

教育部科学技术委员会战略研究重大专项

Key Projects on Strategic Studies

投资于国家未来 ——大学基础研究的 理论与实证研究

*Investing in the Future of a Country—Theoretical and
Empirical Studies on University Basic Research*

苏 竣 何晋秋 黄 萃 等 著

 中国人民大学出版社

教育部科学技术委员会战略研究重大专项

K

Studies

投资于国家未来 ——大学基础研究的 理论与实证研究

*Investing in the Future of a Country—Theoretical and
Empirical Studies on University Basic Research*

苏 竣 何晋秋 黄 萃 等 著

中国人民大学出版社

· 北京 ·

图书在版编目 (CIP) 数据

投资于国家未来：大学基础研究的理论与实证研究/苏竣等著. —北京：中国人民大学出版社，2011.12

教育部科学技术委员会战略研究重大专项

ISBN 978-7-300-15047-5

I. ①投… II. ①苏… III. ①高等学校-研究 IV. ①G64

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2011) 第 269838 号

教育部科学技术委员会战略研究重大专项

投资于国家未来

——大学基础研究的理论与实证研究

苏竣 何晋秋 黄萃等 著

Touzi yu Guojia Weilai

出版发行 中国人民大学出版社

社 址 北京中关村大街 31 号

电 话 010-62511242 (总编室)

010-82501766 (邮购部)

010-62515195 (发行公司)

网 址 <http://www.crup.com.cn>

<http://www.ttrnet.com> (人大教研网)

经 销 新华书店

印 刷 北京宏伟双华印刷有限公司

规 格 170 mm×228 mm 16 开本

印 张 21.75 插页 1

字 数 396 000

邮政编码 100080

010-62511398 (质管部)

010-62514148 (门市部)

010-62515275 (盗版举报)

版 次 2012 年 12 月第 1 版

印 次 2012 年 12 月第 1 次印刷

定 价 49.80 元

版权所有 侵权必究

印装差错 负责调换

课题组成员

苏 竣	何晋秋	黄 萃	邵立勤
李应博	袁军鹏	吴 杨	黄海刚
江 山	张 剑	夏 迪	郭 跃
陈晓红			

序

提高自主创新能力，建设创新型国家，是提高综合国力的关键，是国家发展战略的核心。作为人类认识客观世界基本规律的科学活动，基础研究是新知识的源泉，是新技术、新发明的先导。科学和技术的发展历史表明，只有强化基础研究，完善知识创新体系，才能抢占科技发展战略制高点，提升经济、科技、军事等方面的核心竞争能力，催生新的科技革命，推动人类社会发生深刻变革。

大学具有学科门类综合、创新思维活跃、创新人才众多、学术氛围浓厚等优势，是基础研究的核心力量。大学基础研究的开展，有利于探索科学规律，推动科学发展，形成原创性成果，进而在培养创新人才、促进科技进步、推动经济发展等方面作出特殊贡献。《国家中长期科学和技术发展规划纲要（2006—2020年）》指出：“大学是我国培养高层次创新人才的重要基地，是我国基础研究和高新技术领域原始创新的主力军之一，是解决国民经济重大科技问题、实现技术转移、成果转化的生力军。”

新中国成立之初，基础研究水平落后，全国只有 40 多个专门的科研机构从事基础研究。建国后，中央先后提出“向科学进军”、“科教兴国”和建设“创新型国家”等战略目标，并在 2012 年 7 月召开的全国科技创新大会上提出了更加振奋人心的“建设世界科技强国”的长远战略目标。为了上述战略目标的实现，国家还制定了一系列的科技发展中长期规划，例如《1956—1967 年科学技术发展远景规划》、《1978—1985 年全国科学技术发展规划纲要》、《1986—2000 年科学技术发展长远规划纲要》和《国家中长期科学和技术发展规划纲要（2006—2020 年）》等，启动了若干针对基础研究的科学计划，例如 1986 年设立了“国家自然科学基金”，1991 年启动了旨在加强基础研究和应用基础研究、攀登世界科学高峰的“攀登计划”，1998 年实施了“国家重点基础研究发展计划”（“973 计划”）。其他国家科技计划和专项计划也加大了对应用基础研究的投入和系统部署。在高等教育领域，“211 工程”和“985 工程”在重点学科建设和世界一流大学建设的总体任务中，对大学的基础研究进行了系统的部署和大力的支持，对加强大学的基础研究起到了重要的作用。

