

· 管理纵横 ·

关于在创新研究群体项目中增设青年项目亚类的必要性研究

杨雪¹ 张韶阳¹ 彭光健² 刘益宏^{1*} 高阵雨^{1*} 王岩¹

1. 国家自然科学基金委员会, 北京 100085

2. 浙江工业大学 机械工程学院, 杭州 310023

[摘要] 青年科研人员之间的交流与碰撞往往会产生意想不到的灵感火花。国家自然科学基金人才资助体系中, 创新研究群体项目和基础科学中心项目通过以项目培养人才团队的方式, 切实促进了科学家之间的深入交流与紧密合作。但目前这两类项目的资助对象主要为资深科学家团队。通过分析现有人才资助体系及其资助对象年龄分布、资助成效等, 发现科学基金在面向青年群体开展资助时尚存在缺少团队类人才项目载体、倾斜支持力度不足等问题。因此, 建议在创新研究群体项目中增设青年项目亚类, 专门支持青年团队开展合作研究与交流, 激发青年科研人员创新活力, 促进原创突破成果的产生, 培养具有战略性思维的帅才型科学家和高水平领军人才。

[关键词] 创新研究群体项目; 资助端口前移; 团队类项目; 青年科研人员

习近平总书记在中央人才工作会议上指出, 要把培育国家战略人才力量的政策重心放在青年科技人才上, 支持青年人才挑大梁、当主角。在中美科技竞争的大背景下, 我国要实现高水平科技自立自强, 青年科技人才的培养尤为重要。青年人思路灵活、局限性少、新知识掌握快、开创精神强, 具有更强的创造力, 青年科研人员之间的交流与碰撞更是可能会产生意想不到的灵感火花与原创成果^[1, 2]。例如, 北斗导航、探月探火等重大战略科研任务的多个项目团队, 其团队成员平均年龄仅 30 多岁。

国际上对青年科研人员的资助成效已有相关研究。Ebadi 和 Schiffauerova^[3]通过对加拿大自然科学与工程研究理事会 (Natural Sciences and Engineering Research Council of Canada, NSERC) 1996—2010 年项目资助效益的全面分析, 发现尽管科研产出在数量上随着研究资历加深会显著上升, 但研究年龄会反向影响研究的质量。Jacob 和 Lefgren^[4]通过分析美国国立卫生研究院 (National Institutes of Health, U. S., NIH) 1980—2020 年的资助数据, 证实博士后群体在获得 NIH 项目 5 年后



刘益宏 博士, 副研究员, 现任国家自然科学基金委员会办公室秘书处秘书 (副处长级)。



高阵雨 博士, 研究员, 现任国家自然科学基金委员会计划局人才处处长。



杨雪 博士, 助理研究员, 现任国家自然科学基金委员会计划局人才处一般干部。

的研究成果普遍高于其他科研人员群体。Ebadi 和

收稿日期: 2024-07-15; 修回日期: 2024-10-22

* 通信作者, Email: liuyh@nsfc.gov.cn; zygao@nsfc.gov.cn

Schiffauerova^[5]研究发现注重团队合作的科研人员倾向于获得更高的科研产出。这些研究结论表明,支持青年科研人员获得资助并同时促进其加强团队合作研究,有利于提升科研产出和科研质量。

国家自然科学基金(以下简称“科学基金”)作为我国资助基础研究的主渠道,已形成覆盖科研人员整个职业生涯的人才资助链条,包括青年科学基金项目、优秀青年科学基金项目、国家杰出青年科学基金项目、创新研究群体项目、基础科学中心项目^①等,在人才成长的不同阶段提供针对性的培养与支持。为了进一步强化科学基金的人才和团队培养功能,国家自然科学基金委员会(以下简称“自然科学基金委”)于 2023 年起推出人才资助体系改革组合拳,前移资助端口,将有限的科技资源投向更具创新活力的青年科研人员^[6-8],包括试点设立青年学生基础研究项目(本科生、博士研究生),开展国家杰出青年科学基金项目分级评价与延续资助,在基础科学中心项目中单设中青年赛道(B类项目)。改革后的人才资助体系及

