

# ACQUITY UPLC BEH Amide, 130Å, 1.7 μm糖基分析专用柱和糖基性能测试标准品

## 目录

### I. 简介

### II. 入门指南

- eCord™安装
- 色谱柱接头
- 色谱柱安装
- 色谱柱平衡
- 初始柱效测定
- 新色谱柱活化
- 对新色谱柱进行基准检查的实用性功能测试：  
糖基性能  
测试标准品

### III. 色谱柱使用

- 样品制备
- pH操作限值
- 溶剂
- 压力
- 温度

### IV. 高分子量三天线和四天线N-糖的分析

### V. 故障排除

### VI. 色谱柱清洗、再生和储存

- 清洗与再生
- 储存

### VII. 引入eCORD智能芯片技术

- 简介
- 安装
- 生产信息
- 色谱柱使用信息

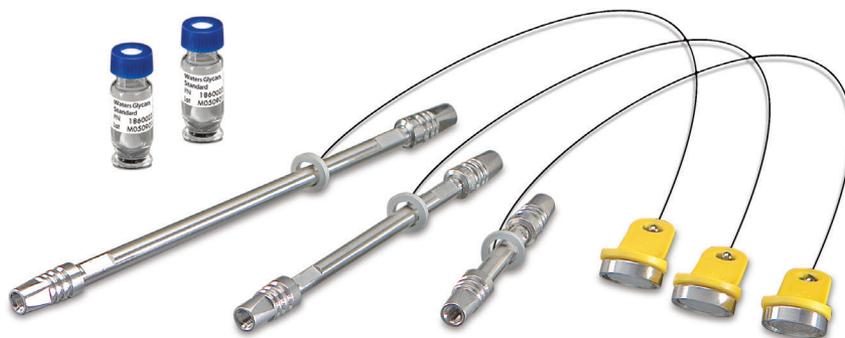
### VIII. 注意事项

### IX. 订购信息

## I. 简介

感谢您选择沃特世 (Waters®) ACQUITY UPLC® BEH Amide, 130Å糖基分析专用柱。该色谱柱适用于以HILIC模式分离2-氨基苯甲酰胺 (2-AB)、2-氨基苯甲酸 (2-AA) 或沃特世RapiFluor-MS™ (部件号176003635) 标记的糖基。该色谱柱填料以及本手册中推荐的UPLC®仪器条件能够分离中性和带电荷物质。2-AB、2-AA或RapiFluor-MS标记的糖基基于分子的亲水性而得到保留，亲水性与流体动力学体积或分子大小存在显著相关性。该色谱柱的高分离能力部分得益于全多孔填料的小粒径(1.7 μm)。其化学和机械稳定性则归功于色谱柱的颗粒组成采用了沃特世亚乙基桥杂化 (BEH Technology™) 技术。

分析人员可使用带有标记的沃特世葡聚糖校准曲线标准品对色谱柱进行校准，我们提供适用于2-AB、2-AA或RapiFluor-MS的葡聚糖校准曲线标准品，部件号分别为 [186006841](#)、[186007279](#)、[186007982](#)，这样就可以使用葡萄糖单位 (GU) 来表示洗脱。在建议的色谱条件下，分析人员可基于各种单糖组分的亲水贡献值预测沃特世RapiFluor-MS、2-AB或2-AA标记的寡糖在ACQUITY UPLC BEH Amide, 130Å, 1.7 μm糖基分析专用柱上的保留情况。



ACQUITY UPLC BEH Amide, 130Å糖基分析专用柱采用的是具有UltraPerformance LC®特性的1.7 μm颗粒。小粒径填料减小了扩散和谱带展宽,从而使分析人员在糖基分离中可获得更高的分离度、灵敏度和分析速度。通常此类小粒径填料会导致极高的系统反压。分析人员可采用具有高耐压能力的ACQUITY UPLC、ACQUITY UPLC H-Class和ACQUITY UPLC H-Class Bio系统进行UPLC糖基分析。在HILIC模式下,反压会随着梯度过程中水相比例的增加而增高。如果在重新平衡之前选择进行水溶液清洗,则分析人员必须降低流速以防止反压过高。

注: ACQUITY UPLC BEH Amide, 130Å, 1.7 μm糖基分析专用柱经过优化设计,适用于与ACQUITY UPLC、ACQUITY UPLC H-Class和ACQUITY UPLC H-Class Bio系统配套使用。如果将该色谱柱用于传统HPLC系统,则将由于严重扩散和压力限制而无法获得预期的分离效果。

