

新时代新征程新伟业

打开海底大门解锁深海油气宝藏 我国一大批深海利器投用

“可上九天揽月，可下五洋捉鳖。”我国全面进入“超深水时代”海洋油气勘探开发，近年来，我国海洋石油工业不断取得突破，油气勘探开发实现了从水深300米到1500米的历史性跨越。海洋油气勘探开发能力的提升，离不开在钻井技术、大型装备、工程建设等方面打造的一批“深海利器”，它们如同一把把打开海底大门的钥匙，解锁一个个深海油气宝藏。

“海经”系统 深海地层的“CT”机

开发海洋油气，首先要给深海地层“做CT”，精准绘制海底油气“藏宝图”，这就需要用到专门研发的海洋地震勘探采集装备。

“海经”系统是我国自主研发的海洋地震勘探成套采集装备，由震源控制、拖缆采集、综合导航以及定位与控制系统等多种装备组成，搭载于“海洋石油720”等深水物探船上，能够穿透海面以下近万米地层。

自投用以来，“海经”系统已在中国海域顺利完成5个工区总计6552平方千米的三维地震勘探。

中海油服物探研究院数据处理专家方中于介绍，近日，“海经”系统首次完成珠江口盆地2600平方千米三维地震数据全部成像处理，作业区域水深超3000米，探测深度达到海底地层以下5600米，填补了中国海油对深海深层三维地震勘探数据处理的空白，为复杂构造带圈闭评价提供可靠支撑。

中国海油技术团队创新引入AI技术，使“海经”系统能够快速识别采集数据中的“干扰噪音”，处理效率提升3倍以上，地震资料信噪比提升25%，成像清晰度显著改善，一举刷新了深海深层数据处理纪录。

深海利器 深水优智钻完井技术

发现了海底的油气藏，如何将这些宝藏取出来，也不是一件简单事。要打通海底到油藏的通道，不仅需要匹配相应平台、钻机、钻头等专业设备，更需要专业的技术。

深水半潜式钻井平台“海洋石油982”，最大钻井深度9144米，可在1800米水深海域内进行石油、天然气勘探开发作业。

在我国首个深水高压天然气开发项目“深海一号”二期中，攻克“深水、深层、高温、高压”四大世界级行业难题，完成12口水下气井的钻完井作业，平均井深超过5000米，总井深更是超过60000米，接近7座珠穆朗玛峰的高度，探索建立包含深水高压井安全控制技术、深水深层钻井提效技术等4项关键技术在内的深水优智钻完井技术体系。

中海油研究总院副总经理兼总工程师(钻完井)李中介绍，针对深水高温高压、超高温高压等“窄压力窗

打造海洋油气勘探开发 深海利器

300米以上深水装备建设方面

相继建成

·全球首座十万吨级超深水半潜式生产储油平台“深海一号”能源站
·亚洲首艘圆筒型浮式生产储卸油装置“海葵一号”等浮式超级油气生产装备

自主研发

·2000米级超深水打桩锤等一批深水施工利器

建成深水海洋装备制造基地

·打造了以“海洋石油201”等为代表的3000米级系列化深水多功能船舶装备
·初步构建覆盖“水面、水中、水下”的深水能源装备技术体系
·深水装备自主创新逐步由单点突破向多单体、多类型、多规格突破转变



2024年4月26日，靠泊在青岛海洋工程高新装备制造基地舾装码头的“海葵一号”(无人机照片)。

新华社发

口”海上钻完井作业，攻关形成了海上精准控压钻井和控压固井技术，成功将精度控制在0.2兆帕以内。同时，联合相关单位共同探索深水气田数字智能化开发，在数字井筒、智能钻井导航、智能井筒构建等方面取得了阶段性成果。

深水优智钻完井技术，引领着我国深水油气资源开发迈向更高效的同时，也助力着数智化安全管控技术的持续升级。中国海油“天眼工程”将机器视觉先进技术和钻完井业务深度融合，在国内首创10个钻完井特色视频识别场景。

李中说，“天眼工程”技术在“海基一号”平台投用后，日均报警数由1.55起下降至0.1起，助力钻完井开发项目实现34.5万人工时“零事故”目标。

深水钻完井作业具有高风险、高成本、高技术的特点。“十四五”以来，国内钻完井技术不断取得突破，海上年平均钻井数相比“十三五”增长60%以上。2024年，我国海上钻井总数首次突破1000口大关，以深水优智钻完井技术为代表的10余项技术取得新突破。

油气开发

我国海洋工程超级装备持续上新

近年来，我国大力加强关键海洋装备原创性、引领性科技攻关，一个个海洋工程超级装备相继投入使用，推动海洋油气资源勘探开发不断向深水、超深水迈进。

导管架平台是世界范围内应用最广泛的海洋油气装备，随着“海基一号”“海基二号”等重大装备的建成，我国3000米级深水导管架平台设计、建造和安装技术已达到国际一流水平。

