
研究揭示青藏高原及邻近季风区大气顶能量收支与云辐射效应气候模式偏差

作者：writer 来源：中国科学院

本文原地址：<https://www.iikx.com/news/progress/14054.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！

云辐射过程直接影响地-气系统的辐射加热与能量收支，可引发诸多天气与气候反馈作用，与之有关的模式物理参数化过程是当前天气与气候模拟研究中的关键且不确定性较大的环节。亚洲季风区因其复杂多样的地形、海陆分布和环流条件，云辐射特性表现出较大的时空不均匀性（图1）。有效改进亚洲季风气候的模拟需要基于观测资料来不断揭示与理解气候模式对该区域云辐射特性的模拟偏差。

为此，中国科学院大气物理研究所LASG国重实验室博士李剑东等人联合所外学者，基于卫星反演和再分析资料考察了第六次耦合模式比较计划（CMIP6）大气模式模拟的青藏高原及相邻季风区大气顶能量收支和云辐射效应。当前大气模式模拟的上述区域云辐射特性依然存在相当偏差，但主要偏差在这3个子区域的表现各不相同（图2）。在高原，多数模式低估了年平均大气顶能量收支和云辐射冷却效应的强度，难以再现观测中3月份大气顶能量收支由负转正的现象。地表温度、反照率和云量分别是高原云辐射偏差的重要原因。在中国东部，模式严重低估春季大气顶能量收支和云辐射冷却效应的强度，这种低估与该区域偏少的中低云量和偏弱的上升运动有关。与高原和中国东部不同的是，多数模式高估了南亚的云辐射冷却效应，这与偏少的高云及由此偏弱的云长波暖化效应有关。模式可以再现中国东部和南亚云辐射效应的年变化，但模式中高原云辐射效应的夏季峰值滞后于观测。多数模式可再现上述区域大气顶能量收支对云辐射效应强烈的依赖关系。CMIP6大气模式的上述模拟偏差体现了亚洲季风区云辐射物理过程及其模拟研究的复杂和困难性。特别是，中国东部副热带季风区和南亚热带季风区大气顶能量收支和云辐射效应的主要偏差源不同，该差异体现了亚洲季风区内的气候多样性。相关研究成果发表在Journal of Geophysical Research:

Atmospheres上，研究工作得到国家自然科学基金项目和国家重点研发计划的联合资助。

[论文链接](#)

