

# 舟山市发展和改革委员会文件 舟山市气象局

舟发改规划〔2021〕10号

## 关于印发舟山市“十四五”气象事业 发展规划的通知

各县（区）发改局、气象局，市级有关单位：

列入市级“十四五”重大规划目录的《舟山市“十四五”气象事业发展规划》已编制完成，现印发给你们，请结合实际，认真组织实施。规划项目的实施要严格按照投资项目和资金管理的有关规定办理。

舟山市发展和改革委员会



2021年7月19日

## 舟山市“十四五”气象事业发展规划

“十四五”时期是我国全面建成小康社会、实现第一个百年奋斗目标之后，乘势而上开启全面建设社会主义现代化国家新征程、向第二个百年奋斗目标进军的第一个五年，是推进气象事业高质量发展、加快建设气象强国的重要时期，也是浙江省践行“八八战略”、奋力打造“重要窗口”，舟山市建设“四个舟山”、展示“重要窗口”海岛风景线和争创社会主义现代化海上花园城市，率先推进市域治理现代化的关键五年。

为贯彻落实习近平总书记对气象工作的重要指示精神 and 考察浙江、舟山的重要讲话精神，根据《中华人民共和国气象法》《全国气象发展“十四五”规划》《气象灾害防御条例》《海洋气象发展规划》《长江经济带发展气象保障规划》《浙江省气象事业发展“十四五”规划》《舟山市国民经济和社会发展第十四个五年规划和二〇三五年远景目标纲要》《浙江省舟山群岛新区发展规划》和《舟山市人民政府关于加快推进气象现代化建设的意见》等文件要求，紧扣“高质量”和“一体化”两个关键，舟山市发展和改革委员会与舟山市气象局组织编制《舟山市“十四五”气象事业发展规划》（以下简称《规划》）。

《规划》在总结“十三五”时期舟山市气象发展成就的基础上，提出了“十四五”时期舟山市气象发展的指导思想、基本原则和主要目标，明确了主要任务、重点工程以及保障措施，是“十四五”期间指导舟山市气象事业高质量发展的战略性文件。规划范围为舟山市行政管辖区域，包括 1390 个岛屿及其邻近海域，陆域面积 1440 平方千米，海域面积 2.08 万平方千米。规划基准年为 2020 年，规划水平年为 2025 年。

## 一、发展现状及形势

### （一）“十三五”时期气象发展取得的成绩

“十三五”时期，在舟山市委市政府和浙江省气象局高度重视和正确领导下，舟山市气象发展“十三五”规划实施进展良好，气象现代化建设取得长足进步，气象保障经济社会发展和人民安全福祉的能力显著提升，规划目标胜利完成。

1. 气象防灾减灾和公共服务能力显著增强。气象防灾减灾体系和应急联动体制机制得到加强和完善，突发事件预警信息发布体系逐步健全。建成了覆盖市、区（县）的突发公共事件预警信息发布系统，基本形成以气象灾害预警为先导的应急响应机制。气象灾害应急预案进一步完善，气象灾害防御体系运行顺畅。基层气象防灾减灾体系基本完善，气象防灾减灾标准化乡镇、标准化村社建成率达到100%和71%。气象协理员信息员联络员队伍达到609名，实现网格、村社、镇街、防灾部门、重点单位全覆盖。公共气象服务效益更加明显，气象服务社会满意度达93.4%。基本建成基于广播、电视、短信、“两微一端”等传统媒体和主流新媒体融合的气象信息发布体系，建成和共享使用应急预警大喇叭295套、电子显示屏84块，气象信息公众覆盖率达到95.8%，气象灾害预警服务知晓率95.8%。坚持军民融合发展，建立落实军地气象联合共建机制，服务国防建设。

2. 海洋气象服务能力取得长足进步。紧扣舟山建设舟山海洋经济发展先导区、江海联运服务中心、世界级大港、国际油品交易中心、国际海事服务基地、国际绿色石化基地、国际油品储运基地，构建油品全产业链等重大战略，海洋气象服务保

障发挥显著效益。开展港域、锚地、航线专项气象服务，并作为海事监管和生产调度依据，为引航、船舶靠离泊、锚地加注油、涉海重大工程、石化产业基地等提供针对性气象保障，为船舶安全通航和涉海行业安全作业争取了时间、提高了效益，在全国沿海地区发挥了首创示范作用。

3. 气象监测预报能力稳步提升。国家级地面气象观测实现自动化，自动气象站布局进一步优化。全市新建自动站 27 个，前向散射能见度站 31 个，激光海面能见度站 2 个，海洋气象浮标 3 个，负氧离子观测点 3 个，农业气象监测站 1 个，海水养殖监测站 1 个，臭氧监测站 3 个，细颗粒物监测站 2 个。舟山天气雷达完成双偏振改造，嵊泗天气雷达试运行。建成航线预报服务平台和海洋海岛预报业务平台。智能网格预报时效延伸到 7 天。24 小时晴雨预报准确率提高至 85%，24 小时台风路径预报误差小于 70 千米。灾害性天气落区预报精细到乡镇，短时临近预报每小时更新。

4. 气象科技创新水平再上台阶。科技创新平台基本建成运行。组建市级创新团队 5 个，与南京信息工程大学共建海洋气象研究联合示范基地。气象业务科技人员获省气象科技三等奖 1 次，市科技进步二等奖 2 次、三等奖 2 次，获市自然科学优秀论文三等奖 2 篇、优秀奖 2 篇，在国家核心期刊发表文章 10 篇。气象人才队伍进一步壮大，研究生学历比例由 5% 提高到 15%，中级以上职称由 44% 提高到 54%，新增正高级工程师 1 人，入选省气象局“百人工程”骨干人才 1 人、研究型业务带头人第三层次 1 人、青年英才 2 人。

5. 气象事业发展环境更加优化。气象双重领导和双重计划财务体制得到较好落实。市政府出台气象类规范性文件5个，机关事业单位人员经费基本纳入地方财政兜底保障，基本养老保险纳入属地管理，全市气象人才享受地方同等人才待遇。气象台站基础设施得到明显改善。建成舟山国家综合气象观测（海洋）试验外场。完成舟山、嵊泗雷达业务楼修缮和建设，完成定海、嵊泗局基础设施改造修缮，完成定海、岱山、嵊泗县级综合业务平台升级，完成定海、普陀、岱山探测环境改善。

