

· 基金纵横 ·

# 长效支持 推动新疆基础研究持续健康发展

## ——近5年新疆承担国家自然科学基金项目情况统计分析

张耀 张桂珍

(新疆维吾尔自治区科学技术厅, 乌鲁木齐 830011)

### 1 2003—2007年新疆承担国家自然科学基金项目情况

#### 1.1 项目数量与项目经费

表1 2003—2007年新疆承担国家自然科学基金项目与经费

年份(年)	项目(项)	经费(万元)
2003	40	826
2004	58	1268
2005	69	1664.62
2006	87	2130
2007	143	3244.8
合计	397	9133.42

#### 1.2 项目研究单位分布

表2 2003—2007年新疆各有关单位承担国家自然科学基金项目数量情况

单位:项

	2003年	2004年	2005年	2006年	2007年	合计
区属高校	22	33	39	57	74	225
区属科研院所	6	4	5	6	12	33
中央驻疆科研院所	3	12	12	12	28	67
兵团高校、科研院所	9	9	13	12	29	72

表3 2003—2007年新疆各有关单位承担国家自然科学基金项目经费情况

单位:万元

研究单位	2003年	2004年	2005年	2006年	2007年	合计
区属高校	487	702	863	1313	1346	4711.22
区属科研院所	117	73	111	139	227	667
中央驻疆科研院所	54	322	407	432	1162	2377.2
兵团高校、科研院所	168	171	283	246	510	1378

