

兰州大学科研团队在毫米波雷达探测取得重要进展

来源: 大气科学学院 2024-09-20 浏览: 2224

近日, 遥感与地球科学领域国际著名期刊《IEEE Transactions on Geoscience and Remote Sensing》刊登了兰州大学大气科学学院黄建平院士研究团队题为“An Accurate Retrieval of Cloud Droplet Effective Radius for Single-Wavelength Cloud Radar”的最新研究论文。该研究突破以往基于毫米波云雷达后向散射信号探测云特征的思路, 考虑电磁波在云中传输主要受云水质量吸收衰减这一特性, 提出了一种全新的云雷达探测反演云滴有效半径新方法, 解决了现有诸多算法产品误差大的问题, 有望为地-天基不同平台雷达一体化观测反演提供先进可靠算法。

地球系统降水和辐射能量收支与云密切相关, 其中云滴有效粒子半径是反映云粒子大小的关键参数, 很大程度上影响着降水效率和气候辐射效应。通过遥感手段准确探测这一云微物理特性, 对改进天气、气候模式模拟, 提升降水预测至关重要。毫米波云雷达具有良好的云层穿透性, 对云滴粒子敏感, 是当前探测云物理特性三维结构的最有效设备。然而, 当前国际上毫米波云雷达云物理探测透深需要雷达信号绝对校准, 被动遥感观测辅助, 以及飞机探测或模式模拟提供经验数据等诸多制约因素, 不同算法间的结果可达一倍以上的差别。

为了解决和提升毫米波雷达获取云物理特性的准确性,团队成员利用兰州大学半干旱气候与环境变化观测站(SACOL)引进的先进云雷达,开展了近十年的连续观测研究,提出了一套云水含量、质量吸收衰减和衰减前后雷达反射率因子间相互协调、自适应的反演新方案。该方案以雷达探测的云底反射率因子为锚定值,以云中反射率因子、云水含量与云滴有效半径之间的数理关系为纽带,在自适应过程中得到准确的云滴有效半径。该方法的结果与飞机原位观测和星载被动遥感产品对比证实,新方法较传统经验方法的误差可降低60%以上,显著提升了云雷达与其他主、被动遥感云特性探测结果的一致性(如图1所示)。

文章第一作者为兰州大学大气科学学院2021级博士生杜佳琪, 通讯作者为葛颢铭教授, 黄建平院士作为合作作者指导了该项工作的开展。该研究得到国家自然科学基金委面上项目(42275076)和重大研究计划(91937302)的资助。

成果链接: <https://ieeexplore.ieee.org/document/10643198>

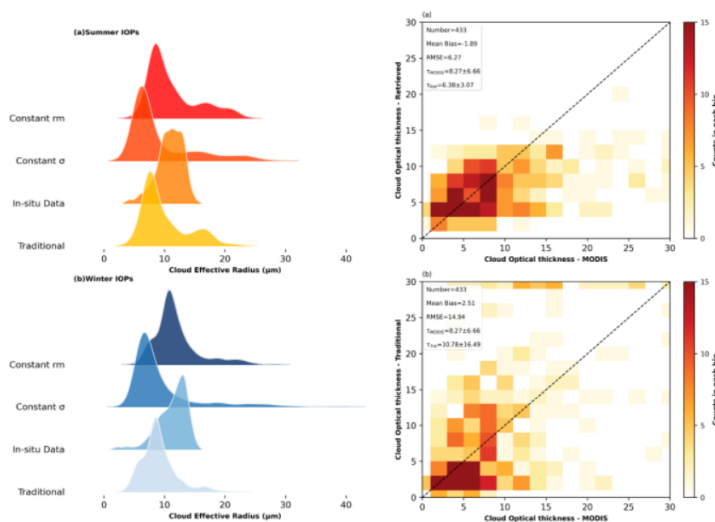


图1新方法反演云滴有效半径及光学厚度结果准确性对比验证

文:杜佳璟 图:杜佳璟 编辑:魏卓 责任编辑:肖坤

分享    

上一篇：[兰州大学研究团队发现：4400年前以湖泊资源为中心的渔猎经济为青藏高原史前人群的定居化提供了可能](#)

下一篇: [兰州大学法学院加盟丝绸之路法学院联盟并应邀参加2024年峰会暨数字时代法学教育国际研讨会](#)

推荐关注

兰州大学在多模态大模型视频分割...
2026-05-18

兰州大学云物理特性遥感团队在全...
2026-05-18

兰州大学教师联合相关单位在人工...
2026-05-16

兰州大学科研团队联合青海大学在...
2026-05-13

兰州大学科研团队在草地可持续管...
2026-05-11

兰州大学数学院研究团队关于大语...
2026-05-11