

· 管理纵横 ·

国家自然科学基金对港澳地区基础研究的 资助情况分析 and 未来发展建议

郝静雅 张韶阳* 高阵雨* 雷蓉 杨雪 王岩

国家自然科学基金委员会计划局, 北京 100085

[摘要] 香港和澳门科技力量是国家创新体系和国家战略科技力量的重要组成部分。为推动港澳科技力量进一步融入国家创新体系, 国家自然科学基金委员会多措并举支持港澳地区的基础研究和人才培养, 充分发挥港澳地区在科技创新领域的独特优势, 推进粤港澳大湾区人才高地建设。本文通过梳理总结 2019—2022 年国家自然科学基金对港澳地区基础研究的资助情况, 分析资助现状, 对未来发展提出有针对性的政策建议, 为优化新时期国家自然科学基金对港澳地区基础研究的资助机制提供参考。

[关键词] 国家自然科学基金; 香港特别行政区; 澳门特别行政区; 基础研究; 人才培养

1 科学基金资助港澳地区基础研究的背景

作为我国资助基础研究的重要渠道, 国家自然科学基金委员会(以下简称“自然科学基金委”)一直重视对港澳地区基础研究和人才培养的支持。根据国家自然科学基金(以下简称“科学基金”)的定位和港澳地区资助体系的特点, 1998 年自然科学基金委与香港研究资助局(RGC)设立联合科研资助基金。自 2008 年, 香港地区高校设在内地的 13 家高校或研究机构注册成为科学基金依托单位, 澳门地区高校设在内地的 2 家研究机构注册成为依托单位, 申请科学基金各类项目。2016 年, 自然科学基金委又与澳门科学技术发展基金(FDCT)设立联合科研资助基金。

2019 年, 为深入贯彻落实习近平总书记关于加强港澳地区同内地科技合作的重要指示精神^[1], 自然科学基金委设立优秀青年科学基金项目(港澳)[以下简称“优青(港澳)”]^[2], 启动对港澳地区科研人员的直接资助。2022 年, 进一步面向港澳地区开放青年科学基金项目(以下简称“青年基金”)申请^[3], 加大对青年人才的培养支持力度。



高阵雨 博士, 副研究员, 现任国家自然科学基金委员会计划局人才处处长。



张韶阳 博士, 助理研究员, 现任国家自然科学基金委员会计划局人才处一般干部。



郝静雅 博士, 助理研究员, 现任国家自然科学基金委员会计划局发展计划处一般干部。

本文通过分析 2019—2022 年科学基金对港澳地区基础研究的资助现状, 总结现有的资助情况和

存在的相关问题,为科学基金进一步支持港澳地区基础研究发展,推动粤港澳大湾区高水平人才高地建设提供决策参考。

2 科学基金资助港澳地区基础研究的基本情况

目前,科学基金对港澳地区科研人员的支持方式包括以下几种:一是通过港澳地区依托单位申请。港澳地区 8 家依托单位(香港大学、香港中文大学、香港科技大学、香港城市大学、香港理工大学、香港浸会大学、澳门大学、澳门科技大学)的科研人员可以直接通过所在依托单位申请优青(港澳)和青年基金。二是通过港澳地区高校设在内地的高校或研究机构申请。港澳地区高校设在内地的高校或研究机构可以通过注册成为依托单位,获得科学基金的全方位支持。三是设立联合科研资助基金。自然科学基金委与 RGC 和 FDCT 分别设立联合科研资助基金(即 NSFC-RGC 和 NSFC-FDCT),加强内地与港澳地区基础研究的合作。2019—2022 年,科学基金通过上述方式共资助项目 1 020 项,资助经费合计约 7.8 亿元,三类资助模式对比如表 1 所示。

2.1 优秀青年科学基金项目(港澳)的资助情况

优青(港澳)作为优秀青年科学基金项目(以下

简称“优青”)的一个亚类,旨在支持在基础研究方面已取得较好成绩的港澳地区青年科技人才开展创新研究,培养有望进入世界科技前沿的优秀学术骨干,为建设科技强国贡献力量。

