附件一 企业技术需求（编号：H-5-1）

大雾监测算法

研制任务书

# 项目概述

利用FY-4A的L1级数据、L2级数据及相关的模式预报产品、地面观测数据，实现对大雾的反演。

# 项目内容

本项目需要完成以下几个研制内容：

（1）大雾判识：从FY-4A L1级产品开发大雾算法，实现GOES-R大雾算法，跟地基观测,CALIPSO产品及FY4A L2级产品做精度验证，给出算法报告；且大雾判识算法需考虑中国地形特点。

（2）大雾特征量反演模块：利用风云四号卫星大雾信息识别模块提供的单时次大雾信息，结合辐射图像特征变化而形成的算法，得到大雾的动态特征变化。此外，在大雾判识的基础上，定量反演雾的微物理特征。通过反演得到的光学厚度，利用对照表等方法，反演大雾信息特征量，包括：光学厚度、雾液态水路径（LWP）和雾顶粒子尺度

（3）大雾多源数据融合：与地基观测数据、模式场数据等多源数据进行融合，形成精度较高的融合产品。

（4）大雾集合预报技术模块：运行大雾集合预报模式，利用卫星监测数据及产品对大雾集合预报模式成员进行筛选，在后续的时效预报中利用筛选出的预报效果较好的模式对大雾的发生、发展以及消亡进行预报，提高预报效果好的模式在集合预报中的比重，并基于短时外推产品和大雾预报产品对大雾事件进行预报预警。

# 数据输入输出要求

## 输入数据要求：

项目要求工程化，输入数据必须为实时可获取数据。FY4 L1、L2级数据及相关辅助数据，可从中国气象数据网(http://data.cma.cn/)下载。

## 输出产品规格要求：

| 序号 | 产品类型 | 描述 | 时效 | 频次 | 区域 | 空间分辨率 | 数据  格式 |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 1 | 大雾产品（包括光学厚度、雾液态水路径和雾顶粒子尺度） | 大雾判识算法产品 | 1min | 实时 | 中国区 | 4km | Netcdf  图像 |
| 2 | 地形耦合的大雾算法产品 | 考虑地形特征的大雾算法产品 | 1min | 实时 | 中国区 | 4km | Netcdf  图像 |
| 3 | 考虑动态特征的大雾算法产品 | 研究大雾移动的特征,开发多时次的大雾探测算法 | 1min | 实时 | 中国区 | 4km | Netcdf  图像 |
| 4 | 大雾融合数据 | 多源大雾数据融合数据 | 08时/20时 | 2次/天 | 中国区 | 4km | Netcdf  图像 |
| 5 | 大雾集合预报算法产品 | 基于短时外推产品和大雾预报产品对大雾事件进行预报预警 | 1min | 实时 | 中国区 | 4km | Netcdf  图像 |

# 关键技术指标

* 达到国际同类产品水平；
* 检测精度：检验采用KSS（Hanssen-Kuiper skill score）评分指数，检测雾/低云算法的 KSS评分（白天超过0.7，夜晚超过0.55）。；

# 算法开发要求

* 运行环境

算法可移植，需支持windows、linux操作系统

* 运行要求

算法要求业务化运行，必须按照工程化设计。

* 算法语言

C/C++、Fortran、Python

* 提交成果形式

源代码及算法说明文档（格式另附）；

可执行程序、算法接口说明（格式另附）、算法编译打包说明（格式另附）；

测试用例报告（格式另附）及测试数据；

研制总结报告（格式另附）

# 开发周期计划

## 研制周期

项目研制周期6个月；

## 研制时间节点

T=自项目合作协议签署之日

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 时间节点 | **研制内容** | **提交成果形式** |
| T+1月 | 完成算法调研 | 算法调研综述，需明确说明国内外研究进展，GOES-R算法优势及劣势，拟采用的技术解决方法； |
| T+2月至T+3月 | 算法开发阶段 | 算法源代码及说明文档；  算法接口说明（格式另附）；  算法编译打包说明（格式另附）；  **提交可用于集成的程序和代码** |
| T+4月至T+5月 | 算法调优、并行化改造  算法测试、精度验证； | 算法源代码及说明文档；  算法精度报告（格式另附）；  测试用例报告（格式另附）及测试数据； |
| T+6月 | 项目验收 | 研制总结报告 |

## 研制进展沟通

* 每周提交项目本周进度总结，汇报工作进度，下周工作计划，待解决问题等，周报格式另附；
* 每月提交项目本月进度总结，汇报工作进度，下月工作计划，待解决问题等，月报格式另附。