



2018~2020年国家自然科学基金委员会“材料化学与能源化学”领域项目申请和评审情况概述

梁振兴^{1,2}, 姜玮^{1,3}, 张国俊^{1*}

1. 国家自然科学基金委员会化学科学部, 北京 100085

2. 华南理工大学化学与化工学院, 广州 510641

3. 中国科学院化学研究所, 北京 100190

*通讯作者, E-mail: zhanggi@nsfc.gov.cn

收稿日期: 2020-12-15; 接受日期: 2020-12-15; 网络版发表日期: 2020-12-17

摘要 本文总结了2018~2020年国家自然科学基金委员会化学科学部“材料化学与能源化学”学科项目申请和资助情况, 以项目类型、申请年度、学科代码、科学问题属性、依托单位、申请人情况等对项目分布进行了统计分析, 以供从事相关领域基础研究的科研人员参考。

关键词 国家自然科学基金, 材料化学, 能源化学, 项目评审

1 引言

2017年国家自然科学基金委员会化学科学部对学科布局进行了优化, 以科学问题导向构建了学科代码体系^[1]. 面向材料科学与能源科学中的化学问题, 化学科学部将相关学科进行整合, 组建了“材料化学与能源化学”学科(B05), 致力于为发展战略性新兴产业和变革性能能源技术奠定科学基础. 自2018年以来, 材料化学与能源化学学科项目受理量逐年递增, 发展态势良好. 现将2018~2020年度基金项目申请与资助情况总结如下.

2 项目申请和资助情况

2.1 面上项目、青年科学基金项目 and 地区科学基金项目

2.1.1 申请与资助情况

表1列出了2018~2020年度面上项目、青年科学基

金项目、地区科学基金项目申请与资助情况. 从表中可以看出, 2018~2020年三类项目申请数量逐年增加. 2020年面上项目申请数量为1628项, 比2019年增长17.9%; 青年科学基金项目申请数量为2041项, 比2019年增长26.3%; 地区科学基金项目申请数量为277项, 比2019年增长21.5%. 从资助情况看, 三类项目资助数量总体呈现增长趋势, 但资助率呈现稳中有降趋势, 面上项目资助率相对稳定在21%左右, 青年科学基金项目和地区科学基金项目呈现一定下降趋势, 2020年资助率分别为17.4%和15.2%. 整体来看, 自学科设立以来, 研究队伍不断壮大.

2.1.2 基于学科代码的项目分布情况

2018~2020年度面上项目按学科代码分布情况见表2. 就面上项目而言, 基于学科代码的申请数量多少

引用格式: Liang Z, Jiang W, Zhang G. Review on application and funding of national natural science foundation projects in the area of “materials chemistry and energy chemistry” in 2018–2020. *Sci Sin Chim*, 2021, 51: 55–61, doi: 10.1360/SSC-2020-0227

表1 2018~2020年度面上项目、青年科学基金项目、地区科学基金项目申请和资助情况

Table 1 Application and funding statistics of General Program, Young Scientists Fund, and Less Developed Regions Fund in 2018-2020

年度	面上项目			青年科学基金项目			地区科学基金项目		
	申请数	资助数	资助率	申请数	资助数	资助率	申请数	资助数	资助率
2020	1628	333	20.5%	2041	356	17.4%	277	42	15.2%
2019	1381	292	21.1%	1616	317	19.6%	228	40	17.5%
2018	1369	293	21.4%	1492	319	21.4%	228	40	17.5%

表2 2018~2020年度面上项目学科代码分布情况

Table 2 Application and funding statistics of General Program projects by discipline code

