宁波市奉化区气象事业发展“十四五”规划

宁波市奉化区气象局

二〇二一年六月

目录

一、奉化气象发展现状与形势 1

（一）“十三五”主要成就 1

（二）存在不足 5

（三）“十四五”面临形势 6

二、指导思想、基本原则和发展目标 8

（一）指导思想 8

（二）基本原则 8

（三）发展目标 10

三、 主要任务 13

（一）立足防灾减灾，全力守好“第一道防线” 13

（二）聚焦战略需求，提升气象服务供给能力 15

（三）着力智能智慧，推进现代气象业务建设 17

（四）强化基础支撑，保障气象业务运行稳定 18

（五）注重科技创新，强化气象人才体系建设 19

（六）推进科学治理，优化地方社会治理体系 20

（七）紧扣时代主题，增强气象事业发展能力 20

四、重点工程 22

（一）气象监测预报能力提升工程 22

（二）人影作业系统建设工程 23

（三）气象台站基础设施建设工程 23

（四） 气象现代化业务平台升级改造工程 24

（五）气象科普教育发展工程 24

五、保障措施 25

（一）加强组织领导 25

（二）健全政策导向 25

（三）加大财政保障 26

**前言**

“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规划期。奉化全区上下将主动把握新阶段、贯彻新理念、融入新格局，开启高质量建设现代化健康美丽新城区的新征程，奋力在宁波当好浙江建设“重要窗口”模范生中交出高分答卷。气象事业是经济建设、社会发展和人民生活的基础性公益事业，随着全球气候变暖，极端天气气候事件多发、频发、重发趋势明显，气象在服务经济社会发展和保障人民群众安全福祉中的作用越来越大。做好“十四五”时期气象防灾减灾、公共气象服务、生态气候安全保障、气候资源开发利用等工作，对奉化各项事业发展均具有重要意义。

《宁波市奉化区气象事业发展“十四五”规划》明确了“十四五”时期奉化气象事业发展的指导思想、发展目标、主要任务、重点工程等，为奉化全面贯彻新发展理念、全面融入新发展格局，争当全方位发展的排头兵提供坚实的气象支撑，规划编制主要依据《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》《宁波市气象事业发展“十四五”规划》《宁波市奉化区国民经济和社会发展第十四个五年规划和二0三五年远景目标纲要》等法律法规以及规划纲要、相关专项规划。规划范围为宁波市奉化区行政区域，规划期为2021～2025年。

# 一、奉化气象发展现状与形势

## （一）“十三五”主要成就

**1. 气象防灾减灾体系更加完善**

逐步完善由政府主导的区、镇、村三级气象防灾减灾体系。成功创建2个国家级气象灾害防御标准镇、12个省气象防灾减灾标准镇（街道）、105个省气象防灾减灾标准化村。完成气象灾害监测预警“全覆盖县”建设，基本消除气象预警信息发布盲区，100%实现10分钟内将气象灾害预警信息全部推送到村(社区；充分利用广电等外部门信息发布渠道及气象部门的短信、微信等载体，实现气象信息的全媒体发布；与应急管理、水利、自然资源、生态环境等部门建立联动联防机制；共享公安和旅游集团的实景监控12000余个；建立了由部门联络员、网格员、气象协理员、气象信息员、气象灾害防御重点单位联系人等构成的近500人基层兼职防灾减灾队伍。

1. **重大天气服务保障能力明显提高**

针对每一次重大天气过程，做到严密监测、准确预报、及时预警，有力应对雨雪冰冻、强对流、高温、台风、暴雨等灾害性天气，为春运、两会、水蜜桃文化节、弥勒文化节等重大活动提供优质的气象保障。探索开展奉化渔船作业大风预报服务，有效避免人员伤亡和财产损失。以“强天气监测预警快报系统”为抓手，提升移动互联网的气象服务能力，该系统在宁波全市推广。暴雨精细化监测预报预警工程，在应对台风、暴雨等灾害性天气中发挥重要作用。适时开展人工增雨作业，全力保障抗旱蓄水、生态建设等需求。

1. **生态气象保障服务能力逐步提升**

助力奉化区成功创建“中国天然氧吧”；开展“奉化好天气”、“奉化最天气”评选活动，引导公众发现美丽天气时刻；发布地方标准《旅游景区气象安全保障技术规范》，为景区做好气象灾害防御工作提供指导；在全市首发《奉化全域气候舒适度分析报告》、《奉化空气清新度分析报告》、《奉化植被生态质量气象分析报告》，宣传奉化气候宜人、空气清新、植被优良的生态之美；助力商量岗旅游度假区和徐凫岩景区成功入选浙江省避暑气候胜地，栖霞坑村入选浙江乡村氧吧；作为重污染天气指挥部副指挥单位，与生态环境部门共同深化重污染天气的部门联动、联合会商等预警机制。

