



Scale Methyl-DNA Lib Prep Kit for Illumina

RK20220



www.abclonal.com.cn

Version: N16D26v4.0

目录

1. 产品概述	1
2. 试剂盒组成	2
3. 保存方式与运输条件	2
4. 其他自备材料	3
5. 注意事项	3
6. 工作流程	7
7. 操作步骤	8
8. 附录	15
9. 附表	20

1. 产品概述

Scale Methyl-DNA Lib Prep Kit for Illumina (CAT.NO.RK20220) 是一款通用型、快速、高效的 Illumina 测序文库构建的试剂盒。

Scale Methyl-DNA Lib Prep Kit for Illumina 是以 Bisulfite 处理后的 DNA 为起始模板,适用于各种应用样本类型,包括 Bisulfite 处理的基因组 gDNA、FFPE DNA、cell free DNA、ChIP DNA 等,也适用于其他酶法处理的研究甲基修饰的 DNA 样本。Scale Methyl-DNA Lib Prep Kit 可以满足 Bisulfite 处理后的 5 ng~200 ng 样本 DNA 的高效文库制备。

Scale Methyl-DNA Lib Prep Kit 提供了简便快速的建库流程,一般在 2 小时左右可以完成正常建库,主要实验步骤包括:

1.1 预处理: 通过高温孵育将 Bisulfite Double Stranded DNA 变为 Single Stranded DNA, 及保持单链 DNA 结构展开状态;

1.2 T7 Tailing & Ligation: 可以快速高效地将 T7 Truncated Adapter 连接到 Single Stranded DNA 的 3'端;

1.3 Second Strand Synthesis: 使用高保真 DNA 聚合酶完成 Single Stranded DNA 互补链的合成;

1.4 T5 Adapter Ligation: 可以高效地将 T5 Truncated Adapter 连接到 Double Stranded DNA 的 5'端;

1.5 文库扩增: 提供了高保真、低偏向性、高产量的 PCR 反应液以及高质量的 PCR Primers。ABclonal 提供各种类型的 DNA 建库接头,具体参照附表。

试剂盒内组分均经过严格的质量控制,保证产品稳定性和可重复性。

2. 试剂盒组成

表格 1. 试剂盒组分表

试剂盒模块		试剂管名称与颜色	8 次	24 次	96 次
预处理	○	Low-EDTA TE	1 mL X 2	5 mL	25 mL
T7 Tailing & Ligation	●	T7 Buffer	32 μ L	96 μ L	384 μ L
	●	T7 Adapter	20 μ L	60 μ L	240 μ L
	●	Met T7 Enzyme Mix	20 μ L	60 μ L	240 μ L
Second Strand Synthesis and Amplification	●	2X Synthesis Mix	544 μ L	1.632 mL	6.528 mL
	●	Synthesis Reagent	24 μ L	72 μ L	288 μ L
T5 Adapter Ligation	●	T5 Buffer	32 μ L	96 μ L	384 μ L
	●	T5 Adapter	80 μ L	240 μ L	960 μ L
	●	Ligase Mix	24 μ L	72 μ L	288 μ L

3. 保存方式与运输条件

运输与保存：Scale Methyl-DNA Lib Prep Kit 建库试剂盒必须保存在 -25~-15℃条件下。如果保存条件合理的话，在有效期内试剂盒的试剂与酶组分能够保持完整活性。该试剂盒对温度比较敏感的，长途运输尽量采用干冰运输条件，或者干冰结合冰袋方式。请不要尝试采用冰袋运输条件进行长途运输。

4. 其他自备材料

PCR Index primer: 推荐使用 ABclonal 高质量 PCR Index Kit, 具体信息可以参考附表中的 Scale Methyl-DNA Lib Prep Kit for Illumina 试剂盒兼容接头类型汇总表。