学科(代码)	2018		2019		2020	
	受理	资助	受理	资助	受理	资助
无机与纳米材料化学(B0501)	152	32	166	31	189	49
有机高分子功能材料化学(B0502)	195	56	175	42	208	55
有机高分子结构材料化学(B0503)	70	15	75	18	88	21
复合与杂化材料化学(B0504)	195	32	182	35	236	34
智能与仿生材料化学(B0505)	88	17	81	23	74	21
含能材料化学(B0506)	64	17	86	18	92	14
碳基能源化学(B0507)	55	11	54	12	45	8
电化学能源化学(B0508)	387	82	377	76	485	86
可再生与可持续能源化学(B0509)	98	20	101	21	112	26
能量转换材料化学(B0510)	65	11	75	16	89	19

排序,依次为: 电化学能源化学(B0508)、复合与杂化材料化学(B0504)、有机高分子功能材料化学(B0502)、无机与纳米材料化学(B0501),其中B0508“电化学能源化学”占总申请量的27%~30%。

青年科学基金项目、地区科学基金项目按学科代码分布情况见表3,分布情况与面上项目相似。对于青年科学基金项目,基于学科代码的申请数量多少排序,依次为: 电化学能源化学(B0508)、复合与杂化材料化学(B0504)、无机与纳米材料化学(B0501)、有机高分子功能材料化学(B0502)。其中B0508“电化学能源化学”申请量占比为30%~32%。

2.1.3 项目科学问题属性分布情况

2019年,国家自然科学基金委员会确定了基于“鼓励探索、突出原创;聚焦前沿、独辟蹊径;需求牵引、突破瓶颈;共性导向、交叉融通”四类科学问题属性分类的资助导向,化学科学部选择面上项目开展改革试点工作。表4为2019~2020年按照科学问题属性分类的

面上项目申请与资助情况,从表中可以看出,属性为B与C的两类项目占比超过86%,符合本学科面向前沿与面向需求的内在特点。

2.1.4 项目依托单位概况

表5是2018~2020年部分高等院校和研究机构面上项目的申请与资助情况。按照资助项数多少排序,依托单位依次为: 北京理工大学、吉林大学、中国科学技术大学、中国科学院化学研究所、中山大学等。

2.1.5 项目申请人情况

表6为2018~2020年面上项目申请人的年龄分布情况,从表中可以看出,低于50岁申请人的项目占比超过80%,且呈现逐年上升趋势,2020年该比例达86.0%;申请人年龄平均值与中位数均呈逐年下降趋势,表明我国已具有一支年富力强的材料化学与能源化学研究队伍。

表7为面上项目与青年科学基金项目申请人的性

表3 2018~2020年度青年科学基金项目 and 地区科学基金项目学科代码分布情况

Table 3 Application and funding statistics of Young Scientists Fund and Less Developed Regions Fund by discipline code

代码	青年科学基金项目(项)						地区科学基金项目(项)					
	2018		2019		2020		2018		2019		2020	
	受理	资助	受理	资助	受理	资助	受理	资助	受理	资助	受理	资助
B0501	194	52	183	36	189	42	28	5	37	5	39	6
B0502	157	34	161	43	192	38	24	6	35	9	36	5
B0503	66	11	57	13	94	14	12	3	18	3	18	3
B0504	228	39	240	41	306	47	54	9	32	4	46	2
B0505	86	22	66	19	97	19	4	0	3	1	9	1
B0506	85	20	106	16	130	21	1	1	3	1	1	0
B0507	57	11	52	7	72	8	15	3	7	2	14	1
B0508	447	93	521	97	656	112	55	7	60	8	80	13
B0509	107	26	134	25	171	31	21	5	17	4	25	8
B0510	65	11	79	20	113	24	14	1	16	3	9	3

表4 2019~2020年度按照科学问题属性分类的面上项目情况

Table 4 Application and funding statistics of General Program projects by scientific nature of research

资助导向类型	2019		2020	
	申请	资助	申请	资助
鼓励探索、突出原创(A)	118	22	109	20
聚焦前沿、独辟蹊径(B)	697	153	880	195
需求牵引、突破瓶颈(C)	481	102	546	100
共性导向、交叉融通(D)	85	15	93	18

