



*仅用于实验室，不用于诊断和治疗。请随时跟我们索取并使用最新版本的说明书。

DNA羟甲基化免疫共沉淀试剂盒

此品非常适合富集丰富的羟甲基DNA且可用于下游的各种实验包括PCR (hMeDIP-PCR) 和微正列分析 (hMeDIP-chip) 等。

目录号: **A-P-1038-24** (24次)
A-P-1038-48 (48次)
A-P-1038-96 (96次)

操作手册

在您收到订购的产品时，请确认操作手册是配套的！

注意：以英文原版说明书为准，本中文说明书仅作参考。

有翻译不妥的地方还请各位老师批评指正！

反馈信箱: tech@aderr.com

2012年12月，第1版，对应英文第1.0904打印版



艾德科技(北京)有限公司
A&D Technology Corporation



使用前请通篇阅读使用手册

用法: DNA羟甲基化免疫共沉淀试剂盒适用于采用高通量的形式选取富含羟甲基DNA的片段，使用从各种物种中提取出来的DNA，例如哺乳动物、植物、真菌、细菌，及各种病毒，包括并不局限于培养细胞、新鲜和冷冻组织的病毒。在这个试剂盒中富含丰富的羟甲基DNA可用于下游的各种实验包括PCR（hMeDIP-PCR）和微正列分析（hMeDIP-chip）。

输入材料: 输入材料是具有较好质量纯化的包含羟甲基DNA片段，从各种物种中提取大量的DNA。每次反应DNA的数量应该是0.1 µg（细胞数约是 1×10^4 ）到 1 µg。较为理想的实验反应，DNA的输入量应该为每孔0.5 µg。

剪切DNA: 在进行羟甲基免疫共沉淀之前，基因组DNA应该通过超声波处理设备打断或剪切。打断的DNA片段尺寸应该在200-600 碱基对。为了得到较好效果和便利性，我们建议使用EpiSonic™多功能生物处理系统（H5000-1），他可同时声处理1-384个样本，使用密封瓶可处理成您想要的大小（200-600 碱基对）DNA片段。

内部控制: 本试剂盒提供了阴性的(Non-Immune IgG)和阳性的（DNA对照）实验对照。阳性对照DNA是200个碱基对，它包含44个胞嘧啶羟甲基片段的。这个试剂盒中包含PCR引物对照可以用来验证羟甲基化DNA对照的富集效率。

抗体: 在这个试剂盒中我们使用了兔子的羟甲基胞嘧啶多克隆抗体，DNA羟甲基片段特异性较强，不论是单链还是双链的，都不会与甲基化和非甲基化DNA片段交叉反应。

预防措施: 为避免交叉污染，请小心吸取样品或者溶液至条管中。使用带滤芯的吸头，在转移不同液体时更换吸头。全程必须带手套，且在接触不同样品时，请立即更换手套。



目录表

产品手册.....	3
试剂盒组成.....	4
运输和保存.....	4
配套器材(自备).....	5
说明.....	5
重点提示.....	5
一般特性.....	5
产品简介.....	6
原理/步骤.....	6
用法.....	8
操作手册.....	8
附录.....	10
疑难解答.....	10
订购信息.....	12
推荐产品.....	13
如何下单.....	14
推荐阅读.....	14



试剂盒组成

组成	24 次 Cat. A-P-1038-24	48 次 Cat. A-P-1038-48	96次 Cat. A-P-1038-96	保存条件
WB(10X 清洗液)	5 ml	10 ml	20 ml	4° C
AB (抗体缓冲液)	4 ml	8ml	16 ml	RT
HS (hMeDIP 溶液)	3 ml	6 ml	12 ml	RT
DRB (DNA 稀释液)	7 ml	14 ml	28 ml	RT
Non-Immune IgG (0.6 mg/ml)*	10 µl	20 µl	40 µl	4° C
羟甲基抗体 (0.6 mg/ml)*	25 µl	50 µl	100 µl	4° C
DNA 对照 (10 mg/ml)*	5 µl	10 µl	20 µl	-20° C
蛋白酶 K (10 mg/ml)*	28 µl	56 µl	112 µl	4° C
对照引物-正向 (20 µM)*	5 µl	10 µl	20 µl	4° C
对照引物-反向 (20 µM)*	5 µl	10 µl	20 µl	4° C
8-联管(带裙边)	3	6	12	4° C
8 联孔封口膜	3	6	12	RT
使用手册	1	1	1	RT

