

“鱼、虾、贝、藻、参”五次产业浪潮，发源于山东，成形于山东，并迅速从山东沿海推向全国1.8万多公里的海岸线。

山东：依海而兴 向海图强



中国科学院海洋研究所“科学”号考察船 受访者供图

改革开放40年 区域力量

本报记者 王建高 通讯员 张桂林

由青岛鲁海丰集团斥资3亿元自主设计建造的6艘远洋渔船，近日从青岛西海岸新区起航，前往毛里求斯，将在印度洋海域围网作业，这是国内第一家采用欧式围网设计的金枪鱼捕捞专业船。

改革开放40年来，从渤海之滨到黄海之畔，从莱州湾到胶州湾，经略海洋给山东带来了丰硕成果。

以2017年为例，山东海洋生产总值1.48万亿元，分别占全国海洋生产总值的19.1%和全省地区生产总值的20.4%，连续多年位列全国第二；海洋渔业、海洋生物医药、海洋盐业、海洋电力、海洋交通运输5个产业规模更是居全国第一位。

海洋是山东发展的最大动能、最大优势，亦是最大潜力所在。在山东海洋强省建设工作会议上，山东省委书记刘家义强调，从“海上山东”到海洋强省，山东开阔视野看海洋，把海洋作为高质量发展的战略要地，科学开发海洋、利用海洋，走依海富民、以海强省、陆海统筹的宽阔大道，发力经略海洋，努力在海洋经济上走在前列，加快建设世界一流的海洋港口，现代海洋产业体系、绿色可持续的海洋生态环境，为建设海洋强国作出山东贡献。

重大科技创新工程，突破一批制约产业发展的重大关键技术。计划到2020年，山东海洋科技创新能力大幅提升，优势领域海洋科技自主创新达到国际先进水平，科技进步对海洋经济的贡献率提高到70%以上。

高度集聚的海洋科技创新资源，是山东建

设海洋强省的底气所在。统计显示，山东省海洋科技人员占全国海洋科技人员的40%，承担了近50%的海洋领域“973”“963”计划项目。“蛟龙”“海龙”“潜龙”等载人潜水器和全国最先进的科考船“向阳红01”“科学”号、“大洋一号”等海洋科技装备从青岛出发，驶向“深蓝”。

“国之重器”从这里驶向全球

在青岛，有个叫海西湾的地方，世界瞩目。全球最大新型矿砂船40万吨级的“天津号”和国内起重量最大、起升高度最高的“大桥海鹰”起重船从这里驶出；中国首个自主设计建造的液化天然气核心装备——俄罗斯亚马尔LNG建造项目的三个核心工艺模块运往北极；世界首座、规模最大的半潜式智能海上“渔场”“海洋渔场1号”和我国首座“深海渔场”“深蓝1号”交付使用……一大批“国之重器”从这里驶向全球。

数字显示，海洋国家实验室自主研发的“海燕-10000”水下滑翔机刷新了一项世界纪录，在马里亚纳海沟下潜深度达到8213米。在水下滑翔机领域，中国成为第一个具备全深海海洋环境信息感知的国家。海洋国家实验室常务副主任王毅毅说：“海燕-10000水下滑翔机具有完全自主知识产权，这个下潜深度8213米基本上可以覆盖95%以上的海洋。”

构建现代海洋产业体系

在崂山脚下，依托青岛海洋生物医药研究院布局的“青岛海洋生物医药聚集(310)开发计划”，为“中国蓝色药库”奠定了开发基础。由该研究院院长、中国科学院院士管华诗团队研发的心脑血管疾病治疗药物藻酸双酯钠是亚洲首个、我国唯一获国际认可的现代海洋创新药物。由该研究院研发的、我国第一个抗老年痴呆一类海洋候选新药HS971，目前已通过了Ⅲ期临床试验，有望成为国际第14个海洋创新药物。

陆地海岸线约占全国的1/6，毗邻海域15.95万平方公里，海岛589个、海湾200余处——目前山东正在把这些先天“蓝色”优势变为海洋经济优势。

千帆竞发，百舸争流。今年5月，山东印发《山东海洋强省建设行动方案》，实施海洋科技创新行动、海洋生态环境保护行动、世界一流港口建设行动、海洋新兴产业壮大行动、海洋传统产业

