

附件 1

中国气象局科技项目“揭榜挂帅”榜单（第三批）

序号	用户单位	榜单名称	攻关任务	应用场景	核心考核指标 (明确量化可考核)	研发周期	榜额上限 (万元)	发榜范围	用户单位 联系人	备注 (里程碑考核节点与经费拨付)
综合观测（11项）										
1	中国气象局气象探测中心	近红外气量激光探测技术研究	利用单光子探测器对高空信号进行单光探测，并研究校准死时间、后脉冲等单光子探测器的缺陷对信号线性度的限制，将探测灵敏度提升 1-2 个数量级。	应用于提升强散射背景下气溶胶激光雷达云层探测能力，实现激光雷达对高空信号的单光子量子极限探测。	1. 云最大探测距离不小于 45 千米； 2. 扫描天顶角 0-60 度，方位角 0-360 度； 3. 探测云厚大于 200 米； 4. 具备云三维结构探测能力； 5. 时间分辨率小于 5 秒； 6. 探测器量子效率大于 60%。	1 年	35	全国气象系统及行业相关院所、高校、企业	步志超 010-58996956 陈怡羽 010-58993117	项目启动时拨付经费总额的 50%，通过考核验收拨付尾款。
2	中国气象局的精细云微物理结构探测方法研究	开展量子激光雷达和微波雷达等多种地基观测设备相结合的云和降水微物理参数反演算法研究，准确获取云底附近 1km 范围内分层的云和降水粒子谱分布信息。	获取云和降水的微物理信息，丰富云和降水可探测参数，应用于数值模式开展云和降水参数化优化。实现成云致雨过程实况产品监测分析，为防灾减灾预警提供高水平技术支持。	1. 反演参数包括云底附近 1km 内分层的降水和云粒子谱分布、液水含量和有效半径等； 2. 对反演算法进行示范应用，获得不少于 6 个月的反演数据集； 3. 发表国内外期刊论文 2 篇。	2 年	80	全国气象系统及行业相关院所和高校	赵培涛 010-58993058 陈怡羽 010-58993117	项目启动时拨付经费总额的 50%，算法实现后拨付 30%，通过考核验收拨付尾款。	
3	中国气象局气象降水设备	AI 优化全国气象站降水设备	构建智能降水设备计量管理系统，应用强化学习理论，引入多源数据融合技	应用于气象降水设备的计量管理，旨在提高气象站降水设备的计量管理效率，确保	建立一个集成 AI 大预测模型、回归算法和分类算法的智能降水设备计量管理系统。具体指标：	2 年	30	全国气象系统及行业相关科	边泽强 010-68409767	项目启动时拨付经费总额的 70%，交付设备样机后拨经费总额的 20%，通

	象探测中心	的计量管理	术,结合气象观测数据、卫星数据和模式输出数据,实现降水设备的智能调度和优化管理。	水文数据的连续性和准确性。系统基于AI技术实时监控设备,降低成本,预测故障,提高响应效率,实现提升观察质量,覆盖全国80%以上降水站,贡献于全球水文气候管理。	1.预测准确率:月度雨情响应概率90%以上; 2.状态预警及时率:在检率较目前提高90%; 3.覆盖率:系统覆盖范围应达到全国80%以上的降水气象站。			研院所、高校	陈怡羽 010-58993117	过考核验收拨付尾款。
4	中国气象局气象探测中心	新一代天气雷达智能化监测与故障预测	采用人工智能前沿技术,研发数据驱动人工智能算法,以帮助实时监测和诊断雷达存在故障隐患。通过利用雷达历史数据,构建基于知识预训练和数据特征的新一代天气雷达健康监测与故障预测诊断大模型,实现雷达异常预警和典型故障诊断,具备预警诊断可解释功能,实现观测装备预知检修业务应用,提高雷达运行稳定性。	将所开发的模型部署于探测中心,将监测与诊断结果通过业务系统推送中心值班人员和台站运维人员,通过提前干预、分级响应方式实现雷达故障提前预警和辅助快速诊断。	1.完成新一代天气雷达智能化故障预测应用模型研发,误报率≤30%,预警准确率≥80%; 2.完成分系统和组件故障诊断应用模型的开发,实现分系统/关键组件(≥3类)故障定位准确度高于90%; 3.完成业务应用模块软件功能开发,实现业务系统部署应用。	2年	80	全国气象系统及行业相关院所、高校、企业	周薇 010-58995152 陈怡羽 010-58993117	项目启动时拨付经费总额的50%,模型部署测试通过后拨经费总额的30%,通过考核验收拨付经费总额的20%。
5	中国华云气象科技集团有限公司	窄带甚高频闪电成像阵列通道定位关键技术	发展闪电成像阵列窄带甚高频信号的智能分析、质量控制技术,研究高丰富度信号条件下的实时通道定位方法,并基于广东LMA观测客观评估其探测定位能力。	应用于雷电监测业务中的闪电通道成像阵列的产品研究,满足“十四五”发展规划要求。窄带甚高频辐射源定位技术能够提供全雷暴的通道刻画能力,是闪电探测精细化的重要手段,该技术	1.形成闪电成像阵列子站的窄带甚高频信号质量控制方法,可用信号丰富度提高3倍以上; 2.建立实时的闪电通道快速定位方法,具备全雷暴的百微秒时间窗口内的实时通道刻画能力;	2年	30	全国气象系统及行业相关院所、高校、企业	李旭光 13681403476	项目启动时拨付经费总额的70%,项目成果交付试用拨经费总额的20%,通过考核验收拨付尾款)。

