



Analyze more samples
faster
while maintaining resolution.

安捷伦高效快速分离气相色谱柱

Page 1

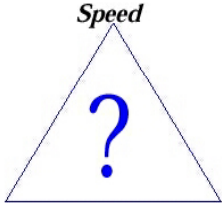
 Agilent Technologies

Agilent J&W GC Columns
2008.10.23 Dalian

如何提高您的气相色谱工作效率？

		Speed	Resolution	Capacity
Decrease	Column ID	Decrease	Increase	Decrease
Decrease	Column length	Increase	Decrease	Decrease
Decrease	Film thickness	Increase	Decrease	Decrease
	Carrier gas	Hydrogen Helium	Nitrogen	-
Increase	Velocity	Increase	Optimum	-
Increase	Temperature	Increase	Decrease	-

Speed



Capacity

Resolution

色谱柱参数

- 色谱柱长度
- 色谱柱内径
- 膜厚固定相

方法参数

- 载气种类
- 程序升温
- 载气流速

Page 2

 Agilent Technologies

Agilent J&W GC Columns
2008.10.23 Dalian

分离速度

$$t_R = \frac{L}{u} (k+1) = N \frac{H}{u} (k+1)$$

缩短分离时间，以下各项为：

- k: 较少的保留相；可以提高温度或程序升温速率
- L: 较短的色谱柱
- u: 较高的平均线速度

Fast GC = 更短的色谱柱

Fast GC = 更薄的膜厚

Fast GC = 更快的载气 ($H_2 > He \gg N_2$)

Page 3

 Agilent Technologies
Agilent J&W GC Columns
2008.10.23 Dalian

色谱柱内径 (ID) vs. 色谱柱柱效

I.D. (mm)	N/m
0.05	23,160
0.10	11,580
0.18	6660
0.20	5830
0.25	4630
0.32	3660
0.45	2840
0.53	2060

Internal Diameter (mm)	Film Thickness (μm)	Column Length (m)	Theoretical Plates	Theoretical plates per meter N/m *
0.18	0.18	20	133200	6660
0.25	0.25	30	138900	4630
0.32	0.32	30	112800	3760

* K=5

Page 4

 Agilent Technologies
Agilent J&W GC Columns
2008.10.23 Dalian

安捷伦高分离度快速气相色谱柱

— 0.18mm i.d.系列色谱柱

Stationary Phase	Part Number (7" cage)	I.D. (mm)	Length (m)	Film Thickness (µm)	Part Number (5" cage)	Stationary Phase	Part Number (7" cage)	I.D. (mm)	Length (m)	Film Thickness (µm)	Part Number (5" cage)
DB-1	121-1012	0.18	10	0.18	121-1012E	DB-35ms	121-3822	0.18	20	0.18	121-3822E
	121-1013	0.18	10	0.40	121-1013E	DB-17	121-1722	0.18	20	0.18	
	121-101A	0.18	10	0.20			121-1723	0.18	20	0.30	
	121-1022	0.18	20	0.18	121-1022E	DB-17ms	121-4722	0.18	20	0.18	121-4722E
	121-1023	0.18	20	0.40		HP-50+	19091L-577	0.18	20	0.18	
HP-1	121-1043	0.18	40	0.40	121-1043E	DB-23	121-2323	0.18	20	0.20	
	19091Z-577	0.18	20	0.18	19091Z-577E	DB-225	121-2223	0.18	20	0.20	
DB-1ms	121-0122	0.18	20	0.18	121-0122E	DB-624	121-1324	0.18	20	1.00	121-1224E
HP-1ms	19091S-677	0.18	20	0.18	19091S-677E	DB-1301	121-1313	0.18	10	0.40	
DB-5	121-5012	0.18	10	0.18	121-5012E	DB-1701	121-0713	0.18	10	0.40	
	121-5013	0.18	10	0.40			121-0722	0.18	20	0.18	
	121-5022	0.18	20	0.18	121-5022E	DB-WAX	121-7012	0.18	10	0.18	
	121-5023	0.18	20	0.40	121-5023E		121-7022	0.18	20	0.18	121-7022E
	121-5042	0.18	40	0.18			121-7023	0.18	20	0.30	121-7023E
HP-5	19091J-577	0.18	20	0.18	19091J-577E		121-7042	0.18	40	0.18	121-7042E
DB-5ms	121-5522	0.18	20	0.18	121-5522E		121-7043	0.18	40	0.30	
	121-5542	0.18	40	0.18		HP-INNOWax	19091N-577	0.18	20	0.18	19091N-577E
	121-5523	0.18	20	0.36		DB-5.625	121-5621	0.18	20	0.18	
HP-5ms	19091S-577	0.18	20	0.18	19091S-577E		121-5622	0.18	20	0.36	
DB-XLB	121-1222	0.18	20	0.18	121-1222E	DB-VRX	121-1524	0.18	20	1.00	
	121-1232	0.18	30	0.18			121-1544	0.18	40	1.00	121-1544E
						DB-608	121-6822	0.18	20	0.18	



0.18mm i.d. 色谱柱优势

➤保持分离度的同时提高分离速度	比0.25mm i.d.或更大口径色谱柱相比，分析速度至少提高50%
➤标准操作压力	不需要特殊高压进样系统
➤载气可选择He或H ₂	0.1mm i.d.色谱柱只能使用H ₂
➤节省载气	一瓶气体可以分析更多的样品
➤方法转换软件	快速而可靠的方法参数转，大大降低方法转换时间



色谱柱内径 Vs 柱容量

I.D. (mm)	Capacity (ng)
0.05	1-2
0.10	6-13
0.18	25-55
0.20	35-70
0.25	80-160
0.32	110-220
0.45	600-800
0.53	1000-2000

Page 7

 Agilent Technologies
Agilent J&W GC Columns
2008.10.23 Dalian

色谱柱内径 Vs 柱前压

I.D (mm)	Pressure (psig) Helium
0.05	275-400
0.10	90-130
0.18	30-45
0.20	25-40
0.25	15-25
0.32	10-20
0.45	3-7
0.53	2-4

Page 8

 Agilent Technologies
Agilent J&W GC Columns
2008.10.23 Dalian

方法转换软件

- * 方法移植后保持选择性、分离度不变
 - 不同的色谱柱尺寸
 - 不同的载气
- * 移植的色谱参数
 - 进样口压力、升温程序、恒温保持时间
- * 优势
 - 减少方法开发/移植时间
- * 前提
 - 方法移植前后的两支色谱柱的固定相必须相同

