附件

重庆智慧气象行动方案（2019-2022年）任务分解表

| **“四天”****系统** | **任务** | **具体内容** | **完成时间** | **牵头处室** | **责任单位** |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 一、智能探测“天枢”系统 | 1.突出加强气象大数据平台支撑能力。 | 在中国气象局气象大数据云平台架构基础上，同时对接数字重庆云平台，以智慧气象和新型智慧城市建设为导向，开展基础设施云平台总体架构设计。通过气象信息化工程，大力提升基础资源池、通信网络和高性能计算能力，满足核心业务承载。依托数字重庆云平台，从推荐目录中确定主要云服务商，开展系统迁云和基础设施云平台租用，实现“两点一云”的业务布局，逐步建成集约高效、安全可靠的气象基础设施云平台。完善“云+端”互连的气象通信系统，构建与数字重庆云平台两条1Gbps的主备骨干通信线路，市局互联网提升到1Gbps，将区县广域网带宽提升到400Mbps，配合中国气象局升级市到国家骨干链路到2000Mbps，配合市电子政务办升级电子政务外网带宽到100Mbps，完善基层气象台站应急通信线路。面向气象治理体系和能力建设，开展新时代部市合作气象现代化管理系统建设，实现大数据管理、大数据决策。 | 2022年 | 观测处 | 信息中心、各区县气象局 |
| 2.全面提升气象大数据云平台服务能力 | 充分应用大数据、云计算、移动物联、5G、边缘计算、区块链、VR/AR等现代信息技术，全面赋能气象大数据平台建设，构建AI气象大脑和智慧气象一张图。开展可视化的气象数据超市建设，编制气象大数据需求清单和责任清单，不断拓展数据获取渠道，完善数据产品供给体系，为各业务系统直接提供数据查询、下载、API服务。建设气象业务微服务平台，实现业务系统简化部署、在线扩展、监控运维等全生命周期管理，逐步建成智慧轻盈、动态弹性的气象大数据云平台。按照“一数一源、一源多用”的要求，开展智能预报、生态遥感、气象服务、预警发布、人工影响天气等专题数据环境建设。强化以数据为链条的系统整合和流程优化，推动业务集约化发展，推进业务向“云+端”应用及共建、共享的新业态升级。开展业务系统云化改造，加快推进系统迁云。 | 2022年 | 观测处 | 信息中心 |
| 3.持续夯实气象大数据智能化发展基础。 | 集历史再分析、实时实况分析和智能网格预报为一体，打造无缝隙全覆盖多维气象数据，以实况业务为抓手推动观测业务和资料应用水平提升。提升气象观测资料质量控制水平，完善台站-省-国家相互补充的完整质量控制体系，提升多种气象观测资料实时质控算法和偏差订正业务能力，实现数据全流程实时质量监控，资料总体可用率达到98%，按需推广应用高质量的时空、要素多维实况分析产品。研制人工智能训练资源库和标准测试数据集，整合气象数据集、防灾减灾数据、行业与社会数据和地理空间数据等，研制支持人工智能应用的训练数据集。 | 2022年 | 观测处 | 信息中心 |
| 4.发展智能观测业务，不断完善综合观测产品体系。 | 重点开展大气廓线协同观测能力和金佛山野外综合观测试验基地建设，新建3部L波段增强型风廓线雷达、3部全相参相控阵天气雷达、1部X波段双偏振天气雷达、33部双偏振毫米波云雷达、5部拉曼温湿度激光雷达。开展天气现象智能识别系统建设，不断提升观测设备智能化水平。开展地面气象观测全面自动化改革，再造业务流程，推动业务技术体制改革，提升地面气象观测自动化和智能化水平。不断完善综合观测产品体系，要素实况场的时间分辨率优于30分钟，垂直分辨率达100米，水平分辨率达公里级。智能协同观测能力及产品供给能力达到国内先进水平。 | 2022年 | 减灾处 | 信息中心、有关区县气象局 |
