

## BeyoMag™ DNA长度分选磁珠

产品编号	产品名称	包装
D0038-1ml	BeyoMag™ DNA长度分选磁珠	1ml
D0038-5ml	BeyoMag™ DNA长度分选磁珠	5ml
D0038-20ml	BeyoMag™ DNA长度分选磁珠	20ml
D0038-100ml	BeyoMag™ DNA长度分选磁珠	100ml

### 产品简介:

- 碧云天研发生产的BeyoMag™ DNA长度分选磁珠(BeyoMag™ DNA Size Selection Magnetic Beads)是基于固相载体可逆化固定(Solid Phase Reverse Immobilization, SPRI)技术, 使用新型核酸纯化介质包被的磁珠, 配合优化的缓冲体系, 在特定比例的磁珠悬液中分离纯化出特定长度范围核酸片段的产品。本产品适用于回收、分离或纯化大于100bp的特定长度范围内的DNA或RNA片段, 特别适合用于高通量测序文库构建时DNA或RNA的长度分选。
- 通过调整本产品的用量以及通过单侧或双侧(一次或两次)分离纯化, 可以实现不同长度范围DNA的分离纯化。
- 核酸纯化和杂质的去除对于基因组相关实验的进行是非常重要的, 包括测序、qPCR/ddPCR/PCR、微阵列(Microarray)和其它酶促反应等[1]。本产品广泛应用于基因测序以及分子诊断等领域, 尤其适用于二代测序(Next generation sequencing, NGS)文库构建过程中的DNA或RNA长度分选、纯化。本产品兼容常规的建库试剂盒, 使用方法、片段回收率和大小分布与目前广泛使用的Agencourt AMPure XP Beads (Beckman Coulter公司产品)高度一致。DNA长度分选磁珠, 也被称为DNA长度分选纯化磁珠、DNA片段分选磁珠、DNA分选磁珠、DNA筛选磁珠、DNA Clean Beads、NGS Clean-up and Size Select、DNA Selection Beads、DNA Select Isolation Kit、Sample Purification Beads等。
- 本产品的具体工作原理如下。产品体系为含磁珠和聚乙二醇(PEG)等物质的盐溶液。在一定浓度的盐溶液与PEG环境下, DNA分子构象会发生变化, 暴露出大量的磷酸基团, 与羧基(-COOH)包被的磁珠结合。随后通过磁性分离, 当PEG和盐被去除后, DNA就可以从磁珠上被洗脱, 得到经过分离纯化的DNA。实验过程中通过控制缓冲液中PEG和盐的浓度, 可以将不同大小的DNA片段结合到磁珠上并进行纯化[1-2]。本产品进行DNA长度分选的实验流程参考图1。

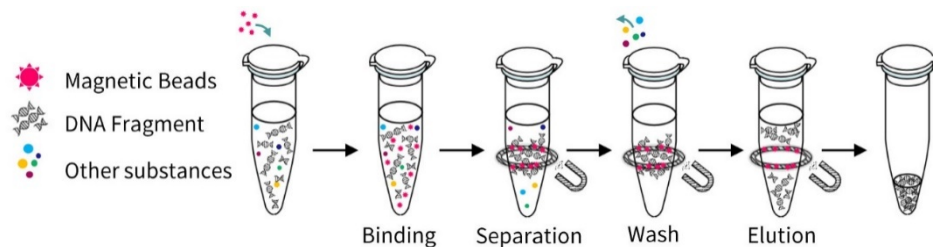


图1. 碧云天的BeyoMag™ DNA长度分选磁珠的实验流程示意图。

- **本产品特异性强、DNA结合量高。**本产品DNA结合速度快、结合量高, 不同大小的核酸片段可以快速进行分离纯化。而且磁珠粒径小, 不易产生非特异吸附, 可以快速有效去除未掺入的dNTP、引物、引物二聚体、盐和其它污染物。
- **本产品兼容性强。**本产品不仅适用于少量样本的手工操作, 也适用于高通量的自动化操作系统。
- **本产品分选长度范围便捷、效率高。**本产品可通过调整磁珠用量从而调整分选DNA长度的范围以适应不同实验的需求。不同批次之间结果具有一致性。分选片段范围与实验预设一致, 实验结果可预测。
- **本产品操作简单。**本产品采用磁性分离, 无需离心, 有助于保留核酸的完整性, DNA片段纯化回收率高。
- **本产品安全环保。**与传统的DNA回收方法相比, 避免了酚、氯仿等有机溶剂的使用, 更加安全。