	公司			可满足国内雷电监测业务中闪电通道成像技术要求，大幅提升雷电探测效率和雷电数据可用性。	3. 经对比验证和评估，给出相对广东 LMA 的探测性能。					
6	中国华云气象科技集团有限公司	基于卫星遥感等观测资料，精细化智能识别雾的算法研究	1. 利用卫星遥感数据，如风云四号静止星、葵花等，建立白天、夜间、晨昏全天候的陆地、海区大雾精细化识别算法模型。通过分析雾在卫星数据上的光谱特征以及与背景的光谱及纹理特征差异采用物理或统计、计算机识别和提取等方法，结合地面观测资料，进行晴空条件下全天候雾监测算法研发。特别针对低太阳高度角晨昏时刻的雾检测、雾与低云的区分、雾发展等关键技术进行攻关； 2. 研究雾未来趋势估算法，建立基于视频运动特征检测预警模型，对雾发展、消散趋势的进行预报。	应用于区域大雾的实时监测业务，进一步拓展至交通、航运等相关领域，旨在为大雾监测与预警业务以及相关行业的用户提供全面而专业的技术和产品支持。	1. 晴空条件下雾检测精度要求：陆地白天雾准确率大于 80%，夜间雾准确率大于 85%，晨昏雾准确率大于 80%；海上白天雾准确率大于 80%，夜间雾准确率大于 80%，晨昏雾准确率大于 85%； 2. 0-1 小时大雾预报准确率达到 80%以上； 3. 算法模型具备业务化运行的能力，处理时效小于 1 分钟； 4. 提交算法的源程序和算法说明文档、算法精度检验报告。	1 年	50	全国气象系统及行业相关院所、高校	王焕雪 15910289782	项目启动时拨付经费总额的 50%，交付算法模型后拨经费总额的 30%，通过考核验收拨付尾款。
7	湖南省气象局	面向对流天气监测预警的星地协同遥	基于地基风廓线雷达、云雷达、天气雷达、微波辐射计和风云静止（四号）和极轨（三号）卫星资料，研发湖	应用于公共安全与应急响应、交通运输、农业管理、低空经济等强对流天气预警相应场景。	1. 针对湖南省不同季节和下垫面条件强对流天气全生命史过程，研究地基风廓线雷达、云雷达、天气雷达、微波辐射计和风云卫星多平台和多	2 年	60	全国气象系统及行业相关院所、高校、	彭雯 0731-85600064 李蔚	1. 提供核心算法源代码； 2. 项目执行中形成的知识产权归双方共同所

