

---

# 研究提出应用地基微波辐射计估算青藏高原云液态水含量的新方法

作者：writer 来源：中国科学院

本文原地址：<https://www.iikx.com/news/progress/34037.html>

*本文仅供学习交流之用，版权归原作者所有，请勿用于商业用途！*

## 研究提出应用地基微波辐射计估算青藏高原云液态水含量的新方法

。近日，中国科学院青藏高原研究所研究团队基于在青藏高原建立的首个地基微波辐射计观测网数据，提出了一种利用地面微波辐射计估算青藏高原云液态水含量的新方法，显著减少了高原云液态水含量估算的误差，为高山区域的云液态水含量估算提供了重要参考。

云对地气系统的辐射收支及水循环影响显著，是大气模型中最不确定的因素之一。青藏高原作为亚洲水塔，对云液态水含量较准确的原位测量几乎没有，使得科学家对其上云液态水含量分布认识不清。因此，为了衡量数值模式中描述青藏高原云-辐射-降水特征的准确性，需要开发观测高原云水含量的观测仪器和反演算法。云水含量的飞机观测费时费力，雷达观测需要假设粒子谱分布，卫星反演时存在较多的假设，而地基微波辐射计能够在大部分天气条件下提供高时间分辨率的大气观测信息，其中51-52

GHz观测亮温对大气液态水信息敏感，因此，研究团队提出了利用地基微波辐射计51-52 GHz观测亮温估算高原云液态水含量的新方法。

研究通过改变云底环境相对湿度标准（CBEHC）进而调整云液态水含量廓线的计算公式，直到辐射传输模型模拟亮温相比于微波辐射计观测亮温的误差最小，认为此时得到的CBEHC最适合高原，所得到的云液态水含量计算公式为最优。研究结果表明，云液态水含量反演精度高度依赖CBEHC值，而默认的95%CBEHC值不适用于高原地区。降水情况下，使用优化的CBEHC值较95%CBEHC值得到的模拟亮温误差减小了30K。在非降水条件下，使用优化CBEHC值较默认值的模拟亮温误差减小了1K。优化后亮温模拟误差与探空最大相对湿度的相关性明显减弱，云液态水含量估算的系统性误差降低。研究得到的云液态水含量估算新方法 with 微雨雷达结果更为一致。

研究为高原云液态水含量提供了实用化反演方案，降水情况的反演潜力显著优于非降水情况。在非降水条件下，该方法精度易受亮温观测与模拟误差影响，云液态水含量的准确反演更依赖于仪器性能与辐射模型的改进。研究成果不仅提升了青藏高原地区的云液态水反演精度，也为全球高海拔地区利用地基微波辐射计估算云液态水提供了重要参考。未来，该云液态水含量估算方法将直接应用于高原降水模拟的改进，为高原的水资源研究提供支撑。

相关研究成果以Application of Ground-Based Microwave Radiometer to Optimize the Estimation Method of Cloud Liquid Water on the Tibetan Plateau为题，发表在《大气科学进展》（Advances in Atmospheric

