中国气象局“揭榜挂帅”项目榜单

| **序号** | **用户单位（代表）** | **榜单名称** | **攻关任务** | **应用场景** | **核心考核指标** | **研发周期** | **榜额上限** | **发榜范围** | **用户单位联系人** | **备注** |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **仪器设备** |
| 1 | 中国华云气象科技集团有限公司 | 高精度温室气体浓度分析仪研制 | 针对国内高精度温室气体监测技术不满足世界气象组织/全球大气监测网（WMO/GAW）要求的现状，开展全新微型高精细腔、PDH频率锁定技术的研发，压窄激光器线宽，提升耦合效率，突破环形光腔温压控制及差分探测的关键技术，研制甲烷、二氧化碳在线监测设备，并开展试验验证，形成高精度温室气体浓度分析仪。 | 应用于区域大气CO2、CH4在线监测，为区域碳排放定量检测提供环境监测数据依据，可推广到环保、农林、海洋等温室气体监测相关领域。 | 一、仪器技术指标1.测量要素：二氧化碳（CO2）、甲烷（CH4）、水汽（H2O）。2.测量方法：光腔衰荡光谱/离轴积分腔输出光谱/傅里叶红外光谱/光反馈腔增强吸收光谱技术等光学技术。3.测量范围：CO2：0～1500ppm；CH4：0～20ppm；H2O：0～7%。4.确保精度范围：CO2：300～550ppm；CH4：1～3ppm；H2O：0～3%。5.测量精度（标气条件下，300s，1σ）：CO2：≤0.025ppm；CH4：≤0.5ppb；H2O：≤30ppm。6.测量重复性[自仪器稳定开始，目标气和环境空气交替测量，每次10分钟，共10次，舍弃前面的每1分钟（稳定时间）测量值，计算后面的平均值，通过计算的10个值的1倍标准偏差]：CO2≤0.05ppm；CH4≤0.5ppb。7.漂移[标气条件下，不少于6h（5min均值）/24h（1h均值）]：CO2≤0.1ppm/0.2ppm；CH4≤1ppb/2ppb；H2O：≤100ppm±5%读数。8.线性（标气条件下）：拟合优度：≥0.9999；拟合残差(拟合结果对于标气标称浓度的差)：CO2≤0.1ppm；CH4≤1ppb。9.气体测量响应时间（90%）：响应时间<5s。10.环境要求：工作温度10-35℃，工作湿度＜85%，无冷凝。11.样气的水汽要求：RH＜99%，无冷凝@40℃。12.无故障运行时间：≥5000小时。13.系统功耗≤250W。14.光腔尺寸＜50ml。二、样机数量：1套（揭榜单位提供3套，甲方自选1套）。三、系统部件要求：激光器（可进口）、高反镜片（可进口）、其他部件全国产化四、知识产权：至少1项嵌入式软件著作权、1项实用新型专利(甲方独有)，成果归属和权益分配具体情况商揭榜单位。 | 1年 | 不超过350万元 | 全国气象系统及行业相关院所、高校、企业 | 许丽娜15010503533 | 项目启动时拨付经费总额的50%，样机交付拨经费总额的30%，通过验收拨付尾款。 |
| **综合观测** |
| 2 | 中国气象局气象探测中心 | 天气雷达金属球标定方法研究与应用 | 1.研究天气雷达准确、追踪定位悬吊金属球技术，实现金属球的自动化、高成功率锁定。2.研究准确获得金属球后向散射信号算法（含雷达发射功率、插损等雷达方程相关参数的方法）、标定数据处理算法等，实现高精度、标准化标定。 | 长沙雷达标校中心开展标定工作 | 1.金属球的锁定成功率90%以上，锁定时间不大于2min/每次，金属球方位、俯仰定位精度不大于0.2°，具备异常数据自动识别、剔除功能。2.至少实现对反射率因子、差分反射率因子和差分相移的高精度标定，相关算法和标定指标精度适用于X、C和S波段（速调管和固态）三种波段雷达。3.提交金属球标定全套解决方案。包括：金属球标定所需与雷达、无人机等设备交互接口标准；金属球标定全套算法（含雷达方程相关参数准确测量方法）；金属球标定环境要求和评估方法；金属球标定标准流程与规范；覆盖3波段雷达标定试验数据及验证报告。4.提交经过验证的金属球标定软件和软件说明书，实现X、C和S波段（速调管和固态）天气雷达反射率因子、差分反射率因子和差分相移的自动化标定。 | 1年 | 不超过50万元 | 全国气象系统及行业相关院所、高校、企业 | 王箫鹏010-58995863贾小芳010-58995075 | 项目启动时拨付经费总额的50%，通过验收拨付其余经费。 |
