

国家自然科学基金 2019 年度 绩效评价报告

国家科技评估中心

2020 年 3 月

根据财政部《项目支出绩效评价管理办法》（财预〔2020〕10号）的要求，参照“项目支出绩效评价报告（参考提纲）”的内容和格式，形成本报告。

前言

受国家自然科学基金委员会委托，国家科技评估中心作为第三方机构承担了 2019 年度国家自然科学基金的绩效评价工作。本年度绩效评价对象为面上项目、青年科学基金项目、地区科学基金项目、重大项目和国家杰出青年科学基金项目。

国家自然科学基金委员会对预算绩效管理工作高度重视，成立了由李静海主任担任组长的绩效管理领导小组，专门设立绩效管理办公室负责组织推进相关工作，委内各局（室）、科学部和中心参与和支持，为绩效评价的顺利完成提供了重要保障。

国家科技评估中心和绩效管理办公室联合组成绩效调研组，研究建立了面上项目、青年科学基金项目、地区科学基金项目、重大项目和国家杰出青年科学基金项目的绩效评价指标体系；通过数据整理分析、项目抽样评价、依托单位调研、成果调查、服务对象满意度调查等方法，完成了对各项绩效指标的监测和信息采集。

遵循独立、科学、规范的原则，国家科技评估中心对各类绩效信息进行了综合分析，邀请专家对科学基金的年度绩效进行打分，形成专家组意见。基于绩效信息分析和专家组意见，国家科技评估中心独立开展评价，并征求了国家自然科学基金委员会的意见，按照财政部关于绩效评价报告的内容和格式要求，形成本报告。

目 录

一、项目概况.....	2
(一) 基本情况.....	2
(二) 2019 年度绩效目标设定情况.....	10
二、绩效评价工作开展情况.....	17
(一) 绩效评价目的、对象和范围.....	17
(二) 绩效评价原则、指标体系与评价方法.....	17
(三) 绩效评价工作过程.....	23
三、综合评价情况及评价结论.....	25
(一) 综合评价情况.....	25
(二) 评价结论.....	25
四、绩效评价指标分析.....	28
(一) 项目决策情况.....	28
(二) 项目过程情况.....	37
(三) 项目产出情况.....	43
(四) 项目效益情况.....	46
五、主要经验及做法、存在的问题及原因分析.....	61
(一) 主要经验及做法.....	61
(二) 存在的问题及原因分析.....	62
六、有关建议	65

一、项目概况

（一）基本情况

国家自然科学基金（简称“科学基金”）自 1986 年正式设立，是中央财政经费资助我国基础研究的主要渠道之一，管理机构为国家自然科学基金委员会（简称“自然科学基金委”）。经过 30 多年发展，科学基金逐渐形成了包括多种项目类型的资助格局。

2019 年，自然科学基金委按照党的十九大和十九届二中、三中、四中全会精神，落实习近平总书记关于科技工作的重要指示精神和党中央、国务院对于全面加强基础研究的部署，根据中央第二巡视组反馈的巡视情况要求，深入推进三大改革任务，在试点工作基础上，研究形成科学基金升级版改革方案并推动实施。科学基金升级版改革方案明确以构建理念先进、制度规范、公正高效的科学基金治理体系为改革目标，以及重点需要完善的六项机制、两个重点计划和需持续优化的七方面资助管理制度。

2019 年科学基金财政预算 311.42 亿元，比上年增加 30.92 亿元；另受中组部委托的青年千人计划项目经费 14.9 亿元，财政预算拨款共计 326.32 亿元。科学基金历年财政拨款情况见图 1.1（不包括青年千人计划项目）。

本年度共受理来自全国 2365 家单位的 25.05 万份申请，批准资助各类项目 44931 项，项目批准总经费为 330.16 亿元，其中：资助项目直接费用 280.80 亿元，核定 1454 个依托单位间接费用 49.36 亿元。

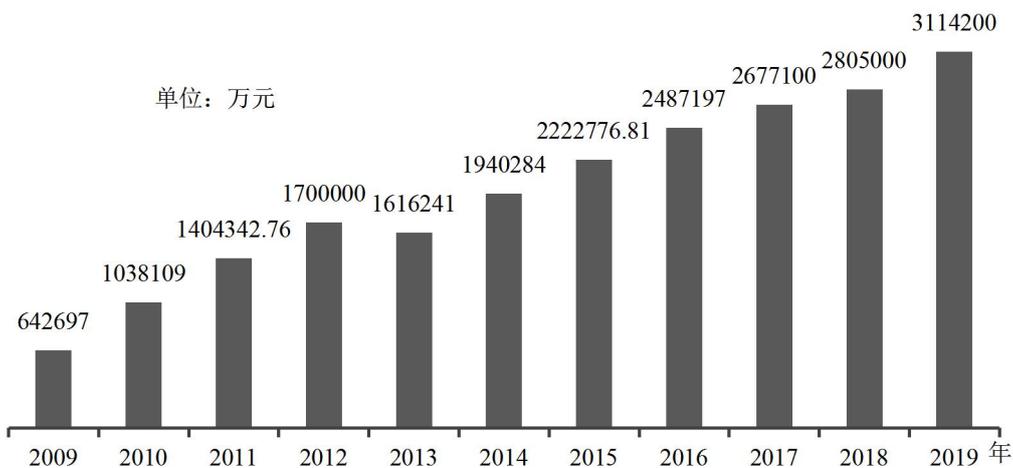


图 1.1 国家自然科学基金历年财政拨款情况（2009-2019 年）

本年度自然科学基金委选择了面上项目、青年科学基金项目、地区科学基金项目、重大项目和国家杰出青年科学基金项目作为绩效评价对象，这五类项目批准资助经费在科学基金总经费中占比 66.04%。

1. 面上项目

面上项目是科学基金最早设立的项目类型，支持科学技术人员在国家自然科学基金资助范围内自主选题，开展创新性的科学研究，促进各学科均衡、协调和可持续发展。面上项目由众多单个项目组成，在科学基金各项目类型中，面上项目资助项目数量最多，广泛覆盖各学科领域。

自然科学基金委每年组织一次项目申请、评审并批准立项。单个面上项目的执行周期为 4 年。2019 年度在研面上项目包括 2015-2018 年批准立项的所有项目，共计 70726 项，占科学基金各类在研项目总量的 50%以上；2018 年底到期，2019 年初结题的项目为 2014 年批准

立项的 15000 个项目；2019 年度新批准资助的项目将于 2020 年开始执行，共计 18995 项，直接费用 111.26 亿元（较上年减少 0.25 亿元），占科学基金批准资助总经费的 39.62%（较上年降低 3.29 个百分点），单个面上项目平均直接费用 59.00 万元。

表 1.1 2019 年度面上项目在研及新批准项目数量

批准年度	项目执行期	项目数量	状态
2015	2016-2019	16709	在研第四年
2016	2017-2020	16934	在研第三年
2017	2018-2021	18136	在研第二年
2018	2019-2022	18947	在研第一年
2019	2020-2023	18995	新批准资助
合计	-	89721	-

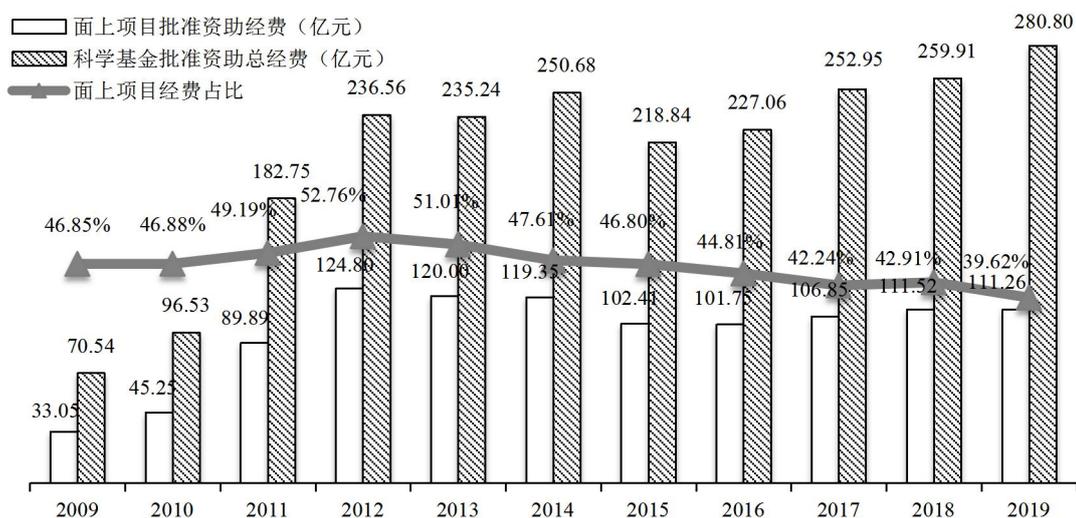


图 1.2 面上项目资助经费占科学基金总经费的比重 (2009-2019 年) ¹

¹2015-2019 年，面上项目、青年科学基金项目、地区科学基金项目批准经费占比统计只包含直接经费。

2. 青年科学基金项目

青年科学基金项目（简称“青年基金项目”）支持青年科学技术人员在国家自然科学基金资助范围内自主选题，开展基础研究工作，特别注重培养青年科学技术人员独立主持科研项目、进行创新研究的能力。青年基金项目由众多单个项目组成，资助数量略少于面上项目，广泛覆盖各学科领域。

单个青年基金项目的执行期为3年。2019年度在研青年基金项目包括2016-2018年批准立项的所有项目，共计51306项，占科学基金各类在研项目总量的三分之一以上；2018年底到期，2019年初结题的项目为2015年批准资助的16155个项目；2019年新批准资助的青年基金项目将于2020年开始执行，共计17966项，直接费用42.07亿元（比上年增加0.31亿元），占科学基金批准资助总经费的14.98%（较上年降低1.09个百分点），单个青年基金项目平均直接费用24.00万元。

表 1.2 2019 年度青年基金项目在研及新批准项目数量

批准年度	项目执行期	项目数量	状态
2016	2017-2019	16112	在研第三年
2017	2018-2020	17523	在研第二年
2018	2019-2021	17671	在研第一年
2019	2020-2022	17966	新批准资助
合计	-	69272	-

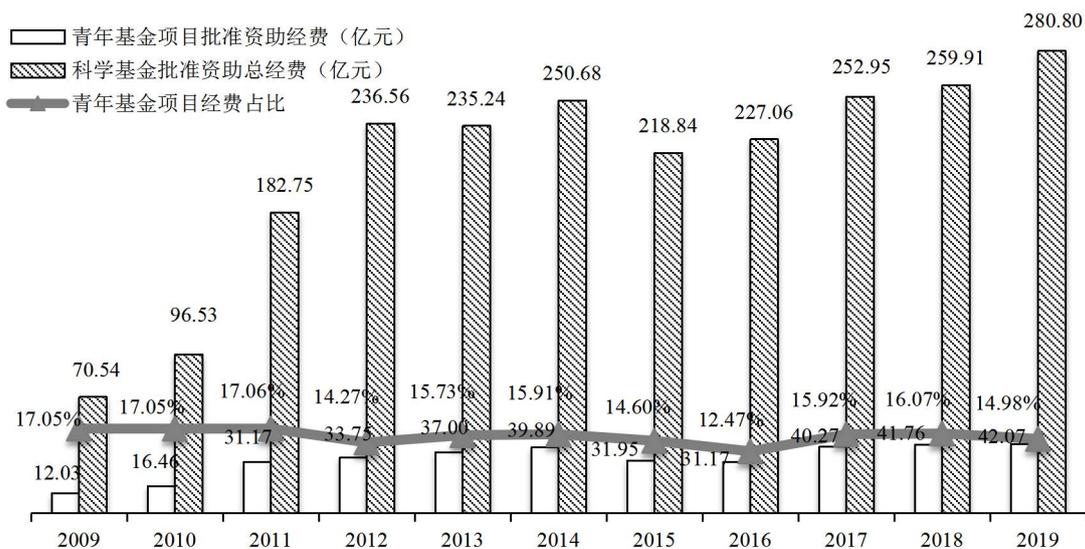


图 1.3 青年基金项目资助经费在科学基金总经费中的比重 (2009-2019 年)

3. 地区科学基金项目

地区科学基金项目（简称“地区基金项目”）是科学基金人才项目系列中面向部分地区的项目类型，主要是为了加强对部分边远地区、少数民族地区等科学研究基础薄弱地区科技工作者的支持，稳定、吸引和培养这些地区的科技人才。地区基金项目资助的地区范围包括内蒙古自治区、江西省、广西壮族自治区等 11 个省区和吉林省延边朝鲜族自治州、湖北省恩施土家族苗族自治州、湖南省湘西土家族苗族自治州等分布在 5 个省区的 8 个市州。

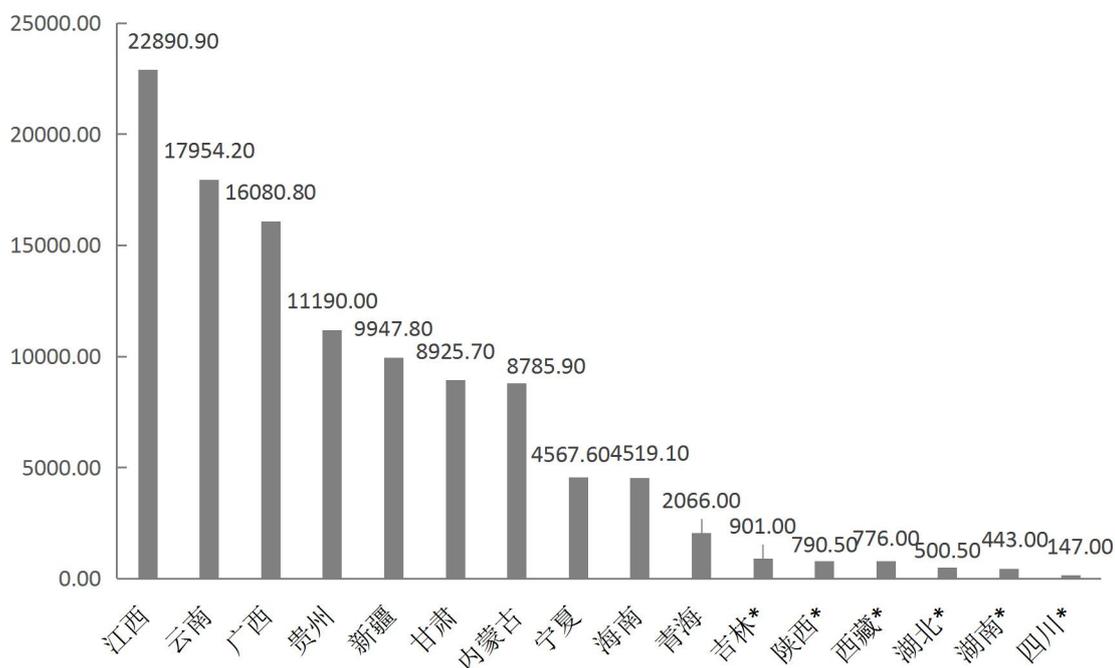
单个地区基金项目的执行期为 4 年。2019 年度在研地区基金项目包括 2015-2018 年批准立项的所有项目，共计 11655 项。2018 年底到期，2019 年初结题的项目为 2014 年批准立项的 2751 个项目；2019 年新批准资助的项目将于 2020 年开始执行，共计 2960 项，直接费用 11.04 亿元（较上年增加 0.01 亿元），占科学基金批准资助总经费的 3.93%（比上年降低 0.32 个百分点）。单个地区基金项目平均直接费用 38.00 万元。

