

应用指南



Thermo Scientific Synchronis HPLC 色谱柱

优异的重现性、高柱效
实现可预测的分离结果

Thermo Scientific Synchronis 色谱柱

开发新方法时，色谱工作者最重要的目标之一就是实现一致、可重现的分离。为此，就必须选择重现性高的 HPLC 色谱柱。

我们的 Synchronis™ HPLC 色谱柱均在 ISO9000 认证工厂中生产、装填和检测。每批次的硅胶基质均经过物理特性检测，只有达到严格的检测标准才能投放生产。

每批次键合后的色谱填料均对键合相的初级和次级相互作用进行过严格检测。

新改良的自动装填方法可实现更好的一致性，每个色谱柱均经过独立检测，以确保达到质量要求。

我们采用的各种检测和质量控制程序将确保您始终获得高度一致的分离效果。



可预测性更加出众，
值得您的信赖。

Thermo Scientific Synchronis 提供具有各种化学键合相的色谱柱，让您在反相、HILIC 和正相色谱分析中获得可重现的分离效果。

检测和质量控制

硅胶特性	2
键合相特性	3-8
色谱柱装填	8
检测项目汇总	9

Thermo Scientific Synchronis 固定相

C18	10-12
C8	13-14
aQ	15-16
苯基	17
氨基	18
硅胶	19
HILIC	20
1.7 μ m 颗粒用于 UHPLC 应用	21



Thermo Scientific Synchronis 检测和质量控制

硅胶特性

为达到一致的分离效果，需要使用结实耐用、重现性高的硅胶基质材料，为此，必须对硅胶颗粒的物理特性进行严格控制。生产的每批次 Synchronis 硅胶均对粒径、粒径分布、孔径、比表面积和金属杂质进行了严格控制和广泛检测。只有符合严格质量标准的批次才会投放使用。

粒径和粒径分布



严格的颗粒分类程序确保粒径分布窄、尺寸均匀，这对实现一致的色谱分离柱效十分关键。生产的每批次 Synchronis 硅胶均使用激光粒径分析仪对粒径和粒径分布进行检测。我们提供两种粒径：1.7 μm 粒径用于 UHPLC 分离，5 μm 粒径用于更传统的 HPLC 分析。

孔径和比表面积



严格控制孔径和比表面积对确保色谱填料具有一致的碳载量和保留特性十分关键。每批次的 Synchronis 硅胶均使用液氮吸附法对孔径和比表面积进行了检测。

Synchronis 色谱柱采用 100 \AA 高纯硅胶作为基质，比表面积为 320 m^2/g ，而普通硅胶基质材料的比表面积仅为 200 m^2/g 。更高的比表面积使具有不同疏水性的分析物能够得到更好的保留。更高的比表面积还可增加上样量。

硅胶纯度 (金属含量)

在分离极性和碱性化合物时，硅胶基质的纯度十分重要。而早期的、纯度较低的硅胶包含更多的金属杂质。硅胶中某些具有吸附电子特性的金属杂质（尤其是铝），能够使硅醇基产生活性，使其酸性更强，这在分离碱性组分时将导致峰拖尾现象。金属杂质有的能与螯合组分复合，导致不对称峰或拖尾峰。在极端情况下，这种相互作用甚至强到足以使组分完全被保留在柱中。

每批次的 Synchronis 硅胶均通过原子发射光谱法对金属含量进行检测。检测标准和典型检测结果如下所示。

金属	钠 (ppm)	镁 (ppm)	铝 (ppm)	钙 (ppm)	铁 (ppm)	锆 (ppm)
标准	<10	<10	<10	<10	<10	<10
批次 A	0.9	0.3	<1	<0.5	0.9	0.5
批次 B	0.8	<0.1	<1	<0.5	0.9	1.1
批次 C	1.1	<0.1	<1	<0.5	1.5	1.4
批次 D	1.1	<0.1	<1	<0.5	0.8	1.4
批次 E	1.3	0.4	1.4	0.8	1.1	1.2



键合相特性

Synchronis 色谱柱具有多种采用不同方式键合和封端的固定相，因此分离时的选择性也各有不同。无论何种键合相，对键合过程进行严格的检测和精密的控制对于实现一致的色谱分离十分关键。每批次的 Synchronis 色谱填料在装填到色谱柱之前，均经过碳载量检测并使用严格的色谱检测法进行表征。

碳载量和表面覆盖率



固定相的疏水保留直接取决于硅胶上的碳载量。因此，精确控制各个批次的碳载量对确保一致的保留时间十分重要。Synchronis 反相色谱柱键合度高，采用两次封端，以最大程度地减少可与碱性分析物作用的残留硅醇基。每批次的键合相均使用总碳量分析仪对碳载量进行了检测。

色谱检测

反相填料的保留特性可分为疏水相互作用（包括配基的疏水性程度和密度）、空间选择性或形状选择性以及次级相互作用（如硅醇基和表面金属活性）。分析物与硅醇基之间相互作用对色谱分离效果的影响取决于流动相的 PH 值大小。硅胶表面的硅醇基（同时作为给体和受体）能够与质子化碱基形成氢键，而离解的硅醇基能与质子化碱基发生离子交换。

为确保一致、可预测的分离，装填到 Synchronis 色谱柱的色谱填料均使用基于 Tanaka¹ 理论的一系列诊断性色谱检测进行了详细表征。这些检测严密探查了分析物与固定相的相互作用，测量了固定相的疏水性、形状选择性以及与碱性、酸性和螯合化合物的次级相互作用。



检测 1: 疏水相互作用

疏水保留



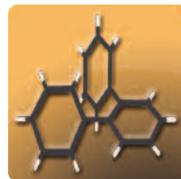
第一项测量的疏水相互作用的指标是疏水保留 (HR)。一种中性疏水性碳水化合物 (戊基苯) 的容量因子可用来衡量固定相的疏水性, 进而测量硅胶上的碳载量。

疏水选择性



第二项测量的疏水相互作用的指标是疏水选择性 (HS)。戊基苯和丁基苯的选择性因子可用来衡量固定相的表面覆盖率; 这两种烷基苯的区别在于一个亚甲基基团不同, 二者的选择性取决于键合配基的密度。

