



固相萃取产品指南

Solid Phase Extraction

(2018-2019)



www.sepax-tech.com.cn

赛分科技简介



Company Profile...

赛分科技有限公司(Sepax Technologies, Inc)成立于2002年,总部位于美国特拉华州高新技术开发区。赛分科技是集研发、生产和全球销售为一体的实业型企业。公司主要产品为液相色谱柱及耗材、色谱填料、固相萃取柱(SPE)及耗材、蛋白纯化以及制备液相色谱设备。

在液相色谱领域里,赛分科技已开发出了100多种不同型号的液相色谱材料,涵盖了反相、正相、超临界、手性、离子交换、体积排阻、亲和、疏水、亲水等各种类别。公司生产超过1000种不同规格的液相色谱柱、FPLC预装柱和SPE产品,赛分科技已经成为世界范围内液相色谱产品最为完善的企业之一。在填料合成、表面修饰、色谱柱填装、填料生产、纯化工艺开发等领域拥有广泛的知识产权。

赛分专注于客户需求,为更好地服务于中国客户,赛分科技于2009年成立苏州赛分科技有限公司,为中国客户提供药物分析方法开发,小分子及生物分离纯化解决方案。赛分的质量管理体系已通过ISO9001:2008认证,是一个快速成长的科技公司,先进的技术和完善的生产线已使赛分成为全球生物分离的领航者。

赛分科技的产品已经在全球销售,赛分科技的产品已经广泛应用于药物分析和药品的质量控制。世界最大的前20家制药和生物制药企业都已经是赛分科技的客户,包括Amgen、Astrazeneca、Aventis Pharmaceuticals、Biogen、Boehringer Ingelheim、Bristol Meyer Squibb、Genentech、Eli Lilly and Co.、Merck and Co.、Shering-Plough、Pfizer、Wyeth等等。赛分科技的产品也已经广泛被世界范围内的研究机构所采用,包括Stanford大学、MIT、加州理工学院(Caltech)、Rice大学、Purdue大学、US Army、美国国家标准局(NIST)等等。赛分科技的经销商分布于德国、法国、英国、奥地利、意大利、以色列、日本、韩国等全球各地。

公司愿景

在赛分,我们通过服务于客户需求,解决客户在色谱分离和纯化领域的挑战来创造企业价值。通过创新技术和整体解决方案,赛分提供优质的产品和服务与客户建立长久共赢的合作关系。

企业战略

赛分专注于三个领域的工作

1. 分析色谱

在生物分离领域,赛分科技拥有完整的产品线并提供完善的技术服务。赛分科技的创新技术使之生产出具有最高分辨率及最高效的生物分离产品,包括体积排阻、离子交换、疏水、亲和、反相等色谱填料和色谱柱,广泛应用于单克隆抗体、ADC、各种蛋白、胰岛素、核酸、多肽、多糖和疫苗等生物样品的分析、分离和纯化。

2. 工业纯化

赛分科技根据客户需求提供整体解决方案来满足各种规模的色谱纯化,包括工艺开发、填料选型和设备配置优化等,有效节约工艺开发时间和生产成本。

3. 医疗诊断

赛分科技的创新技术提供应用于医疗诊断领域的独特产品。GlyHb色谱柱及试剂配合糖化血红蛋白仪用于糖化血红蛋白HbA1c的检测,结果快速、准确,在业内已得到广泛的应用。

目录

Sepax 产品介绍.....	1
反相 SPE 柱（硅胶基质）	1
正相 SPE 柱	3
离子交换型 SPE 柱（硅胶基质）	8
混合型 SPE 柱（硅胶基质）	11
聚合物类型 SPE 柱	12
偶氮染料专用柱	17
黄曲霉毒素免疫亲和柱	18
QuEChERS.....	19
SPE 配件.....	26
固相萃取装置	27
附录 1. Sepax 固相萃取产品对照表	28
附录 2. 部分固相萃取产品选择指南	29
附录 3. 固相萃取柱的选择.....	32

反相 SPE 柱（硅胶基质）

在 SPE 中最常用的反相吸附剂是键合硅胶，即在硅胶表面键合不同的官能团，其 pH 适用范围为 2-8。Sepax 硅胶基质的填料种类较多，可提供从 C2 到 C30 宽范围的疏水性固定相填料，而且 SPE 柱的规格可以根据客户的要求定制。以下简单介绍几种常用的反相 SPE 柱。

填料	填料编号	结构	% 有机物载量
C2 乙基	C02	-SiCH ₂ CH ₃	6.60
C3 丙基	C03	-Si-(CH ₂) ₂ CH ₃	7.60
C4 正丁基	Cn4	-Si-(CH ₂) ₃ CH ₃	8.50
Ci4 异丁基	Ci4	-Si-CH ₂ CH(CH ₃) ₂	8.80
Ct4 叔丁基	Ct4	-Si-C(CH ₃) ₃	8.50
C5 戊基	C05	-Si-(CH ₂) ₄ CH ₃	9.50
C6 己基	C06	-Si-(CH ₂) ₅ CH ₃	11.00
C7 庚基	C07	-Si-(CH ₂) ₆ CH ₃	11.00
C8 辛基	C08	-Si-(CH ₂) ₇ CH ₃	11.10
C10 癸基	C10	-Si-(CH ₂) ₉ CH ₃	15.70
C12 十二烷基	C12	-Si-(CH ₂) ₁₁ CH ₃	未测定
C18 十八烷基	C18	-Si-(CH ₂) ₁₇ CH ₃	21.70
C20 二十烷基	C20	-Si-(CH ₂) ₁₉ CH ₃	24.30
C30 三十烷基	C30	-Si-(CH ₂) ₂₉ CH ₃	26.00
环己基	CYH1	-Si- 	11.60
苯基	PHY1	-Si- 	11.00

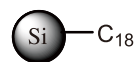


C18（封尾）

- 以硅胶为基质的末端封尾的反相 C18 固相萃取柱
- 具有高键合密度、低流失、高回收率等特点
- 应用较为广泛，可用于各种非极性物质以及含一定非极性基团的化合物的分离
- 相当于 Bond Elut C18, Sep-Pak C18, SampliQ C18 EC
- 粒径 40-60 μm，平均孔径 60 Å，含碳量 21.70%

C18（未封尾）

- 以硅胶为基质的末端未封尾的反相 C18 固相萃取柱
- 表面较多的硅醇官能团提供了额外的极性相互作用
- 与封尾的 C18 相比，增强了对碱性化合物的保留
- 相当于 Bond Elut C18 OH, SampliQ C18
- 粒径 40-60 μm，平均孔径 60 Å，含碳量 21.70%



填料类型	规格	订货号		包装（支）
		封尾	未封尾	
Generik C18	50mg/1mL	501181-0105	501180-0105	100
	100mg/1mL	501181-0110	501180-0110	100
	200mg/3mL	501181-0320	501180-0320	50
	500mg/3mL	501181-0350	501180-0350	50
	500mg/6mL	501181-0650	501180-0650	50
	1000mg/6mL	501181-061G	501180-061G	30
	100mg/10mL	501181-1010	501180-1010	50
	200mg/10mL	501181-1020	501180-1020	50
	500mg/10mL	501181-1050	501180-1050	50
	2g/15mL	501181-152G	501180-152G	20
	5g/25mL	501181-255G	501180-255G	20
	10g/75mL	501181-7510G	501180-7510G	10

注：C18 填料还提供不同规格的 48 和 96 孔固相萃取板填料；

典型应用:水中双酚 A 的检测

萃取柱: Generik C18, 200 mg/10 mL, 封尾

样品准备

用 100 mM 的醋酸溶液将 100 mL 水样调至 pH 7 以下。加入内标。

SPE 步骤

活化: 3 mL 甲醇, 3 mL 去离子水, 1 mL 浓度为 100 mM 的醋酸溶液;

上样: 将水样加入 SPE 柱中, 流速控制在 5 mL/min;

淋洗: 5 mL 去离子水, 抽干;

洗脱: 5 mL 纯甲醇

其他典型应用:

动物源食品中的氯霉素残留量的测定 (农业部781号公告-1-2006, 农业部781号公告-2-2006)

畜禽肉中九种青霉素类药物残留量的测定 (GB/T 20755-2006)

牛奶中青霉素类药物残留量的测定 (农业部 781 号公告-11-2006)

进出口蜂王浆中大环内酯类抗生素残留量的检测方法 (SN/T 2062-2008)

水果、蔬菜及茶叶中吡虫啉残留的测定 (GB/T 23379-2009)

土壤中九种磺酰胺类除草剂残留量的测定 (NY/T 1616-2008)

水质多环芳烃的测定液相萃取和固相萃取高效液相色谱法 (HT 478-2009)

进出口植物性产品中氰草津、氟草隆、莠去津、敌稗、利谷隆残留量检验方法 (SN/T 1605-2005)

水果和蔬菜中 446 种农药多残留测定方法 (GB/T 19648-2006)

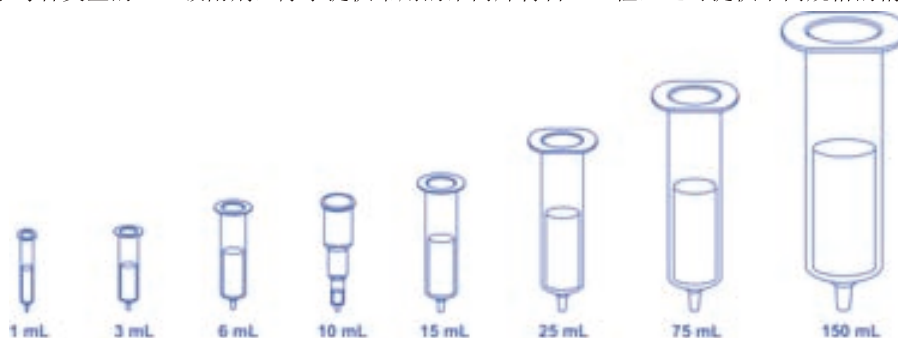
C8(封尾和未封尾)



- 在吸附性上与C18键合相类似, 主要靠非极性相互作用
- 碳链较C18短, 对非极性化合物的保留弱于C18, 非常适合于分离在C18上保留过强的化合物
- C8可以从血浆中同时萃取脂溶性和水溶性维生素
- 技术参数: 粒径 40-60 μm , 平均孔径 60 $\text{\AA}$, 含碳量 11.10%

填料类型	规格	订货号		包装 (支)
		封尾	未封尾	
Generik C8	100mg/1mL	501081-0110	501080-0110	100
	200mg/3mL	501081-0320	501080-0320	50
	500mg/3mL	501081-0350	501080-0350	50
	500mg/6mL	501081-0650	501080-0650	50
	1g/6mL	501081-061G	501080-061G	30
	100mg/10mL	501081-1010	501080-1010	50
	200mg/10mL	501081-1020	501080-1020	50
	500mg/10mL	501081-1050	501080-1050	50

反相SPE柱, 除以上介绍的以外, Sepax 还提供C2-C30之间不同链长的烷基链的反相填料, 客户可以根据自己的需要来电咨询。此外, 对于每种类型的SPE吸附剂, 除了提供常用的聚丙烯材料SPE柱, 还可提供不同规格的惰性玻璃管 SPE 柱。



正相 SPE 柱

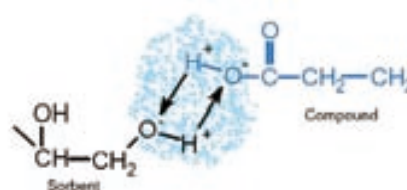
Sepax 正相固相萃取吸附剂包括硅胶、弗罗里硅土、氧化铝（酸性、碱性、中性）、石墨化碳黑和硅胶键合型的二醇基、硅藻土、氰丙基吸附剂。

填料	填料编号	结构	有关产品
硅胶	SIL	-SiOH	Generik SPE柱 惰性玻璃管SPE柱 96孔和48孔固相萃取板 散装填料
二醇基	DOL	-Si-(CH ₂) ₃ OCH ₂ CHOHCH ₂ OH	
氰丙基	CNP	-Si-(CH ₂) ₃ CN	
弗罗里硅土	FLS		
氧化铝, 酸性	ALA		
氧化铝, 中性	ALN		
氧化铝, 碱性	ALB		
石墨化碳黑	CARB		
硅藻土	Celite		

正相萃取的原理

化合物依靠极性相互作用，如氢键、 $\pi-\pi$ 或偶极作用等在正相填料上获得保留。这种类型的作用力的产生主要是由于在官能团中各个原子间的电子分布不均匀，使得产生正负极性的差别。通常含有极性基团如氨基、羟基和羰基等的样品会在正相萃取柱上得到萃取。洗脱溶剂通常为强极性溶剂。

正相萃取的例子



Silica (硅胶)

- 硅胶极性很强，呈弱酸性
- 通常用于极性或弱极性化合物的萃取或极性杂质的去除
- 技术参数：粒径 40-60 μm ，平均孔径 60 $\text{\AA}$ ，比表面积 500 m^2/g 。

