广义蒸散互补关系研究取得进展

作者：writer 来源：中国科学院

本文原地址：https://www.iikx.com/news/progress/9824.html

本文仅供学习交流之用，版权归原作者所有，请勿用于商业用途！

近日，中国科学院水土保持研究所研究员刘文兆课题组在广义蒸散互补关系研究方面取得进展，相关成果在水文水资源领域刊物*Water Resources Research*和*Journal of Hydrology*上发表。

水资源短缺是世界性问题，水资源的主要消耗形式表现为地表蒸散。但是受观测手段限制，长期以来地表蒸散研究在传统水文水资源研究中比较滞后，寻求合适的蒸散计算方法成为解决问题的关键。基于陆-气间水分反馈机制，仅由常规气象数据估算蒸散量的蒸散互补方法就是学界着力探讨的一个方面。美国工程院院士Wilfried Brutsaert教授2015年在平流干旱(AA)模型的基础上提出了更具普遍意义的广义非线性平流干旱（GNAA）模型。

GNAA模型与传统的线性AA模型比较，主要特点在于增加了与极端气候条件相适应的边界条件。GNAA模型自提出以来，在被学术界接受和不断应用的同时，也受到一些学者的质疑。有学者指出，模型函数中自变量x
在没有蒸散发生的极端干燥条件下的取值x_{min}
，通常大于0，因此需要修正GNAA模型或者提出新的模型。刘文兆课题组通过深入分析，发现只需对GNAA模型中的参数c进行合适的
调整，就可实现x_{min}
大于0的边界要求，进而由G
NAA模型模拟自然界中存在的具有不同x_{min}
值的各类蒸散互补关系。对x_{min}
不等于0的分析，不仅仅适用于单点数据，多点数据条件下，因为数据间的共性特征，也存在统计平均意义上的x_{min}
。实际应用时，由实测数据优
化标定得到参数c，进而由参数c与x_{min}之间的函数关系,得到x_{min}
值。相关研究结果以刘文兆为第一和通讯作者，发表在*Water Resources Research*　2020年第56卷第3期上。

关于广义蒸散互补关系的研究，目前国际学术界报道的主要有两类模型方法，一是Brutsaert教授提出的GNAA模型及其“改进”版，二是中国水科院研究员韩松俊提出的S型广义互补函数（SGCF）模型。刘文兆课题组基于黄土高原15个流域年尺度水量平衡数据，验证并比较了这两种模型的适用性。地处非湿润气候区的黄土高原，年尺度地表蒸散表现出显著的线性特征，两个模型都能很好地模拟年尺度流域实际蒸散量。由这两个模型给出的Priestley-Taylor参数值都在传统的取值范围之内，其中GNAA模型的参数c取值为6.94。这一工作对于同类型地区的蒸散互补关系研究
具有

重要的示范意义。相关研究论文以博士生周海香为第一作者、刘文兆为通讯作者发表在*Journal of Hydrology* 2020年第587卷上。

依据水保所长武试验站2004年到2007年地表通量观测数据，Brutsaert、刘文兆、澳大利亚联邦科工组织水土所教授张橹以及日本名古屋大学教授Tetsuya Hiyama等进行合作研究，验证GNAA模型在长武塬区的适用性，计算得到的日尺度蒸散值与实验观测值一致，表明GNAA模型具有宽广的应用前景。相关结果以Wilfried Brutsaert为第一作者和通讯作者，刘文兆为共同作者发表在 *Water Resources Research* 2017年第53卷第1期上，《中国科学报》曾就此做了报道。

论文链接：123

研究团队单位：水土保持研究所

更多 科学进展 请访问 https://www.iikx.com/news/progress/

本文版权归原作者所有，请勿用于商业用途，爱科学iikx.com转发