加快海洋渔业装备创新

让鱼米之乡走向“深蓝”

本报记者 **张保淑**

“鱼米之乡”是我们对富庶地区的经典称呼，而河沟纵横、阡陌相连的长江中下游地区多是这样的地方。随着生活水平的提高，人们对鱼类的消费量大幅提高，种类也不断增加，早已从“鱼米之乡”的淡水鱼类拓展到各类海鲜。在此过程中，黄渤海渔场、舟山渔场等近海鱼类资源得到深入开发利用。

中国主动适应海洋天然鱼类资源保护和可持续发展的趋势要求，研发出一系列现代海洋渔业科技装备，不断提高其智能化水平，把海水养殖空间从近海拓展到“深蓝”，进而形成了海洋渔业资源开发新的空间格局，不仅大大拓展了自身获取海洋鱼类资源的方式，而且为世界海洋鱼类资源开发利用，为把浩渺无垠的海洋变成人类的“蓝色粮仓”作出了独特贡献。

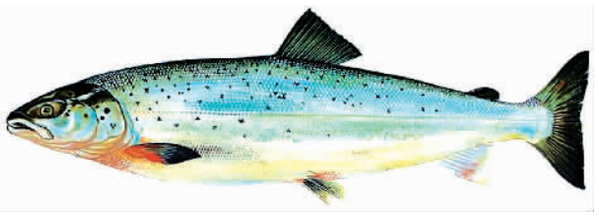
全潜式网箱深蓝一号外观图 **新华社**发

深蓝1号瞄准三文鱼养殖

底面周长为180米的正八边形，高达10层楼（约35米），重约1400吨，养殖水体可达5万立方米，相当于40个标准游泳池，网衣面积接近两个足球场大小。这个黄色涂装的庞然大物就是近日在山东青岛精彩亮相的“深蓝1号”。它是中国首座、世界最大全潜式网箱，设计年养鱼产量1500吨。

深蓝1号网箱是中国基于现代绿色理念研制的深海远海养殖重器，具有完全自主的知识产权，除了具有庞大的体积容量之外，还拥有高度的智能化水平。在水温控制方面，深蓝1号作为全潜式网箱，其潜水深度可依据水温进行调节，幅度在4米到50米之间，能够很好满足养殖目标鱼群对适宜的温度层的需求。在能源供给方面，深蓝1号因地制宜，采用了中国海洋大学首创的波浪能发电半潜平台，能够获得稳定充足的绿色电力。此外，深蓝1号还突破了全潜式养殖装备总体设计、鲨鱼防护、氧气补充、死鱼回收、鱼群监控等多项核心技术。

值得一提的是，深蓝1号瞄准利用的是被称作“黄海冷水团”的独特海域资源，而养殖的目标鱼群则是深受消费者欢迎的三文鱼。“黄海冷水团”也被称为“黄海中央水团”，位于黄海中部洼地的深层和底部，覆盖海域面积13万平方公里，拥有5000亿立方米的水体。“黄海冷水团”夏季底层水温在4.6℃—9.3℃，近底层水的溶解氧不低于每升5毫克，其他水质指标非常符合养殖三文鱼等冷水鱼类。



