

# 自带能源“混迹”鱼群 潜入深海采集数据

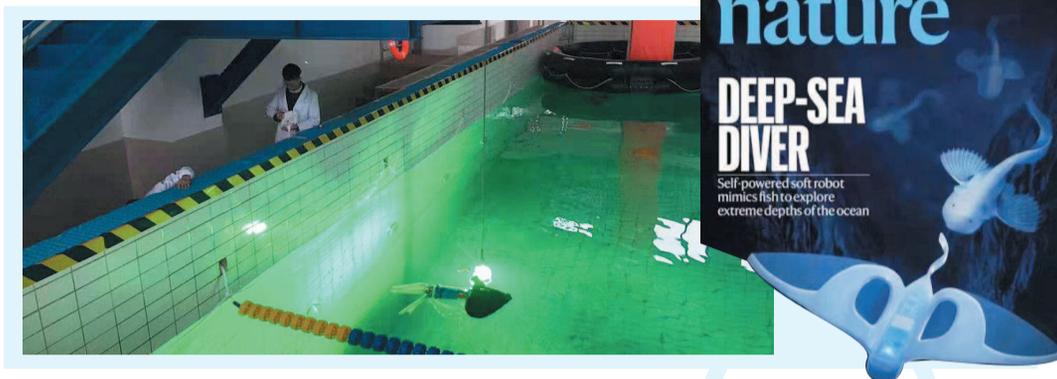
## 临港：机器鱼“首航”北太平洋

北太平洋上，一只棕红色的“鱿鱼”正滑动着两边的尾鳍，十根触须灵活地在水中摆动，一会儿在海面上浮游，一会儿潜入海中。前不久，上海海洋大学机器鱼创新团队所研制的仿生机器鱿鱼第一次“游”入了大海，并顺利完成300米水下探测的任务。大海里的精灵们怎么也想不到，有着曼妙身姿的“同伴”竟是个十足的“间谍”。

2021年，机器鱼迎来了高光时刻。3月初，中国造机器鱼畅游马里亚纳海沟。这其中，上海海洋大学团队在耐压性能和海试过程中发挥了重要作用。机器鱼遨游蓝色大洋，上海首个“技术券商”样板间——上海国际海洋技术交易服务平台也做了大量工作。

### 会“游泳”助力科研

“打卡”北太平洋的机器鱿鱼，除了模仿“同伴”的生物游动机理，完成结构稳定性测试、功能性测试等，还搭载了水质参数传感器、水下集鱼灯、水下摄像头等，获取了不少重要数据。“在水文勘察和水文环境监测时，如果能有一条仿生机器鱼‘混’入鱼群，既不会惊动鱼群，又不会对生态环境造成影响，反而能带



回大量的数据。人类也无须冒着生命危险去采集数据，这可是一件大好事。”机器鱼创新团队核心指导教师、高级工程师孔祥洪告诉记者。

然而，要“仿制”一条惟妙惟肖的机器鱼，又谈何容易。它涉及多个学科，又特别强调知识的活学活用和动手能力。“就拿鱿鱼来说，这是海洋生物中游泳行为最复杂的品种之一。一般鱼类的行为就一两种，而它的游泳行为至少有四种。同时，相较一般鱼类，鱿鱼身体结构更为复杂。”孔祥洪解释。

### 参与万米深海探险

海面下10900米，马里亚纳海

沟，地球海洋的最深处。一条A4纸大小、形状奇异的中国“鱼”，在漆黑一片的海底，自由自在地摆动起了“鱼鳍”。上个月初，这条中国机器鱼登上了国际顶尖学术期刊《自然》(Nature)的封面。

包括浙江大学、中国科学院深海科学与工程研究所、上海海洋大学等在内的研究团队受深海狮子鱼启发，颠覆传统“硬扛”策略，率先提出机电系统软-硬共融的压力适应原理，成功研制出了无需耐压外壳的仿生软体智能机器鱼，首次实现了在万米深海自带能源软体人工肌肉驱动和软体机器鱼深海自主游动。