### 包装清单:

产品编号	产品名称	包装
D0038-1ml	BeyoMag™ DNA长度分选磁珠	1ml
D0038-5ml	BeyoMag™ DNA长度分选磁珠	5ml
D0038-20ml	BeyoMag™ DNA长度分选磁珠	20ml
D0038-100ml	BeyoMag™ DNA长度分选磁珠	100ml
—	说明书	1份

### 保存条件:

4°C保存，一年有效。

### 注意事项：

- 尽管本产品在使用方法、片段回收率等方面与其他公司同类产品相似，但仍建议进行一定的测试和优化。
- 本产品避免冷冻、避免高速离心。
- 为保证DNA的回收率，使用前须将磁珠由4°C冰箱取出，或取所需量，使其温度平衡至室温后再使用。
- 分装或使用磁珠时，请适当漩涡震荡或充分颠倒以保证磁珠充分混匀。
- 80% (v/v)乙醇溶液推荐现用现配，否则后续使用时可能会因为乙醇的挥发而影响回收效率。
- DNA样品初始体积须大于100μl，不足时请用超纯水补齐至100μl。因为样品体积过小，将导致磁珠与样品孵育不均、移液误差增大，进而影响分选的准确性。
- 请勿长时间干燥磁珠，干燥过度将导致磁珠不可逆的聚集，从而降低洗脱效率。
- 本产品仅限于专业人员的科学研究用，不得用于临床诊断或治疗，不得用于食品或药品，不得存放于普通住宅内。
- 为了您的安全和健康，请穿实验服并戴一次性手套操作。

### 使用说明：

#### 1. 准备工作：

- 将磁珠溶液从4°C冰箱取出，适当漩涡震荡或充分颠倒以保证磁珠充分混匀，然后取出所需的量，使其平衡至室温。
- 新鲜配制80% (v/v)乙醇溶液。例如分别量取8ml无水乙醇和2ml超纯水或双蒸水，混匀后即得约10ml 80% (v/v)乙醇溶液。  
**注：**因为乙醇和水混合后体积会发生改变，所以请勿量取8ml乙醇，加超纯水或双蒸水定容至10ml。

#### 2. DNA单侧长度分选(Single-sided size selection)。

单侧长度分选法主要用于去除短片段DNA，特别是100bp或200bp以下的DNA片段，如引物或接头二聚体等，以及去除酶、dNTP和盐溶液等。一般来说，磁珠用量体积比越高，短片段DNA与磁珠的结合率越高，因此可以通过调整磁珠用量，可以去除不同长度范围的短片段DNA。

Size-selection of DNA	Bead Volumes
≥1000bp	0.5X
≥300bp	1.0X
≥200bp	1.2-1.5X
≥100bp	2.0-3.0X

**注1：**此磁珠用量为参考用量，也可参考已使用的方法并根据实际测试结果进行适当的调整。表中“X”表示DNA样品体积。例如：DNA样品体积为100μl，如果需要纯化≥1000bp的DNA片段，则磁珠用量为0.5X = 0.5×100μl = 50μl。

**注2：**此处的长度范围是指大部分DNA片段范围，仍然可能含有少量低于该长度的短片段。

- 轻柔涡旋震荡或上下颠倒以保证磁珠充分混匀，参考上表在DNA样品溶液中加入相应体积磁珠。
- 轻柔涡旋震荡或移液器吹打10次混匀，室温孵育5min。
- 将离心管短暂低速离心后置于磁力架中分离5min，待溶液澄清后，小心移除上清。
- 保持离心管始终处于磁力架中，加入200μl新鲜配制的80% (v/v)乙醇溶液漂洗磁珠，室温孵育30秒，小心移除上清。
- 重复步骤d一次。
- 保持离心管始终处于磁力架中，打开离心管盖，室温干燥至磁珠刚刚出现龟裂(约5-10min)。
- 将离心管从磁力架中取出，加入适量超纯水或双蒸水(≥20μl)，漩涡震荡或使用移液器轻轻吹打以充分混匀。
- 室温孵育5min。
- 将离心管短暂低速离心后置于磁力架中分离5min，待溶液澄清后，小心吸取上清至洁净的离心管中，即完成DNA片段的纯化。使用本产品进行DNA片段的纯化效果参考图2。

