

HPLC

色谱柱维护指南

2015年版

内容包括：

- 流动相限制
- 色谱柱贮存建议
- 色谱柱保护设备

美国制造商

 **phenomenex**[®]
...breaking with traditionSM

色谱柱维护和使用简介	1-4
选择正确的管路和接头 色谱柱安装	
第一章、硅胶和TWIN™ TECHNOLOGY色谱柱	4-7
运行参数	色谱柱平衡
流动相注意事项	色谱柱贮存
固定相注意事项	色谱柱清洗程序
柱压和流速	
第二章、ONYX硅胶整体柱	7-10
运行参数	色谱柱平衡
流动相注意事项	清洗和再生程序
固定相注意事项	色谱柱贮存
硬件注意事项	
色谱柱安装	
第三章、超临界流体色谱 (SFC)	11
运行参数	清洗程序
平衡色谱柱	色谱柱贮存
流动相注意事项	
第四章、AXIA制备色谱柱	11-12
运行参数	清洗程序
流动相注意事项	色谱柱贮存
第五章、LUX手性色谱柱	12-13
运行参数	延长色谱柱寿命和重新平衡
流动相注意事项	色谱柱贮存
第六章、CHIREX手性色谱柱	13
运行参数	
流动相注意事项	
第七章、BIOSEP和YARRA 体积排阻 (SEC) 色谱柱	14
运行参数	
流动相注意事项	
清洗程序	
色谱柱贮存	
第八章、REZEX聚合物色谱柱	14-19
运行参数	
流动相注意事项	
清洗程序	
规格表和操作参数	
第九章、POLYSEP GFC-P高聚物色谱柱 (凝胶过滤色谱)	20
运行参数	
流动相注意事项	
清洗程序	
色谱柱贮存	
第十章、PHENOGEL GPC色谱柱 (凝胶渗透色谱)	21, 24-25
规格	溶剂切换注意事项
样品注意事项	溶剂互溶表
色谱柱贮存	
溶剂互溶表	22-23
第十一章、POLYMERX RP色谱柱	26
规格	清洗程序
运行参数	色谱柱贮存
流动相注意事项	
第十二章、HPLC色谱柱维护和 性能测试	26-37
第十三章、样品瓶	38
第十四章、固相萃取(SPE)	40
第十五章、HPLC配件	41
PHENOMENEX保证条款	42

每根Phenomenex HPLC色谱柱都极其精密、复杂且脆弱，但只要维护得当，就能带来卓越的性能、重现性和色谱柱寿命。本手册中所包含的信息与建议旨在为您的色谱柱维护和使用提供指导，请根据实际情况加以参考。

请按照本文中的说明来尽可能发挥色谱柱的性能并延长其使用寿命。如果有任何疑问，请联系您的Phenomenex技术顾问或当地经销商。

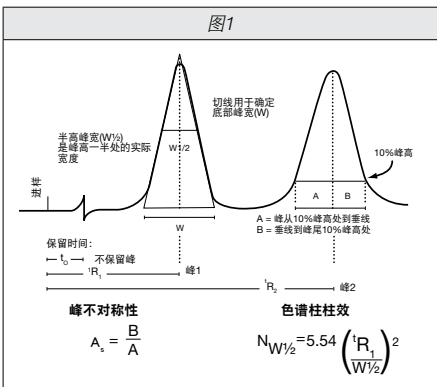
收到色谱柱时：

- 核实收到的色谱柱是否与订购的色谱柱相符
- 检查色谱柱在运输途中是否受到物理性损坏
- 立即测试色谱柱以验证其性能和质量
- 除非另有说明，所有色谱柱在运输途中均贮存在测试溶剂中

Phenomenex生产的每根HPLC色谱柱均独立填装并经过测试，以确保色谱柱的高品质。每根色谱柱均随附其测试色谱图和说明书，其中指明了色谱柱的序列号和产品类型、测试条件以及操作参数。

保修期自色谱柱收货之时开始计算。如果需要贮存色谱柱而不是立即使用，测试特别重要。请在与测试色谱图相同的条件下测试色谱柱。使用图1中的公式来确定色谱柱柱效和峰不对称性。

色谱性能取决于整个系统而不单单是色谱柱。色谱柱是在优化条件下进行QC测试，以尽可能消除“柱外效应”带来的谱带展宽。如果测试结果与PHENOMENEX数据相异，大多数是因为由于系统设计带来的柱外效应所致（例如：进样器、流通池、管路等）。如果您对测试结果或色谱柱质量有任何疑问，或者色谱柱有任何损坏的迹象，请立即联系PHENOMENEX或您的当地经销商。



柱效和峰不对称性的计算公式




选择正确的管路和接头

HPLC系统上的管路和接头会影响到系统死体积。如果不减少死体积，则死体积会导致谱带展宽和峰变形。请按照以下指南来尽可能降低系统死体积，同时确保达到最佳的色谱柱柱效。



管路

管路的选择不考虑其耐化学腐蚀性、应用以及HPLC系统的注意事项（例如：流速、柱压等）。相关细节请参见表1-3。

管径

表1	
高压管路：  1/16英寸外径x 0.010英寸内径	
入口/出口低压管路：	
 1/16英寸外径x 0.030英寸内径	 1/8英寸外径x 0.062英寸内径

管路兼容性

表2		
不锈钢 (316型)		避免接触高浓度酸或卤化物
PEEK (生物兼容性)		避免接触100% THF、氯化溶剂、高浓度酸
钛 (生物兼容性)		几乎与所有化学物质兼容

管路应用

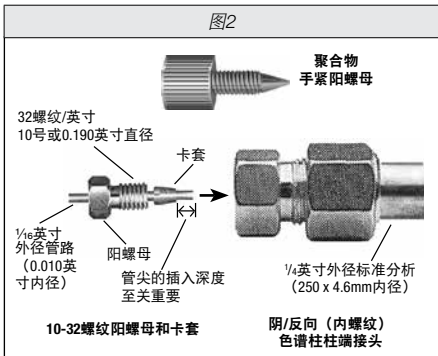
表3		
管路内径 (英寸)	色谱柱内径 (mm)	典型流速 (mL/min)
0.002	0.30 (熔融石英)	0.001 - 0.02
0.005	1.0 (不锈钢)	0.02 - 0.1
0.007	2.0 - 4.6	0.2 - 2.0
0.010	3.2 - 7.8	0.5 - 5.0
0.020	10.0 - 21.2	2.0 - 50.0
0.040	21.2 - 100.0	10.0 - 200.0

接头

所有Phenomenex色谱柱端接头均为10-32螺纹的反向阴接头（内螺纹）：

- 柱端接头适用于任何 $\frac{1}{16}$ 英寸外管路（有关管路的注意事项，请参阅第2页。）
- 使用10-32螺纹阳螺母和卡套或聚合物手紧阳螺母*将管路连接或固定到头头上（请参阅图2）

图2



安装注意事项：

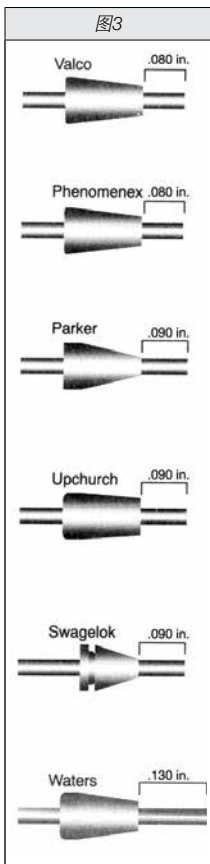
- 各家制造商的扣压卡套具有不同的形状。对于Phenomenex色谱柱，您可以使用Phenomenex或Valco型卡套。

- **非常重要：**

对于Phenomenex色谱柱，管尖的插入深度（图2）为0.080英寸。管路必须完全插入色谱柱的柱端接头，否则会在色谱柱的顶部或底部形成一个小的混合腔。这会降低色谱性能。

*聚合物手紧接头易于使用。它们采用一体化设计，无需工具即可安装，并可随色谱柱柱端接头的形状而随意变化。

图3



色谱柱安装

强烈建议您在安装之前阅读指南中的特定色谱柱注意事项（第一至十一章）

- 用过滤并脱气的流动相（不含任何缓冲液）彻底冲洗HPLC泵和管线。确保系统中没有气泡。
- 按照流向标签（位于色谱柱上）指示的方向将色谱柱连接至进样器。不要连接色谱柱的出口。
- 将泵流速设置为0.1mL/min（或最低设置）并在5分钟内增大至正常流速。
- 当色谱柱出口处有溶剂自由流出时停止泵送，擦拭出口端并将其连接到检测器。
- 以正常流速和约10-30倍色谱柱体积的流动相来平衡色谱柱。
- 对于可在反相或正相条件下（例如：-CN或-NH₂）使用的色谱柱，从反相转换为正相模式前，请用20-30倍色谱柱体积的IPA或THF作为中间溶剂进行冲洗，反之亦然。

第一章、 硅胶和 TWIN™ TECHNOLOGY 色谱柱

运行参数

- 除非另有说明，所有多孔硅胶和TWIN Technology色谱柱应将柱压限制在3500psi（245bar）以下。对于可能超过该压力的应用，请咨询Phenomenex技术顾问，以了解有关特定方法的注意事项。本章介绍的指南还适用于高速技术（HST）硅胶色谱柱。有关详细的UHPLC操作建议，请参阅核-壳色谱柱指南。
- 避免任何突然的压力变化。
- 如果观察到高柱压，请反冲色谱柱（请勿对其他制造商的色谱柱尝试此方法）。
- 如果检测池内出现漏气问题，请使用柱压调节器。
- 除非另有说明，所有硅胶色谱柱的最高操作温度为60 °C。对于特定的核-壳和聚合物色谱柱，请参阅特定指南或联系Phenomenex技术顾问，以了解有关特定方法的注意事项。

流动相注意事项

- 仅使用HPLC色谱纯溶剂和水
- 仅使用最高纯度的化学品和试剂
- 使用前要对所有流动相进行过滤和脱气
- **确保溶剂可互溶**

微量杂质会显著削弱HPLC色谱柱的效果。在更换至不同的流动相时，请确保溶剂和/或缓冲液可互溶（请参阅表11）。使用与色谱柱中溶剂不互溶的溶剂会对色谱柱造成永久性损坏。**流动相中的盐和缓冲液沉淀物会对色谱柱造成永久性损坏。**始终检查样溶解度，如果可能，请使用流动相作为稀释剂（样品溶剂）。

固定相注意事项

- 保持pH值在2.0和8.0之间*
- 使用预饱和色谱柱和保护柱
- 避免对氨基柱使用醛类和酮类化合物

硅胶色谱柱对pH值敏感。低pH值(≤ 2.0)会水解键合相（官能团解离），而高pH值(≥ 8.0)又会溶解硅胶。如果流动相的pH值接近2.0或8.0，那么请使用预饱和色谱柱。

**有关宽pH范围的色谱柱，请咨询Phenomenex技术顾问。*

柱压和流速

此表是在对以下粒径和规格进行QC测试时，观察到的典型柱压。

表4

粒径(μm)	内径(mm)	典型流速 (mL/min)	典型柱压(psi)	
			150mm*	250mm*
1.7	2.1	0.3	6700	不适用
2.6	2.1	0.2	6400	不适用
2.6	3.0	0.8	5500	不适用
2.6	4.6	1.85	5000	不适用
3	2.0	0.2	1500	2400
3	3.0	0.3	1500	2400
3	4.6	0.75	1500	2300
5	2.0	0.2	650	1000
5	3.0	0.5	900	1400
5	4.6	1.0	850	1200
10	10.0	5.0	900	1000
Axia Luna	21.2	20.0	350	500

* 色谱柱长度

色谱柱可以在与前面所介绍的柱压限制内的任何流速下操作。建议优化流速，使您的样品能获得最佳柱效。

比例放大/比例缩小

根据不同色谱柱内径调整流速十分简单。要让保留时间保持不变，就必须根据色谱柱的内径来调整流速和载样量。假定色谱柱长度不变：

$$X = \text{比例因子} = \frac{(\text{B色谱柱半径})^2}{(\text{A色谱柱半径})^2}$$

对于4.6mm内径色谱柱，部分比例因子包括：

表5

内径	比例因子
1.0mm	0.05x
2.0mm	0.2x
3.0mm	0.5x
10.0mm	5x
21.2mm	21x



使用无水易燃有机溶剂的HPLC色谱柱（例如：正相、手性、GPC）会产生静电，因此要正确地以避免发生放电。

色谱柱贮存

- 色谱柱的贮存条件会影响色谱柱寿命
- 切勿使用缓冲液或离子对试剂贮存色谱柱
- 用5倍色谱柱体积的流动相（无缓冲液）进行冲洗以去除任何缓冲液或盐

硅胶HPLC色谱柱的贮存条件：

表6

色谱柱类型	贮存溶剂
反相 C18, C12, C8, C4, C2, C1, Phenyl, PFP	65%乙腈/35%水
正相 Silica, CN, NH ₂ , PAC, Diol Alumina	异丙醇或己烷
离子交换 SAX, SCX, WAX, WCX	甲醇*
体积排阻 Diol	0.05% NaN ₃ 水溶液或10%甲醇
HILIC Luna HILIC	80%乙腈/20%水

