



DOI: 10.16085/j.issn.1000-6613.2020-2559

2020年度国家自然科学基金委员会“化学工程与工业化学” 科学基金项目申请和评审工作综述

朱旺喜¹, 杨晓伟^{1, 2}, 赵志坚^{1, 3}(¹ 国家自然科学基金委员会化学科学部, 北京 100085; ² 上海交通大学化学化工学院, 上海 200240;³ 天津大学化工学院, 天津 300350)

摘要: 分类总结了2020年度国家自然科学基金委员会“化学工程与工业化学”科学基金面上、青年和地区三大类及杰青、优青、重点、联合基金、重大项目和重大研究计划等项目的受理和评审情况, 以及各申请代码、各依托单位申请和获批情况。以详实的数据进行分析, 说明各类项目评审进展顺利, 圆满完成了各项任务。文章最后展望了2021年度基金资助和项目申请注意事项, 以期为科研工作者提供参考。

关键词: 国家自然科学基金; 项目申请; 资助

中图分类号: TQ0

文献标志码: A

文章编号: 1000-6613 (2021) 01-0559-06

Summary of application and founding in division of Chemical Engineering & Industrial Chemistry at National Natural Science Foundation of China in 2020

ZHU Wangxi¹, YANG Xiaowei^{1, 2}, ZHAO Zhi-Jian^{1, 3}(¹ Department of Chemical Sciences, National Natural Science Foundation of China, Beijing 100085, China; ² School ofChemical and Chemical Engineering, Shanghai Jiao Tong University, Shanghai 200240, China; ³ School of Chemical

Engineering and Technology, Tianjin University, Tianjin 300350, China)

Abstract: The application and funding of National Natural Science Foundation of China in Division of “Chemical Engineering and Industrial Chemistry” in 2020 are summarized, classified by general program, key program, major program, major Research Plan, Program of Joint Funds, Fund for Less Developed Regions, Young Scientists Fund, Excellent Young Scientists Fund and National Science Fund for Distinguished Young Scholars. The data are also analyzed based on the statistics of different application codes and host institutions respectively. In the end, suggestions are proposed for the project applicants’ reference in 2021.

Keywords: National Natural Science Foundation of China; project application; funding

2020年是全面进入创新型国家行列之年, 是“十三五”收官之年和中长期及“十四五”谋篇布局之年。国家自然科学基金委员会(简称基金委)认真落实习近平总书记关于基础研究的重要论述和

党中央、国务院关于加强基础研究的决策部署, 推进深化改革, 确立了系统性改革方案^[1]。2020年基金委化学科学部化学科学五处(简称化学五处)克服疫情影响困难, 各类基金申请、受理和评审均按

收稿日期: 2020-12-21。

第一作者及通信作者: 朱旺喜(1961—), 男, 博士, 研究员, 现任国家自然科学基金委员会化学科学部化学五处处长。E-mail: zhuwx@nsfc.gov.cn。

引用本文: 朱旺喜, 杨晓伟, 赵志坚. 2020年度国家自然科学基金委员会“化学工程与工业化学”科学基金项目申请和评审工作综述[J]. 化工进展, 2021, 40(1): 559-564.

Citation: ZHU Wangxi, YANG Xiaowei, ZHAO Zhi-Jian. Summary of application and founding in division of Chemical Engineering & Industrial Chemistry at National Natural Science Foundation of China in 2020[J]. Chemical Industry and Engineering Progress, 2021, 40(1): 559-564.

照计划有序完成,现将2020年度的基金项目申请与资助情况总结如下。

1 项目申请和资助概况

2020年基金委化学五处全年共受理各类基金项目4187项,资助765项,资助直接经费总额5.86522亿元。上半年受理和评审面上、青年和地区三大类及杰青、优青、重点、仪器、联合基金等项目,下半年受理和评审重大项目、重大研究计划集成项目。各类项目评审进展顺利,圆满完成了各项任务。

1.1 面上、青年和地区基金

2020年度化学五处面上、青年和地区三大类基金共计申请3669项(表1),较2019年度申请的3132项增加了537项。面上项目比2019年增加255项;青年基金较2019年增加238项;地区基金较2019年增加44项^[2]。面上和青年项目申请数均大幅提升,说明学科的人才队伍保持稳定。