		感关键技 术研发	南省强对流天气全生命周 期监测预警产品。		仪器的星地协同观测策略，并开展风 云四号卫星加密星地协同观测试验； 2. 发展风廓线雷达、微波辐射计和风 云三号和风云四号温湿度、风场等观 测资料的融合技术，可给出连续的 SkewT-logP 图，构建对流活动的热力 场和动力场环境参数； 3. 开展天地一体化的融合监测预警 产品研发，发展风云四号卫星一级和 二级产品、云雷达廓线和天气雷达融 合，实现对流云初生、发展和消亡全 生命周期监测； 4. 提交风切变、湍流耗散率、CAPE 等 低空大气热动力关键参数反演算法 一套； 5. 给出一套适用于对流性预警的边 界层-云耦合判定指标一套； 6. 研发风云四号卫星对流云识别及 跟踪算法一套，对流云识别准确率不 低于 80%； 7. 强对流天气诊断分析的客观指标 1 套，强对流天气预警时效不低于 1 小 时； 8. 开发对流预警业务系统一套。			企业	0731-855 31541	有；任务产出产品及中 间环节产品、数据和算 法模型归属用户单位专 用；项目成果在湖南省 内应用转化，收益归用 户单位；在省外应用转 化，收益由双方共同商 议； 3. 开展相关技术培训， 进行嵌入式人员培养； 4. 项目中期考核（项目 开展1年后）需提供：（1） 星地协同观测策略方 案；（2）低空大气热动 力关键参数反演算法； （3）风云卫星对流识别 及跟踪算法； 5. 项目启动时拨付经费 总额的 60%，完成算法开 发和云化部署拨付经费 总额的 30%，所有工作完 成拨付尾款。
8	湖南 省气 象局	油茶分布 及长势动 态遥感监	研发利用多源卫星遥感数 据的湖南省油茶分布及长 势遥感监测算法和业务化	应用于油茶特色气象服务、 油茶气象灾害评估、油茶种 植适宜区评估等场景。	1. 研发湖南省油茶分布及长势遥感 监测算法和业务化技术方案，提供 源代码，分类算法不少于 4 种；	2 年	30	全国气象 系统及行 业相关院	彭雯 0731-856 00064	1. 提供版权清晰的 python 核心算法源代 码；

		测关键技术研发	方案;在湖南省油茶林典型种植区开展油菜分布及长势动态遥感监测示范,生产相关产品。		2.以常德鼎城区、衡阳常宁市等为示范区,生产2024、2025年油茶分布及长势动态遥感监测产品; 3.编制湖南省油茶分布及长势遥感监测技术规范; 4.采用实地调查、无人机采样等方式进行真实性检验,典型种植区分布产品空间精度不低于85%,长势产品时间分辨率不低于10日每次。			所、高校、企业	李蔚 0731-85531541	2.项目执行中形成的知识产权归双方共同所有。任务产出产品及中间环节产品、数据和算法模型归属用户单位专用。项目成果在湖南省内应用转化,收益归用户单位;在省外应用转化,收益由双方共同商议; 3.开展相关技术培训; 4.项目启动时拨付经费总额的60%,完成监测业务化技术方案和监测算法提交拨付经费总额的30%,所有工作完成拨付尾款。
9	青海省气象局	机载SPEC探测系统数据处理及应用平台	针对国家级高性能人工影响天气飞机搭载的机载探测系统数据处理及应用方面存在的不足,研发国家人影飞机搭载的SPEC探测系统数据应用平台,实现SPEC探测系统数据收集、处理、分析、绘图及综合显示,实现SPEC数据与DMT数据的综合对比分析功能,为进一	应用于飞机人工增雨作业及探测。	1.构建2022年以来机载SPEC探测设备观测粒子半径、粒子数浓度、液态水含量等要素探测数据集一套; 2.研发国家级高性能人影飞机SPEC探测系统数据分析处理和应用平台一套,实现SPEC数据的数据分析、绘图、综合显示,以及SPEC和DMT系统数据综合对比分析等功能;	2年	30	全国气象系统及行业相关院所、高校	时盛博 0971-6105080 周万福 0971-6135756	签订任务书后,拨付启动资金30%;完成SPEC探测系统数据分析处理和应用平台建设,拨付30%;完成机载SPEC探测设备探测数据集,拨付30%;完成平台本地化应用,提交技术报告和操作手册,拨付10%。