深蓝1号要养殖的目标鱼种三文鱼 **百度**

三文鱼肉制品 **百度**

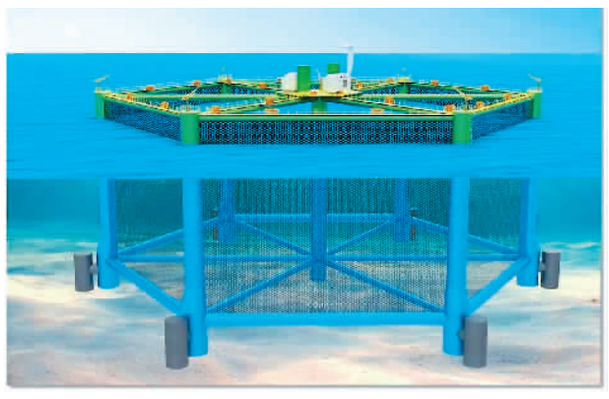
此外，“黄海冷水团”是世界罕见的浅水层冷水团，仅位于海面下20米到30米，远浅于海面下100米—200米的全球平均水平，这也使得利用该区域浅源冷海水进行水产养殖的成本大大降低。“黄海冷水团”开发利用可谓任重道远，日前下水的深蓝1号只是“探路先锋”，以此为基础，有关方面还将研制风能驱动的塔架式可升降养鱼网箱系统深蓝2号，光能驱动的复合式网箱结构深蓝3号。根据规划，到2020年，将完成山东日照“黄海冷水团现代海洋牧场”的三文鱼养殖示范工作，实现产值达到3亿元。到2025年，日照、威海、烟台、大连等地的“黄海冷水团现代海洋牧场”建设全面推进，产值达到100亿元，成为中国现代海洋渔业发展的示范工程。到2030年，全产业链产值达到1000亿元，迈上中国现代海洋渔业发展的新台阶。

海洋渔场1号融合中挪智慧

在深蓝1号在山东日照黄海海域紧锣密鼓建设布局的时候，在遥远的北欧挪威海弗鲁海湾，另一座海上巨无霸“海洋渔场1号”已经稳稳地“站”在水中数月了。与前者全部潜入水中不同的是，海洋渔场1号是一座“半潜式”智能海上渔场，整体呈圆柱形，直径约110米，总高近70米，水下部分约45米。虽然与深蓝1号类型不同，但都用于深海三文鱼养殖，更重要的是都为“中国制造”。

海洋渔场1号作为目前全球首个现代化、全自动智能海上养殖装备，其整体容量超过25万立方米，相当于200个标准游泳池，最多可以同时养殖150万条三文鱼，设计死亡率低于2%。该装备应用过硬的安全性设计，最高可抗海上12级台风。该智能养鱼平台针对深海养殖三文鱼特点，进行了全程智能化设计，配备了全球最先进的三文鱼智能养殖系统、自动化保障系统、高端深海运营管理系统等，且融入了生物学、工学等多种技术，安装各类传感器2万余个、水下水上监控设备100余个、生物光源100余个，投放鱼苗、喂食、监控、捕鱼、清洁等工作都可以实现智能化操作。仅需3-7名工作人员进行操控维护。

全潜式网箱深蓝1号内部图 **新华社**发



“半潜式”海洋渔场1号模拟图 **百度**

如果说深蓝1号完全是中国海洋渔业装备科技的结晶，那么海洋渔场1号则是挪威渔业先进养殖技术、现代环保养殖理念、世界顶尖海工设计与中国现代海工装备制造相融合的产物。作为海洋渔场1号总承包方，中船重工武船集团凭借多年对挪威海洋渔场项目跟踪研究，在竞争激烈的国际工程竞标中拔得头筹。他们在建造过程中，攻克众多技术难关，最终在科技水平、建造速度、建造质量方面均达到并超过了挪威业主的要求，成功拓展深海智能养殖装备制造的国际市场，为中国海洋渔业装备赢得了口碑。

该项目总监陈海勇特别介绍海洋渔场1号核心创新之一：旋转门系统。他说，该系统有别于其他已建和在建养殖装备，是智能化的末端执行装置，承载着渔网清洗、活鱼自动驱赶和捕捉等功能。其在精度上要求极高，直径110米、重达数百吨的门形框架能在周长300多米的平面上以毫米级的精度自如运转。无论是旋转门自身还是旋转轨道，都在精度上达到了业内前所未有的水平。正是这些创新赢得了客户的口碑，业主方挪威萨尔玛集团投资者关系主管西韦特森对到访养殖现场的中国记者盛赞，海洋渔场1号是一个世界首创项目，他们希望未来建造更多这样的渔场。

