

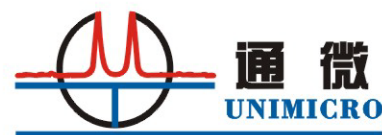
首台国产化蒸发光散射检测器

“十五”国家科技攻关计划重大项目研发成果

荣获BCEIA金奖

升级换代产品

性能指标达到国际同类产品水平



# 蒸发光散射检测器



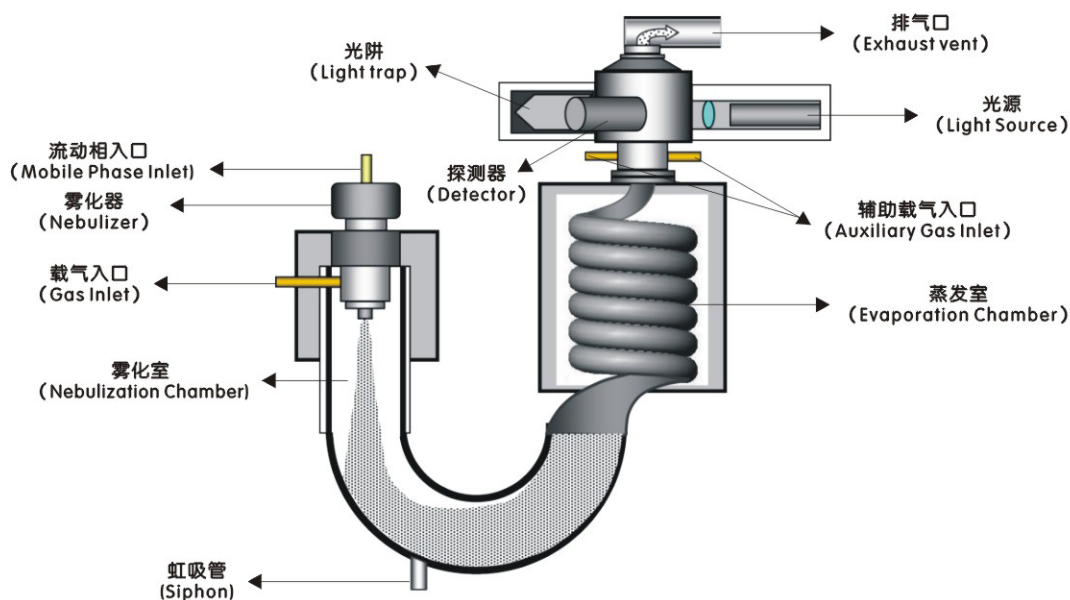
UM 5000



UM 4800

**中国ELSD领导者**

蒸发光散射检测器 (ELSD) 是一种通用型的检测器, 可检测挥发性低于流动相的任何样品, 而无需发色基团。ELSD灵敏度比示差折光检测器高, 对温度变化不敏感, 基线稳定, 适合与梯度洗脱液相色谱联用。



原理结构图

UM5000和UM4800蒸发光散射检测器, 是通微公司推出首台国产化蒸发光散射检测器UM 3000之后又一升级换代产品。目前, 已被广泛应用于碳水化合物、类脂、脂肪酸、氨基酸、药物以及聚合物等的检测, 尤其是中药及中成药的无紫外吸收的有效成分测定。

## 主要优势

- 可与任何HPLC系统联机使用
- 可检测挥发性低于流动相的任何样品
- 流动相低温雾化和蒸发, 对热不稳定和半挥发性化合物亦有较高灵敏度
- 广泛的梯度和溶剂兼容性, 无溶剂峰干扰
- 辅助载气提高了检测灵敏度, 保持检测池内的清洁, 避免污染
- 高精度温度控制, 保证高精度检测

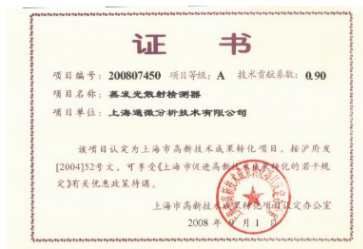
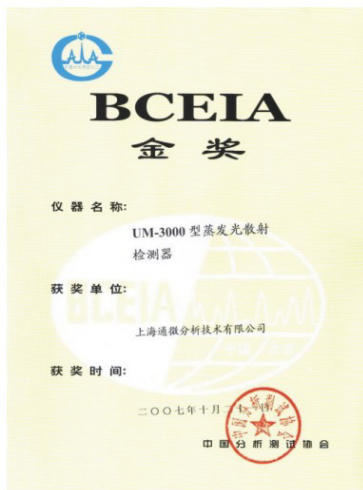
## 新品特点

