

琼脂糖磁性微球

蛋白纯化高效化解决方案



Contents

目录

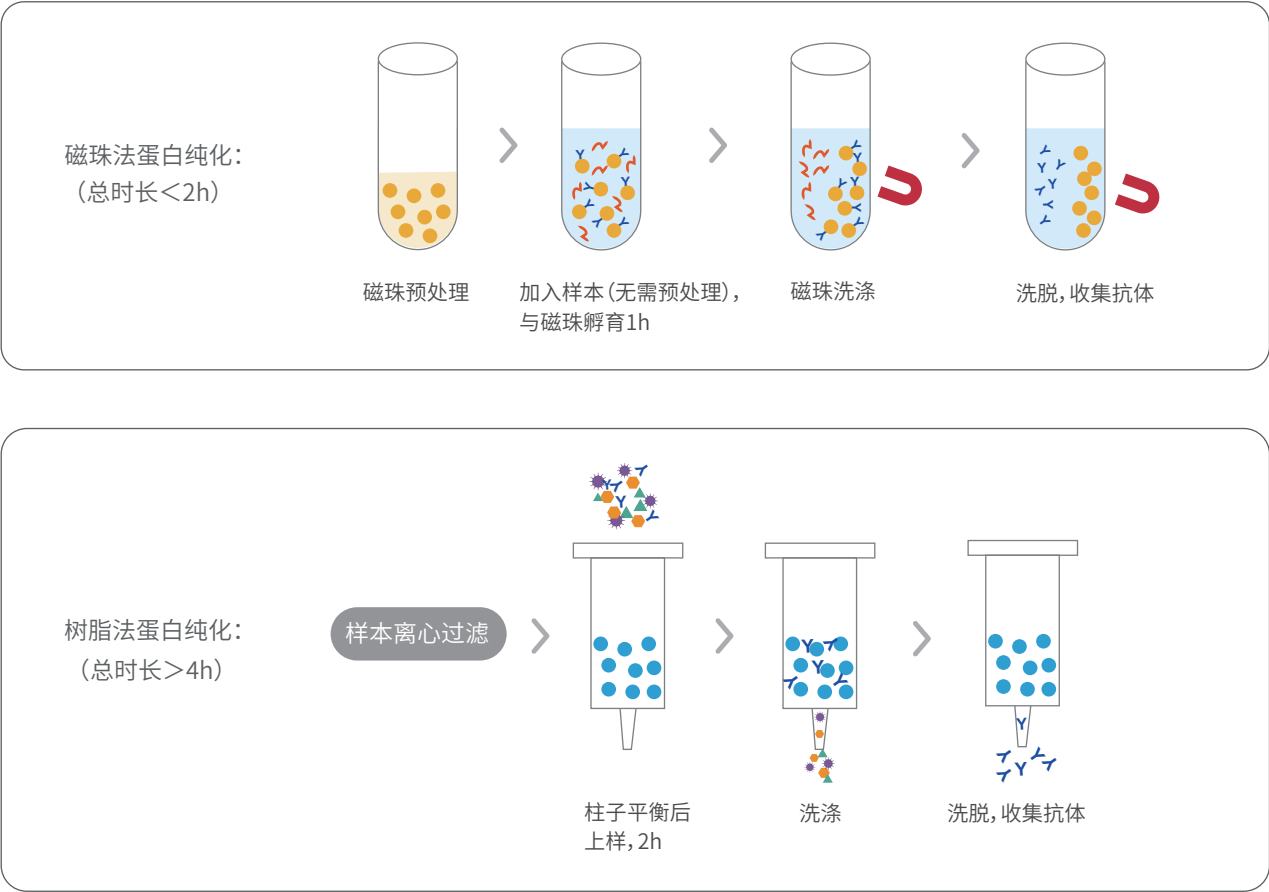
磁珠法蛋白纯化	01
抗体纯化磁珠	02
• Protein A琼脂糖磁性微球	03
• Protein G琼脂糖磁性微球	07
His标签蛋白纯化磁珠	09
• Ni-NTA琼脂糖磁性微球	10
• Ni-TED琼脂糖磁性微球	12
磁珠法纯化设备	14
• 全自动蛋白纯化仪	14
• 磁力架	14
订购信息	15

磁珠法蛋白纯化

蛋白纯化作为生物技术领域中的核心实验环节，广泛涉及从复杂生物样本中高效分离目标蛋白的过程，是研究人员在微生物或细胞表达系统获得目标蛋白后不可或缺的关键步骤。基于层析原理的树脂纯化是传统的蛋白纯化方法，但随着生物医药行业的快速发展，研究人员对高通量、高效率的纯化需求日益增长。传统树脂纯化方法逐渐暴露出一些局限性：样品需要预先离心过滤，耗时且容易造成样品损失；单人操作难以同时处理大量样品，无法满足高通量需求；多样品需逐个过柱洗脱，操作繁琐且效率低下。

为解决这些瓶颈问题，淡白科技推出了磁珠法蛋白纯化解决方案。该方案能够显著简化实验流程，实现抗体和标签蛋白的快速、高通量纯化，为研究人员提供了一种更高效、更便捷的纯化工具。

