

# 高效液相色谱 在医药行业的应用

大连依利特分析仪器有限公司

Dalian Elite Analytical Instruments Co., Ltd.

---

## 目录

前言 .....	5
第一部分 药物分析实例.....	6
第一章 西药分析实例.....	7
阿托伐他汀分析实例.....	7
阿司匹林有关物质分析实例.....	7
奥拉西啉分析实例.....	7
奥美拉啉分析实例.....	8
倍他米松、地塞米松分析实例.....	8
赤霉素分析实例.....	8
对乙酰氨基酚分析实例.....	9
更昔洛韦分析实例.....	9
盐酸奈福洋片分析实例.....	9
左旋多巴分析实例(美国药典).....	10
左旋多巴分析实例(欧洲药典).....	10
复方磺胺甲噁啉片分析实例.....	10
甜菜碱分析实例.....	11
氯霉素滴眼液分析实例.....	11
头孢赛肟酸分析实例.....	11
双氯芬酸钠肠溶片分析实例.....	12
噻奈普汀钠分析实例(欧洲药典).....	12
注射用氨苄西林钠舒巴坦钠分析实例.....	12
克林霉素分析实例.....	13
克林霉素磷酸酯注射液分析实例.....	13
可可碱、茶碱、盐酸麻黄碱、咖啡因分析实例.....	13
丙泊酚分析实例.....	14
甲硝唑分析实例.....	14
注射用氨苄西林钠分析实例.....	14
注射用阿莫西林分析实例.....	15
盐酸环丙沙星分析实例.....	15
肌昔分析实例.....	15

氧氟沙星分析实例.....	16
紫杉醇分析实例.....	16
碘海醇分析实例.....	16
环吡酮胺分析实例.....	17
雷帕霉素分析实例.....	17
水肌酸分析实例.....	17
阿维菌素分析实例.....	18
头孢克洛胶囊分析实例.....	18
头孢噻肟钠分析实例.....	18
注射用阿莫西林克拉维酸钾分析实例.....	19
异烟肼相关物质分析实例.....	19
利福平胶囊分析实例.....	19
丹参素冰片酯手性分析实例.....	20
丹参素异丙酯手性分析实例.....	20
萘敏维滴眼液分析实例.....	20
恩诺沙星分析实例.....	21
乌利司他分析实例.....	21
替加环素检测谱图.....	21
第二章 中药分析实例.....	22
妇科调经片中阿魏酸分析实例.....	22
心脑欣片中红景天苷分析实例.....	22
金银花中木樨草甘分析实例.....	22
痛风定胶囊中龙胆苦苷分析实例.....	23
风热清口服液中绿原酸分析实例.....	23
附子理中丸中甘草苷分析实例.....	23
穿龙刺骨片中薯蓣皂苷元分析实例.....	24
固肾定喘丸中补骨脂素、异补骨脂素分析实例.....	24
连蒲双清片中盐酸小檗碱分析实例.....	24
抗骨增生丸中淫羊藿苷分析实例.....	25
心舒宁片中葛根素分析实例.....	25
水飞蓟素分析实例.....	25
菊花中绿原酸、木樨草甘、3,5-O-二咖啡酰基奎宁酸分析实例.....	26
甘遂中大戟二烯醇分析实例.....	26

---

汉方己乙素、汉方己甲素分析实例.....	26
黄豆苷元分析实例.....	27
第三章 抗生素聚合物分析实例.....	28
阿莫西林聚合物分析实例.....	28
头孢替安聚合物分析实例.....	28
头孢替唑聚合物分析实例.....	28
头孢拉定聚合物分析实例.....	29
头孢美唑钠聚合物分析实例.....	29
头孢哌酮钠聚合物分析实例.....	29
哌拉西林聚合物分析实例.....	30
头孢呋辛钠聚合物分析实例.....	30
头孢他定聚合物分析实例.....	30
头孢唑啉聚合物分析实例.....	31
头孢曲松聚合物分析实例.....	31
头孢哌酮钠检测谱图.....	31
第四章 医药中间体分析实例.....	32
环丙羧酸分析实例.....	32
三嗪环分析实例.....	32
茄尼醇分析实例.....	32
海因分析实例.....	33
第五章 兽药分析实例.....	34
头孢噻呋钠分析实例.....	34
替米考星分析实例.....	34
氟苯尼考预混剂分析实例.....	34
氯前列醇钠分析实例.....	35
癸氧喹酯预混剂分析实例.....	35
恩拉霉素分析实例.....	35
第二部分 样品制备方法.....	36
常见的样品制备方法.....	36
第三部分 食品中相关物质检测的仪器配置.....	39
附录 1 .....	40
大连依利特分析仪器有限公司简介.....	40
附录 2 .....	44
大连依利特有限公司产品介绍.....	44

---

# 前言

伴随中国经济的高速发展，社会的进步和科技的腾飞有目共睹。进入新世纪以来，药品安全已成为全民关注的话题。药品安全问题是重大的民生和公共安全问题，事关人民群众身体健康和社会和谐稳定，为进一步提供我国药品安全水平，维护人民群众健康权益，促进医药行业持续健康发展，党中央国务院制定了《国家药品安全“十二五”规划》。

作为分析仪器生产厂商，尤其是国产分析仪器生产厂商，皆希望能够为国家和人民尽绵薄之力。2010年大连依利特分析仪器有限公司与国家药典委合作，对《中国药典》2010版一部新增修订的高效液相色谱方法进行了全面的实验验证，证明了国产液相色谱仪完全适用于药典需求，满足按照药典标准进行日常检验的要求，并出版了《中国药典(一部) 高效液相色谱图集》，为广大的药物生产企业和相关检验机构在色谱柱选择等方面提供了参考。此外，我公司还凭借自身的应用技术水平，加大开展了其他药物分析领域的应用，形成了《依利特液相色谱在医药领域的应用图集》。该应用文集分为三个部分，第一部分是药物分析举例，每一个实例中均包含色谱图、分析条件及仪器配置；第二部分介绍了样品的制备方法，第三部分介绍依利特公司的产品。

我们希望此应用文集能给广大用户在食品分析方面提供一个参考，并且能为用户提供一个解决方案。

---

## 第一部分 药物分析实例

近年来高效液相色谱法在药物分析中占主要地位，中华人民共和国药典 2010 版和美国药典 22 版统计结果来看，高效液相色谱法在含量测定方法中位居第一，其特点是分析速度快、分离效率高、检测灵敏度高、应用范围广、易于自动化。

高效液相色谱在药物分析中应用涉及到西药、中草药、兽药等方面，主要应用于：含量分析、有关物质检测、鉴别、抗生素聚合物检测、体内药物分析、药物残留分析等。

# 第一章 西药分析实例

## 阿托伐他汀分析实例

流动相：醋酸铵水溶液(pH=3.5):乙腈:甲醇:四氢呋喃=45:35:13:7

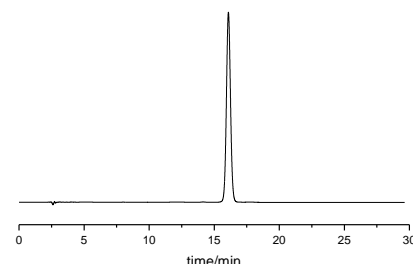
色谱柱：Hypersil ODS2 (5 $\mu$ m , 4.6 $\times$ 250mm)

流速：1.0mL/min

检测波长：244nm

进样量：20 $\mu$ L

仪器配置：P1201 等度基本配置/P230 II 等度基本配置



## 阿司匹林有关物质分析实例

流动相：磷酸:乙腈:水=2:400:600

色谱柱：SinoChrom ODS-BP(5 $\mu$ m, 4.6mm $\times$ 250mm)

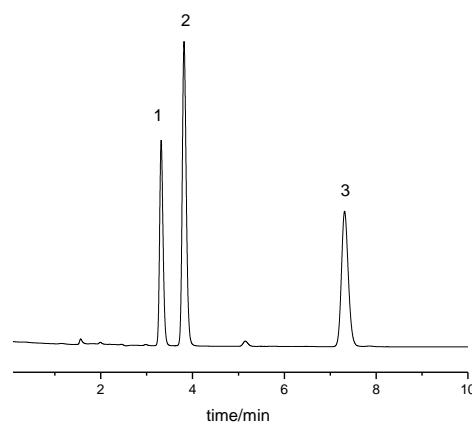
流速：1mL/min

检测：UV237nm

进样量：20 $\mu$ L

1. 4-羟甲基苯甲酸, 2. 4-羟甲基间苯二甲酸, 3. 水杨酸

仪器配置：P1201 等度基本配置/P230 II 等度基本配置



## 奥拉西啉分析实例

流动相：水

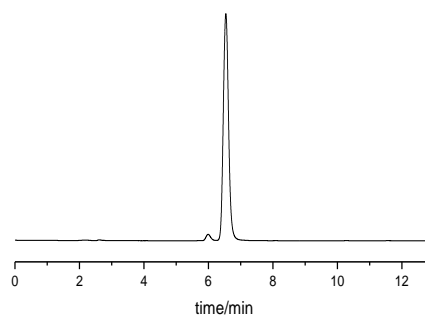
色谱柱：Hypersil BDS C8(5 $\mu$ m , 4.6 $\times$ 200mm)

流速：0.5mL/min

检测波长：215nm

进样量：10 $\mu$ L

仪器配置：P1201 等度基本配置/P230 II 等度基本配置



## 奥美拉唑分析实例

流动相：乙腈:0.01mol/L 磷酸氢二钠(pH=7.6)=25:75

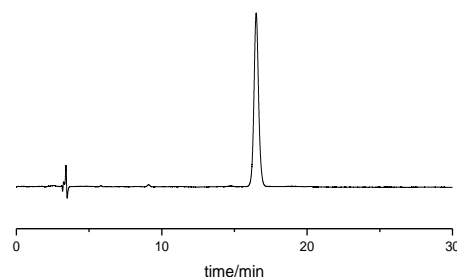
色谱柱：Hypersil BDS C8(5 $\mu$ m, 4.6mm $\times$ 250mm)

流速：1mL/min

检测：UV302nm

进样量：20 $\mu$ L

仪器配置：P1201 等度基本配置/P230 II 等度基本配置



## 倍他米松、地塞米松分析实例

流动相：乙腈:水=27:73

色谱柱：Hypersil BDS C18 (5 $\mu$ m, 4.6 $\times$ 250mm)

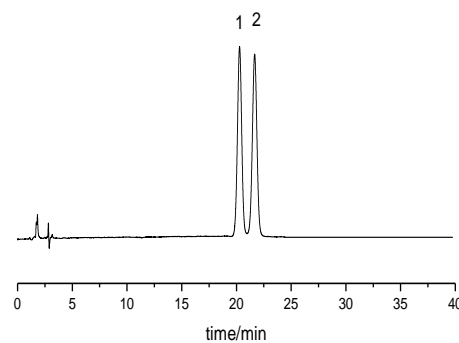
流速：1.0mL/min

检测波长：210nm

进样量：20 $\mu$ L

1.倍他米松, 2.地塞米松

仪器配置：P1201 等度基本配置/P230 II 等度基本配置



## 赤霉素分析实例

流动相：甲醇:水:甲酸=40:60:0.05

色谱柱：SinoChrom ODS-BP(5 $\mu$ m, 4.6 $\times$ 200mm)

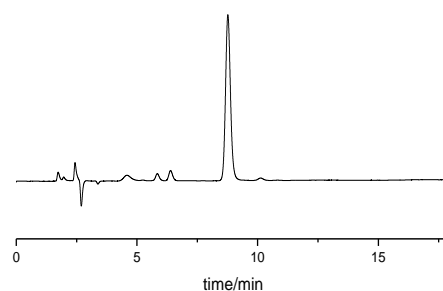
流速：1.0mL/min

检测波长：210nm

进样量：10 $\mu$ L

柱温：35 $^{\circ}$ C

仪器配置：P1201 等度基本配置/P230 II 等度基本配置+ZW II 色谱柱恒温箱





## 对乙酰氨基酚分析实例

流动相：甲醇:磷酸盐缓冲液(8.95gNa<sub>2</sub>HPO<sub>4</sub>, 3.9gNaH<sub>2</sub>PO<sub>4</sub>,  
10%四丁基氢氧化铵溶于 1000mL 水中)=10:90

色谱柱：Hypersil BDS C8(5 μm , 4.6×250mm)

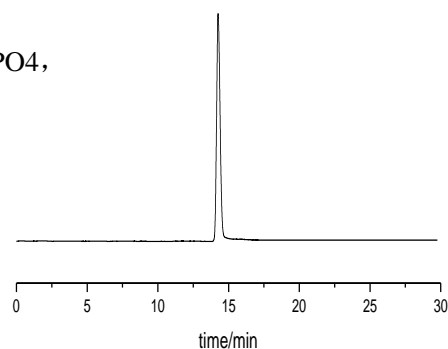
流速：1.0mL/min

检测波长：245nm

进样量：10 μL

柱温：40℃

仪器配置：P1201 等度基本配置/P230 II 等度基本配置+ZW II 色谱柱恒温箱



## 更昔洛韦分析实例

流动相：甲醇:水=95:5

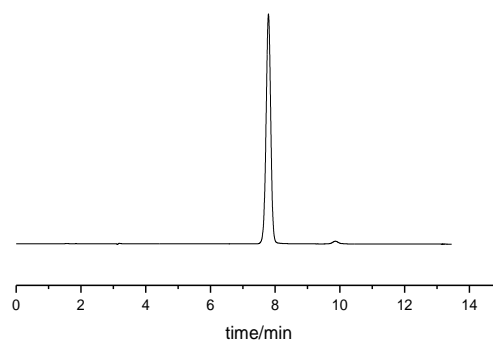
色谱柱：Hypersil ODS2(5 μm , 4.6mm×250mm)

