

·基金纵横·

论联合资助的科技与社会意义

黄斐梨

(国家自然科学基金委员会工程与材料科学部, 北京 100083)

[关键词] 联合资助, 国家目标, 社会意义

引言

作为我国支持基础性研究的主渠道之一, 国家自然科学基金委员会自成立以来, 以基金制形式资助基础性研究和应用基础性研究, 对发展我国基础性研究事业及落实“稳住一头, 放开一片”的科技政策起到重要作用。国家对科学基金的投入逐年大幅度增加, 在科学基金的资助下, 我国的基础研究取得了许多高水平的成果, 稳住了一支高水平的研究队伍, 为21世纪我国的科技发展与经济腾飞创造了有利条件。

但是, 无论从21世纪世界科技发展的趋势还是我国科技发展的需要看, 我国基础研究在经费投入、成果转化、运行机制、全民科技意识等方面仍存在很大距离。发展科学基金事业要求大幅度增加投入。在我国向市场经济转轨时期, 科技体制改革以及全民科技意识的普及同样不可忽视。在新形势下, 如何更充分利用自然科学基金的主渠道作用, 开阔思路, 拓展科学基金的功能, 为我国的科技事业与经济建设作出更大的贡献, 需要对以往的经验加以认真总结, 并加大探索力度。

多年来, 国家自然科学基金委员会在联合资助科学基金项目方面做了大量工作。进入“九五”后, 思想进一步解放, 工程与材料科学部在工程性学科3个层次的基金项目中, 更加主动地开展了与产业部门和企业的联合资助, 取得了很好的效果。事实证明, 联合资助科学基金项目能收到科技与社会等多方面的效益, 对我国的科技进步、科技体制改革以及全民科技意识的普及等都有促进作用。

1 联合资助的意义

1.1 有利于吸纳资金, 增加对基础研究的投入

这是联合资助最直接的作用及其原始出发点。按计划, 到2000年, 我国用于全社会科研发费(R&D)应占国内生产总值(GDP)的1.5%。在科技投入上实行以中央政府为主对基础研究“稳住一头”, 以地方、部门与企业为主体“放开一片”的总政策。

但是, 由于经济实力不强, 当前我国对基础性研究的投入无论从总量上还是占国家财政

本文于1998年1月8日收到。

支出的比例看,仍然偏低。例如,1996 年我国 R&D 费用 327 亿元,占 GDP 的 0.5%。其中国家自然科学基金仅为 6 亿元^[1],其份额仅占当年 R&D 的 1.8%。这显然远远不能满足基础研究发展的需要。特别是自 1994 年开始实行中央、地方分税制后,出现了地方财政收入和中央财政收入占 GDP 比重下降的现象^[2],中央财力的相对下降势必影响中央对科技投入的增长幅度。虽然这只是税制改革中的暂时现象,但我国社会主义初级阶段是长期的。今后一段时期内,中央财力有限的事实与大幅度增加科技投入的需求这一矛盾将不会很快缓解。要实现基础研究投入大幅度增加的目标,除依靠国家财政外,还应调动各方积极性,形成科技投入多元化的局面。使支持基础研究跳出“纯政府行为”的框框。

筹集资金支持基础研究有多种途径,我们应该按照邓小平同志倡导的“解放思想,实事求是”,不拘一格积极开拓资金来源。如接受海内外各种组织、团体、个人的捐赠等。自然科学基金主要是为我国基础研究服务,对工程型学科而言,如果将科学基金比作“上游”的话,那么,“下游”将是各产业部门与企业所关心的新的实用技术或产品。因此,由国家自然科学基金项目为龙头,以科学基金作为“粘接剂”和“种子钱”,联合产业部门、企业共同资助,是一条切实可行的扩大基础性研究投入的途径。仅以工程与材料科学部电工学科为例,“九五”期间前 5 个重点项目的国家投入总额为 460 万元,其中 3 个联合资助重点项目吸纳资金 380 万元,相当于增加重点项目经费 82.6%。这样就为具有较大应用前景的基础研究提供了更宽松的环境。

1.2 有利于促进我国新型科技体制的建立和企业发展观念的更新

如果说,吸纳资金是联合资助的原始出发点的话,那么,几年来工程与材料科学部开展与产业部门、企业联合资助的实践则进一步揭示和证明了联合资助的影响已超出纯科技的范畴。它有利于促进我国新型科技体制的建立和人们经济发展观念的更新,因而有更深远和积极的社会意义。

