

# 杭州市发展和改革委员会 文件

## 杭州市气象局

杭发改规划〔2016〕555号

### 关于印发杭州市气象事业发展 “十三五”规划的通知

各区、县(市)人民政府、市直有关部门：

根据市政府办公厅《关于印发杭州市“十三五”规划编制目录的通知》(杭政办函〔2015〕95号)文件精神，一般专项规划《杭州市气象事业发展“十三五”规划》已编制完成，经审核批准，现印发给你们，请结合实际，认真组织实施。规划工程项目的实施，严格按照投资项目、资金管理和产业政策的有关规定办理。



杭州市发展和改革委员会



杭州市气象局

2016年12月28日

# 杭州市气象事业发展“十三五”规划

## 目 录

一、发展背景 .....	( 5 )
(一) 发展现状 .....	( 5 )
(二) 面临形势 .....	( 8 )
二、发展思路 .....	( 11 )
(一) 指导思想 .....	( 11 )
(二) 基本原则 .....	( 11 )
(三) 发展目标 .....	( 12 )
三、主要任务 .....	( 15 )
(一) 完善现代气象业务体系,提高气象灾害监测预报精准水平 .....	( 15 )
(二) 提高防灾减灾应急能力,保障“平安杭州”建设 .....	( 17 )
(三) 提高应对气候变化能力,服务“美丽杭州”建设 .....	( 20 )
(四) 提高重大活动保障能力,融入“幸福美好的品质之城”建设 .....	( 22 )
(五) 加快气象信息化建设,提高气象智慧应用能力 .....	( 24 )
(六) 加快高层次人才队伍建设,提高气象科技创新能力 ...	( 25 )

(七)推进气象工作法治化建设,深化气象事业发展改革 ...	(26)
<b>四、重点工程</b> .....	(27)
(一)暴雨强对流灾害监测预报精准工程(一期) .....	(27)
(二)“美丽杭州”建设气象保障工程 .....	(29)
(三)“幸福美好的品质之城”气象保障工程 .....	(30)
(四)重大活动气象保障工程 .....	(31)
<b>五、实施保障</b> .....	(32)
(一)加强组织领导,统筹规划实施 .....	(32)
(二)加大财政投入,确保项目落实 .....	(33)
(三)创新机制体制,扩大开放合作 .....	(33)
(四)推进法治建设,弘扬气象文化 .....	(33)
<b>附表:杭州市气象事业发展“十三五”规划项目表</b> .....	(35)

气象事业是科技型、基础性社会公益事业,在防灾减灾、经济建设、国防建设、社会发展和人民生活等领域发挥重要作用。杭州是浙江省省会和经济、文化、科教中心,地理位置独特,地形地貌复杂多样,气候资源丰富多样,风能、太阳能、农业与生态气候等资源开发潜力巨大。受全球气候变化的影响,杭州极端气象灾害越来越频繁,各行各业对天气、气候变化的敏感程度越来越高。加快气象事业发展、增强气象服务能力、减轻自然灾害影响、合理开发利用气候资源,对促进杭州经济社会发展、保障公共安全、努力建成美丽中国的杭州样本显得十分紧迫和重要。

“十三五”时期是全面建成小康社会的决胜阶段,是杭州建设“两区”、举办和筹备“两会”的重大机遇期,也是全面推进气象现代化建设的关键时期。科学编制气象发展“十三五”规划,关系到气象事业发展的全局和长远,意义重大。本规划依据《中华人民共和国气象法》、《气象灾害防御条例》、《人工影响天气条例》、《气象设施和气象探测环境保护条例》、《浙江省气象条例》、《浙江省气象灾害防御办法》和《杭州市气象灾害防御办法》等法律、法规、规章和“十三五”时期全国、全省气象事业发展规划思路,以及发布的《杭州市国民经济和社会发展第十三个五年规划纲要》进行编制,是指导“十三五”期间杭州市气象事业发展和气象现代化的战略性文件。规划范围为杭州全市行政区域,规划期限为2016-2020年。

# 一、发展背景

## (一)发展现状

“十二五”期间,杭州市牢牢抓住国家推进气象强国建设的机遇,适应杭州市“生活品质之城”建设、城乡一体化建设、“美丽杭州”建设等发展需求,坚持以科学发展为主题,以转变发展方式为主线,以服务民生和社会和谐为主旨,实施了“率先基本实现气象现代化”全国试点,气象事业发展取得了显著成效,为全市经济社会发展作出了重要贡献。

**1. 气象监测预报业务自动化、精准化水平不断提高。**综合立体气象观测站网基本建成,建成新一代天气雷达1部、风廓线雷达4部、微波辐射仪2部、云高仪8部,气象站网密度达5.8公里(主城区达3.1公里),实现对气象、水利、城管、环保、国土等部门共1074个站雨量监测数据的实时共享。雾霾天气监测站网初步建设,建成由1个主站、7个子站组成的全市雾霾天气监测站网。多尺度无缝隙预报预测业务体系基本形成,建立0-10天数字化、精细化、无缝隙指导预报产品链,推出了乡镇24小时逐小时客观预报和1公里×1公里网格60分钟雷电风险概率预报、24小时逐小时乡镇雷电潜势预报,城市积涝监测预警服务系统初步建成,小流域山洪地质灾害气象灾害风险预警服务系统进一步完善。与环保联合建立空气质量指数(AQI)预报和重污染预警业务。

**2. 公共气象服务社会化、均等化水平不断提升。**气象灾害预警体系基本建立,建成重大(突发)气象灾害预警信息数字电视全

频道和手机短信全网发布系统,制定了重大(突发)气象灾害和突发公共事件预警信息发布制度。气象预报发布与传播创新发展,气象微博、微信和网站发展迅速,微博、微信粉丝量超过30万,气象网站日均点击率约8.2万次;市级6个电视频道和3个广播电台全部开通气象节目,建成市级高清影视制作系统;全市有2749块社区及公共场所显示屏实现气象信息传播功能。建立了交通、电力、旅游、农业等行业气象业务平台,开展了城市气候规划初步研究,生活气象服务得到了不断深化。

**3. 气象防灾减灾责任化、标准化体系逐步健全。**市、县两级政府全部成立气象灾害防御工作领导小组,未设气象机构的城区全部明确气象工作责任部门及人员,全市193个街道(乡镇)和3074个社区(村)全部落实气象协理员和信息员,气象志愿者队伍已发展超过200名。全市193个乡镇(街道)全部达到气象防灾减灾标准化要求,有320个村(社区)和83个重点单位通过气象防灾减灾应急准备工作认证,143个达标村(社区)通过全国或省级综合防灾减灾村(社区)验收。防灾减灾知识普及工作扎实推进,建成杭州气象科普体验馆、淳安气象科普苑、富阳镬子山气象科普公园、余杭区气象科普苑,每年气象科普直接受众超过20万人次。

