

上海市人民政府办公厅文件

沪府办发〔2021〕17号

上海市人民政府办公厅关于印发《上海市 气象服务保障“十四五”规划》的通知

各区人民政府，市政府各委、办、局：

经市政府同意，现将《上海市气象服务保障“十四五”规划》印发给你们，请认真按照执行。



（此件公开发布）

上海市气象服务保障“十四五”规划

为进一步推动气象事业高质量发展,根据《上海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》,制定本规划。

一、“十三五”期间主要成效

(一)气象灾害风险管理能力进一步增强

城市气象综合观测能力增强,气象观测站点间隔达到5公里。10天晴雨预报准确率达到80%,24小时暴雨预报准确率基本达到世界先进水平,24小时海上大风预报准确率达到85%,影响预报风险预警覆盖率达到60%。所有预警发布渠道10分钟内完成发布,91%的居民认为灾害性天气预警信息获取方便。

(二)公共气象服务能力进一步凸显

空气质量预报时效延伸至72小时,推出“上海预警发布”微信公众号和“上海知天气”APP,上海气象博物馆入选“全国十大气象科普基地”。成功保障ARJ21地面侧风试验、C919首飞和中航工业飞机自然结冰试验,试验效率刷新国内纪录。针对航运、公路交通、轨道交通,建立了气象风险指数体系和专业服务平台,探索开展了农业气象指数保险。

(三)核心业务技术能力进一步提升

台风边界层精细结构和云微物理结构研究取得突破,台风监测预报系统关键技术获得国家科技进步二等奖。湍流参数化技术被

国际先进模式系统采用,逐小时快速同化更新系统和区域台风集合预报系统在全国业务应用。基于人工智能的强对流识别、数值预报模式释用和热带气旋客观定强分析等关键技术取得新进展。

(四)气象信息化水平进一步提高

以综合气象信息共享系统为核心的集约化标准化业务系统基本建成,气象数据标准化率达96.1%。建立全国数值预报云,实现了数值预报模式产品的云端服务。

(五)气象社会化管理水平进一步提升

《上海市气象灾害防御办法》颁布实施。制订气象领域国家标准1部,行业标准11部,标准应用率达到90%。气象社会管理模式和市场监管机制有制度、有标准、有实体、有手段。

二、发展趋势

新时期国家赋予上海的重要战略任务对气象工作提出更高要求,人民城市建设对气象服务保障提出更高要求。

(一)气象综合观测系统更加协同化、精密化

世界气象组织已将地基和空基观测计划并入综合观测系统,通过观测网络的综合设计和国际标准推广,进一步提升综合观测系统的覆盖率和观测质量。相关发达国家和地区已通过改进设备性能、优化站网布局,基本实现了多源协同组网观测。

(二)气象预报预测更加一体化、精准化

相关发达国家和地区正努力发展基于多观测资料和多种类、多尺度的数值预报模式产品,着力构建天气气候一体化预报和应

用系统。

（三）气象服务更加智慧化、精细化

气象服务与信息化技术快速融合，气象防灾减灾服务不断向基于影响的决策支持发展，气象服务平台不断向智能化、“云”端化发展，气象服务传播渠道不断向立体化、分众化、多样化发展。

三、指导思想、基本原则和总体目标

（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，落实习近平总书记对气象工作的重要指示精神，加快科技创新，努力做到监测精密、预报精准、服务精细，发挥气象防灾减灾第一道防线作用。深化供给侧改革，对标国际最高标准最好水平，在服务上海经济社会发展中增加气象业务技术的深度，在服务国家战略中助力气象强国建设的广度，在参与国际气象合作中提升气象科技创新的高度。

