

高效分析难分离的化合物  
更快地获得高质量的结果

## Agilent ZORBAX 液相柱选择指南



## 选择液相色谱柱的全面资讯

- 在我们的资源保持不变的情况下，如何提高分析效率？
- 在面临复杂的样品和工作负荷高、时间紧的情况下，我们如何能够按期完成分析？
- 哪个色谱柱能确保方法耐用，使我们的方法可以在生产现场使用？
- 我们如何避免浪费在故障排除上的时间？

### 在这儿就能找到您所需的答案！


Agilent ZORBAX液相色谱柱选择指南是仅有的将各种液相柱与专家建议相结合，帮助您更快地获得可靠结果的色谱指南。格式简捷、明了。

其中包括分析柱、高通量柱和HPLC生物分析柱.....方法开发指南.....以及行业经验的提示。同时您还将找到实证 — 在任何pH条件下，ZORBAX色谱柱都能提供优异的重现性和高分离度。



### 最快地选择色谱柱！





易于使用的选择指南使色谱柱的选择过程简化为 3 步：

1. 缩小选择范围 — 用6-9页上的流程图选择所需的正确的色谱柱
2. 按照  所提供的从定制色谱柱到技术支持等各方面的提示大多数提示都登在 [www.agilent.com/chem/lccolumntips](http://www.agilent.com/chem/lccolumntips)
3. 准备订购 — 用每种类型的色谱柱订购信息中的部件号和产品说明订购色谱柱

您可以直接拨打电话 800-820-3278



	特色产品.....	2
	ZORBAX 液相柱选择指南.....	5
	液相色谱柱选择流程图.....	6
	ZORBAX 反相键合相快捷指南.....	7
	ZORBAX 反相高效液相色谱柱选择流程图.....	8
	选择反向液相色谱柱的快捷指南.....	10
	液相色谱柱 USP 分类的快速指南.....	12
	反相液相色谱的方法开发.....	13
	卡套柱选择指南.....	18
	ZORBAX 液相分析柱.....	19
	ZORBAX Eclipse Plus.....	20
	ZORBAX Eclipse XDB.....	26
	ZORBAX 80Å StableBond.....	33
	ZORBAX Rx.....	39
	ZORBAX 80Å Extend-C18.....	41
	ZORBAX Bonus-RP.....	45
	ZORBAX 方法开发工具包.....	49
	ZORBAX 方法认证工具包.....	50
	ZORBAX 早期的反相柱.....	51
	ZORBAX 早期的反相柱.....	52
	用于特殊应用的液相柱.....	55
	ZORBAX 快速分离高通量 1.8 μm 柱.....	57
	ZORBAX 快速分离 3.5 μm 色谱柱.....	64
	ZORBAX 溶剂节省柱.....	68
	ZORBAX 微径 (1.0 mm 内径) 柱.....	71
	ZORBAX 毛细管柱和纳流柱.....	73
	ZORBAX PrepHT 柱.....	80
	安捷伦制备液相柱.....	84
	Ultron 手性柱.....	87
	用于生物分析的 ZORBAX 色谱柱.....	89
	ZORBAX 300Å StableBond.....	94
	ZORBAX 300Å Extend-C18.....	99
	ZORBAX Poroshell (多孔层).....	102
	ZORBAX Eclipse 氨基酸分析 (AAA) 柱.....	105
	ZORBAX GF-250 和 GF-450 凝胶过滤色谱柱.....	107
	ZORBAX 离子交换柱 — SAX 和 SCX.....	111



## 新的色谱柱为酸性、碱性和中性化合物提供更高的分析效率和更出色的峰形

无论您是正在进行传统或超快速色谱分析，还是正在分离生物分子，或是分析复杂的碱性化合物，您都可以相信安捷伦业界最佳性能的色谱柱可提供您所需的快速、可重现的结果。安捷伦所有产品的设计都提供了无与伦比的质量和可靠性。

现在，安捷伦已推出两个新的色谱柱系列产品，可帮助您实现快速转变、高强度的工作量以及员工数量少的挑战：

- 新的 ZORBAX Eclipse Plus LC 色谱柱 — 业已证明可为碱性化合物提供可重现的峰对称性。Eclipse Plus 色谱柱不仅经受住了挑战，而且稳操胜券，可帮助您获得出色的峰形和分离度。
- 新的 600 bar ZORBAX 快速分离高通量 (RRHT) 1.8  $\mu\text{m}$  LC 色谱柱 — 可提高分离速度，而不影响分离质量和结果。

请谨记，当您选择了 ZORBAX Eclipse LC 色谱柱时，您得到的不仅仅是一个可靠的产品。您还得到了来自世界最大色谱柱供应商 40 多年的专业经验以及无与伦比的技术支持。通过网络、电话或人工，安捷伦会帮助您解决可能拖延您的工作并妨碍您得出最终结果的问题。

## 采用完整配置的 Agilent 1200 系列高分离度快速系统分析样品的速度比常规液相色谱快高达 20 倍

安捷伦新的 1200 系列 HPLC 是完全根据用户对安捷伦仪器的细节、质量和出色性能的需求而设计的。并且以 40 多年的色谱经验为后盾。

Agilent 1200 系列与安捷伦新的 ZORBAX RRHT 1.8  $\mu\text{m}$ 液相柱配合使用，可以比以往任何时候都更加高效地获得数据，因此可满足紧迫的期限要求。

要了解更多信息，请访问 [www.agilent.com/chem/1200RR](http://www.agilent.com/chem/1200RR)

- 分离能力比传统 LC 提高 60%
- 峰容量大于 600
- 样品分析周期为 30 秒
- 柱效超过 60,000 塔板数
- 能够运行您的当前方法
- 灵活、全面的服务可确保您获得最佳性能
- 通过电话或网络向您提供全天候的技术支持
- 请访问 [www.agilent.com/chem/cn](http://www.agilent.com/chem/cn) 了解应用文摘、谱库以及更多内容

让效率得到全面提高的 1200 系列高分离度快速液相色谱系统为您服务吧！

ZORBAX RRHT 的短柱和长柱都提供了非常高的柱效。然而要充分利用高柱效的优势，应该使用安捷伦带有射频识别标签的长寿命灯和低体积流通池来优化您的 1200 系列 HPLC，从而可以准确追溯数据。



An Agilent ZORBAX Eclipse liquid chromatography column is shown diagonally across the page. The column is silver with a black ferrule and a green cap. The Agilent logo is visible on the column body. The background is white with a blue gradient at the top right.

## 安捷伦的高性能 ZORBAX Eclipse 液相柱系列

避免了因反复尝试带来的麻烦，而且提高了分离速度、重现性和方法可扩展性

从简单分析到复杂的方法开发。ZORBAX Eclipse 液相柱可以提高工作效率，而且可在广泛的应用范围和各种条件下得到重现的结果。

Eclipse 液相柱采用双封端和独特的键合工艺。这可确保批与批之间的一致性，延长色谱柱寿命，并且方法可保持长期运行。此外，Eclipse 液相柱基于耐用的填料技术，可提供超长期的色谱可靠性和柱寿命。

Eclipse 液相柱是唯一可放大的色谱柱系列  
(从 1.8  $\mu\text{m}$  到 7  $\mu\text{m}$ )，使您可以.....

- 使酸性、碱性和中性化合物的拖尾最小、峰的对称性最好
- 开发和转移方法不用重新认证
- 可在宽 pH 范围内和不同分离条件下获得重现的结果
- 使用从 1.8  $\mu\text{m}$  到 7  $\mu\text{m}$  的粒径，可实现从分析到制备的放大，或从常规方法到超高速方法的放大
- 使用 600 bar ZORBAX 快速分离高通量柱分析样品时，分析速度最高可提高 20 倍，分离度提高 60%

# ZORBAX 液相柱选择指南

## 液相柱的选择和方法开发策略

为使您更易于正确选择用于特殊应用的色谱柱，我们推荐了以下参考资料。这样，您可以最大程度地节省最宝贵的资源 — 时间。

### 液相色谱柱选择流程图

在此，您将了解在方法开发初始阶段根据分析物和流动相等条件选用色谱柱的分步说明。然后会指向所需色谱柱的相应页。

### 选择反向液相色谱柱的快捷指南

将说明如何根据诸如键合固定相和色谱柱配置，选择用于小分子和蛋白质 / 肽分析的最佳色谱柱。

### 液相色谱柱 USP 分类的快速指南

这部分美国药典分类清晰、简明地列出了 Agilent ZORBAX 色谱柱产品，包括具有小填料粒径的新的快速分离 HT 柱和 Eclipse Plus 柱。这样，您可更加容易地选择符合 USP 标准和专论的色谱柱。

### 反相液相色谱的方法开发

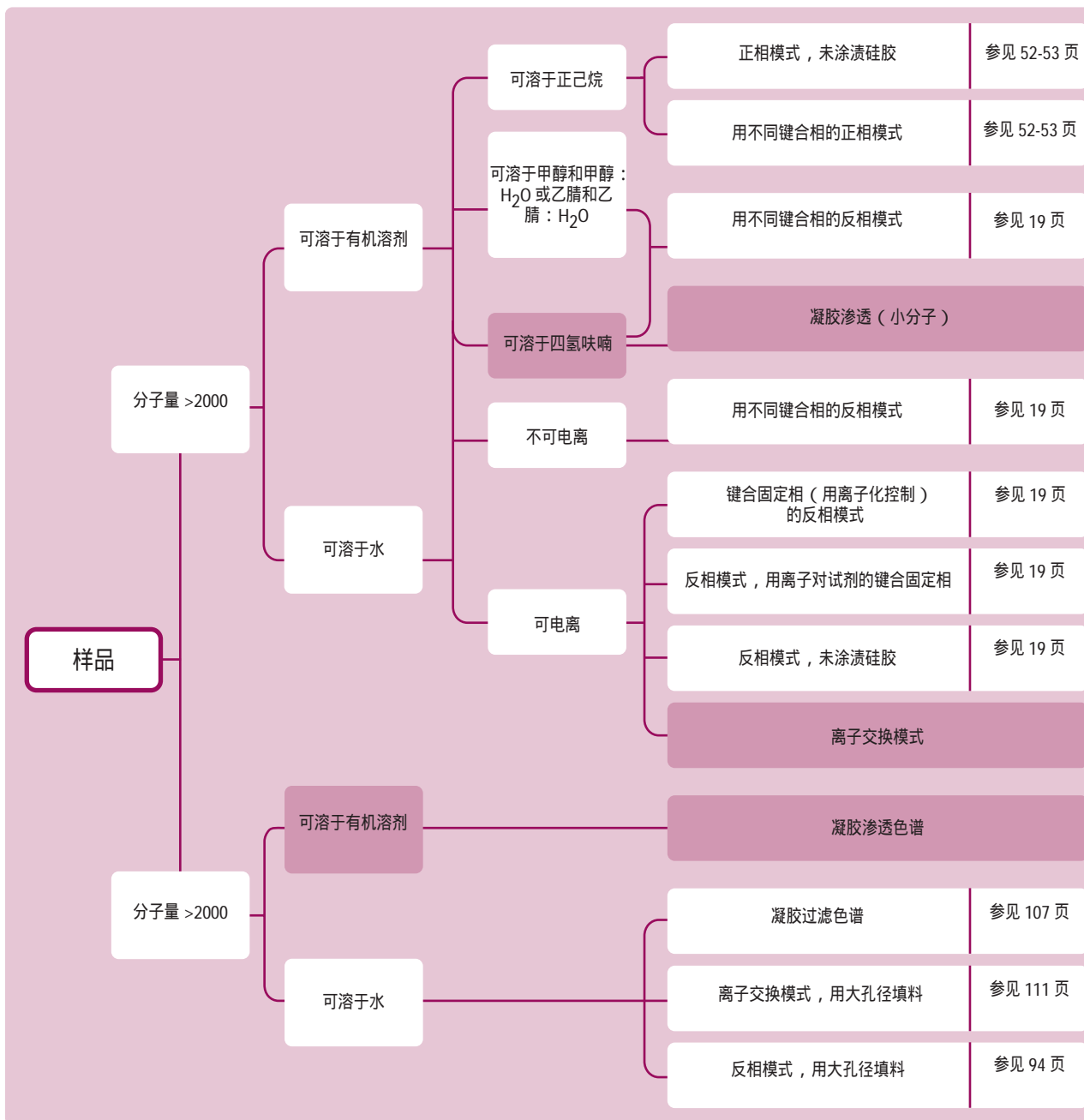
两个或多个峰之间的色谱分离度的好坏取决于柱效、选择性和保留能力，这些因素都受 pH 的影响。这部分说明了改变流动相的 pH 值进行方法开发的策略。



# 色谱柱选择

要使用下面的柱选择指导流程图，只需根据分析物以及流动相逐步查找即可。在最右侧，根据所指示的页码来最终选定色谱柱。

请参考 2007-2008 安捷伦色谱和光谱产品目录来了解 LC 色谱柱和消耗品的完整列表。



经许可，引自“Practical HPLC Methodology and Applications,” Brian A. Bidlingmeyer, John Wiley & Sons, Inc., New York, p. 109



## ZORBAX 反相键合相快捷指南

现代 ZORBAX RP-HPLC 色谱柱	使用与应用建议	页码
Eclipse Plus	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 方法开发的首选色谱柱</li> <li>• 酸性、碱性和中性化合物在 pH 2-9 时可得到可靠的分离，并且使用寿命长</li> <li>• 对碱性化合物具有出色的峰形</li> <li>• 1.8、3.5 和 5 <math>\mu\text{m}</math> 色谱柱具有高分离度和柱效</li> <li>• 严格的 QA/QC 测试，具有更长效的重现性</li> </ul>	20-21
Eclipse XDB	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 有四种选择，可灵活地进行方法开发</li> <li>• 在较宽的 pH 范围 (pH 2-9) 内具有高性能</li> <li>• 对酸性、碱性和中性化合物具有优异的峰形</li> <li>• 超密键合和双封端使寿命延长</li> <li>• 使用 1.8 和 3.5 <math>\mu\text{m}</math> 色谱柱进行快速、超高速和高分离度分离</li> <li>• 从毛细管柱到制备柱可供选择</li> </ul>	26
StableBond (SB)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 碱性、酸性和中性化合物</li> <li>• 在低 pH 值时特别稳定</li> <li>• 将高温（对于 C18 可高达 90°C，对于 C8、C3、苯基、氰基和 Aq 可高达 80°C）和低 pH 值用作附加的选择性工具</li> <li>• 对于不同选择性有多种键合固定相选择（C18，C8，C3，CN，苯基，Aq）</li> <li>• 可使用含有甲酸、乙酸或三氟乙酸 (TFA) 的 LC/MS 流动相</li> <li>• 可使用含三氟乙酸 (TFA) 的流动相分离蛋白质和肽</li> <li>• 使用 1.8 和 3.5 <math>\mu\text{m}</math> 色谱柱快速分离</li> </ul>	33
ZORBAX Rx	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 在低 pH 值时分离碱性、酸性和中性化合物的通用柱，具有不同于 SB 色谱柱的选择性</li> <li>• Rx-C8 与 SB-C8 相同</li> </ul>	39
Bonus-RP	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 使用含水量较高的流动相分离碱性化合物</li> <li>• 在中等 pH 或低 pH 分离碱性、酸性和中性化合物的通用柱；在低 pH 时特别稳定</li> <li>• 利用不同的选择性分离多肽</li> <li>• 使用 3.5 <math>\mu\text{m}</math> 色谱柱快速分离</li> </ul>	45
Extend-C18	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 在碱性化合物的 pKa 以上分离游离形式的碱性化合物；在高 pH 条件下分离碱性、酸性和中性化合物；最高可达 pH 11.5</li> <li>• 将氢氧化铵用作流动相添加剂，用于 LC/MS 分离小分子化合物或多肽</li> <li>• 在高、中等范围和低 pH 时分离，以改变选择性</li> <li>• 使用 3.5 <math>\mu\text{m}</math> 色谱柱快速分离</li> </ul>	41
原来的 ZORBAX 色谱柱	使用与应用建议	页码
ZORBAX	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 在低 pH 时分离碱性、酸性和中性化合物的通用柱具有不同于 SB 色谱柱的选择性；活性硅醇基数目多于 SB</li> <li>• 在较中性的 pH 值条件下进行“混合模式”分离</li> </ul>	51
ZORBAX ODS Classic (未封端)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 在中等范围到低 pH 值时分离碱性、酸性和中性化合物的通用柱具有不同于 SB 或 XDB 色谱柱的选择性</li> </ul>	51

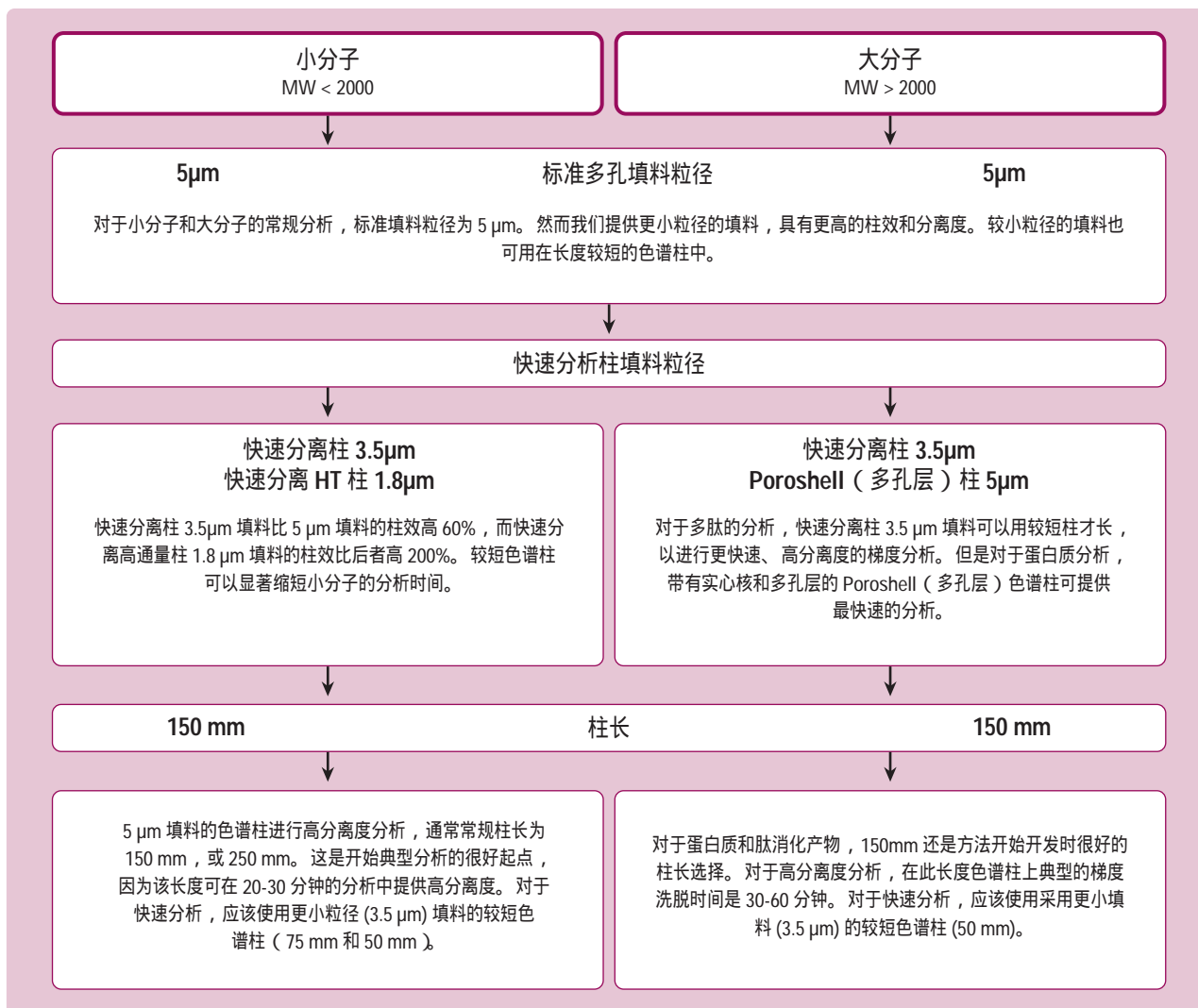
# ZORBAX 反相高效液相色谱柱选择流程图

用于小分子和大分子的分析

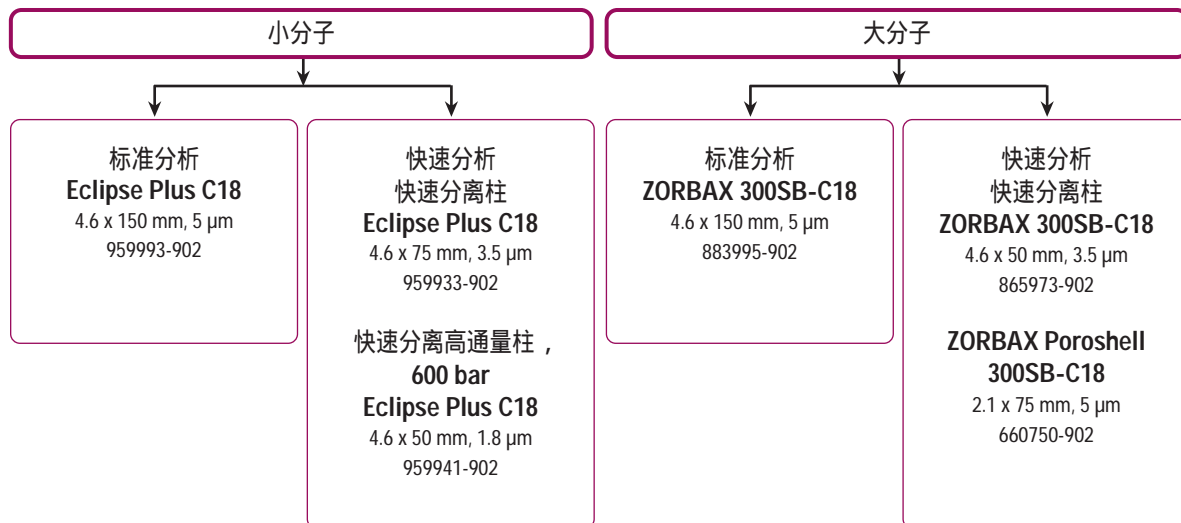
大多数色谱分析工作者使用反相 HPLC 作为他们的关键分析技术之一。反相 HPLC 既可以用于分析离子化合物也可以分析非离子化合物。因此，此《ZORBAX 色谱柱选择流程图》将重点说明反相色谱柱的选择。为了更容易地为分析小分子和大分子化合物的方法开发选择反相色谱柱，请遵循以下几页的选择流程。

这一选择流程图说明为小分子、蛋白质和多肽样品的分析进行方法开发而选择初始色谱柱的信息，并包括如何确定键合固定相和色谱柱配置的信息。





## 开始选择色谱柱





## 色谱柱及流动相指南：反相

有关 HPLC 柱的内容包括两部分，色谱柱化学和柱硬件。请首先考虑分析物的分子量以选择孔径，然后考虑键合固定相。请参考有关分析柱和生物分析柱的部分，了解用于小分子和大分子化合物分析的最佳键合相。对于色谱柱硬件和粒径的选择，请参考色谱柱尺寸和快速分离部分，其中包括快速分离色谱柱和快速分离高通量柱，以及溶剂节省柱和毛细管柱，还有新的制备高通量柱。

### 孔径选择

如果溶质分子量小于 5000，则选择小孔径 (60-100Å) 填料柱；否则选用孔径为 300Å 的填料柱。

### 粒径选择

HPLC 柱的标准粒径为 5  $\mu\text{m}$ ，也可用 3.5  $\mu\text{m}$ 。如果需要快速分析或需要较高的分离度，可以选用粒径为 1.8  $\mu\text{m}$  和 3.5  $\mu\text{m}$  的填料。具有这些粒径的短柱可以产生较快的高分离度分离，在快速分离高通量柱中使用 1.8  $\mu\text{m}$  粒径，可达到最高的效率。3.5  $\mu\text{m}$  粒径可在常规操作压力下使用，并可用于所有的 LC 系统。短 (50 mm 及更短) 1.8  $\mu\text{m}$  RRHT 柱可用于优化的标准 LC 系统，而较长的柱可能需要较高压力的 LC (支持的压力大于 400 bar)。

### 色谱柱配置

在建立分析方法时，通常推荐使用的色谱柱配置为 4.6 x 150 mm 或 4.6 x 75 mm。如果需要更高的分离度，就使用较长的色谱柱 (4.6 x 250 mm)，或使用填充较小粒径填料的相同尺寸的色谱柱。在方法开发过程中，选择这样的色谱柱内径 (例如 2.1、3.0 mm) 可满足其他应用要求 (如灵敏度和溶剂的使用)，或者与某些仪器类型 (毛细管、纳流或制备) 的兼容性。

### 硅胶类型和键合相

#### 硅胶类型

ZORBAX 反相色谱柱采用两种不同类型的多孔硅胶微球，早期的 ZORBAX SIL 和 ZORBAX Rx-SIL。与早期的 ZORBAX SIL 相比，ZORBAX Rx-SIL 纯度较高，酸性较低。酸性较低的硅胶意味着分析物和硅胶表面上的硅醇基之间的相互作用可能较弱 (特别是在溶质呈碱性时更是如此)，并可改善峰形。对于新方法开发，我们强烈建议采用基于 ZORBAX Rx-SIL (Eclipse、StableBond 等) 的反相色谱柱。但是，许多研究者同样在基于 ZORBAX SIL 的反相色谱柱基础上开发了优良的方法，因此我们仍在继续生产这些优质的产品。

## 键合相

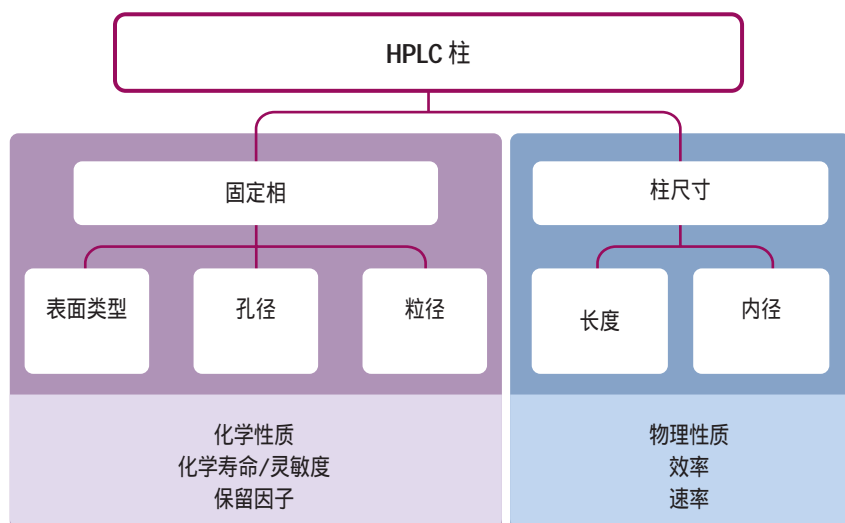
键合相的首选材料为 C18 或 C8。如果欲分析的样品溶质未在这些柱上充分地分离，则它们在氰基和苯基柱的选择性可能会与直链烷烃的固定相有明显的不同，分离效果则不同。

通常，大分子的溶质（如蛋白质）可以在短链反相色谱柱（C3、CN）上得到最好的分离，而肽类和小分子样品适合在长链柱上分离（C8、C18）。但在许多情况下，这些传统的经验并不适用。例如，多肽也可以使用短链柱进行有效地分离，并且疏水性的多肽在长链柱上回收效果较好。因此，刚开始时最好选择一种疏水的固定相（如 C8），然后再按照得到的结果及样品的溶解性能来选择疏水性更强或亲水性更强的固定相。

## pH 值和流动相

对于反相系统流动相的选择，应首先考虑有机改性剂的选择。在含乙腈、甲醇和四氢呋喃 (THF) 的流动相之间，选择性和样品的保留都会有显著的差异。此类溶剂或这些溶剂在指定条件下使用时，样品的溶解性可能不同。在用某些改性剂时，在某些波长下不能进行紫外检测（如甲醇在 200 nm 下）。

在建立对某些条件的微小变化不灵敏的粗略方法时，流动相水相部分的 pH 值和离子强度都是重要的参数。对离子化合物，典型物质的保留随 pH 值变化显著。在此类反相系统中，为了稳定保留值和峰间距，控制 pH 值是很重要的。相对 pH 值小的变化来说，pH 值设定为 2 和 4 之间通常可以提供最稳定的保留条件，所以对于大多数样品（包括碱性化合物和典型的弱酸性化合物），建议该 pH 值范围为方法开发的初始条件。



## USP (美国药典)

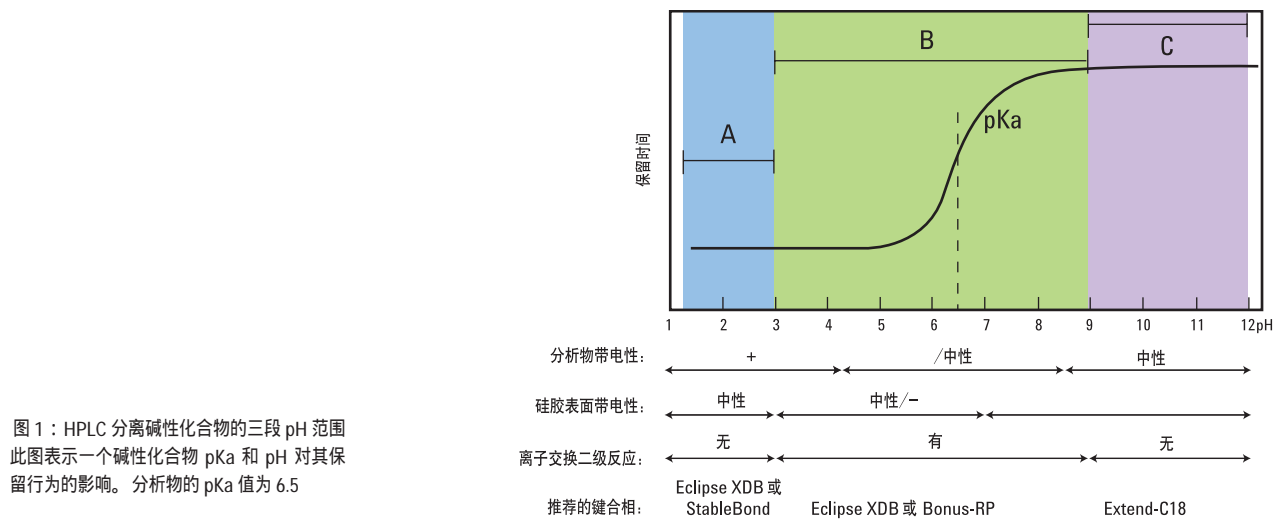
美国药典 (USP) 是许多制药方法的标准来源。USP 按装填材料而不是生产商来指定色谱柱。USP 已更新其 L1 定义。下面所列为可以应用并且可以在本色谱柱选择指南中找到的最新的定义和色谱柱。现在可以在 L1、L7 和 L11 类中选择快速分离高通量 (RRHT) 柱。

USP (美国药典)	USP 填料	色谱柱	粒径 (μm)	孔径 (Å)		
L1	十八烷基硅烷化学键合到多孔硅胶或陶瓷微粒， 粒径为 1.5 到 10 μm	ZORBAX Eclipse Plus C18	1.8, 3.5, 5, 7	95		
		ZORBAX Eclipse Plus XDB-C18		80		
		ZORBAX StableBond SB-C18		80		
				ZORBAX Extend-C18		80
				ZORBAX Rx-C18		80
				ZORBAX ODS	3, 5	70
				ZORBAX ODS Classic	5	70
L3	多孔硅胶颗粒，粒径为 5 到 10 μm	ZORBAX SiI	5	70		
		ZORBAX Rx-SiI	5	80		
L7	辛基硅烷化学键合到全多孔微硅胶颗粒，粒径 为 1.5 到 10 μm	ZORBAX Eclipse Plus C8	1.8, 3.5, 5, 7	95		
		ZORBAX Eclipse XDB-C8		80		
		ZORBAX SB-C8	3.5, 5	80		
		ZORBAX Rx-C8	3, 5	80		
		ZORBAX C8		70		
L8	氨基硅烷以单分子层形式化学键合到多孔硅胶载体上，粒径为 10 μm	ZORBAX NH2	5	70		
L10	腈基化学键合到多孔硅胶颗粒，粒径为 3 到 10 μm	ZORBAX Eclipse XDB-CN	3.5, 5	80		
		ZORBAX SB-CN	3.5, 5	80		
		ZORBAX CN	3, 5	70		
L11	苯基化学键合到多孔硅胶颗粒，粒径为 1.5 到 10 μm	ZORBAX Eclipse XDB-Phenyl	3.5, 5	80		
		ZORBAX SB-Phenyl	1.8, 3.5	80		
		ZORBAX 苯基	5	70		
L13	三甲基硅烷化学键合到多孔硅胶颗粒，粒径为 3 到 10 μm	ZORBAX TMS	5	70		
L14	具有化学键合的、强碱性季铵阴离子交换涂层的 硅胶，粒径为 10 μm	ZORBAX SAX	5	70		
L20	二羟基丙烷化学键合到多孔硅胶颗粒，粒径 为 3 到 10 μm	ZORBAX GF-250	4	150		
L33	具有分离蛋白质能力的填料，可以分离分子量 范围在 4,000 到 400,000 道尔顿的蛋白质。其 为球形硅胶基，且经过处理后可提供 pH 稳定性	ZORBAX GF-250	4	150		
L35	锆稳定化的球形硅胶填料，具有亲水性（二醇 类）分子单层键合固定相	ZORBAX GF-250	4 6	150		
L56	丙基硅烷化学键合到全多孔硅胶颗粒，粒径为 3 到 10 μm	ZORBAX SB-C3	3.5, 5	80		
L57	手性识别蛋白质（卵类粘蛋白）化学键合到硅 胶颗粒，粒径大约为 5 μm，孔径为 120 埃。	Ultron ES-OVM	5	120		

## pH 1-12 范围内的方法开发

两个或多个色谱峰分离度的好坏取决于三个因素 — 柱效、选择性和保留时间。对于可离子化的分析物（碱性和酸性），上述因素均随 pH 值而显著变化。例如，保留时间可通过调整分离时的 pH 值而得到改善，因此可以非离子化的形式分离这些分析物。改变流动相的 pH 值也可以提高柱效，这是因为流动相 pH 值的变化可以改变分析物和残留硅醇基的离子化程度。从而使引起峰形变差的分析物和硅胶表面的二级反应降到最少。实现最佳分离度还需要改变流动相的 pH 值。以下方法开发的策略说明如何在改变 pH 值的同时保证超长柱寿命。

图 1 标出了色谱分析时常用的低、中和高三段 pH 值范围。该图说明了在每段 pH 值范围内对离子型分析物分离的益处。方法开发过程应先研究低 pH 值时的色谱分离情况，然后再逐步升高 pH 值，直到获得最佳结果。每段 pH 值范围都有理想的色谱柱可供选择。



### 低 pH < 3 - A 段

- 方法开发从低 pH 开始，此时 RP-HPLC 柱的硅醇基是质子化的。这样可消除硅醇/碱之间的相互作用，从而最大限度地减少峰拖尾
- 低 pH 时碱性化合物带正电荷，保留值会降低
- 酸性化合物被质子化，保留值增加
- pH 值变化较小时，保留值通常是稳定的，可以建立稳定的方法
- 使用 LC/MS 在低 pH 值范围内开发方法时，常使用挥发性的流动相添加剂，如甲酸或三氟乙酸 (TFA)

### 中等 pH 7 - B 段

- 至少要离 pKa 上下一个 pH 单位开发方法，以减少 pH 微小变化而对保留值造成的影响
- 有些硅胶表面的 SiOH 基团在 pH 4-5 时变成 SiO<sup>-</sup>，可能会引起拖尾
- 为减少拖尾，可以选择设计优良的封端色谱柱，且使用象三乙胺 (TEA, 较少需要) 等添加剂，或使用“极性”键合相
- 改进的键合化学、多次封端以及使用 Rx-SIL 可以保护硅胶免受破坏

### 高 pH > 9 - C 段

- 该段中，碱性化合物大多处于游离态
- 碱性化合物的保留值及分离度均可能会增加
- 在此段内保留值变化甚微，因此可以开发稳定的方法
- 改进的双配位柱化学，多次封端，使用 Rx-SIL，以及优化流动相，可以保护硅胶免受破坏
- 氨水是高 pH 值时最理想的挥发性流动相改性剂



## 从低 pH (pH 2-3) 开始开发方法

面对如此众多的色谱柱，选择哪一种开始方法开发呢？我们建议您最好先从低 pH 值（pH 值约为 2-3）的缓冲液流动相开始方法开发。使用低 pH 流动相通常可以在硅胶基色谱柱上获得碱性化合物的最好峰形。在低 pH 值的流动相中，硅胶上的硅醇基完全质子化，因此与带有正电荷的碱性化合物作用力较弱。可获得良好的峰形。许多酸性化合物在低 pH 值时不带电荷，从而使它们的保留最强。这些测得的结果都是在低 pH 值开始方法开发的关键优势。

对于标准分析工作，开始方法开发时常以乙腈作为流动相的有机改性剂，而用 20-50 mM 磷酸盐缓冲液 (pH 2-3) 作为水相部分用于非 LC/MS 应用情况。这样可以准确控制 pH 值，有助于对可离子化的化合物获得重现性最好的分析结果。对于 LC/MS 应用，甲酸或三氟乙酸是低 pH 值的良好流动相添加剂。

### ZORBAX Eclipse Plus 柱是确保较好峰形的首选柱

ZORBAX Eclipse Plus C18 或 C8 柱是用于在低 pH 值条件下方法开发的首选柱。Eclipse Plus 柱是 Eclipse 系列的最新产品，使用改进的硅胶和键合技术，可为碱性化合物提供良好的峰形。Eclipse Plus 柱可用于 pH 2-9，可让您灵活地进行方法开发。它们在 pH 值低至 2 时仍非常稳定，是开始方法开发的理想选择。



## 在低 pH 值时优化溶剂和键合固定相

初始方法开发步骤可能很快实现满意的分离。但若需要进一步优化，可用甲醇或四氢呋喃来替换乙腈并对分离进行重新优化。这一步可能会得到满意的分离结果，若还需进一步优化，则可以更换柱键合固定相。