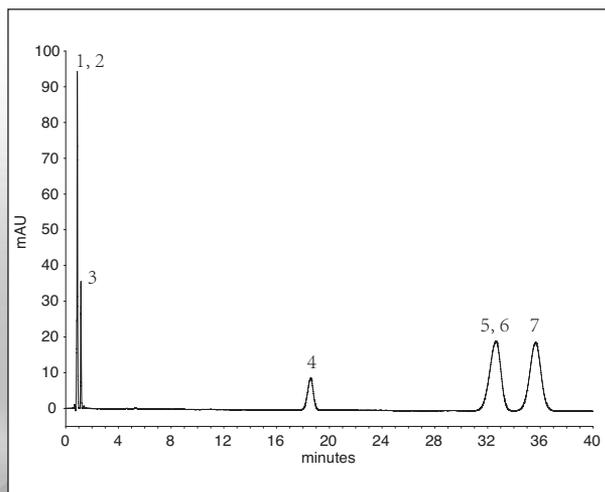
空间选择性



空间选择性 (SS) 是用来衡量固定相区分结构和疏水性相似、但形状不同的分子的能力。邻三联苯和三亚苯的选择性因子可用来衡量固定相的空间选择性, 因为前者的分子结构可以扭曲变形, 而后者为刚性结构, 不会变形, 二者的保留方式完全不同。

氢键容量

固定相的氢键容量 (HBC) 可通过确定咖啡因和苯酚的选择性因子来测量。该指标用来指示活性硅醇基的数量和封端程度。值越低代表可与咖啡因形成氢键的活性硅醇基越少, 也就说明封端越彻底。



色谱柱: Synchronis C18, 5 μ m, 100mm x 4.6mm

流动相:	水:甲醇 (35:65)
流速:	1.0 mL/min
温度:	40°C
检测波长:	254 nm
进样体积:	10 μ L

1. 茶碱
2. 咖啡因
3. 苯酚
4. 丁基苯
5. 邻三联苯
6. 戊基苯
7. 三亚苯

检测 1 色谱图示例: 疏水相互作用

检测 2: 与碱性和螯合化合物的相互作用

对碱性化合物的活性

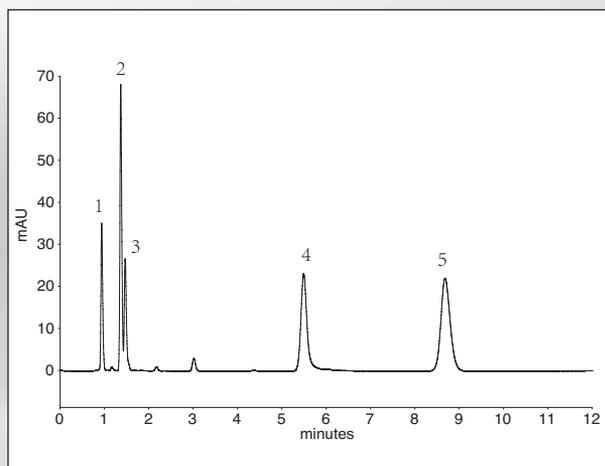
当 $\text{pH} > 7$ 时，离解的硅醇基会引起质子化碱性化合物（如阿米替林）的峰形变坏。次级离子交换和硅醇基相互作用会引起保留漂移和不对称峰。阿米替林的容量因子和拖尾因子可用来指示色谱柱的整体性能。Synchronis 色谱柱具有良好的阿米替林峰形，表明硅胶已高度去活化。

对螯合物的活性

硅胶表面的金属相互作用会引起螯合物选择性改变和峰形变化。醌茜（一种螯合物）的容量因子和拖尾因子的变化可用来指示硅胶内金属不纯物的次级相互作用。观察到的 Synchronis 色谱柱良好的峰形表明金属含量极低。

当 pH 为 7.6 时的离子交换容量 (IEC7)

苯胺和苯酚的选择性因子可用来衡量硅胶表面的总硅醇基活性。当 $\text{pH} > 7$ 时，硅醇基被离解出来，它们可与离子交换位点结合，这会影响苯胺的保留。



检测 2 的色谱图示例：
与碱性和螯合化合物的相互作用

色谱柱: Synchronis C18, 5 μm , 100mm x 4.6mm

流动相: 10mM 磷酸盐缓冲液 (pH 7.6):
甲醇 (20:80)

流速: 1.0 mL/min

温度: 40°C

检测波长: 254 nm

进样体积: 5 μL

1. 茶碱
2. 苯胺
3. 苯酚
4. 醌茜
5. 阿米替林

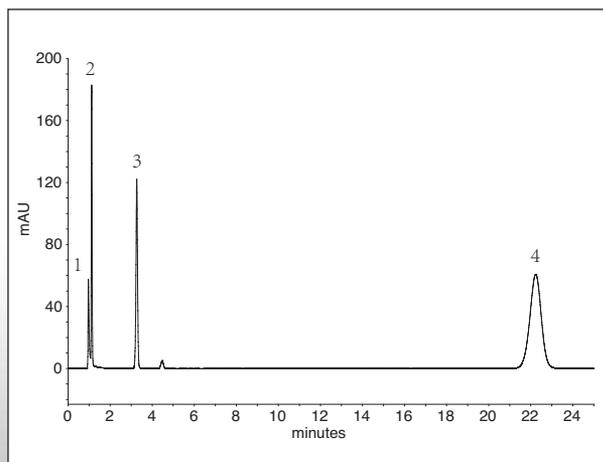
检测 3: 酸性化合物的相互作用

对酸的活性

固定相对酸性化合物的惰性对于获得一致的保留时间和选择性也十分重要，这是因为酸性化合物可吸附到反相填料上。氯肉桂酸的容量因子和拖尾因子可用于衡量固定相对酸性分析物的活性。Synchronis 色谱柱显示出良好的峰形，表明对酸性化合物的高度惰性。

当 pH 为 2.7 时的离子交换容量 (IEC2)

Tanaka¹ 曾演示，当 pH<3 时，质子化胺的保留可用于衡量硅胶表面的离子交换位点。硅羟基 (Si-OH) 在 pH<3 时不会离解，因此不会对质子化胺的保留起到促进作用，但以离解形式存在的酸性硅羟基 (SiO⁻) 则会。后者会对质子化胺的保留起促进作用。可通过苯胺和苯酚在 pH 2.7 时的选择性因子来衡量自由硅羟基对保留的促进作用。



