

项目“基于先进超光谱和偏振技术的温室气体监测方法研究”旨在中欧双方的合作下，通过研究超光谱卫星观测的反演方法，以及与偏振卫星观测数据的联合应用方法，提高温室气体产品二氧化碳干空气混合比  $XCO_2$  的反演精度。在第一年里，我们主要开展了以下几部分工作：

- (1) 收集了研究所需的数据，包括温室气体相关卫星观测数据，如日本温室气体观测卫星 GOSAT 数据、美国碳轨道卫星 OCO-2 数据、偏振气溶胶探测卫星 POLDER 数据、碳星 TanSat 数据、高五卫星 GMI 和 DPC 科学研究数据等；辅助反演所需的 MODIS 气溶胶和反射率产品数据；用于反演验证的总碳柱观测网络 TCCON 测量数据和 GOSAT、OCO-2 的温室气体反演产品。
- (2) 中方科学家设计了针对晴空卫星观测的温室气体反演方法，主要包括大气辐射传输计算模块、环境参量预处理模块和反演计算模块。采用超光谱卫星 GOSAT 数据开展了初步的测试，验证反演功能。
- (3) 欧方科学家开发了温室气体与气溶胶协同反演的同步物理反演法，利用 GOSAT 全球观测数据进行了测试，通过地面验证发现可获得很好的  $XCO_2$  反演结果。

我们在下一年里计划双方联合优化温室气体反演方法，以更好适应国内温室气体卫星观测的反演。借鉴荷兰空间研究中心成熟的温室气体反演方法，优化已有反演算法的大气辐射传输计算、反演状态向量与关键参数的设置、反演计算的更新与控制策略、反演结果的后校验。同时，荷兰空间研究中心将研究超光谱测量与偏振测量协同的反演方法，从模拟角度分析偏振测量对超光谱测量反演能力的提升。

未来双方科学家保持紧密合作，积极推进在线学术交流和允许条件下的访问学者交流学习，并借助龙计划年度报告的契机，共同创造提升年轻科学家研究水平的机会。