



葡聚糖凝胶G25层析预装柱

Dextran Gel G25 Prepacked Chromatography Columns

产品手册

货号：QS01082B

版本：V1.0

—— 凝胶过滤层析（脱盐 / 缓冲液置换）预装柱 ——



柱床体积规格：1 mL / 5 mL / 20 mL / 40 mL / 100 mL

江苏千株松生物科技有限公司

Jiangsu Qianzhusong Biotechnology Co., Ltd.



一、产品概述

葡聚糖凝胶G25层析预装柱（Dextran Gel G25 Prepacked Chromatography Columns，货号QS01082B）是以交联葡聚糖凝胶G-25（Dextran Gel G-25）为分离介质、在标准化柱管中预装而成的凝胶过滤层析（尺寸排阻层析，Gel Filtration / Size Exclusion Chromatography）即用型产品，主要用于蛋白质等生物大分子的脱盐、缓冲液置换及小分子杂质去除。

葡聚糖凝胶是由葡聚糖（右旋糖酐）与表氯醇交联形成的三维网状多孔微球。凝胶过滤分离依据分子的流体力学体积（尺寸）差异进行：大于凝胶排阻极限的分子不能进入微球内部孔道，只能沿微球之间的空隙（外水体积， V_o ）流经层析柱，流程最短、最先流出；小于分级下限的小分子可自由进入微球内部孔道（内水体积， V_i ），流程最长、最后流出；介于二者之间的分子则按尺寸不同程度地进入孔道而得到分离。

G-25型凝胶孔径较小，对球状蛋白的分级范围为相对分子质量1,000~5,000，排阻极限约为5,000：相对分子质量大于约5,000的蛋白质、酶、抗体、多肽及核酸等大分子被完全排阻而在出外水体积时集中流出，盐离子及相对分子质量小于约1,000的小分子进入凝胶孔道而滞后流出，从而实现大分子与小分子的快速“组分离”。该产品定位于脱盐和缓冲液置换，不适用于大分子之间的精细分级分离。

本系列预装柱柱床经标准化装填，柱效稳定、重现性好，拆封后经简单平衡即可使用，免去自装柱的繁琐与批次差异；提供1 mL、5 mL、20 mL、40 mL和100 mL五种柱床体积规格，可采用重力流、注射器、蠕动泵或AKTA等层析系统操作，覆盖分析小试、工艺开发到中等规模制备的脱盐与换液需求。

二、产品特点

2.1 即拆即用，柱床稳定、重现性好

柱床在标准化条件下预装并经柱效与流速检验，柱床均匀、无沟流、无气泡，拆封后以缓冲液平衡即可上样，避免了手工装柱造成的柱效波动，批次间重现性好，便于工艺转移与放大。

2.2 脱盐快速高效，样品稀释小

一次过柱即可完成脱盐或缓冲液置换，标准条件下盐等小分子去除率不低于95%，目标大分子回收率不低于90%（典型值，以实际样品为准）；大分子在外水体积集中流出，样品体积仅被稀释约1.1~1.5倍，显著优于透析，且无需电驱动设备，单柱操作通常数分钟至数十分钟完成。

2.3 规格齐全，便于线性放大

提供1 mL、5 mL、20 mL、40 mL、100 mL五种柱床体积，柱管内径系列化，可按上样体积（柱床体积的15%~30%）等比例放大，工艺参数可直接线性转移，满足从筛选小试到中试制备的不同处理量。

2.4 操作方式灵活，设备兼容性好

柱端配备标准鲁尔（Luer）及1/16"层析接头，可直接连接注射器手动操作，也可连接蠕动泵或AKTA等低压层析系统；20 mL以上规格支持自然重力流操作，无需设备即可完成常规脱盐。

2.5 分离条件温和，保持生物活性



凝胶过滤为物理分离过程，介质与样品之间无离子、疏水等结合作用，不依赖结合与洗脱，缓冲体系可自由选择，可在中性、等渗及低温条件下操作，能很好地保持蛋白质、酶、抗体等生物大分子的天然构象与生物活性。

2.6 化学稳定性好，可清洗重复使用

交联葡聚糖基质在常用水相缓冲液、8 M尿素、6 M盐酸胍中稳定，可耐受0.2 M NaOH短时在位清洗与微生物控制；规范使用与再生条件下可重复使用多次，性能无明显下降。

