



突变与甲基化， 灵活的多组学研究

安捷伦 Avida 靶向序列捕获解决方案



安捷伦 Avida 靶向分析工作流程精心设计， 助力多组学研究

在同一靶向序列捕获工作中实现强大的 DNA 和甲基化分析。安捷伦 Avida Duo 工作流程能够对单个样品同时进行 DNA 和甲基化图谱分析，无需拆分样品。这种新型的高性能工作流程提供了多组学分析能力，具有更高的保真度、更短的周转时间和出色的易用性。安捷伦 Avida 工作流程可助您充分发掘每个样品的潜力 — 精心设计，助力多组学研究。

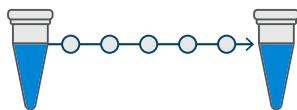
评估液体和组织活检中的遗传和表观遗传变化对于可能用于癌症检测、监测和治疗选择的转化研究变得越来越重要。现在，创新的 Avida Duo 工作流程使您能够从每个样品中获得更多信息，以便您紧跟不断发展的癌症研究领域。借助 Avida，仅需数小时即可完成一份 cfDNA 样本的遗传和表观遗传学的靶标测序，可节省数天时间。

优化样品回收率，扩展应用能力

Avida 专有工作流程旨在尽可能保留样品并提高回收率，确保原始样品的完整性和保真度。Avida 工作流程和试剂盒采用“不遗漏任何原始 cfDNA 片段”的方法，是液体活检和多组学测序等对灵敏度要求高和创新型应用的理想选择。

Avida 试剂盒

- Avida Duo Methyl 试剂盒
- Avida DNA 试剂盒
- Avida Methyl 试剂盒



1. 优化样品回收率

从初始文库制备到加 index 的 PCR，Avida 工作流程旨在大幅减少导致样品损失的步骤，例如样品转移。并且，新型 Avida 联锁式杂交捕获化学技术比单一、较长的生物素化探针更高效、更快。



数小时即可完成从样品
到测序文库的过程，
可节省数天时间

3. 自动化、简化的工作流程

简化的 Avida 工作流程包括更少的样品转移和扩增步骤，结合更高效的杂交方法，显著缩短周转时间并确保完全的自动化功能。

2. 保持样品保真度

得益于大幅提高样品回收率，Avida 工作流程无需执行捕获前 PCR 步骤。这一功能允许从原始样品中捕获 DNA 和甲基化靶标。因此，保持了样品复杂性，并大大降低了偏倚。



4. 新型多组学应用

灵敏、快速的工作流程，非常适合 cfDNA 等低起始量的新型多组学应用。通过 Avida Duo 工作流程，可以从单个样品中捕获 DNA 和甲基化靶标，而不会丢失信号。

动态工作流程 | DNA + 甲基化捕获

Avida Duo 可让您在单一靶向序列捕获工作中体验 DNA 和甲基化分析功能

安捷伦 Avida Duo 工作流程通过大幅提高样品回收率，能够对低起始量样品进行 DNA 和甲基化图谱分析。简化的工作流程与自动化兼容，因此您可以在短短 8 小时内完成从提取样品到遗传和表观遗传靶标测序的过程。

