

· 管理纵横 ·

国家自然科学基金视角下地理科学学科 “双一流”建设成效及优化策略

高 阳¹ 蔡 顺² 熊巨华^{1*}

1. 国家自然科学基金委员会 地球科学部, 北京 100085

2. 盐城师范学院 城市与规划学院, 盐城 224002

[摘 要] “双一流”建设工程是我国在高等教育领域开展的重大国家战略,其开展与实施对学科人才队伍建设起到了极大的促进作用,并为抢占学科前沿高地与提高国际话语权提供了强有力的支撑。地理科学是理学门类的重要基础学科,其核心研究内容是人—地关系及其相互作用机理,并在“生态文明建设”“一带一路倡议”“乡村振兴”“全球变化与可持续发展”等国家重大需求中发挥着至关重要的学科作用。国家自然科学基金委员会是地理科学基础研究的主要资助机构,从国家自然科学基金委员会的管理角度审视当前“双一流”建设高校地理科学学科的建设情况,可为学科建设的优化布局提供支撑。

[关键词] 地理科学;“双一流”建设;学科发展布局;人才建设;国家自然科学基金

为进一步提升我国高等教育综合实力与国际竞争力、实现“两个一百年”的奋斗目标、实现中华民族伟大复兴的中国梦,中共中央、国务院于2016年启动建设世界一流大学和一流学科(以下简称“双一流”)的新一轮国家高等教育建设战略^[1]。经过五年的初步探索与建设,随着2022年第二轮“双一流”建设高校及建设学科名单的公布^[2],我国的“双一流”建设工程逐步进入新阶段。

国家自然科学基金委员会(以下简称“自然科学基金委”)是我国基础科学领域研究资助的主渠道^[3],其项目申请与资助情况可从一定程度上反映我国高等院校学科建设过程。因此,从国家自然科学基金项目申请与资助的角度分析我国学科建设的动态过程,既可全局了解我国地理科学学科的动态变化过程,也可透视各“双一流”建设高校研究队伍的建设现状。

地理科学学科是自然科学基金委地球科学部的七大分支学科之一,涵盖地理学、测绘科学与技术 and 遥感科学与技术三个研究生教育一级学科^①,包含



熊巨华 国家自然科学基金委员会地球科学部一处处长。研究领域主要包括自然科学基金项目管理等。



高阳 国家自然科学基金委员会地球科学部一处综合自然地理学项目主任。研究领域主要包括自然科学基金项目管理等。

自然地理学、人文地理学、信息地理学等众多二级学科^[4]。因此,地理科学有着较强自然科学与人文科学的交叉属性^[5]。国内开设地理科学学科的高校众多,且涉及“双一流”建设的多个学科。本文将从自然科学基金委视角透视我国“双一流”建设高校地理学学科的发展现状,剖析当前“双一流”建设过程中地理学学科发展的不足,为进一步优化我国地理学

收稿日期:2023-11-14;修回日期:2024-02-01

* 通信作者,Email: xiongjh@nsfc.gov.cn

① 来源于中国学位与研究生教育学会官网:<https://www.acge.org.cn/encyclopediaFront/enterEncyclopediaIndex>。

学科“双一流”建设提供决策支撑。

1 自然科学基金委与“双一流”建设高校

截至2022年底,我国共有普通本科学校1 239所,其中有147所高校属于“双一流”建设高校。为明晰“双一流”建设工程对我国高等院校学科建设的作用,本文选择了2000—2022年的统计数据进行分析比对^①。2000—2022年间,共有122所“双一流”建设高校的7 845位科研人员向自然科学基金委地理科学学科(申请代码D01)提交了21 854份项目申请(表1),占学科申请总量的38.92%,申请项目涉及地理科学学科所有二级申请代码;共有117所“双一流”高校的3 601位科研人员获得了5 471个项目资助,占地理科学学科资助数总的43.23%。因此,“双一流”建设高校是我国地理科学学科研究的优势力量,自然科学基金项目是其科研经费的主要资助来源之一。

