

# 上海气象事业发展“十三五”规划

“十三五”时期,是贯彻党中央全面建成小康社会、全面深化改革、全面依法治国、全面从严治党战略布局的重要阶段,也是我国气象发展改革的重要时期,是全国基本实现气象现代化,加快从气象大国向气象强国迈进的关键五年。“十三五”时期,上海要基本建成国际经济、金融、贸易、航运中心和社会主义现代化国际大都市,形成具有全球影响力的科技创新中心基本框架,在更高水平上建成小康社会,让全市人民生活更美好。上海气象事业发展要牢固树立“创新、协调、绿色、开放、共享”的发展理念,积极落实中国气象局全面推进气象现代化、全面深化气象改革、全面推进气象法治建设、全面加强气象部门党的建设的部署,为上海经济社会发展和城市安全运行提供支持保障。为此,按照《中华人民共和国气象法》要求,根据国家《气象发展“十三五”规划》《全国气象现代化发展纲要(2015—2030)》《国家气象科技创新工程(2014—2020年)实施方案》《上海市国民经济和社会五年第十三个发展规划纲要》提出的发展目标和主要任务,制定本规划。

## 一、“十二五”期间发展成效

“十二五”期间,按照《中国气象局 上海市人民政府关于加快推进上海率先实现气象现代化的实施意见》(沪府发〔2012〕54号),牢牢抓住国家推进气象强国建设的机遇,紧紧围绕建设社会

主义现代化国际大都市的目标,始终服务国际经济、金融、贸易、航运中心建设,全面推进率先实现气象现代化,较好地完成了各项发展目标任务,提升了上海气象综合实力,扩大了国际影响力,继续保持在全国气象部门的领先地位。

(一)气象监测预报能力稳步提高。综合观测系统进一步建设完善,全市自动气象站平均间距达到5公里,在全国率先实现地面气象观测自动化。完成浦东双偏振多普勒天气雷达升级改造和10部风廓线仪建设,建设崇明东滩综合野外观测站等10个大气化学观测站,基本建成雷电、农业气象、交通气象等专业观测系统。24小时天气预报准确率提高到89%,强对流天气预警信号时效达到45分钟。台风路径预报24小时误差小于100km。推出“上下班时段天气预报”“3小时天气预报”“未来10天逐日天气预报”等一系列精细化预报产品。

(二)城市气象灾害防御能力有效提升。《上海市突发事件预警信息发布管理暂行办法》印发实施,全市预警信息发布中心建立,已可发布5部门20种预警信息。气象灾害预警信息覆盖率达到100%,新兴信息媒介预警发布时间不超过5分钟。上海多灾种早期预警系统初步建成,开展多灾种风险分析与研判,建设成果被世界气象组织推广应用。先后成功应对了“海葵”台风、“菲特”台风、2013年重度雾霾天气及历史罕见的极端高温、2015年“6·17”特大暴雨等重大灾害性天气。

(三)城市适应气候变化工作有序开展。成立上海市气候变化

研究中心,建立国际城市气候变化合作研究网络,国内外影响力明显增强。研制上海能源、防汛除涝等领域的气象灾害影响评估模型和风险指标体系,发布《上海市气候变化监测公报》和《典型城市群区域气候变化特别评估报告》。开展城市生态网络规划等重大项目气候可行性论证,完成上海太阳能资源评估,建立风电场发电功率预报系统。

(四)气象服务民生效益明显。着力适应公众个性化气象服务的需求,开通“上海天气”微博、微信平台,向公众发布空间分辨率达3公里的精细化格点预报,市民可获得气象服务产品种类比“十一五”末增加了20%。智能气象服务水平与公众互动程度显著提高,社会公众满意度达80%以上。

(五)专项气象保障功能增强。成立长三角环境气象预报预警中心,与环保部门联合发布空气质量指数(AQI)预报。建立168小时内全球海洋风浪数值预报业务系统。建立上海市农业气象中心,开展绿叶菜气象灾害指数保险服务。圆满完成“亚信峰会”、第十四届世界游泳锦标赛、上海国际马拉松赛事等重大活动气象服务保障任务。

(六)气象科技创新取得成果。实施省部级以上项目92项,9项科研成果获得省部级科技奖。依托气候变化研究中心、重点实验室等平台,与国内外科研机构建立常态化合作机制,承担实施4项世界气象组织国际示范项目和19项气象科技双边(地区)合作项目。建立华东区域气象科技协同创新工作模式。数值预报和气

候变化科技创新团队取得国内领先成绩,入选中国气象局领军人才、双百计划和科技创新团队等高层次人才比“十一五”增加133%,气象人才竞争力和国际影响力进一步提升。

(七)气象社会管理依法推进。气象灾害防御规划和气象灾害应急预案进一步完善,气象灾害风险评估等配套制度逐步落实。建立区(县)政府防灾减灾联席会议制度,推进政府气象工作考核,开通气象热线服务。实施区县气象机构综合改革,基层公共服务和社会管理能力得到提升。加强全市应急管理干部培训,社会公众的气象法制意识逐渐提高,依法发展气象事业的意识不断加强。

