

支持基础研究：除了“摊大饼”还要做什么

■本报记者 胡珺琦

“实施基础研究十年规划，加强长期稳定支持。”在第十三届全国人民代表大会第五次会议上，政府工作报告中的这一主张，得到科技界代表委员的积极响应。

基础研究的水平决定了一个国家科技创新的底蕴和后劲，因此，国家对基础研究日益重视和支持。但是，究竟该支持哪些基础研究，以什么样的方式支持、如何进行资源分配等，是代表委员们在讨论中十分关心的问题。

尊重多样性，做好“长线投资人”

“从历史上来看，在科学刚诞生的时候，基础研究就是为了创造新知识，拓展人类对自然界及其规律的理解。那时科学家是基本不考虑实用目的的，是由好奇心驱动，这种研究后来称为纯基础研究。但当这些知识经过积累逐渐形成体系，就具备了促进解决实际问题的‘资本’。”

全国政协委员、中国科学院水生生物研究所研究员徐旭东解释道，当人们探索科学发现的应用途径，或者在生产、生活中遇到了无法解决的技术难题，现有的知识不足以支撑，回过头来就需要科学家把这些难题背后的机制搞清楚。这类研究有着明确的应用导向，后来就叫应用基础研究，或定向基础研究。

“现在我们所说的基础研究就包括了这两种类型，但也有把应用基础研究划归应用研究的。”徐旭东告诉《中国科学报》。

他认为，之所以要强调基础研究的重要性，是因为过去我们在这两个方向上都比较薄弱，进而影响国家整体科技创新的后劲。

“目前，我们尤为强调基础研究要围绕国家战略需求，这符合国家发展的现实需求。但不能忽视的是，在基础研究内部，支持应用基础研究和纯基础研究应当保持一个适当的比例。”他谈到，一方面要满足国家重大需求和解决各类实际问题回答背后的科学问题，服务于技术发展；另一方面也要保证足够的纯粹的探索，构建知识体系，提供知识体系的新增长点。

“总体而言，我们的科学研究功利性太强，导致原始创新不足，那些突破现有概念、模式的重大成果就鲜有机会产生。”徐旭东认为，投入纯基础研究的比例有待提升。

全国政协委员、中国科学院院士周忠和也提到，要保证有一定比例的人做自由探索。“这时候，国家投入的相当于是带有风险性的长期投资项目，这部分资金往往不会太多，会把网撒得开一些。作为‘长线投资人’，瞄准的是未来的机会收益。”

而事实上，这些收益并不仅仅停留在成果本身以及它所能带来的经济效益上。“对基础研究的投入势必对人才、团队培养和储备起到积极作用，还有利于国际交流，树立良好的国际形象，提升国家软实力。”周忠和坦言，如果忽略了这些，我们对基础研究的评价和衡量就会变得狭隘。

周忠和强调，“国家对于基础研究的支持要保持多样化的水平，对纯基础研究要更宽容一些。”

总投入增长，企业加把劲

1月26日，国家统计局公布最新中国全社会研究与试验发展(R&D)经费投入情况。2021

年中国 R&D 经费中基础研究经费为 1696 亿元，比上年增长 15.6%，基础研究经费占 R&D 经费比重达到 6.09%。对比来看，过去 20 年，美国用于基础研究的 R&D 经费占比维持在 15.9%~19.1%之间。受访专家一致认为，我国基础研究投入还有很大增长空间。

如果基础研究经费不足会产生怎样的影响？徐旭东举了一个例子，大中小型浅水湖泊富营养化和蓝藻水华暴发，是我国水环境保护和修复领域重点关注的问题。从 21 世纪初开始，国家各类重大科技计划都曾先后支持过对这一问题的研究。但在这些科技计划中，绝大多数以工程示范为主，用于蓝藻水华基础研究的经费杯水车薪。

