

中国地质大学(武汉)教授宋海军潜心地质学研究——

解码化石信息 探索演化奥秘

本报记者 范昊天

讲述·弘扬科学家精神

人物小传

宋海军,1983年生,中国地质大学(武汉)地球科学学院教授、生物地质与环境地质国家重点实验室副主任,中国古生物学会副理事长,国家杰出青年科学基金获得者。他和团队发现了中生代最早的特异埋藏化石库,构建了地球生物学特色数据库。曾获国家自然科学二等奖和中国青年科技奖特别奖等荣誉。

湖北武汉东湖之畔,在中国地质大学(武汉)地球科学学院的实验室内,各种古生物化石标本摆满陈列柜。长达近一米的腔棘鱼,小到肉眼不可见的有孔虫……这些都是中国地质大学(武汉)地球科学学院地球生物学教授宋海军和同事们多年来从世界各地挖掘到的“宝贝”。

宋海军说,通过研究化石,不仅能够还原古生物生前的样子,还可以推断出它们的生活环境、埋藏年代等信息,从而探究地球演化的奥秘。

多年来,宋海军专注于重大地质突变期地球生物学研究,比如古环境演变等,他和同事们发现了中生代最早的特异埋藏化石库,探究古生物与气候、环境之间相互作用和协同演化的一系列规律,为更好保护自然环境提供了支撑。

立足实证科考,分析微生物化石承载的意义

宋海军出生于山东济宁农村,从小就

喜欢亲近大自然,填报大学志愿时便选择了地质学专业。从大二开始,他就跟着老师到浙江、贵州等地进行野外科考,研究有孔虫等古生物化石。经过硕博9年的学习,宋海军于2012年毕业并留校任教。

在距今约2.52亿年的二叠纪和三叠纪之交,发生过一次生物灭绝事件。揭开这次事件中的种种谜团,是中国地质大学(武汉)几代科研人接力奋斗的方向。

“已经存在数亿年的有孔虫,分布广泛,具有易于保存为化石的壳,可以通过分析这种单细胞微生物化石出现的先后顺序,来确定地层的年代,从而揭示生物演化规律。”宋海军系统研究了从野外采集到的6000多个有孔虫化石,再结合其他化石类别,取得了一些发现。“此前,关于这次生物灭绝事件的原因,有学者认为可能是由于小行星撞击地球,但通过研究,我们认为,可能是由于极端高温和缺氧。”宋海军说。

科学家发现,大约2.5亿年前,在今天俄罗斯的西伯利亚地区,发生了一次超大规模的火山爆发,持续了超过100万年,导致全球变暖、海洋大面积酸化、缺氧以及有毒气体的释放。如今,那里还有一片面积达200万平方公里的火成岩区域。基于扎实的证据,宋海军的研究得到学界的认可,相关成果发表在《自然·地球科学》等刊物上。

创新技术应用,推动学科交叉融合

在中国地质大学(武汉)未来城校区,身穿白色实验服的宋海军正带着团队成员在海洋生态模拟实验室做实验。他们依次调整温度、pH值等参数,并透过玻璃水缸观察模拟海洋环境中的海螺、贝壳等实验生物的反应,记录详细数据。

“实验模拟、大数据等新技术的应用,给

我们的研究带来了新机遇。”宋海军说,学校搭建的海洋生态模拟实验室,可以同时模拟10个以上环境梯度,通过观察其中的生物响应,并与古生物化石中发现的信息作对比,可以了解古海洋环境与古生物演化之间的关系。

气候变化是影响生物多样性的的重要因素。10多年来,宋海军基于古温度和化石大数据展开研究。

“水的氧同位素比例随着温度、降水量的变化而变化,通过分析化石中的氧同位素序列,可以重建当时的气候环境。”宋海军带领团队利用85万多条化石记录,计算出4.5亿年以来海洋生物变化情况。基于2万多条氧同位素记录,研究古温度变化规律。经过反复的模拟和计算,宋海军提出了生物变化情况的温度临界点,即“气候阈值”。