养鱼工船就是“不沉的海岛”

2017年7月2日上午，一场特殊的仪式在山东日照港码头举行，主角是一艘名为“鲁岚渔养61699”的船。它就是中国第一艘“养殖工船”。仪式结束后，该船开赴日照以东100多海里以外的黄海区域，开始履行深海远海养殖的使命。

鲁岚渔养61699由中国海洋大学和中国水产科学院渔业机械仪器研究所设计，日照市万泽丰渔业有限公司出资，日照港大造船厂改建造。该船长86米，型宽18米，型深5.2米，拥有14个养鱼水舱，配备饲料舱、加工间、鱼苗孵化室、鱼苗实验室等配套齐全的舱室和设备，可满足冷水团养殖鱼苗培育和养殖场看护要求。

养殖工船就相当于一个超大的浮动网箱，这类船能深入普通养殖网箱无法到达的深海区，大大拓展深海养殖的空间范围，因而受到广泛重视。早在2014年11月，农业部联合中国水产科学研究院以及相关企业正式启动了中国“深海大型养殖平台”的构建，标志着我国深海养殖平台项目进入实质性推进阶段。该平台由10万吨级阿芙拉型油船改装而成，其型长243.8米，型宽42米，型深21.4米，吃水14.8米，能够提供养殖水体近8万立方米，主要包括整船平台、养殖系统、物流加工系统和管理控制系统，能满足3000米水深以内的海上养殖，并具备12级台风下安全生产、移动躲避超强台风等优越功能。

“深远海大型养殖平台”实际上已经超出了单纯“养殖”的范围，是一个大型渔业生产储运综合平台。该平台是以海洋工程装备、工业化养殖、海洋生物资源开发与加工应用技术为基础，通过系统集成与模式创新，形成集海上规模化养殖、名优苗种规模化繁育、水产品分类贮藏等于一体，不仅依赖于海工装备科技的进步，而且需要综合科技实力的支撑。

养鱼工船作为深远海大型养殖平台的价值还在于海洋权益的维护，一座养鱼工船在祖国的海疆生产作业可以说就是一座“不沉的海岛”。

青爱教育基金会成立艺教公益联盟

本报电（记者**刘峣**）北京青爱教育基金会艺术教育公益联盟专项基金成立仪式，近日在北京师范大学京师大学堂举行。该项目将向全国目标学生发放3000元—3万元不等的“艺术教育公益券”，为更多学生带来艺术学习机会。

北京青爱教育基金会是由北京市教委主管、北京民政局注册的慈善组织。其使命是“促进青少年爱的教育，让爱和善人人可及”，其主要项目是在全国各级各类学校援建青爱小屋，协同社会各界，为青少年爱的教育拓展空间。

据悉，北京青爱教育基金会艺术教育公益联盟还将开展千人公益师资培养计划，将行业内专家和优秀师资积极整合起来，由艺术教育公益联盟定期组织各地师资参加公益培训，为各地院校教师提升专业水平、综合素质、教研课题等提供学习机会和交流平台。

近年来，福建省福州市教育部门大力支持中小学校加强校本课程开发，打造教育教学优势特色项目，全面提升学生核心素质。图为5月10日，在福州市乌山小学，学生在装裱课上装裱学生创作的书法作品。

新华社记者 **宋为伟**摄

实现航天梦 火箭要先行

近日，北斗三号导航卫星以“一箭双星”的形式被送入预定轨道。这也是2018年以来，长征系列火箭完成的第7次成功发射。43天7次发射、平均每次不到一周……这些只是今年长征系列火箭高密度发射的一个缩影。