(八)气象文化软实力不断增强。深入学习贯彻党的十八大,十八届三中、四中、五中全会和习近平总书记系列重要讲话精神,扎实开展群众路线教育实践活动和“三严三实”专题教育,认真落实党建工作和党风廉政建设责任制,气象部门党的建设得到全面加强。深入开展系列精神文明创建工作,全市9个区县气象局和10个事业单位荣获市级文明单位,1个事业单位荣获市级机关系统文明单位,气象部门文明单位创建实现全覆盖,气象行业连续三届荣获市文明行业称号。

## **二、发展新机遇与新挑战**

在全球新一轮科技革命和产业变革中,气象科技正孕育革命性突破,核心技术创新成为业务发展新引擎,风险管理与可持续发展、应对气候变化置于同等重要的位置,气象与经济发展日益融合,气象服务全球化趋势明显,国际气象科技竞争加剧。

服务国家“一带一路”和长江经济带发展战略,我国着力构建气象服务保障新格局,全面推进气象现代化、全面深化气象改革、全面推进气象法治建设、全面加强气象部门党的建设,大力实施气象科技创新工程,加快从气象大国向气象强国迈进。

上海基本建成“四个中心”和社会主义现代化国际大都市,形成具有全球影响力的科技创新中心基本框架,全面参与国际科技、经济的合作和竞争,创新驱动发展、经济转型升级,全球化程度提高,经济发展新常态对气象服务的需求更加突出,城市运行安全对提高气象预报预警准确率和精细化的要求越来越高,公众对生命健康、生存环境和生活质量的重视程度日益增强,促进上海气象服务机制、结构、方式产生重大变革。

面对参与国际气象科技竞争、服务国家气象发展战略和上海建设社会主义现代化国际大都市、“四个中心”和具有全球影响力科技创新中心的新要求,上海气象事业发展存在着一些突出问题和制约瓶颈,表现在:主要核心业务技术与国际先进水平的差距依然较大,高分辨区域模式、城市综合气象探测和台风、暴雨、强对流等预报技术水平与发达国家和地区仍有明显差距;气象服务能力与经济社会日益增长的需求还不适应,气象预测预报准确率和精细化水平还不能满足经济社会发展和广大人民群众的需求,针对用户的专业定制,提供优质的气象服务能力还亟待提高,面对社会生产、公众生活的服务需求,气象数据和服务产品还需要进一步开放共享;气象影响预报及风险预警水平与城市生产安全和运行安

全保障的要求仍较滞后,航空与海洋气象影响预报与上海航运中心建设需求还有较大差距,暴雨积涝和环境、健康气象等风险预警能力还不能完全满足城市应急管理和市民生活服务需求。

抓住新机遇,必须超前布局、主动作为。迎接新挑战,必须创新发展、提质增效。“十三五”期间,上海气象事业发展要瞄准世界气象科技先进水平,坚持开放合作,加快数值预报模式等核心业务技术创新,加大集聚人才举措,勇于参与国际竞争,不断提升国际显示度和综合竞争力;要服务国家气象发展战略,在全国率先实现气象现代化,推进区域数值预报科技创新体制和上海自贸试验区气象服务市场管理改革试点,形成可推广、可复制的创新制度体系;要融入上海社会主义现代化国际大都市和具有全球影响力的科技创新中心建设,增强公共气象服务能力,构建便捷高效的智慧气象体系,提升灾害性天气预警能力,完善气象灾害风险管理体系,为经济社会发展和城市运行安全服务保障,努力成为建设载体和创新生力军。

### **三、发展目标和原则**

#### **(一)指导思想**

深入贯彻党的十八大和十八届三中、四中、五中全会精神,坚持以邓小平理论、“三个代表”重要思想、科学发展观为指导,积极落实“四个全面”战略布局,牢固树立“创新、协调、绿色、开放、共享”的发展理念,始终按照“上海风格、中国气派、世界水平、科技引领”的发展定位,坚持公共气象发展方向,以人为本、服务民生、促

进生产、支撑决策,对标国际先进水平提高气象科技创新能力,服务国家深化气象改革战略创新气象依法治理机制,融入上海“四个中心”、社会主义现代化国际大都市和具有全球影响力的科技创新中心建设,为实现从气象大国向气象强国跨越做出积极贡献。

## (二)发展原则

1. 坚持开放融合发展。适应上海经济社会发展新常态对气象服务需求,融入上海具有全球影响力的科技创新中心、城乡发展一体化、智慧城市、自贸试验区建设,充分发挥气象事业对特大型城市能级提升、运行安全和可持续发展的保障作用,使人民群众享有温馨、及时、有效的气象服务。