表 1.3 2019 年度地区基金项目在研及新批准项目数量

批准年度	项目执行期	项目数量	状态
2015	2016-2019	2829	在研第四年
2016	2017-2020	2872	在研第三年
2017	2018-2021	3017	在研第二年
2018	2019-2022	2937	在研第一年
2019	2020-2023	2960	新批准资助
合计	-	14615	-

地区基金项目资助地域分布不均衡，经济不发达省区获得项目资助经费日趋减少。2019 年度资助范围为省区的 11 个地区获得地区基金项目经费占比为 76.77%，资助范围为市州的 8 个地区获得资助经费占比为 23.23%。其中，资助范围为省区的地区中获得地区基金项目资助经费过亿元的包括江西、云南、广西和贵州 4 个省区，比上一年减少 1 个地区（2018 年为 5 个省区），获得经费资助低于 5000 万元的包括西藏、青海、海南、宁夏 4 个省区，比上一年增加 1 个地区（2018 年为 3 个省区）。本年度新批准地区科学基金项目在各地区的资助经费分布情况如图 1.4。

单位：万元



注：陕西*指陕西省延安市、陕西省榆林市；
吉林*指吉林省延边朝鲜族自治州；
湖南*指湖南省湘西土家族苗族自治州；
湖北*指湖北省恩施土家族苗族自治州；
四川*指四川省凉山彝族自治州、四川省甘孜藏族自治州、四川省阿坝藏族羌族自治州。

图 1.4 2019 年度地区基金项目新批准项目资助经费的地区分布

4. 重大项目

重大项目面向科学前沿和国家经济、社会、科技发展及国家安全的重大需求中的重大科学问题，超前部署，开展多学科交叉研究和综合性研究，充分发挥支撑与引领作用，提升我国基础研究源头创新能力。自然科学基金委 1986 年开始设立重大项目，经过 33 年的发展、多次调整资助强度和资助项目数量，目前重大项目是科学基金资助强度较大的项目类型之一。2019 年，重大项目共受理项目申请 451 项，

共批准项目 46 项（包含 201 项课题），涉及项目批准经费 10.50 亿元（其中包含直接经费 8.86 亿元），占科学基金批准资助总经费的 3.18%。本年度在研重大项目包括 2014-2018 年批准资助的所有项目，共计 142 项；结题项目为 2013 年批准资助项目，数量为 22 项。

表 1.4 重大项目年度资助项目数与资助经费情况（2000-2019 年）

年度	立项数(项)	重大项目年度 资助经费 ² (万元)	项目平均资助 强度 (万元/项)	年度科学基金 项目批准经费 (万元)	占当年科学基 金项目批准经 费比例(%)
2000	2	765	382.50	102794.50	0.75%
2001	1	500	500.00	141485.30	0.36%
2002	3	1800	600.00	218431.10	0.83%
2003	12	8600	716.67	223636.75	3.85%
2004	18	13850.00	769.44	270223.65	5.13%
2005	9	7100.00 ³	777.78	361457.66	1.97%
2006	0	0	0	446251.45	0.00%
2007	0	0	0	497082.693	0.00%
2008	17	17000.00	1000.00	630862.9047	2.70%
2009	11	11000.00	1000.00	705391.60	1.56%
2010	16	16000.00	1000.00	965315.1417	1.66%
2011	13	22500.00	1730.77	1827450.00	1.24%
2012	18	32200.00	1788.89	2365585.711	1.37%
2013	22	39000.00	1772.73	2352353.55	1.66%
2014	23	39000.00	1695.65	2506814.46	1.56%
2015	20	31813.81	1590.69	2188409.36	1.46%
2016	23	41665.37	1811.54	2680293.10	1.56%
2017	40	77678.33	1941.96	2986650.29	2.6%
2018	36	81182.16	2255.06	3070334.16	2.65%
2019	46	105056.94	2283.85	3301690.48	3.18%

² 数据来源为国家自然科学基金委年报，2015 年重大项目公布的是项目直接经费，自 2016 年开始重大项目批准经费包含直接费用和间接费用两部分。

³ 2005 年重大项目“手性与手性药物研究中的若干科学问题研究”追加经费 100 万元。

5. 国家杰出青年科学基金

国家杰出青年科学基金（简称“杰青项目”）是国家设立的专项基金，由自然科学基金委负责管理。该项目类型于上世纪 90 年代中期设立，当时为解决我国科研队伍的人才老化、后继乏人问题，国务院于 1994 年 3 月批准设立“总理基金”，后更名为“国家杰出青年科学基金”。杰青项目支持在基础研究方面已取得突出成绩的青年学者自主选择研究方向开展创新研究，促进青年科学技术人才的成长，吸引海外人才，培养造就一批进入世界科技前沿的优秀学术带头人。

单个杰青项目研究周期为五年。2019 年度共接收杰青项目申请 3159 项，批准 296 项，涉及项目经费 11.612 亿元（新批准项目从 2019 年开始不再区分直接经费与间接经费）。本年度在研杰青项目为 2014-2018 年批准资助的所有项目，共计 991 项；由于 2014 年批准资助项目执行周期调整，本年度没有结题项目。



图 1.5 杰青项目申请量、资助量与资助率的变化（2009-2019 年）

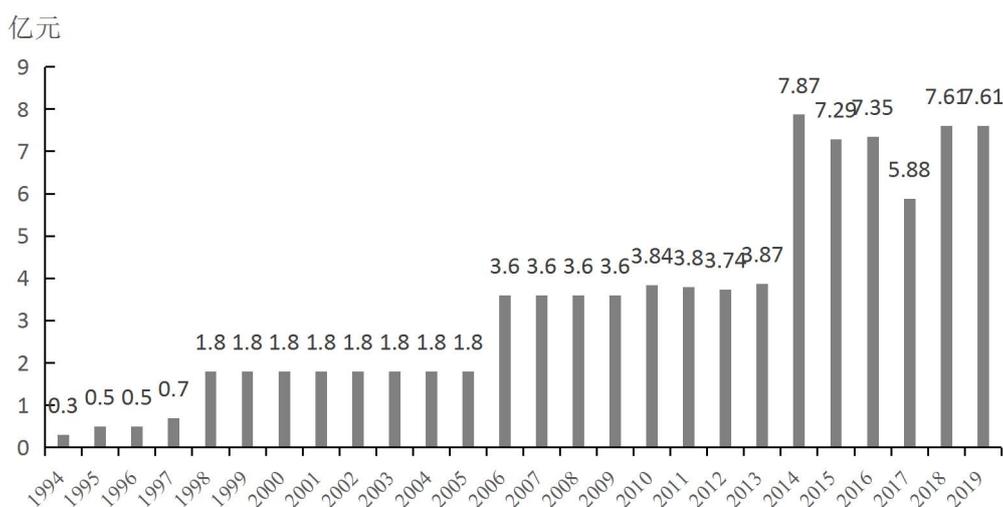


图 1.6 杰青项目历年财政预算情况 (1994-2019 年)⁴

(二) 2019 年度绩效目标设定情况

2019 年度开展重点项目绩效评价的五类项目都是科学基金长期支持的项目类型，各有特定的资助定位和总体目标（表 1.5）。

表 1.5 科学基金五类项目的资助定位和总体目标

项目类型	定位与总体目标
面上项目	支持科学技术人员在国家自然科学基金资助范围内自主选题，开展创新性的科学研究，促进各学科均衡、协调和可持续发展。
青年基金项目	支持青年科学技术人员在国家自然科学基金资助范围内自主选题，开展基础研究工作，特别注重培养青年科学技术人员独立主持科研项目、进行创新研究的能力。
地区基金项目	面向边远地区、少数民族地区等科学研究基础薄弱地区部分依托单位的全职科学技术人员在国家自然科学基金资助范围内开展创新性的科学研究，培养和扶植该地区的科学技术人员，稳定和凝聚优秀人才，为区域创新体系建设与经济、社会发展服务。
重大项目	面向科学前沿和国家经济、社会、科技发展及国家安全的重大需求中的重大科学问题，超前部署，开展多学科交叉研究和综合性研究，充分发挥支撑与引领作用，提升我国基础研究源头创新能力。
杰青项目	支持在基础研究方面已取得突出成绩的青年学者自主选择研究方向开展创新研究，促进青年科学技术人才的成长，吸引海外人才，培养造就一批进入世界科技前沿的优秀学术带头人。

⁴ 2019 年杰青项目预算为年初预算，全年预算为 9.0140 亿元。

1. 年度绩效目标设置及说明

按照财政部对 2019 年度的项目绩效目标设置的要求，自然科学基金委按时上报了本年度面上项目、青年基金项目、地区基金项目、重大项目和杰青项目的绩效目标。这些项目的绩效目标包括中长期（2019-2021 年）和阶段目标（2019 年），绩效指标都包括“产出、效益、满意度”三个方面。对绩效指标设置的说明如下：

产出指标是科学基金项目的直接产出，包括数量、质量和时效三方面。在产出指标中，所有类型的项目均包括六个基本指标，即资助项目数量、结题项目数量、项目实施质量、优秀结题成果、按期申请和立项率、按期结题率。其中，四个产出指标是客观数据，项目实施质量、优秀结题成果两个指标需要专门给予定义并建立测度方法。

项目实施质量：面上项目、青年基金项目、地区基金项目单个项目数量多，采取抽样评价的方式来测度项目实施质量，即随机抽样 3-5% 的当年结题项目，对其结题成果进行评价。通过征求科学基金管理人员和专家意见，将面上项目实施质量的良好率设定为 75% 以上，地区基金项目设定为 70% 以上。重大项目和杰青项目实施质量主要依据各学部项目中期检查结果判断，指标值均设置为 75% 以上。

优秀结题成果：用抽样评价结题项目的质量来测度，即在随机抽样的结题项目中，结题成果被评价为优秀的比率。通过征求科学基金管理人员和专家意见，将面上项目和青年基金项目此项指标值设定为 25% 以上，地区基金项目设定为 20% 以上。

效益指标是科学基金资助产生的效果和影响。不同类型项目的定位有所不同，其效益指标也相应有所区别。根据相符性和可获得性原则，面上项目采用两个效益指标：项目支持的人员数量和学科全面布局；青年基金项目采用两个效益指标：女性负责人占比和学科全面布局；地区基金项目采用两个效益指标：参加研究人员数量和成果转化

应用；重大项目采用两个效益指标：原始创新水平和服务经济社会发展需求的作用和潜力；杰青项目采用一个效益指标：面向世界科学前沿涌现重大原创科研成果。五类项目共涉及到八项效益指标，其中三项为具体数据，学科全面布局、成果转化应用、原始创新水平、服务经济社会发展需求的作用和潜力和面向世界科学前沿涌现重大原创科研成果五项指标需要专门给予定义并建立测度方法。

学科全面布局：该指标主要针对面上项目和青年基金项目。科学基金的申请代码力求全面覆盖各学科领域和研究方向，因此可采用资助项目对申请代码的覆盖率来体现。科学基金 2019 年学科代码中，一级申请代码 94 个，二级申请代码 1096 个。用医学科学部的一级申请代码、其他科学部的二级申请代码来表征具体学科，分析统计得到学科数量 699 个。指标内涵和指标值设定为 2019 年度新批准面上项目、青年基金项目对 699 个学科（申请代码）的覆盖率分别为 90% 以上和 70% 以上。

成果转化应用：该指标主要针对地区基金项目。由于科学基金目前尚未开展成果转化应用情况的统计工作，因此采取由基金委推荐典型案例的方式来测度，经征求科学基金管理人员和专家意见，地区基金项目成果转化应用的指标值设定 10 个典型案例。

原始创新水平和服务经济社会发展需求的作用和潜力：2 项指标主要用来衡量重大项目实施产生的效果和影响。指标完成情况通过专家打分来进行评判，设定 ≥ 70 分为完成值。

面向世界科学前沿涌现重大原创科研成果：该指标用来衡量杰青项目实施效果。根据科技部基础中心定期发布年度科学十大进展等权威成果发布，对在研和结题杰青项目获得者科研进展进行跟踪，以成果入选年度十大科学进展等为判断依据，指标值设定为 1-2 项。

服务对象满意度包括评审专家和申请人满意度两个指标,对2019年度集中申请阶段全部面上项目、青年基金项目、地区基金项目、重大项目和杰青项目的所有项目申请人及评审专家进行满意度调查,指标值设定为良好以上,即申请人和评审专家的满意度均达到4分以上(满分为5分)。

2. 年度绩效目标完成情况

根据《国家自然科学基金2019年度绩效报告》的分析,科学基金五类项目2019年度绩效目标设置及完成情况见表1.6-1.10。

表 1.6 2019 年度面上项目绩效指标设置及完成情况

一级指标	二级指标	三级指标	指标值	完成情况
产出	数量指标	指标 1: 资助项目数量	≥18000 项	完成。2019 年立项资助 18995 项。
		指标 2: 结题项目数量	≥13500 项	完成。2018 年结题 14952 项。
	质量指标	指标 3: 项目实施过程质量良好率	≥75%	完成。2019 年面上项目过程质量优良率为 80.1%。
		指标 4: 结题研究成果优秀率	≥25%	完成。2019 年面上项目研究成果优秀率为 51.1%。
	时效指标	指标 5: 按期申请和立项率	≥95%	完成。按照工作进程安排执行, 100%按期完成。
		指标 6: 按期结题率	≥90%	完成。按期结题率 99.68%。
效益	可持续影响指标	指标 7: 参加研究人员数	≥13 万人次	完成。2019 年参加面上项目科研人员为 157346 人。
		指标 8: 学科全面布局	≥90%	完成。2019 年学科代码覆盖率为 96.7%。
满意度	服务对象满意度指标	指标 9: 评审专家满意度	>4 分(满分为 5 分)	完成。评审专家满意度为 4.55。
		指标 10: 申请人满意度	>4 分(满分为 5 分)	完成。申请人满意度为 4.42。

表 1.7 2019 年度青年科学基金项目绩效指标设置及完成情况

一级指标	二级指标	三级指标	指标值	完成情况
产出	数量指标	指标 1: 资助项目数量	≥17000 项	完成。2019 年立项资助 17966 项。
		指标 2: 结题项目数量	≥14540 项	完成。2018 年结题项目数量达到 16107 项。
	质量指标	指标 3: 结题研究成果优秀率	≥25%	完成。2019 年青年科学基金项目过程质量优秀率为 38.8%。
	时效指标	指标 4: 按期申请和立项率	≥95%	完成。按照工作进程安排执行, 100%按期完成。
		指标 5: 按期结题率	≥90%	完成。按期结题率 99.70%。
效益	可持续影响指标	指标 6: 女性负责人占比	≥40%	完成。女性负责人占比为 41.13%。
		指标 7: 学科全面布局	≥70%	完成。2019 年学科代码覆盖率为 95.7%。
满意度	服务对象满意度指标	指标 9: 评审专家满意度	>4 分(满分为 5 分)	完成。评审专家满意度为 4.55。
		指标 10: 申请人满意度	>4 分(满分为 5 分)	完成。申请人满意度为 4.50。

