



| 科研进展

您当前的位置: 首页 > 新闻动态 > 科研进展

OLAR: 风速和海气湿度差对潜热通量-SST关系的贡献

发布时间: 2022-09-29 | 来源: | 【大】 【中】 【小】 | 【打印】 【关闭】

分享到:

潜热通量 (LHF) 交换是海洋-大气相互作用过程之一。在海气相互作用过程中, 上层海洋可以通过调节海气湿度差和温度差向大气提供热量, 同时, 大气可以通过风等引起的LHF来改变上层海洋的热状况。在大气强迫和海洋强迫情况下LHF-SST和LHF-SST变化趋势的相关性存在显著差异。在海洋强迫的情况下, LHF (正值表示向上) 与SST之间存在正相关关系, 表明较暖的海水通过向上的LHF加热低层大气。在大气强迫的情况下, LHF与SST变化趋势呈负相关, 表明向上的LHF使SST降低。

以往研究揭示了海表温度(SST)与LHF关系的空间变化和空间尺度依赖性。一个重要的问题是为什么LHF和SST的关系会随着地点和季节而变化? 一方面, 海流和SST梯度的大小决定海洋过程对SST作用的强弱从而改变LHF和SST的关系, 另一方面, LHF在SST变化中的作用与海表面风速和海气湿度差 (海表饱和比湿和大气比湿的差值) 有关, 而过去的研究缺少对风速和海气湿度差对LHF和SST关系变化的深入探讨。本文使用逐日数据分析了风速和海气湿度差对LHF和SST关系的贡献及其季节变化和空间尺度依赖性, 这对深入理解LHF和SST关系的变化具有重要意义。

主要结论如下: 在中纬度海温锋区, 海气湿度差对LHF-SST关系起主导作用, 并在冬季强于夏季, 而且海气湿度差的贡献随时间尺度而增大; 在副热带涡旋区和孟加拉湾、南海地区, 风速对LHF-SST变化趋势关系有主要贡献, 并在夏季大于冬季, 而且风速的贡献仅限于短时间尺度内, 在时间尺度20-30天左右最大; 在阿拉伯海地区, 冬季情况与孟加拉湾和南海地区类似, 但夏季明显不同。在阿拉伯海地区夏季, 海气湿度差对LHF-SST关系有主要贡献, 并且海气湿度差的贡献随时间尺度而增大。风速对LHF-SST关系的贡献则随地区和季节而变化, 在中纬度海温锋区冬、夏季和阿拉伯海地区夏季, 风速的贡献对海气湿度差的贡献有补充作用, 在菲律宾海地区冬、夏季以及南海和孟加拉湾地区夏季, 风速的贡献对海气湿度差的贡献有抵消作用 (图1)。

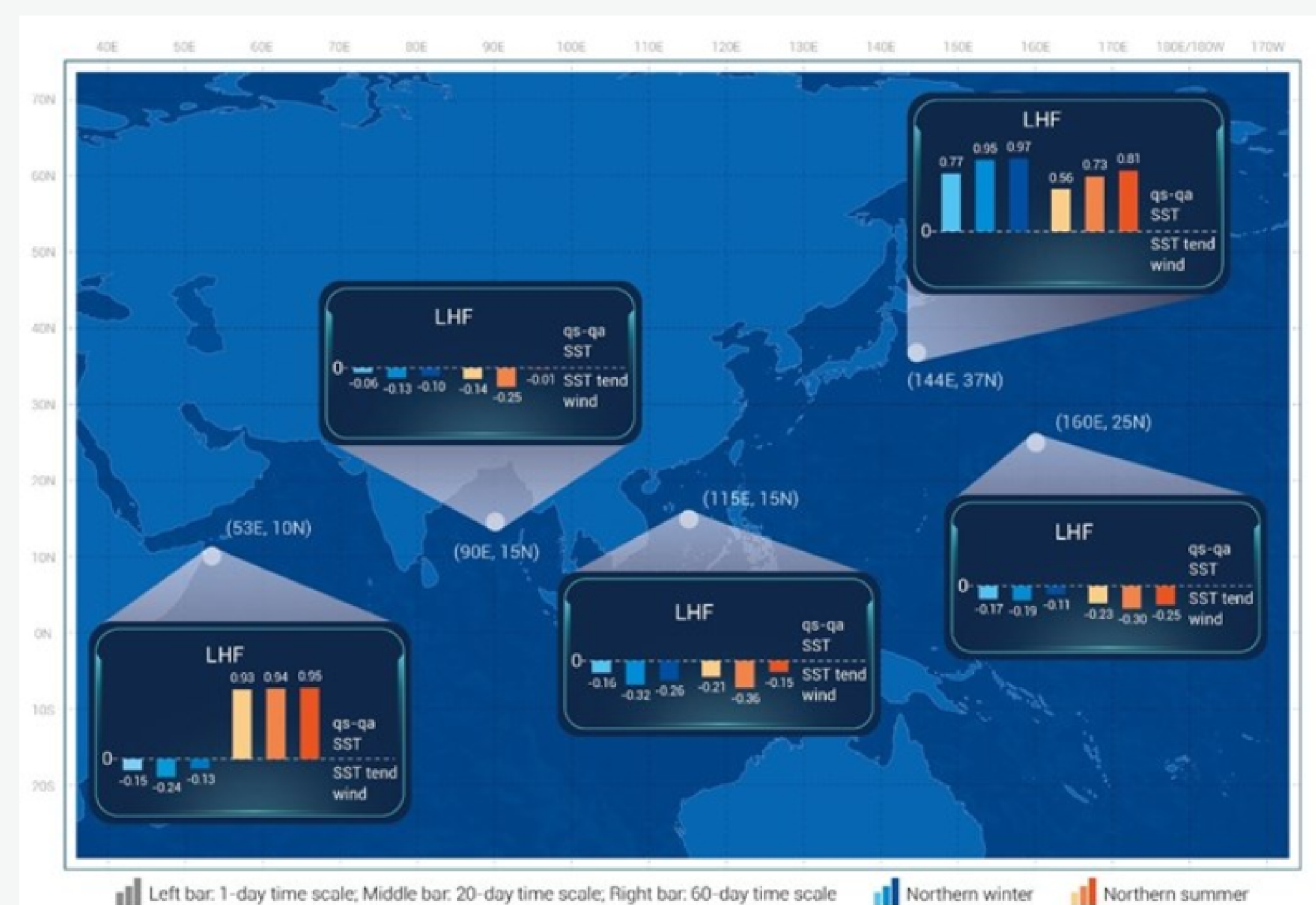


图1. LHF和SST变化关系及风速和海气湿度差贡献的季节变化和时间尺度依赖性。以阿拉伯海地区为例, 夏季, LHF-SST的同时正相关随时间尺度而增大, 这主要由于海气湿度差的贡献, 意味着海洋强迫的作用。冬季, LHF-SST变化趋势 (SST tend) 之间的同时负相关先随时间尺度增大到30天左右, 而后转为随时间尺度减小, 这说明了风速的贡献, 表明大气风场在SST变化中的作用。

以上研究成果近期发表于Ocean-Land-Atmosphere Research上, 论文第一作者为中国科学院大气物理研究所季风中心孙小山博士生, 通讯作者为浙江大学地球科学学院吴仁广教授。

论文信息: Sun X, Wu R (2022) Contribution of wind speed and sea-air humidity difference to the latent heat flux-SST relationship. Ocean-Land-Atmosphere Research 2022:9815103 doi:10.34133/2022/9815103

论文链接: <https://spj.sciencemag.org/journals/olar/2022/9815103/>

