



## 我国首个海上 CCUS 项目投用



科学导报讯 5月22日,中国海油发布消息,我国首个海上二氧化碳捕集、利用与封存(CCUS)项目在珠江口盆地的恩平15-1平台投用。油田开发伴生的二氧化碳被捕集、提纯、加压至超临界状态,通过一口回注井,以初期8吨/小时的速度精准注入地下油藏,既驱动原油增产,又实现二氧化碳封存,开创“以碳驱油、以油固碳”的海洋能源

循环利用新模式。

恩平15-1平台是目前亚洲最大的海上原油生产平台,距离深圳西南约200公里,作业水深约90米,所开发油田群高峰日产原油超7500吨。恩平15-1油田为富含二氧化碳油田,若按常规模式开发,二氧化碳将随原油一起被采出地面,不仅对海上平台设施和海底管线造成腐蚀,还将增加二氧化碳排放量。

二氧化碳捕集、利用与封存是化石能源低碳高效开发的新兴技术手段。目前,全球共有65个CCUS商业化项目,但大都集中在陆上,海上项目屈指可数。

中国海油将CCUS示范工程建设确定为“十四五”节能降碳行动的主要举措之一,历时4年开展地质油藏、钻完井、工程一体化等重点课题研究,形成10余项国内首创技术。其中,中国海油2023年6月率先投用的恩平15-1油田二氧化碳封存示范工程已累计回注二氧化碳近20万吨,为粤港澳大湾区乃至全国提供了快速降碳的可行方案。

中国海油恩平油田作业区总经理万年辉说:“该项目的成功投用实现了我国海上二氧化碳捕集、利用、封存装备技术的全链条升级,未来10年将规模化回注二氧化碳超100万吨,并驱动原油增产达20万吨,对

保障国家能源安全,推动实现碳达峰、碳中和目标具有重要意义。”后续,随着装备的进一步升级,二氧化碳回注量将提升至17吨/小时,高峰单井增油量达1.5万吨/年,具备更强的增产降碳能力。

二氧化碳回注井是连接海上平台和地下油藏的“绿色通道”。中国海油采用“老井新用+分层注气”的经济高效模式,节约钻井成本超1000万元,实现提前7天完工。同时,自主研发出抗二氧化碳腐蚀水泥浆体系、“液控智能精细分注+分布式光纤监测”工艺等多项核心技术,有效保障井筒的密封性和稳定性。

戴小河 印朋

## 文化+科技,碰出“新”火花

——第二十一届文博会启幕



展馆“变身”穿越现场,科技给古迹古韵“打光”,非遗美食“撞上”国潮电竞……5月22日,有着“中国文化产业第一展”之称的第二届中国(深圳)国际文化产业博览交易会(以下简称“文博会”)在深圳开幕。在国博、敦煌、三星堆等顶流IP展区,打卡的观众络绎不绝。

本届文博会共设八大展馆,总面积达16万平方米,展出文化产品超过12万件,4000多个文化产业投融资项目将在现场进行展示与交易。

技术赋能文化“超维表达”

文博会组委会办公室主任刘蕾向记者介绍,本届文博会首次设立人工智能(AI)展

区,邀请60多家人工智能领域企业参展,通过AI全应用场景呈现、AI科技演出、AI共创互动等环节,呈现新质生产力的蓬勃发展与文化产业新业态、新消费。

腾讯展区以“打造好用的AI,让中国故事被世界看到”为主题,展示了基于混元大模型技术的AI创作工具,包括元宝、JMA、混元生图AI等。

“文化创意工作者可以利用这几款AI工具,从‘0’到‘1’打造一篇关于《中国文化出海》的内容策划,同时还能够与混元互动,设计出独一无二的AI大师画和3D伴手礼。”腾讯公司副总裁蔡光忠介绍。

我的宇宙(深圳)科技有限公司是一家致力于构建虚拟与现实深度融合的数字化公司,也是元宇宙场景应用的创新者。笔者在该公司展位看到,观众只需轻触虚空,随着指尖划开一道闪耀的裂痕,瞬间就“闪现”深圳车水马龙的街头。公司创始人岑志科说:

“我们期待与参展商和技术伙伴深度合作,共同打造元宇宙在文化IP开发、智慧景区建设、数字消费等领域的应用。”

深圳元象信息科技有限公司携手洛阳洛邑古城,联合开发出沉浸式体验空间《永远的盛唐》,运用XR(扩展现实)技术,精准复刻盛唐街市、龙门石窟等,观众可与“杨贵妃”“李白”等角色实时交互。

“通过二次修复技术,我们既还原了因时间侵蚀而模糊的细节,又运用三维数字手段对流失海外的佛首进行虚拟还原。”该公司制片项目管理人肖代惠梓说。

业态重构催生消费“新物种”

