

· 管理纵横 ·

基于问卷调查的国家自然科学基金人才项目资助绩效评价

张 娇* 汪雪锋 廖青云 李 佳

(北京理工大学管理与经济学院, 北京 100081)

[摘要] 国家自然科学基金作为我国自由探索、自主创新的重要支持平台,其资助绩效一直是政府相关管理部门和社会公众所关注的焦点。本文通过有关“国家自然科学基金人才项目资助绩效评估”问卷调查的数据收集,分析获得国家自然科学基金对各类人才项目资助绩效的整体评价。问卷调查结果显示科学基金统筹协调各类人才项目的资助工作,打造了贯穿科研职业生涯的创新人才和团队培养资助链,并对人才的科研能力培养、职业生涯的发展、学科发展、国际交流合作等方面都有着明显的促进作用。

[关键词] 国家自然科学基金;人才项目;绩效评价;问卷调查

近年来,国家自然科学基金委员会(以下简称“基金委”)按照《国务院关于改进加强中央财政科研项目和资金管理的若干意见》(国发〔2014〕11号)^[1]和《国务院印发关于深化中央财政科技计划(专项、基金等)管理改革方案》(国发〔2014〕64号)^[2]中关于国家自然科学基金“支持基础研究和科学前沿探索、支持人才和团队建设、增强我国源头创新能力”,“要聚焦基础研究和科学前沿,注重交叉学科,培育优秀科研人才和团队,加大资助力度,向国家重点研究领域输送创新知识和人才团队”的战略定位,遵循基础研究规律,积极推进国家自然科学基金管理制度建设,改革资金管理辦法,不断提高项目管理的科学性、规范性和信息化水平。

在《国家中长期人才发展规划纲要(2010—2020年)》^[3]精神的指导下,基金委始终坚持“人才为本”的指导思想,把发现培养科技才俊、助力人才强国作为国家自然科学基金(以下简称“科学基金”)工作的根本使命之一。按照遵循人才成长规律,破除束缚人才发展思想观念,以培养创新人才和团队为根本

优化人才资助体系,不断创新人才遴选、评价和激励保障机制,加大人才类项目的投入力度,扶持边远贫困地区和少数民族地区人才培养,支持女性科技工作者健康成长,营造有利于人才成长和发挥作用的开放创新环境和良好学术生态,全方位推进人才资助工作,打造了功能完整、科学有效的基础研究人才资助项目体系,夯实了创新型国家建设的人才储备,筹划培育了新一代学术领军人才,为建设创新型国家提供了有效的智力支撑。与此同时,基金委积极落实国务院有关文件要求,简化评审程序,完善资助管理机制,健全经费管理制度,推进科研诚信治理,力求做到更加科学公正、公开透明、规范高效。

近年来,在“新公共管理”运动的影响下,世界主要国家都在大力推进公共财政支出政策改革、强调绩效、结果与问责,科技资助机构的绩效评估日益受到各国政府的重视。国家自然科学基金作为我国自由探索、自主创新的重要支持平台,其资助绩效也成为公众和政府关注的焦点,因此对科学基金人才资助绩效开展评估是很有必要的。

收稿日期:2017-07-19;修回日期:2017-08-30

* 通信作者, Email: zhangjiao2016_work@163.com

1 人才项目资助概况

自1986年成立以来,基金委坚持支持基础研究,并针对不同研究群体的需求,形成包含探索、人才、工具和融合4个项目系列的国家自然科学基金资助体系,其定位各有侧重,相辅相成,构成了国家自然科学基金目前的资助格局。

在人才项目系列方面,科学基金按照培育创新人才,强化智力支撑的思路,重视积蓄后备人才、大力培育青年人才、积极扶植地区人才、着力造就拔尖人才、努力构建创新团队、注重搭建合作桥梁,加强“青年科学基金、优秀青年科学基金、国家杰出青年科学基金、创新研究群体、地区科学基金、海外及港澳学者合作研究基金”等各类人才项目资助的有机协调(表1),打造贯穿科研职业生涯的创新人才和团队培养资助链的总体部署,构筑了以人才不同发展阶段资助为主线,兼顾稳定地区人才和吸引海外人才为补充的人才资助格局,形成了适应人才不同成长阶段激励需求的基础研究人才资助链,努力使科学基金成为稳定和培养创新人才的平台,成为创新人才施展科学才华、实现创新梦想的舞台,助推多学科基础研究人才“百花齐放”。