Bisulfite 试剂盒: 推荐使用 ZYMO EZ DNA Methylation-Gold Kit (CAT.NO.D5005)。

DNA 纯化磁珠, ABclonal AFTMag NGS DNA Clean Beads (CAT.NO.RK20257)。

DNA 质检: Agilent 2100 Bioanalyzer, Qubit 试剂 (CAT.NO.RK30140 & RK30141)。

其他试剂: 80%乙醇溶液 (新鲜配置), 超纯水等。

其他耗材: 低吸附 EP 管、移液吸头, 低吸附薄壁 PCR 管 (200 μ L), 磁力架, 单道或多道移液器。

其他仪器: PCR 仪器、(漩涡)振荡器、桌面微型离心机。

5. 注意事项

5.1 关于 Input DNA 样本和片段化

5.1.1 试剂盒可以满足 Bisulfite 处理后 5 ng~200 ng 样本 DNA 的高效文库制备。Input DNA 的准确定量对于后续选择文库扩增循环数非常重要。建议使用 Invitrogen Qubit ssDNA 检测试剂盒 (CAT.NO.Q10212) 对 ssDNA 进行定量; 使用 ABQubit dsDNA 检测试剂盒 (CAT.NO.RK30140 & RK30141) 对 dsDNA 进行定量。

5.1.2 试剂盒是以 Bisulfite 处理后的 DNA 为起始模板, 如果 DNA 样本为碎片化严重的 DNA, 如 ChIP DNA 和 cfDNA 等, 则无需再进行片段化。

5.1.3 如 DNA 样本为完整性良好的基因组 DNA, 推荐进行片段化; 可选择 Scale Methyl-DNA Lib Prep Kit for Illumina

超声法或酶切法对基因组 DNA 进行片段化。当使用超声法进行片段化, 请将 DNA 稀释在 0.1X TE Buffer (pH 8.0) 中进行片段化, 请勿在灭菌 ddH₂O 中进行。经甲基化转化的 DNA, 确保洗脱液中不带入高浓度金属离子螯合剂或其他盐, 否则可能会影响 T7 Adapter 连接步骤的效率。如条件不满足, 可先将产物纯化后溶于 0.1X TE Buffer (pH 8.0) 中 ($\leq 31.0 \mu\text{L}$), 再进行文库构建。

5.1.4 当样本 DNA 体积大于 15 μL , 可以将 T7 Tailing & Ligation 反应体系的 16 μL 的 Low-EDTA TE 去掉, 预变性体系由 15 μL 增大到 31 μL , 预变性条件参照附录 8.5 的操作步骤。

5.1.5 若投入 Bisulfite gDNA 模板量少于 10ng, 在 Second Strand Synthesis Reaction 反应结束后用磁珠纯化时, 第一次建议用 50 μL Low-EDTA TE 洗脱, 再使用 1.2X 磁珠 (60 μL 磁珠) 进行第二次纯化, 使用 21 μL Low-EDTA TE 洗脱后进行后续的反应。此操作可以显著减少文库中的接头二聚体。

5.2 关于 Adapter

5.2.1 ABclonal 可提供单端 Index 试剂盒和双端 Index 试剂盒, 详见附表, 客户可以根据实验需求进行选择。

5.2.2 Adapter 的质量和浓度直接影响连接效率及文库产量。Adapter 用量过高可能会产生较多 Adapter Dimer; 用量较低可能会影响连接效率及文库产量。表 2 列举了使用本试剂盒, 不同 Input DNA 量推荐的接头稀释。

表格 2. 接头稀释表

Bisulfite gDNA (ssDNA Qubit 定量)	T7 Adapter Dilution	T7 Adapter Concentration
>10 ng	No fold	10 μM
5 ng-10 ng	10-fold	1 μM

5.3 关于磁珠使用

5.3.1 磁珠使用前应先平衡至室温, 否则会导致得率下降、分选效果不佳。

5.3.2 磁珠每次使用前都应充分振荡混匀。

5.3.3 转移上清时，请勿吸取磁珠，即使微量残留都将影响后续文库质量。

5.3.4 磁珠漂洗使用的 80%乙醇应现用现配，否则将影响回收效率。

5.3.5 产物洗脱前应将磁珠置于室温干燥。干燥不充分容易造成无水乙醇残留影响后续反应；过分干燥又会导致磁珠开裂进而降低纯化得率。通常情况下，室温干燥 3-5 min 足以让磁珠充分干燥。

