

全运会火种如何从1522米海底“点燃”



10月9日上午,广州南沙,一场连接深海与蓝天的奇迹在此上演。第十五届全国运动会和全国第十二届残疾人运动会暨第九届特殊奥林匹克运动会火种采集仪式,在广州海洋地质调查局科考码头举行。与往届不同,本届火种首次从南海1522米深处的可燃冰中采集而来,实现了体育盛事与深海科技的完美融合。

在1522米深海,是如何完成火种采集并顺利点燃的?

“梦想”号见证
科学精神与体育盛事交相辉映

仪式现场,我国首艘自主设计建造的大洋钻探船“梦想”号成为最引人注目的背景板。

广州海洋地质调查局深钻中心科学规划室主任孙珍介绍,“梦想”号在2024年11月建成人列,具备1.1万米钻探能力,是全球领先的海洋科技平台,主要承担国家重大科技项目和国际大洋科学钻探任务,成为保障国家能源安全的“国之重器”和支撑海洋强国建设的“核心利器”。

“火种采集以‘梦想’号为背景,寓意着中华儿女的‘梦想’从‘湾区之心’南沙出发,协同港澳、面向世界。”孙珍表示,这充分体现了无国界的科学精神与体育文化交相辉映,发出了构建人类命运共同体的时代强音。

深海取火
1522米海底的科技突破

火种如何从1522米深的漆黑海底成功采集?广州海洋地质调查局方法所副所长陈宗恒揭秘了全过程。

“2024年6月,我们提出深海采火的创意,将战略性清洁能源、深海探测关键技术及核心装备等元素有机融合。”陈宗恒说,广州海洋地质调查局牵头成立科技攻关团队,联合浙江大学、东海实验室、广东万家乐燃气具有限公司以及高景太阳能股份有限公司等多家优势力量,研发了基于“海马”号的“源火”采集装置。

今年9月18日,“海洋地质二号”科考船抵达南海北部海域作业区,“海马”号集成“源火”采集装置下潜至水深1500米左右的“海马”冷泉渗漏点。陈宗恒介绍说,科研人员远程精准操控机械臂持采集舱,采集冷泉口溢出的可燃冰及伴生气。采



第十五届全国运动会火种采集仪式



海洋地质二号



“海马”号深海遥控潜水器(ROV)

集到足量可燃冰后,降压使其分解,产生的甲烷气体即为“源火”气源。随后,科考船甲板面的光伏发电装置将太阳能转化为电能并传输到海底,引燃气源获取“源火”,“海马”号携带燃烧稳定的“源火”返回甲板面。

陈宗恒还特别介绍了执行本次任务的两大“神器”。据悉,“海洋地质二号”是“梦想”号的保障船,配备DP-2动力定位系统等先进设备,为深海作业提供高效平台。而执行核心任务的“海马”号深海遥控潜水器(ROV)则是“十二五”国家863计划的标志性成果,实现了我国在大深度无人遥控潜水器自主研发领域零的突破。“海马”号深海遥控潜水器(ROV)集成了“源火”采集装置,突破了深海耐压性、可燃冰原位收集等三大技术难题。

回顾采火过程,陈宗恒最难忘的是多潜水器协同作业的画面。“在同一艘船上布放两个ROV很少见,当看到‘海马’号在

海底的姿态完整呈现时,我觉得一切付出都值得了。”陈宗恒说。

当“源火”成功点燃那一刻,现场所有人激动不已。“这种感觉就跟当年考上理想大学差不多。”陈宗恒说。

冷泉探秘
海底“生命绿洲”提供清洁火种

据介绍,此次采火目的地——南海海马冷泉区,是我国发现的规模最大的巨型活动性冷泉。由于这里的冷泉生物群广泛发育,形成了很特殊的冷泉生物群落,广州海洋地质调查局科技处副处长王伟巍形容其为“海底生命绿洲”。

“‘海马冷泉’区呈条带状分布在南海西北部陆坡,已发现了众多形态各异的海底喷口或渗漏点。‘海马冷泉’是目前地球上已知规模最大的正处于活动期的深海冷泉系统。在区内分布着大量的自生碳酸盐岩,部分区域因较强烈的甲烷气体渗漏,碳酸盐岩胶结了大量的贻贝壳体。”王伟巍表示,这里的冷泉生物群广泛发育,形成了很特殊的冷泉生物群落。

