

基础研究资助促进了高校毕业生就业

——基于国家自然科学基金的经验证据

郑世林 张沛康*

摘要:本文以国家自然科学基金为例,检验了基础研究资助对高校毕业生就业的影响。研究发现,自然科学基金资助不仅提升了毕业生收入水平,而且降低了待就业率。机制研究发现,基金资助提高了学科的学术影响力、改善了教学辅助设施与实验条件、为学生提供更多的课题研究机会。本文的研究结论对于加强基础研究人才自主培养和促进高校毕业生就业具有重要的政策含义。

关键词:基础研究资助;高校毕业生;就业

DOI: 10.13821/j.cnki.ceq.2024.04.06

一、引言

高校毕业生作为推动国家科学技术创新的生力军,是提升国家核心竞争力的重要力量,构建坚实的科技创新人才培养体系是当前中国的重要任务。然而,受经济下行的影响,近几年高校毕业生就业形势愈加严峻。健全就业促进机制,实现就业稳定增长,成为国家推动经济社会发展的优先考虑。2023年《政府工作报告》指出要“落实落细就业优先政策,把促进青年特别是高校毕业生就业工作摆在更加突出的位置,切实保障好基本民生。”

基础研究是科技创新的基石,是国家提高原始创新能力和建设世界科技强国的必要条件,对于高校毕业生而言是积累人力资本、提升就业竞争力的重要途径。基础研究资助对高校毕业生的就业水平产生了什么影响?影响机制是什么?这些都是亟待回答的重要问题。现有研究从高校扩招(吴要武和赵泉,2010;邢春冰和李实,2011)、户籍制度(宋弘等,2022)、房价高企(宋弘和吴茂华,2020)、新冠疫情(毛宇飞和曾湘泉,2022)等角度分析了宏观环境对高校毕业生就业的影响,但鲜有文献从基础研究的角度进行讨论。

此外,目前与基础研究资助相关的文献大多数是讨论基金资助对科研产出的影响。一方面,基金资助发挥出“竞争效应”(competition effect),通过高度的竞争性来激励研究

* 郑世林,中国社会科学院数量经济与技术经济研究所、中国社会科学院大学应用经济学院、中国数量经济学会、浙江财经大学—中国社会科学院大学浙江研究院;张沛康,复旦大学高等教育研究所。通信作者及地址:张沛康,上海市杨浦区邯郸路220号,200433,电话:(021)65641253;E-mail:zhangpk@fudan.edu.cn。本文得到国家自然科学基金面上项目(71573272)、中国社会科学院经济大数据与政策评估实验室(2024SYZH004)和上海市教育科学研究项目(C2023277)的资助。作者特别感谢东南大学国家发展与政策研究院青年学者资助计划的支持,感谢匿名审稿专家提供的宝贵建议。当然文责自负。

者去完成具有创造性的研究成果,从而提升科研产出水平。例如,Arora and Gambardella (2005)基于美国自然科学基金数据发现,政府基础研究资助显著提升了基于论文引用量加权后的科研产出水平。Hu(2020)发现中国自然科学基金面上项目在延长资助期限、提高资助金额后,在整体上显著提升了中国学者的论文发表量和发表期刊的影响因子。叶菁菁等(2021)发现基金资助能够促进科研转化。但另一方面,基金资助的“行政效应”(administration effect)会降低科研的产出。获得资助的研究者为了达成资助目标,更倾向于规避风险,进行难度较低、缺乏创新的研究(Jung and Lee, 2014),优先达成发表数量的要求(Payne and Siow, 2003),这不利于产生高水平、高影响力的科研成果。此外,也有一系列文献探究高校毕业生就业表现的影响因素,包括家庭背景(Li et al., 2012b; 谭远发, 2015)、学校层次(Jia and Li, 2021; Li et al., 2012a; 吴斌珍等, 2016)、培养环境(Griffith, 2010)和培养项目(宋弘和陆毅, 2020)等。综合以上研究,在基础研究与科研产出关系的文献中,虽然较多分析了基础研究对科研产出的促进或抑制作用,但现有研究尚未涉及基金资助对高校毕业生就业的影响,难以对加强基础研究的科学布局形成有效的评估。关于高校毕业生就业表现的相关文献,较少关注国家对基础研究的资助力度对高校毕业生就业表现的影响。有鉴于此,本文以国家自然科学基金作为切入点,通过整合基金资助信息、科研成果信息和全国高校毕业生就业状况调查数据,以理工科学生作为主要研究对象,检验基础研究资助对高校毕业生就业的影响。

相比现有研究,本文具有重要的数据优势:一方面,本文数据主要来自2003—2019年全国高校毕业生就业状况调查,该调查是国内最早围绕普通高等学校应届毕业生进行的全国性大规模抽样调查。每轮调查在学生毕业前开展,毕业生的就业水平并未受到就业之后的单位属性、工作努力程度、跳槽等因素的影响,仅受学生在校期间的表现和学校因素的影响,这对于本文实现严谨的因果推断而言非常重要。另一方面,我们结合1997—2019年国家自然科学基金资助和科研成果数据,并根据理工科毕业生入学时间和毕业时间计算出学生在校期间所在学校-学部的自然科学基金资助金额、发表量和引用量,将它们与学生层面的相关变量进行匹配,构造出研究所需的数据。

基于上述步骤匹配的数据,本文有以下研究发现:第一,基金资助不仅显著提升了毕业生的收入水平,而且降低了待就业率。第二,在作用机制上,基金资助通过促进高校科研成果产出,改善教学辅助设施与实验条件,增加学生课题研究机会,从而提高毕业生收入水平、降低待就业率。第三,考虑到一些不可观测因素不仅影响自然科学基金资助金额,而且影响毕业生的求职结果,从而导致内生性问题,本文使用学生在校期间学校是否有校友在自然科学基金委员会担任要职作为工具变量进行估计,基本结论依然成立。在进行一系列稳健性检验后,结果仍然稳健。第四,拓展性分析方面,本文还发现基金资助不仅有助于毕业生获得专业对口度更高的工作,进入学校和科研机构,而且有助于毕业生获得解决户口和档案、提供房屋补贴的工作,还提升了升学率。

本文的贡献主要体现在两方面。第一,本文从基础研究资助的角度识别了其对高校毕业生就业的影响,为通过加强高校基础研究培养青年科技人才,解决高校毕业生就业问题提供了新的经验依据,丰富了大学生就业相关文献的现实意义和政策价值。第二,本文

首次从高校毕业生就业的视角系统科学地评估基础研究资助的效果,拓展了现有关于基础研究资助效果评估的文献。已有文献主要研究政府基础科学项目的资助对高校层面(Adams and Griliches, 1998; Payne and Siow, 2003)或研究者层面科研产出(Azoulay et al., 2011; Jacob and Lefgren, 2011; Gush et al., 2018)的影响,但基础研究资助促进还是抑制了科研产出,目前尚未形成统一的结论。本文实证发现了基础研究资助提高了毕业生的就业水平。在政策意义上,本文对于中国提升基础研究水平、建设科技强国也具有宝贵的启示。

