全球首次！这簇圣火燃有“舟山之光”

——舟山科研团队助力采集十五运会“源火”背后的故事

□记者 徐祝君 黄燕玲

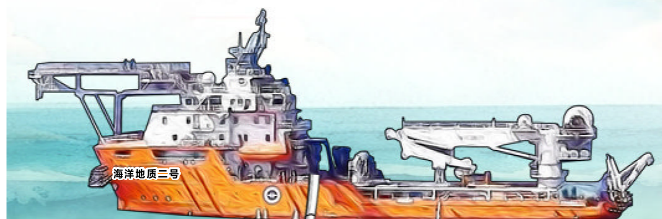
“可燃冰采集足量，满足引燃条件，可以引燃！”

昨晚，第十五届全国运动会开幕现场，当深海采火的视频播放时，在贵宾区现场观礼的浙江大学海洋学院博士后、助理研究员葛勇强，听到了自己响彻会场的声音。

见证来自深海的圣火在火炬手的手中传递，踏浪而行，点燃了十五运会主火炬……葛勇强眼眶潮热、心潮澎湃。

引光入海，燃冰成炬！这一刻，那采自南海1522米海底深处的“源火”，再度成为焦点。这是全球大型体育赛会史上，首次从深海采集“源火”。

全球首次，舟山印记！这一刻，凝聚舟山科研团队智慧的深海“源火”采集装置，已然成为打开深海能源开发的一把“密钥”。



陈家旺
东海实验室副主任、教授
国家科技创新领军人才
国务院政府特殊津贴获得者

葛勇强
浙江大学海洋学院
博士后、助理研究员

舟山力量 何以助燃十五运会圣火

“是信任，是积淀！”

11月7日，在东海实验室副主任、教授陈家旺的办公室，这位在自己履历上又添“全国首次”的专家，用2个关键词打开了话匣子。

信任，缘于15年的并肩作战——

深耕深海技术装备研发！这件事，陈家旺及其团队坚持了15年。

曾经，陈家旺团队与海洋科考相关科研单位一起，深入南海取可燃冰保压柱样，深潜马里亚纳海沟保压取样，前往极地冰浮标海冰调查……

一个个科研成果的出炉，让大家从陌生到默契，从合作到信赖。

去年7月初，十五运会组委会决定，将从南海千米深处采集“源火”方案作为本届运动会采火特色方案时，广州海洋地质调查局第一时间向陈家旺抛出了橄榄枝。

积淀，这份重任水到渠成——

1500米的深海，其压力相当于2个成年男人站在一个指甲盖大的地方。要在这种环境中采集“源火”，有人说是“天方夜谭”。

陈家旺却说：“人，只要装备到位，可以在深海中存活；火，为什么不可以在深海中点燃？”

开发利用好深海资源，陈家旺蓄势已久。而此次要取的，正是南海深处喷涌的甲烷气源，是国家战略性绿色能源——可燃冰的核心组成部分。

一拍即合，一触即“燃”！

冰火共舞 如何引燃深海“蓝色火焰”