免费下载网址 <http://www.chem.agilent.com/cag/servsup/usersoft/files/GCTS.htm>

方法转换软件

原方法
新方法

		Original Method	Translated Method																																				
Column																																							
Length, m		100.0	☐ 40.00																																				
Internal Diameter, μm		250.0	☐ 100.0																																				
Film																																							
Thickness, μm		0.500	☐ Unlock																																				
Phase Ratio		125.0	☐ 0.200																																				
Carrier Gas																																							
Enter one Setpoint			☐ Hydrogen																																				
Head Pressure, psi		40.000	85.242																																				
Flow Rate, mL/min		1.7619	0.8810																																				
Outlet Velocity, cm/sec		62.33	194.77																																				
Average Velocity, cm/sec		23.77	42.17																																				
Hold-up Time, min		7.01259	1.58103																																				
Outlet Pressure (absolute), psi		14.696	☐ 14.696																																				
Ambient Pressure (absolute), psi		14.696	☐ 14.696																																				
Oven Temperature 3-ramp Program																																							
		<table border="1"> <thead> <tr> <th>Ramp Rate</th> <th>Final Temp.</th> <th>Final Time</th> </tr> <tr> <th>$^{\circ}\text{C}/\text{min}$</th> <th>$^{\circ}\text{C}$</th> <th>min</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td></td> <td>35.00</td> <td>13.000</td> </tr> <tr> <td>10.000</td> <td>45.00</td> <td>15.000</td> </tr> <tr> <td>1.000</td> <td>60.00</td> <td>15.000</td> </tr> <tr> <td>2.000</td> <td>220.00</td> <td>5.000</td> </tr> </tbody> </table>	Ramp Rate	Final Temp.	Final Time	$^{\circ}\text{C}/\text{min}$	$^{\circ}\text{C}$	min		35.00	13.000	10.000	45.00	15.000	1.000	60.00	15.000	2.000	220.00	5.000	<table border="1"> <thead> <tr> <th>Ramp Rate</th> <th>Final Temp.</th> <th>Final Time</th> </tr> <tr> <th>$^{\circ}\text{C}/\text{min}$</th> <th>$^{\circ}\text{C}$</th> <th>min</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td></td> <td>35.00</td> <td>2.931</td> </tr> <tr> <td>44.354</td> <td>45.00</td> <td>3.382</td> </tr> <tr> <td>4.435</td> <td>60.00</td> <td>3.382</td> </tr> <tr> <td>8.871</td> <td>220.00</td> <td>1.127</td> </tr> </tbody> </table>	Ramp Rate	Final Temp.	Final Time	$^{\circ}\text{C}/\text{min}$	$^{\circ}\text{C}$	min		35.00	2.931	44.354	45.00	3.382	4.435	60.00	3.382	8.871	220.00	1.127
Ramp Rate	Final Temp.	Final Time																																					
$^{\circ}\text{C}/\text{min}$	$^{\circ}\text{C}$	min																																					
	35.00	13.000																																					
10.000	45.00	15.000																																					
1.000	60.00	15.000																																					
2.000	220.00	5.000																																					
Ramp Rate	Final Temp.	Final Time																																					
$^{\circ}\text{C}/\text{min}$	$^{\circ}\text{C}$	min																																					
	35.00	2.931																																					
44.354	45.00	3.382																																					
4.435	60.00	3.382																																					
8.871	220.00	1.127																																					
Sample Information None																																							

快速气相色谱应用实例——芳香溶剂

- ASTM 统一的芳香溶剂测试方法D16– 将10 ASTM芳香化合物分离方法合并成一个方法。
- 该方法可以适于16种不同样品。
- 一根毛细柱可以代替6根色谱柱。
- 很多QA/QC实验室由于需要提高工作效率，减小成本，而希望提高分离速度。

分离的样品：

1 heptane	8 1,4-dioxane	15 o-xylene	22 tridecane
2 cyclohexane	9 undecane	16 propylbenzene	23 diethylbenzene isomer
3 octane	10 ethylbenzene	17 p-ethyltoluene	24 diethylbenzene isomer
4 nonane	11 p-xylene	18 m-ethyltoluene	25 n-butylbenzene
5 benzene	12 m-xylene	19 t-butylbenzene	26 a-methylstyrene
6 decane	13 cumene	20 s-butylbenzene	27 phenylacetylene
7 toluene	14 dodecane	21 styrene	

Page 11

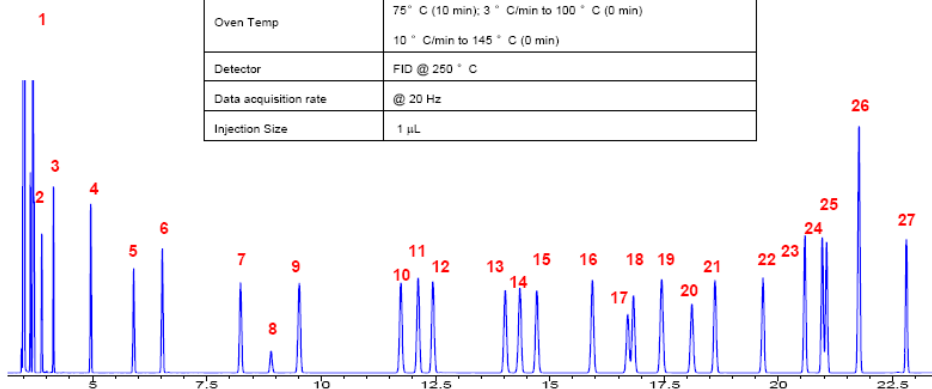
Agilent Technologies

Agilent J&W GC Columns
2008.10.23 Dalian

快速气相色谱应用实例——芳香溶剂

Unified Aromatics Method 1

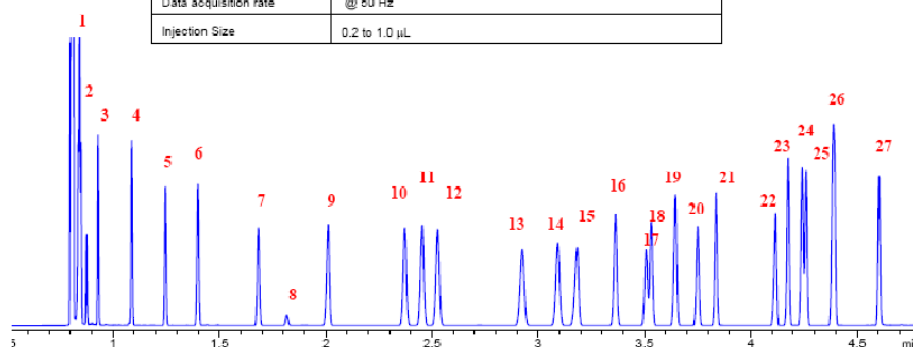
Column	HP-INNOWax, 60m × 0.32mm × 0.50 mm
Carrier Gas	Helium @ 20.00 psi constant pressure mode
Inlet	Split/Splitless @ 250 ° C 100:1 split ratio
Oven Temp	75 ° C (10 min); 3 ° C/min to 100 ° C (0 min) 10 ° C/min to 145 ° C (0 min)
Detector	FID @ 250 ° C
Data acquisition rate	@ 20 Hz
Injection Size	1 µL



