

MagBeads[®] 1 μm 二氧化钛(TiO₂)磁珠说明书

【产品名称】 MagBeads[®] 1 μm 二氧化钛磁珠

【英文名称】 MagBeads[®] 1 μm Titanium Dioxide Beads

【订货信息】

货号	产品名称	规格	尺寸	溶剂	浓度
MBTi-B	MagBeads [®] 1 μm 二氧化钛磁珠（薄壳层）	2 mL	1.2 ± 0.2 μm	纯水	25 mg/mL
		5 mL	1.2 ± 0.2 μm	纯水	25 mg/mL
		10 mL	1.2 ± 0.2 μm	纯水	25 mg/mL
MBTi-H	MagBeads [®] 1 μm 二氧化钛磁珠（厚壳层）	2 mL	1.45 ± 0.2 μm	纯水	25 mg/mL
		5 mL	1.45 ± 0.2 μm	纯水	25 mg/mL
		10 mL	1.45 ± 0.2 μm	纯水	25 mg/mL

【简介】

磷酸化是一种常见的可逆的翻译后修饰，在细胞信号传导等众多的生物过程中发挥调节作用，因此在肿瘤等许多疾病的研究中具有重要的意义。对磷酸化的认识有助于我们了解疾病的发生过程。磷酸蛋白和磷酸肽通常浓度极低，且电离程度差，因此很难通过质谱（MS）进行检测。因此，当前迫切需要能特异富集磷酸化肽、且与质谱分析兼容的富集技术。

二氧化钛具有富集磷酸丝氨酸（pSer）、磷酸苏氨酸（pThr）和磷酸酪氨酸（pTyr）残基的选择性亲和力。TiO₂磁珠是一种专有的磁性材料微粒载体，能在复杂生物样品的蛋白消化物中简单、方便、高效、高特异、高重复性富集磷酸化肽。磁珠表面的 TiO₂ 纳米粒子对于单磷酸化肽和多磷酸化肽没有明显的偏好，因而非常适合单步富集磷酸化肽用于基于质谱的蛋白质组学分析。另外，TiO₂磁珠还可以通过结合磷脂双层膜分离外泌体等细胞外囊泡（EVs）。TiO₂通过和 EVs 双层磷脂的磷酸基形成双齿结构捕获 sEVs，磁性内核能进一步将磁珠-sEVs 复合物进行分离。磁珠和 EVs 的结合是可逆的，通过碱性溶液清洗，便能洗脱和收集所捕获的 sEVs。

南京东纳生物科技有限公司生产了两款二氧化钛磁珠：二氧化钛磁珠（薄壳层）二氧化钛磁珠（厚壳层）。二氧化钛磁珠（薄壳层）为尺寸均一的单分散微米级磁珠，表面呈现纳米级粗糙度岛状结构，具较高的比表面积，较强的饱和磁化强度，快速的磁响应时间等优点。二氧化钛磁珠（厚壳层）表面包覆较厚二氧化钛壳层，这种结构更加稳定，能够用于更加剧烈的化学环境。二氧化钛磁珠集合了磁性材料快速外磁场响应和金属氧化物稳定性的优点，具有很高的比表面积，简化了磷酸化多肽富集过程，提高了富集通量。