*为了获得产品的最大使用率, 在打开瓶盖之前, 先解冻并离心至管底。

运输和保存

本试剂盒分二部分进行运输:

第一部分室温保存, 第二部分4°C冰袋运输。

签收后:

(1) DNA对照 -20°C 避光保存;

(2) WB, Non-Immune IgG, 羟甲基抗体, 蛋白酶K, 对照引物-正向, 对照引物-反向和8-孔联管 4°C 避光保存;

(3)剩下组件 室温避光保存;

在合适的保存情况下, 所有的产品组件有效期是6个月, 自发货之日算起。

注意: 使用前检查 WB (10X 清洗液) 是否含有盐沉积, 如果有, 在室温下或者37°C下加热摇晃, 只至所有的盐沉积再次溶解。



配套器材(自备)

- 带可调温度的恒温水浴箱或孵化器
- 48 或96通道的热循环仪
- 超声波处理设备
- 定轨振荡器
- 单道可调移液器和多通道移液器
- 带滤芯移液吸头
- 石蜡封口膜（Parafilm M）
- 0.2ml 或0.5ml PCR管

一般产品信息

质控:

每批DNA羟甲基化免疫共沉淀试剂盒的生产,对既定的各个组件的生产把控,确保了稳定的产品质量。保证所有产品的性能描述都符合行业的产品标准。

质量保证:

此品如果没有达到您的实验期望,可以给我们的技术发送邮件到:tech@aderr.com。我们也鼓励您随时与我们联系,如果您有任何意见或新的应用领域及产品性能和技术。

安全:

对于实验人员工作时,实验室应配备安全的外套,一次性手套,和适当的防护眼罩

产品更新:

A&D有权更改或修改任何产品,以提高其性能和设计。这个操作指南的信息是可能随时变更,恕不另行通知。因此,此使用指南仅为提供此品用户时配套使用。

使用限制:

DNA羟甲基化免疫共沉淀试剂盒是为研究用途,不适合诊断或治疗的应用。

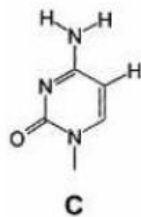
知识产权:

DNA羟甲基化免疫共沉淀试剂盒中使用的原理和方法,我司有产品使用的追索权。

产品简介

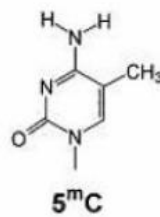
当胞嘧啶环的5-Carbon处的甲基组共价时，产生5-甲基胞嘧啶，DNA就发生甲基化。这些甲基组投入DNA深沟中，并抑制转录。在人类DNA中，5-甲基胞嘧啶占DNA全基因组大约1.5%，主要在CpG处。0.3至0.2 kb DNA段中CpG簇，称之为CpG岛，这些CpG岛典型性的出现在基因启动子区或者在其附近，在该处转录开始。在大量基因组DNA中，大部分CpG段都被重度甲基化。然而，在处于萌芽阶段的组织及正常体细胞的启动子中，CpG岛仍然保持未被甲基化，可以产生基因表达。当CpG岛在基因启动子区已经甲基化了，该基因的表达就被抑制。这种抑制起因于直接抑制特异转录因子结合，及间接充实甲基-CpG-结合蛋白及其相关抑制染色质重组装活动。除对基因转录的影响外，DNA甲基化还影响到染色质结构域的形成和基因组印记，该印记引用亲本基因的原特异表达式。

最近，一种新的修饰的核苷酸被命名为：5-hmC，且在老鼠的大脑和胚胎干细胞中已经发现。在哺乳动物中，它是由甲基化胞嘧啶氧化所产生的，这是一个通过T族酶和DNA甲基转移酶蛋白介导的一个反应。下面是胞嘧啶的甲基化、羟甲基化形式：



