

国家自然科学基金项目研究成果 (D0241140022、D0240841024)

湖北省学术著作出版专项资金资助项目

我国地质学基础研究人才 创新能力提升路径研究

Pathways of Enhancing Innovation Capabilities of Basic Research Talents of Geology in China

李素矿 姚玉鹏 王焰新 著



中国地质大学出版社
ZHONGGUO DIZHI DAXUE CHUBANSHE

国家自然科学基金项目研究成果(D0241140022、D0240841024)

湖北省学术著作出版专项资金资助项目

我国地质学基础研究人才 创新能力提升路径研究

Pathways of Enhancing Innovation Capabilities of
Basic Research Talents of Geology in China

李素矿 姚玉鹏 王焰新 著



中国地质大学出版社
ZHONGGUO DIZHI DAXUE CHUBANSHE

图书在版编目(CIP)数据

我国地质学基础研究人才创新能力提升路径研究/李素矿,姚玉鹏,王焰新著. —
武汉:中国地质大学出版社,2015.5

ISBN 978-7-5625-2849-4

I. ①我…

II. ①李…②姚…③王…

III. ①地质学-人才-创造能力-能力的培养-研究-中国

IV. ①P5

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2014)第 293077 号

我国地质学基础研究人才
创新能力提升路径研究

李素矿 姚玉鹏 王焰新 著

责任编辑:阎娟

责任校对:代莹

出版发行:中国地质大学出版社(武汉市洪山区鲁磨路 388 号) 邮政编码:430074

电 话:(027)67883511 传真:67883580 E-mail:cbb@cug.edu.cn

经 销:全国新华书店 <http://www.cugp.cug.edu.cn>

开本:787 毫米×960 毫米 1/16

字数:328 千字 印张:16.75

版次:2015 年 5 月第 1 版

印次:2015 年 5 月第 1 次印刷

印刷:武汉市籍缘印刷厂

印数:1—500 册

ISBN 978-7-5625-2849-4

定价:48.00 元

如有印装质量问题请与印刷厂联系调换

作者简介



李素矿,1967年2月出生,男,山东鱼台人。研究生学历,博士学位,研究员,中国地质大学(武汉)党委宣传部部长。主要从事人才资源管理、高等教育管理、宣传思想文化等领域的理论研究与实践。曾担任中国地质大学(武汉)人事处人事科科长、科长,人才培养交流中心副主任,人事处副处长,汉口分校综合管理部副主任、人事组织办公室主任,学校办公室(含党委办公室和校长办公室)副主任等职务。多次获湖北省人事厅和省劳动厅先进工作者荣誉称号。主持和参与国家自然科学基金、省部级和企事业单位科学研究项目15项。主编和参编(译)著作、教材8部。在《光明日报》等党报党刊、学术期刊上发表论文、文章40余篇。曾获湖北省科学技术进步奖三等奖和湖北发展研究奖三等奖。



姚玉鹏,1968年6月出生,男,山东临沂人,博士。国家自然科学基金委员会地球科学部研究员。1984年入南京大学地质系,1991年在南京大学获硕士学位;1999年在中国科学院获博士学位,其间在美国斯坦福大学地质与环境科学系学习和访问。先后在中国地质科学院地质研究所和国家自然科学基金委员会工作,主要从事岩石学、南极地质学研究。目前主要从事国家自然科学基金地质学项目管理工作及地质学发展战略研究。现任中国第四纪退坡研究会理事、中国矿物岩石地球化学学会火山及地球内部化学专业委员会委员、《地质论评》编委等职。在国内外刊物上发表学术和管理论文50余篇,曾获教育部科技进步一等奖、湖北省科学技术进步奖三等奖及中央国家机关青年创新奖。



王焰新,1963年11月出生,男,山西原平人,教授,中国地质大学(武汉)校长,博士生导师。1984年本科毕业于南京大学;1990年研究生毕业于中国地质大学,获博士学位并留校任教;1994年破格晋升为教授。2004年获国家杰出青年科学基金。兼任国务院学位委员会委员、国际水文地质学家协会中国工作委员会副主席、国际地球化学协会水-岩相互作用工作组成员、中国地质学会水文地质专业委员会副主任委员。主要从事水污染控制、水文地球化学、高等教育管理等领域的研究。发表SCI期刊论文90余篇,曾获湖北省自然科学一等奖和教育部“高校青年教师奖”。