- 激光器和光电倍增管组成的高性能检测系统, 为同类产品中最最高配置, 提供更高的检测灵敏度
- 低温型蒸发光散射检测器, 同时适应高温蒸发条件要求, 为客户提供更多的条件选择
- 具有更宽的检测动态范围, 同一图谱可显示更大质量跨度的样品
- 优化电路设计, 有效的降低仪器噪音
- 有效降低色谱峰展宽, 提高分辨率
- 雾化结构拆装简便易于清洁
- 外表轮廓更为简洁大方, 内部结构更加合理紧凑, 有效减少电磁干扰, 全面提高了产品的综合性能

## ELSD与几种常用的检测器之间的对比

	ELSD	UV	RID	MS
应用范围	通用	有光吸收的化合物	通用	通用
响应	质量相关	化学相关	折光度相关	质量相关
灵敏度	高	高	低	高
未知物检测	能	不能	能	能
流动相影响梯度	不影响	本底影响	影响	不影响
基线稳定性	好	较好	差	好





## ▶ 工作原理

### 雾化:

液体流动相在载气压力的作用下在雾化室内转变成细小的液滴, 从而使溶剂更易于蒸发。液滴的大小和均匀性是保证检测器的灵敏度和重复性的重要因素。通微公司蒸发光散射检测器, 通过对气压和温度的精确控制, 确保在雾化室内形成一个较窄的液滴尺寸分布, 使液滴蒸发所需要的温度大大降低。

### 蒸发:

载气把液滴从雾化室运送到漂移管进行蒸发。在漂移管中, 溶剂被除去, 留下溶质微粒或纯溶质的小滴。通微公司蒸发光散射检测器采用低温蒸发模式, 维持了颗粒的均匀性, 对半挥发性物质和热敏性化合物同样具有较好的灵敏度。

### 检测:

光源采用650nm激光, 溶质颗粒从漂移管出来后进入光检测池, 并穿过激光光束。被溶质颗粒散射的光通过光电倍增管进行收集。溶质颗粒在进入检测池时被辅助载气所包封, 避免溶质在检测池内的分散和吸附在壁上, 极大增强了检测灵敏度并极大地降低了检测池表面的污染。

## ▶ UM-5000关键技术指标

环境条件	室温15-30℃ 相对湿度<90%
蒸发温度范围	室温-130℃
温度调节增量	1℃
温度控制准确度	±1℃
气体要求	氮气或空气
气体输入压力范围	2 bar -5 bar
气体压力检测精度	0.01bar
气体流量范围	1 L/min -4L/min
气体流量准确度	0.02 L/min
液体流量范围	10 μL/min-3mL/min
检测光源	650nm半导体激光器
检测元件	光电倍增管
基线噪声	<0.05mV (流速1mL/min, 纯水)
基线漂移	<0.5mV/h (流速1mL/min, 纯水)
最低检测限	<1ng (葡萄糖, 直接进样)
典型定量范围	0.1μg-30μg (葡萄糖)
定量重复性RSD。	<2% (葡萄糖)
信号输出	0~1VDC
计算机接口	RS232

## ▶ UM-4800关键技术指标

仪器类型	低温蒸发型
蒸发区温度范围	室温 ~ 130℃
气体类型	氮气或空气
气体流速范围	1~4 L/min
基线漂移	<1.0 mV/h (1mL/min 10%甲醇, 蒸发温度40℃, 气体流量 3L/min)
最小检测质量	<1.0 ng 葡萄糖 (直接进样, 1mL/min 水, 蒸发温度40℃, 气体流量3L/min)
典型定量范围	0.2-30 μg (葡萄糖)
定量重复性 (6次测量)	RSD <sub>6</sub> ≤ 2.0%
模拟信号输出	0 ~ 1V
电源	220V, 50HZ
体积	460 × 330 × 460 (mm)

