

# 风云四号 A 星 GIIRS 晴空观测介绍

彭艺 张志清 冯小虎 郭强 韩琦

(国家卫星气象中心, 北京, 100081)

## 摘要:

干涉式大气垂直探测仪(简称探测仪, GIIRS)是风云四号 A 星的主要载荷之一, 是国际上首次实现地球静止轨道的大气高光谱垂直探测, 主要功能是实现了对大气温度和湿度参数的垂直结构观测。在地球静止轨道上对所需区域进行红外光谱分布探测, 为数值天气预报提供输入数据, 为灾害性天气监视和大气化学成分提供探测服务, 同时实现可见光对云的观测。探测仪是通过地面应用系统设定的观测模式执行相应的观测任务, 因此观测模式的确定和执行是非常重要的。然而, 根据数值预报中心的实际需求, 对晴空进行观测更有意义。

基于探测仪工作模式和观测任务需求, 目前其观测模式主要包括全圆盘观测、区域观测和地标观测。在探测期间, 按照预定的时间间隔, 先进行冷空间背景采样, 然后进行黑体定标和恒星敏感。可知区域观测的任务内容包括冷空间定标、黑体定标、恒星敏感和区域探测。在区域观测过程中, 设定每 15 分钟进行 1 次冷空间定标、1 次黑体定标、1 次 15 个位置的恒星敏感(5 颗恒星, 每颗恒星在 3 个位置进行观测)和区域探测。根据数值预报中心的需求, GIIRS 区域探测目前主要是对晴空进行观测, 那么晴空的筛选是首要的工作。基于数值预报中心提供的云量分布图, 对晴空进行筛选。首先把需要观测的区域的经纬度转化为标称网格里的行列号, 这样每个晴空点转化为以行列号表示的点。然后, 对观测区域筛选出所有云量值小于指定晴空系数的网格点, 即以行列号表示的点。晴空筛选之后, 按探测仪驻留点范围(即探测仪面阵大小)切分晴空网格, 统计每个驻留点范围内晴空数量。优选出晴空比较的驻留点, 比如比值大小为 100% 或者 90% 等。以每 15 分钟时间段 20 个驻留点为原则, 对优选出的驻留点进行合并。对于横向连续的驻留点超过 20 个, 需要进行切分。根据连续驻留点的起止列号, 计算驻留点个数, 不足 20 个进行上补。每 15 分钟时间段内, 连续的驻留点排成一个任务, 根据驻留点个数计算此任务时间。同时, 准确计算冷空间定标、黑体定标和恒星敏感其他每个任务的运行时间以及快速指向和指令间隔时间。由此, 对每个任务进行时间上的合理编排, 生成任务时间表, 根据任务时间表生成指令并将其注入卫星。

基于实际观测需求, 本文将重点介绍晴空观测模式以及具体实现过程。然后, 分析 FY4A 目前采用的晴空观测方法的局限性, 并针对此问题提供可供参考的方案。

**关键词:** 探测仪, 观测模式, 晴空观测

## 参考文献:

[1] 风云四号科研试验卫星地面应用系统工程初步设计-任务管理与控制系统 (MCS), 2015.

[2] FY-4 卫星干涉式大气垂直探测仪正样研究任务书, 2015.

[3] FY-4 卫星干涉式大气垂直探测仪初样设计报告, 2015.