

附件 1

一、湖南湘中、湘北区域“732”预报预警关键技术研究及应用示范项目

(一) 需求目标

针对我省重污染天气预报能力不足，现有预报模式对于重污染天气分析研判支撑能力不强、内外源贡献机制不明等问题，开展湘中(长、株、潭)、湘北(岳、常、益)区域溯源与预报模块的优化调试及研发，实现“提前7天预报预警重污染天气，实时追踪污染发展情况，提前3天精准预报重污染过程，预测污染走势，提前2天精准发布重污染预警”的目标。

1. 构建湘中、湘北区域PM_{2.5}重污染成因分析及溯源体系模块

利用天空地多源大数据，形成全省大气环境立体观测数据集，建立主要污染物与关键气象参数的响应关系，揭示基于排放、化学机制、气象等多因子的湘中、湘北区域PM_{2.5}重污染成因分析及溯源体系模块。

2. 改进模式中大气多相化学过程参数化方案，揭示重污染天气细颗粒物生消机制

深入挖掘湘中、湘北区域重污染过程关键化学反应机理，改进现有模式中大气多相化学过程参数化方案，重点针对二次硝酸盐、硫酸盐和有机气溶胶的关键化学生成过程，优化二次组分的液相反应过程，揭示重污染天气细颗粒物生

消机制。

3. 构建重污染天气下本地排放、化学反应、气象、区域传输的贡献快速量化方法

将改进模式中大气多相化学过程参数化方案与数值模式相耦合，明确区域和城市的污染成因，充分考虑污染物浓度和源排放（包括秸秆焚烧）之间的非线性响应关系，定量解析本地排放与区域传输、一次排放与二次转化、气象过程的贡献，构建污染贡献快速量化评估方法。

4. 建立“732”大气重污染天气高精度预警与预报业务化系统模块

结合湘中、湘北区域大气环境质量考核目标，建立有区域特色的大气重污染天气高精度预警预报业务化系统模块，实现逐小时精细化重污染天气预报，提高重污染预报准确率，支撑我省重污染天气应对决策和实施。

（二）考核指标

1. 建立湘中、湘北区域 PM_{2.5} 典型重污染重污染成因分析及溯源体系模块，解析结果更新频率不低于 1 天；

2. 提交湘中、湘北区域 PM_{2.5} 典型重污染成因分析研究报告 1 份，相关成果形成专报被省级有关业务部门采纳；

3. 提交定量解析本地排放与区域传输、直接排放与二次转化贡献量的评估体系方法报告 1 份。

4. 构建有区域特色的大气重污染天气高精度预警业务化系统功能模块 1 套（时间分辨率为 1 小时），实现提前 7 天对大气污染过程事件快速感知准确率达 90%，提前 3 天对模

式预报日均 AQI 跨等级准确率提升至 85%。

5. 项目构建的大气 PM2.5 重污染天气成因分析及溯源体系模块和高精度预警业务化系统功能模块需在省市级环境空气质量监测部门应用示范。

（三）拟支持资金

不超过 200 万元，需自筹配套资金比例不低于 1:1。

（四）实施周期

原则上不超过 2 年。

二、高氯酸盐污染治理智能化设备及流域智慧监管功能模块开发

（一）需求目标

为持续推进我省特色烟花爆竹行业绿色高质量发展，实现典型流域高氯酸盐污染因子智慧监管，提出以下需求：

1. 典型区域高氯酸盐历史遗留污染调查与环境风险评估

调查湖南省烟花爆竹主产区历史遗留污染状况，分析高氯酸盐污染分布特征，估算污染源排放量，通过模型评估环境中高氯酸盐生态环境风险，研究湖南省地表水水质高氯酸盐基准制定技术。

2. 高氯酸盐废水高效处理技术工艺集成及智能化设备研发

针对烟花爆竹生产企业废水高氯酸盐浓度（100-1500mg/L）波动大，火药残渣、悬浮物含量高等特点，开发一种或者多种高效、耐冲击、耐低温的高氯酸盐废水处理

理技术，集成废水处理技术开发成套工艺与设备，实现工艺运行的自我诊断、设备远程智能控制、出水水质自动监测等功能。

3. 涉高氯酸盐重点流域智慧监管功能模块开发

集成烟花爆竹企业排口监测信息、废水处理设备监测数据、地表水监测数据等多元信息，采用预测算法模型建立湖南省涉高氯酸盐重点流域智慧监管功能模块，实现监测数据传输与智慧监管，服务地方政府流域精细化管理。

4. 高氯酸盐污染防治对策与建议

结合我省高氯酸盐污染分布特征、风险评估与重点流域智慧监管，制定适合花炮主产区的污染源头控制、过程减排及末端治理的防控策略，提出高氯酸盐污染防治对策与建议，为全省高氯酸盐污染防治提供技术支撑。

（二）考核指标

1. 县级行政区域花炮主产区历史遗留污染（包括企业周边山塘水库、底泥等）调查报告1份，研究提出湖南省地表水水质高氯酸盐基准建议值。

2. 开发一套以上高氯酸盐废水处理工艺及成套设备（处理规模不小于10吨/天），进水高氯酸盐浓度 $\geq 100\text{mg/L}$ ，经处理后出水低于标准排放限值 0.7mg/L 。设备需稳定运行至少12个月，通过国家、行业有关部门技术评价或鉴定。

3. 编制企业高氯酸盐废水处理设备技术参数团体标准1项。

4. 采用预测算法模型建立重点流域高氯酸盐智慧监管

功能模块 1 个，实现设备进出水流量、出水高氯酸盐浓度、地表水高氯酸盐浓度监测与数据集成。其中，对地表水高氯酸盐监测频率不低于 3 次/天，检测准确度 $\pm 10\%$ ，实现数据实时传输与模块业务化运行，并得到当地生态环境主管部门采纳应用。

5. 编制高氯酸盐污染防控对策建议 1 份，并形成专报获省级相关政府管理部门采纳。

（三）拟支持资金

不超过 200 万元，需自筹配套资金比例不低于 1: 1。

（四）实施周期

原则上不超过 2 年。