快速气相色谱应用实例——芳香溶剂

Unified Aromatics Method 2

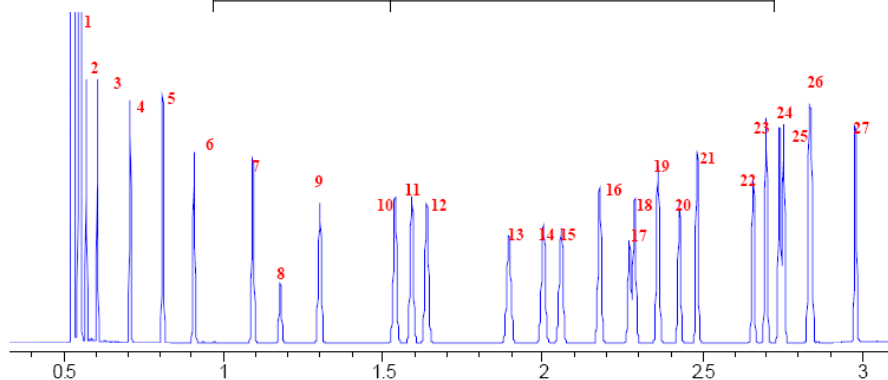
Column	HP-Innowax, 20 m x 0.18 mm x 0.18 μ m
Carrier Gas	Helium @ 33.00 psi constant pressure mode
Inlet	Split/Splitless @ 250 °C
	100:1 to 600:1 split ratio
Oven Temp	70 °C (3 min); 45 °C/min to 145 °C (1 min)
Detector	FID @ 250 °C
Data acquisition rate	@ 60 Hz
Injection Size	0.2 to 1.0 μ L



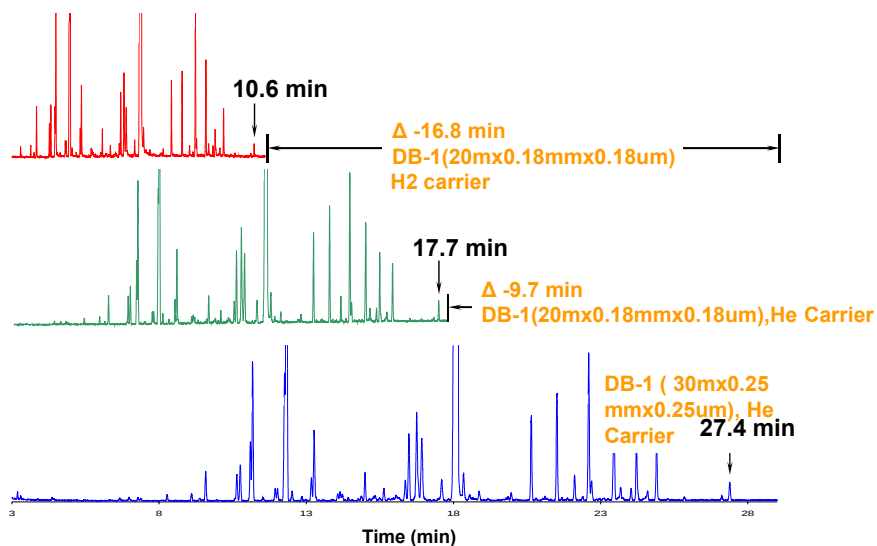
快速气相色谱应用实例——芳香溶剂

Unified Aromatics Method 3

Column	HP-Innowax, 20m x 0.18mm x 0.18 μ m
Carrier Gas	Hydrogen @ 22.00 psi constant pressure mode
Inlet	Split/Splitless @ 250 °C
	100:1 split ratio
Oven Temp	70 °C (2 min); 70 °C/min to 145 °C (0.5 min)
Detector	FID @ 250 °C



薄荷油分离--保留时间比较

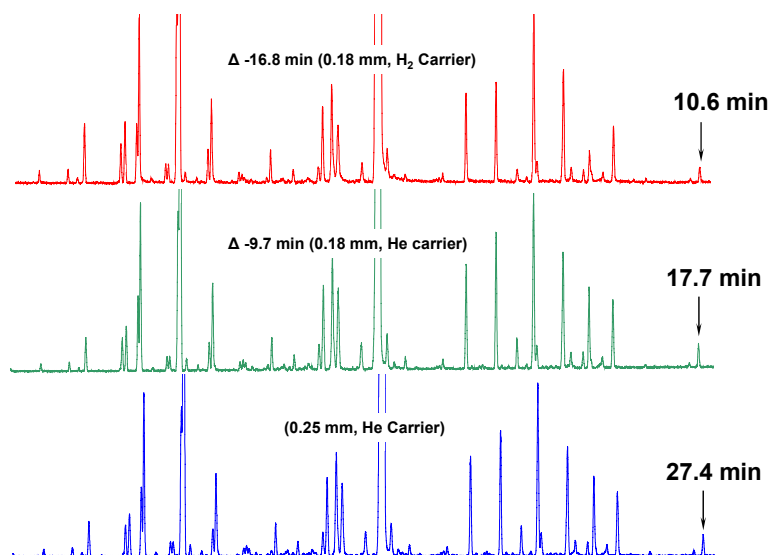


Page 15

Agilent Technologies

Agilent J&W GC Columns
2008.10.23 Dalian

薄荷油分离—分离度比较



Page 16

Agilent Technologies

Agilent J&W GC Columns
2008.10.23 Dalian

Application Examples – Flavors/Fragrances

- Lavender oil, Geranium oil, Ylang Ylang oil, and Spearmint oil

	Stationary Phase	Column Description	Carrier Gas
Method 1	DB-1	30m x 0.25mm x 0.25um	He
Method 2	DB-1	20m x 0.18 mm x 0.18um	He
Method 3	DB-1	20m x 0.18 mm x 0.18um	H2

	Stationary Phase	Column Description	Carrier Gas
Method 1	DB-WAX	30m x 0.25mm x 0.25um	He
Method 2	DB-WAX	20m x 0.18 mm x 0.18um	He
Method 3	DB-WAX	20m x 0.18 mm x 0.18um	H2

Resolution of closely eluting compounds by column ID and carrier gas

DB-1	0.25mm Helium	0.18mm Helium	0.18mm Hydrogen	DB-WAX	0.25mm Helium	0.18mm Helium	0.18mm Hydrogen
Sabinene	1.52	1.59	1.56	α -Farnesene	2.16	2.14	2.13
β -Pinene				δ -Cadinene			
α -Terpinene	1.61	1.73	1.86	δ -Cadinene	1.67	1.66	1.64
p-Cymene				Geraniol Acetate			
Speed gain		35%	61%	Speed gain		35%	61%

小结：安捷伦高效快速分离GC色谱柱

0.18mm i.d. 色谱柱系列—提高分析效率

➤ 保持分离度的同时提高分析速度

提高分析通量

节省分析时间

节省载气 (He or H₂)

➤ 具有最丰富的固定相选择GC方法
移植软件方便参数转换

简单—无需额外仪器 (适用于具EPC的GC)

经济—更低成本，实现更快分离

安捷伦气相色谱柱介绍



Page 19

 Agilent Technologies
Agilent J&W GC Columns
2008.10.23 Dalian

安捷伦J&W气相色谱柱发展大事记

HP-与DB-系列色谱柱
您信赖已久的卓越品牌



- 1965年，HP收购F&M, 1970s初开始步入GC色谱柱生产领域 一直是气相色谱柱最大供应商
- 1974年，J&W创建于加州 Sacramento 以卓越的固定相技术(有机合成、去活、涂渍、低流失等)著称
- 1979年，HP的Dandeneau和Zerener第一次制备出弹性石英毛细管柱
- 1983年，HP首次推出大孔径毛细管柱 (megabore column)
- 90年代，HP推出和倡导细内径快速分离毛细管柱
- 2000年，J&W加入Agilent，2001年原HP在Delaware的工厂搬至Folsom与J&W合并

