

·基金纵横·

“十五”期间数理科学部重点项目概况和分析

白坤朝 詹世革 汲培文 刘喜珍

(国家自然科学基金委员会数理科学部,北京 100085)

与“九五”相比,国家自然科学基金经费在“十五”期间有了快速增长。本文试图从分析数理科学部“十五”期间重点项目的申请和资助情况为切入点,对重点项目的立项、评审、执行、中期检查和结题验收等方面提出一些意见和建议。

1 重点项目概况

“十五”期间,数理科学部重点项目指南共发布立项领域数 166 个,受理项目 412 项,平均每个领域受理项目 2.48 个,共资助项目 146 个,经费 21 761 万元,平均资助强度为 149 万元/项,资助率为 35.44%。平均资助强度比“九五”期间的 75.12 万元/项提高了近 1 倍,总资助经费是“九五”期间的 2.61 倍。

在所资助的 146 个重点项目中,有 28 项交叉重点项目,经费 5330 万元,分别占总资助重点项目的 19.18% 和 24.49%。

2 各科学处重点项目情况

从表 1 可以得出,数学科学处、力学科学处、天文科学处、物理科学一处、物理科学二处资助项数分别占科学部的 19.86%、18.49%、14.38%、25.34%、21.92%,资助经费分别占科学部的 13.46%、21.00%、15.77%、28.08%、21.69%。在 5 个科学处中,项数、经费最多的是物理科学一处;从平均资助强度来看,力学科学处的资助强度最高;由于从事天文学科学研究的单位少,申请队伍小,天文科学处的资助率最高。

表 1 2001 年—2005 年数理科学部申请、资助重点项目情况(按科学处)

科学处	公布领域数	申请项数	资助项数	资助金额(万元)	资助率(%)	平均资助强度(万元/项)
数学科学处	33	150	29	2 930	19.33	101.03
力学科学处	28	53	27	4 570	50.94	169.26
天文科学处	23	27	21	3 432	77.78	163.43
物理科学一处	49	130	37	6 110	28.46	165.14
物理科学二处	33	52	32	4 719	61.54	147.47
合计	166	412	146	21 761	35.44	149.05

3 重点项目申请与资助的分布情况

在 412 项重点项目申请中,属于高等院校的 279 项,占总申请量的 67.72%;属于研究机构的 133 项,占总申请量的 32.28%。

在资助的 146 项重点项目中,属于高等院校的 81 项,占总资助量的 55.48%;属于研究机构的 65 项,占总资助量的 44.52%。项目共涉及各类参研人员 1998 人,主要是高级职称人员和博士生、硕士生,其他人员比较少。

“十五”期间,重点项目负责人平均年龄为 51.92

岁,与“九五”期间相比平均年龄减少 4.82 岁,重点项目负责人最小年龄为 33 岁,最大年龄为 76 岁。45 岁以下的重点项目负责人占总人数的 39.04%,60 岁以上的项目负责人占总人数的 30.81%。

4 “十五”期间的一些做法

4.1 试行重点项目自由申请

数理科学部在 2003 年度的项目指南中,试行重点项目自由申请,即当年申请、当年批准,不经过立项公布指南阶段。目的是为了增加重点项目的竞争性,鼓励自由探索,调动科研人员的创造性激情,对重

本文于 2006 年 5 月 29 日收到。

点项目指南的立项布局进行补充和调整,使创新性强的项目和热点、新兴领域的项目能及时得到资助。

在试点过程中,科学部进行积极引导,明确目的和要求,专家评审组在评审过程严格把关。2003年度共收到自由申请重点项目8项,经负责人到会答辩和专业评审组评审,资助了1项。此后,根据各科学处的特点,2004年度继续在物理科学一处进行试点。2004年度共收到重点项目自由申请10项,经专家评审资助了1项。2003年、2004年度重点项目自由申请量分别占到当年度的8.60%、12.50%。

4.2 鼓励重点项目交叉研究

在“十五”期间数理科学部重视学科领域间的交叉研究,鼓励对交叉领域的支持,为此建立了重点项目交叉激励机制,对积极开展重点项目交叉的科学处,科学部利用宏观调控经费给与经费倾斜。

