

聚焦地学要闻，紧跟地学新鲜事，把握地学前沿动态，最新最快地传递地学系的第一手资讯。

图片新闻

首页 > 新闻 > 内容

地学系宫鹏教授研究组发布全球逐年(1985-2018)高分辨率(30m)不透水面制图产品

2019-11-20

2019年11月，清华大学地球系统科学系宫鹏教授研究组在《环境遥感》(Remote Sensing of Environment)在线发表题为《全球逐年不透水面变化: 1985-2018》(“Annual maps of global artificial impervious area between 1985 and 2018”)。该研究首次完成了全球高空间分辨率(30米)人造面逐年动态数据产品(1985-2018) (以下简称GAIA)，并揭示了全球主要国家和地区的城市化速率差异, 为全球城市化研究提供了重要的基础数据。

根据联合国最新的预测，到本世纪中叶，未来全球城市人口占世界总人口的比例将达到近70%，且大部分的新增城市人口将会发生在亚洲和非洲等发展中地区。快速的全球城市化进程对城市环境和人居健康带来了重大的挑战。城市不透水面作为城市环境的

重要基础要素，对于开展城市研究具有极为重要的现实意义。然而，目前全球仍没有高时空分辨率且长时序的城市数据产品来支撑全球城市化研究。

针对这一问题，宫鹏教授领导的研究组基于Google Earth Engine云计算平台，绘制了全球30米分辨率逐年的城市不透水面数据(1985-2018)。研究基于长时序的Landsat光学影像(近150万景)及其他的辅助数据(夜间灯光数据及Sentinel-1 雷达数据)，首先通过空间掩模和特征评价(“Exclusion-Inclusion”)算法实现了对逐年不透水面的快速制图，然后通过时间一致性检验(“Temporal Consistency Check”)算法对初始的不透水面序列进行时间域滤波和转化逻辑推理，从而保证了获取的不透水面序列在时空上的合理性。针对全球干旱区不透水面制图的难点，研究组引入了Sentinel-1 雷达数据和夜间灯光数据，较之前的研究显著提高了产品在干旱区的制图精度。通过对典型年份的精度评价分析可知GAIA的平均总体精度超过了90%。同时对比全球主要的城市数据产品发现，GAIA在城市面积的量级和时序特征上均更为合理。

研究首次基于长时序的全球不透水面数据揭示了全球城市化进程在主要国家和地区上的差异。北美和亚洲占据了全球近70%的不透水面面积。过去近30年，亚洲地区的不透水面在全球的占比从34%跃升到了43%。中国和美国作为全球主要的城市化区域，其不透水面占比全球约50%，且中国的城市化面积在2015年已超过美国。东亚和南亚地区是过去30年全球城市化的主要引擎。

清华大学地学系宫鹏教授、中国科学院遥感与数字地球研究所王杰博士为论文的通讯作者，其领导的研究组在主要生态要素(包括湿地、城市、林地、农地、水体等)的制图研究中积累大量的样本和核心算法的开发，为实现大范围长时序制图工作的开展提供了基础。该研究工作还受到了国内外机构相关机构的合作和支持，包括清华大学中国城市研究院、清华大学AI for Earth Lab、爱荷华州立大学、加州大学戴维斯分校、中山大学和北京城市规划研究院。研究得到了国家全球变化与应对重点专项、Delos捐助和唐仲英基金会的支持。研究所得到的GAIA数据可以通过清华大学进行开放下载: <http://data.ess.tsinghua.edu.cn>.

原文链接: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0034425719305292>

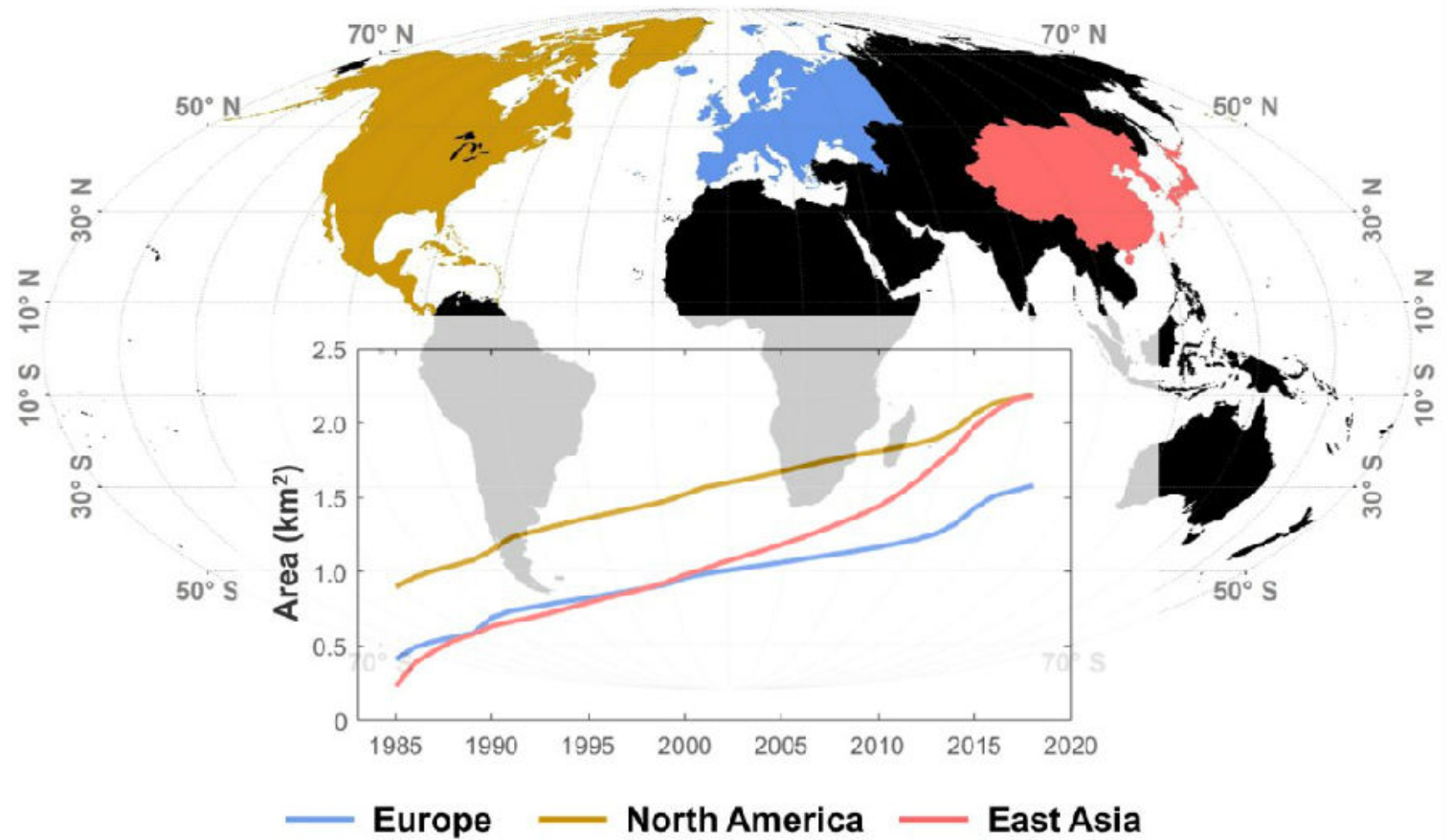


图1. 长时序的不透水面面积变化（欧洲、北美和东亚）

地址：北京市海淀区清华大学蒙民伟科技大楼南楼801、803、805室（邮编：100084）