毋庸置疑的是，在国家对基础研究不断加大的支持下，在科技工作者的不懈努力下，我国基础研究取得了令人瞩目的成果，提升了我国的科技实力和国际竞争力，为解决国民经济和社会发展中的重大现实应用性问题提供了知识保障，为保障国家安全和增强国防实力奠定了基础，为技术创新成果的喷涌而出以及高新技术成果的产业化、商业化、国际化提供了不竭源泉。与此同时，基础研究与人才培养紧密结合，一批杰出的科学家在基础研究的实践锻炼中成长起来，成为国家科技领域的中坚力量。

但是，在基础研究取得重大进展的同时，我国基础研究的现状却仍不容乐观。我国的基础研究水平与国际先进水平相比存在较大的差距，并有进一步拉大差距的危险；基础研究的管理模式和评价机制不能适应基础研究的内在本质需求；国家对基础研究的投入总量不足，结构不合理。尤为重要的是，作为基础研究的重镇，大学中基础研究式微的倾向相当严重。这种式微的倾向，既表现在大学难以应对经济和社会发展对大学的科学研究提出的挑战，与产业界和其他研究机构脱节，更表现为社会对大学基础研究的关注不足，国家对大学基础研究的投入较少，大学自身也忽视它本应承担的重要社会职能——基础研究。

为了进一步提高我国高等院校基础研究的质量和水平，教育部科学技术委员会2011年设立了重大研究项目，委托教育部战略研究基地清华大学科技—教育发展战略研究中心对我国大学基础研究的现状和发展政策进行研究，并形成了这本专著。在研究过程中，专家们召集了多次座谈会，走访了十余所高校，动员了五所院校提供了本校的案例，并发放了数百份调查问卷。教育部科学技术委员会以及有关部委也给予了多次指导，审查了书籍的初稿。本研究的部分成果已经作为教育部《专家建议》报送中央和国务院有关领导同志。本书从大学基础研究的历史渊源与哲学基础出发，对大学基础研究的作用、政府责任和投入产出等问题进行了深入的分析。本着理论性和实践性并重的指导思想，通过经验分析和国际比较，用翔实的数据、丰富的图表描绘出我国大学基础研究的现状，在肯定了我国大学基础研究已经取得一定成绩的基础上指出：我国基础学科与世界先进水平的差距有进一步扩大的趋势，重大研究成果较少；与国际先进水平相比，我国对基础研究的经费投入，不论是总量，还是相对值，都存在很大的差距；我国基础研究人员总量少，人均科研经费低。针对目前我国大学基础研究的现状与存在的问题，本书强调对基础研究的投入就是对国家未来的投资，并给出若干加强我国基础研究的政策建议。

基础研究是科技创新的源泉，是培养拔尖创新人才的重要途径，是国家原始创新能力和核心竞争力的关键因素。希望本书能够引起有关部门和学者对大学基

基础研究工作的重视，共同推动大学基础研究的战略性、前瞻性部署，为我国抢抓世界科技突破的重大机遇，加快建设创新型国家和高等教育强国奠定坚实的基础。

教育部科学技术委员会主任 钟掘

2012年11月18日

目 录

第 1 章 绪论	1
1.1 基础研究的内涵和特征	2
1.2 基础研究的重要性及作用	5
1.3 我国科学家在基础研究方面作出的贡献	7
1.4 基础研究的主体和核心力量.....	10
1.5 我国大学基础研究的现状与问题.....	11
1.6 抓住机遇,投资于国家未来.....	15
1.7 本书的主要内容.....	16
参考文献	19
第 2 章 大学基础研究的历史渊源与哲学基础	20
2.1 基础研究概念的历史渊源.....	21
2.2 基础研究与应用研究的边界.....	30
2.3 大学基础研究的哲学基础.....	40
参考文献	60
第 3 章 大学基础研究与创新	62
3.1 基础研究与创新人才培养.....	63
3.2 基础研究与技术创新.....	68
3.3 大学基础研究与国家的创新实力.....	82
参考文献	88
第 4 章 大学基础研究的国际比较	90
4.1 美国研究型大学的基础研究.....	91

