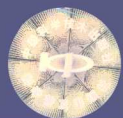


THE REPORT ON THE DEVELOPMENT
OF HRST IN CHINA

HRST

中国科技人力资源 发展研究报告

中国科学技术协会调研宣传部
中国科学技术协会发展研究中心



 中国科学技术出版社

中国科技人力资源发展 研究报告

中国科学技术协会调研宣传部
中国科学技术协会发展研究中心



中国科学技术出版社

· 北京 ·

图书在版编目(CIP)数据

中国科技人力资源发展研究报告/中国科学技术协会调研宣传部,中国科学技术协会
发展研究中心编. —北京:中国科学技术出版社,2008.4

ISBN 978-7-5046-4883-9

I. 中… II. ①中…②中… III. 科学研究事业—劳动力资源—资源管理—
研究报告—中国 IV. G322

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2008)第 047098 号

自 2006 年 4 月起本社图书封面均贴有防伪标志,未贴防伪标志的为盗版图书。

中国科学技术出版社出版

北京市海淀区中关村南大街 16 号 邮政编码:100081

电话:010-62103210 传真:010-62183872

<http://www.kjbooks.com.cn>

科学普及出版社发行部发行

北京长宁印刷有限公司印刷

*

开本:787 毫米×1092 毫米 1/16 印张:20.5 字数:500 千字

2008 年 4 月第 1 版 2008 年 4 月第 1 次印刷

印数:1—1400 册 定价:55.00 元

ISBN 978-7-5046-4883-9/G·482

(凡购买本社的图书,如有缺页、倒页、
脱页者,本社发行部负责调换)

中国科技人力资源发展研究报告课题组成员

顾问

冯之浚 齐让

研究组组长

宋南平

研究组副组长

王春法 李士

研究组成员(以姓氏笔画为序)

万军	仇加勉	方勇	方健	方新英	王伟
代懋	卢东栋	史会学	玄兆辉	乔为国	刘乃亚
刘秀莲	刘树梅	刘碧秀	吕华	孙诚	孙媛媛
何国祥	吴辰	宋卫国	张翠娜	张增一	李天渊
李向阳	李杰祥	杜希双	杨伟国	杨丽凡	杨宽宽
杨起全	侯俊华	洪帆	胡维佳	赵立新	钱永国
高昌林	高静	曹文智	彭冬玲	程方平	蒋国华
楼春豪	薛军	戴绍中	魏蔚		

总体组组长

王春法

总体组副组长

李士 崔建平

总体组成员

洪帆 杨伟国 李向阳 何国祥 孙诚 赵立新
王革 娄伟

办公室主任

赵立新

办公室成员

张利洁 薛静 孟令耘

序

科学技术是第一生产力,科技人力资源是第一资源,这是我们党总结人类历史、特别是近代以来世界经济发展历史得出的重要结论,也是改革开放30年成功经验反复证明了的一条真理。没有科学技术的引领和支撑,人类就不可能实现上天入地的千年梦想,更不可能享有现代化的生产方式和生活方式;没有科技人力资源的大量培育和充分开发,科学技术活动就失去了重要的基础和载体,科技发展就会成为无源之水、无本之木。特别是处于科技人力资源高端的科技精英人才,在开拓先进生产力、传播先进文化、引领经济社会发展方面,始终走在时代前列,不仅代表着一个国家的创新水平,更体现出一个社会的创造活力。党的“十七大”把建设人力资源强国作为推动中国特色社会主义事业全面发展的重大战略部署,要求努力造就世界一流科学家和科技领军人才,注重培养一线的创新人才,道理就在于此。

中国科协是科技工作者的群众组织,是党领导下的人民团体。做好科协工作,核心和关键就是按照中央要求,把加强党和政府同科技工作者的联系作为基本职责,把竭诚为科技工作者服务作为根本任务,把科技工作者是否满意作为衡量科协工作的主要标准,在广大科技工作者与党和政府之间建立起畅通稳定的沟通渠道,切实发挥好桥梁纽带职能。深入开展科技人力资源调查研究工作,全面了解我国科技人力资源的年龄结构、学科分布、区域和产业配置等方面的基本情况,是真正把各级科协组织建设成为“科技工作者之家”的基础和前提。

