

南科征途

MiniMax™ 技术系列产品



- ◆ MiniMax™ 高效游离 DNA 分离富集试剂盒 (标准版)
- ◆ MiniMax™ 高效游离 DNA 分离富集试剂盒 (S版)
- ◆ MiniMax™ 游离 DNA 无创管
- ◆ MiniMax™ 高效游离 RNA 分离富集试剂盒

邮件: support@apostlebio.com

中国: 深圳市学苑大道1088号, 南方科技大学创园1-207, 518055

中国: 深圳市宝安区桃花源科技园A-201, 518101

美国: 1455 Adams Dr, STE 1031, Menlo Park, CA 94025

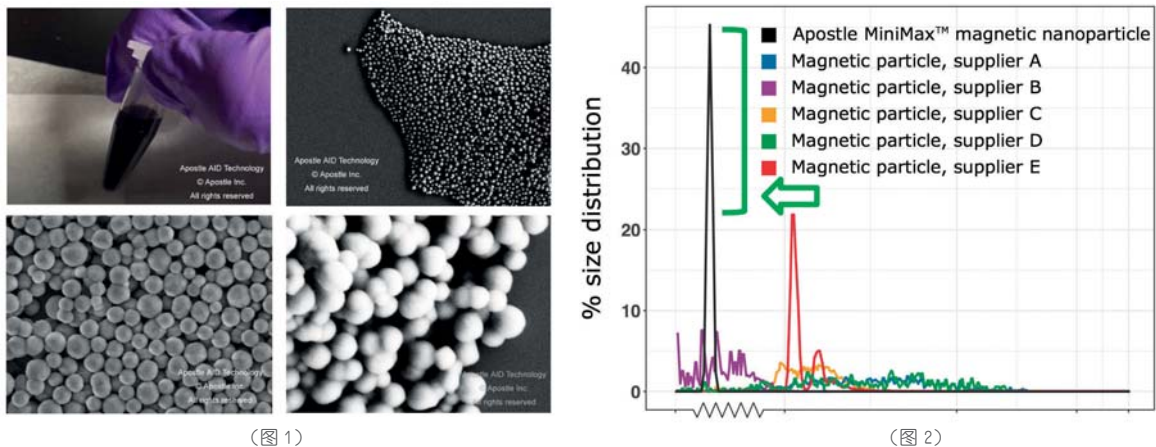
© 2017-2018. 深圳市南科征途有限公司; Apostle, Inc. 保留所有权利。

(应用范围: 限科研使用)

南科征途的目标是从根本上提高液体活检和无创产前筛查的效能和准确性
2018 美国加利福尼亚硅谷, 中国深圳. 版权所有.

南科征途 MiniMax™ 技术

对于液体活检等新型诊断产业，分离富集并分析血液(或其他类型体液)中含量极其低微的游离 DNA(cfDNA)变得越来越重要，特别是在液体活检、无创产前筛查(NIPT)、以及感染性疾病的诊断中尤为突出。从复杂的生物样本基质中高效抽提游离 DNA 是确保下游分析准确性的关键步骤。Apostle 独创的 MiniMax™ 技术保证了准确捕获并分离血液中的游离遗传物质，用于液体活检。这一目标的实现是基于 Apostle 团队自主研发的原创性磁性纳米材料的独特组成与表面化学技术，以及其最大化的活性表面积与最小程度的相关系数波动(图 1 和图 2 所示)。



(图 1)

(图 2)

图 1. MiniMax™ 磁性纳米颗粒。

相比领域内其他同类技术，MiniMax™ 纳米颗粒具备更强的磁性以及更小的粒径。因此确保其在溶液中卓越的悬浮性与更优异的迁移能力。最优化的表面化学技术使得该颗粒能够更高效吸附复杂生物样本中的遗传物质。

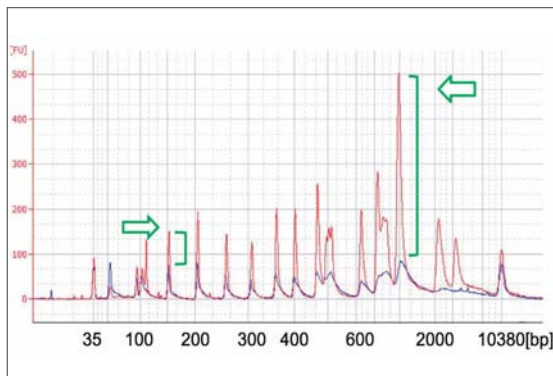
图 2. MiniMax™ 磁性纳米颗粒具备卓越的均一性。

MiniMax™ 纳米颗粒均匀分布，显著区别于现行的其他五种颗粒技术所呈现的大小分布的随机性。高度一致的颗粒性质分布确保了实验结果的可重复性。

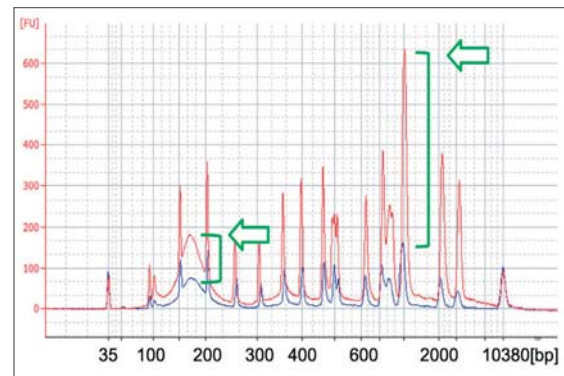


南科征途 MiniMax™ 高效游离 DNA 分离富集试剂盒(标准版)

南科征途开发的 MiniMax™ 高效游离 DNA 分离富集试剂盒是一款针对超低丰度游离 DNA 的富集分离试剂盒。与同类其他主流品牌试剂相比，该试剂盒呈现出对在生物液相介质中的梯状条带 DNA 标准品卓越的抽提效率(对比测试结果如图 3 所示)。



(图 3 A)



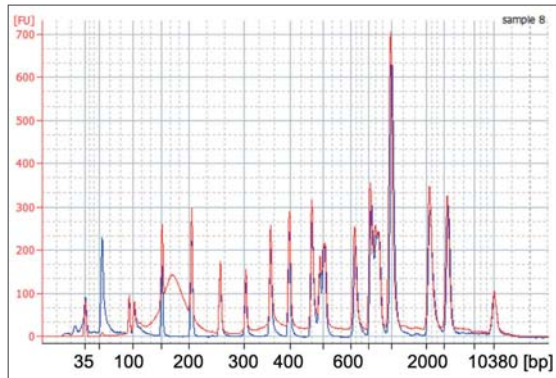
(图 3 B)

图 3. MiniMax™ 技术卓越的核酸分离捕获效率。

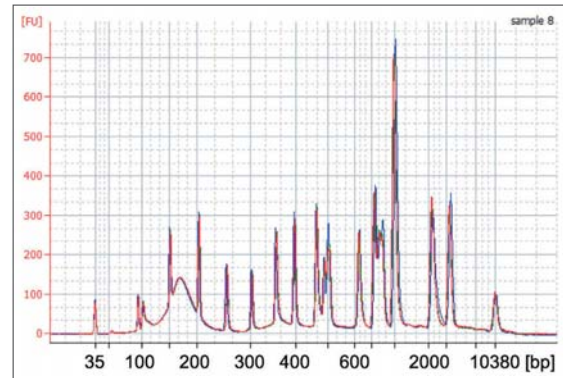
A) 将梯状条带 DNA marker (50bp–3000bp) 添加入 TE 溶液，并用 MiniMax™ 高效游离 DNA 分离富集试剂盒 (红色曲线) 或同类其他主流品牌试剂 (蓝色曲线) 抽提，最终使用安捷伦 2100 生物分析仪分析抽提产物。

