



中国科学院 青藏高原研究所

Institute of Tibetan Plateau Research
Chinese Academy of Sciences

脚踏实地 勇于探索
协力攻坚 勇攀高峰
—— 青藏科学精神

[首页](http://www.itpcas.cas.cn/) (<http://www.itpcas.cas.cn/>) [所况介绍](http://www.itpcas.cas.cn/new_skjs/) (http://www.itpcas.cas.cn/new_skjs/) [机构设置](http://www.itpcas.cas.cn/new_jgsz/) (http://www.itpcas.cas.cn/new_jgsz/)

[人才队伍](http://www.itpcas.cas.cn/new_rcdw/) (http://www.itpcas.cas.cn/new_rcdw/) [科学研究](http://www.itpcas.cas.cn/new_kycg/) (http://www.itpcas.cas.cn/new_kycg/)

[国际合作](http://www.itpcas.cas.cn/new_gjil/) (http://www.itpcas.cas.cn/new_gjil/) [研究生教育](http://www.itpcas.cas.cn/new_yjsjy/) (http://www.itpcas.cas.cn/new_yjsjy/)

[所地合作](http://www.itpcas.cas.cn/new_ydhz/) (http://www.itpcas.cas.cn/new_ydhz/) [党建与创新文化](http://www.itpcas.cas.cn/new_djycxwh/) (http://www.itpcas.cas.cn/new_djycxwh/)

[科学传播](http://www.itpcas.cas.cn/new_kxcb/) (http://www.itpcas.cas.cn/new_kxcb/) [信息公开](http://www.itpcas.cas.cn/new_xxgk/) (http://www.itpcas.cas.cn/new_xxgk/)

[首页](http://www.itpcas.cas.cn/) (<http://www.itpcas.cas.cn/>) > [科学研究](http://www.itpcas.cas.cn/new_kycg/) (http://www.itpcas.cas.cn/new_kycg/) > [科研进展](http://www.itpcas.cas.cn/new_kycg/new_kyjj/) (http://www.itpcas.cas.cn/new_kycg/new_kyjj/)

GRL: 全球干旱流域与湿润流域陆地水储量变化的差异性研究

发布日期: 2021-01-05 来源:



字体: [大 中 小]

理解全球干旱流域和湿润流域的陆地水储量变化(ΔS)对于解决流域尺度的水量平衡问题至关重要,但目前人们对其了解仍不够清晰。中科院青藏高原所环境变化与多圈层过程团队王磊研究员等,结合GRACE (Gravity Recovery and Climate Experiment)、GLDAS (Global Land Data Assimilation System)和WGHM (WaterGAP Global Hydrology Model)等产品,采用去趋势分析法研究了全球197个流域(面积大于5万平方公里)不同水分状况下的陆地水储量变化。

GLDAS、WGHM以及几乎所有的GRACE产品都表明，剔除气候变化和人类活动影响的干扰后，在年际和多年时间尺度上，干旱流域 ΔS 均值和标准差波动很小，可忽略不计。干旱流域 ΔS 多年均值在0.02-0.07毫米/年之间，而湿润流域 ΔS 多年均值在0.03-1.02毫米/年之间。此外，研究还将多种水文气象变量作为水分状况指标，通过多种水文气象变量的多年均值与流域内 ΔS 多年均值以及标准差的分析发现（图2），去趋势后的土壤水分、蒸发、降水以及比湿的多年均值与 ΔS 多年均值、标准差呈显著正相关关系。