（二）基本原则

——以人为本，普惠公平。深入践行“人民城市人民建，人民城市为人民”重要理念，提升市民对气象服务的获得感、幸福感、安全感。

——需求导向，智慧赋能。提高“气象+”赋能水平，增强“+气象”应用能力，支撑智慧城市建设，保障城市安全运行。

——科技引领，创新驱动。强化前瞻性基础研究和应用研究，提升气象科技创新策源能力，驱动模式创新、机制创新。

——开放合作，协同共享。深化开放合作，联合国内外优势资

源,主动参与全球监测、全球预报、全球服务。

(三)总体目标

到2025年底,在全国率先建立智慧气象保障城市精细化管理新模式,打造上海超大城市智慧气象服务新示范。

——城市综合观测能力大幅提升。在城市重点区域建成“泛在感知”气象皮肤,立体观测能力进一步增强,实况分析产品水平分辨率达到1公里,观测数据质量不断提升。

——天气预报精准度明显提高。10天晴雨预报准确率评分达到85分,灾害性天气预警准确率评分达到88分,台风预报能力进一步增强。

——智慧气象服务效益更加凸显。智慧气象服务城市网格覆盖率达到100%,中心城区的气象预警精细到各区,气象灾害风险预警覆盖到重点单位,智慧气象服务覆盖到基层社区,气象预警信息发布渠道全覆盖,利用气象服务的能力和效益明显提升。

——气象科技创新能力不断攀升。面向地球系统发展天气气候一体化模式,台风关键物理过程研究及精细预报预警技术保持国际先进,数值预报模式研发、台风机理研究等气象关键技术创新能力接近发达国家水平。

——气象综合实力显著增强。可利用的高性能计算资源达到6P,气象标准应用率达到95%,气象科普知识普及率达到80%。

四、主要任务

(一)服务韧性城市建设

1.完善气象灾害监测预报预警体系,发挥综合防灾减灾“消息树”作用。坚持气象灾害监测发现“早”、预报预测“准”、预警发布“快”,对标国际先进水平,着力发展全时全域全要素的综合气象观测系统。优化协同观测网布局,强化观测业务运行保障和观测资料质量控制。完善气象高影响区域和高敏感行业气象灾害监测网络,探索发展智能观测和社会化观测,实现灾害性天气立体精细化监测。加快气象预报核心技术发展,区域高分辨率数值预报模式关键技术取得新突破。建立以智能网格预报为基础的市、区两级协同预报业务体系,优化检验系统。强化会商研判,及时发布气象灾害预警。加强实时监测资料分析应用,重点做好短时临近预报预警服务。

2.完善气象灾害预警发布与应急联动体系,发挥突发事件预警发布的综合枢纽作用。强化气象灾害预警联动机制建设,完善市突发事件预警发布中心运行保障机制。推进预警发布平台(二期)建设,拓展预警信息发布渠道。建设突发事件预警信息发布决策支持和信息共享平台,健全气象灾害预警联络员制度和“防汛直通车”机制,修订完善气象灾害处置应急预案。依托气象智能插件,加强气象对应急处置救援指挥系统的支撑,为应急事件处置提供气象保障。

3.完善气象灾害风险防范服务体系,发挥对“一网统管”的支撑作用。结合自然灾害综合风险普查,建立城市运行气象风险信息数据库。开展中心城区气象灾害分区预警,强化面向基层的风

险预警服务。依托全国综合减灾示范社区创建工作,建设基层社区气象灾害风险防控体系。加强气象灾害防御重点单位认定、服务和管理。开发以大风、雷电、低能见度、雨雪冰冻灾害风险为重点的“即插即用”气象风险预警服务插件。

(二)赋能经济行业发展

1.加强综合交通气象服务。强化天气要素图像识别技术应用,开展交通气象安全出行风险预警服务。建设全覆盖的高速公路气象观测网,建立高速公路团雾预警等智能应用场景。完善全路网、多要素的轨道交通气象风险预警服务业务。建设上海国际航运气象保障基地,发展远洋气象导航服务联盟,完善海洋气象观测预报服务体系。建设服务通用航空的高分辨率气象预报系统,强化低空飞行气象服务智能场景应用,开发制作低空飞行危险天气监测和短临预警产品。深耕自然结冰、地面大侧风、高温、高温高湿等特殊气象条件下试飞精细化气象保障,为国产飞机试飞提供多科目、全周期、专业化气象服务。

