

· 管理纵横 ·

广西获国家自然科学基金资助现状与管理措施探讨

潘家新*

广西科学技术情报研究所, 南宁 530022

[摘要] 以2013—2018年广西获国家自然科学基金资助项目为研究对象,探讨广西获得国家自然科学基金的分布结构与发展现状,为加强广西基础研究管理工作提出对策建议。

[关键词] 国家自然科学基金;广西;资助现状;管理措施

国家自然科学基金(以下简称“自然科学基金”)是推动国家基础研究长足发展的重要资助体系。高等学校和科研院所承担自然科学基金项目的情况,在重点实验室、重点学科、学位点等评估体系中占有相当大的权重^[1],一个地区获得自然科学基金资助的广度与强度,往往标志着该地区的原始创新能力和基础研究实力^[2]。广西作为后发展欠发达的西部地区省份,总体基础科学研究水平低于内地沿海发达省份,在获得科研项目经费支持上面临一定局限性。自然科学基金的设立,特别是地区科学基金设立后,为推动广西等欠发达省份和地区的基础研究发展创造了有利条件。本文以2013—2018年广西获自然科学基金资助项目情况为基础,对广西获得自然科学基金资助的结构特征和发展趋势进行统计分析,为提升原始创新能力、促进优势学科形成、培养科技创新人才等提供借鉴和参考。

1 广西获得国家自然科学基金资助项目统计分析

1.1 总体情况

从表1可以看出,2013—2018年广西申请自然科学基金的数量逐年增加,每年均在2700项以上,2018年的申请量更是超过4000项,一共申请18797项,表明广西科研人员申请自然科学基金项目的积极性和关注度不断提高。广西获自然科学基金资助项目数总体上稳步增长,从2013年525项增长至2018年580项,增幅达10.48%;共获资助项目



潘家新 硕士,工程师,主要研究方向为专利分析、文献咨询服务、科技报告等。

3331项、经费总额13.66亿元,平均资助强度达到41万元/项,对项目实施起到关键的保障作用。2013—2018年广西获资助自然科学基金项目数、经费总额比前六年(2007—2012年)分别增长125.07%和145.78%。这表明广西基础研究热情持续高涨,基础研究创新能力随自然科学基金资助规模的增加而增强。2013—2017年广西获资助项目数、经费占全国比重总体呈现下降趋势;但从2017年开始广西加强与自然科学基金的工作对接,

表1 2013—2018年广西申请获批自然科学基金项目总体情况

年份	申请项数(项)	资助项数(项)	经费(万元)	资助率(%)	资助项数全国占比(%)	资助经费全国占比(%)
2013	2732	525	24572.80	19.22	1.38	1.04
2014	2893	562	26687.00	19.43	1.48	1.06
2015	3010	567	21722.36	18.84	1.42	0.99
2016	2928	545	20638.70	18.61	1.32	0.91
2017	3220	552	20328.80	17.14	1.26	0.80
2018	4014	580	22654.11	14.45	1.30	0.87
合计	18797	3331	136603.77	17.72	1.36	0.95

收稿日期:2019-03-09;修回日期:2019-08-05

* 通信作者,Email:876682168@qq.com

积极鼓励广西科技工作者申报自然科学基金项目,2018年资助项目数、经费占全国的比例出现回升,环比增幅分别达到5.07%和11.44%,均高于全国平均增幅。

1.2 依托单位

1.2.1 依托单位类别分析

作为“211”重点建设的广西大学,2013—2018年累计获资助项目数704项,资助经费3.01亿元,项目数和资助经费占广西比例均超过21%(表2),是广西基础研究的重要力量。四种类别的依托单位中,只有“211”重点建设高校获资助经费占广西总经费的百分比(22.04%)高于获资助项目数占广西的百分比(21.13%),反映了汇聚在重点建设高校的大额经费项目比其他依托单位多。依托单位为普通高校的有20个,共获资助项目2240项,资助经费金额9.11亿元;普通院校获资助项目数、经费均超过广西的三分之二,成为广西基础研究的主力军。2013—2018年广西“211”重点高校与普通高校获自然科学基金资助成效显著,获资助经费占广西总经费的88.75%。

