

· 基金纵横 ·

# 浙江省基础研究资助现状及对策建议

鲁文革\*

(浙江省自然科学基金委员会办公室, 杭州 310012)

[关键词] 基础研究, 资助项目, 浙江省

基础研究是指认识自然现象, 揭示自然规律, 获取新知识、新原理、新方法的研究活动<sup>[1]</sup>。长期以来, 基础研究的不足导致了我国自主创新能力的薄弱, 特别是在高新技术领域。据统计, 中国高新技术领域中绝大多数发明专利来自外国企业和外资企业, 信息技术领域的 90%、计算机领域的 70%、医药领域占 60.5%、生物领域的 87.3%、通信领域的 92.2% 的发明专利均为外国企业所有<sup>[2]</sup>。与科技工作发达省(市)相比, 浙江省的高新技术产业发展相对滞后<sup>[3]</sup>, 其深层原因与基础研究和原始创新能力不足有着直接关系。

浙江省基础研究的主要资助机构是浙江省自然科学基金委员会, 省自然科学基金是目前浙江省资助地方基础研究的唯一一类省级科研项目。自 1988 年设立以来, 浙江省自然科学基金经过 25 年的发展, 财政投入已从最初的 200 万, 发展到 2013 年的 1 亿元; 资助项目数从最初的 216 项, 上升到 2013 年的 1271 项, 累计资助项目数达 10 653 项, 支持科研人员逾 5 万人次。浙江省近年来在基础研究领域取得了一系列成绩, 但是作为改革开放以来人均 GDP 增长最快的省份, 相较于经济发展的强劲势头, 浙江省在基础研究方面仍显不足。本文拟对“十一五”以来浙江省基础研究的发展情况进行分析, 同时探讨其目前存在的主要问题, 并据此提出相应的对策建议。

## 1 浙江省基础研究现状

### 1.1 浙江省对基础研究经费投入不断加大

基础研究是一项社会公益事业, 在中国目前的国情下, 其研究能力和水平的提高主要依靠政府财政投入以加强资助。“十一五”以来, 浙江省对基础

研究的支持力度不断加大, 基地建设和研发经费等要素资源投入持续增长。《浙江省科技进步条例》、浙江省科技发展规划中均明确规定要加强基础研究工作、加大自然科学基金的财政投入。“十一五”期间, 浙江省用于重点实验室等基础研究基地建设计划的财政投入达 3.8 亿元。在 2006 年财政预算 3000 万元的基数上, 浙江省自然科学基金每年增加 1000 万元, 至 2012 年经费规模达到 1 亿元, 2013 年经费与 2012 年持平。依托单位配套资金投入也有所增长。2006—2013 年, 浙江省自然科学基金共获得省级财政资金 5.3 亿元, 项目依托单位配套资金 1.2 亿元, 共计资助经费 6.5 亿元。

随着经费的增长, 浙江省自然科学基金资助项目数也得到了稳定的增长。2006—2013 年, 共资助项目 6577 项, 其中一般项目 5028 项, 省杰出青年科学基金项目 322 项, 重点(重大)项目 358 项, 青年项目 772 项(2012 年始新增), 学术交流项目 97 项(2011 年始新增), 基本形成了研究类、人才类和学术交流类等项目组成的地方基础研究资助体系。

### 1.2 承担国家基础研究项目的能力大幅提升

国家自然科学基金是我国支持科技源头创新的主渠道, 随着对基础研究与原始创新的日益重视, 各省获得的国家自然科学基金项目与经费数, 已成为衡量区域科技创新能力的重要指标。2006—2010 年, 浙江省争取到国家自然科学基金项目共计 4146 项, 总资助金额 13.12 亿元。“十二五”以来, 浙江省科研人员承接国家基础研究项目的能力表现出强劲的上升态势, 2011、2012 两年, 浙江省获得国家自然科学基金项目已达 3310 项, 经费总额 17.61 亿元, 分别是“十一五”总量的 79.84% 和 134.2%。其中, 2012 年获 1721 项, 经费总额 10.4 亿元, 单年首次

\* Email: luwenge@zjnsf.gov.cn

本文于 2013 年 11 月 22 日收到。

突破10亿,获得资助的项目数和经费总额均居全国第六。同期,浙江省获得“973计划”项目17项,资助经费逾5亿元;获得“重大科学研究计划项目”1项、资助经费2700万元;获得“973计划前期专项”16项、经费1089万元。

