

○ 全国工程硕士研究生教育重大项目成果
○ 教育部人文社科青年基金项目成果

基于产业创新的 工程科技人才培养研究

章丽萍 姚 威◎编著

Cultivation of Engineering and Technological
Talents in the Context of Industrial Innovation



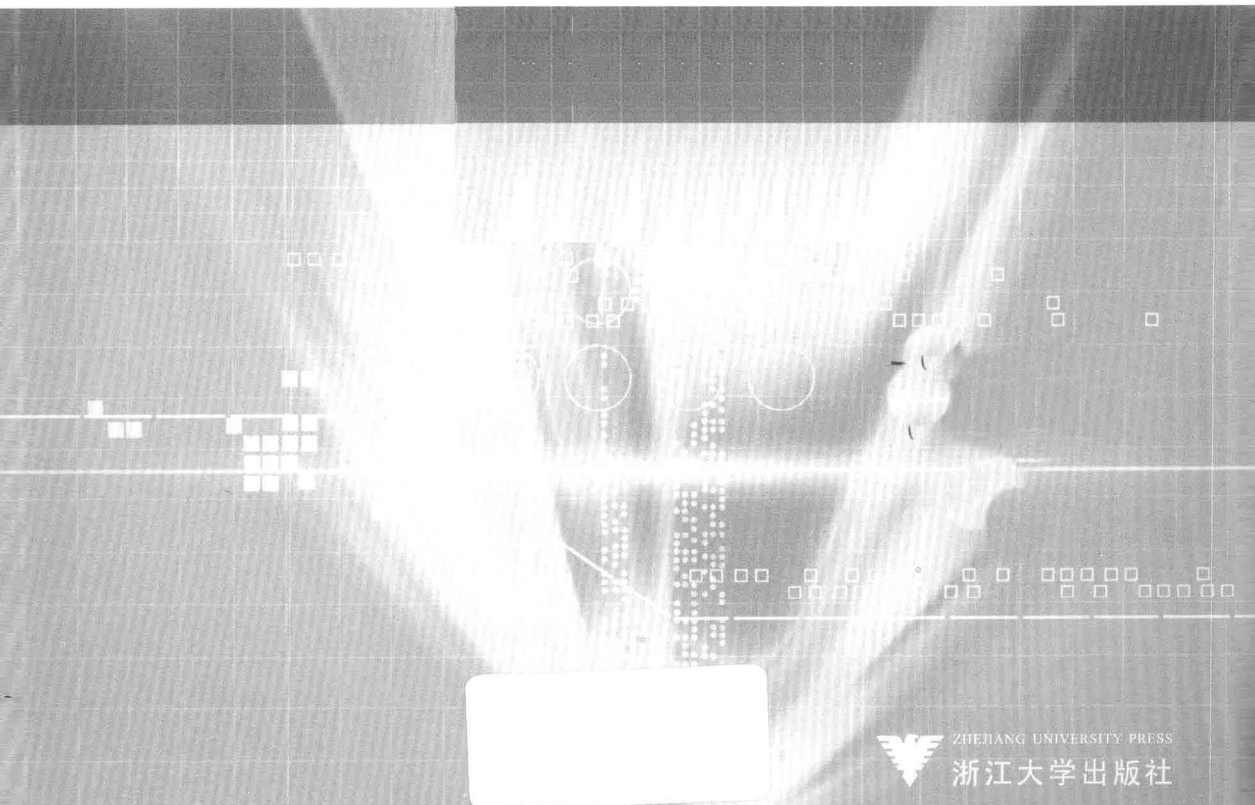
ZHEJIANG UNIVERSITY PRESS
浙江大学出版社

○ 全国工程硕士研究生教育重大项目成果
○ 教育部人文社科青年基金项目成果

基于产业创新的 工程科技人才培养研究

章丽萍 姚 威◎编著

Cultivation of Engineering and Technological
Talents in the Context of Industrial Innovation



ZHEJIANG UNIVERSITY PRESS
浙江大学出版社

图书在版编目(CIP)数据

基于产业创新的工程科技人才培养研究/章丽萍,
姚威编著. —杭州:浙江大学出版社,2013.5

ISBN 978-7-308-11717-3

I. ①基… II. ①章… III. ①工程技术人员
—人才培养—研究 IV. ①T-29

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2013)第 139511 号

基于产业创新的工程科技人才培养研究

章丽萍 姚 威 编著

责任编辑 孙秀丽

封面设计 续设计

出版发行 浙江大学出版社

(杭州市天目山路 148 号 邮政编码 310007)

(网址:<http://www.zjupress.com>)