适用试剂盒

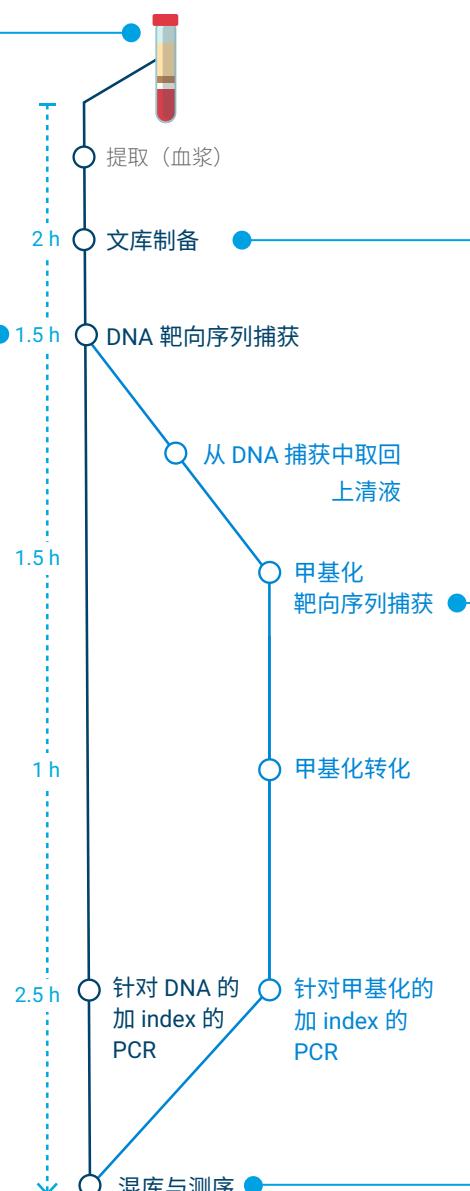
Avida Duo Methyl 试剂盒

针对敏感的样品类型进行优化

该方法所需的样品起始量较低，因此是分析复杂样品的理想方法，如来自液体和组织活检的 cfDNA 和 FFPE DNA，这些样品的起始量通常较低。

捕获更多靶标，更高效

双探针系统有助于实现更快、更高效的杂交反应。首先，短桥接探针与靶标 DNA 杂交。当多个桥接探针与相同的靶标杂交时，它们会通过生物素化锚定探针进行稳定，形成“3D 伞形”探针系统。由于这种协同探针结构，实现了高特异性捕获。

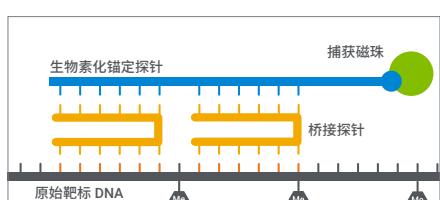


即使对于低起始量样品也能提供出众品质

文库制备步骤经过优化，可减少材料损失，并直接从接头连接和文库纯化进行至靶标区域的杂交捕获，避免洗脱和相关的样品损失。无需执行捕获前 PCR 步骤，研究人员即可在 2 小时内捕获靶标。

无需拆分样品的多组学应用

用于捕获 DNA 靶标的同一 DNA 文库可立即用于捕获甲基化靶标，从而避免了传统多组学方法的样品拆分操作和信号丢失现象。



5 天

传统 DNA 和甲基化 NGS 分析的总时间

8.5 小时

Avida Duo 工作流程的总时间

灵敏的检测可以降低测序成本

高样品回收率意味着高分析灵敏度。测序过程中所需的 reads 越少，测序成本就越低。

DNA 靶向序列捕获

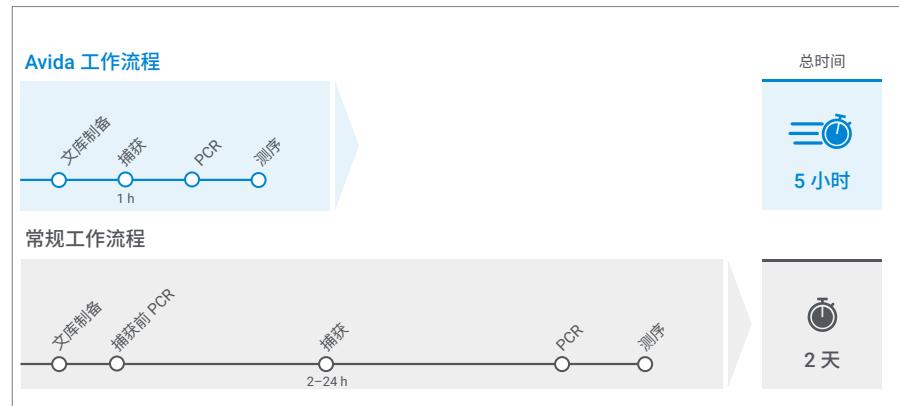
采用 Avida DNA 工作流程，仅需 5 小时即可从样品到测序文库

Avida 工作流程去除了捕获前 PCR 步骤并实现更快的杂交捕获，进一步简化，从而支持使用低起始量样品实现高性能，可用于各种起始量样品和不同的检测 Panel。

