

BeyoMag™ Tosyl Magnetic Beads (甲苯磺酰基磁珠)

产品编号	产品名称	包装
ST432-5ml	BeyoMag™ Tosyl Magnetic Beads (甲苯磺酰基磁珠, 200nm)	5ml
ST432-50ml	BeyoMag™ Tosyl Magnetic Beads (甲苯磺酰基磁珠, 200nm)	50ml
ST432-200ml	BeyoMag™ Tosyl Magnetic Beads (甲苯磺酰基磁珠, 200nm)	200ml
ST435-5ml	BeyoMag™ Tosyl Magnetic Beads (甲苯磺酰基磁珠, 500nm)	5ml
ST435-50ml	BeyoMag™ Tosyl Magnetic Beads (甲苯磺酰基磁珠, 500nm)	50ml
ST435-200ml	BeyoMag™ Tosyl Magnetic Beads (甲苯磺酰基磁珠, 500nm)	200ml
ST438-5ml	BeyoMag™ Tosyl Magnetic Beads (甲苯磺酰基磁珠, 1μm)	5ml
ST438-50ml	BeyoMag™ Tosyl Magnetic Beads (甲苯磺酰基磁珠, 1μm)	50ml
ST438-200ml	BeyoMag™ Tosyl Magnetic Beads (甲苯磺酰基磁珠, 1μm)	200ml

产品简介:

- 碧云天生产的BeyoMag™ Tosyl Magnetic Beads (甲苯磺酰基磁珠), 也称Tosyl磁珠、甲苯磺酰基化磁珠、甲苯磺酰基衍生化磁珠、甲苯磺酰基衍生微珠、Tosyl Derivatized Beads、Toluenesulfonyl Derivatized Beads、Tosylactivated Beads, 是一类由甲苯磺酰基(-Tosyl)包覆的高品质亚微米尺度粒径四氧化三铁微球(Fe_3O_4 microspheres)制备, 无需活化, 可快速、高效、灵敏、特异性地与多肽、蛋白、抗体、寡聚核苷酸等生物分子共价偶联, 后续可以用于免疫沉淀(Immunoprecipitation, IP)、细胞分选、DNA-蛋白相互作用等, 是医学和生命学研究中的重要载体工具。
- 磁分离是一种利用外部磁场对磁性材料的作用力, 在保留生物活性的同时结合并分离生物分子、细胞的方法, 具有吸附量大、分离速度快、效率高、可重复使用、操作简单等特点[1,2]。常规的四氧化三铁微球作为常用的磁性材料磁响应性高、生物相容性极佳, 但表面未经修饰, 不稳定, 易发生自身的聚集和沉淀。常见的含功能基团的磁珠有Tosyl磁珠、NHS磁珠、羧基磁珠和氨基磁珠, 是在磁珠的壳层结构包被有Tosyl、NHS、羧基或氨基官能团, 以降低磁珠本身的聚集和沉淀; Tosyl和NHS磁珠无需活化, 可以直接使用; 羧基磁珠显酸性, 在酸性缓冲液中通常用EDC/NHS等进行活化, 而氨基磁珠显碱性, 在碱性缓冲液中通常用戊二醛等进行活化。本甲苯磺酰基磁珠系列产品为甲苯磺酰基包覆的超顺磁性四氧化三铁微球的水相悬浮液, 采用的先进技术使磁珠与二氧化硅或高分子材料完美结合, 是一种新型功能化磁性微球。与传统磁珠相比, 本甲苯磺酰基磁珠系列产品具有超顺磁性、高甲苯磺酰基密度、快速磁响应性、单分散性、分离速度快、回收率高、特异性强等多方面的优点, 能便捷高效地与多种生物分子(多肽、蛋白、抗体等)进行高载量结合, 也可作为良好的基础材料进行包被、吸附、化学改性等后续处理。同时, 本甲苯磺酰基磁珠系列产品的二氧化硅/聚合物外壳可保护与磁珠结合的目标分子免受铁元素的负面影响。
- BeyoMag™ Tosyl Magnetic Beads (甲苯磺酰基磁珠)与蛋白、抗体等生物分子共价偶联的基本原理如下。生物偶联是通过化学共价键结合生物分子的过程, 生物偶联试剂含有具有反应活性的末端, 可与特定功能基团(如伯氨基、巯基)反应。伯胺($-NH_2$)存在于每条多肽链的N-末端以及赖氨酸残基的侧链中。由于伯胺带正电荷, 因此它通常在蛋白质的外表面, 使其更易于偶联而不会改变蛋白质结构。Tosyl磁珠无需活化, 只需简单地将含伯氨基或者巯基的生物配体溶解在Coupling Buffer中, 20-37°C下将生物配体与Tosyl磁珠混合, 过夜或更长时间便可将生物配体共价偶联到磁珠上。本甲苯磺酰基磁珠系列产品进行蛋白等生物分子偶联的流程参考图1。