在低 pH 值时，有许多键合固定相可供优化选择。这些包括 Eclipse Plus 相以及 Eclipse XDB 系列键合固定相：C18、C8、苯基和氰基。有六种不同的 StableBond 键合固定相可供选择：SB-C18、SB-C8、SB-Phenyl、SB-CN、SB-C3 和 SB-Aq。

在低 pH 值时可能有必要改善酸性化合物的保留。在这些情况下，应进一步降低 pH 到 pH 1-2，并使用 StableBond 色谱柱。这些色谱柱在低 pH 值时具有最高的稳定性，可为实现最佳分离提供许多选择性选项。





## 在中等 pH (4-9) 值范围进行方法开发 ZORBAX Eclipse Plus

在低 pH 值时，有些样品可能得不到很好的分离，或者它们在中等 pH 值时有较好的溶解度和稳定性。同样使用 Eclipse Plus C18 色谱柱，可以在中等 pH 范围进行方法开发。Eclipse Plus 色谱柱在高达 pH 9 时仍很稳定，因此在中等 pH 范围内使用时仍然相对可靠。这些双封端柱有两个关键优势 - 在低和中等 pH 范围内具有良好的峰形；并有足够的键合密度以防止色谱柱在 pH 6-9 时硅胶降解。

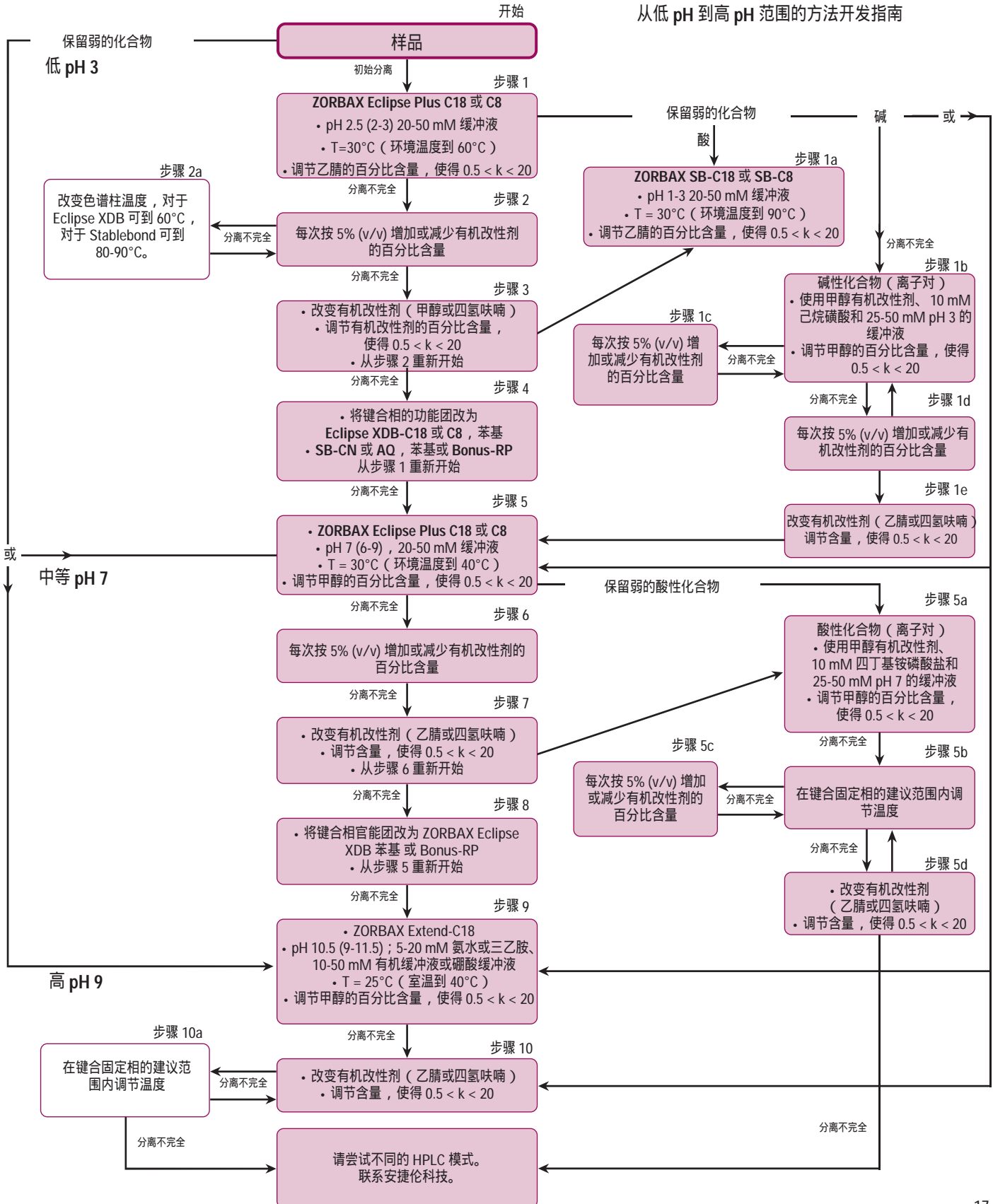
在中等 pH 范围内，碱性化合物（如胺）可能仍带有正电荷，而硅胶表面上的硅醇基则可带负电荷。因此，尽可能多地覆盖硅醇基将实现中等 pH 范围的最好峰形。故在中等 pH 范围内，Eclipse Plus C18 为方法开发的首选柱。在 pH=7 时，磷酸盐缓冲液常作为流动相改性剂的首选，因为它的缓冲范围是 pH 6.1-8.1。其次可选择乙酸盐缓冲液，它的缓冲范围是 pH 3.8-5.8，并且，其良好的挥发性使之成为 LC/MS 兼容性的良好选择。

## 其他选择 — ZORBAX Eclipse XDB-Phenyl、CN 和 Bonus-RP 柱

在中等和低 pH 值时的方法开发步骤具有相似性，执行该步骤后若分离度不理想，可通过优化有机改性剂和选择其他的键合固定相来实现理想分离度。在中等 pH 值范围内，Eclipse XDB-Phenyl、Eclipse XDB-CN 和 Bonus-RP 是可选择的替换柱。它们可为许多样品提供不同的选择性，然后再次按照上述步骤开始方法开发。Bonus-RP 柱嵌入极性酰胺基团可为许多样品提供不同的选择性，在分离碱性化合物时能保证良好的峰形，而且该色谱柱可以使用 100% 水相流动相。



从低 pH 到高 pH 范围的方法开发指南



## 卡套柱系统

安捷伦用各种通用 HPLC 填料制成经济、易用的柱芯。

请查找后面几页的这些图标，以帮助您选择正确的保护柱芯和色谱柱。

### 卡套柱选择指南

标志 柱芯类型	特点	优点
 Agilent HPLC 卡套柱	在末端接头上增加保护柱芯，可以反向收集	廉价 柱寿命延长 可快速更换柱 可以使用 2、3、4 和 4.6 mm 柱芯
	柱芯的两端均具有独特的过滤器和筛网	有助于防止堵塞
 ZORBAX 卡套型保护柱： 独立式	高效、独立、低死体积柱芯	密封耐压高达 400 bar
	设计独特的高聚物柱芯，在与金属表面连接时无渗漏	无需密封垫 抗溶剂性强于 PEEK
	可重复使用的接头	适合连接至 1/16 英寸 LC 接头
 ZORBAX 快速分离和快速分离高通量卡套柱： 3.5 μm 和 1.8 μm 填料，独立式	用于高通量 LC/MS，LC/MS/MS 和组合分离	
	填充 Eclipse XDB，适用 pH 为 2-9 填充 StableBond，适用低 pH 范围 可单个或每包三个出售	适用于所有类型的分析物 低流失
 ZORBAX 半制备保护柱的卡套： 独立式	易于进行低死体积装配	可在 2000 psi (135 bar、13.5 MPa) 的高压下密封
	设计独特的聚亚苯基砷管线，在与金属表面连接时无渗漏	无需密封垫
	可重复使用的接头	适合连接至 1/16 英寸 LC 接头
 ZORBAX 和安捷伦 Prep 卡套型制备柱及其保护柱： 独立式和和内置式可选	易于进行低死体积装配	柱寿命延长
	可重复使用的接头	可快速更换柱
	用于内部和外部保护柱的硬件选项	可与 21.2 和 30 mm 内径柱配合使用

## ZORBAX 液相分析柱

### 可实现优异的峰形和分离度，并避免“错误的开端”

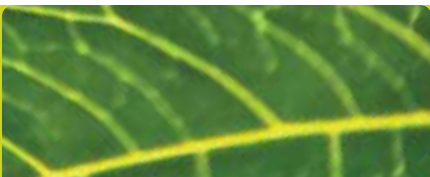
对于没有时间为特殊应用“选择色谱柱”的分析工作者而言，以下内容无疑是有利的消息：ZORBAX 色谱柱使您可以根据样品和流动相选择正确的色谱柱，不必再猜测。

此外，安捷伦的 ZORBAX 硅胶是由安捷伦生产的，不是从外面的供应商购买的。这意味着我们控制了生产过程的每一步，可确保批与批之间的一致性、卓越性能以及长期、可靠的结果。

在此部分，您将了解专为较宽 pH 范围内的优化分离设计的各种 ZORBAX 色谱柱，包括：

- ZORBAX Eclipse Plus HPLC 柱 — 为分析碱性化合物得到可靠、优异的峰形而设计
- ZORBAX Eclipse XDB HPLC 柱 — 用于分析方法和法规方法的可靠选择
- ZORBAX StableBond HPLC 柱 — 用于低 pH 应用的行业领军者
- ZORBAX Rx HPLC 柱 — pH 高达 9 的条件下提供优异的稳定性
- ZORBAX Extend-C18 HPLC 柱 — 为双配位键合，使您可以在高 pH 条件下开发高分离度的分离
- ZORBAX Bonus-RP HPLC 柱 — 烷基-酰胺色谱柱，可为碱性化合物提供优异的峰形，具有独特的选择性
- ZORBAX 方法开发工具包 — 包含三色色谱柱，而只需两根柱的价格！各个色谱柱的键合固定相都不同，以优化选择性
- ZORBAX 方法认证工具包 — 根据需要选择尽可能多的色谱柱以使方法认证更加简单，或选择尽可能少的色谱柱以使方法认证花费最少
- 早期的 ZORBAX HPLC 柱 — 由 A 型硅胶制成，用在许多已建立的分离方法中





## 没有哪个液相柱能为碱性化合物提供可靠且如此对称的峰形 — 一直到现在

新推出的 ZORBAX Eclipse Plus LC 色谱柱...性能就是实证！

新的 Eclipse Plus 柱使硅胶基柱具有超强性能和超高效率。

Eclipse Plus 柱和所有 Eclipse 色谱柱一样，是通过超密集键合和精密双封端技术获得最佳性能。但是，Eclipse Plus 柱还具有增强的高性能硅胶、新的封端试剂以及为高性能硅胶而优化的独特键合工艺。

Eclipse Plus 柱具有 1.8、3.5 和 5  $\mu\text{m}$  粒径的填料，使您可以进行包括分析型 LC、高分离度 LC、快速 LC 的所有分析。从纳流柱到分析柱，再到制备柱，Eclipse 色谱柱从 1.8  $\mu\text{m}$  到 7  $\mu\text{m}$  使您可以高效地放大方法，并且可在世界上任何地方转移方法而不必担心重现性。因此，您今天创建的方法明天不必重新认证。

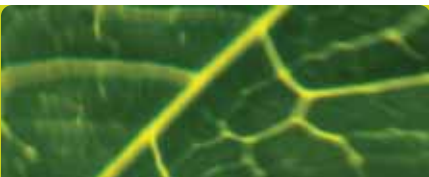


- 对酸性、碱性和中性化合物的分析得到优异峰形，以获得更佳的分离度和准确性
- 显著减少峰拖尾，因此您可以毫无顾虑地分离复杂的分析物
- 在不同温度、压力和 pH 条件下，实现超高速、快速或常规液相色谱分析
- 花较少时间分析样品、执行分析并在截止日期前完成工作，花较少时间重新评估新色谱柱化学或重新认证方案
- 在要求的截止日期内开发可靠的 HPLC 方法
- 选择粒径为 1.8 $\mu\text{m}$  的 Eclipse Plus 快速分离高通量柱，用于超快速分离，并提供卓越的方法灵活性

#### 色谱柱性能指标

键合相	孔径	比表面积	温度上限	pH 范围	封端	碳载量
ZORBAX Eclipse Plus C18	95Å	160 m <sup>2</sup> /g	60°C	2.0-9.0	双	8%
ZORBAX Eclipse Plus C8	95Å	160 m <sup>2</sup> /g	60°C	2.0-8.0	双	8%

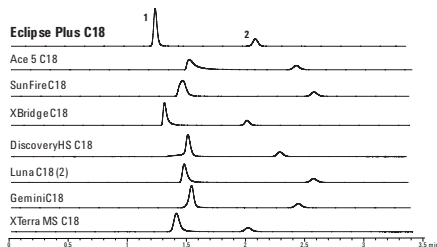




### Eclipse Plus: 业界中的最佳峰形，无拖尾

色谱柱: **Eclipse Plus C18**  
959996-902  
4.6 x 100 mm, 5  $\mu$ m

流动相: A: 60% 水  
B: 40% 乙腈  
流速: 1.0 mL/min  
柱温: 室温  
检测器: UV 254 nm  
发行号: 5989-4934EN  
样品: 吡啶, 苯酚



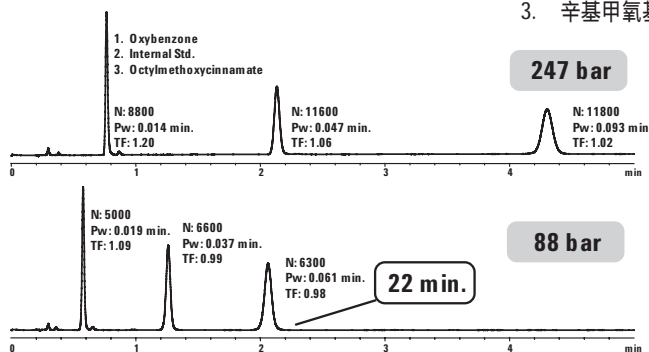
1. 吡啶
2. 苯酚

### Eclipse Plus C18 对比 C8 和 RRHT 对比 RR

A 柱: **Eclipse Plus C18**  
959941-902  
4.6 x 50 mm, 1.8  $\mu$ m  
B 柱: **Eclipse Plus C8**  
959943-906  
4.6 x 50 mm, 3.5  $\mu$ m

流动相: 水: 乙腈 (30:70)  
流速: 2.0 mL/min  
柱温: 30°C  
检测器: UV 230 nm  
样品: 在乙腈中萃取唇膏  
(100°C 乙腈融化, 冷却后用  
0.45  $\mu$ m 滤膜过滤)

1. 二苯甲酮
2. 内标
3. 辛基甲氧基桂皮盐



保留低可以节省大量时间—在此情况下 C8 是较好的选择。RRHT 色谱柱可获得期望的柱效和分离度，但 C8 键合相可能是最好的选择。



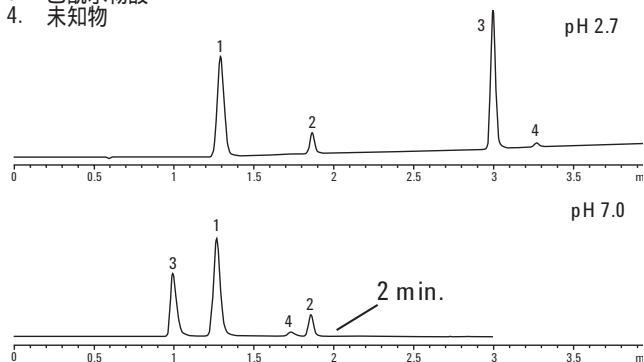
快速分析镇痛片，在 pH 2 和 pH 7 的选择性区别

色谱柱: **Eclipse Plus C8**  
959946-906  
4.6 x 50 mm, 5  $\mu$ m

梯度: 10-60% B/3 min  
pH 2.7: A: 0.1% 甲酸  
B: 0.1% fa 的乙腈溶液  
pH 7.0: A: 20 mM 磷酸钠  
B: 乙腈

样品: 通用 Excedrin 片剂

1. 醋氨酚  
2. 咖啡因  
3. 乙酰水杨酸  
4. 未知物



Eclipse Plus C18 和 C8 都可在较宽的 pH 范围内使用以优化选择性或分析时间。

Eclipse Plus C8 比 Eclipse Plus C18 保留的时间稍短

A 柱: **Eclipse Plus C8**  
959996-906  
4.6 x 100 mm, 5  $\mu$ m

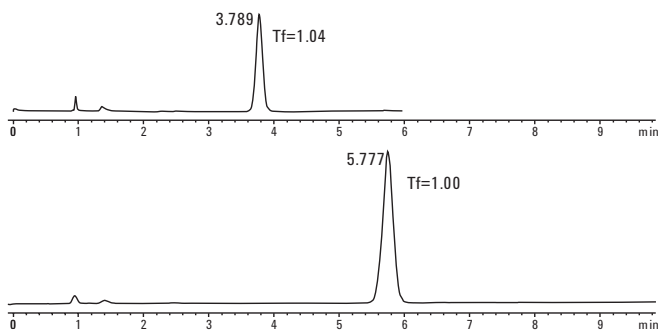
B 柱: **Eclipse Plus C18**  
959996-902  
4.6 x 100 mm, 5  $\mu$ m

流动相: 80% 甲醇 8mM (总体积)  
 $K_2HPO_4$  pH 7

流速: 1.0 mL/min

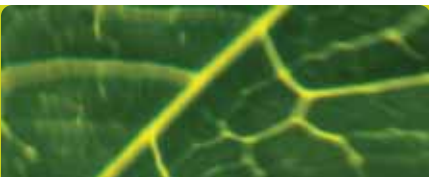
检测器: UV 215 nm

样品: 阿米替林 0.05  $\mu$ g/ $\mu$ L  
(0.5  $\mu$ L 进样)



通常选择 C8 色谱柱，因为它比 C18 色谱柱保留的时间短，因此缩短了分析时间。  
Eclipse Plus C8 色谱柱能为难分离的碱性化合物提供优异峰形，表现出与 C18 柱同样的性能。



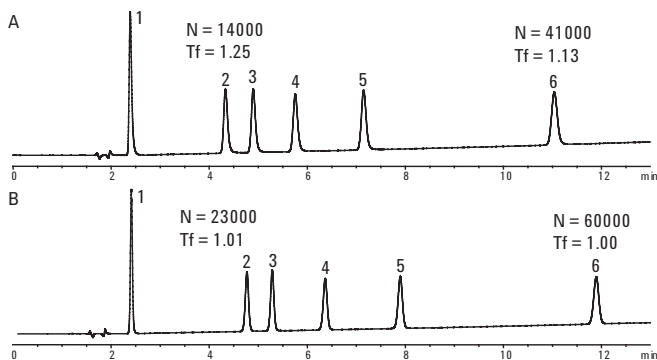


采用 ZORBAX Eclipse Plus 柱可获得更好的峰形和效率

A 柱: XBridge C18, 4.6 x 150mm, 5 $\mu$ m

B 柱: Eclipse Plus C18  
959993-902  
4.6 x 150 mm, 5  $\mu$ m

流动相: A: 0.1% 甲酸  
B: 含 0.1% 甲酸的乙腈溶液  
流速: 1.0 mL/min  
梯度: 0.0 min 10% B  
15 min 30% B  
柱温: 40°C  
检测器: UV 254 nm  
发行号: 5989-4934EN  
样品: 磺胺药物



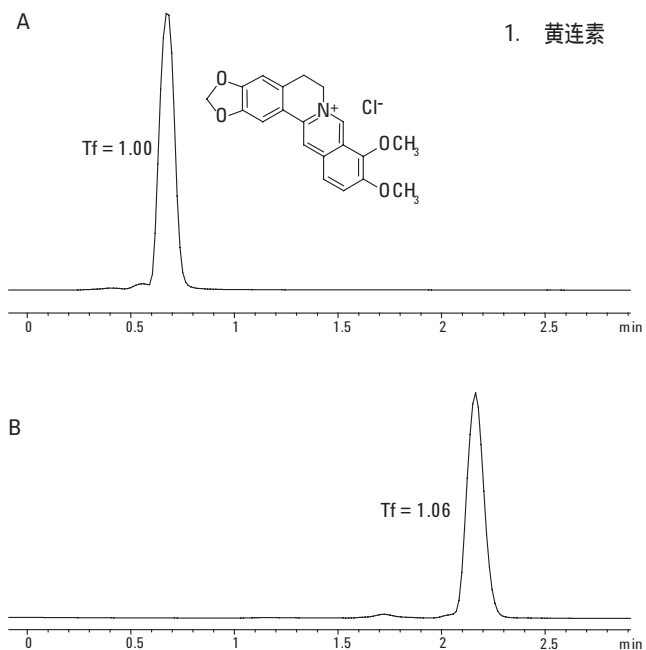
1. 磺胺
2. 磺胺嘧啶
3. 磺胺塞唑
4. 磺胺甲噁啶
5. 磺胺二甲噁啶
6. 新诺明

在 Eclipse Plus 柱上快速和超快速分析碱性化合物

A 柱: Eclipse Plus C18  
959941-902  
4.6 x 50 mm, 1.8  $\mu$ m

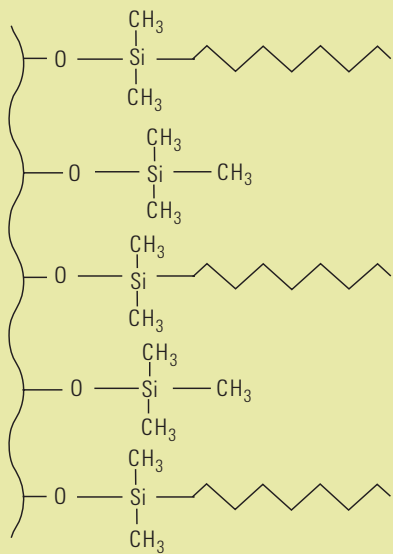
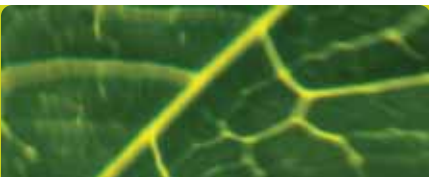
流动相: A: 50% 8 mM K<sub>2</sub>HPO<sub>4</sub>, pH 7  
B: 50% ACN  
流速: 1.0 mL/min  
柱温: 室温  
检测器: UV 254 nm  
发行号: 5989-4934EN  
样品: 黄连素, 0.4 mg/mL, 2  $\mu$ L

B 柱: Eclipse Plus C18  
959993-902  
4.6 x 150 mm, 5  $\mu$ m  
959993-902



## ZORBAX Eclipse Plus

标志	说明	规格 (mm)	粒径 ( $\mu\text{m}$ )	Eclipse Plus C18 USP L1	Eclipse Plus C8 USP L7
	分析柱	4.6 x 250	5	959990-902	959990-906
	分析柱	4.6 x 150	5	959993-902	959993-906
	分析柱	4.6 x 100	5	959996-902	959996-906
	分析柱	4.6 x 50	5	959946-902	959946-906
	快速分离柱	4.6 x 150	3.5	959963-902	959963-906
	快速分离柱	4.6 x 100	3.5	959961-902	959961-906
	快速分离柱	4.6 x 75	3.5	959933-902	959933-906
	快速分离柱	4.6 x 50	3.5	959943-902	959943-906
	快速分离柱	4.6 x 30	3.5	959936-902	959936-906
	快速分离高通量柱, 600 bar	4.6 x 150	1.8	959994-902	
	快速分离高通量柱, 600 bar	4.6 x 100	1.8	959964-902	959964-906
	快速分离高通量柱, 600 bar	4.6 x 50	1.8	959941-902	959941-906
	快速分离高通量柱, 600 bar	4.6 x 30	1.8	959931-902	959931-906
	溶剂节省柱	3.0 x 150	5	959993-302	959993-306
	增强型溶剂节省柱	3.0 x 150	3.5	959963-302	959963-306
	增强型溶剂节省柱	3.0 x 100	3.5	959961-302	959961-306
	溶剂节省高通量柱, 600 bar	3.0 x 100	1.8	959964-302	959964-306
	溶剂节省高通量柱, 600 bar	3.0 x 50	1.8	959941-302	959941-306
	窄径柱	2.1 x 150	5	959701-902	959701-906
	快速分离窄径柱	2.1 x 50	5	959746-902	959746-906
	快速分离窄径柱	2.1 x 150	3.5	959763-902	959763-906
	快速分离窄径柱	2.1 x 100	3.5	959793-902	959793-906
	快速分离窄径柱	2.1 x 50	3.5	959743-902	959743-906
	快速分离窄径柱	2.1 x 30	3.5	959733-902	959733-906
	快速分离高通量窄径柱, 600 bar	2.1 x 100	1.8	959764-902	959764-906
	快速分离高通量窄径柱, 600 bar	2.1 x 50	1.8	959741-902	959741-906
	快速分离高通量窄径柱, 600 bar	2.1 x 30	1.8	959731-902	959731-906
<b>ZGC</b>	保护柱芯, 4/包	4.6 x 12.5	5	820950-936	820950-937
<b>ZGC</b>	保护柱芯, 4/包	2.1 x 12.5	5	821125-936	821125-937
<b>ZGC</b>	保护柱卡套			820888-901	820888-901



超密键合和双封端的 Eclipse XDB 键合固定相

## ZORBAX Eclipse XDB

- 有四种选择性可用于方法开发优化
- 实现碱性、酸性和中性化合物的良好峰形
- 在宽 pH 范围 (pH 2-9) 内的高性能
- 粒径从 1.8  $\mu\text{m}$  到 7  $\mu\text{m}$
- 超密键合和双封端使柱寿命延长

Agilent ZORBAX Eclipse XDB 色谱柱 (C18、C8、苯基和氰基) 提供四种键合固定相, 用于方法开发优化。这些色谱柱可在宽 pH 范围 (pH 2-9) 内提供良好的峰形, 用一系列色谱柱可进行灵活的其他方法开发。Eclipse XDB 色谱柱可以在低 pH (2-3) 条件下用于方法开发, 且同样的色谱柱还可以在中等 pH (6-8) 范围内进行方法开发。在中等 pH 范围内, 残留硅醇基活性更大, 且更容易发生相互作用, 造成峰拖尾。为了克服这些相互作用, Eclipse XDB 色谱柱通过专利工艺进行超密键合和双封端, 以覆盖尽可能多的活性硅醇基。最终碱性化合物在 pH 2-9 范围内具有出色的峰形。可提供粒径为 1.8、3.5、5 和 7  $\mu\text{m}$  的 Eclipse XDB 色谱柱, 实现高速、高分离度、分析和制备分离。



### 提示与工具

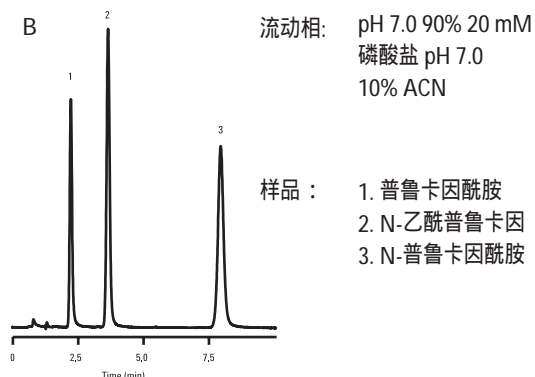
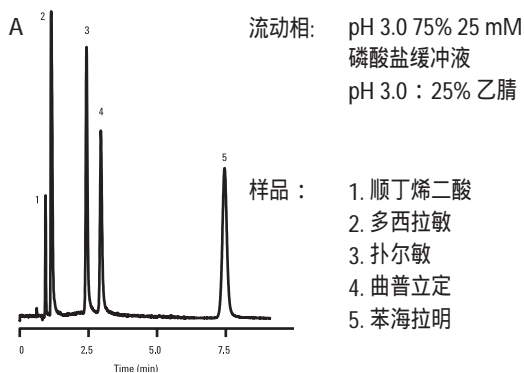
当您有使用同一硅胶的几种键合相时, 方法开发将更加容易且更可预测。除了通用的 C18 色谱柱外, 安捷伦还提供了简化方法开发的其他选择。

### 色谱柱性能指标

键合相	孔径	比表面积	温度上限	pH 范围	封端	碳载量
ZORBAX Eclipse XDB-C18	80Å	180 m <sup>2</sup> /g	60°C	2.0-9.0	双	10%
ZORBAX Eclipse XDB-C8	80Å	180 m <sup>2</sup> /g	60°C	2.0-9.0	双	7.6%
ZORBAX Eclipse XDB-Phenyl	80Å	180 m <sup>2</sup> /g	60°C	2.0-9.0	双	7.2%
ZORBAX Eclipse XDB-CN	80Å	180 m <sup>2</sup> /g	60°C	2.0-8.0	双	4.3%

采用 ZORBAX Eclipse XDB 色谱柱可在较宽的 pH 范围内获得良好的峰形

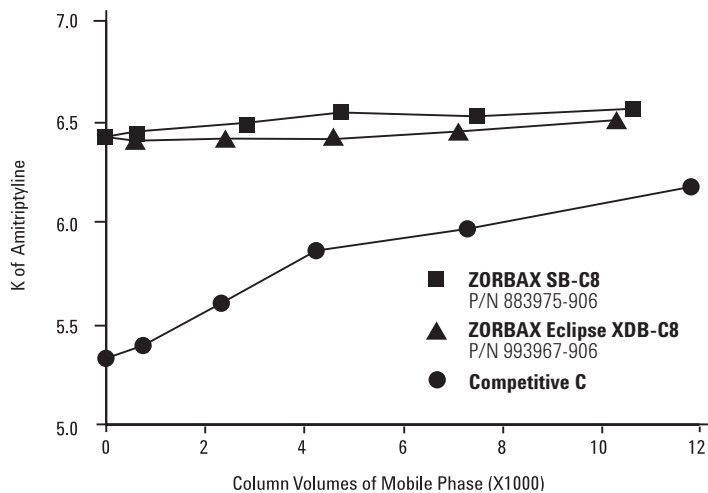
色谱柱: Eclipse XDB-C8  
993967-906  
4.6 x 150 mm, 5  $\mu$ m  
流速: 1.5 mL/min  
柱温: 40°C



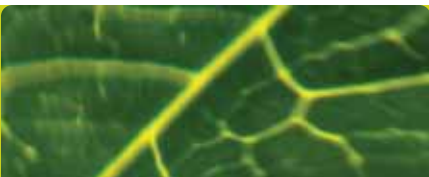
ZORBAX Eclipse XDB 色谱柱可在较宽的 pH 范围内提供良好的峰形, 并且是 pH 2-9 范围内方法开发的极好选择。

在 pH 3 和 60°C 条件下测定色谱柱稳定性

色谱柱: ZORBAX SB-C8  
883975-906  
4.6 x 150 mm, 5  $\mu$ m  
色谱柱: Eclipse XDB-C8  
993967-906  
4.6 x 150 mm, 5  $\mu$ m  
流动相: 吹扫条件:  
70% 50 mM NaAc-HCl, pH 3.0  
30% ACN  
保留值测试条件:  
65% 甲醇  
35% 水  
流速: 1.0 mL/min  
柱温: 60°C  
样品: 三环抗抑郁药



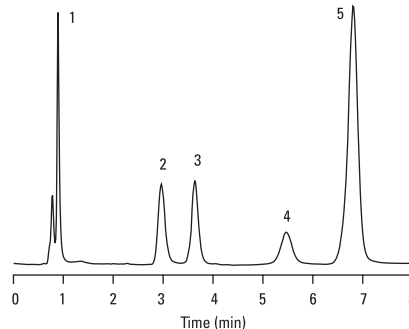
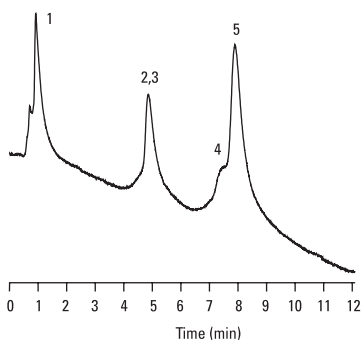
Eclipse XDB 色谱柱在较宽的 pH 范围内有良好的稳定性。pH 较低时, 封端的 Eclipse 色谱柱特别稳定, pH 3 时与未封端的 SB-C8 色谱柱的稳定性相当。这种色谱柱可在 60°C 用 pH 3 的流动相冲洗。然后用强碱性化合物测定, 以确定封端或键合固定相是否从硅胶表面水解。在 12,000 倍柱体积的测试之后阿米替林 (amitriptyline) 的保留时间没有变化, 说明 Eclipse XDB 色谱柱非常稳定。在这些相同条件下, 另一种封端的色谱柱显示出较差的稳定性。



在 pH 7.0 条件下测试色谱柱的稳定性

色谱柱: Eclipse XDB-C8  
 993967-906  
 4.6 x 150 mm, 5 μm  
 流动相: 60% ACN  
 40% 250 mM 磷酸盐缓冲液, pH 7.0  
 流速: 1.5 mL/min  
 柱温: 60°C  
 样品: 三环抗抑郁药

1. 尿嘧啶
2. 去甲替林
3. 多虑平
4. 阿米替林
5. 曲米帕明



双封端、密集键合和耐用的 Rx-Sil 填料（溶胶型）结合起来，与单封端的sil-gel（溶胶-凝胶）型硅胶色谱柱相比，在 pH 7 条件下有较长的柱寿命。本测试所用的条件——高温（60°C）和高盐浓度（250 mM），加速了硅胶的溶解，造成溶胶-凝胶型硅胶色谱柱过早失效。

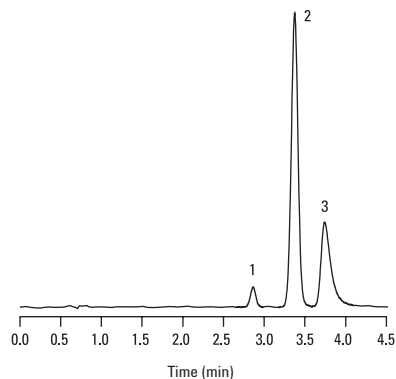
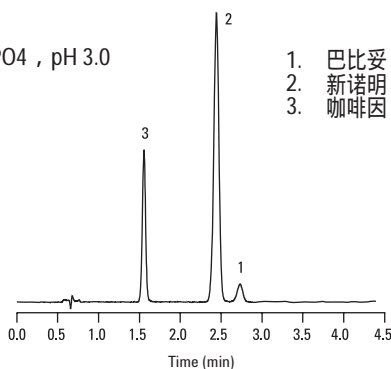
Eclipse XDB 和 StableBond 色谱柱对碱性化合物的选择性不同

A 柱: Eclipse XDB-C8  
 966967-906  
 4.6 x 75 mm, 3.5 μm

B 柱: ZORBAX Rx/SB-C8  
 866953-906  
 4.6 x 75 mm, 3.5 μm

流动相: 70% 25 mM NaH<sub>2</sub>PO<sub>4</sub>, pH 3.0  
 30% 甲醇  
 流速: 1.0 mL/min  
 柱温: 35°C

1. 巴比妥
2. 新诺明
3. 咖啡因



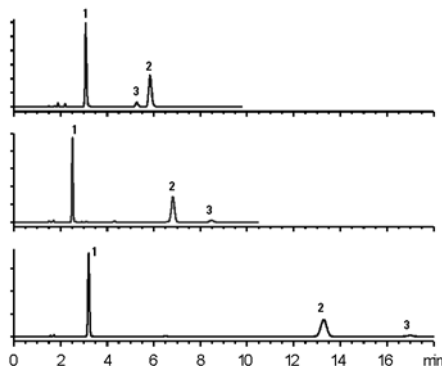
Eclipse XDB 和 StableBond 色谱柱基于相同的硅胶，但采用了不同的键合和封端技术。因此，如本例所示，在相同条件下，它们对相同的样品具有不同的选择性。

利用 Eclipse XDB 色谱柱不同的选择性进行优化分离—分析防晒油中的遮光剂

A 柱: Eclipse XDB-Phenyl  
963967-912  
4.6 x 150 mm, 3.5  $\mu$ m

B 柱: Eclipse XDB-C8  
963967-906  
4.6 x 150 mm, 3.5  $\mu$ m

C 柱: Eclipse XDB-C18  
963967-902  
4.6 x 150 mm, 3.5  $\mu$ m



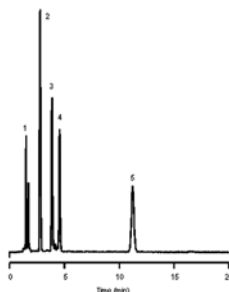
流动相: 15% 水:85% 甲醇  
流速: 1.0 mL/min  
柱温: 35°C  
样品: 防晒油中的遮光剂

1. 羟苯甲酮
2. 帕地马酯-O
3. 乙基己基水杨酸酯

在所有三种 Eclipse XDB 键合固定相—C18、C8 和苯基—色谱柱上进行的防晒油中遮光剂的分离, 说明不同的键合固定相可用于进行不同的优化分离。虽然所有三种键合固定相均提供足够的分离度, 但 Eclipse XDB-Phenyl 色谱柱可提供不同的峰洗脱顺序, 并且总的分析时间较短。在不添加流动相添加剂的情况下, 所有三种键合固定相还均提供优异的峰形。

在 Eclipse XDB-C8 色谱柱上分离头孢菌素

色谱柱: Eclipse XDB-C8  
993967-906  
4.6 x 150 mm, 5  $\mu$ m



流动相: 85% 25 mM  
Na<sub>2</sub>HPO<sub>4</sub> pH 7:15% 乙腈  
流速: 1.0 mL/min  
柱温: 35°C  
样品: 头孢菌素

1. 头孢他啶
2. 头孢氨
3. Cefoxatime
4. 头孢西丁
5. 头孢菌素

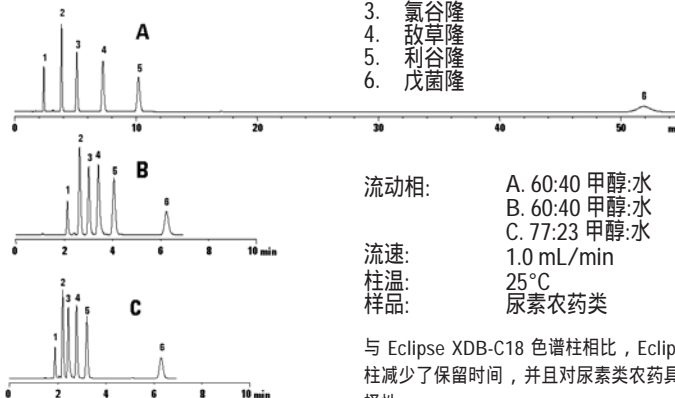
头孢菌素是一种抗菌素, 许多此类抗菌素化合物在 Eclipse XDB-C8 色谱柱上可以很好地进行分离。