衷心希望《中国科技人力资源发展研究报告》能够对推动我国的科技人力资源研究,深化对科技人力资源发展规律的认识,优化科技人力资源政策设计,有所助益,有所推进。

是为序。

邓楠

2008年3月

目 录

绪 论	(1)
-----------	-------

上 篇 科技人力资源:基本理论与分析框架

第一章 科技人力资源的概念及其内涵	(13)
第一节 相近概念及其局限	(13)
一、科技活动人员	(13)
二、科学家工程师	(14)
三、R&D 人员	(15)
四、专业技术人员	(15)
五、科技工作者	(16)
六、科技人才	(16)
七、不同概念之间的区别与联系	(17)
第二节 科技人力资源	(19)
一、科技人力资源的基本概念	(19)
二、关于科技人力资源的统计范围	(21)
第三节 确立科技人力资源概念的意义	(24)
第二章 关于科技人力资源研究的文献综述	(26)
第一节 关于科技人力资源理论的研究	(26)
第二节 关于科技人力资源测度的研究	(28)
一、指标规范	(30)
二、测度报告	(31)
三、小结	(33)
第三节 关于科技人力资源政策的研究	(33)
一、科技人力资源的规模与结构——战略规划和配置政策	(34)
二、科技人力资源的培养与开发——教育与培训政策	(36)
三、科技人力资源的流动与得失——调动、引进及移民政策	(38)
四、小结	(39)
第四节 关于我国科技人力资源的研究	(39)
一、理论研究	(40)

二、测度研究	(41)
三、政策研究	(42)
四、小结	(46)
第三章 科技人力资源研究的理论框架	(48)
第一节 科技人力资源的群体特征	(48)
第二节 科技人力资源研究的理论框架	(50)
第三节 科技人力资源研究的指标体系	(53)
一、科技人力资源的规模指标	(54)
二、科技人力资源的结构指标	(58)
三、科技人力资源的流动指标	(65)

中 篇 中国科技人力资源:历史演进与规模结构

第四章 中国科技人力资源的历史发展	(75)
第一节 调整建设时期(1949~1965)	(75)
一、培育与管理体的形成:1949~1957	(76)
二、“跃进”、调整与稳步发展:1958~1965	(80)
第二节 “文化大革命”时期(1966~1978)	(82)
一、“文革”时期的科技人力资源培养	(83)
二、科技人力资源在曲折中的增长	(83)
三、“三线建设”与科技人力资源的地区流动	(84)
第三节 社会转型时期(1978年至今)	(85)
一、科技体制改革中的科技人力资源管理政策	(85)
二、高等教育招生、培养、就业制度的变革与影响	(86)
三、民营科技企业的科技人力资源	(90)
四、科技人力资源的国内流动	(91)
五、科技人力资源的国际流动	(92)
第四节 小结	(94)
第五章 中国科技人力资源的总量规模	(96)
第一节 从资格角度入手测算我国科技人力资源总量	(96)
一、简明的历史回顾	(96)
二、不同教育形式培养的高校毕业生总量	(99)
三、基于科技人力资源定义的高等教育学科分析	(102)
四、符合资格的科技人力资源总量测算	(106)
第二节 从职业角度入手测算我国科技人力资源总量	(112)
一、基本思路	(112)
二、基本统计	(114)
三、数据的分类统计和修正	(116)

四、各类科技人力资源情况分析	(119)
第三节 对我国科技人力资源总量的进一步分析和测算	(123)
一、两个角度测算的差距	(123)
二、原因分析	(124)
三、两个角度认定的科技人力资源总量	(125)
第六章 中国的科技人力资源结构	(127)
第一节 我国科技人力资源的年龄和性别结构	(127)
一、年龄结构	(128)
二、性别结构	(130)
第二节 我国科技人力资源的学历和学科结构	(132)
一、学历结构	(132)
二、学科结构	(141)
第三节 我国科技人力资源的配置和分布	(150)
一、我国科技人力资源的区域分布	(150)
二、我国科技人力资源的行业结构	(152)
三、我国科技人力资源在不同所有制单位中的分布	(154)
四、结论	(156)
第七章 中国科技人力资源的流动	(161)
第一节 我国科技人力资源的跨国流动	(161)
一、科技人力资源跨国流动的测度	(162)
二、我国科技人力资源跨国流动的规模及其特点	(165)
第二节 我国科技人力资源的国内流动	(171)
一、科技人力资源国内流动的测度	(172)
二、科技人力资源在国内区域间的流动	(172)
三、科技人力资源在行业间的流动情况	(176)
第三节 结论与政策含义	(179)
一、“人才流失”现象仍然值得关注	(179)
二、科技人力资源国内流动不平衡加剧了地区经济差距	(182)
三、跨国企业在华研发机构带来的“内流失”问题	(183)
四、实现科技人力资源合理流动的几点建议	(184)

