



基于HiFi测序的宏基因组组装策略 在MAG构建中达到接近 单菌基因组的组装精度

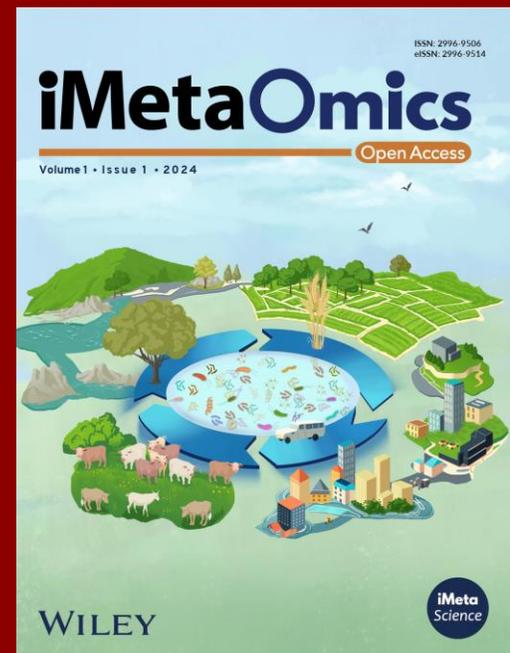
邓飞龙^{1,2,#}, 韩燕华^{1,2,#}, 李明慧^{1,2}, 彭云娟^{1,2,3}, 柴建民^{1,2}, 杨冠⁴, 李英^{1,2,*}, 赵江潮^{3,*}

¹广东省动物分子设计与精准育种重点实验室

²佛山大学动物科技学院

³华南农业大学动物科学学院

⁴香港城市大学

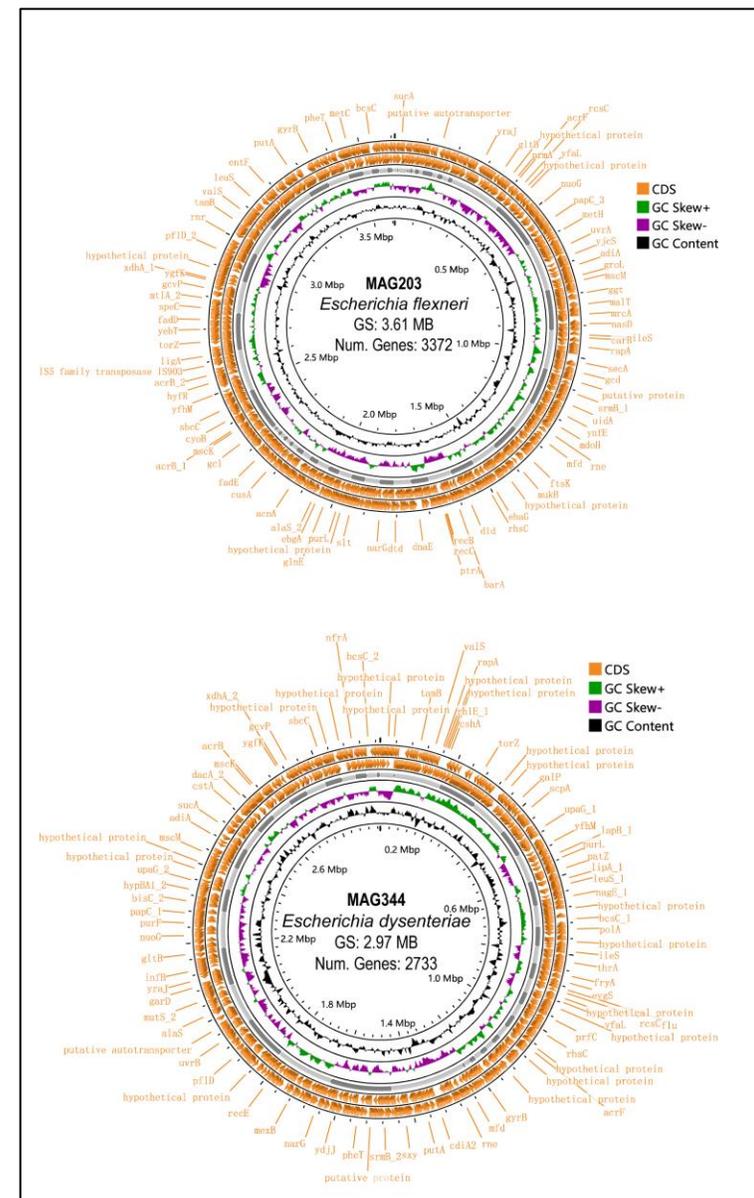


Feilong Deng, Yanhua Han, Minghui Li, Yunjuan Peng, Jianmin Chai, Guan Yang, Ying Li, et al. 2025.
HiFi Based Metagenomic Assembly Strategy Provides Accuracy Near Isolated Genome Resolution in MAG
Assembly. *iMetaOmics* 2: e70041. <https://doi.org/10.1002/imo2.70041>



