

# 测量海洋盐度,这颗卫星如何“望闻问切”

◎王琬涵 刘锦洋  
本报记者 付毅飞

11月14日,由中国航天科技集团五院抓总研制的我国首颗海洋盐度探测卫星成功发射,标志着我国在海洋动力环境观测领域迈出重要一步,填补了我国海洋动力卫星系列在海洋盐度探测能力上的空白。

记者从五院了解到,海洋动力环境包括温、盐、深、风、浪、流等多种要素,其中海洋盐度的测量是一大难关。过去,我国主要通过海洋科考船或漂流浮标来获取一手海洋盐度数据,数据覆盖范围和观测连续性有限。目前,全球尚无大范围连续稳定的高精度海洋盐度探测数据。

五院遥感卫星总体部卫星研制团队历经10余年矢志攻坚,先后攻克高

精度、高稳定性L波段接收机,主被动联合电磁兼容性,大尺寸高精度天线展开,海洋盐度数据预处理及反演,综合孔径辐射计外定标技术等多项关键技术,使我国拥有了自主可控、高精度高连续性的全球海洋盐度数据源。

研制人员介绍,运用卫星遥感手段探测海洋盐度,主要是通过卫星获取的海面微波辐射亮温数据进行反演而成,但是亮温的变化幅度很小,探测也常受到多重因素影响,因此天基高精度海洋盐度探测一直是世界级难题。

亮温是衡量海面微波辐射强度的物理量,会跟随海洋盐度变化而变化,可以通过微波辐射计接收海面微波辐射信号测得。但是,海面温度、海面粗糙度、人为信号干扰等都会影响微波辐射计测量的精度。

为了尽可能排除各种干扰,研制人员设计了多种传感器联合探测方案,给

卫星配置了综合孔径微波辐射计、主被动探测仪和频谱监测仪三类遥感载荷,能够同步测量海洋盐度各种影响因素。这使得海洋盐度探测卫星可以像老中医一样对全球海洋“望闻问切”,全面地获取海洋盐度探测所需数据。

“望”指卫星站在“太空视角”俯瞰,对全球海洋进行大范围的连续观测。

“闻”是卫星的重要工作,所搭载的数枚载荷用于“收听”海面微波信号。综合孔径辐射计选择了对于海面亮温变化更敏感、波长较长、频率较低的L波段,依托小口径天线阵列等效合成大口径天线效果的原理,收听海面“低声诉说”的亮温信息;主被动探测仪中被动探测仪由L、C、K波段三个微波辐射计组成,分别收听海面的“低、中、高音”部分。其中,C波段、K波段信号能够帮助实现海面温度数据的反演。

“问”则由频谱监测仪完成。由于

卫星主要工作的L波段也是手机通信、北斗导航等的工作波段,因此L波段微波辐射计接收的信号常会受到人类活动信号干扰。而频谱监测仪不仅能收听海面微波信号、分辨“音色”,还能识别位置,如同在询问“干扰源在何方”,并且精准锁定干扰信息,帮助科研人员排除射频干扰。

“切”则是卫星唯一一个主动动作,由主被动探测仪的主动仪器——L波段微波散射计完成。它通过向海面发射微波信号,测算信号遇到海面波浪等发生的向后散射系数,如同伸手“摸”海面的“皮肤状况”,来探测海面粗糙度。

通过“望闻问切”,海洋盐度探测卫星获取海面亮温、海面温度、海面粗糙度、射频干扰等信息并提供给地面站,由地面工作人员进行数据处理,进而反演出海洋盐度信息。

生态环境部:

## 加强源头发力 管控土壤污染

科技日报北京11月14日电(记者李禾)记者14日从生态环境部获悉,生态环境部、国家发展改革委等七部门近日联合印发《土壤污染防治行动计划》(以下简称《行动计划》),要求强化科技创新,开展污染协同控制等重点专项攻关,加强低扰动、低成本风险管控和绿色低碳修复等新技术、新材料、新装备的研发应用。

生态环境部土壤司有关负责人表示,土壤污染具有隐蔽性、累积性、长期性等特点,一旦污染,极难治理修复,即便经过治理,也难以恢复至原来的健康状态。

国家卫生健康委:

## 打造严谨、系统、先进的食品标准体系

科技日报北京11月14日电(记者张佳星)“中国近年来牵头制定了粽子、饺子亚洲区域的标准,粽子亚洲标准今年初发布后带动我国粽子出口到北美、澳洲等地区。”11月14日,国家卫生健康委召开新闻发布会,介绍“食品安全和营养助力健康中国建设”情况,国家卫生健康委食品司副司长田建新表示,国家卫生健康委落实“最严谨的标准”要求,打造严谨、系统、先进的食品标准体系,既保障安全,又促进发展。