表1 科学基金人才项目系列的项目类型

资助项目类型	设立时间
青年科学基金(简称青年)	1987年
优秀青年科学基金(简称优青)	2012年
国家杰出青年科学基金(简称杰青)	1994年
创新研究群体(简称创新群体)	2000年
海外及港澳学者合作研究基金	1998年
地区科学基金	1989年

“十二五”期间,国家自然科学基金累计资助人才项目92060项,资助金额达310.11亿元,打造了功能完整、科学有效的基础研究人才资助项目体系,进一步夯实了创新型国家建设的人才储备,为建设创新型国家提供了有效的智力支撑。不同类型人才项目资助金额分配情况如图1所示(数据来源:国家自然科学基金委员会2011—2015各年年度报告)。从项目类型看,青年科学基金资助经费占比超过50%,有效拓展了青年后备人才的资助规模。从地区分布来看,人才类项目资助遍布我国31个省(直辖市、自治区),但地区分布存在较大差异,北京地区获资助13372项,占比16.99%;江苏地区8231项,占比10.46%;宁夏、海南、青海和西藏等4个地区获资助数均不足800项,占比在1.00%以下,具体情况如图2所示。

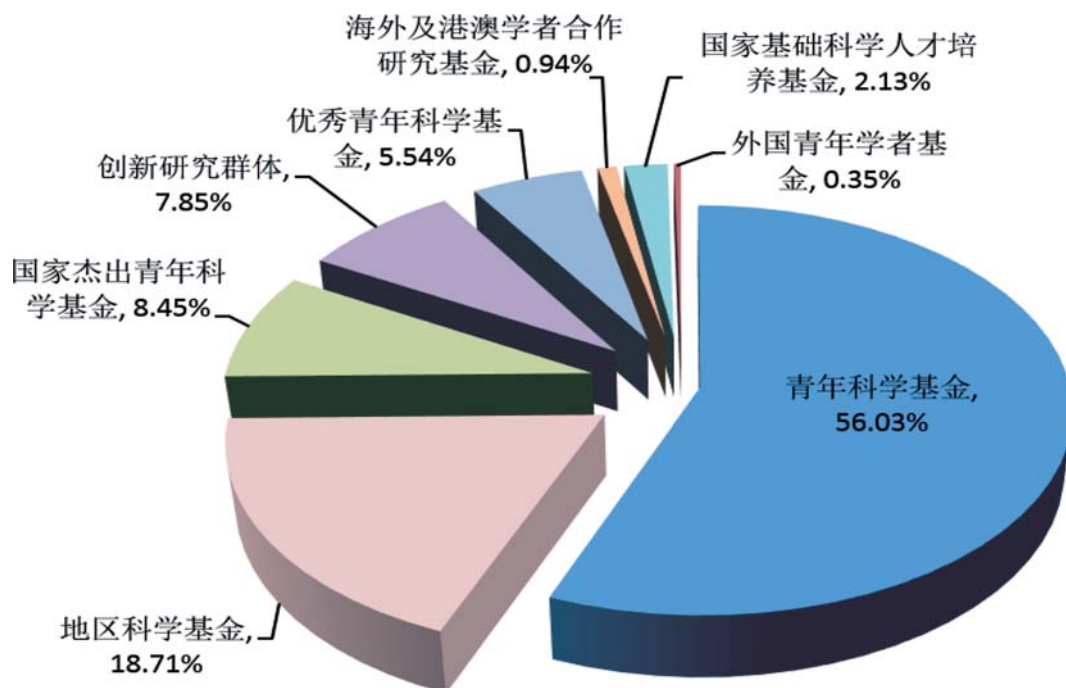


图1 人才项目资助经费分布图

