

科学技术的

上海 文都生活 编辑部

上海三联书店

现在与未来

生命

农业



科学技术的现在与未来

上海《支部生活》编辑部 编
上海三联书店

上海三联书店

图书在版编目(CIP)数据

科学技术的现在与未来/上海《支部生活》编辑部、
上海三联书店编著. —上海:上海三联书店, 2001.5
ISBN 7-5426-1454-1

I. 科… II. 上… III. 科学技术—普及读物
IV. V4-49

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2001)第 76560 号

科学技术的现在与未来

编 著/上海《支部生活》编辑部
上海三联书店

责任编辑/吴士余
装帧设计/鲁继德
责任制作/朱美娜
责任校对/何士达

出版发行/上海三联书店
(200233)中国上海市钦州南路 81 号
<http://www.sanlianc.com>
E-mail/sanlianc@online.sh.cn

印 刷/上海港东印刷厂

版 次/2001 年 5 月第 1 版
印 次/2001 年 5 月第 1 次印刷
开 本/850×1168 1/32
字 数/720 千字
印 张/36
印 数/1—10100

ISBN7-5426-1454-1
IV·6 定价 58.00 元(五册)

《科学技术的现在与未来》策划

总策划：徐仲达 李国滔
策 划：陆剑英 童蒙志 何青山

《科学技术的现在与未来》编委

主 编：沙立大
编 委：朱仲英 温煜华 叶文博 顾咏康
张占耕 徐燕芳 黄致中 倪卫明
吴万根 熊海钧 黄介钦 丹长江



序

当今世界正处在一个大变革的时代,科技的迅猛发展,推动着经济和社会生活的巨大变化。自第二次世界大战以来,世界科学技术的发展速度之快,涉及领域之广,影响范围之深,是历史上所没有的。尤其 20 世纪 90 年代后的不到 10 年的时间里,连科学家都未曾预料到会发生这么大的变化。近代科学几乎在各部门科学和各个技术领域都产生着深刻的变革。有的科学家说,90 年代是科学技术新飞跃的十年,而近 30 年人类的知识积累则相当于过去 2000 年的总和。

20 世纪末到 21 世纪初科学技术的主要突破点有:以光电子技术、人工智能技术为标志的信息技术将成为 21 世纪各项技术发展的先导;以基因工程、细胞工程为标志的生物技术将成为 21 世纪生命科学的核心;新材料技术将获得突破性发展,特别是功能材料会得到更大的开拓;以航天飞机、永久性太空站为标志的空间技术将成为 21 世纪人类向太空延伸的第一步;以可控核聚变、太阳能为标志的新能源技术将成为下一世纪能源技术发展的重要阶段;以深海采掘、海水能源和海洋空间利用为标志的海洋技术将成为 21 世纪人类在地球上拓展生存空间的一个重要方面。当代科技、经济综合发展的结果正在使知识经济蓬勃兴起。知识经济是建立在知识和信息的生产、分配和使用基础上的经济,继劳动、资本之后,知识正日益成为生产要素中的





核心,成为推动经济社会发展的巨大力量。人类不断地知识创新和技术创新,将使经济越来越倚重知识这一关键因素,而成为生产力发展的必然趋势。

近两个世纪以来,我国经济发展曾经错失了好几个机遇。据不久前世界经济合作与发展组织发表的一份报告称:1820—1952年,世界经济产出增加了8倍,但中国的人均产出实际上是下降的,中国占全世界GDP的份额从1/3下降到1/20。建国以后,由于种种原因和历史条件的限制,特别是“文革”十年灾难的结果,使新加坡、韩国、中国的台湾和香港等所谓亚洲“四小龙”在经济发展方面赶到我们前面去了。改革开放以来,我国的经济的发展取得了巨大的成就,成为世界经济增长最快的国家。但同时也必须清醒地看到,我们的经济增长方式还没有实现从粗放型向集约型的转变,不尽早改变这种经济效率低下、科技含量不高的状况,就有可能进一步拉大与发达国家之间的差距。因此,面对知识经济的发展与挑战,一是要有紧迫感,顺应潮流,乘势而上,争取在国际竞争中赢得主动;二是要从国情出发,找出差距,寻找自己的发展模式,踏踏实实、一步一个脚印地前进。

