

目录

产品组成	1
产品储存及有效期	1
用户需自备的试剂与物品	1
技术支持	1
质量保证	1
产品介绍	2
防止 RNA 酶污染的注意事项	2
其他需要注意的事项	2
产品适用的样本范围	2
操作步骤分析与说明	3
样本 RNA 的释放	3
柱纯化技术	3
提高 RNA 的产量	4
去除残留的微量 DNA	4
使用前准备	4
操作流程图示	5
操作步骤	6
从红细胞无核生物血样中提取总 RNA	6
从红细胞有核生物血样中提取总 RNA	7
常见问题分析	8
使用 Simgen 全血总 RNA 试剂盒发表的部分论文	9

产品组成

全血总 RNA 试剂盒 Cat. No.	5 次制备 5201005	50 次制备 5201050
核酸纯化柱	5 个	50 个
2 ml 离心管	5 个	50 个
Buffer L9	6 ml	55 ml
Buffer WA (浓缩液)	1.9 ml	12 ml
Buffer WBR (浓缩液)	1.5 ml	12 ml
RNase-free Water	1.5 ml	2 ml×2
说明书	1 份	1 份

产品储存及有效期

1. Buffer L9 可常温 (0~30°C) 运输, 收到产品后请置于 2~8°C 贮存。
2. 其他试剂和物品如果储存于常温 (0~30°C), 可在两年内保持使用性能无明显变化; 如果将产品储存于 2~8°C, 可延长产品的有效期至两年以上。

用户需自备的试剂与物品

1. 无水乙醇
2. 1.5 ml 离心管 (必须选用 RNase-free 的 1.5 ml 离心管)、2 ml 离心管
3. 移液器及吸头 (为避免 RNA 酶污染, 请选用含有滤芯的 RNase-free 移液器吸头)
4. 乳胶手套、一次性口罩等防护用品和纸巾
5. 台式小量离心机 (可配离心 1.5 ml 和 2 ml 离心管的转子)
6. 旋涡振荡器
7. 不使用 RNA 酶的实验室

技术支持

杭州新景生物试剂开发有限公司研发部: QQ: 869912443, 微信公众号: simgenbio,
e-mail: technical@simgen.cn, 电话: 400-0099-857。

质量保证

杭州新景生物试剂开发有限公司保证所提供的产品是通过质量检验的合格产品。如果用户在使用中发现产品不能满足实验需求, 请立即停止使用产品, 并联络我公司技术支持获取帮助; 或者直接联络我公司当地代理商, 提出产品更换要求。需要注意的是不同个体来源的血样, 或者是不同条件下存放的血样, 会对使用结果产生非常大的影响。如果需从一些罕见的样本中分离纯化 RNA, 请务必与我们的技术支持沟通后再进行实验操作。

产品介绍

本产品采用国家发明专利技术，适合从 500 μl 新鲜的或者 - 80°C 冻存一年以内的全血或者骨髓中分离纯化总 RNA（包括全血中的病毒 RNA）。本试剂盒采用强烈的裂解液溶解并沉淀去除血红蛋白和基因组 DNA。在含有 RNA 的上清液中补加乙醇后加入核酸纯化柱，RNA 结合在核酸纯化柱上，残留的蛋白与 PCR 抑制物则被过滤除去，RNA 经 Buffer WA 和 Buffer WBR 洗涤后，用 RNase-free Water 洗脱，即可用于各种分子生物学实验。

