
研究发布首张中国风光发电设施分布图

作者：writer 来源：科学网

本文原地址：<https://www.iikx.com/news/progress/39847.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！

研究发布首张中国风光发电设施分布图。5月20日，国际顶级学术期刊《自然》（Nature）发表了北京大学与阿里巴巴达摩院的合作研究成果。联合研究团队利用人工智能（AI）和开源卫星影像，绘制出中国首张全国尺度的高精度风光设施分布图，并揭示了不同地区的风电和光伏互补协同可显著提升新能源利用率，帮助减少弃风弃光。

国家能源局数据显示，在双碳目标牵引下，中国已建成全球最大、发展最快的可再生能源体系，2025年风电、太阳能发电新增装机超4.3亿千瓦，新增规模历史性超过火力发电。然而，精准统计这些基础设施的分布颇具挑战，同时也限制着能源规划的系统性研究。

为破解难题，研究团队基于达摩院自研AI模型，在云计算平台上处理了覆盖全国的、0.5米级分辨率开源卫星影像（7.56TB），克服了数据量庞大、地形地貌种类多等技术挑战，成功定位并识别出全国1915个县的31.9万处光伏设施和9.16万台风机。

这是我们第一次掌握大规模、高精度的全国风光设施清单。论文通讯作者、北京大学地球和空间学院教授刘瑜告诉《中国科学报》：这让我们能以‘上帝视角’看清全国新能源格局，为电网优化、环境评估等一系列分析研究提供坚实基础。

风电和光伏发电具有间歇性和波动性，弃风弃光现象长期存在。研究团队在获得上帝视角之后，利用这张分布图开展了风光互补策略研究。他们发现，不同地区的风电与光伏发电在时间上具有较强互补潜力。例如，部分地区光伏白天出力强，而风电夜间发电更稳定。团队认为，跨区域的协同配置可有效提升新能源消纳能力。

进一步地，研究团队系统性分析了不同空间尺度风光互补下的新能源消纳情况，包括省内整合、邻省互补、跨省协同和全国协同。分析显示，随着空间协同范围扩大，风光发电与电力负荷之间能够形成更强的时序互补关系，从而有效提升新能源利用效率。并且，相比地理邻近地区，部分跨区域组合反而表现出更高的理论互补潜力，揭示了更大范围的空间协同对于新能源消纳具有重要意义。

据研究团队测算，在电力系统具备较高调节能力、能较好适应新能源波动的条件下，全国范围的跨省协同可额外提升约1000亿千瓦时绿电消纳能力——这一提升并非新增发电，而是在现有风光装机基础上减少弃风弃光、额外释放出的潜力。同时，跨区域协同还能够显著降低储能和系统调节压力。团队认为，这为相关决策者制定跨省电力交易和基础设施建设计划、克服新能源大规模并网挑战提供了重要的理论参考。

论文通讯作者、阿里巴巴达摩院算法专家于超辉表示，在AI模型的帮助下，该研究为学术界和产业界构建起全新数据底座，有望推动系统性的风光发电规划研究，进一步助力新型电力系统建设、加快实现双碳目标。（来源：中国科学报 赵广立）

相关论文信息：<https://www.nature.com/articles/s41586-026-10570-z>

作者：刘瑜等 来源：《自然》

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](https://www.iikx.com)转发