



又创造了一个“不可能”!

■本报见习记者 韩扬眉

1月20日,两院院士评选的2020年中国、世界十大科技进展新闻揭晓,“奋斗者”号全海深载人潜水器在马里亚纳海沟成功坐底”入选国内榜单。

2020年11月28日,“奋斗者”号全海深载人潜水器成功完成万米海试并胜利返航。这标志着我国具有了进入世界海洋最深处开展科学探索和研究的潜力。

全海深载人深潜是一项复杂的系统工程,当潜水器在千米、万米级深度自由探索时,离不开母船的全力保障。母船承担着搭载人员、载人潜水器、视频着陆器以及其他相关海试装备的重要作用,是深海科学研究的重要保障装备和支撑平台。

从“探索一号”科考船到“探索二号”科考船,中国科学院深海科学与工程研究所(以下简称深海所)作为船东单位,从2014年起,通过一系列深渊科考航次,积累了丰富的海试任务管理和组织经验,推动我国开启了万米深渊科考的新时代,逐渐建立起海斗深渊科学研究体系。

“相当于重建一艘新船”

“欢迎回家!”2020年12月21日晚8时,大海的静寂被点点灯光、阵阵欢呼掌声所打破。万米载人潜水器“奋斗者”号海试保障母船“探索二号”完成所有航次任务后,顺利返回三亚。

这背后,离不开深海所长期以来对海洋装备建设和载人深潜运维队伍培养的重视。

“探索二号”船改又创造了一个“不可能”!“探索二号”科考船实验部主任商建楠接受《中国科学报》采访时说。

商建楠介绍,海洋装备与运行管理中心作为整个海试团队的一部分,主要负责“探索一号”和“探索二号”科考船的运行和岸基保障

工作,既要保证船舶及设备安全,按时保质完成海试任务,同时还要确保人员安全,做到安全第一。

“探索二号”属于新船改造,相当于重建一艘新船,彼时困难重重。对于商建楠来讲,当时的过程至今历历在目。

为了保证万米海试按计划进行,项目组经研究考证后决定压缩船改时间,在保证工程的前提下加快工程进度。然而,2020年初突如其来新冠疫情打乱了全部计划。

复工复产时间待定、船舶交付时间一天天临近……全部成员没有等待,而是立即开展网上办公。随着疫情慢慢好转,船改工作全面推进。一波未平一波又起,后续设备调试液管管线卡套接头频繁泄漏,暴露出极大的安全隐患问题。

“这让领导和厂方很是头疼。该问题不解决将严重影响万米海试任务,但船改时间所剩不多。”商建楠说,为了保证船舶运行安全,项目经理唐古拉山大刀决定,将卡套连接全部更换为法兰连接,昼夜更替排班,保证人员体船改工作不休。

大家加倍付出全力保障项目增改建过程持续稳步推进,最终保证了“探索二号”船在18个月内顺利交付。

2020年6月25日早上,“奋斗者”号万米载人潜水器起吊,平稳落在“探索二号”科考船甲板平台车上。随后,伴随着汽笛声,“探索二号”科考船缓缓离开码头。“船速很快。”商建楠记得很清楚,他在后甲板用手机录下了螺旋桨推水打出的水花,并在朋友圈中注明“回家的速度”。

填补国内空白

“探索二号”是一艘水面支持装备实现全面国产化的科考船,彻底摆脱了长期以来对

国外生产厂家水面支持装备的依赖。

“科考船作业往往需要一些特别的设备作为辅助来获取所需样品,现运行的科考船大多采用进口设备,使用繁琐而且售后不及时。”商建楠表示,为了打造国内品牌以及保证可靠的售后服务,“探索二号”把国内品牌作为首选。

在海上,特别是复杂海况条件下进行科考活动,对船舶的安全性、操纵性、稳定性无疑提出了更高要求。“探索二号”在“探索一号”的基础上进行了升级,具备A架(704)、吊机(704)、绞车(704)等常规科考设备,主甲板还有变轨功能,具备同时搭载两艘潜水器共同作业的能力。

此外,绞车系统一直以来可以说是国内的空白,“探索二号”的大胆尝试将填补这方面的空白。中国船舶重工集团公司第七〇四研究所牵头成立的万米绞车项目将在“探索二号”进行应用试验。

商建楠说:“现在我们正处于海试阶段,绞车系统已经得到初步验证。我们会利用现有资源,抓住宝贵的机会,将我国自主研发的科考设备用到极致,打破国外垄断,把中国品牌推向世界。”

