



# Agilent 1200 系列 RRLC-Rapid Resolution LC 高分离度快速液相色谱系统

 **Agilent Technologies**

安蓉, LSCA

## 主要内容

**n1200**系列简介

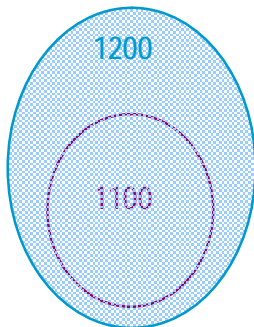
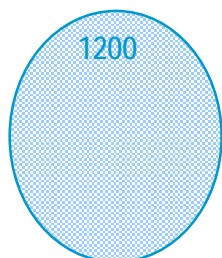
**n1200**系列新成员:

ØRRLC:高分离度快速液相色谱介绍

ØRRLC在中药分析中的应用



# 1200系列一



$$1200 = 1100 + X$$

1100 = 耐用性, 灵活性, 性能, 兼容型

X = 具有新性能的系统 - 速度, 分离度和灵敏度

**新的可用性** - 仪器控制和数据分析能力

新的工艺质量 - 改善性能指标和稳定性

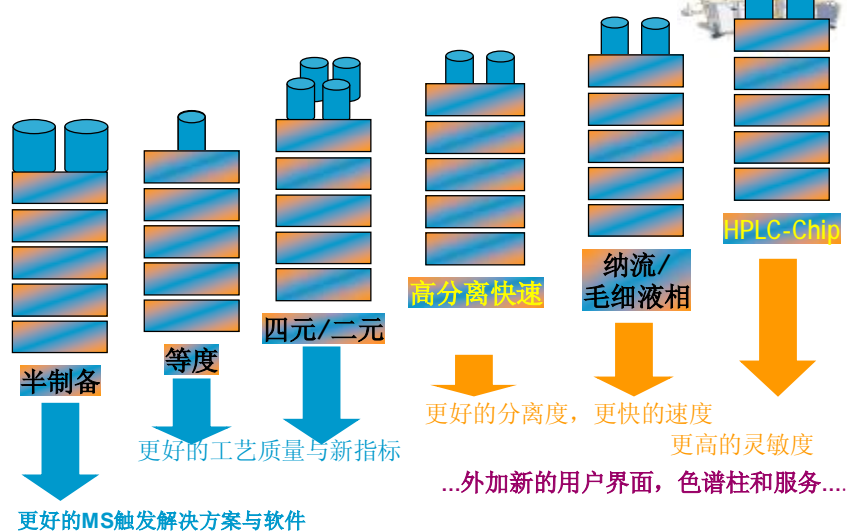
**新的可服务能力** - 更长正常运行时间, 可靠性, 安全性和法规遵从性

December 1, 2006

Agilent Technologies

RRLC  
安捷伦科技 (中国)

## 最新1200系列HPLC产品 - 最完整的平台



December 1, 2006


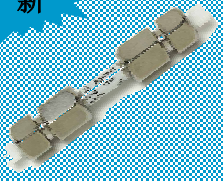

Agilent Technologies

RRLC  
安捷伦科技 (中国)

## 更多选择:

— 实现更高分离度、更快速度和更高灵敏度



<p><b>新</b></p>  <p>高分离度快速LC和LC/MS</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• 最佳分离度</li><li>• 最快速度</li><li>• 高度方法灵活性</li></ul>	<p><b>新</b></p>  <p>RRHT- 高分离度快速高通量色谱柱</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• 最高线速度</li><li>• 最大可放大能力</li><li>• 宽范围选择性</li></ul>	<p><b>新</b></p>  <p>For small &amp; large molecules</p> <p>HPLC-Chip/MS</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• 最高灵敏度</li><li>• 最低样品消耗</li><li>• 易用纳流MS</li></ul>
--	--	--

December 1, 2006

Agilent Technologies

RRLC  
安捷伦科技 (中国)



# Agilent 1200 系列 RRLC-Rapid Resolution LC 高分离度快速液相色谱系统

Agilent Technologies

## Outline



- **nRRLC: 基本原理**
- nRRLC: 充分发挥小颗粒技术的性能优势**
- nRRLC: 产品特点**
- nRRLC与HPLC之间的方法转换**

December 1, 2006

 Agilent Technologies

RRLC  
安捷伦科技（中国）

## RRLC: Rapid Resolution Liquid Chromatography

—快速高分离度液相色谱



**n使用亚二微米填料RRHT色谱柱进行分离的液相色谱**

- ∅色谱柱颗粒度: 1.8 $\mu$ m
- ∅色谱柱内径: 1-4.6mm
- ∅色谱柱长度: 20-300mm

\* 1.8 $\mu$ m = Particle Size of Agilent Zorbax RRHT Columns

\*\* Requires Detector Sampling Rate > 10Hz

December 1, 2006

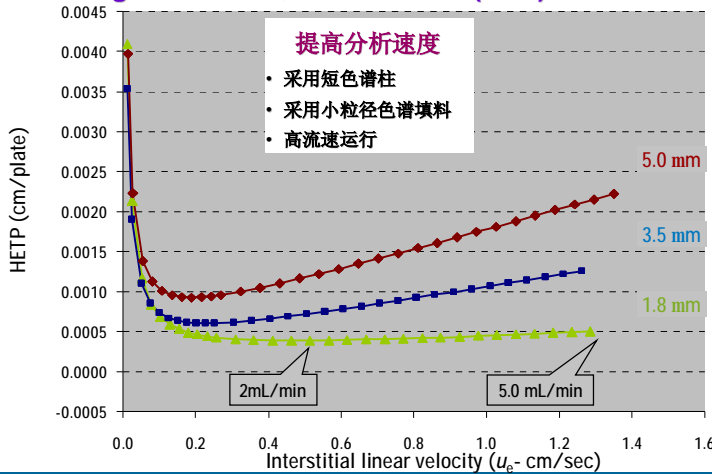
 Agilent Technologies

RRLC  
安捷伦科技（中国）

# RRLC 的基本原理

— 为什么关注小颗粒色谱填料？

2003: Agilent 在全球率先推出亚2微米(STM)填料色谱柱

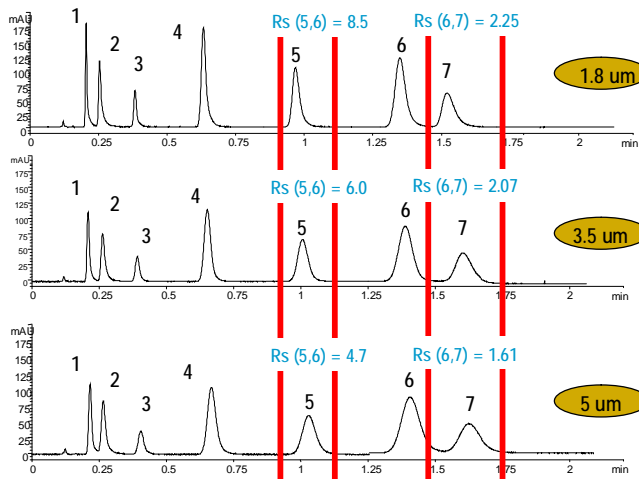


• 颗粒度越小，HETP 越低，柱效越高，分离度越好

• 对于小颗粒，需要高流速获得高柱效—分离速度

• 对于小颗粒，提高流速HETP不会提高—提高分离速度时改善分离度

# 改善分离度和灵敏度



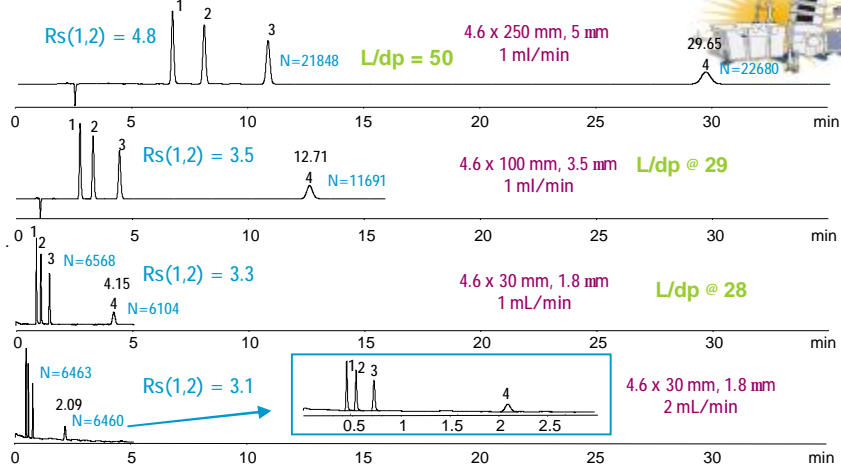
Smaller Particle Columns: Same speed – Higher ResIn.