依托单位为科研院所的有17个,获资助项目数和经费分别占广西的7.48%和7.23%,主要专注于红树林、南亚热带农业、特色作物、亚热带作物、林业、蚕业、兽医、水产、水利、水牛、中医药等具有广西独特环境和资源特色的研究领域,为广西农业发展提供生命学科基础研究支撑。其他类别的依托单位有16个,主要是医疗卫生机构、植物园、环境监测站、博物馆等具有社会公益职能的事业单位,其中医疗卫生机构占12个,针对广西公众医疗卫生开展医学学科基础研究。

1.2.2 依托单位资助情况

广西2013—2018年获得资助经费总额超过3000万元的单位有广西大学、广西医科大学、桂林电子科技大学、桂林理工大学、广西中医药大学、广西师范大

学、桂林医学院、广西农业科学院、广西师范学院等9所高校,共获资助项目数、经费分别为2689项、11.22亿元,分别占广西的80.73%和82.16%,是广西基础研究实力较为雄厚的单位,说明广西高等院校在自然科学基金立项方面集中度明显。从资助率来看,资助率最高的是广西大学,达24.15%;广西师范学院次之,达22.66%。该9个高等院校资助率均高于广西同期整体资助率水平(18.62%),但只有广西大学(24.18%)高于全国同期整体资助率水平(23.14%)。由此可见,资助率是依托单位平均学术水平的直接体现和保障获资助项目体量的重要抓手^[3]。

1.3 项目学科分布

2013—2018年广西获资助项目涵盖国家自然科学基金委员会(以下简称“自然科学基金委”)所有科学部,其中获得项目最多的是医学科学部,资助项目数1094项、经费43823.45万元,分别占广西的32.84%和32.08%,其次是生命科学部(560项,占广西获资助数16.81%)和工程与材料科学部(412项,占广西获资助数12.37%),这说明广西在医学、生命、工程与材料3个科学部基础研究领域优势学科的人才和资源聚集效应较为突出。此外,广西在信息(336项)、化学(295项)、数理(264项)、地球(259项)等4个科学部也获得较多自然科学基金资助。广西在管理科学部获资助111项,占广西所获基金总数的3.13%。除2013—2018年在信息科学部、管理科学部获得的资助项目数和经费均有一定增加以外,在其他各科学部获得的资助项目数和经费基本维持平稳态势。总体上,广西的基础研究学科体系初步具备一定梯次,相关主要学科得到均衡发展。

1.3.1 一级学科分布

在自然科学基金一级学科代码分布方面,如表3所示,广西2013—2018年获资助项目数排名前十的一级学科是广西基础研究的骨干学科,获资助数合

表2 2013—2018年广西各类机构获自然科学基金资助情况

依托单位	单位数 (家)	各类机构总项数 (项)	各类机构总项数 占广西百分比 (%)	各类机构总金额 (万元)	各类机构总金额 占广西百分比 (%)
“211”高校	1	704	21.13	30105.70	22.04
普通高校	20	2240	67.25	91128.27	66.71
科研院所	17	249	7.48	9881.00	7.23
其他	16	138	4.14	5488.70	4.02
合计	54	3331	100.00	136603.77	100.00

表3 2013—2018年广西获资助自然科学基金项目一级学科分布情况(一级学科获资助数排名前十)

排名	一级学科代码及名称	资助数(项)	资助经费(万元)
1	H26 肿瘤学	219	8 636.95
2	H27 中医学	179	7 165.00
3	F02 计算机科学	124	4 914.00
4	A01 数学	121	3 694.50
5	E08 建筑环境与结构工程	111	5 177.00
6	F01 电子学与信息系统	106	4 867.50
7	H28 中药学	96	3 747.00
8	D01 地理学	86	3 712.00
9	H26 预防医学	86	3 356.20
10	C13 农学基础与作物学	79	3 177.00
合计		1 207	48 447.15

计1 207项,占广西获资助数的36.24%;资助经费为48 447.15万元,占广西资助经费的35.47%。其中,获资助超过100项的一级学科有6个,获资助经费超过3 000万元的一级学科有10个。在医学科学部,获资助较多的一级学科是肿瘤学、中医学、中药学、预防医学;在信息科学部,获资助较多的一级学科是计算机科学、电子学与信息系统;在数理科学部,获资助较多的一级学科是数学。在工程与材料科学部,获资助较多的一级学科是建筑环境与结构工程;在地球科学部,获资助较多的一级学科是地理学;在生命科学部,获资助较多的一级学科是农学基础与作物学。可以看出,这些获资助较多的学科基本都属于广西传统医学、电子与信息、建筑结构、数学等优势学科群的范围。