适用试剂盒

Avida DNA 试剂盒

Avida Duo Methyl 试剂盒

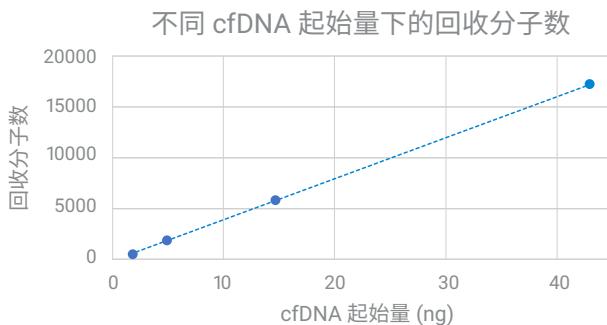


安捷伦 Avida DNA 工作流程

- ✓ 无需捕获前 PCR
- ✓ 杂交捕获速度提高 4 倍
- ✓ 无需轮班即可完成从样品到测序的过程

在各种起始量下实现高性能表现

大幅提高样品回收率可获得更均一的覆盖。相应地，高均一性和高靶向片段百分比可实现更高效、低成本的测序。



每份 cfDNA 起始样品的 % 在靶率

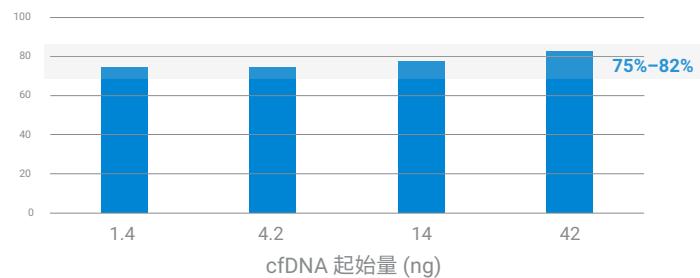


图 1：针对从健康供体库中分离的人血浆 cfDNA，评估 Avida DNA Focused 癌症基因 Panel (27 kb) 的 DNA 分析性能。所示数据为四个重复测试结果的平均值。对两条 DNA 链进行 UMI 去冗余后计算得到回收的分子数

同时进行或单独进行

除了创新的 Duo DNA + 甲基化工作流程之外，Avida DNA 和 Avida 甲基化工作流程也可以单独执行。安捷伦 Avida 靶向分析工作流程提供高性能、更高的保真度、更短的周转时间和出色的易用性，组合或单独使用均可。

甲基化靶向序列捕获

借助 Avida 甲基化工作流程实现出色的 cfDNA 回收率，并将周转时间加快 2-3 倍

通过大幅提高样品回收率，Avida 工作流程能够在 DNA 转化和扩增之前捕获天然甲基化靶标。相比之下，传统工作流程需要执行捕获前 PCR 才能满足甲基化靶标捕获的起始量要求。并且，由于 PCR 无法保留甲基化模式，因此必须首先转化甲基化 DNA。创新、简化的 Avida 工作流程使探针设计更简单，可减少转化和捕获前 PCR 引入的偏倚，实现多组学功能。