**4. 气象事业发展法制化、全面化保障显著增强。**气象工作全面融入各级政府工作,气象工作纳入市、县两级党委政府综合绩效考核和平安浙江、新农村、生态省、五水共治等专项考核。“十二五”期间,杭州市、县两级政府制定气象类行政规范性文件23个,

制定或修订气象灾害应急预案 8 部、分灾种预案 29 部。市、县两级地方气象事业经费全部列入公共财政综合预算,将气象现代化项目列入了《杭州市应对气候变化规划(2013-2020 年)》任务和市级支农项目库建设试点。“十二五”期间,全市气象部门入选省“151”人才 2 人、市“131”人才 4 人、全省气象“双百”人才 2 人、省级气象创新团队 13 人。

“十二五”期间,气象事业虽然取得长足发展,但是面对新的形势和挑战,仍然存在着一些突出问题和制约瓶颈。

——**气象业务支撑能力有待增强。**气象监测体系还不够完善,监测设施布局不尽合理,气象资料加工处理和共享供给等综合业务能力不强,气象探测环境保护形势严峻,气象探测装备性能需提升,气象探测数据质量控制和共享数据应用水平待提升。气象预报预测水平还不够高,数值预报产品解释应用和气象数据融合应用能力不强,气象灾害风险预报尚未实现业务运行,突发气象灾害及暴雨、雾霾等灾害性天气监测、预报、预警能力薄弱,预警提前时间不能满足防灾需求,本地化精细化产品难以满足公众和社会经济需要。

——**公共气象服务能力有待提升。**当前气象服务能力与日益增长的社会需求和要求不适应的矛盾依然突出,社会对气象科技成果的应用不够充分,需要着力推进气象服务社会化,提高公众气象服务产品的个性化、实用性和便捷度,加快推进气象信息和科技成果的行业应用,加强气象预报预警信息传播时效性,扩大覆盖

面,不断加强气象服务的贡献率和公共服务的供给力。重大活动气象保障体系还不够完善,气象服务国际化水平提升的要求更加紧迫。

——**气象防灾减灾体系有待完善。**气象灾害防御组织体系还不完善,气象防灾减灾主体责任落实还不够扎实,乡镇(街道)、村(社区)和重点单位等基层气象防灾减灾组织、管理、指导和保障机制待完善。以气象灾害预警信号为先导的分灾种应急预案体系还不健全,应急响应启动时间较长,社会主动应急响应能力待提升。

——**人才保障与科技能力有待提高。**气象科技业务人员编制数量严重不足,知识结构不尽合理,整体素质不能适应现代气象业务发展和公共气象服务需求,特别是高层次气象及相关专业人才匮乏,跨学科综合性人才培养缺乏行之有效机制。气象核心业务技术研发投入不够,气象科学技术研究比较薄弱,对一些复杂、重要天气气候事件形成的机理认识有限,对各行各业应用气象科技的产品研发投入不足,气象科技水平有待提高,气象创新发展的要求更加紧迫。对气象及相关领域国家和行业标准的应用不够,地方气象标准化建设落后。

## (二) 面临形势

“十三五”时期,杭州市气象改革发展面临新形势与新需求,要求进一步解放思想,保持战略定力,发挥优势,补齐短板,科学谋划,全面发展。

**1. 信息化科技创新和应用快速发展,气象现代化建设呈现新特点。**在国家着力提升经济社会智能化水平的战略指引下,以信息技术创新应用为主导的科技进步,必将成为推进气象现代化的重要引擎。发达国家已经在实施智能观测、多学科联合和前沿综合减灾技术等应用。杭州气象要敏锐把握信息化科技创新和应用的发展趋势,积极参与国家和省气象科技创新工程,积极推进“互联网+气象”的智能化、智慧化气象业务服务,突出抓好气象核心业务和城乡公共气象服务领域的创新突破,夯实实现更高水平的气象现代化的支撑力。

**2. 国家加快推进气象强国建设,气象事业改革发展呈现新特点。**“十三五”时期,我国将加快推进气象强国建设,按照气象业务现代化、气象服务社会化、气象工作法治化,走高质量、高效益、可持续的气象现代化道路,不断提高开放型气象业务、服务、管理水平,实现全国气象事业全面协调可持续发展。杭州气象要紧紧围绕国家气象发展新理念,以更大的力度加快气象事业改革发展,把气象业务现代化放在更加突出位置,以信息化、集约化、标准化的理念和方式推进气象业务现代化,实现预报精准化、观测自动化、流程科学化等领域气象核心业务的新发展。

**3. 杭州市已经进入全国大城市发展第一方队,对气象全面保障服务城市规划、建设、管理的能力提出了更高要求。**2016年5月召开的浙江省委城市工作会议,明确了杭州成为长三角南翼中心城市这一目标定位,同时要求杭州努力稳居全国大城市发展第

一方队。发达国家普遍关注大城市群防灾减灾,气象灾害不仅对人民生命财产安全构成威胁,也可能影响社会稳定。大城市气象灾害风险管理成为优先重点,经济领域的气象服务更加精细,大城市适应气候变化日益重视。杭州气象要紧紧围绕大城市防灾减灾和应对气候变化的需求,在提高城市天气预报准确率、精细化、时效性上下功夫,在创新城市暴雨、强对流、大风、大雪等高影响灾害性天气的预报预警技术上下功夫,在城市规划气候论证和气象灾害风险评估上下功夫,在健全气象防灾减灾体系、体制、机制和发挥作用上下功夫,城市气象工作也要走在全国“一线”行列。

**4. 杭州将在全国全省率先高水平全面建成小康社会,对气象全面保障服务经济社会发展和民生福祉的能力提出了更高要求。**“十三五”时期,杭州经济社会发展的总体目标是“在全国全省率先高水平全面建成小康社会,为建设世界名城打下更加坚实的基础”。杭州气象要紧紧把握率先高水平全面建成小康社会重大机遇,提升气象为全市经济社会发展大局提供服务保障的职能、作用和地位,全面推进更高水平的气象现代化建设,提高天气气候监测预测精准度,提高灾害性天气预报预警精准度,提高气象灾害预警信息的覆盖面,为防灾减灾和生态文明建设提供更加有力的支撑。

**5. 杭州市着力建设国际化现代大都市,对气象全面保障服务重大活动和开放交流的能力提出了更高要求。**城市国际化是杭州“十三五”时期的首位战略、首要任务,杭州市将着力打造国际化的现代大都市,先后承办 G20 峰会和筹备 2022 年亚运会。国际大

型活动多、层次高、要求高,关系到我国的国际形象,也对气象服务保障提出了更新的要求。杭州气象要紧紧抓住建设国际化大都市、办好“两会”的重大机遇,提前做好筹备工作,积极开展气象国际化交流与合作,努力为 G20 峰会、2022 年亚运会等国际大型活动提供精彩的气象服务保障,为全力推动国际化大都市建设继续保驾护航。

