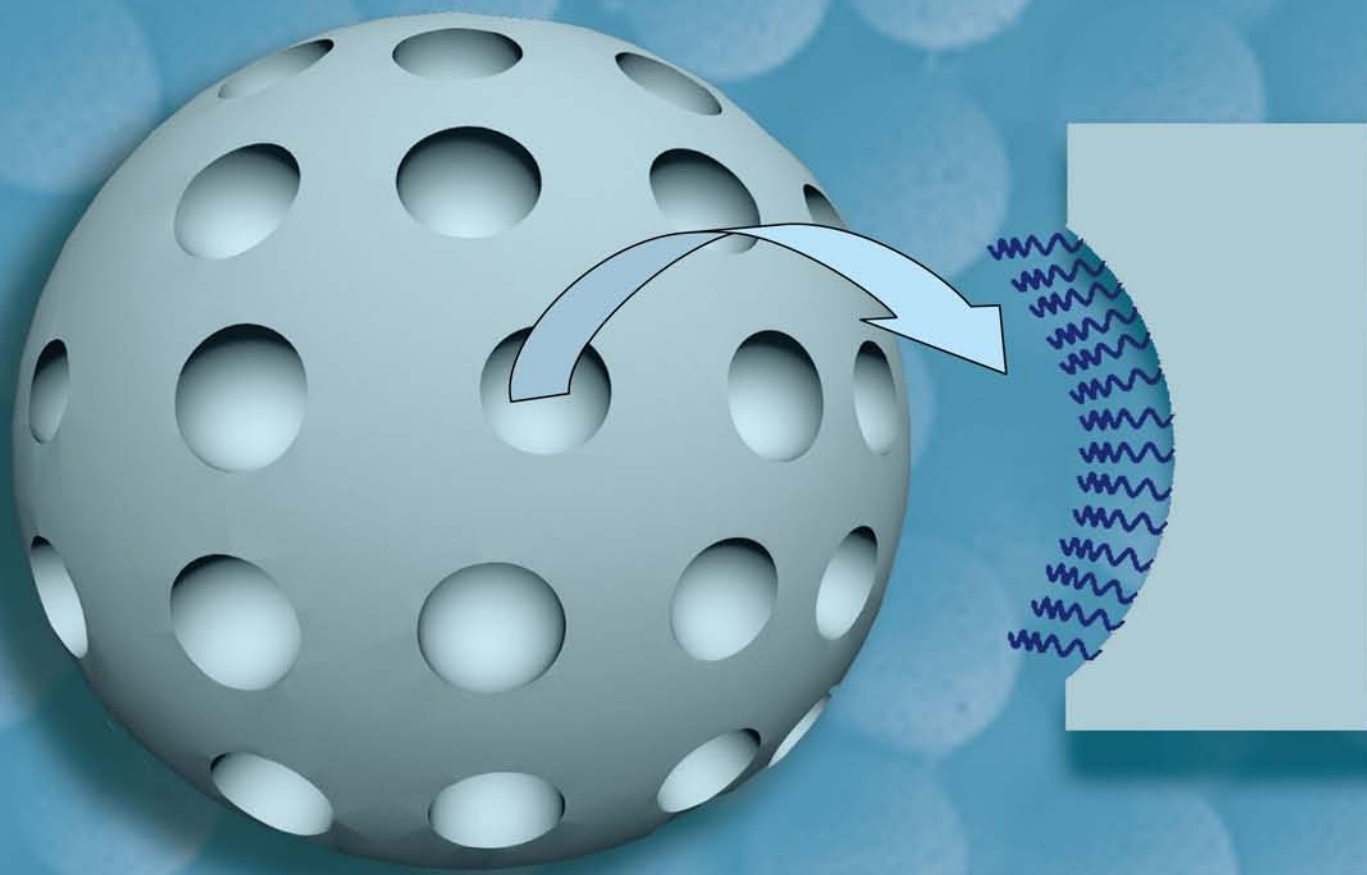


Size Exclusion Chromatography



Sepax Technologies

SRT[®]



Better Surface Chemistry for Better Separation

美国赛分科技有限公司

美国赛分科技有限公司致力于开发生物化学与生物分离科学、生物表面科学和蛋白质组学研究领域的产品。赛分科技的主要产品线包括

- (1) 液相色谱柱和填料
- (2) 固相萃取小柱、Flash 快速分离色谱柱和空柱管
- (3) 工业化分离制备填料
- (4) 天然产品和中药分离纯化产品



生物分离领域的领航者

赛分科技开发和生产的生物分离产品采用硅胶或聚合物作为基质。可供选择的粒径从 1 μm 到 100 μm ，孔径从无孔到 2000 \AA 。公司独特的、专有的树脂合成和表面修饰技术为极具挑战性的生物分离带来了解决方案。



生物分离产品

体积排除色谱柱

SRT[®]

Nanofilm[®]

离子交换色谱柱

Proteomix[®]

抗体分离色谱柱

Antibodix[™]

糖类化合物分离柱

Carbomix[®]

分析、半制备和制备色谱柱

SRT[®] SEC 液相色谱柱

大容量、高分辨率体积排阻分离

赛分 SRT SEC 键合固定相是采用专利的表面修饰技术，通过在高纯度具有良好机械稳定性的硅胶基质上键合均匀的纳米厚度的中性亲水涂层而制备得到。由于采用可控的化学修饰技术，因此能确保柱与柱之间有着可靠的重现性。SRT SEC 填料采用化学键合技术，表面亲水涂层覆盖完全，因此不仅具有优异的稳定性，而且对蛋白等生物样品的非特异性吸附作用也非常小。精心设计的大孔体积可保证高的分离容量以及优异的分辨率。该填料为窄粒径分布的球形颗粒，品种包括 SRT SEC-100、SEC-150、SEC-300、SEC-500、SEC-1000 和 SEC-2000，其所对应的孔径分别为 100Å、150Å、300Å、500Å、1000Å 和 2000Å。SRT SEC 柱可用于生物分子以及水溶性聚合物等的分离和检测。