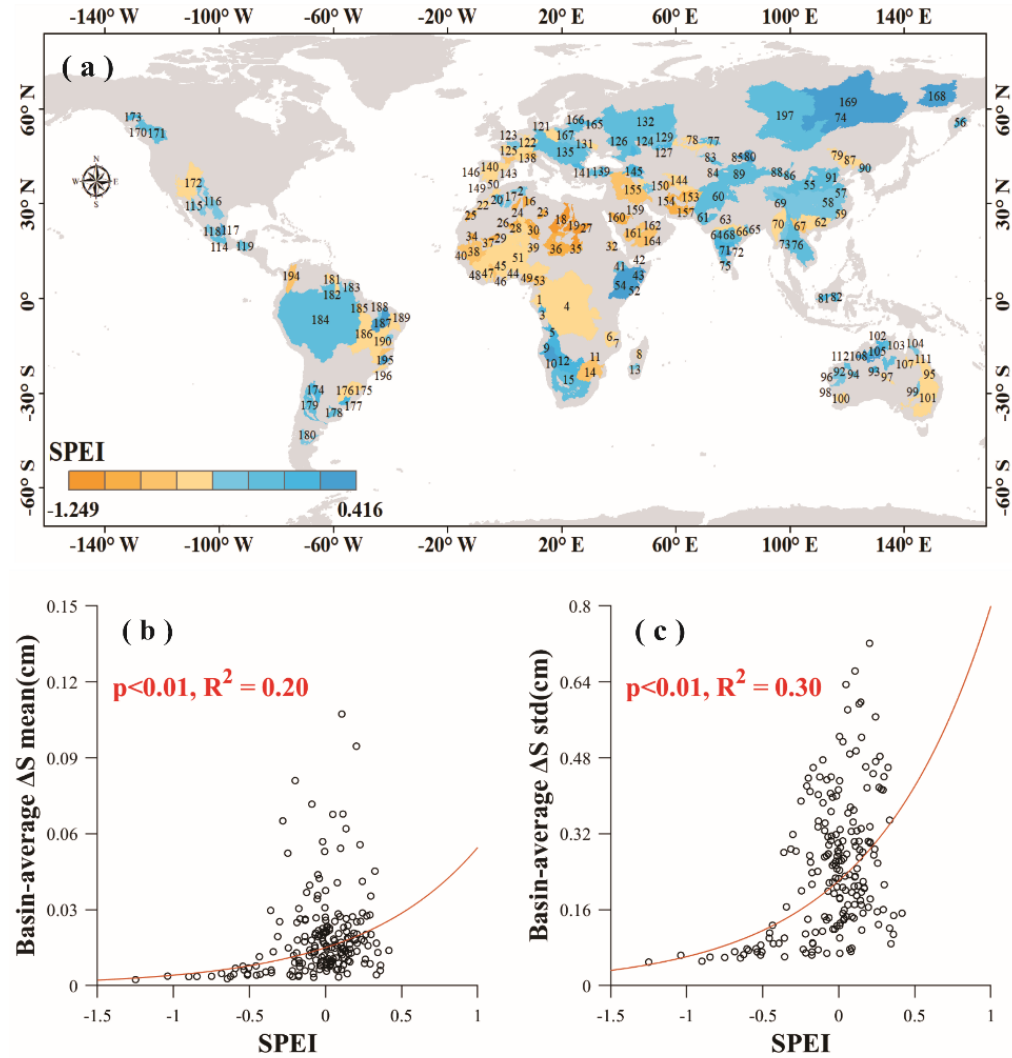
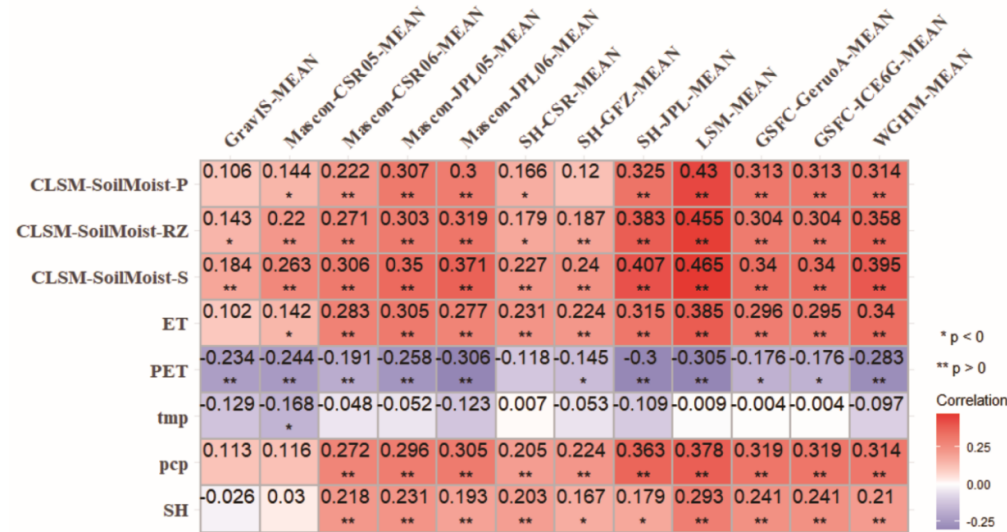


