
深度学习气象数据降尺度研究领域获进展

作者：writer 来源：科学网

本文原地址：<https://www.iikx.com/news/progress/37298.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！

深度学习气象数据降尺度研究领域获进展。中国科学院南海海洋研究所仪器中心携手中山大学、汕头大学、香港天文台等单位，在深度学习气象数据降尺度研究领域取得关键进展，成功研发出一种基于隐式神经网络混合专家模型（MINet）的大气降尺度全新方法。近日，相关成果发表于人工智能领域顶级期刊《模式识别》（Pattern Recognition）。

论文共同通讯作者、中国科学院南海海洋研究所仪器中心高级工程师周巍介绍，传统深度学习模型存在仅能在固定分辨率下运行的局限性，而此次研究提出的MINet新方法成功突破这一瓶颈，为精细化区域气候分析与天气预报提供了兼具高精度与高灵活性的技术支撑。

在全球气候变化研究里，将低分辨率的大尺度气候模式数据（如CMIP6）转化为高分辨率区域数据，是精准评估极端天气与区域微气候的核心环节。然而，现有的主流国际工具普遍受固定尺度约束。研究团队创新性地提出MINet全新范式，借助多尺度隐式特征构建与基于坐标的混合专家解码器，实现了仅需一次固定尺度训练，就能完成任意尺度气象数据的超分辨率重建。

MINet在技术层面优势显著。在与微软研究院开发的地球科学基础大模型ClimaX的对比测试中，MINet不仅性能更优，还具备ClimaX所没有的任意尺度推断能力。在MPI-ESM到ERA5的标准降尺度任务（4倍放大）中，针对Z500（500hPa位势高度）、T850（850hPa温度）等五个关键气象变量，MINet的加权均方根误差（LRMSE）均显著低于ClimaX，且皮尔逊相关系数更高。此外，相较于ResNet、U-Net等经典架构，MINet在陆地与海洋区域的误差分布更为平稳，能灵活适配不同科研任务对分辨率的特定需求。

接下来，研究团队将依托南海海洋所超算平台，拓展MINet在实时天气预报及多源卫星数据融合领域的应用，构建面向南海及周边区域的精细化气象要素重构系统，为海洋灾害预警和区域气候评估提供核心算法保障。（来源：中国科学报 朱汉斌 隋丹丹）

相关论文信息：<https://doi.org/10.1016/j.patcog.2025.112802>

作者：周巍等 来源：《模式识别》

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](http://iikx.com)转发