| 3 | 中国气象局气象探测中心 | 多波段天气雷达衰减订正及组网融合技术 | 研究针对业务的多波段天气雷达衰减订正及组网拼图方法，解决不同波段雷达反射率数据质量与组网时空匹配问题，保证组网数据的分辨率和精度。 | 省/国家雷达业务 | 1.形成多波段天气雷达组网融合产品，时间分辨率不低于3分钟，空间分辨率不低于75m。2.提供多波段天气雷达组网融合产品算法原理说明及算法程序。3.提供某区域或省组网融合产品自评估报告。 | 1年 | 不超过50万元 | 全国 | 李瑞义010-58995493贾小芳010-58995075 | 项目启动时拨付经费总额的50%，通过验收拨付其余经费。 |
| 4 | 中国气象局气象探测中心 | 基于IQ的电磁和风电干扰识别及滤波算法研究与应用 | 1.研究基于IQ数据的干扰识别算法，实现电磁波和风电干扰的准确识别。2.研究基于IQ数据干扰滤波算法，有效减轻电磁干扰，同时应尽量降低对气象回波的影响。 | 应用于业务天气雷达 | 1.电磁干扰和风电干扰识别率大于75%，电磁干扰滤波效果大于35dB；电磁干扰滤波算法对气象回波信号的影响小于3dB。2.提交算法说明书。3.关键技术说明。4.提交符合接口要求的库函数。5.提交不少于15个电磁干扰和10个风电干扰个例。6.提交不少于1部业务雷达电磁干扰识别和抑制算法和1部业务雷达风电干扰识别算法试用分析报告。 | 1年 | 不超过50万元 | 全国气象系统及行业相关院所、高校、企业 | 步志超010-68406956贾小芳010-58995075 | 项目启动时拨付经费总额的50%，通过验收拨付其余经费。 |
| 5 | 广东省气象局 | 负（氧）离子观测仪标定方法研究与系统研发 | 针对目前国内负（氧）离子观测仪缺乏统一的标校标准的问题，基于高分辨率差分迁移率分析仪（HRDMA），攻克大气负（氧）离子标定过程中如何提供标准稳定离子源的技术难题，开发离子标定系统，建立观测仪的标校标准程序。主要对以下关键问题进行攻关：1.如何保证高分辨率差分迁移率分析仪能够稳定筛选出特定电迁移率的离子并且保证其浓度稳定。2.如何确定标定过程中高分辨率差分迁移率分析仪运行条件变化（如进出口压力）对负（氧）离子观测仪的校正结果的影响。 | 开发离子源标定系统，以此建立大气负（氧）离子观测仪的标校标准程序，为大气负（氧）离子观测仪的精准标校提供可靠的基础。基于本项目研究成果，推进大气负（氧）离子观测仪质控实验室建设。 | 1.建立能够产生电迁移率大于0.4cm2/(V·S)和稳定离子浓度的系统，持续时间在1个小时以上，浓度在100/cm3以上；2.离子源系统的筛选粒径精度不低于0.1nm；3.运行温度变化在1摄氏度以内及进出口压力变化在100帕斯卡以内，对离子浓度变化的影响控制在总浓度的15%以内。4.申请大气负（氧）离子测量仪器标定的行业标准。5.研究成果应用及技术专利需落地广东省气象部门。 | 2年 | 不超过50万元 | 全国气象系统及行业相关院所、高校 | 林国平020-87678891 | 项目启动时拨付经费总额的50%，通过验收拨付其余经费。 |
| **预报预警** |
| 6 | 中国气象局气象探测中心 | 基于天气雷达的龙卷识别预警技术研究 | 基于天气雷达观测，研究优化龙卷识别预警模型，提高强龙卷识别预警准确率，降低虚警率。 | 台站/省/国家雷达业务 | 1.在距离雷达10-60km内，强龙卷识别率到80%以上，预警提前时间达12分钟。2.提供龙卷识别技术原理及算法程序。3.提供自评估报告（不少于10个龙卷个例）。 | 1年 | 不超过50万元 | 全国 | 姚聃010-68409079贾小芳010-58995075 | 项目启动时拨付经费总额的50%，通过验收拨付其余经费。 |
