

· 基金纵横 ·

地方基础研究资助机构与依托单位 开展联合资助工作的实践与体会

徐 敏

(浙江省自然科学基金委员会, 杭州 310012)

基础研究是创新的源泉,是支撑国家长期持续发展的根本力量。《国家中长期科学和技术发展规划纲要(2006—2020年)》提出:“到2020年,我国基础研究的整体水平跃身于世界科学大国前列”。为实现这一战略目标,必须大幅度增加我国的基础研究投入,不断优化经费来源结构。2008年我国基础研究投入总额仅占当年GDP的0.698%,而创新能力较强的发达国家和新兴工业化国家的比例普遍高于4%,如同年美国的比例为4.8%,是我国的6.9倍;日本和韩国的比例分别是我国的5.6倍和7.7倍^[1]。同时,我国基础研究经费的来源也不甚合理,政府几乎是基础研究投入的单一主体,经费绝大部分来自国家财政拨款;而美国等科技强国基础研究投入主体多元化,经费主要来源于政府、产业部门、高校和其他非盈利机构等。

国家自然科学基金是我国支持基础研究主要渠道之一。国家自然科学基金委员会一直探索以联合资助工作来发挥科学基金的导向作用,积极引导社会资源投入基础研究,形成了一套较为成熟和规范的联合资助工作管理机制^[2],在整合各方资源共同做好具有战略意义的基础研究工作,推动行业和地方重大基础研究和原始创新发展方面,产生了深远的影响。

随着区域创新体系建设,各地方政府也加大了对基础研究的支持。2009年国家财政基础研究支出共228.6亿元,其中地方财政支出20.1亿元,占8.7%^[3]。地方财政投入正成为中央财政以外我国基础研究的重要来源。地方基础研究资助机构如何因地制宜地开展联合资助工作,引导社会资源投入基础研究,优化资源配置,具有重要的意义。由于战略定位、品牌影响力、区域环境的不同,地方基础研究资助机构无法完全照搬国家自然科学基金委员会的成功经验,必须在借鉴学习的基础上探索适应本地

区的联合资助工作模式。本文对浙江省自然科学基金委员会(以下称浙江省自然科学基金委)与依托单位开展10余年的联合资助工作进行了回顾和探讨。

1 联合资助工作启动的背景

“十五”之初,作为发达地区的浙江省,经济、社会得到了快速的发展,吸引了大量名牌大学毕业、受过良好科研训练的年轻人落户到本省的高校、科研院所等单位工作,同时基础研究工作也面临着前所未有的机遇和挑战。

1.1 高等教育跨越式发展

浙江省自1999年以来在高等教育规模上实现了跨越式发展,但高等教育整体实力仍比较薄弱,加快师资队伍建设和研究生教育已成为发展优质高等教育系统、提升高等教育服务区域社会经济能力的关键^[4]。基础研究是培养创新人才的重要途径。能否抓住机遇,科学地利用高等教育大发展的有利时机,将师资和研究生数量增长上的优势转化为质量上的优势,实现基础研究工作跨越式发展是浙江省自然科学基金工作面临的重要课题。

1.2 科研院所基础研究团队构成变化

随着研究生教育规模的快速增加,高校与科研院所联合培养研究生成为拓展研究生培养的重要途径^[5]。研究生正成为科研院所基础研究工作的重要参与力量,并深刻改变着在浙国家及省级科研院所的科研团队构成。能否及时挖掘和培育处于孵化成长期的基础研究创新团队,将影响在浙科研院所基础研究的团队结构及未来能否更好呈现出百花齐放的格局。

1.3 依托单位科技经费有了较大增长

各依托单位充分意识到基础研究对于促进基础学科建设,发现、培养优秀科技人才等方面的巨大作

本文于2013年6月7日收到。

用,普遍对本单位立项的浙江省自然科学基金项目根据省财政资助经费按较高比例给予了经费配套。但由于各单位制订的经费配套标准不一,且属于项目立项后的补助经费,浙江省自然科学基金委无法在项目立项阶段就把依托单位的配套经费纳入到批准经费的总盘子,故未能在省财政资助经费的基础上进一步提高资助项目数,客观上没有更好发挥出自然科学基金配置资源的引导作用。