1. **气象为农服务体系进一步健全**

在奉化区首个“现代农业气象示范基地”—林家村桃园基地对水蜜桃长势、生长期等气象条件开展农业气象观测；在西坞铁皮石斛基地、大堰中草药基地、溪口水蜜桃研究所布设农田小气候观测站，实现特色农产品实时监控。与区供销社合作，为32户特色“家庭农场”、56家基层供销社、71家新型农业经营主体开展针对性更强的直通式气象服务；与区桃研所合作，连续10年准确预测桃花花期，助推奉化发展赏花经济；助力奉化水蜜桃多次获得省农业气象中心颁发的“特优”、“优”级气候品质证书，提升奉化水蜜桃的附加值和市场竞争力；与保险公司联合开发塘养梭子蟹、南美白对虾、茶叶、水蜜桃等农业保险关键气象指数自动预警提醒系统，简化理赔流程，系统获软件著作权。

1. **气象现代化取得高质量发展**

建成了由地面气象自动站、太阳辐射等常规地面观测和大气电场仪、激光雷达、L波段风廓线雷达、臭氧、大气负氧离子等特种观测组成的立体天气监测网。全区自动气象站点数量已达38个，间距为5.8公里，重点区域小于3公里。完成1个人影作业服务规范区（作业试验基地）布局，I级作业标准点建设率已达100%。实现与农业农村、水利、自然资源、民政、交通运输、生态环境等重点行业气象监测相关信息共建共享，建立气象监测设施协调机制。与市级旅游部门合作，开发宁波旅游气象数据共享平台。实时接收各类气象卫星数据，共享省内所有天气雷达、台站观测资料。

1. **气象社会管理更加规范**

将气象灾害防御（雷电灾害防御）纳入各镇（街道）年度安全生产责任制；与区应急管理局联合，推进易燃易爆危化品场所等防雷重点企业（单位）落实防雷安全主体责任，对全区所有易燃易爆场所进行全覆盖检查；与区文广旅体局联合推进3A级及以上景区防雷安全工作；助力黄贤森林公园创建防雷安全标准化景区；应用“浙政钉”掌上执法平台开展防雷安全专项检查和双随机执法，实现防雷安全监管的常态化、电子化、可溯化。推进“最多跑一次”改革稳步推进，所有项目均开通网上受理、审批、办结，实现让群众“一次都不用跑”。

1. **科技创新和人才队伍建设进一步加强**

气象科技人才整体素质得到提升，近5年录用气象科技人员5人，均为硕士以上学历。5年来，累计承担省、市、区科技项目9项，3个项目获宁波市气象科技研究开发与成果转化三等奖；完成软件著作权登记3项，申请实用新型专利1项；研究成果“强天气监测预警快报系统”在宁波全市推广；宁波市地方标准项目《旅游景区安全气象保障技术规范》发布实施；公众号“奉化气象”入驻20多家本地主流媒体公众号；生态气象工作被评为全省气象部门创新工作；获评省气象服务工作先进集体；多篇学术论文在期刊发表或参加全国、省市的学术交流。以“请进来、送出去、自我培养”的方式，加强人才队伍建设，人才创新力和竞争力明显提升。积极开展岗位建功、岗位创新、岗位成才系列活动，培育创新创优意识，提升服务水准。多名业务骨干获评省、市级技术能手、区级优秀高技能人才、巾帼建功标兵等，并在内部形成辐射带动作用。

1. **党建和群团建设取得新成绩**

持续推进学习教育常态化制度化，把学习贯彻习近平新时代中国特色社会主义思想和党的十九大精神作为首要政治任务，深入开展“学系列讲话、学党章党规，做合格党员”、“不忘初心、牢记使命”等主题教育活动，引导党员干部坚定理想信念。推进党建“亮显”工程建设，通过阵地亮标识、党员亮身份、党建亮绩效，进一步增强党员的荣誉感、责任感和使命感。创建党建品牌“气象零距离”，打造“预报服务”、“防灾减灾”、“生态旅游”、“科普志愿”四支服务团队，实现党建和业务工作的双融合、双提升，近年来先后成功创建市工人先锋号、青年文明号和巾帼文明号。

## （二）存在不足

当前我区气象事业发展水平与我区经济建设、社会发展、防灾减灾以及人民生产生活的需求仍存在差距，主要表现在：

**气象监测预警能力仍显不足。**气象灾害监测时空分辨率和垂直探测能力有待提高，监测数据分析能力、强对流天气预报精度和有效预警时效仍存在不足；气象防灾减灾救灾各部门间信息共享、应急联动机制仍需完善，预警信息发布渠道的“最后一公里”仍存在漏洞，人民群众气象灾害风险防范意识仍需增强。