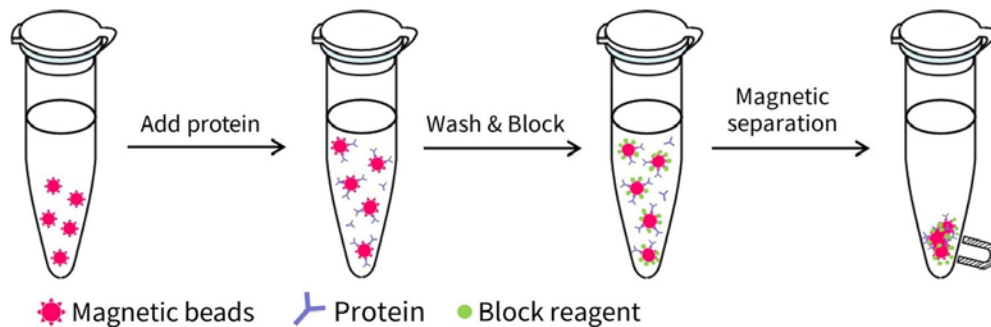


图1. 碧云天BeyoMag™ Tosyl Magnetic Beads (甲苯磺酰基磁珠) (ST432/ST435/ST438)生物分子偶联流程图(以偶联蛋白为例)。

- 本甲苯磺酰基磁珠系列产品特异性强、配基密度高、结合量大。与国内外大多数的同类产品相比, 本甲苯磺酰基磁珠系列产品甲苯磺酰基密度高, 对带有伯氨基或巯基的生物分子具有很强的反应特异性。本甲苯磺酰基磁珠系列产品包含200nm、500nm和1μm

三种粒径可供选择，每毫升磁珠悬浊液含约10mg磁珠，可反应结合不少于0.6mg IgG抗体，具体的最大结合量和生物分子的分子量大等相关。

- **本甲苯磺酰基磁珠系列产品与生物分子的反应速度快。**本甲苯磺酰基磁珠系列产品甲苯磺酰基密度高，甲苯磺酰基磁珠能快速地与带有伯氨基或巯基的生物分子发生偶联，无需活化，节省了操作时间。
- **本甲苯磺酰基磁珠系列产品分散性和重悬性良好。**本甲苯磺酰基磁珠系列产品进行了二氧化硅或高分子材料修饰，避免了磁珠的聚团，使磁珠具有良好的单分散性和稳定的物理化学性质，磁珠进行生物分子偶联反应时具有很好地重复性和便捷性。
- 本甲苯磺酰基磁珠系列产品的主要指标请参考下表：

Product Cat. No.	ST432	ST435	ST438
Product content	10mg/ml magnetic beads in specific protective buffer	10mg/ml magnetic beads in specific protective buffer	10mg/ml magnetic beads in specific protective buffer
Beads size	~200nm	~500nm	~1 μ m
Density of Tosyl	~200 μ mol/g	~200 μ mol/g	~300 μ mol/g
Type of magnetization	Superparamagnetic (no magnetic memory)	Superparamagnetic (no magnetic memory)	Superparamagnetic (no magnetic memory)
Magnetic core	Fe ₃ O ₄	Fe ₃ O ₄	Fe ₃ O ₄
Shell	SiO ₂	Polymer	Polymer

- 碧云天各种官能团、粒径磁珠的差异及选择：

	羧基磁珠	氨基磁珠	NHS磁珠	Tosyl磁珠
官能团	-COOH	-NH ₂	-NHS	-Tosyl
产品编号-裸磁珠	ST401/ST403/ST405	ST412/ST415/ST418	ST422/ST425/ST428	ST432/ST435/ST438
产品编号-试剂盒	P1602/P1605/P1610	P1612/P1615/P1620	P1622/P1625/P1630	P1632/P1635/P1640
活化要求	EDC/NHS活化	戊二醛活化	无须活化，直接使用	无须活化，直接使用
200nm	吸附速度稍慢，同浓度下载量较高，非特异性略强			
500nm	介于200nm和1 μ m之间			
1 μ m	吸附速度稍快，同浓度下载量稍低，非特异性略弱			