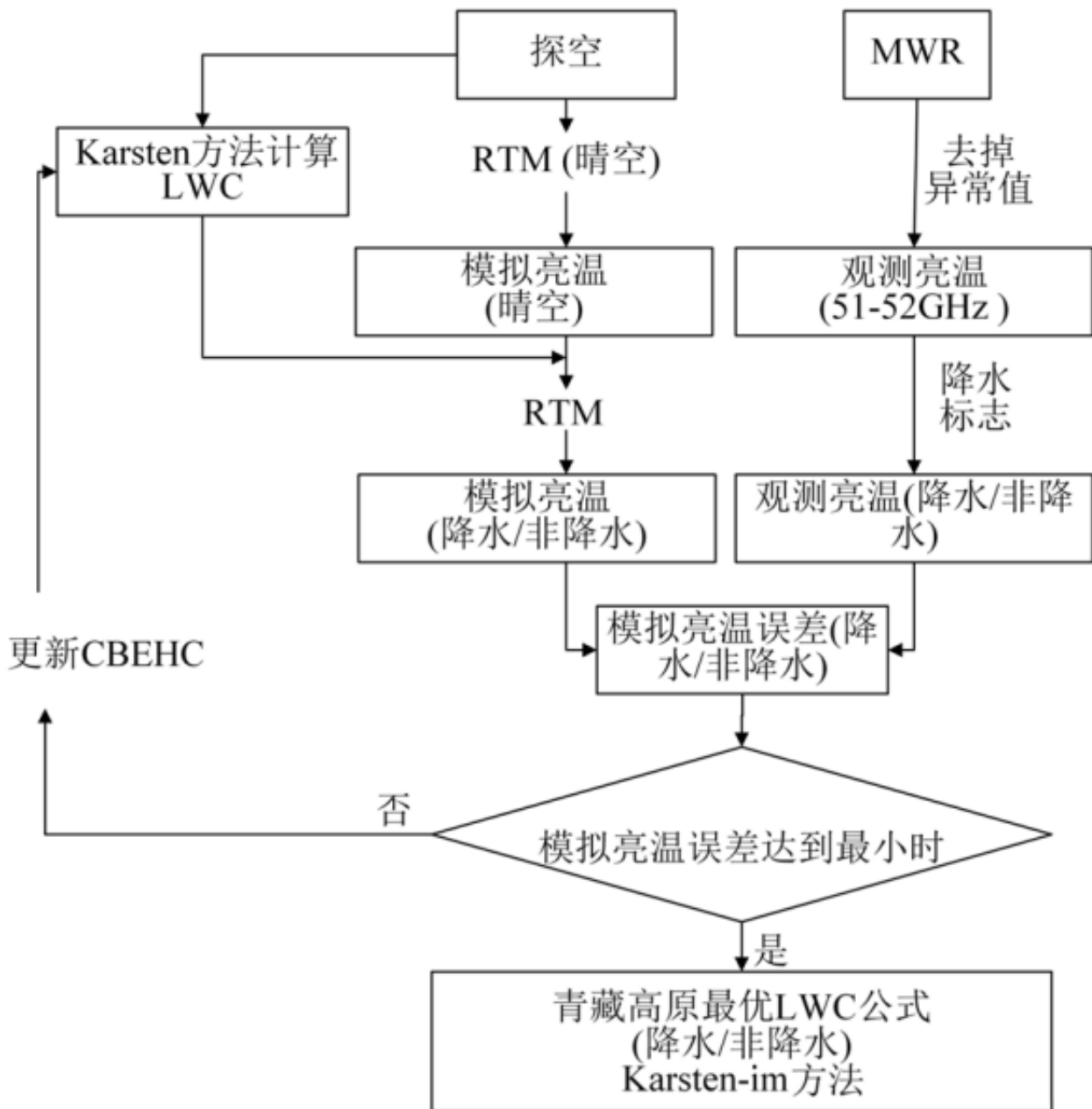
Sciences

)上。该研究使用的地基微波辐射计数据存储于国家青藏高原科学数据中心，供全球学者下载使用。

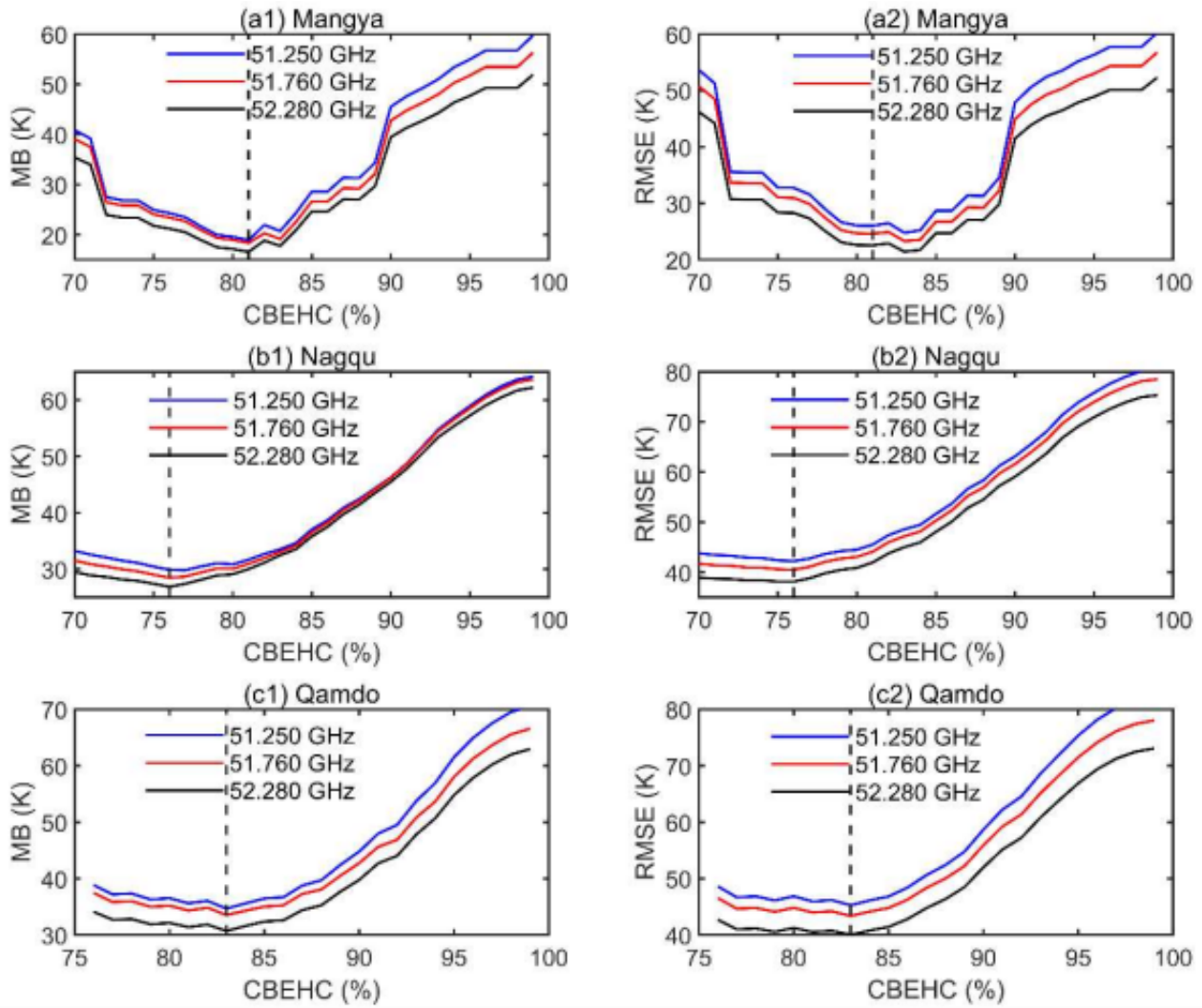
研究工作得到国家自然科学基金和第二次青藏高原综合科学考察研究的支持。

[论文链接](#)

[地基微波辐射计观测网数据](#)



基于地基微波辐射计估算高原云液态水含量反演的新方法



降水条件下，51-52 GHz通道亮温模拟的平均误差（MB）和均方根误差（RMSE）随CBEHC变化的特征

---

林芝站微雨雷达 (MRR)、微波辐射计 (MWR) 神经网络反演、CBEHC = 95%和CBEHC优化后的云液态水含量对比

研究团队单位：青藏高原研究所

更多科学进展 请访问 <https://www.iikx.com/news/progress/>

本文版权归原作者所有，请勿用于商业用途，[爱科学iikx.com](https://www.iikx.com)转发