色谱柱: Synchronis C18, 5 μ m, 100mm x 4.6mm

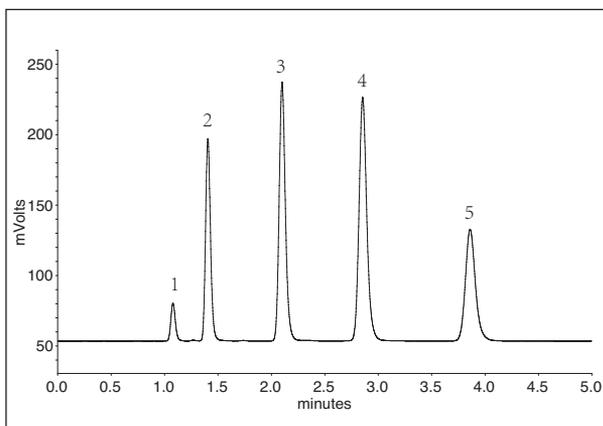
流动相:	10mM 磷酸盐缓冲液 (pH 2.7): 甲醇 (45:55)
流速:	1.0 mL/min
温度:	40°C
检测波长:	254 nm
进样体积:	5 μ L

1. 茶碱
2. 苯胺
3. 苯酚
4. 氯肉桂酸

检测 3 的色谱图示例:酸性化合物的相互作用

检测 4：正相

未键合 Synchronis 硅胶色谱介质是极性固定相，可在正相色谱分析中提供出色的重现性。每批次的 Synchronis 硅胶均在正相条件下经过检测。



色谱柱：Synchronis 硅胶，5 μ m，150mm x 4.0mm

流动相： 异辛烷：乙醇：
水 (85:14.7:0.3)

流速： 1.25 mL/min

温度： 40°C

检测波长： 254 nm

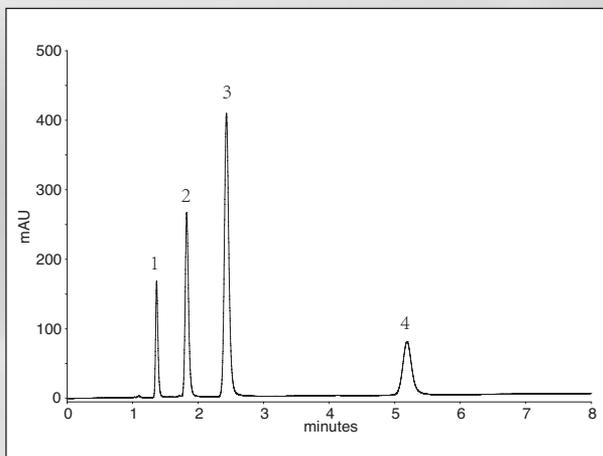
进样体积： 2 μ L

1. 甲苯
2. 硝基苯
3. 邻硝基苯胺
4. 间硝基苯胺
5. 对硝基苯胺

检测 4 的色谱图示例:正相保留和选择性

检测 5：离子交换

Synchronis 氨基色谱介质是极性键合固定相，可在正相色谱分析中提供出色的重现性。每批次的 Synchronis 氨基介质均在离子交换色谱条件下经过检测。



色谱柱：Synchronis 氨基，5 μ m，150mm x 4.6mm

流动相： 50 mM 磷酸盐缓冲液 (pH 3.0)

流速： 1.0 mL/min

温度： 40°C

检测波长： 254 nm

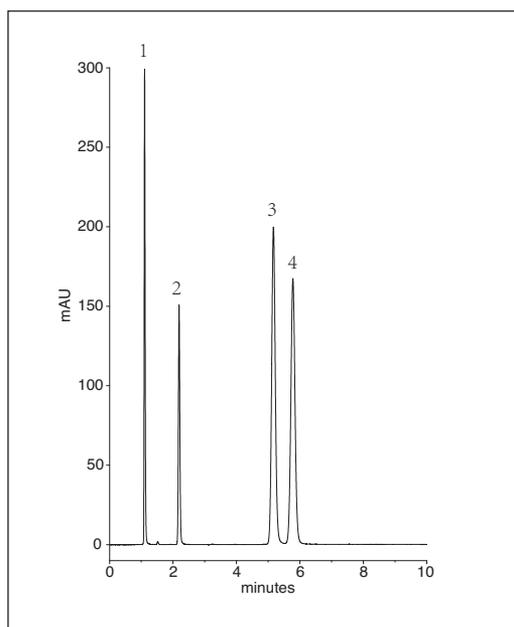
进样体积： 10 μ L

1. 尿嘧啶
2. 胞嘧啶
3. 腺嘌呤
4. 鸟嘌呤

检测 5 的色谱图示例:离子交换保留和选择性

检测 6: HILIC 保留和选择性

Synchronis HILIC 色谱介质是极性键合固定相，对极性和亲水性分析物有增强的保留。每批次的 Synchronis HILIC 介质均在 HILIC 条件下经过检测。



色谱柱: Synchronis HILIC, 5 μ m, 150mm x 4.6mm

流动相: 100mM 醋酸盐缓冲液 (pH 5):
乙腈 (10:90)

流速: 1.0 mL/min

温度: 40°C

检测波长: 254 nm

进样体积: 10 μ L

1. 二苯甲酮
2. 尿嘧啶
3. 胞嘧啶
4. 阿昔洛韦

检测 6 的色谱图示例:HILIC 保留和选择性

色谱柱装填

每个 Synchronis 色谱柱均经过独立检测，只有达到所需的保留、柱效和峰对称性要求才能投放市场。该检测用于确保色谱柱装填过程的质量和柱床的稳定性。

为了最大程度确保柱间一致性，所有 Synchronis 色谱柱均使用自动工作站完成装填操作。

我们采用高度优化的系统对色谱柱进行独立检测，以确保检测结果能如实反映装填质量。

Thermo Scientific Synchronis 色谱柱检测项目汇总

检测		C18	C8	a0	苯基	氨基	硅胶	HILIC
硅胶	粒径和粒径分布	是	是	是	是	是	是	是
	孔径和比表面积	是	是	是	是	是	是	是
键合相	碳载量	是	是	是	是	是		是
色谱	疏水保留	是	是	是	是			
	疏水选择性	是	是	是	是			
	空间选择性	是	是	是	是			
	氢键容量	是	是	是	是			
	对碱性化合物的活性	是	是	是	是			
	离子交换容量 (pH 7.6)	是	是	是	是			
	对酸性化合物的活性	是	是	是	是			
	离子交换容量 (pH 2.7)	是	是	是	是			
	阴离子交换检测						是	
	正相检测							是
	HILIC 保留和选择性							是
色谱柱装填	反相装填检测	是	是	是	是			
	正相装填检测					是	是	
	HILIC 装填检测							是



