象山县气象事业发展“十四五”规划

（征求意见稿）

《象山县气象事业发展“十四五”规划》（以下简称《规划》）依据《中华人民共和国气象法》、《气象灾害防御条例》、《浙江省气象条例》、《宁波市气象灾害防御条例》、《宁波市气象发展“十四五”规划》、《象山县国民经济和社会发展“十四五”规划纲要》等法律法规、规划纲要以及相关专项规划编制，主要阐明象山县气象发展现状与形势，指导思想、基本原则和发展目标，主要任务，重点工程，保障措施等，旨在为更好发挥气象防灾减灾“第一道防线”作用，增强“十四五”时期气象对经济社会平稳发展和人民生命财产安全的保障能力。

一、象山县气象发展现状与形势

“十三五”以来，象山气象持续完善气象防灾减灾组织体系，提升气象监测预报预警服务质量，加强气象现代化建设，不断推进气象科技创新和气象社会管理体制改革，实现了气象服务的提质增效及可持续发展。气象防灾减灾标准化街道建设实现全覆盖，建成了131个乡村振兴省级气象防灾减灾示范村(社区)，建立了覆盖全县遍及城乡的气象协理员、信息员队伍500多名。在应对“灿鸿”（2015）、“卡努”、“利奇马”等台风、暴雨、强对流、高温、低温雨雪冰冻等极端天气气候事件和开渔节、G20峰会等重大活动过程中，积极开展应急业务服务，为防灾减灾决策提供科技支撑。全县气象观测站网空间密度达到5.4公里，突发强天气有效预警时间提高到30 分钟以上，24小时晴雨预报准确率86.2%，24小时气温预报准确率82.3%。初步形成一支高学历、高职称和高素质的专业骨干队伍，在编职工中本科及以上学历人员占比达到89%，其中硕士3名。2018、2019年宁波市气象行业职业技能竞赛中分别取得了团体第二名和第三名的好成绩。全面推进“最多跑一次”行政审批改革，实现施放气球行政许可“零跑腿”。窗口事项“跑零次”“掌上办”“全城通办”“一证通办”实现率均达到100%，办事时限较法定时间压缩85%以上。

但与此同时，象山气象发展仍存在一定短板：气象观测要素的时空分辨率仍需提高，气象灾害预报预警精度、时效仍有不足，气象服务与智能智慧技术间融合仍需深化，气象观测设施和气象数据传输网络建设等业务基础支撑也需要进一步巩固。此外，全球气候变化加剧、象山经济社会高质量发展战略实施、亚帆赛气象服务保障以及新一轮产业科技变革等外部环境的变化也对象山气象事业发展提出了新的要求。

二、指导思想、基本原则和发展目标

（一）指导思想

坚持以习近平新时代中国特色社会主义思想为指导，全面贯彻党的十九大和十九届二中、三中、四中、五中全会精神，围绕统筹推进“五位一体”总体布局和协调推进“四个全面”战略布局，紧扣“高质量发展”和“第一道防线”两个关键，明确气象工作关系生命安全、生产发展、生活富裕、生态良好的战略定位，围绕象山海洋大县的基本县情，融入象山“十四五”期间重大战略布局，聚焦监测精密、预报精准、服务精细的战略任务，将深化改革和科技创新作为发展动力，通过气象相关工程建设，不断提高气象防灾减灾能力、公共气象服务能力、预报预测预警能力和应对气候变化能力，提高重点领域气象服务能级和精度，为象山建设社会主义现代化滨海城市，深入实施“海洋强县、美丽富民”战略提供气象保障服务。

（二）基本原则

**——坚持防线意识，强化防灾减灾。**坚持气象工作是“防灾减灾第一道防线”的底线意识，充分发挥气象监测预报预警、风险评估和科普宣传等工作在减轻气象灾害风险中的作用，注重趋利与避害并举，提高气象防灾减灾救灾工作法治化、规范化、现代化水平。

**——坚持技术支撑，发挥数字赋能**。聚焦5G、人工智能、大数据等新一代信息技术，不断增强气象观测与气象服务的科技支撑，提升气象服务智慧化水平，构建自动感知、智能制作、按需供给的智慧气象服务，实现智慧气象深度融入我县海洋经济、数字经济、美丽乡村建设等发展方向，深度对接海洋渔业、港航、优势农产品等专业气象需求。

