

基于国家自然科学基金项目的海南省 基础科学研究现状调查

吴沛丰

(海南医学院第一附属医院 科研部, 海口 570102)

摘要:为了调查海南省基础科学研究现状,探索海南省科学研究和创新发展新举措,收集 2015—2019 年国家自然科学基金项目资助统计数据和相关资料,分析海南省国家自然科学基金项目申报和资助情况。结果表明:2015—2019 年海南省获得国家自然科学基金资助的面上项目、地区项目、青年基金项目、国家杰出青年科学基金项目分别为 116、560、202、1 项,资助经费 32 864.90 万元;海南省在国家自然科学基金资助方面取得的成绩提示了较好的基础研究现状;海南省难以获得重大研究项目资助的原因主要在于研究基础不够扎实、人员实力不够强、科研成果质量不够高。

关键词:基础科学研究;国家自然科学基金;数据分析;海南省

中图分类号:G311 **文献标志码:**A **文章编号:**1671-1807(2022)06-0126-06

评价一个单位的科研状况相对容易,可以用多项指标、相似的参照体系进行评估;但对于一个省而言,科研状况评价指标数据庞大,影响因素多,参照体系难以确立,评估的可靠性和效果就变得复杂困难。如果能够从某些共性指标找切入点进行研究,则可能化繁为简,获得事半功倍的效果。“基础研究是整个科学体系的源头,是所有技术问题的总机关”^[1]。中国国家自然科学基金是支持基础研究的主渠道,是基础研究的风向标,间接代表了基础研究的发展方向和共性需求^[2]。国家自然科学基金资助实行申请、竞争制,个人和机构的科研基础、实力和能力高低是能否获得资助的关键^[3]。对国家自然科学基金资助情况进行分析能够透视和把握一个学科、一个行业和一个地区的基础研究水平和科研发展情况。基于上述情况,以国家自然科学基金委员会过去发布的年度资助项目资料为依据,分析海南省有关机构和人员获得国家自然科学基金资助情况,间接评估海南省基础科研现状,总结成绩,找出差距,提出改进对策。

1 数据来源与方法

1.1 数据来源

在国家自然科学基金委员会科学基金网络信息系统中注册的以海南省为所在省份(属地)的依

托单位,国家自然科学基金委员会年度资助项目统计^[4]、信息公开工作年度报告^[5]、国家自然科学基金项目指南^[6]、海南省统计数据^[7]。

1.2 统计学分析

选取和整理有关材料中 2015—2019 年的相关数据,对纵向年度数据、横向数据、部分分类数据进行统计学分析,计算百分位数和相对数,比较它们的差异。

2 结果分析

2.1 总体资助情况

2015—2019 年,海南省获得国家自然科学基金资助项目 879 项,资助经费 32 864.90 万元;获得项目数占全国资助总项数的 0.45%,资助经费占全国总经费的 0.35%。2018 年获得的项目数 193 项,占全国的 0.47%,5 年内最高;2015 年 148 项,占 0.40%,5 年内最低。详细情况见表 1。

2.2 各项目类型资助情况

2015—2019 年海南省获得国家自然科学基金资助的各类项目中,面上项目 116 项,经费 7 026 万元;青年科学基金项目 202 项,经费 4 492.50 万元;地区科学基金项目 560 项,经费 20 996.40 万元;国家杰出青年科学基金 1 项,经费 350 万元。2015—2019 年海南省国家自然科学基金各类型项目资助数量和资助经费的年度分布情况见表 2。

收稿日期:2022-02-15

作者简介:吴沛丰(1992—),女,安徽合肥人,海南医学院第一附属医院科研部,研究实习员,硕士,研究方向为科技管理。

表 1 2015—2019 年海南省获得国家自然科学基金资助情况

年份	海南省 资助数量/项	国家 资助数量/项	海南省获资助数占 全国总项数比例/%	海南省资助 经费/万元	国家资助 经费/万元	海南省资助经费占 全国总经费比例/%
2015	148	37 051	0.40	5 474.00	1 757 315.30	0.31
2016	175	37 263	0.47	6 259.60	1 735 387.00	0.36
2017	186	40 082	0.46	6 832.50	1 903 005.00	0.36
2018	193	40 957	0.47	7 740.20	1 974 393.00	0.39
2019	177	41 583	0.43	6 558.60	2 060 600.00	0.32
合计	879	196 936	0.45	32 864.90	9 430 700.30	0.35