下 篇 国外科技人力资源:基本状况与发展趋势

第八章 全球科技人力资源的规模和分布	(189)
第一节 全球科技人力资源的总体规模	(189)
第二节 全球 R&D 人员的规模及分布	(190)
第三节 全球研究人员的规模和分布	(195)
第四节 小结	(199)

第九章 主要发达国家科技人力资源状况	(200)
第一节 美国科技人力资源	(200)
一、总体规模	(200)
二、现状及特点	(202)
三、发展趋势	(206)
四、小结	(214)
第二节 欧盟科技人力资源	(215)
一、现状	(216)
二、流动及其特点	(222)
三、存在问题及改进措施	(224)
四、发展趋势	(230)
第三节 日本科技人力资源	(231)
一、总量规模与结构	(231)
二、“科研活动从业人员”基本情况	(239)
三、存在问题	(245)
四、发展趋势	(248)
第十章 主要发展中国家科技人力资源状况	(253)
第一节 印度科技人力资源	(253)
一、现状特点	(253)
二、发展趋势	(258)
第二节 巴西科技人力资源	(262)
一、R&D 人员概况	(262)
二、R&D 人员的部门分布	(266)
第三节 南非科技人力资源	(268)
一、现状	(268)
二、发展趋势	(270)
第四节 俄罗斯科技人力资源	(272)
一、规模与分布	(272)
二、存在的问题	(275)
三、发展前景分析	(277)
第五节 小结	(280)
第十一章 科技人力资源的跨国流动	(282)
第一节 当前全球移民概览	(282)
第二节 科技人力资源跨国流动的现状	(286)
一、联合国关于国际移民的分类	(286)
二、科技人力资源跨国流动的表现	(287)
第三节 科技人力资源跨国流动的特点	(291)
一、全球流动的形式日益多样化	(291)

二、科技人力资源的全球流动极不均衡	(291)
三、跨国公司在科技人力资源的全球流动中发挥的作用越来越大	(292)
四、移民制度和教育制度在科技人力资源的跨国流动中起着举足轻重的作用 ...	(292)
五、科技人员回流现象使科技人力资源循环成为新的跨国流动模式	(293)
第四节 科技人力资源跨国流动对经济社会发展的影响	(293)
一、科技人力资源流动对原籍国和东道国的影响	(293)
二、科技人力资源跨国流动对国际贸易的影响	(296)
三、科技人力资源流出国的应对举措	(299)
第十二章 结论及政策建议	(300)
图表目录	(310)

绪论

随着经济全球化的深入发展和知识经济的初步形成,综合国力竞争越来越多地体现为创新能力的竞争,各国对科学技术重要性的认识越来越深刻。科学技术是第一生产力,科技知识作为国家最重要的战略资源具有特别重要的意义。研究表明,科技资源投入的数量与质量是一个国家创新能力的重要基础,从根本上决定着这个国家的创新水平和创新绩效。科技人力资源作为科技资源的核心,最具创新性和革命性,也是支撑一国科技知识的生产、扩散和应用的重要载体,体现在创新过程的各个环节、各个方面,在推动一国经济社会发展方面发挥着举足轻重的作用。研究一国的科技实力和创新能力,科技人力资源的规模和结构、流动和分布、质量和水平是一个很好的切入点。

自20世纪中叶起,世界范围内生产方式、生活方式和经济社会发展格局都发生了深刻变革,全球生产要素流动和产业转移加快,经济格局、利益格局和安全格局都产生了前所未有的重大变化。随着经济全球化浪潮的兴起和世界新技术革命的迅速发展,使各国之间的综合国力竞争越来越激烈,知识在经济社会发展中的作用日益突出,国民财富的增长和人类生活的改善越来越有赖于知识的创新和应用。科技竞争,特别是科技人才的竞争已经成为国际竞争的焦点,谁拥有充足的高科技人才,谁就能够在知识和科技创新方面占据优势,谁也就能够在发展上掌握主动。在这种情况下,世界各国尤其是发达国家纷纷把推动科技进步和创新作为国家战略,大幅度增加科技投入,加强基础研究,重点发展战略高技术及其产业,加快科技成果向现实生产力转化,不断培养创新型人才,以利于为经济社会发展提供持久动力,在国际经济、科技竞争中争取主动权。2002年,日本政府就提出知识产权立国战略,2005年12月发表政策报告《面向创新的日本》;2006年,美国政府又发布了新的国家竞争力计划,依然以技术创新为核心;欧盟也于2006年1月发布名为“建设一个创新型欧洲”的报告。从这些国家的行为不难看出,推动技术创新,加强人力资源开发,已经成为各国的普遍行动。科技人力资源作为创新型人才成长的重要基础,是知识的生产、应用和传播的主体,是技术发展与经济增长、社会发展、环境保护之间的重要力量,在促进科技发展和增强国家竞争力中的价值为所有研究者所公认。