**——坚持创新驱动，提高发展质量。**把科技创新作为气象事业发展的重要动力源，依托气象高素质人才队伍建设，全面落实创新驱动发展战略，强化科技成果转化应用，发挥人才第一资源作用，提升科技对气象发展贡献度，不断提升气象核心竞争力和持续发展力。

**——坚持突出重点，实现协同发展。**立足现代化美丽滨海城市建设，围绕海洋经济、美丽经济发展，针对性发展港口、海洋渔业等重点领域气象服务保障能力。结合亚帆赛事气象保障服务，切实提高海洋气象预报预警服务能力。积极融入地方区域发展，深化与地方其他相关部门合作关系，合力推进资源共享。

**——坚持法治建设，深化体制改革。**牢固树立法治思维和依法推进气象事业发展理念，认真贯彻落实气象法律法规，提升依法管理气象事务的能力，并在气象重点领域和关键环节推动质量变革、动力变革、效率变革，形成气象高质量发展的体制机制。

1. 发展目标

到2025年，建成适应需求、结构完善、功能先进、保障有力、以智慧气象为重要标志的现代气象业务体系、服务体系、科技创新体系和治理体系；防灾减灾救灾“第一道防线”建设进一步推进，气象核心业务体系进一步完善，气象科技创新能力进一步加强，气象社会治理能力进一步增强，气象事业发展格局进一步提升。形成基本适应国民经济和社会发展需求，适应新时期气象事业科学发展的新格局。气象事业综合实力达到全省县市区先进水平。

**“第一道防线”建设进一步推进。**全面掌握常见气象灾害风险空间分布，气象灾害风险防范体系得到完善；基层气象防灾减灾标准化建设全面推进，气象防灾减灾救灾组织责任得到落实；气象与行业大数据的结合更加紧密，气象预报预警服务能力得到强化；精准、直达和广覆盖的预警信息发布网络基本建成，突发事件预报预警信息发布机制得到健全。

**气象核心业务体系进一步完善。**布局科学、功能先进的综合气象观测系统更加完善，基本实现全天候、多要素、高时空分辨率的连续自动观测；气象探测环境和设施得到有效保护，技术装备保障能力明显增强。气象预报时效、准确率和精细化水平继续提升，台风、暴雨、强对流等灾害性天气预警时效进一步提高。

**气象科技创新能力进一步提升。**加大业务与科研间的融合深度，进一步提升气象科技成果转化应用水平。加大人才培养力度，优化人才评价体系，营造尊重人才、鼓励创新的良好氛围和环境。形成一支结构合理、梯次配备、有序衔接的高素质气象人才队伍。

**气象社会治理能力进一步增强。**继续深化气象“最多跑一次”、数字化转型等改革，健全防雷减灾监管机制，加强安全生产社会监督管理，规范气象社会管理职能。继续推进“网格+气象”工作模式，发挥气象在基层治理体系和治理能力现代化建设中的作用。积极开展气象法律、法规、规范性文件的宣传工作，气象依法行政能力得到进一步提高。

**气象事业发展格局进一步提升。**完善党对气象工作的领导体制，实现党建工作与业务工作的深度融合，推进气象部门全面从严治党向纵深发展。进一步弘扬“准确、及时、创新、奉献”气象精神，为气象事业高质量发展凝聚精神动力。

“十四五”象山县气象事业发展主要指标

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **序号** | **目标** | **主要指标** | **2020年基值** | **2025年目标** |
| 1 | 监测精密 | 气象观测站网平均间距 | 5.4公里 | 5.0公里 |
| 2 | 灾害性天气监测率 | 88% | 95% |
| 3 | 气象信息化水平 | 85% | 95% |
| 4 | 预报  精准 | 网格预报水平空间分辨率 | 5公里 | 1公里 |
| 5 | 网格预报时间分辨率 | 3小时（1天内）；6小时（2-3天内） | 1小时（3天内） |
| 6 | 突发强天气有效预警时间 | 30分钟以上 | 60分钟以上 |
| 7 | 台风路径24小时预报误差 | 70公里左右 | 60公里左右 |
| 8 | 24小时晴雨预报准确率 | 86.2% | 88% |
| 9 | 24小时气温预报准确率 | 82.3% | 85% |
| 10 | 服务精细 | 公众气象服务满意度 | 90% | 92%以上 |
| 12 | 气象防灾减灾标准化村（社区）建成率 | 33.9% | 60% |
| 15 | 主导农产业全链条数字化气象服务覆盖率 | 20% | 60% |

