
科学家提出高效且准确的元细胞推断算法

作者：writer 来源：科学网

本文原地址：<https://www.iikx.com/news/progress/32040.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！

科学家提出高效且准确的元细胞推断算法。近日，四川大学计算机学院教授彭玺课题组与研究员华西医院罗晗课题组、生物治疗国家重点实验室研究员陈路课题组合作，在单细胞分析领域的元细胞推断方法上取得进展，相关成果发表于《自然—通讯》。

单细胞测序数据规模的增长给下游分析带来了严峻的挑战，为降低计算开销，一种通用的解决方案是元细胞（Metacell）推断，其通过聚合生物学上相似的细胞群体，将若干个细胞压缩为单个代表性的元细胞，从而在保留生物信息的情况下减少待分析的细胞数量。然而，现有的元细胞推断方法本质上将计算瓶颈从下游分析转移到了元细胞推理阶段，而未真正解决计算复杂度问题。例如，当前最优的SEACell算法在处理10万个单细胞时需要大于一天的时间，且无法处理更大规模的单细胞数据。

本研究提出了首个可处理任意规模单细胞数据的元细胞推断算法MetaQ，将计算复杂度从现有方法的指数级降低到线性。受细胞分化过程的启发，MetaQ将每个元细胞视为一个特化细胞亚群的公共祖先，将所有细胞量化到一个具有若干可学习条目的码本，其中每个条目对应一个元细胞表征，要求其能够派生出该亚群的全部细胞，从而识别同质细胞子集以实现元细胞推断。

本研究在六个数据集上验证了MetaQ的性能和效率。与当前最优的SEACell算法相比，MetaQ在处理10万个细胞时节约了约100倍的时间和25倍的内存开销。实验表明MetaQ推断的元细胞在各种下游任务上均优于现有的方法，包括细胞类型注释、发育轨迹推断、聚类和差异表达分析等。（来源：中国科学报 杨晨）

相关论文信息：<https://doi.org/10.1038/s41467-025-56424-6>

作者：彭玺等 来源：《自然—通讯》

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](https://www.iikx.com)转发