填料类型	规格	订货号	包装 (支)
Generik Silica	100mg/1mL	503000-0110	100
	200mg/3mL	503000-0320	50
	500mg/3mL	503000-0350	50
	500mg/6mL	503000-0650	50
	1g/6mL	503000-061G	30
	100mg/10mL	503000-1010	50
	200mg/10mL	503000-1020	50
	500mg/10mL	503000-1050	50

典型应用：

动物源性食品中糖皮质激素类药物多残留检测（农业部 1031 号公告-2-2008）
 水产品中、矿物油中多环芳烃的测定方法（SC/T 3042-2008, SN/T 1877.3-2007）
 水产品中多氯联苯残留量的测定（GB/T 22331-2008）
 玩具及儿童用品 聚氯乙烯塑料中邻苯二甲酸酯增塑剂的测定（GB/T 22048-2008）
 水质 多环芳烃的测定 液相萃取和固相萃取高效液相色谱法（HJ 478-2009）
 进出口蜂王浆中氯霉素残留量的检测方法（SN/T 2063-2008）
 鸡肉和鸡肝中己烯雌酚残留检测（农业部 1031 号公告-4-2008）
 生猪肝肾和肌肉组织中玉米赤霉醇、玉米赤霉酮、己烯雌酚、己烷雌酚、双烯雌酚残留量的测定（GB/T 20766-2006）
 蔬菜及水果中多菌灵等 16 种农药残留测定 液相色谱-质谱-质谱联用法（NY/T 1453-2007）



氧化铝 (酸性、中性、碱性)

☞ 氧化铝是一类极性很强的吸附填料，性质接近硅胶，但在高 pH 条件下比硅胶更稳定

☞ 通常用于去除芳香族和脂肪族的化合物

☞ 技术参数：目数 75-300 目，中性氧化铝 pH 7.5，酸性氧化铝 pH 4.5，碱性氧化铝 pH 10

填料类型	规格	订货号	包装 (支)
氧化铝 酸性	50mg/1mL	503010-0105	100
	100mg/1mL	503010-0110	100
	200mg/3mL	503010-0320	50
	500mg/3mL	503010-0350	50
	500mg/6mL	503010-0650	50
	1g/6mL	503010-061G	30
	100mg/10mL	503010-1010	50
	200mg/10mL	503010-1020	50
	500mg/10mL	503010-1050	50
氧化铝 中性	50mg/1mL	503020-0105	100
	100mg/1mL	503020-0110	100
	200mg/3mL	503020-0320	50
	500mg/3mL	503020-0350	50
	500mg/6mL	503020-0650	50
	1g/6mL	503020-061G	30
	100mg/10mL	503020-1010	50
	200mg/10mL	503020-1020	50
	500mg/10mL	503020-1050	50
氧化铝 碱性	50mg/1mL	503030-0105	100
	100mg/1mL	503030-0110	100
	200mg/3mL	503030-0320	50
	500mg/3mL	503030-0350	50
	500mg/6mL	503030-0650	50
	1g/6mL	503030-061G	30
	100mg/10mL	503030-1010	50
	500mg/10mL	503030-1050	50

典型应用:

饲料中磺胺类药物的测定 (GB/T 19542-2007)

萃取柱: 碱性氧化铝, 1000 mg/6 mL

样品准备: 准确称取 2 g 饲料样品, 置于具塞锥形瓶中, 加入 40 mL 乙腈, 超声提取 20 min, 过滤, 滤液待净化。

SPE 步骤

活化: 6 mL 乙腈

上样: 将 10 mL 滤液加入柱中, 弃去流出液

洗脱: 用两次 2 mL 25% 乙腈水溶液 (含 3% 冰乙酸) 洗脱, 收集洗脱液, 并过 0.45 μm 滤膜, 供 HPLC 分析

其他典型应用:

水产品中孔雀石绿和结晶紫残留量的测定 (GB/T 20361-2006)

进出口粮谷中多种氨基甲酸酯类农药残留的检测方法 (SN/T 2085-2008)

大豆中三嗪类除草剂残留量的测定 (GB/T 23816-2009)

食品中苏丹红染料的检测 (GB/T 19681-2005)

饲料中孔雀石绿的测定 (NY/T 1756-2009)

动物源食品中莱克多巴胺残留量的测定 (农业部958号公告-3-2007)

动物源食品中阿维菌素类药物残留量的测定 (农业部 781 号公告-5-2006)

动植物油脂 苯并 (a) 芘的测定 (GB/T 22509-2008)

无公害食品 猪肉 磺胺类药物在动物可食性组织中残留的高效液相色谱检测方法 (NY/T 5029-2001)

Florisil（佛罗里硅土）

- 一种氧化镁复合的极性硅胶吸附剂（硅镁吸附剂）
- 适合于从非极性基质中吸附极性化合物，如多氯联苯、多环芳烃、有机氯农残等；适用于高黏度样品
- 技术参数：目数 60-100 目

填料类型	规格	订货号	包装（支）
Generik Florisil	50mg/1mL	503040-0105	100
	100mg/1mL	503040-0110	100
	200mg/3mL	503040-0320	50
	500mg/3mL	503040-0350	50
	500mg/6mL	503040-0650	50
	1g/6mL	503040-061G	30
	100mg/10mL	503040-1010	50
	200mg/10mL	503040-1020	50
	500mg/10mL	503040-1050	50
	2g/15mL	503040-152G	20
	5g/25mL	503040-255G	20
	10g/75mL	503040-7510G	10

典型应用：有机氯杀虫剂和多氯联苯提取物的纯化

SPE 步骤:

1. 用 9 mL 的 90:10 己烷/丙酮预润洗小柱。
2. 弃去溶剂。
3. 在小柱下面放置一个收集管。
4. 向小柱中加入 2 mL 的样品提取物（在正己烷中）
5. 收集提取液。
6. 加入 9 mL 的 90:10 正己烷/丙酮。
7. 继续收集。
8. 将收集液挥发至 1mL。
9. 用正己烷定容至 2mL

其他典型应用：

- 蔬菜、水果中有机氯类、拟除虫菊酯类农药多残留检测方法（NY/T 761.2-2004）
- 饲料中氨基甲酸酯类农药残留量测定（GB/T 19373-2003）
- 大豆中磺酰脲类除草剂残留量的测定（GB/T 23817-2009）
- 水果、蔬菜中杀铃脲等七种苯甲酰脲类农药残留量的测定(NY/T 1720-2009)
- 蔬菜中非草隆等 15 种取代脲类除草剂残留量的测定（NY/T 1726-2009）
- 水质 多环芳烃的测定 液液萃取和固相萃取高效液相色谱法（HJ 478-2009）
- 动物源性食品中氯霉素类药物残留量的测定（GB/T 22338-2008）
- 畜禽肉中保泰松残留量的测定 液相色谱-紫外检测法（GB/T 20754-2006）



石墨化碳黑 (CARB)

- 石墨化碳黑固相萃取小柱在萃取很多极性物质如氨基甲酸酯类和硫脲等农药，有着更高的回收率
- 能够满足对 100 种以上的农药样品的检测
- 由于其非多孔性，萃取过程非常迅速。且对化合物的吸附容量比硅胶大一倍有余
- 由于石墨化碳黑表面的正六元环结构，使其对平面分子有极强的亲和力，非常适用于很多有机物的萃取和净化，尤其适用于分离或去除各类基质如水果、蔬菜中的色素、甾醇、苯酚、有机氯农药等
- 相当于 Supelco ENVI-Carb
- 技术参数：无孔，120-400 目

填料类型	规格	订货号	包装 (支)
Generik CARB	50mg/1mL	503050-0105	100
	100mg/1mL	503050-0110	100
	200mg/3mL	503050-0320	50
	500mg/3mL	503050-0350	50
	500mg/6mL	503050-0650	50
	1g/6mL	503050-061G	30
	100 mg/10mL	503050-1010	50
	200 mg/10mL	503050-1020	50
	500 mg/10mL	503050-1050	50
	1g/15mL	503050-151G	20
	2 mg/15mL	503050-152G	20

典型应用：

进出口粮谷和油籽中多种有机磷农药残留量的检测方法 (SN/T 1739-2006)

进出口茶叶中多种有机磷农药残留量的检测方法 (SN/T 1950-2007)

进出口食品中苯甲酰脲类农药残留量的测定 (SN/T 2540-2010)

水果和蔬菜中 446 种农药多残留测定方法 (GB/T 19648-2006)

出口茶叶中多种氨基甲酸酯类农药残留量的检验方法 (SN/T 1747-2006)

Generik Celite (硅藻土)

- 经过特殊工艺处理的硅藻土，具有大的孔体积，最大的比表面积和惰性表面
- 广泛应用于纺织业、环境监测、食品安全和药物代谢等领域
- 技术参数：目数 60目

填料类型	规格	订货号	包装 (支)
Generik Celite	500mg/6mL	503060-0650	50
	14g/25mL	503060-254G	20
	2g/15mL	503060-152G	20
	14.5g/60mL	503060-6015G	10
	20g/75mL	503060-7520G	10

典型应用

纺织品禁用偶氮染料的测定 (GB/T 17592-2011)

EPA方法509水体中乙烯硫脲 (ETU) 的测定

氰丙基 (Cyano)

- 以硅胶为基质，在表面上键合氰丙基
- 可被用于正相或反相两种分离模式
- 正相提取时，极性比硅胶弱，反相提取时非极性比 C18 或 C8 的弱
- 对于类固醇有着较好的萃取效果
- 技术参数：粒径 40-60 μm ，平均孔径: 60 $\text{\AA}$ ，含碳量 6.90%



填料类型	规格	订货号	包装 (支)
		封尾	
Generik Cyano	100mg/1mL	503100-0110	100
	200mg/3mL	503100-0320	50
	500mg/3mL	503100-0350	50
	500mg/6mL	503100-0650	50
	1g/6mL	503100-061G	30
	100mg/10mL	503100-1010	50
	200mg/10mL	503100-1020	50
	500mg/10mL	503100-1050	50

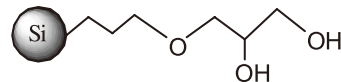
典型应用：

水产品中硝基呋喃类代谢物残留量的测定（农业部 1077 号公告-2-2008）

牛奶和奶粉中醋酸美仑孕酮、醋酸氯地孕酮和醋酸甲地孕酮残留量的测定（GB/T 22937-2008）

二醇基 (DIOL)

- 以硅胶为基质，在表面上键合二醇基，性质与硅胶类似
- 其键合相上的碳链可以提供足够的非极性作用力来保留疏水性样品，因此还可以提取非极性化合物，
- 常应用于化妆品中抗生素提取，蛋白和多肽的提取等
- 技术参数：粒径 40-60 μm ，平均孔径: 60 $\text{\AA}$ ，含碳量 8.00%，未封尾

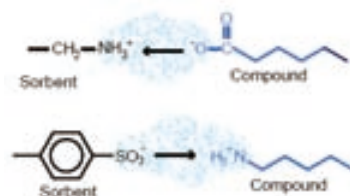


填料类型	规格	订货号	包装 (支)
Generik DIOL	100mg/1mL	503110-0110	100
	200mg/3mL	503110-0320	50
	500mg/3mL	503110-0350	50
	500mg/6mL	503110-0650	50
	1g/6mL	503110-061G	30
	100mg/10mL	503110-1010	50
	200mg/10mL	503110-1020	50
	500mg/10mL	503110-1050	50



离子交换型 SPE 柱（硅胶基质）

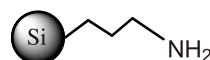
这种填料以硅胶为基质，表面键合有碳链，碳链末端含有带正或负电荷的官能团。填料所带电荷与样品所带电荷相反，并产生离子交换作用。



填料	填料编号	结构	pKa
阴离子交换剂			
氨丙基(1°胺)	NAX	-Si-(CH ₂) ₃ NH ₂	9.8
N-2氨乙基(1°&2°胺)	PSA	-Si-(CH ₂) ₃ NH(CH ₂) ₂ NH ₂	10.1, 10.9
季胺盐 盐酸根反离子	QAX	-Si-(CH ₂) ₃ N ⁺ (CH ₃) ₃ Cl ⁻	总是带电
阳离子交换剂			
羧酸	CCX	-Si-CH ₂ COOH	4.8
丙磺酸	PCX	-Si-(CH ₂) ₃ SO ₃ H	<1
苯磺酸	BCX	-Si-(CH ₂) ₂ -C ₆ H ₄ -SO ₃ H	总是带电

NAX（氨丙基）

- 高纯硅胶表面键合氨丙基
- pKa 为 9.8，属于弱阴离子交换剂
- 适合分离在强阴离子交换剂如季胺盐（SAX）上保留过强的阴离子
- 技术参数：粒径 40-60 μm，平均孔径 60 Å，含碳量 6.65%，离子交换容量 0.31 meq/g，未封尾