1.3.2 优势学科的依托单位分布

依托单位某学部获资助数量可以反映该单位在此领域相关学科基础研究实力和水平,而学科领域优势及其依托建设的重点实验室往往反映着高校的办学特色、专业特点和平台优势。从2013—2018年依托单位获资助项目学科分布看,广西大学在数理(61项)、生命(230项)、工程与材料(169项)、管理(52项)4个学科领域较自治区内其他依托单位优势显著,分别占广西该学科获资助数的23.11%、41.07%、41.02%和46.85%,该校相应建立有亚热带农业生物资源保护与利用国家重点实验室以及农业环境与农产品安全、防灾减灾与工程安全、相对论天体物理、甘蔗生物学等14个自治区级重点实验室。广西师范大学在化学学科获资助76项,占广西该学科获资助数的25.76%,该校相应建立有药用资源化学与药物分子工程省部共建国家重点实验室。

广西医科大学(462项,占广西该学科获资助数

42.23%)、广西中医药大学(229项,占广西该学科获资助数20.93%)、桂林医学院(174项,占广西该学科获资助数15.90%)三个医学类高校在医学学科获资助项数合计占广西该学科总数比例超过79%,且相应建立有生物靶向诊治研究、中医基础研究、地中海贫血防治研究、区域性高发肿瘤早期防治研究、中药药效研究等15个自治区级重点实验室。桂林理工大学在地球科学(68项,占广西该学科获资助数32.22%)、桂林电子科技大学在信息学科(117项,占广西该学科获资助数43.98%)分布也非常集中,分别具有较明显的优势并建立有相应的自治区级重点实验室。凭借优势学科资源、人才的集中效应以及广西自然科学基金的“苗圃”作用,广西依托单位相继建立起3家国家级重点实验室、1家省部共建国家重点实验室培育基地以及94家广西自治区级重点实验室,其中2013—2018年共有88家重点实验室获得过自然科学基金的资助,资助覆盖率达到89.80%,说明广西依托学科优势和重点实验室建设进一步整合资源、凝聚合力,为基础研究人才培养和挖掘原始创新潜力创造了有利条件。

1.3.3 优势学科的发展趋势分析

依托西部地区传统学科和区域资源优势,医学科学部是广西获得资助项目最多的科学部,同时也是江西、云南、新疆、贵州等省(自治区)在本地辖区内获得最多的科学部,通过对比该科学部的资助数量变化,可以直观反映5个西部地区省(自治区)未来获得该科学部自然科学基金资助的竞争实力。如图1所示,五年间广西医学学科每年获资助的项目数量基本维持在177至189项之间,说明广西医学学科在人才队伍建设、资源整合的工作成效得以巩固,表现出较稳定的基础研究实力,但该学科获资助的数量往上增长乏力。相比之下,江西、云南、贵州实现逐年增长,特别是江西省2018年获资助数量198项,比2013年增长了69.23%,年平均增长13.85%,是2018年度五个省(自治区)中获得医学学科基金项目资助数量最多的省份。贵州省2018年获资助数量167项,比2013年增长了138.57%,年平均增长27.71%,是2013—2018年五个省(自治区)中获得医学学科基金项目资助数量增长最快的省份。云南省2013—2018年获得医学学科基金项目资助数量也获得较大增长。2013—2015年,广西在医学学科获资助数量在五个省(自治区)中排名第一,且与另外四个省(自治区)存在明显的竞争优势,但从2016年开始已被江西省赶超,2017年获资助数量比江西省少了28项。由此可见,广西医学学科

