

中国教育财政

怀仁怀朴 唯真唯实

北京大学中国教育财政科学研究所

2022年第2-5期（总第210期）

2022年3月28日

进一步发挥科研项目经费在研究生教育 经费支持机制中的重要性

魏建国 毕建宏 周娟*

摘要：科研项目经费在我国研究生培养中已经发挥了较为重要的作用。为了进一步发挥科研项目经费在研究生教育经费支持机制中的重要性，应该抓住目前高校科研费大幅增长的历史机遇期，借鉴相关国家的成熟做法，进行顶层制度设计，从而使科教融合成为支持理工科研究生教育的主导模式，进而提升我国的研究生教育水平。

关键词：科研项目经费 研究生教育 科教融合

在美国等研究生教育发达国家，科研项目经费在研究生教育经费支持机制中具有非常重要的作用，是研究生培养“科教融合”机制的重要体现。随着我国研究生教育事业的大发展，科研项目经费在研究生培养中的作用也日益凸显。但和研究生教育强国的发展目标相比，在相关的体制机制方面还存在一些瓶颈问题需要尽快解决。北京大学中国教育财政科学研究所“研究生教育投入政策完善课题

* 魏建国，北京大学中国教育财政科学研究所副研究员、副所长；毕建宏，北京大学中国教育财政科学研究所科研助理；周娟，北京大学中国教育财政科学研究所科研助理。

组”（下文简称“课题组”^①）从2021年4月底到7月初，在浙江、湖北、四川、陕西、上海等五省市共调研了42所高校。本文拟呈现与科研项目经费支持研究生教育相关的调研发现，在此基础上，将就进一步发挥科研项目经费在研究生教育经费支持机制中的重要性提出若干顶层设计方面的政策建议。

一、科研项目经费支持研究生教育的现状^②

（一）科研项目经费支持研究生资助

通过科研项目经费支持研究生资助项目是美国、英国、澳大利亚等国研究生教育的普遍做法，体现了研究生教育中的科教融合。2013年研究生投入机制改革也建立了科研项目经费研究生资助制度。《关于完善研究生教育投入机制的意见》（财教〔2013〕19号）提出：“高等学校要按规定统筹利用科研经费、学费收入、社会捐助等资金，设置研究生‘三助’岗位，并提供‘三助’津贴。”“原则上，助研津贴主要通过科研项目经费中的劳务费列支。”“高等学校要重视助研岗位设置并加大助研津贴资助力度，建立健全导师责任制和导师项目资助制，充分调动研究生参与科学研究和社会实践的积极性。”在调研中，我们发现，通过设立“助研岗位”，给研究生发放助研津贴，已成为研究生资助的一个重要形式，成为科研项目经费支持研究生教育的一个重要机制。这一点在中央高校中尤为明显。在研究生资助经费的各种来源中，来自导师科研项目的经费占比，相当多的中央高校都在30%以上，有的高校则接近40%。个别地方高校也高达30%以上，当然，大部分地方高校的相关占比还是比较低的，不足5%。

在调研高校中，大部分高校的博士生基本上100%能够获得助研津贴。在具体的额度方面，则差异比较大，有的高校超过4万元/年，有的只有1-2万元/年。硕士生获得助研津贴的比例也很高，在不少高校，差不多100%的学生能够获得助研津贴。但是，在助研津贴的额度方面，和博士生差别相当大，大部分高校不

^① 课题组主要成员：王蓉、郭建如、杨钊、魏建国、周森、康乐、毕建宏、周娟。

^② 财政部、国家发改委和教育部于2013年发布的《关于完善研究生教育投入机制的意见》建立起了包括财政拨款、奖助体系和教育收费在内的研究生教育投入机制。在中央高校研究生教育投入的财政拨款方面，除了生均拨款，中央高校改善基本办学条件专项资金、中央高校教育教学改革专项资金、中央高校基本科研业务费、中央高校建设世界一流大学（学科）和特色发展引导专项资金、中央高校捐赠配比专项资金、中央高校管理改革等绩效拨款等六大专项资金都可以用于支持研究生教育。在调研中发现，相当多的中央高校都在统筹六大专项经费用于支持研究生教育。