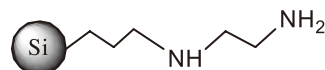


填料类型	规格	订货号	包装（支）
Generik NAX	50mg/1mL	504400-0105	100
	100mg/1mL	504400-0110	100
	200mg/3mL	504400-0320	50
	500mg/3mL	504400-0350	50
	500mg/6mL	504400-0650	50
	1g/6mL	504400-061G	30
	100mg/10mL	504400-1010	50
	200mg/10mL	504400-1020	50
	500mg/10mL	504400-1050	50
	2g/15mL	504400-152G	20
	5g/25mL	504400-255G	20
	10g/75mL	504400-7510G	10

典型应用：

蔬菜和水果中有机磷、有机氯、拟除虫菊酯和氨基甲酸酯类农药多残留的测定（NY/T 761-2008）
 水果和蔬菜中 446 种农药多残留测定方法（GB/T 19648-2005）
 植物性食品中氨基甲酸酯类农药残留的测定（NY/T 1679-2009）
 动物源性食品中玉米赤霉醇类药物残留检测（农业部1025号公告-19-2008）
 果蔬汁、果酒中 512 种农药及相关化学品残留量的测定 液相色谱-串联质谱法（GB/T 23206-2008）
 饮用水中450种农药及相关化学品残留量的测定 液相色谱-串联质谱法（GB/T 23214-2008）
 蜂蜜中 486 种农药及相关化学品残留量的测定 液相色谱-串联质谱法（GB/T 20771-2008）
 动物尿液中9种糖皮质激素的检测 液相色谱-串联质谱法（农业部 1063号公告-1-2008）

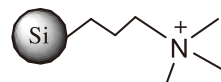
PSA(乙二胺-N-丙基)



- 高纯硅胶表面键合乙二胺基-N-丙基
- PSA 含有的两个氨基官能团提供了更高的离子交换容量以及表现出两个 pKa 值, pKa 10.1 和 10.9
- PSA 的选择性与 NH₂ 类似, 但极性比 NH₂ 弱, 在 NH₂ 小柱上保留太强的化合物可用 PSA 替代
- PSA 可有效去除样品基质中的有机酸、色素和糖类杂质
- 技术参数: 粒径40-60 μm, 平均孔径 60 Å, 含碳量9.70%, 离子交换容量 0.32 meq/g, 未封尾

填料类型	规格	订货号	包装 (支)
Generik PSA	50mg/1mL	504410-0105	100
	100mg/1mL	504410-0110	100
	200mg/3mL	504410-0320	50
	500mg/3mL	504410-0350	50
	500mg/6mL	504410-0650	50
	1g/6mL	504410-061G	30
	100mg/10mL	504410-1010	50
	200mg/10mL	504410-1020	50
	500mg/10mL	504410-1050	50

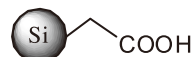
QAX (季胺盐)



- 季胺基团键合相, 强阴离子交换剂
- 技术参数: 粒径40-60 μm, 平均孔径60 Å, 离子交换容量0.25 meq/g, 含碳量 8.40 %

填料类型	规格	订货号	包装 (支)
Generik QAX	50mg/1mL	504430-0105	100
	100mg/1mL	504430-0110	100
	200mg/3mL	504430-0320	50
	500mg/3mL	504430-0350	50
	500mg/6mL	504430-0650	50
	1g/6mL	504430-061G	30
	100mg/10mL	504430-1010	50
	200mg/10mL	504430-1020	50
	500mg/10mL	504430-1050	50

CCX (羧酸)



- 羧酸型阳离子交换柱, pKa 4.5, 属于弱阳离子交换剂
- 尤其适合于吸附强阳离子, 不需要碱性很强的条件即可洗脱分析物
- 技术参数: 粒径 40-60 μm, 平均孔径 60 Å, 离子交换容量 0.17 meq/g, 含碳量 9.10%

填料类型	规格	订货号	包装 (支)
Generik CCX	50mg/1mL	504330-0105	100
	100mg/1mL	504330-0110	100
	200mg/3mL	504330-0320	50
	500mg/3mL	504330-0350	50
	500mg/6mL	504330-0650	50
	1g/6mL	504330-061G	30

典型应用:

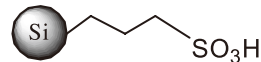
可食动物肌肉中土霉素、四环素、金霉素、强力霉素残留量的测定 液相色谱-紫外检测法 (GB/T 20764-2006)
 蜂蜜中甲硝哒唑、洛硝哒唑、二甲硝咪唑残留量的测定方法 液相色谱法 (GB/T 18932.26-2005)

PCX (丙磺酸)

丙磺酸的酸性强于羧酸, $pK_a < 1$, 属于强阳离子交换剂

相当于 Bond Elut PRS

技术参数: 粒径 40-60 μm , 平均孔径 60 $\text{\AA}$, 离子交换容量 0.18 meq/g, 含碳量 7.10%



填料类型	规格	订货号	包装 (支)
Generik PCX	50mg/1mL	504440-0105	100
	100mg/1mL	504440-0110	100
	200mg/3mL	504440-0320	50
	500mg/3mL	504440-0350	50
	500mg/6mL	504440-0650	50
	1g/6mL	504440-061G	30
	100mg/10mL	504440-1010	50
	200mg/10mL	504440-1020	50
	500mg/10mL	504440-1050	50
	2g/15mL	504440-152G	20
	5g/25mL	504440-255G	20
	10g/75mL	504440-7510G	10

典型应用:

水产品中孔雀石绿及其代谢物残留量的测定 (GB/T 20361-2006, DB33/T 598-2006)

蜂蜜中氯霉素残留量的测定气相色谱-质谱法 (负化学源) (农业部 781 号公告-10-2006)

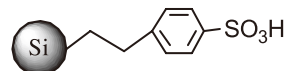
BCX (苯磺酸)

强阳离子交换剂, 其官能团为苯磺酸

由于苯环的存在, 吸附剂还具有非极性性能, 与化合物发生非极性相互作用, 适合碱性化合物的分离; 提取水溶液中的样品时显示出阳离子交换和非极性吸附的双重模式

相当于 LC-SCX, SampliQ Si-SCX, Bond Elut SCX

技术参数: 粒径 40-60 μm , 平均孔径 60 $\text{\AA}$, 离子交换容量 0.32 meq/g, 含碳量 11.00%



填料类型	规格	订货号	包装 (支)
Generik BCX	50mg/1mL	504230-0105	100
	100mg/1mL	504230-0110	100
	200mg/3mL	504230-0320	50
	500mg/3mL	504230-0350	50
	500mg/6mL	504230-0650	50
	1g/6mL	504230-061G	30
	100mg/10mL	504230-1010	50
	200mg/10mL	504230-1020	50
	500mg/10mL	504230-1050	50

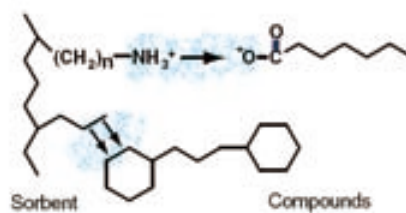
典型应用:

进出口动物源食品中克伦特罗、莱克多巴胺、沙丁胺醇、特布他林残留量的检测 (SN/T 1924-2007)

动物组织中盐酸克伦特罗的测定 (NY/T 468-2006)

混合型 SPE 柱（硅胶基质）

这种填料以硅胶为基质，表面键合有两种官能团：离子交换或极性链和疏水碳链。我们的混合型固定相使用特殊的方法使得这两种配基可以同时键合在填料上。通过这种共聚技术可以获得重复的键合固定相以及独特的混合型化学性质，从而使得这两种分离机理可以协同作用。这种双化学修饰特别适用于同时分离中性和带电化合物。而这种情况经常遇到，比如中性药物常会代谢生成一些带电的化合物。



机制	填料	填料编号	结构
弱阴离子+反相	氨丙基 + C8	NAX/C8	$-\text{Si}-(\text{CH}_2)_3\text{NH}_2$ & $-\text{Si}-(\text{CH}_2)_7\text{CH}_3$
强阳离子+反相	苯磺酸 + C8	BCX/C8	$-\text{Si}-(\text{CH}_2)_2-\text{SO}_3\text{H}$ & $-\text{Si}-(\text{CH}_2)_7\text{CH}_3$

氨丙基/C8 (NAX/C8)

- 以硅胶为基质，表面同时键合氨丙基和 C8 烷基链的混合相
- 该混合型离子交换小柱具有弱阴离子交换和疏水的双重性质，应用类似于 NAX
- 技术参数：粒径 40-60 μm ，平均孔径 60 Å，离子交换容量 0.163 meq/g，含碳量 12.30%

填料类型	规格	订货号	包装（支）
Generik NAX/C8	50mg/1mL	505840-0105	100
	100mg/1mL	505840-0110	100
	200mg/3mL	505840-0320	50
	500mg/3mL	505840-0350	50
	500mg/6mL	505840-0650	50
	1g/6mL	505840-061G	30
	130mg/10mL	505840-1013	50
	200mg/10mL	505840-1020	50
	500mg/10mL	505840-1050	50

苯磺酸/ C8 (BCX/C8)

- 以硅胶为基质，表面同时键合苯磺酸基团和疏水碳链的混合相
- 这款萃取柱主要用于大部分药物滥用的分析和鉴定，包括酸性，碱性和中性的药物
- 技术参数：含碳量 12.30%，离子交换容量 0.072 meq/g

填料类型	规格	订货号	包装（支）
Generik BCX/C8	50mg/1mL	505823-0105	100
	100mg/1mL	505823-0110	100
	200mg/3mL	505823-0320	50
	500mg/3mL	505823-0350	50
	500mg/6mL	505823-0650	50
	1g/6mL	505823-061G	30
	130mg/10mL	505823-1013	50
	200mg/10mL	505823-1020	50
	500mg/10mL	505823-1050	50

聚合物类型 SPE 柱

聚合物类型 SPE 吸附剂的基质为高纯度、高交联度的亲水性和疏水性单体聚合而成的聚合物，或者为高纯度、高交联度的苯乙烯-二乙烯基苯的高分子聚合物，在其表面键合有反相和阳（阴）离子交换官能团。对酸性、中性和碱性化合物具有极高的回收率和重现性。聚合物类型 SPE 柱具有非常高的样品载量，从而使得此类 SPE 柱特别适于标准的固相萃取应用。样品载量的增加意味着只需填装更少的填料，这就有助于获得更高的流速并降低溶剂的消耗。

保留机制	填料	部件编号	描述
混合型	DBX	Generik DBX	阳离子交换+反相
	H2P	Generik H2P	亲水+疏水
反相	DVB	Generik DVB	聚苯乙烯-二乙烯基苯
离子交换型	MAX	Generik MAX	强阴离子交换

Generik H2P

- 亲水亲脂平衡的水可浸润性共聚吸附剂，它是由亲水性的 N-乙烯吡咯烷酮和亲脂性的二乙烯基苯聚合而成的。相当于 Waters Oasis HLB
- 用于酸性、中性和碱性化合物的通用型吸附剂
- 耐受极端 pH 条件和不同的溶剂，对极性化合物具有优异的保留能力
- 高载样量
- 技术参数：粒径 60μm，孔径 300 Å

填料类型	规格	订货号	包装（支）
Generik H2P	30mg/1mL	502630-0103	100
	100mg/1mL	502630-0110	100
	30mg/3mL	502630-0303	50
	60mg/3mL	502630-0306	50
	100mg/3mL	502630-0310	50
	150mg/3mL	502630-0315	50
	200mg/3mL	502630-0320	50
	50mg/6mL	502630-0605	50
	100mg/6mL	502630-0610	50
	150mg/6mL	502630-0615	50
	200mg/6mL	502630-0620	50
	500mg/6mL	502630-0650	50

典型应用一：蜂蜜中十五种喹诺酮药物残留的测定 (GB/T 20757-2006)

萃取柱：Generik H2P, 60mg/3mL

样品制备：准确称取蜂蜜试样（5.00±0.05g），置于 50 mL 具塞离心管中，加入 15 mL 0.05 mol/L 磷酸盐(pH 3.0)缓冲溶液，于液体混匀器上快速混合 1 min，使试样完全溶解。