上述国家项目的获得者大多前期得到省自然科学基金的持续资助。在承担国家基础研究项目的各单位中,除了浙江大学保持遥遥领先的地位外,浙江省属高校、科研单位呈现出快速发展的可喜局面,所获国家自然科学基金项目数已占一半,国家自然科学基金项目经费已成为浙江省属高校最为稳定的纵向科研经费来源,有力地促进了地方基础研究的可持续发展。同时,浙江省属高校在获得“973”、国家杰出青年科学基金、国家自然科学基金重点项目等国家重点重大基础研究项目方面已开始崭露头角。

### 1.3 基础研究人才队伍日趋壮大

通过国家自然科学基金和地方自然科学基金等各类人才培养与资助计划、国家和省级重点实验室等创新平台,浙江省基础研究人才在总量及总体素质上有了较大的提升,同时涌现了一批杰出基础研究人才。截止2012年,浙江省自然科学基金注册依托单位174家,其中高校70家,科研院所55家,医院等其他单位49家;注册会员32401人,其中12420人具有博士学位。与全国的情况类似,高校科研院所仍是浙江省基础研究的主力军。截止2012年底,浙江省拥有两院院士33人(其中2006—2012年新增6人),教育部长江学者特聘教授90人(其中2006—2012年新增52人),国家杰出青年科学基金获得者97人(其中2006—2012年新增31人),入选《国家高层次人才特殊支持计划》第一批“科技创新领军人才”4人。这些杰出科技人才的成长过程,很多是从省自然科学基金项目起步的。

### 1.4 创新性研究成果成绩喜人

大量的前沿基础性研究,既丰富了知识原始创新,也培育了一批优秀科技成果。2006—2012年,浙江省共获有180项国家科学技术奖,其中,国家自然科学基金6项、国家技术发明奖31项、国家科技进步奖143项;第一完成单位在浙江的有82项,其中国家自然科学基金4项、国家技术发明奖24项、国家科技进步奖54项。“十一五”时期,以浙江省高校为第一完成单位的获奖项目中,前期受到省自然科学基金持续资助的比例达到100%,平均资助次数达4.24次/项。2006—2012年,浙江省自然科学基金产出论文在高端杂志发表的数量呈快速增长态势,

这体现了浙江省基础研究在相关学科领域中的科技水平和国际影响力。根据2012年中国科技论文统计结果,浙江省表现不俗的论文、国际被引用篇数居全国第4位,SCI论文数居全国第5位。可以说,浙江省的总体基础研究水平已进入全国前列。

## 2 浙江省基础研究存在的主要问题

### 2.1 基础研究投入渠道单一,研究经费支持强度较低

目前,浙江省基础研究的经费投入主要依赖于国家与地方的财政投入,其中国家基础研究项目经费仍是浙江省基础研究投入的主要来源,如2012年浙江省争取国家自然科学基金项目经费超过10亿元,同年省自然科学基金经费仅为1亿元。此外,与其他省市相比,“十一五”时期,浙江省基础研究投入占总体研发经费的比重较低,据第二次全国科学研究与试验发展(R&D)资源清查主要数据<sup>[4]</sup>和第二次浙江R&D资源清查主要数据<sup>[5]</sup>,2009年浙江省R&D总经费398.84亿元,基础研究经费6.74亿元,仅占1.7%,远低于全国平均水平(4.7%),与浙江省的经济社会发展不相适应。在基础研究投入总量不足的情况下,浙江省自然科学基金财政投入的逐年增长与项目申请量的快速增长之间严重失衡,多年来平均资助率不到20%,并且各类项目的资助强度偏低,如青年项目为每项5万元、一般项目为每项8—10万元、重点或杰青项目为每项30—40万元。2013年在对申请总量进行适度控制的前提下,平均资助率才达到21%。

### 2.2 基础研究领军人物缺乏,原始创新能力不足

尽管近几年浙江省拥有国家级人才数量呈稳步上升态势,但与浙江经济社会发展趋势相比,基础研究领军人物仍显不足。如2012年,全省仅4人获得国家杰出青年科学基金。高校是我国基础研究的重要阵地和基础研究人才培养的摇篮,而中央在浙高校和科研院所较少,目前只有浙江大学一所“985”高校,有博士学位授予权的高校也仅10所,能吸引和留住顶尖人才的基础研究基地相对缺乏,一些高水平的科研人才从浙江流向北京、上海等地,领军人才缺乏在一定程度上阻碍了浙江省基础研究及科研能力的快速发展。由于缺乏领军人物,浙江省高度原创性、突破性的基础研究成果亦显不足,主要表现在高层次的科技奖励(如国家自然科学基金)、国内外领先的成果、转入国家“973”项目等重大基础研究项目和国际机构资助项目等相对较少。