| 5.深入推进卫星遥感综合应用体系建设。 | 充分应用风云、高分、资源、海洋、重力、测高等国内外多源卫星资料、中低空遥感资料和地面观测资料，不断提升以三峡库区、超大城市、陆表过程为代表的重庆生态遥感应用能力。 | 2022年 | 观测处 | 科研所 |
| 夯实风云卫星直收能力，联合相关部门、科研院所开展高光谱中低空遥感系统，GNSS-R、大孔径闪烁仪、通量观测等地基遥感和地面校准系统建设。不断完善山水林田湖草生态气象监测体系，建立生态气象遥感监测评估指标，为长江经济带战略环境评价重庆市“三线一单”划定和生态保护红线勘定、定标、管控提供技术支撑。 | 2022年 | 科研所、信息中心 |
| 围绕广阳岛“一岛两湾四城”总体规划，建设广阳岛生态气候本底站和智慧城市气象示范工程。 | 2022年 | 减灾处 | 气候中心 |
| 6.系统构建气象网络安全和运维体系。 | 不断完善全市气象部门网络安全责任体系，建立健全网络安全技术保障体系，提升全市气象部门网络安全监测预警和风险防控、安全事件协同处置能力，构建起主动防控、共治共用的网络安全体系。不断增强运维技术支撑能力建设，持续推进运维系统建设，建立健全气象信息运维体系。以服务为导向，不断完善和规范气象信息运维管理和考核机制，推进信息网络运维社会化。按照统一开放标准，构建气象信息综合可视化监控体系，建成重庆气象信息可视化智能监控运维系统，并对接国家级气象综合业务实时监控（天镜）系统，逐步实现气象装备全生命周期集约化、信息化管理和监控运维的自动化、智能化、可视化。 | 2022年 | 观测处 | 信息中心、各区县气象局 |
| 二、智能预报“天资”系统 | 7.提升高分辨率数值预报模式能力。 | 发展分辨率自适应的湍流混合参数化方案，研发适应高分辨率数值预报的检验评估方案。开展复杂地形对西南涡暴雨的影响机制研究。继续开展基于天气雷达、地面自动站、风廓线雷达、GNSS/MET等观测资料的同化技术研究，构建1-3公里分辨率、逐时快速更新同化的区域高分辨率数值预报技术体系。 | 2022年 | 预报处 | 科研所 |
| 8.建设智能天气预报系统。 | 基于气象+大数据平台，综合应用大数据、云计算、机器学习等技术方法，建立重庆0-10天时空分辨率为1-3h、1-2.5km无缝隙、精准化、多要素、全覆盖智能天气预报系统，实现大数据智能分析、智能网格天气预报、灾害天气智能预警、五维产品智能生产、智能预报云端共享、产品检验评估、业务系统智能管理等业务功能，建立一体化业务流程。发展气象景观预报技术，实现基于智能网格预报的重庆市天气景观预报。发展基于全球数值预报、全国智能网格“一张网”的“一带一路”建设和长江经济带智能天气预报。发展基于网格预报的影响预报和风险预警技术，建立影响预报和风险预警业务。 | 2022年 | 预报处 | 气象台 |
| 9.建设智能气候预测系统。 | 基于气象+大数据平台，运用大数据挖掘、机器学习等技术，建立智能气候预测系统，实现全市5公里水平分辨率，多时间尺度（延伸期、月、季）的气象要素（气温、降水等）、重要天气过程、气候事件预测结果的可视化智能动态集成，实时检验订正服务产品。发展气候多模式集合及动力统计释用相结合的预测技术，建立精细到区（县）的全市气候趋势客观定量预测业务。 | 2022年 | 预报处 | 气候中心 |
| 三、智慧服务“知天”系统 | 10.建设智慧行业气象服务系统。 | 基于气象+大数据平台，应用统一开放的智慧行业气象服务应用框架和开发环境，围绕用户对服务产品、服务渠道、服务方式、应用场景等需求，开展交通、旅游、能源、物流、航空等重点行业气象灾害风险普查和需求分析，建设行业气象服务指标体系。利用机器学习、大数据挖掘、大数据融合等方法，构建行业气象服务核心技术体系，研发行业气象服务产品模型和评估技术，建立智慧行业气象服务系统，为重点行业用户提供个性化行业气象服务。 | 2022年 | 减灾处 | 气象服务中心 |