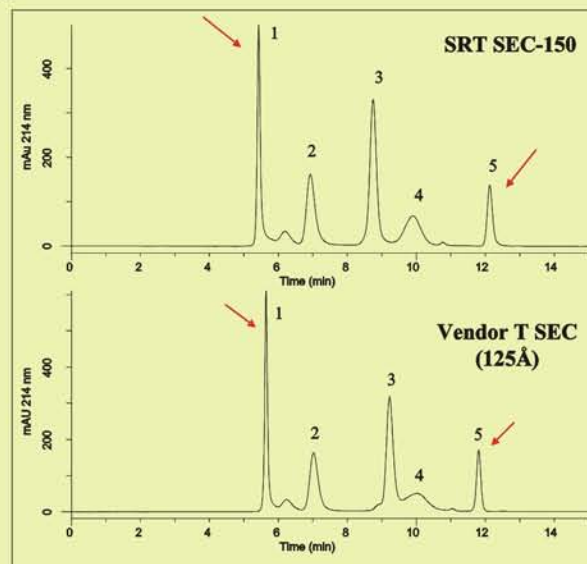
特性

- 大的孔体积、高的柱容量以及高的分辨率
- 可提供 100 Å~2000 Å 宽范围的孔径选择
- 低盐和高盐浓度下均具有高的稳定性
- 高的柱间重现性
- 高的蛋白回收率，且蛋白不易失活
- 极低的非特异性吸附
- 适用于分离分析生物分子，如蛋白质、核酸、寡核苷酸、多肽、细菌和病毒等
- 适用于分离分析天然聚合物如多糖，以及合成聚合物、纳米材料（如纳米颗粒）等

大容量

体积排阻色谱中，填料的孔体积决定了色谱柱的最高容量。孔体积越大，柱容量就越高，分离效果也就越好。赛分精心设计的 SRT 色谱填料具有大的孔体积，例如 SRT SEC-150、300、500 孔体积为 1.3~1.5 mL/g，而 SRT SEC-100、1000、2000 的孔体积为 1.0~1.1 mL/g。

图 1. 相近孔体积的 SRT SEC-150 与某竞争对手 T SEC 柱的比较



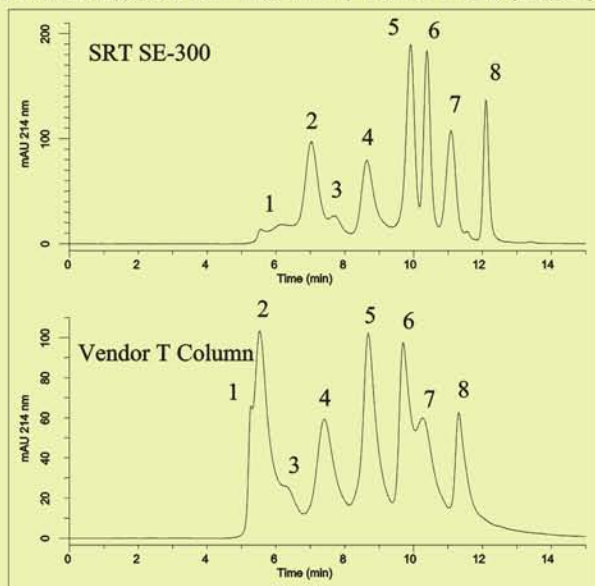
Column: 7.8x300 mm, 5 μ m
 Mobile phase: 150 mM PBS, pH 7
 Flow rate: 1.0 mL/min
 Temperature: ambient (~23° C)
 Detection: UV 214nm
 Injection: 10 μ L
 Sample: 1) Thyroglobulin, 670kD; 2) BSA monomer, 66kD; 3) Ribonuclease A, 13.7kD; 4) poly-DL-alanine, 1-5 kDa; 5) Uracil, 120D.

All columns are brand new and equilibrated for >5 column volumes with mobile phase to get flat baseline. All samples run on same day.

图 1 中与竞争对手 T 的 SEC 柱相比，SRT SEC-150 柱具有许多优点。首先，SRT 柱比 T 柱具有更高的分离容量。对于 SRT 柱和 T 柱，从全渗透峰（尿嘧啶）到全排阻峰（甲状腺球蛋白）之间的洗脱体积分别为 6.7 mL 和 6.17 mL。其次，SRT 柱比 T 柱具有较高的分辨率。图中聚-DL-丙氨酸为一种缩氨酸，平均分子量为 1~5 kDa（由 Sigma 提供）。根据经验可知，体积排阻色谱中能达到基线分离的两种物质其平均分子量必须相差两倍以上。SRT SEC-150 可以很好地分离核糖核酸酶 A（13.7kD）和聚-DL-丙氨酸

(1~5 kDa)，而 T 柱则不能实现基线分离。另外，SRT 柱分离聚-DL-丙氨酸的完美峰形表明其对聚-DL-丙氨酸没有非特异性作用。反之，T 柱分离聚-DL-丙氨酸时的峰变宽和拖尾现象则说明该柱的填料与缩氨酸之间具有某些非特异性键合作用。

图 2. 相近孔体积的 SRT SEC-300 与 Vendor T SEC 柱的比较



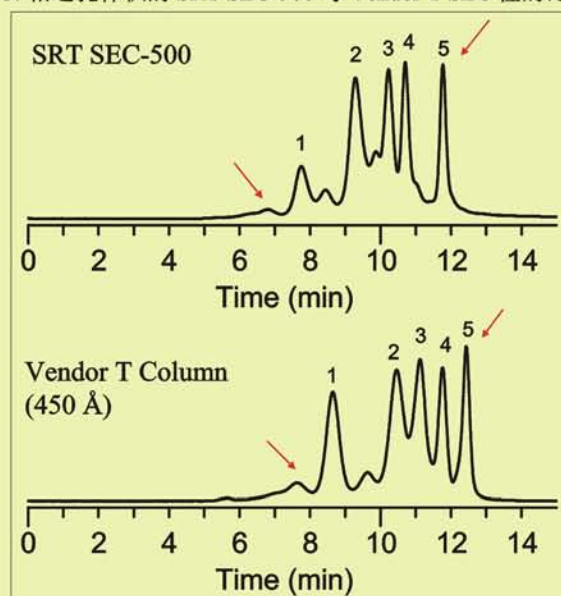
Column: 7.8x300 mm, 5 μ m (brand new and equilibrated)
 Mobile phase: 150 mM PBS, pH 7
 Flow rate: 1.0 mL/min
 Temperature: Ambient (~23° C)
 Detection: UV 214nm
 Injection: 10 μ L
 Sample: 1) Thyroglobulin aggregate, 2) Thyroglobulin, 670kD; 3) g-Globulin dimer; 4) g-Gobulin, 158 kD; 5) Ovalbumin, 44kD; 6) Myoglobin, 17.6 kD; 7) Poly-DL-alanine (1-5 kDa), 8) Uracil, 120D.