## （二）“十四五”时期气象发展面临的形势

1. 党和国家领导人对气象工作提出更高要求。习近平总书记强调，气象工作关系生命安全、生产发展、生活富裕、生态良好，要加快科技创新，做到监测精密、预报精准、服务精细，提高气象事业发展质量，加快提升气象服务能力，发挥防灾减灾第一道防线作用。舟山气象发展要牢牢遵循习近平总书记重要指示精神，坚持党的领导、坚持以人民为中心的发展理念，牢牢把握“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，牢牢把握发挥气象防灾减灾第一道防线作用的战略重点，牢牢把握加快科技创新，做到监测精密、预报精准、服务精细的战略任务。

2. 经济社会发展对气象服务提出新需求。舟山市委提出，要建设“四个舟山”（即：创新舟山、开放舟山、品质舟山、幸福舟山）、展示“重要窗口”海岛风景线。要聚焦大事要事，集中建设和展示一批具有鲜明舟山辨识度、让人眼前一亮的标志性成果。要展示以鱼山岛绿色石化为标志性亮点的世界级炼化一体化基地，展示以舟山自贸试验区油气全产业链为标志性

亮点的国家战略，展示以甬舟高铁为标志性亮点的世界第一跨海大桥群，展示以宁波舟山港、洋山深水港为标志性亮点的世界一流港口，展示以世界百年渔港为标志性亮点的现代渔业，展示以优良生态、宜居宜业、美丽千岛为标志性亮点的海上花园城市，展示以观音文化园为标志性亮点的世界佛教文化圣地，展示以海天佛国、渔都港城为标志性亮点的国际海岛休闲旅游目的地，展示以“平安舟山”为标志性亮点的社会治理舟山样本。舟山气象事业发展必须紧密服务建设“四个舟山”、展示“重要窗口”海岛风景线、争创社会主义现代化海上花园城市等发展战略，全面推进更高水平气象现代化建设，加快发展智慧、精细、普惠、均等的气象服务，赋能蓝色发展，提升与舟山经济社会发展重点领域的融入度、贡献率，提升人民群众的获得感、幸福感、安全感。

3. 新一代信息技术给气象事业发展带来新机遇。舟山市数字化改革如火如荼，新一代信息技术加速发展突破，多学科交叉融合趋势越发凸显，信息技术与气象业务的融合日益紧密，气象大数据与人工智能的融合将成为常态，由此带来气象服务理念、模式和技术方法的持续变革，正在成为推动气象发展的新动力，必须坚持以新一代信息技术融合应用为代表的科技创新在气象事业发展中的核心地位，加快科技创新部署，推动舟山气象事业高质量发展，向更高水平的气象现代化迈进。

### （三）存在问题和挑战

“十四五”时期，气象事业将转向高质量发展阶段，发展空间广阔，但对标习近平总书记对气象工作的重要指示精神，对照国内沿海地市先进水平和舟山市重大需求，仍然存在着一

些亟待解决的突出困难和瓶颈制约。主要表现在：一是规模、速度、质量、效益和安全相统一的气象高质量发展格局有待形成。二是气象服务供给不平衡不充分，趋利避害气象服务体系亟待健全。气象服务方式与政府数字化改革要求存在差距，难以满足舟山高质量发展和人民对美好生活向往对现代气象服务的需求。大数据、人工智能等新一代信息技术在气象领域的深度融合应用不够，数据质量亟待提高，数据价值有待深入挖掘。三是灾害性天气精密监测能力有待加快提高。气象灾害垂直探测体系薄弱，本岛和主要大岛自动气象站布点稀疏，重点作业海域气象监测指标站需加快补齐，偏远海岛气象监测数据传输速率有待提高，近外海气象监测几乎空白。气象信息网络安全防护能力亟待提升。四是气象灾害预报预警与综合防灾减灾救灾对精准化的新要求仍存在差距。预警提前量不足、强天气分布和落区预警不够精准、空报的几率和漏报的风险仍然较大。以数值预报为核心，基于上级智能网格预报的舟山本地化订正业务体系尚未完善。加入岛屿地形和海底地形影响因子的重点海域风力和风浪数值预报订正模型仍需完善。五是气象事业发展的要素保障有待夯实。促进气象事业、推进气象工作的政策机制有待完善。气象科技创新体系整体效能不高，气象科技人才支撑有待加强。海洋气象文化挖掘传承有待深化、气象科普工作有待加强，全社会关注气象、重视气象防灾减灾事业发展的共识有待进一步提升。

## 二、指导思想和发展目标

### （一）指导思想

以习近平新时代中国特色社会主义思想为指导，坚持以人民为中心的发展思想，深入贯彻习近平总书记对气象工作和防灾减灾救灾工作的重要指示精神，面向国家战略和舟山市经济社会高质量发展需求，坚定不移贯彻新发展理念，对标监测精密、预报精准、服务精细的战略任务，大力提升气象服务保障生命安全、生产发展、生活富裕、生态良好的能力。以高水平气象现代化建设为主线，以改革创新为动力，以发展精准预报、智慧服务为重点，全面提升气象服务保障防灾减灾、助力重大战略和海洋经济发展的能力，为建设“四个舟山”，展示“重要窗口”海岛风景线和争创社会主义现代化海上花园城市贡献新时代气象力量。