近年来,百姓生活水平不断提高,食品花样不断推陈出新,消费者对食品安全和营养的要求不断升级。例如,除了常见的牛奶、羊奶外,驼奶等,不少新种类受到追捧。“去年我们在修订乳粉

健康的土壤是良好生态环境的重要组成部分,也是保障农产品质量安全、人居环境安全的重要物质基础。根据国际经验,土壤污染前端预防、过程管控和末端治理成本,通常呈指数级增长,源头防控是最佳路径。

当前,我国土壤污染防治工作已取得阶段性进展。生态环境部牵头完成全国土壤污染状况详查、部分地区地下水环境状况调查评估,基本掌握土壤污染源和规律,实施农用地土壤重金属污染源头防治等。

据统计,我国已将1.6万余家企业纳入土壤污染重点监管单位名录,组织

实施124个土壤污染源头管控项目,示范带动2400余家重点监管单位实施绿色化改造、3700余家重点行业企业实施清洁生产改造;建立优先监管地块制度,将近万个潜在高风险地块纳入监管视野,累计将2000余个地块列入建设用地土壤污染风险管控和修复名录。

生态环境部还聚焦重点区域和重点行业,指导23个省份划定了210个重点区域,执行颗粒物和重金属特别排放限值,推动有色金属冶炼等行业企业提标改造,降低大气重金属沉降造成的土壤累积性风险;开展农用地土壤重金属污染溯源和整治,在14个省份132个污

染耕地集中的县完成排查,通过整治耕地周边历史遗留的涉重金属废渣、水体重金属污染底泥,防控废渣底泥污染耕地的风险。

《行动计划》总体目标是,到2027年,土壤污染源头防控取得明显成效,土壤污染重点监管单位隐患排查整改合格率达到90%以上,受污染耕地安全利用率达到94%以上,建设用地安全利用得到有效保障。到2030年,各项指标进一步提升。

上述负责人表示,土壤污染源头防控是一项系统工程,需要各方加强协作、形成合力。为保障相关工作落地见效,《行动计划》提出,拓宽资金渠道,用好中央生态环境专项资金和污染治理中央预算内投资,创新投融资模式;推进能力建设,完善全国土壤和地下水环境监测网络,2026年底前启动全国地下水污染调查评价,2027年底前启动第二次全国土壤污染状况普查等。

和发展。

为满足群众饮食多元化的需求,“十四五”以来,相关部门共受理食品原料、食品添加剂新品种和食品相关产品新品种(三新食品)的审批543个,今年地黄、麦冬、天冬、化橘红这4种物质被增补为食药物质,这一举措在安全的基础上拓展了中国特色的食物资源。首个微生物来源蛋白质酵母蛋白也获得批准。

生物制造类食品加速发展开辟了国际竞争的新赛道。为适应发展需求,国家卫生健康委会同农业农村部通过先期试行、循序渐进的方式,逐步建立了跨部门协作的协同审查机制,并建立了生物制造类食品的关键安全性评估技术。根据不同原料来源和工艺,实行分类审批管理,优化审批流程,提高审批效率。母乳低聚糖、透明质酸钠、甜菊糖苷等新产品获批。制度和标准的创新促进了三新食品的科技转化,也推动了我国在相关产业上的多元化创新发展,成为部分新食品原料的出口国。

邀更多德国企业来京投资兴业。

此次大会还设置了中德绿色制造、智能科技引领未来生产力等平行论坛,通过深入研讨和案例分析,探索合作新模式,促进技术交流和市场对接。其间,石景山区将举办以“中德智联 共赢新篇”为主题的产业合作交流活动。

据了解,10年来,中德关系始终稳健发展,各领域合作不断巩固和深化,为两国各自发展提供了动力。同时,德国也是中国重要的外资来源地和重要投资目的地,目前,在华德企约有5000多家,2000多家中国企业在德国投资兴业。

临不少挑战。“一是产业结构不合理,高端高附加值产品主要依靠进口;二是引领产业前沿技术发展方向的功能金刚石与国外存在较大差距。”河南省超硬材料协会秘书长李志宏表示,河南发展超硬产业还存在高端人才短缺、基础理论研究少、深加工能力弱、市场竞争不规范等问题。

持续完善产业链推进机制,纵深推进“7+28+N”产业链群建设。河南省工业和信息化厅党组成员、副厅长常继红表示,下一步,河南将聚焦超硬材料等领域,努力创建国家级先进制造业集群,依托产业联盟,分群分链组织产销、产融、产学研、招商、资产优化对接,提高产业链供应链韧性和安全水平,全面提升产业领域国际竞争力。

(上接第一版)