2 自然科学基金视角下“双一流”建设高校地理科学学科建设情况

2.1 “双一流”建设高校地理科学学科的整体活力特征

面上项目和青年科学基金项目(以下简称“青年项目”)是自然科学基金委接收申请和资助数量最多、接续性最强的两个项目类型,其申报与资助是科研队伍的整体活力特征的直观体现。

青年项目是自然科学基金委培养基础研究后继人才的基础类项目,主要用于培养青年科学技术人员独立主持科研项目的能力,通过资助青年科学技术人员开展创新性研究,激发其创新思维。因此,青年项目的申请与资助情况可大致体现科研单位的青年科研群体的储备力量。统计结果显示,2000—2009年,“双一流”建设高校青年项目在地理科学学科的申请量从27项增长至309项,年均增加28项。但随后的七年间,“双一流”建设高校的青年项目申请量仅增长了30项,年均仅增加4项(图1)。2017年启动“双一流”建设后,青年项目的申请量大幅度增加,由2017年的413项增长至2022年的683项,年均增加40项,表明“双一流”建设高校青年项目申请表现出强劲的增长态势。因此,2017年启动的“双一流”建设促进了相关建设高校的青年人才队伍建设,进一步优化了科研队伍的年龄结构。

2000—2003年间,“双一流”建设高校和其他依托单位资助率并未表现出明显的规律特征(图2)。2004—2016年间,“双一流”建设高校的青年基金资助率整体表现出上升态势,且与其他依托单位的资助率相近。2016年“双一流”建设启动后,“双一流”建设高校与其他依托单位资助率的差异逐渐拉大,表明“双一流”建设高校对优秀青年科研人员的吸引力逐渐增强。

表1 2000—2022年“双一流”建设高校地理科学学科的主要类型基金项目申请与资助情况

单位:项

项目类型	面上项目	青年科学基金项目	地区科学基金项目	优秀青年科学基金项目	国家杰出青年科学基金项目	重点项目	重大项目	重大研究计划项目
申请项目数	11 774	7 352	1 162	519	414	485	51	55
资助项目数	2 743	2 309	234	40	30	84	12	15

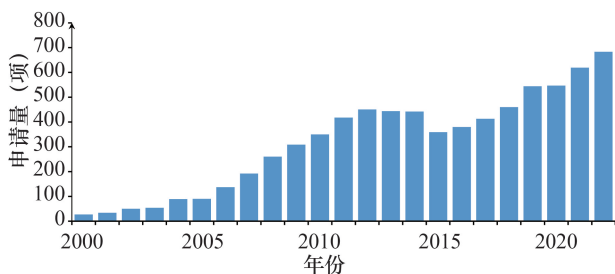


图1 2000—2022年“双一流”建设高校地理科学学科青年项目申请数量

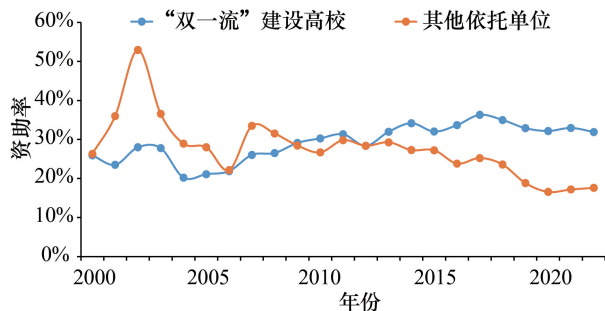


图2 2000—2022年“双一流”建设高校与其他依托单位青年基金资助率变化

① 数据来源:国家自然科学基金委员会地球科学部地球科学一处。

面上项目突出强调科研人员的自主探索能力,其申请与资助情况反映了科研队伍的整体活力。统计结果显示,2000—2012年“双一流”建设高校的面上项目申请数量稳步提升,由2000年的150项增长至2012年的758项,年均增加47项。但2012年出台具有高级职称的申请人限项申请的相关规定后,2013—2016年间面上项目申请量年均减少12项(图3)。2016年“双一流”建设工程启动以来,相关高校的面上项目申请数以年均增加67项的速度迅速增长(图3),表明受“双一流”政策的有利引导,当前“双一流”建设高校地理科学学科研究队伍扩容明显。