流速：1mL/min

检测：UV252nm

进样量：20 μL

仪器配置：P1201 等度基本配置/P230 II 等度基本配置



## 盐酸奈福泮片分析实例

流动相：庚烷磺酸钠溶液(2.02g 溶于 900mL 水，加三乙胺 2mL，稀磷酸调节 pH 至 3.0，定  
容到 1000mL):乙腈=70:30

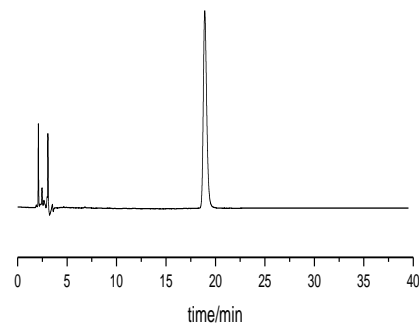
色谱柱：SinoChrom ODS-BP (5 μm , 4.6×250mm)

流速：1.0mL/min

检测波长：215nm

进样量：10 μL

仪器配置：P1201 等度基本配置/P230 II 等度基本配置



## 左旋多巴分析实例(美国药典)

流动相：四氢呋喃:0.1%三氟乙酸水溶液=3:97

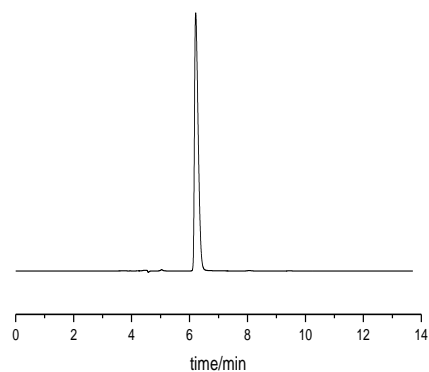
色谱柱：Hypersil GOLD (5 μm , 4.6×250mm)

流速：1.0mL/min

检测波长：280nm

进样量：10 μL

仪器配置：P1201 等度基本配置/P230 II 等度基本配置



## 左旋多巴分析实例(欧洲药典)

流动相：流动相 A：10Mmol/L 磷酸二氢钠水溶液(pH=3)，流动相 B：流动相 A:甲醇=85:15  
0~18~22~35min，流动相 B 10%~10%~100%~100%

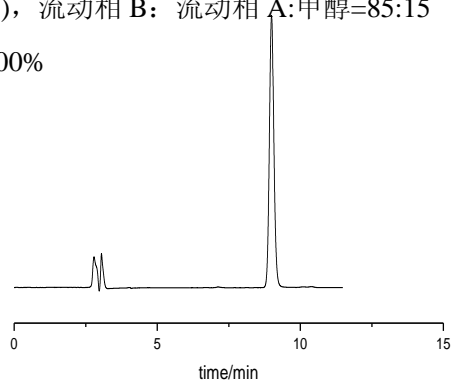
色谱柱：SinoChrom ODS-BP (5 μm , 4.6×250mm)

流速：1.0mL/min

检测波长：280nm

进样量：10 μL

仪器配置：P1201 梯度基本配置/P230 II 梯度基本配置



## 复方磺胺甲噁唑片分析实例

流动相：乙腈:水:三乙胺=200:799:1

色谱柱：SinoChrom ODS-BP (5 μm , 4.6×250mm)

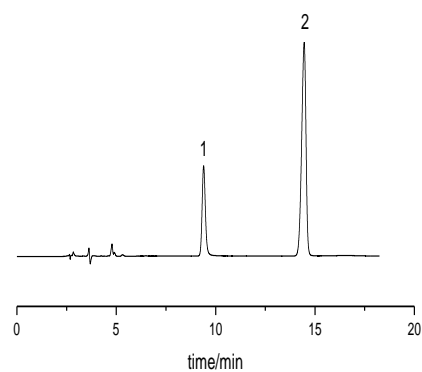
流速：1.0mL/min

检测波长：240nm

进样量：10 μL

1. 磺胺甲噁唑，2. 甲氧苄啶

仪器配置：P1201 等度基本配置/P230 II 等度基本配置



## 甜菜碱分析实例

流动相：乙腈:水=80:20

色谱柱：Hypersil NH2 (5  $\mu$ m , 4.6 $\times$ 150mm)

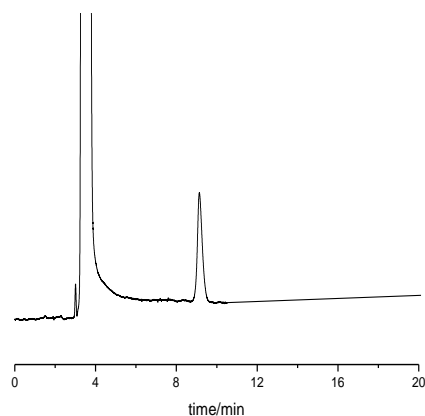
流速：1.0mL/min

检测：RI

进样量：10 $\mu$ L

柱温：30 $^{\circ}$ C

仪器配置：P1201 等度基本配置/P230 II 等度基本配置+ZW II 色谱柱恒温箱



## 氯霉素滴眼液分析实例

流动相：流动相 A：0.01mol/L 庚烷磺酸钠缓冲溶液（取磷酸二氢钾 6.8 克，用 0.01mol/L 庚烷磺酸钠溶液溶解并稀释至 1000ml，再加三乙胺 5ml，混匀，用磷酸调节 PH 值至 2.5）

流动相 B：甲醇

0~15~40~50~60min，流动相 B 32%~32%~65%~32%~32%

色谱柱：Hypersil ODS2 (5  $\mu$ m , 4.6 $\times$ 250mm)

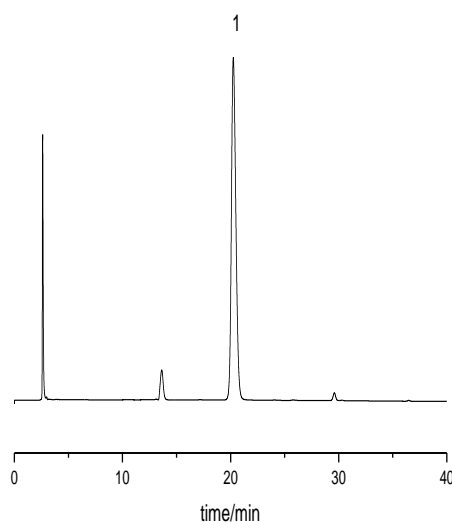
流速：1.0mL/min

检测波长：270nm

进样量：10 $\mu$ L

1.氯霉素

仪器配置：P1201 梯度基本配置/P230 II 梯度基本配置



## 头孢赛肟酸分析实例

流动相：乙腈:水=80:20

色谱柱：Hypersil BDS C18(5  $\mu$ m , 4.6 $\times$ 150mm)

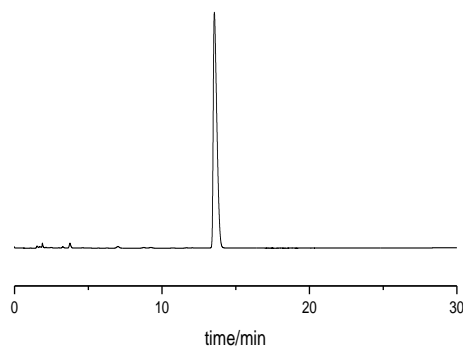
流速：1.0mL/min

检测：235nm

进样量：10 $\mu$ L

柱温：30 $^{\circ}$ C

仪器配置：P1201 等度基本配置/P230 II 等度基本配置+ZW II 色谱柱恒温箱



## 双氯芬酸钠肠溶片分析实例

流动相：甲醇:水:36%冰醋酸=70:30:0.2

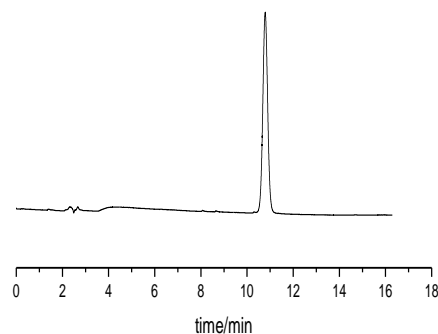
色谱柱：Hypersil ODS2(5 $\mu$ m , 4.6 $\times$ 200mm)

流速：1.0mL/min

检测：277nm

进样量：20 $\mu$ L

仪器配置：P1201 等度基本配置/P230 II 等度基本配置



## 噻奈普汀钠分析实例(欧洲药典)

流动相：流动相 A：甲醇:乙腈:2g/L 十二烷基硫酸钠水溶液(磷酸调 pH 至 2.5)=21:31.5:47.5

流动相 B：甲醇:乙腈:2g/L 十二烷基硫酸钠水溶液(磷酸调 pH 至 2.5)=20:60:20

梯度条件参考欧洲药典

色谱柱：Hypersil ODS2(5 $\mu$ m , 4.6 $\times$ 150mm)

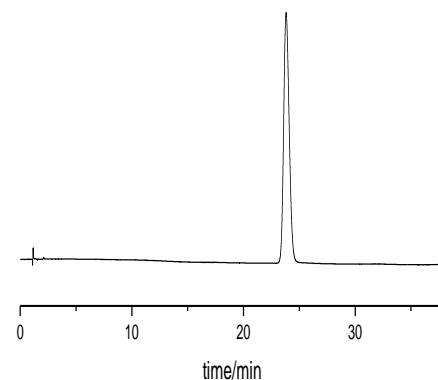
流速：1.0mL/min

检测：220nm

进样量：20 $\mu$ L

柱温：30 $^{\circ}$ C

仪器配置：P1201 梯度基本配置/P230 II 梯度基本配置



## 注射用氨苄西林钠舒巴坦钠分析实例

流动相：12%醋酸溶液-0.2mol/L 磷酸二氢钾溶液-乙腈-水(0.5:50:50:900):12%醋酸溶液

-0.2mol/L 磷酸二氢钾溶液-乙腈-水(0.5:50:400:550)=85:15

色谱柱：SinoChrom ODS-BP(5 $\mu$ m , 4.6 $\times$ 250mm)

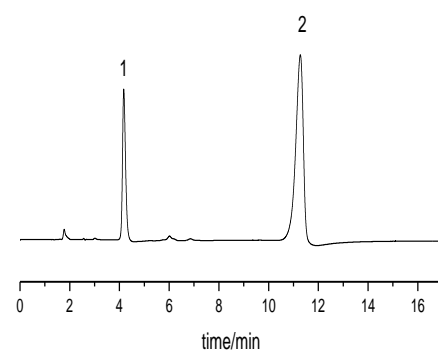
流速：1.0mL/min

检测：230nm

进样量：20 $\mu$ L

1.氨苄西林钠, 2.舒巴坦钠

仪器配置：P1201 等度基本配置/P230 II 等度基本配置



## 克林霉素分析实例

流动相：乙腈:0.1mol/L 磷酸二氢钾溶液(pH=2.5)=30:70

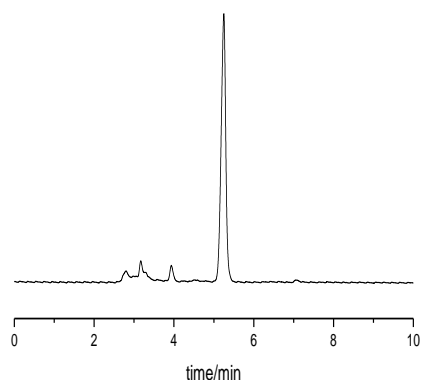
色谱柱：SinoChrom ODS-BP(5 $\mu$ m , 4.6 $\times$ 250mm)

流速：1.0mL/min

检测：210nm

进样量：10 $\mu$ L

仪器配置：P1201 等度基本配置/P230 II 等度基本配置



## 克林霉素磷酸酯注射液分析实例

流动相：流动相 A:磷酸缓冲液(pH=3.9) 流动相 B:流动相 A:90% 乙腈甲醇=52:48

色谱柱：Hypersil BDS C18(5 $\mu$ m , 4.6 $\times$ 250mm)

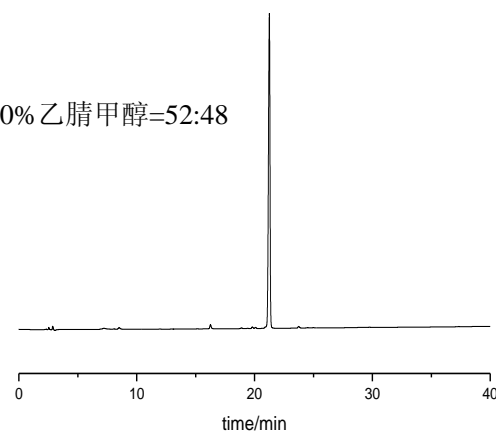
流速：1.2mL/min

检测：210nm

进样量：20 $\mu$ L

柱温：40 $^{\circ}$ C

仪器配置：P1201 梯度基本配置/P230 II 梯度基本配置



## 可可碱、茶碱、盐酸麻黄碱、咖啡因分析实例

流动相：甲醇:0.05mol/L 磷酸二氢钾水溶液:三乙胺=77:23:0.2

色谱柱：Hypersil BDS C18(5 $\mu$ m , 4.6 $\times$ 250mm)

流速：1.0mL/min

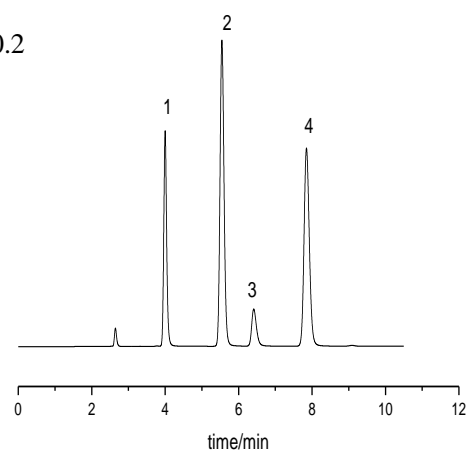
检测：215nm

进样量：20 $\mu$ L

柱温：42 $^{\circ}$ C

1.可可碱, 2.茶碱, 3.盐酸麻黄碱, 4.咖啡因

仪器配置：P1201 等度基本配置/P230 II 等度基本配置



## 丙泊酚分析实例

流动相：甲醇:0.8%醋酸水溶液=70:30

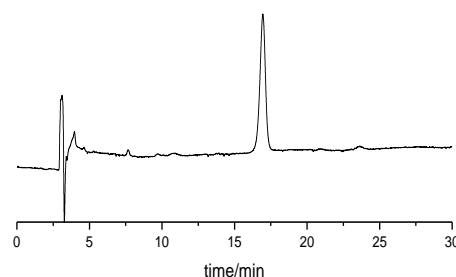
色谱柱：Hypersil BDS C18(5 $\mu$ m , 4.6 $\times$ 250mm)