二、背景和影响机制

(一) 背景

改革开放以来,科学技术被提升到前所未有的高度,科学技术是第一生产力,是新的社会生产力中活跃和决定性的因素。1981年5月,中国科学院89位学部委员(院士)致函党中央和国务院,建议设立面向全国的自然科学基金。^①1985年3月,中共中央在《关于科学技术体制改革的决定》中指出,经济建设必须依靠科学技术、科学技术工作面向经济建设,同时也强调需要对基础研究和部分应用研究工作逐步试行科学基金制,并决定设立国家自然科学基金委员会(以下简称“基金委”)。1986年2月,基金委由国务院正式批准成立,成为中央资助基础研究的主要财政资金来源。基金委的成立不仅是中国科技体制改革的一项重大措施(路甬祥,1987),更是中国科技事业发展的重要一翼(胡兆森,1987)。

基金委自成立以来,逐步形成了较为完整的资助体系。目前,自然科学基金的资助项目主要包括青年科学基金项目、面上项目、优秀青年科学基金项目、国家杰出青年科学基金项目、地区科学项目等。从附录I图A1^②可以看出,国家自然科学基金财政拨款总体呈现出较快的上升趋势,财政拨款从2003年的204 943万元增长到2019年的3 114 200万元^③。项目资金可用于购置设备和材料、组织学术会议、国际合作与交流、发放劳务等方面。^④

一方面,基金委推动了中国基础研究水平的大幅提升。2016年全球范围内SCI发表的论文中,有超过1/10获得自然科学基金的资助,该比例超过了美国国家科学基金会(3.03%)和美国国立卫生研究院(4.18%)。而且,2013—2018年中国发表的高被引论文占全球的20.5%,其中有70.37%获得国家自然科学基金的资助。^⑤Hu(2020)借助2011年自然科学基金提升面上项目资助幅度这一政策,发现更长期的资助期限和更大幅度的资助金额显著提升了论文发表量和发表期刊的影响因子。这说明中国自然科学基金的资助

① “89名中国科学院学部委员关于设立中国科学院科学基金写给邓小平等中央领导同志的两封信”,载于中国管理科学学会科学基金专业委员会,《中国科学基金年鉴1990》。北京:科学出版社,1991年,第13—15页。

② 限于篇幅,附录未在正文列示,感兴趣的读者可在《经济学》(季刊)官网(<https://ceq.ccer.pku.edu.cn>)下载。

③ 数据来源:历年国家自然科学基金绩效评价报告和年度报告。

④ 《国家自然科学基金资助项目资金管理办法(2015)》, <http://www.nsf.gov.cn/publish/portal0/tab475/info70254.htm>, 访问时间:2024年6月23日。

⑤ 国家自然科学基金委员会,“国家自然科学基金支持我国基础研究的回顾和展望”, <http://www.nsf.gov.cn/publish/portal0/tab440/info73751.htm>, 访问时间:2024年6月23日。

也提升了科学研究的产出水平,这与基于发达国家的研究成果相一致(Jacob and Lefgren, 2011; Gush et al., 2018)。

另一方面,基金委有助于科研队伍建设和研究生培养。国家自然科学基金“十三五”发展规划指出,不仅要持续加大对青年研究人员的 support 力度,还要支持研究生参与基础研究,培养下一代的创新人才。在申请项目时,自然科学基金课题组成员不仅包括老师和博士后,通常还包括硕士生和博士生,学生姓名和分工都需要体现在申请材料中。结题时,课题负责人需要在结题报告中对人才培养情况进行统计,内容不仅涵盖硕士和博士的在读人数和毕业人数、在站和出站的博士后人数、40岁以下和40—50岁的中青年学术带头人人数,还包括研究生姓名、研究方向、论文题目、导师姓名、已答辩或预计答辩的时间。自十八大以来,自然科学基金一共支持了在职科研人员73.91万人次、博士后3.4万人次、研究生75.2万人次。^①因此,自然科学基金资助对于中国培养青年科技人才也做出了重要的贡献。

基于上述背景,本文在以往文献分析基础研究资助对科研产出影响的基础上,进一步探讨中国自然科学基金资助对高校毕业生就业水平的影响。

(二) 影响机制

自然科学基金的资助主要通过以下五个方面来影响高校毕业生的就业水平。

1. 提高学科的学术影响力

高校学科的学术影响力主要受到科研水平的影响。用人单位和求职者之间存在信息不对称,因此用人单位经常通过教育信号来了解求职者的真实能力(Spence, 1973)。如果毕业生所在的学科拥有较高的学术影响力,学生能够向用人单位传递积极的信号,形成“名师出高徒”的预期,令用人单位相信学生在校期间接受过严格的科研训练,拥有扎实的专业基础,具备较高的学术潜力,在入职后也能够带来具备影响力的学术成果。此外,学科的学术影响力也反映在学科排名上,靠前的学科排名能够吸引优秀的学生填写高考志愿和报考研究生项目,学生在毕业时也具有更强的求职竞争力。综合以上两个方面,学科的学术影响力对高校毕业生的就业水平具有提升作用。

然而,提高学科的学术影响力,经常会面临科研经费的约束。自然科学基金作为基础研究资助的主要经费来源,能够支撑起整个课题的启动、运转和延续,大大缓解了高校科研人员筹集科研经费的压力,支持老师完成具有创造性和影响力的成果,发表在国内外高水平期刊,促进科研产出,从而提升学科排名,提高学科的学术影响力。

2. 为学生提供更多的课题研究机会

培养中国的创新型人才,提升科研能力至关重要(钟秉林等,2009),而课题研究是提升科研能力的重要方式。自然科学基金资助能够为学生特别是硕士和博士研究生提供参与课题研究的机会。项目结题对人才培养有较高的要求,再加上理工科项目通常是以老师、博士后、研究生、本科生、科研助理等人组成的团队形式来完成,因此老师会指导学生

^① 国家自然科学基金委员会,“国家自然科学基金支持我国基础研究的回顾和展望”,<http://www.nsf.gov.cn/publish/portal0/tab440/info73751.htm>,访问时间:2024年6月23日。