表 1.8 2019 年度地区科学基金项目绩效指标设置及完成情况

一级指标	二级指标	三级指标	指标值	完成情况
产出	数量指标	指标 1: 资助项目数量	≥2800 项	完成。2019 年立项 2960 项。
		指标 2: 结题项目数量	≥2476 项	完成。2018 年结题项目数量达到 2740 项。
	质量指标	指标 3: 项目实施过程质量良好率	≥70%	未完成。2019 年地区科学基金项目过程质量优良率为 68.6%。
		指标 4: 结题研究成果优秀率	≥20%	完成。2019 年地区科学基金项目研究成果优秀率为 31.4%。
	时效指标	指标 5: 按期申请和立项率	≥95%	完成。按照工作进程安排执行, 100%按期完成。

		指标 6: 按期结题率	≥90%	完成。按期结题率 99.60%
效益	可持续影响指标	指标 7: 参加研究人员数	≥2 万人次	完成。2019 年参加地区科学基金项目科研人员为 23675 人。
		指标 8: 转化应用的典型研究成果数量	≥10 项	完成。详见绩效报告具体案例。
满意度	服务对象满意度指标	指标 9: 评审专家满意度	>4分(满分为5分)	完成。评审专家满意度为 4.56。
		指标 10: 申请人满意度	>4分(满分为5分)	完成。申请人满意度为 4.58。

表 1.9 2019 年度重大项目绩效指标设置及完成情况

一级指标	二级指标	三级指标	指标值	完成情况
产出	数量指标	指标 1: 资助项目数量	30 项	完成。2019 年共资助项目 46 项。
		指标 2: 结题项目数量	20 项	完成。2019 年完成 2013 年批准的 22 个项目结题。
	质量指标	指标 3: 项目实施过程质量良好率	≥75%	完成。除生命学部中期检查工作受疫情影响推迟, 其余 2019 年完成的 2016 年批准的 18 个项目中期检查良好率为 100%。
		指标 4: 项目结题合格率	≥90%	完成。2013 年批准的 22 个重大项目结题项目合格率为 100%。
	时效指标	指标 5: 按期申请和立项率	≥95%	完成。2019 年按管理办法完成所有项目的申请受理、评审和批准工作。
		指标 6: 按期结题率	≥90%	完成。2013 年批准项目按期结题率为 100%。
效益	可持续影响指标	指标 7: 原始创新水平	≥70 分(专家打分)	完成。专家评价打分为 86.5 分。
		指标 8: 服务经济社会发展需求的作用和潜力	≥70 分(专家打分)	完成。专家评价打分为 88.5 分。

满意度	服务对象满意度指标	指标 7: 评审专家满意度	>4分(满分为5分)	完成。评审专家满意度为 4.56。
		指标 8: 申请人满意度	>4分(满分为5分)	基本完成。本年度未专门开展重大项目申请人满意度问卷调查。集中调查阶段,共获得 23 份重大项目申请人问卷,满意度评价为 4.48 分。

表 1.10 2019 年度杰青项目绩效指标设置及完成情况

一级指标	二级指标	三级指标	指标值	完成情况
产出指标	数量指标	指标 1: 资助项目数量	200 项左右	完成。由于预算追加,2019 年杰青项目资助政策调整,共批准资助项目 296 项。
		指标 2: 结题项目数量	179 项	完成。2013 年批准的杰青项目 199 项已完成结题。
	质量指标	指标 3: 项目实施过程质量良好率	≥75%	完成。除生命学部未开展中期检查外,其余 179 个参加中期检查杰青项目良好率为 100%*。
		指标 4: 结题研究成果优秀率	>25%	完成。2013 年批准的 199 个项目完成结题,项目结题评审结果表明,125 个项目获得优秀及以上评价,占比为 62.81%。
	时效指标	指标 5: 按期申请和立项率	≥95%	完成。2019 年按管理办法完成所有项目的申请受理、评审和批准工作。
效益指标	可持续影响指标	指标 6: 面向世界科学前沿涌现重大原创科研成果	1-2 项	完成。2 位杰青项目获得者研究成果入选 2019 年中国十大科学进展。
满意度	服务对象满意度指标	指标 7: 评审专家满意度	>4分(满分为5分)	完成。评审专家满意度为 4.58。
		指标 8: 申请人满意度	>4分(满分为5分)	基本完成。由于本年度杰青项目申请人满意度调查获得问卷较少(3 份,满意度评价均为 5 分),结合调研情况,判断杰青项目申请人对自然科学基金委服务的满意度较高。

注: *地球和工材学部开展的是 2015 年批准立项项目的中期检查,其余五个学部开展的是 2016 年批准立项项目的中期检查。

二、绩效评价工作情况

（一）绩效评价目的、对象和范围

按照财政部对开展财政支出绩效评价工作的要求，自然科学基金委在 2011 年完成国际评估之后，从 2012 年开始规范、连续地开展年度绩效评价工作。按照建立全过程预算绩效管理体系思路，绩效评价已经成为科学基金决策管理的基本手段，为不断提高决策管理科学化水平、回应日益增强的社会关切、不断提高财政资金的使用效益提供重要支撑。

本年度绩效评价对象为面上项目、青年基金项目、地区基金项目、重大项目、杰青项目五个项目类型，具体包括所有在研项目和结题项目。每个项目类型均为“打捆”项目。绩效评价范围为五类项目 2019 年度预算执行情况、资助计划执行情况、项目进展情况、结题情况和所有在研项目绩效和历年项目资助至今产生绩效。

（二）绩效评价原则、指标体系与评价方法

1. 绩效评价原则

（1）科学客观评价。按照财政部关于预算绩效管理工作的规定以及关于 2019 年部门预算批复，科学制定符合基础研究规律和科学基金项目特点的绩效评价指标框架，坚持优化决策和管理导向，实事求是反映科学基金的绩效。通过开展数据统计、案例分析、依托单位调研、专题评价、满意度调查、依托单位自评价和综合评价等，客观得出结论。

(2) 体现改革要求。根据国家自然科学基金深化改革要点，自然科学基金绩效评价工作结合改革背景，以及明确资助导向、完善评审机制和优化学科布局三大改革任务，在工作中注重体现改革的思路和要求，使绩效评价结果服务于建立新时代科学基金体系的总体目标。

(3) 高效组织参与。按照预算绩效管理工作的组织架构，注意与自然科学基金委各有关局（室）、科学部充分交流。结合现有项目管理流程和管理机制，充分利用已有信息，辅以实地调研和抽样评价等措施，建立高效率的科学基金绩效评价工作机制。调动广大科研人员、依托单位等积极参与，并通过信息公开、工作简报等对绩效评价工作进行宣传。

(4) 重视结果运用。推动评价结果使用，切实发挥绩效评价在支持科学基金决策、优化项目管理、改进服务方式等方面的作用，对评价中发现的问题提出具有操作性的措施建议，不断促进提高科学基金资助与管理的绩效水平。

2. 评价指标体系

2020年2月财政部发布《项目支出绩效评价管理办法》（财预〔2020〕10号），根据项目支出绩效评价指标体系框架，设置决策、过程、产出、效益4个一级指标，项目立项、绩效目标等10个二级指标，立项依据充分性、程序规范性等17个三级指标。科学基金项目预算绩效管理要符合基础研究活动的规律和特点，其绩效管理和绩效指标设计不能简单套用一般项目的做法。针对基础研究的绩效特征，国家科技评估中心分别研究建立了面上项目、青年基金项目、地区基金项目、重大项目和杰青项目的绩效评价指标框架，其中，决策、过程、产出评价指标五类项目是通用的（表2.1），效益指标体现不同项目的特点（表2.2）。

表 2.1 科学基金五类项目的通用评价指标

一级指标	二级指标	三级指标	评价要点
决策	项目立项	立项依据充分性	设立项目的政策依据是否充分； 项目的必要性和可行性是否完全具备；
		项目立项规范性	项目立项程序及制度是否完备； 项目指南制订过程是否科学合理； 项目评审要求是否明确、公正； 项目立项的总体决策过程是否符合相关规定；
	绩效目标	绩效目标合理性	项目年度绩效目标是否符合国家宏观发展目标； 项目年度绩效目标是否符合基金委的战略使命； 项目预期产出和效果是否符合我国基础研究的发展水平；
		绩效指标明确性	绩效目标是否细化分解为绩效指标； 绩效指标是否清晰、细化和可衡量； 绩效指标是否与项目年度任务相对应； 绩效指标值是否依据相关标准设定；
	资金投入	预算编制科学性	项目预算编制参考依据是否明确； 项目预算编制过程是否科学；
		资金分配合理性	项目资金分配原则是否公平公正； 项目资金分配方式是否科学合理；
过程	资金管理	资金到位率	经费拨付项目承担单位的到位率；
		预算执行率	项目预算经费支出是否符合预期； 项目预算经费执行和调整是否符合科研活动特点；
		资金使用合规性	项目资金管理制度是否得到严格遵守； 项目资金使用是否得到有效监督；
	组织实施	管理制度健全性	项目管理制度的完善程度； 项目管理制度的合法合规性；
制度执行有效性		是否按管理规定进行项目受理和评审； 是否按管理规定开展项目实施过程管理； 对依托单位在项目实施中的管理职责是否有明确要求； 项目管理手续、项目文档等是否完备并及时归档；	
产出	产出数量	实际完成率	资助项目数量/计划资助数量； 结题项目数量/计划结题数量； 科学成果数量/预计科学成果数量；
	产出质量	质量达标率	当年结题项目的质量达标率（抽样评价）；
	产出时效	完成及时性	按期完成申请和立项的情况； 项目按期结题率；
	产出成本	成本节约率	项目经费管理体现成本节约； 年度评审与管理实际成本及与计划成本的比率；

效益	项目效益	可持续影响	项目产生的长期、可持续影响；
		服务对象满意度	当年项目申请人的满意度； 当年项目评审专家的满意度。

表 2.2 科学基金五类项目实施效益个性指标

项目类型	三级指标	评价要点
面上项目	学科全面发展	支持各学科全面发展, 论文产出的学科覆盖率, 学科竞争力的提高;
	人才成长与培养	面上项目对稳定我国基础研究队伍和培养人才的作用;
	支撑引领发展	项目产出创新性科研成果情况; 面上项目在经济、社会发展和生态建设中发挥源头创新作用;
青年基金项目	促进青年科研队伍结构合理化	青年基金项目资助规模情况; 青年基金项目负责人职称、年龄分布和性别结构;
	提高青年科研人员能力的作用	促进青年科研人员成长情况(典型案例);
	促进学科全面布局	青年基金项目的学科分布;
地区基金项目	稳定欠发达地区的基础研究队伍	地区基金项目资助规模; 地区基金项目负责人职称、年龄分布; 地区基金项目参加人员结构;
	支撑引领地方发展	地区基金项目在经济、社会发展和生态建设中发挥源头创新作用(典型案例);
重大项目	重大科研成果	重大项目产出创新性科研成果情况(典型案例);
	原始创新水平	重大项目提升基础研究源头创新能力(典型案例);
	促进学科交叉和综合性研究	重大项目的组织和布局情况; 重大项目促进学科交叉情况(典型案例);
杰青项目	培养优秀学术带头人	杰青项目资助规模情况; 杰青项目负责人职称、年龄分布和性别结构; 吸引海外人才情况;
	提高青年科技人才开展自主研究能力	促进青年科技人员成长情况(典型案例); 组建领域研究团队情况(典型案例); 开展自主研究和创新(典型案例);
	促进学科发展和影响力提升	杰青项目资助带动学科发展情况; 杰青项目所在领域学术影响力提升情况;

按照指标特点和已有监测数据情况分析，科学基金五类项目指标评价框架中，共包含 8 个定量指标（均为通用指标），10 个定性指标（9 个通用指标和 1 个个性指标）和 4 个定量定性复合指标（均为个性指标），这些指标的分类及分析方法见表 2.3。

表 2.3 科学基金五类项目绩效评价指标的性质分类及分析方法

性质	三级指标	分析方法
定量指标 (8)	资金到位率、到位及时率、实际完成率、完成及时率、成本节约率、资金使用合规性、产出质量、服务对象满意度	按照设定的量化指标值计算得分。
定性指标 (10)	项目立项规范性、绩效目标合理性、绩效指标明确性、业务管理制度健全性、制度执行有效性、项目质量可控性、财务管理制度健全性、财务监控有效性、支撑引领发展/提高青年科研人员能力的作用/推动创新体系建设、可持续影响	由专家根据每项指标的相关信息给出分值。
复合指标 (4)	学科全面发展/促进学科全面布局/服务科学研究、人才成长与培养/促进青年科研队伍结构合理化/稳定欠发达地区的基础研究队伍/促进人才队伍建设、满足重大需求、促进学科交叉	对定量计算得分和专家评分加权得到最终分值。

3. 评价方法

采取第三方评价的方式，以证据为基础，基于客观数据定量评价和专家评价相结合，得到评价结论。本年度绩效评价的过程和方法如图 2.1 所示。

(1) **数据整理分析**。收集、整理与分析面上项目、青年基金项目、地区基金项目、杰青项目和重大项目的基本信息和绩效数据，包括定位目标、管理过程、批准资助情况、经费情况、成果产出情况等。

(2) **依托单位调研**。到 40 家有代表性的依托单位开展实地调研，了解科学基金项目管理、资金管理及使用情况，随机调研了解部分面上项目、青年基金项目、地区基金项目、重大项目和杰青项目结题后绩效产出，总结科学基金对学科方向培育、人才团队培养、成果应用

转化和平台能力建设等方面的经验；听取依托单位和项目负责人对改进科学基金管理的意见和建议。

(3) 项目抽样评价。对面上项目和地区基金项目按照当年结题项目的 5%，青年基金项目按照 3% 的抽样比例进行随机抽样；组织专家对抽样项目的结题报告等材料进行评价；对于评价结果较差或存有较大疑问的项目，通过进一步审核确认后，形成评价意见。本年度抽样评价项目数量为 1270 项。

(4) 典型成果调查。通过依托单位和项目组成果报送、国家科技奖励获奖成果等途径搜集遴选典型成果案例 200 多个。其中，本年度开展了杰青项目和重大项目专题绩效评价，搜集到 50 多个典型成果案例。

(5) 满意度调查。在本年度项目评审结束后，向面上项目、青年基金项目、地区基金项目、重大项目、杰青项目等多个项目类型所有申请人（包括获得资助和未获得资助的申请人）和评审专家进行问卷调查，采取在线匿名填写问卷的方式了解其对评审意见、评审公正性、项目管理、基金委管理与服务的满意程度。

(6) 专家评价。邀请 10 名具有宏观战略视野、较高学术影响力的高层次专家，根据绩效报告及其他绩效信息，对面上项目、青年基金项目、地区基金项目、重大项目和杰青项目绩效进行评议，分别独立填写本年度科学基金绩效专家咨询评价表，对五类项目的各项指标进行打分，形成专家组意见，作为绩效评价报告的重要依据之一。