表 2 2015—2019 年海南省获得各类型的国家自然科学基金资助情况

项目类型	2015		2016		2017		2018		2019		合计		
	项目数 量/项	经费/ 万元	项目数 量/项	经费/ 万元	项目数 量/项	经费/ 万元	项目数 量/项	经费/ 万元	项目数 量/项	经费/ 万元	项目数 量/项	经费/ 万元	资助数占所有类 型项目的比例/%
面上项目	14	929.00	20	1 240.00	28	1 671.00	34	2 004.00	20	1 182.00	116	7 026.00	13.20
青年科学基金 项目	35	701.00	45	884.00	46	1 080.50	40	969.50	36	857.50	202	4 492.50	22.98
地区科学基金 项目	99	3 844.00	110	4 135.60	112	4 081.00	118	4 416.70	121	4 519.10	560	20 996.40	63.71
重点项目	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
国家杰出青年科 学基金	0	0	0	0	0	0	1	350.00	0	0	1	350.00	0.11
海外及港澳学者 合作研究基金	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
优秀青年科学基 金项目	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
合计	148	5 474.00	175	6 259.60	186	6 832.50	193	7 740.20	177	6 558.60	879	32 864.90	100.00

2.2.1 面上项目资助情况

2015—2019 年,海南省申请面上项目 768 项,占全国的 0.18%;获得资助 116 项,占全国的 0.13%;资助经费 7 026.00 万元。申请项目数量从 2015 年度的 90 项增长到 2019 年度的 226 项,增长 151.11%。5 年内资助率平均为 15.10%,低于全国的 21.36%,如图 1 所示。

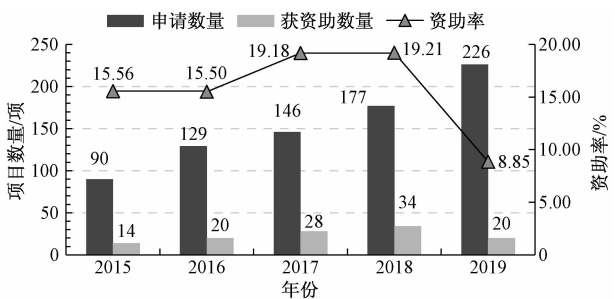


图 1 2015—2019 年海南省的国家自然科学基金面上项目资助情况

2015—2019 年,海南省获得面上项目前 10 名的依托单位的资助率平均为 18.41%。获资助项目数最多的是海南大学,共 26 项,占全省总数的 22.41%;获得资助项目数最少的是海南省人民医院,共 3 项,占全省总数的 2.59%。获资助率最高

的依托单位是中国科学院深海科学与工程研究所(2017 年之前名为三亚深海科学与工程研究所),为 35.00%;获资助率最低的依托单位是中国热带农业科学院热带作物品种资源研究所,为 7.25%。详细情况见表 3。

2.2.2 青年科学基金项目资助情况

2015—2019 年海南省申请青年科学基金项目 1 197 项,占全国的 0.30%;获得资助项目 202 项,占全国的 0.24%;获得资助经费 4 492.50 万元;资助率平均为 16.88%,低于全国的 21.32%。其中,2017 年获得资助的青年科学基金项目最多,为 46 项,经费 1 080.50 万元;2015 年最少,为 35 项,经费 701.00 万元。详细情况见表 4。

2015—2019 年海南省获青年科学基金项目资助的前 10 名依托单位的资助率平均为 18.05%。获得青年科学基金项目资助数量最多的是海南大学,为 69 项,占全省的 34.16%;最少的是中国热带农业科学院海口实验站,为 8 项,占全省的 3.96%。获资助率最高的是中国科学院深海科学与工程研究所(2017 年之前名为三亚深海科学与工程研究所),为 19 项(申请 68 项),资助率平均为 27.94%;获资助率最低的是中国热带农业科学院环境与植