目录

第一章 绪 言	(1)
第一节 研究背景	(1)
第二节 研究意义	(5)
第三节 研究内容	(9)
第四节 研究方法	(11)
第二章 创新能力相关概念	(13)
第一节 创新能力的内涵	(13)
第二节 创新能力基础理论	(21)
第三节 创新能力的测量与研究	(27)
第三章 国内外创新能力研究	(32)
第一节 国外创新能力研究概述	(32)
第二节 国内创新能力研究概述	(34)
第四章 发达国家创新能力提升计划概述	(40)
第一节 发达国家创新能力提升计划综述	(41)
第二节 经验与启示	(59)
第五章 地质学本科生创新能力研究	(62)
第一节 研究过程	(63)
第二节 地质学本科生创新能力结构与特征分析	(84)

第三节	地质学本科生创新能力不足原因分析	(90)
第四节	提升地质学本科生创新能力的对策	(95)
第六章	我国地质学研究生创新能力研究	(99)
第一节	地质学研究生创新能力调查	(100)
第二节	地质学研究生创新能力探索性因素分析	(102)
第三节	地质学研究生创新能力现状分析	(110)
第四节	地质学研究生创新能力的评价	(115)
第七章	我国地质学基础研究青年人才创新能力研究	(121)
第一节	我国地质学基础研究人才队伍现状	(122)
第二节	地质学青年拔尖人才创新能力分析	(133)
第三节	地质学基础研究人才的创新能力	(144)
第八章	加强地质学人才创新教育	(154)
第一节	树立创新能力建设理念	(155)
第二节	地质学人才创新能力要素及影响因素	(158)
第三节	创新地质学人才培养机制	(170)
第四节	培养知行合一的地质学人才	(173)
第九章	提升地质学人才创新能力的路径	(178)
第一节	总体思路和要求	(179)
第二节	优化课堂理论教学体系	(183)
第三节	完善课程体系建设	(187)
第四节	构建实践育人体系	(189)
第五节	构建国际交流体系	(193)
第六节	构筑协同育人模式	(195)
第七节	创新研究项目资助模式	(202)
第八节	构建质量评价体系	(205)

第九节 构建创新能力生成机理·····	(208)
第十章 培育地球科学文化 ·····	(213)
第一节 地球科学文化的内涵·····	(214)
第二节 地球科学文化的主要特征·····	(216)
第三节 地球科学文化的地位与作用·····	(221)
第四节 发展地球科学文化的思路·····	(226)
第五节 建立地球科学文化体系·····	(230)
第六节 培育地球科学文化的对策·····	(238)
第十一章 总结与建议 ·····	(244)
主要参考文献 ·····	(247)
后 记 ·····	(258)



创新是民族进步的灵魂,是经济发展的驱动力。基于对实现“两个一百年”奋斗目标提供强大科技支撑的考虑,实施创新驱动发展战略,是时代赋予我国建设创新型国家的历史使命。地质学基础研究的任务是揭示各种地质作用的过程和规律,探讨与人类生存、社会发展密切相关的地质资源、生态环境系统、地质灾害等的形成、分布和演变规律,并对其进行综合评价和预测,为合理开发利用地质资源、防止地质灾害、保护和优化环境提供科学依据,为探索一些重大的基本理论问题提供必要的依据和实际资料。地质科学同经济、社会、环境结合紧密。人类要实现资源的永续利用,合理开发、利用、保护和节约资源,地质学基础研究人才创新能力的提升是关键,地球科学文化的培育是核心。我们认为,加强地质学基础研究人才创新能力建设是我国建设创新型国家的重大战略之一,是我国从地学大国迈向地学强国的重要举措,是我国高等地质教育改革发展的使命。我们以问题为导向,以教育学、管理学、心理学、地质学等多学科理论作支撑,运用文献资料查询、调查研究、系统分析等综合方法,紧紧围绕我国地质学基础研究人才创新能力提升路径和培育地球科学文化这一主线展开理论研究和实证研究。

