



## SPE Product 固相萃取产品



扫码, 与技术专家在线沟通



# 艾杰尔 - 飞诺美

# About

## Agela - Phenomenex

作为丹纳赫集团生命科学平台的旗下品牌，艾杰尔 - 飞诺美将全面打造以本土品牌与进口品牌共同经营为特色的双品牌整合发展之路。通过双品牌发展战略的全面开展，艾杰尔 - 飞诺美将充分利用产品间互补优势，不断丰富和扩展其气相色谱、液相色谱、样品制备、分离纯化及制备仪器产品线。放眼未来，艾杰尔 - 飞诺美将持续以优质的产品质量，快速的技术支持响应和方法开发服务于各行业领域用户，共同助力并加速提高全球的健康水平及幸福感。



食品  
药物  
临床  
司法  
环境  
消费品  
化学合成

# 固相萃取产品



固相萃取产品简介	005
按填料类型分类	005
按产品形式分类	007
固相萃取产品选择指南	009
产品系列及订货信息	010
Cleanert® MAS-QuEChERS	010
生物基质样品前处理 96 孔板	018
Cleanert Bio-scavenger 蛋白和磷脂去除板	019
Cleanert PPT 蛋白沉淀板产品	022
Cleanert SLE 固相支持液液萃取产品	024
Cleanert 96 孔 SPE 板	028
Cleanert MAS-C	031
Agela 专用柱	033
• 兽残分析类专用柱	033
Cleanert LipoNo	033
• 真菌毒素检测专用柱	039
Cleanert MC	039
• 农残分析类专用柱	041
Cleanert PestiCarb/NH <sub>2</sub>	041
Cleanert PestiCarb/PSA	041
Cleanert SAX/PSA	041
Cleanert TPT(Triple Phase SPE for Tea) 茶叶农残检测专用柱	043
Cleanert TPH(Triple Phase SPE for Herb) 中草药农残检测专用柱	044
• 食品检测专用柱	045
Cleanert BAP 苯并芘专用柱	045
Cleanert PAH MIP/Cleanert PAH-EU 多环芳烃检测专用柱	047
Cleanert PWAX 合成着色剂专用柱	048
Cleanert PA 聚酰胺脱色柱	049
Cleanert PAE 增塑剂检测专用柱	050
Cleanert EC 氨基甲酸酯专用柱	052
蜂蜜糖浆鉴定专用柱	054
• 环境样品检测专用柱	055
Cleanert DNPH 醛酮气体样品采集管	055
Cleanert ACA 丙烯酰胺检测专用柱	057
• 纺织品专用柱	058
Cleanert SLE-OD 偶氮染料专用柱	058

高分子聚合物基质	060
Cleanert PEP	060
Cleanert PEP-2	061
Cleanert PAX	061
Cleanert PCX	062
Cleanert PWAX	062
Cleanert PWCX	063
Cleanert PS	063
硅胶基质	064
Cleanert S C18 (封端)	064
Cleanert S C18-N (未封端)	065
Cleanert S C8	065
Cleanert S AQ C18 亲水系列	066
Cleanert CN	066
Cleanert NH <sub>2</sub>	067
Cleanert COOH	067
Cleanert SAX	068
Cleanert PRS	068
Cleanert PSA	069
Cleanert SCX	069
Cleanert Silica	070
Cleanert Diol	070
Cleanert C8/SCX	071
吸附型基质	072
Cleanert Florisil	072
Cleanert PestiCarb	073
Cleanert Alumina A	073
Cleanert Alumina B	074
Cleanert Alumina N	074
Cleanert <sup>®</sup> IC 离子色谱前处理柱	075
<b>固相萃取配件及装置</b>	<b>076</b>
SPE 空柱管及筛板	076
96 孔接收板及硅胶盖板	077
大体积上样管 / 器	077
12/24 位负压 SPE 装置及配件	078



## 固相萃取产品简介

### 按填料类型分类

(1) 硅胶基质：C18(封端)，C18-N(未封端)，AQ C18，C8，CN，NH<sub>2</sub>，PSA，SAX，COOH，PRS，SCX，Silica，Diol。

在 SPE 中常用的填料是硅胶或键合硅胶（在硅胶表面的硅醇基团上键合不同的官能团）。其 pH 适用范围 2.0~8.0。键合硅胶基质的填料种类较多，具有多选择性的优点。

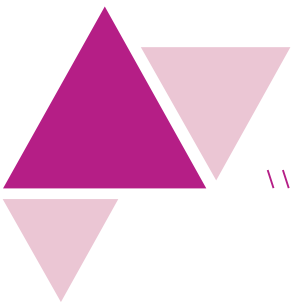
(2) 高分子聚合物基质：PEP，PEP-2，PAX，PCX，PWAX，PWCX，PS；

高分子聚合物是以吡咯烷酮和二乙烯苯共聚得到的高分子材料，由于吡咯烷酮极性官能团的引入，使其对各类极性、非极性化合物具有均衡的吸附作用。与 C18 柱比较具有以下优势：

- 可在 pH 0-14 下使用，无需严格控制活化过程，小柱抽干不影响使用；
- 对不同极性的化合物可实现同时吸附；
- 对含碱性基团化合物不会因硅羟基作用发生洗脱差，回收率低现象。

(3) 吸附型填料：Florisil(硅酸镁)，PestiCarb(石墨化碳)，氧化铝 (Alumina-N，中性；Alumina-A，酸性；Alumina-B，碱性)。

(4) SLE 固体支持的液液萃取产品，采用色谱级硅藻土作为液体样品的载体，通过有机溶剂的淋洗实现模拟液液萃取的过程。不会出现乳化现象，无需费力振摇，可实现自动化操作。



(5) 混合型及专用柱系列: PestiCarb/NH<sub>2</sub>、PestiCarb/PSA、SAX/PSA、NANO (碳纳米净化产品)、TPT (茶业农残检测专用柱)、TPH (中草药农残检测专用柱)、BAP (苯并芘专用柱)、PA (聚酰胺脱色柱)、PAE (增塑剂检测专用柱)、EC (氨基甲酸酯专用柱)、DNPH (醛酮气体样品采集管)、ACA (丙烯酰胺检测专用柱)、LDC (大体积水处理柱)、SLE-OD (偶氮染料专用柱)。

(6) MAS-QuEChERS

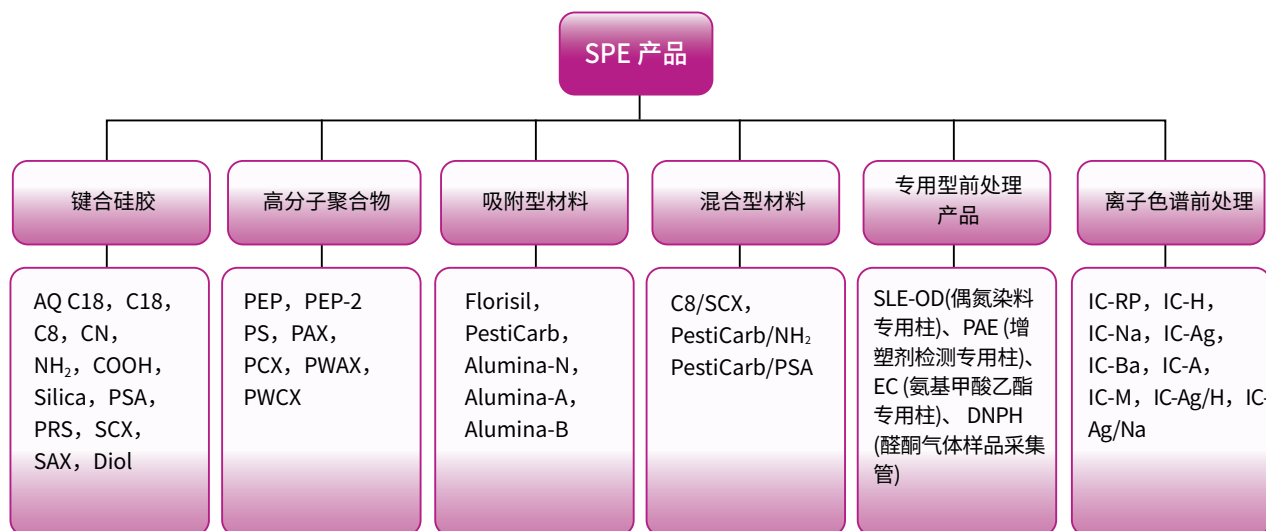
MAS-QuEChERS 系列采用介质分散固相萃取原理实现农残及兽残的快速检测方法。

(7) MAS-C

MAS-C 系列主要采用 96 孔板式 MAS 产品用于药物分析中去除蛋白质及磷脂; 该系列采用对磷脂等内源性杂质具有特异性吸附能力的填料, 通过特殊的筛板设计以实现蛋白沉淀与药物提取同步完成。

(8) 离子色谱前处理柱: IC-RP, IC-P, IC-H, IC-Na, IC-Ag, IC-Ba, IC-A, IC-M, IC-Ag/H, IC-Ba/H。

Cleanert<sup>®</sup> IC 系列离子色谱样品前处理小柱, 采用高洁净度的材料, 利用反相吸附和离子交换的原理, 可有效的去除样品中的有机物和杂质离子的干扰, 避免了干扰物对离子色谱柱的污染和对分离的影响。



## 按照产品形式分类

### (1) 固相萃取柱 (如图)

固相萃取柱类型	样式特点	用法与优势
针管型 SPE 柱	带凸缘	传统样式, 既可用于负压装置, 也可用于自动化仪器, 便于置于试管上使用, 使用广泛
	无凸缘圆边	常用于自动化设备, 节省空间, 方便密封
LRC柱	具有较大空柱管体积	可用于少量填料但需要较多洗脱溶剂的特殊应用

- 常见的固相萃取柱分为三部分: 医用聚丙烯柱管, 多孔聚乙烯筛板和填料。
- 常用规格: 100 mg/1 mL, 200 mg/3 mL, 500 mg/3 mL, 1 g/6 mL 等。
- 一次性使用: 为避免交叉污染, 保证检测可靠性, SPE 柱通常是一次性使用的。

### (2) 96 孔板

96 孔板是高通量的 SPE 产品, 每孔含少量吸附剂 (10~100 mg), 样品载量约 2 mL/ 孔。主要用于生物, 医药等行业小量的多样品的净化处理。且多与自动化的样品处理装置连用。

### (3) 96 孔微孔板

提供 96 孔微孔板, 每一支小柱都可以从基础板上自行安装和拆卸, 并自由排列组合, 既可以单独使用也可以同种或不同材料小柱任意排列组合使用, 可以根据客户需要定制, 大大节约实验成本。同时柱管采用洗液枪头的类似设计, 可以装填小规格填料, 适合处理较少量样品, 并且可以使用很少的溶剂用于洗脱, 避免大量溶剂的浓缩步骤, 大大方便了操作。

### (4) 96 孔深孔板

加大了柱管体积, 可以容纳更多的样品及洗脱液, 方便操作; 可拆卸的模块化设计可以在一块板上自由选择多种填料, 可用于方法开发。

### (5) 离子色谱前处理柱

LRC柱



针管型 SPE 柱



无凸缘圆边  
针管型 SPE 柱



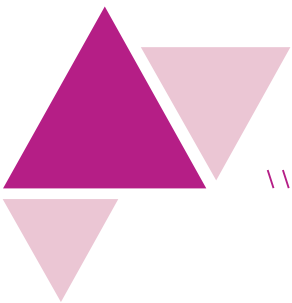
96孔板



96孔微孔板



96孔深孔板



专用于离子色谱检测，使用方法简单易操作，两端的鲁尔口设计可以直接连接注射器，可将液体样品或提取液直接用压力推过小柱，达到净化的效果。

#### (6) MAS-QuEChERS 系列快速净化管

该系列提供 AOAC, EN 方法对应的各类净化管，可提供 2 mL, 15 mL, 50 mL 三种离心管规格，包含不同配比的 PSA, C18, 石墨化碳，无水硫酸镁等材料。配套的缓冲盐萃取包采用密封包设计，即开即用。

#### (7) 散装填料

适用于客户的多样化需求，提供 10 g 到公斤级的各种包装的散装填料。



离子色谱前处理柱



MAS-QuEChERS 快速净化管



散装填料

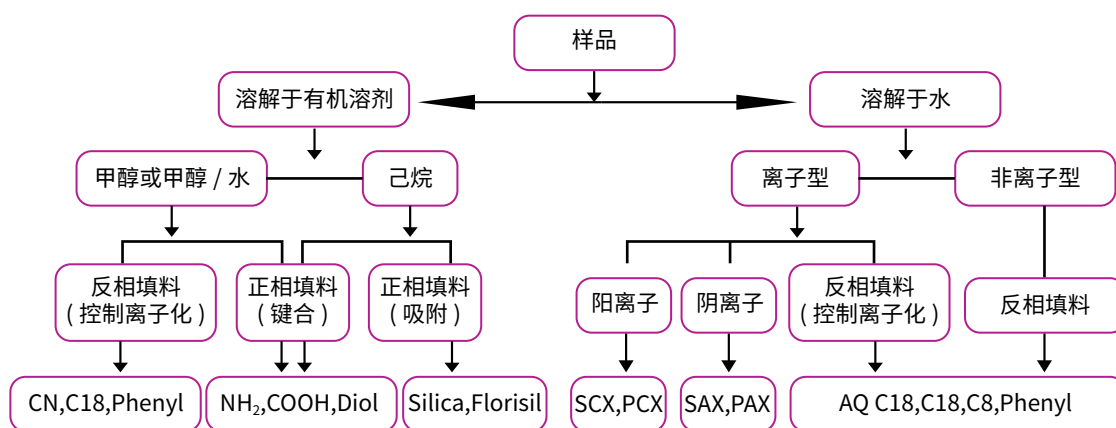


# 固相萃取产品选择指南

## 按照产品形式分类

### 柱填料的选择

首先根据目标化合物与干扰物的差异，如极性，分子量，pka 值等，选择合适的填料。



## 固相萃取柱规格的选择

对于反相、正相和吸附型固相萃取柱来说，被萃取样品的质量不要超 SPE 柱填料的 5% (由于目标物及样品基质的差异性，此数值仅供参考)；离子交换型的固相萃取柱，须考虑离子交换的容量。Cleanert® SAX 和 SCX 柱的吸附容量约为 0.2 meq/g，下表为 SPE 小柱的理论容量和洗脱参数：

### SPE 柱上样容量和洗脱体积的选择

规格	最大上样量	体积	最小洗脱体积
50 mg -100 mg	2.5 mg-5 mg	1 mL	100-200 $\mu$ L
100 mg - 200 mg	5 mg-10 mg	3 mL	200-500 $\mu$ L
200 mg - 1 g	10 mg-50 mg	6 mL	500 $\mu$ L-6 mL
500 mg - 2 g	25 mg-100 mg	12 mL	3 mL-10 mL
2 g - 5 g	100 mg-250 mg	25 mL	10 mL-50 mL
5 g - 10 g	250 mg-500 mg	60 mL	20 mL-50 mL



## 产品系列及订货信息

### Cleanert<sup>®</sup> MAS-QuEChERS

原来前处理也可以这么简单！

如何对越来越复杂的样品基质进行痕量分析及其样品前处理已成为业界一个大的挑战。传统的样品处理技术经历了液固萃取、液液萃取、固相萃取几个阶段。在2003年，根据这些萃取的经验，美国农业部的化学家发明了一个在各种水果、蔬菜中有效分离痕量农残的方法—QuEChERS (quick、easy、cheap、effective、rugged and safe) 方法。近年来，配合液质、气质仪器的高灵敏性、选择性，QuEChERS技术得到了长足的发展。目前通用的是AOAC 2007.01和EN15662方法。

那么...

### Cleanert MAS-QuEChERS 是什么？

产品系列及订货信息

# Cleanert<sup>®</sup> MAS-QuEChERS 是...

MAS-Q 系列产品是基于QuEChERS技术开发的一系列样品快速处理产品，MAS 的含义是Multi-function Impurity Adsorption SPE，即“多重机制杂质吸附萃取净化法”。可以应用于农药残留检测，兽药残留检测，食品添加剂检测等多种领域；该产品可以使用的吸附剂种类很多，例如Cleanert Pesticarb 除色素，Cleanert PSA、Cleanert PAX 去除有机酸等酸性物质、Cleanert PCX 去除碱性干扰物，Cleanert C18 去除脂肪，无水硫酸镁去除水分等，另外通过加入一些缓冲盐，可以帮助对药物更好的提取。可以采取多种搭配方法，适应不同的前处理需求。

### 方法优点

1	药物回收率高：对大部分强极性的农药都能达到满意的回收率，适合多农残初筛检测；
2	溶剂消耗少，清洁环保，加入有机溶剂后可立即密封容器，减少了对操作者的危害；
3	方法简单，省时省力，费用低；
4	操作步骤少，减少了人为因素对方法准确性的影响。

### 方法操作流程

样品处理	为保证样品均一性良好，使用前需要对蔬菜水果等固态样品进行切碎匀浆，通常使用蔬菜水果样品 10-15 g，高速组织匀浆机匀浆（转速 11000 r/min-24000 r/min）
第一步：样品提取	<p>称量适量已匀浆的样品到 MAS-Q 提取管中，加入适当的有机溶剂充分混合，将样品提取包撕开，将其中的萃取盐转移至离心管中，均质或超声提取后离心取上清液待净化。</p>
第二步：净化	<p>根据样品选择合适的 MAS-Q 净化管，取适量提取液加入到净化管中，充分震荡混匀使提取液与填料充分接触，离心取上清液浓缩或直接进样检测。 复杂基质经过一次净化管净化后可将上清液继续使用其他净化管净化达到理想的净化效果。</p>

产品系列及订货信息

### 注意事项

1	当样品加入含有无水硫酸镁成分的 MAS 净化管时，可能会有发热和产生气体的现象出现，建议振摇一段时间后间断的打开离心管放气后继续振摇和其他操作。
2	含水量大的样品加入含有无水硫酸镁成分的 MAS 净化管时，操作时请先加入提取溶剂后再加入样品，防止样品与无水硫酸镁产生结块现象。
3	请注意产品的密封保存。产品拆开包装以后如果一次使用不完，可以用密封袋密闭保存，或将产品放在干燥皿或干燥通风处储存。
4	原有 QuEChERS 方法存在的问题： 在酸性介质（桔子）中，相对呈碱性的农药回收率较低；甚至在中性基质中，碱性敏感型农药也发生降解。在对酸性介质（桔子）分析过程中在提取液中加入 HAc 和 NaAc 的混合溶液，便能使溶液体系保持 pH 值在 4 到 5 之间，从而解决碱性农药回收率受影响的问题。

## Cleanert<sup>®</sup> MAS-QuEChERS 产品升级包装

(1) MAS-QuEChERS 家族又添新品，萃取盐升级包装，细窄的包装设计，方便实验人员操作转移，再不会发生倾倒萃取盐时撒漏的情况了。

(2) MAS-QuEChERS 系列离心管升级，材质选择优级医疗 PP 材质，不会在实验过程中带入其他干扰，加厚柱壁，加入均质子高速离心情况下不会发生管壁破裂的情况，柱盖采用特殊的密封槽设计，有效的防止漏液，即使在 8000 转的高速离心条件下仍能保持密封性。

(3) 玻璃均质子球，可一次性使用，无需再费力在样品残渣中回收均质子了。每个样品建议加入 4 颗均质子球，更有分装好的带均质子萃取管产品可选。



萃取盐提取包



玻璃均质子球



QuEChERS 净化管

# Cleanert<sup>®</sup> MAS-QuEChERS 产品选择指南

第一步 提取		第二步 净化		
GB 23200.113-2018 食品安全国家标准 植物源性食品中208种农药及其代谢物残留量的测定 气相色谱-质谱联用法				
蔬菜、水果、食用菌	4 g MgSO <sub>4</sub> , 1 g NaCl, 1 g 柠檬酸钠, 0.5 g 柠檬酸氢二钠 对应产品号: MS-NMS5050	{ 4 g MgSO <sub>4</sub> , 1 g NaCl 对应产品号: MS-PA1011  深色样品 885 mg MgSO <sub>4</sub> , 150 mg PSA, 15 mg PestiCarb 对应产品号: MS-PP1513		
谷物、油料和坚果	6g MgSO <sub>4</sub> , 1.5g NaAc 对应产品号: MS-MG5052		{ 1200 mg MgSO <sub>4</sub> , 400 mg PSA, 400 mg C18 对应产品号: MS-9PA1011	
茶叶和香辛料	6 g MgSO <sub>4</sub> , 1.5 g NaAc 对应产品号: MS-MG5052			{ 1200 mg MgSO <sub>4</sub> , 400 mg PSA, 400 mg C18, 200 mg PestiCarb 对应产品号: MS-9PP0281
2020年版《中国药典》 中草药农残检测				
QuEChERS 法一	6 g MgSO <sub>4</sub> (无水), 1.5 g NaAc 对应产品号: MS-MG5052	{ 900 mg MgSO <sub>4</sub> (无水), 300 mg C18, 300 mg PSA, 300 mg Silica, 90 mg PC 对应产品号: MS-9PP0268		
QuEChERS 法二	—		{ 1200 mg MgSO <sub>4</sub> (无水), 300 mg PSA, 100 mg C18 对应产品号: MS-9PA1233	
NY/T 1380-2007 蔬菜水果中51种农药多残留的测定 气相色谱法-质谱法				
简单基质的水果蔬菜去除极性有机酸、糖及脂类	6 g MgSO <sub>4</sub> (无水); 1.5 g NaAc 对应产品号: MS-MG5052	{ 15 mL离心管; 建议处理样品量 2 mL 100 mg PSA, 100 mg C18, 0.3 g MgSO <sub>4</sub> 对应产品号: MS-9PA1010		