蛋白纯化流程对比



磁珠分离纯化技术能够直接从细胞裂解液或细胞上清中高效捕获目标抗体和蛋白，无需繁琐的离心和过滤步骤，大幅提升了纯化效率。淡白科技推出的磁珠法蛋白纯化解决方案，涵盖用于抗体/标签蛋白纯化的琼脂糖磁珠、磁力架及自动化蛋白纯化仪等系列产品，为研究人员提供了快速纯化和高效浓缩目标蛋白的一站式工具，成为实现高纯度、高得率样品制备的理想选择。

磁珠法蛋白纯化解决方案



抗体纯化磁珠

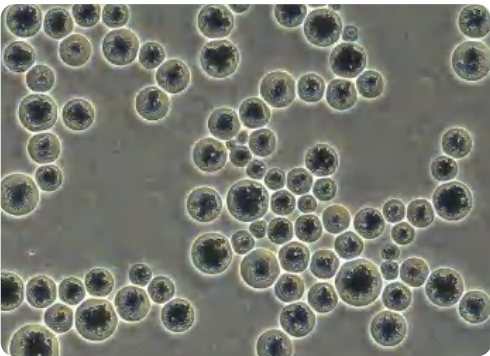
IgG是血清中含量最丰富的免疫球蛋白，约占总量的65%-75%。在哺乳动物中，抗体可分为五大类：IgG、IgM、IgA、IgD和IgE。在抗体纯化过程中，Protein A磁珠和Protein G磁珠对不同物种及抗体类型的亲和力存在显著差异。实验人员可参考下图，根据目标抗体的物种和亚型选择最适配的纯化磁珠，以确保高效、特异性的纯化效果。

人	IgA	可变	-
	IgD	-	-
	IgE	-	-
	IgG1	++++	++++
	IgG2	++++	++++
	IgG3	-	++++
	IgG4	++++	++++
	IgM	可变	-
小鼠	IgG1	+	++++
	IgG2a	++++	++++
	IgG2b	+++	+++
	IgG3	++	+++
兔	IgM	可变	-
	/	++++	+++

*更多抗体亲和力信息见磁珠产品说明书

Protein A琼脂糖磁性微球

Protein A琼脂糖磁性微球产品是由琼脂糖和纳米磁颗粒组合成球，在微球表面偶联了Protein A配基。将Protein A琼脂糖磁性微球添加到含有抗体的样品中混合孵育，使抗体与琼脂糖磁性微球充分结合。结合到琼脂糖磁性微球上的抗体可以通过磁性分离后，进行酸性洗脱。磁分离方式可免去样本离心步骤，减少样品纯化时间，提高操作的便利性，更适合高通量样本纯化。



产品特性

- 高结合能力：每毫升Protein A沉降胶可结合≥70mg人 IgG
- 高纯度：针对真实样本（CHO样本、HEK293样本）进行纯化，洗脱后纯度≥90%
- 高耐碱：配基经过序列优化，可以耐受使用 0.1M NaOH 的标准 CIP 程序，经过40 Cycles，结合载量降低幅度小于20%
- 悬浮性更好：平均粒径30μm，悬浮性更好，可以更有效捕获游离抗体
- 亲水性更好：采用自产的高亲水纳米磁颗粒，可以有效降低磁颗粒本身的非特异性吸附
- 磁响应更快：在溶液中可以被快速吸附，磁响应速度≤3s
- 全流程自动化：匹配DB高通量自动化纯化仪器，可实现从磁珠前处理-结合-洗脱-磁珠回收全流程自动化