B) 将梯状条带 DNA marker (50bp–3000bp) 添加入血清，并用 MiniMax™ 高效游离 DNA 分离富集试剂盒 (红色曲线) 或同类其他主流品牌试剂 (蓝色曲线) 抽提，最终使用安捷伦 2100 生物分析仪分析抽提产物。

MiniMax™ 高效游离 DNA 分离富集试剂盒呈现出显著高于其他产品 2 倍到 10 倍的抽提效率。



(图 4)



(图 5)

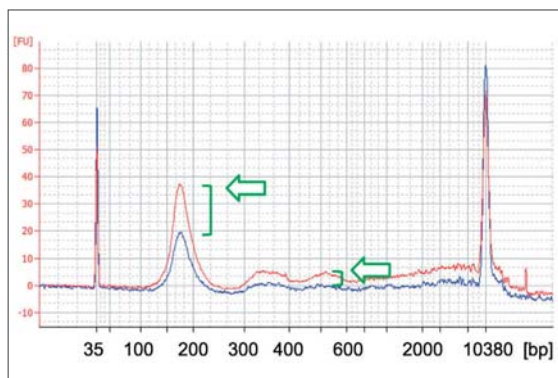
在 80bp - 3000bp 长度范围内，超过 95% 的 DNA 片段可以被 MiniMax™ 高效游离 DNA 分离富集试剂盒富集捕获。该特性可以通过其对溶于血清中的梯状条带 DNA marker 的抽提实验体现（对比测试结果图 4）。这一特性是通过 MiniMax™ 技术将 DNA 片段与纳米颗粒的相互作用最优化后产生的，也造就了该颗粒可以从复杂的生物样本中结合游离 DNA，并于最后将 DNA 全部洗脱的特性。MiniMax™ 高效游离 DNA 分离富集试剂盒是经由高度可控化与可验证系统流程研制生产。这也确保其呈现对游离 DNA 抽提的最佳效率和可重复性（对比测试结果图 5）。

图 4. MiniMax™ 技术对 80bp - 3000bp 的 DNA 片段呈现 95% 以上的抽提效率。

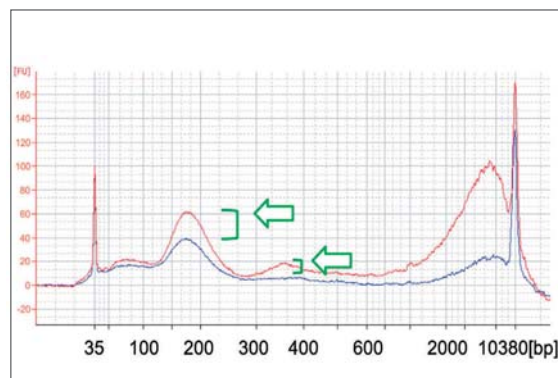
将梯状条带 DNA marker 稀释于血清中，并用 MiniMax™ 高效游离 DNA 分离富集试剂盒抽提。使用安捷伦 2100 生物分析仪分析抽提产物（红色曲线），并与未稀释前的梯状条带 DNA marker 原液对比（蓝色曲线）。MiniMax™ 高效游离 DNA 分离富集试剂盒呈现超过 95% 的抽提效率。

图 5. MiniMax™ 技术高度可重复的 DNA 抽提效果。

将梯状条带 DNA marker 稀释于血清中，并用 MiniMax™ 高效游离 DNA 提取富集试剂盒抽提。使用安捷伦 2100 生物分析仪分析不同实验批次间的抽提产物，体现出 MiniMax™ 高效游离 DNA 提取富集试剂盒在不同实验间高度的一致性和可重复性。



(图 6 A)



(图 6 B)

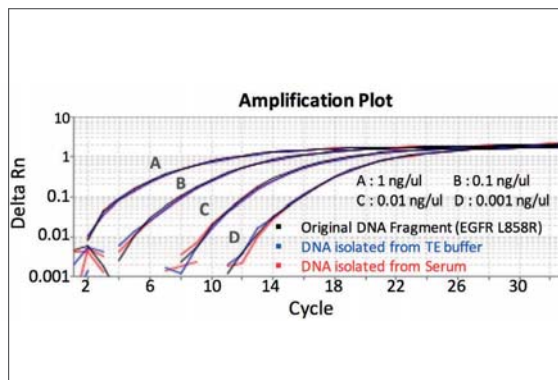
游离核酸 (cfDNA) 是一类高度片段化的 DNA 分子, 片段分析则呈现 170bp 左右的一个主峰、340bp 左右的一个伴峰、510bp 左右的一个次伴峰以及其他伴峰。因此, 游离 DNA 分离富集试剂盒应当具备对较大范围的不同大小的 DNA 片段的高效抽提能力。MiniMax™ 高效游离 DNA 提取富集试剂盒能够很好的满足这一需求, 体现在其对不同长度 DNA 片段分子超过 95% 的抽提效率。这一点也在针对人类血浆 (对比测试结果图 6A) 以及尿液 (对比测试结果图 6B) 等自然条件下的游离 DNA 的抽提实验中得以印证。其中, 相比当下同类其他品牌试剂, MiniMax™ 高效游离 DNA 提取富集试剂盒呈现对目标范围 DNA 分子的高效抽提能力, 尤其是 170bp、340bp 以及 510bp 等关键指标性片段。

图 6. MiniMax™ 技术对人类血浆或尿液来源的自然条件下的游离 DNA 的卓越的抽提能力。

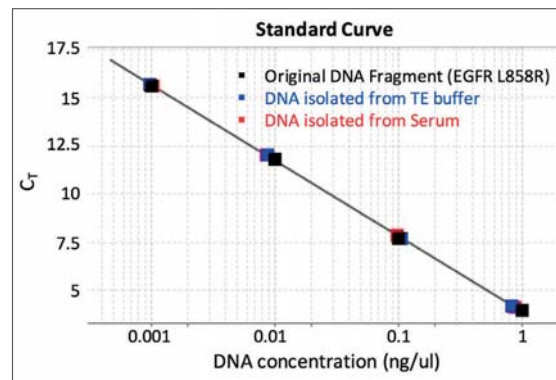
A) 通过 2000g、4℃ 离心 10 分钟将无细胞血浆从人全血样本中分离出来, 并进一步通过 16000g、4℃ 离心 10 分钟去除细胞碎片等杂质得清洁血浆。取 4ml 该血浆用 MiniMax™ 高效游离 DNA 提取富集试剂盒抽提游离 DNA (红色曲线), 或用其他同类主流抽提试剂抽提游离 DNA (蓝色曲线)。使用安捷伦 2100 生物分析仪分析抽提产物。

B) 通过 16000g、4℃ 离心 10 分钟获得无细胞尿液 20mL, 并用 MiniMax™ 高效游离 DNA 提取富集试剂盒抽提游离 DNA (红色曲线), 或用其他同类主流抽提试剂抽提游离 DNA (蓝色曲线)。使用安捷伦 2100 生物分析仪分析抽提产物。

MiniMax™ 高效游离 DNA 提取富集试剂盒在血浆和尿液等两种生物样本中都展示出卓越的抽提能力。



(图 7 A)



(图 7 B)

