科研人员提出糖测序碎片拼接策略

作者：writer 来源：中国科学院

本文原地址：https://www.iikx.com/news/progress/38737.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！

科研人员提出糖测序碎片拼接策略。糖分子的结构信息承载着大量生物学功能，在生命过程中具有重要作用。然而，糖结构具有高度异质且复杂的分支拓扑。因此，糖结构解析被学界认为是糖科学领域最具挑战性的难题之一。

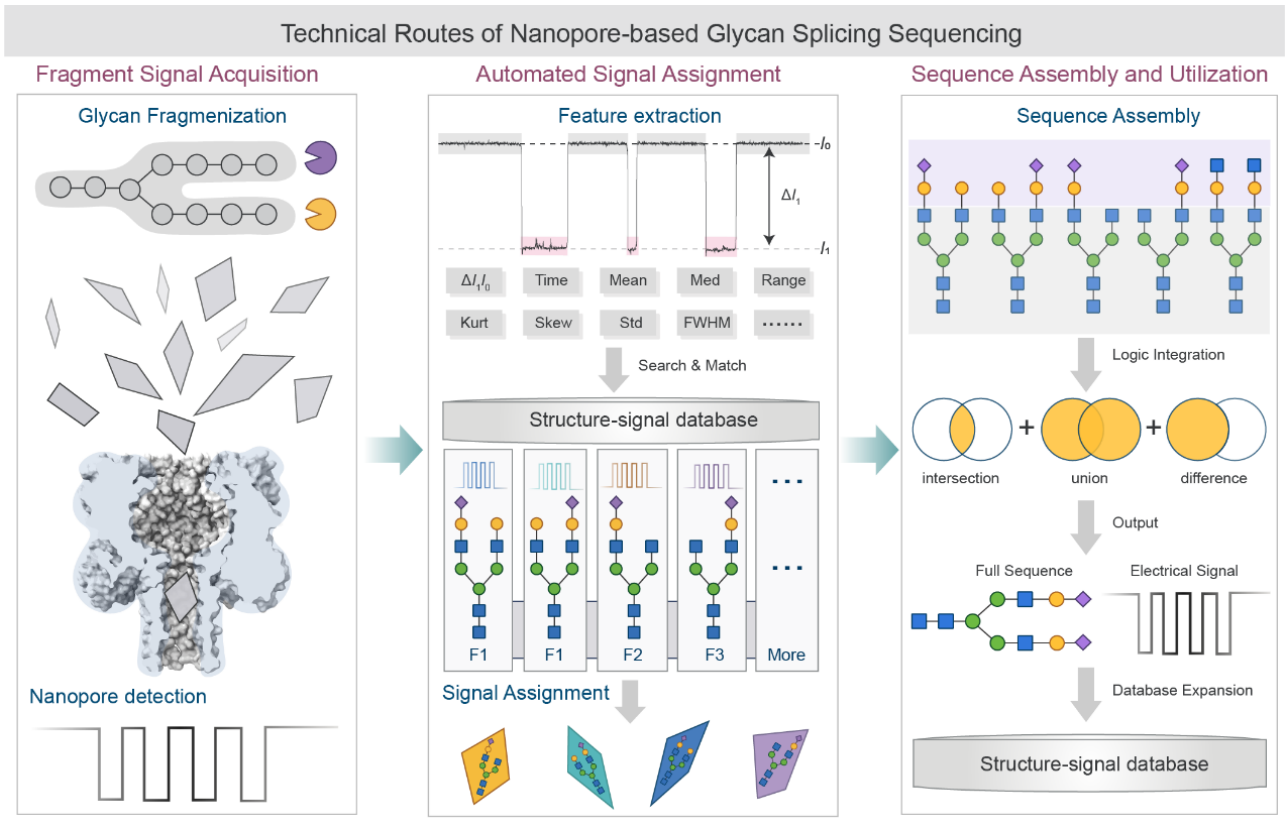
近日，中国科学院上海药物研究所研究团队提出纳米孔糖测序—碎片拼接测序策略，展示了分支聚糖拼接测序的概念验证工作，为复杂聚糖的单分子、自动化结构解析提供了研究范式。

