



BESTCHROM

博 格 隆

**BXK16/26/50
实验室型层析柱
使用说明书**



目 录

1、产品简介	1
2、技术指标及材质	2
3、层析柱结构	4
4、层析柱组装	5
5、层析柱装填	7
6、柱效测定和评价	8
7、注意事项	9
8、故障排除	10
9、订货信息	11

1、产品简介

BXK16/26/50 实验室型层析柱是为广大用户精心设计的低压层析柱，用于重组蛋白、抗体、疫苗、血液制品等生物大分子领域以及抗生素、多肽、合成药物以及天然产物等生物小分子领域的工艺开发，适合装填 Bestarose、Bestdex、Chromdex 等琼脂糖基架、葡聚糖基架和聚合物基架的低压层析介质，能方便的连接到 AKTA 等层析系统上。该产品由高硼硅玻璃内管、亚克力外管和 POM 塑料配件等组成，具有良好的生物相容性和化学耐受性，适合绝大部分水性溶液。BXK16/26/50 实验室型层析柱具有以下优点：

- 1) 使用方便、操作容易；
- 2) 高弹性密封圈有效防止渗漏；
- 3) 柱头液流分布均匀，容易装出高柱效的层析柱；
- 4) 配有恒温夹套，方便层析过程的温度控制需要。

2、技术指标及材质

2.1 技术指标

产品名称	内径 (mm)	高度 (cm)	体积 (mL)	柱高 (cm)	操作压力 (bar)	操作温度 (°C)	pH 稳定性	网孔尺寸 (μm)	化学 稳定性
BXK16/20	16	20	4-34	2-17	5 (最大)	2-60	1-14	10	常见水相 溶液
BXK16/40	16	40	44-76	22-37					
BXK16/40 Plus	16	40	16-54	8-32					
BXK16/70	16	70	104-134	52-67					
BXK16/70 Plus	16	70	68-128	34-64					
BXK16/100	16	100	164-194	82-97					
BXK16/100 Plus	16	100	128-188	64-94					
BXK26/20	26	20	10-90	2-17					
BXK26/40	26	40	117-196	22-37					
BXK26/40 Plus	26	40	42-169	8-32					
BXK26/70	26	70	276-355	52-67					
BXK26/70 Plus	26	70	180-339	34-64					
BXK26/100	26	100	435-514	82-97					
BXK26/100 Plus	26	100	339-498	64-94					

产品名称	内径 (mm)	高度 (cm)	体积 (mL)	柱高 (cm)	操作压力 (bar)	操作温度 (°C)	pH 稳定性	网孔尺寸 (μm)	化学稳定性
BXK50/20	50	20	39-333	2-17	3 (最大)	2-60	1-14	10	常见水相溶液
BXK50/30	50	30	235-529	12-26					
BXK50/30 Plus	50	30	0-471	0-24					
BXK50/60	50	60	823-1117	42-57					
BXK50/60 Plus	50	60	470-1058	24-54					
BXK50/100	50	100	1607-1901	82-97					
BXK50/100 Plus	50	100	1256-1845	64-94					

2.2 材质

上/下细软管 ¹	上/下柱塞头	介子	柱管	密封圈	上/下支撑网	上/下筛网
氟化乙烯丙烯共聚物 (FEP) 乙烯-四氟乙烯共聚物 (ETFE)	聚丙烯 (PP)	聚甲醛 (POM)	高硼硅玻璃(内管) 亚克力(外管)	三元乙丙橡胶 (EPDM)	聚丙烯 (PP)	10μm 尼龙 (PA) 23μm 聚丙烯 (PP)

1、BXK16/26 层析柱软管材质为 ETFE， BXK50 层析柱软管材质为 FEP。

3、层析柱结构

BXK 层析柱主要由三部分组成：上柱头、柱管、下柱头。

- **柱管：**柱管为双层设计，内管材质为高硼硅玻璃，外管材质为亚克力；外管既可以保护内管，同时形成的夹套层可以通水浴保温。柱管长度有 20cm、30cm、40cm、60cm、70cm、100cm 等不同规格，直径有 16mm、26mm、50mm 三种规格。
- **上柱头：**由堵头¹、软管、调整旋钮、柱头固定器、柱头螺旋杆、密封圈、柱塞头、支撑网、筛网等组成。