### 2.3 国际化合作与交流规模有限

科学无国界。早在17世纪,科学家利用通信手段进行科学交流,以避免个人研究容易导致僵化和教条化的倾向。19世纪,科学开始从独立于社会的科学家或科学家共同体的行为模式向科层组织制度演变<sup>[6]</sup>,科研活动已不再是孤立的个别人或个别研究小组甚至个别国家的行为,它需要多个分支学科、多个国家的合作。浙江省基础研究的国际化合作与人员交流规模较小。研究人员交流方面,政府、高校等设立的支持研究人员、学者交流学习的基金项目少、规模小。研究项目合作方面,国外研究(尤其一些自主申请的基础研究)所关注的领域与浙江省关注的现实需求常常不一致,这在一定程度上限制了国际化合作与人员交流。

## 3 对策建议

### 3.1 增加地方财政经费,完善多元投入渠道

持续加大财政扶持力度,拓宽经费来源渠道,是促进地方基础研究发展的关键。基础研究向来都是以政府投入为主,但是政府的投入毕竟有限。为了地方基础性研究工作的可持续发展,地方政府一方面要继续加大财政投入,投入的增长幅度要高于同期科技经费增长幅度,另一方面要借鉴国外经验,制定相关政策措施,吸引多元社会资源投入基础研究领域,特别是鼓励引导大企业集团参与地方基础研究投入。

### 3.2 推进优势学科发展,加快研究基地建设

学科与研究基地是科学研究和人才培养的重要依托,推进优势学科发展以及加快重点实验室等研究基地建设,是实现浙江科技重点突破与跨越发展的重要基础。因此,要结合浙江省基础研究优势学科及特色对接国家规划,引导科研人员紧紧围绕科学前沿和经济社会需求,深入凝练深层次科学问题,开展稳定持续的探索创新。同时,要加快基础研究基地的建设。浙江原有的省重点实验室,比较注重应用研究和直接为经济建设服务,应建设一批以基础研究为主的省重点实验室,这将有利于提高浙江省承担国家级重大基础研究项目的的能力,有利于培养更多从事基础研究的人才、吸引国内外顶尖人才到浙江工作。

### 3.3 完善评审机制,创新资助方式

通过依托单位和科研人员推荐、兄弟省市合作等多种途径,进一步扩充地方科学基金评审专家库建设,开发面向项目评审的专家选派信息系统,实

现评审专家随机智能选派与“小同行评审”,提高评审效率与质量。同时,建立项目负责人学术档案系统,持续收集、跟踪地方基础研究的学科、人才、成果情况,探索建立与基金制相适应的地方基础研究资助方式,从重点选择项目转向选择项目与发现人才并重,对那些学术基础扎实、具有较强创新能力和发展潜力的优秀青年学者和科研骨干,提供持续资助。

### 3.4 改进项目管理,加强绩效评估

利用网络信息技术开展项目全程管理,改变重前期立项轻后期管理的现状。一方面要采取会评与网评相结合的方式开展项目结题验收工作,简化工作程序,减轻科研人员和评审专家负担。另一方面,需结合地方基础研究实际,引入可计量的绩效评估指标体系,对地方科学基金项目相关的各类论文、专著、专利、各类科技奖励、转入的国家级项目以及项目取得的经济社会效益按类别设定分值。结题验收时,既有专家的定性评议意见,又有系统计算的定量绩效值,实现资助项目绩效的定性与定量相结合的评估机制。

### 3.5 完善交流机制,推动国际合作

对于地方基础研究而言,一方面,应注重培养具有开拓能力的杰出人才、吸引国际视野的海外人才,尤其注意对优秀青年人才的挖掘、凝聚和国际化培养。另一方面,坚持拓展国际合作渠道,营造良好的国际合作与交流环境,通过设立学术交流项目,资助高水平学术研讨会、国际合作研究等形式,逐步形成一个全方位、多层次、多渠道、多形式的国际合作与交流格局。