“目前我们已形成了针对可燃冰的高精度勘探技术及装备体系,为可燃冰成矿有利区的圈定及矿体精细刻画、冷泉生态系统的发现和研究提供了有力支撑。”王伟巍说。

可燃冰
来自深海的清洁能源

可燃冰,学名天然气水合物,是一种由天然气(主要是甲烷)和水在低温高压条件下形成的类冰状结晶物质,形似冰雪,遇火可燃,燃烧产物为二氧化碳和水,是一种清洁高效的能源。“引燃深海可燃冰获取十五运会和残特奥会‘源火’的创意,完美契合了本次全运会的理念和宗旨。”广州海洋地质调查局三亚所教授级高级工程师张伟说。

张伟介绍说,我国自20世纪90年代启动海域可燃冰的资源调查研究,历经近30年,初步摸清了我国海域的可燃冰资源分布状况,预测其远景资源量约800亿吨油当量,证实了我国可燃冰资源丰富、潜力巨大。在此期间,科研人员还创新形成可燃冰系统成藏理论,基于我国南海可燃冰“源—运—聚—储”成藏要素及其动态演化特征,提出可燃冰成藏系统浅、中、深的空间叠加结构和多模式成藏机制。在前期勘查研究基础上,于2017年和2020年取得全球首次和第二次海域可燃冰试采的成功,创造了“产气总量”和“日均产气量”两项世界纪录,实现了从“探索性”试采到“试验性”试采的历史跨越。基于前两轮试采现场数据及室内模拟实验认识,提出可燃冰降压开采“三相控制”理论,揭示了以降压诱导可燃冰分解的固、液、气3种相态转化、运动和控制机理,厘清了可燃冰相变与温度、压力、浓度等多场耦合过程。“前述两项基础理论认识,为本次‘源火’成功采集提供了理论支撑。”张伟说。

广州南沙开发区供图

码上读报

扫码阅读全文

无人化风电场来了

10月的宁夏,天高云淡,碧空如洗。从银川出发驱车两个小时,便可抵达中国首个无人化风电场——三峡能源宁夏同利第三风电场(以下简称“同利第三风电场”)。眺望远处的戈壁滩,高达百米的风电机组在风中挺立,而场站内“监督”它们进行电力生产的竟是无人机、机器人等智能机器。

近年来,人工智能技术正深刻赋能风电产业,推动其从设计、制造到运维的全链条智能化升级。据悉,同利第三风电场自今年4月启动全智能化试运行以来,成功实现三大跨越:管理模式从依赖人工升级为人机协同,运维方式从人工巡检转变为机器巡检,检修策略从被动响应优化为预警维护。

专家表示,当前,我国风电场运维已经走过了从L1(纯人工运维)、L2(少人化运维)到L3(无人化运维)的3次系统性升级。实践对比显示,若某区域有5座5万千瓦风电场,其全面应用L3级解决方案后,全域可比传统场站节省用工20人,显著提升人机效能,让第一线人员从“维修工”转变为“管理员”。



《科技日报》2025.10.14 何亮

数智转型打开房地产新赛道

当前,建筑业、房地产业正处于数字化、智能化转型的关键期。近年来,我国在北京、深圳、苏州、长沙等24个城市开展智能建造试点,通过拓展试点工程应用场景、探索培育智能建造新产业等方式,让这一新型建筑方式加快落地应用。

调研显示,超半数企业已制定数字化转型战略,40%的企业设立专门数字化部门。如,龙湖集团在建造环节应用“龙智设计”,通过“5M虚拟建造”,使龙湖东安天街项目从设计到拿证仅用90天,较行业平均时间提前170天,设计变更率低至0.5%,远低于其他同类型项目;在运营环节运用“AI慧眼”实现24小时自动巡检,单项目每日节省人工巡检3.6小时,垃圾清运响应效率显著提升;在服务环节构建“即时响应型服务生态”,工单处理效率提升62.5%,让物业服务从被动变主动。

专家表示,房地产业正从过去依赖土地、资金等传统要素驱动的发展模式,全面转向以数字技术为基石、新质生产力为核心的全新发展模式。随着AI大模型、空间计算、区块链等技术进一步成熟,建筑将真正成为“可感知、可交互、可进化”的智慧生命体。



《经济日报》2025.10.13 亢舒