

· 卷首语 ·

# 不忘初心,牢记使命,建设中国特色的基础研究强国

杨卫\*

(国家自然科学基金委员会,北京 100085)

党的十九大确定了新的“三步走”目标:到2020年决战全面建成小康社会,到2035年基本实现社会主义现代化,到2050年建成富强、民主、文明、和谐、美丽的社会主义现代化强国。五个形容词和“五位一体”的总体布局一致:经济建设对应富强、政治建设对应民主、文化建设对应文明、社会建设对应和谐、生态文明建设对应美丽。富强是使中国人民富起来和强起来,民主是人民的权力得到尊重,文明是人民的文化水平和素质的提高,和谐是人与人之间关系的改善,美丽是人与自然的共生关系得到弘扬。

## 1 深入学习领会党的十九大精神,准确把握建设基础研究强国的背景

### 1.1 基础研究成果的数量与质量快速攀升

国家自然科学基金委员会“十三五”规划中提出了三个并行:总量并行、贡献并行、源头并行。2020年我们希望达到总量并行。目前,我们的学术影响力已经达到世界第二。从所有指标看,总量并行目标可望实现。

目前,材料学科学术产出和学术影响力已经居世界第一。化学学科与工程学科学术产出世界第一,学术影响力世界第二,但已经超过美国的80%,预计到2020年会成为第一名。中国学术产出占世界的份额快速上升。美国、德国、英国、日本、法国等国占世界份额比例则徐徐下行。中国10年后学术产出会超过美国,但这只说明我们是学术产出大国。

源于中国的引用为前千分之一的论文占世界比值快速上升,从20年前的0.2%到现在20%。20年的时间上升100倍;10年上升10倍,再10年又上升

10倍。真是“两岸猿声啼不住,轻舟已过万重山”。高水平论文的世界份额比所有学术产出的世界份额还高。

如果取领域加权学术影响力的世界均值为1.0,则20年前我国为0.38,现在为0.94,还没有达到世界均值。中国的学术发展具有动力发展特征。虽然目前还没有达到世界均值,但后续上升的动能十足。

Elsevier对2012—2015年世界论文引用情况进行了分析:2012年时,中国占世界13%,美国是中国的3倍接近40%;而现在我们超过美国的一半。即短短4年,就从当初的1/3到大于1/2。前1%高被引论文方面,我们也是一天天好起来。

### 1.2 基础研究人才队伍快速成长

(1) 研究者数量不断上升。来自中国大陆的可以在WoS(Web of Science)发表学术工作的作者人数,2008年为23万人,2015年达到64万人。其中,标注国家自然科学基金支持的,2009年为14万人,2015年为45万人,占全部作者人数的70%。通过面青地、重大研究计划等项目的支持,研究者的学术产出大幅度上升,影响力也大幅度上升。

(2) 科研队伍年轻化趋势凸显。新时代的两个重要时间节点是2035年和2050年。在新时代将做出重大贡献的人现在应该30岁左右,或者更年轻些。到2050年他们才60岁出头。面上项目不仅量大面广,而且是所有年龄都可以申请,从其获得者的年龄分布能说明当前研究者的情况。2010年,面上项目主持人的年龄分布曲线呈现出3个峰:一个峰是年轻人,第二个也是最高的峰是第一批大规模从

\* 国家自然科学基金委员会主任。本文基于作者2017年11月17日在2017年度科学基金工作研讨会上的总结讲话删改。

国外回来的人,另一个小峰是改革开放后培养出的第一代大学生。经过7年以后,原来的最高峰平移后变小了,而代表改革开放后第一代大学生的峰已经移出了面上项目的舞台,而在31、32岁一直到40岁左右形成一个大峰,无论高度还是宽度都可以用巨大来形容,这就是所谓的新一代。新一代将是新时代的主力军,这一主力军目前已经占面上项目主持人的一半以上。

(3) 优秀青年学者陆续从海外回国。2000年时,每出国7个学人只能回来1个。根据中组部披露的数据,去年出国留学人员56万人,回来45万人。不再是“出七回一”,而是“出七回六”。再过两三年就有望“出一回一”了。

(4) 高水平学者数量快速上升。两三年前,中国高被引学者只占世界的4%,这代表中国高水平专家的匮乏。据统计:这一比例现在已经达到7.5%。我们可望实现我委制定的到2020年该比例达到10%的目标。

### 1.3 国际合作走向中心

美国国际合作的体量最大,它的第一大合作伙伴是中国。中国的体量仅次于美国,我们和美国的合作占我国全部对外合作一半。我们正在走向国际合作的中心。

### 1.4 人们对国家自然科学基金有更多期待

我们目前已经实现了3个目标:一是10年累计学术产出超过美国一半。二是资助金额上升到美国NSF的近三分之二;2017年基金委的预算为286亿,折合美元43.3亿。而美国NSF去年的预算为70亿多美元,今年被砍成67亿。2014年基金委的预算是NSF的40%,现在是65%。我们希望通过努力和争取,在10年内达到美国NSF的水平。基金委到2020年的总量并行目标也应该包括资助金额的总量并行。三是国家自然科学基金奖多受国家自然科学基金的支持,该奖项多致谢国家自然科学基金的支持,其中致谢最多的是国家杰出青年基金。

在过去一年里,基金委经历了3次巡视、2次审计。我们要把“抓革命”的成果转换为“促生产”的动力。进入新时代后,我们要为科技强国建设做出自己的贡献!