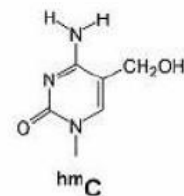
未甲基化DNA

T-C-G-T-C-G-A-C-G



甲基化DNA

T-^mC-G-T-^mC-G-A-^mC-G



羟甲基化DNA

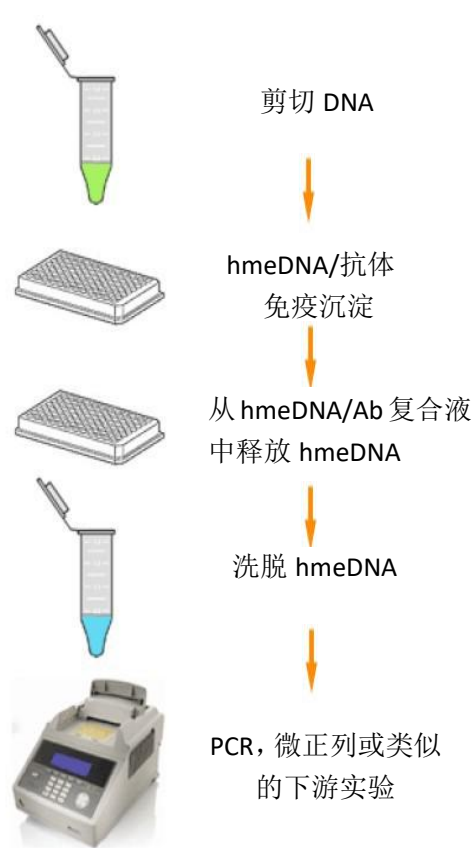
T-^{hm}C-G-T-^{hm}C-G-A-^{hm}C-G

因此，作为测量TDG活性这一问题目前变得越来越重要，可能会涉及到肿瘤发生，在DNA去甲基和BER过程中，对于细胞诊断和癌症靶向性确定将大有益处。目前常规的TDG活性检测实验方法主要通过裂解DNA跑电泳等，都耗时耗力，低产出，高成本，不方便，并产生放射性垃圾。根据这些报道，我公司开发并提供了本文所介绍的DNA羟甲基化免疫共沉淀试剂盒。

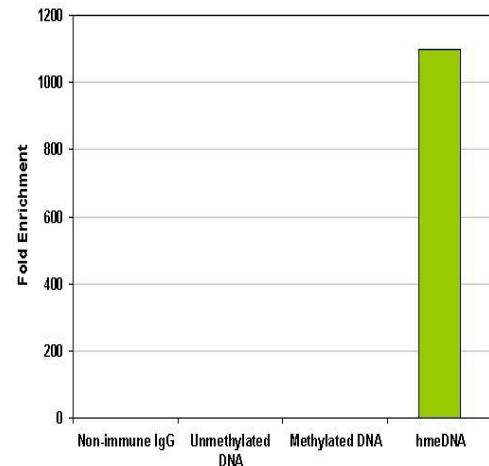
- 整个实验步骤极其简单、方便、快速，不到3小时（从样本输入到羟甲基的检测），包含了不到30分钟的处理时间。
- 灵活可拆卸的96孔设计使得实验操作非常容易，不论一次一个反应，还是一次多个反应，高通量反应都可进行分析。
- 阳性/阴性对照的高效率转化，可达1000。
- 超级敏感测定每个反应极限最低达到 0.1μg。
- 通过预先优化好的hMeDIPT条件，大大提高了实验的可重复性。
- 96微孔板的设计能控制产生最低或最高的产出分析。

