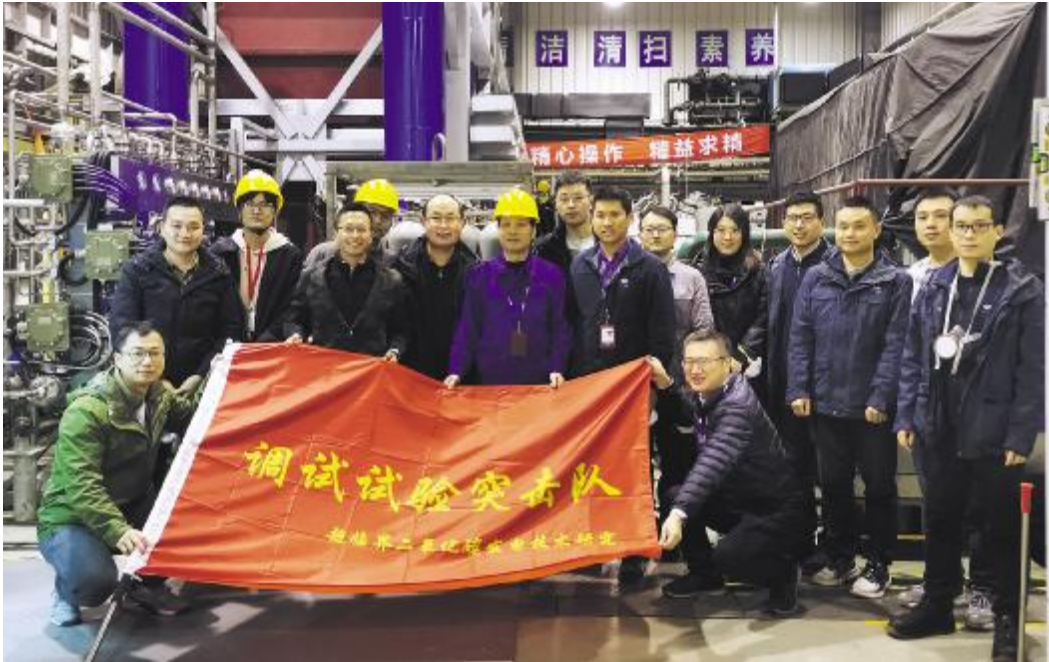




打造“超能力” 创造新动力

——中国船舶七一一所特种发动机团队sCO₂发电技术攻坚纪实



■ 齐耀轩

“发电了！发电了！”
30千瓦！60千瓦！随着功率快速攀升，深夜11点的集控室中响起一阵热烈的欢呼。中国船舶集团有限公司旗下第七一一研究所自主研制的300千瓦级超临界二氧化碳（以下简称sCO₂）发电系统成功试车并发电，系统各核心设备运行稳定。时间定格在2021年12月1日，这是特种发动机团队在sCO₂发电技术研究进程中的重大突破。
历史遥相呼应，精神接力传承。
40年前，老一辈热气机人踏入国内无人涉猎的特种发动机技术领域，在空白中闯出一片天地。“没有其他选择，自主创新是唯一的道路。”这是前辈们的经验之谈，也是特

种动力团队共同的信念。于是，年轻一代的热气机人接续奋斗，开始攀登又一座技术高峰，要在新时代里干出一番新事业。

开拓引领启新程

如何持续提升船舶动力技术指标？如何拓展特种动力技术应用领域？随着海洋强国战略的深入实施，船舶对动力系统能耗低、单机功率大、低噪声等要求越来越高，长期沉潜于行业内的特种发动机团队，将目光投向了sCO₂布雷顿发电技术。
从2014年开始，特种发动机团队对国内外sCO₂布雷顿发电系统及主要设备展开广泛而深入的调研工作。经过

反复的论证与研讨，他们认为，sCO₂发电技术是世界能源动力领域的前沿技术，具有循环效率高、功率覆盖范围广、功率密度大、振动噪声小的特点，是新一代船舶动力装备的重要发展方向。

2018年9月25日，sCO₂布雷顿发电技术研究项目在张江园区举行项目启动会。这一新技术凭借其前瞻性、先进性与可行性，成为七一一所发展基金成立以来投入最大的项目。自此，特种动力团队正式开启新技术的研发征途。

