科学通报 2011 年 第 56 卷 第 3 期：274
简 报 www.scichina.com csb.scichina.com
《中国科学》杂志社 SCIENCE CHINA PRESS

# 中国植被覆盖对日最高最低气温的影响

吴凌云[①]，张井勇[①*]，董文杰[②]

① 中国科学院大气物理研究所季风系统研究中心，北京 100029；
② 北京师范大学地表过程与资源生态国家重点实验室，北京 100875
* 联系人，E-mail: zjy@mail.iap.ac.cn

2010-10-09 收稿，2010-12-23 接受
中国科学院“百人计划”、中国科学院院长奖特别奖启动基金和国家重点基础研究发展计划(2009CB421405)资助项目

迄今为止，日最高、最低温度及温度极端的变化对人类社会和自然环境的影响已经引起了广泛关注. 植被变化能够调节陆-气之间的物质、能量和动量交换，从而影响日最高、最低温度及温度极端. 目前，这方面的研究工作大多来自于模式模拟，而基于观测资料的研究却比较匮乏. 利用1982~2002 年归一化植被指数(NDVI)资料和中国均一化历史气温数据集(CHHT)资料，计算了一个植被反馈强度参数，从统计上量化了植被对日最高、最低温度和温度日较差的影响.

经分析发现，在所有季节，植被对最高温度主要起到正的反馈作用(图 1). 与此同时，植被反馈作用随着季节发生变化. 在冬季，显著的正反馈主要集中在北方气候与生态过渡带地区，青藏高原东部和东南地区；在春季，显著的正反馈主要出现在东北和南方；在夏季，显著的正反馈作用主要占据了长江流域；在秋季，相对于其他 3 个季节，显著的正反馈分布比较分散. 另一方面，显著的负反馈主要出现在夏季的北方气候与生态过渡带以及其他零散的小区域.

植被对最低温度的正反馈在所有季节比最高温度都要小. 尤其在夏季，植被对温度的影响主要是负的，显著的正反馈仅仅出现在长江的下游地区和一些零散地区. 植被反馈最低温度的强度普遍要比反馈最高温度的强度小得多. 由于植被对最高温度的影响普遍比最低温度大，因而对日较差也有着重要的影响. 就空间分布和强度而言，植被对日较差的反馈与其对最高温度的反馈相似. 与此同时，它们之间也存在着一些差别. 例如，在西北的一些地区，春季植被对日较差的反馈主要依赖于它对最低温度而不是最高温度的影响.

在植被影响的显著地区，植被的反馈作用能够解释最高、最低温度和温度日较差变化的 10%~30%的方差. 在其他地区，解释的方差比较低，普遍少于 10%. 值得注意的是，其他陆表面参数通过对表面能量平衡、植被生长和其他一些过程的影响也能够影响着温度的变化. 由于这些陆表面参数的影响很难从植被中分离出来，因此本文中植被所解释的最高、最低温度以及温度日较差的方差也许部分地反映了其他陆表面参数的影响.

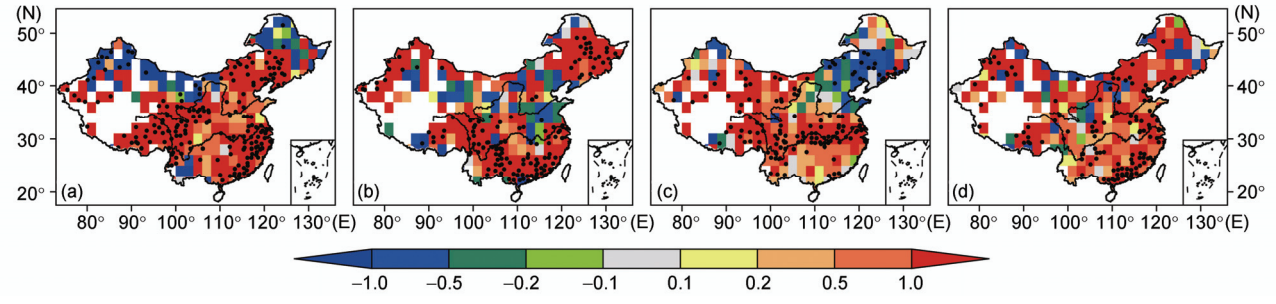


**图 1 1982~2002 年季节平均的植被对最高温度的反馈强度(单位：℃ (0.1 NDVI)$^{-1}$)**

(a) 冬季; (b) 春季; (c) 夏季; (d) 秋季. 黑点代表显著度达到 90%

**全文见**: Wu L Y, Zhang J Y, Dong W J. Vegetation effects on mean daily maximum and minimum surface air temperatures over China. Chinese Sci Bull, 2011, 56, doi: 10.1007/s11434-011-4349-7