在此大环境下,社会各界均认为基础研究是人才培养的重要途径,希望加大支持力度。浙江省自然科学基金对年轻人科研工作的起步支持就显得非常重要,有助于他们树立自信心并能顺利踏入到基础研究的“圈子”。因此,浙江省自然科学基金委急需扩大资助项目数,但若超过省财政经费的增长速度盲目扩大项目数,会降低各项目类型的资助强度,不利于项目负责人开展研究工作。鉴于当时各依托单位普遍高度重视基础工作,并在经费配套、岗位考核环节对于基础研究进行倾斜支持,故浙江省自然科学基金委在充分征求依托单位意见的基础上开展了联合资助工作,有效扩大了批准经费的总盘子,提高了资助项目数和资助率,吸引和培养了一大批有潜质的年轻人踏入到基础研究领域开展研究工作,加快了基础研究队伍的发展规模和发展速度,为今后更好争取国家基础研究资源起打下了坚实的基础,从全局来看具有非常重要的战略意义。

2 联合资助项目的管理

2.1 工作目的

为了发挥自然科学基金的导向和协调作用,引导社会科技资源的投入,进一步加强培育新思想、新人才,推动知识创新与科技创新,促进科学技术进步和经济、社会的发展,浙江省自然科学基金委与依托单位共同提供经费,支持自然科学、工程科学、管理科学等领域中的纯基础研究、应用基础研究或基础性工作。

2.2 工作原则

联合资助工作坚持依靠专家、发扬民主、择优支持、公正合理的原则,严格按省自然科学基金的相关规定进行管理。浙江省自然科学基金主要项目类型的资助方式分为全额资助和联合资助。全额资助项目经费全部来自省财政拨款;联合资助项目经费一般由省财政拨付部分费用,依托单位按协议要求对相应项目类型提供统一标准且额度较低的配套经费,以满足申请人开展研究工作的需要。联合资助项目采用与全额资助项目完全相同的结题验收标

准。依托单位联合资助经费与省财政资助经费一起纳入到项目预算由浙江省自然科学基金委员会统筹管理,经费使用须严格按省财政的有关规定执行。

2.3 运行机制

每年评审工作开始前,联合资助方自愿与浙江省自然科学基金委签订协议,就参与联合资助的学科领域、项目类型、经费配置使用、双方的责任、权利和义务等问题做出明确约定。浙江省自然科学基金委根据实际情况,确定当年全额资助和联合资助的计划项目数。浙江省自然科学基金委对于所有申请项目的评审均一视同仁,集中分组送审。专家评审意见全部返回后,浙江省自然科学基金委按计划名额及各组评分先从高到低选择拟全额资助的项目,然后再在未获得全额资助但参加联合资助的项目中从高到低选择拟联合资助的项目。浙江省自然科学基金委在年度资助计划确定前向相关依托单位提供拟联合资助的项目清单,依托单位按协议要求对本单位相应项目进行约定额度的联合资助经费匹配,有一个匹配一个,没有就不需要匹配。至于依托单位是否会在标准上再额外进行经费配套,浙江省自然科学基金委不作要求。

3 联合资助工作的成效

浙江省自然科学基金委的联合资助工作有较为广泛的参与面,如2013年度申报项目的依托单位中有90%以上参加了联合资助工作,较好体现了依托单位共同出资,做大批准经费的盘子,共同受益的局面。2003—2012年10年间,浙江省自然科学基金累计资助联合资助项目2875项,依托单位按协议提供联合资助经费11706.64万元,取得了较好的成效。