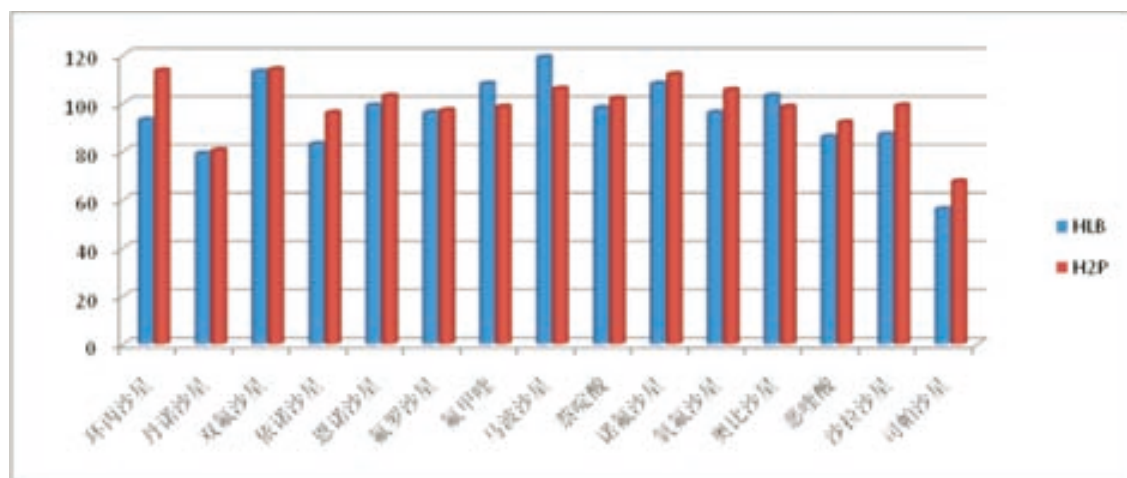
SPE柱活化：分别用3 mL 甲醇、3 mL 水和3 mL 磷酸盐(pH 3.0)缓冲溶液

上样：将混合液倒入下接 H2P 柱的贮液器中，溶液以≤1 mL/min 的流速通过 SPE 小柱

淋洗：依次用 5 mL 水和 5 mL 甲醇+水（甲醇：水=3：7）洗柱，弃去全部淋出液，抽干

洗脱：用 5 mL 甲醇洗脱，收集洗脱液。

于 50 °C 下用氮气吹干仪将洗脱液吹干，用甲醇+水（甲醇：水=3：7）定容至 1.0mL，过 0.45μm 的滤膜到进样瓶中，供液相色谱-质谱仪测定。



数据来源：国内某检验检疫机构

典型应用二:蜂蜜中青霉素类药物残留的测定

萃取柱: Generik H2P, 60mg/3mL

样品制备: 称取 5 g 试样（精确到 0.01 g）置于 150 mL 三角瓶中，加入 15 mL 0.1 mol/L 磷酸缓冲液(pH=7.0)，于液体混匀器上快速混合 1 min，使试样完全溶解。样液倒入 50 mL 离心管中，以 3000 r/min 离心 5 min，待净化。

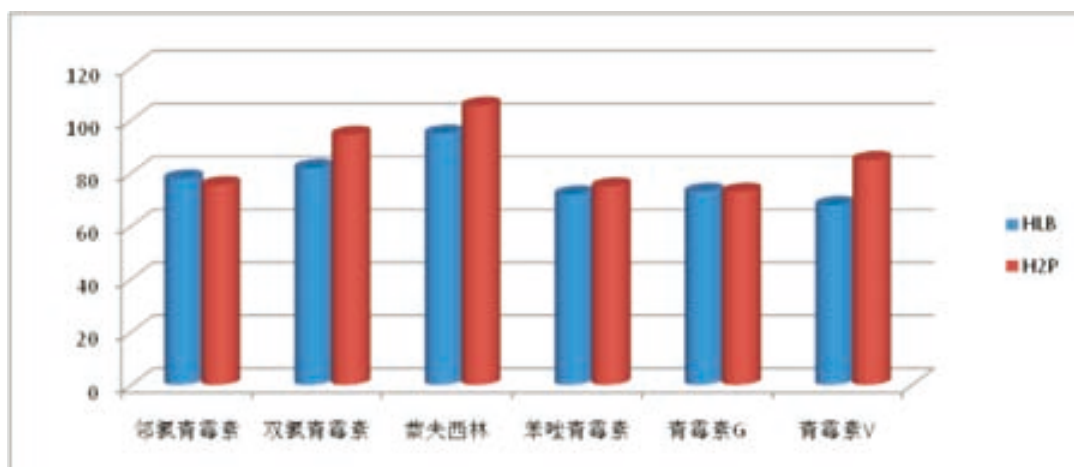
SPE 柱活化: 分别用 3 mL 甲醇、3 mL 水和 3 mL 磷酸盐(pH 7.0) 缓冲溶液

上样: 将上清液移至下接 SPE 小柱的贮液器中，流速≤1 mL/min

淋洗: 依次用 5 mL 水、3 mL 20% 甲醇溶液洗柱，弃去全部流出液。在 65 KPa 的负压下，减压抽干 20 min。

洗脱: 用 5 mL 甲醇洗脱，收集洗脱液于 10 mL 试管中。

40℃氮吹至干，准确加入 1 mL 3:7 的乙腈水溶液溶解残渣，过 0.45 μm 的滤膜，供液相色谱质谱分析。



数据来源：国内某检验检疫机构



其他典型应用:

牛奶和奶粉中 16 种磺胺类药物残留量的测定 液相色谱-串联质谱法 (GB/T 22966-2008)

水产品中磺胺类药物残留量的测定 液相色谱法 (农业部 958 号公告-12-2007)

动物源性食品中四环素类兽药残留量检测方法 (GB/T 21317-2007)

蜂蜜中大环内酯类药物残留量测定 (GB/T 23408-2009)

动物源性食品中 14 种喹诺酮类药物残留检测方法 液相色谱-质谱-质谱法 (GB/T 21312-2007)

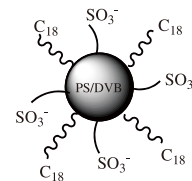
动物源食品中氯霉素残留检测 气相色谱法 (农业部 1025 号公告-21-2008)

动物源性食品中青霉素族抗生素残留量检测方法 液相色谱-质谱-质谱法 (GB/T 21315-2007)

硝基呋喃类代谢物残留量的测定 (GB/T 20752-2006, SN/T 2061-2008)

Generik DBX

- 混合型阳离子固相萃取柱，以苯乙烯-二乙烯基苯聚合物为基质，表面同时键合C₁₈和苯磺酸基团
- 提供双重保留模式：强阳离子交换和反相保留
- 可有效提取碱性化合物
- 相当于 Waters Qasis MCX
- 技术参数：粒径 30 μm，离子交换容量 0.68 meq/g，碳含量 12.30%



填料类型	规格	订货号	包装 (支)
Generik DBX	30mg/1mL	502230-0103	100
	100mg/1mL	502230-0110	100
	30mg/3mL	502230-0303	50
	60mg/3mL	502230-0106	50
	100mg/3mL	502230-0310	50
	150mg/3mL	502230-0315	50
	200mg/3mL	502230-0320	50
	50mg/6mL	502230-0605	50
	100mg/6mL	502230-0610	50
	150mg/6mL	502230-0615	50
	200mg/6mL	502230-0620	50
	500mg/6mL	502230-0650	50

典型应用:原料乳与乳制品中华三聚氰胺检测方法 (GB/T 22388-2008)

萃取柱: Generik DBX, 60mg/3mL

样品制备: 2 g 奶粉 (或液态奶、冰淇淋、酸奶、奶糖等) 样品中加入15 mL 1% 三氯乙酸溶液和 5 mL 乙腈, 超声振荡提取后离心。上清液经三氯乙酸溶液润湿的滤纸过滤后, 用三氯乙酸溶液定容至 25 mL, 吸取 5 mL 滤液, 加 5 mL 水混匀后做待净化液。

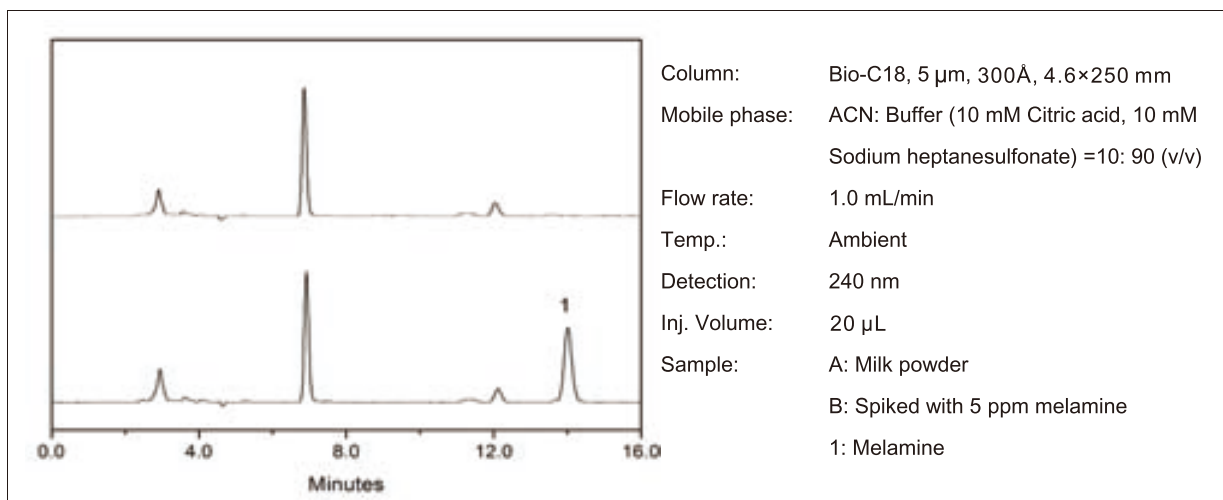
SPE 柱活化: 依次用3 mL 甲醇、3 mL 水活化

上样: 将上述待净化液移至活化后的SPE 柱

淋洗: 依次用 3 mL 水、3 mL 甲醇淋洗, 弃去全部流出液。

洗脱: 用 6 mL 5%氨化甲醇洗脱

收集洗脱液于 40 °C 氮吹至干, 用流动相定容, 供 HPLC-UV 测定。



其他典型应用:

饲料中三聚氰胺的测定 (NY/T 1372-2007)

水果、蔬菜中多菌灵残留的测定 (GB/T23380-2009)

动物源性食品中4种硝基咪唑残留检测 (农业部 1025号公告-22-2008)

饲料中硝基咪唑类药物的测定 液相色谱串联质谱法 (GB/T 21995-2008)

动物源食品中磺胺类药物残留检测 (农业部1025号公告-23-2008)

饲料中沙丁胺醇、莱克多巴胺和盐酸克仑特罗的测定 液相色谱质谱联用法 (GB/T 22147-2008)

Generik DVB

80 高纯度、高交联度的苯乙烯-二乙烯基苯聚合物，疏水性填料

80 可耐受极端 pH 环境，通常用于反相条件下保留含有亲水基团的疏水性化合物如：酚类、硝基芳香类、硝胺类、硝酸酯类等

80 技术参数：粒径 30 μm

填料类型	规格	订货号	包装 (支)
Generik DVB	30mg/1mL	502130-0103	100
	100mg/1mL	502130-0105	100
	30mg/3mL	502130-0303	50
	60mg/3mL	502130-0603	50
	100mg/3mL	502130-0310	50
	150mg/3mL	502130-0315	50
	200mg/3mL	502130-0320	50
	50mg/6mL	502130-0605	50
	100mg/6mL	502130-0610	50
	150mg/6mL	502130-0615	50
	200mg/6mL	502130-0620	50
	500mg/6mL	502130-0650	50

典型应用: 饮用水中酚类物质的检测

萃取柱: Generik DVB (500mg/6mL)

样品准备: 用盐酸溶液将水样调至 pH 2 或以下。

柱活化: 3 mL 二氯甲烷润洗三次, 3 mL 甲醇润洗三次, 0.05 mol/L 盐酸润洗三次;

上样: 取 1L 水样加入 SPE 柱中, 流速调至约 20mL/min, 抽干 10~15min

洗脱: 用 10mL 的二氯甲烷润洗样品瓶, 加入到萃取柱中并滴流地收集到收集管中,

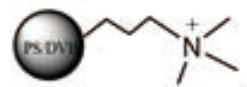
再向萃取柱中加入 2~3mL 二氯甲烷缓慢地抽入到收集管中;

干燥: 将洗出液通过经预润洗后的无水硫酸钠柱 (ECSS15M6), 收集到干净管中,

再用 3mL 二氯甲烷润洗硫酸钠柱 2 次并收集; 在 40 °C 下氮吹至约 0.9mL, 用二氯甲烷定容至 1mL。

Generik MAX

- ☞ 强阴离子交换吸附剂，以“苯乙烯-二乙烯基苯”球形聚合物为基体，键合强阴离子“季胺盐”
- ☞ 具有阴离子交换和反相吸附复合萃取模式，对酸性和中性化合物均具有很好的选择性
- ☞ 耐酸碱范围：pH 0-14，相当于 Waters Oasis MAX
- ☞ 技术参数：粒径 30 μm ，孔径 300 $\text{\AA}$ ，碳含量 8.4%