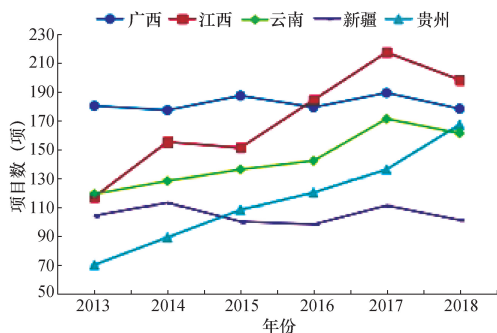


图1 2013—2018年5个省(自治区)医学学科获资助项数情况

的建设发展要进一步发挥地域资源优势,充分借鉴江西、贵州、云南等地在引进高端人才和集聚整合学科资源方面的经验做法,快马加鞭迎头赶上。

1.4 项目类别

2013—2018年广西获得自然科学基金资助项目涵盖了13个项目类型,覆盖了探索、工具、人才、融合等四个系列的大部分项目类型。但共有四个类型的项目未获过资助,分别是重大项目、创新研究群体项目、基础科学中心项目、外国青年学者研究基金项目。

1.4.1 地区科学基金项目的分析

2013—2018年广西获资助的地区科学基金项目数2449项、资助经费84736.76万元,分别占广西获资助数和经费总额的74.26%和74.36%。由此可见,地区科学基金项目是支撑广西基础科学研究的主要渠道和集中项目类型,体现自然科学基金委设立的地区科学基金对扶持广西基础研究发展发挥的巨大支撑作用。如表4所示,广西2013—2018年获地区科学基金资助项目数依次为398项、407项、420项、405项、413项和406项,总体立项数量保持平稳增长;经费依次为19062.30万元、19260.00万元、16252.46万元、15280.50万元、14881.50万元和15093.25万元,总体资助经费出现下降。平均资助强度从2013年47.90万元下降到2017年36.03万元,到2018年稳定在37.17万元,这与自然科学基金委地区科学基金平均资助强度的下降走势基本保持一致,说明自然科学基金委对优化该类基金项目的资源配置进行了一定调控。在广西总体情况的数据中,广西年度获资助总项目数总体上出现一定增长,而经费总额呈现下降趋势,其主要原因在于:在2013—2018年获资助项目数基本维持平稳的情况下,广西占比超过74%的地区科学基金受到了自然科学基金委地区科学基金平均资助强度下降的影响。

从依托单位分布看,2013—2018年间地区科学基金共有49个依托单位获得资助,其中获资助超过20项的单位有16个;获得资助金额超过3000万元的单位11个;获得资助超过100项的有广西大学、广西师范大学、广西医科大学、广西中医药大学、桂林电子科技大学、桂林理工大学、桂林医学院;获得资助项数超过400项的有广西大学、广西医科大学。其中,广西大学、广西医科大学获得地区科学基金数和资助金额远远超过广西其他依托单位,该两所高校合计项目数、经费分别占广西的26.72%和26.44%。从科学部分布来看,地区科学基金分布在申请代码为A、B、C、D、E、F、G、H等8个科学部的获资助数占广西该科学部获资助总数比例依次为55.30%、67.12%、77.86%、49.03%、67.23%、69.94%、91.89%和84.83%,对比可知:管理科学部(G)的地区科学基金占比最高,其次是医学科学部(H)、生命科学部(C);地球科学部(D)的地区科学基金占比最低,其次是数理科学部(A)。由于地区科学基金申请范围和竞争难度比其他类别基金相对较小,一方面体现管理、医学、生命这三个科学部在地区科学基金方面对广西的支持力度相对较大,另一方面也说明广西在管理、医学、生命这三个科学部对地区科学基金依赖程度较大。

1.4.2 青年科学基金和面上项目的分析

青年科学基金项目、面上项目两类项目2018年分别获资助59项、47项,均出现一定增长,比2017年分别增长13.79%、25.53%。2013—2018年青年科学基金项目、面上项目获资助数分别为499项和282项,分别占2013—2018年全部获资助数的14.98%和8.47%;获资助经费分别为11240.40万元、18349.70万元,分别占广西资助经费总额的8.23%、13.43%。面上项目比青年科学基金项目汇聚了更多大额经费的项目,均成为培养广西基础研究后继人才的关键。如图2所示,面上项目和青年科学基金项目总数排名前七名的单位为广西大学、桂林理工大学、广西医科大学、桂林电子科技大学、广西师范大学、广西中医药大学、桂林医学院。其中,获资助青年科学基金项目数量显著高于同时期获资助面上项目数量的是桂林理工大学、广西师范大学、广西中医药大学,反映这3所高校青年人才培养和引进政策措施取得了积极成效,为科技创新领域的提速发展充实了科研人才队伍,而支持引导青年科研人员进一步获面上项目资助将成为这几所高校基础研究实力持续稳健发展的重要方向。获青年