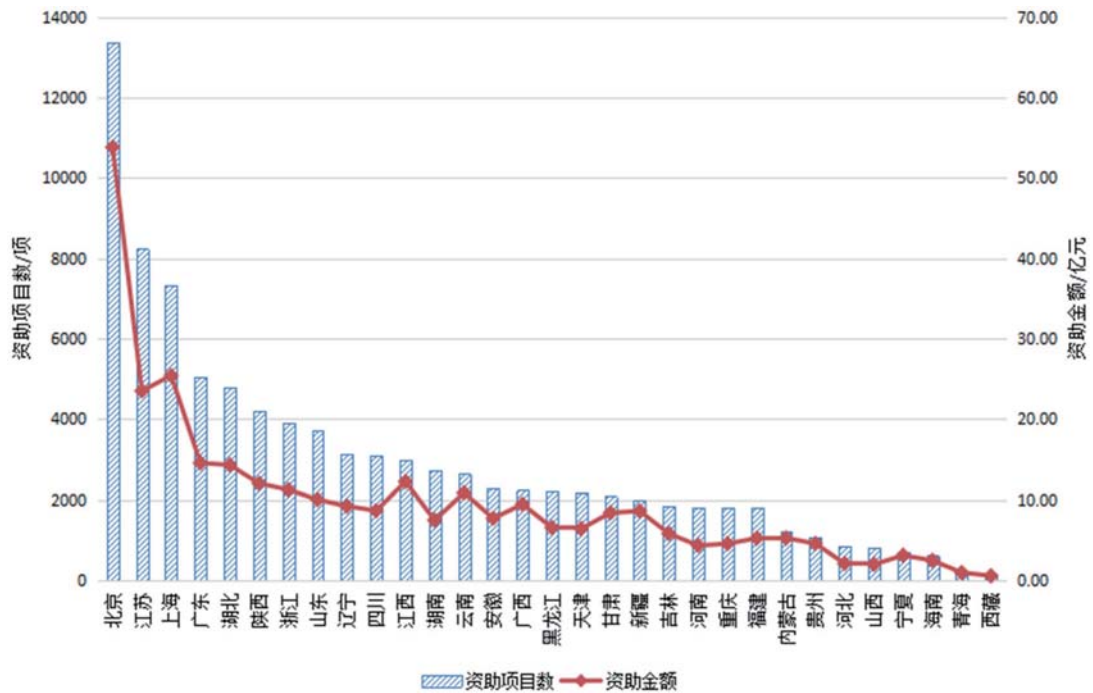


图 2 人才项目依托单位所属地区分布

2 基于调查问卷的资助绩效分析

为更好地评估科学基金人才项目的资助绩效，本文采取问卷调查的方式，对承担过科学基金人才项目资助的部分科学家进行问卷调查，以期获得科学基金对研究人才的整体资助绩效和科学基金管理实施过程中存在的问题，从而为丰富科学基金的管理拓展了可能的空间。

2016 年 12 月，在基金委的协助下，在项目负责人有关科学基金人才项目资助绩效的调查中共获得 2120 份有效问卷。其中，涉及青年科学基金获得者 1574 名，优秀青年科学基金获得者 249 名，国家杰出青年科学基金获得者 197 名，创新研究群体项目获得者 39 名，海外及港澳学者合作研究基金获得者 42 名，地区科学基金获得者 352 名。问卷所涉及的调查对象受各类人才项目资助的比例与人才项目整体资助比例相当，在一定程度上证明了问卷数据的有效性和代表性。

基于调查对象所承担各类人才项目间的共现关系，得到图 3，图中节点代表不同人才项目类型（其中括号内数值表示项目数量），节点间连线粗细反映同时获得不同人才项目的相对数量，连线上的数字反映同时获得两类人才项目资助的人数。从图 3 中