跨入新世纪之初,正是我们迈向第三步战略目标的起点。为了保证顺利实现我国经济与社会发展的第三步战略目标,我们必须努力提高科技持续创新能力,为经济结构的战略性调整和现代化建设提供强大的智力支持。为此,在党的十五届五中全会上党中央把科技进步与改革开放并列作为社会发展的动力,表明了对科技进步作用的认识已进一步深化。最近党中央、国务院又举行了国家科学技术奖励大会,隆重表彰并重奖了吴文俊、袁隆平等有杰出贡献的科学家,更实际地表明国家鼓励科技创新、科技进步的决心。这一举措对科学界乃至全社会都起到极大的激励作用。





推进科技进步、科技创新,需要科学家不懈的努力;更需要动员全社会的力量共同支持和参与,从而形成科技发展最深厚的基础。江泽民总书记在1999年12月致全国科普工作会议的信中说:“我们要在下世纪实现社会主义现代化和中华民族的复兴,必须大力提高全民族的科学文化素质。科学技术被亿万人民所掌握,就能更好地成为利用和开发自然、推动社会文明进步的巨大力量。用唯物史观和科学思想武装全党,在广大群众中普及科学知识,要坚持不懈抓下去。科学知识、科学思想、科学方法和科学精神,可以引导人们奋发图强、积极向上,促进人们牢固地形成正确的世界观、人生观和价值观,促进人们实事求是地创造性地进行社会实践活动。要把科普工作作为实施‘科教兴国’战略的重要任务和社会主义精神文明建设的重要内容,切实加强起来,在全社会大力弘扬科学精神、宣传科学思想、传播科学方法,使中华民族和科学文化水平不断提高。”按照江总书记要求,上海在第十个五年计划中,把“大力发展科技与教育,增强持续创新能力”作为今后工作的一个重要方面。我们提出要进一步推动科技成果产业化;强化创新源泉建设,提高持续创新的能力;不断完善终身教育体系,努力构建学习型城市,让市民在人生的不同阶段都能获得相应的学习机会,大力开展科普教育提高市民的科学素养。努力推进科技进步、科技创新。在新的世纪,我们党要始终代表中国先进社会生产力的发展要求,保持和发挥先进性,就必须在落实科技创新和体制创新方面站在排头兵的位置。对此,上海的各级党组织要有高度的自觉性,强烈的责任感、紧迫感,大力组织广大党员学习科技知识,以实际行动支持科技进步,为推进科技创新营造浓厚氛围。

由上海《支部生活》编辑部、上海三联书店组织各方面科技工作者编写的《科学技术的现在与未来》一书,在中国共产党诞





诞辰 80 周年之际出版了,这对广大党员是一套了解当代最新科技的参考书,为我们学习江总书记《论科学技术》一书的精神,普及科技知识提供帮助。

衷心地希望我们的各级党组织和党员为科技创新和体制创新作出卓有成效的努力,在新世纪里创下更加辉煌的业绩!

徐匡迪
二〇〇一年四月三十日





科技新纪元带来的新影响(总序)

原科技部部长 朱丽兰

马克思说过,科学是最高意义上的革命力量。今天再来读这句名言,对最高意义上的革命力量看得更清楚了。科技新纪元推动了知识经济的兴起,加快了信息社会的到来,揭开了网络时代的序幕。

第一,科技创新成为新的发展观的基础。它突破了传统经济理论的局限,网络经济上的电子商务,已经突破了国界和边界,没有时空的限制。任何产品、技术、服务都要考虑到 Internet。有人说,如果错过这个时机,就有可能错过一个时代。就像海尔总裁张瑞敏说的,不联网就是死亡。要看到今天的科技所带来的影响,要有一种新的发展观。因此,迫使传统产业要不断进行改革。网络企业和传统产业怎样很好地结合,组织最佳的配合战略非常重要。为什么大家对美国在线和时代华纳合并给予高度重视呢?美国在线要比时代华纳小得多,所以说这个现象是蛇吞象,小的吃大的,但是这不是小和大的问题,而是谁代表了先进生产力的问题。所以,整个经济的发展是基于科技创新。有人说,如果对现在看不见,对将来想不清,那是最大的危险。

第二,科技创新促进了可持续发展观的形成和发展。可持续发展是怎样提出来的呢?人类发展到今天,看到过去不考虑生态环境所带来的危害和资源能源枯竭所带来的危机。所以,必须要依靠科技,解决这方面的问题。另一方面,现在的知识经

科学技术的现在与未来——生命科技





济,信息、知识用得越来越多,它成为生产要素中最活跃的方面。因此也就带来了新的可持续发展的可能,比如说软件产业,不消耗什么更多的能源、资源,关键是智慧,知识变成了财富。这样,越用得越多,带来的利润就越多,而不是像能源、资源,消耗掉就没有了。所以说,科技创新促进了可持续发展观的形成和发展。