*在放入贮存溶剂前用50mL 色谱纯水冲洗色谱柱

色谱柱清洗程序

以下条件适用于Phenomenex硅胶色谱柱，但手性色谱柱除外（请参阅第五和第六章）：

- 在开始任何类型的清洗程序之前，请确保色谱柱内的溶剂或流动相可与建议的清洗溶剂互溶。
- 流速应是正常流速的 $1/5 - 1/2$ 。

估算色谱柱体积，请使用以下公式：

$$V = \pi r^2 L$$

V = 色谱柱体积(mL)

r = 色谱柱半径(cm)

L = 色谱柱长度(cm)

未键合的硅胶(Si)

使用10倍色谱柱体积的下列溶剂依次进行冲洗：

- 己烷
- 二氯甲烷
- 异丙醇
- 二氯甲烷
- 流动相

脱水程序：

用30mL 2.5% 2,2-二甲氧基丙烷和含2.5%冰醋酸的己烷冲洗色谱柱

键合正相(CN, NH₂, DIOL, PAC)

使用10倍色谱柱体积的下列溶剂依次进行冲洗：

- 氯仿
- 异丙醇
- 二氯甲烷
- 流动相

例外：反相模式下的Luna Amino。

HILIC

使用10倍色谱柱体积的下列溶剂依次进行冲洗：

- 95%水/5%乙腈（用于去除缓冲液）
- 95% 100mM乙酸铵，pH 5.8/5%乙腈
- 95%水/5%乙腈
- 流动相

反相

(C18, C12, C8, C5, C4, C2, C1, PHENYL, PFP, CN, NH₂)

使用10倍色谱柱体积的下列溶剂依次进行冲洗：

- 95%水/5%乙腈（用于去除缓冲液）
- THF（四氢呋喃）
- 95%乙腈/5%水
- 流动相

反相蛋白/多肽(C18、C12、C8、C5、C4、Phenyl)

用20倍色谱柱体积的流动相（不含缓冲液）

进行冲洗。运行梯度(2x)：

A) 0.1% TFA（三氟乙酸）水溶液

B) 0.1% TFA（三氟乙酸）乙腈/异丙醇溶液(1:2)

在30分钟内，B从25%至100%

使用10倍色谱柱体积的流动相进行平衡

请勿将色谱柱贮存在TFA（三氟乙酸）中

离子交换(SAX、SCX、WAX、WCX)

使用10倍色谱柱体积的下列溶剂依次进行冲洗：

- 500mM磷酸盐缓冲液pH 7
- 10%醋酸(Aq)
- 5倍色谱柱体积的水
- 10倍色谱柱体积的磷酸盐缓冲液pH 7
- 5倍色谱柱体积的水
- 10倍色谱柱体积的甲醇
- 10倍色谱柱体积的水

蛋白去除

请按照上述程序执行操作，除了以下步骤：

用10倍色谱柱体积的5M尿素或5M异硫氰酸胍替代10倍色谱柱体积的甲醇

用于HILIC或离子交换的NH₂

至少使用20倍色谱柱体积的下列溶剂依次进行冲洗：

- 50/50有机溶剂（乙腈或甲醇）/20mM碳酸氢钠pH 10（用于清洗离子键合成分）
- 水
- 流动相

该色谱柱清洗程序不能经常采用，否则反复接触高pH值的溶液会造成硅胶溶解，从而导致峰形出现问题。

GFC/SEC (Yarra SEC、BioSep SEC*)

*请参阅第七章了解更多详细信息

使用5倍色谱柱体积的0.1M磷酸盐缓冲液（pH 3.0）进行冲洗。对于保留性较强的蛋白，请按照以下梯度顺序操作：100%水—100%乙腈—100%水（60分钟以上）或使用5倍色谱柱体积的6M异硫氰酸胍或10% DMSO进行清洗。**请勿反冲色谱柱。**

样品注意事项

始终用Phenex™针头过滤器预过滤样品，以避免混入会造成色谱柱阻塞的颗粒污染物。强烈建议使用保护柱以延长分析或制备色谱柱的寿命。

第二章、ONYX硅胶整体柱

运行参数

压力

- 保持柱压在3000psi (200bar)以下
- 避免任何突然的压力变化
- 如果检测室内出现漏气问题，请使用柱压调节器
- 如果观察到高柱压，请反冲色谱柱

定期反转流向以防止颗粒和非洗脱样品成分在色谱柱上累积。在反转流向时，请在将色谱柱连接到检测器之前对其进行冲洗。

温度

- 最高工作温度为45°C

对于颗粒型色谱柱，建议将流动相预热到与色谱柱相同的温度。这可以通过将管路放入柱温箱内来实现。[R.G. Wolcotte et al. (2000), J. Chromatogr. A., 869, 211-230]。

针对150 x 0.1mm规格

压力

- < 300bar

流速

- 我们建议采用每分钟1–3μL以尽可能提高色谱柱柱效

针对半制备（10mm内径）规格

压力

- 最大操作压力为150bar (2175psi)
- 如果使用了切换阀，最大操作压力为100bar (1450psi)，因为使用切换阀会导致压力波动（或压力瞬间增大）

流速

- 5 – 35mL/min
- 高流速需要采用较快的系统设置。
如果进样阀或馏分收集器阀切换缓慢，则流动相的高流速会导致压力瞬时增大。这可能会损坏色谱柱。

流动相注意事项

- 仅使用色谱纯溶剂和水
- 仅使用最高纯度的化学品和试剂
- 使用前对流动相进行脱气和过滤
- 确保溶剂可互溶
- 为发挥最佳性能，请使用乙腈/水流动相

有机溶剂

Onyx色谱柱可与所有常用的色谱纯有机溶剂配合使用，但存在以下限制：流动相不应含有超过50%的四氢呋喃（THF）、5%的二氯甲烷（DCM）或5%的二甲亚砜（DMSO）。

纯DMSO（最多100 μ L）可用作样品溶剂。对于超过100 μ L的DMSO进样量，我们建议使用50%DMSO和50%稀释溶剂（如甲醇）的混合液。

缓冲液、有机改性剂和离子对试剂

只要不超出一定的pH值范围，缓冲液、有机改性剂和离子对试剂都不会造成问题。离子对试剂通常很难从色谱柱彻底冲洗掉。因此，使用这些试剂的色谱柱应专用于此相关的特定分析。

酸和碱

请勿在色谱柱中使用强酸（例如：盐酸、硝酸和硫酸）。将强碱（例如：氢氧化钠、氢氧化钾、氢氧化铵）用量限制在调整流动相pH值所需要的范围内。

固定相注意事项

- 让pH值保持在2.0和7.5之间*
- 使用保护柱

*硅胶色谱柱对pH值敏感。低pH值（ ≤ 2.0 ）会水解键合相（官能团解离），而高pH值（ ≥ 8.0 ）又会溶解硅胶。如果流动相的pH值接近2.0或8.0，那么请使用预饱和色谱柱。

硬件注意事项

Onyx色谱柱包裹了一层PEEK聚合物。柱端接头也由PEEK制成。请勿从色谱柱上取下柱端接头。

色谱柱安装

针对150 x 0.1mm规格

管路和接头会影响到系统死体积。因此应尽量减少死体积。Onyx毛细管色谱柱包配备了PEEK $1/16$ 英寸接头和绿色套管。接头和套管适用于任何360 μ m外径熔融石英管。

连接进样器

- 始终按照色谱柱标签上箭头指明的流向使用
- 用PEEK $1/16$ 英寸接头连接360 μ m外径熔融石英管并用绿色套管固定管路
- 确保管路已完全插入接头中
- 确保管路已完全插入进样口的底部
- 尽量使用较短的管路以避免死体积
- 注意不要过度弯曲毛细管

连接检测器

Onyx毛细管色谱柱可以直接连接到任何纳米/毛细管HPLC UV检测器（例如：配备了纳米/毛细管流通池）或MS检测器。连接时可使用手紧接头或PTFE管路。

色谱柱平衡

色谱柱在运输和贮存过程中可能会变干，因此要通过平衡色谱柱来彻底活化Onyx填料。

Onyx色谱柱运输时贮存在乙腈/水（60/40, v/v）中。在平衡要使用的色谱柱之前，确定您的流动相是否可与运输溶剂互溶。

- 使用100%乙腈和以下流速冲洗色谱柱5分钟：
 - 0.6mL/min — 分析规格（例如：2.0mm内径）
 - 1mL/min — 分析规格（例如：3.0mm内径）
 - 4mL/min — 分析规格（例如：4.6mm内径）
 - 10mL/min — 半制备规格（例如：10.0mm内径）
- 继续用流动相活化平衡色谱柱，直至达到稳定的基线

针对150 x 0.1mm规格

Onyx反相150 x 0.1mm色谱柱运输时贮存在甲醇/水（80:20）中。

- 在平衡要使用的色谱柱之前，确定您的流动相是否与运输溶剂互溶。
- 按照上面的说明安装色谱柱。确保系统中没有气泡。
- 以正常流速和10倍色谱柱体积的流动相来平衡色谱柱，直至达到稳定的基线。

专门针对硅胶（Si）固定相

Onyx正相色谱柱运输时贮存在正庚烷/二噁烷（95/5, v/v）中。在平衡要使用的色谱柱之前，确定您的流动相是否与运输溶剂互溶。由于色谱柱在贮存和运输过程中可能会变干，因此要通过平衡色谱柱来彻底活化填料。

- 使用正庚烷/二噁烷（50/50, v/v）并以3mL/min的流速冲洗色谱柱5分钟
- 继续用流动相活化平衡色谱柱，直至达到稳定的基线

清洗和再生程序

要清洗和再生Onyx填料，请反接色谱柱，以便进行反冲。

针对反相填料（C18和C8）

在大多数情况下，用100%乙腈或甲醇冲洗5分钟（请参阅表7）便已足够。如果使用了缓冲液，请先用100%水冲洗，然后再使用甲醇。

表7

色谱柱内径(mm)	流速(mL)
2.0	0.6
3.0	1.0
4.6	3.0
10.0	15.0

（下页待续）

如果对结果不满意，请用以下溶剂依次将Onyx反相色谱柱（请参阅表7）各冲洗5分钟：

1. 水
2. 乙腈
3. 异丙醇
4. 庚烷
5. 异丙醇
6. 乙腈
7. 水

针对150 x 0.1mm规格

保留/分离度/非特异性背景的变化可能表示色谱柱已被污染。

- 使用95%乙腈进行清洗
- 确保色谱柱内的溶剂或流动相可与清洗溶剂互溶
- 用2–4倍色谱柱体积的95%乙腈冲洗色谱柱

针对硅胶（Si）固定相

用以下溶剂依次将Onyx硅胶（Si）色谱柱（请参阅表7）各冲洗5分钟：

- 正庚烷
- 正庚烷/二噁烷(50/50)
- 二噁烷
- 正庚烷/二噁烷(50/50)

请勿使用超过5%的DMSO、5%的氯化烃类或含有超过50% THF的溶剂混合液。

色谱柱贮存

- 色谱柱的贮存条件会影响色谱柱寿命
- 如果要将色谱柱贮存数天或更长时间，请将色谱柱贮存在100%乙腈中
- 切勿用缓冲液贮存色谱柱
- 如果流动相含有缓冲液，请用10倍色谱柱体积的色谱纯水冲洗，以去除所有缓冲液或盐，然后用乙腈冲洗
- 确认色谱柱堵头已塞紧

针对150 x 0.1mm规格

- 若要长期贮存，请用含有60-80%乙腈或甲醇的水冲洗色谱柱
- 如果色谱柱已使用了缓冲液介质，请用数倍色谱柱体积的60–80%乙腈或甲醇冲洗色谱柱
- 切勿用缓冲液或含酸溶剂长时间贮存色谱柱
- 在不使用时，请将色谱柱贮存在保护包装盒内

