



自1898年青岛建立正式气象机构以来,青岛气象人便与海洋结下了不解之缘。一代代青岛气象人用精准的监测预报、前沿的科研探索,为海洋事业筑起坚实的气象屏障。2022年7月揭牌成立的青岛海洋气象研究院着力解决制约海洋气象高质量发展的核心技术问题,为海洋强国战略提供科技支撑。破解黄渤海海雾的生消密码,是他们诸多攻坚方向之一。

# 向海图强路破雾前行

## 青岛气象人全力破解黄渤海海雾的生消密码 为海洋强国战略提供科技支撑

### 海雾之困 黄渤海的“白色难题”

每年4月至7月,当温暖湿润的暖湿气流流经寒冷的黄海海面,一场场浓密的海雾便悄然笼罩这片海域。海雾,这个黄渤海区域最重要的海洋气象灾害,其生消过程交织着海气交换、辐射效应等一系列复杂的过程。它如同白色的纱幔,遮蔽航道、吞噬视线,威胁着交通运输、渔业生产、海上油气勘探开发等领域的安全,甚至可能引发船舶海难事故。

然而,当前学界对海雾生消机理的认知仍存在诸多空白。海雾为何在特定区域形成?黄渤海海雾如何演变、消散?怎样的预报预警才能更加精准?对于以海洋经济为重要支撑的青岛气象人而言,全力破解黄渤海海雾的生消密码,不仅是科学探索的需要,更是服务海洋强国战略的使命担当。

2025年4月15日,青岛西海岸新区,一场规模空前的科学试验正式拉开帷幕。由青岛海洋气象研究院牵头,中国气象科学研究院相关优势力量积极参与,联合成都信息工程大学、青岛市气象局、中国气象局大气探测中心、中国海洋大学、国防科技大学、山东省气象科学研究所、国家气象中心台风海洋气象预报中心、日照市气象局、天津市气象局等多家科研业务单位,青岛镭测创芯科技有限公司、杭州浅海科技有限责任公司、北京聚恒博联科技有限公司等科技企业共同助力,近百名科研人员共同参与的2025年首次黄渤海海雾综合观测研究及人工消雾科学试验,在青岛启动。这场为期3个月的野外科学试验,以科技创新为驱动,致力于破解海雾生消机理的“密码”,为黄渤海区域海洋经济发展筑牢气象安全屏障。

“我们的目标是形成一套完备的海雾基础数据集,让海雾监测预报预警更精准、更及时。”青岛海洋气象研究院常务副院长徐晶研究员介绍,此次试验汇聚了气象、海洋、高校等领域的顶尖科研力量,通过产学研用深度融合,将填补海雾研究领域多项技术空白。

### 立体观测 岸海空天织就“捕雾天网”

本次试验的最大特色,在于构建了针对黄海海雾的岸-海-空-天一体化综合观测系统。以青岛国家基本气象站为核心,科研团队部署了风廓线雷达、微波辐射计等40余套先进设备,开展高时空分辨率岸基观测。这些设备如同敏锐的“感官”,深度剖析海雾边界层温湿风结构演变,以及雾与气溶胶的微物理化学特征,捕捉海



2007年7月30日,全国气象部门第一个海洋气象浮标站在青岛建成。

雾生消过程中的每一个细微变化。在海面,创新应用波浪能滑翔机机动观测技术与锚定式漂流浮标,实现了对海面气象和水文要素的精准定点监测。这些漂浮在黄海上上的“哨兵”,在波涛中坚守岗位,传回宝贵的一手数据。

在楼顶打造的空中观测站,实时捕捉海雾雾层中气象要素与辐射效应的变化。而沿海岸线上的气象垂直动态探测试验区域,则通过往返式动态探测,获取大气温湿风、水汽密度等关键数据。

结合天空中卫星遥感监测,新增旋翼式气象无人机探测系统,作为地基垂直遥感观测的有效补充,开展海雾全过程气象要素、液态水滴谱、粒子数浓度及液态水含量等关键参数的垂直廓线观测。