## 应用实例

### 未衍生氨基酸的直接测定

氨基酸分析是食品、制药、生物等领域常用的分析项目。UM 5000 ELSD检测器直接检测未经衍生的氨基酸，简单、实用。

色谱柱：ProntoSIL C18 AQ plus

流动相：

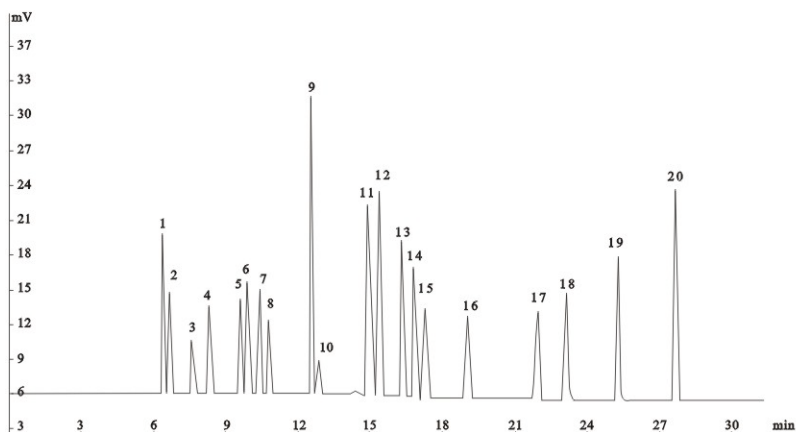
A七氟丁酸/三氟乙酸/水=1.0/0.5/500

B甲醇

流动相流速：0.8 mL/min

蒸发温度：40℃

气体流速：2.5 L/min



图一 20种未衍生氨基酸的分析谱图

1、甘氨酸 (Gly) 2、丝氨酸 (Ser) 3、天冬氨酸 (Asp) 4、谷氨酰胺 (Gln) 5、苏氨酸 (Thr) 6、丙氨酸 (Ala) 7、谷氨酸 (Glu) 8、半胱氨酸 (Cys) 9、胱氨酸 (Cys) 10、脯氨酸 (Pro) 11、赖氨酸 (Lys) 12、组氨酸 (His) 13、缬氨酸 (Val) 14、精氨酸 (Arg) 15、甲硫氨酸 (Met) 16、酪氨酸 (Tyr) 17、异亮氨酸 (Ile) 18、亮氨酸 (Leu) 19、苯丙氨酸 (Phe) 20、色氨酸 (Trp)

### 黄芪提取物的分离检测

中药等复杂体系，含多种类型的化合物，ELSD均能检出。

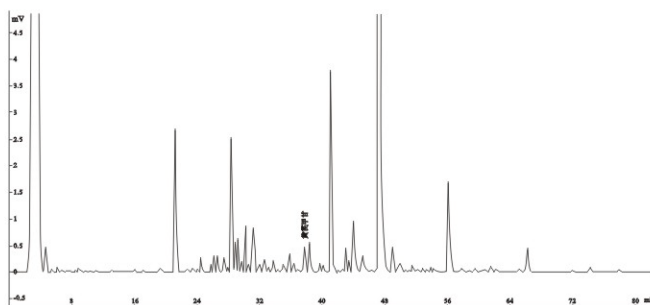
色谱柱：ProntoSIL C18 H

流动相：乙腈水溶液、梯度洗脱

流动相流速：1mL/min

蒸发温度：40℃

气体流速：3L/min



图二 黄芪提取物的分析谱图

### 银杏叶提取物的分离检测

色谱柱：ProntoSIL C18 H

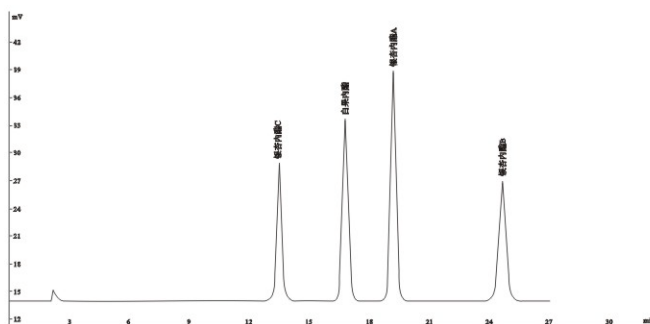
流动相：正丙醇：四氢呋喃：水=1：25：74

流动相流速：1ml/min

色谱柱温：30℃

蒸发温度：100℃

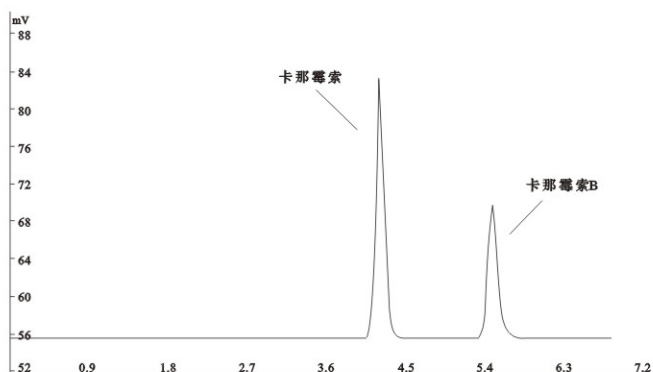
气体流速：2.5 L/min



图三 银杏叶提取物分离谱图



## 卡那霉素测定



图四 卡那霉素的分析谱图

色谱柱: ProntoSIL C18 ace-EPS

流动相: 0.2mol/L三氟乙酸溶液-甲醇 (95:5)