创新研究群体项目是科学基金资助体系中最具创新和合作特色的人才项目之一,定位于支持优秀中青年科学家为学术带头人和研究骨干,共同围绕一个重要研究方向合作开展创新研究,培养和造就在国际科学前沿占有一席之地研究群体。设立 20 余年来,在培养学术领军人才、造就高水平研究团队、孕育创新性研究成果、服务经济社会发展等方面做出了重要支撑。本文对当前的人才资助体系及其资助对象年龄分布、资助成效等进行分析,调研并对比欧美资助机构面向青年团队的项目设置,论证在创新研究群体项目中增设青年项目亚类的必要性,并提出资助模式建议。

1 现有人才资助体系及被资助对象年龄分布分析

科学基金人才资助体系包括面向个人和团队两大类。面向个人的项目包括青年科学基金项目(以下简称“青年基金”,申请人年龄上限男性为 35 周岁、女性为 40 周岁)、优秀青年科学基金项目(以下简称“优青项目”,申请人年龄上限男性为 38 周岁、女性为 40 周岁)、国家杰出青年科学基金项目(以下简称“杰青项目”,2024 年以后申请人年龄上限男性为 45 周岁、女性为 48 周岁);面向团队的项目包括创新研究群体项目(以下简称“群体项目”,2014 年以

后申请人年龄上限为 55 周岁)和基础科学中心项目(以下简称“中心项目”,2019 年以后申请人年龄上限为 60 周岁)。

1.1 缺少面向青年科学家群体的团队类项目载体

图 1A 展示了近五年(2020—2024)青年基金、优青项目、杰青项目、群体项目和中心项目的负责人在立项当年的年龄分布情况。可以看出,近五年来,当前仅有的两类团队类项目资助对象全部为 40 周岁及以上科研人员,且资助率随着项目负责人年龄的增长逐渐增高;45 周岁及以下负责人占比仅 8.39%。这表明现有团队类项目向中年资深科学家群体倾斜,缺少专门面向青年科学家群体的团队类项目。

2024 年,自然科学基金委针对现有人才资助体系推出改革举措,开展国家杰出青年科学基金项目分级评价与延续资助、在基础科学中心项目中单设中青年赛道(B类项目)。改革后的人才资助体系及

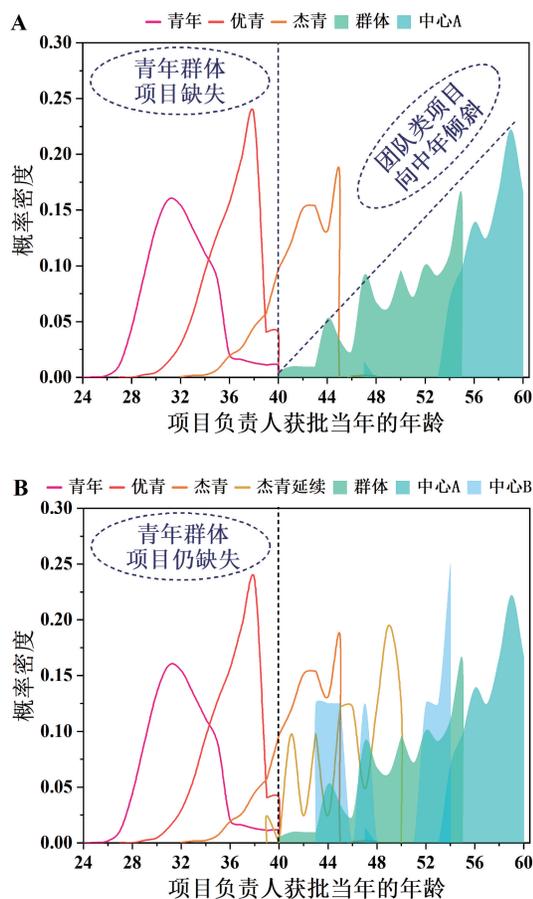


图 1 2024 年人才资助体系改革前后,近五年(2020—2024)各类人才项目的负责人年龄分布情况:A. 改革前,B. 改革后注:改革后新增项目仅有 2024 年数据。

① 基础科学中心项目自 2025 年起正式更名为卓越研究群体项目。

其资助对象年龄分布如图 1B 所示。新增杰青延续项目将个人类人才项目的资助年龄上限提升到 50 周岁,实现更大范围的年龄覆盖,对优秀中青年科学家形成长周期稳定支持。设立基础科学中心 B 类项目,对于解决团队类项目向中年资深科学家群体倾斜的问题作了很好的尝试,将中心项目向青年科学家团队倾斜,但项目负责人的平均年龄仍达到 49 周岁(最小年龄为 43 周岁),依然很难覆盖到 40 周岁以下的青年科学家群体。对比图 1A 和 1B 可以发现,改革前团队类人才项目向中年资深科学家群体倾斜明显,改革后该倾斜趋势得到缓解,但仍然缺失专门面向 40 周岁及以下青年科学家群体的团队类项目。

