

山东联通

扬起数字之帆 赋能智慧海洋

□卢桂峰 续帆

作为海洋资源大省，山东近年来坚持陆海统筹，向海图强，深入实施海洋强省建设行动，加快打造全国海洋经济引领区，现代海洋产业体系日趋完善，海洋经济规模持续扩大。这其中，强有力的海上通信网建设为海洋科技综合实力提升和海洋战略的实施提供了强大基础。

织牢通信网络 写好海洋经略

随着海洋强省战略的深入实施以及现代科技的不断进步，稳定、经济、高质量的通信服务逐渐成为沿海经济活动的必备条件。传统通信网络已无法满足视频流接入以及后端智能化算法运行对于网络带宽、时延和算力的需求，海洋经略数字方案的全面升级成为沿海地区面临的重大课题。

5G网络建设以前，出海的船员与游客只能通过昂贵的卫星电话与外界保持联系，近海信号覆盖比较薄弱。

2022年3月，山东联通在威海沿海高地架设12座大功率5G基站，顺利完成全市近海5G网络的连续覆盖。测试结果显示，该5G网络实现了威海全市986公里海岸线的近海全覆盖，完全满足高速数据传输以及高清语音通话需求。尤其在距离陆地40海里（74公里）的超远距离海域，5G网络下载速率达到122.11Mbps，语音通话清晰，视频通信、直播业务流畅无卡顿。

近年来，围绕山东省“奋力向海图强，开创经略海洋新局面”的战略规划，山东联通对海岸线及近海、远海海域的5G覆盖进行统一规划、快速实施，一张超远距离连续覆盖的大带宽、低时延的5G精品网络在齐鲁沿海建成。

全海岸带覆盖 让5G走向深蓝

山东海岸线长达3500多公里，占全国海岸线总长的六分之一。蓝色海洋成为山东经济发展的潜在领域和优势领域。山东联通积极响应《山东海洋强省建设行动方案》，基于5G技术和5G海面超远距离覆盖，打造有线和无线互相补充的黄/渤海一体化双千兆海洋经略专网。

“在海岸带沿线，山东联通目前已建设5G基站超千座，5G网络有效覆盖了海岸带沿线城区、景区和重点企事业单位等。针对海面通信，山东联通按照“一次规划、分批启动、迭代实施”的原则推进5G远海覆盖，目前已启动两批49个基站建设，逐步实现沿海7市的全海岸带覆盖。”山东联通网络部工作人员介绍道。海洋专网集有线、无线、融合云网于一体，配备超高精度时间同步

和定位功能，实现全面感知、泛在互联、普适计算与融合应用，将构建山东半岛黄/渤海一体化海洋经略数字化发展新业态。

2021年，山东联通与北海航海保障中心青岛通信中心、青岛航标处联合建成黄海海域首张海上高速宽带网。这张宽带网综合运用LTE、微波、5G、MEC边缘切片等技术，使团岛、大公岛、朝连岛、千里岩岛等岛屿实现了高速网络串联，最终实现了青岛港主航道70海里的网络覆盖直达公海。

“为实现青岛海域网络的高速和连续覆盖，2021年我们投资4000多万元新建近50个5G基站，并建设卫星地面站，实现海上正常通信、应急通信和相关应用；通过联通航美卫星，实现青岛全海域的卫星覆盖，在全海域实现上、下行2Mbps—8Mbps的传输速率。”山东联通相关负责人表示。

2021年9月，山东联通打造了全国首个基于2.1GHz的5G海面超远覆盖试点，实现了5G海面超远距离的高速率数据传输，可为海事管理提供超远距离信号回传。对鲁南渔民赖以生存的传统作业渔场和重要的养殖基地——前三岛等海上渔民活动区进行商用超远覆盖，更好地满足海洋渔业人员的通信需求。此次试点在日照岚山区海拔112米站高下开展，联通5G在距海岸线48km处的实测下载数据传输速率达到91.8Mbps，54km极限距离的5G网络也仍然可用，为渔民深海养殖的视频监控等信息采集和回传提供经济便利的通信手段，促进信息技术与海洋经济深度融合。此次试点取得的优异性能表明，5G在海面等超远覆盖场景的商用成为可能。

2022年3月，山东联通又顺利完成威海全市近海5G网络的连续覆盖。目前，山东联通持续推进建设技术领先、高度集成的“全覆盖、全在线、全云化、绿色化、一站式”黄/渤海一体化双千兆海洋经略专网，为智慧海洋的业务探索和规模发展拉响起航的汽笛。

无人化管理智能监测 全自动海港世界一流

作为“一带一路”新欧亚大陆桥经济走廊的主要节点和海上合作战略支点城市，青岛港的重要地位不言而喻。在山东联通5G技术的加持下，青岛港逐步实现了岸边装卸无人化、水平运输无人化、闸口查验无人化，极大地提升了自动化码头的运营效率。青岛全自动集装箱码头也成为亚洲第一个真正意义上的全自动码头。

2022年初，山东联通与青岛港联合研发的轮驳船5G机舱远程监测系统全面投入使用。系统通过“5G+智能集成管理平台”为智能航行、智能机舱和智能能耗管理提供支持，对两岸两端63个设备、350个能耗指标进行实时监控，结合大数据分析、AI等实现节能减排、

