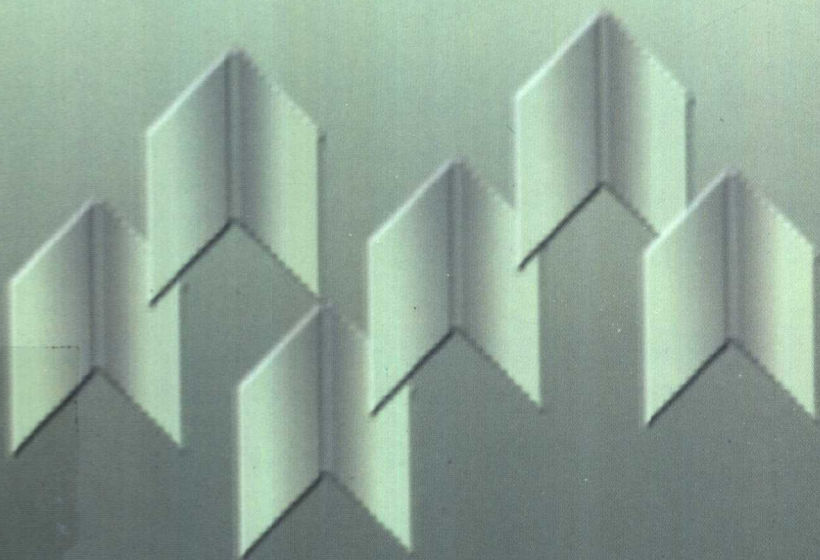


国家公务员培训系列教材

新编公务员科技知识读本

《国家公务员培训系列教材》编写组

傅华 林岗 编著



中国铁道出版社

国家公务员培训系列教材

新编公务员科技知识读本

《国家公务员培训系列教材》编写组

傅 华 林 岗 编著

中国铁道出版社

2003·北 京

(京)新登字 063 号

图书在版编目(CIP)数据

新编公务员科技知识读本/傅华,林岗编著. —北京:中国铁道出版社,2003.10

国家公务员培训系列教材

ISBN 7-113-05507-9

I. 新… II. ①傅…②林… III. 科学技术-公务员-学习参考资料 IV. N11

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2003)第 083706 号

书 名: 新编公务员科技知识读本

作 者: 傅 华 林 岗

出版发行: 中国铁道出版社(100054,北京市宣武区右安门西街8号)

责任编辑: 傅希刚 许士杰 编辑部电话:(市)010-51873099,(路)021-73099

印 刷: 北京市密东印刷有限公司

开 本: 850mm×1168mm 1/32 印张:12.125 字数:306千字

版 本: 2003年10月第1版 2003年10月第1次印刷

印 数: 1~15000册

书 号: ISBN7-113-05507-9/O·128

定 价: 25.00元

版权所有 侵权必究

凡购买铁道版的图书,如有缺页、倒页、脱页者,请与本社发行部调换。

联系电话:(市)010-63545969,(路)021-73169

前 言

根据《中共中央关于印发〈2001年~2005年全国干部教育培训规划〉的通知》精神,人事部制定了《2001年~2005年国家公务员培训纲要》,强调全面加强公务员的培训工作,努力培养和造就一支具有公仆意识,廉洁、勤政、高效的国家公务员队伍。为了提高公务员培训工作的质量和水平,培训教材建设至关重要。按照国家公务员初任、任职、更新知识和专门公务四类培训的要求,我们在国家主管部门的指导和帮助下,组织了一些长期从事国家公务员培训教学和研究工作的专家、学者、教授等,编写并推出了一套适应国家公务员初任、任职和更新知识培训的系列教材,以期为国家公务员培训工作做出积极贡献。

新世纪,我国人民正在以胡锦涛为总书记的党中央领导下,同心同德地全面建设小康社会。为了完成这个伟大而又艰巨的历史任务,为了保持我国国民经济持续、快速、健康地发展,党的十六大报告突出强调必须坚持“科学是第一生产力”的思想,大力实施“科教兴国”战略和“可持续发展”战略,深化科技体制和教育体制改革,加快科技教育同经济的结合。这不仅是全面建设小康社会、坚持走新型工业化道路的迫切要求,也是世界各国经济、科技发展的共同规律。