那簇脑海中跳动的“火焰”，如何去引燃深海的“源火”？

“营造点火的环境！”围绕终极目标，陈家旺组建了由机械、电气、计算机、热工等不同领域专家组成的科研团队，开始逐个攻关。

面对“深海之压”，首先要打造一个能承受海底高压的密闭燃烧舱。基于取火将现场直播，还必须解决舱内“雾化”，保持全程高清。

各种尝试，蓝宝石玻璃最终成为不二之选。它的强度、透光，再加上新材料涂层加持，与预想完美吻合。

解决了封闭舱问题，如何点燃又摆在眼前。陈家旺胸有成竹，只需把握好燃料、助燃、引燃。

精准施策，反复实验。先将海底水合物分解为甲烷气体和水，再高效排水获得干燥气体，然后密封储存备用……

有了燃料，又该如何引燃且稳定火源？精准动态调控调配燃烧中各类气体的流量、压力，连续从密封环境排出燃烧生成的二氧化碳、水……

看似简单原理，但往往一个小细节就要熬上几个通宵……

春节前夕，第一代取火装置终于诞生。此时，距小年夜只剩3天。

但首次高压测试就遇到了难题。团队辗转杭州、上海、海南寻找测试场，最终，浙大海洋学院提供深海环境模拟第一试验场。

结果，并不完美。小年夜，坐在回桂林老家的大巴上，陈家旺与葛勇强的电话一直未断。

“源火”燃起 如何守护深蓝梦想不灭

深蓝梦想，从不停歇。实验室不眠灯火，见证了15个月的坚守。

过完年，团队一头扎进设备优化改进中，户外寒风中的几百次实验，让“源火”采集装置迭代到第三代。