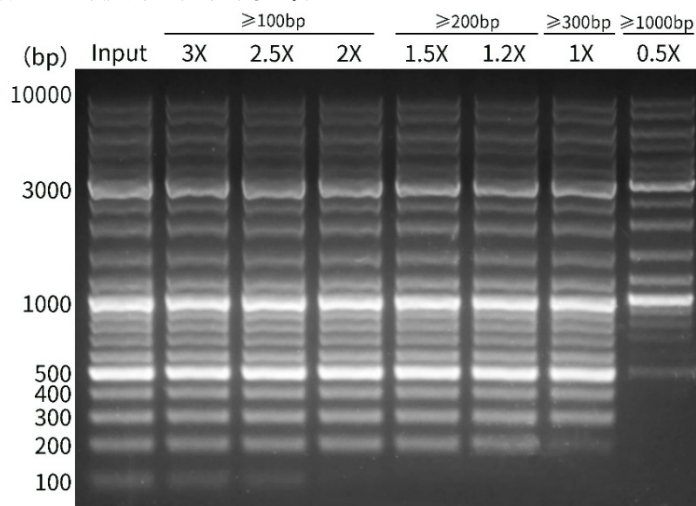


图2. 碧云天的BeyoMag™ DNA长度分选磁珠用于DNA片段纯化(单侧长度分选法)的效果图。100μl的样品(含总量为2μg的DNA, 大小为100-10,000bp), 分别加入0.5X-3X体积的分选磁珠, 进行DNA片段纯化。20μl纯化产物加入4μl DNA上样缓冲液(6X) (D0071), 使用1%琼脂糖凝胶进行电泳检测。实际效果会因样品种类、检测仪器等的不同而存在差异, 图中效果仅供参考。

### 3. DNA双侧长度分选(Double-sided size selection)。

二代测序的DNA文库一般要求长度在300-500bp之间, 所以需要去除大片段DNA和非常小的DNA片段, 此时可以通过双侧长度分选(双轮分选法)对DNA片段进行分选。通常第一轮分选的目的是去除大片段DNA, 所以也被称为右侧清除(Right-side clean-up); 第二轮分选的目的是去除小片段DNA, 所以也被称为左侧清除(Left-side clean-up)。通过两轮分选, 可以把DNA片段控制在适当的长度范围内。下表为DNA长度分选的参考条件。

Size-selection of DNA	200-300bp	300-400bp	400-500bp	500-600bp	600-1000bp
Bead Volumes for Round 1	0.85X	0.7X	0.65X	0.58X	0.5X
Bead Volumes for Round 2	(0.15~0.3)Y		(0.05~0.2)Y		

**注:** 此磁珠用量为参考用量, 推荐参考已使用的方法并根据实际测试结果进行适当的调整, 特别是第二轮的磁珠用量。表中“X”表示DNA样品体积, “Y”表示DNA样品体积和第一轮磁珠用量之和。例如: DNA样品体积为100μl, 如果需要分选200-300bp的DNA片段, 则第一轮磁珠用量为 $0.85X = 0.85 \times 100\mu\text{l} = 85\mu\text{l}$ , 第二轮磁珠用量V2为 $(0.15\sim 0.3) \times (100\mu\text{l} + 85\mu\text{l}) = 27.75\sim 55.5\mu\text{l}$ ;

- 轻柔涡旋震荡或上下颠倒以保证磁珠充分混匀, 参考上表在DNA样品溶液中加入第一轮磁珠用量(Bead Volumes for Round 1)。
- 轻柔涡旋震荡或移液器吹打10次混匀, 室温孵育5min。
- 将离心管短暂低速离心后置于磁力架中分离5min, 待溶液澄清后, 小心转移上清到新的离心管中。  
**注:** 转移上清时, 切勿将上清全部吸出, 请残留2μl于管底, 避免吸到磁珠从而影响DNA长度分选效果。
- 参考上表向上清中加入第二轮磁珠用量(Bead Volumes for Round 2)。
- 轻柔涡旋震荡或移液器吹打10次混匀, 室温孵育5min。
- 将离心管短暂低速离心后置于磁力架中分离5min, 待溶液澄清后, 小心移除上清。
- 保持离心管始终处于磁力架中, 加入200μl新鲜配制的80% (v/v)乙醇溶液漂洗磁珠, 室温孵育30秒, 小心移除上清。
- 重复步骤g一次。
- 保持离心管始终处于磁力架中, 打开离心管盖, 室温干燥至磁珠刚刚出现龟裂(约5-10min)。
- 将离心管从磁力架中取出, 加入适量超纯水或双蒸水( $\geq 20\mu\text{l}$ ), 轻柔涡旋震荡或使用移液器轻轻吹打以充分混匀。
- 室温孵育5min。
- 将离心管短暂离心后置于磁力架中分离5min, 待溶液澄清后, 小心吸取上清至洁净的离心管中, 即完成双侧法DNA长度分选。可取少量分选后的样品电泳检测DNA片段长度, 然后-20°C保存。使用本产品进行DNA长度分选的效果参考图3。