2020年度申请和资助项目按学科申请代码分布情况见表2。从表2可以看出,申报数量超过300

表1 2020年度化学五处面上项目、青年科学基金、地区科学基金申请和资助情况

项目类型	申请项数	资助项数	资助经费/万元	资助率/%	平均资助强度/万元·项 ⁻¹
面上	1838	374	23580	20.34	63.05
青年	1571	268	6392	17.06	23.85
地区	260	39	1560	15.00	40.00

表2 申请和资助项目学科分布情况

学科(代码)	面上项目/项		青年科学基金/项		地区科学基金/项	
	申请	资助	申请	资助	申请	资助
化工热力学(B0801)	72	19	44	12	6	2
传递过程(B0802)	49	6	36	9	6	1
反应工程(B0803)	243	56	210	44	17	6
分离工程(B0804)	245	47	245	51	33	4
化工装备与过程强化(B0805)	37	7	33	5	10	2
系统过程与化工安全(B0806)	53	9	39	7	6	0
生物化工与轻化工(B0807)	278	67	221	30	27	4
精细化工与绿色制造(B0808)	158	39	97	17	8	0
材料化工与产品工程(B0809)	95	21	79	12	16	4
能源化工(B0810)	272	53	280	43	40	3
资源与环境化工(B0811)	334	49	285	38	90	13
化学工程与工业化学(B08) ^①	2	1	2	0	1	0

① 该部分项目只填写了一级代码。

项的学科方向,依次为反应工程(B0803)(470项)、分离工程(B0804)(523项)、生物化工与轻化工(B0807)(526项)、能源化工(B0810)(592项)、资源与环境化工(B0811)(709项)。2019年申报数量超过300项的同样是以这5个学科方向为主体,说明这些学科方向仍是化工学科研究的热点与重点,其中分离工程与能源化工较2019年申报数分别增加99项和97项。

表3是2020年国内从事化学工程学科研究较为活跃的高等院校和研究机构在化学五处申请面上项目与青年科学基金和获资助情况分布表。2020年获得资助项数最多的4所高等院校依次为华东理工大学、南京工业大学、天津大学和大连理工大学。申报数量最多的是南京工业大学。在科研机构中,中国科学院过程工程研究所申请和资助项数均为最多。

表3 2020年主要单位申请项目统计

依托单位	面上项目/项		青年科学基金/项		总计/项	
	申请	资助	申请	资助	申请	资助
华东理工大学	74	18	25	12	99	30
中国科学院过程工程研究所	65	28	34	11	99	39
天津大学	55	16	28	11	83	27
南京工业大学	56	14	47	14	103	28
大连理工大学	51	16	15	7	66	23
浙江工业大学	54	12	25	9	79	21
北京化工大学	50	15	6	1	56	16
华南理工大学	41	13	19	6	60	19
四川大学	40	10	24	5	64	15
太原理工大学	40	13	23	3	63	16
陕西科技大学	38	8	17	5	55	13
中国石油大学(华东)	33	6	7	2	40	8
江苏大学	32	5	14	5	46	10
中科院大连化学物理研究所	26	8	27	7	53	15
天津工业大学	25	3	6	3	31	6
中国石油大学(北京)	25	6	10	4	35	10
江南大学	24	6	18	5	42	11
青岛科技大学	24	2	19	3	43	5
天津科技大学	24	1	13	0	37	1
浙江大学	21	9	17	3	38	12

按照基金委的统一部署,化学五处2020年继续开展分类评审工作。具体而言,即将科研活动按科学属性分为“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”四种不同类型。面上项目四类评审申请和资助情况统计见表4。其中“需求牵引、突破瓶颈”类项目占比最高,与本学科应用性强的学科特点相符。

1.2 重点项目

2020年,化学五处共收到14个资助领域81份重点基金申请书,申请总量比2019年增加9项,其

表4 2020年面上项目分类评审统计情况

科学属性	申请数	资助数	资助率/%
鼓励探索、突出原创	87	16	18.39
聚焦前沿、独辟蹊径	520	111	21.34
需求牵引、突破瓶颈	1132	228	20.14
共性导向、交叉融通	99	19	19.19

中1项经初筛不合格。经同行评议后,对项目逐项汇总分析,根据学部办公会充分研究决定,在同行评议的基础上,按照公平竞争、鼓励创新、优中择优、优先资助领域和已承担项目结题完成情况等综合比较后,推荐19项参会答辩,概况见表5。最终13项获得资助,总资助经费3900万元(表6)。