“地质学的研究要以古示今、将今论古。”宋海军说。他们的研究成果,有助于人们分析研究地球温度变化的长期趋势和影响,多次被联合国政府间气候变化专门委员会报告引用。

此外,宋海军还积极推动学科交叉融合,探索将人工智能技术与地质学相结合。2018年起,他带领学生从基础的编程和数据处理技能开始,逐步探索如何将深度学习算法应用于地质学。他们基于近50万张化石和岩石照片的学习和训练,研发了基于深度卷积神经网络的化石人工智能鉴定平台,对古生物化石门类鉴定准确率超过了90%,岩石类别鉴定准确率超过80%。“这一交叉领域目前还存在较大的研究空白,我们还要继续探索。”宋海军说。

从兴趣出发,培养高水平基础研究人才

贵州省贵阳市和龙里县交界的一个



宋海军(左)在指导学生。受访者供图

记者手记

每一次新发现都令人惊喜

宋海军的书架上,摆着一本本书页已经泛黄的“野外记录簿”。一幅幅手绘的地层分布图上,细致描述着不同岩层的特点……他的不少研究成果,正是源自这些珍贵的原始资料。

野外考察充满挑战。地质科研工作者要面对的,是一望无际的荒漠戈壁、人迹罕至的荒山野岭,以及严寒酷暑甚至极端天气。

小山包上,宋海军带着几名学生进行野外踏勘。突然间听到一声呼喊。宋海军循声赶来,只见大三学生代旭手中握着一块奇特的化石碎片,上面的生物形态他从未见过……

9年前这次不经意的发现,揭开了地球生命演化历程中的重要环节——贵阳生物群的神秘面纱。经过鉴定,代旭手中的这块碎片是人类迄今为止发现的最古老的龙虾,距今2.508亿年。去年,由宋海军团队主导完成的论文《中生代一个新的特异埋藏化石库揭示现代类型海洋生态系统》在《科学》杂志发表,稿件的第一作者,便是已成为团队重要成员的代旭博士。

代旭说:“2015年以来,我们在贵阳周边地层中陆续发现了鱼、菊石、虾、有孔虫等12个纲40多种生物,为我们理解自然界的生命恢复速度和模式提供了新素材。”

“兴趣是最好的老师,也是高水平基础研究人才能够脱颖而出的关键因素。”宋海军说,地球科学相关专业的理论知识比较枯燥,如果一开始就让学生读文献,教学效果并不好。所以,他常常带学生去野外挖掘化石,去实验室做样品分析,先培养兴趣,再做理论研究。

代旭原本在经管学院就读。“偶然听到宋老师讲的‘普通地质学’课程,让我对古生物领域产生了兴趣。”代旭说,后来他研究生考到了地球科学学院,跟着宋海军在各地做野外科研。

如今,宋海军带了10多个硕士、博士,还给本科生、研究生开设了“古生态学”“地球生物学”等课程,受到同学们的欢迎。每年他还会安排一两个月时间,带学生去做野外科研,他们的足迹已遍布20多个省份。

这几年,宋海军还积极参加各类科普活动。“希望通过我们的各种努力,让更多人了解、喜欢这门‘以古示今’的学科。”宋海军说。

(上接第一版)

“今年经济实现良好开局,尤其是供给端产业升级,新质生产力集聚的势头非常强劲。”中国社会科学院数量经济与技术经济研究所所长李雪松表示,从未来发展趋势来看,我国发展新质生产力潜能巨大,前景广阔。

新质生产力加快形成,为建设现代化产业体系注入强大动力

习近平总书记强调:“要及时将科技创新成果应用到具体产业和产业链上,改造提升传统产业,培育壮大新兴产业,布局建设未来产业,完善现代化产业体系。”这为加快建设现代化产业体系指明了方向。

以科技创新推动产业创新,形成高质量发展新引擎。

4月3日,浙江湖州市的电池生产基地,中国第一条高能密度半固态电池产线高效运转,每分钟就有16支动力电池芯下线。

“动力电池是动力电池的主要组成部分,电芯能量密度越高,意味着续航里程越长。”中国科学院物理研究所研究员李泓说。这里生产的半固态锂电池,正是由李泓团队研发,每公斤可以储存360瓦时的电能,远超普通电芯。

“我们正在抓紧研制全固态电池,通过材料、装备和工艺的持续创新,争取将能量密度提升到400瓦时/公斤以上。”李泓表示。

动力电池产业发展是一个缩影。近年来,我国产业科技创新能力显著增强。科技型企业迅速壮大,企业研发投入占全社会研发投入的比重连续多年超过75%。一大批新技术、新成果、新应用有力带动产业向中高端迈进。