(7) 综合评价。在专家组评价意见基础上，专业评估机构进行综合分析，形成最终评价结论，完成绩效评价报告。

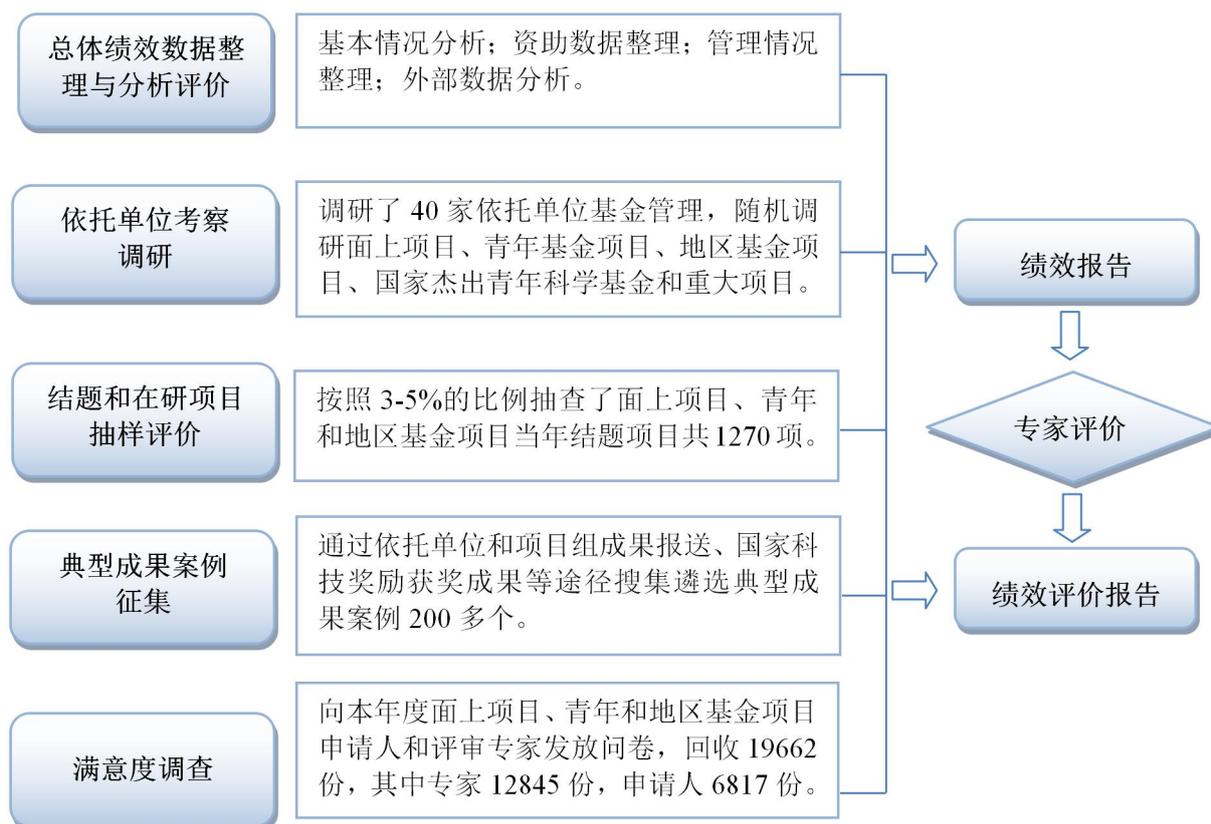


图 2.1 科学基金 2019 年度绩效评价的过程与方法

（三）绩效评价工作过程

2019 年度科学基金绩效评价工作包括三个阶段：

第一阶段：设计与启动。2019 年 4 月，国家科技评估中心接受自然科学基金委委托，对本年度绩效评价工作进行设计，包括评价内容、证据搜集途径、评价方法等。6 月，自然科学基金委发布《关于开展 2019 年度国家自然科学基金绩效评价工作的通告》，正式启动评价工作。

第二阶段：绩效监测与调研。2019 年 4-12 月，国家科技评估中心和自然科学基金委评估办公室对面上项目、青年基金项目、地区基金项目、重大项目和杰青项目实施绩效进行监测调研，包括开展数据整理分析、依托单位调研、满意度调查、项目抽样评价等。

第三阶段：撰写绩效报告和绩效评价报告。2020年1-3月，自然科学基金委组织撰写科学基金绩效报告，国家科技评估中心对各类证据进行综合分析，组织开展专家评价，形成绩效评价报告。自然科学基金委召开委务会议听取绩效评价工作汇报，审议绩效报告，对绩效评价报告提出反馈意见。自然科学基金委将审议和吸收反馈意见后修改定稿的绩效报告和绩效评价报告报送财政部。

三、综合评价情况及评价结论

（一）综合评价情况

国家科技评估中心遵循独立、科学、规范的原则，对资助数据、依托单位调研、项目抽样评价、满意度调查等各类绩效信息进行了整理分析。以《国家自然科学基金 2019 年度绩效报告》为基础，邀请 10 位专家以通讯评议方式，对五类项目 2019 年度的实施绩效进行了评价。每位专家分别独立填写了《2019 年度面上、青年、地区科学基金项目评价表》、《2019 年度重大项目评价表》和《2019 年度国家杰出青年科学基金项目评价表》，对每项指标进行打分并提出个人意见。国家科技评估中心根据各指标的评分方法，计算了各项指标得分，结果见表 3.1。专家评价情况详见附件 2。

表 3.1 科学基金五类项目绩效评价得分

项目绩效	综合得分（满分为 100 分）				
	面上项目	青年基金项目	地区基金项目	重大项目	杰青项目
管理绩效	46.10	46.10	46.10	45.40	45.37
结果绩效	45.59	45.70	44.09	46.28	46.22
综合绩效	91.69	91.80	90.19	91.68	91.59

在各类绩效信息分析和专家组打分评价的基础上，经综合评价形成评价结论。

（二）评价结论

1. 项目总体实现了年度绩效目标。自然科学基金委坚持科学基金资助基础研究和科学前沿探索，支持人才和团队建设，增强源头创新能力的功能定位，2019 年新批准资助面上项目 18995 项，青年科

学基金项目 17966 项，地区科学基金项目 2960 项，重大项目 45 项，杰青项目 296 项，完成了年度资助计划。五类项目按期结题率保持在 95%以上，各项产出与效果指标总体完成。2019 年度自然科学基金项目支出中央财政预算 304.49 亿元，预算执行率达到 99.01%，项目资金按计划及时拨付至项目承担单位。

2. 项目决策与过程管理程序规范。自然科学基金委按期完成了发布年度项目指南、接收申请并组织项目评审、对项目实施进行过程管理和结题等工作，符合项目管理规定。持续优化项目评审机制，通过计算机辅助指派系统指派专家、会议评审专家互评、专家承诺等方式，从制度和技术上保障评审的公正性，积极推进负责任的评审，不断提高评审质量。通过年度报告和结题报告、中期检查、项目抽查等方式对不同类型的项目实施分类管理，操作规范。

3. 科学基金管理改革取得新突破。自然科学基金委落实党中央国务院关于科研管理改革的要求，继续深入推进以“明确资助导向、完善评审机制、优化学科布局”为主要内容的改革，与财政部联合发布《关于进一步完善科学基金项目和资金管理的通知》文件，提出 13 条改革措施，对国家杰出青年科学基金项目经费开始实行“包干制”，启动原创计划探索项目，采取随时申报，专家推荐和指南引导两种方式，对引导原始创新有重要导向作用。

4. 项目成果产出丰富，自然科学基金资助取得了良好效果和影响。2019 年度新批准面上项目和青年基金项目实现了对学科的广泛覆盖。在多年持续支持的基础上，面上项目继续涌现出一批高水平基础研究成果；青年基金项目有效支持了各学科领域的青年科研人员；地区基金项目在具有地方特色、服务于地方经济社会发展的研究领域取得明显效果；重大项目面向科学前沿和国家经济、社会、科技发展及国家安全的重大需求中的重大科学问题，集中支持，对提升基础研

究源头创新能力具有重要作用。2019年结题的22个重大项目实施情况总体良好，取得了多项有重要价值的科研成果。杰青项目为已取得突出成绩的青年学者自主选择研究方向开展创新研究提供了充分且宽松的科研经费条件，有效促进了优秀学术带头人成长，198个结题项目取得了丰硕的成果。项目申请人和评审专家对自然科学基金委管理服务继续保持很高的满意度。

5. 需要关注和研究解决的问题主要是：2019年度面上项目、青年基金项目 and 地区基金项目等自由选题类量大面广项目的资助经费占科学基金总经费的比重明显下降；地区基金项目资助区域的标准不明确；重大项目缺乏需求方参与选题与指南编制的有效机制，促进学科交叉作用发挥不够，课题之间实质性协同合作较少，有些项目存在成果堆砌现象，缺乏项目成果与后续应用研究接续的机制；杰青项目的学科布局引导不足，结题评价标准不明确。

6. 建议进一步研究新形势下科学基金的资助策略，对于自由选题类项目和目标导向类项目之间的布局，探索加强对自由选题类项目进行需求引导的方式；优化地区基金项目的资助策略；优化重大项目指南形成机制，切实引导促进学科交叉融合，改革结题审查，开展项目绩效评价；进一步扩大杰青项目的资助数量和加强对杰青项目学科布局的宏观调控。同时，建议加强科研管理队伍和智库建设持续推进负责的评审机制和智能评审；积极构建适合不同类型项目的绩效管理机制；增强依托单位主体责任，明确责任清单。

四、绩效评价指标分析

按照预算绩效管理工作的要求，评估从项目决策、过程、产出和效益四个方面对科学基金 2019 年绩效评价指标进行绩效证据分析。关于自然科学基金项目决策、过程管理工作，主要依据《国家自然科学基金条例》（简称“《条例》”）和相应项目管理办法开展对比分析。

（一）项目决策情况

2019 年，科学基金按照国家科技计划管理和新时代科学基金改革要求开展项目立项工作，立项程序符合相关项目管理办法规定。

1. 项目立项

（1）立项依据充分性

科学基金是国家基础研究主要资助渠道，立项符合国家科技计划定位。根据《关于深化中央财政科技计划（专项、基金等）管理改革的方案》（国发〔2014〕64 号文）要求，国家自然科学基金的定位是“资助基础研究和科学前沿探索，支持人才和团队建设，增强源头创新能力”。本年度科学基金坚持自身定位和不断推进改革创新，积极开展各类项目指南科学论证，立项依据较为明确。

面上、青年、地区基金项目、重大项目和杰青项目是科学基金资助体系重要组成部分，各自担负不同的资助“使命”。面上项目是科学基金支持自由探索、激励原始创新、促进学科均衡发展的基础项目类型。青年、地区基金项目和杰青项目均为科学基金人才资助计划的重要组成部分。重大项目是科学基金面向科学前沿和国家重大需求中

的重大科学问题进行超前部署和开展多学科交叉和综合性研究的项目类型。与其他四类项目不同，重大项目通过公开征集项目领域建议并确立立项领域，通过“自下而上”公开征集方式和充分听取科学部专家咨询委员会意见，对拟立项的重大项目领域进行差额遴选确立立项领域和资助方向，这一工作机制体现了自然科学基金委广泛听取全社会和科技界意见的经验和做法。

（2）立项程序规范性

作为科研项目资助机构，受理项目申请和评审是核心工作之一。本年度自然科学基金委在立项程序方面主要开展的工作包括：

科学基金项目管理办法对立项程序已形成制度要求，并得到严格执行。自然科学基金委对不同类型的项目采取“适当集中、体现不同”的项目管理方式，多数项目类型每年都统一发布指南，在3月份集中接收一次申请，在8月份完成评审和立项工作。面上项目、青年基金项目、地区基金项目都按此时间集中受理申请和组织评审；杰青项目并不单独发布指南，在集中受理期接受项目申请和开展通讯评审，并专门组织会议评审和进行项目公示；重大项目管理较为独立，通常根据实际情况逐一发布项目指南、受理申请和组织评审（2019年部分重大项目在集中期受理申请和开展通讯评审）。根据自然科学基金委本年度绩效报告和对2019年五类评价项目申请受理和评审工作的调研发现，项目申请受理和评审过程符合管理规定，评审工作圆满完成。自然科学基金委按照《条例》的规定，2018年12月12日在网站上公开发布2019年度项目申请通告并于当月29日发布项目指南，2019年3月1-20日集中接收申请，保持了科学基金项目申请的规范性。对于初审后不予受理的项目，于4月29日到5月20日接受了复审申请。在接受申请并进行形式审查后，自然科学基金委组织开展了通讯

评审和会议评审。各类项目通讯评审指派专家数量及有效通讯评审意见数量均符合管理办法的要求。会议评审方面，按照规定要求完成了会议评审专家库和会议评审专家组的组建工作。杰青项目和重大项目评审按照管理办法要求在完成通讯评审后组织了会议评审，参加会议评审时项目申请人均进行了现场答辩。

明确评审制度要求并持续改革优化评审方法，保证评审公正性和公信力。为保证评审的公正性，自然科学基金委建立了评审的回避制度、保密制度、复审制度、监督举报制度。对科学基金 2019 年评审过程的观察和调研发现，这些制度得到了评审专家和申请人的普遍认可和遵守。同时，本年度自然科学基金委继续加大评审方式方法的优化改进，包括实行四类资助导向分类评审意见表、使用计算机辅助指派系统指派通讯评审专家等做法，进一步提高了评审效率和公正性。

自然科学基金委不断推进评审机制改革。分类申请方面，按照新时代科学基金资助导向改革任务试点要求，2019 年自然科学基金委在集中申请阶段选择重点项目与 17 个学科（一级学科代码）面上项目（占所有一级学科代码的 18.09%），试点基于四类科学问题属性的分类申请与评审工作。2019 年，项目申请集中接收期接收的 240711 项申请中，239514 项选择了科学问题属性，占申请总数的 99.5%。自然科学基金委持续推动构建“负责任、讲信誉、计贡献”的评审工作机制（简称“RCC”机制）。按照改革试点工作要求，2019 年自然科学基金委选择管理科学部作为试点部门，开展申请人评价专家通讯评审意见的工作。本年度评审专家“计贡献”指标试点选择管理科学部 4 个一级学科面上、青年、地区、重点项目所有申请人，采集对评审意见的评价信息，共回收评价意见 12353 份，其中，获资助项目意见为 3540 份（占比为 28.7%），未获资助项目意见 8813 份（占比为

71.3%)。这一试点工作是科学基金评审专家“计贡献”方法的有益探索，有助于科研资助机构总结分析评审工作经验。辅助指派方面，目前科学基金人工智能辅助指派系统已形成建设方案将进行招标，建成后将进一步提高评审项目指派同行专家的精准性。

2. 绩效目标

根据《国家自然科学基金 2019 年度绩效报告》的分析，2019 年面上、青年基金项目、重大项目和杰青项目绩效指标全面实现，地区基金项目较好地实现了绩效目标。

(1) 绩效目标合理性

科学基金五类项目绩效目标依据资助计划制定，内容涵盖项目实施全过程。2019 年面上项目、青年基金项目、地区基金项目、重大项目和杰青项目的绩效目标均包括中长期（2019-2021 年）和阶段目标（2019 年）。五类项目绩效目标内容基本覆盖项目资助计划、项目实施水平和项目完成效果预期等内容，各类项目绩效目标见表 4.1。