### （二）基本原则

**坚持党的领导，政治引领。**牢牢把握党的领导是事业发展最根本保证，全面加强党的建设，坚决做到“两个维护”，充分发挥党总揽全局、协调各方的领导核心作用。深入推进党建与业务融合，确保舟山气象现代化建设和各项改革发展任务遵循正确的方向。

**坚持面向需求，强化服务。**围绕防灾减灾、国家重大战略和舟山经济社会发展气象需求，把保安全、促发展和改善民生作为根本出发点和落脚点，提升气象保护生命安全、赋能生产发展、助力生活富裕、守护生态良好的能力。

**坚持创新驱动，智慧发展。**完善气象科技创新平台，加强人才体系建设，发挥人才第一资源作用。以政府数字化改革为

契机，加快追赶超越步伐，提高新一代信息技术应用能力，努力做到“监测精密、预报精准、服务精细”，以智慧服务引领发展，提升智慧气象服务水平。

**坚持融合互动，协调联动。**面向建设市域治理现代化先行区、建设品质高端独具韵味的海上花园城市等需求，立足当前与着眼长远相结合，推进在灾害联防联控、公共气象服务等方面的融合互动，提升气象服务能力和均等化水平，更好发挥气象工作趋利避害作用。

**坚持突出特色，海洋优先。**面向涉海安全、面向海洋经济发展，全面融入海上安全精密智控、涉海趋利避害，先行先试，助力舟山群岛新区、中国（浙江）自由贸易试验区建设。

### **（三）主要目标**

到 2025 年，基本建成以智慧气象为主要特征，监测精密、预报精准、服务精细的气象体系，形成一批具有舟山辨识度的气象现代化标志性成果。气象防灾减灾第一道防线作用发挥更加充分，海洋经济智慧气象服务保障水平全面提升，生态文明建设气象保障能力明显提高，争创社会主义现代化海上花园城市的保障支撑作用更加凸显，气象科技人才和基础设施建设取得明显进展。坚持国家战略与舟山优势相结合，积极主动融入海洋强国、“一带一路”、长三角区域一体化、全省大湾区大花园大通道大都市区建设、甬舟一体化、舟山群岛新区建设和自由贸易试验等战略，持续推动以新发展理念引领舟山气象高质量发展，气象对舟山经济社会高质量跨越式发展的支撑能力明显提升。具体目标和指标如下表：

舟山市气象事业发展“十四五”规划主要指标表

序号	目标	主要指标	2020年	2025年
1	气象监测精密	大气垂直廓线观测要素	0种	3种
2		主要大岛自动气象站网平均间距	5.5千米	4.0千米
3		船舶通航和涉海作业重点海域指标站覆盖率	65%	80%
4		灾害性天气监测率	85%	95%
5		偏远海岛气象监测数据实时稳定传输到报率	90%	95%
6	气象预报精准	网格预报水平空间分辨率	5千米	≤1千米
7		网格预报时间分辨率	3小时(1天内)	1小时(3天内)
8		突发强天气有效预警时间	30分钟	60分钟
9		台风路径24小时预报误差	70千米	60千米
10		24小时晴雨预报准确率	85%	88%
11		24小时气温预报准确率	84%	87%
12		24小时海雾定性预报准确率	65%	70%
13		24小时8级以上大风预报准确率	70%	75%
14	气象服务精细	公众气象服务满意度	93%	94%以上
15		气象灾害风险服务灾种覆盖率	25%	80%
16		气象防灾减灾标准化村(社区)建成率	71%	95%
17		重点领域气象服务应用场景增加数	-	5个
18		渔场精细化预报服务	大海区	小海区

到2035年，将基本实现高水平气象现代化，高水平实现“监测精密、预报精准、服务精细”，高质量建成气象防灾减灾第一道防线示范省海岛示范样本，海洋经济气象服务保障能力达到国内沿海地市领先水平，为全面建成“四个舟山”和现代化海上花园城市，全面展示“重要窗口”海岛风景线贡献舟山气象实践范本。

### 三、主要任务

#### (一) 强化硬核支撑，提升气象监测预警预报能力

1. 健全一体化骨干气象观测网。围绕精准防台防灾要求，完善地面、海面监测，构建大气垂直探测体系。加密乡镇地面自动气象站点，更新和升级运行 8 年以上自动气象监测设备，推进地面观测自动化改造。实施嵊泗新一代天气雷达技术升级，布设风廓线雷达、微波辐射计、云雷达以及移动气象监测设施等多源探测设备组网的大气垂直探测系统，强化对台风和强天气系统结构的立体探测，提升气象灾害精密监测能力。密切关注 X 波段相控阵天气雷达应用软件发展情况，适时推进 X 波段相控阵天气雷达组网建设。

2. 完善应用气象观测站网。依托渔船、商船布设船舶移动气象站，弥补渔场气象实测资料空白。根据辖区供油锚地、重点港域、主要航道、产业基地和重大涉海工程等海洋经济发展主要领域气象服务需求，在综合利用现有监测设施的基础上，补充布设一批海洋气象监测设施。持续打造舟山海洋气象综合观测基地，依托国家气象综合观测（海洋专项）试验外场，布设新型探测试验设备，开展对多类海洋灾害性天气及其生成、移动、发展的联合探测试验和数据分析研究，积极探索依托人工智能技术和视频监控数据反演海面能见度，积极探索和应用小型化便于布设的智能监测设备。

3. 完善天气实况业务体系。提升观测系统建设效益。加强多源气象监测数据的融合分析处理和应用技术研究，完善数据分析处理平台，加强“天脸识别”本地化应用试点工作，提升观测系统建设效益。提升气象实况服务更新频次，升级更新数

据采集器、通信模块和太阳能供电系统，实施气象监测数据由站到云上直接传输，提升监测数据由站点到桌面的传输处理速度，满足防台减灾对气象实况服务频次的需求。

**4. 提高气象精准预报预警能力。**以省级智能网格预报平台为依托，发展降水、大风、雾等重点气象要素本地化客观订正技术、灾害性天气落区预报业务，分类建立逐小时强天气落区预报格点产品。以省市县一体化预报业务平台为基础，完善舟山本地化业务功能。根据重点作业海域针对性预报需求，引进和完善舟山重点海域网格精细化本地化数值预报订正系统。加强灾害性天气短时临近预警业务，特别是针对防汛防台、海上安全等重点领域，建立台风、强对流、海上大风、暴雨、雾等高影响天气预警预报业务平台，提升精细化到乡镇（街道）和重点海域的灾害性天气预警准确率和提前量。加强气候变化影响下的极端气候事件预警。