产品系列及订货信息



## 第一步 提取

## 第二步 净化

### AOAC 2007.01方法

6 g MgSO<sub>4</sub>(无水); 1.5 g NaAc  
对应产品号: MS-MG5052

简单基质  
蔬菜水果

2 mL离心管; 建议处理样品量 1 mL  
50 mg PSA, 150 mg MgSO<sub>4</sub>  
对应产品号: MS-PA0250

15 mL离心管; 建议处理样品量 8 mL  
400 mg PSA, 1200 mg MgSO<sub>4</sub>  
对应产品号: MS-PA1012

含淀粉, 脂肪  
的蔬菜水果

2 mL离心管; 建议处理样品量 1 mL  
50 mg PSA, 50 mg C18, 150 mg MgSO<sub>4</sub>  
对应产品号: MS-9PA0203

15 mL离心管; 建议处理样品量 8 mL  
400 mg PSA, 400 mg C18, 1200 mg MgSO<sub>4</sub>  
对应产品号: MS-9PA1011

含色素丰富的  
蔬菜水果

2 mL离心管; 建议处理样品量 1 mL  
50 mg PSA, 50 mg PC, 150 mg MgSO<sub>4</sub>  
对应产品号: MS-PP0250

15 mL离心管; 建议处理样品量 8 mL  
400 mg PSA, 400 mg PC, 1200 mg MgSO<sub>4</sub>  
对应产品号: MS-PP1550

### EN 15662方法

4 g MgSO<sub>4</sub>(无水); NaCl 1 g;  
柠檬酸氢二钠 0.5 g; 柠檬酸钠 1 g  
对应产品号: MS-NMS5050

简单基质  
蔬菜水果

2 mL离心管; 建议处理样品量 1 mL  
25 mg PSA, 0.15 g MgSO<sub>4</sub>(无水)  
对应产品号: MS-PA0251

15 mL离心管; 建议处理样品量 6 mL  
150 mg PSA, 0.9 g MgSO<sub>4</sub>(无水)  
对应产品号: MS-PA1011

含淀粉, 脂肪  
的蔬菜水果

2 mL离心管; 建议处理样品量 1 mL  
25 mg PSA, 25 mg C18, 0.15 g MgSO<sub>4</sub>(无水)  
对应产品号: MS-9PA0204

15 mL离心管; 建议处理样品量 6 mL  
150 mg PSA, 150 mg C18, 0.9 g MgSO<sub>4</sub>(无水)  
对应产品号: MS-9PA1210

含色素丰富的  
蔬菜水果

2 mL离心管; 建议处理样品量 1 mL  
25 mg PSA, 2.5 mg PC, 0.15 g MgSO<sub>4</sub>(无水)  
对应产品号: MS-PP0251

15 mL离心管; 建议处理样品量 6 mL  
150 mg PSA, 15 mg PC, 0.9 g MgSO<sub>4</sub>(无水)  
对应产品号: MS-PP1511

### 通用QuEChERS 方法

6 g MgSO<sub>4</sub>(无水); 1.5 g NaCl  
对应产品号: MS-MG5051

4 g MgSO<sub>4</sub>(无水); 1 g NaCl  
对应产品号: MS-MG5055

## Cleanert<sup>®</sup> MAS-QuEChERS 订货信息


### Cleanert MAS-QuEChERS 提取管订货信息

包装规格 产品成分	铝箔袋包装 (不含离心管及均质子)	铝箔袋包装 50/PK (含 50 mL离心管, 不含均质子)	参考方法
6 g MgSO <sub>4</sub> (无水) 1.5 g NaAc (无水)	MS-MG5052-1	MS-MG5052	带缓冲盐的 QuEChERS萃取管, AOAC 2007.01方法; 同时适用于农业部标准 NYT 1380-2007
1 g NaCl 4 g MgSO <sub>4</sub> (无水) 0.5 g 柠檬酸氢二钠 1 g 柠檬酸钠	MS-NMS5050-1	MS-NMS5050	带缓冲盐的 QuEChERS萃取管, EN 15662方法, 用于 10 g 样品
4 g MgSO <sub>4</sub> (无水) 1 g NaAc (无水)	MS-MG5057-1	MS-MG5057	带缓冲盐的 QuEChERS萃取管
4 g MgSO <sub>4</sub> (无水) 1 g NaCl	MS-MG5055-1	MS-MG5055	初始 QuEChERS方法萃取管, 用于 15 g 样品
6 g MgSO <sub>4</sub> (无水) 1.5 g NaCl	MS-MG5051-1	MS-MG5051	初始 QuEChERS方法萃取管, 用于 15 g 样品


## Cleanert MAS-QuEChERS 净化管订货信息

适用基质	产品成分	参考方法	离心管规格	订货号
简单基质蔬菜水果, 如苹果, 卷心菜, 黄瓜等 	50 mg PSA, 150 mg MgSO <sub>4</sub> (无水)	AOAC 2007.01	2 mL离心管 100/PK	MS-PA0250
	400 mg PSA, 1200 mg MgSO <sub>4</sub> (无水)	AOAC 2007.01	15 mL离心管 50/PK	MS-PA1012
	25 mg PSA, 150 mg MgSO <sub>4</sub> (无水)	EN 15662	2 mL离心管 100/PK	MS-PA0251
	150 mg PSA, 900 mg MgSO <sub>4</sub> (无水)	EN 15662	15 mL离心管 50/PK	MS-PA1011
含脂类及蛋白质蔬菜 水果, 如土豆, 玉米, 牛油果等 	50 mg C18, 50 mg PSA, 150 mg MgSO <sub>4</sub> (无水)	AOAC 2007.01	2 mL离心管 100/PK	MS-9PA0203
	400 mg C18, 400 mg PSA, 1200 mg MgSO <sub>4</sub> (无水)	AOAC 2007.01	15 mL离心管 50/PK	MS-9PA1011
	25 mg C18, 25 mg PSA, 150 mg MgSO <sub>4</sub> (无水)	EN 15662	2 mL离心管 100/PK	MS-9PA0204
	150 mg C18, 150 mg PSA, 900 mg MgSO <sub>4</sub> (无水)	EN 15662	15 mL离心管 50/PK	MS-9PA1210
	100 mg PSA, 100 mg C18, 300 mg MgSO <sub>4</sub> (无水)	NYT 1380-2007	15 mL离心管 50/PK	MS-9PA1010
高色素含量蔬菜水果, 如胡萝卜, 菠菜, 油菜 	25 mg PSA, 2.5 mg PestiCarb, 150 mg MgSO <sub>4</sub> (无水)	EN 15662	2 mL离心管 100/PK	MS-PP0251
	150 mg PSA, 15 mg PestiCarb, 900 mg MgSO <sub>4</sub> (无水)	EN 15662	15 mL离心管 50/PK	MS-PP1511
	25 mg PSA, 7.5 mg PestiCarb, 150 mg MgSO <sub>4</sub> (无水)	EN 15662	2 mL离心管 100/PK	MS-PP0252
	50 mg PSA, 50 mg PestiCarb, 150 mg MgSO <sub>4</sub> (无水)	AOAC 2007.01	2 mL离心管 100/PK	MS-PP0250
	150 mg PSA, 50 mg PestiCarb, 900 mg MgSO <sub>4</sub> (无水)	EN 15662	15 mL离心管 50/PK	MS-PP1510
	400 mg PSA, 400 mg PestiCarb, 1200 mg MgSO <sub>4</sub> (无水)	AOAC 2007.01	15 mL离心管 50/PK	MS-PP1550



适用基质	产品成分	参考方法	离心管规格	订货号
复杂基质样品, 如茶叶, 韭菜等 	50 mg PSA, 50 mg C18, 50 mg PestiCarb, 150 mg MgSO <sub>4</sub> (无水)	AOAC 2007.01	2 mL离心管 100/PK	MS-9PP0250
	400 mg PSA, 400 mg C18, 400 mg PestiCarb, 1200 mg MgSO <sub>4</sub> (无水)	AOAC 2007.01	15 mL离心管 50/PK	MS-9PP0253
	150 mg PSA, 150 mg PestiCarb, 150 mg C18, 900 mg MgSO <sub>4</sub> (无水)		15 mL离心管 50/PK	MS-9PP0252
空离心管耗材	50 mL PP具塞螺纹离心管		50 mL 离心管 50/PK	LXG0050
	15 mL PP具塞螺纹离心管		15 mL 离心管 50/PK	LXG0015-50
	2 mL PP具塞螺纹离心管		2 mL 离心管 100/PK	LXG0002-100

## 牛奶样品检测

适用基质	产品成分	参考方法	离心管规格	订货号
高蛋白质含量样品, 如牛乳 	适用于奶制品中三聚氰胺的样品前处理	离子交换与反相混合机理净化材料	50 mL离心管 50/PK	MS-SPM5001
	适用于奶制品中双氰胺的样品前处理		15 mL离心管 50/PK	MS-SQA02

# 生物基质样品前处理96孔板



Cleanert Protein  
Precipitation Plates  
蛋白沉淀板

Cleanert MAS  
多重基质吸附固相萃取

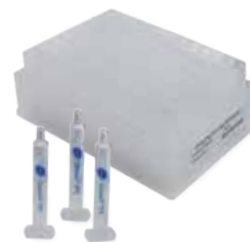
SLE Deep Well Plates  
深孔板

Cleanert SPE  
固相萃取板

SPE Micro Well Plates  
微孔板

产品系列及订货信息

## Cleanert<sup>®</sup> Bio-scavenger 蛋白和磷脂去除板



### 为什么实验室开始使用蛋白和磷脂去除板？

生物样品中含有大量的磷脂（两性分子）。由于蛋白沉淀极其有限的净化力，这一处理方式对磷脂的去除无能为力。其一旦进入液质系统，将会累积在色谱柱和离子源上，这一特性将大大的影响色谱柱的寿命和化合物的信号强度（通常表现为降低），造成严重的基质效应。更为严重的是，随着分析的进行，堆积磷脂的出峰时间具有显著的不可预测性。这意味着，虽然在方法开发时我们已尽力避免了磷脂的共流出，但仍会招致实际分析批次失败的风险。

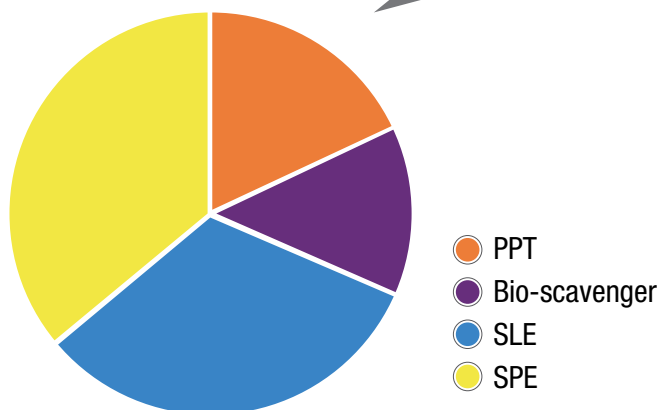
### 产品特点

- ▲ 简单的样品前处理流程
- ▲ 磷脂去除率达 95% 的产品
- ▲ 稳定的批次重现性
- ▲ 延长的色谱柱寿命
- ▲ 显著降低的样品复测率

我们拥有简单的样品前处理流程，无需区分化合物酸碱性。

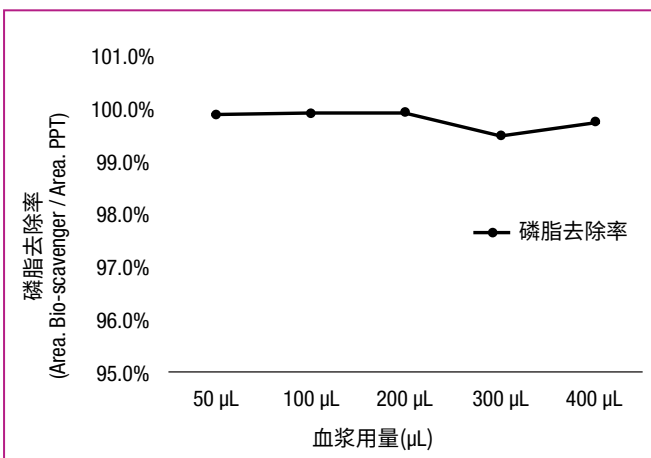


使用 Cleanert Bio-scavenger，整个流程  
仅需 15 分钟就能得到干净的样品  
(考虑到氮吹时间等，SLE 和 SPE 的时间会有所变化)

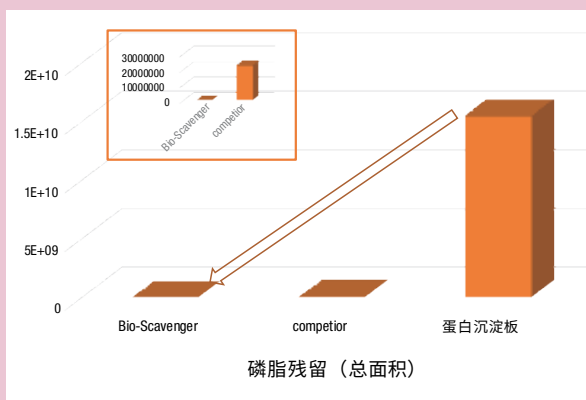
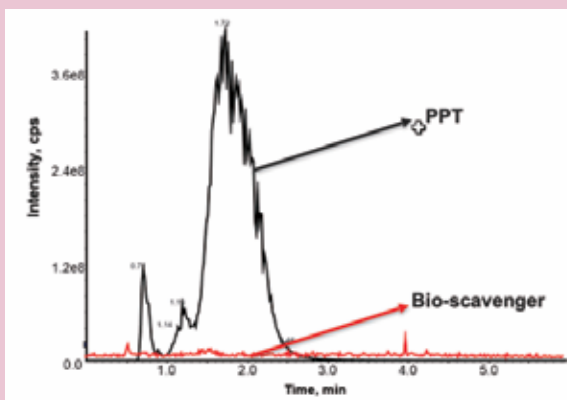


Cleanert Bio-scavenger 是一款磷脂去除率高达 95% 的产品。

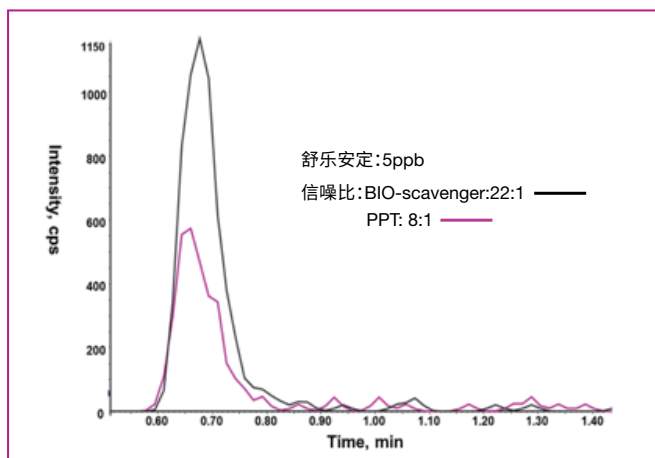
我们对比了 50-400  $\mu\text{L}$  不同上样量的磷脂去除情况 (使用 184/184 通道检测)。Cleanert Bio-scavenger 去磷脂产品至始至终表现出了稳定的磷脂去除率。



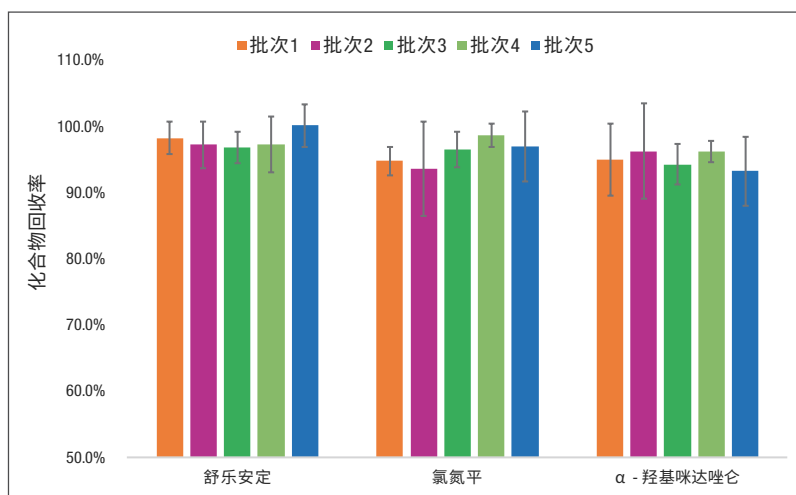
这一优势，在和蛋白沉淀进行对比时更为明显：



现在来让我们看一下 Cleanert Bio-scavenger 在实际分析时的性能表现：

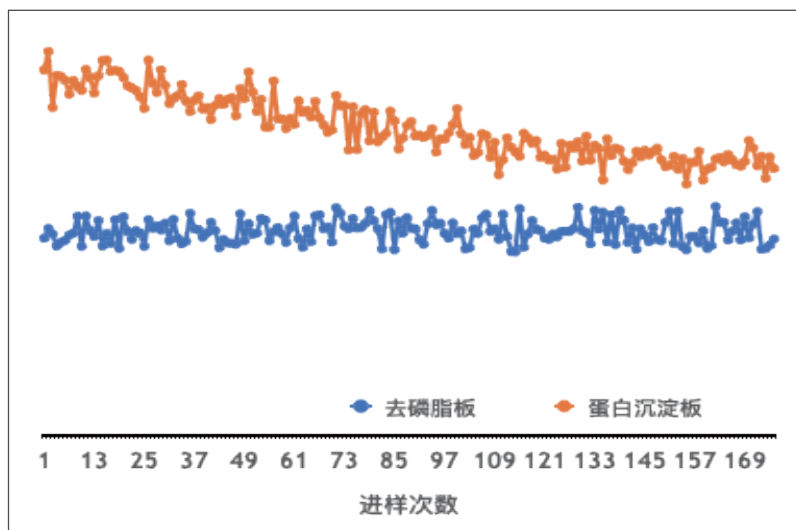


我们拥有简单的样品前处理流程，无需区分化合物酸碱性。



我们测试了 5 个批次的三种典型化合物的回收率数据，数据表明在不同的批次间化合物的回收率无显著差异，且 RSD 偏差小于 10%。

在连续进样时，经过 Cleanert® Bio-scavenger 处理后的样品表现出了很好的稳定性。这在很大程度上避免了实际分析批次的 QC 表现通过（Ratio 值一致），但内标和化合物响应 RSD 偏大的问题。



以左图为例，在连续进样分析氨氯地平，蛋白沉淀的样品化合物响应忽高忽低，且整体信号表现为持续降低，在分析达到 80 针时，其 RSD 已超过标准许可，分析批次已事实上宣告失败。

## 订货信息

格式	填料	单位	订货号
96孔板	Cleanert Bio-scavenger 磷脂去除板	30 mg/2 mL/well (2个/盒)	Bio-0302W
SPE小柱	Cleanert Bio-scavenger 磷脂去除小柱	30 mg/1 mL (100个/盒)	Bio-0301

备注：想了解更多产品信息，请联系当地销售人员。

# Cleanert® PPT 蛋白沉淀板产品



## 产品描述

Cleanert PPT (Protein Precipitation Plate) 蛋白沉淀产品采用高纯蛋白沉淀专用筛板，能够有效阻截乙腈等常用蛋白沉淀溶剂，避免发生渗透现象。与传统 PPT 方法相比，不需要额外耗时的样品前处理步骤，可实现生物样品（血浆、血清等）的自动化、高通量处理。

## 产品特点

- ▲ 操作简便快速，孔内沉淀；
- ▲ 无渗漏现象，防止样品过早流出和蛋白沉淀不完全；
- ▲ 有效去除蛋白干扰，提高分析灵敏度。

## 处理时间比较

Cleanert PPT 处理样品所需时间明显少于传统 PPT 方法，可提高实验室处理样品通量，提高工作效率。

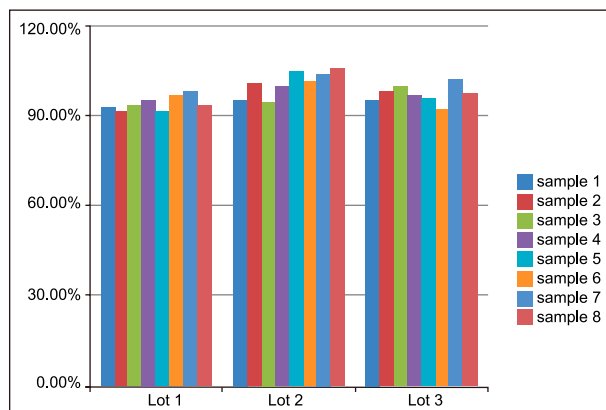
## 批次间重现性

使用普瑞巴林作为目标物，考察 Cleanert PPT 板回收率及孔间、批次间差异。结果表明，Cleanert PPT 具有较佳的回收率及孔间、批次间平行性。

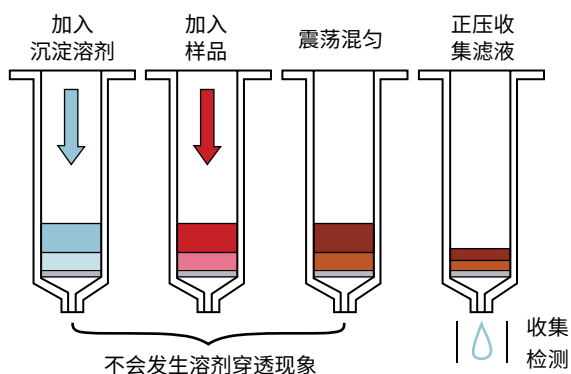
### 传统 PPT



### Cleanert PPT



## 推荐操作步骤



- Cleanert PPT 与收集板放置在一起；
- 加入不少于 3 倍样品体积的沉淀溶剂；
- 加入一定体积的生物样品；
- 使用移液器吸打或涡旋振荡器充分混匀样品，静置 5min；
- 正压收集滤液用于分析。

