

# 基于 GEE 的生态环境质量监测与驱动因子分析——以内蒙古地区为例

李守伟<sup>1,2,3</sup>, 曲书锋<sup>1,3,4</sup>, 张国明<sup>1,3,5\*</sup>, 孙煦然<sup>1,3,4</sup>, 李佳学<sup>1,2,3</sup>

(1.北京师范大学国家安全与应急管理学院 北京 100875; 2.北京师范大学系统科学学院 北京 100875; 3.北京师范大学环境演变与自然灾害教育部重点实验室 北京 100875; 4.北京师范大学地理科学学部 北京 100875; 5.青海省人民政府—北京师范大学高原科学与可持续发展研究院 西宁 810008)

**摘要:** 内蒙古自治区作为我国北方面积最大、种类最全的生态功能区,具有强大的生态系统服务功能。随着全球气候变化不断加剧,内蒙古部分地区的草地荒漠化、土壤侵蚀、水土流失等一系列生态环境问题也日益凸显。本研究基于 GEE 平台,利用遥感生态指数模型,通过 PCA、空间自相关、地理探测器等方法,对内蒙古自治区近二十年的遥感生态指数及土地利用变化进行了动态监测,对内蒙古自治区生态环境保护与生态文明建设具有参考意义。结果表明:(1)近二十年间,内蒙古自治区遥感生态指数均值呈上升趋势,整体而言,近 20 年来生态环境质量在逐渐变好。但与 2002 年相比,2021 年内蒙古中部地区的北侧,即巴彦淖尔、包头、乌兰察布及锡林郭勒的北部地区生态环境质量略微变差。(2)内蒙古自治区土地利用类型发生变化的面积为 11917278 hm<sup>2</sup>,占内蒙古自治区总面积的 10.07%,土地利用类型变化较为明显。其中,耕地、灌木、草地、荒地、湿地及水域面积减少,人造地表、林地和雪地面积增加。发生土地利用类型变化的可能原因为建设用地扩张和植树造林等。(3)内蒙古自治区生态环境质量 Moran's I 指数值年际变化较小,空间分布存在明显的集聚现象。高-高集聚类型主要包括呼伦贝尔、兴安盟等地区,低-低集聚类型主要包括阿拉善、巴彦淖尔、鄂尔多斯、呼和浩特、乌兰察布和锡林郭勒等地区,高-高集聚和低-低集聚的过渡地带局部空间自相关分析不显著。(4)通过地理探测器模型得出,绿度是影响内蒙古自治区生态环境质量主导因子。地表植被覆盖可以有效调节地表水分、能量和生态系统的平衡,从而减少水土流失、荒漠化等环境问题的发生。内蒙古自治区近年来水土流失加剧,可能会对生态环境质量产生潜在威胁,对生态安全造成影响,因此需要重视控制植被覆盖度。此外,干度是次要驱动因子,城镇扩张、土地荒漠化地表等是可能影响生态环境质量的关键因素。

资助项目: 国家自然科学基金项目(41971120)

通信作者: 张国明(E-mail: zgm@bnu.edu.cn)