**5. 完善气象灾害风险预警业务。**加强基于气象灾害信息采集、致灾阈值确定、气象灾害风险普查、灾害风险区划和评估的气象灾害风险预警机制建设。发展灾害性天气影响预报和气象灾害风险预警业务，建立气象灾害影响风险预警业务平台，强化以影响预报为核心面向防灾决策和生产作业监管调度的灾害风险早期预警精准服务能力。

## **（二）保安全促发展，强化气象综合服务支撑能力**

加快气象数字化改革步伐，发展以智慧气象为主要特征，面向防台防灾、涉海作业气象安全的气象灾害预警预报信息服务体系。

1. 提升防灾减灾气象服务能力。提高政府防台防灾决策指挥智慧气象支撑能力，实现防台决策相关气象实况、预报、预警等产品一张图展示、风险一张单提示、基层一键式发送、部门一网通共享。增强气象灾害预警信息发布传播能力。建立基于浙政钉和微信的“掌上气象”防灾主体应用版和公众应用版；应用物联网、5G通信等新技术，实现基于重点目标人群的预警信息一键式精准靶向发布；以舟山气象影视中心为基础，建设舟山气象融媒体发布中心；升级改版舟山天气网，完善气象微信公众号、气象微博发布功能；扩展社交平台、移动互联、“智慧村社”平台、城乡应急广播、卫星通讯等预警传播手段；充分依托网格化平台完善灾情收集上报和反馈功能；升级以舟山海洋气象广播电台为核心的海洋气象发布体系；完善突发事件预警信息发布中心与气象融媒体发布中心平台和各部门发布渠道及舟山主流新媒体平台的系统对接，形成立体化矩阵式全媒体预警信息发布“一张网”，提升气象预警发布传播效能，实现气象服务城乡全域覆盖、全民覆盖和实时精准投放。

2. 完善部门应急联动和基层气象防灾减灾体系。健全以气象预警信息为先导的气象灾害防御部门联动和社会响应机制。完善与应急、海洋渔业、港航、交通、海事、水利、自然资源、城管、农业农村、旅游等部门的数据共享、系统对接、联合会商、信息通报机制。建立健全针对台风、强对流、暴雨、大风、大雾、雨雪冰冻等灾害性天气分灾种专项应急预案。探索与城管、水利、海洋等部门合作建立完善本地化风暴潮、暴雨内涝数值模型。开展气象防灾减灾标准化乡村建设提标升级，推进基层气象防灾减灾“六个一”基本能力建设。根据行政区划优

化调整，结合气象灾害风险分布和灾害防御需求，完善功能区气象防灾减灾工作机制。

**3. 强化海洋经济发展气象服务保障。**围绕舟山打造舟山海洋经济发展先导区、东部地区重要的海上开放门户、重要的现代海洋产业基地、构建油品全产业链、打造具有国际影响力的资源配置基地等重大战略，重点提升港航气象、渔业安全与海上搜救、涉海工程和临港产业基地、海洋气象清洁能源开发利用等四大板块的海洋气象服务能力。一是**推进港航气象智慧服务示范建设**。深入贯彻落实舟山市政府·浙江省气象局关于推进港航气象服务示范区建设的合作备忘录要求，提升重点港航作业海域高影响天气精准预报预警服务能力。优化客货航线、加注油锚地、主要港区气象精细服务产品体系。引进和完善锚地风浪预报订正模式。开展利用多类能见度监测数据、港航视频监控源数据等信息数据，反演海面能见度业务化研究试验。探索建立长江航道沿线地市气象服务联盟，联合开展长江航道气象服务。实施专项普查分析，建立引航、大轮靠离泊、锚地加油、船舶通航等气象影响阈值，开展涉港领域气象风险专项预警。推进港航气象服务地方标准和沪舟、甬舟一体标准化体系建设。通过国际船舶燃料油协会网站，面向国际航运和船代机构研制发布舟山海域供油气象风险指数。实施舟山港航气象智慧服务系统建设，分类建立气象服务应用场景，打造港航精细化智慧气象服务品牌，全面提升气象对舟山世界级大港、江海联运服务中心、国际海事服务基地建设的支撑保障能力。二是**提升渔船安全和海上搜救气象保障能力**。围绕渔船安全和海上搜救气象保障需求，参与渔船精密智控能力建设，建立完善

基于智能网格预报订正的东海黄海近外海舟山传统作业渔场、全市休闲渔业作业海区、海钓区、各大避风渔港、海水养殖主要海域的精细化气象预报业务。加强与国家卫星气象中心等单位合作，利用气象卫星遥感数据开展渔场能见度、海面风反演。探索在搜救船配备旋翼气象监测无人机，应用北斗卫星通信实时传输海面气象监测数据。综合利用事故船只和搜救船只卫星定位资料、往返海区和搜救海区气象实时监测资料、海区精细化智能网格预报数据，升级渔业安全智慧气象服务系统。三是提升涉海工程和临港产业基地气象服务能力。针对重大涉海工程、重点产业基地建设论证和工程设计气象参数需求，预先利用现有铁塔资源分层布设 10-70 米高度气象监测设备获取舟山市梯度气象监测数据。针对甬舟高铁、北向大通道跨海大桥、国际绿色石化基地、六横金塘产业岛等产业基地建设运行需求，建立气象服务指标，分类研制针对性预报预警和气象服务产品，分类建立智慧服务平台。

### **（三）挖潜力增效益，提升“幸福舟山”气象服务能力**

1. 提升现代渔农业生产气象服务水平。在定海建设海岛特色农业气象服务试点，在嵊泗建设海水养殖气象服务试点，围绕乡村振兴战略，以渔农业供给侧结构性改革为主线，加强面向渔农村、渔农业的智慧气象服务供给。利用视频和农田小气候自动监测设施开展特色高效农作物从育秧到收获全周期气象观测，布设海水养殖海域气象水文监测小浮标。加强与农业农村和海洋渔业部门合作联动，调研建立主要渔农产品全生命周期的气象条件影响指标，建立相应的气象条件预警阈值，实现对主要种养品种的分类预警和指导。研究开发主要种养品种