## 订货信息

格式	填料	单位	订货号
96孔板	Cleanert PPT蛋白沉淀板	2 mL/well (2个/盒)	96CD2025-Q
		2 mL/well (10个/盒)	96CD2025-Q-10
	Cleanert PPT微孔蛋白沉淀板	1 mL/well (2个/盒)	96CD1025-M

备注：想了解更多产品信息，请联系当地销售人员。

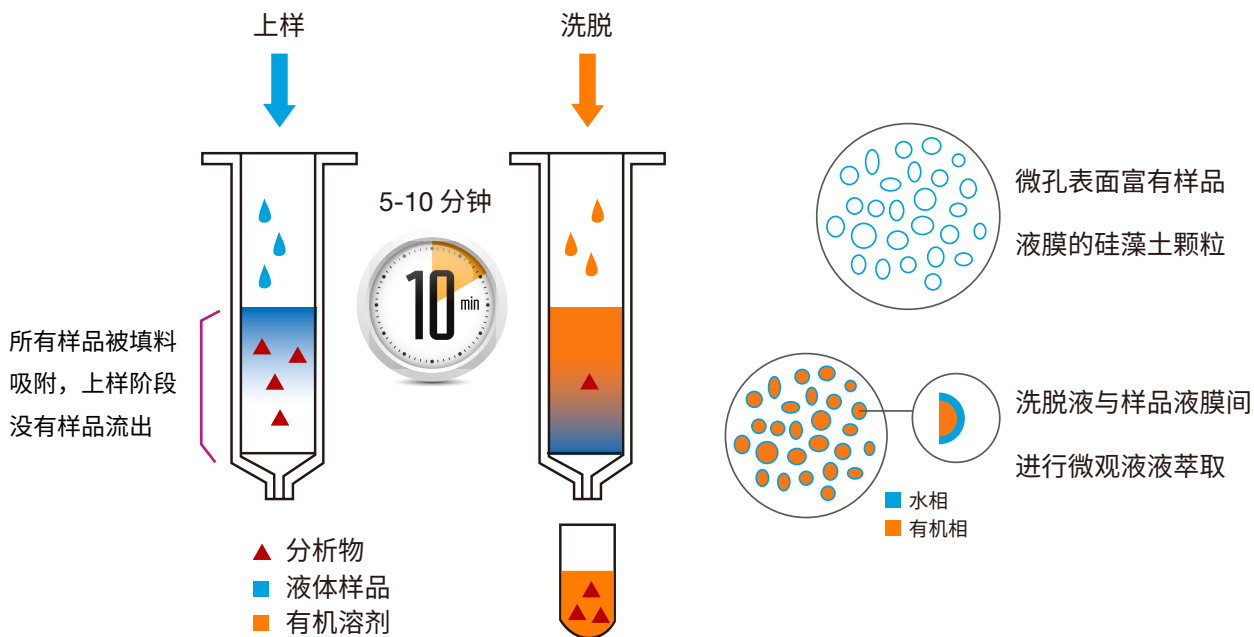
# Cleanert® SLE 固相支持液液萃取产品

## 产品描述

Cleanert SLE 固相支持液液萃取产品，采用特殊工艺处理过的硅藻土，具有较大的比表面积和低表面活性，能够提供一个理想的液液分配的支撑表面，可以代替大部分传统的液液萃取方法。该方法可以应用于制药，药物代谢分析，生化分析，纺织业，食品和环境等多个领域。



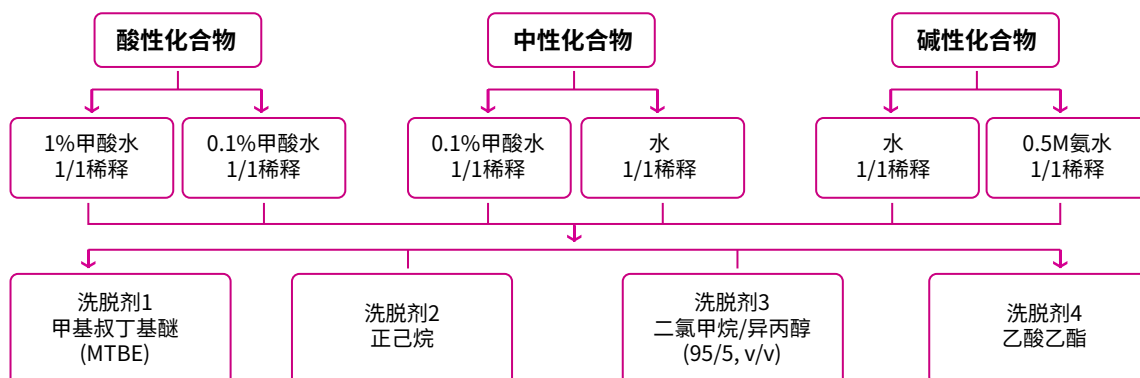
## 操作过程



产品系列及订货信息



## 推荐方法开发流程

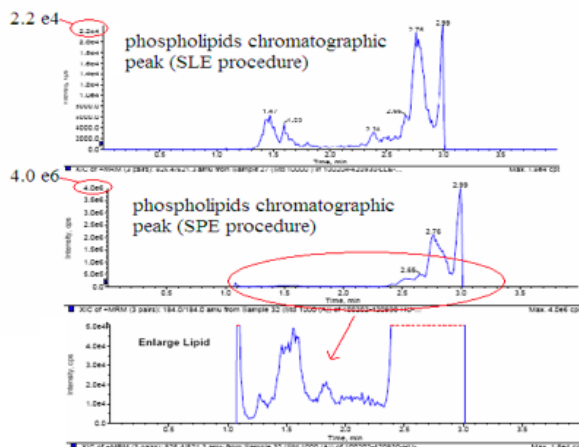
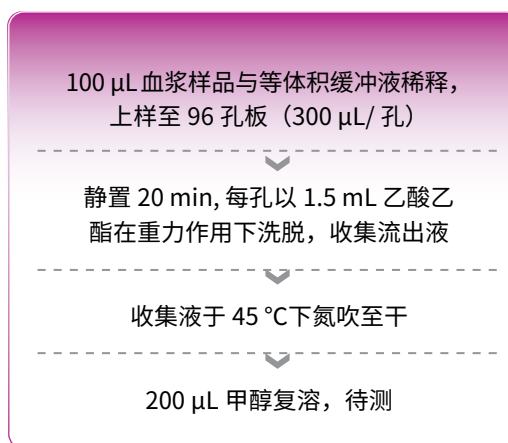
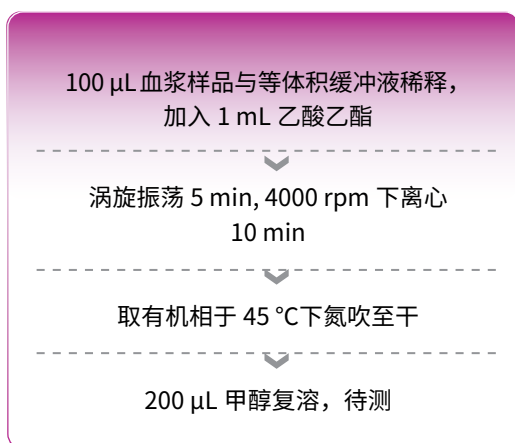


## 出色的磷脂去除效果

### 磷脂去除对比

LLE

SLE



### 注意事项:

- 样品上样量与硅藻土填料量建议比例 1:1;
- 高粘度样品缓冲液稀释再上样;
- 洗脱液与上样量比例建议 3:1, 多次少量效果更佳。

## SLE与LLE对比

### SLE

- 》使用有机溶剂少
- 》萃取过程短
- 》无需转移溶液
- 》无需振荡
- 》无乳化
- 》操作比较简单
- 》易于自动化

### LLE

- 》使用有机溶剂多
- 》萃取过程长
- 》需要转移有机相
- 》需要机械振荡
- 》有乳化问题
- 》操作比较繁琐
- 》不易自动化

## 处理时间比较

Cleanert SLE 处理样品所需时间明显少于传统 LLE 方法，不需要移取上清液可简化实验操作，提高实验室处理样品通量。

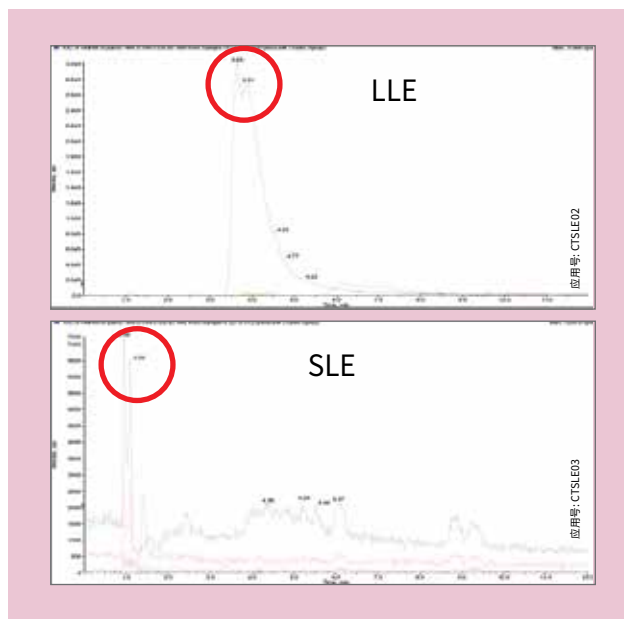


## 净化效果比较

磷脂为基质效应的主要来源。对比 Cleanert SLE 与传统 LLE 去除磷脂干扰的能力，结果表明 Cleanert SLE 具有更佳的去除磷脂的效果。

### 结论:

SLE 法净化后，磷脂峰面积较 LLE 法低了 100 倍左右。



## 订货信息

格式	填料	最大上样体积	单位	订货号
SPE小柱	Cleanert SLE 硅藻土	200 $\mu$ L	3 mL( 50支 /盒 )	HC2003Q-9
		500 $\mu$ L	6 mL( 30支 /盒 )	HC5006Q-9
		1 mL	6 mL( 30支 /盒 )	HC0006Q-9
		2 mL	12 mL( 20支 /盒 )	HC200012Q-9
		4 mL	25 mL( 15支 /盒 )	HC400025Q-9
		20 mL	60 mL( 10支 /盒 )	HC2000060-9
96孔板	Cleanert SLE 硅藻土	200 $\mu$ L	2 mL/well ( 2个 /盒 )	HC2002SQ-9W
		300 $\mu$ L	2 mL/well ( 2个 /盒 )	HC3002SQ-9W
		400 $\mu$ L	2 mL/well ( 2个 /盒 )	HC4002SQ-9W
		500 $\mu$ L	3 mL/well ( 1个 /盒 )	HC5003SQ-9DW
填料	Cleanert SLE 填料	-	100 g/瓶	HC0100-9
		-	1 kg/瓶	HC1001000-9
		-	18 kg/桶	HC018-9

备注：想了解更多产品信息，请联系当地销售人员。

# Cleanert® 96孔SPE板

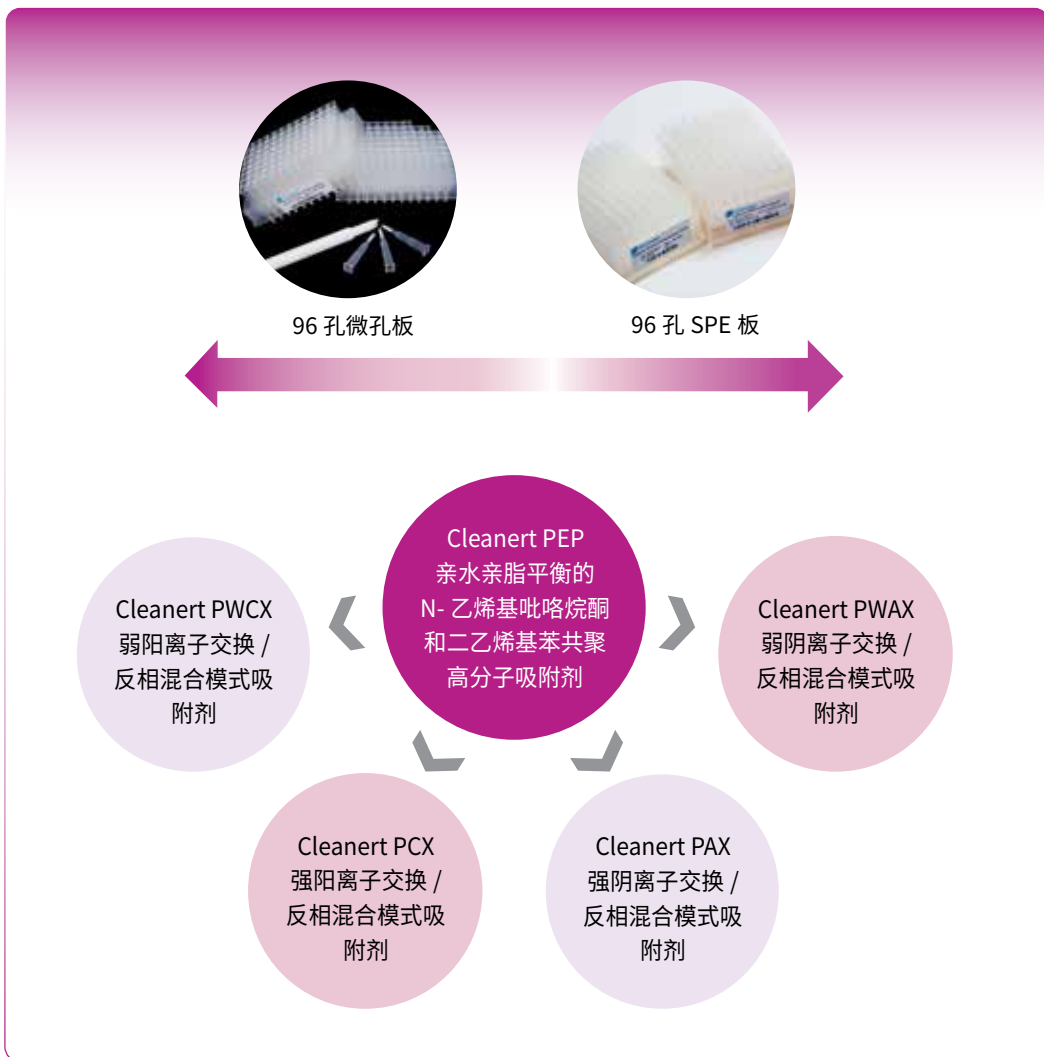
## 产品描述

生物样品分析领域对样品高通量分析需求不断增强，提供具有稳定保留性能和可靠重现性的96孔SPE板，填料种类、规格多样，可满足不同实验需求。

Cleanert Micro Plate 为可拆卸式微孔板，适合于进行方法开发，低至2 mg的填料量更适合处理小体积的生物样品，洗脱体积可低至25 μL，免去浓缩再定容步骤，让实验操作更加便捷快速。

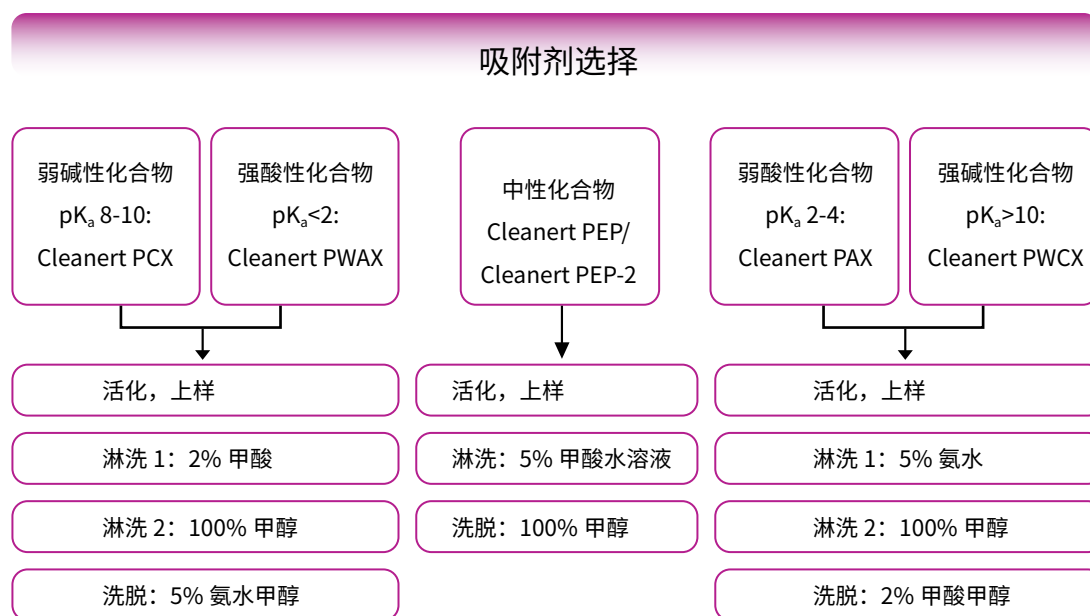
## 产品特点

- ▲ 降低 LC-MS/MS 分析基质效应
- ▲ 稳定可靠，获得高回收率
- ▲ 吸附剂类型多样可选
- ▲ 产品规格灵活多样
- ▲ Micro 板洗脱体积可低至 25 μL，无需吹干和复溶，适用于少量样品的净化浓缩



产品系列及订货信息

## 推荐操作过程



## 订货信息

SPE板			
格式	填料	单位	订货号
96孔板	Cleanert PEP-2	30 mg/2 mL/well (2个/盒)	PE0302-2W
	Cleanert PEP	30 mg/2 mL/well (2个/盒)	PE0302-W
		50 mg/2 mL/well (2个/盒)	PE0502-W
	Cleanert PAX	30 mg/2 mL/well (2个/盒)	AX0302-W
		50 mg/2 mL/well (2个/盒)	AX0502-W
	Cleanert PCX	30 mg/2 mL/well (2个/盒)	CX0302-W
		50 mg/2 mL/well (2个/盒)	CX0502-W
	Cleanert PWAX	30 mg/2 mL/well (2个/盒)	WA0302-W
		50 mg/2 mL/well (2个/盒)	WA0502-W
	Cleanert PWCX	30 mg/2 mL/well (2个/盒)	WC0302-W
		50 mg/2 mL/well (2个/盒)	WC0502-W
	Cleanert C18	50 mg/2 mL/well (2个/盒)	S180502-W
		100 mg/2 mL/well (2个/盒)	S181002-W



## 微孔板

格式	填料	单位	订货号
微孔板	Cleanert PEP	5 mg/1 mL/well (2个/盒)	PE00501-MW
	Cleanert PAX	5 mg/1 mL/well (2个/盒)	AX00501-MW
		10 mg/1 mL/well (2个/盒)	AX0101-MW
	Cleanert PCX	5 mg/1 mL/well (2个/盒)	CX00501-MW
		10 mg/1 mL/well (2个/盒)	CX0101-MW
	Cleanert PWAX	5 mg/1 mL/well (2个/盒)	WA00501-MW
		10 mg/1 mL/well (2个/盒)	WA0101-MW
	Cleanert PWCX	5 mg/1 mL/well (2个/盒)	WC00501-MW
		10 mg/1 mL/well (2个/盒)	WC0101-MW

# Cleanert<sup>®</sup> MAS-C

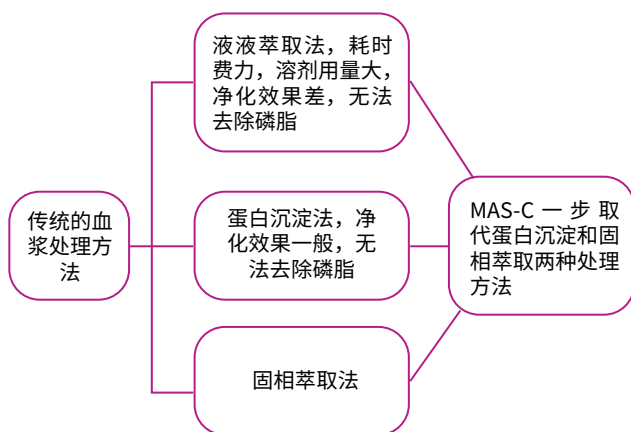
## 产品描述

MAS (Multi-function Impurity Adsorption SPE), 即“多重机制杂质吸附萃取净化法”, 该方法主要利用多官能化的复合吸附材料, 以离子交换、反相、氢键等机理去除生物样品中的主要内源性干扰物质, 同时将目标药物留在样品溶液中, 从而达到净化和富集的目的。