科技人力资源作为一个学术概念,在研究国家、区域或特定团体和组织的科技资源

投入方面具有突出的优越性。首先,科技人力资源是可测度的。国际上对于科技人力资源的界定具有统一的、客观的判别标准,不容易受主观因素影响。一个国家、地区、行业科技人力资源的规模与结构是一种客观中性的描述,可以确保我们在采集数据时拥有统一规范的标准,保证数据系列具有时间可比性。其次,科技人力资源概念具有国际可比性。在与科技人力资源相近的概念中,“科技人才”几乎是我国特有的专用词汇,很难用于国际比较,因为各国的科技人才标准是不同的。美国虽然没有统计科技人力资源总量,但却建立了系统完整的科学工程劳动力、科学家工程师、科学工程领域大学学位获得者(学士、硕士和博士)总量及其就业状况的统计,并且提出了“科技劳动力”的概念来指代我们所说的科技人力资源。欧盟成员国是科技人力资源概念的首倡者,在经济合作与发展组织(OECD)的许多研究报告中,他们往往更愿意使用“科技人力资源供给”来指代我们所说的科技人才或者科技工作者。最后,科技人力资源概念内涵丰富,可以满足各种特定政策需求的统计分析。科技人力资源概念有很大的包容性,既可以包含现在已经投入的人力资源,即实际投入科技活动(或从事科技职业)的人力资源;也可以包含今后可能投入的资源,即有能力或有资格从事科技活动(或科技职业)但现在没有从事科技活动(或科技职业)的人力资源(即这是一种资源概念)。科技人力资源还可以根据学位(或学历)、学科领域和科技活动类型(或科技职业)等进行细分类。从这个意义上来说,加强科技人力资源研究现实意义重大,有利于正确评价和估计一国科技人力资源的现状,有利于准确把握科技人力资源的发展趋势。

中国是一个发展中国家,同时也是一个崛起中的世界经济大国,对于科学技术的支撑和引领作用有着更加强烈的依赖,加强科技人力资源研究,有着特别重要的意义:

其一,是全面落实科学发展观的迫切需要。科学发展观是我党对社会主义市场经济条件下经济社会发展规律在认识上的重要升华,它继承了发展是硬道理的思想,同时又强调发展必须是科学发展,核心内容就是坚持以人为本,统筹城乡发展、统筹区域发展、统筹经济社会发展、统筹人与自然和谐发展、统筹国内发展和对外开放,把经济社会发展切实转入全面协调可持续发展的轨道。科技工作者是先进生产力的主要开拓者,科技人力资源是知识经济时代最重要的战略资源,全面贯彻落实科学发展观,首先要把科技工作者的积极性、主动性和创造性充分调动起来,发挥出来,凝聚到社会主义现代化建设事业上来。加强科技人力资源研究,有助于我们准确了解科技工作者群体的实际情况,及时把握这个群体的发展趋势,有针对性地设计面向科技工作者的政策措施,调动和发挥他们投身科学技术发展的积极性、主动性和创造性,为推动经济社会又好又快发展作出贡献。

其二,是构建社会主义和谐社会的迫切需要。社会和谐是中国特色社会主义的本质属性,构建社会主义和谐社会是贯穿中国特色社会主义事业全过程的长期历史任务和全面建设小康社会的重大现实课题,社会主义和谐社会是在中国特色社会主义道路上,中国共产党领导全体人民共同建设、共同享有的和谐社会。十六届六中全会做出《中共中央关于构建社会主义和谐社会若干重大问题的决定》,强调要坚持以科学发展观统领经济社会发展全局,按照民主法治、公平正义、诚信友爱、充满活力、安定有序、人与自然和谐相处的总要求,推动社会建设与经济建设、政治建设、文化建设协调发展。科技工作者是工人阶级队伍中具有较高科学文化水平和宽广政治视野的精华部分,承担着开拓先进