产品信息

- 基质
- 粒径范围
- 平均粒径
- 结合载量
- 微球浓度
- 贮存溶液
- 贮存温度

琼脂糖磁性微球

10-50μm

≈30μm

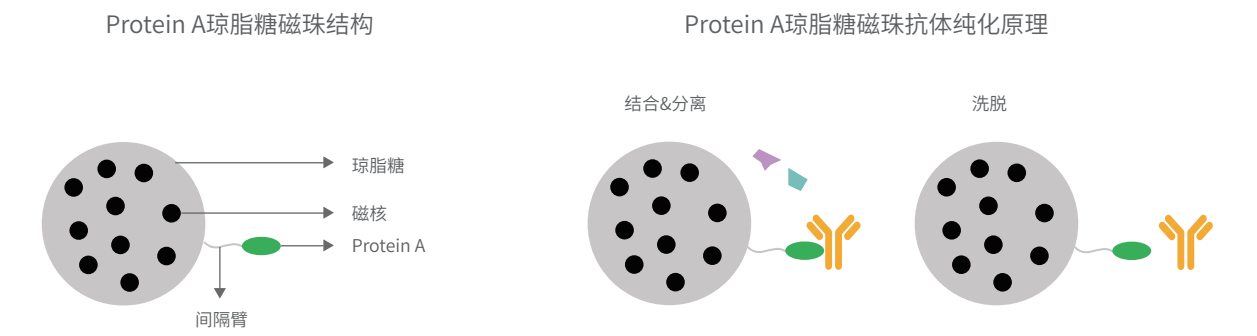
≥70mg(Human IgG)/mL沉降胶

25%悬液

20%乙醇或2%苯甲醇

2-8℃

琼脂糖磁珠结构及抗体纯化原理



应用案例

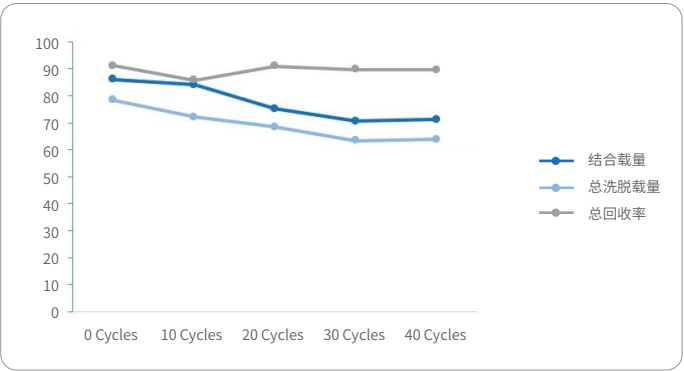
1.载量测试

使用人 IgG标准品进行载量测试，DB Protein A琼脂糖磁珠结合载量为86.07mg/mL沉降胶，两步洗脱载量合计为78.42mg/mL沉降胶，总回收率为91.1%。

结合载量(mg/mL沉降胶)	86.07
洗脱1(mg/mL)	61.15
洗脱1回收率(%)	71.00
洗脱2(mg/mL)	17.27
洗脱2回收率(%)	20.10
总洗脱载量(mg/mL沉降胶)	78.42
总回收率(%)	91.10

2.耐碱性测试

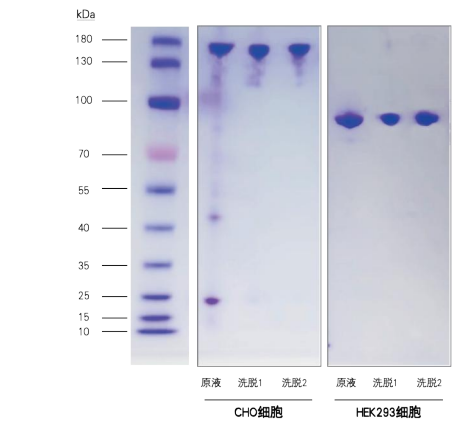
使用0.1M NaOH（15min/Cycle）对DB Protein A琼脂糖磁珠进行耐碱性测试，在40 Cycles以内，其结合载量和洗脱载量下降幅度均不超过20%。



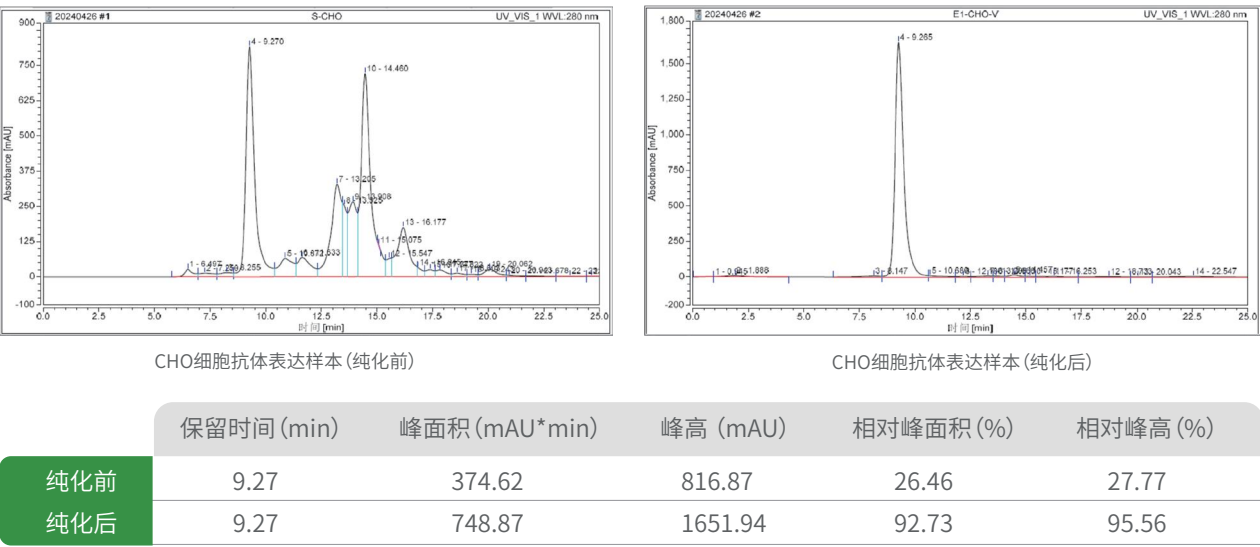
	结合载量(mg/mL沉降胶)	洗脱载量(mg/mL沉降胶)	总回收率(%)
0 Cycles	86.07	78.42	91.10
10 Cycles	84.12	72.14	85.80
20 Cycles	75.26	68.51	91.00
30 Cycles	70.62	62.36	88.30
40 Cycles	71.20	63.77	89.60

3.真实样本纯化（CHO细胞&HEK293细胞）

使用DB Protein A琼脂糖磁珠从CHO细胞、HEK293细胞培养上清中纯化IgG抗体。洗脱抗体采用SDS-PAGE分离。



使用DB Protein A琼脂糖磁珠对CHO细胞抗体表达样本进行纯化，HPLC分析图谱显示，纯化之前抗体纯度为26.46%，纯化之后抗体纯度提升至92.73%。



