

空间紫外高光谱成像遥感技术*

承担单位：中国科学院长春光学精密机械与物理研究所

负责人：王淑荣

DOI:10.3772/j.issn.1009-5659.2011.21.010

当前环境问题越来越引起人们的注意和重视。臭氧层遭到破坏、二氧化碳等温室气体排放导致全球气候变暖，森林火灾、沙尘暴频频发生。二氧化氮因为闪电和地面上的微生物而自然形成，也会经由发电站、重工业设施和交通工具燃烧化石燃料而释放到大气层中去，二氧化氮浓度过高会导致呼吸疾病和肺部损伤，还会在近地面造成有害的臭氧形成。因此，臭氧及大气痕量气体监测和保护非常迫切和必要。

卫星对地可采取三种观测方法：天底、临边和掩日/月法，这三种方法在总量、廓线、高度分辨力、覆盖范围和有效深度等方面各有优缺点。长春光学精密机械与物理研究所研制的紫外高光谱成像探测仪同时具有对天底和地球临边大气探测的功能，因此具有很强的探测数据互补性。临边观测模式提供高光谱分辨率紫外临边成像光谱图

像，反演获得地球临边位置上的大气垂直结构，而天底观测模式则提供星下点大气紫外成像光谱图像。可以综合利用两种遥感方式达到理想的科学观测目的，把大气遥感技术从单一遥感资料的分析，向时间和空间上不同数据源的互补和综合分析过渡。从对各种事物的表面性的描述，向内在规律分析、定量化分析过渡。

课题主要技术指标：

紫外高光谱成像探测仪主要技术指标见表1。

表1 紫外高光谱成像探测仪主要技术指标

工作波段(nm)	250~500 (250~330, 320~500)
光谱分辨率(nm)	0.4 (250~330), 0.6 (320~500)
光谱采样间隔(nm)	0.20 (250~330), 0.30 (320~500)
垂直方向探测范围(km)	0~100
总视场(°)	临边: ±9; 天底: ±33
扫描范围(水平)(km)	±500 (天底、临边)
空间分辨率(km)	3×110 (临边); 34×60 (天底)
信号动态范围	10 ⁵
相对辐射定标精度	优于2%
漫反射定标精度	优于3%

应用前景：

课题所发展的紫外高光谱成像探测仪，在一个统一而综合的光学遥感仪器与分析处理系统中实现天底和临边观测功能，为地球大气环境和空间物理探测提供新的信息源。通过大气散射光谱观测，实现大气臭氧(O₃)、二氧化氮

(NO₂)、一氧化氮(NO)、甲醛(H₂CO)、二氧化氯(ClO₂)、二氧化硫(SO₂)、气溶胶等微量气体的密度和垂直分布等探测。ESTA

* 国家863计划课题(2009AA12Z151)。