可以发现，获得青年科学基金项目资助的 1574 人中有 147 人获得优秀青年科学基金资助，占参与问卷调查优秀青年科学基金获得者的 59.04%；而获得优秀青年科学基金项目资助的 249 人中已有 9 人获国家杰出青年科学基金资助，显示从 2012 年开始的优秀青年科学基金已获得显著成效；获得国家杰出青年科学基金项目资助的 197 人中已有 29 人获得创新研究群体项目资助，占参与问卷调查的创新研究群体项目获得者的 74.36%。尤其值得关注的是，获得地区科学基金资助的 352 人中有 63 人已成功获得青年科学基金项目资助，有效提升了少数民族地区和欠发达地区科研人员的基础研究水平，彰显了地区科学基金良好的资助效益。分析结果表明，基金委通过统筹协调各类人才项目的资助工作，打造了贯穿科研职业生涯的创新人才和团队培养资助链，形成了适应人才不同成长阶段激励需求的基础研究人才资助格局。

在针对科学基金人才项目资助取得的科研成果的调查中，40.85% 的项目负责人认为项目资助取得的科研成果是其以后取得更高水平科研成果的起点和基础；36.23% 的项目负责人认为项目资助取得的科研成果是其到目前为止最具代表性的科研成果（图 4）。对于优秀青年科学基金，50.60% 的项目负

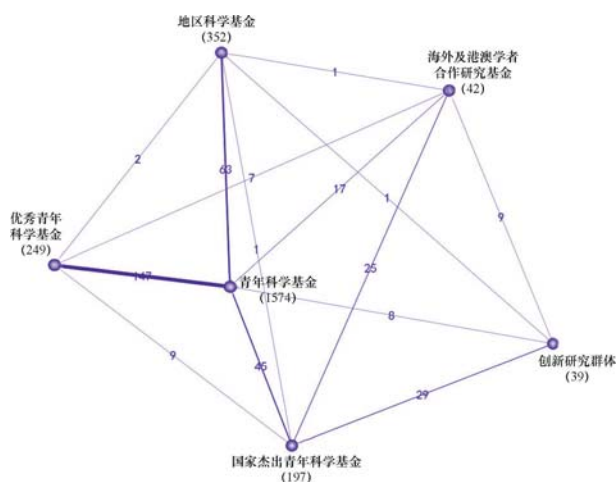


图3 基于调查问卷的人才项目资助链

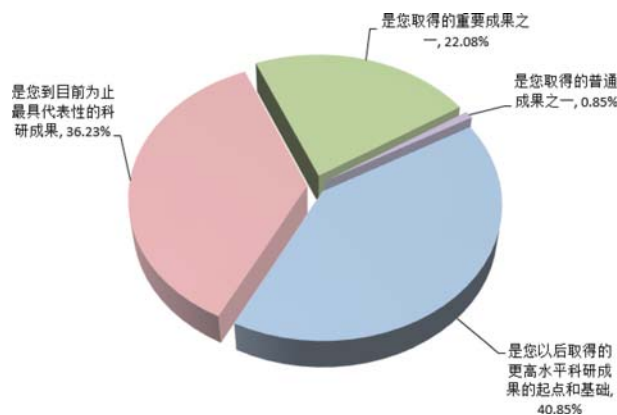


图4 对科学基金人才项目资助取得科研成果的评价

责人认为项目资助取得的科研成果是其到目前为止最具代表性的科研成果；对于国家杰出青年科学基金，45.18%的项目负责人认为项目资助取得的科研成果是其到目前为止最具代表性的科研成果；而对于创新研究群体，38.46%的项目负责人认为项目资助取得的科研成果是其取得的重要成果之一，30.77%认为项目资助取得的科研成果是其到目前为止最具代表性的科研成果，30.77%认为项目资助取得的科研成果是其以后取得的更高水平科研成果的起点和基础。分析结果表明：科学基金人才项目资助有效地激励了科学家去获得高水平科研成果。

