

卷首语

“坤元”地理科学大模型地理智能实践

在新一轮科技革命与产业变革加速演进的背景下,人工智能特别是大模型技术正重塑科学研究的范式结构与知识生产机制。生成式人工智能已从语言理解拓展至复杂任务建模,成为人类探索自然与社会系统的新型工具。当前,大模型技术加速融入科学研究。“坤元”作为中国首个地理科学大模型,标志着地理智能体系建设进入关键阶段,正重塑空间认知范式,赋能国家战略决策。

一、地理智能的时代召唤

地理科学致力于揭示地球表层自然与人文过程的空间格局与演化机制,服务于资源优化配置、生态治理和区域协调发展等国家重大战略。然而,传统地理信息系统主要面向可视化与图层叠加分析,难以满足对复杂系统的动态认知与智能决策支持。在全球变化背景下,空间治理的复杂性显著提升,地理科学亟需迈向更高层次的智能化能力体系。大模型为重构地理认知提供了新路径。通过深度学习与大规模预训练,模型可在海量异构数据中抽取结构、推演逻辑、生成答案,推动地理科学从“观测驱动”向“智能驱动”跃迁。

二、地理科学大模型实践

2024年9月,中国科学院地理科学与资源研究所联合中国科学院青藏高原研究所、中国科学院自动化研究所正式发布“坤元”地理科学大模型。“坤元”通过学习包含300余万篇学术文献、近百部教材与权威著作、数万份地图与图表在内的高质量语料,系统构建了覆盖

自然地理、人文地理与资源环境的全谱系知识体系,展现出4项核心能力:(1)懂地理,具备地理专业术语、概念与知识理解能力;(2)精配图,具备图文联动表达能力,支持地图、图表、影像自动匹配;(3)知人心,基于用户画像,面向公众、学生与研究人员提供个性化响应;(4)智生图,根据用户指令完成概念理解、数据获取、信息分析、制图综合等流程,并生成专业地理图表。

“坤元”正逐步成为推动地理知识结构化、科研流程智能化与协同平台化的关键支撑。科研人员可依托“坤元”完成从选题设计到模型构建、从文献综述到图表生成的闭环式智能工作流程。“坤元”研发团队将推进地图大模型及地理推理机制研发,有望让地理科学语言大模型读懂地图;将打造地理科研协作大平台,以期让每个科学家和科研团队都可以拥有专属的地理大模型,能够与数百万科学家通过共享数据、模型、研究思路等方式协同工作。

三、迈向地理智能新时代

坤元是地理科学迈向智能时代的重要里程碑,为中国构建自主可控的地理认知系统奠定了基础。在生态保护、国土规划、灾害防控、城市治理等关键领域,地理智能正成为支撑空间治理现代化的重要基础设施。大模型作为“地理大脑”的核心,其能力边界将决定未来地理系统的推理深度、应用广度与泛化能力。面向未来,打造开放、共享、协同、进化的地理智能生态,将成为中国在空间治理现代化、全球变化应对与新质生产力构建中的关键支撑。



周成虎

地理学家
中国科学院院士
国际欧亚科学院院士
中国科学院地理科学与资源研究所研究员

现任中国测绘学会智慧城市工作委员会主任委员、中国服务贸易协会会长,南京大学、中国地质大学(北京)、湖南师范大学兼职教授。研究方向为地理信息科学与地理人工智能。

中国科学院 地理科学与资源研究所,
北京 100101