4.2	英国研究型大学的基础研究	116
4.3	德国研究型大学的基础研究	128
4.4	日本研究型大学的基础研究	133
4.5	俄罗斯研究型大学的基础研究	141
4.6	小结	149
	参考文献	150
第5章	大学基础研究中的政府责任	154
5.1	大学基础研究中的政府责任：内涵界定	155
5.2	大学基础研究中的政府责任：国际经验	157
5.3	大学基础研究中的政府责任：中国实践	160
	参考文献	170
第6章	中国大学基础研究发展概况与案例分析	172
6.1	我国大学基础研究的发展概况	172
6.2	我国大学基础研究的成就、问题与经验	178
6.3	北京大学基础研究情况	183
6.4	清华大学基础研究情况	192
6.5	西安交通大学基础研究情况	205
6.6	中国农业大学基础研究情况	208
	参考文献	211
第7章	中国大学基础研究的投入与产出	212
7.1	大学基础研究投入产出的界定与数据来源	213
7.2	大学基础研究投入现状的总体分析	214
7.3	大学基础研究产出现状的总体分析	223
7.4	大学基础研究投入和产出的不同变量的相关分析	228
7.5	大学基础研究投入产出特点分析	234
7.6	大学基础研究投入的思路与重点	239
	参考文献	240
第8章	中国大学基础研究问卷调查和访谈分析	243
8.1	调查问卷的基本情况	243
8.2	结合访谈的调查问卷分析	247
8.3	基于调查问卷的大学基础研究政策问题探讨	288
第9章	中国大学基础研究发展的对策和建议	292
9.1	深刻认识大学基础研究的重要意义，做好战略	

部署和全面规划	293
9.2 加强学科建设,鼓励并推动学科交叉融合,促进知识的 流动与共享	293
9.3 加强人才培育与引进,鼓励人才在学术前沿潜心钻研	294
9.4 加大经费支持力度,完善资助方式和经费管理办法	295
9.5 创新大学科研组织模式,加强基础研究平台建设	296
9.6 进一步推进科技体制机制改革,促进基础研究健康发展	297
9.7 完善以创新和质量为导向的人才评价机制和项目评审机制	298
9.8 弘扬科学精神,树立科学道德,营造有利于基础研究的 创新生态环境	299
附录1 调查问卷	301
附录2 数据统计	306
附录3 中国古代基础研究发展概况	334
后记	337

第 1 章

绪 论

科学技术研究活动对人类社会的发展一直发挥着重要的作用，到近现代其作用日益明显。从大学诞生与研究活动出现起，大学就与基础研究有着紧密的联系。随着大学的发展，研究活动的内涵日益扩大，教学活动与基础研究在客观上融为一体，虽然在历史发展的某些阶段，教育与科研被人为地分离，但是，基础研究工作始终是大学的重要组成部分。在所有社会组织中，大学由于其独特的文化和组织模式，成为从事基础研究最适宜的场所。

“基础和前沿研究是人类认识客观世界基本规律的科学活动，是新知识的源泉，是新技术、新发明的先导，一旦取得重大突破，往往会催生新的科技革命，以至推动人类社会发生变革。当代基础和前沿研究，其深度和广度日益拓展，学科分化与交融并进，先导性更加显著，与技术创新的关系更加密切。”^①

科学和技术的发展历史表明，对基础研究的投入，就是对国家未来的投资。大学是基础研究的重镇，我国大学基础研究在近些年来虽然取得一定的发展，但总的来看，大学基础研究式微的倾向相当严重。这种式微的倾向，既表现在少数大学不能满足社会实践对科学技术的迫切要求，不能应对经济、社会发展对大学的科学研究提出的挑战，与产业界和其他研究机构脱节，也更多地表现为社会对大学基础研究的关注减少，国家对大学基础研究的投入减少，大学自身也忽视它本应承担的重要社会职能——基础研究。造成大学基础研究式微的原因是极其复杂和多方面的，既有历史演变进程中的阶段性原因，也与当今社会对那些能够带来“显性”的经济效益和社会影响的技术需求的重视程度的大幅提升有关。重视和追求经济利益，使得政府愈缺乏投资于大学基础研究的积极性。此外，当今的大学不可能完全与社会隔绝，在与社会和产业界的日益密切的结合中，宽松、