第一章 绪言

第一节 研究背景

创新是民族进步的灵魂,是经济社会发展的驱动力。

实施创新驱动发展战略,建设创新型国家,为实现“两个一百年”奋斗目标提供

强大科技支撑,是时代赋予我国广大科技工作者的历史使命。创新在人类社会进步的过程中推动着生产力、生产关系的发展与变革,推动着人类社会不断向前跨越与迈进。创新是一个民族进步的灵魂,是国家兴旺发达的不竭动力。回眸近代人类文明史,一个没有创新能力的民族难以屹立于世界先进的民族之林。在科学技术突飞猛进的今天,各国、各民族、各领域、各行业都存在着激烈的竞争,这些竞争归根结底是知识与人才的竞争,特别是具有创新精神与创新能力的人才之间的竞争。对于一个国家而言,创新对其政治、经济、社会发展至关重要,创新人才的数量与创新能力的强弱决定着这个国家的综合实力、国际竞争力以及国际影响力。创新是培育核心竞争力、获取竞争优势的重要源泉。据有关资料分析,2000—2007年世界39个国家人力资本对经济增长贡献率排在第一位的美国占64.5%,而我国仅有15.5%。根据《国家中长期人才发展规划纲要(2010—2020年)》,到2020年,我国人力资本对经济增长贡献率将达到33%,人才贡献率达到35%。因此,推进经济结构调整和转变经济增长方式刻不容缓,只有高度重视科技进步对经济社会发展的深刻影响,大力提高自主创新的能力,才能加快结构调整的步伐,逐步实现经济增长方式的转变,实现全面建设小康社会的宏伟目标。

创新对我国未来的经济繁荣和社会发展是必不可少的。创新是一个永恒的话题,更是未来世界的主旋律。创新将是我们应对许多社会重大挑战(如全球变暖和可持续发展)的关键。党的十八大报告强调要实施创新驱动发展战略,明确指出科技创新是提高社会生产力和综合国力的战略支撑,必须摆在国家发展全局的核心位置。要坚持走中国特色自主创新道路,以全球视野谋划和推动创新,在提高原始创新、集成创新和再创新能力的同时,要更加注重协同创新。深化科技体制改革,推动科技和经济紧密结合,加快建设国家创新体系,着力构建以企业为主体、市场为导向、产学研相结合的技术创新体系。完善知识创新体系,强化基础研究、前沿技术研究、社会公益技术研究,提高科学研究水平和成果转化能力,抢占科技发展战略制高点。促进创新资源优化配置和综合高效集成,凝聚全社会智慧和力量完善科技创新评价标准、激励机制和转化机制。这项工作的核心在于将自主创新能力的提升作为科学技术发展的战略重点,与经济发展和现代化建设相结合,培养高层次创新人才。进一步显著提高创新主体的自主创新能力,促使科技进步对经济增长的贡献率大幅上升,使中国进入创新型国家行列。由此可见,传统意义上的基础研究、应用研究、技术开发和产业化的边界日趋模糊,科技创新链条更加灵巧,技术更新和成果转化更加快捷,产业更新换代不断加快。创新作为促进经济增长和提高科技竞争力的关键,对获取竞争优势的贡献主要体现在提升新产品开发能力,获取市场竞争优势;提升工艺能力,打造先进的制造优势;提升服务能力,赢得持续

竞争优势;提升组织适应环境变化的动态能力,构筑战略发展优势等方面。且不断突破地域、组织、技术的界限,演化为创新体系的竞争,创新战略竞争在综合国力竞争中的地位日益重要。而科技人才是提高自主创新能力的关键所在。要把创造良好环境和条件,培养和凝聚各类科技人才特别是优秀拔尖人才,充分调动广大科技人员的积极性和创造性,作为科技工作的首要任务,努力开创人才辈出、人尽其才、才尽其用的良好局面,努力建设一支与经济社会发展和国防建设相适应的规模宏大、结构合理的高素质科技人才队伍,为我国科学技术发展提供充分的人才支撑和智力保证。人是科技创新最关键的因素。创新的事业呼唤创新的人才。我国要在科技创新方面走在世界前列,必须在创新实践中发现人才、在创新活动中培育人才、在创新事业中凝聚人才,必须大力培养造就规模宏大、结构合理、素质优良的创新型科技人才。

