

·基金纵横·

河北省自然科学基金设立 15 周年回顾

贾红星

(河北省自然科学基金委员会, 石家庄 050021)

河北省自然科学基金(以下简称“省基金”)从 1992 年设立以来,以坚持应用基础研究和我省产业核心技术为目标,围绕科技人才的培养与储备,超前部署,整合科技资源,创建了有利于创新的科研环境,构建了科学规范的科学基金管理体系,为提高河北省自主创新能力,推进创新型河北建设做出了积极贡献。

1 坚持正确的发展方向,为我省经济科技发展提供后劲

1992 年河北省设立自然科学基金,其任务是:根据国家和省科学技术发展方针、政策和规划,有效地运用省科学基金,指导、协调和择优资助自然科学基金基础研究工作,发现和培养人才,特别是中青年学术带头人,促进科技进步和经济、社会发展。

1993—2007 年省财政共投入省基金 10 150 万元,资助项目 1845 项。到 2007 年底,共取得具有一定水平的成果 708 项;2002—2006 年申请或授权专利 133 项;1993—2006 年的统计数据表明:以自然科学基金资助为主的成果获国家科技进步奖 9 项,河北省特殊贡献奖 4 项,省部级自然科学奖和科技进步奖一等奖 34 项,二等奖 64 项;在国内外权威刊物发表学术论文 9151 篇,其中被国际 3 大索引收录 2803 篇;出版专著 194 部;省基金资助项目覆盖了全省 63 个博士点,占我省自然科学博士点的 81.8% 和 30 个国家、省重点实验室,占我省重点实验室总数的 50%。

1.1 以应用基础研究为主,服务于产业核心技术进步

省自然科学基金在省创新体系中的定位是加强应用基础研究。我省作为一个人口与经济大省,如果在支柱产业、先导产业中没有充分的自主知识产权储备,将难以维系社会的全面、健康、协调发展,因此,为解决制约社会持续稳定发展的关键问题,省基金始终着眼于科学发现与技术发明相结合,以资助

具有一定应用前景的应用基础研究项目为主。

到 2007 年,应用基础研究项目已占到总资助项目数的 93%,经费投入占总投入的 97%。主要在农产品、化工(医药)、建材(建筑)、冶金、机械(汽车)等支柱产业和电子、信息、新材料、生物工程、智能机电设备等先导产业开展研究,一些研究领域正在进行量的积累。同时,一些研究领域已逐步转向质的提高。如药物中间体与手性药物研究近几年在河北医科大学、河北科技大学、河北大学等高校已经形成了不同的研究特色方向;节能型与环境友好型建材、新型建筑结构在河北工业大学、河北农业大学逐步开展;燕山大学与河北理工大学等单位紧密结合企业发展,在新特种钢、专用钢的冶炼工艺与轧制流程方面承担多项省基金项目,并取得了突破性进展;燕山大学与河北工业大学承担的机械设计与快速成型、柔性制造、计算机集成制造等研究成果已经转入应用开发和生产领域,特别是燕山大学承担的轿车轮毂虚拟制造系列基金项目,直接服务于我省轿车轮毂生产企业,建立了面向轮毂制造企业基于知识的虚拟制造模型和体系结构,构建了轮毂虚拟制造系统,实现了与奥迪汽车配套部件新产品同步开发,在我省已经初步形成了以秦皇岛戴卡轮毂制造有限公司为核心的轿车轮毂生产基地的规模化和产业化优势;河北宁晋单晶硅生产企业依托河北工业大学直拉单晶硅缺陷控制与利用系列基金资助成果,发展成了当今亚洲最大的太阳能用单晶硅材料生产基地,年产太阳能硅单晶 1000 余吨,硅片生产能力达 1000 万片,实现年产值 8 亿元,出口创汇 6000 万美元,并形成了以太阳光单晶硅为龙头的高科技工业园区;河北农业大学针对棉花育种,开展了棉花重要基因的发掘、评价与利用和快速育种技术研究,构建完成了种质资源分子指纹图谱和棉花当地加代快速育种技术平台,有力地推动了我国棉花产业的发展,该成果 2007 年获得河北省科技进步奖一等奖。

河北省是钢铁大省,为进一步提高我省钢铁产

业的自主创新能力,省基金发挥引导作用,积极推动产学研相结合,在经过深入调研的基础上,与唐山钢铁公司等单位共同发起设立“河北省自然科学基金—钢铁联合研究基金”。联合基金由省基金委和唐山钢铁公司共同出资,利用高校优势科研力量,主要针对钢铁行业发展所需的新理论、新材料、新工艺等开展研究,为我省钢铁产业的持续发展提供基础储备。

