共城长 向未来
青岛日报创刊暨青岛日报社成立75周年 特刊

2023年青岛市现代海洋英才风采录

□青岛日报/观海新闻首席记者 李勋祥

海洋事业是科学技术密集型和人才密集型事业，海洋人才是发展海洋事业、塑造城市海洋竞争力的第一资源。

为激励海洋人才在促进科技创新、成果转化，推动海洋传统产业转型、战略性新兴产业突破发展等方面发挥积极作用，2022年青岛市出台了第一部精准激励海洋人才创新创业政策《青岛市现代海洋英才激励办法（暂行）》，并于次年开展了首届2022年青岛市现代海洋英才评选。

岁序更新，华章再启。近日，记者深入采访了2023年青岛市现代海洋英才代表，作为新一届青岛认可的“现代海洋英才”，他们在海洋生物资源开发利用、海洋腐蚀防护、海洋仪器设备研制、海洋养殖等领域加快关键核心技术自主创新，实现科技成果落地转化，推动甚至引领了行业发展。

吴仕鹏

吴仕鹏 青岛聚大洋藻业集团有限公司董事长
40年深耕藻业，实现海藻利用“三级跳”

“1984年，毕业后的我怀揣一个‘海洋梦’回到家乡青岛，先在国有企业摸爬滚打16年，后来由手起家创立青岛聚大洋藻业集团有限公司（简称‘聚大洋’），40年来，一直坚守海藻产业，不断提高海藻产品的科技含量和附加值，实现向高端升级。”回顾深耕藻业历程，聚大洋董事长吴仕鹏如是说。

海藻具有重要的工业、食用和药用价值。创业伊始，聚大洋像众多初创企业一样，面临资金、土地等方面的困难。吴仕鹏回忆，当时他组织了30人的团队，5个股东凑了86万元启动资金，租赁一个农村闲置多年的厂房，创建了聚大洋第一个阵地。通过不断探索实践，成功研制出符合国际标准的海藻工业胶，产品远销海内外。初战告捷，顺利积累了人生第一桶金。

海藻工业胶主要代替陆地植物用于纺织印染等。“说实话，海藻作为珍贵的海洋生物资源，利用价值非常大，仅仅生产工业胶有点可惜，属于‘大材小用’。”凭借敏锐的市场判断力，吴仕鹏又选择转型国内方兴未艾的海藻食品领域。经过几年研发和技改投入，生产的食品级褐藻胶凭借出色的质量深受国内外客户认可，实现了海藻从低档工业级产品向食品级产品的跨越。

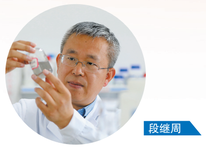
海藻工业级、食品级产品让聚大洋在行业内崭露头角，但企业对于海藻资源高值化利用的进程并没有结束。“近年来，我们与中国海洋大学、中国科学院海洋研究所等知名科研院所展开产学研合作，不断拓宽海藻产品应用领域，向着海藻医药级产品迈进。”吴仕鹏说。

2016年，聚大洋与自然资源部第一海洋研究所合作，着手实施海藻多糖药用空心胶囊生产项目建设。目前已实现年产海藻胶囊80亿粒。该胶囊的原料取自海藻，作为药物硬壳陆药物制剂一起进入人体并被吸收，具有安全性高、重金属含量低等优点。该海洋药用辅料的研发、生产，标志着企业实现海藻向医药级产品的升级。眼下，他们还在不断扩大产能，预计2030年将实现年产海藻胶囊800亿粒。

2020年底，青岛国际海洋寡糖制备中心产业化基地项目正式启动，由青岛海洋生物医药研究院管华诗院士团队研发的海藻寡糖科技成果，在聚大洋正式拉开产业化序幕。海藻寡糖具有高流动性、高渗透性、高吸附性等特性，可以利用该特性，将海藻寡糖与不同型号药品配对融合，把药物输送到病灶部位，市场需求巨大。目前该项目已实现年产寡糖50吨，预计2030年将实现年产海藻寡糖2000吨。