| 7 | 河北省气象局 | 基于CMA-CPSv3模式的河北省多气象要素精细化预测技术 | 针对目前河北省次季节-季节气候预测以气温和降水预测为主，且时空分辨率较低，不能满足服务需求的问题，开展基于次季节-季节-年际尺度一体化预测模式（CMA-CPSv3）的河北省多气象要素精细化预测技术研发，突破风、湿、太阳辐射（云量）等要素次季节-季节预测技术和气温、降水精细化预测技术，形成为未来11-60天逐日和未来7个月逐月多要素精细化客观预测产品。 | 可应用于河北省精细化格点气候预测业务，以及防汛抗旱、风能和太阳能等气象服务中，可推广到华北地区气候中心。 | 1.CMA-CPSv3模式预测产品本地化检验评估报告，包括次季节-季节多时间尺度的河北省气象要素和河北省关键环流预测技巧检验评估。2.开发一套河北省多气象要素预测模型，在河北省气候中心业务化运行，能够生成河北省逐日滚动更新的11-60天逐日（候、旬）气温、降水、风速、太阳辐射、湿度等多气象要素客观预测，逐月滚动更新的未来7个月逐月（季）气温、降水、风速、太阳辐射（总云量）、湿度等气象要素客观预测，生成数据文件和图形2种形式的产品，次季节预测空间分辨率达10公里，月季预测空间分辨率45公里。3.开展基于CMA-CPSv3预测产品的解释应用，研发针对降水和气温的概率预报技术，提升对极端过程的预测性能。 | 1年 | 不超过60万元 | 全国气象系统 | 车少静0311-67108151 |  |
| 8 | 江苏省气象局 | 基于双偏振雷达等多源观测和深度学习算法的江淮流域极端雨强预警技术 | 1.充分发挥江淮流域稠密业务双偏振雷达和雨滴谱仪等新型资料具有对不同雨强、降水相态的物理特征进行辨识的观测优势，攻关高精度定量降水估计技术，研发精细化极端雨强识别算法。2.提取双偏振雷达等多源资料观测的极端雨强风暴关键微物理变量(如ZDR柱、KDP柱，液态水/冰水含量，相态粒子分布范围等)演变特征，利用卷积神经网络等深度学习算法，建立适用于江淮流域极端雨强的0-2h临近预报模型。 | 将极端雨强预警算法形成业务化模块，提供业务产品，在江苏预报一体化平台供全省试用，可在江淮流域其它省市级平台推广应用。 | 1.以小时雨强为研究对象，获取研究区域内有观测以来(2018-2023年)极端雨强个例，形成包括双偏振雷达、地面雨滴谱仪和自动站多源观测数据集。2.极端雨强的识别命中率达85%。3.提供适用于江淮流域的极端雨强0-2h临近预报算法，水平分辨率1km，时间分辨率6min。 | 2年 | 不超过50万元 | 江淮流域气象系统科研院所 | 陈鹏025-83287033 |  |
| 9 | 江苏省气象局 | 基于人工智能的江淮地区雷暴大风预警技术研究 | 1.提炼江淮地区雷暴大风环境特征，结合雷暴大风灾害普查成果，研发具有物理约束功能的人工智能雷暴大风分级预警技术；2.在上述算法形成的雷暴大风分级客观产品的全面评估的基础上，融入预警标准，开展主客观融合预警业务试验，优化主客观融合预警业务流程。 | 以江苏强对流监测预警平台为载体，实现本项目研发的江淮地区雷暴大风分级预警技术及主客观融合的预警方法的业务化运行，为气象部门雷暴大风预警业务和相关行业气象用户服务提供技术和产品支持。 | 1.建立江淮地区雷暴大风临近分级预警技术；2.发展雷暴大风主客观融合预警方法，形成0-2h空间尺度1km、时间尺度10min的雷暴大风临近预警产品。3.雷暴大风预警提前量在现有的业务预警提前量的基础上提升5-10%。 | 2年 | 不超过50万元 | 江苏、安徽、山东、河南省等气象业务科研机构 | 陈鹏025-83287033 |  |
