

· 基金综合 ·

# 论国家自然科学基金对提升地方 高校科学研究能力的重要性

## ——以燕山大学为例

宓 翠<sup>1</sup> 袁旭梅<sup>1</sup> 王文棋<sup>2</sup>

(1 燕山大学经济管理学院, 秦皇岛 066004; 2 燕山大学科学技术研究院, 秦皇岛 066004)

随着《国家中长期科学和技术发展规划纲要(2006—2020)》的实施,国家对基础研究的投入逐年增加,基础研究的战略意义和重要作用得到了前所未有的广泛共识和重视,科研院所和高等学校对基础研究的认识不断深化。国家自然科学基金(以下简称科学基金)作为我国支持基础研究的主要渠道之一,在促进我国整体基础研究水平提升、基础学科建设与发展、优秀科技人才培养等方面发挥了巨大的作用。

地方高校是我国高等教育体系的重要组成部分。地方高校特别是那些由中央部委下放到地方的具有明显行业背景的高校,在国家创新体系建设中担当着重要角色<sup>[1]</sup>。由于受各地区经济社会发展水平不平衡的影响,很多地方高校的教育、科研经费来源与筹集面临巨大的困难<sup>[2]</sup>。虽然国家不断加大科研经费投入、拓宽资助渠道,但往往设有限制性条件,使在某些学科领域具有显著特色和较强科研能力、较高科研水平的地方高校很难参与到申请竞争的行列。科学基金面向全国,重点资助具有良好研究条件、研究实力的高等院校和科研机构中的研究人员,拥有完善的管理体系和严格的评审程序保障评审的公正性<sup>[3]</sup>,已成为地方高校尤其是地方性行业高校通过竞争获取科研经费的最重要、也是最主要的渠道之一。

燕山大学(以下简称我校)是原机械工业部直属5所国家重点院校之一。1998年划至河北省,实行中央与地方共建,以河北省管理为主。2009年,由工业和信息化部、国家国防科工局和河北省共建。本文以燕山大学为例,通过分析其科学基金申请及获资助情况,探讨科学基金对提升地方高校科学研

究能力的重要性。

### 1 我校科学基金资助情况

#### 1.1 科学基金项目资助总体呈上升趋势

近年来我校无论在资助项目数还是获资助经费上都呈现出总体上升的趋势。如图1所示,资助项目数、资助经费总额分别由2006年的24项、759.7万元增加至2012年的58项、3235万元。

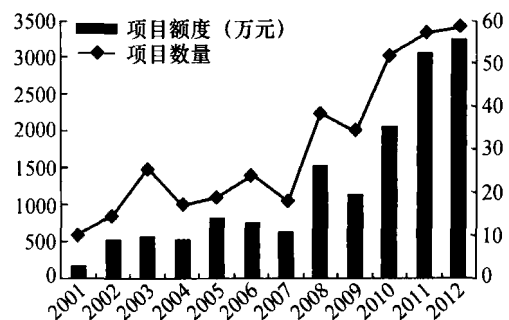


图1 近12年燕山大学获科学基金资助情况

#### 1.2 科学基金学科分布逐渐呈现多元化

受行业背景的影响,燕山大学科学基金资助项目主要集中在工程与材料科学部以及信息科学部,分布在学校的机械工程、材料科学与工程、控制科学与工程、电子科学与技术、仪器科学与技术等优势特色学科。在科学基金项目的资助下,这些学科的基础研究水平和创新能力快速提升,同时也对管理、数理、化学等学科的基础研究工作产生了重要影响,使这些学科承担科学基金项目的能力逐渐增强。科学基金项目在学校的学科分布呈现出交叉、融合的多元化态势。

本文于2012年12月3日收到。

### 1.3 科学基金是燕山大学通过竞争获取基础研究经费的重要渠道

划转地方后,我校将服务面向从机械行业逐渐拓展到了地方、行业和国防科技工业,形成了服务地方、服务行业、服务国防的发展战略。尽管如此,科学基金仍然是我校现阶段通过竞争获取基础研究经费的重要渠道之一,见表1。

表1 近年我校国家级科研经费主要来源

类别	单位(万元)					
	2006	2007	2008	2009	2010	2011
国家“973”计划	10.0	70	50	3200	345	19.0
国家科技重大专项	0.0	0	0	680	430	728.4
国家“863”计划	455.0	671	510	675	2053	848.0
国家科技支撑计划	0.0	655	45	0	110	1077.0
国家自然科学基金	759.7	631	1535	1136	2058	3050.5