2.加强大型活动气象服务。固化重大活动气象保障“一个扁平化的组织架构、一套完备的服务预案、一套挂图作战的工作机制、一套高效的指挥管理系统、一张全面的产品清单、一系列应急演练”的组织模式。加强对室外重大体育赛事的气象服务保障,建立影响预报和风险预警模型,制定全过程标准化服务流程。

3.加强工程建设气象服务。综合分析灾害性天气、极端天气对城市房屋与建筑领域的影响,建立建设工程气象风险预警,健全

灾害性天气敏感条件阈值体系,重点为气象影响敏感、危险性较大的建设工程提供精细化风险预警服务。构建在灾害性天气期间高层建筑外墙高空坠物气象风险影响评估模型,开展重点和潜在风险的高空坠物气象预警服务。

4.创新气象金融服务产品。研发巨灾保险服务区域气象风险分析评估产品,开展气象灾害脆弱种类及量级程度风险评估,对易受灾脆弱点及时发布灾害风险预警提醒。研发保险理赔气象要素查询产品,提供气象要素影响评估和保险理赔依据。

(三)提供精细化气象服务产品

1.强化公共气象服务普惠。强化气象数据社会化共享,加强气象实况监测和灾害性天气预警公众服务。在满足公共气象服务需求的基础上,探索分众化气象服务需求感知,开发个性化气象服务产品。建立面向社会的气象科普创作扶持机制,加强气象科普基地建设和品牌推广,强化气象科普联盟的资源集聚功能。

2.加强特色健康气象服务。建立传染病天气气候风险预警预报模型,开展慢性病气象环境风险预报服务和卫生经济效益评估。建设花粉监测站,常态化开展花粉浓度监测,研发花粉服务产品,开展过敏性疾病风险预报服务。加强负氧离子、紫外线与人体健康影响分析,探索性开展负氧离子健康正效应服务和紫外线健康风险预报。

3.加强旅游气象服务。利用人工智能技术,开展景区实景天气预报。建立旅游安全风险预警气象要素阈值模型,定向发布上

海 A 级以上景区气象预警。构建景区气象荐游模型,开展气象影响景区大客流预测。开发多主题气象荐游产品,开展桃花、菜花、樱花等赏花气象服务。探索推出朝晚霞等“魅力上海气象指数”。以上海国际旅游度假区等为示范,开展景区精细化气象服务,探索开展旅游气象服务标准化工作。

(四)服务气候友好型生态

1.加强乡村振兴气象服务。完善农村重点区域气象灾害监测网络,推动预警信息进村入户。建设智慧农业气象服务基地,构建不同作物的农业气象灾害风险预警模型,开发分品种的农业气象灾害风险预警产品,为新型农业经营主体提供直通式气象服务。利用高分卫星资料,开展气象灾害评估,动态监测农田、水域和植被,为灾情评估和区域应急联动提供决策支持。开展农作物气候适宜性区划评估和农产品气候品质认证等工作。

2.加强城市环境气象服务。加强城市环境气象垂直监测。探索建立室内微环境服务技术,开展室内环境服务评价。建设温室气体监测和模式系统,开展温室气体监测和评估。开展灾害性天气对小区生活垃圾收运影响分析,为垃圾清运提供精细化气象服务。建立悬林木飞絮等级气象预测模型,提供中心城区主要道路和悬林木集中地区预报服务产品。优化环境遥感监测业务流程,发展空气污染短期气候预测方法,开展中长期污染天气影响预测服务,提升空气质量预报精准度。加强污染物传输路径监测设施建设,加强人工改善空气质量机理和应用技术研究,建立空气质量

