

第一篇 基础篇

目 录

一. 色谱基础概论

二. 气相色谱

1. 毛细管柱选择指南

1.1 USP 固定相对照

1.2 不同品牌固定液对照表

2. 毛细管色谱柱介绍

2.1 常规毛细管色谱柱

2.2 高端毛细管色谱柱

2.2.1 PLOT 柱系列

2.3 专用毛细管色谱柱

2.4 毛细管手性色谱柱

3. 填充柱选择指南

3.1 填充柱常用固定相及其性质

3.2 填充柱常用担体种类与性质

4. 专用填充色谱柱系列

5. 固定液汉英对照速查表

三. 液相色谱

1. 高效液相色谱柱选择指南

2. 液相色谱柱介绍

2.1 液相常规色谱柱

2.2 液相手性色谱柱

2.2.1 纤维素衍生物手性固定相

2.2.2 直链淀粉衍生物手性固定相

色谱基础概述

一、色谱技术简介

色谱法最早是由俄国植物学家茨维特（Tswett）在 1906 年研究用碳酸钙分离植物色素时发现的，色谱法（Chromatography）因之得名。后来在此基础上发展出纸色谱法、薄层色谱法、气相色谱法、液相色谱法。

色谱法的分离原理是：流动相（mobile phase）中的各组分经过固定相时，由于与固定相（stationary phase）发生作用（吸附、分配、离子吸引、排阻、亲和）的大小、强弱不同，在固定相中滞留时间不同，从而先后从固定相中流出。又称为色层法、层析法。

二、色谱法分类

按两相的物理状态可分为：气相色谱法(GC)和液相色谱法(LC)。气相色谱法适用于分离挥发性化合物。GC 根据固定相不同又可分为气固色谱法(GSC)和气液色谱法(GLC)，其中以 GLC 应用最广。液相色谱法适用于分离低挥发性或非挥发性、热稳定性差的物质。LC 同样可分为液固色谱法(LSC)和液液色谱法(LLC)。此外还有超临界流体色谱法(SFC)，它以超临界流体（介于气体和液体之间的一种物相）为流动相（常用 CO₂），因其扩散系数大，能很快达到平衡，故分析时间短，特别适用于手性化合物的拆分。

按原理分为吸附色谱法(AC)、分配色谱法(DC)、离子交换色谱法(IEC)、排阻色谱法(EC，又称分子筛、凝胶过滤(GFC)、凝胶渗透色谱法(GPC) 和亲和色谱法,此外还有电泳。按操作形式可分为纸色谱法(PC)、薄层色谱法(TLC)、柱色谱法。

三、色谱法特点

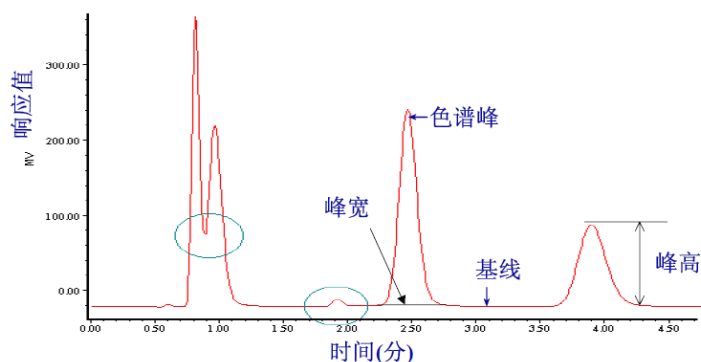
色谱法具有分离效率高；灵敏度高；分析速度快；应用范围广等特点。

四、基本概念和术语

1. 色谱图

色谱图（chromatogram）：

样品流经色谱柱和检测器，所得到的信号-时间曲线，又称色谱流出曲线(elution profile)。



色谱图是用来观察色谱行为和研究色谱理论的重要标尺;可以根据保留时间对未知化合物进行定性,根据色谱图上测得的峰高或峰面积进行定量,根据各峰不同位置及峰宽变化状态,可以对色谱柱的分离效率进行评价,并根据色谱图的状态来判断操作条件的优劣。

2. 相关名词与参数

色谱峰 (peak): 色谱柱流出组分通过检测器系统时所产生的响应信号的微分曲线。

峰高 (peak height, h): 从峰的最大值到峰底的距离。

峰宽 (peak width, W): 在峰两侧拐点处所作切线与峰底相交两点之间的距离。

半峰宽 (peak width at half-height, $W_h/2$): 通过峰高的中点作平行于峰底的直线, 此直线与峰两侧相交两点之间的距离。

峰面积 (peak area, A): 峰与峰底所包围的面积。

脱尾峰 (tailing peak): 后沿较前沿平缓的不对称峰。

前伸峰 (leading peak): 前沿较后沿平缓的不对称峰。

鬼峰 (ghost peak): 并非样品所产生的峰。

畸峰 (distorted peak): 形状不对称的峰, 如脱尾峰, 前伸峰等。

基线 (base line): 在正常操作条件下, 仅有流动相通过检测器时所产生的响应信号曲线。

基线漂移 (drift): 基线随时间定向的缓慢的变化。主要由于操作条件如电压、温度、流动相及流量的不稳定所引起, 柱内的污染物或固定相被洗脱下来也会产生漂移。

基线噪音 (noise): 基线信号的波动。通常因电源接触不良或瞬时过载、检测器不稳定、流动相含有气泡或色谱柱被污染所致。

谱带扩展 (Band Broadening): 由于纵向扩散、传质阻力等因素的影响, 使组分在色谱柱内移动过程中谱带宽度增加的现象

拖尾因子 (tailing factor, T): 用以衡量色谱峰的对称性。《中国药典》规定 T 应为 0.95~1.05。

$T < 0.95$ 为前延峰, $T > 1.05$ 为拖尾峰。

死时间 (dead time, t_0): 不保留组分的保留时间。即流动相 (溶剂) 通过色谱柱的时间。

在反相 HPLC 中可用苯磺酸钠来测定死时间。

死体积 (dead volume, V_0): 由进样器进样口到检测器流动池未被固定相所占据的空间。

它包括 4 部分: 进样器至色谱柱管路体积、柱内固定相颗粒间隙、柱出口管路体积、检测器流动池体积。

保留时间 (retention time, t_R): 从进样开始到某个组分在柱后出现浓度极大值的时间。

保留体积 (retention volume, V_R): 从进样开始到某组分在柱后出现浓度极大值时流出溶剂的体积。又称洗脱体积。 $V_R = F \times t_R$

调整保留时间 (adjusted retention time, t'): 扣除死时间后的保留时间。 $t'_R = t_R - t_0$

调整保留体积 (adjusted retention volume, V'_R): 扣除死体积后的保留体积。

理论塔板数 (theoretical plate number, N)：用于定量表示色谱柱的分离效率（简称柱效）。

N 取决于固定相的种类、性质（粒度、粒径分布等）、填充状况、柱长、流动相的种类和流速及测定柱效所用物质的性质。在一张多组分色谱图上，如果各组分含量相当，则后洗脱的峰比前面的峰要逐渐加宽，峰高则逐渐降低。用半峰宽计算理论塔板数比用峰宽计算更为方便和常用，因为半峰宽更易准确测定，尤其是对稍有拖尾的峰。 N 与柱长成正比，柱越长， N 越大。用 N 表示柱效时应注明柱长，如果未注明，则表示柱长为 1 米时的理论塔板数。

理论塔板高度 (theoretical plate height, H)：每单位柱长的方差。

分配系数 (distribution coefficient, K)：在一定温度下，化合物在两相间达到分配平衡时，在固定相与流动相中的浓度之比。

分离度 (resolution, R)：相邻两峰的保留时间之差与平均峰宽的比值。表示相邻两峰的分离程度。

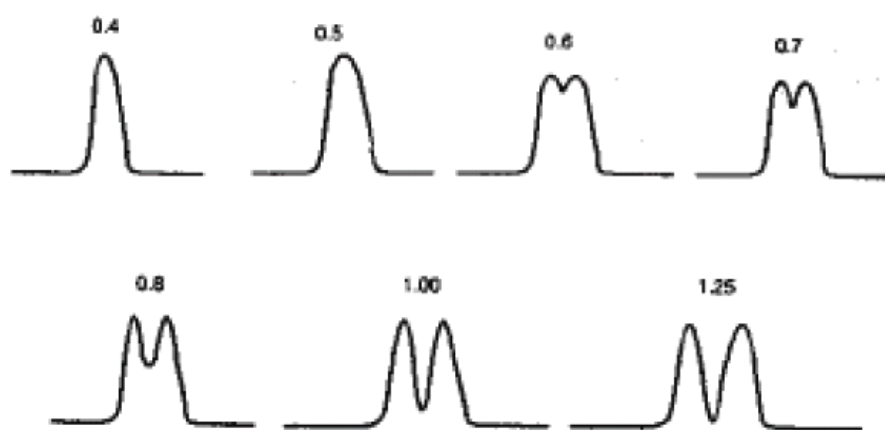


图. 不同 R 值的峰重叠示意图

固定相：色谱柱内的填充物。相对流动相而言，固定相在整个分析过程中是静止的。

流动相：液相色谱又称溶剂，洗脱液或载液，与此相应的被分离的物质称之为溶质或洗脱物。在气相色谱中，以载气做为流动相，当样品进入汽化室汽化后，被载气带入色谱柱内，样品中各组分在流动相和固定相之间进行反复多次的分配，由于样品中各组分的性质不同，在色谱柱中两相间的分配系数和吸附系数不同，在载气带动下被依次检测出来。

梯度洗脱：流动相的组成在整个分析过程中随时间变化而变化。

毛细管柱选择指南

一、毛细管柱固定液的选择

固定液	化学组成	极 性	应 用	类似国外品牌	使用温度
AE. SE-30	100%甲基聚硅氧烷 (胶体)	非极性	碳氢化合物	DB(HP) -1、AC1、 SPB-1、CPSIL5、 DM-1、RT-1	50—300℃
AE. SE-52 AE. SE-54	5%苯基甲基聚硅氧烷, 1%乙烯基 5% 苯基甲基聚硅氧烷	非极性	多核芳烃、酚、 酯、碳氢化合物、药物、醇	DB(HP)-5、AC5、 SPB-5、DM-5、 CPSiL8、Rtx-5	50—350℃
AE. OV-1	100%甲基聚硅氧烷 (胶体)	非极性	碳氢化合物	DB(HP) -1、AC1、 SPB-1、CPSIL5、 DM-1、RT-1	50—300℃
AE. OV-17	50%苯基甲基聚硅 氧烷	中极性	药物、农药	DB(HP)-17、AC10	0—250℃
AE. OV-101	100%甲基聚硅氧烷 (流体)	非极性	氨基酸、基油	HP-101、AC1、 SP-2100	0—350℃
AE. OV-1701	7%氰丙基 7%苯基 甲基聚硅氧烷	非极性	药物、醇、酯、 硝基化合物	DB(HP)-1701、 AC10、DB-1701、 SPB-1701、 RT-1701、 CP-Sil 19CB	0—280℃
AE. XE-60	25%氰乙基甲基聚 硅氧烷	中极性	酯、硝基化合 物	DB (HP) -225、 AC225	0—280 ℃
AE. FFAP	聚乙二醇—TPA 改 性	极 性	酸、醇、醛、 酯、腈、酮、 基油	DB (HP) -FFAP、 SP-1000、 Supecl-NUKOL、 AC20	50—250℃
AE. PEG-20M	聚乙二醇—20M	极 性		HP- Wax、 DB-Wax、AC20	50—200℃
ZKAT-PLOT C	碳分子筛	极性	He、H ₂ 、O ₂ 、 CO、CO ₂ 、 C ₁ -C ₂	CarbPLOT P ₇	
ZKAT-PLOT 13X	13X 分子筛	极性	石脑油 C ₃ -C ₁₂ 环烷烃、链烷 烃		
ZKAT-PLOT AL ₂ O ₃ /M	γ -AL ₂ O ₃	极性	低碳烃 C ₁ -C ₆	Alumina	
ZKAT 5A	5A 分子筛	极性	惰性气体及 同位素		