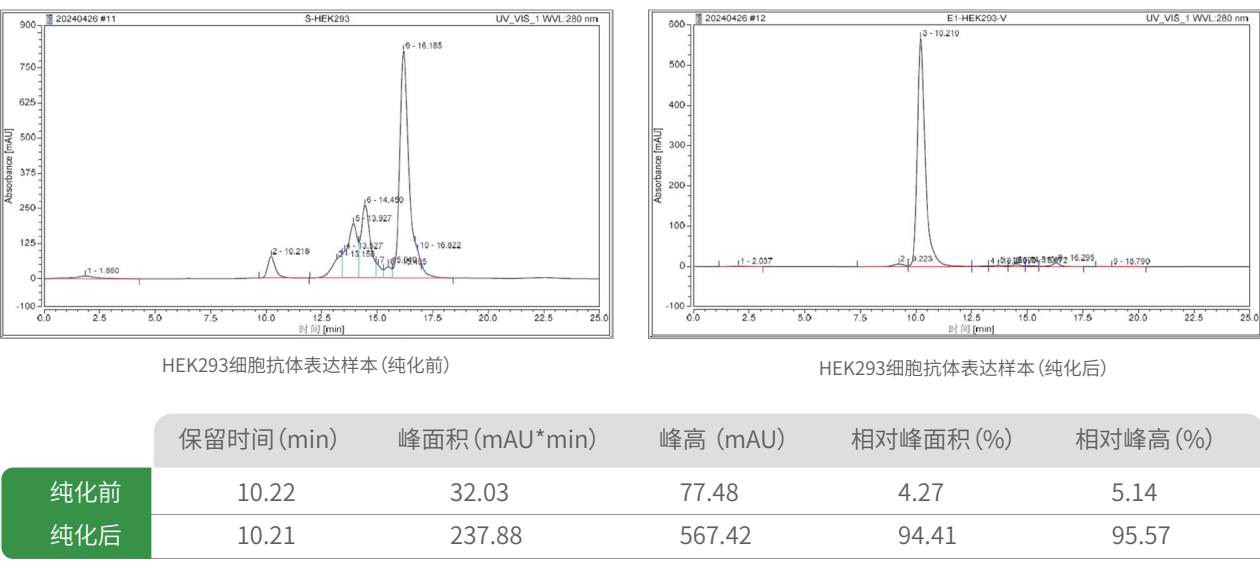
20240426 #2

E1-CHO-V

UV_VIS_1 WVL 280 nm

CHO细胞抗体表达样本(纯化后)

使用DB Protein A琼脂糖磁珠对HEK293细胞抗体表达样本进行纯化，HPLC分析图谱显示，纯化之前抗体纯度为4.27%，纯化之后抗体纯度提升至94.41%。



20240426 #12

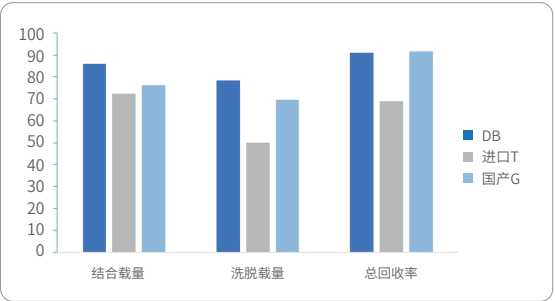
E1-HEK293-V

UV_VIS_1 WVL 280 nm

HEK293细胞抗体表达样本(纯化后)

4.与竞品对比数据

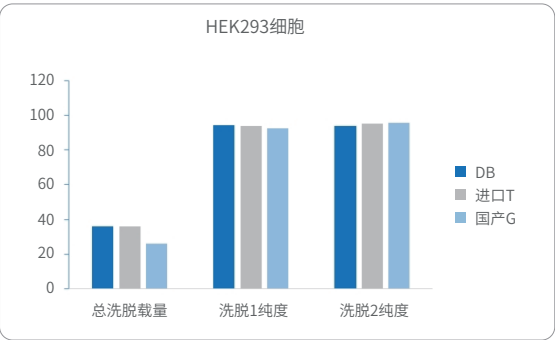
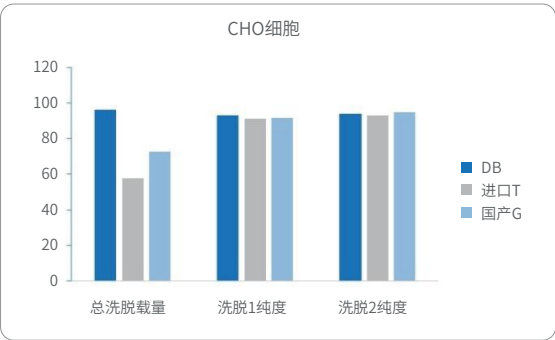
基于人IgG标准品



	DB	进口T	国产G
洗脱1浓度 (mg/mL)	12.23	7.02	11.06
洗脱2浓度 (mg/mL)	3.45	2.97	2.88
总洗脱载量 (mg/mL沉降胶)	78.42	49.97	69.71
结合载量 (mg/mL沉降胶)	86.07	72.3	76.20
总回收率 (%)	91.1	69.1	91.5