5.4 关于文库扩增

5.4.1 试剂盒的 T7 Adapter 和 T5 Adapter 为截短型接头, Index 和 P5/P7 序列需在后续的 PCR 步骤中通过引物扩增引入至文库分子中。

5.4.2 PCR 步骤需要严格控制扩增循环数。循环数不足，会导致文库产出不足；循环数过多，又会导致过度扩增、偏好性增加、重复度增加、嵌合产物增加、扩增突变积累等多种不良后果。扩增循环数可参考表 3。

5.4.3 过度扩增的文库进行长度分布检测时，常见高分子量位置出现拖带或尾峰。对应产物多为非互补链交叉退火产物，对测序无显著影响。推荐的解决方案为减少扩增循环数，避免过度扩增，不建议通过长度分选去除拖带或尾峰。

5.5 关于文库质量控制

5.5.1 文库长度分布检测：文库长度分布可通过 LabChip GX、GXII、GX Touch(Perkin Elmer); Bioanalyzer、Tapestation (Agilent Technologies); Fragment Analyzer (Advanced Analytical) 电泳分离原理的设备进行检测。

5.5.2 如果质检结果显示纯化文库中 Adapter 或 Adapter Dimer 污染严重，可尝试对文库进行第二次磁珠纯化：使用灭菌超纯水将第一次纯化产物体积补至 50 μ L，加入 50 μ L 磁珠(1 \times)进行第二次纯化。

5.5.3 文库浓度检测：为了得到高质量的测序结果，建议对文库浓度进行精确测定，推荐使用基于 qPCR 的方法进行绝对定量。或使用基于特异性识别双链 DNA 的荧光染料法进行测定，如 Qubit 法，推荐使用 ABQubit dsDNA 检测试剂盒 (CAT.NO.RK30140 & RK30141)。

