

我国培养使用基础研究人才的成效、问题与建议

■文 / 石长慧（中国科学技术发展战略研究院）

2023年2月，习近平总书记在中共中央政治局第三次集体学习时强调，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。他同时指出，加强基础研究，归根结底要靠高水平人才。必须下气力打造体系化、高层次基础研究人才培养平台，让更多基础研究人才竞相涌现。

一直以来，我国高度重视基础研究人才队伍建设，通过多种举措发现、培养和支持基础研究人才，取得了显著成效。但与此同时，我国基础研究人才培养使用还面临着不少问题和挑战，需要采取相应举措加以解决。

一、我国基础研究人才队伍建设成效显著

一是基础研究人才队伍规模

不断扩大。《中国科技统计年鉴》的数据显示，2001—2021年，我国以全时当量法统计的基础研究人员数量一直保持增长，从7.9万人年增长到了47.2万人年。

二是基础研究人才队伍结构持续优化。高层次科研人员不断涌现，根据科睿唯安公司公布的历年全球“高被引科学家”名单，2014—2022年，中国大陆高被引科学家数量从122人次增长到1169人次，占总体的比例从3.8%提高到16.8%。与此同时，更多青年科研人员脱颖而出，2019年国家自然科学奖获奖成果完成人的平均年龄为44.6岁，超过60%的完成人为年龄不足45岁的青年才俊。

三是基础研究人才效能持续增强。据中国科学技术信息研究

所的数据统计，2011—2021年，中国科研人员共发表国际论文336.6万篇，比2020年统计时增加了11.5%，排在世界第二位。截至2022年9月，中国的热点论文数为1808篇，占世界总量的41.7%，数量比2021年统计时增加19.3%，世界排名升至第一位。与此同时，越来越多的中国科学家得到世界的认可。屠呦呦获得2015年诺贝尔生理学或医学奖；王贻芳及其大亚湾中微子研究团队获得2016年基础物理学突破奖；薛其坤获得2020年度菲列兹·伦敦奖，是自1957年该奖设立以来首个获得这一荣誉的中国科学家。

二、我国基础研究人才培养使用面临的问题和挑战

在人才队伍建设取得突出成效的同时，我国基础研究人才在

高校培养阶段和实际工作培养锻炼阶段均面临一些问题和挑战。

（一）高校培养阶段存在的问题

一是基础学科本科生培养数量相对减少。根据《中国教育统计年鉴》的历年数据，我国普通本科毕业生数量从2009年的245.5万人增至2021年的428.1万人，其中理工农医类毕业生数从122.7万人增至205.7万人，都呈现出逐年增长态势。但是从理工农医类本科毕业生占总体的比例来看，却总体呈下降趋势，从2009年的50%降至2021年的48%（见图1）。进一步的分析发现，在各学科中，

主要是理学类本科毕业生占比下降幅度较大。虽然其培养规模从2009年的26.4万人增至2021年的28万人，但是占毕业生总体的比例却从10.8%下降到了6.5%。同期，工科和医科毕业生占比都有一定增长，农科毕业生占比有所下降，但下降幅度不大（见图2）。

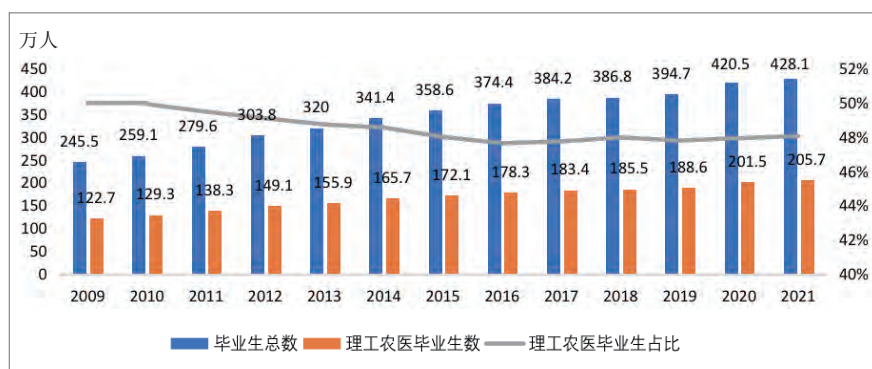
二是基础研究人才培养质量有待提高。钱颖一认为，我国在人才培养方面，总体呈现出“均值”高、“方差”小的特点，学生对基础知识和技能的掌握平均水平较高，但“杰出人才”少，“拔尖创新人才”少。基础研究