Page 20

 Agilent Technologies
Agilent J&W GC Columns
2008.10.23 Dalian

安捷伦J&W气相色谱柱优势

- ✓ 卓越的领先技术
- ✓ 完善的产品线覆盖气相色谱各个分析领域
- ✓ 用户信赖已久的GC色谱柱
 - 文献报道使用率最高，色谱柱被中外众多标准方法所采用和推荐
 - 多种对比实验证明安捷伦GC色谱柱的性能和重现性最好
 - 最严格与最严谨的质量控制标准
- ✓ 丰富的应用资源和强大的技术支持



安捷伦毛细管色谱柱质控检测指标

(每支色谱柱单独测试)

色谱柱的基本参数

键合相组成
膜厚
柱内径
柱长

理论塔板数

保留指数
流失
相比
惰性
内径
柱长

优良色谱柱应具备的性能

优良的分离性能
活性低
热稳定性好
保留性能重现

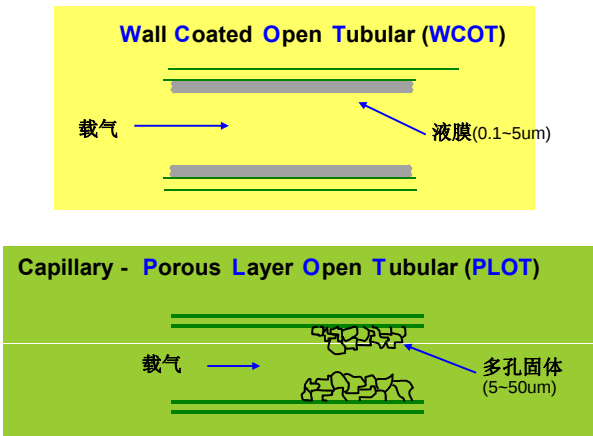
安捷伦公司是唯一就其色谱柱公开
理论塔板数、保留指数和流失指标的制造商

气相色谱毛细管柱类型

色谱柱类型	固定相性质	色谱分离过程	固定相
WCOT	液体/树脂	气/液分配	聚硅氧烷、聚乙二醇
PLOT	固体	气/固吸附	分子筛、多孔聚合物、氧化铝等

WCOT: Wall Coated Open Tubular (涂壁开管柱)
PLOT: Porous Layer Open Tubular (多孔层开管柱)

毛细管气相色谱柱剖面示意图



安捷伦J&W WCOT 固定相极性顺序表									
Non Polarity					Mid				
DB-1 HP-1 DB-1ms HP-1ms DB-2887 DB-Petro DB-PONA DB-HT Sim Dis DB-1ht Ultra 1	DB-5 HP-5 DB-5ms HP-5ms HP-5ms Semivol DB-5.625 DB-5ht Ultra 2 HP-PASS DB-EVDK	DB-XLB	DB-35 DB-35ms HP-35	HP-Chiral 10β HP-Chiral 20β	DB-17 DB-17ms DB-608 HP-50+ DB-17ht	DB-TPH	DB-502.2 HP-VOC	DB-VRX	DB-1301 DB-624 HP-Fast Residual Solvent
极性增加									
Polarity					High Polarity				
	DB-1701 DB-1701P CycloSil β Cyclodex-β	DB-ALC2	DB-225 DB-225ms HP Blood Alcohol	DB-ALC1	DB-Dioxin	DB-200	DB-210	DB-23	HP-88 DB-WAX DB-WAXetr HP-INNOWax DB-FFAP HP-FFAP DB-WaxFF
极性增加									
Page 25					Agilent Technologies			Agilent J&W GC Columns 2008.10.23 Dalian	

Agilent聚硅氧烷类标准色谱柱		
固定相化学组成	DB系列	HP系列
100%甲基聚硅氧烷	DB-1	HP-1
5%苯基甲基聚硅氧烷	DB-5	HP-5
6%氰丙基苯基甲基聚硅氧烷	DB-1301	
35%苯基甲基聚硅氧烷	DB-35	HP-35
14%氰丙基苯基甲基聚硅氧烷	DB-1701	
50%苯基甲基聚硅氧烷	DB-17	HP-50+
35%三氟丙基甲基聚硅氧烷	DB-200	
50%三氟丙基甲基聚硅氧烷	DB-210	
50%氰丙基苯基甲基聚硅氧烷	DB-225	HP-225
50%氰丙基甲基聚硅氧烷	DB-23	
88%氰丙基苯基甲基聚硅氧烷		HP-88
Page 26		
Agilent Technologies		
Agilent J&W GC Columns 2008.10.23 Dalian		

Agilent聚乙二醇类气相色谱柱

- 优秀的极性色谱柱，适用于醇、醛、酸、酯等极性化合物
- 交联键合的固定相耐热稳定性好、柱寿命长、可进水样、可溶剂冲洗

PEG固定相	特点	典型应用
HP-INNOWax	* 化学相容性宽, 优秀的通用型极性柱 * 温度上限在PEG柱中普遍最高 * 低流失 惰性好 适合GC/MS	石化的芳烃分析、酒类中的香味物质、溶剂
DB-Wax	* 最低温度下限(20 C), 改善低沸点组分分离度 * 极性与HP-20M及Carbowax 20M最接近 * 具有快速分析柱, 常规DB-Wax (或HP-INNOWax) 方法快速转移	香精香料、ASTM方法甲乙酮纯度、水中挥发性醇、丙烯中痕量甲醇分析
DB-WaxFF	* 高度重现的DB-Wax快速分离柱 * 当前市场上唯一经过特殊严格质量控制的0.1mmWax柱, 并保证d-樟脑、芫荽醇、乙酸芳樟酯的基线分离	复杂香精香料的快速分析
DB-WAXetr	* 中等操作温度范围, 兼顾高低沸点分析物 * 选择性与DB-Wax 和HP-INNOWax略有不同	醇类
DB-FFAP HP-FFAP	* 硝基对苯二酸改性, 酸性化合物峰形好, 可直接进水样, 无需衍生分析C1~C24的有机酸	有机酸

安捷伦PLOT色谱柱

保留性能突出、选择性独特、**适合于气体分析和低沸点组分的分离**

J&W全系列的PLOT色谱柱拥有最丰富的固定相选择及尺寸规格:

专有固定相	GS-OxyPLOT
分子筛柱	HP-PLOT Molesieve
Al2O3柱	HP-PLOT Al2O3 KCl HP-PLOT Al2O3 S HP-PLOT Al2O3 M
	GS-Alumina
有机多孔聚合物	HP-PLOT Q HP-PLOT U GS-Q
键合碳层	GS-CarbonPLOT
专有键合硅胶	GS-GasPro

安捷伦专用/特殊应用气相色谱柱

- 独特性的固定相解决某些方法中的难分离物质对的分离
- 柱子规格方面的精心设计优化以及严格的质量控制保证完美的峰形和优异的重现性

DB-502.2
DB-608
DB-624
DB-VRX
DB-XLB
HP-VOC
DB-Dioxin
DB-MTBE
DB-ALC1
DB-ALC2

DB-HT
HP-PONA
DB-PETRO
DB-ProSteel
DB-2887
DB-HT Sim Dis
.....