地球科学研究的目的在于认识地球、利用地球和保护地球。自 21 世纪以来,人们已经认识到开发资源、减轻灾害、保护与利用环境对社会和谐可持续发展的重要性,特别是地球科学研究成果对带动经济持续发展的重要战略。如我国能源与矿产资源供需矛盾日益突出,到 2020 年我国重要战略资源对外依存度会很高,石油、铁、铜等超过 50%。这要求地球科学研究必须开始从以向地球索取自然资源为主,向资源能源综合开发与自然环境保护并重,实现科学开发利用和科学保护地球的方向转变。但如何合理有效地利用地球资源、维护人类生存的环境,已成为当今世界所共同关注的问题。人类活动推动着社会生产力的发展,对地球的影响越来越大,地质环境对人类的制约作用也越来越明显。但基础科学研究却未能从源头上提供经济社会可持续快速发展所需的科学支撑,严重滞后于社会经济的快速发展,这是当今我国科技界面临的最大挑战之一。地球科学发展主要面临着两个方面的挑战:一是地质科学自身发展,特别是地球系统科学理念和新技术、新方法引起的研究方式的重大变革;二是社会需求的转变,从资源保障转向社会可持续发展、环境变化、减轻地质灾害等,这些转变要求新的人才培养目标和人才培养模式,需要更加全面的人才储备。伴随着社会经济的发展,人类在进步的过程中也面临着危机的挑战,即越来越严峻的人口、能源、资源、环境、自然灾害等问题。如何更好地认识与应对这些危机是我们迫切需要解决的问题。地球科学这门学科不仅能够帮助人们认识地球与人类的关系,而且在能源、资源、环境等方面为人类社会发展提供基础性服务。创新需要吸收各种各样的资源,并受需求和供应的共同驱动。这种来自于地质学基础科学的洞察力对长期创新绩效至关重要,但它从野外观察到实验室,再走向市场服务人民群众的道路是漫长、复杂和不确定的。

创新是地球科学发展的生命力所在,地质学人才创新能力是驱动地球科学创

新的不竭动力,充足的善于创新的地质学人才是实现地球科学循环创新的根本。在未来 30~50 年里,信息科学、生命科学、物质科学,以及认知科学、地球与环境科学、数学与系统科学乃至社会科学之间的交叉领域会继续出现重大原始性创新突破,形成新的科学前沿。地质科学是研究地球的起源、组成、结构、运动和演化的科学。地质学研究的任务是揭示各种地质作用的过程和规律,探讨与人类生存、社会发展密切相关的地质资源、生态环境系统、地质灾害等的形成、分布和演变规律,并对其进行综合评价和预测;为合理开发利用地质资源、防止地质灾害、保护和优化环境提供科学依据;为探索一些重大的基本理论问题提供依据。提升地质学基础研究人才创新能力,事关我国地质学又好又快发展的重要研究命题。地球科学事业能否更好更快地发展,地质人才创新能力的高低,直接影响着人与自然关系的研究、环境的治理与改善、资源的勘探与开发及整体社会经济的发展。当前我国地质学人才在创新能力培养与发展上的问题越来越突出,无论是在培养制度上、培养方法上还是对创新能力评价上,都面临着巨大的挑战。提高自主创新能力,是保持经济长期平稳较快发展的重要支撑,是调整经济结构、转变经济增长方式的重要支撑,也是提高我国国际竞争力、增强民族自豪感、振奋民族精神的重要支撑。

提升地质学基础研究人才创新能力是地球科学事业获得永续发展的制胜之略。“只要有地球存在,只要有人类存在,只要人类在发展和进步,地质学就不会枯竭。地质学不是一门简单的科学,而是一门深奥和博大的科学。有志的青年们要为这门科学而献身,利用这门科学为祖国和人民造福。”这是时任国务院总理温家宝在中国地质大学视察时的讲话。可见,地质科学要同经济、社会、环境紧密结合,主要表现在合理开发、利用、保护和节约资源,实现资源的永续利用。创新能力的培养是一个系统工程,是一个由量变到质变的渐次发展过程。创新思维的形成、创新方法的运用,特别是创新个性品质的培养,都不是一蹴而就的,必须通过一定的学习、内化、外显的积累过程。因此,我国地质学界要不断增强服务经济社会可持续发展的能力。实现我国从地学大国走向地学强国的战略目标,必须考虑到全面建设小康社会的紧迫需求、世界科技发展趋势和我国国力;必须把握地质科学发展的战略重点,把发展能源、水资源和环境保护技术放在优先位置,解决好制约经济社会发展的重大瓶颈问题;必须大力加强地质学基础研究人才队伍能力的建设,敢于担当、勇于超越、找准方向,牢固树立敢为天下先的志向和信心,敢于走别人没有走过的路,在攻坚克难中追求卓越,勇于创造引领世界潮流的科技成果。培育地球科学文化,大力提升地质学基础研究人才的创新能力已经成为当务之急。