锚定产业新质态形成产业新体系,塑造发展新动能。轻点鼠标,输入不同进料量、温度、压力、催化剂数量等参数,就能将重油炼成液化气、汽油、柴油等不同类别的轻质油。这是记者在华中(武汉)石油化工有限公司看到的生产场景。

“公司经过持续信息化和数字化改造,生产一线基本实现了智能化,两套大型催化裂化装置只需要不到100个工人,每月就能炼油18万吨,产能增加,效率提升。”该公司炼油二部党支部书记黄胜涛说。

目前,我国已建设万余家数字化车间和智能工厂,其中421个成为具有国际先进水平的国家级智

能制造示范工厂,示范工厂的产品研发周期平均缩短26%,生产效率平均提升29%。

“广泛连接的网络基础设施、不断增强的算法和算力让海量数据传输、存储、处理、利用成为可能,这样数据就进入生产函数,通过与生产工具的高效结合,实现生产力的巨大跃迁。”中国科学院科技战略咨询研究院研究员王瑞明说。

瞄准更多前沿领域布局,开辟未来新赛道。冲咖啡机器人、钓鱼机器人、消防灭火机器人、轨道智能巡检机器人……走进河北唐山市高新区机器人展示体验中心,各类机器人令人大开眼界。机器人产业已成为唐山市的一张新名片,全市机器人行业2023年实现营业收入67亿元,同比增长17.5%。

近年来,我国人工智能技术快速发展,并逐渐催生了一系列新赛道、新产业。数据显示,我国人工智能核心产业规模不断增长,企业数量超过4400家。从人形机器人到量子计算机,从脑机接口到6G网络设备,从未来制造到深海空天开发……今年以来,有关部门和地方相继出台支持未来产业发展的政策举措,更多面向前沿领域的新技术正加速开辟新赛道,积蓄发展新动能。

抓住关键环节,加快培育形成新质生产力

今年全国两会,习近平总书记三次到团组,三次谈及“新质生产力”,进一步阐释了发展新质生产力的方法论。

——牢牢抓住科技创新这个“牛鼻子”,打好关键核心技术攻坚战,培育发展新质生产力的新动能。

一块屏撬动一个产业。3月27日,京东方投建的国内首条第8.6代AMOLED(有源矩阵有机发光二极管)生产线在四川成都市奠基。在龙头企业带动下,我国新型显示产业突破一系列关键核心技术,产业集群规模不断壮大。“今年,企业要加快推动显示技术与物联网技术、数字技术的融合,加大创新研发力度,推动行业高质量发展。”京东方科技集团股份有限公司董事长陈炎顺说。

科技创新是发展新质生产力的核心要素。科技部党组书记、部长阴和俊表示,培育发展新质生产力,必须抓好科技创新这个“源头活水”,坚持科技引领、创新驱动,不断开辟发展新领域新赛道,不断塑

造发展新动能新优势。立足当下,着力攻克关键核心技术“卡脖子”难题,解决产业链供应链受制于人问题;面向未来,着力加速未来科技突破,构筑未来产业先发优势,下好发展新质生产力“先手棋”。

——全面深化改革,形成与新质生产力相适应的生产关系。

前不久,山东省科学院生物研究所马耀宏团队的15项技术成果,在山东知识产权运营中心专业服务团队的帮助下,以“专利包”作价入股的方式,走通了技术成果产业化路径。在山东,已有近400项知识产权成果以高价值“专利包”方式实现转化运用,孵化企业近50家,带动投资2.9亿元。

加快培育新质生产力,就要塑造与之相适应的生产关系。要深化经济体制、科技体制等改革,着力打通束缚新质生产力发展的堵点卡点,建立高标准市场体系,创新生产要素配置方式,让各类先进优质生产要素向新质生产力顺畅流动。

“我们将大力实施专利转化运用专项行动,梳理盘活高校、科研机构存量专利,推动一批高价值专利产业化,为塑造新型生产关系发挥重要作用。”国家知识产权局相关负责人表示。

——畅通教育、科技、人才的良性循环,完善人才培养、引进、使用、合理流动的工作机制。

创新驱动本质上是人才驱动。加快形成新质生产力,需要充分调动和激发人的积极性主动性创造性,强化高素质人才培育,打造新型劳动者队伍。

走进广东格兰仕集团元器件装配车间创新工作室,各类自动化制造设备正在部署调试。“近年来,很多一线技能工人成长为研发、维护数字化设备的行家里手,车间里的‘现场创新’越来越多。”格兰仕集团劳模和工匠人才创新工作室负责人熊智康介绍。