- 1 4-Acetamidophenol
- 2 Caffeine
- 3 2-Acetamidophenol
- 4 Acetanilide
- 5 Acetylsalicylic Acid
- 6 Phenacetin
- 7 Salicylic Acid

Column: SB-C18, 4.6 x 30 mm  
Detector: 254 nm  
Injection Volume: 1  $\mu$ l  
Mobile Phase: 1% Formic Acid Acetonitrile (82:18)  
Flow: 2.0 ml/min

- Resolution Enhancement RRHT (5,6) = 1.8x
- Resolution Enhancement RRHT (6,7) = 1.4x

## 提高速度，保持良好的分离度



1.8μm RRHT Columns: • 14x faster than 4.6 x 250mm, 5μm  
• Time Saving of up to 95%

December 1, 2006

Agilent Technologies

RRLC  
安捷伦科技 (中国)

## 小颗粒填料的优势



n高柱效，高分离度

n高柱效，高灵敏度

∅灵敏度 = 信噪比

n高速度

December 1, 2006

Agilent Technologies

RRLC  
安捷伦科技 (中国)

## Outline



### nRRLC: 基本原理

→ nRRLC: 充分发挥小颗粒技术的性能优势

Ø速度、分离度和灵敏度

nRRLC: 产品特点

nRRLC与HPLC之间的方法转换

December 1, 2006

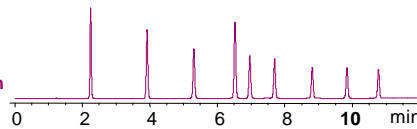
Agilent Technologies

RRLC  
安捷伦科技 (中国)

## RRLC: 高分离度快速液相色谱 —速度

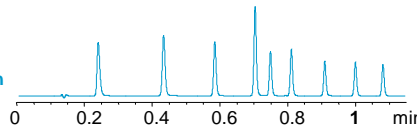


4.6 x 150mm, 5 $\mu$ m  
1.20ml/min, 40° C  
Analysis Time = 11min



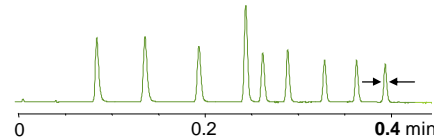
HPLC, 40° C  
PW = 3.4sec

2.1mm x 50mm 1.8 $\mu$ m  
1.00ml/min, 40° C  
Analysis Time = 1.1min



RRLC, 40° C  
10x faster  
PW = 0.5 sec

2.1mm x 50mm 1.8 $\mu$ m  
2.40ml/min, 95° C  
Analysis Time: 0.4min



RRLC, 95° C  
27x faster  
PW = 197msec

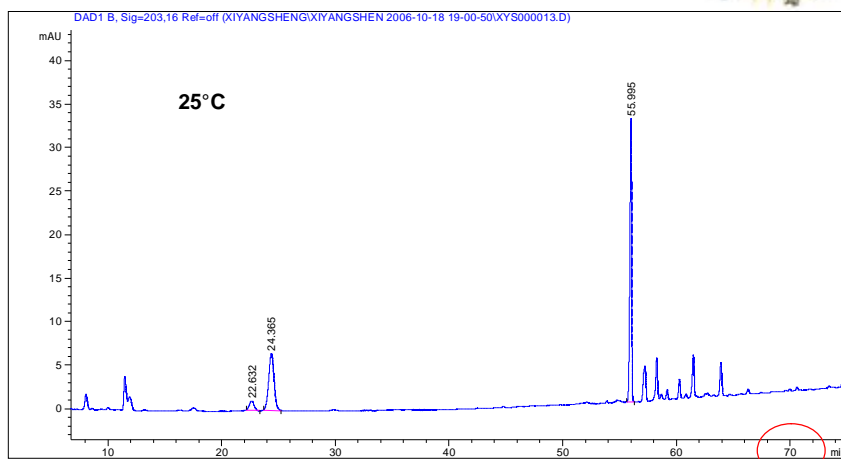
December 1, 2006

Agilent Technologies

RRLC  
安捷伦科技 (中国)

## HPLC: 西洋参分离

一次运行时间: 120分钟



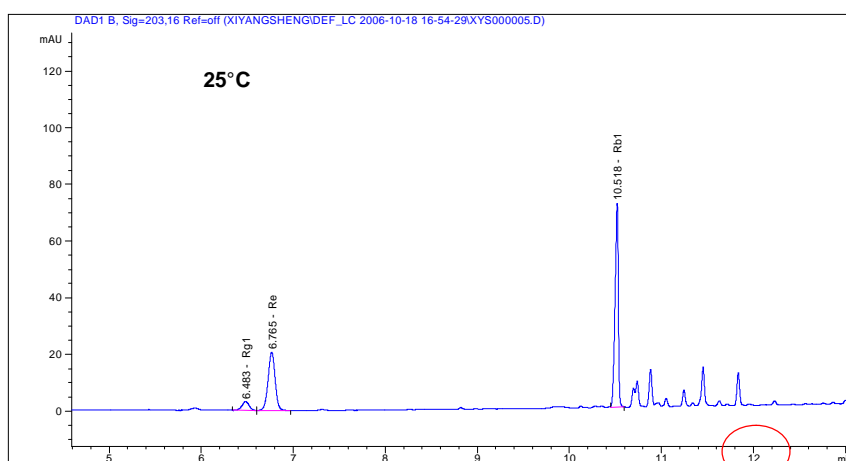
December 1, 2006

Agilent Technologies

RRLC  
安捷伦科技 (中国)

## RRLC: 西洋参分离

一次运行时间: 20分钟



December 1, 2006

Agilent Technologies

RRLC  
安捷伦科技 (中国)



## HPLC vs RRLC



Column	Separation Time (min)	Run Time (min)	Solvent Consumption (ml)	Resolution
HPLC: SB	56	120	120 ml	>2
RRLC: SB	11	20	40 ml	>2

Ø更短的时间内，获得更好的结果

ü省溶剂

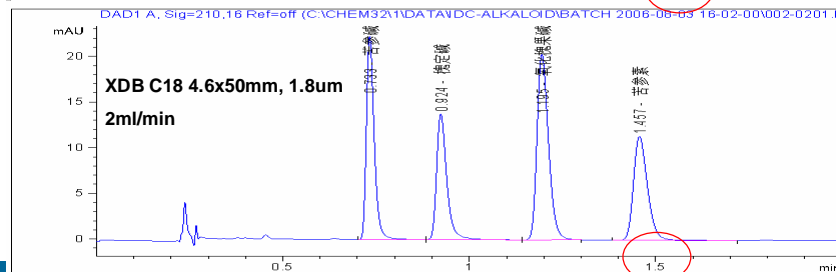
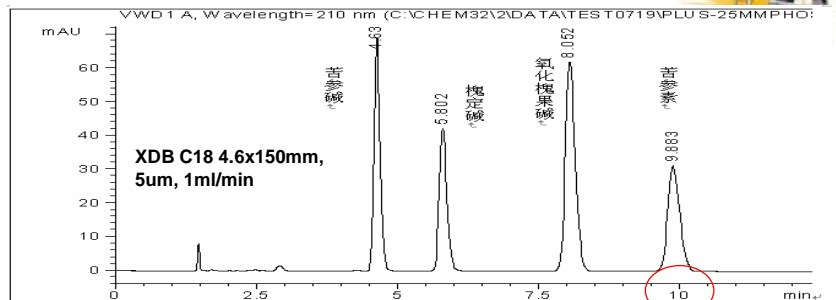
ü省时间

December 1, 2006

Agilent Technologies

RRLC  
安捷伦科技（中国）

## HPLC vs RRLC: 苦参生物碱分析

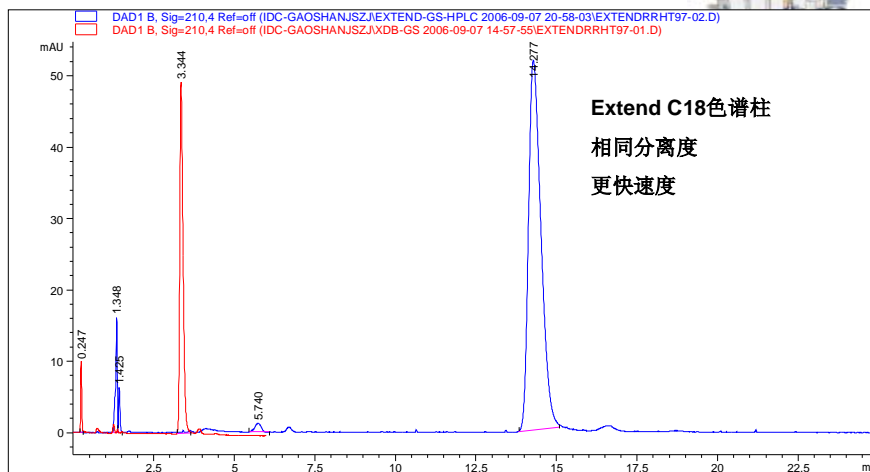


December 1, 2006

Agilent Technologies

RRLC  
安捷伦科技（中国）

## RRLC vs HPLC: 高山尖杉酯碱杂质分析

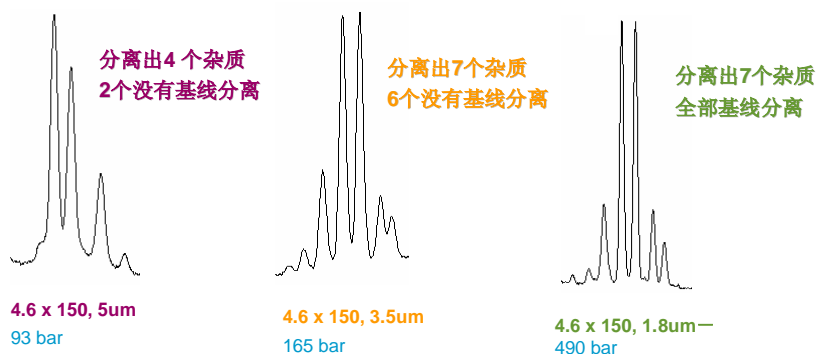


December 1, 2006

Agilent Technologies

RRLC  
 安捷伦科技 (中国)

## 分离度: 颗粒度对药物杂质分离的影响

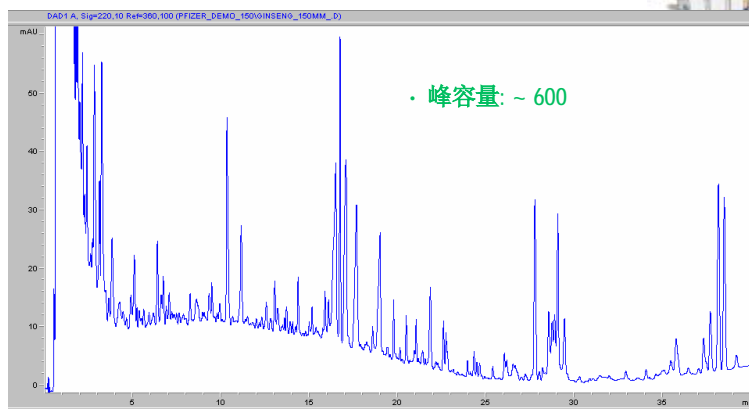


December 1, 2006

Agilent Technologies

RRLC  
 安捷伦科技 (中国)

