

[\(http://www.iap.cas.cn/gb/\)](http://www.iap.cas.cn/gb/)

请输入搜索关键词...

您当前的位置: 首页 (<http://www.iap.cas.cn/>) > 新闻动态 (../..) > 科研进展 (../)

科研进展

CD: 评估不同陆面模式中青藏高原地表和土壤温度初始化异常的记忆

发布时间: 2021-09-03 | 【大 中 小】

2019年, GEWEX (Global Energy and Water Exchanges) 和GEWEX/GASS (Global Atmospheric System Study) 支持了一个新的项目, 名叫“Impact of initialized land temperature and snowpack on sub-seasonal to seasonal prediction”, 简称LS4P。全球四十多个团队参与了该项目。它的第一阶段工作是利用多个地球系统模式模拟青藏高原的春季地表和土壤温度异常对东亚夏季降水的影响 (Xue, et al., 2021)。具体内容是, 每个模式组开展一个控制试验和一个敏感性试验, 敏感性试验与控制试验的不同在于修改了初始时刻(春季)青藏高原的地表和土壤温度, 即人为引入地表和土壤温度异常, 目的是使模式能重现观测的高原春季地表温度异常, 进而检验该异常能否引起东亚的夏季降水异常。理想情况下, 引入的初始化异常会引起青藏高原的地表能量扰动, 影响高原上空的中低层大气, 通过大气波列, 调控下游的环流形势, 最终影响东亚地区的降水。但在实际模拟中, 大多数模式难以长时间保持引入的初始化异常, 只能部分重现观测的高原春季地表温度异常。

针对这一问题, 中国科学院大气物理研究所东亚中心的邱源博士 (LS4P项目的参与者之一) 等, 猜测原因可能在模式中的陆面参数化方案上。为了验证这个猜测, 他们设计了在青藏高原引入 $\pm 5^{\circ}\text{C}$ 地表和土壤温度初始化异常的敏感性试验, 评估了三个常用的陆面模式 (SSiB、CLM4和Noah-MP) 中 $\pm 5^{\circ}\text{C}$ 初始化异常的记忆 (Qiu et al., 2021)。他们以 $\pm 5^{\circ}\text{C}$ 试验和控制试验的日地表(土壤)温度差的时间序列突破0值线的时刻与初始时刻的时间间隔为地表(土壤)温度初始化异常的记忆, 简称地表(土壤)记忆。类似地, 他们定义了2米气温异常的记忆, 简称2米气温记忆。

该研究发现土壤记忆一般随土壤深度增加, 且在约0.6-0.7米以上增加较快; 三个陆面模式的土壤记忆较长, 例如区域平均的1米土壤记忆一般超过60天, 但他们的2米气温记忆较短, 其区域均值一般在20天以下; CLM4和Noah-MP的较深层 ($> \sim 0.05\text{ m}$) 土壤记忆比SSiB的大, 然后它们的表层 ($\leq \sim 0.05\text{ m}$) 土壤记忆、地表记忆和2米气温记忆比SSiB的小; 地表热通量和水文过程的变化对记忆有调控作用, 这可以部分解释陆面模式间记忆的差异性。

该研究对理解LS4P试验的结果有帮助, 为未来的LS4P试验和陆面模式改进提供了重要的思路和方法。

本研究由中科院A类先导专项“泛第三极环境变化与绿色丝绸之路建设” (XDA20020201) 和国家自然科学基金 (41875134) 资助。加州大学洛杉矶分校的研究人员参与其中。

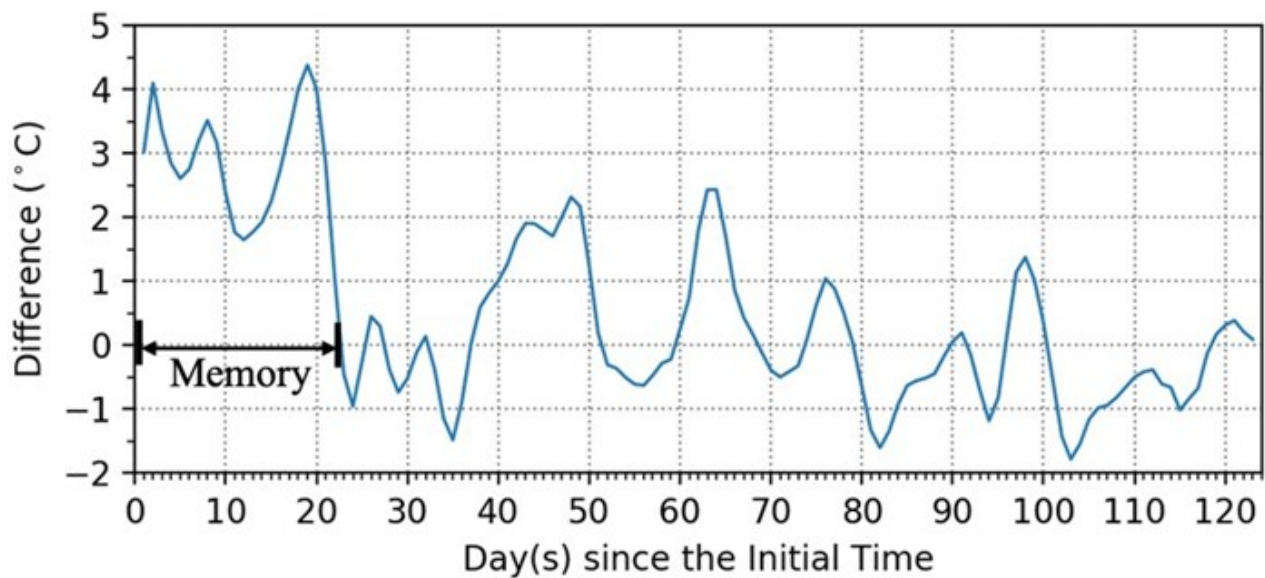


图1.以陆面模式Noah-MP为例，在随机选择的模式格点（35.3°N, 88.4°E）上，+5°C试验和控制试验的日均土壤温度差（0.25米土壤层）的时间序列。已使用三点平滑法去掉了时间序列中的高频振荡信号。

参考文献：

Xue et al. (including Qiu Y., Feng J. and other 76 co-authors): Impact of Initialized Land Surface Temperature and Snowpack on Subseasonal to Seasonal Prediction Project, Phase I (LS4P-I): organization and experimental design, *Geosci. Model Dev.*, 14, 4465–4494, <https://doi.org/10.5194/gmd-14-4465-2021>, 2021 (<https://doi.org/10.5194/gmd-14-4465-2021>, 2021).

Qiu, Y., Feng, J., Wang, J. et al. Memory of land surface and subsurface temperature (LST/SUBT) initial anomalies over Tibetan Plateau in different land models. *Clim Dyn* (2021). <https://doi.org/10.1007/s00382-021-05937-z> (<https://doi.org/10.1007/s00382-021-05937-z>)



(<http://www.cas.cn/>)

Copyright @ 2014-2024 中国科学院大气物理研究所 All Rights Reserved
京公网安备：110402500041

地址：中国北京市朝阳区德胜门外祁家豁子华严里40号 邮政编码：100029

联系电话：010-82995275 传真号：010-62028604 技术支持：青云软件

(<http://www.qysoft.cn/>)



官方微信



官方微博



(<http://bszs.conac.cn/siteName?method=show&id=094AF2FAD27E4442>)