第二节 研究意义

地质科学是研究行星地球的起源、组成、结构、运动和演化的自然科学。地质学基础研究的任务是揭示各种地质作用的过程和规律,探讨与人类生存、社会发展密切相关的地质资源、生态环境系统、地质灾害等的形成、分布和演变规律,并对其进行综合评价和预测;为合理开发利用地质资源、防止地质灾害、保护和优化环境提供科学依据;为探索一些重大的基本理论问题提供必要的依据和实际资料。当前,随着经济发展的需要,培养创新性人才对国家综合国力和人民生活水平的提高具有重要意义。知识经济时代的竞争实际上就是人才的竞争,高层次创新人才的数量与质量一定程度上决定着一个国家的经济发展实力与国际竞争力,创造性人才培养至关重要。基础研究以深刻认识自然现象、揭示自然规律,获取新知识、新原理、新方法和培养高素质创新人才等为基本使命,是高新技术发展的重要源泉,是培育地球科学文化和地质创新人才的摇篮,是建设社会主义先进文化的基础,是未来科学和技术发展的内在动力。提升地质学基础研究人才创新能力路径研究,事关我国地质学又好又快发展的重要研究命题。本课题基于人才能力建设视角,剖析我国地质学基础研究人才能力现状,开展中外人才创新能力培养制度模式比较,探索我国地质学基础研究人才创新能力结构体系、创新体制机制,建立健全提升我国地质学基础研究人才创新能力的科学路径,同时提出对策建议,为国家制定地质学基础研究人才发展战略提供决策资讯和科学依据。

一、加强地质学基础研究人才创新能力是建设创新型国家的重大战略

温家宝同志在中国地质大学讲话中指出“只要有地球存在,只要有人类存在,只要人类在发展和进步,地质学就不会枯竭。地质学不是一门简单的科学,而是一门深奥和博大的科学。有志的青年们要为这门科学而献身,利用这门科学为祖国和人民造福”。地质科学要同经济、社会、环境紧密结合,主要表现在合理开发、利用、保护和节约资源,实现资源的永续利用。根据全面建设小康社会的紧迫需求、世界科技发展趋势和我国国力,必须把握地质科学发展的战略重点,把发展能源、水资源和环境保护技术放在优先位置,解决好制约经济社会发展的重大瓶颈问题。一是能源在国民经济中具有特别重要的战略地位。我国目前能源供需矛盾尖锐,结构不合理;能源利用效率低;一次能源消费以煤为主,化石能的大量消费造成严重的环境污染。今后 15 年,满足持续快速增长的能源需求和能源的清洁高效利

用,对能源科技发展提出重大挑战。二是水和矿产等资源是经济和社会可持续发展的重要物质基础。我国水和矿产等资源严重紧缺;资源综合利用率低,矿山资源综合利用率、农业灌溉水利用率远低于世界先进水平;资源勘探地质条件复杂,难度不断加大。急需大力加强资源勘探、开发利用技术研究,提高资源利用率。三是改善生态与环境是事关经济社会可持续发展和人民生活质量提高的重大问题。我国环境污染严重;生态系统退化加剧;污染物无害化处理能力低;全球环境问题已成为国际社会关注的焦点,亟待提高我国参与全球环境变化合作能力。在要求整体环境状况有所好转的前提下实现经济的持续快速增长,对环境科技创新提出重大战略需求。深刻认识地质学基础研究人才创新能力对建设创新型国家的极端重要性和紧迫性,必将有利于提升我国自主创新能力和增强国家核心竞争力,改变关键技术依赖于人、受制于人的局面;必将有利于转变发展观念、创新发展模式、提高发展质量,加快推进新型工业化的步伐;必将有利于弘扬以爱国主义为核心的民族精神和以改革创新为核心的时代精神,大大增强民族自信心和凝聚力,促进全面建设小康社会宏伟目标的实现和中华民族的伟大复兴。