排 版 杭州金旭广告有限公司

印 刷 浙江省邮电印刷股份有限公司

开 本 710mm×1000mm 1/16

印 张 20.75

字 数 410 千

版 印 次 2013 年 5 月第 1 版 2013 年 5 月第 1 次印刷

书 号 ISBN 978-7-308-11717-3

定 价 67.00 元

版权所有 翻印必究 印装差错 负责调换

浙江大学出版社发行部联系方式 (0571)88925591;<http://zjdxcbbs.tmall.com>

前 言

本书是在全国工程硕士研究生教育重大项目“我国产业创新发展与工程科技人才培养”(项目编号 2009-ZD-001),以及教育部人文社科青年基金项目“面向战略性新兴产业的产学研合作知识创新机制及激励政策研究”(项目编号 10YJC630349)的基础上完成的。

我们基于中国十大产业创新的实际情况,致力于探索当前工程科技人才培养体系和模式在产业创新的大背景下面临的主要问题,基于产业创新对工程科技人才的需求及国外经验,致力于建构适合中国产业创新实际需要的工程科技人才培养方案,为提升我国核心竞争力,在国际竞争中赢得有利位置提供理论指导。

本书聚焦以下研究问题:①产业创新背景下工程科技人才培养存在的主要问题;②面向产业创新的中国工程科技人才的需求分析;③产业创新背景下国外工程科技人才培养的经验分析;④适应产业创新发展的工程科技人才培养行动方案。

本书的创新之处在于:

1. 提出了面向产业创新发展的工程科技人才 KAQ 模型。在深入分析产业创新发展对中国工程科技人才的质量、结构和规模等方面战略需求的基础上,本研究提出面向产业创新发展的工程科技人才 KAQ 模型,对丰富和发展工程科技人才培养方面的相关理论具有一定贡献。

2. 提出了适应产业创新发展的六大战略行动方案:支撑引领;模式创新;交叉培养;师资提升;开放办学;超前部署。对工程科技人才的实际培养具有一定的指导意义。

随着科学技术的不断进步以及全球经济一体化的快速发展,工程科技人才在当代社会和未来发展中扮演着越来越重要的角色,高等工程教育的改革已刻不容缓。本书抛砖引玉,期待更多的研究成果不断涌现。

全国工程硕士教育指导委员会副主任委员、浙江大学发展委员会副主席陈子辰教授对本书的完成倾注了大量的心血。在此特别致谢!本书编著过程中得到了浙江大学科教发展战略研究中心研究生孙伟琴、斯亚奇、张辉、赵鑫、姚慧丽、顾莹樱、罗肖肖、吴凤、韩琴、朱颖芝等人的大力支持,特此致谢。

章丽萍

2013 年 2 月 浙江大学

目 录

1 绪论	1
1.1 研究背景	1
1.2 章节安排	6
2 我国产业创新现状及问题	8
2.1 产业创新现状——以战略性新兴产业为例	8
2.2 我国产业创新发展面临的主要问题	12
3 我国工程科技人才培养现状	14
3.1 我国工程科技人才培养的发展历史	14
3.2 我国工程科技人才培养的成就	15
3.3 产业创新背景下我国工程科技人才培养存在的主要问题	19
4 产业创新背景下工程科技人才需求分析	23
4.1 面向产业创新的中国工程科技人才战略需求	23
4.2 面向产业创新的中国工程科技人才的基本素质要求	29
5 钢铁产业创新发展与工程科技人才培养	33
5.1 钢铁产业的定义	33
5.2 钢铁产业发展的重要性	34
5.3 钢铁产业的发展现状及问题	36
5.4 钢铁产业的未来发展及人才需求预测	62
5.5 面向钢铁产业发展的工程科技人才培养改革政策建议	66
6 高速铁路装备产业创新发展与工程科技人才培养	69
6.1 高速铁路装备产业定义/界定	69
6.2 高速铁路装备产业发展的必要性	72
6.3 高速铁路装备产业的发展现状及问题	78
6.4 高速铁路装备产业的未来发展	100
6.5 面向高速铁路装备产业发展的工程科技人才培养改革政策建议	105
7 海洋产业创新发展与工程科技人才培养	108
7.1 海洋产业的定义	108
7.2 海洋产业发展的必要性	112
7.3 海洋产业的发展现状及问题	114