参与项目申报、实验设计和操作、论文撰写。在这一过程中,学生接受前沿的、系统的科研训练,提升以科研能力为代表的人力资本,从而在劳动力市场中脱颖而出。

3. 改善教学辅助设施与实验条件

教育生产函数指出,在影响学生学习成果的各项因素中,学校层面的投入要素(school input)发挥了非常重要的作用。当前许多高校在教学辅助设施上呈现出较大的校际差距和区域差距。陈旧老化的教学设备会降低学生的学业表现(Earthman, 2002),不利于学生的人力资本积累,制约了人才的培养质量。有文献以教育信息化作为切入点进行研究,发现教学辅助设施的更新不仅有助于提升毕业生的收入水平,而且能够提升录用概率(Lu and Song, 2020)。除了教学辅助设施,研究所需的实验条件也会影响学生的学业表现。基础研究的周期较长、风险较高,要产生具有突破性的科研成果,需要依靠充足的资金投入,购置前沿的科学设备。国家自然科学基金作为学校投入要素的重要来源,为改善教学辅助设施与实验条件提供了关键的财政支持。根据《国家自然科学基金资助项目资金管理办法》^①,一方面,基金的间接费用可用于改善高校的教学辅助设施;另一方面,研究者可通过直接经费更新专用仪器实验设备。上述渠道均为学生提升专业知识和科研能力提供了完备的条件。

4. 改变教师的教学水平

除了科研以外,教学也是高校教师的主要职能,它对学生的知识传递发挥着更为直接的作用。现有研究表明,教师水平不仅会影响学生的学习成绩(Carrell and West, 2010; Hoffmann and Oreopoulos, 2009),还会影响学生的科研水平(Waldinger, 2010)和求职表现(Braga et al., 2016)。一方面,自然科学基金的资助有助于老师做到“以研促教”。老师能够将学科前沿知识和科研经验融入课程当中,在课程设计、文献研读、师生互动等方面的水平都有所提升,同时在备课的过程中对专业知识有更深入的了解,从而达到教学相长的效果。特别是在研究型大学中,研究经历能使老师做到教学和科研相结合(Brew, 2006)。但另一方面,基金资助也可能加大老师的科研负担,老师将更多的时间分配到完成结题任务上,挤出教学的投入时间。《自然》(Nature)近期一次调查发现,1/5的早期职业科研人员减少了在教学方面的工作。目前中国高校也存在较为严重的“重科研,轻教学”现象。教学与科研时间的失衡,导致老师会更加注重教学任务的达标,而忽视了教学质量的保障^②,最终降低教学水平,不利于人才的培养质量。因此,基金资助究竟是提升还是降低了教师教学水平,这一机制尚不明确。

5. 改变学生的课外实习机会

课外实习也会影响毕业生的就业水平。参与实习的学生能够将所学的专业知识运用到实践当中,提升专业技能(Divine et al., 2007),从而获得更多的工作面试邀请(Baert et al., 2021)和收入更高的工作机会(Margaryan et al., 2022)。自然科学基金重视基础研究成果转化工作,将完善成果应用贯通机制作为新时期基金深化改革的重要举措,而推动

^① 《国家自然科学基金资助项目资金管理办法(2015)》, <http://www.nsf.gov.cn/publish/portal0/tab475/info70254.htm>, 访问时间:2024年6月23日。

^② “Fed Up and Burnt Out: ‘Quiet Quitting’ Hits Academia”, *Nature*, <https://www.nature.com/articles/d41586-023-00633-w>, 访问时间:2024年6月21日。

校企合作对接是其中一个重要的途径。在推动校企联合的过程中,学生获得更多的课外实习机会,从而提升了求职竞争力。

但是,基金资助也给老师带来了结题的科研压力,学生可能被安排更多的科研任务,进而将更多的时间配置到实验室的研究工作中,挤占了课外实习的时间。缺乏相关的实践经历将会削弱学生的求职竞争力。因此,基金资助究竟如何改变学生的课外实习机会,这一机制也有待考察。

三、实证模型和数据

(一) 模型设定

本文设定如下基准回归模型:

$$Y_{ijkt} = \beta_0 + \beta_1 \ln(\text{fund}_{jkf(t)}) + \beta_2 X_{ijkt} + W_j + \theta_{kt} + \tau_{j1998} \cdot \lambda_t + \varepsilon_{ijkt}, \quad (1)$$

其中,下标 i 代表学生个体, j 为学校, k 为基金委学部^①, t 为学生的毕业年份。我们用 $f(t)$ 代表从入学至毕业年份的时间段。被解释变量 Y_{ijkt} 代表毕业生就业水平,主要采用毕业生的月收入(加1后取对数)和是否待就业这两方面来衡量。 $\text{fund}_{jkf(t)}$ 表示学生在校期间学校-学部的自然科学基金资助金额。 X_{ijkt} 表示衡量学生特征的控制变量,包括性别(男性=1)、高考前的户口类型(城镇户口=1)、父母平均受教育年限(文盲或半文盲=0,小学=6,初中=9,高中或中专=12,专科=15,本科=16,研究生=19)。

本文通过加入学校固定效应 W_j 来控制学校层面不随时间变化的特征(如学校声誉、学校氛围)。考虑到不同学部每年自然科学基金申请金额和资助率的变化所带来的内生性问题,以及毕业生就业水平可能会受到不同学部随时间变化的就业形势的影响,比如近年来随着数字经济的快速发展,信息科学部就业形势远远好于物理、化学、地球等基础学部。为控制这些不可观测因素带来的影响,我们在模型中控制了学部和年份交互的固定效应 θ_{kt} 。此外,科研水平更高的学校可能拥有更高的基金资助率,其毕业生的就业水平可能也更高,因此我们加入了学校前定变量与年份固定效应的交互项 $\tau_{j1998} \cdot \lambda_t$,用于捕捉学校科研水平对基金资助和毕业生就业水平的影响。由于首批调查的学生最早入学时间为1999年,因此我们从《1999年高等学校科技统计资料汇编》获取了1998年学校科技经费、学术论文数量、研究与发展人员数量作为前定变量。 ε_{ijkt} 为残差项。回归结果的标准误差都进行了稳健标准误调整。

(二) 数据来源与描述性统计

本文的第一个数据来自北京大学实施的2003—2019年全国高校毕业生就业状况调查(以下简称“就业调查”)。该调查从2003年开始,每隔一年调查一次,在2019年已完成第九次调查,是国内最早围绕普通高等学校应届毕业生进行的全国性大规模抽样调查。调查时间为当年的6月,每次调查都参照中国高等教育的地区分布、学校层次、学历、专

^① 基金委下设数学物理科学部、化学科学部、生命科学部、地球科学部、工程与材料科学部、信息科学部、管理科学部、医学科学部和交叉科学部。本文分析的是理工科学生的就业情况,因此剔除了管理科学部的样本。

业、性别结构进行抽样,调查样本具有较好的全国代表性(岳昌君和周丽萍,2017)。调查内容包括学生的个人基本信息、家庭背景、大学期间表现、求职过程以及最终签约情况。附录 I 表 A1 为就业调查的样本数据说明。