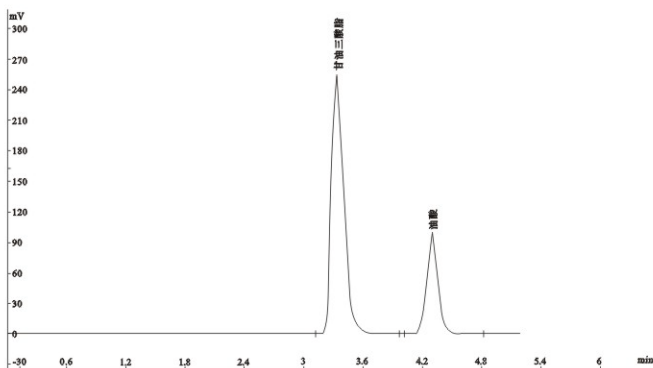
流动相流速: 1 ml/min

蒸发温度: 110°C

气体流速: 3L/min

## 油脂类化合物的检测

在正相色谱体系中, 用ELSD检测脂肪乳注射液中的甘油三酸酯和油酸。



图五 油脂类化合物的检测谱图

色谱柱: ProntoSIL 硅胶柱

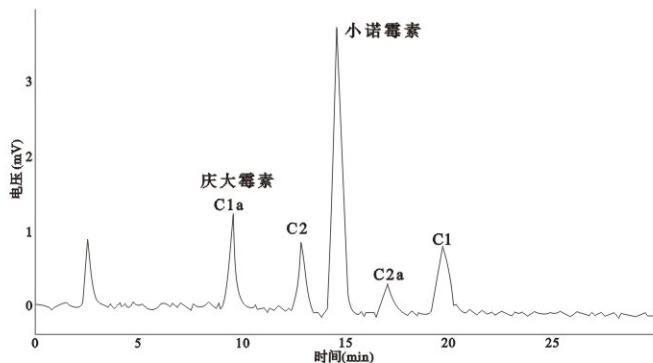
流动相: 正己烷: 异丙醇: 乙酸=98.9: 1: 0.1

流动相流速: 1ml/min

蒸发温度: 60°C

气体流速: 2.5 L/min

## 硫酸庆大霉素注射液



图六 硫酸庆大霉素的分析谱图

色谱柱: ProntoSIL C18 SH

流动相: 甲醇:水=8: 92 (含0.15%TFA)