#### 1.3 项目科学部分布

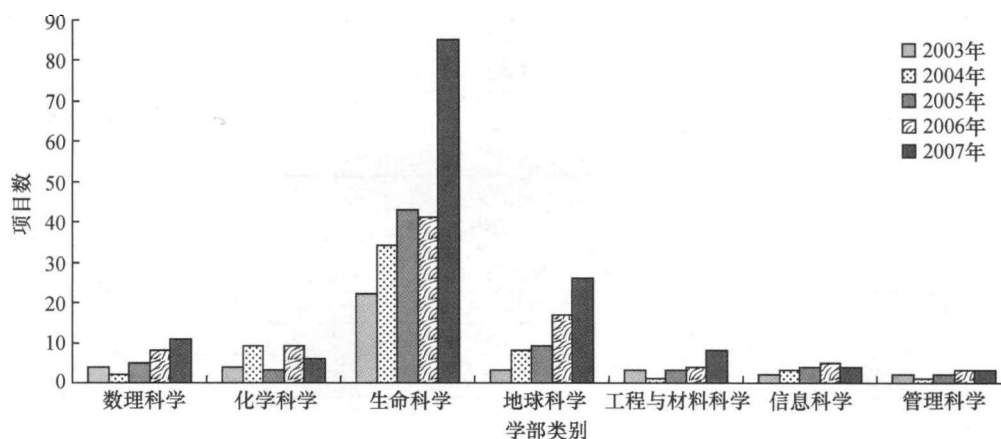


图1 2003—2007年年度新疆承担国家自然科学基金项目数量按科学部分布

本文于2008年10月16日收到。

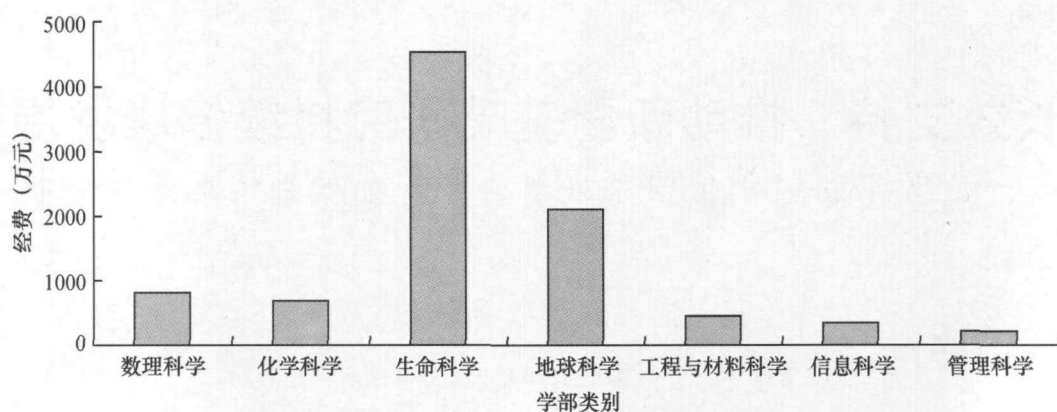


图2 近五年新疆承担国家自然科学基金项目经费按科学部分布

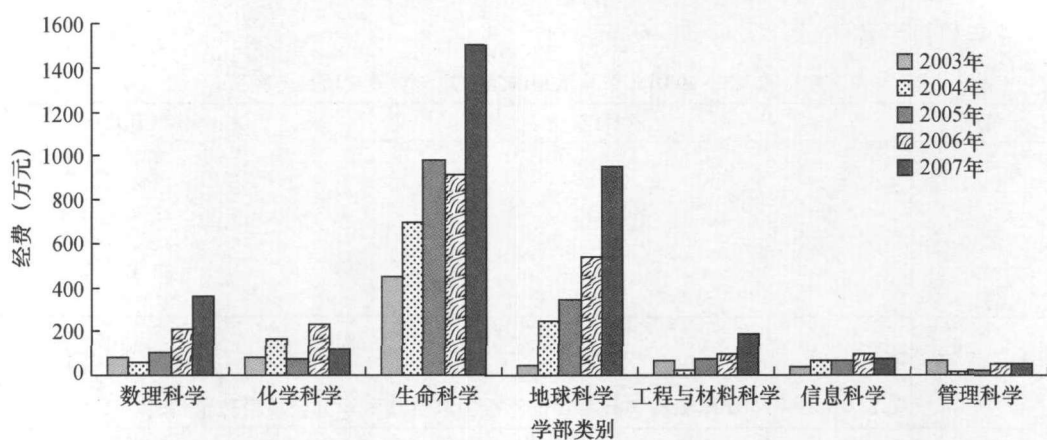


图3 2003—2007年年度新疆承担国家自然科学基金项目经费按科学部分布

1.4 项目类型

表4 2003—2007年新疆承担的国家自然科学基金项目类型

项目类型	2003年		2004年		2005年		2006年		2007年		合计	
	数量 (项)	经费 (万元)	数量 (项)	经费 (万元)	数量 (项)	经费 (万元)	数量 (项)	经费 (万元)	数量 (项)	经费 (万元)	数量 (项)	经费 (万元)
面上项目	38	716	58	1286	67	1464.62	87	2130	141	2864.8	391	8443.42
重大项目	2	110									2	110
重点项目					1	100			1	180	2	280
杰青					1	100			1	200	2	300

1.5 SCI论文

表5 2005—2007年新疆(第一作者单位)被SCI收录的科技论文统计情况

年份	2005年	2006年	2007年
SCI论文数(篇)	103	151	253

1.6 发明专利

表6 2003—2007年新疆发明专利受理与授权情况

年份	2003年		2004年		2005年		2006年		2007年		合计	
	受理	授权	受理	授权	受理	授权	受理	授权	受理	授权	受理	授权
发明专利(项)	254	75	272	75	320	88	381	107	476	90	1703	435

## 1.7 R&D经费及基础研究经费

表7 2003—2007年新疆R&D经费支出与基础研究经费

年份	R&D经费支出(万元)	基础研究(万元)	基础研究/R&D经费(%)	R&D/GDP(%)	
				新疆	全国
2003年	37 957	3 223	8.49	0.20	1.31
2004年	60 134.8	3 521.4	5.86	0.27	1.23
2005年	64 091	4 183	6.53	0.25	1.34
2006年	84 764	5 664	6.68	0.28	1.42
2007年	100 174.4	9 309.4	9.29	0.29	1.49

注:表6—7中全国的数据来自《中国科技统计年鉴》;新疆的数据来自《新疆统计年鉴》。

## 1.8 项目经费与国家财政预算计划投入科学基金经费

表8 2005—2007年国家财政预算计划投入科学基金经费与新疆获国家自然科学基金经费情况

	2005年	2006年	2007年
国家财政预算计划投入科学基金经费(亿元)	27	34	43
国家财政预算计划投入科学基金的经费比上年增长(%)	20	25.9	20
新疆获国家自然科学基金经费(亿元)	0.166462	0.2130	0.32448
新疆获国家自然科学基金经费比上年增长(%)	31.2	27.9	52.3
新疆获国家自然科学基金经费占国家财政预算投入自然科学基金比例(%)	0.61	0.62	0.75