第二个数据是 1997—2019 年国家自然科学基金的资助信息。我们从基金委官方网站收集了就业调查涵盖的样本学校在每个年份的项目资助信息,包括项目的标题、批准号、类型、所属学部、资助金额、负责人、申请单位、批准年份、起始日期和结题日期。通过申请单位和所属学部这两个变量,我们将基金资助信息与就业调查的学生信息进行匹配,形成学生个体层面的微观数据。

此外,为了考察基金资助如何影响学科的学术影响力,我们根据立项的基金号,从全球引文索引类数据库 Web of Science 中获取了每个基金所资助的论文的发表量、年均引用量、总引用量和 H 指数。其中,论文发表量用于衡量学术产出的数量,年均引用量和总引用量用于衡量学术产出的质量,H 指数作为学术产量和质量的综合指标。

在获取以上数据后,本文进行以下处理:(1)根据学校名称和专业门类信息,筛选出普通本科高校理工科学生^①,作为基准回归的样本。(2)剔除学生特征变量和学校前定变量缺失的样本。(3)剔除待就业变量为缺失值的样本。对于毕业去向为“工作”的学生数据,剔除收入变量为缺失值或异常值的样本;按照基金委的学部分类方式,根据学生的专业信息,将学生归类到相应的学部。(4)根据学生的入学和毕业时间,计算出在校期间所在学校-学部中所有基金项目的资助金额,并汇总到学校-学部层面。类似地,我们将从 Web of Science 数据库中收集的科研成果指标汇总到学校-学部层面。(5)将学校-学部的资助金额、科研成果与学生层面的变量进行匹配。主要变量的描述性统计见附录 I 表 A2。

四、实证分析结果

(一) 基准回归结果

本文首先对基准模型(1)进行估计,从收入水平和待就业两方面探究基金资助对毕业生就业的影响。在收入水平方面,表 1 第(1)列中,模型控制了学校固定效应、学部×年份固定效应。结果显示,基金资助金额显著提高了毕业生的月收入。第(2)列在此基础上加入了学生个体特征,基金资助金额的系数基本不变。考虑到在学生入学前,学校本身的科研实力会影响基金的资助率,我们在第(3)列中进一步加入了学校前定变量和年份固定效应的交互项,以此控制学生入学前的学校水平随着不同年份的变化差异。结果发现,系数和显著性水平基本与第(2)列相比变化不大。在待就业方面,由第(4)—(6)列可知,基金资助降低了毕业生的待就业率。由此可见,自然科学基金的资助不仅有助于提高毕业生的月收入,还有助于降低毕业生的待就业率。

^① 剔除的范围包括高职高专、民办院校、独立学院等。将专科生纳入样本进行分析后,本文的结果仍保持稳健。

表1 基金资助对毕业生就业的影响

被解释变量	ln(月收入)			待就业		
	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)
ln(基金资助金额)	0.011*** (0.003)	0.010*** (0.003)	0.010*** (0.003)	-0.012*** (0.002)	-0.012*** (0.002)	-0.010*** (0.002)
男性		0.028*** (0.008)	0.029*** (0.008)		-0.013*** (0.005)	-0.013*** (0.005)
城镇户口		0.017** (0.007)	0.018*** (0.007)		0.002 (0.004)	0.002 (0.004)
父母平均受教育年限		0.009*** (0.001)	0.010*** (0.001)		-0.001** (0.001)	-0.002*** (0.001)
学校固定效应	控制	控制	控制	控制	控制	控制
学部×年份固定效应	控制	控制	控制	控制	控制	控制
1998年科技经费× 年份固定效应			控制			控制
1998年学术论文数量× 年份固定效应			控制			控制
1998年研究与发展人员 数量×年份固定效应			控制			控制
样本量	17 061	17 061	17 061	38 864	38 864	38 864
R ²	0.666	0.668	0.672	0.119	0.119	0.122

注:括号内为稳健标准误,*** $p < 0.01$ 、** $p < 0.05$ 、* $p < 0.1$ 。下同。

(二) 内生性问题

1. 工具变量估计结果

考虑到一些不可观测的学校特征同时影响基金资助和毕业生就业水平,为排除内生性问题带来的估计偏误,本文以学生在校期间所在的学校-学部是否有校友在基金委担任要职作为工具变量进行估计。校友指在学校完成专科、本科、硕士或博士任一阶段的毕业生。要职包括正主任、副主任、委员。每年的11月至来年的3月,许多学校会组织开展多场关于自然科学基金申请的专题培训。在基金委担任要职的校友常被邀请给母校的老师进行培训,校友结合自己的科研经验、工作和评审经历,围绕选题的创新性、研究目标、技术路线等内容,详细讲解资助政策和申报书撰写的注意事项,这有助于提高申报书的撰写质量,从而提升初次申请资助率和二次申请资助率。因此,校友与学校获得基金资助之间具有较强的正相关性。^①

我们从《中国科学基金》期刊收集了第四届至第八届(2000—2023年)在基金委担任要

① 附录II进一步分析了校友关系所产生的特殊照顾倾向对基金申请的影响。

职的名单及其简介。每一届包括24—28人,含6—8位正(副)主任和16—20位委员。我们结合校友简介和网络检索的资料,根据每位校友的研究方向信息,将校友归类到对应的学部。然后,判断校友的任职时间与学生的在校时间是否存在重叠,如果存在重叠,则代表学生在校期间所在学校-学部有校友担任要职。表2第(2)列和第(4)列呈现了工具变量估计的一阶段估计结果。考虑到科研水平更高的学校能够培养出更优秀的校友,基金资助率也更高,我们在进行工具变量估计时加入了与表1一致的前定变量和年份固定效应的交互项。结果表明,无论是基于就业样本还是全样本,学生在校期间所在学校-学部有校友在基金委担任要职,基金资助金额有显著的提升,说明工具变量的相关性条件得以满足。第(1)列和第(3)列是工具变量估计的二阶段结果。结果显示,克服内生性问题后,基金资助仍然显著提升了毕业生的收入水平,且降低待就业率。

表2 基金资助对毕业生就业的影响(工具变量回归)

被解释变量	就业样本		全样本	
	ln(月收入)	ln(基金资助金额)	待就业	ln(基金资助金额)
	(1)	(2)	(3)	(4)
	第二阶段	第一阶段	第二阶段	第一阶段
ln(基金资助金额)	0.105** (0.043)		-0.039* (0.021)	
校友		0.633*** (0.059)		0.654*** (0.036)
学生控制变量	控制	控制	控制	控制
学校固定效应	控制	控制	控制	控制
学部×年份固定效应	控制	控制	控制	控制
前定变量×年份固定效应	控制	控制	控制	控制
样本量	17 061	17 061	38 864	38 864