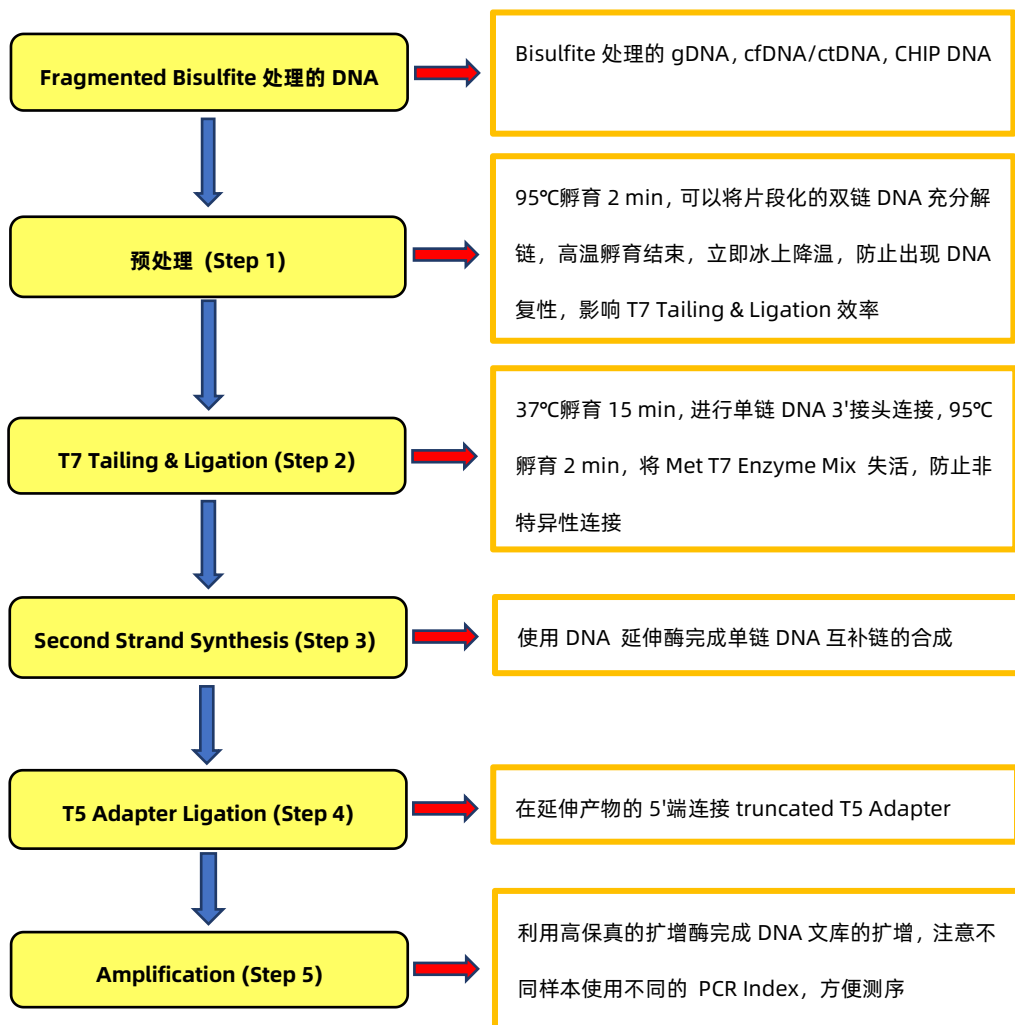
5.6 关于 lambda DNA（未甲基化）的样本文库构建

使用含有未甲基化的 λ DNA 样本进行文库构建时，需要在样本片段化前混入样品中以评估亚硫酸氢盐的转化效率。如果样本不需要进行片段化(例如 cfDNA)，未甲基化的 λ DNA 需要片段化为与样本中的片段长度相近的长度。我们建议未甲基化 λ DNA 掺入水平为 0.1-0.5% w/w。

5.7 关于试剂准备

使用前，尽量保证 T7 Buffer、T7 Adapter、2X Synthesis Mix、Synthesis Reagent、T5 Buffer 和 T5 Adapter 试剂溶液完全融解充分无沉淀，瞬时离心至管底部。试剂盒溶液组分可以在室温下进行充分融解。使用时，试剂盒组分放置在冰上。产品组分使用完后，请尽快放置于-25~-15℃条件下进行保存。请尽量避光保存 T7 Buffer。

6. 工作流程



7. 操作步骤

7.1 DNA 变性

7.1.1 预热 PCR 仪，反应温度设定为 95°C，热盖温度 105°C。

7.1.2 取 Bisulfite 处理过的片段化 DNA (5 ng~200 ng)放在 0.2 mL 的 PCR 管中，加入 Low-EDTA TE 稀释到总体积为 15 μ L。

，注：若 Input DNA 总体积大于 15 μ L，参照附录 8.5 操作步骤。

7.1.3 95°C 孵育 2 min，立即置于冰上，静置 2 min。

，注：DNA 变性后立即置于冰上，避免变性的单链 DNA 复性。

7.2 T7 Tailing & Ligation

7.2.1 预热 PCR 仪，反应温度设定为 37°C，热盖温度 105°C。

7.2.2 按照下面体系配制 T7 Tailing & Ligation 预混液，可以在 DNA 变性前配制好，冰上放置时间最好不要超过 20 min。

试剂	体积
● T7 Buffer	4 μ L
● T7 Adapter	2.5 μ L
● Met T7 Enzyme Mix	2.5 μ L
○ Low-EDTA TE	16 μ L
总体积	25 μL

，注：1. 若 Input DNA 体积大于 15 μ L，low-EDTA TE 可以不用加，将 DNA 变性体积由 15 μ L 增加到 31 μ L。预变性条件参照附录 8.5 的操作步骤。

2. T7 Tailing & Ligation 预混液配制好后可以放置在冰上，冰上放置至少 3min，避免预混液温度过高，使得变性的单链 DNA 复性。

7.2.3 取 25 μL T7 Tailing & Ligation 预混液加入到冰上放置的变性 DNA 样本 PCR 管中（步骤 7.1.3），使用移液器进行吹打混匀，然后瞬时离心使得反应液至管底。

