

科技管理知识新编

主编 彭宪法

中国人事出版社

科技管理知识新编

主编 彭宪法

中国人事出版社

图书在版编目(CIP)数据

科技管理知识新编/彭宪法主编. —北京:中国人事出版社,2006.12

ISBN 7-80189-491-X

I. 科... II. 彭... III. 科学技术管理—研究
IV. F204

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2006)第 153487 号

中国人事出版社出版

(100101 北京朝阳区育慧里 5 号)

新华书店经销

湘潭地调彩印厂印刷

*

2006 年 12 月第 1 版 2006 年 12 月第 1 次印刷

开本:890×1240 毫米 1/32 印张:6

字数:130 千字 印数:1—1000 册

定价:20.00 元

编写组人员名单

主 编 彭宪法

副 主 编 符咏梅 周巧艺 韩丽娟

责任编辑 刘正云 刘 强 汤海波

撰 稿

第一篇

第一章:杨胜辉

第二章:张 驰

第三章:李茂林

第四章:肖加其

第二篇

第一章:刘艳敏

第二章:王 婷

第三、四章:谢尽忠

第五章:王应龙 邓晓祥

第六章:张大力 杨胜辉

序

科技改变世界,创新引领未来,这句话揭示的是当今经济社会发展的一种大势。

2001年10月,我带队到广东的南海、顺德和深圳等地学习考察信息化与产业发展情况。一路所见所闻,更使我真切地感到,以信息化为主要特征的第四次产业革命,其发展之快捷,影响之深广,已经使我们显得有些猝不及防了。

从这以后,我更认定了一个理:科学技术是第一生产力,抓经济发展首先要考虑从科技上切入,而这需要增强全社会的科技意识,特别是各级各部门分管科技工作的领导及科技工作者,要做科学技术理论、知识、政策的宣传者、学习者和践行者。这样,才能真正促进科学技术与经济社会发展有机融合,使科学技术真正走向经济建设主战场,成为推动经济社会发展的主动力。

这些想法,得到了不少专家、学者和实践工作者的认可和支持,于是和其他领导一道,组织有关部门的同志,历时一年多,编写了这本《科技管理知识新编》。

对这个读本,我们突出的是简明和实用,以期对有关战线、相关部门和企业家们、分管科技工作的领导及科技工作者在了解科技知识、运用科技政策、熟悉科技业务、提升科技成果开发

和管理水平等方面,提供操作性、实践性较强的指导和提示。故该书对高新技术的产业化、科技创新体系建设、科技成果特别是科技人才的管理、科技计划的申报及政策运用、知识产权保护等方面,都辟专门的章节予以论述和介绍。

把科技知识、科技政策、科技管理的有关工作程序和方法浓缩、融合成一本书是一回事,而要把这些知识融入到我们的思维、意识,融入到经济社会发展的伟大实践,则又是另外一回事。我们在这方面的探索和努力,永远没有止境,永远充满希望。

是为序。

彭宪法

2006 年 11 月 26 日

目 录

第一篇 科技基本知识

第一章 科学技术及其发展	(1)
第一节 科学技术的概念及其发展历程	(1)
第二节 科学技术的作用	(6)
第三节 科学技术是第一生产力	(10)
第四节 科学技术的发展趋势	(13)
第五节 我国的科技发展战略	(18)
第二章 高新技术及其产业	(21)
第一节 高新技术	(21)
第二节 高新技术产业	(23)
第三节 高新技术产业园区	(28)
第四节 运用高新技术改造传统产业	(34)
第三章 科技创新体系	(41)
第一节 科技创新与自主创新	(41)

第二节	区域科技创新与区域科技创新体系	(45)
第三节	区域科技创新体系的建设	(49)
第四章	科技人才	(57)
第一节	科技人才的定义、特征和分类	(57)
第二节	科技人才资源的管理	(63)

第二篇 科技管理业务知识

第一章	科技管理	(73)
第一节	科技管理概念和范围	(74)
第二节	科技管理的特点、原则和方法	(76)
第三节	科技管理的任务	(84)
第二章	科技计划与申报	(92)
第一节	国家科技计划	(92)
第二节	省级科技计划	(111)
第三节	市级科技计划	(114)
第三章	科技成果管理	(116)
第一节	科技成果的概念、特征与分类	(116)
第二节	科技成果鉴定	(118)
第三节	科技成果登记	(121)