三、主要任务

（一）增强防灾减灾防线建设，助力更高水平平安象山

1.构建气象灾害风险防范体系

开展精细化气象灾害风险普查，全面掌握气象灾害风险空间分布，建立气象灾害风险管理数据库，形成数字化气象灾害风险地图。依托上级部门建设气象灾害风险评估系统，研发精细到乡镇主要气象灾害影响风险“五色图”产品。强化防灾减灾科普宣教，加强对学校、重点企业、农村、基层防灾队伍等气象预警信息科普宣传工作，强化人民群众气象灾害风险防范意识。

2.完善气象防灾减灾组织体系

深化气象防灾减灾“六个一”和“六个能力提升”强基行动，建立“网格化管理、直通式服务、多元化参与”的气象防灾减灾救灾基层网格化组织体系。扩展省级气象防灾减灾标准村（社区）覆盖面。加强基层气象防灾减灾网格员队伍建设。健全分灾种气象灾害应急预案体系，推进气象灾害应急行动计划向村（社区）延伸和普及。完善气象防灾减灾救灾部门联动机制，推动跨部门灾害风险隐患、预报预警、灾情动态等信息共享，实现防灾减灾救灾工作部署、应急指挥、舆情应对的联动协同。

3.优化气象预报预警传播能力

加快气象灾害预警信息接收和传播载体的建设，及时接收并规范传播气象灾害预警信息，指导有关企事业单位和个人有效应用气象预警信息。充分发挥新媒体和社会传播资源作用，形成气象灾害等突发事件预警信息发布与传播的立体网络，消除预警信息接收盲区。加强针对台风、暴雨、雷电、道路结冰等气象灾害的监测预报预警；建立气象灾害灾前预评估机制，实现事前对可能发生灾害的地点、时间、规模、危害程度、成灾程度的风险评估。

4.健全气象科普宣传教育体系

大力推动“互联网+”气象科普，结合大数据、云计算、移动互联网等信息技术手段，构建精准、定向、定制的气象科普服务模式。持续开展面向青少年、农民、城镇劳动者、领导干部和公务员等重点人群的气象科普工作，有效提升公众气象科学素质。

（二）强化气象服务优质供给，对接重大战略发展需求

1.优化海洋气象服务质量，助力海洋产业升级

优化海洋气象监测站网，布局沿海大风、雾、降水、气温、湿度等要素观测。建设高塔气象梯度观测系统，服务象山港二通道建设及象山港对外开放。加强海水养殖气象监测。积极开展台风、海上大风、海雾等气象灾害以及次生海洋灾害的预报预警服务，强化海洋捕捞、现代渔业等的气象服务和气象灾害评估、海上事故应急救援气象服务。结合海洋气象服务需求，开展海洋气象智能网格预报业务研究，开展海雾、沿海大风机理分析研究，丰富海洋气象服务产品，开展大黄鱼、梭子蟹、紫菜、南美白对虾的气象影响研究，全面提升海洋气象服务的科技含量和精细化水平，助力海洋产业升级，服务国家海洋经济发展示范区建设。

2.提升气象服务三农水平，服务乡村振兴战略

优化布局农业气象观测，加强农业气象数据监测，构建智慧农业气象数据库，开展“红美人”等优势农产品全生长期气象服务策略研究，扩展直通式服务在优势农产品新型农业主体中的覆盖面。推动优势农产品气候品质认证，提升农产品气候附加值和品牌影响力。推进优势农产品天气指数保险研究，强化政策性农业保险气象技术支撑。

3.加强生态文明气象保障，助力美丽经济发展

完善生态气象观测网，开展辐射、空气负氧离子、雾霾等项目监测，提升全县生态状况气象监测能力。开展特色乡村生态气候资源评估，研发生态旅游气象服务产品，强化生态经济气象支撑。常态化开展以植被修复、林火预防、水库增蓄水等为目标的生态修复型人工影响天气作业，开展人影作业点标准化建设，增强生态治理气象保障服务能力，助力打造国家生态文明建设示范区。