物保护研究所,为 9 项(申请 118 项),资助率平均为 7.63%。详细情况见表 5。

表 3 2015—2019 年海南省获得面上项目资助前 10 名依托单位情况

单位	申请数量/项	资助数量/项	资助率/%	资助数量占面上项目总数的比例/%
海南大学	179	26	14.53	22.41
中国热带农业科学院热带生物技术研究	161	21	13.04	18.10
中国热带农业科学院橡胶研究所	94	15	15.96	12.93
中国科学院深海科学与工程研究所*	40	14	35.00	12.07
中国热带农业科学院环境与植物保护研	72	8	11.11	6.90
海南师范大学	25	8	32.00	6.90
中国热带农业科学院香料饮料研究所	26	7	26.92	6.03
中国热带农业科学院热带作物品种资源	69	5	7.25	4.31
海南医学院	48	4	8.33	3.45
海南省人民医院	15	3	20.00	2.59

注：* 在 2017 年之前的名称为“三亚深海科学与工程研究所”(据国家自然科学基金委员会)。下同。

2.2.3 地区科学基金项目资助情况

2015—2019 年,全国地区科学基金的申请项目数量和申请经费逐年增加,申请数量平均为 16 211.40 项/年,申请经费平均为 687 766.16 万元/年。全国地区科学基金资助项数和资助经费各年略有浮动,资助项目数平均为 2 923 项/年,资助经费平均为 109 797.80 万元/年。2015—2019 年全国地区科学基金项目资助率为 18.03%,批准的资助经费占申请的经费的 15.96%。详细情况见

表 6。

表 4 2015—2019 年海南省青年科学基金项目资助情况

年份	申请数量/项	获资助数量/项	资助经费/万元	资助率/%
2015	199	35	701.00	17.59
2016	234	45	884.00	19.23
2017	224	46	1 080.50	20.54
2018	206	40	969.50	19.42
2019	334	36	857.50	10.78
合计	1 197	202	4 492.50	16.88

表 5 2015—2019 年海南省青年科学基金项目资助前 10 名依托单位情况

单位	总申请数量/项	总资助数量/项	资助率/%	资助数占青年科学基金项目总数的比例/%
海南大学	349	69	19.77	34.16
中国热带农业科学院热带生物技术研究	114	19	16.67	9.41
中国科学院深海科学与工程研究所*	68	19	27.94	9.41
中国热带农业科学院热带作物品种资源	123	18	14.63	8.91
海南师范大学	78	15	19.23	7.43
中国热带农业科学院香料饮料研究所	65	15	23.08	7.43
海南医学院	78	11	14.10	5.45
中国热带农业科学院橡胶研究所	72	10	13.89	4.95
中国热带农业科学院环境与植物保护研	118	9	7.63	4.46
中国热带农业科学院海口实验站	34	8	23.53	3.96

表 6 2015—2019 年全国地区科学基金项目资助情况

年份	申请数量/项	申请经费/万元	获资助数量/项	资助经费/万元	全国地区科学基金项目资助率/%	全国地区科学基金项目资助经费占申请经费比例/%
2015	13 170	586 272.72	2 829	109 600.00	21.48	18.69
2016	14 156	602 381.51	2 872	109 050.00	20.29	18.10
2017	15 935	680 142.03	3 017	109 520.00	18.93	16.10
2018	17 900	746 468.20	2 937	110 333.00	16.41	14.78
2019	19 896	823 566.35	2 960	110 486.00	14.88	13.42
合计	81 057	3 438 830.81	14 615	548 989.00	18.03	15.96

2015—2019 年海南省获得地区科学基金项目资助项目量 560 项,经费 20 996.40 万元。其中,2019 年获得地区科学基金项目资助数量和资助经

费最多,分别为 121 项和 4 519.10 万元;2015 年最少,分别为 99 项和 3 844.00 万元。参见图 2 和表 7。

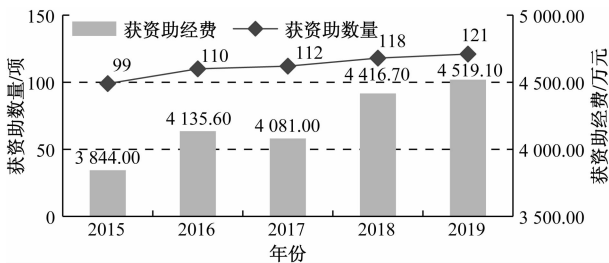


图 2 2015—2019 年海南省获得地区科学基金项目情况统计

表 7 2015—2019 年海南省获得地区科学基金项目情况

年份	获资助数量/项	获资助经费/万元	资助数量占全国地区科学基金资助数量的比例/%	资助经费占全国地区科学基金经费的比例/%
2015	99	3 844.00	3.50	3.51
2016	110	4 135.60	3.83	3.79
2017	112	4 081.00	3.71	3.73
2018	118	4 416.70	4.02	4.00
2019	121	4 519.10	4.09	4.09
合计	560	20 996.40	3.83	3.82

