

· 管理纵横 ·

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

刘益宏¹ 詹世革² 高阵雨¹ 王长锐¹ 王文泽^{3*}

(国家自然科学基金委员会 1. 计划局, 2. 国际合作局, 3. 人事局; 北京 100085)

[摘要] 本文就国家自然科学基金对粤港澳地区基础研究的资助现状进行分析, 提出目前资助机制中存在的不足及下一步工作建议, 为国家自然科学基金更好贯彻落实党中央、国务院有关任务部署, 进一步支持粤港澳大湾区打造国际科技创新中心提供决策参考。

[关键词] 国家自然科学基金; 粤港澳大湾区; 资助机制

与纽约大湾区、旧金山大湾区、东京大湾区等相似, 粤港澳大湾区具备开放性、创新性、宜居性和国际化的特征, 具有开放的经济结构、高效的资源配置能力、强大的集聚外溢功能和发达的国际交往网络, 是国家创新发展的重要引擎。粤港澳大湾区拥有一批在全国乃至全球具有重要影响力的高校、科研院所、高新技术企业和国家大科学工程, 科技研发、转化能力突出, 创新要素吸引力强, 是我国建设世界科技强国的重要载体, 具备建设国际科技创新中心的良好基础。

2017年7月1日, 在习近平总书记的见证下, 粤港澳三地与国家发展和改革委员会共同签署《深化粤港澳合作 推进大湾区建设框架协议》。2019年2月18日, 中共中央、国务院印发《粤港澳大湾区发展规划纲要》(以下简称《规划纲要》)。《规划纲要》指出, 要全面贯彻“一国两制”方针, 推动体制机制创新, 充分发挥粤港澳综合优势, 探索粤港澳合作新模式, 支持香港、澳门融入国家发展大局, 要统筹利用全球科技创新资源, 构建国际化、开放型区域创新体系, 加快形成以创新为主要引领和支撑的经济体系和发展模式, 打造粤港澳大湾区国际科技创新中心, 进一步提升粤港澳大湾区在国家经济发展和对外开放中的支撑引领作用^[1]。

国家自然科学基金委员会(以下简称自然科学

基金委)始终把握战略定位, 持续探索优化资助机制, 长期稳定支持粤港澳三地基础研究和科学前沿探索, 支持人才和团队建设, 提升粤港澳三地原始创新能力。在新时代新目标新要求下, 自然科学基金委应积极配合发改委、科技部、财政部等牵头部门, 持续深化新时期科学基金改革, 跟进相关政策突破, 更好地支持粤港澳大湾区国际科技创新中心建设。

本文就国家自然科学基金(以下简称自然科学基金)对粤港澳地区基础研究的资助现状进行分析, 提出目前资助机制中的不足与下一步工作建议, 为自然科学基金更好贯彻落实党中央、国务院相关任务部署, 更好地支持粤港澳大湾区打造国际科技创新中心提供决策参考。

1 自然科学基金支持粤港澳三地基础研究的资助现状

自然科学基金把握资助定位, 通过多种项目类型持续稳定支持粤港澳三地基础研究和科学前沿探索。如表1所示, 2013—2018年, 粤港澳三地共获自然科学基金资助17216项, 直接费用资助金额(以下均为直接费用)约96.76亿元, 占自然科学基金总资助规模的6.69%。

收稿日期: 2019-04-02; 修回日期: 2019-05-07

* 通信作者, Email: wangwz@nsfc.gov.cn

表1 自然科学基金支持粤港澳地区基础研究资助概况
(2013—2018年) 金额单位:万元

行政区划	资助项数	资助金额	金额占比
广东省 ¹	16 501	924 667.78	6.39%
香港特别行政区 ²	666	41 000.67	0.28%
澳门特别行政区 ²	49	1 887.30	0.01%
小计	17 216	967 555.75	6.69%
全国	249 006	14 469 580.10	100.00%

注:1. 不含港澳特区单位在广东省所设立高校或机构(依托单位)的资助数据;2. 指港澳特区在内地设立高校或机构(依托单位)获资助数据(详见2.2节)。

表2 广东省各依托单位(前5位)获资助情况
(2013—2018年) 金额单位:万元

序号	依托单位	资助项数	资助金额	金额占比	金额累积占比
1	中山大学	4 059	251 771.30	27.23%	27.23%
2	华南理工大学	1 418	115 157.56	12.45%	39.68%
3	南方医科大学	1 194	60 423.60	6.53%	46.22%
4	深圳大学	1 243	57 496.00	6.22%	52.43%
5	暨南大学	1 039	51 114.90	5.53%	57.96%
全部依托单位总计		16 501	924 667.78	100.00%	100.00%