足 5000 元/年。

此外，根据我们 2020 年开展的研究生就学费用调查，学术型博士生一学年助研津贴的平均额度为 11774.94 元，学术型硕士生为 4744.04 元，分别低于目前博士生国家助学金标准（15000 元、13000 元）^③和硕士生国家助学金标准（6000 元）。由此可以看出，总体而言，助研津贴在我国研究生资助体系中还没有发挥主导作用。值得注意的是，在美国，2018 年，在物理科学与地球科学领域，超过 50%的博士生是主要依赖助研奖学金完成学业的，而在工程学领域，将近 60%的博士生是主要依赖助研奖学金的。而在不区分专业领域的情况下，也有超过 30%的博士生是主要依赖助研奖学金完成学业的。^④可以说，至少在特定学科领域，美国的助研奖学金在博士生资助中处于主导地位。

（二）对科研博士的经费支持

2019 年，为主动服务国家重大战略需求，解决重大战略问题，储备战略人才，探索基于国家高水平科研项目、重大科技创新平台和重大工程项目的人才培养模式，教育部启动探索实施“科研经费博士研究生专项招生计划”（下文简称“科研博士计划”）。

科研博士计划在一定程度上满足了目前高校博士生招生指标紧张的需求，受到导师们的欢迎。例如：调研中，某大学的 82 位导师竞争 35 个科研博士指标；某大学有 360 个科研博士指标，申请的导师有 500 多人。

根据政策设计，科研博士的培养费原则上由导师的科研项目经费承担。在实践中，各个高校在培养费的范围方面并不完全一致，有的包括生均拨款、国家助学金、学业奖学金等，有的则只包括其中的部分费用。因此，在导师需要给高校上缴的培养费的具体数额方面，各个高校的差别很大，从不到 10 万元到 30 万元不等。导师分担培养费的多寡决定了学校层面对科研博士支持力度的差别。尽管制度设计是科研博士的培养费全部由科研项目经费承担，但是事实上高校还是要

^③ 根据《财政部 教育部关于进一步提高博士生国家助学金资助标准的通知》（财科教〔2017〕5 号）的规定，为进一步支持博士生培养工作，调动青年高端人才积极性，经国务院同意，从 2017 年春季学期起，提高全国研究生招生计划内的全日制博士生（有固定工资收入的除外）国家助学金资助标准，其中：中央高校博士生从每生每年 12000 元提高到 15000 元，地方高校博士生从每生每年不低于 10000 元提高到不低于 13000 元（具体标准由省级财政部门、教育部门确定）；科研院所等其他研究生培养机构依照执行。

^④ 来源：NSF. Doctorate Recipients from U.S. Universities 2018.

Table 35 Doctorate recipients' primary source of financial support, by broad field of study:2018.

统筹一部分经费支持科研博士，特别是导师科研项目经费分担额度低的高校。

(三) 科研项目经费全方位支持研究生培养

除了如上提到的经费支持形式外，科研项目经费在研究生的培养过程中发挥着更大的作用。下文以一个案例来予以说明。

西安电子科技大学“核高基”重大科技专项 “高效 GaN 微波功率器件及 XXX”课题支持和资助研究生教育实例

1. 项目名称与总经费

“核高基”重大科技专项是我国《国家中长期科学和技术发展规划纲要（2006-2020年）》所确定的16个重大专项之一，项目期限为2017年1月-2020年12月，高效氮化镓微波功率器件是该专项中规划的一项瓶颈技术。随着我国国力的增强，迫切需要提升整机设备的性能。氮化镓器件是整机设备的核心元器件，原有的技术水平难以满足设备性能提升的需求。在这样的重大需求背景下，我国装发部门以解决重大需求为背景，在“核高基”重大专项中立项支持西安电子科技大学主持开展“高效 GaN 微波功率器件及 XXX”课题的研制任务，该课题总经费为2273万元，是我国“十三五”规划的重点研制项目。

2. 培养人数

在项目完成过程中，培养了6名博士生与36名硕士研究生，均已毕业。

3. 助研津贴

研究生42人，硕士研究生1200元/月，博士研究生3500元/月，三年共计发放助研津贴192.6万元（其中本项目158万，其他来源34.6万）。

4. 其他经费支持

① 人才培养费共计1080万元。主要用于支持研究生在芯片工艺及流片方面的费用。具体标准为博士研究生平均流片4次，硕士研究生至少流片1次，每次流片成本为18万元（流片成本主要包括外购的基础材料、流片过程中的耗材、测试过程中的耗材、外协工艺中的外协加工费以及外协的测试化验费用等）。在实验成本方面，平均培养一名博士研究生的成本为70-90万之间，培养一名硕士研究生的成本为16-20万左右。