表 4.1 科学基金五类项目的绩效目标对比

项目类型	中长期阶段目标 (2019 年-2021 年)	年度绩效目标 (2019 年)
面上项目	2019-2021 年，每年稳定资助 18000 项以上面上项目，按期结题率达到 90%以上；项目实施质量不断提高；支持学科全面布局和均衡发展；涌现一批具有创新性的科研成果；申请人和评审专家满意度保持良好以上。	2019 年，立项资助 18000 项以上面上项目，完成 2014 年批准项目的结题工作，按期结题率达到 90%以上。项目实施质量不断提高；新批准面上项目申请代码覆盖率 90%以上；涌现一些具有创新性的科研成果；申请人和评审专家满意度保持良好以上。
青年基金项目	2019-2021 年，每年稳定资助 17000 项以上青年基金项目，按期结题率达到 90%以上；项目实施质量不断提高；涌现一批青年基金获得者科研成长的优秀案例，申请人和评审专家满意度保持良好以上。	2019 年，立项资助 17000 项以上青年科学基金项目，完成 2014 年批准项目的结题工作，按期结题率达到 90%以上。项目实施质量不断提高，涌现一些青年基金获得者科研成长的优秀案例，申请人和评审专家满意度保持良好以上。

项目类型	中长期阶段目标 (2019年-2021年)	年度绩效目标 (2019年)
地区基金项目	2019-2020年, 每年稳定资助2800项左右地区基金项目, 按期结题率达到90%以上; 项目实施质量不断提高; 取得一些对地方经济社会发展有支撑作用的基础研究成果; 申请人和评审专家满意度保持良好以上。	2019年立项资助2800项左右地区基金项目, 完成2014年资助项目的结题工作, 按期结题率90%以上。取得一些为区域经济、社会及生态建设提供基础支撑的科研成果; 项目实施质量不断提高; 申请人和评审专家满意度保持良好以上。
重大项目	2019-2021年, 稳定资助90项以上重大项目, 按期结题率达到90%以上; 项目实施质量不断提高; 涌现一批具有创新性和满足国家安全和经济社会发展需求的科研成果; 申请人和评审专家满意度保持良好以上。	2019年, 立项资助30项以上重大项目, 完成2013年批准项目的结题工作, 按期结题率达到90%以上。项目实施质量不断提高; 涌现一些具有创新性和满足国家安全和经济社会发展需求的重要成果; 申请人和评审专家满意度保持良好以上。
杰青项目	2019-2021年, 国家杰出青年基金资助培养和造就一批进入世界科技前沿的优秀学术带头人, 取得一批创新性研究成果。	2019年, 国家杰出青年基金完成200项资助, 项目成果持续取得创新性突破; 国家杰出青年基金获得者在国际影响力进一步提升。

(2) 绩效指标明确性

科学基金五类项目绩效指标设置注重反映项目实施成效, 效益指标明确体现不同项目特点。在产出方面, 面上、青年、地区基金项目、重大项目和杰青项目指标设置基本类似, 均包括数量、质量和时效三类指标, 规定了科学基金当年资助项目数量、应结题项目数量, 项目总体实施质量、项目结题成果水平标准, 以及受理申请和立项、结题工作完成的时间要求; 在效益方面, 根据不同类型项目的定位有所不同, 其效益指标也相应有所区别原则, 五类项目分别设置了反映项目参加人员数量(或比例)、项目资助取得原始创新和科学前沿成果成效、在促进学科发展和服务重大需求方面的作用指标; 在满意度方面, 五类项目均设置了调查了解当年参与评审的专家和提交申请的科研人员意见的服务对象满意度指标。各类项目绩效指标分析见表4.2。

表 4.2 科学基金五类项目的绩效指标分析对比

指标分类		面上项目	青年基金项目	地区基金项目	重大项目	杰青项目	分析判断
产出 (共性指标)	数量	资助项目数量	资助项目数量	资助项目数量	资助项目数量	资助项目数量	指标规定当年项目批准资助数量
		结题项目数量	结题项目数量	结题项目数量	结题项目数量	结题项目数量	指标规定当年应结题项目数量
	质量	项目实施过程质量良好率	-	项目实施过程质量良好率	项目实施过程质量良好率	项目实施过程质量良好率	指标规定项目实施质量水平标准
		结题研究成果优秀率	结题研究成果优秀率	结题研究成果优秀率	项目结题合格率	结题研究成果优秀率	指标规定项目结题成果水平标准
	时效	按期申请和立项率	按期申请和立项率	按期申请和立项率	按期申请和立项率	按期申请和立项率	指标规定当年受理项目申请和立项时限
		按期结题率	按期结题率	按期结题率	按期结题率	-	指标规定当年项目结题工作完成时限
效益 (个性指标)	可持续影响	参加研究人员数	女性负责人占比	参加研究人员数	-	-	指标反映项目参加人员规模或特定人群占比
		-	-	-	原始创新水平	面向世界科学前沿涌现重大原创科研成果	指标反映项目资助在取得原始创新和科学前沿成果的成效
		学科全面布局	学科全面布局	转化应用的典型研究成果数量	服务经济社会发展需求的作用和潜力	-	指标反映项目资助在促进学科发展和服务重大需求方面的作用
满意度 (共性指标)	服务对象满意度	评审专家满意度	评审专家满意度	评审专家满意度	评审专家满意度	评审专家满意度	指标反映当年参加评审的专家意见
		申请人满意度	申请人满意度	申请人满意度	申请人满意度	申请人满意度	指标反映当年提出项目申请的科研人员意见

科学基金五类项目年度绩效指标值参考计划和历史标准,符合实际情况。在面上、青年和地区基金项目的绩效指标中,根据项目当年资助计划,以及项目申请受理、结题审核、项目批准时间规定等计划标准,设定资助项目数量、按期申请和立项率、按期结题率、支持/参加人员数量、女性负责人占比等年度绩效指标值;参考历史标准专门建立测算方法,设定学科全面布局、成果转化应用年度绩效指标值。重大项目和杰青项目都是第一次开展绩效评价,绩效指标基本都依据计划标准进行设定。五类项目绩效指标值参考标准见表 4.3。

表 4.3 科学基金五类项目的绩效指标值参考标准

绩效指标		指标值	计划标准	历史标准
面上项目	指标 1: 资助项目数量	≥18000 项	√	
	指标 2: 结题项目数量	≥13500 项	√	√
	指标 3: 项目实施过程质量良好率	≥75%		√
	指标 4: 结题研究成果优秀率	≥25%		√
	指标 5: 按期申请和立项率	≥95%	√	
	指标 6: 按期结题率	≥90%		√
	指标 7: 参加研究人员数	≥13 万人次	√	
	指标 8: 学科全面布局	≥90%		√
	指标 9: 评审专家满意度	>4 分 (满分为 5 分)		√
	指标 10: 申请人满意度	>4 分 (满分为 5 分)		√
青年基金项目	指标 1: 资助项目数量	≥17000 项	√	
	指标 2: 结题项目数量	≥14540 项		√
	指标 3: 结题研究成果优秀率	≥25%		√
	指标 4: 按期申请和立项率	≥95%	√	
	指标 5: 按期结题率	≥90%		√
	指标 6: 女性负责人占比	≥40%	√	
	指标 7: 学科全面布局	≥70%	√	
	指标 8: 评审专家满意度	>4 分 (满分为 5 分)		√
	指标 9: 申请人满意度	>4 分 (满分为 5 分)		√

绩效指标		指标值	计划标准	历史标准
地区基金项目	指标 1: 资助项目数量	≥2800 项	√	
	指标 2: 结题项目数量	≥2476 项		√
	指标 3: 项目实施过程质量良好率	≥70%		√
	指标 4: 结题研究成果优秀率	≥20%		√
	指标 5: 按期申请和立项率	≥95%	√	
	指标 6: 按期结题率	≥90%		√
	指标 7: 参加研究人员数	≥2 万人次	√	
	指标 8: 转化应用的典型研究成果数量	≥10 项		√
	指标 9: 评审专家满意度	>4 分 (满分为 5 分)		√
	指标 10: 申请人满意度	>4 分 (满分为 5 分)		√
重大项目	指标 1: 资助项目数量	30 项	√	
	指标 2: 结题项目数量	20 项		√
	指标 3: 项目实施过程质量良好率	≥75%	√	
	指标 4: 项目结题合格率	≥90%	√	
	指标 5: 按期申请和立项率	≥95%	√	
	指标 6: 按期结题率	≥90%	√	
	指标 7: 原始创新水平	≥70 分(专家打分)	√	
	指标 8: 服务经济社会发展需求的作用和潜力	≥70 分(专家打分)	√	
	指标 9: 评审专家满意度	>4 分 (满分为 5 分)	√	
	指标 10: 申请人满意度	>4 分 (满分为 5 分)	√	
杰青项目	指标 1: 资助项目数量	200 项左右	√	
	指标 2: 结题项目数量	179 项		√
	指标 3: 项目实施过程质量良好率	≥75%	√	
	指标 4: 结题研究成果优秀率	>25%	√	
	指标 5: 按期申请和立项率	≥95%	√	
	指标 6: 面向世界科学前沿涌现重大原创科研成果	1-2 项	√	
	指标 7: 评审专家满意度	>4 分 (满分为 5 分)	√	
	指标 8: 申请人满意度	>4 分 (满分为 5 分)	√	

3. 资金投入

2019年，自然科学基金资助项目支出预算315.52亿元，包括国家自然科学基金项目298.51亿元、国家杰出青年科学基金9.01亿元、联合基金委外资金8亿元。2019年安排资助计划（含联合资助委外经费）290.03亿元。比2018年的264.46亿元增加25.57亿元，增长9.67%。

（1）预算编制科学性

根据上一年科学基金项目申请与资助情况和结合指南需求，自然科学基金委通过公式科学测算确定各类项目年度预算。本年度评价的五类项目均为延续性项目。针对面上、青年和地区基金项目，自然科学基金委通常根据上一年各学部项目申请量和资助率，通过公式测算确定当年预算概算。杰青项目和重大项目年度资助项目数与资助经费强度相对固定，年度预算通常根据当年资助指南需求确定。

（2）资金分配合理性

科学基金各类项目预算资金分配均通过自由申请和竞争方式进行择优遴选，项目资金分配较为公平公正。面上、青年、地区基金项目和杰青项目和重大项目均为公开申请项目，通过专家评审确定项目是否能获得资助和经费。同时，科学基金项目经费分为定额补助项目和成本补偿两类。本年度评价的面上、青年、地区基金项目和杰青项目属于定额补助类项目，重大项目属于成本补偿类项目。按照《国家自然科学基金资助项目资助管理办法》要求，定额补助式项目资助经费由专家在项目评审时提出的评审意见和参考同类项目平均资助强度确定；成本补偿式项目资助经费需要通过预算评审，根据项目实际

需求确定。2019年自然科学基金委重大项目预算评审的46个项目全部项目申报直接费用预算总额8.95亿元，经评审，调整核减0.09亿元，占原申报总额的1.01%。

科学基金充分考虑了科学基金项目资助在性别和地区间的差异，制定了资金分配的倾斜政策。如青年基金项目女性申请人较男性申请人相比，年龄期限延长5岁；地区基金项目主要面向少数民族聚居、西部经济不发达地区和革命老区基础研究人员。在本年度科学基金评审工作管理办法中，也明确“在同等条件下，项目资助向女性和西部地区科研人员倾斜”的评审要求。

（二）项目过程情况

1. 资金管理

（1）资金到位率

2019年，科学基金资助项目拨款支出316.17亿元，其中财政资金支出304.49亿元，联合基金委外经费支出11.68亿元。财政资金支出304.49亿元中，自然科学基金项目支出295.67亿元，完成预算的99.05%；国家杰出青年科学基金支出8.82亿元，完成预算的97.80%。此外，2019年核定2018年度批准资助43277个项目的间接费用47.12亿元，涉及1507个依托单位。

科学基金全年项目资金按时拨付项目承担单位，资金到位率较高。作为科研项目的资助部门，自然科学基金委每年4月份拨付在研项目年度经费，9月份拨付当年新批准即第二年开始实施的项目第一批经费。这种经费拨付方式考虑了科研项目周期长的特点，适合科研活动对经费的需求，得到了科学界的广泛认可。同时，科学项目资助经费分为直接经费和间接经费两部分，通常直接经费在项目获得批准

后当年拨付，间接经费经过核算后在项目批准后第二年“打包”拨付项目依托单位，间接经费依据依托单位相关资金管理办法使用。

(2) 预算执行率

科学基金项目预算按照实际情况进行支出，预算执行率进度不一，但基本符合基础研究科研规律。科学基金项目经费在拨付依托单位后，依规按照依托单位科学基金项目资金管理办法进行经费支出报销。科学基金项目支出主要依据项目计划书的预算编制执行，如果需要调整，可按照现行管理办法开展，除设备费不能调增之外，项目经费调整权限均下放到依托单位进行审批。调研了解到，一线科研人员表示改革后科学基金项目经费比较“好用”。值得注意的是，个别地方高校财务人员反映科学基金项目预算经费使用与本地审计要求有矛盾，相关“放管服”政策落实较难。

(3) 资金使用合规性

科学基金项目资金管理分为自然科学基金委和依托单位两级。

自然科学基金委建立了严格的资金管理办法，依规按时完成项目资助经费拨付和分类开展项目资金过程管理。自然科学基金委对定额补助项目按照管理办法完成项目经费拨付；对重大项目等成本补偿式项目开展财务中期检查和结题验收。2019年自然科学基金委完成了19个重大项目的中期财务检查工作。同时，自然科学基金委每年按照地域对依托单位资金进行审计，对依托单位资金使用情况开展监督。

依托单位通常制定科学基金项目资金管理办法，依据办法对项目资金支出报销进行审批。调研了解到，科学基金项目依托单位普遍根据学校或研究所的实际情况，制定了专门的科学基金项目资金管理办法，项目经费资金使用按照资金管理办法进行，总体较为规范。

2. 组织实施

按照《条例》和项目管理办法要求，科学基金项目实施主要包括签订项目计划书、提交年度进展报告、开展中期检查、完成结题验收和成果提交等环节。

(1) 管理制度健全性

科学基金已建立五类项目管理制度，保障了科学基金高效运行。科学基金各类项目过程管理制度得到执行，取得了明显成效。自然科学基金委对科学基金项目管理总体上坚持营造宽松环境原则，对项目的过程管理相对简化。由项目负责人提交年度项目进展报告和结题报告是科学基金项目实施过程管理的基本手段。杰青项目和重大项目还包含中期检查和结题审查环节，通常采用会议评审方式开展。值得注意的是，杰青项目和重大项目在立项后，项目过程管理均由自然科学基金委各学部自行开展，尚未制定统一的项目实施质量评价标准与结题时综合绩效评价规范。

自然科学基金委开展了多项项目资金经费改革试点和经费管理办法制度细则研究。①开展间接经费改革试点。根据国务院《关于优化科研管理提升科研绩效若干措施的通知》（国发〔2018〕25号）中有关要求，自然科学基金委制定了对试点单位间接经费进行调整的方案，明确对60家依托单位开展试点工作。对于试点单位在2019年获批的优秀青年科学基金项目、创新研究群体项目和海外及港澳学者合作研究基金延续资助项目资助经费采用新的结构，提高间接费用比例。②开展杰青“包干制”改革试点。根据《2019年政府工作报告》任务部署和李克强总理在杰青座谈会上的指示精神，自然科学基金委通过调研部分省份在“包干制”改革中先行先试的做法，广泛征询依托单位及项目负责人对于“包干制”改革的意见建议，针对可能出现