3.1 扩大了经费投入总量,促进基础研究工作的高速发展

依托单位的联合资助经费在项目立项阶段与财政资助经费一并纳入到项目预算,由浙江省自然科学基金委统一管理,使自然科学基金的资源配置更加合理,有利于更好地围绕本省科学基金的战略定位进行统筹布局。同时,联合资助工作的开展,使得浙江省自然科学基金的年度批准经费总量、资助项目数、资助率均有提高,给年轻人提供了更多展示基础研究才华的机会。一些具有研究生招生资格的研究人员开始从参与以本单位科研人员为主的团队中独立出来,首次真正按自己感兴趣的研究方向组建以研究生等为主的年轻团队,独立申请项目,更好适应了新形势下高等教育跨越式发展、研究院所研究

团队发展对于基础研究的需求。

3.2 充分调动了依托单位的积极性,提高了省自然科学基金的管理成效

通过联合资助工作,依托单位真正成为浙江省自然科学基金工作的利益相关者,由原来被动进行经费配套,变为主动思考如何通过经费配套提高管理效能,取得了较好成效:

(1) 依托单位经费投入效率不断提高。联合资助工作启动之初,依托单位支出的联合资助项目经费额度,普遍低于原有对立项项目的配套经费额度。因此,在不额外增加负担的情况下,依托单位通过联合资助工作共同把浙江省自然科学基金批准经费盘子做大了,取得了“双赢”的局面。由于联合资助协议一年一签,依托单位的科研管理部门每年均要用充分的事实来说明参加联合资助工作的作用并向决策层申请专项经费,故在履行自然科学基金管理职责时能更多地站在资助机构的角度狠抓项目完成质量,间接促进了本单位承担项目绩效不断提升。

(2) 提高了依托单位资金的使用效益。依托单位每年都会拿出一定经费,通过单位内的评审、筛选机制,进行青年人才的培养、学科或优势领域的建设等。现结合原有工作将部分经费投入到联合资助工作中,可以充分利用浙江省自然科学基金以民主决策方式决定科学基金分配的同行评议机制、优质的省内外专家资源上的优势,更好地筛选基础研究人才、进行学科或优势领域的投放决策等,提高了资金的使用效益。

(3) 充分发挥了依托单位的导向作用。依托单位虽然对联合资助项目的确定没有直接发言权,但通过联合资助协议充分发挥了其导向作用。如:随着基础研究整体实力的增强,有的依托单位逐步取消了对一般项目的联合资助,重点参与重点项目、省杰出青年基金项目的联合资助,鼓励本单位科研人员由注重自然科学基金的立项数量向立项质量转变,争取在重要项目类型上有所突破;有的依托单位结合实际情况,重点加强了对重点扶植学科或领域的联合资助工作,积极引导跨部门的科研人员共同关注、参与本单位亟待发展的基础研究学科领域等。

3.3 提高了本省自然科学基金的覆盖面

随着基础研究队伍的成熟壮大,一些基础研究能力较强的依托单位,逐步全部或部分退出相关学科领域、项目类型的联合资助工作,鼓励本单位科研人员更多地去争取国家自然科学基金等国家级基础研究项目,客观上把有限的本省自然科学基金资源留给了基础研究能力相对薄弱的依托单位,提高了

本省自然科学基金的覆盖面,促进了基础研究工作的健康发展。由图1和2可知,2003—2012年浙江省自然科学基金联合资助项目数中非“211”高校、科研院所、医院、其他类型依托单位的百分比分别为80.45%、11.44%、5.29%、0.80%,比全部资助项目数(包括全额资助、联合资助两种方式)中的百分比分别提高了17.00%、2.86%、1.94%、0.20%,使本省自然科学基金经费的资源配置更加合理。