MiniMax™ 高效游离 DNA 提取富集试剂盒的抽提效率与质量进一步通过了扩增技术 (PCR) 的验证 (对比测试结果图 7)。将不同浓度的含有 c.2573T>G(L858R)突变的 EGFR 片段标准品(人工合成, 约 170bp)溶于生物液相介质, 并用 MiniMax™ 高效游离 DNA 提取富集试剂盒抽提。继而将稀释前的标准品原液与抽提产物同时做荧光定量 PCR 扩增检测, 对比显示 MiniMax™ 高效游离 DNA 提取富集试剂盒展现出高抽提效率, 以最大程度保证下游操作的质量。

图 7. MiniMax™ 技术对突变 DNA 片段卓越的富集分离能力。

将人工合成的约 170bp 并含有 c.2573T>G (L858R) 突变的 EGFR 片段标准品制备成四个浓度梯度, 分别为 1ng/uL、0.1ng/uL、0.01ng/uL、0.001ng/uL 等。各取 20 μl 并用 1ml TE 溶液 (红色曲线) 或血清 (蓝色曲线) 稀释成样品模拟液。用 MiniMax™ 高效游离 DNA 提取富集试剂盒提取, 并最终洗脱入与原片段标准品同样体积的 20 μl。各取 1 μl 的洗脱产物来做荧光定量 PCR, 同时也对各个洗脱产物对应的原片段标准品 (浓度分别为 1ng/uL、0.1ng/uL、0.01ng/uL、0.001ng/uL 等)同时做荧光定量 PCR。

A) 扩增曲线显示突变片段在 稀释前与 MiniMax™ 高效游离 DNA 提取富集试剂盒抽提后呈现高度的重叠, 且该重叠呈现在各个稀释浓度上。

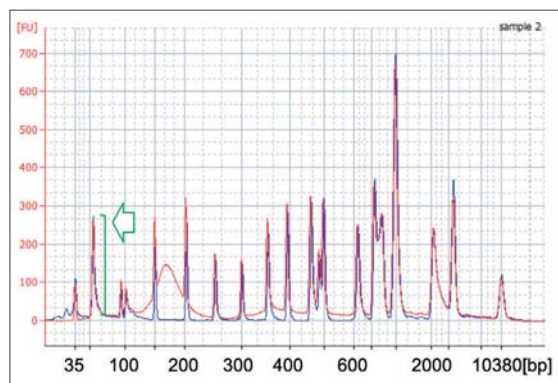
B) 用突变 DNA 片段标准品原液进行荧光定量 PCR, 并得出标准曲线。将 MiniMax™ 高效游离 DNA 提取富集试剂盒抽提后产物曲线与之对比, 呈现出 DNA 片段 95% 以上的抽提效率。



专为DNA小片段设计 (<100bp)

南科征途 MiniMax™ 高效游离 DNA 分离富集试剂盒 (S 版)

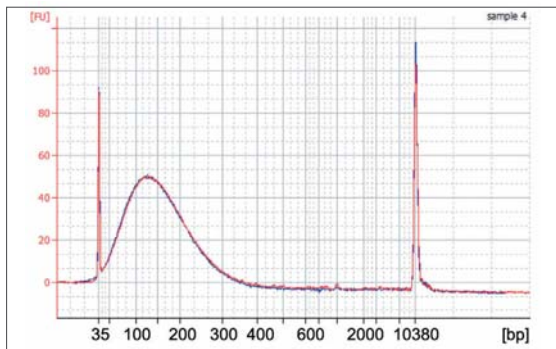
南科征途开发的 MiniMax™ 高效游离 DNA 分离富集试剂盒 (S 版) 也是一款针对超低丰度游离 DNA 的富集分离试剂盒。这款试剂盒是专为 DNA 小片段 (<100bp) 的高效收集而设计 (图 8 和图 9)。某些生物样本的游离 DNA 片段较小, 这款试剂盒非常适用此类生物样品 (图 8)。



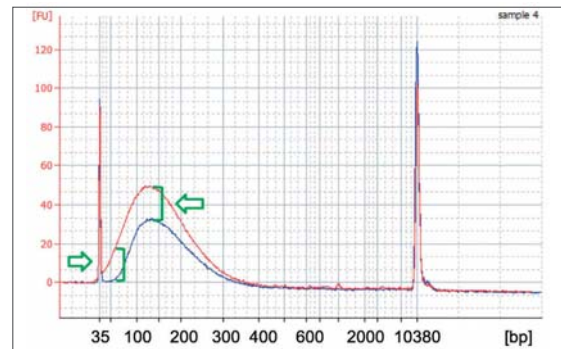
(图 8)

图 8. MiniMax™ 技术对 50bp - 3000bp 的 DNA 片段呈现 95% 以上的抽提效率。

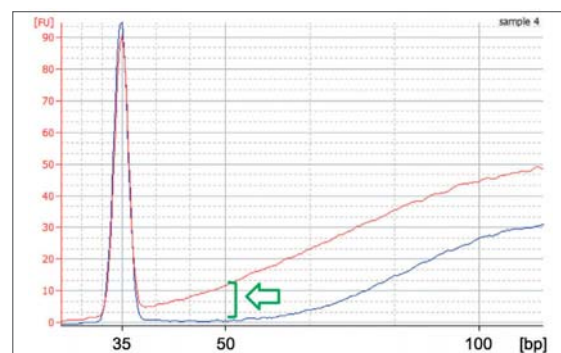
将梯状条带 DNA marker 添加入血清, 并用 MiniMax™ 高效游离 DNA 分离富集试剂盒 (S 版) 抽提。使用安捷伦 2100 生物分析仪分析抽提产物 (红色曲线) 和梯状条带 DNA marker (蓝色曲线)。MiniMax™ 高效游离 DNA 分离富集试剂盒 (S 版) 呈现出对 DNA 片段 95% 以上的抽提效率, 尤其是约 50bp 的 DNA 小片段 (参考图中绿色标记)。



(图 9 A)



(图 9 B)



(图 9 c)

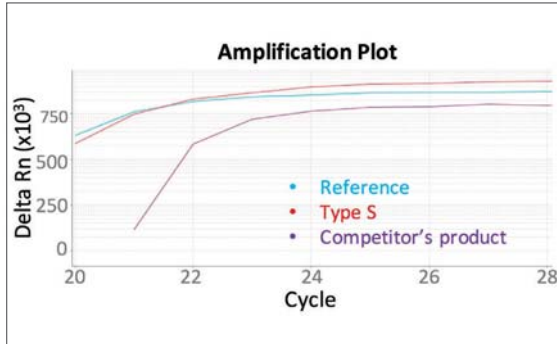
与同类其他磁珠技术产品相比，MiniMax™ 高效游离 DNA 分离富集试剂盒（S 版）对溶于生物液相介质中的标准品 cfDNA（尤其是小于 80bp 的小片段）呈现出卓越的富集分离能力（图 9 所示）。

图 9. MiniMax™ 技术对小片段 DNA 片段的高效抽提效率。

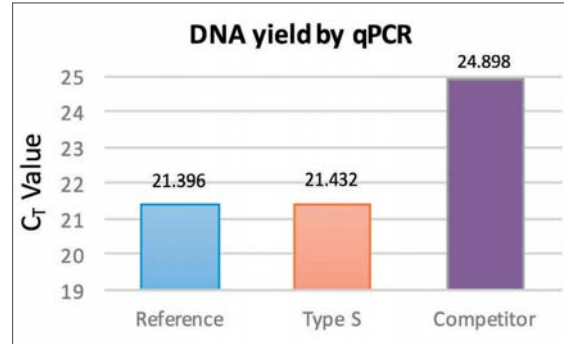
A) 将含有 cfDNA 的标准品（Horizon Discovery 公司，货号 HD780）添加入 TE 溶液，并用 MiniMax™ 高效游离 DNA 分离富集试剂盒（S 版）抽提，使用安捷伦 2100 生物分析仪分析抽提产物（红色曲线）以及 cfDNA 标准品（蓝色曲线）。MiniMax™ 高效游离 DNA 分离富集试剂盒（S 版）对 cfDNA 标准品呈现 95% 以上的抽提效率，并且绝大多数片段 < 100bp。