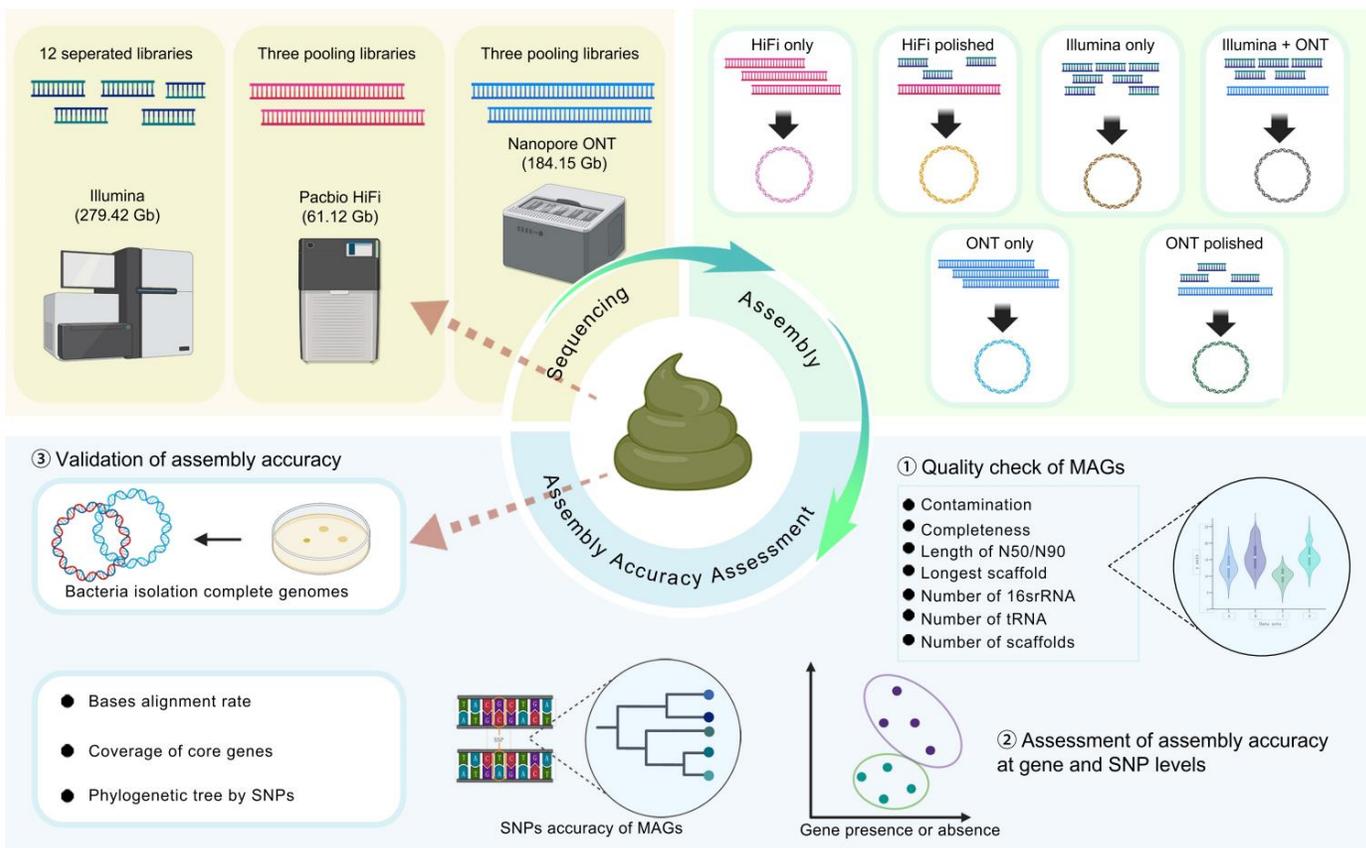
介绍

1. 宏基因组组装基因组 (MAG) 能够为难以培养微生物提供参考基因组。
2. MAG组装面临组装质量差和错误率高的问题。
3. Pacific HiFi具有测序长度长和质量相对较高的优势。
4. 尽管有部分研究对基于Pacific HiFi的宏基因组组装质量进行了评估，但仍然缺少系统的比较。