人才培养也体现出同样的特点。此外，在培养模式上，当前我国理科生培养重知识的传授，对学生自主探究能力的重视不够，学生对科学前沿的探索较浅，缺乏好奇心、想象力、批判性思维、跨学科思维与方法的训练，非认知能力不强的现象比较突出。理科生对基础学科的持续学习、研究兴趣不大，优秀人才“留不下、待不住”，在校转专业、毕业之后不再从事本专业的现象较为普遍（陈新忠等，2022；潘保田等，2021）。

（二）实际工作阶段培养使用存在的问题

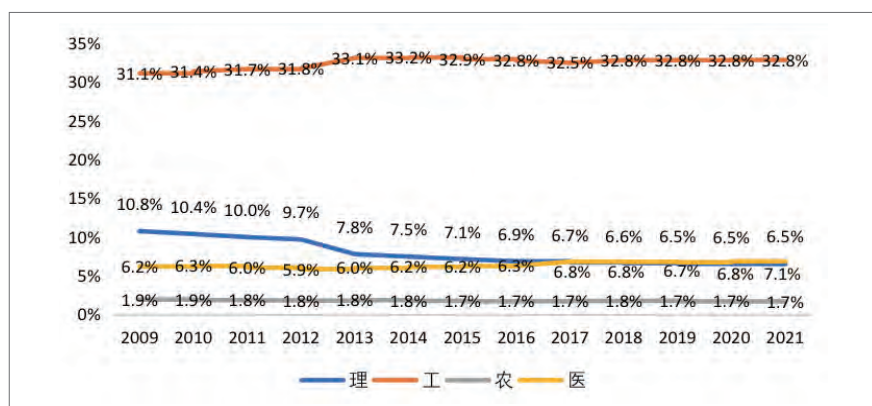
一是基础研究人均科研经费长期低于R&D人员的平均水平。前文已述，近年来，我国基础研究人才队伍规模迅速壮大。但基础研究人员占R&D人员的比例，从2001年的8.2%降至2013年的6.3%，总体呈下降态势；2014年后有所回升，2021年占比重新回到8.3%。与此同时，2001—2018年基础研究经费占R&D经费的比重一直低于6%，2007—2014年间甚至低于5%，直到2019年才首次达到6%，2021年增长到6.5%（见图3）。基础研究人员的人均经费长期低于R&D人员的平均水平，不利于基础研究队伍稳定发展。

二是青年基础研究人员面临激烈的工作竞争和较大的生活压力。在基础研究投入占比低于基础研究人员数量占比的现实背景下，青年科研人员面临的竞争日



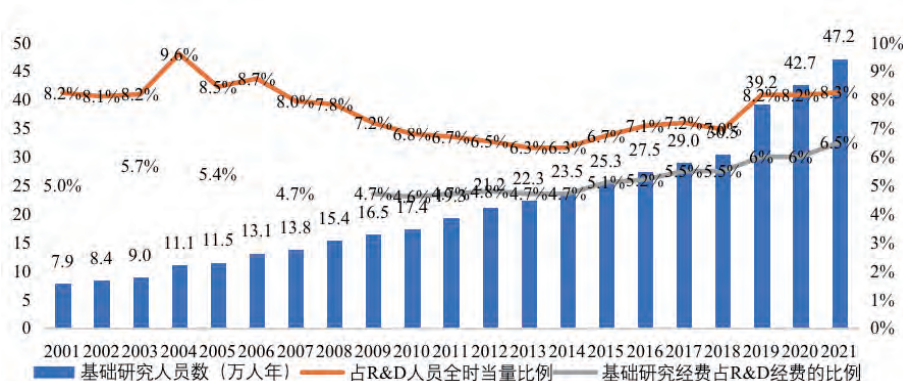
注：数据来源于历年《中国教育统计年鉴》。

图1 2009—2021年普通本科学理工农医类毕业生数量及占比



注：数据来源于历年《中国教育统计年鉴》。

图2 2009—2021年普通本科学理工农医类分学科毕业生占总体的比例



注：数据来源于历年《中国科技统计年鉴》和《全国科技经费投入统计公报》，部分年份数据有缺失。

图3 2001—2021年基础研究人员数量及人员和经费占比

益激烈。2014—2021年，国家自然科学基金的青年项目资助率从25.3%持续降至17.3%，少数学科甚至低于15%，这使得不少青年科研人员因缺乏研究生涯起步阶段的必要支持而被迫转向其他领域或行业。有研究对中国科学院青年科研人员的问卷调查显示，获得“科研启动经费支持”与“承担和主持较大科研任务的机会”，是青年科研人员在工作中最为强烈的需求（姜扬等，2017），而工作压力大、收入低、住房条件差等，则是青年科研人员面临的普遍困难。基础研究人才成长发展具有长期性、连