**气象服务与智能智慧融合仍需深化。**气象服务供给不平衡、不充分问题仍然突出，难以满足奉化经济社会高质量发展和人民对美好生活的需求，距离“智能感知、精准泛在、情景互动、普惠共享”的智慧气象服务仍有差距。

**科技创新驱动气象发展动力仍需强化。**当前，气象预报预测预警技术研究及本地化释用能力尚待加强；人才综合素质与气象事业高质量发展仍有差距，人才评价激励机制仍有待进一步完善，气象科技创新和人才体系建设投入力度仍需加大。

## （三）“十四五”面临形势

“十四五”时期是我国全面建成小康社会建设战略目标，向全面实现社会主义现代化迈进的关键时期，是开启向更高水平气象现代化新征程的重要机遇期。作为保障经济社会发展和人民生命财产安全的重要支柱，未来一段时间，气象事业发展将呈现新的阶段性特征。

**1. 全球气候变化对气象防灾减灾能力提出了更高要求**

近年来，全球气候变化进一步加剧，极端天气气候事件日益严重。气象防灾减灾救灾工作事关人民群众生命财产安全，事关社会和谐稳定，得到国家高度重视。党的十九大指出，健全公共安全体系，提升防灾减灾救灾能力。《中共中央国务院关于推进防灾减灾救灾体制机制改革的意见》明确提出要坚持以人民为中心的发展思想，坚持以防为主、防抗救相结合，全面提升全社会抵御自然灾害的综合防范能力。在此基础上，中国气象局和浙江省人民政府将共同加强对浙江省气象工作的领导，共同推进高水平气象现代化和防灾减灾救灾“第一道防线”示范省建设。为此，奉化需要进一步加大在气象防灾减灾救灾方面的投入，加快推进突发强对流天气监测预警工程建设，加大台风、暴雨、洪水、地质灾害等要素预报的提前量，充分发挥气象监测预报预警在综合防灾减灾中的消息树作用和在灾害风险管理中的支撑保障作用，筑牢防灾减灾“第一道防线”。

**2. 长三角一体化战略要求气象保障工作联动协调开展**

为服务“长江三角洲区域一体化发展”这一国家战略，推动长三角气象服务保障工作高质量发展，《长江三角洲区域一体化发展气象保障实施意见》明确了“长三角气象服务一体化发展示范区、气象高质量发展引领区、气象开放创新先行区”三大功能定位。“十四五”期间，在长三角气象一体化发展过程中，奉化应在提升自身气象服务功能基础上，加强与省、市两级以及长三角其他地区合作联动，推动气象科技和制度创新，提升气象科技保障经济社会发展能级。

**3. 新一轮产业科技变革为气象事业发展提供新方向**

随着人工智能、云计算、5G等技术的成熟完善，信息技术将实现与气象业务的深度融合。人工智能的应用，将实现气象观测设备的全自动化、高智能化，大大提升观测数据的准确性，并推动气象服务向“按需生产、智能制作、精准推送”方向发展。依托云计算技术，数据密集型、任务密集型、计算密集型和时空密集型气象业务的计算需求将得到满足，气象数据的计算速度及准确率将获得明显提高。同时，作为首批5G试点城市，高密度5G基站能够成为气象信息采集、传输、交互点，使更多设备参与社会化观测，拓展气象数据收集面；借助万物互联及高速的信息传输，气象灾害预警信息发布、突发灾害事件多部门多单位联动、远程救助等，都会在时效上得到显著提升。

1. **政府数字化改革建设推动气象体制机制步入新阶段**

随着浙江省数字化改革的全面推进，以气象大数据云平台为“云”、气象业务系统为“端”的“云+端”的气象技术体制和以大数据为中心的统筹集约的新型气象业务体制已经确立。在新的业务体制下，需要不断优化完善以自动化为基础的新型综合气象观测业务和数据采集业务，建立省级支撑、市级主导、市县一体的装备保障业务体系。同时，需要进一步明确自身业务服务定位，健全上下衔接、以数据驱动的观测、预报和服务业务流程。

# 二、指导思想、基本原则和发展目标

## （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，全面贯彻党的十九大和十九届二中、三中、四中、五中全会精神以及习近平总书记关于应急管理和防灾减灾救灾重要论述精神。紧紧围绕习近平总书记赋予浙江“努力成为新时代全面展示中国特色社会主义制度优越性的重要窗口”的新目标新定位，助力高质量发展建设共同富裕示范区，贯彻区委、区政府决策部署，以“五位一体”总体布局和“四个全面”战略布局为统领，紧扣“高质量”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。

## 基本原则

**——坚持党的全面领导，把准发展方向。**全面加强党的领导，坚持党在把方向、谋大局、定政策、促改革的领导作用，从党和国家的发展进步、民生的保障和改善、防灾减灾救灾的要求与需求出发，谋划气象事业的发展，确保气象现代化、气象改革和气象法治建设遵循正确的方向前行。