(All samples run on same day.)

图 2 显示了 SRT SEC-300 和竞争对手 T SEC 柱分离 6 种蛋白和聚集体、一种多肽和一种小分子的分离效果。与 T 柱相比，SRT SEC-300 也具有许多优点。第一，SRT 柱较 T 柱具有较高的容量。以全渗透峰（尿嘧啶）到全排阻峰（甲状腺球蛋白聚集体）之间的洗脱体积来计，SRT 柱的容量为 6.54 mL（甲状腺球蛋白聚集体 5.56 min；尿嘧啶 12.10 min）；T 柱的容量为 6.08 mL（甲状腺球蛋白聚集体 5.23 min；尿嘧啶 11.31 min）。第二，总体而言，SRT 柱具有比 T 柱高的分辨率。在分子量范围内，SRT

SEC-300 柱能完美地分离甲状腺球蛋白和它的聚集体，而 T 柱仅能实现部分分离。在低分子量范围内，SRT SEC-300 柱能很好地分离聚-DL-丙氨酸（1-5 kDa）和肌红蛋白，17.6 kD，而 T 柱的分离效果则不理想。第三，SRT 柱分离聚-DL-丙氨酸的完美峰形表明其对聚-DL-丙氨酸没有非特异性作用。反之，T 柱分离聚-DL-丙氨酸时的峰变宽和拖尾现象则说明该柱的填料与缩氨酸之间具有某些非特异性键合作用。

图 3. 相近孔体积的 SRT SEC-500 与 Vendor T SEC 柱的比较



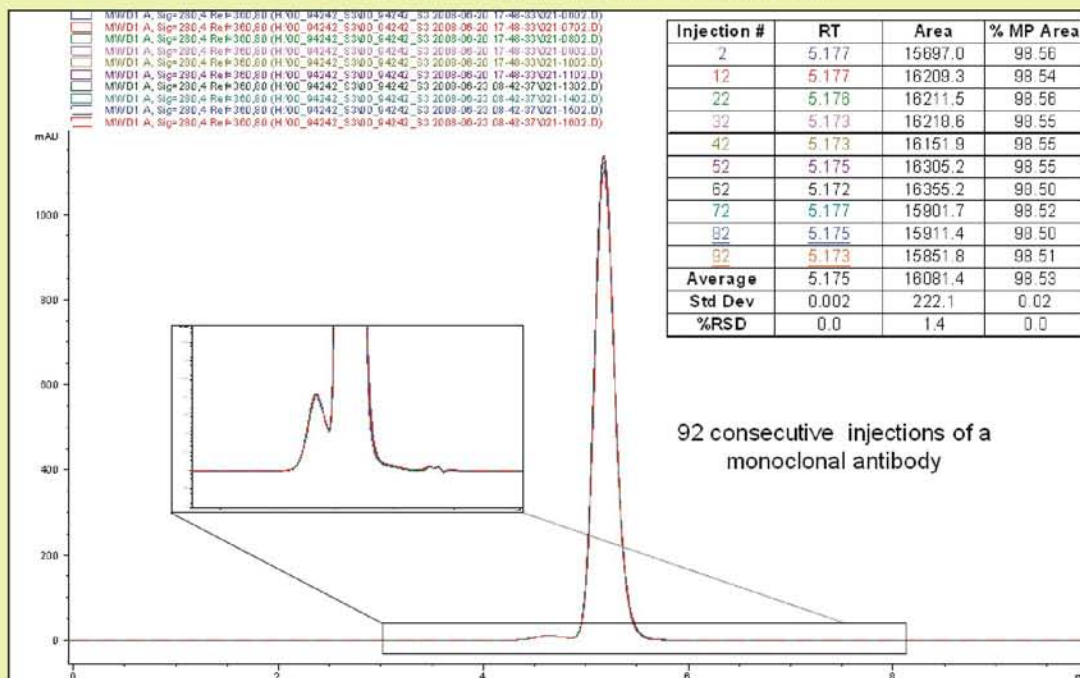
Column: 7.8x300 mm, 5 μ m (brand new, equilibrated)
 Mobile phase: 150 mM PBS, pH 7
 Flow rate: 1.0 mL/min
 Temperature: Ambient (~23° C)
 Detection: UV 214nm
 Injection: 10 μ L
 Sample: 1) Thyroglobulin, 670kD; 2) γ -globulin, 158kD; 3) Ovalbumin, 44kD; 4) myoglobin, 16.9kD; 5) B12, 1355D.

图 3 表明分离分子量在 660,000~1355 范围内的四种蛋白（甲状腺球蛋白、 γ -球蛋白、卵清蛋白、肌红蛋白）和维生素 B12 的分离图谱。最大容量即甲状腺球蛋白聚集体的峰值到维生素 B12 的峰值这段时间内的流动相的体积。SRT SEC-500 柱的容量（4.9 mL）略大于 Vendor T SEC 柱的容量（4.7 mL）。SRT SEC-500 柱的分离度和分离效率也较 T SEC 柱的要好一些。

高稳定性

SRT SEC 固定相具有致密的涂层键合密度，从而保证色谱柱具有高的稳定性，并且即使在高流速下也能保持高的稳定性。

图 4. SRT SEC-300 (5 μm, 7.8x300 mm) 稳定性测试



Flow rate: 1.7 mL/min. Buffer: 250 mM NaCl in 100 mM sodium phosphate, pH 7.0. Sample: monoclonal antibody. (Courtesy of Robert Hong, Amgen, Inc.)

pH 8.5 下的高稳定性

SRT SEC 固定相具有致密的涂层键合密度，可以阻止破坏硅胶与固定相之间的键合的发生，因此，SRT SEC 在 pH 2 到 8.5 之间均具有高的稳定性。图 5 表明，在用 700 柱体积的磷酸缓冲溶液 (pH 8.5) 冲洗后，SRT SEC-300 的固定相几乎没有改变。

SRT SEC 固定相可用于多种缓冲液，如醋酸铵、磷酸盐、Tris 等。当用 150mM 的磷酸缓冲液 (pH7.0) 作为流动相时，在 45 天内进样 100 次保留时间的偏差在 5% 以内 (见图 6)。SRT SEC 固定相可在高盐浓度，如 2.0M 下使用。另外，SRT SEC 柱在有机溶剂如甲醇、乙醇、THF、DMF、DMSO 等中。