原理/步骤

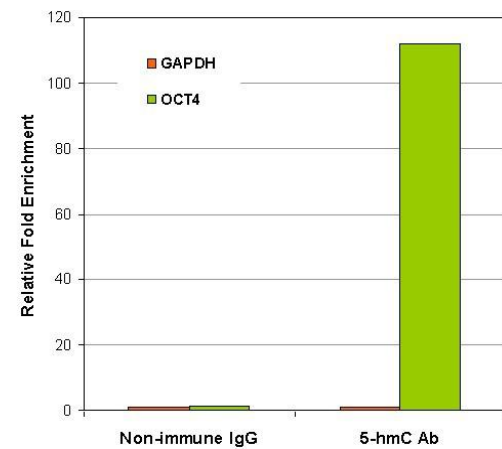
EpiQuik™ 羟甲基 DNA 免疫共沉淀试剂盒包含所有所需组件用于测量 DNMT 活性或抑制性。在本实验中，通用 DNMT 基质稳固的覆盖在微孔板的条孔中。DNMT 酶将甲基组转到胞嘧啶，从甲硫氨酸到甲基化 DNA 基质，甲基化 DNA 可以通过具备抗-5-甲基胞嘧啶抗体被识别。甲基化 DNA 的量，与酶活性成比例，即可通过读取 530 激发和 590 放射荧光微孔板分光光度计上的荧光值得到。DNMT 酶的活性与所测量到的荧光强度成比例。



DNA 羟甲基化免疫共沉淀试剂盒流程图



图一：使通过使用 5MeDIP 对于羟甲基敏感性的检测。50pg 的未甲基化，甲基化和羟甲基化的 DNA 对照是由人的大脑 DNA (500 ng) 片段得到。使用包含 5-hmC 抗体 non-immune IgG 的此试剂盒。采用包含引物对照的荧光定量 PCR 的方法分析洗脱的对照 DNA。以 CT 值和回收的对照的 DNA 数量为代表的富集计算。



图二：使通过使用 5MeDIP-QPCR 对于羟甲基敏感性的检测。使用 EpiSonic 1000 对人的大脑 DNA (500 ng) 片段处理到 200-600bps. 使用 EpiQuik hMeDIP 试剂盒富集羟甲基 DNA 片段。采用包含 OCT4 或 GAPDH 启动子区域序列引物的荧光定量 PCR 的方法分析洗脱的 DNA。结果展示了在 OCT4 或 GAPDH 启动子区域序列的羟甲基化水平。以 CT 值和回收的 DNA 数量为代表的富集计算。

用法

操作手册

为得到最好的结果，请开始实验前通读本操作手册。

起始材料

DNA输入量：每次试验DNA量应在：100 ng到1 μ g 之间。每次反应最佳范围为500 ng。

DNA提取：您可使用自己的方法制备DNA。为了您的方便，A&D Technology Corporation同时提供了一系列理想的基因组DNA制备试剂盒。

DNA储存：在使用之前提取好的DNA应该储存：短期是在4°C；长期是 - 20°C。

1. 1X 清洗液的制备

24-次实验：添加5ml 的**WB** (10 X 清洗缓冲液) 到45ml 的蒸馏水并且调整pH质到7.2-7.5 。

48-次实验：添加10ml 的**WB** (10 X 清洗缓冲液) 到90ml 的蒸馏水并且调整pH质到7.2-7.5 。

96-次实验：添加20ml 的**WB** (10 X 清洗缓冲液) 到180ml 的蒸馏水并且调整pH质到7.2-7.5 。

这个**稀释的 WB 1X** 清洗缓冲液现在可在4°C 储存6个月。

2. 酶标板抗体的制备

a. 预估您实验所需联管的数量。小心确保从板架上移走不需要的联管并把他们放回袋子（轻轻合上袋子并储存在4°C）。

b. 每孔添加 100 μ l 的 **AB** 并加入如下的抗体：加1 μ l 的**Non-Immune IgG** 到阴性对照孔，加1 μ l 的**羟甲基抗体**到样本孔，并且加1 μ l 的**羟甲基抗体**到阳性对照孔。

c. 使用保鲜膜(胶套膜或石蜡封口膜)紧紧密封条板，避免蒸发并在室温孵育 60分钟。同时，按照如下步骤中的描述制备DNA片段。

3. 基因组DNA的剪切

为了得到最好的结果，可通过声处理设备的方法来将DNA片段化。

以探针为基础的声处理：你需要一台较为理想的声处理设备设置程序。例如，通过使用布兰德的微型探针二级每次设置10-12秒 3-4个脉冲，来获得 200-1000 bp大小的DNA，紧跟着每次脉冲间歇30-40秒。