结果显示：与竞品相比，DB Protein A琼脂糖磁珠有更高的结合载量。

基于CHO细胞和HEK293细胞表达抗体

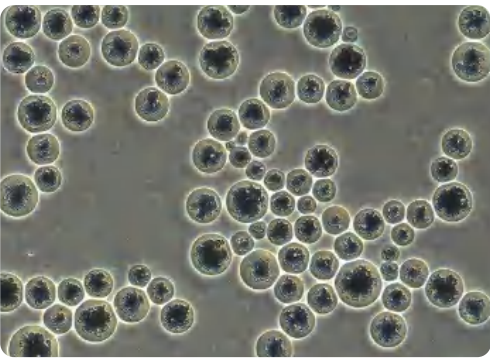


	CHO细胞			HEK293细胞		
	DB	进口T	国产G	DB	进口T	国产G
洗脱1浓度 (mg/mL)	13.50	8.10	9.41	4.20	3.79	2.56
洗脱2浓度 (mg/mL)	3.98	2.38	3.77	2.36	2.73	2.22
洗脱1纯度 (%)	92.73	90.90	91.76	94.41	93.60	92.23
洗脱2纯度 (%)	93.90	92.78	94.88	93.84	95.32	95.74
总洗脱载量 (mg/mL)	96.12	57.61	72.47	36.10	35.84	26.28

结果显示，对CHO细胞和HEK细胞料液进行纯化，与竞品相比，DB Protein A琼脂糖磁珠具有更高的洗脱载量，且纯度达到90%以上。

Protein G琼脂糖磁性微球

Protein G琼脂糖磁性微球产品是由琼脂糖和纳米磁颗粒组合成球，并在微球表面偶联了Protein G配基。将Protein G琼脂糖磁性微球添加到含有抗体的样品中并在旋转混合仪上孵育，使抗体与琼脂糖磁性微球充分结合。结合到琼脂糖磁性微球上的抗体可以通过使用磁性分离装置来促进酸性洗脱。磁分离方式可免去样本离心步骤，减少样品纯化时间，提高操作的便利性，更适合高通量样本纯化。



产品特性

- 高结合能力：每毫升Protein G沉降胶可结合≥70mg Human IgG
- 高纯度：对小鼠等不同动物血清样本进行纯化，均能获得高纯度抗体
- 悬浮性更好：平均粒径30μm，悬浮性更好，可以更有效捕获游离抗体
- 亲水性更好：采用自产的高亲水纳米磁颗粒，可以有效降低磁颗粒本身的非特异性吸附
- 磁响应更快：在溶液中可以快速吸附，磁响应速度≤3s
- 全流程自动化：匹配DB高通量自动化纯化仪器，可实现从磁珠前处理-结合-洗脱-磁珠回收全流程自动化

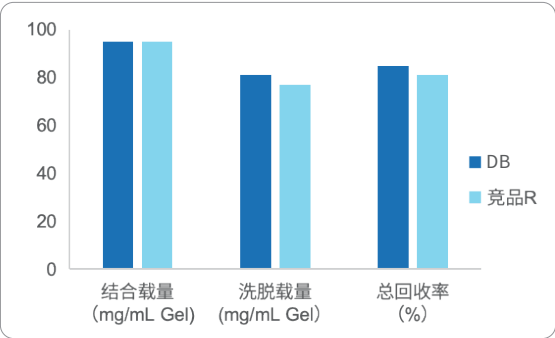
产品信息

基质	琼脂糖磁性微球
粒径范围	10-50μm
平均粒径	≈30μm
结合载量	≥70mg(Human IgG)/mL沉降胶
微球浓度	25%悬液
贮存溶液	20%乙醇或2%苯甲醇
贮存温度	2-8℃

应用案例

1.载量测试

使用人IgG标准品对DB和竞品R Protein G琼脂糖磁珠进行载量测试，结果显示DB Protein G琼脂糖磁珠结合载量为95mg/mL沉降胶，两步洗脱载量合计为81mg/mL沉降胶，总回收率为85%。 DB Protein G琼脂糖磁珠在结合载量上与竞品相当，同时展现出更高的回收率。

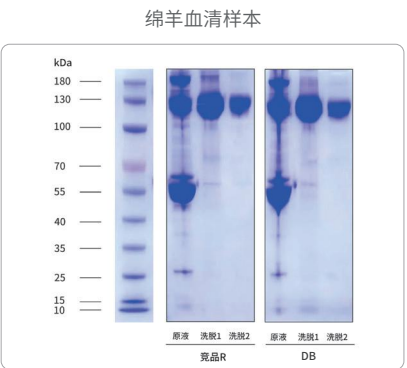
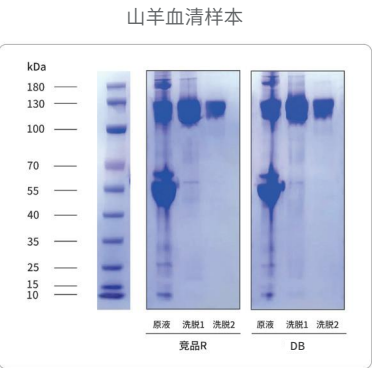
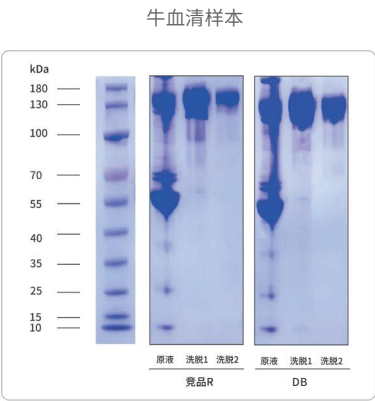
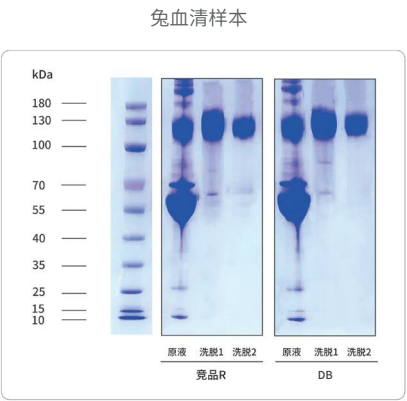
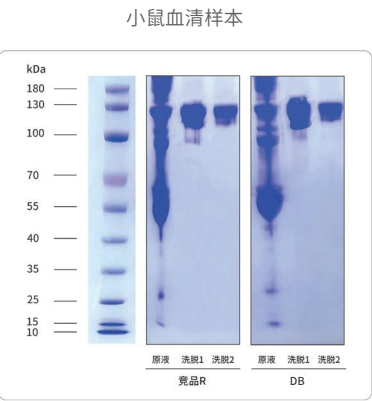