伴随着海藻产业升级、产品市场扩大，聚大洋也不用再租赁厂房研发、生产。2009年，盘活60亩闲置土地资源，投资建成聚大洋蓝色经济园。2019年，又新建成海藻综合加工园区，形成世界同行业首家可同时生产三大胶（褐藻胶、卡过胶、琼胶）的全产业链工业园。

“一般而言，海藻工业级产品一吨大约5万元，食品级可以达到10万元，而医药级则突破百万，效益实现几何式上升。”吴仕鹏表示，未来，企业将进一步加快海洋科技突破，促进海洋科技成果转化，争创专业性强、国际化强、时代感强的世界一流海洋生物医药跨国集团。



段继周

段继周 中国科学院海洋研究所研究员
聚焦海洋微生物腐蚀，攻坚克难斗防腐

“我本是化学教育出身，没想到后来走上海洋防腐之路。”提起从事海洋腐蚀防护研究，中国科学院海洋研究所（简称‘海洋所’）研究员段继周说。但随着学习和研究的深入，他越来越觉得这项工作有意义，对于保障海洋工程装备设施安全运行具有重要价值。

21世纪是海洋世纪。随着海洋开发的不断深入，海洋腐蚀防护逐渐受到各国的关注和重视。多年来，段继周一直深耕海洋腐蚀防护领域，特别是深入研究海洋微生物腐蚀与生物污损机制和控制技术，带动和促进了我国海洋腐蚀防护研究进步。

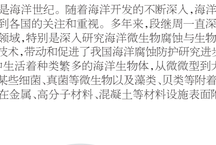
“海水中生活着种类繁多的海洋生物体，从微微型到到大型，不一而足。某些细菌、真菌等微生物以及藻类、贝类等附着生物会选择性地在金属、高分子材料、混凝土等材料设施表面附着、生长、繁衍，而这个过程结果可能造成材料设施的微生物腐蚀和生物污损。”段继周介绍，海洋微生物腐蚀与生物污损是几乎所有海洋水下装备设施都会发生的问题。

读博士期间，段继周师从海洋所研究员侯保荣院士。“当时侯老师正在申请一个海泥环境中微生物腐蚀控制研究的基金，基金委作为主任基金批准，第二年又获批面上基金，我便由此开始了海洋微生物腐蚀研究工作。”段继周说，当时的第一个任务，也是取得的第一个成绩，是从海泥中培养出硫酸盐还原细菌（SRB），并初步研究了细菌的腐蚀行为和腐蚀控制的机理。“这使得当年的主任基金研究获评‘优秀’，也让我对海洋微生物腐蚀研究产生了浓厚兴趣。”

SRB是一种广泛存在于海泥、海水等环境中的厌氧细菌，被认为是造成海洋水下钢铁装备腐蚀的优势微生物。博士后期间，段继周申请了一项关于海水环境厌氧细菌影响的钢铁腐蚀行为研究的青年基金。“这个基金做得成功的一点，是从钢铁转层里分离培养出一株SRB，并发现只有活的SRB存在，才能导致钢铁的持续腐蚀。”段继周说，“这使我切实认识到，海水腐蚀不仅仅是盐水腐蚀，腐蚀微生物在金属腐蚀过程中起着关键作用。”他的研究初步揭开了微生物腐蚀的神秘面纱。在此基础上，他带领团队经续又分离筛选出多种微生物，建立了海洋腐蚀微生物菌种库。这为深入研究海洋微生物对金属材料的腐蚀机制并制定防腐措施提供了“种质资源”。

近年来，段继周带领团队开展了钢铁等材料表面的腐蚀微生物群落组学研究，发现SRB是钢铁材料表面的优势腐蚀微生物，阐明了多种条件下的微生物腐蚀加速机理，并不断进行防控技术研究，创新开展光电催化防污技术、新型高分子防污材料技术、极化电场抗菌防污技术、绿色杀菌剂抗菌耐蚀镀层技术等多种新技术，有关防污涂层材料成功展开海试实验，并在“北导号”波浪能发电装置等设施上进行了应用示范，为解决海洋微生物腐蚀和生物污损控制难题提供了重要支撑。