### 1.4 科学基金资助经费居河北省高校首位

科学基金作为衡量高校基础研究能力、总体办学水平的一个重要指标<sup>[4]</sup>,我校在河北省地方高校中始终走在前列。资助经费稳居河北省高校首位,见表2。

表2 近年河北省高校国家自然科学基金资助经费

单位名称	单位(万元)						
	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012
燕山大学	759.7	631	1535	1136.0	2058.0	3050.5	3220.0
河北师范大学	394.8	561	617	1060.0	903.0	1214.5	1983.0
河北医科大学	109.0	494	343	477.6	596.0	1345.0	2125.0
河北工业大学	306.0	272	567	754.0	638.5	1381.5	2044.0
河北大学	440.0	236	425	654.0	593.0	897.0	1471.0
河北科技大学	19.0	67	186	129.0	228.0	355.0	555.5
河北工程大学	28.0	36	93	27.0	224.0	233.0	233.0

数据来源:国家自然科学基金委员会网站

## 2 科学基金对提升燕山大学科技创新能力发挥了重要作用

科学基金作为我校通过竞争获取经费的主要渠道,为学校科技创新能力的提升提供了强有力的支持,使学校在学科发展、平台建设、人才培养等方面取得了突出的成效。

### 2.1 科学基金促进了传统优势学科的发展

我校现有5个国家重点学科、4个国防重点学科专业和13个省级重点学科,在学科的发展过程中,科学基金发挥了重要作用。

机械工程作为学校的传统和优势学科,在科学基金的支持下,理论研究和实际应用取得了卓越的成果。在并联机器人领域,建立了对“型综合”有关键意义的全面适用的自由度修正 Grübler-Kutzbach 公式,提出了约束螺旋综合理论,在国际上首次形成

了系统、完整、适用的机构综合理论。凭借多年来深厚的理论积淀和丰富的工程实践经验,相关研究团队参与了上海65米射电望远镜天线副反射面调整系统研发任务。在冷轧板带装备及工艺领域,通过对冷连轧机及轧制系统等关键技术的系统研究,自主开发了具有国际先进水平的精密冷轧设备,该成果获得1999年国家科技进步奖二等奖;“高精度板带轧机板形控制的理论体系和机理-智能模型”的研究,建立了板带轧机板形控制的理论体系、机理模型和仿真软件,并在邯钢900冷带钢轧机上成功应用,在此基础上形成的研究成果获得2004年国家科技进步奖二等奖;对冷带轧机高精度液压厚度自动控制(液压AGC)系统关键技术及应用的研究,打破了国外长期对中国高速冷连轧机核心技术市场的垄断,该成果获得2009年国家科技进步奖二等奖。

上述研究成果的取得,从根本上促进了学科发展,同时,科技创新和科研成果转化能力得以增强,社会服务水平得以提高。

### 2.2 科学基金推动了科研基础条件的建设

科研平台是开展基础研究和技术创新的重要支撑,我校的科学基金项目研究成果以及研究经费投入对我校的科研平台建设发挥了重要作用。

在科学基金和其他各类项目的支持下,我校经过多年的积累和持续的投入,先后建成“亚稳材料制备技术与科学”国家重点实验室,“极端条件下机械结构与材料科学”国防重点学科实验室,“冷轧板带装备及工艺”国家工程技术研究中心,“先进制造成形技术及装备”国家地方联合工程研究中心等国家级科研平台,以及25个省部及行业科研平台,初步形成了以国家重点实验室、国家工程技术研究中心和国家大学科技园为支撑的科技创新平台体系结构。我校亚稳材料制备技术与科学国家重点实验室,拥有长江学者3人,国家杰出青年科学基金获得者5人,拥有科学基金创新群体、教育部创新团队和国防科技创新团队,已成为一个分析检测设备齐全,制备设备特色鲜明的科研平台;国家冷轧板带装备及工艺工程技术研究中心,在冷轧带钢板形检测和控制、板厚检测和控制领域,突破国外封锁垄断,取得显著的工业应用效果,获得了重大经济效益和社会效益。

先进的基础研究条件为前沿领域的科学研究提供了良好的支撑,为各类项目的深入研究提供了有力保障,为学科持续发展提供了源源不断的动力,使我校承担重大课题的能力明显提升。近年来,我校