此外,“双一流”建设工程实施前后,“双一流”建设高校与其他依托单位历年面上项目资助率差异存在拉大趋势(图4),表明“双一流”建设高校科研队伍的整体活力得到了较大的提升,科研人员在学科范围内的自由探索积极性较高。

2.2 “双一流”建设高校地理科学学科领军人才建设情况分析

国家自然科学基金优秀青年科学项目(以下简称“优青项目”)、国家杰出青年科学基金项目(以下简称“杰青项目”)、重点项目、重大计划项目和重大项目(五类项目合并简称为“重要类型项目”)是针对

有一定科研能力的研究人员或科学家群体,在学科前沿科学问题中探索而设立的相关项目类型,其申报与资助特征直观体现了学科领军人才的培养及建设成果。2000—2022年,“双一流”建设高校累计申报各类重要类型项目1524项,其中181项获得资助。历年项目申报结果表明:自“双一流”建设工程启动以来,相关建设高校的重要类型项目申报量均超过100项(图5)。值得注意的是,2020—2022年的重要类型项目申报量维持在150项左右,比“双一流”建设工程启动前有明显提高。上述结果表明,“双一流”建设高校均突出强调了对学科前沿科学问题的探索以及对学科领军人才的培养。

在自然科学基金委“青年项目—优青项目—杰青项目”人才序列资助中,“青年项目”旨在强化学科人才储备,为青年科研工作者事业起始提供第一桶金,而“优青项目”和“杰青项目”两类人才项目则强调对申请人科研能力积累和未来科研潜力的考量,在一定程度上体现了项目依托单位的人才培养能力。将某一依托单位获得资助的杰青项目/优青项目数量与青年项目数量相除,以度量该依托单位人才培养孵化的能力。自2012年优青项目设立以来,在“双一流”建设高校中,每百个青年项目可以“孵化”优青项目2.28项,远高于其他依托单位的1.43项。杰青项目也表现出了类似特征,“双一流”建设高校每百个青年项目可以孵化优青项目1.19项,而其他依托单位仅0.74项。可见,“双一流”建设高校是地理科学学科领军人才的主要孵化池。