第四节	科技成果奖励	(123)
第五节	科技成果转化与推广	(129)
第四章	技术市场	(132)
第一节	技术市场与技术合同	(132)
第二节	技术市场管理	(136)
第五章	知识产权及其保护	(138)
第一节	知识产权的概念及内涵	(138)
第二节	专利申请与保护	(145)
第六章	科教兴市(县)战略与科技进步考核	(162)
第一节	科教兴市(县)工作	(162)
第二节	全国市(县、区)科技进步考核	(169)
第三节	全国科技进步示范市(县、区)建设	(177)

第一篇 科技基本知识

第一章 科学技术及其发展

第一节 科学技术的概念及其发展历程

一、科学技术的概念

科学是关于自然、社会和思维的知识体系,是反映客观事实和规律的知识体系。技术是为某一目的共同协作组成的各种工具和规则体系。科学回答的是“是什么”、“为什么”,技术回答的是“做什么”、“怎么做”;科学提供物化的可能,技术提供物化的现实;科学是发现,技术是发明;科学是创造知识的研究,技术是综合利用知识于需要的研究。

科学与技术是辩证统一的整体,科学中有技术,如物理学有实验技术;技术中也有科学,如杠杆、滑车等也有力学。技术产生科学,如射电望远镜的发明与使用,产生了射电天文学;科学也产生技术,如发现内燃机原理生产出内燃机。区别科学与技术的目的,不是将它们分开,而是要更好地统一考虑。注重技术时要想到科学,注重科学时要考虑技术。对于科学来说,技术是科学的延伸;对于技术来说,科学是技术的升华。

科学技术是人类认识世界和改造世界的工具和手段,同时也是人类认识世界和改造世界的成果和产物。

二、科技的发展历程

人类的历史是地球史几十亿年的两千万分之一,而人类历史的99%以上的时间又是漫长的原始社会。人类有自己的文化生活只有五六千年,但真正把科学技术广泛应用到生产上,并引起社会生产、生活的巨大变革还不到300年。所以,科技的发展历程主要体现在近300年以来的四次科技革命上,正是这些科技革命推动了人类历史前进的步伐。

第一次科技革命。200多年前,人类历史上发生了一次意义重大的革命。这就是第一次科技革命,也叫产业革命或工业革命,指资本主义的机器大生产代替以手工技术为基础的工场手工业的革命。它既是生产技术上的革命,又是社会生产关系的重大变革。这次科技革命的标志是蒸汽机的发明和使用。

18世纪中叶,产业革命首先在英国发生。1733年,一个叫凯伊的机械师发明了一种能大大提高织布速度的装置——飞梭。为增加棉纱产量,1764年,织工哈格里夫斯发明了纺纱机(即“珍妮纺纱机”),把纺纱工效提高了很多倍。1769年,阿克赖特制成水力纺纱机。1779年,克朗普顿结合以上两种纺纱机的优点,发明了“骡机”,完成了纺纱环节的革新。1785年,卡特赖特发明水力织布机,提高织布工效40倍。1771年和1791年,英国率先突破手工场的规模,分别出现了世界上第一家水力棉纺厂和织布厂。

随着机器的大量发明和使用,机器的动力问题也迫切需要

解决。人力和畜力早已被淘汰,水力又有很大的局限性,所以需要一种方便、实用、大功率的发动机。1782年,瓦特制成了改良蒸汽机,使机械化生产冲破自然条件的限制,大大加快了产业革命的进程。各种各样以蒸汽为动力的工厂如雨后春笋般建立起来。机器的制造,又增加了对金属原料的需求,这就促成了冶金和采矿业的繁荣。机器极大地提高了劳动效率,生产出来的产品堆积如山需要及时运出,同时还要及时运进原料,这又给交通运输提出了要求。1807年,美国人富尔顿发明制造轮船;1814年,史蒂芬森发明制造火车机车,实现了运输行业的突破。

1840年前后,英国大机器生产已基本取代了工场手工业,完成了产业革命。同时,比利时、法国、美国、德国、俄国等地的产业革命也在如火如荼地进行着。这些国家的产业革命在19世纪内完成。日本在19世纪60年代末进入产业革命时期,到20世纪初,也基本上完成了产业革命。产业革命把人类带入了“蒸汽时代”,使社会生产力极大地提高。它改变着人们的生活方式和价值观,密切了世界各地之间的联系,对人类社会的各个方面都产生了极其深远的影响。产业革命的胜利和生产的大发展,使资本主义最终战胜了封建制,显示出在上升时期的历史进步性。