Page 29

 Agilent Technologies
Agilent J&W GC Columns
2008.10.23 Dalian

GC色谱柱固定相选择建议

常备三支不同极性毛细管柱可覆盖较宽的极性范围

非/弱极性	HP-1/DB-1或HP-5/DB-5
中等极性	DB-1701或DB-17
极性	HP-INNOWAX或DB-WAX

可以覆盖80~90%的WCOT柱应用

Page 30

 Agilent Technologies
Agilent J&W GC Columns
2008.10.23 Dalian

安捷伦J&W色谱柱选择相关资料



《安捷伦色谱产品手册》

- ◆ 安捷伦GC色谱柱产品信息
- ◆ 安捷伦GC柱固定相应用指南
- ◆ EPA方法推荐的安捷伦GC柱
- ◆ ASTM方法推荐的安捷伦GC柱
- ◆ 美国药典（USP）GC固定相分类
- ◆ 400种溶剂在DB-1,DB-624,DB-WAX上保留时间数据
- ◆ 100多种农药在DB-5ms,DB-XLB,DB-35ms,DB-17ms,DB-1701上的保留时间数据
- ◆ 安捷伦GC柱参考应用

安捷伦J&W色谱柱选择相关资料



《安捷伦气相色谱柱选择指南》

安捷伦网络资源

生命科学与化学分析事业部主页

<http://www.chem.agilent.com/script/s/cHome.asp?country=CN>中的色谱柱应用谱图和文献

安捷伦气相色谱柱特殊订制服务

订货号100-2000

安捷伦销售帮助申请和寻价

需提供固定相、柱长、内径、膜厚

可以特殊订制的色谱柱包括:

- 特殊柱长或膜厚色谱柱
- 用于6850气相的5英寸柱（除现有选择外）
- 代内置保护柱的Duraguard色谱柱(除现有选择外)

Page 33

Agilent Technologies

Agilent J&W GC Columns
2008.10.23 Dalian



Agilent超高惰性气相色谱柱 及安捷伦低流失色谱柱介绍

Page 34

Agilent Technologies

Agilent J&W GC Columns
2008.10.23 Dalian

活性样品？

痕量分析？



Agilent J&W低流失气相色谱柱
—您最佳的解决方案！！

代表最新的
色谱柱技术

Page 35

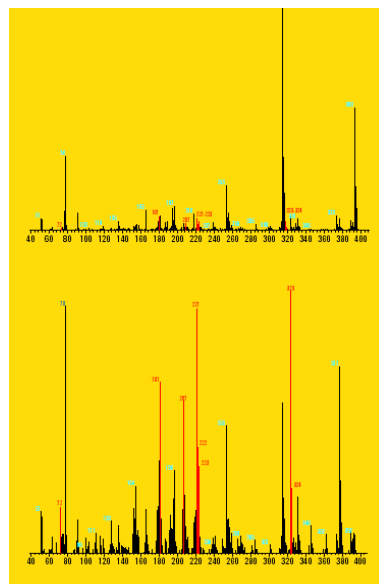
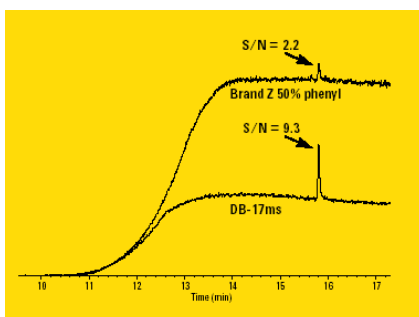


Agilent Technologies

Agilent J&W GC Columns
2008.10.23 Dalian
Oct 19 2008

色谱柱流失高的影响

20ng 麦角酸二乙胺



Page 36



Agilent Technologies

Agilent J&W GC Columns
2008.10.23 Dalian

安捷伦低流失(ms)色谱柱

- ❖ MS柱的含义 = 低流失 + 高惰性
- ❖ 低流失色谱柱是低含量活性组分准确定量的最佳选择

活性高组分

	长度(cm)	内径(cm)	表面积 (cm ²)
衬管	7	0.2	4.4
分流平板	0.4	0.8	1.0
色谱柱	3000	0.025	235.6

高惰性的系统

Page 37

Agilent Technologies

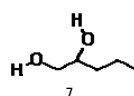
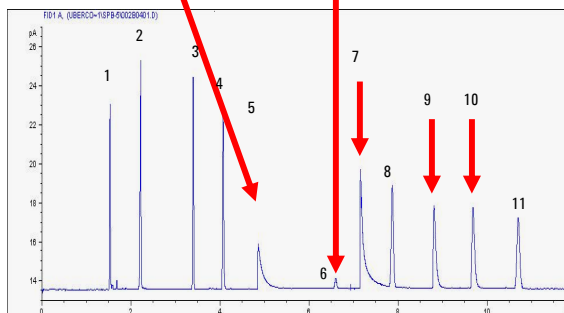
Agilent J&W GC Columns
2008.10.23 Dalian

具有活性的色谱柱在实际应用中的弊端

峰变矮，但峰面积不变

峰变矮，且峰面积减小

	Probe	0.5 ul inj. 1:50 split, (ng)
1	Methane	2
2	Propionic Acid	7.0
3	Octane	2.4
4	Nitrobutane	4.9
5	4-Picoline	2.7
6	Trimethyl Phosphate	12.7
7	1,2-Pentanediol	5.4
8	Propylbenzene	2.2
9	1-Hetpanol	3.3
10	3-Octanone	3.0
11	Decane	2.2



Page 38

Agilent Technologies

Agilent J&W GC Columns
2008.10.23 Dalian

低流失色谱柱的优势

低流失 + 高惰性

➤ 提高灵敏度

增强信号 – 高效、惰性的色谱柱有利于活性化合物产生尖锐色谱峰
降低噪音 – 低流失色谱柱的基线低、噪音小，从而降低了基线的干扰。

➤ 温度上限高

由于增加了聚合物的稳定性，用户可以提高色谱柱的操作温度，从而能够缩短分析时间、延长色谱柱使用寿命。

➤ 减少检测器维护

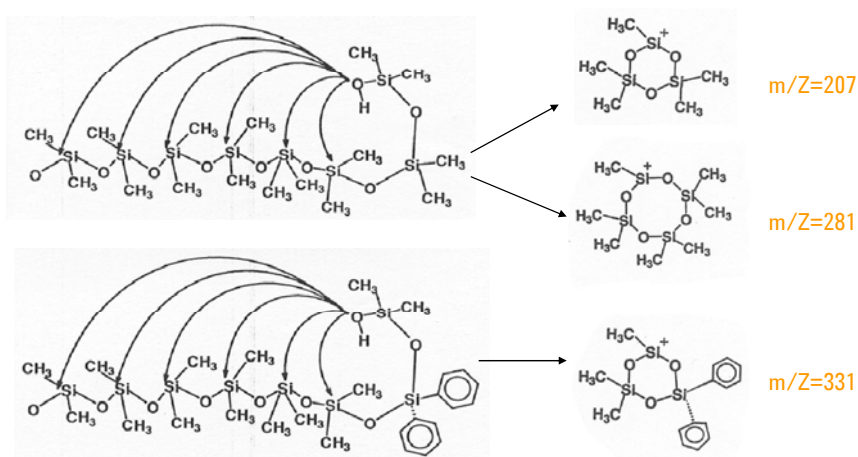
许多检测器（MS，FID，PID，ECD，NPD，SCD）都对流失造成的污染非常敏感，柱流失的降低可以减少对维护的需求。

