



AI 赋能生物学专题简介

邹权*

电子科技大学, 成都 610054

* 通信作者. E-mail: zouquan@nclab.net

人工智能的快速发展, 尤其是大型语言模型的突破性进展, 正驱动生物医学研究范式的深刻变革. 生物医学大模型作为人工智能与生命科学交叉融合的核心载体, 通过整合多模态数据、解析复杂生物机制, 显著加速科研发现, 提升科研生产力. 这类模型基于海量生物医学知识预训练, 获得深度知识推理能力与跨领域泛化能力, 在生物组学解析、药物研发及个性化治疗中展现出突破性潜力.

因此, *SCIENCE CHINA Information Sciences* 在 2025 年 68 卷第 7 期组织出版了“AI 赋能生物学专题” (Special Topic: AI for Biology), 其中收录了 6 篇具有原创性、权威性和洞察力的文章.

综述文章“Large language models transform biological research: from architecture to utilization”介绍了大语言模型在生物学领域的最新研究进展, 其中重点介绍了其在组学数据上的应用, 包括技术与理论层面的进步.

综述文章“AI in drug development: advances in response, combination therapy, repositioning, and molecular design”介绍了 AI 在药物研发领域的最新突破, 包括卷积神经网络、图神经网络、生成模型等技术的典型应用, 为 AI 药物研发的转化落地提供了理论支持与指导.

综述文章“Self-supervised learning in drug discovery”介绍了自监督学习在药物发现领域的代表性应用, 通过与传统的监督学习方法相比较, 阐

明了自监督学习的优势、挑战与未来发展方向.

综述文章“Molecular pretraining models towards molecular property prediction”介绍了分子预训练模型在分子性质预测方向的最新进展, 包括分子表征方法、预训练数据集的大小、模型结构与预训练任务类型, 为促进分子预训练模型的有效利用提供了重要参考.

研究论文“From intention to implementation: automating biomedical research via LLMs”提出了一种端到端的自动化系统 BioResearcher, 用于优化涉及干实验的完整生物医学研究流程. 该系统显著展现出加速生物医学发现和减轻科研人员负担的潜力, 为自动化研究系统的未来发展开辟了新路径.

研究论文“OntoGene: knowledge-enhanced BERT for promoter identification”提出了一种名为 OntoGene 的方法, 其通过将基因本体论 (gene ontology, GO) 整合至 BERT 模型, 实现启动子识别功能的增强, 验证了知识增强方法在启动子研究中的有效性.

我们谨向为本专题贡献研究成果的所有作者致以诚挚谢忱, 感谢匿名评审专家以严谨态度与高效节奏完成的专业评议, 致敬广大读者的关注和支持. 编辑部团队在专题策划、征稿发布、稿件评审、修改校准及出版流程中展现的卓越专业素养与辛勤付出, 在此一并致以崇高敬意.

引用格式: 邹权. AI 赋能生物学专题简介. 中国科学: 信息科学, 2025, 55: 2078, doi: 10.1360/SSI-2025-0287

Zou Q. Special topic: AI for biology. Sci Sin Inform, 2025, 55: 2078, doi: 10.1360/SSI-2025-0287