社会科学的结合互动	(370)
第二节 21 世纪科技发展展望	(371)
一、科学技术发展和转化速度,将更为迅速,规模更为宏大	(371)

- 二、科学技术发展,不仅继续向微观深入,而且走向宏观系统,走向复杂和综合 (371)
- 三、科学技术发展更加社会化、国际化 (372)
- 四、科学技术发展的社会影响将空前广泛,愈加深刻 (372)

第二编 科学技术与社会发展概述

第七章 自然科学与社会发展	(375)
第一节 科学与社会的相互关系	(375)
一、科学与社会关系的认识过程	(375)
二、科学对社会的作用和影响	(376)
三、社会对科学的作用和影响	(378)
第二节 科学与经济	(379)
一、科学与经济的相互关系的认识过程	(379)
二、科学与经济的相互促进作用	(380)
(一)科学对经济的促进作用	(380)
(二)经济发展对科学的作用	(381)
第三节 科学与哲学	(382)
一、科学与哲学的关系	(382)
(一)科学与哲学的区别	(382)
(二)科学与哲学的联系	(383)
二、科学推动哲学发展	(384)
三、哲学对科学的发展起到指导作用	(385)
第四节 科学与伦理	(387)
一、科学与伦理的关系	(387)
二、科学与伦理之间的矛盾	(388)
第五节 科学与政治	(389)
一、科学与政治的区别和联系	(389)
二、科学对政治的影响	(392)
三、政治对科学的影响	(393)
第六节 科学与教育	(395)
一、科学的教育功能	(395)
二、科学与教育的社会互动	(396)
第七节 科学与宗教	(398)

一、科学与宗教的渊源	(398)
二、科学与宗教的本质区别	(399)
三、正当宗教和鼓吹封建迷信的邪教的区别	(400)
第八节 科学与艺术	(401)
一、科学与艺术的渊源	(401)
二、科学和艺术的区别与联系	(402)
三、科学对艺术的影响	(403)
四、艺术对科学的作用	(404)
第八章 技术与社会发展	(406)
第一节 技术革命对产业革命的影响	(406)
一、技术革命与产业革命的涵义	(406)
二、历史上的三次技术革命	(406)
三、技术革命推动产业的发展	(407)
第二节 技术与经济	(408)
一、技术与经济的关系	(408)
二、技术对经济的作用	(409)
(一)技术对经济的正面作用	(409)
(二)技术对经济的负面作用	(410)
第三节 技术创新与技术发明、技术改造及经济增长	(411)
一、技术创新的涵义	(411)
二、技术创新的内容	(412)
三、技术创新推动经济增长	(412)
第四节 技术与文化	(414)
一、技术与文化的关系	(414)
二、技术与文化的一体化	(415)
第五节 技术与军事	(418)
一、技术与军事的关系	(418)
二、现代高技术对军事发展的作用	(420)
第六节 技术与可持续发展	(422)
一、可持续发展的提出	(422)
二、技术对可持续发展的作用	(423)
第七节 技术与伦理	(424)
一、技术与伦理的特性	(424)
二、生物医学技术与传统的伦理道德的矛盾	(425)