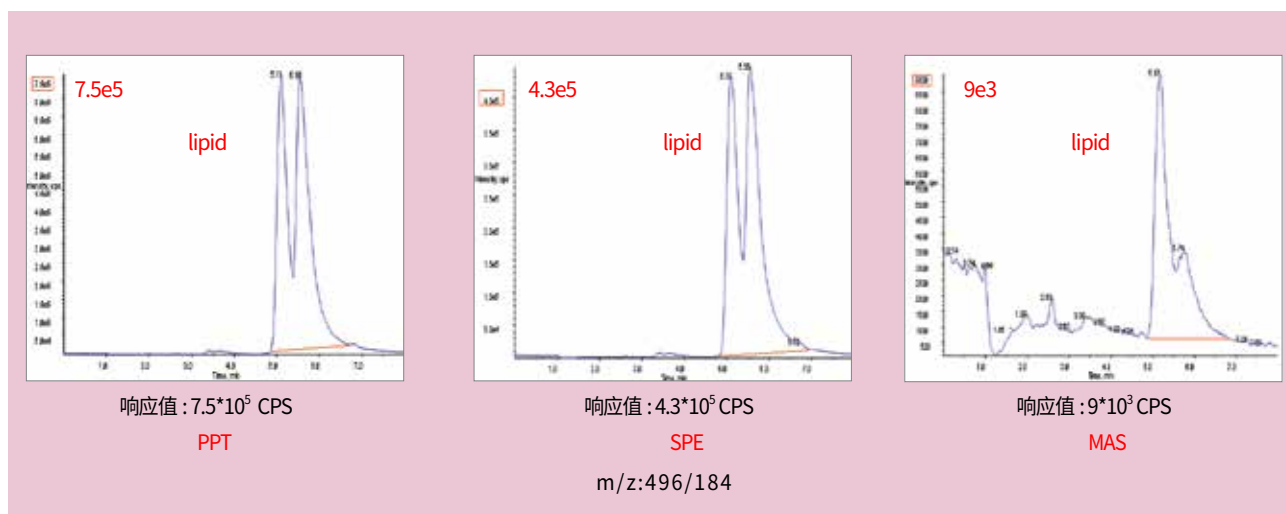
## 产品特点

疏水性的筛板可以阻挡以水为主的血浆中的变性蛋白, 而乙腈等有机试剂易于通过; 填料吸附杂质而不吸附药物; 并且与自动化萃取仪器兼容, 可以提高实验效率, 操作简便、快速, 是一种高通量的前处理方法。

MAS-C 96 孔板系列产品尤其适用于解决液液萃取法、固相萃取法无法解决的强极性物质的前处理问题。且可以较好的除磷脂 (生物样品中降低液质检测灵敏度的主要干扰物质), 使得实验结果具有更好的平行性, 提高方法的稳定性和可靠性。

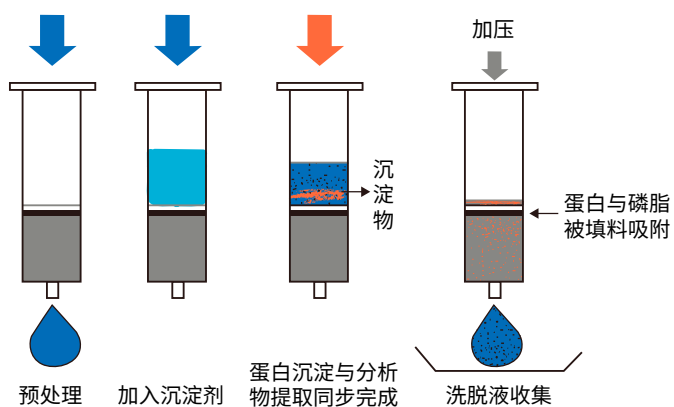


## MAS-C 产品在去除磷脂基质干扰方面具有明显优势



产品系列及订货信息

## 操作流程



加入乙腈活化

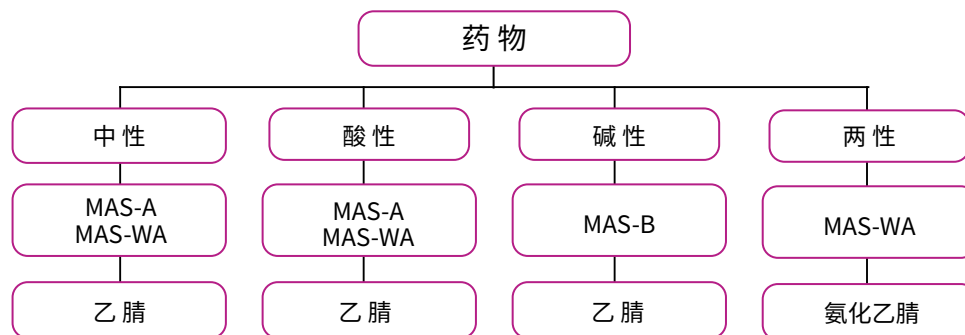
加入沉淀试剂，  
建议大于 3 倍样品体积

加入 10~100 $\mu$ L 血浆等样品

使用正压收集溶液

使用移液器或涡旋振荡器混匀，  
静置 5min

## MAS-C 产品选择示意图



## 订货信息

格式	填料	单位	订货号
96孔板	MAS-C	30 mg/2 mL/well (2个/盒)	MS-B-0302W
		30 mg/2 mL/well (2个/盒)	MS-WA-0302W
		30 mg/2 mL/well (2个/盒)	MS-A-0302W



## Agela 专用柱



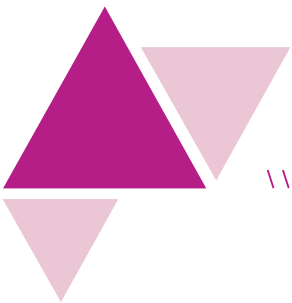
### 兽残分析类专用柱

### Cleanert® LipoNo 动物源食品兽药残留检测专用柱



在动物源样品中兽药残留的液质检测中，样品中的脂类物质会干扰待测物检测。脂类物质往往会对液质检测形成基质增强或抑制效应，导致化合物的测试回收率与实际回收率相差很大，影响回收率的计算，导致测试数据与实际结果存在较大偏差。

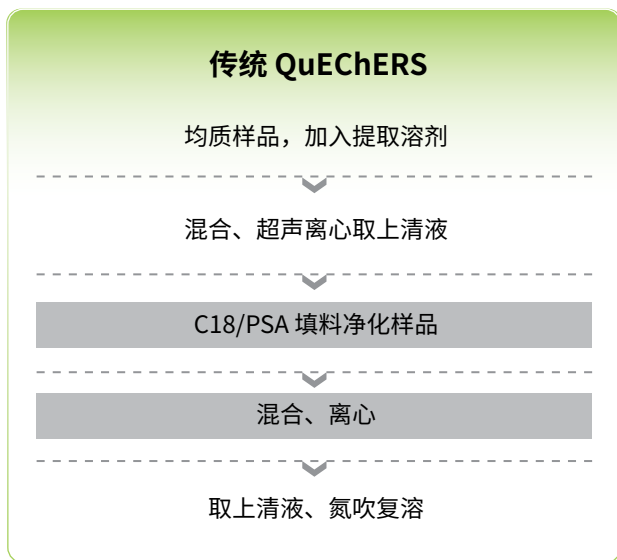
Cleanert® LipoNo 是博纳艾杰尔科技有限公司新研发的一种除脂材料，填料表面修饰了许多长的碳链，可针对性地吸附脂肪。它以 QuEChERS 的方式对脂类含量较高的样品如肉、蛋、奶等进行前处理，能在除脂的同时，保证兽药的良好回收率，方法操作简单便捷，适于处理大量样品。



Cleanert LipoNo 为大颗粒材料，无需离心，静置即可分层，操作进一步简化。

创新的填料制作工艺，大颗粒填料，静置即可分层，节省操作时间

产品系列及订货信息



### 订货信息

格式	填料	单位	订货号
离心管	Cleanert LipoNo	15mL 离心管 (50支/盒)	MS-LN0415

对油脂类基质有高选择性的吸附效果，有效降低油脂引起的样品基质效应

Cleanert® LipoNo 对甘油一酯、甘油二酯和甘油三酯均有很好的吸附效果，比其他填料具有更好地去除脂类物质的性能。

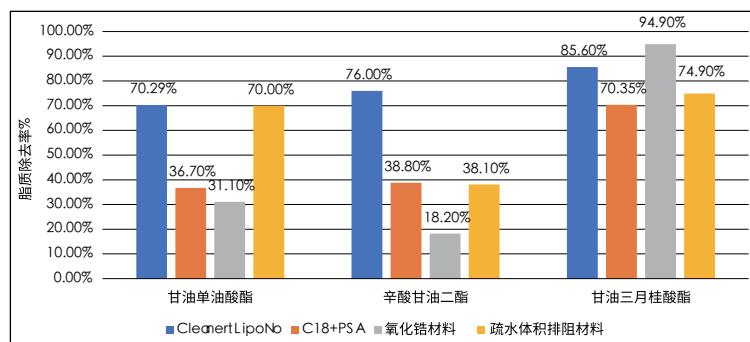
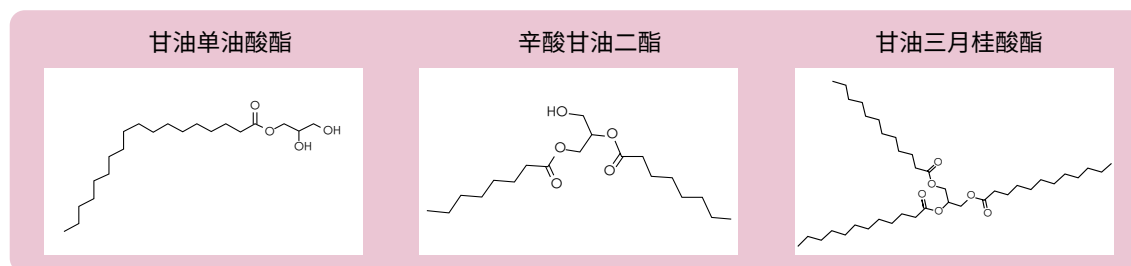


图 1. 通过观察 4 种不同填料 Cleanert LipoNo、C18+PSA（质量比 1/1）、氧化锆和疏水体积排阻材料，重量均为 1g，分别对甘油一酯、甘油二酯、甘油三酯的去除效果，来评判各填料的除脂性能。Cleanert LipoNo 的综合除脂效果优于其余三种填料。

考察 Cleanert LipoNo 和其他三种材料对鸡肉组织基质的去除效果，对净化前后最终萃取物进行 GC/MS 全扫描，并对全扫描色谱图进行积分，根据公式计算得出了样品基质去除率，结果表明四种材料中，Cleanert LipoNo 能够更有效地去除鸡肉样品中基质干扰。

$$\text{样品基质去除率}\% = \frac{\text{总峰面积}_{\text{未净化样品}} - \text{总峰面积}_{\text{净化后样品}}}{\text{总峰面积}_{\text{未净化样品}}} \times 100$$

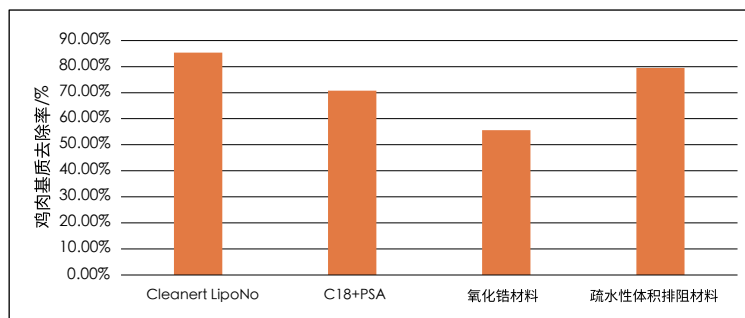
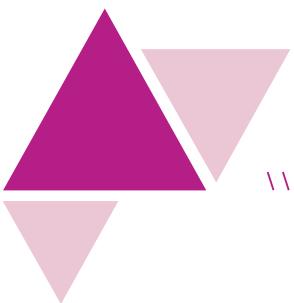


图 2. 鸡肉组织经过三种材料净化后，GC-MS 全扫描测定鸡肉样品基质去除效率 (%) 结果。结果表明 Cleanert LipoNo 能够更有效地去除鸡肉样品中基质干扰。

产品系列及订货信息



## 对常用兽药化合物无过度吸附，适用于多兽残同时快速检测

鸡肉样品后添加实验，排除了提取效率和材料本身对兽药的吸附等影响。直观的可以看到通过去除样品基质效应带来的对回收率的改善。

采用 Cleanert® LipoNo、C18+PSA（质量比 1/1）、氧化锆材料和疏水体积排阻材料四种材料，对鸡肉样品用同样的前处理方式做样品处理后，添加 13 种磺胺类兽药（加标浓度 20ppb），与无样品基质的标准品对比，得到 13 种磺胺类药物的回收率结果。结果显示，Cleanert LipoNo 能够更有效地减小基质效应，并且数据的稳定性更好。

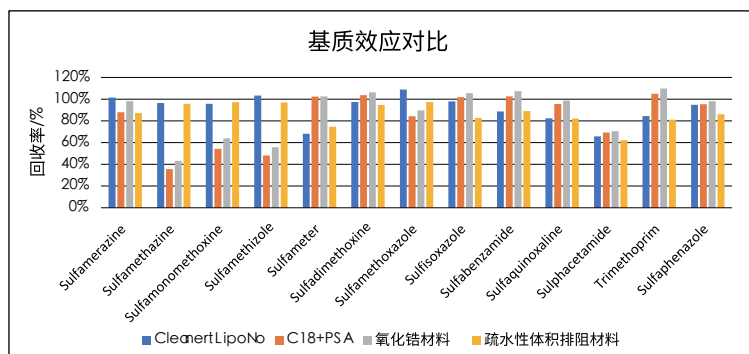


图 3. 磺胺类药物基质效应结果，鸡肉组织经过 Cleanert LipoNo 净化过的样品基质效应的影响低于 C18+PSA（质量比 1/1）、氧化锆材料和疏水体积排阻材料处理的样品。

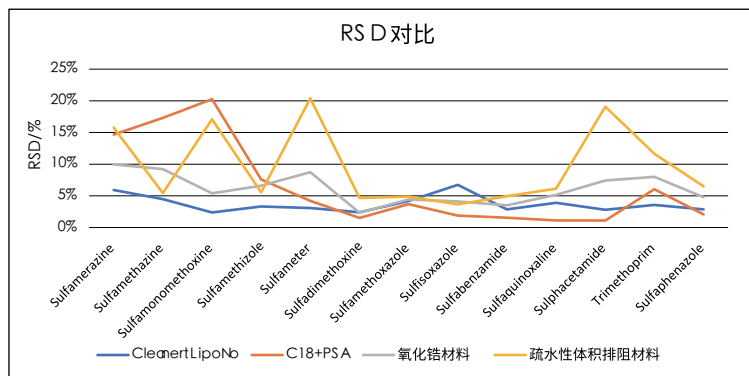


图 4. 磺胺类药物回收率 RSD 结果，鸡肉组织经过 Cleanert LipoNo 净化过的样品数据稳定性优于 C18+PSA（质量比 1/1）、氧化锆材料和疏水体积排阻材料处理的样品。

产品系列及订货信息

表 1. 磺胺类药物回收率及 RSD 结果 (n=6)

药物名称		平均回收率 (n=6)				RSD (n=6)			
		Cleanert LipoNo	C18+PSA	氧化锆材料	疏水性体积排阻材料	Cleanert LipoNo	C18+PSA	氧化锆材料	疏水性体积排阻材料
Sulfamerazine	磺胺甲基嘧啶	101%	88%	98%	87%	6%	15%	10%	16%
Sulfamethazine	磺胺二甲嘧啶	96%	36%	43%	96%	5%	17%	9%	5%
Sulfamonomethoxine	磺胺间甲氧嘧啶	96%	54%	64%	97%	2%	20%	5%	17%
Sulfamethizole	磺胺甲噻二唑	103%	48%	56%	97%	3%	8%	7%	6%
Sulfamer	磺胺甲氧嘧啶	68%	102%	103%	75%	3%	4%	9%	20%
Sulfadimethoxine	磺胺间二甲氧嘧啶	97%	104%	106%	95%	2%	2%	2%	5%
Sulfamethoxazole	磺胺甲噻唑	109%	84%	90%	97%	4%	4%	4%	5%
Sulfisoxazole	磺胺异噻唑	98%	102%	106%	83%	7%	2%	4%	4%
Sulfabenzamide	苯甲酰磺胺	89%	103%	107%	89%	3%	2%	4%	5%
Sulfaquinoxaline	磺胺喹噁啉	82%	96%	99%	82%	4%	1%	5%	6%
Sulphacetamide	磺胺乙酸钠	66%	69%	71%	62%	3%	1%	7%	19%
Trimethoprim	甲氧苄氨嘧啶	84%	105%	110%	81%	4%	6%	8%	12%
Sulfaphenazole	磺胺苯吡唑	95%	95%	98%	86%	3%	2%	5%	7%

## 应用案例解析： 动物源性食品中 9 种 $\beta$ -受体激动剂快速检测方法

$\beta$ -受体激动剂检测常用的提取净化方法为液-液萃取和固相萃取方法，操作较为烦琐，比较耗费时间，本实验采用 Cleanert® LipoNo 净化除脂，建立了猪臀肉、牛后腿肉与羊腿肉三种基质中 9 种  $\beta$ -受体激动剂快速检测方法。苯酚型  $\beta$ -受体激动剂在生物机体内的代谢以轭合态存在，其残留检测必须经过水解过程，实验中，样品经过均质和酶解后，氨化乙腈提取，Cleanert LipoNo 净化，LC-MS/MS 检测，Kinetex® F5 进行分离，外标法进行定量。结果表明，猪臀肉、牛后腿肉与羊腿肉酶解后加标回收率均大于 70%，RSD 小于 20%，满足实验要求。

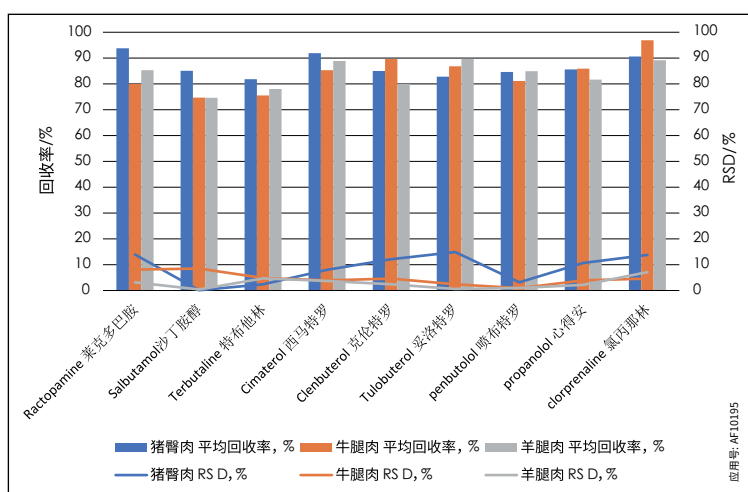


图 6. 9 种  $\beta$ -受体激动剂快速检测方法回收率和 RSD 结果。添加水平 5  $\mu\text{g}/\text{Kg}$ ，猪臀肉、牛后腿肉与羊腿肉酶解后加标回收率均大于 70%，RSD 小于 20%，能够满足检测要求。

表 3. 肌肉组织中 9 种受体激动剂加标回收实验结果（加标浓度：5  $\mu\text{g}/\text{Kg}$ ）

药物名称		猪臀肉		牛后腿肉		羊腿肉	
		平均回收率 %	RSD%	平均回收率 %	RSD%	平均回收率 %	RSD%
Ractopamine	莱克多巴胺	93.8	13.9	80.0	8.1	85.3	3.2
Salbutamol	沙丁胺醇	85.1	0.1	74.7	8.5	74.6	0.4
Terbutaline	特布他林	81.8	2.4	75.5	4.8	78.0	4.7
Cimaterol	西马特罗	91.9	8.0	85.3	3.9	88.9	3.7
Clenbuterol	克伦特罗	85.0	12.1	89.6	4.6	80.0	2.4
Tulobuterol	妥洛特罗	82.8	14.9	86.8	2.4	89.7	0.6
Penbutolol	喷布特罗	84.6	3.2	81.1	0.9	84.9	1.0
Propranolol	心得安	85.6	10.7	85.9	3.9	81.7	2.2
Clorprenaline	氯丙那林	90.6	13.8	96.9	4.6	89.2	7.1



**应用案例解析:**  
**鸡肉中 106 种兽药残留的分析方法**

本实验选择常用的 106 种兽药，分 14 个大类。其中雄激素类有 1 种，磺酰胺类有 3 种，糖皮质激素类有 32 种，非甾体类有 11 种，磺胺类有 18 种，硝基咪唑类有 14 种，喹诺酮类有 13 种，大环内酯类有 4 种，四环素类有 4 种，头孢类 1 种，氯霉素类有 3 种，金刚烷胺，吡啶类有 1 种。

样品经 0.1 mol/L EDTA 水溶液和乙腈提取，Cleanert® LipoNo 净化，LC-MS/MS 检测，Venusil MP C18 进行分离，外标法进行定量。结果表明，106 种兽药的回收率在 60% ~ 120% 之间，RSD 小于 20%，能够满足检测要求。

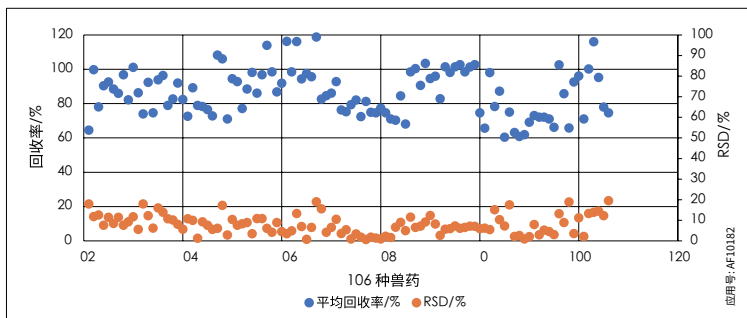


图 5. 鸡肉中 106 种兽药残留的分析方法回收率和 RSD 结果，添加水平 0.01 mg/kg 或 0.02 mg/kg，106 种兽药的回收率在 60% ~ 120% 之间，RSD 小于 20%，能够满足检测要求。