二、毛细管柱内径的选择

理论上,柱效率与半径平方成反比,半径越小分离效果越好,可是半径越小,色谱柱的使用困难越多,如要求仪器的灵敏度高、时间常数小、死体积小以及柱前压大等。而柱内径大则处理量大,但柱内径过大,将导致柱内径不能均匀的分布在色谱柱中。通常使用的毛细管柱内径可分为:0.53 mm、0.32mm、0.25mm 和 0.20mm

0.53mm: 具有近似填充柱的负荷量,总柱效则远远超过填充柱。当达到同样的分离度时,0.53mm 大口径柱的分析时间明显快于填充柱,可方便的采用柱上进样或直接进样技术,适合于分析不太复杂的样品,是填充柱理想的替代柱。

0.32mm: 柱效稍低于 0.25mm 常规柱,负荷量大于常规柱的 60%,用特制注射针可做柱上进样。

0.25mm: 最常用的内径规格。有较高的柱效,负荷量较低,必须分流进样或无分流进样。用于复杂多组份样品分析。

0.20mm 柱效高,负荷量低,流失较小,适合与质谱等灵敏检测器联用。

三、毛细管柱长度的选择

理论上,柱长越长,总柱效越高,可改善分离能力,短则组分馏出的快些。只有当分析样品十分复杂时,才需要选择长柱,柱越长,分析时间也越长,一般分离度增加一倍,柱长必须增长 4 倍。

5—12m 短柱: 分离少于 10 个组份(不包含难分离物质对)的简单样品。

25—30m 中长柱: 分离 10—50 个组份的样品。

50m 长柱: 分离大于 50 个组份或包含有难分离物质对的复杂样品。

四、液膜厚度的选择

选择适当的液膜厚度就像选择适当长度一样重要,恰当的膜厚可以使组分得到更好的分离。

0.1—0.2 μ m 薄液膜

低负荷量,高温下流失较小,适合于高沸点化合物的分析,适于配高灵敏检测器。

0.25—0.33 μ m 标准液厚

一般商品柱的标准液膜。

0.5—5.0 μm 厚液膜

较高的样品负荷量，在高温下流失较大，适于分析低沸点样品。

我们建议您根据不同的需求选择适合您的毛细管柱

中科安泰真诚为您服务！

USP 固定相对照

USP	固定相组成	推荐固定相
G1	二甲基聚硅氧烷油 (Dimethylpolysiloxane oil)	HP-1,HP-1MS
G2	二甲基聚硅烷胶 (Dimethylpolysiloxane Gum)	HP-1,HP-1MS
G3	50%苯基-50%甲基聚硅氧烷 (50%Phenyl-50%methypolsiloxane)	HP-50+
G5	3-氰丙基聚氧硅烷 (3-Cyanopropylpolysiloxane)	DB-23
G6	三氟丙基甲基聚硅氧烷 (Trifluoropropylmethylpolysiloxane)	DB-210
G7	50%-3-氰丙基聚氧硅烷-50%苯甲基硅氧烷 (50% 3-Cyanopropyl-50%phenylmethylsilicone)	DB-225
G14	聚乙二醇 (分子量 950-1050) (Polyethylene glycol mw 950-1050)	DB-WAX
G15	聚乙二醇 (分子量 3000-3700) (Polyethylene glycol mw 300-3700)	DB-WAX
G16	聚乙二醇 (分子量 3000-3700) (Polyethylene glycol mw 3000-3700)	DB-WAX
G17	75%苯基-25%甲基聚硅氧烷 (75%Phenyl-25%methylpolysiloxan)	HP-50+
G19	25%苯基-25%氰丙基甲基硅氧烷 (25% Phenyl-25% cyanopropylmethylsilicone)	DB-225
G20	聚乙二醇 (平均分子量 380-420) (Polyethylene glycol mw 380-420)	DB-WAX
G25	聚乙二醇 (Carbowax 20M 对苯二甲酸) (Polyethylene glycol)	HP-FFAP
G27	5%苯基-95%甲基聚硅氧烷 (5% Phenyl-95% methylpolysiloxane)	HP-5,HP-5MS,DB-5MS
G28	25%苯基-75%甲基聚硅氧烷 (25% Phenyl-75% methylpolysiloxane)	HP-35,DB-35MS
G32	20%苯甲基-80%二甲基聚硅氧烷 (20% Phenylmethyl-80% methylsilicone)	HP-35,DB-35MS
G35	聚乙二醇及硝基对苯二甲酸酯化双环氧化物(diepoxide esterified)	HP-FFAP
G36	1%乙烯基-5%苯甲基聚硅氧烷	HP-5,HP-5MS,DB-5MS
G38	G1固定相, 加拖尾抑制剂	HP-1,HP-1MS
G39	聚乙二醇 (平均分子量 1500) (Polyethylene glycol mw 1500)	DB-WAX
G41	苯甲基二四基聚硅氧烷 (10%苯取代)	HP-5,HP-5MS,DB-5MS
G42	35%苯基-65%乙烯基硅烷 (35% Phenyl - 65% dimethylvinylsiloxane)	HP-35,DB-35MS
G43	6%氰丙基苯-94%二甲基聚硅氧烷	HP-624,DB-1301
G45	二乙烯基苯-乙二醇-二甲基丙烯酸酯	HP-PLOTU
G46	14%0 氰丙基苯基-86%-甲基聚硅氧烷 (14% cyanopropylphenol-86% methylpolysiloxane)	DB-1701

不同品牌固定液对照表

Column	SE-30	SE-54	OV-17	OV-1701	OV-35
SGE	BP-1/ PONA HPX-1	BP-5 BPX-5 HT-5	BPX-50	BP-10	BPX-35 BPX-608
Agilent 惠普	DB-1 DB-1MS DB-1HT HP-1 DB-PETOR HP-101 HP-1MS SPB-HAP MET-1 HP-PONA ULTRA-1 SE-30	DB-5 DB-5MS DB-5HT HP-5 HP-5MS HP-PAS-5 HP-5TA ULTRA-2 SE-54	DB-17 DB-17MS DB-17HT HP-17 HP-50+	DB-1701 DB-1701P HP-PAS-1701	DB-35 DB-35MS DB-608 HP-35 HP-35MS HP-608
Alltech	AT-1 AT-1MS EC-1 AT-SULEUR SE-30 AT-PETOR	AT-5 AT-5MS EC-5 EC-5MS SE-54	AT-50 AT-50MS		AT-35 AT-35MS
PE	ELITE-1 ELITE-1HT PE-1 ELITE-XLB ELITE-PONA	ELITE-5 ELITE-5MS PE-2	ELITE-17 ELITE-17HT ELITE-17MS PE-17	ELITE-1701 PE-1701	ELITE-35 ELITE-35MS PE-35 PE-11
Phenomenex	ZB-1 ZB-1MS	ZB-5 ZB-5MS	ZB-50	ZB-1701	ZB-35
Restek	RTX-1 RTX-1PONA RTX-1MS MXT-1	RTX-5 RTX-5MS MXT-5 XTI-5 RTX-5SLIM	RTX-50 MXT-50	RTX-1701 MXT-1701	RTX-35 RTX-35MS MXT-35
Machery Nagel	OPTIMA-1 OPTIMA-1MS PERMABOND-SE-30	OPTIMA-5 OPTIMA-5MS PERMABONF-SE-52	OPTIMA-17	OPTIMA-1701	
Supelco	SPB-1 MDN-1 SIMPLICITY-1 EQUITY-1 SP-2100 SE-30 PETROCOL-DH	SPB-5 MDN-5 MDN-5MS SAC-5 MDN-12 PTE-5 SIMPLICITY-5 HT-5 EQUITY-5	SPB-17 SPB-50 SP-2250 SP-50	SPB-1701 EQUITY-1701	SPB-35 MDN-35 SPB-608
Thermo	TR-1 TR-1MS TR-SD	TR-5 TR-5MS	TR-50S	TR-1701	TR-35MS
Quadrex	007-1 007-1-1OV-1.0 007-1-100-0.5F	007-2 007-5 007-5MS	007-17	007-1701	007-11
USP	G1 G2 G9 G38	G27 G36 G41	G3 G17	G46	G42 G28 G32
Chrompack 瓦里安	VF-1MS CISILS-CB-MS CPSIL-PONA	VF-5MS CPSIL-8CB	CPSIL-24CB VF-17MS	CPSIL-19CB	VF-35MS
J&w	DB-1 DB-1HT SE-30 DB-2887 DB-1EVDX	DB-5 DB-5MS DB-5HT DB-5624 SE-54 DB-5MSEVDX	DB-17 DB-17HT DB-17MS	DB-1701 DB-1701P	DB-35 DB-35MS
VCL	VB-1	VB-5	VB-50	VB-1701	VB-35
OV	OV-1	OV-5	OV-17	OV-1701	OV-35

Column	OV-225	OV-1301	FFAP	PEG-20M
SGE	BP-225	BP-624	BP-21	BP-20
Agilent 惠普	DB-225 DB-225MS HP-88 HP-225 HP-225MS	DB-1301 DB-624 DB-VRX DB-502.2 HP-1301 HP-624 HP-VOC	DB-FFAP HP-FFAP OV-351	DB-WAX DBWAX-ETR HP-20M HP-WAX HP-INNOWAX CARBOWAX-20M
Alltech	AT-225	AT-624 AT-1301 AT-502.2	AT-1000 AT-AQUAWAX-DA EC-1000	AT-WAX AT-WAXMS EC-WAX
PE	ELITE-225 PE-225	ELITE-624 ELITE-1301 ELITE-502.2 ELITE-VILATILES PE-624 PE-502 PE-VOLATILES	ELITE-FFAP PE-FFAP	ELITE-WAX ELITE-WAX-ETR PE-CW
Phenomenex		ZB-624	ZB-FFAP	ZB-WAX ZB-50
Restek	RTX-225	RTX-1301 RTX-624 RTX-502.2 RTX-VRX RTX-VGC MXT-1301 MXT-624	STABIL-WAX-DA	RTX-WAX MXT-WAX STABIL-WAX FAME-MAX
Machery Nagel	OPTIMA-225	OPTIMA-1301 OPTIMA-624 OPTIMA-624LB	OPTIMA-FFAP PERMABOND-FFAP	OPTIMA-WAX PERMABOND-CW-20M
Supelco	SPB-225 SP-2330 SP-2340 SP-2560	SPB-1301 SPB-624 VOCOL-SPB-624	SP-100	SUPELCO-WAX-10 MET-WAX OMEGA-WAX SIMPLICITY-WAX CORBOWAX-20M
Thermo		TRV-1		TR-WAX TR-WAXMS
Quadrex	007-225	007-1301 007-624/502	007-FFAP	007-CW BTR-CW
USP	G7 G19	G43	G25 G35	G14 G15 G16 G20 G39
Chrompack 瓦里安	CPSIL-43CB	CP-1301 CP-624 CPSIL-13CB	CPWAX-58CB CP-FFAPCB CPSIL-58CB	CPWAX-520B
J&w		DB-1301 DB-624		DB-WAX DB-WAXETR DB-VRX CARBOWAX-20M
VCL	VB-225	VB-624	VB-FFAP	VB-WAX
OV	OV-225	OV-1301		CARBOWAX-20M

常规毛细管色谱柱

AE.SE-30

二甲基聚硅氧烷

非极性固定相

适用于分析：碳氢化合物、农药、酚、胺等物质

类似于 DB-1、BP-1、R7-1、SPB-1、RSL-1、CPSRL5、HP-1、GB-1

内径(mm)	膜厚(μm)	最高温(°C)	15m 货号	30m 货号	50m 货号
0.25	0.25	300	1110-132	1110-332	1110-432
	0.33	300	1110-133	1110-333	1110-433
	0.50	300	1110-134	1110-334	1110-434
	1.00	300	1110-135	1110-335	1110-435
0.32	0.25	300	1110-142	1110-342	1110-442
	0.33	300	1110-143	1110-343	1110-443
	0.50	300	1110-144	1110-344	1110-444
	1.00	300	1110-145	1110-345	1110-445
0.53	0.50	300	1110-354	1110-133	1110-454
	1.00	300	1110-355	1110-134	1110-455
	3.00	300	1110-159	1110-359	1110-459
	5.00	300	1110-1511	1110-3511	1110-4511

