

·基金纵横·

# 国家自然科学基金发展需关注的十个方面

汲培文

(国家自然科学基金委员会数理科学部,北京 100085)

进入新的世纪,党的十六大提出了全面建设小康社会的目标,国家自然科学基金事业的发展也进入了重要的战略机遇期。最近,国务院又部署制定国家中长期科学和技术发展规划。面对新的形势和任务,如何进一步做好科学基金工作,为实现全面建设小康社会的目标做贡献,我认为如下十个方面应引起我们的重视和思考。

## 1 基础研究与国家需求

党的十六大报告中指出,要做好基础研究发展规划。现在国家把国家自然科学基金委员会(以下简称自然科学基金会)作为制定国家中长期发展规划的部门之一,我们肩负的责任更加艰巨。在自然科学基金会明确定位的基础上,我们要重点考虑有关国民经济、国家安全的重大基础科学研究问题;体现国际前沿的科学问题和体现自然科学基金会特点的重要科学问题。这些问题的解决,能为今后10—20年国民经济的发展提供支撑,与经济社会发展相适应,储备知识,储备人才,储备高新技术,在国际科技领域有更高的显示度和竞争力,成为科技大国,不仅是要占有一席之地。这里涉及一个核心问题是:如何认识、理解国家需求与科学发展需求的关系。实际上,国家需求不但体现在社会和国民经济发展、国家安全等方面提出的重大和重要科学问题,而且科学发展自身的需求也是国家需求的重要组成部分。国家需求与科学需求是统一的。促进科学发展,是当今任何一个国家和政府义不容辞的责任。

在基础研究方面,为了满足国家的需求,要力争在优势领域取得突破,切实加强战略高新技术研究和原创性基础研究,集中力量在有相对优势或战略必争的关键领域取得突破,做好超前研究,发挥基础和先导作用,为提高我国科技自主创新能力做贡献。

## 2 新思路、新发展与发展完善科学基金制

发展要有新思路,这是对当前我们各项工作的新要求,也是发展完善科学基金制的内在要求。

2003年国家自然科学基金经费已达20亿元人民币,到2020年,我国GDP要“翻两番”,将达到36万亿元。以此推算,2020年国家自然科学基金经费至少达100亿元人民币。这就需要我们拓展思路,要考虑如何进一步管好、用好科学基金。譬如,在管理理念、管理思想、管理机制、管理方法方面有哪些新思路;在资助体系、资助内容、资助方式方面有哪些新扩展。例如,资助范围是否要扩大,在保持支持基础研究的基础上,随着经费的增加,是否要着眼于国家需求的问题,是否考虑资助建立基础研究基地,试验设备研制,支持国家研究中心、试验中心、工程中心等等;如何发挥国家自然科学基金在国家创新体系的源头作用,为提升我国科技竞争力做贡献;科学基金的社会职责是什么。

## 3 解放思想、与时俱进与支持源头创新

作为国家资助基础研究的主要机构,积极、大胆、科学地支持创新研究,成为我们的首要任务。如何解放思想,与时俱进,营造一个良好的创新氛围;如何通过各类项目的实施,实现支持创新的目的,这是我们要特别注重的问题。

我认为如下几点在工作中应引起我们的重视:

引导创新:项目指南、学科发展调研要体现创新;

培育创新:促进新思想的交流,促进交叉学科间的交流,采用小额探索项目经费资助探索性强的项目,向青年人倾斜;

鼓励创新:善于从科学发展需求和实际问题中发现和提出科学问题;对原始性创新项目给予鼓励;

本文于2003年12月2日收到。

对优秀群体、优秀项目组简化评审程序,给予持续资助;

发现创新:学科评审组专家、科学部、科学处人员要有支持创新的意识,共同努力善于发现创新,积极慎重的处理非共识项目;