“这导致的结果是，由于对蓝藻水华机理认识不清，仅仅通过改进和组合现有技术开展工程示范，并未真正解决问题，要想发展新技术，需要更加深入的基础知识的供给。回过头看，20 多年来，我们的投入和产出并不成正比，这是需要反思的。”徐旭东强调。

全国人大代表、中国科学院宁波材料技术与工程研究所所长黄政仁则提到另一个问题，“从基础研究经费来源的角度，企业投入的比重太低”。

《我国企业基础研究经费投入的现状、问题与对策分析》一文给出的数据显示，企业虽然每年的总研发经费正快速增长，但基础研究方面投入的占比还不足 0.3%。近 10 年来，企业在全国基础研究经费总额中的占比为 1.5%~3%，而同期的美国，其企业投入占比是 28.8%。

“基础研究由于其长期性、高风险性的特点，总是让社会资本望而却步，国有企业应该在这方面更有作为。”黄政仁说。

钱多了，怎么用也是个问题

相比于如何把基础研究投入的盘子做大，周忠和更关心的是，如何让分配机制更合理化。“钱多了，用不好，不仅会造成浪费，也难以获得预期的效果。”

他提到，目前科研经费分配过分强调竞争性，给谁、不给谁，该怎么判断？“基础研究需要有很强的原创性、前瞻性，这非常考验评审专家的学术鉴赏力。这时就需要发挥该领域战略科学家的力量。他们一般都是小同行，有专业的眼光和一定的品味。同时，可以适当请一些大同行做一点取舍和平衡。”但他坦言，很多时候，真正专业的小同行并不掌握话语权，管理部门没有充分放权。

“对管理部门来说，选择的往往是风险厌恶型，在项目周期内希望得到有显示度的成果。这就造成了一种结果，不同部门、项目总是盯着那些最有潜力的明星科学家，造成重复投入、经费过度集中，以至于更多还没有崭露头角的科研人员失去机会。但在这个问题上，小同行是更有能力作出权衡、判断的。”周忠和认为。

不仅如此，竞争性还体现在人才问题上。“人才‘帽子’带来的资源导向性太强，势必造成竞争激烈。大家都不能安心做科研、专心做科研，而是一心奔着资源，自然就只想着追热点、追短平快的项目。这完全违背了基础研究的规律。”在黄政仁看来，人才“帽子”应该是一个装饰品，是锦上添花用的。

重要的改进方法是要平衡稳定支持和竞争性经费的关系。周忠和指出，重要的科研平台是国家稳定支持基础研究的最佳出口。

履职故事

焦新安 为乡村振兴搭建科技创新平台

■本报记者 李晨

每年春节后，全国人大代表、扬州大学党委书记焦新安都会准时来到江苏省兴化市，深入乡村、食品厂、畜牧公司等，开展乡村振兴工作专题调研。像这样的活动，在过去的几年中他组织过 50 余次。

“人民选我当代表，我当履职为人民。”多年来，焦新安始终坚守着这份初心和使命，持续围绕高校服务乡村振兴、高校人才培养、毕业生就业等国计民生问题建言献策。

身为农业科技专家，焦新安连续多年围绕高校服务乡村振兴，全面推进乡村振兴等献计献策，建议范围涵盖“三农”人才培养、农业科学研究、乡村文化振兴、农田水利建设等诸多方面。

在焦新安的提议和主导下，扬州大学服务乡村振兴战略的行动不断提速，出台并实施《扬州大学贯彻落实乡村振兴战略行动计划》，成立实体化的乡村振兴战略研究院、协同创新中心，制订并实施乡村振兴“卓越农林人才培养计划”等。