7.4 面向海洋产业发展的工程科技人才培养改革政策建议	127
8 节能环保产业创新发展与工程科技人才培养	129
8.1 节能环保产业定义/界定	129
8.2 发展节能环保产业的必要性	130
8.3 节能环保产业的发展现状及问题	132
8.4 节能环保产业的未来发展及人才需求预测	150
8.5 促进节能环保产业发展的政策建议	154
9 生物医药产业创新发展与工程科技人才培养	156
9.1 生物医药产业的概念界定	156
9.2 生物医药产业创新发展的必要性	160
9.3 生物医药产业的发展现状和趋势	161
9.4 发展生物医药产业的若干建议	186
10 物联网产业创新发展与工程科技人才培养	188
10.1 物联网产业定义/界定	188
10.2 物联网产业发展的必要性	191
10.3 物联网产业的发展现状及问题	192
10.4 物联网产业的未来发展及人才预测	197
11 物流产业创新发展与工程科技人才培养	206
11.1 物流产业定义/界定	206
11.2 物流产业发展的必要性	208
11.3 物流产业的发展现状及问题	210
11.4 物流产业的未来发展及人才需求预测	233
11.5 面向物流产业发展的工程科技人才培养改革政策建议	236
12 新材料产业创新发展与工程科技人才培养	252
12.1 新材料产业定义/界定	252
12.2 新材料产业发展的必要性	257
12.3 新材料产业的发展现状及问题	261
12.4 新材料产业的未来发展	271
12.5 面向新材料产业发展的工程科技人才培养改革政策建议	272
13 新能源产业创新发展与工程科技人才培养	276
13.1 新能源产业定义/界定	276
13.2 新能源产业发展的必要性	277
13.3 新能源产业的发展现状及问题	280

13.4	面向新能源产业发展的工程科技人才培养改革政策建议	294
14	新能源汽车产业创新发展与工程科技人才培养	296
14.1	新能源汽车产业定义/界定	296
14.2	新能源汽车产业发展的必要性	297
14.3	新能源汽车产业的发展现状及问题	302
14.4	促进新能源汽车产业发展的对策建议	315
15	适应产业创新发展的工程科技人才培养战略行动方案	317
15.1	支撑引领——系统变革,加快学科专业调整和优化,主动适应目 前产业创新发展需要,引领未来产业创新发展	317
15.2	模式创新——不断提升工程科研水平,抢占前沿,建立利用“大项 目”、“大工程”、“大平台”培养工程科技人才的“三大”型人才培育 模式	317
15.3	交叉培养——整合教育资源,建立跨产业、跨领域、跨系科合作的 “三跨”式人才培养机制	318
15.4	师资提升——广泛开展师资提升计划,大力打造既擅长科研、教 学又富有产业创新经验的“三师”型师资队伍	319
15.5	开放办学——积极推进“三个面向”	320
15.6	超前部署——继续加强战略研究,推进“三个加强”	321
	参考文献	322

1 绪 论

1.1 研究背景

1.1.1 产业创新的定义和内涵

对产业创新的理论研究,最早要追溯到熊彼特的创新理论,20世纪40年代左右国外学者大多在熊彼特的“长波理论”框架下对产业创新作实证性研究。美国经济学家 Shoemaker 系统研究了19世纪上半叶到20世纪50年代美国铁路、炼油、造纸和农业四个产业的资金、劳动力和发明专利情况。这是最早的产业创新的实证研究。其后,Freeman(1974)、Rothwell(1976)等就特定的行业做了系统研究,发现不同产业的产业创新内容是不同的,并探讨了一些影响产业创新的关键因素。波特(2002)和 Poon(2004)认为,产业创新就是制造商成功地从生产劳动密集型低价值产品向生产更高价值的资本或技术密集型产品这样一种经济角色转移的过程。罗积争、吴解生(2005)认为产业创新指特定产业在成长过程中或在激烈的国际竞争环境下,几个大型企业主动联手开展研发活动或单个技术领先企业通过技术扩散进而实现产业内的共同创新。

国外对产业创新的理论研究有两本公认的经典著作,一本是弗里曼和苏特合著的《产业创新经济学》,另一本是 Dodgson 和 Rothwell 合著的《The Handbook of Industrial Innovation》。这两本书较为系统地对产业创新理论进行了梳理,但还是不够完善。后来学者则从不同角度完善了产业创新的理论研究。Mansfield(2005)、Braustetter(2003)、Larusen(2004)等学者探讨了大学和科研机构与产业创新之间的关系,Hsueh(2005)分析了产业创新的形成和作用机制,Rothwell(1982)则系统探讨了政府政策与产业创新的关系,Frenkel(2003)对区域创新系统中产业创新的障碍和限制因素进行了分析。

20世纪八九十年代,新技术极大地催生了新兴产业的发展。很多学者围绕新兴产业做了大量的实证研究。Mansfield(1988)、Oyelaran-Oyeyinka(1996)、