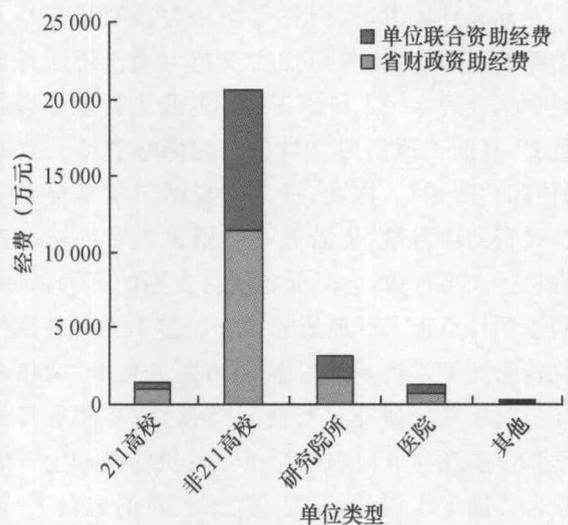


图1 2003—2012年浙江省自然科学基金联合资助项目经费按单位类型分配情况

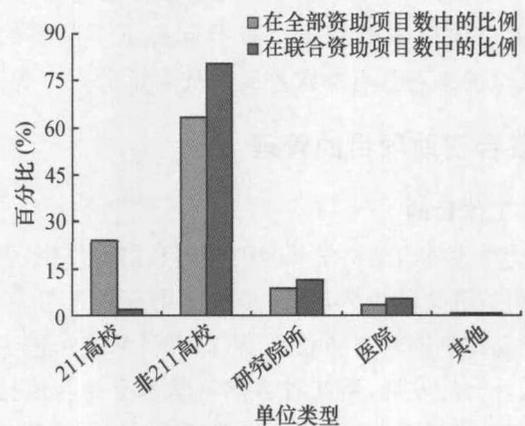


图2 2003—2012年浙江省自然科学基金全部资助项目数和联合资助项目数按各单位类型分配的百分比对比图

3.4 促进了欠发达地区基础研究能力的快速发展

舟山、丽水、衢州是浙江省的欠发达地区,基础研究相对薄弱,但有许多具有区域特点重要的基础研究科学问题亟待解决。尽管省自然科学基金一般项目管理实施细则规定,在专家评审意见相近的条件下优先资助欠发达地区,但在未实行联合资助工作前,因总经费盘子小,这三个地区争取到的项目数相对较少。实行联合资助工作后,舟山、丽水、

衢州地区的基础研究工作得到了较快发展(见图3、图4),在2003—2012年浙江省自然科学基金全部资助项目数中,这三个欠发达地区合计占2.57%,而在联合资助项目数中这三个欠发达地区的百分比增加至3.97%,提高了1.4%。由此可见,联合资助是欠发达地区获取本省自然科学基金项目更加重要的方式。联合资助工作客观上发挥了地区基金的作用,推动了浙江省欠发达地区的基础研究工作的发展。

