



# 社会资本『注入』基础研究 浇灌更多『从零到一』

深瞳工作室出品

采写:记者 房琳琳  
实习生 张若佳  
策划:何屹 房琳琳

基础研究迎来崭新的时代。

2月21日下午,中共中央政治局加强基础研究进行第三次集体学习,习近平总书记在主持学习时强调,加强基础研究,是实现高水平科技自立自强的迫切要求,是建设世界科技强国的必由之路。

当前,基础研究是整个科学体系的源头和根基已成共识。地基打得牢,科技事业大厦才能建得高。

2月24日,科技部部长王志刚在国务院新闻办举行的新闻发布会上介绍,2022年,全社会研发经费支出首次突破3万亿元,其中基础研究投入比重连续4年超过6%。10年前,这两个数字分别为1万亿元和4.8%。

然而,一个不容忽视的事实是,长期以来,我国基础研究投入超过90%来自中央财政,经费投入来源亟须向多元化转变。

与此同时,伴随着公益基金资助基础研究的“新基石研究员项目”2023年1月公布首届资助名单后,这项10年共资助100亿元的基金引发社会各界广泛热议。

科技日报记者在采访中发,基础研究呼唤更多“从0到1”,加入其中的任何一种新力量——包括新的资金来源、新的创新主体及新的评价机制,都将面临高投入带来的潜在风险。

之所以还能做出这种看似“冒险”的决定,一方面是基于对中国科技发展态势的理性判断,另一方面是出于对中国科学共同体的强大信心。

## 核心技术均源于原始科学发现

所有影响社会、影响世界的重大核心技术,老百姓看得见、摸得到的核心技术,几乎无一例外都源于原始科学发现。

中国科学院院士、西湖大学校长施一公举了一个例子。1975年,两位科学家乔治·克勒和凯撒·米尔斯在实验室找到了一个单克隆抗体的制备方法,1984年,两位科学家共同获得了诺贝尔生理学或医学奖。他们或许没想到,30多年后的今天,对抗肿瘤的单克隆抗体药物已经广泛应用于临床,且以单克隆抗体为主的大分子药物每年销售额超过2000亿美元。

施一公也是“新基石研究员项目”

科学委员会的主席。他赞同这样的判断:当前,新一轮科技革命和产业变革突飞猛进,学科交叉融合不断发展,科学研究范式发生深刻变革,科学技术和经济社会发展加速渗透融合,基础研究转化周期明显缩短,国际科技竞争向基础前沿前移。

中国科学院技术信息研究所副所长郭铁成接受记者采访时强调:“基础研究进入无人区的时候,没有可跟踪的对象,那就需要支持有开创性想法的人去拓荒,去勇敢地完成从0到1的突破。”

施一公说:“国家早就意识到,我们的科技创新最后要有大的突破,一定要有基础研究支撑。”

郭铁成认为,基础研究是技术的源头,决定着创新驱动的后劲,其科学价值、文化价值、社会价值更为根本,能够提高民族的精神活力、社会的创造力和国家的国际公信力。

## 开拓前沿需更多力量同向而行

施一公表示,如果回溯25年,能够得到稳定支持的话,他会更好地分配时间。“在我年轻、创造力最强、记忆力最好的时候,我会把我的精力和经费用在更具挑战性的前沿研究方面。”他说。

记者了解到,此次引发科学界热议的“新基石研究员项目”在中国科学技术协会指导下,由科学家主导,旨在长期稳定地支持数学和物质科学、生物和医学科学等基础研究领域的科学家大胆、自由地去探索,获得原始的重大创新,从而赋能未来我国核心技术的突破和整体科技实力的发展。

首届入选的58位研究员中,从事实验类研究的每人每年获得不超过500万元的资助,理论类则不超过300万元,均是连续资助5年。5年期满,通过评估,还可以继续获得支持。

连续5年可最高获得2500万元人民币研究经费,这在基础研究领域而言不是小数目,是中央财政经费支持之外的一种重要补充。

北京大学教授、“新基石研究员项目”首批资助对象刘若川在参与“知识分子”主题对话活动时分享了自己的想法。“最近一两年AI跟数学的结合开始多起来,比如数学家跟DeepMind人工智能团队合作,可以用AI帮助数学家提出一些问题,甚至有时候能解决一些问题,这引起我很大的兴趣。”