7.2.4 将 PCR 管置于 PCR 仪（热盖 105°C）中，进行 T7 Tailing & Ligation 反应：

温度	时间
37°C	15 min
95°C	2 min
4°C	Hold

7.2.5 待反应结束，将 PCR 管置于冰上，待加入 Second Strand Synthesis Reaction 预混液。

7.3 Second Strand Synthesis Reaction

7.3.1 预热 PCR 仪：反应温度设定 98°C，热盖温度 105°C。

7.3.2 按照下面体系配置 Second Strand Synthesis Reaction 预混液，冰上放置时间最好不要超过 20min。

试剂	体积
● 2X Synthesis Mix	43 μL
● Synthesis Reagent	3 μL
总体积	46 μL

7.3.3 取 46 μL Second Strand Synthesis Reaction 预混液加入到 T7 Tailing & Ligated DNA（步骤 7.2.5）中，使用移液器进行吹打混匀，然后瞬时离心使得反应液至管底。

7.3.4 将 PCR 管置于 PCR 仪（热盖 105℃）中，进行二链合成反应：

温度	时间
98℃	1 min
60℃	2 min
68℃	5 min
4℃	Hold

7.3.5 提前将 ABclonal AFTMag NGS DNA Clean Beads 从 2-8℃取出，静置平衡至室温，使用前涡旋或者振荡混匀。

7.3.6 待 Second Strand Synthesis Reaction 结束后，在产物中加入 105 μ L AFTMag NGS DNA Clean Beads (~1.22X)，吹打混匀。

7.3.7 室温静置 5 min，然后转移至磁力架上~5 min，直至溶液变澄清，小心弃除上清。

7.3.8 将离心管保持在磁力架上，加入 200 μ L 80%乙醇，静置 30 s，弃除全部上清。

7.3.9 重复 7.3.8，将磁珠用 80%乙醇再洗 1 次，用 10 μ L 枪头将残留液体彻底吸干。

7.3.10 干燥磁珠 2-3 min，待酒精挥发完全后，将 PCR 管移出磁力架，加入 22.5 μ L Low-EDTA TE，吹打混匀，然后室温静置 2 min。

7.3.11 将 PCR 管放置到磁力架上，室温静置直到溶液变澄清，小心吸取 20 μ L 上清液至另一新的 PCR 管中备用。

7.4 T5 Adapter Ligation

7.4.1 按照下面表格配制 T5 Adapter Ligation 反应体系，依次加入如下组分，使用移液器进行吹打混匀，然后瞬时离心使得反应液至管底。

试剂	体积
Double Strand DNA (步骤 7.3.11)	20 μL
Low-EDTA TE	3 μL
T5 Buffer	4 μL
T5 Adapter	10 μL
Ligase Mix	3 μL

，注：可以提前配制 Low-EDTA TE、T5 Buffer 和 T5 Adapter 的预混液，切不可将 Ligase Mix 加入到预混液中，以免出现接头自连反应。

7.4.2 将 PCR 管置于 PCR 仪（热盖加热功能关闭，或者热盖不要合上）中，进行连接反应。

温度	时间
25°C	15 min
4°C	Hold

7.4.3 提前将 AFTMag NGS DNA Clean Beads 从 2-8°C取出，静置平衡至室温，使用前涡旋或者振荡混匀；

7.4.4 连接反应结束后，加入 32 μL AFTMag NGS DNA Clean Beads(0.8X)到连接产物中，吹打混匀。

，注：若投入样本为 bisulfite 处理的 cfDNA 样本或降解严重的 FFPE 样本，建议加入 40 μL AFTMag NGS DNA Clean Beads(1X)到连接产物中，吹打混匀，进行后续操作。

7.4.5 室温静置 5 min，然后转移至磁力架上~5 min，直至溶液变澄清，小心弃除上清。

7.4.6 将离心管保持在磁力架上，加入 200 μL 80%乙醇，静置 30 s，弃除全部上清。

7.4.7 重复 7.4.6，将磁珠用 80%乙醇再洗 1 次，用 10 μ L 枪头将残留液体彻底吸干。

7.4.8 干燥磁珠 2-3 min，将 PCR 管移出磁力架，加入 22.5 μ L Low-EDTA TE，吹打混匀，然后室温静置 2 min。

7.4.9 将 PCR 管放置到磁力架上，室温静置直到溶液变澄清，小心吸取 20 μ L 上清液至另一新的 PCR 管中备用。

7.5 Amplification

7.5.1 按照下表配制 PCR 反应体系：

试剂	体积
纯化后的连接产物（步骤 4.9）	20 μ L
● 2X Synthesis Mix	25 μ L
UDI Primer*	5 μ L
总体积	50 μL