三、技术参数

表1 葡聚糖凝胶G25填料技术参数

参数项目	技术指标
产品名称	葡聚糖凝胶G25层析预装柱（Dextran Gel G25 Prepacked Column）
分离介质	交联葡聚糖凝胶G-25（Cross-linked Dextran Gel G-25）
分离模式	凝胶过滤（尺寸排阻）层析；大分子/小分子组分离（脱盐、缓冲液置换）
分级范围（球状蛋白）	相对分子质量 1,000 ~ 5,000
排阻极限	约 5,000（球状蛋白）；双链DNA约10个碱基对（bp）
粒径范围	50 ~ 150 μm（干态，Medium级）
溶胀床体积	4 ~ 6 mL/g 干粉
工作pH范围	2 ~ 13
在位清洗（CIP）	0.2 M NaOH，短时接触
推荐工作温度	4 ~ 30°C
最大操作压力	0.15 MPa（约1.5 bar）
柱管材质	医用级聚丙烯（PP）/ 聚碳酸酯（PC）
柱端筛板	超高分子量聚乙烯（UHMWPE），孔径20 μm
柱端接口	标准鲁尔（Luer）接头 / 1/16"（10-32锥面）接头
化学相容性	常用水相缓冲液；8 M尿素；6 M盐酸胍；0.2 M NaOH；20%乙醇
不相容物质	强氧化剂；高浓度有机溶剂（>20%乙醇或丙酮等可使凝胶收缩）
典型脱盐性能	盐去除率≥95%，蛋白回收率≥90%（标准条件一次过柱，典型参考值）
储存缓冲液	20%（v/v）乙醇水溶液
储存温度	2 ~ 8°C，避光、防冻、防干涸
保质期	密封保存条件下24个月

表2 各规格预装柱尺寸与推荐操作参数

柱床体积	柱床尺寸	推荐流速	推荐上样体积	推荐洗脱	柱端接口
------	------	------	--------	------	------



	(内径×床高)		(最大)	收集体积	
1 mL	0.7 cm × 2.6 cm	0.5 ~ 1 mL/min	0.10 mL (≤0.15 mL)	0.4 ~ 0.5 mL	鲁尔 / 1/16"
5 mL	1.6 cm × 2.5 cm	1 ~ 5 mL/min	0.5 ~ 1.0 mL (≤1.5 mL)	1.5 ~ 2.0 mL	鲁尔 / 1/16"
20 mL	1.6 cm × 10.0 cm	1 ~ 3 mL/min	2 ~ 4 mL (≤6 mL)	8 ~ 10 mL	鲁尔 / 1/16"
40 mL	1.6 cm × 20.0 cm	3 ~ 8 mL/min	4 ~ 8 mL (≤12 mL)	16 ~ 20 mL	1/16"
100 mL	2.75 cm × 20.0 cm	3 ~ 8 mL/min	10 ~ 20 mL (≤30 mL)	40 ~ 50 mL	1/16"

注：①上样体积以脱盐/缓冲液置换的组分离为目的，取柱床体积的15%~30%；上样体积越小，脱盐与分离效果越好，最大上样量对应约30%柱床体积。②推荐流速对应室温下水相缓冲液，实际流速受缓冲液黏度、温度及柱床状态影响，操作压力不得超过0.15 MPa。③以上参数为推荐起始条件，正式使用前请结合具体样品进行小试优化。

四、 储存条件与稳定性

4.1 储存条件

产品出厂时柱床保存于20% (v/v) 乙醇水溶液中，应于2~8℃避光、直立密封保存，严禁冷冻（结冰会破坏凝胶珠体结构，导致柱床产生空隙、柱效不可逆下降），并应始终保持柱床浸没于液面以下，严禁柱床干涸。储存和运输过程中应避免剧烈震动与倒置。密封保存条件下，产品自生产之日起保质期为24个月。

4.2 pH稳定性

交联葡聚糖G-25在pH 2~13范围内稳定，可在常用中性缓冲液中长期使用，亦可短时接触0.2 M NaOH进行在位清洗。应避免长时间处于强酸、强碱条件，清洗后应立即用纯水或平衡缓冲液冲洗至中性。

4.3 化学稳定性

介质在所有常用水相缓冲液中稳定，并可耐受8 M尿素、6 M盐酸胍等变性剂，适用于变性条件下的样品换液；可耐受20%乙醇。高浓度的乙醇、丙酮等有机溶剂会使葡聚糖凝胶脱水收缩、改变柱床体积，除20%储存乙醇外应避免使用；强氧化剂（如高浓度次氯酸钠、过氧化氢）会氧化破坏基质，严禁接触。

4.4 再生与重复使用

脱盐操作通常不保留杂质，每次使用后以3~5倍柱床体积纯水冲洗、再以3~5倍柱床体积20%乙醇平衡即可保存重复使用。处理过含较多蛋白、脂类或易吸附组分的样品后，应按6.6进行在位清洗。本产品建议在同一项目、同一类样品范围内重复使用，不同样品间不建议交叉使用。