产品系列及订货信息

表 2. 鸡肉中 106 种兽残加标回收实验结果 (n=3)

药物名称	数量	添加水平 /mg/kg	平均回收率 %	平均 RSD%
雄激素类	1	0.01	64.6	18.0
磺酰胺类	3	0.01	89.4	10.7
糖皮质激素类	32	0.01	87.2	9.3
非甾体类	11	0.01	102.6	7.2
磺胺类	18	0.02	78.3	4.5
硝基咪唑类	14	0.01	98.1	7.4
喹诺酮类	13	0.02	72.3	6.7
大环内酯类	4	0.02	78.0	6.6
四环素类	4	0.01	85.1	10.7
头孢类	1	0.02	71.1	2.2
氯霉素类	3	0.01	103.9	13.9
金刚烷胺	1	0.01	78.0	12.3
吡啶类	1	0.01	74.7	19.5



## 真菌毒素检测专用柱

### Cleanert® MC 真菌毒素检测专用柱

专为检测食品和饲料中的真菌毒素开发的专用柱！

#### 产品描述

- √ 更高效：能同时净化几十种真菌毒素，显著提高实验效率
- √ 更准确：采用 LC-MS/MS 检测方法定量更准确
- √ 更安全：减少真菌毒素的暴露时间，大大降低化学品危害



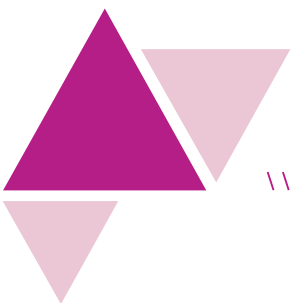
Cleanert® MC 真菌毒素检测专用柱由多重填料按特殊比例填装而成，能实现几十种真菌毒素的同时检测。产品操作简单，无需活化、洗脱和淋洗步骤，一步过滤实现净化，LC-MS/MS 方法定量更准确。

方法对比	免疫亲和柱	Cleanert® MC 真菌毒素检测专用柱
通用性	弱，一次只能检测一种或者一类真菌毒素	强，可同时检测几十种真菌毒素
操作性	差，检测样品中同时含有几类真菌毒素时，需选用不同免疫亲和柱进行多次试验，操作繁琐。	强，操作简单，无需活化、洗脱和淋洗步骤，一步过滤实现净化
安全性	实验时间长，增加实验人员暴露在真菌毒素中的时间，严重危害健康。	操作时间短，可减少对实验人员的危害

#### 订货信息

格式	填料	单位	订货号
IC 柱	Cleanert MC	1 mL IC 离子小柱 (50支/盒)	IC-MYT10-B





应用案例解析:  
液相色谱-串联质谱法同时测定饲料原料中25种真菌毒素

准确称取 5.0 g 样品  
于 50 mL 塑料离心管中

加入 20 mL 进行提取溶液  
(乙腈:水:甲酸=84:15.9:0.1,V/V/V)

2500rpm/min 涡旋振荡 10 min( 或超声 30 min), 8000rpm/min 离心 5 min

用 1mL 无针头注射器取上清液 600μL, 在注射器出口依次连接 Cleanert® MC 专用柱和 0.22μm 尼龙滤膜, 推动注射器推杆, 收集流出液于锥底进样瓶中, 进 LC-MS/MS 测定。

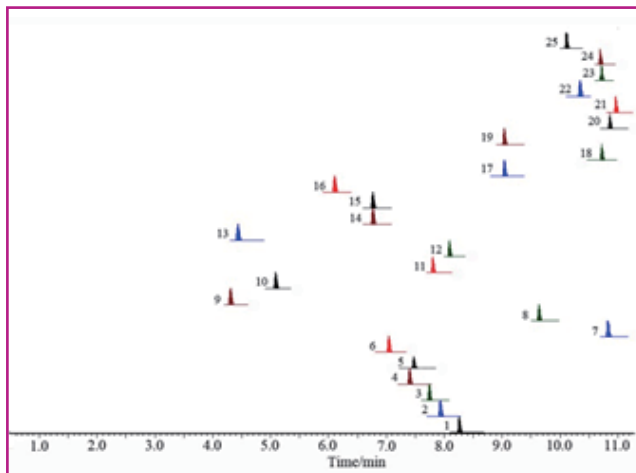


图 1 空白玉米饲料基质匹配标准溶液的定量离子色谱图  
(1~12 浓度为 10 ng/g, 13~25 为 50 ng/g)

产品系列及订货信息

表 1. 添加回收和精密度试验表明, 平均回收率介于 70%~120% 之间, 相对标准偏差 (RSD) < 20%

序号	分析物	分子式	CAS No.	保留时间
1	黄曲霉毒素 B1 Aflatoxin B1 (AFB1)	C <sub>17</sub> H <sub>12</sub> O <sub>6</sub>	1162-65-8	8.27
2	黄曲霉毒素 B2 Aflatoxin B2 (AFB2)	C <sub>17</sub> H <sub>14</sub> O <sub>6</sub>	7220-81-7	7.95
3	黄曲霉毒素 G1 Aflatoxin G1 (AFG1)	C <sub>17</sub> H <sub>12</sub> O <sub>7</sub>	1165-39-5	7.75
4	黄曲霉毒素 G2 Aflatoxin G2 (AFG2)	C <sub>17</sub> H <sub>14</sub> O <sub>7</sub>	7241-98-7	7.41
5	黄曲霉毒素 M1 Aflatoxin M1 (AFM1)	C <sub>17</sub> H <sub>12</sub> O <sub>7</sub>	6795-23-9	7.48
6	黄曲霉毒素 M2 Aflatoxin M2 (AFM2)	C <sub>17</sub> H <sub>14</sub> O <sub>7</sub>	6885-57-0	7.05
7	杂色曲霉毒素 Sterigmatocysin (STE)	C <sub>18</sub> H <sub>12</sub> O <sub>6</sub>	10048-13-2	10.85
8	T-2 毒素 T-2 toxin (T-2)	C <sub>24</sub> H <sub>34</sub> O <sub>9</sub>	21259-20-1	9.65
9	麦角酸二乙酰胺 Lysergol (LYS)	C <sub>16</sub> H <sub>18</sub> N <sub>2</sub> O	602-85-7	4.34
10	甲麦角新碱 Methylergonovine (MET)	C <sub>20</sub> H <sub>25</sub> N <sub>3</sub> O <sub>2</sub>	113-42-8	5.10
11	萎地青霉素 Roquefortine C (RC)	C <sub>22</sub> H <sub>23</sub> N <sub>5</sub> O <sub>2</sub>	58735-64-1	7.82
12	蛇形毒素 Diacetoxyscirpenol (DIA)	C <sub>19</sub> H <sub>26</sub> O <sub>7</sub>	2270-40-8	8.10
13	脱氧雪镰刀菌烯醇 Deoxynivalenol (DON)	C <sub>15</sub> H <sub>20</sub> O <sub>6</sub>	51481-10-8	4.46
14	3-乙酰基脱氧雪腐镰刀菌烯醇 3-AcetylDeoxynivalenol (3-AcDON)	C <sub>17</sub> H <sub>22</sub> O <sub>7</sub>	50722-38-8	6.78

序号	分析物	分子式	CAS No.	保留时间
14	3-乙酰基脱氧雪腐镰刀菌烯醇 3-AcetylDeoxynivalenol (3-AcDON)	C <sub>17</sub> H <sub>22</sub> O <sub>7</sub>	50722-38-8	6.78
15	15-乙酰基脱氧雪腐镰刀菌烯醇 15-AcetylDeoxynivalenol (15-AcDON)	C <sub>17</sub> H <sub>22</sub> O <sub>7</sub>	88337-96-6	6.78
16	新茄病镰刀菌烯醇 Neosolaniol (NEO)	C <sub>19</sub> H <sub>26</sub> O <sub>8</sub>	36519-25-2	6.11
17	涅曼青霉素 Wortmannin (WOR)	C <sub>23</sub> H <sub>24</sub> O <sub>8</sub>	19545-26-7	9.05
18	疣孢青霉原 Verruculogen (VER)	C <sub>27</sub> H <sub>33</sub> N <sub>3</sub> O <sub>7</sub>	12771-72-1	10.73
19	HT-2 毒素 HT-2 toxin (HT-2)	C <sub>22</sub> H <sub>32</sub> O <sub>8</sub>	26934-87-2	9.05
20	玉米赤霉烯酮 Zearalenone (ZEN)	C <sub>18</sub> H <sub>22</sub> O <sub>5</sub>	17924-92-4	10.90
21	α-玉米赤霉酮 α-Zearalenol (α-ZEL)	C <sub>18</sub> H <sub>24</sub> O <sub>5</sub>	6455-72-8	10.75
22	β-玉米赤霉酮 β-Zearalenol (β-ZEL)	C <sub>18</sub> H <sub>24</sub> O <sub>5</sub>	71030-11-0	10.98
23	玉米赤霉酮 Zearalanone (ZAN)	C <sub>18</sub> H <sub>24</sub> O <sub>5</sub>	5975-78-0	10.36
24	α-玉米赤霉醇 α-zearalanol (α-ZAL)	C <sub>18</sub> H <sub>26</sub> O <sub>5</sub>	26538-44-3	10.72
25	β-玉米赤霉醇 β-zearalanol (β-ZAL)	C <sub>18</sub> H <sub>26</sub> O <sub>5</sub>	42422-68-4	10.13





## 农残分析类专用柱

### Cleanert Double Layer 双层柱系列



#### Cleanert® PestiCarb/NH<sub>2</sub>

Cleanert PestiCarb/NH<sub>2</sub> 由等量的石墨化碳 (PestiCarb) 和氨基 (NH<sub>2</sub>) 装填而成。石墨化碳经过特殊表面处理, 对平面分子有很强的吸附能力, 例如蔬果中的叶绿素和胡萝卜素等; NH<sub>2</sub> 为氨丙基键合硅胶, 用于除去脂肪酸, 有机酸等干扰物质; 该固相萃取柱广泛应用于农残分析中, 应用于日本肯定列表 (Positive List System) 中涉及的多重农药残留的检测, 同时被应用于 GB 23200.8-2016 食品安全国家标准 水果和蔬菜中 500 种农药及相关化学品残留量的测定分析方法中。

#### Cleanert® PestiCarb/PSA

Cleanert PestiCarb/PSA 由等量的 PestiCarb 石墨化碳 (上层) 和 PSA (下层) 装填而成, 中间聚乙烯筛板隔开。石墨化碳经过特殊表面处理, 对平面分子有很强的吸附能力, 例如蔬果中的叶绿素和胡萝卜素等; PSA 为 N-丙基乙二胺键合硅胶, 用于除去脂肪酸, 有机酸, 以及一些极性色素和糖类干扰物质; 与 NH<sub>2</sub> 相比, 其同时具有伯胺和仲胺, 对于脂肪酸的去除效果更强, 也被用于日本肯定列表 (Positive List System) 中动物组织, 牛奶鸡蛋等富含脂肪的样品的净化。

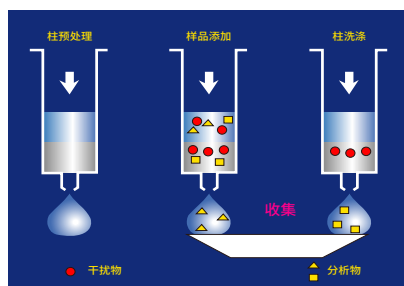
#### Cleanert® SAX/PSA

Cleanert SAX/PSA 由等量的 SAX (上层) 和 PSA (下层) 装填而成, 中间聚乙烯筛板隔开。SAX 为季铵盐键合硅胶, PSA 为 N-丙基乙二胺键合硅胶, 两种材料都针对于脂肪酸和有机酸等酸性干扰物的去除, 被用于 Luke 和 Luke11 方法, 在食品中农药的 GC/MS 分析时, 可明显减少基质效应, 提高检测灵敏度。

## 双层柱净化柱使用方法

针对于多农残检测，选择一种可以吸附所有农残并洗脱下来的材料十分困难，所以双层柱利用两组材料相互配合，去除基质中的干扰物质，而不保留农残分析物。

如图所示，净化柱经过活化湿润后，在活化液即将流干的时刻立刻将样品加入净化柱中，待样品上样完毕加入适量的洗脱液，并将洗脱液浓缩至近干，重新定容过滤后进样。



## 订货信息

格式	填料	单位	订货号
小柱	Cleanert PestiCarb/NH <sub>2</sub> (石墨化碳/氨基复合柱)	300 mg/500 mg/6 mL (30支/盒)	PN8006
		500 mg/500 mg/6 mL (30支/盒)	PN0006
	Cleanert PestiCarb/PSA	300 mg/500 mg/6 mL (30支/盒)	PP8006
		500 mg/500 mg/6 mL (30支/盒)	PP0006
	Cleanert SAX/PSA	500 mg/500 mg/6 mL (30支/盒)	SP0006

## Cleanert 三相混合净化柱系列



### Cleanert® TPT (Triple Phase SPE for Tea) 茶叶农残检测专用柱

#### 产品描述

Cleanert TPT 柱填料由三种材料按照一定的比例分层填装而成。主要作用是去除茶叶中的色素、挥发性有机酸，茶多酚等其他杂质而同时不会吸附目标农药。而且同时保证了样品的净化效果和目标物的回收率。

已被应用到国标：《GB/T 23204-2008 茶叶中 519 种农药及相关化学品 残留量的测定 气相色谱 - 质谱法》和《GB 23200.13-2016 茶叶中 448 种农药及相关化学品 残留量的测定 液相色谱 - 串联质谱法》中。该方法已被 AOAC 推荐为官方方法 AOAC 2014.09 中。用于检测 653 中多农残同时检测。

#### 产品特点

- ▲ 由三种填料装填而成，多位点吸附杂质，填料量配比经过优化；
- ▲ 适合于复杂基质效应的去除，不会对农药形成死吸附；
- ▲ 方法操作方便，方法适用性好，可实现复杂基质的多农残同时检测。

#### 操作流程



产品系列及订货信息

#### 订货信息

格式	填料	单位	订货号
小柱	Cleanert TPT (茶叶专用萃取柱)	1 g/6 mL (30支/盒)	TPT0006
		2 g/10 mL (20支/盒)	TPT200010

# Cleanert® TPH (Triple Phase SPE for Herb) 中草药农残检测专用柱

## 产品描述

Cleanert TPH 柱填料由三种成分按照一定的比例分层填装而成。作用是去除中草药中的色素、酸性干扰杂质、糖分及酯溶性杂质同时不会吸附目标农药。

已被应用到国标方法：《GB 23200.10-2016 桑枝、金银花、枸杞子和荷叶中 488 种农药及相关化学品残留量的测定气相色谱 - 质谱法》及《GB 23200.11-2016 桑枝、金银花、枸杞子和荷叶中 413 种农药及相关化学品残留量的测定液相色谱 - 串联质谱法》中。

GC/MS 检测法				
	桑枝 2.5 g 样品	荷叶 2.5 g 样品	金银花 5 g 样品	枸杞子 5 g 样品
	样品中加入 2 g NaCl, 15 mL 乙腈高速均质提取两次, 高速离心后取上清, 合并提取液并在 40 °C 以下浓缩至 1 mL		样品先加 5 mL 水浸泡, 其它步骤同其它样品	
	Cleanert® TPH 中草药农残检测专用柱净化			
正己烷 : 丙酮 (4:6) 溶液 25 mL 洗脱, 旋蒸浓缩至干后正己烷定容, 加入内标过膜后待分析。				
LC-MS/MS	桑枝 2 g 样品	荷叶 2 g 样品	金银花 2 g 样品	枸杞子 2 g 样品
	样品中加入 2 g NaCl, 15 mL 乙腈高速均质提取两次, 高速离心后取上清, 合并提取液并在 40°C 以下浓缩至 1 mL		样品先加 5 mL 水浸泡, 其它步骤同其它样品	
	乙腈 : 甲苯 (3:1) 溶液 25 mL 洗脱, 旋蒸浓缩至近干, 氮吹至干后乙腈 : 甲苯 (3:1) 准确 1 mL 定容, 过膜后待分析。			

## 订货信息

格式	填料	单位	订货号
小柱	Cleanert TPH (中草药专用萃取柱)	1 g/6 mL (30支/盒)	TPH0006
		2 g/10 mL (20支/盒)	TPH200010



## 食品检测专用柱

### Cleanert® BAP 苯并芘专用柱

#### 产品描述

Cleanert BAP 苯并芘专用柱适用于国标方法 GB 5009.27-2016 净化方法一，本净化柱基于层析柱的原理，将油脂中的非极性干扰物质与苯并芘分离，达到去除检测中的干扰基质的作用。BAP2260-0 为低本底系列升级产品，可控的 ppb 级本底，满足出口产品检测要求。

Cleanert BAP-3 苯并芘专用柱适用于国标方法 GB 5009.27-2016 净化方法二，利用分子印迹原理吸附苯并(a)芘，更适用于萃取油性样品中的苯并(a)芘，相对于国标净化方法一，具有更佳的油脂去除效果、稳定的苯并(a)芘回收率，溶剂用量更少更环保，方法也更简便。



#### BAP 操作流程

活化：30 mL 正己烷活化

上样：称取 0.3 g 油样，用 5 mL 正己烷稀释后上样

洗脱：80 mL 正己烷洗脱

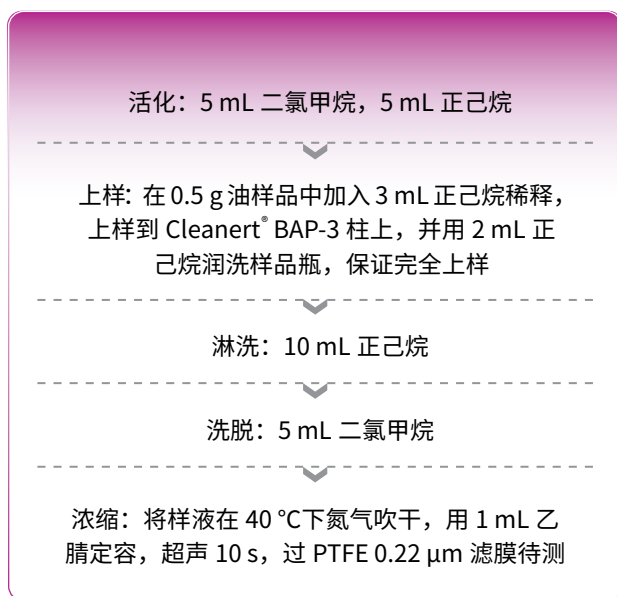
浓缩定容：浓缩至近干，用正己烷重新润洗旋蒸瓶并转移至可定容的试管，氮吹定容至 300  $\mu$ L，转移至带内插管的样品瓶中直接进样分析

\* 注意事项：整个操作过程中不要让柱子干涸；苯并芘标品用乙腈溶解时和洗脱液不互溶会造成回收率偏低和不稳定，用甲苯溶解标准品可解决这一问题。

## BAP-3 操作流程

固相萃取柱名称: Cleanert® BAP-3 (P/N: BAP5006);

(1) 针对花生油、大豆油、玉米油、葵花籽油、稻米油、胡麻油、调和油、菜籽油、橄榄油, 固相萃取方法如下:



(2) 针对香油, 需在 BAP-3 上串联 Cleanert Si 硅胶固相萃取柱 (500 mg/6 mL), 活化、上样步骤同上, 淋洗时先用 5 mL 正己烷淋洗串联柱, 然后弃去硅胶柱, 再用 5 mL 的正己烷二次淋洗 Cleanert BAP-3 柱, 然后再按上述方法进行洗脱和浓缩。

方法对比	洗脱溶剂	最大上样量
BAP-3	5 mL 二氯甲烷	0.5 g 油类样品
BAP	80 mL 正己烷	0.3 g 油类样品, 不适用于香油等小油种。

## 订货信息

格式	填料	单位	订货号
SPE 小柱	Cleanert BAP 苯并芘专用柱	22 g/60 mL (10支/盒)	BAP2260-0
	Cleanert BAP-3 苯并芘专用柱	500 mg/6 mL (30支/盒)	BAP5006

## Cleanert® PAH MIP/Cleanert PAH-EU 多环芳烃检测专用柱

### Cleanert PAH MIP

多环芳烃指分子中含有两个以上苯环的碳氢化合物，包括萘、蒽、菲、芘等 150 余种化合物，其中有相当部分具有致癌性，如苯并 α 芘，苯并 α 蒽等，是重要的环境和食品污染物。我司开发的 Cleanert PAH MIP 多环芳烃检测专用柱采用分子印迹的原理吸附多环芳烃，除油效果佳，适合于各种油脂中多环芳烃的检测，方法简便耗时短，回收率高，平行性好。