流速: 0.6ml/min

蒸发温度: 90°C

气体流速: 2.8 L/min

# 中国药典2010版ELSD检测的药品名称

	产品名	检测化合物	药典所在页数
药材和饮片	山银花	灰毡毛忍冬皂苷乙; 川续断皂苷乙	一部P29
	马鞭草	熊果酸	一部P49
	巴戟天	耐斯糖	一部P75
	四季青	长梗冬青苷	一部P93
	瓜子金	瓜子金皂苷	一部103
	地肤子	地肤子皂苷	一部P115
	伊贝母	西贝素苷	一部P132
	知母	知母皂苷B II	一部P198
	桔梗	桔梗皂苷D	一部P260
	益母草	盐酸水苏碱	一部P273
	浙贝母	贝母素甲	一部P274
	黄芪	黄芪甲苷	一部P284
	炙黄芪	黄芪甲苷	一部P285
	银杏叶	萜类内酯(白果内酯)	一部P297
	商路	商路皂苷甲	一部P305
	湖北贝母	贝母素乙	一部P327
	路路通	路路通酸	一部P335
	酸枣仁	酸枣仁皂苷A	一部P344
	薏苡仁	甘油三油酸酯	一部P354
	植物油和提取物	浙贝流浸膏	贝母素甲
银杏叶提取物		萜类内酯(白果内酯)	一部P393
成方制剂和单味制剂	乙肝宁颗粒	黄芪甲苷	一部P403
	三黄片	羟基积雪草苷	一部P456
	牛黄消炎片	人工牛黄(胆酸)	一部P562
	牛黄蛇胆川贝液	胆酸	一部P563
	升气养元糖浆	黄芪甲苷	一部P571
	升血颗粒	黄芪甲苷	一部P571
	丹桂香颗粒	黄芪甲苷	一部P582
	乌贝散	贝母素甲	一部P588
	玉屏风口服液	黄芪甲苷	一部P616
	北芪五加片	黄芪甲苷	一部P640
	归脾丸	黄芪甲苷	一部P643
	乐儿康糖浆	黄芪甲苷	一部P659
	当归补血口服液	黄芪甲苷	一部P687
	安神补脑液	维生素B1	一部P716
	芪冬颐心口服液	黄芪甲苷	一部P740
	补中益气丸	黄芪甲苷	一部P780
	补中益气丸(水丸)	黄芪甲苷	一部P781
	补心气口服液	黄芪甲苷	一部P782
	阿胶补血口服液	黄芪(黄芪甲苷)	一部P791
	阿胶补血膏	黄芪(黄芪甲苷)	一部P792
	驴胶补血颗粒	黄芪(黄芪甲苷)	一部P796
	肾康宁片	黄芪甲苷	一部P812
	金贝痰咳清颗粒	贝母素甲	一部P823
	降糖甲片	黄芪甲苷	一部P857
	胃乃安胶囊	黄芪甲苷	一部P880
	复方石韦片	黄芪(黄芪甲苷)	一部P908
	复方蛤青片	黄芪甲苷	一部P925
	复方止汗颗粒	黄芪甲苷	一部P927
	复脉定胶囊	黄芪甲苷	一部P929
	养心氏片	黄芪甲苷	一部P943

# 中国药典2010版ELSD检测的药品名称

	产品名	检测化合物	药典所在页数	
成方制剂和 单味制剂	养正消积胶囊	齐墩果酸	一部P945	
	养阴生血合剂	黄芪甲苷	一部P948	
	前列通片	黄芪甲苷	一部P953	
	黄氏响声丸	贝母素甲	一部P1065	
	虚寒胃痛颗粒	炙黄芪(黄芪甲苷)	一部P1074	
	银杏叶片	萜类内酯(白果内酯)	一部P1079	
	银杏叶胶囊	萜类内酯(白果内酯)	一部P1080	
	银杏叶滴丸	萜类内酯(白果内酯)	一部P1081	
	清开灵片	胆酸(胆酸)	一部P1106	
	清开灵软胶囊	胆酸(胆酸)	一部P1108	
	清开灵软泡腾片	胆酸(胆酸)	一部P1109	
	清开灵胶囊	胆酸(胆酸)	一部P1112	
	紫金龙片	黄芪甲苷	一部P1150	
	舒心口服液	黄芪甲苷	一部P1161	
	舒心糖浆	黄芪甲苷	一部P1162	
	渴乐宁胶囊	黄芪甲苷	一部P1177	
	新血宝胶囊	黄芪(黄芪甲苷)	一部P1199	
	醒脑再造胶囊	黄芪甲苷	一部P1226	
	糖脉康颗粒	黄芪(黄芪甲苷)	一部P1228	
	藿胆片	猪去氧胆酸	一部P1236	
	氨基糖苷类抗生素	妥布霉素	妥布霉素、卡那霉素B	二部P364
		妥布霉素滴眼液	妥布霉素、卡那霉素B	二部P365
		硫酸妥布霉素注射液	妥布霉素、卡那霉素B	二部P365
硫酸小诺霉素		小诺霉素、庆大霉素C1a	二部P960	
硫酸小诺霉素口服液		小诺霉素、庆大霉素C1a	二部P961	
硫酸小诺霉素片		小诺霉素、庆大霉素C1a	二部P961	
硫酸小诺霉素注射液		小诺霉素、庆大霉素C1a	二部P962	
硫酸巴龙霉素		巴龙霉素	二部P966	
硫酸巴龙霉素片		巴龙霉素	二部P966	
硫酸卡那霉素		卡那霉素	二部P967	
硫酸卡那霉素注射液		卡那霉素	二部P968	
硫酸卡那霉素滴眼液		卡那霉素	二部P968	
注射用硫酸卡那霉素		卡那霉素	二部P969	
硫酸西索米星		西索米星、庆大霉素C1a	二部P971	
硫酸西索米星注射液		西索米星、庆大霉素C1a	二部P972	
硫酸庆大霉素		庆大霉素、小诺霉素	二部P976	
硫酸庆大霉素片		庆大霉素、小诺霉素	二部P977	
硫酸庆大霉素注射液		庆大霉素、小诺霉素	二部P977	
硫酸庆大霉素缓释片		庆大霉素、小诺霉素	二部P977	
硫酸庆大霉素颗粒		庆大霉素、小诺霉素	二部P978	
硫酸庆大霉素滴眼液		庆大霉素、小诺霉素	二部P978	
硫酸萘替米星		萘替米星、依替米星	二部P986	
硫酸萘替米星注射液		萘替米星、依替米星	二部P987	
硫酸依替米星		依替米星、萘替米星	二部P987	
硫酸依替米星注射液		依替米星、萘替米星	二部P988	
注射用硫酸依替米星		依替米星、萘替米星	二部P989	
硫酸核糖霉素		核糖霉素、新霉素	二部P995	
注射用硫酸核糖霉素		核糖霉素、新霉素	二部P996	
硫酸链霉素		链霉素、妥布霉素	二部P998	
注射用硫酸链霉素		链霉素、妥布霉素	二部P999	
药物辅料		胆固醇	胆固醇	二部P1214