2. 坚持服务国家战略。服务国家气象发展战略,积极对接国家“一带一路”、长江经济带发展战略和海洋气象发展布局,率先实现气象现代化,发挥示范引领作用。加强专业气象中心能力建设,提升服务长三角、长江经济带及全国的能力。

3. 坚持科技创新引领。对标世界气象科技先进水平,积极促进气象科技原始创新、集成创新和引进消化吸收再创新。加强气象科技创新团队和领军人才队伍建设,积极加入国家气象科技创新工程和攻关。参与高层次、多领域国际竞争和合作。突出气象科技体制机制创新,创造上海气象事业开放式发展新格局。

4. 坚持深化改革驱动。坚持公共气象发展方向,坚持科技型、基础性社会公益事业定位,深化气象事业发展体制机制改革,加快发展转型和结构升级,推进气象业务现代化、气象服务社会化和气

象工作法治化。着力提升公共气象服务能力、质量和效益,完善气象发展制度保障,不断增强气象发展整体合力。

### (三)总体目标

坚持以业务技术突破为核心的科技能力现代化和以法治保障为依托的社会服务现代化两条发展主线。努力完成为上海建设具有全球影响力的科技创新中心做出贡献,为上海社会主义现代化国际大都市建设发挥服务保障作用;为服务国家战略做出贡献,为全国气象现代化发挥示范引领作用两项使命任务。增强大气环境服务能力和城市气象灾害综合治理能力,守住生态环境和城市安全两条底线。天气预报准确率明显提高,气象灾害风险管理能力全面增强,公共气象服务能级大幅跃升,核心业务技术创新实现重大突破,气象信息化水平显著提升,气象依法治理体系更加完善,基本形成智慧气象体系。到2016年,在全国率先实现气象现代化,部分领域接近或达到同期世界先进水平。到2020年,全面建成适应需求、结构完善、功能先进、保障有力的气象现代化体系,实现更高水平、更可持续的现代化,综合实力迈入国际先进行列。

——天气预报准确率明显提高。无缝隙、精准、智慧的现代气象监测预报预警体系更加完善,多尺度区域高分辨率天气和环境数值模式与同化分析系统全面建成,业务中试支撑平台和高性能计算机系统满足预报服务系统需求。长中短临预报体系基本形成,10天晴雨预报准确率(加权平均)达到70%,24小时暴雨预报准确率(TS评分)达到“十二五”末世界先进水平,24小时雾霾预

报准确率达到 85%，24 小时台风风雨影响预报准确率、海上大风预报准确率达到 85%。城镇精细化预报水平显著提升，极端暴雨天气和重污染天气的预报预警能力满足城市安全保障需求。

——气象灾害风险管理能力全面增强。政府主导、部门联动、社会参与的气象灾害防御机制更加健全，气象灾害应急体系进一步完善。气象灾害风险预警业务体系基本形成，影响预报和风险预警业务全面推进，强对流天气预警时效提高到 90 分钟，影响预报风险预警覆盖率达到 60%。气候变化适应对策不断完善，以灾害风险管理为核心的气候服务平台基本建成，气象安全街镇达标率达 60%。城市适应气候变化服务能力提升到 85 分以上，达到国内领先水平。

——公共气象服务能级大幅跃升。政府主导、部门主体、社会参与的现代公共气象服务体系更加完善。公共气象服务信息便捷高效，公众气象服务时效达到 30 天，气象信息社会覆盖面达到 100%，公共气象服务普惠化水平和气象服务社会化程度国内领先。海洋、能源、交通、农业、旅游、保险等专业气象服务快速发展，专业服务平台优化，精细化程度提高，专业服务能力接近世界先进水平。气象科学及防灾减灾知识普及率达到 90%，气象服务综合满意度保持在 85 分以上。

——核心业务技术创新实现重大突破。聚集核心技术、开放高效的气象科技创新和人才体系更加完善，气象核心业务创新发展制度体系基本建立，观测资料数值预报同化率达到 80%，区域

数值预报模式分辨率达到 1 公里,天气预报准确率和精细化程度明显提高,气候、海洋、台风、环境等专业模式创新发展,区域数值预报模式性能和释用能力达到世界先进水平。气象领军人才及科技创新能力保持国内领先,气象科技贡献率达到 85%。

——气象信息化水平显著提升。完成数据资源、基础设施资源和政务管理资源规范化建设,各类数据业务流程优化,以综合气象信息共享系统(CIMISS)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到 95%。公共气象数据资源互通共享,社会资源开放利用机制进一步完善,云计算在业务服务系统深度应用,气象大数据共享应用程度明显提高。

——气象依法治理体系更加完善。以科学标准为基础、高度法治化的气象管理体系基本形成。气象灾害防御等法规体系健全,气象行政综合管理机制进一步完善。重点领域气象技术、服务和管理标准健全,气象行业及社会管理标准应用率达到 90%,国际标准化工作参与程度进一步提高。上海自贸试验区气象服务管理改革试点效应凸显,气象服务市场监管体系基本形成。