### 色谱分析

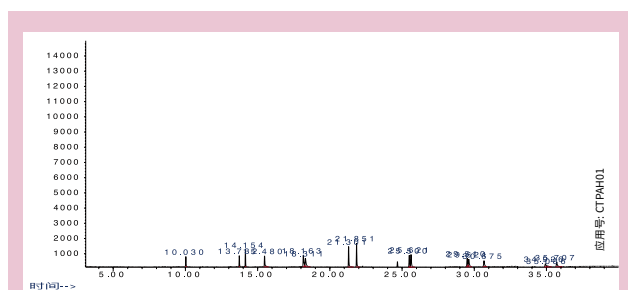


图 1. 16 种 PAHs 标准溶液 GC-MS 谱图

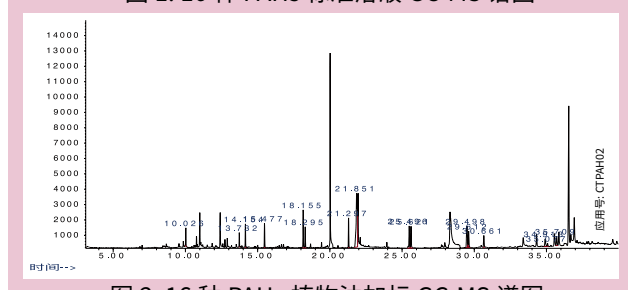


图 2. 16 种 PAHs 植物油加标 GC-MS 谱图

色谱柱: ZB-5MS Plus

规格: 30 m × 0.25 mm × 0.25 μm

货号: 7HG-G030-11

进样: 不分流进样, @280°C, 1 μL

载气: 氮气, 纯度 ≥ 99.999%, 1 mL/min

升温程序: 初温 45°C, 保持 1 min, 然后以 10°C/min 升至 180°C, 保持 1 min, 再以 10°C/min 升至 250°C, 保持 2 min, 再以 5°C/min 升至 285°C, 保持 2 min, 再以 10°C/min 升至 320°C, 保持 1 min, 最后以 10°C/min 升至 345°C

### 订货信息

格式	填料	单位	订货号
SPE 小柱	Cleanert PAH MIP	1 g/6 mL (20支/盒)	PAH0006-G
SPE 小柱	Cleanert PAH-EU	250 mg / 6 mL (30支/盒)	PAH2506-EU

### Cleanert PAH-EU

为更好应对即将推出的新国标检测需求，博纳艾杰尔推出全新的 Cleanert® PAH-EU 专用固相萃取柱（二乙烯基苯聚合物 + N-丙基乙二胺），契合标准要求；同时我们还可以提供符合新版标准要求的 Phenomenex 品牌 ZB-PAH-EU 专用色谱柱，致力于为您打造整体化的解决方案。

全新 Cleanert PAH 检测专用柱，针对不同样品基质进行了完善的验证实验，尤其对于油脂和奶粉等复杂基质的检测都有较好的回收率表现。

如果您需要对新版方法中的第二法高效液相色谱法进行验证，我们同样可以为您提供全套解决方案，包括前处理的 QuEChERS 方法包，固相萃取产品和 Venusil® PAH 专用色谱柱，全面助力新国标方法的验证。

### 操作流程

活化: 10 mL 二氯甲烷, 5 mL 环己烷

上样: 称取 0.5 g 植物油样品, 加入 3 mL 环己烷溶解

淋洗: 4 mL 环己烷, 抽干小柱

洗脱: 10 mL 二氯甲烷洗脱, 氮吹, 二氯甲烷定容至 1 mL, 进气质检测。



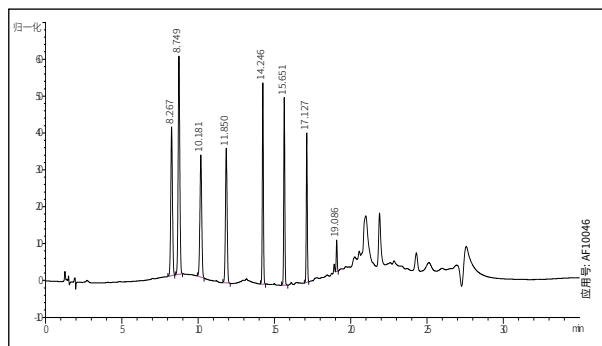
# Cleanert® PWAX 合成着色剂专用柱

## 产品描述

合成着色剂是各种加工食品中不可或缺的添加剂，常见的食品中合成着色剂有柠檬黄、新红、苋菜红、靛蓝、胭脂红、日落黄、诱惑红、亮蓝、酸性红和赤藓红等。

食品中合成着色剂检测会面临目标物多、样品基质复杂、样品数量多的困扰，针对这些问题，Agela- 飞诺美开发了合成着色剂专用柱 Cleanert® PWAX，该柱可选择性的吸附食品中的合成着色剂，选用氨化甲醇洗脱，浓缩时间短，适用于大批量样品的同时检测。

赤藓红为苯甲酸钠结构，相对其他苯磺酸钠结构的着色剂，在 SPE 小柱上保留较弱，因此，检测含有赤藓红的样品时需优化淋洗条件，最终淋洗方法确定为 6ml 水 (pH 值 6~7)、6ml 甲醇，其他条件不变，可满足同时处理多种着色剂的实验要求。



8 种着色剂混标谱图

## 操作流程

活化: 6 mL 甲醇, 6 mL 水 (pH 值 6~7)

上样: 提取液全部上样到 SPE 小柱上,  
Cleanert PWAX 150 mg/6 mL。

淋洗: 6 mL 水 (pH 为 4)、6 mL 甲醇: 甲  
酸 (6:4)、6 mL 水 (pH 值 6~7)

洗脱: 2% 氨化甲醇 6 mL

浓缩: 收集洗脱液于 50 °C 氮气吹干, 用 1 mL  
水定容, 过 0.45 μm 水系滤膜过滤, 待测。

## 订货信息

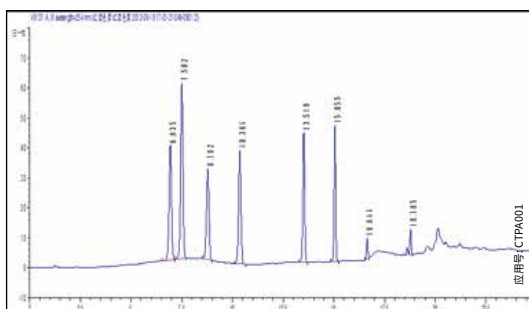
格式	填料	单位	订货号
SPE 小柱	Cleanert PWAX	150 mg/6 mL (30支 /盒)	WA1506



## Cleanert® PA 聚酰胺脱色柱

### 产品描述

聚酰胺是由酰胺聚合而成的一类高分子物质，聚酰胺又称锦纶、尼龙，种类繁多。其单体物质是己内酰胺、己二酰胺和乙二酸。分子中的酰胺键是其结构的重要部分。酰胺键也是与其它极性键基团产生氢键的物质基础。常用于人工合成色素检测实验中去除干扰物质或者用于去除样品中的合成色素。



红酒中 8 种合成色素色谱图

### 参考标准

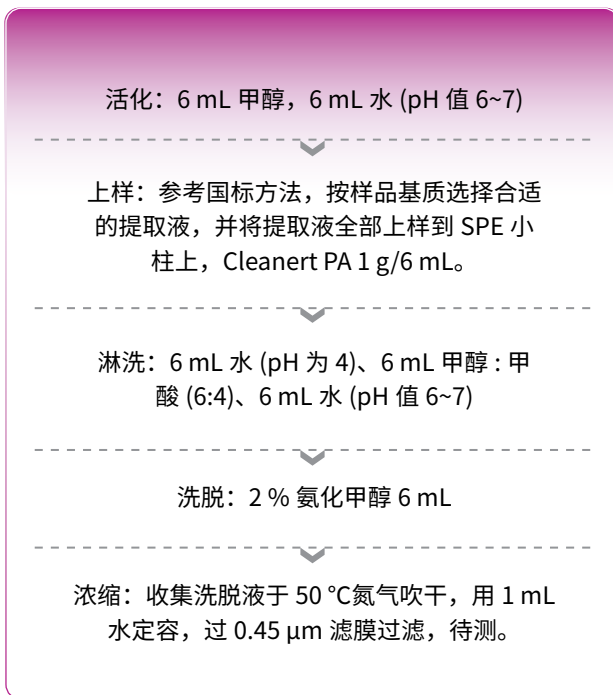
聚酰胺填料及色谱柱被用于以下标准中，用于检测食品，罐头及肉制品肠衣中的人工色素，也可用于皮革中 6 价铬检测中的除色柱；

- 《食品中合成着色剂的测定》（GB 5009.35-2016）
- 《肉制品 胭脂红着色剂测定》（GB/T 9695.6-2008）
- 《水果罐头中合成着色剂的测定》（GB/T 21916-2008）
- 《皮革和毛皮 化学试验 六价铬含量的测定》（GB/T 22807-2008）

### 订货信息

格式	填料	单位	订货号
SPE 小柱	Cleanert PA 聚酰胺小柱	500 mg/3 mL ( 50支 /盒 )	JXA5003
		500 g/6 mL ( 30支 /盒 )	JXA5006
		1 g/6 mL ( 30支 /盒 )	JXA0006
		2 g/12 mL ( 20支 /盒 )	JXA200012
		4 g/25 mL ( 15支 /盒 )	JXA400025

### 操作流程



# Cleanert® PAE 增塑剂检测专用柱



## 产品描述

Cleanert PSA/Silica 复合填料玻璃柱完全适用于《GB 5009.271-2016 食品安全国家标准 食品中邻苯二甲酸酯的测定》，完全满足国标方法前处理要求。

Cleanert PAE 增塑剂检测专用柱是针对不同食品及保健品中的增塑剂检测开发的一系列前处理净化小柱，辅助液相色谱或气相色谱质谱法进行检测，均达到了很好的净化效果和样品添加回收率。

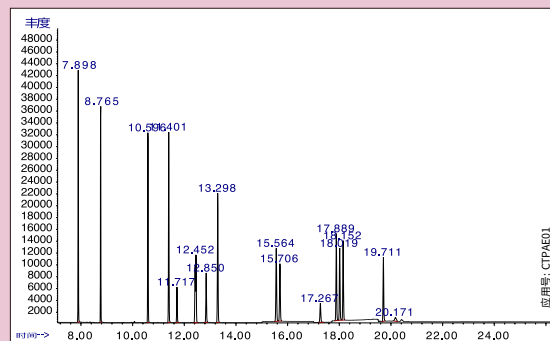
## 产品选择及使用方法

样品	使用方法	单位	订货号
液态试样： 植物油样品	称取混匀的样品 0.5 g，依次加入 100 μL 正己烷和 2 mL 乙腈，涡旋 1 min，超声提取 20 min，4000 r/min 离心 5 min，收集上清液。残渣中加入 2 mL 乙腈，涡旋 1 min，4000 r/min 离心 5 min。再加入 2 mL 乙腈重复提取 1 次，合并 3 次上清液，待 SPE 净化。  活化：5 mL 二氯甲烷，5 mL 乙腈； 上样：上述待净化液全部上样（收集）； 洗脱：5 mL 乙腈（收集）。 合并收集液于 40°C 吹至近干（剩余油状粘稠液体），正己烷准确定容至 2 mL，供 GC-MS 分析。	500 mg/500 mg/6 mL (30 支 / 盒)	PAE0006-G
半固态试样： 芝麻酱、 含油调味酱等	称取混匀后的样品 0.5 g，加入 1 mL 正己烷，涡旋 2 min，再加入 5 mL 乙腈，涡旋 1 min，超声提取 20 min，4000 r/min 离心 5 min，收集上清液。加入 5 mL 乙腈重复提取 1 次，合并上清液。40°C 氮气吹干，加入 6 mL 乙腈，涡旋混匀，待 SPE 净化。  活化：5 mL 二氯甲烷，5 mL 乙腈； 上样：上述待净化液全部上样（收集）； 洗脱：5 mL 乙腈（收集）。 合并收集液于 40°C 吹至近干，正己烷准确定容至 2 mL，供 GC-MS 分析。		
固态试样： 黄油等	称取混匀后的样品 0.5 g，加入 1 mL 正己烷，涡旋 2 min，再加入 5 mL 乙腈，涡旋 1 min，超声提取 20 min，4000 r/min 离心 5 min，收集上清液。加入 5 mL 乙腈重复提取 1 次，合并上清液。40°C 氮吹至近干，加入 6 mL 乙腈，涡旋混匀，待 SPE 净化。  活化：5 mL 二氯甲烷，5 mL 乙腈； 上样：上述待净化液全部上样（收集）； 洗脱：5 mL 乙腈（收集）。 合并收集液于 40°C 吹至近干，正己烷准确定容至 2 mL，供 GC-MS 分析。		

\* 增塑剂专用产品均采用玻璃柱管，无本底残留，可放心使用。

## 色谱分析

色谱柱: ZB-5MS Plus 色谱柱  
 规格: 30 m×0.25 mm×0.25 μm  
 货号: 7HG-G030-11  
 进样: 不分流进样, @250°C, 1 μL  
 载气: 氦气, 纯度≥ 99.999%, 1 mL/min  
 升温程序: 50°C保持 1 min, 以 20°C/min升至 220°C保持 1 min, 再以 5°C/min升至 280°C保持 4 min



0.2 μg/mL 16种邻苯二甲酸酯标准色谱图

## 订货信息

格式	填料	说明	单位	订货号
SPE 小柱	Cleanert PAE 增塑剂系列专用柱	适用于《GB 5009.271-2016食品中邻苯二甲酸酯的测定》PSA/Silica	500 mg/500 mg/6 mL ( 30支/盒 )	PAE0006-G

## Cleanert® EC 氨基甲酸酯专用柱

—— 氨基甲酸酯强制标准出台！



### 产品描述

《GB 5009.223-2014》国标方法，规定了啤酒、葡萄酒、黄酒、白酒等酒类以及酱油中氨基甲酸酯含量的气相色谱-质谱法测定。氨基甲酸酯的含量和检测，成为酒精饮品和发酵食品相关企业、机构、检验检测机构十分关注的话题。我公司根据国标方法设计了商品化的硅藻土前处理柱。方便操作并符合标准要求，适合各类样品使用。

《GB 5009.223-2014》标准中提到的“碱性硅藻土固相萃取柱”并未提到填料处理方法。我司经过大量标准验证，确保 Cleanert EC 柱结合国标产品进行白酒中氨基甲酸酯测定，检出限为 2.0 μg/kg，回收率在 98.3% ~ 104.5%，方法简单，产品稳定，结果准确灵敏，完全满足食品安全国家标准 GB5009.223-2014 方法的检测要求。

### 操作流程

上样：量取 2 mL 酒样，参照国标方法，混匀上样到氨基甲酸酯专用柱上。慢慢渗入到 Cleanert® EC 氨基甲酸酯专用固相萃取柱中，静置 10 min

淋洗：10 mL 正己烷，并挤干小柱

洗脱：10 mL 5% 乙酸乙酯 / 乙醚溶液

浓缩：收集到 10 mL 具塞刻度试管中，室温下用氮气缓缓吹至 0.5 mL 左右，用甲醇定容至 1.0 mL，制成测定液供 GC/MS 分析。

### 订货信息

格式	填料	单位	订货号
SPE 小柱	Cleanert EC (氨基甲酸酯专用柱)	2 mL (20支/盒)	GB50092232014

## GC-MS条件

色谱柱: ZB-WAX  
 规格: 30 m × 0.25 mm × 0.25 μm  
 货号: 7HG-G007-11  
 进样: 不分流进样, @220°C, 1-2 μL  
 载气: 氦气, 纯度 ≥ 99.999%, 1 mL/min  
 升温程序: 初温 50°C, 保持 1 min, 然后以 8°C / min 升至 180°C, 然后以 15°C / min 升至 210°C, 保持 5 min

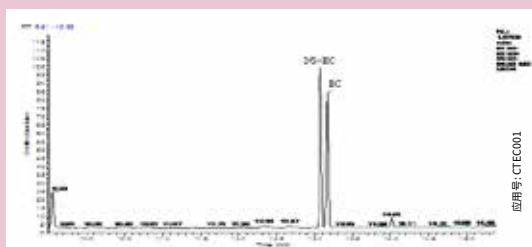


图 1 氨基甲酸乙酯及内标总离子图

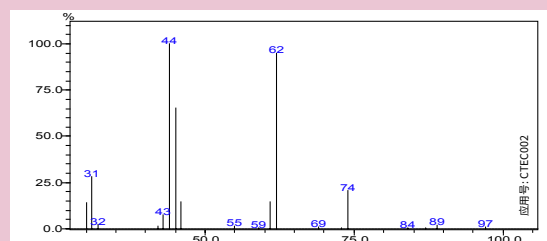


图 2 氨基甲酸乙酯质谱图

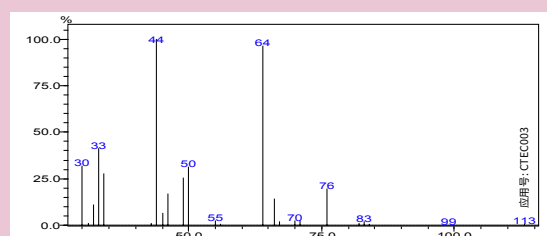


图 3 内标 D5-氨基甲酸乙酯质谱图

电离方式: EI 源

氨基甲酸乙酯选择监测离子 (m/z): 62、76、89; 定量离子 62

D5-氨基甲酸乙酯选择监测离子 (m/z): 64、76; 定量离子 64

## 蜂蜜糖浆鉴定专用柱



### 产品描述

国标方法《GB/T 18932.2-2002》(《蜂蜜中高果糖淀粉测定方法 - 薄层色谱法》) 来力保市场上流通的蜂蜜产品的高品质, 此国标的实验原理: 样品中的高分子糖, 通过活性炭 - 硅藻土柱的富集、浓缩, 再用薄层色谱法分离、检测, 经与掺有一定含量高果糖淀粉糖浆的纯蜂蜜来比较, 判定蜂蜜中高果糖淀粉糖浆的存在。

蜂蜜糖浆鉴定专用柱 (货号: SYR5006) 免去手动填装层析柱, 使用商品化 SPE 柱, 保证填装的稳定性, 降低检测成本和提高工作效率, 满足国标要求的最低检出限, 同时减少检出限所需的点样量。

### 操作流程

活化: 小柱过 5mL 甲醇、5mL 水, 不加压使其自然流尽, 弃掉淋洗液

上样: 取 5 g 试样 (准确至 0.001 g), 溶于 50 mL 水, 混匀。取 10mL 样液过小柱, 不加压使其自然流尽, 弃掉流出的样品废液

淋洗: 用 5mL 乙醇水溶液 (17%, V/V) 淋洗, 不加压使其自然流尽, 弃掉淋洗液

洗脱: 用 5mL 乙醇水溶液 (50%, V/V) 洗脱, 不加压使其自然流尽, 洗脱液用 10mL 试剂瓶收集。

氮吹: 收集液先 35°C 氮吹 15min, 再升温至 80°C 氮吹, 将洗脱液浓缩至干。加入 1mL 乙醇水溶液 (30%, V/V) 溶解后, 作为薄层层析用点样液, 备用。

### 订货信息

格式	填料	单位	订货号
SPE 小柱	蜂蜜糖浆鉴定专用柱	500 mg / 6 mL ( 30支 / 盒 )	SYR5006



## 环境样品检测专用柱

### Cleanert® DNPB 醛酮气体样品采集管

#### 产品描述

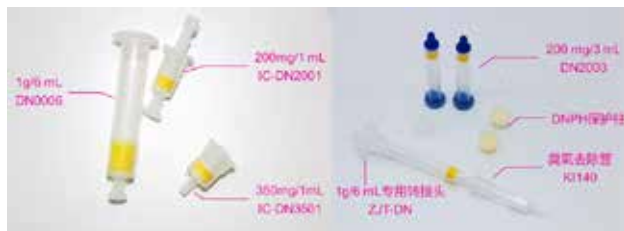
Cleanert DNPB-Silica 醛酮气体样品采集管利用衍生剂 DNPB (2,4-二硝基苯肼) 与羰基化合物中的羰基专一性反应, 生成的衍生物再经过色谱分离。主要用于环境、汽车、室内空气中醛酮类污染物的采集。可用来分析 14 种醛酮类有机组分, 包括甲醛、乙醛、丙醛、丙烯醛、丁醛、戊醛、异戊醛、己醛、苯甲醛、邻、间、对甲基苯甲醛、2,5-二甲苯甲醛、丙酮、丁酮、戊酮、环己酮、苯乙酮。

#### 产品说明

- (1) 技术指标: 本底值平均值:  $\leq 0.1 \mu\text{g}$ 。(以甲醛计) 最大采样量:  $\geq 75 \mu\text{g}$ 。(以甲醛计) 最大采样压力: 大于 0.15MPa。
- (2) 储存条件: 收到产品后需  $-4^\circ\text{C}$  冷冻保存, 建议放置在独立的冰箱里以避免交叉污染。在不开封状态下可在  $-4^\circ\text{C}$  环境中保存 90 天。拆封后请尽快使用。

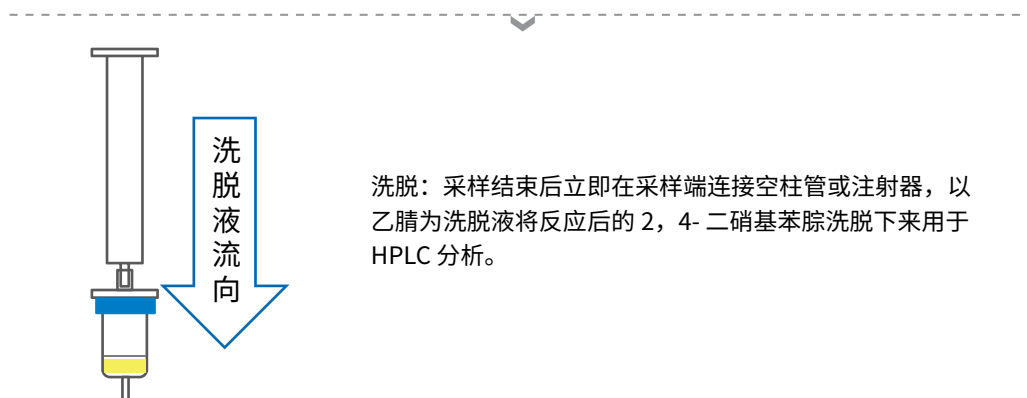
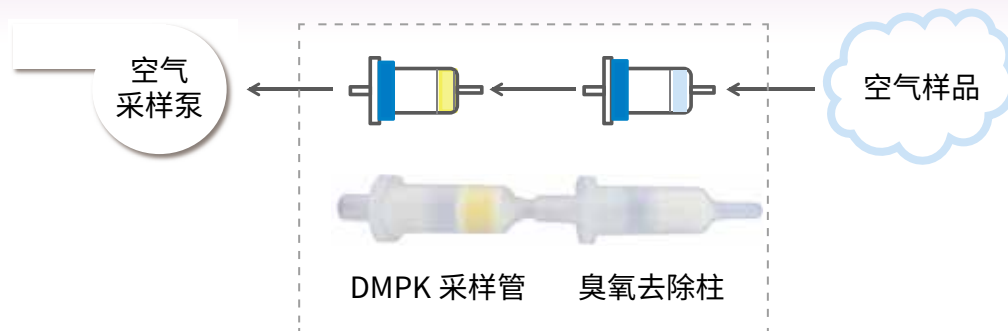
#### 创新优势