“海洋腐蚀与生物污损是海洋工程装备设施安全运行面临的关键共性难题，尤其是海洋微生物腐蚀与生物污损机制和控制技术，是尚未被充分认识和解决的关键科学问题和关键技术难题。”段继周表示，当前，海洋防腐正朝着环保、长效、功能化和综合化等方向发展，他们将在先进防腐防污材料、防腐防污技术创新研究及工程化和产业化应用等方面持续开展前瞻研究、系统研究，将海洋腐蚀防护技术科研成果写在祖国大地上。



肖文生

肖文生 中国石油大学（华东）教授
深耕海洋油气装备，助力端牢能源饭碗

“我于1984年考入华东石油学院（后改称‘中国石油大学（华东）’），学习石油机械专业。大学毕业后，先留校当辅导员，然后转入教研室工作并攻读硕士、博士，毕业后任中国石油大学（华东）机电工程学院副院长、院长，长期从事海洋工程、油气装备领域的教学和研究工作。”回顾个人学习、工作经历，中国石油大学（华东）教授、物探与勘探开发装备国家工程研究中心主任肖文生说。

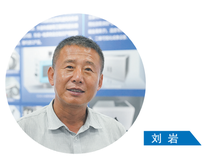
海洋中蕴含着丰富的油气资源，对其高效开发利用离不开海洋装备支撑。“2005年，我担任机电工程学院副院长以后，加快带领学院油气装备研发从陆地转向海洋。”肖文生介绍，2016年，学校牵头建设的海洋物探及勘探设备国家工程实验室（2021年更名为海洋物探及勘探开发装备国家工程研究中心）获国家发展和改革委员会批复，这是学校第一个自主牵头的国家级科研平台，为加快海洋油气装备研制、推动我国海洋物探及勘探技术和装备制造业的快速发展和水平提升提供了支撑。

依托国家级科研平台，肖文生带领团队研制出系列海洋油气装备，一批科技成果得到工程化推广应用。“一方面是配置布局方面的突破。突破了自升式和深水半潜式钻井/生产平台、超大型GAS-FPSO、深水压裂船设备配置布局与管路规划等关键技术，将超大规模设备布局与管路规划从二维托展到三维，提升了我国大型海上油气装备的总包设计能力；另一方面是各类海洋油气关键装备的突破。比如攻克了1500米深水水下井口头、1500米深水水下卧式采油树阀门、1000米深水水下立式采油树油管挂、500米水下生产系统集成与仿真、2500米超深水打桩锤系统等关键技术，并参与研制出超深水打桩锤、深水水下井口头等钻采装备，支撑了渤海、东海、南海等海洋油气田重大工程开发。研制的新型水磁电机抽油机等装备，也在美国、加拿大等国家推广应用。”肖文生表示。

近年来，随着国际社会对能源和关键矿产资源的需求持续增长，多金属结核、多金属硫化物、富钴结壳、深海稀土、天然气水合物（可燃冰）等深海资源备受关注。其中，天然气水合物是世界上公认的一种清洁高效能源，预测资源量相当于已发现煤、石油、天然气等化石能源的两倍以上。“这几年，我也致力于天然气水合物装备研发，努力为青岛市深海资源开发找到突破口。”肖文生说。

2021年，肖文生作为项目长获批国家“十四五”重点研发计划“高性能制造技术与重大装备”重点专项项目“深水海底钻井系统关键技术与装备”。“这个项目最终将建立一台工程化的深水海底钻井系统，进行天然气水合物的经济化开采。”肖文生介绍，目前设备已经研发完成，即将进入到总装阶段。这将是世界上首台深下钻井动作最多的设备。在肖文生看来，当前，青岛将深海开发作为两个海洋未来产业之一进行深化布局，而天然气水合物或是青岛深海开发产业的一个突破点。

“下一步，我们将进一步布局智能、绿色、全电、超深水海洋油气勘探开发技术与装备、新型海洋工程装备、海洋新能源装备，开展海洋天然气水合物经济开采和极地资源开发装备研发，创新实现关键技术自主可控和核心装备自主配套，助力端牢能源饭碗。”肖文生说。