## 2 以党的十九大精神为统领,擎划新时代科学基金发展目标

### 2.1 建设基础研究强国的三步走目标

第一,2020年建成基础研究大国。实现总量并行,进入创新型国家行列,在基础研究方面实现富起来,达到学术产出足够多的目标。什么是创新型国家?科技部常用“创新力指数”来说明。该指数由多项指标复合在一起,这些指标往往不是总量指标,而是强度指标。我国排名20出头,个别年可以跳到第19名。2020年进入创新型国家行列,要进入前20名,应该问题不大。目前只有成为基础研究大国的指标,即学术产出占世界的百分比,学术影响力占世界的百分比,等等。现在还没有合适的指标能衡量基础研究强不强,尚需研究一下,评价基础研究强不强应该用什么指标。

第二,2035年基本建成中国特色的基础研究强国,实现贡献并行。2016年“科技三会”提出的国家目标是2030年跻身创新型国家前列,相当于进入创新力指数的前10名。应该在其5年之后,即2035年,基本建成中国特色的基础研究强国,与中央基本实现社会主义现代化的2035年目标相一致。

第三,2050年成为举世公认的基础研究强国。届时很多学术源头将诞生于中国,并带动建成世界科技强国。2050年要成为富强、民主、文明、和谐、美丽的社会主义现代化强国,先决条件必须是建成世界科技强国,建成世界科技强国的条件必须是基础研究的强国。不是基础研究强国,不可能做科技强国,只能做科技大国。

### 2.2 建设基础研究强国的四个维度

第一,原创维度。基础研究强国必须具有原创性。要有重大成果,而不只是成果很多。重大成果包括重要成果、标志性成果、里程碑成果、奠基性成果。我们要积极支持产生这样的成果。

第二,学科维度。第一波次有可能变强的是化学和工程与材料。目前尚不能说我国在这两个学科已经领先,而只是其他国家目前在这些学科上的发展速度不快。由于后发优势,我们逐渐在这两个学科占领了先机。第二波次,数理、地学、生命、信息。第三波次,医学、管理。第四波次,社科、空间科学、心理。

第三,人才维度。什么是人才?人才要有冲击力,能够为学科发展起栋梁作用;人才应具备领导力,是能够成为学术领袖的人;人才应该是开拓者,可以开拓新领域;最佳的人才可以成为学科奠基人。我们对人才要有充分的文化自信,不必“言必称希腊、贤必举欧美”。

第四,机构维度。科学基金要支持高水平的团队、群体、平台和中心,并期待着形成有特色的学派,只有这样才能在世界基础研究的版图中形成高峰。爱因斯坦是一个人,但有时需要杰出学者的群像。比如,物理学的哥本哈根学派就是一例。

### 2.3 可能产生突破的七个方向

未来在哪些领域中国科学家有希望取得重要的成果?可能产生突破性的领域有哪些?这里列出七个方向,不一定全面,请大家指正。

(1) 智慧数据。把数据和人互通,实现智慧化。

(2) 新物理。我们在暗物质物理、中微子物理、低维物理等领域有一定先机。

(3) 动态化学,在原子层次非常准确地追踪到化学动力学行为。

(4) 合成生命。合成生物学将来会往合成生命的方向发展。

(5) 量子信息。无论是量子通讯还是量子计

算,中国正在进行系统的部署,也有较强的团队。

(6) 三元世界。三元就是物理世界、人类世界、信息世界。

(7) 超级工程。中国超级工程特别多,如超级大桥、超级大坝,它所对应的科学基础问题很多。

回顾国家自然科学基金建立时的初心,如基金委网站上所陈述的前几句话:“突破以往计划经济体制下科研经费依靠财政拨款的传统管理模式,引入和实施先进的科研经费资助模式和管理理念”,这体现了改革;“确立‘依靠专家、发扬民主、择优支持、公正合理’的评审原则,建立‘科学民主、平等竞争、鼓励创新’的运行机制”,这体现了民主;“发挥对我国基础研究的‘导向、稳定、激励’的功能”,我们是有国家意志和国家利益导向的;“健全决策、执行、监督、咨询相互协调的科学基金管理体系,形成以《国家自然科学基金条例》为核心的规章制度体系”,体现了全面依法治理基金的理念。

党的十九大提出的新的发展目标令人振奋、催人奋进。让我们更加紧密地团结在以习近平总书记为核心的党中央周围,以习近平新时代中国特色社会主义思想作为发展中国特色科学基金事业的根本遵循,不忘初心,牢记使命,不断开创科学基金工作新景象,为繁荣中国基础研究事业和建设科技强国努力奋斗!

**Remain true to our original aspiration and keep our mission firmly in mind,  
construct a strong basic-research country with Chinese characteristics**

Yang Wei

(National Natural Science Foundation of China, Beijing 100085)