从美国经济增长来看,1973年以后的20年中,经济增长了40%,但是能源的总消耗量只增长了5%。从中可以看出,美国经济的增长,主要不是依赖资源、能源的增长,而是依靠了知识和信息。

第三,科技成为国家安全的核心要素。五六十年代,我国的两弹一星在保卫国家安全和抵御国外的核威慑上起了很大的作用。今天我们面对的更严重的威慑是信息和知识的垄断。为什么大家那么重视知识产权?国外老是拿知识产权来跟我们较量呢?这就说明今天国家的安全内涵是知识垄断和信息垄断的问题。所以,经济的安全、军事的安全、技术的安全、文化的安全、生态的安全、社会的安全、政治的安全都跟科技有关。今天,国家的安全是个大安全的概念,不是说有外国人进攻了才说国家不安全。现在抢的不是国家的领土,而是市场。所以说,国家安全是基于经济的安全。军事的安全更不用说了。如果没有自主的知识产权,没有技术创新,没有专利权,没有核心的竞争力,在国际分工中就只能干苦力,利润是别人的,然后给你一些边角料。我们必须要有自主创新的能力,要有自己的专利,要有自己的技术优势,国家的安全才是有保障的。文化的安全也是一样,比如说现在 Internet 上,充斥着别人的东西。大家都上网,实际上是一种文化的较量。文化的安全也是跟科技联系在一起的。所以说,科技是国家安全的核心要素。

第四,科技创新带来了生活观、价值观的深刻变化,包括生





活方式、工作方式和就业结构的变化。大家都谈就业、下岗等问题,更深层次的问题是跟科技的进步和经济结构的调整有关。从国外来说,就业结构有几个过程,开始是蓝领工人为主,之后是白领工人为主,再后是钢领工人和灰领工人为主。计算机是灰领,机器人是钢领,人是去指挥计算机和机器人的。现在大家认为将来是圆领工人为主。意思就是穿着T恤衫的,自己做老板,在家里办公,当然不用穿西装,戴领带了,所以是圆领工人为主。在美国,这种圆领工人既是工人又是老板的已经占了40%。所以说,就业结构发生了变化,同时,思维方式、交流方式发生了变化。这种互动性、自由性大大加强了。

同时,生存方式也将改变。现在有人提出要防止基因歧视。因为人类基因组测序以后,每个人身上有什么基因都可以测出来。可能有一些遗传家史的人,说这个人将来要得癌,那个人将来要得糖尿病,如果大家都知道了,这些人的就业、结婚就会发生问题,这成为非常重要的隐私了。当然你不知道自己有什么基因,但医生是知道的。医生将来应该发许可证,不能让你知道了以后发表,这会引起基因歧视。将来可能对每个人来说还要有一个基因档案,你的生存方式就发生变化。

文化产业对每个人的价值观,包括你的文艺欣赏水平都会产生影响,这方面美国处于优势地位。现在的文化产业,包括好莱坞的电影等等,各方面的娱乐出口仅次于飞机出口,占到整个国际市场上的40%。所以,它是输出美国文化和美国的价值观。我们怎样来保护和继承发扬我国优秀的文化传统,是一个非常重要的问题。另外,教育也发生了变化,计算机的网络教育使得将来你不一定上大学,在网上也可以接受教育。有人进行过统计,通过计算机的网络教育,可以减少40%的时间、30%的费用,而多得30%的知识。因此,文盲要有新的定义,19世纪的文盲是不识

科学技术的现在与未来——生命科技





字,20 世纪的文盲是不会用计算机,到 21 世纪,不会主动寻求新知识,或者不会把学到的知识应用到实践的人是文盲。对每个人来说,要终身学习,不断取得新的知识,还要学会运用。这不仅对一个人,而且对一个企业、一个国家来说都非常重要。

科技的发展引发了新一轮科技价值观的争议。科技和社会的问题,实际上就是对科技价值观的争议。因为科技的确也是一把双刃剑,既可以给人类带来幸福,带来恩惠,但是,弄不好也会带来灾难。基因技术、纳米技术、机器人技术具有巨大的威力,可能会导致全球新类型的意外和误用。我们要仔细考虑一下,这种技术进步会导致什么样的后果。大家可能看到了美国电影《星球大战》,人们制造了机器人,结果机器人比人还利害,人又不能控制它,就造成了灾难,还包括克隆人的影响。技术的进步是否适合我们想要的社会,实际上,要解决这个问题,最主要的就是抛弃可以替代人类进行决策和以机器为中心的设计理念。最好还是要按照人,以人性为本发展科技。也就是说,高科技和高思维相结合,不要走极端,技术的发展要以人为本。