## 分离度：人参提取物的分离



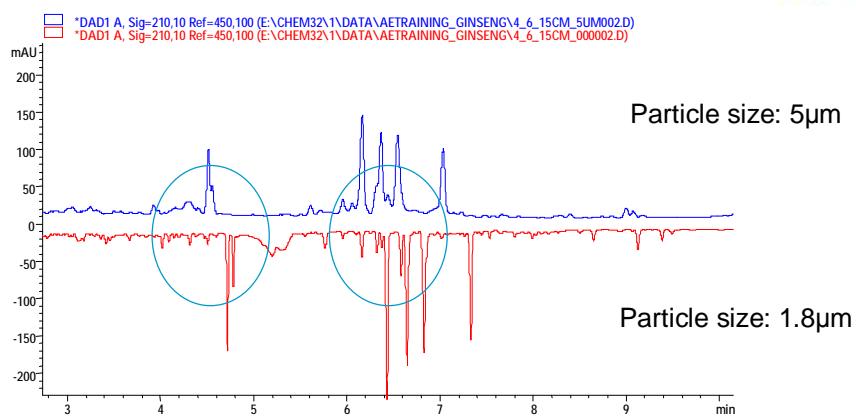
- Sample: Ginseng Extract
- 60 min Gradient
- 2.1 x 150mm, SB-C18 RRHT

December 1, 2006

Agilent Technologies

RRLC  
安捷伦科技 (中国)

## 人参样品：4.6mm内径色谱柱： RRLC(1.8 $\mu$ m) vs HPLC (5 $\mu$ m)分离度比较

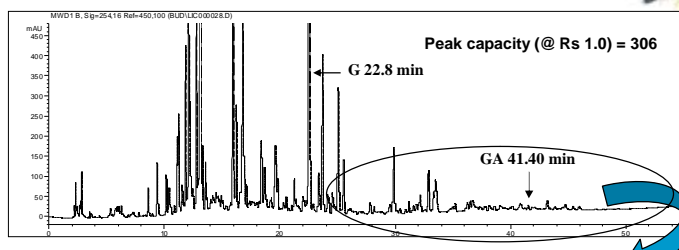


December 1, 2006

Agilent Technologies

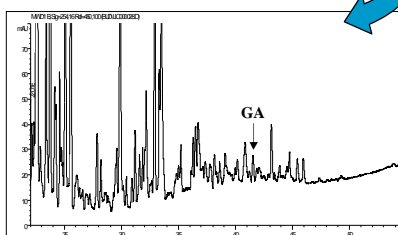
RRLC  
安捷伦科技 (中国)

## HPLC分析：欧亚甘草根提取物



Analysis of licorice root extract B using a Zorbax SB-C18 4.6 x 250 mm column, 5- $\mu$ m.

**306 Peaks in 60 mins**

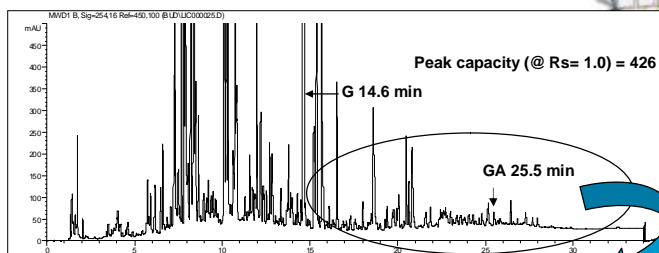


December 1, 2006

Agilent Technologies

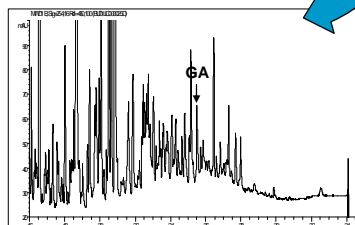
RRLC  
安捷伦科技 (中国)

## RRLC分析：欧亚甘草根提取物 —改善速度、分离度与灵敏度



Analysis of licorice root extract B, using a Zorbax SB-C18 Rapid-Resolution HT, 4.6 x 150 mm column.

**426 Peaks in 30 mins**



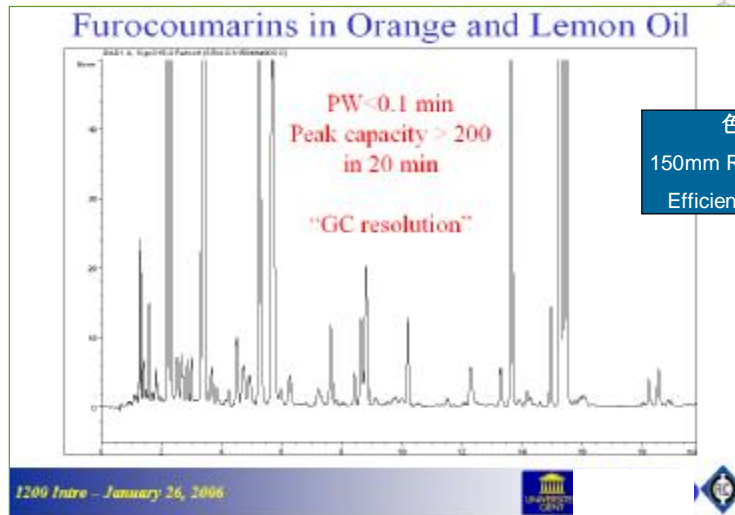
December 1, 2006

Agilent Technologies

RRLC  
安捷伦科技 (中国)

## 改善复杂样品的分离度

”具有GC分离度的LC” – Pat Sandra & Frank David, RIC



色谱柱:  
150mm RRHT SB-C18  
Efficiency ~ 30,000

1200 Intro - January 26, 2006



December 1, 2006



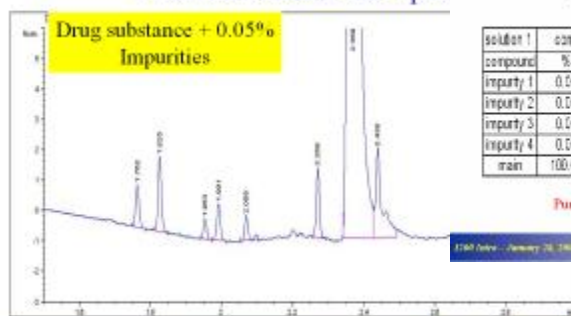
Agilent Technologies

RRLC  
安捷伦科技 (中国)

## RRLC: 灵敏度和精密度

药物杂质分析方法 – Pat Sandra & Frank David, RIC

### High Throughput Analysis of Pharmaceutical Sample



Quantitative data (n=6)

solution 1	conc	TR	MEAN	PSD	S/N	Lin (r <sup>2</sup> )
compound	%		mAU	%		(0.05-1%)
impurity 1	0.05	1.789	0.91194	0.09	33.3	0.9997
impurity 2	0.05	1.832	1.69634	0.93	58.3	0.9998
impurity 3	0.05	1.968	0.83880	1.52	29.0	0.9991
impurity 4	0.05	2.275	1.42918	1.01	57.4	0.9997
main	100.00	2.374	1944.93	0.16		

Purity test + assay determinations in 1 run

1200 Intro - January 26, 2006



- 4.6 x 50mm RRHT SB-C18
- 35% ACN at 0.6 min to 95% ACN at 2.5 min
- 3 mL/min, 40° C (450 bar)
- DAD SL: 13 µL cell – 40 Hz

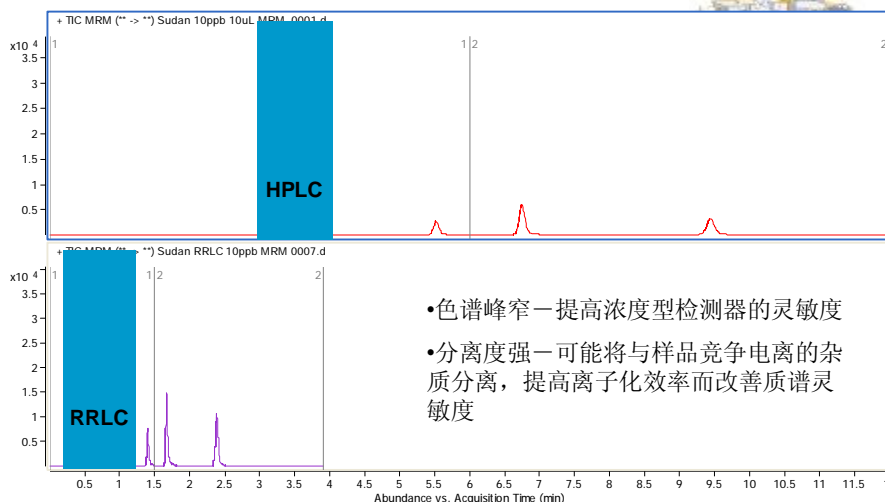
December 1, 2006



Agilent Technologies

RRLC  
安捷伦科技 (中国)

## RRLC: 对质谱的灵敏度改善



- 色谱峰窄—提高浓度型检测器的灵敏度
- 分离度强—可能将与样品竞争电离的杂质分离，提高离子化效率而改善质谱灵敏度

December 1, 2006

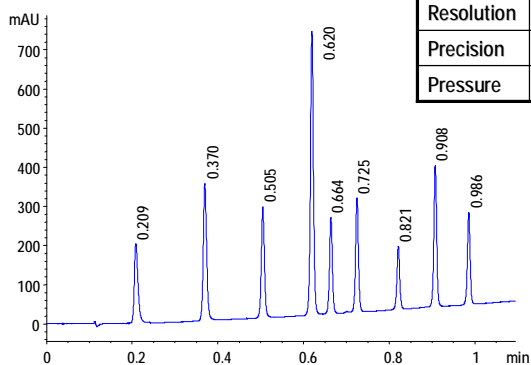
Agilent Technologies

RRLC  
安捷伦科技 (中国)

