DOI:10.16262/j.cnki.1000-8217.2002.06.005

·科学论坛·

国家自然科学基金在研究生培养中的作用及相关问题研究

路 宁* 王亚杰† 胡天军‡ 王成红* 张香平*

(* 国家自然科学基金委员会,北京 100085;† 国务院学位委员会办公室,北京 100816;
‡ 北方交通大学运输学院,北京 100044)

[摘 要] 通过分析国家自然科学基金在我国培养研究生中发挥的重要作用,探讨自然科学制与研究生学位制之间的互动关系,从而提出二者之间加强合作的必要性和途径。

[关键词] 自然科学基金制、研究生学位制、互动关系

引 言

近些年来,科学基金形成了"项目"与"人才"两大资助板块,人才资助培养体系日趋完善。但值得注意的是,科学基金对人才资助的侧重点是已从事研究工作的青年学者和可能成为学术带头人的拔尖人才,而对在学研究生的培养主要通过吸纳他们参与基金项目研究来发挥间接的作用。因此,如果国家自然科学基金能进一步发挥其对研究生的培养作用,将其对青年人才资助的重点前移至研究生阶段,对于促进我国研究生教育的改革和长远发展,保证基础研究队伍的源头供给,进一步发展和完善与国际接轨的自然科学基金制,推动我国基础研究的可持续发展等都具有十分重要的意义。

1 国家自然科学基金对研究生培养的战略作用分析

1.1 促进了研究生学科和学位点建设与发展

每年基金项目的99%都下达给了研究生学位点的依托单位——大学和科研机构,有效支持了我国研究生学位点的建设和发展。数学、基础物理等一些学科学位点的发展主要靠基金项目来支持。许多新的研究生学位点都是基于基金项目的研究成果所逐步形成新的学科方向。例如,像人类基因组学、纳米技术、量子信息学、绿色生产和环境友好化学、复杂性与复杂科学以及金融数学与金融管理学等一大批新的学科生长点,大多首先得到科学基金的资助和孵育,逐渐形成了一批新的博士和硕士学位点。

1.2 有助于研究生导师的遴选

科学基金项目"门槛"较高,申请竞争激烈。获得科学基金项目资助的人员,在一定程度上反映了其对所研究领域的学术洞察力和学术水平。因此,是否获得科学基金项目资助实际上已被广泛地作为评聘职称和评定研究生导师的重要指标之一,并成为一些从事基础研究的导师得以招收研究生的一个重要支撑条件。

1.3 推动了研究生的培养

从1988年至2000年的统计数据来看,参加科学基金项目研究工作的研究生总人数(含博士后人数)持续增加。1988年为4 228人,到2000年增长了1倍,为8 570人,平均年增长6.1%。其中,硕士生参加人数增长平缓,博士生人数则增长迅猛,1988年博士生参加科学基金项目的人数为793人,到2000年已达4 100人,12年间增长了5.17倍,年平均增长率为14.5%。博士后人员也从1988年的83人,增加到2000年的493人,平均年增长16.01%。

同时,基金项目中研究生(含博士后)人数在项目组成员中所占的比重逐年增大。1988年为20.18%,到2000年则为34.52%,增长了14个百分点。其中硕士生在项目组成员构成中所占的份额上

本文于2002年9月2日收到.

?1994-2018 China Academic Journal Electronic Publishing House. All rights reserved. http://www.cnki.net

几年来变化不大,大致为16%左右。而博士生的比重迅速增加,由1988年的3.78%增加到2000年的16.22%。

1.4 促进了研究生培养质量的提高

大批优秀毕业研究生在读研期间参加了基金项目。根据向主持过基金项目的研究生导师的问卷调查表明,其所在单位学位点的优秀研究生中,68%的优秀硕士生和80%的优秀博士生参加了基金项目研究工作。据对2000年度国家杰出青年科学基金获得者的84份问卷调查统计表明,在国内获得硕士或博士学位的76人中,在读研究生期间参加基金项目研究工作的为56人,占总数的73.7%。其中,有26人是在读硕士和博士时都参加过基金项目;有24人是在读硕士期间没有参加而读博士时参加了;有5人是在国外读的博士而在读硕士时参加了基金项目;只有1人是在读硕士时参加了,而在读博士时却没有参加。从中可见,在读研时参加过基金研究的杰出青年科学基金获得者中,大部分(89.3%)都是在读博士期间参加的,如果不算在国内读完硕士后出国的留学人员,则博士期间参加过基金项目的国家杰出青年科学基金获得者所占比例达98%以上,说明自然科学基金对博士生培养尤其重要。