别情况,从表中可以看出,面上项目申请人中男性比例为72%~75%,获得资助的男性比例为78%~81%;青年科学基金项目申请人中男性比例为51%~53%,获得资助的男性比例为60%~65%。与青年科学基金项目相比,面上项目中女性申请人比例较低。

2.2 重点项目

表8为2018~2020年重点项目的申请与资助情况,三年共受理123项重点项目申请,资助28项。将学科代码按照申请数量排序,依次为:电化学能源化学(B0508)、无机与纳米材料化学(B0501)、复合与杂化材料化学(B0504)、有机高分子功能材料化学(B0502);按获得资助项目数量排序为:电化学能源化学(B0508)、复合与杂化材料化学(B0504)、有机高分子功能材料化学(B0502)、智能与仿生材料化学

(B0505)、含能材料化学(B0506)、可再生与可持续能源化学(B0509)代码下尚未有项目获得资助。希望通过优化资助工作,促进各领域均衡发展。

2.3 国家杰出青年科学基金项目和优秀青年科学基金项目

表9为2018~2020年国家杰出青年科学基金项目的申请与资助情况。数据显示申请数量逐年增加,三年共受理220人次项目申请,资助16项。将学科代码按照申请数量排序,依次为:有机高分子功能材料化学(B0502)、电化学能源化学(B0508)、无机与纳米材料化学(B0501)、复合与杂化材料化学(B0504);按获得资助项目数量排序为:电化学能源化学(B0508)、无机与纳米材料化学(B0501)、有机高分子功能材料化学(B0502)、有机高分子结构材料化学(B0503)、含能材

表 5 2018~2020年面上项目依托单位情况

Table 5 Application and funding statistics of General Program projects by host institutions

依托单位	2018		2019		2020		合计	
	申请	资助	申请	资助	申请	资助	申请	资助
北京航空航天大学	14	6	12	6	5	2	31	14
北京化工大学	14	5	20	5	20	4	54	14
北京理工大学	21	4	26	9	24	12	71	25
复旦大学	8	4	16	8	10	4	34	16
华东理工大学	15	4	14	4	14	8	43	16
华南理工大学	26	7	26	7	14	4	66	18
华中科技大学	12	4	8	5	10	4	30	13
吉林大学	24	8	27	10	27	6	78	24
南京大学	8	6	5	2	9	5	22	13
南京工业大学	15	3	14	7	23	8	52	18
南京理工大学	10	4	10	2	22	4	42	10
南开大学	17	10	12	5	12	1	41	16
厦门大学	12	7	11	3	15	7	38	17
上海交通大学	25	6	20	4	19	6	64	16
四川大学	17	4	11	4	17	4	45	12
苏州大学	16	7	9	3	14	4	39	14
天津大学	18	5	18	6	14	8	50	19
武汉大学	16	8	6	3	11	4	33	15
武汉理工大学	12	4	22	5	12	7	46	16
浙江大学	15	9	11	5	11	4	37	18
浙江工业大学	12	3	6	2	12	6	30	11
中国工程物理研究院化工材料研究所	14	7	17	6	18	4	49	17
中国科学技术大学	16	7	14	8	15	8	45	23
中国科学院福建物质结构研究所	12	6	20	7	17	6	49	19
中国科学院化学研究所	15	8	13	4	15	11	43	23
中国科学院长春应用化学研究所	17	5	16	6	17	7	50	18
中山大学	9	7	8	3	20	13	37	23

表 6 2018~2020年面上项目申请人年龄分布情况

Table 6 Application and funding statistics of General Program projects by applicant's age

年龄(岁)	2018		2019		2020	
	申请	资助	申请	资助	申请	资助
≤40	565	136	558	139	739	164
(41, 50)	552	103	595	105	660	131
(51, 60)	235	49	205	42	218	36
>60	17	5	23	6	11	2
平均值	43	43	43	42	42	41
中位数	42	41	42	40	41	40