气象灾害保险指数产品，助力减轻渔农业气象灾害损失。强化面向新型渔农业生产经营主体的直通式、智慧型气象服务。

2. 加强全域旅游气象服务保障。在普陀建设全域旅游气象服务试点，在重点旅游景区、美丽乡村特色景点、户外运动场地布设自动气象站和生态气候要素监测站点，并在海滨浴场、帆船基地、游艇等水上游乐区布设气象小型浮标。开展日出日落、晚霞、云海、花期、采摘期、负氧离子浓度等旅游引导型气象景观预测业务。充分挖掘宜居、宜业、宜游、宜养气候品质价值，提升气候品质评价服务能力，打造全域或重点区域“气候标志”生态气象品牌。利用气象融媒体积极引导气象旅游。开展针对沿海和海岛景区的大风、强对流、强冷空气、海雾、雷电、暴雨等危害旅游安全的气象灾害预报预警，制定海岛旅游气象风险目录。打造包含旅游气象安全导航、气象景观游引导等功能的全域旅游智慧气象服务平台。积极打造海洋气象文化阵地、气象科普研学基地、海洋气象实训基地、气象夏令营基地，培育发展海洋气象文化游。

3. 提升海上花园城市气象服务能力。融入智慧城市建设，建设数字气象“城市驾驶舱”，加强“气象触发”的城市内涝、污染天气和其它公共事件的影响预报和应急服务。完善气象灾害风险评估和气候可行性论证制度，助力“城市通风廊道”建设，缓解城市“热岛”和“霾岛”效应。提升清洁能源开发利用气象保障能力，加强太阳能、风能资源多层次普查和经济开发潜力分析评估，加强面向国家可再生能源消纳和近海风电场、太阳能电站选址、监测、评估、预报、预警综合业务体系和气象智慧保障服务。

4. 强化美丽舟山气象服务支撑。完善市县一体化生态气象监测网络体系，改进环境气象客观预报产品。建设生态质量气候影响评估系统，开展生态文明建设绩效考核气象评价。加强城市气候宜居环境评估论证服务能力。深化卫星数据在防灾减灾、生态文明建设中的应用。加强温室气体、降水化学监测评估能力建设，利用国际先进气候模式预估不同排放下未来100年舟山市气候变化特征，提升应对气候变化、“碳达峰”、“碳中和”等气象服务科技支撑能力。建立海洋生态气象观测体系，开展滨海生态保护带气象监测及海洋生态环境气象风险评估，探索开展台风及其次生灾害对舟山生态影响的预报预警业务。加强气候变化对舟山资源环境承载力薄弱地区影响的观测和评估，提升城乡建设、农业生产、基础设施适应与应对气候变化能力。

#### （四）加强统筹集约，构建现代化气象保障体系

1. 加快气象数字化改革。应用大数据、人工智能等新技术和数字化探测资料，依托气象大数据云平台，建立市县一体的智能网格精细化预报业务，建立逐时滚动、实时共享、预报协同的业务流程，优化市县（区）气象业务服务分工并强化实时监测和临近预警。推进传统业务管理方式向标准化和定量化管理转变。发展以用户为中心的场景化智慧气象应用和现代融媒体气象服务，构建开放、多元、有序的新型气象服务体系。强化气象系统的业务能力，优化气象社会管理、气象系统内部管理、气象审批和依申请公开与服务事项的应用场景建设。

2. 提升气象装备保障支撑能力。提高气象装备运行状况实时监控能力。依托省级技术支撑，完善市级主导、市县一体的气象装备维护保障体系，完善气象观测质量管理体系建设，巩固观测质量管理体系成效，提升气象监测的连续性、稳定性，降低故障率。加强海岛站设备维护的安全措施保障。建立市级海洋气象装备现场标定校准体系，逐渐形成覆盖所有气象观测装备的计量和标效能力。积极探索政府购买服务方式，推进区域自动气象站等装备维护维修保障社会化。

3. 提升气象信息化和网络安全管理水平。完善云监控系统，开展“天镜”本地化应用试点工作。建立市县（区）级气象业务技术为“端”的气象信息服务系统。应用虚拟化和分布式管理技术，实现国家和省级气象资源池对市级的接入。加强气象信息化等支撑能力建设，升级改造市县业务专网，优化市县信息网络架构，加快推进市县信息化资源集约。提升气象广域网络和市级主干网络带宽，融入物联网、5G、北斗、宽带卫星等通信网络技术，发展安全、可靠的气象高速网络。加强对网络安全工作的组织领导，全面落实国家网络安全制度，完善信息网络安全设施，完善管理制度和应急预案，加强预案演练。推进“信创工程”建设。

#### **（五）强化科技创新，提升气象业务服务科技支撑能力**

1. 搭建海洋气象科技创新平台。加大开放合作力度，发挥上级气象科研业务机构和高校对舟山海洋气象科技与服务创新的带动作用，结合舟山海洋气象综合观测基地建设，探索建设舟山海洋气象科创服务示范基地。建立海洋气象科创研究实验室，积极引入高层级科创服务资源，针对舟山防灾减灾和海

洋经济发展需求，开展联合创新和成果转化，加快提升舟山海洋气象科技创新能力。

2. 加快气象科技人才培养。坚持人才资源有效流动，加大业务技术骨干赴国家和省级科研业务单位挂职交流力度，邀请高层次技术专家来舟山授课指导。积极发挥海洋气象科技创新平台对人才队伍建设的促进作用，加强技术创新团队建设，以项目为纽带，通过联合申报、联合研发，加快业务技术人员成长。加强导师结对培养，价值引导、政策激励、人文关怀，为年轻技术人才成长创造优良环境。

#### （六）加强党建引领，提升现代气象治理能力

1. 加强新时期党的建设。以党的政治建设为统领，坚持不懈锤炼党员、干部忠诚干净担当的政治品格，增强“四个意识”、坚定“四个自信”、做到“两个维护”，完善贯彻习近平总书记重要指示批示精神和党中央决策部署的闭环落实机制，把准气象事业发展的政治方向。深化“风雨同舟”党建品牌创建，进一步健全“五机制”、实施“六行动”，推动实现党建和业务制度及工作融合的一体化治理机制。完善党建工作评估体系，提升党建工作考核评估的科学化水平。开展“智慧党建”建设，提高党建工作信息化水平。探索创新党建纪检监察考核机制，扎实推进“清廉新区气象”建设，培养树立一批先进典型。开展舟山气象党建文化活动中心建设。持续培育践行社会主义核心价值观，推动文明单位提档升级，凝聚气象现代化建设的智慧和力量。