对尿素类农药的选择性

A 柱: Eclipse XDB-C18  
993967-902  
4.6 x 150 mm, 5  $\mu$ m

B 柱: Eclipse XDB-CN  
993967-905  
4.6 x 150 mm, 5  $\mu$ m

C 柱: Eclipse XDB-C18  
993967-902  
4.6 x 150 mm, 5  $\mu$ m



1. 非草隆
2. 灭草隆
3. 氯谷隆
4. 敌草隆
5. 利谷隆
6. 戊菌隆

流动相: A. 60:40 甲醇:水  
B. 60:40 甲醇:水  
C. 77:23 甲醇:水  
流速: 1.0 mL/min  
柱温: 25°C  
样品: 尿素农药类

与 Eclipse XDB-C18 色谱柱相比, Eclipse XDB-CN 柱减少了保留时间, 并且对尿素类农药具有很好的选择性。

## ZORBAX Eclipse XDB

标志	说明	规格 (mm)	粒径 ( $\mu\text{m}$ )	XDB-C18 USP L1	XDB-C8 USP L7	XDB-Phenyl USP L11	XDB-CN USP L10
<b>标准色谱柱 (不需要配卡套, 400 bar)</b>							
	半制备柱	9.4 x 250	5	990967-202	990967-206		
	分析柱	4.6 x 250	5	990967-902	990967-906	990967-912	990967-905
	分析柱	4.6 x 150	5	993967-902	993967-906	993967-912	993967-905
	分析柱	4.6 x 50	5	946975-902	946975-906		
	快速分离柱	4.6 x 150	3.5	963967-902	963967-906	963967-912	963967-905
	快速分离柱	4.6 x 100	3.5	961967-902	961967-906		961967-905
	快速分离柱	4.6 x 75	3.5	966967-902	966967-906	966967-912	966967-905
	快速分离柱	4.6 x 50	3.5	935967-902	935967-906	935967-912	
	快速分离高通量柱, 600 bar	4.6 x 100	1.8	928975-902	928975-906		
	快速分离高通量柱, 600 bar	4.6 x 50	1.8	927975-902	927975-906		
	快速分离高通量柱, 600 bar	4.6 x 30	1.8	924975-902	924975-906		
	快速分离高通量柱, 600 bar	4.6 x 20	1.8	926975-902	926975-906		
	溶剂节省柱	3.0 x 250	5	990967-302	990967-306	990967-312	990967-305
	溶剂节省柱	3.0 x 150	5	993967-302	993967-306	993967-312	993967-305
	增强型溶剂节省柱	3.0 x 150	3.5	963954-302	963954-306	963954-312	963954-305
	增强型溶剂节省柱	3.0 x 100	3.5	961967-302	961967-306	961967-312	
	增强型溶剂节省柱	3.0 x 75	3.5	966954-302			
	溶剂节省高通量柱, 600 bar	3.0 x 100	1.8	928975-302	928975-306		
	溶剂节省高通量柱, 600 bar	3.0 x 50	1.8	927975-302	927975-306		
	溶剂节省高通量柱, 600 bar	3.0 x 30	1.8	924975-302	924975-306		
	溶剂节省高通量柱, 600 bar	3.0 x 20	1.8	926975-302	926975-306		
	窄径柱	2.1 x 150	5	993700-902	993700-906	993700-912	993700-905
	窄径柱	2.1 x 50	5	960967-902	960967-906	960967-912	960967-905
	快速分离窄径柱*	2.1 x 150	3.5	930990-902	930990-906		
	快速分离窄径柱*	2.1 x 100	3.5	961753-902	961753-906		961753-905
	快速分离窄径柱*	2.1 x 75	3.5	966735-902			
	快速分离窄径柱*	2.1 x 50	3.5	971700-902	971700-906		
	快速分离高通量窄径柱, 600 bar**	2.1 x 100	1.8	928700-902	928700-906		
	快速分离高通量窄径柱, 600 bar**	2.1 x 50	1.8	927700-902	927700-906		
	快速分离高通量窄径柱, 600 bar**	2.1 x 30	1.8	924700-902	924700-906		
	快速分离高通量窄径柱, 600 bar**	2.1 x 20	1.8	926700-902	926700-906		
	快速分离微径柱*	1.0 x 150	3.5	963600-902	963600-906		
	快速分离微径柱*	1.0 x 50	3.5	965600-902	965600-906		
	快速分离微径柱*	1.0 x 30	3.5	961600-902	961600-906		
	微径柱保护柱芯, 3/包	1.0 x 17	5	5185-5921	5185-5921		
<b>ZGO</b>	保护柱芯, 4/包	4.6 x 12.5	5	820950-925	820950-926	820950-927	820950-935
<b>ZGO</b>	保护柱芯, 4/包	2.1 x 12.5	5	821125-926	821125-926	821125-926	821125-935
<b>ZGO</b>	保护柱卡套			820888-901	820888-901	820888-901	820888-901

\*RR: 快速分离柱 3.5  $\mu\text{m}$

\*\*RRHT: 快速分离高通量柱 1.8  $\mu\text{m}$



## ZORBAX Eclipse XDB (续)

标志	说明	规格 (mm)	粒径 ( $\mu\text{m}$ )	XDB-C18 USP L1	XDB-C8 USP L7	XDB-Phenyl USP L11	XDB-CN USP L10
<b>制备 (PrepHT) 卡套柱 (需要配柱接头 820400-901)</b>							
▲PI	PrepHT 卡套柱	21.2 x 250	7	977250-102	977250-106		
▲PI	PrepHT 卡套柱	21.2 x 150	7	977150-102	977150-106		
▲PI	PrepHT 卡套柱	21.2 x 150	5	970150-902	970150-906		
▲PI	PrepHT 卡套柱	21.2 x 100	5	970100-902	970100-906		
▲PI	PrepHT 卡套柱	21.2 x 50	5	970050-902	970050-906		
▲PI	PrepHT 保护柱芯	17 x 7.5	5	820212-925	820212-926		
▲PI	保护柱芯卡套			820444-901	820444-901		
▲PI	PrepHT 柱接头, 2/包			820400-901	820400-901		

标志	说明	规格 (mm)	粒径 ( $\mu\text{m}$ )	XDB-C18 USP L1	XDB-C8 USP L7
<b>安捷伦卡套柱 (需要配卡套 5021-1845)</b>					
◆AC	分析柱	4.6 x 250	5	7995118-585	7995108-585
◆AC	分析柱	4.6 x 150	5	7995118-595	7995108-595
◆AC	快速分离柱	4.6 x 75	3.5	7995118-344	7995108-344
◆AC	增强型溶剂节省柱	3.0 x 75	3.5	7995230-344	
	保护柱芯, 10/包	4.0 x 4	5	7995118-504	7995118-504
	卡套柱卡套			5021-1845	5021-1845
<b>标准色谱柱 (不需要配卡套, 400 bar)</b>					
	快速分离高通量柱	4.6 x 50	1.8	922975-902	922975-906
	快速分离高通量柱, 3/包	4.6 x 50	1.8	922975-932	
	快速分离高通量窄径柱	2.1 x 50	1.8	922700-902	
	快速分离高通量窄径柱, 3/包	2.1 x 50	1.8	922700-932	



## ZORBAX Eclipse XDB (续)

标志	说明	规格 (mm)	粒径 ( $\mu\text{m}$ )	XDB-C18 USP L1	XDB-C8 USP L7
<b>快速分离高通量卡套柱芯 (需要配卡套 820555-901)</b>					
RR	快速分离卡套柱芯	4.6 x 30	3.5	933975-902	933975-906
RR	快速分离卡套柱芯, 3/包	4.6 x 30	3.5	933975-932	933975-936
RR	快速分离卡套柱芯	4.6 x 15	3.5	931975-902	931975-906
RR	快速分离卡套柱芯, 3/包	4.6 x 15	3.5	931975-932	931975-936
RR	快速分离卡套柱芯	2.1 x 30	3.5	973700-902	973700-906
RR	快速分离卡套柱芯, 3/包	2.1 x 30	3.5	973700-932	973700-936
RR	快速分离卡套柱芯	2.1 x 15	3.5	975700-902	975700-906
RR	快速分离卡套柱芯, 3/包	2.1 x 15	3.5	975700-932	975700-936
RR	快速分离 高通量卡套柱芯	4.6 x 50	1.8	925975-902	
RR	快速分离高通量卡套柱芯, 3/包	4.6 x 50	1.8	925975-932	
RR	快速分离高通量卡套柱芯	4.6 x 30	1.8	923975-902	
RR	快速分离高通量卡套柱芯, 3/包	4.6 x 30	1.8	923975-932	
RR	快速分离高通量卡套柱芯	4.6 x 15	1.8	921975-902	
RR	快速分离高通量卡套柱芯, 3/包	4.6 x 15	1.8	921975-932	
RR	快速分离高通量卡套柱芯	2.1 x 50	1.8	925700-902	
RR	快速分离高通量卡套柱芯, 3/包	2.1 x 50	1.8	925700-932	
RR	快速分离高通量卡套柱芯	2.1 x 30	1.8	923700-902	
RR	快速分离高通量卡套柱芯, 3/包	2.1 x 30	1.8	923700-932	
RR	快速分离高通量卡套柱芯	2.1 x 15	1.8	921700-902	
RR	快速分离高通量卡套柱芯, 3/包	2.1 x 15	1.8	921700-932	
RR	卡套, 用于快速分离卡套柱和快速分离高通量卡套柱			820555-901	820555-901
<b>毛细管玻璃内衬柱</b>					
	毛细管柱	0.5 x 250	5	5064-8286	
	毛细管柱	0.5 x 150	5	5064-8287	
	快速分离毛细管柱	0.5 x 150	3.5	5064-8288	
	快速分离毛细管柱	0.5 x 35	3.5	5064-8298	
	毛细管柱	0.3 x 250	5	5064-8269	
	毛细管柱	0.3 x 150	5	5064-8291	
	快速分离毛细管柱	0.3 x 150	3.5	5064-8271	
	毛细管柱	0.5 x 35	5	5064-8296	
	毛细管柱	0.3 x 35	5	5064-8297	

## ZORBAX 80Å StableBond

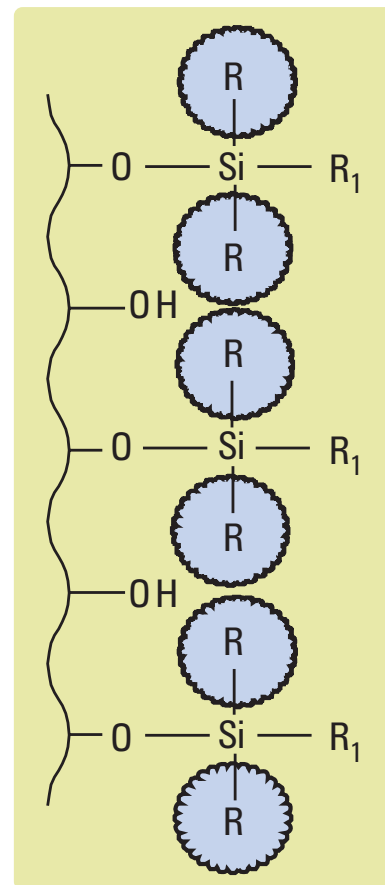
- 在低 pH 条件下的（低至 pH 1）分离时，具有最长的色谱柱寿命和最佳的重现性专利的稳定色谱柱化学允许在高温和低 pH 条件下使用，而不会降解六种不同的键合固定相提供了广泛的选择性 — SB-C18、SB-C8、SB-CN、SB-Phenyl、SB-C3 和 SB-Aq 高纯度（B 型）硅胶可获得良好峰形

Agilent ZORBAX StableBond 色谱柱使用专利的、独特的、单官能团硅烷，其具有较大的二异丁基（SB-C18）或二异丙基（SB-C8、SB-C3、SB-Phenyl、SB-CN 和 SB-Aq）侧链基团，空间位阻关键的硅氧烷键合到硅胶表面，以避免在低 pH 条件下水解破坏。为了在酸性流动相条件下提供良好的稳定性并使寿命最长，重现性最佳，StableBond 填料不封端。高纯度、低酸度的硅胶为酸性、碱性和中性化合物提供了出色的峰形，因此使得 StableBond 色谱柱成为低 pH 方法开发的首选。ZORBAX StableBond 色谱柱可与所有常用流动相兼容，包括水含量很高的流动相。

### 色谱柱性能指标

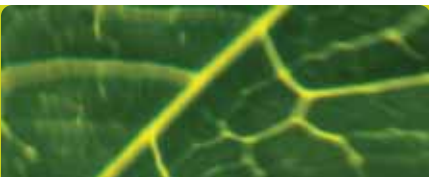
键合相	孔径	比表面积	温度上限*	pH 范围*	封端	碳载量
ZORBAX SB-C18	80Å	180 m <sup>2</sup> /g	90°C	1.0-8.0	无	10%
ZORBAX SB-C8	80Å	180 m <sup>2</sup> /g	80°C	1.0-8.0	无	5.5%
ZORBAX SB-C3	80Å	180 m <sup>2</sup> /g	80°C	1.0-8.0	无	4%
ZORBAX SB-Phenyl	80Å	180 m <sup>2</sup> /g	80°C	1.0-8.0	无	5.5%
ZORBAX SB-CN	80Å	180 m <sup>2</sup> /g	80°C	1.0-8.0	无	4%
ZORBAX SB-Aq	80Å	180 m <sup>2</sup> /g	80°C	1.0-8.0	无	专利

\*StableBond 色谱柱是为在低 pH 条件下优化使用而设计的。在 pH 6-8，操作温度 <40°C，且使用浓度范围为 0.01-0.02 M 的低浓度缓冲液时，所有硅胶基色谱柱均可得到最高的柱稳定性。对于中等 pH 值范围，建议使用 Eclipse XDB 和 Bonus-RP。



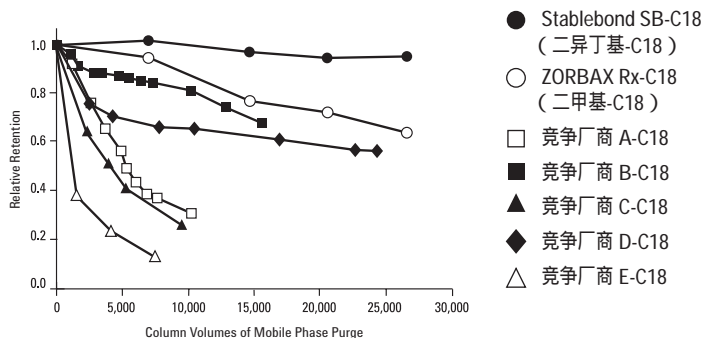
空间位阻 StableBond 键合固定相





**StableBond SB-C18 在低 pH 和高温条件下显示出极佳的稳定性 (pH 0.8, 90°C)**

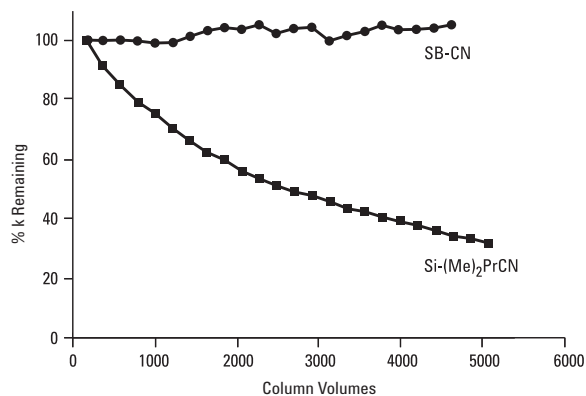
色谱柱: ZORBAX SB-C18  
883975-902  
4.6 x 150 mm, 5 μm  
色谱柱: ZORBAX Rx-C18  
883967-902  
4.6 x 150 mm, 5 μm  
流动相: 50% 甲醇/50% 水和 1.0% 三氟乙酸  
测试样品: 甲苯  
柱温: 90°C



在使用流动相冲洗色谱柱后, 测量甲苯的保留时间 (其作为色谱柱损坏的指标)。在极低 PH (0.8) 和高温 (90°C) 条件下工作三个月后, 只有 StableBond SB-C18 未发生变化。ZORBAX Rx-C18 还可提供稳定的基质, 并且可以用作 StableBond SB-C18 的替代产品。

**短链的 ZORBAX SB-CN 在低 pH (pH 2.0, 50°C) 条件下也是稳定的**

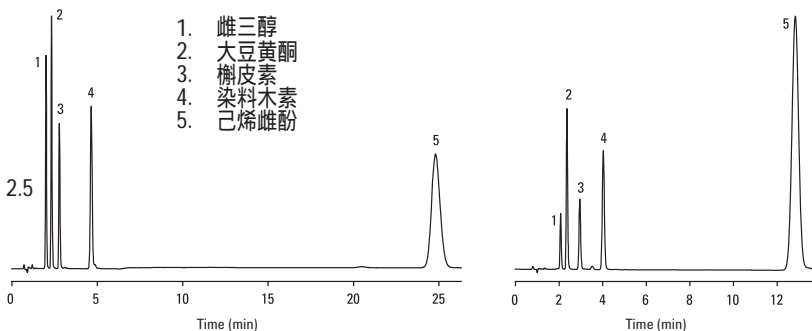
色谱柱: ZORBAX SB-CN  
883975-905  
4.6 x 150 mm, 5 μm



ZORBAX StableBond SB-CN 和其他短链的 StableBond 键合固定相在低 pH 条件下也非常稳定。传统的二甲基 CN 及类似的键合固定相不具备这样的稳定性。

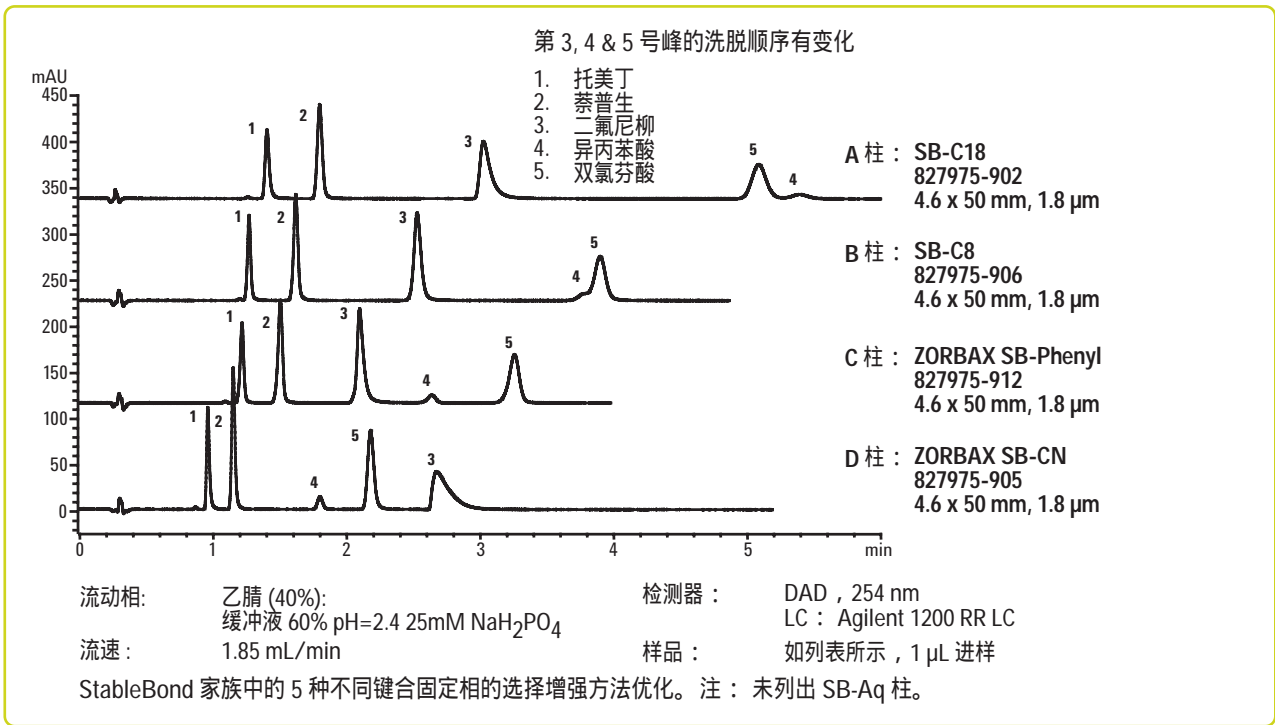
**SB-CN 可优化保留时间和分离度**

A 柱: ZORBAX SB-C18  
866953-902  
4.6 x 75 mm, 3.5 μm  
B 柱: ZORBAX SB-CN  
866953-905  
4.6 x 75 mm, 3.5 μm  
流动相: 30% 乙腈  
70% 25mM NaH<sub>2</sub>PO<sub>4</sub>, pH 2.5  
流速: 1.0 mL/min  
柱温: 35°C

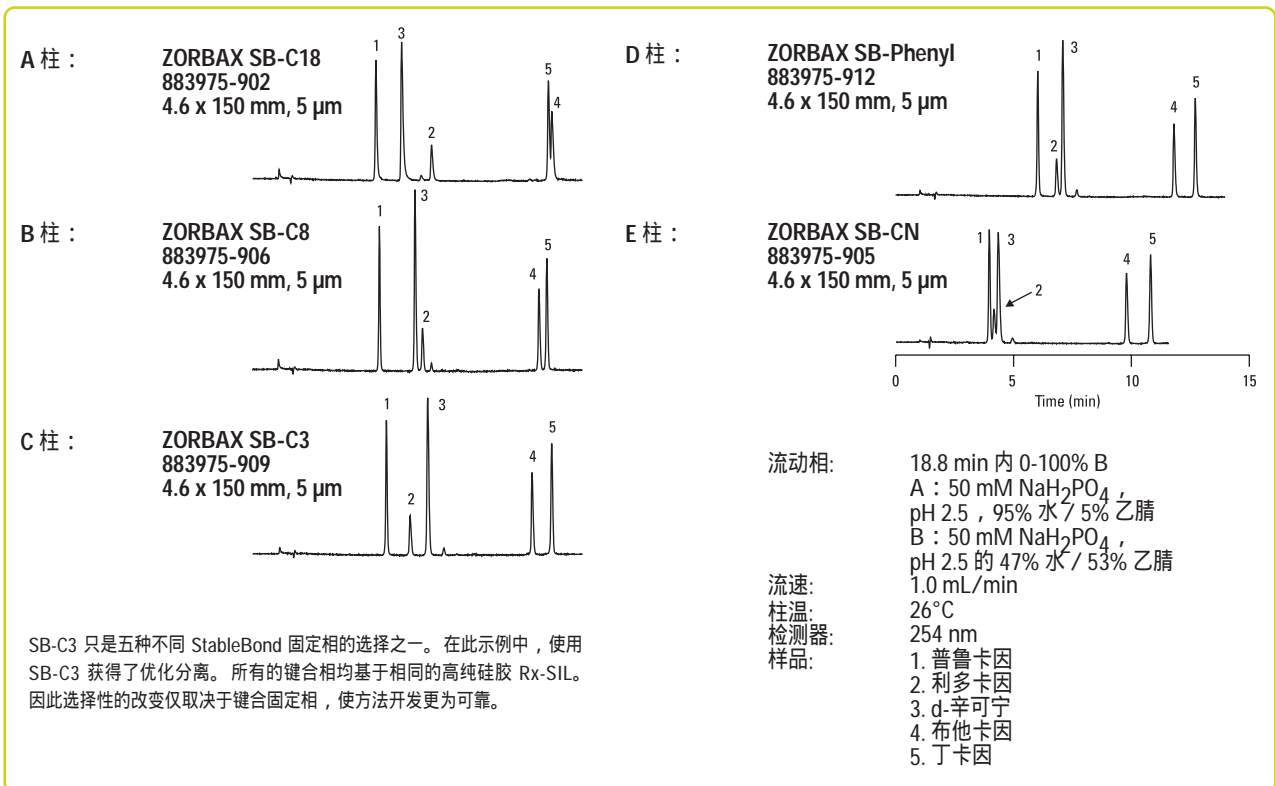


此处使用 SB-CN 色谱柱减少了 50% 的分析时间。大部分疏水性分析物的保留时间减少了一半。同时, 极性较强且较早流出的峰的保留时间略有增大。

用于优化方法开发的更多 RRHT 键合固定相选择



五种不同的键合固定相可提供不同的选择性



## ZORBAX 80Å StableBond

标志	说明	规格 (mm)	粒径 ( $\mu\text{m}$ )	SB-C18 USP L1	SB-C8 USP L7	SB-CN USP L10	SB-C3 USP L56	SB-Phenyl USP L11	SB-Aq
<b>标准色谱柱 (不需要配卡套, 400 bar)</b>									
	半制备柱	9.4 x 250	5	880975-202	880967-201	880975-205	880975-209	880975-212	
	半制备柱	9.4 x 150	5	883975-202					
	半制备柱	9.4 x 100	5	884975-202					
	半制备柱	9.4 x 50	5	846975-202					
	分析柱	4.6 x 250	5	880975-902	880975-906	880975-905	880975-909	880975-912	880975-914
	分析柱	4.6 x 150	5	883975-902	883975-906	883975-905	883975-909	883975-912	883975-914
	分析柱	4.6 x 50	5	846975-902	846975-906				846975-914
	快速分离柱	4.6 x 250	3.5	884950-567					
	快速分离柱	4.6 x 150	3.5	863953-902	863953-906	863953-905		863953-912	863953-914
	快速分离柱	4.6 x 100	3.5	861953-902	861953-906	861953-905		861953-912	861953-914
	快速分离柱	4.6 x 75	3.5	866953-902	866953-906	866953-905		866953-912	866953-914
	快速分离柱	4.6 x 50	3.5	835975-902	835975-906	835975-905		835975-912	835975-914
	快速分离高通量柱, 600 bar	4.6 x 150	1.8	829975-902	829975-906	829975-905		829975-912	
	快速分离高通量柱, 600 bar	4.6 x 100	1.8	828975-902	828975-906	828975-905		828975-912	828975-914
	快速分离高通量柱, 600 bar	4.6 x 50	1.8	827975-902	827975-906	827975-905		827975-912	827975-914
	快速分离高通量柱, 600 bar	4.6 x 30	1.8	824975-902	824975-906	824975-905		824975-912	824975-914
	快速分离高通量柱, 600 bar	4.6 x 20	1.8	826975-902	826975-906				
	溶剂节省柱	3.0 x 250	5	880975-302	880975-306	880975-305	880975-309	880975-312	880975-314
	溶剂节省柱	3.0 x 150	5	883975-302	883975-306	883975-305	883975-309	883975-312	883975-314
	增强型溶剂节省柱	3.0 x 150	3.5	863954-302	863954-306	863954-305		863954-312	863954-314
	增强型溶剂节省柱	3.0 x 100	3.5	861954-302	861954-306	861954-305	861954-309	861954-312	861954-314
	溶剂节省高通量柱, 600 bar	3.0 x 150	1.8	829975-302	829975-306	829975-305		829975-312	
	溶剂节省高通量柱, 600 bar	3.0 x 100	1.8	828975-302	828975-306	828975-305		828975-312	828975-314
	溶剂节省高通量柱, 600 bar	3.0 x 50	1.8	827975-302	827975-306	827975-305		827975-312	827975-314
	溶剂节省高通量柱, 600 bar	3.0 x 30	1.8	824975-302	824975-306	824975-305			
	溶剂节省高通量柱, 600 bar	3.0 x 20	1.8	826975-302	826975-306				
	窄径柱	2.1 x 150	5	883700-922	883700-906	883700-905	883700-909	883700-912	
	窄径柱	2.1 x 50	5	860975-902	860975-906	860975-905	860975-909	860975-912	860975-914
	快速分离窄径柱*	2.1 x 150	3.5	830990-902	830990-906				830990-914
	快速分离窄径柱*	2.1 x 100	3.5	861753-902	861753-906	861753-905		861753-912	861753-914
	快速分离窄径柱*	2.1 x 75	3.5	866735-902					
	快速分离窄径柱*	2.1 x 50	3.5	871700-902	871700-906				871700-914

\*RR : 快速分离柱 3.5  $\mu\text{m}$

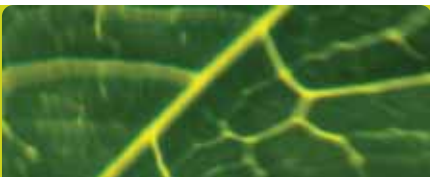
\*\*RRHT : 快速分离高通量柱 1.8  $\mu\text{m}$

## ZORBAX 80Å StableBond (续)

标志	说明	规格 (mm)	粒径 ( $\mu\text{m}$ )	SB-C18 USP L1	SB-C8 USP L7	SB-CN USP L10	SB-C3 USP L56	SB-Phenyl USP L11	SB-Aq
	快速分离高通量窄径柱, 600 bar**	2.1 x 150	1.8	820700-902	820700-906	820700-905		820700-912	
	快速分离高通量窄径柱, 600 bar**	2.1 x 100	1.8	828700-902	828700-906	828700-905		828700-912	828700-914
	快速分离高通量窄径柱, 600 bar**	2.1 x 50	1.8	827700-902	827700-906	827700-905		827700-912	827700-914
	快速分离高通量窄径柱, 600 bar**	2.1 x 30	1.8	824700-902	824700-906	824700-905		824700-912	824700-914
	快速分离高通量窄径柱, 600 bar**	2.1 x 20	1.8	826700-902	826700-906				
	快速分离微径柱*	1.0 x 150	3.5	863600-902	863600-906	863600-905			
	快速分离微径柱*	1.0 x 50	3.5	865600-902	865600-906				
	快速分离微径柱*	1.0 x 30	3.5	861600-902	861600-906				
	微径柱保护柱芯, 3/包	1.0 x 17	5	5185-5920	5185-5920				
<b>P</b>	保护柱芯, 2/包	9.4 x 15	7	820675-115	820675-115	820675-124		820675-115	
<b>ZGC</b>	保护柱芯, 4/包	4.6 x 12.5	5	820950-920	820950-915	820950-916	820950-922	820950-917	820950-933
<b>ZGC</b>	保护柱芯, 4/包	2.1 x 12.5	5	821125-915	821125-915	821125-924	821125-924	821125-915	821125-933
<b>P</b>	保护柱卡套	9.4 x 15		840140-901	840140-901	840140-901	840140-901	840140-901	
<b>ZGC</b>	保护柱卡套			820888-901	820888-901	820888-901	820888-901	820888-901	820888-901
制备(PrepHT) 卡套柱 (需要配柱接头 820400-901)									
<b>PI</b>	PrepHT 卡套柱	21.2 x 250	7	877250-102	877250-106	877250-105		877250-112	877250-114
<b>PI</b>	PrepHT 卡套柱	21.2 x 150	7	877150-102	877150-106				877150-114
<b>PI</b>	PrepHT 卡套柱	21.2 x 150	5	870150-902	870150-906				870150-914
<b>PI</b>	PrepHT 卡套柱	21.2 x 100	5	870100-902	870100-906				870100-914
<b>PI</b>	PrepHT 卡套柱	21.2 x 50	5	870050-902	870050-906				870050-914
<b>PI</b>	PrepHT 保护柱芯, 2/包	17 x 7.5	5	820212-920	820212-915	820212-915		820212-915	820212-933
	保护柱芯卡套			820444-901	820444-901	820444-901	820444-901	820444-901	820444-901
	PrepHT 柱接头, 2/包			820400-901	820400-901	820400-901	820400-901	820400-901	820400-901

\*RR: 快速分离柱 3.5  $\mu\text{m}$ \*\*RRHT: 快速分离高通量柱 1.8  $\mu\text{m}$ 

标志	说明	规格 (mm)	粒径 ( $\mu\text{m}$ )	SB-C18 USP L1	SB-C8 USP L7
安捷伦卡套柱 (需要配卡套 5021-1845)					
<b>AC</b>	分析柱	4.6 x 250	5	7995218-585	7995208-585
<b>AC</b>	分析柱	4.6 x 150	5	7995218-595	7995208-595
<b>AC</b>	快速分离柱	4.6 x 75	3.5	7995218-344	7995208-344
<b>AC</b>	保护柱芯, 10/包	4.0 x 4	5	7995118-504	7995118-504
<b>AC</b>	卡套柱卡套			5021-1845	5021-1845



**ZORBAX 80Å StableBond (续)**

标志	说明	规格 (mm)	粒径 (µm)	SB-C18 USP L1	SB-C8 USP L7
<b>标准色谱柱 (不需要配卡套, 400 bar)</b>					
	快速分离高通量柱	4.6 x 50	1.8	822975-902	822975-906
	快速分离高通量柱, 3/包	4.6 x 50	1.8	822975-932	
	快速分离高通量窄径柱	2.1 x 50	1.8	822700-902	
	快速分离高通量窄径柱, 3/包	2.1 x 50	1.8	822700-932	
<b>快速分离高通量卡套柱芯 (需要配卡套 820555-901)</b>					
RR	快速分离卡套柱芯	4.6 x 30	3.5	833975-902	833975-906
RR	快速分离卡套柱芯, 3/包	4.6 x 30	3.5	833975-932	833975-936
RR	快速分离卡套柱芯	4.6 x 15	3.5	831975-902	831975-906
RR	快速分离卡套柱芯, 3/包	4.6 x 15	3.5	831975-932	831975-936
RR	快速分离卡套柱芯	2.1 x 30	3.5	873700-902	873700-906
RR	快速分离卡套柱芯, 3/包	2.1 x 30	3.5	873700-932	873700-936
RR	快速分离卡套柱芯	2.1 x 15	3.5	875700-902	875700-906
RR	快速分离卡套柱芯, 3/包	2.1 x 15	3.5	875700-932	875700-936
RR	快速分离高通量卡套柱芯	4.6 x 50	1.8	825975-902	
RR	快速分离高通量卡套柱芯, 3/包	4.6 x 50	1.8	825975-932	
RR	快速分离高通量卡套柱芯	4.6 x 30	1.8	823975-902	
RR	快速分离高通量卡套柱芯, 3/包	4.6 x 30	1.8	823975-932	
RR	快速分离高通量卡套柱芯	4.6 x 15	1.8	821975-902	
RR	快速分离高通量卡套柱芯, 3/包	4.6 x 15	1.8	821975-932	
RR	快速分离高通量卡套柱芯	2.1 x 50	1.8	825700-902	
RR	快速分离高通量卡套柱芯, 3/包	2.1 x 50	1.8	825700-932	
RR	快速分离高通量卡套柱芯	2.1 x 30	1.8	823700-902	
RR	快速分离高通量卡套柱芯, 3/包	2.1 x 30	1.8	823700-932	
RR	快速分离高通量卡套柱芯	2.1 x 15	1.8	821700-902	
RR	快速分离高通量卡套柱芯, 3/包	2.1 x 15	1.8	821700-932	
RR	卡套, 用于快速分离卡套柱芯和快速分离高通量卡套柱芯			820555-901	820555-901
<b>毛细管玻璃内衬柱</b>					
	毛细管柱	0.5 x 250	5	5064-8258	
	毛细管柱	0.5 x 150	5	5064-8256	
	毛细管柱	0.5 x 35	5	5064-8254	
	快速分离毛细管柱*	0.5 x 150	3.5	5064-8262	
	快速分离毛细管柱	0.5 x 35	3.5	5064-8260	
	毛细管柱	0.3 x 250	5	5064-8257	
	毛细管柱	0.3 x 150	5	5064-8255	
	毛细管柱	0.3 x 35	5	5064-8253	
	快速分离毛细管柱	0.3 x 150	3.5	5064-8261	

\*RR: 快速分离柱 3.5 µm

\*\*RRHT: 快速分离高通量柱 1.8 µm



## ZORBAX Rx

- 相对于 Eclipse XDB-C18 和 StableBond SB-C18，建议使用 Rx-C18 来改变低 pH 条件下选择性；对于较高温度的应用，建议使用 StableBond。此色谱柱具有比 SB-C18 色谱柱高的载碳量（12% 比 10%）
- 对于低 pH 条件下的应用，Rx-C18 具有高稳定性和良好的峰形
- Rx-C18 使用二甲基十八碳硅烷制成，未封端，在高达 pH 9 的条件下仍具有出色的稳定性
- Rx-C8 是与 SB-C8 相同的产品

### 色谱柱性能指标

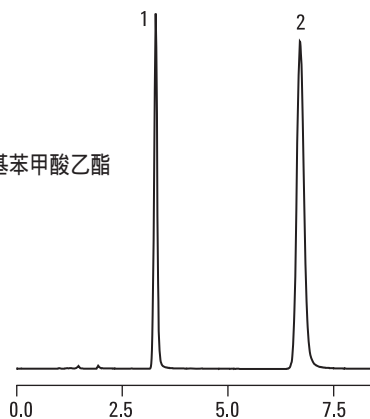
键合相	孔径	比表面积	温度上限	pH 范围	封端	碳载量
ZORBAX Rx-C18	80Å	180 m <sup>2</sup> /g	60°C	2.0-9.0	无	12%
ZORBAX Rx-C8	80Å	180 m <sup>2</sup> /g	60°C	1.0-8.0	无	5.5%

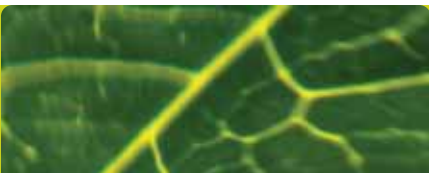
### 在 Rx-C18 柱上分析安定

色谱柱: ZORBAX Rx-C18  
 880967-302  
 3.0 x 250 mm, 5 μm  
 流动相: 35% 水:65% 甲醇  
 流速: 0.5 mL/min

1. 双羟基苯甲酸乙酯
2. 安定

Rx-C18 色谱柱用于根据该美国药典 (USP) 分析安定和内标双羟基苯甲酸乙酯。与 4.6 x 250 mm 色谱柱相比，内径为 3.0 mm、节省溶剂的 Rx-C18 柱节省了 60% 的溶剂用量。