流速：1.0mL/min

检测：265nm

进样量：20 $\mu$ L

仪器配置：P1201 等度基本配置/P230 II 等度基本配置



## 甲硝唑分析实例

流动相：甲醇:水=25:75

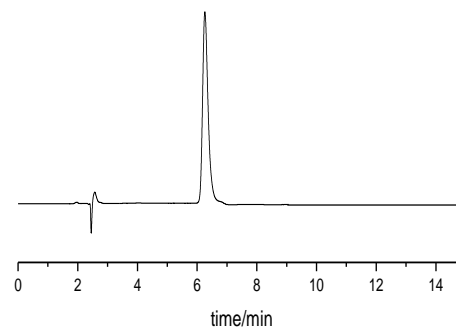
色谱柱：SinoChrom ODS-BP(5 $\mu$ m , 4.6 $\times$ 200mm)

流速：1.0mL/min

检测：320nm

进样量：20 $\mu$ L

仪器配置：P1201 等度基本配置/P230 II 等度基本配置



## 注射用氨苄西林钠分析实例

流动相：A：12%醋酸溶液:0.2mol/L 磷酸二氢钾溶液:乙腈:水(0.5:50:50:900)

B：12%醋酸溶液:0.2mol/L 磷酸二氢钾溶液:乙腈:水(0.5:50:400:550)

0~10~40~50~51min, 流动相 B 15%~15%~100%~100%~15%

色谱柱 SinoChrom ODS-BP(5 $\mu$ m , 4.6 $\times$ 200mm)

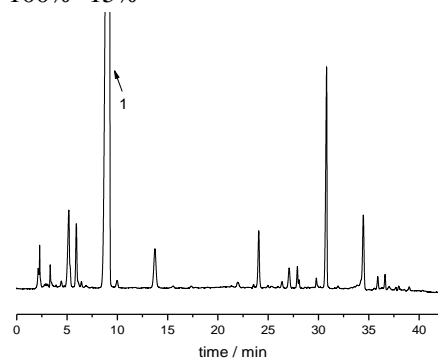
流速：1.0mL/min

检测：254nm

进样量：10 $\mu$ L

1.氨苄西林钠

仪器配置：P1201 梯度基本配置/P230 II 梯度基本配置



## 注射用阿莫西林分析实例

流动相: A: 0.05mol/L 磷酸盐缓冲液(pH=5.0)

B: 0.05mol/L 磷酸盐缓冲液(pH=5.0):乙腈=80:20

0~25~40~41min, 流动相 B 8%~100%~100%~8%

色谱柱 SinoChrom ODS-BP(5 $\mu$ m , 4.6 $\times$ 250mm)

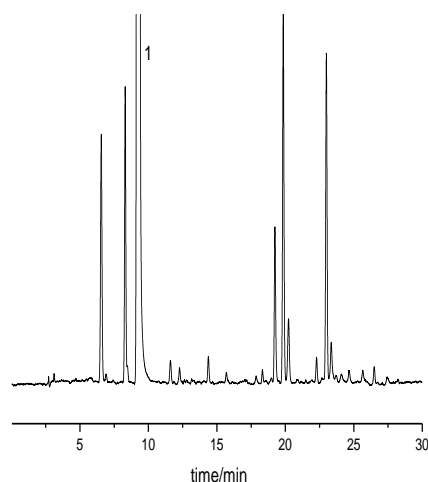
流速: 1.0mL/min

检测: 254nm

进样量: 10 $\mu$ L

1.阿莫西林

仪器配置: P1201 梯度基本配置/P230 II 梯度基本配置



## 盐酸环丙沙星分析实例

流动相: 乙腈:0.05mol/L 枸橼酸(三乙胺调 pH=3.5)=18:82

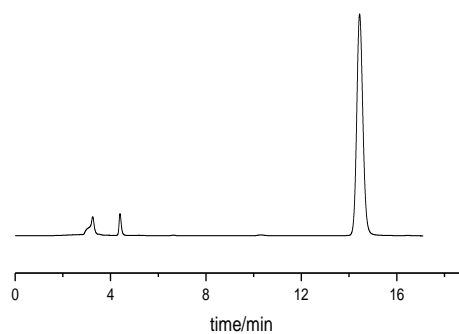
色谱柱: SinoChrom ODS-BP(5 $\mu$ m , 4.6 $\times$ 250mm)

流速: 1mL/min

检测: 277nm

进样量: 10 $\mu$ L

仪器配置: P1201 等度基本配置/P230 II 等度基本配置



## 肌苷分析实例

流动相: 甲醇:水=10:90

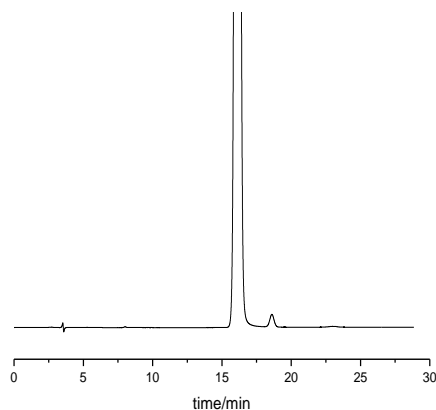
色谱柱: SinoChrom ODS-BP(5 $\mu$ m , 4.6 $\times$ 250mm)

流速: 1mL/min

检测: 248nm

进样量: 10 $\mu$ L

仪器配置: P1201 等度基本配置/P230 II 等度基本配置



## 氧氟沙星分析实例

流动相：醋酸铵高氯酸钠溶液:乙腈=85:15

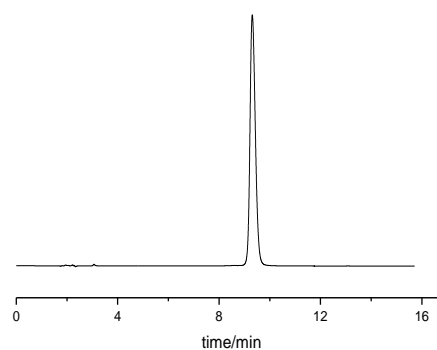
色谱柱：Hypersil GOLD(5 $\mu$ m , 4.6 $\times$ 250mm)

流速：1mL/min

检测：294nm

进样量：10 $\mu$ L

仪器配置：P1201 等度基本配置/P230 II 等度基本配置



## 紫杉醇分析实例

流动相：乙腈:水=55:45

色谱柱：SinoChrom ODS-BP(5 $\mu$ m , 4.6 $\times$ 250mm)

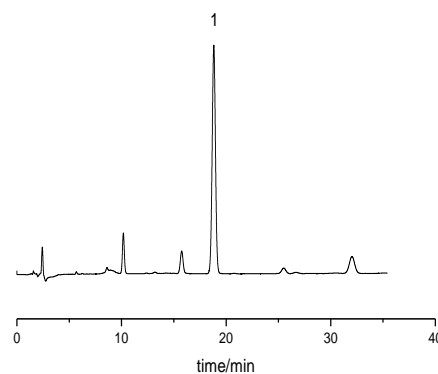
流速：1mL/min

检测：227nm

进样量：10 $\mu$ L

1.紫杉醇

仪器配置：P1201 等度基本配置/P230 II 等度基本配置



## 碘海醇分析实例

流动相：乙腈:水=10:90

色谱柱：SinoChrom ODS-BP(5 $\mu$ m , 4.6 $\times$ 250mm)

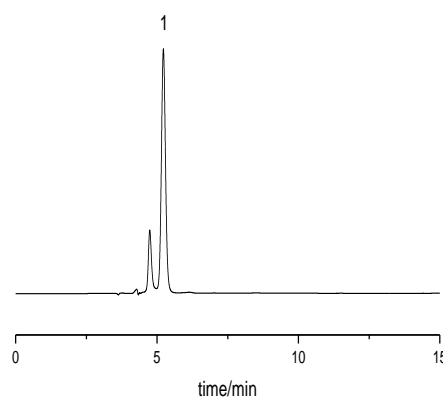
流速：1mL/min

检测：254nm

进样量：10 $\mu$ L

1.碘海醇

仪器配置：P1201 等度基本配置/P230 II 等度基本配置





## 环吡酮胺分析实例

流动相：乙腈:0.96g/L 乙二胺四乙酸二钠溶液=35:65

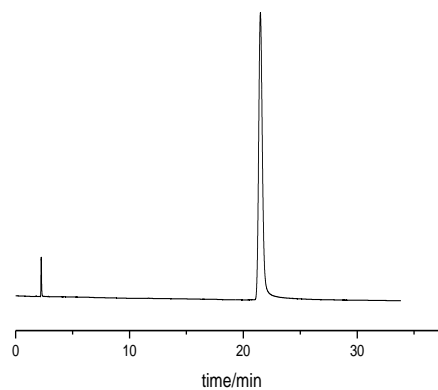
色谱柱：Hypersil BDS C18 (5 $\mu$ m , 4.6 $\times$ 250mm)

流速：1mL/min

检测：298nm

进样量：10 $\mu$ L

仪器配置：P1201 等度基本配置/P230II 等度基本配置



## 雷帕霉素分析实例

流动相：乙腈:水=70:30

色谱柱：Hypersil BDS C18 (5 $\mu$ m , 4.6 $\times$ 250mm)

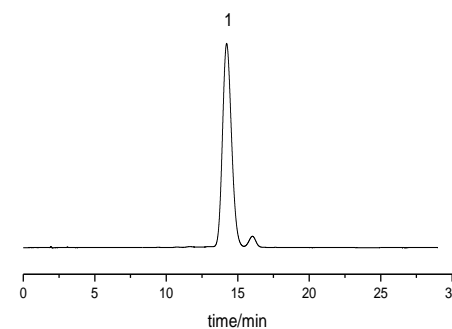
流速：1mL/min

检测：278nm

进样量：10 $\mu$ L

1.雷帕霉素

仪器配置：P1201 等度基本配置/P230II 等度基本配置



## 水肌酸分析实例

流动相：4.2%磷酸钾溶液(磷酸调 pH=4)

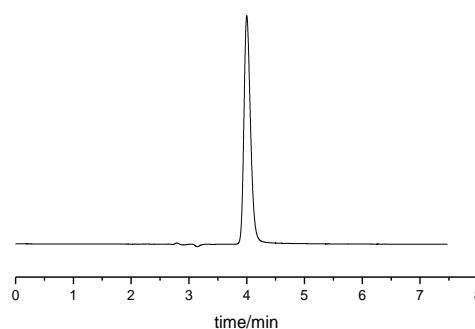
色谱柱：SinoChrom ODS-BP (5 $\mu$ m , 4.6 $\times$ 250mm)

流速：0.8mL/min

检测：210nm

进样量：10 $\mu$ L

仪器配置：P1201 等度基本配置/P230II 等度基本配置



## 阿维菌素分析实例

流动相：甲醇:水=85:15

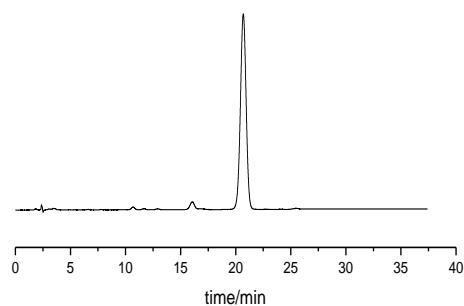
色谱柱：SinoChrom ODS-BP (5 $\mu$ m , 4.6 $\times$ 200mm)

流速：1mL/min

检测：245nm

进样量：10 $\mu$ L

仪器配置：P1201 等度基本配置/P230 II 等度基本配置



## 头孢克洛胶囊分析实例

流动相：乙腈:6g/L 磷酸二氢钾溶液(磷酸调节 pH=3.4)=8:92

色谱柱：SinoChrom ODS-BP (5 $\mu$ m , 4.6 $\times$ 200mm)

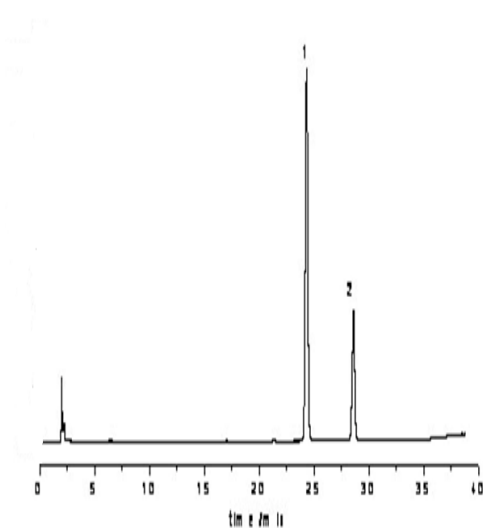
流速：1mL/min

检测：254nm

进样量：10 $\mu$ L

1.  $\delta$ -3-头孢克洛, 2. 头孢克洛

仪器配置：P1201 等度基本配置/P230 II 等度基本配置



## 头孢噻肟钠分析实例

流动相：甲醇:0.05mol/L 磷酸盐缓冲液(磷酸调节 pH=6.8)=85:15

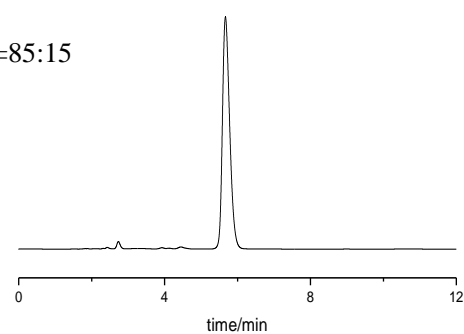
色谱柱：SinoChrom ODS-BP (5 $\mu$ m , 4.6 $\times$ 200mm)

流速：1mL/min

检测：235nm

进样量：10 $\mu$ L

仪器配置：P1201 等度基本配置/P230 II 等度基本配置



## 注射用阿莫西林克拉维酸钾分析实例

流动相：甲醇:0.05mol/L 磷酸盐缓冲液(磷酸调节 pH=6.8)=85:15

色谱柱：SinoChrom ODS-BP (5 $\mu$ m , 4.6 $\times$ 200mm)