- **下柱头²：**由堵头、软管、底部螺旋杆、调节旋钮、底部固定器、密封圈、筛网、支撑网、柱塞头等组成。



1、BXK50 柱头堵头处，使用 M6 接头和 M6 转 1/16 接头进行连接。

2、Plus 无下柱头，上下均是上柱头。

- **装柱器：**由上盖、亚克力管、连接器等部件组成。是层析柱的一个配件，用于装填较高柱床时使用。



4、层析柱组装

- 下柱头组装

步骤	操作图
a.将底部螺旋杆旋进调节旋钮	
b.将螺旋杆与底部固定器按正确方向组合	
c.将密封圈装入柱塞头末端	
d.将带有密封圈的柱塞头与螺旋杆连接，旋紧 (安装前确保介子与软管连接到位)	

步骤	操作图
e.将支撑网平整放在柱塞头上	
f.将筛网扣在柱塞头上	
g.最后将底部固定器旋进柱管底端	

● 上柱头组装

步骤	操作图
a.柱头组装同下柱头	/
b.将组装好的上柱头接入柱管，旋紧柱头固定器，即完成柱头组装	

- 柱管组装

步骤	操作图
<p>a. 使用拆柱工具顺时针旋转锁环，旋紧，固定柱头连接器。</p> <p>注：拆卸时，需两端同时松开锁环，再旋开柱头连接器，防止亚克力管破裂。</p>	

5、层析柱装填

吸附性层析一般建议装填高度为 10~15cm，分子筛建议装填高度为 60~90cm。

- 1) 组装层析柱（如有需要连接装柱器），并用纯化水或 20%乙醇润洗柱管。
- 2) 取下下柱头，用装柱缓冲液冲洗，排除筛网下面的气泡，将下柱头安装在层析柱底部，旋紧调节旋钮使密封圈充分撑开，达到密封效果，拧紧下堵头，并在层析柱底部保留 1cm 左右高度的装柱缓冲液，调整柱子使其垂直于地面。
- 3) 在介质中加入装柱缓冲液，参照介质说明书制备介质悬液。
- 4) 将搅匀后的胶悬液一次性缓慢倒入层析柱内，注意不要带入气泡。
- 5) 如有装柱器，立即往装柱器中缓慢加入适量装柱缓冲液。将装柱器上盖与层析系统相连接，排净上盖软管内的气泡，将上盖装入装柱器。
- 6) 设定所需流速¹，打开下柱头下端堵头，启动泵，进行压柱。
- 7) 待柱床稳定后，继续压柱 15min 以上，关闭泵、拧紧下堵头。
- 8) 上柱头用装柱缓冲液冲洗，排除筛网下面的气泡，移除装柱器（如有）后将上柱头与层析柱柱体相连接。
- 9) 调节上柱头，使其固定在胶面上 0.5~1cm 处，并保证上柱头入口充满液体。
- 10) 打开下堵头，连接泵，用设定的流速（注意压力不要超过层析介质的最大耐压和该层析柱的最大耐压 2MPa）继续压柱，待胶面高度保持不变，标记此时的胶面高度。
- 11) 停泵，关闭下堵头，打开上堵头，适当旋松上柱头调节旋钮，下压柱头至胶面下 3~5mm 处，关闭上堵头，拧紧调节旋钮，装柱完成。

1: 不同介质、不同装柱高度所需要的流速不同，可以参考介质说明书或者咨询博格隆技术支持。

6、柱效测定和评价

装填好的层析柱可以通过测柱效的方式来评价装柱效果。

- 柱效测定可以采用丙酮作为指示剂也可以采用NaCl作为指示剂，按照下表配制指示剂溶液和流动相。

	丙酮法测柱效	NaCl法测柱效
样品	1.0% (v/v) 丙酮水溶液	0.8M NaCl (溶于水)
样品种积	1.0%柱体积	1.0%柱体积
流动相	纯化水	0.4M NaCl水溶液
流速	30 cm/h	30cm/h
检测器	UV 280 nm	电导率