## RRLC: 快速分离的重现性与系统压力



1200 RRLC: 在较低压力下更好的性能



	1200 RRLC System	Waters Acquity
Anal. Time	0.949 min	0.914 min
Resolution	3.69	3.50
Precision	0.025 – 0.094 %RSD	0.18 – 0.30%RSD
Pressure	440 bar	700 bar (+60%)

Sample: Phenones Test Mix  
 Columns:  
 • 1200 RRLC: SB-C18, 2.1x50 RRHT  
 • Waters: BEH, 2.1x50  
 Flow Rate: 1ml/min  
 Gradient: 35-95% ACN in 0.9min  
 Temperature: 50°  
 Injection volume: 1µl  
 Injection Technique: ADVR, OI, MCO  
 WL: 245nm  
 Data Rate: 80Hz

December 1, 2006

Agilent Technologies

RRLC  
安捷伦科技 (中国)

## Outline



nRRLC: 基本原理

nRRLC: 充分发挥小颗粒技术的性能优势

∅速度、分离度和灵敏度

→ nRRLC: 产品特点

nRRLC与HPLC之间的方法转换

December 1, 2006

Agilent Technologies

RRLC  
安捷伦科技 (中国)

## RRLC系统:

— 充分适应小颗粒色谱填料对液相色谱的要求



n系统整体: 耐压

n各个组件:

∅色谱泵

– 合适的滞后体积, 适于快速分析、精度高, 脉动低

∅进样器

– 快速进样, 低交叉污染, 精度高

∅检测器

– 快速采集数据, 灵敏度高

∅柱温箱

– 温度范围宽, 控温能力强

December 1, 2006

Agilent Technologies

RRLC  
安捷伦科技 (中国)

## RRLC: 二元泵SL

— 基于稳定耐用1100系列而设计

n 最高保留时间 **精密**

Ø 0.07%RSD

n 混合噪音最低 — **脉动小**

Ø 自动冲程设计

Ø 自动压缩因子校正

Ø 新型电子阻尼设计

Ø 高效真空脱气

n 可调延迟体积 — **灵活性**

Ø 标准延迟体积 — 方法转换简单方便，支持常规HPLC应用，保护用户投资

Ø 低延迟体积 — 高通量应用



December 1, 2006

Agilent Technologies

RRLC  
安捷伦科技 (中国)

## RRLC: 高效自动进样器SL

n 0.1-100ul精密进样， **无需更换定量环**

n 最小体积残留

n 灵活的 **编程**方式

Ø 自动衍生、清洗等

n 自动降低延迟体积(ADVR)

n 低交叉污染

— 多种进样针清洗方式 — from vial, in flush port, purge kit

n 进样速度快,适合高通量应用

Ø 重叠进样方式(OI)



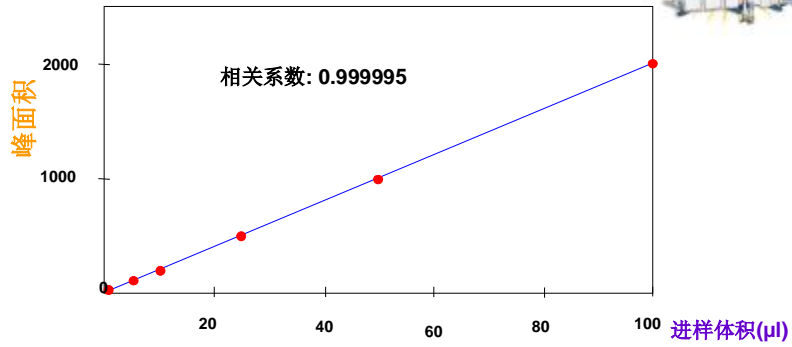
December 1, 2006

Agilent Technologies

RRLC  
安捷伦科技 (中国)



## Agilent 自动进样器 – 进样线性



柱: ODS, 125 x 4 mm, 5 μm; 流动相: H<sub>2</sub>O/ACN 85/15;  
流速: 1.5 ml/min; 检测: 272/4 nm, 参比 450/80 nm

宽线性范围节约稀释过程  
— 无需更换定量环

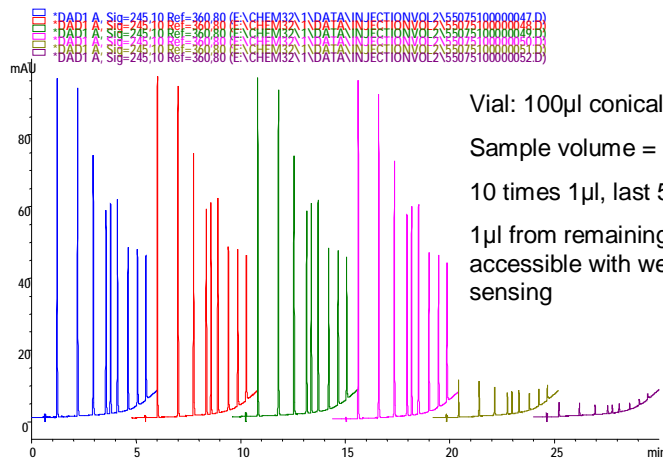
December 1, 2006

Agilent Technologies

RRLC  
安捷伦科技 (中国)

## 最低残留体积:

— 10μl样品 — 最后六次进样



December 1, 2006

Agilent Technologies

RRLC  
安捷伦科技 (中国)

## RRLC: SL型紫外系列检测器



n 新型检测池设计, 低扩散, 高灵敏度

Ø ±8uAu

n DAD/MWD: 更宽的波长范围

Ø 190-950nm

n 更高的采样速率

Ø VWD 55Hz; MWD/DAD 80Hz

n 内置数据恢复卡(DRC), 保证数据永不丢失

n 检测池电子控温设计(ETC), 保证基线稳定性, 尤其在苛刻环境条件下

n 检测池与灯有射频记录标签, 自动记录所有相关GLP数据

Ø 池体积与长度、灯开机时间等

December 1, 2006



Agilent Technologies

RRLC  
安捷伦科技(中国)

## RRLC: 柱温箱 SL



n 高效稳定的温度控制: 方法开发的实用工具

Ø 室温下10°C到100°C, ±0.05°C

n 适于更高的流速和分离度

Ø 高温下, 流动相黏度降低; 化合物分子在两相间的传质阻力减小, 传质速率加快

n 柱后温控系统, 保证最小的检测噪音

Ø 仅在高于50°C且流速高于2ml/min时需要使用!

n 可内置切换阀, 支持双柱切换高通量应用

n 低扩散加热与冷却器设计

Ø 保证在稳定控制温度的前提下, 不增加色谱峰宽度

December 1, 2006



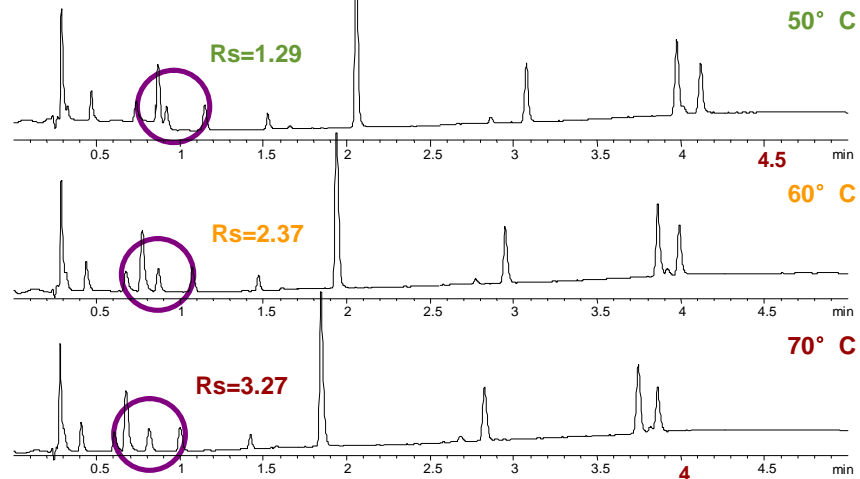
Agilent Technologies

RRLC  
安捷伦科技(中国)

## SB-C18

### —通过提高温度优化分离能力及方法选择性

在低pH条件下，使用SB-C18 RRHT梯度分离十种强心剂



December 1, 2006



Agilent Technologies

RRLC  
安捷伦科技（中国）

## RRLC: 其它灵活而方便的设计

n 自动控制流速以保持压力在600 bar之下

Ø 系统改变流动相与流速时保护色谱柱

Ø 方便进行方法开发与优化

n 实时通讯，仪器设置简单方便

n 仪器诊断：直观界面，维护方便



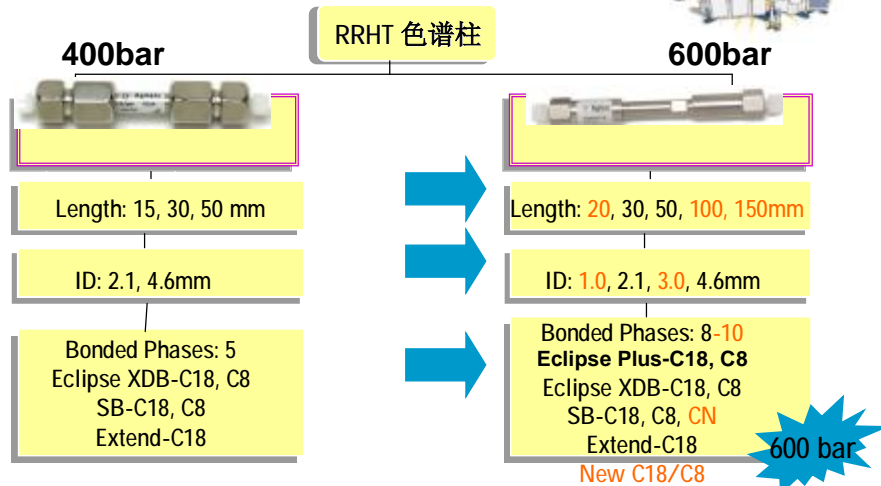
December 1, 2006



Agilent Technologies

RRLC  
安捷伦科技（中国）

## 1200 快速高分离液相色谱：STM 色谱柱



超过80种STM柱的选择，满足最广泛的应用需求。

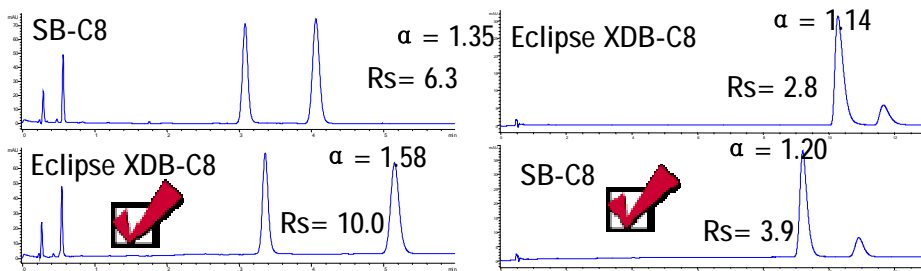
December 1, 2006

Agilent Technologies

RRLC  
安捷伦科技 (中国)