- (1) 新柱管采用扭旋式柱帽, 减少使用人员拧开柱塞的时间, 提高效率。
- (2) 新增了 DNPB 保护柱, 它可以优先和醛酮物质反应, 起到保护 DNPB 采样管的作用。采样管采用真空自封铝箔袋包装, 采样结束后采样管会被重新放回自封铝箔袋中保存, 此时袋内不可避免的会存有空气, 而 DNPB 保护柱会吸收袋内的醛酮和臭氧等物质, 避免采样管发生变化, 保证采样数据准确。



## 操作流程

采样：将采样管与气体采样泵连接，设定固定采样流速后开始采样。



洗脱：采样结束后立即在采样端连接空柱管或注射器，以乙腈为洗脱液将反应后的 2, 4- 二硝基苯胺洗脱下来用于 HPLC 分析。

## 订货信息

格式	填料	单位	订货号
小柱	Cleanert DNPH-Silica 醛酮气体采样管	200 mg/3 mL (20支/盒)	DN2003
		200 mg/1 mL (20支/盒)	IC-DN2001
		350 mg/1mL (20支/盒)	IC-DN3501
		1 g/6 mL (20支/盒)	DN0006
	Cleanert 臭氧去除管	1.4 g/2.5 mL (40支/盒)	KI140



## Cleanert® ACA 丙烯酰胺检测专用柱



### 产品描述

Cleanert ACA 采用特殊的碳材料，对水样品中的高极性化合物，丙烯酰胺有强吸附能力，通过比较亲水亲脂平衡的高聚物材料、以及普通石墨化碳材料，后两者在大量上样时皆出现了丙烯酰胺的穿透现象。

目前检测丙烯酰胺广泛的使用方法为气相色谱法，也是《生活饮用水标准检验方法》(GB/T 5750.8-2006)采用的方法，原理是将丙烯酰胺与新生溴起加成反应，生成 $\alpha,\beta$ -二溴丙酰胺，用乙酸乙酯萃取后由气相色谱仪 (ECD 检测器) 分析，不仅步骤较多，而且涉及衍生效率、萃取溶剂污染等问题。Cleanert ACA 无需溴反应，样品载样量大，使用有机溶剂少，便于操作。

### 操作流程

#### (1) 油脂性固体样品：如薯片

称取 2 g，将其研磨至碎末，加入 30 mL 超纯水，涡旋震荡后超声处理 10min，6000rpm 离心后，取 15 mL 上清液加入 5 mL 正己烷去脂，涡旋离心后弃去上层正己烷，重复萃取一次，取 15 mL 待处理的样品溶液。

活化：5 mL 甲醇，5 mL 纯净水，抽干

上样：将上述提取液全部上样

淋洗：5 mL 超纯水，将柱子真空抽干 30 min

洗脱：3 mL 甲醇，真空抽滤全部收集；收集洗脱液浓缩后定容过滤；

在 30°C 下用氮吹仪浓缩至近干，1 mL 纯水定容，加入 20 mg 的 Cleanert PAX，涡旋震荡 30 秒，静置后取上清过 0.22  $\mu\text{m}$  尼龙滤膜。

#### (2) 水性样品

水性样品直接上样，如含大量有机物的污水需预过滤除去悬浮物后上样。

活化：5 mL 甲醇，5 mL 纯净水，抽干

上样：将上述提取液全部上样

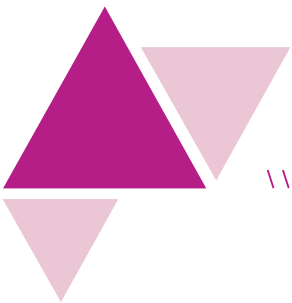
淋洗：5 mL 超纯水，将柱子真空抽干 30 min

洗脱：先后用 2 mL 95% 的甲醇 / 水和 8 mL 甲醇洗脱，合并收集液；

在 30°C 下用氮吹仪浓缩至近干，1 mL 纯水定容，加入 20 mg 的 Cleanert PAX，涡旋震荡 30 秒，静置后取上清过 0.22  $\mu\text{m}$  尼龙滤膜。

### 订货信息

格式	填料	单位	订货号
SPE 小柱	Cleanert ACA	200 mg/6 mL (30支/盒)	ACA2006 (食品)
		500 mg/6 mL (30支/盒)	ACA5006 (水样)



## 纺织品专用柱

### Cleanert® SLE-OD 偶氮染料专用柱



#### 产品描述

偶氮染料专用柱，填料为采用特殊工艺处理的硅藻土，具有较大的比表面积和均衡的表面活性，能够提供一个理想的液液分配支撑表面，保证芳香胺类物质的检测灵敏度及稳定性。

现代化的装填工艺能够保证稳定的柱床和流速。经客户验证，产品符合 GB/T17592-2011 纺织品中的 24 种禁用偶氮染料的检测要求。

#### 订货信息

格式	填料	单位	订货号
SPE 小柱	Cleanert SLE-OD 偶氮染料萃取柱 (专用于纺织品中偶氮染料测定前处理)	60 mL ( 10支 /盒 )	GB/T17592-2006
		60 mL ( 100支 /盒 )	GB/T17592-2006-M

## 操作流程

## 取样、制备

将试样剪成小片并混合，从中称取 1 g 置于反应器中，加入 16 mL 预热到 70°C 的柠檬酸盐缓冲液溶液，将反应器密闭后振摇，使所有试样浸于液体中，置于水浴中，并在 70°C 下保温 30 min。然后打开反应器，加入 3 mL 连二亚硫酸钠溶液，并立即密闭振摇，将反应器再置于 70°C 水浴中保温 30 min，取出后 2 min 内冷却到室温。

## 萃取

将流速控制针头插到 Cleanert® SLE-OD 硅藻土萃取柱上，将提取液全部上样，等待 15min，使样品有充分的时间吸附到填料上，用 20 mL 乙醚重复四次洗涤反应器中的试样，再加入硅藻土柱中用于洗脱并收集洗脱液。

## 浓缩

将上述收集的盛有乙醚提取物的圆底烧瓶置于真空旋转蒸发器上，于 35°C 左右的低真空下浓缩至近 1 mL，再用缓氮气流驱除乙醚溶液，使其浓缩近干。

## 分析

GC-MS 分析

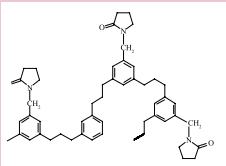
# 高分子聚合物基质

## Cleanert® PEP

### 产品描述

Cleanert PEP (Polar Enhanced Polymer) 官能化聚苯乙烯 / 二乙烯苯萃取柱。表面同时具有亲水性和憎水性基团，从而对各类极性，非极性化合物具有较均衡的吸附作用。pH 使用范围为 1.0 ~14.0。其吸附能力和样品容量远高于 C18 键合硅胶 (3~10 倍)。可广泛用于各种化合物的提取，富集和净化。许多在 C18 难以得到保留的强亲水性化合物，在 Cleanert PEP 上仍有较好的回收率。

### 订货信息

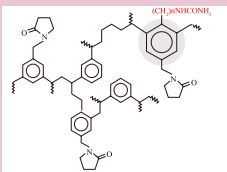
格式	填料	单位	订货号
SPE 小柱	 Cleanert PEP	30 mg/1 mL ( 100支 /盒 )	PE0301
		60 mg/1 mL ( 100支 /盒 )	PE0601
		60 mg/3 mL ( 50支 /盒 )	PE0603
		150 mg/6 mL ( 30支 /盒 )	PE1506
		200 mg/6 mL ( 30支 /盒 )	PE2006
		500 mg/6 mL ( 30支 /盒 )	PE5006
填料		10 g/瓶	PE0010
		100 g/瓶	PE0100
96孔板		30 mg/2 mL/well ( 2个 /盒 )	PE0302-W
		50 mg/2 mL/well ( 2个 /盒 )	PE0502-W

## Cleanert® PEP-2

### 产品描述

Cleanert PEP-2 是基于聚乙烯二乙烯苯为基质材料，在其表面键合吡咯烷酮和微量的脲基官能团，以期达到对极性与非极性物质一个平衡的吸附效果。由于脲基的引入，使得 PEP-2 具有富于电荷的表面结构，可以吸附大多数高极性化合物，不管是中性，酸性和碱性物质都可以简单的被吸附在材料表面无需过多的调节 pH 值，较第一代的 PEP 产品更高效，使实验过程更简便。

### 订货信息

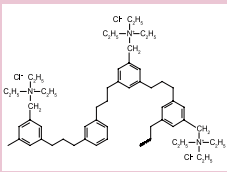
格式	填料	单位	订货号
SPE 小柱	Cleanert PEP-2 	30 mg/1 mL (100支/盒)	PE0301-2
		60 mg/1 mL (100支/盒)	PE0601-2
		60 mg/3 mL (50支/盒)	PE0603-2
		150 mg/6 mL (30支/盒)	PE1506-2
		200 mg/6 mL (30支/盒)	PE2006-2
		500 mg/6 mL (30支/盒)	PE5006-2
填料		10 g/瓶	PE0010-2
		100 g/瓶	PE0100-2
96 孔板		30 mg/2 mL/well (2个/盒)	PE0302-2W
		50 mg/2 mL/well (2个/盒)	PE0502-2W

## Cleanert® PAX

### 产品描述

Cleanert PAX 是以阴离子交换混合机理水可浸润型聚合物为基质的萃取小柱。在 pH 0~14.0 范围内都很稳定。用于提取生物基质的酸性化合物及其代谢产物。

### 订货信息

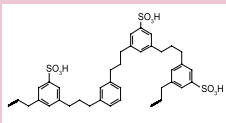
格式	填料	单位	订货号
SPE 小柱	Cleanert PAX 混合型阴离子交换柱 	30 mg/1 mL (100支/盒)	AX0301
		60 mg/1 mL (100支/盒)	AX0601
		60 mg/3 mL (50支/盒)	AX0603
		150 mg/6 mL (30支/盒)	AX1506
		500 mg/6 mL (30支/盒)	AX5006
		10 g/瓶	AX0010
填料		100 g/瓶	AX0100
		30 mg/2 mL/well (2个/盒)	AX0302-W
96孔板		50 mg/2 mL/well (2个/盒)	AX0502-W

## Cleanert® PCX

### 产品描述

Cleanert PCX 是以阳离子交换混合机理的水可浸润型聚合物为基质的萃取柱。提供双重保留模式：即离子交换与反相保留。填料在 pH 0~14.0 范围内都很稳定，且具有很大的结合容量。常用于提取净化需要高吸附量的生物基质（如血浆、尿液、胆汁及组织匀浆）中的碱性化合物。

### 订货信息

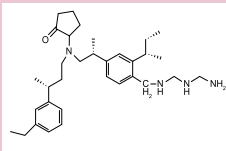
格式	填料	单位	订货号
SPE 小柱	Cleanert PCX 混合型阳离子交换柱	30 mg/1 mL (100支/盒)	CX0301
		60 mg/1 mL (100支/盒)	CX0601
		60 mg/3 mL (50支/盒)	CX0603
		150 mg/6 mL (30支/盒)	CX1506
		500 mg/6 mL (30支/盒)	CX5006
填料		10 g/瓶	CX0010
		100 g/瓶	CX0100
96孔板		30 mg/2 mL/well (2个/盒)	CX0302-W
		50 mg/2 mL/well (2个/盒)	CX0502-W

## Cleanert® PWAX

### 产品描述

Cleanert PWAX 是弱阴离子交换与反相混合机理的萃取小柱。是以水可浸润型聚合物为基质。pH 0~14 范围内都很稳定。用于提取生物基质的酸性化合物及其代谢产物。

### 订货信息

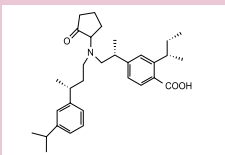
格式	填料	单位	订货号
SPE 小柱	Cleanert PWAX	30 mg/1 mL (100支/盒)	WA0301
		60 mg/1 mL (100支/盒)	WA0601
		60 mg/3 mL (50支/盒)	WA0603
		150 mg/6 mL (30支/盒)	WA1506
		500 mg/6 mL (30支/盒)	WA5006
填料		10 g/瓶	WA0010
		100 g/瓶	WA0100
96孔板		30 mg/2 mL/well (2个/盒)	WA0302-W
		50 mg/2 mL/well (2个/盒)	WA0502-W

## Cleanert® PWCX

### 产品描述

Cleanert PWCX 是以弱阳离子交换混合机理的水可浸润型聚合物为基质的萃取柱。提供双重保留模式：即离子交换与反相保留。填料在 pH 0~14 范围内都很稳定，且具有很大的结合容量。常用于提取净化需要高吸附量的提取生物基质（如血浆，尿液，胆汁及组织匀浆）中的碱性化合物。

### 订货信息

格式	填料	单位	订货号
SPE 小柱	Cleanert PWCX 	30 mg/1 mL (100支/盒)	WC0301
		60 mg/1 mL (100支/盒)	WC0601
		60 mg/3 mL (50支/盒)	WC0603
		150 mg/6 mL (30支/盒)	WC1506
		500 mg/6 mL (30支/盒)	WC5006
填料		10 g/瓶	WC0010
		100 g/瓶	WC0100
96孔板		30 mg/2 mL/well (2个/盒)	WC0302-W
		50 mg/2 mL/well (2个/盒)	WC0502-W

## Cleanert® PS

### 产品描述

Cleanert PS 为未取代聚苯乙烯 / 二乙烯苯萃取柱。高比表面 (>600 m<sup>2</sup>/g)，比硅胶基质 C18 吸附剂极性略强，加之高比表面积，对非极性和极性化合物具有较高的吸附性和样品容量，类似大孔吸附树脂，常用于天然产品分离。

### 订货信息

格式	填料	单位	订货号
SPE 小柱	Cleanert PS 	30 mg/1 mL (100支/盒)	PS0301
		60 mg/1 mL (100支/盒)	PS0601
		60 mg/3 mL (50支/盒)	PS0603
		150 mg/6 mL (30支/盒)	PS1506
		500 mg/6 mL (30支/盒)	PS5006
填料		10 g/瓶	PS0010
		100 g/瓶	PS0100

# 硅胶基质

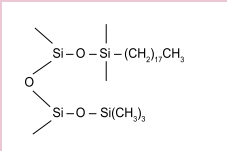
## Cleanert<sup>®</sup> S C18 (封端)

### 产品描述

Cleanert S C18 是以高纯球型硅胶为基质的反相 C18 萃取柱。与普通 C18 材料比较, 球型材料均匀度更高, 流速更稳定; 高纯的硅胶表面, 避免了对碱性与极性物质的过度吸附, 更适合用于萃取低浓度分析物。

该材料具有高键合密度, 低流失, 高回收率等特点。主要应用于血液, 血浆, 尿液中药物及其代谢物、蛋白, DNA 等大分子样品的脱盐、环境水样中的有机物的富集等。

### 订货信息

格式	填料	单位	订货号
SPE 小柱	Cleanert S C18 (封端) 球型	100 mg/1 mL (100支/盒)	S181001
		200 mg/3 mL (50支/盒)	S182003
		500 mg/3 mL (50支/盒)	S185003
		500 mg/6 mL (30支/盒)	S185006
		1 g/6 mL (30支/盒)	S180006
		2 g/12 mL (20支/盒)	S18200012
填料		10 g/瓶	S180010
		100 g/瓶	S180100
96孔板		50 mg/2 mL/well (2个/盒)	S180502-W
		100 mg/2 mL/well (2个/盒)	S181002-W



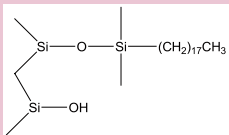
## Cleanert® S C18-N (未封端)

### 产品描述

Cleanert S C18-N 是以高纯球型硅胶为基质的反相 C18 萃取柱。与普通未封端 C18 材料比较，球型材料均匀度更高，流速更稳定。

表面较多的硅醇官能团提供了额外的极性相互作用。同时与封端的吸附剂相比，增强了对碱性化合物的保留。是极性和非极性化合物萃取的通用型固定相。

### 订货信息

格式	填料	单位	订货号
SPE 小柱	Cleanert S C18-N (未封端)	100 mg/1 mL (100支/盒)	S181001N
		200 mg/3 mL (50支/盒)	S182003N
		500 mg/3 mL (50支/盒)	S185003N
		500 mg/6 mL (30支/盒)	S185006N
		1000 mg/6 mL (30支/盒)	S180006N
填料		10 g/瓶	S180010N
		100 g/瓶	S180100N
96孔板		50 mg/2 mL/well (2个/盒)	S180502-N-W
		100 mg/2 mL/well (2个/盒)	S181002-N-W

## Cleanert® S C8

### 产品描述

Cleanert S C8 在吸附性上与 C18 键合相类似，主要靠非极性碳键相互作用。但由于 C8 碳键较 C18 短，所以对非极性化合物保留弱于 C18，有助于对非极性吸附过强的样品的洗脱。C8 小柱可以从血浆中同时萃取脂溶性和水溶性维生素，也常用于生物大分子样品脱盐。

### 订货信息

格式	填料	单位	订货号
SPE 小柱	Cleanert S C8	100 mg/1 mL (100支/盒)	S081001
		200 mg/3 mL (50支/盒)	S082003
		500 mg/3 mL (50支/盒)	S085003
		500 mg/6 mL (30支/盒)	S085006
		1000 mg/6 mL (30支/盒)	S080006
填料		10 g/瓶	S080010
		100 g/瓶	S080100

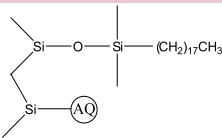
## Cleanert® S AQ C18 亲水系列

### 产品描述

普通 C18 又称十八烷基键合硅胶，属于非极性反相材料，其存在的缺点是在活化过程中如果被过度抽干，会很大程度的影响目标物的回收率和稳定性；尤其当分析物极性过高时，也会出现目标物穿透，无法 100% 被材料有效吸附的情况。

新型的 AQ C18 系列，在非极性的材料表面增加了一定比例的极性官能团，使得材料对极性目标物的吸附力大大增加，同时不再担心在活化过程抽干会影响回收率的问题。

### 订货信息

格式	填料	单位	订货号
SPE 小柱	Cleanert S AQ C18 	100 mg/1 mL (100支/盒)	S181001-AQ
		200 mg/3 mL (50支/盒)	S182003-AQ
		500 mg/3 mL (50支/盒)	S185003-AQ
		500 mg/6 mL (30支/盒)	S185006-AQ
		1000 mg/6 mL (30支/盒)	S180006-AQ
填料		10 g/瓶	S180010-AQ
		100 g/瓶	S180100-AQ
96孔板		50 mg/2 mL/well (2个/盒)	S180502-AQ-W
		100 mg/2 mL/well (2个/盒)	S181002-AQ-W

## Cleanert® CN

### 产品描述

Cleanert CN (氰基) SPE 产品是以高纯球形硅胶为基质的氰丙基萃取柱。具有中等极性，可用于反相或正相萃取。

### 订货信息

格式	填料	单位	订货号
SPE 小柱	Cleanert CN (氰基) 	100 mg/1 mL (100支/盒)	CN1001
		200 mg/3 mL (50支/盒)	CN2003
		500 mg/3 mL (50支/盒)	CN5003
		500 mg/6 mL (30支/盒)	CN5006
		1000 mg/6 mL (30支/盒)	CN0006
填料		10 g/瓶	CN0010
		100 g/瓶	CN0100

## Cleanert® NH<sub>2</sub>

### 产品描述

Cleanert NH<sub>2</sub> (氨基) 是以硅胶为基质的氨丙基萃取柱。它具有极性固定相和弱阴离子交换剂, 可通过弱阴离子交换 (水溶液) 或极性吸附 (非极性有机溶液) 达到保留作用, 因此具有双重作用。当用在非极性溶液中 (如正己烷) 进行预处理时, 它能与带有—OH, —NH 或—SH 官能团的分子形成氢键。氨基 pKa=9.8; 与阴离子的作用较 SAX 弱, 在 pH<7.8 水溶液中, 可用做弱阴离子交换剂, 可用于去除样品中的磺酸根离子等强阴离子。

### 订货信息

格式	填料	单位	订货号
SPE 小柱	Cleanert NH <sub>2</sub> (氨基) 	100 mg/1 mL (100支/盒)	NH1001
		200 mg/3 mL (50支/盒)	NH2003
		500 mg/3 mL (50支/盒)	NH5003
		500 mg/6 mL (30支/盒)	NH5006
		1000 mg/6 mL (30支/盒)	NH0006
填料		10 g/瓶	NH0010
		100 g/瓶	NH0100
96孔板		50 mg/2 mL/well (2个/盒)	NH0502-W
		100 mg/2 mL/well (2个/盒)	NH1002-W