Kneller(2003)对美国和日本产业创新做了实证研究,Hobday(1997)、Davies(1996)对半导体、通信技术等一些新兴产业进行了研究。

在国内,对产业创新的实证研究始于 20 世纪 90 年代。我国产业创新的实证研究的突出特点是,由一些国家部委委托科研机构或高校进行特定产业的系统研究。例如在 1994 年原国家科委就会同原计委、经贸委、机械工业部、电子部、邮电部、冶金部等有关部委,对特定的若干产业进行了研究,研究的重点放在战略研究和对技术创新的研究内容上。史清琪和尚勇(2000)对汽车、计算机、纺织、机械、冶金、高新技术产业技术创新能力进行了研究。科学技术部专题研究组(2006)调查分析了我国钢铁、石油化工、航空、船舶、汽车、发电与核电设备制造、纺织、软件、生物等产业自主创新能力现状、主要问题、制约因素和相关政策建议。我国台湾学者徐作圣(1999)还就美国、韩国和中国等三个国家的集成电路产业的政策做了深入探讨。

总体来看,国内对于产业创新理论研究还处于探索阶段,研究的重点在于对产业创新体系的讨论上[张治河(2006),王君(2006)]。在前人研究的基础上,张治河(2008)对我国产业创新的理论研究做了比较系统的梳理,如表 1-1 所示。

表 1-1 我国产业创新的理论研究概览

模块	研究学者	发表年份	主要贡献
基础 理论 研究	严潮斌	1999	从产业经济学、创新理论和技术理论等方面探讨了产业创新的产生及其内涵,并试图区别企业创新、产业创新和国家创新
	张耀辉	2002	运用产业创新的理念,结合高新产业发展规律的研究,认为产业创新是用新的产品和新的技术满足需求,其结果是形成一个崭新的产业,是新兴产业的形成过程
	俞海山	2002	重点阐述了产业创新、科技创新、制度创新三者的关系
	张治河	2003	论述了产业创新的理论基础、研究对象、研究内容和动力机制以及产业创新系统的基本原理和模型
	陆国庆	2001—2004	主要从传统产业和衰退产业出发,提出产业创新是企业持续发展的基本战略,对产业创新的动力机制及其生物学基础进行了研究
	管顺丰	2004	研究了产业创新原理及管理原则
产业技 术创新	吴贵生	1999	立足产业技术创新,阐述了“从产业层次上实施技术创新”的重要意义

续表

模块	研究学者	发表年份	主要贡献
产业创新能力	柳卸林	1999	主要进行了基于制造能力与技术能力对比的产业创新能力研究
	史清琪等	2000	对中国产业技术创新能力进行了研究
产业创新成就	柳卸林	2002	对中国产业创新的成就与挑战进行了研究
特定产业研究	胡树华	2000	结合中国汽车产业的发展特点和需求,提出了具有深刻产业创新内涵的“国家汽车创新工程”政策建议
	梁雄健	2002	就通信产业创新的界定、内容、模式、过程、创新系统等进行综合论述
	张治河	2003,2006	对光电子产业、钢铁产业创新与管理进行了研究

资料来源:张治河,产业创新的理论综述与发展趋势,技术经济,2008年第27卷,(1):35-44

综上所述,本书给出产业创新的定义如下:产业层面的创新,是企业突破原有的产业结构约束,运用技术创新、管理创新、制度创新、市场创新等手段来实现产业结构升级甚至是创造新的产业的过程。产业创新会直接促进传统产业结构的升级和转型,以及新兴产业的诞生,使产业结构沿着劳动密集型为主→资本密集型为主→技术、知识密集型为主的轨迹演进。具体表现为农业为主的产业结构→工业为主的产业结构→服务业支配地位的产业结构演进路径。由此可以看出,在这个演进过程之中,知识资源和智力资源尤为重要,工程科技人力资源的智力支撑是产业创新能否顺利实现的关键性因素。

1.1.2 实施产业创新战略的战略意义

(1)应对国际金融危机的重要举措

2008年,一场突如其来的金融风暴席卷全球,各国都受到了不同程度的影响。在这样的背景下提出发展产业创新战略,是因为经验表明,经济危机往往孕育着新的科技革命,进而产生产业革命,历数人类近代史上的历次全球经济危机,每一次都会带来一场大技术革命。1857年发生了波及全球的生产过剩危机,由此引发了电气革命。1929年发生了20世纪最为严重的全球经济危机,这场危机引发了电子革命,推动人类社会从电器时代进入电子时代。1973年因石油问题引发的全球经济危机以及1987年的全球性股灾,引发了互联网革命,促进了全球化、知识化、信息化、网络化的新时代逐步到来。