刘岩

刘 岩 山东省科学院海洋仪器仪表研究所研究员
攻关核心技术，推动海洋生态监测装备进步

“自1997年进入山东省科学院海洋仪器仪表研究所（简称‘海仪所’）工作，近30年来，我一直致力于海洋生态环境监测技术和仪器装备的研究，推动海洋科技成果产业化落地，促进我国海洋生态环境监测装备产业发展。”谈到个人科研工作，海仪所研究员刘岩表示。

20世纪90年代，我国海洋生态环境监测技术还属于空白。“海洋生态环境监测主要是海洋水体环境中的生物化学要素，例如叶绿素、溶解氧、pH、营养盐、总磷/总氮、COD/TOC、重金属等。当时，我国海洋环境业务化监测主要围绕海洋水文气象要素，关注的是海洋气象动力参数，例如风速、温温、气压、波浪、潮汐、温度、盐度和海流等，几乎没有开展海洋生态环境监测，也没有相关成熟技术。”刘岩介绍，海洋一直处于变化之中，海洋动力变化与生态变化本身就交织在一起，因此，对海洋环境的监测一定要两方面兼顾。

对海洋生态环境进行监测，需要突破海洋生态环境在线监测技术，研发海洋生态环境监测仪器装备。在时任海仪所老所长王军成的带领下，海仪所走出一条成功的国际合作道路。“我们跟俄罗斯深度合作，引进了三个项目。第一个是海水化学需氧量（COD）分析项目，第二个是海水多种有机污染物分析项目，第三个是海水重金属在线分析技术项目，通过技术引进消化再创新，以点带面，为我国海洋生态环境监测领域的发展奠定了基础，具有划时代意义。”刘岩表示，这三个项目也获得了国家“863”项目的支持，由此，我国海洋生态环境监测技术和仪器装备形成了良好的发展条件，促进了成果产出。

其中，作为海水化学需氧量（COD）分析项目的具体技术负责人，刘岩带领团队持续不断利用新原理、新材料，对海洋生态环境在线监测前沿技术进行创新研究，在国际上首次开发出具有完全自主知识产权的海水总有机碳（TOC）、化学需氧量（COD）在线监测技术和仪器装备，填补了国内外空白，解决了海水COD/TOC 现场、实时、连续测量的难题。

“多年来，我们以核心技术自主可控为导向，持续不断利用新技术、新工艺，对海洋生态环境在线监测仪器装备核心技术攻关，研制了系列掌握关键核心技术，总体技术水平居国内领先、国际先进的谱系化海洋生态环境在线监测仪器装备，打破国外技术垄断，具备了国产化替代能力，一定程度上扭转了长期依赖进口的局面。”刘岩说，经过多年发展，他们将海洋生态环境在线监测装备的国产化率从原来的不到15%提高到了60%。

在前期成果基础上，刘岩还带领团队以应用需求为牵引，开展平台系统集成。以海洋台站、海洋浮标为载体研制了海洋生态环境在线监测系统，实现了海洋生态环境的长期自动监测和赤潮、绿潮、溢油等多种海洋生态灾害的早期预警，支撑了国家海洋业务化观测网建设；在国内首次实现了集无人艇、渔排、浮标、海床基、调查船5种监测平台的组合监测，为我国区域性海洋生态灾害预警和应急决策提供了高时空分辨率的海洋生态环境监测技术和装备支撑。

“今后，将围绕我国海洋生态环境监测装备核心技术受封锁、核心技术自给能力不足的现状，重点突破制约现有科研成果在共性关键工程技术瓶颈、强化工艺定型研究和解决应用‘最后一公里’的问题，进一步实现国产化替代，提升我国海洋生态监测技术原始创新能力，为海洋生态环境监测装备产业发展做出更多实质性的贡献。”刘岩展望说。

李绍纯

李绍纯 青岛理工大学教授
深耕混凝土材料，助力海洋工程更“长寿”

“在青岛理工大学读硕士、在浙江大学读博士时，我主要从事陶瓷等领域的学习和研究。2018年毕业回到青岛理工大学，恰逢时任青岛理工大学副校长赵铁军教授团队开展胶州湾海底隧道海洋环境混凝土材料防护工作，我也由此开启了混凝土防护材料的研究。”回顾求学、科研历程，青岛理工大学教授李绍纯说。