## ZORBAX Rx

标志	说明	规格 (mm)	粒径 ( $\mu\text{m}$ )	Rx-C18 USP L1	Rx-C8 USP L7**
	半制备柱	9.4 x 250	5	880967-202	880967-201
	分析柱	4.6 x 250	5	880967-902	880967-901
	分析柱	4.6 x 150	5	883967-902	883967-901
	快速分离柱	4.6 x 150	3.5	863967-902	863953-906
	快速分离柱	4.6 x 100	3.5	861967-902	861953-906
	快速分离柱	4.6 x 75	3.5	866967-902	866953-906
	溶剂节省柱	3.0 x 250	5	880967-302	880975-306
	溶剂节省柱	3.0 x 150	5	883967-302	883975-306
	增强型溶剂节省柱	3.0 x 150	3.5	863967-302	863954-306
	增强型溶剂节省柱	3.0 x 100	3.5	861967-302	861954-306
	窄径柱	2.1 x 150	5	883700-902	883700-906
	快速分离窄径柱*	2.1 x 100	3.5	861767-902	861753-906
<b>P</b>	保护柱芯, 2/包	9.4 x 15	7	820675-115	820675-115
<b>ZGG</b>	保护柱芯, 4/包	4.6 x 12.5	5	820950-914	820950-913
<b>ZGG</b>	保护柱芯, 4/包	2.1 x 12.5	5	821125-915	821125-915
<b>P</b>	保护柱卡套	9.4 x 15		840140-901	840140-901
<b>ZGG</b>	保护柱卡套			820888-901	820888-901
<b>制备(PrepHT) 卡套柱 (需要配柱接头 820400-901)</b>					
<b>PI</b>	PrepHT 卡套柱	21.2 x 250	7	877967-102	877250-106
<b>PI</b>	PrepHT 卡套柱	21.2 x 150	7		877150-106
<b>PI</b>	PrepHT 卡套柱	21.2 x 150	5		870150-906
<b>PI</b>	PrepHT 卡套柱	21.2 x 100	5		870100-906
<b>PI</b>	PrepHT 卡套柱	21.2 x 50	5		870050-906
<b>PI</b>	PrepHT 保护柱芯, 2/包			820212-914	820212-915
<b>PI</b>	保护柱芯卡套			820444-901	820444-901
<b>PI</b>	PrepHT 柱接头, 2/包			820400-901	820400-901

\*RR: 快速分离柱 3.5  $\mu\text{m}$

\*\*Rx-C8 是与 SB-C8 相同的产品

## ZORBAX 80Å Extend-C18

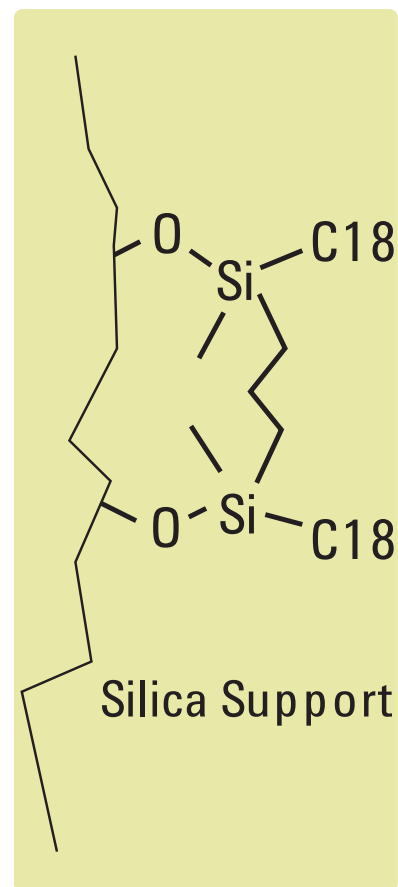
- 在高 pH（高达 pH 11.5）条件下，柱效高且寿命长
- 独特的双配位键合和双封端提供了高 pH 稳定性
- 比聚合物基色谱柱具有更高的柱效和更好的峰形
- 改善了碱性化合物的保留、分离度及峰形
- LC/MS 分离多肽的高灵敏度

安捷伦 ZORBAX Extend-C18 色谱柱使用创新性的双配位 C18-C18 键合技术，使得在高 pH 条件下使用硅胶基色谱柱开发高分离度分离成为可能。在高 pH 条件下，不带电的碱性化合物将不与硅胶基质相互作用。实现了具有出色峰形的高效分离，并且改善了分离度。高 pH 分离对于在高 pH 溶液中更稳定或更易溶解的化合物的分离也是最佳选择。适用于高 pH 条件的流动相缓冲液包括三乙胺、吡咯烷、氨基乙酸、硼酸盐和氢氧化铵。氢氧化铵在 pH 10.5 时，对于多肽和小分子 LC/MS 分析是非常好的流动相改性剂，与含三氟乙酸的低 pH 的流动相相比具有更高的灵敏度。Extend-C18 色谱柱在 pH 2-11.5 范围内是稳定的，且对于所有类型化合物都具有良好的峰形。Extend-C18 色谱柱在低 pH 条件下还可以提供其他选择性。

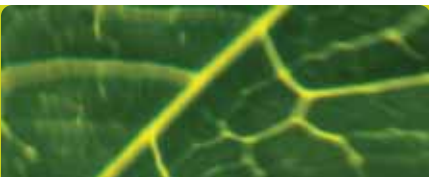
### 色谱柱性能指标

键合相	孔径	比表面积	温度 上限*	pH 范围	封端	碳载量
ZORBAX Extend-C18	80Å	180 m <sup>2</sup> /g	60 °C	2.0-11.5	双	12.5%

\*在 pH 8 以下，温度上限为 60°C，在 pH 8-11.5 时为 40°C。



Extend C-18 键合固定相的创新性双配位 C18-C18 键合

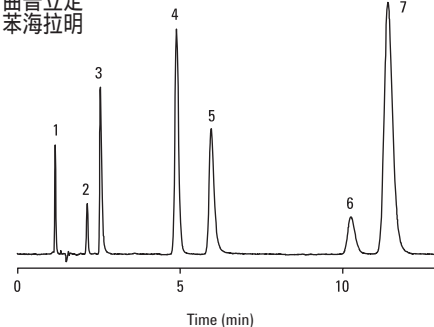
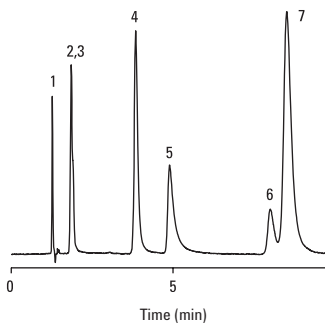


### Extend-C18 柱上高 pH 条件下的碱性抗组织胺药

色谱柱: ZORBAX Extend-C18  
 773450-902  
 4.6 x 150 mm, 5 μm  
 流动相: pH 7 :  
 30% 20 mM Na<sub>2</sub>HPO<sub>4</sub>  
 70% 甲醇  
 pH 11 :  
 30% 20 mM 三乙胺  
 70% 甲醇  
 流速: 1.0 mL/min  
 柱温: 室温  
 检测器: 254 nm  
 样品: 抗组织胺药

1. 马来酸
2. 莨菪胺
3. 伪麻黄碱
4. 多西拉敏
5. 扑尔敏
6. 曲普立定
7. 苯海拉明

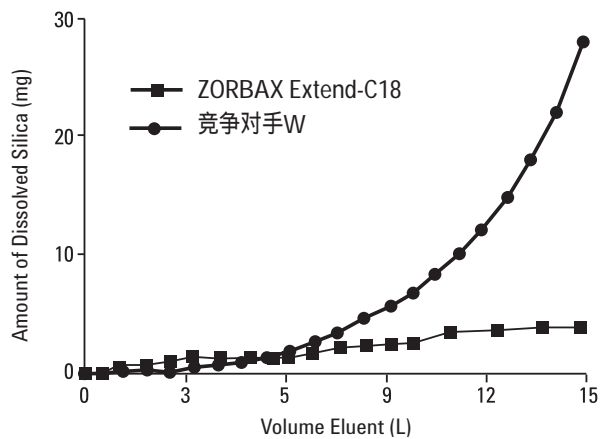
伪麻黄碱和莨菪胺在低 pH 和中等 pH 条件下很难保留。伪麻黄碱经常用离子交换法分析。Extend-C18 色谱柱在高 pH 条件下能以不带电形式保留这些化合物，从而改善了分离度。



### Extend-C18 在高 pH 条件下柱寿命较长

色谱柱: ZORBAX Extend-C18  
 773450-902  
 4.6 x 150 mm, 5 μm  
 流动相: 20% 甲醇  
 80% 0.1 M 碳酸缓冲液, pH 10.0  
 流速: 1.0 mL/min  
 柱温: 室温

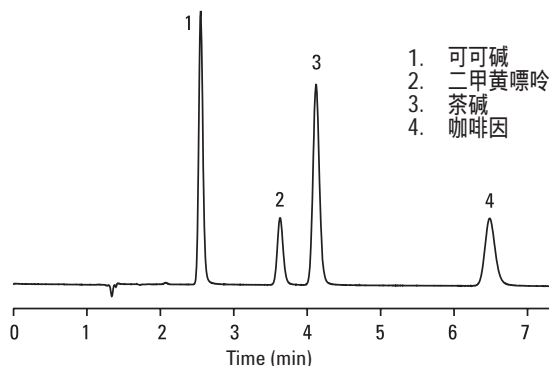
在高 pH 条件下，色谱柱将由于硅胶的溶解而失效。此示例说明，与竞争对手 W 相比，ZORBAX Extend-C18 在高 pH 条件下柱寿命较长。这是通过溶解的硅胶量测定的。



Extend-C18 在低 pH 条件下提供良好的峰形

色谱柱: ZORBAX Extend-C18  
773450-902  
4.6 x 150 mm, 5  $\mu$ m  
流动相: 80% 25 mM NaH<sub>2</sub>PO<sub>4</sub>, pH 3.0  
20% 甲醇  
流速: 1.0 mL/min  
柱温: 35 °C  
检测器: 254 nm  
样品: 碱性化合物

这些碱性化合物在 Extend-C18 上于低 pH 条件下分离并且峰形优异。  
Extend-C18 色谱柱可用于高 pH 和低 pH 条件下。



### ZORBAX 80Å Extend-C18

标志	说明	规格 (mm)	粒径 ( $\mu$ m)	部件号
<b>标准色谱柱 (不需要配卡套, 400 bar)</b>				
	分析柱	4.6 x 250	5	770450-902
	分析柱	4.6 x 150	5	773450-902
	分析柱	4.6 x 50	5	746450-902
	快速分离柱	4.6 x 150	3.5	763953-902
	快速分离柱	4.6 x 100	3.5	764953-902
	快速分离柱	4.6 x 75	3.5	766953-902
	快速分离柱	4.6 x 50	3.5	735953-902
	快速分离高通量柱, 600 bar	4.6 x 100	1.8	728975-902
	快速分离高通量柱, 600 bar	4.6 x 50	1.8	727975-902
	快速分离高通量柱, 400 bar	4.6 x 50	1.8	722975-902
	快速分离高通量柱, 600 bar	4.6 x 30	1.8	724975-902
	快速分离高通量柱, 600 bar	4.6 x 20	1.8	726975-902
	溶剂节省柱	3.0 x 250	5	770450-302
	节省溶剂柱	3.0 x 150	5	773450-302
	增强型溶剂节省柱	3.0 x 150	3.5	763954-302
	增强型溶剂节省柱	3.0 x 100	3.5	764953-302
	增强型溶剂节省柱	3.0 x 50	3.5	735954-302
	溶剂节省高通量柱, 600 bar	3.0 x 100	1.8	728975-302
	溶剂节省高通量柱, 600 bar	3.0 x 50	1.8	727975-302
	溶剂节省高通量柱, 600 bar	3.0 x 30	1.8	724975-302
	溶剂节省高通量柱, 600 bar	3.0 x 20	1.8	726975-302

## ZORBAX 80Å Extend-C18 (续)

标志	说明	规格 (mm)	粒径 ( $\mu\text{m}$ )	部件号
	窄径柱	2.1 x 150	5	773700-902
	窄径柱	2.1 x 50	5	760450-902
	快速分离窄径柱*	2.1 x 100	3.5	761753-902
	快速分离窄径柱*	2.1 x 50	3.5	735700-902
	快速分离高通量窄径柱, 600 bar**	2.1 x 100	1.8	728700-902
	快速分离高通量窄径柱, 600 bar**	2.1 x 50	1.8	727700-902
	快速分离高通量窄径柱, 600 bar**	2.1 x 30	1.8	724700-902
	快速分离高通量窄径柱, 600 bar**	2.1 x 20	1.8	726700-902
	快速分离微径柱*	1.0 x 150	3.5	763600-902
	快速分离微径柱*	1.0 x 50	3.5	765600-902
	快速分离微径柱*	1.0 x 30	3.5	761600-902
	微径柱保护柱芯, 3/包	1.0 x 17	5	5185-5923
	保护柱芯, 4/包	4.6 x 12.5	5	820950-930
	保护柱芯, 4/包	2.1 x 12.5	5	821125-930
	保护柱卡套			820888-901
制备(PrepHT)卡套柱(需要配柱接头 820400-901)				
	PrepHT 卡套柱	21.2 x 150	5	770150-902
	PrepHT	21.2 x 100	5	770100-902
	PrepHT	21.2 x 50	5	770050-902
	PrepHT 柱接头, 2/包			820400-901
	PrepHT 保护柱芯, 2/包	17 x 7.5	5	820212-930
	保护柱芯卡套			820444-901

\*RR: 快速分离柱 3.5  $\mu\text{m}$

\*\*RRHT: 快速分离高通量柱 1.8  $\mu\text{m}$

## ZORBAX Bonus-RP

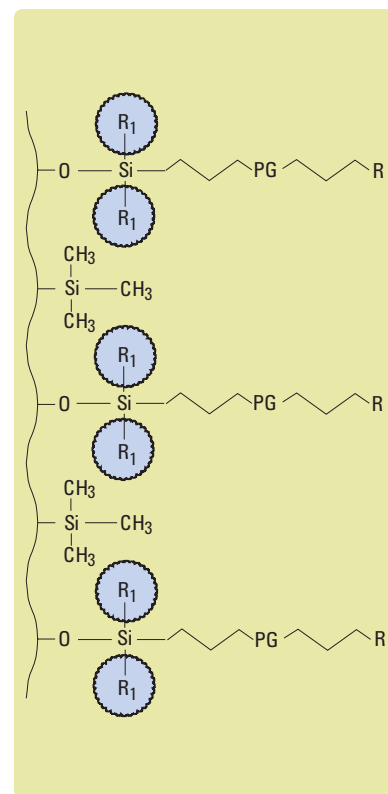
- 在低 pH 和中等 pH 条件下，对于难分离的碱性化合物具有出色的峰形
- 独特的反相选择性
- 使用嵌入极性基团和空间位阻的创新性键合技术
- 在 100% 水性流动相中可用

Agilent ZORBAX Bonus-RP 色谱柱包含在长烷基链中嵌入的极性酰胺基团。此创新性键合减少了碱性化合物和硅胶基质之间的相互作用，改善了最难分离的碱性化合物的峰形。通过三封端进一步改善了峰形，并延长了色谱柱寿命。此外，二异丙基侧基提供了空间位阻以防止酸性水解，延长了在低 pH 条件下的寿命。Bonus-RP 色谱柱提供了不同于 C18 和 C8 烷基键合固定相的选择性。

### 色谱柱性能指标

键合相	孔径	比表面积	温度上限*	pH 范围	封端	碳载量
ZORBAX Bonus-RP	80Å	180 m <sup>2</sup> /g	60°C	2.0-9.0	三重	9.5%

\*在 pH 8 以下，温度上限为 60°C，在 pH 8-9 时为 40°C。



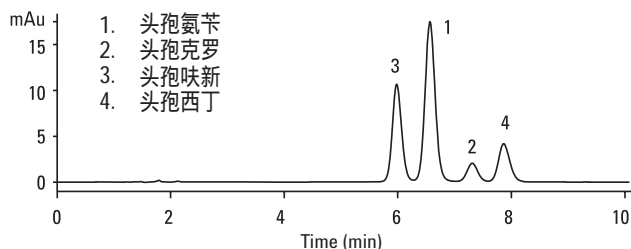
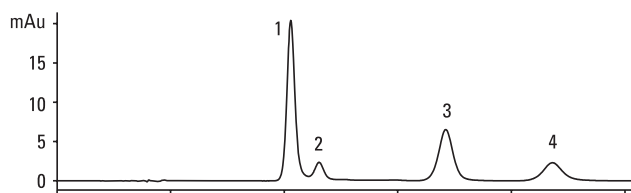
独特的极性烷基 Bonus-RP 键合固定相

ZORBAX Bonus-RP 可提供独特的选择性

**A 柱：** ZORBAX Bonus-RP  
883668-901  
4.6 x 150 mm, 5 μm

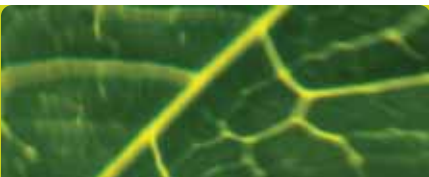
**B 柱：** Eclipse XDB-C8  
993967-906  
4.6 x 150 mm, 5 μm

流动相: 75% 25 mM 柠檬酸钠, pH 6  
25% 甲醇  
流速: 1.0 mL/min  
柱温: 室温  
检测器: 254 nm  
样品: 3 μL 头孢菌素



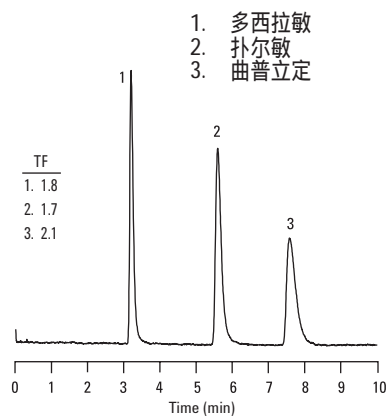
1. 头孢氨苄  
2. 头孢克罗  
3. 头孢呋新  
4. 头孢西丁

当使用 Bonus-RP 柱时，峰洗脱顺序可以发生很大的变化。在此示例中，前三个峰的流出顺序发生了变化。



### 使用 Bonus-RP 改善碱性化合物的峰形

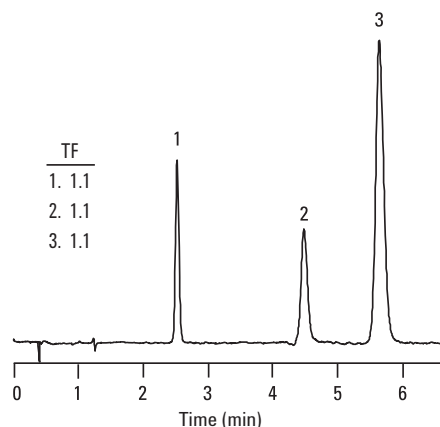
色谱柱: **Alkye-C8**  
4.6 x 150 mm, 5  $\mu$ m  
流动相: 75% 25 mM NH<sub>4</sub>Ac, pH 5.5  
25% 乙腈  
流速: 1.5 mL/min  
柱温: 40°C  
检测器: 254 nm



与传统的 C8 烷基键合固定相相比, Bonus-RP 消除了这些碱性化合物的峰拖尾。在中等 pH 范围内, 残留硅醇基可以与碱性化合物发生更强烈的相互作用, 从而导致峰拖尾。Bonus-RP 键合固定相中的极性基团通过减少与残留硅醇基的相互作用消除了这些碱性化合物的峰拖尾。

### 使用 Bonus-RP 2 改善了碱性化合物的峰形

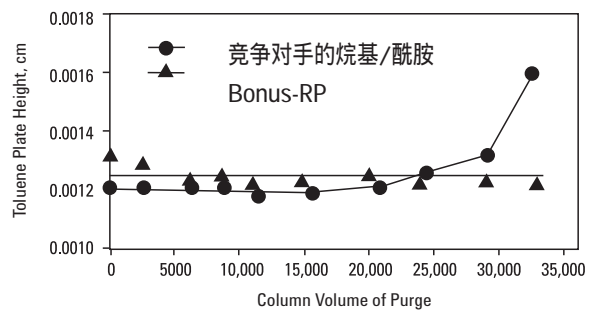
色谱柱: **ZORBAX Bonus-RP**  
883668-901  
4.6 x 150 mm, 5  $\mu$ m  
流动相: 80% 25 mM NH<sub>4</sub>Ac, pH 5.5  
20% 乙腈  
流速: 1.5 mL/min  
柱温: 40°C  
检测器: 254 nm





在低 pH 和中等 pH 条件下，ZORBAX Bonus-RP 很稳定

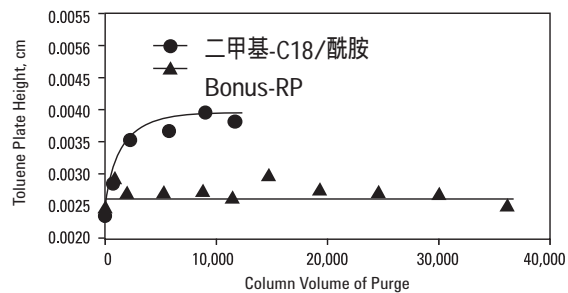
色谱柱: ZORBAX Bonus-RP  
883668-901  
4.6 x 150 mm, 5  $\mu$ m  
流动相: 60% 25 mM  
磷酸缓冲液,  
pH 7.0:40% ACN  
流速: 1.5 mL/min  
柱温: 23°C



Bonus-RP 的三封端增强了在 pH 7 条件下的稳定性。每 10,000 倍色谱柱体积大约相当于一个月的工作量。

二甲基-C18/酰胺，Bonus-RP

色谱柱: ZORBAX Bonus-RP  
883668-901  
4.6 x 150 mm, 5  $\mu$ m  
流动相: 老化:  
50% 甲醇  
50% 0.1% 三氟乙酸  
测试:  
80% 甲醇  
20% 水  
流速: 1.0 mL/min  
柱温: 柱老化  
60°C  
测试:  
23°C



与类似极性的烷基键合固定相相比，空间位阻侧基在低 pH 条件下提供更好的稳定性并且色谱柱寿命更长。

## ZORBAX Bonus-RP

标志	说明	规格 (mm)	粒径 ( $\mu\text{m}$ )	部件号
<b>标准色谱柱 (不需要配卡套, 400 bar)</b>				
	分析柱	4.6 x 250	5	880668-901
	分析柱	4.6 x 150	5	883668-901
	快速分离柱	4.6 x 150	3.5	863668-901
	快速分离柱	4.6 x 100	3.5	864668-901
	快速分离柱	4.6 x 75	3.5	866668-901
	溶剂节省柱	3.0 x 250	5	880668-301
	溶剂节省柱	3.0 x 150	5	883668-301
	增强型溶剂节省柱	3.0 x 150	3.5	863668-301
	增强型溶剂节省柱	3.0 x 100	3.5	864668-301
	窄径柱	2.1 x 150	5	883725-901
	窄径柱	2.1 x 50	5	861971-901
	快速分离窄径柱*	2.1 x 150	3.5	863700-901
	快速分离窄径柱*	2.1 x 100	3.5	861768-901
	快速分离窄径柱*	2.1 x 50	3.5	861700-901
	快速分离微径柱*	1.0 x 150	3.5	863608-901
	快速分离微径柱*	1.0 x 50	3.5	865608-901
	快速分离微径柱*	1.0 x 30	3.5	861608-901
	微径保护柱芯, 3/包	1.0 x 17	5	5185-5922
<b>ZGG</b>	保护柱芯, 4/包	4.6 x 12.5	5	820950-928
<b>ZGG</b>	保护柱芯, 4/包	2.1 x 12.5	5	821125-928
<b>ZGG</b>	保护柱卡套			820888-901
<b>制备(PrepHT) 卡套柱 (需要配柱接头 820400-901)</b>				
	PrepHT 卡套柱	21.2 x 250	7	878250-101
	PrepHT 卡套柱	21.2 x 150	7	878150-101
	PrepHT 卡套柱	21.2 x 150	5	868150-901
	PrepHT 卡套柱	21.2 x 100	5	868100-901
	PrepHT 卡套柱	21.2 x 50	5	868050-901
	PrepHT 柱接头, 2/包			820400-901
	PrepHT 保护柱芯, 2/包	17 x 7.5	5	820212-928
	保护柱芯卡套			820444-901

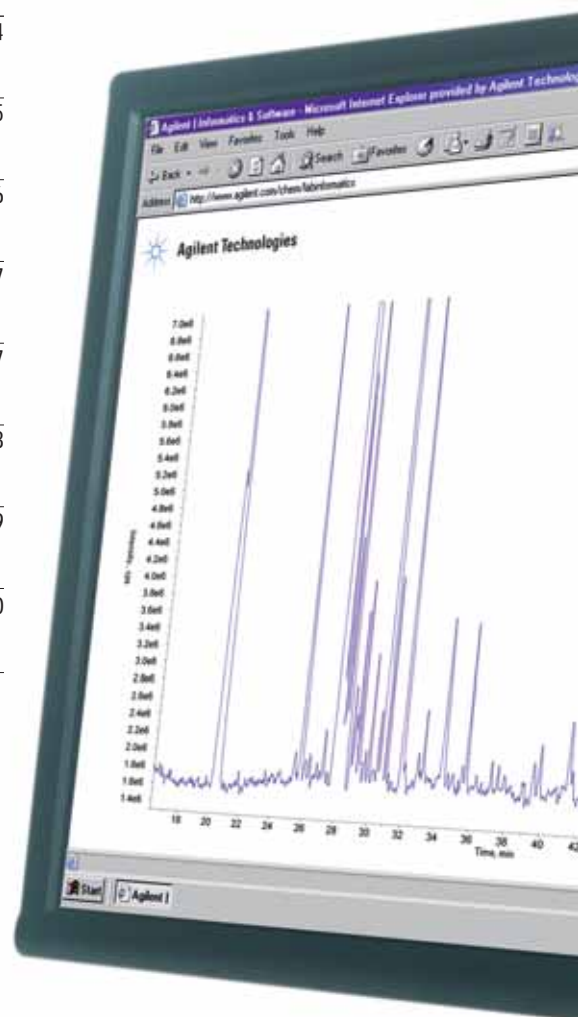
\*RR: 快速分离柱 3.5  $\mu\text{m}$

## ZORBAX 方法开发工具包

安捷伦以极具吸引力的价格提供了一系列用于快速方法开发的工具包。每个工具包包含三根色谱柱。要在给定的条件下研究选择性的更改对分离的影响，请在 pH 2-9 范围内尝试使用 Eclipse 方法开发工具包用于应用或在低 pH 条件下尝试使用 StableBond 方法开发工具包。如果您要在宽范围 pH (1-11.5) 研究 pH 值对分离的影响，请尝试使用 pH 工具包。水相工具包有一套色谱柱，可以在高含水量条件下保留强极性分析物，并具有宽范围的选择性。

### ZORBAX 方法开发工具包

说明	部件号
StableBond 方法开发工具包 包括 4.6 x 150 mm 的 5 $\mu$ m 色谱柱；每种一个：SB-C18、SB-CN 和 SB-Phenyl 相	5183-4624
StableBond 快速方法开发工具包 包括 4.6 x 75 mm 的 3.5 $\mu$ m 色谱柱；每种一个：SB-C18、SB-CN 和相	5183-4625
Eclipse XDB 方法开发工具包 包括 4.6 x 150 mm 的 5 $\mu$ m 色谱柱；每种一个：XDB-C18，XDB-C8 和 XDB-Phenyl 相	5183-4626
快速 Eclipse XDB 方法开发工具包 包括 4.6 x 75 mm 的 3.5 $\mu$ m 色谱柱；每种一个：XDB-C18、XDB-C8 和相	5183-4627
pH 方法开发工具包 包括 4.6 x 150 mm 的 5 $\mu$ m 色谱柱；每种一个：SB-C18、XDB-C18 和 Extend-C18 相	5185-5807
快速 pH 方法开发工具包 包括 4.6 x 75 mm 的 3.5 $\mu$ m 色谱柱；每种一个：SB-C18、XDB-C18 和 Extend-C18 相	5185-5808
水相方法开发工具包 包括 4.6 x 150 mm 的 5 $\mu$ m 色谱柱；每种一个：SB-Aq、Bonus RP 和 SB-C18	5185-5809
快速水相方法开发工具包 包括 4.6 x 75 mm 的 3.5 $\mu$ m 色谱柱；每种一个：SB-Aq、Bonus RP 和 SB-C18	5185-5810





### 提示与工具

是否需要订购定制色谱柱？请登录 [www.agilent.com/chem/lccustom](http://www.agilent.com/chem/lccustom)，然后填写定制色谱柱申请书。您将在 1-2 个工作日内收到来自用户服务中心的报价单。

## ZORBAX 方法认证工具包

ZORBAX 方法认证工具包，是提供给需要相同类型 HPLC 柱（键合相、粒径、配置），但生产批号不同的用户。按下列步骤与安捷伦科技公司联系，可以得到不同批号的色谱柱。

- 1 使用部件号 899999-888 索取方法认证工具包（不同批次的色谱柱）
- 2 指出您现在所用色谱柱的部件号
- 3 指出您现在所用色谱柱的批号
- 4 指出您还需要其他批号色谱柱的数目（例如：您现有一根色谱柱，还需要另两个批号的柱）
- 5 请通过传真 (302) 993-5354 或电子邮件 [custom\\_columns@agilent.com](mailto:custom_columns@agilent.com) 进行索取。您将在 1-2 个工作日内收到来自用户服务代理商的报价单。根据批次的可用情况，通常将在您下订单之后 3 周或更短的时间内交付定制色谱柱

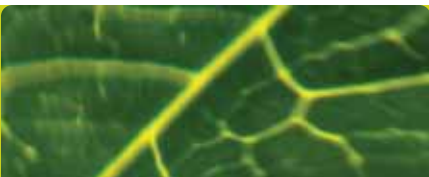


## ZORBAX 早期的反相柱

早期的 ZORBAX 色谱柱由 A 类硅胶制成，应用于多种酸性和中性化合物的分离。这些色谱柱具有较高的活性等级，因此用于分离异构体（例如顺反异构体、几何异构体）或其他化合物（其中硅醇基活性增强了选择性）。许多已建立的方法中均使用这些色谱柱。

标志	说明	规格 (mm)	粒径 (µm)	ODS (C18) USP L1	C8 USP L7	苯基 USP L11	氰基 USP L10	TMS USP L13
<b>标准色谱柱 (不需要配卡套, 400 bar)</b>								
	半制备柱	9.4 x 250	5	880952-202	880952-206			
	分析柱 (封端)	4.6 x 250	5	880952-702	880952-706	880952-712	884950-507	880952-710
	分析柱 (未封端)	4.6 x 250	5	884950-543				
	分析柱	4.6 x 150	5	883952-702	883952-706	883952-712	884950-526	883952-710
	溶剂节省柱	3.0 x 250	5	880952-302				
	溶剂节省柱	3.0 x 150	5	883952-302				
<b>保护柱 (需要配卡套)</b>								
<b>P</b>	保护柱芯, 2/包	9.4 x 15	7	820675-115	820675-115	820675-115	820675-124	
<b>ZGC</b>	保护柱芯, 4/包	4.6 x 12.5	5	820950-902	820950-906	820950-912	820950-905	820950-924
<b>P</b>	保护柱卡套	9.4 x 15		840140-901	840140-901	840140-901	840140-901	840140-901
<b>ZGC</b>	保护柱卡套			820888-901	820888-901	820888-901	820888-901	820888-901
<b>制备 (PrepHT) 卡套柱 (需要配柱接头 820400-901)</b>								
<b>PI</b>	PrepHT 卡套柱	21.2 x 250	7	877952-102	877952-106		877952-105	
<b>PI</b>	PrepHT 柱接头, 2/包			820400-901	820400-901		820400-901	





## Zorbax 早期的正相柱

### ZORBAX Rx-SIL

- 由高纯度 (>99.995%) 多孔硅胶微球 (孔径是固体硅胶微球之间的空隙) 制成
- 比其他类型硅胶更坚固
- 比 ZORBAX-SIL 酸性更低, 金属含量更少
- 低酸性、低金属含量使 ZORBAX Rx-SIL 非常适合极性化合物的正相分离, 特别是那些在偏酸性硅胶上峰形不对称的化合物
- 可用于强亲水性化合物用高有机流动相以 HILIC 模式分离

### ZORBAX Eclipse XDB-CN

- 由高纯的 Rx-SIL 制成
- 正相应用分析碱性化合物的最好选择
- 比 ZORBAX Rx-SIL 平衡更快, 可用于许多同样的正相应用

### ZORBAX CN

- 单层氰丙基二甲基硅烷键合到 ZORBAX SIL 上
- 比 ZORBAX SIL 平衡更快, 并可用于许多同样的正相应用
- 比硅胶不易污染, 对水不敏感

### ZORBAX NH2

- 氨基-丙基硅烷键合到 ZORBAX SIL 上
- 用于极性化合物的正相、弱阴离子交换和反相 HPLC
- 维生素 A 和 D 用正相模式分离
- 碳水化合物和糖则用反相模式分离

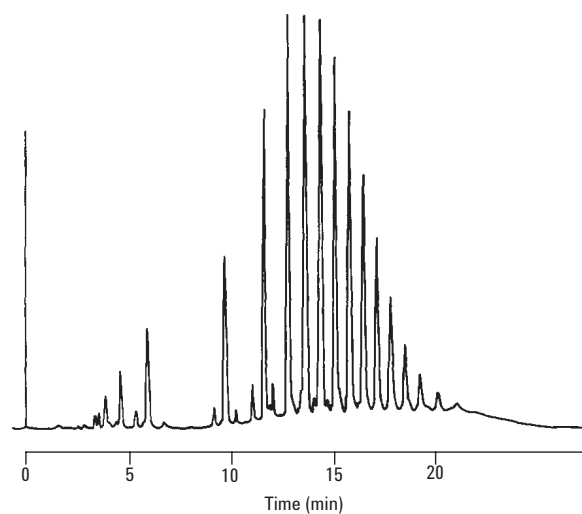


## 色谱柱性能指标











键合相	孔径	比表面积	pH 范围	封端	碳载量
ZORBAX Rx-SIL	80Å	180 m <sup>2</sup> /g	0-8.0	无	
ZORBAX Eclipse XDB-CN	80Å	180 m <sup>2</sup> /g	2.0-8.0	有	4.3%
ZORBAX SIL	70Å	300 m <sup>2</sup> /g	0-8.0	无	
ZORBAX CN	70Å	300 m <sup>2</sup> /g	2.0-7.0	有	7%
ZORBAX NH <sub>2</sub>	70Å	300 m <sup>2</sup> /g	2.0-7.0	有	4%

## 在 ZORBAX CN 柱上的高分辨正相分离辛苯氧基乙醇表面活性剂 ZORBAX CN

色谱柱: ZORBAX CN  
 880952-705  
 4.6 x 250 mm, 5 μm  
 流动相: A 相: 庚烷  
 B 相: 2-甲氧基乙醇/异丙醇 (50/50)  
 流速: 2 mL/min  
 梯度: 10 min. 内 B 相 2-20%, 线性保持在 20%  
 柱温: 50°C  
 检测器: 278 nm  
 样品: 辛苯氧基 (聚乙炔氧)  
 乙醇表面活性剂 (n = 10)



## Zorbax 早期的正相柱

标志	说明	规格 (mm)	粒径 ( $\mu\text{m}$ )	Rx-SIL				XDB-CN USP L10	
<b>标准色谱柱 (不需要配卡套, 400 bar)</b>									
	半制备柱	9.4 x 250	5	880975-201	880952-201	880952-205	880952-208		
	分析柱	4.6 x 250	5	880975-901	880952-701	880952-705	880952-708	840300-908	990967-905*
	分析柱	4.6 x 150	5	883975-901	883952-701	883952-705	883952-708	843300-908	993967-905*
	窄径柱	2.1 x 150	5	883700-901					993700-905*
	窄径柱	2.1 x 50	5				860700-708		
<b>保护柱(需要配卡套)</b>									
	保护柱芯, 2/包	9.4 x 15	5	820675-119	820675-119	820675-111	820675-111		
	保护柱芯, 4/包	4.6 x 12.5	5	820950-919	820950-901	820950-905	820950-908	820950-908	820950-935
	保护柱芯, 4/包	2.1 x 12.5	5	821125-919					821125-935
	保护柱卡套	9.4 x 15		840140-901	840140-901	840140-901	840140-901		
	保护柱卡套			820888-901	820888-901	820888-901	820888-901	820888-901	820888-901
<b>制备(PrepHT) 卡套柱 (需要配柱接头 820400-901)</b>									
	PrepHT 卡套柱芯	21.2 x 250	7	877250-101	877952-101				
	PrepHT 卡套柱芯	21.2 x 250	7			877952-105	877952-108		
	PrepHT 柱接头, 2/包			820400-901	820400-901	820400-901	820400-901		
	PrepHT 保护柱芯, 2/包	17 x 7.5	5	820212-919					
	保护柱芯卡套			820444-901					

\*这些色谱柱在出厂时内含反相溶剂。在使用正相溶剂之前请用异丙醇冲洗。



## 用于特殊应用的液相柱

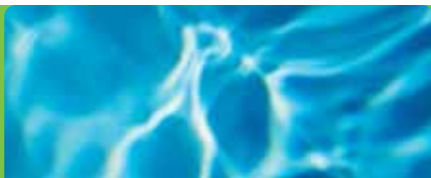
### 从高通量到毛细液相再到制备液相可重现的结果。

无论有多少样品或样品有多复杂，您都需要确保实现可重现的结果，而且不将宝贵时间浪费在测试不同色谱柱和配置上。

以下色谱柱系列提供了行业领先的性能，可解决特殊检测和纯化难题：

- 扩展！ZORBAX 快速分离柱 (3.5  $\mu\text{m}$ ) 和快速分离高通量柱 (1.8  $\mu\text{m}$ ) — 通过进行快速分析来增强效率，且不降低分离度。Eclipse XDB、StableBond 和新的 Eclipse Plus 键合固定相均有 RR 和 RRHT
- ZORBAX 溶剂节省柱 — 与 4.6 mm 内径的色谱柱相比可减少 50% 的溶剂用量，并且可与传统 HPLC 设备和 LC/MS 检测器相配。是低成本分析的理想选择
- ZORBAX 微径 HPLC 柱 — 当样品量有限时的最佳选择。与 2.1 mm 内径色谱柱相比，如果使用相同的样品量，微径柱还可将检测限提高 5 倍
- ZORBAX 毛细管柱和纳流柱 — 对于样品量非常有限的应用和蛋白质组学应用是理想的选择，因为它们通过减少柱上样品的稀释来提高灵敏度。现在可提供多种固定相、孔径和尺寸
- 安捷伦和 ZORBAX 制备色谱柱、制备卡套柱和保护柱 — 是为高纯度、高回收率和高通量而设计的。它们具有范围广泛的选择性，并具有各种键合固定相，为方法开发提供出色的灵活性
- Ultron 手性柱带有两个辅助蛋白质基手性固定相 — 是对映体分离的优异选择。也是许多药理应用的理想选择





## 安捷伦的 ZORBAX 快速分离高通量液相柱和快速分离 (RR) 液相柱

可提高您的实验室的工作效率，而不会降低性能、可靠性或方便性

现在的问题是，您在承担更大的压力以在要求的期限内生成结论性数据。

这就是为什么安捷伦扩展了 ZORBAX 快速分离高通量色谱柱产品线，使之包括可以在 600 bar 压力下使用的色谱柱以进行更快、更高分离度的分离。RRHT 色谱柱与 Agilent 1200 系列快速分离系统结合使用，可以使分析时间节省高达 95%！

使用 1.8  $\mu\text{m}$  粒径的安捷伦快速分离高通量色谱柱，您可以将流速提升到极限，且不会降低分离的效率或质量。并且，如果您已经在安捷伦的 ZORBAX 液相柱上开发了常规 LC 方法，则可以方便且安全地将这些方法转移到安捷伦的 RRHT 色谱柱上。这样，您可以在较短色谱柱上进行复杂的分离，然后不必更改分离条件便可在快速 LC 上重新评估当前方法。



### 提示与工具

如果要在低压下希望获得快速高分离度的分离则使用快速分离 (RR) 色谱柱。

如果要在高压下希望获得快速和极高分离度的分离，则使用快速分离高通量 (RRHT) 色谱柱。

ZORBAX 快速分离高通量 1.8  $\mu\text{m}$  液相柱与 Agilent 1200 系列快速分离系统结合使用，可以帮助您... ..