			步提高机载探测数据应用，更好开展重点生态功能区机载云物理探测提供技术支撑。		3. 提交应用平台技术报告及操作手册。					
10	云南省气象局	多波段雷达资料在云南区域快速同化系统中的应用及效果评估	针对低纬高原复杂地形，研究云南及其邻近区域 C、S 和 X 波段雷达数据处理、质量控制和同化技术，实现不同波段雷达资料在云南区域快速同化系统中的应用，改进云南 6h 强降水预报预警质量，强化云南精细化预报科技支撑。	应用于云南强降水预报预警支撑。	1. 研发 C、S 和 X 波段雷达资料在云南区域快速同化系统中的同化技术； 2. 实现云南多波段雷达资料同化流程自动化运行，预报产品稳定性 $\geq 95\%$ ； 3. 6 小时强降水 ($\geq 50\text{mm}$) 预报准确率较现有区域数值模式预报产品提升 3-5%。	2 年	50	全国气象系统及行业相关院所、高校、企业	王鹏 0871-64189151 马文倩 13669790686	项目启动时拨付经费总额的 50%，通过考核验收拨付尾款。
11	山西省气象局	机载全要素云物理影响探测系统集成与应用	基于飞机平台，对大气参数、气溶胶、云和降水、积冰等探测系统的机载改装和系统集成，实现对大气和云降水全要素微物理特征的实时在线观测，突破飞机探测、通信催化等多系统综合集成技术，实现进口机载设备数据采集及集成显控软硬件的完全自主可控，解决关键应用的“卡脖子”问题，全面提升人工影响天气飞机的大气探测能力和科	1. 应用于飞机人工增雨（雪）、消减雨、消减雾霾等人工影响天气作业，提升科学作业、精准作业和安全作业能力，提升人影飞机在防灾减灾、生态修复、应急与重大活动保障服务能力； 2. 应用于大气物理、大气环境、云降水物理、飞机积冰等飞机探测科学研究任务场景，实现对大气、云和降水微物理特征的实时在线观测，大大提升空中（飞机）	1. 实现大气综合参数测量系统的飞机改装集成与数据显示，直接测量空速、高度、气压、温度、湿度、飞机姿态及 GPS 信息，能够显示参数时序图，高度图，并实时记录储存输出的数据； 2. 实现对三类大气气溶胶探测系统（PCASP、WELAS、SPMS）的改装系统集成，实现对从纳米至微米量级的气溶胶全谱段的在线测量，实现三类测量系统数据的融合； 3. 实现云中不同尺度的云和降水粒子的（云滴、雨滴、冰雪晶等）谱	1 年	45	全国气象系统及行业相关院所、高校、企业	李津 15234253295	项目启动时拨付经费总额的 50%，交付系统后拨付经费总额的 30%，通过考核验收拨付尾款。

			学、精准、安全作业能力。	立体观测能力; 3. 应用于低空经济相关产业, 在航空气象、农业气象、应急救援等领域都有广泛应用前景, 可为低空经济相关活动提供有力的科学依据与保障。	分布, 云降水粒子二维图像、云中液态水/冰水含量的测量, 能够显示粒子谱分布图、时序图、像素直方图以及粒子图像, 实时记录存储探头输出的数据; 4. 针对以上观测设备进行系统集成, 实现进口机载设备数据采集及集成显控软硬件的完全国产化, 并基于关键参量, 对作业条件和潜力进行自动化、智能化识别; 5. 实现空地多功能、一体化通讯, 具备地面-飞机、飞机-飞机间一体化实时通信、指挥与监控功能, 能够实现数据、文本、音视频等各类信息的实时交互。					
预报预测 (6 项)										
12	宁夏气象局	宁夏0-10天无缝隙智能预报与预警技术研究	基于气象大数据云平台, 研究宁夏区域气象灾害智能预报预警算法、数值预报智能推优集成算法等技术方法, 实现预报服务产品智能生成、灾害性天气及气象灾害智能预警。	应用于宁夏区、市、县三级气象监测预警预报业务和重大气象服务保障。	1. 形成一套比较完整的智能识别、监测、预报、预警、检验评估算法和产品, 产品范围35.10-39.50° N, 104.15-107.80° E, 产品稳定性≥95%; 2. 基于python语言开发算法, 并具备可拓展性; 算法、产品全面融入天擎系统, 实现云端计算、存储, 提升运行稳定性; 3. 支持“一点更改、全网更新”的国省“一张网”集约化网格预	1年	40	全国气象系统	何劲夫 0951-5029359	1. 提供版权清晰的python核心算法源代码; 2. 项目执行中形成的知识产权归双方共同所有, 任务产出产品及中间环节产品、数据和算法模型归属用户单位专用, 项目成果在宁夏区内应用转化, 收益归用户单位; 在省外应用转化, 收益由双方共