图1. (a) 2003-2015年期间, 197个全球流域的标准化降水蒸散发指数多年均值的空间分布。面积大于50,000 km²的全球流域下载自15" SRTM-derived HydroSHEDS数据集。蓝色流域代表正值, 黄色流域代表负值。(b)流域内SPEI多年均值和流域内 ΔS 多年均值的回归拟合。其中流域内 ΔS 多年均值为2003-2015年期间, 197个流域10个GRACE产品和1个GLDAS产品的平均值。每个点代表一个流域, 红色曲线代表回归拟合结果。(c)与(b)示意相近, 但纵坐标为流域内 ΔS 的标准差。

(a)



(b)

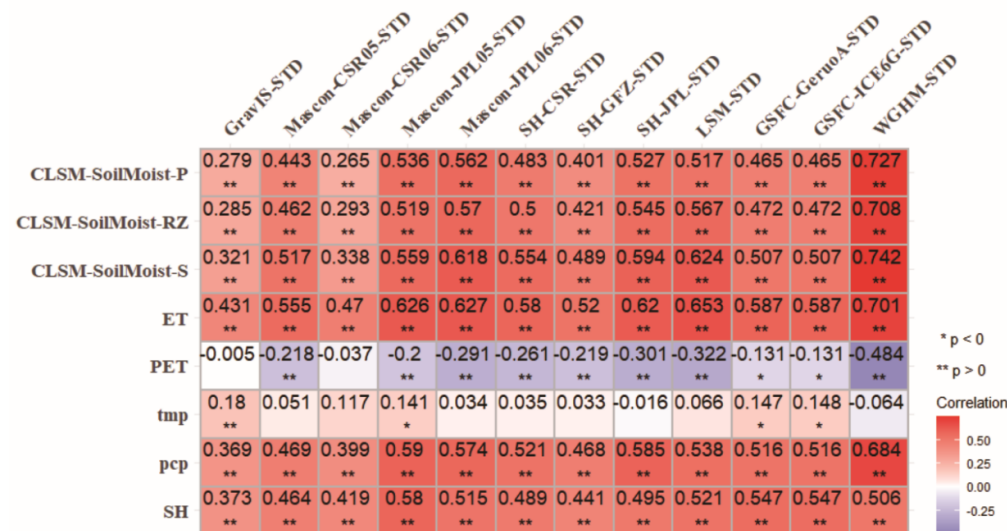
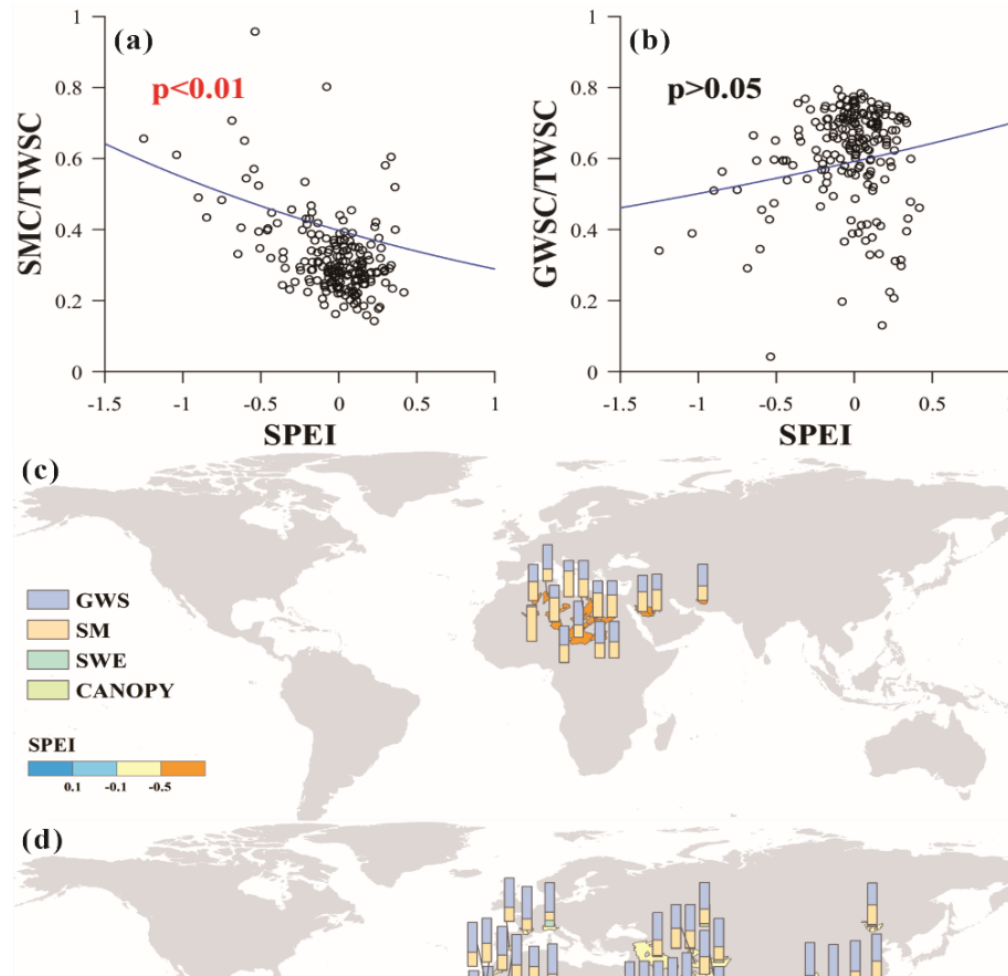