1.1 支持广东省的有关情况

2013—2018年,广东省获自然科学基金资助16 501项,资助金额约92.47亿元,仅次于北京市、上海市和江苏省,占自然科学基金总资助规模的6.39%。

1.1.1 依托单位获资助情况

2013—2018年,广东省共有158个依托单位获得过资助,排名前5位的中山大学、华南理工大学、南方医科大学、深圳大学和暨南大学获资助金额累积占比接近60%(见表2)。

1.1.2 项目类型分布情况

2013—2018年,广东省各依托单位获得了除外国青年科学基金项目 and 地区科学基金项目(广东省各依托单位不在地区科学基金项目资助范围内)以外其他16种项目类型的资助,获资助的项目类型分布均衡全面。其中,获面上项目和青年科学基金项目资助金额占比合计68.94%,高于科学基金两类项目平均占比之和61.07%,资助结构较侧重于自主选题类项目,优秀青年科学基金项目、国家杰出青年科学基金项目等人才类项目,以及资助强度较高的重大项目、重大研究计划项目和联合基金项目等指南引导类项目占比相对较少(见表3)。

表3 广东省获资助的项目类型分布(2013—2018年)
金额单位:万元

序号	项目类型	资助项数	资助金额	金额占比
1	面上项目	7 448	472 228.63	51.07%
2	青年科学基金项目	7 464	165 277.10	17.87%
3	重点项目	219	64 735.00	7.00%
4	重大项目	28	18 645.77	2.02%
5	重大研究计划项目	130	22 517.00	2.44%
6	联合基金项目	179	47 183.00	5.10%
7	优秀青年科学基金项目	141	17 190.00	1.86%
8	国家杰出青年科学基金	49	17 340.00	1.88%
9	创新研究群体项目	13	11 745.00	1.27%
10	国家重大科研仪器研制项目	26	22 456.30	2.43%
11	国际(地区)合作与交流项目	398	27 524.20	2.98%
12	海外及港澳学者合作研究基金项目	72	3 182.00	0.34%
13	基础科学中心项目	1	18 000.00	1.95%
14	数学天元基金项目	118	3 721.50	0.40%
15	应急管理项目	210	11 522.28	1.25%
16	国家基础科学人才培养基金 ¹	5	1 400.00	0.15%
总计		16 501	924 667.78	100.00%

注:1. 该项目类型已取消。

1.1.3 学科领域分布情况。

2013—2018年,广东省各依托单位获资助项目的学科领域分布相对均衡。其中,医学领域占比最高(32.22%),管理领域最低(2.97%),其他领域相对均衡(见表4)。

1.2 支持港澳特区的有关情况

按照《国家自然科学基金条例》《国家自然科学基金依托单位注册管理实施细则》现行规定,港澳特区单位不能注册为自然科学基金依托单位,其科研人员无法直接申请和承担自然科学基金项目^[2,3]。根据港澳特区单位性质不同,自然科学基金对其科研人员的资助方式有所不同。

一是受聘于港澳特区单位的科研人员可通过合作的内地依托单位申请海外及港澳学者合作研究基金项目(资助经费拨入其合作的内地依托单位),或与内地依托单位的科研人员合作申请NSFC-RGC、NSFC-FDCT组织间合作研究项目(资助经费分别由科学基金、香港研究资助局或澳门科学技术发展基金分别拨入相应单位)。

二是受聘于港澳特区单位在内地设立的高校或机构(已注册为依托单位)的科研人员,与内地依托

表4 广东省获资助项目学科领域分布
(2013—2018年) 金额单位:万元

科学部	资助项数	资助金额	金额占比
数理	1 179	57 296.88	6.45%
化学	1 278	90 700.64	10.22%
生命	2 593	134 887.30	15.20%
地球	1 662	111 373.70	12.55%
工材	1 697	90 869.91	10.24%
信息	1 608	90 109.72	10.15%
管理	682	26 391.78	2.97%
医学	5 674	286 008.80	32.22%
合计	16 373	887 638.80	100.00%