1.3 重大项目

2020年化学五处共收到重大项目申请2项,经函评和专家组会议评审,大连理工大学彭孝军教授申报的“非常规激发染料的构效调控及产品工程科学基础”(批准号22090010)和中国科学院大连化学物理研究所杨维慎研究员申报的“面向重要化工分离的金属-有机框架材料设计及过程调控机制”

表5 2020年度化学工程学科重点项目受理和评审概况表

序号	资助领域	受理的申请项目数	推荐会上答辩项目数
1	化工基础数据的精确测量和模拟计算	4	2
2	化学反应器工程	6	1
3	非常规体系传递过程科学	2	0
4	典型反应过程的强化与分离	3	0
5	化工过程强化方法	6	1
6	生物合成工程与生物炼制过程	4	2
7	精细化学品设计与绿色制造	5	1
8	化工资源高效洁净利用的科学基础	22	5
9	新能源体系关键技术中的化工基础	5	1
10	原子经济性与化工过程绿色化	2	0
11	工业生物催化与生物质高效利用的化工基础	7	1
12	化工安全的工程科学基础	0	0
13	关键化工新材料工程基础	8	3
14	工业催化新材料及催化剂工程	7	2

表6 2020年度重点项目资助情况

批准号	项目名称	负责人	依托单位	批准金额/万元
22038001	金属有机多孔材料吸附强化与化工应用基础	李建荣	北京工业大学	300
22038002	基于缩合加氢机理的高性能亚纳米Ru基合成氨催化剂设计制备及应用基础	江莉龙	福州大学	300
22038003	基于动力学综合分析的丙烯氢氧环氧化催化剂设计与优化	周兴贵	华东理工大学	300
22038004	高性能木质素/高分子复合材料的微界面调控和制备关键技术	邱学青	华南理工大学	300
22038005	固定二氧化碳生产苹果酸的大肠杆菌细胞工厂构建	刘立明	江南大学	300
22038006	二维材料膜的水通道构筑及其限域传质基础理论研究	金万勤	南京工业大学	300
22038007	裂殖壶菌合成系列脂质化合物的途径改造及系统优化	黄和	南京师范大学	300
22038008	煤焦油中稠环芳烃制备高密度燃料分子设计与构效关系	李文英	太原理工大学	300
22038009	太阳能驱动CO ₂ 还原制C ₂₊ 产物的机理及反应器研究	巩金龙	天津大学	300
22038010	基因组学方法构筑MOF/COF膜及其化工分离应用	仲崇立	天津工业大学	300
22038011	基于解耦策略的生物质化学链重整制备富氢合成气过程研究	杨伯伦	西安交通大学	300
22038012	生物质资源化过程的废液废渣高值化利用的基础研究	王远鹏	厦门大学	300
22038013	面向化工分离的均相离子交换膜材料研究	吴亮	中国科学技术大学	300

(批准号22090060)获得批准资助,资助金额均为1795万元。

1.4 创新群体项目

2020年化学五处共收到创新群体项目申请4项,经函评和专家组会议评审,中国石油大学(北京)徐春明教授申报的“重油高效清洁转化”(批准号22021004)和大连理工大学贺高红教授申报的“气体分离和新能源膜与膜工程”(批准号22021005)获得批准资助,资助金额分别为1000万元/项。

1.5 国家杰出青年科学基金和优秀青年科学基金

2020年化学五处共收到59份国家杰出青年科学基金申请,比2019年减少3份。经过通信评议和学部初评推荐9位候选人参加答辩,经会议评审,有4人获得资助(表7),资助经费400万元/人。

优秀青年科学基金主要支持具备5—10年的科研经历并取得一定科研成就的青年科学技术人员,在科研第一线锐意进取、开拓创新,自主选择研究方向开展基础研究。2020年化学五处共收到147份国家优秀青年基金申请,比2019增加11

份。推荐21人上会答辩,资助16人,资助经费120万元/人(表8)。

1.6 联合基金

从2018年起,自然科学基金委与有关地方政府和企业共同出资设立区域创新发展联合基金和企业创新发展联合基金,强化统筹管理,统一经费使用,统一发布指南,统一评审程序,统一项目管理,推进形成具有更高资助效能的新时期联合基金资助体系。