适用试剂盒

Avida Methyl 试剂盒

Avida Duo Methyl 试剂盒

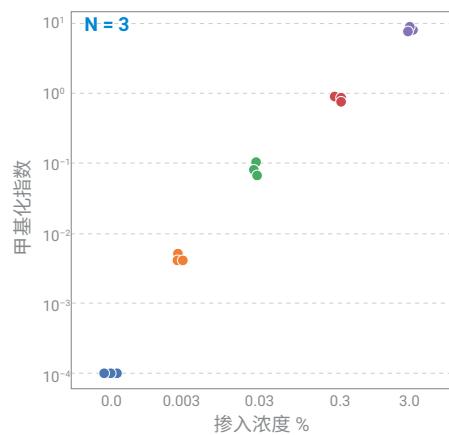
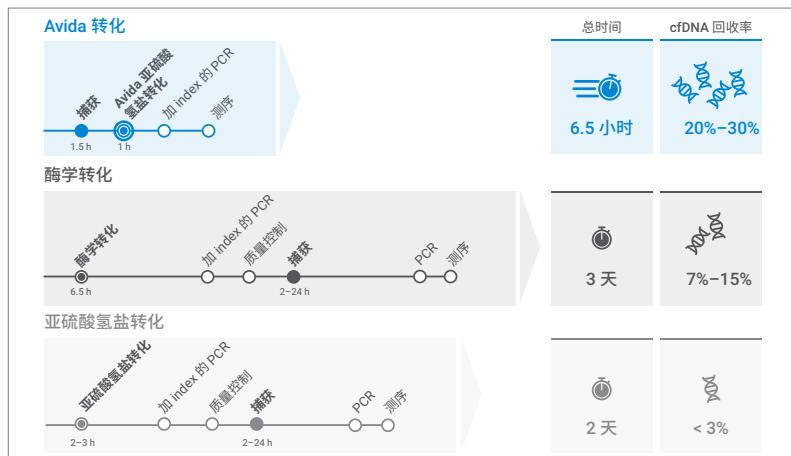


图 2. 通过检测 cfDNA 背景中已知的甲基化 DNA 掺入浓度来评估分析灵敏度。将 10 ng 连续滴定的 Seraseq 甲基化 ctDNA 突变 Mix 掺入至 Seraseq 非甲基化 ctDNA 突变 Mix (SeraCare) 中。使用 Avida Methyl 试剂盒和 Avida Methyl 3400 DMR 癌症基因 Panel 以 10 M PE reads 测序预算进行文库制备和靶向序列捕获。所示数据为三次重复测试的平均甲基化百分比

出色的甲基化靶标分析灵敏度

对甲基化 DNA 的灵敏度（在 cfDNA 背景下低至 0.0025%）优于传统方法和基于 SNV 的 ctDNA 检测方法。

优化转化步骤，获得更高覆盖率

将扩增前捕获方法与专有的“软”亚硫酸氢盐转化方法相结合，与亚硫酸氢盐转化方法相比可减少 DNA 损伤，与酶学转化方法相比可减少样品损失，从而实现高覆盖率。

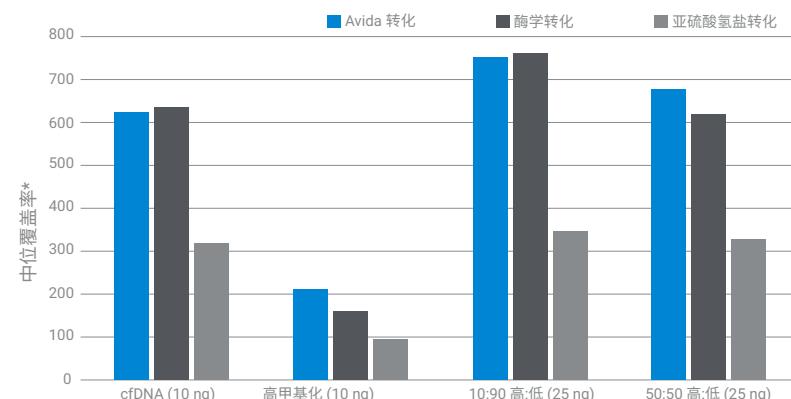


图 3. 为了评估 Avida 转化的效率，使用内部对照 cfDNA 样品以不同百分比加入人 HCT116 DKO 甲基化 DNA ('Hyper', Zymo D5014-2) 和非甲基化 DNA ('Hypo', Zymo D5014-1)。所有样品 (10–25 ng 起始量) 均使用 Avida 文库制备方法制备，并使用 Avida 3400 DMR 癌症基因 Panel 的 200 DMR 子集 (60 kb) 捕获。将不同的转化方法（传统的亚硫酸氢盐转化和酶学转化方法）与 Avida 转化方法进行了比较。每个样品以 10 M 双端测序 reads 数进行测序**