防止 RNA 酶污染的注意事项

由于 RNA 酶的活性稳定且耐高温，进行 RNA 分离纯化时，**必须遵守以下注意事项**：

1. 提取 RNA 的实验室必须是专用的单独实验室，并且要和经常使用 RNA 酶（比如质粒 DNA 的提取）的实验室离得越远越好。
2. 因为唾液、汗液中都含有 RNA 酶，并且皮肤上共生的细菌和霉菌，也是 RNA 酶的另一个来源，所以在 RNA 提取实验的全过程中必须穿着专用实验服并佩戴手套、口罩。如果没有细致的防护措施，这些污染物都有可能遗留在最终制备的 RNA 中，造成 RNA 的降解。因此良好的微生物操作技术可防止 RNA 酶污染。
3. 使用无 RNA 酶的实验器材。必须采购标有“RNase-free”字样的离心管、移液器吸头（推荐带滤芯吸头）用于 RNA 提取。如果离心管或移液器吸头无“RNase-free”标识，则在使用前必须经过 0.1% DEPC 水 37°C 过夜浸泡，并灭菌处理。用作 RNA 提取的所有设备、仪器（特别是移液器）均不应与其他实验室混用，特别是要**绝对禁止**与经常使用 RNA 酶的实验室混用。

其他需要注意的事项

Buffer L9、Buffer WA 具有腐蚀性，操作时请戴乳胶手套和防护眼镜，避免沾染皮肤、眼睛，谨防吸入口鼻。若沾染皮肤、眼睛时，须立即用大量清水或生理盐水冲洗，必要时请寻求医疗帮助。

产品适用的样本范围

本产品可适用于 500 μl 新鲜采集的或 - 80°C 冻存的抗凝全血/骨髓中总 RNA 的分离纯化。推荐使用 EDTA 抗凝管采集血样。虽然肝素抗凝的血样也可以用本试剂盒提取 RNA 并除去大部分的肝素，但在后续的实验中需要控制 RNA 的使用量，残留在 RNA 中的微量肝素可能会抑制 PCR 扩增。

新鲜采集的血样应在 3 小时内提取 RNA 可获得最佳的效果。如果不能及时提取 RNA，可按下述三种方案保存血样：

- 1) 将血样保存到 2-8°C 冰箱中。虽然在 2-8°C 保存 72 小时内的血样仍然能够提取到 RNA，但是随着时间的延长细胞中的 RNA 会持续地分解，严重影响 RNA 的回收量以及后续检测的灵敏度。2-8°C 冷藏的血样建议尽量在 24 小时内提取 RNA。

2) 将血样贮藏到 - 80°C 冰箱中。 - 80°C 条件下冻存一年内的样本不影响 RNA 的提取。
注意冷冻的样本进行 RNA 提取前不可反复冻融，冻融两次的血样提取的 RNA 就有降解现象。如果需要多次提取该血样的 RNA，可以先将血样按 500 μ l 每管的量分成多份后再贮藏到 - 80°C 冰箱中。

3) 将全血和 Buffer L9 混匀后于 - 20°C 冻存（详见第 6 页操作步骤 1），两个星期内不影响 RNA 的提取效率。

加有血液稳定剂的血液可能无法用本试剂盒提取 RNA。一些血液稳定剂可能含有高浓度的硫酸铵，会导致加入 Buffer L9 后离心分相失败。如果需要常温运输用于 RNA 提取的血样，推荐使用血液 RNA 保护剂（Simgen Cat. No. 5211050）。

一些特殊的人或动物的血样中如果血脂含量过高，可能导致水相和有机相的位置出现倒转。如果有上述现象产生，请致电技术支持获取帮助。

操作步骤分析与说明

1. 样本 RNA 的释放

Buffer L9 含高浓度的胍盐和蛋白变性剂，与全血或骨髓混合后，血细胞中的 RNA 被迅速释放，血红蛋白则变性产生沉淀。经过高速离心，变性的血红蛋白和血细胞中的基因组 DNA 被萃取到下相中，RNA 则被分配到上层水相中。

2. 柱纯化技术

(1) RNA 结合

将水相中的 RNA 与加入的无水乙醇混合后转移到纯化柱中，RNA 吸附到纯化柱的硅胶膜上，PCR 抑制物或者残留的蛋白杂质则被过滤除去。

(2) 洗涤

- A. 纯化柱上通常会残留少量蛋白以及蛋白变性剂，Buffer WA 能有效地洗去这些残留杂质。如果后续 RNA 检测实验对蛋白变性剂残留很敏感，可在加入 Buffer WA 后室温静置 3~5 分钟后再离心，以增加蛋白变性剂的溶出效果。
- B. Buffer WBR 会洗去残留在膜上的 Buffer WA，确保纯净的 RNA 吸附在纯化柱上。
- C. RNA 结合、洗涤的过程中只需要使溶液滤过纯化柱即可，因此对离心速度和离心时间并无严格的要求，可以选用离心机中的“short run”模式运行以节约操作时间。