生产力和传播先进文化的历史重任。科技界的和谐状况,在社会上起着标杆和示范作用。通过加强科技人力资源研究,详细了解这个群体的整体状况,准确把握他们的发展趋势,推动解决科技工作者、特别是基层科技工作者在工作学习生活中遇到了实际困难和问题,有利于建设和谐科技界,并通过科技界的和谐促进整个社会的大和谐。

其三,是增强自主创新能力、建设创新型国家的迫切需要。世界科技发展的实践告诉我们:一个国家只有充分调动和发挥本国科技人力资源优势,培育起强大的自主创新能力,才能在激烈的国际竞争中把握先机、赢得主动。胡锦涛总书记在全国科学技术大会上强调指出:“科技创新,关键在人才。杰出科学家和科学技术人才群体,是国家科技事业发展的决定性因素。当前,人才竞争正成为国际竞争的一个焦点。无论是发达国家还是发展中大国,都把科技人力资源视为战略资源和提升国家竞争力的核心因素,大力加强科技人力资源能力建设。源源不断地培养造就大批高素质的具有蓬勃创新精神的科技人才,直接关系到我国科技事业的前途,直接关系到国家和民族的未来。”当前,无论从我国面临的能源资源约束增长和维护经济安全的形势看,还是从国际科技竞争加剧和知识产权保护强化的趋势看,我国已经到了必须更多依靠增强自主创新能力和提高劳动者素质推动经济发展的历史阶段。为了迎接世界科技革命带来的新挑战,提升我国自主创新的能力,我国制定发布了《国家中长期科学和技术发展规划纲要(2006~2020)》(以下简称《科学规划纲要》),确立了未来15年我国科学技术发展的总体目标和发展方针,提出了建设创新型国家的宏伟目标,明确提出要把增强自主创新能力作为科学技术发展的战略基点和调整产业结构、转变增长方式的中心环节。为切实保证科技人力资源供应,《科学规划纲要》明确提出,要加强对高层次人才的支持和培养,加快建立有利于科技人才流动的事业单位的社会保障制度,鼓励科研机构、高等院校、企业之间科技人员的不断交流和更新,引导高等院校毕业生、研究生到企业就业,构建有利于人才成长的创新文化环境。由此可见,加强科技人力资源研究,对于我国的科技政策的制定与实施效果监测,有着特别重要的意义。

关于科技人力资源研究,世界各国,包括联合国教科文组织(UNESCO)、经济合作与发展组织、欧盟等国际组织的专家学者近年来已经做了大量工作,取得了丰硕的研究成果。主要体现在两个方面:一是联合国教科文组织、经济合作发展组织等国际组织在科技人力资源理论方面进行的研究。总体上说,这些研究主要是在科技人力资源的理论层面和国际层面展开的,包括研究制定科技人力资源的规范定义、指标体系和测度方法等,并对这些规范文件进行相应的修订补充。其中,影响最大、阐述最为全面系统的是OECD和欧盟统计局(Eurostat)在1995年研究发布的《科技人力资源手册》。在这本科技人力资源研究方面具有里程碑意义的著作中,经济合作与发展组织和欧盟统计局对科技人力资源的基本定义、分类标准、相关因素与数据来源等进行了详细的分析和解释,将科技人



力资源总量分为存量和流量,并提出了国际上第一个有关科技人力资源统计的分类指标体系和测度标准规范。二是一些发达国家结合本国实际情况,对科技人力资源的国别规模、结构及其发展展开了较为系统深入的研究。在这方面,美国、日本、欧盟各成员国以及澳大利亚等国远远走在前面,并就科技人力资源的规模和结构、教育状况、就业状况、流动状况、薪酬水平、发展趋势等进行了较为系统的测度分析。就我们所见到的资料来看,关于科技人力资源的国别研究主题是非常集中的,包括在科技人力资源的规模与结构测度的数据基础上研究相应的战略规划和配置政策;与科技人力资源的培养与开发直接相关的教育、培训政策;与科技人力资源的国际流动有关的留学、移民政策等等。美国国家科学基金会的《科学与工程指标》每版都辟有专章对科学家工程师的培养与发展进行专题论述,并发展出了一套完整的国际比较研究范式。