针对硅胶(Si)固定相

- 如果要将正相色谱柱贮存数天或更长时间，请将色谱柱贮存在正庚烷/二噁烷(95/5, v/v)中。

第三章、超临界流体色谱法 (SFC)

Phenomenex分析色谱柱和Axia“SFC认证”的色谱柱在远高于正常SFC操作压力的条件下通过了防漏测试。

运行参数

- 柱压限制：3500psi
- 流速限制：应对流速加以控制，使压力不超过3500psi的限制
- pH值限制：依据色谱柱中填装的填料决定



平衡色谱柱

SFC色谱柱固定相具有极性表面，因此可在反相或正相条件下运输。用10-30倍色谱柱体积的甲醇/CO₂为CO₂和色谱柱运输条件之间的中间溶剂，对所有色谱柱进行冲洗。要注意柱压设置。

使用10倍色谱柱体积的流动相将色谱柱平衡至起始条件。

流动相注意事项

- 仅使用色谱纯溶剂改性剂
- 仅使用最高纯度的化学品和试剂
- 使用前要对所有流动相进行过滤和脱气

清洗程序

- 在极端条件下，可以依次用50/50乙腈/异丙醇和100%异丙醇冲洗色谱柱。让柱压保持在限制范围内。
使用10倍色谱柱体积的流动相将色谱柱重新平衡至起始条件。

色谱柱贮存

- 完全去除掉所有缓冲液、酸、碱或其他流动相添加剂，以防止对填料造成损坏
- 在最后一次纯化样品后，用至少10倍色谱柱体积的甲醇进行冲洗
- 贮存色谱柱时要将柱端接头上的堵头塞紧，以确保贮存溶剂不会蒸发

第四章、AXIA填装制备色谱柱

运行参数

- 柱压限制：3500psi
- 流速限制：由流动相的粘度决定；应对流速加以控制，使压力不超过3500psi的限制
- pH值限制：依据色谱柱中填装的填料决定

流动相注意事项

- 仅使用色谱纯溶剂和水
- 仅使用最高纯度的化学品和试剂
- 使用前要对所有流动相进行过滤和脱气

清洗程序 (Axia反相色谱柱)

- 对于非手性应用，请参阅硅胶和TWIN Technology色谱柱的清洗程序。
- 在极端条件下，可以依次用10倍色谱柱体积的100% THF (或IPA) 和100%二氯甲烷来冲洗色谱柱。

- 清洗后，先用100% THF（或IPA）和50:50乙腈/水冲洗，然后使用流动相进行平衡。

色谱柱贮存

- 完全去除掉所有缓冲液、酸、碱或其他流动相添加剂，以防止对填料造成物理损坏
- 在最后一次纯化样品后，用至少10倍色谱柱体积的50:50乙腈/水进行冲洗
- 贮存色谱柱时应将堵头装回柱端接头，以确保填料不会变干

有关其他信息，请参考购买Axia色谱柱时随付的Axia填充制备HPLC色谱柱的维护和使用。

第五章、LUX手性色谱柱

运行参数

操作柱压

流动相的流速应使色谱柱柱压在300bar（4300psi）以下。不应长时间超出其最大柱压限制。

操作温度

使用标准流动相的色谱柱（例如：烷烃/乙醇），可在0-50°C的温度范围内操作。

流动相注意事项

流动相兼容性

Lux色谱柱可与正相（烷烃/乙醇）、反相（甲醇水溶液、乙腈水溶液或适当的缓冲液/甲醇或缓冲液/乙腈混合液）以及纯极性有机溶剂（低分子量醇类、乙腈或它们的混合液）配合使用。

溶剂切换

从一种流动相切换到另一种时，必须采用适当的色谱柱清洗程序。在清洗时必须仔细考虑不同流动相成分的互溶性。

要将色谱柱从正相安全地切换成极性有机或反相条件，请使用甲醇/乙醇9:1（V/V）为过渡溶剂并以0.5mL/min的流速冲洗色谱柱。至少用10倍色谱柱体积（例如：250 x 4.6mm内径色谱柱使用25mL，而150 x 4.6mm内径色谱柱使用15mL）来冲洗色谱柱，以完全去除初始流动相。在冲洗完色谱柱后，至少用10倍色谱柱体积的极性有机或反相溶剂混合液来活化平衡色谱柱。此外，如果反相流动相的缓冲盐添加剂不溶于甲醇/乙醇，请在切换至缓冲流动相之前用水快速冲洗色谱柱。在冲洗完色谱柱后，至少用10倍色谱柱体积的反相溶剂混合液对色谱柱进行平衡。

要将色谱柱从极性有机安全地转换为正相条件，请至少用10倍色谱柱体积的甲醇/乙醇9:1（V/V）为过渡溶剂并以0.5mL/min的流速冲洗色谱柱。在用甲醇/乙醇冲洗色谱柱后，请至少用10倍色谱柱体积的正相溶剂混合液来活化平衡色谱柱。我们不建议从反相模式再切换回正相模式。

流动相改性剂的使用

对于碱性样品或酸性手性化合物，要实现手性分离和确保良好的峰形，有时候需要适当的流动相改性剂。浓度范围在0.1-0.5%之间的二乙胺、乙醇胺和丁胺可用于碱性分析物，而三氟乙酸或乙酸（0.1-0.5%；通常是0.1-0.2%）可用于酸性分析物。也可使用碱性和酸性流动相添加剂的混合液（例如：二乙胺乙酸盐或三氟乙酸盐）。Lux色谱柱在使用含有上述浓度的添加剂流动相时，能提供稳定的结果。但是，如果将色谱柱与多种添加剂一起使用，色谱柱柱效可能会出现一定程度的下降。因此，我们建议将色谱柱专用于同类型的流动相添加剂。

流动相限制

Lux手性固定相使用涂敷了不同类型多糖衍生物的硅胶。因此，即使是在微量（例如：即使用作样品溶剂）情况下，都必须避免使用任何会溶解多糖衍生物的溶剂（例如：四氢呋喃、丙酮、氯代烃、乙酸乙酯、二甲亚砜、二甲基甲酰胺、N-甲替甲酰胺、甲苯、丁酮和甲基叔丁醚等）。

延长寿命和重新平衡

Phenomenex建议使用SecurityGuard™保护柱来延长色谱柱的寿命，特别是分析复杂基质样品时。理想情况下，样品必须完全溶解在流动相中，或者要通过约0.45μm孔隙度的针头过滤器进行过滤。

如要在长时间使用Lux色谱柱后进行再生或去除可能的污染物，我们建议用甲醇（使用于极性有机和反相模式）或乙醇（使用于正相模式）在适当流速下冲洗2-3小时。

色谱柱贮存

- 要长时间贮存色谱柱时建议使用正己烷/异丙醇（9:1, v/v）。
- 在反相条件下使用的色谱柱应依次用水（如果使用了缓冲盐作为流动相添加剂）和甲醇冲洗（在未使用盐的情况下可只使用甲醇冲洗）。色谱柱可以贮存在甲醇中。

第六章、CHIREX手性色谱柱

运行参数

- 温度不得超过50°C
- 色谱柱压力不得超过3000psi
- 对于4.6mm内径色谱柱，流速应保持在0.5-2.0mL/min之间

流动相注意事项

- 始终使用同一种流动相（正相或反相）
- pH值范围：2.5至7.5
- 仅使用色谱纯溶剂
- 仅使用最高纯度的化学品和试剂
- 使用前对所有流动相进行过滤和脱气
- 确保溶剂可互溶（请参阅第22-23页）

大多数CHIREX手性色谱柱都采用I型或刷型手性固定相(CSPI)。正相系统通常比反相系统具有更好的选择性。有关特定CHIREX色谱柱的更多信息，请参阅色谱柱插页（每根色谱柱均有附带）

样品注意事项

始终用Phenex™针头过滤器预过滤样品，以避免混入会造成色谱柱阻塞的颗粒污染物。强烈建议使用保护柱以延长分析或制备色谱柱的寿命。

第七章、BioSep和Yarra体积排 (SEC) 色谱柱

运行参数

- 最大流速：1.5mL/min
- 色谱柱压力不得超过1500psi (BioSep) 或3000psi (Yarra SEC-2000或-3000)
- Yarra SEC-4000的色谱柱压力不得超过1750psi
- 最高温度：50°C

流动相注意事项

- pH值范围：2.5 - 7.5
- 最大有机改性剂浓度：最高100% CH₃CN、10% DMSO或500mM β-巯基乙醇
- 最大盐浓度：1M
- 使用前要对所有流动相进行过滤和脱气

样品注意事项

始终用Phenex™针头过滤器预过滤样品，并增加SecurityGuard™保护柱芯系统来尽可能延长色谱柱寿命。

清洗程序

- 一般蛋白的清除：用pH 3.0的30mL 0.1M NaH₂PO₄清洗
- 疏水性蛋白的清除：利用乙腈梯度清洗
- 强吸附蛋白：用30mL 6M异硫氰酸胍或10% DMSO清洗

色谱柱贮存

- 隔夜贮存：以0.2 mL/min 的速度运行流动相
- 长时间贮存：使用0.05%叠氮化钠水溶液或20%甲醇水溶液
- Yarra SEC-4000色谱柱只能贮存在20%甲醇中。在缓冲液和贮存条件之间变换时，要注意压力不得超过1750psi。

第八章、REZEX聚合物色谱柱

运行参数

- 色谱柱应在高温下运行
- 大多数应用在60-85°C
- 8%交联填料的色谱柱压力不得超过1,000psi；4%交联填料不得超过300psi
- 定期用色谱纯水清洗和反冲色谱柱
- 为延长色谱柱寿命，请使用Rezex保护柱或SecurityGuard™柱芯系统（请参阅：第16-19页和第33页）

重要信息：切勿超过最大压力限制，否则会对色谱柱造成无法复原的损坏。

流动相注意事项

- 使用前要对所有流动相进行过滤和脱气
- 经常更换流动相以避免微生物污染
- 请勿超出5%甲醇、IPA和乙醇
- 请勿超出30%乙腈或其他有机物
- 在色谱纯水中贮存色谱柱

Rezex采用了非常坚固且耐化学腐蚀的磺化聚苯乙烯树脂。但是，该材料**对压力敏感并且必须正确维护。**

开始操作（重要信息！）

启动柱温箱并加热至60-85°C，然后以0.1mL/min 的速度开始泵入流动相。确保压力保持在400psi（8%交联填料）或200psi（4%交联填料）以下。当温度达到操作条件时，将流速提高到指定水平。（请参阅Rezex操作参数）

经贮存的色谱柱在启动时会排出棕色/灰色液体。该现象很正常并会在几分钟后消失。它不会对您的LC系统产生负面影响。

关闭

- 缓慢降低流速

隔夜：将流速降低至0.1mL/min。让系统保持开启并继续加热。

长期：将色谱柱贮存在100%水中。关闭泵并让系统冷却。更换堵头并塞紧色谱柱。

样品注意事项

始终使用Phenex™针头过滤器预过滤样品，以避免颗粒污染物进入色谱柱，造成阻塞。强烈建议使用保护柱以延长分析色谱柱的寿命。

清洗程序

在采取第17和19页上表中所列的任何清洗程序之前，请先尝试按照以下步骤清洗您的Rezex色谱柱：

取下保护柱并反转分析色谱柱。按下列条件使用100%水（色谱级）冲洗色谱柱：

表8

Rezex色谱柱	流速 (mL/min)	温度 (°C)
RPM, RCM, RHM	0.4	85
RCU	0.1	85
RSO和RNO	0.1	85
RNM和RAM	0.4	85
ROA	0.4	85

在这些条件下让色谱柱至少运行12小时。在完成清洗程序后，让色谱柱恢复原来的流向并平衡，以便进行分析。

如果该程序对清洗色谱柱没有效果，请继续执行表9和10中指定的程序。

第八章、REZEX聚合物色谱柱 (续)

规格表和操作参数

表9	RCM单糖	RSO寡糖	RNO寡糖	RNM碳水化合物	RAM碳水化合物
货号	00H-0130-K0	00P-0133-N0	00P-0137-N0	00H-0136-K0	00H-0131-K0
离子类型	钙	银	钠	钠	银
标准规格	300 x 7.8mm	200 x 10mm	200 x 10mm	300 x 7.8mm	300 x 7.8mm
基质			磺化苯乙烯-二乙烯基苯		
交联度	8%	4%	4%	8%	8%
粒径(μm)	8	12	12	8	8
基于末峰的最低柱效(p/m)	35000	不适用	不适用	30000	35000
典型压力 (测试流速下的psi)	260	115	130	170	285
最大压力 (最大流速下的psi)	1000	300	300	1000	1000
最大流速 (mL/min) *	1	0.3	0.3	1	1
最高温度(°C)	85	85	85	85	85
典型流动相	水	水	水	水	水
pH值范围	中性	中性	中性	中性	中性
保护柱货号	03B-0130-K0	03R-0133-N0	03R-0137-N0	03B-0136-K0	03B-0131-K0