注:前定变量×年份固定效应包括:1998年科技经费×年份固定效应、1998年学术论文数量×年份固定效应、1998年研究与发展人员数量×年份固定效应,下同。第一阶段的F值均大于10,排除弱工具变量的原假设,篇幅所限未全部显示。

2. 工具变量的排他性约束

除了工具变量的相关性,本文从学校名气、就业信息、实习机会三方面进行排他性检验。学校名气代表学校在劳动力市场的声誉,对用人单位而言是积极的信号,有助于提高学生的求职成功率。就业信息方面,校友通过求职讲座、内部推荐等方式给学生提供就业信息。我们在就业调查中设置了“您认为下列因素对就业结果的影响程度如何?”一题,受访者需要对“学校名气大”“就业信息多”两方面的重要程度分别进行1—4的打分。实习推荐方面,我们在问卷中询问学生“是否有实习经历”,并将其赋值为虚拟变量。表3结果表明,校友并没有通过学校名气、就业信息、实习机会这三种渠道显著影响毕业生的就业水平,说明我们选取的工具变量满足外生性条件。

表3 工具变量的排他性检验

被解释变量	学校名气		就业信息		实习机会	
	就业样本	全样本	就业样本	全样本	就业样本	全样本
	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)
校友	0.023 (0.044)	0.046 (0.034)	-0.047 (0.044)	-0.011 (0.034)	0.025 (0.029)	-0.025 (0.018)
学生控制变量	控制	控制	控制	控制	控制	控制
学校固定效应	控制	控制	控制	控制	控制	控制
学部×年份固定效应	控制	控制	控制	控制	控制	控制
前定变量×年份固定效应	控制	控制	控制	控制	控制	控制
样本量	16 117	26 227	16 117	26 241	14 165	31 979
R ²	0.062	0.050	0.027	0.022	0.215	0.193

3. 排除内生性干扰:基于“2011年面上项目提升资助幅度”政策的检验

本文参照 Hu(2020),以 2011 年面上项目提升资助幅度这一政策作为切入点,通过双重差分法检验基金资助金额与毕业生就业水平的因果关系。2011 年是实施“十二五”发展规划的第一年,自然科学基金委更加侧重基础、前沿和人才,进一步优化资助模式,在 2011 年度对部分类型项目的资助强度和资助期限等方面进行调整。其中,面上项目的资助力度有较大的提升。根据国家自然科学基金 2010 和 2011 年度报告,2010 年平均资助强度为 34.72 万元/项,2011 年则提高至 58.64 万元/项,资助期限由 3 年延长为 4 年。^① 本文构建了式(2)和式(3)这两类双重差分模型:

$$Y_{ijkt} = \beta_0 + \beta_1 \text{Treat}_k \times \text{Post}_t + \beta_2 X_{ijkt} + W_j + \theta_k + \lambda_t + \tau_{j1998} \cdot \lambda_t + \epsilon_{ijkt}, \quad (2)$$

$$Y_{ijkt} = \beta_0 + \beta_1 \text{Rate}_k \times \text{Post}_t + \beta_2 X_{ijkt} + W_j + \theta_k + \lambda_t + \tau_{j1998} \cdot \lambda_t + \epsilon_{ijkt}. \quad (3)$$

式(2)和式(3)的被解释变量 Y_{ijkt} 均为毕业生的月收入或是否选择待就业。式(2)的解释变量 Treat_k 表示学部 k 是否为 2010—2011 年面上项目资助金额增长率^②相对较高的学部,包括增长率大于 1 的工程与材料科学部、信息科学部、医学科学部。式(3)的解释变量 Rate_k 表示学部 k 在 2010—2011 年面上项目的资助金额增长率。式(2)和式(3)解释变量 Post_t 表示学生 i 毕业年份是否在 2011 年之后的虚拟变量,如果是则取值为 1,否则为 0。其余控制变量包括学生特征变量 X_{ijkt} 、学校固定效应 W_j 、学部固定效应 θ_k 、年份固定效应 λ_t 、前定变量×年份固定效应 $\tau_{j1998} \cdot \lambda_t$ 。回归结果如表 4 所示。第(1)—(2)列发现,资助金额的提升显著提高了毕业生的月收入,第(3)—(4)列的结果表明,资助金额的提升显著降低了毕业生的待就业率。以上结果进一步验证了基准回归结果和工具变量估计的稳健性。

① 资料来源:《2010 年度国家自然科学基金项目指南》和《2011 年度国家自然科学基金项目指南》。

② 资助金额的数据来自《2010 年度国家自然科学基金资助项目统计》和《2011 年度国家自然科学基金资助项目统计》。

表4 “2011年面上项目提升资助幅度”政策对毕业生的影响

被解释变量	ln(月收入)		待就业	
	(1)	(2)	(3)	(4)
资助金额增长率较高的学部×2011年之后毕业	0.043** (0.017)		-0.036*** (0.010)	
学部的资助金额增长率×2011年之后毕业		0.959*** (0.264)		-0.389*** (0.147)
学生控制变量	控制	控制	控制	控制
学校固定效应	控制	控制	控制	控制
学部固定效应	控制	控制	控制	控制
年份固定效应	控制	控制	控制	控制
前定变量×年份固定效应	控制	控制	控制	控制
样本量	17 061	17 061	38 864	38 864
R ²	0.668	0.668	0.118	0.118

(三) 基金资助对高校毕业生就业的影响机制

1. 提高学科的学术影响力

本文认为,基金资助通过促进科研产出和提升学科排名两方面来提高毕业生所在学科的学术影响力,进而有助于他们在劳动力市场中脱颖而出。科研产出方面,我们将论文数量、年引用量、总引用量、H指数作为被解释变量,构造学校-学部层面的回归模型。表5第(1)—(4)列结果显示,基金资助提升了科研成果的数量和质量。学科排名方面,我们基于就业调查所覆盖的学校名单,收集了每所学校各学科的全局第四轮学科评估结果,然后将评估等级转换为相应的位次百分位,最终整理成学校-学科层面的数据。在第(5)列中,我们将学校-学科排名位次作为被解释变量,将学校-学部的基金资助金额作为解释变量^①,构造学校-学部层面的回归模型。结果显示,基金资助显著降低了学生所在学校-学科的排名位次,换言之,学科排名更为靠前,学科的学术影响力有所提升。

表5 基金资助对学科学术影响力的影响

被解释变量	论文	年均	总引用量	H指数	学校-学科
	发表量	引用量			排名位次
	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
ln(基金资助金额)	121.847*** (3.448)	276.260*** (9.358)	1 765.532*** (60.656)	51.334*** (1.622)	-4.635*** (0.453)
学校固定效应	控制	控制	控制	控制	控制
学部×年份固定效应	控制	控制	控制	控制	

