人工智能预测光伏发电出力取得新进展

作者：writer 来源：科学网

本文原地址：https://www.iikx.com/news/progress/28488.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！

人工智能预测光伏发电出力取得新进展
。随着全球范围内光伏装机容量的持续快速增长，光伏发电易受多种气象因素影响所表现出的显著间歇性与高度随机性，对其并入电网从而影响电力系统稳定性的情况日益凸显，成为亟待解决的关键问题。因此，精确预测光伏发电的输出能力，不仅是电力生产高效规划与资源合理分配的前提，也是确保混合电力系统整体可靠性、优化电网调度策略及维护电网稳定运行不可或缺的关键环节。

近日，中国科学院青岛生物能源与过程研究所泛能源大数据与战略研究中心首次将光伏物理建模关键步骤生成的中间变量作为输入的一部分以进行数据增强，提出了一个基于Transformer的全新模型——并行时间特征信息提取网络PTFNet。相关研究成果发表于《应用能源》。

PTFNet模型利用基于卷积交互结构的时间依赖提取模块和基于自注意力机制的特征间依赖提取模块，用于拟合输入数据的时间特性和特征间关联特性，并通过多层次的堆叠实现对信息的深层提取。提取的时间依赖和特征间依赖用于进行最终的预测。

实验结果表明，PTFNet模型取得了最佳的整体预测能力，在15分钟级别的数据上，该模型对未来36h光伏发电出力预测的均方根误差降低9.1%-26.8%，决定系数达到0.93。此外，该模型预测结果在电网运营商所需要的准确性指标为92.82%，超过其他同类模型。

本研究通过巧妙融合自然科学研究范式和人工智能研究范式建立了传感器测量特征，加强了气象预报特征与光伏功率特征之间的深度关联，实现了对多源数据的充分利用，显著提升了光伏功率预测的准确性，对人工智能从非解释性研究向可解释性研究进步意义深远。

该工作由青岛能源所泛能源大数据与战略研究中心主任田亚峻研究员主持完成，得到了山东能源研究院、山东省自然科学基金、青岛博士后资助项目和中国工程院院地合作项目的支持。

论文相关信息：https://doi.org/10.1016/j.apenergy.2024.123825

作者：廖洋,尤琪,孔凤茹 来源：中国科学报

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