1.2 以人为本,服务于我省科技、经济和社会可持续发展

随着人口增长、生态环境恶化、自然资源匮乏与经济社会可持续发展之间的矛盾日益突出,实现各要素协调发展已成共识。在从传统增长到可持续发展的转变时期,省基金发挥基础研究的前瞻性作用,在人口健康、资源环境、防灾减灾等可持续发展的重大问题上超前部署,取得了较好进展。

在人口与健康方面,我省在格兰巴雷综合征病因、食管癌病因与综合防治研究方面处于国内领先地位。在心血管分子生物学研究领域,省基金针对“血管重塑性疾病的细胞与分子机制”,投入经费70万元支持我省科研人员开展深入研究,并取得了突破性进展,研究成果共获得河北省科技进步奖一等奖5项,申请国家发明专利3项。

在水资源高效利用研究领域,我省科研人员从抗旱品种培育、节水栽培、耕作措施和主客水资源调度等不同角度开展研究,在节水农业研究方面走在世界前列,我省研究人员多次接受国际邀请进行抗旱技术指导 and 培训。

在灾害天气形成机理方面,我省科研人员经过多年研究,揭示了华北地区中小尺度强对流风暴演变规律和强对流风暴异常发展的物理成因,提出了一个新的华北地区突发性强对流风暴天气概念模型,促进了强对流风暴预警水平的不断提高。

另外,在环境与减灾方面,在大气污染控制、海洋污染检测、污染物的降解与无害化、小尺度灾害天气形成机理、地质灾害防治等研究领域开展了大量研究。

1.3 以项目为载体,注重环境与团队建设,服务于创新人才的培养与储备

科技创新,关键在人才,杰出科学家和科学技术人才群体,是科技事业发展的决定性因素。省基金自1992年设立开始,就把培养人才作为主要任务之一,以资助项目和构建创新环境为手段,着眼团队建设,重点培养中青年人才,发掘推出学术领军人物。

经过15年发展,目前我省基础研究队伍基本稳定在2000人左右,主要集中在省内重点大学和省属研究单位。其中学术骨干队伍1000人左右,博士生导师200多人。2007年省基金新批准项目研究人员中共有博士296人,博士研究生176名。项目主持人中45岁以下的占到了73.47%,35岁及以下的占20%,项目承担人员年龄结构总体趋于年轻化,年龄结构日趋合理。

目前,我省自然科学领域各学科学术带头人、领军人物几乎都获得过省自然科学基金连续资助。其中有3位当选为院士,7位进入国家人才培养工程,9位获得国家杰出青年基金,14人次获得国家重大基础研究计划(“973”计划)前期研究专项资助。

在基础数学、细胞生物学、动物遗传育种与繁殖、农作物抗逆与生物防治、植物病理、心血管分子生物学、药理学、肿瘤学、钢铁冶金、光电材料、现代轧制技术、亚稳材料、电磁场与电器可靠性等二十几个领域形成了在国内有一定影响的优势研究团队。由于有突出的人才团队和业绩,亚稳材料实验室2006年被评为国家重点实验室,电磁场与电工产品可靠性实验室列入省部共建重点实验室序列。

目前,我省基础研究队伍总量在增加,学历层次在提高,年龄结构更趋合理,青年人才队伍逐渐成长起来,学术带头人和领军人物的学术影响力正在增强,省基金在人才培养上作用凸显。

2 坚持合理配置资源,培育我省优势研究领域

科技资源特别是科研经费的公平、合理配置是调动广大科研人员积极性的关键。把竞争机制引入科技资源配置领域是实行科学基金制的初衷之一。省基金将绩效优先、竞争择优与协同发展相结合,在科技资源的配置方面既注重基地、平台建设,又兼顾其他研究领域的亮点,推进基础研究整体发展。

2.1 整合科技资源,建设省应用基础研究基地

为整合河北省科技资源,强化原始创新,以应用基础研究引导和推动我省产业结构优化和经济实现跨越式发展,省基金从2000年开始,经过多方调研,提出了“整合科技资源,培育优势研究领域。实施重点项目和项目群,优化组建应用基础研究基地”的思路和构想,围绕河北省经济社会发展需求,择优建设了5个应用基础研究基地(以下简称“基地”)。