**——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，推动以气象防灾减灾为重心向趋利避害并举转变，提高气象防灾减灾救灾工作法治化、规范化、现代化水平。

**——坚持深度融入，推广智慧服务。**聚焦5G、人工智能等新一代信息技术，不断增强公共气象服务智慧化水平，提高气象服务产品的科学性、针对性、时效性，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城市、农村建设，深度对接公众、专业、决策需求。

**——坚持统筹共享，实现协同发展。**充分发挥专业气象服务特长，深化互利共享合作关系，积极融入长三角气象一体化，实现区域各扬所长、共同提升，合力推进气象基础设施、信息资源、科技成果、服务技术的共商、共建、共享和互联互通。

**——坚持创新驱动，推动高质发展。**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与气象业务科技体制改革，推动以科技创新为引领的全面创新，实现从依靠传统要素驱动向更加注重创新驱动转变，不断提升气象核心竞争力和持续发展力。

**——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，加强气象法规规章体系建设，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。

## （三）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；全面推进互利合作、深度融合，气象现代化指标综合评分和单项指标值进一步提高或保持稳定，形成适应地方改革要求，更好地满足奉化经济社会发展和人民群众生产生活日益增长的气象服务需求的新型气象服务体系、现代气象业务体系和气象管理体系。

**“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。

**气象服务供给质量进一步提高。**保障区域经济社会发展的现代气象服务体系基本建成，气象对乡村振兴、长三角一体化、美丽浙江、平安浙江等重大战略的支撑作用更加凸显，专业气象服务成果在农业、交通、海洋、旅游等重点领域的应用效果更加突出，重大经济社会活动现场保障能力显著增强。全民气象科学素养得到提高。气象服务社会满意度达到90分以上。

**现代气象核心业务能力进一步提升。**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基本建成；以数值模式为基础、以大数据分析和数值预报解释应用技术为支撑的客观化精准化预报技术体系得以构建；多尺度灾害性、极端性、高影响天气气候事件精细化预报水平明显提高；基于位置、基于需求、移动交互、智能定向的气象服务模式得到应用。

**气象业务基础支撑进一步巩固。**配合宁波市气象局推进市县一体装备保障业务体系建设，加强气象装备运行监控和运维指挥能力。拓展气象信息数据来源，开展气象数据全流程的实时监控，实现气象数据快速高效流转。参与信息基础设施云平台建设，加强国、省、市三级数据环境及外部数据中心资源利用，保障气象业务信息资源供给。

**气象科研创新环境进一步优化。**加大业务与科研间的融合深度，改进科研组织管理模式，完善科研项目资金制度，构建促进气象科技成果转化应用的管理评价机制，激发气象科研创新活力。加大人才培养力度，优化人才评价体系，提高气象人才队伍业务素质，营造尊重人才、鼓励创新的良好氛围和环境。

**气象社会治理能力进一步增强。**加强气象法规政策的宣传贯彻，强化气象标准实施的社会监督，提高气象行政执法能力和水平；继续深化气象“最多跑一次”，推进数字化改革，推动气象社会治理数字化转型，提升气象政务管理服务数字化水平；健全防雷减灾监管机制，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。

**气象事业发展格局进一步提升。**进一步加强党对气象工作的领导，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。优化调整气象业务功能结构，推动气象业务体制统筹集约，加强气象服务供给侧结构性改革；进一步弘扬气象人精神，为气象事业高质量发展凝聚精神动力。

**“十四五”时期奉化气象发展的主要指标**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **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 | 5.8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） | 1小时（3天内） |
| 6 | 突发强天气有效预警时间 | 30分钟 | 60分钟 |
| 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 | 83.5% | 86% |
| 9 | 24小时气温预报准确率 | 77.0% | 82% |
| 10 | 服务精细 | 公众气象服务满意度 | 90分 | 保持90分以上 |
| 11 | 气象防灾减灾标准化村（社区）建成率 | 32.9% | 70% |
| 12 | 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

“十四五”期间，围绕我区气象事业发展的战略目标，把握发展形势、适应环境需求，着力完成以下七个方面主要任务。

## （一）立足防灾减灾，全力守好“第一道防线”

**1. 完善气象防灾减灾组织体系**

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。深化实施气象防灾减灾“六个一”和“六个能力提升”强基行动。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。明确镇（街道）气象防灾减灾救灾管理职能，推动镇（街道）气象防灾减灾救灾职能法定的全覆盖。健全气象防灾减灾救灾部门联动机制，完善气象防灾减灾救灾多部门技术合作机制，加快部门间的减灾资源统筹规划和共建共享，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。

**2. 优化气象预报预警服务能力**

依托省级政务平台，开展决策服务要素信息的自动监测、统计、分析，提升重大灾害性天气过程决策气象服务能力。加强气象与农业农村、应急管理、自然资源、交通运输、生态环境等部门深度融合，实现气象灾害影响预报和风险预警产品的智能化制作；同时利用移动式交互、智能定向信息发布等新型信息传播手段，开展基于位置的气象服务信息靶向推送技术应用，实现气象灾害影响预报和风险预警产品向敏感地区、行业、人群用户的靶向发布和传播。

