

中国科学技术大学坚持“使用就是最好的培养”的理念，给青年人压担子

在这里，是千里马就有舞台

本报记者 喻思南

加快建设世界重要人才中心和创新高地③

2020年底，量子计算原型机“九章”横空出世，震惊世界。这是我国科学家首次实现“量子计算优越性”，被认为是量子计算里程碑式的突破。完成这一重大成果的，是中国科学技术大学(以下简称中科大)一支以“90后”为主体的科研队伍。

量子计算机研究“90后”挑大梁，是中科大青年人才快速成长的缩影。截至2021年11月，中科大拥有各类国家级高层次人才533人。1400多人的教师队伍中，45岁及以下比例达74%。在这里，“千里马”为何能竞相奔腾？

坚持“使用就是最好的培养”，给青年人压担子、促成长

24岁的邓宇皓是“九章”成果的第一作者之一。2017年，本科三年级时，他偶然读到一篇有关量子信息的经典论文，被这一领域的研究前景吸引，在老师的推荐下进入中科大教授陆朝阳的课题组。

“虽然学的是物理，但还未建立量子信息的系统知识，更没有相关体系的实验经验，想不到老师放手让我做这么重要的任务。”邓宇皓回忆，刚进入大四，陆朝阳教授就交给自已“天文尺度的量子干涉”实验工作。

这是一项建立在全新概念上的工作，邓宇皓本来就是新手，向师兄们求教时也表示“有挑战”“说不好”。但陆老师看上去很有把握的样子，鼓励我钻研下去，遇到问题又给予手把手的指导。”邓宇皓说，“这些都坚定了我独立深入探索的决心。”

邓宇皓的付出有了回报。2019年他的论文发表在《物理学评论快报》上。此时硕士研究生一年级的邓宇皓，就完成了足以获得博士学位的成果。

“九章”工作的另一位第一作者钟翰森也有类似的经验。2016年，本科三年级加入陆朝阳课题组后不久，他开始做12个光子纠缠的研究。当时，学界最好的结果是10个光子纠缠，这是从未有人涉足的工作。

“有些东西是教不出来的，要在实践中掌握。”钟翰森记得老师的教导。在陆朝阳言传身教下，他加班加点，边实验边琢磨。2017年初完成了研究设想，做出了当时综合品质最好的纠缠源，并在此基础上实现了12光子纠缠。钟翰森继续探索，还摸索了“高斯玻色取样”实验路径，这正是“九章”实现“量子计算优越性”的方法。

对二十来岁的钟翰森、邓宇皓来说，构建“九章”是前所未有的挑战。虽然从理论上讲，以“高斯玻色取样”求解有望实现“量子计算优越性”，但科学工程上面临的未知太多，他们一度陷入迷茫。“这是科研人一辈子少有的、

能够做出重量级研究的机会。”陆朝阳给他们打气，并从全组抽调精英强将，研究资源优先满足。事实证明，“九章”工作确属重磅：一年来，论文被引用约500次，成为量子信息领域国际引用率最高的几篇论文之一。

今年10月，中科大团队构建出“九章二号”，再次刷新了国际上光子操纵的技术水平。26岁的钟翰森是这项工作的重要骨干。目前，“九章三号”研发工作正在紧张进行，邓宇皓接手钟翰森，成为这一项目的重要骨干。此时，在研发一线奋战的，已经有“00后”。“我会向他们传授好经验，延续研究组的好传统。”邓宇皓告诉记者。

不只是陆朝阳研究组。中科大坚持“使用就是最好的培养”的理念，通过给包括学生在内的青年人压担子，促进他们成长。储备的优秀人才多了，研究水平逐年提升。10年前，中科大不少学生到欧美大学读博深造，如今，越来越多的人留在学校继续做研究。获得的支持，做的工作，一点也不比国外顶尖研究组差。

建好公共科研条件，为青年教师起步搭好平台

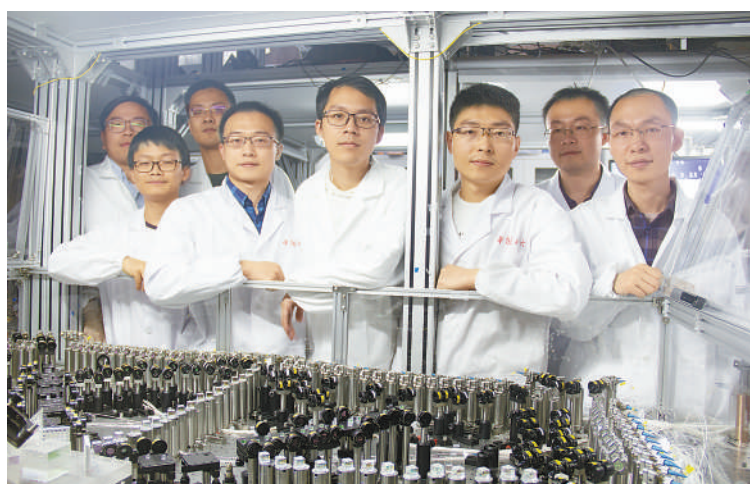
2013年，傅斌清被聘为中科大生命科学学院特聘副研究员。虽然在大的科研团队中工作，但在研究起步阶段，青年教师科研资源相对有限，面对6年聘期晋升留校的考核压力，傅斌清起初倍感压力。不过，她很快安下心来，其中“定心丸”就包括科研公共实验平台。