介绍



(1) 基因组评估结果

◆ 基于污染度、完整度等指标的基因组 (MAGs) 综合评估。

(2) NCBI基因组比对结果

◆ 参照NCBI数据库基因组评估组装结果的准确性与覆盖度

(3) 同样本分离菌株基因组比对结果

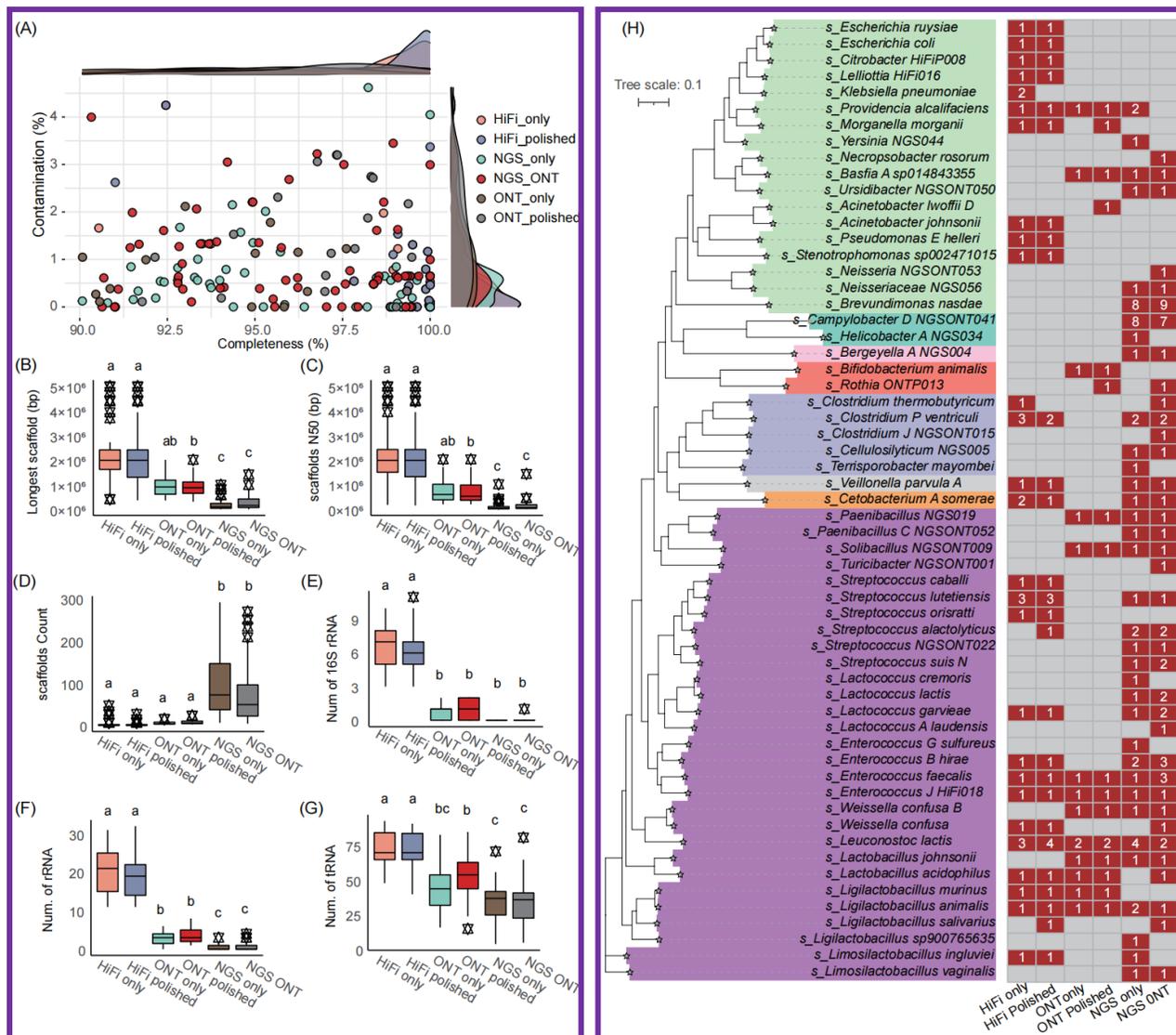
◆ 与同样本提取的分离菌株基因组进行直接比对



研究结果

◆ 不同组装测的MAGs质量评估

- 本研究使用3种测序方案，6种组装方案重构MAGs。
- 共组装获得59个物种，其中4个物种能通过全部六种组装方案同时构建。
- 基于HiFi的组装策略呈现出更高的MAGs完整性与连续性，且具有更低的基因组污染。