各级党政领导干部、国家公务员担负着组织和管理社会主义现代化建设的重要职责,只有学习、掌握、运用先进的科学技术知识,提高自己的科技素质,才能走在时代的前列,才能真正落实“三个代表”的要求。江泽民同志曾反复强调指出:“加速我国的科技进步,

一定要提高各级领导干部的科技素质。”“抓紧学习和掌握现代科技知识,是摆在我们面前的一项重要任务,各级干部要从事关国家富强、民族振兴的高度来认识学习的重要性,增强学习的自觉性。”

一般说来,所谓“科技素质”包括三方面的内容:一是了解当代科学技术的基本概念、基本知识和发展过程;二是学习和掌握当代科学技术所蕴涵着的科学精神和科学方法,并运用到工作实践中去;三是深入理解科学技术与社会的辩证关系,把促进科技进步与弘扬人文精神结合起来。提高领导干部、国家公务员的科技素质,是建设高素质的领导干部队伍、高素质的公务员队伍必不可少的重要举措,是广大公务员树立科学的世界观、人生观和价值观的重要举措。

为了满足广大国家公务员培训和学习的需要,提高广大公务员的科技知识水平和科技素质,我们编写了这本《新编公务员科技知识读本》。本书具有三个显著的特点:第一,全面系统而又简明扼要地介绍了现代科学技术的前沿和趋势;第二,着重介绍了当代科技发展最新的、读者最关心的热点知识和问题;第三,图文并茂,融科学性、趣味性、可读性为一体。因此,本书既可以作为公务员初任培训、任职培训和知识更新培训的教材,也可以作为一般公务员在职学习的科普读物,以更新和提高广大公务员的科技知识水平和科技素质;同时,本书对大专院校人文社会科学专业的本科生和研究生也有重要参考价值。

本书第一、二、三、四、五、六、七、十一、十二章由傅华编写,第八、九、十、十三章由林岗编写,最后由傅华统稿。应当说明的是,我们在编写的过程中,为了吸收当代最新的科技知识,大量引用了许多书报杂志的资料,参考了许多专家学者的论著和同类教材,在此对有关作者表示衷心的感谢。由于本书涉及领域广、知识面宽,加上我们的水平有限,书中难免有错误或纰漏,恳请读者批评指正。

编 者

2003年8月



第一章 科学技术革命及其对社会的影响	1
第一节 科学革命、技术革命的历程	1
一、科学与技术	1
二、科学革命的历程	5
三、技术革命的历程	9
第二节 当代科学技术发展的趋势及特点	14
一、科学技术加速发展和急剧变革.....	14
二、科学技术发展的综合化.....	16
三、科学技术与人文社会科学的紧密结合.....	17
四、科学的社会化与社会的科学化.....	18
第三节 科学技术对人类社会的影响	20
一、科学技术是第一生产力.....	20
二、科技进步是当代经济发展的主导因素.....	21
三、科学技术推动人类精神文明的进步.....	23
四、当代高技术是军事上的威慑力.....	24
五、当代高技术是政治上的影响力.....	25
六、现代科学技术革命推动社会的发展.....	26
第二章 当代自然科学的前沿问题	28
第一节 宇宙的奥秘	28
一、人类宇宙观的演变.....	29

二、宇宙的起源与演化——大爆炸宇宙模型·····	31
三、天体演化学——现代恒星演化理论·····	34
第二节 物质微观结构的研究·····	36
一、相互作用力研究·····	36
二、物质基本结构单元的研究·····	38
第三节 现代生命科学的进展·····	41
一、DNA 双螺旋结构的建立与遗传奥秘的破译·····	41
二、人类基因组计划与基因测序·····	44
第四节 生命的起源与脑科学研究·····	50
一、关于生命起源的研究·····	50
二、智力的起源·····	52
三、脑 科 学·····	55
第三章 信息技术 ·····	57
第一节 微电子技术与高性能计算机·····	57
一、微电子技术·····	57
二、当代计算机技术的发展趋势·····	60
三、计算机的广泛应用·····	64
第二节 高度发达的现代通信技术·····	66
一、光纤通信·····	66
二、卫星通信·····	68
三、移动通信·····	70
四、数字通信·····	72
第三节 网络技术的发展与数字地球·····	74
一、互联网的发展及应用·····	74
二、数字地球·····	80
三、数字地球的应用·····	84
四、数字中国与数字北京·····	86