## II. 入门指南

每根ACQUITY UPLC BEH Amide, 130Å, 1.7 μm糖基分析专用柱均附带一份分析证书和一张性能测试色谱图。分析证书与每批填料相对应,其中包括批号以及填料的理化特性分析结果。粒径和孔结构均在键合之前进行分析。我们测量了键合的碳和氮含量以确保一致的覆盖率,还通过沃特世糖基性能测试标准品(部件号186006349)的色谱分离效果对每批填料的选择性进行了评估,该糖基性能测试标准品为Man-5和Man-6(来自人源IgG)加标的2-AB标记N-糖标准品混合物。IgG糖基的复杂混合物中含有高甘露糖结构以及中性和酸性复杂结构。我们使用所选组分的保留时间及保留时间差异对每批填料进行质量控制测试。性能测试色谱图为每根色谱柱所特有,含有以下信息:批号、色谱柱序列号、反压、USP塔板数、折合塔板高度(RPH)、USP拖尾因子、保留因子(k')、峰宽和色谱条件。这些数据包含于每根色谱柱随附的eCord™中,用户应妥善保存,以备将来参考。

### a. eCord安装

eCord按钮应当安装在柱温箱模块的侧面。eCord按钮经过磁化处理,无需专门定位。

### b. 色谱柱接头

ACQUITY UPLC、ACQUITY UPLC H-Class和ACQUITY UPLC H-Class Bio系统所采用的管路和镀金压力螺母经过专门设计,可达到严格容差水平并能最大限度减少系统扩散。

对于ACQUITY UPLC系统,色谱柱应连接至具有色谱柱稳定器的进样器,色谱柱稳定器有4种类型:

- 205000291 50或100 mm色谱柱
- 205000365 150 mm色谱柱
- 205000489 HTCH 50或100 mm
- 205000494 HTCH 150 mm

前两种部件适用于原柱温箱,它们具有不同的管路布置,使150 mm色谱柱也可与VanGuard™预柱或在线过滤器配合使用,同时保持稳定的溶剂温度。后两种部件适用于新型高温柱温箱(HTCH)。ACQUITY UPLC系统可提供最佳的色谱柱入口管路。在管路的进样阀端明确标识了蓝色热缩管标记。将管路的另一端插入ACQUITY UPLC色谱柱,并用两个5/16 in扳手拧紧压力接头(或用手拧紧滚花螺母)。

如果该色谱柱将用于ACQUITY UPLC H-Class或ACQUITY UPLC H-Class Bio系统,您只需将色谱柱通过镀金手紧接头连接至系统上的主动预加热器即可。ACQUITY UPLC H-Class和ACQUITY UPLC H-Class Bio系统上的色谱柱稳定器仅有一种配置。

有关接头和连接管路的更多信息,请参阅ACQUITY UPLC、ACQUITY UPLC H-Class和ACQUITY UPLC H-Class Bio系统操作员指南的相关部分。

### c. 色谱柱安装

注: 下述步骤给出的流速适用于填料粒径1.7 μm、内径2.1 mm的典型色谱柱。

1. 清除溶剂输送系统中任何含有缓冲液或与水混溶的流动相,并将色谱柱的入口端连接至进样器出口。色谱柱识别标记上的箭头指示了正确的溶剂流向。

2. 通过将泵流速设置为0.1 mL/min，并且在3 min内增加至0.25 mL/min，用100%有机流动相(乙腈)冲洗色谱柱。在10 min内将水相增加至90%。请注意反压。将水相比例降至起始条件(测试色谱图中采用22%水相)。
3. 当流动相可从色谱柱出口自由流出时，停止液流并将色谱柱出口连接至检测器。这样可以防止空气进入检测系统，更快速地达到基线平衡。
4. 在3 min内将流速从0.25 mL/min逐渐增加至0.5 mL/min。
5. 一旦反压和基线达到稳定状态，即可继续进行下一部分操作。

## d. 色谱柱平衡

糖基分析专用柱出厂时保存于100%乙腈中。在将色谱柱更换至其它流动相系统之前，务必要确保流动相的相容性。至少用10倍柱体积的流动相平衡色谱柱(参见表1中的色谱柱体积)。