(3) 高速空离

将洗净后的纯化柱放回到 2 ml 离心管中，14000 rpm 离心 1 分钟（如果离心机的离心速度达不到 14000 rpm，我们建议至少使用 12000-13000 rpm 离心 2 分钟。）的作用：

- A. 使 Buffer WBR 被充分地离心除去。
- B. 在丢弃 Buffer WBR 滤液的过程中，如果有滤液不慎沾染到纯化柱底部，也可被离心除去。

(4) 洗脱 RNA

- A. 我们推荐使用试剂盒中提供的 RNase-free Water 洗脱 RNA。
- B. 37°C 预热的 RNase-free Water 能提高 RNA 的洗脱效率。
- C. 将 RNase-free Water 加入纯化柱后延长静置的时间（延长至 3-5 分钟）能提高 RNA 的洗脱效率。
- D. 离心甩干后的纯化柱可直接加入 RNase-free Water 洗脱 RNA，无需打开纯化柱盖子挥发残留的乙醇，过度干燥的纯化柱会不利于 RNA 的洗脱。
- E. 洗脱的 RNA 片段在 200 bp-10 kb 之间，主要的 RNA 是核糖体 RNA。
- F. 出于产品使用安全的考虑，如果离心机没有防泄漏的盖子，我们建议在洗脱 RNA 的时候将离心条件改为 8000 rpm 离心 1 分钟，以避免 1.5 ml 离心管管盖脱落。

3. 提高 RNA 的产量

人及哺乳动物的血液中红细胞无核，血液中 RNA 的含量主要由白细胞的数量决定。正常人的 500 μ l 血样中可提取到 3~5 μ g 总 RNA。但是白血病患者，炎症患者，化疗病人由于血液中白细胞数量的变化，会严重偏离这个范围。鸟类、爬行类、两栖类、鱼类等低等生物由于红细胞有核，250 μ l 血样中可提取到 20~30 μ g 总 RNA。

如果有足够的新鲜抗凝全血，采取以下方案（**仅限新鲜采集的人或哺乳动物血样**）能提高每次分离纯化到的 RNA 量。

- (1) 室温，800~1000 g 离心 10~25 分钟，降速设置“no break”（加减速为 0），或只有 1-2 成的制动，使血样分层。

* 离心力和离心时间可自行调整，血液的体积越大所需的离心力越大（不宜超过 1200 g），离心时间越长。

- (2) 吸取 500 μ l 白膜层（包含红细胞及血浆）替换全血血样直接按照第 6 页“操作步骤”进行实验。

* 如果是用红细胞裂解液分离好的白细胞，推荐用动物组织/培养细胞总 RNA 试剂盒（[Simgen Cat.No.5001050](#)）或超纯总 RNA 提取试剂盒（[Simgen Cat.No.5003050](#)）以获得更好的提取效果。

4. 去除残留的微量 DNA

本试剂盒中的 Buffer L9 可去除血液中的大部分基因组 DNA（电泳检测已观察不到残留的 DNA），如果选购的 cDNA 试剂盒已经含有 DNA 消化步骤（比如 [Simgen cDNA 第一链合成试剂盒](#)，Cat.No.: 7306025/7306100），则无需额外进行 DNA 消化处理。但是如果针对一些敏感的下游实验，必须要彻底去除残留的微量 DNA 的前提下，可单独订购 DNase I（[Simgen Cat.No.8003050](#)）进行 DNA 消化处理。

