

8.区域地理系统演变与新质生产力的空间组织

土壤湿度引起的黄土高原水限制变化

梁晓儒、严建武、梁伟

陕西师范大学地理科学与旅游学院

摘要：在气候变化的背景下，生态系统的功能主要受到水和能源供应的影响。然而，综合利用能源指标来探讨气候变化如何影响生态系统的水和能量限制状态的研究还很有限。我们通过由陆地蒸发（ET）、土壤湿度（SM）、净辐射（Rn）和气温（Ta）得到的生态系统限制指数（ELI）来量化历史和未来时期水和能源限制的时空变化。结果表明：（1）从 2003 年开始，水资源限制程度先是加深，后分界点减弱。1983—2003 年，68%以上的地区 ELI 呈增加趋势，83%以上的地区呈下降趋势。2003-2018 年 ELI 下降。（2）土壤水分成为影响黄土高原水能约束变化的关键因素。进一步研究表明，水能限制状态转变的临界土壤湿度（CSM）范围在 0.219-0.311 mm³mm⁻³ 之间。（3）未来的预测表明黄土高原将向加强用水限制过渡。这些发现强调了 ELI 在评估和预测动态生态系统变化方面的有效性，为气候变化对半干旱生态系统内水和能量循环的影响提供了宝贵的见解。

关键词：土壤湿度、水分限制、生态系统限制指数、黄土高原