**3. 健全预报预警信息发布机制**

依托省级突发事件预警信息发布系统，实现省市县突发事件预警信息发布系统一体化。基于大数据分析技术，汇总气象预警信息、风险信息、应急责任人信息和基础信息，实现突发事件综合风险分析与预警决策。以省数字化改革为契机，加快推进气象预报预警信息的多跨场景应用。深化与区融媒体中心、移动通信运营部门间的合作，推动气象预报预警信息发布融入政府公共信息发布体系。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，努力消除气象灾害预报预警信息传播死角。建立健全教育、旅游、交通等重点行业以气象灾害预警为先导的社会应急响应机制。推进气象预警信息接收和传播职责纳入全科网格工作责任清单，充分发挥全科网格员在防灾减灾、信息传递中的重要作用，实现预警信息到村到户到人。

**4. 强化气象知识科普宣传**

构建社会化气象科普宣传工作体系，将气象科普融入业务工作，打造大宣传大科普格局。大力推动“互联网+”气象科普，结合大数据、云计算、移动互联等信息技术手段，构建精准、定向、定制的气象科普服务模式。加大气象科普创新创作支持力度，推动气象科研、业务成果向气象科普产品转化。以奉化区气象探测基地作为奉化气象科普实践主要园地，对现有气象科普元素进行升级改造，打造内容丰富、形式多样的气象科普活动，持续开展面向各类人群的气象科普工作。

## （二）聚焦战略需求，提升气象服务供给能力

**1. 升级渔业气象服务，助力海洋产业发展**

新建海洋气象监测站点，优化环象山港气象站点布局，对港内降水、气温、湿度、气压、风向、风速、能见度等气象要素开展观测，重点监测对海上航行产生威胁的灾害性大风和低能见度天气，开展分区域精细化的象山港和宁波沿海风力预报预警。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，剖析象山港海雾、沿海大风机理，丰富海洋气象服务产品，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，服务滨海运动、医疗康养、旅游休闲、渔区文化等旅游、养生养老新兴产业。

**2. 强化气象“三农”服务工作，融入乡村振兴战略**

加快气象为农服务“两个体系”转型升级，推进城乡基本公共气象服务均等化。开展特色农业精细化气象服务，启动草莓、水蜜桃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。继续开展优势农产品气候品质认证，提升农产品附加值和品牌影响力。丰富和完善农产品气象指数保险指标，深化气象指数保险服务和技术研究，强化政策性农业保险气象技术支撑。

**3. 深化生态文明气象保障，服务奉化“绿色”发展**

深化“中国天然氧吧”特色气象服务工作，释放“中国天然氧吧”品牌红利，继续推进挖掘优质气象资源开发利用工作，丰富生态和旅游气象服务产品。开展气候变化和极端气候事件对生态环境质量、重点行业领域的影响评估和预评估服务，提高生态风险气象预警能力。积极开展特色乡村生态气候资源评估，强化生态经济气象支撑。常态化开展以植被修复、林火预防、水库增蓄等为目标的生态修复型人工影响天气作业，开展地面烟炉增雨等新技术的试验与建设应用，推动人工影响天气作业向应急减灾型与生态修复型兼容发展，增强生态治理气象保障服务能力。

**4. 加强气象服务能力建设，做好重大活动气象保障**

完善重大经济社会活动现场保障观测系统，强化“水蜜桃文化节”、“雪窦山弥勒文化节”等重大经济社会活动现场保障气象支撑。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。

## （三）着力智能智慧，推进现代气象业务建设

**1. 完善智能观测网络**

开展区域自动站网升级改造，扩展区域自动站观测要素，优化地面观测设备建设布局，完善奉化区域综合气象观测系统，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。积极推广和应用神经网络、深度学习、云计算、物联网等新技术，推动气象观测设备的全自动化、高智能化，实现气象要素远程观测、天气实景视频直播实时回传共享和天气现象智能判别等功能，提高气象观测的技术装备水平。

**2. 发展智能预报业务**

构建以数值模式为基础、以大数据分析和数值预报解释应用技术为支撑的客观化精准化预报技术体系。依托上级数值预报模式指导产品，开展结合气候背景、地理信息、复杂下垫面以及气象要素日变化等降尺度的精细分析与订正技术，开展中小尺度灾害性天气临近预警和短时预报核心技术及人工智能应用。应用国家级、省级、市级业务产品，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完全对接，实现适应多样化时空分辨率需求的精细化预报和服务。

1. **深化智慧气象平台**

紧密结合数字化改革工作，加快推进智慧气象融入智慧城市建设，开展智慧气象平台建设工作，进一步改善气象预报、预警等服务业务的工作环境，实现气象业务服务能力的智慧化升级，增强精细化预报预警服务能力。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，开发面向人民群众生产生活需求的服务产品，为行业和民生提供高效优质的智能化气象服务。