^① 温家宝：《关于科技工作的几个问题》，见 <http://www.gov.cn>，2011-07-16。

自由和追求真知的大学文化，越来越多地受到强势的企业文化和商业文化的侵蚀，使得大学对于那些具有周期长、探索性强、风险高等特点的基础理论的研究越来越缺乏积极性，使得大学原本清净的环境越来越不利于基础研究的开展和原始创新的发生。本书的一个重要的理念和责任，就是要客观地描述和刻画当今大学基础研究的现状，深刻地剖析大学基础研究式微的历史根源和现实因素，唤醒政府和社会，以及大学自身对基础研究的重视，提出对基础研究的投入，就是投资于国家的未来和民族的未来。

在 21 世纪的前 10 年，我国陆续制定和实施了科技发展、教育改革与发展及人才发展三个中长期规划纲要，科技与教育事业的发展，必将进一步推进我国社会、经济的快速发展。正在崛起的中国要明确当前所处的时代背景和历史地位，在扎实推进国家经济和政治改革的同时，尽可能排除或避开国际干扰及国内消极因素的影响，提高国家的核心竞争能力。同时，要抓住机遇，统筹部署，对我国科学技术工作，特别是大学基础研究作出战略性部署和安排，做好顶层设计，落实改革措施，加快我国大学基础研究的发展，有力地推进建设创新型国家的步伐。

1.1 基础研究的内涵和特征

从整体上讲，我国科技工作的战略布局可以分为三个层次：第一个层次是基础研究工作；第二个层次是为提高我国竞争能力奠定基础的高新技术和高技术的研究工作；第三个层次是直接面向经济建设和社会发展的研究和开发工作。通常人们将上述第二层次和第三层次的研究称为应用研究。

虽然在当代，某些基础研究的成果可以直接为经济建设服务，基础研究也可以直接催生新技术和高技术的发展，但是总体而言，基础研究的目的是视野与应用研究是不同的。

基础研究的范围很宽，内容很广，主要包含以下方面：

- 研究世界物质的结构与变化。例如，物质的最小构成、正粒子和反粒子、物质状态与物质变化、化学反应的本质和选择性调控、化学合成的规律、单分子—超分子、无机—有机、合成—分子设计等。
- 研究生命活动。例如，生命的起源、生命的组成形式、生命的遗传规律、生命活动的调控等。
- 研究宇宙与地球的组成和规律。例如，宇宙的组成：太阳系、恒星和星系、宇宙暗物质、黑洞和白洞；宇宙的起源、膨胀和未来；地球的奥秘：地球的

结构、地球矿产资源的形成规律、地球的生态环境、气象、地震、自然灾害、日—地系统、人—地系统等。

- 研究智能的本质和人类文明的进步。例如，脑和神经系统的结构和功能、学习、记忆、思维、心理、物质与精神等。

- 探索万物运动和相互作用的规律。例如，宏观物体运动规律，包括万有引力、受力物体的变化规律、流体力学、热力学、电动力学；微观物体的基本相互作用力、量子力学；相对论、信息论、控制论、系统论、复杂性理论等。

- 研究数、量的关系和空间形式的奥秘。例如，数、量、几何、函数、集合论等。

- 研究人类社会发展的客观规律及相关问题。例如，政治学、经济学、人类学、社会学、法学、公共管理学、金融学、史学、美学等。

我们可以说，基础研究回答“是什么”、“为什么”的问题，例如水是什么，水为什么既可以变成冰也可以变成气等问题；基础研究还回答“有什么”的问题，例如世界上有多少元素，有多少金属，有多少矿产，有多少物种等问题；基础研究也揭示“能不能”、“能怎样”的问题，诸如，某方程能否求解，光速能不能被超越，世界上最高的温度和最低的温度，最强的磁场、电场、压力能达到什么极限，测量到什么精度，等等。这些问题看起来和经济没有直接关系，但对于人类探索和征服大自然的实践是非常必要的。