## 2 新疆基础研究发展现状

国家自然科学基金是启动最早、力度最大且持续最长支持新疆的基础研究经费,是新疆目前进行基础研究的主要资金来源渠道。长期稳定的支持,特别是近5年来国家自然科学基金对地方基础研究支持力度的增强,使新疆的基础研究进入到一个重要的跃升期:取得了一批具有创新性和应用前景的研究成果,培养和凝聚了一支较高素质的科学研究队伍,成就了一批优秀青年科技骨干,形成了一批具有特色和优势的学科与基础研究基地。

### 2.1 基础研究整体实力不断增强

(1) 从基础研究的发展速度看。近五年来,新疆基础研究经费快速增长,2003—2007年新疆获得国家自然科学基金项目资助的经费9133.42万元,是前14年项目经费总和的2.78倍,项目数量是397项,是前14年的项目数量之和的1.13倍;基础研究产出日益丰富,2005—2007年,新疆境内科研人员作为第一作者在SCI收录期刊上发表论文共计507篇,其中,2007年发表的SCI论文数量是前两年SCI论文数量之和,近五年申请发明专利1703件,授权435件。持续进步是新疆基础研究在近5年发展的主旋律,无论是从争取到国家基础研究投入的角度还是从基础研究产出的角度来衡量新疆基础研究发展的速度,都能够揭示出一个不争的事实——新疆的基础研究在加速发展。

(2) 从参与国家基础研究的竞争力看。近5年来,新疆获得国家自然科学基金重大项目资助2项、

重点项目2项,完成国家“973”计划项目2项,其中2006年验收的“973”计划项目“中国西部中亚型造山与成矿”完成情况评价为优秀,2007年组织申报的国家“973”计划项目“中亚造山带大陆动力学过程与成矿作用”获批准立项实施,2008年组织申报了“973”计划“重要科学前沿领域”项目“干旱区盐碱土碳过程与全球变化”,基于新疆荒漠-绿洲碳循环基础研究进展,新疆首次问鼎科学前沿,该项目已获国家批准立项。就全国而言,新疆基础研究整体实力较为薄弱,在国内处于弱势,“211”工程重点大学仅有2家,中央驻疆科研院所3家,区属科研院所51家(在职科技活动人员2239人)。科研院所中从事基础研究的院所只有少数,但新疆近5年来却表现出了参与国家重大基础研究计划竞争的强劲势头,并在国家基础研究格局中为自己争得了一席之地。

### 2.2 自主创新的能力不断提升

近5年来,随着国家自然科学基金对新疆基础研究资助范围的扩大、资助力度的增加,增添了新疆科研人员从事基础研究的活力,激发了科研人员自主创新的动力。2005—2007年,新疆发表SCI收录论文数量年增长率超过了50%,发明专利申请量和授权量每年稳步增长,与此同时,基础研究的成果在国际国内显示度也在逐渐增强。2005年5月,香山科学会议组织委员会为新疆罗布泊地区的研究专门召开了第254次学术讨论会——“罗布泊地区环境变迁和西部干旱区未来发展”,这是对新疆科研人员20多年来致力于罗布泊地区科学研究工作的肯定,在对罗布泊地区的研究上,打破了“罗布泊在中国,

罗布泊的研究在外国”这一论调,“中国学者的研究逐渐上升至主导地位”(刘东生院士在《中国罗布泊》一书的序言中说),国际地理学联合会副会长吉野正敏对这一区域的研究评价为“这是研究干旱半干旱地区自然环境和人类活动关系的重大成就,也是本领域中极为重要的里程碑”。2007年,国家自然科学基金继续资助了这一区域的研究工作。在干旱区植物/水分关系研究领域,新疆得到了一系列国家自然科学基金项目的资助,并在2007年获得了该领域的第一个“国家杰出青年科学基金资助项目”,植物/水分关系一系列论文发表于国际上本领域顶级杂志,并被广泛引用,奠定了新疆在中亚干旱区生态与环境问题研究上的国际领先地位。2008年,《Science》以“荒漠研究者发现碳循环中的隐匿环节”为题,撰文评述新疆在盐碱土碳循环领域的研究工作,对其原始创新性给予充分肯定。