① 学部的范围比学科更广,我们可将学科归类到对应的学部。目前教育部仅对学科进行评估,没有对学部进行评估。常见的世界大学排名也未发现学校-学部层面的具体数据。

(续表)

被解释变量	论文发表量	年均引用量	总引用量	H指数	学校-学科排名位次
	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
学科×年份固定效应					控制
前定变量×年份固定效应	控制	控制	控制	控制	控制
样本量	7 660	7 660	7 660	7 660	1 899
R ²	0.653	0.605	0.598	0.640	0.665

注:由于被解释变量是学科的学术影响力,而非学生的就业情况,模型中不包括学生的相关信息,因此“年份”并非学生毕业年份,而是基金批准立项的年份。

2. 改善学校的培养条件

除了提高学科的学术影响力,基金资助还可能改善学校的培养条件。为检验这一机制,我们在调查问卷中收集了学生对学校的课题研究机会、课外实习机会、教学辅助设施与实验条件、教师教学水平这四个方面的评分(1—5),然后将它们作为模型的被解释变量。^①我们还通过“是否获得实习机会”和“学校或学院是否推荐实习”两个客观变量来衡量课外实习机会。

结果如表6所示。在课题研究机会方面,第(1)—(2)列的结果表明,基金资助显著增加了学生参与课题研究的机会,而且硕博生比本科生获得更多的课题研究机会。在教学辅助设施与实验条件方面,第(3)—(4)列的结果显示,基金资助对教学辅助设施与实验条件有明显的改善,且硕博生受益更多。硕博生更注重培养研究能力和提高学术水平,大部分老师在获得基金资助后,让硕博生参与实验项目和论文撰写,这与以往研究中关于科研经历提高博士生在劳动力市场竞争力的研究结论是相互印证的(Neumann and Tan, 2011)。在教师教学水平方面,由第(5)—(6)列结果可知,基金资助虽然提升了教师的教学水平,但对于本科生和硕博生而言没有明显的差异。在课外实习机会方面,第(7)—(12)列结果显示,基金资助显著增加了课外实习机会,但硕博生比本科生拥有更少的实习机会,这也符合直觉,因为硕博生的培养大多为学术导向,学生将更多的时间配置到科研活动,课外实习的时间被挤占。

表6 基金资助对学校培养条件的影响

	课题研究机会		教学辅助设施与实验条件		教师教学水平	
	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)
ln(基金资助金额)	0.016*** (0.005)	0.011** (0.005)	0.015*** (0.005)	0.014*** (0.005)	0.021*** (0.006)	0.021*** (0.006)
ln(基金资助金额)× 硕博生		0.032*** (0.002)		0.009*** (0.002)		0.002 (0.002)

^① 囿于数据限制,我们仅获取了课题研究机会、教学辅助设施与实验条件、课外实习机会(主观评价)三个变量在2005—2019年的数据,以及教师教学水平变量在2015—2019年的数据。

(续表)

	课题研究机会		教学辅助设施与 实验条件		教师教学水平	
	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)
样本量	31 692	31 692	31 630	31 630	13 667	13 667
R ²	0.194	0.200	0.129	0.129	0.086	0.086
	课外实习机会					
	实习机会 (主观评价)		是否 获得实习机会		学校或 学院是否推荐实习	
	(7)	(8)	(9)	(10)	(11)	(12)
ln(基金资助金额)	0.024*** (0.005)	0.025*** (0.005)	0.004* (0.002)	0.006** (0.002)	0.015*** (0.005)	0.017*** (0.005)
ln(基金资助金额)× 硕博生		-0.005** (0.002)		-0.011*** (0.001)		-0.010*** (0.002)
样本量	31 618	31 618	31 979	31 979	9 908	9 908
R ²	0.087	0.087	0.193	0.196	0.176	0.179

注：表中加入了学生特征变量、学校固定效应、学部×年份固定效应、前定变量×年份固定效应。

(四) 稳健性检验

1. 估计不同年份的基金资助对毕业生就业的影响

在基准回归估计中,我们用学生在校期间的基金资助金额作为核心解释变量,但这可能会存在两方面的潜在隐患。第一,基金结题后,项目负责人仍可以使用结余资金进行后续研究。如果在学生入学前,学校已经获得基金资助,这些已立项但尚未结题的项目也会对学生的就业水平产生影响。第二,从立项成功到经费下拨,再到购置实验室设备和开展课题研究,整个过程需要较长的时间。

基于上述考虑,本文估计不同时期的基金资助对毕业生就业的影响,包括入学前的四个年份、入学当年、入学后的四个年份,然后将系数绘制在图1中。左图显示,在学生入学前四年内和入学后四年内,随着时间的推移,资助金额对月收入的影响系数都是先增大后减小,并在入学前第二年和入学后第二年呈现出更大的影响。从右图可知,入学前的基金资助对待就业的影响较小,影响系数在零值上下范围内波动。入学后,基金资助的影响有所增大。

2. 基金资助对人文和社会科学毕业生就业的影响

理工科毕业生在收入提升和待就业降低两方面的效果可能是源自学校层面的政策,而非基金资助所发挥的作用。为了排除这一可能性,本文检验基金资助对人文和社会科学毕业生的影响。首先,我们计算出每个学生在校期间学校所有理工科学部的基金资助金额总和。在此基础上,我们分析学校层面的理工科基金资助对人文和社会科学毕业生的影响。表7结果显示,没有证据表明基金资助对人文和社会科学毕业生的收入水平和待就业产生明显的影响。