1.2 面向青年科学家群体设立团队类项目的优势

2000 至 2024 年间,自然科学基金委共资助了 788 项群体项目(不含延续资助),项目负责人在立项当年年龄在 45 周岁以上的有 604 人,其中 145 人在获得群体项目资助后当选中国科学院或中国工程院院士(占比 24.01%),39 人后续获得中心项目资助;不超过 45 周岁的有 184 人,其中 77 人在获得群体项目资助后当选中国科学院或中国工程院院士(占比 41.85%),24 人后续获得中心项目资助;不超过 40 周岁的有 42 人,其中 21 人在获得群体项目资助后当选中国科学院或中国工程院院士(占比 50.00%),9 人后续获得中心项目资助。由此可见,虽然获得群体项目资助的青年科研人员(45 周岁及以下人员)较少,但获资助的项目负责人成为领域内顶尖科学家的比例高达 41% 以上。此外,对比不同年龄阶段项目负责人的成才比例可以发现,青年科研人员越早获得团队类项目资助,成为领域内顶尖科学家的概率越大。

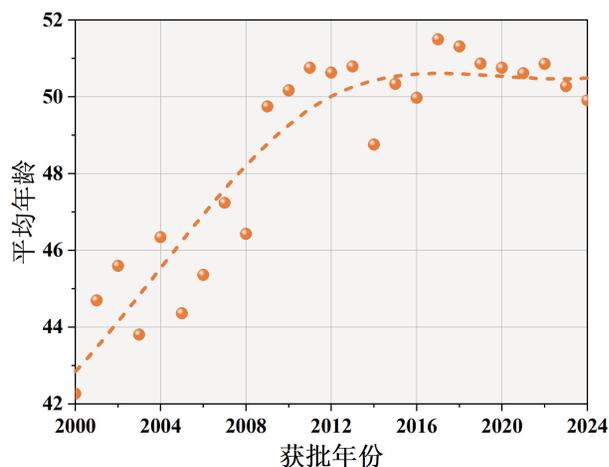


图 2 群体项目负责人在立项当年的平均年龄随年份变化趋势

1.3 群体项目需要给予青年科研人员更有力的支持

历年群体项目负责人在立项当年的平均年龄统计情况如图 2 所示。自 2000 年设立群体项目以来,项目负责人的平均年龄从最初的 42 周岁逐渐增长至 50 周岁以上;在 2009 年以后,基本稳定在 50 周岁左右(图 2)。由此可知,群体项目设立初期主要是面向更年轻的科研人员群体,随着科研人员不断成长、回国科研人员增多、研究队伍持续壮大,资助对象的平均年龄逐渐增大,导致近年来对青年科学家群体支持力度下降。这主要是因为科学研究既是创新也是积累的过程,Ebadi 和 Schiffauerova^[3]研究表明青年科研人员在项目经验、成果积累、学术地位等方面与年长的资深科学家相比,很难具备竞争优势。

由于群体项目设置的年龄上限较高(55 周岁),符合条件的中青年科研人员都可以申请,这导致在中青年科研人员同台竞争申请项目时对青年人员的保护和支持不够,出现青年团队多次尝试申请但失败的情况。例如,2020 年以来的群体项目申请中,45 周岁及以下的申请人有 214 人,其中 195 人申请过 1 次,19 人申请过 2 次及以上。这些青年申请人通过 239 次申请(包括多次申请),最终仅 25 人获得群体项目资助。可见青年科学家们同样迫切希望通过群体项目自主组建高水平研究团队、开展创新性

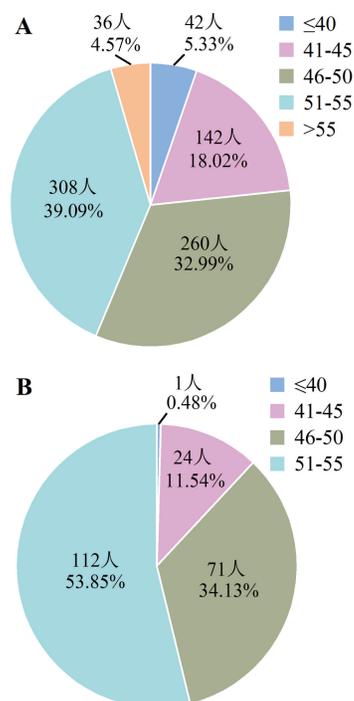


图 3 群体项目负责人的年龄段分布统计:

A. 历年(2000—2024)情况, B. 近五年(2020—2024)情况

的基础研究、孕育创新性成果，而群体项目现有的资助体量无法满足这一需求。年轻的科研人员在竞争中又往往处于劣势，因此需要给予青年科研人员更有力的支持。

图 3 展示了历年和近五年群体项目负责人的年龄段分布情况。2000 年至 2024 年间，自然科学基金委共资助了 788 项群体项目（不含延续资助），项目负责人获批当年的平均年龄 49 周岁，最小年龄 34 周岁，最大年龄 72 岁；如图 3A 所示，45 周岁及以下的有 184 人（占比 23.35%），40 周岁及以下的有 42 人（占比 5.33%）。近五年（2020—2024）自然科学基金委共资助了 208 项群体项目（不含延续资助），项目负责人获批当年的平均年龄 50 周岁，最小年龄 40 周岁，最大年龄 55 岁；如图 3B 所示，45 周岁及以下的有 25 人（占比 12.02%），40 周岁及以下的仅 1 人（占比 0.48%）。对比图 3A 和 3B 可以发现，近五年群体项目负责人中 45 周岁及以下占比大幅下降，40 周岁及以下占比接近于零。这说明近年来群体项目对青年科研人员（尤其是 40 周岁及以下青年科研人员）支持力度不够。

上述分析表明团队类项目的确需要给予青年科研人员更有力的倾斜和支持。若能够针对 40 周岁及以下青年科研人员在创新研究群体项目中增设青年项目亚类，将更加直接有力地支持青年人员在职业生涯早期开展合作研究，更有利于激发青年科研人员的创新活力，促进原创性突破成果的产生。

2 欧美资助机构面向青年群体的团队类项目设置情况

从国际情况看，美国科学基金（National Science

Foundation, NSF）、德国科学基金（Deutsche Forschungsgemeinschaft, DFG）、欧洲研究委员会（European Research Council, ERC）等科学基金均十分重视青年人才的培养与选拔。为了解决更为复杂的科学与应用问题，鼓励跨学科、跨组织、跨部门广泛开展合作，NSF、DFG、ERC 等均设立了不同类型的团队类项目，具体情况如表 1 所示。欧美资助机构设立的团队类项目有意向青年团队倾斜（项目团队成员主要为年轻 PI（Principal Investigator）、博士后和博士研究生），且资助方式广泛，经费使用灵活（除提供基础研究经费外，还包括促进合作类的探索性研讨会、学术会议等资助类型）。参考借鉴欧美资助机构面向青年团队的项目设置情况，再结合自然科学基金委现有团队类人才项目的分析结论（即缺失专门面向 40 周岁及以下青年科学家群体的团队类项目），有必要在群体项目中增设专门面向青年团队的青年项目亚类。

3 增设青年项目亚类及其资助模式建议

综合现有人才资助体系的不足与国外资助机构的调研情况，建议在创新研究群体项目中增设青年项目亚类（直接费用 1 000 万元/项，资助期限为 5 年），给予青年人才更多挑大梁、当主角的机会。资助模式建议如图 4 所示。在项目选题方面，支持青年团队自主选择研究方向开展基础研究工作，注重培养青年人员创新研究能力、团队合作能力。选题需明确个人无法完成、需团队合作的互补性与必要性。

在申请条件方面，青年项目亚类申请人及参与者应具有从事基础研究的经历。牵头申请人年龄在

表 1 欧美资助机构团队类项目的设置情况

| 机构 | 项目名称 | 目标与内容 | 时长 | 经费 | 申请要求 |
|-----|--------------------------------------|--|-----|-----------|---------------------------------|
| NSF | 创新团队项目 Innovation Corps, I-Corps™ | 为研究人员提供商业经验，理解科研到产品的转化过程，协助寻找客户、优化产品、完成 100 个访谈交流 | 7 周 | 5 万美元 | 技术领队为 PI，以博士后和博士研究生为主，需包括一名业界导师 |
| DFG | 研究小组项目 Research Units | 针对青年研究人员设立的团队合作项目 | 8 年 | 视项目情况予以资助 | 针对青年研究人员中长期项目进行资助，鼓励与企业等非科研机构合作 |
| ERC | 协同基金项目 Synergy Grant | 自 2018 年起每年稳定资助 30—40 项协同基金项目。资助无法由个人完成的项目，鼓励科研人员与其他类型机构合作 | 6 年 | 1 000 万欧元 | 无年龄限制，但在项目申请中明确鼓励青年人员、女性参与 |