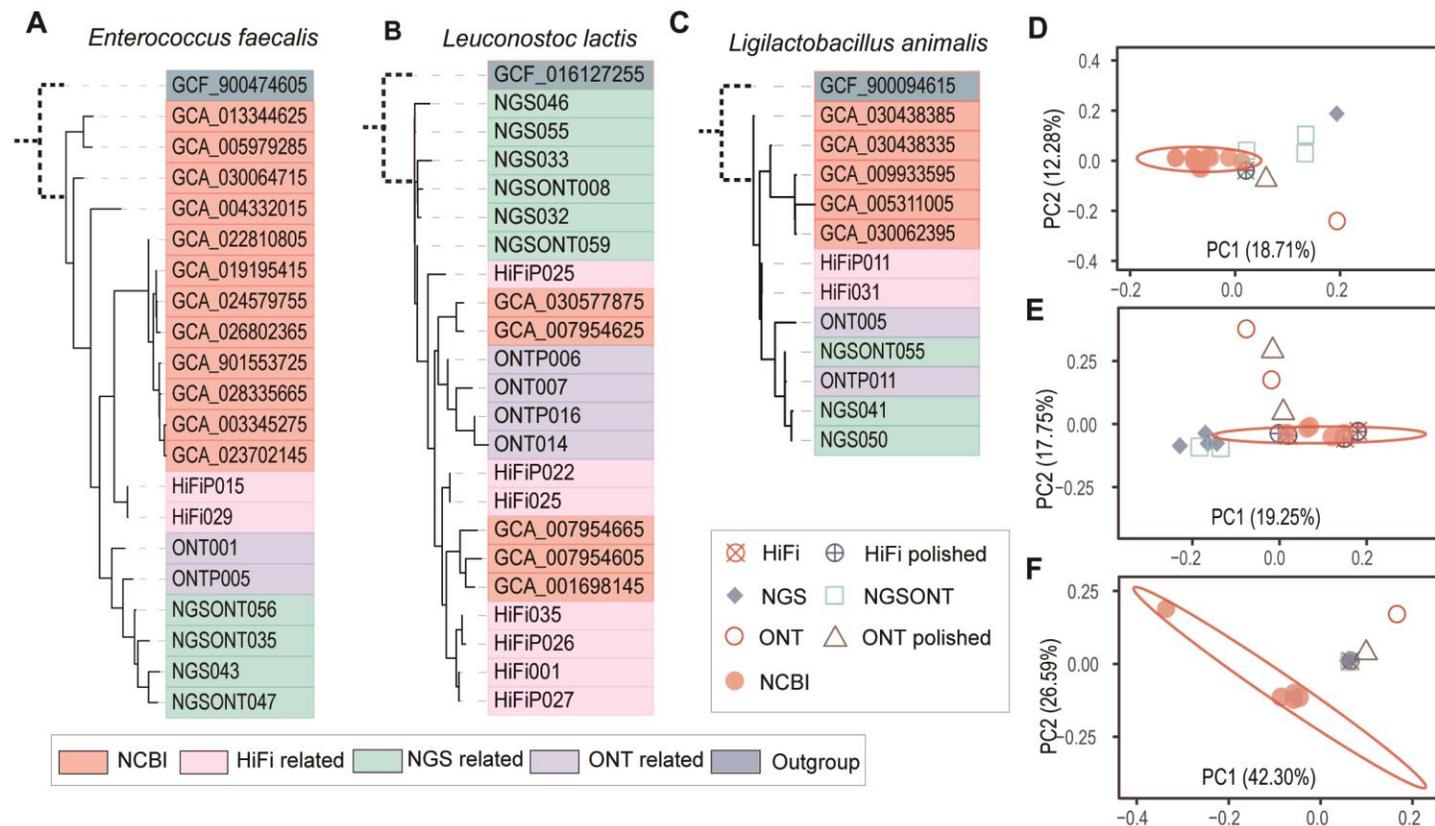




研究结果

◆ 与NCBI/Refseq基因组比较

- 从六种组装方法中筛选出粪肠球菌 (*E. faecalis*)、乳酸明串珠菌 (*L. lactis*) 及动物乳杆菌 (*L. animalis*) 的 MAGs 进行深度比对分析。
- 相较于NCBI参考基因组，基于HiFi的测序技术在单核苷酸与基因两个水平上均提供更高的准确度能力。