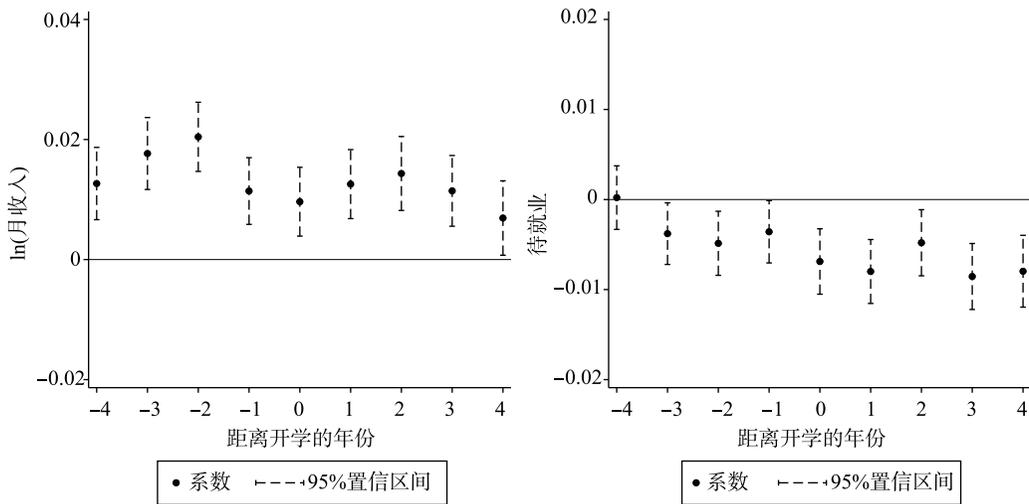


图1 不同时期的基金资助对毕业生就业的影响

表7 基金资助对人文和社会科学毕业生就业的影响

	文学、历史学、 哲学、教育学	艺术学	法学	经济学、管理学
	(1)	(2)	(3)	(4)
Panel A. 基金资助对收入水平的影响				
ln(基金资助金额)	-0.041 (0.093)	-0.638 (0.712)	0.032 (0.488)	-0.127 (0.077)
样本量	3 491	520	1 153	3 968
R ²	0.638	0.598	0.651	0.715
Panel B. 基金资助对待就业的影响				
ln(基金资助金额)	-0.059 (0.063)	-0.513 (0.320)	-0.041 (0.122)	-0.069 (0.061)
样本量	8 926	1 293	3 409	8 135
R ²	0.123	0.128	0.146	0.151

注:表中加入了学生特征变量、学校固定效应、学部×年份固定效应、前定变量×年份固定效应。

3. 考虑学校和城市层面的控制变量

本文在基准回归模型的基础上,加入了代表学校或城市层面的控制变量:学校排名、人均地区生产总值(元)的对数、城镇单位从业人员期末人数(万人)、职工平均工资(元)。附录I表A3结果显示,考虑学校和城市层面的控制变量后,系数和显著性水平基本不变,证明了结果的可靠性。

4. 控制其他资助渠道

考虑到除了自然科学基金,学校也可能获得其他渠道的资助。我们在1998—2018《高等学校科技统计资料汇编》中收集了学校层面的科技经费数据,包括政府资金投入金额、

企事业单位委托拨入金额、其他渠道拨入金额。附录 I 表 A4 第(1)—(3)列分别控制除自然科学基金以外的政府资金拨入金额、企事业单位委托拨入金额、其他渠道拨入金额,第(4)列控制上述三种资助渠道,结果仍保持稳健。

(五) 进一步讨论

1. 基金资助对从事科研工作的影响

高校扩招后,由于师生比过高和人均教学科研设备数量的下降,中国理工科人才培养质量有所下滑,很多理工科大学生毕业之后没有从事与专业相关的工作(赖德胜等,2021)。因此,本文进一步讨论基金资助是否有助于毕业生从事科研工作。附录 I 表 A5 的结果显示,基金资助提高了工作的专业对口度,有助于毕业生进入学校或科研机构。由此说明,基金资助提高了理工科人才的供给,加强基础研究资助对于解决中国建设制造强国面临的理工科人才紧缺问题具有重要的现实意义。

2. 基金资助对福利待遇的影响

本文还探讨了基金资助对福利待遇的影响。结合附录 I 表 A6 的结果可以发现,第一,基金资助没有显著提高毕业生的预期收入,且预期收入与实际收入相比并没有明显的差距。第二,基金资助对涉及社保、医疗、教育、住房等方面的福利待遇的影响。虽然毕业生更可能获得解决户口和档案、提供房屋补贴的工作,但对获得提供五险一金的工作尚未有明显的作用。第三,尚未有证据表明基金资助有助于毕业生获得雇佣期限更长的工作。

3. 基金资助对升学和创业的影响

考虑到毕业生就业去向具有多元化的特征,并非所有毕业生都会选择进入劳动力市场,例如部分人力资本较高的毕业生会选择继续攻读硕士或博士学位。如果忽略了升学的毕业生,则会低估基金资助对毕业生的培养成效。

附录 I 表 A7 进一步分析基金资助对升学和创业的影响。第(1)—(3)列的结果表明,基金资助对毕业生的升学深造发挥了积极作用。分学历来看,基金资助对本科毕业生升学率都有显著的提升作用,但对硕士毕业生的影响并不明显。本科毕业生有多种升学渠道,比如保送研究生、考研、留学。他们申请的硕士院校更注重本科生的学校背景、学习成绩、学术潜力。而硕士毕业生的升学渠道相对更少,以申请考核制为主。申请博士对硕士生的学术能力和发展潜力都提出了比本科生更高的要求,升学难度更大。第(4)—(6)列的结果显示,基金资助会降低毕业生的创业率,但并不明显。这可能是由于创业在资金、社会网络、技术等方面都具有较高的门槛,且大多数毕业生在工作搜寻时厌恶风险,更希望寻找稳定的就业单位。

五、政策启示

本研究对于加强基础研究人才自主培养和提升高校毕业生就业水平具有重要的政策启示。提高基础研究资助投入力度,特别是加大高校这一基础研究经费投入第一主体的资助比重,不仅有助于中国提高创新型人才的自主培养质量,实现重大基础研究成果的突

破,推动中国跻身创新型国家的前列,而且对于目前缓解大学生就业难的问题也有重要的现实意义和政策价值,从而推动中国达成“加快建设教育强国、科技强国、人才强国”的重要战略目标。此外,建议政府在征集项目和结题标准时,除了考虑研究者的科研成果,还要重视理工科学生的培养质量,激励学校创造优越的科研条件,促进师生合作发表科研论文,提高学生的人力资本,进而促进高校毕业生就业。