材料是人类赖以生存和发展的物质基础。多年来，李绍纯致力于海洋环境混凝土材料防护与性能提升领域的科研与教学工作，研发的混凝土超疏水防护材料、高抗腐低碳海工混凝土已在多项重点工程中开展示范应用，创造了显著的社会效益和经济效益。

“大多数情况下，人们通常认为只有金属类的海洋工程需要防护，但实际上，对混凝土海洋工程进行防护也非常有必要。”李绍纯介绍，海洋环境下混凝土结构常常面临腐蚀严重、耐久性低等问题，而传统防护材料又存在与混凝土不相容、自身耐久性差等缺陷，因此，研发混凝土防护新材料不得不提上日程。

20世纪70年代，德国波恩大学植物学家巴特洛特发现，荷叶具有“自清洁”和“不沾湿”特性（也被称为“超疏水”特性），后被统称为“荷叶效应”。借鉴“荷叶效应”，李绍纯带领团队率先研发出混凝土超疏水硅烷类材料，可采用喷涂或刷涂的方法，在混凝土表层构建与荷叶表面结构相类似的超疏水涂层，吸水率降低95%以上。同时，在超疏水涂层内部负载绿色环保型杀菌剂，不但降低海水中氯离子渗透量达80%以上，而且海水中细菌与微生物的附着量也降低60%，实现了对海水中化学、生物耦合腐蚀作用的全方位防护。

“项目成果已在国控基业（北京）科技有限公司成功进行转化，2018年至2020年期间累计生产混凝土超疏水防护材料3700吨，创造产值5.55亿元。”李绍纯表示，该超疏水防护材料还应用于中德生态园、青岛地铁、青荣高铁等青岛市重点工程中，为保障海洋工程混凝土结构安全及长寿命运行提供了支撑。

研发混凝土防护新材料之外，李绍纯还持续聚焦制备再生混凝土工作。混凝土是对由胶凝材料将集料（也称为骨料）胶结成整体的工程复合材料的统称。一般而言，混凝土是用水泥作胶凝材料，砂、石等作集料，与水按一定比例配合经搅拌而成，是当代最主要的土木工程材料之一。“通常来说，使用的水泥越多，混凝土的强度越高，耐久性也更好。不过，其环保性也会更差，因为水泥的制备、损害，都会造成环境污染。”李绍纯说，“我们一直思考、探索，能否使用其他固体废弃物，减少水泥用量，实现耐久性和环保性双赢。”

对此，李绍纯带领团队以活化超细矿渣粉为胶凝材料，研发出高抗腐低碳混凝土，实现了混凝土孔隙尺寸和孔隙结构的精准调控，孔隙率降低至5%（吸水率降低70%以上），减少了水泥用量，实现了致密度、耐久性提升，材料已成功应用于青岛地铁1号线、4号线、8号线和青岛蓝色硅谷城际轨道交通工程，近3年累计生产各类低碳海工混凝土20万余立方米，创造产值9800万元。

“未来，我们将继续深耕海洋环境混凝土材料防护与性能提升，以新技术、新材料、新产品，助力我国混凝土海洋工程更‘长寿’。”李绍纯展望说。

任一平

任一平 中国海洋大学教授
深耕海洋生物资源环境，支撑渔业资源养护

“1983年，我考入山东海洋学院（后改称‘中国海洋大学’）水产学院，1987年毕业留校任教，此后在学校水产学院读完硕士、博士。我长期从事海洋生物资源与环境领域的教学与科研工作，研究方向为渔业资源生态学、渔业资源监测评估与海洋生物资源养护。”谈到自己的学习、工作经历，中国海洋大学教授、海州湾渔业生态系统教育部野外科学观测研究站站长任一平如此说。

多年来，任一平带领的渔业生态系统监测与评估科研团队长期聚焦渔业生态系统监测、评估和管理，以及鱼类栖息地评价与海洋保护区研究，以渔业资源的调查评估、管理、增殖与养护等研究为核心，开展了系统研究，取得了一系列创新性成果，为国家和地方海洋生态保护、海洋生物资源养护与渔业管理提供了理论依据和技术支撑。