9月18日，终于迎来检验时刻。

南海北部海域，陈家旺提前一天带着团队登上“海洋地质二号”科考船。

当天，小小的操控室内，聚集着无数媒体的“长枪短炮”，记录这一“全球首次”的诞生。

此时，作为团队中的主操作手，葛勇强经历着“冰火”考验——

船舱的操作室里，空调打至16℃。坐在操作电脑前，他目光死死地盯着不断跳动的各项参数，只待那声“采火”的指令；

按下启动键，屏息之间，南海1522米深海处的海马冷泉区，可燃冰遇上太阳能储电，刹那，“源火”燃起！

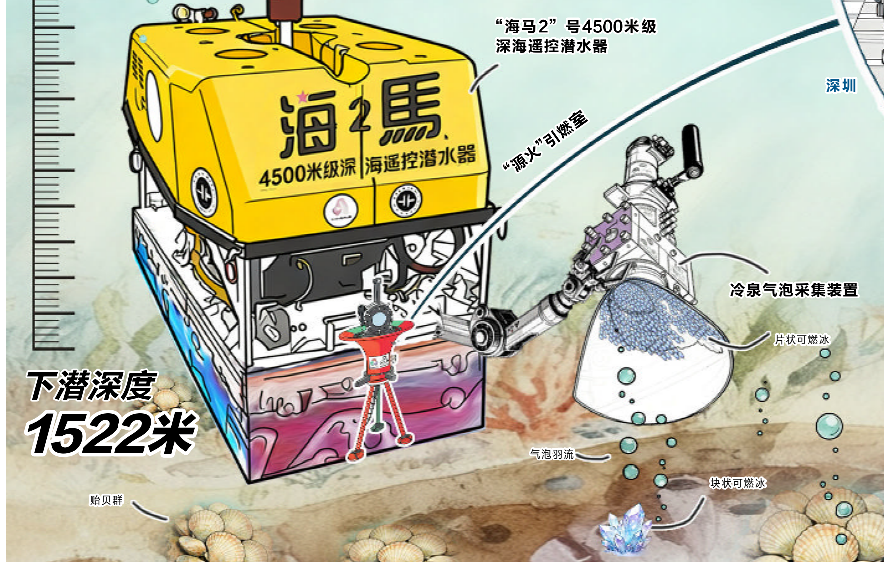
身边掌声雷动，但葛勇强依然纹丝不动。屏幕里，“源火”呈现黄色，显示不稳定。

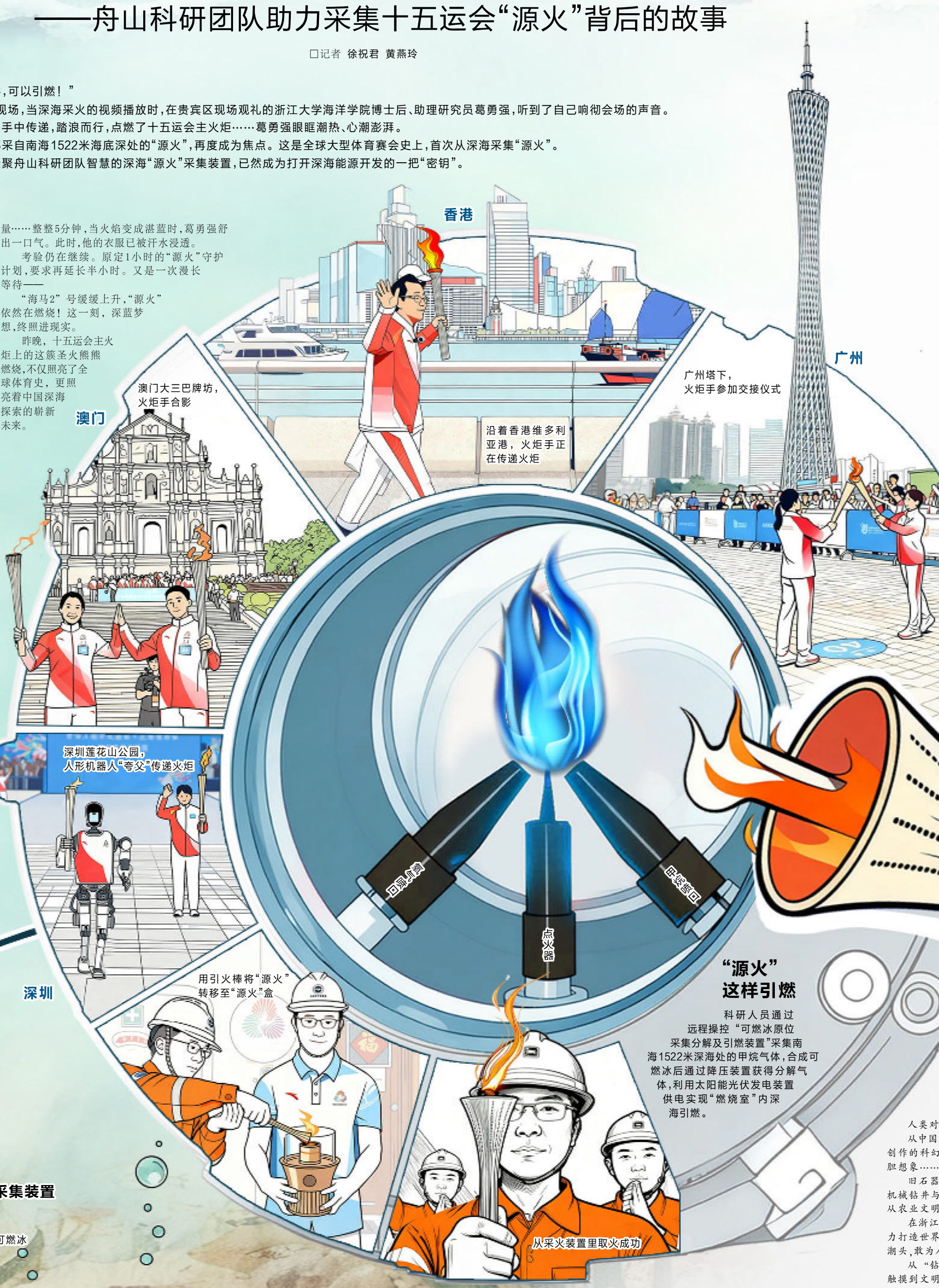
屏蔽喧嚣，双手飞旋，精准调控各种气体流量……整整5分钟，当火焰变成湛蓝时，葛勇强舒出一口气。此时，他的衣服已被汗水浸透。

考验仍在继续。原定1小时的“源火”守护计划，要求再延长半小时。又是一次漫长等待——

“海马2”号缓缓上升，“源火”依然在燃烧！这一刻，深蓝梦想，终照进现实。

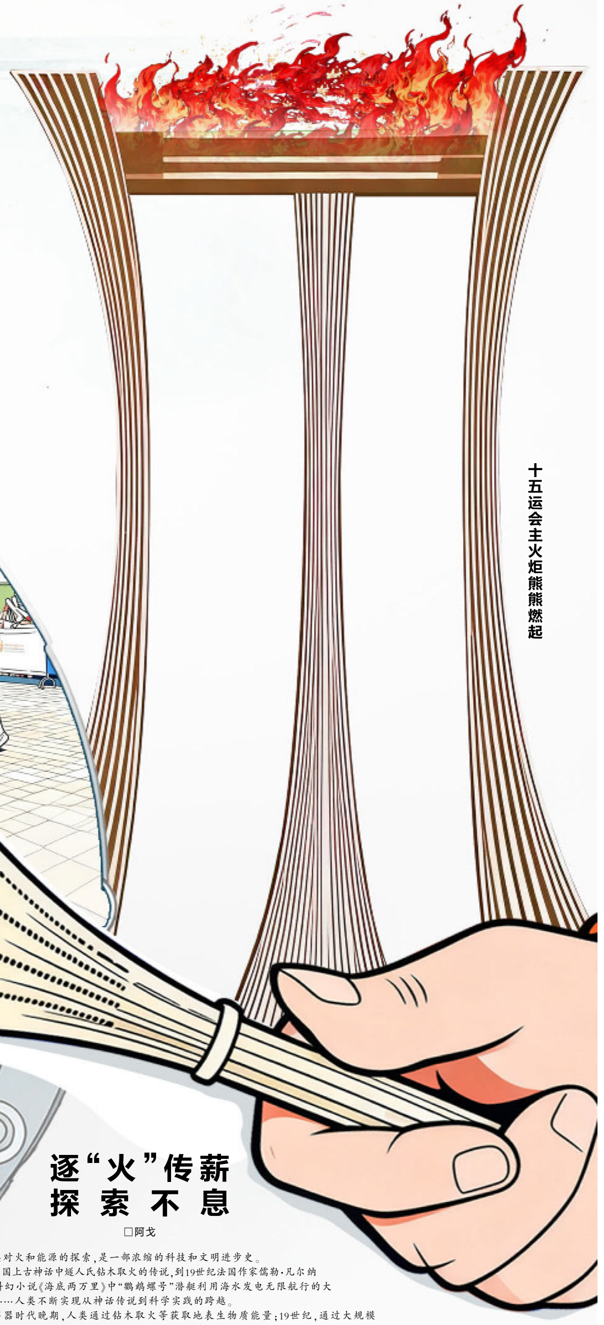
昨晚，十五运会主火炬上的这簇圣火熊熊燃烧，不仅照亮了全球体育史，更照亮着中国深海探索的崭新未来。


