



Boronic Acid Agarose Beads 4FF

货号：QS01060

目录

1. 产品概述	1
2. 分离原理	2
3. 产品特性与优势	2
4. 技术参数	2
5. 应用领域	2
5.1 生物制药领域	2
5.2 临床诊断领域	3
5.3 生命科学研究领域	3
6. 标准操作流程	3
6.1 填料准备	3
6.2 装柱	3
6.3 样品准备与上样	3
6.4 洗脱	3
6.5 柱效测定	4
7. 填料再生与清洗	4
7.1 常规再生	4
7.2 深度清洗	4
7.3 消毒	4
8. 储存与稳定性	4
9. 安全注意事项	4
10. 技术支持	4

1. 产品概述

硼酸琼脂糖填料是将高纯度苯硼酸（PBA）配体通过稳定的共价键偶联至高度交联的琼脂糖微球上制备而成的硼酸亲和层析介质。该填料利用硼酸基团与顺式二醇结构的可逆共价结合特性，能够特异性分离纯化含有 1,2 - 顺式二醇基团的生物分子，是糖蛋白、核苷、核苷酸、糖类等生物活性物质分离纯化的理想工具。

本产品采用先进的偶联工艺，确保配体密度均匀、结合容量高、非特异性吸附低，同时具有优异的化学稳定性和机械强度，可耐受高流速和反复的清洗再生，适用于实验室小规模研究到工业级大规模生产的各种层析系统。



2. 分离原理

硼酸亲和层析的核心原理是硼酸基团与顺式二羟基化合物之间的 pH 依赖性可逆共价结合反应：

- **碱性条件下 (pH 8.0-9.0)：** 硼酸配基发生水解，硼原子由平面型的 sp^2 杂化态转变为四面体的 sp^3 杂化态，与顺式二羟基化合物中的邻二羟基发生酯化反应，生成稳定的五元环或六元环复合物，从而将目标分子固定在填料上。
- **酸性条件下 (pH 4.0-5.0)：** 复合物发生解离，硼酸基团恢复为平面型 sp^2 杂化态，目标分子被洗脱下来。

此外，也可以使用含有高浓度顺式二醇的化合物（如山梨醇、甘露醇）作为竞争性洗脱剂，通过竞争结合硼酸基团来洗脱目标分子。

3. 产品特性与优势

- **高特异性：** 对含有 1,2 - 顺式二醇基团的分子具有高度选择性，非特异性吸附极低
- **高结合容量：** 糖蛋白结合容量 ≥ 10 mg/mL 介质，碳水化合物结合容量可达 30 mg/mL
- **优异的机械强度：** 采用高度交联的琼脂糖基质，可耐受高达 500 cm/h 的线性流速
- **广泛的 pH 稳定性：** 连续使用 pH 范围 3-13，可间歇性暴露于 pH 14.0
- **良好的化学稳定性：** 可耐受 0.5 M NaOH 清洗消毒，易于再生和维护
- **批次间一致性：** 严格按照 ISO9001 质量管理体系生产，确保批次间性能稳定
- **全面的法规支持：** 可提供完整的技术文件和法规支持资料，满足 GMP 生产要求

4. 技术参数

参数	指标
基质	4% 高度交联琼脂糖微球 4FF
配体	间氨基苯硼酸
配体密度	40-80 $\mu\text{mol/mL}$ 沉降介质
平均粒径	45-165 μm ($\geq 95\%$ 的微球在此范围内)
糖蛋白结合容量	≥ 10 mg/mL 沉降介质 (以辣根过氧化物酶计)
碳水化合物结合容量	≤ 30 mg/mL 沉降介质
最大工作压力	3 bar (43 psi)
推荐线性流速	50-200 cm/h
最大线性流速	500 cm/h (柱径 < 3 cm) ; 200 cm/h (柱径 > 5 cm)
pH 稳定范围 (工作)	3.0-10.0
pH 稳定范围 (清洗)	2.0-13.0
化学耐受性	0.5 M NaOH、1 M 乙酸、6 M 盐酸胍、8 M 尿素、30% 乙醇
储存条件	2-8°C, 避光保存
储存液	20% 乙醇水溶液

5. 应用领域

5.1 生物制药领域



- 单克隆抗体和多克隆抗体的纯化
- 糖基化蛋白和糖肽的分离富集
- 重组糖蛋白药物的纯化与质量控制
- 酶类（如辣根过氧化物酶、纤溶酶等）的纯化

5.2 临床诊断领域

- 糖化血红蛋白（HbA1c）的分离与检测
- 糖化白蛋白的纯化与定量
- 疾病相关糖蛋白生物标志物的富集与分析

5.3 生命科学研究领域

- 糖组学研究中糖蛋白 / 糖肽的富集
- 核苷、核苷酸和核酸的分离纯化
- 儿茶酚胺类神经递质的分离分析
- 聚 ADP 核糖基化（PARylated）蛋白的检测