图 5. pH 8.5 下 SRT SEC-300 色谱柱稳定性测试结果

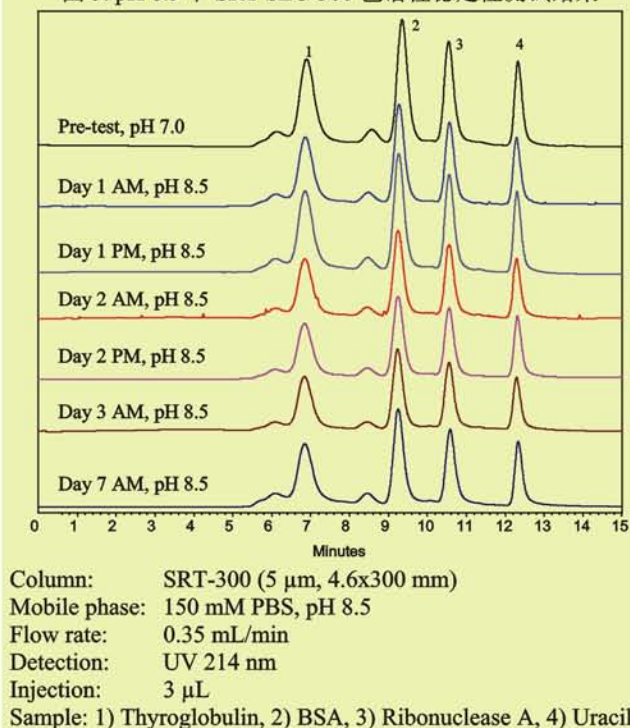
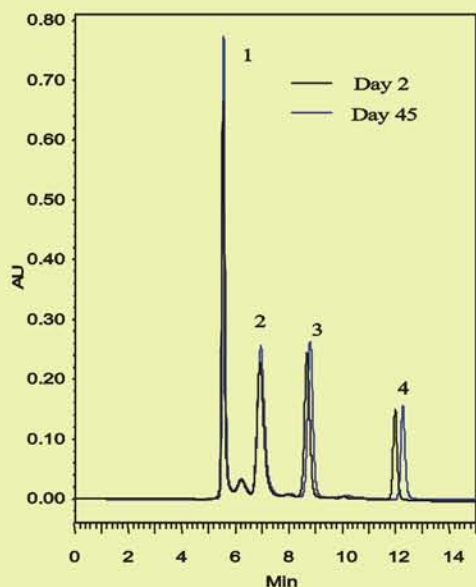


图 6. 100 针后蛋白质及一种小分子保留时间稳定性测试结果



Column: SRT SEC-150 (5 μ m, 7.8x300mm)
 Mobile phase: 150 mM phosphate buffer, pH 7.0
 Flow rate: 1.0 mL/min
 Temperature: Ambient
 Injection volume: 10 μ L
 Sample: 1. Thyroglobulin (1.0 mg/mL), 2. BSA (1.0 mg/mL), 3. Ribonuclease A (1.0 mg/mL), 4. Uracil (50 μ g/mL)

高的批间重现性

SRT SEC 固定相的合成采用可控的表面化学技术，因此表面涂层高度重现，这就确保了柱批次与批次之间有着良好的重现性。不同批次色谱柱之间保留时间的差异在 5% 以内。图 7 是蛋白标准混和样品在 3 个不同批次 SRT SEC-150 柱上分离得到的结果。其中核糖核酸酶 A 的保留时间差异最大，但也在 2% 以内。

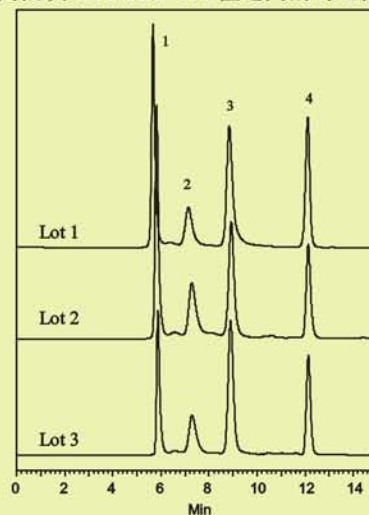
高的蛋白回收率

SRT SEC 固定相为中性亲水固定相。蛋白和其他生物分子与 SRT 柱固定相之间几乎没有非特异性相互作用。蛋白不能吸附到硅胶基质的表面，因此柱子对蛋白具有高的回收率，且分离之后能保持很好的活性。例如，在分离酸性蛋白 BSA 以及碱性蛋白溶解酵素的过程中样品回收率均大于 95%。

高载量

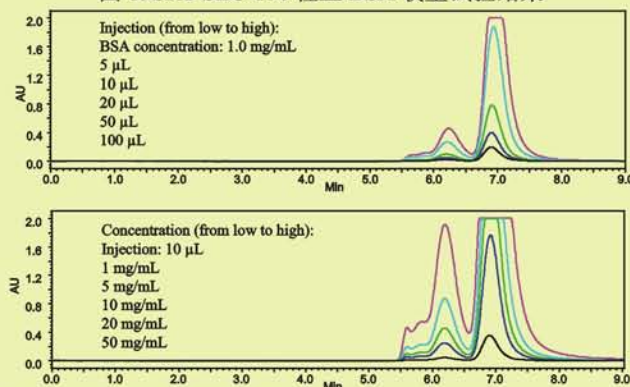
上样量是体积排阻色谱分离与纯化的重要指标。从图 8 可以看到，以 BSA 作为目标分子，赛分 SRT 分析柱的上样量可超过 500 μ g，因此它具有上样量高的优点。

图 7. 三个不同批次 SRT SEC-150 柱之间的对比图谱



Column: SRT SEC-150 (5 μ m, 4.6x300 mm)
 Mobile phase: 150 mM phosphate buffer, pH 7.0
 Flow rate: 0.35 mL/min
 Detection: UV 214 nm
 Temperature: Ambient (23 $^{\circ}$ C)
 Injection volume: 5 μ L
 Sample: 1) Thyroglobulin (1.0 mg/mL), 2) BSA (1.0 mg/mL), 3) Ribonuclease A (1.0 mg/mL), 4) Uracil (2.5 μ g/mL)

