



# PreCap CM 70S/M/L PreCap DEAE 70S/M/L

# PreCap SP 70S/M/L PreCap Q 70S/M/L

## 目录

1. 产品介绍.....	1
2. 纯化流程.....	3
3. 填料清洗与保存.....	3
4. 问题及解决方案.....	4
5. 订购信息及相关产品.....	4

## 1. 产品介绍

离子交换层析是根据生物分子表面电荷（种类、数目和分布）差异实现对不同生物分子的分离的方法。Smart-Lifesciences 新一代离子交换层析介质是以聚合物为基质，该基质经过表面亲水改性后再键合离子交换基团，同时具备了对生物活性大分子良好的相容性和优秀的物理及化学稳定性，极大地提高了纯化效率。设计孔径广泛用重组蛋白、抗体、酶、多糖、核酸、病毒等大生物分子的纯化。

PreCap 是一种中压预装柱，有 1 ml 和 5 ml 两种规格的预装柱，分别填装 1 ml 和 5 ml **CM 70S/M/L Phmac Beads**、**SP 70S/M/L Phmac Beads**、**DEAE 70S/M/L Phmac Beads**、**Q 70S/M/L Phmac Beads**，共有 4 种不同包装规格的产品。预装柱具有标准接口，可以适配商品化的各类中低压色谱系统，如 ÄKTA 等，方便客户操作。

### CM 70S/M/L Phmac Beads

**CM 70S/M/L Phmac Beads** 是一种弱阳离子交换填料，离子交换基团为  $-\text{CH}_2\text{COO}^-$ ，性能见表 1。

表 1 CM 70S/M/L Phmac Beads 技术参数

填料名称	CM 70S Phmac Beads	CM 70M Phmac Beads	CM 70L Phmac Beads
离子交换类型	弱阳离子交换		
基质	聚丙烯酸酯		
粒径范围	70±5 μm		
孔径	100 nm	500 nm	1000 nm
离子载量	0.15-0.25 mmol/ml	0.15-0.25 mmol/ml	0.15-0.25 mmol/ml
动态载量	>40 mg/ml (溶菌酶)	>40 mg/ml (溶菌酶)	>40 mg/ml (溶菌酶)
配基	$-\text{CH}_2\text{COO}^-$		
最大耐压	0.5 MPa		
CIP 在位清洗	0.5 M NaOH		
推荐流速	150-750 cm/h		
pH 稳定性	2-12		
化学稳定性	所有常用缓冲液，1M 醋酸，1M 氢氧化钠，1M 盐酸，70%乙醇，30%异丙醇，30%乙腈，1%SDS，6M 盐酸胍，8M 尿素等常用有机溶剂；避免接触强氧化剂。		
储存缓冲液	20%乙醇		
储存温度	4-30℃		

注：其他粒径、孔径和离子载量的微球可进行定制。





## SP 70S/M/L Phmac Beads

SP 70S/M/L Phmac Beads 是一种强阳离子交换填料, 离子交换基团—(CH<sub>2</sub>)<sub>3</sub>SO<sub>3</sub><sup>-</sup>, 性能见表 2。

表 2 SP 70S/M/L Phmac Beads 技术参数

填料名称	SP 70S Phmac Beads	SP 70M Phmac Beads	SP 70L Phmac Beads
离子交换类型	强阳离子交换		
基质	聚丙烯酸酯		
粒径范围	70±5 μm		
孔径	100 nm	500 nm	1000 nm
离子载量	0.15-0.25 mmol/ml		
动态载量	>40 mg/ml (溶菌酶)		
配基	—(CH <sub>2</sub> ) <sub>3</sub> SO <sub>3</sub> <sup>-</sup>		
最大耐压	0.5 MPa		
CIP 在位清洗	0.5 M NaOH		
推荐流速	150-750 cm/h		
pH 稳定性	2-12		
化学稳定性	所有常用缓冲液, 1M 醋酸, 1M 氢氧化钠, 1M 盐酸, 70%乙醇, 30%异丙醇, 30%乙腈, 1%SDS, 6M 盐酸胍, 8M 尿素等常用有机溶剂; 避免接触强氧化剂。		
储存缓冲液	20%乙醇		
储存温度	4-30℃		

注: 其他粒径、孔径和离子载量的微球可进行定制。

## DEAE 70S/M/L Phmac Beads

DEAE 70S/M/L Phmac Beads 是一种弱阴离子交换填料, 离子交换基团—(CH<sub>2</sub>)<sub>2</sub>N(C<sub>2</sub>H<sub>5</sub>)<sub>2</sub>, 具体性能见表 3。