第四章 生物技术	89
第一节 传统生物技术焕发青春	89
一、细胞工程	89
二、微生物工程	92
三、酶 工 程	96
第二节 基因工程	99
一、转基因植物与农业	100
二、转基因动物研究	103
三、生物制药与基因治疗	107
第三节 克隆技术与干细胞研究	112
一、克隆技术的新突破	112
二、克隆技术的震撼	116
三、干细胞研究与人体器官再造	118
第五章 新材料与纳米技术	123
第一节 琳琅满目的新材料	123
一、形状记忆合金	124
二、透明陶瓷和金属陶瓷	126
三、“塑料王”与工程塑料	127
四、几种新型功能材料	131
第二节 纳米材料和纳米制造	135
一、纳米科技的兴起	136
二、纳米材料	137
三、纳米技术与纳米制造	140
第三节 纳米技术的未来发展	144
一、纳米技术对未来社会的影响	144
二、纳米研究的国际竞争	146
三、我国纳米科技的研究状况	147

第六章 航天技术	149
第一节 人类进入太空的实现.....	149
一、太空——人类生存的第四环境	149
二、航天技术的兴起和发展	152
三、发展航天技术的意义	155
第二节 20 世纪航天技术的成就	155
一、人造地球卫星	156
二、载人航天	160
三、我国航天技术取得的成就	162
第三节 21 世纪空间技术发展前景	166
一、人类登月	167
二、火星探测	168
三、其他深空探测	170
四、空天飞机	171
五、空间工厂	172
六、太空农场	173
第七章 新能源技术	176
第一节 我国的能源问题及发展战略.....	176
一、能源的分类及结构	176
二、我国的能源结构与能源问题	178
三、我国能源发展战略	180
第二节 核能的开发利用.....	181
一、核能的分类	181
二、核电站——核裂变能的应用	182
三、核聚变能应用的前景	185
四、我国核电工业的发展	186
第三节 可再生能源和新能源的开发利用.....	188

一、无穷无尽的太阳能	188
二、地球自身的能源——地热能	192
三、最清洁的氢能	195
四、永葆青春的风能	195
五、引人注目的生物质能	197
六、前景广阔的海洋能	199
第八章 新农业科技革命和可持续农业	201
第一节 迎接新农业科技革命	201
一、新农业科技革命兴起的社会背景	201
二、新农业科技革命的内容及发展趋势	203
三、我国新农业科技革命的任务	207
第二节 应用广泛的现代农业新技术	209
一、丰富多样的农业生物技术	210
二、先进的农业信息技术	214
三、发展迅速的农业工程技术	215
四、高效的农业化学技术	217
五、取之不竭的生物能源	218
第三节 可持续农业——现代农业发展的方向	218
一、可持续农业的内容和发展模式	218
二、可持续农业的特点	222
三、我国可持续农业的发展	225
第九章 信息化与制造业的振兴	229
第一节 现代制造业的特点与发展趋势	229
一、现代制造业的特点及发展趋势	229
二、制造业高技术化和信息化的国际经验	231
三、先进制造技术的特点及其发展趋势	235
第二节 几种主要的先进制造技术	238

一、柔性制造系统	238
二、计算机辅助设计和计算机辅助制造	240
三、计算机集成制造系统	242
四、精益生产与清洁生产	245
第三节 信息化带动工业化——我国制造业的 振兴之路	246
一、以信息化带动工业化的历史任务	247
二、我国制造业的振兴之路——信息化带动工业化	248
三、实现向制造强国的转变	253
第十章 科技革命与当代军事技术的发展	256
第一节 现代高技术引发的武器装备变革	256
一、形式多样的高技术武器装备	256
二、高技术武器装备的特点	258
三、当代各国武器装备建设的基本趋势	263
第二节 高科技主导下的现代战争	266
一、高技术战争的特点与发展趋势	266
二、高技术战争带来的作战理论创新	272
第三节 当代世界军事发展趋势与我国国防建设	276
一、当代世界军事形势的发展	276
二、我国国防建设与军事战略方针	279
第十一章 生态环境危机与环境保护技术	286
第一节 人类面临的重大生态环境问题	286
一、温室效应与全球气候变化	286
二、酸 雨	288
三、土地荒漠化	289
四、淡水资源危机	291
五、环境污染严重	292