**表1. 空色谱柱体积(mL) (冲洗溶剂体积需乘以10)**

色谱柱柱长	体积(mL) (内径2.1 mm)
50	0.17
100	0.35
150	0.52

为了避免流动相缓冲液在色谱柱或系统中发生沉淀，使用5倍柱体积的水/有机溶剂混合物冲洗色谱柱，其中乙腈含量与所需缓冲液流动相中的乙腈含量相同或更高。例如，使用50%乙腈水溶液冲洗色谱柱和UPLC系统，然后再引入50%乙腈/50%缓冲液流动相。

溶剂的级别和质量对于糖基分析非常重要。我们强烈推荐仅使用LC-MS级试剂配制糖基分析流动相洗脱液。我们还强烈推荐沃特世甲酸铵溶液(部件号186007081)配制洗脱液A。沃特世甲酸铵溶液是由LC-MS级试剂制成的浓缩液，能够减少带有不良标记的糖基化合物的生成。

色谱柱平衡可以先通过稳定的压力和稳定的检测器基线来进行判定。但是，对于特定的应用，则需要测试所需的平衡持续时间。充分平衡的标准包括主峰和次要峰保留时间的重现性、关键分析物对的分离度和一致的基线特性。

*注：低浓度流动相添加剂，尤其是那些具有最小缓冲容量的添加剂其梯度分析之间可能需要更长的平衡和再平衡时间。*

## e. 初始柱效测定

1. 将色谱柱用于所需应用前，需执行柱效测试。沃特世推荐在收到色谱柱后使用“性能测试色谱图”中所述的溶质混合物和条件对色谱柱进行测试。这些条件记录在安装于色谱柱上的eCord中。
2. 测量被测化合物的保留情况和理论塔板数(N)。
3. 以预定的时间间隔进行重复测试，以跟踪色谱柱性能随时间的变化情况。使用两个不同的UPLC系统进行测试，所得柱效结果可能会有微小差异，这可能是由于连接质量、运行环境、系统电子设备、试剂质量、色谱柱条件和操作员技术等因素所致。

## f. 新色谱柱活化

良好的规范是在分析实际待测样品之前，确保全新(之前未使用过的)BEH Amide, 130Å糖基分析专用柱经过良好的活化并可提供最佳性能。该过程可通过连续进样代表性样品直至获得稳定的色谱图来完成。

还应注意，即使BEH Amide糖基分析专用柱将与甲酸铵流动相配合使用，先采用梯度和含有0.1% TFA的流动相对其活化仍非常有用。一些离子态污染物可能会强烈吸附到HILIC固定相上，TFA能够中和这类污染物以及与其形成离子对，从而有效清洗色谱柱固定相。

## g. 对新色谱柱进行基准检查的实用性功能测试： 糖基性能测试标准品

我们建议使用沃特世糖基性能测试标准品 ([部件号 186006349](#)，用于2-AB；或 [186007983](#)，用于RapiFluor-MS) 对新色谱柱进行基准检查并监测其使用过程中的性能变化。

注：沃特世在ACQUITY UPLC BEH Amide 130Å, 1.7 μm糖基分析专用柱生产过程中，采用[部件号186006349](#)的标准品对专为此应用设计的每批柱填料进行质量控制测试(参见图1的示例)。

在本示例中，我们将100 μL的100 mM甲酸铵缓冲液(pH 4.5)和100 μL乙腈直接加入样品瓶中，得到总体积200 μL的标准溶液。

通过倒置轻轻混合样品。

## 储存和稳定性

收到标准品后，如需在溶解之前进行长期储存，请直接将其以原包装的形式储存在-20 °C下。溶解后之后，可将标准品等份分装并储存在-80 °C下(最多保存3个月)或储存在4-10 °C下(为避免发生降解，保存时间不得超过一周)。应最大程度减少冻融次数。

## 通用色谱方法

以下列出的条件适用于ACQUITY UPLC系统。如果使用ACQUITY UPLC H-Class或ACQUITY UPLC H-Class Bio系统，请使用50/50乙腈/水作为清除溶剂和清洗溶剂。所有其它条件可保持不变。

请注意，ACQUITY UPLC H-Class和ACQUITY UPLC H-Class Bio系统不采用强洗针液和弱洗针液。相反，它们采用清除溶剂和清洗溶剂，两种溶剂均应为50/50乙腈/水。

还应当注意该应用的进样溶剂和进样体积。较大的糖基在含50%以上乙腈的溶液中溶解度较差。在这类条件下较大的糖基将逐渐沉淀而导致损失。然而，还应注意到，在HILIC色谱分析中，含水样品采用较大的进样体积时会使峰形变形。这类应用中的最佳进样体积为<3 μL。