在针对科学基金人才项目负责人取得的进展情况调查中，81.93%的项目负责人认为通过项目研究锻炼了研究能力，为以后的科学研究积累了经验；70.33%的项目负责人认为项目有助于稳定研究方向；68.16%的项目负责人则认为通过项目研究取得了更多、更有影响力的科研成果(表2)。对于青年科学基金，84.12%的项目负责人认为通过项目研究锻炼了研究能力，为以后的科学研究积累了经验，69.82%认为项目有助于稳定研究方向；对于优秀青年科学基金，75.10%的项目负责人认为通过项目研究取得了更多、更有影响力的科研成果，68.67%认为项目有助于稳定研究方向，65.06%认为通过项目研究锻炼了研究能力，为以后的科学研究积累了经验；对于国家杰出青年科学基金，82.23%的项目负责人认为通过项目研究取得了更

多、更有影响力的科研成果，71.07%认为项目起到了凝聚团队、培养人才的作用，68.02%认为项目有助于稳定研究方向；而对于创新研究群体，高达92.31%的项目负责人认为通过项目研究取得了更多、更有影响力的科研成果，71.79%认为项目起到了凝聚团队、培养人才的作用，66.67%认为项目有助于稳定研究方向，66.67%认为通过项目研究获得了更多与国内外高水平科研人员、机构交流合作的机会。分析结果表明：科学基金项目资助锻炼了科学家的研究能力，并对其研究方向的稳定提供了资金支持，其中青年科学基金在锻炼和培养青年科学家的研究能力方面发挥重要作用；优秀青年科学基金在稳定科学家研究方向的同时，促进其获得了更多、更有影响力的科研成果；国家杰出青年科学基金能够促进科学家获得更有影响力的成果，为成为优秀的学术带头人奠定基础；创新研究群体则为团队的凝聚和人才的培养，为造就在国际科学前沿占有一席之地研究群体提供了强大支持。

在有关科学基金人才项目负责人取得的学术成就对学科发展的贡献调查中，项目负责人的观点相对较分散。其中，64.49%的项目负责人认为取得的学术成就为其开拓了新的研究方向；62.25%的项目负责人则认为取得的学术成就促进了本学科的发展(表3)。分析结果表明：科学基金资助促使科学家在相关学科取得更好的发展并易于挖掘新的研究方向，特别是优秀青年科学基金和杰出青年科学基金

在促使科学家稳定本学科发展的同时,在一定程度上开拓了新的研究方向;创新研究群体促进了新理论和新方法的建立。

在有关科学基金人才项目对研究团队发展的作用调查中,76.85%的项目负责人认为项目帮助进一步凝练了团队研究方向和目标;66.07%的项目负责人认为项目为团队从事冲击国际前沿的突破性研究提供了充足的经费(表 4)。分析结果表明:项目资助能够使团队研究方向和目标得到进一步凝练,科研设施条件得到改善,为团队国际前沿的突破性研究提供支持。其中,优秀青年科学基金和国家杰出青年科学基金为团队从事冲击国际前沿的突破性研究提供了充足的经费;创新研究群体在提供科研经费支持的同时,促进了对外部优秀人才的吸引,进一步提高了团队实力。

在有关科学基金人才项目对推进项目负责人开展国际(地区)合作交流活动的的作用调查中,项目负

责人的观点相对较分散,其中 69.89%的项目负责人与国外顶尖学者开展了实质性合作研究;69.44%的项目负责人邀请国际顶尖学者来华交流或讲学(表 5)。分析结果表明:科学基金资助推进科学家开展国际(地区)合作交流活动,国际化的视野利于国内科研水平与世界接轨。其中,优秀青年科学基金促进科学家与国外顶尖学者开展实质性合作研究;国家杰出青年科学基金为邀请国际顶尖学者来华交流讲学提供了更多可能;创新研究群体则在促进国内外学者交流的基础上,使更多科学家主办召开了重要学术会议。

在有关科学基金人才项目对职业生涯产生实际影响的调查中,52.22%的项目负责人认为项目使其更容易获得其他科研经费的支持;值得注意的是,33.35%的项目负责人则认为项目对其没有产生明显影响。进一步分析发现,其中 70%的项目负责人仅获得过青年科学基金(表 6)。分析结果表示:科学