* 确保没有超过最大压力

表9 (续) RCM单糖 RSO寡糖 RNO寡糖 RNM碳水化合物 RAM碳水化合物

清洗、再生和贮存	RCM单糖	RSO寡糖	RNO寡糖	RNM碳水化合物	RAM碳水化合物
有机改性剂 (最高)			5%甲醇、异丙醇和乙醇		
无机改性剂 (最高)	5% CaSO ₄ 、Ca(NO ₃) ₂ 和 CaCl ₂	5%硝酸银	5%钠盐	5%钠盐	2%硝酸银
避免	酸、碱、非钙盐或金属离子和>30%的乙醇	酸、碱、非银盐/金属离子和>30%的乙醇	酸、碱、非钠盐/金属离子和>30%的乙醇	酸、碱、非钠盐/金属离子和>30%的乙醇	酸、碱、非银盐/金属离子和>30%的乙醇
清洗溶剂	100%水	100%水	100%水	100%水	100%水
流速 (mL/min)	0.4	0.1	0.1	0.4	0.4
温度(°C)	85	85	85	85	85
持续时间 (小时)	12	12	12	12	12
再生溶剂	0.1M Ca(NO ₃) ₂	0.1M AgNO ₃	0.1M NaNO ₃	0.1M NaNO ₃	0.1M AgNO ₃
流速 (mL/min)	0.2	0.1	0.2	0.2	0.2
温度(°C)	85	85	85	85	85
持续时间 (小时)	4-16	4-16	4-16	4-16	4-16
运输/贮存溶剂	水	水	水	水	水

关于Rezex色谱柱的一般维护和使用信息, 请参阅第14-15页。

第八章、REZEX聚合物色谱柱 (续)

规格表和操作参数

表10	RPM单糖	RHM单糖	ROA-有机酸	RFQ快速酸	RCU糖醇类
货号	00H-0135-K0	00H-0132-K0	00H-0138-K0	00D-0223-K0	00G-0130-D0
离子类型	铅	氢	氢	氢	钙
标准规格	300 x 7.8mm	300 x 7.8mm	300 x 7.8mm	100 x 7.8mm	250 x 4.0mm
基质			磺化苯乙烯-二乙烯基苯		
交联度	8%	8%	8%	8%	8%
粒径(μm)	8	8	8	8	8
基于末峰的最低柱效(p/m)	35000	35000	50000 (乙酸)	30000	12000
典型压力 (测试流速下的psi)	190	275	580	365	90
最大压力 (最大流速下的psi)	1000	1000	1000	1000	1000
最大流速 (mL/min) *	1	1	1	1	0.5
最高温度(°C)	85	85	85	85	85
典型流动相	水	水	0.005N H ₂ SO ₄	0.005N H ₂ SO ₄	水
pH值范围	中性	1-8	1-8	1-8	中性
保护柱货号	03B-0135-K0	03B-0132-K0	03B-0138-K0	03B-0223-K0	03A-0130-D0

* 确保没有超过最大压力

表10 (续)

	RPM单糖	RHM单糖	ROA有机酸	RFQ快速酸	RCU糖醇类
清洗、再生和贮存					
有机改性剂 (最高)			5%甲醇、异丙醇和乙醇		
无机改性剂 (最高)	5%硝酸铅	5% HNO ₃ 和H ₃ PO ₄	5% HNO ₃ 和H ₃ PO ₄	5% HNO ₃ 和H ₃ PO ₄	5% CaSO ₄ 、Ca(NO ₃) ₂ 和CaCl ₂
避免	酸、碱、非铅盐/金属离子和>30%的乙醇	酸、碱、盐、金属离子和>30%的乙醇	酸、碱、盐、金属离子、pH > 3和 >30%乙醇	酸、碱、盐、金属离子、pH > 3和 >30%乙醇	酸、碱、非钙盐或金属离子和>30%的乙醇
清洗溶剂	100%水	100%水	100%水	100%水	100%水
流速 (mL/min)	0.4	0.4	0.4	0.4	0.1
温度(°C)	85	85	85	85	85
持续时间 (小时)	12	12	12	12	12
再生溶剂	0.1M Pb(NO ₃) ₂	0.025M H ₂ SO ₄	0.025M H ₂ SO ₄	0.025M H ₂ SO ₄	0.1M Ca(NO ₃) ₂
流速 (mL/min)	0.2	0.2	0.2	0.2	0.1
温度(°C)	85	85	85	85	85
持续时间 (小时)	4-16	4-16	4-16	4-16	4-16
运输/贮存溶剂	水	水	0.005N H ₂ SO ₄	0.005N H ₂ SO ₄	水

关于Rezex色谱柱的一般维护和使用信息，请参阅第14-15页。

第九章、POLYSEP-GFC-P 高聚物色谱柱

运行参数

- 色谱柱压力不得超过1000psi
- 请勿超过60°C

流动相注意事项

- pH值范围：3 - 12
- 最大盐浓度：0.5M
- 有机改性剂上限：

POLYSEP固定相							
	1000	2000	3000	4000	5000	6000	Linear
甲醇	20%	95%	70%	70%	70%	70%	70%
乙腈	20%	70%	70%	70%	70%	70%	70%

清洗程序

0.5% SDS或6M异硫氰酸胍。所有PolySep色谱柱（PolySep 1000除外）可使用50%乙腈清洗。确保在清洗时压力不超过650psi的极限值。

色谱柱贮存

- 隔夜贮存：以低流速（0.2mL/min或更低）泵送水
- 长时间贮存：贮存在0.05%叠氮化钠水溶液或10%甲醇水溶液中

样品注意事项

始终用Phenex™针头过滤器预过滤样品，以避免颗粒污染物进入色谱柱，造成阻塞。强烈建议使用保护柱以延长分析或制备色谱柱的寿命。

第十章、PHENOGEL GPC色谱柱

规格

基质:	苯乙烯-二乙烯基苯共聚物
粒径:	5、10 μ m
孔隙度:	50 Å至10 ⁶ Å以及混合柱床
最大压力***:	1500psi
最高温度:	140°C
最低柱效*:	5 μ m: 45,000P/m** 10 μ m: 35,000P/m**
典型流速:	4.6mm内径: 0.35mL/min 7.8mm内径: 1.0mL/min 21.2mm内径: 7.0mL/min
柱端接头:	与Valco兼容

*在THF中测试 **用于300 x 7.8mm内径色谱柱

***使用THF测试流速, 其他溶剂会有所不同

样品注意事项

始终用Phenex™针头过滤器预过滤样品, 以避免颗粒污染物进入GPC色谱柱, 造成阻塞。强烈建议使用保护柱以延长分析或制备色谱柱的寿命。为获得最佳效果, 请使用下表来决定样品浓度和进样量。

表11

分子量	浓度(w/v)	最大进样量
<50K	0.5%	100 μ L
50-600K	0.25%	100 μ L
600-3000K	0.05%	100 μ L
>3000K	0.01%	20 μ L

第24页续

溶剂互溶表

表12

溶剂极性表

相对极性 化合物 官能团 代表溶剂化合物

结构式

非极性

R - H | 烷烃类 | 石油醚、粗汽油和己烷

Ar - H | 芳香类 | 甲苯、苯

R - O - R | 醚类 | 乙醚

R - X | 卤代烃类 | 四氯化碳、氯仿

R - COOR | 酯类 | 乙酸乙酯

R - CO - R | 醛类 | 丙酮、丁酮

和酮类 | (MEK)

R - NH₂ | 胺类 | 吡啶、三乙胺

R - OH | 醇类 | 甲醇、乙醇、

异丙醇、丁醇

R - COHN₂ | 酰胺类 | 二甲基甲酰胺

R - COOH | 羧酸类 | 乙酸

H - OH | 水 | 水

极性

极性增加

溶剂	极性指数	折射率(20°C)	UV (nm) 截止波长(1AU)	沸点 (°C)	粘度 (cPoise)	水溶性 (% w/w)
乙酸	6.2	1.372	230	118	1.26	100
丙酮	5.1	1.359	330	56	0.32	100
乙腈	5.8	1.344	190	82	0.37	100
苯	2.7	1.501	280	80	0.65	0.18
乙酸丁酯	4	1.394	254	125	0.73	0.43
正丁醇	3.9	1.399	215	118	2.98	7.81
四氯化碳	1.6	1.466	263	77	0.97	0.08
氯仿	4.1	1.446	245	61	0.57	0.815
环己烷	0.2	1.426	200	81	1	0.01
1,2-二氯乙烷	3.5	1.444	225	84	0.79	0.81
二氯甲烷	3.1	1.424	235	41	0.44	1.6
二甲基甲酰胺	6.4	1.431	268	155	0.92	100
二甲亚砜	7.2	1.478	268	189	2.00	100
二噁烷	4.8	1.422	215	101	1.54	100
乙酸乙酯	4.4	1.372	260	77	0.45	8.7
乙醇	5.2	1.36	210	78	1.2	100
乙醚	2.8	1.353	220	35	0.32	6.89
庚烷	0	1.387	200	98	0.39	0.0003

	二甲苯	水	三氯乙烷	甲苯	四氢呋喃	异丙醚	异丙醇	正丙醇	戊烷	丁酮	甲基叔丁基醚	甲醇	正己烷	0	1.375	200	69	0.33	0.001
二甲苯		互溶	互溶	互溶	互溶	互溶	互溶	互溶	互溶	互溶	互溶	互溶	互溶	0	1.375	200	69	0.33	0.001
水	互溶		互溶	互溶	互溶	互溶	互溶	互溶	互溶	互溶	互溶	互溶	互溶	5.1	1.329	205	65	0.6	100
三氯乙烷	互溶	互溶		互溶	互溶	互溶	互溶	互溶	互溶	互溶	互溶	互溶	互溶	2.5	1.369	210	55	0.27	4.8
甲苯	互溶	互溶	互溶		互溶	互溶	互溶	互溶	互溶	互溶	互溶	互溶	互溶	4.7	1.379	329	80	0.45	24
四氢呋喃	互溶	互溶	互溶	互溶		互溶	互溶	互溶	互溶	互溶	互溶	互溶	互溶	0	1.358	200	36	0.23	0.004
异丙醚	互溶	互溶	互溶	互溶	互溶		互溶	互溶	互溶	互溶	互溶	互溶	互溶	4	1.384	210	97	2.27	100
异丙醇	互溶	互溶	互溶	互溶	互溶	互溶		互溶	互溶	互溶	互溶	互溶	互溶	3.9	1.377	210	82	2.3	100
正丙醇	互溶	互溶	互溶	互溶	互溶	互溶	互溶		互溶	互溶	互溶	互溶	互溶	2.2	1.368	220	68	0.37	
戊烷	互溶	互溶	互溶	互溶	互溶	互溶	互溶	互溶		互溶	互溶	互溶	互溶	4	1.407	215	65	0.55	100
丁酮	互溶	互溶	互溶	互溶	互溶	互溶	互溶	互溶	互溶		互溶	互溶	互溶	2.4	1.496	285	111	0.59	0.051
甲基叔丁基醚	互溶	互溶	互溶	互溶	互溶	互溶	互溶	互溶	互溶	互溶		互溶	互溶	1	1.477	273	87	0.57	0.11
甲醇	互溶	互溶	互溶	互溶	互溶	互溶	互溶	互溶	互溶	互溶	互溶		互溶	9	1.333	200	100	1	100
正己烷	互溶	互溶	互溶	互溶	互溶	互溶	互溶	互溶	互溶	互溶	互溶	互溶	互溶	2.5	1.5	290	139	0.61	0.018

互溶
不互溶*

*不互溶表示会形成不同程度的分层。

色谱柱贮存

THF（含稳定剂的THF）、氯仿、二氯甲烷和甲苯等溶剂广泛用于色谱柱贮存。如果使用非THF溶剂，请确保遵循溶剂切换说明（见下文）。在室温下为液态并且不会氧化的贮存溶剂可用于贮存色谱柱。