					报业务流程的实现。					同商议; 3. 项目启动时拨付经费总额的 30%, 产品算法交付后拨付经费总额的 40%, 通过验收后拨付尾款。
13	宁夏气象局	吴忠市城市内涝气象风险预警关键技术研究	基于吴忠市市区精细化降雨监测、预报数据以及下垫面数据, 利用一维、二维水文水动力模型, 建立吴忠市城市内涝气象风险预警模型, 在吴忠市精细化示范应用。	应用于城市安全智慧气象服务场景。	实现吴忠市城区城市积水深度预报及城市内涝气象风险预报预警, 预报时效为 24 小时内逐 1 小时。	1 年	40	全国气象系统	何淑琦 189953 32855	签订任务书后支付经费总额的 60%, 通过考核验收拨付尾款。
14	陕西省气象局	基于多种数值模式的陕西风光新能源短中期精细化融合预报技术	针对目前陕西省风光数值预报产品空间分辨率不高、准确率偏低的问题, 开展基于多种数值模式的多源融合预报技术研究, 形成覆盖陕西地区的高分辨率风、光短中期数值预报产品。	应用于陕西省新能源数值预报业务服务。	1. 范围: 31-40° N, 105.0-111.6° E, 预报时效: ≥10 天, 时间分辨率: 15min, 空间分辨率: ≤3km 的网格, 要素: 2m 气温、2m 相对湿度、总辐射辐照度、直接辐射辐照度、散射辐射辐照度以及 10、30、50、70、90、100、110、120、130、140、150m 不同高度风速风向, 更新频次: 每日 6:00 前; 2. 所采用的多种模式预报产品应包含确定性预报产品和至少 10 个成员的集合预报产品; 3. 集成预报技术包含但不限于合作集成预报技术和基于确定性预报、集合预报成员、其他数值预报源的竞争集成预报技术;	1 年	30	全国气象系统及行业相关院所、高校、企业	杨晓春 15399067 392	1. 提供版权清晰的 python 核心算法源代码; 2. 项目执行中形成的知识产权归双方共同所有; 3. 开展相关技术培训, 进行嵌入式人员培养; 4. 项目启动时拨付经费总额的 70%, 完成算法开发和云化部署拨付经费总额的 20%, 所有工作完成拨付尾款。

					<p>4. 误差：当日 0-24h 预报，总辐照度日最大绝对误差月均值 ≤ 总辐照度月最大值的 10%，70-110m 高风速日最大绝对误差月均值 ≤ 2.25m/s；24-48h 预报，总辐照度日最大绝对误差月均值 ≤ 总辐照度月最大值的 15%，70-110m 高风速日最大绝对误差月均值 ≤ 3m/s；48-240h 预报，不同预报时效（按日）总辐照度日均方根误差 ≤ 总辐照度月最大值的 15%，70-110m 高风速日均方根误差月均值 ≤ 3m/s；</p> <p>5. 提供集成模型的算法封包及源码，集成模型的技术文档及本地化部署，且算法封包应具备输入或导入新数据的更新计算能力；</p> <p>6. 提供一年逐月检验报告。</p>					
15	黑龙江省气象局	专项气象服务保障多要素精细化预报	开展单站多要素精细化预报模型研发，实现短期逐小时常规要素单站预报产品，建立制作单站精细化预报系统，为重大专项气象保障、重大工程、重大活动提供气象保障。	应用于亚冬会赛事气象服务、重大活动气象服务、突发事件应急气象服务保障、专项气象服务。	<p>1. 建立单站精细化预报系统；</p> <p>2. 构建全省城镇、关键点多要素预报模型；</p> <p>3. 实现每日两次更新（08 时、20 时）逐 1 小时，未来 72 小时的站点客观常规要素（降水、风、相对湿度、气温）预报产品；</p> <p>4. 预报产品实现全省共享。</p>	8 个月	30	全国气象系统	李廷全 13804530715	签订任务书后支付经费总额的 30%，通过考核验收拨付尾款。