Thermo Scientific Synchronis C18

规格

粒径	1.7 μm , 5 μm	碳载量	16%
孔径	100 \AA	封端	是
比表面积	320 m^2/g	USP 分类	L1
pH 范围	2 - 10		

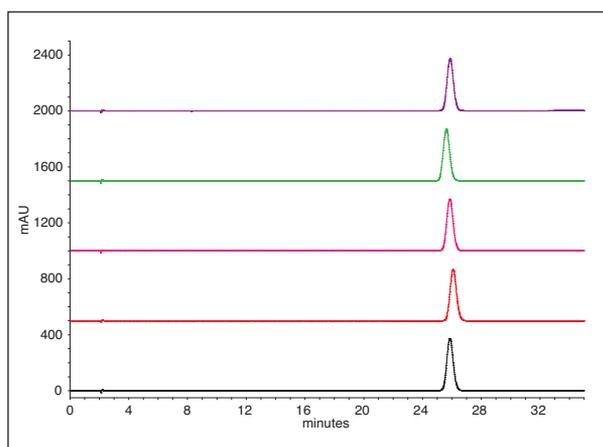


主要特性/优势

- 出众的重现性
- 高纯、高比表面积硅胶
- 高碳载量，保留更好
- 两次封端，表面覆盖率更大
- 对碱性化合物具有很高的惰性
- 经严格检测，质量有保障

出众的柱间重现性

开发新方法时，色谱工作者最重要的目标之一就是实现一致、可重现的分离。为此，就必须选择重现性高的 HPLC 色谱柱。



色谱柱: Synchronis C18, 5 μm , 250mm x 4.0mm

流动相:	水:甲醇 (4:1)
流速:	1.0 mL min^{-1}
温度:	25 $^{\circ}\text{C}$
检测波长:	265 nm
进样体积:	10 μL

1. 齐多呋定

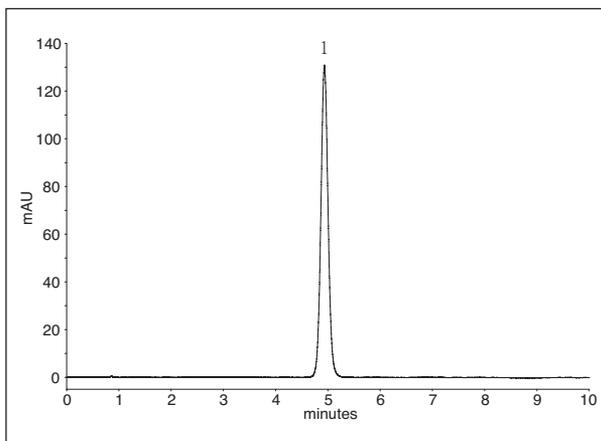
Synchronis C18 色谱柱显示了出众的柱间重现性

色谱柱	保留时间 (min)	柱效	峰面积
1	25.82	62069	11532105
2	26.03	61688	11543904
3	25.90	62657	11527718
4	25.66	61317	11463444
5	25.92	63142	11520618
柱间重现性 (% RSD)	0.52	1.18	0.27

对五根色谱柱分别进行齐多呋定分析的结果表明，Synchronis C18 色谱柱具有出众的柱间重现性。其中保留时间和峰面积的柱间重现性偏差在 0.5% 以下。这表明色谱柱装填良好。

峰面积的偏差仅为 0.27%，这对定量分析而言很有意义。

应用:氯霉素 (USP)



色谱柱: Synchronis C18, 5 μ m, 100mm x 4.6mm

流动相: 水:甲醇:乙酸
(54.9:45:0.1)

流速: 1.0 mL/min

温度: 25°C

检测波长: 280 nm

进样体积: 10 μ L

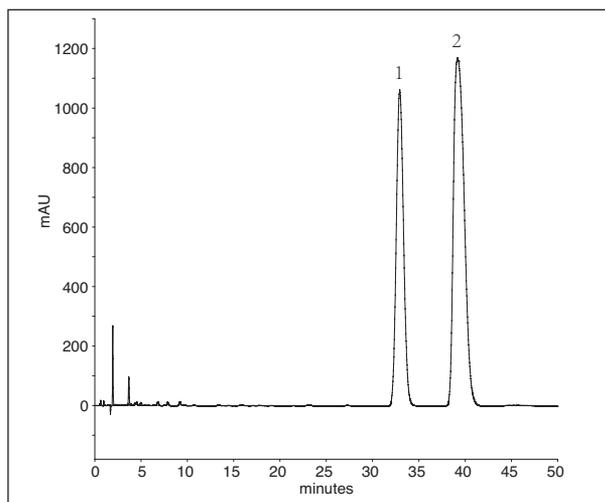
1. 氯霉素

参数	USP 标准	检测结果 (6 次重复进样)
柱效 (N)	> 1800	6164
拖尾因子	< 2	1.06
保留时间标准偏差 (%RSD)	< 1%	0.03%
峰面积标准偏差 (%RSD)	< 1%	0.32%

Thermo Scientific Synchronis C18



应用:布洛芬和苯戊酮(USP)



色谱柱: Synchronis C18, 5 μ m, 150mm x 4.0mm

流动相: 磷酸水溶液 (pH2.5):
乙腈 (66.3:33.7)

流速: 2.0 mL/min

温度: 30°C

检测波长: 214 nm

进样体积: 5 μ L

1. 苯戊酮
2. 布洛芬

参数	USP 标准	苯戊酮检测结果 (5次重复进样)	布洛芬检测结果 (5次重复进样)
分离度	> 2.0	-	3.56
相对保留时间	~ 0.8	0.84	-
柱效 (N)	-	8317	5872
拖尾因子	-	1.11	1.38
保留时间标准偏差 (%RSD)	-	0.50%	0.77%
峰面积标准偏差 (%RSD)	-	0.50%	0.27%

订购信息

产品说明	粒径	长度 (mm)	2.1 mm 内径	3 mm 内径	4 mm 内径	4.6 mm 内径
Synchronis C18	1.7 μ m	30	97102-032130	-	-	-
		50	97102-052130	97102-053030	-	97102-054630
		100	97102-102130	97102-103030	-	-
	5 μ m	30	97105-032130	97105-033030	97105-034030	97105-034630
		50	97105-052130	97105-053030	97105-054030	97105-054630
		100	97105-102130	97105-103030	97105-104030	97105-104630
Drop-in保护柱 保护柱芯 (4个/包)	5 μ m	10	97105-012101	97105-013001	97105-014001	-