图 8. SRT SEC-150 柱上 BSA 载量试验结果

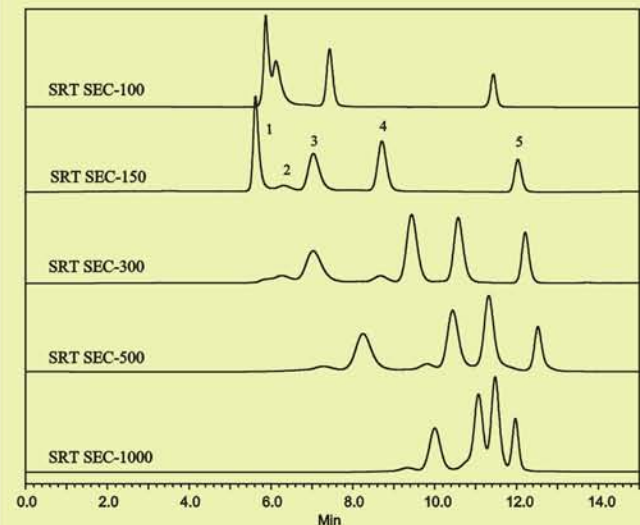


Column: 7.8x300 mm (5 μ m)
 Mobile phase: 150 mM PBS, pH 8.5
 Flow Rate: 1.0 mL/min
 Injection volume: 10 μ L
 Detection: UV214 nm

宽的孔径选择

基于创新的表面化学修饰技术，赛分 SRT 柱提供众多孔径规格（100 \AA 到 2,000 \AA ）以供用户选择。SRT SEC 固定相在众多的分离应用中可实现高的分离度以及最大的回收率。其应用领域涵盖了生物大分子（如蛋白质和核酸）、生物小分子（如缩氨酸和寡聚核苷酸）、天然高分子（如多糖）、人造高分子、生物细胞（如细菌核病毒），以及纳米材料（如纳米粒子）等。

图 9. SRT SEC-100、150、300、500 和 1000 柱分离混和蛋白的对比图谱



Columns: 4.6x300 mm (5 μ m)
 Mobile phase: 150 mM phosphate buffer, pH 7.0
 Flow rate: 0.35 mL/min
 Detection: UV 214 nm
 Temperature: Ambient (23 $^{\circ}$ C)
 Injection volume: 3 μ L
 Sample: 1) Thyroglobulin (1.0 mg/mL), 670 kD; 2) BSA dimer, 132 kD; 3) BSA (1.0 mg/mL), 66 kD; 4) Ribonuclease A (1.0 mg/mL), 13.7 kD, and 5) Uracil (2.5 μ g/mL), 120.

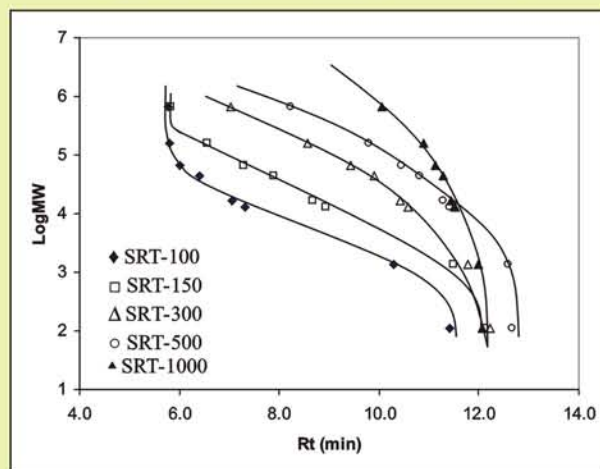
蛋白分子量校正

在体积排阻色谱中，填料孔径的大小决定了所能分离的分子量范围，而孔体积则决定了分离容量和分离度。SRT 填料拥有 6 种孔径规格，可以覆盖一个宽范围分子量分布的生物大分子。图 10 是 SRT SEC-100、150、300、500 和 1000 的蛋白分子量校正曲线。

孔径与蛋白的分子量排阻极限之间的关系

| Phases (5 μ m) | Pore Size (\AA) | Protein MW Exclusion Limit |
|--------------------|----------------------------|----------------------------|
| SRT SEC-100 | 100 | 100,000 |
| SRT SEC-150 | 150 | 150,000 |
| SRT SEC-300 | 300 | 1,250,000 |
| SRT SEC-500 | 500 | 5,000,000 |
| SRT SEC-1000 | 1000 | 7,500,000 |
| SRT SEC-2000 | 2000 | >10,000,000 |

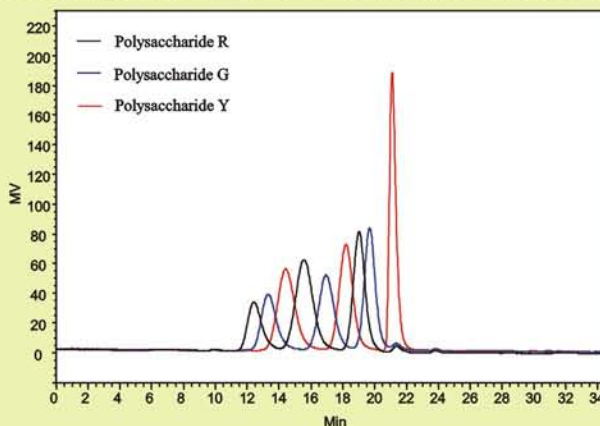
图 10. SRT SEC 柱蛋白分子量校正曲线图



Columns: 7.8x300 mm, 5 μ m
 Mobile phase: 150 mM phosphate buffer, pH 7.0
 Flow rate: 1.0 mL/min
 Detection: UV 214 nm
 Injection volume: 10 μ L
 Sample: 1. Thyroglobulin, 670 kD; 2. γ -Globulin, 158 kD; 3. BSA, 66 kD; 4. Ovalbumin, 44 kD; 5. Myoglobin, 17.6 kD; 6. Ribonuclease A, 13.7 kD; 7. B12, 1.35 kD; 8. Uracil, 120

水溶性聚合物的分离和分子量校正

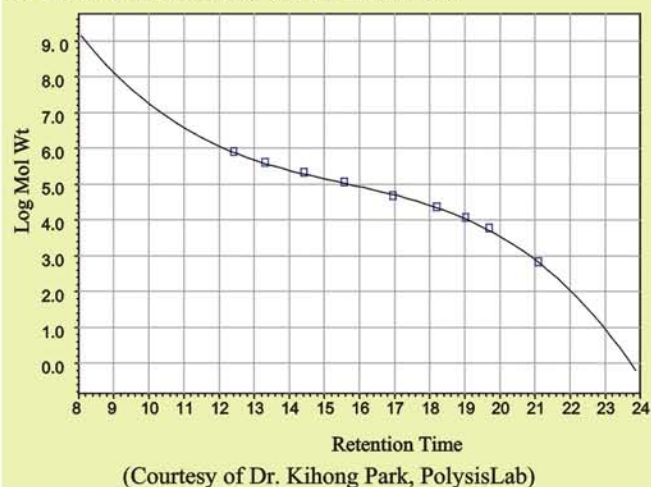
图 11. 在 SRT SEC-1000 和 SEC-150 上连续分离聚多糖标样