## （四）强化基础支撑，保障气象业务运行稳定

**1. 强化气象装备运行维护保障**

依托全省一体化气象装备保障管理信息化系统，完善县级气象装备保障业务体系建设，明确国家气象站和特种气象装备日常维护和故障应急维修职能，制定气象装备日常维护及应急维修工作流程，推进设备库房标准化建设，进一步提升气象装备保障管理的规范性。探索装备保障社会化运营模式，选择专业技术运维公司对区域自动站开展装备维修、维护等保障服务，解决区域站维护压力大、成本高的问题。

**2. 增强气象信息数据质量和安全**

优化气象移动通信网，推动窄带物联网、5G等技术在气象通信中的应用，提高气象数据带宽，保障气象数据传输的稳定性。有序推动数据存储和资料业务向省级汇聚，开展多源数据融合、观测资料“一张图”共享、气象大数据服务和应用。开展“天镜•浙江”气象综合业务实时监控系统本地化应用，完善气象数据全业务、全流程、全要素实时业务综合监控体系，实现气象数据全流程的实时质量监控。加强气象部门信息网络安全体系建设，构建基于等级保护的气象大数据纵深防护体系，提升信息网络安全威胁感知、预警与防御能力。

## （五）注重科技创新，强化气象人才体系建设

**1. 做好人才发展保障**

健全气象科技创新人才培养机制，加大优秀青年人才的支持力度，提高气象人才队伍业务素质。完善人才工作机制，依托浙江省新时代气象高层次科技创新人才计划、宁波市气象优秀科技人才培养工程等，通过“专家请进来，人才走出去”的交流模式，开展实施人才培养计划，加大人才培养资金投入，构建以创新能力、质量和贡献为导向的人才评价体系。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。

**2. 完善气象科研应用和管理**

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、物联网、区块链等新一代信息技术与气象的深度融合，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。加强科研项目全程管理，完善以项目负责人制为核心的科研组织管理模式。加强科技成果的技术集成、中间试验和推广示范，完善气象科技创新、成果转化应用具体管理办法和奖励办法，促进气象科技成果转化应用。

## （六）推进科学治理，优化地方社会治理体系

**1. 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，适应部门管理方式转变。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，推进气象执法规范化和信息化建设，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。

**2. 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”。深化防雷减灾体制改革，全面落实镇（街道）防雷安全属地监管职能。加强对防雷检测机构的监管。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。

## （七）紧扣时代主题，增强气象事业发展能力

**1. 加强气象部门党的建设**

加强党对气象工作的领导，切实增强“四个意识”、坚定“四个自信”、做到“两个维护”。坚持以人民为中心的发展思想，积极服务党和国家重大战略。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科室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。

1. **推动气象文化发展**

牢牢把握气象先进文化发展方向，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。进一步加强气象文化建设，优化气象文化建设制度体系，加强气象从业人员的归属感和认同感，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、与奉化气象现代化相适应的气象文化体系。进一步完善气象宣传、网络、科普等在内的气象文化载体，提升气象文化基础设施水平。

1. **改善局站综合基础设施**

针对服务保障国家重大战略和地方经济社会发展，适应气象现代化建设和业务体制改革，以及基层台站自身功能性改善等方面提出的新要求与新需求，推进局站综合改善提升工程。按照“观测场保留，业务用房置换迁建”的模式对奉化区气象台站业务用房进行搬迁。通过气象现代化业务平台升级改造，建设一个集天气监测、数据处理、天气分析、灾害预警、信息发布、应急决策等功能为一体的智能化程度高的气象灾害预警服务平台，适应气象现代化建设、业务体制改革和信息化基础建设。

# 四、重点工程

“十四五”期间，瞄准气象事业发展目标，聚焦气象事业重点发展任务，并综合考虑与“十三五”项目建设相衔接，我区将着力实施气象监测预报能力提升工程、人影作业系统建设工程、气象台站基础设施建设工程、气象科普教育发展工程。

## （一）气象监测预报能力提升工程

建立智能综合观测网，通过对奉化全区范围内气象观测设备建设、改造及更新，优化气象观测系统站网布局，提高全时、全域、多要素的气象综合观测能力。开展智能预报业务提升系统建设，依托数值预报数据和高分辨率观测数据，并结合短临预报技术和数据分析应用技术，实现对奉化内陆及象山港常规气象要素和灾害性天气的精细化智能网格预报，满足专业化、个性化气象服务的供给需要。