AE.OV-101

100%甲基聚硅氧烷

非极性固定相

适用于分析：碳氢化合物、氨基酸等物质

类似于 HP-100、SP-2100

内径(mm)	膜厚(μm)	最高温(°C)	15m 货号	30m 货号	50m 货号
0.25	0.25	300	1112-132	1112-332	1112-432
	0.33	300	1112-133	1112-333	1112-433
	0.50	300	1112-134	1112-334	1112-434
	1.00	300	1112-135	1112-335	1112-435
0.32	0.25	300	1112-142	1112-342	1112-442
	0.33	300	1112-143	1112-343	1112-443
	0.50	300	1112-144	1112-344	1112-444
	1.00	300	1112-145	1112-345	1112-445
0.53	0.50	300	1112-154	1112-354	1112-454
	1.00	300	1112-155	1112-355	1112-455
	3.00	300	1112-159	1112-359	1112-459
	5.00	300	1112-1511	1112-3511	1112-4511

AE.SE-54/SE-52

5%苯基-95%甲基聚硅氧烷

非极性固定相

适用于分析：碳氢化合物、多核芳烃、酚、酯、药物胺等物质

类似于 DB-5、BP-5、SPB-5、GC-5、007-2、HP-5、RSL-200

内径(mm)	膜厚(μm)	最高温(°C)	15m 货号	30m 货号	50m 货号
0.25	0.25	300	1113-132	1113-332	1113-432
	0.33	300	1113-133	1113-333	1113-433
	0.50	300	1113-134	1113-334	1113-434
	1.0	300	1113-135	1113-335	1113-435
0.32	0.25	300	1113-142	1113-342	1113-442
	0.33	300	1113-143	1113-343	1113-443
	0.50	300	1113-144	1113-344	1113-444
	1.0	300	1113-145	1113-345	1113-445
0.53	0.5	300	1113-154	1113-354	1113-454
	1.0	300	1113-155	1113-355	1113-455
	3.0	300	1113-159	1113-359	1113-459
	5.0	300	1113-1511	1113-3511	1113-4511

AE.OV-1301

6%氰丙基苯基-94%二甲基聚硅氧烷

中极性固定相

类似于 HP-1301

内径(mm)	膜厚(μm)	最高温(°C)	15m 货号	30m 货号	50m 货号
0.25	0.25	280	1114-132	1114-332	1114-432
	0.33	280	1114-133	1114-333	1114-433
	0.50	280	1114-134	1114-334	1114-434
	1.00	280	1114-135	1114-335	1114-435
0.32	0.25	280	1114-142	1114-342	1114-442
	0.33	280	1114-143	1114-343	1114-443
	0.50	280	1114-144	1114-344	1114-444
	1.00	280	1114-145	1114-345	1114-445
0.53	0.50	280	1114-154	1114-354	1114-454
	1.00	280	1114-155	1114-355	1114-455
	3.00	280	1114-159	1114-359	1114-459
	5.00	280	1114-1511	1114-3511	1114-4511

AE.PEG-20M

聚乙二醇-2M

极性固定相

适用于分析：酸、醇、醛、酯、甘醇等物质

类似于 HP-20M、DB-WAX、007-20M

内径(mm)	膜厚(μm)	最高温(°C)	15m 货号	30m 货号	50m 货号
0.25	0.25	230	1115-132	1115-332	1115-432
	0.33	230	1115-133	1115-333	1115-433
	0.50	230	1115-134	1115-334	1115-434
	1.00	230	1115-135	1115-335	1115-435
0.32	0.25	230	1115-142	1115-342	1115-442
	0.33	230	1115-143	1115-343	1115-443
	0.50	230	1115-144	1115-344	1115-444
	1.00	230	1115-145	1115-345	1115-445
0.53	0.50	230	1115-154	1115-354	1115-454
	1.00	230	1115-155	1115-355	1115-455
	3.00	230	1115-159	1115-359	1115-459
	5.00	230	1115-1511	1115-3511	1115-4511

AE.FFAP

聚乙二醇 TPA

极性固定相

适用于分析：酸、醇、醛、酯、酮、腈等物质

类似于 SP-1000、BP-21、HP-FFAP

内径(mm)	膜厚(μm)	最高温(°C)	15m 货号	30m 货号	50m 货号
0.25	0.25	250	1116-132	1116-332	1116-432
	0.33	250	1116-133	1116-333	1116-433
	0.50	250	1116-134	1116-334	1116-434
	1.00	250	1116-135	1116-335	1116-435
0.32	0.25	250	1116-142	1116-342	1116-442
	0.33	250	1116-143	1116-343	1116-443
	0.50	250	1116-144	1116-344	1116-444
	1.00	250	1116-145	1116-345	1116-445
0.53	0.50	250	1116-154	1116-354	1116-454
	1.00	250	1116-155	1116-355	1116-455
	3.00	250	1116-159	1116-359	1116-459
	5.00	250	1116-1511	1116-3511	1116-4511

AE.OV-1701

7%氰丙基-7%苯基-86%甲基聚硅氧烷

中极性固定相

适用于分析：药物、醇、酯、硝基苯类、除莠剂物质

类似于 BP-10、DB-1701、RSL-1701、CPSIL19CB、HP-1701

内径(mm)	膜厚(μm)	最高温(℃)	15m 货号	30m 货号	50m 货号
0.25	0.25	280	1117-132	1117-332	1117-432
	0.33	280	1117-133	1117-333	1117-433
	0.50	280	1117-134	1117-334	1117-434
	1.00	280	1117-135	1117-335	1117-435
0.32	0.25	280	1117-142	1117-342	1117-442
	0.33	280	1117-143	1117-343	1117-443
	0.50	280	1117-144	1117-344	1117-444
	1.00	280	1117-145	1117-345	1117-445
0.53	0.50	280	1117-154	1117-354	1117-454
	1.00	280	1117-155	1117-355	1117-455
	3.00	280	1117-159	1117-359	1117-459
	5.00	280	1117-1511	1117-3511	1117-4511

AE.OV-17

50%苯基-50%甲基聚硅氧烷

中极性固定相

适用于分析：农药、药物等物质

类似于 DB-17、GC-17、RSL-300、SP-2250、007-17

内径(mm)	膜厚(μm)	最高温(℃)	15m 货号	30m 货号	50m 货号
0.25	0.25	280	1118-132	1118-332	1118-432
	0.33	280	1118-133	1118-333	1118-433
	0.50	280	1118-134	1118-334	1118-434
	1.00	280	1118-135	1118-335	1118-435
0.32	0.25	280	1118-142	1118-342	1118-442
	0.33	280	1118-143	1118-343	1118-443
	0.50	280	1118-144	1118-344	1118-444
	1.00	280	1118-145	1118-345	1118-445
0.53	0.50	280	1118-154	1118-354	1118-454
	1.00	280	1118-155	1118-355	1118-455
	3.00	280	1118-159	1118-359	1118-459
	5.00	280	1118-1511	1118-3511	1118-4511

AE.XE-60

25%氰丙基-75%苯基甲基硅氧烷
中极性固定相
适用于分析：酯、硝基化合物等物质
类似于 CS-5、UCON、HP-5100

内径(mm)	膜厚(μm)	最高温(℃)	15m 货号	30m 货号	50m 货号
0.25	0.25	260	1119-132	1119-332	1119-432
	0.33	260	1119-133	1119-333	1119-433
	0.50	260	1119-134	1119-334	1119-434
	1.00	260	1119-135	1119-335	1119-435
0.32	0.25	260	1119-142	1119-342	1119-442
	0.33	260	1119-143	1119-343	1119-443
	0.50	260	1119-144	1119-344	1119-444
	1.00	260	1119-145	1119-345	1119-445
0.53	0.50	260	1119-154	1119-354	1119-454
	1.00	260	1119-155	1119-355	1119-455
	3.00	260	1119-159	1119-359	1119-459
	5.00	260	1119-1511	1119-3511	1119-4511

AE.OV-225

25%氰丙基-25%苯基-50%甲基硅氧烷
中极性固定相
适用于分析：酯、硝基化合物等物质
类似于 DB-225、SP-2300、HP-225、CPSIL43CB、BP-225、Rxt-225

内径(mm)	膜厚(μm)	最高温(℃)	15m 货号	30m 货号	50m 货号
0.25	0.25	260	1120-132	1120-332	1120-432
	0.33	260	1120-133	1120-333	1120-433
	0.50	260	1120-134	1120-334	1120-434
	1.0	260	1120-135	1120-335	1120-435
0.32	0.25	260	1120-142	1120-342	1120-442
	0.33	260	1120-143	1120-343	1120-443
	0.50	260	1120-144	1120-344	1120-444
	1.0	260	1120-145	1120-345	1120-445
0.53	0.5	260	1120-154	1120-354	1120-454
	1.0	260	1120-155	1120-355	1120-455
	2.65	260	1120-159	1120-359	1120-459
	5.0	260	1120-1511	1120-3511	1120-4511

AE.OV-215/210

50%三氟丙基甲基聚硅氧烷
中极性固定相

内径(mm)	膜厚(μm)	最高温(℃)	15m 货号	30m 货号	50m 货号
0.25	0.25	280	1130-132	1130-332	1130-432
	0.33	280	1130-133	1130-333	1130-433
	0.50	280	1130-134	1130-334	1130-434
	1.00	280	1130-135	1130-335	1130-435
0.32	0.25	280	1130-142	1130-342	1130-442
	0.33	280	1130-143	1130-343	1130-443
	0.50	280	1130-144	1130-344	1130-444
	1.00	280	1130-145	1130-345	1130-445
0.53	0.50	280	1130-154	1130-354	1130-454
	1.00	280	1130-155	1130-355	1130-455
	3.00	280	1130-159	1130-359	1130-459
	5.00	280	1130-1511	1130-3511	1130-4511

AE.OV-73

1%乙烯基-5%苯基甲基聚硅氧烷
非极性固定相
适用于分析：碳氢化合物、多核芳烃、酚、酯、药物胺等物质

内径(mm)	膜厚(μm)	最高温(℃)	15m 货号	30m 货号	50m 货号
0.25	0.25	300	1121-132	1121-332	1121-432
	0.33	300	1121-133	1121-333	1121-433
	0.50	300	1121-134	1121-334	1121-434
	1.00	300	1121-135	1121-335	1121-435
0.32	0.25	300	1121-142	1121-342	1121-442
	0.33	300	1121-143	1121-343	1121-443
	0.50	300	1121-144	1121-344	1121-444
	1.00	300	1121-145	1121-345	1121-445
0.53	0.50	300	1121-154	1121-354	1121-454
	1.00	300	1121-155	1121-355	1121-455
	3.00	300	1121-159	1121-359	1121-459
	5.00	300	1121-1511	1121-3511	1121-4511

AE.OV-35

35%苯基-65%二甲基聚硅氧烷
中性固定相

内径(mm)	膜厚(μm)	最高温(℃)	15m 货号	30m 货号	50m 货号
0.25	0.25	280	1122-132	1122-332	1122-432
	0.33	280	1122-133	1122-333	1122--433
	0.50	280	1122-134	1122-334	1122-434
	1.00	280	1122-135	1122-335	1122-435
0.32	0.25	280	1122-142	1122-342	1122-442
	0.33	280	1122-143	1122-343	1122-443
	0.50	280	1122-144	1122-344	1122-444
	1.00	280	1122-145	1122-345	1122-445
0.53	0.50	280	1122-154	1122-354	1122-454
	1.00	280	1122-155	1122-355	1122-455
	3.00	280	1122-159	1122-359	1122-459
	5.00	280	1122-1511	1122-3511	1122-4511

AE.OV-20

20%苯基甲基聚硅氧烷
中性固定相

内径(mm)	膜厚(μm)	最高温(℃)	15m 货号	30m 货号	50m 货号
0.25	0.25	280	1128-132	1122-332	1122-432
	0.33	280	1128-133	1122-333	1122--433
	0.50	280	1128-134	1122-334	1122-434
	1.00	280	1128-135	1122-335	1122-435
0.32	0.25	280	1128-142	1122-342	1122-442
	0.33	280	1128-143	1122-343	1122-443
	0.50	280	1128-144	1122-344	1122-444
	1.00	280	1128-145	1122-345	1122-445
0.53	0.50	280	1128-154	1122-354	1122-454
	1.00	280	1128-155	1122-355	1122-455
	3.00	280	1128-159	1122-359	1122-459
	5.00	280	1128-1511	1122-3511	1122-4511