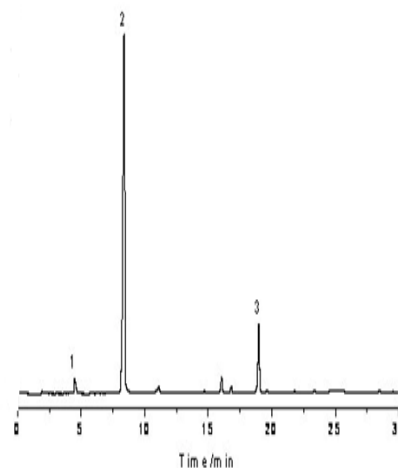
流速：1mL/min

检测：235nm

进样量：10 $\mu$ L

1.克拉维酸， 2.阿莫西林， 3.阿莫西林闭环二聚体

仪器配置：P1201 等度基本配置/P230 II 等度基本配置



## 异烟肼相关物质分析实例

流动相：0.02mol/L 磷酸氢二钠溶液(磷酸调节 pH=6):甲醇=85:15

色谱柱：Synchronis C18 (5 $\mu$ m , 4.6mm $\times$ 250mm)

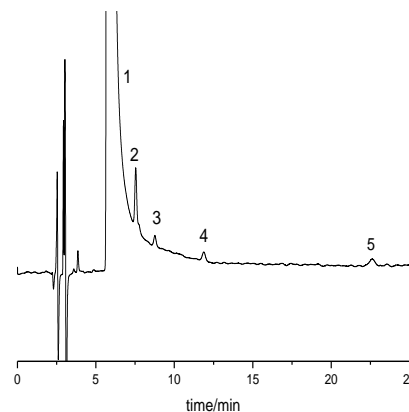
流速：1.0mL/min

检测：262nm

进样量：10 $\mu$ L

1. 异烟肼, 2,3,4,5 为杂质

仪器配置：P1201 等度基本配置/P230 II 等度基本配置



## 利福平胶囊分析实例

流动相：0.02mol/L 磷酸氢二钾溶液(0.1mol/L 氢氧化

化钠调节 pH=7):甲醇=40:60

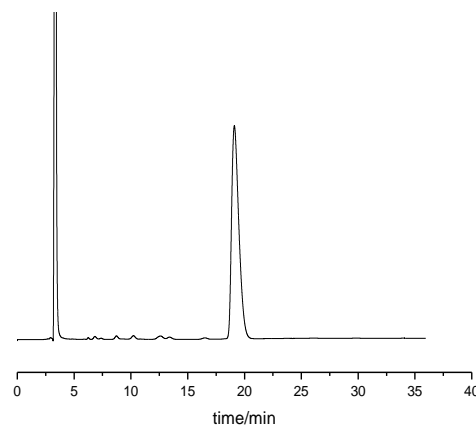
色谱柱：Hypersil BDS C18 (5 $\mu$ m , 4.6mm $\times$ 250mm)

流速：1.0mL/min

检测：254nm

进样量：10 $\mu$ L

仪器配置：P1201 等度基本配置/P230 II 等度基本配置



## 丹参素冰片酯手性分析实例

流动相：正己烷:乙醇=98:2

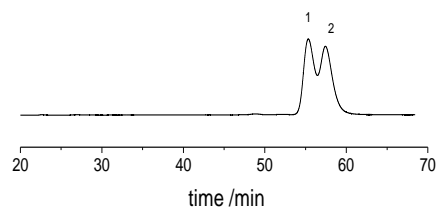
色谱柱：Grace 4(5  $\mu\text{m}$  , 4.6 $\times$ 250mm)

流速：1.0mL/min

检测：280nm

进样量：10 $\mu\text{L}$

仪器配置：P1201 等度基本配置/P230 II 等度基本配置



## 丹参素异丙酯手性分析实例

流动相：正己烷:乙醇=80:20

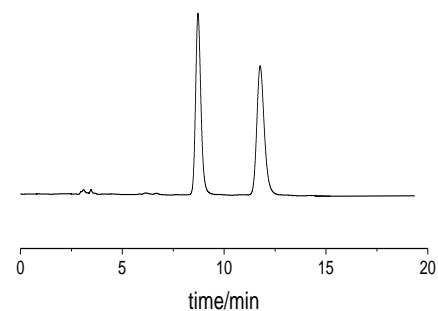
色谱柱：Grace 4(5  $\mu\text{m}$  , 4.6 $\times$ 250mm)

流速：1.0mL/min

检测：280nm

进样量：10 $\mu\text{L}$

仪器配置：P1201 等度基本配置/P230 II 等度基本配置



## 萘敏维滴眼液分析实例

流动相：辛烷磺酸钠溶液:乙腈=130:70(2010 版药典条件)

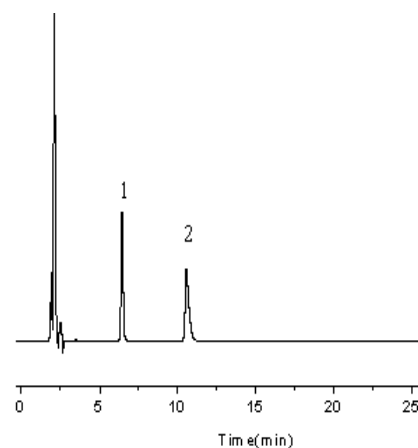
色谱柱：Hypersil BDS C8(5  $\mu\text{m}$  , 4.6 $\times$ 200mm)

流速：1.0mL/min

检测：280nm

进样量：20 $\mu\text{L}$

仪器配置：P1201 等度基本配置/P230 II 等度基本配置



## 恩诺沙星分析实例

流动相：0.025mol/L 磷酸溶液(三乙胺调节 pH=3.0):乙腈=83:17

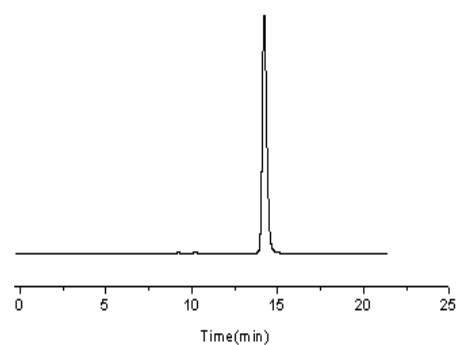
色谱柱：SinoChrom ODS-BP(5 $\mu$ m , 4.6 $\times$ 250mm)

流速：1.0mL/min

检测：278nm

进样量：20 $\mu$ L

仪器配置：P1201 等度基本配置/P230 II 等度基本配置



## 乌利司他分析实例

流动相：甲醇:0.05%三乙胺水溶液=70:30

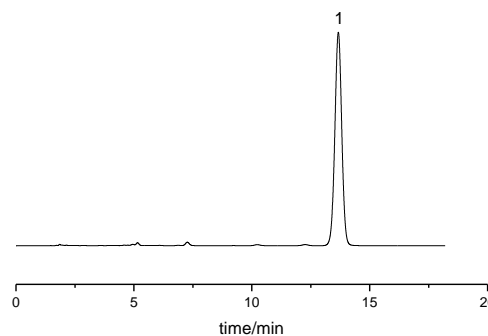
色谱柱：Hypersil ODS2(5 $\mu$ m, 4.6 $\times$ 250mm)

流速：1mL/min

检测：296nm

进样量：10 $\mu$ L

仪器配置：P1201 等度基本配置/P230 II 等度基本配置



## 替加环素检测谱图

流动相：乙腈:0.05mol/L 磷酸二氢铵（加三乙胺 30ml/L，

磷酸调 pH=6.7 加乙二胺四乙酸二钠 0.5g）=20:80

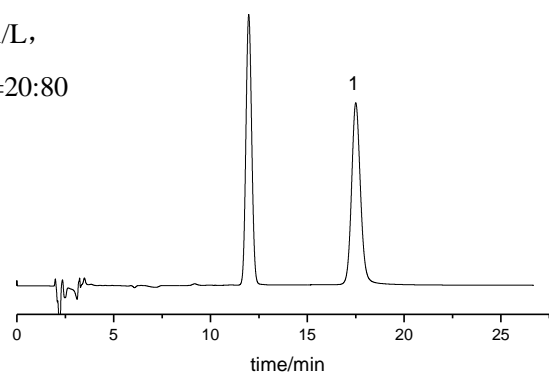
色谱柱：SinoChrom ODS-BP(5 $\mu$ m, 4.6 $\times$ 250mm)

流速：1mL/min

检测：248nm

进样量：20 $\mu$ L

1. 替加环素



## 第二章 中药分析实例

### 妇科调经片中阿魏酸分析实例

流动相：甲醇:0.1%磷酸水溶液=30:70

色谱柱：Hypersil ODS2(5 $\mu$ m , 4.6 $\times$ 200mm)

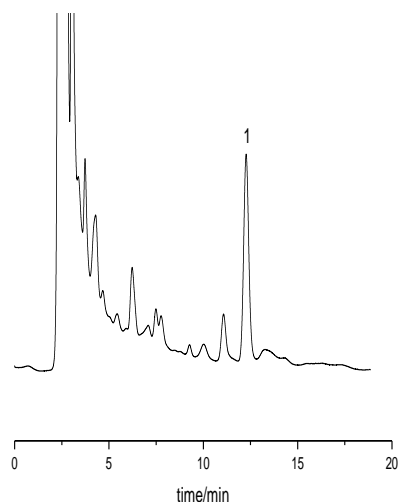
流速：1mL/min

检测：320nm

进样量：20 $\mu$ L

1.阿魏酸

仪器配置：P1201 等度基本配置/P230 II 等度基本配置



### 心脑欣片中红景天苷分析实例

流动相：乙腈:水:磷酸=5:95:0.2

色谱柱：Hypersil ODS2(5 $\mu$ m , 4.6 $\times$ 250mm)

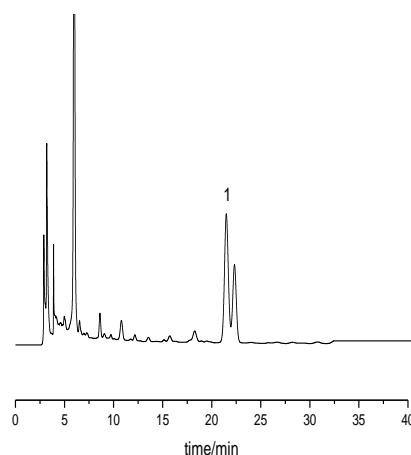
流速：1mL/min

检测：215nm

进样量：20 $\mu$ L

1.红景天苷

仪器配置：P1201 等度基本配置/P230 II 等度基本配置



### 金银花中木樨草甘分析实例

流动相：流动相 A:乙腈 流动相 B:0.5%醋酸水溶液  
0~15~30~40min, 流动相 B 95%~85%~85%~75%

色谱柱：Hypersil BDS C6H5(5 $\mu$ m, 4.6 $\times$ 200mm)

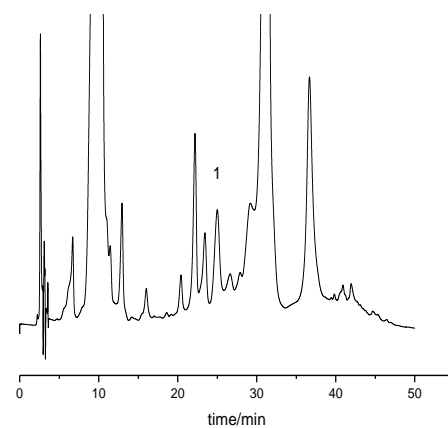
流速：1mL/min

检测：215nm

进样量：20 $\mu$ L

1.木樨草甘

仪器配置：P1201 梯度基本配置/P230 II 梯度基本配置



## 痛风定胶囊中龙胆苦苷分析实例

流动相：甲醇:水 1:4

色谱柱：Hypersil ODS2(5 $\mu$ m, 4.6 $\times$ 150mm)

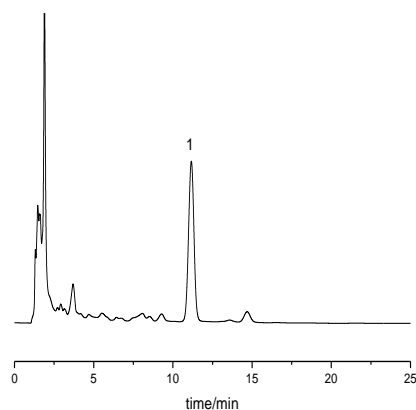
流速：1mL/min

检测：254nm

进样量：10 $\mu$ L

1.龙胆苦苷

仪器配置：P1201 等度基本配置/P230 II 等度基本配置



## 风热清口服液中绿原酸分析实例

流动相：甲醇:0.2%三乙胺溶液:磷酸=20:80:0.1

色谱柱：SinoChrom ODS-BP(5 $\mu$ m, 4.6 $\times$ 150mm)

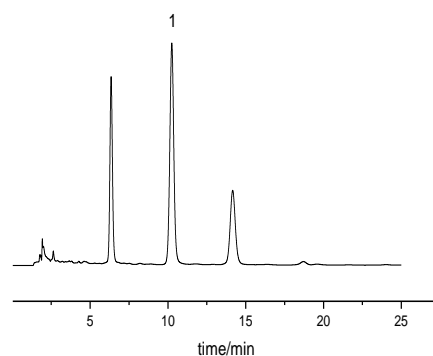
流速：1mL/min

检测：328nm

进样量：10 $\mu$ L

1.绿原酸

仪器配置：P1201 等度基本配置/P230 II 等度基本配置



## 附子理中丸中甘草苷分析实例

流动相：乙腈:0.5%醋酸水溶液=20:80

色谱柱：Hypersil ODS2(5 $\mu$ m, 4.6 $\times$ 150mm)

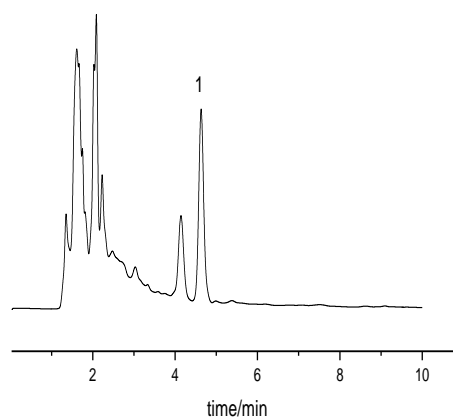
流速：1mL/min

检测：254nm

进样量：10 $\mu$ L

1.甘草苷

仪器配置：P1201 等度基本配置/P230 II 等度基本配置



## 穿龙刺骨片中薯蓣皂苷元分析实例

流动相：乙腈:水=90:10

色谱柱：Hypersil BDS C18(5 $\mu$ m, 4.6 $\times$ 250mm)