| 专栏4-1气象监测预报能力提升工程建设内容 |
| --- |
| **地面泛在感知集成观测系统升级：**建设六要素便携式自动气象站等气象观测设备，对老旧区域站的数据采集器进行升级，在部分现有区域站加装全天空要素观测仪和能见度仪，强化常态及应急气象观测能力；在骨干区域站加装北斗通信模块，提高观测站网通讯及数据传输能力。**一网多能立体观测系统建设：**建设微波辐射计和毫米波云雷达，搭建垂直廓线观测网络，提升气象要素垂直探测能力。**专业（特种）气象监测系统建设：**改造、新建现有大气成分站和负氧离子仪，优化生态气象监测站网布局；建设大气电场仪，完善雷电三维监测能力。**智能预报业务提升系统建设：**依托数值预报数据和高分辨率观测数据，并结合短临预报技术和数据分析应用技术，实现预报区域天气要素人机交互订正，健全不同时效无缝隙融合和不同要素一致性协同，提升智能网格预报精准化水平。 |

## （二）人影作业系统建设工程

开展地面烟炉人工增雨技术应用，提高人影作业效果和覆盖率；建设人影作业决策指挥与管理平台及人影作业指导和效果评估平台，完成人影作业点迁建工程，推进人影作业点标准化建设，实现科学合理开展人影作业。

| 专栏4-2人影作业系统工程建设内容 |
| --- |
| **地面烟炉人工增雨作业设施建设：**在奉化范围内开展地面烟炉人工增雨作业设施建设，增加人工增雨作业方式，扩大人工增雨作业覆盖范围。**人影作业点标准化建设：**完成人影作业点迁建工程，开展人影作业点标准化建设，提高人影作业点标准化水平。 |

## （三）气象台站基础设施建设工程

有序推进基层气象机构基础设施建设，开展气象台站业务用房整体迁建工作，建成以功能齐全、配套完善、满足气象业务现代化为标准的气象台站，彻底解决因“局站分离”导致的仪器故障处理慢、数据传输保障难和日常管理运维不便等问题，为奉化经济建设、社会发展和人民生活提供更加优质的气象服务。

| 专栏4-3气象台站基础设施建设工程建设内容 |
| --- |
| **气象台站业务用房整体迁建：**按照“观测场保留，业务用房置换迁建”的模式对奉化区气象台站业务用房进行搬迁，配套建设观测场、业务平台和园区环境，同时配备相关观测仪器设备。主要建有：气象灾害预警中心大厅、气象应急指挥中心、气象信息处理中心（含机房、存储、ups等）、气象业务工作室、气象预报与应急值班室、气象业务档案室等；附属用房：会议室、气象防灾减灾科普陈列室、装备物资储藏室（包括人影容置室）、职工活动室、党建活动室、职工食堂、配电房等；以及配套附属工程和配套的道路、停车场、绿化。 |

## 气象现代化业务平台升级改造工程

立足保障全面实现气象现代化基本需求，对气象现代化业务平台进行科学设计。遵循“统筹规划，盘活资源；查漏补缺，规模适度；因地制宜，突出特色；功能齐全，适度超前”的原则，按照“巩固、提升、拓展、育强、绿色”的要求，有序实施改造计划。

通过气象现代化业务平台升级改造，建设一个集天气监测、数据处理、天气分析、灾害预警、信息发布、应急决策等功能为一体的智能化程度高的预报预警及服务业务平台，适应气象现代化建设、业务体制改革和信息化基础建设，从而提高我区的精密监测、精准预报和精细服务能力，对防御极端气象灾害、构建公共气象服务系统、完善综合气象观测系统有着积极意义。

| 专栏4-4气象现代化业务平台升级改造工程建设内容 |
| --- |
| **预报预警及服务业务平台改造：**气象台平台改造，建设决策气象服务指挥室、综合管理平台，构建基于等级保护的气象大数据纵深防护网络系统，以适应气象现代化建设、业务体制改革和信息化基础建设的要求，提升气象灾害应急和突发公共事件气象服务保障水平。 |

## （五）气象科普教育发展工程

在不断提升科技内涵的基础上，建设多样化、特色化的气象科普园和校园气象科普站点，提升气象科普基础设施、防灾减灾服务能力。围绕“气象科普研学”的特色定位，将现有气象观测基地打造成气象科普第二课堂和气象应急体验基地，致力打造有特色、有亮点、有活力的气象科普基地，形成长效机制，发挥长远效益，探索全新的运营模式。通过氛围营造，激发社会学习气象的兴趣，达到气象科普教育服务大众，服务社会的最大效益。

| 专栏4-5气象科普教育发展工程建设内容 |
| --- |
| **气象科普教育体系建设：**建设室内和室外规划区，其中室内规划区主要功能为气象百科展示(一楼展厅)及气象课堂培训（二楼教室）；室外规划区按不同功能定位规划为初识气象（山路气象科普导视）；气象观测（气象观测站）；气象历史（科普宣教区）；智慧气象、气象应急体验区以及气象灾害防灾避险仿真模拟区。根据学校教育发展特色、师资力量配备情况，在奉化区内择优选取三所学校，建设校园气象科普站点。 |