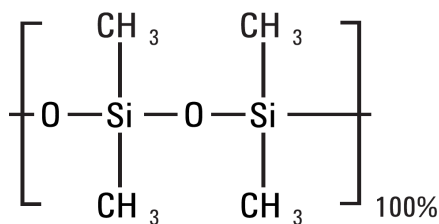
高端毛细管色谱柱

本公司生产的高端毛细管色谱柱常用规格及介绍如下，供您参考，我们也可以根据您的需求（内径、膜厚）订做高端色谱柱。

内径	0.25	0.32	0.53
膜厚	0.25	0.25	0.50
	0.33	0.33	1.00
	0.50	0.50	3.00
	1.00	1.00	5.00
柱长度	15 米	30 米	50 米

ZKAT-1

- 100%二甲基聚硅氧烷固定液
- 通用型非极性固定液
- 热稳定性达到 350℃
- 化学键合交联柱，可用溶剂清洗
- 极性相似于 DB-1、SPB-1、HP-1、Ultra-1 等固定相
- 符合 USP G1、G2、G38 指定固定液
- ZKAT -1 属低流失柱子

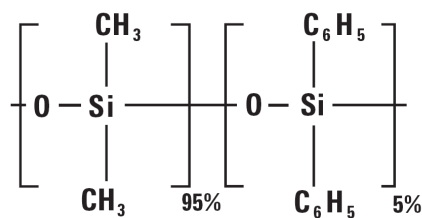


ZKAT-1 毛细管色谱柱是由 100%的聚二甲基硅氧烷交联而成，通过沸点高低对样品进行分离，因此该柱型能适用于很宽的一个温度范围。由于采用了共价交联的方式，ZKAT-1 柱可以耐受较大的样品进样量，和较长的柱寿命。

由于采用了更加严格的制作工艺，ZKAT-1 毛细管色谱柱具有非常低的柱流失率，而且每根柱子在出厂前都经过了严格的检验。超低流失的 ZKAT -1 对活性化合物有很好的惰性，能有效改善 MSD,ECD 和 NPD 的检测性能。

ZKAT-5

- 5%二苯基 95%二甲基聚硅氧烷
- 通用型低极性固定相
- 热稳定性达到 350℃
- 化学键合交联柱，可用溶剂清洗
- 极性相似于 DB-5、SPB-5、HP-5、Ultra-5 等固定相
- 符合 USP G27、G36 指定固定液
- ZKAT-5 属低流失柱子，用于质谱检测器

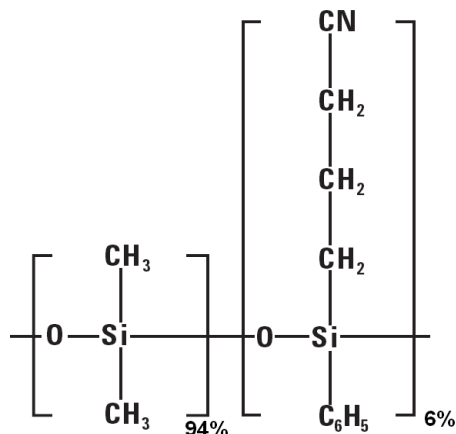


由于在聚二甲基硅氧烷中加入了 5%的苯基，因此 ZKAT-5 型柱比 ZKAT-1 毛细管有较高的极性，对芳香族化合物有更好的选择性。在大多数情况下，它将是您首先考虑的一种柱型。ZKAT-5 毛细管色谱柱拥有非常好的重现性和非常高的柱效。

由于采用了更加严格的制作工艺，ZKAT-5 毛细管色谱柱具有非常低的柱流失率，而且每根柱子在出厂前经过了严格的检验。超低流失的 ZKAT-5 对活性化合物有很好的惰性，能有效改善 MSD、ECD 和 NPD 的检测性能。

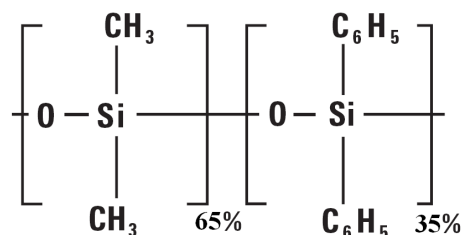
ZKAT-1301

- 6%腈丙苯基 94%二甲基聚硅氧烷固定液
- EAP 方法推荐用来分析挥发性有机污染物
- USP 方法指定分析药物中的残留溶剂
- 热稳定性达到 240℃
- 可用于 GC/MS 系统
- 化学键合交联柱，可用溶剂清洗
- 极性相似于 DB-624、HP-624
- 符合 USP G43 指定固定液



ZKAT-35

- 35%二苯基 65%二甲基聚硅氧烷固定液
- 通用型中等极性固定相
- 热稳定性达到 320℃
- 化学键合交联柱，可用溶剂清洗
- 极性相似于 DB-35、SPB-35、HP-35、Ultra-35 等固定相
- 符合 USP G24 指定固定液
- ZKAT-35MS 属低流失柱子，用于质谱检测器

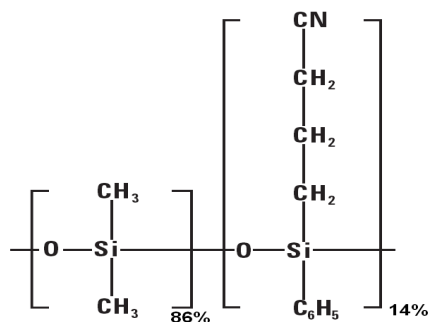


由于在聚二甲基硅氧烷中加入了 35%的苯基，因此 ZKAT-35 柱有中等极性，适合分析中等极性的化合物。ZKAT-35 毛细管色谱柱拥有非常好的重现性和非常高的柱效。

由于采用了更加严格的制作工艺，ZKAT-35 毛细管色谱柱具有非常低的柱流失率，而且每根柱子在出厂前经过了严格的检验。超低流失的 ZKAT-35 对活性化合物有很好的惰性，能有效改善 MSD, ECD 和 NPD 的检测性能。

ZKAT-1701

- 14%氰丙基苯基 86%二甲基聚硅氧烷固定液
- 通用型中等极性固定相
- 热稳定性达到 280℃
- 化学键合交联柱，可用溶剂清洗
- 极性相似于 DB-1701、SPB-1701、HP-1701 等固定相
- 符合 USP G3 指定固定液



ZKAT-1701 是最常用的固定相之一。混合的腈基和苯基官能团提高了极性，相似于 ZKAT-1 或 ZKAT-5 有不同的洗脱顺序。ZKAT-1701 也表现出低流失、高惰性和优异的热稳定性，这主要是因为我们在这种固定相的聚合物骨架做了修饰，在高温时能够保持聚合物的稳定性，从而保证这些优良特性，使得 ZKAT-1701 可以用于 ECD、NPD、MSD 等高灵敏检测器。

ZKAT-17

- 50%苯基 50%甲基聚硅氧烷固定液
- 通用型中等极性固定相
- 热稳定性达到 320℃
- 化学键合交联柱，可用溶剂清洗
- 极性相似于 DB-17、SPB-50、HP-17 等固定相
- 符合 USP G3 指定固定液

ZKAT-17 柱的固定相是 50%甲基 50%苯基聚硅氧烷。由于不含有氰基基团，这种固定相用于 ECD 检测器是比较理想的。

值得注意的是该柱型在碱性化合物分析中的完美峰形，这也就是为什么 ZKAT-17 型毛细管色谱柱尤其适合于药物和杀虫剂分析的原因。

ZKAT-225

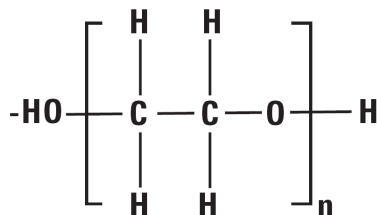
- 50%腈丙甲基 50%苯甲基聚硅氧烷固定液
- 通用型极性固定相，特别适合 FAME、糖类物质、甾醇、风味物质等样品
- 热稳定性达到 240℃
- 极性相似于 DB-225、HP-225
- USP G7, G19 指定固定液

ZKAT-225 柱子的极性比 WAX 柱的极性稍弱，但有很多的应用都是相同的，ZKAT-225 也常用来分析 FAME、糖衍生物、挥发性风味物质等。像所有带腈基的固定相一样，ZKAT-225 分析 ppm 级的酸性样品时也表现出非线性响应。

一般情况下，腈丙基聚硅氧烷固定相与 Carbowax 去活化层不完美兼容，但由于采用特殊的技术，ZKAT-225 却可以使两者完美的结合在一起，这种专利硅氧烷去活技术和独有的聚合物合成技术，提高了 ZKAT-225 固定相热稳定性，降低了流失率，同时也加强了惰性，相对于其它的“225”柱子，ZKAT-225 的热稳定性提高了 20℃。

ZKAT-20M

- 聚乙二醇固定液
- 通用型极性固定相
- 具有抗氧化作用
- 热稳定性达到 250℃
- 化学键合交联柱，可用溶剂清洗
- 极性相似于 DB-WAXeyr、HP-Innowax 等固定液
- 符合 USP G14、G15、G16、G20、G39 指定固定液



ZKAT-FFAP

- 改性聚乙二醇固定液
- 特殊设计用于非衍生化游离酸的分析
- 具有抗氧化作用
- 热稳定性达到 250℃
- 极性相似于 DB-FFAP、HP-FFAP、NUKOL 等固定液
- 符合 USP G25、G35 指定固定液

ZKAT-FFAP 柱的固定相是由硝基对苯二酸改性的聚乙二醇化学键合而成。它是专门为分析酸性化合物如苯酚，衍生化或未衍生化的游离脂肪酸和有机酸，风味物质和溶剂而设计的。

PLOT 柱系列

色谱柱名称	规 格			货 号 Cat.NO.
	Length (m)	ID (mm)	Df (um)	
ZKAT—PLOT C	15	0.53	20	1050157
	30	0.53	20	1050357
ZKAT—PLOT AL2O3/S	30	0.32	15	10513415
	30	0.53	20	1051357
	50	0.32	15	10514415
	50	0.53	20	1051457
ZKAT—PLOT AL2O3/M	30	0.32	15	10523415
	30	0.53	20	1052357
	50	0.32	15	10524415
	50	0.53	20	1052457
ZKAT—PLOT 5A	30	0.32	10	1053346
	30	0.53	10	1053356
	50	0.32	10	1053446
	50	0.53	10	1053456
ZKAT—PLOT 13X	30	0.32	10	1054346
	30	0.53	20	1054356
	50	0.32	10	1054446
	50	0.53	20	1054456
ZKAT—PLOT Pora-Q	30	0.32	10	1058346
	30	0.53	20	1058357
	50	0.32	10	1058446
	50	0.53	20	1058457
ZKAT—PLOT Pora-S	30	0.32	10	1059346
	30	0.53	20	1059357
	50	0.32	10	1059446
	50	0.53	20	1059457
ZKAT—PLOT Pora-U	30	0.32	10	1060346
	30	0.53	20	1060357
	50	0.32	10	1060446
	50	0.53	20	1060457
	30	0.32	1.0	1062345
	30	0.53	1.0	1062355

