

长江口二号古船昨在长江口水域成功实施整体打捞

“长江口二号”水下考古催生多少“黑科技”？

采用世界首创的“弧形梁非接触文物整体迁移技术”，我国迄今水下考古发现的体量最大的木质沉船——长江口二号古船21日在长江口水域成功实施整体打捞。

在寻找和打捞长江口二号古船过程中，科学家们跨界“组团出击”，以硬核科技赋能中国水下考古，催生出不少技术创新：“精海”系列无人艇，智能探测长江口二号古船位置、掩埋情况、周围环境；采集海底极其微弱的“波浪能”，为长时间监测保护长江口二号古船及船载文物的水下装备充电；用计算机模拟长江口水域的“沧海桑田”，尝试解密长江口二号古船沉没原因……

突破1

研发出“水下沉船自动识别辅助系统”

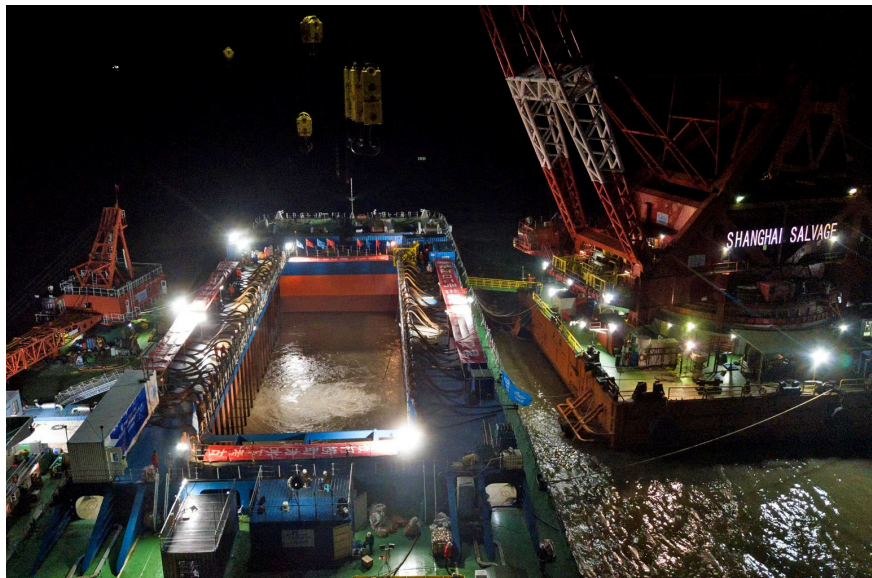
水下考古环境复杂、难度极大。长江口水下浑浊不清，几乎拍不到任何有价值的文物图像信息，给考古团队带来了巨大挑战。

2014年，负责长江口二号古船项目的上海文物保护研究中心副主任翟杨向上海大学无人艇工程研究院发出请求：“能不能给我们做一个智能的水下摄像系统，在长江口非常浑浊的水域里也可以拍到海底的文物？”

随后长达8年的时间里，执掌上海大学无人艇工程研究院的“80后”女将彭艳带着一支50多人的研究团队迎难而上，陆续研发出“水下沉船自动识别辅助系统”、全球首艘“智能化立体采样无人艇”及“机器人水下考古装备”等科研成果，不断向前拉动长江口二号水下考古“进度条”。

然而，当拍摄的水下视频传回来时，发现视频里的青花瓷、陶罐模模糊糊，只能看出个轮廓，根本看不到颜色、纹饰等细节。怎么办？

上海大学无人艇工程研究院总工程师李晓毛擅长图像处理，经过反复试验，他终于找到了增强图像的方法。用上这个新技术，水下拍摄的青花瓷器图像瞬间变得清晰。



11月20日拍摄的长江口二号古船整体打捞出水施工现场（无人机照片）。新华社发

突破2

把海底洋流的“波浪能”高效收集起来

彭艳团队实现的另一项科研突破是破解了超低频能量收集的国际性难题，把海底洋流的“波浪能”高效收集起来，利用环境动能为海底的文物监测设备供电，从而实现大规模、不间断地对海底文物进行监测保护。

