
科学家构建近全球地表太阳辐射高精度监测系统

作者：writer 来源：中国科学院

本文原地址：<https://www.iikx.com/news/progress/32502.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！

科学家构建近全球地表太阳辐射高精度监测系统。

近日，中国科学院空天信息创新研究院研究员胡斯勒图和石崇等，联合国家卫星气象中心、中国科学院国家空间科学中心、中国科学院大气物理研究所、日本东海大学、日本东京大学、日本千叶大学、法国里尔大学、英国气象局等科研人员，构建了基于国际上最新一代地球静止卫星的多星组网地表太阳辐射观测（GSNO）系统，建立了多源异构卫星观测遥感模型，实现了近全球尺度地表太阳辐射最高时空分辨率的探测能力，并同步提升了探测精度。GSNO系统如同给地球表面装备了“阳光扫描仪”，可精确监测地表太阳辐射变化，为清洁能源利用、农业估产、气候变化应对、人体健康等提供精准数据支撑。

地表太阳辐射是地球表面接收到的太阳辐射组分的总称，包括紫外线、可见光、红外线等不同波长的电磁辐射，是影响气候变化、农业生产和太阳能利用的关键因素。卫星遥感技术具有数据连续性强、覆盖范围广等特点，是监测地表太阳辐射变化的有效手段之一。

该研究在2023年研发的地表太阳辐射近实时遥感监测系统的基础上，突破了多星协同过程中光谱差异和观测几何差异等带来的遥感难题，实现了中国风云四号卫星、日本葵花八号卫星、欧洲第二代气象卫星和美国地球静止环境业务卫星等国际上最新一代地球静止卫星的一体化融合应用。该系统实现了对亚洲、欧洲、北美洲、南美洲、大洋洲和非洲等地区的地表太阳辐射连续无缝监测，填补了极轨卫星观测频次低、单一静止卫星观测区域有限等不足。同时，该系统通过多星组网观测，实现了从区域到近全球观测的跨越。该系统可同步解析近全球的太阳短波辐射、光合有效辐射、紫外线A/B辐射及其直射与散射分量。

云是影响到达地表太阳辐射的最主要的不确定因素之一，是地表太阳辐射监测的难题之一。该研究基于构建的智能云检测系统、非规则冰云粒子散射模型，结合不同卫星的光谱特征，针对性地构建了适用于每颗卫星的高精度云遥感算法。同时，考虑大气气溶胶、气体、地表反射等影响，研究开发了人工智能及辐射传输模型相结合的快速辐射传输模拟器，将辐射传输计算速度提升了9万倍，且误差小于0.3%。通过整合上述核心技术，研究构建了应用于GSNO系统的地表太阳辐射遥感算法。通过算法创新，研究破解了每颗卫星云干扰及快速辐射传输计算难题。