表 3 DEAE 70S/M/L Phmac Beads 技术参数

填料名称	DEAE 70S Phmac Beads	DEAE 70M Phmac Beads	DEAE 70L Phmac Beads
离子交换类型	弱阴离子交换		
基质	聚丙烯酸酯		
粒径范围	70±5 μm		
孔径	100 nm	500 nm	1000 nm
离子载量	0.15-0.25 mmol/ml	0.15-0.25 mmol/ml	0.15-0.25 mmol/ml
动态载量	>40 mg/ml (BSA)	>40 mg/ml (BSA)	>40 mg/ml (BSA)
配基	—(CH <sub>2</sub> ) <sub>2</sub> N(C <sub>2</sub> H <sub>5</sub> ) <sub>2</sub>		
最大耐压	0.5 MPa		
CIP 在位清洗	0.5 M NaOH		
推荐流速	150-750 cm/h		
pH 稳定性	2-12		
化学稳定性	所有常用缓冲液, 1M 醋酸, 1M 氢氧化钠, 1M 盐酸, 70%乙醇, 30%异丙醇, 30%乙腈, 1%SDS, 6M 盐酸胍, 8M 尿素等常用有机溶剂; 避免接触强氧化剂。		
储存缓冲液	20%乙醇		
储存温度	4-30℃		

注: 其他粒径、孔径和离子载量的微球可进行定制。





## Q 70S/M/L Phmac Beads

**Q 70S/M/L Phmac BeadsF** 是一种强阴离子交换填料, 离子交换基团-CH<sub>2</sub>N<sup>+</sup>(CH<sub>3</sub>)<sub>3</sub>, 具体性能见表 4。

表 4 Q 70S/M/L Phmac Beads 技术参数

填料名称	Q 70S Phmac Beads	Q 70M Phmac Beads	Q 70L Phmac Beads
离子交换类型	强阴离子交换		
基质	聚丙烯酸酯		
粒径范围	70±5 μm		
孔径	100 nm	500 nm	1000 nm
离子载量	0.15-0.25 mmol/ml	0.15-0.25 mmol/ml	0.15-0.25 mmol/ml
动态载量	>40 mg/ml (BSA)	>40 mg/ml (BSA)	>40 mg/ml (BSA)
配基	-CH <sub>2</sub> N <sup>+</sup> (CH <sub>3</sub> ) <sub>3</sub>		
最大耐压	0.5 MPa		
CIP 在位清洗	0.5 M NaOH		
推荐流速	150-750 cm/h		
pH 稳定性	2-12		
化学稳定性	所有常用缓冲液, 1M 醋酸, 1M 氢氧化钠, 1M 盐酸, 70%乙醇, 30%异丙醇, 30%乙腈, 1%SDS, 6M 盐酸胍, 8M 尿素等常用有机溶剂; 避免接触强氧化剂。		
储存缓冲液	20%乙醇		
储存温度	4-30℃		

注: 其他粒径、孔径和离子载量的微球可进行定制。

## 2. 纯化流程

### 2.1 缓冲液的准备

所用水和缓冲液在使用之前建议用 0.22 μm 或 0.45 μm 滤膜过滤。

所使用的平衡液和洗脱液, 根据不同离子交换填料自行选择。基本原则是低盐上样, 高盐洗脱。

### 2.2 样品准备

样品在上样前建议离心或用 0.22 μm 或 0.45 μm 滤膜过滤, 减少杂质, 提高蛋白纯化效率和防止堵塞柱子。

### 2.3 样品纯化

**PreCap CM 70S/M/L** 是一种离子交换介质的预装柱产品, 可以用各种常规的中低压色谱系统, 以ÅKTA 仪器使用为例介绍 **PreCap CM 70S/M/L** 使用方法。

- 1) 将泵管道中注满去离子水。去掉上塞子, 将层析柱连接到色谱系统中。再折断下口, 将预装柱接到色谱系统中, 并旋紧。
- 2) 用 3-5 倍柱体积的去离子水冲洗出存储缓冲液。
- 3) 使用至少 5 倍柱床体积的平衡液平衡色谱柱。1 ml 预装柱推荐流速为 1 ml/min, 5 ml 预装柱推荐流速为 3 ml/min。
- 4) 利用泵或样品环上样。上样流速建议 1 ml 预装柱为 0.5 ml/min, 5 ml 预装柱为 1 ml/min。