屡败屡战不服输

走出舒适区，拓荒新领域，理想远大，可道路却无比坎坷。sCO₂的首次跨临界试验便以惨败告终。

关于sCO₂技术研究，从外文文献以及技术交流获得的信息大多是碎片化和理论化的，项目团队必须通过压缩机试验台跨临界调试试验，为sCO₂发电系统原理样机的系统试验提供可靠的经验基础，并解决两个关键问题：一是如何使管道内工质跨越临界点达到超临界态；二是压缩机如何平稳提升转速至额定转速并稳定运行。

项目团队做好了充分的准备，但幸运之神并没有如期而至，从理论到实践的每一次跨越，或许必然都将经历千难万险。“不顺利是常态，但每一次失败都会让我们更接近成功。”这是项目团队的共识，于是他们屡败屡战、愈挫愈勇。

从设计阶段非标机械结构，到系统集成阶段的多方磨合，再到跨临界调试试验……每一步都累积着无数次的攻坚克难，无数次的通宵达旦，无数次的推倒重来。

功夫不负有心人，当深夜试验室显示屏上的数字显示为——“7.3MPa”“31℃”时，过往所有的挫败都幻化为激动人心的欢呼：“到达超临界态！”

积跬步以至千里，积小流以成江海。截至目前，特种发动机团队已相继攻克系统总体设计及性能仿真等多项关键技术，成功完成了300千瓦级sCO₂发电系统原理样机研制，正积极准备进入技术示范验证的新发展阶段。

强国复兴，一代人有着一代人的使命。特种发动机团队，接过老一辈热气机人手中的接力棒，再次开启艰苦卓绝的创新实践，也将在动力史的篇章上写下不一样的精彩。

我们的新时代

一曲青春奋斗之歌

□ 中国船舶七一六所 林琳

提到JARI-USV多用途无人作战艇，你也许并不陌生。在2021年珠海航展上，该艇的亮相得到了央视等一众媒体的热切关注。但对该艇研发背后的故事你一定颇感陌生，如果你也有兴趣的话，就请听我——一名参与该项目的“资深”人士来讲讲吧。回忆过往，许多瞬间让我难以忘怀。
初到公司，我接到的第一个任务就是随无人艇研发团队赴某地参与某航行演习活动。为了确保此次演习活动能够全方位完美展示JARI-USV多用途无人作战艇的能力，我们提前一个半月到达附近海域，进行设备调试和航行试验。在海边做试验，你的脑海中也许会浮现这样的景象——面朝大海，工作惬意轻松。而现实中我们的环境是这样的——三间临时搭建的移动板房就是我们的办公室，常常被大风吹倒的铁皮屋就是我们搭建的简易洗手间；开车到最近的镇上要经过40分钟蜿蜒的山间公路，一路上眼镜蛇、野猪、黄鼠狼等平日难得一见的动物时常出没。
在如此艰苦的条件下，从现场勘察到开荒铺路，从平地搭建到架设通信天线，都是由我们项目组的成员们自己动手一点一点完成的。或许你以为我们是经验老到的“老法师”，其实我们大多是30岁不到的年轻人。我们只是有着超于常人的坚韧和成熟。时值炎热的夏季，气温飙升，移动板

房里潮湿炙烤，我们每天坚守在岗位上，早上七点半上班，到晚上九点钟下班，一周最多休息半天。
为了确保演习时万无一失。我们进行了无数次的航行试验，每一次都是考验。由于无人艇舱室狭小，试验时舱内只能站两三个人，更多的参试人员要在甲板上紧紧抓牢栏杆随船航行，时刻监视设备的工作状态。遇到恶劣天气，风急浪高，海水伴着雨水直接扑打在调试人员的脸上，剧烈的摇晃使大家头晕目眩。天气晴朗时，海面强烈的漫反射光刺痛我们的眼睛，炽热的阳光灼伤着我们的皮肤，所有人都咬紧牙关，一次次在试验中发现问题并不断改进。有一次我问项目组的成员，这么长时间的工作，这么艰苦的工作环境，你们是如何坚持下来的？他说，既然选择了就要坚持，既然做了就一定要做到最好，这项工作在未来一定会有所突破。
经过一个多月的打磨，终于到了检验成果的时候。演示这一天的凌晨两点，所有参试人员起床开始做准备。根据前一天的部署，大家兵分三路，一部分人登山前往岸控基站，一部分人负责无人艇设备开机和状态检查，一部分人在总指挥部进行指挥控制。凌晨四点，由负责码头控制的同事将无人艇送出码头到达附近海域，并切换到无人模式，由其自主完成演示任务。看着无人艇第一次真正在无人状态下完