	DB	竞品R
结合载量 (mg/mL沉降胶)	95	95
洗脱1浓度 (mg/mL)	3.32	3.11
洗脱2浓度 (mg/mL)	0.38	0.41
总洗脱载量 (mg/mL沉降胶)	81	77
总回收率 (%)	85	81

2.真实样本纯化

在相同实验条件下，分别使用DB和竞品R Protein G 琼脂糖磁珠从小鼠、兔、牛、山羊、绵羊血清样本中纯化抗体。结果显示，DB Protein G琼脂糖磁珠在血清样本纯化中，展现出较高的得率和纯度。

样本类型	小鼠血清		兔血清		牛血清		山羊血清		绵羊血清	
磁珠品牌	竞品R	DB	竞品R	DB	竞品R	DB	竞品R	DB	竞品R	DB
洗脱1浓度 (mg/mL)	7.11	8.65	7.83	7.71	8.60	9.39	7.44	8.77	6.65	7.22
洗脱2浓度 (mg/mL)	1.50	1.77	2.49	2.79	2.24	2.52	1.93	2.36	1.60	1.91
洗脱载量 (mg/mL沉降胶)	47	57	57	58	60	65	52	61	45	50



His标签蛋白纯化磁珠

Ni-NTA/TED琼脂糖磁珠是一种专为纯化His标签蛋白设计的高效工具，通过组氨酸残基与Ni离子的强结合作用，可一步获得高纯度蛋白样品。其超顺磁性内核可在磁场作用下实现快速分离与回收，相比传统柱层析方法，Ni磁珠对样本前处理要求更低，无需反复离心和过滤，可直接孵育。不仅简化了操作流程，还支持高通量和自动化处理，广泛应用于分子生物学、蛋白质研究及生物制药等领域。

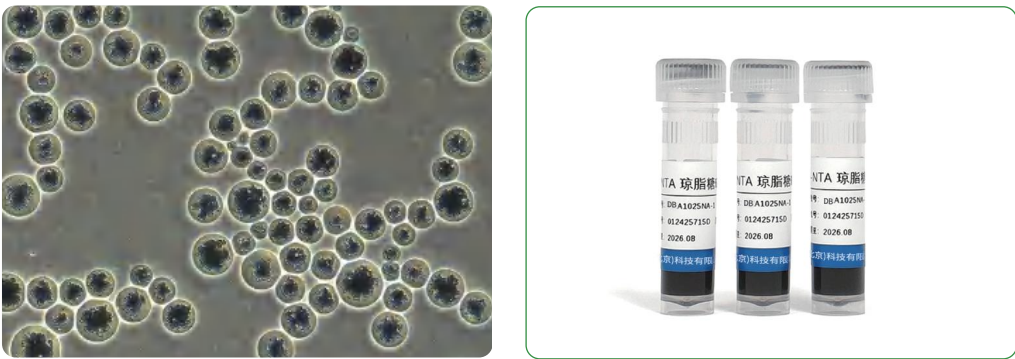
His标签蛋白的纯化机制主要基于组氨酸标签（His-tag）与金属离子（如镍离子Ni²⁺）之间的特异性结合。Ni²⁺有6个空电子轨道来形成配位键，Ni-NTA/TED琼脂糖磁珠上的螯合剂分别占用4和5个配位键，剩余的配位键用于捕获His标签蛋白。

Ni-NTA/TED琼脂糖磁珠选择指南

	Ni-NTA琼脂糖磁性微球	Ni-TED琼脂糖磁性微球
磁珠结构：		
Ni ²⁺ 与His-Tag结合位点数量：	2	1
配基与Ni ²⁺ 结合位点数量：	4	5
特点：	NTA 配基与 Ni ²⁺ 形成4个配位键， 剩余2个位点用于与 His 标签结合， 金属离子结合稳定不易脱落，并且 可以耐受中等浓度的B-基乙醇或者 二硫苏糖醇(DTT)等还原剂组分	TED 配基与 Ni ²⁺ 形成5个配位键， 剩余1个位点用于与 His 标签结合， 因此金属离子结合非常稳定,并且 可以耐受还原剂(DTT)和螯合剂(EDTA), 拓展了缓冲液的兼容性,避免置换缓冲液的操作步骤
适用场景：	适合各类原核真核表达平台表达的 His 标签蛋白,尤其适合用于纯化蛋白表达量较高的样本类型	适合各类原核真核表达平台表达的 His 标签蛋白,尤其适合用于纯化含有 EDTA 和 DTT 的料液