的问题开展正面清单、负面清单研究，对所需资金进行测算，对绩效支出是否受工资总额限制开展政策调研等做法，推动杰青项目经费使用“包干制”改革试点落地。目前已形成杰青“包干制”改革试点方案，从2019年新批准资助杰青项目开始实施。③面向港澳地区资金拨款管理试点。自然科学基金委对跨境支付和过境资金使用管理进行政策研究，收集试点单位对于科学基金项目资金管理使用的建议，确定了港澳地区依托单位在项目资金管理上整体原则、方式不变，与内地保持基本一致的工作思路。④制定成本补偿类项目经费管理细则。自然科学基金委专门组织财务专家研讨后研究起草了成本补偿式项目资金管理实施细则。

（2）制度执行有效性

科学基金各类项目管理制度得到严格执行，项目实施情况总体良好。对于面上项目、青年基金项目 and 地区基金项目，为了加强对项目实施情况的了解和监控，本着不给项目负责人和依托单位增加额外负担的原则，自然科学基金委每年组织开展项目抽查和评议，这也作为年度绩效评价工作的一部分。抽样评价采取由各科学部选择学科代码的方式，即对某一学科代码下的当年结题项目进行评价。2019年，国家科技评估中心对1270个结题项目进行了抽样评价，包括704个面上项目，480个青年科学基金项目，86个地区科学基金项目。抽样评价邀请同行专家根据项目的申请书、计划书、年度进展报告和结题报告等已有材料进行。评价结果坚持问题导向，对执行中可能存在问题的项目给予重点关注。抽样评价结果表明，75.58%的项目实施质量良好。对于杰青项目和重大项目，自然科学基金委按照管理办法要求组织了项目中期检查和结题评审，结果表明两类项目总体实施质量良好。其中，杰青项目当年中期检查项目100%获得良好及以上评价；

当年已完成结题项目 62.81%结题结论为优秀及以上；重大项目当中期检查项目 100%获得良好及以上评价，当年完成结题项目 100%获合格结题。

依托单位在项目管理中发挥主体作用意识增强。2019 年绩效评价工作组调研北京、上海、江苏、湖北等 10 个省市区和 8 个地级市的 40 家自然科学基金依托单位调研。其中，云南、内蒙，以及恩施、榆林、吉首地区为地区科学基金覆盖区域。调研听取了杰青项目获得者和科学基金项目负责人的意见和建议。调研了解到，科学基金项目依托单位都非常重视科学基金项目申请与管理，通过积极参与自然科学基金委组织的“片会”等宣传培训活动，认真学习自然科学基金委出台的 latest 政策并注重交流反馈意见。在国家出台“放管服”要求后，依托单位纷纷修订本单位科学基金项目管理办法并着手推动落实，主体作用在逐步加强。

项目实施监督主动性和针对性进一步增强。2019 年，自然科学基金委发布《关于各方严肃履行承诺营造风清气正评审环境的公开信》，继续实行评审工作的“四方”（申请人、依托单位、评审专家和基金工作人员）公正性承诺制度，组织所有参与评审人员签订公正性承诺书，加强对干扰评审工作不端行为的管控和调查。本年度科学基金项目申请书列入科研诚信承诺书，申请人与参与者、依托单位与合作范围必须签署承诺才可提交项目申请。同时，自然科学基金委监督委员会本年度发布《国家自然科学基金资助项目会议评审驻会监督工作实施细则》，按照要求对会议评审进行了监督并开展专家公正性调查表。

需加强对申请人与评审专家开展科学基金项目申请、评审制度和改革措施培训。为申请人、依托单位科研管理人员和评审专家了解科

学基金改革举措，自然科学基金委制作了“2019年国家自然科学基金项目分类申请与评审注意事项”视频并适时发布，对新的资助政策进行了详细解读，取得良好的效果。同时，在本年度绩效评价工作中，国家科技评估中心开展申请人和评审专家对科学基金项目申请、评审及其他方面的了解程度调查。结果表明，评审专家对各项措施的了解程度明显高于申请人，且多数都在4分以上；除资金管理办法之外，申请人对科学基金项目评审和管理的各项措施了解程度都未达到4分（1到5表示了解程度从低到高，1表示不了解，5表示非常了解）。需要关注的是，申请人和评审专家对非共识项目推荐制度（了解程度最低）、评审过程的申诉与复审制度、评审过程的监督举报制度这三项制度的了解程度均在4分以下，相对较低，特别是申请人对这三项制度的了解程度仅在3分左右（与2018年相比有所提升）。对问卷调查结果的交叉分析表明，对科学基金项目评审的了解程度与对评审公正性的满意度呈正相关关系。以上问卷调查结果与上一年结果基本相似。因此，自然科学基金委应考虑采取更为积极的措施，例如可以充分发挥依托单位、科学社团等各方作用，促进提高申请人和评审专家对科学基金项目评审制度的了解程度。

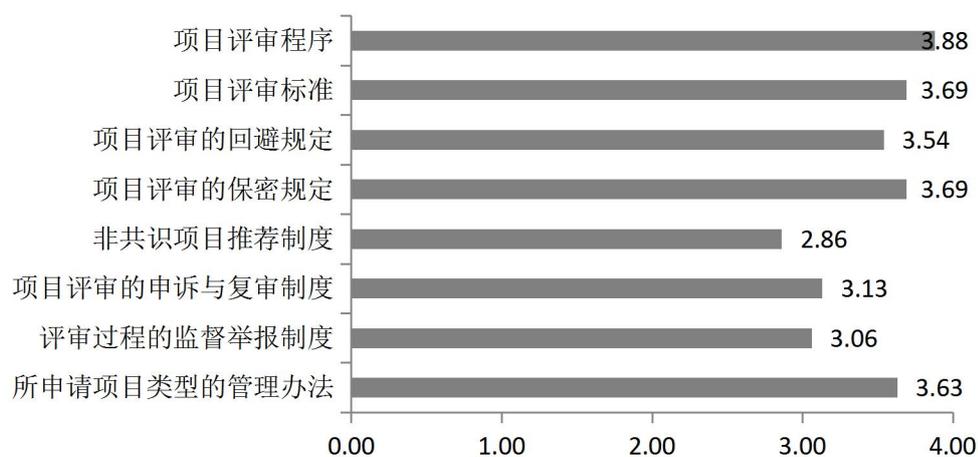


图 4.1 申请人对科学基金项目评审制度的了解程度



图 4.2 评审专家对科学基金项目评审和管理的了解程度

（三）项目产出情况

2019 年科学基金按期完成项目资助计划和项目结题工作，结题项目产出情况良好。统计结果显示，中国在各学科最具影响力期刊（各学科领域影响因子最高的期刊）上发表的论文数为 11318 篇，占世界的 18.4%。其中，受科学基金资助产出的高影响力期刊发表的论文为 7574 篇，占有中国发表论文的 66.9%。2009-2019 年我国科技人员发表国际论文 260.64 万篇，比 2018 年增加 14.7%，论文共被引 2845.23 万次，增加 25.2%。我国科技论文发表数量和被引均居世界第二位。

（1）实际完成率

科学基金各类项目较好地完成了 2019 年资助工作，项目资助计划完成率均达到 100% 以上。面上、青年、地区基金项目、重大项目 and 杰青项目年度批准资助项目情况见表 4.4。

表 4.4 2019 年科学基金五类项目批准资助与计划对比

项目类型	计划资助数 (项)	项目批准数 (项)	完成率 (%)
面上项目	≥18000	18995	105.53%
青年基金	≥17000	17966	105.68%
地区基金项目	≥2800	2960	105.71%
重大项目	≥30	46	153.33%
杰青项目	200 项左右	296	148.00%

科学基金各类项目较好地完成了 2019 年结题工作，项目结题计划完成率均达到 98% 以上。面上、青年、地区基金项目当年都完成了结题工作，总体结题率达到 99.68%。重大项目结题率为 100%，杰青项目结题率为 98.99%。值得注意的是，抽样评价发现 2014 年批准立项的面上项目中存在个别实施期限为 1 年的项目，这些项目可能会对项目实际结题率统计带来干扰。科学基金五类项目结题情况见表 4.5。

表 4.5 2019 年科学基金五类项目结题完成情况对比

项目类型	项目完成数量要求 (项)	项目结题报告提交时间要求	实际完成结题数量情况 (项)	项目结题工作完成时间
面上项目	≥13500	2019 年 2 月 28 日前	14952	2019 年 3 月
青年基金	≥14540	2019 年 2 月 28 日前	16107	2019 年 3 月
地区基金项目	≥2476	2019 年 2 月 28 日前	2740	2019 年 3 月
重大项目	≥20	2019 年 2 月 28 日前	22	2019 年 3 月
杰青项目	≥179	2019 年 2 月 28 日前	196	2019 年 3 月

(2) 质量达标率

2019年科学基金面上、重大和杰青项目实施质量达标，地区基金项目实施质量与原定标准相比略偏低。面上项目、重大项目和杰青项目的实施质量较高。地区基金项目实施质量未达标，需要认真总结分析原因。青年基金项目未设置项目实施质量指标。各类项目实施情况与原定质量标准比较见表4.6。

表 4.6 2019 年科学基金各类项目实施质量与计划对比

项目类型	项目实施质量标准	实际完成情况	较标准提高 (%)
面上项目	≥75%	80.1%	5.1%
地区基金项目	≥70%	68.6%	-1.4%
重大项目	≥75%	100.0%	25.0%
杰青项目	≥75%	100.0%	25.0%

(3) 完成及时性

2019年科学基金各类项目均按照计划要求按期完成了结题工作。按照管理办法要求，自然科学基金资助项目应在实施期限结束后60天内要递交结题报告材料。2019年五类项目均按照管理办法要求按期完成项目结题批准，结题完成时间见表4.5。

(4) 成本节约率

按照国家科技计划项目经费管理改革要求，自然科学基金委联合财政部，适时发布《关于进一步完善科学基金项目和资金管理的通知》，目的是提高科学基金项目经费使用效益和引导科研人员节约经费，减少不必要的支出，从而降低科研成本。同时，自然科学基金委通过集中受理项目申请和评审的做法，在管理性成本投入控制方面是

绩效较高的资助机构。2019年自然科学基金委受理25.0516万份申请，管理性经费3.64亿元。

（四）项目效益情况

在科学基金的资助下，2019年涌现出一批为创新驱动发展提供源头支撑的重要科研成果。科学基金五类项目在实施效果方面呈现出多样化效果，充分体现了项目自身特点与定位，总体表现突出，是我国资助基础研究科研活动成效典范。

1. 实施效益

（1）面上项目

面上项目作为自然科学基金资助数量最多，总经费规模最大的项目类型，承担着促进基础研究各学科全面发展、稳定基础研究队伍、取得创新性研究成果的功能。本年度项目实施效果和影响主要表现为：

第一，面上项目支持了我国自然科学基础研究各学科发展，构成了学科的交织与协调。学科全面发展方面，2019年年度新批准资助的18995个面上项目覆盖了科学基金申请指南的94个一级学科代码，覆盖了699个二级学科代码（医学部为一级申请代码）中的676个，覆盖率为96.7%。

第二，面上项目对支持我国基础研究队伍的稳定和发展发挥了重要作用，本年度参加面上项目研究人员达到157346人。人才成长与培养方面，面上项目负责人平均年龄持续年轻化。2019年新批准资助的面上项目负责人平均年龄约为42.87岁。40岁及以下面上项目负责人占比，2019年为47.71%，比例持续上升。新批准面上项目的项

目组成员中，博士后 4007 人次，博士生 38189 人次，硕士生 48695 人次，三者占比为 57.77%，持续增长。本年度面上项目负责人年龄分布见表 4.7。

第三，支撑引领发展方面，面上项目资助取得了一批基础研究重要研究成果。根据抽样评价结果，51.1%的面上项目抽样结题项目评价为优秀。

表 4.7 2019 年新批准面上项目的负责人年龄分布

年龄段	负责人数量 (人)	占比	年龄段	负责人数量 (人)	占比
≤25	0	0.00%	51-55	2036	10.72%
26-30	113	0.59%	56-60	1354	7.13%
31-35	3162	16.65%	61-65	285	1.50%
36-40	5787	30.47%	66-70	25	0.13%
41-45	3779	19.89%	≥71	19	0.10%
46-50	2435	12.82%	-	-	-

典型成果 1：我国科学家创造 32.35 特斯拉全球最高磁场超导磁体。在国家自然科学基金项目（批准号：51477167，51777205）等资助下，中国科学院电工所王秋良团队成功研制出中心磁场高达 32.35 特斯拉（T）的全超导磁体，这是最高磁场超导磁体的新世界纪录，打破了此前由美国高场实验室于 2017 年 12 月创造的 32.0T 超导磁体的世界纪录，标志着我国高场内插磁体技术已经达到世界领先水平，为我国高精尖强磁装备技术的发展奠定了坚实的基础。高磁场超导磁体技术作为大科学设施、国防装备、高精尖科学仪器、健康医疗、特种电工及能源交通等领域的核心技术，其研制涉及多学科和多技术的高度融合，设计与制造存在诸多的技术难题。王秋良团队长期致力于

高场高温超导内插磁体技术研究。先后研制成功 24.0T、25.7T 和 27.2T 全超导磁体，使我国成为世界上第二个能建造 27.0T 以上稳定运行超导磁体的国家，使我国高场超导磁体技术跻身于世界先进水平。

典型成果 2：我国科学家在 RNA 荧光成像技术前沿领域取得重大进展。在国家自然科学基金项目（批准号：21425311，21877037，21937004，91857202，31225008，31470833，31600688）资助下，华东理工大学杨弋课题组与朱麟勇课题组组成的联合攻关团队在荧光 RNA 及活细胞 RNA 成像领域取得重大进展。生物大分子标记技术是生物分子成像的关键。在科学历史上，人们利用荧光蛋白“点亮”细胞内蛋白质，实现了生命动态过程中蛋白质分子的可视化。该研究团队发展了全新的分子设计理念及分子共同定向进化的新方法，获得了系列高亮、稳定、低背景的荧光 RNA。这些荧光团激活 RNA 标签仅含 40 余个核苷酸，可以特异结合不发光的创新染料分子，进而产生强烈荧光。它们具有青、绿、黄、橙、红等不同颜色，与辣椒的颜色类似，因此被命名为 Pepper。通过基因编辑等手段，Pepper 可以插入到不同的天然非编码 RNA 与编码 RNA 分子序列中，进而在活细胞内对各种 RNA 进行荧光标记和实时成像，而不影响它们的转录、定位、翻译、降解等正常代谢。该研究为活细胞与活体生物传感、即时诊断及实时诊断技术的发展提供新机遇。研究成果在 *Nature Biotechnology*（《自然生物技术》）上在线发表。

典型成果 3：我国学者发现世界首例有机单分子对映体铁电体。在国家自然科学基金项目（批准号：21831004, 21427801, 91422301, 91856114）等资助下，南昌大学与华东师范大学合作，在手性分子铁电材料领域取得重要研究进展。南昌大学科研团队等首次报道了一对单分子有机对映体铁电体，(R)-3-奎宁环醇和(S)-3-奎宁环醇，以及外