1929年全球经济危机前后,也正是现代科学体系基本结构被确立的时期。20世纪的上半叶,以量子力学和相对论、宇宙大爆炸模型为核心的物理学革命使人类

走出了之前以牛顿为代表的经典力学的历史局限性;20世纪50年代DNA双螺旋结构的提出开启了分子生物学时代;20世纪60年代的板块构造理论对生物地理学产生了深远的影响;加上20世纪中叶兴起的计算机科学革命,这六大科学理论的突破,共同确立了现代科学体系的基本结构。

有趣的是,自从20世纪下半叶以来,尽管知识呈快速增长的态势,但是基本表现为对现有科学理论的完善,没有出现能够与上述六大革命性的科学突破相提并论的理论成就或重大发现。从这个意义上说,“科学的沉寂”至今已经有60余年了。温家宝总理2009年11月3日发表讲话指出:“面对当前这场国际金融危机,各国正在进行抢占科技制高点的竞赛,全球正进入空前的创新密集和产业振兴时代。”

国际金融危机后实施产业创新战略成为各国走向经济复兴的选择和重点,这似乎已经成为一个共识。国际金融危机给世界经济带来了巨大影响,各国都在寻找下一轮经济增长的动力,开始大力关注传统产业的转型升级和对国民经济发展和国家安全具有重大影响力的战略性新兴产业的培育。

(2) 推动我国产业结构的升级和经济增长方式转变,实现可持续发展

根据国务院发展研究中心“重点产业调整转型升级”课题组在2009年的预算,未来三年新能源产业产值可望达到4000亿元;2015年环保产业产值可达2万亿元,信息网络及应用市场规模至少达到数万亿元,数字电视终端和服务未来六年累计可带动近2万亿元的产值;2020年广义生物产业市场规模约为6万亿元。与此同时,2010年仅核电投资就可以拉动GDP增长0.3个百分点。世界银行对120个国家的计量经济分析表明,宽带服务普及率每增长10个百分点,能带动1.3个百分点的经济增长。从增加就业方面看,据IBM和中国有关部门的联合分析,如果中国在智能电网、宽带、智慧医疗上投资1000亿元,将带动就业人数超过150万。

强大的市场空间和扩大就业的引擎,使得产业创新成为炙手可热的领域。目前产业创新(包括转型升级的传统产业和战略性新兴产业)多处于起步阶段,由于市场潜力巨大,已成为各国角逐的重点。谁掌握了核心关键技术,谁就会在竞争中处于主动。

对我国来说,大力实施产业创新战略,是加快经济发展方式转变、实现内生增长的重要途径。进入“十一五”以来,我国经济增长过度依靠资源、资金和物质投入带动的状况没有改变。伴随着生产要素成本的上升、资源环境的约束和国际竞争格局的变化,这种粗放的发展模式已难以为继,必须加强经济结构调整,转变发展方式。尽管早在“九五”计划中我国就提出了转变经济增长方式,并于“十五”计划和“十一五”规划中进一步强调了转变经济增长方式的重要性,但进入“十一五”以来,我国经济增长过度依靠资源、资金和物质投入带动的状况没有改变。伴随着生

产要素成本的上升、资源环境的约束和国际竞争格局的变化,这种粗放的发展模式已难以为继,必须加强经济结构调整,转变发展方式。实施产业创新战略将对提升我国产业产品附加值、发展绿色低碳经济、提高经济增长的质量发挥重要的促进作用。

(3) 促进和谐社会建设,实现均衡发展

实施产业创新战略将对满足人民群众日益增长的物质文化需求带来明显的促进作用,并显著提高生产力。以国家重点培育的七大战略性新兴产业之一新医药产业为例,它可以形成新的经济增长点,同时造福于广大群众,提升我国的医疗卫生服务水平。再如生物育种行业,这是关乎我国粮食安全的重要突破口。又如,物联网在环境监测、电网、地震监测、安防、动物溯源、生产监控、物流、交通教育、医疗等领域的应用,对于提高生产效率、降低成本、改善生活水平都具有重要作用。而发展电动汽车可利用低谷电,有效提高发电效率。而生物质能的推广更是对消化农村剩余劳动力具有重要影响。

