科研人员用深度学习网络实现分布式水文模拟

作者：writer 来源：科学网

本文原地址：https://www.iikx.com/news/progress/27034.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！

科研人员用深度学习网络实现分布式水文模拟。近日，南方科技大学环境科学与工程学院教授郑一团队在《水资源研究》上发表最新研究成果，介绍了在深度神经网络中编码分布式水文模型并进行多任务学习的新方法。

近年来，随着地球大数据的不断累积，以深度学习为代表的数据驱动方法已在模拟精度上超越传统水文模型，但黑箱属性和物理机制的缺失仍限制了深度学习在水文模拟和水资源管理实践中的推广应用。在水文模拟领域，集总式水文模型已被成功编码到深度神经网络，但应用更为广泛的分布式水文模型的编码仍是一项挑战。

对此，郑一团队成功解决了深度神经网络进行汇流计算的难题，提出了一个分布式水文模拟的可微建模框架。该框架融合了物理过程网络、替代网络、参数化网络三个神经网络模块，不但能完成全局的反向传播和联合优化，还能进行多任务学习。

基于新框架，郑一课题组对地球上最大的河流系统——亚马逊流域建立了深度学习模型——Hybrid(Q,S)+，该模型以HydroPy全球分布式水文模型为物理内核。研究结果表明，在水文站点径流观测数据和GRACE重力卫星数据的共同约束下，新模型对径流和陆地水储量的模拟性能分别比原始HydroPy模型提高了41%和35%。

对于一些难以直接观测或观测尺度与模型不匹配的水文过程，融合了物理知识的深度学习模型可以提供新见解。论文共同通讯作者郑一介绍。该研究建立的可微建模框架显著提高了大尺度分布式水文模拟的计算效率和精度，为分布式水文模拟在大数据时代的发展开辟了一条新路径。（来源：中国科学报 刁雯蕙）

相关论文信息：https://doi.org/10.1029/2023WR036170

作者：郑一等 来源：《水资源研究》

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