糖测序碎片拼接策略遵循“分解—识别—重构”的技术路线，将复杂聚糖测序问题转化为碎片识别与结构拼接问题，并结合纳米孔单分子检测的高精度优势与人工智能算法的高效解析能力，构建出一套基于拼接测序策略的纳米孔聚糖自动化测序流程。研究团队面向复杂样品中聚糖碎片的自动化、高通量识别，进一步构建了一套机器学习驱动的电信号解析体系。该机器学习模型可在模拟水解体系中，稳定识别出全部目标聚糖碎片，实现对复杂电信号数据的可靠分类，为纳米孔聚糖测序中大规模单分子电信号数据的智能化解析提供了关键技术底座。

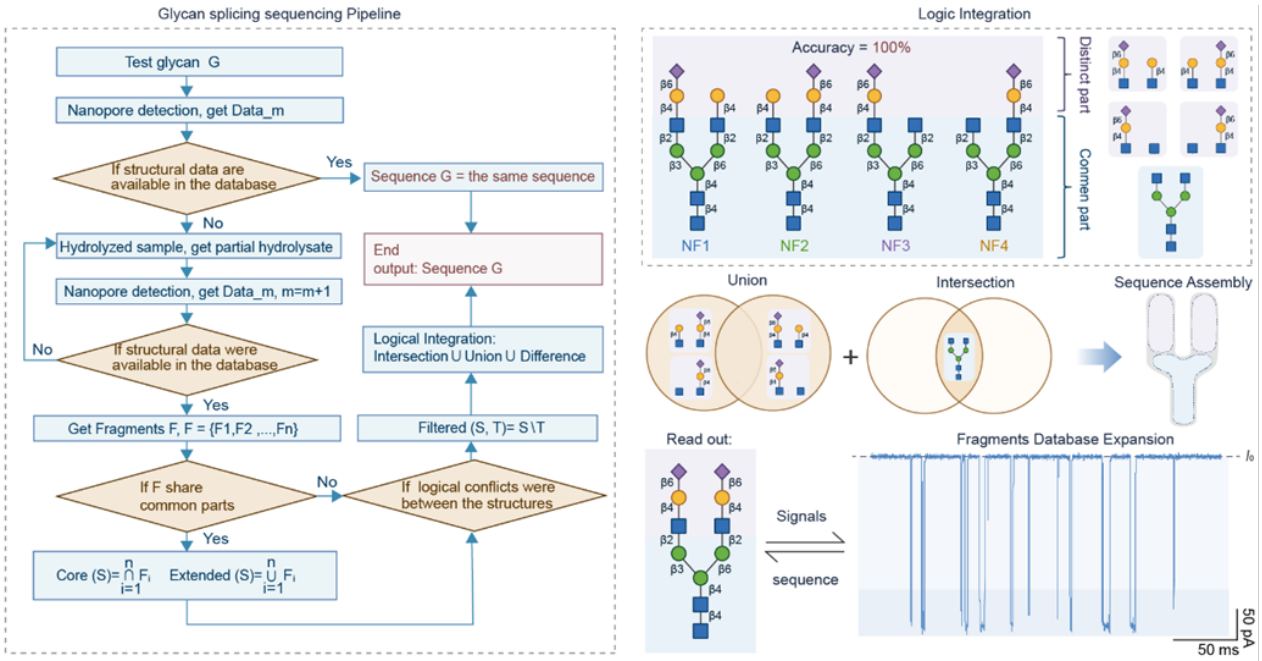
随后，研究团队将“结构重建”这一步骤从经验推断升级为可计算、可验证的逻辑推演，构建了基于集合论的计算拼接框架，用于从聚糖碎片的结构信息中反向重构完整聚糖序列。团队进一步将该逻辑重组引擎嵌入自动化拼接测序流程，形成“信号识别—结构推断—序列重建”闭环式纳米孔糖拼接测序体系，并以分支型N-聚糖为模型体系进行了概念验证。测序结果经主流质谱与核磁共振分析验证，证明了该测序流程的准确性与可重复性。在结构相似的N-聚糖、不同类型的直链聚糖以及细胞裂解液等三类干扰背景下，该策略仍可从复杂碎片集合中准确重建其整体结构，展现出该策略在复杂聚糖结构解析中的广泛应用潜力。

相关研究成果发表在《美国化学会志》（*Journal of the American Chemical Society*）上。研究工作得到国家自然科学基金委员会、中国科学院、上海市的支持。

论文链接



纳米孔糖测序拼接策略工作流程示意图



基于拼接测序策略的纳米孔糖测序自动化程序和概念验证

研究团队单位：上海药物研究所

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