Column: 4.6x300 mm (5 μ m)
 Mobile phase: 0.2 M phosphate buffer, pH 7.0
 Flow rate: 0.35 mL/min
 Detection: Refractive index
 Injection volume: 20 μ L
 Sample: Polysaccharides (1.0 mg/mL)
 Polysaccharide R (Mp 788,000, 112,000, 11,800)
 Polysaccharide G (Mp 404,000, 47,300, 5,900)
 Polysaccharide Y (Mp 212,000, 22,800, 667)
 (Courtesy of Dr. Kihong Park, PolysisLab)

赛分 SRT SEC 色谱柱还适合于水溶性聚合物的分离和表征。每根 SRT SEC 柱都可以用于水溶性聚合物的分离，在实践中，常常还可以将两根 SRT SEC 柱串联起来以获得最高的分离效率。对于水溶性聚合物的分离推荐串联使用 SRT SEC-150 和 SRT SEC-1000 柱。图 11 是聚多糖标样（分子量 667-788,000）在 SRT SEC-150 和 SRT SEC-1000 柱上的分离谱图。图 12 是以分子量的对数值对保留时间做图得到的校准曲线。

图 12. 串联使用 SRT SEC-150 和 SRT SEC-1000 分离多聚糖时的平均分子量校准曲线，分离条件同图 11。



SRT SEC 技术参数

| Phase | SRT SEC-100 | SRT SEC-150 | SRT SEC-300 |
|--|--|--|--|
| Material | Neutral, hydrophilic film bonded silica | Neutral, hydrophilic film bonded silica | Neutral, hydrophilic film bonded silica |
| Particle size | 5 μm | 5 μm | 5 μm |
| Pore size (\AA) | ~ 100 | ~ 150 | ~ 300 |
| Protein MW range (native) | 100 - 100,000 | 500 - 150,000 | 5,000 - 1,250,000 |
| pH stability | 2 - 8.5 (pH 8.5-9.5 can be tolerated temporarily.) | 2 - 8.5 (pH 8.5-9.5 can be tolerated temporarily.) | 2 - 8.5 (pH 8.5-9.5 can be tolerated temporarily.) |
| Backpressure (psi for a 7.8x300 mm) | ~ 700 | ~ 700 | ~ 700 |
| Maximum backpressure (psi) | ~ 4,500 | ~ 4,500 | ~ 3,500 |
| Salt concentration range | 20 mM - 2.0 M | 20 mM - 2.0 M | 20 mM - 2.0 M |
| Maximum temperature ($^{\circ}\text{C}$) | ~ 80 | ~ 80 | ~ 80 |
| Mobile phase compatibility | Aqueous and organic | Aqueous and organic | Aqueous and organic |

| Phase | SRT SEC-500 | SRT SEC-1000 | SRT SEC-2000 |
|--|--|--|--|
| Material | Neutral, hydrophilic film bonded silica | Neutral, hydrophilic film bonded silica | Neutral, hydrophilic film bonded silica |
| Particle size | 5 μm | 5 μm | 5 μm |
| Pore size (\AA) | ~ 500 | ~ 1,000 | ~ 2,000 |
| Protein MW range (native) | 15,000 - 5,000,000 | 50,000 - 7,500,000 | > 10,000,000 |
| pH stability | 2 - 8.5 (pH 8.5-9.5 can be tolerated temporarily.) | 2 - 8.5 (pH 8.5-9.5 can be tolerated temporarily.) | 2 - 8.5 (pH 8.5-9.5 can be tolerated temporarily.) |
| Backpressure (psi for a 7.8x300 mm) | ~700 | ~700 | ~700 |
| Maximum backpressure (psi) | ~ 3,000 | ~ 3,000 | ~ 3,000 |
| Salt concentration range | 20 mM - 2.0 M | 20 mM - 2.0 M | 20 mM - 2.0 M |
| Maximum temperature ($^{\circ}\text{C}$) | ~ 80 | ~ 80 | ~ 80 |
| Mobile phase compatibility | Aqueous and organic | Aqueous and organic | Aqueous and organic |

柱子规格

SRT SEC 色谱柱具有以下规格：直径0.75、1.0、2.1、3.0、4.6、7.8、10、21.2和30 mm，长度2、3、5、10、15、25、30和60 cm。赛分科技同时提供客户定制服务，并有不锈钢柱管和PEEK柱管出售。

应用领域

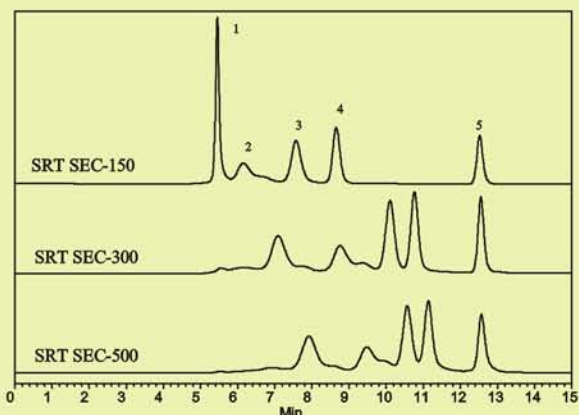
| |
|--------|
| 分离和分析 |
| 蛋白 |
| 单克隆抗体 |
| 细胞裂解液 |
| 核酸 |
| 核苷 |
| 缩氨酸 |
| 水溶性聚合物 |
| 纳米粒子 |
| 纳米管 |

SRT产品可广泛应用于表征和分离纯化蛋白、蛋白组、肽片段、磷酸化蛋白、唾液酸化蛋白、PEG修饰蛋白及其他衍生化蛋白等。该系列产品适用于如生物分子的分子量预测、纯化及分析等。