在300米以上深水装备建设方面，我国相继建成了全球首座十万吨级超深水半潜式生产储油平台“深海一号”能源站、亚洲首艘圆筒型浮式生产储卸油装置“海葵一号”等浮式超级油气生产装备，自主研发了2000米级超深水打桩锤等一批深水施工利器，成为继美国、挪威后全球范围内第3个具备超深水油气资源自主开发能力的国家。

海油工程副总工程师何宁介绍，目前，已建成了功能完备、设施先进的深水海洋装备制造基地，打造了以“海洋石油201”等为代表的3000米级系列化深水多功能船舶装备，初步构建了覆盖“水面、水中、水下”的深水能源装备技术体系，深水装备自主创新逐步由单点突破向多单体、多类型、多规格突破转变。

随着重大装备技术不断突破，我国深海油气资源勘探开发的步伐显著加快。2024年，我国海上原油增产占全国原油总增量的79%，内在珠江口盆地发现首个亿吨级深水深层大油田——开平南油田，建成国内首个深水高压气田“深海一号”二期、首个深水油田二次开发项目流花11-1/4-1等一批深水油气田，进一步推动深海油气成为国内海洋能源的重要增长极。

综合央视新闻、新华社报道



涡虫。

记者从中国科学院空间应用工程与技术中心获悉，中国空间站未来将迎来新生命体——涡虫，参与空间科学实验。

据了解，涡虫是一种拥有强大再生能力的扁形动物，其生命历程已经超过5.2亿年，是生物学研究中常用的动物实验材料之一。涡虫的组织修复能力十分惊人，即使断成两截后，两边仍可再生出新的肌肉、皮肤、肠道，甚至完整的大脑，而且这种再生可以无限地进行下去。

研究涡虫对研究人类细胞克服老化、延缓衰老等具有重要意义。未来，中国空间站将利用“生命生态实验柜”的“小型通用生物培养模块”，研究空间环境对涡虫再生形态发生、生理行为的具体影响，探索空间环境影响涡虫再生的分子基础，加深人们对再生机制的理解。

此前，两种模式动物斑马鱼和果蝇已经在中国空间站参与空间科学实验。

斑马鱼是一种小型的热带淡水鱼，它的基因组和人类基因组有高达70%以上的相似度，是开展生命科学、健康科学、环境科学研究的重要模式动物。2024年4月，神舟十八号携带4条斑马鱼和4克金鱼藻进入中国空间站开展在轨实验。通过斑马鱼，科研人员重点研究微重力对脊椎动物肌肉和骨骼的蛋白质造成的影响。

果蝇是一种成熟稳定的模式动物，人类对果蝇开展的研究已有百年历史。2024年11月，果蝇随天舟八号货运飞船进入中国空间站。通过实验，科研人员可以了解在空间微重力和亚磁环境下果蝇的生长发育、运动特性及生物节律，并通过与地面环境的对比，来了解空间环境对生物的影响，为未来人类探索月球、火星等提供理论基础。

据央视新闻报道

动捕+算法+专业 让舞蹈学习更便捷

湖北美术学院AI美育系统革新传统艺术教育

AI深度学习，“动作百科全书”不断更新

实际上，从专业演员完成动作表演，通过高精度动捕设备采集骨骼运动轨迹，输入AI系统，到形成标准化的数据库，其中并非一蹴而就。由于初始数据常存在波动或不规范问题，例如手部抬升高度偏差、腿部动作幅度不足等，需经人工修复形成“黄金标准”。

上海青瞳视觉科技有限公司总经理张海威介绍，系统建立过程中，从动捕硬件、算法模型到数据库管理全程均采用自主研发技术，将修复后的动作

数据输入AI模型进行深度学习。“先对每个动作进行标注，教会AI，什么舞蹈是好的，什么舞蹈是不好的，再由研发工程师对AI进行训练，让AI能对学生的舞蹈打分，评价学生的水平。”经过不断迭代学习，系统能识别动作的节奏、角度、力度等时空特征，并建立多维评价体系。

张海威说，随着更多数据积累，系统可覆盖戏剧表演、时装走秀、中国舞、拉丁舞等多种艺术形式，形成动态更新的“动作百科全书”。

落地应用，“美育仓”可实现“零门槛”艺术启蒙

偏差，语音提示具体问题，并提供标准示范动画。

“‘美育教室’和‘美育仓’是分别针对不同场景，为不同需求服务的。前者配备大型电子屏与高精度设备，适用于高校舞蹈课、戏剧排练；后者仅需2平方米空间，搭载简化版AI，可部署于山区学校走廊或社区活动中心，实现‘零门槛’艺术启蒙。”袁小山说，“未来系统还将纳入声乐音准评测、模特台步训练等功能，形成‘一站式’美育平台。”

破解痛点，让优质教育跨越山海

可以享受公平的教育权利。

袁小山认为，基础美术教育的公平性还体现在充分考虑学生的个体差异，满足学生个性化学习的需求。“每一名学生都是独特的个体，通过数字化教育，教育工作者可以根据学生的个性特点进行精准施教，挖掘学生艺术天赋，开发学生的艺术感知能力，将美术教育的公平性推向一个更高的层次，从而提升美术教育的高质量发展。”