2019—2022 年,共接收优青(港澳)项目申请 781 项。其中,项目设立当年的申请量最大,为 294 项。每年资助指标 25 项,四年共资助 100 项,平均资助率 12.8%,资助经费合计 1.625 亿元。项目资助强度稳步提升,由 2019 年的直接费用 130 万元/项,增长至目前的 200 万元/项,实行经费包干制,项目负责人可以根据研究工作需要自行决定经费的使用,予以科研人员充分信任,有效激发创新活力。

2.1.1 领域分布

优青(港澳)单独组织项目评审。根据 2019—2022 年整体资助情况,优青(港澳)在不同领域的资助规模分布与内地优青相近(图 1),除数理领域资助项数在资助总项数的占比较内地优青该领域的占比高 4 个百分点,化学领域资助项数占比较内地优青该领域的占比低 5 个百分点外,其他领域资助项数占比基本持平。与内地优青在工程与材料(以下简称“工材”)领域资助规模最大不同,优青(港澳)在数理、生命、工材、信息等领域的分布较为平均,资助项数占比均为 16%。而管理领域与内地优青一致,

表 1 三类资助模式对比

资助模式	直接资助港澳地区	资助港澳地区高校设在内地的机构	资助内地—港澳地区合作交流
项目类型	青年基金、优青(港澳)	所有项目类型 (特别说明的除外)	国际(地区)合作研究项目 国际(地区)合作交流项目
定位	促进港澳地区青年人才快速成长	全方位支持相关单位科研人员	加强内地与港澳地区合作与交流
资助项目数	177 项	659 项	184 项
资助金额	约 1.9 亿元	约 3.6 亿元	约 2.3 亿元

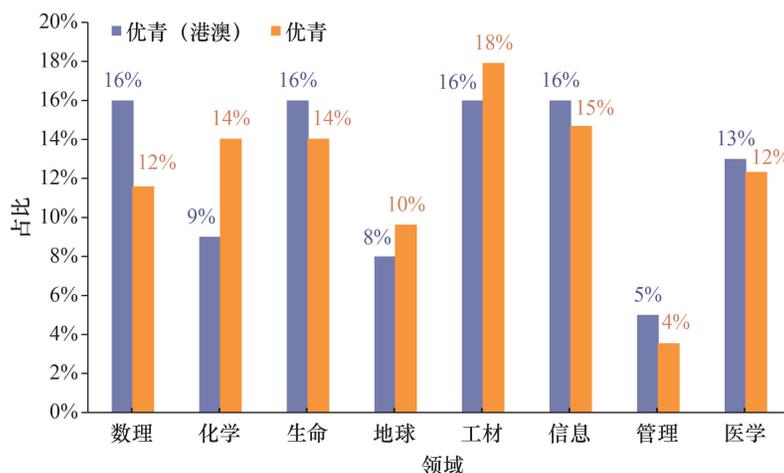


图 1 2019—2022 年优青(港澳)和优青在不同领域的资助规模分布

资助规模是所有领域中最小的,占比仅5%,与该领域申请量相对较少有关。

2.1.2 香港、澳门两地获资助情况

项目实施的四年间,香港地区6家依托单位共获资助87项,占资助总项数的87%,平均资助率12.6%。其中,香港大学获资助项数最多,共32项,平均资助率18.6%,是港澳地区8家依托单位中获资助项数和平均资助率最高的高校。澳门地区2家依托单位共获资助13项,占资助总项数的13%,平均资助率14.4%,较香港地区高近2个百分点。香港和澳门两地优青(港澳)的平均资助率均高于同期内地优青的平均资助率(9.6%)。

2.1.3 项目负责人的基本情况

优青(港澳)项目负责人的平均年龄为36.2岁,与内地优青36.3岁的平均年龄基本持平,并且呈年轻化趋势。项目负责人的年龄分布与内地优青项目负责人的年龄分布基本一致(图2),共有41位项目负责人的年龄在35~37岁之间,占比最高,其次是在38~40岁之间,共37位。100位优青(港澳)项目负责人中,女性项目负责人共27位,占项目负责人总数的27%,高于内地23.4%的占比。

获得资助的100位项目负责人中,有71位具有内地教育经历,占项目负责人总数的71%。这71位具有内地教育经历的项目负责人均在内地获得学士学位,其中又有42位在内地获得硕士或博士学位。

