



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，能方便地连接到 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。BKX16/26/50 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 ( $\mu\text{m}$ )	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	5 (最大)	2-60	1-14	10	
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 <sup>1</sup>	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)	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)
乙烯-四氟乙烯共聚物 (ETFE)						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，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<sup>1</sup>、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<sup>2</sup>：**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
a. 使用拆柱工具顺时针旋转锁环，旋紧，固定柱头连接器。  <b>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。</b>	

## 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<sup>1</sup>，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，继续用设定的流速（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)
样品体积	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

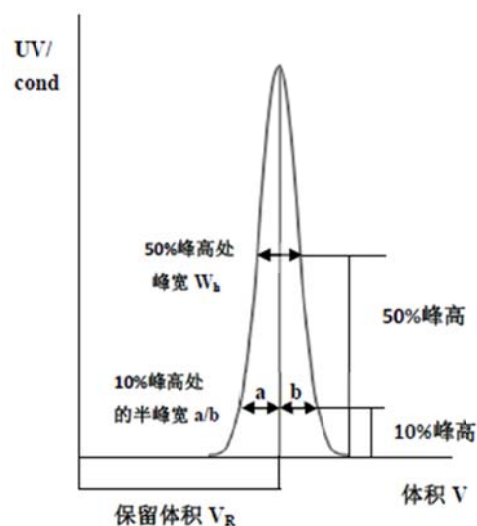
$V_R$ 和 $W_h$ 的单位应一致;

$$As=b/a$$

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。

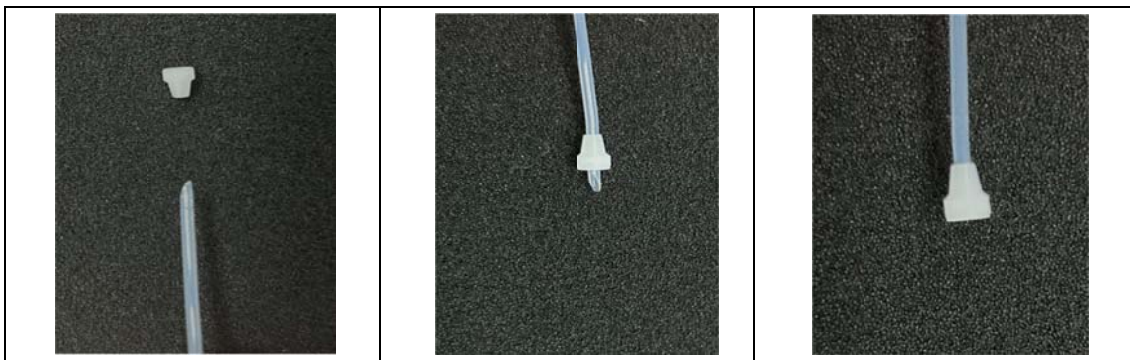
对于不同颗粒大小的填料，达到以下的数值，即可认为柱效比较好：

下表列出了常见层析介质的柱效和对称因子的标准：

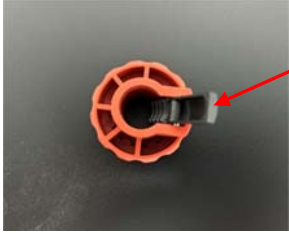
颗粒大小(μm)	介质基架	N/m	As
34	Bestarose HP	>8000	0.8-1.5
34	Chromdex	>10000	0.7-1.3
90	Bestarose FF	>3000	0.8-1.5
90	Bestarose XL	>3000	0.8-1.5
75~90	Diamond	>3500	0.8-1.5
200	Bestarose BB	>2000	0.8-1.5

## 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，转动柱头出现轻微转动现象，勿逆时针转动，防止柱塞头与螺旋杆松动，导致柱头上端漏液。
- ◆ 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	1. 密封圈损坏，需要更换密封圈； 2. 硬物卡在密封圈与玻璃管之间，导致漏液。 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。
使用时从柱头与软道接触部位漏液	1. 柱塞头与螺旋杆未拧紧； 2. M6 转接头与柱头软管处未拧紧。
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	上柱头弹簧坏，需更换弹簧。 
反压高于正常反压	1. 装柱流速大于介质最大耐受流速； 2. 介质碎胶多导致； 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； 4. 软管折住、管道内有异物。
流速低于设定流速	1. 检查管路内是否存在空气； 2. 检查是否有漏液； 3. 检查设备是否正常运行。
柱子下端出口有介质漏出	1. 检查下柱头是否安装正确； 2. 筛网的规格和介质的颗粒大小是否匹配。

## 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
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
玻管（26/20 柱）	BS314001	1

配件名称	货号	包装/个
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
10 $\mu$ m 筛网（50 柱）	BS420015	5
23 $\mu$ m 筛网（50 柱）	BS420025	5
支撑网（50 柱）	BS420035	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
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

配件名称	货号	包装/个
50 装柱器	B-50R	1
50 柱底座	BA5412001	1
拆柱工具	BS200041	1