研究结果

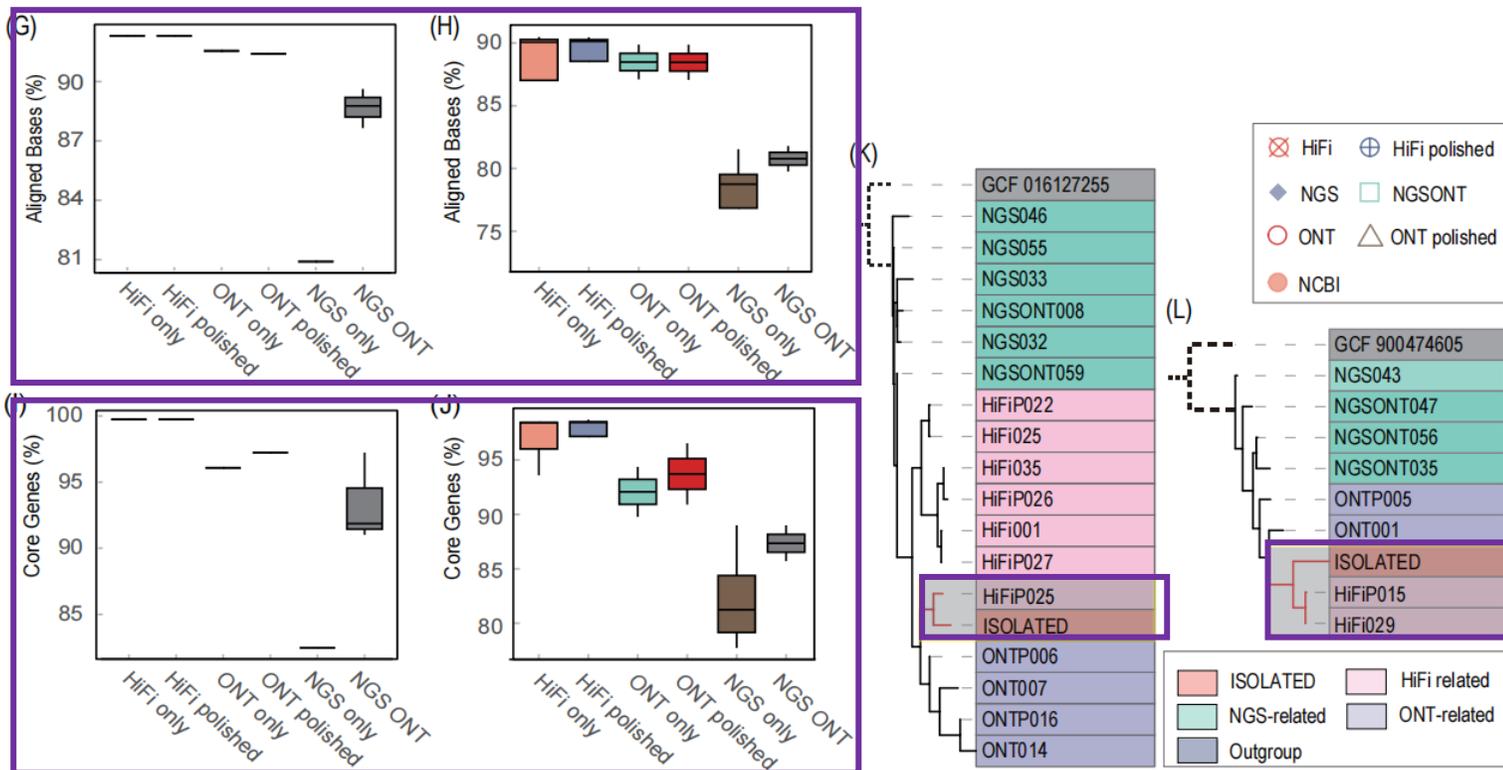
◆ 与同样本单菌株基因组比较

□ 核心基因和碱基覆盖：

基于HiFi的MAGs在碱基覆盖率与核心基因覆盖度上均显著高于其他组装方法所获结果。

□ 系统发育：

HiFi长读长组装的MAGs与分离菌株基因组紧密聚于同一进化分支。





总结

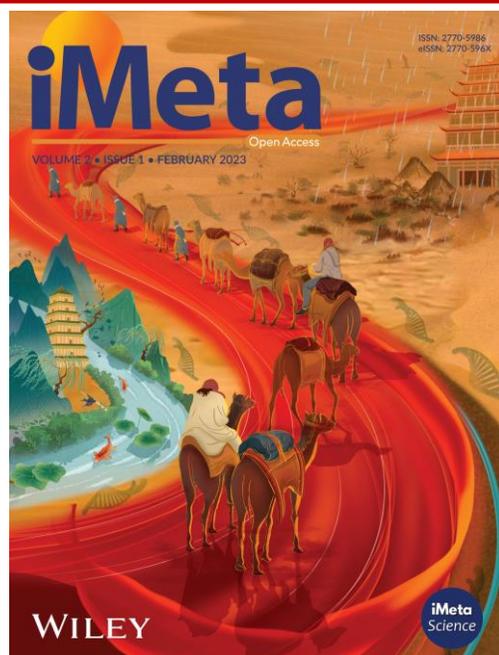
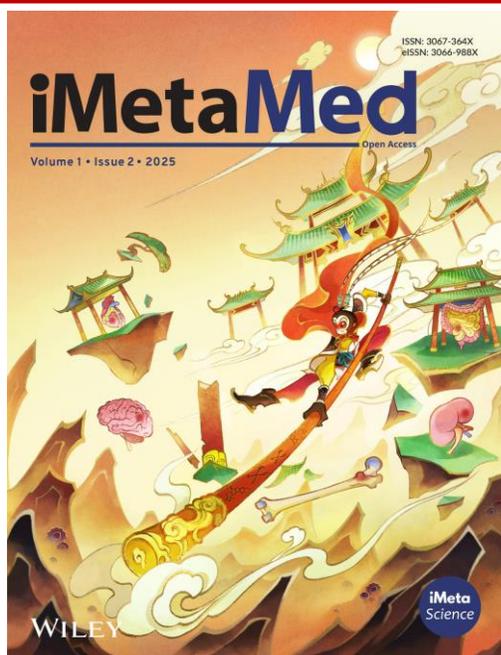
□ 核心发现(Key Findings):

HiFi组装技术达到的精度可与分离纯培养的细菌基因组精度相媲美。

□ 研究意义(Implications):

基于HiFi的宏基因组学研究对未来需精确微生物基因组数据的研究领域具有重大应用潜力。

Feilong Deng, Yanhua Han, Minghui Li, Yunjuan Peng, Jianmin Chai, Guan Yang, Ying Li, et al. 2025.
HiFi Based Metagenomic Assembly Strategy Provides Accuracy Near Isolated Genome Resolution in MAG
Assembly. *iMetaOmics* 2: e70041. <https://doi.org/10.1002/imo2.70041>



iMeta(宏)期刊是由宏科学、千名华人科学家和威立共同出版，对标**Cell**的生物/医学类综合期刊，主编刘双江和傅静远教授，欢迎高影响力的研究、方法和综述投稿，重点关注生物技术、大数据和组学等前沿交叉学科。已被**SCIE**、**PubMed**等收录，最新IF 33.2，位列全球SCI期刊第65位(前千分之三)，中国第5位，微生物学研究类全球第一，中科院生物学双1区Top。外审平均21天，投稿至发表中位数87天。子刊**iMetaOmics** (宏组学)、**iMetaMed** (宏医学)定位IF>10和15的生物、医学综合期刊，欢迎投稿！



主页: <http://www.imeta.science>

出版社: <https://wileyonlinelibrary.com/journal/imeta>

iMeta: <https://wiley.atyponrex.com/journal/IMT2>

投稿: iMetaOmics: <https://wiley.atyponrex.com/journal/IMO2>

iMetaMed: <https://wiley.atyponrex.com/journal/IMM3>



office@imeta.science

imetaomics@imeta.science



宣传片



[iMeta](https://www.imeta.science)



更新日期
2025/7/6