进样体积: 1.5 μL  
 进样模式: 部分定量环进样(20 μL定量环)  
 色谱柱: ACQUITY UPLC BEH Amide, 130Å, 1.7 μm 糖基分析专用柱 ([部件号186004742](#))  
 洗脱液A: 100 mM甲酸铵, pH 4.5  
 洗脱液B: 乙腈

弱洗针液: 乙腈/HPLC级水, (90/10 v/v)  
 强洗针液: 乙腈/HPLC级水, (10/90 v/v)  
 密封清洗液: 乙腈/水(50/50, v/v)  
 温度: 60 °C  
 检测: 荧光: λ<sub>ex</sub> = 330 nm,  
 λ<sub>em</sub> = 420 nm

梯度:	时间 (min)	流速 (mL/min)	比例 %A	比例 %B
	初始	0.50	22.0	78.0
	38.5	0.50	44.1	55.9
	39.5	0.25	100.0	0
	44.5	0.25	100.0	0
	46.5	0.50	22.0	78.0

注：在本《维护和使用手册》中，不需要使用肽针和额外的混合器来执行分离。然而，如果这些组件在其它应用分析过程中已安装于系统上，则无需将其移除。如果安装了这些组件，N-糖的分离质量应不受影响。

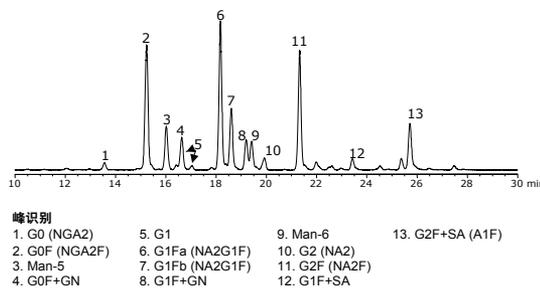


图1. 使用糖基性能测试标准品 ([部件号186006349](#)) 得到的2-AB标记人源IgG N-糖的典型色谱图。

该色谱图是沃特世实验室按上述方法，使用ACQUITY UPLC BEH Amide, 130Å, 1.7 μm, 2.1 x 150 mm糖基分析专用柱获得的典型结果。保留时间在柱长为100 mm的色谱柱上将减少33%，在柱长为50 mm的色谱柱上将减少67%，并且组分峰的分离度也将以相应的比例减小，如图2所示。由于这些色谱柱适用于具有低死体积、耐高压和高灵敏度的ACQUITY UPLC系统，因此色谱保留时间将非常接近。差异将由系统体积(例如混合器体积)和扩散、柱温箱以及检测器流通池引起。该测试对于监测色谱柱寿命和解决可能出现的分离难题具有极其重要的意义。

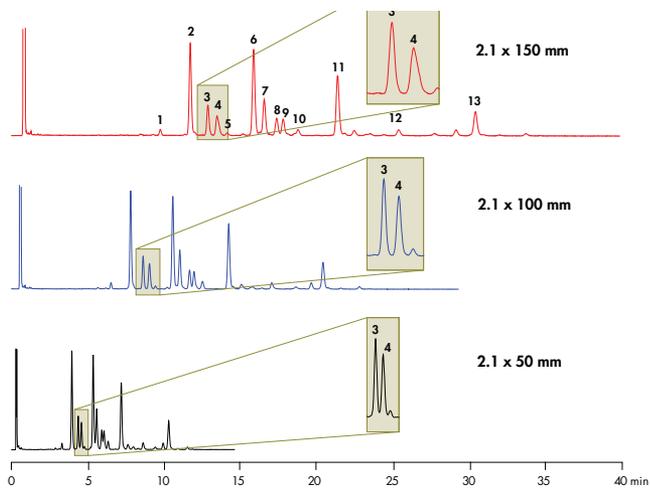
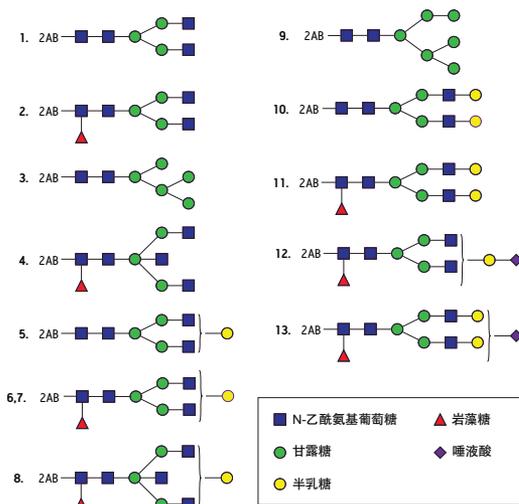