承担了“973”项目、“863”项目、国家重大专项、国家科技支撑计划项目、国家杰出青年科学基金、科学基金重点项目、面上项目等大批研究与开发任务,取得了一批重要的研究成果。

### 2.3 科学基金带动了创新型人才培养

科学基金为培养基础研究人才创造了有利条件,提升了相关人员的科研能力,在科学基金的资助下,学校涌现出一批杰出的学术带头人。

学校先后有7人获得国家杰出青年科学基金的资助,使我校基础科学研究实力和潜力极大提升,其中有4人成为长江学者特聘教授,1人成为“973”计划项目的首席科学家。我校材料学科在科学基金多年的资助下,逐渐形成了一个在新型亚稳材料探索、晶体结构表征、结构相变和物理性能研究等方面特色鲜明的青年研究群体,该群体获得了创新研究群体科学基金资助,实现了河北省获国家级创新研究群体经费资助零的突破。优秀的学术带头人营造了良好的学术氛围,正是因为有了这样一支高水平的创新团队,才使我校在国家重点实验室建设上取得了快速突破。

另外,我校在承担科学基金项目过程中,大批的博士后研究人员、博士研究生、硕士研究生参与其中,受到了严谨、规范的科研训练。因此,科学基金为专业人才的培养奠定了坚实的基础,是我校研究生培养的主要平台。

## 3 提升地方高校科学基金管理的措施

科学基金作为国家支持基础研究的主渠道之一,是地方高校获取科研经费的主要途径,尤其是随着国家对基础研究经费投入的迅猛增长,科学基金项目的获得为地方高校开展科学研究工作提供了更有力的支撑。因此,地方高校尤其是地方性行业特色显著的高校应从学校发展的战略层面出发,重视科学基金的相关工作,通过承担科学基金项目的研究工作,保持和提升自身具有行业特色的研究实力,为行业发展和地方经济建设做出更大贡献。

### 3.1 地方高等学校要把承担自然科学基金任务作为长期发展战略

科学基金作为我国支持自然科学基础研究的主要研究基金,2012年中央财政拨款超过了150亿元。“十一五”以来,随着科学基金资助格局的不断完善和资助强度的不断提高,获得科学基金项目的能力已逐渐成为衡量一所科研机构基础科研水平的一项重要指标。

高等学校在基础研究方面担负着时代赋予的重要使命。以2012年度国家自然科学基金的申请量为例,教育部所属高等学校的申请量为53742份,占申请总量的31.47%,较中国科学院系统的申请量高出24.18%。虽然在已有的公开资料中并没有对地方高校的申请量进行单独统计,但毋庸置疑的是在地方省区市47.67%的申请中,地方高校的申请量当占绝对多数。地方高校作为面向地方或行业科技创新的重要力量,必须担当起地方或行业科技创新的历史责任,紧密结合地方或行业经济建设的重大科技需求,不断加强基础和应用基础研究。因此,地方高校应当把承担科学基金任务作为一项长期坚持的重大发展战略,确立以人才培养为基点开展科学研究的发展思路,为满足地方或行业经济建设对科技创新与创新人才诉求提供更多更优质的服务。

### 3.2 相关学科教师要把科学基金工作作为岗位职责

在高等学校发展的历史长河中,从教学质量高的英国大学到以科研闻名于世的德国大学,从开创了社会服务职能的美国大学再到21世纪的我国高等教育,在世界范围内逐渐形成了现代高等学校人才培养、科学研究、服务社会和文化遗产创新的四大职能。新世纪以来,我国的高等学校也从20世纪下半叶以教学为主的职能快速向现代大学职能转变。人们愈来愈更加清楚地认识到,人才培养是高校的核心工作,科学研究是人才培养的重要载体,服务社会和文化遗产创新是人才培养和科学研究功能的延伸。因此,高校教师尤其是应用学科的教师,不仅有责任把教学工作和服务企业科技创新的工作做好,而且有责任充分利用高校宽松的科研环境和完善的科研基础条件,紧密围绕国家、地方和行业经济建设发展需求,自觉承担一定的科学研究任务,特别是支撑科技创新和推动产业转型的基础研究和应用基础研究任务。这是历史赋予高校教师这个岗位的重要职责。

### 3.3 科技管理部门要把科学基金项目作为科技战略资源

高等学校特别是地方高校,其科研工作既要面向基础研究,又要面向地方或行业科技创新与产业升级的应用研究,以技术开发、技术转让、技术咨询和技术服务的形式服务于社会。由于基础科学研究是原始创新的源头,是科技创新的核心动力,是科学技术可持续发展的重要基础,所以科技管理部门应当从技术创新全生命周期管理的视角,把以科学基