综上所述,自2017年“双一流”建设工程实施以来,“双一流”建设高校各类项目的申报量均有明显提升,表明“双一流”建设高校在人才队伍规模建

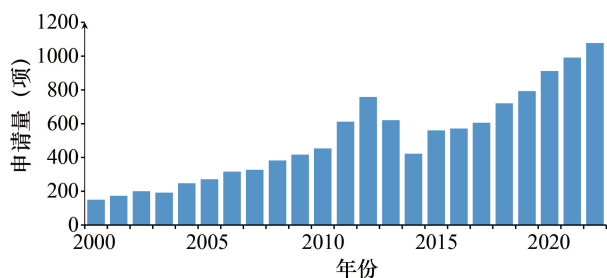


图3 2000—2022年“双一流”建设高校面上项目历年申请数量

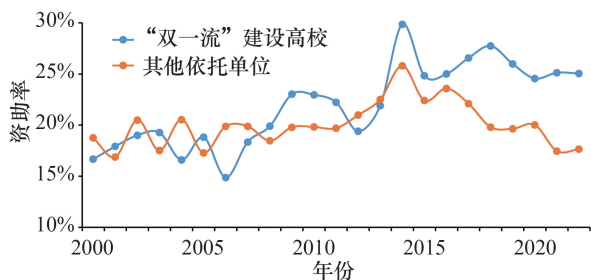


图4 2000—2022年“双一流”建设高校与其他依托单位面上项目历年资助率变化

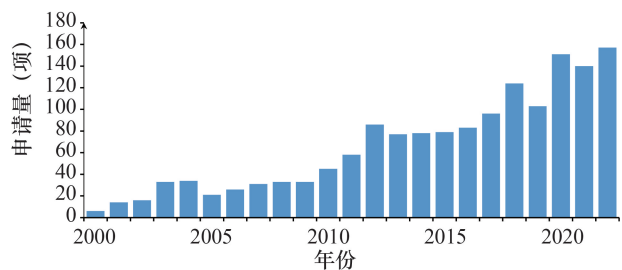


图5 2000—2022年“双一流”建设高校重要类型项目历年申请数量

设中取得了突出成绩。值得注意的是,“双一流”建设高校在注重队伍规模提升的同时,其重要类型项目资助率的波动特征与学科平均资助率波动特征相似(图6),重要类型项目资助率一直处于低位徘徊,未体现出明显的优势。在重要类型项目申报量增长的大背景下,“双一流”建设高校应进一步加强对其科研队伍整体质量的关注,提升人才培养成效。

2.3 地理科学学科“双一流”学科建设情况分析

教育部、财政部与国家发展和改革委员会在2017年和2022年公布的“双一流建设学科”名单中涵盖自然科学基金委地理科学学科下属的两个一级学科,分别为地理学一级学科(北京大学、北京师范大学和南京师范大学)和测绘科学与技术一级学科(武汉大学和同济大学)。统计结果显示,“双一流”建设启动前(2012—2016年),这五所高校的项目申请数呈现下降趋势。然而,随着“双一流”建设工程的实施,上述五所高校的项目申请量明显上升(图7)。其中,北京师范大学和武汉大学的项目申请占比较多,同济大学的项目申请占比较少。北京大学近20年来的项目申请占比降幅明显,北京师范大学近20年来的项目申请占比增幅最大。

历年资助率统计结果显示,五所地理学“双一流”学科建设高校的青年项目(图8,蓝色线条)和面上项目(图8,红色线条)资助率均呈波动状上升趋势,且资助率都明显高于其他“双一流”建设高校的青年项目和面上项目资助率(图2、图4)。但来自五所地理学“双一流”学科建设高校重要项目类型资助率(图8,灰色线条)与其他“双一流”建设高校重要类型项目资助率以及学科平均资助率相比,未体现出明显的优势(图6)。