图2. 2-AB标记的人源IgG在2.1 x 150 mm、2.1 x 100 mm和2.1 x 50 mm色谱柱上的典型色谱图。



### III. 色谱柱使用

为了确保ACQUITY UPLC BEH糖基分析专用柱始终保持优良性能，请遵循以下原则：

#### a. 样品制备

1. 样品中的杂质通常会污染色谱柱。样品在进样到系统前，不应含有颗粒物质。
2. 在大多数应用中，最好使用与初始梯度组成相同的溶剂来配制样品。但典型的HILIC初始条件中乙腈浓度较高，而带标记的糖基通常不能溶于高浓度乙腈中。由于是进行小体积进样，因此样品稀释剂中可含有高于初始组成的水相(例如50%)。

注：分析Waters RapiFluor-MS标记的糖基时，我们推荐使用乙腈和二甲基甲酰胺的混合物(请参见《GlycoWorks™ RapiFluor-MS N糖试剂盒维护和使用手册》[部件号715004793ZH](#))。

3. 如果样品不溶于流动相或本手册中指定的溶剂组合，请确保样品、溶剂和流动相可以混溶，以避免样品和/或缓冲液产生沉淀。带标记的糖基在制备时可能包括一步或两步固相萃取步骤。因此，蛋白质沉淀通常已经被除去。否则，在>10000 rpm下离心2 min以上，除去蛋白质颗粒。

#### b. pH操作限值

ACQUITY UPLC BEH糖基分析专用柱的推荐pH操作范围为3–8。表2中列出了常用的缓冲液和添加剂。此外，柱寿命将根据运行温度以及使用的缓冲液类型和浓度而有所不同。

表2. 在pH 3–8范围内使用ACQUITY UPLC BEH Amide, 130Å, 1.7 μm糖基分析专用柱的推荐缓冲液

添加剂/缓冲液	pKa	缓冲液范围 (±1个pH单位)	挥发性	是否可用于质谱	注释
乙酸	4.76	–	挥发性	是	与醋酸铵盐一起使用时缓冲作用最强。在0.1-1.0%范围内使用。
甲酸	3.75	–	挥发性	是	与甲酸铵盐一起使用时缓冲作用最强。在0.1-1.0%范围内使用。
(醋酸) 铵	9.20	8.2 – 10.2	挥发性	是	最高100 mM。
(甲酸) 铵	9.20	8.2 – 10.2	挥发性	是	最高250 mM。
三乙胺 (用作醋酸盐)	10.70	9.7 – 11.7	挥发性	是	在0.1-1.0%范围内使用。仅在采用乙酸滴定时具有挥发性(用盐酸或磷酸时没有)。在DNA分析中用作离子对(pH 7-9)。

## c. 溶剂

为了保持最佳的色谱柱性能，请使用优质的色谱级溶剂。如果过滤，我们推荐使用Acrodisc®过滤器。含有悬浮颗粒物的溶剂会损坏UPLC系统的流路组件，并且常常会堵塞色谱柱的入口分配滤头。这会导致操作压力增大，性能变差。

## d. 压力

ACQUITY UPLC BEH糖基分析专用柱在90-100%的水性流动相中操作时，反压将显著上升。如图1的梯度表所示，用100% A清洗2.1 x 150 mm糖基分析专用柱时，需要将流速降至0.25 mL/min。虽然ACQUITY UPLC BEH Amide, 130Å, 1.7 μm糖基分析专用柱能够承受高达15000 psi (1034 bar或103 Mpa)的压力，但为了尽可能延长色谱柱和系统的使用寿命，应避免压力超过13000 psi。

注：在极端压力、pH和/或温度条件下运行会导致色谱柱使用寿命缩短。

## e. 温度

为了增强选择性、降低溶剂粘度和提高传质速率，ACQUITY UPLC BEH Amide, 130Å, 1.7 μm糖基分析专用柱的推荐操作温度范围为20-90 °C。但是，较高的温度会对色谱柱寿命产生不良影响，色谱柱寿命还会根据pH和缓冲液条件而有所不同。