表 4 2013—2018 年广西获各科学部资助项目的类别分布情况

单位: 项

项目类别	数理	化学	生命	地球	工程与材料	信息	管理	医学	合计
地区科学基金	146	198	436	127	277	235	102	928	2 449
面上	22	27	41	37	46	34	4	71	282
青年科学基金	63	54	79	90	82	41	4	86	499
其他	33	16	4	5	7	26	1	9	101
合计	264	295	560	259	412	336	111	1 094	3 331

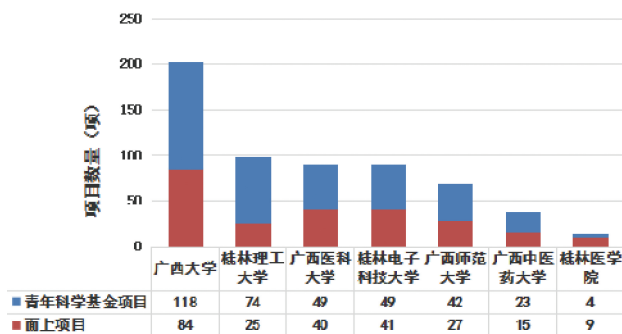


图 2 2013—2018 年广西主要高校青年科学基金项目 和面上项目获资助情况

科学基金资助的项目数量明显低于同时期获面上项目资助数量的是桂林医学院,需要加大引进和培养高层次青年人才的工作力度。相对于面上项目,桂林电子科技大学获得青年科学基金资助项目的数量也较少。桂林电子科技大学是全国四所电子科技大学之一,其信息学科是该校的优势学科。2013—2018 年该校信息学科共获资助 154 项,其中青年科学基金项目仅有 18 项,占本校该学科资助总数的 11.69%,比面上项目少 8 项,说明桂林电子科技大学应注重在信息学科稳定青年科技工作者队伍,加强对青年科技工作者的培养和扶持,保障自身优势学科获得长足发展。

1.4.3 重大重点类项目分析

广西 2013—2018 年支持经费超 100 万元的自然科学基金项目均是重点项目、国家重大科研仪器研制项目、重大研究计划项目等重大重点类项目及国家杰出青年科学基金项目、优秀青年科学基金项目等人才类项目。重点项目共获得资助 7 项、经费 2 215 万元,分别占广西 1996—2018 年历年累计重点项目获资助总数和经费总额的 58.33% 和 71.80%。这说明随着基础研究水平的逐渐提高,广西近年来承担重点等科学基金项目研究的能力得到较大突破。此外,广西 2013—2018 年共获资助 1 项国家杰出青年科学基金项目、2 项优秀青年科学基金项目、2 项国家重大科研仪器研制项目、1 项重大研究计划项目等重大类科学基金项目,资助体系开

始向前沿高科技研究的纵深拓展。

2 讨论与建议

在自然科学基金的支持下,广西整体原始创新能力与基础研究竞争力得到较大提升,但基础研究发展现状总体处于平稳态势,下一步如何寻求突破,需要摸准广西基础学科建设发展的优势与劣势,补齐在政策扶持、人才引进、资金投入等制约创新驱动发展动力的短板。

2.1 充分发挥广西地区及联合基金的育苗作用

广西地区科学基金项目比重过大,受地区科学基金项目资助强度波动,广西资助经费总体上呈下降趋势,在医学科学部、生命科学部等优势学科对地区科学基金依赖程度较大,与自然科学基金委尚未设立“国家自然科学基金—广西联合基金”,获得较高水平项目资助不多,影响了广西学科建设均衡发展及基础研究能力提升,需要借助本地区及其联合基金引导科学发展。首先,要借鉴江西、贵州等省的做法经验,探讨建立广西自然科学基金委员会,设立基金专门管理机构,更加规范高效地管理广西自然科学基金。其次,要通过吸引社会资金以联合资助方式支持基金项目,同时与自然科学基金委研究探讨设立“国家自然科学基金—广西联合基金”,争取将广西纳入第二批“区域创新发展联合基金”范畴。再次,在申报上设置激励扶持规定,对获得国家高水平自然科学基金项目资助的负责人申请广西自然科学基金重点项目时,给予优先资助。