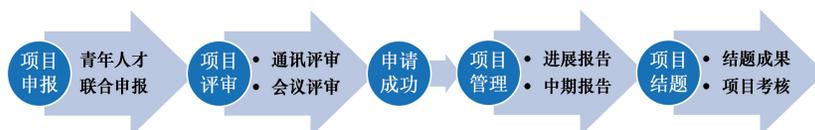


图 4 青年项目亚类流程

40 周岁及以下,已在本学科领域崭露头角的优秀青年科学家。骨干成员主要由工作在一线的年轻科研人员构成。鼓励研究人员多元化,鼓励女性、博士研究生、博士后、企业研究人员、他国科研人员参与。

在项目评审方面,注重选择高水平、处于科研一线的青年评审专家,提高国际评审比例。不过多强调研究基础,更关注突破性创新思想和凝练重大科学问题的能力,以及合作研究的必要性。评审分为通讯评审与会议评审两个阶段。通讯评审打分等级和结果不带入会议评审。鼓励非共识项目参加答辩。

在项目管理方面,加强中期检查和结题验收,注重评价团队成员间的实质性合作情况与人才培养情况,关注原创性研究成果的突破及应用等。

参 考 文 献

[1] 王海峰, 罗长富, 李思经. 关于青年科技创新人才成长的思考与对策. 中国科技论坛, 2014(3): 131—135.

- [2] 姜扬, 钟少颖, 杨中波, 等. 青年科研人员培养现状与建议——以中国科学院为例. 中国科学院院刊, 2017, 32(6): 641—648.
- [3] Ebadi A, Schiffauerova A. How to boost scientific production? A statistical analysis of research funding and other influencing factors. *Scientometrics*, 2016, 106(3): 1093—1116.
- [4] Jacob BA, Lefgren L. The impact of research grant funding on scientific productivity. *Journal of Public Economics*, 2011, 95(9/10): 1168—1177.
- [5] Ebadi A, Schiffauerova A. How to become an important player in scientific collaboration networks? *Journal of Informetrics*, 2015, 9(4): 809—825.
- [6] 窦贤康. 要支持青年科技人才挑大梁、当主角. (2023-11-28)/[2024-07-12]. https://tech.gmw.cn/2023-11/28/content_36993449.htm.
- [7] 郝红全, 杨好好, 赵英弘, 等. 2023 年度国家自然科学基金项目申请、评审与资助工作综述. 中国科学基金, 2024, 38(1): 2—7.
- [8] 李志兰, 张军, 刘权, 等. 2022 年度国家自然科学基金联合基金项目申请受理、评审与资助情况综述. 中国科学基金, 2023, 37(1): 61—66.

Research on the Necessity of Setting Up a Sub-category of Youth Program in the Innovative Research Group Program

Xue Yang¹ ShaoYang Zhang¹ Guangjian Peng² Yihong Liu^{1*} Zhenyu Gao^{1*} Yan Wang¹

1. National Natural Science Foundation of China, Beijing 100085

2. College of Mechanical Engineering, Zhejiang University of Technology, Hangzhou 310023

Abstract The exchange of wisdom and collision of ideas among young researchers often spark unexpected inspirations. In the funding system of the National Natural Science Foundation of China (NSFC), the innovative research group program and the basic science center program have effectively promoted in-depth exchanges and close cooperation among scientists by cultivating talent teams through projects. At present, however, these two types of programs mainly support senior scientists. By analyzing the existing funding system, the age distribution of the project leader and the effectiveness of funding, it is found that there are some problems such as lack of team program and insufficient tilt support for the young research groups. Therefore, it is suggested to add a sub-category of youth program to the innovative research group program, specifically to support the young research groups to carry out cooperative research, to stimulate the innovative vitality of young researchers, to promote the production of original breakthrough results, and to cultivate marshal-like scientists and high-level leading talents with strategic thinking.

Keywords innovative research group program; skewing funding towards the younger end; team-based programs; young researchers

(责任编辑 陈鹤 张强)

* Corresponding Authors, Email: liuyh@nsfc.gov.cn; zygao@nsfc.gov.cn