作为培养优秀学术骨干的人才类项目,优青(港澳)的项目负责人具有扎实的学术基础,在申请时均已获得相当于内地高级职称的职位。同时,教育经历统计显示,他们都具有在国际著名科研机构学习

研究的经历,主要集中在北美(美国60位、加拿大1位)、欧洲(英国10位、德国2位、西班牙1位)等地区的高校和科研院所,其中不乏哈佛大学、麻省理工学院、剑桥大学等顶尖高校或研究机构。

2.1.4 资助成效

在项目的资助下,项目负责人按计划开展研究并取得优异成绩。2019年第一批获得优青(港澳)资助的项目负责人,均在各自领域取得重要研究进展。相关成果形成学术论文,发表在包括*Nature*、*Science*等顶级期刊以及领域内一流期刊上,共计329篇。项目负责人中有腾讯“科学探索奖”获得者、2021年度中国十大新锐科技人物、美国心理科学协会(Association for Psychological Science, APS)新星奖获得者、全球青年学院成员等。并有项目负责人受邀在国际知名会议中做大会报告,或在IEEE Trans on Robotics、Materials Today等著名期刊担任重要职务。

项目负责人在人才培养方面也作出了突出贡献。在第一批获资助项目的执行期间,共培养了29名硕士、65名博士以及28名博士后。培养的青年学者中有继续在国际一流高校或研究所求学或工作的,如加州大学伯克利分校、马克斯·普朗克研究所、东京大学等;也有到内地从事基础研究工作,其中一名博士后获得优青资助。优青(港澳)的实施,促进了港澳地区青年人才的成长,推动了人员交流与流动。

2.2 港澳地区青年科学基金项目资助情况

青年基金旨在支持青年科研人员自主选题开展基础研究,培养青年科研人员独立主持科研项目、进行创新研究的能力,激励青年科研人员的创新思维,培育基础研究后继人才。2022年,通过港澳地区依

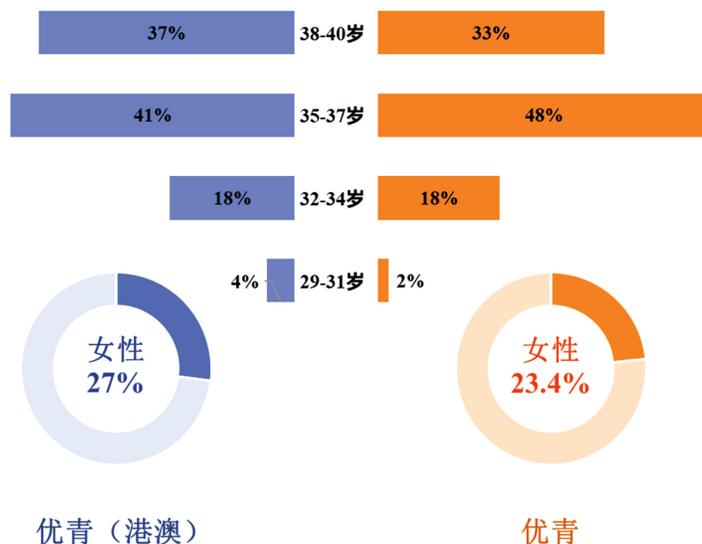


图2 2019—2022年优青(港澳)和优青项目负责人年龄和性别分布

托单位申请的 194 项青年基金与内地青年基金共同组织评审,评审程序和评审标准一致,不单独设置资助指标。经评审,共资助港澳地区青年基金 77 项,资助经费合计 2 310 万元,经费实行包干制,平均资助率 39.7%,远高于同期内地青年基金 17.2% 的平均资助率,充分说明港澳地区青年科研人员具有强劲的实力和竞争力。

2.2.1 领域分布

与优青(港澳)不同,港澳地区获资助的青年基金在不同领域的资助规模分布与内地有较大差异(图 3)。港澳地区青年基金在信息和管理领域的资助项数最多,分别为 18 项和 17 项,在港澳地区青年基金资助总项数的占比均超过 20%,远高于内地这两个领域资助项数的占比。特别是管理领域,资助规模仅次于信息领域,而内地管理领域的资助规模是所有领域中最小的。