消旋体(Rac)-3-奎宁环醇。手性(R)-和(S)-3-奎宁环醇室温下结晶于对映异构极性点群 C₆，振动圆二色光谱和晶体结构展示出完美的镜像关系，两种对映体均表现出 622F6 型铁电相变，居里温度 (T_c) 高达 400K，远高于其他手性铁电体，媲美于经典的无机铁电体钛酸钡 (393K)，该相变符合手性保留规律，顺电相仍保留在手性点群 (即 D₆)，这是手性晶体最重要的特征之一。本研究揭示了单一手性在精准设计高居里点铁电体中的巨大优势，在存储器件和光电器件中具有广阔的应用前景。研究成果发表在 Proc. Natl. Acad. Sci. U.S.A. (《美国科学院院刊》) 杂志上。

(2) 青年基金项目

青年基金项目资助项目数量与面上项目相近，通常是我国青年科研人员获得的第一个科研项目，在促进形成我国科研梯队方面发挥了重要作用。本年度项目实施效果和影响主要表现为：

第一，2019 年青年基金项目保持了项目资助强度与规模，与 2018 年基本持平。

第二，促进青年科研队伍结构合理化方面，青年基金项目重点资助了博士毕业后刚开始从事科研工作的青年科研人员群体。2019 年新批准的青年科学基金项目负责人中，93.97%以上具有博士学位；专业技术职务方面，讲师占比最高，为 74.89%。同时，青年基金项目资助激励女性科研人员从事科学研究。本年度新批准项目负责人为女性的 73894 项，占 41.13%。

第三，青年基金项目是青年科研人员培养独立开展科研工作能力的重要载体。根据抽样评价结果，38.8%的青年基金抽样结题项目评价为优秀。

第四，作为科学基金项目资助量较大的项目类型，青年基金项目发挥了促进学科全面布局的作用。2019 年青年基金项目资助项目申请代码覆盖率为 95.7%，促进了基础研究学科全面发展。

典型成果 1：揭示腺苷调控肿瘤 PD-L1 新机制。在国家自然科学基金项目（批准号：81874242、31800979、81620108024）等资助下，中南大学湘雅个体化肿瘤免疫治疗临床研究中心陈翔教授、刘洪教授研究团队合作，首次揭示了腺苷信号通路 ADORA1-ATF3 轴调控肿瘤程序性死亡配体 1（PD-L1）的分子机制，提出了 ADORA1 靶向拮抗剂联合抗程序性细胞死亡蛋白 1（PD-1）阻断剂有效治疗黑色素瘤的新策略，并鉴定出预测 PD-1 阻断剂治疗效果的可靠筛选方法。该研究结果于 2020 年 3 月 16 日在《癌细胞》（Cancer Cell）上发表。

典型成果 2：城市环境生态管理研究方面取得新进展。在国家自然科学基金项目（批准号：71725005，71704015，71874097，71961137009）等的资助下，北京师范大学陈彬教授课题组与美国马里兰大学、荷兰格罗宁根大学、清华大学等课题组开展合作研究，在城市环境生态管理研究方面取得新进展。研究首次融合人类活动占用的物理碳和生产消费的隐含碳排放，系统性追踪了全球城市的碳流量和存量变化及其对未来气候变化的潜在影响，为全球城市低碳发展路径的差异化选择提供依据。研究工作提出了城市碳代谢理论框架和环境生态管理模式，为进一步推进我国新时代绿色低碳城镇建设、全球城市及区域可持续发展提供相关理论支持和方法借鉴。相关成果于 2020 年 1 月发表在 Nature Communications（《自然·通讯》）杂志上。

典型成果 3：病原菌与宿主相互作用机制方面取得新进展。在国家自然科学基金项目（批准号：81530068, 81501717）等资助下，浙

江大学生命科学研究院朱永群教授及其团队发现特异地切割线性泛素链的全新去泛素化酶，并揭示其在病原菌与宿主相互作用中的重要功能及机制。研究首次发现一种特异地切割线性泛素链的全新去泛素化酶，解决了病原菌领域的一个长期科学问题，发现了病原菌抑制宿主 NF- κ B 信号通路和干扰泛素化信号通路的一个新机制，以及揭示了军团菌属病原菌一个普适性的胞内生存机制。研究成果于 2019 年 5 月 20 日在线发表在 Nature Microbiology（《自然·微生物学》）期刊上。

（3）地区基金项目

地区基金项目是经济不发达地区科研人员能够开展基础研究的主要渠道，发挥了吸引和稳定基础研究人才的重要作用。本年度项目实施效果和影响主要表现为：

第一，地区基金项目为更多中级职称和硕士毕业的科研人员提供了独立开展科研工作的机会。大部分地区基金项目负责人较年轻，2019 年新批准资助的地区基金项目负责人平均年龄为 41.77 岁，40 岁以下地区基金项目负责人占比为 51.15%。新批准资助的地区基金项目负责人中，中级职称占 17.94%，硕士和学士学历占 15.41%。本年度地区基金项目负责人年龄分布见表 4.8。

表 4.8 2019 年新批准地区基金项目的负责人年龄分布

年龄段	负责人数量 (人)	占比	年龄段	负责人数量 (人)	占比
≤25	0	0.00%	51-55	229	7.74%
26-30	85	2.87%	56-60	162	5.47%
31-35	475	16.05%	61-65	17	0.57%
36-40	954	32.23%	66-70	4	0.14%
41-45	633	21.39%	≥71	0	0.00%
46-50	401	13.55%	-	-	-

第二，地区基金项目实施有效支撑了地方经济社会发展。根据抽样评价结果，31.4%的地区基金抽样结题项目评价为优秀。云南、陕西榆林、湖北恩施等地区调研发现，许多地区基金项目结合当地资源和特色学科开展基础科学问题研究，取得了良好效果。

第三，新疆、宁夏、内蒙等少数民族聚居地区的地区基金项目引导科研人员投入基础研究，部分项目与相关企业联合开展成果转化应用，营造形成创新氛围，发挥了促进社会稳定的良好影响。

典型成果 1：云南大学材料科学与工程学院、云南省微纳材料与技术重点实验室万艳芬、杨鹏团队利用化学方法制备了一种由贵金属、半导体和碳点组成的纳米复合材料，该复合材料包括具有等离子激元效应的 Au 纳米锥、Bi₂MoO₆ 半导体和生物质碳点 (CDs) 三种组分，实现了在 3D 的 Bi₂MoO₆ 内部包裹 Au 纳米锥，并在 Bi₂MoO₆ 外部吸附大量的碳点的珊瑚状结构。与纯 Au 纳米锥、Bi₂MoO₆ 和 CDs 相比，该三元复合材料实现了有效的电荷转移，有利于光生电子-空穴对的分离，提高了材料的光热转换效率（在一个太阳光辐射下的光热转换效率为 97.1%，水蒸发率为 1.69kg m⁻² h⁻¹）。同时，材

料表面的孔洞结构为太阳光的收集提供了众多的位点，通过孔洞对光的多级反射实现了 70% 的光吸收率。此外，将复合材料沉积在商用的温差发电片上，制成了太阳能温差发电器件。结果显示，该器件具有增强的温差发电性能，其输出功率高达 $97.4 \mu\text{w cm}^{-2}$ 。该研究成果于 2019 年 11 月 21 日在 Nano Energy (《纳米能源》) 上在线发表。

典型成果 2: 榆林学院依托地区基金项目，由张智芳教授团队利用射流冲击换热技术将红焦分层分区熄灭降温，利用水雾获惰性气体将在密封隧道中运行的红焦降温，控制水雾、惰性气体的分布、压力和流量，从而获得含水量达标的高质量兰炭，目前该技术已经推广到 94 家企业应用。同时，由超细绒山羊课题组开展了哺乳期同期发情、人工授精及胚胎移植项目的研究，并与陕西省应马安养殖有限公司签订了合作协议，开展超细绒山羊品种选育，现在已经将超细绒山羊数量通过购买、选育及繁殖等方式扩增至 2000 多只。

典型成果 3: 昆明理工大学省部共建复杂有色金属资源清洁利用国家重点实验室王华教授和李孔斋教授课题组，以高炉煤气中 CO 与 CO₂ 资源化利用为研究背景，阐明了 CO₂ 加氢制甲醇的反应路径以及水在 CO₂ 加氢过程中的重要作用。课题组前期设计了双活性位三维大孔的 Cu/ZnO/ZrO₂ 催化剂 (Nat. Commun. 2019, 10, 1166)，发现 Cu、ZnO 和 ZrO₂ 之间的多元协同作用对于促进 CO₂ 转化和提高甲醇选择性是必不可少的。其中，Cu 的存在对于在 Cu-ZnO 或 Cu-ZrO₂ 界面形成活性 *H 并最终形成甲醇是必要的，而 ZnO-ZrO₂ 界面可以促进甲酸盐中间体氢化成更活泼的物质这一关键步骤，从而显著增强 CO₂ 的活化和转化，不同活性位点的构筑为解决 CO 和 CO₂ 的竞争吸附提供了方案。然而，水对 CO₂ 转化率和甲醇选择性的影响机理尚不清楚，也无有效干预水负面作用的可操作策略。基于此，

课题组采用原位红外和瞬态同位素示踪实验研究了 Cu-ZnO-ZrO₂ 催化剂上 CO₂ 加氢制甲醇过程中水的作用机制。研究表明，水与甲氧基的水解反应是甲醇生成的最后一步，而非通常认为的甲氧基继续加氢反应。同时，还发现解离脱附水是与甲氧基反应生成甲醇的活性物种。通过催化剂设计增强水的脱附，如限制催化剂的亲水性和形成三维有序大孔结构可有效促进水在催化剂颗粒间的扩散速率，从而获得高的甲醇选择性。研究成果于 2019 年 11 月 21 日在线发表于化学类顶级综合期刊 Chem (《化学》) 上。

(4) 重大项目

重大项目主要面向我国科学前沿和重大需求中存在的重要科学问题解决展开资助，通过项目组织形成研究团队，获得一批重大成果产出，是我国战略性、前瞻性基础研究资助体系的重要组成部分。本年度项目实施效果和影响主要表现为：

第一，重大项目面向科学前沿取得一批重大成果，为提升我国基础研究源头创新能力做出贡献。调研发现，2019 年度重大项目实施取得了金属玻璃材料抗老化、分子碰撞传能动力学、造血干细胞等 42 项重大进展。同时，重大项目成果的转化应用解决了经济社会发展需求的重大科学问题，市场和社会应用潜力大。通过典型案例分析发现，重大项目资助取得了青藏高原冰川研究、GaN 基电子器件领域关键基础科学问题、互联网技术和媒体影响资本市场环境等重要成果。

第二，重大项目促进了学科交叉和综合性研究。对重大项目和课题覆盖学科代码进行分析表明，各学部资助重大项目涉及多个一级和

二级学科代码，以地球和工程材料学部项目为代表，具有明显的学科交叉特点。

第三，重大项目促进了项目/课题实施期间的组织合作与协同攻关，探索了协同创新模式。通过调研发现，重大项目各课题组之间通过加强进展交流、形成研究和技术规范、联合培养研究生等方式，开展了多样化的合作。

典型成果 1：材料科学“亚埃”尺度结构与性能研究取得重要进展。材料科学的核心问题是研究结构和性能的关系。材料结构研究要达到原子水平，必须借助“亚埃”尺度分辨率显微镜。中国科学院金属研究所研究员、中国科学院院士叶恒强领衔的团队，在国家自然科学基金重大项目（批准号：51390470）的资助下，利用象差校正电子显微镜，对不同材料中精细原子构型和性能开展了研究。通过研究，该团队在微小的尺度上对纳米孪晶铜的力学性能做出了科学解释，同时对钛合金、镁合金的溶质原子和缺陷的相互作用对性能的影响开展了研究；在原子尺度上解释了贵金属元素（如铼、钨）的加入改善“蠕变”性能的机理，通过阻碍微观结构变化防止“蠕变”发生进而强化合金的作用，从而有助于解决航空发动机叶片制造中的“卡脖子”问题；在铁电、铁磁材料表面重构等基本科学问题开展了深入研究，搭建了原位和环境气氛的电镜平台，在热电材料和纳米催化剂方面做出了国际水平的成果。

典型成果 2：国际上率先发现了新的中微子振荡模式并精确测定其振荡概率。中国科学院高能物理研究所王贻芳研究员的实验团队在国家自然科学基金重大项目（批准号：10890090;11390380）的资助下，在国际上率先发现了新的中微子振荡模式（对应中微子混合角 θ_{13} ），并精确测定其振荡概率。该研究团队在国际上首次提出了一

系列降低系统误差的方法（精度比过去国际最好水平提高近一个量级），并攻克了多项技术难关，完成样机研制、工程设计、探测器建造和数据采集与分析，于 2012 年宣布发现新的中微子振荡模式。之后的三年中，保持高质量的运行，取得了世界上最大的反应堆中微子数据样本，不断刷新 θ_{13} 中微子质量平方差、反应堆中微子能谱等的测量精度，带领中微子研究进入精确测量时代。该研究取得的重大突破，使人类可以更深入地认知中微子的基本特性，开启了未来中微子物理发展的大门。

典型成果 3：第三极冰川的相关研究成果入选年度科技进展。以青藏高原为主体的第三极地区拥有约 10 万 km² 的冰川。正确认识近期冰川变化格局对于区域水资源利用及冰川灾害预警等具有重要的意义。中国科学院青藏高原研究所姚檀栋研究员等在国家自然科学基金（批准号：41190080）的资助下，利用遥感和实地观测等多种手段，综合研究了第三极地区冰川变化及其与大气环流的关系。综合分析了第三极冰川过去三十年的末端变化、面积变化、物质平衡变化，揭示了第三极地区冰川变化的空间格局，发现冰川状态存在系统性差异，存在三种模态：在喜马拉雅山地区，冰川退缩最为强烈，表现为长度后退、面积缩小和物质损失；向第三极内陆地区冰川退缩逐渐减弱；而在最西北的帕米尔地区，冰川退缩十分微弱，甚至有部分冰川前进、面积扩张。研究发现，冰川状态的三种模态和大气环流的三种模态有密切关系：季风模态区冰川退缩最为强烈，西风模态区部分冰川前进，过渡模态区冰川退缩较弱。研究还发现，第三极冰川变化已经引起了湖泊、河流等水循环过程的强烈变化，从而影响到其他各个圈层的变化。研究成果发表在 *Nat.Clim. Change* 等国际期刊上，产生了重要科学和社会影响。*Nature*、*Science* 多次重点报道研究成果的科

学重要性。研究成果成为美国科学院报告《喜马拉雅山冰川-气候变化、水资源和水安全》的重要科学依据，是 IPCC 第五次评估报告的重要参考文献。

(5) 杰青项目

杰青项目自设立以来发挥了杰出科研人才培养及吸引海外人才归国和促进学科优化等作用。本年度项目实施效果和影响主要表现为：

第一，杰青项目培养优秀学术带头人方面，培养了一批高水平的科学家。杰青项目获得者是我国院士评选的主要候选者。

第二，杰青项目实施取得了一批面向科学前沿的重大成果，取得了较多高影响力论文成果。2019 年中国科学十大进展中，材料基因工程高温块体金属玻璃、铷离子提升太阳能电池寿命 2 项成果主要完成人是杰青项目获得者。

第三，杰青项目实施促进了学科建设，形成一批具有较强实力的科研团队和培养了多位有潜力的科技人才。调研了解到，获得杰青项目资助后，通过改善科研条件和在较为宽松的项目管理氛围下，往往会在杰青项目负责人周围聚集多位合作者和青年科研骨干，进而形成有竞争力的团队。