B) 将含有 cfDNA 的标准品添加入 TE 溶液，分别使用 MiniMax™ 高效游离 DNA 分离富集试剂盒（S 版）（红色曲线）或其他同类主流抽提试剂（蓝色曲线）抽提游离 DNA，使用安捷伦 2100 检测抽提结果。

C) 放大图 B 中 35bp–100bp 区间，比较 MiniMax™ 高效游离 DNA 分离富集试剂盒（S 版）（红色曲线）和其他同类主流抽提试剂（蓝色曲线）的结果。只有 MiniMax™ 高效游离 DNA 分离富集试剂盒（S 版）分离富集到 50bp 大小的 cfDNA 片段。



(图 10 A)



(图 10 B)

单链 DNA 在各种生物反应过程中起着重要的作用，单链 DNA 的分离与分析也一直备受关注。与双链 DNA 相比，单链 DNA 由于片段更小，所以更难从生物分子群落中分离出来。Apostle 开发的 MiniMax™ 高效游离 DNA 分离富集试剂盒 (S 版) 对单链 DNA 呈现 95% 以上的抽提效率 (图 10 所示)，而其他同类主流抽提试剂只能达到 10%。单链 DNA 提取总量显著提高，下游的分析也相应地更加准确。

图 10. MiniMax™ 技术对单链 DNA 的高效抽提效率。

将人工合成的约 170bp 并含有 c.2573T>G (L858R) 突变的 EGFR 单链 DNA 制备成浓度 0.001 ng/uL 的标准品溶液，取 30uL 加入到 2mL 的血清中，制备成单链 DNA 浓度为 0.015pg/uL 的样品溶液。用 MiniMax™ 高效游离 DNA 分离富集试剂盒 (S 版) 抽提此样品，同时用其他同类主流抽提试剂抽提做比较，并最终洗脱入与标准品同样体积的 30 μL。各取 1 μL 的洗脱产物来做荧光定量 PCR，同时也对标准品做荧光定量 PCR。得到的扩增曲线 (A) 和 CT 值 (B) 显示，MiniMax™ 高效游离 DNA 分离富集试剂盒 (S 版) 抽提结果 (红色) 与标准品 (蓝色) 相比呈现高度一致，对单链 DNA 片段 95% 以上的抽提效率。而同类主流抽提试剂只有 10% 的抽提效率 (紫色)。

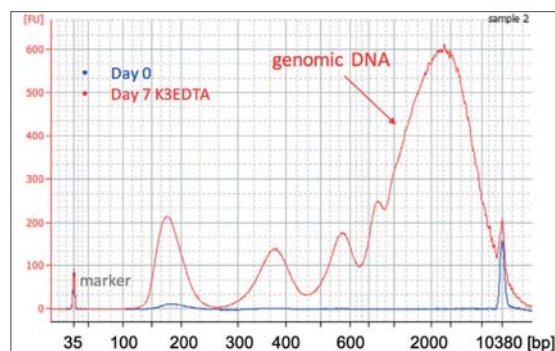
南科征途 MiniMax™ 游离 DNA(cfDNA)无创管

由 Apostle 技术团队开发的游离 DNA (cfDNA) 无创管 (MiniMax™ cfDNA 无创管)，能在收集、保存和运输血液样品过程中有效地保护样品中的 cfDNA。MiniMax™ cfDNA 无创管以下三种特性决定其卓越功能：

1. 能有效地避免血液保存和运输过程中，细胞来源的基因组 DNA 污染。
2. 防止样品的 cfDNA 降解。
3. 防止 cfDNA 与其它生物分子(例如：蛋白质)交联。



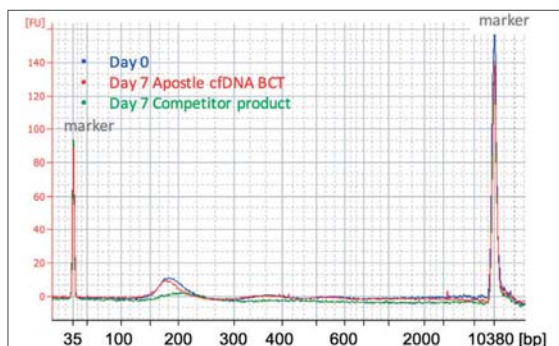
常规 EDTA 管长期保存血液时会有大量的白细胞基因组 DNA 释放至血液样品中 (图 11 所示)。这些白细胞来源的基因组 DNA 及其降解片段污染显著降低 cfDNA 分析的灵敏性和准确性。因此，如何有效避免白细胞来源的基因组 DNA 及其片段污染是 cfDNA 保存的关键因素。



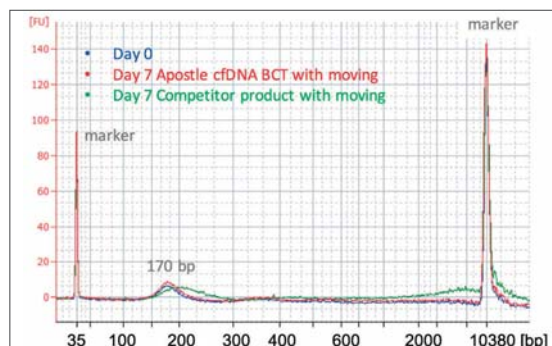
(图 11)

图 11. 大量白细胞来源的基因组 DNA 释放至 EDTA 采血管保存的血液样品中。

采集新鲜血液后迅速抽提 cfDNA 作为标准品 (蓝色曲线)。同时使用 K₃EDTA 采血管收集的血液先静置保存 7 天，再抽提 cfDNA，结果检测到大量白细胞来源的基因组 DNA 及其降解片段污染 (红色曲线)。由此可见，K₃EDTA 采血管不适用于 cfDNA 研究相关的血液保存和运输。



(图 12 A)



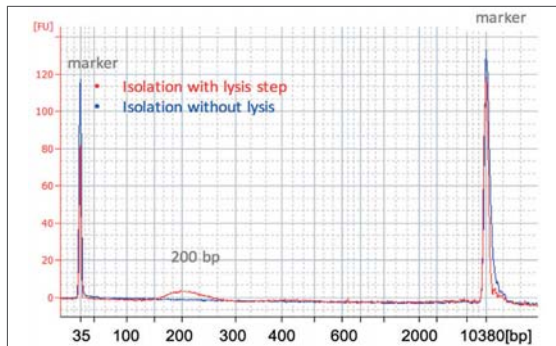
(图 12 B)

MiniMax™ cfDNA 无创管采集血液后静置保存 (图 12A) 或运输 (图 12B) 至少 7 天, 展现了最小程度的白细胞来源的基因组 DNA 污染。DNA 污染越轻微, 下游 cfDNA 研究的灵敏性和准确性才能越得以保证。尽管其它同类采血管也具备预防基因组 DNA 污染的功能, 但是其它采血管在化学反应过程中, 会出现核酸与其它生物分子交联, 导致 170bp 的峰值增大并偏移至 180–200bp。