全自主地完成任务，控制员心里百感交集。看着它独自迎着晨曦驶去，既有紧张和担忧，也有坚定的信心和油然而生的自豪感——这是我们团队经过几年持续奋斗铸造的利器，现在正是检验它的时刻。同时，当指挥部的同事在紧锣密鼓地做好演示准备时，负责艇控软件的同事需要蹲在地上监控显控软件。他腹部的皮肤因为试验现场的蚊虫叮咬，有的地方已经流血流脓，蹲下去就会感到剧烈疼痛，但是他没有退缩，跪在地上也要坚持把工作完成。从我们投入演习直到结束，整整24个小时，每个人只吃了一碗泡面。在整个演习过程中，项目组成员各司其职、完美配合，顺利完成了所有展示项目。JARI-USV以其稳定的表现和超群的反应速度，获得了部队领导的一致好评和高度认可。

诚如习近平总书记所说：“一切伟大成就都是接续奋斗的结果，一切伟大事业都需要在继往开来中推进。”我们项目团队传承中国船舶集团有限公司旗下第七一六研究所团结攻坚、开拓奉献、严谨求实、快捷高效的企业作风，志存高远，为把七一六所建设成为“信息系统与智能装备领域国内领先、国际先进的创新型高科技集团”而努力奋斗，取得了令人欣喜的成绩。未来，我们还要坚定信念，接续奋斗，勇攀高峰，谱写新时代的青春之歌。

基层党建传真

以深潜精神告慰伟人

中国船舶七〇二所赴韶山组织党务干部培训



本报讯 9月3~6日，中国船舶集团有限公司旗下第七〇二研究所党委组织所党委委员、党支部书记、部分中层干部赴伟人故里韶山，以提升政治素养为导向，以树立正确历史观为抓手，以提高综合能力为目标，开展年度党务干部培训。

9月3日清晨，全体学员赴毛泽东同志铜像处，向毛泽东同志铜像敬献花篮。全体学员在铜像前重温入党誓词，共同诵读毛泽东诗词，并在七〇二所赠送毛泽东同志纪念馆的“奋斗者”号模型前合影留念，以“可上九天揽月，可下五洋捉鳖”的目标实现，告慰伟人期望；以“谋深致远、敢为人先”的昂扬精神，激励接续奋斗。

本次培训班使用“主题授课+现场参观+沉浸体验+教学互动”的教育方式，深入开展党的政治理论学习、持续深化党史学习教育、推动“不忘初心、牢记使命”主题教育常态化长效化，提升了全体学员的政治素养和综合能力。

（杨立华）

丹心育桃李 讲台展芳华

中国船舶广州公司党委表彰优秀教师和优秀教育工作者

本报讯 9月8日，在第38个教师节来临之际，中国船舶集团有限公司旗下广州船舶工业有限公司党委举行优秀教师和优秀教育工作者表彰会。广州公司党委对优秀教师和优秀教育工作者进行表彰，授予丘文政等10名同志“优秀教师”称号、劳庆前等4名同志“优秀教育工作者”称号。

据悉，此次表彰的优秀教师和优秀教育工作者来自广州公司职教事业部所属两所技校和幼教事业部所属“三园一中心”幼儿园的教职员工，是广州公司实施区域化整合实体化改革以来首次举行的表彰会，既体现了对广大教师和教育工作者的关心和关注，也体现了对具有广州公司鲜明特色的教育业务板块改革发展的重视和期望。

（唐剑挺）

学习进行时

读原著 学原文 悟原理

中国船舶集团物资公司部署学习《习近平谈治国理政》第四卷

本报讯 近日，中国船舶集团物资有限公司党委对学习《习近平谈治国理政》第四卷进行部署，将学习《习近平谈治国理政》第四卷内容列入总部各党支部、各部门政治理论学习计划。

据悉，物资公司总部各党支部已将《习近平谈治国理政》第四卷列入“三会一课”重点学习内容，并按计划实施。总部各部门根据政治理论学习计划认真组织员工学习。各党支部、各部门按照读原著、学原文、悟原理的要求，将集中学习与个人自学相结合，联系工作实际开展讨论，并将学习成果融入实际工作之中，确保学习教育落实落地，以实际行动助力公司高质量发展。

（张己明）

智能AGV

叉车系列

咨询电话：0871-63172763



侧叉型叉车
Side-fork forklift truck



低叉型叉车
Low-lift forklift truck



堆垛型叉车
Stacking forklift truck



宽支腿堆垛型叉车
Wide-leg forklift truck



平衡重型叉车
Balanced-heavy forklift truck



平衡重型叉车
Balanced-heavy forklift truck



三向叉型叉车
Three-way forklift truck