16	黑龙江省气象局	鸡西市(含鸡西、鸡东、密山、虎林)农业气象智能网格预报技术研究	研发鸡西市春播期地温智能网格预报模型、玉米机械化播种智能网格预报模型、水稻机械化移栽智能网格预报模型,在鸡西市春播期示范应用。	应用于保障粮食安全,大农业智能网格气象服务场景。	1. 建立鸡西市春播期地温智能网格预报模型; 2. 建立鸡西市玉米机械化播种智能网格预报模型; 3. 建立鸡西市水稻机械化移栽智能网格预报模型; 4. 发布春播期地温预报产品3期、玉米播种适宜度预报3期、水稻播种适宜度预报服务产品3期; 5. 预报时效为0-10天,逐日滚动。	1年	30	全国气象系统	李廷全 13804530715	签订任务书后支付经费总额的30%,通过考核验收拨付尾款。
17	河北省气象局	融合多源观测的河北地面至高空实况分析关键技术及系统建设	1. 强化人工智能与数理分析技术集成应用,研究多源数据协同的质量控制和偏差订正技术; 2. 提升多源观测资料应用效益,研究百米级降尺度融合分析、考虑地下水侧向流动的陆面实况分析、中尺度区域嵌套与小尺度大涡联合模拟等地面到高空多维多尺度多源融合实况分析技术; 3. 研究灾害天气实况分析产品定量评估技术,促进对实况分析产品改进的量化反馈。	1. 应用于河北智能网格预报业务,为智能网格预报提供地面到高空网格化实况初始场和检验“真值”; 2. 应用于河北天气预警监测服务,提供技术和产品支撑; 3. 应用于低空经济、风力发电、污染天气预警等业务,提供精细低空风场信息。	1. 河北省100m/5min实时更新的地面降水、2m气温、2m相对湿度、10mUV风实况分析产品; 2. 河北省重点区域100m/10min、垂直不少于42层(1000m以下垂直分辨率100m)实时更新的三维风场、三维云量、三维温湿廓线、云水云冰实况分析产品; 3. 河北省100m/10min分辨率的低空特殊高度层(输电杆塔高度、风机高度、低空经济航线高度等)实时更新的风向、风速、风切变分析产品; 4. 河北省重点区域100m/1h实时更新的土壤湿度、土壤温度、地表热通量实况分析产品;	1年	85	全国气象系统及行业相关院所、高校、企业	刘焕莉 15231117613	项目启动时拨付经费总额的50%,交付约定技术成果后拨经费总额的30%,通过考核验收拨付尾款。

					<p>5. 建立河北近地面至高空多源融合实况分析及评估系统一套，系统支持新增观测设备资料的融入；</p> <p>6. 发榜单位派出三名技术人员到揭榜单位参与项目研发，揭榜单位负责对技术人员进行指导和培训；</p> <p>7. 揭榜单位应持续关注国际国内相关技术发展，保证5年的更新迭代服务，确保技术处于领先水平。</p>					
--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

减灾服务（3项）

18	中国气象局人工影响天气中心	环保吸湿型人工消减暖雾催化剂复合材料配方研制与试验研究	<p>研制适用于人工消减暖雾的复合型环保催化剂，针对不同区域雾特征，研发合适配方的吸湿性催化剂；开展催化剂理化特性静态试验，获取催化性能指标，并进行室内实验验证；提供催化剂样品用于进行外场消减雾试验验证；分析人工消减暖雾室内和外场试验多源数据，评估实际应用中的效果。</p>	<p>应用于我国南方沿海地区机场、港口等重点区域的人工消减暖雾。</p>	<p>1. 配方材料全部环保原材料，提供适用于南方沿海人工消减暖雾配方不少于2个；</p> <p>2. 复合催化剂含水量$\leq 5\%$，制剂板结率$\leq 10\%$，前10分钟吸湿速率不小于$0.05\text{g}/\text{min}/\text{g}$；</p> <p>3. 各配方粒径根据沿海不同地区雾的特征调节，主剂平均粒度（D50）应与人工消减暖雾外场试验雾滴谱分布适配，粒径应不小于雾滴中值直径的三分之一，最大粒径不超过雾滴最大直径的3倍；</p> <p>4. 各配方提供不少于5吨的样品用于外场试验。</p>	1年	50	全国气象系统及行业相关院所、高校、企业	周旭 010-58993941	项目启动时拨付经费总额的70%，成果交付拨付经费总额的20%，通过验收拨付尾款。
----	---------------	-----------------------------	---	--------------------------------------	--	----	----	---------------------	--------------------	--