“采取校地共建形式，对接一个乡镇或村，点对点整体实施，建设一个高校服务乡村振兴的区域示范基地，是一条值得探索的服务乡村振兴的新路径。”焦新安对《中国科学报》说。

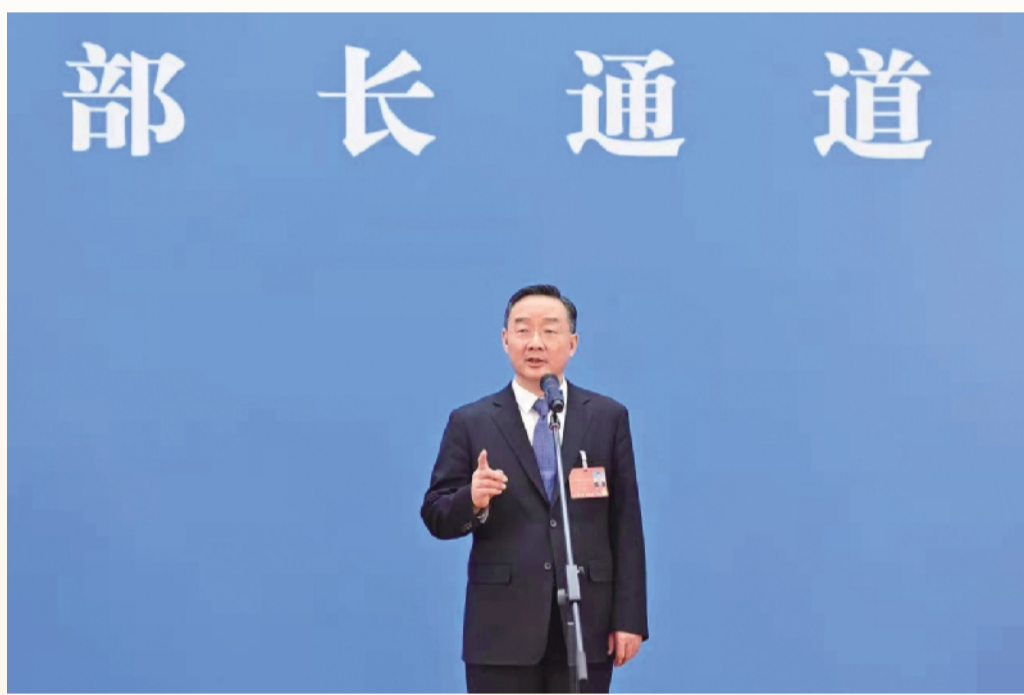
2018 年 6 月，扬州大学兴化乡村振兴研究院成立，致力于打造苏中地区农业为主导市县的乡村振兴模式，也是江苏省内首批校地共建的乡村振兴研究院。

三年多来，焦新安多次到当地调研。在他的推动下，校地双方在产学研活动对接、重点科技研发和联合攻关、乡村振兴产业技术服务、乡土人才培养等方面硕果频出。

扬州大学先后派出教授、博士团队 600 余人次助力地方乡村振兴，组织开展产学研对接活动 50 余场，培训乡土人才 300 多人，设立“订单式”科技研发项目 30 多项，与兴化市 20 多个种植、养殖、食品加工龙头企业等建立科研合作关系。

通过该研究院“牵线搭桥”“点对点”的技术服务，他们还帮助当地不少企业“提档升级”。2019 年以来，该校环境科学与工程学院教授王小治研究团队与江苏省田缘基质农业科技有限公司成功“结对”。在团队的技术指导下，该企业研发的水稻、果蔬育苗基质和专用有机肥为企业增收 150 万元，显著提升了产品销量和经济效益。如今，该企业已成长为苏中、苏北地区最大的有机肥生产基地。

“以强农兴农为己任，着力产出更多科技成果，培养更多知农爱农新型人才，为全面推进乡村振兴提供强大的人才供给、成果供给和文化供给是我扬州大学的共同职责。”焦新安说。



我在现场

政协委员履职平台更新啦！

■刘昌俊

因为疫情和春节假期的原因，有差不多一个月的时间，学生没有去传达室取过信。

二月中旬，我着手起草今年政协会议提案和发言稿，也按照以往经验，感觉政协会议通知差不多要寄到了，于是派学生志桃去传达室取信。志桃拿回来一个大信封，里面装着全国政协委员履职平台更新说明。