“从‘探索一号’到‘探索二号’,从‘蛟龙’号到‘深海勇士’,再到‘奋斗者’号等,不单单是数量的改变,更是从进口到国产科技的改变。”商建楠表示,“探索二号”科考船的科考设备实现国产化,在疫情下几乎没有受到任何影响。同样,“深海勇士”和“奋斗者”的设备也是国产的,疫情之下仍正常执行科学考察和万米海试,同时搭载的“沧海”号视频着陆器还成功实现了万米海底视频直播,这在全球也是首屈一指的,这正是科技自立的意义所在。(下转第4版)



两院院士评选 2020 年中国、世界十大科技进展新闻揭晓

本报讯 由中国科学院、中国工程院主办,中国科学院学部工作局、中国工程院办公厅、中国科学报社承办,腾讯集团发展研究中心协办的中国科学院院士和中国工程院院士评选 2020 年中国、世界十大科技进展新闻,1月20日在京揭晓。中国科学院副院长高鸿钧、中国工程院秘书长陈建峰出席新闻发布会并分别宣读 2020 年中国、世界十大科技进展新闻。中国科学报社社长赵彦介绍了评选情况,腾讯集团副总裁陈发奋代表协办方致辞。

两院院士评选的 2020 年中国十大科技进展新闻分别是:嫦娥五号探测器完成我国首次地外天体采样返回之旅,科学研究启动;北斗三号最后一颗全球组网卫星发射成功,北斗全球系统星座部署完成;深潜再传捷报,我国无人潜水器和载人潜水器均取得新突破;我国率先实现水平井钻采深海可燃冰;科学家找到小麦“痼疾”克星;科学家达到“量子计算优越性”里程碑;科学家重现地球 3 亿多年生物多样性变化历史;我国最高参数“人造太阳”建成;科学家攻克 20 余年悬而未决的几何难题;机器学习模拟上亿原子;中美团队获 2020 高性能计算应用领域最高奖项戈登贝尔奖。

两院院士评选的 2020 年世界十大科技进展新闻分别是:科学界完成迄今最全面癌症基因组分析;人造叶绿体研制成功;人工智能首次成功解析蛋白质结构;新型催化剂将二氧化碳变为甲烷;脑-机接口技术助瘫痪男子重获触觉;科研人员绘出迄今最大三维宇宙结构图;美研究人员在超高压下实现室温超导;“基因魔剪”首次直接用于人体试验;引力波探测器发现迄今最强黑洞合并事件;冷冻电镜技术突破原子分辨率障碍。

中国科学院院士、南京大地地球科学与工程学院教授沈树忠,中国地质调查局基础部主任、天然气水合物试采指挥部常务副指挥长秦绪文,山东农业大学作物生物学国家重点实验室副主任、农学院院长孔令让,中核集团中国环流器二号 M 装置项目负责人刘永刚分别作特邀科普报告。

新闻发布会上由中国科学报社编委李占军主持。此项年度评选活动至今已举办了 27 次。评选结果经新闻媒体广泛报道后,在社会上产生了强烈反响,使公众进一步了解了国内外科技发展的动态,对普及科学技术起到了积极作用。(柯讯) (评选结果详见第 2、3 版)

量子信息网络借无人机“搭桥”

本报讯(记者秦志伟)近日,南京大学固体微结构物理国家重点实验室祝世宁院士团队的谢臻达和龚彦晓教授课题组在《物理评论快报》上发表最新研究成果称,该团队将光学中继节点搭载于无人机平台,并完成了首例移动节点间的自由空间通信链路搭建与光学中继量子纠缠分发,在构建无人机移动量子信息网络的方向上又迈出了关键一步。

无论是经典的信息系统还是量子的信息系统,构造网络必须依靠中继,要求中继损耗小、保真度高。相比传统光纤网络,自由空间网络受益于低传输损耗,是未来构建全球化信息网络的有力手段。然而,自由空间光传输却会面临衍射损耗的挑战,随着光的传播,其波前会不断扩散。当波前尺寸大于望远镜的孔径,光收集效率就会降低。想实现纠缠光子更远距离的传输,必须克服光的衍射带来的损失。相比增大望远镜口径,利用光学中继构建光的准直系统重塑波前是一种更为

廉价和灵活的方式。2020 年,该团队在国际上首次成功实现了基于无人机的纠缠光子分发,研究成果发表于《国家科学评论》。此次他们首次使用光学中继以减少损耗,并将光学中继的节点放到了处于飞行状态的小型无人机上,在数千克的载荷限制内实现单光子的高精度跟踪接收和重新发射,犹如百步穿杨。