2. 完善气象法治体系。推进政府气象规范性文件制修订工作，健全完善气象行政审批、气象安全监管、公共气象服务、

气象防灾减灾、气象设施和探测环境保护、气候可行性论证等方面政策制度，保障国家和浙江省气象及相关法律法规、重大工作部署在舟山的有效贯彻落实。进一步转变职能、简政放权，完善和落实市县气象部门权力清单、责任清单和市场准入负面清单。坚持科学民主决策，完善重大行政决策事项依法决策机制。加强气象标准化业务治理体系建设，探索气象标准跨区域协同新格局。推进“双随机一公开”监管和信用监管的深度融合。推进气象执法纳入地方综合执法体系，加强跨部门联合执法检查。加强气象执法队伍建设、培训，提升执法能力。依托“浙政钉·掌上执法”平台，实现气象行政检查事项数据全覆盖。深化政务公开，健全行政监管体系和问责制度。

3. 提升气象治理现代化水平。积极响应政府数字化改革要求，充分运用大数据、5G等新技术和“气政通”“浙里办”等政务系统平台，积极稳妥开发本地化数字化管理应用模块，加强气象政务信息集成，提升气象政务管理服务数字化水平。深化“互联网+监管+服务”，建立防雷安全监管系统，探索和应用“安全码”等管理方式。优化企业营商环境，深化“证照分离”改革，推行涉企业经营资质证许可告知承诺制，资质证书实行电子证照，推进信用管理。充分利用现有气象科普场馆创建气象“科普+普法”基地。制定实施气象普法责任清单，实施气象普法“六进”行动；在法律法规的颁布实施日、“3·23世界气象日”“12·4国家宪法日”，依托新媒体强化面向社会公众的普法宣传。

4. 深化重点领域气象改革与发展。深化气象业务技术体制改革，建立“云+端”和以大数据为中心的新型气象业务体制。

深化气象服务体制改革，全面融入社会综合治理，充分发挥基层网格员在气象防灾减灾工作中的作用。深化专业气象服务改革，聚焦重大战略气象保障服务，建立健全上下协同服务发展机制，加强横向合作。深化事业单位改革，统筹用好国家和地方编制资源，强化重点领域编制保障。深化气象科技体制改革，完善政策机制，促进气象科技创新和气象人才建设。

5. 发展海洋气象文化与气象科普。融入舟山市文化惠民工程、海洋文化新型业态工程和“海上丝绸之路”文化工程建设，依托海洋气象科普文化资源禀赋，推动岱山中国台风博物馆升级改造，推动建设以中国渔业气象博物馆为核心的东海渔业气象研学之路、以嵊泗（枸杞岛）气象雷达站为基础的网红旅游岛气象科普基地，实施校园气象科普基地提质扩面，积极在渔农村文化礼堂、重点美丽乡村引入气象文化和科普元素。在百年气象台站设立台站史展区。加强定海测候所等气象历史文物与非物质文化遗产保护，收集完善和考证舟山气象重要历史资料。加大气象科普宣传力度，提升社会对关注度和气象工作影响力，提升公众气象科学素养和防灾减灾意识。

#### 四、重点工程

##### （一）气象监测预警能力提升工程

1. 建设重点气象灾害垂直探测网。以建设立体化广覆盖精密气象监测网为目的，根据台风、东风波和雷暴强对流等中小尺度高致灾性强天气系统的立体探测和有效精准预报预警需求，实施嵊泗（枸杞）新一代天气雷达技术升级和双偏振改造。布设 X 波段相控阵天气雷达 3 部（定海、普陀、岱山各 1 部）、L 波段增强型风廓线雷达（风速、风向廓线）2 部（定海、嵊

泗各 1 部), 布设与风廓线雷达协同观测的微波辐射计(温度、湿度廓线) 2 部(定海、嵊泗各 1 部)。针对增强风能、太阳能、温室气体、降水化学等监测评估能力的需求, 利用现有的 2 座铁塔, 分层布设 10-70 米梯度气象监测仪 16 套。

2. 加密自动气象站。建立健全智能网格预报预警业务技术体系, 加密监测是基础。在舟山本岛和有人居住大岛的气象监测盲区和稀疏区, 结合地质灾害和小流域山洪易发区、易涝区监测, 新建和升级四要素乡镇陆域自动气象站 60 个; 布设智能天气观测仪 11 套。根据海上加注油等专项作业需求, 在重点锚地、港区、航道新建和升级七要素自动气象指标站 8 个、海面能见度扫描雷达 5 部、共建共享海洋气象浮标 4 个。为弥补近外海渔场气象监测空白, 建设船舶自动气象站 10 个, 便携式自动气象站(北斗) 4 个, 自动站强风仪(young 风) 12 个。针对油气和危险化学品密集区、风景旅游区等雷电灾害防御需求, 优化观测设备布局, 升级大气电场监测站 11 个。布设或升级清新空气负氧离子站 4 个。

## (二) “四个舟山” 气象服务能力提升工程

1. 建设气象应急通信支撑系统。升级海洋气象信息网络。升级更新数据采集器和通信模块 84 套(其中太阳能供电系统 5 套)。建设物联网、北斗、宽带卫星等应急通信信息系统, 在嵊泗、嵊山建设 2 个基于卫星通信的应急传输系统; 在定海、普陀、岱山建设 3 个基于北斗通信的自动气象站应急传输系统; 升级 12 套站点至云上的地面宽带达 200 兆以上, 全面提高海岛气象监测数据通信传输的可靠性和可维护性。建立基于云桌面的业务系统 1 项。升级市县两级海洋气象装备运行状况实时

