

科学家开发出新型单细胞谱系追踪技术

作者：writer 来源：科学网

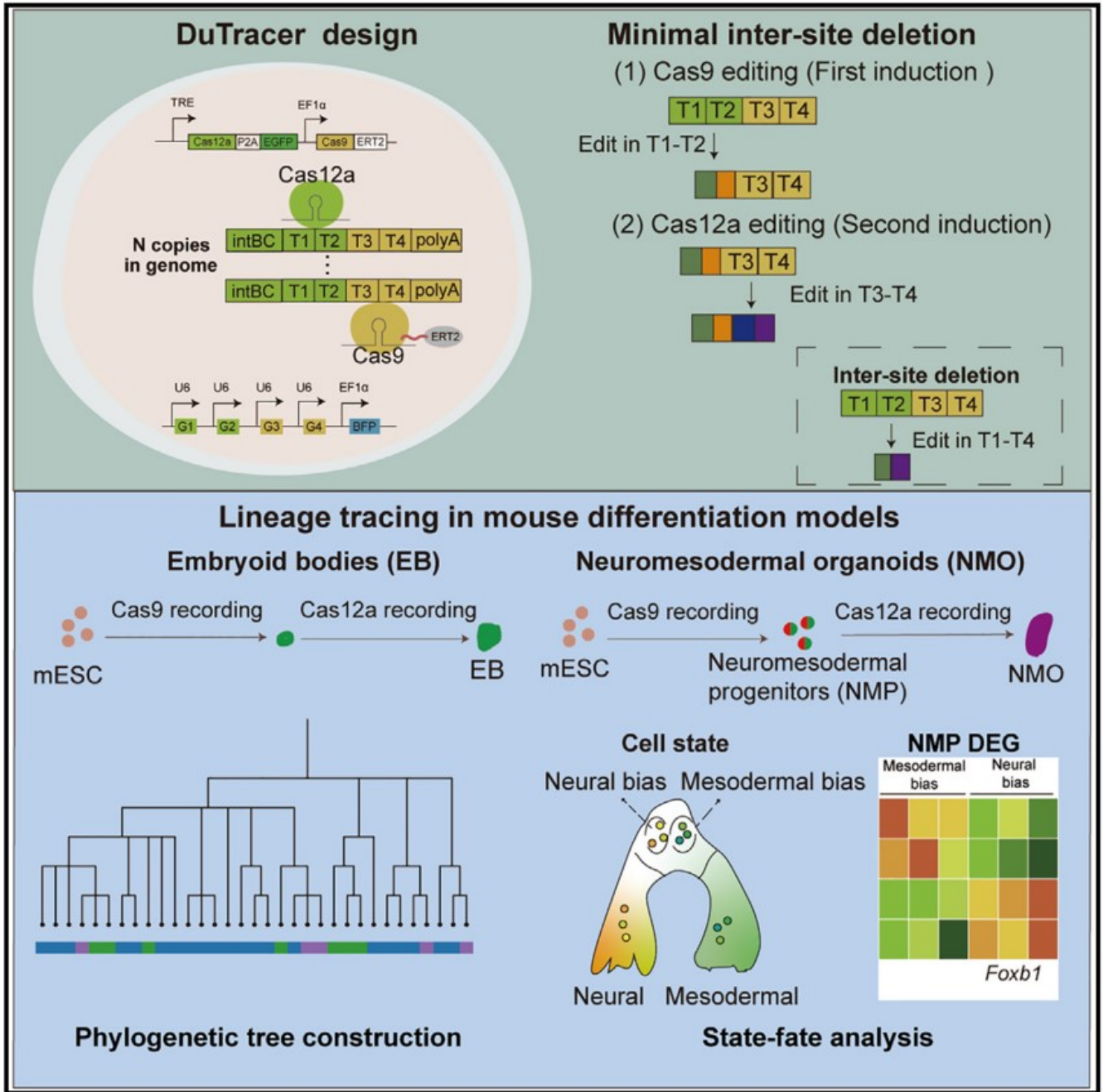
本文原地址：<https://www.iikx.com/news/progress/31746.html>

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！

科学家开发出新型单细胞谱系追踪技术

。1月28日，中国科学院广州生物医药与健康研究院研究员彭广敦团队在《细胞-报告》（Cell Reports）发表重要研究成果。他们在国家重点研发计划、国家自然科学基金等项目的资助下，成功开发出名为“DuTracer”的新型单细胞谱系示踪技术。

“‘DuTracer’为单细胞水平的谱系追踪设立了新标准。”论文通讯作者彭广敦表示，该技术通过巧妙结合两种基因编辑工具CRISPR-Cas9和Cas12a，显著提升了细胞谱系追踪的精度和深度，为解析胚胎发育、器官再生及疾病机制提供了全新工具。



“DuTracer”设计及其在类器官中的应用示意图。研究团队供图

?

在生物学中，细胞谱系示踪类似于绘制“细胞家族树”，可追溯细胞从起源到分化的完整历程。传统方法常因技术限制导致信息记录不全，而基于CRISPR的基因编辑技术虽提高了分辨率，却存在“靶点间大片段删除”的难题——这如同在记录家族历史时丢失了关键代际信息。

“DuTracer”的创新之处在于同时利用Cas9和Cas12a两种核酸酶，并通过控制它们的激活时间，有效避免多靶点同时编辑引发的示踪信息丢失。实验显示，该技术在小鼠胚胎干细胞和类器官模型中大幅降低了有害删除事件，记录的细胞分裂层级更深，能更精准地还原细胞分化路径。

彭广敦团队在HEK293T细胞和小鼠类器官中验证了“DuTracer”的性能。结果显示，该技术不仅能区分心脏细胞的不同起源（如第一心域和第二心域），还首次揭示了“神经中胚层前体细胞（NMPs）”的分化偏好性。例如，转录因子Foxb1被确认为促进NMP向神经谱系分化的关键调控因子，其缺失会导致神经发育受阻，而中胚层特征增强。

“‘DuTracer’不仅适用于胚胎发育研究，未来还可用于解析癌症转移、器官再生等复杂过程。”彭广敦指出，团队计划进一步优化技术，探索其在人类类器官和动物模型中的应用。

相关论文信息：<https://doi.org/10.1016/j.celrep.2024.115105>

作者：朱汉斌，胡冰鑫 来源：中国科学报

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