表5-1 香港特区单位在内地设立的高校或机构(依托单位)
获资助情况(2013—2018年) 金额单位:万元

序号	依托单位	资助项数	资助金额	金额占比	金额累积占比
1	香港理工大学深圳研究院	136	8 637.90	21.07%	21.07%
2	香港城市大学深圳研究院	151	8 142.70	19.86%	40.93%
3	香港大学深圳研究院	107	6 247.00	15.24%	56.16%
4	香港中文大学深圳研究院	92	5 542.67	13.52%	69.68%
5	香港科技大学深圳研究院	40	5 155.50	12.57%	82.26%
6	香港浸会大学深圳研究院	85	3 515.80	8.57%	90.83%
7	香港中文大学(深圳)	27	1 939.10	4.73%	95.56%
8	广州市香港科大霍英东研究院	16	1 294.00	3.16%	98.72%
9	香港大学浙江科学技术研究院	4	208.00	0.51%	99.22%
10	香港大学深圳医院	5	201.00	0.49%	99.71%
11	北京师范大学—香港浸会大学联合国际学院	3	117.00	0.29%	100.00%
总计		666	41 000.67	100.00%	100.00%

单位科研人员适用相同的申请与资助政策,在满足项目申请条件和限项规定的前提下,可申请自然科学基金的各种项目类型。该方式是目前自然科学基金资助港澳特区科研人员开展基础研究和前沿探索的主要途径。

表5-2 澳门特区单位在内地设立的高校或机构
(依托单位)获资助情况(2013—2018年)

金额单位:万元					
序号	依托单位	资助项数	资助金额	金额占比	金额累积占比
1	珠海澳大科技研究院	40	1 570.30	83.20%	83.20%
2	珠海澳科大科技研究院	9	317.00	16.80%	100.00%
总计		49	1 887.30	100.00%	100.00%

表6-1 香港特区单位在内地设立的高校或机构(依托单位)
获资助项目类型分布(2013—2018年)

金额单位:万元				
序号	项目类型	资助项数	资助金额	金额占比
1	面上项目	375	24 703.30	60.25%
2	青年科学基金项目	242	5 478.40	13.36%
3	重点项目	11	3 295.00	8.04%
4	重大项目	4	3 212.00	7.83%
5	重大研究计划项目	15	2 161.00	5.27%
6	联合基金项目	6	952.00	2.32%
7	国家重大科研仪器研制项目	1	638.00	1.56%
8	国际(地区)合作与交流项目	3	312.97	0.76%
9	数学天元基金项目	2	75.00	0.18%
10	应急管理项目	7	173.00	0.42%
总计		666	41 000.67	100.00%

表6-2 澳门特区单位在内地设立的高校或机构(依托单位)
获资助项目类型分布(2013—2018年)

金额单位:万元			
序号	项目类型	资助项数	资助金额
1	面上项目	21	1 301.00
2	青年科学基金项目	28	586.30
总计		49	1 887.30

1.2.1 依托单位获资助情况

截至目前,港澳特区单位在内地设立的高校或机构注册为自然科学基金依托单位的分别有11家和2家。2013—2018年,以上单位均获得过自然科学基金的资助。其中,香港特区单位在内地设立的高校或机构(依托单位)获资助项数666项,资助金额约4.10亿元;澳门特区单位在内地设立的高校或机构(依托单位)获资助项数49项,资助金额约1 887万元(见表5)。

1.2.2 项目类型分布情况

2013—2018年,香港特区单位在内地设立的高校或机构(依托单位)获得自然科学基金10种项目类型的资助。其中,获面上项目和青年科学基金项目资助金额占比合计73.61%,高于科学基金两类项目平均占比之和61.07%,资助结构较侧重于自主选题类项目,资助强度较高的重大项目、重大研究计划项目和联合基金项目等指南引导类项目占比相对较少。澳门特区单位在内地设立的高校或机构(依托单位)只获得面上项目和青年科学基金项目的资助。

另外,港澳特区单位在内地设立的高校或机构(依托单位)均未获得优秀青年科学基金项目、国家杰出青年科学基金项目和创新研究群体项目等人才类项目的资助(见表6)。

1.2.3 学科领域分布情况

2013—2018年,香港特区单位在内地设立的高校或机构(依托单位)获资助项目主要集中在化学(19.12%)、医学(18.53%)和信息(17.06%)领域;澳门特区单位在内地设立的高校或机构(依托单位)获资助项目主要集中在信息(25.75%)和医学(23.86%)领域(见表7)。

1.3 粤港澳三地合作承担项目情况

2013—2018年,粤港澳三地合作承担科学基金项目101项,资助金额约1.28亿元,占区域总资助规模的1.32%。其中,港澳特区在内地设立的高校或机构(依托单位)科研人员作为负责人承担55项(广东省科研人员参与),参与46项(广东省科研人员为负责人)。

表7-1 香港特区单位在内地设立的高校或机构(依托单位)获资助项目学科领域分布(2013—2018年)