港澳地区青年基金在生命和医学领域的资助项

数相对较少,分别为 4 项和 6 项。生命领域资助项数占港澳地区青年基金资助总项数仅 5%,约是内地生命领域占比的三分之一。医学领域资助项数占港澳地区青年基金资助总项数仅 8%,而内地医学领域占比高达 24%,在内地各领域中资助规模最大。

2.2.2 香港、澳门两地获资助情况

在港澳地区获资助的 77 项青年基金中,香港地区 6 家依托单位共获资助 70 项,占港澳地区获资助总项数的 90.9%,平均资助率 40.5%,其中香港理工大学获资助的项数最多,共 19 项。澳门地区 2 家依托单位共获资助 7 项,占获资助总项数的 9.1%,平均资助率 33.3%。

2.2.3 项目负责人的基本情况

港澳地区获青年基金资助的 77 位项目负责人的平均年龄为 32.5 岁,略高于内地 32.1 岁的平均年龄。项目负责人的年龄分布与内地基本一致(图 4),有 37 位项目负责人的年龄在 32~34 岁之间,占

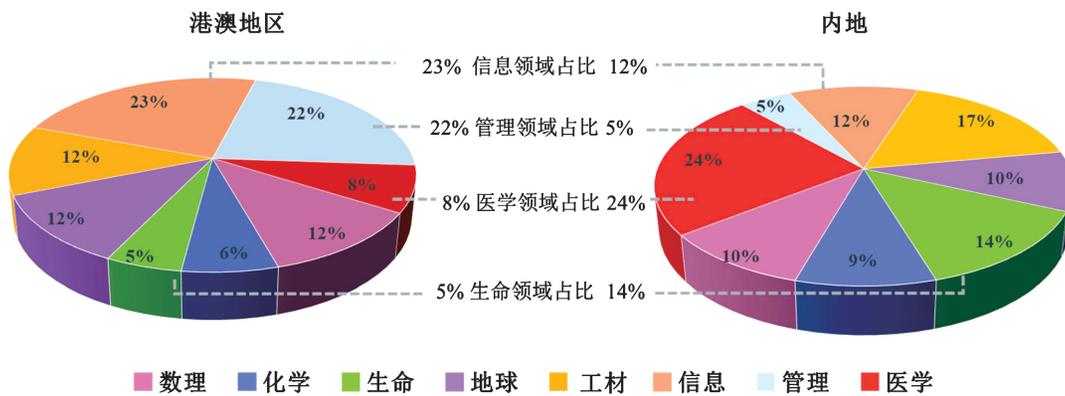


图 3 2022 年港澳地区和内地青年基金在不同领域的资助规模分布

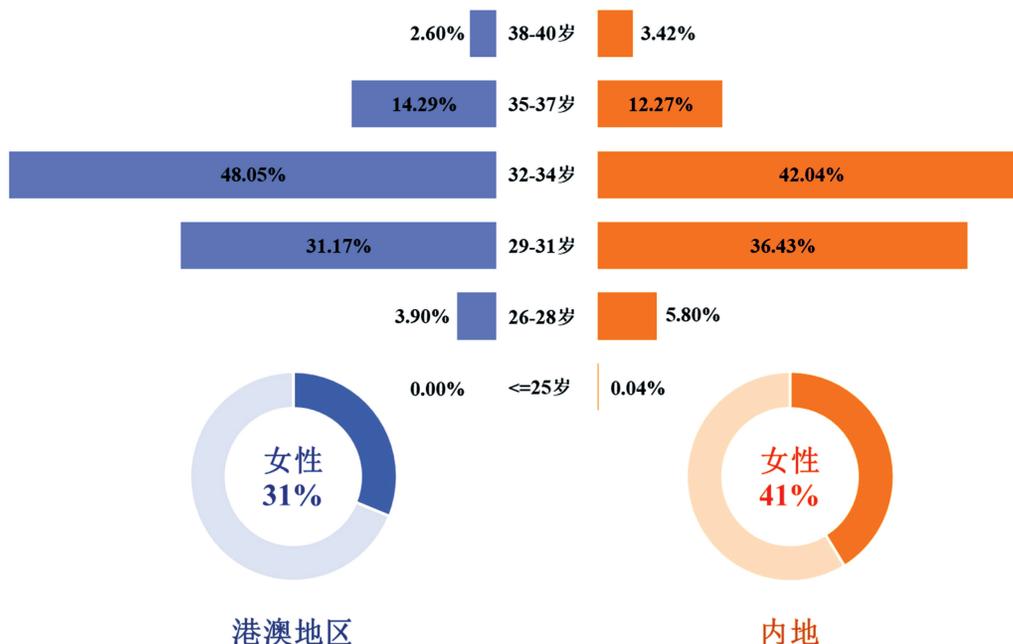


图 4 2022 年港澳地区和内地青年基金项目负责人年龄和性别分布

比近50%，其次是在29~31岁之间，占比约31%。港澳地区获得青年基金资助的女性项目负责人共24位，占项目负责人总数的31%，低于内地41%的女性项目负责人占比。

