

中共中央办公厅、国务院办公厅近日印发《关于推动现代职业教育高质量发展的意见》明确提出：2025年，“职业本科教育招生规模不低于高等职业教育招生规模的10%”的目标任务。如何推进职业本科教育发展成为业界关注焦点。

“九章二号”量子计算原型机面世

求解特定问题比超算快亿亿倍

本报讯 中国科学技术大学潘建伟、陆朝阳、刘乃乐等人与中科院上海微系统与信息技术研究所、国家并行计算机工程技术研究中心合作，近期成功构建113个光子144模式的量子计算原型机“九章二号”，求解高斯玻色取样数学问题比目前全球最快的超级计算机快10的24次方倍（亿亿倍），在研制量子计算机的路上迈出重要一步。

1981年，诺贝尔奖获得者理查德·费曼提出了量子计算机构想。目前，量子计算已被认为是下一代信息革命的关键技术，可通过特定算法产生超越传统计算机的算力，解决重大经济社会问题。研制量子计算机成为世界科技前沿重大挑战。

2020年，潘建伟团队成功构建76个光子的量子计算原型机“九章”，处理高斯玻色取样问题的速度比超级计算机快一百万亿倍，使中国成为全球第二个实现“量子优越性”的国家。

今年以来，潘建伟团队进行了一系列概念和技术创新，于近期成功研制出“九章二号”。

“我们主要有三大突破，首先，显著提高了量子光源的产率、品质和收集效率，将光源关键指标从63%提升到92%。其次，将多光子量子干涉线路从100维度增加到144维度，操纵的光子数从76个增加到113个。再次，新增了可编程功能。”研究团队成员、中科大教授陆朝阳说。

结果显示，“九章二号”的算力实现巨大提升。根据目前已发表的最优经典算法，“九章二号”求解高斯玻色取样问题的处理速度，比全球最快的超级计算机快亿亿倍，比“九章”快100亿倍。“九章二号”1毫秒可算出的问题，全球“最快超算”需30万亿年。

（徐海涛）

汇聚全球“最强大脑”探讨开放科学

第四届世界顶尖科学家论坛开幕

本报讯 第四届世界顶尖科学家论坛11月1日在上海自贸试验区临港新片区举行。为期3天时间里，将有包括68位诺贝尔奖得主在内的130多位世界顶尖科学家奖项获得者参会。

围绕“开放科学：构建开放创新生态”的年度主题，论坛设置14个板块近100场会议及活动，涉及化学、物理、生命科学、数学等多个基础学科领域。

开幕式上，世界顶尖科学家协会副主席、2013年诺贝尔化学奖得主迈克尔·莱维特代表世界顶尖科学家协会，向全球发布《开放科学：构建开放创新生态》倡议，倡导开放科学并鼓励支持开放科学的行动。

论坛主办方宣布创设世界顶尖科学家协会奖，首设数学与智能科学奖、医学与生命科学奖两个单项奖，每年评选一次，每个单项奖奖励金额为1000万元人民币。该奖项将于2022年正式启动评选和颁奖。

世界顶尖科学家协会奖由世界顶尖科学家协会发起，上海世界顶尖科学家发展基金会承办，红杉中国独家捐赠。奖项定位为设立于中国、由社会力量举办、面向全球科学家评选和颁发的国际性科学大奖，用于表彰全球范围内在各自领域作出杰出贡献的科学家。

世界顶尖科学家协会主席、2006年诺贝尔化学奖得主罗杰·科恩伯格说，世界顶尖科学家协会奖侧重支持原创性基础研究，鼓励科技人员更好投身和服务于全人类的共同福祉。“通过坚持不懈的努力，我们有信心将这一创设于中国境内的科学奖项打造成为具有重大国际影响力的世界顶级科学大奖。”