## IV. 高分子量三天线和四天线N-糖的分析

尽管单克隆抗体趋向于采用分子量相对较低(1-3 kDa)的双天线结构进行修饰，但大量生物治疗性蛋白中具有分子量相对较高(3-6 kDa)的三天线和四天线结构。此类高度支链化的大型糖基结构具有较大的水化半径。因此，使用Waters ACQUITY UPLC BEH Amide, 130Å, 1.7 μm糖基分析专用柱不能有效分离这类物质。

这种情况下，使用沃特世 ACQUITY UPLC BEH Amide, 300Å, 1.7 μm糖蛋白分析专用柱可能更合适，因为该色谱柱具有较大的平均孔径(即300Å，高于糖基分析专用柱的130Å)，

这样带标记的糖基结构将进入多孔网络主体并到达酰胺固定相的表面。此外，带标记的大型糖基结构在迁移经过300Å的孔时不易发生受限扩散，详细信息可参见沃特世技术简报：“Peak Capacity of High Molecular Weight N-Glycan HILIC Separations with a Wide-Pore Amide Bonded Stationary Phase”（《利用大孔径酰胺键合固定相对高分子量N-糖进行HILIC分离的峰容量》，[文献编号720005381EN](#)）。

## V. 故障排除

系统故障排除的第一步是将当前状态下的色谱柱同正确运行的色谱柱进行对比。第II部分中建议的塔板数测量方法是关键性首要步骤。该技术将检测填充床的物理变化和键合相表面的化学变化。采用带有2-AB标记的葡聚糖校准曲线标准品或IgG糖基进行的功能测试可揭示表面填料中的更多微小变化，这些微小变化会对应用造成影响。

下面列出了色谱柱发生变化的几个常见的征兆。

1. 应用中压力增大通常与性能降低相关。诊断的第一步是确保增大的压力源于色谱柱而不是系统的其它地方。这可以通过测量色谱柱连接和不连接到仪器时的压力来进行鉴定。如果系统出现堵塞，应确定堵塞物并将其移除。如果压力增加源于色谱柱，则有必要了解此问题与单次进样相关还是发生在一系列进样中。如果压力逐渐增加，则可以使用下述方法清洗色谱柱(第V部分)。为实现更好的稳定性，可以在方法中添加更强的再生步骤。如果是单个样品引起压力增加，则可能表明是颗粒物质或不溶性组分造成的。用户仍可进行清洗，但需要使用更为积极的清洗方法。压力突然增高表明用户应考虑采用一些样品制备步骤，如高速离心。

- 保留损失反映出色谱柱中表面填料发生了变化。进行诊断性或纠正性测量前，请确保流动相已正确配制，并且选择了正确的方法。然后重复塔板数测试并分析糖基测试标准品。如果塔板数和糖基测试均出现保留损失，则所测的色谱柱可能已经失去了大部分键合相，并且需要进行更换。如果变化较小且只出现在一些糖基上，则一种清洗步骤就可以达到效果。
- 峰形、分离度或峰的相对保留出现变化。请参照与保留损失(第II部分)中相同的步骤。
- 残留和记忆效应定义为在下一个梯度分析中出现某个样品成分。首先确定残留来源于色谱柱还是系统。定义一种包括“内部梯度”的梯度方法，即分析梯度在单个方法中重复。如果两个梯度中均出现糖基峰，且每个峰均在梯度开始后的相同时间出现，则残留来源于色谱柱，且通常称作“记忆效应”。如果糖基峰仅在进样后出现，则残留可能来源于对一些系统组分的吸收。在这种情况下，请参照仪器制造商的建议。用户可以通过几种方法降低或消除残留导致的记忆效应。首先，提高分离温度可降低非特异性吸附出现的可能性。其次，在陡峭梯度中记忆效应可能更明显。使梯度斜率保持在每色谱柱体积1%或更低。第三，记忆效应可在高流速条件下加重。降低流速至一半，同时将梯度时间延长一倍以保持恒定的斜率。最后，明显的记忆效应可切实反映出样品在流动相中的溶解性。降低进样量可消除该效应。

注：有关色谱柱问题故障排除的有用信息，可参阅HPLC Columns Theory, Technology and Practice (《HPLC色谱柱理论、技术与实践》)，U.D.Neue (Wiley-VCH, 1997)；Waters HPLC Troubleshooting Guide (《沃特世HPLC故障排除指南》，文献编号：[# 720000181EN](#))，或者访问 [www.waters.com](http://www.waters.com)。