记者站上停靠在青岛中集来福士海洋工程有限公司码头的自升式修井生活平台，眼前一片繁忙景象。中集来福士负责人介绍，中集来福士占据全球四分之一的半潜式钻井平台订单，其自主创造的“蓝鲸1号”，助力我国首次成功实现海底可燃冰开采，享誉全球。用10年左右时间，中集来福士工程装备国产化率从不足10%提高到60%，累计交付了36座各类海洋工程装备。

海洋工程与装备制造已成为山东经略海洋的靓丽名片。目前，以青岛、烟台、威海、东营为核心的四个海洋工程装备制造集聚区正在加快崛起。5年来，国内交付半潜钻井平台总量的80%出自烟台，奔赴挪威北海、墨西哥湾、巴伦支海等海上油田作业。中集集团、杰瑞石油、中柏京鲁等烟台重点企业海洋工程装备产品达到国际领先水平……这些为山东海洋经济发展注入了新动能。

业升级行动、智慧海洋突破行动、军民深度融合行动等“十大行动”。青岛、烟台、威海、日照等山东沿海城市向海洋资源富集的“聚宝盆”发力。

青岛实施“1045”行动，建设国际海洋名城。根据规划，到2022年，该市海洋生产总值达到5000亿元，占GDP比重超过31%，形成6个产值千亿元以上的海洋产业集群。

日照则吹响了“向海发展”的号角。日照市委书记齐家滨表示，日照牢固树立全域发展理念，充分发挥港口、海洋、生态优势，实施了《日照市加快发展向海经济行动计划》，变“看海”为“用海”，构建“一区三核六圈”活力空间，推动“港产城海”融合发展，建设现代化海滨城市。

大海扬帆作伴，风帆正劲再起航，山东这艘巨轮，正驶向蔚蓝大海，谱写新时代海洋强省建设的华彩篇章！

抢占海洋科技创新制高点

在青岛海洋科学与技术试点国家实验室大楼，水下仿生机器鱼、无人水面船、海洋传感器等具有自主知识产权和核心关键技术的海洋仪器设备正在高速运行。

作为我国海洋领域首个试点运行的国家实验室，该实验室在“透明海洋”工程等多个领域从“仰视”变为“平视”，从“跟跑”并跑”变成“领跑”。

中国科学院院士、该实验室主任吴立新表示，“透明海洋”科技创新工程启动实施以来，山东填补了两项国内空白：成功研制出4000米深海自沉浮式剖面探测观测浮标(Argo)，使我国具备了在全球海洋4000米的持续观测能力，填补了国内剖面循环探测技术方面的空白；还成功

研制了4000米深海电磁采集站，完成海底大地电磁数据收集试验，填补了我国在深海电测探测方面的空白，使我国成为美、德、日之后第四个有能力在水深超过3000米海域进行海上电磁场测量和研究的国家。

山东还立足海洋资源优势，培育发展海洋经济新动能，开辟了海洋科技的“新战场”。

山东省科技厅厅长刘为民介绍，山东正在实施“健康海洋”等海洋科技创新重大工程，推动“透明海洋”工程规划内容融入国家“科技创新2030—重大项目”，参与“蓝色粮仓科技创新工程”等国家重点研发计划。每年启动实施一批高端海洋工程装备、海洋药物与生物制品等



“海燕”水下潜航器 图片来自网络

施肥少打粮多，这里的科学家种稻有绝招

第二看台

通讯员 全思懋 许天颖
本报记者 张晔

9月2日，云南个旧市大屯镇的万亩方水稻田再创高产纪录。经谢华安、罗锡文、朱有勇、张洪程四位院士组成的专家组测产验收，平均亩产1152.3公斤，最高田块达到1209.5公斤/亩；远在千里之外的江苏张家港杨舍镇，今年的水稻虽然还未收割，但是长势旺盛，去年也曾创造了958.7公斤/亩的江苏高产纪录。

不同的区域、不同的品种、不同地理环境，却是屡创高产纪录，秘诀是同样的“利器”——水稻精确定量栽培技术。目前，该技术已在全国17个水稻主产区5年累计应用1.4亿亩，水稻亩增产50.4公斤，亩增收193.8元。累计增收72.4亿元，增收278.4亿元。作为农业部“绿色增产”的首推技术，面对“中国人的饭碗能不能牢牢端在自己手中”的粮食问题，该技术给出了一份科学解答。