4.加强现场服务能力建设，做好重大活动保障

优化定点及移动气象探测设备布局，强化重大经济社会活动现场保障气象数据支撑。依托精细化格点预报，在常规气象预报基础上，开发短期、短时、临近天气预报以及连续跟进式气象服务产品，开展重大经济社会活动场所突发恶劣天气预警和提示信息服务，提高面向重大活动运行指挥部门和现场的气象服务能力。构建涵盖服务筹备、测试与演练、服务运行和总结评价等全阶段的重大活动气象保障服务工作流程，推进重大活动气象保障服务规范化。

5.增强公共气象服务能力，融入数字工程发展

开展个性化定制、按需推送的公共气象服务产品开发，充分运用用户行为分析和感知、场景构建、信息精准推送等技术提供公共气象服务保障。抓住“数字象山”的建设契机，推动公共气象服务系统与城市运行管理和应急处置系统间的互联互通，构建城市大脑平台中的公共气象服务场景应用，为城市治理提供个性化、精细化、智慧化的公共气象服务。

（三）完善现代气象业务体系，推动科技引领智慧先行

1.完善智能观测网络体系，加强“精密监测”能力

开展区域自动站网升级改造，扩展区域自动站观测要素，改良地面观测设备建设布局，构建全天候、高时空分辨率、高精度的精细化三维立体协同观测网络，实现全时、全域、多要素的气象综合观测。依托一体化气象装备保障管理信息化系统，完善装备保障业务体系建设，进一步提升气象装备保障管理的规范性。

2.健全智能网格预报业务，提升“预报精准”水平

依托上级气象部门数值预报模式系统，开展多尺度数值模式预报智能应用技术的本地化释用。应用国家级、省级业务产品，建立基本气象要素和重要天气过程网格预报业务，完善月、季、年气温、降水趋势定量预测业务。推动主要预报产品、服务产品与智能网格预报的对接，实现适应多样化时空分辨率需求的精细化预报和服务。

3.强化智能智慧技术应用，满足“服务精细”需求

依托上级部门的智慧气象服务云平台，实现“按需生产、智能制作、精准推送”的智慧气象服务。加强气象与海洋、交通、能源、旅游、物流、健康等领域数据的深度融合，实现敏感行业气象服务产品的有效供给。

（四）全面优化气象科学管理，积极融入社会治理体系

1.贯彻落实气象法律法规

认真贯彻落实气象法律法规，强化气象行政管理体系和依法行政工作，优化气象行政审批、公共气象服务、气象防灾减灾、气象设施和探测环境保护以及气候可行性论证等领域的配套制度。对现行有效的气象标准进行全面梳理，汇总形成“执行标准清单”并保持动态更新。强化气象标准实施的社会监督。完善标准化工作机制，利用大数据和气象标准加强对事业、企业、行业的服务和监管，推动形成标准先行、依标办事的行业氛围。

2.强化气象依法行政能力

依据“简政放权、放管结合、优化服务”要求，加强气象行政许可管理与气象行业管理，严格依法履行气象社会管理职能。进一步明确气象行政执法权限与责任，加强执法人员培训和执法队伍建设，探索综合执法、联合执法等机制，推进气象执法基础设施和信息化建设，提高气象行政执法能力和水平。全面推进政务公开和政府信息公开，做好主动公开与依申请公开工作，完善行政监管与纠错问责机制，强化对行政权力的制约和监督。

3.规范气象社会管理职能

继续深化气象“最多跑一次”、数字化转型等改革，落实“一网通办、一窗受理、全城通办、掌上移动办”等改革举措，优化“互联网+政务服务”与“互联网+监管”。继续深化防雷减灾体制改革，全面落实镇（乡）、街道防雷安全属地监管职能。加强安全生产社会监督管理，提高对重点单位安全生产气象风险和重点行业领域经济运行安全气象风险管控，定期开展对易燃易爆等企业“双随机”抽查和重点检查，设立隐患分级治理制度与隐患治理效果评估制度，实现对气象安全的闭环管理。

