

MEDIOS DE COMUNICACIÓN

一项改进太阳辐射预报模型的研究

卡洛斯三世大学 (UC3M) 和哈恩大学 (UJA) 共同研究

马德里卡洛斯三世大学和哈恩大学的科研人员共同发表了一项研究结果：该研究结合了不同太阳辐射模型的优点，可在短时（6 小时）预报中减少 25%-30% 的误差。

该项目的重点是改进伊比利亚半岛太阳辐射的短时预报（范围从几分钟、几小时到几天）。研究具体分析了五种不同类型的模型：基于云室、测量值、卫星图像、天气预报以及后两者的混合模型。为此，研究人员选择了位于塞维利亚，里斯本，马德里和哈恩的四个气象站作为评估的代表性地区。

在过去的两年中，该科研团队的工作分为两个部分：一方面，卡三进化计算和神经网络组 (EVANNAI) 应用人工智能技术，针对每种气象、位置、时间范围以及为估算预报的不确定性而获得的预报间隔，选择最优化的模型或模型组合；另一方面，哈恩大学大气建模和太阳辐射组 (MATRAS) 负责开发和改进各种预报太阳辐射的方法，为此他们使用了不同的方法，例如云室、卫星图像和天气预报模型等。

研究获得的最为惊人的结果是，与每个时间范围内的最佳模型相比，最佳模型组合使预报误差降低了约 30%。项目负责人，哈恩大学应用物理系教授 David Pozo 解释：“这是首次对五个独立模型进行了比较，并借助人工智能和数学处理，我们减少了每个预报范围内的误差范围，从而减少了太阳能的整合成本，因此降低了经济成本。”

“使用人工智能，特别是机器学习技术 (*machine learning*)，可以自动高效地整合为每个时间范围提供最佳预报的不同模型的预报。此外，进化优化技术的使用允许量化每个预报存在的不确定性。这些新技术在可再生能源的背景下，相比启动技术在预报方面取得了重要的进步。”卡三方面研究负责人，计算机系副教授 Inés M. Galván 和 Ricardo Aler 表示。

研究人员确定了每个模型更可靠的时间范围，例如在最初的两三个小时之间使用卫星图像，而在第四或第五个小时起使用来自气象预报的数值模型。除此以外研究还得出结论：在沿海地区哪怕在一个小时的范围内，也很难进行预报。

研究的部分成果发表在期刊《太阳能》 (*Solar Energy*)，另一部分正在等待其他期刊的审核结果。该项目由国家经济与竞争力部提供经费，并与里斯本大学科学院以及 Abengoa Solar 公司合作。

参考书目：

作者：Rodríguez-Benítez, F. J., Arbizu-Barrena, C., Huertas-Tato, J., Aler-Mur, R., Galván-León, I., Pozo-Vázquez, D. (2020)

《伊比利亚半岛短期太阳辐射预报系统—第 1 部分：模型描述和性能评估》

A short-term solar radiation forecasting system for the Iberian Peninsula. Part 1: Models description and performance assessment.

期刊《太阳能》卷 195, 396-412 页

作者：Huertas-Tato, J., Aler, R., Galván, I. M., Rodríguez-Benítez, F. J., Arbizu-Barrena, C., Pozo-Vázquez, D. (2020).

《伊比利亚半岛短期太阳辐射预报系统—第 2 部分：基于机器学习的模型融合方法》

A short-term solar radiation forecasting system for the Iberian Peninsula. Part 2: Model blending approaches based on machine learning.

期刊《太阳能》卷 195, 685-696 页