“按图施工”，水稻不再望天收

“人的早餐、中餐、晚餐吃多少要定量，吃多了会虚胖，吃少了又营养不足”。南京农业大学水稻栽培团队队长杨学军教授将水稻的栽培与人的生长发育作比：“跟人的生长是一个道理，到什么时候该干什么、补充什么营养是确定的。”

然而，在1980年以前，我国的水稻种植多采用“看天种地”的经验模式，肥料施多施少全靠经验。后来，我国科学家开始探索水稻生长的规律，水稻的高产群体特征以及数量、质量指标受到关注。

水稻精确定量栽培技术创始人凌启鸿教授告诉记者，该技术根据水稻高产生育的基本规律，做到“生育有模式、诊断有指标、调控有规范、措施可定量”。

科学家根据作物的目标产量、生长发育的不同阶段、土壤肥力情况，以及当季的需求量等指标，精确测定水、肥的供给量，设计出栽培方案并“按图施工”，从而在不做任何遗传基因修饰的前提下，实现水稻的高产。

多“减肥”少吃药，告别“虚胖”

云南个旧县，虽然地处高原，光照充分产量高，但过去这里的水稻亩产量只有800公斤，与传统认知中的“高原高产”大相径庭。

2005年，南京农业大学水稻栽培团队在云南建立了专家工作站，着力水稻精确定量栽培技术在云南立体生态区的示范与推广。2013年，开始在个旧市大屯镇示范应用水稻精确定量栽培技术，并派研究人员常驻，与当地技术人员进行数据收集和技术实践。

从2015年起，示范区按照不断完善的精确定量栽培设计方案实施，平均亩产达到1067.5公斤，首次突破1吨/公顷，创亩百连片平均亩产最高纪录。至2016年，云南个旧万亩连片方亩增产达20%。

贵州省农科院周维佳研究员结合自身团队在贵州的高产栽培实践，认为连续4年在云南省立体生态气候条件下创下高产纪录，可以证明用了这个技术就可以实现高产。

云南省农科院杨从军研究员告诉记者，云南是水稻种植生态最复杂的地区，从海拔76米到2670米，稻区均可应用该技术，且均创造了950公斤以上的高产，获得了节本20%、增产10%的综合效果，说明该技术的科学性和广泛适用性。

增产的同时，投入却并未增加。这套栽培技术的一项重要优势在于“绿色”“生态”，目前全国使用该套技术的300多个试验点，平均增产18%，氮肥利

用率达45%，节水、减药20%以上。

南京农业大学农学院李刚华教授告诉记者，根据田间实践，新技术的使用能有效减少肥料用量15%左右。

“别小看了这15%的‘减肥’，带来的生态效益不容小觑，水稻个体含氮量高，种植密度大，空气湿度高，容易导致被称为‘稻瘟病’的稻瘟病和纹枯病，一旦染病，水稻就会大面积的倒伏、减产，甚至绝收。”李刚华说，精确定量栽培技术能有效降低水稻个体中的冗余氮肥，让个体健壮，在栽培方式上讲究通风性、透光性，有效降低了水稻病的发病几率，减少农药用量20%以上。



9月2日，云南个旧万亩水稻田亩产突破每公顷1152.3公斤。图为收割测产现场 受访者供图

创新直播间

吉林：秸秆还田，新技术带来新收获

马维维

今年入夏以来，吉林省榆树市遭遇比较严重的旱情，这成了农民们的心病。然而，在晨辉合作社，眼下涨势良好的大田却让农民们提前享受了丰收的喜悦。合作社理事长刘臣说，这多亏了秸秆覆盖还田保护性耕作技术，“这项技术将秸秆还田、保水保墒，成为丰收的一个至关重要的技术。”

刘臣所说的秸秆覆盖还田保护性耕作技术，是吉林着力推广的农业新技术之一，是用作物秸秆覆盖地表，并对农田实行免耕少耕的先进农作技术。实行秸秆覆盖还田保护性耕作，要从前茬作物收获开始考虑，分为秸秆覆盖、免耕播种、化学除草和农机深松四个步骤。目前，吉林省已经探索形成了适应东、中、西部不同生态类型的秸秆覆盖还田免耕播种技术。