保障专家系统,探索开展人工影响天气作业改善空气质量工作。

3.加强生态城市建设气象服务。建立和完善二氧化碳浓度高精度监测反演、源汇动态评估、未来气候变化背景下的模拟预测技术体系。做好气候监测评估,探索清洁能源精细化评估和预报,评估城市(群)生态绿化建设的碳汇效益。修订气候变化背景下重点领域基础设施气象灾害防御标准,提升城市适应气候变化基础支撑能力。优化城市生态质量评估气象关键技术,研究大气成分对天气的反馈作用和影响。开展气候变化对城市热岛、城市风环境等城市宜居性综合评价和郊野公园生态效应评估。建立生态气象监测评价指标体系,优化高分辨率城市遥感信息提取方法,开展“状态—功能—效应”三位一体的城市生态气象监测评估。

(五)服务长三角区域一体化发展

1.服务长三角生态绿色一体化发展示范区建设。加强示范区生态气象监测,研发示范区旅游气象服务产品,提供示范区生态建设和绿色农产品气象赋能服务。气象工作机制创新和服务创新在示范区先行先试,率先推进交通和大气污染防治气象服务一体化。

2.推进长三角气象一体化重点建设。服务长三角区域一体化发展任务,推动长三角气象观测“一张网”、气象信息资源共享“一朵云”、一体化智能化气象预报平台、智慧气象联合服务平台和气象科技开放创新平台建设,重点建立环境气象服务分中心、航空航运气象服务分中心。打造上海气象科技创新高地,高水平建设气象智能装备研发制造基地。

3.完善气象服务一体化保障机制。推动规划统筹、项目共建、标准共用、政策协同等区域一体化气象保障制度的完善和气象联合防灾减灾组织、分布式一体化气象服务、气象服务社会化发展等机制的优化,充分释放气象服务一体化效能。

五、重大项目

(一)国际智慧城市气象观测示范区

优化完善全市自动气象站观测网、城市冠层观测网、闪电定位网等,在重点区域建立“泛在感知”气象皮肤,加强视频等社会化观测数据信息采集应用,提高观测实况产品精密度。建立长江口、杭州湾大雾大风观测网,做到重点区域大雾大风监测全覆盖。完善精细化气象雷达和垂直廓线观测网,搭建阵列天气雷达网,强化机载垂直气象观测。建立“一站多点”的上海超大城市综合气象观测基地,包括宝山超级站和东滩湿地站、世博城市站、台风野外观测科学试验站等。搭建卫星遥感观测支撑系统,大力发展风云、高分等卫星资料的定量应用技术,支撑数值预报模式同化应用。建设上海市气象数字档案馆。

(二)长三角气象智能网格预报系统

发展长三角区域智能网格预报业务,搭建长三角智能预报平台。建设和完善东黄海区域及长江口区灾害性天气智能预报系统、台风影响预报业务系统、强对流等灾害性天气短临监测预警系统、长三角延伸期和概率预报系统、长三角生态及健康气象预报预测分析系统,构建一体化预报产品。

(三)超大城市次公里级数值气象预报系统

建立面向超大城市的次公里尺度数值气象预报业务系统,发展新一代数值模式同化平台,完善适合高分辨率的模式物理过程技术方案,开展百米级分辨率的城市大涡数值模拟试验。建立区域环境与健康一体化专业模式系统,升级城市污染泄露应急系统,形成覆盖长三角的大气成分、温室气体、花粉等生物气溶胶的网格化预报产品。建立月、季节尺度区域气候模式预测系统,形成10到40天重要天气过程、月—季节—年际尺度模式要素趋势、极端事件趋势预测产品。完善台风和海洋气象模式,推进天气、气候与专业模式一体化融合。加强高性能计算资源建设。

(四)长三角区域一体化气象保障(上海)工程

建设长三角环境及健康气象服务系统、港航气象服务系统和航空气象综合保障系统。搭建上海大都市圈城市精细化管理智慧气象服务平台,构建城市气象“灾害风险图”和“城市运行模拟器”,建设覆盖重要领域和重点区域的数字化转型智能应用场景,建立气象灾害全息模拟场景。建设长三角生态绿色一体化发展示范区气象服务保障系统。

