

地方初级公务员任职培训系列教材

《地方初级公务员任职培训系列教材》编辑委员会 编
中 国 人 事 出 版 社

黄 健 杨 慧等/编著

高新科技知识 读本



Gaoxinkeji Zhishi Duben

Gaoxinkeji Zhishi Duben

中国人事出版社

地方初级公务员任职培训系列教材

高新科技知识读本

黄 健 杨 慧等 编著

中国人事出版社

图书在版编目(CIP)数据

高新科技知识读本/黄健等编著. —北京:中国人事出版社,
2003.4 (2003.6 重印)

地方初级公务员任职培训系列教材

ISBN 7-80139-991-9

I. 高...

II. 黄...

III. ①高技术-发展-概况-世界

②新技术-发展-概况-世界

IV. N11

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2003)第 023432 号

中国人事出版社出版发行

(100101 北京市朝阳区育慧里 5 号)

新华书店经销

保定市印刷厂印刷

*

2003 年 4 月第一版 2003 年 6 月第二次印刷

开本:850×1168 毫米 1/32 印张:10.125

字数:244.6 千 印数:5001-8100 册

定价:19.00 元

地方初级公务员任职培训系列教材

主 编：侯福兴 段展样 孟德业

副主编：沈洪成 吴建华

编 委（按姓氏笔画）：

王 淦	王 春	史晓宁	申 伶
朱建珍	刘 澄	孙咸运	李福康
严少华	吴建华	余传铎	初 旭
沈建兴	沈洪成	张建平	张 晨
陆 玲	侯福兴	段展样	贾同跃
聂 刚	殷崇文	钱学平	徐宇华
崔海泉	陶安宏	蒋正义	蒋凡生
薛 飞	戴朝恒		

策划/执行编委：殷崇文 初 旭

序 言

中国科学院院士、著名动物学家 宋大祥
河北大学生命科学院名誉院长、教授

我们已步入全面建设小康社会的新时期。在充满激烈竞争和众多发展机遇的知识经济新世纪里，不断提高国民科学素质是成功开创中国特色社会主义事业的关键。初级公务员队伍是一支负责处理国家基层事务、人数众多、接触社会广泛、推动社会进步、决定事业成败的中坚力量。因此，在对初级公务员的任职培训中增加学好、用好现代科学技术，尤其是高新科技这一内容至关重要。为此，从加强和发展科技教育入手，广西壮族自治区新闻出版局副局长黄健，以及北京师范大学杨慧等众多作者和出版社投入了大量精力和心血，为初级公务员读者群编辑出版了《高新科技知识读本》一书。

该书精选了生命科学与生物工程技术、医药科学与新医药技术、脑科学与教育革新技术、微电子科学与电子信息技术、光电子科学与自动化技术、基本物质科学与辐射技术、材料科学与新材料技术、能源科学与新能源及高效节能技术、改造传统产业中应用的新技术、生态科学与环保技术、地学与海洋工程技术、空间科学与航天技术 12 个领域中的高新科技知识。这些内容基本概

括并反映出我国乃至世界高新科技发展的现状，内容丰富、新颖、先进；融科学性、应用性、趣味性为一体；文字简洁，通俗易懂。相信广大公务员读者阅读后定能了解和熟悉许多科学知识和技能，并从中学到科学的思想和方法，初步掌握当前世界高新科技的现状和发展动态。这些知识的获得，肯定会对提高公务员队伍的素质，增加其工作能力起到积极的促进作用。

2003 年 4 月

前 言

一般来说，高新科技主要是指高效益、高智力、高投入、高竞争、高风险、高潜能、有所发明创新的科学技术。

高效益是指得到的利益（产出）与包括人力、财力和物力等因素的花费（投入）之比很高，产出远远大于投入。效益包括经济效益和社会效益等。

高智力是指技术的开发和创新者具有很丰富的知识和很强的开发、创新能力，技术本身具有很高的知识含量，技术的使用者必须具备相应的知识水平和认知能力。因而高技术能充分显示知识的力量。

高投入是指对智力、人力、财力、物力的大量投入。这决定了高技术的开发往往需要专业技术人员的联合和有关部门的合作。

高竞争是指竞争异常激烈，并且处在抢占高技术的制高点上，以期保住经济发展的领先地位。

高风险是指高投入在高竞争中成功的可能性相对较小，经常是投入很多而产出很少，也就是效益很差，或者是产出的成果在时间上落后于别人，让别人抢了先，失去了市场，高投入得不到高收益，甚至亏本破产。