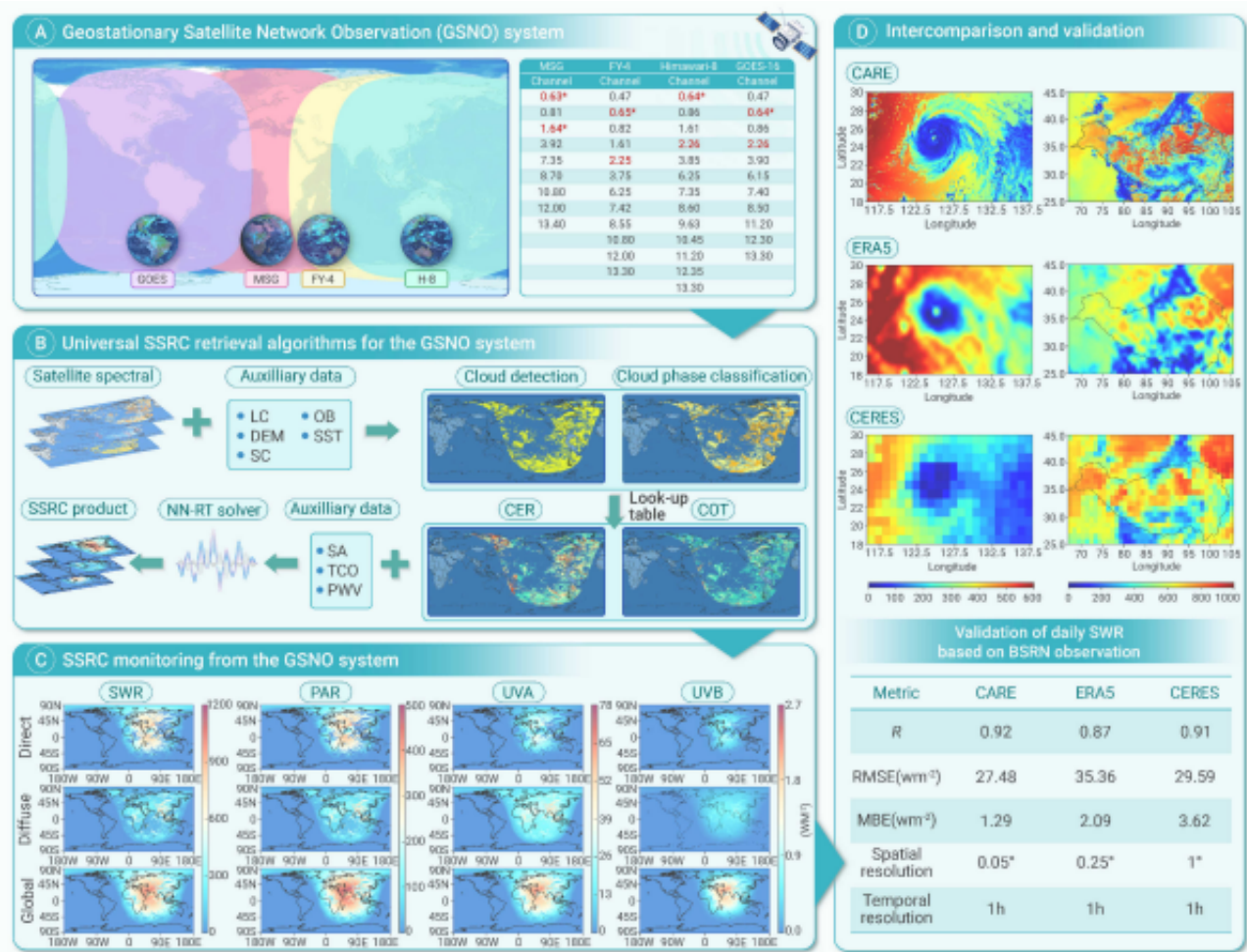
目前，GSNO系统可以提供空间分辨率5公里、观测频次每小时1次的近全球地表太阳辐射监测数据，提升了空间分辨率的数量级，可精细捕捉台风路径、青藏高原等局地辐射变化。通过对比全球地基实测数据，基

于GSNO系统的地表太阳辐射数据日均误差为27.48W/m²，能够为局部地区气象灾害监测、光伏电站选址等提供精细化、高精度支持，并为高时空分辨率地球系统模式提供数据驱动。其中，短波辐射数据有望助力太阳能资源的有效利用，光合有效辐射数据可为粮食估产与生态碳汇测算提供新依据，紫外线数据模块有望应用于公共卫生领域。

相关研究成果以《基于地球静止卫星组网观测系统的近全球地表太阳辐射监测》（Near-global monitoring of surface solar radiation through the construction of a geostationary satellite network observation system）为题，发表在《创新》（The Innovation）上。

基于GSNO系统的地表太阳辐射遥感数据产品已在CARE网站（http://www.slrss.cn/care_zh/）发布共享。

论文链接



多星组网地表太阳辐射观测（GSNO）系统及成果图

研究团队单位：空天信息创新研究院

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

本文版权归作者所有，请勿用于商业用途，[爱科学iikx.com](https://www.iikx.com)转发