（杨有宗 周琳）

科教观察编辑部
主任：王志
执行主编：明慧
新闻热线：(010)56805252
监督电话：(010)56805167
电邮：whzk619@163.com

挺进万米深蓝 拓展深海科考

——“奋斗者”号“十四五”开局首次潜航取得新突破

□ 赵颖全 陈凯姿

深蓝之下，深渊之上。一艘被誉为“移动海上实验室”的科考船，搭载由15家单位、60人组成的科考队伍，携带国家关键深海装备，从海南辗转抵达“地球第四极”。

一群在地球上寻找和挑战深海的人，从一个海域跨越到另一个海域，再次成为马里亚纳海沟的来客。

一个“十四五”时期开新局的航段，近60天、5388海里的征程，“奋斗者”号全海深载人潜水器投入常规科考应用，多个深海“神器”接受万米洗礼，我国深海科考由“进入”向“探测”继续推进。

今年8月~10月，“探索一号”科考船完成了第21个科考航次的首个航段，其搭载的“奋斗者”号再次在万米深海征途上留下足迹。这证明，人类认识、保护、开发海洋的脚步，将永不停止。

深渊之极 再战万米“挑战者”

万米深海，曾经被认为是海洋科考的“禁区”。“挑战者深渊”，是地球最深处马里亚纳海沟的“极地”，最深超过10,900米。这片漆黑、高压、低温和地质运动活跃的“深海荒漠”，现在是海洋研究最前沿的领域之一。挑战马里亚纳海沟的中国科考人，成为大洋上的一抹亮色。

——挑战万米，突破自我新跨越“大国重器，不需要‘样子工程’，由‘试’到‘用’，才是应有本色。”航次总指挥、高级工程师张宏太说。

去年，我国自主研发的全海深载人潜水器“奋斗者”号实现万米海试成功坐底。今年又战深渊，“奋斗者”号再次令人瞩目。此航段中，它一共下潜28次，其中7次到达万米深度开展作业，进一步验证了我国潜水器高频次、连续深潜作业能力。

下潜作业期间，“奋斗者”号开展了目标搜寻及地形探测、采集深渊海底样品及搭载装置进行海试等作业任务。这标志着它正式跨越到常规科考应用阶段。

——挑战万米，勇于迎接新考验从实验室到深海，装备海试面临着在“教科书上找不到标准答案”的考验。

“海斗一号”总工程师、中国科学院沈阳自动化研究所研究员唐元贵说，这台全海深自主遥控潜水器经过近一年的优化改进，重新来到熟悉的战场，但负责海试的科研人员仍旧小心翼翼。“最焦虑的一次是试验进行到7.5小时，距离‘海底8小时’指标仅一步之遥，没想到它还是因故障提前结束了任务。”他说，对于要求严格的团队而言，该项指标考核成绩就是零。

“抬起头来，挺起胸膛，再来！”当看到连续工作18小时的同事们一个个揉着眼睛睡不着觉时，唐元贵

鼓励大家找出问题，梳理方案。在没有援兵、备件不足的情况下，“海斗一号”在接下来的潜次中，成功突破海试指标并完成试验性应用。

——挑战万米，不断创造新纪录在同一条科考母船上，全海深载人潜水器、无人潜水器和着陆器交替下潜作业，此次在“探索一号”上成为现实。

参加海试的多个项目装备也纷纷传出捷报——

浙江大学海洋学院的深渊宏生物保压取样装置，在国内首次实现近10,900米深度的保压样品获取；湖南科技大学全海深海底水体和沉积物气密取样装置经过现场考核，表明我国在7000米级深度条件下有能力获取深渊环境高质量保压沉积物样品；浙江大学全海深重载比例液压机机械手在海底作业过程中，展现出抓、割、剪、拔等“十八般武艺”，首次让此类机械手在万米海深成功取样成为现实……

深海之行 追寻“心中那抹蓝”