包装清单：

产品编号	产品名称	包装
ST432-5ml	BeyoMag™ Tosyl Magnetic Beads (200nm)	5ml
ST432-50ml	BeyoMag™ Tosyl Magnetic Beads (200nm)	50ml
ST432-200ml	BeyoMag™ Tosyl Magnetic Beads (200nm)	200ml
ST435-5ml	BeyoMag™ Tosyl Magnetic Beads (500nm)	5ml
ST435-50ml	BeyoMag™ Tosyl Magnetic Beads (500nm)	50ml
ST435-200ml	BeyoMag™ Tosyl Magnetic Beads (500nm)	200ml
ST438-5ml	BeyoMag™ Tosyl Magnetic Beads (1 μ m)	5ml
ST438-50ml	BeyoMag™ Tosyl Magnetic Beads (1 μ m)	50ml
ST438-200ml	BeyoMag™ Tosyl Magnetic Beads (1 μ m)	200ml
—	说明书	1份

保存条件：

4°C保存，两年有效。室温保存，至少一周有效。不能-20°C或更低温度冷冻保存。

注意事项：

- 本产品-20°C或更低温度冷冻保存会导致磁珠聚团，影响后续的正常使用的。
- 须根据生物分子的特性选择合适的功能基团及粒径的磁珠。
- 本甲苯磺酰基磁珠系列产品需维持pH为6-8，避免高速离心、干燥；请勿长时间将磁珠置于磁场中，否则可能会引起磁珠聚团。
- 本甲苯磺酰基磁珠系列产品使用前要适当充分重悬，即颠倒若干次使磁珠混合均匀，充分震荡或超声使磁珠呈均匀的悬浮状态。
- 为保证最佳的偶联效果，偶联缓冲液不能含有Tris等带伯氨基的溶液。
- 蛋白稳定剂(如BSA、明胶等)会抑制蛋白/抗体与Tosyl磁珠的结合，因此在Tosyl磁珠偶联蛋白/抗体时，需要确保蛋白/抗体偶联体系中不存在含伯氨基的蛋白稳定剂。配体样品溶液中也不能含有任何蛋白、糖类或者稳定剂等，这些物质会与Tosyl磁珠发生反应从而影响配体与磁珠的反应。
- 如果使用真空泵等仪器吸取上清液，须注意真空泵的吸液强度，以免吸力过大而吸取到聚集的磁珠。
- 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. 试剂的准备。

Solution/Buffer	Components
Coupling Buffer A	100mM H ₃ BO ₃ , pH9.5
Coupling Buffer B	100mM NaH ₂ PO ₄ -Na ₂ HPO ₄ Buffer (pH7.4)
Buffer C	3M (NH ₄) ₂ SO ₄ in Coupling Buffer A or Buffer B
Blocking Solution	0.5-1% BSA in PBST, pH7.2
Protective Solution	1X PBS with 0.1% BSA and 0.02% NaN ₃ or ProClean 300 (ST853)

注：相关溶液仅供参考，可根据具体情况进行优化。

2. 甲苯磺酰基磁珠准备。

由于磁珠储存在特殊保护液中，所以需要在加入样品前适当洗涤。

a. 用移液器轻轻吹打重悬磁珠，取100μl磁珠重悬液至一洁净1.5ml离心管(FTUB306)中，磁性分离去除上清，用500μl Coupling Buffer A或Coupling Buffer B重悬磁珠。

注：Coupling Buffer A为推荐的偶联缓冲液，优先使用；对于pH敏感的蛋白建议使用Coupling Buffer B重悬磁珠。

b. 用移液器轻轻吹打磁珠，置于磁力架(FMS012/FMS024)上分离10秒，去除上清。

c. 重复步骤2a和2b两次。

3. 甲苯磺酰基磁珠偶联生物分子(以蛋白为例)。

加入60μl蛋白溶液(0.5-2mg/ml，用合适的Coupling Buffer配制，参考步骤2a中的说明)，然后加入40μl Buffer C，轻柔混匀。此时反应前体系中的蛋白浓度(记录为c1)。37°C偶联12-18小时，或者20°C偶联20小时以上；蛋白对温度敏感时，4°C偶联48小时以上，期间保持磁珠的悬浮状态，可置于侧摆摇床或旋转混合仪上进行偶联反应。推荐使用BeyoShaker™数字式翘板摇床(E6673)或BeyoVortex™基础型旋转混匀仪(E6800)。