填料类型	规格	订货号	包装（支）
Generik MAX	30mg/1mL	502430-0103	100
	50mg/1mL	502430-0105	100
	100mg/1mL	502430-0110	100
	30mg/3mL	502430-0303	50
	60mg/3mL	502430-0306	50
	100mg/3mL	502430-0310	50
	200mg/3mL	502430-0320	50
	500mg/3mL	502430-0350	50
	100mg/6mL	502430-0610	50
	150mg/6mL	502430-0615	50
	200mg/6mL	502430-0620	50
	500mg/6mL	502430-0650	50

典型应用：

动物源性食品中玉米赤霉醇类药物残留检测（农业部1025 号公告-19-2008）
 蜂蜜中19种喹诺酮类药物残留量的测定方法（GB/T 23412-2009）
 婴儿配方奶粉中三聚氰胺和三聚氰酸残留量的检测（FDA LIB NO.4421）
 进出口动物饲料中己烷雌酚、己烯雌酚、双烯雌酚残留量的检验方法 气相色谱串联质谱法（SN/T 1744-2006）



偶氮染料专用柱

偶氮染料是纺织品在印染工艺中最为广泛应用的染料，在还原条件下被分解为芳香胺。其中，部分偶氮染料分解产生的芳香胺为致癌物或潜在致癌物，在中国、美国和欧盟遭到禁用。偶氮染料专用柱，采用特殊工艺处理的硅藻土，适用于纺织产品中偶氮染料分解出的致癌芳香胺的检测，对24种致癌芳香胺类物质有最大程度的回收率。

- ∞ 具有大的比表面积及惰性表面，分配容量高
- ∞ 原理为液液萃取，避免乳化现象
- ∞ 满足GB/T 17592-2011标准，同时适用于欧盟标准EN14362
- ∞ 采用指示试纸，有效检测连二硫酸钠剩余，保证检测定量准确

填料类型	规格	订货号	包装（支）
Generik AZO	14.5g/80mL	Z00AZO-8014G	4

典型回收率数据：

目标物	回收率
2,4-二氨基苯甲醚	>20%
邻甲苯胺	>50%
2,4-二氨基甲苯	>50%
其余各芳香胺	>70%

典型应用：纺织品禁用偶氮染料的测定（GB/T 17592-2011）

1.样品提取

取代表性试样，剪成约5mm×5mm的小片，精密称取1.00g于50mL具塞玻璃管中，加入17mL预热到70℃的柠檬酸缓冲溶液，用力振摇，使所有试样浸于液面以下，恒温70℃水浴保温30min。打开反应器，加入3.0mL连二硫酸钠溶液，并立即密闭振摇，将反应器再至于70℃水浴中保温30min，取出后2min内冷却至室温。

2.上样和洗脱

将上述备用液过柱，任其吸附15min，用4×20mL乙醚分四次洗提反应器中的试样，每次需混合乙醚和试样，然后将乙醚洗液倒入提取柱中，收集乙醚提取液于圆底烧瓶中。

3.浓缩

将上述收集的盛有乙醚提取液的圆底烧瓶置于真空旋转蒸发器上，于35℃左右的温度低真空下浓缩至近1mL，再用缓氮气流去除乙醚溶液，使其浓缩至近干。取1.0mL甲苯定容，供气相色谱-质谱分析。

4.气相-质谱条件

色谱柱：HP-5MS

进样口：250℃

柱温：60℃(保持1min)，以12℃/min升温至210℃，以15℃/min升温至230℃，以3℃/min升温至250℃，以25℃/min升温至280℃。

载气：氮气

流速：0.9 mL/min

进样体积：1 μL

质谱接口温度：270℃

离子化方式：EI

离子化电压：70 eV

溶剂延迟：3.0min

黄曲霉毒素免疫亲和柱

黄曲霉毒素免疫亲和柱能够特异性的结合样品中的黄曲霉毒素，赛分科技的黄曲霉毒素免疫亲和柱采用琼脂糖凝胶作为固相载体，与黄曲霉毒素抗体偶联形成免疫吸附剂。适用于基质复杂、限量要求低的样品中B1、B2、G1、G2、M1的检测净化，广泛地应用于粮食、饲料、坚果和奶制品等样品的检测。

∞ 采用高特异性的抗体，净化效果好

∞ 柱容量高，保证高的回收率

∞ 适用于各种复杂基质样品处理

填料类型	规格	订货号	柱容量	包装（支）
Generik AFT 黄曲霉毒素总量免疫亲和柱	3mL	Z000AT-03	200ng	20
Generik AFT-B1 黄曲霉毒素B1免疫亲和柱	3mL	Z00AB1-03	200ng	20
Generik AFT-M1 黄曲霉毒素M1免疫亲和柱	3mL	Z00AM1-03	150ng	20

典型应用：乳和乳制品中黄曲霉毒素M1的测定（GB 5413.37-2010）

一. 样品处理

a) 乳样品处理

1. 称取50 g牛奶到具塞离心管中，在水浴中加热到35-37 °C。
2. 4000转离心15 min，除去上层乳脂。
3. 全部样品在下一步过柱净化。

b) 乳粉及婴幼儿粉状配方食品样品

1. 称取5 g样品，加入50 mL预热到50 °C的纯净水中，混合均匀。
2. -5 °C冷冻离心，除去乳脂。
3. 全部样品在下一步过柱净化。

c) 发酵乳或乳酸类饮料样品

1. 称取50 g样品，用0.5 mol/L 的NaOH调节pH值到6.8-7.2。
2. -5 °C冷冻离心，除去乳脂。
3. 全部样品在下一步过柱净化。

二. 过柱净化

1. 将10 mL注射器连接于免疫亲和柱上端。
2. 处理好的样品液以1-2滴/秒的速度通过免疫亲和柱，弃掉流出的液体。
3. 加10 mL 10%甲醇/水淋洗柱子两次，弃掉流出的液体。
4. 利用真空设备压入空气或用注射器吹干柱子中的水。
5. 加入1 mL甲醇：乙腈（v:v=2:3）缓慢洗脱，流速约为2-3秒每滴。
6. 收集全部洗脱液于干净的比色皿或其他容器中用于检测。

三. 液相色谱测定条件

色谱柱：Amethyst-H C18, 4.6x250mm

流动相：乙腈：水 = 25:75(v/v)

流速：1 mL/min

进样量：20-500 µL

用进样器吸取黄曲霉毒素M1标准工作溶液注入高效液相色谱仪，在上述色谱条件下测定标准溶液的响应值（峰高或峰面积），得到黄曲霉毒素M1标准溶液的高效液相色谱图。

其他典型应用

GB/T 30955-2014 饲料中黄曲霉毒素B1、B2、G1、G2的测定

SN/T 3868-2014 出口植物油中黄曲霉毒素B1、B2、G1、G2的检测

《中国药典》部分中药材中黄曲霉毒素的测定

QuEChERS

QuEChERS——多残留检测的首选

QuEChERS (发音为Catchers)是Quick（快速）、Easy（简单）、Cheap（便宜）、Effective（高效）、Rugged（耐用）和Safe（安全）的缩写。它是用于高含水量食物中农药多残留检测的一种样品处理和净化技术。

从最初用于水果和蔬菜的分析，QuEChERS方法在蜂蜜、坚果、肉类、豆类、动物饲料、树叶等分析样品处理中也有其用武之地。在净化过程中，随着有机酸、植物色素和其它潜在的污染物的去除，可获得更加干净的色谱图。该方法具有回收率高、结果准确、样品容量高和非氯化溶剂使用少等优点，这减少了试剂的消耗及操作人员与有害溶剂的接触。而且，由于要求的样品量较少以及要求的操作空间较小，可减少玻璃仪器的使用以及人力的消耗。该方法广泛的实用性和易用性使其成为残留分析中的极佳选择。

提取和净化

- 溶剂提取技术被设计用于尽可能多地提取基质中的分析物
- 溶剂的选择性是很重要的，目的主要是减少共提物
- 样品的净化是必须的，用于减少干扰
- 杂质会损坏分析仪器并且会使分析物的定性和定量比较困难

提取试剂及其作用

无水硫酸镁——促进溶剂分配，提高极性分析物的回收率

醋酸——用于调整pH

乙腈——首选的提取溶剂，可以提取宽范围的农药，而不会将大量的亲脂性物质同时萃取出来。适用于LC和GC分析

缓冲盐——通过优化pH 减少pH敏感的分析物的降解

氯化钠——减少极性杂质的量

净化试剂及其作用

氨丙基——去除糖类和脂肪酸。与PSA的作用类似，但是不会促进对碱敏感分析物的降解，而且容量比PSA低

C18——用于去除长链脂肪类化合物、甾醇类和其他非极性杂质

石墨化碳黑(GCB)——用于去除色素、多酚类和其他极性化合物如百菌清、蝇毒磷、六氯苯、噻菌灵、特丁磷和五氯硝基苯

无水硫酸镁——去除有机相中的水

伯仲胺(PSA)——用于去除糖类和脂肪酸、有机酸、脂类和一些色素。与C18 一起使用，可以去除多余的脂类和甾醇类物质。

订货号

描述和使用说明

分散型产品

51131-50

50mL聚丙烯离心管装有6g无水硫酸镁和1.5g无水醋酸钠

本产品是AOAC中所列产品，用于通过QuEChERS方法提取农残。设计用于保护提取过程中的碱敏感性化合物如杀真菌剂。

51122-50

50mL聚丙烯离心管装有4g无水硫酸镁和1.0 g氯化钠

本产品用于通过QuEChERS方法提取农残。优于51131-50，当不存在碱敏感性化合物的问题。氯化钠的加入有助于增加提取效率。

5112451-50

50mL聚丙烯离心管装有6g无水硫酸镁、1.5g氯化钠、1.5g柠檬酸钠二水和750mg柠檬酸二钠1.5水

本产品为51131-50的欧洲版本，用于农残提取。

51141051-02

2mL微离心管装有150mg无水硫酸镁、50mg PSA和50mg碳

分散型SPE产品，用于去除极性有机酸、一些糖类和脂类。可导致平面型农残受损失，设计用于2mL上清液。



51141181-02	2mL微离心管装有150mg无水硫酸镁、50mg PSA、50mg封尾的C18 分散型SPE产品，用于去除极性有机酸、甾醇、一些糖类和脂类。设计用于2mL上清液。
51141182-02	2mL微离心管装有150mg无水硫酸镁、150mg PSA、50mg封尾的C18
51141051-15	15mL离心管装有900mg无水硫酸镁、300mg PSA和150mg碳 分散型SPE产品，用于去除极性有机酸、一些糖类和脂类。该产品可导致平面型农残受损失，设计用于10mL上清液。
51141181-15	15mL离心管装有900mg无水硫酸镁、300mg PSA、150mg封尾的C18 分散型SPE产品，用于去除10mL上清液中的极性有机酸、甾醇、一些糖类和脂类。
511411-15	15mL离心管装有1200mg硫酸镁、400mg PSA
511401-15	15mL离心管装有900mg硫酸镁、150mg氨丙基 用于国家项目的水果和蔬菜检测的Florida-改进型QuEChERS
511411-15	50mL离心管装有1200mg硫酸镁、200mg PSA

萃取柱产品

514105-0642	6mL萃取柱，上部装有200mg石墨化碳黑，底部装400mg PSA，以聚四氟乙烯板*隔开 在Schenck修订版QuEChERS中使用，该产品用于萃取物中极性有机酸、一些糖类和脂类的去除
514105-0652	6mL萃取柱，上部装有250mg石墨化碳黑，底部装500mg PSA，以聚四氟乙烯板*隔开 用于与514105-0642相同的应用上，含的不同质量的填料，当不能肯定时，请使用514105-0652。
514105-0650	6mL萃取柱，上部装有500mg石墨化碳黑，底部装500mg PSA，以聚四氟乙烯板*隔开 用于与ECPSACB6相同的应用上，含的不同质量的填料，当不能肯定时，请使用514105-0652。
514005-0650	6mL萃取柱装有500mg氨丙基和500mg石墨化碳黑

QuEChERS 常见问题

I. 回收率问题

- 使用基质匹配校准标准以获得更高的准确度
- 使用内标物
- 样品至少要保证80%水化才能进行有效萃取
- 直接加入盐萃取样品会降低回收率。需要首先将样品和溶剂混匀
- 对碱敏感的化合物需要加入缓冲盐
- 石墨化碳黑 (GCB) 会降低平面型分析物的回收率
 - 使用少量的GCB
 - 使用双层 (GCB/PSA) 复合柱，用3:1丙酮/甲苯洗脱（推荐514105-0652产品）
- 根据农药的热稳定性和挥发性，一些农药采用GC分析，其他的采用LC/MS/MS分析
- 将最终提取物溶于甲苯，以防止GC衬管中热不稳定性农药的损失
- 净化后待LC分析时，加入稀释的甲酸至提取物中以减少对碱敏感化合物的降解

II. 色谱问题

- 醋酸会抑制PSA有效的净化并会引起GC色谱峰的前沿和拖尾。选择一种不使用醋酸的QuEChERS 方法
- 使用分散型SPE产品净化的提取物可能不够干净，但使用萃取柱产品净化可获得更为干净的提取物。可使用包含PSA，C18或GCB的双层复合柱优化方法