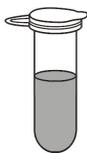
使用前准备

1. 如果离心机有制冷功能，请将温度设置到 25°C。
2. 根据试剂瓶标签上的指示在 Buffer WA 和 Buffer WBR 中加入无水乙醇，并在标签的方框中打勾做好“乙醇已加”的标记。
3. 由于唾液、皮肤上均含有 RNA 酶，请在 RNA 提取的全过程中都戴口罩和乳胶手套。

操作流程图示



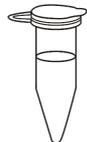
扫描二维码观看操作视频



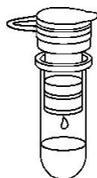
加入 1 ml Buffer L9 及 500 μ l 全血或骨髓，剧烈混合均匀



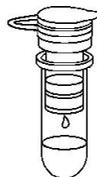
13000 rpm 离心 5 分钟



吸取 700 μ l 上清，加入 500 μ l 无水乙醇混匀



分两次滤过核酸纯化柱



依次用 500 μ l Buffer WA、700 μ l Buffer WBR 洗涤纯化柱



高速空离

加入 50 μ l RNase-free Water 洗脱 RNA

操作步骤

从红细胞无核生物血样中提取总 RNA

1. 在 2 ml 离心管（有盖离心管，用户自备）中加入 1 ml Buffer L9，再加入 500 μ l 全血或骨髓，剧烈摇晃离心管 3~5 次，再旋涡振荡 30 秒混合均匀。

* 充分混匀后样本中的沉淀物应呈现为均匀的褐色悬浊液状态，不应含有红色的块状沉淀物，否则会影响 RNA 的提取效率。

* 如果从不同体积样本中提取 RNA，需要按比例增减血样、Buffer L9 和后续无水乙醇的使用量，其他试剂用量保持不变（具体方法可参考第 7 页的“从红细胞有核生物血样中提取总 RNA”操作步骤）。

* 如果不能及时将新鲜获得的全血或者骨髓进行 RNA 提取，可将全血或者骨髓于 -80°C 冻存。冻存一年内的样本不影响 RNA 的提取，注意提取 RNA 之前不要反复冻融样本。

* 若没有 -80°C 冰箱，可在本步骤后将溶解的全血于 -20°C 冻存，两个星期内不影响 RNA 的提取效率。

* Buffer L9 具有腐蚀性，请戴防护用品进行操作。

2. 13000 rpm 离心 5 分钟。在一个洁净的 1.5 ml 离心管中加入 500 μ l 无水乙醇备用。

3. 吸取 700 μ l 离心上清转移到装有无水乙醇的 1.5 ml 离心管中，勿弃吸头，直接用吸头吸注两次混匀。

* 上清中所含的血色素可在洗涤步骤被除去，不影响最终 RNA 的纯化效果。

4. 吸取 600 μ l 步骤 3 中的混合液转移到核酸纯化柱（核酸纯化柱置于试剂盒提供的无盖 2 ml 离心管中）中，盖上管盖，12000 rpm 离心 30 秒。

5. 弃 2 ml 离心管中的滤液，将核酸纯化柱置回到 2 ml 离心管中，将 1.5 ml 离心管中剩余的液体全部倒入核酸纯化柱中，盖上管盖，12000 rpm 离心 30 秒。

* 滤液无须彻底弃尽，如果要避免粘附在离心管管口的滤液对离心机的污染，可将 2 ml 离心管在纸巾上倒扣拍击一次。

6. 弃 2 ml 离心管中的滤液，将核酸纯化柱置回到 2 ml 离心管中，在核酸纯化柱中加入 500 μ l Buffer WA，盖上管盖，12000 rpm 离心 30 秒。

* 确认在 Buffer WA 中已经加入无水乙醇。

* 加入 Buffer WA 后室温静置 3~5 分钟后再离心，可提升杂质的去除效果。

7. 弃 2 ml 离心管中的滤液，将核酸纯化柱置回到 2 ml 离心管中，在核酸纯化柱中加入 700 μ l Buffer WBR，盖上管盖，12000 rpm 离心 30 秒。