在此次金剛石产业大会,河南的“超硬实力”引人瞩目。开幕式上,中国机床工具工业协会超硬材料分会秘书长孙兆达介绍,自1963年中国首次成功研制出人造金刚石以来,超硬材料产业便在我国蓬勃发展,并逐步占据领先地位。河南作为人造金刚石产业化的摇篮,已发展成为全国超硬材料系列产品的研发中心和人才高地,是中国乃至世界金刚石的最大、最主要产区。

“超硬气”成绩的取得,离不开顶层设计。河南省委省政府将超硬材料产业链作为全省重点培育的28个产业链之首,制定出台了《河南省培育壮大超硬材料产业行动方案(2023—2025)》和磨具、钻石、光学、电子、装备5个专项

攻坚方案。河南各地市也在加快部署超硬产业链。

工业和信息化部原材料司建筑材料处处长高萍表示,超硬材料及制品产业要加快创新发展,立足产业基础优势,整合优化超硬材料的创新平台,开展绿色智能化数字化改造,培育特色的产业集群和骨干企业,夯实产业基础配套。

### 布局国际“赛道”

“我们依托河南产业优势,通过投资合作+研发创新+产业联盟多措并举的方式,补足产业链短板,撬动产业发展,助力产业集群能级跃升,推动我省超硬材料产业高端化发展。”中原豫资控股集团党委书记、河南省新材料投资集团董事长吴国学表示。

以“补链、强链、延链、控链”为目标,河南省新材料投资集团有限公司形成一套针对河南产业特色的整体战略布局。

河南超硬材料及制品产业在技术研发和产业化等方面创下了多项第一,但如何进一步提升“硬实力”,打造钻石产业链?与会专家给出了建议。

“围绕数智赋能,河南省培育钻石交易中心作出了尝试。”中国地质大学郑州研究院常务副院长、河南省培育钻石交易中心总经理余丁顺介绍,中心已经建设了智能化的培育钻石交易综合服务平台,能够实时发布钻石交易指数、价格指数,掌控市场供需动态,通过数字化全产业链产品库存共享平台培养走向国际的钻石贸易商。

在提升产业“硬度”方面,河南还面

“恐龙为什么会灭绝?”“水为什么没有颜色?”“为什么太阳从东边升起?”……孩子们小脑袋中的“十万个为什么”,是他们对于生命、宇宙、科学最深的好奇和最瑰丽的想象。每一个“为什么”,都值得一个有趣的回答。拥有一个能回答这些问题的“小伙伴”,或许曾是很多人的梦想。如今,这个神奇的“科学小伙伴”真的来了。

11月12日,在百度世界2024大会现场,中国科学技术馆与百度达成战略合作,并联合发布“科技馆智能体”。该智能体不仅可以在中国科学技术馆为观众提供咨询、导览服务,还能随时为身处各地的青少年解答科学问题。

什么是智能体?简单来说,作为人工智能领域的一个重要概念,它是指能够自主感知环境、做出决策并执行行动的系统。在此次大会上,百度创始人李彦宏将做智能体类比为个人电脑时代做网站、或是移动时代做自媒体账号,“不同之处是智能体更像人、更智能,更像你的销售、客服和助理。智能体可能会变成AI原生时代,内容、信息和服务的新载体。”

智能体可以做什么?此次大会上,文心智能体平台展区给出答案。你可以向“农民院士智能体”请教怎么播种旱地稻;你可以询问“新生攻略智能体”,加入学校某个社团需要几步;你还可以写一段“100年后在火星上生活”的故事,用“文生图智能体”将它创作成漫画。

百度首席技术官王海峰介绍,早在去年10月,百度就发布了智能体机制,并研制了系统2。其核心是思考模型,包括理解、规划、反思和进化,能够做到可靠执行,自我进化,并在一定程度上将思考过程白盒化,从而让机器人一样思考和行动,自主完成复杂任务,同时在环境中持续学习、自主进化。

此次发布的“科技馆智能体”,正是智能体在千行百业应用越来越深入的印证。它让科技馆变成一座没有围墙的学校。

作为全国唯一的国家级综合性科技馆,中国科学技术馆每年接待约500万人次观众,是北京受欢迎的“打卡”地点之一。即便受众群已不小,但如何打破科技类博物馆有形的围墙,让更多孩子接触科学,一直是中国科学技术馆馆长郭哲思考的问题。他说,充满好奇的提问不应该只集中在科技馆里。

“科技馆智能体”基于文心智能体打造,将中国科学技术馆丰富的科普知识数据和百度文心大模型技术优势相结合,为更多热爱科技的观众,特别是青少年提供个性化的科普知识。同时,该智能体通过多种方式部署,让不同地区的青少年享受到同样高质量的科普教育资源,促进科普教育的公平与普惠。

郭哲表示,智能体在科普场景的应用是时代发展的必然,它不仅打破了传统科普单向输出的形式,使得科普互动更加生动有趣,更跨越了地域限制,让每个孩子都成为主动求知者,轻松地触达高质量的科普资源。

