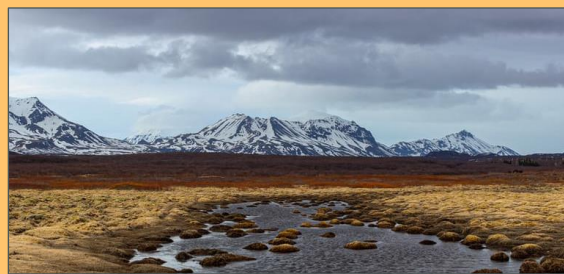




青藏高原低涡跟踪调查研究： 现代方法和传统方法的比较

Explainer

气候科学支持服务伙伴关系（CSSP）计划中国项目面向决策者提供简单易用的研究。03



青藏高原（图片来源：Unsplash.com）

焦点

青藏高原涡旋（TPV）是长江流域出现的一种风暴，它可引发强降雨和特大山洪。人们往往因发现TPV时间太晚而无法做出有效预警。因此我们需要确定一种可靠的跟踪和检测方法。中国CSSP的部分工作内容就是对涡旋自动跟踪方法与人工跟踪方法进行对比研究，以了解涡旋的发展过程及其影响。

重要性

青藏高原低涡是夏季（4月-9月）在青藏高原上空出现的一种天气系统。一些低涡会向东移动离开青藏高原造成强降雨，进一步导致拥有中国三分之一的居住人口的长江流域发生灾难性洪水。例如，2008年6月中旬，低涡引发了一系列强降雨¹，迫使华南地区130万人口进行疏散，造成了超过100亿元的经济损失²。因此，几十年来，精准预测青藏高原低涡移动轨迹一直是中国研究者关注的重大课题。

目前，识别与跟踪青藏高原低涡非常困难，特别是在其生命周期的早期阶段。这主要是因为青藏高原，特别是在低涡发源的高原西部，用于追踪低涡的观测资料非常有限。因此，发现低涡时往往较晚，导致无法发出有效的预警，人们也无法对洪水事件采取预防行动。因此，我们迫切需要开发迅速可靠的探测和追踪方法。

方式

目前的追踪方法主要包括人工追踪和自动追踪：前者依靠专家对案例进行逐一观察分析，后者利用气候模型进行模拟输出。

作为中英气候科学支持服务伙伴关系（CSSP）计划中国项目的一部分，科学家们对人工和自动追踪方法进行了全面的比较，结果显示，与人工追踪方法相比，自动追踪方法可以在更西部地区探测到处于更早发展阶段的青藏高原低涡³。

此外，利用全球气候模型的输出数据，自动追踪方法还有助于了解青藏高原低涡的空间分布和年周期等发展规律。科学家们利用自动追踪手段发现，7月份四川省与青藏高原低涡相关的降水可占总降水量的40%⁴，证实了低涡对青藏高原下游降水具有很大影响。

后续措施

与人工跟踪方法相比，自动跟踪的方法更具客观性，可重复性更高，而且可以更早检测到低涡。自动跟踪方法可以融入以NWP为基础的工作流程来改善低涡的预测效果并让与低涡相关洪水预警提前。同时，我们可以从传统的人工跟踪方法中汲取经验和知识来补充和完善自动跟踪方法，进而改善对低涡的自动跟踪。这是科学家们首次在全球气候模型中考察青藏高原低涡的发生规律，有助于加深对低涡产生机制和发展规律的认识，从而更好地了解 and 预测其影响。

[1] Chen et al., 2015 DOI:10.1155/2015/481735

[2] MCA of China, 2008 www.news.sina.com.cn/c/2008-06-14/214415745609.shtml

[3] Curio, et al., 2018 DOI:10.1007/s00376-018-7278-4

[4] Curio, et al., 2019 DOI:10.1175/JCLI-D-18-0021.1