【产品参数】

产品形貌尺寸

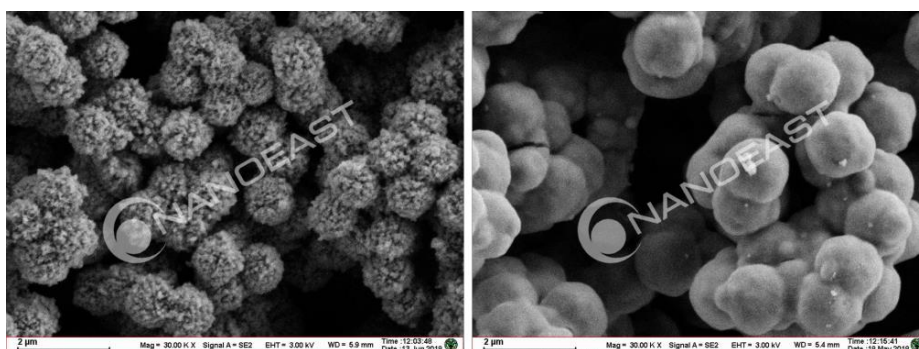


图 1. 二氧化钛磁珠扫描电镜照片

产品为两种二氧化钛磁珠，二氧化钛磁珠（薄壳层），平均尺寸为 1.20 μm （左图），二氧化钛磁珠（厚壳层），平均尺寸为 1.45 μm （右图）。

动态光散射（DLS）水动力尺寸

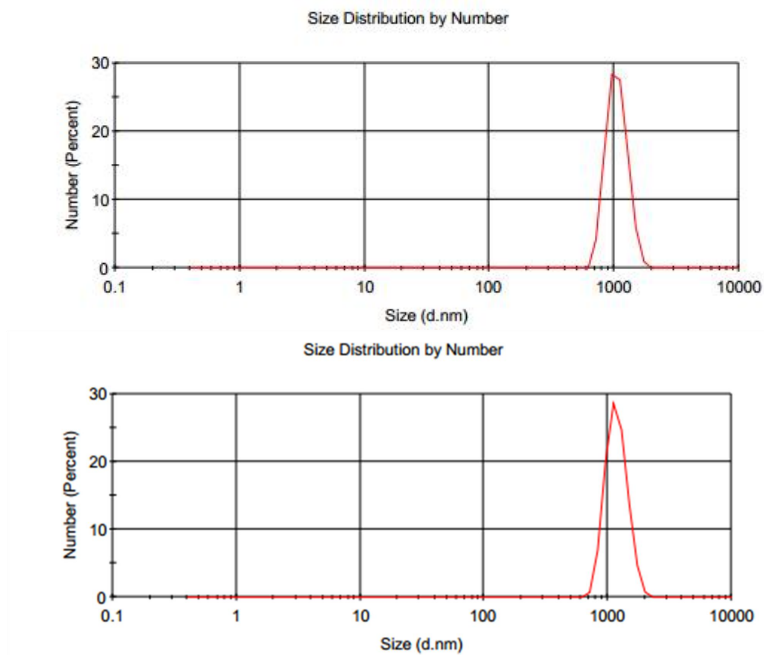


图 2. MagBeads® 1 μm 二氧化钛磁珠产品 DLS 水动力尺寸分布图

二氧化钛磁珠（薄壳层）的 DLS 水动力尺寸为 1058 nm，多分散系数 PDI 为 0.348（上图）；二氧化钛磁珠（厚壳层）的 DLS 水动力尺寸为 1185 nm，多分散系数 PDI 为 0.373（下图）。