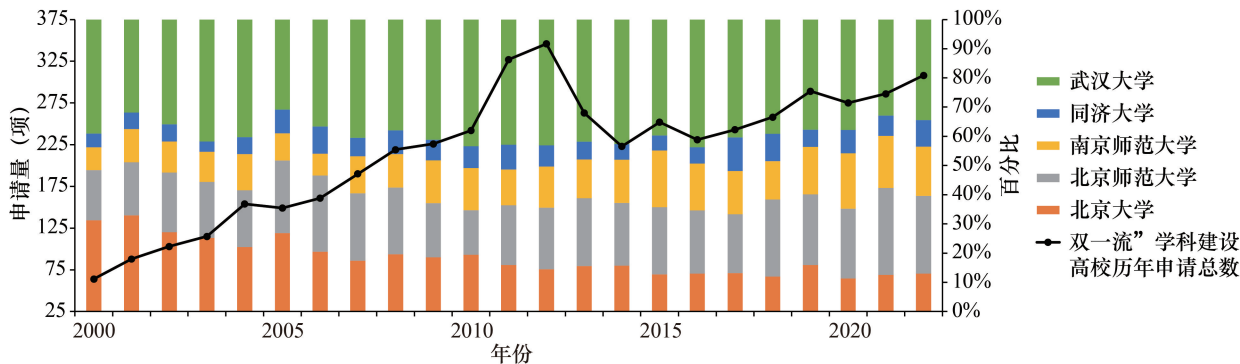


图7 2000—2022年五所高校历年申请总数及百分比

3 后续资助意见及建议

3.1 注重以老带新,实现“质”“量”双升,推动“双一流”高校地理科学研究队伍整体布局

人才强国战略是党和国家实施的一项重要战略。党的二十大报告强调,需要深入实施科教兴国战略、人才强国战略,建设规模宏大的人才队伍。人才队伍建设作为“双一流”建设工程的核心内容^[6],其建设成效决定着“双一流”建设工程的成败。当前,经过第一个“双一流”建设周期的探索,相关建设高校在科研队伍建设上取得了重要进展,地理科学学科各类项目的申报数量都明显提升。质量工程作为“双一流”建设的基石工程,是决定“双一流”建设成败的关键因素。通过梳理和回顾2000—2022年“双一流”建设高校地理科学学科的各类项目资助情况可以发现,近五年来“双一流”建设高校地理科学学科的各类项目资助率均出现下滑。这既反映了团队新生力量实力发育缓慢的现状,也表明当前“双一流”建设高校在地理科学学科建设过程中需要着重提升队伍质量。2022年教育部、财政部以及国家发展和改革委员会联合发布的《关于深入推进世界一流大学和一流学科建设的若干意见》中明确指出,

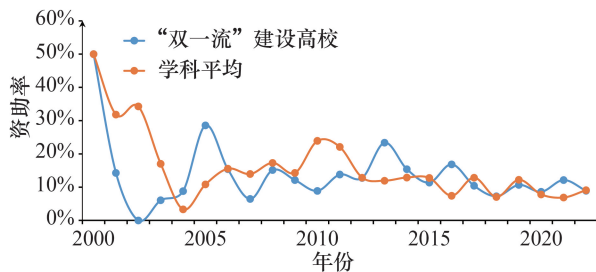


图6 2000—2022年“双一流”建设高校重要类型项目资助率与学科平均资助率

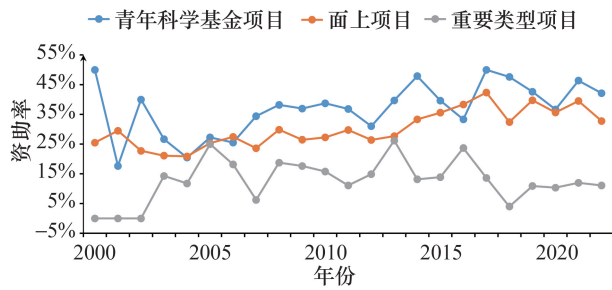


图8 2000—2022年五所高校的青年项目、面上项目和重要类型项目资助率

深入推进“双一流”建设应当加强基础学科人才培养能力,加快培养急需高层次人才以建设高水平人才队伍。因此,建议相关高校应以第二轮“双一流”建设为契机,通过“以老带新”等方式建立、完善内部人才培养机制,激发人才梯队活力,加速新生力量的培育与整合,并使之形成强有力的科研战斗力。

重要类型项目作为自然科学基金委资助具有一定实力的科学家及科学家团体集中攻关学科前沿问题、抢占国际话语权的重要项目类型,其申报与资助是“双一流”建设高校瞄准国际前沿问题、锻造学科领军人才、锤炼学科团队实力的重要途经。“双一流”建设高校应当以重要类型项目为契机,加快学科的重大人才载体建设,加速形成具有国际影响力的学科团体及高层次学术领军人才。

此外,“双一流”建设高校有较强的科研水平和研究生培养能力,他们是其他高校的主要师资力量来源。因此,“双一流”建设高校在注重提升自身学科实力及完善科研队伍的同时,应继续强化研究生教育,严格把控研究生的毕业质量,向社会输送高素质、高学历毕业生,以提高我国高等院校的整体科研实力。

3.2 抢抓“双一流”建设契机,加强地理科学重大仪器原始创新

习近平总书记强调,要打好科技仪器设备攻坚战,要提升国产化替代水平和应用规模,要早期实现用我国资助的科研平台、仪器设备来解决重大基础研究问题。观测、实验作为地理科学研究的重要手段,仪器设备的可靠性是决定观测精度及实验准确性的重要前提。当前,国内地理学科研究对海外观测仪器和实验仪器的依赖度较高,自主仪器设备的