高潜能是指从总体上说它对国家的政治、经济、文化、军事以及整个社会的进步都具有重大影响，具有很强的促进作用和渗透力与扩散性，具有很高的态势和巨大的潜能。

创新是指一种新的生产要素与生产条件的新组合。它不仅仅是一种技术的发明创造，而且还把这种发明创造应用于社会的经济活动和人们的生活过程中。

目前，世界各国都致力于高新技术的研究和发展，各国公认并列入 21 世纪重点研究开发的高新技术领域有生物技术、信息技术、航天技术、新材料技术、新能源技术和海洋技术。我国制定的《高技术研究发展计划纲要》（简称“863 计划”）中的高技术包括生物技术、航天技术、信息技术、激光技术、自动化技术、新能源技术和新材料技术。根据以上情况及中国国情，国家科委确定的高新科技更为全面、详细，具体包括以下 11 项：生命科学与生物工程技术、微电子科学与电子信息技术、空间科学与航天技术、光电子科学与自化技术、材料科学与新材料技术、能源科学与新能源、高效节能技术、生态科学与环保技术、地学与海洋工程技术、基本物质科学与辐射技术、医学科学与新医药技术、改造传统产业中应用的新科技、新工艺。

我们编著的这本《高新科技知识读本》，其内容除包括上述项目外，还新增了“脑科学与教育革新技术”一项。因为该内容近期在国内外愈来愈受重视，并成为高新科技大发展趋势之一。另外，各条目的内容均注重收集近 3 年的进展资料。

21 世纪是以高新科技为支柱的知识经济世纪，而且是以生命科学与生物技术为主导的新世纪，这已成为国内外专家学者和政要的共识和国策。因此，本书介绍的高新科技项目在排序及其中选用的条目数量上，以生命科学与生物工程技术居先，接着是与其相关的高新科技项目；其次是被前者取代其主导地位的微电子科学与电子信息技术，然后是与其相关的高新科技项目；最后是在宏观上占优势的“生态科学与环保技术”、“地学与海洋工程技术”和“空间科学与航天技术”，而其他高新科技项目居中（详见目录）。

最后，希望大家用实际行动重视高新科技，特别要注重学好、用好占主导地位的高新科技，以及与本身学习、工作联系紧密的高新科技知识。只有这样，才能尽快缩短与先进者的差距，迅速抢占高新科技制高点，努力在激烈的竞争中取胜。

编著者

2003 年 4 月

目 录

前言	(1)
一、生命科学与生物工程技术	(1)
1. 造福于人类的生物工程技术	(1)
2. 生物固氮技术	(8)
3. 除草剂的奇效	(12)
4. 免施农药的转基因抗虫棉	(15)
5. 农作物疫苗	(16)
6. 细胞融合技术	(18)
7. 人类基因组工程	(20)
8. 中国绘制出全球首张农作物基因组精细图谱	(24)
9. 三倍体生物	(25)
10. 宇航育种	(26)
11. 分子育种	(29)
12. 奇妙的人工种子	(32)
13. 精确的生物学防伪技术	(36)
14. 可怕的生物武器	(45)
15. 生物芯片	(49)
16. 被誉为“生物导弹”的单克隆抗体	(54)
17. 地球生命起源与地外文明探索	(59)
二、医药科学与新医药技术	(64)
1. 急人所需的人造器官	(64)

2. 新世纪的灵丹妙药——干扰素	(67)
3. 举世瞩目的基因疗法	(69)
4. 延年益寿新技术	(73)
5. 万能血型将面市	(74)
三、脑科学与教育革新技术	(77)
1. 脑科学及其研究进展	(77)
2. 右脑的开发	(86)
3. 教育创新	(90)
4. 发展创造性思维	(93)
5. 现代远程教育	(96)
四、微电子科学与电子信息技术	(101)
1. 高速发展的微电子产业	(101)
2. 神奇的信息时代	(107)
3. 光子计算机	(117)
4. 应用广泛的仿真技术	(118)
5. 奇巧的虚拟技术	(121)
6. “数字化虚拟人”	(124)
7. “虚拟主持人”	(125)
8. 具有中国特色的信息化系列工程	(127)
9. 中国跨越式研制出巨型计算机	(128)
10. 电子侦察设备	(129)
11. 电子干扰设备	(131)
12. 智能化电脑	(133)
13. 黑客入侵与信息安全	(137)
14. 芯片进入日常生活	(140)
五、光电子科学与自动化技术	(143)
1. 神奇的遥感技术	(143)
2. 自动化汽车	(150)