表面电荷 Zeta 电位表征

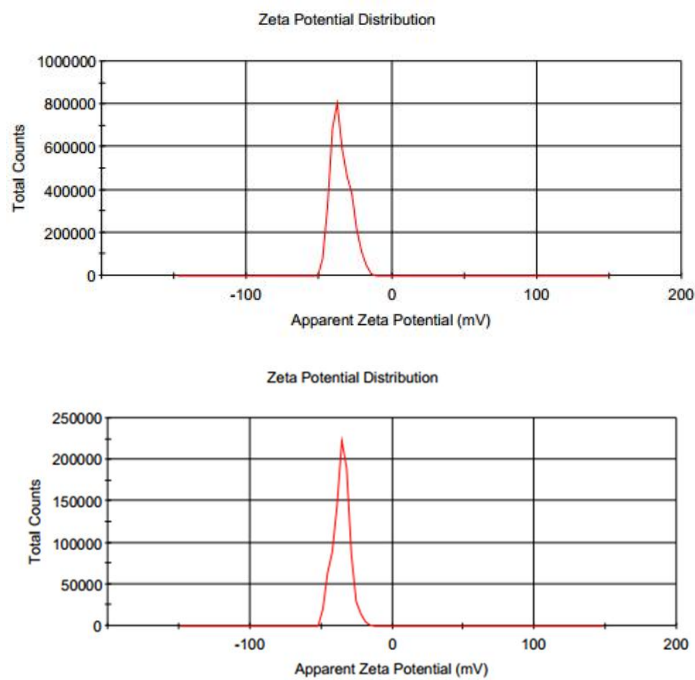


图 3. MagBeads® 1 μm 二氧化钛磁珠表面 Zeta 电位图

二氧化钛磁珠（薄壳层）的 Zeta 电位为 -35.0 mV（上图）。二氧化钛磁珠（薄壳层）的 Zeta 电位为 -35.7 mV（下图）。

【产品特点】

1. 对磷酸化肽及外泌体具有高特异性；
2. 对单磷酸化肽和多磷酸化肽无明显的偏好；
3. 小于 30 s 的快速磁响应性，减少样品损失，更适合自动化操作；
4. 抗氧化特性，降低样品被污染风险。

【外泌体提取】**1. 血液样本收集要求**

具体操作步骤：

- (1) 空腹静脉采血，静脉采血后收集至 EDTA 抗凝管（含有 K2EDTA 抗凝剂）中。收集完毕后，将抗凝管轻轻倒转 8-10 次。
- (2) 采集后半小时内，将样品离心 10 min，离心条件：室温，1000 g。
- (3) 离心完毕后，轻轻吸取分界面 0.5 cm 以上的浅黄色血浆至新无酶离心管中，留下约 0.5 cm 的血浆在分界面缓冲层之上，不要扰动分界面避免污染。
- (4) 将新无酶离心管中的样品离心 10 min，离心条件：室温，2500 g。
- (5) 第二次离心后，弃掉底部 20 μ L 的血浆，将血浆上方部分重新转移至新的离心管中。
- (6) 将新离心管移入 -80 $^{\circ}$ C 冰箱内保存。

2. 外泌体的提取

上样缓冲液：HEPES 缓冲液（10 mM, pH 7.0）

洗脱缓冲液：含有 10% 氨水的 PBS 溶液（10 mM PBS 用 25% 的氨水进行调节至 pH 为 11.1，PBS 中氨水的含量为 10%）

TiO₂ 磁珠以 25 mg/mL 浓度保存于纯水中。使用前应对磁珠进行洗涤和平衡（恢复至室温），可根据实际需要放大和缩小磁珠用量。

首先通过低速离心去除血浆样本中的细胞及细胞碎片，然后使用 0.22 μ m 滤膜过滤以去除大的细胞外囊泡。取 20 μ L 过滤后的血浆样本与 0.28 mg 磁珠在 180 μ L 结合液中孵育，以捕获血浆样本中的外泌体。结合条件：反应体系中磁珠浓度为 1.4 mg/mL，孵育时间 7 min，温度 37 $^{\circ}$ C，期间需振荡以确保充分结合。

3. 外泌体的洗脱

洗脱过程：将磁珠与外泌体复合物置于 37 $^{\circ}$ C 振荡器中，加入到 400 μ L 洗脱液中孵育 10 分钟，以确保外泌体从磁珠上充分释放。随后，快速进行磁分离，通过超滤系统（30 kDa）将上清液中的洗脱液溶液替换为保存液，并用保存液洗涤 3 次。通过纳米颗粒跟踪分析技术，来验证洗脱效率。

注：氨水具有腐蚀性，请参照安全使用说明操作。

【包装】

塑料瓶。

【贮藏及有效期】

密封，2 $^{\circ}$ C-8 $^{\circ}$ C 冰箱储存，有效期 3 年。

【注意事项】

1. 二氧化钛磁珠长期静置会发生沉降，请在充分搅拌或震荡分散混匀后使用。
2. 密封，2 $^{\circ}$ C-8 $^{\circ}$ C 冰箱储存，避免干燥成块，避免冻融。

【生产单位】

公司名称 南京东纳生物科技有限公司
地 址 南京市江宁区龙眠大道 568 号南京生命科技小镇 5 号楼北楼 6 楼
邮政编码 210000
电话号码 025 83475811
电子邮箱 marketing@nanoeast.net
公司网站 www.nanoeast.net