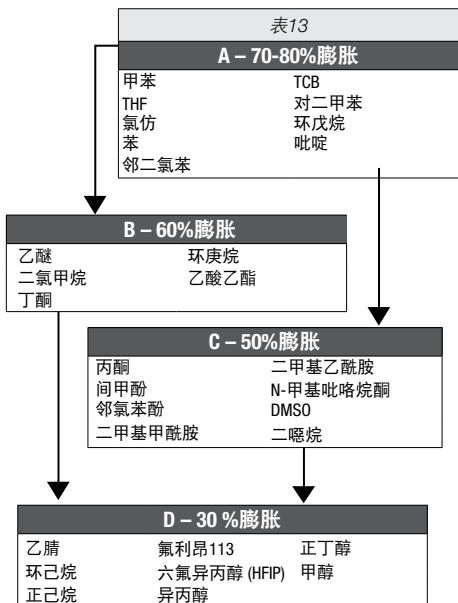
确保用堵头塞紧任何不在使用中的色谱柱，以免色谱柱中的溶剂蒸发。色谱柱变干是其失效的最常见原因。

非水相GPC色谱柱的溶剂切换注意事项

Phenogel色谱柱坚固耐用，并且有较广泛的溶剂兼容性。但不同的溶剂具有不同的溶胀特性（表13）。不当的溶剂切换会导致柱床塌陷。因此，我们建议使用特定的溶剂于特定的色谱柱。

如果需要切换溶剂，请务必按照以下方法进行：

1. 将流速降低至0.2mL/min。
2. 柱压切勿超过650psi。
3. 始终记得在烧杯中检查溶剂是否互溶，或者在开始任何溶剂切换之前参考第22-23页上的溶剂互溶表。
4. 比较溶剂1（原溶剂）与溶剂2（新溶剂）的溶胀特性并遵守以下指南：
 - 如果溶剂1和溶剂2属于相同的溶胀类别（表13），请检查溶剂互溶性并继续切换。
 - 如果溶剂1和溶剂2属于表13上箭头所指示的相邻溶胀类别，请检查互溶性并继续切换。
 - 若溶剂1和溶剂2的溶胀类别既不相同又不相邻，须先按表13中的箭头指向选择一种中间溶剂进行过渡。



PHENOGEL GPC色譜柱的溶剂兼容性表

表14

流动相溶剂	PHENOGEL孔径										线性混合	建议操作温度
	50 Å	100 Å	500 Å	10 ³ Å	10 ⁴ Å	10 ⁵ Å	10 ⁶ Å	10 ⁶ Å	10 ⁶ Å	10 ⁶ Å		
己烷	是	是	是	是	是	是	是	是	是	是	是	100°C
间甲酚	是*	是	是	是	是	是	是	是	是	是	是	100°C
丁酮	是	是	是	是	是	是	是	是	是	是	是	
二氯甲烷	是	是	是	是	是	是	是	是	是	是	是	
邻氯苯酚	是*	是	是	是	是	是	是	是	是	是	是	100°C
邻二氯苯	是*	是	是	是	是	是	是	是	是	是	是	135°C
喹啉	是*	是	是	是	是	是	是	是	是	是	是	60°C
四氢呋喃	是	是	是	是	是	是	是	是	是	是	是	
甲苯	是	是	是	是	是	是	是	是	是	是	是	
三氯苯	是*	是	是	是	是	是	是	是	是	是	是	135°C
水	否	否	否	否	否	否	否	否	否	否	否	
二甲苯	是	是	是	是	是	是	是	是	是	是	是	

流动相溶剂	PHENOGEL孔径										线性混合	建议操作温度
	50 Å	100 Å	500 Å	10 ³ Å	10 ⁴ Å	10 ⁵ Å	10 ⁶ Å	10 ⁶ Å	10 ⁶ Å	10 ⁶ Å		
丙酮	是	是	是	是	是	是	是	是	是	是	是	
苯	是	是	是	是	是	是	是	是	是	是	是	
四氯化碳	是	是	是	是	是	是	是	是	是	是	是	
氯仿	是	是	是	是	是	是	是	是	是	是	是	
30% HFIP/氯仿	是	是	是	是	是	是	是	是	是	是	是	
乙醚	是	是	是	是	是	是	是	是	是	是	是	
二甲基乙酰胺(DMAC)	是*	是	是	是	是	是	是	是	是	是	是	60°C
二甲基甲酰胺(DMF)	是*	是	是	是	是	是	是	是	是	是	是	60°C
二噁烷	是	是	是	是	是	是	是	是	是	是	是	
DMSO	是*	是	是	是	是	是	是	是	是	是	是	60°C
乙酸乙酯	是	是	是	是	是	是	是	是	是	是	是	
六氟异丙醇(HFIP)	是	是	是	是	是	是	是	是	是	是	是	

*不建议用于5µm 50 Å色谱柱上。

否 = 不互溶

是 = 互溶

第十一章、POLYMERX RP色谱柱

规格

- 基质: 聚苯乙烯-二乙烯基苯 (PSDVB)
- 粒径: 3、5、7、10 μ m
- 孔径: 100 Å

运行参数

- 最高温度: 80°C
- 最大压力: 2500psi

流动相注意事项

- pH值范围: 0 - 14
- 避免缓冲液浓度大于0.5N

清洗程序

- 100%水到100%乙腈。重复3次。

色谱柱贮存

- 75:25乙腈/水

第十二章、HPLC色谱柱保护和性能测试

- 尽可能延长宝贵的HPLC色谱柱使用寿命
- 减少系统磨损
- 节约时间与经费

PHENEX™ 针头过滤器

- 延长色谱柱寿命 (节省经费!)
- 确保获得更准确、一致的结果
- 移除破坏性的微粒

颗粒会对昂贵的设备、阀、色谱柱和泵造成损坏。它们还会导致分析结果变得不稳定。在分析之前预先过滤样品对于防止色谱柱和筛板堵塞、阀密封过度磨损以及异常的高操作压力至关重要。



表15

样品或流动相 体积(mL)	滤膜 (直径, mm)	样式
≤ 2	4	针头过滤器
2至10	15	针头过滤器
10至100	25-28	针头过滤器
> 100	47	膜盘
> 1000	90	膜盘

滤膜订购清单指南

再生纤维素 (RC)

作为一种通用亲水滤膜, RC在色谱法中广泛用于水性样品和溶剂的净化。由于其超低的键合能力, RC膜是蛋白、多肽以及其他生物分子的绝佳选择。

聚四氟乙烯 (PTFE, TEFLON®)

PTFE是一种自身就具有疏水性的滤膜, 对有机的强酸、强碱和溶剂具有出色的过滤效果。此滤膜广泛用于色谱分析中, 特别适合于非水性样品的净化。虽然PTFE滤膜具有疏水性, 但可用酒精将其打湿并用去离子水冲洗而使其具有亲水性。

聚醚砜 (PES)

聚醚砜是一种亲水滤膜, 具有快流速、高通量特性, 但有极低的蛋白键合能力。此滤膜非常适用于各种生命科学应用。PES滤膜比醋酸纤维素具有更佳的耐化学性。建议用于过滤重要的生物样品、组织培养基、添加剂和缓冲液。

尼龙 (NY)

尼龙本身就具有亲水特性，对许多水相和有机混合样品有良好的过滤效果。尼龙对蛋白具有较高的非特异亲和性。Phenomenex建议使用Phenex-RC（再生纤维素）过滤器于需要低非特异蛋白吸附的应用。

醋酸纤维素 (CA)

醋酸纤维素滤膜拥有超低蛋白质结合的特性，广泛用于生物样本的过滤。如果与玻璃预过滤器（Phenex-GF/CA）结合使用，这样的组合在组织培养基过滤、普通生物样品过滤和净化方面具有优异的性能。

玻璃纤维 (GF)

玻璃纤维过滤器由惰性硼硅酸盐玻璃制造而成，其孔径为1.2 μ m。它们通常用于高粘度样品或含有较多颗粒的样品的过滤（例如：食品分析、生物样品、土壤样品、发酵液样品、酵母清除、霉菌等）。玻璃纤维过滤器可以单独使用或与其他Phenex滤膜串联使用，像0.45 μ m孔径的Phenex-RC过滤器，以减少滤膜的堵塞并优化流速。

订购信息¹

货号	孔径 (μ m)	Phenex滤膜	外壳
4mm直径 (500/盒)			
AF0-3103-52	0.45	RC	PP
AF0-3102-52	0.45	PTFE ⁶	PP
AF3-3107-52	0.45	NY	PP
AF0-3203-52	0.2	RC	PP
AF0-3202-52	0.2	PTFE ⁶	PP
AF3-3207-52	0.2	NY	PP
15mm直径 (500/盒)			
AF0-2103-52	0.45	RC	PP
AF0-2102-52	0.45	PTFE ⁶	PP
AF0-2107-52	0.45	NY	PP
AF0-2203-52	0.2	RC	PP
AF0-2202-52	0.2	PTFE ⁶	PP
AF0-2207-52	0.2	NY	PP
25-28mm直径 (500/盒)			
AF0-8103-52 ⁵	0.45	RC	PP
AF0-8108-52 ⁷	0.45	PES ³	PP
AF0-1102-52	0.45	PTFE ⁶	PP
AF0-1107-52	0.45	NY	PP
AF0-8B09-52 ⁷	0.45	GF/CA ^{2,3,4}	MBS
AF0-8203-52 ⁵	0.20	RC	PP
AF0-8208-52 ⁷	0.20	PES ³	PP
AF0-1202-52	0.20	PTFE ⁶	PP
AF0-1207-52	0.20	NY	PP
AF0-8A09-52 ⁷	0.20	GF/CA ^{2,3,4,7}	MBS
AF0-8515-52 ⁷	1.2	GF ^{2,3}	MBS

除非另有说明，否则外壳均由医用级聚丙烯 (PP) 制成。上述针头过滤器均为非无菌型。

1. 另有提供其他滤膜类型。
2. 玻璃纤维过滤器的直径为28mm，由硼硅酸盐制成。能够过滤掉90%大于1.2 μ 的微粒。
3. 外壳材料为甲基丙烯酸盐、丁二烯苯乙烯 (MBS) 聚合物。也称为Cryolite[®]。
4. 醋酸纤维素不含表面活性剂。
5. 26mm直径
6. 疏水膜。可用IPA预先润湿而获得亲水性。
7. 28mm直径。



SecurityGuard在便利性、色谱柱保护性能和价值之间实现了很好的平衡。如果您曾经用过其他保护柱芯系统或传统保护柱，SecurityGuard所具有的实用性和高效性将会让您倍感惊喜。其先进的专利设计提供了许多市面上所没有的独特功能。



便利性

知道何时该更换保护柱已不再是个问题！SecurityGuard“看得见污垢”的设计让您能够目测填料是否存在污染物准确判断更换柱芯的时间。这是任何其他保护柱都不具备的功能。



额外保护

SecurityGuard让您可以通过使用随附的简易堆叠环在同一个柱套中堆叠两个柱芯。额外柱芯将带来双重的保护。如果第一个柱芯已过度使用，第二个柱芯会继续发挥过滤污染物的作用。



兼容性

直连柱套只需用手指即可方便地固定到几乎全球任何品牌的HPLC色谱柱上。当各品牌柱端接头深度各不相同，一个柱套如何能做到直接连接并通用于几乎所有品牌的色谱柱？答案是因为柱套一端的可移动不锈钢管尖能自动调整，与不同深度的柱端接头都能无缝贴合。SecurityGuard的手紧连接能承受高达3500psi (241bar) 的压力，并且它还采用了完全惰性且生物兼容的流路。

准确性

柱芯几乎可以与任何品牌色谱柱的固定相一起搭配使用，同时又不会影响到柱效、保留时间或柱压。总共有38种不同的固定相可供选择，包括通用、制药、蛋白和多肽、水相体积排阻、手性、碳水化合物和有机酸应用中的柱芯。SecurityGuard固定相可与3、3.5、4、5、10、15 μm 或更大粒径的色谱柱配合使用。

SECURITYGUARD订购信息

分析柱套组成套件

货号	说明	单位
KJ0-4282	保护柱套件	件



套件包括： 1个柱套、3个PEEK卡套、2个堆叠环、2个PEEK手紧阳螺母和2把扳手

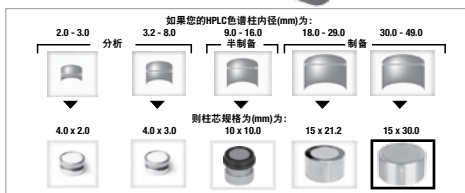
用于10.0、21.2和30.0mm内径柱芯的半制备和制备柱套

货号	说明	单位
AJ0-9281	用于10.0mm内径柱芯的柱套	件
AJ0-8223	用于21.2mm内径柱芯的柱套	件
AJ0-8277	用于30.0mm内径柱芯的柱套	件