6. 标准操作流程

6.1 填料准备

1. 从 2-8°C 冰箱中取出填料，室温放置 30 分钟使其平衡至室温
2. 轻轻颠倒瓶子使填料均匀悬浮，避免剧烈摇晃产生气泡
3. 根据所需柱床体积量取适量填料，倒入烧杯中
4. 用 3 倍柱床体积的去离子水洗涤填料，去除储存液中的乙醇
5. 用 3 倍柱床体积的平衡缓冲液平衡填料，静置沉降后去除上清液，重复 2-3 次

6.2 装柱

1. 选择合适的层析柱，用 20% 乙醇润湿底部滤膜，安装好底部柱头
2. 将平衡好的填料用平衡缓冲液制成 50% (v/v) 的匀浆
3. 一次性将匀浆倒入层析柱中，避免产生气泡
4. 安装顶部柱头，连接层析系统
5. 以推荐流速的 1.5 倍流速冲洗柱子，直至柱床高度稳定
6. 降低流速至工作流速，平衡 3-5 个柱床体积，直至基线平稳

6.3 样品准备与上样

1. 将样品用平衡缓冲液（推荐：50 mM 磷酸钠，0.15 M NaCl，pH 8.5）透析或稀释，确保样品 pH 在 8.0-9.0 之间
2. 样品上样前需经 0.22 μm 滤膜过滤或离心去除沉淀
3. 以推荐流速上样，上样量不超过填料的动态结合容量
4. 上样结束后，用平衡缓冲液继续冲洗，直至紫外吸收回到基线

6.4 洗脱

方法一：pH 梯度洗脱

- 用洗脱缓冲液 A（50 mM 醋酸钠，0.15 M NaCl，pH 5.0）进行洗脱，收集洗脱峰
- 对于结合较强的分子，可使用更低 pH 的洗脱缓冲液（如 pH 4.0）

方法二：竞争性洗脱



- 用洗脱缓冲液 B (50 mM 磷酸钠, 0.2 M 山梨醇, pH 8.5) 进行洗脱, 收集洗脱峰
- 竞争性洗脱条件温和, 适用于对酸性条件敏感的目标分子

6.5 柱效测定

- 采用 0.8 M NaCl 溶液作为样品, 0.4 M NaCl 溶液作为流动相
- 测定电导峰值, 计算理论塔板数和不对称因子
- 合格标准: 理论塔板数 $\geq 10000/m$, 不对称因子 0.8-1.5

7. 填料再生与清洗

7.1 常规再生

每次使用后, 用 3-5 个柱床体积的 0.5 M NaOH 溶液冲洗柱子, 接触时间不少于 30 分钟, 然后用 5-10 个柱床体积的去离子水冲洗至中性, 再用平衡缓冲液平衡后即可再次使用。

7.2 深度清洗

当填料出现明显的压力升高或结合容量下降时, 进行深度清洗:

1. 用 3 个柱床体积的 6 M 盐酸胍溶液冲洗柱子, 接触时间 1 小时
2. 用 5 个柱床体积的去离子水冲洗
3. 用 3 个柱床体积的 0.5 M NaOH 溶液冲洗, 接触时间 1 小时
4. 用 10 个柱床体积的去离子水冲洗至中性
5. 用平衡缓冲液平衡后使用

7.3 消毒

- 在位消毒: 用 0.5 M NaOH 溶液循环冲洗柱子 1 小时
- 离线消毒: 将填料从柱中取出, 浸泡在 0.5 M NaOH 溶液中, 4°C 放置过夜

8. 储存与稳定性

- 未开封产品: 在 2-8°C 避光条件下储存, 保质期为 2 年
- 已开封未装柱产品: 在 2-8°C 避光条件下储存于 20% 乙醇水溶液中, 保质期为 1 年
- 已装柱产品: 使用后用 3-5 个柱床体积的 0.5 M NaOH 溶液清洗, 然后用 20% 乙醇水溶液平衡, 密封后在 2-8°C 储存, 保质期为 6 个月
- 避免: 冷冻、高温、阳光直射和剧烈震荡

9. 安全注意事项

- 本产品仅用于科研和生产目的, 不可用于人体或动物的临床诊断和治疗
- 操作时应穿戴适当的个人防护装备 (实验服、手套、护目镜)
- 避免接触皮肤和眼睛, 如不慎接触, 立即用大量清水冲洗
- 0.5 M NaOH 溶液具有腐蚀性, 操作时应特别小心
- 废弃的填料和溶液应按照实验室废弃物处理规定进行处理
- 本产品储存液中含有乙醇, 应远离火源

10. 技术支持

江苏千株松生物科技有限公司拥有专业的技术支持团队, 为您提供全方位的技术服务:

- 产品咨询与选型建议
- 层析工艺开发与优化
- 问题排查与解决方案



- 定制化产品开发

技术支持：17302508337（微信同号）

公司网址：www.qianzhusong.com

声明：本手册内容基于我们现有的知识和经验编写，仅供参考。由于使用条件和应用场景的多样性，我们不能保证本产品在所有情况下都能达到预期效果。用户应根据自己的具体情况进行必要的验证和优化。