* 确认在 Buffer WBR 中已经加入无水乙醇。

8. 弃 2 ml 离心管中的滤液，将核酸纯化柱置回到 2 ml 离心管中，14000 rpm 离心 1 分钟。

* 如果离心机的离心速度达不到 14000 rpm，则用最高速离心 2 分钟。

* 请勿省略该步骤，否则可能因所纯化的核酸中混有乙醇而影响后续的实验效果。

9. 弃 2 ml 离心管，将核酸纯化柱置于一个 RNase-free 的 1.5 ml 离心管中，在纯化柱的膜中央加入 50 μ l RNase-free Water，盖上管盖，室温静置 1 分钟，12000 rpm 离心 30 秒。

* 如果离心机没有防泄漏的盖子，请将离心条件改为 8000 rpm 离心 1 分钟，以免管盖脱落而损伤离心机。

10. 弃纯化柱，洗脱的 RNA 可立即用于各种分子生物学实验；或者将 RNA 储存于 -80°C 备用。

* 即使电泳检测不到基因组 DNA 的条带，也不代表所获得的 RNA 中没有基因组 DNA。如果要彻底去除 DNA 的污染，请用不含 RNA 酶的 DNase I（可单独订购，Simgen Cat.No.8003050）处理获得的 RNA。

从红细胞有核生物血样中提取总 RNA

1. 在 2 ml 离心管（有盖离心管，用户自备）中加入 500 μ l Buffer L9，再加入 250 μ l 全血或骨髓，剧烈摇晃离心管 3~5 次，再旋涡振荡 30 秒混合均匀。

* 充分混匀后样本中的沉淀物应呈现为均匀的褐色悬浊液状态，不应含有红色的块状沉淀物，否则会影响 RNA 的提取效率。

* 如果样本体积小于 250 μ l，则先加 500 μ l Buffer L9 裂解样本后再用去离子水补充样本体积至 250 μ l（否则将导致后续分相失败）。例如样本只有 100 μ l，则先加入 500 μ l Buffer L9，剧烈摇晃离心管 3~5 次使血样溶解后再补加 150 μ l 去离子水，然后再旋涡振荡 30 秒混合均匀。

* 如果不能及时将新鲜获得的全血或者骨髓进行 RNA 提取，可将全血或者骨髓于 -80°C 冻存。冻存一年内的样本不影响 RNA 的提取，注意提取 RNA 之前不要反复冻融样本。

* 若没有 -80°C 冰箱，可在本步骤后将溶解的全血于 -20°C 冻存，两个星期内不影响 RNA 的提取效率。

* Buffer L9 具有腐蚀性，请戴防护用品进行操作。

2. 13000 rpm 离心 5 分钟。在一个洁净的 1.5 ml 离心管中加入 250 μ l 无水乙醇备用。

3. 吸取 350 μ l 离心上清转移到装有 无水乙醇的 1.5 ml 离心管中，勿弃吸头，直接用吸头吸注两次混匀。

* 上清中所含的血色素可在洗涤步骤被除去，不影响最终 RNA 的纯化效果。

4. 将步骤 3 中的混合液全部转移到核酸纯化柱（核酸纯化柱置于试剂盒提供的无盖 2 ml 离心管中）中，盖上管盖，12000 rpm 离心 30 秒。

5. 弃 2 ml 离心管中的滤液，将核酸纯化柱置回到 2 ml 离心管中，在核酸纯化柱中加入 500 μ l Buffer WA，盖上管盖，12000 rpm 离心 30 秒。

* 滤液无须彻底弃尽，如果要避免粘附在离心管管口的滤液对离心机的污染，可将 2 ml 离心管在纸上倒扣拍击一次。

* 确认在 Buffer WA 中已经加入无水乙醇。

* 加入 Buffer WA 后室温静置 3~5 分钟后再离心，可提升杂质的去除效果。

6. 弃 2 ml 离心管中的滤液，将核酸纯化柱置回到 2 ml 离心管中，在核酸纯化柱中加入 700 μ l Buffer WBR，盖上管盖，12000 rpm 离心 30 秒。