以基金项目为背景的学位论文产出较高。从学位论文来统计,在国内获取博士和硕士学位的国家杰出青年科学基金获得者中,有74.6%的博士学位论文以基金项目为背景,41.6%的硕士学位论文以基金项目为背景。参加自然科学基金项目的博士生在学期间平均发表论文数为5.19篇,未参加基金项目的博士生平均发表论文数只有3.69篇;参加基金项目的硕士生平均发表论文数为2.15篇,未参加基金项目硕士生平均发表论文数为1.47篇。

培养了研究生的科研能力。科学基金项目的选题具有较强的探索性,能够激发学生的创新欲望,有利于培养学生的创新思维和创新能力。据对2000年国家杰出青年科学基金获得者的问卷调查结果显示,在读博士期间参加基金项目的人员中,有87.9%的人的博士论文是以基金项目为背景。从论文答辩看,都具有较强的创新性。

2 国外的基本经验

一些发达国家科学基金组织把培养研究生作为主要任务之一,有明确的经费支持,主要有以下几个途径:

第一,以项目劳务费的形式支持研究生。比如:美国国家科学基金经费中人工成本占有较大的比例,在人工成本中研究生的劳务费占去一半左右。据不完全资料统计,1998年支付给参加基金项目的研究生的费用总计为3.10亿美元,占项目经费总数的9.6%;支付给博士后的人员费为1.17亿美元,占项目经费总数的3.5%。两项合计约占项目经费总数的13.1%。而韩国科学财团雇佣一个大学生或硕士生,每人每月付50万韩元(1美元相当于1 284韩元),博士生则为80万韩元/人月,博士后为100万韩元/人月,这部分经费占项目经费总数的40%—50%。

第二,在支持学科建设的经费中明确包括研究生费用,鼓励导师在所从事的专题研究中带研究生。比如:德意志研究联合会(DFG)采取创建博士园的形式,资助学科建设,加快培养博士及博士后的步伐。博士园首先评选出8—15名大学教授,他们都是本领域的杰出学者,将他们及他们的学生集中在一个优秀的研究中心进行专题研究。项目由导师提出申请,经评审后立项。DFG每年提供45万马克,其中有一半用于博士及博士后的奖学金及支持他们自主地参加各种学术活动。

第三,对优秀学生直接提供奖学金。如:美国国家科学基金会(NSF)每年为900个优秀的攻读硕士、博士学位的研究生提供奖学金,资助3年,资助金额为每年16 800美元作为学生的生活津贴。研究生奖学金项目是NSF的最悠久的一个项目类别,NSF在1950年最初的宪章中就有规定。历史上看,NSF奖学金的获得者与其他研究生相比,完成博士学位的比率较高,并且进入了一些顶尖的部门,获得了更多的博士后职位、研究补助、著名的奖金以及其他荣誉。正如NSF的研究生教育分部主任苏珊·杜比所指出的:"NSF五十年的经验显示出,这些奖学金项目不仅对那些获得奖学金的年轻科学家所在的领域,而且对整个国家发挥了重大的作用。"日本学术振兴会设立特别研究员项目专门选拔招收具有较强研究能力的博士生,向其提供两年的研究奖励金,鼓励他们在大学等研究机构专心从事研究工作。目前,这样的学生每年有700名以上。

第四,支持研究生培训和交流。美国国家科学基金1998年9月30日宣布在5年中向17个博士学位授予机构提供4050万美元,以促进综合的研究生教育和研究培训,旨在培养一个多样化的工程师和科学家团体,为获得企业、政府和学术界正在出现的广泛的工作机会作好准备。培训项目支持的研究生

?1994-2018 China Academic Journal Electronic Publishing House. All rights reserved.　http://www.cnki.net