➤ 改善质谱清晰度

柱流失离子的丰度更低，使峰的定性更容易、更准确。

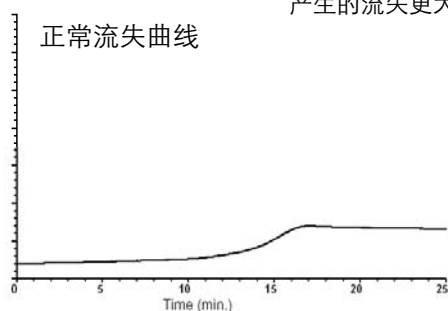
➤ 色谱柱寿命更长

一般色谱柱的柱流失过程



柱流失的规律

- 流失与温度成正比
- 极性固定相比非极性固定相易流失
- 对于一定的固定相，流失水平与色谱柱中固定相的绝对量成正比（长柱、大口径、厚膜的色谱柱产生的流失更大）



Page 41

 Agilent Technologies
Agilent J&W GC Columns
2008.10.23 Dalian

生产低流失色谱柱的方法

从1) ~5) 复杂程度、难度和有效性递增

某些公司



1) 从整批柱中挑选

2) 高温烘烤；色谱柱的活性往往急剧增加

Agilent



3) 亚芳基技术增加聚合物链刚性，降低固定相的密度

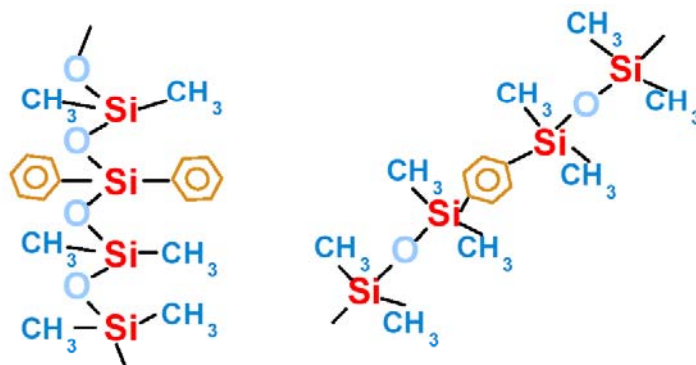
4) 使用高纯和高分子量的聚合物

5) 先进和专利的表面去活技术

Page 42

 Agilent Technologies
Agilent J&W GC Columns
2008.10.23 Dalian

安捷伦低流失固定相技术 — 亚芳基技术



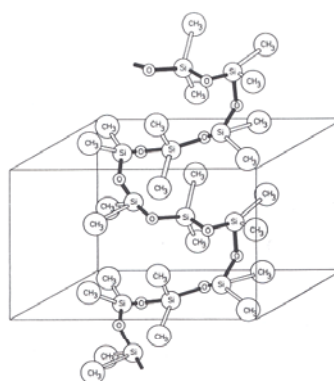
标准5%苯基甲基聚硅氧烷

亚芳基甲基聚硅氧烷

安捷伦低流失固定相技术 — 优化固定相技术

降低全甲基聚硅氧烷
固定相流失的有效途径:

- 1) 专有的去活技术
- 2) 严格控制聚合物合成



全甲基聚硅氧烷

安捷伦低流失色谱柱

DB-1ms, DB-5ms, DB-XLB, DB-35ms, DB-17ms, DB-225ms
HP-1ms, HP-5ms

安捷伦超高惰性色谱柱

DB-5ms Ultra Inert *New*
HP-5ms Ultra Inert *New*

Agilent J&W 超高惰性GC色谱柱
帮助您满足最有挑战性应用的要求

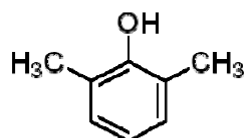
为活性样品提供最佳的峰形及最高的灵敏度



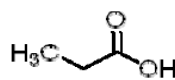
	Part Number	I.D. (mm)	Length (m)	Film Thickness (µm)
DB-5ms Ultra Inert	121-5522UI	0.18	20	0.18
	121-5523UI	0.18	20	0.36
	122-5512UI	0.25	15	0.25
	122-5513UI	0.25	15	1.0
	122-5522UI	0.25	25	0.25
	122-5532UI	0.25	30	0.25
	122-5533UI	0.25	30	1.0
	122-5536UI	0.25	30	0.50
	122-5552UI	0.25	50	0.25
	122-5562UI	0.25	60	0.25
	122-5563UI	0.25	60	1.0
	123-5532UI	0.32	30	0.25
	123-5533UI	0.32	30	1.0
	123-5536UI	0.32	30	0.50
HP-5ms Ultra Inert	19091S-577UI	0.18	20	0.18
	19091S-133UI	0.25	30	0.50
	19091S-213UI	0.32	30	1.0
	19091S-233UI	0.25	30	1.0
	19091S-413UI	0.32	30	0.25
	19091S-431UI	0.25	15	0.25
	19091S-433UI	0.25	30	0.25
	19091S-436UI	0.25	60	0.25

安捷伦超高惰性气相色谱柱

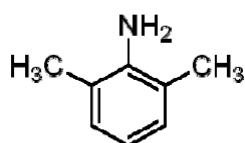
行业中最严格的测试标样



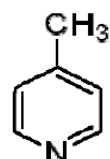
2, 6-二甲基苯酚



1-丙酸



2, 6-二甲基苯胺



4-甲基吡啶

Über One Mix

- 1、1-丙酸
- 2、1-辛烯
- 3、n-辛烷
- 4、4-甲基吡啶
- 5、n-壬烷
- 6、三甲基磷酸酯
- 7、1, 2-戊二醇
- 8、n-丙基苯
- 9、1-庚醇
- 10、3-辛酮
- 11、n-癸烷

不严格的测试标样

严格的测试标样

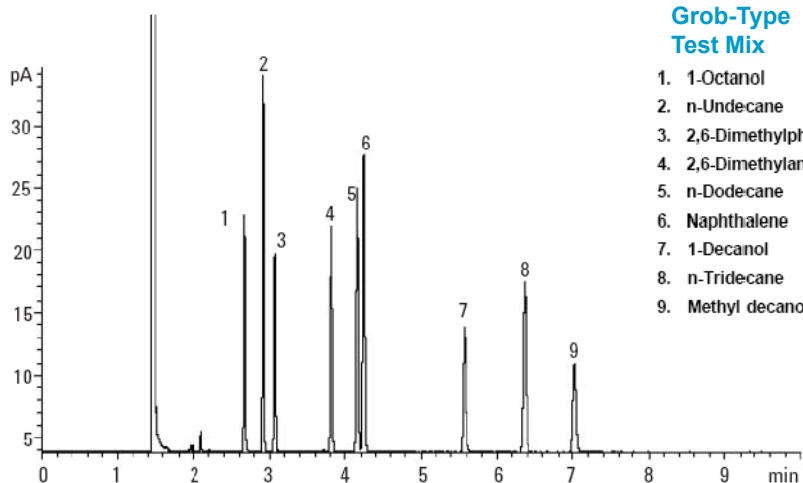
Page 47



Agilent Technologies

Agilent J&W GC Columns
2008.10.23 Dalian
Oct 18 2008

Restek, Rxi-5Sil MS, 8465698



Grob-Type Test Mix

1. 1-Octanol
2. n-Undecane
3. 2,6-Dimethylphenol
4. 2,6-Dimethylaniline
5. n-Dodecane
6. Naphthalene
7. 1-Decanol
8. n-Tridecane
9. Methyl decanoate