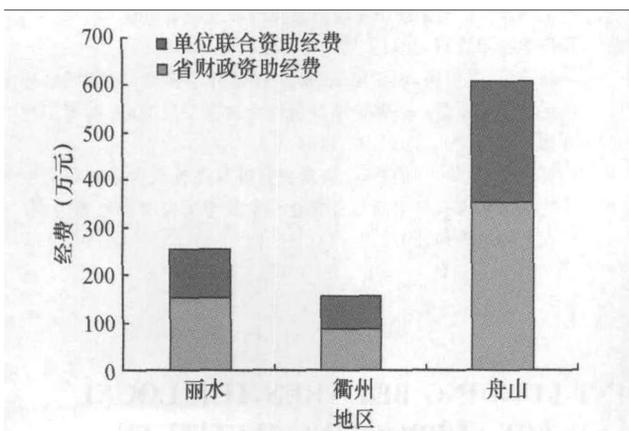


图3 2003—2010年欠发达地区承担的浙江省自然科学基金联合资助项目经费情况

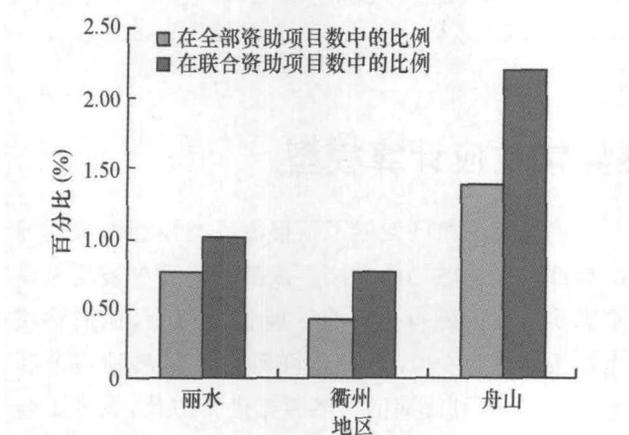


图4 2003—2012年浙江省自然科学基金全部资助项目数和联合资助项目数按欠发达地区分配的百分比对比图

4 联合资助工作的体会

本世纪头20年是我国科学技术发展的重要战略机遇期,对各级科研资助机构的管理工作提出了更高的要求。尽管浙江省自然科学基金工作得到了较快的发展,但与区域创新能力较强的兄弟省市相比,基础研究力量还相对薄弱。此外,浙江作为区域经济最为活跃的省份之一,在经济社会发展过程中,尤其在调整产业结构、实现转型升级的关键时期,存在较多重大基础科学研究问题与关键技术问题亟待解决,对联合资助工作提出了更高的要求。

4.1 应积极引导企业投入经费到基础科学研究工作中

地方基础研究发展具有自由探索和地方需求导向“双轮驱动”的特征。中共中央、国务院印发的《关于深化科技体制改革加快建设国家创新体系的意见》,指出要推进创新要素向企业集聚,推动企业成为技术创新主体,增强企业创新能力。当前,浙江省企业创新能力总体偏弱,且对研究周期长、收益不确定的基础研究工作缺少必要关注。浙江省自然科学基金委要充分发挥高校和科研院所创新资源富集的优势,深化产学研合作,促进产学研协同创新,并积极改变企业界对基础科学研究工作的认识。近年来,已有高新技术企业就设立行业联合基金与浙江省自然科学基金委进行过探讨,虽因客观原因未能成功设立,但也充分说明了企业开始重视基础研究工作,并愿意参与其中的良好意愿。

因此,有必要进一步加强对产业需求的调研,邀请企业代表和行业主管部门的管理专家参与省自然科学基金指南的制订及相关领域的学术交流活动等,促进企业界对于基础科学研究工作的理解与支持,共同探讨基础研究的重要科学问题,有助于基础研究工作更好发挥地方需求导向的源头创新作用,并真正吸引企业投入经费到基础科学研究工作中来。

4.2 应科学合理地开展联合资助工作

地方基础研究资助机构,需将发挥依托单位的引导作用作为考察联合资助管理工作是否科学合理的重要指标。如果单纯为了追求依托单位联合资助项目经费总量,设置过高的经费配套门槛,会使部分依托单位因超出承受能力而无奈放弃参与机会。尽管短期内资助机构可能会依靠财务状况较好的依托单位拉动联合资助项目经费总量,但经费的来源结构是不合理的,不利于本地区基础科学研究工作的健康发展。故联合资助工作应在充分尊重各依托单位意见的基础上,科学合理地制订当年联合资助项目数及各类型联合资助项目经费配套要求,保证依托单位都有参与权并能根据自己的意愿主动选择参与联合资助的学科领域、项目类型,积极发挥引导作用。只有真正反映了依托单位的发展需求,才能充分推进合作与互动,并在联合资助工作实施过程中得到各方的有力支持,取得良好成效。

4.3 应进一步优化联合资助管理方式

基础研究经费的多元化投入机制,能较好体现地方自然科学基金宏观引导和自由探索相结合的特性。目前,浙江省自然科学基金委开展联合资助工作的合作对象为依托单位,故可结合常规工作将

联合资助项目和全额资助项目合在一起每年集中评审一次。今后,联合资助合作对象如能拓展至行业管理部门、企业,则可考虑在遵循浙江省自然科学基金有关管理规定的前提下,进一步优化管理方式,根据联合资助方的特殊要求进行单独评审,以更为灵活便捷的管理方式,提供良好的合作与服务。同时,也要进一步加强对于联合资助项目的绩效评价工作,帮助资助机构和出资的联合资助方了解联合资助工作的整体效果,进而为推动联合资助工作的健康发展制定切实有效的发展战略和工作目标、提高自然科学基金管理水平作出决策参考。