注: 样品的粘度增加使得即使上样体积很少, 也会导致层析柱很大的反压。上样量不要超过柱子的结合能力。大量的样品体积也可能造成很大的反压, 使得进样器更难使用。

5) 用洗杂液冲洗柱子, 直到紫外吸收达到一个稳定的基线 (一般至少 10-15 个柱体积), 洗杂流速与平衡时一致即可。

6) 用洗脱液采用一步法或线性梯度洗脱。一步洗脱中, 通常 5 倍柱体积洗脱液就足够了。梯度洗脱可以用 20 倍柱体积或更多, 来分离不同结合强度的蛋白质。

### 2.4 SDS-PAGE 检测

将使用纯化产品得到的样品 (包括流出组分、洗杂组分和洗脱组分) 以及原始样品使用 SDS-PAGE 检测纯化效果。

## 3. 填料清洗与保存

### 3.1 常规清洗

离子交换填料每次使用后可以用 1 M NaCl 甚至更高离子强度溶液或高 pH 溶液清洗, 然后用至少 5 倍柱体积的平衡液进行平衡, 至离子强度或 pH 值稳定。





### 3.2 CIP (Cleaning In Place) 清洗

离子交换填料可以重复使用而无需再生,但随着非特异性结合的蛋白的增多和蛋白的聚集,往往造成流速和结合载量都下降,这时可按照下面方法对填料进行清洗。

#### 去除一些沉淀或变性物质,建议使用下面的方法

用 2 倍柱体积的 1 M NaOH 溶液进行清洗,然后立即用 5 倍柱体积的 PBS, pH 7.4 清洗。

#### 去除一些疏水性吸附造成的非特异性吸附物质

用 3-4 倍柱体积的 70%乙醇或 3-4 倍柱体积的 1% Triton™ X-100 清洗,然后立即用 5 倍柱体积的 PBS, pH 7.4 清洗。

#### 去除一些离子键结合物质

用 3-4 倍柱体积的 2 M NaCl 清洗,然后立即用 5 倍柱体积的 PBS, pH 7.4 清洗。

### 3.3 填料保存

- 1) 未使用的填料储存在带盖容器中,将盖子拧紧置于 4-30℃保存。
- 2) 使用过的填料,先用纯水冲洗 5 倍柱体积,再用 20%乙醇冲洗 2 倍柱体积以上,然后将填料置于 4-30℃保存,建议每间隔 1-2 个月用 20%乙醇冲洗 2 倍柱体积以上置换旧保护液。

## 4. 问题及解决方案

问题	原因分析	推荐解决方案
柱子反压过高	填料被堵塞	按照第3部分进行填料清洗。
		裂解液中含有微小的固体颗粒,建议上柱前使用滤膜 (0.22或0.45 μm) 过滤,或者离心去除。
洗脱样品较杂	填料重复多次使用	按照第3部分进行填料清洗或更换新填料
	洗杂不充分	增加洗杂液体积,确保填料充分平衡/洗杂
	样品带电性能相似	优化洗脱条件

## 5. 订购信息及相关产品

名称	货号	规格
CM 70S Phmac Beads	SI062005	5 ml
	SI062025	25 ml
	SI062100	100 ml
	SI062500	500 ml
	SI06201L	1 L
	SI06210L	10 L
PreCap CM 70S	SI062C11	1×1 ml
	SI062C51	5×1 ml
	SI062C15	1×5 ml
	SI062C55	5×5 ml
HiSelect CM 70S	SI062C47	1×4.7 ml
HiPur CM 70S	SI062C20	1×20 ml
CM 70M Phmac Beads	SI063005	5 ml
	SI063025	25 ml
	SI063100	100 ml
	SI063500	500 ml
	SI06301L	1 L
	SI06310L	10 L
PreCap CM 70M	SI063C11	1×1 ml
	SI063C51	5×1 ml
	SI063C15	1×5 ml
	SI063C55	5×5 ml





(续表)