35次发射任务再创新高

在2018年航天科技集团的35次火箭发射任务中，长征三号甲系列火箭和长征二号丙火箭将分别发射14次和6次，占全年发射次数的近六成，堪称“主力军”。

航天科技集团一院长征三号甲系列火箭总指挥岑拯介绍，长三甲系列火箭全年14次发射任务有10次将发射北斗导航卫星，其中8次将是以“一箭双星”的方式执行发射任务。

根据规划，2018年底北斗三号将建成18颗卫星的基本系统，具备为“一带一路”沿线国家和地区提供服务的能力，而这18颗卫星将全部由长征三号甲系列来发射完成。

“对长三甲系列火箭来说，高密度发射既是急难重的挑战，同时也是提高应对任务能力的机遇。”长三甲系列火箭总设计师姜杰介绍，自诞生之日起，长三甲系列火箭就承担着我国火箭探索系列化、通用化、组合化发展模式的重任。

长三甲系列火箭在2015年曾创造出109天成功实施7次发射的纪录。研制队伍在前期成功经验的基础上，希望能够实现同一种构型的火箭在单机、系统甚至箭上互相通用，让火箭与不同任务自由搭配，实现快速反应、按时完成。

长征二号丙火箭也将在2018年迎来“大考”。航天科技集团一院长征二号丙火箭总指挥肖耘说：“今年，长二丙火箭预计将有6次发射任务，研制队伍将在多个发射场作战”。在2018年的6次发射中，长征二号丙火箭将在时隔19年后重返国际商业发射服务市场，发射巴基斯坦遥感卫星、中法海洋卫星，为中国航天走向世界提供“金牌助推”。

新一代运载火箭蓄势待发

作为支撑我国航天强国建设的新一代运载火箭长征五号和长征七号，也将于2018年迎来新挑战。

2017年，长征七号火箭成功将“天舟一号”货运飞船送入太空。作为我国空间站建设的货运“专车”，虽然在2018年没有发射任务，但长征七号仍“时刻准备着”。

航天科技集团一院长征七号火箭总指挥王小军介绍，研制团队今年将在前两次成功发射的基础上，创新方法，进一步提升火箭的产品可靠性，为未来我国空间站建设阶段发射货运飞船做好充分准备。同时，研制团队还在开展长征七号改进型火箭的研制和设计工作，针对卫星发射及其他领域任务，积极开拓市场。

备受瞩目的长征五号也将在2018年迎来“复出”。作为我国目前运载能力最大的火箭，长征五号肩负着未来我国探月三期工程、载人航天、火星探测等重任。根据中国航天科技集团全年宇航发射计划显示，长征五号将在2018年下半年执行发射任务。

未来，新一代运载火箭也将迎来批量生产阶段，为支撑我国航天强国建设提供更广阔的舞台。

2030年运载能力或将赶超“猎鹰”

中国何时也能发射像美国“猎鹰重型”这样重型火箭？航天科技集团一院型号系列总师龙乐豪院士表示，“我们将研制比‘猎鹰重型’规模更大的火箭。”

根据中国运载火箭技术研究院2017年公布的《2017-2045年航天运输系统发展路线图》显示，我国重型运载火箭计划于2030年前后首飞。

此前发布的《2016中国的航天》白皮书上也曾指出，备受瞩目的中国重型运载火箭拟命名为“长征九号”。也就是说，约10年左右，“长征九号”运载火箭将飞天，运载能力超过“猎鹰重型”火箭。

数据显示，“猎鹰重型”：起飞质量约1420吨，最大直径3.66米，近地轨道运载能力为63.8吨；“长征九号”：预计起飞质量将达3000吨，最大直径约10米，近地轨道运载能力大于百吨，其结构和尺寸质量均将突破我国现有运载火箭能力水平。

“运载火箭的能力有多大，航天的舞台就有多大。”航天科技集团一院型号顾问黄春平形象地将火箭比作进入太空的“云梯”：“没有运载能力更强的火箭，就像人上楼没有电梯一样。中国航天由大到强，火箭要先行。我们要变压力为动力，迎头赶上，加快推动重型运载火箭的立项和研制，把我国的重型运载火箭早日送上天。”

（新华社记者 **胡 喆、李国利**）