续性和系统性的特点，只有为优秀青年科研人员解除生活后顾之忧，并提供必要的研究条件，才能保障基础研究人才队伍后继有人、人才辈出。

三是基础研究人员的评价方式不够合理。2018年，中共中央办公厅、国务院办公厅先后印发了《关于分类推进人才评价机制改革的指导意见》和《关于深化项目评审、人才评价、机构评估改革的意见》。文件指出，基础研究人才以同行学术评价为主，加强国际同行评价。推行代表作评价制度，注重标志性成果的质量、贡献、影响。中国科学技术

发展战略研究院课题组于2019年开展的基础研究人才队伍建设状况问卷调查结果显示：只有41.6%的被访者表示，所在单位在职称评审中实行了代表作评价制度；13.5%的人表示在职称评审中能做到本研究方向的小同行评议；38.7%的人表示能做到本学科的大同行评议，有15.8%的人表示连本学科的大同行评议也难以做到。此外，在实地调研中，一些科研人员表示，所在单位和所承担项目的委托方考核过于频繁。在巨大的考评压力下，科研人员特别是青年科研人员倾向于做“短平快”的研究，以期早出成果、快出成果（薛姝等，2021）。

三、政策建议

一是适度扩大基础学科学生培养规模。加快落实教育部等五部门印发的《普通高等教育学科专业设置调整优化改革方案》，提高基础学科特别是理科和基础医科本科专业点占比，建强数理化学等基础理科学科专业，适度扩大天文学等紧缺理科学科专业

布局。高水平研究型大学要加大基础研究人才培养力度；地方高校要拓宽基础学科应用面向，构建“基础+应用”复合人才培养体系。要跟踪监测基础学科学生的就业状况，根据就业市场的需求变化及时调整不同专业基础学科学生的培养数量。

二是提高基础研究人才培养质量。在高校推广通识教育，坚持高考大类招生、低年级大类培养与高年级分流培养的教育理念，让学生在打牢所在学科专业和相关学科知识基础之后，根据自身的专业兴趣和学习情况选择专业。大幅增加“强基计划”“基础学科拔尖学生培养计划”等基础学科人才培养计划的生均拨款，依托这些计划探索实施长学制本研一体化贯通培养体系。支持高校建立面向科学和产业前沿、设施一流、技术先进的校内外理科综合实践基地，给在校理科生提供充分的实践机会，提高理科生对科学实践的认知能力和动手能力。深化理科教育教学评价体系改革，引导理科教师

将育人变为自己的核心工作和自觉行为（陈新忠等，2022；潘保田等，2021）。

三是持续加大对基础研究的投入力度。争取在“十四五”时期让基础研究经费投入占研发经费投入的比重提高到8%以上。形成政府、企业和其他社会力量多元化投入格局，推动地方政府调整现有研发投入结构，更多地向基础研究倾斜。通过税收减免等方式，引导企业增加对基础研究的经费投入。提高个人和企业捐赠于基础研究领域的税收优惠程度，引导更多社会力量捐赠资金支持基础研究。此外，财政基础研究经费投入应“少投物多投人”，特别要减少盲目跟风式地重大科学装置、设备设施的投入。

四是加大对青年科研人员的支持力度。加大对青年基础研究项目的支持力度，提高青年项目的资助率。在高水平高校和科研院所逐步推广“预聘—长聘”制，提供较为体面的薪酬待遇，制订合理的考核标准和聘用比

例，避免过度竞争，为优秀青年科研人员潜心研究创造良好环境。推广财政科研项目的科研时间投入审核制度，推进各级各类财政科研项目管理信息系统的互联互通，把项目负责人的时间投入指标纳入政府科研项目的重要评审标准，通过时间投入指标限制少数资深科研人员占用过多科研资源。

五是完善对基础研究人员的评价和支持方式。教育和科技管理部门应督促高校和科研院所进一步落实中央关于科技人才评价改革的政策，对基础研究人员实行代表作评价制度，确保评价时至少能做到本学科的大同行评议，有条件的单位应推进评审活动的国际化，引入国际知名学者担任评审专家。对基础研究人员实行长周期考核评价，在评价周期内不应随意变动考核评价标准。加大对重点研究基地、重点研究方向、重点团队和重点人员的长期性、稳定性支持。**科技**

