

· 管理纵横 ·

国家自然科学基金助推地方高校 科研平台建设的路径探索：以苏州大学为例

杨 阳 张 浩 刘开强*

(苏州大学, 苏州 215006)

[摘 要] 国家自然科学基金是我国支持基础研究的主渠道之一,在培养基础研究人才方面发挥了巨大作用,科研平台是国家和区域创新体系的重要组成部分。苏州大学近年来高度重视国家自然科学基金管理工作,获批国家自然科学基金的数量保持在高位运行,质量稳步提高,有力助推了学校科研平台的建设与发展。文章介绍了苏州大学近5年来获得自然科学基金资助情况,从科研产出、人才培养、学科建设等方面分析了自然科学基金助推苏州大学高水平科研平台建设的情况,供其他高校参考。

[关键词] 国家自然科学基金;苏州大学;科研平台

党的十九大报告中指出,要加快创新型国家建设,瞄准世界科技前沿,强化基础研究,实现前瞻性基础研究、引领性原创成果重大突破^[1]。国家自然科学基金(以下简称“自然科学基金”)作为我国支持基础研究的主要来源,准确把握“支持基础研究、坚持自由探索、发挥导向作用”的战略定位,在推动自然科学基金基础研究的发展,促进基础学科建设,培养基础研究和应用基础研究优秀科技人才等方面发挥了巨大作用也取得了显著成绩^[2]。本文分析了2014—2018年间苏州大学获批自然科学基金项目的资助情况,以苏州纳米科技协同创新中心和省部共建放射医学国家重点实验室为例,分析了自然科学基金助推地方高校科研平台建设的情况。

1 苏州大学概况

苏州大学是国家“211工程”“2011计划”首批列入高校,是教育部与江苏省政府共建“双一流”建设高校,江苏省属重点综合性大学。学校现有28个一级学科博士点,29个博士后流动站,1个国家一流学科,4个国家重点学科。全校具有副高职称及以上人员2489人,其中诺贝尔奖获得者1人,中国科学院及工程院院士7人,发达国家院士4人,国家“杰



杨阳 2011年获新加坡南洋理工大学硕士学位。2013年起就职于苏州大学纳米科学技术学院,助理研究员。先后担任苏州纳米科技协同创新中心学科部秘书,学院外事、教务秘书。



刘开强 博士,副研究员,苏州大学科学技术研究部科学技术处副处长。长期从事国家自然科学基金等项目管理工作,先后在《中国科学基金》《浙江档案》等学术期刊发表多篇论文,承担了《无纸化背景下国家自然科学基金项目档案管理机制研究》《国家自然科学基金依托单位管理战略研究》等多项国家和省级课题研究。

青”获得者27人,“优青”获得者36人。2018年获批自然科学基金326项,立项数位列全国高校第19位,连续七年居全国高校前20位。2018年,共申报专利1745件,授权专利1186件(其中国际专利申请159件,授权24件)。2017年度三大检索收录论文4460篇,其中SCIE收录论文2659篇,“中国卓越国际科技论文”1283篇,分别位列全国高校第23位和第21位。

收稿日期:2019-04-19;修回日期:2019-05-10

* 通信作者,Email:kliu@suda.edu.cn

2 苏州大学 2014—2018 年期间获得自然科学基金资助情况

2.1 自然科学基金申请及资助情况

近年来,苏州大学高度重视自然科学基金管理工作,分管科研校领导每年9月份主持召开申报启动会暨辅导报告会,深入各二级学院(部),召开现场办公会,深挖资源,确保申请基数,并邀请知名专家学者针对各类项目进行分类辅导,依据学科特点组织不同形式的预评审,提高申请质量推进自然科学基金申报工作,相关部门通过广泛动员,精心组织,学校承担自然科学基金项目的数量和经费总量保持稳定增长的势头^[3]。从表1看出,苏州大学近5年自然科学基金申请数保持在1100项以上,资助数平均在300项左右,平均资助率25.33%,高于全国平均水平。2014—2018年共申请自然科学基金6309项,获得资助1598项,资助经费8.66亿元,自然科学基金项目为学校科研经费的主要来源。

2.2 自然科学基金资助类型及学科分布

2014—2018年期间共获得自然科学基金1598项,其中面上项目781项,占48.84%;青年项目668项,占41.78%;其他各类项目149项,占9.32%,包括创新研究群体项目1项、重大项目(含课题)4项、重点项目19项、“优青”31项、“杰青”8项、重大研究计划14项、外国青年学者基金7项、海外及港澳学者合作研究基金4项、国家重大科研仪器研制项目1项、联合基金项目14项、国际(地区)合作与交流项目30项、专项基金项目2项以及应急管理项目14项。从获得资助的项目来看,苏州大学具备开展基础研究的条件,近5年承担自然科学基金重点、重大项目的能力进一步提高,涵盖了国家自然科学基金委员会(以下简称“自然科学基金