二、提升地质学基础研究创新能力是我国从地学大国走向世界地学强国的必然要求

基础研究是科技进步和创新的先导,是原始创新的源泉,对社会生产力发展和人类文明进步具有巨大的不可估量的推动作用,没有基础和前沿领域的原始创新,科技创新就没有基础。近年来,许多国家加强基础研究,推进科技进步与创新,以尽快摆脱困境和危机,抢占未来发展的制高点。这同样地关系到我国作为发展中的大国如何维护好国家发展权益、赢得发展主动权,并持续地推动科技进步与创新,实现突破与跨越。《科技规划纲要》提出我国要由目前的综合创新能力世界排名第21位上升至前18位,科技进步贡献率力争达到55%,全社会研发经费与国内生产总值的比例将由目前的1.75%提高到2.2%。伴随着社会经济的发展,人类在进步的过程中也面临着越来越严峻的能源、资源和自然灾害等问题。如何更好地认识与解决这些问题是我们需要迫切关注的。另有调查资料表明,进入20世纪90年代以来,发达国家技术进步对经济增长的贡献率已经达到70%~80%,而我国的技术进步对经济增长的贡献率直到2014年才达到52%左右,2015年的目标为55%,2014年国家综合创新能力世界排名第19位。在对外技术依存度方面,美国只有1.6%,日本为5%,而我国则在50%以上。《国家中长期科学和技术发展规划纲要(2006—2020年)》提出,到2020年,我国科技进步贡献率达到60%以上,对外技术依存度降低到30%以下。我国的结构调整和经济增长有赖于创新能

力的提高,这也是实现我国全面进入小康社会目标的基础。根据基本科学指标数据库,2004年1月至2014年6月我国的国际科学论文发文量仅在美国之后,排第2位,被引用次数在美国、德国和英国之后排在世界第4位。世界知识产权组织(WIPO)最新发布的报告显示,2013年中国超过德国成为仅次于美国和日本的全球第三大PCT(Patent Cooperation Treaty,专利合作协定,简称PCT)申请国。根据《国家知识产权战略纲要》公布的数据,中国每万人口发明专利拥有量从2010年底的1.7件上升到2013年底的4.02件,到2015年研发人员发明专利申请量要达到每百人每年12件。我国是地球科学大国,在地层古生物、古人类、第四纪等方面的研究水平都居于国际领先地位。中国科学院兰州文献情报中心根据Web of Science分析,我国的地质学研究发展迅速,2004年1月至2013年12月期间,我国地质学学科产出论文影响力与世界平均水平的比较:SCIE(Science Citation Index Expanded,科学引文索引扩展版,简称SCIE)论文数4445篇,约占全部论文的19.78%,年均增长率为15.60%,被引用次数32658次,发文量和被引用次数仅次于美国,排列在世界的第2位。发文量前15位的国家为美国、中国、英国、俄罗斯、德国、意大利、加拿大、法国、澳大利亚、西班牙、波兰、日本、瑞士、新西兰和巴西。同时我们注意到,我国单篇论文平均被引用次数为7.35,低于世界单篇论文平均被引用次数8.01。另外,根据论文作者中位于第一位置的作者数量统计,可在一定程度上反映出国家拥有地质学优秀科研人员队伍的情况。我国拥有该领域优秀人才队伍的规模仅次于美国。总的来看,从地质学领域文献计量分析来看,中国在地质学领域的发文量、总被引频次和高被引论文数指标上有较明显的优势,发文量和总被引次数在国际上所占份额整体呈上升趋势,但在篇均被引和高被引论文比例指标上与发达国家相比仍存在比较明显的差距。地质学作为我国基础研究的重要领域之一,在提升国家科技实力方面还有很大潜力可挖。高质量的成果产出较少,不仅与地质学基础研究人才数量有关,更加重要的是与创新能力密切相关。要扭转这一局面,大力培养和提升地质学基础研究人才特别是青年拔尖人才的创新能力,已经成为我国走向世界地学强国的战略选择。

三、提升地质学基础研究人才创新能力是巩固国土资源优先发展战略地位的重要举措

从地质学科发展、科学研究前沿和国家国土资源紧迫需求等方面均需要加强基础研究,提升地质学人才创新能力,促进原始创新成果和理论的诞生。《中华人民共和国国民经济和社会发展第十二个五年(2011—2015年)规划纲要》明确指出:围绕提高科技创新能力、建设创新型国家,以高层次创新型科技人才为重点,造