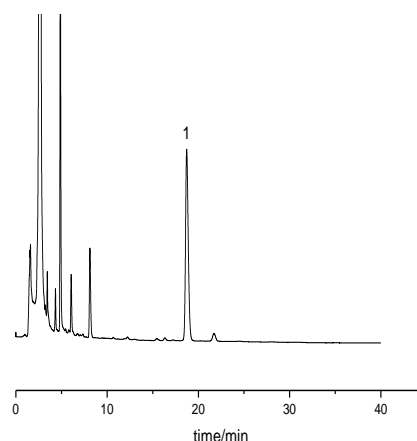
流速：1mL/min

检测：203nm

进样量：10 $\mu$ L

1.薯蓣皂苷元

仪器配置：P1201 等度基本配置/P230 II 等度基本配置



## 固肾定喘丸中补骨脂素、异补骨脂素分析实例

流动相：甲醇:水=45:55

色谱柱：SinoChrom ODS-BP(5 $\mu$ m, 4.6 $\times$ 150mm)

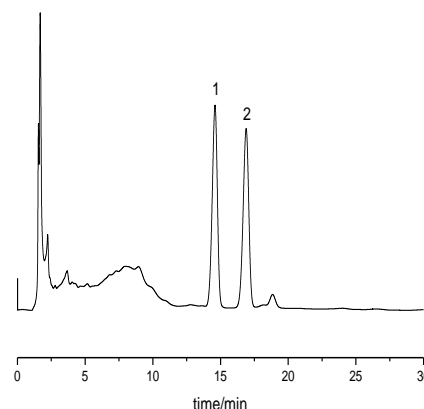
流速：1mL/min

检测：246nm

进样量：10 $\mu$ L

1.补骨脂素, 2.异补骨脂素

仪器配置：P1201 等度基本配置/P230 II 等度基本配置



## 连蒲双清片中盐酸小檗碱分析实例

流动相：乙腈-磷酸盐缓冲液 (0.05mol/L 磷酸二氢钾溶液和 0.05mol/L 庚烷磺酸钠溶液(1:1) 混合溶液, 含 0.2%三乙胺, 并用磷酸调节 pH 值至 3.0) (40:60)

色谱柱：SinoChrom ODS-BP (5 $\mu$ m, 4.6 $\times$ 150mm)

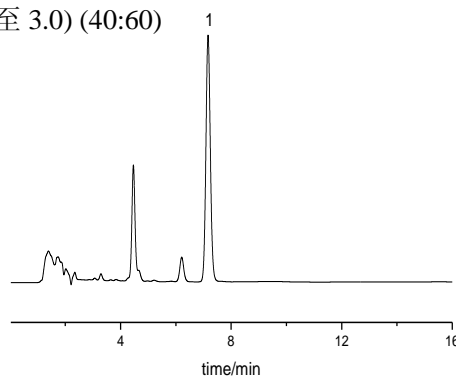
流速：1mL/min

检测：263nm

进样量：10 $\mu$ L

1.盐酸小檗碱

仪器配置：P1201 等度基本配置/P230 II 等度基本配置





## 抗骨增生丸中淫羊藿苷分析实例

流动相：甲醇:乙腈:水=5:25:70

色谱柱：SinoChrom ODS-BP(5 $\mu$ m, 4.6 $\times$ 150mm)

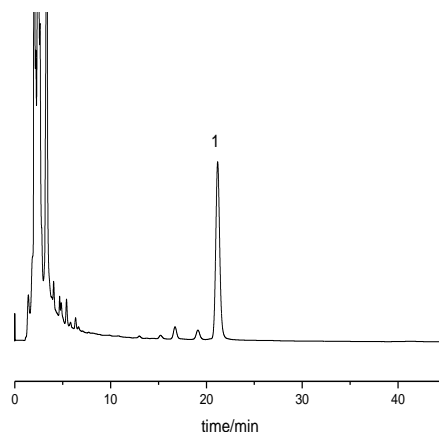
流速：1mL/min

检测：270nm

进样量：10 $\mu$ L

1. 淫羊藿苷

仪器配置：P1201 等度基本配置/P230 II 等度基本配置



## 心舒宁片中葛根素分析实例

流动相：甲醇:水=25:75

色谱柱：Hypersil ODS2(5 $\mu$ m, 4.6 $\times$ 150mm)

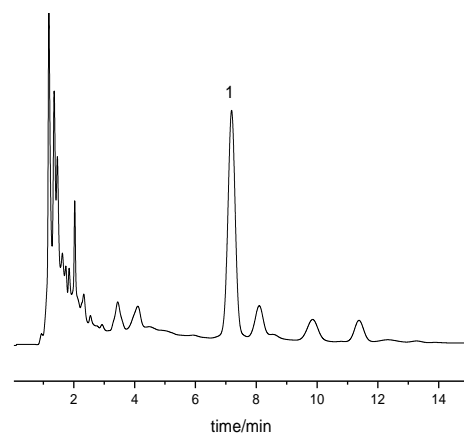
流速：1mL/min

检测：250nm

进样量：10 $\mu$ L

1. 葛根素

仪器配置：P1201 等度基本配置/P230 II 等度基本配置



## 水飞蓟素分析实例

流动相：甲醇:水:冰醋酸=48:52:1

色谱柱：Hypersil ODS2(5 $\mu$ m, 4.6 $\times$ 250mm)

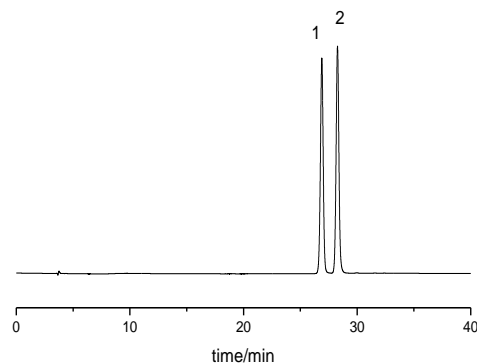
流速：0.8mL/min

检测：288nm

进样量：10 $\mu$ L

1. 水飞蓟宾 A, 2. 水飞蓟宾 B

仪器配置：P1201 等度基本配置/P230 II 等度基本配置



## 菊花中绿原酸、木樨草苷、3,5-O-二咖啡酰基奎宁酸分析实例

流动相：流动相 A:乙腈 流动相 B:0.1%磷酸

0~11~30~40min, 流动相 B 90%~82%~80%~80%

色谱柱：Hypersil ODS2(5 $\mu$ m, 4.6 $\times$ 250mm)

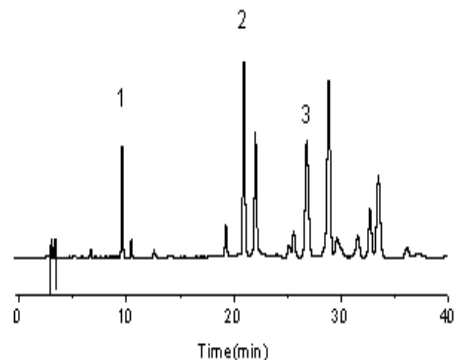
流速：1mL/min

检测：348nm

进样量：5 $\mu$ L

1.绿原酸, 2. 木樨草苷、3. 3,5-O-二咖啡酰基奎宁酸

仪器配置：P1201 梯度基本配置/P230 II 梯度基本配置



## 甘遂中大戟二烯醇分析实例

流动相：乙腈: 水=95:5

色谱柱：Hypersil BDS C8(5 $\mu$ m, 4.6mm $\times$ 250mm)

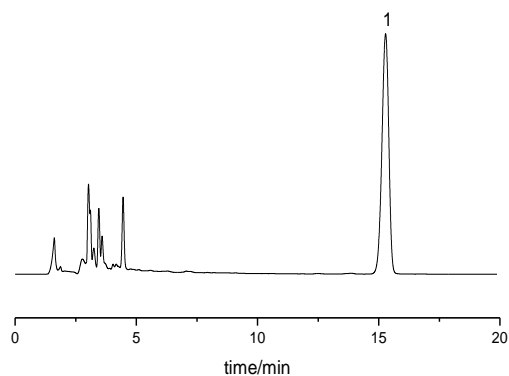
流速：1mL/min

检测：210nm

进样量：10 $\mu$ L

1. 大戟二烯醇

仪器配置：P1201 等度基本配置/P230 II 等度基本配置



## 汉方己乙素、汉方己甲素分析实例

流动相：水: 乙腈:甲醇:三乙胺=650:300:50:3

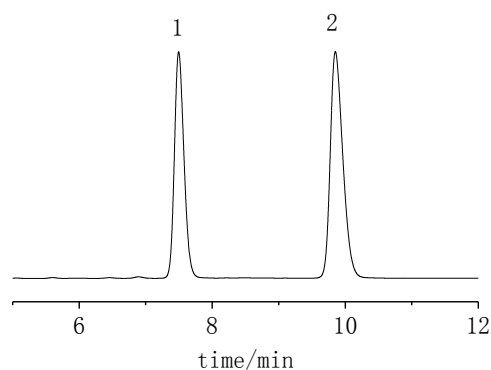
色谱柱：Hypersil BDS C18(5 $\mu$ m, 4.6 $\times$ 250mm)

流速：1mL/min

检测：280nm

进样量：20 $\mu$ L

1. 汉方己乙素, 2. 汉方己甲素



---

## 黄豆苷元分析实例

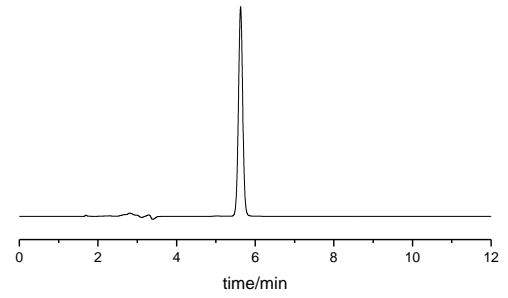
流动相：水:乙腈: 65:35

色谱柱：SinoChrom ODS-BP(5 $\mu$ m, 4.6 $\times$ 200mm)

流速：1mL/min

检测：249nm

进样量：10 $\mu$ L



## 第三章 抗生素聚合物分析实例

### 阿莫西林聚合物分析实例

流动相: pH=8.0 的 0.05mol/L 磷酸盐缓冲液

(0.05mol/L 磷酸氢二钠:0.05mmol/L 磷酸二氢钠=95:5)

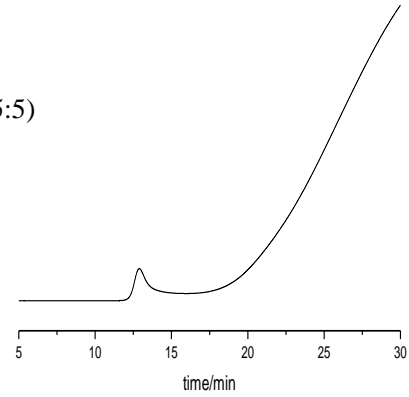
色谱柱: Sephadex G-10(40-120 $\mu$ m, 14 $\times$ 300mm)

流速: 1.2mL/min

检测: 254nm

进样量: 100 $\mu$ L

仪器配置: P1201 等度基本配置/P230 II 等度基本配置



### 头孢替安聚合物分析实例

流动相: pH=7.5 的 0.025mol/L 磷酸盐缓冲液

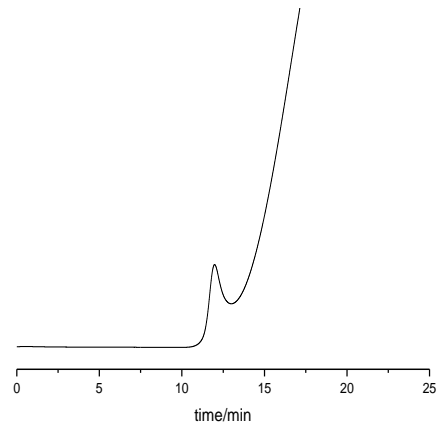
色谱柱: Sephadex G-10(40-120 $\mu$ m, 14 $\times$ 300mm)

流速: 1.2mL/min

检测: 254nm

进样量: 100 $\mu$ L

仪器配置: P1201 等度基本配置/P230 II 等度基本配置



### 头孢替唑聚合物分析实例

流动相: pH=7.0 的 0.075mol/L 磷酸盐缓冲液

(0.075mol/L 磷酸氢二钠:0.075mol/L 磷酸二氢钠=61:39)

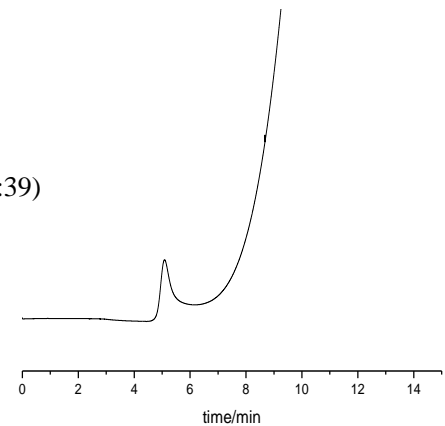
色谱柱: Sephadex G-10(40-120 $\mu$ m, 10 $\times$ 300mm)

流速: 1.5mL/min

检测: 254nm

进样量: 100 $\mu$ L

仪器配置: P1201 等度基本配置/P230 II 等度基本配置



## 头孢拉定聚合物分析实例

流动相: pH=8.0 的 0.2mol/L 磷酸盐缓冲液

(0.2mol/L 磷酸氢二钠:0.2mol/L 磷酸二氢钠=95:5)

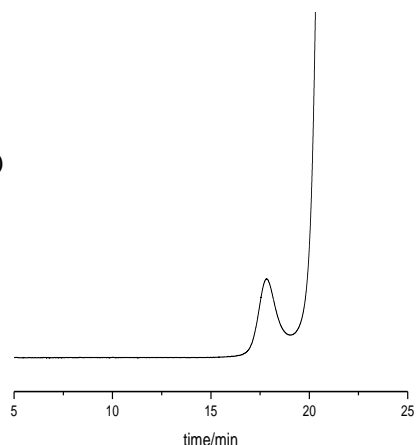
色谱柱: Sephadex G-10(40-120 $\mu$ m, 14 $\times$ 300mm)