表 2 科学基金人才项目负责人取得的进展情况

选项	总体		青年		优青		杰青		创新群体	
	频次	比例(%)	频次	比例(%)	频次	比例(%)	频次	比例(%)	频次	比例(%)
锻炼了研究能力,为以后的科学研究积累了经验	1737	81.93	1324	84.12	162	65.06	114	57.87	18	46.15
稳定研究方向	1491	70.33	1099	69.82	171	68.67	134	68.02	26	66.67
取得更多、更有影响力的科研成果	1445	68.16	1071	68.04	187	75.10	162	82.23	36	92.31
获得了更多与国内外高水平科研人员、机构交流合作的机会	1154	54.43	859	54.57	130	52.21	98	49.75	26	66.67
改善了研究条件	1089	51.37	830	52.73	119	47.79	84	42.64	14	35.90
凝聚团队,培养人才	968	45.66	622	39.52	149	59.84	140	71.07	28	71.79
通过更加紧密的团队合作与交流,激发产生更多创新思想	621	29.29	447	28.40	59	23.69	41	20.81	11	28.21

表 3 科学基金人才项目负责人取得的学术成就对学科发展的贡献

选项	总体(优青+杰青+创新群体)		优青		杰青		创新群体	
	频次	比例(%)	频次	比例(%)	频次	比例(%)	频次	比例(%)
促进了本学科的发展	277	62.25	155	62.35	122	61.93	26	66.67
开拓了新的研究方向	287	64.49	158	63.45	132	67.01	28	71.79
促进了新兴、交叉学科发展	214	48.09	122	49.00	92	46.70	18	46.15
建立了新理论、新方法	239	53.71	136	54.62	104	52.79	24	61.54
促进了相关学科的发展	72	16.18	38	15.26	32	16.24	7	17.95

表4 科学基金人才项目对研发团队发展的作用

选项	总体(优青+杰青+创新群体)		优青		杰青		创新群体	
	频次	比例(%)	频次	比例(%)	频次	比例(%)	频次	比例(%)
团队研究方向和目标进一步凝练	342	76.85	192	77.11	155	78.68	29	74.36
改善了团队的科研设施条件	212	47.64	130	52.21	84	42.64	11	28.21
为团队从事冲击国际前沿的突破性研究提供了充足的经费	294	66.07	164	65.86	130	65.99	31	79.49
促进了与其他学科的交叉研究	158	35.51	83	33.33	72	36.55	15	38.46
吸引外部优秀人才加入,人员整体实力进一步提高	119	26.74	62	24.90	55	27.92	16	41.03
团队没有发生明显变化	14	3.15	9	3.61	5	2.54	1	2.56

表5 科学基金人才项目对推进项目负责人开展国际(地区)合作交流活动的的作用

选项	总体(优青+杰青+创新群体)		优青		杰青		创新群体	
	频次	比例(%)	频次	比例(%)	频次	比例(%)	频次	比例(%)
到国际高水平实验室(或团队)从事合作研究、访问讲学等	201	45.17	114	45.78	85	43.15	24	61.54
与国外顶尖学者开展实质性合作研究	311	69.89	174	69.88	139	70.56	31	79.49
邀请国际顶尖学者来华交流或讲学	309	69.44	171	68.67	140	71.07	28	71.79
参加了国际重大科学计划、工程或项目	77	17.30	31	12.45	43	21.83	13	33.33
吸引国外优秀人才到您的团队从事科学研究	129	28.99	64	25.70	66	33.50	18	46.15
主办召开了重要国际学术会议	115	25.84	45	18.07	68	34.52	20	51.28