名称	货号	规格
HiSelect CM 70M	SI063C47	1×4.7 ml
HiPur CM 70M	SI063C20	1×20 ml
CM 70L Phmac Beads	SI064005	5 ml
	SI064025	25 ml
	SI064100	100 ml
	SI064500	500 ml
	SI06401L	1 L
PreCap CM 70L	SI06410L	10 L
	SI064C11	1×1 ml
	SI064C51	5×1 ml
	SI064C15	1×5 ml
	SI064C55	5×5 ml
HiSelect CM 70L	SI064C47	1×4.7 ml
HiPur CM 70L	SI064C20	1×20 ml
SP 70S Phmac Beads	SI040005	5 ml
	SI040025	25 ml
	SI040100	100 ml
	SI040500	500 ml
	SI04001L	1 L
PreCap SP 70S	SI04010L	10 L
	SI040C11	1×1 ml
	SI040C51	5×1 ml
	SI040C15	1×5 ml
	SI040C55	5×5 ml
HiSelect SP 70S	SI040C47	1×4.7 ml
HiPur SP 70S	SI040C20	1×20 ml
SP 70M Phmac Beads	SI053005	5 ml
	SI053025	25 ml
	SI053100	100 ml
	SI053500	500 ml
	SI05301L	1 L
PreCap SP 70M	SI05310L	10 L
	SI053C11	1×1 ml
	SI053C51	5×1 ml
	SI053C15	1×5 ml
	SI053C55	5×5 ml
HiSelect SP 70M	SI053C47	1×4.7 ml
HiPur SP 70M	SI053C20	1×20 ml
SP 70L Phmac Beads	SI059005	5 ml
	SI059025	25 ml
	SI059100	100 ml
	SI059500	500 ml
	SI05901L	1 L
PreCap SP 70L	SI05910L	10 L
	SI059C11	1×1 ml
	SI059C51	5×1 ml
	SI059C15	1×5 ml
	SI059C55	5×5 ml





(续表)

名称	货号	规格
HiSelect SP 70L	SI059C47	1×4.7 ml
HiPur SP 70L	SI059C20	1×20 ml
DEAE 70S Phmac Beads	SI049005	5 ml
	SI049025	25 ml
	SI049100	100 ml
	SI049500	500 ml
	SI04901L	1 L
	SI04910L	10 L
PreCap DEAE 70S	SI049C11	1×1 ml
	SI049C51	5×1 ml
	SI049C15	1×5 ml
	SI049C55	5×5 ml
HiSelect DEAE 70S	SI049C47	1×4.7 ml
HiPur DEAE 70S	SI049C20	1×20 ml
DEAE 70M Phmac Beads	SI050005	5 ml
	SI050025	25 ml
	SI050100	100 ml
	SI050500	500 ml
	SI05001L	1 L
	SI05010L	10 L
PreCap DEAE 70M	SI050C11	1×1 ml
	SI050C51	5×1 ml
	SI050C15	1×5 ml
	SI050C55	5×5 ml
HiSelect DEAE 70M	SI050C47	1×4.7 ml
HiPur DEAE 70M	SI050C20	1×20 ml
DEAE 70L Phmac Beads	SI051005	5 ml
	SI051025	25 ml
	SI051100	100 ml
	SI051500	500 ml
	SI05101L	1 L
	SI05110L	10 L
PreCap DEAE 70L	SI051C11	1×1 ml
	SI051C51	5×1 ml
	SI051C15	1×5 ml
	SI051C55	5×5 ml
HiSelect DEAE 70L	SI051C47	1×4.7 ml
HiPur DEAE 70L	SI051C20	1×20 ml
Q 70S Phmac Beads	SI039005	5 ml
	SI039025	25 ml
	SI039100	100 ml
	SI039500	500 ml
	SI03901L	1 L
	SI03910L	10 L
PreCap Q 70S	SI039C11	1×1 ml
	SI039C51	5×1 ml
	SI039C15	1×5 ml
	SI039C55	5×5 ml





(续表)

名称	货号	规格
HiSelect Q 70S	SI039C47	1×4.7 ml
HiPur Q 70S	SI039C20	1×20 ml
Q 70M Phmac Beads	SI056005	5 ml
	SI056025	25 ml
	SI056100	100 ml
	SI056500	500 ml
	SI05601L	1 L
	SI05610L	10 L
PreCap Q 70M	SI056C11	1×1 ml
	SI056C51	5×1 ml
	SI056C15	1×5 ml
	SI056C55	5×5 ml
HiSelect Q 70M	SI056C47	1×4.7 ml
HiPur Q 70M	SI056C20	1×20 ml
Q 70L Phmac Beads	SI060005	5 ml
	SI060025	25 ml
	SI060100	100 ml
	SI060500	500 ml
	SI06001L	1 L
	SI06010L	10 L
PreCap Q 70L	SI060C11	1×1 ml
	SI060C51	5×1 ml
	SI060C15	1×5 ml
	SI060C55	5×5 ml
HiSelect Q 70L	SI060C47	1×4.7 ml
HiPur Q 70L	SI060C20	1×20 ml