蛋白混合物的分离

在不同孔径SRT填料上得到的色谱图可作为未知样品分离时色谱柱选择的参考。

图 13. 用 SRT SEC-150、300 和 500 柱分离蛋白质混和物色谱图

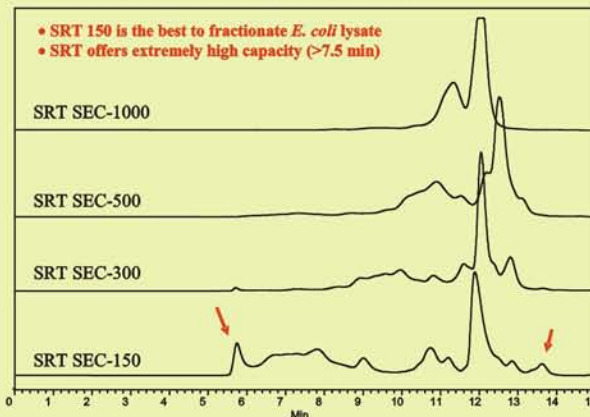


Column: 7.8x300 mm (5 μ m)
 Mobile phase: 0.15 M PBS, pH 7.0
 Flow rate: 1.0 mL/min

Detection: UV214 nm
 Injection: 10 μ L
 Sample: 1) Thyroglobulin, 670 kD; 2) g-Globulin, 158 kD;
 3) Ovalbumin, 44 kD; 4) Ribonuclease A, 13.7 kD; 5) p-Aminobenzoic acid, 137 D.

大肠杆菌的分离

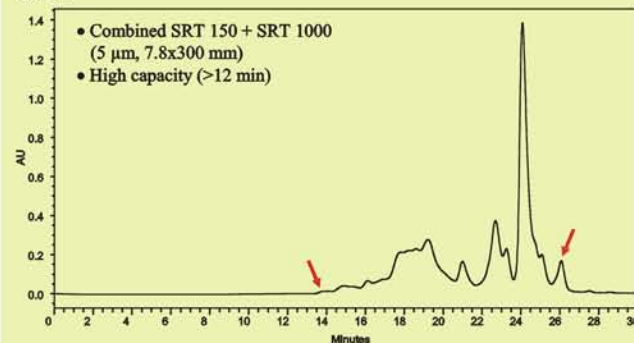
图 14. 不同孔径 SRT 柱分离大肠杆菌色谱图



Column: 7.8x300 mm (5 μ m)
 Mobile phase: 0.15 M PBS, pH 7.0
 Flow rate: 1.0 mL/min
 Detection: UV 214 nm
 Injection: 10 μ L
 Sample: *E. coli* lysate (2.5 mg/mL)

将两种不同填料孔径（150和1000 Å）的SRT SEC 色谱柱串联后进行大肠杆菌的分离，其组分之间的分离度被显著提高，洗脱体积也超过了12mL。

图 15. SRT SEC-150 和 SRT SEC-1000 柱串联分离大肠杆菌色谱图。

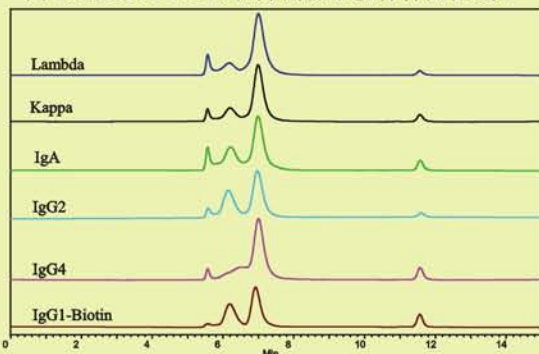


Column: 7.8x300 mm (5 μ m)
 Mobile phase: 0.15 M PBS, pH 7.0
 Flow rate: 1.0 mL/min
 Detection: UV 214 nm
 Injection: 10 μ L
 Sample: *E. coli* lysate (2.5 mg/mL)

抗体的分离

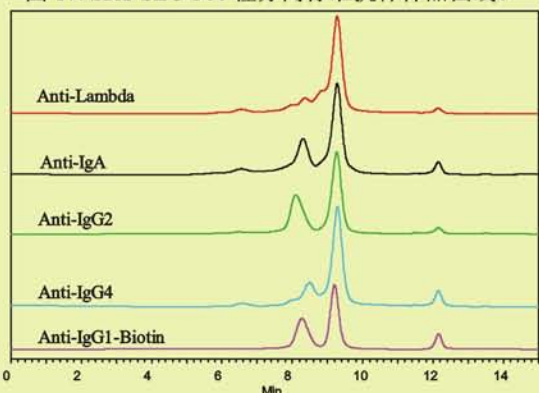
单克隆抗体蛋白的平均分子量约为15~16 kD，因此推荐使用SRT SEC-150和SRT SEC-300对其进行分离。样品的洗脱时间会随着填料孔径的不同而发生差异。

图 16. SRT SEC-150 柱分离标准抗体样品曲线。



Column: SRT SEC-150 (5 μ m, 7.8x300 mm)
 Mobile phase: 150 mM PBS, pH 7.0
 Flow rate: 1.0 mL/min
 Detection: UV 214 nm
 Injection: 10 μ L (1.0 mg/mL)

图 17. SRT SEC-300 柱分离标准抗体样品曲线。



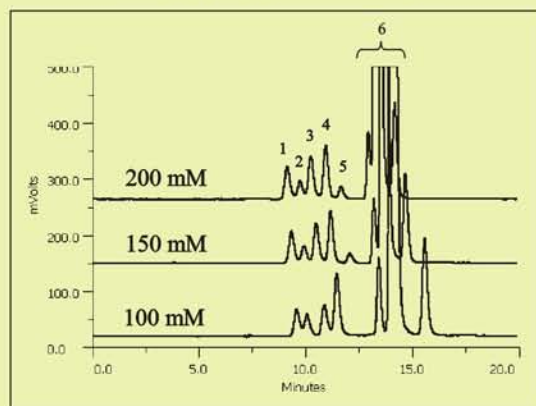
Column: SRT SEC-300 (5 μ m, 7.8x300 mm)
 Mobile phase: 150 mM PBS, pH 7.0
 Flow rate: 1.0 mL/min
 Detection: UV 214 nm
 Injection: 10 μ L (1.0 mg/mL)

有机缓冲溶剂中蛋白的分离

在体积排阻色谱与质谱联用的过程中，必须避免使用无机盐作为流动相，这是因为无机盐会抑制质谱峰的信号。用于SEC-MS方法较为理想的溶剂为含有挥发性有机盐的缓冲液。有机盐缓冲液的非特异性作用（如静电作用等）是影响蛋白从SEC填料上洗脱下来的主要因素。由于赛分SRT填料是在硅