图2. 相关系数图

(a) 表示水文气象变量与流域 ΔS 多年均值的相关系数。(b)与(a)示意相近, 但表示水文气象变量与流域 ΔS 多年标准差的相关系数。

CLSM-SoilMoist-P、CLSM-SoilMoist-RZ、CLSM-SoilMoist-S、ET、PET、tmp、pcp和SH分别为GLDAS产品的剖面土壤水分、根区土壤水分和表层土壤水分、蒸散发量、潜在蒸散发量、温度、降水量和比湿。

研究表明, 干旱流域中土壤水变化(ΔSM)对 ΔS 的贡献明显大于湿润流域, 而干旱流域中地下水储量变化 (ΔGWS) 对 ΔS 的贡献与湿润流域相比较无显著区别, 即 ΔGWS 对 ΔS 的贡献不受不同水分条件控制。该研究有利于开展全球不同流域的水量平衡研究, 有助于全球变化背景下的水循环研究, 获得国家自然科学基金(91747201)和中国科学院战略先导专项课题(XDA19070301)支持。



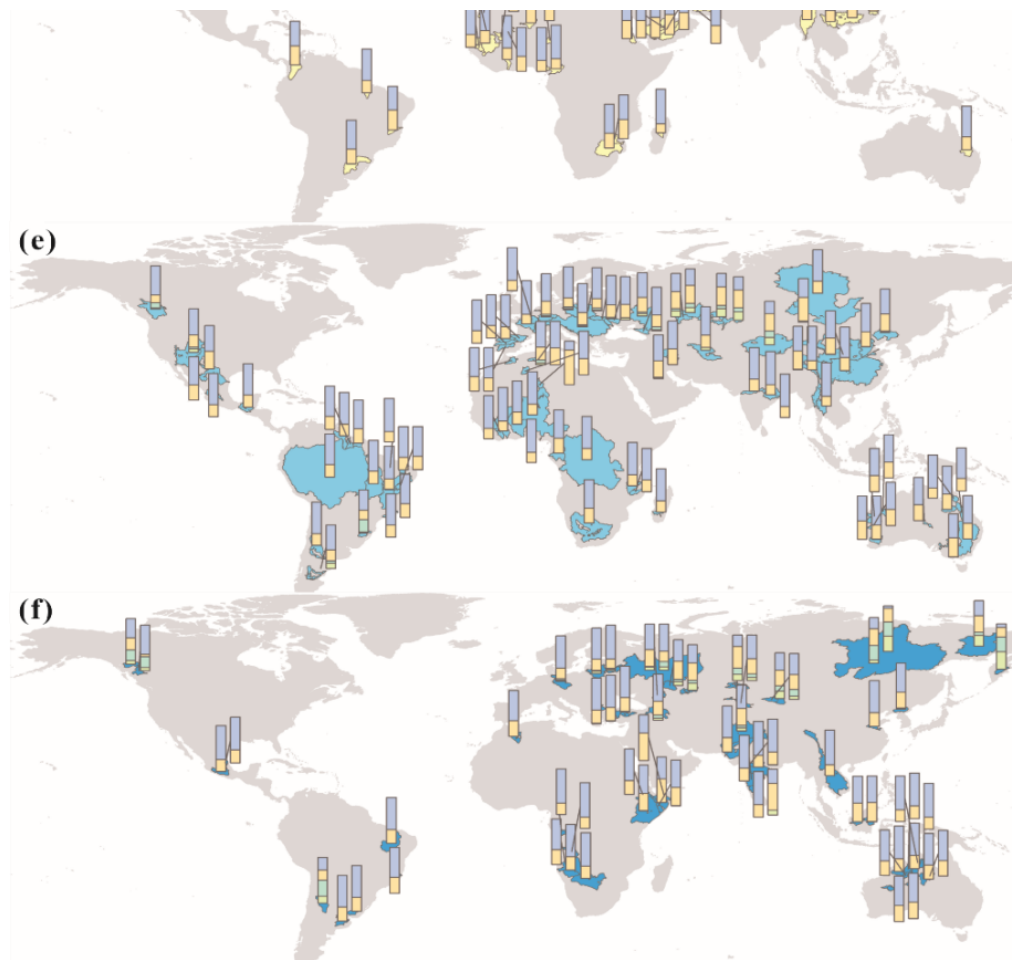


图3. (a)流域内SPEI多年均值和 ΔSM 对 ΔS 贡献的回归拟合。(b)与(a)示意相近, 但为流域内SPEI多年均值和 ΔGWS 对 ΔS 贡献的回归拟合。(c-f) 四个水储量组分变化对 ΔS 贡献的空间分布。

四幅图显示了流域SPEI值的范围: (c)小于- 0.5; (d)小于- 0.1且大于- 0.5; (e)小于 0.1且大于- 0.1; (f)大于0.1。

论文引用: Baoyi Hu, Lei Wang*, Xiuping Li, Jing Zhou, Yun Pan. (2020). Divergent changes in terrestrial water storage across global arid and humid basins. *Geophysical Research Letters*, 47, e2020GL091069. <https://doi.org/10.1029/2020GL091069> (<https://doi.org/10.1029/2020GL091069>)

(环境变化与多圈层过程团队供稿)



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

版权所有：中国科学院青藏高原研究所 Copyright 2003 - 2021

通讯地址：北京市朝阳区林萃路16号院3号楼 邮政编码：100101

联系电话：010-84097100 Email: itpcas@itpcas.ac.cn

京ICP备05002818号-1 (<https://beian.miit.gov.cn/>) 京公网安备110402500031号



青藏高原所官微