| 11.建设智慧公众气象服务系统。 | 接气象+大数据平台，按照满足智慧公众气象服务业务制作要求，实现用户行为感知与分析、公众气象服务产品智能制作、服务信息精准推送等功能。建立基于标签、协同过滤、关联规则的个性化信息推荐技术算法，智能感知用户行为。构建气象服务用户行为的分析模型，动态分析用户对公众气象服务的需求。适应5G技术发展，应用3D、VR等多维度气象数据表现技术，制作适应不同媒体渠道以及服务端的气象数据可视化产品。开展针对不同灾害性天气、不同用户行为的场景气象服务设计，研发基于场景的图形、图像、智能语音交互气象服务产品。开展面向任意位置的预报产品生成技术研究，应用基于位置的气象服务信息靶向推送技术，推进气象服务信息靶向推送技术与社交平台、移动互联等渠道的对接，实现精细化预报、气象信息的实时提醒、靶向发布和传播。 | 2022年 | 减灾处 | 气象服务中心 |
| 12.建设智慧决策气象服务系统。 | 基于气象+大数据平台，应用智能网格预报等数据，建设智慧决策气象服务系统。引入知识库、自然语言处理、数据可视化等新技术，实现决策服务图形、图表、文本产品的自动化生产与共享。构建气象灾害风险评估模型，实现基于气象实况资料和智能网格预报的灾害性天气过程影响智能分析和评估，提供智慧决策气象服务。建设市、区（县）一体化的智慧决策气象服务系统，实现气象灾情信息的快速收集，决策气象数据的智能分析和服务产品的自动制作与快速共享。 | 2022年 | 减灾处 | 气象台、气候中心 |
| 13. 建设“一带一路”和长江经济带智能气象监测预报服务系统。 | 紧扣“内陆开放高地建设行动计划”，强化重庆“一带一路”建设和长江经济带发展气象保障。开发重庆“一带一路”和长江经济带智能化气象监测预报服务系统，编制完成长江干线重庆段大雾、大风以及暴雨灾害风险区划图。发展基于全球数值预报、全国智能网格“一张网”的“一带一路”建设和长江经济带智能天气预报。充分发挥气象在全面融入共建“一带一路”和长江经济带发展中保障作用。 | 2022年 | 减灾处 | 气象服务中心、气象台、气候中心 |
| 14. 建设智慧气象生态遥感业务系统 | 立足陆表过程生态遥感、超大城市生态遥感和三峡库区生态遥感3大特色应用方向，研究以风云卫星和高分卫星为重点、多元卫星相结合的卫星遥感综合应用技术，开发集成智慧气象生态遥感业务系统，实现生态植被、生态保护红线、水资源、干旱、城市热岛、森林火险、石漠化、近地面颗粒物、雾霾等的智能化监测和评估，提升重庆生态环境卫星遥感监测评估和服务能力。 | 2022年 | 减灾处 | 科研所 |
| 15. 建设智慧气象为农服务系统 | 推进江津现代农业气象试验站业务能力提升，提高全市主要农业气象灾害与特色效益农业观测试验能力。升级农业气象精细化智能服务平台，完善精细化农业气象产品智能制作与农业气象物联网系统。优化基于位置、作物和个性需求的“农业天气通APP”及农业气象云服务门户系统，建立农业天气指数保险智能服务系统，发展基于农业气象大数据与用户行为分析、智能化推送、个性化定制、信息互动反馈的直通式服务。构建市级制作、多级服务的农业气象业务体系，形成全市农业气象业务服务“一张网、一张图”新格局。发展农业气象影响预报及风险预警、农业气象物联网等特色农业研究型业务，开展农业产业结构调整气候可行性论证和精细化评估。创建农产品气候品质品牌。创建国家级花椒农业气象服务中心，建设柑橘、柠檬、榨菜、茶叶、脆李、设施农业等一批市级特色农业气象服务中心。 | 2022年 | 减灾处 | 科研所、有关区县气象局 |
| 四、智慧防灾“御天”系统 | 16.建成市、区县一体化预警大数据云平台。 | 按照“技术融合、业务融合、数据融合”和“跨层级、跨地域、跨系统、跨部门、跨业务”的要求，建成全市统一标准的预警大数据云平台，实现业务及数据灾备冗余，以微服务的架构，向全市所有区县、乡镇、村社提供服务。预警大数据云平台建立统一技术构架、互联互通的数据环境，具备基础数据、部门行业数据、风险数据、监测数据、灾害数据等预警大数据资源管理及分析处理能力，形成种类齐全、序列完整、质量可靠、实时更新的预警大数据资源，提供“数算一体”的平台化服务。 | 2022年 | 减灾处 | 预警中心 |