他解释,数学是一个发展了一两千年的学科,它不像实验科学可以用大科学装置来帮助解决问题,数学基本上大家还是用脑子。有AI新工具以后,可能会对数学研究的范式产生重大影响。

“我对这种结合很有兴趣,但不可能从头去学AI,肯定是找一些有AI背景的人跟我合作。”刘若川坦言。

## 以人为资助对象符合国情

从全球科研资助对象来看,以项目为资助对象的居多,但绝非单一形态。另一类,是以人为资助对象。

郭铁成介绍,追赶型国家资助模式以项目为主,因为需要追赶的技术目标明确;而引领型国家资助项目更侧重于支持人,因为面对的是大量无人区,需要追赶的目标很少,需要开创性想法。

“我国越往后发展,追赶的领域越少,引领的领域越多,对人的资助就显得更加重要。”郭铁成分析指出,总体来看,基础研究成本不高,是“智慧密集型”创新,资助人的新思想、新概念、新创意、新科学路线等,是符合新阶段科技自立自强要求的。

国家自然科学基金委是我国资助基础研究历史悠久且富成效的科研项目组织和基金管理机构。其资金来源主要是国家财政投入,各自然科学门类定期公布各类项目指南并组织开展评审。

其中,资助科研人员自由探索的项目包括国家杰出青年科学基金项目、优秀青年科学基金项目、青年科学基金项目等。这中间,最著名的是国家杰出青年科学基金项目。

实践证明,国家杰出青年科学基金项目已经成为行之有效的促进我国高层次人才脱颖而出的重要途径之一,涌现出白春礼、陈竺、李静海、李家洋、王志新等一批又一批的杰出科学家。

## 国际上遴选人才的方式丰富多样

在美国、英国、德国等国家,都有这种以人为资助对象的项目。

美国做的比较好、大家较熟悉的,是霍华德·休斯(The Howard Hughes Medical Institute, HHMI)研究员制度。它为生命科学和基础医学领域的科学家提供稳定的经费支持,鼓励无拘无束的自由探索。

目前,该基金支持的300多位科

2022年,全社会研发经费支出首次突破3万亿元,其中基础研究投入比重连续4年超过6%。10年前,这两个数字分别为1万亿元和4.8%。然而,一个不容忽视的事实是,长期以来,我国基础研究投入超过90%来自中央财政,经费投入来源亟须向多元化转变。

学家中,30多位获得了诺贝尔奖,成绩斐然。

西湖大学教授、HHMI前研究员于洪涛此次成功成为“新基石研究员项目”首批资助对象。他在接受记者采访时,对比了两个计划的区别。HHMI需要申请者成为这个机构的雇员,通过评审后,每年可获得科研经费120万美金左右,其中包含科学家本人的薪酬。“新基石研究员项目”则不需要受雇于基金会指定的学术机构,其在项目依托单位即可获得相应资助,资助仅限于科研开支,不包含科学家个人薪酬。相同之处是,二者都用于资助科研过程中的经费开支。

于洪涛强调,相对于包含补贴科学家本人生活的项目,这类计划旨在为鼓励科学家本人通过自由探索,为其提供实现原始创新从想法到取得突破过程中所需的经费。

“因此,在申请‘新基石研究员项目’时,最主要的是跳出现有的框架,体现项目的创新性。”于洪涛解释,基础研究不是越宽、越多越好,而是越深、越新越好,这是目前的趋势。“现在需要有人站在开创性的领域,如果在别人原始创新基础上做拓展的人太多而开创新领域的人太少,较长期的科研布局就会失衡。”他说。

郭铁成把“新基石研究员项目”的遴选机制概括为“提名制”+“自荐制”相结合的方式。提名制就是首先确定杰出科技人才,然后由杰出科技人才提名需要资助的候选人;自荐制就是创新者自荐,而无需求先通过层层审批。

其实,诺贝尔奖是典型的提名制,即先确定一些杰出的有科学品味和识别能力的科学家,请其在世界范围内开展提名,这样做的好处在于,既有利于发挥现有大科学家对科技人才培养的作用,也有利于发掘思想超前的人才。德国的“人才侦察员计划”也属于此类。