流速: 1.0mL/min

检测: 254nm

进样量: 100 $\mu$ L

仪器配置: P1201 等度基本配置/P230 II 等度基本配置



## 头孢美唑钠聚合物分析实例

流动相: pH=7.0 的 0.2mol/L 磷酸盐缓冲液

(0.075mol/L 磷酸氢二钠:0.075mol/L 磷酸二氢钠=61:39)

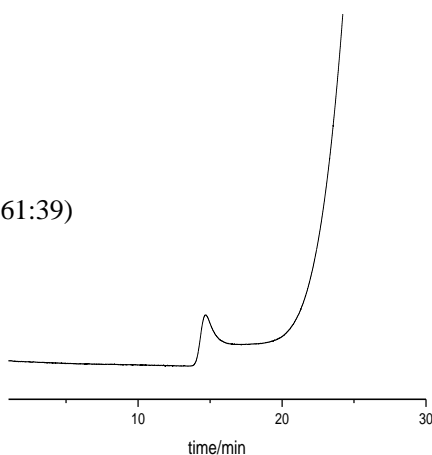
色谱柱: Sephadex G-10(40-120 $\mu$ m, 14 $\times$ 300mm)

流速: 1.2mL/min

检测: 254nm

进样量: 100 $\mu$ L

仪器配置: P1201 等度基本配置/P230 II 等度基本配置



## 头孢哌酮钠聚合物分析实例

流动相: pH=7.0 的 0.2mol/L 磷酸盐缓冲液

(0.2mol/L 磷酸氢二钠:0.2mol/L 磷酸二氢钠=61:39)

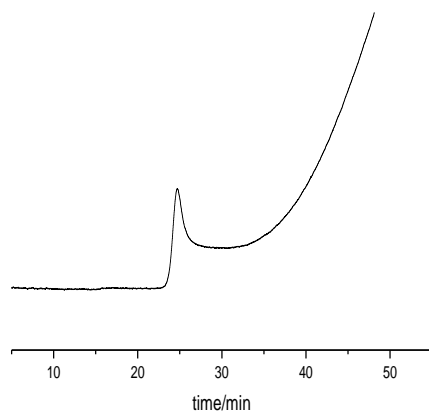
色谱柱: Sephadex G-10(40-120 $\mu$ m, 15 $\times$ 400mm)

流速: 1.0mL/min

检测: 254nm

进样量: 100 $\mu$ L

仪器配置: P1201 等度基本配置/P230 II 等度基本配置



## 哌拉西林聚合物分析实例

流动相: pH=7.0 的 0.025mol/L 磷酸盐缓冲液

(0.025mol/L 磷酸氢二钠:0.025mol/L 磷酸二氢钠=61:39)

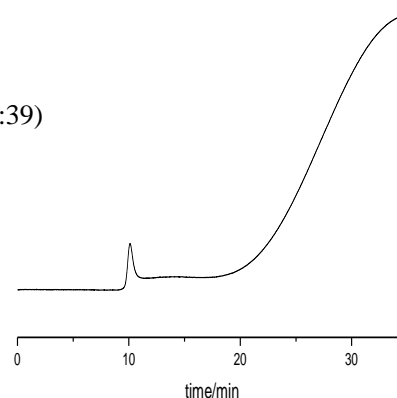
色谱柱: Sephadex G-10(40-120  $\mu\text{m}$ , 10 $\times$ 300mm)

流速: 1.0mL/min

检测: 254nm

进样量: 100 $\mu\text{L}$

仪器配置: P1201 等度基本配置/P230 II 等度基本配置



## 头孢呋辛钠聚合物分析实例

流动相: pH=7.0 的 0.025mol/L 磷酸盐缓冲液

(0.025mol/L 磷酸氢二钠:0.025mol/L 磷酸二氢钠=61:39)

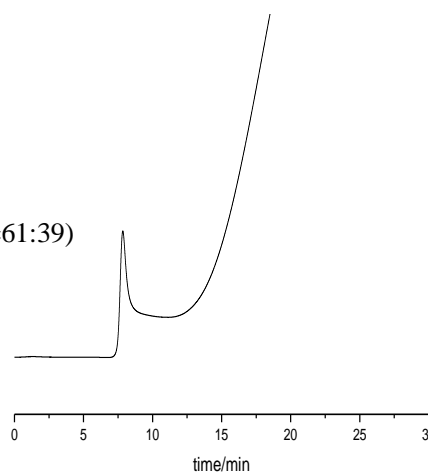
色谱柱: Sephadex G-10(40-120  $\mu\text{m}$ , 10 $\times$ 300mm)

流速: 1.5mL/min

检测: 254nm

进样量: 100 $\mu\text{L}$

仪器配置: P1201 等度基本配置/P230 II 等度基本配置



## 头孢他定聚合物分析实例

流动相: pH=7.0 的 0.1mol/L 磷酸盐缓冲液

(0.1mol/L 磷酸氢二钠:0.1mol/L 磷酸二氢钠=61:39)

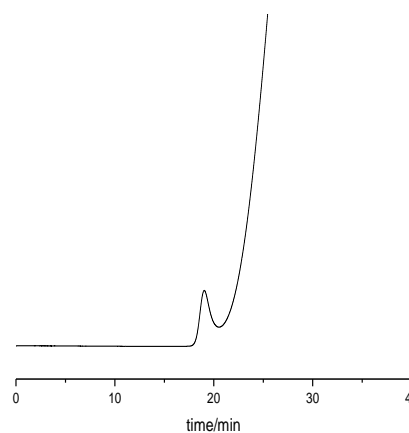
色谱柱: Sephadex G-10(40-120  $\mu\text{m}$ , 15 $\times$ 300mm)

流速: 1.0mL/min

检测: 254nm

进样量: 100 $\mu\text{L}$

仪器配置: P1201 等度基本配置/P230 II 等度基本配置



## 头孢唑啉聚合物分析实例

流动相: pH=7.0 的 0.1mol/L 磷酸盐缓冲液

(0.1mol/L 磷酸氢二钠:0.1mol/L 磷酸二氢钠=61:39)

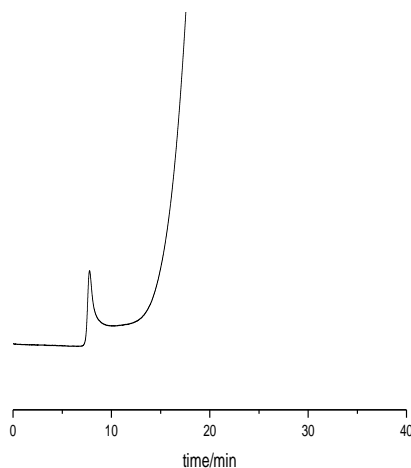
色谱柱: Sephadex G-10(40-120 $\mu$ m, 10 $\times$ 300mm)

流速: 1.0mL/min

检测: 254nm

进样量: 100 $\mu$ L

仪器配置: P1201 等度基本配置/P230 II 等度基本配置



## 头孢曲松聚合物分析实例

流动相: pH=7.0 的 0.1mol/L 磷酸盐缓冲液

(0.1mol/L 磷酸氢二钠:0.1mol/L 磷酸二氢钠=61:39)

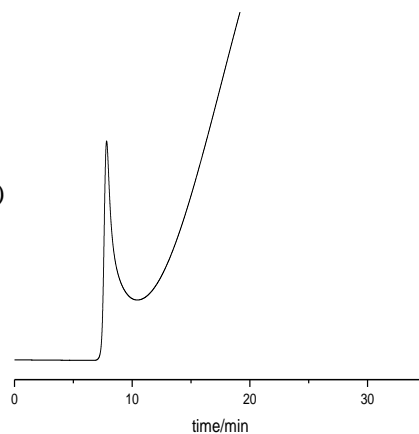
色谱柱: Sephadex G-10(40-120 $\mu$ m, 10 $\times$ 300mm)

流速: 1.0mL/min

检测: 254nm

进样量: 100 $\mu$ L

仪器配置: P1201 等度基本配置/P230 II 等度基本配置



## 头孢哌酮钠检测谱图

流动相: 0.1mol/L 磷酸二氢钠: 0.1mol/L 磷酸氢二钠=31:69

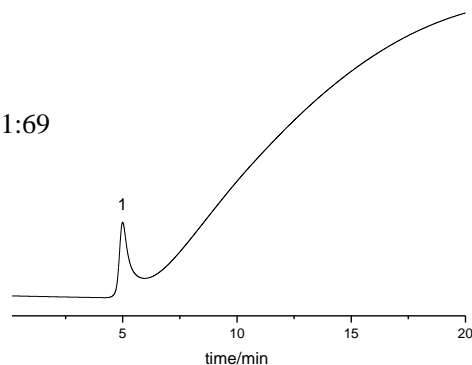
色谱柱: Sephadex G-10(40-120 $\mu$ m, 10mm $\times$ 300mm)

流速: 1mL/min

检测: UV254nm

进样量: 100 $\mu$ L

仪器配置: P1201 等度基本配置/P230 II 等度基本配置



## 第四章 医药中间体分析实例

### 环丙羧酸分析实例

流动相：乙腈:6.82g/L 磷酸二氢钾水溶液

(磷酸调 pH 至 3.0)=50:50

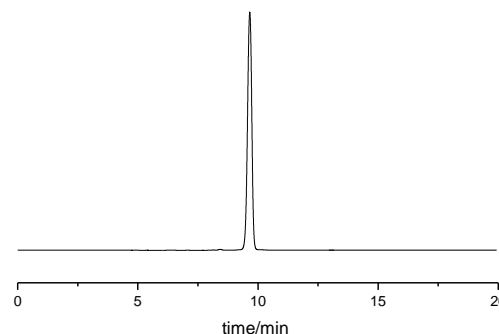
色谱柱：SinoChrom ODS-BP(5 $\mu$ m , 4.6 $\times$ 200mm)

流速：1.0mL/min

检测：278nm

进样量：10 $\mu$ L

仪器配置：P1201 等度基本配置/P230 II 等度基本配置



### 三嗪环分析实例

流动相：甲醇:2.4g/L 磷酸二氢钠水溶液=25:75

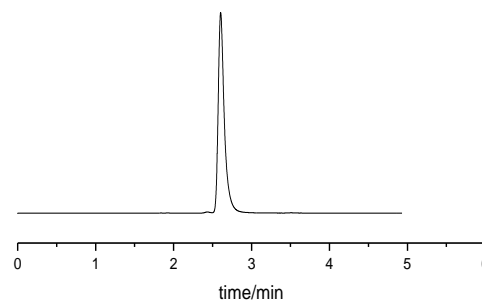
色谱柱：SinoChrom ODS-BP(5 $\mu$ m , 4.6 $\times$ 150mm)

流速：1.0mL/min

检测：254nm

进样量：10 $\mu$ L

仪器配置：P1201 等度基本配置/P230 II 等度基本配置



### 茄尼醇分析实例

流动相：乙腈:异丙醇=8:7

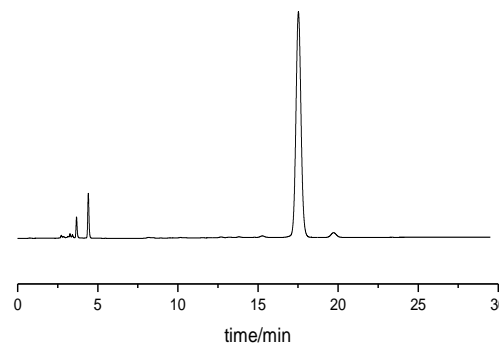
色谱柱：SinoChrom ODS-BP(5 $\mu$ m , 4.6 $\times$ 250mm)

流速：1.5mL/min

检测：215nm

进样量：10 $\mu$ L

仪器配置：P1201 等度基本配置/P230 II 等度基本配置





---

## 海因分析实例

流动相： 甲醇:水=5:95

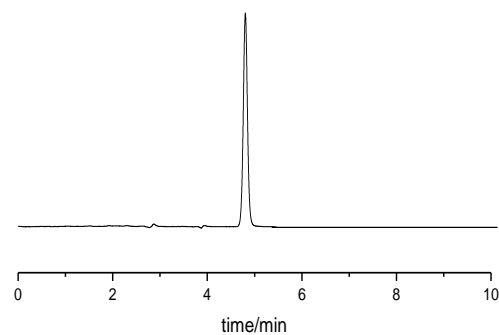
色谱柱： SinoChrom ODS-BP(5  $\mu\text{m}$  , 4.6 $\times$ 200mm)

流速： 1.0mL/min

检测： 230nm

进样量： 10 $\mu\text{L}$

仪器配置： P1201 等度基本配置/P230 II 等度基本配置



## 第五章 兽药分析实例

### 头孢噻呋钠分析实例

流动相：醋酸铵溶液(取醋酸铵 3.95g，加 10%四丁基氢氧化铵溶液 67mL，加水至 700mL，

用冰醋酸调节 pH 值至 6.6~6.8):甲醇:四氢呋喃=70:20:11

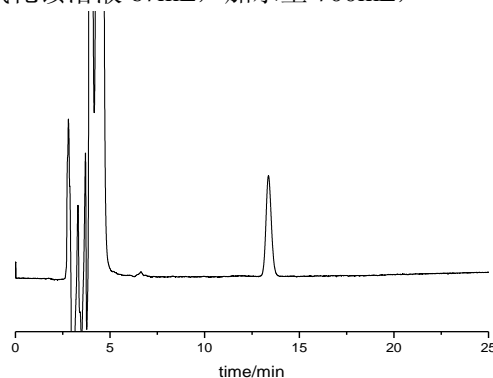
色谱柱：Hypersil ODS2(5 $\mu$ m，4.6 $\times$ 250mm)

流量：1mL/min

检测波长：254nm

进样体积：20 $\mu$ L

仪器配置：P1201 等度基本配置/P230 II 等度基本配置



### 替米考星分析实例

流动相：(取二丁胺 16.8mL，加磷酸溶液(1 $\rightarrow$ 10)70mL，边加边搅拌，放冷后，用磷酸调节 pH 值至 2.5 $\pm$ 0.1，加水至 100mL):四氢呋喃=805:115:25:55