促进创新:改善环境、评价体系、政策,不怕失败。

#### 4 项目与人才

目前自然科学基金会设有项目板块和人才板块,以满足基础研究的需求。从实质上讲,项目板块和人才板块是统一的,统一到优秀学术人才这个本质上,因为只有有了优秀的学术人才,研究项目才能取得实质性进展;从组织、评议和要实现的目标上看,这两者应是各有侧重、各有不同的。项目板块旨在通过项目的实施,完成预期的研究任务,实现解决某一问题的目标,资助方式是通过三个层次的项目;人才板块的目的是要培养基础科学研究所需的优秀人才,资助方式是三类基金(创新研究群体基金、国家杰出青年科学基金、青年科学基金)。但是,在对项目板块和人才板块的内涵与区别方面,我感到研究得还不够。譬如,在人才板块的组成方面,我们将青年科学基金列入其中。但从青年基金项目申请、评审的要求看,我们还是将其作为研究项目来要求的,在管理办法中也将其列入面上项目。青年基金项目究竟是人才培养项目,还是研究项目,界限不清楚,这对青年科研人才的培养是不利的。现有的评审结果也表明了这一点。

在人才方面,我们要特别关注“潜人才”与“显人才”。潜人才是指具有发展潜力但目前还尚未被人们认识、了解的人才。显人才是指有显示度,已被人们认识、了解的人才。显人才易被人们认识、承认,容易得到支持;而潜人才则由于显示度不够,不易被认识,难以得到支持。我们要重视和加强对小项目、小“人物”的支持。要建立一种有利于选拔和培养年轻科学研究人员即潜人才的机制,对那些潜人才进行甄别以及及时给予支持,形成大力培养创新人才,支持有独创精神的‘小人物’的环境和氛围。通过对潜人才和显人才的支持,激发青年人自主创新的动机和潜能,提升敢于冲击世界难题的勇气和信心。

#### 5 竞争与布局

科学竞争是科学研究和知识生产的动力和生命,是基础研究发展的动力之一,是科学基金制成功

的主要机制之一。在科学研究和知识生产中,科学竞争具有加速、分配、控制和激励功能。

我们通过科学基金制自由竞争的方式,择优支持了一批优秀项目,取得良好效果,促进了国家自然科学事业的发展,受到政府、科学界和社会各界的支持和赞同。但是,与其他领域的自由竞争一样,科学基金制的自由竞争在宏观调控方面功能不够。譬如,据统计,从1994—2002年,通过完全自由竞争产生的国家杰出青年科学基金获得者,主要分布在北京、上海和江苏地区,尤以北京地区拥有人数最多。优秀人才过度集中在少数几个地区,这对我国基础科学研究的长远发展未必有利。我们在运用竞争机制的同时,要注意克服自由竞争机制在总体布局和宏观调控方面的不足,需要在充分发挥竞争效能的基础上,注重研究领域、研究方向、研究重点和研究力量的布局。

另一方面,也要考虑克服国家自然科学基金工作中某些方面竞争不够充分的问题。譬如,在三个层次的项目选择方面,重点、重大项目的立项和申请的竞争不够,不同程度存在“定向”现象。

#### 6 学科发展与学科交叉

当代科学的发展,涌现出两种趋势。一方面是学科深入发展、不断更新,高度分化,新学科、新领域不断产生;另一方面是学科的不断融合,科学在继续分化的同时,更多的呈现交叉和综合,交叉学科不断涌现。

由于历史和体制的原因,我国现在的学科在体制上基本是分割的,不同学科之间的研究人员相互之间缺乏交流,适应交叉学科研究需要的复合型人才很少,学科间存在“语言”障碍,难以沟通,急需我们采取措施,大力推进学科交叉和人员的交流,以促进交叉学科的产生和发展。但是,我们在大力推进学科交叉的进程中,也要重视学科的自身发展,要采取有效措施,促进学科发展。因为学科交叉的基础在于学科的自身发展,学科交叉的原动力来自于现有学科的发展。只有学科得到发展,学科交叉才有基础,才能进行;而学科交叉涌现的科学问题又牵引、推动学科的发展,同时,孕育、促进新学科的诞生。学科发展与学科交叉均不能偏颇,实际上是相互统一、相互促进的。学科发展包含着新兴学科的诞生和发展。在促进学科发展的进程中,也要注意推进学科内部的交流和“交叉”。