海浪汹涌险恶，海上艰难孤独，漫长的深海科考过程，是一场与自然和心灵的搏斗。是什么驱使科考人一次次进入大海、迎接一个个未知挑战？

“是好奇心。”航次项目助理蔡珊雅说。好奇是人的本能，人们对深海的好奇，不亚于外星球。海底也有山川沟壑、有火山冷泉、有悬

崖峭壁、有栖居生物，“那几乎是一个未知的世界”。她从万米深渊上到甲板后，迫不及待将拍摄到的“怪异斑驳图形”“神奇沉积物”“蓝狮子鱼”等影像，同其他科考人员分享，仿佛发现了“新大陆”。

“探索一号”实验部主任盖文庆还记得，在西南印度洋数千米冰冷海底发现的一处热液。灯光照去，喷口周围竟出现密集的虾群。“简直无法想象，这种震撼场景怎能不吸引人去追寻、研究呢？”

“是责任心。”在“探索一号”的会议室里，挂着蓝底白字的横幅：“向深海深渊进军，对科考成果负责”。潜潜间里，潜航员们每次下潜前，都要对潜水器进行多达十几个小时的故障排查和检修保养工作，有时甚至通宵鏖战；在实验室，海试装备的负责人反复调试，一丝不苟也不敢疏忽。“没有绝对的万无一失。”“探索一号”实验部轮机长李湘湘说，“每个零件、设备都得严丝合缝，因为科考成果很可能受一处小差错影响而化为泡影。”

“是使命感。”上海交通大学海洋学院教授张宇说，她只是“想为国家做点事”。她说，“探索一号”出海后，代表的就是中国，所有科研人员怀着对大海的热情，怀着国家荣誉感，进行各自研究领域的突破，“是一件幸福的事”。

唐元贵表示，研制深海大国重器，是深海科研工作者的使命。“深海人”在一次次经验教训中，

摸爬滚打，坚守前行，“做隐姓埋名的人，干着惊天动地的事”。

深蓝之梦 扬帆漫漫长征路

一次次的深海科考，不仅加深人类对深海的认知，带动新工艺、新技术、新材料的改革进步，还填补人类在海洋物理、微生物、有机化学、地质学等研究领域的历史空白。

“但目前人类在海洋面前仍是一个学生，我们还有很长的求索之路要走。”张宏太说，装备海试只是深海科研的一张“入场券”，人们对海洋尤其深海、深渊，认识还远远不够，深海科考事业也并不是一帆风顺的。我国在一些关键技术和设备上，仍存在“卡脖子”的风险，这不仅需要对海洋怀有敬畏之心，更需要一步一个脚印，不断投入、研究和试验。

“所有的艰难，都不会阻挡我们对大海的向往。”蔡珊雅至今记得，当她乘坐“奋斗者”号下潜时，全程几乎如同黑夜。而一旦坐底，开灯的瞬间从舷窗向外看，鱼虾等生物游来游去，感觉“山河”就在脚下，灯光照过的海水，会呈现出渐变的蓝色，美丽而梦幻。

她觉得这就像是深海研究的过程——深海狮子鱼为什么没有皮肤？海底为什么会形成波状？深海的菌群是怎样相互组成一个生态系统？许多现象和事物在教材和学术论文里找不到，人们对这些问题最初满怀疑惑，但通过不断研究，总会“柳暗花明”。

首次参航“探索一号”的浙江大学海洋学院硕士研究生阮东瑞，经历了海试设备多次出现故障，令他几近要放弃的“至暗时刻”。在全船人员的帮助下，他终于一举获得宏生物的取样成功。立志继续攻读海洋学博士的他，说，深海科考风险高、周期长，稍有疏忽就会失败；深海研究有时候可能在大量投入后一无所获，但好运一定会眷顾对大海探索永不止步的人。“深海科考没有捷径，这个事业，需要我们一代又一代人传承下去，年轻人要准备好接力棒。”

未来的深海图景将会变成怎样？“从推开深海一条门缝，到打开深海大门，国家经过了多年努力。我相信未来会有越来越多的深海装备出现在大洋之中，勘探开发资源、保护海洋生态，我们的海洋强国之梦一定会成为现实。”中国科学院深海科学与工程研究所工程师张健说。