Thermo Scientific Synchronis C8

规格

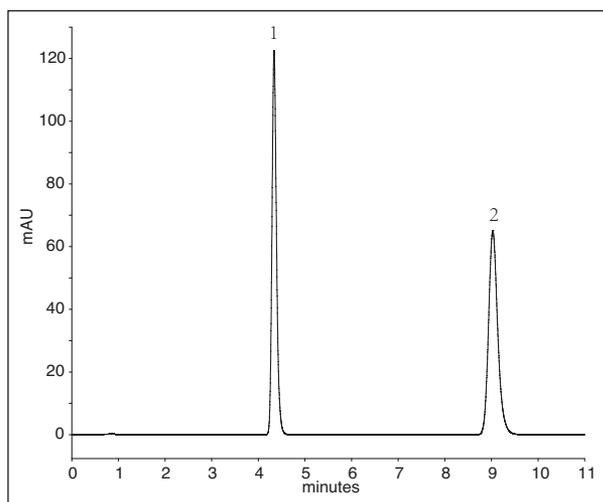
粒径	1.7 μm , 5 μm	碳载量	10%
孔径	100 \AA	封端	是
比表面积	320 m^2/g	USP 分类	L7
pH 范围	2 - 8		

主要特性/优势

- 出众的重现性
- 高纯、高比表面积硅胶
- 疏水性弱于 C18
- 两次封端，表面覆盖率更大
- 对碱性化合物具有很高的惰性
- 经严格检测，质量有保障

Synchronis C8 色谱柱的疏水性弱于 C18，因此更适用于需要较低疏水性以保留某些特定目标化合物的应用。Synchronis C8 也可用于需要快速洗脱化合物的应用。

应用:非诺洛芬 (USP)



色谱柱: Synchronis C8, 5 μm , 150mm x 4.6mm

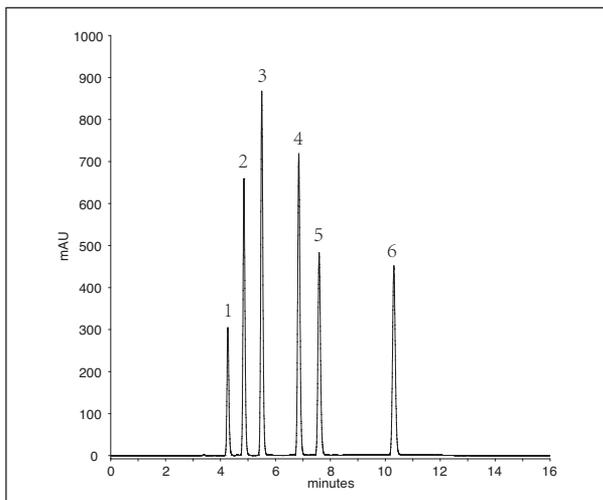
流动相:	乙腈:水: 磷酸 (50:49.6:0.4)
流速:	2.0 mL/min
温度:	30°C
检测波长:	272 nm
进样体积:	20 μL

1. 非诺洛芬
2. 吉非罗齐

参数	USP 标准	非诺洛芬检测结果 (5次重复进样)	吉非罗齐检测结果 (5次重复进样)
分离度	> 8	—	17.6
相对保留时间	~ 0.5	0.48	—
柱效 (N)	> 3000	9812	10254
拖尾因子	< 2	1.21	1.22
保留时间标准偏差 (%RSD)	< 2%	0.13%	0.14%
峰面积标准偏差 (%RSD)	< 2%	1.6%	1.8%

Thermo Scientific Synchronis C8

应用:脲类除草剂



色谱柱: Synchronis C8, 5 μ m, 150mm x 4.6mm

流动相:	A:水 B:乙腈
梯度:	10分钟内B从35%升至60%
流速:	1.0 mL/min
温度:	30°C
检测波长:	240 nm
进样体积:	20 μ L

1. 丁噻隆
2. 甲氧隆
3. 灭草隆
4. 绿麦隆
5. 敌草隆
6. 利谷隆

除草剂	保留时间标准偏差 (%RSD) (6次重复进样)	峰面积标准偏差 (%RSD) (6次重复进样)	峰对称性
1 - 丁噻隆	0.31	0.95	1.17
2 - 甲氧隆	0.25	0.64	1.18
3 - 灭草隆	0.18	0.20	1.16
4 - 绿麦隆	0.12	0.55	1.15
5 - 敌草隆	0.10	0.37	1.19
6 - 利谷隆	0.05	0.65	1.13

订购信息

产品说明	粒径	长度 (mm)	2.1 mm 内径	3 mm 内径	4 mm 内径	4.6 mm 内径
Synchronis C8	1.7 μ m	30	97202-032130	-	-	-
		50	97202-052130	97202-053030	-	97202-054630
		100	97202-102130	97202-103030	-	-
Synchronis C8	5 μ m	30	97205-032130	97205-033030	97205-034030	97205-034630
		50	97205-052130	97205-053030	97205-054030	97205-054630
		100	97205-102130	97205-103030	97205-104030	97205-104630
		150	97205-152130	97205-153030	97205-154030	97205-154630
		250	97205-252130	97205-253030	97205-254030	97205-254630
		Drop-in保护柱 保护柱芯 (4个/包)	5 μ m	10	97205-012101	97205-013001

Thermo Scientific Synchronis aQ

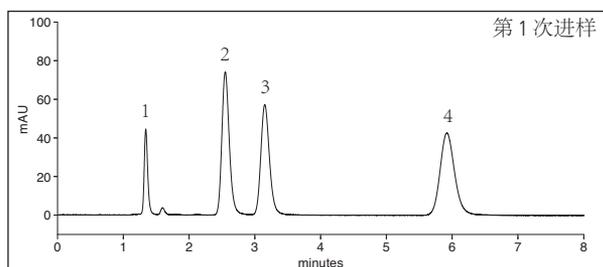
规格

粒径	1.7 μm , 5 μm	碳载量	19%
孔径	100 \AA	封端	极性
比表面积	320 m^2/g	USP 分类	L1
pH 范围	2 - 8		

主要特性/优势

- 在 100% 水溶液流动相中保持稳定
- 出众的重现性
- 高纯、高比表面积硅胶
- 对碱性化合物具有很高的惰性
- 经严格检测，质量有保障

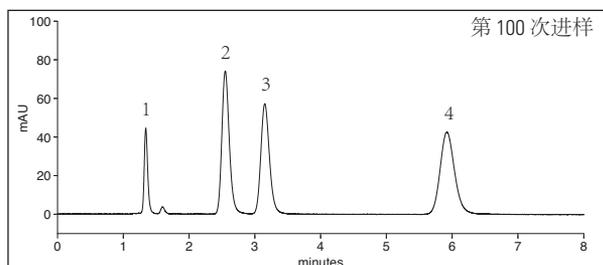
在 100% 水溶液流动相中保持稳定



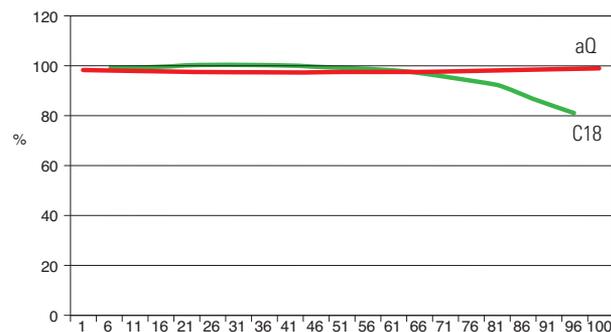
色谱柱: Synchronis aQ, 5 μm , 100mm x 4.6mm