六、生物多样性锐减	294
七、臭氧层破坏	297
第二节 环境保护技术的发展	299
一、大气污染控制技术	299
二、污水处理技术	303
三、固体废弃物处理技术	305
第三节 环境保护技术的发展趋势	309
一、现阶段环境保护技术的主要特点及其局限性	309
二、环境保护技术的发展趋势	311
三、环境保护新方向:掌握生态规律,运用生态 恢复技术	313
第十二章 科教兴国战略与可持续发展战略	317
第一节 科教兴国战略的深刻内涵及深远的历史意义	317
一、科教兴国战略的提出	318
二、科教兴国战略的内容及含义	319
三、实施科教兴国战略的重大意义	321
第二节 科教兴国战略的实施	323
一、面向经济建设,加速科学技术进步	324
二、优先发展教育,提高国民素质	326
第三节 可持续发展——一种新的发展观	330
一、可持续发展思想的形成与确立	330
二、可持续发展的内涵	334
三、可持续发展行动规范的 3R 原则	336
第四节 我国的可持续发展战略	339
一、走可持续发展道路是中国的必然选择	339
二、我国的可持续发展战略的目标及要点	343
三、我国可持续发展战略的实施	344

第十三章 科学进步与人文精神	347
第一节 科学与人文是人类文明的两翼	347
一、科学的含义	347
二、“人文”的含义	351
三、科学和人文：人类文明进步的两翼.....	354
第二节 人文以科学为基石，科学以人文为向导	356
一、科学：人文的基石.....	356
二、人文：科学的向导.....	360
第三节 文理并重：培养综合素质人才的必由之路	364
一、科学与人文的分裂及其恶果	364
二、科学与人文发展的交融趋势	368
三、文理并重：培养综合素质人才的必由之路.....	370
参考文献	374

第一章

科学技术革命及其对社会的影响

在 20 世纪,以相对论、量子力学、DNA 双螺旋结构模型的建立为代表的现代科学革命,引发了一场极为广泛和深刻的新技术革命。在这场新技术革命中,信息技术、生物技术等一大批高新技术迅猛发展,并走向了产业化。科学技术的这些成就不仅极大地改变了人类对于自然图景的认识,促进了全球经济的持续发展,丰富了人类生活,也深刻而广泛地改变着人类的生活方式、社会结构 and 价值观念。

进入 21 世纪后,科学与技术的发展将更为迅速,正在孕育着一场新的技术革命和产业革命。可以预见,21 世纪的科学技术将为人類提供一个充满希望的未来。

第一节 科学革命、技术革命的历程

迄今为止,人类历史上经历了三次重大的科学革命和技术革命,对社会发展起了重大的推动作用。尤其是今天的现代科学技术革命,正在震撼着全世界,造成了波及全球的人类生活的巨大变革。

一、科学与技术

为了深入理解科学革命、技术革命以及它们对社会的影响,我们首先对科学、技术的有关概念进行一下界定。

(一)科学的定义与一般特性

“科学”一词最早来源于拉丁语,18 世纪以前一般是指“学问”

或“知识”。随着科学本身的发展以及人们对科学的认识的不断深化,“科学”的内涵和外延也越来越丰富,成为一个难以界定的名词。因此给科学下一个永世不变的定义,是比较困难的。到目前为止,还没有出现一个为世人所公认的科学的定义。不过,按照我国多数学者的看法,科学是指如实反映客观事物固有规律的系统知识以及人们追求这种知识的活动。科学的含义可以从以下三个方面来理解:

首先,科学是一种特殊形式的社会活动,即知识生产活动,是一种创造性的智力活动。

其次,科学是反映客观事实和规律的知识体系。人们在生产实践、生活实践和科学实验中将客观世界的事实和物质运动发展变化的规律探索出来,并将这些知识系统化、条理化,构成知识体系,使其成为科学。目前科学已经发展成为由众多学科组成的一个多层次的知识体系。

再次,科学是一种社会活动,是一项社会事业。随着对客观世界规律性认识的不断深入,参与科学研究的人员不断增加,人们这种追求、创造知识的活动规模不断扩大,使科学成为了一种重要的人类社会活动,成为一项社会事业。近几年来不同国籍的科学家之间实现了合作,科学又成为一项国际事业或产业。