我打开一看，平台登录方式有了变化。我一边按照说明下载更新，一边习惯性地拿出 USB Key 插入电脑，想用 USB 方式登录，却没有正常响应，仔细一瞧，原来是拿错 Key 了。那何不尝试新的登录方式？我按照说明，输入用户名和密码，再输入手机号和验证码，立即登录成功，简直太便捷了。此时，我眼前一亮，新平台不仅赏心悦目，还增加了很多功能。

进入工作台，委员风采、议政建议、成果

反馈等多个栏目精彩纷呈。此外，还有“委员说”微视频，很多委员在此声情并茂地讲解他们的履职故事，太赞了！提案稿起草后，进入“提交提案”窗口，非常方便，功能也很强大。首先填写题目，再将 Word 文档上传，平台会自动提取、生成摘要，精准到几乎不需要修改。我好奇地看看平台，奇怪，并没有发现哪个小精灵在线帮我提取摘要呀！哈哈，小心，新平台还会自动检测相似度呢。

不过，对于我们这些做基础研究常发论文的人来说，并不紧张这一点。提案提交后，手机铃声几乎同时响起，政协会议秘书处提案组发来通知，告知提案已提交成功，还附上提案号，实在太贴心了。不仅如此，在新平台上委员们还可以互相讨论，别的委员可以给我留言，评论、建议修改内容。提交后也可以再次修改，先

在平台申请修改，短信验证通过后，申请成功，修改再提交，不一会儿就会有短信提醒确认提交成功。真想不到能这么快“搞定”。

来北京报到后，委员们可以面对面讨论提案，彼此在争论的过程中达成共识。想在已提交提案里再加联名委员？截止日期前，同样没问题。首先登录平台申请修改，短信验证，申请修改成功，然后加上联名提案人，想加几个加几个，提交后同样会有短信提醒，政协会议秘书处提案组发来通知，告知提交完成。

不一会儿，手机铃声再次响起，秘书处提案组发来短信通知，邀请的委员已成功联名，还加括号显示提案号，放心吧。瞧，这履职效率，就是高！这体验，太赞了！（作者系全国政协委员、天津大学化工学院教授）

记者手记



2022 年关键字：稳

■倪思洁

同样也是科技创新领域的关键字。在创新驱动发展方面，“稳”字共出现了 4 次，包括“实施基础研究十年规划，加强长期稳定支持”“促进工业经济平稳运行，加强原材料、关键零部件等供给保障，实施龙头企业保链稳链工程，维护产业链供应链安全稳定”。

我们在了解科技界代表委员对政府工作报告的感想时发现，“长期稳定支持”是他们感触最多的，“高兴”“振奋”“激动”也成为他们对这句话最朴实和最发自肺腑的评价。多少年来，科研人员一直苦于为了争取竞争性经费而写本子、交材料，如今，这样的局面

终于有了改观。

我们在采访中还发现，科技界的代表委员对肩上的责任有了更深刻的认识。从此次政府工作报告可以看出，科技创新被赋予了更大的责任，即巩固壮大实体经济根基，促进工业经济平稳运行。实体经济是国民经济的基础，尤其是制造业，早已成为经济大国竞争战略制高点的关键，也是一国经济的立身之本。在日益复杂的国际环境中，只有手握关键核心技术，才能保证国家工业经济稳中求进、行稳致远，而这也成为国家对科技界的更高要求。

集思广益

赵皖平代表：

运用数字化技术 开展长江保护工作

本报讯“由于长江流域岸线长，区域经济发展发达，长江流域保护方面依然存在一些问题。”全国人大代表、安徽省农业科学院副院长赵皖平在今年全国两会上指出，长江流域保护不仅技术难度较高，而且仍然存在以破坏牺牲生态环境为代价谋取经济利益的现象，同时还存在“九龙治水”多头管理现象，全面感知系统建设滞后，缺少全流域统一的监管平台体系。