表6 科学基金人才类项目对职业生涯产生的实际影响

选项	总体		青年		优青		杰青		创新群体	
	频次	比例(%)	频次	比例(%)	频次	比例(%)	频次	比例(%)	频次	比例(%)
更容易获得其他科研经费的支持	1107	52.22	812	51.59	138	55.42	97	49.24	16	41.03
没有明显影响	707	33.35	557	35.39	65	25.30	40	20.30	6	15.38
破格晋升了专业职称	249	11.75	200	12.71	48	19.28	14	7.11	4	10.26
国际学术组织或国际权威学术刊物担任重要职务	207	9.76	113	7.18	65	25.30	68	34.52	22	56.41
享受到其他单位人才引进的优惠政策、工作发生调动	136	6.42	88	5.59	25	10.04	23	11.68	4	10.26
在国家重大科研项目中担任首席科学家或学术带头人	117	5.52	44	2.80	28	11.24	60	30.46	15	38.46
获得了其他学术荣誉,如院士、长江学者等	105	4.95	48	3.05	24	9.64	54	27.41	13	33.33
担任中国科学院直属研究所、高校以及其他国家级科研机构领导	44	2.08	21	1.33	12	4.82	18	9.14	10	25.64

基金资助在为科研提供资金资助的同时,为科学家在职业生涯中提供更多的发展机会。其中,青年科

学基金能够为科学家其他经费的获取提供帮助;优秀青年科学基金和国家杰出青年科学基金促使科学

家在国际学术组织或国际权威学术刊物担任重要职务；创新研究群体促使科学家在国家重大科研项目中担任首席科学家或学术带头人，并获得类似于院士和长江学者等学术荣誉。

3 讨论与建议

本研究针对预设问题对相关数据样本进行了描述性统计，得出了调查对象的总体特征。结果显示，国家自然科学基金对发现、培养和资助科学人才等方面作用显著，主要体现在：

(1) 构筑了以人才不同发展阶段资助为主线，适应人才不同成长阶段激励需求的基础研究人才资助链，打造了功能完整、科学有效的基础研究人才资助项目体系，努力使科学基金成为稳定和培养创新人才的平台。

(2) 科学基金资助有效地激励科学家去获得重要科研成果，并为高水平科研成果的取得提供了研究基础和可能。

(3) 科学基金资助在一定程度上为科学研究的持续进行和深入探索提供了资金保障；同时使科学家获得了更多与国内外高水平科研人员、机构交流合作的机会，更易获得更有影响力的科研成果；并对相关学科的交叉发展和研究方向的拓展有着积极的影响。

(4) 科学基金资助能够使团队研究方向和目标得到进一步凝练，科研设施条件得到改善，为团队国际前沿的突破性研究提供支持。

(5) 科学基金资助能推进科学家开展国际(地区)合作交流活动，为其自身的职业生涯发展提供了更多的可能。

随着全球范围内的人才资源竞争日趋激烈，我国仍然面临发达国家占有科技人才优势的压力。基金委需要准确把握战略定位，深化国家自然科学基金资助管理体制机制改革，始终以全球视野谋划和推动我国高层次科技人才队伍发展，不断开创国家自然科学基金人才培养工作的新局面。

(1) 完善人才资助谱系，优化人才支持机制。一是理顺人才成长链，在支持数量和强度上达到优化配置；二是促进人才支持公平化，最大限度避免“很多项目重叠交叉，常出现一个人同时申请到很多基金支持，但有的人却一分钱也拿不到”；三是力避用“行政级别”的方式设立人才层级。同时，充分尊重性别差异的客观实际，积极适应女性科学家的成长发展需求，完善女性科研人才资助政策，促进女性高层次科技人才培养。

(2) 增强源头创新能力，输送创新人才团队。国家自然科学基金人才资助工作将进一步发挥国家自然科学基金作为国家战略资源的导向功能，重点关注国家战略目标和经济社会发展需求牵引的基础研究，突出支持科学前沿、培育新的学科生长点，关注影响长远发展和产业变革的重大科学问题，为国家重大科技项目部署做好前期预研。

本文基于问卷数据对科学基金人才项目资助绩效开展评估，问卷数量和质量对于研究结果存在着较大程度的影响，但我们所回收的问卷数量相对较少，仅有2120份，充分的数据基础将能更好地辅助科学基金人才项目资助绩效评估的开展，使我们较为准确的获悉科学基金资助当前所取得的成效，发现问题，并积极地进行政策调整，使其能更为有效地激励人才的成长，促进基础研究领域取得突破性成就。