目 录

生命科技

导言 “生命天书”破译引起的革命 丹长江(3)

破译生命密码 叶文博(5)

基因概念的问世

遗传物质的证明

DNA 模型的建立

调节基因的发现

遗传密码的破译

人类基因组计划

探索微生物的奥秘 黄智巍(14)

细菌和病毒的发现

微生物猎人

治病的“杀手锏”

令人恐惧的艾滋病

一个全新的病原体

话说转基因食品 钱秀萍(22)

生物技术的成果

转基因食品的崛起

转基因食品的安全性

转基因食品的现在与将来

开发蛋白质新资源 吴 畏(29)

单细胞蛋白

藻类蛋白

绿叶蛋白

蚯蚓蛋白





改造生命的技术	叶文博(37)
DNA 体外重组	
PCR 技术	
杂交瘤技术和单克隆抗体	
蛋白质工程	
生物传感器	
生物反应器	
前程似锦的生物芯片	钱秀萍(46)
生物芯片的由来	
生物芯片的工作原理	
生物芯片的应用	
生物芯片的发展前景	
日新月异的基因工程药物	钱秀萍(52)
基因工程药物的诞生	
基因工程药物的发展	
种类繁多的基因工程药物	
神秘的免疫应答	叶文博 姚勤文 胡兴昌(59)
免疫防线	
大脑与免疫	
自身免疫病	
守住健康大门	叶文博(69)
肥胖与疾病	
胆固醇与动脉硬化	
营养过剩与糖尿病	
缺钙与骨质疏松	
留住生命绿卡	姚勤文(79)
拨准你的“生物钟”	
健康机制男女有别	
健康概念新释	
追溯生命之光	叶文博(89)
生命的极限	
向癌症挑战	
人脑的奥秘	





农业科技

- 导言 21 世纪谁来养活中国人 熊海钧(101)
- 农业的发展历史与趋势 张占耕(103)
- 农业从原始走向现代的发展历程
- 未来农业与农业科学技术
- 未来农业的发展趋势
- 分子农业——“种瓜得豆”的奥秘 黄剑华(110)
- 改头换面的技术——基因工程
- 用分子育种方式培育新型的动植物
- 分子农业展望:奇粮异果造福人类
- 信息农业——“计算机”唱主角的现代农业 江洪涛(118)
- 互联网——信息农业的高速公路
- 数据库——信息农业的“知识宝库”
- 人工智能和专家系统——不见面的“导师”
- 世界信息农业的发展情况
- 生态农业——绿色屏障中的绿色农业 曹林奎(126)
- 追求生态平衡的农业
- 生态农业的产生与发展
- 我国生态农业的发展模式
- 生态农业的主要技术
- 蓝色农业——未来的海洋牧场 张饮江(137)
- 人类生存发展的新空间
- 蕴含 18 万种、300 亿吨动物的海洋渔业资源
- 丰富的海藻及海洋植物资源
- “向海洋要药”——世界制药工业角逐的新领域
- 用海水灌溉农作物
- 在蓝色的海洋中耕作放牧
- 白色农业——利用微生物进行生产 赵定国(151)
- 微生物食品
- 微生物饲料
- 微生物肥料
- 微生物药物
- 微生物能源
- 环境微生物





工厂化农业——生产农产品的工厂	张占耕(160)
工厂化农业的类型	
工厂化农业的特点	
精准农业——应用卫星定位技术的农业	
..... 马桂莲 江洪涛(167)	
由“一视同仁”引出的问题	
走向精确投入的农业	
“精准”将带来极大的效益	
用航天技术控制	
精准农业的应用	
多功能农业——不只是为了“温饱”的农业	张占耕(177)
农产品的保健与安全功能	
农业的生态和文化功能	
农业的工业功能	
都市农业——城市的后花园	徐燕芳(183)
都市农业的特征:“田园风光”进入都市	
克服城市的异化	
都市农业的未来充满希望	
上海都市农业的发展方向	
依靠科技实现农业现代化	张占耕(190)
我国农业取得的成就主要依靠的是科技进步	
我国农业问题的根本解决必须依靠科学技术	
我国农业现代化的实现必须依靠科学技术	
后 记	(198)



科学技术的现在与未来

生命科技分册