## VI. 色谱柱清洗、再生和储存

### a. 清洗与再生

如果发生峰形改变、谱峰分叉、出现肩峰、保留时间改变、分离度变化、残留、鬼峰或反压升高，可能说明色谱柱受到污染。选择可能溶解可疑污染物的清洗选项。

- 所有清洗步骤在高温下更有效。可以在70 °C下进行清洗。
- 使用上述色谱柱常用流速的一半进行清洗可能会很有用。在这种情况下出现高压的可能性就降低了。
- 首先采用同时也是最简单的清洗步骤是在0–100%水范围内运行一系列梯度。确保降低水相比比例高于75%的梯度的流速。在清洗过程中，柱长为150 mm的色谱柱应在250  $\mu\text{L}/\text{min}$ 或更低的流速下操作。梯度可短至5倍柱体积，并且3–5次重复即可达到效果。
- 再生步骤和使用100%水性流动相进行冲洗的步骤有助于保持最佳峰形和获得最高的HILIC分离选择性。此外，分析人员可使用含有0.1% TFA的流动相执行梯度，以保持或恢复BEH Amide糖蛋白分析专用柱的性能。一些离子态污染物可能会强烈吸附到HILIC固定相上，TFA能够中和这类污染物以及与其形成离子对，从而有效清洗色谱柱固定相。
- 用户可进样多种不同的清洗溶液以除去色谱柱中的强吸附物质或颗粒物。通过系统配置实现最大体积进样。使用这类强清洗溶液时，最好断开检测器与色谱柱的连接并直接使其流向废液盘。
- 通常建议将流向变换或反冲作为清洗步骤的一部分。此项应保留为最后的解决办法。此方法有可能进一步损坏色谱柱或提供瞬时性能改善。

## b. 储存

如果需要将色谱柱在室温下放置超过四天，应将其保存于100%乙腈中。色谱柱在高温和/或极端pH下使用后，应立即保存于100%乙腈中，尽可能延长色谱柱使用寿命。切勿将色谱柱保存在高水相(<50%有机相)流动相中，因为这样会滋生细菌。如果流动相中含有缓冲盐，则先用10倍柱体积(有关常规色谱柱体积，请参见表1)的HPLC级水冲洗色谱柱，再用100%乙腈冲洗并储存。如果未执行这一中间步骤，在引入100%乙腈时色谱柱或系统中可能会出现缓冲盐沉淀。将色谱柱完全密封，防止溶剂蒸发而导致柱床变干。

注：如果色谱柱运行了含甲酸盐(如，甲酸铵、甲酸等)的流动相，并且之后使用100%乙腈进行冲洗，那么在重新安装色谱柱并再次运行含甲酸盐的流动相时，可能需要花费较长的柱平衡时间。

## VII. 引入eCord智能芯片技术

### a. 简介

eCord智能芯片可记录色谱柱在整个使用寿命期间的性能历史。eCord将永久性地安装在色谱柱上，确保色谱柱在从一台仪器转移到另一台仪器时，其性能记录能够得到完整保存。



图3. eCord智能芯片。

在生产时，跟踪和质量控制信息将被下载到eCord中。其中包括性能测试色谱图的条件和结果。将这些信息存储于芯片中，就不再需要纸质分析证书。用户安装色谱柱后，软件会自动将重要参数下载到保存于芯片的色谱柱历史文档中。

在本手册中，我们将介绍eCord如何为以下各方面提供解决方案：轻松追踪色谱柱的历史信息，减少繁琐的文书工作，确保仪器中安装的色谱柱性能良好，从而为用户消除顾虑。

### b. 安装

将色谱柱安装到柱温箱中。将eCord插入柱温箱的侧面。当eCord插入柱温箱后，ACQUITY UPLC控制台将提供色谱柱的识别信息和全部使用信息，用户即可通过计算机查看色谱柱信息。

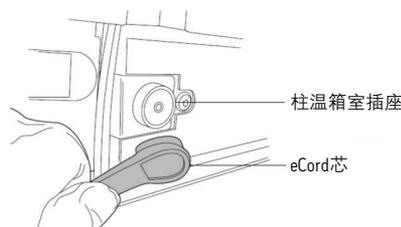
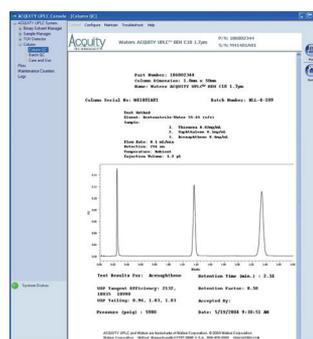
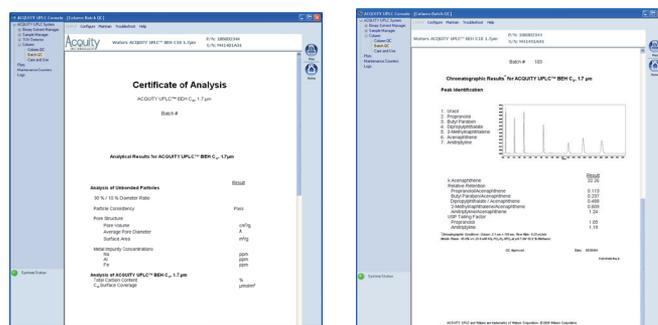