## RRHT: 具有不同的选择性的各种键合相

选择性....固定相相同但键合相不同的填料比较



Mobile phase: (63:37) water :acetonitrile + 1.8 mL H<sub>3</sub>PO<sub>4</sub>  
Flow = 2.0 mL/min. isocratic  
Temp. : ambient  
Sample: childrens ibuprofen oral suspension,  
with benzophenone as internal std.  
prepared as described in USP

Mobile phase: (70:30) 200mM NaH<sub>2</sub>PO<sub>4</sub> pH 2.5 :MeOH  
Flow =1 mL/min. isocratic  
Temp. : 50 ° C  
LC: Agilent 1100 w. thermally controlled column compartment  
Sample: doxepin HCl in mp 0.1 mg/mL (82% E-isomer)

色谱柱: ZORBAX RRHT, 4.6 x 50 mm 1.8  $\mu$  m

December 1, 2006

Agilent Technologies

RRLC  
安捷伦科技 (中国)

# RRHT Eclipse XDB色谱柱 ——

比传统的5微米填料更快10倍

USP Analysis of Guaifenesin 愈创甘油醚

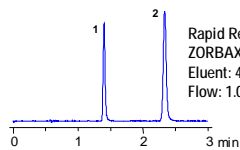
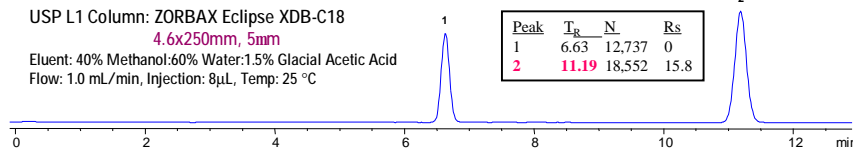
Sample: 1. Guaifenesin – 0.04 mg/mL, 2. Benzoic Acid – 0.10 mg/mL

USP L1 Column: ZORBAX Eclipse XDB-C18

4.6x250mm, 5µm

Eluent: 40% Methanol:60% Water:1.5% Glacial Acetic Acid

Flow: 1.0 mL/min, Injection: 8µL, Temp: 25 °C



Rapid Resolution HT Column (L1)

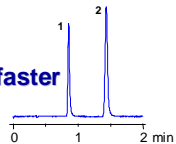
ZORBAX Eclipse XDB-C18, 4.6x50mm, 1.8µm

Eluent: 40% Methanol:60% Water:1.5% Glacial Acetic Acid

Flow: 1.0 mL/min, Injection: 2µL, Temp: 25 °C

Peak	T <sub>R</sub>	N	Rs
1	1.40	11,421	0
2	2.33	12,909	12.3

10X faster



Rapid Resolution HT Column (L1)

ZORBAX Eclipse XDB-C18, 4.6x30mm, 1.8µm

Eluent: 40% Methanol:60% Water:1.5% Glacial Acetic Acid

Flow: 1.0 mL/min, Injection: 2µL, Temp: 25 °C

Peak	T <sub>R</sub>	N	Rs
1	0.85	5,855	0
2	1.43	7,300	8.6

December 1, 2006

Agilent Technologies

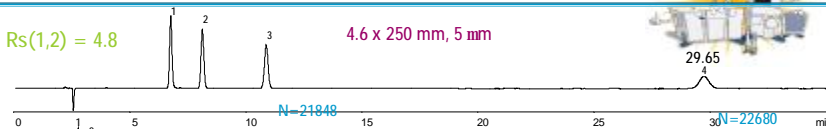
RRLC  
安捷伦科技 (中国)

# RRHT SB C18色谱柱 ——

快速分离雌激素

Rs(1,2) = 4.8

4.6 x 250 mm, 5 µm



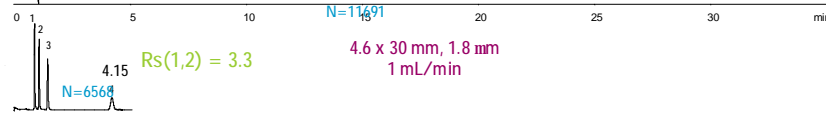
Rs(1,2) = 3.5

4.6 x 100 mm, 3.5 µm



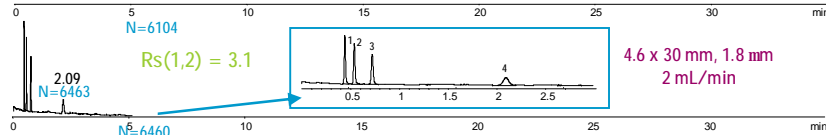
Rs(1,2) = 3.3

4.6 x 30 mm, 1.8 µm  
1 mL/min



Rs(1,2) = 3.1

4.6 x 30 mm, 1.8 µm  
2 mL/min



Columns: ZORBAX SB-C18 Mobile Phase: 50% 20 mM NaH<sub>2</sub>PO<sub>4</sub>, pH 2.8: 50% ACN Flow Rate: 1 mL/min Temperature: RT  
Detection: UV 230 nm Sample: 1. Estradiol 2. Ethynylestradiol 3. Dienestrol 4. Norethindrone

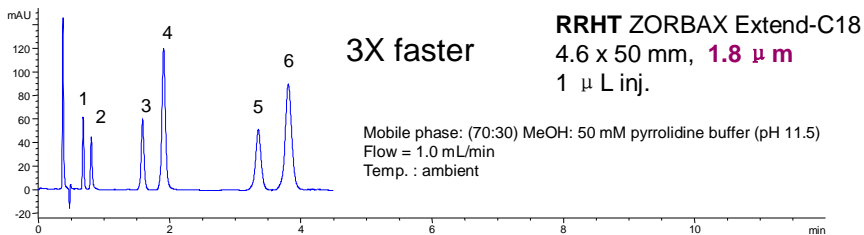
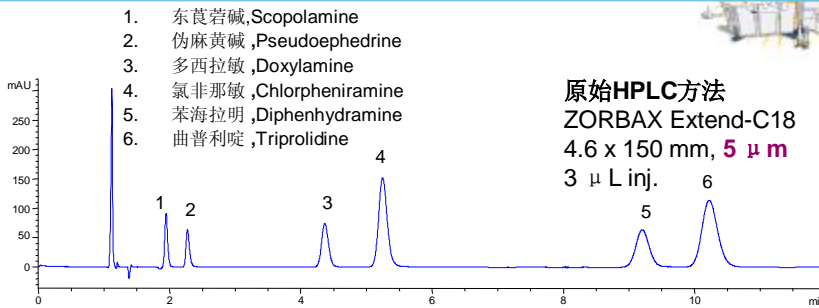
December 1, 2006

Agilent Technologies

RRLC  
安捷伦科技 (中国)

# RRHT Extend C18色谱柱 ——

pH (11.5) 条件下快速分离碱性药物



December 1, 2006

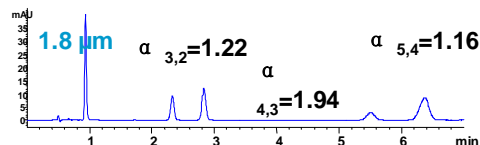
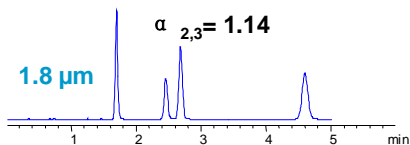
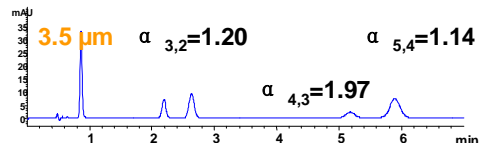
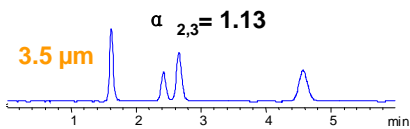
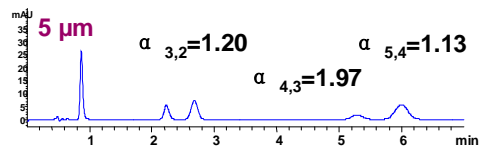
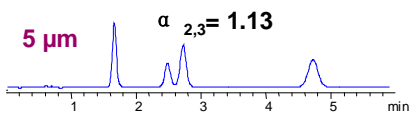
Agilent Technologies

RRLC  
 安捷伦科技 (中国)

## 不同粒径: 相同的选择性



Eclipse XDB C18 - Xanthines    Eclipse XDB C18 - Barbitals



December 1, 2006

Agilent Technologies

RRLC  
 安捷伦科技 (中国)