（五）坚持基础性科技型定位，培育气象科研创新土壤

1.完善气象科技创新体制

坚持气象事业的科技型基本定位，以科技创新驱动研究型业务发展，实现业务与科研的深度融合。加强人工智能、大数据等新一代信息技术与气象的融合创新，推动符合大数据特征和基于云计算的气象信息收集、处理、分析和管理技术的研究释用。

2.强化气象人才队伍建设

充分运用省、市、县级人才政策，持续推进各级人才工程的推荐参评工作，加大青年科技人员引进与培养力度；积极运用学历提升、人员流转、行业竞赛等手段，提高气象业务人员的科技素养，推动形成结构合理、梯次配备、有序衔接的气象人才队伍结构。加强人才服务和情感关怀，开展人才创新成果和科技人才先进事迹宣传，营造尊重人才、鼓励创新的良好氛围和环境。

（六）明确新时代新阶段要求，增强事业改革发展能力

1.加强气象部门党的建设

完善党对气象工作的领导体制，切实增强“四个意识”、坚定“四个自信”、做到“两个维护”、做好“三个表率”。 严格落实意识形态工作责任制，积极开展党建和业务决策部署的日常督导，构建党建工作与气象业务的联动评价体系，实现党建工作与业务工作的同谋划、同部署、同推进、同考核。推进学习型党组织建设，推动“两学一做”学习教育常态化制度化。建立健全重点领域和重点部门的督查检查和风险防控机制，推进气象部门全面从严治党向纵深发展。

2.推进业务技术体制改革

推动气象业务体制的统筹集约，开展“云+端”气象技术体制和以大数据为中心的新型气象业务建设，构建以数据为主线，贯通观测、预报、服务全链条的集约化业务流程，提升气象数据的生产、分析、融合和应用能力。优化调整气象业务功能结构，重点强化面向政府需求的气象防灾减灾业务和生态气候业务。持续加强气象服务供给侧结构性改革，以社会化为导向大力培育和发展专业气象服务，提高气象服务供给能力和质量。

3.着力打造特色气象文化

牢牢把握社会主义先进文化前进方向，培育和践行社会主义核心价值观，弘扬“准确、及时、创新、奉献”的气象人精神，为气象事业高质量发展凝聚精神动力。依托象山县塔山文化、丹文化、渔文化、海防文化等特色文化资源，从物质、制度和精神三个层面推动形成具有时代特征、部门特点、地域特色、与象山建设海洋韵味文化强县相适应的气象文化体系。进一步完善气象宣传、网络、科普等气象文化载体，提升气象文化基础设施水平。

4.改善台站综合基础设施

针对适应气象现代化建设和业务体制改革，以及台站自身功能性改善等方面提出的新要求与新需求，升级改造气象台现有业务操作平台，修缮石浦气象站业务用房及配套基础设施。

四、重点工程

（一）气象监测预报能力提升工程

1.观测站网建设升级

全面加密地面自动气象站网，优化各气象要素布局。新建温雨地面气象观测站及四要素地面气象观测站，实现县域内四要素及以上气象观测站点网格间距5.0公里，灾害多发等重点区域3.0公里。除温度、雨量、风向、风速四要素外，完善能见度、湿度、全天空仪等监测要素布局，建设全天空要素观测仪、能见度仪，实现县域内湿度能见度要素和全天空状况观测网格间距10公里。

开展观测站网通讯及数据传输能力建设。对接省级北斗应急数据采集平台，新建北斗通信终端，在骨干区域站加装北斗通信模块，升级改造区域站数据采集器。开展一网多能立体观测系统建设。建设X波段双偏振相控阵天气雷达、毫米波云雷达、微波辐射计、高清视频人工智能观测设备。开展专业气象监测系统建设，建设高速公路站（全要素、强风、能见度）、沙温监测仪、铁塔气象站。建设大气电场仪，改造和新建闪电定位仪，进一步完善雷电三维监测能力。

2.智能网格预报业务提升

开发建设基于智能网格预报业务的服务产品制作平台。利用上级气象部门的智能网格产品、中尺度模式等数值预报数据和高分辨率观测数据，开展模式降水偏差订正、暴雨智能预报、大风智能预报、能见度智能预报等技术的本地化释用，实现对全域及周边天气要素的精细化提升版智能网格预报。