在“十五”期间,科学部除鼓励数理领域与其他学科领域进行交叉外,还鼓励数理领域间的内部交叉。2001—2005年,共资助科学部领域间交叉重点项目28项,经费5330万元,其中科学部宏观调控经费出资440万元,学部内各领域间交叉重点项目2项,资助经费305万元,其中科学部宏观调控经费出资120万元。

4.3 促进重点项目的竞争性

数理科学部将竞争的理念贯穿于重点项目的各个环节,包括从重点项目立项的遴选、项目评审、中期检查和结题验收,鼓励重点项目领域之间和领域内的竞争。

在确定重点项目指南阶段,各科学处将征集的重点项目立项建议,分领域打包进行同行评议,在此基础上由专家评审组进行差额投票决定;并且,为促进重点项目领域之间的竞争,明确提出,指南公布的领域数多于资助的领域数,在“十五”期间,共公布领域数166个,而实际资助领域数只有144个。在项目评审阶段,除相同领域的重点项目申请进行打包评议和会议答辩外,还鼓励相同领域内不同技术路线和方法的重点项目之间的竞争,例如,力学科学处在“风沙运动研究中的若干基本力学问题”领域内,资助两个重点项目,一个是由北京师范大学的邹学勇教授主持,一个是兰州大学的郑晓静,前者拟通过对沙运动过程中关键的力进行深入研究,后者拟通过研究层风沙流中沙粒带电和风沙电场变化的一般规律以及沙粒起跃初速度(含角速度)概率分布密度函数和飞溅函数的研究,达到指南所要求的目标,在会议评审过程中,专家评审组认为两个项目研究的

方法各有侧重,优势互补,因此都给予了资助。在项目的中期检查和结题验收阶段,有的科学处采取相同领域间打包集中的方式进行检查,强调领域内的竞争;有的科学处采取所有领域打包集中检查的方式,不但强调领域内的竞争,也强调领域间的竞争。

4.4 探索多种方式的重点项目指南引导方式

在“十五”期间,数理科学部重点项目立项指南,主要采取以科学问题和研究内容为引导申请的方式。为了加强整体战略研究的指导作用,增加重点项目的竞争性,加大重点项目的竞争力度,加快立项过程,发挥专家的自由探索精神,2005年度力学科学处、天文科学处和物理科学一处改变了以往采用发布重点项目课题名称和研究内容的方式,采取了宏观引导下的自由申请方式。在2006年重点项目申请中,上述3个领域,申请者可以根据2006年项目指南中公布的研究领域名称,在研究领域限定范围内,自由确定项目名称、研究内容、研究方案和研究经费。

4.5 改进重点项目中期检查和结题验收方式

以往重点项目中期检查和结题验收是一个一个项目的进行,既耗时间,浪费人力和物力,也不利于专家对不同领域间的项目进行比较。“十五”期间部分科学处采取集中检查和验收的方式,部分科学处采取了相近领域打包的方式,这样便于专家全面了解各领域重点项目进展和结题情况,增加了学科不同领域间的竞争性,同时也节约了经费和时间。

5 建议和措施

5.1 重点项目要处理好几个关系

首先要处理好学科发展和国家需求间的关系,即“双驱驱动”的关系。在国家自然科学基金重点项目管理办法中,明确指出重点项目要特别支持两方面的研究:(1)对学科发展有重要推动作用的关键科学问题和科学前沿的研究;(2)对经济与社会可持续发展有重要应用前景和意义或能够充分发挥我国资源或自然条件特色的基础研究。在重点项目立项、评审过程中要处理好这两类项目,要根据各学科分支领域的特点,依靠专家,合理布局,统筹安排。

其次,要处理好领域布局 and 自由探索间的关系。虽然重点项目不同于面上项目,带有一定的导向和领域布局的特点,但并不是不鼓励自由探索,而是,希望在总体布局上自由探索,发挥专家的创新精神,从多方面和多角度推动重点项目研究。自由探索是科学家进行科学研究的思维方式,是科学的研究方