(4) 确保我国国家安全

目前产业创新刚刚起步,由于市场潜力巨大,已成为各国角逐的重点。谁掌握了核心关键技术,谁就会在竞争中处于主动。我国在这些领域的研发启动较早,有的与国外同步,甚至先发于国外。只要战略得当、措施有力,完全可以抓住经济危机带来的产业变革和科技变革机遇,实现跨越式发展。以物联网产业为例,我国在技术研发、标准制定、应用示范等方面已走在世界前列,加快突破物联网关键技术,无疑将对实现信息技术自主自控、维护国家信息安全、抢占信息技术制高点提供重要的支撑。加强新能源产业、电动汽车、智能电网的自主创新能力建设,将推动我国能源技术进步,避免受制于人,促进国家能源安全。

1.1.3 产业创新背景下工程科技人才所面临的机遇和挑战

(1) 建设创新型国家为工程科技人才培养提供巨大驱动力

为在本世纪头二十年全面建设惠及十几亿人口的更高水平的小康社会,国务院于2005年制定了“十一五规划”,2006年1月制定了《国家中长期科学和技术发展规划纲要》,党中央、国务院做出《关于实施科技规划纲要、增强自主创新能力的决定》,召开了全国科学技术大会,提出坚持走中国特色自主创新道路,用十五年时间使我国进入创新型国家行列的重大战略任务。建设创新型国家,就要把增强自主创新能力作为国家战略,贯穿到现代化建设的各个方面,激发全民族创新精神,培养高水平创新人才。未来十五年,是我国经济社会发展的重要战略机遇期。经济建设和社会发展必须依靠科学技术,科学技术发展必须面向经济建设和社会发展。走中国特色自主创新道路,建设创新型国家,呼唤我国高等教育培养和造就更

多富有创新精神的创新型人才,工程科技人才培养迎来难得的发展机遇。

(2) 中国工业化进程为工程科技人才培养提供了强大的驱动力

半个世纪以来,中国工业化基本上是靠要素投入驱动的传统工业化道路。但目前建立在对自然资源环境长期高强度开发和利用基础上的传统工业化,已经使中国的资源与环境状况不堪重负。我国未来工业化不能再走那种大量消耗资源能源的传统工业化道路,必须依靠自主创新,坚持以信息化带动工业化,以工业化促进信息化,走出一条科技含量高、经济效益好、资源消耗低、环境污染少、人力资源优势得到充分发挥的新型工业化发展道路。科技人才是走中国特色新型工业化道路的关键所在,其核心是加强人力资源开发,将沉重的人口负担转化为巨大的人力资源优势。

(3) 战略性新兴产业的提出为工程科技人才培养提供强大驱动力

2009年9月,中共中央提出要高度重视“战略性新兴产业”的发展,可以预见,这些以创新为主要特点的新型战略产业的推进,势必会对国家一系列体制机制性变革提出更多要求。科技部部长万钢就战略新兴产业的培育指出:要把握战略性新兴产业发展的规律,这其中包括要把握好科技赶超的部署规律、把握好新兴产业发展的规律、把握好政策引领和推动的规律、把握好人才成长和聚集的规律。当前战略性新兴产业的发展靠传统学科和产业的支撑,无论是世界级的科学家和科技领军人才还是一线的应用性专业人才都极为匮乏。针对战略性新兴产业的发展特点,我国迫切需要大量综合各个学科基础知识、掌握最新工程科学技术知识、具有跨学科和国际化视野、具有合作精神和创新精神的工程科技人才。

综上所述,当今世界,知识成为提高综合国力和国际竞争力的决定性因素,人力资源成为推动经济社会发展的战略性资源。世界主要国家都把培养优秀的工程科技人才当做迎接21世纪挑战、参与国际竞争的战略核心,提升到前所未有的高度,并且已经采取一系列重大举措。走新型工业化道路,加快产业创新,落实十大产业振兴计划,推进战略性新兴产业发展,必须充分发挥我国的人力资源优势,探索面向产业创新背景下高水平的工程科技人才队伍培养和建设方面的问题在当前显得尤为重要。

1.2 章节安排

本书将基于中国十大产业创新的实际情况,致力于进一步探索当前工程科技人才培养体系和模式在产业创新的大背景下面临的主要问题,剖析产业创新对工程科技人才的需求及国外经验,并力图探讨适应产业创新发展的工程人才培养的战略行动方案。本书共分十五章进行论述,其研究思路与主要内容如下:

第一章绪论通过对产业创新的定义、内涵及研究现状,以及实施产业创新战略

的意义引出当前中国工程人才培养的一些问题以及工程科技人才培养体系适应产业创新需求的迫切性的背景分析。结合我国产业创新过程中工程科技人才面临的千载难逢的历史机遇,以及现有文献研究的不足等多个方面,界定研究范围,提炼研究问题。

