东北地理所在中国夜间灯光长期变化及其社会经济关联研究方面取得进展

作者：writer 来源：科学网

本文原地址：https://www.iikx.com/news/progress/43210.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！

东北地理所在中国夜间灯光长期变化及其社会经济关联研究方面取得进展。夜间灯光是观察人类活动和城市发展的重要窗口。照明为夜间出行和经济活动提供支持，但过量照明也可能增加能源消耗并引发生态风险。中国夜间灯光如何长期变化，其增长是否与社会经济发展同步，是值得关注的问题。

针对这一问题，中国科学院东北地理与农业生态研究所贾明明研究员团队联合中国矿业大学（北京）、美国罗德岛大学等单位，基于前期建立的夜间灯光辐射通量转换方法（Zeng Jia* et al. 2025），以可加总的辐射通量衡量区域灯光总量，结合历史模拟夜光数据与SNPP-VIIRS卫星观测数据，重建了1995-2020年中国夜间灯光辐射通量变化序列，并分析其与国内生产总值（Gross Domestic Product，GDP）、人口和建成区面积的关联。

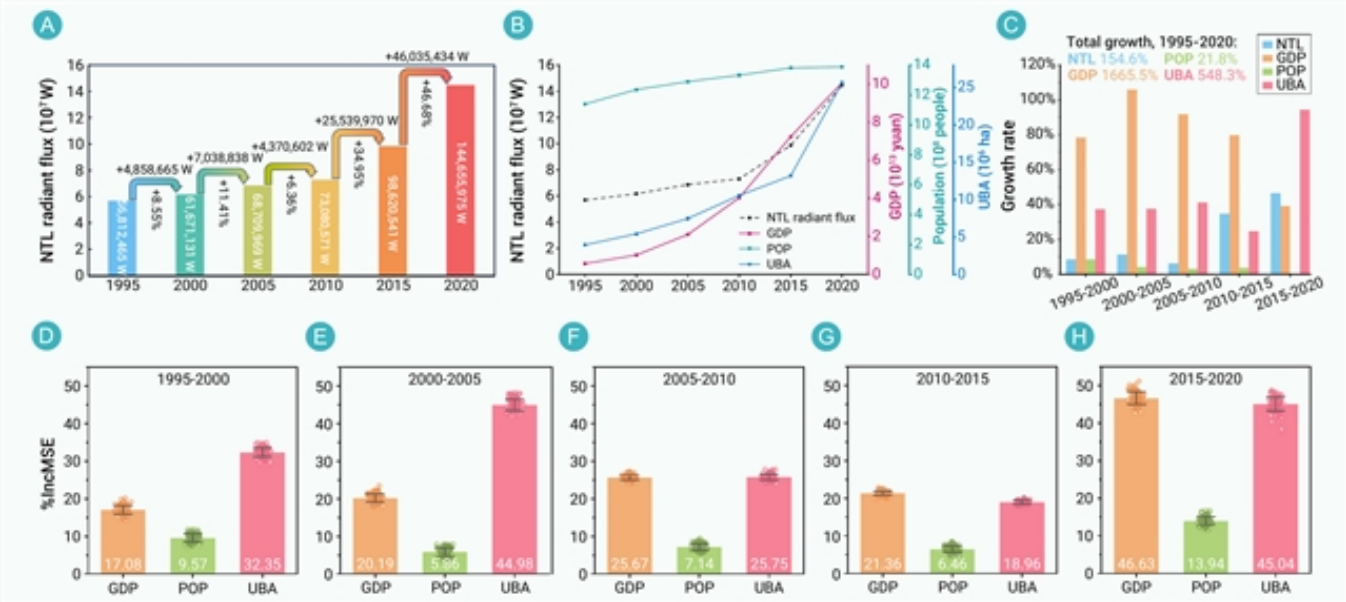


图1 中国1995-2020年夜间灯光变化及其社会经济关联。A为全国夜间灯光辐射通量变化；B和C分别比较夜间灯光（NTL）、GDP、人口（POP）和建成区面积（UBA）的总量变化和增长率；D-H为五个时段的随机森林变量重要性，柱高为100次运行的均值，误差线为±1个标准差。

研究发现，25年间中国夜间灯光辐射通量由约5681万瓦增加至1.447亿瓦，累计增长约155%。其增

长在2010年前相对平缓，2010年后明显加速，2015-2020年的新增量超过此前20年累计增量（图1A）。同期GDP和建成区面积分别增长约1666%和548%，均高于灯光增幅（图1B、1C）。不过，GDP可以持续增长，灯光却未必会一直变亮，而可能逐渐趋于饱和。因此，这些比较反映的是相对变化，不能直接作为用电效率或节能效果的评价依据。随机森林分析表明，建成区和GDP变化的预测重要性整体高于人口变化。1995-2005年，建成区变化的重要性最高；2005年后，GDP接近并在部分时期超过建成区的重要性（图1D-1H）。该研究为理解中国夜间照明长期演变及其社会经济关联、开展跨区域比较提供了量化基础。未来结合照明政策、能源消费及生态健康数据，可进一步评估照明变化的可持续性影响。

研究成果近期在线发表于The Innovation姊妹刊The Innovation Geoscience。研究由东北地理所博士研究生曾海航（第一作者）、贾明明研究员（通讯作者）、赵传朋副研究员、张蓉助理研究员、王宗明研究员，联合中国矿业大学（北京）郭伟副教授、美国罗德岛大学王野乔教授共同完成。研究得到国家自然科学基金（42522109、42330109）、吉林省自然科学基金（20240101016JJ）和东北地理所青年科学家小组项目（20230NXZ01）等资助。（来源：中国科学院东北地理与农业生态研究所）

相关论文信息：https://www.the-innovation.org/article/doi/10.59717/j.xinn-geo.2026.100263

作者：贾明明等 来源：《创新地球科学》

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