## 二、发展思路

### (一) 指导思想

以邓小平理论、“三个代表”重要思想、科学发展观为指导,深入贯彻习近平总书记系列重要讲话精神,紧紧围绕“四个全面”战略布局和党中央、国务院决策部署,牢固树立创新、协调、绿色、开放、共享五大发展理念,坚持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,以人为本、服务民生,突出气象防灾减灾、公共气象服务、生态气候安全,突出科技引领、创新驱动和人才战略,大力推进气象“业务现代化、服务社会化、工作法治化”,为杭州市高水平全面建成小康社会、努力建成美丽中国的样本提供一流的气象服务。

### (二) 基本原则

**1. 坚持需求导向,服务为本。**以全市经济社会发展和人民福祉安康为出发点和落脚点,以服务高水平全面建成小康社会目标为导向,紧密围绕防灾减灾、增强城市服务功能、应对气候变化和生态文明建设等气象服务需求,不断提高气象服务的覆盖面、均等

化、满意度和普惠性,全面提升气象事业发展水平和服务能力。

**2. 坚持创新驱动,人才支撑。**更加重视全面提升气象业务科技创新和成果应用水平,充分发挥科技第一生产力和人才第一资源作用,积极参与国家、省气象科技创新工程和攻关,着力提升气象科技创新和应用能力,建设一支适应气象事业发展需要的人才队伍。

**3. 坚持统筹衔接,突出特色。**紧跟国际气象科技先进水平,主动对接国家气象总体规划,在建设气象强国发展战略的大布局中谋划发展,加强与杭州市国民经济和社会发展的第十三个五年规划纲要及相关专项规划相衔接,突出服务需求和气象特色,更好地为杭州建设“一基地四中心”和美丽中国先行区提供气象服务。

**4. 坚持深化改革,开放合作。**坚持公共气象发展方向,全面深化气象改革,依法发展气象事业,建立和完善行业内外的开放合作机制,充分利用各类社会资源、公共平台和科技力量,以气象监测、预报和服务为重点,开展全方位、宽领域、多层次的国内外交流合作,促进全社会资源和气象信息共享应用。

### (三)发展目标

到2020年,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,气象监测预报能力、灾害预警能力和公共服务能力不断增强,依法行政和防灾减灾管理体系更加健全,气象对全市经济发展、创新创业、民生福祉、生态文明、城市国际化建设等保障能力明显提高,气象整体水平和综合实力走在全国重要城市前列。

**1. 气象监测预报更加精细准确。**气象观测站网布局更加合理,站网平均间距提高到城区 3 公里、其它地区 6 公里,实现 10 分钟更新提供 1 公里网格化的天气实况信息。预报预警能力更加精准,24 小时精细化预报产品提供到 1 公里网格,1-7 天气温、晴雨预报准确率分别提升到 76%和 85%。灾害性天气预报准确率提高 5%,暴雨、大风等突发气象灾害预警提前量达到 45 分钟。建成资源高效利用、数据充分共享、流程高度集约的气象信息化体系。

**2. 灾害防御体系更加成熟健全。**政府主导、部门联动、社会参与的气象灾害防御机制进一步健全,联动部门防灾减灾信息双向共享率 100%;建立以气象预警为先导的社会应急响应体系,乡镇、街道和社区气象灾害应急预案编制并及时修订率不低于 95%;气象灾害应急避险与自救互救知识城乡普及,全民气象科学素养明显增强,气象知识普及率提高到 85%,基层气象协理员、信息员年度培训率 95%以上。完善重大工程建设的气象灾害风险评估制度,气象监测能力、预警发布与传播能力明显增强。

**3. 公共气象服务更加普惠优质。**建成功能先进、覆盖城乡的“互联网+气象”公共服务体系,服务方式实现智能化,不同群体的气象信息服务需求充分满足。提升杭州气象网站、微博、微信等新媒体服务,气象预警信息在广电媒体覆盖率 100%,气象信息公众覆盖率达到 95%以上,气象服务社会满意度 85%以上,基本实现公共气象服务均等化。气象服务产品更加多元化、精细化,建立 5 个重点行业(领域)气象服务业务系统,城市管理、农业、交通、旅游、

环境、健康等专业气象预报服务针对性、精细化和专业化程度明显提高,重大活动和重大突发事件气象保障能力达到国内先进水平。

**4. 人才科技法制更加保障有力。**多元化立法草案起草或修订机制进一步健全,气象事业发展规划、政策等制定和实施力度进一步加强,行业气象分工协作增强,依法管理气象水平明显增强。气象科技投入和人才队伍建设进一步加强,气象科技创新能力明显增强,气象预报预警关键技术成果转化应用效益显著提高,气象科技对业务服务的贡献率提高到 85%。

### 杭州市气象事业发展“十三五”规划主要指标

序号	主要指标		2015 年	2020 年目标
1	气象 监测 预报 更加 精细 准确	气象监测站网平均间距	5.8 公里(城区 3.1 公里,其它 6.1 公里)	5.7 公里(城区 3 公里,其它 6 公里)
2		雾霾监测网要素	4 个	7 个
3		天气实况信息更新频率	1 小时/ 代表站	10 分钟/ 1 公里网格
4		灾害性天气预报准确率	75%	80%
5		突发气象灾害预警提前时间	30.1 分钟	45 分钟以上
6		1-7 天晴雨预报准确率	83%	85%
7		1-7 天气温预报准确率	74.5%	76%
8		24 小时预报产品精细化程度	5 公里	1 公里
9	灾害 防御 体系 更加 成熟 健全	联动部门防灾减灾信息双向共享率	100%	100%
10		乡镇、街道和社区气象灾害应急预案编制并及时修订率	90%	95%
11		基层气象协理员、信息员年度培训率	95%	95% 以上
12		气象科技知识普及率	75%	85%

序号	主要指标		2015 年	2020 年目标
13	公共气象服务更加普惠优质	气象预警信息在市、县(市)广电媒体覆盖率	100%	100%
14		气象信息公众覆盖率	93%	95%以上
15		公众气象服务满意度	85%	85%以上
16		农业、环境、城市管理等专业气象预报服务业务系统	3 个	5 个
17	人才科技法制更加保障有力	人才总体素质程度	60 分	70 分
18		科研成果应用转化率	60%	70%
19		气象科技对业务服务的贡献率	72%	85%
20		气象依法行政水平	88 分	90 分

### 三、主要任务

(一)完善现代气象业务体系,提高气象灾害监测预报精准水平。

坚持创新驱动战略,以自动化、立体化、集约化为导向,加强气象监测体系、预报预测能力及综合装备保障和重大活动服务保障建设,加快提升气象服务科技创新能力和国际化水平。到 2020 年,形成综合先进的现代气象业务体系,基本建成部门主导、行业协作、社会参与的气象观测保障机制。

**1. 完善综合气象监测体系。**优化区域气象探测站网布局,升级改造国家级区域自动气象站,完善自动探空系统,提高强降水监测精准度和降水相态自动识别能力。推进地面气象观测自动化建设,完善地面气象观测业务自动化、集约化流程,建立实时观测数据质量控制系统。在钱塘江流域关键区、人工影响天气作业重点