金额单位:万元			
科学部	资助项数	资助金额	金额占比
数理	66	3 591.00	8.85%
化学	93	7 756.20	19.12%
生命	59	2 958.00	7.29%
地球	67	4 005.10	9.87%
工材	84	5 570.00	13.73%
信息	99	6 921.30	17.06%
管理	50	2 255.30	5.56%
医学	143	7 518.77	18.53%
合计	661	40 575.67	100.00%

对粤港澳三地合作承担项目的学科领域分布情况进行分析。港澳特区在内地设立的高校或机构(依托单位)负责或参与项目的学科领域主要集中在化学、信息和医学领域,与其自身优势领域(见表7)基本一致,可与广东省科研力量(见表4)形成优势互补。

2 资助现状存在问题分析

自然科学基金对粤港澳大湾区基础研究的资助现状有以下四个特点:一是资助规模较大但分布不均衡,接近96%的资源集中在广东省,对港澳科研力量的支持有待加强;二是重大项目、重大研究计划、联合基金等体现战略导向需求的项目经费占总经费的30%左右,应进一步加强引导,优化资助结构;三是港澳特区单位在内地设立的高校或机构(依托单位)均未获得优秀青年科学基金项目、国家杰出青年科学基金项目和创新研究群体项目等项目类型的资助,对港澳特区优秀科研人才的支持需进一步加强;四是粤港澳三地科研力量在学科领域上已初步形成优势互补,但体量较小,科学基金需进一步推动三地科研人员开展合作研究与交流。

根据2019年QS世界高校排名,中国共有14所高校进入前200名。香港特区科研实力雄厚,共有香港大学、香港科技大学、香港中文大学、香港城市大学和香港理工大学等5所高校入围^[4]。但受限于国家层面相关体制机制和《国家自然科学基金》条例现行规定的约束,港澳特区单位不能注册为自然科学基金依托单位,自然科学基金无法直接有力地支持港澳特区单位科研人员开展基础研究和前沿探索。

表7-2 澳门特区单位在内地设立的高校或机构(依托单位)获资助项目学科领域分布(2013—2018年)

金额单位:万元			
科学部	资助项数	资助金额	金额占比
数理	10	330.00	17.49%
化学	1	65.00	3.44%
生命	6	264.00	13.99%
地球	2	92.00	4.87%
工材	4	166.00	8.80%
信息	12	486.00	25.75%
管理	2	34.00	1.80%
医学	12	450.30	23.86%
合计	49	1 887.30	100.00%

目前,科学基金主要通过港澳特区单位在内地设立的高校或机构(依托单位)对其科研人员进行间接支持(见1.2节),资助范围和资助规模较小,港澳特区优势科研力量未得到充分发挥。对此,自然科学基金委贯彻落实习近平总书记重要指示精神,按照科技部、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)》(国科发资〔2018〕43号)要求^[5],2019年邀请香港大学、香港中文大学、香港科技大学、香港理工大学、香港城市大学、香港浸会大学、澳门大学、澳门科技大学等8家具有较高基础研究与应用基础研究水平的综合性大学试点注册为自然科学基金依托单位,面向其科研人员试点开放优秀青年科学基金项目申请,并将持续探索优化面向港澳地区的资助机制列为新时期自然科学基金改革重点任务之一。

3 思考与建议

在“一国两制”大背景下,粤港澳大湾区国际科技创新中心建设需要克服体制机制障碍,统筹规划,协同创新,勇于突破,充分促进人才、技术、资金等创新要素在大湾区内的自由流动,避免各自为战。自然科学基金委应积极配合国家发展和改革委员会、科技部、财政部等牵头部门,落实《规划纲要》部署,面向粤港澳三地体制特点,强化资助机制顶层设计,突破体制机制障碍,与各方共同探索建立服务打造粤港澳大湾区国际科技创新中心战略任务的资助机制,促进港澳特区科研力量融入国家科技创新体系,充分发挥港澳特区科研优势,服务国家创新驱动发展。

一是建议及时修订《国家自然科学基金条例》《国家自然科学基金依托单位注册管理实施细则》等法律、行政法规与规范性文件,总结面向港澳特区特点开放科学基金项目申请试点经验,探索进一步放开依托单位注册和试点项目类型范围,强化对港澳特区科研人才团队的支持力度,推动港澳特区科研力量融入国家科技创新体系。

二是建议参照国际合作研究项目(例如中荷英项目)联合资助模式^[6],在现有与香港、澳门的组织

间合作研究项目基础上,探索建立更深入的双方或三方联合资助机制,分别出资,共同支持科学家之间的合作,实现强强合作和优势互补。同时探索建立与香港研究资助局、澳门科学技术发展基金的联合查重机制,避免重复资助。