色谱柱：Hypersil BDS C18(5 $\mu$ m，4.6 $\times$ 250mm)

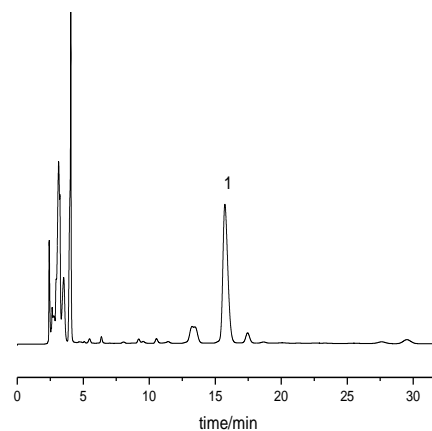
流量：1mL/min

检测波长：280nm

进样体积：10 $\mu$ L

1.替米考星

仪器配置：P1201 等度基本配置/P230 II 等度基本配置



### 氟苯尼考预混剂分析实例

流动相：乙腈:水:冰醋酸=100:97:3

色谱柱：Hypersil ODS2(5 $\mu$ m，4.6 $\times$ 250mm)

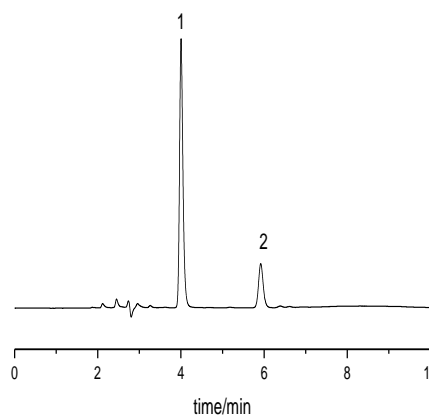
流量：1mL/min

检测波长：224nm

进样体积：10 $\mu$ L

1.氟苯尼考，2 甲砒霉素

仪器配置：P1201 等度基本配置/P230 II 等度基本配置



## 氯前列醇钠分析实例

流动相：冰醋酸:无水乙醇:正己烷=1:100:900

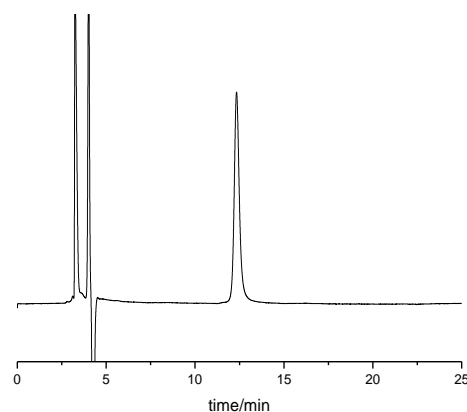
色谱柱：Hypersil SiO<sub>2</sub>(5 μm, 4.6×250mm)

流量：1mL/min

检测波长：220nm

进样体积：10 μL

仪器配置：P1201 等度基本配置/P230 II 等度基本配置



## 癸氧喹酯预混剂分析实例

流动相：甲醇:水:冰醋酸=85:15:1

色谱柱：Hypersil GOLD(5 μm, 4.6×250mm)

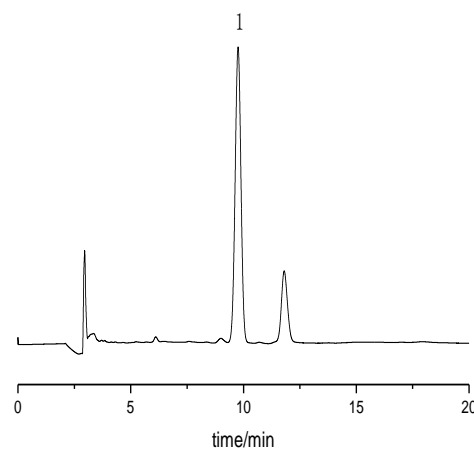
流量：1mL/min

检测波长：265nm

进样体积：10 μL

1. 癸氧喹酯

仪器配置：P1201 等度基本配置/P230 II 等度基本配置



## 恩拉霉素分析实例

色谱柱：SinoChrom ods-bp(5 μm, 4.6×250mm)

流动相：乙腈:0.05mol/L 磷酸二氢钠水溶液=30:70

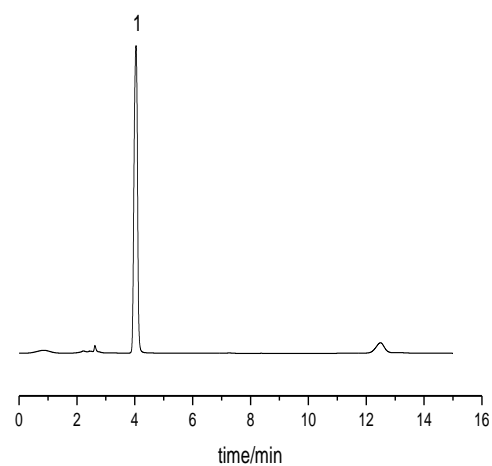
流量：1mL/min

检测波长：267nm

进样体积：10 μL

1. 恩拉霉素

仪器配置：P1201 等度基本配置/P230 II 等度基本配置



## 第二部分 样品制备方法

样品制备是 HPLC 分析中必不可少的一部分，它的目的是为了使试样中干扰物质相对除净，不损害色谱柱，且能与将使用的 HPLC 相兼容。样品的制备开始于样品的采集，一直到样品注入 HPLC，其中包括很多步骤，详见表 1。

表 1 样品制备的步骤

步骤	描述
1.样品的收集	用符合统计学的程序获得有代表性的样品。
2.样品的储藏于保存	用适宜的惰性、密封容器；特别小心易挥发、不稳定或活性物质；生物样品可能需要冷冻。
3.样品的初加工	样品的形式必须适于有效的样品预处理(如干燥、过筛、碾细等)，细小的离散样品易于溶解或提取。
4.称重或定容稀释	有必要注意活性、不稳定或生物组分，稀释时用经校正的容器器皿。
5.其他样品加工方法	溶剂替换、除盐、蒸发、冷冻、干燥等。
6.除去微粒杂质	过滤、固相萃取、离心等。
7.样品的提取	详见下面讨论
8.衍生化	主要用于提高被测物的检测灵敏度，有时也用于改善分离。

### 常见的样品制备方法

#### 【液体样品】

##### 液液萃取(LLE)

LLE 是最普遍使用的萃取方法，可从干扰物中分离出被测物，通过被测物在两种不混溶的液体中的分配系数不同达到分离的目的。LLE 需要消耗大量的有毒有机溶剂，难于实现自动化。

表 2 LLE 存在的问题及解决方法

存在的问题	解决方法
发生乳化	在水相中加盐、加热或冷却萃取装置、用玻璃棉塞过滤、用相分离滤纸过滤、加少量不同的有机溶剂、离心
被测物牢固吸附于微粒上	改变 pH、增加离子强度、用极性更强的有机溶剂
被测物于大分子量的化合物结合	加入表面活性剂、有机溶剂、强酸、加水稀释、以结合更强的竞争试剂替代
两相彼此互溶	

## 固相萃取(SPE)

液体流过能选择性的捕集被测物(或干扰物)的固定相, 捕集的被测物可用强溶剂洗脱出, 有时保留干扰物而允许被测物通过固定相不被保留。

SPE 是发展最快的一种样品制备和净化方法, 目前已经和实现和色谱代连接和自动化操作。

表 3 SPE 的优缺点比较

优点	缺点
萃取被测物更彻底	SPE 萃取管的易变性
分离被测物与干扰物的效率更高	被测物在萃取管上的不可逆吸附
有机溶剂的消耗少	批与批效率不同影响分析的重复性
易于收集全部被测物	
一次可处理多个样品	
能除去微粒	
易于实现自动化	

## 稀释

用于 HPLC 流动相相容的溶剂稀释样品, 避免色谱柱超载或使其浓度在检测器线性范围之内。

## 蒸发

在大气压下缓缓加热除去液体, 可通过气流、惰性气体或真空辅助进行。蒸发勿过快, 爆沸会损失样品。

## 微渗析

在两相水溶液之间置一片半透明, 样品溶质依其浓度差, 从一溶液转移至另一溶液中。

## 冷冻干燥

冷冻水溶液样品, 真空下水分被升华除去。

## 凝胶过滤色谱

凝胶过滤色谱也成体积排阻色谱, 已经成为从高分子量的基质中分离出低分子量化合物的标准方法, 分离的基础是化合物分子的大小, 也就是高分子量的化合物先流出, 低分子量的化合物后流出。

---

## 【固体样品】

### 超声波萃取

超声波萃取是一种简单的萃取方法，通过采用合适的溶剂，达到选择性提取某些化合物的目的。超声波萃取使用的有机溶剂少，从而节约成本和减少废液处理的成本。

### 蒸馏

它利用液-固体系中各组分沸点不同，使低沸点组分蒸发，再冷凝以分离整个组分。它的优点在于不需要使用系统组分以外的其他溶剂，从而保证不会引入其他新的杂质；它只能从均质化的固体基体提取挥发性化合物。

## 【衍生化】

衍生化的方法使被测物与相应的试剂之间发生化学变化，以改变被测物的化学和物理性质。HPLC 中衍生化有 4 种主要用途：

- 1.改善被测物的检测
- 2.改变被测物的分子结构和极性，以利于色谱分析
- 3.改变基质，以利于色谱分析
- 4.改善被测物的不稳定性

选择衍生试剂时需要考虑的是：

- 1.衍生试剂必须稳定
- 2.衍生反应中，衍生试剂与生成的副产物应检测不到，否则必须与目标分析物分离开
- 3.目标分析物与衍生试剂的反应条件不能太苛刻
- 4.衍生试剂应尽量无毒
- 5.反应步骤应适于自动化

## 第三部分 食品中相关物质检测的仪器配置

表 1 P1201 型等度系统基本配置

序号	名称	数量
1	P1201 高压恒流泵	1 台
2	UV1201 紫外-可见波长检测器	1 台
3	Rheodyne 7725i 高压六通进样阀	1 支
4	SinoChrom ODS-BP(5 $\mu$ m, 4.6 $\times$ 200mm)	1 支
5	EC2006 色谱数据处理工作站	1 套

表 2 P1201 型梯度系统基本配置

序号	名称	数量
1	P1201 高压恒流泵	2 台
2	UV1201 紫外-可见波长检测器	1 台
3	Rheodyne 7725i 高压六通进样阀	1 支
4	SinoChrom ODS-BP(5 $\mu$ m, 4.6 $\times$ 200mm)	1 支
5	EC2006 色谱数据处理工作站	1 套
6	TD-1-15 梯度溶液混合器	1 个

表 3 P230 II 型等度系统基本配置

序号	名称	数量
1	P230 II 高压恒流泵	1 台
2	UV230 II 紫外-可见波长检测器	1 台
3	Rheodyne 7725i 高压六通进样阀	1 支
4	SinoChrom ODS-BP(5 $\mu$ m, 4.6 $\times$ 200mm)	1 支
5	EC2006 色谱数据处理工作站	1 套

表 4 P230 II 型梯度系统基本配置

序号	名称	数量
1	P230 II 高压恒流泵	2 台
2	UV230 II 紫外-可见波长检测器	1 台
3	Rheodyne 7725i 高压六通进样阀	1 支
4	SinoChrom ODS-BP(5 $\mu$ m, 4.6 $\times$ 200mm)	1 支
5	EC2006 色谱数据处理工作站	1 套
6	TD-1-15 梯度溶液混合器	1 个

说明：表 1~4 中标配的色谱柱可根据具体的测试项目更换相应的色谱柱。

## 附录 1

# 大连依利特分析仪器有限公司简介

## 公司背景

大连依利特分析仪器有限公司前身是中国科学院大连化学物理研究所第四研究室(色谱室)亦即国家色谱研究分析中心的一个课题组。从 1988 年起,我们就肩负起将大连化学物理研究所在色谱领域近四十年的科研成果转化为生产力的重任,其研制的产品-高效液相色谱柱和高效液相色谱仪,一举打破了国外厂家的垄断地位,平抑了国外产品长达十几年的在中国市场上的高价格,使国内用户可以用较少的资金购买到性价比优的国产高科技产品。

## 技术实力

色谱分析行业国内最知名两名中科院院士-卢佩章、张玉奎院士均为大连依利特公司的创始人;其中,张玉奎院士至今仍担任公司董事。目前公司聚集了一大批开发、研制、生产和应用色谱仪的专家,具有较强的色谱理论基础和经验。并且创造出了中国首次商业化的液相产品五个第一。





## 发展历程与主要荣誉

时间	发展历程与主要荣誉
1993 年	大连依利特科学仪器有限公司成立
1993 年	P100 液相色谱仪获得 BCEIA 展览会金奖
1997 年	P200 II 高效液相色谱仪器投产
1998 年	获得 CMC 计量产品生产认证
2000 年 4 月	通过 ISO9001 质量管理体系认证
2000 年 5 月	通过国家“九五”攻关项目验收
2000 年 8 月	改制更名为大连依利特分析仪器有限公司
2001 年 11 月	获“十大知名色谱仪器品牌”称号
2003 年 1 月	全面推出 230 系列高效液相色谱仪
2003 年 3 月	P230 系列液相色谱仪器再次获得 BCEIA 展览会金奖
2004 年 3 月	“依利特”牌产品荣获首批“大连名牌”称号
2005 年 10 月	高新园区 4000 平米新生产基地落成
2007 年 4 月	LU230 低压四元梯度系统获自主创新金奖
2008 年 9 月	P1201 系列高效液相色谱仪上市
2008 年 11 月	国家火炬计划项目通过评审
2008 年 11 月	“辽宁大连依利特工程技术中心成立”
2008 年 12 月	通过四部门评审获得最新版高新技术企业资格
2009 年 4 月	LIFD230 激光诱导荧光检测器获自主创新金奖
2010 年 4 月	获“2009 最受关注十大国产仪器厂商”称号
2010 年 4 月	P1201 系列高效液相色谱仪被评为“最受关注十大国产仪器”
2010 年 10 月	“依利特”商标获得中国驰名商标殊荣
2011 年 4 月	P2000 高压恒流泵获自主创新银奖
2012 年 2 月	获得《国家火炬计划重点高新技术企业证书》和《高新技术企业证书》
2012 年 12 月	获得《“超高液相色谱仪”国家火炬计划项目证书》
2013 年 1 月	启动“多维生物色谱仪及液质联用关键部件的研制”项目
2013 年 5 月	“iChrom 5100 高效液相色谱仪”荣获自主创新金奖
2013 年 10 月	“iChrom 5100 高效液相色谱仪”荣获“2013 年第十五届 BCEIA 金奖”