委”)大多数项目类型,获得人才项目方面也取得了较大的进步。

所有资助项目共涉及自然科学基金委的8个科学部,其中数理科学部141项,占8.82%;化学科学部208项,占13.02%;生命科学部186项,占11.64%;地球科学部4项,占0.25%;工程与材料科学部199项,占12.45%;信息科学部159项,占9.95%;管理科学部31项,占1.94%;医学科学部670项,41.93%。统计结果显示,苏州大学医学和化学学科项目数最多,占全校50%以上;工材、信息、数理学项目数相当,占全校10%左右;管理和地球学科合计仅占2%左右。建议今后进一步加强优势学科建设力度,同时给予管理学科和地球学科更多的政策支持和建设力度,促进各学科均衡协同发展^[4]。

2.3 项目负责人年龄及学位分布

对获资助项目负责人的年龄、学位等的统计结果显示,35周岁以下的占48.37%,36~45岁占32.1%,45岁以上的占19.52%;具有博士学位的项目负责人占90.24%,硕士学位的项目负责人占9.07%,学士学位及其他占0.69%。统计结果显示,35周岁以下人员获得项目的比例逐年提高,显示了近年来苏州大学师资队伍年轻化建设取得了一定的成效,青年教师独立开展创新性研究的能力不断增强。

3 自然科学基金助推苏州大学科研平台建设

3.1 苏州大学科研平台概况

苏州大学现有国家2011协同创新中心1个,省部共建国家重点实验室1个,国家工程实验室1个,国家地方联合工程实验室2个,国家级国际合作联合研究中心2个,省部级重点实验室30个,省部级公共服务平台11个,省部级工程中心4个,市级重点实验室43个,校级重点实验室96个。省部级及以上科研平台数量从2008年的11个增长到2018年的52个,增长3.73倍。科研平台的快速发展,为各领域专家学者开展合作研究与交流提供了重要平台,也为学校科技发展水平的提升提供了重要支撑。

3.2 助推苏州纳米科技协同创新中心建设情况分析

苏州纳米科学协同创新中心(以下简称“协同中心”)为国家首批“2011计划”协同创新中心之一,按照“国家急需、世界一流”的总要求,充分发挥高校、

表1 2014—2018年苏州大学科学基金总体情况

年度	申请项目数	资助项目数	资助率	资助经费(万元)
2014	1155	323	27.97%	18494.3
2015	1163	314	27.00%	16765.9
2016	1144	291	25.44%	14453.3
2017	1347	358	26.58%	20534.5
2018	1500	312	20.80%	16399.5
合计	6309	1598	25.33%	86647.5

政府、行业企业的资源优势,以纳米产业发展重大瓶颈、共性问题研究为导向,以人才队伍建设为根本,以体制机制创新为核心,推进高校与科研机构、行业企业之间的贯通互动,实现高端实验设备、人力资源、公共资源、应用需求、重大技术等方面的共享合作与集体攻关,全面提升区域纳米技术创新能力与产业化水平。自协同中心 2013 年认定以来,截至 2018 年 8 月底,获批各类科研项目 691 项,其中国家级项目 368 项,总经费 11.69 亿元。在获批的 368 个国家级项目中,自然科学基金项目 284 项,占 77.17%;资助经费 100 万元以上的项目 115 项,自然科学基金项目 53 项,占 46.09%。自然科学基金项目成为协同中心项目的主要来源。

3.2.1 助推协同中心科技人才快速成长

人才是促进科研平台发展的关键因素和根本保障。由于自然科学基金建立了比较完整的科技人才培养资助链,包括设立青年科学基金、优秀青年科学基金、国家杰出青年科学基金和创新研究群体等项目类型,针对不同年龄和科研职业发展阶段人才科研需求,构建了不同形式和层次的人才资助体系,其完整的人才项目资助链对协同中心科技人才特别是青年科技人才的培养起到了非常重要的促进作用^[5]。2013—2018 年,协同中心共 72 人获得青年科学基金,12 人获得“优青”、7 人获得“杰青”、3 人获得创新研究群体项目,促进了协同中心的高水平人才和团队建设(表 2),极大地激发了科研人员的创新潜力和工作热情,进一步提高了承担其他层次的重点、重大项目的能力,协同中心共获批自然科学基金重点、重大项目 26 项,国家重点研发计划等项目(含课题)56 项。此外,还获批国家高等学校学科创新引智基地、国家创新人才培养示范基地,加速了协同中心科技人才的汇聚和成长。