区建设天气警戒雷达,建设突发强对流天气监测网。建立气象应急观测系统,探索开展超大城市综合气象观测试验。充分应用“物联网”、“云计算”、人工智能等新兴技术,发展智能感知气象观测。采用地形效应订正、客观检验等技术,开展实时气象要素格点分析业务。加强气象台站探测环境保护和基础设施标准化建设,杭州国家基准气候站争取列入世界气象组织(WMO)命名的国际标准示范台站。

**2. 提高气象预报预测水平。**依托上级预报预警指导产品,加强本地化开发与应用,重点发展暴雨、雷暴、大风、台风等灾害性天气的精细化预报和网格化预警业务。根据短时强降雨、雷雨大风、雷电、龙卷、冰雹等不同天气特点,加强突发强对流天气识别、追踪等监测业务;开展多种资料融合分析应用,快速准确判断各类强对流天气的方位移动、生消变化等。开展强对流天气监测预报预警技术研究,提高预警准确率。深化多种类、多尺度气象探测数据的融合分析,推进自动气象站探测数据和气象卫星、天气雷达等新型气象探测数据的应用。加强灾害性天气特征和机理研究,以强对流天气、高时空精细化城市边界层气象要素为重点,发展本地化预报技术和方法。改进数值模式检验评估方法,开展客观定量模式检验和评估业务。

**3. 健全气象数据管理和装备保障机制。**完善社会气象观测设施共建共享机制,建立完善数据质量控制流程、业务质量管理体系和数据修正平台。利用新型设备监控技术,完善以设备信息为

主的运行监控制度。加强气象综合业务监控与管理,升级智能化气象装备保障系统,实现所有业务运行观测设备实时在线监控。加强气象装备供应保障和应急储备能力建设,建立基于“物联网”技术的探测装备智能化保障系统,增强计量检定能力和分级维修维护和管理能力,促进装备供应、运行监控、计量检定、维护维修全流程管理,逐步实现维修维护保障社会化。

## (二)提高防灾减灾应急能力,保障“平安杭州”建设。

坚持把气象防灾减灾作为气象工作的首要任务,进一步强化政府主导、部门联动、社会参与的气象防灾减灾工作机制,加强气象灾害应急防范能力建设和气象灾害风险管理,健全气象灾害预警信息发布和传播机制。到2020年,全市公众气象灾害防御意识显著增强,各种气象灾害对经济社会发展的影响明显减轻,保障“平安杭州”建设能力进一步提升。

**1. 健全气象防灾应急响应体系。**细化气象灾害应急预案体系并向基层、重点企业、单位及地域延伸。建立完善交通、能源、环保、国土、旅游、信息等领域气象影响预报、预警及应急联动响应机制。发展突发公共事件应急响应、积涝预警等城市气象保障服务体系,开展多灾种综合、多部门联动、多环节应对处置的一体化的城市多灾种早期预警服务。加强环境气象、交通气象、农业气象、电力气象、旅游气象、健康气象、森林火险等影响预报和风险预警,深化地质灾害气象预警。建立全市气象应急通信系统,运用卫星及移动通信等多类技术手段,提升边远无人测站数据传输能力。

编制和实施各级气象灾害防御规划,建立和完善分灾种的气象灾害应急预案,建立气象灾害防御信息共享平台和社会动员机制。

**2. 健全新型基层气象防灾体系。**充分利用社会资源,健全气象防灾减灾体制,建成自上而下、覆盖城乡的气象防灾减灾组织体系,完善覆盖社区(村)的基层气象灾害防御网络。增强基层防灾减灾和应急防御能力,加强气象灾害防范应对专业队伍和专家队伍建设,以社区(村)、学校等单位为重点,建立和完善基层气象信息员队伍和气象信息服务站。坚持规范化、社会化原则,积极开展社区(村)气象灾害应急准备工作、气象防灾减灾基础设施建设维护等检查和评估。建立气象灾害防御重点单位监督检查和应急准备认证动态管理机制。

**3. 健全突发预警信息发布机制。**建立规范的突发气象灾害预警信息发布制度和运行机制,实现各级气象部门对外发布气象信息的内容、时间、频次、渠道等标准化、法制化、公开化。充分利用各类媒体资源,多途径综合传播灾害预警信息,完善气象预警信息快速传播的“绿色通道”,对突发强对流天气实行属地化、分类别、分区式预警信息发布,消除预警信息接收“盲区”。研发气象预警信息即时通讯推送技术,有效拓宽气象预警信息的发布渠道和覆盖面。建立灾情调查评估机制,利用无人机等设备开展灾情监测调查。建立以气象预警为先导的防灾减灾体系,建成气象部门与政府应急管理部门、行业、公共媒体之间的气象灾害信息发布平台和突发公共事件预警发布体系。着力提升特殊行业、特殊群

体、偏远地区气象预警信息传播的针对性和及时性。

**4. 加大气象灾害风险管理力度。**加强气象灾害及衍生灾害风险预报预警能力技术研究,建立风险预警技术指标体系。建立健全以社区(村)为基础的灾害风险调查搜集网络和区域气象灾害风险数据库,加强气象灾害高风险区、学校、医院、旅游景点、交通枢纽、工矿企业、建筑工地等人员密集区的气象灾害隐患排查和风险调查工作,统一发布气象灾害风险区划。建立与公众、政府和专业用户决策相适应的气象风险预警服务平台和气象灾害风险预警及衍生灾害预警产品体系,实现从气象预警到气象灾害风险预警的转变。建立重大气象灾害调查评估和重大工程建设气象灾害风险评估制度,开展以台风、暴雨、雷电为重点的气象灾害调查、评估和风险区划。

**5. 提高全民防御灾害能力。**将气象灾害科普工作纳入国民教育体系和社会科普体系,加强气象科普教育基地、科普场馆和“校园气象站”建设。结合气象日、防灾减灾日等专题活动,利用各种宣传载体,广泛开展面向基层单位、学生、农民、进城务工人员等重点人群的气象科普工作。建设大明山气象天文科普基地。建立健全气象防灾减灾科普长效机制,积极组织群众参与防灾避灾演练。制定和公布气象灾害防御公民行动指南,定期更新公共气象服务白皮书。深化气象灾害应急准备认证工作,鼓励各类企事业单位主动防灾避灾,有效提高全社会气象灾害防御能力和公众自救互救能力。

### (三) 提高应对气候变化能力,服务“美丽杭州”建设。

围绕国家生态文明先行示范区和“美丽杭州”建设目标,积极应对气候变化,科学合理开发利用气候资源,提升人工影响天气作业能力。到2020年,为全面建成国家生态文明先行示范区,努力建成美丽中国的样本提供更有力的气象服务保障。

**1. 加强应对气候变化服务。**推进城市气候专项规划、气候可行性论证、城市大气环境、局地气候效应、城市边界层结构、精细气候数值模拟分析等研究,建立气候论证决策支持平台。开展气候专项规划研究和城市气候资源评估,科学编制《杭州城市气候专项规划图集》和《杭州城市规划气候导则》。加强城市微气候监测,针对气候环境敏感区和城市功能关键区开展城市气候加密观测。完善温室气体监测站网,开展温室气体及相关微量组分的研究和应用。