纵观人类社会中学、技术、生产三者的关系,历史上曾沿着生产→技术→科学的顺序发展,即生产的需要既刺激了技术的产生与发展,而生产与技术的实践又成为科学理论的基础;但是在当代,三者的关系已逆转科学→技术→生产,正如邓小平同志所指出的,“现代科学为生产技术的进步开辟道路,决定它的发展方向”^[3]。科技与经济密不可分,是不以人的主观意志为转移的。但实际上,在计划经济时期遗留的科技工作偏重实验室研究,与经济建设结合不紧;企业投入重外延、轻内涵,依靠科技进步的观念淡薄,企业发展后劲不足,在当今以知识为特征的世界经济较量中缺乏竞争力,已成为影响我国经济进一步发展的障碍。要根本改变这种状况,必须在建立社会主义市场经济体制的同时,建立与之相适应的科技新体制。而“有形”的制度(硬件)变革是否能成功,很大程度上取决于“无形”的观念(软件)变革是否彻底。这里的关键是不但在口头上,而且在实践上确立对“科学技术是第一生产力”的全面认识。要使各级、各层次的人群全面确立“科学技术是第一生产力”的观念,并付诸实践,需从中央到地方,从科研单位到产业部门与企业等方方面面的共同努力。可以想见,这是一个十分艰巨的过程。

国家自然科学基金委员会以国家财政支持应用性基础研究时,积极开展联合资助,不仅着眼于科学技术的知识形态,而且承担起应负的社会责任,这样就将自己的作用加以延伸与强化,即发挥引导作用。通过项目的实施,在基础研究和开发这两个科技发展的不同

阶段之间建立起更有机和有效的联系,在取得科技成果、培养人才的同时,促进知识形态的科学技术向现实的、直接的生产力转化,提高科技对我国经济发展的贡献率。

由于联合资助项目无论从其所涉及的单位范围(横向角度)或是研究内容(领域的纵向关联角度)一般都较广,它本身就是一种在科学基金的带动下所进行的高层次产学研结合,不但包含了资金、人员与知识的结合,也是冲破旧体制的尝试。通过对联合资助项目立项与管理等过程,可使不同部门与层次的科技管理人员提高对基础研究重要性及科学基金“鼓励创新,公平竞争,科学民主”机制的认识,使他们在科教兴国观念、科技管理方法和重视科技人才培养等方面都得到提升。可见,科学基金在联合资助中的示范与龙头作用及其社会意义是非常重要的。

企业对资助应用基础研究是有顾虑的。因为基础研究强调对未来的贡献。但研究成果为新技术发展和技术改造提供储备,将增强企业未来的竞争力,促进相关产业经济增长方式从粗放到集约型转变。随着我国有关知识产权法制的健全,投资项目的产业部门与企业也将以获得经济效益与拥有知识产权两种形式得到回报。当企业能切实受益时,它对科技投入的自觉性将大大提高。一旦企业适应社会主义市场经济需要,主动增加科技投入并逐步成为技术开发的主体时,就可形成科技投入多元化的局面,建立有利于科技进步的新型科技体制的进程就可加快。从这个意义上说,联合资助中的科学基金不但是“种子钱”,还是使人们建立新观念的“种子”。

1.3 更有利于结合国家目标,抓住经济建设与社会发展的关键问题选题

自然科学基金资助的格局分为重大、重点和面上3个层次。目前工程与材料科学部纯基础研究和应用基础研究的费用比例大致为3:7。在资助中,要根据国情,“有所为,有所不为”。对工程型学科来说,资助的绝大部分是应用基础课题。由国家自然科学基金委员会牵头,从立项起就取得有关产业部门、企业的支持,不但对学科发展有利,对瞄准国家目标选题同样有利。因为产业部门与企业对经济建设的问题与需求最有发言权,有助于对选题的应用背景与前景的评审,对可能有突破的研究也更舍得投资。

以电工学科为例,“九五”“超高压输电系统中灵活交流输电(可控串补)技术”重点项目,得到电力工业部和东北电力集团公司的联合资助。灵活交流输电(flexible AC transmission system, FACTS)是一个在国际上提出时间不长的新概念,对应的技术则是电力系统的前沿技术,也是当前国际上研究的热点。它利用无触点开关取代机械式断路器,并用大量控制手段改造传统交流输电技术。FACTS的研究涉及传统的电力系统、新兴的电力电子及先进的控制理论与方法;FACTS技术的应用将使交流输电系统柔性化,增强其可控性,同时还可提高输电能力。选择这样一个21世纪的输电技术开展基础与应用研究,既有利于改变我国电力工业“重发轻输不管用”的局面,满足电力工业均衡发展的需要,也推动了本学科的基础研究。来自高等学校,部门研究院及企业科技管理等各方面专家一致认为本项目有很大的应用前景与开拓意义。作为联合资助的重点项目,这是一个合适的切入点。它既有应用基础研究的重要内容,又具有向经济建设“伸触角”的特点。

1.4 有利于充分调动两个积极性,提高科学基金对经济建设的贡献率

由于产业部门和企业早期介入联合资助项目,从另一个角度充实了科学基金的管理内容,增强了项目研究成果向实际应用和开发转移的潜力,便于项目终结后的技术衔接与研究

成果的转化。以电工学科上述重点项目为例,从立项,评审到中后期管理,都由3方代表组成的协调小组共同工作。这样就调动了部门与企业科技与管理人员的积极性,使他们能及时对研究进展加以监督,灵活调整,并可以对具有较好创新前景的研究内容随时追加投入,有利于高水平成果的形成。