表7 2018-2020年面上项目与青年科学基金项目申请人性别分布情况

Table 7 Application and funding statistics of General Program and Young Scientists Fund by applicant's gender

项目类型	性别	2018		2019		2020	
		申请	资助	申请	资助	申请	资助
面上项目	男	1032	239	1043	228	1184	267
	女	337	54	338	64	444	66
青年科学基金项目	男	768	192	858	207	1087	222
	女	724	127	758	110	954	134

表8 2018-2020年重点项目的申请与资助情况

Table 8 Application and funding statistics of Key Program Projects by discipline code

学科(代码)	2018		2019		2020	
	申请	资助	申请	资助	申请	资助
无机与纳米材料化学(B0501)	6	1	6	1	8	1
有机高分子功能材料化学(B0502)	6	1	7	2	1	1
有机高分子结构材料化学(B0503)			2	1	2	1
复合与杂化材料化学(B0504)	5	2	6	1	5	2
智能与仿生材料化学(B0505)	7		7	1	7	3
含能材料化学(B0506)					1	
碳基能源化学(B0507)	1		2		4	1
电化学能源化学(B0508)	6	3	15	5	8	
可再生与可持续能源化学(B0509)			5		2	
能量转换材料化学(B0510)			4	1		
汇总	31	7	54	12	38	9

表9 2018~2020年国家杰出青年科学基金项目的申请与资助情况

Table 9 Application and funding statistics of projects of National Science Fund for Distinguished Young Scholars by discipline code

学科(代码)	2018		2019		2020	
	申请	资助	申请	资助	申请	资助
无机与纳米材料化学(B0501)	9		14	2	10	2
有机高分子功能材料化学(B0502)	14	1	17	2	23	
有机高分子结构材料化学(B0503)	3		4		4	
复合与杂化材料化学(B0504)	5		0		3	1
智能与仿生材料化学(B0505)	7		6		12	1
含能材料化学(B0506)	2		1		0	
碳基能源化学(B0507)	1		3		4	1
电化学能源化学(B0508)	13	2	17	1	19	2
可再生与可持续能源化学(B0509)	2		2		5	
能量转换材料化学(B0510)	4		7	1	9	
汇总	60	3	71	6	89	7

料化学(B0506)、可再生与可持续能源化学(B0509)代码下尚无项目获得资助。

表10为2018~2020年优秀青年科学基金项目的申请与资助情况。数据显示申请数量逐年增加,共受理376人次的项目申请,资助34项。将学科代码按照申请数量排序,依次为:电化学能源化学(B0508)、无机与纳米材料化学(B0501)、有机高分子功能材料化学(B0502);按获得资助项目数量排序为:电化学能源化学(B0508)、有机高分子功能材料化学(B0502)、无机与纳米材料化学(B0501)。除碳基能源化学(B0507)外,其他代码下也有项目获得资助。另外,2019~2020年共受理14项优秀青年科学基金项目(港澳)的申请,尚未有项目获得资助。

2.4 创新研究群体项目与基础科学中心项目

2018~2020年受理19项创新研究群体项目申请,资助1项,为“有机共轭分子材料的设计、光电性质与功能”项目(2020年);受理2项基础科学中心项目申请,资助1项,为“功能介孔材料”项目(2020年)。上述两个项目均为我国已经具有一定研究优势的前沿方向,通过稳定支持继续推动该领域发展,从而打造“学术高地”。

2.5 重大项目

2018~2020年受理5项重大项目申请,资助4项,分别为:“面向低碳能源转化关键反应的二维催化剂设计

与应用”(2018年)、“分子铁电体的化学设计与铁性耦合”(2019年)、“电解水制氢与绿色化工耦合的科学基础”(2020年)、“固体结构的化学调控与功能强化”(2020年)。上述项目既体现学科发展的前沿方向,同时也面向国家的重大需求。