典型应用一：采用 QuEChERS 和 LC/MS/MS 方法检测橙汁中的多菌灵

产品描述

提取包 (5112452-50SP) 50 mL 离心管，每袋包含 4g MgSO₄, 1g NaCl, 500mg 柠檬酸二钠和 1g 柠檬酸三钠
净化包 (51141181-02) 2mL 微离心管装有 150mg 无水硫酸镁、50mg PSA、50mg 封尾 C18

提取方法

1. 向 50mL 离心管中加入 10 mL 橙汁，涡流混匀、平衡 15 min。
2. 加入 10 mL 乙腈混合。加入 提取试剂，剧烈振荡 1min，然后在 20 °C，5000 rpm 转速下离心 5 min。右图是经过 QuEChERS 提取后的样品图片，上层是乙腈提取液。



净化方法

1. 移取 1mL 提取液至 装有 150mg 无水硫酸镁、 50mg PSA 、50mg 封尾
2. C18 的 2mL 微离心管中
2. 振摇 1 min 后在 10000 rpm 转速下离心 5 min。移取 0.5 mL 提取液至 2 mL 自动进样瓶。加入 25 µL 1 ppm 三苯基磷酸酯 (TPP)，然后进行 LC/MS/MS 分析。

液相色谱-串联质谱条件

色谱柱：Sepax HP- C18, 2.1*100 mm, 3 µm, 120 Å

柱温：室温

进样体积：10 µL (15 °C)

流动相：A: 0.1% 甲酸溶液；B: 含 0.1% 甲酸的甲醇溶液

流速：200 µL/min

流动相梯度程序：

时间 (min)	%A	%B
0	50	50
3	0	100
8	0	100
9	50	50
14	50	50

电离模式：电喷雾离子源 (ESI)

离子极化方式：正离子 ESI

电喷雾电压：3000 V

雾化气压力 (N₂): 40 psi

SRM 模式下监测的跃迁过程如表 1：

辅助气 (N₂) 压力: 10 psi

离子传输毛细管温度：350 °C

扫描方式：选择反应监测 (SRM, 0 -10 min)

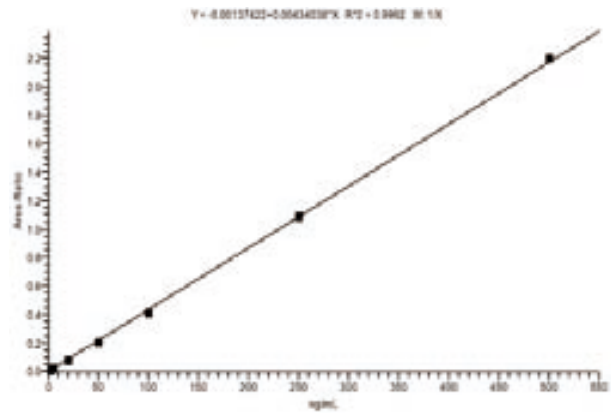
碰撞诱导裂解 (CID) 条件：1.5 mTorr 氩气

表 1. SRM transitions

化合物	母离子	子离子 1	碰撞能量 (CE)	子离子 2	碰撞能量 (CE)	S-Lens	驻留时间 (s)
多菌灵	192.093	132.080	29	160.080	17	81	0.20
TPP (内标)	327.093	77.020	37	152.070	33	98	0.10

数据分析及实验结果

多菌灵的基质匹配校准曲线：



多菌灵的准确度和精密度数据

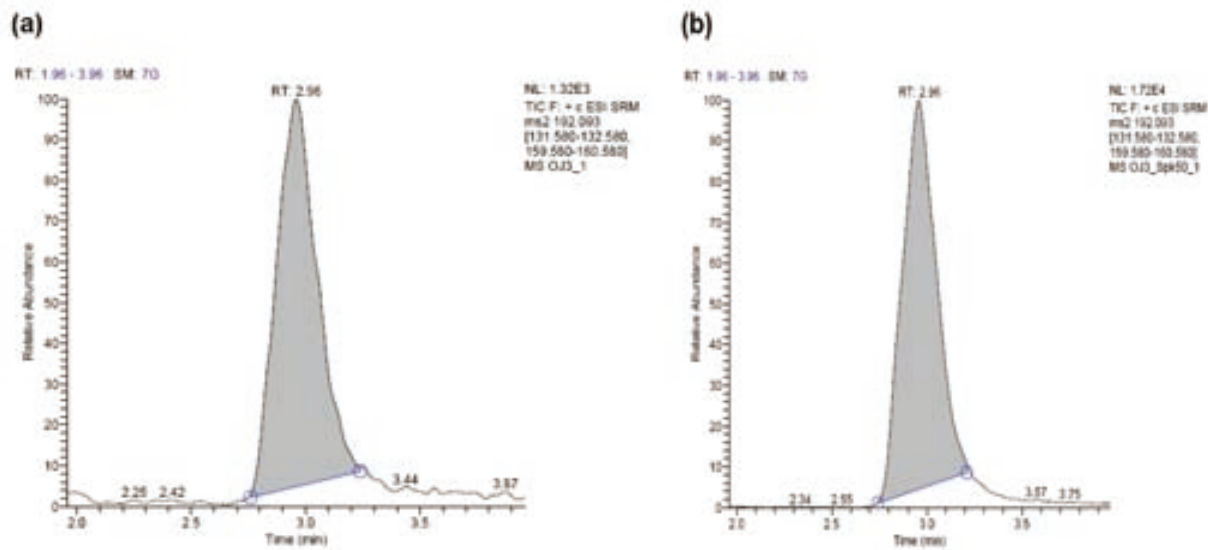
加标浓度 (ng/mL)	回收率 (%)	RSD%(N=4)
10	96.6	4.5
50	100.2	3.4
250	103.7	2.1

线性范围是 2 - 500 ng/mL， $R^2=0.9992$ 。检出限（LOD）和定量限（LOQ）分别是 0.4 和 1.4 ng/mL。

按照优化的方法，对三家知名品牌的橙汁进行了检测，结果见下表：

样品	样品描述	检测到的多菌灵含量
样品 1	100% 鲜橙汁 - 品牌 A	< 1.4 ng/mL
样品 2	橙汁 - 品牌 B	< 1.4 ng/mL
样品 3	含果粒的橙汁 - 品牌 B	5.3 ng/mL
样品 4	纯果乐（低酸）- 品牌 C	< 1.4 ng/mL
样品 5	橙汁 - 品牌 B	< 1.4 ng/mL
样品 6	纯果乐（含一些果粒）- 品牌 C	< 1.4 ng/mL

这六种橙汁样品每种平行测定 3 次。仅在样品 3（含果粒的橙汁 - 品牌 B）中检得多菌灵，含量为 5.3 ng/mL，远远低于欧盟规定的最大允许量 200 ppb。图1为空白样品 3 (a) 和加标样品 3 (50 ng/mL) 中多菌灵的色谱图。



典型应用二：QuEChERS 法提取鱼肉中的多环芳烃

多环芳烃 (PAHs) 由于致突变和致癌性质而成为欧盟和美国环保署头等污染物名单中的一大有机物家族。除了吸烟者和职业接触人员，大多数人接触多环芳烃的机会主要来自饮食。在海洋环境中，通过漂浮化合物和污染沉积物等食物链，多环芳烃被海洋生物利用。作为亲脂性化合物，多环芳烃很容易穿过脂膜，可能在水生生物体内积累。虽然对于大多数人来说，鱼和海鲜只是全部饮食中的一小部分，然而对于那些对这类食物非常依赖的人们，每日摄入多环芳烃将成为一个严重问题。

产品描述

提取包 (51131-50) 50 mL 离心管中装有 6 g 无水硫酸镁和 1.5 g 醋酸钠

净化包 (51141181-15) 15mL 离心管中装有 900 mg 无水硫酸镁、300 mg PSA 和 150 mg 封尾 C18

提取方法

1. 取 5 g 均质化的鱼肉，添加 2mL 工作标准液（含 16 种多环芳烃）作为加标样品，静置 30 分钟，需避光。将加标鱼肉样品加入 6 g 无水硫酸镁和 1.5 g 醋酸钠中，并加入 6 mL 乙腈；
2. 旋涡 3 分钟，3400 rpm 下离心 3 分钟；

净化方法

1. 取 5 g 均质化的鱼肉，添加 2mL 工作标准液（含 16 种多环芳烃）作为加标样品，静置 30 分钟，需避光。将加标鱼肉样品分别加入 15mL 离心管中装有 900 mg 无水硫酸镁、300 mg PSA 和 150 mg 封尾 C18 中，并加入 6 mL 乙腈；
2. 旋涡 3 分钟，3400 rpm 下离心 3 分钟；

HPLC 分析条件

色谱柱：C18 柱 (150×4.0mm, 5μm)

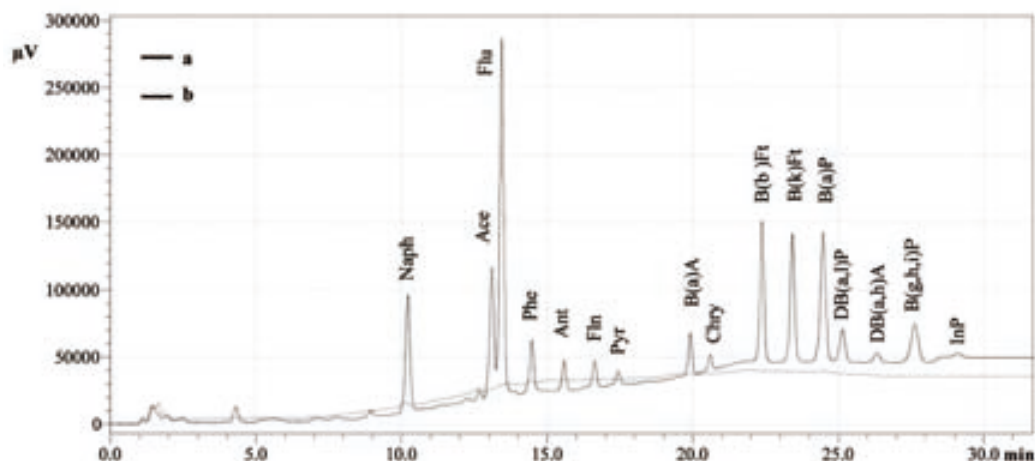
洗脱梯度：0min, 50%ACN ; 5min, 50%ACN ; 20min, 100%ACN ; 33min, 100%ACN ; 34min, 50%ACN 。

进样量：15μL

流速：0.8mL/min

激发 / 发射波长：315/260 nm (萘、苊、芴), 366/260 nm (菲), 430/260 nm (蒽、荧蒽、芘、苯并 [a] 蒽、屈、苯并 [b] 荧蒽、苯并 [k] 荧蒽、苯并 [a] 芘、二苯并 [a,h] 蒽、苯并 [g,h,i] 芘、二苯并 [a,i] 芘), 505/290 nm (茚并 [1,2,3-cd] 芘)

色谱图



中文名称	英文名称	加标水平	加标水平	加标水平
		(ng/g) I	(ng/g) II	(ng/g) III
萘	Naphthalene	200.6	100.0	19.0
苊	Acenaphthene	200.6	100.0	19.0
芴	Fluorene	39.6	19.7	3.8
菲	Phenanthrene	20.0	10.0	1.9
蒽	Anthracene	20.0	10.0	1.9
荧蒽	Fluoranthene	39.5	19.7	3.7
芘	Pyrene	19.4	9.7	1.8
苯并[a]蒽	Benz(a)anthracene	19.7	9.8	1.9
屈	Chrysene	19.8	9.9	1.9
苯并[b]荧蒽	Benzo(b)fluoranthene	40.2	20.0	3.8
苯并[k]荧蒽	Benzo(k)fluoranthene	20.0	10.0	1.9
苯并[a]芘	Benzo(a)pyrene	20.1	10.0	1.9
二苯并[a,l]芘	Dibenzo(a, l)pyrene	40.0	19.9	3.8
二苯并[a, h]蒽	Dibenz(a, h)anthracene	40.0	19.9	3.8
苯并[g, h, i]芘	Dibenz(a, h)anthracene	39.8	19.8	3.8
茚并[1, 2, 3-cd]芘	Indeno(1, 2, 3-cd)pyrene	20.1	10.0	1.9