流动相:	50mM K_2HPO_4 水溶液 (pH 6)
流速:	0.7 mL/min
温度:	30°C
检测波长:	260 nm
进样体积:	2 μL

1. 胞苷-5'-二磷酸
2. 腺苷-5'-三磷酸
3. 腺苷-5'-二磷酸
4. 腺苷-5'-单磷酸



相比传统封端的 C18, Synchronis aQ 极性封端的 C18 固定相对水溶液流动相具有更强的稳定性。左图显示出在使用 100% 水性洗脱缓冲液连续进样 100 次后, Synchronis aQ 色谱柱性能依然保持不变。



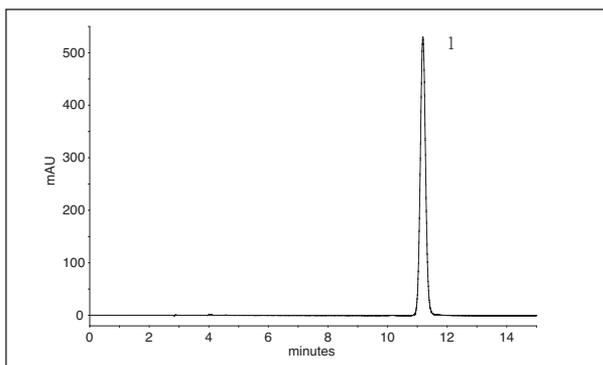
相比之下, 在使用分析混合物连续进样 50-60 次后, C18 填料的性能开始变坏。色谱性能的下落在后续洗脱化合物时会变得更加明显。如左图所示, 使用 C18 色谱柱时, 腺苷单磷酸的保留时间下降了 20%。

Synchronis aQ 在 100% 水溶液流动相中保持稳定

Synchronis aQ 与 C18 色谱柱在连续进样 100 次后, 腺苷-5'-单磷酸相对保留时间的对比

Thermo Scientific Synchronis aQ

应用:拉米夫定 (USP)

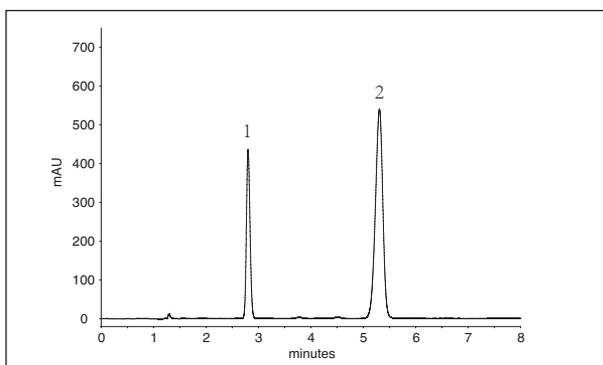


色谱柱: Synchronis aQ, 5 μ m, 250mm x 4.6mm

流动相: 25 mM, NH₄OAc (pH = 3.81):甲醇 (95:5)
 流速: 1.0 mL/min
 温度: 35°C
 检测波长: 277 nm
 进样体积: 10 μ L

1. 拉米夫定

应用:阿莫西林和克拉维酸钾 (USP)



色谱柱: Synchronis aQ, 5 μ m, 300mm x 4.0mm

流动相: 磷酸盐缓冲液 (pH 4.4): 甲醇 (95:5)
 流速: 2.0 mL/min
 温度: 25°C
 检测波长: 210 nm
 进样体积: 20 μ L

1. 阿莫西林
 2. 克拉维酸钾

参数	USP 标准	阿莫西林测量值 (6次重复进样)	克拉维酸钾测量值 (6次重复进样)
分离度	> 3.5	—	12.8
柱效 (N)	> 550	7598	6475
拖尾因子	< 1.5	1.15	0.92
保留时间标准偏差 (%RSD)	< 2%	0.29%	0.36%
峰面积标准偏差 (%RSD)	< 2%	0.30%	0.29%

订购信息

产品说明	粒径	长度 (mm)	2.1 mm 内径	3 mm 内径	4 mm 内径	4.6 mm 内径
Synchronis aQ	1.7 μ m	30	97302-032130	—	—	—
		50	97302-052130	97302-053030	—	97302-054630
		100	97302-102130	97302-103030	—	—
	5 μ m	30	97305-032130	97305-033030	97305-034030	97305-034630
		50	97305-052130	97305-053030	97305-054030	97305-054630
		100	97305-102130	97305-103030	97305-104030	97305-104630
Drop-in保护柱 保护柱芯 (4个/包)	5 μ m	10	97305-012101	97305-013001	97305-014001	—
		250	97305-252130	97305-253030	97305-254030	97305-254630

Thermo Scientific Synchronis 苯基

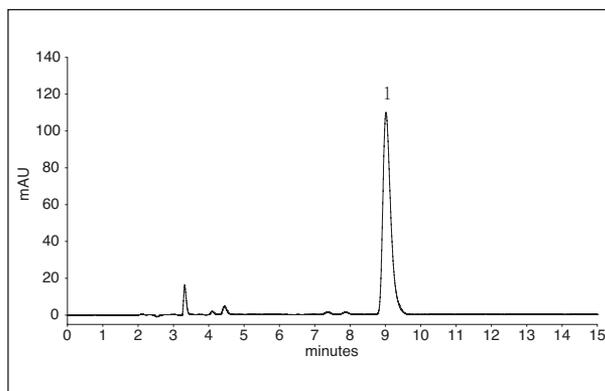
规格

粒径	1.7 μm , 5 μm	碳载量	11%
孔径	100 Å	封端	是
比表面积	320 m ² /g	USP 分类	L11
pH 范围	2 - 8		

主要特性/优势

- 出众的重现性
- 高纯、高比表面积硅胶
- 与 C18 具有相似选择性
- 两次封端，表面覆盖率更大
- 对碱性化合物具有很高的惰性
- 经严格检测，质量有保障