### 2.3 人才培养成效显著,学科布局日趋完善

在国家自然科学基金的长期支持下,新疆一批优秀的科技人才脱颖而出。以中国科学院新疆分院、区属高校的科技人员为主,形成了一支素质较高的基础研究队伍。曾获自治区科学技术进步奖特等奖的新疆农业大学周著教授、新疆大学吾守尔·斯拉木教授、中国科学院新疆生态与地理研究所陈亚宁研究员和获得首届自治区科学技术进步奖突出贡献奖的新疆医科大学哈木拉提教授、新疆大学贾殿增教授,都多次获得过国家自然科学基金项目的资助,他们的成长与国家自然科学基金的长期支持密不可分,国家自然科学基金成就了他们的科技贡献。目前,全疆获得这两项荣誉的科研人员仅有13位。五年来,新疆新增中国工程院院士2名(新疆有中国工程院院士4名),国家杰出青年科学基金获得者2位,长江学者特聘教授1位,百人计划引进国外杰出人才3位,新世纪优秀人才计划获得者8位。

一直以来,新疆生命科学领域都是国家支持的重点,由于其“底子厚、起点高”,5年来这一学科的发展速度较快,无论从每年获资助项目数量、发表SCI论文数量来看,生命学科都高居新疆学科排名首位,地球学科发展态势强劲,仅次于生命学科的发展,化学、数理等其他基础学科,5年来也获得了国家稳定的资助,这些学科在今后还有很大的发展空间。截止2007年底,我区拥有国家重点学科3个、自治区重点学科25个(含兵团3个),博士授权点27个、硕士授权点325个,建有自治区重点实验室11个,省部共建国家重点实验室培育基地1个,国家野

外观测台站3个。

## 3 存在的问题

### 3.1 基础研究投入严重不足

2003—2007年,新疆R&D经费支出占GDP中的比重远远低于全国平均水平,2007年是新疆R&D经费支出占GDP比重最高的一年,为0.29%,而全国为1.49%。新疆基础研究支出在R&D经费支出中所占比例则更低,仅为7.36%(五年平均值),基础研究经费每年增加部分更多来源于获得国家基础研究经费的增加部分。在基础研究的资助方面,国家是主要的资助者。新疆本级财政在基础研究方面的投入严重不足,承担的责任在下降。

尽管新疆近5年从国家自然科学基金委员会、科技部得到了比以往多的资助,但从国家层面来看,“十一五”期间国家大幅度增加了对基础研究的投入,国家自然科学基金2008年财政预算计划投入53.59亿元(比上年增长约25%),国家“973”计划2008年的预算经费是19亿元(比上年增长约12%)。然而,新疆获国家自然科学基金经费资助的份额始终未占到国家财政投入科学基金的1%,新疆没有充分享受到国家基础研究经费增加带来的实惠,国家对新疆基础研究的投入还有很大的增长空间。

### 3.2 基础研究的实力和水平还有待提高

新疆近5年获得国家自然科学基金重大项目2项(110万元),重点项目2项(280万元),国家杰出青年科学基金2项(300万元),尽管在这些方面都实现了零的突破,但就整体而言数量还是较少,另一方面,原始性、创新性的重大成果少,为解决经济和社会发展重大问题提供科学支撑不够。

### 3.3 人才发展不平衡,研究队伍堪忧

拔尖人才和学科带头人严重短缺,由于基础研究的经费得不到保证,使大批毕业的博士外流,科研启动严重不足,与目前新疆所面临的基础研究任务相比,人才显得极为匮乏。

## 4 建议

(1) 多方争取资源,保持基础研究经费稳定长期投入。建议国家继续加大对新疆基础研究的投入强度;积极争取地方政府增加对基础研究的投入;鼓励部门、企业等设立各类支持基础研究的基金;积极利用国际资金;形成国家与地方政府并重的基础研究投入格局,使新疆基础研究经费占R&D经费的比重逐步达到10%以上。