3. 自动化无人驾驶飞机	(152)
4. 高速悬浮列车	(157)
5. 智能机器人	(160)
六、基本物质科学与辐射技术	(168)
1. 粒子物理学取得的成就和遇到的疑难	(168)
2. 等离子体与受控热核聚变	(169)
3. 核技术在工农业上的应用	(174)
4. 激光与生命科学	(178)
5. 激光武器	(179)
6. 微波武器	(183)
7. 粒子束武器	(184)
七、材料科学与新材料技术	(187)
1. 令人惊讶的纳米科技	(187)
2. 新型陶瓷	(197)
3. 形状记忆合金	(199)
4. 塑料王——聚四氟乙烯	(202)
5. 敢与金属较劲的工程塑料	(204)
八、能源科学与新能源、高效节能技术	(207)
1. 生物质能	(207)
2. 核能	(209)
3. 太阳能	(216)
4. 潮汐发电	(225)
九、改造传统产业中应用的新技术	(229)
1. 工程化食品技术	(229)
2. 现代建筑技术	(230)
3. 汽车制造技术	(232)
十、生态科学与环保技术	(234)
1. 大气污染与防治技术	(234)

2. 水体污染与防治技术	(237)
3. 土壤污染及其防治	(239)
4. 其他污染及其防治	(241)
十一、地学与海洋工程技术	(257)
1. 地震	(257)
2. 海洋——辽阔的聚宝盆	(260)
3. 穿越海底的巨龙——海底隧道	(268)
4. 大有发展前途的海洋牧业	(270)
5. 未来的海上城市	(274)
6. 仙境般的海底居室	(276)
十二、空间科学与航天技术	(279)
1. “神舟号”宇宙飞船	(279)
2. 宇航员的太空生活	(283)
3. 人类登月	(289)
4. 国际深空探测	(292)
5. 空天飞机	(295)
6. 空间工厂	(296)
7. 太空农场	(298)
8. 月球基地	(301)
9. 火星的探测	(303)
后记	(308)

一、生命科学与生物工程技术

21 世纪是生命科学世纪,特别是在本世纪中期和后期,生命科学和生物工程技术在初期取代微电子科学和电子信息技术主导地位的基础上更加迅猛发展。而生物技术未来的发展,取决于技术平台的宽度和高度,预计未来将形成几个新的生物技术平台,这些平台的建立,将使生物技术的发展速度加快到令人震惊的程度!因此,生物技术平台化是 21 世纪高新科技中 10 大发展趋势之一。下面仅介绍生命科学与生物工程技术中的 17 项。

1. 造福于人类的生物工程技术

(1) 医用生物工程技术

人类为了治疗疾病,挽救生命,找到了很多种类的物质当药品,其中有一类药品是蛋白质药品。如治疗糖尿病的胰岛素、抗病毒的干扰素、保证人类长个子的生长激素、能增强抵抗力的丙种球蛋白等等,都是蛋白质药品。一般来说,蛋白质是生物体合成出来的,以往都是从动物身体里提取的,有的还要从人的血液里来提取,这样,产量很低,而且价钱也很贵,有很多人用不起。基因工程技术的迅速发展,为生产这些贵重的蛋白质药品提供了一种很好的生产新途径。

人类的健康受到各种疾病的威胁,每当人们找到一种治疗疾病的办法,就会使人类的平均寿命有所增加。例如,自从人类发明了种牛痘的技术,有效地控制了天花病毒,使人类的平均寿命增加了 10 年。后来人类又发现了青霉素,用它对付各种病菌,又使人

类的平均寿命增加了 10 年。而生物工程的发展,已经产生了不少同疾病做斗争的新技术,科学家们认为,生物工程将帮助人类战胜许多种疾病,大大提高人类的健康水平。

(2) 微生物发酵工程技术

从 20 世纪 70 年代起,能源问题开始困扰着人们,地球上每人每天消耗的能量随着工业生产的快速发展和人类物质文化需求在不断增长,全球的能源消耗量每年以 5% 的幅度递增。石油、煤和天然气是人类传统的能源。但据科学家预测,亚洲和远东 30 年内会耗尽这些能源,南美、中美为 40 年,而储量最丰富的中东也不过是 65 年。在 20 世纪 80 年代,研究能源的学者们脸上出现了微笑,除了核能、太阳能、风能的利用取得不少进展外,最重要的是,人们确认了这样一个事实:地球上每年生产出的纤维物质,也就是那些稻草、麦秆、玉米秸、灌木、干草、树叶等等,只要拿出 5%,就足够满足全球对能源的需求量了。关键是如何合理地利用,这还得靠生物工程,而发酵工程就能完成这一使命,它能使纤维物质转化成能源。