三是建议面向粤港澳大湾区区域发展需求,在新时期联合基金框架下,强化顶层设计与统筹部署,在现有的NSFC-广东联合基金、NSFC-广东大数据科学中心项目和NSFC-深圳机器人基础研究中心项目的基础上,统筹考虑粤港澳大湾区区域特点与优势,支持粤港澳大湾区加入区域创新发展联合基金。按照“需求牵引,突破瓶颈”新时代科学基金资助导向要求,引导三地科研人员聚焦社会经济发展需求背后的关键科学问题开展基础研究和前沿探索,创新引领,驱动发展。

四是建议将开平中微子实验室、强流重离子加速器等重大基础设施纳入大科学装置科学研究联合基金资助范畴,充分利用大科学装置综合研究平台,推进学科前沿研究及综合交叉领域研究,培养大科学装置研究人才,开拓新的研究方向,促进开放和交流,提升我国基础科学自主创新能力,服务国家重大战略需求。

参 考 文 献

- [1] 《粤港澳大湾区发展规划纲要》. http://www.gov.cn/zhengce/2019-02/18/content_5366593.htm#1.
- [2] 《国家自然科学基金条例》. <http://www.nsf.gov.cn/publish/portal0/tab218/info18297.htm>.
- [3] 《国家自然科学基金依托单位注册管理实施细则》. <http://www.nsf.gov.cn/publish/portal0/tab229/info48700.htm>.
- [4] 2019年QS世界高校排名. <https://www.qs.com/rankings/>.
- [5] 《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)》. http://www.most.gov.cn/mostinfo/xinxifenlei/fgzc/gfxwj/gfxwj2018/201805/t20180514_139492.htm.
- [6] 2017年度国家自然科学基金委员会与荷兰科学研究组织、英国研究理事会合作研究项目指南. <http://www.nsf.gov.cn/publish/portal0/tab87/info52700.htm>.

Thoughts and suggestions on the further support of NSFC for the establishment of an International Science and Technology Innovation Center in Guangdong-Hong Kong-Macao Greater Bay Area

Liu Yihong¹ Zhan Shige² Gao Zhenyu¹ Wang Changrui¹ Wang Wenze³

(1. Bureau of Planning, 2. Bureau of International Cooperation,

3. Bureau of Personal, National Nature Science Foundation of China, Beijing 100085)

Abstract In this paper, the status quo of NSFC's funding for basic research in Guangdong, Hong Kong and Macao is analyzed, and the shortcomings of the current funding mechanism and suggestions for further work are put forward, which will provide decision-making reference for NSFC to further support establishing the International Science and Technology Innovation Center in Guangdong-Hong Kong-Macao Greater Bay Area.

Key words NSFC; Guangdong-Hong Kong-Macao Greater Bay Area; funding mechanism

《中国科学基金》征稿简则

《中国科学基金》(双月刊)创刊于1987年,由国家自然科学基金委员会主管、主办,旨在成为国家自然科学基金委员会联系广大科学基金项目申请者、承担者、评审者和管理者的桥梁与纽带。

本刊已被CSCI、CSSCI等国内各主要检索系统及日本《科学技术文献速报》等国外部分重要检索系统收录。

欢迎学术思想新颖、观点明确、有学术水平和对科学基金工作者有指导意义的论文和评述文章,尤其是欢迎有关基金资助项目的研究进展及关于科学基金资助管理的研讨性论文。

本刊常设栏目简介:

研究进展:刊登有关学科的具有战略性、全局性、前瞻性的综述性和评论性文章,以促进学科间的了解、交叉与融合。

成果快报:报道和选登重要的、有影响的、具有代表性的科学基金资助项目的研究进展以及优秀人才和优秀群体介绍。

管理纵横:报道国家自然科学基金委员会制定的各种重要的政策、规定和文件通告等;探讨和交流基金申请、评审、管理等方面的经验或体会。

科学论坛:围绕科技界普遍关注的热点与焦点问题,如研究评价、同行评议、学术道德等,各抒己见,展开讨论。

编辑部地址:北京市海淀区双清路83号(邮政编码:100085)

期刊网址:<http://www.nsf.gov.cn/csc/20345/20348/index.html>

投稿邮箱:weikan@nsf.gov.cn

投稿网址:<http://zkj.cbpt.cnki.net/WKD/WebPublication/index.aspx?mid=zkj>

联系电话:010-62326918