#### (四) 主要指标

##### 主要发展预期指标

指标名称		单位	2020 年指标值
1	区域数值预报分辨率	km	1
2	10 天晴雨预报准确率(加权平均)	%	70
3	24 小时暴雨预报准确率(TS 评分)	%	26 达到“十二五”末 世界先进水平

指标名称		单位	2020 年指标值
4	24 小时雾霾预报准确率	%	85
5	24 小时台风风雨影响预报准确率	%	85
6	24 小时海上大风预报准确率	%	85
7	观测资料数值预报同化率	%	80
8	强对流天气预警时效	分钟	90
9	影响预报风险预警覆盖率	%	60
10	气象信息社会覆盖面	%	100
11	公众气象服务时效	天	30
12	气象服务综合满意度	分	85
13	气象安全街镇达标率	%	60
14	气象科学及防灾减灾知识普及率	%	90
15	城市适应气候变化服务能力	分	85
16	气象科技贡献率	%	85
17	气象数据标准化率	%	95
18	气象行业及社会管理标准应用率	%	90

## 四、重点发展任务

### (一) 加强监测预警,提升气象灾害风险管理能力

优化城市气象综合观测,着力提升观测业务标准化、集约化和信息化水平,发展基于影响预报的风险预警服务,建立风险预警业务体系,提高城市适应气候变化特别是应对极端天气和气候事件能力。

一是增强城市气象综合观测能力。完善城市综合观测系统,构建多元综合三维一体观测实况场。提升边界层、对流层观测能力,发展自动探空系统,弥补大气三维立体探测能力不足。完善雷达探测网,提升对云及降水的精细化探测能力。增强多要素中尺

度地面观测网,完善垂直观测系统。建立城市消防和低空飞行安全监测网。健全应急观测体系,应用移动端技术,构建应急监测、调度、分析和决策一体化系统,提升突发事件气象应急响应能力。发展气象智能观测体系,应用物联网、穿戴技术、云计算技术,增强城市大气体征获取能力。建立观测装备智能保障系统,着力观测系统稳定性,提高观测业务运行效率,确保观测数据质量稳定可靠。

二是提高灾害天气影响预报和风险预警能力。建立基于集合预报的非确定性概率预报技术及业务系统,全面推进影响预报业务。建立高影响天气灾害风险研判系统,完善与用户决策相融合的风险预警服务系统。建立城市内涝风险预警业务,完善内涝风险预警联合会商、信息共享和发布机制。建立气象保险大数据分析应用平台,推进气象与交通、农业、旅游、保险行业信息深度融合,提升气象灾害风险管理能力。

三是提升预警信息发布能力。完善突发公共事件预警信息发布平台,逐步接入交通、卫生、安全监管、海事、电力等部门预警信息,进一步健全预警信息汇交、发布、监控机制,加强信息互联、互通及共享。重点围绕全网发布、分区发布和目标人群发布,提高预警信息精细化水平。积极应用新信息技术,创新业务流程和管理方式,推进预警信息线上化、移动端化,增强预警信息的及时性、便捷性。

四是提升城市气候服务能力。加强 11—30 天短期气候预测

能力,提升极端气候事件预测水平。建立和完善敏感行业气候影响评估模型,优化气候服务互动机制,建立城市气候服务平台,提升气候服务的经济和社会效益。开展城市基础设施、人体健康、能源安全等领域气候变化风险评估和气候承载力分析,加强适应气候变化策略研究,提高城市适应气候变化特别是应对极端天气和气候事件能力,保障气候安全。开展城市规划和大型工程建设项目的气候可行性论证,为风能、太阳能资源开发利用提供精细化气候服务。

## (二)优化服务体系,增强公共气象服务能力

以为经济社会发展和人民福祉安康服务为核心,创新城市气象服务体制机制,改善服务方式,增加服务产品,提高服务质量,提升公共气象服务普惠均等化水平。

一是提升民生气象服务水平。积极探索民生领域公共服务新机制、新模式,进一步推进气象服务与广大人民群众日常生活密切相关领域的深度融合。加强空气质量、霾、重污染天气预报预警服务,继续完善环保、气象部门预报会商机制,进一步加强信息共享,重点提升短期重污染天气预测预报技术能力,持续提高空气质量预测预报准确率。完善健康气象服务系统,加强气象与健康重点实验室建设,建立人类疾病发生、流行的气象条件分析预报等健康气象服务业务,不断完善感冒、儿童哮喘、心脑血管疾病预防等与市民健康密切相关的气象服务产品。健全交通气象服务体系,建立交通气象灾害监测预警指标,开展轨道交通影响预报和风险预