- 样品分析速度提高 20 倍
- 将方法从您的实验室放心地转移到世界上的任何实验室
- 在相同仪器上进行常规、快速以及超高速分离
- 从 100 多种快速分离和快速分离高通量配置中选择
- 与常规 HPLC 相比分离度提高 30-40%
- 显著减少操作者的培训时间
- 使转换成本最低

## ZORBAX 快速分离高通量 1.8 $\mu\text{m}$ 柱

- 1.8  $\mu\text{m}$  快速分离高通量色谱柱（新型耐高压 [600 bar] 色谱柱），使用全多孔填料，用于实现超高速或高分离度的分析
- 填料经过精心设计，与其他亚 2 微米的填料相比，可以在压力降低 25% 的条件下得到最大的分离度
- 分析时间可缩短高达 95%
- 更快地开发 HPLC 方法
- 使用 80 多种快速分离高通量色谱柱安全地转换常规方法
- 在较短的色谱柱上进行复杂样品的分析，分析速度更快，并可获得最大的峰容量
- 分析速度更快且使用的溶剂量更少
- 短色谱柱（50 mm 长以及更短）可以用于某些常规液相色谱

ZORBAX 快速分离高通量 (1.8  $\mu\text{m}$ ) 色谱柱使用全多孔 1.8  $\mu\text{m}$  粒径的填料，可在快速、超快以及高分离度分析中获得最大的分离度。与 250 mm 长度的色谱柱相比，可以缩短 95% 的分析时间。具有 80 多种 RRHT 色谱柱可供选择，包括新的高性能 ZORBAX Eclipse Plus 以及许多其它 ZORBAX 色谱柱 (Eclipse XDB、StableBond、Extend)，可以快速开发方法或安全地将方法转换为用粒径较小的色谱柱，而不会降低分离度。与同样长度 3.5  $\mu\text{m}$  色谱柱（可提供最高柱效和分离度）相比，小粒径色谱柱的柱效翻了一番。这使得在较短的色谱柱上进行复杂样品的分析可获得最大的分离度以及峰容量。1.8  $\mu\text{m}$  快速分离 HT 色谱柱将高速、高分离度 HPLC 提高到一个新水平。在此高压极限下，600 bar 色谱柱可以与新 Agilent 1200 高分离度快速液相色谱一起使用。此外，较短的色谱柱可以通过使用 RRHT-1100 转换工具包来用于许多其他 LC（包括 Agilent 1100），以达到最佳性能。



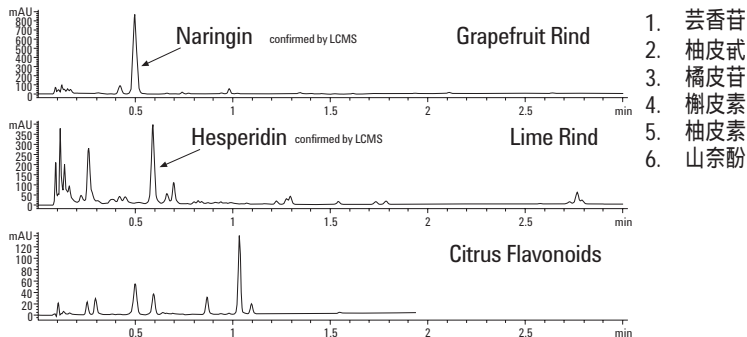
## 用于快速液相色谱分析的 1100 系列改装工具包

这些工具包可轻松地将配备有二元泵的 Agilent 1100 系统转换为用于 RRHT LC 色谱柱的较低容量系统。每个工具包均包含所有毛细管、流通池、起始色谱柱和有关系统转换的详细说明。注：您仍可以将改装的 1100 用于标准方法和色谱柱。

工具包选择	说明	部件号
用于可变波长检测器 (VWD)	色谱柱：4.6 x 50 mm，1.8 $\mu$ m (3) 用于 VWD 的流通池，5 $\mu$ l 毛细管， 微量液相色谱在线过滤器	5188-5323
用于二极管阵列检测器 (DAD 和 SL 型 DAD) 和多波长检测器 (MWD)	色谱柱：4.6 x 50 mm，1.8 $\mu$ m (2) 用于 DAD 的流通池，5 $\mu$ l 毛细管， 微量液相色谱在线过滤器	5188-5324
用于二极管阵列检测器和质谱仪	色谱柱：2.1 x 50 mm，1.8 $\mu$ m (2) 用于 DAD 的流通池，1.7 $\mu$ l 毛细管， 零死体积三通	5188-5328

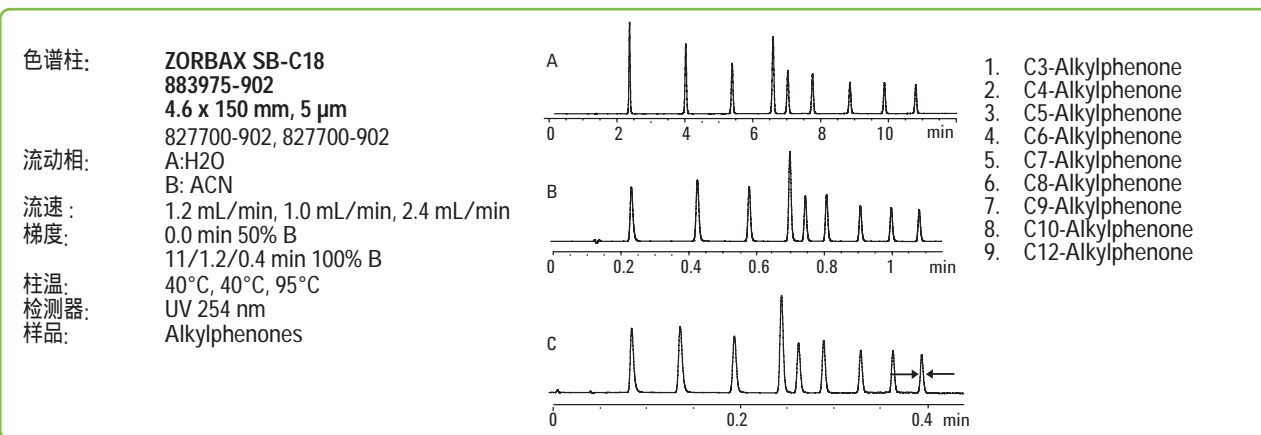
快速分离高通量柱 — 黄酮类化合物，快速分析橘皮，由 LC/MS

**色谱柱:** Eclipse XDB-C18  
 924975-302  
**流动相:** 3.0 x 30 mm, 1.8  $\mu$ m  
 A: 0.1% FA, B: 0.075% FA 的乙腈溶液  
**梯度:** 18 到 65% B/2 min  
 65-88% B/3 min  
**检测器:** 276 nm  
**柱温:** 50°C  
**样品:** 2g 研磨过的新鲜外皮  
 和 (10 mL 甲醇 + 10  $\mu$ l 氢氧化钾)  
 超声波降解 10 min, 然后用 0.45  $\mu$ m 滤膜过滤  
 进样 1  $\mu$ l

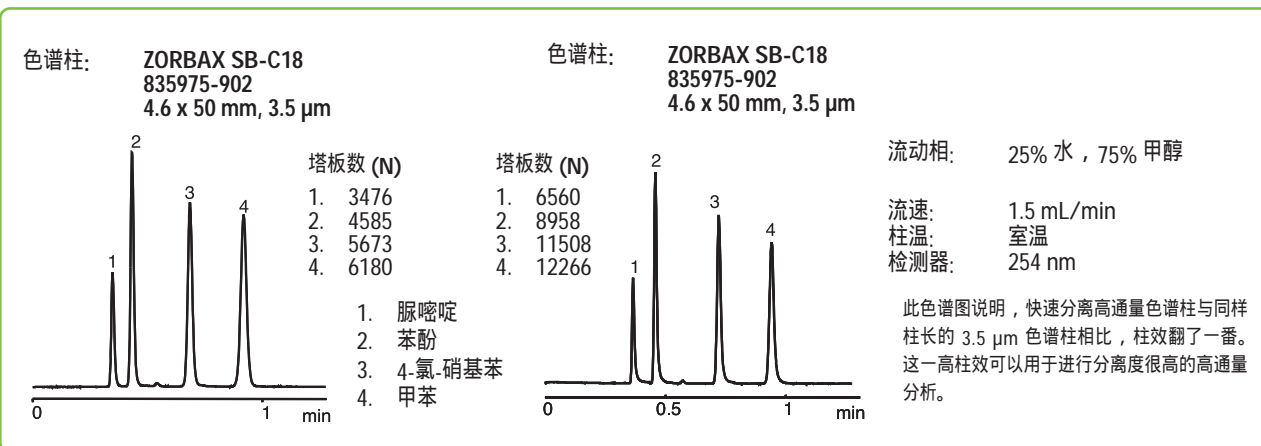


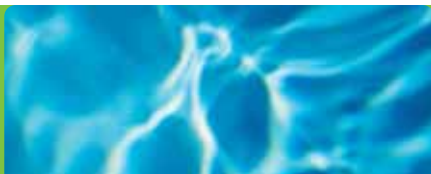
此分析可能会有 10-20 个被分析物。它还可以快速完成，以提高工作效率。

快速分离高通量柱 — 分析速度提升高达 20X 倍



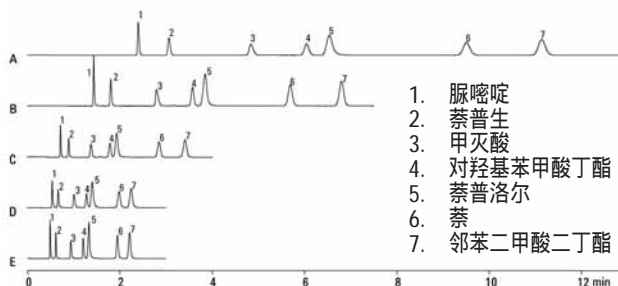
快速分离高通量柱使快速分离色谱柱的柱效翻了一番





采用快速分离高通量色谱柱显著减少了分析时间

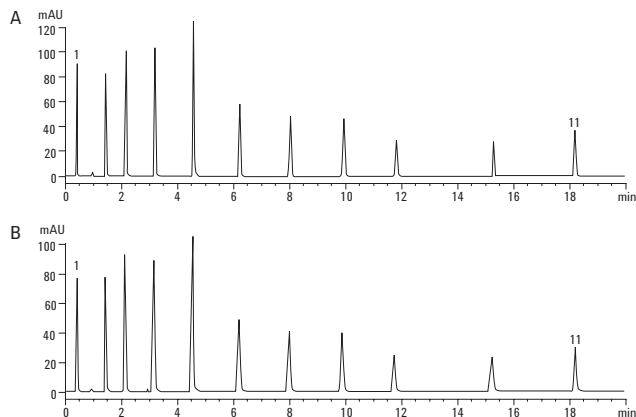
- A 柱：** Eclipse XDB-C18  
990967-902  
4.6 x 250 mm, 5 μm
- B 柱：** Eclipse XDB-C18  
963967-902  
4.6 x 150 mm, 3.5 μm
- C 柱：** Eclipse XDB-C18  
966967-902  
4.6 x 75 mm, 3.5 μm
- D 柱：** Eclipse XDB-C18  
925975-902  
4.6 x 50 mm, 1.8 μm
- 流动相：** 73% 甲醇: 27% 25 mM 磷酸缓冲液, pH 7.0
- 流速：** 1 mL/min
- 柱温：** 室温
- 检测器：** 254 nm



该图说明，使用快速分离高通量色谱柱可以显著减少分析时间。色谱图 A 显示了在 25 cm, 5 μm 色谱柱上进行的分离用了 11.5 min。在快速分离 (3.5 μm) 色谱柱上，如色谱图 B 和 C 所示，分析时间明显减少，而分离度只有轻微的降低。快速分离 HT 色谱柱将分析时间减少到 2.2 min，缩短了 80%，但仍然保持了基线分离

用快速分离高通量色谱柱提高了峰容量

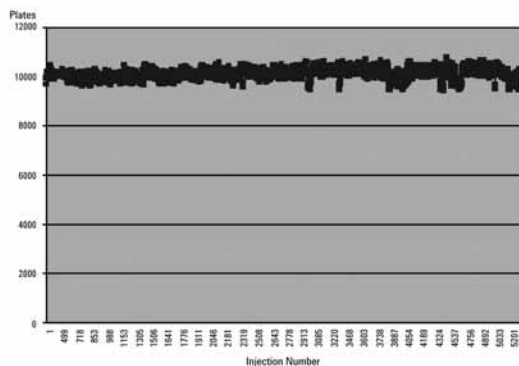
- A 柱：** Eclipse XDB-C8  
928700-906  
2.1 x 100 mm, 1.8 μm
- B 柱：** Eclipse XDB-C18  
961753-902  
2.1 x 100 mm, 3.5 μm
- 流动相：** A : 水  
B : 乙腈
- 流速：** 0.5 mL/min
- 梯度：** 0.0 min 50% B  
20.0 min 100% B
- 柱温：** 40°C
- 检测器：** UV 254 nm
- 样品：** 烷基酮



1. 脲嘧啶
2. C3-烷基酮
3. C4-烷基酮
4. C5-烷基酮
5. C6-烷基酮
6. C7-烷基酮
7. C8-烷基酮
8. C9-烷基酮
9. C10-烷基酮
10. C12-烷基酮
11. C14-烷基酮

在高温条件下快速分离高通量色谱柱的寿命长

- 色谱柱：** SB-C18  
827700-902  
2.1 x 50 mm, 1.8 μm
- 流动相：** A : 60%水  
B : 40% 乙腈
- 流速：** 1 mL/min
- 柱温：** 80°C
- 检测器：** UV 254 nm
- 样品：** QC 测试混合物



柱效比较 — 快速分离高通量 (1.8 $\mu\text{m}$ ) 柱和快速分离 (3.5 $\mu\text{m}$ ) 柱

柱长	分离能力 N (3.5 $\mu\text{m}$ )*	分离能力 N (1.8 $\mu\text{m}$ )
高分离度		
150	21,000	32,500
100	14,000	24,000
75	10,500	17,000**
超高速		
50	7000	12,000
30	4200	6000
20	—	3500
15	2100	2500

分离度 -  $N^{1/2}$ \*长度相同的 5  $\mu\text{m}$  HPLC 色谱柱的塔板数要少 40% (N 值) ; 4.6 mm 内径

\*\*可以定制柱

## ZORBAX 快速分离高通量色谱柱, 耐高压 (最大压力: 600 bar, 9000 psi)

说明	规格 (mm)	粒径 ( $\mu\text{m}$ )	Eclipse Plus C18 USP L1	Eclipse Plus C8 USP L7	Eclipse XDB-C18 USP L1	Eclipse XDB-C8 USP L7	Extend- C18 USP L1
快速分离高通量柱, 600 bar	4.6 x 150	1.8	959994-902				
快速分离高通量柱, 600 bar	4.6 x 100	1.8	959964-902	959964-906	928975-902	928975-906	728975-902
快速分离高通量柱, 600 bar	4.6 x 50	1.8	959941-902	959941-906	927975-902	927975-906	727975-902
快速分离高通量柱, 600 bar	4.6 x 30	1.8	959931-902	959931-906	924975-902	924975-906	724975-902
快速分离高通量柱, 600 bar	4.6 x 20	1.8			926975-902	926975-906	726975-902
溶剂节省高通量柱, 600 bar	3.0 x 100	1.8	959964-302	959964-306	928975-302	928975-306	728975-302
溶剂节省高通量柱, 600 bar	3.0 x 50	1.8	959941-302	959941-306	927975-302	927975-306	727975-302
溶剂节省高通量柱, 600 bar	3.0 x 30	1.8			924975-302	924975-306	724975-302
溶剂节省高通量柱, 600 bar	3.0 x 20	1.8			926975-302	926975-306	726975-302
快速分离高通量窄径柱, 600 bar	2.1 x 100	1.8	959764-902	959764-906	928700-902	928700-906	728700-902
快速分离高通量窄径柱, 600 bar	2.1 x 50	1.8	959741-902	959741-906	927700-902	927700-906	727700-902
快速分离高通量窄径柱, 600 bar	2.1 x 30	1.8	959731-902	959731-906	924700-902	924700-906	724700-902
快速分离高通量窄径柱, 600 bar	2.1 x 20	1.8			926700-902	926700-906	726700-902
快速分离高通量微径柱, 600 bar	1.0 x 100	1.8			928600-902	928600-906	728600-902
快速分离高通量微径柱, 600 bar	1.0 x 50	1.8			922600-902	922600-906	722600-902

**ZORBAX 快速分离高通量色谱柱，耐高压（最大压力：600 bar，9000 psi）**

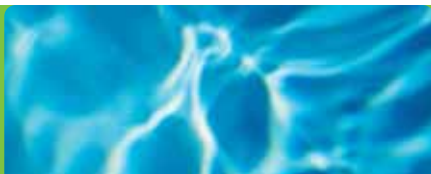
说明	规格 (mm)	粒径 ( $\mu\text{m}$ )	SB-C18 USP L1	SB-C8 USP L7	SB-Phenyl USP L11	SB-CN USP L10	SB-Aq
快速分离高通量柱，600 bar	4.6 x 150	1.8	829975-902	829975-906	829975-912	829975-905	
快速分离高通量柱，600 bar	4.6 x 100	1.8	828975-902	828975-906	828975-912	828975-905	828975-914
快速分离高通量柱，600 bar	4.6 x 50	1.8	827975-902	827975-906	827975-912	827975-905	828975-914
快速分离高通量柱，600 bar	4.6 x 30	1.8	824975-902	824975-906	824975-912	824975-905	824975-914
快速分离高通量柱，600 bar	4.6 x 20	1.8	826975-902	826975-906			
溶剂节省高通量柱，600 bar	3.0 x 150	1.8	829975-302	829975-306	829975-312	829975-305	
溶剂节省高通量柱，600 bar	3.0 x 100	1.8	828975-302	828975-306	828975-912	828975-305	828975-314
溶剂节省高通量柱，600 bar	3.0 x 50	1.8	827975-302	827975-306	827975-912	827975-305	827975-314
溶剂节省高通量柱，600 bar	3.0 x 30	1.8	824975-302	824975-306		824975-305	
溶剂节省高通量柱，600 bar	3.0 x 20	1.8	826975-302	826975-306			
快速分离高通量窄径柱，600 bar	2.1 x 150	1.8	820700-902	820700-906	820700-912	820700-905	
快速分离高通量窄径柱，600 bar	2.1 x 100	1.8	828700-902	828700-906	828700-912	828700-905	828700-914
快速分离高通量窄径柱，600 bar	2.1 x 50	1.8	827700-902	827700-906	827700-912	827700-905	827700-914
快速分离高通量窄径柱，600 bar	2.1 x 30	1.8	824700-902	824700-906	824700-912	824700-905	824700-914
快速分离高通量窄径柱，600 bar	2.1 x 20	1.8	826700-902	826700-906			
快速分离高通量微径柱，600 bar	1.0 x 100	1.8	828600-902	828600-906		828600-905	





**Zorbax 快速分离高通量色谱柱和卡套柱 (最大压力: 400 bar, 6000 psi)**

标志	说明	规格 (mm)	粒径 ( $\mu\text{m}$ )	XDB-C18 USP L1	XDB-C8 USP L7	SB-C18 USP L1	SB-C8 USP L7	Extend-C18 USP L1
	快速分离高通量柱	4.6 x 50	1.8	922975-902	922975-906	822975-902	822975-906	722975-902
	快速分离高通量柱芯, 3/包	4.6 x 50	1.8	922975-932		822975-932		
	快速分离高通量窄径柱	2.1 x 50	1.8	922700-902		822700-902		
	快速分离高通量窄径柱芯, 3/包	2.1 x 50	1.8	922700-932		822700-932		
<b>快速分离高通量卡套柱芯 (需要配卡套 820555-901)</b>								
RR	快速分离高通量卡套柱芯	4.6 x 50	1.8	925975-902		825975-902		
RR	快速分离高通量卡套柱芯, 3/包	4.6 x 50	1.8	925975-932		825975-932		
RR	快速分离高通量卡套柱芯	2.1 x 50	1.8	925700-902		825700-902		
RR	快速分离高通量卡套柱芯, 3/包	2.1 x 50	1.8	925700-932		825700-932		
RR	快速分离高通量卡套柱芯	4.6 x 30	1.8	923975-902		823975-902		
RR	快速分离高通量卡套柱芯, 3/包	4.6 x 30	1.8	923975-932		823975-932		
RR	快速分离高通量卡套柱芯	2.1 x 30	1.8	923700-902		823700-902		
RR	快速分离高通量卡套柱芯, 3/包	2.1 x 30	1.8	923700-932		823700-932		
RR	快速分离高通量卡套柱芯	4.6 x 15	1.8	921975-902		821975-902		
RR	快速分离高通量卡套柱芯, 3/包	4.6 x 15	1.8	921975-932		821975-932		
RR	快速分离高通量卡套柱芯	2.1 x 15	1.8	921700-902		821700-902		
RR	快速分离高通量卡套柱芯, 3/包	2.1 x 15	1.8	921700-932		821700-932		
RR	卡套, 用于快速分离卡套柱和快速分离高通量卡套柱			820555-901		820555-901		



## ZORBAX 快速分离 3.5 $\mu\text{m}$ 色谱柱

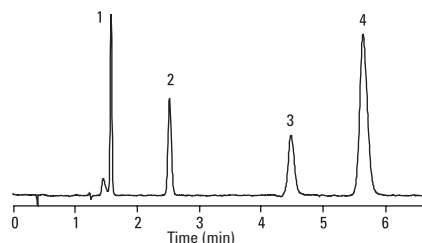
- 减少了分析时间和溶剂用量，并提高了样品通量
- 短柱和超短柱具有高柱效
- 有分析柱 (4.6 mm) 和窄径柱 (2.1 mm)
- 柱寿命与 5  $\mu\text{m}$  填料色谱柱相当

Agilent ZORBAX 快速分离色谱柱，粒径为 3.5  $\mu\text{m}$ ，与 5  $\mu\text{m}$  色谱柱相比，对于任何应用，都缩短了分析时间并提高了样品通量。快速分离色谱柱的长度为 15-150 mm，内径 1-4.6 mm，所以是高通量、LC/MS、组合化学和快速分析的最佳色谱柱配置。快速分离柱 3.5  $\mu\text{m}$  填料具有出色的机械强度，因此每根色谱柱都有非常稳定的填料床，柱寿命与 5  $\mu\text{m}$  填料色谱柱相当。这些可以填充大部分 ZORBAX 键合固定相。

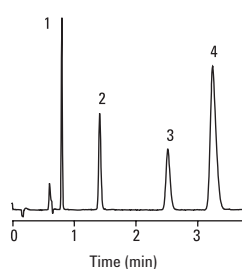
快速分离色谱柱在减少分析时间的同时保持了分离度



A 柱：  
ZORBAX Bonus-RP  
883668-901  
4.6 x 150 mm, 5  $\mu\text{m}$

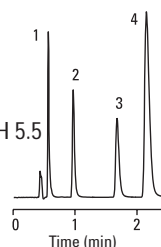


B 柱：  
ZORBAX Bonus-RP  
866668-901  
4.6 x 75 mm, 3.5  $\mu\text{m}$



C 柱：  
ZORBAX Bonus-RP  
861700-901  
2.1 x 50 mm, 3.5  $\mu\text{m}$

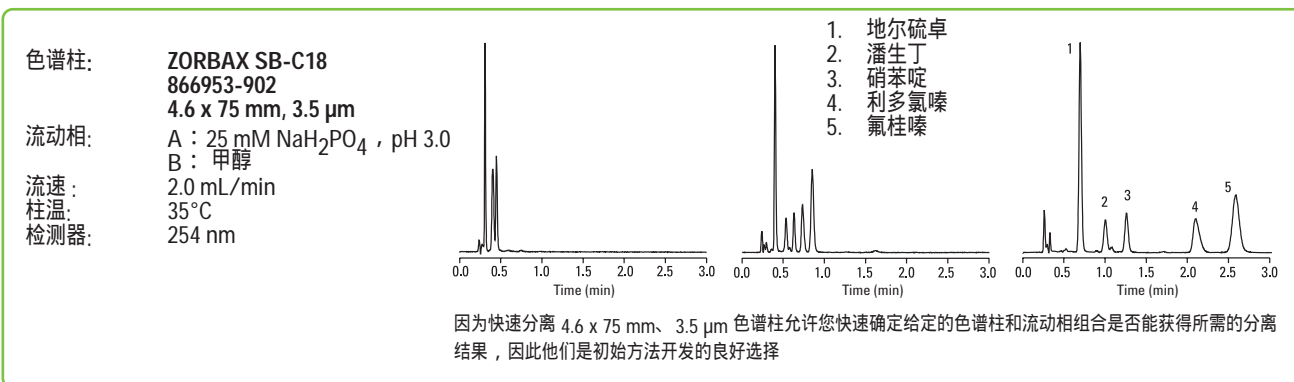
流动相: 80% 25 mM  $\text{NH}_4\text{Ac}$ , pH 5.5  
流速: 1.5 mL/min  
1.5 mL/min  
0.3 mL/min  
柱温: 40°C  
检测器: 254 nm



1. 咖啡因
2. 多西拉敏
3. 扑尔敏
4. 曲普立定

快速分离 3.5  $\mu\text{m}$  色谱柱有窄径配置，与 LC/MS 非常兼容

在快速分离色谱柱上运行方法开发色谱图



**ZORBAX 快速分离 3.5  $\mu$ m Eclipse 色谱柱**

标志	说明	规格 (mm)	粒径 ( $\mu$ m)	Eclipse Plus C18 USP L1	Eclipse Plus C8 USP L7	Eclipse XDB-C18 USP L1	Eclipse XDB-C8 USP L7	Eclipse XDB-Phenyl USP L11	Eclipse XDB-CN USP L10
	快速分离柱	4.6 x 150	3.5	959963-902	959963-906	963967-902	963967-906	963967-912	963967-905
	快速分离柱	4.6 x 100	3.5	959961-902	959961-906	961967-902	961967-906		961967-905
	快速分离柱	4.6 x 75	3.5	959933-902	959933-906	966967-902	966967-906	966967-912	966967-905
	快速分离柱	4.6 x 50	3.5	959943-902	959943-906	935967-902	935967-906	935967-912	
	快速分离柱	4.6 x 30	3.5	959936-902	959936-906	934967-902	934967-906		
	快速分离柱	4.6 x 20	3.5			932967-902	932967-906		
	增强型溶剂节省柱	3.0 x 150	3.5	959963-302	959963-306	963954-302	963954-306	963954-312	963954-305
	增强型溶剂节省柱	3.0 x 100	3.5	959961-302	959961-306	961967-302	961967-306	961967-312	
	增强型溶剂节省柱	3.0 x 75	3.5			966954-302			
	快速分离窄径柱*	2.1 x 150	3.5	959763-902	959763-902	930990-902	930990-906		
	快速分离窄径柱*	2.1 x 100	3.5	959793-902	959793-906	961753-902	961753-906		961753-905
	快速分离窄径柱*	2.1 x 75	3.5			966735-902			
	快速分离窄径柱*	2.1 x 50	3.5	959743-902	959743-906	971700-902	971700-906		
	快速分离窄径柱*	2.1 x 30	3.5	959733-902	959733-906	974700-902	974700-906		
	快速分离窄径柱*	2.1 x 20	3.5			972700-902	972700-906		
	快速分离微径柱*	1.0 x 150	3.5			963600-902	963600-906		
	快速分离微径柱*	1.0 x 50	3.5			965600-902	965600-906		
	快速分离微径柱*	1.0 x 30	3.5			961600-902	961600-906		
	微径柱保护柱芯, 3/包	1.0 x 17	5			5185-5921	5185-5921		
<b>ZCC</b>	保护柱芯, 4/包	4.6 x 12.5	5	820950-936	820950-937	820950-925	820950-926	820950-927	820950-935
<b>ZCC</b>	保护柱芯, 4/包	2.1 x 12.5	5	821125-936	821125-937	821125-926	821125-926	821125-926	821125-935
<b>ZCC</b>	保护柱卡套			820888-901	820888-901	820888-901	820888-901	820888-901	820888-901




\*RR : 快速分离柱 3.5  $\mu$ m

## ZORBAX 快速分离 3.5 $\mu\text{m}$ StableBond 色谱柱

标志	说明	规格 (mm)	粒径 ( $\mu\text{m}$ )	SB-C18 USP L1	SB-C8 USP L7	SB-CN USP L10	SB-Phenyl USP L11	SB-C3 USP L56	SB-Aq
	快速分离柱	4.6 x 150	3.5	863953-902	863953-906	863953-905	863953-912		863953-914
	快速分离柱	4.6 x 100	3.5	861953-902	861953-906	861953-905	861953-912		861953-914
	快速分离柱	4.6 x 75	3.5	866953-902	866953-906	866953-905	866953-912		866953-914
	快速分离柱	4.6 x 50	3.5	835975-902	835975-906	835975-905	835975-912		835975-914
	快速分离柱	4.6 x 30	3.5	834975-902	834975-906				
	快速分离柱	4.6 x 20	3.5	832975-902	832975-906				
	增强型溶剂节省柱	3.0 x 150	3.5	863954-302	863954-306	863954-305	863954-312		863954-314
	增强型溶剂节省柱	3.0 x 100	3.5	861954-302	861954-306	861954-305	861954-312	861954-309	861954-314
	快速分离窄径柱*	2.1 x 150	3.5	830990-902	830990-906				830990-914
	快速分离窄径柱*	2.1 x 100	3.5	861753-902	861753-906	861753-905	861753-912		861753-914
	快速分离窄径柱*	2.1 x 75	3.5	866735-902					
	快速分离窄径柱*	2.1 x 50	3.5	871700-902	871700-906				871700-914
	快速分离窄径柱*	2.1 x 30	3.5	874700-902	874700-906				
	快速分离窄径柱*	2.1 x 20	3.5	872700-902	872700-906				
	快速分离微径柱*	1.0 x 150	3.5	863600-902	863600-906				
	快速分离微径柱*	1.0 x 50	3.5	865600-902	865600-906				
	快速分离微径柱*	1.0 x 30	3.5	861600-902	861600-906				
	微径柱保护柱芯， 3/包	1.0 x 17	5	5185-5920	5185-5920				
<b>ZGC</b>	保护柱芯，4/包	4.6 x 12.5	5	820950-920	820950-915	820950-916	820950-917	820950-922	820950-933
<b>ZGC</b>	保护柱芯，4/包	2.1 x 12.5	5	821125-926	821125-926	821125-924	821125-926	821125-924	821125-933
<b>ZGC</b>	保护柱卡套			820888-901	820888-901	820888-901	820888-901	820888-901	820888-901

\*RR：快速分离柱 3.5  $\mu\text{m}$

ZORBAX 快速分离 3.5  $\mu\text{m}$  Rx、 Bonus-RP 和 Extend-C18 色谱柱

标志	说明	规格 (mm)	粒径 ( $\mu\text{m}$ )	Rx-C18 USP L1	Rx-C8 USP L7	Bonus-RP	Extend-C18 USP L1
	快速分离柱	4.6 x 150	3.5	863967-902	863953-906	863668-901	763953-902
	快速分离柱	4.6 x 100	3.5	861967-902	861953-906	864668-901	764953-902
	快速分离柱	4.6 x 75	3.5	866967-902	866953-906	866668-901	766953-902
	快速分离柱	4.6 x 50	3.5				735953-902
	增强型溶剂节省柱	3.0 x 150	3.5	863967-302	863954-306	863668-301	763954-302
	增强型溶剂节省柱	3.0 x 100	3.5	861967-302	861954-306	864668-301	764953-302
	快速分离窄径柱	2.1 x 150	3.5		830990-906	863700-901	
	快速分离窄径柱*	2.1 x 100	3.5	861767-902	861753-906	861768-901	761753-902
	快速分离窄径柱*	2.1 x 50	3.5			861700-901	735700-902
	快速分离微径柱*	1.0 x 150	3.5			863608-901	763600-902
	快速分离微径柱*	1.0 x 50	3.5			865608-901	765600-902
	快速分离微径柱*	1.0 x 30	3.5			861608-901	761600-902
	微径保护柱芯, 3/包	1.0 x 17	5			5185-5922	5185-5923
	保护柱芯, 4/包	4.6 x 12.5	5	820950-914	820950-913	820950-928	820950-930
	保护柱芯, 4/包	2.1 x 12.5	5	821125-915	821125-915	821125-928	821125-930
	保护柱卡套			820888-901	820888-901	820888-901	820888-901

\*RR: 快速分离柱 3.5  $\mu\text{m}$ 

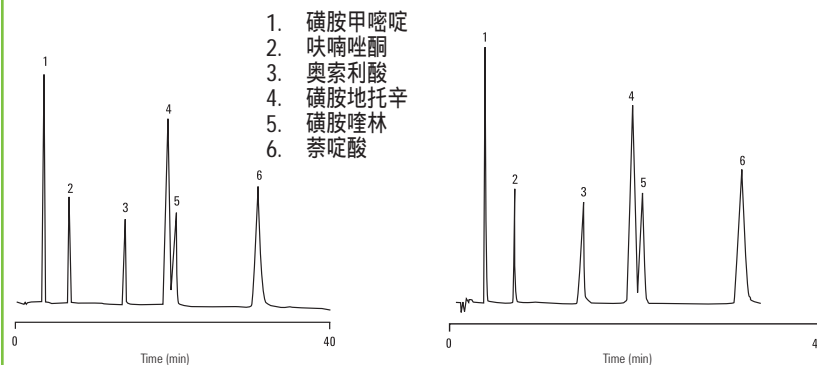
## ZORBAX 溶剂节省柱

- 与 4.6 mm 内径色谱柱相比，流动相用量和废液产生量减少 60%
- 信噪比 (S/N) 提高 2 到 3 倍
- 在中等流速时提供最佳的 LC/MS 性能
- 可以用于大部分传统的 LC 仪器配置，而无需做出改动

ZORBAX 溶剂节省柱内径为 3.0 mm。与 4.6mm 内径色谱柱相比，可减少溶剂用量 50%，是理想的色谱柱。对于 LC/MS，溶剂节省柱也是理想的色谱柱。采用典型的流速 0.5 ml/min，这些色谱柱与电喷雾、大气压化学电离 (APCI)、大气压光电离 (APPI) MS 接口是兼容的。与 4.6 mm 内径色谱柱相比，这些色谱柱还可提高灵敏度 2 到 3 倍。溶剂节省柱可与传统的 HPLC 仪器配合使用，是低成本分析的良好选择。

溶剂节省色谱柱可减少高达 60% 的溶剂用量和废液量

A 柱： ZORBAX SB-C18  
883975-902  
4.6 x 150 mm, 5  $\mu$ m  
B 柱： ZORBAX SB-C18  
883975-302  
3.0 x 150 mm, 5  $\mu$ m  
流动相： 20% 乙腈; 80% 0.2 M Na<sub>2</sub>HPO<sub>4</sub>  
+ 0.1 M 柠檬酸，pH 2.6  
柱温： 室温  
样品： 抗菌素

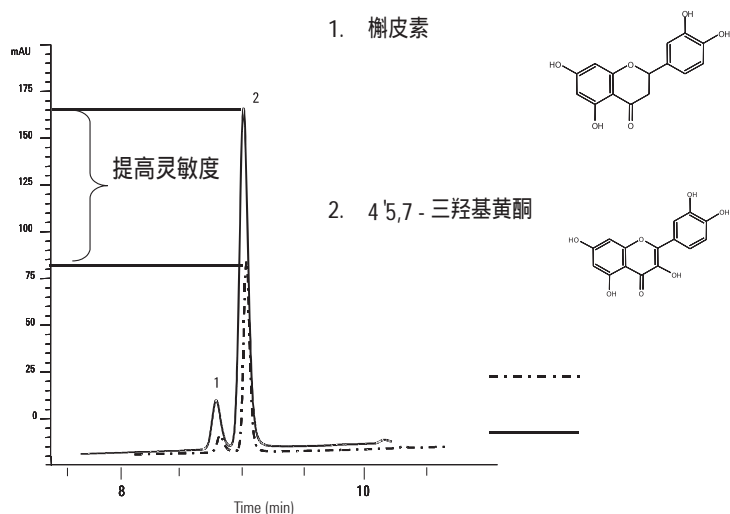


此例在 4.6 和 3.0 mm 内径色谱柱上分离抗菌素，说明只要改用溶剂节省色谱柱就可减少 50% 的溶剂用量，而色谱性能未改变。这就显著降低了分析成本

溶剂节省色谱柱提高了灵敏度

**A 柱：** ZORBAX SB-C18  
863953-902  
4.6 x 150 mm, 3.5 μm  
**B 柱：** ZORBAX SB-C18  
863954-302  
3.0 x 150 mm, 3.5 μm  
**流动相：** 25% 甲醇  
75% 0.4% 甲酸  
**检测器：** 254 nm