② 出版/知识产权事务费共计50.9万元（其中本项目33.3万，其他来源17.6万）。主要支持以知识产权为主要内容的专利申请、版权登记、论文/专著发表。相关研究生在此期间申请或获授权国家发明专利40项，发表高水平学术论文53篇。

③ 国际国内交流费计48.6万。主要用于支持研究生出国及国内开会，博士生平均1次国际会议、1次国内会议，硕士生平均1次国内会议。

5. 该科研项目对研究生培养过程的具体贡献

“高效 GaN 微波功率器件及 XXX”课题是由西安电子科技大学承担，以教育部“长江学者”特聘教授马晓华为负责人的国家科技重大专项项目。该课题以解决我国整机系统重大需求为目标，以高性能氮化镓微波功率器件研制

为核心，构建产学研深度融合的研究生技术创新能力培养体系，即“立足关键领域，以重大工程为支撑，以培养高层次复合型创新人才为目标”，形成将研究生培养贯穿科学技术研究与成果落地应用全过程的研究生教育模式。

通过大项目的支持，研究生能力得到了全方位提升，具体表现为：

① 研究生直接参与国家级重大项目规划，对国际研究前沿、国内研究进展有一个全面系统的了解，对项目的规划以及国家重大工程有一个初步的认识，树立学生的使命感，同时培养了学生超前的视野与格局。

② 研究生能力得到显著提升。培养过程与产业界及科研界深度融合，研究生期间的研究方向与研究内容为国际领先。培养过程中，博士和硕士研究生在科研一线，完成完整批次的工程批次实验，从进入实验室能力和安全认证，到高端设备的亲自操作，从理论仿真到实际流片加工，最终到测试分析，学生得到了完整的科研和技术训练，毕业后能够和产业无缝对接。

③ 研究生从事的科研工作，既能够面向国家重大需求，同时代表了国际研究前沿，毕业后无论就业还是继续深造，都能够在很短的时间成长为技术或学术骨干。目前的毕业生在毕业前一年，都已经被国家军工重点研究院所、华为、中兴等公司提前预定，工作后能够快速适应产品的研发，并且都已经成为各个单位的技术骨干，也得到用人单位的高度评价。

团队 2017 年获批学校第二届“三好三有”研究生导学团队。综合来看，项目成果形式丰富，示范作用良好，同时具备较强可拓展性，为“新工科”背景下面向国家重大需求，在重要工程项目中培养研究生提供了宝贵经验。

通过上面西安电子科技大学的案例^⑤，可以看出，助研津贴仅仅是科研项目经费支持研究生教育的其中很小的一个方面，而大量的科研经费被用于研究生培养过程中的实验经费、出版/知识产权事务费、国际交流费等。这里也就提出了一个重要的课题，即高校的研究生培养能力问题。对于没有能力承担此类课题的高校，也就缺乏相应的能力培养相关专业的研究生。另外，从经费供给渠道来看，此类研究生的培养也只能主要依托相关科研项目来进行，从而将研究生培养和科学研究紧密结合起来，而很难只通过基本保障性质的生均拨款来支持。

值得注意的是，西安电子科技大学的案例揭示的规律在理工科研究生培养中具有典型性。科研项目经费的竞争性获得方式保证了高校和导师的研究生培养能力，同时科研项目也体现了国家和社会需求，使得相关的研究生培养也能契合国家和社会的需求，学生毕业后能够为国家和社会做出更大的贡献。此类科教融合应该成为今后理工科研究生培养的发展方向。

^⑤ 即使是博士生招生指标较少的地方高校也强调了科研项目经费在研究生培养中的重要性。例如：陕西科技大学的环境科学与工程学院指出，导师/课题组科研项目经费在学术型博士生的课题顺利开展方面提供了决定性的保障；轻工科学与工程学院指出，导师/课题组科研项目经费支撑学生完成学位论文中的各种花费，例如材料费、测试费、科研补助及学术交流费等。

二、制约科研项目经费支持研究生教育的主要制度瓶颈

科研博士计划是近年来促进科教融合、引导科研项目经费支持研究生教育的重要举措。根据目前科研博士计划的项目设计，包括生均拨款、奖助等在内的所有培养成本都需要从科研项目经费支出。值得注意的是，我国目前的科研经费管理办法并不完全支持这种做法。可以说，现有科研经费管理办法的相关限制和不足是制约我国研究生教育科教融合的主要瓶颈。