“海马2”号4500米级
深海遥控潜水器
海马
4500米级深海遥控潜水器
“源火”引燃室
冷泉气泡采集装置
片状可燃冰
气泡羽流
块状可燃冰
贻贝群
下潜深度
1522米
南海北部海域海马冷泉区


香港
沿着香港维多利亚港，火炬手正在传递火炬
广州
广州塔下，
火炬手参加交接仪式
澳门
澳门大三巴牌坊，
火炬手合影
深圳
深圳莲花山公园，
人形机器人“夸父”传递火炬
用引火棒将“源火”转移至“源火”盒
从采火装置里取火成功
氧气喷口
点火器
甲烷喷口

“源火” 这样引燃

科研人员通过远程操控“可燃冰原位采集分解及引燃装置”采集南海1522米深海处的甲烷气体，合成可燃冰后通过降压装置获得分解气体，利用太阳能光伏发电装置供电实现“燃烧室”内深海引燃。


十五运会主火炬熊熊燃起

逐“火”传薪 探索不息

□阿戈

人类对火和能源的探索，是一部浓缩的科技和文明进步史。

从中国上古神话中燧人氏钻木取火的传说，到19世纪法国作家儒勒·凡尔纳创作的科幻小说《海底两万里》中“鹦鹉螺号”潜艇利用海水发电无限航行的大胆想象……人类不断实现从神话传说到科学实践的跨越。

旧石器时代晚期，人类通过钻木取火等获取地表生物质能量；19世纪，通过大规模机械钻井与采矿获取地下化石资源；21世纪，利用高科技开采“深海能源”……人类不断实现从农业文明到工业文明，直至迈向可持续发展未来文明的跃迁。

在浙江，逐“火”之路步履坚定。面对“缺油少煤”的困境，浙江人敢于向海向天要“风光”，全力打造世界级的海上风电基地，世界首座海洋潮流能发电站在舟山建成……浙江人秉持“勇立潮头，敢为人先”的精神，一次次突破能源瓶颈，用实干书写着“无中生有”的能源传奇。

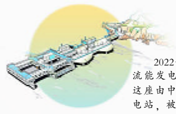
从“钻木取火”到“深海取‘火’”，我们看到的不仅是科技从陆地到深海的空间突破，更触摸到文明不断向前的温度与力量。

燧人氏钻木取火

中国上古神话中，传说有一位燧人氏，他在燧明国观察到啄木鸟啄木时产生火花，由此发明了钻木取火的方法。

“鹦鹉螺号”探索

19世纪，法国作家儒勒·凡尔纳创作的科幻小说《海底两万里》，对开发利用“深海能源”进行了大胆的想象。小说中，传奇船长尼摩的“鹦鹉螺号”潜艇能利用海水发电无限航行。



海上小提琴“奏乐”

2022年，世界最大单机LHD1.6兆瓦潮流能发电机组在舟山市秀山岛海域下海。这座由中国自主研发的LHD海洋潮流能发电站，被国际能源署评为世界首座海洋潮流能发电站。如今，酷似小提琴的这座建筑横亘在秀山岛礁间，伴随着潮涨潮落，奏响海洋“绿色能源”之歌。