警业务,提升交通气象专业服务效率和应急能力。

二是推进城乡气象服务一体化。加快气象服务资源配置向基层倾斜,提升公共气象服务均等化水平。推动气象服务和灾害防御融入城乡“网格化”管理服务体系,提供精准高效的气象服务。推进气象管理资源下沉,加强分类指导,强化气象防灾减灾、气象信息发布、气象服务最后“一公里”,增强基层气象管理能力。根据上海超大城市灾害影响及脆弱性特点,建立城市气象防灾标准体系,实现城市防灾减灾的精细化管理。建立街镇气象风险预警系统,完善街镇气象信息服务体系。制定社区气象防灾减灾标准,开展社区承灾体暴露度和脆弱性普查,逐步开展气象安全社区认证,提高社区气象灾害风险管理能力。

三是增强专业气象服务功能。完善部门、行业合作机制,深度嵌入,逐步互融,推进天气信息向用户影响信息服务的转化,促进气象服务与产业融合发展,着力提高气象服务的社会效益和经济效益。适应海洋经济发展需求,完善海洋气象观测网,提升石油平台、造船基地、渔港等重点海洋产业服务能力。发展近海航线和全球自主远洋气象导航服务。积极开展主航道及黄浦江等骨干河道气象预报服务,提升港口、航道及内河通航能力。建设海洋气象装备质量检测中心。建立都市现代农业气象服务创新基地,提升农业和生态气象科技内涵,拓展农业气象服务外延。建立电力气象风险预判平台,重点保障电网安全运行。完善新能源资源评估和利用咨询平台,提高能源气象保障效率。完善旅游气象服务联动

机制,以都市旅游中心圈、主题游乐区、休闲度假区、生态产业体验区等旅游度假核心功能区域为核心,增强灾害性天气监测能力,建立旅游气象预警系统,优化旅游气象服务结构。加强试飞航空气象保障中心建设,开展试飞航空气象预报服务。加强与民航部门合作,推进基础气象预报对航空气象业务的支撑,开展通用航空气象业务。推进金融保险气象服务,扩大农业气象指数保险覆盖面,逐步开展交通、航运等气象指数保险,探索气象巨灾保险服务,形成气象防御技术与保险市场机制相互促进的城市治理新模式。

四是提升气象防灾减灾科学知识普及率。突出主题、传承特色,推进气象科普进校园、进社区、进农村。注重群众性、社会性和经常性,打造一批具有特色的全国气象科普示范学校、社区。持续开展气象科普实践体验活动,增强市民气候变化意识,积极倡导科学、文明、健康的生活方式。重点完善徐家汇科普基地及浦东、宝山、松江、嘉定、崇明等区(县)气象科普功能建设,创建全国气象科普示范基地。

### (三)坚持创新驱动,提升核心业务技术能力

不断推进气象业务现代化,加快核心业务技术创新,实施气象人才培养工程,加快国际化气象人才集聚,在加强薄弱领域中增强发展潜力。

一是加快数值预报核心技术创新。建成水平分辨率 1km 级分辨率的区域数值预报业务系统,建立分辨率 9km 的中尺度集合数值预报业务系统,为重点行业开展影响预报提供高分辨数值模

式产品,为精细化预报服务提供有力技术支撑,数值预报模式性能接近或达到国际同类模式先进水平。建立高分辨率数值模式中试基地,吸引国内外同类先进区域模式系统和相关技术在基地进行业务运行和业务测试,形成预报员和数值模式的经验价值反馈机制。

二是着力研发资料融合技术。加强现代气象多源探测资料和信息整合,增强数据质量控制。推进气象信息向大数据汇聚、分析和应用方向转变,完善现代城市综合观测资料融合处理系统。

三是发展基于数值预报的应用技术。着力提高天气预报准确率,坚持“数值预报+”的技术方向,不断完善无缝隙、集约化的预报业务体系,继续发展客观化、精准化的预报技术体系,改进强对流天气预报、台风风雨强度客观预报、海洋气象预报、环境气象预报、影响预报及风险预警等技术,形成一批具有国际竞争力的业务服务技术成果。

四是推进气象科学试验。深入分析评估各类观测系统的综合观测能力和业务应用效益,开展多种尺度数值模式应用试验,不断优化天气观测系统布局,满足数值预报需求。积极推进台风探测、海洋气象观测和暴雨、强对流等强天气系统观测试验,提高综合观测资料应用和气象灾害监测预警水平。

五是强化气象人才体系建设。创新人才工作机制,加快实施领军人才培养工程、骨干人才培育工程、青年人才助推工程、气象新苗优选工程等创新型人才培养工程,着力培养造就规模适度、结