19	中国气象局人工影响天气中心	基于人工智能外推技术的人工影响天气作业效果定量评估模型研发与应用	针对当前对流云等中小尺度云体外推准确率及精细化程度不足的问题,研发适用于人工播云效果精细化评估的雷达智能外推方法,提高外推准确率;建立基于多种深度学习算法的人工播云效果智能定量评估模型,并集成至国省一体化人影综合业务平台。	应用于人工播云作业效果精细化评估,服务增雨防雹作业效果定量评估。	1. 提交1套基于生成式深度学习模型并引入高阶关联关系和辅助信息约束的集合外推算法,提交1套对流云人工播云效果智能定量评估模型,要求基于典型地区雷达资料使用不少于10种先进的深度学习模型; 2. 所构建的生成式雷达回波外推模型性能指标须高于2023年CCF-A类学术论文中相关深度学习模型,针对典型回波的关键参量外推准确率不低于90%; 3. 所有算法须整合为符合“天工”平台接入要求的模块,配合集成至“天工”平台。	2年	50	全国气象系统及行业相关院所、高校	林大伟 18800174612	项目启动时拨付经费总额的50%,提交基于雷达资料的人工影响天气作业效果智能评估模型拨付30%,通过考核验收拨付尾款。
20	青海省气象局	基于CMA-CPEFS模式的人影作业催化数值模拟系统	建立适用于青海本地的基于CMA-CPEFS模式的人影作业催化模拟方法,完成CMA-CPEFS模式的人影作业催化模拟系统研发,实现对人影飞机、火箭、高炮、地面烟炉的仿真数值模拟,人影作业催化效果模拟预评估和实际作业催化扩散效果模拟评估,为人影精细化指挥提供技术支撑。	应用于人影作业条件识别和效果评估业务中。	1. 建立适用于青海本地的基于CMA-CPEFS模式的人影作业催化模拟算法; 2. 完成基于CMA-CPEFS模式的人影作业催化模拟系统研发,实现飞机、火箭、高炮、地面烟炉作业的仿真数值模拟,以及人影作业催化效果模拟预评估和实际作业催化扩散效果模拟评估功能; 3. 针对扩散模拟个例开展定性检验并提供适用性分析报告。	2年	30	全国气象系统及行业相关院所、高校	时盛博 0971-6105080 周万福 0971-6135756	1. 签订任务书后,拨付启动资金30%; 2. 建立适用于青海本地的人影作业催化模拟方法,拨付20%; 3. 完成催化模拟系统研发实现作业催化效果模拟功能和预评估等功能,拨付40%; 4. 提交模拟个例定性检验和实用性分析报告,

										系统操作手册，拨付10%。
人工智能气象应用（4项）										
21	广东省气象局	人工智能预报员	研发自适应预报值班场景与会话式服务需求的人工智能预报员，以AI大语言模型为基础，通过因果推理启发的跨模态的思维链融合气象专业知识，实现多源数字预报产品智能分析与信息聚合，提供多类图、文、预报信息服务产品；并借助多模态内容生成、人工语音合成、数字人视频技术，构建适应多轮对话的、基于位置与场景的个性化人机交互气象预报信息综合会话平台。	应用于预报员高效开展天气分析，智能生成灾害天气实况、预报、风险建议等相关的文、图、视频等服务产品，为行业决策用户提供高度定制、快速交互的智能气象预报服务平台。	1. 人工智能导航式预报员通过实时分析多渠道气象数据，形成预报与决策图文产品，包含对天气现象与要素的时空分布特征描述、未来一周演变、决策服务建议等内容，与人工主观产品对比内容准确率不低于85%； 2. 建设人机对话交互平台，实现自动天气信息检索，并以自然语言回答天气相关问题，天气检索回答准确率达90%以上，人机对话支持6轮以上对话输入，生成中文文本困惑度值小于20； 3. 研发AI天气预报数字人，实现指定人物的语音和人像克隆，通过AI导航产品得到指定天气过程的数字人解读天气视频，生成的视频分辨率不低于1080P，帧数不低于30帧。	2年	100	全国气象系统及行业相关院所、高校、企业	张华龙 185020 76707	1. 项目中期考核目标： (1) 以自然语言方式实现降水、气温等常见要素时空分布的实况、预报生成与过程特点描述；(2) 根据天气实况和预报，得出不同灾害天气场景下的气象决策服务建议； 2. 项目启动时拨付经费总额的60%，通过中期考核后拨付经费总额的30%，通过验收后拨付尾款； 3. 项目执行中形成的知识产权归双方共同所有。项目成果应用转化，收益由双方共同商议。
22	安徽省气象局	基于长时序卫星遥感影像的	利用深度学习大模型研发下垫面分类模型，利用长时序高分辨率卫星遥感影像	应用于粮食安全保障，实现安徽省大宗农作物种植面积分布精细化监测。	1. 农田识别精度不低于95%，其它类型识别精度不低于90%。产品空间分辨率不低于3米；	2年	50	行业相关院所、高校	霍彦峰 0551-622 90316	项目启动时拨付经费总额的50%，交付满足要求的产品后拨经费总额的