“在探摸长江口二号古船的几年中，我们发现了一种叫‘电磁突变’的现象，把海底波浪能的能量密度整整提升了47倍。现在，我们的设备在水下监测文物，只需要配上手机充电器大小的充电装置，就可以实时收集海底波浪能，长时间带电工作了。”彭艳说。

突破3

量身定制“精海6号”环境探测无人艇

上海大学无人艇工程研究院和人工智能研究院还为长江口二号古船量身定制了“精海6号”环境探测无人艇，在艇肚子里携带了80厘米直径的圆柱形“采样蛋宝宝”，到作业区域后自动布放到沉船区域采集数据。

彭艳是国家杰出青年科学基金获得者，她带领的团队年龄梯度从“60后”到“90后”，一直奋战在我国海洋一线，是一个多学科交叉融合的技术团队，其中包括控制工程、人工智能、机械、计算机科学、力学、数学等众多学科门类。

彭艳介绍说，目前上大团队正在加快构建水下考古人工智能知识图谱。“这种人工智能的水下考古知识谱系，会存储与中国历史、人文、地理、海洋以及文物相关的海量大数据。人工智能可以自己分析整合各种图像、文本、视频、文字，像福尔摩斯一样为水下考古挖掘整理各种线索。”

她畅想，未来的水下考古再也不是一个高度危险和枯燥的行业，而是高度智能化的——人工智能可以建议水下考古工作者去哪里寻找有价值的沉船；包括无人艇队、无人机等在内的“人工智能考古大军”可以自动搜寻确认海底目标……人工智能还可以应用元宇宙技术让观众沉浸式感受水下考古全过程，仿佛身临其境进入考古现场。

“当人工智能科技碰撞考古学科，一切皆有可能。”彭艳说。据新华社

“汉语盘点2022”活动启动 将揭晓“年度字词”

“冬奥”盛会带动“冰雪经济”，“女足”夺冠彰显巾帼风采，“美丽中国”折射“非凡十年”，“二十大”擘画宏伟蓝图……“汉语盘点2022”启动仪式21日在京举行，将评选“年度字词”，通过字词勾勒年度热点。

该活动由国家语言资源监测与研究中心、商务印书馆等单位联合主办，分为启动、票选和发布三个阶段。活动期间，将陆续发布“年度十大网络用语”“年度十大流行语”“年度十大新词语”。12月20日，“汉语盘点2022”将揭晓“年度字词”。

启动仪式上，主办方发布了年度推荐字词，推荐国内字“疫”“稳”“会”“航”“冬”“元”等、国际字“乌”“奥”“疫”“乱”“逝”“冲”等，推荐国内词“二十大”“冬奥”“空间站”等、国际词“俄乌冲突”“能源危机”“卡塔尔世界杯”等。

“汉语盘点”活动已连续举办17年，旨在用一个字、一个词描述当年的中国与世界，鼓励全民用语言记录生活，描述中国视野下的社会变迁和世界万象。据新华社

初步计票结果显示 托卡耶夫在哈萨克斯坦总统选举中获胜

新华社阿斯塔纳11月21日电 哈萨克斯坦中央选举委员会21日公布总统选举初步计票结果，现任总统托卡耶夫以81.31%的得票率获胜。

哈通社21日发布消息说，哈中央选举委员会当日公布总统选举初步计票结果。在本次选举中，登记选民总数约1195万人，投票率为69.44%。其中，托卡耶夫获得超过645万张选票，得票率达81.31%。