3.2.2 助推协同中心产生了一批重要科研成果

自然科学基金持续资助,为协同中心科研工作的迅速发展起到了重要的牵引、孵育作用,为科研人员开展国内外合作科研和交流提供了畅通的渠道,产生了一批重要科研成果,协同中心 2013—2018 年共获得省部级及以上奖励 32 项,其中国家自然科学奖二等奖 2 项,国家科技进步奖二等奖 2 项,国家技术发明奖二等奖 2 项,累计发表高水平学术论文 1652 篇,其中 IF>10 论文 330 篇,Science 2 篇、Nature 2 篇、Nature 子刊 24 篇。申请专利 517 项,授权 222 项,获得中国专利优秀奖 2 项,省部级以上基地平台 18 个,其中国家级基地平台 5 个。

表 2 2013—2018 年协同中心获批高端人才、团队情况

总体概况	人才计划/项目	总数	2013 年认定后新增
现有固定人员 218 人,其中科研人员 200 人,认定以来新增人员 112 人。	中国科学院、工程院院士	3	1
	“千人计划”入选者	21	17
	国家“杰青”获得者	18	7
	“长江学者”特聘教授	7	2
	国家“优青”获得者	14	12
	青年“长江学者”	2	2
	“万人计划”—科技创新领军人才	9	9
	“万人计划”—青年拔尖人才	2	2
	“青年千人计划”入选者	21	6
	创新研究群体项目	3	3
	科技部重点领域创新团队	2	2

在自然科学基金的资助下,协同中心的中青年科技人才通过项目竞争、开展研究、组织攻关等不断淬炼,获得了快速成长,取得了一批原创型的重大科研成果。如:康振辉教授(2014 年国家“优青”、2017 年“杰青”)在基于碳量子点的高效光催化材料研究方面取得重要进展,研究团队设计构建出一种非金属碳量子点—氮化碳(C₃N₄)复合高效光解水催化剂,提出并示范了一种两步、两电子过程的高效完全光解水新机制,实现了可见光下高效的完全分解水,发表在国际顶级期刊 Science 上。该研究论文被 Science 杂志评选为“Top 10 Solar Fuels Paper of 2015”“2015 年中国百篇最具影响国际学术论文”。研究成果也入选“2015 年度中国科学十大进展”。

在自然科学基金的资助下,协同中心硕士生马炜良以第一作者在国际顶级期刊 Nature 上发表研究论文,在天然二维材料内极化激元的各向异性传播研究方面取得重要进展。科研团队与澳大利亚蒙纳士大学、西班牙奥维耶多大学等国际知名高校研究所进行合作研究,首次成功地揭示了在天然材料的平面内各项异性传播的极化激元,并且建立了两种各向异性极化激元的理论模型。该研究成果入选“2018 年度中国光学十大进展(基础研究类)”。

3.2.3 助推协同中心有关学科快速发展

自然科学基金资助体系对协同中心的基础研究有着积极的推动作用,从提供基础研究条件到推动创新人才培养,以项目为基础,以人才队伍为保

障,有效地促进有关学科在学术理论方面的发展,积累学术成果,并逐步形成优势特色,从而大力推动协同中心相关学科发展,牵头苏州大学材料科学、化学、物理学等11个学科进入世界基础学科排名(ESI)前1%,其中材料科学、化学两个核心学科同时进入ESI全球排名1%。主体学科纳米科学与技术于2018“软科世界一流学科排名”中,名列世界第19位。以纳米科技为研究核心之一的“材料科学”学科在U.S. News世界大学专业排名第19位,国内排名第7位。2017年,苏州大学“材料科学与工程”入选国家“双一流”建设学科;2018年9月,材料科学的ESI全球排名上升至第47名,较2013年中心成立之前的第412名大幅提升,这与协同中心近年来在自然科学基金委化学、工程与材料科学部持续获得创新研究群体等项目的资助密不可分。

3.3 助推省部共建国家重点实验室建设情况分析

2018年9月10日,依托苏州大学的省部共建放射医学与辐射防护国家重点实验室(以下简称“重点实验室”)获得批准,成为江苏省首个省部共建国家重点实验室。重点实验室面对核技术在医学领域中的广泛应用,开展高水平基础研究和应用基础研究。实验室主任为中国科学院柴之芳院士,科研骨干的专业结构合理,涵盖放射医学、辐射防护、临床医学等多学科领域,具有开展协同创新研究的人才和交叉学科优势。依托主体学科“放射医学”是我国该领域唯一的国家重点学科,“辐射防护与环境保护”为国防特色学科。实验室现有固定人员87名,其中研究人员66名,技术人员15名,包括中国科学院院士2人、国家“千人计划”9人、国家“杰青”6人、“优青”5人。