| 17.建设基于大数据的智能预警信息发布系统。 | 按照“突发事件预警信息发布”和“自然灾害应急指挥支撑”两大职能定位以及“信息共享、研判支撑、智能发布、响应评估、灾情收集”五大服务功能要求，加快构建市区县一体化，可智能感知用户和突发事件位置，并向指定区域、指定人群和全媒体快速推送的智能预警信息发布系统。利用云短信发布技术、地理位置数据信息和互联网语音云推送等新技术，拓宽预警短信、预警微信、预警APP等发布渠道。推进与国家突发事件预警信息发布系统、市和区县政府应急指挥系统的无缝对接，实现“上下贯通、左右衔接、互联互通、信息共享”，全面提升预警服务能力。 | 2022年 | 减灾处 | 预警中心、各区县气象局 |
| 18.完善预警工作体系和发布体系。 | 推进预警信息发布工作向村级延伸，加快推进村级预警工作站建设，完善“市－区县－乡镇（街道）－村（社区）”四级防灾减灾工作体系建设，构建“市－区县－乡镇（街道）－村（社区）－组－户”六级预警发布体系建设，村级预警工作站覆盖率达到60%，着力解决预警信息传播“最后一公里”问题。 | 2022年 | 减灾处 | 预警中心、各区县气象局 |
| 19.建设人工影响天气大数据支撑平台。 | 基于气象业务内网、互联网、电子政务外网，实时收集各类农业、林业、水利、生态环境、烟草等部门数据，利用大数据采集处理、存储管理、分析挖掘、展现应用等技术，建成全市规范标准化的人影数据集，实现人影大数据高效高速智能分析和应用。 | 2022年 | 人影办 | 人影办 |
| 20.建设智能人工影响天气业务系统。 | 结合农业、林业、水利、生态环境、烟草各行业领域对人影服务的需求，完成人影作业需求区划“一张图”。研发人影作业需求智能模型、人影作业关键技术智能分析算法，发展基于人工智能的人影业务产品生成和订正技术，建立作业需求智能分析、作业条件智能识别、作业预警智能判别、作业实施智能执行、作业效果智能评估、作业安全智能监管等六大系统；建设市-区县-作业点一体化“御天·人影”APP，形成全市人影业务、服务、管理“一掌通”。 | 2022年 | 人影办 |
| 21.强化作业智能安防设备设施建设。 | 加快推进人影作业装备智能化改造，完善作业点物联网、实景监控、电子围栏、智能安防门等智能化设备设施，通过对人脸识别、视频识别、图像识别等人工智能技术的深度学习和应用，实现人影作业安全的全流程无死角智能监管，确保人影安全作业。 | 2022年 | 人影办、各区县气象局 |
| 22. 提升气象政务科学管理水平 | 深度融入工程建设项目审批制度改革，进一步优化审批环节和流程；严格落实市场准入负面清单（2018版），着力推动自贸区“证照分离”试点改革；扎实推进行政执法公示、执法全过程纪录和重大行政执法法制审核制度，全面梳理执法流程，优化执法文书；实现与重庆市网上办事大厅（渝快办）在线政务服务平台、国家“互联网+政务服务”和“互联网+监管”平台的对接。 | 2022年 | 法规处 | 安全中心、各区县气象局 |
| 23. 建设防雷安全智能管理平台 | 按照“分类识别、智能管理、动态治理、信息共享”的原则，建设气象部门-重点单位-检测单位一体化的防雷安全管理平台，突出管理数据智能汇集、安全风险智能分析、隐患整改智能跟踪、服务管理智能提示等特点，实现防雷安全监管、防雷技术服务、防雷隐患治理的智能化、信息化、标准化，助力构建以“双随机、一公开”为基本手段、以重点监管为补充、以信用监管为基础的气象安全新型监管机制。 | 2022年 | 法规处 | 安全中心 |