

全球排水量最大的静音科考船交付

“东方红3”驶向大海

经济日报·中国经济网记者 李予阳

创事记

新一代海洋综合科考船“东方红3”船由我国自主创新研发和自主建造，在船舶水下辐射噪声控制方面达到国际最高标准，并具有定员多、快速性与经济性指标高、船舶自动化程度高、综合科考功能完备等优点，将有助于提升我国海上科技研发与创新平台建设的整体实力



新一代海洋综合科考船“东方红3”船。

(资料图片)

以满足深远海的科考要求。

引人关注的是，在交船仪式上，“东方红3”船正式获颁DNV GL船级社水下辐射噪声最严苛的SILENT—R证书，成为国内首艘、国际上第4艘获得SILENT—R证书的海洋综合科考船，也是世界上获得这一等级证书的排水量最大的海洋综合科考船。

“东方红3”船总设计师、中国船舶工业集团有限公司第七〇八所研究员吴刚表示，该船多项指标国际领先，特别是低噪声控制指标达到全球最高级别，“当船行驶时，水下20米以外的鱼群都感觉不到”。

一般的船舶只关注舱室的噪声，主要是为了让船员获得舒适的工作环境，并能在休息时不受干扰。科考船不只关注船上环境的舒适程度，还要保证自身噪声最小地向水下传播，这是由科考船的任务和性质决定的。

为了研究海洋科学，科考船会安装大量精密的声学仪器，向水中发射和接收声波来看清几千米甚至万米以下水深的地质地貌，这些声学设备越精密就越“娇贵”，外界干扰越小越好。

自主研发强

在概念设计阶段，船东中国海洋大学花了近一年半的时间，考察了多艘国际先进科考船后，参照各船指标，

希望能够建造一艘“能够保持长时间行业领先地位”的船舶，并结合自身需求，提出了个性化方案，特别提出需满足DNV GL水下辐射噪声SILENT—R的要求。

水下辐射噪声的要求是全船系统性、全面性的要求，会对船舶线型及附体形式、推进系统、船体结构设计、设备选型和布置、空船重量重心控制、船厂生产放样和建造工艺等产生影响，每一个环节都必须精益求精。

七〇八所的设计师们一方面加强自身技术钻研，一方面联合DNV船级社、国内外各优质设备/系统供应商，从方案设计初期就进行减振降噪顶层规划、全程把控。“船的总布置讨论前后进行了几十次，仅会议纪要就有厚厚一本。”吴刚说。

七〇八所的设计师们总结出低噪声螺旋桨设计、主发电机双层隔振设计和低速超静音推进电机选型三大关键技术。减振降噪关键要素“低噪声高效螺旋桨”和“防气泡船体一体化多波束导流罩”完全自主研发设计。

螺旋桨辐射噪声是全船最主要的水下噪声源，能否设计出静音螺旋桨对全船噪声控制起着决定性作用。“而且排水量越大，螺旋桨静音设计难度就越大。”吴刚说。七〇八所螺旋桨设计组经过5年多技术攻关，终于成功研发出静音螺旋桨，不仅是国内首创，也达到了国际领先水平。

科考船的排水量一般有几千吨，空船重量的调整空间较小，因此对每一项设备的重量控制指标要求都很严。通过反复试验研究，设计团队掌握了空船重量重心控制技术。最终，“东方红3”船具备了尽可能多的可扩展功能，5000多吨的排水量可完成7000吨科考船的任务。

设计亮点多

除了是最安静的海洋综合科考船，“东方红3”船还有哪些设计亮点？科研人员告诉记者，“东方红3”船是一艘“听得清、跑得快、看得明、探得深、传得快”的科考船。

听得清，是指降低科学考察船自身的辐射噪声水平，使得探测时能更加清晰不受干扰。

跑得快，是指“东方红3”船是最节油的双桨推进科考船。因“东方红3”船采用一种与船艏型线一体化设计的多波束导流罩专利设计，在确保多波束测量性能的前提下使得全船阻力减少15%至20%，油耗大大减少，在相同的油舱容积下，续航力大大提高，确保本船能航行到更远的深海大洋进行考察作业。

看得明，是指“东方红3”船具有最高精度的全海深地形地貌探测能力。为获得最高精度的全海深地形地貌测量能力，“东方红3”船在国内首次引进两套高分辨率的中浅水和全海深多波束系统(国际上仅有一艘船安装)，设计单位和船厂联合攻关解决了船舶型线设计和建造安装工艺的关键技术，一举提升了我国在全海深地形地貌的探测能力。