构优化、布局合理、素质优良的现代化人才队伍。增强人才政策开放度,优化人才发展环境,提高人才管理信息化水平,加快高层次人才集聚,形成有利于国际化人才成长和集聚的体制机制环境,提升人才竞争力。打造核心技术创新团队,进一步优化区域人才合作开放平台,积极利用高校、科研机构和企业人才资源,在数值预报、台风、海洋气象、环境气象、副热带季风、气候变化、信息数据应用等重点专业领域,创新能力和国际化程度在全国气象部门领先,并接近世界先进国家(地区)水平。深化国际科技合作交流,加大对攻关团队骨干成员参与国际合作交流的支持力度,不断集聚激发创新团队新动能。

#### (四)聚力数据综合应用,提高气象信息化水平

顺应互联网等新技术和产业变革的趋势,融入智慧城市建设,大力实施“互联网+”行动,充分运用现代信息技术,合理利用社会资源,构建集约高效的业务流程,深化气象信息资源互联共享和智慧应用。

一是强化气象信息化基础设施。建立气象云平台,合理利用社会公有云资源,面向社会公众提供气象服务和气象资料。充分利用全市基础信息资源,应用信息化手段,再造业务流程和业务格局,建立市、区两级集约化业务平台。推进市、区两级基础设施资源集中管理与共享,利用虚拟化和分布式计算技术,建立满足不同业务应用场景的基础设施资源池,实现资源优化结构,动态调配、按需供给,可视化监控。综合利用部门、社会计算资源,合理规划

异构高性能计算机系统,增强业务、科研高性能计算机能力。提升实时业务主干网网速,规范气象信息发布渠道,完善气象信息安全体系。

二是建设气象数据中心。依托综合气象信息共享系统(CIMISS)数据环境,整合数据资源,建设气象数据资源枢纽。加强气象档案信息资源开发利用,实现数字化、网络化。构建环节简化、流程扁平的市、区统一数据环境,完善业务和管理信息组织体系。引入结构化、非结构化和缓存数据的分布式存储管理技术,促进气象与各部门、各单位、各行业数据共享,搭建气象服务云平台,吸引社会资源提供服务,促进气象服务产业的发展。

三是加速气象服务互联网化转型。大力推动新一代互联网技术与传统气象信息服务有效融合,以“互联网+渠道”构建智能网络,以“互联网+产品”实现精准服务,打造便捷高效的智慧气象服务体系。建立基于市民生活行为的大数据平台,研发更符合消费者习惯的产品,建立智能气象产品库,满足高并发、大流量的用户访问需求。构建全媒体气象服务平台,实现公众用户全方位无缝隙获取气象服务信息。不断完善与用户互动的智能气象服务终端,推进专业定制气象服务,发展个性化气象服务。加强气象信息与相关运营管理系统全面互联,为设计研发、生产制造和供应链管理等环节提供数据支撑。推进政务管理信息化建设,建立统一、便捷、快速的气象电子政务平台,推进气象信息公开。

#### (五)强化法治保障,推进气象服务社会化

加强气象法制建设,坚持公共气象发展方向,努力构建政府主导、部门主体、社会参与的多元气象服务新机制,扩大气象服务有效供给,着力提高气象服务质量效率。

一是健全气象法规制度和标准体系。加快上海地方气象灾害防御立法,完善地方气象灾害防御规划体系,健全气象灾害防御体制机制。完善气象标准体系,加快气象灾害风险防控、气候资源开发利用、气候变化及可行性论证、气象服务市场管理及质量评价等领域的标准编制。着力气象信息化标准体系建设,坚持基础性、通用性原则,规范行业部门间共享数据标准,提高数据应用服务能力。积极参与国际气象业务服务标准化交流合作。强化气象标准实施,依法依标准履行气象职责。

二是深化上海自贸试验区气象服务市场管理体制改革。建立与国际通行规则相适应的气象行政审批制度,推行气象部门权力清单、责任清单和负面清单制度,实施气象服务企业备案、告知承诺等管理制度,优化流程,减少审批环节,提高气象行政效能。建立与市场机制相适应的气象服务体系,促进社会资源集聚,激发气象服务市场活力。推进横向联合,加强相关部门常态合作机制,建立气象服务企业基础数据、运营管理、综合统计等信息汇交制度。建立气象服务市场综合治理机制,完善监管程序、流程和方法规则,加快信用管理体系建设,强化对气象服务市场主体行为的事中、事后监管。推进系统融合,对接综合监管信息共享平台,加快与城市建设、市场监管、安全生产、消防等部门监管平台互联互通,

融入综合执法体系,增强监管能力。

三是构建多元气象服务格局。建立面向社会的气象应用“众创”平台、气象专业服务技术“孵化器”。建立气象技术交易平台和机制。充分调动社会资源和社会力量,引导和支持社会资本、技术和人才等资源参与气象服务,激发气象服务发展活力。对适合市场化方式提供、社会力量承担的公共气象服务,加快推进政府购买服务。推进气象信息附加商业增值服务逐步与公共气象服务脱钩,积极培育气象服务市场。