经统计，获得资助的77位项目负责人中有63位具有内地教育经历，占比达82%，高于优青(港澳)项目负责人具有内地教育经历的人数占比，侧面反映出有广泛的内地青年人才积极投身于港澳地区科技创新事业中。

2.3 港澳地区高校在内地设立的高校或研究机构的资助情况

港澳地区多所高校通过与内地合作共建校区、设立研究院等方式推进深入合作与融合发展^[4]。港澳地区8家依托单位均在内地设立高校或研究机构，目前已有15家注册成为科学基金依托单位，如澳门大学于珠海成立的珠海澳大科技研究院，香港中文大学于深圳创建的香港中文大学(深圳)等。2019—2022年，科学基金共资助港澳地区高校在内地设立的机构各类项目659项，资助经费合计约3.63亿元。

2.3.1 领域分布

根据资助领域分布(图5)，这15家依托单位在信息领域的资助规模最大，资助经费占总资助经费的16.8%，其次是医学和化学领域，资助经费占比均超过15%。与科学基金在管理领域资助规模最小不同(不考虑交叉领域)，这些依托单位在管理领域的资助经费占比超过10%，而生命领域资助规模最小，这与港澳地区青年基金在管理领域资助规模大，在生命领域资助规模小的分布趋势一致。

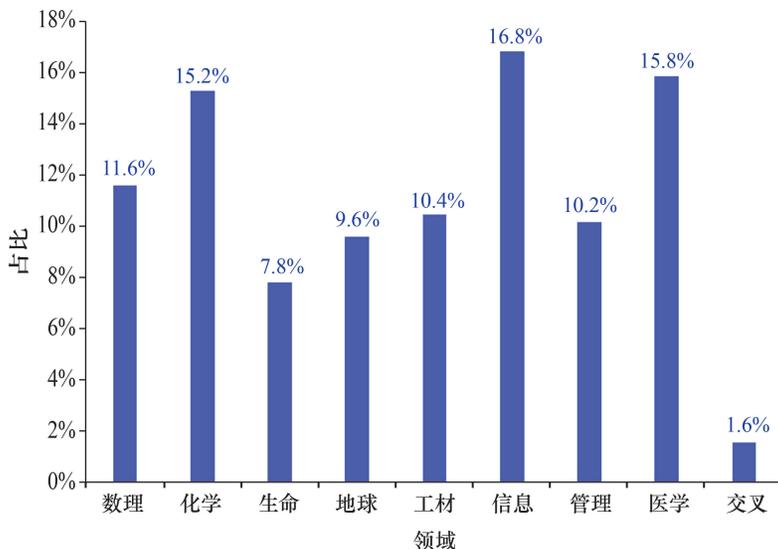


图5 港澳地区高校在内地设立的高校和研究机构(依托单位)在不同领域的资助规模分布

2.3.2 港澳地区高校在内地依托单位获资助情况分布

港澳地区高校设在内地的依托单位中，香港地区高校设立的依托单位有13家，共获资助602项，资助经费约3.3亿元，其中香港中文大学(深圳)获资助经费最多，约0.76亿元。澳门地区高校设立的依托单位有2家，共获资助57项，资助经费约0.3亿元。这15家依托单位中，14家在广东省、1家在浙江省。