“创新药物应用基础研究基地”以河北医科大学为依托单位,面向我省医药产业发展,结合省创新药

物研究平台、省新药临床前药理毒理研究平台、省药品临床前研究安全评价中心(GLP)、省新药药理毒理学重点实验室,开展中药与天然药物、化学合成药物、生物技术制药、药物质量评价、药效学和安全评价等研究,为我省制药企业新药研发提供基础支撑。

“现代轧制技术与先进钢铁材料应用基础研究基地”以燕山大学为依托单位,面向我省冶金工业,以提高钢材的尺寸精度、表面质量和机械物理化学性能等为主要研究内容,以减少能耗与降低成本,推进产品结构调整为主要任务,紧扣我省钢铁大省特点,与企业紧密结合,开展学术水平高,有一定应用前景,能提高我省钢铁产业自主创新能力的研究。

“电磁场与电工产品可靠性应用基础研究基地”以河北工业大学为依托单位,整合我省电力、电器学科的优势单位,一方面紧密结合行业、企业科技进步,一方面将传统学科与新兴学科结合,积极开辟新的学科交叉点,保持我省在电磁场、电工产品可靠性研究领域的国际学术地位。

“农作物抗逆抗病虫应用基础研究基地”以河北农业大学、河北省农科院为依托单位,整合我省农业抗逆抗病虫研究优势队伍,面向河北农业发展,开展主要农作物抗逆、抗病、抗虫、生物综合防治和作物抗性种质资源创新等研究,为我省农业发展保驾护航。

“光电材料应用基础研究基地”以河北大学为依托,面向我省先导产业,主要开展光与物质相互作用、感光材料与影像科学、发光材料与发光器件、新型光电信息功能材料、光电信息的存储、传输及处理等方向开展研究,并使其逐步形成特色鲜明的理论创新、技术开发和高层次人才培养的重要基地。

5个基地分别以我省支柱产业和先导产业为主攻方向,取得成效。共投入经费1739万元,资助基地项目200个,共获得成果123项,其中具有一定水平的成果103项,获得国家级奖励5项,河北省省长特别奖2项,省科技进步奖一、二等奖各9项,省自然科学奖一等奖1项,二等奖2项。获得授权国家发明专利30项;发表论文1200篇,其中被国际3大索引收录464篇;研究项目范围覆盖国家重点学科2个,省重点学科15个。基地正逐步成为具有带动作用的学术中心、人才培养中心、为河北服务的科技创新中心。

2.2 择优加强资助,培育新亮点

在对5个基地加强建设的同时,对基地未能包括,但确有较高学术水平或重要应用前景、进展突出

的项目,经专家考察评审给予重点资助,扶优扶强,形成亮点。河北师范大学开展的细胞生物学研究,从1993年开始获得省基金连续资助,在植物细胞外钙调素研究上取得突破性进展,多次在国际高水平期刊发表论文,其研究水平被国际同行认可,培养了一批高水平的研究人员,其中孙大业教授2001年被遴选为中国科学院院士,2005年获得香港何梁何利奖。燕山大学开展的亚稳材料研究,省基金从2001年对其进行连续支持,到目前为止,在该研究方向上,有3人获得国家杰出青年科学基金资助,取得多项被国际同行认可的研究成果。

数学是河北省重点学科,为进一步强化数学学科优势,逐步形成强势,省基金在省科技厅的大力支持下,以河北师范大学为依托,于2006年底成立了“河北省数学研究中心”。中心的主要任务是:围绕中长期战略目标,按照数学研究的客观规律,积聚力量,加强储备和积累,力争在原创性研究、培育高水平人才队伍以及推动数学研究成果转化等方面取得突破。数学研究中心大胆探索项目资助新模式,充分发挥中心学术委员会作用,采用省基金、中心和承担单位三方出资的方式设立数学研究专项课题,提高项目资助的自主性和灵活性。

2.3 梯次推进,形成优势,提高我省基础研究竞争力

经过多年的努力,我省基础研究已经形成了“依托单位育苗—省基金扶壮—国家基金扶强”的梯次推进的资助模式和“基础研究—应用开发研究—生产应用”的成果推进流程。基层单位投入较少的经费进行孵育,以进入省基金资助为项目验收目标,经过省基金资助,逐步分化,学术水平高的争取进入国家基金的资助,应用前景明确的逐步转向攻关计划或直接进入应用领域。经过梯次推进扶强战略,我省基础研究水平明显提高。从2002年开始河北省从国家争取到的基础研究经费就超过了省级投入,获得国家自然科学基金等国家级基础研究项目数量呈逐年上升趋势,优势研究领域的竞争力在国内同行中明显增强。