走进文博会全球家庭臻彩视听空间,笔者试用不同终端,体验Audio&HDR Vivid国产超高清技术标准的流媒体内容。在三面屏环绕下观看《庆余年2》《繁花》等热播影视剧时,仿佛置身剧中。

“我们正积极推动Audio&HDR Vivid等技术落地两大高品质视听品牌——臻彩视界、臻悦全景声。”腾讯互动娱乐副总裁余睿超说,“我们深度参与了相关行业技术标准的制定和生态建设过程,希望为用户带来更加细腻真实、身临其境的沉浸式视听体验,并为行业高质量发展和转型升级贡献力量。”

左手按住节奏垫,右手拨动任一拨片,即使没有乐器演奏基础,也能即兴弹奏音乐,产生“一人乐队”的效果……未知星系科技(深圳)有限公司设计的LiberLive C1无弦吉他吸引了不少观众上手体验。

“研发这件产品的初衷是希望大家玩音乐更简单、更融入生活,也希望借助科技与创意,将音乐个人编创推向市场,带来全新的唱作体验。”该公司展位负责人李嘉欣介绍。

南方科技大学全球城市文明典范研究院院长助理陈能军认为,文博会的举办不仅体现在展会价值上,更在于产业生态的优化、文化创新的引领以及国际影响力的扩大。文化与科技的深度融合催生了文化新业态,这些创新成果在文博会上集中展示,起到了文化产业风向标的作用。

罗云鹏



### 智能机器人 护航电网安全

5月22日,智能巡检机器人在位于绍兴越城区的220千伏土井头电缆隧道进行无人化局部放电检测。

近日,一款自主研发的输电线路机载式地线断股带电修补机器人在国网绍兴供电公司正式投入使用。该技术实现了这一缺陷处理的“机器人代”。近年来,巡检机器人、修补机器人、除冰机器人、水下机器人在电网运维中得到应用,显著提升电网运行可靠性。

■ 翁忻昕撰

## 创新故事

伊田煤业

### 矿井水害防治装上“智能锁”

■ 科学导报记者 武竹青

“现在只要打开手机APP,探水作业人员不仅能随时随地接收作业任务,查看钻孔设计和技术交底,还能井上井下实时联动,实现钻探数据精准查验。”5月20日,山西潞安集团蒲县伊田煤业有限公司(以下简称“伊田煤业”)相关负责人说到探放水智能化改造升级,脸上写满了自豪。

去年以来,伊田煤业把矿井水害防治智能化、信息化建设摆在了突出位置,严格落实《山西省煤矿防治水“三专两探一撤”管理规定》,依托“物探+化探”相结合,在原有探放水“一钻一视频”系统上综合运用人工智能,构建“云、边、端”多维技术升级,一键实现“可视化、可量化、可追溯”,为防范治理水害装上了“智能锁”“安全锁”。

探前实现目标可视化。运用GIS图模

块,打钻前将测量钻孔角度值和图像通过云端上传,精准判断钻孔角度是否满足设计要求,由事后验证变成事前判断,有效规范工人作业,提高了钻孔质量。

探中实现过程可量化。利用人工智能技术实时识别整个探水打钻过程,准确识别钻探深度,自动分析打钻数据,实现了煤矿探放水过程中各环节电子信息化全流程闭环管理,有效解决钻孔不规范、监管不透明等管理难题。

探后实现责任可追溯。利用信息化、智能化,搭配陀螺仪开孔定向等多项功能,实现“云边端”数据自动同步上传,井下工人、技术人员和煤矿管理人员数据共享、高效协同,煤矿管理人员可通过手机快速便捷查看探放水作业情况和完成视频审批“一键”操作。

截至目前,伊田煤业探放水智能监测数据全部联网,实现数据全省一键实时上传、实时查看、实时调度。

## 创新资讯

### 提出高效且无创的高分辨率细胞成像方法

近日,电子科技大学教授汪平河团队首次提出基于传输矩阵的纳米层析成像技术,通过采用白光衍射相位显微镜,对红细胞和白细胞进行层析成像,系统轴向分辨率达到5纳米,横向分辨率达到100纳米,为细胞微观结构的精确可视化提供了可行的方案。相关研究成果发表于《光学》。杨晨

### 新型隐形眼镜让人类具备近红外色彩图像视觉能力

中国科学技术大学研究团队联合复旦大学和国际科研机构的研究人员,制备出高透明、高转化效率的上转换隐形眼镜,能使人类获得近红外时空色彩图像视觉能力。相关研究成果5月22日在线发表于《细胞》。王敏

### 实现室温下甲烷高效转化制乙烷

中国科学院大连化学物理研究所研究员章福祥团队联合清华大学教授唐军旺团队,设计合成了一种高效的单原子光催化剂,实现了室温下甲烷高活性、高选择性制备乙烷。近日,相关研究成果发表于《美国化学会志》。孙丹宁