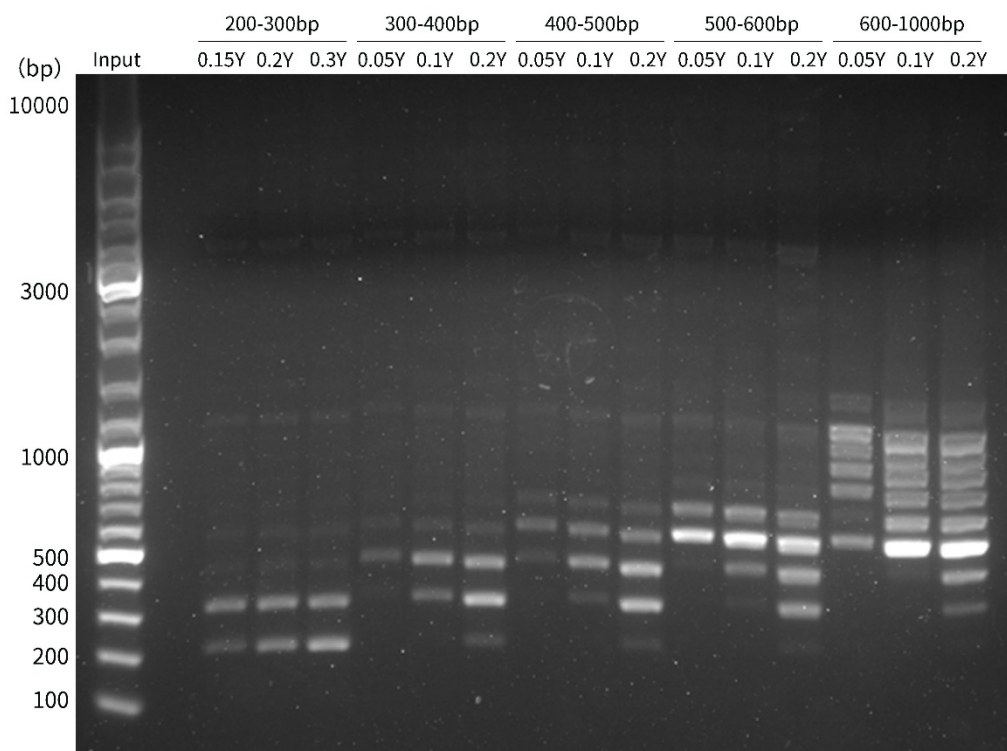


图3. 碧云天的BeyoMag™ DNA长度分选磁珠用于DNA长度分选(双侧分选法)的效果图。100μl的样品(含总量为1μg的DNA, 大小为100-10,000bp), 按照上表加入分选磁珠, 进行双侧法DNA长度分选。20μl分选产物加入4μl DNA上样缓冲液

(6X) (D0071), 使用1%琼脂糖凝胶进行电泳检测。实际效果会因样品种类、检测仪器等的不同而存在差异, 图中数据仅供参考。

#### 参考文献:

1. Ivo Nikolaev Sirakov. From Basic Aspects to Laboratory Tools, IntechOpen. 2016. Chapter 1.
2. Hawkins T L, O'Connor-Morin T, Roy A, Santillan C. Nucleic Acids Res. 1994. 22(21):4543-4.
3. Quail M A, Gu Y, Swerdlow H, Mayho M. Electrophoresis. 2012. 33(23):3521-3528.

#### 相关产品:

产品编号	产品名称	包装
D0038-1ml	BeyoMag™ DNA长度分选磁珠	1ml
D0038-5ml	BeyoMag™ DNA长度分选磁珠	5ml
D0038-20ml	BeyoMag™ DNA长度分选磁珠	20ml
D0038-100ml	BeyoMag™ DNA长度分选磁珠	100ml
D7103S	BeyoNGS™ Fast DNA Library Preparation Kit (For Illumina)	20次
D7103M	BeyoNGS™ Fast DNA Library Preparation Kit (For Illumina)	100次

Version 2021.11.23