半制备



制备



(下页待续)

柱芯 — 通用/制药

货号	材料描述	pH 稳定性	尺寸 长度 x 内径 (mm)	单位
AJ0-4286	C18 (ODS, 十八烷基)	1.5-10	4 x 2.0	10/盒
AJ0-4287	C18 (ODS, 十八烷基)	1.5-10	4 x 3.0	10/盒
AJ0-7221	C18 (ODS, 十八烷基)	1.5-10	10 x 10	3/盒
AJ0-7839	C18 (ODS, 十八烷基)	1.5-10	15 x 21.2	件
AJ0-8301	C18 (ODS, 十八烷基)	1.5-10	15 x 30	件
AJ0-6073	C12 (十二烷基)	1.5-10	4 x 2.0	10/盒
AJ0-6074	C12 (十二烷基)	1.5-10	4 x 3.0	10/盒
AJ0-7275	C12 (十二烷基)	1.5-10	10 x 10	3/盒
AJ0-7842	C12 (十二烷基)	1.5-10	15 x 21.2	件
AJ0-8304	C12 (十二烷基)	1.5-10	15 x 30	件
AJ0-4289	C8 (辛基, MOS)	1.5-10	4 x 2.0	10/盒
AJ0-4290	C8 (辛基, MOS)	1.5-10	4 x 3.0	10/盒
AJ0-7222	C8 (辛基, MOS)	1.5-10	10 x 10	3/盒
AJ0-7840	C8 (辛基, MOS)	1.5-10	15 x 21.2	件
AJ0-8302	C8 (辛基, MOS)	1.5-10	15 x 30	件
AJ0-4292	C5 (戊基)	1.5-10	4 x 2.0	10/盒
AJ0-4293	C5 (戊基)	1.5-10	4 x 3.0	10/盒
AJ0-7372	C5 (戊基)	1.5-10	10 x 10	3/盒
AJ0-4298	C1 (TMS)	2-9	4 x 2.0	10/盒
AJ0-4299	C1 (TMS)	2-9	4 x 3.0	10/盒
AJ0-7373	C1 (TMS)	2-9	10 x 10	3/盒
AJ0-4347	硅胶	—	4 x 2.0	10/盒
AJ0-4348	硅胶	—	4 x 3.0	10/盒
AJ0-7223	硅胶	—	10 x 10	3/盒
AJ0-7229	硅胶	—	15 x 21.2	件
AJ0-8312	硅胶	—	15 x 30	件
AJ0-8328	HILIC	1.5-8	4 x 2.0	10/盒
AJ0-8329	HILIC	1.5-8	4 x 3.0	10/盒
AJ0-8902	HILIC	1.5-8	10 x 10	3/盒
AJ0-4301	NH ₂ (氨基, 氨丙基)		4 x 2.0	10/盒
AJ0-4302	NH ₂ (氨基, 氨丙基)		4 x 3.0	10/盒
AJ0-7364	NH ₂ (氨基, 氨丙基)		10 x 10	3/盒
AJ0-8162	NH ₂ (氨基, 氨丙基)		15 x 21.2	件
AJ0-8309	NH ₂ (氨基, 氨丙基)		15 x 30	件
AJ0-4304	CN (氰基, 氰丙基)		4 x 2.0	10/盒
AJ0-4305	CN (氰基, 氰丙基)		4 x 3.0	10/盒
AJ0-7313	CN (氰基, 氰丙基)		10 x 10	3/盒
AJ0-8220	CN (氰基, 氰丙基)		15 x 21.2	件
AJ0-8311	CN (氰基, 氰丙基)		15 x 30	件
AJ0-4350	苯基 (苯基己基)	1.5-10	4 x 2.0	10/盒
AJ0-4351	苯基 (苯基己基)	1.5-10	4 x 3.0	10/盒
AJ0-7314	苯基 (苯基己基)	1.5-10	10 x 10	3/盒
AJ0-7841	苯基 (苯基己基)	1.5-10	15 x 21.2	件
AJ0-8303	苯基 (苯基己基)	1.5-10	15 x 30	件
AJ0-8326	PFP(2) (五氟苯基)		4 x 2.0	10/盒
AJ0-8327	PFP(2) (五氟苯基)		4 x 3.0	10/盒
AJ0-8376	PFP(2) (五氟苯基)		10 x 10	3/盒
AJ0-8377	PFP(2) (五氟苯基)		15 x 21.2	件
AJ0-8378	PFP(2) (五氟苯基)		15 x 30	件
AJ0-4307	SCX (SA, 强阳离子交换剂)		4 x 2.0	10/盒
AJ0-4308	SCX (SA, 强阳离子交换剂)		4 x 3.0	10/盒
AJ0-7369	SCX (SA, 强阳离子交换剂)		10 x 10	3/盒
AJ0-8595	SCX (SA, 强阳离子交换剂)		15 x 21.2	件
AJ0-8596	SCX (SA, 强阳离子交换剂)		15 x 30	件
AJ0-4310	SAX (SA, 强阳离子交换剂)		4 x 2.0	10/盒
AJ0-4311	SAX (SA, 强阳离子交换剂)		4 x 3.0	10/盒
AJ0-7370	SAX (SA, 强阳离子交换剂)		10 x 10	3/盒
AJ0-5808	RP-1 (反相聚合物)		4 x 2.0	10/盒
AJ0-5809	RP-1 (反相聚合物)		4 x 3.0	10/盒
AJ0-7368	RP-1 (反相聚合物)		10 x 10	3/盒
AJ0-8358	RP-1 (反相聚合物)		15 x 21.2	件

(下页待续)

柱芯 — 通用/制药

(续)

货号	材料描述	pH 稳定性	尺寸 长度 x 内径 (mm)	单位
AJ0-6075	Polar-RP (醚联苯基)		4 x 2.0	10/盒
AJ0-6076	Polar-RP (醚联苯基)		4 x 3.0	10/盒
AJ0-7276	Polar-RP (醚联苯基)		10 x 10	3/盒
AJ0-7845	Polar-RP (醚联苯基)		15 x 21.2	件
AJ0-8307	Polar-RP (醚联苯基)		15 x 30	件
AJ0-7556	Fusion-RP (C18极性嵌合)		4 x 2.0	10/盒
AJ0-7557	Fusion-RP (C18极性嵌合)		4 x 3.0	10/盒
AJ0-7558	Fusion-RP (C18极性嵌合)		10 x 10	3/盒
AJ0-7844	Fusion-RP (C18极性嵌合)		15 x 21.2	件
AJ0-8306	Fusion-RP (C18极性嵌合)		15 x 30	件
AJ0-7510	AQ C18 (极性端基封尾C18)		4 x 2.0	10/盒
AJ0-7511	AQ C18 (极性端基封尾C18)		4 x 3.0	10/盒
AJ0-7512	AQ C18 (极性端基封尾C18)		10 x 10	3/盒
AJ0-7843	AQ C18 (极性端基封尾C18)		15 x 21.2	件
AJ0-8305	AQ C18 (极性端基封尾C18)		15 x 30	件
AJ0-7596	Gemini C18 (TWIN Technology)		4 x 2.0	10/盒
AJ0-7597	Gemini C18 (TWIN Technology)		4 x 3.0	10/盒
AJ0-7598	Gemini C18 (TWIN Technology)		10 x 10	3/盒
AJ0-7846	Gemini C18 (TWIN Technology)		15 x 21.2	件
AJ0-8308	Gemini C18 (TWIN Technology)		15 x 30	件
AJ0-8367	Gemini-NX (C18 TWIN-NX Technology)		4 x 2.0	10/盒
AJ0-8368	Gemini-NX (C18 TWIN-NX Technology)		4 x 3.0	10/盒
AJ0-8369	Gemini-NX (C18 TWIN-NX Technology)		10 x 10	3/盒
AJ0-8370	Gemini-NX (C18 TWIN-NX Technology)		15 x 21.2	件
AJ0-8371	Gemini-NX (C18 TWIN-NX Technology)		15 x 30	件
AJ0-7914	Gemini C6-Phenyl (TWIN Tech.)		4 x 2.0	10/盒
AJ0-7915	Gemini C6-Phenyl (TWIN Tech.)		4 x 3.0	10/盒
AJ0-9156	Gemini C6-Phenyl (TWIN Tech.)		10 x 10	3/盒
AJ0-9157	Gemini C6-Phenyl (TWIN Tech.)		15 x 21.2	件
AJ0-9158	Gemini C6-Phenyl (TWIN Tech.)		15 x 30	件
AJ0-8134	Oligo-RP (C18 TWIN Technology)		4 x 2.0	10/盒
AJ0-8135	Oligo-RP (C18 TWIN Technology)		4 x 3.0	10/盒
AJ0-8136	Oligo-RP (C18 TWIN Technology)		10 x 10	3/盒
AJ0-8210	Oligo-RP (C18 TWIN Technology)		15 x 21.2	件
AJ0-8310	Oligo-RP (C18 TWIN Technology)		15 x 30	件
AJ0-8324	Oligo-WAX (WA, 弱阴离子交换剂)		4 x 3.0	10/盒
AJ0-8325	Oligo-WAX (WA, 弱阴离子交换剂)		10 x 10	3/盒
AJ0-8339	Oligo-WAX (WA, 弱阴离子交换剂)		15 x 21.2	件
AJ0-8420	Oligo-WAX (WA, 弱阴离子交换剂)		15 x 30	件

(下页待续)

SECURITYGUARD订购信息 (续)

蛋白/多肽反相柱芯

与蛋白和多肽分离的硅胶色谱柱配合使用, 例如: Jupiter (Phenomenex); Vydac® 218TP、214TP (Alltech Associates, Inc.); SynChropak® 300 C18; C4 (Eprogen, Inc.); Nucleosil® 300 Å C18、C4 (Macherey-Nagel); Hypersil® 300 Å (Thermo Hypersil-Keystone)以及所有其他widepore或300 Å品牌。

货号	材料描述	pH 稳定性	尺寸 长度 x 内径 (mm)	单位
AJ0-4320	Widepore C18 (ODS)	1.5-10	4 x 2.0	10/盒
AJ0-4321	Widepore C18 (ODS)	1.5-10	4 x 3.0	10/盒
AJ0-7224	Widepore C18 (ODS)	1.5-10	10 x 10	3/盒
AJ0-7230	Widepore C18 (ODS)	1.5-10	15 x 21.2	件
AJ0-8313	Widepore C18 (ODS)	1.5-10	15 x 30	件
AJ0-4326	Widepore C5 (戊基)	1.5-10	4 x 2.0	10/盒
AJ0-4327	Widepore C5 (戊基)	1.5-10	4 x 3.0	10/盒
AJ0-7371	Widepore C5 (戊基)	1.5-10	10 x 10	件
AJ0-4329	Widepore C4 (丁基)	1.5-10	4 x 2.0	10/盒
AJ0-4330	Widepore C4 (丁基)	1.5-10	4 x 3.0	10/盒
AJ0-7225	Widepore C4 (丁基)	1.5-10	10 x 10	3/盒
AJ0-7231	Widepore C4 (丁基)	1.5-10	15 x 21.2	件
AJ0-8314	Widepore C4 (丁基)	1.5-10	15 x 30	件

硅胶GFC柱芯 (水相SEC)

与硅胶GFC色谱柱配合使用, 例如: Yarra和BioSep (Phenomenex); ZORBAX® GF系列(Agilent Technologies); Bio-Sil®(Bio-Rad)

货号	材料描述	pH稳定性	尺寸 长度 x 内径(mm)	单位
AJ0-4487	GFC-2000	2-7.5	4 x 3.0	10/盒
AJ0-8588	GFC-2000	2-7.5	15 x 21.2	件
AJ0-4488	GFC-3000	2-7.5	4 x 3.0	10/盒
AJ0-8589	GFC-3000	2-7.5	15 x 21.2	件
AJ0-4489	GFC-4000	2-7.5	4 x 3.0	10/盒
AJ0-8590	GFC-4000	2-7.5	15 x 21.2	件

聚合物基质GPC柱芯(凝胶渗透色谱)

(非水溶性体积排阻色谱柱) 适用于聚合物基质凝胶渗透色谱柱, 如 Phenogel™ (Phenomenex)、PLgel™ (Agilent)、SDV® (PSS)、Styragel® (Waters、GPC Series (Shodex®))以及TSKgel® (Tosoh Bioscience)

货号	材料描述	pH稳定性	尺寸 长度 x 内径(mm)	单位
AJ0-9292	GPC	0-14	4 x 3.0	3/盒

手性柱芯

与手性色谱柱配合使用, 例如: Lux Cellulose-1、-2、-3、-4和Amylose-2 (Phenomenex); CHIRALCEL® OD-H®、CHIRALCEL® OJ-H®和CHIRALPAK® AD®-H (DAICEL Chemical Industries Ltd.)