探得深，是指“东方红3”船的作业深度覆盖全球最深的马里亚纳海沟。“东方红3”船装备了目前国际上最先进的水体、大气、海底探测和遥感信息观测与应用系统，可进行海洋空间多学科海洋要素的快速探测与分析，该船配备有2台1万米以上的CTD绞车、1台1万米钢缆绞车、1台1万米光电缆绞车、1台1.2万米纤维缆绞车，大大确保了作业探测的深度和可靠性。

传得快，是指“东方红3”船具有强大的科考数据和船舶数据网络，实现船岸一体化。“东方红3”船配置独立的科考数据网络系统，并配置双万兆核心。时空同步科考数据采集、传输、存储、处理与集成，数据成果可在线显示与远程传输。配置船岸一体化船舶数据信息网络系统，支持WiFi和有线接入，VSAT船岸实时通信。船体与船舶关键设备、船体振动与噪声、水下辐射噪声、各类强弱电与各类线缆电磁兼容以及船舶动态与姿态等各类信息在线监测与报警系统。

这些优点综合在一起，打造出全球顶级科考利器。

新发现

湖南常德

无人机架线省时省力

本报记者 刘麟 通讯员 徐虹雨

针对电力线路穿越各种复杂地形，勘测和巡检工作量大、难度大的现状，国网常德供电公司通过技术创新，采用无人机+张力放线技术架设ADSS光缆，既节省了人力，提高了施工效率和作业人员的安全系数，又有效保护了生态环境

掩映在青山间的湖南常德理公港南岳殿村电力施工现场，随着国网常德供电公司德力信通分公司工程项目执行经理雷世雄开启无线遥控操作，一架无人机携带着长长的银色引线，在绿丛中腾空而起，飞向300米外、高近30米的杆塔，开始了投线工作。

无人机越过树林，飞过高高的山岗，不到两分钟，便飞到杆塔上的工作人员龙志英身边。雷世雄熟练地操纵着无人机遥控器，通过对讲机确定无人机投线的准确方位，然后松开无人机的智能脱钩器，投线成功。随后，龙志英将无人机携带的引线固定，待整条引线放置完毕后，便能采用机动绞磨牵引、架设光缆。

“这是湖南省率先采用无人机+张力放线技术架设ADSS光缆，相比传统的人工放线，既节省人力又能很好地保护当地的生态环境。即将进入夏季的用电高峰期，一批电力施工项目需要提速。”雷世雄自豪地说，他是常德市电力系统第一个通过无人机航拍技术操控考试的“飞人”。

“壶瓶山被称为‘湖南屋脊’，山回路转。所有的光缆都必须靠人工手抬肩扛，要将它们挂在高压塔上十分不容易。遇水避水，遇山爬山，遇见高大的树，也要一步步爬上去，将光缆从树顶穿过。”雷世雄告诉记者，以前尽管采用了无人机放线技术，但是引线的拖动还是要靠人拉，细而韧的线很容易将手弄伤。以张力放线替代人工作业，不仅提高了效率、减少了伤害，还能减少光缆在拖动中的磨损，延长了光缆的使用寿命5年至6年。

利用无人机+张力放线技术架设ADSS光缆跨越峡谷森林、铁路公路、河流房屋与带电线路，防范了安全风险，营造了良好的施工环境。据统计，2015年以来，无人机技术已成功应用在石门白果树35千伏输电配套光缆通信工程、临澧芭蕉110千伏输电配套光缆通信工程等16项通信工程中。以无人机+张力放线替代人工作业，单项工程施工时间减少50%，用工减少20%，光缆使用期限延长30%，施工质量大幅提升。

据介绍，国网常德供电公司将进一步研究如何通过增加工作小组、多架次无人机同时作业，提升无人机牵引力度和续航时间，将智能施工与技术创新进行深度融合。



在湖南常德理公港南岳殿村电力施工现场，施工队员采用无人机+张力放线技术架设ADSS光缆，节约了大量时间成本和人力成本。易兵摄(中经视觉)

执行主编 刘佳
美编 高妍
联系邮箱 jrbczk@163.com

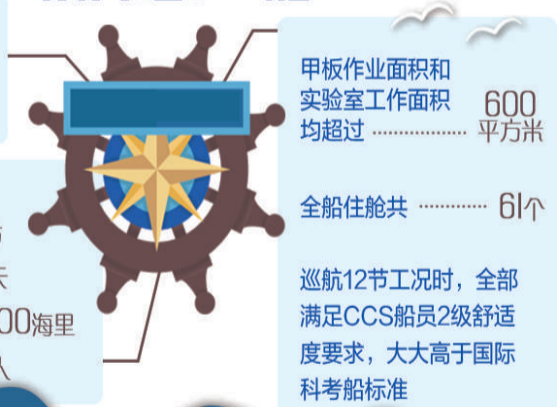
日前，由中国船舶工业集团有限公司第七〇八所自主研发设计、江南造船集团有限公司(江南造船)为中国海洋大学建造的新一代海洋综合科考船“东方红3”船交付，标志着我国科考船设计、建造水平获得了新跨越，也将进一步增强我国海洋科考数据成果在国际上的话语权。