**2. 增强气候资源开发利用能力。**开展风能、太阳能、水资源等气候资源的普查评估,合理开发、规划、建设和运行气候资源提供必要的预警和决策建议。开展城乡规划、大型工程建设等气候适宜性评估及项目建设对局地气候的影响评估,开展城市通风廊道设计等城市气候应用服务。开展杭州旅游气候宜人度理论研究,加强山区、水体、森林、洞穴等特色旅游小气候资源开发利用,促进气象景观、旅游气象指数产品等地方特色气候资源开发。

**3. 深化大气环境气象服务。**完善大气成分、生态环境气象等监测体系,构建多尺度、立体化的综合环境气象观测系统。升级大

气成分数据采集、运行监控、质量控制、数据处理、产品展示系统。围绕天气气候与大气污染、大气扩散能力、大气环境容量等重点领域,开展大气污染机理研究与评估。建立精细化环境气象综合评估系统,提高服务产品制作能力和服务水平。加强空气质量数值预报系统本地化应用。发展激光遥感、卫星遥感等多源观测资料的质量控制和同化技术,丰富与污染气象相关的预报产品。加强对持续性雾霾、低能见度天气形成机理及精细化预报技术研究。

**4. 完善生态气象服务体系。**按照《杭州市生态文明先行示范区建设行动计划(2015-2018年)》分工,落实生态文明建设的各项气象服务工作。建立气候质量与容量监测、评估体系,开展以气候质量和气候容量为主的生态环境气候承载力和大气扩散能力监测、评估业务。完善区域生态气象观测布局,强化生态功能区气候资源精细化调查评估工作,提高对森林、湿地、滩涂等生态功能区的气象监测能力。建立健全生态气象灾害预测预警系统,加强生态安全事件的气象预警,不断提升生态气象评估和生态安全气象保障能力。

**5. 提高人工影响天气作业与管理水平。**围绕农业抗旱、森林防火、水库增水和改善生态环境等人工增雨需求,积极加强人工影响天气作业队伍建设,完善市、县一体化人影作业指挥决策系统,适时开展人工增雨作业。加强人工影响天气技术研究,开展空中云水资源时空分布调查,建立人工增雨作业目标区,完善作业保障设施,建设作业通信、网络和效益评估系统,提高作业效率。建立

人工影响天气专用装备运行管理数据库,提高装备安全管理信息化水平。

**(四)提高重大活动保障能力,融入“幸福美好的品质之城”建设。**

以保障经济社会发展和人民福祉安康为立足点,坚持公共气象服务基本职能,推进公共气象服务供给侧改革,以关键气象要素定时、定点、定量预报的精细化服务需求为引领,增强气象公众信息服务、重大活动保障、城市服务、为农服务、为经济服务等的能力。到 2020 年,建成覆盖城乡的公共气象服务体系,气象服务的针对性、精细化程度明显提高,重大活动和各行各业的气象服务需求得到更好满足,实现气象服务城乡均等化。

**1. 加强重大活动气象保障能力建设。**加强气象预警预报、现场应急等专业化服务,全力以赴做好 2016 年 G20 峰会、2017 年全国学生运动会、2018 年世界泳联短池游泳锦标赛等重大活动赛事气象服务工作,精心筹备 2022 年亚运会气象保障。推进重大活动气象服务的常态化建设,完善重大活动气象服务管理运行体系和业务服务体系。建立重大活动应急气象服务体系,开展“到点、到人”的气象应急保障服务。

**2. 扩大公众气象服务信息覆盖。**在深化传统气象信息服务基础上,利用“互联网+”发展智慧气象服务,实现气象信息采集数字化、移动化、社会化,气象服务产品制作实时化、自动化、智能化,气象信息提供个性化、定制化、即时化,并建立用户参与模式。建

立基于用户和公众行为分析的大数据平台,实现气象数据和各类数据的融合贯通和挖掘应用。建立公共气象服务基础数据平台,建成数据处理实时、产品按需制作、分发智能的气象服务系统。加强多媒体技术应用,建立全媒体融合发展的气象服务信息传播系统和智能服务终端,实现用户广渠道获取个性化定制气象服务。

**3. 加快城市气象服务体系建设。**加强对突发强降水、高温、台风、雾霾、雷电、大气环境污染等城市气象灾害的监测预报预警服务。建立市政、安监、交通、旅游、环保、城管、电力、给排水等管理部门与气象部门的信息互动机制,提高城市生命线系统应对高影响天气的综合能力,确保城市运行安全有序。建立城市人居环境气象服务系统,开展针对城市热岛效应和城市空气污染的气象服务,及时发布城市空气质量、紫外线辐射、花粉浓度、人体舒适度、体感温度等影响城市居民生活的各类气象信息。按照国际化大城市建设需求,开展中英文气象服务。

**4. 完善现代农业气象服务体系。**以都市农业、生态农业、品质农业、设施农业、效益农业、科技农业和特色农业为重点,深化气象为农服务“两个体系”建设,构建适应现代农业发展方式的新型气象为农服务体系,完善“精细化、直通式”的农业气象服务业务,推进“互联网+”气象服务进村入户。深化现代农业气象观测试验和服务基地建设,加强农业气象致灾因子监测,完善农业气象业务和评价体系,开展农业病虫害、农业气象灾害风险预警和定量化影响评估。深化特色农业精细化气候区划,完善作物生长发育及品

质影响的关键气候指标,开展优质农产品气候品质认证。积极培育社会气象为农服务组织,充分利用社会资源提高为农服务质量。

**5. 加强气象为各行各业经济发展服务。**充分挖掘和开发气象大数据的潜力,满足社会各行各业对气象数据的需求。围绕城市交通、水上航运、城市环卫、供水供电、旅游、卫生、教育、生活等各类社会需求,研究和开发专业化、精细化行业气象服务业务系统,推广气象在各行各业应用。加强金融保险气象服务,扩大农业气象指数保险范围,积极开发面向生活、生产、巨灾等领域的气象指数保险产品。

#### (五) 加快气象信息化建设,提高气象智慧应用能力。

充分利用新一代信息技术,发展智慧气象,主动融入以建设国内领先的智慧应用城市为目标的“智慧杭州”建设,加强气象基础通信网络建设,提升信息处理和安全保障水平、推动各部门、各行业、各领域气象信息共建共享,通过信息化建设加快气象现代化步伐。到 2020 年,形成资源、数据、信息高度集约共享的现代气象信息化体系和市级气象数据中心。

**1. 提升气象信息网络基础。**加强气象信息网络基础设施及支撑环境建设。优化省、市、县三级信息网络架构,升级省-市 200 兆、市-县 100 兆高速气象通信网络,提升气象通信网络数据传输和稳定运行能力。优化高性能计算系统(租用)和存储系统,实现计算、存储、网络等资源的集约高效利用。完善全市网络监控与信息安全管理体系,健全涵盖气象信息生成、传输、存储、服务和应用