记者了解到,“科技馆智能体”将陆续部署在中国科技馆官网及公众号、文心一言网页版、文小言App、百度搜索、小度等多个平台,随时随地为青少年解答科普问题,满足他们的好奇心和探索欲。用户在中国科技馆官网及公众号点击“AI助手”,百度搜索“中国科技馆”,或使用文小言App、文心一言网页版、小度智能屏输入“科技馆智能体”即可快速访问。

目前,“科技馆智能体”已经能向来到中国科学技术馆的游客提供服务,未来还将扩散到更多自然科学类博物馆,满足场馆多样的需要。百度方面表示,百度和中国科技馆将继续探索包括人工智能大模型在内的更多先进科技在科普教育、博物展览等领域的应用,促进科学技术普及,提高公民科学文化素质。

## 科技成果“先用后转” 企业创新“轻装上阵”

(上接第一版)

在此之前,浙江基于彼时省内山区26县和中小企业技术转化能力有限、科技成果转化偏低等问题,于2021年10月在衢州常山、金华武义等7个山区县试点“先用后转”机制。

在金华市武义县,电动(园林)工具整机生产及配套加工企业有500多家,但企业“低小散”问题凸显。为此,武义县政府和上海第二工业大学共同成立武义智能制造产业技术研究院,围绕产业共性技术问题定向研发。

据武义县科技局统计,当地通过“先用后转”试点,目前落地科技成果转化183项,惠及企业60家,项目总金额7300余万元。

金华市聚杰电器有限公司副董事长陈伟介绍,今年7月,公司开始对研究院研发的角磨机自动装配生产线磨合调试,前期仅需在调试阶段投入十余万元。若产线应用成功,在装配环节可减少近40%人力投入,预计两年内可回收投入成本。

卢顺平介绍,通过“先用后转”试点,可减轻企业开展成果转化后的风险和顾虑,从而推动科技资源要素向欠发达地区和中小企业“下沉”。同时,“先用后转”作为支点,有效撬动了浙江省山区县企业的创新研发活动。

### 探索形成“五大配套机制”

今年9月,按照杭州电子科技大学与浙江乾通网络信息有限公司就某项科技成果开展“先用后转”合作的相关需求,太平科技保险股份有限公司在杭州新开一单。

该保单涵盖了双方在签订《先用后转合同》后未能履行合同义务导致的各种违约风险,如超授权期限使用科技成果以及未按要求完成成果转化等责任。

在理论上,“先用后转”虽然优点明显,但仍不能打消成果交易双方的顾虑。若成果转化效果尚可,但应用一段时间后需要优化升级,该如何处理?出现试用到期后企业对成果不愿买单却仍私下使用、企业想买专利而科研单位不肯卖等情况又该如何处理?针对相关问题,浙江为“先用后

## 科技馆智能体：呵护每一份好奇

本报记者 操秀英

“转”机制查漏补缺——出台《浙江省科学技术进步条例》,将“先用后转”机制法定化;发布《科技成果公开交易规范》,对“先用后转”交易流程予以规范;开发专项保险产品保障各方权益,降低各方沟通成本和转化风险……

经过3年探索,浙江已经初步建立“135”先用后转体系——中国浙江网上技术市场及淘宝端为主的“一个支撑平台”,龙头企业主导、服务机构主导、地方政府主导的“三类应用场景”,法规政策、实施标准、保险产品、信用保障、规范合同等“五大配套机制”。

### 链主企业“建群”共享成果

在浙江,通过“先用后转”实施成果转化交易的交易双方,60%以上以免费试用为媒介,展开了更紧密的产学研合作。除了“点对点”转移转化,浙江正在拓展“先用后转”机制内涵。

今年5月,一项由行业龙头企业带动产业链上下游企业、联合高校院所的“先用后转”试点改革在湖州市长兴县悄然启动——超威集团将组建、运行一个成果池,推广“先用后转”机制。

记者了解到,“先用后转”成果池的运行逻辑,相当于由龙头企业“建群”,征集产业链上下游企业的共性技术需求,选定技术方向、形成需求清单,再向高校院所征集成果。“群成员”经“群主”许可,即可免费试用相关成果。

长兴县科技局成果转化科科长黄炜说,目前这项试点已汇集浙江省内外的几十家企业参与。面向中国科学院宁波材料技术与工程研究所、杭州电子科技大学等高等院校征集的成果正陆续反馈。

卢顺平表示,浙江以往在“先用后转”试点过程中着重解决成果的供需问题,下一步还将把科技成果转化背后的团队服务和技术咨询、技术开发等产学研协同创新的一系列配套支撑也纳入“先用后转”体系,促进更多企业借成果转化开展创新合作,完善“市场来主导、主体有活力、制度去保障”的全链条拼图。