近百年来,环境恶化的问题给人类带来了极大的麻烦。随着工业的高度发展,废物、废气、废液泛滥成灾。光是美国一年产生的有害物质就有 6000 万吨,欧洲也不相上下,即使是第三世界国家,“三废”的排放量也是相当可观的。要解决环境恶化问题,生物工程大有作为,它可以直接用来消除环境污染,如污水的处理,就是利用微生物的新陈代谢作用,除掉污水中的污染物,微生物在自然界分布广泛,种类繁多,它们繁殖迅速,适应性强,又容易变异,是生态系统当中物质循环和能量运转不可缺少的重要环节。在受到污染的环境中,微生物能分解和转化大量有机的和无机的污染物质,利用微生物的这一特性,我们可大量繁殖所需要的微生物,将其用于处理废水废物,净化环境,有着巨大的潜力;农业、林业和食品等工业部门的许多废弃物的副产品,也是造成环境污染的一

个原因,可利用生物工程加以综合利用,不但可以使废弃物具有可观的经济价值,而且可以减少环境污染,变害为利。这方面已有许多成功的例子,如工农业生产的废弃物中含有大量的纤维素,人们利用生物工程就可以把废弃物中的纤维素转化为酒精,而且用这种方法比用玉米淀粉做酒精利润更高,效益更大;又如,利用微生物发酵工程在工农业废弃物中生产单细胞蛋白质。微生物体中,蛋白质含量很高,达到 45% ~ 55%。用废弃物做原料,大量培养微生物,然后从微生物细胞中抽取蛋白质,这样得到的蛋白质称单细胞蛋白质,是食品和饲料蛋白质的重要来源。这样生产蛋白质效率很高,可以看一个比较:用 500 千克的酵母菌种在 24 小时可生产 8 万千克蛋白质,而一头 500 千克重的公牛,24 小时内只能生产 0.4 ~ 0.5 千克蛋白质,相差 16 ~ 20 万倍。在我国的广东省江门市就有一个利用糖厂废料来生产单细胞蛋白质的工厂。另外,在环境保护中,还可利用生物对环境污染的反应来判断环境污染状况,这就是环境污染的生物监测。

(3)转基因植物

什么叫转基因植物呢?它就是从不同生物体中提取基因(具有特定功能的遗传物质),然后用特殊的“运载体”,将基因引入植物的受体细胞,使受体细胞的遗传性状发生改变。由这种改变了的细胞经再分化得到的植株,就会发生遗传性状的改变。这些具有人们预期新性状的植物,便称为“转基因植物”。

在过去几年中,全世界转基因作物种植面积增长迅速,从 1996 的 200 万公顷猛升到了 1999 年 4000 万公顷,其中美国、阿根廷和加拿大的转基因作物种植面积就占全世界的 99%。在这三个国家里,大豆、玉米等主要农作物的种植面积中有一半使用的是转基因种子。当时多数专家一致认为:转基因植物的前途在发展中国家,其主要种植国,除阿根廷外还有巴西、中国、埃及、印度和南非。

中国的生物技术总体已居世界中上水平,生物技术产品实际上已经进入了中国百姓的生活,基因工程乙肝疫苗、基因工程干扰素等一批基因工程药物已进入市场,到 1997 年已约有 30 个基因工程药物获得了生产批号。2000 年,中国基因工程制药——外用重组人表皮生长因子衍生物喷剂“依济复”研制成功,获得国家一类新药证书。这种喷剂将显著促进创伤愈合,大大提高临床治疗水平,是中国基因工程制药领域取得的又一项新成果。我国的生物技术公司已有几百家,其中深圳科兴生物制品有限公司和沈阳三生物药业集团两家 1997 年的年销售额均超过了一亿元人民币。相信今后几年中国的生物技术企业还会有更大的发展。

在农业生物技术方面,各种新型转基因农作物纷纷问世。1999 年 12 月,日本应用转基因技术培育出根部与果实一样有香味的香瓜,为从植物中大量提取香料开辟了一条新途径。这一技术能够广泛地应用于玫瑰、草莓等许多植物,从而可以大量而廉价地制取香料。2000 年,由湖南农业大学研究的首个转基因抗虫油菜在中国诞生,这是全国第一个 Bt 基因抗虫油菜品系,成果达到国内领先水平。这一品系对青菜虫有显著抗性,能大大减轻菜青虫对油菜的危害,提高油菜产量,减少农药的使用,保护农业生态环境。2002 年 12 月 10 日媒体报道,2003 年在市场上将可看到既结了硕大石榴果实,又长期开着牡丹鲜花的牡丹石榴新型植物,还有能散发丁香香味的杨树——香杨。这些植物新种都是转基因植物。目前,中国已经成为世界上转基因植物进入大田栽培种植面积最大的国家之一。

(4)转基因动物

用实验方法把外源基因导入动物的受精卵里,受精卵里含有两个前核,一个来自精子,另一个来自卵子,再将这一受精卵接种到借腹怀孕的雌性动物的子宫内,使之繁殖,这时外源基因与动物本身的基因组整合,外源基因就能随细胞分裂而增殖,在体内得到