“科研公共平台有丰富、尖端的科学仪器，而且向全校开放，所有人都能够排队申请，按小时计费。”傅斌清告诉记者，受益于自己的课题很快就跑起来，研究进度一点都没耽搁。

2018年，凭借出色的成果，在考核期的第五年，傅斌清成功转为生命科学学院副教授。跨过了最初的坎儿，这位青年教师快速成长。如今，傅斌清筹建了自己的实验室，带博士生做研究，不仅在主攻的生殖免疫领域研究上稳步推进，还参与了抗击新冠肺炎的临床研究，相关研究成果被采用到新冠重症患者治疗方案中。

集中资源建设开放共享的“大平台”是中科大的传统。早在2000年，学校就拿出8000万元建设了4个公共实验中心。学校的考虑是：与其“撒胡椒面”，不如建好公共科研平台。

中科大以理工基础研究为主，对一些尖端的实验仪器设备、软件平台等的需求是共通的。建设集中共享的公共实验平台，比把仪器设备关在少数课题组更能发挥国家资源的效用。近年来，适应不断增长的需求，中科大公共实验平台日渐完善。目前，学校建成了理化科学、生命科学、工程与材料



上图：傅斌清(右一)与学生在生命科学实验中心通过体视显微镜观察小鼠胚胎发育。

左图：“九章”科研团队部分成员在实验室合影。左四为邓宇皓，左五为钟翰森。

中国科学技术大学供图

科学等六大公共实验中心。在中科大，青年教师不用担心没有科研条件而做了不研究。

各公共实验平台每年购置什么设备，均会收集科学家的意见，再由各平台专家委员会来统筹规划。为了运行好公共平台，学校设置了专业化管理人才，还开发了透明、完善的管理系统。因为共享便利，技术服务专业，公共实验平台的仪器使用频率很高，有的热门设备甚至全年每天24小时在运转，资源得到最大限度的利用。

中科大人力资源部部长薛天告诉记者，在对青年人提出严格要求同时，更有必要的是提供足够的保障，让他们有充分施展才能的舞台。

薛天介绍，近年来，中科大根据多层次、不同阶段人才需求，探索了有针对性的支持措施。比如，为加强对优秀青年人才的培养和支持，造就新一代学术领军人才，2017年起，学校实施学术领军人才培养计划，对有发展潜力的优秀青年人才重点资金支持，资助其加强实验室和团队建设。

落细“人才第一”服务理念，让科学家安心做科研

2018年，王兵回中科大发展前，已获得美国威斯康星大学麦迪

逊分校终身教职，是几何流领域的知名青年学者。

创建科研团队、安顿家庭，回国初期王兵时常需要与行政部门打交道。王兵告诉记者，自己不善沟通，印象中还曾因为某项工作与人力资源部的工作人员闹过误会，但每次去办事，这里的工作人员都很热情，解决了自己不少实实在在的问题。“我感受到了他们真心服务科研的热爱。”

近些年，回中科大的海外优秀人才越来越多。薛天告诉记者，海外科研人员回国，通常有一个适应期，行政部门的责任是做好服务，帮助他们尽快适应和全面开展教学科研工作。

“人才第一”是中科大的服务理念。按照中科大的传统，一些主要行政服务部门的负责人是学术和行政双肩挑。“这些双肩挑干部工作在教学科研第一线，了解不同阶段人才的需求，与人才打交道时就容易推己及人，设身处地为他们着想。”薛天说。

薛天除了担任人力资源部部长外，还是生命科学与医学部执行副部长，在光感受神经生物学的光信号转导、神经环路以及视觉再生修复等方面研究成果卓著。“人事工作政策性很强，在严格遵守人事制度和原则的前提下，我们努力把工作做实做细，做到更人性化。比如，某个诉求如果制度不允许，在努力解释获得理解的同时，也在制度原则范围内为人才解决具体问题，而不是简单拿着规定冷冰冰地说‘不行’。”薛天说。