## ▶ 公司简介

上海通微分析技术有限公司创立于2002年，是一家集色谱仪器研发、制造和销售为一体的高新技术企业，主要经营加压毛细管电色谱系统、高效液相色谱仪、制备色谱仪及相关色谱配件耗材。公司产品种类齐全，具有国际领先的技术水平，自主开发的加压毛细管电色谱系统荣获国际Pittcon荣誉提名奖，两次获得BCEIA 金奖，并被认定为上海市科学进步奖一等奖；十五国家科技攻关计划重大项目研发成果--国内首台蒸发光散射检测器，荣获BCEIA 金奖，填补了该仪器的国产化空白。

公司拥有国内分析仪器行业唯一一家博士后工作站，凭借美国通微技术股份有限公司雄厚的技术实力，秉承创新优质、顾客至上和回馈社会的宗旨，力求为色谱分离分析工作者提供各类全新、优质的分析设备和技术服务。

## ▶ 通微公司提供全方位售后服务

- ◎ 24小时响应的售后服务
- ◎ 应用培训
- ◎ 分析方法开发合作
- ◎ 分析技术支持
- ◎ 免费保修一年



上海通微分析技术有限公司  
Unimicro (Shanghai) Technologies Co., Ltd.

上海通微分析技术有限公司  
地址：上海市张江高科技园区松涛路489号C01座  
邮编：201203  
电话：021-38953588、38953390、38953570  
传真：021-38953636  
Http://www.unimicrotech.com.cn  
E-Mail：info@unimicrotech.com.cn



Unimicro Technologies, Inc.

美国通微技术股份有限公司  
Unimicro Technologies, Inc.  
Address: 440 Boulder Court, 100C, Pleasanton,  
CA 94566, USA  
Tel: 925-846-8638 Fax: 925-401-9548  
Http://www.unimicrotech.com  
E-Mail：info@unimicrotech.com

### 北京办事处

地址：北京市海淀区上地十街  
辉煌国际5号楼804  
电话：010-82176650、82176850  
传真：010-82176650、82176850  
E-Mail：info@unimicrotech.com.cn

### 广州办事处

地址：广东省广州市海珠区宝岗大道263号  
蓝宝商业大厦北塔623  
电话：020-34378712  
传真：020-34378712  
E-Mail：info@unimicrotech.com.cn

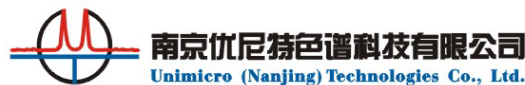
### 西安办事处

地址：陕西省西安市南稍门十字大话南门  
3-13-A4  
电话：029-85373011  
传真：029-85373011  
E-Mail：info@unimicrotech.com.cn



苏州环球色谱有限责任公司  
Global Chromatography Co., Ltd.

苏州环球色谱有限责任公司  
地址：江苏省苏州科技城锦峰路8号15号楼401室  
邮编：215011  
电话：0512-68054587  
传真：0512-68312081  
Http://www.unimicrotech.com.cn  
E-Mail：info@unimicrotech.com.cn



南京优尼特色谱科技有限公司  
Unimicro (Nanjing) Technologies Co., Ltd.

南京优尼特色谱科技有限公司  
地址：南京经济技术开发区兴科路12号科创基地221室  
邮编：210046  
电话：025-85533522  
传真：025-85533522  
Http://www.unimicrotech.com.cn  
E-Mail：info@unimicrotech.com.cn