版本：20250703

rProtein A Agarose MagBeads

货号：QS07001

1、产品简介

rProtein A Agarose MagBeads 是一种**高性能磁性分离介质**，专为抗体和 Fc 融合蛋白的高效纯化而设计。本产品以**交联琼脂糖磁珠为基质**，通过环氧基共价偶联技术将基因工程改造的耐碱重组蛋白 A 牢固固定于微球表面，形成直径约 45-100μm 的超顺磁性微粒。

与传统蛋白 A 介质相比，本产品的核心突破在于其**卓越的耐碱性能**。通过蛋白结构域改造，配体可耐受 0.1-0.5M NaOH 的强碱性条件，经 40 次重复使用和碱清洗后仍能保持 80%以上的结合能力。这一特性极大降低了内毒素污染和批次间交叉污染风险，显著延长了介质使用寿命，为抗体药物研发、免疫沉淀和诊断试剂生产提供了**经济高效的纯化解决方案**。

本产品适用于从多种生物样本（如细胞培养上清、腹水、血清及粗提物）中快速纯化抗体，特别适合**自动化高通量筛选平台**，无需离心操作，30 分钟内即可完成抗体纯化流程。

2、产品特性

2.1 核心性能优势

- **高结合载量**：磁珠具有超大比表面积和优化的配基密度（8-10 mg 蛋白 A/mL 磁珠），对人或动物 IgG 的结合能力≥40 mg/mL，一步纯化即可获得纯度>90%的抗体。
- **卓越耐碱性**：耐受 0.1-0.5 M NaOH 在位清洗(CIP)，可重复使用 40 次以上，显著降低使用成本。耐碱性能经加速测试验证：在 0.5M NaOH 中暴露 160 小时后结合能力仍保持稳定，而常规产品 48 小时后即下降 50%。
- **快速磁响应**：超顺磁性设计实现≤45 秒的快速磁分离，比传统离心操作节省 40%时间，特别适合高通量自动化平台（如 KingFisher）。
- **低非特异吸附**：表面经亲水修饰和封闭处理，有效降低杂蛋白、脂类及 DNA 的非特异性吸附，洗脱样品背景低。
- **广泛兼容性**：可结合人 IgG1/IgG2/IgG4、小鼠 IgG2a/IgG2b/IgA、兔 IgG 及含 Fc 标签的重组蛋白，适用样品包括 CHO/293 细胞上清、杂交瘤上清、腹水及血清。

2.2 技术参数

表：耐碱蛋白 A 琼脂糖磁珠技术规格

参数	指标
基质材料	4%交联琼脂糖磁珠
配体类型	重组耐碱蛋白 A
磁珠浓度	25% (V/V)
抗体载量	≥40 mg 人 IgG/mL 磁珠
保存条件	2-8°C（20%乙醇）
重复使用次数	≥40 次
磁响应时间	≤45 秒
耐碱范围	0.1-0.5 M NaOH

3、应用方向

3.1 抗体与重组蛋白纯化

本产品专为**各类 IgG 抗体**的快速纯化而优化，可高效处理多种生物样品：

- **细胞培养上清**：适用于 293、CHO 细胞及杂交瘤细胞表达的单克隆抗体捕获，载量达 40 mg HIgG/mL 磁珠，回收率>90%。
- **血清与腹水**：一步纯化即可从动物腹水中分离高纯度抗体，经 SDS-PAGE 和体积排阻色谱验证纯度>90%。
- **Fc 融合蛋白**：特异性结合含 Fc 标签的重组蛋白，洗脱条件温和，保持蛋白活性。

3.2 免疫沉淀与共沉淀(IP/Co-IP)

- **快速高效**：10 分钟完成抗体结合，30 分钟内完成完整 IP 流程，比传统琼脂糖珠节省 40%时间。

- **高特异性**：低非特异吸附特性确保靶蛋白的高纯度富集，尤其适用于低丰度抗原的检测。
- **兼容多种样品**：适用于细胞裂解物、组织提取液等复杂样本。

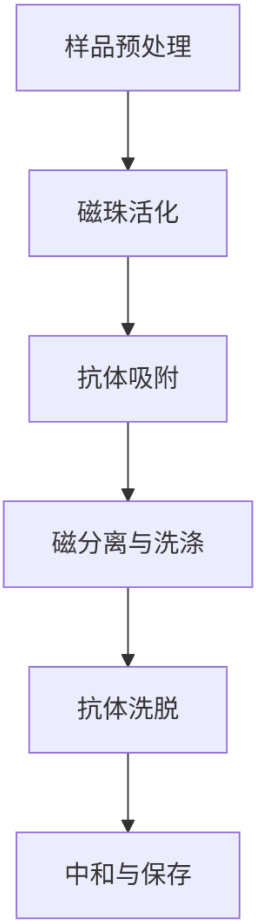
3.3 染色质免疫沉淀(ChIP)