就一批世界水平的科学家、科技领军人才、工程师和高水平创新团队。创新教育方式,突出培养学生科学精神、创造性思维 and 创新能力。加强实践培养,依托国家重大科研项目和重大工程、重点学科和重点科研基地、国际学术交流合作项目,建设高层次创新型科技人才培养基地。注重培养一线创新人才和青年科技人才。积极引进和用好海外高层次创新创业人才。目前,经济发展与人口、土地、淡水、能源、矿产资源和环境状况相互关联、相互制约。其中,国土资源是经济社会可持续发展的重要基础和建设保障。为了构建资源节约型和环境友好型社会,迫切需要大力推进科技创新以增强国土资源管理水平,为经济社会提供强有力的支撑,在实现国土资源工作的现代化的同时,促进人与自然的和谐发展。此外,人才资源是第一资源,规模宏大的创新型科技人才队伍是加快我国国土资源事业进步和创新的根本保障。以培养和引进高层次人才为核心,建立健全创新人才培养机制,营造良好的成长成才环境,造就规模宏大、结构合理、素质优良的创新型人才队伍,为创新型国家建设提供强大的人才保障和智力支持。通过增加人力资源供给,进一步调整和优化科技人才队伍布局,形成各类人才衔接有序、梯次配备的人才队伍结构,不断提升科技人才质量。特别要加强世界一流科学家、科技领军人才的培养,加大对优秀青年科技人才的发现、培养和资助力度,建立适合青年科技人才成长的用人制度。以高端人才为引领,坚持整体推进与重点突破相结合,组织实施创新人才推进计划,造就一批高层次科技领军人才和创新团队。瞄准世界科技前沿和我国产业发展需求,重点支持和培养中青年科技创新领军人才。推动科学家工作室建设,凝聚一批世界一流科学家。加强高水平创新团队建设,在实施创新人才推进计划和相关科技计划中,加大对优秀创新团队的引导和支持。以此来推动重大科学发现和新学科产生,在地球科学、生命科学、物质科学、空间科学、纳米科技等领域抢占未来科技竞争制高点。

四、培育地球科学文化是提升地质学基础研究人才创新能力的重要保障

加强地球科学文化建设是一项提升自主创新能力、建设创新型国家的根本性的基础工程。地球科学发展的驱动力来自于社会进步和地球科学自身发展的需要,来自于人类探索自然的强烈兴趣以及科学新技术和新方法的广泛应用。大部分奇思妙想并不是突然闪现在天才创造者脑海中的灵感,它们来自于人们创造、结合和分享他们思想的过程中。因此,培育地球科学文化,挖掘和利用人才的能力,挖掘和利用每个人能量和想象力的能力,对使创新变得更加强大和更加具有持久性具有决定性作用。积极营造鼓励大胆创新、勇于创新、包容创新的地学创新文化

氛围,既要重视成功,更要宽容失败,完善人才评价指挥棒作用,为人才发挥作用、施展才华提供更加广阔的天地。倡导拼搏进取、自觉奉献的爱国精神,求真务实、勇于创新的科学精神,团结协作、淡泊名利的团队精神;提倡理性怀疑和批判,尊重个性;倡导学术自由和民主,鼓励人才敢于探索、勇于冒尖,大胆提出新的理论和学说;激发创新思维,活跃学术气氛,努力形成宽松和谐、健康向上的创新文化氛围;创新运行机制和管理制度,建立科学合理的综合评价体系;加强科研职业道德建设,遏制科学技术研究中的浮躁风气和学术不良风气;建立有利于提高创新人才培养质量和创新能力,人尽其才、人才辈出的运行机制。

综上所述,动态、全面、系统地研究地质学基础研究创新能力具有理论价值和现实意义。我国地质学界要不断增强为社会经济可持续发展服务的能力,实现我国从地学大国走向地学强国的战略目标,就必须大力加强基础研究人才队伍建设,关键是培养和提升地质学基础研究创新拔尖人才的创新能力,要敢于担当、勇于超越、找准方向,牢固树立敢为天下先的志向和信心,敢于走别人没有走过的路,在攻坚克难中追求卓越,勇于创造引领世界潮流的科技成果。本书拟运用定性与定量分析相结合的综合研究方法,在对发达国家地学领域人才创新能力建设现状和发展趋势进行分析调研的基础上,对我国现有地质学基础研究人才创新能力现状进行调查、总结、分析,进一步探讨我国地质学基础研究人才创新能力结构、内容体系,提出创新管理措施,为我国地质学人才创新能力培养提供科学依据。