以恒温水槽为基础的声处理：使用EpiSonic^{MT} 多功能生物处理系统1100 中的操作手册将DNA剪切为大小是 100-600bp 。

注意：如有必要，吸取 10 μ l 剪切的DNA在1-2% 琼脂糖凝胶中进行纯化和凝胶分析，同时配DNA marker 。采用溴化乙锭。在紫外线下进行观察。当然A&D Technology可以提供环保的凝胶检测设备供您选

择。

4. hMeDIP反应的制备

- 从孔中移走 **AB** 并每次使用200 μl 稀释的**WB** 清洗孔二次。
- 通过添加 1 μl 的**对照DNA**到 9 μl 的**HS hMeDIP** 溶液中将对照DNA稀释到 50ng/ml (50pg/ μl) 并使用你的**HS hMeDIP**溶液 稀释你的DNA样本到 10 $\mu\text{g/ml}$ (10ng/ μl)。根据如下相应的表格添加适当的试剂。

试剂	样本对照孔	阳性对照孔	样本阴性对照孔	DNA对照阴性对照孔
HS 溶液	50 μl	99 μl	50 μl	99 μl
DNA样本	50 μl	N/A	50 μl	N/A
DNA对照	0 μl	1 μl	0 μl	1 μl

- 注意:** 1) 每个组件的最终数量应该是DNA样本 500ng/孔 和 DNA对照 50pg/孔; 2) DNA对照的输入仅是用来估算hMeDIP浓缩效率, 同样的, 就像使用包括阳性对照和阴性对照进行更准确估算一样。
- 如输入的DNA对照是同样包含在内的, 移出 在第三步 5 μl 的声处理的DNA溶液 准备在 一个0.5 ml 的管子中, 并贴上标签“DNA输入”并放在冰上。

5.反应孔的清洗

- 通过使用移液器小心地吸取和移走包含试剂的溶液。
- 每次使用200 μl 稀释的**WB** 彻底地清洗每孔五次。可以通过简单的使用移液器抽吸稀释的**WB** 来完成。
- 每次使用200 μl **DRB** 清洗每个孔一次。可以通过简单的使用移液器抽吸**DRB** 来完成。

6. DNA的释放和洗脱

- 通过添加 1 μl 的**蛋白酶K** 到每 39 μl 的**DRB** 中混匀来制备 **DRB-PK溶液**。
- 在每孔中添加 40 μl 的**DRB-PK溶液**。
- 分离并插入到带有48孔模块的热循环仪中。
- 使用保鲜膜(胶套膜或石蜡封口膜)紧紧密封条板, 避免蒸发并在60° C孵育 15分钟, 紧接着按照如下注意95° C孵育 3分钟。

注意: 如果热循环仪仅有96孔模块可用, 然后依据 1)每孔在65° C孵育 20分钟并快速的从每孔中转化溶液到0.2ml PCR 管子中。盖上包含DNA试剂的PCR管子并使用热循环仪在95° C孵育 3分钟; 然后 2)将PCR管子放置室温。如发现盖子里面有液体残留, 应合上盖子简单将液体离心至管底即可。

现在DNA可以使用了, 或在 -20° C储存。

对于实时PCR分析, 我们建议从20 μl PCR反应液中取1-2 μl 洗脱的DNA。在适当地稀释之后, 输入的DNA可以直接加入到一个PCR反应中。对于终点法PCR, 为了得到更好地PCR结果, PCR的循环数需要

【艾德科技】定货热线: +86-10-52406250 技术支持: tech@aderr.com



适当地调整。一般来讲，在“non-immune IgG control” 和“羟甲基抗体”间不同扩增的循环数可能会有3-8循环的差别，当然要取决于实验的条件。对于hMeDIP-chip，可能需要额外地添加DNA纯化与浓缩和全基因组扩增（WGA）步骤。为了您的方便，对于DNA的纯化和浓缩A&D Technology Corporation 提供了DNA浓缩试剂盒（Cat No.A-P-1006）