| 10 | 浙江省气象局 | 融合多源数据的分钟级雷电临近风险识别预警技术 | 针对重点行业重点单位对雷电临近风险识别预警需求日益旺盛与雷电风险服务产品准确率不高、精细化不够之间的矛盾，开展融合卫星、雷达、雷电定位、大气电场强度监测等多源资料的雷电临近风险识别技术的研发，将不同尺度、不同分辨率的雷达、卫星、闪电实况数据融合为可用于深度学习外推的数据集；发挥深度学习在图像识别领域强大的特征提取能力和非线性拟合能力，克服传统外推算法中无法预报对流系统生消演变的局限性；实现不同数据源之间的融合、补充和校正，建立基于用户位置的分钟级雷电风险服务产品。 | 可广泛应用到石化、电力、景区、高铁、航空等具有雷电预警需求的行业，有效减少人员伤亡和财产损失。 | 1.雷电临近风险预警指标应满足《大型油气储存基地雷电预警系统基本要求（试行）》。2.提供融合大气电场的闪电预警技术方法，预警准确率比单一大气电场仪显著提升。3.未来2小时雷电临近风险识别预警准确率≥85%，每1-5分钟滚动更新，1km分辨率，准确率和精细化程度均达到全国领先水平。4.完成基于多源资料融合的雷电临近风险识别预警模式平台在本地化部署应用，可为重点单位提供精细精准服务。 | 1年 | 不超过50万元 | 全国气象系统 | 崔雪东13758201129 |  |
| 11 | 浙江省气象局 | 基于区域天气化学模式的臭氧、能见度预报系统应用示范 | 针对区域臭氧浓度、能见度预报准确率不高的问题，开展GRAPES\_Meso5.1/CUACE区域臭氧、能见度数值预报系统在浙江省本地化研发，突破沿海区域雾、雨滴消光参数化方案优化技术，形成高时空分辨率的臭氧、能见度预报产品 | 应用于浙江省局臭氧、能见度预报业务 | 1.GRAPES\_Meso5.1/CUACE区域能见度和臭氧数值预报系统移植到浙江省气象局、实现模式运行。2.模式水平分辨率达到或高于5公里，预报时效达到120小时、输出间隔为每小时。预报要素为能见度、臭氧、PM2.5和SO2、NOX等污染型气体。3.针对浙江雾预报、特别是海雾的预报需求，进行模式本地化改进，包括优化和扩展能见度计算方案，在原有大气颗粒物消光计算方案的基础上，增加海盐、沙尘、云滴和降水消光的计算，在能见度计算方案中完成大气全要素消光的计算方法。4.3公里以下能见度和臭氧浓度预报准确率，在原模式基础上提高10%，达到业务可用。5.该研究成果在浙江省局业务环境实现实时业务运行和应用，并支撑后续业务运行过程中模式方案的迭代更新。 | 1年 | 不超过50万元 | 全国气象系统 | 徐宏辉15869042646 |  |
| 12 | 广东省气象局 | 华南季风型暖区暴雨触发条件的客观识别与网格定量预报技术研发 | 1.对华南季风型（华南受西南气流或偏南气流控制）暖区暴雨进行历史筛查，建立个例库。2.总结研究华南季风型暖区暴雨的触发条件，并研发相关的客观识别技术，判断暖区暴雨发生的概率。3.开发华南季风型暖区暴雨网格定量预报技术。 | 华南汛期暴雨预报服务 | 1.建立自1980年以来的华南季风型暖区暴雨历史个例库。2.形成季风型暖区暴雨触发条件的客观指标，提供未来72小时季风型暖区暴雨发生的概率。3.研发基于多源大数据融合的华南季风型暖区暴雨智能预报技术，形成华南区域至少5km\*5km分辨率的未来72小时时效暴雨网格定量预报产品；定量降水预报产品对暖区暴雨预报能力较华南常用业务模式、预报员主观预报TS评分有正技巧（大于等于10%）。4.研究成果结合华南气象部门业务环境实现实时业务化应用。 | 2年 | 不超过50万元 | 全国气象系统及行业相关院所、高校 | 林国平020-87678891 | 项目启动时拨付经费总额的50%，通过验收拨付其余经费。 |
| **气象服务** |