2020年化学五处共收到申请书83份,其中集成项目4项、重点项目61项、培育项目18项。经函评和专家组会议评审,共资助26项,其中集成项目3项、重点支持项目21项、培育项目2项,总资助经费9157.5万元(见表9)。

1.7 重大研究计划

2020年化学五处受理“多相反应过程中的介尺度机制及调控”重大研究计划集成项目,共收到集成项目申请书8份,经函评和专家组会议评审,资助集成项目3项,经费1080万元,平均资助强度360万元/项(见表10)。

表7 2020年度杰出青年基金资助情况

批准号	项目名称	负责人	依托单位	批准金额/万元
22025801	多相微分散与传递过程	徐建鸿	清华大学	400
22025802	高热沉燃料及应用	刘国柱	天津大学	400
22025803	绿色化工过程:从热力学到系统创新	李春山	中国科学院过程工程研究所	400
22025804	煤液化高效催化剂	杨勇	中国科学院山西煤炭化学研究所	400

表8 2020年度优秀青年基金项目资助情况

批准号	项目名称	负责人	依托单位	资助基金/万元
22022801	界面工程与工业催化剂设计	冯俊婷	北京化工大学	120
22022802	高效率超重力反应器及过程强化	罗勇	北京化工大学	120
22022803	荧光成像与治疗用光敏染料	孙文	大连理工大学	120
22022804	典型硫化物气体催化转化	刘福建	福州大学	120
22022805	二维分离膜	魏嫣莹	华南理工大学	120
22022806	选择性吸附分离及应用	肖静	华南理工大学	120
22022807	高效分离丙烯/丙烷的ZIF-8膜	潘宜昌	南京工业大学	120
22022808	生物化工	陈瑶	南开大学	120
22022809	微反应器技术与过程强化	张吉松	清华大学	120
22022810	功能材料微纳通道中的传质调控与强化	刘壮	四川大学	120
22022811	碳氧键加氢铜基催化剂构建与应用	王悦	天津大学	120
22022812	生物质定向化学转化	傅杰	浙江大学	120
22022813	锂电高效储能机制及结构调控	陆盈盈	浙江大学	120
22022814	高分散贵金属催化剂工程	林坚	中科院大连化物所	120
22022815	离子液体催化体系构筑及绿色反应过程	徐宝华	中科院过程工程研究所	120
22022816	化工能量系统集成与优化	王彧斐	中国石油大学(北京)	120

表9 2020年度联合基金集成、重点项目资助情况

批准号	项目名称	负责人	依托单位	资助基金/万元
U20B6002	高效分布式制氢集成技术的基础科学及工程问题研究	慕旭宏	中国石油化工股份有限公司 石油化工科学研究院	1230
U20B6003	难采稠油多元热复合高效开发机理与关键技术基础研究	孙焕泉	中国石油化工股份有限公司 石油勘探开发研究院	1230
U20B6004	低浓度甲烷综合利用基础理论和关键技术研究	余运波	中国科学院生态环境研究中心	1230
U20B2022	富碳天然气甲烷及二氧化碳联合转化的研究	张 焱	北京化工大学	248
U20B2023	面向海上天然气脱除二氧化碳的共价有机框架膜研究	姜忠义	天津大学	252
U20B2024	面向电化学提纯与压缩氢技术的高性能膜材料和高效过程研究	吴 洪	天津大学	248
U2004215	微泡柱离子浮选法强化去除冶金工业废水污染物的化学工程基础	韩桂洪	郑州大学	219
U20A20138	盐湖镁锂资源高效反应/分离及高纯氢氧化锂制备过程强化研究	王 敏	中国科学院青海盐湖研究所	259.5
U20A20139	面向青海盐湖卤水锂提取过程强化的高性能中空纤维正渗透膜材料的设计研究	何 涛	中国科学院上海高等研究院	260
U20A20140	循环冷却水处理多功能药剂制备、外场协同增效及浓水回用的研究	陈建新	河北工业大学	250
U20A20141	盐湖卤水吸附法提锂吸附性能优化及锂硼高效分离研究	刘 忠	中国科学院青海盐湖研究所	260
U20A20142	盐湖低锂卤水吸附分离过程强化及锂硼同步分离研究	于建国	华东理工大学	260
U20A20143	过氧化物清洁制备和绿色氧化技术在精细化工中应用	孟庆伟	大连理工大学	260
U20A20144	超高精细光刻胶结构设计及关键性能调控研究	杨国强	中国科学院化学研究所	260
U20A20145	基于钒钛资源低成本制备钠离子电池电极材料关键技术研究	郭孝东	四川大学	260
U20A20146	循环冷却水处理多功能药剂绿色合成、功能强化和浓水资源化研究	王曙光	山东大学	260
U20A20147	熔盐电解法制备含镁、锶、锂中间合金新技术基础研究	路贵民	华东理工大学	260
U20A20148	柴达木典型盐湖盐田系统资源元素损耗过程与机制研究	唐 娜	天津科技大学	260
U20A20149	基于预脱镁强化反应分离的盐湖镁锂资源高效提取利用	成怀刚	山西大学	260
U20A20150	钾肥生产中浮选药剂的迁移分布规律、耦合回收、去除技术及机理	刘海宁	中国科学院青海盐湖研究所	260
U20A20151	氰胺高效清洁生产及固废资源化的科学基础	韩 优	天津大学	260
U20A20152	生物基己二腈绿色和安全合成及催化反应过程强化方法	王延吉	河北工业大学	260
U20A20153	电化学辅助技术用于工业废水的深度处理与资源化	张凤宝	天津大学	261
U20A20154	基于多功能绿色药剂和多孔碳电极的循环冷却水高效利用技术与原理	严乙铭	北京化工大学	250