五、 应用领域

5.1 蛋白质、酶与抗体脱盐

用于重组蛋白、酶、单克隆与多克隆抗体、疫苗抗原等相对分子质量大于5,000的生物大分子的脱盐，快速去除硫酸铵、氯化钠及其他盐类，可替代透析和超滤，显著缩短处理时间、减少样品稀释与活性损失。



5.2 缓冲液置换（换液）

将目标大分子从一种缓冲体系直接转移至另一种缓冲体系，如置换为PBS、生理盐液、层析上样缓冲液、冻干或浓缩前缓冲液、酶反应/标记反应缓冲液等，是离子交换、亲和层析前后及冷冻干燥前的常用样品处理步骤。

5.3 标记与偶联反应后纯化

用于荧光素（如FITC）、生物素、辣根过氧化物酶（HRP）、同位素、未反应交联剂等标记/偶联反应后，去除游离小分子标记物和交联剂，获得标记大分子产物。

5.4 小分子工艺杂质去除

可去除样品中的游离核苷酸、氨基酸、单糖、小分子染料、苯酚、叠氮钠、还原剂（DTT、 β -巯基乙醇）、EDTA及相对分子质量低于约1,000的去污剂等小分子杂质。

5.5 核酸样品纯化

可用于长度大于约10个碱基对（bp）的双链DNA、寡核苷酸及核酸样品的纯化，去除未掺入的dNTP、引物、盐及小分子标记物，也适用于连接、内切酶及标记反应后的核酸换液。

5.6 多肽与其他大分子回收

适用于相对分子质量大于约5,000的多肽、多糖复合物及其他生物大分子与盐、小分子试剂的分离回收；相对分子质量1,000~5,000之间的组分因处于分级范围内，建议先小试验证回收率。

六、使用方法

6.1 操作方式与设备选择

1 mL、5 mL小柱推荐采用注射器手动推注或连接蠕动泵、AKTA等层析系统操作，流速易于控制、脱盐速度快；20 mL、40 mL、100 mL规格既可接泵运行，也可采用自然重力流操作。无论何种方式，层析柱均应垂直固定，柱体上方保持适量液封，全程不得使柱床液面流干。

6.2 使用前准备

（1）检查包装：确认柱体无破损、无渗漏，柱床无干涸、无明显气泡和沟流，保存液澄清无浑浊；如有异常请勿使用并联系供应商。

（2）样品准备：样品应澄清，上样前经10,000 $\times$ g离心10 min或经0.22 μ m/0.45 μ m滤膜过滤，去除颗粒性杂质，防止堵塞筛板与柱床；样品黏度不宜过高，必要时稀释。样品中目标大分子的相对分子质量应大于约5,000。

（3）缓冲液准备：洗脱（平衡）缓冲液即为目标大分子将要置换进入的缓冲液（如PBS、20 mM Tris-HCl等），所用缓冲液和纯水建议经0.22 μ m滤膜过滤并充分脱气；凝胶过滤为组分离，洗脱缓冲液可按目标分子的稳定需求自由选择。

6.3 重力流操作步骤（适用于20 mL及以上规格）

（1）平衡：垂直固定层析柱，取下上下堵头，使柱内20%乙醇保存液自然流尽，用5~10倍柱床体积的纯水或洗脱缓冲液平衡柱床，流速稳定后即可上样。

（2）上样：待柱床上方液体刚好进入柱床（液面与筛板平齐）时，沿柱壁缓慢加入样品，使样品自然进入柱床；上样体积按表2选择，一般为柱床体积的15%~30%。



(3) 弃去初滤液：样品完全进入柱床后，弃去与上样体积大致相等的初滤液，该部分为外水体积之前排出的液体，不含目标大分子。

(4) 洗脱收集：加入洗脱缓冲液洗脱，按表2推荐的洗脱收集体积（约1~1.5倍柱床体积）收集流出液，即为脱盐/换液后的目标大分子；有条件时可以紫外（A280）监测，收集第一个蛋白峰。盐等小分子在其后流出，应弃去。

(5) 再生保存：按6.6冲洗再生后，充入20%乙醇，堵上上下堵头，2~8℃保存。

6.4 注射器 / 泵 / 层析系统操作步骤（适用于1 mL、5 mL规格）

(1) 按柱端标识连接注射器或1/16"管路，注意流向，避免接反；以纯水或洗脱缓冲液按表2推荐流速冲洗5倍柱床体积，充分置换保存液并平衡柱床。

(2) 用注射器或上样环缓慢注入样品，上样体积按表2控制；继续以洗脱缓冲液洗脱，监测A280，收集第一个出现的蛋白峰（外水体积峰），即为目标大分子，收集体积参照表2。

(3) 小柱手动推注时用力应均匀、缓慢，严禁快速猛推，以免超压、柱床压缩或产生沟流；1 mL柱也可配合离心管以低速、短时间离心方式操作，离心条件建议先以500×g、1~2 min小试确定。