3.气象信息网络升级

提升省市到县内部网络通信线路带宽。根据网络安全等级保护2.0标准要求和网络安全最新风险形势，升级气象信息安全保障系统。在全省视频会商系统框架下，升级换代老旧视频会商硬件设备。

4.气象防灾减灾体系建设

开展气象灾害综合风险普查，建立气象灾害风险区划和灾害性天气历史数据库。开展气象防灾减灾标准化村（社区）、旅游景区、建筑工地等建设。实施“网格+气象”工作。编制并组织实施区域内的气象灾害防御规划、防御方案及应急预案。突出整体智治，依托省级突发事件预警信息发布系统，建立我县气象信息融入社会公共信息发布体系。

（二）杭州亚运会象山赛区气象保障工程

以集约化为指引，在气象监测预报能力提升工程基础上，为满足亚运赛事服务需求，开展综合探测系统、智慧气象服务系统、气象信息网络系统建设。

1.综合探测系统

针对帆船、沙滩排球比赛特殊服务要求，在赛区周边新建六要素自动气象站、应急便携式气象监测站、辐射观测等设施设备。

2.智慧气象服务系统

按照“1121”框架进行建设，即：“1个中心、1套模式、2端应用、1套系统”，具体包括：数据中心、预报模式订正系统、赛事气象服务监控运行应用端（气象局端应用）、赛事气象条件监控评估应用端（亚组委端应用）和服务产品制作分发系统。

3.气象信息网络系统

建设存储阵列、存储光交、虚拟化服务器、交换机等网络模块、存储模块、计算模块，分别为赛区气象服务的数据传输、数据存储、数据计算等提供软硬件支持。

（三）海洋经济发展气象保障工程

本工程由海洋气象观测系统升级、海洋气象服务体系升级两部分组成。

1.海洋气象观测系统升级

推进沿海监测站点建设，完善海洋气象观测布局。新建高塔气象梯度观测系统、灯塔自动气象站、海岛站、海雾监测站。为弥补海浪观测资料的空白，增强海浪预报服务水平，新建水波位雷达、波浪骑士雷达。加强共享海洋部门已建成的海浪观测系统，组成沿海海洋观测网。

2.海洋气象服务体系升级

针对海上运动、休闲渔业、渔家乐等特色主题开发旅游气象指数、旅游适宜度等气象服务产品。利用不同季节的海洋自然风光和天气现象，开展海洋气象特色景观观赏等级预报服务。围绕渔场、渔港、渔业养殖，开展气象服务，助力现代海洋渔业发展。探索海水养殖气象指数保险。

（四）美丽象山建设气象保障工程

本工程由生态气象监测服务系统、气候资源利用开发两部分组成。

1.生态气象监测服务系统

建设生态气象监测网络，助力打造滨海大花园。升级现有大气成分站和负氧离子仪，新建大气成分站、负氧离子监测仪，实现重点区域基本气象要素、灰霾、负离子浓度等实时监测。

2.农业气象监测服务系统

优化布局农业气象观测，加强农业气象数据监测。建设农气监测站，开展“红美人”气象监测及全生长期气象服务策略研究。建设海水养殖监测站，开展南美白对虾等水产养殖品的气象影响研究。开展优势农产品气候品质认证，提升农产品气候附加值和品牌影响力。

3.气候资源利用开发

开展人影作业点标准化建设，提高人影作业点标准化水平。发掘气候资源优势，创建气候品牌。

（五）气象文化和台站基础设施建设工程

本工程由基础设施改造、气象科普建设、党建文化建设三部门组成。

**1.基础设施改造升级**

改造气象台现有业务操作平台，修缮石浦气象站业务用房及配套基础设施，以满足日益增长的业务功能扩展和社会服务需求。

2.气象科普建设

推进气象文化建设，开展中小学、公共场所、全民气象科普素质等相关气象科普工程建设，开展百年石浦气象站气象科普中心建设。

3.党建文化建设

充分运用实物陈列、多媒体等方式，对气象文化和党建相关内容进行展示。把党建和气象文化融入到气象业务、服务和管理等各项工作中，营造良好发展环境，为全面推进气象现代化提供有力的政治、思想和组织保证。