根据申请受理和资助的学部分布分析,2015—

2019 年海南省获得的地区科学基金项目中,获生命科学部资助的项目为 186 项,占获批地区科学基金项目总数的 33.21%,最多,经费 7 290.00 万元;获数理科学部资助的项目数为 24 项,占 4.29%,最少,经费 943.00 万元。参见图 3 和表 8。

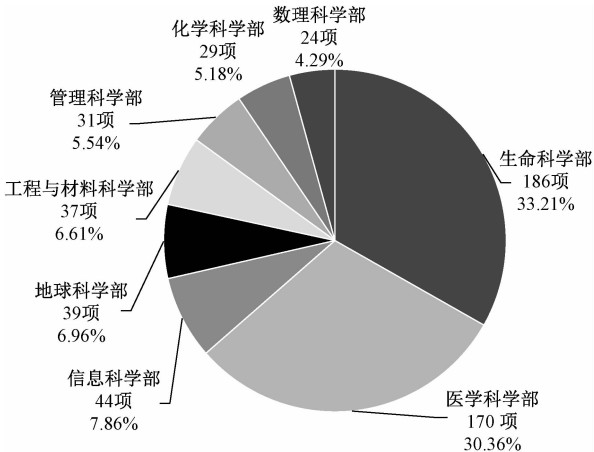


图 3 2015—2019 年海南省地区科学基金项目获得各学部资助项目数量分布

表 8 2015—2019 年海南省地区科学基金项目各学部资助情况

学部名称	2015		2016		2017		2018		2019		合计	
	项数数量/项	经费/万元	项数数量/项	经费/万元	项数数量/项	经费/万元	项数数量/项	经费/万元	项数数量/项	经费/万元	项数数量/项	经费/万元
数理科学部	6	251.00	3	114.00	4	139.00	4	155.00	7	284.00	24	943.00
化学科学部	6	240.00	4	158.00	7	269.00	4	160.00	8	320.00	29	1 147.00
生命科学部	33	1 313.00	37	1 443.00	42	1 597.00	35	1 389.00	39	1 548.00	186	7 290.00
地球科学部	4	163.00	9	346.00	9	345.00	13	510.00	4	168.00	39	1 532.00
工程与材料科学部	6	238.00	5	204.00	8	307.00	9	356.00	9	355.00	37	1 460.00
信息科学部	10	398.00	6	224.00	6	226.00	9	350.00	13	501.00	44	1 699.00
管理科学部	5	143.00	7	195.10	4	111.00	6	173.10	9	257.00	31	879.20
医学科学部	29	1 098.00	39	1 451.50	32	1 087.00	38	1 323.60	32	1 086.10	170	6 046.20
合计	99	3 844.00	110	4 135.60	112	4 081.00	118	4 416.70	121	4 519.10	560	20 996.40

3 讨论

基础研究是指以一系列严密设计为基础的实验活动或理论推理论证行为,目的是为了揭示客观事物的本质、运动规律,阐明有关现象和可观察事实的基本原理,获得新发现、新学说、新理论,不以任何专门或特定的应用或使用为目的。基础研究是应用基础研究、应用研究和实际应用的基础。没有基础研究的突破和进展就谈不上应用创新。基础研究需要条件高,需要各种经济支出,但又难以在短期内产出重大可以转化的成果,所以,需要得到研究部门之外机构或个人的资助。在中国,资助基础研究的主体主要是各级政府部门,经费来自财政预算或由其他途径设立的研究基金。由成立于 1986 年国家自然科学基金委员会主管的国家自然