3.3.1 激活了重点实验室科技人才队伍的创新活力

由于重点实验室成员大多承担过自然科学基金项目,具备了广博扎实的科研基础和较强的科研能力,拥有不畏失败、顽强拼搏的精神品格,进一步提高了承担其他层次重点、重大项目的能力,产生了一批高水平科研成果。重点实验室自2018年批准以来,新增各类科研项目37项,资助总金额7380万元;国家重点研发计划1项,资助经费2962万元;自然科学基金项目13项,含“杰青”、“优青”各1项;重点项目2项。新增“杰青”获得者王芑凹教授,1985

年出生,是迄今为止全国最年轻的“杰青”、“优青”获得者。杨凯教授,2013年苏州大学博士毕业,2018年入选“全球高被引科学家”。

3.3.2 大力提高了重点实验室基础研究水平

通过自然科学基金的持续资助与培育,帮助重点实验室大批科研人员成长为杰出的科技人才,围绕放射医学与辐射防护领域的关键科学和技术问题,开展协同创新研究,产生了一批重要科研成果,助推了放射治疗与核医学相关产业的发展和應用。2018年共发表SCI论文115篇,其中IF>10的17篇,一区46篇(含Nature子刊5篇);申请专利48项,授权专利34项,获得省部级科技奖励1项,制定了团体标准1部,以放射医学为核心的一级学科“特种医学”在2018年上海软科学科排名中位列全国第一,大量高水平论文发表在国际一流期刊上。如:在核环境与核应急的应用基础研究方面,合成了含铀有机无机杂化材料SCU-9,成功开辟了贫铀的又一新应用,也推动了辐射探测技术的发展;利用亚磷酸作为配体的同时又利用它的强还原性,得到了具有+4价铀和+3价钒混合双金属的亚磷酸盐,具有极其优异的酸碱稳定性和氧化稳定性。相关成果以封面论文形式发表在德国《应用化学》上。

综上所述,自然科学基金在推动苏州大学国家级科研平台“纳米科技协同中心”和“放射医学国家重点实验室”基础研究和成果产出、创新人才培养及学科建设等方面发挥了重要的作用。

4 结语

习近平总书记强调,自主创新是我们攀登世界科技高峰的必由之路,基础研究是整个科学体系的源头,是夯实世界科技强国建设的根基。苏州大学作为地方高校,近年来通过创新体制机制,加强高水平人才队伍的引进与培养,获批自然科学基金数量和质量稳步提高,基础科学研究的整体实力不断提升,产生了一批高水平标志性科研成果,高水平成果又支撑了高强度资助项目的获得,有力助推了学校高水平科研平台建设,形成了良性互动的发展格局。

致谢 本文得到国家自然科学基金(项目批准号:J1824023)的资助。

参 考 文 献

- [1] 姚建年. 强化基础研究, 助力创新型国家建设. 中国人大, 2017(21): 31—32.
- [2] 郁秋亚. 国家自然科学基金对苏州大学基础研究的促进作用. 中国科学基金, 2015, 29(3): 233—235.
- [3] 张浩, 席建, 郁秋亚. 地方高校如何做好科研管理工作——以苏州大学为例. 中国高校科技, 2018, 361(9): 18—19.
- [4] 刘开强, 郁秋亚, 张浩. 苏州大学 2006—2013 年国家自然科学基金资助项目情况与管理经验分析. 中国科学基金, 2014, 28(1): 76—78.
- [5] 杨卫. 筑探索之渊 遂人才之愿. 中国科学基金, 2014, 27(5): 321—322.

National Natural Science Foundation of China promotes the exploration of the scientific research platform construction of the local colleges: a case study of Soochow University

Yang Yang Zhang Hao Liu Kaiqiang
(*Soochow University, Suzhou 215006*)

Abstract The National Natural Science Foundation of China is one of the main channels to support basic research in China, which plays a great role in training basic research talents. The research platform is an important part of the national and regional innovation system. In recent years, Soochow University has attached great importance to the management of the National Natural Science Foundation of China. The number of National Natural Science Foundation approved by Soochow University has been maintained at a high level, and the quality has been steadily improved, which has greatly boosted the construction and development of the university's scientific research platform. This paper introduces the situation of Soochow University's scientific fund in recent five years, and analyses the situation of the National Natural Science Foundation in promoting the construction of high-level scientific research platform in Soochow University from the aspects of scientific research output, personnel training and discipline construction, which can be used for reference by other universities.

Key words National Natural Science Foundation of China; Soochow University; scientific research platform