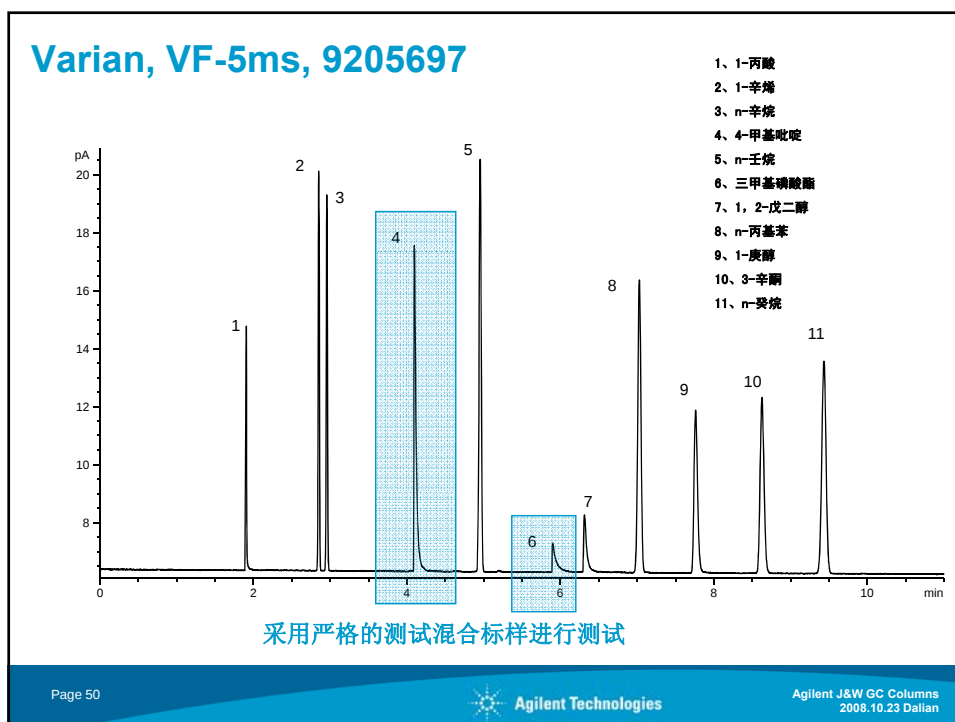
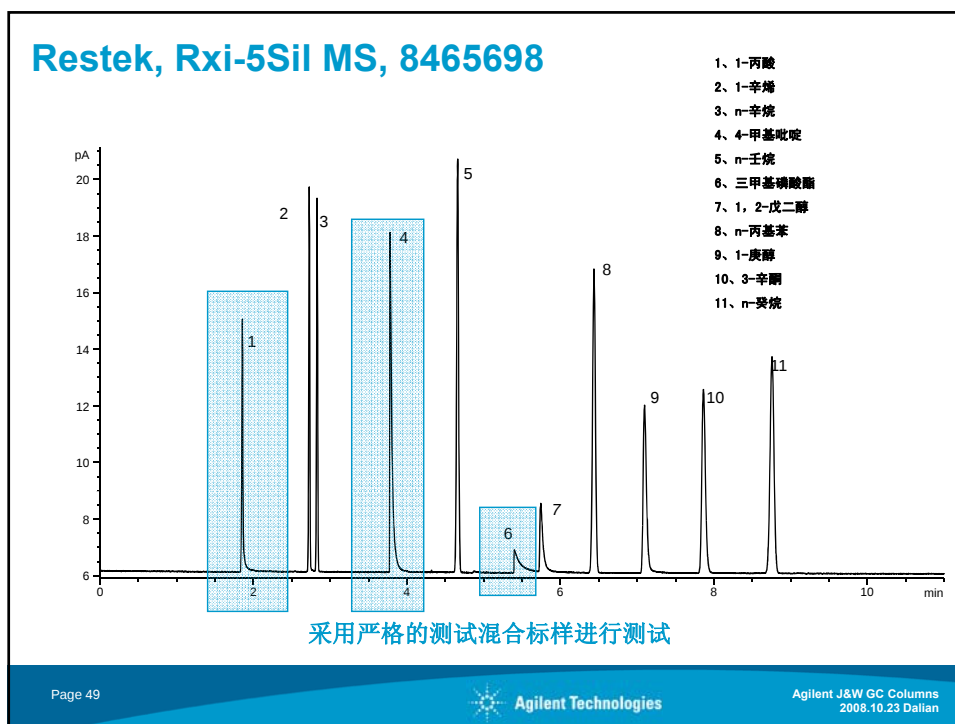
采用不严格的测试混合标样进行测试