科学基金是资助全国基础研究的主力,资助的档次高、力度大、面广^[2]。国家自然科学基金聚焦基础、前沿、人才,注重创新团队和学科交叉,为全面培育中国源头创新能力作出了重要贡献^[2]。国家自然科学基金对申请资助对象实行竞争评审制,以创新性、可行性、研究价值、研究条件、研究基础、研究者素质等为权重中综合评估,优者胜出^[8]。因此,通过对国家自然科学基金项目的申请与资助情况分析,能够间接得出某机构、某地区的基础研究状况(条件、人才、成果)。

研究显示,2015—2019 年海南省获得的自然科学基金项目数量和资助经费在全国的占比分别为 0.45%和 0.35%,每年的项目数量和资助经费呈缓慢上升趋势,资助的项目数量份额多于经费份额,

这反映国家自然科学基金委员会对海南的资助力度保持恒定。单个项目经费较高的面上项目少,重大项目、重点项目等缺乏,导致资助经费份额减低。因此,海南省要开展更多的高水平研究,练“内功”,加强与外省的深层次科研合作和国际合作交流,促进科研综合实力的提升,提高大项目申请竞争力。

5年内海南省面上项目获得资助116项,占全国的0.13%;资助率平均为15.10%,低于全国的21.36%。表明海南省之前缺乏高质量的基础研究,研究条件平平,科研人才实力不够,导致在全国同台竞争时处于劣势。这提示今后需要利用现有的科研条件和资源,优化科研活动,增加高水平科研产出,提高科研人员素质,以改变在申请基金项目资助竞争中的落后局面。

5年内海南省青年科学基金项目获得资助202项,占全国的0.24%,资助率平均为16.88%,低于全国的21.32%。表明具备申报这一项目的青年科研人员数量较少,青年科技人才数量储备较少,研究基础不牢,综合竞争力较弱。这提示海南省要加强青年人才队伍建设,引进和培养优秀青年人才;要出台吸引和留住人才的条款,减少人才流失;从源头上为后续科学发展打好基础。

地区科学基金项目是海南省每年获得国家自然科学基金资助项数最多的项目类型,5年内海南省每年的资助在16项(2015年度为15项)^[9]全国特设的地区科学基金项目单元(省或地区)中稳定排名第9名。海南省获得地区科学基金项目的资助数量逐年增加,资助经费呈上升趋势,说明海南省承担地区科学基金的积极性高、经费需求量大,竞争实力逐年增强。这提示海南省要利用地区科学基金项目获得的资助,搞好配套工作,改善科研条件,夯实研究基础,加强人才队伍建设,促进高质量成果产出,为今后全面提升科研水平而努力。

海南省是1988年建省的年轻省份,人口少(2020年第七次人口普查为1 008万),底子薄,基础落后,产业和学科类型不全面^[7]。在科研方面除热带特色相关学科外,其余学科难以与其他省区市相比,这样在国家自然科学基金项目类型申报方面自然就不具备某些项目的申报资质,造成很多项目类型缺项,因而也谈不上资助。

海南省是中国最大经济特区,正在加快进行自贸港建设^[10]。建设海南自贸港是国家战略,高起点谋划,高标准建设,对科技水平要求高;所以,熟悉和了解科学研究现状,重视和加强基础研究,对促

进自贸港建设具有重要性和迫切性。近年来,中央决定在海南省进行自由贸易港建设,这是重大战略机遇^[10]。海南省要在热带特色高效农业、热带林业、热带医学、热带生物、海洋科学等方面充分发挥和利用海南省的特色地域优势^[7,10],整合多方资源,凝练学科方向,注重学科交叉融通,挖掘新的研究内容,重视基础研究和攻关,建设基础研究高地,同时争取国家自然科学基金的更多资助。

海南省获得面上项目和青年科学基金项目资助的前10名依托单位获得的面上项目和青年科学基金项目分别占海南省面上项目和青年科学基金项目总数的95.69%和95.54%,这些依托单位均为科研院所或高等院校,说明海南省的科研院所和高等院校承担了绝大部分的基础研究工作,科研院所和高等院校聚集和储备了大量的科研人才,具有较先进、全面的科研仪器设备和科学研究平台配置。海南省应当有针对性地对此类单位投放大量的科研经费和出台科研利好政策以大力支持研究和研发,同时对有科研潜力的单位和科研人员制定科研扶贫政策和基金,加强科研支持和帮扶。依托院士创新平台等平台促进与柔性引进的高精尖人才的经验交流,在参与过程中汲取科研工作经验,挖掘新的研究方向,提升团队的科研实力。