，注：不同的样本应使用不同的 PCR Index Primer 进行样本标记，在操作 PCR Index Primer 时，一定要小心操作，避免样本与 primer 之间的交叉污染。

7.5.2 使用移液器进行吹打混匀，然后瞬时离心使得反应液至管底，放置到 PCR 仪中。

7.5.3 按照如下程序进行 PCR 反应：

温度	时间	Cycles
98°C	45 s	1
98°C	15 s	6-17*
60°C	30 s	
68°C	30 s	
4°C	Hold	

，注：样本起始量不同，PCR cycles 按照下表（表 3）推荐使用。

表 3 不同起始量 DNA 对应的 PCR 循环数推荐

Input Bisulfite gDNA	PCR Cycles	Input Bisulfite FFPE DNA*	PCR Cycles	Input Bisulfite cfDNA	PCR Cycles
200 ng	7-8	200 ng	8-9	10 ng	12-13
100 ng	8-9	100 ng	9-10		
50 ng	9-10	50 ng	10-11		
25 ng	11-12	25 ng	12-13		
10 ng	12-13	10 ng	13-14		
5 ng	14-15	5 ng	15-16		

，注：FFPE DNA 样本质量不同，在达到一定产量所需要的循环数也会有所不同，特殊样本在进行建库时需要根据样本实际情况进行 PCR 循环数的调整。

7.5.4 提前将 AFTMag NGS DNA Clean Beads 从 2-8℃取出，静置平衡至室温，使用前涡旋或者振荡混匀。

7.5.5 反应结束后，加入 42.5 μL AFTMag NGS DNA Clean Beads (0.85X) 到 PCR 反应产物，吹打混匀。

7.5.6 室温静置 5 min，然后转移至磁力架上~5 min，直至溶液变澄清，小心弃除上清。

7.5.7 将离心管保持在磁力架上，加入 200 μL 80%乙醇，静置 30 s，弃除全部上清。

7.5.8 重复 7.5.7，将磁珠用 80%乙醇再洗 1 次，用 10 μL 枪头将残留液体彻底吸干。

7.5.9 干燥磁珠 2-3 min，待酒精挥发完全后，将 PCR 管移除磁力架，加入 22.5 μL Low-EDTA TE，吹打混匀。

7.5.10 室温静置 2 min, 磁力架上 1 min, 直到溶液变澄清, 小心吸取 20 μ L 文库至另一新的离心管中, -20°C 留存备用。

8. 附录

8.1 PCR Index primer 序列信息

i5 Primer:

5'-AATGATACGGCGACCACCGAGATCTACAC[i5index]ACACTCTTTCCCTACACG
ACGCTCTTCCGATCT-3'

i7 Primer:

5'-CAAGCAGAAGACGGCATACGAGAT[i7index]GTGACTGGAGTTCAGACGTGTG
CTCTTCCGATCT-3'

, 注: [i5index] / [i7index]: 8 bp Index 序列。

8.2 文库结构

8.2.1 文库结构示意图:

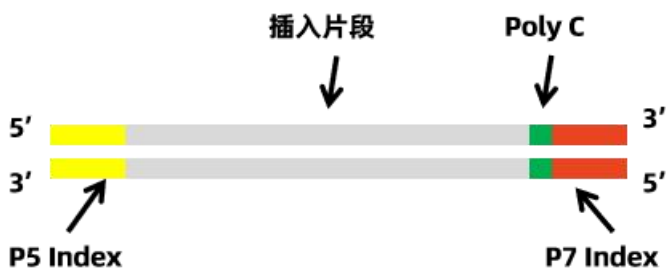


图 1. 文库结构

8.2.2 文库序列展示：

5'-AATGATACGGCGACCAACGAGATCTACACXXXXXX(XX)ACACTCTTTCCTAC
ACGACGCTCTTCCGATCT-NNNNNNNNNNNN-PolyC-AGATCGGAAGAGCACAC
GTCTGAAGTCCAGTCACXXXXXX(XX)ATCTCGTATGCCGTCTTCTGCTTG-3'