参 考 文 献

- [1] 国务院关于改进加强中央财政科研项目和资金管理的若干意见. http://www.gov.cn/zhengce/content/2014-03/12/content_8711.htm. 2014-03-12 [2017-06-20].
- [2] 国务院印关于深化中央财政科技计划(专项、基金等)管理改革方案的通知. http://www.gov.cn/zhengce/content/2015-01/12/content_9383.htm. 2015-01-12 [2017-06-20].
- [3] 中共中央国务院印发《国家中长期人才发展规划纲要(2010—2020年)》. <http://cpc.people.com.cn/GB/244800/244853/18135323.html>. 2012-06-11 [2017-06-20].

Performance evaluation of NSFC Talent Project based on questionnaire survey

Zhang Jiao Wang Xuefeng Liao Qingyun Li Jia

(School of Management and Economics, Beijing Institute of Technology, Beijing 100081)

Abstract As an important platform to support free exploration and independent innovation, the performance evaluation of NSFC (National Natural Science Foundation of China) has always been the focus of government-related managers and the public. By participating in the data collection and analysis of the questionnaire survey, we obtain the overall performance evaluation of different kinds of talent project of NSFC. The results of the survey showed NSFC has coordinated the support of various talent projects, and created support chains throughout the scientific research career for innovative talents and team training. Also, NSFC plays a significant role in scientific research ability, career, discipline development, international exchange and cooperation.

Key words National Natural Science Foundation of China; talent project; performance evaluation; questionnaire survey

· 资料信息 ·

重大项目“乙型肝炎病毒逃逸免疫反应的细胞和分子机制研究”取得重要进展

在国家自然科学基金重大项目“乙型肝炎病毒逃逸免疫反应的细胞和分子机制研究”(项目编号:31390431)等支持下,中国医学科学院曹雪涛院士课题组联合中国人民解放军海军军医大学、浙江大学等团队在抗病毒免疫新机制方面取得突破进展,揭示了甲基转移酶在促进干扰素抗病毒效应中的重要功能,研究成果以“Methyltransferase SETD2-Mediated Methylation of STAT 1 Is Critical for Interferon Antiviral Activity”(甲基转移酶 SETD2 通过调控 STAT 1 甲基化增强干扰素抗病毒效应)为题,于 7 月 27 日在线发表在 *Cell* 上。

为了探讨 HBV 感染情况下 IFN α 信号通路调控的分子机制,曹雪涛教授团队首先构建了感染 HBV 的 HepG2. 2. 15 细胞系。借助于构建好的 HBV 感染细胞模型,他们对包含有 711 个已知的表观调控分子的 siRNA(小 RNA 干扰)库进行了高通量筛选,发现了转录因子 STAT1 甲基化修饰的调控元件 SETD2 是干扰素通路的一个增强子。动物实验提示,肝脏细胞特异性缺失 SETD2 的小鼠对 HBV 感染的抵抗力明显减弱。进一步的研究发现,在 IFN α 刺激下,SETD2 能够直接对 STAT1 的 K525 位点进行甲基化修饰,从而稳固 STAT1 的磷酸化水平,实现增强 IFN 的抗 HBV 感染能力。此外,他们还发现 SETD2 能够选择性催化下游一些特定的 ISGs(如 ISG15)启动子区域 H3K36 位点的 tri-methylation(三甲基化),从而阐释了 SETD2 如何能够选择性调控特定 ISGs 的基因表达的机制。这些工作首次发现了 STAT1 甲基化修饰的重要调控元件 SETD2,找到了 STAT1 的甲基化修饰位点(K525),从而进一步完善了干扰素效应信号的调控网络,揭示了 SETD2 分子直接催化信号蛋白 STAT1 甲基化修饰的新机制,为免疫调控机制的研究提供了新的思路,为 HBV 以及其他病毒感染性疾病的干预和治疗提供了新的靶点和方向。

(供稿:生命科学部 王璞玥 杜生明)