金为代表的基础研究作为技术创新的重要战略资源统筹管理。因此,地方高校应逐步摒弃将基础研究和应用研究二者割离开来、按照纵向和横向分类管理的科技管理模式,引导教师从工程应用中挖掘科学问题,鼓励教师积极申报科学基金,加大对基础研究及其后续研究工作的支持和跟踪,为实现以基础研究推动科技创新创造更加科学的管理模式。

#### 4 结束语

科学基金是地方高校基础研究经费的主要来源。在地方高校,科学基金对提升基础科学研究水平和创新人才培养质量举足轻重,对加强科技创新基础研究条件、完善地方和行业科技创新体系具有十分显著的引导作用。地方高校要充分重视基础研

究和应用基础研究,鼓励专业教师从工程应用中挖掘科学问题,积极申报科学基金项目,通过基础研究和应用基础研究促进原始创新,为地方和行业科技创新、技术进步和经济社会发展提供更坚实有力的支撑。

#### 参 考 文 献

- [1] 蒋开东. 提升地方高校科技创新能力的思考与实践. 科技与管理, 2008, 10(5): 89—91.
- [2] 赵哲. 行业院校划转地方院校后“十二五”规划发展思路. 高校教育管理, 2011, 5(1): 18—23.
- [3] 刘文波, 胡睦, 陈馨等. 完善科学基金评审系统, 提高基金资源配置效力. 中国科学基金, 2012, 26(5): 281—282.
- [4] 吴生, 赵雪曼. 地方高校申报国家自然科学基金项目的思考. 技术与创新管理, 2007, 28(6): 56—57.

### IMPORTANCE OF NATIONAL NATURAL SCIENCE FOUNDATION TO IMPROVE THE ABILITY OF SCIENTIFIC RESEARCH IN LOCAL UNIVERSITIES —Yanshan University as an Example

Mi Cui<sup>1</sup> Yuan Xumei<sup>1</sup> Wang Wenqi<sup>2</sup>

(1 School of Management & Economics, Yanshan University, Qinhuangdao 066004;

2 Institute of Science & Technology, Yanshan University, Qinhuangdao 066004)

(上接第 173 页)

#### 5.3 在学术交流中开阔视野

针对地方高校的大多数科研人员而言,跟踪学术前沿和学科交叉融合是科学研究的主战场。通过学术期刊了解最新研究进展是途径之一,但受发表周期的影响信息往往滞后;另一重要途径便是学术会议和学术交流,在学术交流中了解学科发展趋势,在与本领域知名专家学者交流中把握该领域基础研究的方向,可在一定程度上弥补校内高端人才紧缺的现状。

#### 5.4 利用机制体制促进资助项目实施

项目获得资助固然重要,是对研究内容的肯定和认可,也为更深入的研究提供了保障。地方高校和项目承担人应当珍惜来之不易的机会,学校应加大政策扶持力度,健全科技评价制度,制定激励机制

鼓励项目高质量完成;项目组全体成员更要坚决落实培育创新思想和创新人才的目标,在执行期内严格按计划、高标准进行研究工作,本着对科学基金负责和利于自身今后发展的态度认真完成各项研究任务,将项目申请和执行摆在同等重要的位置,形成正确导向,充分发挥科学基金学术引领和培养人才的作用。

#### 参 考 文 献

- [1] 张琪. 地方高校基础研究现状与发展对策. 中国科学基金, 2012, 26(1): 22—24.
- [2] 刘超, 蔡晖, 周辉等. 浅谈依托单位在科学基金精细化管理中的举措及其作用. 中国科学基金, 2012, 26(2): 120—123.
- [3] 国家自然科学基金委员会. 国家自然科学基金项目指南. 2012.
- [4] 阎辉. 知己知彼, 避免失误, 迈向成功——国家自然科学基金项目申请与评议杂谈. 中国科学基金, 2012, 26(3): 175—176.

### THE PRACTICE AND EXPERIENCE OF HOME INSTITUTIONS IN CLASSIFICATION METICULOUS MANAGEMENT OF SCIENCE FOUND —A Case Study of Liaoning Technical University

Wang Hongwei

(Institute of Science and Technology, Liaoning Technical University, Fuxin 123000)