岸基、海面、空中、天空——这张全方位、立体化的观测网络,为海雾研究提供了前所未有的基础资料支撑,让科研人员得以从多维度窥探海雾的真实面貌。

2025年6月28日至29日,一项具有突破意义的观测在海雾中展开。青岛海洋气象研究院联合中国气象科学研究院灾害天气研究所、青岛市气象台、黄岛区气象局等单位,成功开展了

气象人员投放监测海雾的浮标。

海雾垂直动态探测项目。

去年6月28日下午,青岛市气象台发布海雾黄色预警后,一辆搭载微波辐射计、雾滴谱仪等设备的移动观测车于15时出发,沿青岛市气象局至黄岛琅琊港的海岸线开展往返式垂直动态探测。途中,观测车在3个业务站点各停留半小时,与常规观测数据进行比对。直至次日凌晨6时,观测任务圆满完成。

这是试验首次在海雾期间采用气象垂直移动观测技术,实现了具有区域代表性、高时空分辨率的海雾边界层结构与微物理参量观测。通过这种移动观测方式,科研人员获取了海雾期间较大范围内的气象要素变化数据,为后续研究海雾边界层物理过程与生消演变机理,提升海雾监测预报能力提供了重要的新技术手段和基础数据。

### 人工消雾 开创性应急技术探索

值得关注的是,本次试验同步开展了黄渤海首次海雾人工消雾科学试验。成都信息工程大学的科研团队创新采用无人机播撒催化剂与聚能空气炮联合作业模式,尝试对海雾进行人工干预。

这项开创性的实践,旨在通过定量评估人工消雾技术和装备的实际效果,为该技术从实验室走向业务化应用搭建桥梁。虽然尚处于试验阶段,但它为未来海雾灾害应急处置提供了新的技术手段与解决方案——或许有一天,我们能够主动“驱散”威胁港口航运的浓雾,让海上交通更加安全畅通。

另据了解,2026年4月至7月,青岛海洋气象研究院将联合相关单位,持续开展黄渤海海雾综合观测研究及人工消雾科学试验,本报将对试验进展持续关注报道。



24小时工作的海雾监测仪器。

### 青岛气象 润物无声

气象与我们的生活息息相关,但它绝不止于气温高低、风大风小这些日常感知。从广袤田野到城市街巷,从重大活动到安全生产,气象服务正以润物无声的方式,深度融入经济社会发展的方方面面,成为守护城市运行、赋能高质量发展的重要力量。

3月1日,春雨淅淅沥沥,滋润着岛城广袤的田野。莱西市沽河街道金鹤岭家庭农场里,种粮大户马志良望着刚刚施过肥、正逢甘霖的麦田,脸上洋溢着喜悦。“气象部门提前一周预报了这次春雨,不仅为咱老百姓省下了不少浇地钱,更是为我们借雨施肥、促弱苗转壮苗争取了宝贵的时间!”他朴实话语道出了精准气象服务背后沉甸甸的民生分量。

重大活动的顺利进行,背后一定有气象人的身影。在青岛气象台大院里,众多的案例被制作成展板,讲述着气象人默默的付出。2024年8月30日至9月16日,第十六届青岛国际帆船周·青岛国际海洋节暨首届中国(青岛)国际海洋体育大会在青岛举行。帆船运动,向来是“与风竞速、与浪共舞”的极限挑战,对气象条件极为敏感。而时值汛期,雷雨、大风等强对流天气频发,给赛事保障带来了严峻考验。面对复杂的天气形势和多样化的赛事需求,青岛市气象部门迅速组建气象服务保障团队,根据赛事安排提供未来一周、未来三天和当日逐小时气象预报,每日制作发布两期中英文双语服务专报。驻场服务人员时刻使用“青岛观象问天”小程序查看观测资料、传递预报结论,为赛事主办方调整比赛安排,为国内外参赛者调整参赛策略,为参赛各方提供了直观、便捷的气象条件参考依据。

2024年7月19日至8月11日,青岛国际啤酒节如约而至。在欢乐的背后,是西海岸新区气象局牵头完成的气象保障工作。从节前气象保障应急演练,到节中连续24天派驻人员进场,气象部门为啤酒节提供了无缝隙、精细化的气象监测预报预警,以及全过程、跟进式的决策气象服务产品。每日为组委会滚动更新天气预报,为现场指挥部、应急管理部、运行管理部等部门发布专业气象服务产品。