如何尽快组建团队，是海外人才回国非常关心的问题。针对这一关切，2012年起，中科大实施聘期制科研人员制度，鼓励引进人才自主聘用成员。

组建一个高水平的科研团队，在自己的工作领域，代表中国研究人员发出有分量的声音，是王兵回国的初衷。回国3年来，他的想法正在变成现实。他与自己之前的导师中科大陈秀雄、陈卿教授合作，共同创建的几何与物理中心渐渐走上了正轨。

走过适应期，王兵越发感到回国是正确的选择：这里有浓郁的学术氛围，有蓬勃发展的朝气，有顶尖聪明的学生，有兢兢业业的同事。回国3年来，他在国内的工作效率丝毫不弱于在国外时。2020年11月，王兵与陈秀雄合作，在微分几何学领域取得重大突破，成功证明了“哈密尔顿-田”和“偏零阶估计”这两个国际数学界20多年悬而未决的核心猜想。

“我们有优秀的学生，有合适的研究和交流环境，有学校的大力支持，我对团队未来充满信心。”王兵告诉记者。

中科大党委常务副书记蒋一表示，中科大人才工作有优良的传统。近年来，为全方位帮助人才成长发展，学校建设了学术荣誉体系，包括青年人才在内的队伍在全学术生命周期都有内生动力。只要是千里马，在这里都能找到舞台。

创新谈

以开源开放的形式来集聚力量，实现“技术共建”，往往要比各自为战的效果更好

前不久，华为公司宣布，将欧拉操作系统的全量代码、品牌商标、社区基础设施等相关资产，捐赠给开放原子开源基金会。这是华为继捐赠鸿蒙系统底层核心架构之后，助力推动我国操作系统产业发展和基础软件生态繁荣的又一举措。

“开源”概念最早源于软件，是指任何人都可以被授权自由使用、复制、传播和改动的软件，其源代码是开放和共享的。一般说来，开源软件的基本运作方式是：企业或个人贡献开源种子项目，交由开源基金会托管，由其受理项目的知识产权并组织运营、协作开发和共享使用。目前，全球97%的软件开发者和99%的企业使用开源软件，全球70%以上的新立软件项目采用开源模式。可以说，“开源”是数字技术深入发展的重要特征，也已成为数字经济主流的开发和创新模式。当下，很多大企业、科研机构、开发者联盟等都在深耕开源体系，越来越多的操作系统、深度学习框架等，也都基于开源模式运行。

众人拾柴火焰高。以操作系统为例，作为最基本、最重要的基础软件，操作系统处于信息产业上下游生态的枢纽位置，向下要兼容各种底层硬件，向上要支持各类应用中间件与应用软件。除面向用户外，操作系统也需要大量软件开发企业或者人员来支撑其生态建设。一个操作系统加入的开发越多、产品生态越丰富、应用的领域越广泛、社区越蓬勃生长，就越能成功。从这个层面看，对正在努力赶超的国产操作系统来说，像鸿蒙、欧拉一样，以开源开放的形式来集聚力量，实现“技术共建”，往往要比各自为战的效果更好。

“十四五”规划和2035年远景目标纲要提出，支持数字技术开源社区等创新联合体发展，完善开源知识产权和法律体系，鼓励企业开放软件源代码、硬件设计和应用服务。因此，打好国产基础软件研发攻坚战，要吹响“冲锋号”，也要吹响“集结号”。经过多年发展，我国已经形成了较好的开源软件技术体系，培养了大量的软件开发人才。国内开源平台的建设也在蓬勃开展，多家企业发起组建的开放原子开源基金会，已孵化出不少优质的开源软件项目。同时要看到，我国信息产业特别是基础软件领域仍迫切需要解决“少魂”问题。企业分散、生态割裂、应用重复开发等现象较为突出，国产基础软件的市场生命力还有待检验。摆脱部门利益和门户之见的束缚，在开源开放中形成合力，产业协同效应才能更好发挥出来。

开源开放，既是一种新的技术发展形态，也是一种新的产业生态。推动国产基础软件发展，有关方面要高度重视和支持开源开放体系，引进和培养领军人才，组建产学研用联盟，加强战略、技术、标准、市场等沟通协作。从更长远看，还要坚持取之“开源”、回馈“开源”，繁荣开源生态、加强开源的治理，积极发展开源技术体系和开放产业体系，全面塑造我国数字时代科技与产业发展的新优势。

新闻速递

白羽肉鸡新品种实现自主育种

本报电 近日，北京市和广东省联合召开的“广明2号”白羽肉鸡新品种发布会，正式发布了我国自主培育的白羽肉鸡新品种“广明2号”。据介绍，“广明2号”具有生长速度快、饲料转化率高、生产性能等特点，42日龄出栏体重达到2.8公斤，适合生产分割鸡肉，方便制作快餐、团餐及深加工制品。“广明2号”是中国农业科学院北京畜牧兽医研究所与广东佛山市高明区新广农牧有限公司在科技部、农业农村部、中国农业科学院等支持下，经过10余年深度融合、协同创新取得的重大成果。(蒋建科)