Page 48

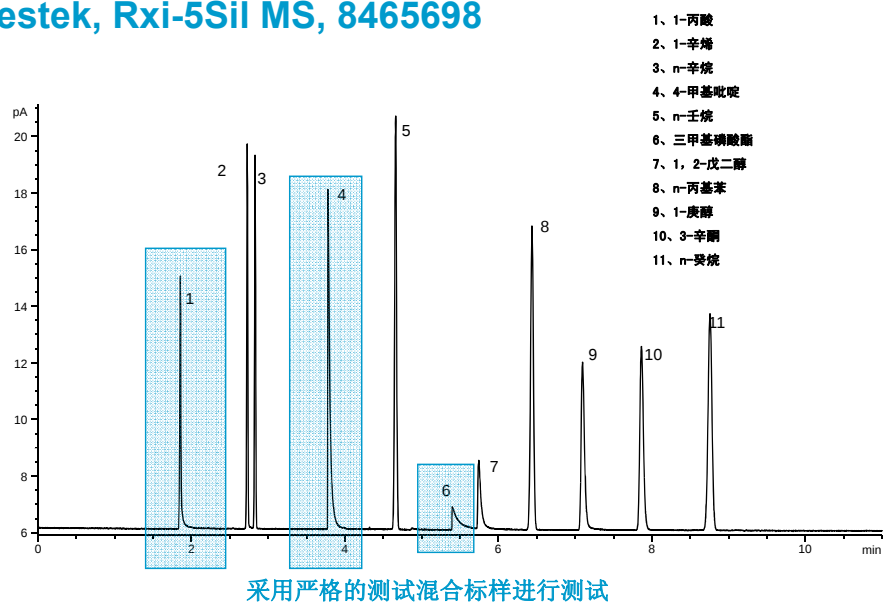


Agilent Technologies

Agilent J&W GC Columns
2008.10.23 Dalian



Restek, Rxi-5Sil MS, 8465698

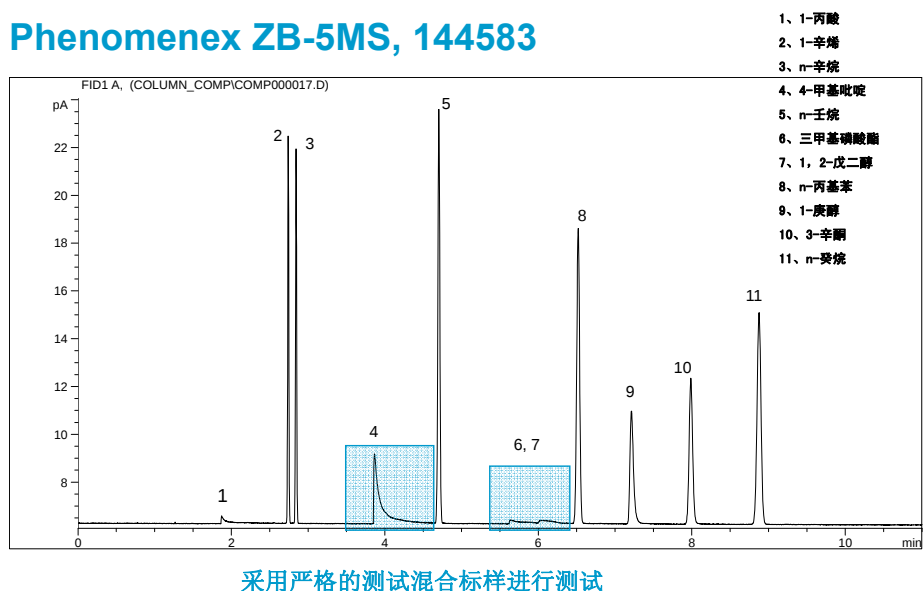


Page 51

Agilent Technologies

Agilent J&W GC Columns
2008.10.23 Dalian

Phenomenex ZB-5MS, 144583

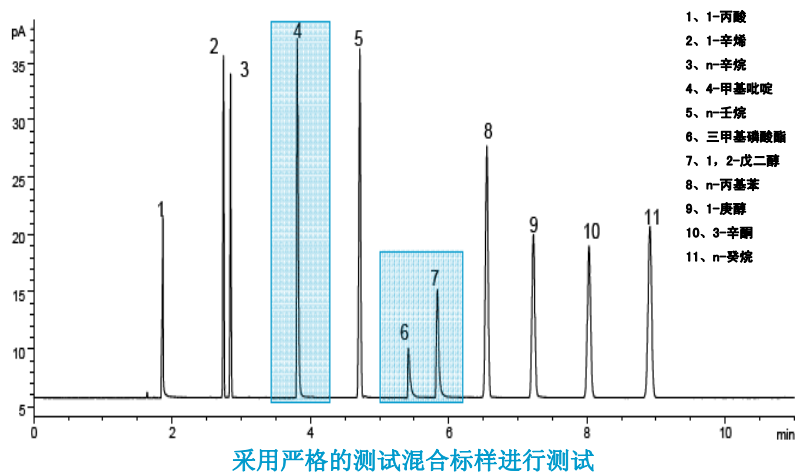


Page 52

Agilent Technologies

Agilent J&W GC Columns
2008.10.23 Dalian

Agilent, DB-5ms 超高惰性毛细管气相色谱柱 P/N 122-5532UI



Page 53
Page 53

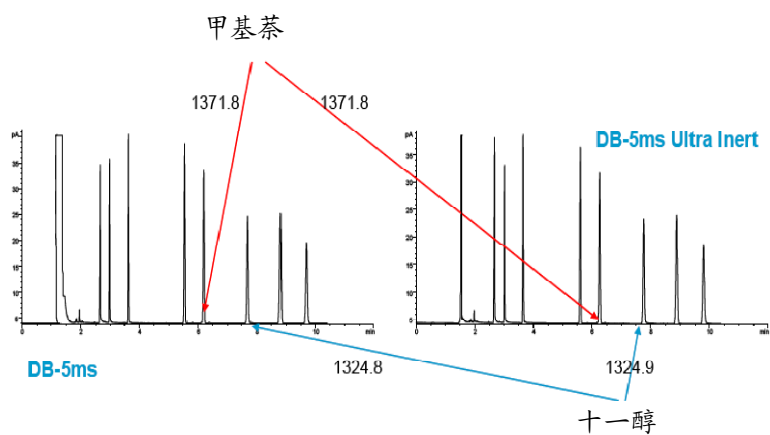
Agilent Technologies

Agilent J&W GC Columns
2008.10.23 Dalian
Oct 18 2008

不变的选择性

不需要重新进行方法开发

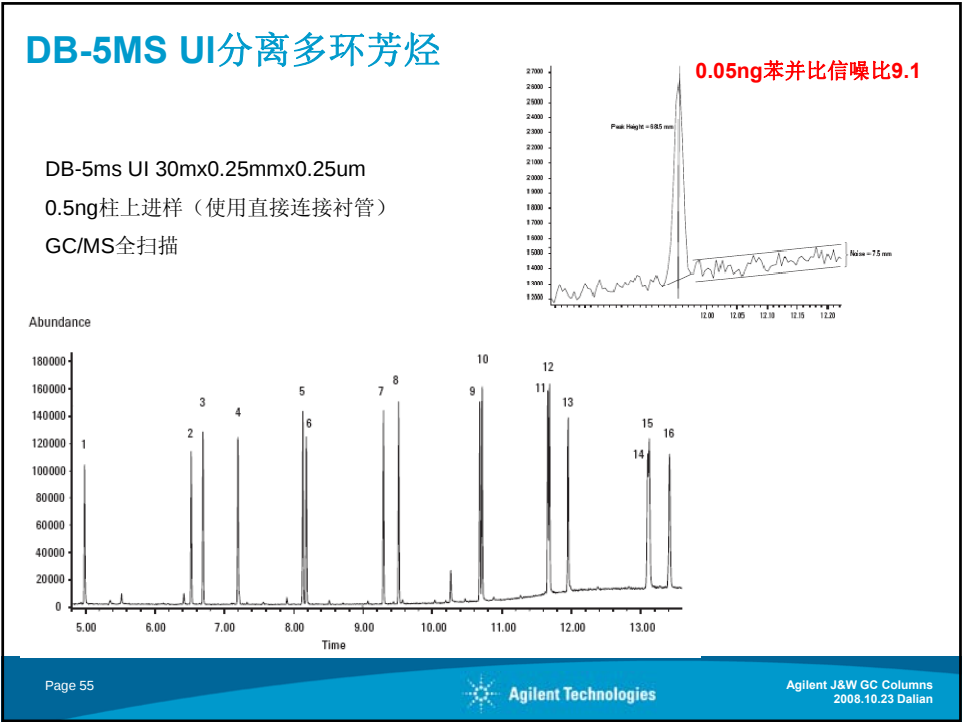
不变的低流失特性



Page 54

Agilent Technologies

Agilent J&W GC Columns
2008.10.23 Dalian



选择安捷伦低流失色谱柱，您的实验结果就得到了保障！

特点	优势	效果
独一无二的QC检测程序	一致的情性	更加可信的结果
行业中情性最高的色谱柱	更好的峰型	更加准确的定性、定量分析
	更佳的信噪比	
	更小的柱流失	
	更长的柱寿命	减少成本以及关机维护时间
内径0.18mm的色谱柱	更高的样品通量	更短的时间里分析更多的样品

“新的情性色谱柱的质量超出我多年的梦想！！”

— Walt Jennings,
加州大学荣誉教授,
J&W Scientific 公司的创立者

Page 56

Agilent Technologies

Agilent J&W GC Columns
2008.10.23 Dalian
Oct 19, 2008

感谢您的关注!

北京金欧亚科技发
展有限公司

北京市崇文区左安门内大街
8号伟图大厦301室

电话：
010-67113925/67113913



Our measure is your success!