* 确认在 Buffer WBR 中已经加入无水乙醇。

7. 弃 2 ml 离心管中的滤液，将核酸纯化柱置回到 2 ml 离心管中，14000 rpm 离心 1 分钟。

* 如果离心机的离心速度达不到 14000 rpm，则用最高速离心 2 分钟。

* 请勿省略该步骤，否则可能因所纯化的核酸中混有乙醇而影响后续的实验效果。

8. 弃 2 ml 离心管，将核酸纯化柱置于一个 RNase-free 的 1.5 ml 离心管中，在纯化柱的膜中央加入 50 μ l RNase-free Water，盖上管盖，室温静置 1 分钟，12000 rpm 离心 30 秒。

* 如果离心机没有防泄漏的盖子，请将离心条件改为 8000 rpm 离心 1 分钟，以免管盖脱落而损伤离心机。

9. 弃纯化柱，洗脱的 RNA 可立即用于各种分子生物学实验；或者将 RNA 储存于 -80°C 备用。

* 如果用于病毒 RNA 检测，适当增加模板的用量可提高检测的敏感性（终体积为 50 μ l 的一步法 RT-PCR 反应体系中加入 25 μ l 洗脱的 RNA 作为模板，未见明显的抑制效果）。

常见问题分析

1. RNA 降解

(1) 样本贮存不当导致 RNA 出现降解:

- A. 如果不能及时将新鲜获得的全血或者骨髓进行 RNA 提取, 可将全血或者骨髓冻存于 -80°C 。冻存一年内的样本不影响 RNA 的提取, 注意提取 RNA 之前不要反复冻融样本 (冻融两次就能观察到明显的 RNA 降解情况)。
- B. 若没有 -80°C 冰箱, 可在加入 Buffer L9 后, 将混匀溶解的全血于 -20°C 冻存。冻存两个星期内不影响 RNA 的提取效率。

(2) 外源 RNA 酶的污染: 试剂, 器械及实验环境中的 RNA 酶进入实验系统。参考第 2 页“防止 RNA 酶污染的注意事项”改善实验条件和实验环境, 并确保在 RNA 提取专用实验室提取 RNA。

(3) 电泳检测时, 推荐使用甲醛变性胶电泳 (参考分子克隆第三版第 540 页)。如果没有甲醛变性胶电泳的条件, 关注 simgenbio 微信公众号, 查询“如何做好 RNA 电泳实验”文章, 获取相关实验技巧。

2. RNA 提取得率低

- (1) 血样和 Buffer L9 混合不充分导致裂解不完全。注意在旋涡振荡前先剧烈摇晃离心管 3~5 次。
- (2) Buffer WA、Buffer WBR 中未加入无水乙醇。请确保试剂盒使用前已经在 Buffer WA 和 Buffer WBR 中加入无水乙醇。
- (3) 洗脱效率低。请参考第 4 页“柱纯化技术”中的第 4 点“洗脱 RNA”内容优化 RNA 的洗脱方案。