各环节的可视化运维管理平台。升级气象业务会商会议系统,完善共享城区、乡镇视频会议系统,提升气象应急保障能力。

**2. 促进气象数据中心建设。**在气象大数据标准体系下,利用大数据相关技术,基于新一代全国综合气象信息共享平台(CIMISS2.0),拓展杭州气象大数据共享服务平台,建设新一代气象基础资源池,形成容量规模达30PB,每日共享量超过100GB的气象大数据服务平台;基于此将气象大数据融入政府大数据平台,建立具有智能感知功能的“智慧气象”,为服务政府、社会 and 行业提供共享数据和产品。

#### (六) 加快高层次人才队伍建设,提高气象科技创新能力。

坚持创新驱动战略,持续实施人才强业工程,加快提升气象服务科技创新能力。到2020年,形成以气象科技创新驱动现代气象业务发展的体制机制,形成一支规模结构合理、富有创新精神、勇于攻坚克难、善于团队合作的创新型人才队伍。

**1. 加快培养高层次人才。**围绕推进气象现代化建设和保障气象事业科学发展的要求,实施高层次人才培养与引进计划,加大气象业务科技带头人、高素质管理人才和高层次领军人才培养力度。加强首席预报员、县级综合业务带头人、气象技术装备等关键领域和紧缺人才队伍建设。组建市级气象科技创新团队,打造一支管理科学、技术熟练、业务精通、保障有力的气象骨干人才队伍。健全人才引进、岗位管理、考核评价、激励保障、选人用人等制度,完善教育培训与交流机制。

**2. 提升气象科技创新能力。**深化局校(院)合作机制,加强气象科技创新合作。依托浙江省气象科学研究所、省级创新团队,建立共享式科技研发实验平台,设立开放式研究资金,支持创新型研发和科技成果业务转化。优化气象科技基础条件平台,推动野外科学试验基地开放共享。创新管理模式,建立分类考评和资源投入机制,改进绩效分配制度。完善科技成果验收、登记到转化、推广、激励的全过程管理流程,不断完善科技评价和成果转化激励机制。

### (七)推进气象工作法治化建设,深化气象事业发展改革。

以全面深化气象改革为基本动力,以全面推进气象法治建设为基本保障,贯彻落实气象改革发展的各项任务,加快推进地方气象立法,提高气象依法行政和社会管理水平,着力建成适应气象现代化的体制机制。

**1. 加强地方气象立法和法治宣传。**全面贯彻落实《中华人民共和国气象法》等气象法律法规,建立和完善适应全市气象发展的法律法规框架体系。健全多元化立法草案起草或修订机制,做好《杭州市突发气象灾害预警信号发布与传播管理办法》规章修订工作,加快推进《杭州市气象灾害防御条例》立法进程。加强气象法制宣传,全面开展第七个法制宣传教育规划工作,提高公众的气象法律意识。

**2. 加强气象依法行政和社会管理。**全面推进气象依法执政,建立气象行政执法监察机构,严格实行行政执法人员持证上岗和

资格管理制度,加大执法人员业务学习和培训,规范行政执法人员行为。加大对违反气象法律法规行为的查处力度,规范全社会的气象活动。切实履行气象社会管理职能,强化气象灾害防御重点单位和防雷重点单位的监督管理职能。完善气象窗口行政审批和服务功能,提高履行气象社会管理水平。创新气象社会管理模式,探索融入城市管理、安全生产、航空安全等联合执法体系。

#### 四、重点工程

“十三五”期间,杭州气象将围绕暴雨强对流天气灾害监测预报、应对气候变化与生态文明建设、幸福美好的品质之城建设,以及重大活动气象保障,着重实施四大工程。

##### (一)暴雨强对流灾害监测预报精准工程(一期)。

针对极端强降水、大风频次增加与暴雨强天气精细化监测预报预警能力薄弱的问题,开展洪涝致灾暴雨预报技术攻关,提升暴雨洪涝(积涝)、大风等强对流天气、山洪和地质灾害防御能力。

**1. 建设完善突发暴雨强对流天气监测网。**实施国家地面气象观测站自动化建设(二期),升级杭州基准气候站探空系统。实施区域自动气象站网改造和设备更新工程,每年按 15%更新率推进。建立双通道通信传输,增加天气现象,增加湿度、气压,全面提升乡镇站服务能力。完善双偏振雷达垂直标定系统,优化区域自动气象站网布局,在强天气易发多发区加密自动气象站,新建雷电监测站,部分山区站增加雪深仪。新建局地警戒雷达 1 部、对流层风廓线雷达 1 部、微雨雷达(MRR)1 部,增建激光雨滴谱观测仪 10

套。新增市级综合探测试验基地。

**2. 建设精准化暴雨预报系统。**基于临安雷达、风廓、GPS/MET、卫星资料等,建立强对流天气精细化临近预警系统,建立城市0-2小时的500米网格降水预报产品。基于省级业务支撑,研究雷达反演及各种观测资料的客观分析和融合技术,建立杭州本地化快速同化系统,建设0-12小时的1公里网格短时临近预报产品体系;应用多模式动态权重集成技术、集合预报技术,建设12-360小时中短期预报产品体系。

**3. 建设暴雨灾害风险预警平台支持系统。**基于精细化格点订正预报业务系统,优化完善市、县一体化预报预警业务平台。建设台风预警预报和评估系统。建立相关的灾情数据库和历史灾害案例资料库,建立灾情统计分析系统。

**4. 建设强对流天气监测预报预警平台。**建立短时强降雨、雷雨大风、雷电、冰雹、龙卷自动识别系统和预报预警系统,加强不同类别的强对流天气自动识别、快速追踪等监测业务,提高强对流天气系统的方位移动、生消变化等短时临近预报能力。建立强对流天气分区域、直通式快速预警信息发布平台,提高预警时效。

**5. 建设城市暴雨积涝、小流域山洪地质灾害风险预警与评估系统。**编制并修订城市暴雨强度公式,完善城乡积涝风险预警和评估系统,开展城市暴雨内涝风险预警服务业务。参与“海绵城市”建设,提高极端天气下城市排水防涝和雨洪调蓄的应急保障能力。完善中小流域暴雨山洪和地质灾害风险预警和评估系统,

建立乡镇暴雨灾害风险分析和预警系统。

**6. 建设业务支撑系统。**建立基于 CIMISS—ZJ 的市县数据处理系统,利用政务云和公有云建成开放型气象大数据共享平台;升级局域网基础网络,优化智能化气象装备保障管理平台。优化高性能计算系统(租用)和存储系统,达到 50TFlops 计算能力和 30PB 存储规模;建立实时业务应用冗余和备份系统,提高应用、服务业务系统实时在线能力;优化基础网络安全系统,提高信息系统安全保护能力。升级气象业务会商会议系统,完善共享城区、乡镇视频会议系统。