设备异常分析。

“通过5G平台把船上所有的数据低时延、高效传输，这样我们就在船舶发生故障的前期，观察到参数的变化，基于智能平台的提醒以及故障辅助决策提前介入，把故障消灭在萌芽状态。”山东港口青岛港轮驳公司电气工程师颜卓韵表示。

系统部署后，预计每年可节省拖轮运维费用100万元、人工检测成本40万元，检测效率提升30%，实现人工监测向智能监测升级。该系统已入选工业和信息化部“5G+工业互联网”第二批十大典型应用场景和五大重点行业实践中的港口行业案例。

渔港有了智慧大脑 现代渔业扬帆远航

山东是渔业大省，有大小渔港238处，渔业从业人员约205万人，各类渔业船舶9万余艘，其中国内各类海洋渔船3.2万余艘，渔船数量居全国前列。然而，由于渔船数量多、作业范围广，其风险程度也远高于其他产业，为渔业安全生产做好保障工作，对保护渔民生命财产安全、建设现代渔业、保持渔区社会和谐稳定具有重要意义。

在烟台市芝罘区，基于优质的5G网络，山东联通利用物联网、云计算、人工智能、数据挖掘等新一代信息技术进行应用创新，推出了智慧渔港综合信息服务平台。“芝罘区码头多、船多，之前不仅巡查任务繁重，而且还不安全。如今有了监控大屏后，所有码头的情况都看得清清楚楚，渔民出海也有了安全保障。”在烟台市芝罘区海洋发展和渔业局指挥中心，芝罘区海洋发展和渔业局党组成员官书峰说。该平台打通了船舶动态监管、渔港视频监控、雷达视频联动、AIS船舶识别等多个子系统的基础数据，能够对芝罘区渔港、渔船、人员进行全天时、全天候、全方位的监测，具有实时数据分析处理、目标研判和持续跟踪、高清远视距与日夜视频成像等功能，可与烟台市渔港渔港动态监管平台无缝对接。

“新型现代化智慧渔港项目的建设，极大地提升了渔业监管部门的海洋综合执法能力，有效维护了渔港管理秩序，同时增强了渔业部门的海洋生态预警监测能力，精准的海洋预报信息深受广大涉海作业人员的欢迎。”一直负责该项目的山东联通产业互联网公司驻烟台办事处客户经理孙伟明介绍道。

以“智慧程序”为抓手，进出港效率大提升；以“智慧感知”为依托，港口安全级别大提升；以“智慧监管”为手段，船舶管控效能大提升……联通“5G+智慧渔港”正发挥着智能、高效、全要素的监管作用。

信息高速海上跨 智慧海洋款款来

近日，中国联通山东分公司与亚洲

最大的客滚航母企业辽渔集团控股渤海轮渡（以下简称“渤海轮渡”）合作的“中国海上高速信息网·渤海湾试点项目”正式启动，聚焦智慧海洋产业合作。项目建成之后，大连、烟台、天津等地将实现渤海湾航线全区域通信覆盖，打造渤海湾“海上高速公路”“海上高速信息网”，进而推广到国内其他近海海域，开启海洋经济与海洋文化发展的新纪元。

“海上信息高速公路”的建设将实现船舶24小时在线视频通信目标，有效保障海上航行通信安全，满足政府及相关部门对安全航行的通信要求。随着基础通信业务的覆盖，中国联通与渤海轮渡将进一步探索物联网业务、云业务及信息化业务，不断提高渤海轮渡船舶智慧化运营水平。

随着高品质的5G网络对越来越多海域的覆盖，不仅海洋监管等业务得到了稳定可靠且高效的信号支撑，深海养殖中的视频监控与回传等作业也有了更加经济快捷的通信手段，深海养殖的自动化和智能化不再是梦。

6月27日，距离山东潍坊北部海岸线20公里的昌邑海洋牧场海上风电场附近6艘作业船舶正在施工，现场画面通过联通5G网络实时传送到120公里以外的项目指挥中心，让施工现场尽在掌握，实现项目的精细化安全监管。

基于这张近海5G高速宽带网络，5G海上执法、5G无人机和无人船应急救援、5G+AI船舶检测监管、海上预警信息实时发布和接收、智慧海洋牧场养殖环境检测和饵料自动投喂、海上风电和化工重要参数的监控监测等都成为现实。海上5G通信技术为海上监管、安全生产、海洋牧场、滨海旅游、新兴海洋产业等相关领域带来更多创新应用和发展机遇。

以5G为代表的新基建有着“一业带百业”、加速传统企业快速升级、推动创新创造的效果，山东联通打造的5G近海覆盖网络无疑给山东海洋经济数字化发展注入了新活力。

下一步，山东联通将依托黄/渤海一体化双千兆海洋经略专网，融合大联接、大计算、大数据、大应用、大安全，在全省海洋一张网的基础上实现多业务共平台的海洋数字化建设目标，打造海洋产业链的能力体系，助力山东建设成为海洋经济发达、海洋科技领先、海洋环境优美、海洋治理高效的现代化海洋强省。

- ①5G海域超远覆盖基站
- ②海上5G信号测试
- ③智慧渔港织密海上“防控网”
- ④山东联通打造海洋专网服务经略海洋
- ⑤5G+智慧港口