，注：NNNNNNNNNNNN：插入的 DNA 序列；Poly C：4-10bp 的 dCTP；
XXXXXX(XX)：8bp Index 序列。

8.3 文库测序说明

由于文库 3'端含有低复杂度的 Poly(C)结构，为了提高测序的质量，建议测序时加入不少于 25%的 PhiX 或者其他复杂度高的 Pooling 文库。

8.4 原始测序数据预处理

Scale Methyl-DNA Lib Prep Kit for Illumina (CAT.NO.RK20220) 通过对 bisulfite 处理过的 DNA 的 3'末端添加碱基 dCTP, 然后与 T7 Truncated Adapter 进行连接。通过延伸合成 dsDNA, 接着在双链的另一末端连接 T5 Adapter, 通过 PCR 富集后获得最终的 DNA 文库, 文库结构如图 1 所示。

Read 2 序列的起始会有多聚碱基 dGTP, 如图 2 所示; 我们建议在序列比对前进行 reads trim 工作, 以免影响 reads mapping 效果; 当测序仪器读长较长, 或者插入片段较短 (<150 bp) 时, Read 1 序列的 3'端也可能含有连续的 dCTP, 建议将这部分序列也进行一次 trim 工作。一般地, 针对 Read 1 的末端 (3') 和 Read 2 的起始端 (5') 使用 Trimmomatic 等工具进行 10 碱基的 trim;

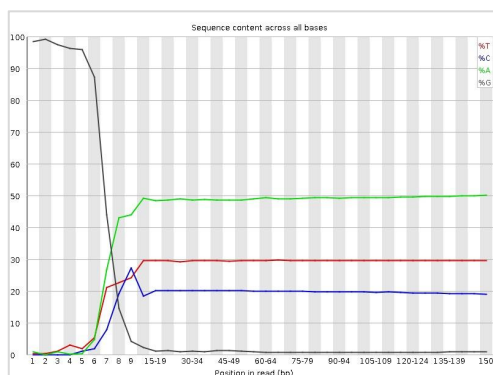


图 2. FastQC per base sequence content for Read 2

8.5 关于预处理（操作步骤 7.1）操作

8.5.1. 当样本 DNA 体积大于 15 μ L，可以将 T7 Tailing & Ligation 反应体系的 16 μ L 的 Low-EDTA TE 去掉，预变性体系由 15 μ L 增大到 31 μ L，预变性条件改为下表所示，再进行 T7 Tailing & Ligation 反应。

温度	时间
95°C	3 min
立即置于冰上	3 min

8.5.2. 当样本 DNA 体积大于 31 μ L，需要进行 2.2X 磁珠纯化处理，然后用 16 μ L 的 Low-EDTA TE 洗脱，再按照说明书进行单链 DNA 的建库。

8.6 常见问题

DNA 构建结果不理想，文库产出偏低，出现接头二聚体、大片段等问题。可以考虑优化的方面如下所示：

8.6.1 投入的模板 DNA：

- (1) 较高的 DNA 投入量能提高 DNA 连接效率，建议提高 Input DNA 量；
- (2) 起始 DNA 定量可能不准确，建议使用 Qubit 试剂重新进行定量；

(3) 起始 DNA 可能含有酶抑制剂，建议使用 2.2X 磁珠进行纯化再回收；

8.6.2 接头二聚体：

(1) 建议稀释 T7 接头用量，继续测试，可以减少接头二聚体与大片段。T7 接头稀释使用可参照下表进行：

Bisulfite gDNA (ssDNA Qubit 定量)	T7 Adapter Dilution	T7 Adapter Concentration
>10 ng	No fold	10 μ M
5 ng-10 ng	10-fold	1 μ M