(2) 稳定和培养地方基础研究力量。新疆具有

独特的自然环境和丰富的自然资源,又地处各大生物区系的交汇与过渡地带,为科研人员的基础研究活动提供了广阔的研究舞台和发展前景。发掘新疆的自然宝库,是新疆基础研究工作的历史性任务,稳定和培养基础研究力量,是实现这一历史性任务的重要保证。要充分利用国内人才计划,争取更多的

国家杰出青年科学基金、青年科学基金、地区科学基金、创新研究群体科学基金、国家基础科学人才培养基金等项目在新疆的实施,用好新疆现有人才,稳定和留住新疆现有人才,利用中国科学院“百人计划”、教育部“长江学者奖励计划”等渠道,争取吸引更多国内外高水平科技人才来疆工作。

## SUSTAINABLE DEVELOPMENT OF BASIC RESEARCHES IN XINJIANG UNDER LONG-TERM SUPPORT —Statistical Analysis of the NSFC Projects in Xinjiang within the Past Five Years

Zhang Yao    Zhang Guizhen

(Xinjiang Agency for Science and Technology, Urumqi 830011)

· 资料 · 信息 ·

### 基于数据的控制、决策、调度与故障诊断

——第33届《双清论坛》在北京召开

2008年11月初,国家自然科学基金委员会召开了第33届《双清论坛》。论坛的主题是“基于数据的控制、决策、调度与故障诊断”。论坛的议题是:(1)基于数据的复杂过程或复杂系统的控制理论与技术;(2)基于数据的复杂过程或复杂事件的决策理论与方法;(3)基于数据的复杂过程或复杂事件的调度理论与方法;(4)基于数据的复杂系统故障诊断理论与技术。参加本次研讨会的40多位相关领域的知名专家分别来自高等院校和科研机构。

近二十多年来,随着科学技术、特别是信息科学技术的快速发展,我国化工、冶金、机械、电子、电力、交通运输和物流等企业发生了重大变化。企业的规模越来越大,生产工艺、生产设备和生产过程越来越复杂。传统方法,即依据物理化学机理建立精确数学模型,并对生产过程和设备进行控制、决策、调度和故障诊断已变得越来越困难。由于信息采集、存储和处理技术的普遍利用和不断发展,上述企业每天都在产生并储存着大量的生产、设备和过程数据。这些数据反映着设备运行和生产过程的各种信息。如何有效利用大量的离在线数据和其他知识,将数据挖掘、模式识别和计算机并行仿真等技术与控制理论和系统工程相结合,在难于建立机理模型条件下,实现对生产过程和设备的优化控制、决策、调度和故障诊断,已成为我国制造、交通运输和物流等企业迫切需要解决的问题。

随着制造业在世界范围内的转移,中国已成为制造大国,但还不是制造强国。其中一个重要原因是,在信息(数据)的整合和利用方面,我国制造业在设备运行控制、工艺调整重构、物流能流调度和生产计划决策等各个层面上仍缺乏具有自主知识产权的系统性的核心技术。基于数据的控制、决策、调度和故障诊断是面向应用的研究领域,实践性很强,研究成果可直接转化为核心技术或生产力。在发达国家,上述工作主要由企业内部的研究机构或专门的高技术公司完成;在我国,由于企业内部的自主创新能力还不强,这种使命就部分地落在了高校和科研院所身上。

与会专家从不同角度论述了基于数据的控制、决策、调度和故障诊断的发展现状,并就当前应予关注的主要科学问题进行了热烈讨论。专家们普遍认为:我国制造业门类齐全,数量众多,大部分企业的经济和社会效益还不够高,传统的理论与方法无法满足企业升级改造的要求,迫切需要基于数据的控制、决策、调度和故障诊断等方面的研究成果和技术支撑;如果能够抓住这一难得的历史机遇,结合实际对象积极开展基于数据的控制、决策、调度和故障诊断研究,我们不仅完全有可能在自动化学科的发展史上建立中国学者的里程碑,而且能够为信息化带动工业化,推动国民经济又好又快发展做出贡献。

(信息科学部 王成红 宋苏 孙长银 供稿)