2.2 积极鼓励申报国家自然科学基金项目

近年来获资助项目经费有七、八成集中在 7 家主要高校,科研院所和企业等创新资源在基础研究中的积极性和作用未得到充分调动和有效发挥,专业领域的覆盖面和人才培育的广泛性受到限制。广西从 2017 年开始加大鼓励和推动我区科技工作者申报国家自然科学基金项目的力度,使得 2018 年申请量和资助数量实现增长,但年度资助率仅为 14.45%,需要增加依托单位高质量的有效申请以提高资助率。首先,要加强动员辅导,通过邀请知名专

家对广西科研人员进行申报的集中辅导,联合各高校院所分别邀请相关特色优势学科的自然科学基金专家来讲课指导,提高申报水平。其次,要宣传和推广广西大学、广西医科大学、桂林理工大学等先进单位申报自然科学基金的经验和做法。再次,要组织专家预评审,为提升自然科学基金项目的申报书质量,在申报书递交自然科学基金委之前,建议科研单位科技管理部门积极聘请获得自然科学基金资助的项目负责人评审申报书。

2.3 加大引进培育高层次人才力度

部分依托单位如桂林医学院、桂林电子科技大学获资助青年科学基金项目数量低于同时期获资助面上项目数量,分别在其优势学科(医学、信息)获得青年科学基金项目较少,需要加大引进和培养高层次青年人才的工作力度。广西高校仅有两个国家级重点学科,高水平领军人才培养和引进的环境条件缺少驱动力和吸引力,导致广西领军人才、院士、杰青等高层次人才以及青年领军人才严重短缺。首先,要加大支持重点实验室从海内外引进高水平的基础性研究人才,以充实广西的基础研究队伍,带动形成一批在国内外具有一定影响力的学科方向和研究团队。其次,要通过广西自然科学基金的育苗作用支持这些青年科技人才,使他们在申报国家自然科学基金前打下一定的科研基础,提高申报命中率。再次,制定多项政策促进区内青年科技人才的成长,加速培养造就一批青年骨干成为优秀学术带头人,为广西科技人才申报自然科学基金高水平项目夯实基础。

2.4 继续加强重点实验室建设和运行管理

广西依托单位利用优势学科的人才与资源集聚效应相继建立起3家国家级重点实验室、1家省部共建国家重点实验室培育基地以及94家广西区级重点实验室,为基础研究人才培养和挖掘原始创新潜力创造了有利条件,但重点实验室考核评估和职称评定等指标体系不够完善,影响高层次人才和团队的培育和引进以及开展系统性高水平基础研究,不利于发挥领军人才的先锋带头和团队带动作用。首先,要通过成立广西重点实验室建设专家咨询委员会,推动重点实验室的建设和发展,并指导重点实验室成员申报自然科学基金项目。其次,要加大财政投入和稳定支持,通过打造重点实验室高水平科研创新平台,加强国家级和自治区级重点实验室建设和运行管理,激励加快培养和引进高水平学术带头人和研究团队。再次,要围绕广西特色优势学科发展需要,制定广西自治区级重点实验室评估规则,建立完善实验室绩效考核评估机制和科学合理指标体系,将承担基础研究类项目数设立为考核重点实验室的重要指标。

参 考 文 献

- [1] 毛献峰,施嵘,杨松. 2013—2017年江苏省基础科学研究发展情况分析:以江苏省获资助国家自然科学基金项目情况为例. 中国科学基金, 2018, 32(4): 405—411.
- [2] 李志兰. 浙江省2010—2014年获国家自然科学基金项目资助情况优势分析及对策建议. 中国科学基金, 2015, 29(4): 296—300.

Discussions on the Current Situation and Management Measures of Guangxi Subsidized by National Natural Science Foundation

Pan Jiabin*

(Guangxi Information Institute of Science and Technology, Nanning 530022)

Abstract Taking the project funded by the National Natural Science Foundation of Guangxi from 2013 to 2018 as the research object, this paper discussed the distribution structure and development status of the National Natural Science Foundation of Guangxi, and put forward some countermeasures and suggestions for strengthening the management of basic research in Guangxi.

Keywords National Natural Science Foundation; Guangxi; current situation; management

(责任编辑 齐昆鹏)

* Corresponding Author, Email: 876682168@qq.com