### 3.6 重视队伍建设,营造创新文化

要重视科研队伍建设,倡导敢于创新、勇于竞争、宽容失败、追求成功的科学精神,将地方基础研究与人才培养有机地融合在一起,不以短期内获取明显成果为唯一评价标准。推动评审专家队伍建设,规范评审专家遴选标准,加强信誉管理,完善评审专家队伍动态管理机制。加强培训,着力建设一支热爱基础研究事业、熟悉科学基金法规、精于科学基金项目管理的依托单位管理干部队伍。通过加强科研、评审、管理三支基础研究工作队伍建设,营造以尊重科学、公平竞争、激励创新为核心理念的创新文化,促进地方基础研究事业的持续健康发展。

致谢 本文为浙江省重点软科学研究项目(编号:2010C25086)资助成果。

## 参 考 文 献

- [1] 科技部. 国家“十一五”基础研究发展规划. [EB/OL]. (2006-10-30). [http://www.most.gov.cn/kjgh/kjzgh/200708/t20070824\\_52690.htm](http://www.most.gov.cn/kjgh/kjzgh/200708/t20070824_52690.htm).
- [2] 柳御林,何郁冰. 基础研究是中国产业核心技术创新的源泉[J]. 中国软科学, 2011(4): 104—117.
- [3] 蒋泰维. 2011年浙江科技发展报告[M]. 浙江: 浙江科学技术出版社, 2012. 67.
- [4] 国家统计局. 第二次全国科学研究与试验发展(R&D)资源清查主要数据公报(第一号). [EB/OL]. (2010-11-22). [http://www.stats.gov.cn/tjgb/rdpcgb/qgrdpcgb/t20101122\\_402684868.htm](http://www.stats.gov.cn/tjgb/rdpcgb/qgrdpcgb/t20101122_402684868.htm).
- [5] 国家统计局. 第二次浙江 R&D 资源清查主要数据公报(第一号)[EB/OL]. (2010. 12. 24). [http://www.stats.gov.cn/tjgb/rdpcgb/dfrdpcgb/t20101227\\_402693979.htm](http://www.stats.gov.cn/tjgb/rdpcgb/dfrdpcgb/t20101227_402693979.htm).
- [6] 李真真. 我国基础研究问题的探讨与思考[J]. 科学学研究, 2003(8): 367—372.

## Analyses and Thoughts on Supporting Basic Research in Zhejiang Province

Lu Wenge

(The Office of Zhejiang Provincial Natural Science Foundation, Hangzhou 310012)

## · 资料信息 ·

第 108 期双清论坛“生物大分子药物体内高效递送系统前沿研究”  
在成都召开

2014年3月7—8日,国家自然科学基金委员会医学科学部与政策局会同化学科学部、工程与材料科学部在成都联合举办了第108期双清论坛“生物大分子药物体内高效递送系统前沿研究”。本次论坛由四川大学承办。本次论坛的主题涉及药剂学、高分子材料学、药物分析学、药理学等多个学科。来自北京大学、清华大学、复旦大学、浙江大学、上海交通大学、中国科学院上海药物研究所、中国药科大学、四川大学以及加拿大多伦多大学等国内外20个单位的近50名专家学者应邀参加,四川大学华西药学院张志荣教授、北京大学药学院张强教授和复旦大学药学院陆伟跃教授共同担任论坛主席。

论坛开幕式由基金委医学科学部吴镭处长主持,医学科学部董尔丹常务副主任代表学部致辞,四川大学许唯临副校长对到会专家和领导表示欢迎,

并介绍了该校近几年在药物科学领域的研究成果。

本次论坛旨在通过研讨国内外生物大分子递送系统的研究现状,凝练其体内高效递送的基本科学问题,分析我国在该领域的优势与不足,明确我国在该领域的研究发展方向,提出具有前瞻性的政策建议。与会专家就抗体类、核酸类、多肽蛋白类以及疫苗类药物的体内高效递送等内容,以主题报告、专题报告、自由讨论等形式就该领域最新研究进展进行了交流,对关键科学问题提出各自的观点并展开充分而热烈的讨论。最后,结合我国在该领域的研究现状和优势研究基础,总结出急需关注和解决的重要基础科学问题,并提出战略性的思路、规划和发展目标。

(医学科学部 姜威、吴镭,政策局 孟庆峰 供稿)