相比之下,我国有关科技人力资源的研究起步较晚,实际使用中与其相关的概念纷繁芜杂,比如“科技活动人员”、“科学家工程师”、“研发人员”、“科技工作者”以及“科技人才”等。这些概念在某些角度较客观地反映了科技人力资源的情况,但不能反映科技人力资源的全貌,或仅具政策意义,而不具有国际可比性,或不能全面深入地反映科技人力资源的现实状况。真正在严格的学术和政策意义上使用科技人力资源这个概念的著作,是科技部出版的《中国科学技术指标》,即通常所说的“科技黄皮书”。该书中不仅具体阐明了科技人力资源的定义,而且辟有专节对我国科技人力资源的总体规模和基本情况进行了分析阐述。此外,尽管有一些关于科技人力资源的零星研究,但总体看来,既不系统,也不全面,更谈不上深入,而且关于我国科技人力资源的总体规模至今也没有一个公认的权威数据。针对这种情况,我们对中国科技人力资源的研究着重围绕以下几个方面展开:

其一,明确界定科技人力资源的定义及其内涵。我们在分析比较科技人力资源与相近概念的区别与联系的基础上,参考经济合作与发展组织和欧盟统计局《科技人力资源手册》的定义,明确将科技人力资源定义为实际从事或有潜力从事系统性科学和技术知识的产生、发展、传播和应用活动的全体人员,既包含实际从事科技活动(或科技职业)的劳动力,也包含具有从事科技活动(或科技职业)潜能的劳动力。根据我们的定义,一个人只要满足以下两个条件中的任何一个,就可以纳入科技人力资源的统计范畴:第一,完成科技领域大专以上学历教育或大专以上学历(学位)教育的劳动力,或按联合国教科文组织《国际教育标准分类法1997》(ISCED1997)的标准分类是在科技领域完成第五级教育或第五级以上教育的劳动力;第二,虽然不具备上述正式资格,但从事通常需要上述资格的科技职业的人。同时本报告还对科技活动、科技学科和科技职业的范畴进行了界定。

其二,对我国科技人力资源发展的历史脉络进行了梳理。根据我们的研究,本报告将新中国成立之后科技人力资源形成与演进的历史大体上分为三个时期。第一个时期是1949~1966年,我们在接收旧中国科研机构和研究开发人员的基础上,借鉴苏联教育体系,建立了不同层级的科技人员培育体系,形成了适合我国经济建设需要的管理与使用制度。随着新中国高等教育的不断发展,科技人力资源规模迅速扩大,到1965年时仅大专以上学历毕业生已经达到187万人。第二个时期是1966~1978年,高校计划招生一度中断,科技人力资源培养走进低谷。第三个时期是1978年起至今,在这个时期,我国科技人力资源的总量迅速增长,呈现出培育途径及方式多样、结构层次日益优化、国内外流动



逐渐顺畅的新格局。

其三,针对科技人力资源的特质,构建了具有我国特色的科技人力资源理论分析框架。报告深入分析了科技人力资源的群体特征,并以此为基础构建了一个具有中国特色的科技人力资源分析框架。依据这样一个分析框架,报告从理论上深入探讨科技人力资源的存量特征,包括规模与结构两个方面。其中,结构研究包括对科技人力资源的人口统计学特征(年龄、性别、民族)和社会经济特征(GDP含量、劳动力市场特征、科技人力资源短缺)的分析。对科技人力资源流量的探讨主要包括外部流量和内部流量的分析,这涉及科技人力资源的流入与流出,以及内部流动的特点等。整个科技人力资源的存量与流量特征均受到宏观政策与劳动力市场状况的影响,而科技人力资源的合理规模与配置又对国家的社会经济发展起着至关重要的作用。这个分析框架不仅涵盖了科技人力资源研究的核心部分,同时也清晰地展现出各个部分之间的联系,力争从整体上整合以往的相关研究成果,准确识别研究中出现的薄弱领域,并为今后的深入研究奠定坚实的理论基础。

其四,按照不同的统计口径,测算了我国科技人力资源的总量规模。多年来,对我国科技人力资源的总量,始终没有一个严格的界定和测算方法。我们根据高等教育历年培养数据和2004年全国第一次经济普查数据,分别从“资格”和“职业”两个角度出发,对我国科技人力资源的总体结构进行了测算,深入分析了其年龄、性别、学历、学科、地区分布、行业分布等情况,用翔实的数据分析、揭示了我国科技人力资源的现状,以及存在的问题,指明了今后发展的方向,并为有关部门的决策提供了政策性建议。