## RRLC: RRHT色谱柱

n 专利填料技术，较低压力下实现高柱效



n 多种键合相与规格，方法转换更容易

Ø8-10种键合相

Ø多种规格

Ø大内径色谱柱(3.0, 4.6mm)

- 高上样量—高灵敏度、更耐污染

Ø小内径色谱柱(2.1mm)

- 适于低流速LC/MS应用

Ø150mm长色谱柱

- 高分离度，保持分离速度



December 1, 2006



Agilent Technologies

RRLC  
安捷伦科技(中国)

## RRLC: 产品特点



n 硬件设计

Ø满足小颗粒填料的性能要求

Ø耐压、快速

Ø耐用性

Ø基于1100技术构建

n 方法转换简单方便

Ø可调系统体积,丰富的色谱柱品种和规格

n 操作简单、维护方便

December 1, 2006



Agilent Technologies

RRLC  
安捷伦科技(中国)

## Outline



nRRLC: 基本原理

nRRLC: 充分发挥小颗粒技术的性能优势

nRRLC: 产品特点

→ nRRLC与HPLC之间的方法转换

December 1, 2006



Agilent Technologies

RRLC  
安捷伦科技 (中国)

## RRLC: 方法转换最重要的影响因素



n延迟体积

∅影响梯度方法的转换结果

n色谱柱品种

∅键合相品牌—影响分离选择性

∅内径—影响梯度分离

December 1, 2006



Agilent Technologies

RRLC  
安捷伦科技 (中国)



## HPLC到RRLC转换



**n**保持L/dp

∅保持分离度

∅加快分离速度

∅改善灵敏度

∅节省溶剂

**n**提高L/dp

∅改善分离度，提高速度和灵敏度

以西洋参RRLC方法开发为例

December 1, 2006

Agilent Technologies

RRLC  
安捷伦科技（中国）

## 西洋参中的人参皂苷的分离



**n**HPLC与RRLC 的方法转换

**n**RRLC方法优化

∅键合相，温度，流动相比例

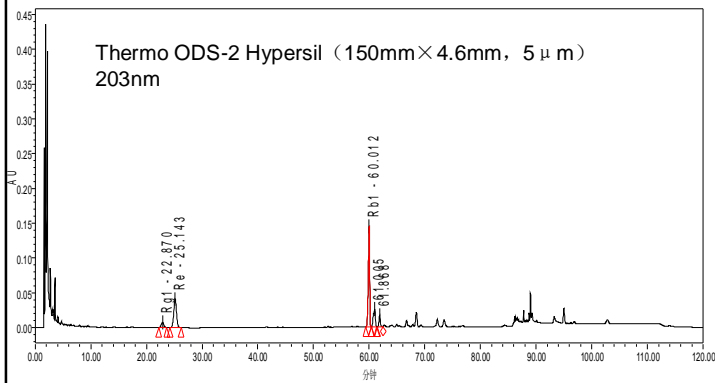
**n**RRLC到HPLC的方法转换

December 1, 2006

Agilent Technologies

2006年新产品介绍  
安捷伦科技（中国）

# 基于药典的原始HPLC方法



时间 min	流量 ml/min	A(乙腈) %	B (0.1% H <sub>3</sub> PO <sub>4</sub> ) %
0	1.0	19	81
25	1.0	20	80
55	0.9	32	68
83	0.9	40	60
84	1.0	65	35
110	1.0	65	35
111	1.0	19	81
120	1.0	19	81

# Agilent 方法转换工具

基本和高级模式



Basic Mode

\$ Injection Volume Conversion

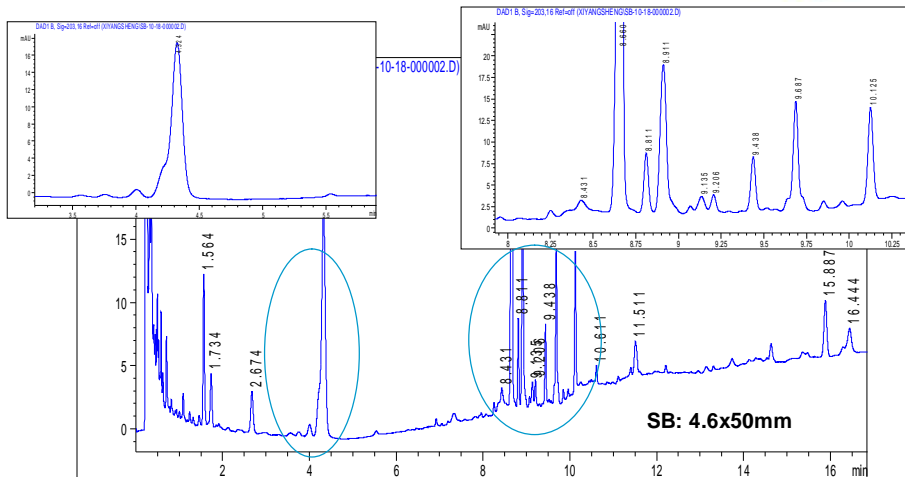
\$ Detector Settings recommendation

\$ Gradient and Isocratic Method Conversion (auto-detected)

Simple, Speed Optimized Resolution Optimized Conversion

原有方法 新方法

# 从药典方法直接几何转换得到的RRLC方法 —使用Method Translator计算



SB: 4.6x50mm

December 1, 2006

Agilent Technologies

RRLC  
安捷伦科技 (中国)

## RRLC的方法优化



- n梯度比例
- n梯度变化点
- n温度

December 1, 2006

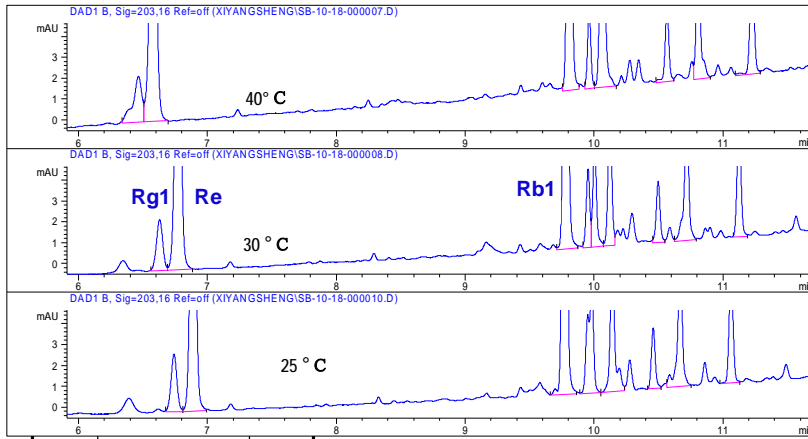
Agilent Technologies

RRLC  
安捷伦科技 (中国)

# 不同温度比较:

007, 008, 010.D梯度条件

药典原始方法柱温: 40 °C

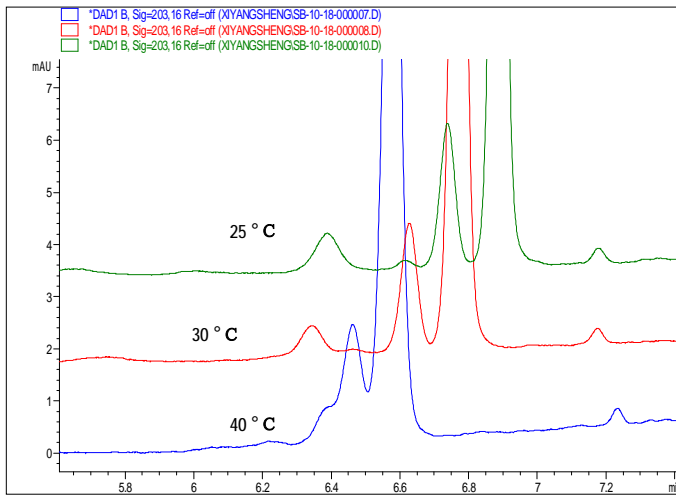


December 1, 2006

Agilent Technologies

RRLC  
安捷伦科技 (中国)

# 不同温度比较: Rg1与Re



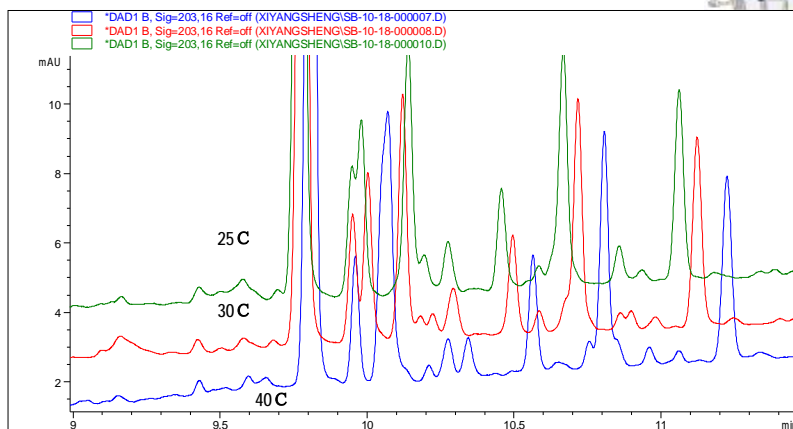
2 5 C下, 两个色谱峰分离最好

December 1, 2006

Agilent Technologies

RRLC  
安捷伦科技 (中国)