产粮大县梨树县就是这项技术的推广示范区之一。从今年播种开始，梨树县农业技术推广总站土肥科的农技人员就实行了“每日一测”：到大田取土化验、检测。这些土壤样本就是取自于玉米秸秆全覆盖的地块，通过检测，土壤表现出的有机质含量、土壤板结状况、肥力指标等数据一目了然，与原始地块一对比，立见高下。

“这半年的时间，我们二万亩保护性耕作地的各项指标全面向好，大田玉米苗情也非常乐观。”梨树县农技推广总站站长王贵满高兴地说：“还有一个特殊的标志就是蚯蚓数量增多，覆盖后的地块数量在50条到60条，最多的每立方米能达到100条左右，是正常地块的10倍到20倍。”

这项保护性耕作技术，究竟能给农业发展和农民增收致富带来什么实实在在的好处？吉林省农业委员会农处处处长郑建东给出了这样一组数据：该技术可减少农作环节2—5项，机车少进地3—7次，平均每公顷节约成本1000元—1500元，平均土壤蓄水量增加14%—17%。“除此之外，实施保护性耕作，既避免秸秆焚烧，保护了环境，还能节省秸秆运出费用，为农民处理秸秆找到了出路。”

今年，吉林省级财政安排了5000万元资金，以政府引领、农民为主体、全程机械化农机合作社为骨干，全面推广秸秆覆盖还田保护性耕作技术。目前，这项技术已在吉林省的八個地州市、32个县(市区)推广应用。吉林省农业委员会副主任张永林说：“今后这是我们要委重点推广的技术之一，要增强农村基层干部接受这项技术的主动性，让应用技术的农民知道怎么干，按照技术要求、技术规程，来推广应用技术，突出强化科技支撑，推动农业农村高质量发展。”

数说创新

535种 “稻都”长沙：专业观众“品禾论稻”

由湖南省农业委、湖南省科学技术厅、长沙市人民政府主办的“第一届长沙种业硅谷高峰论坛暨种业创新成果博览会——田间展示与观摩会”日前在长沙浏阳北盛镇环园村基地举行。535种水稻品种吸引了科研院所、种企、种粮合作社、种粮大户等1500多名专业观众。

湖南是农业大省，全省年粮食产量达600亿斤，约占全国粮食总产量的5%。其中，水稻种植面积、产量常年居全国首位，是建国以来从未间断向国家提供商品粮仅有的两大省份之一，为确保全国口粮绝对安全作出了突出贡献。

“科技兴农，良种先行”。长期以来，湖南高度重视新品种展示示范工作，推广并加速了一批优质、多抗、广适、绿色农作物新品种“进村入户”，为全省乃至全国水稻生产产量稳定、品质提升、节本增效提供了强有力支撑。

此次的观摩会上，集中展示了来自长江中下游地区13个省、81家科研种子企业和单位优良水稻品种535个。其中，不乏未来3—5年即将推出的主导品种。此次观摩会成为全国发展“高产、优质、高效、生态、安全”种子产业的“浓缩版”展馆。

(记者俞慧友 通讯员李游 闵军)

6项 “冰城”哈尔滨：推介秸秆利用成果

为实现到2020年95%的秸秆综合利用率目标，哈尔滨市技术交易市场近日举行了“秸秆‘五化’利用科技成果对接会”，选取了全量还田平播种植技术、生物质锅炉、微生物菌发酵直接堆肥技术等符合哈尔滨市秸秆利用的6项科技成果进行重点推介和路演，让区县(市)、农民和企业能更加清晰地跟据所需选择适宜的技术成果，以解决秸秆利用难题。

哈尔滨市科技局党组书记、局长李志杰说，哈尔滨市被黑龙江省列为全域禁烧城市，到2020年，要实现95%的秸秆综合利用率的任任务，因此要广泛开展绿色创建活动，高标准做好生态环境保护工作，从构建新型农业产业体系、推进绿色发展的角度来推动秸秆综合利用，推动乡村振兴战略的实施，落实农村人居环境整治任务。

对接会具体分享了利用微生物菌发酵技术秸秆直接堆肥的应用与推广、秸秆全量还田平播种植技术综合利用、玉米秸秆“一翻两覆盖”全量还田技术应用模式、“薪三省”生物质锅炉玉米秸秆能源化利用技术、“沼气”为纽带的寒区有机废弃物高效处理与资源化利用技术体系等。

(记者李丽云 实习生张道林)

扫一扫 欢迎关注 区域创新工厂 微信公众号