式和方法,是尊重科学发展规律的表现形式,是取得原创性成果的保证和途径。重点项目鼓励宏观引导下的自由探索。

最后,要处理好有限目标、有限规模与大而全的关系。在重点项目申请和评审过程中,重点项目要体现有限目标、有限规模和重点突出的原则。有些重点项目在申请中,涵盖了该领域所有的科学问题,并将该领域的主要研究人员都纳入到项目组中,认为只有这样才能提高获得资助的机率。这是一种不太正确的认识和申请方式,我们鼓励研究人员,在指南公布的研究范围内,针对有限的科学问题,凝炼研究内容,重点突出;并根据重点研究的问题,组织相关的人员进行项目申报;形成在公布领域内不同的研究组之间进行竞争的局面。

5.2 增加重点项目的竞争性

在自然科学基金会新时期的工作方针中,明确提出“提倡竞争”,提倡竞争是科学基金制的一个本质特征。在科学研究中,竞争有两方面的作用,促进人才的涌现和成长以及促进自由探索和创新思想的产生。竞争要贯穿于自然科学基金项目运行的全过程,从项目的申请、评审、执行到结题验收。

为了加强重点项目的竞争性,笔者认为应从以下几方面做起:(1) 改变以科学问题为引导的指南公布形式,采取以研究方向和领域为主导的指南公布形式,增加竞争的范围,即改变以科学问题为主导的定向申请,采取以研究方向和领域宏观指导下的自由申请;(2) 在项目评审过程中,增加重点项目领域之间的竞争,即拟批准重点项目数少于重点项目立项数;(3) 为弥补重点项目指南确定的内容或总体布局的局限性和不足,鼓励重点项目的自由申请;(4) 重点项目的中期检查和结题验收采取集中的方式,便于不同领域间的项目进行比较。

5.3 改进重点项目中期检查和结题验收工作

重点项目的中期检查和结题验收是项目管理的重要组成部分。根据重点项目管理办法,重点项目中期和结题验收有两种方式,专家会议和通讯评议,会议专家和通讯评议专家由科学处根据项目的研究内容选定。检查或验收依据计划书的内容,包括项

目完成或进展情况、学术意义和水平、取得的研究成果、人才培养情况、国际合作与交流成效、资助经费使用情况等。为了更好地做好重点项目中期检查和结题验收工作,建议:(1) 聘请一定数量的海外华人学者参与评审,避免小领域专家互相评审,也有利于及时掌握国外的研究进展情况;(2) 项目的中期检查和结题验收必须采取专家会议加同行评议的方式。要在召开中期检查和结题验收会议前,进行同行评议,即通过自然科学基金会的信息系统选派同行专家评议重点项目的中期进展报告和结题报告;(3) 在专家组成中,建议吸纳1—2名财务专家,对项目的经费使用状况进行评估,避免在中期检查和结题验收中专家在评议意见中对经费使用情况评价的不充分;(4) 在中期检查和结题验收中,要增加评价项目组内部的学术交流和合作研究情况的有关内容,特别是交叉重点项目和不同单位联合申请的重点项目。

5.4 强化支持交叉重点项目的激励机制

交叉科学的迅速发展,将促进科学的综合与分化,催化新的学科前沿,孕育新的学科方向并在许多领域带来新的突破。数学、力学、天文学、物理学与其他科学部所属学科门类有着广泛的交叉,交叉研究不但推动数理科学自身的发展,同时发展的理论、方法和手段有力地推动了其他学科领域的发展。在“十五”期间,数理科学部通过重点项目宏观调控经费鼓励数理科学与其他领域的交叉和数理科学内部的交叉,从量上和分布上看不是很理想,平均每年只有不到6项,并且大多数分布在物理I领域。建议加大支持交叉重点项目的激励机制,从经费进行倾斜,鼓励数理领域与其他领域进行融合交叉。

5.5 做好重点项目的年度布局

根据重点项目管理办法,重点项目进行五年规划。通过分析“九五”、“十五”各年度资助项目来看,分布是很不均匀的,例如1998年资助34项,1999年资助13项,2000年度资助9项,2001年18项,2002年28项。这样大起大落,很难体现重点项目规划的特点。建议在“十一五”期间,加强重点项目的年度资助计划,稳步支持重点项目。

ANALYSIS OF KEY PROGRAMS FOR DEPARTMENT OF MATHEMATICAL AND PHYSICAL SCIENCES OF NSFC DURING 2001—2005

Bai Kunchao Zhan Shige Ji Peiwen Liu Xizhen

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