基础研究是基础科学研究的简称。而基础科学是具有特定学科范围的。要判别一门学科是不是基础科学，可以从以下方面来考察：

- 基础性：这门学科在整个自然科学的发展中是否起着奠基的作用。

- 普遍性：这门学科所阐述的基本原理和规律是否普遍适用。

- 前沿性：这门学科是不是继续处在自然科学发展的前沿。如果一门科学现在在原理和规律方面已无新的发展，主要研究的是如何应用的问题，那就成了一门应用科学。

- 带动性：这门学科对于其他学科的发展是否具有很强的带动性。

- 探索性：这门学科是否具有很强的探索性，甚至有一些重要的基本问题还不清楚，需要努力探寻新的发现，揭示其规律性。

- 系统性：这门学科是否具有系统性的思考和研究框架。

- 创造性：这门学科是否具有创造性，需要发现前所未有的新现象，开拓新的思路和方法，提出新的认识，创造新的理论或规律。

- 国际性：一门基础研究的学科及其新的发现一定会在国际科技界得到公认。从这个意义上说，基础研究具有国际性。

正因为基础科学的上述基本属性，基础研究吸引了无数有识之士不怕任何困难、孜孜不倦、前赴后继地为之奋斗，它也是科技工作者经久不衰、乐之不疲的研究方向。基础研究的成果成为科学家水平和贡献的重要标志。这里的原因远不是简单的功利主义的力量，事实上，在人类社会，科学的幼芽扎根于人类那根深蒂固的、永不停息的尝试之中，试图靠运用理性的思考和活动来理解与支配人类生活于其中的这个世界。

基础科学中最基本的科学是数学、物理学、化学、天文学、地学、生物学。

在 20 世纪，基础科学的发展较快。量子力学、相对论、原子论、基本粒子和基本相互作用力模型、能带论、基因论和遗传密码的破译、射电天文、计算机理论、信息论、控制论、有机化学和高分子化学理论等取得重大进展。

20 世纪科学技术的巨大进展和丰富的积累为 21 世纪基础科学的新突破创造了条件。现在，在微观世界的研究中，物理学已深入到基本粒子更深层次，生物学则进入到基因等分子、亚分子的研究。在宏观的发展中，茫茫宇宙、日地空间、全球变化成为科学家共同合作研究的课题。与此同时，一些新学科，例如研究人类的认知和智力的本质与规律的科学——认知科学正在迅速发展。这些研究在不同领域和不同层次上，反映了人类认识世界、认识自己的强烈追求，对改造自然、造福社会起着重要的推动作用。

正如我国著名科学家钱学森所说，“科学技术中最高层次是基础科学。在今天，科学革命在先，然后导致技术革命，最后出现产业革命。这也说明基础科学研究的重要性，有了科学发现，才有跟上来来的社会发展”。

现代基础研究的含义也已经大大扩展了。由于基础研究与实际应用的关系愈来愈密切，当代的基础研究不仅包括各门自然科学中的纯基础研究，也包括有一定应用背景的定向性基础研究，即应用基础研究。在我国，应用基础研究指的是基础农学、基础医学、资源环境科学、信息科学、材料科学、能源科学、工程科学、空间科学、海洋科学、心理学和认知科学、管理科学等。

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，是发展新兴科学和技术最重要的内在动力，是建设先进文化的基础，也是建设创新型国家的根本。当前国家发展比以往任何时候都迫切需要基础研究引导未来的发展方向。基础研究正在成为国际竞争前沿的战略高地。鉴于基础研究在整个科技事业中的重要地位和作用，确保基础研究持续稳定地发展是我国长期坚持的一项基本方针。