附录

疑难解答

出现的问题	可能的原因	建议解决方法
在样品中很少或没有 PCR 产物	由于细胞数量不足提取或降解、导致较少的 DNA 质量	为了获得更好地实验结果，每次 hMeDIP 的 DNA 数量都应该是在 0.1-1 μ g 且 260/280 比值>1.6
	不正确的孵育温度或在 DNA 释放时间不足	DNA 片段大小应该在 200-1000bp 间最佳的片段大小是 200-600bp.过大的 DNA 片段可能会减少目标捕获抗体和过小的 DNA 片段可能会降低 PCR 的效率。
	孵育时间和温度不正确	确保孵育时间和温度正确的按照操作手册的描述进行操作的。
	不正确 PCR 程序设置	确保 PCR 的程序设置是正确的。
	不正确 PCR 反应溶液	如果使用一个自制的 PCR 反应溶液,检查是否每个组件都是正确的混合。如果使用快速 PCR 试剂盒,检查它是否适合您的 PCR。
	不恰当的引物	确认您引物物种种属的特异性。引物应该是使用一个短序列区域(70 - 150bp 的碱基)更有效和准确的将目标区域的 DNA 扩增而设计的。
	不恰当的样本储存	DNA 样本应该在 -20° C 储存（3-6 个月）
在阴性对照和阳性对照间有不同的信号强度	孔清洗不足	根据操作手册检查每一个我们建议的步骤。如果阴性对照的信号仍然是高背景，应按照如下步骤减少洗涤强度： 1.在每次清洗步骤增加清洗时间：在加入稀释的 WB 后，在移走它之前，留它在管子/孔中持续 2-3 分钟。 2.增加 1 个或 2 个清洗步骤：对于每次样本增加至少 2 次额外地清洗步骤，稀释的 WB 的体积是足够的。
	PCR 循环数太多	在终点法 PCR 中采用过度增长的 PCR 循环数在扩增阶段可能掩盖了阴性对照和阳性对照在信号强度的不同。减少 PCR 的循环数（如 32-35 循环）来保证在指数期终点法 PCR 的高背景并且在扩增期容许差异被看见。在此种情况下，实时 PCR 是一个可替代的方案。
仅阳性对照中没有或很少有 PCR 产物	PCR 条件不理想	确保包括温度、循环数和溶液等 PCR 条件是正确和恰当的设置了。

PCR 分析

荧光定量 PCR

引物设计

引物设计应该满足实时PCR的标准。例如,转化后的原始序列长度应该是在 50-150bp。在引物的3'端应该避免设计G/C。

PCR反应

实时 PCR 可以使用您自己已经证明的方法来执行。为了您的便利和更好的结果, A&D Technology 提供了 EpiQuik™ 定量 PCR 快速试剂盒 (A-P-1029), 这款产品是专门为快速的 qPCR 反应而设计的。作为一个例子, 以下是我们呈递的操作手册:

准备PCR反应

解冻所有的产品组件包括master mix, DNA/RNA free water, primer solution and DNA template。使用涡旋仪简单混合。在使用时, 保证所有组件均在冰上操作, 并在使用完后立刻放在 - 20°C保存。根据下面的步骤加每个组件到孔中。

Component	Size (µl)	Final Concentration
Methylamp Master Mix (2X)	10 µl	1X
Forward Primer	1 µl	0.4-0.5 µM
Reverse Primer	1 µl	0.4-0.5 µM
DNA Template	1-2 µl	50 pg-0.1 µg
DNA/RNA-free H ₂ O	6-7 µl	
Total Volume	20 µl	

对于阴性对照, 使用DNA/RNA-free water 代替DNA模版。

设置 PCR 反应程序

将反应板子放入 PCR 仪中并按如下设置 PCR 的反应条件:

Cycle Step	Temp	Time	Cycle
Activation	95°C	7 min	1
Cycling	95°C	10 sec	40-45
	55°C	10 sec	
	72°C	8 sec	
Final Extension	72°	1 min	1

对于阴性对照, 使用DNA/RNA-free water 代替DNA模版。



引物设计

折叠浓缩（FE）可以通过成倍比例的Chip芯片在免疫球蛋白（non-immune IgG）扩增简单的计算，通过RNA聚合酶II成倍的扩增可以作为一个阳性对照。

$$FE \% = 2^{(IgG\ CT - Sample\ CT)} \times 100\%$$

例如，如果对于 IgG 的 CT 值是 38 和样本的是 34、然后....