论文通讯作者之一龚彦晓介绍,通过光学中继,纠缠光子分发的距离突破了小型光学系统的衍射限制,证明了这种光学中继高度保持了光子对的纠缠特性,是一种有效的量子链路。这种光学中继可以用在无人机构建的量子信息网络中,多台无人机之间通过中继交换量子信息,将信息传得更远、散得更广,并且能实现即搭即用的多节点移动量子网络,机动灵活。

相关论文信息:
<https://doi.org/10.1103/PhysRevLett.126.020503>

科学家研制出仿莲丝手术缝线

本报讯 中国科学技术大学俞宏院士团队基于“藕断丝连”这一自然现象,深入探究了莲丝纤维的微观结构与力学性能,并受此启发研制出一种可用于手术缝线的仿莲丝细菌纤维素水凝胶纤维。该成果日前发表于《纳米快报》,相关专利已审核通过并获得授权。

该团队在实验中将细菌纤维素水凝胶加工成具有仿莲丝微米螺旋结构的水凝胶纤维。该纤维兼具较高的强度和韧性,可拉伸、不回弹,同时具有优异的亲水性和生物相容性,是一种非常好的医用材料。仿生螺旋结构还赋予该材料与人体皮肤相近的弹性模量,在伤口处受力变形时可有缓缓冲吸能

量,并与人体组织实现同步形变,从而避免割伤伤口,造成二次伤害。

相对于传统的棉线或聚合物线,水凝胶纤维缝线具有高生物相容性、高含水量、低刺激性、低摩擦阻力等特点,这一材料的多孔结构还能使水凝胶纤维吸附抗生素或抗炎药物等,并持续在伤口处释放,因此在保护受损组织、促进伤口愈合、减少不良反应等方面具有显著优势,有望成为下一代新型高端手术缝线,在更多的医用材料领域展现出其独特的应用潜力。(桂运安)

相关论文信息:
<https://doi.org/10.1021/acs.nanolett.0c03707>

中科院科技成果路演活动线上举行

本报讯(记者秦志伟、赵广立)1月20日,2020年度中国科学院科技成果路演活动在线上举行。活动以“科技让生活更美好”为主题,围绕服务民生改善、产业关键技术突破和产业转型升级,向社会发布一批中国科学院应用科技成果,寻求国立科研机构与行业企业、投融资机构深度合作,促进科技与资本的深度融合,共同服务经济社会发展。

“我国经济社会发展民生改善比过去任何时候都更加需要科技创新的解决方案。”中国科学院副院长、党组成员张涛在致辞中表示,中科院科技成果转移转化工作的探索实践证明,科技和资本的有机融合是促进“科技成果产业化”的有效方式,能够更快实现科技成果从“书架”走向“货架”。“希望更多社会资本、企业家关注中科院的科技成果,通过积极参与科技成果转移转化过程,加快推动科技成果向产业界转移;也

希望越来越多的科研主力军挺进国民经济主战场,为我国经济持续健康发展提供有力科技支撑。”

本次活动发布了源自中国科学院的“合成气制备乙醇技术”“黑水虻转化有机废弃物”“非结构化大数据智能分析处理”“碳化硅晶体生长和加工”“龙芯处理器”等一批技术转化成果。路演展示了包括中合气化、数据地平线、中科驭数、矽睿科技、鑫醇科技等在内的十家中国科学院科技成果转化优秀企业;线上平台集中展示了中国科学院百余项最新的科技前沿技术成果,覆盖生物、芯片、信息、材料、能源、制造等公众关注领域。

活动由中国科学院、上海证券交易所指导,中国科学院科技促进发展局、中国科学院科学传播局、上海市发展和改革委员会、中国科学院控股有限公司、中国科学院上海分院主办。

北京国际科技创新中心加快建设

本报讯(记者冯丽妃、郑金武)1月20日,国务院新闻办公室举行落实五中全会精神加快推进北京国际科技创新中心建设发布会。会上,相关负责人表示,北京国际科技创新中心将于 2025 年基本形成。

会上,科技部副部长李明介绍,十九届五中全会明确提出支持北京、上海、粤港澳大湾区形成国际科技创新中心,为北京国际科技创新中心建设赋予了新的目标和任务。科技部、北京市积极主动贯彻落实,与国家发展改革委、工业和信息化部、中国科学院等 21 个部门共同谋划北京国际科技创新中心建设方案,提出《“十四五”北京国际科技创新中心建设战略行动计划》(以下简称《行动计划》),形成系统性、整体性、协同性设计和安排。

李明指出,关键是能力和生态的构建。为此,北京将突出五个方面的建设。以布局国家战略科技力量构建牵引力,如培育建设国家实验室,参与重组国家重点实验室体系,牵头建设京津冀国家技术创新中心;以展开重大基础前沿领域研发构建原创力,围绕量子信息、人工智能、区块链、生命健康等新一轮科技革命和产业变革前沿领域,共同实施系列专项行动,前瞻部署基础研究;以改革和政策先行先试构建新动力,发挥好中关村国家自主创