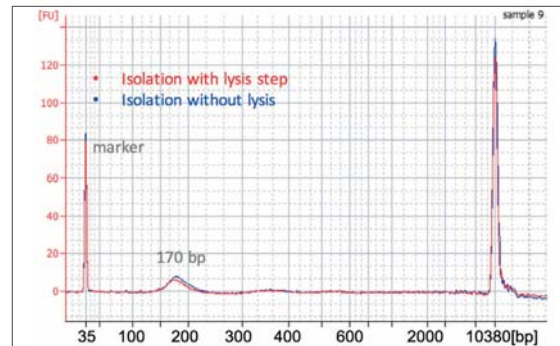
图 12. MiniMax™ cfDNA 无创管有效降低血液保存过程中白细胞来源的基因组 DNA 污染。

分别使用 EDTA 采血管, MiniMax™ cfDNA 无创管, 以及其它同类型采血管采集血液。EDTA 采血管收集血液后迅速进行 cfDNA 抽提作为标准品。将 MiniMax™ cfDNA 无创管收集的血液和其它同类型采血管收集的血液分别静置保存(A)或运输(B)7 天时间, 7 天后分别抽提 cfDNA。A) 使用 MiniMax™ cfDNA 无创管抽提 cfDNA 的得率达 90% 以上 (红色曲线), 与标准品基本相同 (蓝色曲线)。而其它同类型采血管抽提的 cfDNA 的 170bp 峰值偏移至 200bp (绿色曲线)。同时, 对于 MiniMax™ cfDNA 无创管保存 7 天的血液, 没有观察到白细胞来源的基因组 DNA 污染。B) 与 A) 的结论一致, 使用 MiniMax™ cfDNA 无创管保存的血液, 经过 7 天运输后抽提 (红色曲线) 与第 0 天的标准品 (蓝色曲线) 比较, 未呈现任何基因组 DNA 污染。

使用其它同类型采血管抽提血液, 样品中的核酸与蛋白交联而会影响 cfDNA 下游的检测。而经过 MiniMax™ cfDNA 无创管保存 7 天的血液, 抽提到的 cfDNA 并没有产生峰值偏移 (图 12 所示), 说明 MiniMax™ cfDNA 无创管能够更高质量地保存 cfDNA。



(图 13 A)



(图 13 B)

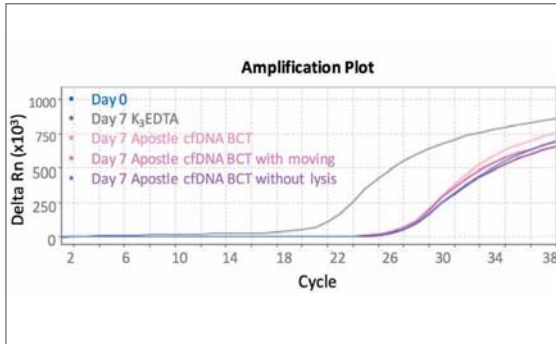
MiniMax™ cfDNA 无创管抽提 cfDNA 时，如果省略蛋白酶 K 处理，对结果影响不大。然而，其它同类型采血管收集的血液必须经过蛋白酶 K 裂解处理，否则就无法分离出 cfDNA(图 13A 所示)。

图 13. MiniMax™ cfDNA 无创管抽提 cfDNA 与其它生物分子间无交联。

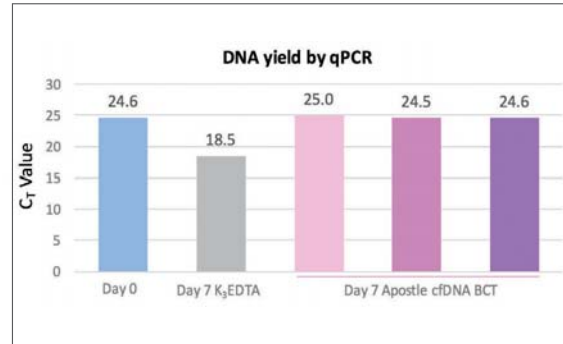
A) 采用其它同类型采血管收集血液，保存 7 天后抽提 cfDNA，有蛋白酶 K 裂解(红色曲线)和无蛋白酶 K 裂解(蓝色曲线)步骤抽提的比较。蛋白酶 K 裂解步骤是其它同类产品进行 cfDNA 抽提必不可少的步骤，否则分离不出任何 cfDNA。并且，使用其它同类产品抽提的 cfDNA，170bp 的峰值偏移至 200bp。

B) 采用 MiniMax™ cfDNA 无创管收集血液，保存 7 天后抽提 cfDNA，有蛋白酶 K 裂解(红色曲线)和无蛋白酶 K 裂解(蓝色曲线)的比较。有没有蛋白酶 K 裂解处理对使用 MiniMax™ cfDNA 无创管收集的血液抽提到的 cfDNA 影响不大。

这是同类采血管竞品出现了 cfDNA 与其它生物分子交联的现象的另一个证据。相比之下，使用南科征途 - Apostle 生产的无创管分离提取的 cfDNA 不依赖于蛋白酶 K 裂解处理，且峰值位于正常的约 170bp 处(图 13 B)，从而说明 MiniMax™ cfDNA 无创管能有效避免 cfDNA 与其它生物分子交联。



(图 14 A)

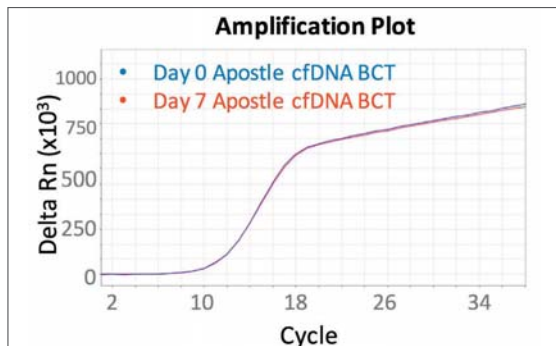


(图 14 B)

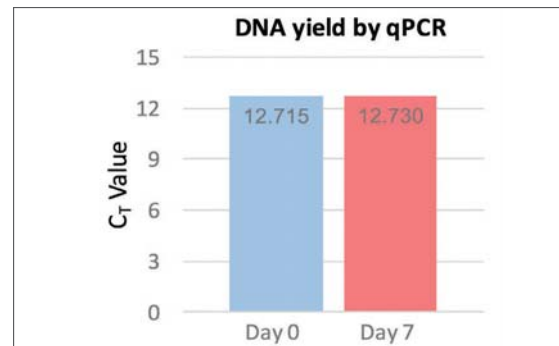
荧光定量 PCR 检测样品中 β - 球蛋白编码基因水平也是检验采血管 cfDNA 保存能力的有效方法。使用 MiniMax™ cfDNA 无创管收集血液样品，静置保存或运输 7 天后抽提 cfDNA，继而进行荧光定量 PCR 检测。同时使用 EDTA 采血管收集血液并立即抽提的样品做为标准品。使用 MiniMax™ cfDNA 无创管的样品与标准品具有相同的 C_T 值（图 14），表明 MiniMax™ cfDNA 无创管具备高内源性 cfDNA 抽提能力和高质量的血液保存能力。