3 坚持科学规范管理,创建有利于创新的科研环境

省基金自成立以来,经过15年发展,其良好的管理模式得到了全省科技界的广泛好评。

3.1 构建完善的省基金管理制度体系

省基金一直都把完善制度体系建设作为保障基

金顺利运行的重要工作。多年来,省基金与时俱进,不断改革和创新管理制度,构建了一套符合科学基金管理特点和基础研究发展规律的管理制度体系,力求使基金每个运行环节都有法可依,保障省基金的科学化和规范化管理。形成了以《河北省自然科学基金管理办法》为总纲,指导省基金发展方向,其他管理办法(包括:青年基金管理办法、应用基础研究基地管理办法、联合研究基金管理办法、数学研究中心管理办法、学科组会议评审办法,依托单位管理绩效考核办法等)各司其职的管理制度体系。制度体系建设贯穿了我省基金发展的整个历程,在制度建设上省基金时刻把握正确的发展方向和探索符合自身发展规律的管理方法,从而保证了基金的顺利运行。

3.2 形成了规范、监管、动态、激励的管理模式

一是严把项目评审关,保证资助项目评审的公正性。项目评审是否公平、公正是影响科研人员研究积极性的关键。在评审资助项目中省基金一贯坚持“依靠专家、发扬民主,择优资助、公正合理”原则,严格执行“形式审查、同行专家函审、学科组评审、委员会审定”的“四审”制程序,并且每一步程序都有规范的评审标准,保证基金项目评审的公正性。项目评审完毕,实行评审意见全文反馈制度,保证项目申报人员的知情权,让科研人员“心服口服”。这一做法也赢得了广大科研人员对省基金的信赖和支持。

二是强化项目监管,提高资金使用效益。省基金对在研项目实行中期考察制度。根据需要,必要时邀请专家协同考察,经考察进展好的项目,方可参加重点项目遴选,重点项目由主持人答辩、专家质疑和评审程序产生,以增补经费的方式给予重点支持。这种用“打擂台”(答辩)的方式遴选重点项目,提高了科技人员开展创新性研究的积极性,具有很强的激励作用。中期考察中发现有问题的项目及时协调

解决,对有明显应用前景的项目,促其进入应用开发研究领域或转向生产应用。

三是实行年终绩效考评制度。为充分发挥依托单位对基金项目的二级管理职能,省基金制定了针对依托单位的绩效考核办法,按组织管理、资金保障、经济社会效益3个方面的9个二级指标(即科技管理体系建设、省基金管理、基础研究经费增长率、人均基础研究经费、研究项目进展、人才培养、研究成果应用、科技奖励、科技合作交流)对依托单位进行管理绩效考核,对绩效优秀的给予表彰奖励,同时对管理不善的,帮助其查找原因,及时改进。

省基金一系列的管理措施保证了资金的使用效率,得到了省财政主管部门的高度评价。在2004和2007年两次省财政专项资金绩效考核中省基金均获得优秀档次。

3.3 建立完善的省基金管理信息系统

省基金综合多年管理规律,在规范管理流程的基础上,2003年建立了基于计算机和网络的河北省自然科学基金管理信息系统。该系统实现了从项目申报到结题的网络化管理;实现了信息资源的储存、共享和高效处理。系统通过分级管理有效地约束了管理人员行为,排除了人为因素的干扰,更好地体现了基金的公平性、公正性。

成绩的取得源于各级领导的关怀、科技厅的具体指导和省财政及教育等部门的支持与配合,源于省基金委员会历届委员的积极谋划与决策,更源于我省广大科技人员矢志进取、锐意创新的科学精神。

河北省自然科学基金走过了15年的奋斗历程,有创业的艰辛,也有成功的喜悦。宋朝理学家朱熹诗中写到“问渠哪得清如许,为有源头活水来”,省基金愿意成为促进我省科技事业发展的“源头活水”,为建设创新型河北和沿海强省做出更大贡献。

FIFTEEN-YEAR HISTORY OF THE HEBEI PROVINCE NATURAL SCIENCE FOUNDATION

Jia Hongxing

(The Natural Science Foundation Committee of Hebei Province, Shijiazhuang 050021)