哈萨克斯坦20日举行总统选举，包括现任总统托卡耶夫在内的6名候选人参选。

白杰品股 正式开始

问：周一沪指低开，盘中探底回升，收盘下跌，你怎么看？

答：市场周一缩量震荡，小幅收跌。盘面上，个股涨多跌少，供销社、检测题材表现突出，北上资金净卖出约20亿元。截至收盘，两市涨停54只，跌停6只。技术上看，沪深股指均失守10日均线，两市合计成交8492亿元环比减少；60分钟图显示，各股指均收复5小时均线，60分钟MACD指标均出现死叉；从形态来看，市场低位承接力度还是较强，各股指均收出假阳线，短期阴阳相间的K线似乎又到一个转折点，后市有望随着成交的重新放大而再次回升。期指市场，各期指合约累计成交、持仓均减少，各合约负溢价水平整体变化不大。综合来看，全面注册制日益临近，市场各方仍在存量资金博弈中蓄势，世界杯行情正式开始。

资产：周一按计划以4.28元均价卖出美吉姆120万股，另以66.14元均价买入中国移动5万股。目前持有华创阳安(600155)99万股，五粮液(000858)3.5万股，新希望(000876)38万股，康达新材(002669)28万股，中国移动(600941)5万股。资金余额6545026.8元，总净值30764076.8元，盈利15282.04%。

周二操作计划：中国移动拟适当加仓，新希望、五粮液、康达新材、华创阳安拟持股待涨。胡俊杰

古船之谜

一把稻壳锁定古船“年龄”

生物考古揭秘“长江口二号”

我国迄今水下考古发现的体量最大的木质沉船——长江口二号古船21日在长江口水域成功实施整体打捞。

与此同时，受上海市文物局、上海市文物保护研究中心委托，多支来自上海知名高校的科学家团队也正以各种先进科技手段赋能备受瞩目的水下考古工程。

据了解，复旦大学科技考古研究院的科学家团队正对船中出水瓷瓶中的稻壳进行碳十四测年和古植物DNA研究。据此，研究人员可以判断稻壳放入瓷瓶的大致年代，验证出长江口二号古船的“年龄”；并根据稻壳DNA大致推测其产地，结合瓷器的窑口，推测长江口二号的上货港口。这是我国国内首次将分子水平的生物基因研究技术应用于水下考古领域。

看似毫不起眼的稻壳，究竟是如何

隐藏了水下沉船的秘密？下一步又将如何破解长江口二号古船的更多密码？故事要从半年前说起——当时，长江口二号古船出水了一批文物，包括底部有“同治年制”篆书底款的景德镇窑绿釉杯、大型青花双耳瓶等。

复旦大学科技考古研究院文少卿副教授领衔的年轻团队受邀参加长江口二号古船的“生物考古”项目。他们在取样双耳瓶中的海底淤泥时，发现这只瓷瓶的肚里还“大有乾坤”——里面竟然藏着数十只小瓷杯，并且里面垫着大量稻壳。与此同时，团队还获得了长江口二号古船上的其他稻壳样本。

“我们以最快速度对长江口二号古船上的这些稻壳进行了碳十四测年，发现它们所处时期比清同治年略早一点点……推测这些稻壳可能是陈年晒干的，专门用于船上物品的固定和防震。当然

我们也将对船体不同地点出水稻壳进行测年，最后综合判断。”文少卿说，稻壳检测结果与瓷器底款互相印证，进一步确定了长江口二号古船是在清同治年间运行的。

用生物基因技术解密长江口二号“年龄”，对科学家们而言只是牛刀小试。何谓生物考古？文少卿娓娓道来：“2022年诺贝尔生理学或医学奖授予‘古基因组学’研究人员，而生物考古正是把古基因组学和考古学结合起来。它下面还包括同位素考古、人骨考古、动植物考古、环境考古等。”事实上，在全世界范围内，把分子考古应用于沉船研究也很前沿。

“我们尝试利用不同学科交叉合作，研究长江口二号古船从建造到沉没的‘全生命周期’，以期实现我国现代水下考古的新突破。”上海博物馆馆长褚晓波说。据新华社