科技创新创业平台托起绿色食品产业

本报电 作为湖南省首家农业科技产业园区，近年来，湖南浏阳两型产业园围绕绿色食品产业链发展，依托科研院所和专家工作站，建立了以企业为主体、市场为导向、种养加一条龙、产学研一体化的科技创新创业平台，有力带动了产业发展和农民增收。据介绍，园区积极引导和鼓励企业加强技术改造和装备升级，以科技创新推动食品产业高质量发展。今年以来，园区各项经济指标实现了稳步增长，园区企业直接带动35个农村合作社、3000多农户参与基地种养，年均户增收1万元以上。(李叶)

科技下乡助力食用菌产业发展

本报电 时值虎奶菇菌包培育期，在江西丰城市淘沙镇食用菌现代科技示范基地，农技人员正忙着给村民讲解菌包生产、存储等技术要点。淘沙镇种植食用菌约30年，近年来种植规模快速扩大。该镇非公所有制经济组织党支部书记万文介绍，为帮助农民种好食用菌，把专家做实，淘沙镇组建技术宣讲队走进田间地头，为农民答疑解惑。目前，该镇食用菌种植专业合作社已成为丰城市食用菌现代农业生产设施、新品种、新技术集成应用的示范窗口。(范勇斌 万兵)

在开源开放中推动国产基础软件发展

谷业凯

近日，人工智能企业上海天壤智能科技有限公司宣布，其自主研发的深度学习蛋白质折叠预测平台在国际蛋白质结构预测竞赛蛋白质测试集的评估中获得优异成绩，位居全球同类型团队前列。在400个氨基酸的蛋白链预测时，该预测平台仅耗时16秒。

科学家说，蛋白质是细胞中的主要功能分子，在细胞中发挥多种多样的功能。比如，作为酶发挥催化作用，参与生物体内新陈代谢的调节作用，运输代谢物质，用于细胞骨架的形成，以及参与免疫、细胞分化、细胞凋亡等过程。作为构成生命的基本元件，破解蛋白质的功能是揭开各种生命现象的金钥匙。

据天壤创始人薛贵荣博士介绍，为了行使特定功能，蛋白质必须折叠成特定的结构，只有少数蛋白质处于天然无折叠状态但仍具有功能。蛋白质的三维结构也直接决定蛋白质的功能，一旦三维结构被破坏，蛋白质功能随之丧失。许多疾病都是

人工智能预测蛋白质结构

本报记者 余建斌

由体内重要的蛋白质结构异常引起。因此，研究蛋白质结构有助于了解蛋白质的功能和作用，从而带来医疗保健、食品可持续性、创新生物技术等方面的改善，推进生命科学、药物研发、合成生物学方面的发展。

在生命科学领域，观测和解析蛋白质结构一直是个令人着迷的话题，吸引着众多科学家攻坚，但也面临着难度大、成本高、进展有限的局面。传统观测蛋白质结构的方法主要有三种：核磁共振、X射线、冷冻电镜。这些方法依赖大量试剂以及昂贵的设备，每种结构的研究往往长达数年。现有的实验手段也还不足以揭示一些重要的蛋白结构，

需要借助更多生物信息技术、计算生物学手段去探索。但使用普通的计算机软件来计算蛋白质结构，运算量相当惊人，连超级计算机也难以承受。为此，蛋白质结构预测成为结构生物学的重要分支，研究人员通过开发相关的人工智能算法，根据氨基酸序列来预测蛋白质的空间结构。

“从人工智能战胜围棋世界冠军，到城市交通调度，人工智能在解决复杂系统问题中显示出了惊人的智能决策能力，而蛋白质结构预测虽然是生物学课题，同时也属于复杂场景的问题，可以体现人工智能在基础科学研究中的巨大潜能，我们不愿意错过这道风景。”薛贵荣说，像这种全方位的创新项目非

常珍贵，它覆盖了交叉学科的创新、行业的创新、基础科学的创新、人工智能算法和工程能力的创新。

近期的这些进展表明，将人工智能应用于蛋白质结构领域，通过预测的方式破解传统观测方法所不能解析的一些结构，且可信度比较高，十分接近事实。这种人工智能的结构预测算法，有望成为科学家的利器，加速生命科学领域的研究发展。

目前，单个蛋白质折叠预测只是一个起点，蛋白质通常以复合物的形式成对或成组发挥作用，以承担生命所需的种种功能，而许多蛋白质复合物的结构至今仍然成谜。薛贵荣认为，未来还要进一步提高人工智能算法的普适性和准确度，在揭示多个蛋白质之间的相互作用方面作出贡献，帮助人类寻找到精准的疾病治疗新方法。

新知

弥补传统观测方法不足 加速生命科学领域研究