多环芳烃回收率

名称	Recovery± RSD (%)		
	加标水平 I	加标水平 II	加标水平 III
Naphthalene	108.8±1.5	105.9±1.9	110.5±1.2
Acenaphthene	94.2±1.6	96.0±3.8	97.3±3.1
Fluorene	101.7±1.8	97.3±1.1	100.7±2.9
Phenanthrene	92.0±0.4	99.2±2.3	92.9±2.2
Anthracene	95.3±1.1	94.5±1.4	95.0±1.9
Fluoranthene	91.8±1.9	94.4±0.5	91.7±4.8
Pyrene	95.0±1.0	93.1±0.4	96.3±3.7
Benz(a)anthracene	93.8±1.5	91.0±0.4	90.0±1.9
Chrysene	92.9±1.3	92.0±0.9	91.6±1.6
Benzo(b)fluoranthene	98.8±1.1	90.5±0.3	93.7±3.5
Benzo(k)fluoranthene	93.9±1.1	90.2±0.4	89.8±3.6
Benzo(a)pyrene	90.1±1.5	87.5±0.5	87.3±1.0
Dibenzo(a, l)pyrene	93.2±1.6	86.6±0.2	89.3±1.1
Dibenz(a, h)anthracene	103.6±1.5	96.8±1.9	101.5±1.0
Dibenz(a, h)anthracene	94.5±2.0	90.0±0.5	86.0±1.6
Indeno(1, 2, 3-cd)pyrene	89.6±2.0	84.8±0.4	89.2±3.4

典型应用三：分散固相萃取-气象色谱-串联质谱法测定蔬菜中107种农药的残留

材料： 石墨化碳黑、PSA、C18 填料

方法(引自：沈伟健等. 分散固相萃取-气相色谱-串联质谱法测定蔬菜中107种农药的残留量. 色谱, 2009, 27(4):391-400)

1. 取 5 g 均质化的大蒜、青刀豆、萝卜或菠菜，置于 250mL 具塞锥形瓶中，加入 20mL 经正己烷饱和的乙腈溶液，再加入 15 g 无水硫酸镁和 6g 无水醋酸钠；
2. 置于振荡器中振荡 40 分钟，然后滤于 150 mL 浓缩瓶中；
3. 用 20 mL 提取溶剂重复提取一次，合并提取液，于 40 °C 下减压浓缩至干；
4. 用 2 mL 乙腈溶解残渣并清洗瓶壁，加入到含 200 mg PSA 填料、足量石墨化炭黑填料和 C18 填料的小试管中。

注：石墨化炭黑粉末的用量要视样品基质中色素含量的不同而进行适当的调整（通常在 50-250mg之间），不是一个固定量；对油脂含量较高的样品所用的 C18 填料量也需随着基质的不同而进行适当的调整（通常在 100-200mg 之间）

5. 充分涡旋 1 分钟，待色素完全消除后，经 0.45μm 有机滤膜过滤，供 GC-MS/MS分析测定。

典型应用四：生姜、大葱、大蒜等蔬菜中农药残留的分析（SPE柱：514005-0650）

1. **样品的提取：**称取 20.00g 试样（精确至0.01g）于 100mL 离心管中，加入40mL乙腈，用均质器在 15000 r/min匀浆提取 1min，加入 5g 氯化钠，再匀浆提取 1min，将离心管放入离心机，在 3000 r/min 离心 5min，取上清液 20mL，（相当于10g 试样量），待净化。
2. **净化：**在 CARB/NH₂ 柱加入 2cm 高无水硫酸钠（Na₂SO₄ 经650°C灼烧4h）。用10mL乙腈+甲苯(3+1)预洗柱，8mL 乙腈+甲苯(3+1) 分4次溶解样品过柱。用15 mL 乙腈+甲苯(3+1) 洗脱，在40°C水浴中旋转浓缩至近干。
3. **分析及测定：**① 用 4mL 丙酮定容，取 2mL 装瓶用气相色谱质谱法测定GB/T 19648-2005标准中的农药。
② 用 2mL 甲醇+水（2+8）定容。过 0.22μm 的滤膜，用液相色谱柱后衍生法测定NY/T 761-2008中氨基甲酸酯类农药。

其他典型应用：

蔬菜水果中多菌灵等4种苯并咪唑类农药残留量的测定 高效液相色谱法（NY/T 1680-2009）

蔬菜、水果中51种农药多残留的测定 气相色谱质谱法（NY/T 1380-2007）

水果、蔬菜中啉虫脒残留量的测定 液相色谱-串联质谱法（GB/T 23584-2009）

饲料中9种糖皮质激素的检测 液相色谱-串联质谱法（农业部1063号公告-5-2008）

SPE 配件

空柱管和滤片



规格	订货号	
	空柱管	筛板
1 mL	52001T	52001F
3 mL	52003T	52003F
6 mL	52006T	52006F
10 mL	52010T	52010F
25 mL	52025T	52025F
75 mL	52075T	52075F



流量调节阀（栓塞阀）

流量调节阀具有溶剂阻挡功能，可重复使用的 luer 针座，可用于真空装置的连接。为每一个 SPE 柱管提供单独的流速控制。

订货号	包装（个）
530112	12
530124	24



接头

订货号：530215, 15 个/包

接头帽的锥形设计使其可分别适合 1, 3 和 6mL 的柱管，并在顶部有一个 luer 式针座。这种接头特别适合于当样品体积超过 SPE 柱容量，或者需要连续提取的操作过程。



凸 Luer 帽

订货号：530500, 50 个/包适合标准 luer，可用于任意接受管的尺寸。



尖咀

订货号：530300, 50 个/包

消除来自真空歧管盖子的样品污染。顶端和 SPE 接受管上的 luer 尖咀连接，穿过真空歧管装置，直接进入废液或收集容器。它们可提供一个完全一次性使用的系统以消除样品间的接触。



有凸缘盖子

用于封堵SPE柱上面开口。

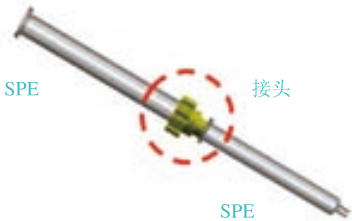
适用于柱管体积：1mL、3mL、6 mL、15 mL、25 mL。

订货号	适于柱管体积	包装单位
530401	1 mL	50
530403	3 mL	50
530406	6 mL	50
530415	15 mL	50
530425	25 mL	50

有凸缘盖子

15E 柱管

凸 Luer 帽

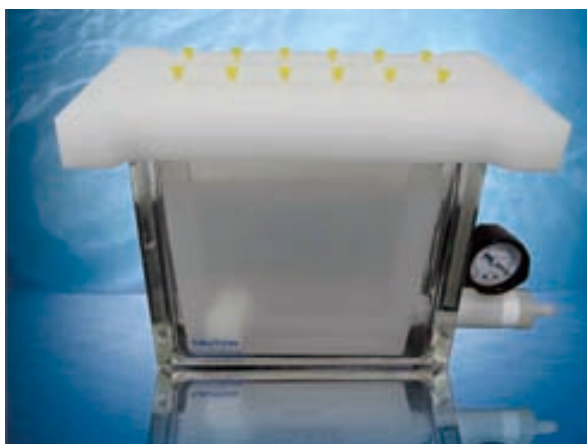


SPE

接头

SPE

固相萃取装置



真空固相萃取装置
Glass Block Manifold

盖子采用特殊的高性能材料，具有抗变形的特性。

盖子有12和24孔两种规格。

真空室为透明的玻璃器件，能够实时监测提取过程，并便于清洁。
真空室同时配备有真空控制阀，便于在提取过程中控制好样品的流速。使用真空表和排泄阀可以容易地监控真空度的大小。

聚丙烯管架可根据盖上开孔的数目而选择不同的型号，聚丙烯材料具有非常强的抗腐蚀能力。

12 孔和 24 孔真空装置

描述	订货号	订货号
标准的固相萃取装置	12孔系统 530012S	24孔系统 530024S

描述	订货号	单元	订货号	单元
	12孔系统		24孔系统	
玻璃槽	5312001	1	5324001	1
装置盖	5312002	1	5324002	1
垫圈	5312003	2	5324003	2
收集架	5312004	1	5324004	1
真空计和调节阀组件	5312005	1	5324005	1
用于收集板的固定夹扣	5312006	12	5324006	12
试管支架板固定支架	5312007	4	5324007	4
13mm板	5312008	1	5324008	1
16mm试管板	5312009	1	5324009	1
容量瓶板	5312010	1	-	-
样品瓶板	5312011	1	-	-
凹槽板	5312012	1	5324012	1
底板	5312013	1	5324013	1
流速调节阀（栓塞阀）	530112	12	530124	24
尖咀	530300	12	530300	24
废液容器	5312014	1	5324014	1

附录1. Sepax 固相萃取产品对照表

Sepax		Waters	Agilent	Agilent (Varian)	Supelco	Agela
聚合物树脂						
亲水+疏水基团	Generik H2P	Oasis HLB	SampliQ OPT	Bond Elut Plexa	Supel-Select HLB	Cleanert PEP
阳离子交换+反相	Generik DBX	Oasis MCX	—	Bond Elut Plexa PCX	—	Cleanert PCX
二乙烯基苯	Generik DVB	Porapak RDX /Sep-Pak PS2	SampliQ PS-DVB	Bond Elut PPL/ ENV/LMS	ENVI-Chrom P	Cleanert PS
强阴离子交换	Generik MAX	Oasis MAX	—	—	—	Cleanert PAX
正相 (亲水性固定相)						
硅胶	Generik Silica	Sep-Pak Silica	SampliQ Silica	Bond Elut Silica	LC-Si/DSC-Silica	Cleanert Silica
二醇基	Generik DIOL	Sep-Pak Diol	SampliQ Diol	Bond Elut 2OH	LC-Diol/DSC-Diol	Cleanert Diol
氰丙基	Generik Cyano	Sep-Pak CN	SampliQ Cyano	Bond Elut CN-U/CN-E	LC-CN/DSC-CN	Cleanert CN
Florisil	Generik Florisil	Sep-Pak Florisil	SampliQ Florisil PR	Bond Elut FL	LC-Florisil/ ENVI-Florisil	Cleanert Florisil
氧化铝, 酸、中、碱性	Generik Alumina (A、N、B)	Sep-Pak Alumina (A, B & N)	SampliQ Alumina A, B, N	Bond Elut Alumina (AL-A、N、B)	LC-Alumina-(A/N/B)	Cleanert Alumina (A、N、B)
石墨化碳黑	Generik CARB	—	SampliQ Carbon	Bond Elut Carbon	ENVI-Carb	Cleanert PestiCarb
硅藻土	Generik Celite	—	—	—	—	Cleanert SLE
反相 (疏水固定相)						
C2 乙基	Generik C2	Sep-PaktC2	SampliQ C2	Bond Elut C2	—	—
C8 辛基	Generik C8	Sep-Pak C8	SampliQ C8	Bond Elut C8	LC-8/DSC-8/ENVI-8	Cleanert C8
封尾十八烷基	Generik C18 (封尾)	Sep-PaktC18/C18	SampliQ C18EC	Bond Elut C18	LC-18/DSC-18/DSC-18Lt/ENVI-18	Cleanert C18
未封尾十八烷基	Generik C18 (未封尾)	—	SampliQ C18	Bond Elut C18 OH	—	Cleanert C18-N
苯基	Generik Phenyl	—	SampliQ Phenyl	Bond Elut PH	LC-Ph/DSC-Ph	—
阴离子交换固定相						
氨丙基(1 胺)	Generik NAX	Sep-Pak NH2	SampliQ Amino	Bond Elut NH2	LC-NH2/DSC-NH2	Cleanert NH2
乙二胺-N-丙基	Generik PSA	—	—	Bond Elut PSA	PSA	Cleanert PSA
氯化季铵	Generik QAX	Accell Plus QMA	SampliQ Si-SAX	Bond Elut SAX	LC-SAX/DSC-SAX	Cleanert SAX
阳离子交换固定相						
羧酸	Generik CCX	Accell Plus CM	—	Bond Elut CBA	LC-WCX/DSC-WCX	Cleanert COOH
丙磺酸	Generik PCX	—	—	Bond Elut PRS	—	Cleanert PRS
苯磺酸	Generik BCX	—	SampliQ Si-SCX	Bond Elut SCX	LC-SCX/DSC-SCX	Cleanert SCX
混合模式						
氨丙基 + C8	NAX/C8	—	—	Bond Elut Certify II	—	—
苯磺酸 + C8	BCX/C8	—	SampliQ C8/Si-SCX	Bond Elut Certify	DSC-MCAX	Cleanert C8/SCX
QuEChERS产品						
QuEChERS	QuEChERS	DisQue	QuEChERS	QuEChERS	Dispersive SPE	Cleanert MAS-QuEChERS
多层柱	Carbon/PSA	Sep-Pak Carbon/PSA	—	Carbon/NH2	ENVI-Carb-II/PSA	Pesticarb/NH2