## 不同温度比较: Rb1



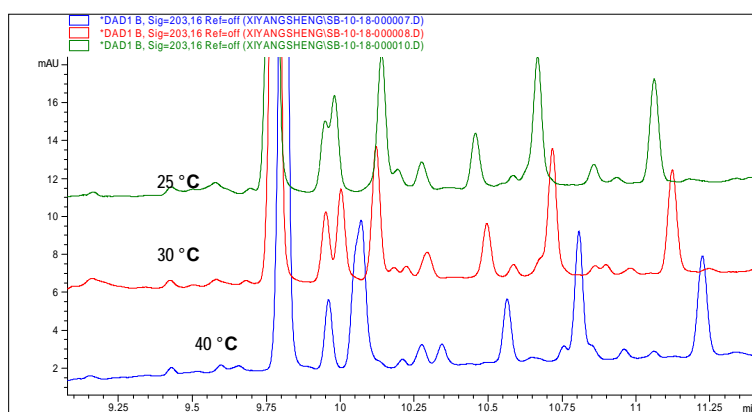
40 C下, Rb1色谱峰与两侧峰分离最好

December 1, 2006

Agilent Technologies

RRLC  
安捷伦科技 (中国)

## 不同温度比较: Rb1



40 C下, Rb1色谱峰与两侧峰分离最好

December 1, 2006

Agilent Technologies

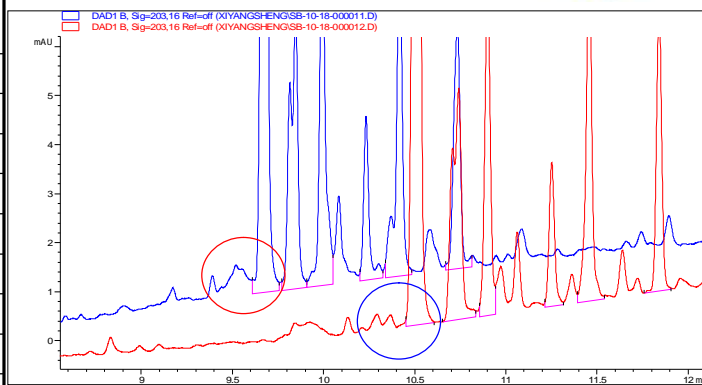
RRLC  
安捷伦科技 (中国)

## 10min点:不同比例比较: 25°C



For 11.D

No.	时间 (min)	B %
1	0	19
2	4.15	20
3	6	22
4	10	40
5	15	55
6	16.6	60
7	20	60
8	20.1	19
9	22	19



12.D: 10min -35%B

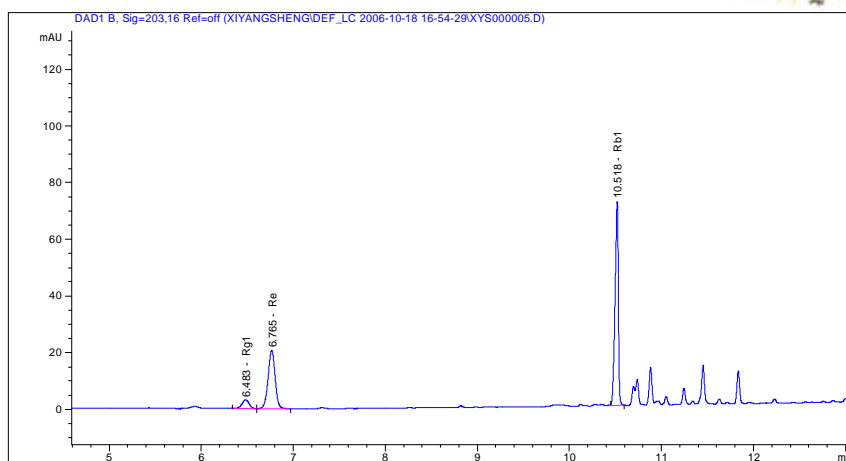
10min时间点对Rb1的分离至关重要。降低洗脱强度有利于Rb1和两边色谱峰的分离(00012.D)

December 1, 2006

Agilent Technologies

RRLC  
安捷伦科技 (中国)

## RRLC分离: 主要色谱峰局部图

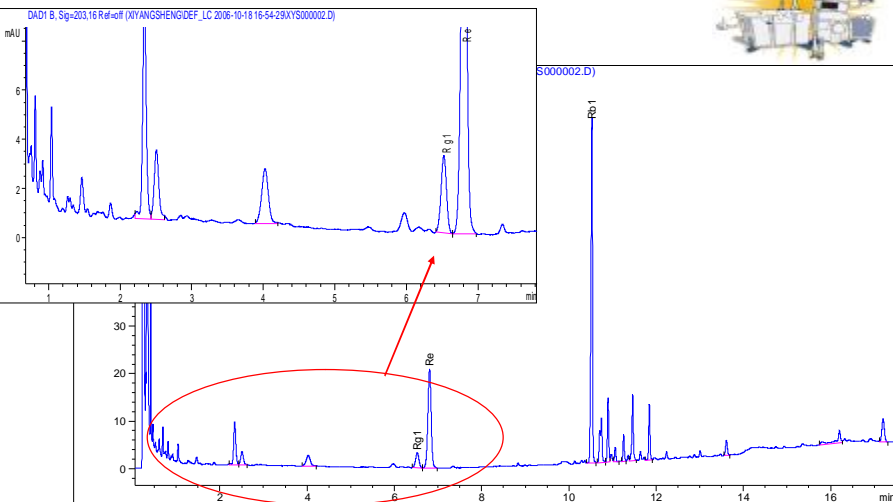


December 1, 2006

Agilent Technologies

RRLC  
安捷伦科技 (中国)

# RRLC:局部放大图

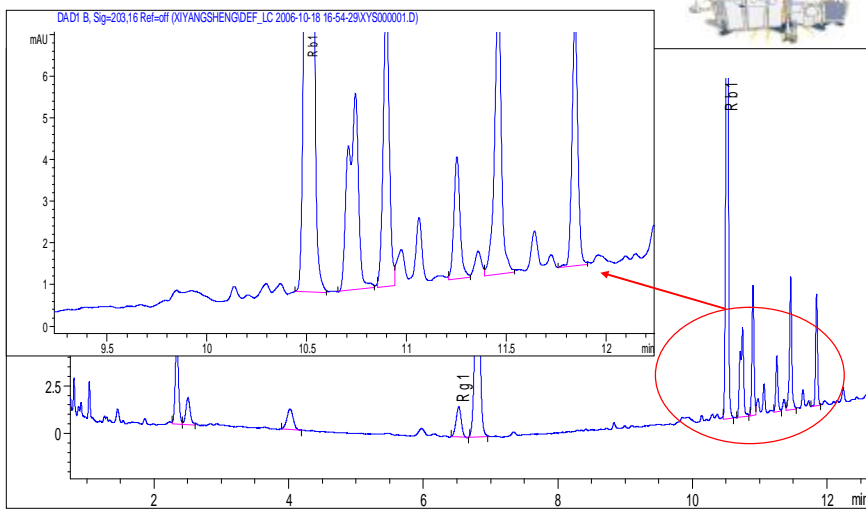


December 1, 2006

Agilent Technologies

RRLC  
安捷伦科技 (中国)

# RRLC:局部放大图

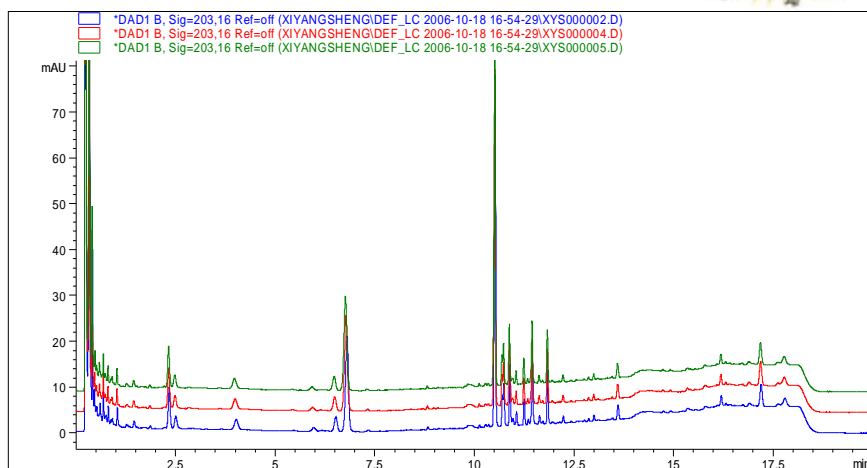


December 1, 2006

Agilent Technologies

RRLC  
安捷伦科技 (中国)

## 进样重现性：三次进样重叠图

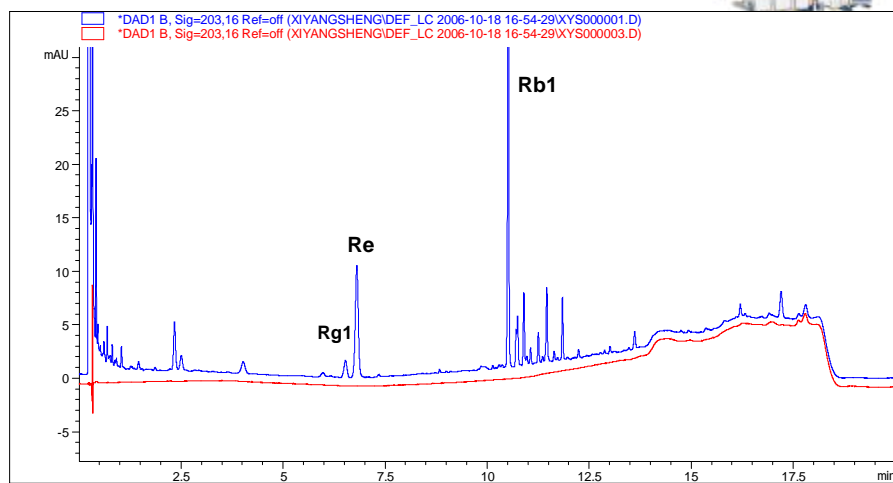


December 1, 2006

Agilent Technologies

RRLC  
安捷伦科技 (中国)

## RRLC: 样品与空白进样比较



December 1, 2006

Agilent Technologies

RRLC  
安捷伦科技 (中国)