图 14. MiniMax™ cfDNA 无创管具备高内源性 cfDNA 收集能力和高质量的血液保存能力。

分别使用 EDTA 采血管和 MiniMax™ cfDNA 无创管收集新鲜血液样本，室温下储存 7 天后进行 cfDNA 抽提。EDTA 采血管收集血样后立即从血浆中抽提 cfDNA 作为标准品(Day 0)，继而采用荧光定量 PCR 检测 β - 球蛋白 cfDNA 水平。无论是静置保存还是运输，以及是否经过蛋白酶 K 裂解，使用 MiniMax™ cfDNA 无创管的样品和标准品的扩增曲线和 C_T 值都是一致的。而使用 EDTA 采血管保存 7 天的血液，由于存在白细胞来源的基因组 DNA 污染， β - 球蛋白的荧光定量检测结果显示其 C_T 值要显著偏低。



(图 15 A)



(图 15 B)

为了进一步验证 MiniMax™ cfDNA 无创管的抽提效率，Apostle 团队还设计了“人工添加核酸 & 回收” (Spike in & recover) 实验来验证。将人工合成的约 170bp 并含有 c.2573T>G (L858R) 突变的 EGFR 片段标准品注入到 MiniMax™ cfDNA 无创管收集的血样中，放置 7 天后抽提 cfDNA 作为测试品，继而采用荧光定量 PCR 检测标准品和测试品。测试品和标准品的结果基本没有显著差异：C_T 值显示测试品中的 DNA 抽提得率高达 99%，证实 MiniMax™ cfDNA 无创管具备稳定高效的 cfDNA 保存能力(图 15)。

图 15. MiniMax™ cfDNA 无创管具备较高的外源性 cfDNA 抽提得率和高质量血液保存能力。

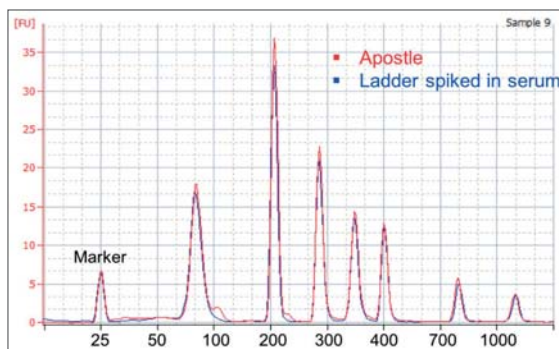
使用 MiniMax™ cfDNA 无创管收集多管同一个人的新鲜血液样本，并加入浓度为 0.01 ng/uL 的含有 c.2573T>G (L858R) 突变的 EGFR 的 DNA 片段(人工合成，约 170bp)作标志。其中一管采血后迅速抽提 cfDNA 作为标准品，另一管在室温下保存 7 天后再抽提 cfDNA 作为测试品，继而分别对两管样品进行荧光定量 PCR 检测。扩增曲线和 C_T 值显示，测试品和标准品的结果基本是一致的。

MiniMax™ cfDNA 无创管可防止 cfDNA 降解、交联以及基因组核酸污染，可为下游应用提供高质量的 cfDNA。

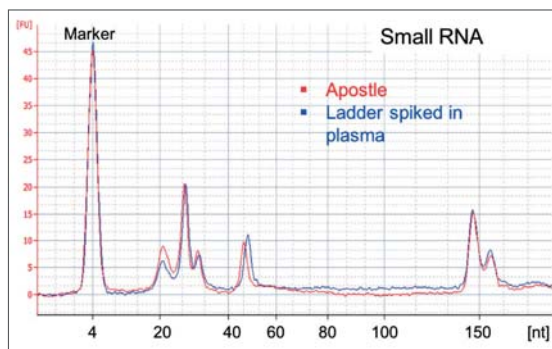
南科征途 MiniMax™ 高效游离 RNA 分离富集试剂盒

- 专为高效分离游离 RNA 而设计

游离 RNA (cfRNA) 在血清、血浆等体液中，主要以小于 1000nt 的短片段，或是更小（约 20nt）的游离 miRNA 形式存在。尽管游离 RNA 的浓度非常低，但游离 RNA 已被证明是癌症和其它疾病关键的生物标记物。由 Apostle 研发的 MiniMax™ 高效游离 RNA 分离富集试剂盒，能有效的收集 17-1000nt 之间所有的 RNA，抽提过程无需使用苯酚或氯仿。将梯状条带 RNA Ladder 加入血清样品后使用 MiniMax™ 抽提 RNA，与标准品 RNA Ladder 相比，MiniMax™ 高效游离 RNA 分离富集试剂盒呈现优异的抽提效率（图 16），可为后续的广泛应用（包括测序、PCR 等）奠定良好的基础。



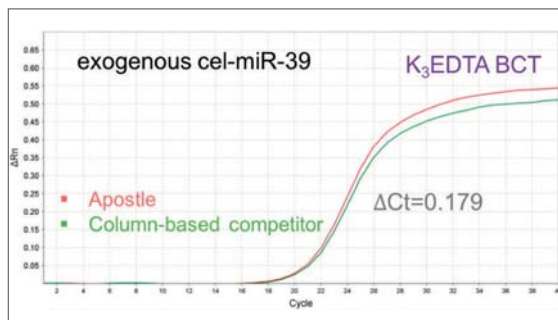
(图 16 A)



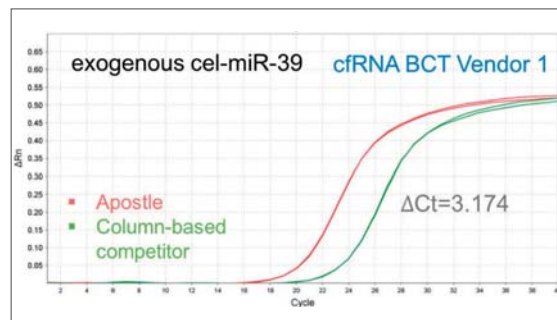
(图 16 B)

图 16. 17-1000nt 的 RNA 片段抽提效率高达 90% 以上。

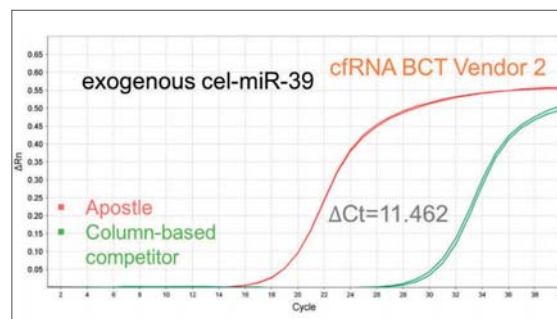
将梯状条带 RNALadder (100-1000nt) 或小片段 RNA Ladder (17-150nt) 分别加入到收集的血清或血浆中，使用 MiniMax™ 高效游离 RNA 分离富集试剂盒抽提样品的游离 RNA（红色曲线），并与参考品 RNA Ladder（蓝色曲线）分别使用安捷伦 2100 生物分析仪进行检测。A) 100-1000nt 片段结果。B) 17-150nt 小片段 RNA 结果。MiniMax™ 高效游离 RNA 分离富集试剂盒抽提效率高达 90% 以上。



(图 17-1)



(图 17-2)