专用毛细管色谱柱

色谱柱名称	规 格			货 号 Cat.NO.
	Length (m)	ID (mm)	Df (um)	
ZKAT—PONA	50	0.20	0.5	1055-424
ZKAT—LZP930	18	0.53	1.0	1056-955
	25	0.32	1.0	1056-245
	25	0.53	1.0	1056-255
ZKAT—TVOC	50	0.32	1.0	1057-445
ZKAT—RPA I	30	0.25	1.0	1061-335
	30	0.32	1.0	1061-345
	30	0.53	1.0	1061-355
ZKAT—RPA II	30	0.25	1.0	1062-335
	30	0.32	1.0	1062-345
	30	0.53	1.0	1062-355
ZKAT—5009.1	30	0.53	1.0	1063-342
ZKAT—5009.2	30	0.32	—	1064-342
ZKAT—2009.3	30	0.32	—	1065-342
ZKAT—添加剂	30	0.32	1.0	1066-345
	30	0.53	1.0	1066-355
	2 (玻璃)		—	
	2 (DSS)		—	
ZKAT—AMINE	30	0.53	1.0	1067-355
ZKAT—Cl-Touene (氯苯柱)	30	0.32	1.0	1068-345
	30	0.53	1.0	1068-355
ZKAT. 硝基甲苯分析柱	30	0.25	1.0	
ZKAT—CRESOL 苯甲酚分析专用柱	30	0.32	1.0	1069-345
	30	0.53	1.0	1069-355
	50	0.32	1.0	1069-445
	50	0.53	1.0	1069-455
ZKAT—脂肪酸甲酯 分析专用柱	30	0.25	1.0	1070-335
	30	0.32	1.0	1070-345

毛细管手性色谱柱

中科安泰分析科技有限公司通过将毛细柱环糊精衍生化，可以用于分离大量的对映异构体。并且，对于大多数对映异构体化合物不再需要进行衍生化处理，而少数情况下需要对化合物的极性基团进行简单的乙酰化或甲基化处理。为了获得最佳分离效率和分辨率，我们对中等极性的聚硅氧烷进行了环糊精衍生化，这样使毛细柱更加稳定和耐用。

色谱柱名称	规 格		
	内径 (mm)	膜厚 (um)	长度 (m)
ZKAT-chiral A	0.25	0.25	20m
		0.50	
	0.32	0.25	30m
		0.50	
	0.53	0.50	50m
		1.00	
ZKAT-chiral B	0.25	0.25	20m
		0.50	
	0.32	0.25	30m
		0.50	
	0.53	0.50	50m
		1.00	

ZKAT-chiral A

以 2,3-二-O-甲基-6-O-叔丁基 二甲基硅烷基- β -环糊精作为固定相
相似的固定相：Cyclosil- β

ZKAT-chiral B

以 2,6-二-O-戊基-3-O-三氟乙酰基 环糊精作为固定相

填充柱订货常用固定液及性能

固定液名称	麦氏相常数					温度范围
Description	X'	Y'	Z'	U'	S'	Min/Max
Apiezon L	32	22	15	32	42	50/300
Bentone 34						20/200
Bis(2-butoxyethyl)Phthalate(BBEP)	151	282	227	338	267	20/175
N,N-bis(2-cyanoethyl)fomammide(BCET)	690	991	853	1110	1000	20/125
Bis(2-ethylhexyl)Tetrachlorophalate	112	150	123	108	181	0/150
Butane 1,4-diol Succinate	370	571	448	657	611	
Carbowax 400	343	653	430			20/100
Carbowax 600	350	631	428	632	605	20/120
Carbowax 1000	347	607	418	626	589	40/150
Carbowax 1540	371	639	453	666	641	40/200
Carbowax 6000	322	540	369	577	512	60/200
PEG-20M(Replaces Carbowax 20M)	322	536	368	572	510	60/250
DC-11	647	919	797	1043	976	20/125
DC-200	16	57	45	66	43	0/200
DC-550	81	124	124	189	145	20/225
QF-1	144	233	355	463	305	20/250
Dexsil 300	47	80	103	148	96	20/450
Dexsil 410	85	165	169	242	180	20/450
Dibutyl Phthalate(DBP)						-20/100
Didecyl Phthalate(DDP)	136	255	213	320	235	20/150
Diethylene Glycol Adipate (DEGA)	378	603	460	665	658	20/190
Diethylene Glycol Succinate (DEGS)	496	746	590	837	835	20/200
Di(2-ethylhexyl)Phthalate	135	254	213	320	235	20/150
Di(2-ethylhexyl)Sebacate	72	168	108	180	125	-20/125
Diisodecyl Phthalate(DIDP)	84	173	137	218	155	-20/150
Diisooctyl Phthalate	94	193	154	243	202	0/175
Dilauryl Phthalate	79	158	120	192	158	20/150
Dinonyl Phthalate(DNP)	83	183	147	231	159	20/150
Dioctyl Phthalate(DOP)	92	186	150	230	167	-20/100
Ethylene Glycol Sebacate						100/200
Ethylene Glycol Succinate(EGS)	537	787	643	903	889	100/200
FFAP	340	580	397	602	627	00/275
Neopentyl Glycol Adipate(NPGA)	234	425	312	402	438	50/225
Neopentyl Glycol Succinate(NPGS)	272	469	366	539	474	50/225
Oronite Polybutene128						50/200
B,B,-Oxydipropionitrile(ODPN)						20/100
Polyphenyl Ether(5rings)OS-124	176	227	224	306	283	20/200

固定液名称	麦氏相常数					温度范围
Description	X'	Y'	Z'	U'	S'	Min/Max
Polyphenyl Ether(6rings)OS-138	182	233	228	313	293	0/250
Reoplex 400(polyester)	364	619	449	647	671	20/220
Sebaconitrile (癸二腈)						0/75
SE-30	15	53	44	64	41	50/300
SE-52	32	72	65	98	67	50/300
SE-54	33	72	66	99	67	100/300
OV-1,Dimethylsilicone,gum	16	55	44	65	42	100/350
OV-101,Dimethylsilicone,fluid	17	57	45	67	43	20/350
OV-3,10%Phenylmethyldimethylsilicone	44	86	81	124	88	20/350
OV-7,20%Phenylmethyldimethylsilicone	69	113	111	171	128	20/350
OV-11,35%Phenylmethyldimethylsilicone	102	142	145	219	178	0/350
OV-17,50%Phenylmethyldimethylsilicone	119	158	162	243	202	20/350
OV-22,65%Phenylmethyldiphenylsilicone	160	188	191	283	253	20/350
OV-25,75%Phenylmethyldiphenylsilicone	178	204	208	305	280	20/350
OV-73,5.5%Diphenyldimethylsilicone Gum	40	86	76	114	85	20/350
OV-210,Trifluoropropylmethylsilicone	146	238	358	468	310	20/275
OV-215,Trifluoropropylmethylsilicone Gum	149	240	363	478	315	20/275
OV-225,Cyanopropylmethylphenylmethylsilicone	228	369	338	492	386	20/250
OV-275,Dicyanoalkylsilicone	629	872	763	1106	849	20/275
OV-351,FFAP	335	552	382	583	540	50/250
OV-1701,Dimethylphenylcyano Silicone	67	170	153	228	171	20/325
Silar 5CP(50%Cyanopropylphenyl Silicone	319	495	446	637	531	50/275
Silar 7CP(70%Cyanopropylphenyl Silicone	440	638	605	844	673	50/275
Silar 9CP(90%Cyanopropylphenyl Silicone	489	725	631	910	778	50/275
Silar 10CP(100%Cyanopropylphenyl Silicone	523	757	659	942	801	50/275
Span 80(sorbitan monooleate)	97	266	170	216	268	20/150
Squalane (角鲨烷)	0	0	0	0	0	20/150
Squalene (角鲨烯)	152	341	238	329	344	20/150
Tetrahydroxyethyl ethylenediamine(THEED)	463	942	626	801	893	20/125
Tricresyl Phosphate(TCP)	176	421	250	374	299	20/125
Trimer Acid	94	271	163	182	378	20/200
1,2,3-Tris(2-cyanoethoxy)propane(TCEP)	594	857	759	1031	917	29/150
Triton X-305	262	467	314	488	430	20/250
Tween 80	227	430	283	438	396	20/160
UC-W982						0/300
UCON 50-HB-2000	202	394	253	392	341	20/200
XE-60	204	381	340	439	367	20/250

填充柱常用固定相及其性质

固定相		表面积 m^2/g	密度 g/ml	最高温度 ($^{\circ}\text{C}$)
Hayesep	A	526	0.356	160
Hayesep	B	608	0.330	180
Hayesep	C	442	0.322	240
Hayesep	D	803	0.331	280
Hayesep	N	405	0.355	160
Hayesep	P	165	0.420	240
Hayesep	Q	582	0.351	270
Hayesep	R	344	0.324	240
Hayesep	S	583	0.334	240
Hayesep	T	250	0.381	160
Porapak	P	120	0.28	240
Porapak	PS	100-200	0.27	240
Porapak	Q	600-840	0.34	240
Porapak	QS	600-840	0.34	240
Porapak	R	450-600	0.30	240
Porapak	S	300-450	0.35	290
Porapak	T	306-450	0.44	190
Porapak	N	437	0.39	190
Chromosorb	101	30-40	0.30	270
Chromosorb	102	300-400	0.29	240
Chromosorb	103	15-25	0.32	270
Chromosorb	104	-	-	-
Chromosorb	105	600-700	0.34	240
Chromosorb	106	700-800	0.28	240
Chromosorb	107	400-500	0.30	240
Chromosorb	108	100-200	0.30	240
GDX-101		330	0.28	260
GDX-102		680	0.20	260
GDX-103		670	0.18	260
GDX-104		590	0.22	260
GDX-105		610	0.44	260
GDX-201		510	0.21	260
GDX-203		800	0.09	260
GDX-301		460	0.24	260
GDX-401		370	0.21	240
GDX-403		280	0.17	240
GDX-501		80	0.33	260
GDX-502		170	-	260
401 有机担体		-	-	240
402 有机担体		-	-	240

403 有机担体	-	-	240
408 有机担体	-	-	240
活性炭	-	-	200
石墨化碳黑	-	-	200
Carbopack B	-	-	200
Carbopack BHT	-	-	200
Carbopack C	-	-	200
TDX-01	800	0.6	180
碳分子筛	800	0.6	180
13X 分子筛	700-800	-	400
5A 分子筛	-	-	300
Tennax TA	35	0.25	370
玻璃微珠（球）	-	-	300
硅烷化玻璃微珠（球）	-	-	300
活性氧化铝	-	-	400
Actine Alumina TR	-	-	100
Silica Gel	800-900	-	300
Porous--Sil B	125-200	-	600

填充柱常用担体种类与性质

担体名称	表面积 m ² /g	填充密度 g/ml	最大涂渍量%(w/w)
ChromoSorb W	0.29	0.24	20%
ChromoSorb P	1.88	0.47	35%(25%gum)
ChromoSorb G	0.29	0.58	20%(15%gum)
ChromoSorb T	4	0.42	15%(7%gum)
Tenax TA	35	0.25	15%(5%gum)
Porapak	——	——	15%(5%gum)
Hayesep	——	——	15%(5%gum)
石墨化碳黑	——	——	1-10%
6201	1.88	0.47	35%(25%gum)
Carbpack	——	——	1-10%
活性炭	——	——	30%
天试 101 白色担体	——	——	——
天试 101 酸性担体	——	——	——
天试 101 硅烷化担体	——	——	——
天试 201 白色担体	——	——	——
天试 201 酸性担体	——	——	——
天试 201 硅烷化担体	——	——	——
天试 6201 担体	——	——	——
天试 6201 酸性担体	——	——	——
天试 6201 硅烷化担体	——	——	——
天试 6201 釉化担体	——	——	——
5A 分子筛	——	——	——
10X 分子筛	——	——	——
玻璃微球担体	——	——	——
硅烷化玻璃微球担体	——	——	——

专用填充色谱柱系列

色谱柱名称	规 格			最高使用温度
	Length (m)	ID (mm)	Df (um)	
AE.液化气分析专用柱	6	3	—	100℃
	6	1/8"	—	
	10	3	—	
	10	4	—	
	10	1/8"	—	
AE.变压器油分析专用柱	4	3	—	160℃
	5	3	—	
	5	1/8"	—	
AE.天然气分析专用柱	6	3	—	100℃
	6	1/8"	—	
	10	3	—	
	10	4	—	
	10	1/8"	—	
AE.苯系物分析专用柱	3.5	3	—	150℃
	3.5	1/8"	—	
AE.白酒分析专用柱	2	3	—	150℃
	2	1/8"	—	
AE.模拟蒸馏分析专用柱	0.6	2	—	300℃
AE.烟碱分析专用柱	2	3	—	220℃
	2	1/8"	—	
AE.微填充柱	0.56	0.38	—	100℃
	0.56	0.56	—	
	0.56	1.0	—	