2.3.3 项目类型分布

港澳地区高校设在内地的依托单位中，获面上项目资助项数最多，达307项，资助经费约1.72亿元；其次是青年基金，共获资助298项，资助经费约8200万元。这些依托单位获得青年基金和面上项目的资助经费占获得科学基金总资助经费的70%(表2)，表明现阶段科学基金主要通过面上项目、青年基金等自主选题类项目支持这些高校和研究机构的科研人员开展基础研究工作。同时，也通过重点项目、重大项目、重大研究计划等项目部署，提升该地区服务国家重大需求的能力，支持内地、港澳两地合作交流与协同创新。

2.3.4 资助成效

科学基金通过对港澳地区高校在内地设立的高校或研究机构的资助，加强与内地的交流合作与协同创新，推动粤港澳地区基础研究高质量发展，服务区域经济社会建设需求。例如，香港大学张彤教授的相关研究成果为抗生素抗性基因污染等亟需解决的重大环境与健康难题提供重要的基础数据与科技支撑；香港科技大学甘剑平教授建立了首个区域南海高分辨率环流模式。

表 2 港澳地区高校在内地设立的依托单位获项目资助的情况(2019—2022 年)

序号	项目类型	资助项数	资助金额(万元)	金额占比
1	面上项目	307	17 177.10	47.35%
2	青年科学基金项目	298	8 195.50	22.59%
3	重点项目	8	2 255.00	6.22%
4	重大项目(课题)	6	1 722.50	4.75%
5	重大研究计划项目	8	2 511.00	6.92%
6	联合基金项目	5	1 346.00	3.71%
7	外国学者研究基金项目	5	280.00	0.77%
8	国际(地区)合作与交流项目	11	1 457.00	4.02%
9	数学天元基金项目	2	120.00	0.33%
10	优秀青年科学基金项目	1	120.00	0.33%
11	专项项目	8	1 095.00	3.02%
合计		659	36 279.10	100.00%

依托港澳地区高校设在内地的机构,港澳地区科研人员获得科学基金更广泛的支持。获得优青(港澳)资助的项目负责人中,有 47 位曾通过内地依托单位(主要是港澳地区高校设在内地的机构)申请并获一项或多项科学基金项目资助,包括青年基金、面上项目、联合基金、重大研究计划等项目。同时,有 36 位项目负责人参与过或正在参与一项或多项由内地科研人员主持的科学基金项目。2022 年港澳地区获青年基金资助的项目负责人中,有 21 位参与过或正在参与内地的科学基金项目。

2.4 NSFC-RGC 和 NSFC-FDCT 项目的资助情况

在设立优青(港澳)和面向港澳地区开放青年基金申请之前,科学基金通过与 RGC 和 FDCT 分别设立联合科研资助基金 NSFC-RGC 项目和 NSFC-FDCT 项目,支持两地科研人员开展合作研究与交流^[5]。2019—2022 年,分别资助 NSFC-RGC 项目和 NSFC-FDCT 项目 133 项和 51 项,资助经费分别为 1.52 亿元和 7 690 万元。在资助的这些合作研究与交流类项目中,有多位青年境外合作者获得了优青(港澳)的资助。科学基金通过设立联合科研资助基金鼓励两地学术交流合作,促使港澳地区科研人员深入了解科学基金,提升科学基金在境外的影响力,鼓励更多港澳地区青年人才融入国家创新体系。

3 资助现状的思考

优青(港澳)和青年基金已成为培养港澳地区基础研究青年人才的有力工具,为科研刚起步、最需要

研究经费的青年人予以及时支持,也为已取得突出成绩的科研人员提供充足经费,激励产出更多重大研究成果。此外,科学基金还通过支持港澳地区高校在内地设立的机构,以及与港澳地区开展联合资助等方式,鼓励科研人员充分利用港澳地区和内地基础研究的有利条件,开展创新性、系统性、综合性研究,培养创新人才和团队,加强内地与港澳地区的交流合作,有效推动粤港澳大湾区高水平人才高地建设。