3. A_{260}/A_{230} 比值过低

加入 Buffer WA 后室温静置 3~5 分钟后再离心, 可提升盐分的去除效果。

4. RNA 后续实验效果不佳

- (1) 盐分残留过多。注意 Buffer WA 和 Buffer WBR 的洗涤顺序, 确保按正确的顺序洗涤纯化柱。
- (2) 乙醇残留过多。注意高速空离步骤不可省略, 并且空离后的核酸纯化柱应小心取出, 避免倒置, 以免使 2 ml 离心管管底的残留滤液接触到核酸纯化柱。
- (3) 使用了过多的 RNA 用作反转录模板。通常 20 μl 反转录反应体系中加入 100~1000 ng RNA 作为模板比较适宜。注意 cDNA 作为 PCR 模板时需要适当稀释, 以免残留的反转录酶 (包括已经失活的反转录酶) 干扰 Taq 酶的活性。
- (4) 反转录后的 DNA-RNA 复合体对荧光 PCR 的影响。建议减少随机引物的用量或用特异性引物进行反转录, 或者在反转录后添加 RNase H 进行处理, 去除 DNA-RNA 复合体。
- (5) 本试剂盒采用的技术在去除基因组 DNA 的同时可能会同步去除一些大片段 mRNA。如需提高大片段 mRNA 的回收效率, 推荐用红细胞裂解液 (Simgen Cat. No. 9000500) 分离血样 (仅新鲜采集的人或哺乳动物血样适用) 中的白细胞后用动物组织/培养细胞总 RNA 试剂盒 (Simgen Cat.No.5001050) 提取总 RNA。

5. DNA 残留

本试剂盒不包含 DNase I 消化组分，若需要彻底去除基因组 DNA，可单独订购 DNase I（Simgen Cat.No.8003050）进行 DNA 消化处理。

使用 Simgen 全血总 RNA 试剂盒发表的部分论文

1. Xu S, Bhajoo S H, Jiang W. Genetic diagnosis of one family with incomplete clinical data[J]. Journal of Pediatric Endocrinology and Metabolism, 2013, 26(9-10): 903-908.
2. Wu X, Pan J, Guo Y, et al. Molecular diagnosis of a Chinese pedigree with α -mannosidosis and identification of a novel missense mutation[J]. Journal of Pediatric Endocrinology and Metabolism, 2014, 27(5-6): 491-495.
3. Zhang Q G, Liang Y H. A recurrent R936X mutation of CYLD gene in a Chinese family with multiple familial trichoepithelioma[J]. Indian Journal of Dermatology, Venereology and Leprology, 2015, 81: 192.
4. Ali Z, Liang W, Jin L, et al. Development of magnetic nanoparticles based nucleic acid extraction method and application in hepatitis c virus chemiluminescent detection[J]. Science of Advanced Materials, 2015, 7(7): 1233-1240.
5. Xiao C, Bao G, Wei Q, et al. Effects of Trichophyton mentagrophytes infection on the immune response of rabbits[J]. PeerJ, 2019, 7: e7632.
6. Meng H, Wang X, Ruan J, et al. High expression levels of the SOCS3 gene are associated with acute myocardial infarction[J]. Genetic testing and molecular biomarkers, 2020, 24(7): 443-450.
7. Chen C, Haddox S, Tang Y, et al. Landscape of chimeric RNAs in non-cancerous cells[J]. Genes, 2021, 12(4): 466.
8. Tian Y, Wu B, Peng L, et al. Three Chinese pedigrees of A20 haploinsufficiency: clinical, cytokine and molecular characterization[J]. Frontiers in Immunology, 2022, 13: 955079.
9. Zhang H, Gao J, Fang W, et al. Role of NINJ1 in gout flare and potential as a drug target[J]. Journal of Inflammation Research, 2022: 5611-5620.
10. Yin Y, Liu X, Tian Q, et al. Transcriptome and DNA methylome analysis of peripheral blood samples reveals incomplete restoration and transposable element activation after 3-month recovery of COVID-19[J]. medRxiv, 2022: 2022.04.19.22274029.
11. Ruan J, Meng H, Chen Y, et al. Expression of ATP-binding cassette subfamily B member 1 gene in peripheral blood of patients with acute myocardial infarction[J]. Bioengineered, 2022, 13(4): 11095-11105.
12. Liu J, Yuan P, Pang Y, et al. ITPKC polymorphism (rs7251246 T> C), coronary artery aneurysms, and thrombosis in patients with Kawasaki disease in a Southern Han Chinese population[J]. Frontiers in Immunology, 2023, 14: 1184162.

【国家发明专利号】ZL 2022 1 0471922. 5

【医疗器械注册证书编号】浙杭械备 20170220 号

【医疗器械生产企业许可证编号】浙杭食药监械生产备 20170004 号