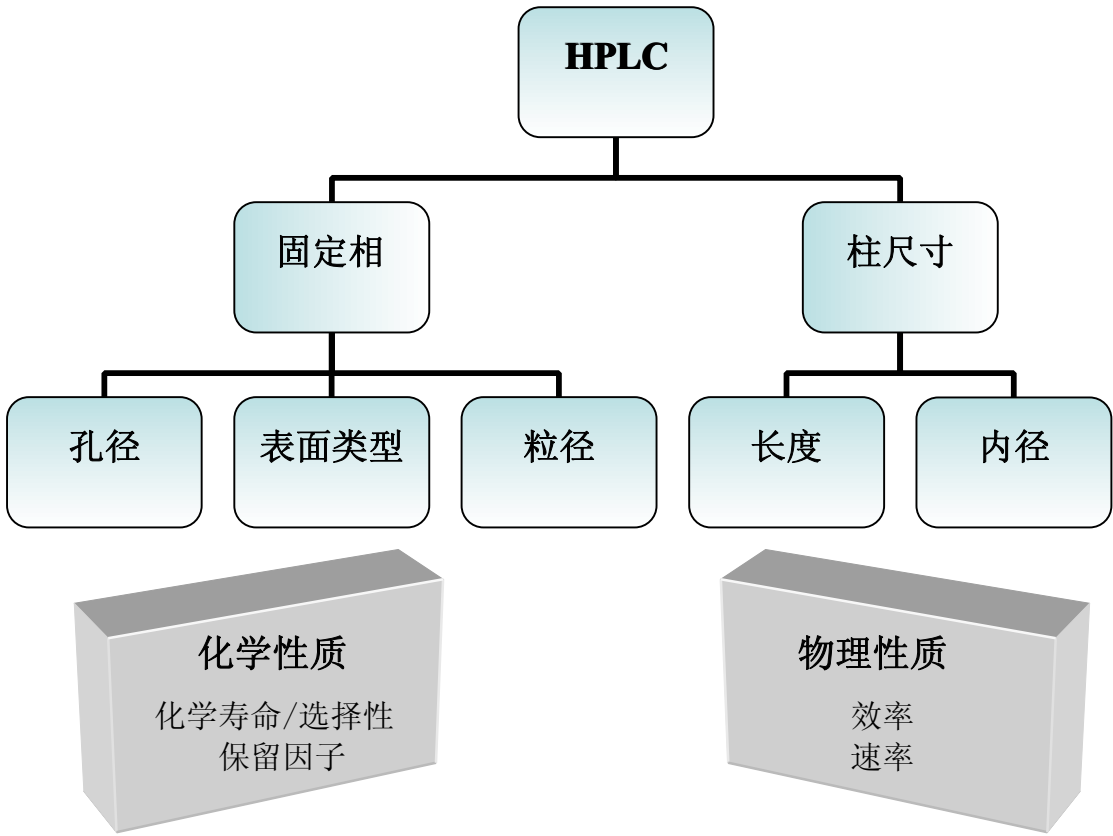
固定液汉英对照速查表（按拼音排序）

阿皮松（真空润滑脂）	Apeizon L
苯磺酸钠乳化剂	Oronite
本喹啉	7,8-Benzoquinoline
苯乙腈	Benzylcyanide
苄基联苯	Benzylidiphenyl
N,N-二（2-氰乙基）甲酰胺	N,N-Bis-(2-cyanoethyl)formamide (BCEF)
N,N-二甲基硬纸酸酰胺	Hallcomid M
癸二腈	Sebaconitrile
癸二酸二辛酯	Dioctyl Sebacate (DOS)
环氧树脂	EPON-1001
甲基硅氧烷与聚乙二醇丁二酸脂共聚物	EGSS-X
甲基硅油（甲基硅氧烷）	OV-/SE-/DC
角鲨烷	Squalane
角鲨烯	Squalene
聚 1, 4-丁二醇丁二酸酯	Butane 1,4-diol succinate (BDS)
聚乙烯基吡咯烷酮	Polyvinylpyrrolidone (PVP)
聚苯基二乙醇胺丁二酸酯	Phenyl diethanol amina succinate (PDEAS)
聚苯醚	Polyphenly Ether
聚苯醚砜	Poly-S
聚丙二醇己二酸酯	Reoplex 400
聚二乙二醇丁二酸酯	Diethyleneglycol succinate (DEGS)
聚二乙二醇己二酸酯	Diethyleneglycol adipate (DEGA)
聚环己烷二甲醇丁二酸酯	Cyclohexanedimethanol succinate (CHDMS)
聚三氟氯乙稀油	Kel -F Oil # 10
聚碳硼烷甲基硅氧烷	Dexsil
聚烷撑二醇	UCON
聚酰胺	Poly -A
聚酰胺树脂	Versamid 900
聚新戊二醇丁二酸酯	Neopentyl glycol succinate (NGS)
聚新戊二醇己二酸酯	Neopentyl glycol adipate (NGA)
聚酰亚胺 110	Poly -1-110
聚乙二醇	Carbowax/PEG
聚乙二醇 20M 与硝基对苯二甲酸反应物	FFAP/OV-351
聚乙二醇 20M 与对苯二甲酯反应物	Carbowax 20M -TPA
聚乙二醇单硬脂酸酯	Ethofat 60/25
聚乙二醇丁二酸酯	Ethylene glycol succinate (EGS)
聚乙二醇己二酸酯	Ethylene glycol adipate (EGA)
聚乙二醇壬基苯基醚	Igepal CO
邻苯二甲酸二（2-丁氧基乙）酯	Bis (2-butoxyethyl)phthalate (BBEP)
邻苯二甲酸二丁酯	Dibutyl phthalate (DBP)
邻苯二甲酸二癸酯	Di-n-decyl phthalate (DDP)
邻苯二甲酸二壬酯	Dinonyl phthalate (DNP)

邻苯二甲酸二辛酯.....	Dioctyl phthalate (DOP)
邻苯二甲酸二异癸酯.....	Diisodecyl phthalate (DIDP)
磷酸邻三甲苯酯.....	Tricresyl phosphate (TCP)
β , β -硫代二丙腈.....	β , β -Thiodipropionitrile (TDNP)
卤碳油.....	Halocarbon Oil 14-25
马来酸二正丁酯.....	Di-n-butyl maleate (DBM)
氰丙基苯基硅氧烷.....	Silar
曲拉通.....	Triton
1, 2, 3-三(2-氰乙氧基)丙烷.....	1,2,3-Tris(2-Cyanoethoxy)propane (TCEP)
三氟丙基(50%)甲基硅氧烷.....	DC QF-1
三乙醇胺.....	Triethanolamina
山梨醇.....	Sorbitol
双甘油.....	Diglycerol
四(2-羟乙基)乙二胺.....	Tetrahydroxyethyl ethylenediamine (THEED)
β , β -氧二丙腈.....	β , β -Oxydipropionitrile (ODPN)
液体石蜡.....	Nujol
液晶 BBBT.....	BBBT
液晶 BMBT.....	BMBT
有机皂土-34(二甲基双十八烷基皂土).....	Bentone 34

高效液相色谱柱选择指南

色谱柱是色谱系统的核心，我们建议您从如下两个方面选择所需的高效液相色谱柱：色谱柱固定相和柱尺寸（如下图）。



正相色谱 正相色谱用的固定相通常为硅胶(Silica)以及其他具有极性的官能团，如胺基团(NH₂, APS)和氰基团(CN, CPS)的键合相填料。由于硅胶表面的硅羟基(SiOH)或其他极性基团极性较强，分离的次序是依据样品中各组分的极性大小，即极性较弱的组份最先被冲洗出色谱柱。正相色谱使用的流动相极性相对比固定相低，如正己烷(Hexane)，氯仿(Chloroform)，二氯甲烷(Methylene Chloride)等。

反向色谱 反向色谱用的填料常是以硅胶为基质，表面键合有极性相对较弱官能团的键合相。常用的反向填料有：C18(ODS)、(Butyl)、C6H5(Phenyl)等。反向色谱所使用的流动相极性较强，通常为水、缓冲液与甲醇、乙腈等的混合物。样品流出色谱柱的顺序是极性较强的组分最先被冲洗出，而极性弱的组分会在色谱柱上有更强的保留。

一．固定相的选择

将有机官能团通过化学反应共价键合到硅胶表面的游离羟基上而形成的固定相，即化学键合相。这类固定相的突出特点是耐溶剂冲洗，并且可以通过改变键合相有机官能团的类型来改变分离的选择性。

化学键合相按键合官能团的极性分为极性和非极性键合相两种。

常用的极性键合相主要有氰基(-CN)、氨基(-NH₂)键合相。极性键合相常用作正相色谱，混合物在极性键合相上的分离主要是基于极性键合基团与溶质分子间的氢键作用，极性强的组分保留值较大。极性键合相有时也可作反相色谱的固定相。

常用的非极性键合相主要有各种烷基(C₁~C₁₈)和苯基、苯甲基等，以 C₁₈ 应用最广。非极性键合相的烷基链长对样品容量、溶质的保留值和分离选择性都有影响，一般来说，样品容量随烷基链长增加而增大，且长链烷基可使溶质的保留值增大，并常常可改善分离的选择性；但短链烷基键合相具有较高的覆盖度，分离极性化合物时可得到对称性较好的色谱峰。苯基键合相与短链烷基键合相的性质相似。

我们建议您根据所要分析的样品来选择相对应的固定相，下表仅供参考：

化合键合固定相的选择

样品种类	键合相	流动相	色谱类型	实 例
低极性 溶解于烃类	—C ₁₈	甲醇—水 乙腈—水 乙腈—四氢呋喃	反相	多环芳烃、甘油三酯、类脂、脂溶性维生素、甾族化合物、氢醌
中等极性 可溶于醇	—CN —NH ₂	乙腈、正己烷 氯仿、正己烷 异丙醇	正相	脂溶性维生素、甾族、芳香醇、胺、类脂止痛药、芳香胺、脂、氯化农药、苯二甲酸
	—C ₁₈ —C ₈ —CN	甲醇、水、乙腈	反相	甾族、可溶于醇的天然产物、维生素、芳香酸、黄嘌呤
	—C ₈ —CN	水、甲醇、乙腈、 缓冲溶液	反相	水溶性维生素、胺、芳醇、 抗菌素、止痛药
高极性 可溶于水	—C ₁₈	水、甲醇、乙腈	反相离子对	酸、磺胺类染料、儿茶酚胺
	—SO ₃ ⁻	水和缓冲溶液	阳离子交换	无机阳离子、氨基酸
	—NR ₃ ⁺	磷酸缓冲液	阴离子交换	核苷酸、糖、无机阴离子、有机酸

孔径选择

窄孔径（100-150Å）：溶质分子量 $MW < 3000$

大孔径（300-500Å）： $3000 < MW < 50000$

特大孔径（1000Å）： $50000 < MW$

粒径选择

目前用于分析、分离的填料微粒标准尺寸为 3 和 5 μm 。填料的粒度主要影响色谱柱的两个参数，即柱效和背压；粒度越小，柱压越大，柱压的增加限制了粒度小于 3 μm 的填料应用。在相同选择性条件下，提高柱效可提高分离度。如果固定相选择是正确的，但是分离度不够，那么可以选用更小的粒度的填料。3 μm 填料的柱效比相同条件下的 5 μm 填料的柱效提高近 30%；但其色谱柱的背压却是 5 μm 的 2 倍。与此同时，柱效提高意味着在相同条件下可以选用更短的色谱柱，即相同的塔板数或分离能力，但是柱长更短，分析时间将缩短。可以采用低粘度的溶剂做流动相或增加色谱柱的使用温度，比如用乙腈代替甲醇，以降低色谱柱的压力。

一般来说，3 μm 用于快速分析和高通量分析应用，5 μm 适用于分析和半制备分离，10 μm 适用于制备分离。

柱配置

在建立分析方法时推荐使用的柱配置是 4.6×150mm。如果需要更高的分离度，就使用较长的色谱柱 4.6×250mm，或者使用填充较小粒度填料的相同尺寸的色谱柱。一般来说，短柱长(30mm,50mm): 高通量分析和纯化，预分离。常规(100mm, 150mm, 250mm):更复杂的样品，更大的进样量。