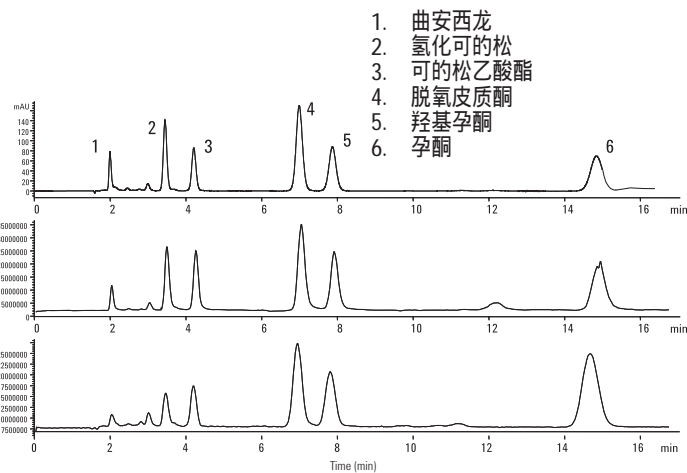
此图说明，与 4.6 mm 内径色谱柱相比，在进样量相同的情况下，采用节省溶剂色谱柱，灵敏度提高了 2-3 倍。无需改变 HPLC 仪器就可看到灵敏度改善。



溶剂节省色谱柱是进行 LC/MS 分析的理想色谱柱

**色谱柱：** ZORBAX SB-C18  
861954-302  
3.0 x 100 mm, 3.5 μm  
**流动相：** A : 70% 甲醇 + 0.4% 甲酸  
B : 30% 水 + 0.4% 甲酸  
**流速：** 0.425 mL/min  
**检测器：** A : UV 254 nm  
B : 正离子 APCI  
C : 电喷雾正离子模式  
**样品：** 类固醇

溶剂节省柱是 LC/MS 的理想色谱柱，因为当 MS 接口从电喷雾转换为 APCI 时，典型的 0.5 mL/min 流速允许在不改变色谱柱的情况下评估和分析样品。



### ZORBAX 80Å StableBond

说明	规格 (mm)	粒径 ( $\mu\text{m}$ )	SB-C18 USP L1	SB-C8 USP L7	SB-CN USP L10	SB-C3 USP L56	SB-Phenyl USP L11	SB-Aq
溶剂节省柱	3.0 x 250	5	880975-302	880975-306	880975-305	880975-309	880975-312	880975-314
溶剂节省柱	3.0 x 150	5	883975-302	883975-306	883975-305	883975-309	883975-312	883975-314
增强型溶剂节省柱	3.0 x 150	3.5	863954-302	863954-306	863954-305	863954-309	863954-312	863954-314
增强型溶剂节省柱	3.0 x 100	3.5	861954-302	861954-306	861954-305	861954-309	861954-312	861954-314

### ZORBAX 300Å StableBond

说明	规格 (mm)	粒径 ( $\mu\text{m}$ )	300SB-C18 USP L1	300SB-C8 USP L7	300SB-CN USP L10	300SB-C3 USP L56
增强型溶剂节省柱	3.0 x 150	3.5	863974-302	863974-306	863974-309	863974-309
增强型溶剂节省柱	3.0 x 100	3.5		861973-306		

### ZORBAX 80Å Eclipse XDB

说明	规格 (mm)	粒径 ( $\mu\text{m}$ )	XDB-C18 USP L1	XDB-C8 USP L7	XDB-Phenyl USP L11	XDB-CN USP L10
溶剂节省柱	3.0 x 250	5	990967-302	990967-306	990967-312	990967-305
溶剂节省柱	3.0 x 150	5	993967-302	993967-306	993967-312	993967-905
增强型溶剂节省柱	3.0 x 150	3.5	963954-302	963954-306	963954-312	963954-305
增强型溶剂节省柱	3.0 x 100	3.5	961967-302	961967-306	961967-312	
增强型溶剂节省柱	3.0 x 75	3.5	966954-302			

### ZORBAX 80Å Bonus-RP 和 Rx

说明	规格 (mm)	粒径 ( $\mu\text{m}$ )	Bonus-RP	Rx-C18 USP L1	Rx-C8 USP L7
溶剂节省柱	3.0 x 250	5	880668-301	880967-302	880975-306
溶剂节省柱	3.0 x 150	5	883668-301	883967-302	883975-306
增强型溶剂节省柱	3.0 x 150	3.5	863668-301	863967-302	863954-306
增强型溶剂节省柱	3.0 x 100	3.5	864668-301	861967-302	861954-306

### ZORBAX 80Å Extend-C18

说明	规格 (mm)	粒径 ( $\mu\text{m}$ )	Extend-C18 USP L1
溶剂节省柱	3.0 x 250	5	770450-302
增强型溶剂节省柱	3.0 x 150	3.5	763954-302
节省溶剂柱	3.0 x 150	5	773450-302
增强型溶剂节省柱	3.0 x 100	3.5	764953-302
增强型溶剂节省柱	3.0 x 50	3.5	735954-302



## ZORBAX 微径（1.0 mm 内径）柱

- 对于少量样品具有高灵敏度
- 与 LC/MS 接口兼容
- 各种各样的键合相

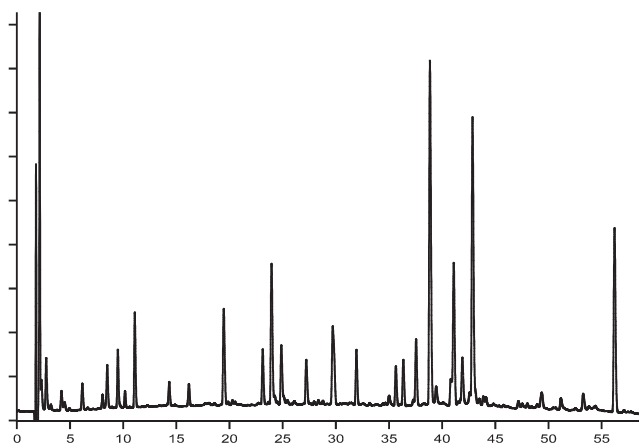
当样品量有限时，微径（1 mm 内径）色谱柱常常是良好的选择。与 2.1 mm 内径色谱柱相比，如果使用相同的样品量，这种色谱柱可将检测限降低 5 倍。这一灵敏度的提高是至关重要的。微径色谱柱使用低流速（通常约 50  $\mu\text{L}/\text{分钟}$ ）。所以，对于诸如质谱以及毛细液相色谱系统这样需要低流速的检测器来说，这些色谱柱是理想的选择。

微径色谱柱最适合在专门为用微径柱而购买或为使用微径柱而改进的 HPLC 系统上使用。有各种键合相可在高达 400 bar 时使用，包括 StableBond SB-C18、SB-C8、300SB-C18；Eclipse XDB-C18 和 XDB-C8；Bonus RP、Extend C-18；以及 Poroshell 柱。现在还提供有可调深度管接头的保护柱，从而保证每次连接时死体积都是零。有 1.8  $\mu\text{m}$  和耐更高压力的键合相可供选择。有关详细信息，请参见产品列表。

在 ZORBAX 微径柱 300SB-C18 上分离胰蛋白酶消解产物

色谱柱: ZORBAX 300SB-C18  
863630-902  
1.0 x 150 mm, 3.5  $\mu\text{m}$   
流动相: 梯度: 60 min 内 2-60% B  
A: 0.1% 三氟乙酸  
B: 0.075% 三氟乙酸/80% 乙腈  
流速: 50  $\mu\text{L}/\text{min}$   
柱温: 50°C  
检测器: 215 nm  
样品: 2  $\mu\text{L}$   
rhGH 胰酶裂解液

在微径色谱柱上分离胰蛋白酶消解产物的示例说明，使用 1.0 mm 内径色谱柱可以获得高灵敏度和分离度。



## ZORBAX 微径 (1.0 mm 内径) 柱

说明	规格 (mm)	粒径 (μm)	SB-C18 USP L1	SB-C8 USP L7	300SB-C18 USP L1	300SB-C8 USP L7	SB-CN USP L10
微径柱	1.0 x 250	5			861630-902		
快速分离微径柱*	1.0 x 150	3.5	863600-902	863600-906	863630-902	863630-906	
快速分离微径柱*	1.0 x 50	3.5	865600-902	865600-906	865630-902	865630-906	
快速分离微径柱*	1.0 x 30	3.5	861600-902	861600-906			
快速分离高通量微径柱**	1.0 x 50	1.8	822600-902	822600-906			822600-905
微径柱保护柱芯, 3/包	1.0 x 17	5	5185-5920	5185-5920	5185-5920	5185-5920	

说明	规格 (mm)	粒径 (μm)	XDB-C18 USP L1	XDB-C8 USP L7	Bonus-RP	Extend-C18 USP L1
快速分离微径柱*	1.0 x 150	3.5	963600-902	963600-906	863608-901	763600-902
快速分离微径柱*	1.0 x 50	3.5	965600-902	965600-906	865608-901	765600-902
快速分离微径柱*	1.0 x 30	3.5	961600-902	961600-906	861608-901	761600-902
快速分离高通量微径柱, 600 bar**	1.0 x 100	1.8	928600-902	928600-906		728600-902
微径柱保护柱芯, 3/包	1.0 x 17	5	5185-5921	5185-5921	5185-5922	5185-5923

说明	规格 (mm)	粒径 (μm)	Poroshell (多孔层) 300SB-C18	Poroshell (多孔层) 300SB-C8	Poroshell (多孔层) 300SB-C3	Poroshell (多孔层) 300Extend-C18
微径柱	1.0 x 75	5	661750-902	661750-906	661750-909	671750-902
微径保护柱芯, 3/包	1.0 x 17	5	5185-5968	5185-5968	5185-5968	

\*RR: 快速分离柱 3.5 μm

\*\*RRHT: 快速分离高通量柱 1.8 μm

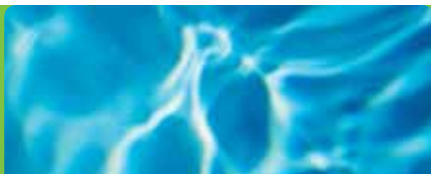


## ZORBAX 毛细管柱和纳流柱

- 最小样品量实现最高灵敏度
- 与所有 LC/MS 接口兼容
- 内径为 0.5、0.3、0.1 和 0.075 mm
- 适用于小分子和大分子（孔径分别为 80Å 和 300Å）填料/固定相
- 一维和二维（蛋白组学）应用的理想选择

现在可提供各种固定相、孔径和尺寸的 Agilent ZORBAX 毛细管（0.5、0.3 mm 内径）柱和纳流（0.1、0.075 mm 内径）柱。这些色谱柱对于样品量非常有限的应用是理想的选择，因为它们通过减少柱上样品的稀释来提高灵敏度。使用安捷伦色谱柱和低扩散 HPLC 仪器可以提供这样的高灵敏度，同时具有出众的重现性。毛细管柱和纳流柱发展最快的应用是用于二维 LC/MS 复杂蛋白组学样品。安捷伦提供了二维分离所需的所有色谱柱，包括用于第一维的 SCX 柱，反相富集柱，以及用于第二维的反相柱。





### 在毛细管色谱柱上分离多肽

A 柱： ZORBAX 300SB-C8  
5065-4460

B 柱： ZORBAX Eclipse XDB-C18  
5064-8291

C 柱： ZORBAX Eclipse XDB-C18  
5064-8291

D 柱： ZORBAX SB-C18  
5064-8255

E 柱： ZORBAX 300SB-C18  
5064-8267

F 柱： ZORBAX 300Extend-C18  
5065-4464

流动相： 水 + 0.05% 三氟乙酸，pH = 2.2 = A  
乙腈 + 0.045% 三氟乙酸 = B  
梯度 0.5%B/min：0 min = 1%B，  
60 min = 31%B，70 min = 50%B，  
75 min = 85%B，  
80 min = 85%B，81 min = 1%B，  
110 min = 1%B

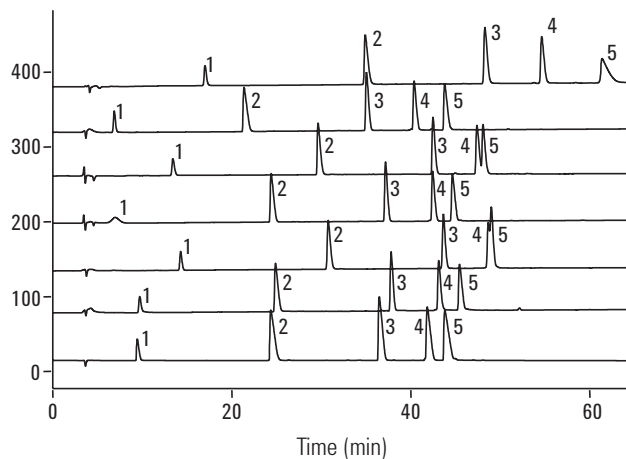
流速： 5.5  $\mu$ L/min  
低溶剂消耗：  
200-500  $\mu$ L/min

柱温： 30°C

检测器： 206/10 nm，参比 450/80 nm

样品： 0.1  $\mu$ L，自动延迟体积减少功能已激活肽

1. 甘氨酸-酪氨酸，5 ng/100 nl
2. 心磷脂-酪氨酸-心磷脂，20 ng/100 nl
3. 蛋氨酸-脑啡肽，28 ng/100 nl
4. 低分子量脑啡肽，20 ng/100 nl
5. 血管紧张素 II，20 ng/100 nl

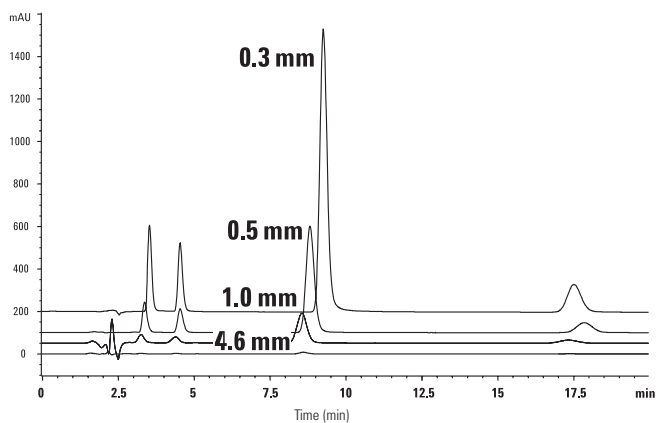


此示例显示了在各种 ZORBAX 毛细管色谱柱上进行的肽标准混合物的分离。这些色谱图说明该色谱柱的选择性广泛，可用于优化特定的分离。

使用毛细管色谱柱可获得高灵敏度

- 色谱柱: ZORBAX SB-C18  
5064-8255  
0.3 x 150 mm, 5  $\mu$ m
- 色谱柱: ZORBAX SB-C18  
5064-8256  
0.5 x 150 mm, 5  $\mu$ m
- 色谱柱: ZORBAX SB-C18  
863600-902  
1.0 x 150 mm, 3.5  $\mu$ m
- 色谱柱: ZORBAX SB-C18  
883975-902  
4.6 x 150 mm, 5  $\mu$ m
- 样品: 200 ng 联苯

样品量有限的应用需要毛细管色谱柱，以最大限度地减少柱上样品稀释，并提高灵敏度。此示例中，0.3 mm 毛细管提供了比标准的 4.6 mm 色谱柱高 100 倍的灵敏度。纳流（内径为 0.1 mm-0.075 mm）色谱柱可以为样品量最有限的应用提供高 2000 倍的灵敏度。

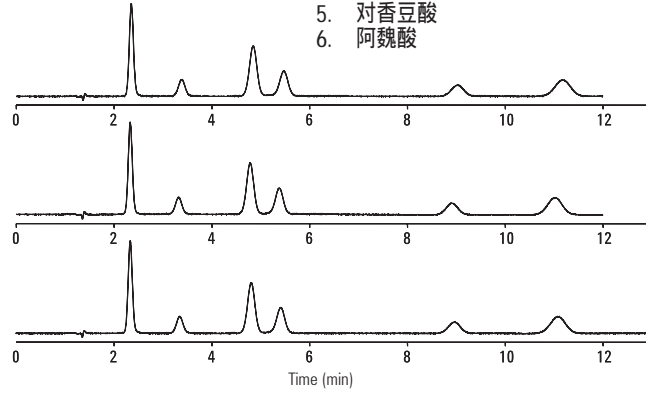




安捷伦毛细管色谱柱具有出色的柱与柱之间的重现性

色谱柱: ZORBAX SB-C18  
5064-8256  
0.5 x 150 mm, 5  $\mu$ m  
流动相: A: 75% 水, 含有 0.4% 甲酸  
B: 25% 甲醇, 含有 0.4% 甲酸  
流速: 20  $\mu$ L/min  
柱温: 25°C  
样品: 0.1  $\mu$ L  
极性有机酸

1. 原儿茶酸
2. 绿原酸
3. 咖啡酸
4. 丁香酸
5. 对香豆酸
6. 阿魏酸

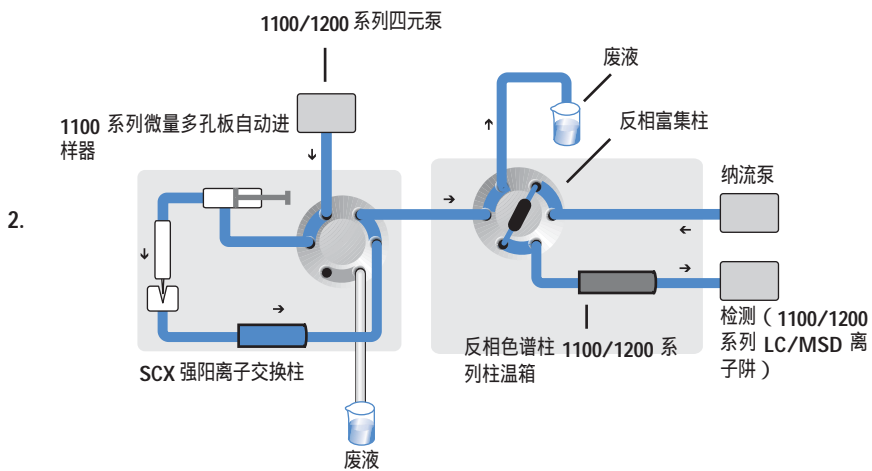
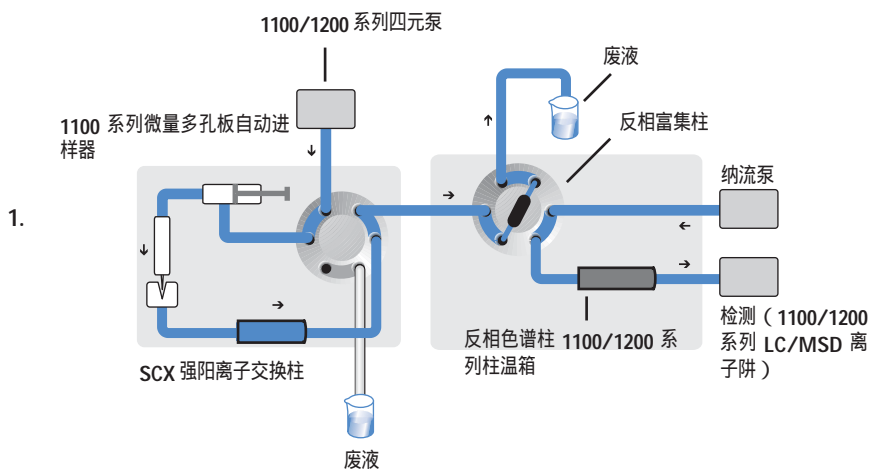


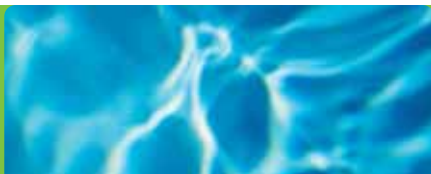
在三种不同的 StableBond-C18、0.5 x 150 mm 和 5  $\mu$ m 色谱柱上分离极性有机酸, 可以看到出色的重现性。保留值 (k) 波动小于 0.8% RSD, 选择性 (a) 波动小于 0.4% RSD。



二维 LC/MS 分析，使用 ZORBAX 毛细管和纳流液相色谱柱

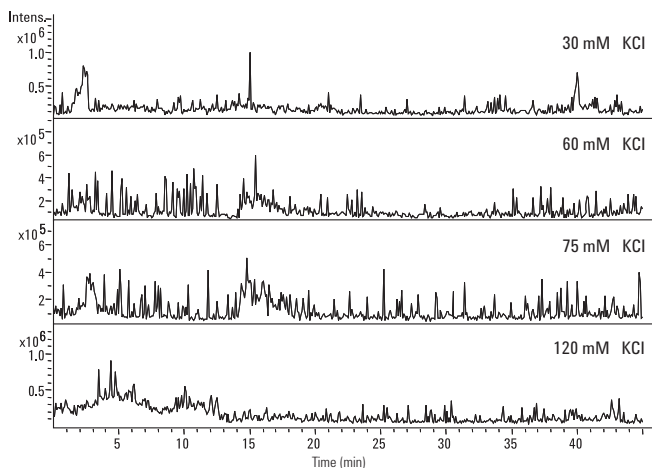
典型色谱柱配置，用于二维 HPLC





使用配置纳流 HPLC 色谱柱的 2-D HPLC 分析复杂样品中的蛋白质

色谱柱: ZORBAX 300SB-C18  
 5065-9913  
 0.3 x 5 mm, 5  $\mu$ m  
 色谱柱: ZORBAX 300SB-C18  
 5065-9911  
 0.075 x 150 mm, 3.5  $\mu$ m  
 流动相: 四元泵: 3% 乙腈/0.1% 甲酸  
 纳流泵: A = 水, 0.1% 甲酸, B = 乙腈, 0.1% 甲酸  
 流速: 四元泵: 30  $\mu$ L/min  
 纳流泵: 300 nL/min  
 梯度: 四元泵: 等度  
 纳流泵:  
 6 min = 3%B, 120 min = 60%B,  
 125 min = 80%B,  
 130 min = 80% B, 131 min = 3%B,  
 140 min = 3% B  
 MS 条件: 离子源: Nano ESI, 干燥气流速: 5L/min, 干燥  
 气温度: 225  $^{\circ}$ C.  
 离子阱: 锥孔: 1:35 V, 毛细管出口补偿电压:  
 115 V, 八极杆 1:12 V,  
 八极杆 2:3.5 V, 离子阱电压: 80 V. ICC: on, 平  
 均: 4, 最大累积时间: 150 ms; 目标离子  
 60,000, 离子模式正电离, MS/MS 模式  
 样品: 牛血清白蛋白的胰酶裂解液  
 样品量: 1 - 8  $\mu$ L  
 Salt Step Elution: 8ml 的 10 mM-100 mM  
 KCl (以10 mM 递增), 125 mM,  
 150 mM, 200 mM, 300 mM, 500 mM, 1M.



牛血清白蛋白 (BSA) 的胰蛋白酶消解产物。基峰色谱图显示了二维 HPLC 分离出的部分组分。单个色谱图显示出在给定盐浓度条件下 BSA 中的肽, 然后进行富集和反相色谱分离。





## ZORBAX 毛细管柱和纳流柱

说明	规格 (mm)	粒径 (μm)	SB-C18	Eclipse XDB-C18	300SB-C18	300SB-C8	Poroshell (多孔层) 300SB-C8	300Extend C18	Bio-SCX 系列 II
毛细管柱	0.8 x 50	3.5							5065-9942
毛细管柱	0.5 x 250	5	5064-8258	5064-8286	5064-8266				
毛细管柱	0.5 x 150	5	5064-8256	5064-8287	5064-8264				
毛细管柱	0.5 x 75	5					5065-4468		
毛细管柱	0.5 x 35	5	5064-8254	5064-8296	5064-8294				
快速分离毛细管柱*	0.5 x 35	3.5	5064-8260	5064-8298	5065-4459				
毛细管柱	0.3 x 250	5	5064-8257	5064-8269	5064-8265				
毛细管柱	0.3 x 150	5	5064-8255	5064-8291	5064-8263				
毛细管柱	0.3 x 35	5	5064-8253	5064-8297	5064-8295				
毛细管柱	0.3 x 35	3.5							5065-9912
快速分离毛细管柱*	0.3 x 150	3.5	5064-8261	5064-8271	5064-8267	5065-4460		5065-4464	
快速分离毛细管柱*	0.3 x 100	3.5			5064-8259	5065-4461		5065-4465	
快速分离毛细管柱*	0.3 x 75	3.5			5064-8270	5065-4462		5065-4466	
快速分离毛细管柱*	0.3 x 50	3.5			5064-8300	5065-4463		5065-4467	
可更换的筛网, 10/包			5065-4427	5065-4427	5065-4427	5065-4427	5065-4427	5065-4427	

\*RR: 快速分离柱 3.5 μm

说明	规格 (mm)	粒径 (μm)	300SB-C18 USP L1	300SB-C8 USP L7
快速分离纳流柱**	0.1 x 150	3.5	5065-9910	
快速分离纳流柱**	0.075 x 150	3.5	5065-9911	
快速分离纳流柱*	0.075 x 50	3.5	5065-9924	5065-9923
富集/保护柱, 5/包	0.3 x 5	5	5065-9913	5065-9914
富集/保护柱卡套			5065-9915	5065-9915

\*RR: 快速分离柱 3.5 μm





## ZORBAX PrepHT 柱

- 使用 ZORBAX 固定相易于实现从分析到制备的放大
- 高达 2000 mg 的快速制备分离
- 5 到 7  $\mu\text{m}$  的颗粒实现高柱效和高产量
- 易于安装手拧连接，密封耐压高达 5000 psi/350 bar

使用安捷伦 ZORBAX PrepHT 柱可以轻松实现高纯度、高回收率和高通量。这些色谱柱具有各种键合固定相（Eclipse XDB、StableBond、Bonus-RP 和 Extend-C18），从而在任何条件下均可获得最佳的分离度和上样量。

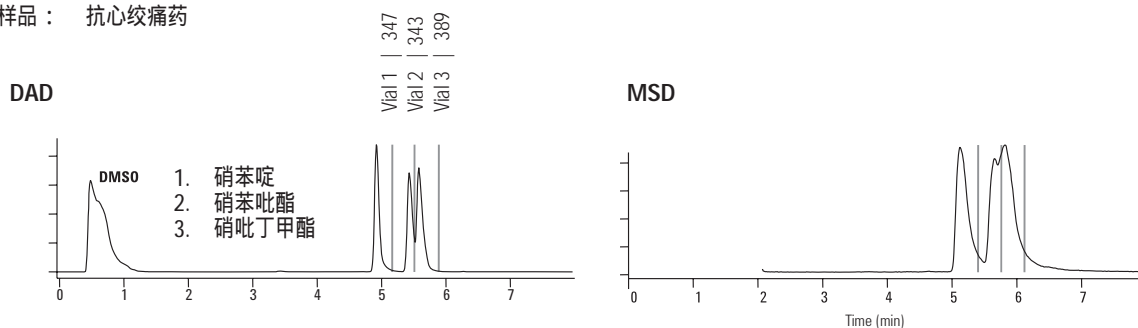
ZORBAX PrepHT 色谱柱使用粒径为 5 和 7  $\mu\text{m}$  的填料进行填充，可获得非常高的分离度。高分离度可允许化合物的高上样量、以得到高产量以及高纯度。较大直径的色谱柱和较高机械强度的 ZORBAX 颗粒允许使用高达 100 ml/min 的流速，从而提高分析通量。

ZORBAX PrepHT 柱可以在不损失分离度的情况下实现从分析到制备的快速放大。对于在较大色谱柱（内径为 21.2 mm，长度为 150 mm 及更长）上的复杂分离，安捷伦精心选择了 7  $\mu\text{m}$  粒径填料以实现高柱效和高上样量之间的平衡。



使用 ZORBAX PrepHT 色谱柱可获得高纯度和高回收率

样品： 抗心绞痛药

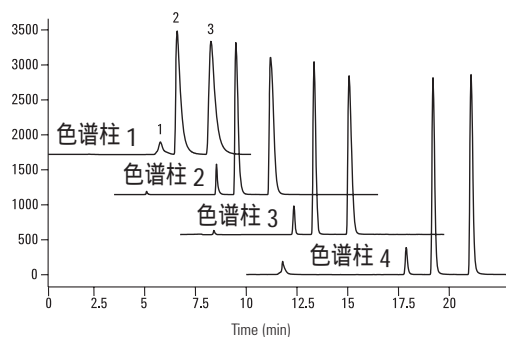


使用 ZORBAX SB-C18 色谱柱根据质量进行馏分收集，显示了每个化合物的高纯度和高回收率（应用文摘出版号 5988-7113EN）。一次运行成功实现了三种抗心绞痛药的分离，并且回收率高，纯度 >90%。根据分离的复杂性，有可能分离高达 2000 mg 的样品。

ZORBAX PrepHT 柱可以在不损失分离度的情况下实现从分析到制备的快速放大。对于在较大色谱柱（内径为 21.2 mm 及更大，长度为 150 mm 及更长）上进行的复杂分离，安捷伦精心挑选了 7  $\mu$ m 粒径填料以实现高柱效和高上样量之间的平衡。

使用同样的泵实现从分析柱到 ZORBAX SB-C18 制备色谱柱的放大







色谱柱	规格	流速 (mL/min)	进样 ( $\mu$ L)	检测器池	部件号
色谱柱 1	50 x 150 mm	100	2200	0.3 mm 石英	定制色谱柱
色谱柱 2	21.2 x 150 mm	18	400	0.3 mm 石英	877150-102
色谱柱 3	9.4 x 150 mm	3.5	80	0.3 mm 石英	883975-202
色谱柱 4	4.6 x 150 mm	0.85	2.0	3 mm 不锈钢	883975-902









使用同样的 1100 泵，能在不损失任何分离度的情况下，将分析规模放大，可以从 4.6 mm 内径柱放大到 50 mm 内径柱。通过减少开发和调整方法所需的时间，提高了制备通量。

## ZORBAX PrepHT StableBond

### ZORBAX PrepHT 80Å StableBond

标志	说明	规格 (mm)	粒径 (μm)	SB-C18 USP L1	SB-C8 USP L7	SB-Aq	SB-CN USP L10	SB-Phenyl USP L11
	PrepHT 卡套柱*	21.2 x 250	7	877250-102	877250-106	877250-114	877250-105	877250-112
		21.2 x 150	7	877150-102	877150-106	877150-114		
		21.2 x 150	5	870150-902	870150-906	870150-914		
		21.2 x 100	5	870100-902	870100-906	870100-914		
		21.2 x 50	5	870050-902	870050-906	870050-914		
	PrepHT 保护柱芯, 2/包**	17 x 7.5	5	820212-920	820212-915	820212-933	820212-933	820212-915







### ZORBAX PrepHT 300Å StableBond

标志	说明	规格 (mm)	粒径 (μm)	300SB-C18 USP L1	300SB-C8 USP L7	300SB-C3 USP L56	300SB-CN USP L10
	PrepHT 卡套柱*	21.2 x 250	7	897250-102	897250-106	897250-109	897250-105
		21.2 x 150	7	897150-102	897150-106	897150-109	
		21.2 x 150	5	895150-902	895150-906	895150-909	
		21.2 x 100	5	895100-902	895100-906	895100-909	
		21.2 x 50	5	895050-902	895050-906	895050-909	
	PrepHT 保护柱芯, 2/包**	17 x 7.5	5	820212-921	820212-918	820212-924	820212-924

\*需要 PrepHT 端接头 820400-901

\*\*需要保护硬件套件 (820444-901), 包括保护柱接头、密封垫插入工具以及 1 个聚合物密封垫







## ZORBAX PrepHT Eclipse XDB

标志	说明	规格 (mm)	粒径 (μm)	XDB-C18 USP L1	XDB-C8 USP L7
	PrepHT 卡套柱*	21.2 x 250	7	977250-102	977250-106
		21.2 x 150	7	977150-102	977150-106
		21.2 x 150	5	970150-902	970150-906
		21.2 x 100	5	970100-902	970100-906
		21.2 x 50	5	970050-902	970050-906
	PrepHT 保护柱芯, 2/包**	17 x 7.5	5	820212-925	820212-926

\*需要 PrepHT 端接头 820400-901

\*\*需要保护硬件套件 (820444-901), 包括保护柱接头、密封垫插入工具以及 1 个聚合物密封垫


**ZORBAX PrepHT Bonus-RP 和 Extend-C18**

标志	说明	规格 (mm)	粒径 ( $\mu\text{m}$ )	Bonus-RP	Extend-C18 USP L1
	PrepHT 卡套柱*	21.2 x 250	7	878250-101	
		21.2 x 150	7	878150-101	
		21.2 x 150	5	868150-901	770150-902
		21.2 x 100	5	868100-901	770100-902
		21.2 x 50	5	868050-901	770050-902
	PrepHT 保护柱芯, 2/包**	17 x 7.5	5	820212-928	820212-930

\*需要 PrepHT 端接头 820400-901




\*\*需要保护硬件套件 (820444-901), 包括保护柱接头、密封垫插入工具以及 1 个聚合物密封垫

**早期的 ZORBAX PrepHT**

标志	说明	规格 (mm)	粒径 ( $\mu\text{m}$ )	ODS (C18) USP L1	C8 USP L7	氰基 USP L10
	PrepHT 卡套柱*	21.2 x 250	7	877952-102	877952-106	877952-105 877952-108 877952-101

\*需要 PrepHT 端接头 820400-901




**ZORBAX PrepHT Rx-SIL**

标志	说明	规格 (mm)	粒径 ( $\mu\text{m}$ )	SIL USP L3	Rx-C18 USP L1
	PrepHT 卡套柱*	21.2 x 250	7	877250-101	
		21.2 x 250	7		877967-102
	PrepHT 保护柱芯, 2/包**	17 x 7.5	5	820212-919	820212-914

\*需要 PrepHT 端接头 820400-901

\*\*需要保护硬件套件 (820444-901), 包括保护柱接头、密封垫插入工具以及 1 个聚合物密封垫

**ZORBAX PrepHT 附件**

标志	说明	部件号
	保护柱芯卡套	820444-901
	PrepHT 柱接头, 2/包	820400-901
	可更换的密封垫	820385-901



## 安捷伦制备液相柱

- 高上样量，获得的样品纯度高易于从 4.6 mm 内径扩展到 50 mm 内径，实现快速方法开发高通量 21.2 mm 内径卡套柱，实现快速纯化在高达 pH 10 的条件下，具有出色的色谱柱稳定性和上样量

安捷伦制备液相柱是为高上样量而设计的，以纯化从毫克级到克级的产品。制备柱的内径包括 21.2、30 和 50 mm，长度范围为 50-250 mm。色谱柱的粒径为 5 和 10  $\mu\text{m}$ ，每种尺寸的色谱柱都具有很高的柱效。这些色谱柱几乎可以满足各种制备样品的需要。

安捷伦制备 21.2 mm 内径色谱柱配备有安捷伦制备卡套硬件。这种可靠的卡套硬件使得使用不同长度的色谱柱来增加样品量变得简单。保护柱易于集成到这些色谱柱上，从而提供对分析柱的出色保护。4.6 mm 内径的分析柱可用于在放大到较大色谱柱之前的方法开发和优化。我们还提供散装材料。

安捷伦制备柱具有适合各种非极性和极性化合物纯化的 C18 键合固定相。还提供未键合的硅胶色谱柱。

### 色谱柱性能指标

键合相	孔径	比表面积	温度上限	pH 范围	封端	碳载量
C18	100Å	400 m <sup>2</sup> /g	60°C*	2.0-10.0	单	24%
硅胶	100Å	400 m <sup>2</sup> /g	**	1.0-8.0	N/A	N/A

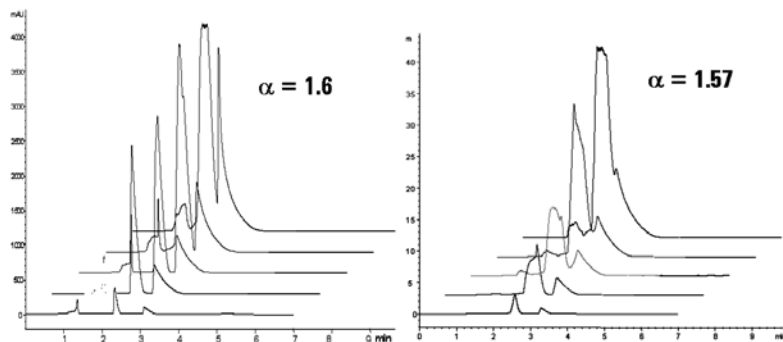
\*在 pH 8 以下，温度上限为 60°C，在 pH 8-10 时为 40°C。

\*\*未涂渍硅胶的温度上限是由流动相的 pH 值决定的。



Agilent Prep C18 柱上碱性化合物出色的载样能力

色谱柱: **Agilent Prep-C18**  
443905-902  
4.6 x 150 mm, 5  $\mu$ m  
流动相: 50% 0.1% 三氟乙酸:  
50% 乙腈  
流速: 1 mL/min  
样品: 10  $\mu$ L  
多虑平/阿米替林  
0.5-50 mg/mL

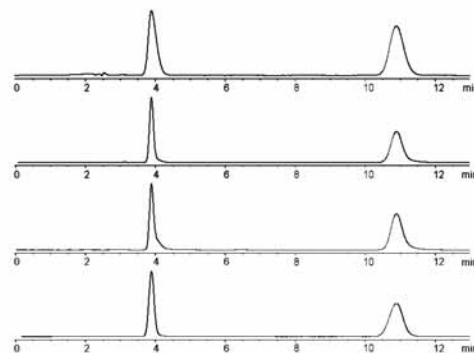


与竞争厂商的色谱柱相比，安捷伦 Prep 色谱柱提供较好的分离度和上样量。

类固醇：使用安捷伦 Prep 色谱柱容易放大

A 柱: **Agilent Prep-C18**  
443905-902  
4.6 x 150 mm, 5  $\mu$ m  
B 柱: 443905-102  
21.2 x 150 mm, 5  $\mu$ m  
C 柱: 413910-302  
30 x 150 mm, 10  $\mu$ m  
D 柱: 413910-502  
50 x 150 mm, 10  $\mu$ m  
流动相: 55% 水:45% 乙腈  
流速: 0.7 mL/min  
14.87 mL/min  
29.77 mL/min  
85.37 mL/min  
柱温: 室温  
检测器: 240 nm  
样品: 2  $\mu$ L  
42.4  $\mu$ L  
170  $\mu$ L  
488  $\mu$ L

1. 氢化可的松
2. 睾丸素 ( 甲醇溶液 1mg/mL )



安捷伦 Prep-C18 柱表现了出色的可放大性，使得方法转换为简单且可预测。

## 安捷伦制备液相柱

标志	说明	规格 (mm)	粒径 ( $\mu\text{m}$ )	C18	硅胶
<b>标准色谱柱 (不需要配卡套, 400 bar)</b>					
	Scalar	4.6 x 250	5	440905-902	440905-901
	Scalar	4.6 x 150	5	443905-902	443905-901
	Scalar	4.6 x 100	5	449905-902	449905-901
	Scalar	4.6 x 50	5	446905-902	446905-901
<b>制备(PrepHT) 卡套柱 (需要配柱接头 820400-901)*</b>					
	PrepHT	21.2 x 250	10	410910-102	410910-101
	PrepHT	21.2 x 150	10	413910-102	413910-101
	PrepHT	21.2 x 50	10	446910-102	
	PrepHT	21.2 x 150	5	443905-102	443905-101
	PrepHT	21.2 x 100	5	449905-102	449905-101
	PrepHT	21.2 x 50	5	446905-102	446905-101
	PrepHT 柱接头, 2/包			820400-901	820400-901
<b>标准色谱柱 (不需要配卡套, 400 bar)</b>					
	Prep 30	30 x 250	10	410910-302	410910-301
	Prep 30	30 x 150	10	413910-302	413910-301
	Prep 30	30 x 100	10	419910-302	419910-301
	Prep 30	30 x 100	5	449905-302	449905-301
	Prep 30	30 x 50	5	446905-302	446905-301
	Prep 50	50 x 250	10	410910-502	410910-501
	Prep 50	50 x 150	10	413910-502	413910-501
	Prep 50	50 x 100	10	419910-502	419910-501
	Prep 50	50 x 100	5	449905-502	449905-501
	Prep 50	50 x 50	5	446905-502	446905-501
<b>保护柱(需要配卡套)</b>					
	PrepHT 保护柱芯, 2/包	21.2 x 10	10	420212-902	420212-901
	保护柱芯卡套			820444-901	820444-901
	PrepHT 柱外保护卡套			420420-901	420420-901
	散装填料 (1kg)		10	420910-902	420910-901

\*所有 PrepHT 卡套柱均需要硬件套件 820400-901。如果 21.2 mm 内径色谱柱需要保护柱, 则同样需要 PrepHT 保护硬件套件 820444-901。如果保护柱在 30 mm 内径的色谱柱上使用, 则需要外部保护柱硬件套件 420420-901。



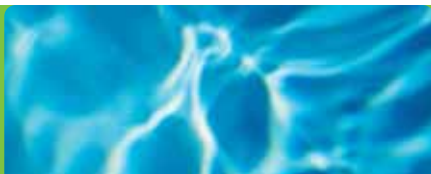
## Ultron 手性柱

### 更快地分离各种手性化合物和开发手性分离方法

Ultron 手性柱是固定蛋白质的色谱柱，其特点是有非常多的手性识别位点，用于多种手性化合物的对映体的分离（ES-OVM和 ES-Pepsin是键合了不同的蛋白的手性固定相）。它们是对映体无需衍生的 HPLC 手性拆分的优异选择，包括不断增加的手性药物。

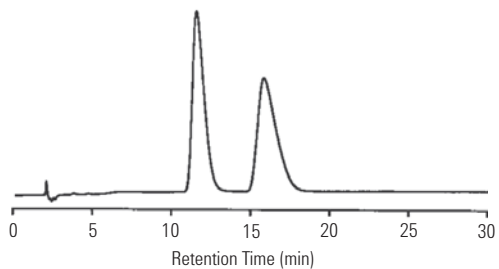
- 可使用水相、缓冲液和有机流动相，柱寿命长
- 识别离子、极性、氢键和疏水性基团，以及三维分子结构
- 在每个色谱柱包装盒中都包括方法开发指南，可节省您的时间，使您不必再猜测





### 分离氟苯氧丙胺 (Prozac) 对映体

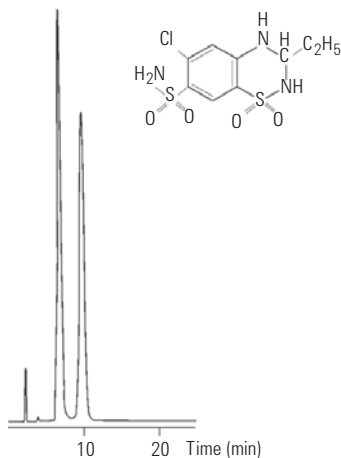
色谱柱: **Ultron ES-OVM 手性柱**  
**702111651**  
 4.6 x 150 mm, 5  $\mu$ m  
 流动相: 25:75 (v/v) EtOH / 20 mM KH<sub>2</sub>PO<sub>4</sub>, pH 5.5  
 (用NaOH调节)  
 柱温: 室温  
 检测器: UV (225 nm)  
 样品: 氟苯氧丙胺对映体混合物



Courtesy of D. S. Risley and V. S. Sharp of Lilly Research Laboratories, Eli Lilly and Co.