Ni-NTA琼脂糖磁性微球

Ni-NTA琼脂糖磁性微球产品是由琼脂糖和纳米磁颗粒组合成球，并在微球表面偶联了Ni-NTA配基。将Ni-NTA琼脂糖磁性微球添加到含有His标签蛋白的样品中并在旋转混合仪上孵育，使His标签蛋白与琼脂糖磁性微球充分结合。结合到琼脂糖磁性微球上的His标签蛋白可以使用高浓度的咪唑进行洗脱回收。磁分离方式可免去样本离心步骤，减少样品纯化时间，提高操作的便利性，更适合高通量样本纯化。



产品特性

- 高结合能力：每毫升沉降胶可结合≈60mgHis标签蛋白
- 高纯度：洗脱后蛋白纯度≥90%
- 悬浮性更好：平均粒径30μm，悬浮性更好，可以更有效捕获His标签蛋白
- 亲水性更好：采用自产的高亲水纳米磁颗粒，可以有效降低磁颗粒本身的非特异性吸附
- 磁响应更快：在溶液中可以快速吸附，磁响应速度≤3s
- 全流程自动化：匹配DB高通量自动化纯化仪器，可实现从磁珠前处理-结合-洗脱-磁珠回收全流程自动化



产品信息

- 基质琼脂糖磁性微球
- 粒径范围10-50μm
- 平均粒径≈30μm
- 结合载量≈60mg(His标签蛋白)/mL沉降胶
- 微球浓度25%悬液
- 贮存溶液20%乙醇或2%苯甲醇
- 贮存温度2-8℃

应用案例

1.载量测试

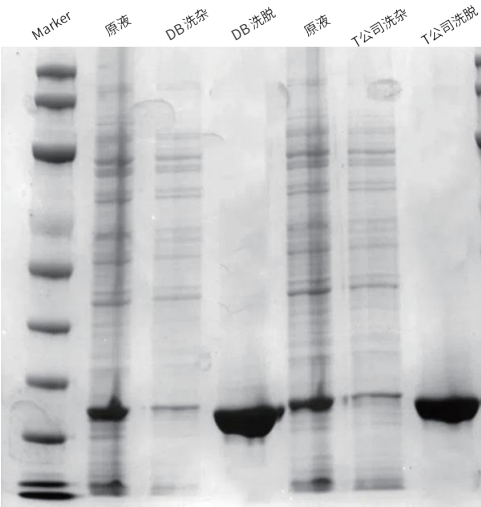
将His标签蛋白（分子量22kd）标准品分别与DB和T公司的Ni-NTA琼脂糖磁珠进行孵育并纯化。Nanodrop测定洗脱液浓度，结合载量及回收率通过计算得出。结果如下图所示，DBNi-NTA琼脂糖磁性微球的结合载量为55.6mg/mL沉降胶，显著高于T公司产品的36.8mg/mL沉降胶。此外，DB磁珠两步洗脱的综合回收率为92.4%，与进口竞品性能相当。

	上样浓度 (mg/mL)	剩余浓度 (mg/mL)	洗脱1 (mg/mL)	洗脱2 (mg/mL)	结合载量 (mg/mL沉降胶)	回收率 (%)
DB	4.28	2.89	8.31	1.97	55.6	92.4
T公司	4.28	3.36	6.05	1.02	36.8	96.1

2.大肠杆菌样本纯化

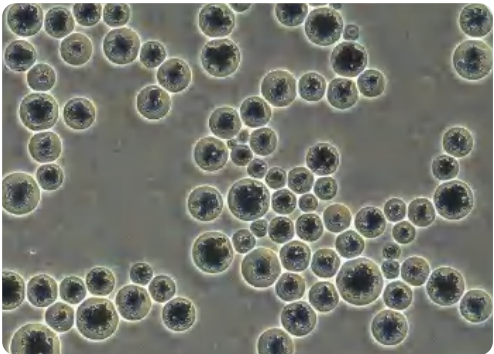
将含有His标签蛋白（分子量26kd）的大肠杆菌裂解液分别与DB和T公司Ni-NTA琼脂糖磁珠孵育并纯化。通过SDS-PAGE分析，两款磁珠洗脱液中His标签蛋白的纯度均>90%。DB磁珠纯化获得的蛋白量为8.87mg，高于T公司的6.77mg，具有更高的蛋白得率。

	洗脱1 (mg/mL)	洗脱2 (mg/mL)	洗脱载量 (mg/mL 沉降胶)
DB	14.24	3.49	88.7
T公司	11.12	2.41	67.7



Ni-TED 琼脂糖磁性微球

Ni-TED琼脂糖磁性微球产品是由琼脂糖和纳米磁颗粒组合成球，并在微球表面偶联了Ni-TED配基。将Ni-TED琼脂糖磁性微球添加到含有His标签蛋白的样品中并在旋转混合仪上孵育，使His标签蛋白与琼脂糖磁性微球充分结合。结合到琼脂糖磁性微球上的His标签蛋白可以使用高浓度的咪唑进行洗脱回收。磁分离方式可免去样本离心步骤，减少样品纯化时间，提高操作的便利性，更适合高通量样本纯化。