四是发展气象服务社会组织。厘定政府和社会组织的气象服务清单,分类实施目录管理,完善气象服务市场准入机制。发展气象行业协会,加快培育一批具有良好社会和商业信誉、拥有自主品牌优势和核心竞争力的新型气象服务社会组织,鼓励行业学会、协会、中介组织参与承接政府购买公共气象服务。支持基层防灾减灾社会组织,充分发挥基层社区在气象防灾减灾中的作用,提高基层社区对气象灾害的自理能力。扶持社会志愿者群体,更好实现气象服务与社区居民需求有效对接,引导气象爱好者发挥探索、研究、联系等作用,鼓励参与气象科学和防灾避险科普宣传。

五是促进气象信息服务产业。加快实施与现代气象服务体系相适应的法规、政策、标准及市场运行规则,鼓励和引导社会主体参与气象服务技术、产品、资本、人才、产权等要素市场竞争。逐步放宽融合性产品和服务准入限制,有序开放气象公共数据资源,建立信息共享平台。加快气象装备维护社会化。推进国有气象服务

企业改革,探索跨地区、跨行业、跨所有制的重组,完善企业法人治理结构,提高国有资本配置和运行效率,增强国有气象服务企业活力,提升竞争力。加快培育经济生产行业气象服务新业态、新产品、新模式,重点扶持远洋气象导航、航空、能源、现代物流、金融保险气象服务企业,支持自主知识产权技术创新,着力提升专业化服务能力。

#### (六)扩大开放合作,增强服务国家气象发展战略能力

全面落实国家气象发展战略布局,基于特有的区位纽带、资源基础和业务优势,加强“一带一路”、长江经济带、海洋气象保障的区域合作。

一是增强气象服务辐射带动能力。聚焦气象监测、服务互联互通,加快推进业务服务结构调整和优化,共同构建长江经济带“气象+”大数据众创平台,探索建立一体化气象业务和社会化气象服务市场协同机制,创建气象服务科技创新、航运和交通气象及城市群气象服务专业中心,开展防灾减灾、综合立体交通、产业转型发展、新型城镇化和沿江绿色生态等一体化气象服务业务。发挥优势业务辐射带动作用,落实海洋气象保障布局,综合利用资源,开展远洋导航、渔业、旅游、港口等保障服务。加强国际科研合作、技术交流,积极参与气象科学和资源环境等领域的国际合作计划,实施国际气象科技示范和双边合作项目,注重引进吸收国际先进技术和管理经验,进一步发挥国际气象科技交流平台和窗口作用。

二是协调区域气象联动发展。深化华东区域气象灾害联防联

动机制,加强灾害性、关键性及转折性天气的会商、预报、预警联动,增强指导性业务产品的作用。推进区域科技协同创新,完善以区域合作基金运行为核心的区域协同创新机制,聚焦区域数值预报研发和应用、精细化预报、海洋气象、环境气象等区域共性需求,开展联合研发和成果共享。加强区域气象科技信息共享和技术交流,形成区域科技支撑业务发展的良性互动。

三是加快专业气象中心建设。建设区域数值预报创新中心,加快推进区域数值预报核心技术创新,突出抓好气象核心业务创新发展体制改革,形成一批可复制、可推广的制度和机制。建设气象卫星遥感应用中心,提高卫星遥感资料在台风、海洋气象、城市环境气象和区域数值预报模式中的融合应用水平。建设长三角环境气象预报预警中心,完善环境气象业务体系,开展重污染天气中长期预测预报,增强大气污染防治科学决策支持能力。加快上海海洋气象中心建设,创新气象导航核心技术,改进海洋气象服务系统,增强国际航运中心配套保障功能。建设国家气象业务备份中心,构建由气象通信网络、数值预报、数据存储管理与服务、天气预报、气象信息发布、信息安全等部分组成的国家级气象业务应急备份系统,建立应急备份业务实时切换管理机制,大幅提高上海对国家级实时气象业务系统应对重大自然灾害、重大故障以及重大事件等的支撑保障能力。

## **五、重点保障工程**

### **(一)区域高分辨率数值预报模式系统建设**

发展分辨率为 1km 的快速更新同化系统,增强中尺度集合预报系统覆盖能力。构建与天气模式一体化的 3km 环境气象模式。耦合海洋模式,发展覆盖西北太平洋的区域台风数值预报系统。建立国际先进的观测资料分析同化、模式研发中试及检验平台。建设高性能计算系统,满足多尺度区域高分辨率天气和环境数值模式系统运行要求。构建快速分发海量数据的数值预报数据服务平台。

## (二)气象数据中心建设

构建海量气象数据存储系统,采用虚拟化、分布式等技术,满足各类气象的离线、近线、在线存储需求。建立数据快速处理系统,建立扁平化标准化数据分析应用平台,提高大数据处理能力。建设数据管理系统,实现对数据收集、质控、共享、应用的全流程监控管理。建立智能化公共服务云平台,面向公众提供统一的气象基础资料与产品,建成公益性气象基础资料与产品开放共享服务平台。建立重点行业气象服务平台,为设计研发、生产制造和供应链管理等环节提供数据支撑。建立基于移动互联网的气象政务应用系统。完善气象服务信用管理系统。