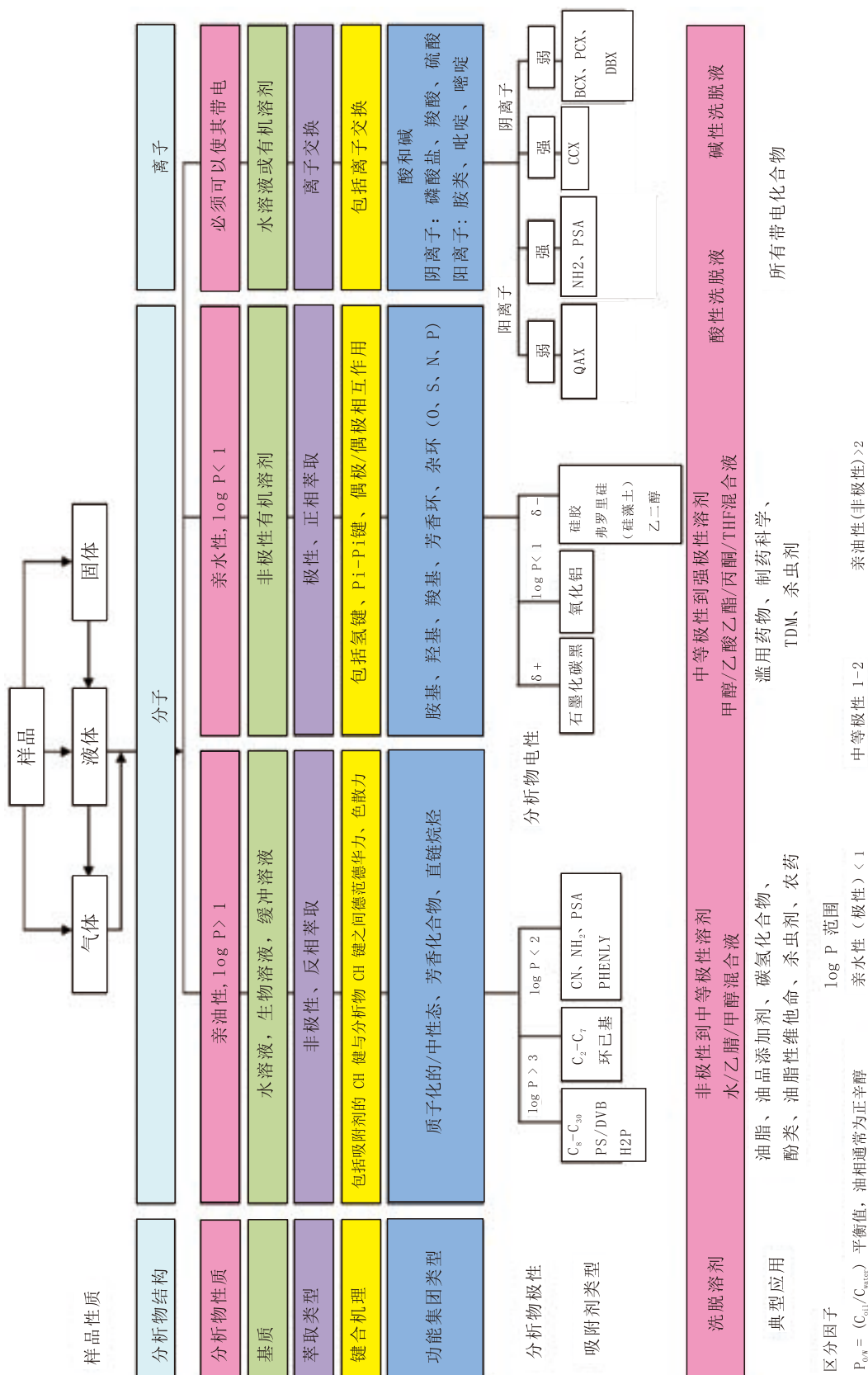
附录2. 部分固相萃取产品选择指南

吸附剂类型	适合的样品基质类型	典型应用	技术参数
反相吸附剂（硅胶基质）			
C18	土壤； 水； 体液（血浆/尿等）； 食品	氯霉素类、青霉素类抗生素、氟喹诺酮类、阿维菌素类、多环芳烃类、多氯联苯、除草剂（三嗪类、吡啶类、磺酰胺类）、吡虫啉、头孢类、链霉素类、氨基苷类、地西洋、秋水仙碱、大环内酯类、硝基咪唑、对苯二甲酸、茶氨酸、 β -雌二醇、甲基睾酮、喹赛多、维吉尼霉素M ₁ 、睾酮、表睾酮、孕酮、贝类毒素、玉米赤霉醇、己烯雌酚、安乃近代谢物、苯甲醛、6-苄基腺嘌呤、纽甜等的检测	粒径40-60 μm ； 平均孔径 60 $\text{\AA}$ ； 含碳量21.70%
C8	土壤； 水； 体液（血浆/尿等）； 食品	- 血浆/尿样中提取药物及其代谢物； - 血浆中的肽	粒径40-60 μm ； 平均孔径60 $\text{\AA}$ ； 含碳量11.10%
苯基	土壤； 水； 食品	保留能力相对C8或C18较弱，适合于非极性到中等极性的化合物，尤其适于芳香族分析物	粒径40-60 μm ； 平均孔径60 $\text{\AA}$ ； 含碳量11.00%
正相吸附剂			
硅胶	食品	氯霉素、贝类毒素、维吉尼亚霉素、玉米赤霉醇、玉米赤霉酮、己烯雌酚、己烷雌酚、双烯雌酚、睾酮、表睾酮、孕酮、 α -群勃龙、 β -群勃龙、二苯乙烯类激素、地塞米松、多环芳烃、多氯联苯、糖皮质激素、抑虫肼、莫能菌素等的检测	粒径40-60 μm 平均孔径 60 $\text{\AA}$
二醇基	水； 体液（血浆/尿等）； 食品	- 化妆品中的抗生素 - 通过疏水相互作用机理分离蛋白或肽	粒径40-60 μm 平均孔径60 $\text{\AA}$ ， 含碳量8.00%， 未封尾
氰丙基	水； 体液（血浆/尿等）； 食品	适合中等极性的化合物的反相萃取以及极性化合物的正相萃取。如黄曲霉毒素、抗菌素、染料、除草剂、农药、苯酚、类固醇、醋酸美仑孕酮、醋酸氯地孕酮和醋酸甲地孕酮等的检测	粒径40-60 μm 平均孔径60 $\text{\AA}$ 含碳量 6.90%
弗罗里硅土	食品； 体液（血浆/尿等）； 石油	苯丙苄、吡虫啉、保泰松、氟铃脲、除草剂（三嗪类、磺酰胺类）、有机氯及拟除虫菊酯类农药等的检测	目数 60-100 目
氧化铝（酸、碱、中）	土壤； 石油； 体液（血浆/尿等）； 食品	甲基睾酮、阿维菌素类、亚甲基蓝、氯羟吡啶、磺胺类、抑虫肼、除草剂（三嗪类、氨基甲酸酯类、取代脲类）、苯甲酰胺类、孔雀石绿及其代谢物、结晶紫、尼卡巴嗪、二氯二甲吡啶酚、二硝托胺、甲氧氯普胺、呋喃唑酮、苏丹红等化合物的检测	目数 75-300 μm
石墨化碳黑	土壤； 食品； 水	极性和非极性化合物的吸附萃取，尤其适用于分离或去除各类基质中的色素（如叶绿素和类胡萝卜素）、甾醇、苯酚、有机氯农药、氨基甲酸盐、三嗪类除草剂等	无孔, 120-400目

阴离子交换剂（硅胶基质）			
氨丙基	石油； 水； 体液（血浆/尿等）； 食品 动物组织	玉米赤霉醇类药物（玉米赤霉酮、玉米赤霉烯酮、 α -玉米赤霉醇、 β -玉米赤霉醇、 α -玉米赤霉烯醇、 β -玉米赤霉烯醇）、有机氯、有机磷、拟除虫菊酯类和氨基甲酸酯类农药、糖皮质激素（泼尼松、泼尼松龙、地塞米松、倍他米松、氟氢可的松、甲基泼尼松、倍氯米松、氢化可的松等）等的残留检测	粒径40-60 μm ， 平均孔径 60 Å 含碳量 6.65%， 离子交换容量 0.31 meq/g， 未封尾
乙二胺-N-丙基	土壤； 水； 体液（血浆/尿等）； 食品； 石油	- 可以有效去除脂肪酸、有机酸、极性色素以及糖类 - 可以通过螯合力结合	粒径 40-60 μm 平均孔径60 Å， 含碳量9.70%， 离子交换容量 0.32 meq/g， 未封尾
季铵盐	土壤； 水； 体液（血浆/尿等）； 食品	用于萃取弱阴离子型化合物，如软骨藻酸、3-甲基喹噁啉-2-羟酸、喹噁啉-2-羟酸、玉米赤霉醇类、洛克沙肿、食品着色剂（柠檬黄、芥菜红、靛蓝、胭脂红、日落黄、诱惑黄、亮蓝、赤藓红等）、伏马毒素、卡巴氧、喹乙醇、二氯二甲吡啶酚、喹诺酮类、硫普罗宁等	粒径40-60 μm 平均孔径60 Å， 离子交换容量 0.25 meq/g， 碳含量0.25%
阳离子交换剂（硅胶基质）			
羧酸	土壤； 水； 体液（血浆/尿等）； 食品	四环素类（土霉素、四环素、金霉素、强力霉素）、甲硝哒唑、洛硝哒唑、二甲硝咪唑等残留量的测定	粒径40-60 μm ， 平均孔径60 Å， 离子交换容量 0.17 meq/g， 含碳量 9.10%
丙磺酸	土壤； 水； 体液（血浆/尿等）； 食品	孔雀石绿及其代谢物、氯霉素等残留量的检测	粒径40-60 μm 平均孔径60 Å， 离子交换容量 0.18 meq/g， 含碳量 7.10%
苯磺酸	土壤； 水； 体液（血浆/尿等）； 食品	适合于各种碱性化合物及其代谢产物，如：克伦特罗、莱克多巴胺、沙丁胺醇、特布他林等残留量的测定	粒径40-60 μm ， 平均孔径60 Å， 离子交换容量 0.32 meq/g， 碳含量11.00%

混合模式（硅胶基质）			
NAX/C8	体液（血浆/尿等）；	可有效地萃取酸性药物及其代谢物如：四氢大麻酚、水杨酸、布洛芬、水杨酸甲酯、咖啡因、对乙酰氨基酚等	粒径40-60 μm， 平均孔径60 Å， 离子交换容量 0.16 meq/g， 含碳量13.60%
BCX/C8	体液（血浆/尿等）；	用于分离弱碱性和疏水性化合物。如：双氢可待因、哌甲酯、阿米替林及其代谢物、苯海拉明、安非他明、吗啡、苯唑卡因、麻黄素、尼古丁、氟西汀、氧可酮、苯托品、丙咪嗪及其代谢物、溴苯海拉明、克他命、苯环己哌啶、利眠宁、苯乙胺、氯喹、洛沙平、苯丁胺、扑尔敏、度冷丁、苯丙醇胺、氯丙嗪、美沙酮及其代谢物、普鲁卡因、可卡因及其代谢物、脱氧麻黄碱、可待因、氨基苯甲酸甲酯、甲酚、苯甲酸甲酯等	粒径40-60 μm， 平均孔径60 Å， 离子交换容量 0.072 meq/g，含 碳量12.30%
聚合物基质吸附剂			
H2P	土壤； 水； 体液（血浆/尿等）； 食品	可被广泛用于各种极性、非极性和弱离子型化合物的萃取。如四环素类、青霉素类、氯霉素类、大环内酯类、巴比妥类、取代脲类、链霉素、维吉尼亚霉素、甲状腺拮抗剂、β-受体激动剂、磺胺类、喹诺酮类、对乙酰氨基酚、邻乙酰水杨酸、棒曲霉素、5-羟甲基糠醛、林可霉素、克林霉素、β-雌二醇、杆菌肽、链霉素、卡巴氧、硝基咪唑类及其代谢物、硝基咪唑类、蓖麻碱、氯丙嗪、地西洋、痢菌、地昔尼尔、利福西明、流粘菌素、糖皮质激素类等的检测	粒径 60 μm， 孔径 300 Å， pH 0-14
DBX	土壤； 水； 体液（血浆/尿等）； 食品	三聚氰胺、多菌灵、硝基咪唑、磺胺类药物、沙丁胺醇、莱克多巴胺和盐酸克仑特罗等残留药物的检测	粒径 30 μm， 离子交换容量 0.68 meq/g， 碳含量12.30%
DVB	土壤； 食品； 水	- 日本JPMHLW 官方方法：水中的杀虫剂 - 日本JPMHLW 官方方法：食品中的杀虫剂	粒径 30 μm， pH 0-14
QuEChERS 产品（详见QuEChERS 产品介绍）			
Carb/NH2	蔬菜、水果	多残留的检测	详见 18 页
Carb/PSA	蔬菜、水果	多残留的检测	-

附录 3. 固相萃取柱的选择





The Leader in solid Phase Extraction Technology



苏州赛分科技有限公司

地址：江苏省苏州市工业园区集贤街11号

传真：0512-69369025

服务热线：400-636-8880

邮政编码：215123

www.sepax-tech.com.cn



赛分科技微信二维码