二. 柱尺寸的选择

色谱柱尺寸对色谱分离的影响：

- 短柱(15-100 mm) 运行时间短, 柱压低
- 窄径柱(≤ 2.1 mm) 检测器灵敏度高
- 长柱(150-250 mm) 分辨率高, 运行时间长
- 宽径柱(3-21.2 mm) 载样量高

液相常规色谱柱

C18 色谱柱

高效液相色谱（HPLC）中最常使用的色谱柱之一，是十八烷基键合的反相色谱柱。由于具有较长的碳链，键合相的非极性作用面积较高，是分离未知化合物的首选。我公司生产的C18 色谱柱具有分析范围广，分离度高等优点。

- 填料: 高纯球型硅胶(金属杂质<10 ppm)

● 粒径: 5μm, 10μm

● 孔径: 100Å

● 长度: 150mm, 250mm

● 内径: 4.6mm

● 载碳量: 17.0%
- 具有均匀的柱床，较低的柱压，更高的柱效

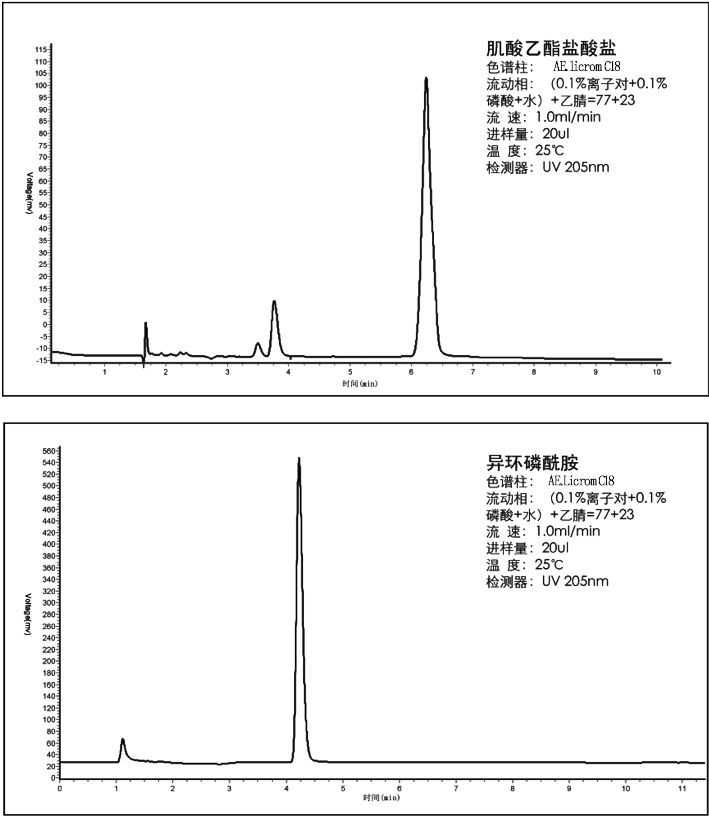
➤ 极佳的分离度和对称度抗干扰强

➤ 优良的柱寿命

➤ 完美的重现性

➤ 较宽的 pH 适用范围

➤ 高覆盖率，完全封尾



	粒度	货号	规格
AE.Lichrom C18	5μm	2200342	4.6x150mm
		2200542	4.6x250mm
	10μm	2200343	4.6x150mm
		2200543	4.6x250mm

C8 色谱柱

高效液相色谱（HPLC）中最常使用的色谱柱之一，是辛烷基键合的反相色谱柱。C8 与 C18 的区别就是联接到硅胶表面的碳链长度不同，由于 C8 键合的是短链烷基，分子尺寸较小，与硅胶表面键合时可以有比长链烷基更高的覆盖和较少的残余羟基，更适合极性样品或做离子抑制样品的分析。

- 填料: 高纯球型硅胶(金属杂质<10 ppm)
 - 粒径: 5 μ m, 10 μ m
 - 孔径: 100Å
 - 长度: 150mm, 250mm
 - 内径: 4.6mm
 - 载碳量: 10.0%
-
- 极佳的分离度和对称度抗干扰强
 - 具有均匀的柱床，较低柱压，更高的柱效
 - 优良的柱寿命
 - 完美的重现性
 - 较宽的 pH 适用范围
 - 高覆盖率，完全封尾

柱型	粒度	货号	规格
AE.Lichrom C8	5 μ m	2201342	4.6x150mm
		2201542	4.6x250mm
	10 μ m	2201343	4.6x150mm
		2201543	4.6x250mm

NH₂ 色谱柱

高纯度球型硅胶键合胺丙基硅烷，既可用于反相又可用于正相，在反相系统中，氨基柱的保留较弱，一般用于分析糖类和其他极性化合物的分离；在正相系统中，由于硅胶的选择性不同，分析芳香族效果很好。但是，通常在氰基柱无法分离重叠峰时才考虑使用氨基柱。

- 填料: 高纯度球型硅胶键合胺丙基硅烷 ➤ 正相，反相色谱模式均适用
- 粒径: 5μm, 10μm ➤ 具有均匀的柱床，较低的柱压，更高的柱效
- 孔径: 100Å ➤ 优良的柱寿命
- 长度: 150mm, 250mm ➤ 完美的重现性
- 内径: 4.6mm ➤ 推荐用于碱性化合物的分离
- 载碳量: 1.7% ➤ 可以作为专门的改性载体使用

柱型	粒度	货号	规格
AE.Lichrom NH ₂	5μm	2205342	4.6x150mm
		2205542	4.6x250mm
	10μm	2205343	4.6x150mm
		2205543	4.6x250mm

CN 色谱柱

高纯度球型硅胶键合氰基，由于其具有中等极性的氰基键合固定相，既可用于正相色谱，又可用于反相色谱。用于正相色谱时，氰基键合相可以替代硅胶，可使用如正己烷的低极性流动相；在用于反相色谱时，可使用甲醇或水的强极性流动相。在疏水性十分强的化合物用标准的 C18 和 C8 柱和典型的反相洗脱液不能洗脱时，可用氰基柱。

- 填料: 高纯度球型硅胶键合氰基 ➤ 正相，反相色谱模式均适用
- 粒径: 5μm, 10μm ➤ 具有均匀的柱床，较低的柱压，更高的柱效
- 孔径: 100Å ➤ 优良的柱寿命
- 长度: 150mm, 250mm ➤ 完美的重现性
- 内径: 4.6mm ➤ 稳定的高覆盖率的单键合相，充分封端
- 载碳量: 10.0% ➤ 较低的疏水性，由于氰基存在，具有独特的选择性

柱型	粒度	货号	规格
AE.Lichrom CN	5μm	2206342	4.6x150mm
		2206542	4.6x250mm
	10μm	2206343	4.6x150mm
		2206543	4.6x250mm

C₆H₅ 柱

高纯度球型硅胶键合苯基，苯基柱是将单个苯基键合到不同孔径硅胶上得到的，在与脂肪族的直链反相柱(C18、C8 和 C4)相比，有 π 电子作用的苯基能增加带芳香环分析物的相对保留。苯基柱可以替代 ODS 和 C4 分析肽类物质和蛋白。

- 填料: 高纯度球型硅胶键合苯基
 - 粒径: 5 μ m, 10 μ m
 - 孔径: 100Å
 - 长度: 150mm, 250mm
 - 内径: 4.6mm
 - 载碳量: 8.0%
- 具有均匀的柱床，较低的柱压，更高的柱效
 - 优良的柱寿命
 - 完美的重现性
 - 机械性能稳定
 - 单层苯基，充分封端
 - 优先保留芳香环化合物

柱型	粒度	货号	规格
AE.Lichrom C ₆ H ₅	5 μ m	2204342	4.6x150mm
		2204542	4.6x250mm
	10 μ m	2204343	4.6x150mm
		2204543	4.6x250mm

SiO₂ 色谱柱

基于球形和完全多孔硅胶，金属杂质少于 10ppm (Al,Fe,Ti 和 Zr 等)。由于此类柱子具有较强的极性，常用于分离高极性分析物。

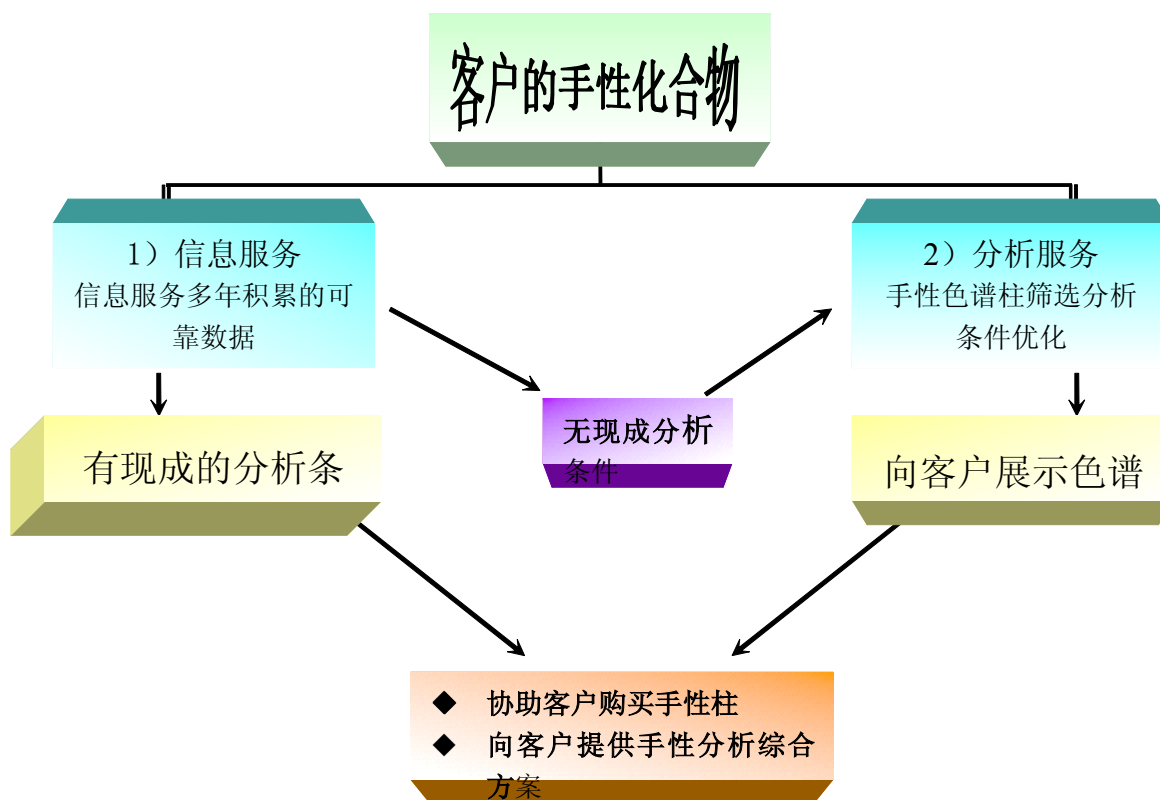
- 填料: 高纯度球型完全多孔硅胶
 - 粒径: 5 μ m, 10 μ m
 - 孔径: 100Å
 - 长度: 150mm, 250mm
 - 内径: 4.6mm
 - 载碳量: 1.7%
- 超高纯二氧化硅
 - 窄的颗粒尺寸分布
 - 具有均匀的柱床，较低的柱压，更高的柱效
 - 优良的柱寿命
 - 较强的机械稳定性
 - 完美的重现性

柱型	粒度	货号	规格
AE.Lichrom SiO ₂	5 μ m	2208342	4.6x150mm
		2208542	4.6x250mm
	10 μ m	2208343	4.6x150mm
		2208543	4.6x250mm

液相手性色谱柱

手性是人类赖以生存的自然界的本质属性之一。生命现象中的化学过程都是在高度不对称的环境中进行的。生物大分子如蛋白质，多糖，核酸等，全都具有手征性。手性色谱柱（Chiral HPLC Columns）是由具有光学活性的单体，固定在硅胶或其它聚合物上制成手性固定相(Chiral Stationary Phases)。通过引入手性环境使对映异构体间呈现物理特征的差异，从而达到光学异构体拆分的目的。用手性固定相直接拆分手性化合物作为基本原理的手性色谱柱，在 20 年前便作为商品进入市场。其应用范围广，分析精度之高已广为所知，在医药开发，不对称合成，生物化学研究等方面都做出了极其重大的贡献。