新示范区、中国(北京)自由贸易试验区的政策优势,持续深化改革;以激发人才创新创业活力构建吸引力,加快构建国际化的科研环境和创新生态;以全方位科技开放合作构建影响力,主动融入全球创新网络。

北京市副市长靳伟介绍了《行动计划》。该计划明确了“十四五”北京国际科技创新中心建设总体要求,谋划了北京国际科技创新中心建设未来五年发展及远景目标:到 2025 年,北京国际科技创新中心基本形成;到 2035 年,北京国际科技创新中心创新力、竞争力、辐射力全球领先,形成国际人才的高地,切实支撑我国建设科技强国。该计划还围绕“筑根基、建优势、转范式、促联动、强协同和优生态”,战略部署推进六大工程。

会上,国家发展改革委的相关负责人在回答记者提问时表示,将从体制机制创新和技术创新两方面双轮驱动,共同推动北京加快国际科技创新中心建设的步伐,打造国家创新型科技力量。工业和信息化部相关负责人表示,将聚焦制造业和新一代信息技术等重点领域,大力支持北京国际科技创新中心建设。中国科学院的相关负责人表示,将积极参与北京国际科技创新中心建设,为中关村科学城和怀柔科学城的建设贡献力量。



1月20日0时25分,我国在西昌卫星发射中心用长征三号乙运载火箭,成功将天通一号03星发射升空。卫星顺利进入预定轨道,任务获得圆满成功,中国航天发射迎来2021年开门红。
新华社发(郭文彬摄)

还有比这更狠的学霸? 人工智能:我教我自己



本报讯 如果要学的东西太简单或太难,人类可能会因此无聊或沮丧,但人工智能不会。在刚结束不久的神经信息处理系统大会(NeurIPS)上,来自美国加州大学伯克利分校和谷歌公司的研究者展示了一项新方法,让人工智能自我训练。

这一新方法有望让自动驾驶汽车、家用机器人更快地学习,甚至可能帮助攻克难而未决的数学难题。人工智能在地图导航领域已有不少研究,其中一种实验方法是让人工智能程序沿着有实心分布块的 2D 网络导航。为了让程序更快地熟悉复杂环境并到达目的地,科学家会对其反复训练,从

而达到强化目的,进而提高人工智能的应用程度。

新发布的研究中,加州大学伯克利分校的迈克尔·丹尼斯和谷歌科学家娜塔莎·杰奎斯考虑了两种绘制地图的方法。第一种方法是在网格中随机安排分布块,但这一方法并没有让人工智能程序有很大提升。第二种方法则让人工智能程序记住过去的尝试,并相应地提升训练难度——但这种方法的问题在于有时训练模式的难度太大,程序根本无法完成。

为此,丹尼斯和杰奎斯等人创造了一个合适的环境,让人工智能自我训练。在名为 PAIRED 的新训练方法中,他们先将已有的人工智能程序与另一个几乎相同的程序结合,两者的优势各不相同,但互为“对手”。在这一模式中,已有的人工智能程序是主角,但因为遇到了旗鼓相当的“对手”,挑战变得非常困难,也因此,其解决问题的能力一直处于临界状态。

经过一系列训练,作为主角的人工智能程序

可以解决大约 1/5 的新问题。在 NeurIPS 的讨论会上,丹尼斯表示他们对新成果即将开展的大量工作感到兴奋。

同期,在讨论会上发布的另一项研究中,杰奎斯和同事已经在用 PAIRED 训练其他人工智能程序,使之学会自动填写网络表单并预订航班。与传统模式相比,采用新训练模式的成功率约为 50%。

对此,人工智能促进协会主席、康奈尔大学计算机科学家巴特·塞尔曼表示,PAIRED 是一种机

智的人工智能训练方法。塞尔曼等人在讨论会上介绍的研究也与人工智能的自我训练有关。他们设计的人工智能程序需要在推箱子游戏中将方块推向目标位置。如果规划不当,方块很可能陷入死胡同。

为训练人工智能,塞尔曼和同事创建了一组更简易的拼图。训练程序会根据人工智能的表现好坏,选择不同难度的“考题”,从而让训练计划达到合适水准。

不过,到目前为止,考题对人工智能而言是难还是简单并不好预测。在出给人工智能的 225 道考题中,有 80% 被破解,其中约 1/3 的考题完全来自新的训练方法。塞尔曼表示,这一研究发现非常有趣,未来他们希望将相关成果应用到解决数学难题上。(袁柳)