| 13 | 华风气象传媒集团有限责任公司 | 基于高质量实时渲染引擎的气象数据可视化关键技术攻关 | 针对气象影视现有业务系统未实现双管线高质量虚拟渲染以及气象数据难以自动与新一代虚拟演播技术集成的技术问题，研究基于高质量实时渲染引擎的新一代气象影视技术架构、应用模式、业务流程，形成与原有虚拟系统的融合，研究气象数据的实时解析、处理和虚拟系统融合集成，实现虚拟场景中的天气现象与气象数据结合，在虚拟场景中实时直观呈现出不同天气现象，以更加突出气象影视节目的天气属性，提升气象影视精细化三维动态气象服务产品生产能力。 | 1.榜单任务应用于华风集团气象影视虚拟演播室类节目的包装制作，满足节目时长短、时次密、实时性强的业务属性。2. 所生产的虚拟形式气象影视节目在中央广播电视总台等核心电视媒体进行发布和播出。 | 1.实现高质量实时渲染引擎在气象虚拟演播室3个机位应用，不同机位间保持前后景透视关系的协调与一致，系统支持高清HD1080/50i制作格式。2.实现气象影视虚拟演播室系统支持维斯及高质量虚幻引擎双渲染管线功能。3.实现共享摄像机跟踪数据，支持多机位切换、 Free-D协议和Trackmen协议，跟踪数据RS 422和UDP传输，符合广播电视直播标准。4.结合气象影视特性完成具有可操作性的日常业务技术运维手册、业务操作方案及工作流程文档的编写。5.播控系统可实时修改虚拟场景中图形元素的 X、Y、Z 位置、旋转、缩放，实时更换材质、颜色、贴图及文本信息。6.可实现天气现象（晴天/多云/下雨/下雪）数据在虚拟系统的自动化接入解析以及在虚拟场景中的可视化实时呈现。 | 1年 | 不超过50万元 | 全国气象系统及行业相关院所、高校、企业 | 杜丹010-6840662415811281878 | 1. 揭榜单位应具备虚拟渲染系统相关研发能力和相关应用成果，且成果在省级及以上电视台有成熟的应用案例。2.项目启动时拨付经费总额的50%，成果交付拨经费总额的30%，通过验收拨付经费总额的15%，业务化运行1年后拨付尾款。
 |
| 14 | 河北省气象局 | 基于高速公路视频图像的地面能见度反演技术研究 | 针对当前高速公路沿线能见度观测能力不足的问题，开展基于高速公路视频监控图像的地面能见度反演技术研究。对高速公路试点路段（不少于100公里）视频监控图像资料进行统一标识，构建基础图像数据库；利用AI机器学习技术，分析和提取能见度特征信息，建立地面能见度识别模型，形成视频图像智能识别的地面能见度观测产品。 | 应用于高速公路气象服务业务，为预报服务人员制作发布大雾风险预警提供参考，为交管部门管控提供参考依据；应用于高速公路气象科研领域，为将来多源数据融合应用提供数据支撑。 | 1.构建本地视频监控图像及标识信息库，库内不少于10000张符合标准标识图片。2.建立本地地面能见度反演识别模型。3.反演的地面能见度数据准确率白天不低于90%，夜间不低于85%（检验时，应采取独立检验方法，并选取不少于1万张图像进行检验）。 | 1年 | 不超过100万元 | 全国气象系统及行业相关院所、高校、企业 | 郭蕊0311-67108978 | 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。 |
| 15 | 河北省气象局 | 基于集合预报的河北风光新能源短中期精细化数值预报技术 | 针对现有河北省风光数值预报产品预报时效不足、准确率不高的问题，开展基于集合预报的多源集成技术研究，形成覆盖京津冀区域的高分辨率风、光短中期数值预报产品。 | 应用于河北省新能源数值预报业务服务，可推到周边新能源功率预测数值预报服务。 | 1.范围：36-43°N,113.3-120.1°E，预报时效：≥10天，时间分辨率：15min，空间分辨率：≤5km,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，提供时段：至2025年12月31日。2.所采用的集合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。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\*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\*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\*15%，70-110m高风速日均方根误差月均值≤3m/s。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。6.提供一年逐月检验报告。 | 1年 | 不超过80万元 | 全国气象系统及行业相关院所、高校、企业 | 赵增保18833126693 |  |