第二次科技革命。第二次技术革命是开始于19世纪60年代~70年代的世界科学技术领域的一场重大变革。虽然称为第二次技术革命,但它决不是第一次技术革命(产业革命)的简单延续,而是有着新的含义。第二次科技革命的标志是电力的广泛应用。

从19世纪60年代起,一系列电气发明相继出现。1866年,德国工程师西门子制成发电机;1870年比利时人格拉姆发明了电动机,电力开始被用来带动机器,成为取代蒸汽的新能源。随后,电灯、电话、电焊、电钻、电车、电报等相继出现。1882年法国学者德普勒发明了远距离送电的方法。同年,美国著名发明家爱迪生在纽约创建了美国第一个火力发电站,把输电线结成网络。电力作为一种新能源得到广泛应用,不仅为工业提供了方便而廉价的新动力,而且有力地推动了一系列新兴工业的诞生。

第二次技术革命实现了科学与技术的真正结合,而且从一开始就超出一国的范围,具有地域广泛的特点,发展进程极为迅速。它极大地提高了生产力,为资本主义进入垄断阶段准备了条件,还在生产和管理方面引起了深刻的变革。

第三次科技革命。第三次技术革命是发生在第二次世界大战后科技领域的重大革命,其标志是电子计算机、原子能的发明和应用。

电子计算机技术的利用和发展是这次科技革命的重大突破。40年代后期的电子管计算机为第一代计算机。1959年出现晶体管计算机,运算速度每秒在100万次以上。1964年达到300万次。60年代中期,出现许多电子元件和电子线路集中在很小的面积或体积上的集成电路,每秒运算达千万次,它适应一般数据处理和工业控制的需要,使用方便。70年代发展为第四代大规模集成电路,1978年的计算机每秒可运算1.5亿次。80年代发展为智能计算机。90年代出现光子计算机、生物计算机

等。大体上每隔 5 年 ~ 8 年,运算速度提高 10 倍,体积缩小 10 倍,成本降低 10 倍。中国自行设计研制的“银河”大型计算机每秒也可计算上亿次。从 1980 年开始,微型计算机迅速发展。电子计算机的广泛应用,促进了生产自动化、管理现代化、科技手段现代化和国防技术现代化,也推动了情报信息的自动化。以全球互联网络为标志的信息高速公路正在缩短人类交往的距离。同时,合成材料的发展、遗传工程的诞生和信息论、系统论和控制论的发展,也是这次技术革命的结晶。

第三次技术革命的成果还表现为原子能技术的利用和发展。1945 年美国成功地试制原子弹后,1949 年前苏联也试爆原子弹成功。1952 年美国又试制成功氢弹。1953 年 ~ 1964 年间,英国、法国和中国相继试制核武器成功。原子能的技术首先被应用于军事领域,和平利用原子能工业也有一定发展。1954 年 6 月,前苏联建成第一个原子能电站。1957 年前苏联第一艘核动力破冰船下水。到 1977 年,世界上有 22 个国家和地区拥有核电站反应堆 229 座。

第三次技术革命就其规模、深度和影响来说,远远超过前两次技术革命,它大大加速了现代生产力的发展,成为推动人类进步的巨大动力之一。

第四次科技革命。20 世纪 70 年代中期后,以微型计算机的大批量生产和广泛应用、软件开发和大规模产业化为主要标志,信息技术、新材料和生物工程等高新技术迅速崛起。技术创新成果之多、创新速度之快,对经济和社会发展的影响之大、范围之广,超过了以往任何一次技术革命,人们通常称之为“新科

技革命”或“第四次技术革命”。

新科技革命开辟了社会生产力发展新的空间。生产工具发生革命性变化,从以往技术革命时机器对人的体力的扩展,转向计算机、因特网和各种软件等智力工具对人的智力的拓展。开辟了新的生产和服务领域,建立在最新科技成就和大规模技术创新基础上的高新技术,催生了计算机业、软件业、宇航工业、核工业、生物工程业等高技术产业群和电子商务、网络金融等新兴服务领域。生产方式发生新的变化,传统的“规模化、集中化、标准化”和成熟主流技术为基础的生产方式,转向“灵活性、多元化、分散化”和创新技术为基础的生产方式。同第一、第二次技术革命一样,新科技革命带来的先进生产力的迅猛发展,必然要对生产关系和上层建筑产生深刻影响,对制度变革提出新的要求。