(五)亚太台风研究中心

参照新型研发机构组织模式,面向世界科技前沿,吸纳全球台风海洋领域高端科研人才,推动上海成为世界级台风科学研究高地。建设国际台风联合研发平台,牵头开展国际台风大科学计划,大力发展精细化台风数值模式预报技术,重点提升全球疑难台风

预报能力。建立台风预报预测关键技术转化应用平台,探索建立以台风为核心的多学科交叉平台,开展防台减灾策略及效益评估分析。搭建多平台一体化台风海洋气象观测体系,联合建立西北太平洋及全球台风大数据国际云平台,开展人工智能、数据挖掘技术在观测资料质量控制、模式参数化调整方面的应用,提升资料应用水平。建立国际台风技术培训和学术交流平台,积极开展防台减灾技术输出和成果转化。

六、保障措施

(一)加强组织实施

各区政府和市相关部门继续加大对气象工作的支持力度,在政策、项目等方面,支持更高水平气象现代化建设,精心组织规划任务实施,加快推进重点项目建设,强化规划实施评估,全面推进气象事业高质量发展。

(二)强化人才支撑

优化气象科技人员考核政策,提高人才队伍的创新动力和核心技术攻关水平。对标中国气象局“十百千”人才计划和上海地方人才工程,做好“光启高峰”人才评选。依托高校资源,发挥高层次人才带动作用,提升气象科技人才整体水平。完善人才共享机制,在急需领域加大人才引进与共享力度,深化部门、区域及国际人才资源合作。以创新团队为依托,鼓励跨地区、跨单位、跨部门、跨学科组合,集中优势力量,组建气象科技创新团队,实现联合攻关和集成创新,促进高层次气象人才柔性流动。

（三）扩大开放合作

加强与相关国家和地区的双边或多边气象科技合作，积极参与世界气象组织、亚太台风委员会等国际组织合作，发起和参与国际气象大科学计划和试验，组织开展国际一流的联合研究，提升国际气象事务话语权。

（四）健全标准体系

对接国际通行规则，健全气象服务标准化工作机制，加强气象服务重点领域标准的有效供给，优化标准体系结构，做到标准化服务规范、有效。强化气象标准的实施应用、监督与评估，重点推进气象灾害风险管理、气象信息服务、气候资源开发利用、气象服务市场管理及质量评价等领域的标准制订及应用，切实发挥标准成果应用效益。

（五）优化机制措施

完善双重计划财务管理体制，深化部市合作机制，加大对气象事业发展的资金保障力度。完善保障气象业务现代化、气象服务社会化、气象工作法治化机制，健全气象与经济社会发展、综合防灾减灾相适应的制度规范体系，提高气象行政服务效能，增强社会公众的气象法律意识和法治观念。

附件：上海市气象服务保障“十四五”规划指标

附件

上海市气象服务保障“十四五”规划指标

序号	类别		指标名称	单位	目标值 (2025年)
1	监测精密	综合观测能力	气象观测站网立体覆盖率	%	≥80
2			观测资料数值预报同化率	%	≥85
3			实况分析产品精密度	—	10分钟,1公里
4	预报精准	天气预报能力	10天晴雨预报准确率	分	≥85
5			区域数值预报准确率(24小时)	—	华东区域范围内 各类模式中表现最优
6			灾害性天气预警准确率	分	≥88
7			台风预报准确率	分	≥88
8	服务精细	智慧服务能力	行政区划分区预警率	%	100
9			智慧气象服务城市网格覆盖率	%	100
10			智慧气象赋能行业领域覆盖数	个	≥20
11			气象服务公众覆盖率	%	≥98
12			智慧气象服务满意度	分	≥90
13	综合实力		高性能计算能力	P	≥6
14			气象科普知识普及率	%	≥80
15			气象标准应用率	%	≥95

抄送：市委各部门，市人大常委会办公厅，市政协办公厅，市纪委监委，市高院，市检察院。

上海市人民政府办公厅

2021年7月19日印发