### 在 ULTRON ES-OVM 色谱柱上分离乙噻嗪 (利尿剂)

色谱柱: **Ultron ES-OVM 手性柱**  
**702111651**  
 4.6 x 150 mm, 5  $\mu$ m  
 流动相: 20 mM KH<sub>2</sub>PO<sub>4</sub> (pH 4.6)  
 流速: 1 mL/min  
 柱温: 25 °C  
 检测器: 220 nm



说明	规格 (mm)	粒径 ( $\mu$ m)	ES-OVM	ES-Pepsin
半制备柱	10 x 150	5	722111723	
分析柱	4.6 x 250	10	724111653	
分析柱	4.6 x 150	5	702111651	822111651
带保护柱的分析柱	4.6 x 150	5	702111651A	822111631A
窄径柱	2.0 x 150	5	702111610	
保护柱	4.0 x 10	5	712111630	832111630

## 用于生物分析的 ZORBAX 色谱柱

### 您的实验室是否为种类各异且不断增加的 HPLC 生物分析应用作好准备？

碱性肽的分离。高灵敏度、高分离度的氨基酸分析。对抗体的快速体积排阻分离。HPLC 生物分析应用的数量会继续以空前的速度增长。Agilent ZORBAX 色谱柱耐用且重现性好，可帮助您满足实验室对性能和速度不断变化的需要。

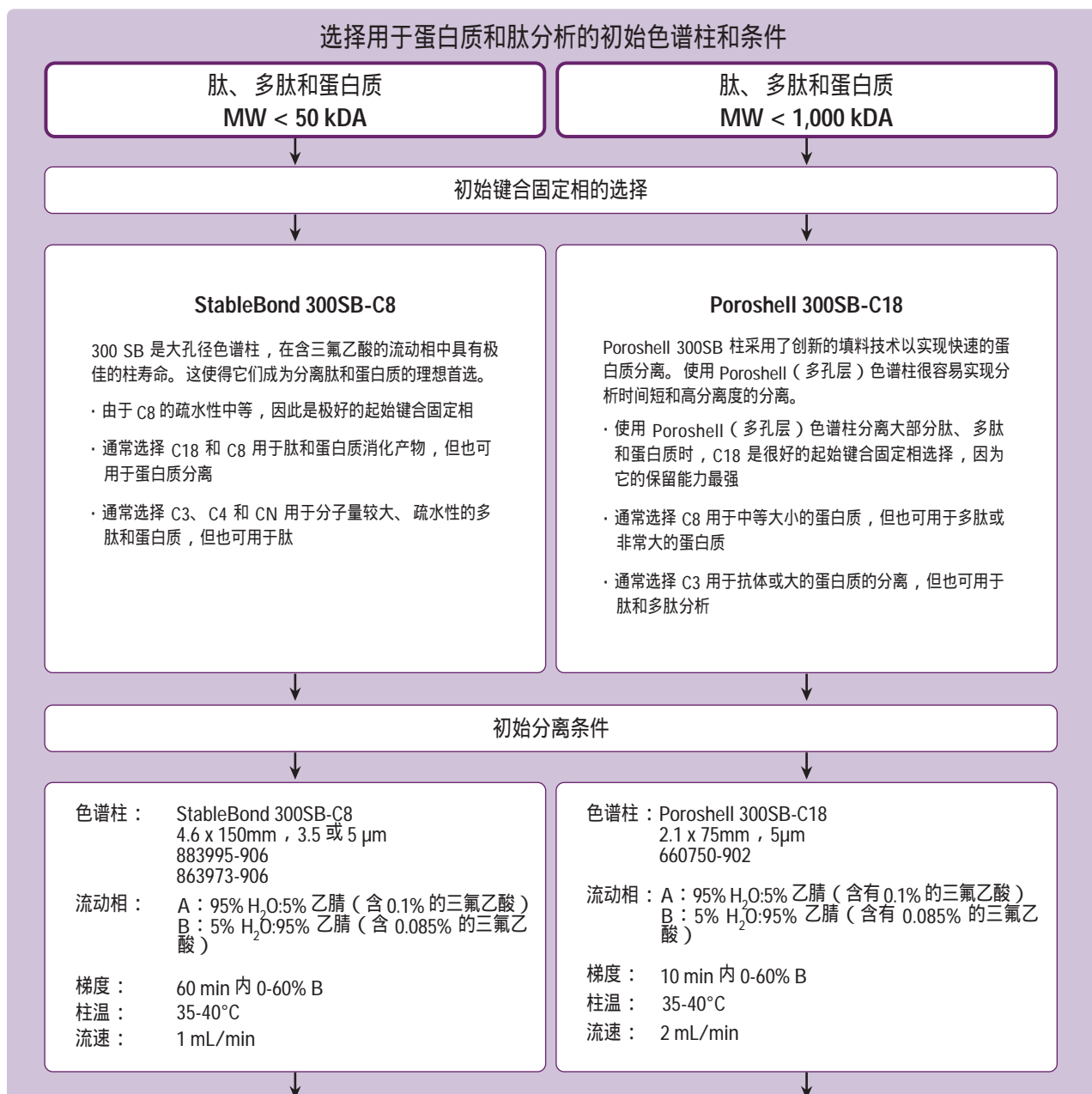
在下面的几页上，您将了解有关反相液相色谱、体积排阻色谱、离子交换色谱和疏水相互作用色谱的重要说明和性能指标，包括：

- ZORBAX 大孔径 300StableBond 色谱柱 — 具有长柱寿命、高分离度，并可为多肽和蛋白质提供良好的峰形。并且它们可以与含三氟乙酸的普通流动相兼容
- ZORBAX 大孔径 300Extend 色谱柱 — 是在 pH 为 10 时分离蛋白质和肽的 LC/MS 的理想选择
- ZORBAX Poroshell 液相柱 — 具有独特、强度大的微粒，可快速对蛋白质、多肽和抗体进行高分离度的分离
- ZORBAX Eclipse 氨基酸分析 (AAA) 液相柱 — 用于氨基酸快速分离的高效选择！这些色谱柱使得将样品分析周期减少到 14 分钟（对于 7.5cm 长的色谱柱）和 24 分钟（对于 15cm 长的色谱柱）成为可能
- ZORBAX GF-250/450 体积排阻液相柱 — 耐用、可重现色谱柱，专为筛分蛋白质而设计。体积排阻色谱柱与有机改性剂和流动相改性剂相容，因此可消除蛋白质聚合，从而实现正确的分子量测定。将 GF-250 和 GF-450 色谱柱串联使用时，体积排阻色谱柱对于球状蛋白质的分离范围为 4,000-900,000
- ZORBAX 离子交换柱 — 包括强阴离子交换 (SAX) 柱和强阳离子交换 (SCX) 柱，以及 Bio-SCX 柱



# 用于蛋白质和多肽反相色谱方法开发的 ZORBAX 策略

用于蛋白质和多肽分析的 ZORBAX 色谱柱的选择策略为蛋白质或多肽的方法开发提供一些关键的详细说明。对于分子量 < 2000 的小分子多肽，请遵循此指南参考资料部分中用于小分子和大分子的方法开发策略。对大分子化合物的高效分离，需要大孔径色谱柱 (300Å)。对于更大的多肽和蛋白质的方法开发，请参阅以下建议指南。在此《色谱柱选择指南》的以下部分中描述了可选择的大孔径色谱柱。



### 从低 pH 开始，使用简单水相 / 有机相梯度洗脱

常用的是水 / 含 0.1% 三氟乙酸乙腈的梯度可用于洗脱所有目标组分。在 300Å 孔径色谱柱上的高分离度梯度洗脱一般需要 30-60 min。Poroshell (多孔层) 色谱柱需要的分析时间较短、流速较高，且仍可提供优异的分离度。要提高分离度，需延长梯度洗脱时间、缩短柱长或提高流速。

### 优化样品溶解度

为了在任何 pH 条件下获得最佳峰形和回收率，样品完全溶解是非常重要的。对 ZORBAX 300StableBond 和 Poroshell 300SB 可以使用强酸性或中性溶剂，而对 ZORBAX 300Extend-C18 可以使用中性溶剂和经稀释的碱性溶剂。

#### 溶解蛋白质和肽的溶剂选择

水 / 磷酸盐缓冲液  
 稀酸 (三氟乙酸, 乙酸或盐酸)  
 中性 pH, 6-8 M 盐酸胍或异硫氰酸盐  
 5% 醋酸 / 6 M 尿素  
 稀酸 + 水相 / 有机溶剂 (乙腈、甲醇和四氢呋喃)  
 稀碱液 (氢氧化铵)  
 DMSO 或含 0.1%-1% 三氟乙酸的 DMSO 溶液  
 甲酰胺

最弱

最强

### 升高温度

分离蛋白质和肽受温度的影响，升高色谱柱温可以显著提升蛋白质以及疏水性强的聚合肽的分离度和回收率。

StableBond 300SB - 适用温度高达 80°C

Poroshell 300SB - 适用温度高达 80°C

### 优化流动相的 pH

#### 如果在低 pH 下未实现分离，请尝试中等和高 pH

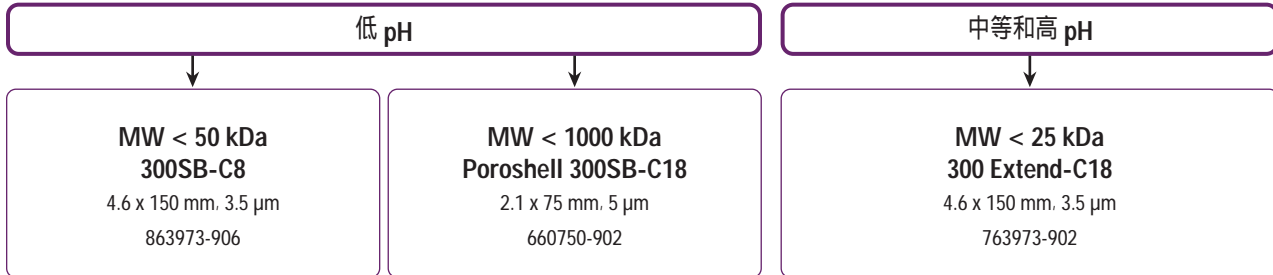
如果优化后的低 pH 方法未提供理想的分离，则可以使用中等或高 pH 流动相。在高 pH 时，选择性经常有很大区别，因为酸性氨基酸带有负电荷并且某些碱性氨基酸可能丢失它们的电荷。ZORBAX 300Extend-C18 是用于从中等到高 pH 分离的绝佳选择。

色谱柱： 300Extend-C18  
 4.6 x 150 mm, 5 µm  
 773995-902

流动相： A：含 20 mM NH<sub>4</sub>OH 的 H<sub>2</sub>O  
 B：含 20 mM NH<sub>4</sub>OH 的 80% 的乙腈

梯度： 30 分钟内 5-60% B  
 柱温： 25-30°C (<60°C)  
 流速： 1 mL/min

## 用于分析肽、多肽和蛋白质分离的起始色谱柱选择

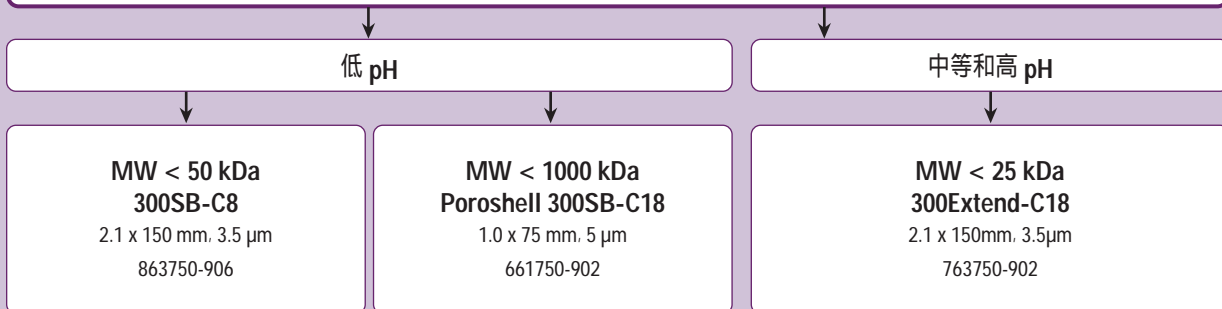


## 使用反相 LC/MS 方法分离蛋白质和多肽

蛋白质和多肽采用的 LC/MS 分析提供蛋白质特征的信息，准确鉴定蛋白质的后转录修饰的蛋白质变化，以及测定人工合成和天然多肽的分子量。在蛋白组学的二维分离中，LC/MS 用于鉴定蛋白质。因此，蛋白质和多肽的 LC/MS 分析是一个重要分离领域，需要一些特殊的色谱柱和建议使用的流动相组成。通常，较小规格的色谱柱用于 LC/MS，三氟乙酸一般不用在流动相中，因为使用该流动相添加剂会降低 MS 的灵敏度。

## 用于 LC/MS 分离蛋白质和多肽的初始色谱柱选择

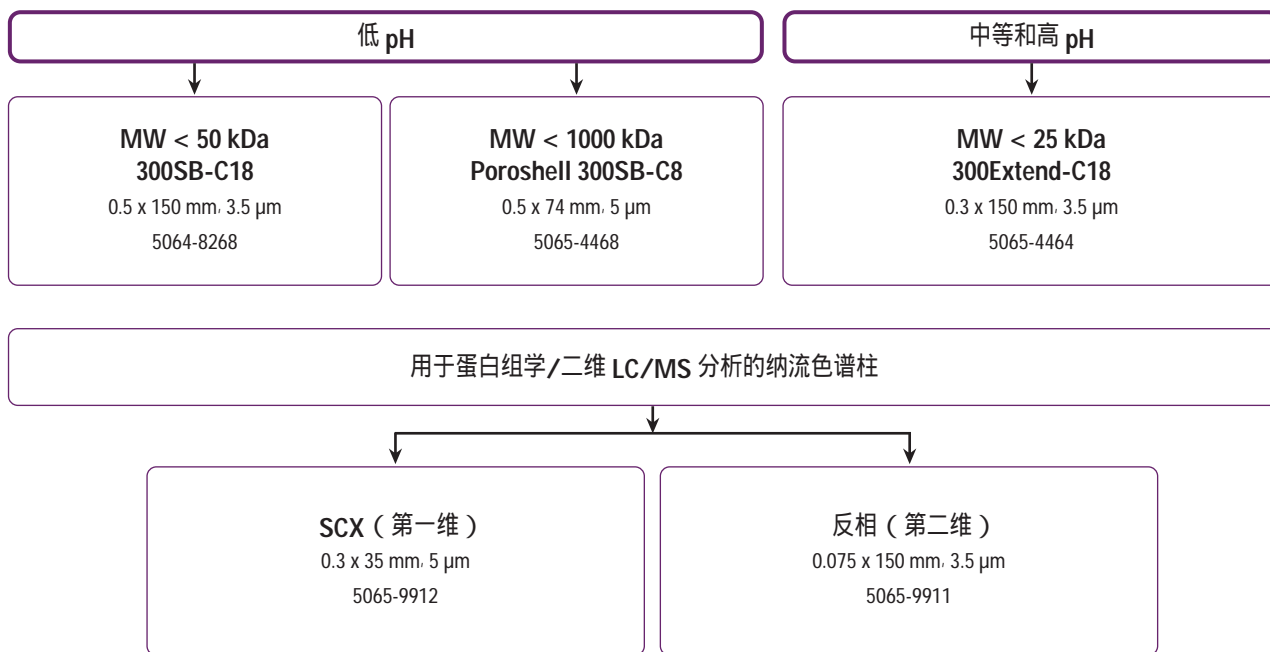
分析 LC/MS 应用 — 当对样品量不受限制时，2.1 mm 内径的色谱柱将提供良好的灵敏度。  
使用 Poroshell（多孔层）色谱柱时，可使用更小内径的色谱柱。



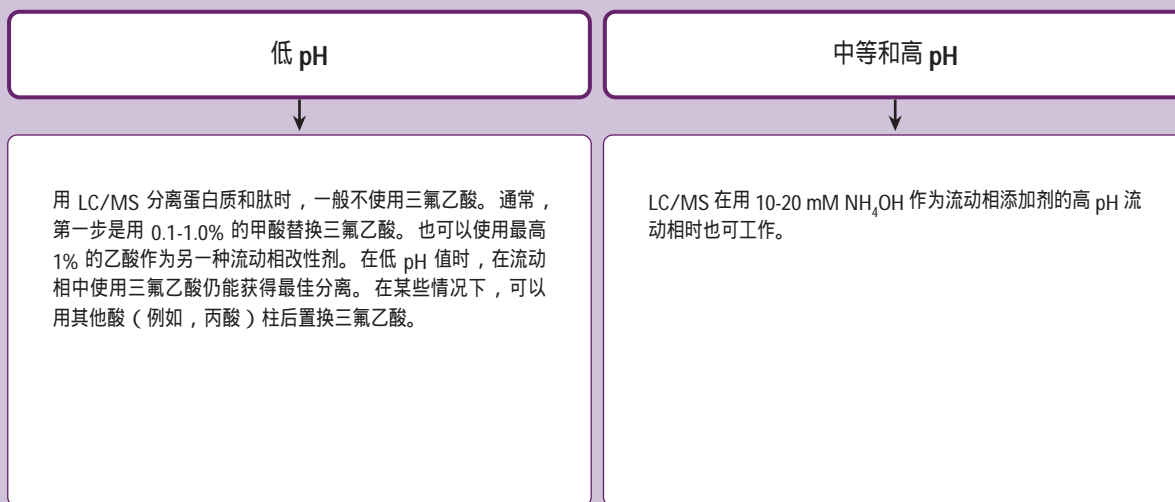
### 高灵敏度 / 蛋白组学应用

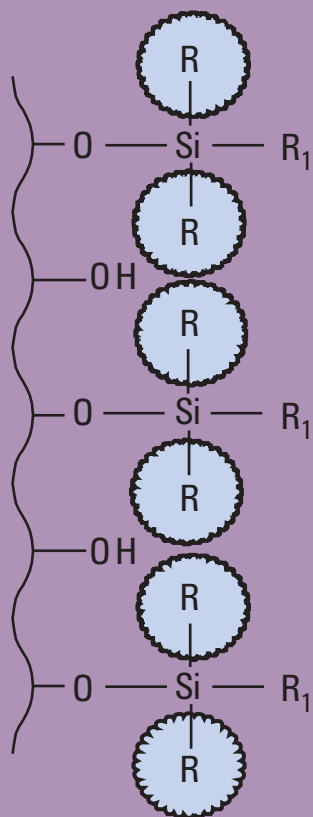
毛细管柱用于蛋白质和肽的高灵敏度分析应用。0.5 mm 内径的色谱柱用于蛋白质和蛋白质消化产物的分离，而 0.3 mm 内径的色谱柱大多数情况下常用于蛋白质的消化产物。这些还可以使用氨水为改性剂的流动相在高 pH 值时进行分析。纳流色谱柱（0.1 和 0.075 mm 内径）通常用在二维 LC/MS 系统中用于蛋白组学的应用，初始选择是 C18 键合固定相。

高灵敏度毛细管柱



流动相条件





空间位阻的 300StableBond 键合固定相

## ZORBAX 300Å StableBond

ZORBAX 300StableBond 色谱柱是可重复分离蛋白质和多肽的理想选择，有两个主要原因。第一，对于有效分离蛋白质和多肽或其他大分子，要使这些分析物完全通过键合固定相，大孔 300Å 色谱柱是必需的。第二，300StableBond 色谱柱在低 pH 条件下的稳定性是无与伦比的，例如使用通常用于分离蛋白质和多肽的包含三氟乙酸的流动相。对于低 pH 条件下的 LC/MS 分离，300StableBond 色谱柱还可以使用甲酸和乙酸的流动相改性剂。这些色谱柱有四种不同键合固定相（C18、C8、C3 和 氰基），用于蛋白质和多肽的选择性和回收的优化。为了进一步增大不同蛋白质的样品回收率并提高分离效率，可以在高达 80-90°C 的范围内使用 300StableBond 色谱柱。300SB-C18 和 300SB-C8 色谱柱是分离复杂蛋白质和蛋白质酶解产物的理想选择。这些色谱柱有毛细管柱（内径为 0.3、0.5 mm）和纳流柱（内径为 0.075 和 0.10 mm）的尺寸，以用于这些蛋白质水解液的反相 LC/MS 分离。这些毛细管柱和纳流柱可以用于一维或二维蛋白组学分离。

### 色谱柱性能指标

键合相	孔径	比表面积	温度上限*	pH 范围*	封端	碳载量
ZORBAX 300SB-C18	300Å	45 m <sup>2</sup> /g	90°C	1.0-8.0	无	2.8%
ZORBAX 300SB-C8	300Å	45 m <sup>2</sup> /g	90°C	1.0-8.0	无	1.5%
ZORBAX 300SB-C3	300Å	45 m <sup>2</sup> /g	90°C	1.0-8.0	无	1.1%
ZORBAX 300SB-CN	300Å	45 m <sup>2</sup> /g	90°C	1.0-8.0	无	1.2%

\*300 StableBond 色谱柱是为在低 pH 条件下优化使用而设计的。在 pH 6-8，操作温度 <40°C，且使用浓度范围为 0.01-0.02 M 的低浓度缓冲液时，所有硅胶基色谱柱均可得到最高的柱稳定性。对于中等 pH 或高 pH 范围，推荐使用 300Extend-C18。



### 提示与工具

用于蛋白质和肽分离的典型流动相与 pH 极低的三氟乙酸（或其他酸）混合，以溶解蛋白质。StableBond 色谱柱在这样的条件下有超长的柱寿命。它们可提供 300Å 的孔径，用于分析高达 100-500kDa 的蛋白质，或者 80Å 的孔径，用于分析低于 4000Da 的肽。

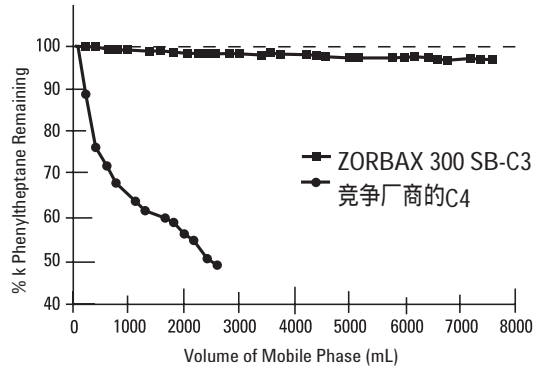


短链 ZORBAX 300SB-C3 在低 pH、高温条件下是稳定的

色谱柱：**ZORBAX 300SB-C3**  
883995-909  
4.6 x 150 mm, 5 μm

流动相：梯度80 min内0-100% B  
A：含 0.5% TFA的水溶液  
B：含0.5% TFA的乙腈溶液  
等度保留值测试条件：  
1-苯基庚烷 50% A，50% B

流速：1.0 mL/min  
柱温：60°C



四种不同的 300SB 键合固定相可优化大分子多肽的分离

A 柱：**ZORBAX 300SB-C18**  
883995-902  
4.6 x 150 mm, 5 μm

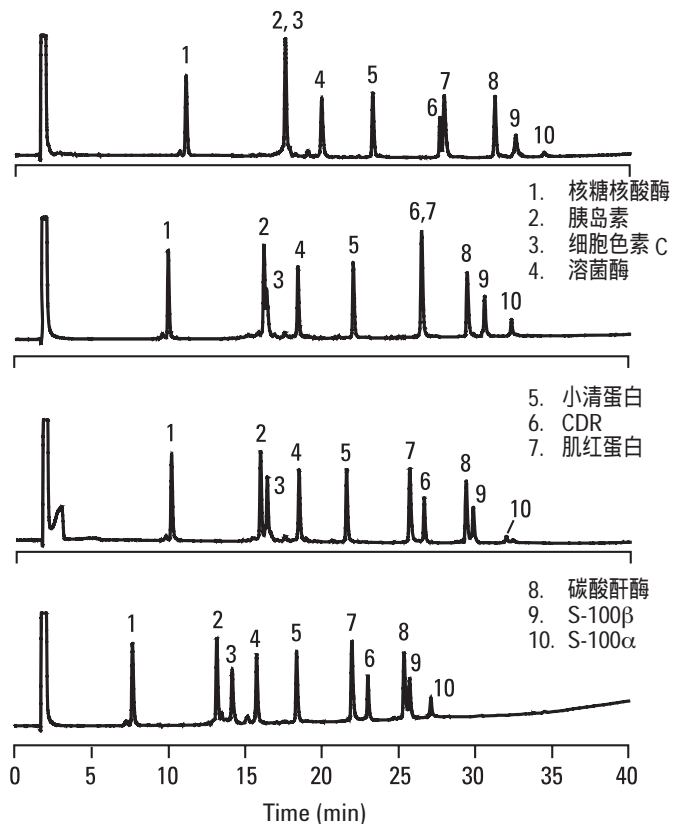
B 柱：**ZORBAX 300SB-C8**  
883995-906  
4.6 x 150 mm, 5 μm

C 柱：**ZORBAX 300SB-C3**  
883995-909  
4.6 x 150 mm, 5 μm

D 柱：**ZORBAX 300SB-CN**  
883995-905  
4.6 x 150 mm, 5 μm

流动相：线性梯度，40 min 内 25 - 70% B  
A：含 0.1% TFA的水溶液  
B：含 0.09% TFA的 80%  
乙腈/20% 水溶液

流速：1.0 mL/min  
柱温：60°C  
样品：每种蛋白质 3 μg



300SB-C18、C8、C3 和 CN 键合固定相均为该组多肽提供了不同的分离。这为快速优化蛋白质分离提供了一个重要的参数。300SB-CN 色谱柱对亲水性较强的多肽提供独特选择性。

## HPLC 分析 UV 和 MS 检测的毛细管柱

色谱柱: **ZORBAX 300SB-C18**  
5064-8263  
0.3 x 150 mm, 5  $\mu$ m

流动相: 50 min 内 5-55% B, 从 55-57 min 内到 85% B  
A: 含 0.1% 甲酸的水溶液  
B: 含 0.1% 甲酸的乙腈溶液

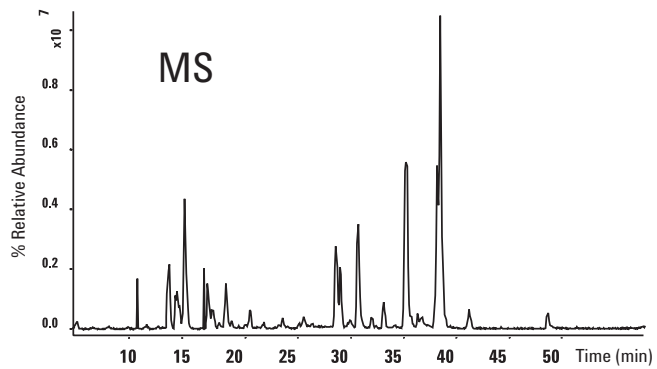
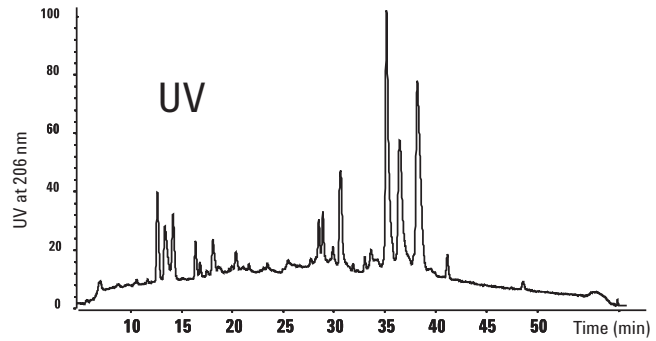
流速: 5.5  $\mu$ L/min

检测器: 206 nm

MS 条件: LC/MS:ESI 正离子模式  
LC/MSD 离子阱-Vcap 4000 V  
干燥气流速: 7 L/min  
干燥气温度: 250°C  
雾化器: 15 psi  
毛细管出口电压: 50 V  
最大累积时间: 300 ms  
总平均: 3  
分离宽度: 3 m/z  
裂解电压: 1.0 V

样品: 100 nL  
酪蛋白消解产物(4 pmol)

ZORBAX 300SB-C18 毛细管色谱柱 (内径为 0.3 mm) 用于分离蛋白质消解产物。采用 UV 和电喷雾 MS 检测。MS 检测可用于鉴定肽碎片。



## 用于蛋白质消解液的高灵敏度 LC/MS 分析的 ZORBAX 纳流色谱柱

色谱柱: **ZORBAX 300SB-C18**  
5065-9911  
0.075 x 150 mm, 3.5  $\mu$ m

流动相: A: 水 + 0.1% 甲酸,  
B: 乙腈 + 0.1% 甲酸

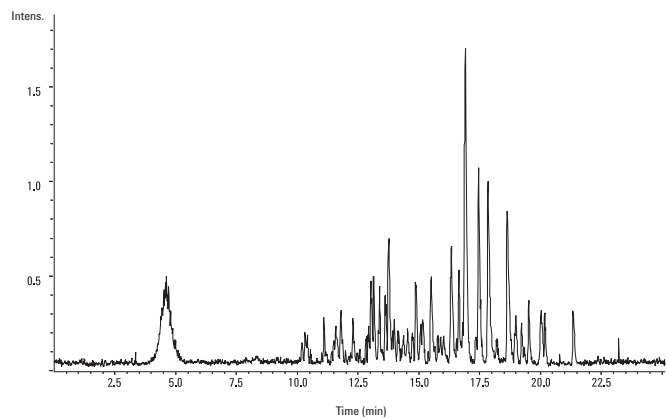
流速: 600 nL/min

梯度: 25 min 内 2% B 到 52% B

检测器: 纳流喷雾 MS 正离子模式

样品: 100 fm (1  $\mu$ L) 8 种蛋白质的消解产物

ZORBAX Nano HPLC 色谱柱, 内径为 0.075 mm, 用于蛋白消解样品的高灵敏度 LC/MS 分析。



## ZORBAX 300Å StableBond

标志	说明	规格 (mm)	粒径 (µm)	300SB-C18 USP L1	300SB-C8 USP L7	300SB-CN USP L10	300SB-C3 USP L56
标准色谱柱 (不需要配卡套, 400 bar)							
	半制备柱	9.4 x 250	5	880995-202	880995-206	880995-205	880995-209
	分析柱	4.6 x 250	5	880995-902	880995-906	880995-905	880995-909
	分析柱	4.6 x 150	5	883995-902	883995-906	883995-905	883995-909
	分析柱	4.6 x 50	5	860950-902	860950-906	860950-905	860950-909
	快速分离柱	4.6 x 150	3.5	863973-902	863973-906	863973-905	863973-909
	快速分离柱	4.6 x 100	3.5	861973-902	861973-906		
	快速分离柱	4.6 x 50	3.5	865973-902	865973-906	865973-905	865973-909
	增强型溶剂节省柱	3.0 x 150	3.5	863974-302	863974-306		863974-309
	增强型溶剂节省柱	3.0 x 100	3.5		861973-306		
	窄径柱	2.1 x 250	5	881750-902			
	窄径柱	2.1 x 150	5	883750-902	883750-906	883750-905	883750-909
	快速分离窄径柱*	2.1 x 150	5		863750-906		
	快速分离窄径柱*	2.1 x 100	3.5	861775-902	861775-906		
	快速分离窄径柱*	2.1 x 50	3.5	865750-902	865750-906		
	微径柱	1.0 x 250	5	861630-902			
	快速分离微径柱*	1.0 x 150	3.5	863630-902	863630-906		
	快速分离微径柱*	1.0 x 50	3.5	865630-902	865630-906		
	微径柱保护柱芯, 3/包	1.0 x 17	5	5185-5920	5185-5920		
<b>P</b>	保护卡套柱, 2/包	9.4 x 15	7	820675-124	820675-124	820675-124	820675-124
<b>ZGG</b>	保护柱芯, 4/包	4.6 x 12.5	5	820950-921	820950-918	820950-923	820950-924
<b>ZGG</b>	保护柱芯, 4/包	2.1 x 12.5	5	821125-918	821125-918	821125-924	821125-924
<b>P</b>	保护柱卡套	9.4 x 15		840140-901	840140-901	840140-901	840140-901
<b>ZGG</b>	保护柱卡套			820888-901	820888-901	820888-901	820888-901
制备(PrepHT) 卡套柱 (需要配柱接头 820400-901)							
<b>PI</b>	PrepHT 卡套柱	21.2 x 250	7	897250-102	897250-106	897250-105	897250-109
<b>PI</b>	PrepHT 卡套柱	21.2 x 150	7	897150-102	897150-106		897150-109
<b>PI</b>	PrepHT 卡套柱	21.2 x 150	5	895150-902	895150-906		895150-909
<b>PI</b>	PrepHT 卡套柱	21.2 x 100	5	895100-902	895100-906		895100-909
<b>PI</b>	PrepHT 卡套柱	21.2 x 50	5	895050-902	895050-906		895050-909
<b>PI</b>	PrepHT 柱接头, 2/包			820400-901	820400-901	820400-901	820400-901
<b>PI</b>	PrepHT 保护柱芯, 2/包	17 x 7.5	5	820212-921	820212-918	820212-924	820212-924
<b>PI</b>	保护柱芯卡套			820444-901	820444-901	820444-901	820444-901