2.6 重大研究计划

2019年,化学科学部联合相关学部启动了“团簇构造、功能及多级演化”重大研究计划,旨在通过多学科交叉解决基于团簇的变革性技术中的关键科学问题,促进相关学科的发展。2019年受理了196项培育项目与13项重点支持项目的申请,经通讯评审和专家组会议评审,资助26项培育项目与4项重点支持项目;2020年申请数量进一步攀升,受理了246项培育项目与23项重点支持项目的申请,资助26项培育项目与5项重点支持项目。从资助情况来看,需进一步加强指南宣讲,明确计划科学目标,吸引更多学科背景优秀的科研人员,通过学科交叉进一步提升我国团簇相关领域研究水平。

3 思考与建议

(1) 从资助项目的领域分布来看,不同学科代码间项目申请数量差距较大,应尽量避免同质化的项目申请,鼓励研究方向的多样化和均衡发展。

(2) 对于人才类项目,申请人的研究工作应契合本

表 10 2018~2020年优秀青年科学基金项目的申请与资助情况

Table 10 Application and funding statistics of projects of Excellent Young Scientists Fund by discipline code

学科(代码)	2018		2019		2020	
	申请	资助	申请	资助	申请	资助
无机与纳米材料化学(B0501)	24	3	25	2	27	1
有机高分子功能材料化学(B0502)	25	1	23	3	26	3
有机高分子结构材料化学(B0503)	2		6		5	1
复合与杂化材料化学(B0504)	9		16	3	17	
智能与仿生材料化学(B0505)	12		8		11	1
含能材料化学(B0506)	2		3		2	1
碳基能源化学(B0507)	3		3		3	
电化学能源化学(B0508)	29	5	24	2	37	4
可再生与可持续能源化学(B0509)	3		7	2	10	1
能量转换材料化学(B0510)	3		7	1	4	
汇总	112	9	122	13	142	12

学科内涵与特点, 选择代表作时应尽量选取能体现自己研究工作独立性和研究方向独特性的成果.

(3) 为适应学科发展, 化学科学部将持续推进基金委党组确立的改革任务^[2], 进一步优化学科布局. 在学

部与学科“十四五”及中长期发展规划基础上, 按照“源于知识体系逻辑结构、促进知识与应用融通”的原则, 重新梳理了二级代码, 新的学科代码将于2021年启用, 请广大申请人及时关注项目指南.

参考文献

- 1 Zhang G, Fu X, Zheng Q, Chen Y. *Sci Sin Chim*, 2020, 50: 681–686 (in Chinese) [张国俊, 付雪峰, 郑企雨, 陈拥军. 中国科学: 化学, 2020, 50: 681–686]
- 2 Li J. *Bull Nat Nat Sci Found China*, 2020, 34: 529–532 (in Chinese) [李静海. 中国科学基金, 2020, 34: 529–532]

Review on application and funding of national natural science foundation projects in the area of “materials chemistry and energy chemistry” in 2018–2020

Zhenxing Liang^{1,2}, Wei Jiang^{1,3}, Guojun Zhang^{1*}

¹ Department of Chemical Sciences, National Natural Science Foundation of China, Beijing 100085, China

² School of Chemistry and Chemical Engineering, South China University of Technology, Guangzhou 510641, China

³ Institute of Chemistry, Chinese Academy of Sciences, Beijing 100190, China

*Corresponding author (email: zhanggj@nsfc.gov.cn)

Abstract: The application and funding of National Natural Science Foundation of China projects in the area of “materials chemistry and energy chemistry” between 2018 and 2020 are reviewed in this paper. The data are analyzed based on the statistics by program type, application year, discipline code, scientific nature of research, host institutions and applicant’s information. Conclusions are thus reached and suggestions are proposed for applicants’ reference in future.

Keywords: National Natural Science Foundation of China, materials chemistry, energy chemistry, peer review

doi: 10.1360/SSC-2020-0227