

基于地基和机载遥感仪器观测的星载气溶胶和二氧化碳探测激光雷达（ACDL）的标定和验证准备研究

¹刘继桥*, ¹马秀华, ¹李世光, ²刘东, ³吴松华, ¹侯霞, ¹陈卫标

¹中国科学院上海光学精密机械研究所, *liujiqiao@siom.ac.cn

²中国科学院安徽光学精密机械研究所

³中国海洋大学

摘要：星载气溶胶和二氧化碳探测激光雷达（ACDL）将对全球 CO₂ 柱线浓度以及气溶胶垂直廓线分布进行高精度测量。激光雷达采用积分路径差分光学吸收技术（IPDA）对二氧化碳柱线浓度进行测量，采用高光谱分辨技术对气溶胶和云的垂直廓线进行测量，并将两种不同体制的探测技术集成在一套 ACDL 激光雷达载荷中实现。专用的大气环境监测卫星将装载 ACDL 激光雷达载荷，并计划在 2020 年左右发射。2016 年完成了基于 1m 口径的 SiC 望远镜的激光雷达工程样机的研制，同时研制了高脉冲能量的三波长激光器，并开展了环境力学振动试验。建立了一套测量二氧化碳浓度的地基双脉冲 1572nm 的 IPDA 激光雷达验证样机，利用 1300m 外建筑物作为硬靶目标，该激光雷达实现了二氧化碳柱线浓度的连续测量，同时与路径测量 TDLAS 设备以及单点测量仪设备监测的 CO₂ 浓度进行了对比。IPDA 激光雷达与 TDLAS 设备测量偏差小于 2ppm。正在研制一套满足高空机载飞行要求的激光雷达样机，用于验证星载 ACDL 激光雷达系统数据反演算法，同时可用于中国被动 CO₂ 探测卫星 TanSat 的地面验证。