货号	材料描述*	pH稳定性	尺寸 长度 x 内径(mm)	单位
AJ0-8402	Lux Cellulose-1	2-9	4 x 2.0	10/盒
AJ0-8403	Lux Cellulose-1	2-9	4 x 3.0	10/盒
AJ0-8404	Lux Cellulose-1	2-9	10 x 10	3/盒
AJ0-8405	Lux Cellulose-1	2-9	15 x 21.2	件
AJ0-8406	Lux Cellulose-1	2-9	15 x 30	件
AJ0-8398	Lux Cellulose-2	2-9	4 x 2.0	10/盒
AJ0-8366	Lux Cellulose-2	2-9	4 x 3.0	10/盒
AJ0-8399	Lux Cellulose-2	2-9	10 x 10	3/盒
AJ0-8400	Lux Cellulose-2	2-9	15 x 21.2	件
AJ0-8401	Lux Cellulose-2	2-9	15 x 30	件

(下页待续)

手性柱芯 (续)

货号	材料描述*	pH稳定性	尺寸 长度 x 内径(mm)	单位
AJ0-8621	Lux Cellulose-3	2-9	4 x 2.0	10/盒
AJ0-8622	Lux Cellulose-3	2-9	4 x 3.0	10/盒
AJ0-8623	Lux Cellulose-3	2-9	10 x 10.0	3/盒
AJ0-8624	Lux Cellulose-3	2-9	15 x 21.2	件
AJ0-8625	Lux Cellulose-3	2-9	15 x 30.0	件
AJ0-8626	Lux Cellulose-4	2-9	4 x 2.0	10/盒
AJ0-8627	Lux Cellulose-4	2-9	4 x 3.0	10/盒
AJ0-8628	Lux Cellulose-4	2-9	10 x 10.0	3/盒
AJ0-8629	Lux Cellulose-4	2-9	15 x 21.2	件
AJ0-8630	Lux Cellulose-4	2-9	15 x 30.0	件
AJ0-8471	Lux Amylose-2	2-9	4 x 2.0	10/盒
AJ0-8470	Lux Amylose-2	2-9	4 x 3.0	10/盒
AJ0-8472	Lux Amylose-2	2-9	10 x 10	3/盒
AJ0-8473	Lux Amylose-2	2-9	15 x 21.2	件
AJ0-8474	Lux Amylose-2	2-9	15 x 30	件

* Lux Cellulose-1是纤维素-三 (3,5-二甲基苯基氨基甲酸酯)
 Lux Cellulose-2是纤维素-三 (3-氯-4-甲基苯基氨基甲酸酯)
 Lux Cellulose-3是纤维素-三 (4-苯甲酸甲酯)
 Lux Cellulose-4是纤维素-三 (4-氯-3-甲基苯基氨基甲酸酯)
 Lux Amylose-2是直链淀粉-三 (5-氯-2-甲基苯基氨基甲酸酯)

碳水化合物/有机酸柱芯

用于有机酸和碳水化合物分析, 例如: Rezex™ (Phenomenex); Aminex® (Bio-Rad); Sugar-Pak™ (Waters)。

货号	材料描述	pH稳定性	尺寸 长度 x 内径(mm)	单位
AJ0-4490	Carbo-H ⁺	1 - 8	4 x 3.0	10/盒
AJ0-4491	Carbo-Ag ⁺ *	中性	4 x 3.0	10/盒
AJ0-4492	Carbo-Pb ⁺²	中性	4 x 3.0	10/盒
AJ0-4493	Carbo-Ca ⁺²	中性	4 x 3.0	10/盒

*用于Ag⁺形式的糖类和寡糖色谱柱。

更换部件

货号	说明	单位
AJ0-4283	PEEK卡套	3/盒
AJ0-4285	堆叠环	2/盒
AQ0-1389	PEEK手紧接头	10/盒
AJ0-4284	Security Guard扳手	2/盒
AQ0-8374	PREP不锈钢接头, 含PEEK卡套, 10-32螺纹, 1/16英寸外径x 0.020英寸内径	件
AQ0-8375	替换卡套螺套, 适用于PREP转接头, PEEK, 0.020英寸内径	10/盒
AQ0-8222	PREP替换用O形环, Kalrez® 适用于15 x 21.2mm SG柱套, 尺寸2-021	2/盒
AQ0-8318	PREP替换O形环, Kalrez® 适用于15 x 30mm SG柱套, 尺寸2-025	2/盒

高压应用

对于压力超过3500psi (241bar) 的应用, 或是核-壳、无孔和小于3µm全多孔填料, 请选择SecurityGuard ULTRA。有关更多信息, 请联系Phenomenex或您当地的Phenomenex代表。

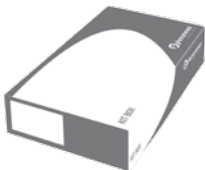
HPLC系统测试套件



- 快速轻松诊断硬件问题
- 避免不必要的系统维修开销
- 使用C18色谱柱标准对HPLC系统轻松进行基准测试
- 测试系统设置和硬件连接
- 迅速找出方法开发存在的问题
- 减少仪器停机时间

每个套件包括
以下物品：

1. Phenomenex 5 μ m C18, 50 x 4.6mm HPLC色谱柱
2. 5个等度测试混标样品瓶
3. 5个梯度测试混标样品瓶



订购信息

货号	说明	单位
CH0-1684	HPLC系统测试套件, 反相, 包括: C18色谱柱, 等度和梯度测试混标	1件
CH0-1685	等度测试混标	5/盒
CH0-1686	梯度测试混标	5/盒

色谱柱柱效检查标准



- 检查色谱柱柱效的便捷方式
- 实惠且易于使用

Phenomenex提供一系列全面的色谱柱性能检查标准, 以帮助您评估色谱柱柱效。我们建议在收到色谱柱时以及在色谱柱使用周期过程中定期使用检查标准来验证所有色谱柱的柱效。测试条件位于色谱柱包装盒内。

NORMAL PHASE (正相) 货号: **AL0-3033**

(适用于Si、NH₂、NO₂、Alumina、PAC、Clarity Oligo-WAX和Luna CN)

单位数量: 2mL
内含: 间二甲苯、硝基苯

REVERSED PHASE 1 (反相1) 货号: **AL0-3034**

(适用于C1、C18、CN和Phenyl)

单位数量: 2mL
内含: 尿嘧啶、苯甲酰胺、苯甲酮、联苯

REVERSED PHASE 2 (反相2) 货号: **AL0-3045**

(适用于Prodigy C8、ODS(2)、ODS(3); Luna C5、C8、C18、Phenyl-Hexyl, PFP(2); Jupiter C4、C5、C18、Proteo; Columbus C8、C18; Aqua; Synergi; PhenoSphere-NEXT C8、C18; Gemini C18、C6-Phenyl; Gemini NX-C18; Clarity Oligo-RP、Oligo-MS; Kinetex C8、XB-C18、Phenyl-Hexyl、C18、PFP; Aeris PEPTIDE XB-C18; 4.6mm 内径的Aeris WIDEBORE XB-C18、XB-C8、C4)

单位数量: 2mL
内含: 尿嘧啶、苯乙酮、甲苯、萘
(有关Jupiter、Aeris、Kinetex和Luna具体测试条件, 请参见QC测试数据)

色谱柱柱效检查标准 (续)

AERIS NARROW ID (窄内径) 货号: **ALO-8931**

(适用于2.1mm内径的Aeris WIDEPORÉ XB-C18、XB-C8、C4)

单位数量: 2mL
内含: 尿嘧啶、苯乙酮、甲苯、萘; 蒾烯
(2.5mg/mL)

HILIC固定相 货号: **ALO-8317**

(适用于Luna HILIC和Kinetex HILIC)

单位数量: 2mL
内含: 甲苯、尿嘧啶、胞嘧啶

CARBOHYDRATE MIX 1 (碳水化合物混标1) 货号: **ALO-3035**

(适用于Rezex RNM、RAM和其他碳水化合物分析色谱柱)

单位数量: 2mL
内含: 水合麦芽三糖、麦芽糖、核糖醇

CARBOHYDRATE MIX 2 (碳水化合物混标2) 货号: **ALO-3036**

(适用于Rezex RPM和其他碳水化合物分析色谱柱)

单位数量: 2mL
内含: 松三糖、葡萄糖、果糖、核糖醇

CARBOHYDRATE MIX 3 (碳水化合物混标3) 货号: **ALO-3037**

(适用于Rezex RCM、RCU和其他碳水化合物分析色谱柱)

单位数量: 2mL
内含: 松三糖、麦芽糖、葡萄糖、甘露糖、果糖、核糖醇

OLIGOSACCHARIDE STANDARD (寡糖标准) 货号: **ALO-3038**

(适用于Rezex RSO、RNO和其他寡糖分析色谱柱)

单位数量: 2mL
内含: 玉米糖浆

ORGANIC ACID STANDARD (有机酸标准) 货号: **ALO-3039**

(适用于Rezex ROA和其他有机酸分析色谱柱)

单位数量: 2mL
内含: 草酸、琥珀酸、柠檬酸、甲酸、酒石酸、乙酸

CATION-EXCHANGE (阳离子交换) 货号: **ALO-3040**

(适用于SCX、SA、CM)

单位数量: 2mL
内含: 尿嘧啶、胞嘧啶

ANION-EXCHANGE (阴离子交换) 货号: **ALO-3041**

(适用于SAX、SB、DEAE、PEI)

单位数量: 2mL
内含: 尿苷、尿苷酸

色谱柱柱效检查标准 (续)

AQUEOUS SEC 1

(水相体积排阻1)

货号: **ALO-3042**

(适用于Yarra SEC、BioSep-SEC-S和其他蛋白SEC色谱柱)

单位数量: 固体; 复溶至2mL
内含: 牛甲状腺素蛋白
人类丙种球蛋白 (含IgA和IgG)
卵清蛋白
肌红蛋白
尿苷

(用1ml 100mM pH值为6.8的磷酸钠复溶)

AQUEOUS SEC 2

(水相体积排阻2)

货号: **ALO-3043**

(适用于PolySep GFC-P和其他水溶性分析色谱柱)

单位数量: 2mL
内含: 乙二醇

STAR-ION A300

货号: **ALO-3420**

单位数量: 2mL
内含:

浓度 (mg/mL)	亚硝酸盐	20
氟化物 5	硫酸盐	20
硝酸盐 20	溴化物	20
氯化物 10		
磷酸盐 30		

POLYMERX RP-1

货号: **ALO-7260**

单位数量: 2mL
内含:

浓度 (mg/mL)	
胞嘧啶 13	
尿嘧啶 13	
尿苷 33	

ONYX MONOLITHIC REVERSED PHASE (ONYX反相整体柱)

货号: **ALO-7836**

单位数量: 2mL
内含:

浓度 (µg/mL)	
硫脲 10	
黄体酮 100	
葱 10	

色谱柱柱效检查标准 (续)

CHIRAL TEST MIX 1 (手性测试混标1)

货号: **ALO-3046**

适用于以下Chirex色谱柱:
3001

单位数量: 2mL

内含: 1. S-(+)-2,2,2-三氟-1-(9-蒎基)乙醇CAS
[60646-30-2]

2. R-(-)-2,2,2-三氟-1-(9-蒎基)乙醇 CAS
[53531-34-3]

CHIRAL TEST MIX 2 (手性测试混标2)

货号: **ALO-3047**

适用于以下Chirex色谱柱:
3010, 3011, 3012

单位数量: 2mL

内含: N-丹磺酰基-DL-缬氨酸 (环己胺盐)
CAS [84540-67-0]

CHIRAL TEST MIX 3 (手性测试混标3)

货号: **ALO-3048**

适用于以下Chirex色谱柱:
3014, 3018, 3019, 3020, 3022

单位数量: 2mL

内含: 1. (R)-(-)-N-(3,5-二硝基苯甲酰基)- α -甲
基苄胺 CAS [69632-32-2]

2. (S)-(-)-N-(3,5-二硝基苯甲酰基)- α -甲
基苄胺 CAS [69632-31-1]

CHIRAL TEST MIX 4 (手性测试混标4)

货号: **ALO-3049**

适用于以下Chirex色谱柱:
3126

单位数量: 2mL

内含: DL-天冬氨酸CAS [617-45-8]