具体而言，《国家科技重大专项（民口）资金管理办法》规定在项目（课题）实施过程中可以给参与研究的研究生支付劳务费。劳务费预算**不设比例限制**，据实编制。《国家自然科学基金资助项目资金管理办法》规定可以在项目研究过程中给项目组成员中没有工资性收入的在校研究生支付劳务费。劳务费应当结合当地实际以及相关人员的参与项目的全时工作时间等因素，**合理确定**。《国家重点研发计划重点专项项目预算编报指南》规定可以在项目（课题）实施过程中给参与项目（课题）的研究生支付劳务费。劳务费预算**不设比例限制**，应根据科研人员以及相关人员的参与项目（课题）的全时工作时间、承担的任务等因素据实编制并进行说明。编列研究生、博士后等人员的劳务费，应综合考虑参与项目（课题）研究的人月数、本单位研究生、博士后的科研劳务费发放管理制度规定，并结合本地区和本领域科研单位的研究生、博士后平均发放水平据实测算。可以看出，上述纵向科研项目经费管理办法仅允许给研究生发放劳务费，尽管有的管理办法没有比例限制，但有发放标准方面的要求。如果科研博士的奖助资金、生均拨款等经费都通过相关纵向课题的劳务费渠道支出，那在项目经费审计时可能会面临问题。特别需要强调的是，国防军工科研项目在劳务费发放方面有更加严格的限制。这一点在电子科技大学、西北工业大学、西安电子科技大学等承接大量国防军工科研项目的高校中反映尤为强烈。在实践中，有关高校为了避免审计中出现的问题，就通过横向科研项目结余资金支出科研博士的培养经费。从长远发展来看，这种做法只是权宜之计，和科研博士计划设定的“主动服务国家重大战略需求，探索基于高水平科研项目、重大科技创新平台和重大工程项目培养研究生”的重要目标并不相符。为了使科研博士项目更好地运转，进而促进整个研究生教育领域的科教融合，还需要一些重要的顶层制度设计。

最近，国务院办公厅发布了《关于改革完善中央财政科研经费管理的若干意

见》(国办发〔2021〕32号)。有关部门也随后修订了《国家重点研发计划资金管理办法》和《国家自然科学基金资助项目资金管理办法》。两个文件关于劳务费的相关规定完全是相同的。其中提到,劳务费是指在项目实施过程中支付给参与项目的研究生、博士后、访问学者和项目聘用的研究人员、科研辅助人员等的劳务性费用,以及支付给临时聘请的咨询专家的费用等。项目聘用人员劳务费开支标准,参照当地科学研究和技术服务业从业人员平均工资水平,根据其在项目研究中承担的工作任务确定,其由单位缴纳的社会保险补助、住房公积金等纳入劳务费科目开支。可以看出,前面提到的问题在新修订的文件中仍然没有得到解决。

值得注意的是,美国的相关顶层设计值得借鉴。美国联邦政府支持研究生教育的重要方式是通过联邦机构给高校教师提供的竞争性科研项目经费来实现。例如:美国国家科学基金会(NSF)的科研项目经费管理办法明确规定可以列支参与项目研究的研究生的助研奖学金(助研津贴)和学费。如果学生能够获得助研奖学金和学费减免,那就基本可以完成研究生学业。大学也鼓励教师在申请相关课题时,要把研究生的助研奖学金和学费列进预算。德克萨斯大学奥斯汀分校在2001年还专门出台了一个校内文件要求学校教师在申请科研项目时必须将学费列进预算,以增强该校研究生项目的竞争力。美国这一做法的最大优势是将竞争性科研项目与研究生培养紧密结合起来,保证了高校、导师的研究生培养能力,同时也将国家和社会需求与研究生教育有机对接起来。

三、抓住历史机遇、推进相关顶层制度设计

应推进顶层制度设计,让科教融合成为今后特定学科研究生资助的主导模式,让科研项目经费在研究生经费支持机制中发挥更重要的作用。

值得注意的是,当前是推进科教融合顶层制度设计的重要历史机遇期。和2013年研究生投入机制改革时相比,我国的研发经费、特别是高校研发经费有了显著增长。根据历年《全国科技经费投入统计公报》,2013年,我国的研发强度是2.1%,首次突破2%,2019年则为2.23%。根据国家统计局公布的《中华人民共和国2020年国民经济和社会发展统计公报》,我国2020年的研发强度达到2.40%。根据国家统计局的初步测算,2021年我国研发经费与GDP之比再创新高,达到2.44%。2013年,我国的人均研发经费为33.5万元,2019年则达到46.1