建造难度大

“东方红3”船是一艘5000吨级新型深远海综合科学考察船，以培养深海洋创新型人才为首要任务，融合科学研究、科学考察、高新技术研发应用为一体。该船总长103.8米、宽18米，海上自持力长达60天，可连续航行1.5万海里；载员110人，甲板作业面积和实验室工作面积均超过600平方米。该船是目前世界上最安静、定员最多、经济性、振动噪声、电磁兼容等指标要求最高，作业甲板面积和实验室面积利用率最大、综合科考功能最完备的新一代海洋综合科考船。

作为高技术船舶，科考船的设计和建造难度较大，设计建造周期通常在4到6年，有的甚至达到10年，是常规商船的好几倍。从2013年可研批复至今，“东方红3”船项目走过了6年时间。投入使用后，该船可以在除了两极的海域进行全年作业，尤其是可

“东方红3”船



以科学家精神照亮科技强国路

□ 牛瑾

视界

中办、国办日前正式印发《关于进一步弘扬科学家精神加强作风和学风建设的意见》，就自觉践行、大力弘扬新时代“爱国、创新、求实、奉献、协同、育人”的科学家精神提出明确要求。以科学家精神传承更好推动科技创新提升，成为值得深入研究的重大课题。

建设世界科技强国，需要站得住脚的科技成果，也需要挺得起腰的科学家精神。回首峥嵘岁月，勾勒中国科学家群像，我们看到，无论邓稼先、钱三强、郭永怀等老一辈科学家，还是黄大年、李保国、南仁东、

钟扬等当代科技工作者，他们科研生涯最为明显的共性特征，是勇攀高峰的不懈探索；而最能彰显他们魅力的，是求索中留下的精神印记。这种精神，历久弥新，引领我国科技事业在短短数十年中由弱渐强，直至在世界舞台占据重要地位。

当前，我们开始向建设世界科技强国目标迈进。在这段注定不平凡的征途上，面对新一轮科技革命和产业变革加速演进的趋势，面对我国科技正由跟跑、并跑走向领跑的局面，面对科研生态和作风学风受到一定冲击的现实，更加需要弘扬“爱国、创新、求实、奉献、协同、育人”的科学家精神，以此凝聚出一支规模宏大、结构合理、素质优良的创新人才队伍，为科技创新汇聚磅礴力量。

弘扬科学家精神，呼唤整个科学

界的共同行动。形势逼人，使命逼人。广大科技工作者要有跟时间赛跑的劲头，抢抓新科技革命和产业变革的历史机遇，勇于发出“天问”上下求索，敢于挑战尖端科学问题，进行“独创独有”研究，创造更多看得见摸得着的成果，为我国抢占战略先机提供支撑；要有把“冷板凳”坐“热”的决心，即使困难重重、短期内见不到成果，也要安下心来集中做事，而不是赶“潮流”去做同质化的、短平快的、急功近利的事，也要严守科研伦理规范、守住学术道德底线，而不是走捷径、搞“伪科学”。

弘扬科学家精神，也呼唤全社会的精心培育。科学家精神不仅是科学共同体的精神气质，也深刻影响着全社会的精神境界，缺失社会厚植的科学家精神是难以拔节生长的。我们期

待广大科技工作者“板凳坐得十年冷”，也要为他们创造自由、宽松的科研环境，让其通过踏实做研究就能得到足够的物质回报和精神回报；我们希望广大科技工作者在工作上全情投入，也要让领衔科技专家有更大的技术路线决策权、更大的经费支配权、更大的资源调动权；我们憧憬科研回归价值本源，也要长计远虑，改革科技评价制度，让科研人员有足够的空间和时间去思考创新的“诗和远方”。

弘扬科学家精神不是喊喊而己的空洞口号，不是虚无缥缈的抽象词汇，而是可以细化到科研工作乃至整个社会工作中的点点滴滴。倘若所有科技工作者都从大局着眼，从小事做起，用科学家精神照亮科技强国之路，将成就这个时代最美的风景。