对高校来说，数字化为教育带来的是一场“效率革命”。湖北美术学院影视动画学院教师周罡表示：“以往一节课，一名教师在课堂上只能指导十余名学生，现在AI可同时为全班提供个性化、持续性、及时性的反馈，教师得以专注创意教学。”

“艺术教育的未来，是让技术隐形，让创意凸显。”正如袁小山所言，AI与教育的深度融合，正悄然重塑人才培养的底层逻辑。当科技与艺术相遇，改变的不仅是教学方式，更是无数孩子的人生轨迹。AI美育系统如同一座桥梁，让偏远山区的少年与都市学子共享优质资源，让每个动作的细微进步都被看见。这或许正是教育数字化最动人的意义：以技术之名，抵达公平与梦想的彼岸。

(文/图:陈玲 黄晓仑)

在偏远山区的教室里，孩子们正跟随屏幕上的“数字教师”学习民族舞，AI摄像头实时捕捉他们的动作，并给出专业级反馈；在一线城市的高校中，舞蹈专业的学生通过无标记动捕技术，将自己的动作与标准化数据库对比，快速提升技能……这些场景不是科幻电影中的想象，而是很快就能够实现的真实学习过程。

3月20日—22日，在中国光谷科技会展中心举行的2025年高等教育数字化成果展上，由湖北美术学院携手上海电影艺术学院、上海青瞳视觉科技有限公司发布的“AI美育系统”，正展示出一场数字化改革带来的教育革新。

通过“产学研协同创新”机制，将动捕技术从影视特效领域延伸至教育赛道，“AI美育”这一由高校、科技企业联合研发的国产化系统，正以“技术普惠”之力，推动艺术教育走向公平与高效。

现场舞蹈测评，动作捕捉后实时反馈不到1秒

3月20日展示现场，湖北美术学院蒙彦如同学跟随眼前的电子屏幕跳起一段舞蹈。分布在屏幕周围的摄像头将她的动作迅速捕捉显示在屏幕上，同时，一圈白色的线条包围在屏幕上蒙彦如的身体外围，随着动作的变化，这些线条不断移动，而屏幕的下方，身体每个部位的动作完成质量、节奏和路线评分等

数据在不断刷新。舞蹈结束，点击按键，蒙彦如的舞蹈质量分析报告不到1秒钟就出现在了屏幕上。针对蒙彦如的这段舞蹈试验，系统给出了“欠佳”的测评报告。

AI教学、测评、反馈和指导，一瞬间精准提供详尽资料，在数字化时代，知识获取从未如此便捷。

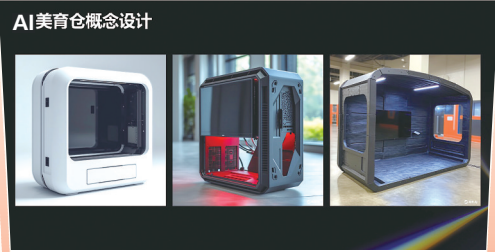
专业演员“打样”，建立标准化动作模板

AI美育系统的核心在于庞大的标准化动作数据库，负责为该系统提供海量“打样”数据的学生来自上海电影艺术学院。

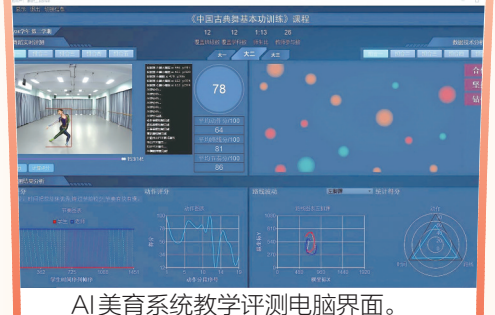
“从肢体到数据，从误差到精准，AI让舞蹈的训练变得更科学、更有效。”上海电影艺术学院表演学院院长曲慧佳介绍，学校利用AI技术对学生在舞蹈学习过程中人体关节的运动变化、运动轨迹

角度速度等形成非常量化的指标，从而实现对舞者的精准评估。

曲慧佳说，通过相关测评，AI帮助同学们更好地针对舞蹈创作、舞蹈编排这些学习难点进行很好的解构，让表演更加流畅和自然。“我们也因此形成了每一位学生的数据库，实现全面性、全过程、适合每个人的教学评价方式，为学生定制成长路径。”



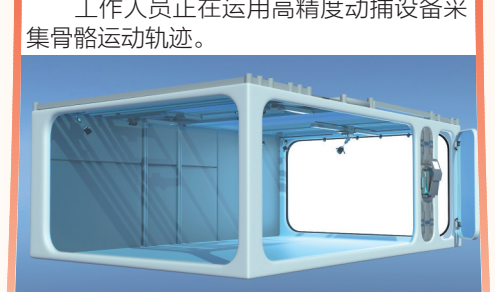
AI美育仓概念设计。



AI美育系统教学评测电脑界面。



AI美育教室模型。



AI美育教室模型。



研发工程师对AI进行训练。