在研究期间，上海海洋大学深

■ 上海海洋大学在实验室测试机器鱿鱼  
■ 中国机器鱼登上了顶尖学术期刊《自然》(Nature)封面

渊科学与技术研究中心潘彬彬团队配合浙江大学李铁凤团队开展了软体机器鱼从实验室常压环境到11000米深海环境的高压、高盐、低温的试验与改进，通过数十次压力试验完成了软体机器鱼的耐压性能改进。“我们的工作主要是耐压性能的技术支撑。要知道，传统材料在海水的作用下会变形。压力增大后，海水还会渗透造成电路问题。凭借深

海装备领域的丰富经验，我们提供了解决方案。”潘彬彬说。

### 创新突破有支撑

机器鱼创新团队的每一次进展，都为上海海洋大学国家科技园总经理吴炯华所关注。从去年秋天起，他又多了个新身份——上海国际海洋技术交易服务平台的负责人，这也是申城首个“技术券商”样板间。

吴炯华介绍，上海国际海洋技术交易服务平台由上海海洋大学、上海技术交易所和上海高校技术市场三家单位联合成立，是一个围绕海洋、水产学科，开展成果挖掘、集聚、筛选、运营、转化(交易)等科技类公共服务的平台。

机器鱼能为深海探索科考、环境监测与资源勘探提供解决方案，前景广阔，是平台长期关注和扶持的项目。一直以来，吴炯华也在为团队技术能更快走向应用而奔波。“不少技术创新，教授把它当宝贝，却仅仅停留在实验室阶段。要知道，企业家和老师的想法并不同。”吴炯华说，“我们的工作‘二次开发’，挖掘并评估适合企业成果转化的突破。” 本报记者 邵阳

还记得那个精彩纷呈的2010上海世博会吗?在沉寂了多年后，世博园区将重新“燃”起来。今天，记者了解到，由世博发展集团和宋城演艺联合打造的大型演出《上海千古情》，将于4月29日在浦东新区世博园区上演;“前滩31”文化演艺中心则有望成为上海“亚洲演艺之都”版图上的一颗明珠。

### 4月29日首场开演

还记得黄浦江畔、世博期间“天天演”的宝钢大舞台吗?它将实现新一轮美丽蜕变。昨天，记者在世博园区提前探营，只见已变身宋城演艺·世博大舞台的它正紧锣密鼓开展最后的冲刺，4月29日将上演首场正式演出《上海千古情》，届时上海将增添一处老百姓雅俗共赏的文化新地标。

当智能高科技的水舞台华丽铺开，一叶梦回楚国的扁舟徐徐而至，公子在水之滨，拉开了申城百川汇海的序章。作为上海宋城的开幕大戏，《上海千古情》立足上海这片传奇之地，从战国时期的开申先祖春申君，到波澜壮阔的近代史;从新中

国成立后的火红年代，再到民族复兴的新时代，演绎了一部纵跨千年的文明史诗，将上海的城市品格和精神传承娓娓道来。

记者看到，尤其是第四场演出《上海人家》，戳中了不少观众的泪点。它取材于贴近老百姓生活的上海弄堂，以一个平凡上海家庭的视角，生动演绎了这座城市的时代变迁。通过刻画巧巧这位与上海相伴而行的百岁老人，从解放前的地下工作到新中国成立后的无私奉献，她用一生的光阴守望着上海的岁月流转。巧巧的3个子女也各自将青春挥洒在了新中国建设的浪潮中，从上山下乡到三线建设，从计划经济到改革开放，巧巧一家人参与并见证了上海乃至中国的时代巨变。

“正如纽约有中央公园、伦敦有海德公园;纽约有百老汇、伦敦有西

区。未来，到上海浦江两岸游览，不但可以欣赏绝美的江景，还可以乘坐游船或漫步到世博大舞台，看一场穿越时空的《上海千古情》，不但旅游观光，更能读懂上海。”上海世博管理局有关负责人介绍。

### 前滩将现演艺中心

无独有偶，昨天，信德前滩(上海)文化置业有限公司正式宣布，香港信德集团与上海陆家嘴集团，在上海浦东新区前滩地域开发的商业文化综合体项目，定名为“前滩31”。该项目总面积超过21.5万平方米，包括大型综合文化演艺中心、潮流文娱商业空间、36层甲级写字楼、202间客房的精品酒店，预计于2023年4月开业。