万元，增加了 37.61%。近年来，我国研发经费增速都保持在两位数。

在全国研发投入大增长的背景下，高校研发经费也在高速增长。2013 年，高校的研发经费是 856.7 亿元，2019 年则高达 1796.6 亿元，2019 年是 2013 年的 2.10 倍。近年来高校研发经费增长进一步提速，2017-2019 年的研发经费年增长率分别为：18.1%、15.2%、23.2%。

表 1 2000-2019 年我国高校研发经费支出及年增长率

	高等学校研发经费支出（亿元）	年增长率（%）
2000	76.6	20.9
2001	102.3	33.4
2002	130.5	27.5
2003	162.3	24.4
2004	200.9	23.8
2005	242.3	20.6
2006	276.8	14.2
2007	314.7	13.7
2008	390.2	24.0
2009	468.2	22.3
2010	597.3	27.6
2011	688.9	15.3
2012	780.6	13.3
2013	856.7	9.8
2014	898.1	4.8
2015	998.6	11.2
2016	1072.2	7.4
2017	1266.0	18.1
2018	1457.9	15.2
2019	1796.6	23.2

数据来源：历年《全国科技经费投入统计公报》，

<http://www.stats.gov.cn/tjsj/tjgb/rdpcgb/qgkjffrtjgb/index.html>.

和全国高校研发经费的高速增长相适应，调研高校最近三年科研经费的增长也非常快。以 2020 年和 2018 年的科研经费相比，可以看出，大部分高校的比值都高于 1；有 6 所高校的比值高于 1.5。西安电子科技大学的比值高达 1.80，从 2018 年的 7.66 亿元增长到 2020 年的 13.77 亿元；西北工业大学的比值为 1.62，从 2018 年的 24.34 亿元增长到 2020 年的 39.47 亿元。高校如此大体量的科研经

费表明通过科教融合支持研究生教育是有很大潜力的。

应该抓住当前的重要契机，进行科教融合顶层制度设计。修改和完善相关的科研经费管理办法，突破目前仅仅通过给研究生发放劳务费的形式支持研究生教育的做法，应强调科研项目经费在研究生培养中的特殊地位和极端重要性，除了劳务费，应该明确规定科研项目经费还可以通过助研奖助学金（助研津贴）、学费等形式支持研究生教育。

可以考虑先以科研博士计划作为试点，待时机成熟后，让科教融合成为支持整个理工科博士生培养的主导模式。^⑥

^⑥ 值得注意的是，不同学科在获取科研经费的能力方面存在明显的差异，这就使得科研项目经费支持研究生教育也具有明显的学科差异。在大力推动科教融合成为支持理工科博士生培养主导模式的同时，对于文科博士生培养应该有一些倾斜性支持措施，不能采取一刀切的做法。美国加州大学洛杉矶分校的一个做法很有启发意义。根据访谈相关工作人员，该校在向各个院系分配研究生培养经费（主要用于学生资助）时向人文社科专业倾斜。例如，2021-2022 学年，人文学科博士生均支持为 7095 美元，社会科学博士生均支持为 6990 美元，均高于工程学和物理科学的 5800 美元；人文学科、社会科学硕士生均支持为 5725 美元，而工程学和物理科学硕士生只有 2150 美元。

上期回顾

2022 年第 2-4 期（总第 210 期）

科教融合、产教融合与研究生教育发展的财政支持问题

摘要：根据高校调研，本文分析了哪些高校会是研究生教育发展的重要主体，高校系统外哪些主体迫切需要发展研究生教育同时又有条件发展研究生教育，科教融合与产教融合对研究生教育发展经费支持的实际与可能。在此基础上，提出了一些完善科教融合、产教融合对研究生教育发展的财政支持政策的建议。

《中国教育财政》由北京大学中国教育财政科学研究所主办；旨在反映本所最新的学术科研活动；相关内容仅体现作者本人观点，并不必然代表本所的立场。

《中国教育财政》已收录入“中国知网”。文章内容仅供参考，如需转载须事先征得本研究所同意。

本期印发：2000 份

下载网址：<http://ciefr.pku.edu.cn>

主办单位：北京大学中国教育财政科学研究所

电子信箱：newspaper@ciefr.pku.edu.cn

责任编辑：毕建宏

传 真：010-6275-6183

地 址：北京市海淀区颐和园路 5 号

微信公众号：中国教育财政

北京大学教育学院楼四层（100871）