第二章以战略性新兴产业的总体发展情况为例,综述我国产业创新的发展现状和面临问题。

第三章主要从我国工程科技人才培养的发展历史、我国工程科技人才培养的成就以及产业创新背景下我国工程科技人才培养面临的若干问题等三个方面描述我国工程科技人才培养的现状。

第四章主要是在国内外相关研究的基础上对产业创新背景下工程科技人才的需求进行深入分析。

第五至十四章分别对国民经济具有重大影响的十大产业的工程人才需求及培养策略进行重点研究。这十大产业是从“十大振兴产业”和“七大战略性新兴产业”中遴选出来的。分别是:新能源产业、新能源汽车产业、生物制药产业、节能环保产业、物联网产业、新材料产业、海洋产业、高速铁路装备制造业、现代物流产业、钢铁产业。

第十五章主要是在前文基础上针对我国产业创新发展背景下工程人才培养的实际需要提出六大战略行动方案。

2

我国产业创新现状及问题

2.1 产业创新现状——以战略性新兴产业为例

本书将重点聚焦对国民经济具有重大影响的十大产业进行重点研究,这十大产业是从“十大振兴产业”和“七大战略性新兴产业”中遴选出来的。这十大产业分别为:新能源产业、新能源汽车产业、生物制药产业、节能环保产业、物联网产业、新材料产业、海洋产业、高速铁路装备制造制造业、现代物流产业、钢铁产业。

这十大产业中,新能源产业、新能源汽车产业、生物制药产业、节能环保产业、物联网产业、新材料产业等六个产业属于战略性新兴产业,现代物流产业和钢铁产业属于亟待转型和升级的传统产业,海洋和高速铁路装备制造这两个产业居于两者之间。

本节将重点介绍有关战略性新兴产业的产业现状。现代物流产业、钢铁产业、海洋产业和高速铁路装备制造产业详见相应章节。

2008年年底,国际金融风暴严重冲击了全球经济,我国也未能幸免。2009年下半年以来,党中央开始对战略性新兴产业频频做出部署。2009年11月3日,温家宝总理在中科院成立60周年大会上面向科技界发表《让科技引领中国可持续发展》的讲话,在讲话中提出要大力培育和发展战略性新兴产业,并列举了新能源、新材料、信息网络、新医药、生物育种、节能环保和新能源汽车等七大产业为优先发展的战略性新兴产业。2009年年底,温家宝总理在接受新华社专访时再次强调了发展战略性新兴产业的重要性。2010年2月3日,胡锦涛总书记在省部级主要领导干部专题研讨班的讲话中指出,金融危机对经济的冲击实质是对经济发展方式的冲击,当前要把加快经济发展方式转变作为深入贯彻落实科学发展观的重要目标和战略举措,并提出加快发展战略性新兴产业的要求。2010年2月,发改委、科技部、工业和信息化部、财政部召开“战略性新兴产业总体思路研究工作启动暨协调小组第一次会议”,标志着我国正式启动加快培育战略性新兴产业发展思路研究工作。

2010年是我国“十一五”规划的最后一年,“十二五”规划已开始制定。可以预

见,在今后一个时期内,中央和地方政府将围绕即将出台的战略新兴产业规划制定一系列的产业扶持政策,以加快战略新兴产业的培育和发展来转变经济发展方式,带动经济危机后新一轮的经济发展。