- HETP和As计算方法

根据UV或者电导率曲线计算理论塔板高度（HETP）、理论塔板数（N）和非对称因子（As），公式如下：

$$HETP = L/N$$

$$N = 5.54(V_R/W_h)^2$$

其中： V_R =保留体积

W_h =半高峰宽

L=柱高

N=理论塔板数

V_R 和 W_h 的单位应一致；

$$As = b/a$$

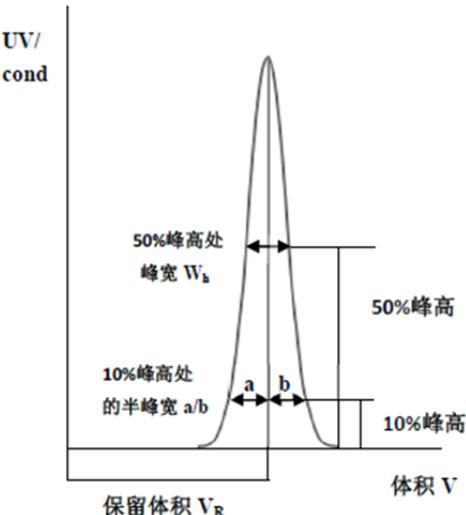
其中：

a= 在10%峰高处的第一个半峰宽

b= 在10%峰高处的第二个半峰宽

- 结果评价

峰形应是对称的，非对称因子要尽量接近1（0.7~1.5一般是可以接受的）。峰形发生变化往往是柱床变差的首要标志。



对于不同颗粒大小的填料，达到以下的数值，即可认为柱效比较好：

下表列出了常见层析介质的柱效和对称因子的标准：

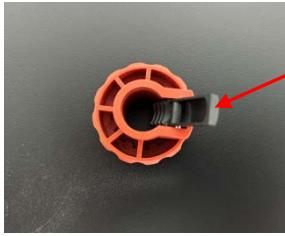
颗粒大小(μm)	介质基架	N/m	As
34	Bestarose HP	>8000	0.8-1.5
34	Chromdex	>10000	0.7-1.3
90	Bestarose FF	>3000	0.8-1.5
90	Bestarose XL	>3000	0.8-1.5
75~90	Diamond	>3500	0.8-1.5
200	Bestarose BB	>2000	0.8-1.5

7、注意事项

- ◆ 层析柱外管是亚克力材质，不可以接触浓度大于40%的有机溶剂，如乙醇、乙腈、丙酮等，否则会导致其龟裂。
- ◆ 装柱前确认柱塞头与螺旋杆是否拧紧，若没拧紧会导致漏液。
- ◆ 使用层析柱时确保保护软管置于柱头内，防止连接软管被折影响流速或使软管破裂。
- ◆ 安装/移出上柱头时，须在密封圈松开情况下垂直缓慢向下/向上，如密封圈卡顿，可轻轻左右转动柱头，禁止强行推/拉，也不可左右晃动柱头，避免玻管破裂。
- ◆ 由于密封圈与玻璃管之间摩擦力小，在密封圈完全撑开状态下，不可逆时针转动柱头，防止柱塞头与螺旋杆松动，导致柱头上端漏液。
- ◆ BXK50层析柱底部固定器有设计固定槽，在拧紧或拧松柱塞头时，先拧松调节旋钮，使柱塞头与固定器下端分离，再拧紧或拧松柱塞头，防止柱塞头螺纹与固定槽用力摩擦导致损坏。
- ◆ 层析柱软管与介子安装方法：先将软管前段削尖，然后从小外径一端（末端）穿过介子，最后将多出的软管切除，与介子大外径一端（前端）平面持平。



8、故障排除

故障	原因及处理方式
层析柱从密封圈处漏液	<p>1. 密封圈损坏，需要更换密封圈；</p> <p>2. 硬物卡在密封圈与玻璃管之间，导致漏液。</p> <p>需要清洗密封圈与柱管；在装柱时待胶面上层沉降出清液层后再装上柱头。</p>
使用时从柱头与软道接触部位漏液	<p>1. 柱塞头与螺旋杆未拧紧；</p> <p>2. M6 转接头与柱头软管处未拧紧。</p>
正常使用过程中（压力小于 0.5MPa）上柱头密封圈拧紧时上柱头向上滑动	<p>上柱头弹簧坏，需更换弹簧。</p> 
反压高于正常反压	<p>1. 装柱流速大于介质最大耐受流速；</p> <p>2. 介质碎胶多导致；</p> <p>3. 样品前处理不好、使用后的层析柱有蛋白沉淀导致层析柱柱头筛网堵塞，根据不同污染物，将筛网放在无水乙醇或 1M NaOH 中超声 30min，必要时可以更换筛网；</p> <p>4. 软管折住、管道内有异物。</p>
流速低于设定流速	<p>1. 检查管路内是否存在空气；</p> <p>2. 检查是否有漏液；</p> <p>3. 检查设备是否正常运行。</p>
柱子下端出口有介质漏出	<p>1. 检查下柱头是否安装正确；</p> <p>2. 筛网的规格和介质的颗粒大小是否匹配。</p>