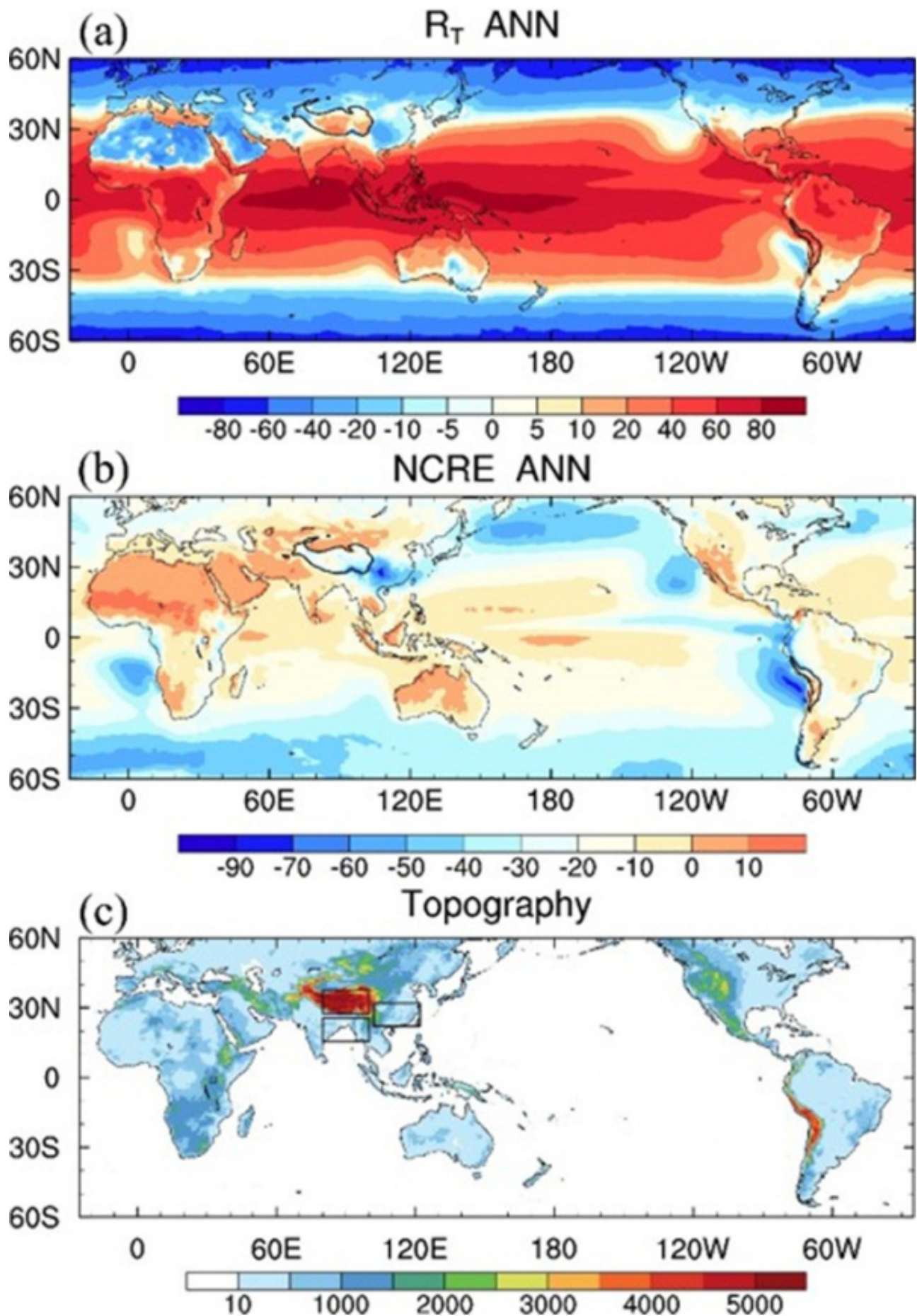


图1. CERES-EBAF卫星资料所得的年平均 (a) 大气顶能量收支和 (b) 云辐射效应 ($W m^{-2}$) ; (c) 地形分布, 3个黑色框为研究所选的青藏高原 ($27.5^{\circ} - 37.5^{\circ} N$, $80^{\circ} - 100^{\circ} E$)、中国东部 ($22^{\circ} - 32^{\circ} N$, $102^{\circ} - 122^{\circ} E$) 和南亚地区 ($15.5^{\circ} - 25.5^{\circ} N$, $80^{\circ} - 100^{\circ} E$)。

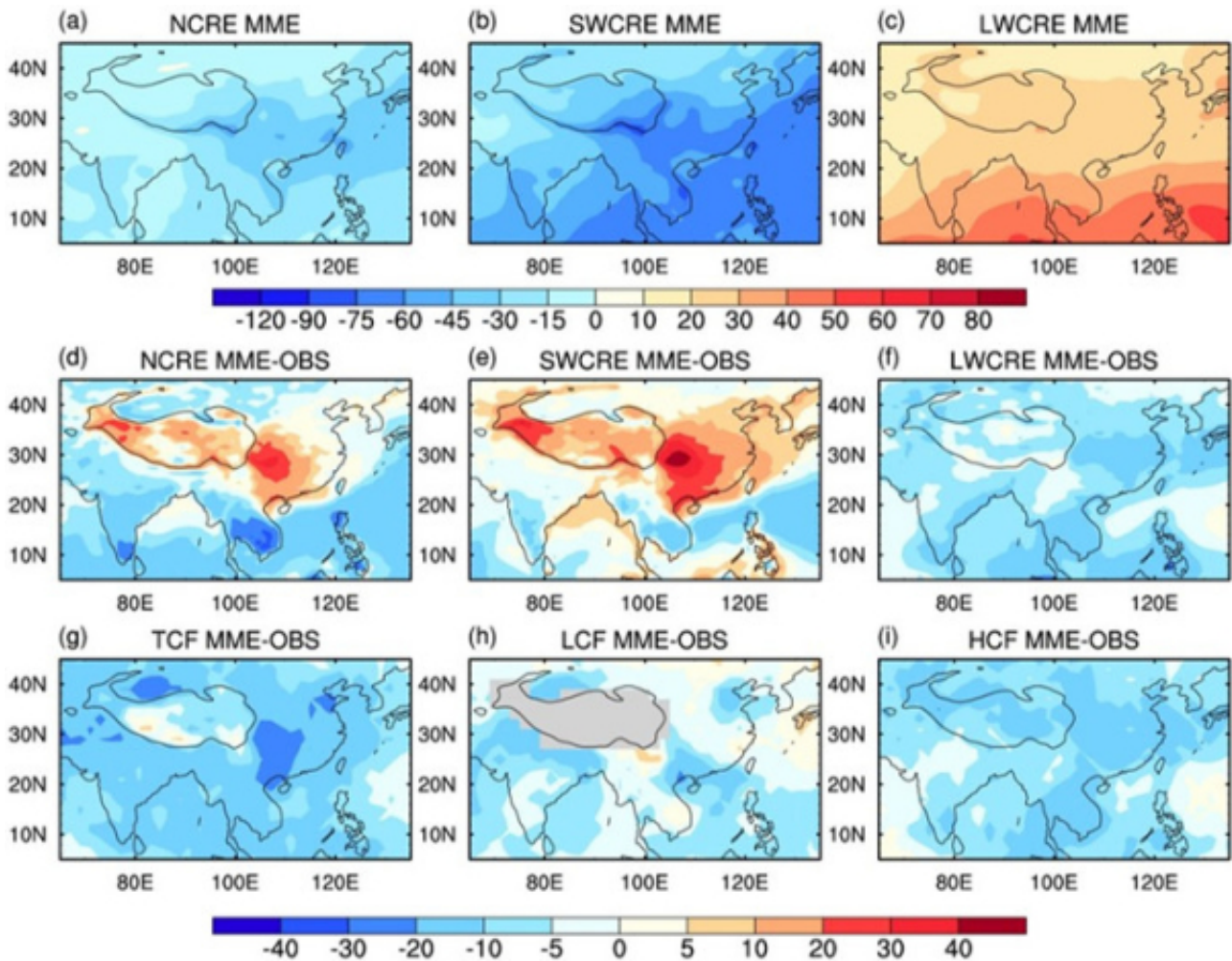


图2. (a-c) CMIP6多模式年平均的云净、短波和长波辐射效应($W m^{-2}$) ; (d-f) 多模式模拟与卫星反演的年平均云净、短和长波辐射效应之差($W m^{-2}$) ; (g-i) 多模式模拟与卫星反演的年平均总、低和高云量之差(%). 研究团队单位：大气物理研究所

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](http://www.iikx.com)转发