表3 各规格重力法操作液量参考（以推荐上样量计）

柱床体积	平衡液体积	上样体积	上样后弃去体积	洗脱收集体积
1 mL	5 ~ 10 mL	0.10 mL	约0.10 mL	0.4 ~ 0.5 mL
5 mL	25 ~ 50 mL	1.0 mL	约1.0 mL	1.5 ~ 2.0 mL
20 mL	100 ~ 200 mL	4 mL	约4 mL	8 ~ 10 mL
40 mL	200 ~ 400 mL	8 mL	约8 mL	16 ~ 20 mL
100 mL	500 ~ 1000 mL	20 mL	约20 mL	40 ~ 50 mL

注：1 mL、5 mL小柱优先推荐注射器/泵方式；重力法时因柱床体积小、液柱压力低，流速较慢，可配合支架耐心操作。洗脱收集体积为起始参考，实际应以A280出峰或电导/盐浓度检测确定收集窗口。

6.5 流速与分离效果

脱盐为大分子与小分子的组分离，对分辨率要求不高时可采用较快流速以缩短操作时间；当样品体积接近最大上样量、小分子与大分子分子量差距较小或要求较高脱盐率时，应减小上样体积并适当降低流速。提高脱盐率可采用两次过柱（首次收集液再次过新柱）或减小上样比例的方式。

6.6 再生、在位清洗（CIP）与灭菌

(1) 常规再生：每次使用后用3~5倍柱床体积纯水冲洗，再用3~5倍柱床体积20%乙醇平衡后保存。

(2) 在位清洗：柱床污染、流速明显下降或处理过含蛋白/脂类样品时，按污染物选择清洗液，以低流速反向或正向冲洗，清洗后立即用纯水冲至中性：①残留蛋白，用3~5倍柱床体积0.2 M NaOH冲洗，接触时间不超过1~2 h；②脂类及疏水性污染物，用3~5倍柱床体积20%乙醇冲洗（使用前脱气）；③高盐沉淀，用3~5倍柱床体积纯水冲洗。

(3) 灭菌：介质可在湿态、中性条件下121℃高压蒸汽灭菌约20 min；预装柱整体是否高压灭菌应结合柱管材质耐受情况确定，常规微生物控制推荐采用0.2 M NaOH



处理。

6.7 使用后保存

使用后的层析柱应充入20% (v/v) 乙醇水溶液，使柱床及柱内空间完全充满保存液，拧紧上下堵头，2~8℃直立避光保存，防止干涸、冷冻和微生物滋生；长期不用时定期检查液面。

七、 注意事项

7.1 安全操作

操作时应穿戴实验服、一次性手套和护目镜。NaOH、乙醇等试剂具有腐蚀性或易燃性，应在通风良好的环境中规范操作，避免明火；如不慎接触皮肤或眼睛，应立即用大量清水冲洗，必要时就医。

7.2 样品要求

样品必须澄清，上样前离心或过滤，严禁将含可见颗粒、沉淀或高黏度样品直接上柱，以免堵塞筛板、升高柱压。目标大分子相对分子质量应大于约5,000；对分子量处于1,000~5,000分级范围或在缓冲液中聚集状态不明的样品，应先小试确认回收率。样品中有机溶剂浓度不宜超过20%。

7.3 操作禁忌

严禁冷冻和柱床干涸；严禁柱内进入气泡、严禁液面低于柱床上表面；严禁超过0.15 MPa操作压力和超推荐流速运行，手动推注时不得猛推；严禁与强氧化剂及高浓度有机溶剂接触；不得将预装柱作为离心管直接高速离心；柱床一旦干涸、冻结或出现明显沟流、气泡，应停止使用。

7.4 保存要求

产品应始终于20%乙醇中2~8℃直立密封、避光保存，防冻、防热、防倒置；开封后应尽快使用，重复使用时仅限同一项目同类样品，并做好使用记录。

八、 订货信息

表4 产品订货信息

产品名称	货号	柱床体积	包装	储存条件
葡聚糖凝胶G25层析预装柱	QS01082B-1	1 mL	1支/盒	2~8℃
葡聚糖凝胶G25层析预装柱	QS01082B-5	5 mL	1支/盒	2~8℃
葡聚糖凝胶G25层析预装柱	QS01082B-20	20 mL	1支/盒	2~8℃
葡聚糖凝胶G25层析预装柱	QS01082B-40	40 mL	1支/盒	2~8℃
葡聚糖凝胶G25层析预装柱	QS01082B-100	100 mL	1支/盒	2~8℃

注：系列货号为QS01082B，后缀数字对应柱床体积；如需其他柱床体积、多支包装或定制接口，请联系本公司或当地经销商。

— 本产品仅供科研与工业生产使用，不用于临床诊断或治疗 —