产品特性

- 高结合能力：每毫升沉降胶可结合≈30mgHis标签蛋白
- 高纯度：洗脱后蛋白纯度≥90%
- 悬浮性更好：平均粒径30μm，悬浮性更好，可以更有效捕获His标签蛋白
- 亲水性更好：采用自产的高亲水纳米磁颗粒，可以有效降低磁颗粒本身的非特异性吸附
- 磁响应更快：在溶液中可以被快速吸附，磁响应速度≤3s
- 全流程自动化：匹配DB高通量自动化纯化仪器，可实现从磁珠前处理-结合-洗脱-磁珠回收全流程自动化



产品信息

- 基质 琼脂糖磁性微球
- 粒径范围 10-50μm
- 平均粒径 ≈30μm
- 结合载量 ≥10mg(His标签蛋白)/mL 沉降胶
- 耐受性 20mM EDTA, 10mM DTT, 耐受时间=24h
100mM EDTA, 20mM DTT, 耐受时间=1h
- 微球浓度 25%悬液
- 贮存溶液 20%乙醇或2%苯甲醇
- 贮存温度 2-8℃

应用案例

1.结合载量测试

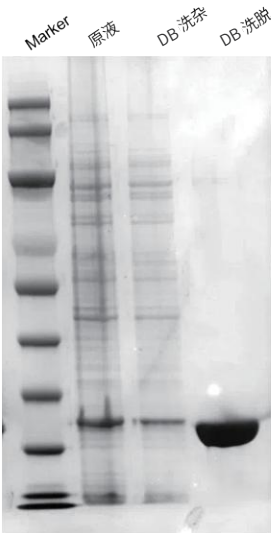
将His标签蛋白（分子量22kd）标准品与DB Ni-TED琼脂糖磁性微球进行孵育并纯化。Nanodrop测定洗脱液浓度，结合载量及回收率通过计算得出。结果如下图所示，DB Ni-TED琼脂糖磁珠结合载量为29.2mg/mL沉降胶，回收率为88.5%。

	上样浓度 (mg/mL)	剩余浓度 (mg/mL)	洗脱1 (mg/mL)	洗脱2 (mg/mL)	结合载量 (mg/mL沉降胶)	回收率 (%)
DB	3.66	2.93	4.48	0.69	29.2	88.5

2.大肠杆菌样本纯化

将含有His标签蛋白（分子量26kd）的大肠杆菌裂解液与DB Ni-TED琼脂糖磁性微球进行孵育并纯化。SDS-PAGE分析显示，洗脱液中His标签蛋白的纯度>90%，获得的蛋白总量为2.82mg。

	洗脱1 (mg/mL)	洗脱2 (mg/mL)	洗脱载量 (mg/mL 沉降胶)
DB	5.02	0.61	28.2



磁珠法纯化设备

全自动蛋白纯化仪

淡白科技Pure16 Ultra全自动蛋白纯化仪是一款基于磁珠纯化技术的高通量自动化设备, 专为抗体和蛋白纯化设计。其纯化效果与传统方法相当, 同时显著简化操作流程, 节省人力成本。结合淡白科技抗体或蛋白纯化琼脂糖磁珠, Pure16 Ultra为客户提供了高效、高通量、高载量的纯化解决方案, 满足多样化的实验需求。



基本信息	主要特点
- 产品名称:全自动蛋白纯化仪 - 型号规格:Pure16 Ultra - 产品尺寸:860mm*810mm*920mm (长*宽* 高)	- 全自动化:实现从磁珠前处理-孵育-清洗-洗脱-磁珠回收全流程自动化 - 省时:全流程时间100分钟 - 高通量:最大通量可达16通道 - 高效:单通道处理样本体积可达30mL - 无菌:全封闭紫外消毒系统, 避免微生物和内毒素污染

磁力架

淡白科技提供多款磁力架, 可高效分离各类磁珠, 适配不同规格的离心管, 为您带来更快速、便捷的磁珠吸附与分离体验。

产品信息			
产品名称	规格型号	样本体积	适用离心管
50mL磁力架	4孔	2-50mL	50mL
15mL磁力架	12孔	0.1-15mL	灵活套管,适用于10mL 旋盖离心管, 7mL 按盖离心管或15mL 旋盖离心管
2mL磁力架	16孔	0.01-2mL	0.5mL, 1.5mL或2.0mL 离心管

产品特点

- 专为小规模生物实验设计:适用于抗体纯化、蛋白纯化等多种实验操作, 满足多样化实验需求
- 高效分离, 操作便捷:优化设计的磁场结构提供高强度磁场, 平均磁分离时间仅需30秒, 显著提升实验效率
- 轻巧耐用, 品质卓越:采用独特材质, 兼具轻盈与耐用性, 确保长时间稳定使用, 为实验提供可靠支持

订购信息

琼脂糖磁性微球		
产品名称	货号	包装规格
Protein A琼脂糖磁性微球	DBA1025AA	1mL/10mL/100mL/1000mL
Protein G琼脂糖磁性微球	DBA1025GA	1mL/10mL/100mL/1000mL
Ni-NTA琼脂糖磁性微球	DBA1025NA	1mL/10mL/100mL/1000mL
Ni-TED琼脂糖磁性微球	DBA1025TA	1mL/10mL/100mL/1000mL

纯化设备		
产品名称	货号	包装规格
全自动蛋白纯化仪	—	1台
50mL磁力架	DB00024	1个
15mL磁力架	DB00020	1个
2mL磁力架	DB00031	1个