		复杂地形下垫面精准分类技术研究	实现安徽地区农田、道路、水体、建筑等下垫面类型的精准识别。		2. 影像数据由甲方提供，考虑到数据安全，需提供一名驻场研发人员开展具体工作，研究成果产权由双方共享。					30%，通过考核验收拨付尾款。
23	江苏省气象局	基于 AI 的强对流风暴三维立体预报技术研究	1. 研究构建基于 S/X 波段雷达混合组网的江淮地区百米级三维雷达参量数据集； 2. 研发基于人工智能技术的三维雷达参量(含双偏振量)临近预报技术； 3. 基于三维雷达临近预报输出，结合行业敏感性、地形及下垫面分布等数据发展针对石化、低空通航等多场景的分等级影响预报技术，并开展示范应用。	应用于石化企业、城市低空通航精细化预报预警等专业气象服务场景。	1. 构建江淮地区百米级高质量三维雷达参量数据集，水平分辨率≤0.5km，需包含 ZDR、KDP 等偏振量； 2. 研发三维雷达参量 0-3h 临近预报技术，水平分辨率≤0.5km，更新频次和时间分辨率≤10min，垂直层需包含 0.5-3km 高度，同等对比条件下预报准确率优于全国省级雷达临近预报产品； 3. 形成针对石化和低空通航场景的分等级影响预警服务产品，应用于≥2 家用户单位，业务产品滞后时间不超过 10min。	2 年	50	江淮地区气象系统及行业相关院所、高校、企业	陈鹏 025-83287033	项目启动时拨经费总额的 50%，交付设备样机后拨经费总额的 30%，通过考核验收拨付尾款。
24	江苏省气象局	基于区块链的江苏气象数据共享交易与信息服务系统应用研发	1. 研究云计算、人工智能和区块链技术的融合应用，攻关分布式账本、共识机制、智能合约等区块链技术基础理论与核心技术，研发自主、可控且适合气象的“气象+区块链”的核心基础平台； 2. 研发气象链基础支撑服	应用于江苏气象数据共享交易业务的数据登记(确权)、数据定价、数据监管、行为追溯等服务。	1. 开发一套区块链核心基础平台，完成基于江苏“天擎”系统中至少 3 类所需共享交易数据的上链存储、数据核验、数据溯源等功能；完成至少 3 类智能合约的设计开发，达到业务可用； 2. 基于“数据 x (AI+云计算+大数据+区块链) x 网络”的模式，建立交易数据定价算法模型并在系统中	1 年	50	全国气象系统	陈鹏 025-83287033	项目启动时拨经费总额的 60%，各模块开发完成并交付平台使用后拨经费总额的 30%，通过考核验收拨付尾款。

		<p>务技术，采用分布式、可视化等技术，通过数据资产全流程数字化等方式，实现数据确权、行为追溯、业务流程监管及链上信息核验等需求，为气象云服务和安全管理提供高效可靠的支撑服务。</p>	<p>提供实时决策应用；</p> <p>3. 基于江苏“天擎”GIS系统，开发一套基于区块链的数字孪生3D可视化交互平台，针对系统不同权限用户提供多样化的信息服务支撑能力；</p> <p>4. 实现区块链系统交易性能不低于5000TPS，业务验证响应时间≤60秒；</p> <p>5. 知识产权，至少1项发明专利、2项软著。</p>					
--	--	--	--	--	--	--	--	--