5 小结

浙江省自然科学基金委员会与依托单位开展联合资助工作实践表明,通过引导社会资源投入基础研

究工作,能够促进社会各方的协调合作与互动,为实现资源共享,促进知识创新与技术创新的衔接,发挥重要作用,有利于进一步推动地方创新体系的建设。

参 考 文 献

- [1] 姚常乐,高昌林.我国基础研究经费投入现状分析与政策建议.中国科技论坛,2011,(3):5-9.
- [2] 朱蔚彤,孟宪平.国家自然科学基金联合基金设立与资助管理机制探讨.中国科学基金,2012,26(1):34-37.
- [3] 王利政.我国基础研究经费来源分析及政策建议.科学与科学技术管理,2011,32(12):26-31.
- [4] 陈子辰,王爱国,顾建民.积极发展研究生教育,提高区域研高等教育质量——兼论浙江研究生教育发展战略.高等工程教育研究,2007,(1):97-101.
- [5] 黄佳男,耿玮,马伯军等.省级农科院与高校联合培养研究生的模式初探——以浙江省农业科学院与高校联合培养为例.农业科技管理,2012,31(4):31-33.

PRACTICE AND EXPERIENCE ON THE JOINT FUNDING BETWEEN THE LOCAL BASIC RESEARCH FUNDING AGENCY AND THE SUPPORTING INSTITUTE

Xu Min

(Zhejiang Provincial Natural Science Foundation, Hangzhou 310012)

· 资料 · 信息 ·

我国学者提出海啸地磁异常效应计算模型

海啸被认为是常常与地震相关的巨大的海洋波动。当这类波动到达海岸时,其波高可达几十米,往往对沿海地区造成灾难性后果。然而,当这类波动在开阔大洋传播时,其波高则只有几米。因此,我们难以从正常的大洋波动场中辨识海啸波。对在大洋中传播的海啸而言,其波高可能不大,但是它具有极长的波长和极高的传播速度,所以使得巨大的水体产生水平位移。当含盐的海水在地磁场中运动时,其传导特性将诱导地磁场的微小变化,该变化量将有可能被装于近地轨道卫星或高空气球的磁传感器探测到。

上海交通大学王本龙副教授和刘桦教授提出了一个模拟海啸波动诱导地磁场异常变化的计算模型,为探索建立基于地磁场探测的海啸实时监测和早期预警系统提供了新方法。有关海啸地磁异常效应和计算模型的研究工作于6月26日发表在英国皇家学会会刊(*Proc. of Royal Society A*, 469, 20130038)。英国《物理世界》(*Physics World*)6月28日以要闻推荐形式报道了该研究成果。该研究工作是在国家自然科学基金资助下取得的部分研究成果。

该研究小组已发展了预报由各类模型海啸诱导的局部变化地磁场的方法。该基本模型可被用来模拟真实海啸的磁行为。为了验证该模型,他们将模型预报结果与2004年印度洋苏门答腊岛地震海啸和2010年智利海啸的实测数据进行对比,发现了与这些事件有关的地磁异常,并据此估计海啸的波长和波高。

有地磁学家评论,从实用的角度讲,基于磁场信号探测海啸可能存在的问题比该研究报道所介绍的要多。尽管可以在海啸发生后从磁信号中发现海啸信息,但是要实现基于磁信号的海啸实时探测仍极具挑战性。在国家自然科学基金的资助下,该研究团队将应用新的地磁异常计算模型研究历史上的典型海啸事件,特别是2010年智利海啸对位于南太平洋的复活岛附近海域的地磁场的干扰,以进一步认识地磁异常与海面变化的关联,为发展新的海啸实时探测技术奠定理论基础。

(数理科学部供稿)