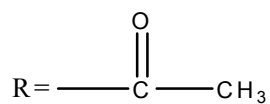
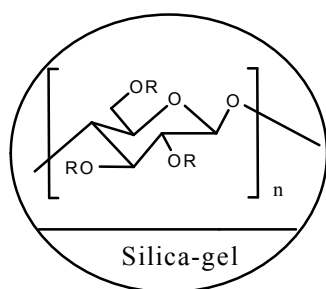
中科安泰分析科技有限公司在手性固定相和手性色谱柱的研究开发领域里具有丰富经验，由其开发的多糖类手性色谱柱，在拆分能力，上样量和耐久性等方面均拥有最优越的性能，得到了广大客户广泛的认可和应用。我公司可以为用户的样品提供从分析到制备的一系列服务。我们衷心为您提供满意的手性技术服务，为您提供手性分析的综合方案：



纤维素衍生物手性固定相

HPLC 分析柱和半制备柱

AE.Lichrom – CE1

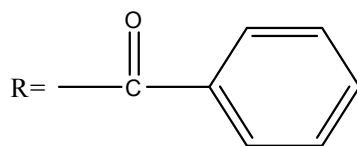
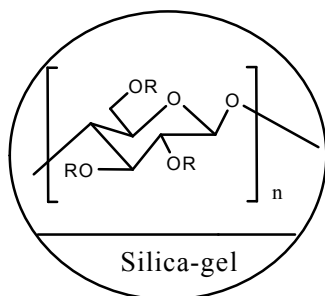


硅胶表面涂敷有纤维素-三乙酸酯

适用于 β -内丁酯、环戊烯酮、苯基二氧六环等手性有机化合物分离

商品名	粒径 (μm)	柱长 (mm)	内径 (mm)
AE.Lichrom –CE1-5	5	150	4.6
		150	10
		150	20
		250	4.6
		250	10
		250	20
AE.Lichrom –CE1-10	10	150	4.6
		150	10
		150	20
		250	4.6
		250	10
		250	20
AE.Lichrom- CE1-20	20	150	4.6
		150	10
		150	20
		250	4.6
		250	10
		250	20

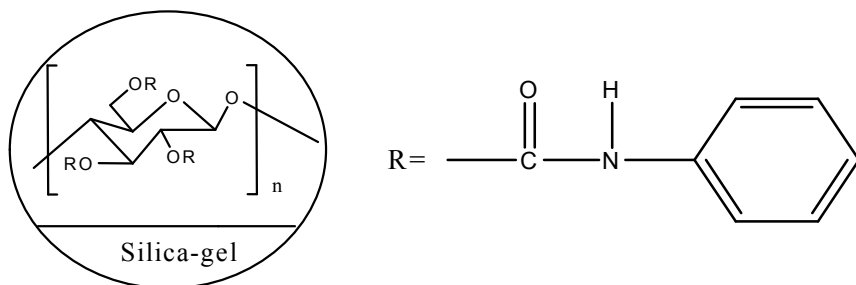
AE.Lichrom - CE2



硅胶表面涂敷有纤维素-三苯甲酸酯
通用型柱

商品名	粒径 (μm)	柱长 (mm)	内径 (mm)
AE.Lichrom -CE2-5	5	150	4.6
		150	10
		150	20
		250	4.6
		250	10
		250	20
AE.Lichrom -CE2-10	10	150	4.6
		150	10
		150	20
		250	4.6
		250	10
		250	20
AE.Lichrom- CE2-20	20	150	4.6
		150	10
		150	20
		250	4.6
		250	10
		250	20

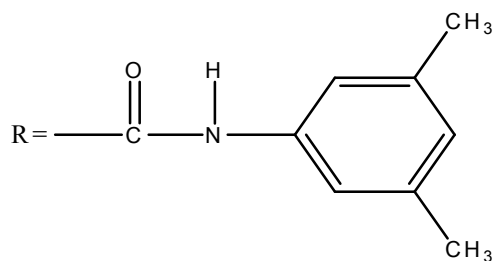
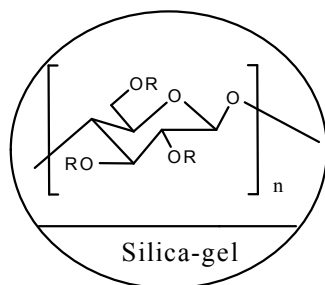
AE.Lichrom-CE3



硅胶表面涂敷有纤维素-三（苯基氨基甲酸酯）
可分析奥沙利铂，在其他柱子不能得到充分分离时使用

商品名	粒径（μm）	柱长（mm）	内径（mm）
AE.Lichrom –CE3-5	5	150	4.6
		150	10
		150	20
		250	4.6
		250	10
		250	20
AE.Lichrom –CE3-10	10	150	4.6
		150	10
		150	20
		250	4.6
		250	10
		250	20
AE.Lichrom- CE3-20	20	150	4.6
		150	10
		150	20
		250	4.6
		250	10
		250	20

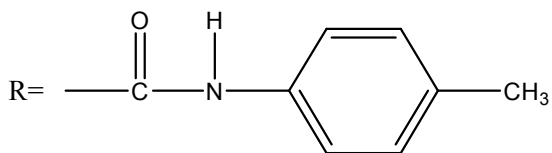
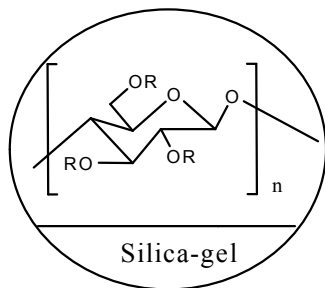
AE.Lichrom CE4



硅胶表面涂敷有纤维素-三（3,5-二甲苯基氨基甲酸酯），
该色谱柱为高通用型柱，特别适用于 β -阻断剂、类固醇分离

商品名	粒径（ μm ）	柱长（mm）	内径（mm）
AE.Lichrom -CE4-5	5	150	4.6
		150	10
		150	20
		250	4.6
		250	10
		250	20
AE.Lichrom -CE4-10	10	150	4.6
		150	10
		150	20
		250	4.6
		250	10
		250	20
AE.Lichrom- CE4-20	20	150	4.6
		150	10
		150	20
		250	4.6
		250	10
		250	20

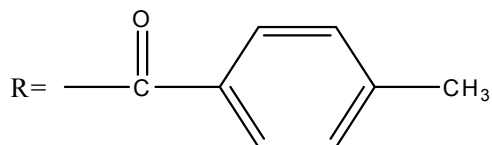
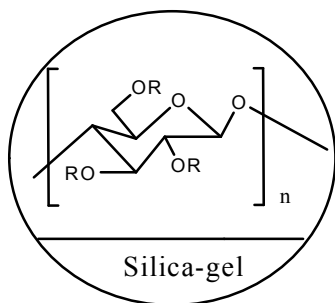
AE.Lichrom-CE6



硅胶表面涂敷有纤维素-三（4-甲基苯基氨基甲酸酯）
在用 AD、AS、OD、OJ 等填料不能得到充分分离时使用

商品名	粒径 (μm)	柱长 (mm)	内径 (mm)
AE.Lichrom –CE6-5	5	150	4.6
		150	10
		150	20
		250	4.6
		250	10
		250	20
AE.Lichrom –CE6-10	10	150	4.6
		150	10
		150	20
		250	4.6
		250	10
		250	20
AE.Lichrom- CE6-20	20	150	4.6
		150	10
		150	20
		250	4.6
		250	10
		250	20

AE.Lichrom –CE7



硅胶表面涂敷有纤维素-三（4-甲基苯甲酸酯）

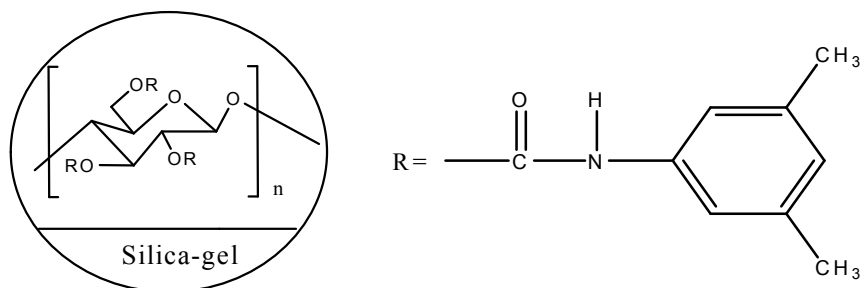
适用于布洛芬、开也敏、美散痛、烟碱、类固醇、醋丁酰心安、沙丁胺醇等分离

商品名	粒径 (μm)	柱长 (mm)	内径 (mm)
AE.Lichrom –CE7-5	5	150	4.6
		150	10
		150	20
		250	4.6
		250	10
		250	20
AE.Lichrom –CE7-10	10	150	4.6
		150	10
		150	20
		250	4.6
		250	10
		250	20
AE.Lichrom- CE7-20	20	150	4.6
		150	10
		150	20
		250	4.6
		250	10
		250	20

直链淀粉衍生物手性固定相

HPLC 分析柱和半制备柱

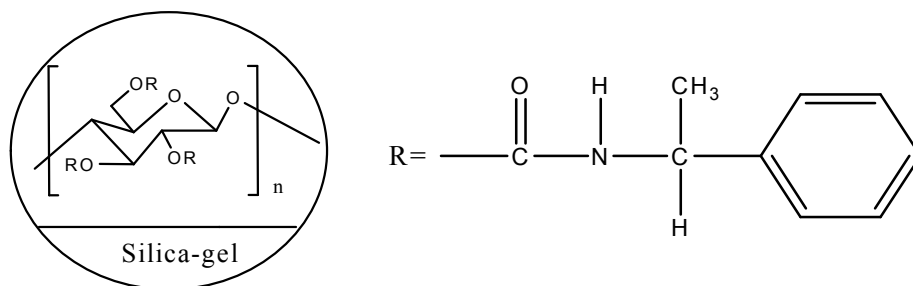
AE.Lichrom AM1



硅胶表面涂敷有直链淀粉-三（3,5-二甲苯基氨基甲酸酯）
具通用型手性色谱柱，可以适用于含有芳香基、酰胺基、羰基、硝基、氨基、磺酰基、氰基、羧基、羟基等化合物的分离及具有不对称点的位阻现象的大的化合物的分离

商品名	粒径（ μm ）	柱长（mm）	内径（mm）
AE.Lichrom –AM1-5	5	150	4.6
		150	10
		150	20
		250	4.6
		250	10
		250	20
AE.Lichrom –AM1-10	10	150	4.6
		150	10
		150	20
		250	4.6
		250	10
		250	20
AE.Lichrom- AM1-20	20	150	10
		150	20
		250	10
		250	20

AE.Lichrom AM2



硅胶表面涂敷有直链淀粉-三[（S）- α -甲基苄基氨基甲酸酯]
适用于 β -内酰胺、缩水甘油衍生物、环氧天然化合物的分离，对环上具有不对称点的化合物也有效

商品名	粒径（ μm ）	柱长（mm）	内径（mm）
AE.Lichrom –AM1-5	5	150	4.6
		150	10
		150	20
		250	4.6
		250	10
		250	20
AE.Lichrom –AM1-10	10	150	4.6
		150	10
		150	20
		250	4.6
		250	10
		250	20
AE.Lichrom- AM1-20	20	150	10
		150	20
		250	10
		250	20

由我公司向市场推出的多种液相色谱柱，填料均是由高纯的球形全多孔硅胶制备而成，备有多种含碳量及孔径的填料，色谱柱的装填采用了优化的匀浆装填工艺，使色谱柱具有很高的柱效和良好的对称性。通过严格的质量检验程序，保证了柱间和批间的重现性，为您的方法开发和常规分析提供价格合理的高性能产品。同其它精密的产品一样，高效液相色谱柱也需要正确的使用，以确保在较长的色谱柱寿命期间为您提供分析的重现性和高效率。