“开展渔业资源评估研究需要长期的科学调查数据支撑，而数据有限是全球渔业资源评估研究面临的普遍挑战，尤其是典型海域的长期调查数据和渔业生产数据更是难以获得。”任一平介绍，2010年，他们正式选择海州湾作为典型海域，2011年至今，持续开展海州湾渔业资源与栖息环境的综合调查与研究，积累了丰富的生物资源与环境数据，为深入解析气候变化和人类活动对渔业生态系统的影响提供了宝贵的数据资料。

针对近海渔业资源衰退和海洋生态系统功能退化等关键科学问题，任一平带领团队以海州湾为典型海域，长期开展渔业资源监测评估与海洋生物资源养护策略研究。研究成果“近海渔业生态系统监测评估与管理策略研究”获得2021年度海洋科学技术奖二等奖，为我国近海渔业资源监测评估与生态修复提供了理论依据。

“我国已建立270多处海洋保护区，但总体缺乏科学规划和有效监管，重要生境和生物多样性等保护目标的保护效果有待提高。”针对我国海洋保护区选划和评估研究，任一平带领团队以海州湾为典型海域，开展了栖息地适宜性评价研究，提出了综合权衡生态保护和生物资源可持续利用的海洋保护区网络构建方案。研究成果“基于栖息地适宜性评价的海洋保护区选划”入选“2019年度中国海洋与湖沼十大科技进展”，为建立我国海洋保护区选划标准提供了技术支撑。

多年来，任一平还带领团队持续开展山东渔业生物资源与环境的调查工作，为山东省渔业资源养护和水生野生动物保护提供技术支撑，为青岛海洋经济发展和生态保护提供重要保障。例如，基于多年调查研究，任一平团队主持完成了《青岛市海洋功能区划（2013-2020年）》《青岛市养殖水域滩涂规划（2021-2030年）》以及青岛市海洋保护区规划编制、人工鱼礁建设效果评价、青岛近岸渔业资源综合科学调查及渔业资源增殖放流效果评估等多个技术服务项目，为青岛市海域管理、海洋生态保护等提供了决策依据。

“下一步，我们将继续以近海渔业资源变动与海洋环境变迁之间的内在联系与规律为研究重点，开展渔业资源调查与评估等领域的理论与方法研究，为我国海洋生态修复和渔业资源养护以及构建基于生态系统的渔业管理体系提供科学依据和技术支撑。”任一平表示。

张德蒙

张德蒙 青岛明月海藻集团有限公司副总裁
打破国外垄断，实现超纯海藻酸钠产业化

“在中国科学院大连化物所读博期间，我就跟随导师马小军研究员从事海藻酸钠组织工程材料纯化、改性及基于相关材料的植介入医疗器械开发研究。”青岛明月海藻集团有限公司（简称“明月海藻”）副总裁张德蒙回顾自己从事的海洋工作说，2016年毕业后，他入职明月海藻，继续在该领域深耕，着力将实验室成果进行产业转化、应用。

海藻酸钠是提取自海带等褐藻的天然多糖，具有凝胶特性、优异的生物安全性，且在人体内没有降解酶，因此既可以直接作为海洋药物原料及活性中间体用于疾病治疗，也可以作为药用辅料改善药物性质，还可开发成医用敷料、注射材料、植介入制剂及细胞支架等一系列医疗器械产品，发展前景极为广阔。“但多年来，我国海藻酸钠高端医疗产品一直未获得很好的临床应用。”张德蒙介绍，“关键原因就在于我国满足体内植入要求的海藻酸钠原料（即‘组织工程级海藻酸钠’，又称‘超纯海藻酸钠’）供应难题曾一度无法解决。”

早在1988年，挪威一家公司就开始供应商品化超纯海藻酸钠，后来这家公司被美国杜邦公司收购，现隶属美国IFF公司旗下，产品售价每克400到800美元。“读书期间，马小军老师就带领我们制备出了超纯海藻酸钠。但是，实验室成果普遍存在转化鸿沟，经过数年努力和尝试，团队未能实现规模化制备超纯海藻酸钠目标。”张德蒙说，毕业后，他带着项目转化的希冀来到明月海藻，他要做的就是重现实验室的纯化工艺及纯化效果，并实现超纯海藻酸钠产业化。