| 16 | 河北省气象局 | 基于保险气象服务的分类强对流临近客观预报 | 针对保险气象服务业务中缺乏准确率高、更新速度快、分辨率高的分类强对流临近客观预报产品问题，开展分类强对流临近客观预报技术研究，形成临近客观预报模型和产品。 | 应用于基于保险标的地理信息的保险气象服务业务。可推广到电力、交通、铁路等行业的强对流临近预报服务。 | 1.建立短时强降水、雷暴大风和冰雹分类强对流临近客观预报模型，完成模型和所需产品融入河北省服务中心保险气象服务平台。2.形成每5分钟滚动更新当前时刻及未来2小时逐5分钟的短时强降水落区，并生成保险标的位置的未来2小时间隔5分钟的降水量预报曲线图。3.形成每5分钟滚动更新当前时刻及未来2小时逐5分钟的雷暴大风落区，并生成保险标的位置的未来2小时间隔5分钟的风速曲线图。4.每5分钟滚动更新当前时刻及未来1小时逐5分钟的冰雹落区，并生成保险标的位置的未来1小时间隔5分钟的冰雹有无柱状图。5.时间分辨率达到每5分钟更新、间隔5分钟输出；空间分辨率达到保险标的的田间地块级别（1×1km）；短时强降水和雷暴大风预报时效为2小时，冰雹为1小时；准确率达到国内先进水平。 | 1年 | 不超过50万元 | 全国气象系统及行业相关院所、高校、企业 | 范俊红18932928605 |  |
| 17 | 浙江省气象局 | 浙江对流云结构及增减雨作业条件识别技术研究及应用示范 | 针对在暖云催化和南方对流云增雨作业技术研究存在的薄弱环节，在浙江地区开展对流云降水宏微观结构和云降水形成发展过程研究，突破云和降水等多源观测数据的人影应用技术，研发形成多源资料融合的云降水监测和作业条件综合监测识别产品。 | 有效利用浙江现有业务和特种观测网，依据对流云云系宏、微观特征监测产品，指导浙江对流云人工增减雨作业。 | 1.提供浙江不同下垫面对流云降水宏微观结构和云降水形成发展概念模型。2.研发基于风云卫星资料的百米级云结构产品。3.基于浙江现有业务和特种观测网数据资料研发对流云作业条件识别技术和参量判别指标。4.研究成果在浙江开展业务示范应用，提供可在东南地区推广的应用技术报告。 | 1年 | 不超过50万元 | 全国气象系统 | 姜舒婕15306709025 |  |
| **“双碳”支撑** |
| 18 | 广东省气象局 | 基于“自上而下”方法的广东地区高分辨率碳源汇数值反演及碳核查 | 针对广东省大气CO2人为排放源、自然吸收汇的动态更新及量化核算问题，优化自然生态系统的光合与呼吸参数，开展星-地协同CO2监测资料耦合同化技术研发，构建CO2通量的诊断模型，建立基于集合卡尔曼滤波的CO2浓度和通量协同同化技术，同化近5年CO2浓度和碳通量监测资料，建立广东“自上而下”的高分辨CO2源汇清单，形成大气CO2总浓度、人为CO2排放量以及生态系统自然吸收量的评估产品。 | 1.温室气体区域背景站、地市站的CO2监测资料耦合与分析应用。2.区域-省-市多尺度低碳减排和碳核查分析应用。3.应用于编制碳核查与评估分析报告，为政府部门开展低碳减排、碳中和有效性分析以及参与国际气候谈判提供技术支持。 | 1.建立广东省近5年大气CO2浓度与通量数据库和质控方法。2.建立基于集合卡尔曼滤波的星-地一体化CO2浓度和通量协同同化系统1套，并在广东省气象局示范应用，通过同行专家评估。3.建立广东地区3km分辨率“自上而下”的网格化CO2人为排放源、自然吸收汇清单各1套。4.提交广东省21地市的人为碳排放及自然吸收汇的评估核算分析报告1份。 | 2年 | 不超过50万元 | 全国气象系统及行业相关院所、高校 | 林国平020-87678891 | 项目启动时拨付经费总额的50%，通过验收拨付其余经费。 |