## (二)“美丽杭州”建设气象保障工程。

针对积极应对气候变化、加快生态文明建设的需要,建设大气环境综合观测系统、大气环境预报预警系统,开展应对气候变化气象研究与服务,实施人工影响天气作业工程。

**1. 建设大气环境综合观测系统。**扩展杭州雾霾监测站网观测要素,杭州中心站增加氧化亚氮等观测要素,在 7 个子站增加 CO、NO<sub>2</sub>、SO<sub>2</sub> 等观测要素,建立临安大明山雾霾监测站。完善负氧离子监测网,增建 8 个边界层大气气溶胶观测系统。建设大气环境监测综合业务平台。建设环西湖和钱塘江、运河沿岸低空激光雷达监测网。

**2. 建设大气环境预报预警系统。**开展大气成分物理特性、化学特性和大气环境承载力分析评估,建立大气环境综合评估系统,完善杭州 AQI 预报和霾、大气重污染天气预警业务系统。

**3. 开展应对气候变化气象研究与服务。**依托上级长期气候产品,建立气候评价业务系统。建立城市微气象观测试验系统,编制《杭州城市气候专项规划图集》和《杭州城市规划气候导则》。协同开展温室气体及碳汇分析研究。

**4. 实施人工影响天气作业工程。**在杭州西部高山区建立人工增雨烟炉网,建设标准化人工影响火箭弹中心库房。建立人工影响天气气象条件预报系统和人工影响天气指挥平台。完善全市人工影响天气作业点、基地和队伍标准化体系建设。继续推进余杭瓶窑、桐庐、淳安人影基地建设。

### (三)“幸福美好的品质之城”气象保障工程。

充分利用大数据、“互联网+”,推进全覆盖气象信息发布体系,打造专业化的城市气象服务体系、现代农业气象服务体系和突发事件预警信息发布系统,提高公共气象服务能力。

**1. 建立杭州市县两级突发事件预警信息发布系统。**升级改造杭州气象网站、微博、微信等服务平台。升级完善气象声讯服务系统和服务方式。推进气象影视集约化平台建设,丰富气象影视节目。推进社会公共发布平台资源的共享应用。建设市、县预警信息发布、传输、播报“一键式”工作平台,实现突发事件预警信息发布中心与市突发事件应急指挥中心有效对接,实现突发事件预警信息发布中心与重点区域、行业的信息发布资源的有效对接。

**2. 提升城市气象服务体系专业化水平。**融入智慧城市建设,充分应用大数据,建设精细化旅游、交通、健康(卫生)、校园、生活

等气象预报服务系统。加密主城区高架道面状况及温度监测站，建立城市生活气象服务平台。

**3. 建立大城市生命线气象保障服务体系。**开展行业和城市安全运行气象影响研究。建立城管、供水、供电、供气等部门与气象部门的信息互动机制，提高城市生命线系统应对高影响天气的综合能力，确保城市运行安全有序。

**4. 打造现代农业气象服务体系。**按照辐射型、直通式、信息化发展思路，优化现代农业气象观测系统布局，全力打造7个现代农业气象服务示范基地，完善农业气象业务和服务平台，建立干旱、雨雪冰冻、森林火险风险预警与评估系统。开展农业气象保险研究和业务。实施精细化农业气候资源区划。

**5. 建设台站基础设施。**实施市气象台预报监控平台更新改造工程。建设桐庐国家气象观测站和余杭防灾减灾中心迁建项目。实施杭州基准气候站、淳安观测站、建德观测站周边环境综合改造。建设临安狮子山和大明山气象科普基地。恢复天目山高山气象站。改造临安大气站实验用房。

#### **(四) 重大活动气象保障工程。**

针对G20杭州峰会、亚运会等国内外重大活动气象保障的需要，建设峰会、体育赛事等重大活动气象保障系统，提升重大活动服务保障能力。

**1. 建设G20杭州峰会气象保障服务系统。**加密峰会气象监测系统，引进开发城市1公里网格化、10分钟更新循环的天气实

况分析和短时临近预报产品,建立峰会气象保障决策服务支撑系统、现场气象服务平台和公众服务系统。

**2. 建设重大活动应急气象保障系统。**根据重大活动现场服务需要,健全便携式移动气象站等气象移动应急装备,升级改造车载式移动应急观测系统,更新车载气象卫星通信保障系统,建立突发事件大气污染物扩散模拟和应用系统。

**3. 建立亚运会体育赛事气象保障服务系统(一期)。**建立重大体育赛事气象加密监测系统,在主要体育场馆、水上运动区域现场增建气象多要素观测站(含能见度等)和小型浮标站。建设重大体育赛事气象服务平台,开展赛事关键天气预报技术研发、赛事专项预报和服务系统开发、亚运会气候分析及服务。根据需要启动亚运会项目气象服务分中心建设。

## **五、实施保障**

### **(一) 加强组织领导,统筹规划实施。**

成立规划实施领导小组,积极统筹协调气象事业发展的各项工作。各区、县(市)及相关部门要按照各自职能,进一步落实责任,加大推进力度,形成发展合力。加强本规划和杭州市“十三五”社会经济发展规划以及中央和省市相关行业规划之间的衔接。同时,以中长期财政规划为指导,制定年度实施计划,量化分解目标任务,落实到具体部门,切实保障规划实施。进一步完善对规划实施的监测评估制度,建立规划实施评估与动态修订机制,适时开展规划的修编和调整工作。

## (二) 加大财政投入,确保项目落实。

建立健全长期、稳定、有效的气象公共财政保障机制,围绕气象事业发展规划中安排的重点建设项目,不断加大对气象事业的投入力度。探索研究部市合作的气象事业发展保障机制,稳步健全本市气象计划财务体制。加强信息化重大项目管理,扩大气象政府购买服务目录范围。全面推进财政资金绩效管理,加强气象公共财政经费的统筹集约,强化资金的监督管理,进一步完善项目资金绩效评价体系,建立问责制度。充分发挥财政资金主导作用,吸引和鼓励多重投资主体参与气象公益事业发展,多元化、多渠道增加对气象事业的投入。

## (三) 创新机制体制,扩大开放合作。

探索完善与杭州经济社会发展相适应的公共气象服务和气象社会管理体制机制以及公共安全气象保障体系,推进公共气象服务均等化和气象灾害防御体系向基层延伸。整合和优化利用行业资源,加强与部委、地方政府、国际组织、高校和科研院所等宽领域多层次合作,促进现代气象业务体系建设。坚持扩大开放合作、共享资源、共同发力,实施积极主动的开放战略,提高开放型气象业务、服务、管理水平,以扩大开放促进深化气象改革,以深化改革推动扩大气象开放,为气象发展注入新动力、增添新活力、拓展新空间。

## (四) 推进法治建设,弘扬气象文化。

加强气象法制工作机构建设,不断完善气象法规体系和气象

标准体系,尽快出台《杭州市气象灾害防御条例》等相关法律法规的实施细则和办法,基本形成涵盖气象社会管理领域的制定体系。建立和完善各级气象部门权力和责任清单制度,不断强化公共气象服务和气象行政管理职能。加强气象行政执法队伍建设,提高行政执法水平,强化防灾减灾、防雷安全、人工影响天气、气候可行性论证、气象探测设施与环境保护等各项气象安全监管职能履行,及时制止和查处违反气象法律法规的行为。继续弘扬“准确、及时、创新、奉献”为新时期气象文化与精神,提高气象人的整体素质和文化境界,提升气象事业凝聚力和向心力。