胶表面键合了一层高度致密的涂层，这就有效减小了静电作用，从而蛋白可以用有机盐缓冲液洗脱下来。图18为醋酸氨缓冲溶液中五种蛋白（谷氨酸脱氢酶、乳酸脱氢酶、烯醇酶、苷酸激酶和细胞色素C）及蔗糖和某些小分子杂志的分离曲线，浓度范围100~200 mM，pH 6.3。

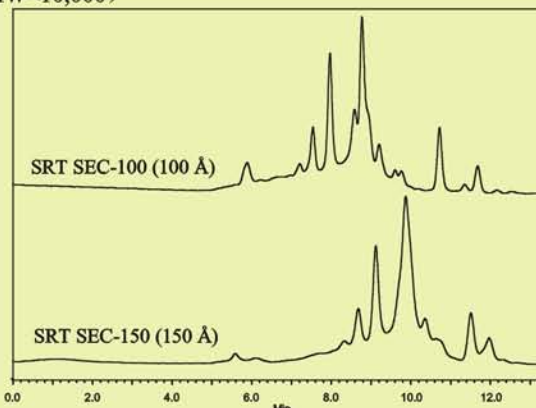
图 18. 有机流动相分离标准蛋白



Column: SRT SEC-150 (5 μ m, 4.6x300 mm)
 Mobile phase: 100 – 200 mM $\text{CH}_3\text{COONH}_4/\text{CH}_3\text{CN}$ (pH 6.3)
 Flow rate: 0.25 mL/min
 Detection: SofTA ELSD
 Sample: 1. Glutamate dehydrogenase (290 kD); 2. Lactate dehydrogenase (142 kD); 3. Enolase (67 kD); 4. Adenylate kinase (6 kD); 5. Cytochrome C (12.4 kD); 6. Sucrose with some small molecule impurities

低分子量多聚糖

图 19. 植物根部提取物中牛膝多糖的分离 (ABPS) (MW<10,000)



Columns: 4.6x300 mm (5 μ m)
 Mobile phase: 0.15M PBS, pH 7
 Flow rate: 0.35 mL/min
 Injection: 10 μ L
 Detection: UV 214 nm



订购信息

| 规格(mm) | SRT SEC-100 (5 μm, 100 Å) | SRT SEC-150 (5 μm, 150 Å) | SRT SEC-300 (5 μm, 300 Å) |
|-----------------|------------------------------|------------------------------|------------------------------|
| 21.2x300 | 215100-21230 | 215150-21230 | 215300-21230 |
| 21.2x250 | 215100-21225 | 215150-21225 | 215300-21225 |
| 21.2x150 | 215100-21215 | 215150-21215 | 215300-21215 |
| 21.2x100 | 215100-21210 | 215150-21210 | 215300-21210 |
| 21.2x50 (Guard) | 215100-21205 | 215150-21205 | 215300-21205 |
| 10x300 | 215100-10030 | 215150-10030 | 215300-10030 |
| 10x250 | 215100-10025 | 215150-10025 | 215300-10025 |
| 10x150 | 215100-10015 | 215150-10015 | 215300-10015 |
| 10x100 | 215100-10010 | 215150-10010 | 215300-10010 |
| 10x50 (Guard) | 215100-10005 | 215150-10005 | 215300-10005 |
| 7.8x300 | 215100-7830 | 215150-7830 | 215300-7830 |
| 7.8x250 | 215100-7825 | 215150-7825 | 215300-7825 |
| 7.8x150 | 215100-7815 | 215150-7815 | 215300-7815 |
| 7.8x50 (Guard) | 215100-7805 | 215150-7805 | 215300-7805 |
| 4.6x300 | 215100-4630 | 215150-4630 | 215300-4630 |
| 4.6x250 | 215100-4625 | 215150-4625 | 215300-4625 |
| 4.6x150 | 215100-4615 | 215150-4615 | 215300-4615 |
| 4.6x50 (Guard) | 215100-4605 | 215150-4605 | 215300-4605 |

| 规格 (mm) | SRT SEC-500 (5 μm, 500 Å) | SRT SEC-1000 (5 μm, 1000 Å) | SRT SEC-2000 (5 μm, 2000 Å) |
|-----------------|------------------------------|--------------------------------|--------------------------------|
| 21.2x300 | 215500-21230 | 215950-21230 | 215980-21230 |
| 21.2x250 | 215500-21225 | 215950-21225 | 215980-21225 |
| 21.2x150 | 215500-21215 | 215950-21215 | 215980-21215 |
| 21.2x100 | 215500-21210 | 215950-21210 | 215980-21210 |
| 21.2x50 (Guard) | 215500-21205 | 215950-21205 | 215980-21205 |
| 10x300 | 215500-10030 | 215950-10030 | 215980-10030 |
| 10x250 | 215500-10025 | 215950-10025 | 215980-10025 |
| 10x150 | 215500-10015 | 215950-10015 | 215980-10015 |
| 10x100 | 215500-10010 | 215950-10010 | 215980-10010 |
| 10x50 (Guard) | 215500-10005 | 215950-10005 | 215980-10005 |
| 7.8x300 | 215500-7830 | 215950-7830 | 215980-7830 |
| 7.8x250 | 215500-7825 | 215950-7825 | 215980-7825 |
| 7.8x150 | 215500-7815 | 215950-7815 | 215980-7815 |
| 7.8x50 (Guard) | 215500-7805 | 215950-7805 | 215980-7805 |
| 4.6x300 | 215500-4630 | 215950-4630 | 215980-4630 |
| 4.6x250 | 215500-4625 | 215950-4625 | 215980-4625 |
| 4.6x150 | 215500-4615 | 215950-4615 | 215980-4615 |
| 4.6x50 (Guard) | 215500-4605 | 215950-4605 | 215980-4605 |



Sepax Technologies

Sepax Technologies, Inc.
5 Innovation Way, Newark, Delaware 19711, USA
Tel: (302) 366-1101
Fax: (302) 366-1151
www.sepax-tech.com

赛分科技（上海）有限公司（中国区市场和销售中心）
上海市浦东新区新金桥路201号现代通信大厦816室
邮编：201206
电话：021-50322360, 50322361
传真：021-50322361 Ext 19
www.sepax-china.com

赛分（江苏）有限公司（中国区技术应用研发中心）
江苏省常州市常武中路801号大学城管委会B座科研楼2313室
邮编：213164
电话：0519-86339990, 86339994
传真：0519-86339990
www.sepax-china.com