第三节 研究内容

当前我国地质学人才在创新能力培养与发展上的问题越来越突出,无论是在培养制度上、培养方法上还是对创新能力评价上,都限制了地质学人才创新能力的提高,我国地质学教育的各种潜力也被削弱,地质学创新人才的培养因此而面临巨大的挑战。地学能不能稳步发展,高校能否培养出具有创新能力的高质量人才,将直接影响到人与自然关系的研究、环境的治理与改善、资源的勘探与开发及整体社会经济的发展。地球科学研究的重要价值以及人类社会在发展中面临的诸多问题对我国高校地质学人才的培养提出了新的挑战与要求。

本书研究的主要目标是剖析我国地质学基础研究人才能力建设现状,探索地质学基础研究人才创新能力的结构体系,影响地质学基础研究创新人才创新能力提升的要素和体制机制创新研究。同时借鉴国内外创新能力相关的理论作为基础,选取相应数据进行调查、统计及分析,总结出对应地质学人才创新能力的指标要素,

提出对我国地质学后备人才创新能力的培养启示。就如何大力培育并提升地质学基础研究人才创新能力路径设计提出对策建议,为国家制定地质学基础研究人才发展战略和国家自然科学基金委地学部更好地推进人才项目提供决策依据。

(1)中外地质学基础研究人才创新能力状况和创新能力培养制度比较研究。调研美国、英国、德国、澳大利亚、韩国、日本等发达国家地质学基础研究人才创新能力现状,研究发达国家地质学基础研究人才创新能力培养途径和政策支持。通过中外地质学人才创新能力培养制度的比较分析,探讨发达国家地质学人才创新能力培育的先进理念和经验。

(2)我国地质学基础研究人才创新能力要素分析和支持条件研究。围绕创新素质、创新技能、创新氛围、创新文化、创新环境、创新成果等影响人才创新能力的可能性要素进行分析,开展与创新能力条件支持相关的科学理论、营造环境、创新制度、平台建设、创新管理、创新文化等体制机制创新研究。同时对我国地质学基础研究人才创新能力进行分析研究。

(3)我国地质学基础研究人才创新能力结构体系研究。一是基于从事国家自然科学基金项目人才队伍的基本资料,对我国地质学基础研究人才队伍现状进行综合分析研究,为地质学人才创新能力研究打下良好的基础。二是以地质学领域国家杰出青年基金获得者为主要研究对象,通过对地质科学家成长成才特征分析,对国家自然科学基金人才资助项目在地质学基础研究人才创新能力建设中的作用分析,探析我国地质学基础研究人才创新能力结构体系。三是对高等地质教育人才培养的研究。高等地质教育是我国地质学基础研究人才创新能力培育的重要基础。本书以地质学本科生、硕士研究生为研究对象,期望能够通过分析研究我国高等地质教育人才创新能力培养的现状,发现一些规律和特征。

(4)我国地质学基础研究人才创新能力提升路径对策建议研究。围绕创新素质、创新学习、创新技能、创新环境、创新文化和创新成果等几个方面综合分析影响创新能力因素,按照地质学人才成长成才阶段性特征和要求,系统地提出了一些管理对策和建议,主要包括:课堂理论教学体系、课程建设体系、实践育人体系、国际交流能力体系、协同创新育人机制、基础研究资助模式、质量评价体系、创新能力生成体制机制等研究。

(5)对地球科学文化进行尝试性的讨论研究。与众多的其他文化相比,地球科学文化中蕴藏着巨大的发展潜力。目前,地球科学文化作为提高公众的地球科学文化素质的大科学,还未能受到与其重要地位和功能相应的重视。在深层次上挖掘地球科学文化的内涵,将普通的地球科学知识转化成当代先进的地球科学思想、科学方法及科学价值,对建设生态文明、构建和谐社会起到不可替代的积极作用。