## 7 择优与创新

择优是科学基金制的特色之一,也是科学基金制成功的基础。择优就是依靠同行专家,根据申请书提供的信息,如申请项目立项的科学意义、科学依据、研究的内容和目标、技术路线和方法以及已有的工作基础和条件等,进行综合评估和判断,选出优秀项目予以支持。

创新是指在前人〔包括自己〕已有的研究基础上,进行新的研究和探索。科学创新有原始创新、继承创新和发展创新等;从创新的内容或实质看,有理论或原理创新、方法创新、实验技术手段创新等。创新在科学研究中,有着特别重要的作用。只有创新,科学研究才有意义,科学事业才能发展。创新是一个民族进步的灵魂,国家兴旺发达的不竭动力。

反思、回顾、总结国家自然科学基金十多年来资助的项目,在充分肯定成绩的基础上,人们普遍认为属于原始创新性的工作和项目很少,几乎是凤毛麟角,这固然取决于我国基础研究已有的基础和发展水平,也与科学创新传统、创新文化氛围相关。但是,我们也应从评审、择优机制方面进行一些思考,看看哪些具有创新苗头、但风险大且不为多数同行熟悉、了解的项目或“小人物”的申请项目能被“择优”资助?从本质和逻辑上讲,择优与创新是统一的,创新就包含在择优中。创新是择优的前提,择优是在创新的基础上进行的,具有创新性才是“优”。择优不是目的,只是手段,创新才是目的;是通过择优的方式,选拔支持那些有创新思想和创新能力的人才,通过给予他们较大支持,以实现支持创新研究,特别是支持原始性创新研究,取得原始创新性成果。从我们现行的评审机制、评审方法、评审程序、评审观念、评审习惯来分析,我们无疑是紧密依靠科学家群体,使那些有共识、广为科学家群体熟悉和了解的项目得到资助。从比较的角度看,相对于以前的行政拨款方式,效果还是好的,是成功的。但困难在于创新思想在孕育期,在萌芽状态难以被发现,被认识。现行的评价方式、评价标准,更多的限于成熟、共识的东西,这就难以发掘、认识、支持那些处于萌芽状态、具有创新意识的“优秀项目”。我们要换一个角度来思考,在择优的立足点、切入点方面要有新的认识和方法,使“优”的项目能真正“择”出来,而不是简单的依靠多数同行专家的认同程度来“择优”资助项目。毫无疑问,同行专家的认同程度仍是我们择优资助的基础,是科学基金制的基本立足点。

## 8 同行评议与同行评议制

同行评议是某一或若干领域的专家采用一种评价标准,共同对涉及相关领域的一项事物进行评价的活动。其主要功能是评议结果对有关部门进行决策有重要参考价值。

同行评议固有的不足是,对评价标准理解不一,凭主观认识行事以及存在经验主义、偏见和人情等;由于是共识决策,加之有限经费,助长了保守的思考和保守的选择;过高的业绩权重和知名度影响,不利于年轻科学家脱颖而出;学科分类管理促成了学科壁垒,不利于学科交叉。同行评议的类型有:通信同行评议、专家小组同行评议、问卷调查、现场同行评议、内部同行评议和外部同行评议。同行评议固有的不足,影响了同行评议效能的发挥。

为了克服同行评议的不足,在实践中国家自然科学基金逐渐形成了一套科学、民主遴选项目的同行评议制和功能。科学基金同行评议制主要由三部分构成:(1)同行评议专家和专家评审组;(2)科学基金评审办法、管理办法;(3)自然科学基金会有关职能局、室和科学部等执行机构。主要功能是:根据评审办法,实行同行通讯评议或会议同行评议和专家评审组评审相结合的制度,同时科学基金管理人员积极参与评审工作。通讯同行评议或会议同行评议,是根据申请项目的内容,选择国内在该领域的高水平同行专家,对申请项目等进行背靠背的评议,针对一份或几份申请书进行评议,侧重申请书自身的水平和价值,提出应否资助的意见;科学处人员在综合同行评议意见的基础上,根据自然科学基金会对评审工作的要求和掌握、理解所负责领域的资助和发展状况等,提出科学处意见;专家评审组是在同行评议以及科学处意见的基础上,从整体和全局的角度出发,采用无记名投票方式选定资助项目。在项目的遴选上,要能体现科学发展的需求、领域发展的需求、国家的需求和总体的布局。这里,同行通讯评议是基础,是科学处人员进行综合分析提出预决策方案(划分建议资助和建议不资助项目)的重要依据,也是会议评审专家决策的主要参考;评审组评审是关键,它主要起学术把关的作用,通过集体的讨论,从学科发展的总体考虑,依靠集体的决策来确定应该支持哪些项目,不支持哪些项目。科学处人员则通过选择和组织同行评议,进行综合分析,提出预决策方案,组织评审会议来发挥自己的作用,它起的是一种纽带作用,桥梁作用和组织协调作用,形成了