2018年，张德蒙主持的超纯海藻酸钠产业化项目相继获得国家重点研发计划、青岛市科技创新高层次人才团队引进计划支持，通过加大设备投入、引进马小军等多名团队成员，加快了产业化工作步伐。“最终，2020年9月，他带领团队实现了超纯海藻酸钠产业化，打破了国外技术及价格垄断，推动明月海藻成为全球第二家实现组织工程级海藻酸钠产业化的企业，消除了我国十几年有超纯海藻酸钠标准却无产品的尴尬。

在此基础上，张德蒙带领团队致力于超纯海藻酸钠的进一步开发，通过对超纯海藻酸钠进行结构修饰，又开发出RGD修饰及PEG修饰海藻酸钠组织工程新材料2种，用于调控材料与人机体组织的相互作用特性，满足更多个性化临床需求。

与此同时，张德蒙不断推动超纯海藻酸钠在人体植介入材料及细胞移植领域发展。目前，张德蒙已将产品服务于20多家企业，利用其超纯海藻酸钠原料开发心肌修复水凝胶、肿瘤栓塞水凝胶等海藻酸钠高端医疗产品，应用于心力衰竭、肝癌等富血供肿瘤、血管缺损等疾病的治疗。

“目前，我们主要基于超纯海藻酸钠原料服务下游企业研发，提供技术支持。后续，也会进行体内植入高端医疗制品的研发，打通从原料生产到产品研发的全产业链。”张德蒙展望说，同时，还有很多海藻高端材料尚未实现国产化，例如提取自红藻的琼脂糖、体内用超纯原料仿依赖进口，“希望在不久的未来，我们能在明月海藻这个平台上，完成多种天然多糖材料的纯化及产业化。”

范瑞用

范瑞用 青岛瑞滋集团有限公司总经理
打造水产养殖“芯片”，引领刺参产业发展

“我是青岛黄岛区土生土长的海边人，从小对海洋有着深厚的情怀。从事海洋渔业以后，越来越认识到种业是水产养殖发展的芯片，是海洋渔业发展中最重要的环节。而在种业发展过程中，种质资源是基础，育种技术是关键。”回顾走上海洋道路的缘由，谈到对海洋渔业的认识，青岛瑞滋集团有限公司（简称“青岛瑞滋”）总经理范瑞用如是说。

多年来，范瑞用坚持刺参种业创新，带领企业构建了我国首个刺参亲本资源库，建设了功能完善的刺参良种选育平台，联合中国水产科学研究院黄海水产研究所，历时12年，突破海参良种选育的关键技术，于2017年选育出国内首个抗病、耐高温刺参新品种“参优1号”。近年来，高温、病害越来越成为制约海参养殖的重要因素。“因性状优良、多年来，‘参优1号’在国内的刺参苗种市场占有率达到30%以上，供不应求。”范瑞用说。

以自主研发的“参优1号”海参新品种为关键依托，2022年1月，青岛瑞滋被命名为“国家级青岛西海岸刺参良种场”，这是我国首家国家级刺参良种场。以国家级刺参良种场为基础，青岛瑞滋加强我国刺参良种选育和品系培育，提高良种覆盖率，示范引领我国刺参种业的创新发展。

“培育一个海参新品种，一般需要10年左右时间。”范瑞用表示，海参作为高端消费品，除了养殖业者关注的生长速度快、成活率高等目标性状，还要从消费的角度培育品质更优的海参新品种。经多年布局，青岛瑞滋联合中国水产科学研究院黄海水产研究所培育的“参优2号”即将面世。该新品种具有出皮率高等特点，是面向养殖和消费者培育出来的品质更优的海参，2022年以来已在市场推广2年（中报水产新品种需要推广一定的时间，正常情况下需要推广2年），反响良好，预计今年低成明年年初申报新品种。

培育海参良种之外，青岛瑞滋还着力构建海参养殖良法。例如，建立刺参池塘工程化养殖技术体系，利用机械设备实现定量、均匀饲料投放等。眼下，青岛瑞滋还利用在西海岸新区胡家山畔获批的50亩土地，建成四栋“海参楼”，推动海参“上楼”，打造海参养殖新模式、新良法。