其五,分析了我国科技人力资源的结构及其流动情况。科技人力资源的结构和流动情况,是影响国家创新系统绩效的大问题,对国家产业发展布局、区域创新能力比较都具有重要意义。按照统计数据,我们在报告中对我国科技人力资源的年龄和性别结构、学历和学科结构以及科技人力资源的区域分布、行业结构以及在不同所有制类型中的分布情况进行了认真分析。通过深入分析科技人力资源总量的结构特征,不仅有助于进一步了解我国科技人力资源构成总体的内在质量和未来发展趋势,为制定适合国情的科技人力资源开发战略提供必要的实证依据,而且对于从教育角度探讨如何使科技人力资源培养与国家、社会需要相适应,对于从政策层面考虑如何最大限度地发挥现有科技人力资源的效用等,都具有极为重要的理论意义和现实意义。

其六,对全球科技人力资源的分布及其流动情况做了较为系统的分析。了解全球科技人力资源的发展状况,有助于我们更加深入地研究我国的科技人力资源存在的问题,增强国际可比性。本报告详细介绍了主要发达国家和地区包括美国、欧盟、日本等国科技人力资源的发展情况,也介绍了当前发展势头迅猛的几个发展中国家,即俗称的“金砖四国”(印度、巴西、俄罗斯、南非)的科技人力资源发展的概况,还对科技人力资源跨国流动的情况进行了深入分析。这对更好地开发和利用我国的科技人力资源,制定更加有力的科技人才政策具有重要参考价值。

在谋篇布局方面,我们把全部研究报告分为上、中、下三篇。其中,上篇是研究报告的基础,共分为三章。第一章对科技人力资源的概念进行了深入系统的理论探讨,理清了相关概念之间的区别与联系,明确了不同概念的内涵与外延。第二章对前人已经做过的有关科技人力资源的研究工作进行了回顾,主要目的是找到“巨人的肩膀”,明确我们

研究工作的前进方向。第三章在对科技人力资源的群体特征进行了研究的基础上,提出了比较系统的理论分析框架。正是这样一个分析框架,为我们关于中国科技人力资源与全球科技人力资源的研究奠定了较为坚实的理论基础。事实上,我们的全部研究工作主要就是循着这个框架指明的方向前进的。

中篇是研究报告的主体,也是重点。在这一部分,我们分四章对我国科技人力资源这一特定的群体开展了多方位多角度的系统研究。其中,第四章从全新的视角和全新的概念出发,对我国科技人力资源队伍的形成、发展、壮大进行了比较系统而全面的历史回顾和分析,从中可以看出中国科技人力资源加速发展的明显趋势。第五章从教育培养和就业岗位两个方面开展了对中国科技人力资源的统计分析,得到了中国科技人力资源的规模和总量,并对其特点进行了较为深入的分析。第六章对中国科技人力资源的年龄结构、学历和学科结构、空间分布结构、行业分布结构以及所在单位的所有制结构等进行了描述和研究。第七章是根据中国科技人力资源流动的主要特点,从国际流动和国内流动两个方面开展了研究和论述。

下篇是全球科技人力资源的总体情况,主要介绍了国外科技人力资源的规模与发展情况,共分为六章。第八章是全球科技人力资源的规模和分布,着重介绍当前世界各国科技人力资源的总量和规模,包括各国 R&D 人员、研究人员的世界分布。第九章分别介绍了美国、欧盟和日本等发达国家的科技人力资源状况,对各国科技人力资源的总量规模、人力资源特点、发展趋势以及人力资源政策进行了介绍和分析。第十章主要介绍了新兴市场经济国家即通常所说“金砖四国”(BRICs)中四个国家的科技人力资源状况,并分析了它们的发展趋势。第十一章对全球科技人力资源的跨国流动情况进行了分析,包括流动的规模和方式、流动的特点等,并在此基础上进一步深入分析了这种跨国流动对经济社会发展的作用。

三

报告的第十二章实际上是独立成篇的。在这里,我们对全部研究进行了总结,在准确把握科技人力资源的基本内涵,明晰其历史发展脉络的前提下,以结构化的科技人力资源理论框架为基础,概括陈述了研究所得的主要结论,并提出了有针对性的政策建议。这一章是研究报告的戏眼所在,有关结论和政策建议对于我们设计制定有关科技人力资源开发的政策措施,具有重要的参考价值。