## ZORBAX 300Å StableBond (续)

标志	说明	规格 (mm)	粒径 (µm)	300SB-C18 USP L1	300SB-C8 USP L7	300SB-CN USP L10	300SB-C3 USP L56
<b>毛细管玻璃内衬柱</b>							
	毛细管柱	0.5 x 250	5	5064-8266			
	毛细管柱	0.5 x 150	5	5064-8264			
	毛细管柱	0.5 x 35	5	5064-8294			
	快速分离毛细管柱*	0.5 x 150	3.5	5064-8268			
	快速分离毛细管柱*	0.5 x 35	3.5	5065-4459			
	毛细管柱	0.3 x 250	5	5064-8265			
	毛细管柱	0.3 x 150	5	5064-8263			
	毛细管柱	0.3 x 35	5	5064-8295			
	快速分离毛细管柱*	0.3 x 150	3.5	5064-8267	5065-4460		
	快速分离毛细管柱*	0.3 x 100	3.5	5064-8259	5065-4461		
	快速分离毛细管柱*	0.3 x 35	3.5	5064-8270	5065-4462		
	快速分离毛细管柱*	0.3 x 50	3.5	5064-8300	5065-4463		
<b>纳流色谱柱 (PEEK 熔融石英)</b>							
	快速分离纳流柱**	0.1 x 150	3.5	5065-9910			
	快速分离纳流柱**	0.075 x 150	3.5	5065-9911			
	快速分离纳流柱*	0.075 x 50	3.5	5065-9924	5065-9923		
	富集/保护柱, 5/包	0.3 x 5	5	5065-9913	5065-9914		
	富集/保护柱卡套			5065-9915	5065-9915		

\*RR: 快速分离柱 3.5 µm



## ZORBAX 300Å Extend-C18

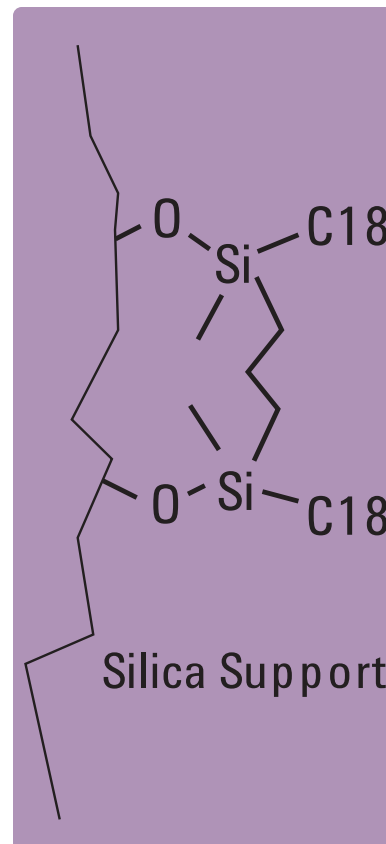
- 在高和低 pH (pH 2-11.5) 条件下, 稳定分离多肽
- 在高和低 pH 条件下, 可能具有不同的选择性
- 在高 pH 条件下, 柱效高并可良好地回收疏水性多肽
- 使用氢氧化铵 (改性的流动相) 的 LC/MS 的理想选择

ZORBAX 300Extend C-18 是一种大孔径 HPLC 柱, 用于高效分离 pH 2-11.5 范围内的多肽。独特的、双配位键合固定相使柱在高和低 pH 的条件下具有较长的寿命和出色的重现性。在高 pH 条件下, 由于分子中电荷的变化, 导致多肽的保留和选择性发生显著变化。在室温和高 pH 条件下, 已实现对疏水性多肽很好的回收。在高 pH 条件下, 使用含氢氧化铵的流动相还可以提高 LC/MS 对多肽的灵敏度。

### 色谱柱性能指标

键合相	孔径	比表面积	温度 上限*	pH 范围	封端	碳载量
ZORBAX 300Extend-C18	80Å	180 m <sup>2</sup> /g	60°C	2.0-11.5	双	4%

\*在 pH 8 以下, 温度上限为 60°C, 在 pH 8-11.5 时为 40°C。



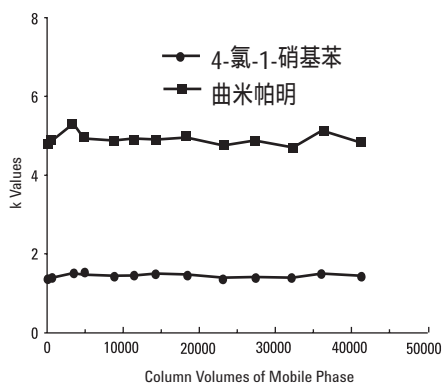
对于 Extend-C18 键合固定相的创新性双配位 C18-C18 键合

### 300Extend-C18 在高 pH 条件下柱寿命较长

色谱柱: ZORBAX Extend-C18  
773450-902  
4.6 x 150 mm, 5 μm

流动相: 20% 20 mM  
NH<sub>4</sub>OH, pH 10.5  
80% 甲醇

流速: 1.5 mL/min  
柱温: 老化 24°C  
测试 40°C



每 10,000 倍色谱柱体积大约相当于一个月。

Extend-C18 和 StableBond SB-C18 在低 pH 条件下很稳定

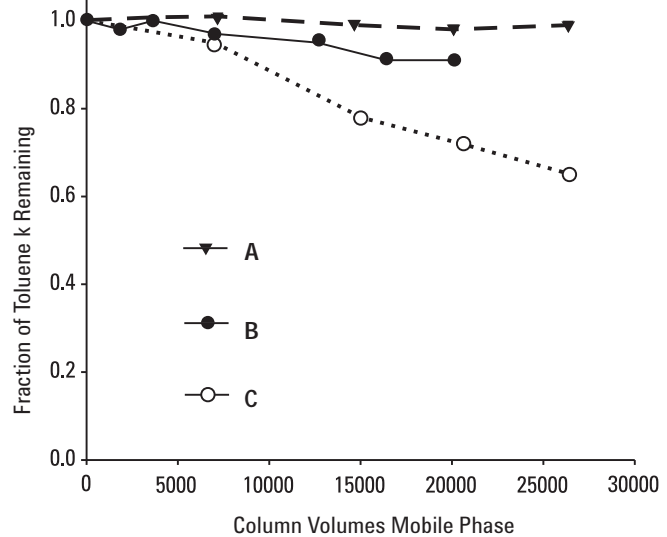
A 柱： ZORBAX SB-C18  
883975-902  
4.6 x 150 mm, 5 μm

B 柱： ZORBAX Extend-C18  
773450-902  
4.6 x 150 mm, 5 μm

C 柱： ZORBAX Rx-C18  
883967-902  
4.6 x 150 mm, 5 μm

流动相： 柱老化：  
50% 甲醇：50% 水 + 1% TFA  
柱测试：  
60% 甲醇：40% 水  
测试溶质：甲苯

流速： 1.5 mL/min, 连续  
柱温： 老化：  
90°C  
测试：  
室温



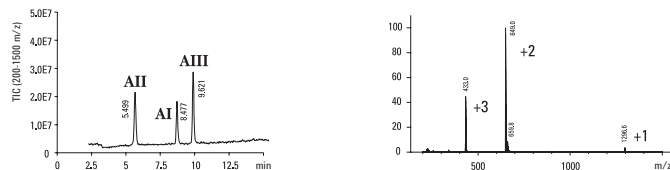
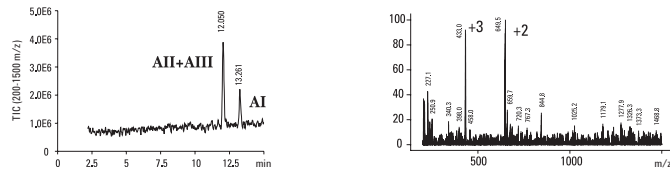
300Extend-C18 色谱柱可用于高 pH 和低 pH 一从 pH 2 到 pH 11.5。此图表明，300Extend-C18 在低 pH 条件下具有进行长期可重复分离所需要的稳定性。因此，这种大孔径色谱柱可用于在低 pH 和高 pH 条件下优化选择性，既可以使用三氟乙酸，也可以使用含氢氧化铵的流动相。

在 Extend-C18 柱上进行血管紧张素的 LC/MS 分析

色谱柱： ZORBAX Extend-C18  
773700-902  
2.1 x 150 mm, 5 μm

流动相： 酸性条件：A：含 0.1% TFA 的水  
B：含 0.085% TFA 的 80% 乙腈  
碱性条件：A：10 mM NH<sub>4</sub>OH 的水溶液  
B：10 mM NH<sub>4</sub>OH 的 80% 乙腈溶液




流速： 0.2 mL/min  
梯度： 15 min 内 15-50% B  
柱温： 35°C  
MS 条件： ESI 正离子模式 - V<sub>f</sub> 70V, 毛细管电压 4.5 kV, N<sub>2</sub>- 35 psi, 12 L/min., 325°C  
样品： 2.5 μL 样品 (各 50 pmol)  
血管紧张素 I, II, III



参考文献：B.E Boyes Separation and Analysis of Peptides at High pH Using RP-HPLC/ESI-MS, 4th WCBP, San Francisco, CA Jan 2000.

在高 pH 和低 pH 条件下小分子多肽和大分子多肽的选择性都有所改变。在高 pH 条件下，由于带电状态的变化，所有三个血管紧张素均可以得到分离。此外，在高 pH 条件下，用含氢氧化铵的流动相，血管紧张素的质谱图清晰度得到了显著改善。Extend-C18 色谱柱也可以在高 pH 条件下用于分析小分子多肽。

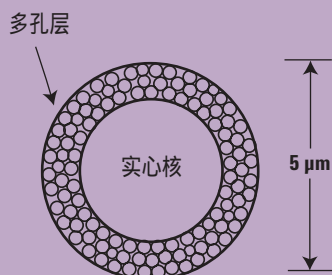
ZORBAX 300Å Extend-C18

标志	说明	规格 (mm)	粒径 (μm)	部件号
	分析柱	4.6 x 250	5	770995-902
	分析柱	4.6 x 150	5	773995-902
	快速分离柱	4.6 x 150	3.5	763973-902
	快速分离柱	4.6 x 100	3.5	761973-902
	快速分离柱	4.6 x 50	3.5	765973-902
	快速分离窄径柱*	2.1 x 150	3.5	763750-902
	快速分离窄径柱*	2.1 x 100	3.5	761775-902
	快速分离窄径柱*	2.1 x 50	3.5	765750-902
	保护柱芯, 4/包	4.6 x 12.5	5	820950-932
	保护柱芯, 4/包	2.1 x 12.5	5	821125-932
	保护柱卡套			820888-901
<b>毛细管玻璃内衬柱</b>				
	快速分离毛细管柱*	0.3 x 150	3.5	5065-4464
	快速分离毛细管柱*	0.3 x 100	3.5	5065-4465
	快速分离毛细管柱*	0.3 x 75	3.5	5065-4466
	快速分离毛细管柱*	0.3 x 50	3.5	5065-4467

\*RR : 快速分离柱 3.5 μm



创新性的多孔层 (Poroshell) 填料是进行超快速蛋白质分离的理想选择



独特的多孔层 (Poroshell) 填料设计，由高纯硅胶实心核及覆盖在核上的薄层多孔高纯硅胶组成。在核外面的薄层多孔硅胶的孔径为 300Å，键合具有空间位阻作用的配基 (SB-C18, SB-C8 或 SB-C3) 以实现在低 pH (例如，三氟乙酸和甲酸) 流动相条件下最长的色谱柱寿命。在分离过程中，蛋白质在多孔层由内向外快速扩散—允许使用高流速—所以在几秒钟内便可洗脱出尖锐的色谱峰。

## ZORBAX Poroshell (多孔层)

- 具有独特颗粒设计的生物分子的高分离度分离
- 蛋白质 (分子量高达 1,000 kDa) 和单克隆抗体实现高柱效和高回收率
- Poroshell (多孔层) 300SB 实现了低 pH 条件下的长寿命; 300Extend-C18 实现了高 pH 条件下的长寿命
- 优化四种不同键合固定相 (300SB-C18、300SB-C8、300SB-C3 和 300Extend-C18) 的回收率和选择性

ZORBAX Poroshell (多孔层) 色谱柱是快速分离蛋白质和多肽的理想选择，因为独特的颗粒允许采用快的流速，同时保持尖锐且高效的峰。多肽和蛋白质的分离通常比较慢，以便降低这些扩散慢的分析物的潜在峰展宽。但 Poroshell (多孔层) 色谱柱使用独特的颗粒，这种颗粒通过在固体硅胶核上涂上薄层多孔硅胶而制成。这可减少蛋白质的扩散距离，使实际快速 HPLC 分离的多肽和蛋白质的分子量高达 500-1,000 kDa。Poroshell (多孔层) 色谱柱键合有 StableBond 键合固定相，在使用三氟乙酸和甲酸流动相时可提供出色的稳定性和选择性。在 pH 2-10 范围内使用 Poroshell (多孔层) 300Extend-C18 色谱柱可获得独特的分离效果。这些色谱柱可以用于分析蛋白质分离以及 LC/MS 分离。



### 提示与工具

由于反相 HPLC 可实现高分离度，因此它是分离肽和蛋白质的重要技术。只有安捷伦可提供用于快速、高分离度蛋白质分离的反相 Poroshell (多孔层) 色谱柱。





Poroshell 色谱柱可以在数秒钟内分离蛋白质和多肽

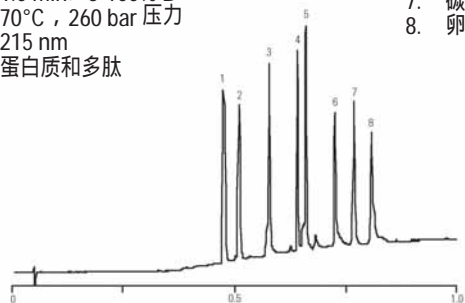
色谱柱：**ZORBAX Poroshell 300SB-C18**  
660750-902  
2.1 x 75 mm, 5 μm

流动相：**A**：含 0.1% TFA 的水溶液  
**B**：含 0.07% TFA 的乙腈溶液

流速：**3.0 mL/min**  
梯度：**1.0 min内5-100% B**  
柱温：**70°C, 260 bar 压力**

检测器：**215 nm**  
样品：**蛋白质和多肽**

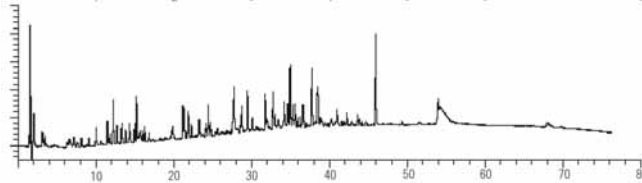
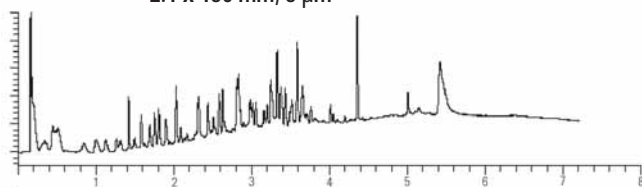
1. 血管紧张素 II
2. 神经降压素
3. 核糖核酸酶
4. 胰岛素
5. 溶菌酶
6. 肌红蛋白
7. 碳酸酐酶
8. 卵清蛋白



采用 ZORBAX Poroshell (多孔层) 300SB 色谱柱减少了 90% 的肽谱分析时间

**A 柱：** ZORBAX Poroshell 300SB-C18  
660750-902  
2.1 x 75 mm, 5 μm

**B 柱：** ZORBAX 300SB-C18  
883750-902  
2.1 x 150 mm, 5 μm



流动相：**A**：95% 水、5%  
乙腈和 0.1% TFA  
**B**：5% 水、95%  
乙腈和 0.07% TFA

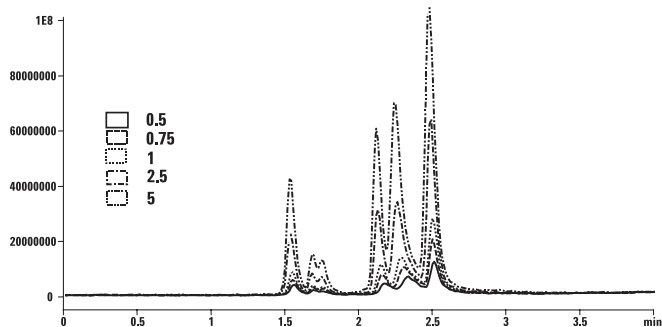
流速：**1 mL/min**  
**0.208 mL/min**  
梯度：**0-100%B = 12 min**  
**0-100%B = 120 min**

柱温：**70°C**  
样品：**20 μL (0.22 μg/1 μL)**  
**BSA 的胰蛋白酶消解产物**  
**(15 小时, 70 pmol)**

完成一次蛋白质胰蛋白酶消解产物色谱分析需要一个  
小时或更长时间。采用 ZORBAX Poroshell 色  
谱柱，在 1/10 的时间内就可完成同样复杂的分离。

微径 ZORBAX Poroshell 色谱柱可为 LC/MS 分析提供最大的灵敏度

色谱柱：**ZORBAX Poroshell 300SB-C18**  
 661750-902  
 1.0 x 75 mm, 5  $\mu$ m  
 流动相：**A：水 + 0.1% 甲酸**  
**B：乙腈 + 0.1% 甲酸**  
 流速：**600  $\mu$ L/min**  
 梯度：**5.5 min内20-100% B**  
 柱温：**80°C**  
 MS 条件：**LC/MS：ESI 正离子模式 - 毛细管电压 6000 V**  
 干燥气流速：**12 L/min**  
 干燥气温度：**350°C**  
 雾化器：**45 psi**  
 碰撞诱导解离电压：**140 V**  
 扫描范围：**600-2500**  
 步长：**0.15 amu**  
 峰宽：**0.06 min**  
 样品：**1  $\mu$ L**



ZORBAX Poroshell 色谱柱内径一般为 2.1 mm、1.0 mm 和 0.5 mm，它成为 LC/MS 理想的使用伙伴。当样品量很有限时，内径为 1.0 mm 或 0.5 mm 的 Poroshell 色谱柱是高灵敏度 LC/MS 分析的理想选择。在 Poroshell 色谱柱上，用 0.5 到 5 pmole 的蛋白质就可以进行灵敏的 MS 分子量测定。Poroshell 色谱柱还可用于完整蛋白质的快速 MS 鉴定，即使存在稳定剂和组织培养介质。

### ZORBAX Poroshell (多孔层)

标志	说明	规格 (mm)	粒径 ( $\mu$ m)	Poroshell (多孔层) 300SB-C18	Poroshell (多孔层) 300SB-C8	Poroshell (多孔层) 300SB-C3	Poroshell (多孔层) 300Extend-C18
	窄径柱	2.1 x 75	5	660750-902	660750-906	660750-909	670750-902
	微径柱	1.0 x 75	5	661750-902	661750-906	661750-909	671750-902
	毛细管柱	0.5 x 75	5		5065-4468		
<b>ZGC</b>	保护柱芯，4/包	2.1 x 12.5	5	821075-920	821075-918	821075-924	
<b>ZGC</b>	保护柱卡套			820888-901	820888-901	820888-901	
	微径保护柱芯，3/包	1.0 x 17	5	5185-5968	5185-5968	5185-5968	5185-5968

## ZORBAX Eclipse 氨基酸分析 (AAA) 柱

- 24 种氨基酸的高分离度和快速分析
- 为氨基酸分析进行了测试
- 使用著名的 OPA 和 FMOC 预柱衍生化学
- 使用 Agilent 1100/1200 自动进样器的详细在线衍生方案，轻松实现自动化

ZORBAX Eclipse AAA 高效色谱柱按照更新和改进的方案实现氨基酸的快速分离。在长度为 7.5 cm 的较短色谱柱上两次进样之间的总分析时间为 14 分钟（其中分析时间为 9 分钟），在长度为 15 cm 的色谱柱上总分析时间为 24 分钟（其中分析时间为 18 分钟）。使用 Agilent 1100/1200 HPLC 仪器，并在一个全自动化的步骤中采用 OPA 和 FMOC 衍生化学，可实现氨基酸分析的高灵敏度（采用 5-50 pmol、DAD、FLD）和高可靠性。

使用 ZORBAX Eclipse-AAA 方案高分离度分析 24 种氨基酸

色谱柱： ZORBAX Eclipse AAA  
963400-902  
4.6 x 150 mm, 3.5  $\mu$ m

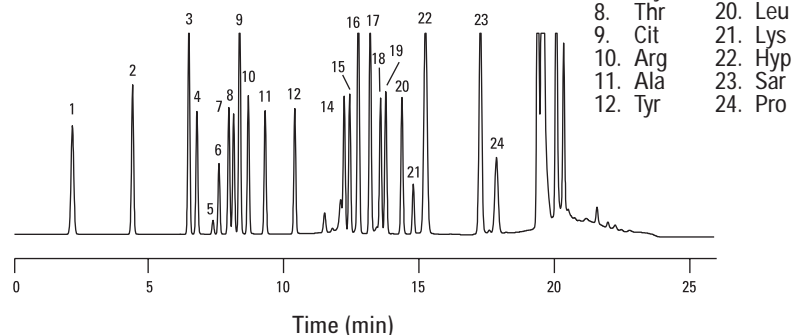
流动相： A：40 mM Na<sub>2</sub>HPO<sub>4</sub>, pH 7.8  
B：乙腈：甲醇：水，  
45:45:10 v/v

流速： 2 mL/min

柱温： 40°C

检测器： 荧光检测器

样品： 24 种氨基酸



24 种氨基酸在 18 分钟内得到高分离度的分离。如果选择快速分离 4.6 x 75 mm Eclipse AAA 色谱柱，这些氨基酸可在 9 分钟内完成分离。



### ZORBAX Eclipse 氨基酸分析 (AAA) 柱

标志	说明	规格 (mm)	粒径 (μm)	部件号
	分析柱, 常规灵敏度	4.6 x 150	5	993400-902
	分析柱, 使用 FLD 获得常规灵敏度、高分离度	4.6 x 150	3.5	963400-902
	分析柱, 常规灵敏度, 高通量	4.6 x 75	3.5	966400-902
	溶剂节省柱, 高灵敏度、高分离度	3.0 x 150	3.5	961400-302
ZGC	保护柱芯, 4/包	4.6 x 12.5	5	820950-931
ZGC	保护柱卡套			820888-901

### 氨基酸标样

每种氨基酸标样均包含以下氨基酸：

- 氨基乙酸
- L-酪氨酸
- L-丝氨酸
- L-谷氨酸
- L-精氨酸
- L-赖氨酸
- L-胱氨酸
- L-亮氨酸
- L-丙氨酸
- L-脯氨酸
- L-苏氨酸
- L-天门冬氨酸
- L-组氨酸
- L-蛋氨酸
- L-苯基丙氨酸
- L-异亮氨酸
- L-缬氨酸

### 氨基酸标样, 10 x 1 ml 安瓿\*

说明	部件号
1 nmol/μl	5061-3330
250 pmol/μl	5061-3331
100 pmol/μl	5061-3332
25 pmol/μl	5061-3333
10 pmol/μl	5061-3334
氨基酸辅助试剂盒： 含正氨酸、肌氨酸、天门冬酰胺、谷氨酰胺、色氨酸和 4 羟基脯氨酸各 1 g	5062-2478

\*由于保存期限短，故一次购买有限的数量，5062-2478 套件（按照 1 g 瓶）

### 氨基酸分离试剂

说明	部件号
OPA 试剂, 邻苯二甲醛 (OPA) 和 3-巯基丙酸溶于 0.4 M 硼酸盐缓冲液中， 每种 10 mg/ml, 6 x 1 ml 安瓿	5061-3335
FMOC 试剂, 9-芴甲基氯甲酸酯的乙腈溶液, 2.5 mg/ml, 1 ml, 10 安瓿	5061-3337
硼酸盐缓冲液, 100 ml	5061-3339
DTDPA (二硫代二丙酸) 试剂, 用于分析半胱氨酸, 5 g	5062-2479

## ZORBAX GF-250 和 GF-450 凝胶过滤色谱柱

- 高柱效和高重现性，且分析时间短
- 亲水性二醇键合固定相，实现蛋白质高回收率
- 与有机改性剂和变性剂兼容
- pH 范围 (pH 3-8) 宽

ZORBAX GF-250 和 GF-450 体积排阻（凝胶过滤）色谱柱是筛分蛋白质和其他生物分子的理想选择。将 GF-250 和 GF-450 色谱柱串连使用时，球状蛋白质的分离范围为 4,000-900,000。GF-250/GF-450 体积排阻色谱柱具有亲水性二醇键合固定相，可实现蛋白质的高回收率（通常 >90%）；还具有独特的经过氧化锆改性的硅胶，从而将 pH 范围从 pH 3 扩展到 pH 8。GF-250 和 GF-450 色谱柱填充有尺寸精确的多孔硅胶微球，孔径和粒径分布窄。最终高效、耐用和高重现性的体积尺寸排阻色谱柱，可用于分离流速高达 3 ml/min 的蛋白质。这些色谱柱可与流动相中的有机改性剂 (<25%) 和变性剂兼容，可消除蛋白质聚合，从而实现正确的分子量测定。某些常见的应用包括蛋白质单体的分离、二聚物和聚合体的分离、脱盐、蛋白质分子量估算以及改性蛋白质的分离。

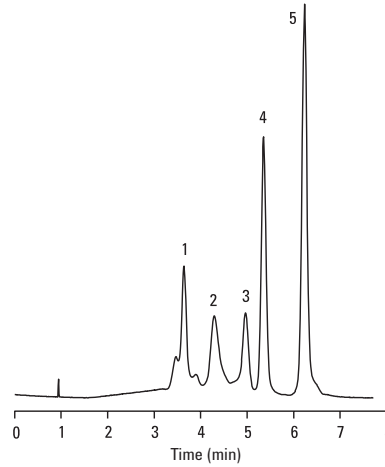
### 色谱柱性能指标

键合相	孔径	粒径	分子量范围	比表面积	pH 范围	流速	最大压力
ZORBAX GF-250	150Å	4 μm	4,000-400,000	140 m <sup>2</sup> /g	3.0-8.0	<3.0 ml/min	350 bar
ZORBAX GF-450	150Å	6 μm	10,000-900,000	50 m <sup>2</sup> /g	3.0-8.0	<3.0 ml/min	350 bar



在 ZORBAX GF-250 SEC 色谱柱上分离蛋白质标样

色谱柱：**ZORBAX GF-250**  
 884973-901  
 9.4 x 250 mm, 4 μm  
 流动相：200 mM 磷酸钠, pH 7.0  
 流速：2 mL/min  
 柱温：室温  
 检测器：254 nm  
 样品：BioRad 凝胶过滤标样  
 1. 甲状腺球蛋白 670,000 Da  
 2. 牛γ-球蛋白 158,000 Da  
 3. 鸡卵清蛋白 44,000 Da  
 4. 马肌红蛋白 17,000 Da  
 5. 维生素 B-12 1,350 Da

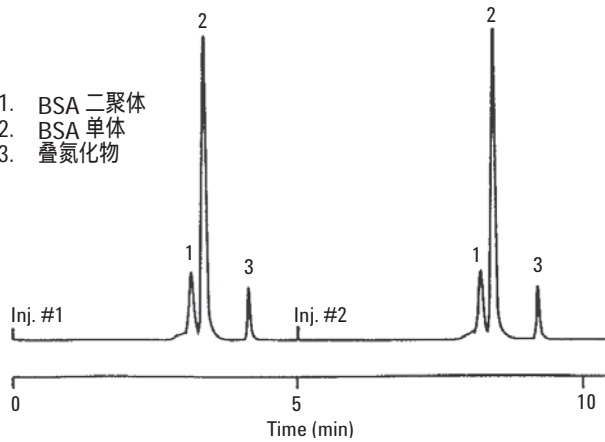


此处分离的蛋白质标样是一组常用的蛋白质标样。  
 ZORBAX GF-250 色谱柱对此样品表现了出色的分离度。  
 通过串联连接 GF-450 色谱柱可以进一步提高甲状腺球蛋白的分离度。

快速体积排阻分离

A: BSA 和 BSA 二聚体 (重复进样)

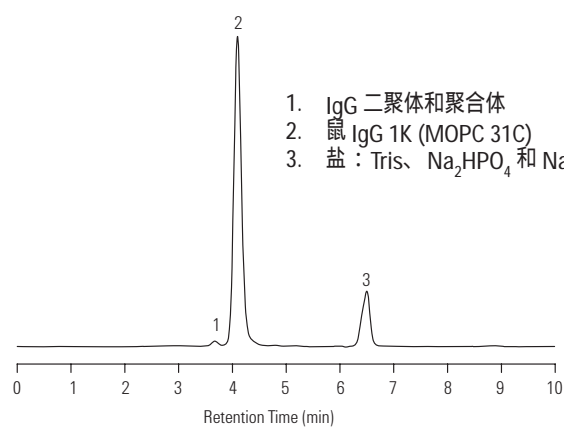
1. BSA 二聚体
2. BSA 单体
3. 叠氮化物



色谱柱：**ZORBAX GF-450**  
 884973-902  
 9.4 x 250 mm, 6 μm  
 流动相：PBS (磷酸盐  
 缓冲液), pH 7.4  
 流速：3 mL/min  
 柱温：室温  
 检测器：220 nm  
 样品：BSA 和 BSA 二聚体

B. 抗体分离

1. IgG 二聚体和聚合体
2. 鼠 IgG 1K (MOPC 31C)
3. 盐：Tris、Na<sub>2</sub>HPO<sub>4</sub> 和 NaCl



色谱柱：**ZORBAX GF-450**  
 884973-902  
 9.4 x 250 mm, 6 μm  
 流动相：200 mM  
 磷酸二氢钠  
 pH 7.0/0.1% 叠氮化物  
 流速：2 mL/min  
 检测器：225 nm  
 样品：10 mg 溶于 50 mM  
 磷酸钠 pH 7.0

在 9.4 x 250 mm ZORBAX GF-250 色谱柱上分离蛋白质混合物

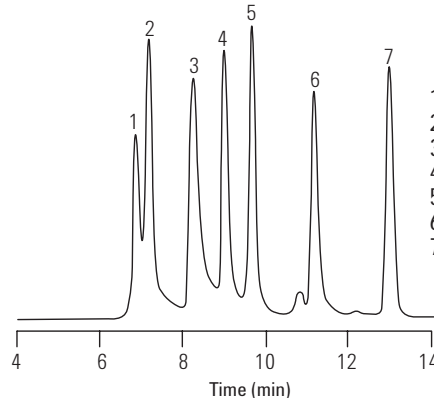
色谱柱： ZORBAX GF-250  
884973-701  
4.6 x 250 mm, 4 μm

流动相： 130 mM NaCl/20 mM KCl/  
50 mM Na<sub>2</sub>HPO<sub>4</sub>, pH 7.0

流速： 1 mL/min

检测器： 210 nm

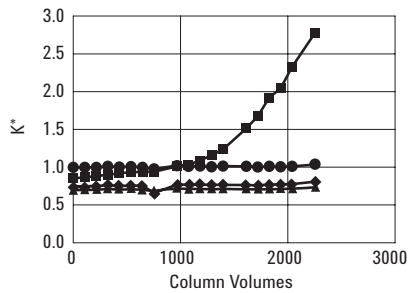
样品： 蛋白质混合物



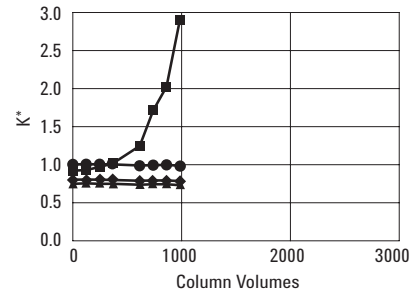
1. 鼠 IgM 900,000 Da
2. 牛甲状腺球蛋白 670,000 Da
3. 红薯 β-淀粉酶 200,000 Da
4. 牛血清蛋白 67,000 Da
5. 鸡蛋蛋白 45,000 Da
6. 牛核糖核酸酶 13,700 Da
7. 叠氮化物 65 Da

ZORBAX GF-250 柱表现了较长的柱寿命

GF-250 的稳定性：标样蛋白质中的  $K^*$



竞争厂商色谱柱的稳定性：标样蛋白质中的  $K^*$



## ZORBAX GF-250 和 GF-450 凝胶过滤色谱柱

标志	说明	规格 (mm)	粒径 (μm)	部件号
	GF-250, 150Å	9.4 x 250	4	884973-901
	GF-250, 150Å	4.6 x 250	4	884973-701
	GF-450, 150Å	9.4 x 250	6	884973-902
<b>保护柱(需要配卡套)</b>				
<b>P</b>	GF-250 Diol, 保护柱芯, 2/包	9.4 x 15	6	820675-111
<b>ZGO</b>	GF-250 Diol, 保护柱芯, 4/包	4.6 x 12.5	6	820950-911
<b>P</b>	GF-450 Diol, 保护柱芯, 2/包	9.4 x 15	6	820675-111
<b>ZGO</b>	GF-250 Diol, 保护柱芯, 4/包	4.6 x 12.5	6	820950-911
<b>P</b>	保护柱卡套	9.4 x 15		840140-901
<b>ZGO</b>	保护柱卡套			820888-901
<b>PrepHT 柱</b>				
<b>PI</b>	PrepHT GF-250, 150Å	21.2 x 250	6	877974-901
<b>PI</b>	PrepHT GF-450, 300Å	21.2 x 250	6	877974-910
<b>PI</b>	PrepHT 柱接头, 2/包			820400-901
<b>PI</b>	PrepHT GF-250, 保护柱芯, 2/包	17 x 7.5	6	820212-911
<b>PI</b>	PrepHT GF-450, 保护柱芯, 2/包	17 x 7.5	6	820212-911
<b>PI</b>	保护柱芯卡套接头			820444-901





## ZORBAX 离子交换柱 — SAX 和 SCX

- ZORBAX SAX 和 300SCX 色谱柱基于耐用的 Zorbax 硅胶
- 在 pH 2-7 范围内稳定
- 提供高柱效和快速分离
- 与有机流动相改性剂兼容
- 用于二维分离的 ZORBAX Bio-SCX 系列 II

Zorbax 强离子交换柱包括强阴离子交换 (SAX) 柱和强阳离子交换 (300SCX) 柱。每种色谱柱都填充有键合的 5  $\mu\text{m}$  球形硅胶颗粒，以实现最佳柱效。

Zorbax 还具有 Bio-SCX 系列 II 色谱柱，适用于使用二维 LC/MS 的多肽和蛋白质的优化分离。此填料基于超纯的 3.5  $\mu\text{m}$  Zorbax 硅胶颗粒，键合有使用磺酸基功能化的生物友好聚合物。这为多肽和蛋白质二维分析的离子交换步骤提供了强保留和良好的峰形。

### 色谱柱性能指标

键合相	孔径	比表面积	pH 范围	功能团	最大压力
ZORBAX SAX	70Å	300 m <sup>2</sup> /g	2.0-7.0	季胺	350 bar
ZORBAX 300SCX	300Å	50 m <sup>2</sup> /g	2.0-7.0	磺酸	350 bar
ZORBAX Bio-SCX 系列 II	300Å	90 m <sup>2</sup> /g	2.5-8.5	磺酸	350 bar

### ZORBAX 离子交换柱 — SAX 和 SCX

说明	规格 (mm)	粒径 ( $\mu\text{m}$ )	SAX	300SCX	Bio-SCX 系列 II
半制备柱	9.4 x 250	5	880952-203	880952-204	
分析柱	4.6 x 250	5	880952-703	880952-704	
分析柱	4.6 x 150	5	883952-703	883952-704	
分析柱	4.6 x 50	5		846952-704	
节省溶剂柱	3.0 x 50	5		860700-304	
窄径柱	2.1 x 150	5		883700-704	
窄径柱	2.1 x 50	5		860700-704	
毛细管柱	0.3 x 35	3.5			5065-9912
毛细管柱	0.8 x 50	3.5			5065-9942
保护柱芯，4/包	4.6 x 12.5	6	820950-903	820950-904	
保护柱卡套			820888-901	820888-901	



### 技术支持

查找 HPLC 培训课程和网上在线技术讲座方面的信息。请登录 [www.agilent.com/chem/Education](http://www.agilent.com/chem/Education)。

通过课堂培训课程、定制的现场培训和免费网上在线技术讲座，您可以向安捷伦的专家学习。HPLC 培训课程包括仪器和色谱柱选择、分离优化、HPLC 维护和故障排除、化学工作站以及其他知识。

## 技术支持为您服务

是否有硬件、软件、应用或故障排除方面的问题？安捷伦的技术专家将就您的问题给予解答。我们的技术支持专家具有多年的实验室工作经验，能够提供丰富的知识和经验。

对于在本手册中发现的属于色谱柱的问题，请致电当地安捷伦分公司，或请拨打 800-820-3278。还可以访问 [www.agilent.com/chem/techsupport](http://www.agilent.com/chem/techsupport) 以获得更多知识、提示和要点。

- 常见问题
- 下载与应用程序
- 安装和维护录像
- 交互式故障查找工具
- 保修信息
- 技术支持联系信息

## 安捷伦最新扩展的ZORBAX Eclipse Plus液相色谱柱系列产品

- 采用新的快速和超快速液相柱提高您的工作效率
- 新的选择性可以优化所有被测物的分离
- 将潜在的分析难题变成成功的新机会

Eclipse Plus 色谱柱是完全创新的新型柱。这种色谱柱可以保证碱性、酸性和中性化合物的优异峰形、分离度和结果。Eclipse Plus 色谱可以帮助您：

- 获得优异的峰形和分离度 — 不会有共流出峰或隐藏峰的问题
- 明显减少了峰拖尾 — 所以，您可充满信心地分离难分离的物质
- 能在很宽的温度、压力和pH 范围实现超快速、高分离度的液相色谱分析，并得到正确的结果

*Eclipse Plus : 行业中最好的峰形，没有拖尾*

1. 嘧啶（碱性）      2. 苯酚（酸性）      流动相：60/40水/乙晴

### Eclipse Plus C18