## (三)高影响天气监测预警系统建设

按照精细化格点预报需求,完善高密度、格点化、多要素中尺度地面观测网,全面完成云、能、天等气象要素观测自动化。实施新一代天气雷达双偏振升级,补充 X 波段天气雷达,建立自动探空系统,提高城市边界层、对流层垂直观测能力。完善海洋气象观

测设施,建设海洋气象信息传真广播系统和海上搜救、内河、近海及远洋航运气象服务系统。建设航空气象保障服务系统。建立长三角强对流天气综合观测试验基地,开展观测资料敏感试验。针对台风、暴雨、强对流等高影响天气,建立综合监测预报预警和中短期灾害影响预估一体化业务系统,建立重大天气过程转折期、中期及延伸期预测业务系统,建立从分钟到月的无缝隙格点预报预测业务系统,实现传统站点预报预测向格点/站点一体化业务转变。应用互联网、云计算、大数据等现代信息技术,建立资源共享、构架开放、智能高效的灾害性天气预报预测业务支撑平台。

#### (四)基层气象灾害风险管理系统建设

建立基于地理位置的气象灾害危险要素数据信息库,实现对气象灾害的风险源早期预警。建立基于三维数字社区模型的基层应急单元(社区)气象灾害风险评估系统。建立基层气象灾害影响预报和风险预警系统,以台风、暴雨、雷电等气象灾害为重点,开展基层应急单元的气象灾害风险普查和致灾阈值分析,建立气象灾害风险地图。对接街镇网格化综合管理系统,建立基层预警发布系统。建立气象保险大数据分析平台,为推进巨灾保险、指数保险提供专业服务,形成气象防御技术与保险市场机制相互促进的城市治理新模式。

## 六、重点保障措施

加强政府和主管部门的政策引导、资金投入和监督力度,统筹协调各种资源,促进气象与经济社会的协调发展。

### （一）深化部市合作机制

深化中国气象局、上海市政府部市合作机制，统筹国家和全市资源，加快气象现代化建设。加强上海市气象部门与区县政府的区局合作，把气象事业发展作为区县国民经济和社会发展规划的重要内容，引导经济社会与气象的协调发展。加大气象事业发展资金保障力度，进一步完善双重计划财务体制，加强中央财政资金的支持，加大上海市各级财政对气象事业的资金投入力度，积极引进社会资金投资气象技术研发和专业服务。

### （二）科学组织规划实施

加强规划的宣传，让全社会了解气象与经济社会发展的密切关系，广泛听取社会各方面和广大人民群众的意见，形成全社会关心、支持和参与气象事业改革发展的良好环境。建立规划建设任务分解落实机制，加强年度计划与规划衔接。加强规划实施评估，在本规划实施的中期阶段，对规划实施情况进行中期评估。将气象规划实施纳入各级政府重大事项督察范围，进一步完善考核制度，开展对规划重点任务、项目实施的评价。

### （三）扩大开放合作平台

发挥上海区位优势，加强与国内外科研机构、高校的交流与合作，打造上海气象科技创新联合中心，建立客座访问和交流工作机制，凝聚社会科技力量，加快关键技术合作攻关，增强气象教育培训资源配置。搭建学术交流平台，建立国际学术委员会，积极举办国际气象高峰论坛、学术会议和业务培训，促进气象科技人员学术

研究、问题探索和技术交流,及时跟踪研究国际气象科技发展新观念、新经验,为上海气象事业发展提供决策咨询,不断提升上海气象事业的国际影响力。

#### (四)推进气象科技创新机制

对接上海具有全球影响力的科技创新中心建设的股权激励、人才特区、科技金融等配套政策,着力推进气象业务、服务体制和机制创新,推动发展动力从要素驱动、投资驱动转向创新驱动。完善气象科技成果向业务、服务转化激励机制,促进观测、预报、服务技术类无形资产交易,推进气象业务服务技术产学研一体化发展。

#### (五)加强精神文明创建

深入学习贯彻十八大,十八届三中、四中、五中全会精神和习近平总书记系列重要讲话精神。深入推进气象文化建设,努力践行社会主义核心价值观,深化革命传统和爱国主义教育,传承弘扬海派气象文化。扎实开展气象行业岗位技能竞赛,切实提升气象行业服务质量和水平。认真组织开展市文明单位、文明行业创建工作,不断提高气象行业干部职工的整体素质。

---

抄送：市委各部门，市人大常委会办公厅，市政协办公厅，市高法院，  
市检察院。

---

上海市人民政府办公厅

2016年7月12日印发

---