万劲波表示,要进一步完善人才培养、引进、使用、合理流动的工作机制,不断激发各类人才的积极性主动性创造性,形成与新质生产力发展需求相适应的人才结构。

谁在创新上先行一步,谁就能拥有引领发展的主动权。今年是实现“十四五”规划目标任务的关键一年,坚持创新在现代化建设全局中的核心地位,以科技创新引领现代化产业体系,加快形成更多新质生产力,必将为高质量发展提供有效支撑,为中国式现代化注入强劲动力。

(本报记者吴君、史自强参与采访)

肖捷率全国人大常委会调研组到贵州调研

新华社贵阳4月19日电 4月16日至19日,全国人大常委会副委员长肖捷率调研组在贵州省调研预算执行、政府债务管理和监督情况。调研组在贵阳市、黔南州召开座谈会,听取省、市、县相关方面情况介绍和意见建议,并赴有关政府债券支持项目、乡镇基层调研。

肖捷充分肯定贵州省预算执行、政府债务管理和监督工作取得的成效。他强调,要坚持以习近平新时代中国特色社会主义思想为指导,依法加强人大预算审查监督,寓支持于监督之中,规范预算收支行为,提高财政资金使用绩效,兜牢基层“三保”底线。要建立健全政府债务管理情况报告制度,通过多种法定监督方式,充分发挥地方人大和人大代表作用,提高政府债务监督实效,推动建立同高质量发展相适应的政府债务管理机制。

我国“获得电力”服务水平进一步提升

去年全国节省电力用户办电投资600亿元

本报北京4月19日电 (丁怡婷、张伟雄)4月19日,国家能源局召开“获得电力”服务水平提升工作会议。会议介绍,2023年我国“获得电力”服务水平进一步提升,在政企协同、便民利企、高压办电、可靠供电等方面取得积极进展。去年全国节省电力用户办电投资共计600亿元,4年累计节省超2600亿元。

2020年,国家发展改革委、国家能源局印发《关于全面提升“获得电力”服务水平 持续优化用电营商环境的意见》,提出在全国范围内实现居民用户和低压小微企业用电报装“零上门、零审批、零投资”服务、高压用户用电报装“省力、省时、省钱”服务。

据介绍,经过各方努力,有关主要目标任务已在2022年底前全部完成,全国基本实现用电报装“三零”“三省”服务全覆盖。目前,31个省份均已建立“获得电力”工作协调机制,实现跨部门、跨层级的政企协同。此外,各地创新网格化供电服务新模式,积极推广带电作业、无人机巡检等不停电作业新技术,去年累计开展不停电作业162万余次。

第135届广交会第一期线下展结束

12.5万名境外采购商参会

本报广州4月19日电 (记者李刚)4月19日,第135届广交会第一期线下展结束。记者从中国对外贸易中心获悉:本届一期境外采购商线下参会人数达12.5万,来自212个国家和地区。其中,共建“一带一路”国家采购商参会人数达8.5万,占68.3%。

第135届广交会第一期以“先进制造”为主题,突出展示新质生产力发展最新成果。参展企业超1万家,国家级高新技术企业、制造业单项冠军、专精特新“小巨人”等优质企业超3000家,比上届增长33%。智慧生活、工业自动化等高新技术含量企业数量增长24.4%。新产品、新技术、新材料、新工艺、新创意加速涌现,新型医疗装备、清洁机器人、新能源汽车等高端、智能、绿色产品受到国际市场青睐。

第135届广交会第二期将于4月23日—27日举办,以“品质家居”为主题,设置家居用品、礼品及装饰品、建材及家具等3大板块15个展区,线下参展企业9820家,其中进口展有来自30个国家和地区的220家企业参展。

本版责编:白之羽 宋宇 刘涓溪
本版制图:沈亦伶



龙门大桥项目是广西首座千米级跨海悬索桥,桥梁总长6597米,主航道桥可满足2万吨级船只通航要求。大桥建成通车后,将为市民出行提供更多便利,助力北部湾经济区高质量发展和西部陆海新通道建设。

图为4月17日拍摄的广西钦州市龙门大桥。

何华文摄(人民视觉)