参考文献

- [1] Adams, J. D., and Z. Griliches, “Research Productivity in a System of Universities”, *Annals of Economics and Statistics*, 1998, 49/50, 127-162.
- [2] Arora, A., and A. Gambardella, “The Impact of NSF Support for Basic Research in Economics”, *Annals of Economics and Statistics*, 2005, 91-117.
- [3] Azoulay, P., J. S. Graff Zivin, and G. Manso, “Incentives and Creativity: Evidence from the Academic Life Sciences”, *The Rand Journal of Economics*, 2011, 42(3), 527-554.
- [4] Baert, S., B. Neyt, T. Siedler, I. Tobback, and D. Verhaest, “Student Internships and Employment Opportunities after Graduation: A Field Experiment”, *Economics of Education Review*, 2021, 83, 102141.
- [5] Braga, M., M. Paccagnella, and M. Pellizzari, “The Impact of College Teaching on Students’ Academic and Labor Market Outcomes”, *Journal of Labor Economics*, 2016, 34(3), 781-822.
- [6] Brew, A., “Learning to Develop the Relationship between Research and Teaching at an Institutional Level”, *New Directions for Teaching and Learning*, 2006, (107), 11-22.
- [7] Carrell, S. E., and J. E. West, “Does Professor Quality Matter? Evidence from Random Assignment of Students to Professors”, *Journal of Political Economy*, 2010, 118(3), 409-432.
- [8] Divine, R. L., J. K. Linrud, R. H. Miller, and J. H. Wilson, “Required Internship Programs in Marketing: Benefits, Challenges and Determinants of Fit”, *Marketing Education Review*, 2007, 17(2), 45-52.
- [9] Earthman, G. I., “School Facility Conditions and Student Academic Achievement”, *UCLA’s Institute for Democracy, Education, & Access*, 2002.
- [10] Griffith, A. L. “Persistence of Women and Minorities in STEM Field Majors: Is It the School that Matters?”, *Economics of Education Review*, 2010, 29(6), 911-922.
- [11] Gush, J., A. Jaffe, V. Larsen, and A. Laws, “The Effect of Public Funding on Research Output: The New Zealand Marsden Fund”, *New Zealand Economic Papers*, 2018, 52(2), 227-248.
- [12] Hoffmann, F., and P. Oreopoulos, “Professor Qualities and Student Achievement”, *The Review of Economics and Statistics*, 2009, 91(1), 83-92.
- [13] Hu, A. G. Z., “Public Funding and the Ascent of Chinese Science: Evidence from the National Natural Science Foundation of China”, *Research Policy*, 2020, 49(5), 103983.
- [14] 胡兆森, “以改革的精神创造性地做好科学基金工作”, 《中国科学基金》, 1987年第1期, 第35—41页。
- [15] Jacob, B. A., and L. Lefgren, “The Impact of Research Grant Funding on Scientific Productivity”, *Journal of Public Economics*, 2011, 95(9-10), 1168-1177.
- [16] Jia, R., and H. Li, “Just above the Exam Cutoff Score: Elite College Admission and Wages in China”, *Journal of Public Economics*, 2021, 196, 104371.
- [17] Jung, H. J., and J. J. Lee, “The Impacts of Science and Technology Policy Interventions on University Research: Evidence from the U.S. National Nanotechnology Initiative”, *Research Policy*, 2014, 43(1), 74-91.
- [18] 赖德胜、朱敏、黄金玲, “理工科专业毕业生占比为何下降”, 《教育研究》, 2021年第4期, 第128—138页。
- [19] Li, H., L. Meng, X. Shi, and B. Wu, “Does Attending Elite Colleges Pay in China?”, *Journal of Comparative*

- Economics*, 2012a, 40(1), 78-88.
- [20] Li, H., L. Meng, X. Shi, and B. Wu, "Does Having a Cadre Parent Pay? Evidence from the First Job Offers of Chinese College Graduates", *Journal of Development Economics*, 2012b, 99(2), 513-520.
- [21] Lu, Y., and H. Song, "The Effect of Educational Technology on College Students' Labor Market Performance", *Journal of Population Economics*, 2020, 33(3), 1101-1126.
- [22] 路甬祥, "设立国家自然科学基金是我国科技体制改革的一项重大措施", 《中国科学基金》, 1987年第1期, 第45—47页。
- [23] 毛宇飞、曾湘泉, "新冠肺炎疫情对高校毕业生就业的影响——来自招聘网站数据的经验证据", 《学术研究》, 2022年第1期, 第104—110页。
- [24] Margaryan, S., N. Saniter, M. Schumann, and T. Siedler, "Do Internships Pay Off? The Effects of Student Internships on Earnings", *Journal of Human Resources*, 2022, 57(4), 1242-1275.
- [25] Neumann, R., and K. K. Tan, "From PhD to Initial Employment: The Doctorate in a Knowledge Economy", *Studies in Higher Education*, 2011, 36(5), 601-614.
- [26] Payne, A. A., and A. Siow, "Does Federal Research Funding Increase University Research Output?", *Advances in Economic Analysis & Policy*, 2003, 3(1), 1-24.
- [27] 宋弘、陆毅, "如何有效增加理工科领域人才供给? ——来自拔尖学生培养计划的实证研究", 《经济研究》, 2020年第2期, 第52—67页。
- [28] 宋弘、罗吉罡、蒋灵多, "城市落户门槛变化如何影响人才流动与产业创新", 《财贸经济》, 2022年第5期, 第82—95页。
- [29] 宋弘、吴茂华, "高房价是否导致了区域高技能人才资本流出?", 《金融研究》, 2020年第3期, 第77—95页。
- [30] Spence, M., "Job Market Signaling", *The Quarterly Journal of Economics*, 1973, 87(3), 355-374.
- [31] 谭远发, "父母政治资本如何影响子女工资溢价: '拼爹' 还是 '拼搏'?", 《管理世界》, 2015年第3期, 第22—33页。
- [32] Waldinger, F., "Quality Matters: The Expulsion of Professors and the Consequences for PhD Student Outcomes in Nazi Germany", *Journal of Political Economy*, 2010, 118(4), 787-831.
- [33] 吴斌珍、赵心妍、钟笑寒, "重点高中带来的工资溢价: 来自大学生就业调查的证据", 《世界经济》, 2016年第2期, 第142—166页。
- [34] 吴要武、赵泉, "高校扩招与大学毕业生就业", 《经济研究》, 2010年第9期, 第93—108页。
- [35] 邢春冰、李实, "扩招'大跃进'、教育机会与大学毕业生就业", 《经济学》(季刊), 2011年第4期, 第1187—1208页。
- [36] 叶菁菁、周晓遥、陈实, "基础研究投入的创新转化——基于国家自然科学基金资助的证据", 《经济学》(季刊), 2021年第6期, 第1883—1902页。
- [37] 岳昌君、周丽萍, "中国高校毕业生就业趋势分析: 2003—2017年", 《北京大学教育评论》, 2017年第4期, 第87—106+187页。
- [38] 钟秉林、董奇、葛岳静、方瑾、何丽平, "创新型人才培养体系的构建与实践", 《中国大学教学》, 2009年第11期, 第22—24页。

Fundamental Research Funding Promotes College Graduates' Employment: Evidence from the National Natural Science Foundation

ZHENG Shilin

(Chinese Academy of Social Sciences; University of Chinese Academy of Social
Sciences; Chinese Association of Quantitative Economics; Zhejiang Research
Institute of ZUFE-UCASS)

ZHANG Peikang*

(Fudan University)

Abstract: Drawing on the case of the National Natural Science Foundation, we examine the impact of fundamental research funding on college graduates' employment and find that the increase of the total amount of funding is positively associated with college graduates' higher monthly salary and lower job-waiting rate. The funding programs boost the scientific research output, refine teaching and experimental facilities, and offer more research opportunities for students. Our paper provides policy implications on how China can cultivate talent and promote the employment of college graduates.

Keywords: fundamental research funding; college graduates; employment

JEL Classification: J24, I23, O33

* Corresponding Author: ZHANG Peikang, Institute of Higher Education, Fudan University, No. 220 Handan Road, Yangpu District, Shanghai 200433, China; Tel: 86-21-65641253; E-mail: zhangpk@fudan.edu.cn.