缺乏是我国地理科学学科发展中长期存在的“卡脖子”问题,“双一流”建设高校应及时抓住发展契机,在地理科学重大仪器的国产原始创新中寻求突破。

自然科学基金委自1986年设立以来,地理科学学科仅资助过一项国家重大科研仪器研制项目(2018年资助的小型化三维扫描大气二氧化碳、甲烷同时观测激光雷达,依托单位武汉大学)。当前,我国地理科学领域的人才培养缺乏专门的科研仪器研发人才队伍建设规划。仪器研发人才队伍人数甚微,也未形成规模化的队伍结构。仪器研发具有厚积累、长周期的专业特征,这与当前人才评价方式的匹配度较低,且对年轻科研人员的吸引力较低,使得专业从事科研仪器研发的人才相对稀缺。此外,国外仪器设备厂商技术迭代优化迅速,用户粘滞度较高,进而从外部挤压了国内仪器研发人员的生存空间。因此,从国家及学科发展的迫切需求出发,“双一流”建设高校应加快地理科学学科仪器研发队伍的建设,通过校内或校际间不同学科的联合,强化科研仪器研发力度。

参 考 文 献

- [1] 教育部,财政部,国家发展改革委. 统筹推进世界一流大学和一流学科建设实施办法(暂行)(2017-01-25)/[2023-11-01]. http://www.moe.gov.cn/srcsite/A22/moe_843/201701/t20170125_295701.html.
- [2] 教育部,财政部,国家发展改革委. 关于深入推进世界一流大学和一流学科建设的若干意见(2022-01-29)/[2023-11-01]. http://www.moe.gov.cn/srcsite/A22/s7065/202202/t20220211_598706.html.
- [3] 张朝林,郑袁明,范闻捷,等. 国家自然科学基金地理学科申请代码的历史沿革与发展. 地理学报, 2019, 74(1): 191—198.
- [4] 熊巨华,王佳,张晴,等. 地理科学的学科体系构建与内涵. 科学通报, 2021, 66(2): 153—161.
- [5] 陈发虎,李新,吴绍洪,等. 中国地理科学学科体系浅析. 地理学报, 2021, 76(9): 2069—2073.
- [6] 教育部. 服务创新发展,完善管理机制 推动高层次人才培养与高水平科学研究相互促进——教育部有关负责人就第二轮“双一流”建设有关情况答记者问.(2022-02-14)/[2023-11-01]. http://www.moe.gov.cn/jyb_xwfb/s271/202202/t20220214_599080.html.

The Effectiveness and Optimization Strategy of the “Double World-class Project” in Geographic Science Disciplines from the Perspective of National Natural Science Foundation of China

Yang Gao¹ Shun Cai² Juhua Xiong^{1*}

1. Department of Earth Sciences, National Natural Science Foundation of China, Beijing 100085

2. College of Urban and Planning, Yancheng Teachers University, Yancheng 224002

Abstract The “double world-class” project is a major national strategy carried out in the field of higher education in China. Its development and implementation have played a great promoting role in the construction of team development, and provided strong support for seizing the forefront of disciplines and improving international discourse power. Geography is an important basic discipline in the category of science. Its core research content is the human-natural relationship and its interaction mechanism. It plays a vital role in national major needs such as “Ecological Civilization Construction”, “the Belt and Road Initiative”, “Rural Revitalization”, “Global Change and Sustainable Development”. National Natural Science Foundation of China is the main funding institution for the discipline of geographic sciences. To examining the current situation of the geographic science in the “double world-class” project universities under the National Natural Science Foundation of China, we can provide support for the optimal layout of discipline construction.

Keywords geographic science; “double world-class” project; discipline development planning; talent development; National Natural Science Foundation of China

(责任编辑 张强)

* Corresponding Author, Email: xiongjh@nsfc.gov.cn