表10 2020年度重大研究计划资助情况

批准号	项目名称	负责人	依托单位	资助基金/万元
92034301	高炉煤气源头脱硫催化反应过程的介尺度调控机制及工业应用	何 静	北京化工大学	360
92034302	烯烃催化裂解反应-传递过程的介科学基础及新一代技术的工业应用	葛 蔚	中国科学院过程工程研究所	360
92034303	微反应器内多相反应过程介尺度机制与调控及应用示范	陈光文	中国科学院大连化学物理研究所	360

2 思考与建议

(1) 2021年度,国家自然科学基金委将全面取消三级申请代码,只保留二级代码。化工学科二级申请代码将从现有11个代码增加到16个。在具体申请过程中,申请人需注意原三级代码和新二级代码的对应关系。同时也请各位专家根据新代码及时维护在评审系统中的关键词。

(2) 充分利用申请机会。重视知识产权与多元化申请方案,尤其是联合基金、重大研究计划、

原创探索和国际合作等申请机会。联合基金和重大研究计划没有“连二休一”(连续两年不中休息一年)的说法,所以可以和面上做一个很好的联动申报。

(3) 2021年度青年基金资助项目数和优秀青年基金资助额度都将会增加,学科鼓励化工相关领域的青年学者积极申报“化学工程与工业化学”(B08)的各类项目。申请人的研究工作应具有化工学科内涵与特点,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。

(4) 因本学科为工程科学, 请申请人重视知识产权, 检索所研究领域的专利等情况, 避免所做的工作已经被他人的知识产权所覆盖。

(5) 交叉科学部已正式成立, 申请策略应该更注意这个方向上的结合, 这对于很多人是一个机遇。交叉科学部将创新立项、评价与资助方式, 打造我国科学基金深化改革的“试验田”。例如, 部分类别项目执行“预申请制”, 以确保申请质量。

参考文献

- [1] 李静海. 深化科学基金改革 推动基础研究高质量发展[J]. 中国科学基金, 2020, 34(5): 529-532.
LI Jinghai. Deepen the reform of the National Natural Science Fund to promote the high-quality development of basic research[J]. Bulletin of National Natural Science Foundation of China, 2020, 34(5): 529-532.
- [2] 朱旺喜, 赵志坚, 杨晓伟. 2019年度国家自然科学基金委员会化学科学部化学科学五处科学基金项目申请和评审工作综述[J]. 化工进展, 2020, 39(1): 413-416.
ZHU Wangxi, ZHAO Zhi-Jian, YANG Xiaowei. Summary of application and founding in division of Chemical Engineering & Industrial Chemistry at National Natural Science Foundation of China in 2019[J]. Chemical Engineering and Industry Progress, 2020, 39(1): 413-416.