应用:苯唑西林钠 (USP)



色谱柱: Synchronis 苯基, 5 μm , 300mm x 4.0mm

流动相: 磷酸盐缓冲液: 乙腈:甲醇
(70:30:10)

流速: 1.0 mL/min (采用 USP 方法为 2 mL/min)

温度: 25°C

检测波长: 225 nm

进样体积: 10 μL

1. 苯唑西林钠 (0.11mg/mL)

参数	USP 标准	检测结果 (6 次重复进样)
柱效 (N)	> 2000	7904
拖尾因子	< 1.6	1.42
保留时间标准偏差 (%RSD)	< 2%	0.03%
峰面积标准偏差 (%RSD)	< 2%	0.29%

订购信息

产品说明	粒径	长度 (mm)	2.1 mm 内径	3 mm 内径	4 mm 内径	4.6 mm 内径
Synchronis 苯基	1.7 μm	30	97902-032130	-	-	-
		50	97902-052130	97902-053030	-	97902-054630
		100	97902-102130	97902-103030	-	-
	5 μm	30	97905-032130	97905-033030	97905-034030	97905-034630
		50	97905-052130	97905-053030	97905-054030	97905-054630
		100	97905-102130	97905-103030	97905-104030	97905-104630
Drop-in保护柱 保护柱芯 (4 个/包)	5 μm	150	97905-152130	97905-153030	97905-154030	97905-154630
		250	97905-252130	97905-253030	97905-254030	97905-254630
Drop-in保护柱	5 μm	10	97905-012101	97905-013001	97905-014001	-

Thermo Scientific Synchronis 氨基

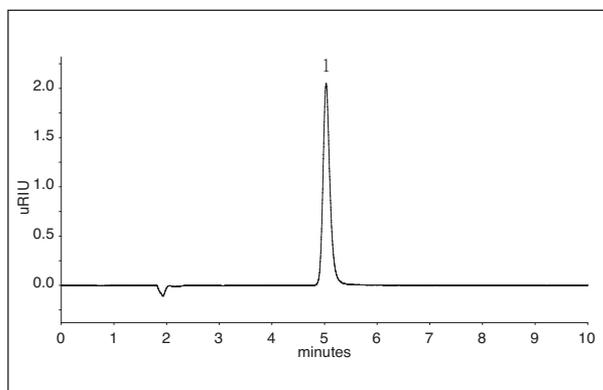
规格

粒径	1.7 μm , 5 μm	碳载量	4%
孔径	100 Å	封端	是
比表面积	320 m ² /g	USP 分类	L8
pH 范围	2 - 8		

主要特性/优势

- 在反相、正相、离子交换和 HILIC 色谱中具有出众的重现性
- 高纯、高比表面积硅胶
- 与 C18 具有相似选择性
- 两次封端，表面覆盖率更大
- 经严格检测，质量有保障

应用:果糖



色谱柱: Synchronis 氨基, 5 μm , 150mm x 4.6mm

流动相:	水:乙腈 (30:70)
流速:	1.0 mL/min
温度:	35°C
检测方法:	示差折光 (RI)
进样体积:	5 μL

1. 果糖

产品说明	粒径	长度 (mm)	2.1 mm 内径	3 mm 内径	4 mm 内径	4.6 mm 内径
Synchronis 氨基	1.7 μm	30	97702-032130	-	-	-
		50	97702-052130	97702-053030	-	97702-054630
		100	97702-102130	97702-103030	-	-
	5 μm	30	97705-032130	97705-033030	97705-034030	97705-034630
		50	97705-052130	97705-053030	97705-054030	97705-054630
		100	97705-102130	97705-103030	97705-104030	97705-104630
Drop-in保护柱 保护柱芯 (4个/包)	5 μm	150	97705-152130	97705-153030	97705-154030	97705-154630
		250	97705-252130	97705-253030	97705-254030	97705-254630
Drop-in保护柱 保护柱芯 (4个/包)	5 μm	10	97705-012101	97705-013001	97705-014001	-

订购信息

Thermo Scientific Synchronis 硅胶

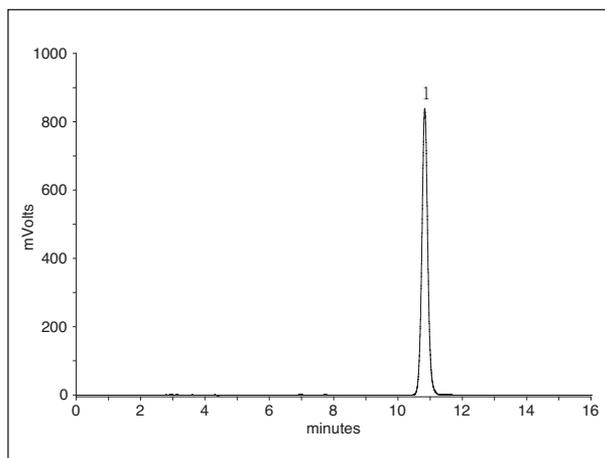
规格

粒径	1.7 μm , 5 μm	碳载量	-
孔径	100 Å	封端	-
比表面积	320 m^2/g	USP 分类	L3
pH 范围	2 - 8		

主要特性/优势

- 高纯、高比表面积硅胶
- 在正相色谱中有出众的重现性
- 经严格检测，质量有保障

应用:西替利嗪 (USP)



色谱柱: Synchronis 硅胶, 5 μm , 250mm x 4.6mm

流动相: 乙腈:水:硫酸
(93:6.6:0.4)

流速: 1.0 mL/min

温度: 30°C

检测波长: 230 nm

进样体积: 10 μL

1. 西替利嗪

参数	USP 标准	检测结果 (6 次重复进样)
拖尾因子	< 2.0	1.05
峰面积标准偏差 (%RSD)	< 2%	0.17%

订购信息

产品说明	粒径	长度 (mm)	2.1 mm 内径	3 mm 内径	4 mm 内径	4.6 mm 内径
Synchronis 硅胶	1.7 μm	30	97002-032130	-	-	-
		50	97002-052130	97002-053030	-	97002-054630
		100	97002-102130	97002-103030	-	-
	5 μm	30	97005-032130	97005-033030	97005-034030	97005-034630
		50	97005-052130	97005-053030	97005-054030	97005-054630
		100	97005-102130	97005-103030	97005-104030	97005-104630
Drop-in 保护柱 保护柱芯 (4个/包)	5 μm	150	97005-152130	97005-153030	97005-154030	97005-154630
		250	97005-252130	97005-253030	97005-254030	97005-254630
Drop-in 保护柱 保护柱芯 (4个/包)	5 μm	10	97005-012101	97005-013001	97005-014001	-