# 五、保障措施

## （一）加强组织领导

明确气象事业作为科技型、基础性社会公益事业的地位，充分认识气象在防灾减灾、经济建设、社会发展和服务群众生活等方面的重要作用。坚持气象部门与地方政府双重领导体制，明确职能分工，加强气象与地方各部门间的沟通合作，完善部门协作与应急联动机制，形成推进合力。将气象事业发展规划作为“十四五”经济社会发展规划的重要内容，纳入政府的工作计划，分解落实气象发展规划目标任务和重点建设工程，推进奉化气象事业与地方经济社会协调发展。

## （二）健全政策导向

依据“十四五”时期气象事业发展重点领域，结合主要任务与重点工程实施需求，推动气象发展政策的出台落实，实现业务、人事、财务、法规等具体政策的衔接协调。加强气象服务领域政策支持力度，发挥政府政策导向作用，提高市场在气象资源配置中的作用，提升气象服务社会化供给能力和效益。积极执行气象支持政策的实施配套细则，提升政策精准性与可操作性，打通政策落实“最后一公里”堵点。

## （三）加大财政保障

积极争取政府对气象的支持力度，推动将公共气象服务纳入政府购买公共服务的指导性目录，建立政府购买公共气象服务机制和清单，完善稳定增长的气象事业发展财政投入机制。拓宽以政府投入为主、社会投入为辅的多元化投入渠道，加大在气象基础设施建设、科学研究、人才培养、技术研发、科普宣传、防灾减灾和教育培训等领域的经费投入。

**附表1 奉化气象“十四五”重点工程一览表**

| **序号** | **项目** | **建设内容** | 数量(台/套/个) | 单价(万元) | 合计(万元) |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **一** | **气象监测预报能力提升工程** |  |  | **585.4** |
| 1 | 地面泛在感知集成观测系统升级 | 温雨区域站 | 14 | 1.4 | 19.6 |
| 区域站改造(增加全天空要素观测仪) | 12 | 3 | 36 |
| 区域站改造（增加气压传感器） | 1 | 1.6 | 1.6 |
| 区域站改造（增加湿度传感器） | 1 | 0.65 | 0.65 |
| 新建六要素便携式自动气象站 | 1 | 10 | 10 |
| 四要素数据采集器升级（含供电机箱） | 12 | 1.7 | 20.4 |
| 六要素数据采集器升级（含供电机箱） | 15 | 2.63 | 39.45 |
| 备件（六要素） | 3 | 1.5 | 4.5 |
| 骨干站北斗通信模块改造 | 4 | 4 | 16 |
| 2 | 一网多能立体观测系统建设 | 新建微波辐射计 | 1 | 130 | 130 |
| 新建毫米波云雷达 | 1 | 72 | 72 |
| 3 | 专业（特种）气象监测系统建设 | 高速公路站（能见度） | 2 | 7 | 14 |
| 高速公路站（全要素） | 1 | 30.2 | 30.2 |
| 高速公路站（路面状况） | 1 | 18 | 18 |
| 改造大气成分站 | 1 | 40 | 40 |
| 新建、改造负氧离子仪 | 2 | 16 | 32 |
| 大气电场仪 | 1 | 6 | 6 |
| 4 | 站点基础建设 | 常规自动站及特种监测站基础建设 | 34 | 1 | 34 |
| 5 | 计量检定管理平台建设 | 能见度标校仪 | 1 | 1 | 1 |
| 6 | 智能预报业务提升系统建设 | 智能网格预报业务服务产品制作平台 | 1 | 60 | 60 |
| **二** | **人影作业系统建设工程** |  |  | **200** |
| 1 | 地面烟炉人工增雨作业设施建设 | 6 | 15 | 90 |
| 2 | 人影作业点标准化建设 | 2 | 25 | 50 |
| 3 | 人影作业点迁建工程 | 1 | 30 | 30 |
| 4 | 人影作业保障车辆 | 1 | 30 | 30 |
| **三** | **气象台站基础设施建设工程** |  |  | **3500** |
| 1 | 气象台站业务用房整体迁建(奉化迁建业务用房面积2800平方，配套建设观测场和园区环境，同时配备相关观测仪器设备) | 1 | 3500 | 3500 |
| **四** | **气象现代化业务平台升级改造工程** |  |  | **500** |
| 1 | 预报预警及服务业务平台改造(气象台平台改造,决策气象服务指挥室,综合管理平台,网络系统) | 1 | 500 | 500 |
| **五** | **气象科普教育发展工程** |  |  | **630** |
| 1 | 气象科普教育体系建设 | 1 | 300 | 300 |
| 2 | 校园气象科普站点建设 | 3 | 10 | 30 |
| 3 | 气象应急体验馆改建 | 1 | 300 | 300 |
| **合计** |  |  | **5415.4** |