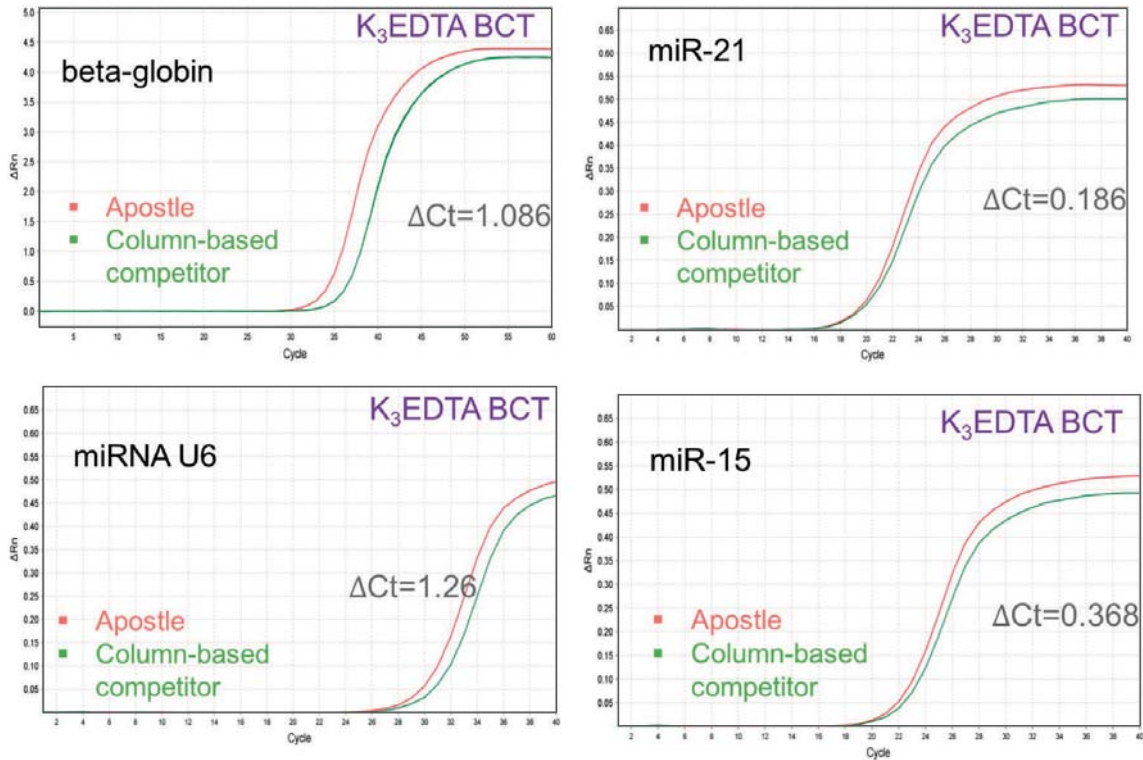


(图 17-3)

Apostle MiniMax™ 高效游离 RNA 分离富集试剂盒适用于各种类型采血管收集的血浆。与其它类似产品(采用过柱法)相比, MiniMax™ 高效游离 RNA 分离富集试剂盒的性能高出其它产品 1.1 倍-2000 倍。(图 17)

图 17. MiniMax™ 试剂盒抽提外源性 RNA 的效率是过柱法技术产品的 1.1-2000 倍。

MiniMax™ 高效游离 RNA 分离富集试剂盒(红色曲线)和主流采用过柱法技术产品(绿色曲线)比较。在样品中加入一种人工合成的 RNA 片段 cel-miR-39 做为 RNA 抽提效率的评估物质。分别使用 K₃EDTA 管、供应商 1 提供的 cfRNA 采血管、供应商 2 提供的 cfRNA 采血管收集血液,分别使用 MiniMax™ 高效游离 RNA 分离富集试剂盒和过柱法产品抽提 RNA,继而采用荧光定量 PCR 检测得到扩增曲线和 C_T 值, MiniMax™ 高效游离 RNA 分离富集试剂盒分别是过柱法抽提效率的 1.1 倍、9 倍和 2000 倍。

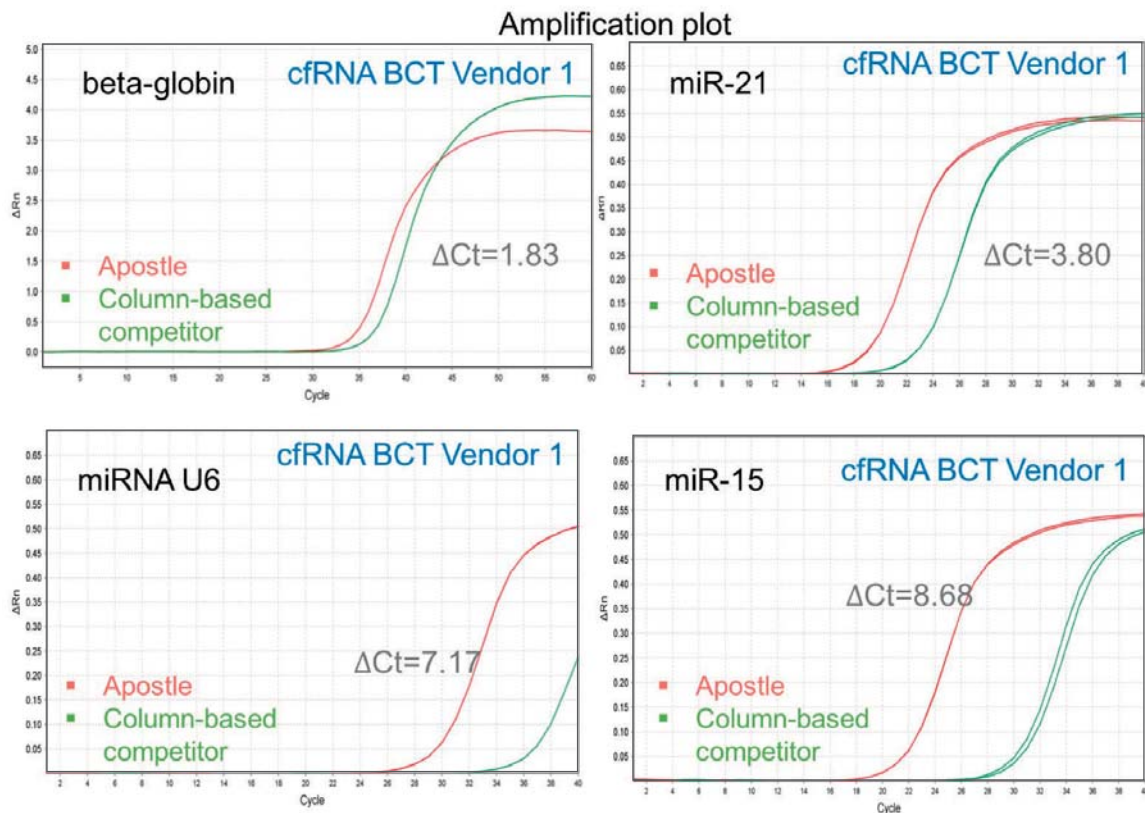


(图 18)

该结论在内源性 mRNA 和 miRNA 的分离和荧光定量 PCR 检测实验中得以进一步的证实。使用 K₃EDTA 采血管和专用 cfRNA 采集管收集新鲜血液，离心得到 200uL 去细胞的血浆样品，分别使用 MiniMax™ 高效游离 RNA 分离富集试剂盒和过柱法技术产品抽提获得 cfRNA。采用荧光定量 PCR 检测 β-球蛋白、miR-21、miR-U6 和 miR-15a 等 RNA 水平，结果显示，使用 MiniMax™ 高效游离 RNA 分离富集试剂盒的抽提效率是其它产品的 1.1 倍 - 480 倍(图 18-20)。