监控平台 1 个。优化网络主干网，升级网络通信系统和气象数据处理系统各 1 套。

**2. 建设精准预报预警业务平台。**建设基于多波段天气雷达等多源监测数据智能融合分析与预警应用系统。整体提升气象领域和相关部门的科学计算能力，升级舟山市气象局或综合利用舟山市高性能计算资源，为优化海雾、风浪、精细化大风等海洋气象数值预报模式订正释用、开展大数据和人工智能在舟山海洋气象中的应用提供支撑。升级气象视频会商系统。升级气象业务网络安全防护系统，建立全网安全感知预警平台，配置安全探针、准入控制系统、防火墙、数据库审计系统、虚拟专用网络设备。联合研制 1 套利用视频监控反演能见度系统和 1 套舟山沿海、东海黄海近海渔场能见度预报系统。

**3. 建设政府防灾减灾决策指挥智慧化气象服务系统。**开发通过人机交互订正快速生成面向不同层级服务对象、不同服务形式的决策气象服务产品，建成基于地理信息系统的气象灾害监测预报预警信息网页展示功能、基于浙政钉的“掌上气象”防灾责任主体应用版和重要天气快报系统、基于多渠道集成的一键式快速发布系统。

**4. 建设海洋经济发展四大智慧化气象服务系统。**加强提升气象保障经济社会发展和人民安全福祉的能力。**建设智慧港航气象服务系统。**推进舟山智慧港航气象服务平台应用，面向临港石化安全生产需求提高气象保障服务能力。针对岛际客运船舶通航、大轮引航靠泊、港口作业、无动力船舶防台等，应用船讯网定位数据，结合涉海安全监管标准，实现气象实况监测、预报预警信息发布、调度和撤离建议等分领域场景化显示功能

和多层级、多渠道、多主体自动报警叫应功能。建立海上船舶安全气象导航手机客户端，升级港航气象服务 APP。升级渔船安全智慧气象服务系统。升级完善包含东海黄海近外海舟山传统作业渔场、全市休闲渔业作业海区、海钓区、各大避风渔港、海水养殖主要海域在内的渔业安全气象服务系统，并实时接入渔船精密智控平台和海事搜救指挥平台。实施舟山海洋气象广播电台改造，升级硬件设施和相关业务软件，提升远程、数字化广播能力。建设国际海事服务基地智慧气象服务系统。根据舟山海域七大船舶燃料油供应锚地作业气象需求，重点突出风向、风速、雾、风浪的实况和预报预警，开发场景化服务系统，为海事、港航、供油企业和船只提供场景化气象信息和多渠道、多主体自动叫应。升级改版港航气象服务网站。建设绿色石化等重点临港产业智慧气象服务系统。分析研究气象条件对各类重点临港产业的影响阈值，开发基于闪电监测、天气雷达、大气电场、卫星、探空及数值模式产品的临港产业高影响气象条件自动预警系统。

5. 完善气象防灾减灾公共服务系统。建设基于微信的“掌上气象”公众应用版，建设包含升级和配置数字图形交互、虚拟现实等专业制作软件、4k 非编系统、气象影视演播室及外景拍摄配套设备的市级气象融媒体发布平台，整合舟山气象融媒体集群。融入海上应急体系，完善海洋气象信息广播网，探索海洋气象灾害预警信息精准发布，提高海上突发事件应急处置和打捞救助气象保障能力。建设防雷安全监管系统 1 套。推进乡村基层气象防灾减灾基本能力建设，新建 120 个气象防灾减灾标准化村（社区）。在渔农村补充建设 66 个气象预警大

喇叭。加强科普宣传能力，新建50个文化礼堂气象科普点。新建或升级校园科普基地8个。

6. 建设气象灾害风险影响评估预估业务系统。开展舟山气象灾害综合风险普查和重点隐患排查、区划，建立舟山市气象灾害风险管理数据库，编制舟山市气象灾害综合防治区划图，建设主要气象灾害风险实时监测、信息收集、识别分析、定量化影响评估和风险预估的一体化业务系统。加强近海风能、太阳能评估服务。

7. 建设“幸福舟山”气象服务三个试点。发挥气象在舟山高质量实施乡村振兴战略，高水平推进现代农业、海水养殖业中的积极作用，根据国家绿色渔业实验基地、全域旅游示范区、国际海岛旅游基地、康养基地等需求，在嵊泗建设海水养殖气象服务试点，在普陀建设海岛全域旅游气象服务试点，在定海建设海岛特色农业气象服务试点。根据试点工作需要，针对性布设相关监测设施，研制开展并推广海水养殖、全域旅游、特色农业气象服务。分别在定海、普陀、岱山、嵊泗各建设1个辐射观测站，在普陀、岱山、嵊泗各扩充1个酸雨观测，在岱山建设1个海洋生态气象观测功能站。

### **(三) 温室气体监测等基础设施与国家海洋气象专项观测试验外场建设工程**

1. 建设温室气体监测体系。利用该海洋试验外场基础条件和国际先进气候模式，利用现有的铁塔，建设1个具有海洋特色的高标准温室气体监测站，观测要素至少包含CO<sub>2</sub>、CH<sub>4</sub>和三维风脉动等，主要包含温室气体监测设备1套、达到海洋三防标准的三维风+30米铁塔1座、采样储运其他配套设备等，为应对气候变化、“碳达峰”和“碳中和”行动等提供气象科技服

务支撑。

2. 气象基础设施升级改造。实施海洋气象广播电台业务用房修缮改造和业务基础设施更新升级。修缮改造舟山市、普陀区、定海区气象局业务综合用房、观测场设施。实施舟山国家气象综合观测试验外场环境改造，重点建设嵊泗国家基准站、嵊山国家骨干气象站基础设施。实施舟山海洋气象科创服务示范基地场所改造和研究试验平台建设。完善市气象局党群活动中心。

3. 建设舟山国家气象综合观测试验外场（海洋）。以嵊泗、嵊山为核心，布设多类海洋气象新型探测设备，开展设备性能试验和海洋气象综合协同探测试验。其中在嵊泗外场布设测波雷达和毫米波（平扫）云雷达各1部，在嵊山外场布设激光测风雷达（4千米）3部、电离层测高仪、激光气溶胶雷达、拉曼雷达、涡动通量仪各1部，在岱山外场布设测波雷达1部，在普陀布设拉曼雷达和测波雷达各1部。完成舟山国家气象综合观测试验外场（海洋）环境改造。