对基础研究的定义及内涵长期以来存在着一定的争议，但是其基本特征却获得了广泛的认同，图 1—1 中简明地归纳了基础研究的内容、作用及其与科学技

术研究的关系。从图中可以看出,基础研究的成果可以服务于对自然的进一步探索 and 人类的生存与发展。在人类文明进化早期,基础研究更多的是了解和认识自然,包括从物质和精神层面认识宇宙、地球、人类和社会,不管研究者的动机如何,客观上仍然是服务于对自然的进一步认识和人类的生存与发展;随着人类的发展和进步,研究成果逐渐引申,进入了为社会进步和经济发展服务的阶段,从而必然涉及为国家的发展及人类的生存与发展服务;在近现代,随着工农业、文化及服务业等的全面发展,迫切需要更广泛的物质和精神产品以满足社会需求,在基础研究成果的基础上,逐渐发展出应用研究、技术开发直至产品生产,直接服务于国家、社会和经济的发展,在更高层次上服务于人类的生存与发展。在现阶段,也有某些基础研究成果可直接应用于产品生产,如纳米领域的某些研究成果可作为产品为社会和经济服务。

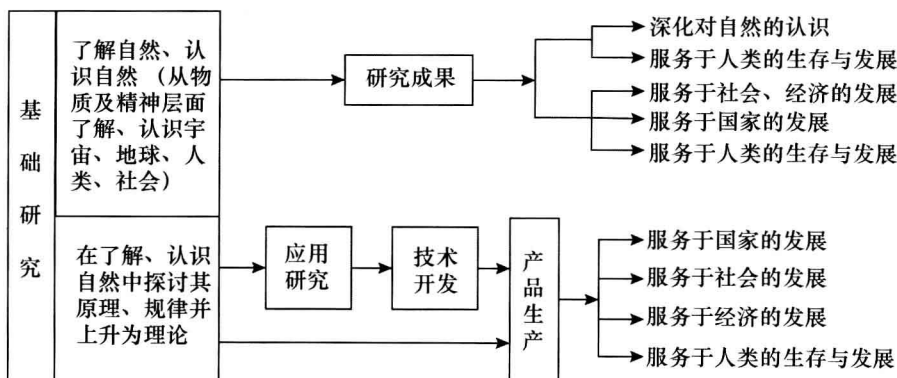


图 1—1 基础研究在科技发展中的地位及作用

1.2 基础研究的重要性及作用

基础研究的内涵、特征及大量的实例充分证明了基础研究对于人类社会发展的的重要性,这些重要性主要表现在:基础研究是人类文明进步的动力,是技术创新的源泉,是高层次人才培养的重要途径,是提升国家核心竞争力的关键因素。

- 基础研究是人类文明进步的动力。纵观历史,不论是西方还是东方,人类文明进步都与科技发展密切相关,特别是基础研究,更是开启了人类智慧的大门,不管研究者的主观意图如何,对于宇宙与自然(包括哲学、宗教、信仰、人类思维的发展及社会科学和自然科学)的研究都直接和间接地推动了人类文明及

社会的进步。近现代的科学研究和基础研究，更是奠定了认识自然、适应自然，甚至在一定程度上改造自然和改造人类自身的科学基础，没有基础研究就没有人类的现代文明及进步。

基础研究探索或揭示自然界规律，基础研究的每一项重大突破都为人类更加深刻地认识客观世界、推动技术进步和经济与社会发展提供了最基本和最重要的科学支撑。如相对论的提出、电磁理论的形成、量子论能带理论的实践、超导与半导体现象，以及生物遗传因子双螺旋结构的发现等，无一不对人类了解和认识宇宙、认识物质世界、发展新技术、推动社会发展和进步产生了划时代的影响。

● 基础研究是技术创新的源泉。基础科学是技术与创新的源泉，是新发明、新技术的先导。正是基于基础科学的发展，核技术、航天技术、信息技术、激光技术和基因重组技术等五大尖端技术在 20 世纪得以发展，从而带来了以新技术为主要特征的第三次技术革命。21 世纪，这种趋势更为明显，也正因为如此，基础科学本身也逐渐成为国际竞争的前沿领域。科学技术发展的历史一再表明，科学原理的重大突破必然成为技术创新的源泉，往往会催生新的科技革命，以至推动人类社会发生变革，在现代更是成为国际政治、经济、军事竞争的制高点。经典的例证充分说明了上述论断，如 20 世纪以来，量子论和相对论促进了半导体、微电子集成电路技术、信息技术、激光技术以及核能源和核技术的发展；在纤维光学及激光方面的研究创造了电信技术的历史性突破和变革，为全世界带来了通信领域的极大便捷和进步，也为不少国家带来了史无前例的经济增长；20 世纪下半叶 DNA 作为遗传信息的载体及其双螺旋结构的阐明等方面的研究，推动了生物工艺学及医学领域的重大变革和发展，在治疗和控制动物、植物疾病的疫苗，人类对疾病的认识与治疗，以及发展高产量和抗病性谷物、水果、蔬菜等方面带来了革命性的变革。