赵皖平建议，首先要运用多种技术手段，围绕具体业务需求，整合执法力量，努力实现长江全流域、全方位的监管和预警，加快构建长江保护一体化的全要素生态网络监管体系。建设全维度长江保护数据库，打破数据孤岛，对汇集的数据进行标准化处理和统一管理。

其次，要搭建智慧化综合管理平台，构建研判模型。接入采集数据，综合展示视频图像数据、在线监控数据，结合智能算法，自动识别违法行为，及时有效推送预警消息，实现非法捕鱼、非法采砂等执法任务的流转、调度和处置。

最后，要持续完善执法体制机制，拟定接收预警+出警+执法+反馈的闭环制度，形成联动综合的执法体系。通过平台运行，运用智能化、智慧化手段，使长江巡查执法从人防向技防转变，采取科技手段，加强执法效率实时识别预警、雷达视频算法攻关。同时，运用 5G、大数据、云计算等方法，扩建物联感知体系，接入相关部门现有业务平台数据，实现非法捕捞、非法采砂、非法倾倒垃圾等智能监管。（张晴丹）

高杰委员：

国际合作须处理好“牵头”与“合作”关系

本报讯 全国政协委员、中国科学院高能物理研究所研究员高杰近日在接受《中国科学报》采访时表示，进入“十四五”后，国际上在大科学计划和大科学工程方面争取战略制高点的竞争态势更加明显，国际合作资源也成为竞争重点内容之一。在推进落实我国牵头发起的国际大科学计划和大科学工程时，应适时通过发布项目计划时间表，切实落实项目立项开工建设前的各个阶段培育计划，吸引国际合作伙伴尽早加入合作，打破“牵头发起”与“国际合作”之间关系的逻辑悖论。

高杰认为，由我国牵头发起的国际大科学计划和大科学工程，应该紧紧抓住以我为牵头发起的这一龙头关键，以主动权优势带动国际合作。

高杰认为，对国际参与度的评价应该放在项目启动之后，而不应成为立项的前提条件。因此，他呼吁，面对激烈的国际竞争，在落实我国积极提出并牵头国际大科学计划和大科学工程的过程中，应当处理好“积极提出并牵头”与“国际合作”的辩证关系，通过下好先手棋和掌握主动权牵引开展国际合作。在国家层面需要为“积极提出并牵头国际大科学计划和大科学工程”配套设立开工建设前各个阶段的专项培育计划，根据具体的国际大科学计划和大科学工程的体量配置相关经费。（倪思洁）

蓝闽波委员：

调整思维模式 促进转化链“发育”

本报讯“我们的创新体系依然存在一定程度的‘重科研、轻转化’现象。目前我国已形成较完善的基础科研体系，但是转化链依然‘发育’不足。”谈及科学研究如何与产业发展衔接的问题，全国政协委员、华东理工大学教授蓝闽波对《中国科学报》说。

蓝闽波在调研中发现，多年来形成的以论文影响因子及数量对科研项目进行考核的机制依然未有根本性改变。高校、科研院所的研究更注重某些单一性能指标与参数的突破，而成为商品则要求多维度、多技术参数的平衡，以及长期使用和规模化生产的稳定性。因此，许多科研项目即使达到某些要求结题了，但对产业的帮助仍有限。

“我国目前的部分政策与科技管理有较明显的在‘强调工程技术创新’和‘加强基础科学’之间摇摆的情况。”蓝闽波分析说，“导致基础科学端无法为工程技术端提供有效的知识供给，同时工程技术端也没有做好接收基础研究成果的准备。”

多年来，由于我国在基础研究成果转化方面存在缺失，科技成果难以向实际应用转化，更难以形成规模性市场。于是在科技与经济之间形成了“瓶颈”。为此，蓝闽波呼吁，基础研究急需各类技术平台支撑，才能形成互为一体的转化模式。“我们要进一步提升基础研究与技术创新的融合，从社会发展需要的角度发展基础科学。”（张双虎 黄辛）