“青岛沿海土地供应非常紧张，海参‘上楼’能够节约土地，有效拓展养殖空间，实现集约化养殖。”范瑞用总结说，此外，还将提升海参养殖的现代化水平。根据生产需要，青岛瑞滋购置了充氧配套设备、水处理过滤系统、水处理消毒系统、精准投喂装备、水质在线监测系统等，着力建设功能完善、配备齐全的高端海洋水产品育种、繁育研发和生产中心。

2023年，农业农村部公布全国首批178个农业高质量发展标准化示范项目（国家现代农业全产业链标准化示范基地）创建单位名单，青岛瑞滋创建的刺参全产业链示范基地入选。“目前，基地涵盖刺参良种培育、育苗、研发、养殖、加工、销售各环节，年推广销售刺参苗种30万至60万斤，生产加工的海参产品通过了有机产品认证、无公害农产品认证，是我国北方地区规模最大的刺参标准化生产示范基地。”范瑞用表示，未来，青岛瑞滋将持续提升全产业链标准化水平，以提兴刺参产业为己任，以良种良法引领海参产业发展。

赵书健

赵书健 青岛淄柴博洋公司柴油机股份有限公司董事长
深耕船用中速发动机，打造船舶强“心脏”

“我从小耳濡目染，对船舶发动机有着深厚的感情。1996年大学毕业后，进入淄柴动力有限公司工作。2021年，又到其子公司青岛淄柴博洋公司柴油机股份有限公司（简称‘淄柴博洋公司’）任职，一直从事船用发动机的研发、生产工作。”回顾从事海洋事业的起点，淄柴博洋公司董事长赵书健说。

船舶发动机被誉为船舶的“心脏”。近年来，赵书健带领企业瞄准船舶中速大功率发动机这一发展目标，打造船舶强“心脏”，研发、生产的船用中速发动机，广泛用于内河、近海及远洋船舶。

“淄柴博洋公司创立伊始，即瞄准‘船用中速大功率发动机’目标，在引进、消化、吸收国外先进技术的同时，注重创新发展。”赵书健说，通过对重点技术难题进行攻关，企业彻底解决了船用中速柴油机曲轴国产化过程中精磨主轴颈变形、淬火变形及轴颈抛光等诸多技术难题，为自主研发生产船用中速大功率发动机奠定了基础。

赵书健举例说，公司引进日本洋马先进技术生产的N330系列柴油机，已实现全部国产化，成为国际中速柴油机最具有代表性的产品之一；自主研发的N350柴油机，是国内自主研发的最大缸径中速柴油机，成为船用中速柴油机“中国芯”，在同类国产品牌中市场占有率超60%。

在“双碳”目标下，全球船舶加快向绿色智能转型，对于船用发动机制造商而言，持续提升核心技术能力，研发绿色低碳发动机必须提上日程。淄柴博洋公司亦是如此。在自主研发系列船用柴油机的同时，加强船用双燃料发动机的研发力度，持续提升竞争力。近年来，成功研发N350/S双燃料、N26/S和N28/S双燃料发动机等新机型。其中，N350/S（天然气/柴油）双燃料发动机在国内自主品牌船用双燃料发动机中功率最大，生产制造技术达到国际先进水平。

在船用双燃料发动机之外，淄柴博洋公司还在加快高新技术应用。“高压共轨技术是一种提高燃油利用率和减少排放的关键技术，长期以来，该技术在国产船用发动机中属于卡脖子技术。”赵书健说，在此背景下，公司与国内央企合作攻关。2023年，历经近1年时间，自主研发出N350高压共轨发动机，具有低油耗、低排放、高动力性等特点，填补了国内技术和装备空白。

经过多年发展，淄柴博洋公司不断强化提升国产品牌动力装备的品质水平，在国内细分市场船用中速柴油机市场占有率排名前三。“未来，企业将通过持续创新创业，继续面向国家需求、行业需要，以创新发展做强做大现代装备制造产业。”赵书健展望说。