Thermo Scientific Synchronis HILIC

规格

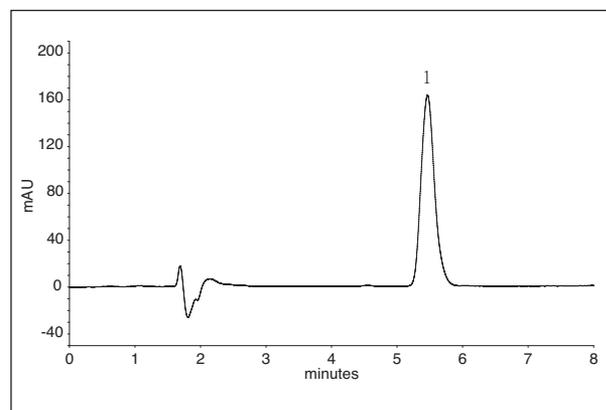
粒径	5 μm	碳载量	5%
孔径	100 \AA	封端	-
比表面积	320 m^2/g	USP 分类	-
pH 范围	2 - 8		

主要特性/优势

- 高纯、高比表面积硅胶
- 两性离子键合相
- 对极性和亲水性分析物具有增强的保留
- 出众的重现性
- 快速达到平衡
- 经严格检测，质量有保障

Synchronis HILIC 色谱柱采用高纯、高比表面积硅胶颗粒作为基质。两性离子修饰的固定相可实现总电荷平衡，形成中性（不带电荷）但具有高度极性的表面。Synchronis HILIC 色谱柱对极性和亲水性分析物具有增强的保留。

应用:尿囊素



色谱柱: Synchronis HILIC, 5 μm , 100mm x 4.6mm

流动相: 甲酸铵缓冲液 (pH 3):
乙腈 (10:90)

流速: 1.0 mL/min

温度: 30°C

检测波长: 210 nm

进样体积: 10 μL

1. 尿囊素

订购信息

产品说明	粒径	长度 (mm)	2.1 mm 内径	3 mm 内径	4 mm 内径	4.6 mm 内径
Synchronis HILIC	5 μm	30	97505-032130	97505-033030	97505-034030	97505-034630
		50	97505-052130	97505-053030	97505-054030	97505-054630
		100	97505-102130	97505-103030	97505-104030	97505-104630
		150	97505-152130	97505-153030	97505-154030	97505-154630
		250	97505-252130	97505-253030	97505-254030	97505-254630
Drop-in保护柱 保护柱芯 (4个/包)	5 μm	10	97505-012101	97505-013001	97505-014001	-

1.7 μ m 颗粒用于 UHPLC 应用

1.7 μ m 颗粒的固定相比 3 μ m 或 5 μ m 颗粒的固定相柱效更高，这是因为前者可提供更大范围的最优线速度。这意味着您可以使用更高的流动相流速，而不会损失色谱性能。由于装填 1.7 μ m 颗粒的短色谱柱与装填 5 μ m 颗粒的长色谱柱具有相同的柱效，因此色谱工作者可以实现更快的分析，并能节省更多的溶剂。

关于方法转换的三点提示

1. 为了在转换方法时仍能保持等效的分离，需要使新方法与原方法的线速度保持一致。
2. 填料粒径在 2 μ m 以下的色谱方法通常需要使用体积更小的色谱柱，这会使同样的进样体积在新色谱柱内占据更大的空间比例，进而很可能导致谱带扩展。因此有必要按比例减少进样体积，以适应新的色谱柱体积。
3. 在对梯度进行几何转换时，需要计算原方法中每个梯度阶段（时间段）分别需要注入多少倍柱体积的流动相，以便确保在新色谱柱中采用新计算的梯度进行洗脱时，也能在各个梯度阶段注入相同倍柱体积的流动相。

系统因素

在使用 1.7 μ m 的固定相颗粒时，只要 LC 系统根据适当条件进行优化，就能以更高的线速度使分析物通过色谱柱，而不会造成性能损失。为实现快速高效的色谱分析，分析中所涉的所有系统因素都应纳入考虑。包括 Thermo Scientific Accela 高速液相色谱系统在内的现代超高压液相色谱 (UHPLC) 仪器将会充分考虑这些因素。

当使用装填 1.7 μ m 颗粒的短柱时，有三项主要的系统因素需要考虑。

1. 必须尽可能减少系统体积（包括连接管的内径和长度、进样体积、UV 检测器流通池体积）；
2. 慎重选择检测器时间常量和采样速率；
3. 当运行快速梯度时，需尽可能减少梯度延迟体积。

我们在色谱资源中心 (Chromatography Resource Center) 提供 HPLC 方法转换计算器，网址为 www.thermoscientific.com/chromatography



色谱工作者资源

Thermo Scientific 色谱柱和色谱耗材 2010/2011 年度产品目录现已可供参阅。除了这份产品目录，我们的色谱团队还在色谱资源中心 (Chromatography Resource Center) 网站和 Separated by Experience 电子期刊中分享我们丰富的专业经验。

色谱资源中心 (Chromatography Resource Center) 的网址为 www.thermoscientific.com/chromatography 我们在该网站上提供各种技术支持、应用、技术建议和文献，帮助您快速轻松地地进行色谱分离。

双月刊的 Separated by Experience 电子期刊将让您了解色谱工作者们所关注的最新技术和产品信息。这些信息由色谱工作者编写，为色谱工作者服务。请现在就订阅，网址为

www.thermoscientific.com/chromatography



有关更多信息，请访问**色谱资源中心 (Chromatography Resource Center)**，网址为www.thermoscientific.com/chromatography

版权所有©2010 Thermo Fisher Scientific Inc.保留所有权利。所有商标都是Thermo Fisher Scientific Inc.及其子公司的财产。规格、条款和价格可能随时更改。并非所有产品在所有国家(地区)都有提供。有关详细信息，请联系您本地的销售代表。

BRCCSSYNCRONIS-CN-0910

美国和加拿大 +1 800 332 3331
法国 +33 (0) 3 88 67 53 20
德国 +49 6103 408 0
瑞士 +41 56 618 41 11
英国 +44 (0) 1928 534 110

日本 +81 45 453 9220
中国 +86-21-68654588 或 +86-10-84193588
印度 1800 22 8374 (免费)
+91 22 6716 2200
所有其他地区 +44 (0) 1928 534 050

技术支持

北美 +1 800 332 3331
北美以外地区 +44 (0) 1928 534 440

Thermo
SCIENTIFIC