* 覆盖率指标反映了单链 UMI 去冗余后每个靶标独特 reads 的平均数量（覆盖靶标的中心）。报告了所有靶标区域中位数重复测量的平均值

** 使用 β 版试剂生成此数据

Avida 工作流程的强大功能可以与您选择的高性能基因 Panel 配合使用

安捷伦 Avida Panel 具有灵活性和模块化、自动化功能。DNA 基因 Panel 可与甲基化基因 Panel 搭配，与 Avida Duo 工作流程一起使用。

表 1. 用于变异和甲基化检测的 Avida Panel

Panel	靶标	描述
Avida DNA Focused 癌症基因 Panel	14 个基因	用于肿瘤学研究的目录基因 Panel。这一高度集中的 Panel 为 14 种关键癌症基因提供了热点或全外显子覆盖。小型 Panel 可实现灵活经济的深度测序，从而对液体活检样本中关键癌症基因的罕见变异实现灵敏检测。
Avida DNA Expanded 癌症基因 Panel	105 个基因	目录基因 Panel，靶向 105 个热点或全外显子覆盖的癌症相关基因。该中型 Panel 针对液体活检样本进行了优化，通过平衡基因内容和测序深度要求来实现高效测序。
Avida DNA Discovery 癌症基因 Panel	682 个基因	用于肿瘤生物标志物发现和评估的目录基因 Panel。这一大型 Panel 靶向 682 个基因，用于检测转化研究中关键类别的体细胞突变：单核苷酸变异 (SNVs)、拷贝数变异 (CNVs) 和易位 (TLs)。
Avida Methyl 3400 DMR 癌症基因 Panel	3400 DMRs	该目录基因 Panel 靶向 3400 个差异甲基化区域 (DMRs)，选择这些区域是因为它们能够区分来自组织活检和液体活检实体肿瘤 DNA 与非肿瘤 DNA，从而检测不同癌症类型的 ctDNA。
Avida 定制基因 Panel	客户自定义	采用定制内容设计的定制基因 Panel。可与 Avida DNA、Methyl 和 Duo Methyl 试剂盒一起使用。如需了解有关定制设计的更多信息，请联系您当地的客户经理。

表 2. Avida Onco LB 系列 Panel 根据欧洲 oncNGS 联盟的要求进行了优化

Panel	靶标	描述
Avida DNA Onco LB 基因 Panel*	164 个基因	目录基因 Panel 靶向 164 个泛癌种相关基因，覆盖外显子区域和 26 个易位相关靶标。该中型 Panel 根据欧洲 oncNGS 项目的要求优化，可为液体活检样本提供更高灵敏度。
Avida DNA Onco LB Plus 基因 Panel*	437 个基因	目录基因 Panel 靶向 437 个泛癌种相关基因，覆盖外显子区域和 33 个易位相关靶标。该大型 Panel 根据欧洲 oncNGS 项目的要求优化，扩展了 Avida DNA Onco LB Panel，增加了 273 个癌症相关基因，为液体活检样本提供灵敏的变异检测。
Avida DNA 淋巴瘤基因 Panel*	86 个基因	目录基因 Panel，靶向 86 个淋巴系统癌症相关基因。该中型 Panel 根据欧洲 oncNGS 项目的要求优化，平衡了基因内容和测序深度要求，以实现对淋巴瘤样本（包括液体活检样本）的有效测序。

*安捷伦 Avida DNA Onco LB、Avida DNA Onco LB Plus 和 Avida DNA 淋巴瘤 Panel 的开发工作隶属于欧盟“展望 2020”研究与创新计划资助的 OncNGS 项目



Funded by
the European Union

如需了解更多信息, 请访问
www.agilent.com/chem/avidaduo

安捷伦客户服务中心：

免费专线：800-820-3278

400-820-3278 (手机用户)

联系我们：

LSCA-China_800@agilent.com

在线询价：

www.agilent.com/chem/erfq-cn

仅供科研使用。不用于临床诊断用途。
PR7001-4302

本文中的信息、说明和指标如有变更，恕不另行通知。

© 安捷伦科技（中国）有限公司, 2024, 2025
2025年6月30日, 中国出版
5994-7187ZHCN