研究的不足之处在于,没有与全国不同省区市科研现状以及国家自然科学基金申报及资助情况进行对应平行比较,没有对基金资助科研产出和结题情况进行比较分析,没有对科研成果转化及产学研一体化进行研究,这样使得结果和结论不够系统和全面。

4 结论

对海南省国家自然科学基金项目申报和资助情况分析的结果显示,海南省的基础研究已取得了一定的成绩,但对重大研究项目申报还缺乏竞争力。其折射出的问题就是,研究条件和基础缺乏优势,研究成果档次较低,人才综合素质有待提高,人才队伍需要壮大。未来海南省要以自由贸易港建设为契机,充分发挥海南自然资源丰富、地理区位独特的优势,建立健全有利于科研发展的政策制度,多渠道引进优秀人才,重视科研团队建设,增加科研资金投入,加强学科建设,拓宽基础研究的深度和广度,培育具有海南特色的基础研究优势,促进产学研一体化和成果转化。

参考文献

- [1] 蔡荣根. 营造良好基础研究环境,助力创新驱动发展战略

[1]. 科技导报,2019,37(12):7-8.

[2] 国家自然科学基金委员会. 机构概况[EB/OL]. [2021-11-21]. <https://www.nsf.gov.cn/publish/portal0/jgsz/01/>.

[3] 国家自然科学基金委员会. 国家自然科学基金条例[EB/OL]. [2021-11-23]. <https://www.nsf.gov.cn/publish/portal0/tab471/info70222.htm>.

[4] 国家自然科学基金委员会. 年度资助项目统计[EB/OL]. [2021-11-25]. <https://www.nsf.gov.cn/publish/portal0/tab505/>.

[5] 国家自然科学基金委员会. 信息公开工作年度报告[EB/OL]. [2021-11-26]. <https://www.nsf.gov.cn/publish/portal0/zfxgk/03/>.

[6] 国家自然科学基金委员会. 项目指南[EB/OL]. [2021-10-15]. <http://www.nsf.gov.cn/publish/portal0/tab626/module1550/more.htm>.

[7] 海南省统计局. 统计公报发展公报[EB/OL]. [2021-10-20]. <http://stats.hainan.gov.cn/tjj/tjgb/fzgb/>.

[8] 国家自然科学基金委员会. 评审程序[EB/OL]. [2021-11-23]. <https://www.nsf.gov.cn/publish/portal0/jgsz/07/>.

[9] 国家自然科学基金委员会. 资助格局[EB/OL]. [2021-11-06]. <https://www.nsf.gov.cn/publish/portal0/jgsz/08/>.

[10] 中共中央 国务院印发《海南自由贸易港建设总体方案》[J]. 中华人民共和国国务院公报,2020(17):5-16.

An Investigation on the Status of Basic Scientific Research in Hainan Province Based on the Data of National Natural Science Foundation of China

WU Peifeng

(Department of Scientific Research Management, The First Affiliated Hospital of Hainan Medical University, Haikou 570102, China)

Abstract: To investigate the status of basic scientific research in Hainan province, the data of National Natural Science Foundation of China (NSFC) from 2015 to 2019 were obtained from open accessible resources in the internet, some data related to Hainan Province were selected, curated, and analyzed. The results show that between 2015 and 2019, scientific faculties in Hainan Province have acquired fund from NSFC for scientific research with a total sum of 328.64 million RMB, including the general project of 116, region designated project of 560, youth designated project of 202, and national eminent youth designated project of 1. Faculty in Hainan Province have achieved good records for NSFC fund, suggesting that the basic scientific research had gained good reasonable achievement which had fostered the application of NSFC. Infering with reference to the principle and flowchart of rating and funding for proposal for NSFC that the main reasons that the faculties in Hainan Province fail in the rate and fund for key projects and some other weighted projects include the basis of scientific research is not sound, the quality of talents is not so good as the other peers, and the innovative rate and capability of scientific output is not sufficient.

Keywords: basic scientific research; National Natural Science Foundation of China; data analysis; Hainan Province