记者了解到，“前滩31”文化演艺中心是“前滩31”项目的点睛之

笔，更是上海“亚洲演艺之都”版图上的一颗明珠。文化演艺中心拥有一个2500座的现代大剧场和一个1500平方米的黑匣子展演空间，可满足不同类型展演活动的场地需求。上演内容打破边界，联结音乐、舞蹈、戏剧、时尚、视觉新媒体与科技艺术，关注中外青年文化，鼓励个性与态度表达，将打造成为创意展演平台。

### 核心区最大沿江公园

十年惊艳蝶变，如今的浦东世博地区正朝着“秀外慧中”的特色目标，全力打造世界会客厅。为“秀”代言的中华艺术宫、梅赛德斯奔驰文化中心、东方体育中心、世博展览馆、世博中心等众多世博地区场馆，已成为上海建设国际文化大都市的“四梁八柱”，以及行业的重要风向标。

据上海世博管理局副局长沈锋

介绍，位于浦东滨江地区的世博文化公园，将打造上海中心城区核心区最大的沿江公园，陆上面积相当于8个延中绿地，计划今年年底部分建成。“十四五”期间，随着13座世界级大型文体场馆全部建成，它们将如同一颗颗珍珠，将世博地区的“演艺大世界”串联起来，使世博提前两年完成文化空间布局的倍增行动。届时，文化演艺座席将达到6万余个左右，规模上接近纽约百老汇、伦敦西区，集聚专业剧院、大型演唱会、户外音乐节、旅游演出、娱乐驻场秀等5大主要演出板块。

“最近，我们还将通过世博局官方微信等平台，推出世博会之旅、世博亲子之旅、世博运动休闲之旅等，让更多市民在世博地区能感受到体验到‘城市让生活更美好’。”

首席记者 宋宁华

## 电解纯水制氢氧 液氢运输效率高 氢气泄漏能检测

# 上交会：大阪府主题馆聚焦氢能技术

本报讯(记者 张钰芸)第八届中国(上海)国际技术进出口交易会(下称上交会)将于下周四开幕。本届上交会特别设立的日本大阪府主题馆是唯一一个境外主题馆，岩谷产业、日立造船等10家大阪氢能相关企业将通过线上线下结合的形式，进行展览展示与技术推介，促进中日企业在清洁能源领域深度合作。昨天下午，部分参展企业在线上介绍了将在上交会展示的制氢储氢技术亮点。

### 氢能产业成体系

“目前，大阪府家用燃料电池有大约4.5万台，氢能源汽车(FCV)有140辆。”大阪府商工劳动部成长产业振兴室室长中原淳太表示。1973年，日本就开始着手开展氢能生产、储运和利用相关技术研究，目前已在制氢领域、储运氢领域、氢能利用领域初步形成了相对完整的氢能产业链体系。

中原淳太称，大阪制造业集聚了包括氢能源在内的大量多领域专精特新中小企业。在氢能源燃料电池、蓄电池等智能能源领域，大阪府还成立了以中小企业和创投企业为主的“智能能源工业网络”。随着RCEP(《区域全面经济伙伴关系协定》)的签署，中日两国之间的关系和交流将进一步加强。他表示，希望双方的企业进一步加快合作，提高各自在氢能源方面的技术和水平。

### 头部企业将参展

在4月6日举行的上海市新闻发布会上，上交会执行办副主任、上海市商务委副主任周岚指出，来自大阪的岩谷产业、日立造船、日东新材料等一批头部企业将携先进的制氢储氢技术、检测技术和密封材料技术来上海参展。昨天，部分企业也提前“剧透”了即将在下周展示的新技术、新产品。

作为日本仅有的液氢制造商和氢能领域的先锋，正在加速布局中国市场的岩谷产业株式会社将集中展示加氢站储氢等亮点技术。其先进的“液氢”技术在运输效率方面，是传统“压缩氢气”的10倍左右。

日立造船株式会社将在上交会现场展示的是制氢装置“HY-DROSPRING®”，是一种通过电解纯水制取氢气和氧气的装置，可用于冷却涡轮发电机和储存可再生能源，还可以根据需求定制特殊规格及远程监控系统。

日东(中国)新材料有限公司拥有以粘接技术和涂布技术为核心的基础技术，此次现场展出的技术可检查氢气泄露。