9、订货信息

产品名称	货号	包装/个
BXK16/20	BC234231	1
BXK16/40	BC236231	1
BXK16/40 Plus	BC236241	1
BXK16/70	BC238231	1
BXK16/70 Plus	BC238241	1
BXK16/100	BC239231	1
BXK16/100 Plus	BC239241	1
BXK26/20	BC334231	1
BXK26/40	BC336231	1
BXK26/40 Plus	BC336241	1
BXK26/70	BC338231	1
BXK26/70 Plus	BC338241	1
BXK26/100	BC339231	1
BXK26/100 Plus	BC339241	1
BXK50/20	BC434231	1
BXK50/30	BC435231	1
BXK50/30 Plus	BC435241	1
BXK50/60	BC437231	1
BXK50/60 Plus	BC437241	1
BXK50/100	BC439231	1
BXK50/100 Plus	BC439241	1

配件名称	货号	包装/个
完整上柱头 (16 柱)	BS250011	1
柱塞头 (16 柱)	BS200011	1
完整下柱头 (16 柱)	BS250021	1
介子 (16/26 柱)	BS200025	5
1/16"配管接头 (16/26 柱)	BS200035	5
10μm 筛网 (16 柱)	BS220045	5
23μm 筛网 (16 柱)	BS220055	5
支撑网 (16 柱)	BS220035	5
柱头密封圈 (16 柱)	BS230015	5
玻管 (16/20 柱)	BS214001	1
玻管 (16/40 柱)	BS216001	1
玻管 (16/70 柱)	BS218001	1
玻管 (16/100 柱)	BS219001	1
塑料外管 (16/20 柱)	BS214011	1
塑料外管 (16/40 柱)	BS224011	1
塑料外管 (16/70 柱)	BS218011	1
塑料外管 (16/100 柱)	BS219011	1
16 装柱器	B-16R	1
16 装柱器底部组件 (带密封圈)	BS-16R	1
16/26 装柱器塑料外壳	BS214001	1
BXK16 柱管连接器	BA400031	1
完整上柱头 (26 柱)	BS350011	1
柱塞头 (26 柱)	BS300011	1
完整下柱头 (26 柱)	BS350021	1
10μm 筛网 (26 柱)	BS320015	5
23μm 筛网 (26 柱)	BS320025	5
支撑网 (26 柱)	BS320035	5

配件名称	货号	包装/个
柱头密封圈 (26 柱)	BS330005	5
玻管 (26/20 柱)	BS314001	1
玻管 (26/40 柱)	BS316001	1
玻管 (26/70 柱)	BS318001	1
玻管 (26/100 柱)	BS319001	1
塑料外管 (26/20 柱)	BS314011	1
塑料外管 (26/40 柱)	BS316011	1
塑料外管 (26/70 柱)	BS318011	1
塑料外管 (26/100 柱)	BS319011	1
26 装柱器	B-26R	1
26 装柱器底部组件 (带密封圈)	BS-26R	1
BXK26 柱管连接器	BA400041	1
26 柱底座	BA5312001	1
完整上柱头 (50 柱)	BS450021	1
柱塞头 (50 柱)	BS400011	1
完整下柱头 (50 柱)	BS450031	1
介子 (50 柱)	BS400025	5
10μm 筛网 (50 柱)	BS420015	5
23μm 筛网 (50 柱)	BS420025	5
支撑网 (50 柱)	BS420035	5
柱头密封圈 (50 柱)	BS430005	5
玻管 (50/20 柱)	BS414001	1
玻管 (50/30 柱)	BS415001	1
玻管 (50/60 柱)	BS417001	1
玻管 (50/100 柱)	BS419001	1
塑料外管 (50/20 柱)	BS414011	1
塑料外管 (50/30 柱)	BS415011	1

配件名称	货号	包装/个
塑料外管 (50/60 柱)	BS417011	1
塑料外管 (50/100 柱)	BS419011	1
50 装柱器塑料外壳	BS416001	1
50 装柱器	BA449001	1
50 柱底座	BA5412001	1
拆柱工具	BS200041	1
柱架 (BXK50 柱)	BA500121	1
ETFE 管路套件 0.75mm 60cm	BS200051	1
ETFE 管路套件 0.75mm 80cm	BS200061	1
ETFE 管路套件 0.75mm 100cm	BS200071	1