## 五、保障措施

### （一）加强组织领导，形成工作合力

贯彻新时代党的建设总要求，将党的领导始终贯穿于“十四五”规划实施全过程，成立规划实施领导小组，推动党建与业务的深度融合。建立健全规划有效实施的保障机制，采取多种有效措施，形成工作合力。做好与省级气象规划、《舟山市国民经济和社会发展第十四个五年规划和二〇三五年远景目标纲要》和相关专项规划实施的衔接，确保规划发展目标和各项重点任务顺利完成。

## **（二）加强合作共享，促进创新发展**

深化市厅、局校，市级各部门等多层次合作，整合、共享信息资源，完善共建共享机制，以突破气象核心业务技术为重点，建立创新联合体，强化协同攻关，形成开放合作、高效联动、优势互补的防御气象灾害强大合力。推进气象行业资源优化配置，建立完善全行业、跨部门的互动合作共享共用机制。

## **（三）加强财政保障，推动多元投入**

贯彻《浙江省气象条例》，发挥气象双重领导和双重计划财务体制优势，围绕气象事业发展规划中安排的重点建设项目，多渠道筹措建设资金，落实运行维持经费，健全长期、稳定、有效的气象公共财政保障机制。强化财政预算与规划实施的衔接协调，更好地发挥规划的战略导向作用。健全政府购买服务机制，鼓励社会资源参与气象服务供给，不断加大对气象事业的投入力度，加强资金使用管理和绩效评价。

## **（四）加强监督检查，强化责任落实**

完善对规划实施的监测评估机制、动态调整和修订机制、监督检查机制，将“十四五”气象事业发展规划中的重点任务和工程分解到年度进行督促检查考核。规范气象工程项目建设程序，提高决策的科学化和民主化水平，确保各项重点任务和重点工程按时完成并取得实效。

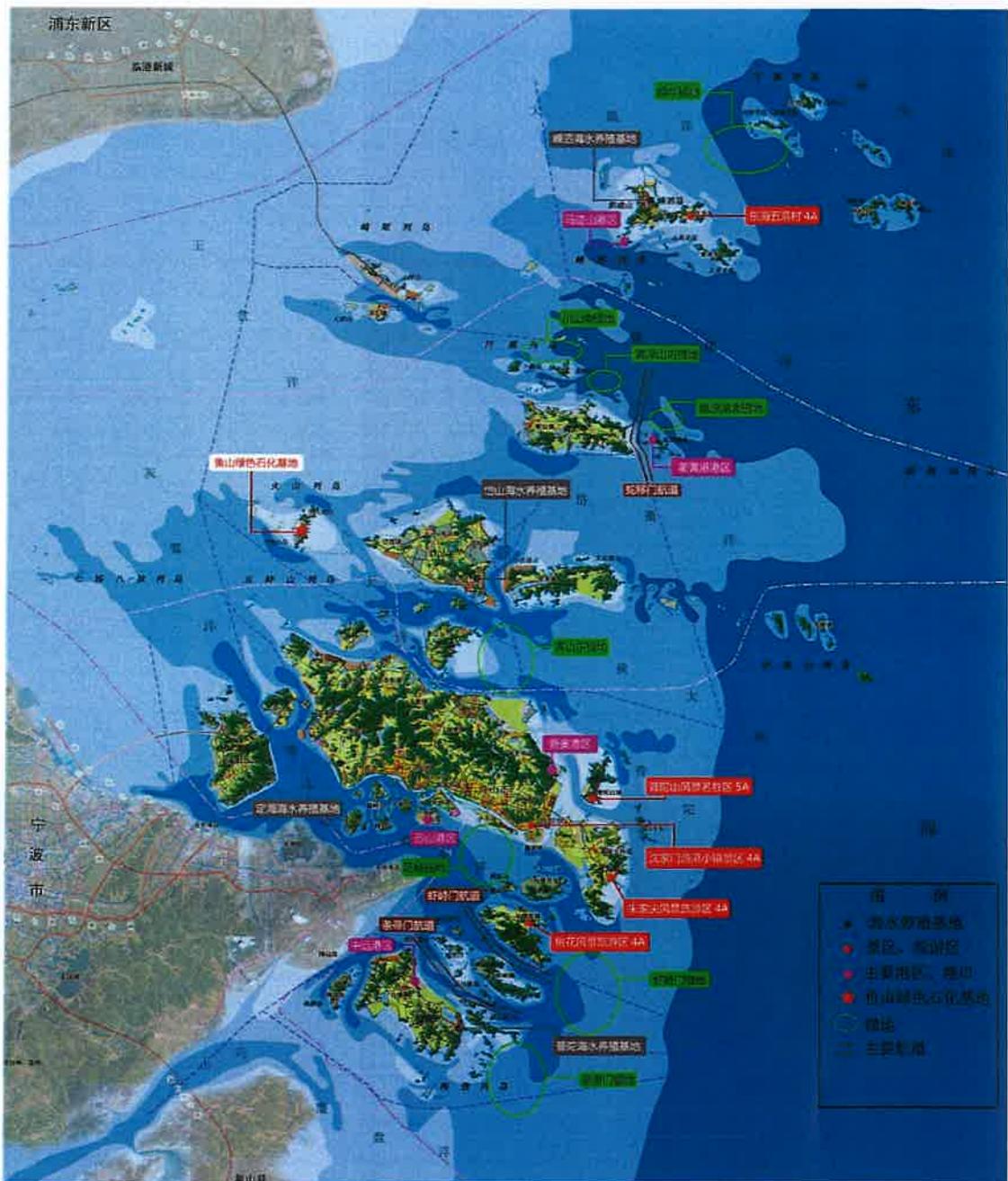
### **附图**

1. 舟山市“十四五”气象探测系统分布图
2. 舟山智慧港航气象服务分布图



附图 2

舟山智慧港航气象服务分布示意图



舟山市发展和改革委员会