- **温和分离**：磁分离技术避免机械剪切力，保持 DNA-蛋白复合物完整性。
- **高灵敏度**：可检测低拷贝数靶点，适用于转录因子结合位点研究。

4、操作流程

4.1 标准抗体纯化流程

以下流程以纯化 1 mL 人血清为例（图示如下）：



结合缓冲液： PBS, 0.1% Tween 20 (Optional), pH 7.0
洗脱缓冲液： 0.1 M Glycine，pH 2-3 或 0.1M NaAc-HAc，pH3.6
中和缓冲液： 1 M Tris, pH 8.5

再生缓冲液： 0.1 M NaOH

储存缓冲液： PBS with 20% Ethanol

1. **样品预处**

   取 100 μL 血清加入 900 μL 结合缓冲液(Binding/Washing Buffer, pH 7.4)，混匀后离心去除沉淀。

2. **磁珠活化**
   - 取 100 μL 磁珠悬液(25%浓度)置于离心管；
   - 磁性分离弃上清，加入 1 mL 结合缓冲液重悬；
   - 重复洗涤 2 次。

3. **抗体吸附**
   - 处理后的磁珠中加入预处理的样品；
   - 室温翻转混合 15 分钟（维持悬浮状态）。

4. **磁分离与洗涤**
   - 磁性分离弃上清；
   - 加入 1 mL 结合缓冲液洗涤 3 次。

5. **抗体洗脱**
   - 加入 0.5 mL 洗脱缓冲液(Elution Buffer, pH 2.5-3.0)，重悬磁珠；
   - 翻转混合 10 分钟；
   - 磁分离收集上清（洗脱液立即中和）。

6. **中和与保存**
   - 洗脱液中加入 1/10 体积中和缓冲液(Neutralization Buffer)；
   - 磁珠用 0.1 M NaOH 清洗 10 分钟后，储存于 20%乙醇。

4.2 关键操作要点

- **磁珠用量优化**：
  - 高浓度样品(>150 μg/mL)：磁珠体积=1.2×（样品抗体总量/磁珠载量）
  - 低浓度样品(<70 μg/mL)：增至 3 倍磁珠量。
- **洗脱效率提升**：
  - 洗脱缓冲液 pH≤2.8，离子强度≥0.5 M NaCl；
  - 抗体浓度控制在 0.6-1.2 mg/mL 最佳。

5 常见问题解答

5.1 如何提高抗体结合效率?

- **确认抗体类型**：人 IgG1/IgG2/IgG4、小鼠 IgG2a/IgG2b 结合效率最佳。
- **优化结合条件**：
  - 延长孵育时间至 30-120 分钟；
  - 提高缓冲液 pH 至 8-9；
  - 降低离子强度（25-100 mM NaCl）。

5.2 如何降低免疫沉淀背景?

- **预清除处理**：样品先与裸磁珠孵育，去除非特异吸附组分；
- **分步结合法**：
  - 先使抗体与抗原在溶液中形成复合物；
  - 再加入磁珠捕获复合物，减少磁珠与样品的接触时间；
- **严格洗涤**：
  - 采用高盐缓冲液（如含 500 mM NaCl 的 TBS）；
  - 添加 0.05% Tween-20。

5.3 抗体洗脱困难如何解决?

- **调整洗脱参数**：
  - 降低 pH 至 2.0-2.5（盐酸甘氨酸或柠檬酸缓冲液）；
  - 添加离液剂（如 2-3 M $MgCl_2$）；
  - 延长洗脱时间至 15 分钟；
- **竞争性洗脱**：
  - 使用含 Fc 片段的多肽竞争洗脱（保持抗体活性）；
- **立即中和**：
  - 洗脱液中加入 1/10 体积 1 M Tris-HCl (pH 8.5)。

5.4 磁珠再生与保存

- **常规再生**：
  - 使用 0.1 M NaOH 清洗 10 分钟，重复使用可达 40 次；

- **深度再生**：
  - 每 5 次使用后，用 1% Triton X-100 处理 10 分钟，清除疏水性杂质；
- **长期保存**：
  - 2-8℃储存于 20%乙醇，避免冷冻或干燥。

6 订购信息

6.1 产品规格与包装

表：产品规格与包装信息

产品编号	产品名称	包装规格	磁珠浓度	参考价
QS07001-4mL	rProtein A Agarose MagBeads	4 mL	25% (V/V)	¥1980
QS07001-20mL	rProtein A Agarose MagBeads	20 mL	25% (V/V)	¥5000

6.2 保存与运输

- **保存条件**：2-8℃保存，避免冷冻，有效期 24 个月；
- **运输方式**：冷链运输（冰袋或干冰）。

6.3 技术支持与服务

- **应用支持**：免费提供实验方案优化及技术咨询；
- **定制服务**：可提供配基密度、粒径及磁珠浓度的定制；
- **批量订购**：大包装(>100 mL)享专属折扣。

7 声明与备注

7.1 免责声明

本产品**仅限于科研使用**，不可用于诊断或治疗用途。实际性能可能因实验条件而异，建议用户进行预实验优化参数。