杭州市气象事业发展“十三五”规划项目表

序号	项目名称	主要建设内容	项目概算 (万元)	建设期限
一	暴雨强对流天气监测预警工程(一期)	<p>1. 暴雨强对流天气监测设施建设。优化区域自动气象站布局,升级改造2008年前现有380个观测站;加密31个强天气多发区观测站建设;升级100个乡镇站,建设和加密建设移动天气雷达、激光雷达、风廓线雷达、雨(雾)滴谱计和微波辐射计等监测技术设备;建设市级综合观测试验基地。</p> <p>2. 精准化暴雨预报体系建设。基于省级业务系统建立杭州本地化快速同化系统,建设0-12h短时临近预报产品体系和12-360h中短期预报产品体系;形成15-30d延长期预报整体业务体系;研究开发双偏振雷达资料应用,建立本地化预报产品修订平台。</p> <p>3. 暴雨灾害风险预警平台建设。基于精细化格点订正预报业务系统,优化完善市、县一体化预报预警业务平台。建设台风预警报和评估系统。建立相关灾情数据库和历史灾害案例资料库,建立灾情统计分析系统。</p> <p>4. 建设强对流天气监测预报预警平台。建立短时强降雨、雷雨大风、雷电、冰雹、龙卷自动识别系统和预报预警系统。建立强对流天气分区、直通式快速预警信息发布平台。</p> <p>5. 城市暴雨积涝、小流域山洪地质灾害风险预警与评估系统建设。建立乡镇暴雨灾害风险分析和预警系统。编制并修订城市暴雨强度公式,完善城乡积涝风险预警和评估系统,参与“海绵城市”建设,完善中小流域暴雨山洪、地质灾害风险预警和评估系统,开展城市暴雨内涝风险预警服务业务。</p> <p>6. 业务支撑系统建设。建立智能一体化的气象感知平台,建立基于CIMISS-ZJ的市县数据处理系统,利用政务云和公有云建成开放型气象大数据共享平台;升级局域网基础网络,优化智能化气象装备保障管理平台。优化高性能计算系统和存储系统,达到50TFlops计算能力和30PB存储规模;建立实时业务应用冗余和备份系统,提高应用、服务业务系统实时在线能力;优化基础网络安全防护系统,提高信息安全保护能力。共享与城区、乡镇互联互通的视频会议系统。</p>	12480	2016年-2020年

序号	项目名称	主要内容	项目概算 (万元)	建设期限
二	“美丽杭州”建设气象保障工程	<p>1. 大气环境综合观测系统建设。扩展杭州雾霾监测站网观测要素，杭州中心站增加氧化亚氮等观测要素，在7个站点增加CO、NO<sub>2</sub>、SO<sub>2</sub>等观测要素。建立临安大明山雾霾和温室气体监测子站。在全市增建8个边界层大气气溶胶观测系统。建设大气环境综合业务平台。</p> <p>2. 大气环境监测预警系统建设。开展大气成分物理特性、化学特性和大气环境承载能力分析，建立大气环境综合评估系统，完善杭州AQI预报和霾、大气重污染天气预警业务系统。</p> <p>3. 开展应对气候变化气象研究与服务。开展影响各行业的气象灾害监测预警指标研究，依托上级气候产品，建立气候评价业务系统。建立城市微气象观测试验系统，编制《杭州城市气候专项规划图集》和《杭州城市规划气候导则》。协同发展温室气体及碳汇分析研究。</p> <p>4. 人工影响天气作业工程建设。在杭州西部高山区建立人工增雨烟炉网，建设标准化工影响火箭弹中心库房。建立人工影响天气气象条件预报系统和人工影响天气指挥平台。完善全市人工影响天气作业点、基地和队伍标准化体系建设。继续推进余杭瓶窑人影基地建设。建设桐庐、淳安人影基地。</p>	6328	2016年-2019年

序号	项目名称	主要内容	项目概算 (万元)	建设期限
三	“幸福美好的品质之城”气象保障工程	<p>1. 杭州市县两级突发事件预警信息发布系统。升级改造杭州气象网站、微博、微信等服务平台。升级完善气象声讯服务平台和服务方式。推进气象影视集约化平台建设,推进社会公共发布平台资源的共享应用。建设市、县预警信息发布、传输、播报“一键式”工作平台,实现突发事件预警信息发布中心与市突发事件应急指挥中心有效对接,实现突发事件预警信息发布中心与重点区域、行业的信息发布资源的有效对接。</p> <p>2. 大城市生命线气象保障服务体系。融入智慧城市建设,充分应用大数据,建设和精细化旅游、交通、健康(卫生)、校园、生活等气象预报服务系统。建设环西湖和钱塘江、运河沿岸低空激光雷达监测网,加密主城区高架道面状况及温度监测站,建立城市生活气象服务平台。开展行业和城市安全运行气象影响研究和特大城市观测实验。建立城管、供水、供电、供气等部门与气象部门的信息互动机制,提高城市生命线系统应对高影响天气的综合能力。</p> <p>3. 现代农业气象服务体系。按照辐射型、直通式、信息化发展思路,优化现代农业气象观测系统布局,全力打造7个现代农业气象服务示范基地,完善农业气象业务和服务平台,建立干旱、雨雪冰冻风险预警与评估系统。开展农业气象保险研究和业务。实施精细化农业气候资源区划。</p> <p>4. 气象台站基础设施建设。提升余杭、桐庐等现有基层气象台站(含新一代天气雷达站)科研业务用房和综合业务平台等基础条件,增强台站整体气象科普功能,加强气象探测环境和设施的保护。建设大明山气象天文科普基地,推进部分县(市)气象科普设施建设。</p>	13970	2016年-2020年

序号	项目名称	主要建设内容	项目概算 (万元)	建设期限
四	重大活动气象保障工程	<p>1. 国际峰会气象保障服务体系。加密峰会气象监测系统,引进开发城市1公里网格化、10分钟更新循环的天气实况分析和短时临近预报产品,建立峰会气象保障决策服务支撑系统、现场气象服务平台和公众服务系统。</p> <p>2. 重大活动应急响应气象保障系统。根据重大活动现场服务需要,健全便携式移动气象站等气象移动应急装备,升级改造车载式移动应急观测系统,建立突发事件大气污染物扩散模拟和应用系统。</p> <p>3. 亚运会体育场赛事气象保障服务体系(一期)。建立重大体育赛事气象加密监测系统,在主要场馆现场增建气象要素观测站(含能见度等)。建设重大体育赛事气象服务平台,开展赛事关键技术研发、赛事专项预报和服务系统开发、亚运会气候分析及服务。根据需要启动亚运会项目气象服务分中心建设。</p>	2830	2016年-2020年
合计投资总额			35608	