，注：可以用 Low-EDTA TE 进行 T7 Adapter 稀释。

(2) 二次纯化： 可以对文库进行第二次磁珠纯化，使用灭菌超纯水将第一次纯化产物体积补至 50 μ L，加入 50 μ L 磁珠(1 \times)进行第二次纯化。减少文库接头二聚体。

8.7 案例展示

8.7.1 gDNA 样本建库示例

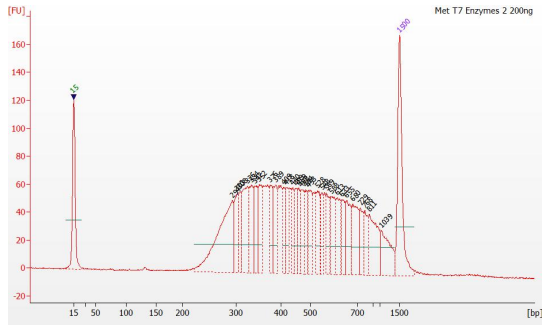


图 4. Human Bisulfite gDNA 文库 Agilent 2100 分析图。Human blood gDNA 样本，gDNA 使用 ZYMO EZ DNA Methylation-Gold Kit (Cat. NO. D5005) 甲基化处理，200 ng Bisulfite ssDNA 建库，PCR 扩增 7 个循环，得到文库 (47 ng x 20 μ l) 。

8.7.2 FFPE/cfDNA 样本建库示例

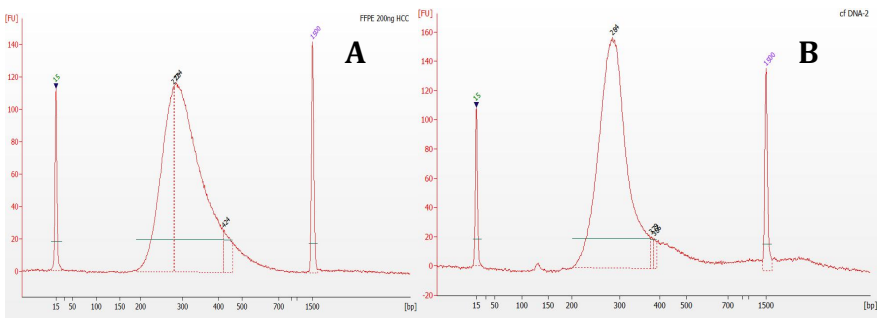


图 5. FFPE/cfDNA 样本 bisulfite DNA 建库 Agilent 2100 分析图。A: 200 ng FFPE DNA 使用 ZYMO EZ DNA Methylation-Gold Kit (Cat. NO. D5005) 甲基化处理，全部投入建库，PCR 扩增 12 个循环得到文库 (31.8 ng/ μ L X 20 μ L) ； B: 10 ng cfDNA 样本 使用 ZYMO EZ DNA Methylation-Gold Kit (Cat. NO. D5005) 甲基化处理，全部投入建库，PCR 扩增 17 个循环得到文库 (65 ng/ μ L X 20 μ L) 。

9. 附表

表格 4. 试剂盒兼容 Index 类型汇总

Index 类型	产品名称	货号
双端唯一 (8-base)	Unique Dual Index for Illumina MiniSet (8 indices)	RK21622
	Unique Dual Index for Illumina MidiSet (24 indices)	RK21623
	Unique Dual Index for Illumina Set_A (48 indices)	RK21624
	Unique Dual Index for Illumina Set_B (48 indices)	RK21625
	Unique Dual Index for Illumina Set_C (48 indices)	RK21626
	Unique Dual Index for Illumina Set_D (48 indices)	RK21627

, 注: ABclonal Illumina 截短型接头试剂盒中的引物均适用本试剂盒。

中国

www.abclonal.com.cn

中国总部：湖北省武汉市江夏区东湖高新区高科园 3 路精准医疗产业基地项目
一期 5 号楼

上海分子研发中心：上海市闵行区园美路 58 号紫竹新兴产业技术研究院 2 号楼
4 楼

美国研发中心：86 Cummings Park Dr ,Woburn,MA 01801, United States

电话：400-999-6126

邮箱：cn.market@abclonal.com