图 18. MiniMax™ 试剂盒抽提 RNA 的效率是过柱法技术产品的 1.1 倍 - 2.4 倍。

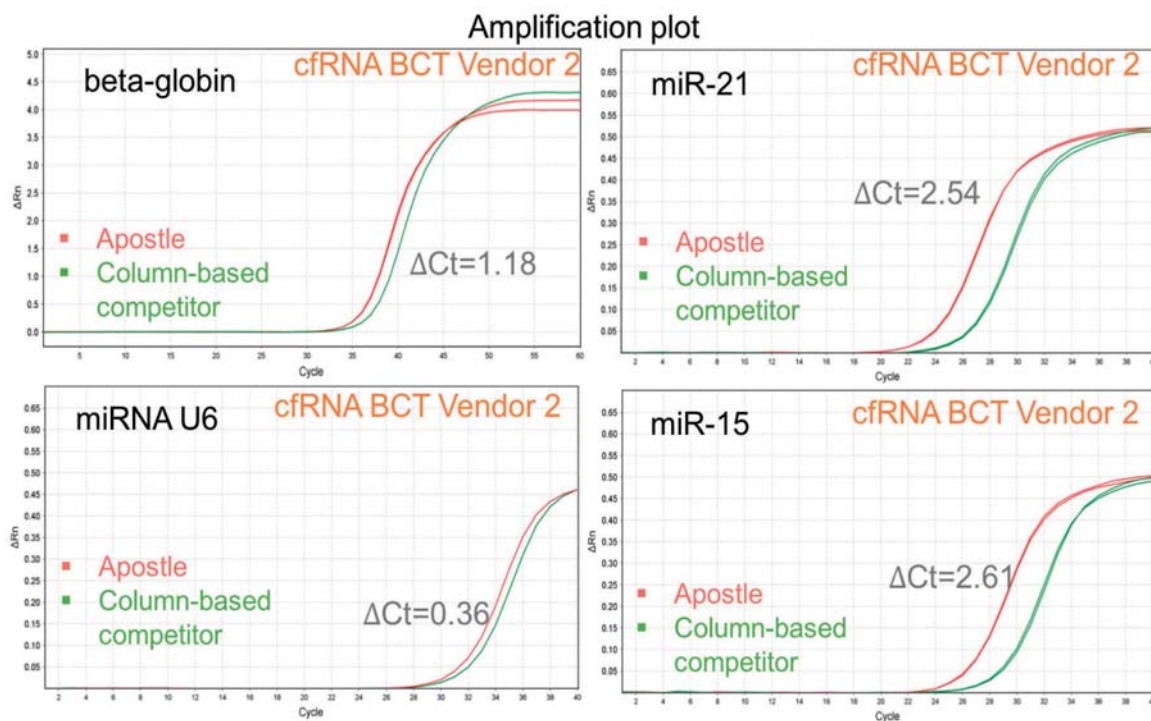
使用 MiniMax™ 高效游离 RNA 分离富集试剂盒（红色曲线）和过柱法技术产品（绿色曲线）抽提血浆的 cfRNA (K₃EDTA 采血管收集血液样品)。通过荧光定量 PCR 检测 β-球蛋白、miR-21、U6 和 miR-15 等 RNA 水平，得到扩增曲线和 C_T 值。结果显示，使用 MiniMax™ 高效游离 RNA 分离富集试剂盒抽提 cfRNA 效率是过柱法试剂盒产品的 1.1 倍 - 2.4 倍。



(图 19)

图 19. MiniMax™ 试剂盒抽提 RNA 的效率是过柱法技术产品的 3.5 倍–480 倍。

使用 MiniMax™ 高效游离 RNA 分离富集试剂盒（红色曲线）和过柱法技术产品（绿色曲线）抽提血浆的 cfRNA（由供应商 1 提供的 cfRNA 采血管收集血液样品）。通过荧光定量 PCR 检测 β -球蛋白、miR-21、U6 和 miR-15 等 RNA 水平，得到扩增曲线和 C_t 值。结果显示，使用 MiniMax™ 高效游离 RNA 分离富集试剂盒抽提 cfRNA 效率是过柱法试剂盒产品的 3.5 倍–480 倍。



(图 20)

图 20. MiniMax™ 试剂盒抽提 RNA 的效率是过柱法技术产品的 1.6–6 倍。

使用 MiniMax™ 高效游离 RNA 分离富集试剂盒（红色曲线）和过柱法试剂盒（绿色曲线）抽提血浆中 cfRNA（由供应商 2 提供的 cfRNA 采血管收集血液样品）。通过荧光定量 PCR 检测 β -球蛋白、miR-21、U6 和 miR-15 等水平，得到扩增曲线和 C_T 值。结果显示，使用 MiniMax™ 高效游离 RNA 分离富集试剂盒抽提 cfRNA 效率是过柱法技术产品的 1.6–6 倍。

MiniMax™ 高效游离 RNA 分离富集试剂盒可高效收集片段大小为 17–1000nt 之间的 cfRNA，且抽提无需使用苯酚或氯仿。它适用于各类型采血管，尤其适用于防止 RNA 降解的专用 cfRNA 采血管。

Apostle游离DNA提取试剂盒与同类产品对比

	Apostle MiniMax™ cfDNA Isolation Kit	Qiagen QIAamp® Circulating Nucleic Acid Kit	Qiagen QIAamp® ccfDNA/RNA Kit	ThermoFisher MagMAX™ Cell-Free DNA Isolation Kit	ThermoFisher MagMAX™ Cell-Free Total Nucleic Acid Isolation Kit
方法	磁珠法	柱提法	柱提法	磁珠法	磁珠法
得率	高	中高	中等	中等	中等
主流无创采血管适用性	适用	说明书推荐使用EDTA血浆	不适用	适用	适用
引入杂质	不引入	引入Carrier RNA影响DNA定量和下游分析	不引入	不引入	不引入
样本体积灵活性	高(试剂用量按样本体积等比例调整)	较差(每次分离至少一个提取柱)	较差(每次分离至少一个提取柱)	高(试剂用量按样本体积等比例调整)	高(试剂用量按样本体积等比例调整)
磁珠悬浮性	> 1小时	N/A(柱提法)	N/A(柱提法)	10分钟	10分钟
操作时间	40-70分钟	80分钟	40分钟	40-70分钟	70-100分钟
自动化	✓	✗	✗	✓	✓
需额外购买仪器	磁力架	真空泵	>5000g离心机	磁力架	磁力架
价格	中等	高	高	较高	较高

Apostle游离DNA (cfDNA)无创管与同类产品对比

性能 \ 产品	Apostle 游离DNA 无创管	Streck cfDNA 无创管	Y 游离DNA 采血管	K 游离DNA 保存管	G 游离DNA 采血管
采血体积	10 ml	10 ml	10 ml	10 ml	10 ml
游离DNA保存率	高	高	中等	中等	中等
游离DNA主峰位	标准(约170bp)	向高位偏移约20bp, 反映游离DNA质量受到影响			
省略蛋白酶K裂解操作, 对得率影响	影响小	影响很大	影响很大	影响很大	影响较大
蛋白酶K裂解步骤	推荐, 非必需	必需	必需	必需	必需
基因组DNA污染	无	无	无	无	无
价格	中等	高	中低	中低	中低

订购信息

邮箱: order@apostlebio.com

应用范围: 限科研使用

产品名称	型号 #
MiniMax™ 高效游离DNA分离富集试剂盒 (标准版)	A17622
MiniMax™ 高效游离DNA分离富集试剂盒 (S 版)	A17830
MiniMax™ 高效游离RNA分离富集试剂盒	A18312
MiniMax™ 纳米磁珠	A320
MiniMax™ cfDNA 无创管	A17930