一是我国科技人力资源总量已经达到相当规模。据我们的研究,经过新中国 50 余年的艰苦努力,特别是改革开放以来的迅速发展,截至 2005 年末,我国科技人力资源总量已经达到 4200 余万人。根据 OECD 的统计,到 2004 年欧盟大约有 5400 万人从事与科技相关的职业,美国大约有 4200 万人,日本大约有 1000 万人。照此测算,我国科技人力资源的拥有量目前仅次于欧盟和美国,已经成为了名副其实的科技人力资源大国。不仅如此,我国科技人力资源规模持续扩张,增长速度惊人,有着巨大的增长潜力和扩张空

间。根据有关统计资料,近年来,我国高等院校每年培养的毕业生规模已达400多万人,其中科技人力资源的培养规模已达每年200万~300万人。据此判断,我国科技人力资源培养与开发的关键已经从重量转向重质,提高科技人力资源的水平、优化科技人力资源结构将成为科技人力资源工作的重点。

二是多种形式并举是我国科技人力资源培养的突出特点。经过将近30年的发展演变,我国已经形成了以普通高校为基础,成人高校、自学考试、网络高校等非正规教育为重要补充的特色高等教育体系。其中,非正规教育成为我国科技人力资源培养的一支重要力量,在科技人力资源培养方面发挥着举足轻重的作用。研究表明,1949~2005年间,我国四大高等教育渠道为各行各业培养的科技人力资源总量达4031万,其中非正规教育体系培养了2030万人,占全部科技人力资源总量的一半以上,甚至超过普通高校培养的科技人力资源总量。其中,成人高校培养了1624万人,对科技人力资源培养的贡献达到40.3%;自学考试培养了295万人,对我国科技人力资源培育的贡献为7.3%;网络高校培养了111万人,对我国科技人力资源培养的贡献率为2.8%。从某种意义上可以说,没有非正规学历教育机构的艰苦努力,我国科技人力资源规模是不可能迅速扩大发展起来的。

三是我国科技人力资源年轻化优势明显。我国科技人力资源的培养主要得益于改革开放之后高等教育的迅速发展,尤其是从20世纪90年代后期开始,普通高校普遍扩招,招收学生的数量和毕业生数量成倍增长,科技人力资源规模持续快速扩张。同时,成人高校、自学考试以及网络高校等多种形式的高等教育也有很大的发展,也使得符合“资格”条件的科技人力资源总量迅速增长。大批优秀年轻本专科毕业生进入科技人力资源行列之中,使我国科技人力资源总体结构年轻化的趋势十分明显,并且出现平均年龄持续下降的趋势。从年龄结构的分布上可以看出,目前我国科技人力资源的主体是20世纪80年代之后培养的本专科科技领域相关专业毕业生,其中40岁以下的人群达到2647万,约占我国科技人力资源总量的65.7%左右。如何开发利用好这一群体,是目前我国科技人力资源政策设计的重点和难点。

四是女性在我国科技人力资源中占有重要地位。2004年经济普查数据显示,我国女性科技人力资源总量为1437万人,占我国科技人力资源总量的33%,比例之高超出人们的预期。其中,在女性科技人力资源中,女性技师和高级技师分别为23万和7.7万人,分别占我国技师和高级技师总量的14.9%和14.2%。我国女性科技人力资源就业相对集中于第三产业。2004年,我国第二产业中女性科技人力资源总量为531万人,占我国女性科技人力资源总量的37%;第三产业女性科技人力资源总量为897万人,占我国女性科技人力资源总量的62%。充分调动她们的积极性、主动性,发挥好她们在建设创新型国家和社会和谐社会主义和谐社会中的关键作用,是迫切需要我们研究和解决的重要问题。

五是我国科技人力资源的国际间流动势头向好。从国际间流动方面来讲,改革开放以来,出国留学热潮持续高涨,向国外技术移民的人数逐年增加且人员素质逐步提高。我国累计出国留学人员已达90多万人,分布在全球一百多个国家和地区,攻读的专业几乎涵盖了全部现有的学科门类,自费留学迅速成为我国出国留学的主要形式。近年来,我国留学归国人员数量明显增加,“回流”趋势开始出现。2003年留学归国人员首次突破2万人,2005年已经达到35000余人。此外,外国来华留学生和来华工作的外籍专业