---

## 服务体系

### 营销服务体系

除公司大连本部外，在上海、西安、济南、长沙、南京、厦门、北京等地客户较为集中的地区设立了办事处，已形成全国范围内的销售服务网络。

### 售后服务体系

公司于 2010 年 7 月成立客服中心。客服中心共分为 3 个部分：400 呼叫平台、安装维修组、应用实验室。

#### 电话客服小组

电话客服小组为您解答售后仪器，耗材使用方面的问题，为您提供最佳解决方案。包括仪器的操作，维护，发生故障的解决方案，色谱柱的使用和维护，软件操作等。倾听您宝贵的意见与建议，以不断完善产品和服务作为我们努力的方向。

#### 服务方式

##### 400 电话

400-66-35483，最后五位由对应 ELITE（依利特英文商标）五个字母的电话按键组成。2010 年新增服务方式，工作日 8:00-17:00 之间任何时段提供服务。

##### 固定电话

0411-84732384,84732442，沿用至今的服务方式，工作日 8:00-17:00 之间任何时段提供服务。

##### 服务手机

13998658129，休息日及工作时间以外任何时段提供服务。

##### 电子邮箱

service@elitehplc.com

##### QQ.MSN 在线

工作日 8:00-17:00 之间任何时段提供服务。

##### 传真

0411—84732460，任何时段自动接受传真

---

### **安装维修小组**

安装维修小组正式成立于 2009 年 1 月，是由各级代理及公司总部人员共同组建的一个团体。安装维修小组主要负责全国各地仪器安装、维修、维护及培训，通过不断成长，发扬公司“服务更优”的优良传统，现今已发展成为结合安装与售后服务为一体的服务型团队。

#### **服务内容**

客户仪器安装及使用操作培训；

客户仪器维修及保养；

客户现场样品实验分析处理；

客户疑难问题上门服务。

## 附录 2

# 大连依利特有限公司产品介绍

### P1201 高效液相色谱仪

#### ● P1201高压恒流泵

- 流量范围：0.001~9.999mL/min(设定步长0.001mL/min)
- 流量准确度： $\leq \pm 0.2\%$ (1.0mL/min, 8.5MPa, 水, 室温)
- 流量稳定性： $\leq 0.075\%$ (1.0mL/min, 8.5MPa, 水, 室温)
- 最高工作压力：42.0MPa(0.001mL/min~5.000mL/min)

20.0MPa(5.001mL/min~9.999mL/min)

可设定上下限, 可自动报警

- 显示压力误差： $\leq \pm 3\%$ 或0.5MPa
- 压力脉动：1%
- 柱塞密封清洗：在线(选配件)

#### ● UV1201紫外-可见检测器

- 线性范围： $\geq 1.8\text{AU}(5\%)$
- 波长范围：190nm~700nm
- 波长重复性： $\pm 0.1\text{nm}$
- 波长准确性： $\pm 1.0\text{nm}$
- 谱带宽度：8nm
- 响应时间：0.0s~4.9s
- 基线噪声： $\leq \pm 0.5 \times 10^{-5}\text{AU}$ (空池、254nm、1.0s)
- 基结漂移： $\leq 1 \times 10^{-4}$ (空池、254nm、稳定60min)
- 最小检测浓度： $4 \times 10^{-9}\text{g/mL}$ (萘的甲醇溶液)
- 光谱扫描：有
- 时间波长程序：有



## P230 II 高效液相色谱仪

### ● P230 II 高压恒流泵

- 流量范围：0.001~9.999mL/min(设定步长0.001mL/min)
- 流量准确度： $\leq \pm 0.3\%$ (1.0mL/min, 8.5MPa, 水, 室温)
- 流量稳定性： $\leq 0.1\%$ (1.0mL/min, 8.5MPa, 水, 室温)
- 最高工作压力：42.0MPa(0.001mL/min~5.000mL/min)

20.0MPa(5.001mL/min~9.999 mL/min)

可设定上下限，可自动报警

- 显示压力误差： $\leq \pm 3\%$ 或0.5MPa
- 压力脉动：1%



### ● UV230 II 紫外-可见检测器

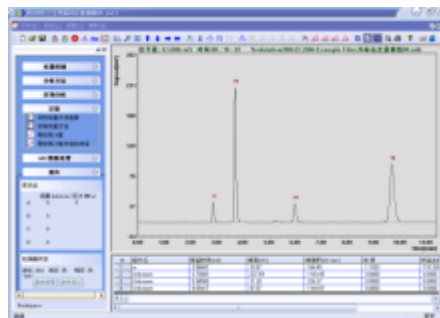
- 线性范围： $\geq 1.5\text{AU}(5\%)$
- 波长范围：190nm~700nm
- 波长重复性：1nm
- 波长准确性： $\leq \pm 1.0\text{nm}$
- 谱带宽度：8nm
- 响应时间：0.0s~4.9s
- 基线噪声： $\leq \pm 1.0 \times 10^{-5}\text{AU}$ (空池、254nm、1.0s)
- 基线漂移： $\leq 1.0 \times 10^{-4}$ (空池、254nm、稳定60min)
- 最小检测浓度： $4 \times 10^{-9}\text{g/mL}$ (萘的甲醇溶液)
- 光谱扫描：有
- 时间波长程序：有



### ● EC2006数据色谱处理工作站

EC2006 软件基于 Windows98/2000/XP 操作平台，采用了最新的软件设计技术（O-O 技术），32 位完全独立的应用程序，硬件部分采用最新 24 位 A/D 芯片、16 位单片机，通过 RS232、RS485 或 USB 数据通讯接口，可实现对高效液相色谱仪系统的实时回馈与控制。

- 24 位数据采集存储模式
- 独创的分析自动化程序设计
- 实现远程数据采集，本地处理
- 独特的积分事件和定量计算功能
- AIA 标准数据输入输出格式(\*.CDF)
- 谱图自动积分处理
- 用户自定义打印报告模板
- 计算机全面控制及实时状态回馈其他可选配件



### ● LU230 II 四元低压梯度单元

LU230 II 四元低压梯度单元是专为单泵液相色谱系统升级为四元低压梯度系统而专门设计的。通过电磁阀控制流量，使用低压梯度单元您可以进行2~4种溶剂的混合和脱气（内置真空脱气机），从而进行梯度液相色谱分析。

- 流量范围：0.01mL/min-9.99mL/min
- 梯度组成比例范围：0.1%~100.0%，步长0.1%
- 梯度准确度：≤±3%
- 梯度曲线：线性、台阶、凹形和凸形曲线等



### ● DAD230<sup>+</sup>二极管阵列检测器

与传统的紫外检测器不同，二极管阵列检测器的光学系统是由光源发出的光聚焦后首先通过检测池，然后由分光光栅进行分光，最后由光检测组件进行检测。

采用了光纤传导技术和全封闭光路结构来替代传统的DAD光学系统，无需任何机械装置调节和改变波长，极大地提高了波长的准确性和重复性；新型的电子和光学设计、氙灯和钨灯组合，使其在检测波长范围内具有很高的灵敏度和可靠性。

- 波长范围：199nm~618nm（512阵列）  
190nm~1020nm（1024阵列）
- 光源：氙灯+钨灯
- 阵列数：512/1024

- 阵列分辨率：0.8nm
- 光谱分辨率：1.2nm
- 波长准确性：±0.5nm
- 波长重复性：±0.1nm
- 响应时间：0.0s~9.9s
- 线性范围：≥1.5AU（5%）
- 基线噪声：≤±2.0×10<sup>-5</sup>AU
- 基线漂移：≤1×10<sup>-3</sup>AU/h



● **RI-201H示差折光检测器**

折射率范围宽、噪声小、运行稳定。

具有内部泄漏报警功能

- 基线噪声：2.5×10<sup>-9</sup>RIU（响应时间：1.5s）
- 基线漂移：2×10<sup>-7</sup>RIU/h
- 折光率范围：1.00~1.75
- 测量范围：0.25~512μRIU
- 零点调节：光学电自动归零
- 漂移调节范围：0~1×10<sup>-5</sup>RIU
- 漂移分辨能力：5×10<sup>-8</sup>RIU
- 响应时间：0.1, 0.25, 0.5, 1.0, 1.5, 2, 3, 6秒
- 积分仪输出：0~1V/FS(灵敏度：2mV/μRIU, 8mV/μRIU)
- 记录仪输出：0-10mV/FS
- 检测池温控范围：30~55℃
- 液体接触材质：SS316不锈钢、特氟隆、石英玻璃



● **Chromachem蒸发光散射检测器**

- 通用型检测器
- 变量少于示差、紫外检测器，灵敏度更高
- 更低的蒸发温度利于检测半挥发性和热敏感性物质
- 适用于 HPLC 梯度洗脱
- 基线稳定-对温度和流速变化不敏感
- 可灵敏检测弱发色团化合物



## ● LIFD激光诱导荧光检测器

激光诱导荧光检测器(LIFD)是目前用于检测化学及生物样品的最灵敏检测器之一,广泛用于高效液相色谱(HPLC)、微柱液相色谱(Micro-LC)及毛细管电泳(CE)等分离领域。特别是在超痕量生物活性物质的单分子检测,测定生物样品中的超痕量活性物质和环境污染物等方面应用广泛。

- 相对荧光单位: 0~1000RFU
- 动态线性范围:  $>10^4$
- 灵敏度:  $>10^{-12}$ mol FITC/L
- 基线噪声:  $<0.005$ RFU
- 基线漂移:  $<0.2$ RFU/h
- 激发光波长: 473nm
- 发射光中心波长: 525(510~540)nm
- 激光类型: 10mWDPSS激光473nm



## ● AS1201自动进样器

自动进样系统,标准模式下最多可以进120个不同的样品,它可以作为一个独立系统独自使用,也可以组成个由计算机控制的系统联合使用;温度控制功能对温度敏感的样品,可实现样品腔的冷却或加热过程;样品避光保存;具有抗交叉污染功能。

- 样品瓶数: 两组60位2.0mL样品瓶
- 线性:  $>0.999$
- 样品残留:  $<0.01\%$
- 进行阀切换时间:  $<100$ ms
- 进样针定位精度:  $<0.3$ mm
- 进样针清洗方式: 内径、外壁清洗(无次数限制清洗)
- 运动方式: X、Y、Z 三维坐标式
- 重复进样次数: 无限制
- pH 范围: 2~11





## ● ZWII色谱柱恒温箱

智能化的 PID 自整定、高亮度数字双模显示、工作站程序控温及状态实时显示、超温报警、断电保护。

- 温控范围：室温+5℃~160℃
- 恒温准确性：0.1℃
- 恒温精度： $\leq \pm 0.1^\circ\text{C}$
- 温度设定分辨率：0.1℃
- 温度的显示：显示器的上行4位数字显示实际温度，下行4位数字显示设定温度



## ● RO1201溶剂管理器

RO1201 溶剂管理器集多种功能于一体，它完美的集成了在线脱气机、溶剂瓶托盘及高性能液相色谱专用溶剂瓶。在进一步确保实验数据准确性、可靠性的同时，优化管路连接，方便您对溶剂的维护管理。

- 积木式模块化设计，维护方便，最多可以扩充至 5 元溶剂的管理
- 内置专业化生产的在线真空脱气机，配杜邦公司 Teflon<sup>®</sup> AF 材质半透膜脱气通道，快速平衡系统，方便溶剂更换
- 集成的溶剂托盘设计，优化管路连接
- Schott DURAN 高性能玻璃溶剂瓶为标准流动相储液瓶配置



## ● SinoChrom高效液相色谱柱

我司拥有20年的色谱柱生产经验，其产品国内销量约占同类产品销量的半数以上，并出口美国、印度、东盟、台湾等国家或地区，在国内外具有举足轻重的影响。

本公司除生产SinoChrom品牌色谱柱外，还与世界上许多著名的色谱填料及色谱柱生产厂家有着长期的良好

合作关系，可以满足不同领域的广大色谱工作者对质优价廉的液相色谱柱的需要。

本公司还建立了各种设施都十分完善的应用实验室，由其中多名专业人士负责为用户解决色谱柱在实际使用过程中遇到的各种疑难问题，使用户消除了很多烦恼。几年来，经过我们不断的努力，在用户中树立了良好的服务形象。



---

## 大连依利特分析仪器有限公司

**www.eliteHPLC.com**

公司地址：高新园区七贤岭学子街 2-2 号  
公司电话：0411-84753333(总机)-转销售部  
公司传真：0411-84732323  
公司邮箱：info@eliteHPLC.com

### 济南联络处

地址：济南市历城区七里河路锦绣泉城小区 8 号楼 1 单元 1603 室  
电话：0531-88908426  
传真：0531-88908426

### 上海办事处

地址：徐汇区梅陇路 130 号华东理工大学实验四楼 204 室  
电话：021-64233161  
传真：021-64233161

### 长沙办事处

地址：长沙市开福区三一大道与车站北路交汇处，华府一航线 2313 房间  
电话：0731-85151735  
传真：0731-85151735

### 南京联络处

地址：南京市白下区中华路 8 号银达雅居二单元 706 室  
电话：025-52335896  
传真：025-52335896

### 厦门联络处

地址：厦门市思明区东坪山路东坪三里 83 号 903 室  
电话：0592-2573242  
传真：0592-2573242

### 西安办事处

地址：西安市西稍门十字西南角柠檬宫舍 11505 室  
电话：029-68549401、029-68549402  
传真：029-84357542

### 北京办事处

地址：北京市朝阳区汤立路 201 号东亚奥北中心南区 4 号楼 2 单元 2307 室  
电话：010-64127970  
传真：010-64127970