科学主要有如下几个特性:

客观性——科学是人们在一定时期、范围和条件下对客观事物的本质及其规律的正确认识,它研究的对象、内容和评价标准都是客观的,是不以人的意志为转移的。

可检验性——科学知识的具体结论,应该是可以与经验事实直接或间接进行比较,给出与事实相符合的判断,也就是说要经得起实践的检验。

逻辑和谐性——科学理论所反映的是客观世界的本质的、必然的联系,并用准确的概念、范畴,通过判断和推理的逻辑方法或程序而前后一贯地表述出来,形成一个合乎逻辑的系统,而不是零

散知识的堆砌。

可预见性——可预见性是指可以从这些知识体系中推导出或预测出未来的各种现象或行为,而且这些预测经得起一定的实践活动的检验。可预见性表明,科学知识确实反映了客观事物运动的规律性,所以科学对实践活动具有指导作用。

(二)技术的概念与一般特性

技术一词来自希腊文,原意为“技巧”、“本领”、“经验”。18世纪的工业革命,由于作为技术集中体现的工具和机器在生产中起着决定性作用,以致人们认为技术的定义就是工具、机器和设备。现在一般认为,技术是指人类为了满足社会需要,根据生产实践经验和自然科学原理,在利用、控制和改造自然的实践活动过程中所创造的劳动手段、工艺方法和技能体系的总和。

技术有以下几个鲜明的特性:

多元性——技术既可以表现为有形的机器、工具、设备等实体物质,也可以表现为无形的知识、经验、技能、工艺过程和管理方法等,可以说它既有软件部分又有硬件部分,既表现为知识形态又表现为物质形态。另外,它还可以表现为虽不是实体物质,却有物质载体的信息资料、设计图纸等。但是,总的说来,技术能直接进入生产过程,对生产力发生直接的影响。因此,它是一种具有物质属性的、直接的生产力。

目的性——技术是人对自然的能动作用的一种表现,是人类有目的的创造,目的就是解决生产和生活中的实际问题。

中间性——即技术是由科学(潜在的知识形态的生产力)转化为直接生产力过程的中间环节,在科学与生产之间起着承上启下的桥梁作用。

(三)科学和技术的区别与联系

通常人们总是把科学与技术联系起来使用,称为“科学技术”,或简称“科技”。这反映了二者之间存在着固有的联系,但是二者之间也有着显著的区别。

(1)科学和技术的区别主要表现在以下几个方面:

①科学和技术所解决的问题不同。科学主要解决“是什么”和“为什么”的问题;技术主要解决“做什么”和“怎么做”的问题。

②科学和技术的任务不同。科学的任务是探索,揭示自然界的新现象、新规律;技术的任务是利用自然、控制自然,创造人工自然物。

③科学和技术的研究过程不同。科学研究的目标有较大的不确定性,往往难以预见在未来会有什么发现,也难以计算出某种新发现需要多少时间、付出多少代价;技术开发虽然也有一定的不确定性,但新产品的研制、新工艺的开发还是有既定的目标的,有较明确的步骤和经费预算,技术开发的工作计划性较强。

④科学和技术的成果的表现形式不同。科学的成果主要以知识形态、理论形态存在,表现为学术论文、学术专著等;而技术则除了以知识形态出现外,还具有一定的物质形态,主要表现为工艺流程、设计方案、技术装置等。另外科学对于经济的作用不太明确,可能要在较长时间才能体现出来;而技术对经济的作用是确定的,比较直接。

科学和技术尽管是两个不同的概念,而且存在着不少差异,但两者之间却有相互依存、相互转化的密切联系。

(2)科学与技术的联系主要表现为:

①科学和技术是人类在认识世界和改造世界的共同基础上形成的一个辩证的统一整体,它们互为前提,互相依赖,共同推进生产的发展和社会的进步。

②科学是技术发展的理论基础,技术是科学发展的手段;科学提出可能,技术变可能为现实;科学上的重大突破,能够产生新技术、新产业,而技术上的进步和发展,则给科学提供新课题,创造新条件。因此,技术是科学的延伸,科学是技术的升华。

③技术日益成为科学知识转化为物质生产力的中介和桥梁,使科学这种作为知识形态而存在的潜在生产力不断迅速地转化为