$$FE \% = 2^{(38 - 34)} \times 100\% = 1600\%$$

终点法 PCR

引物设计

引物设计需要满足终点法下的PCR。例如，转化后的原始序列长度应该是在 100-400bp。PCR引物设计工具（如，Primer3 Plus）可以用来帮助选择适当的引物对。

PCR反应

终点法 PCR 可以使用您自己已经证明的方法来执行。在指数期停止 PCR 反应是非常重要的，为了从不同芯片反应得到一个可信且浓缩效率较高的，需要建立一个适当数量的 PCR 周期。因此，理想的 PCR 循环数量应该取决于实际的情况。

PCR产品分析

终点 PCR 产品可以通过在 1-2%的琼脂糖凝胶后，然后使用溴化乙锭和 UV 灯照射扩增的产物来分析。也可以采用 A&D Technology Corporation 的可见光凝胶成像系统来进行检测。

订购信息

货号	品名	规格
A-P-1038-24	DNA羟甲基化免疫共沉淀试剂盒	24 次
A-P-1038-48	DNA 羟甲基化免疫共沉淀试剂盒	48 次
A-P-1038-96	DNA 羟甲基化免疫共沉淀试剂盒	96 次

推荐产品

DNA 样本的制备:

货号	品名
D-P-0002-1	EpiQuik™ Nuclear Extraction Kit
A-D1801	全血基因组 DNA 极速提取试剂盒（离心柱）
A-D1901	细胞/组织基因组 DNA 提取试剂盒（离心柱）
A-D3111	新型极速植物基因组 DNA 提取试剂盒（离心柱）
A-D7111	石蜡包埋组织基因组 DNA 提取试剂盒（离心柱）

DNA 甲基化修饰试剂盒:

货号	品名
A-P-1026	DNA 甲基化极速修饰试剂盒（二步法）
A-P-1016	A&Direct™ DNA甲基化直接修饰试剂盒（一步法）

DNA 甲基化定量检测试剂盒:

货号	品名
A-P-1025	DNA 甲基化阳性套装
A-P-1034	DNA 甲基化定量检测试剂盒(比色法)
A-P-1035	DNA 甲基化定量检测试剂盒(荧光法)
A-P-1036	DNA 羟甲基化定量检测试剂盒(比色法)
A-P-1037	DNA 羟甲基化定量检测试剂盒(荧光法)

DNA 甲基化 PCR 扩增试剂盒

货号	品名
A-P-1028	快速 MS-qPCR 试剂盒
A-P-1029	EpiQuik™ Quantitative PCR Fast Kit

其它产品:

货号	品名
A-R1201	A&D TRIpure 高纯总 RNA 快速提取试剂盒（离心柱型）
A-R4001	A&D 血液总 RNA 快速提取试剂盒（液体样本,离心柱型）
A-R3301	A&D 通用植物总 RNA 提取试剂盒（离心柱型）
A-R5901	A&D 血液（液体样本）microRNA快速提取试剂盒（柱型）
A-R5311	A&D 石蜡包埋组织 microRNA 快速提取试剂盒（柱型）



如何下单

1. 电话，传真或邮件订购：

电话：010-52406250；传真：010-52406250；

邮件：ordering@aderr.com

2. 在线定单订购：

<http://www.aderr.com/cn/main.php?m=1771&t=1474>

推荐阅读

1. “新四大碱基”的确定，对于生物学研究者的几点启示！

<http://www.aderr.com/cn/main.php?m=2566&t=3623&id=21290>

2. 科学家发现新型 DNA-microDNA！

<http://www.aderr.com/cn/main.php?m=1349&t=3606&id=20763>

3. 艾德科技为您提供“一站式”的产品与服务！

<http://www.aderr.com/cn/main.php?m=1349&t=3606&id=20739>

4. 艾德科技教你如何在线设计甲基化的引物！

<http://www.aderr.com/cn/main.php?m=2566&t=3623&id=24445>



艾德科技（北京）有限公司
A&D Technology Corporation

地址：北京昌平区中关村生命科学园东 60 米艾德院（102206）

电话：010-52406250

传真：010-52406250

网址：www.aderr.com

Email:tech@aderr.com