注1：蛋白溶液中不能含有带有伯氨基的成分，如Tris、甘氨酸、明胶、BSA等。

注2：已经保存于Buffer中的蛋白，需要通过脱盐的方法去除原有Buffer里的含伯氨基或巯基的物质，推荐碧云天脱盐柱(P2603/P2605/P2607/P2613/P2615/P2617)进行脱盐处理。使用脱盐柱处理可以有效去除Tris、甘氨酸等干扰物质。

4. 甲苯磺酰基磁珠封闭。

a. 反应结束后，置于磁力架上分离10秒，将上清转移至1.5ml离心管中。检测反应后体系中的蛋白浓度，即上清的蛋白浓度(记录为c2)，c1和c2可用于计算磁珠偶联的蛋白量。

b. 加入200-500μl Blocking Solution重悬磁珠，37°C反应2-4小时或4°C反应过夜，以封闭磁珠表面未结合的位点，期间保持磁珠的悬浮状态，可置于侧摆摇床或旋转混合仪上进行封闭反应。

5. 甲苯磺酰基磁珠保存。

a. 反应结束后，置于磁力架上分离10秒，去除上清。用200-500μl Blocking Solution重悬磁珠。

b. 用移液器轻轻吹打磁珠，置于磁力架(FMS012/FMS024)上分离10秒，去除上清。重复上述步骤两次。

c. 加入50-100μl Protective Solution重悬磁珠，保存于2-8°C。

参考文献：

- Haukanes BI, Kvam C. Biotechnology (N Y). 1993. 11(1):60-3.
- He J, Huang M, Wang D, Zhang Z, Li G. J Pharm Biomed Anal. 2014. 101:84-101.

相关产品：

产品编号	产品名称	包装
ST432	BeyoMag™ Tosyl Magnetic Beads (甲苯磺酰基磁珠, 200nm)	5ml/50ml/200ml
ST435	BeyoMag™ Tosyl Magnetic Beads (甲苯磺酰基磁珠, 500nm)	5ml/50ml/200ml
ST438	BeyoMag™ Tosyl Magnetic Beads (甲苯磺酰基磁珠, 1μm)	5ml/50ml/200ml
ST422	BeyoMag™ NHS Magnetic Beads (NHS磁珠, 200nm)	5ml/50ml/200ml
ST425	BeyoMag™ NHS Magnetic Beads (NHS磁珠, 500nm)	5ml/50ml/200ml
ST428	BeyoMag™ NHS Magnetic Beads (NHS磁珠, 1μm)	5ml/50ml/200ml
ST401	BeyoMag™ Carboxyl Magnetic Beads (羧基磁珠, 200nm)	5ml/50ml/200ml
ST403	BeyoMag™ Carboxyl Magnetic Beads (羧基磁珠, 500nm)	5ml/50ml/200ml
ST405	BeyoMag™ Carboxyl Magnetic Beads (羧基磁珠, 1μm)	5ml/50ml/200ml
ST412	BeyoMag™ Amine Magnetic Beads (氨基磁珠, 200nm)	5ml/50ml/200ml
ST415	BeyoMag™ Amine Magnetic Beads (氨基磁珠, 500nm)	5ml/50ml/200ml
ST418	BeyoMag™ Amine Magnetic Beads (氨基磁珠, 1μm)	5ml/50ml/200ml
ST025	BSA (Fatty Acid & IgG Free, BioPremium)	5g/20g/100g
ST1083	硫酸铵(≥99%, Reagent grade)	200g/1kg
ST853	ProClean 300 (抑菌防腐剂)	50ml/250ml/1L
FMS012	BeyoMag™磁分离架(12孔)	1个/袋

FMS024	BeyoMag™磁分离架(24孔)	1个/袋
FMS004	BeyoMag™磁分离架(4孔, 1.5ml/2ml, 蓝)	1个/盒
FMS008	BeyoMag™磁分离架(8孔, 1.5ml/2ml, 蓝)	1个/盒
FMS016	BeyoMag™磁分离架(16孔, 1.5ml/2ml, 蓝)	1个/盒
FMS154	BeyoMag™磁分离架(4孔, 15ml, 蓝)	1个/盒
FMS504	BeyoMag™磁分离架(4孔, 50ml, 蓝)	1个/盒
FMS009	BeyoMag™磁分离架(8孔, 1.5ml/2ml, 铝合金)	1个/盒
FMS015	BeyoMag™磁分离架(16孔, 1.5ml/2ml, 铝合金)	1个/盒
FMS025	BeyoMag™磁分离架(24孔, 1.5ml/2ml, 铝合金)	1个/盒
E6673	BeyoShaker™数字式翘板摇床	1套
E6800	BeyoVortex™基础型旋转混匀仪	1套

Version 2024.06.18