目前,科学基金对港澳地区科研人员的直接资助开展时间较短,尚未进行资助项目的绩效评估,为提升科学基金在港澳地区的资助水平提供经验方面还有待加强。仅根据青年基金在港澳地区试点资助一年的数据,还无法准确体现港澳地区各学科领域、依托单位获资助的整体分布,但是从申请与资助情况来看,港澳地区基础研究青年人才,特别是刚步入科研生涯的青年人才表现十分优秀。通过系统梳理近几年资助情况,总结科学基金在资助港澳地区基础研究方面的经验。

(1) 在项目评审与实施管理方面,2019—2022 年优青(港澳)采取单列资助指标,与内地优青分开评审的方式,2022 年青年基金采用共同评审的方式。这两种评审方式充分平衡两类项目的实施特点,能较科学地完成遴选工作,并在近几年得到了依托单位和申请人的认可。随着资助工作的不断推进,需要加强两种方式的对比分析,持续优化遴选资助机制。此外,对 2019 年第一批获资助的优青(港澳)的执行情况、经费使用、人才培养、成果产出、人

才流动等方面还缺少深入全面的调研。

(2) 在资助格局方面,目前面向港澳地区科研人员开放了青年基金和优青(港澳)等人才类项目;港澳地区高校在内地设立的机构获得科学基金项目支持主要集中在面上、青年基金等量大面广的项目,在重大、重大研究计划、基础科学中心等重大类型项目资助项目数较少,吸引和造就优秀学术带头人和高水平研究团队的能力仍有较大提高空间。下一步应围绕持续加强对港澳地区科技人才的支持力度和提升资助效能等方面研究切实可行的举措。

(3) 在交流合作方面,合作研究与交流类项目可直接推动两地的学术交流与合作,港澳地区高校在内地设立的机构也发挥了一定的纽带作用。但人才资源的共享融合仍需进一步加强,特别是在管理、信息等领域实现优势互补,促进我国基础研究的全面发展,强化港澳地区连接内地、海外的桥梁和窗口作用,提升内地、港澳、海外之间的交流合作水平。

(4) 在青年基金和优青(港澳)的负责人中,具有内地教育背景的申请人在一定比例。一方面说明在粤港澳大湾区建设的背景下,促进了内地科研人员向港澳地区流动,助推港澳地区基础研究发展。另一方面也说明科学基金在港澳地区的宣传力度有待提高,港澳本土培养的科研人员对科学基金的了解仍需深入,以激发他们的申请热情。

4 未来发展建议

当前,我国科技创新和基础研究面临新形势和新挑战,党中央对基础研究工作提出新任务和新要求。科学基金作为我国资助基础研究、应用基础研究和人才培养的重要力量,要进一步推动内地、港澳三地基础研究协同共进,促进创新要素互联互通,助力粤港澳大湾区科技发展实现新跨越。2023年12月6日,自然科学基金委正式宣布将于2024年起向面向港澳地区依托单位开放国家杰出青年科学基金项目,同时将优青(港澳)并入优青,并继续开放青年基金,三类项目的申请条件、评审流程对于港澳和内地依托单位保持一致,同台竞争,择优资助。这是在新时期进一步加大对港澳地区人才培养支持力度的有力举措。为了确保改革举措取得实效,推动科学基金对港澳地区资助工作在新时期取得新成

绩,提出如下建议:

一是建议进一步加强调研。总结港澳地区项目申请、评审、实施管理等过程中的经验,稳步开展绩效评价工作,深化对科学基金支持港澳地区基础研究和人才培养现状的认识;把握科学基金资助定位,持续通过已开放的科学基金人才类项目加强对港澳地区基础研究人才的直接支持,强化青年人才的支持力度,稳步扩大基础研究后备军,培养优秀学术骨干,促进各学科领域的全面均衡发展,推动港澳地区科研力量更好融入国家科技创新体系。

二是建议深化合作交流。鼓励港澳地区科研人员积极参加内地组织的各类学术交流活动,强化粤港澳大湾区人才合作与交流,形成内地与港澳地区基础研究优势互补、协同创新的发展格局。同时,加强港澳地区依托单位与内地依托单位的沟通交流,邀请港澳地区依托单位的科研管理人员参加科学基金管理工作会、片区联络网会议,充分了解科学基金管理工作,及时掌握最新基金政策。另外,提高服务意识,切实为港澳地区科研人员做好政策解读、申请咨询、项目管理等相关工作。