“新基石研究员项目”采用的是机构提名和自主申报相结合的方式。评委团队是几百位国内外优秀的科学家,终审评委是70位颇富成就的各界顶尖科学家。他们对收到的近1000份申请进行初审和终审。

数据显示,58位首批入选者中,有22位属于自主申报,没有单位推荐,入选占比接近40%。不拘泥于机构的推荐,海选出更多人才,这个结果让科学委员会深感欣慰。

除了提名制和自荐制,在科学共同体内部,还有几种资助“人”的方式值得未来进一步充分实践。

郭铁成介绍,一种是“科研定制”,首先通过人才评价等方式选出杰出科技人才,不设项目指南,由这些杰出科技人才自主发掘研究主题,经过磋商定制科研项目。这种做法符合开创性思维特点,适用于自主探索原始创新、重大创新,能够开辟新领域、新赛道。

还有一种被称为“非共识资助”,是指项目评审过程中,遵循“科学发现最

德·斯隆基金会与威廉信托基金会。

另据报道,世界顶级生物医药研究机构中,美国的Salk生物研究所、冷泉港实验室(CSHL)、霍华德·休斯医学研究所(HHMI)等,都是私人捐赠发起的非营利研发机构,主要通过捐赠资金与成果转化经营收入(技术转让、企业孵化等)开展基础研究。

我国政府财政对于基础研究的支持有目共睹,但是随着我们国家经济社会的发展,企业家也需要承担这样的责任。

“‘新基石研究员项目’是基础研究领域的一次全新尝试,是社会力量支持基础研究的非常好的一个范例,希望未来能形成一个社会力量支持基础研究、支持原创突破的氛围。”施一公强调,“这样一种社会文化的形成,是非常难能可贵的”。

## 社会资本“注入”已具备条件也面临挑战

2021年,全球500强企业中国数量达到143家,位居全球第一。根据《2022胡润全球富豪榜》,中国有1133位身价10亿美元以上的富豪上榜,位居全球第一。

从财富的积累和捐赠潜力来看,中国具备了发展慈善捐赠的前提条件。

针对基础研究的此类公益项目,目前包括科学探索奖、“新基石研究员项目”、浙江大学上海高等研究院繁星科学基金、清华大学万科公共卫生与健康学科发展专项基金等。

尽管已有诸多耀眼的实践,但总体而言,社会资本“注入”基础研究领域还面临挑战。

除了社会捐助文化氛围尚未养成、捐赠基础研究的惠及面还相对较窄,王小明认为,当前以下几个方面有待完善。

一是捐赠税收激励政策不完善,捐赠者结转扣除(指企业所得税税前扣除费用中准予结转的项目)优惠力度较小;二是捐赠优惠适用的科技类非营利组织范围过窄,且捐赠对象非营利组织的“免税资格”与“公益性税前扣除捐赠资格”不统一;三是以个人命名的私人基金限定条件比较高,较难获得注册;四是基金会工作人员工资福利和行政办公支出不得超过当年总支出的10%,这一比例远远低于国外发达国家基金会可能高达30%的同类数据。

为此,王小明建议,在完善捐赠基础研究的财务激励制度方面,允许提高税前扣除比例,且不足扣除部分延长结转年限,同时进一步简化申报和获得捐赠证明的程序;针对目前缺乏对基础研究接受捐赠的具体法律制度安排,应探索完善科技捐赠领域的法律法规,对基础研究接受捐赠的流程、激励、监管机制进行规范;行业领军企业对行业的发展趋势有更清楚的认识,对相关基础研究的需求更加了解,政府可以鼓励引导其牵头捐赠建立行业基础研究基金,挖掘行业上游基础研究需求,提升其公益捐赠的内在动力。

在我国科技创新发展进入历史新阶段、社会财富快速增长的时期,很多企业和个人出于长远眼光、国际视野和公益之心愿意投入基础科学研究。

郭铁成认为,按照当前部署,我国围绕产出重大原创成果这个主线,将基础研究分为目标导向的基础研究、市场导向的应用基础研究、自由探索的基础研究三大类,强调科技领军企业发挥“出题人”“答题人”“阅卷人”的作用,为企业资金进入基础研究领域指明了方向。“此外,培育多种形态的民间研发基金,开展公共资金与民间资金的合作,也将为社会资本参与创新提供广阔空间。”

本版图片由视觉中国提供