CHIRAL TEST MIX 5 (手性测试混标5)

货号: **ALO-8412**

适用于以下Lux色谱柱:
Lux Cellulose-1,-2,-3,-4, Lux Amylose-2

单位数量: 2mL

内含: 反-氧化吡烯CAS [1439-07-2]

第十三章、样品瓶

VEREX样品瓶产品，经认证的样品瓶、瓶盖、隔垫和内插管

通过高要求方法认证：

- 管制方法
- 高灵敏度LC和GC
- 质谱分析法



订购信息

12 x 32mm, 11mm钳口样品瓶和密封件

钳口样品瓶, 2.0mL

- 更干净的样品瓶能避免鬼峰和污染物
- 可与大多数自动进样器配合使用，包括Agilent®、Thermo Scientific®、Waters®
- 更大开口的“广口”设计可避免断针和系统停机时间
- 精密瓶口可改善钳口压盖密封性



说明	1000/盒
标准开口	
样品瓶, 钳口, 2mL透明, 无书写处	AR0-3700-13
样品瓶, 钳口, 2mL透明, 带书写处	AR0-3710-13
样品瓶, 钳口, 2mL琥珀色, 带书写处	AR0-3711-13
广口	
样品瓶, 钳口, 2mL广口, 透明, 无书写处	AR0-37K0-13
样品瓶, 钳口, 2mL广口, 透明, 带书写处	AR0-37L0-13
样品瓶, 钳口, 2mL广口, 琥珀色, 无书写处	AR0-37K1-13
样品瓶, 钳口, 2mL广口, 琥珀色, 带书写处	AR0-37L1-13

钳口样品瓶的密封垫/密封件

- 非常适用于挥发性样品
- 超洁净，避免污染
- 彩铝



说明	1000/盒
密封垫, 11mm 直径, 钳口, PTFE/硅橡胶, 银色	AR0-5780-13
密封垫, 11mm 直径, 钳口, PTFE/硅橡胶/PTFE, 银色	AR0-5760-13
密封垫, 11mm 直径, 钳口, PTFE/橡胶, 银色	AR0-5740-13
密封垫, 11mm 直径, 钳口, PTFE/橡胶, 蓝色	AR0-5742-13
密封垫, 11mm 直径, 钳口, PTFE/橡胶, 红色	AR0-5741-13
密封垫, 11mm 直径, 钳口, PTFE/橡胶, 绿色	AR0-5743-13
密封垫, 11mm 直径, 钳口, PTFE/橡胶, 金色	AR0-574G-13
密封垫, 11mm 直径, 钳口, PTFE, 银色	AR0-5710-13

 需要为当前的样品瓶和瓶盖找寻合适的Verex替代产品？请访问：www.phenomenex.com/VialMatch

12 x 32mm, 9-425 (9mm) 螺口样品瓶和瓶盖

9-425螺口样品瓶, 2.0mL

- 可与大多数自动进样器配合使用, 包括Agilent®、Thermo Scientific®、Waters®以及很多其他自动进样器
- 也可作为钳口或卡口样品瓶
- 带来更便捷的瓶盖使用体验 (轻松开闭)



说明

1000/盒

样品瓶, 9mm螺口, 2mL透明, 无书写处	AR0-3900-13
样品瓶, 9mm螺口, 2mL琥珀色, 无书写处	AR0-3901-13
样品瓶, 9mm螺口, 2mL透明, 带书写处	AR0-3910-13
样品瓶, 9mm螺口, 2mL琥珀色, 带书写处	AR0-3911-13
样品瓶, 9mm螺口, 2mL透明, 带书写处, 已硅烷化	AR0-3960-13

用于9-425螺口样品瓶的粘接瓶盖

- 粘接隔片瓶盖可防止昂贵的衬管/隔垫掉落
- 完美贴合的隔垫可避免返工和产能浪费
- 减少仪器停工时间



说明

1000/盒

瓶盖 (已预装配), 9mm, 带粘接PTFE/硅橡胶隔垫, 黑色	AR0-8957-13-B
瓶盖 (已预装配), 9mm, 带粘接PTFE/硅橡胶隔垫, 蓝色	AR0-8952-13-B
瓶盖 (已预装配), 9mm, 带粘接PTFE/硅橡胶隔垫, 原色	AR0-8956-13-B
瓶盖 (已预装配), 9mm, 带粘接PTFE/硅胶隔片, 红色	AR0-8951-13-B
瓶盖 (已预装配), 9mm, 带粘接PTFE/硅橡胶预开口隔垫, 黑色	AR0-8977-13-B
瓶盖 (已预装配), 9mm, 带粘接PTFE/硅橡胶预开口隔垫, 蓝色	AR0-8972-13-B

另有提供其它通过认证的样品瓶和瓶盖:

- 12 x 32mm, 2mL样品瓶
 - 11mm微量钳口样品瓶
 - 11mm微量螺口样品瓶
 - 11mm卡口样品瓶
 - 11mm微量卡口样品瓶
 - 8mm螺口样品瓶
 - 10mm螺口样品瓶
 - 10mm微量螺口样品瓶
 - 13mm螺口样品瓶
 - 13mm微量螺口样品瓶
- VOA/ASE已装配的样品瓶套件和贮存样品瓶
- 顶空样品瓶
- 塑料样品瓶
- 圆筒样品瓶
- 内插管



如欲了解更多关于其他产品选择和详细信息, 请访问:
Phenomenex.com/Verex。

第十四章、固相萃取 (SPE)

使用经Strata®净化后的样品来延长色谱柱和仪器使用寿命。

STRATA™-X 聚合物吸附剂

小柱和96孔板

- 抗失活
- 低洗脱体积
- 高分析物载量

Strata™-X和-XL，用于简化极性和非极性化合物的净化

Strata™-X-C和-XL-C，用于特定的碱性化合物萃取

Strata™-X-CW和-XL-CW，用于碱性化合物（包括季胺）

Strata™-X-A和-XL-A，用于净化弱酸

Strata™-X-AW -XL-AW，用于酸性化合物

Strata™-X-Drug B，用于碱性滥用药物

Strata™-X-Drug N，用于中性滥用药物



STRATA®传统吸附剂

小柱和96孔板

- 最佳流速
- 批间重现性
- 广泛的选择性
- 可选固定相包括：
C18-E、C18-U、C18-T、C8、Phenyl（苯基）、SDB-L、
CN（氰基）、Si-1、WCX、FI-PR、NH²
（氨基）、SAX、SCX和Melamine（三聚氰胺）专用



STRATA® Flash吸附剂

- 极性和非极性固定相
- 粒径分布集中
- 可用于直接放大

Strata® Giga™小柱提供12、20、60和150mL规格。

Sepra™ Bulk提供克至千克级填料



STRATA® 在线柱芯

- 快速萃取和浓缩
- 直接进样分析
- 轻松自动化



Strata™-X，用于极性和非极性化合物

Strata™-X-C，用于弱碱

Strata™-X-CW，用于强碱

Strata® C18，用于非极性化合物

Strata® C8，用于中等极性化合物

本文件受Phenomenex标准条款和条件的约束，关于详细条款和条件，请访问：www.phenomenex.com/TermsAndConditions。

Gemini、Luna、Synergi、Kinetex 和Strata是Phenomenex的注册商标。
Aqua、Axia、BioSep、Columbus、Giga、Aeris、Onyx、Jupiter、Phenex、Lux、Phenogel、PhenoSphere、PolymerX、PolySep、Prodigy、Rezex、SecurityGuard、Sepra、Star-Ion、Strata-X、ThermaSphere、Verex、Yarra、TWIN-NX和TWIN Technology是Phenomenex的商标。
Altima是Alltech Associates, Inc.的商标。Bio-Sil和Aminex是Bio-Rad Laboratories的注册商标。Chirex是Chirex, Inc.授权Phenomenex使用的商标。
Cylolite是CY/RO Industries的注册商标。Hypersil是Thermo Hypersil-Keystone的注册商标。Nucleosil是Macherey-Nagel的注册商标。
Sugar-Pak是Waters Corporation的商标。Symmetry是Waters Corporation的注册商标。SynChropak是Eprogen, Inc.的注册商标。
Teflon是E.I. du Pont de Nemours and Co.的注册商标。Vydac是Alltech Associates, Inc.的注册商标。ZORBAX是Agilent Technologies的注册商标。
CHIRALCEL、OD-H、OJ-H、CHIRALPAK和AD是DAICEL Chemical Industries, Ltd.的注册商标。Onyx产品基于德国达姆施塔特的Merck KGaA授权使用的整体柱技术。

© 2015 Phenomenex. 保留所有权利。

第十五章、HPLC配件

配件

- 柱压调节器
- 生物兼容/无金属产品
- 接头和分流器
- 过滤产品
- 进样器和进样环
- 滤膜
- 流动相处理设备
- 聚合物校准标准/套件
- 转子密封垫、定子等
- 溶剂瓶和试剂瓶
- SPE耗材、小柱和孔板真空萃取装置
- 切换阀
- 注射器
- 针头过滤器
- 工具
- 连接管、接头、筛板和联管节
- 阀（进样、切换）
- 样品瓶、瓶盖和隔垫

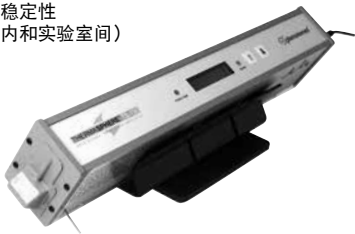
设备

- 含冷却功能的柱温箱

有关订购和其他信息，请联系您的Phenomenex技术顾问。

单柱柱温箱 THERMASPHERE™ TS-130 (单柱加热器)

- 体积小、成本低的柱温箱，可在25-90°C之间精确控制温度
- 改善重现性和色谱结果
- 减少分析物鉴定错误
- 提高检测器的基线和整体性能
- 提高柱效和定量分析能力
(特别是在低含量水平时)
- 提高分析稳定性
(实验室内和实验室间)



订购信息

ThermoSphere™ TS-130

货号	说明
----	----

EHO-7057	ThermoSphere TS-130 HPLC柱温箱25-90°C，95至265 VAC，50/60Hz
-----------------	---

EHO-7058	ThermoSphere TS-130 HPLC柱温箱
-----------------	-----------------------------

另有更多附件。有关详细信息，请参阅Phenomenex产品目录。

Phenomenex保证其产品符合声明的性能和质量水平，并且不存在材料和工艺缺陷。Phenomenex对产品使用不当，不提供保证也不承担责任。对于其产品的适销性、针对特定用途的适用性或任何其他事宜，PHENOMENEX不作任何其他明示或暗示的保证或陈述。PHENOMENEX在任何情况下都不应对由于使用其产品而引发或与其产品相关的任何间接、继发性或补偿性损失承担责任。Phenomenex对违背保证而可承担的最大责任应限于产品的发票价格。

HPLC色谱柱的具体保证

Phenomenex保证其高品质色谱柱符合以下条款和条件：如果色谱柱未达到令人满意的效果，Phenomenex将对任何色谱柱免费重新填装、更换或退款（由我方酌情决定）。色谱柱必须事先获得Phenomenex的退货授权才能退回。缺陷产品必须随付书面问题说明。以下情况不予办理退换：

- 所有色谱柱在收货时必须进行测试，并且必须在收到色谱柱之后的15天内向Phenomenex报告所有缺陷。
- 除非事先约定，否则HPLC色谱柱的最长保修期为90天。但在45天后，若事先未经授权，则不会对退回的色谱柱退款或记账。
- 若取下色谱柱柱端接头，该保证将自动失效。
- 色谱柱柱效保证仅限于原始测试色谱图的条件。
- 由于误用、滥用或事故（包括机械冲击）而对色谱柱造成的物理损坏。
- 使用错误的化学条件、温度或压力下操作而对填料造成的化学损坏。
- 错误的溶剂或样品过滤方法导致色谱柱或柱端接头出现颗粒积聚或沉淀物，由此引起柱压过高，色谱柱失效。
- 客户选择了错误填料用于自己的特定用途或者色谱柱与仪器不兼容等。
- 对于Phenomenex提供而并非其生产的产品，该保证须受其原制造商的保证条款限制。



www.phenomenex.com
Phenomenex的产品在全球均有销售。要了解您所在国家/地区的经销商，请通过电话、
传真或电子邮件与美国Phenomenex公司国际部联系：international@phenomenex.com.

QUALITY MANAGEMENT SYSTEM

CERTIFIED BY DNV

ISO 9001:2008

 **phenomenex**[®]
*...breaking with tradition*SM

www.phenomenex.com

chinainfo@phenomenex.com