图4. 安装eCord智能芯片。

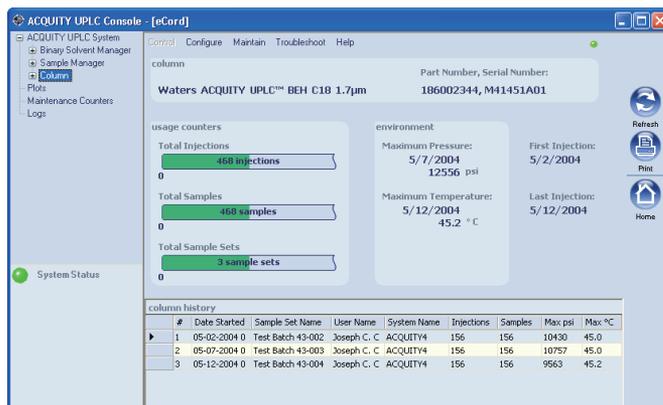
### c. 生产信息

eCord芯片可为用户提供生产商进行色谱柱QC测试的条件和结果。具体信息包括色谱柱测试所采用的流动相、运行条件和分析物。此外，QC结果和合格证已附于色谱柱上。



### d. 色谱柱使用信息

eCord芯片可为用户提供色谱柱的使用数据。屏幕上方标识了色谱柱的填料类型、尺寸和序列号。色谱柱总体使用信息包括样品总数、进样总数、样品组总数、首次进样日期、末次进样日期、最大压力和最高温度。此信息还将按样品组详细记录色谱柱历史，包括开始使用日期、样品组名称、用户名称、系统名称、该样品组的进样次数、该样品组的样品个数、该样品组的最大压力和最高温度，以及该色谱柱是否满足基本的系统适用性要求。



### VIII. 注意事项

根据用户应用不同，这些产品可能在使用后被归类为危险品，因此应当由经过培训、有能力处理此类物质的专业实验室人员使用。产品的安全使用与处置完全由采购方和用户负责。如需本产品的安全数据表(SDS)，请访问[www.waters.com](http://www.waters.com)。

### IX. 订购信息 (部分列表。有关详细信息，请访问[www.waters.com/glycans](http://www.waters.com/glycans)。)

说明	孔径	粒径	尺寸	部件号
ACQUITY UPLC BEH Amide糖基分析专用柱	130Å	1.7 µm	VanGuard色谱柱	186004739
ACQUITY UPLC BEH Amide糖基分析专用柱	130Å	1.7 µm	2.1 x 50 mm	186004740
ACQUITY UPLC BEH Amide糖基分析专用柱	130Å	1.7 µm	2.1 x 100 mm	186004741
ACQUITY UPLC BEH Amide糖基分析专用柱	130Å	1.7 µm	2.1 x 150 mm	186004742
ACQUITY UPLC BEH Amide糖基分析专用柱	130Å	1.7 µm	2.1 x 100 mm MVK	186004907
2-AB糖基性能测试标准品				186006349
RapiFluor-MS糖基性能测试标准品				186007983



扫一扫，关注沃特世微信

# Waters

THE SCIENCE OF WHAT'S POSSIBLE.®

Waters, The Science of What's Possible, ACQUITY UPLC, UPLC和Ultra Performance LC是沃特世公司的注册商标。  
eCord, VanGuard, GlycoWorks, RapiFluor-MS和BEH Technology是沃特世公司的商标。Acrodisc是Pall Corporation的注册商标。  
其他所有商标均归各自的拥有者所有。

沃特世中国有限公司  
沃特世科技(上海)有限公司

北京: 010-5209 3866  
上海: 021-6156 2666  
广州: 020-2829 5999  
成都: 028-6765 3588  
香港: 852-2964 1800

免费售后服务热线: 800 (400) 820 2676  
[www.waters.com](http://www.waters.com)