表现为新产品销售再创新高，能耗水平继续下降，科技创新进一步推动绿色发展。

据初步核算，2020年，我国能源消费总量为49.8亿吨标准煤，比上年增长2.2%；煤炭消费量占能源消费总量的56.8%，比上年下降0.9个百分点；天然气、水电、核电、风电等清洁能源消费量占能源消费总量的24.3%，比上年提高1个百分点。按可比价格计算，单位GDP能耗比上年下降0.1%。

“2020年中国创新指数显示，我国创新能力和水平不断提高。”李胤胤提醒，我国基础研究短板依然突出，重大原创性成果缺乏、关键核心技术受制于人的局面没有得到根本性改变；科技成果转化能力还不强，人才发展和激励机制有待进一步健全。

李胤胤指出，下一步，要进一步贯彻创新驱动发展战略，全面塑造发展新优势，加快推进科技强国建设。

雄安·中交未来科创城 服务中心正式开放

近日，雄安·中交未来科创城项目服务中心——“未来源点”启动开放仪式在雄安新区举行，标志着雄安新区枢纽片区3号地块产业导入工作正式全面启动，项目产业运营进入新阶段。图为启动开放仪式现场的机器人表演。

韩冰 摄



2020年我国创新指数再创新高

据国家统计局社科文司《中国创新指数研究》课题组测算，2020年我国创新指数达到242.6，比上年增长6.4%

□ 刘垠

国家统计局近日公布数据称，根据国家统计局社科文司《中国创新指数研究》课题组测算，2020年中国创新指数达到242.6（以2005年为100），比上年增长6.4%。

具体分领域看，创新环境指数、创新投入指数、创新产出指数和创新成效指数分别达到266.3、209.7、319.8和174.7，分别比上年增长6.3%、5.4%、8.5%和3.8%。在4个分领域的21个评价指标中，有19个指标指数与上年相比有所提高。

国家统计局社科文司首席统计师李胤胤表示，中国创新指数的走势表明，面对复杂严峻的国内外形势，

特别是新冠肺炎疫情冲击等不利因素，我国坚持创新在现代化建设全局中的核心地位，深入实施创新驱动发展战略，创新能力和水平进一步提升，创新动能加速释放，为保持经济平稳较快增长和推进经济高质量发展提供了重要支撑。

从各项具体指标来看，李胤胤认为，2020年我国创新环境不断优化，创新投入继续增加，创新产出较快增长，创新成效进一步显现。

2020年，规模以上工业企业中受惠企业达7.1万家，比上年增长40.3%；减免税额达1713.4亿元，比上年增长22.4%；认为政策效果明显的企业占比达89.4%，比上年提高2.3个百分点。

这样的一组数据，不仅反映了加计扣除减免政策效果的持续显现，也见证了创新环境的不断优化。

与此同时，创新投入继续增加，从研发投入保持较快增长、企业创新主体地位进一步巩固给出了有力数据。

2020年，我国R&D经费投入达24,393.1亿元，比上年增长10.2%，连续5年实现两位数增长，投入总量稳居世界第二；投入强度（R&D经费与GDP之比）为2.40%，提升幅度创2010年以来的新高；投入强度在世界主要经济体中的排位，已从2016

年的第16位提升到第12位，接近经济合作与发展组织（OECD）国家平均水平。R&D人员全时当量达

523.5万人年，比上年增长9%，继续稳居全球第一。

2020年，我国企业R&D经费达到18,673.8亿元，比上年增长10.4%；企业R&D经费对全社会R&D经费增长的贡献达77.9%，比上年提高9.4个百分点。在规模以上工业企业中有20.8万家开展了技术创新活动，占比为52.1%，首次突破50%……

值得关注的是，创新产出硕果累累。2020年，我国国内专利授权数达352.1万件，比上年增长42.3%。技术转移转化也在不断加速，2020年，我国技术市场成交合同金额达28,251.5亿元，比上年增长26.1%，技术市场快速发展。

创新成效的进一步显现，不仅