将接受多学科的培训。

3 政策建议

3.1 在科学基金项目经费预算中明确包含研究生的培养费

随着社会主义市场经济的发展，研究生的培养模式也出现了市场化的趋势。许多受资助单位正在逐步实行以科研项目为核算对象的全成本核算制，原来由单位承担的研究生培养成本部分地转移到研究生导师身上来，研究生科研培养费（包括生活补贴）主要靠研究生导师的科研项目经费来支付。从调研结果可以看出，几乎所有的科学基金项目都有研究生参加。导师需要为研究生提供必要的支出以保证研究生参与科研。2001年科学基金面上项目平均资助强度为18万元，平均用于研究生的费用占48.7%，已近9万元，使本来强度就不算高的基金项目经费更加紧张。

结合中国国家自然科学基金工作实际，借鉴国外一些成功的实践，建议在基金项目经费中明确设有研究生的人工成本以及参与科研的必要支出（包括参加高水平的学术会议等）。具体做法为，根据基金项目的类别（面上、重点、重大）匹配一定的研究生培养经费，随同项目经费划拨，由导师及项目负责人共同管理。以保证科学基金项目经费主要用于科研，同时又保证参加该项目的研究生的必要经费开支，在科研中培养优秀的科研人才。

3.2 高度重视研究生参与科学基金项目机会减少的问题

近年来，基金资助项目数量虽有增加，但由于研究生招生人数增加很快，研究生参与科学基金项目的机会逐年降低。如：1989年批准的基金项目数为2699项，同年理、工、农、医类在读博士生为9931人，两者的比值为0.27项目数/博士生，即大部分理、工、农、医类博士生都有机会参加基金项目；而1999年批准的基金项目数与理、工、农、医类在读博士生的比值为0.084项目数/每人，平均每个博士生参加基金项目的机会减小了。

因此，建议在继续加大对国家自然科学基金支持力度的同时，国家财政应划拨一定的研究生科研培养费与国家自然科学基金相匹配，以保证研究生在研期间能够更多参与基础研究，特别是前沿性的科研工作。

3.3 进一步完善国家自然科学基金对参加基金项目研究生的管理制度

在过去的十几年里，国家自然基金资助研究项目的形式，对研究生的培养发挥了重要作用。但是从国家科技与教育协调发展来看，国家自然科学基金委可以考虑进一步与国家教育主管部门携手合作，将研究生的科研培养费与科研项目经费紧密结合起来，在基金项目可考虑明确规定部分参加基金项目的研究生培养费；教育部可以考虑以基金项目来匹配研究生培养费，逐步实现在研究实践中以承担项目的方式培养研究生。

建议国家自然科学基金委员会进一步制定鼓励政策以使研究生更积极主动地投入基金项目的研究中，建立一定的约束机制加强对研究生参加基金项目的管理等等，使基础研究人才平台前移到研究生阶段，充分保证基础科学人才的源头供给，从而建立起一个由研究生、（硕士、博士）、博士后、青年科学基金、国家杰出青年科学基金等环节构成的完整的人才链，形成出成果和出人才两者相互推动的战略结构，实现科学基金制的一次飞跃。同时以科学基金制为黏合剂，使科学与教育实现战略融合，推进科教兴国战略的落实。

EFFECT ANALYSIS OF THE NATURAL SCIENCE FUNDING SYSTEM ON GRADUATE EDUCATION

Lu Ning* Wang Yajie† Hu Tianjun‡ Wang Chenghong* Zhang Xiangping*

(* *National Natural Science Foundation of China, Beijing* 100085; † *Office of Academy Degrees Committee of the State Council, Beijing* 100816; ‡ *Transport academy of North Jiaotong University, Beijing* 100044)

Abstract This paper analyes the effects on the graduate education by the National Natural Science Foundation, which is based on many aspects such as the establishment of graduate degrees, the selection of tutors, the quantity and quality of graduates etc. It also puts forward some constructive advices directed against the existing problems.

Key word natural science foundation system, graduate education, effect of each other

?1994-2018 China Academic Journal Electronic Publishing House. All rights reserved. http://www.cnki.net