第四，杰青项目实施使我国在国际上的多个学术领域影响力获得提升。通过对当年项目结题材料分析了解到，多位杰青项目获得者应邀做国家学术会议特邀报告和在国际期刊任职。

典型案例 1：潘建伟，中国科学技术大学教授，主要从事量子信息与量子力学基础问题检验等方面的问题。2009 年获得国家杰出青年科学基金资助（项目批准号：10925418，项目名称：量子信息科学），

2012年，建成了国际上规模最大的量子通信网络“合肥城域量子通信试验示范网络”，标志着大容量的城域量子通信网络技术已经成熟。潘建伟教授2011年当选中国科学院院士，2012年当选为发展中国家科学院院士，2015年获国家自然科学一等奖，成果入选英国物理学会评选的2015、2017年度物理学重大进展。2018年12月18日，党中央、国务院授予潘建伟同志改革先锋称号，颁授改革先锋奖章，并获评量子信息研究的创新者。2018年12月，入选“中国改革开放海归40年40人”榜单。2019年1月31日，美国科学促进会宣布，中国科学技术大学潘建伟教授领衔的“墨子号”量子科学实验卫星科研团队被授予2018年度克利夫兰奖。潘建伟和塞林格的开创性实验，使安全的广域量子通信成为可能。2019年4月26日，潘建伟教授荣获2019年度“墨子量子奖”；2019年12月18日，入选“中国海归70年70人”榜单。

典型案例 2：邵峰，北京生命科学研究所研究员，主要从事细胞焦亡的机制和生理病理功能研究。2012年获得国家杰出青年科学基金资助（项目批准号：31225002，项目名称：病原菌感染和宿主天然免疫），邵峰研究员已在包括Nature在内的国际学术期刊上发表论文多篇，被引用3000余次，使我国在细胞焦亡领域的研究走在世界最前端，其成果入选2014年度和2015年度中国科学十大进展、2015年度和2017年度中国生命科学十大进展。2016年获得何梁何利科技进步奖；2017年获得中国细胞生物学学会杰出成就奖，2019年获得未来科学大奖“生命科学奖”。2014年入选国家创新人才推进计划（中青年科技创新领军人才），2015年当选为中国科学院生命科学和医学学部院士、欧洲分子生物学组织外籍成员，2016年入选第二批国家“万人计划”领军人才并当选为美国微生物学院会士。

典型案例 3: 刘明, 中国科学院微电子研究所研究员, 长期致力于存储器关键技术研究。2008 年获得国家杰出青年科学基金资助(项目批准号: 60825403, 项目名称: 纳米加工与新型半导体器件研究), 刘明研究员在本领域重要国际会议做邀请报告 33 次, 授权发明专利 120 件(含美国授权专利 10 件), 不断探索新材料和新型器件结构, 建立了局域氧化还原主导的阻变模型、提出了阻变存储器三维集成架构、与产业合作开发了 28nm 阻变存储器关键集成技术, 研制了面向商业卫星应用的 MCP 芯片, 作为主要元件随长光卫星发射上天。发展了具有自主知识产权的新型存储器件及集成解决方案, 成为我国存储器产品自主研发的初始来源和主要基础, 也是我国首次在高端集成电路产品研发中采用的自主技术。2013 年获得国家技术发明奖二等奖; 2016 年获得国家自然科学奖二等奖; 2017 年获得何梁何利基金科学与技术进步奖。2015 年当选为中国科学院院士; 2018 年当选为 IEEE fellow; 2019 年当选为发展中国家科学院院士。

2. 满意度

对自然科学基金委的管理与服务的满意度主要是调查申请人对评审意见的认可度、对项目评审公正性的满意度, 以及申请人和评审专家对自然科学基金委管理服务的满意度。申请人和评审专家对自然科学基金委的管理与服务满意度总体较高。问卷回收情况见表 4.9。

表 4.9 满意度问卷调查回收情况(单位: 份)

调查对象	有效问卷总量	备注
申请人	6817	获得资助 3788 人, 占 55.57%; 未获得资助 3029 人, 占 44.43%。
评审专家	12845	参加会议评审 1192 人。

本年度申请人与评审专家问卷调查结果表明：

(1) 获资助申请人对评审意见的认可度和评审公正性的满意度继续保持很高水平。未获资助申请人的认可度和满意度明显低于获资助申请人，但达到了 3 分以上的水平；尤其是未获资助申请人对项目评审公正性的满意度有明显提高（较上年提升 0.27 分）。

(2) 各主体对自然科学基金委管理与服务的满意度较高，未获资助申请人的满意度达到 4.20 分（较上年提升 0.23 分），各主体满意度均比上年有明显提升，这表明申请人和评审专家对自然科学基金委的工作都给予了总体认可。

科学基金本年度项目申请与评审满意度调查结果见表 4.10。

表 4.10 服务对象满意度调查结果

满意度	调查结果 (1 到 5 表示满意度从低到高, 1 代表完全不满意, 5 代表非常满意)					
	年份	2015 年	2016 年	2017 年	2018 年	2019 年
申请人对项目评审意见的认可度	获资助申请人	4.35	4.49	4.51	4.52	4.52
	未获资助申请人	2.94	3.18	3.24	3.24	3.18
申请人对项目评审公正性的满意度	获资助申请人	4.28	4.61	4.68	4.59	4.60
	未获资助申请人	3.15	3.30	3.31	3.01	3.28
申请人对自然科学基金委管理与服务的满意度	获资助申请人	--	4.69	4.67	4.55	4.67
	未获资助申请人	--	4.26	4.16	3.97	4.20
评审专家对自然科学基金委管理与服务的满意度	对通讯评审的满意度	--	4.53	4.56	4.47	4.56
	对会议评审的满意度	--	4.57	4.47	4.49	4.57

五、主要经验及做法、存在问题及原因分析

（一）主要经验及做法

根据自然科学基金委 2019 年绩效报告，自然科学基金委在年度资助、管理与改革过程中，委内各局室在完成年度工作计划同时，较为重视广泛调研和试点研究，注意听取科研界声音，各项改革举措基础较为扎实，对不断完善科学基金管理工作提供了经验总结。

第一，始终坚持战略定位。坚持科学基金在国家创新体系中的战略定位，稳定对基础研究的支持力度，支撑各学科领域均衡协调发展，保障多样化、高质量的知识储备和人才供给；加大对应用基础研究的统筹部署，积极布局面向生产实践的重大科学问题研究，为高质量发展提供科学知识和原理支撑。

第二，持续深化推进改革。进一步深化对创新发展规律、科技管理规律、人才成长规律的认识，密切与科技界的沟通，将改革共识最大化、举措最优化、效率最高化，服务基础研究发展。制定印发了科学基金深化改革 2.0 升级版的初步方案和实施纲要，明确了任务分工和时间节点。本年度选择重点项目与部分学科面上项目开展与四类科学问题属性的分类申请与评审工作，及时总结了分类申请与评审工作的试点经验，并于 2020 年度将试点范围推广至全部重点项目与面上项目；推进了负责任、讲信誉、计贡献评审机制的调研工作，制定了初步工作规则；探索了学科交叉融合机制，并构建了新时期联合基金资助体系，设立了 NSFC 区域创新发展联合基金、NSFC 企业创新发展联合基金，推进资助成果与经济社会发展需求对接。通过简化申请

管理要求，进一步为科研人员减负、释放科研人员活力。2019年杰青项目和创新群体项目不再需要提供学术委员会或专家组推荐意见，在站博士后申请面上项目、青年项目和地区项目不再需要提供单位承诺函；青年科学基金项目不再需要列出参与者，更加突出对青年申请人独立主持科研项目、进行创新研究的能力；对申请书中代表性论著及其他代表性成果数目上限进行了调整，分别减少至5篇和10项，使评审专家更加注重标志性成果的质量和贡献。

第三，重视科学决策与民主开放。科学基金自成立以来，一直强调尊重科学家主体地位、推进科学民主管理的重要性。一是利用新媒体技术建设多种开放服务网络平台，在官网和公众号基础上，运行了科学基金网络信息系统、共享服务网、基础研究知识库等网络平台，对科学基金的项目管理、项目成果、数据统计等向社会公众提供开放获取；二是专门设置科学传播中心与信息公开窗口，编制年度信息公开指南，向社会主动公开或依申请公开相关信息；三是定期举办“双清论坛”等学术性研讨会议（2019年举办28期），通过与科学界的双向交流，共同探讨学科前沿，展望未来发展趋势；四是面向全社会开展需求建议征集，广泛听取和深入了解部门、行业、地方、产业界的意见和需求，根据所征集的内容认真研究需求建议、凝练科学问题，作为制定重大类型项目指南的参考依据。

（二）存在问题及原因分析

1. 面上项目、青年基金项目 and 地区基金项目的资助经费占科学基金批准资助总经费的比重明显下降。自由选题类量大面广的项目在科学基金资助布局中一直是主体项目类型。2019年，科学基金批准资助总经费330亿元，比上年增长23.14亿元，增长7.7%，但面上项目

的批准资助经费低于去年，青年基金项目 and 地区基金项目的经费增长均不到 1%；面上项目占科学基金项目批准总经费占比不到 40%，三类项目合计占比不到 60%，资助率分别降低到 18.98%、17.90%、14.88%，为近 10 年最低。这一现象值得关注。

2. 地区基金项目资助的区域标准不够明确，受资助区域之间的不平衡现象进一步加剧。地区基金项目资助的区域范围包括部分边远地区、少数民族聚居区、革命老区等，目前涵盖了 11 个省区和分布在 5 个省区的 8 个市州，范围较广。随着我国经济社会的发展，部分地区已不再适合作为倾斜资助的对象，同时新出现的陷入经济困境的地区迫切希望被纳入地区基金资助范围，目前地区基金并未明确申请区域标准，标准缺失可能会带来公正性受质疑风险。同时，在地区基金资助的区域范围内，经济和科技实力相对较好的省份人均获得地区基金项目经费远高于相对落后的省份，不平衡现象不断加剧。例如，调研了解到，内蒙古自治区是最早可以申请地区基金项目的地区之一，但随着各地的发展，面临地区基金项目资助体量逐步萎缩的趋势。

3. 重大项目实施中存在的问题。一是多数重大项目都有明确的应用需求背景，但在科学问题凝练和指南编制中，应用需求方的参与度低缺少需求方参与的有效机制，不利于重大项目对标国家发展、产业部门和企业真实需求并把握关键科学问题。二是在促进学科交叉方面的作用不够。对重大项目的学科数量关联情况、负责人专业学科相关性及部分项目结题报告分析发现，涉及多个学科交叉的重大项目较少、项目内设课题负责人专业相似性较高。三是部分项目内设课题之间实质合作少。许多项目的课题之间主要开展了一般性的学术交流，实质性协同研究少。四是对 22 个当年完成结题的重大项目结题报告分析发现，部分项目存在成果堆砌现象，项目和课题的结题报告中列

出了许多与项目研究内容无关的成果。五是缺乏应用研究接续。对结题报告的分析和对项目人员座谈了解到，多数重大项目都有后续应用研究和转化的前景，研究成果可为后续应用研究提供基础和指导，但许多项目在完成基础研究之后，缺乏在已有成果基础上接续开展应用研究的机制，造成基础研究成果的后续转化应用不足。

4. 杰青项目实施中存在的问题。一是杰青项目宏观调控不足，需要从学科布局角度强化引导。部分冷门学科、边缘学科的科研人员获得杰青项目难度较大。二是仍然存在杰青项目“异化”现象。杰青不是荣誉称号，而是一类项目资助，这一理念还没有真正树立，存在有的学者在获得杰青项目资助后缺乏能够安心科研的环境，或转向从事行政工作等情况，难以实现“培养造就一批进入世界科技前沿的优秀学术带头人”的目标。三是杰青项目结题评价标准不明确。杰青管理办法中只规定了从五个方面内容进行结题审查，但并未明确杰青项目实施后应达到的标准，宽松的结题要求在一定程度上降低了结题审查应有的评价督促作用，使有的获得者在项目执行期间即使未深入从事科研也能通过结题审核。

六、有关建议

1. 进一步研究新形势下科学基金的项目布局。从创新驱动发展对基础研究的需求和科学基金的战略定位出发，对自由选题类项目和目标导向类项目进行合理布局。积极构建将自由选题与需求导向相统一的机制，探索加强对促进自由选题类项目与进行需求引导的方式。增加青年基金项目的资助数量，让更多处于科研生涯起步阶段的年轻科研人员获得及时资助。

2. 优化地区基金项目的资助策略。一是进一步明确地区基金项目的功能定位和资助区域标准，动态调整受资助区域范围，更有效地发挥对落后地区基础研究发展的倾斜支持作用。二是继续完善符合地区基金目标定位的评审评价标准和要求，突出地区基金服务地方创新发展的功能。

3. 对重大项目实施的建议。一是完善重大项目指南形成机制。在项目指南编制过程中，建立需求方、资助方和研究者三方能够达成共识的选题机制；完善决策咨询专家委员会结构组成，提高企业专家在咨委会专家组中的占比。二是加强学科交叉融合的引导促进。在项目申请中对涉及学科研究内容和学术队伍需具备条件提出要求，通过资源牵引促进实质性的学科交叉。三是以重大项目为突破口，探索构建成果应用贯通机制。强化项目成果的转化应用评价，对前瞻性强、应用前景好的项目开展连续资助，或为相关部门的协同创新与转化工作提供依据，推动具有潜在应用价值的成果能够及时得到后续开发和转化应用。四是改革重大项目的结题机制，开展绩效评价。国发 25 号文已明确要求中央财政科技计划（专项、基金等）项目合并财务验收和技术验收，开展一次性综合绩效评价。建议重大项目结题按这一

规定执行，且要打破同行专家会议结题审查的机制，由第三方机构组织对重大项目的绩效评价。

4. 对杰青项目实施的建议。一是扩大杰青项目资助数量。2019年是杰青项目设立25周年，从资助之初的每年资助50人，到2019年的296人，25年来获得杰青项目资助的青年学者仅4284人，这一规模与满足国家对领军人才需求之间还存在差距。杰青项目长周期高强度的资助方式符合优秀科研人才的成长规律，应从创新型国家发展的实际出发，合理设定杰青项目的资助规模。二是加强对杰青项目学科布局的宏观调控。应对冷门、薄弱以及有“萎缩”倾向但对科学长远发展非常重要的学科和方向加强引导。三是明确杰青项目的结题标准。从培养造就一批进入世界科技前沿的优秀学术带头人的目标出发，严格结题审查，对于获得杰青项目但没能潜心科研的负责人，应给予追责，并记入个人诚信档案。

5. 其他建议。一是加强自然科学基金委科研管理队伍建设，探索专业化科研管理人才培养机制。二是加强智库建设。成立专门研究机构，建立稳定的研究队伍，为我国基础研究战略政策和科学基金的决策管理提供智库支撑。三是持续改进科学基金评审机制，提高评审质量和效率。通过开展自查与RCC机制的申请人反评价试点工作，加强对评审意见的质量控制。四是分类实施项目绩效管理。不同项目类型应根据特点采用与项目自身定位和目标相匹配的绩效管理措施。同类科学基金项目应统一项目中期检查和结题要求的评价标准。五是增强依托单位主体责任，明确依托单位管理责任清单。如细化完善对依托单位开展项目申请组织与过程管理要求，将申请书形式审查和预评审等申请组织工作，以及项目结题评价等项目管理工作中交给依托单位开展。