三是建议加大科学基金在港澳地区的宣传力度。强化科学基金项目定位,以及申请、评审与管理全周期工作流程的宣讲,增加对港澳地区优秀资助成果的报道和展示。充分发挥与RGC和FDCT等相关组织机构的合作基础,不断提升科学基金在港澳地区基础研究的影响力,提高港澳地区科研人员参与内地科研项目的积极性。

四是建议持续优化项目评审和管理机制。兼顾内地与港澳地区的一致性和特殊性,不断总结项目评审经验,完善项目评审方式,提高项目评审的科学性。同时,建议统筹考虑科学基金项目类型、研究领域等方面,遴选优秀的港澳地区学者参加通讯评审和会议评审,扩大港澳地区专家占比,提高科学基金评审专家包容性。

5 结语

港澳科技力量作为国家科技力量的重要组成部分,具有开放性、创新性和国际化等特征。自然科学基金委应充分发挥港澳地区科技创新的独特优势,在总结面向港澳地区科研人员开放科学基金项目申请工作经验的基础上,稳定资助模式,加强交流合作,建设良好学术生态环境,积极推动港澳

科技人才更大范围地参与中央财政科技计划,着力推进粤港澳大湾区国际科技创新中心建设,助推港澳科技发展融入国家创新体系和国家发展大局。

参 考 文 献

- [1] 中华人民共和国科学技术部,中华人民共和国财政部. 关于鼓励香港特别行政区、澳门特别行政区高等院校和科研机构参与中央财政科技计划(专项、基金等)组织实施的若干规定(试行). (2018-05-14)/[2023-06-29]. https://www.most.gov.cn/xxgk/xinxifenlei/fdzdgknr/fgzc/gfxwj/gfxwj2018/201805/t20180514_139492.html.
- [2] 国家自然科学基金委员会. 关于发布 2019 年度国家自然科学基金优秀青年科学基金项目(港澳)申请指南的通告. (2019-03-15)/[2023-06-29]. <https://www.nsf.gov.cn/publish/portal0/tab442/info75492.htm>.
- [3] 国家自然科学基金委员会. 2022 年度国家自然科学基金项目指南. (2022-01-19)/[2023-06-29]. <https://www.nsf.gov.cn/publish/portal0/tab1141/>.
- [4] 刘益宏,詹世革,高阵雨,等. 关于国家自然科学基金进一步支持粤港澳大湾区打造国际科技创新中心的思考与建议. 中国科学基金, 2019, 33(4): 380—385.
- [5] 孙姝娜,邹立尧,王文泽. 科学基金资助内地与港澳台地区合作现状及思考. 中国科学基金, 2015, 29(3): 219—223.

Analysis of Basic Research Funding in Hong Kong and Macao under the National Natural Science Foundation of China and Suggestions for Future Funding Support Provision

Jingya Hao Shaoyang Zhang* Zhenyu Gao* Rong Lei Xue Yang Yan Wang

Bureau of Planning, National Natural Science Foundation of China, Beijing 100085

Abstract The technological strength of Hong Kong and Macao is an important component of the national innovation system and strategic technological power. In order to promote the further integration of Hong Kong and Macao's technological strength into the national innovation system, National Natural Science Foundation of China (NSFC) has taken multiple initiatives to support basic research and cultivate talents in Hong Kong and Macao, fully leveraging the unique advantages of Hong Kong and Macao in the field of technological innovation, and promoting the construction of a talent highland in the Guangdong-Hong Kong-Macao Greater Bay Area. This paper summarizes the funding of NSFC for basic research in Hong Kong and Macao since 2019, analyzes the current funding situation, and proposes support provision for future development, providing a reference for optimizing the NSFC funding mechanism for basic research in Hong Kong and Macao in the new era.

Keywords National Natural Science Foundation of China; Hong Kong; Macao; basic research; cultivate talents

(责任编辑 陈磊 姜钧译)

* Corresponding Author, Email: zhangsy@nsfc.gov.cn; zygao@nsfc.gov.cn