第二节 科学技术的作用

科学技术的作用可概括为两个方面,一是认识世界,二是改造世界。认识世界的目的是为了更好地改造世界,所以,科学技术的主要功能是改造世界的功能。具体来说,作为改造世界的主导力量,科学技术在经济社会发展中的作用主要表现在以下六个方面。

1、科学技术推动社会生产力发生巨变。科学技术极大地拓宽了生产领域与对象,由陆地扩展到海洋和太空,随着科技产业化发展,诸如细胞、DNA、纳米材料、机器人等也从实验室对象

转变为生产应用对象;科学技术开辟了新的产业领域,并使传统产业部门的劳动对象、劳动工具和劳动者得到更新,科技不断用新材料、新能源、新技术变革生产的物质技术基础,以信息化、智能化的生产工具、机器设备和操作系统装备社会生产力,推动着社会生产向着自动化、信息化的方向发展;智能机器的研制和使用,代替人在各种恶劣环境和各种特殊条件下进行工作;科学技术提高了劳动者的素质,使其知识、技能大幅度提高,从而提高了人的创造能力和劳动生产率;科学技术的高速发展,加快了知识的形成和传播速度,加快了科学技术在生产过程中的应用,提高了管理、运营和交易的效率,从而在总体上促进了生产力的高速发展。

2、科学技术推动生产方式发生变革。科学技术带动社会生产力水平的大幅度提高,进而产生出与之相适应的生产方式。机械化、自动化的生产方式使人从笨重的体力生产中解放出来,信息化的生产方式使封闭的生产转变为开放的生产,从而使生产经营者更加了解市场的反应,信息化、网络化推动着全球生产格局的形成,从而实现了生产要素的最佳组合;数字化、柔性化生产创造了多样、快捷和灵活的柔性生产方式,提高了市场反应能力和生产效益;科技创造出清洁、文明、无污染的生产过程,并通过提高脑力劳动的比重,创造了知识化、人性化的生产方式,把人们从繁重的体力劳动和非创造性劳动中解放出来;科技通过创造绿色材料、绿色工艺和绿色产品,创造出绿色的生产方式,推动着循环经济的形成。

3、科学技术推动社会组织结构和管理模式的变革。科学技

术改变着社会劳动力的构成。拥有现代知识、信息、技术专长的劳动者数量不断增加,日益成为先进生产力的创造者和开拓者,在一些工业发达国家中,由科技企业家、经营管理者、工程师和技术工人构成的中产阶级已经占到人口总数的 50% - 60%。科学技术推动着传统的金字塔型等级管理结构转变为网络型组织管理结构,科技进步加快了现代社会生产和生活的节奏,市场变得更加瞬息万变,人们的兴趣、需求和社会生活不断朝着多样化和多元化的方向发展,这就要求管理主体能及时、准确地做出反应,迅速灵活地调整战略和策略。传统的等级管理结构从获得信息到做出决策再到决策的实施需要较长的周期,已经不适应当代社会的发展要求,当代信息技术打破了信息垄断,管理上层和下层获得信息的范围、数量及时间上的差别正在不断缩小,形成了一种分层决策、分层管理的管理结构,成为一种快速灵活的决策系统和高效率、高质量的管理系统。科学技术推进了社会的民主、法制进程,信息技术极大地促进了文化、知识、信息的传播,普遍提高了人们的文化知识水平和组织管理的能力,为人们获取信息和表达意愿提供了条件,不断提高人们的民主、法治意识、观念和参与公共治理的积极性。

4、科学技术促进了教育和文化的发展。工业化时代需要的是具有专业特长的专门人才。在当代科学技术影响下,人们所面对的发展课题往往突破了传统的专业界限,这就要求人们的知识结构由单一的专业型转变为基础与综合型;随着生产过程对知识要求的增加和知识更新周期的缩短,以及人们精神生活的丰富,传统的学校教育转变为终身学习与教育;当代科学技术