2 联合资助中的几个关系

在开展联合资助时,投入各方处于科技体系中的不同层次,从开始时便会对项目有不同的要求和期望值(如目标);也可能会将各自的管理方法(如行政指令等习惯)带入;在项目实施过程中,还可能产生不同认识或发生不同观点的争论。因此,为顺利开展联合资助,应注意处理好各种关系,既要防止偏离科学基金资助宗旨、降低要求的倾向,又应尽量调动各方的积极性,使联合资助成为体现与强化科学基金作用的重要方面。

2.1 研究的基础性与应用性

在建立联合资助“伙伴”关系时,有一个以谁为主,为谁服务的问题。作为产业部门或企业,总希望选题越接近具体应用技术(或产品)越好。诚然,科学技术要为经济和社会发展服务,但作为应用基础研究,应重点解决未来经济和社会发展的基础理论和技术问题,创立新技术和方法。作为国家的主渠道之一,科学基金必须高举支持基础研究大旗,坚持“以我为主”;防止错误地将“为谁服务”混同于“以谁为主”。

这里的关键在于把好选题关,引导科学家坚持项目的基础性定位,将研究目标定位在学科前沿与应用前景的结合点上,切忌目光短浅仅追求近期效果,明确应用技术只是经济建设深层次科学问题的“载体”;在科学的层次上追求的是解决该技术的基础(知识)。研究的重点不在局部的具体技术,而在更普遍意义的概念,理论,分析,方法等的探索。只有在基础性研究内容上取得进展,建立在它上面的应用技术才更具有竞争力与生命力。站在这个高度上来看问题,研究的基础性与应用性是统一的。

2.2 基础研究的创新性与应用技术的成熟性

联合资助项目都有较强的工程背景,因而要求技术可靠。最典型的如上述联合资助项目,电力工业的性质决定了它必须把运行的安全可靠摆在第一位,即要求技术成熟。基础研究的创新要求则恰恰无人先验。这样看来,创新与成熟是矛盾的对立面。但科学的特征与魅力在于创新,在于对已有知识的再创造与对新知识的追求,在于无止境地前进。创新性越强,要求付出的努力越多,成果需经受的工程考验越严格,更需要加大研究的广度、深度与力度。要求研究者们更好地掌握、运用和发展当代最前沿的实验技术、科学理论和计算方法。一旦研究成果得到实践的检验与证实,以之为基础的应用技术也就能达到更高境界的成熟,它的科学意义与经济意义也就越大。

2.3 科学民主竞争机制与行政干预

为加强对项目的管理并及时反映各方意见,可由投入资金各方代表组成协调小组。但在对项目的立项评审和检查等方面,仍应坚持按国家自然科学基金项目的全套管理办法操作。由于国家自然科学基金拥有全国性的基础研究队伍,坚持科学民主与公平竞争的机制,能避免选择面窄或失误。经过同行评议,答辩等程序,可保证遴选队伍的合理性。另一方面,产业部门与企业的参与也可对项目起促进作用,尤其是企业在资金运用上拥有更大的自由度,

对成果未来的应用前景与需求一般也有更多的理解。他们能结合实际,对专家意见和建议快速作出反应,如及时采用经费调控等手段,可增加投入,促使创新成果的更快形成。

3 结 语

综上所述,社会主义初级阶段,在国家加大投入的前提下,科学基金工作者应进一步解放思想,大胆探索,开拓筹集资金的各种途径,以尽可能增加对基础研究的投入。只要高举支持基础研究大旗,积极主动与产业部门和企业开展联合资助,协调好各方关系,努力调动各方面的积极性,就能收到“1+1”大于2的效果。在联合资助的实践中不断摸索经验,完善管理办法,将联合资助推向更高水平。国家自然科学基金不但可以获得基础研究的丰硕成果,而且一定会在我国科技体制改革中,发挥更大的作用。

参 考 文 献

- [1] 张新时,关于基础研究“稳住一头”的建议,中国科学基金,1997,11(3):163—165.
- [2] 胡兆森,科技为金融发展当先导金融为科技进步作后盾,中国科学基金,1997,11(3):165—168.
- [3] 邓小平,在全国科学大会开幕式上的讲话,邓小平文选(1975—1982).北京:人民出版社,1983,84.

THE TECHNOLOGICAL AND SOCIAL SIGNIFICANCE OF JOINT FINANCING

Huang Feili

(Dept. of Engineering and Materials Sciences, NSFC, Beijing 100083)

Key words joint financing, state target, social significance

·资料·信息·

1999 年度国家自然科学基金优秀研究成果 专著出版基金即将受理申请

1999 年度国家自然科学基金优秀研究成果专著出版基金的受理工作即将开始,现将与该项申请受理工作有关的注意事项通知如下:

1. 受理时间:

自 1999 年 2 月 15 日开始,3 月 31 日截止。即与面上基金项目受理时间同步,(邮寄申请以投寄日邮戳为准),全年受理一次。

2. 受理部门:

1999 年度优秀研究成果专著出版基金的申请由优秀研究成果专著出版基金办公室受理,该办公室设在科学基金杂志部办公室。

办公地点:国家自然科学基金委员会南楼 510 房间

联系电话:(010) 62055806

Fax:(010) 62055806

联系人:孙悦