由通讯同行评议专家、评审组专家和自然科学基金会管理专家互相补充、互相制约的评审制度。从现有的工作效果看,这样的评议机制其效能还是比较好的。

通过机构设置,采用科学的运行方式,避免和去除同行评议固有的不足,使同行评议制的功能和效能得以充分发挥,这是我们不断追求的目标。同行评议制功能和效能的发挥,自然科学基金会工作人员的努力和作用至关重要。但在我们现有的评审和管理办法中,对自然科学基金会科学处人员在评审中的责任、义务和作用,至今没有全面论述。如何认识、分析、对待、确认和确定自然科学基金会工作人员在评审中的责任、义务和作用,使专家和专职工作人员相结合,是发展和完善科学基金制不能回避的问题,我们必须客观、科学地面对这个问题。

## 9 指南引导与自由选题

我们通过发布各种项目指南,引导科研人员申请,以实现突出重点、形成优势、合理布局等总体考虑,我认为效果是比较显著的(这里暂不考虑各种管理办法和规定的作用)。但是,如何通过自由选题,调动科研人员的创造力,达到激励创新的目的,需要我们多方面思考。这就涉及指南引导与自由选题的关系问题。在通过指南引导面上项目的自由选题方面,国家自然科学基金还是比较成功的。但是,在重点项目方面有许多问题需要我们考虑。随着国家自然科学基金工作的发展,随着经费的增加,我们在进一步做好面上项目自由选题的基础上,也要考虑重点项目的自由选题,为科研人员创新思想的产生、发展创造更好的环境和条件。我认为,试行自由申请重点项目的好处是:有利于弥补指南确定内容的不足,

起到补充作用;有利于调动科研人员的积极性,促进创新思想的产生;增加重点项目的竞争度;符合基础研究的特点和发展规律。

## 10 评审、执行与监督

我们一直致力于建立和完善一个能充分体现科学性和公正性的机制。这个机制的主要内容是:(1)平等竞争的机制,公正性是基础。而公正性的一个前提是公开,即扩大透明度。在这方面,我们实行了三公开的原则,即申请者的条件公开、评审过程公开、评审结果公开,并对未批准的项目都要写明未批准的原因,以指导下次再申请;(2)科学民主的评审机制,即建立、实行同行通讯评议和专家会议评审相结合的评审制度,同时要求自然科学基金会管理人员要积极参与,为最终学术决策提供信息;(3)对通讯评议的专家建立专家库并定期更新调整专家库的成员,对评审组成员实行回避制度和轮换制度,使评议和评审工作更具活力;(4)发挥监督委员会的作用,以监督各类各层次项目的遴选评审工作等。我们的目标是希望从制度上不断发展与完善,提高科学基金工作的科学性和公正性,使不公正的现象减少到最低限度。

自然科学基金会已初步建立了监督机制,如何通过监督机制的实施来促进国家自然科学基金制的发展,这是值得探讨的问题。从分析评审效果的角度看,是否需要资助项目实行再评审,以检验第一次评审的效用;如何将监督工作寓于评审、执行工作的全过程,防患于未然,发挥监督机制的促进作用,以提高工作水平、工作质量和工作效率,这些都是需要认真思考的问题。

## SOME SUGGESTIONS FOR THE DEVELOPMENT OF THE NSFC

Ji Peiwen

(Department of Mathematical and Physical Sciences, NSFC, Beijing 100085)