# RRLC到HPLC的方法转换 —使用Method Translator



**Original Method: Agilent 1100 Series LC**

System Info: Agilent 1100 Series LC

Column Info: Column ID [mm] 4.6, Column Length [mm] 150, Particle Size [mm] 5.0

Method Info: Flow Rate [mL/min] 1.00, Inj. Vol. [µL] 1.00, Temperature [°C] 40.00, Pressure [bar] 100.00

Time [min]	SR	Flow [mL/min]	Comment
Inlet	0.000	1.000	
Diluent	30.000	1.000	
Wd to	40.000	1.000	
Growth	41.000	1.000	
Stop	60.000	1.000	

**New Method: Agilent 1200 Series RRLC**

System Info: Agilent 1200 Series RRLC

Column Info: Column ID [mm] 2.1, Column Length [mm] 100, Particle Size [mm] 1.8

Method Info: Flow Rate [mL/min] 3.000, Inj. Vol. [µL] 0.333, Pressure [bar] 100.00

Time-Saving Factor: 3.0

Options:  Simple Compression,  Speed Optimized,  Resolution Optimized

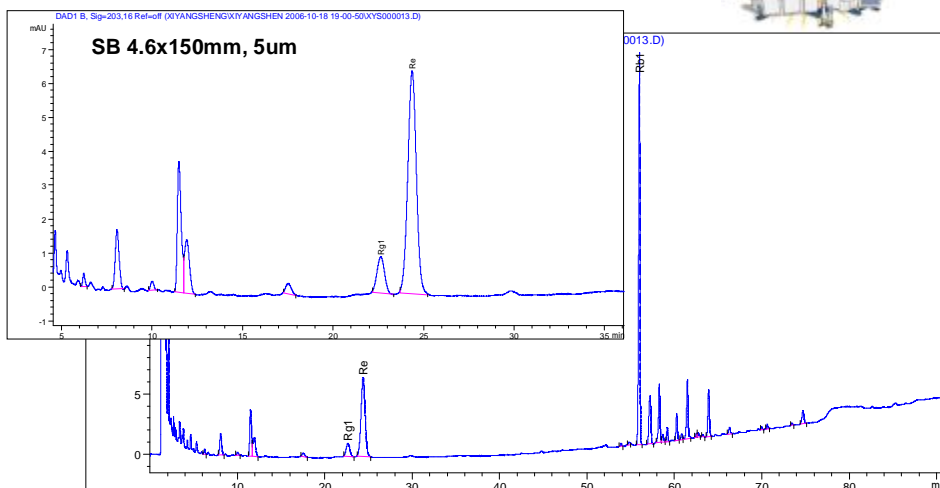
Time [min]	SR	Flow [mL/min]
Inlet	0.000	3.000
Diluent	30.000	3.000
Wd to	40.000	3.000
Growth	41.000	3.000
Stop	60.000	3.000

December 1, 2006

Agilent Technologies

RRLC  
安捷伦科技 (中国)

# HPLC分离结果

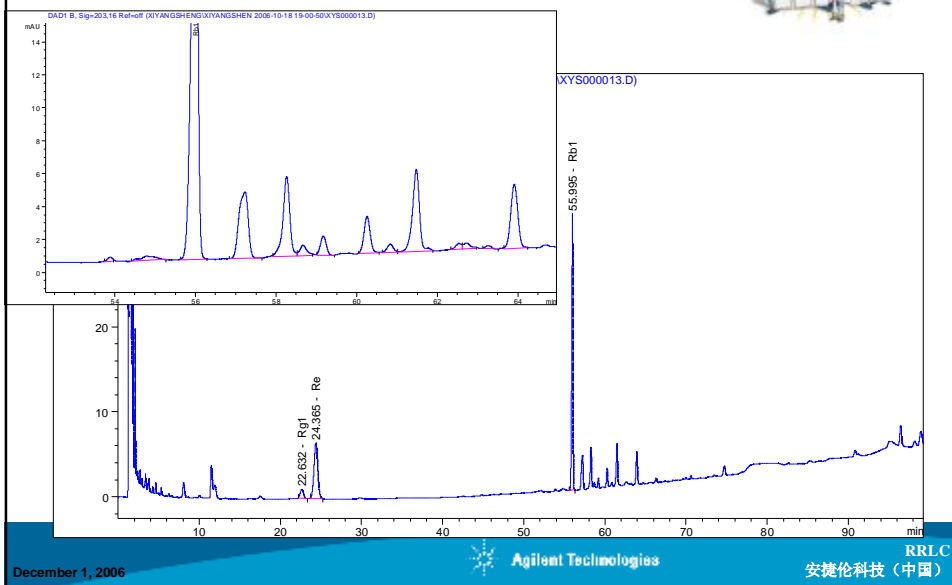


December 1, 2006

Agilent Technologies

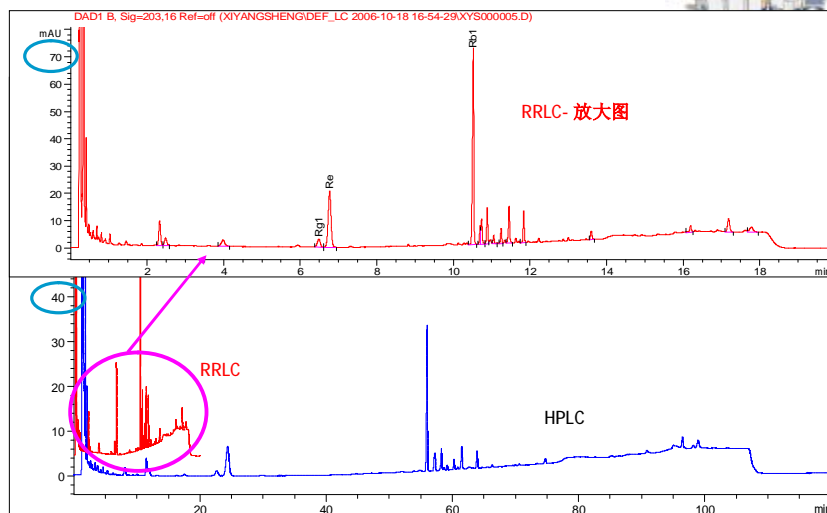
RRLC  
安捷伦科技 (中国)

## HPLC结果：相同键合相



## RRLC vs HPLC: 20min vs 120min

一速度和灵敏度



## 西洋参：结论



**n**相同键合相选择为成功方法转换奠定基础

**n**RRLC仪器设计为RRLC与HPLC之间的相互转换提供最大的方便

Ø温度控制—升温 and 降温

Ø系统延迟体积

Ø流速范围

**n**使用Method Translator可方便地进行HPLC与RRLC参数之间的几何转换

December 1, 2006



Agilent Technologies

RRLC  
安捷伦科技（中国）

## RRLC：方法转换更方便、简单



**n**灵活的延迟体积设计

Ø标准体积—使方法转换简单方便

Ø低延迟体积—低流速下的快速方法

**n**丰富的色谱柱品种

Ø多种键合相—方法转换无障碍

Ø多种内径可供选择—2.1, 3.0, 4.6

Ø方便4.6mm色谱柱从HPLC方法的直接转换

**n**方法转换器

Ø帮助用户轻松获得方法转换参数

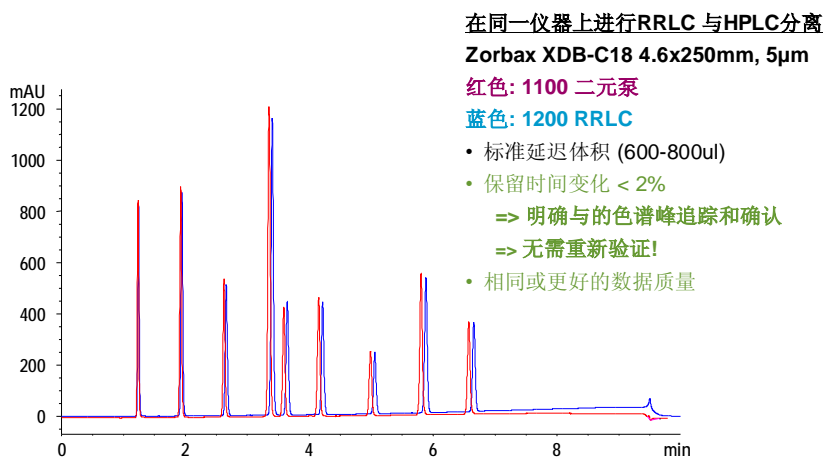
December 1, 2006



Agilent Technologies

RRLC  
安捷伦科技（中国）

## RRLC: 符合法规要求 —常规应用, 无需方法重新验证



December 1, 2006

Agilent Technologies

RRLC  
安捷伦科技 (中国)

## RRLC: 高分离度快速液相色谱



### n耐用性

Ø基于1100技术构建, 系统稳定耐用

### n实用性与灵活性

Ø一机两用: HPLC与RRLC

– RRLC: 改善分离速度、灵敏度和分离度

– HPLC应用: 无需重新进行方法认证

### n方法转换简单方便

Ø可调系统体积, 丰富的色谱柱品种

### n操作简单、维护方便

December 1, 2006

Agilent Technologies

RRLC  
安捷伦科技 (中国)

## RRLC: 中药分析



**n**显著改善分离速度

∅小颗粒短柱

**n**改善分离度

∅小颗粒高效率,  $L/dp$

**n**改善灵敏度

∅保持相同上样量前提下

**n**良好的耐用性适于中药样品的分析

∅样品无需特殊处理

December 1, 2006



Agilent Technologies

RRLC  
安捷伦科技(中国)

# 北京金欧亚科技发展有限公司

THE GREAT EUR-ASIA SCI & TECH DEVELOPMENT CO., LTD

北京崇文区左安门内大街8号伟图大厦301室      PC : 100061  
Tel : 010-67136152/67100708      Fax : 010-67114016/67113925  
http : //www.jinouya.cn      E-mail : china.hplc@163.com