如表 2-1 所示,目前我国战略性新兴产业发展的技术基础、产业基础已较为扎实,资源条件较好,政策环境进一步改善,市场需求空间巨大,具备了加快发展的条件。

表 2-1 我国七大新兴产业发展现状

产业		发展概况
新能源	太阳能光伏	产业发展较快,太阳能电池市场份额占全球 1/3,年产量世界第一。全球前 25 家光伏组件厂商有 8 家在中国。太阳能热水器集热面积和光伏发电容量均居世界第一位。产业链趋于完整,产业政策陆续出台。2009 年有“太阳能屋顶计划”、“金太阳示范工程”等。
	风电	近年来风电规模连续几年成倍增长,2009 年新增风力装机 1000 多万千瓦,世界第一,总装机容量世界第四。行业存在的问题是进入企业多,批量生产少,需要国家扶持大型企业。
	核电	全国核准核电项目总装机容量 2540 万千瓦,在建规模世界第一。国家发展战略是“前低后高”,规划到 2020 年装机容量达到 3600 万~4000 万千瓦。
	生物质能	我国生物质资源丰富,发展前途光明,目前在秸秆利用、生物燃料、生物质发电等领域有所发展。预计 2050 年生物质发电量可达到 5900 亿千瓦时。
新材料		我国有新材料产业基地和发展新材料产业的规划思路。不过,新材料产业正处于培育和进一步发展的过程中,不仅需要政策扶持和资金支持,市场培育和技术突破也需要有一个发展过程。预计 2010 年我国新材料产业的市场规模有望突破 1300 亿元。
信息网络		2009 年以来开始重视物联网产业发展,2010 年成立中国物联网标准联合工作组;多个省份制定了物联网发展规划;北京、重庆、江苏无锡、福建龙岩等地较为成熟的物联网应用已开始立项实施。
新医药		我国新医药产业在金融危机中实现了逆势上扬。目前正处于生物医药技术大规模产业化的开始阶段。预计到 2020 年,我国广义生物医药市场规模将达到 4 万亿元。
生物育种		转基因生物育种在我国有一定发展但尚未推向产业化,目前的问题是拥有自主知识产权的品种较少,国际竞争力较差。
节能环保		现状是高耗能、高排放占主要地位,但在国际上做出了节能减排的承诺并开始行动。虽然面临很多困难,但寻找适合中国的低碳之路刻不容缓。
新能源汽车		2007 年出台《新能源汽车生产准入管理规则》,有一定的标准但相对混乱。产业规模正在逐渐形成,但市场需求尚未被带动起来。

资料来源:王勇,战略性新兴产业简述,北京:世界图书出版公司,2010,P18

从技术基础看,我国不少战略性新兴产业的技术与发达国家相比差距相对较小,有些领域处于同等水平,甚至局部领域取得领先优势。如在电动车上,我国动力电池关键技术、关键材料和产品研发与国外先进水平比较总体相当,车用电机与国际先进水平差距不大,是为数不多的具备一定技术能力的产业领域。生物产业上,我国在生物信息学、基因组学、蛋白质工程、生物芯片、干细胞等生命科学前沿领域具有较高研究水平,一大批生物技术成果或已申报专利或进入临床阶段或正处于规模生产前期阶段。在物联网技术上,研发已有十年,一批关键技术取得重要进展,已成为国际标准制定的主导国之一。

从产业基础看,产业化能力有了较大提高,开发利用取得一定进展。我国已形成规模较大、体系相对完善的新能源产业,光伏电池产量居世界第一位,太阳能硅材料国内自给率达到了 25%,太阳能热水器年产量占全球产量的一半以上,内资与合资企业风电产品装机容量超过外资企业,已具备每年生产 6~8(台)套核电设备的能力。全球规模最大的新能源汽车应用试验示范计划,自 2010 年起在全国 13 个城市逐步推进。生物医药、生物农业已粗具规模,生物农药、生物肥料、燃料乙醇、生物柴油、生物基材料等许多新产品、新行业快速发展。物联网已开始智能物流、交通、智能电网、安防、环境监测等领域开展应用。已建成全球规模最大的 IPV6 互联网,初步形成了完整的产业链。

从资源条件看,我国发展战略性新兴产业具有明显的比较优势。如生物产业发展上,我国是世界上生物资源最丰富的国家之一,拥有约 26 万种生物物种、12800 种药用动植物资源,已经收集 32 万份农作物种质资源;具有十分珍贵的人类遗传资源,至今已收集了 3000 多个家系样本;建立了全球保有量最大的农作物种质资源库与亚洲最大的微生物资源库。在新能源产业发展上,水能资源技术可开发装机容量世界排名第一。太阳能资源非常丰富,2/3 的国土面积年日照小时数在 2200 小时以上。全国陆地可利用风能资源加上近岸海域可利用风能资源,共计约 10 亿千瓦。生物质资源可转换为能源的约 5 亿吨标准煤,今后随着造林面积的扩大和经济社会的发展,潜力可达 10 亿吨标准煤。在电动汽车发展上,电动汽车的关键零部件所需的原材料,如锰、铁、钒、磷、稀土等在我国是富产资源;电力供应充足,一天的低谷电量可供 4000 万~5000 万辆电动汽车充电;同时电力来源广泛,可以充分利用多种可再生能源及清洁能源,支撑新能源电动车的发展。

从政策环境看,国家历来高度重视高科技产业的发展和科技对经济的支撑。国际金融危机发生以来,中央多次明确提出要发展战略性新兴产业,抢占新兴产业的制高点。相关部门正在抓紧落实,制定发展措施。各地政府积极响应,纷纷出台了一系列发展规划和政策意见,为战略性新兴产业的发展营造宽松的外部环境。

此外,巨大市场需求和低成本也是我国战略性新兴产业发展的比较优势。

2010 年以来,围绕推进产业结构调整,发展战略性新兴产业,培育新的经济增