● 基础研究是高层次人才培养的重要途径。基础研究是高层次创新人才培养的重要途径。因为基础研究可以培育人们的思维方法、推理能力，可以在倡导与激励人们在探索未知、追寻自然本源的过程中勇于尝试、勇于创新，进而培养人们的探索精神、创造精神和科学洞察力，具有很强的育人功能。基础研究是培育先进文化的重要基础，因为基础研究成果往往具有系统性、长远性和继承性，基础研究重视逻辑推理、探索真理、坚持真理，有利于促进“百花齐放，百家争鸣”氛围的形成。对人才培养而言，基础研究具有两个关键性的作用：一是对学生的精神或心灵进行训练^①，开化社会理智，培养科学精神^②，学生经过训练来

① 参见 [美] 约翰·S·布鲁贝克：《高等教育哲学》，杭州，浙江教育出版社，2002。

② 参见李醒民：《论科学的精神价值》，载《科技导报》，1996（4），16～20 页。

发展自己的精神力量,如记忆、思考、推理和判断等等,即对学生进行思维能力的训练和科学精神的培养;二是对学生获取知识的能力进行训练,特别是通过实验、研究、分析和个人实践等方面的训练提高其创造性地获取知识、认识事物本质的能力。很显然,以上两方面的训练和培养都是基础研究最能发挥作用的领域。因此,在高等教育阶段,不论是本科阶段进行的基本训练,还是博士研究生阶段进行的高级训练,基础研究均能发挥其独特的作用,并取得良好的效果。对于高学术水平大学或研究型大学而言,基础研究及基础理论学习均应处于十分重要的位置,高水平的科学研究才能培养出高水平的创新型人才。

- 基础研究是提升国家核心竞争力的关键因素。发达国家及发展中国家中发展较快的国家都十分重视提高本国的国际竞争力。国际竞争力的提高意味着国家自主创新能力的提高,从而奠定国家快速发展和可持续发展的基础。虽然在国际竞争力的指标体系中,企业效率与经济表现具有十分重要的位置,但是创新能力和创新效率一直处于核心地位,作为创新源泉的基础研究必然成为国际竞争力的关键因素,作为知识创新主体的大学和研究机构在提高国家核心竞争力上同样具有十分重要的作用。

改革开放以来,我国经济持续快速增长,人民生活水平不断提高,综合国力显著增强。然而,我国传统的经济结构和产业结构不合理的问题并没有得到根本性解决,经济发展的质量和效益还有待提高,人口、资源和环境的瓶颈制约十分突出。党的十八大明确提出:“以科学发展为主题,以加快转变经济发展方式为主线,是关系我国发展全局的战略抉择。要适应国内外经济形势新变化,加快形成新的经济发展方式,把推动发展的立足点转到提高质量和效益上来”。而这一目标的实现,关键是要迅速提高原始创新、自主创新能力,这与提升国家核心竞争力的要求是完全一致的。基础研究则是实现上述发展目标的关键因素。

1.3 我国科学家在基础研究方面作出的贡献

(1) 基础研究的新发现丰富了人类的知识宝库。

我国科学家吴文俊在计算数学研究的基础上,首次创立和发展了几何定理的机器证明方法和用机器求解方程的方法,在自动推理研究中提出了一种全新的理论,被人们称为“吴方法”。“吴方法”的出现对几何学的发展具有难以估量的作用。国际学术界对此给予高度评价,并致力于对“吴方法”的应用。

郭可信及其集体,在深入系统地研究具有二十面体结构单元的合金相时,在