## Cleanert® COOH

### 产品描述

Cleanert COOH 是以高纯球形硅胶为基质的弱阳离子交换萃取柱。键合官能团为羧基, pKa=3.8。用于季胺盐类化合物或其它强阳离子的萃取。

### 订货信息

格式	填料	单位	订货号
SPE 小柱	Cleanert COOH 羧基 	100 mg/1 mL (100支/盒)	CH1001
		200 mg/3 mL (50支/盒)	CH2003
		500 mg/3 mL (50支/盒)	CH5003
		500 mg/6 mL (30支/盒)	CH5006
		1000 mg/6 mL (30支/盒)	CH0006
填料		10 g/瓶	CH0010
		100 g/瓶	CH0100

# Cleanert® SAX

## 产品描述

Cleanert SAX 是以高纯球形硅胶为基质的强阴离子交换萃取柱，键合有季胺盐官能团。主要用于弱阴离子型化合物的萃取，如羧酸等。这种强阴离子交换剂可用于从水和非水溶液中萃取带有负电荷的化合物，适合于弱酸的提取。常用于除掉样品中的强阴离子（有机酸，核酸，核苷酸，磷酸根，无机离子等），生物大分子脱盐等。

## 订货信息

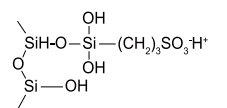
格式	填料	单位	订货号
SPE 小柱	Cleanert SAX 强阴离子交换	100 mg/1 mL (100支/盒)	SA1001
		200 mg/3 mL (50支/盒)	SA2003
		500 mg/3 mL (50支/盒)	SA5003
		500 mg/6 mL (30支/盒)	SA5006
		1000 mg/6 mL (30支/盒)	SA0006
填料		10 g/瓶	SA0010
		100 g/瓶	SA0100
96孔板		50 mg/2 mL/well (2个/盒)	SA0502-W
		100 mg/2 mL/well (2个/盒)	SA1002-W

# Cleanert® PRS

## 产品描述

Cleanert PRS 是以高纯球形硅胶为基质的强阳离子交换萃取柱。键合官能团为丙基磺酸，酸性略低于 SCX (苯磺酸)。用于萃取弱阳离子，如吡啶等，有很高的回收率。广泛用于孔雀石绿的样品前处理中。

## 订货信息

格式	填料	单位	订货号
SPE 小柱	Cleanert PRS 丙磺酸	100 mg/1 mL (100支/盒)	PR1001
		200 mg/3 mL (50支/盒)	PR2003
		500 mg/3 mL (50支/盒)	PR5003
		500 mg/6 mL (30支/盒)	PR5006
		1000 mg/6 mL (30支/盒)	PR0006
填料		10 g/瓶	PR0010
		100 g/瓶	PR0100
96孔板		50 mg/2 mL/well (2个/盒)	PR0502-W
		100 mg/2 mL/well (2个/盒)	PR1002-W

## Cleanert® PSA

### 产品描述

Cleanert PSA 是与 NH<sub>2</sub> 相似的吸附剂。PSA 有两个氨基，pKa 值分别为 10.1 和 10.9。有比 NH<sub>2</sub> 柱更强的离子交换能力。同时 PSA 可与金属离子产生螯合作用，用于提取金属离子。常用于农残分析中样品的前处理，去除有机酸，色素，金属离子和酚类等。

### 订货信息

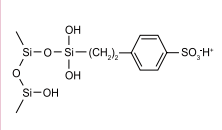
格式	填料	单位	订货号
SPE 小柱	Cleanert PSA N-丙基乙二胺	100 mg/1 mL (100支/盒)	PA1001
		200 mg/3 mL (50支/盒)	PA2003
		500 mg/3 mL (50支/盒)	PA5003
		500 mg/6 mL (30支/盒)	PA5006
		1000 mg/6 mL (30支/盒)	PA0006
填料		10 g/瓶	PA0010
		100 g/瓶	PA0100
96孔板		50 mg/2 mL/well (2个/盒)	PA0502-W
		100 mg/2 mL/well (2个/盒)	PA1002-W

## Cleanert® SCX

### 产品描述

Cleanert SCX 是以高纯球形硅胶为基质的强阳离子交换萃取柱，键合有苯磺酸官能团。用于萃取有机碱类化合物或用于生物大分子脱盐，与 C18 混合后萃取有机碱。如：抗菌素，药物，有机碱，氨基酸，儿茶酚胺，除草剂，核酸碱，核苷，表面活性剂等。

### 订货信息

格式	填料	单位	订货号
SPE 小柱	Cleanert SCX 强阳离子交换	100 mg/1 mL (100支/盒)	SC1001
		200 mg/3 mL (50支/盒)	SC2003
		500 mg/3 mL (50支/盒)	SC5003
		500 mg/6 mL (30支/盒)	SC5006
		1000 mg/6 mL (30支/盒)	SC0006
填料		10 g/瓶	SC0010
		100 g/瓶	SC0100
96孔板		50 mg/2 mL/well (2个/盒)	SC0502-W
		100 mg/2 mL/well (2个/盒)	SC1002-W

## Cleanert® Silica

### 产品描述

Cleanert Silica 是以未键合硅胶为吸附剂的极性萃取柱。呈弱酸性，有很强的极性。用于分离非极性，弱极性化合物，油脂等，特别是结构相似的上述物质。

### 订货信息

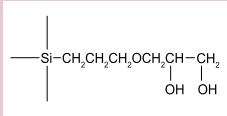
格式	填料	单位	订货号
SPE 小柱	Cleanert Silica 	100 mg/1 mL (100支/盒)	SI1001
		200 mg/3 mL (50支/盒)	SI2003
		500 mg/3 mL (50支/盒)	SI5003
		500 mg/6 mL (30支/盒)	SI5006
		1000 mg/6 mL (30支/盒)	SI0006
填料		10 g/瓶	SI0010
		100 g/瓶	SI0100

## Cleanert® Diol

### 产品描述

Cleanert Diol 以高纯球形硅胶为基质的二醇基萃取柱。通过极性作用，从非极性溶液中萃取极性样品，在与样品产生氢键作用的性质方面，与未键合的硅胶相像，并且与硅胶小柱一样可以区别结构异构体等结构相似的化合物。此外还可以用于提取非极性化合物，因为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。

### 订货信息

格式	填料	单位	订货号
SPE 小柱	Cleanert Diol 二醇基 	100 mg/1 mL (100支/盒)	DI1001
		500 mg/3 mL (50支/盒)	DI5003
		500 mg/6 mL (30支/盒)	DI5006
		1000 mg/6 mL (30支/盒)	DI0006
填料		10 g/瓶	DI0010
		100 g/瓶	DI0100

## Cleanert® C8/SCX

### 产品描述

以硅胶为基质的 C8 和强阳离子交换柱，常用于从尿液和血液样品中萃取碱性药物。

本产品采用特殊处理的硅胶材料，在其表面均匀的键合了非极性组分 C8 官能团和强阳离子交换组分苯磺酸官能团，使得该材料具有两种不同的吸附原理，解决了 C18，C8 这类材料易对样品造成过度吸附，SCX 这类材料吸附力太强，样品不易洗脱的问题。

### 订货信息

格式	填料	单位	订货号
SPE 小柱	Cleanert C8/SCX 混合阳离子交换	50 mg/1 mL ( 100支 /盒 )	CS0501
		130 mg/1 mL ( 100支 /盒 )	CS1301
		300 mg/3 mL ( 50支 /盒 )	CS3003
		500 mg/6 mL ( 30支 /盒 )	CS5006
		1000 mg/6 mL ( 30支 /盒 )	CS0006

# 吸附型基质

## Cleanert® Florisil

### 产品描述

Cleanert Florisil 是一种高选择性的吸附剂。这种吸附剂主要有三种成分组成，二氧化硅 (84%)，氧化镁 (15.5%) 和硫酸钠 (0.5%)。是一种效果良好，成本经济的常用固相萃取填料。特定为 AOAC，EPA 等方法设计，用于农药残留的净化、分离、内分泌物及油脂的分离、PCBs，PAHs，烃类中含氮化合物和抗生素物质的分离等。常用于农残分析中去除色素，为 NY/T 761 分析方法中必备的样品前处理小柱。

### 订货信息

格式	填料	单位	订货号
SPE 小柱	Cleanert Florisil 弗罗里硅土	100 mg/1 mL ( 100支 /盒 )	FS1001
		200 mg/3 mL ( 50支 /盒 )	FS2003
		500 mg/3 mL ( 50支 /盒 )	FS5003
		500 mg/6 mL ( 30支 /盒 )	FS5006
		1000 mg/6 mL ( 30支 /盒 )	FS0006
填料		100 g/瓶	FS0100
		1000 g/瓶	FS1000

### 蔬果中农残检测推荐操作流程

活化：将 Cleanert Florisil (1000 mg/6 mL, Cat.No. FS0006) 柱依次用 5.0 mL 丙酮 + 正己烷 (10%+90%)、5.0 mL 正己烷预淋条件化

上样：当溶剂液面到达柱吸附层表面时，立即倒入样品溶液

洗脱：用 15 mL 刻度离心管接收洗脱液，用 5 mL 丙酮 + 正己烷 (10%+90%) 涮洗烧杯后淋洗 Florisil 柱，并重复一次

将盛有淋洗液的离心管置于氮吹仪上，在水浴温度 50°C 条件下，氮吹蒸发至小于 5 mL，用正己烷准确定容至 5.0 mL

在旋涡混合器上混匀，分别移入两个 2 mL 自动进样器样品瓶中，待测



## Cleanert® PestiCarb

### 产品描述

Cleanert PestiCarb 采用新型碳黑材料为填料，具有高净化效果，高回收率和高重现性的优良特性，广泛应用于农残分析中，特别是蔬菜水果等色素较高的样品的前处理中。常用于农残分析中去除色素等杂质。

### 订货信息

格式	填料	单位	订货号
SPE 小柱	Cleanert PestiCarb 石墨化碳	100 mg/1 mL ( 100支 /盒 )	PC1001
		250 mg/3 mL ( 50支 /盒 )	PC2503
		250 mg/6 mL ( 30支 /盒 )	PC2506
		500 mg/3 mL ( 50支 /盒 )	PC5003
		500 mg/6 mL ( 30支 /盒 )	PC5006
		1 g/6 mL ( 30支 /盒 )	PC0006
		1 g/12 mL ( 20支 /盒 )	PC00012
		2 g/12 mL ( 20支 /盒 )	PC200012
填料		10 g/瓶	PC0010
		100 g/瓶	PC0100
96孔板	50 mg/2 mL/well ( 2个 /盒 )	PC0502-W	
	100 mg/2 mL/well ( 2个 /盒 )	PC1002-W	

## Cleanert® Alumina A

### 产品描述

Cleanert Alumina A 酸性氧化铝固相萃取柱所装填料，是由中性氧化铝经过酸性缓冲溶液浸泡处理而得，其 pH 值为 4.5，氧化铝晶体的表面呈现阳离子状态，可以以离子交换机理吸附阴离子。

### 订货信息

格式	填料	单位	订货号
SPE 小柱	Cleanert Alumina A 酸性氧化铝	500 mg/3 mL ( 50支 /盒 )	AL5003-A
		500 mg/6 mL ( 30支 /盒 )	AL5006-A
		1 g/6 mL ( 30支 /盒 )	AL0006-A
填料		10 g/瓶	AL0010-A
		100 g/瓶	AL0100-A

## Cleanert® Alumina B

### 产品描述

Cleanert Alumina B 碱性氧化铝固相萃取柱所装填料，是由中性氧化铝经过碱性缓冲溶液浸泡处理而得，其 pH 值为 8.5，氧化铝晶体的表面呈现阴离子状态，可以以离子交换机理吸附阳离子。

### 订货信息

格式	填料	单位	订货号
SPE 小柱	Cleanert Alumina B 碱性氧化铝	500 mg/3 mL (50支/盒)	AL5003-B
		500 mg/6 mL (30支/盒)	AL5006-B
		1 g/6 mL (30支/盒)	AL0006-B
10 g/瓶		AL0010-B	
100 g/瓶		AL0100-B	
填料			

## Cleanert® Alumina N

### 产品描述

Cleanert Alumina N 中性氧化铝萃取柱 pH 为 7.5；强极性吸附剂。表面呈中性，容易保留杂环类（含氮，磷，硫基），芳香烃和有机胺等富电子化合物。经过特殊去活处理，以保证样品的回收率。应用于维生素，抗菌素，芳香油，酶，糖苷，激素等的样品前处理。广泛用于苏丹红和孔雀石绿的样品前处理。

### 订货信息

格式	填料	单位	订货号
SPE 小柱	Cleanert Alumina N 中性氧化铝	100 mg/1 mL (100支/盒)	AL1001-N
		200 mg/3 mL (50支/盒)	AL2003-N
		500 mg/3 mL (50支/盒)	AL5003-N
		500 mg/6 mL (30支/盒)	AL5006-N
		1 g/6 mL (30支/盒)	AL0006-N
10 g/瓶		AL0010-N	
100 g/瓶		AL0100-N	
96孔板		50 mg/2 mL/well (2个/盒)	AL0502-N-W
		100 mg/2 mL/well (2个/盒)	AL1002-N-W

## Cleanert® IC离子色谱前处理柱

产品名称	平均粒度	交换容量	应用对象	单位	订货号
IC-ODS 反相 C18 填料	40 μm	—	去除疏水性化合物, 不适合 pH 过高或过低的样品液	1 cc (50支/盒) 2.5 cc (50支/盒)	IC-1810 IC-1825
IC-RP 聚苯乙烯 / 二乙烯苯高聚物	40 μm	—	去除疏水性化合物尤其是不饱和化合物和芳香化合物适用 pH 范围 0 ~ 14.0	1 cc (50支/盒) 2.5 cc (50支/盒)	IC-RP10 IC-RP25
IC-H H 型强酸性阳离子交换树脂	40 μm	2.0-2.2 meq/1 cc	去除样品基体中的碱土金属离子、过渡金属离子和碳酸根离子, 也用来中和样品溶液的强碱性	1 cc (50支/盒) 2.5 cc (50支/盒)	IC-H10 IC-H25
IC-Na Na 型强酸性阳离子交换树脂	40 μm	2.0-2.2 meq/1 cc	去除样品基体中的碱土金属离子、过渡金属离子	1 cc (50支/盒) 2.5 cc (50支/盒)	IC-Na10 IC-Na25
IC-Ag Ag 型强酸性阳离子交换树脂	40 μm	2.0-2.2 meq/1 cc	去除 Cl <sup>-</sup> , Br <sup>-</sup> , I <sup>-</sup> , AsO <sub>4</sub> <sup>3-</sup> , CrO <sub>4</sub> <sup>2-</sup> , CN <sup>-</sup> , MoO <sub>4</sub> <sup>2-</sup> , PO <sub>4</sub> <sup>3-</sup> , SeO <sub>3</sub> <sup>2-</sup> , SO <sub>3</sub> <sup>2-</sup> , SeCN <sup>-</sup> , S <sup>2-</sup> , SCN <sup>-</sup> 和 WO <sub>4</sub> <sup>2-</sup> 等离子	1 cc (50支/盒) 2.5 cc (50支/盒)	IC-Ag10 IC-Ag25
IC-Ba Ba 型强酸性阳离子交换树脂	40 μm	2.0-2.2 meq/1 cc	去除 SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup> , 样品中阴离子浓度低时需要含 Cl <sup>-</sup> 溶液活化	1 cc (50支/盒) 2.5 cc (50支/盒)	IC-Ba10 IC-Ba25
IC-M 氨基型螯合树脂	40 μm	0.4 meq/1 cc	去除过渡金属、碱和碱土金属	1 cc (50支/盒) 2.5 cc (50支/盒)	IC-M10 IC-M25
IC-Ag/H Ag、H 型强酸性阳离子交换树脂复合			功能相当于 Ag、H 柱的串联使用	1 cc (50支/盒) 2.5 cc (50支/盒)	IC-AgH10 IC-AgH25
IC-Ag/Na Ag、Na 型强酸性阳离子交换树脂复合			功能相当于 Ag、Na 柱的串联使用	1 cc (50支/盒) 2.5 cc (50支/盒)	IC-AgNa10 IC-AgNa25
IC-Ba/Ag/H Ba、Ag、H 型强酸性阳离子交换树脂复合			功能相当于 Ba、Ag、H 柱的串联使用	1 cc (50支/盒) 2.5 cc (50支/盒)	IC-Ba/Ag/H10 IC-Ba/Ag/H25

# 固相萃取配件及装置

## SPE空柱管及筛板

产品名称	单位	订货号	图片
带凸缘柱管	1 mL (100支/盒)	AZ001-H	
	3 mL (100支/盒)	AZ003	
	6 mL (100支/盒)	AZ006	
	12 mL (100支/盒)	AZ012	
	25 mL (50支/盒)	AZ030	
	60 mL (50支/盒)	AZ060	
	150 mL (25支/盒)	AZ150	
无凸缘圆边柱管	6 mL (100支/盒)	AZ006-N	
LRC 异形柱管	10 mL (100支/盒)	LAZ010	
筛板	适用于 1 mL柱管, 10 μm (100支/盒)	AS001-A	
	适用于 3 mL柱管, 10 μm (100支/盒)	AS003-A	
	适用于 6 mL柱管, 10 μm (100支/盒)	AS006-A	
	适用于 12 mL柱管, 10 μm (100支/盒)	AS012-A	
	适用于 25 mL柱管, 10 μm (50支/盒)	AS030-A	
	适用于 60 mL柱管, 10 μm (50支/盒)	AS060-A	
	适用于 150 mL柱管, 10 μm (25支/盒)	AS150-A	
	适用于 10 mL LRC柱管, 10 μm	LAS010-A	
通用转接头	适合3mL, 6mL, 12mL的SPE柱(12个/盒)	A80215	
	适合 25 mL及 60 mL柱管 (6支/盒)	ZJT-1	
IC- 过滤头式柱管	IC柱管 1 mL (100支/盒)	AZ-IC-1	
	IC柱管 1 mL, 带两个筛板 (100支/盒)	AZ-IC-1T	
	IC柱管 2.5 mL (100支/盒)	AZ-IC-2.5	
	IC 柱管 2.5 mL, 带两个筛板 (100支/盒)	AZ-IC-2.5T	

## 96孔接收板及硅胶盖板

产品名称	规格	订货号	匹配硅胶盖垫	图片
96孔接收板	1 mL, 8×12孔, 方孔圆底	96SP1036	96GP2036	
	2.2 mL, 8×12孔, 方孔圆底	96SP2036-2	96GP2036	
	1 mL, 8×12孔, 圆孔圆底	96SP1036-Y	96GP2036-M	
	2 mL, 8×12孔, 圆孔圆底	96SP2036-Y	96GP1036-M	
	0.3 mL, 8×12孔, 圆孔V型底	96SP0236-V	96GP2036-M	
	0.2 mL, 8×12孔, 圆孔U型底	96SP0236-U	96GP2036-M	
废液槽	—	96WSP	—	

## 大体积上样管/器

产品名称	规格	订货号	图片
大体积上样管	30 mL(含通用转接头 A80215), (1支/盒)	A82030	
	60 mL(含通用转接头 A80215), (1支/盒)	A82060	
大体积采样器	转接头加 1m 特氟龙软管 (1-12 mL适用), (1支/盒)	A80116	
	转接头加 2m 特氟龙软管 (6 mL 玻璃柱管试用), (1支/盒)	A80116-T	

# 12/24 位负压SPE装置及配件

## 产品描述

推出负压 SPE 装置，萃取装置为样品前处理过程提供了连续平行的条件，简化了复杂的处理过程，真空室设计节约了处理时间。

我司负压 SPE 装置有 12 位和 24 位二种规格。均为整套出售，可提供的部分配件见订货信息。

## 主要部件

### 真空面板：

刚性材质，抗变形。真空面板配备有防水的鲁尔针座及鲁尔塞，配面板支架。

### 玻璃缸：

透明材质，能够实时监测提取过程，便于清洁。玻璃缸配备有泄压阀与真空压力表，可以在提取过程中控制真空室的压力。

### 密封垫：

用于密封真空面板与玻璃缸连接处。

### StopCock 调节阀：

连接于上 luer 针座与 SPE 柱之间，用于精确控制每支小柱的流速。导流针连接下 luer 针座。

### 收集支架：




由底板、凹槽板和 3 支支架，以及 4 片适用不同收集容器的收集板及一个塑料废液缸组成。支架与板之间使用固定夹固定。

柱转接头、缓冲瓶、大体积采样器、无油隔膜真空泵和氮吹组件为选配组件。



产品名称	描述	单位	订货号
固相萃取真空装置	12位固相萃取真空装置标配： 1、固相萃取玻璃缸，1个(已安装泄压阀 1个，真空压力表 1个) 2、固相萃取缸塑料面板，1个(已安装上鲁尔接头 12个，下鲁尔接头 12个，防尘塞 12个) 3、面板替换密封垫 1个；替换鲁尔 2套；替换防尘塞 2个 4、塑料流速调节阀，12个 5、塑料废液槽，1个 6、塑料导流针，12个 7、塑料试管架，1套(含面板 6块，支架 3个) 8、塑料 C型固定夹，12个 9、面板支架，4个	1套	VM12
	24位固相萃取真空装置标配： 1、固相萃取玻璃缸，1个(已安装泄压阀 1个，真空压力表 1个) 2、固相萃取缸塑料面板，1个(已安装上鲁尔接头 24个，下鲁尔接头 24个，防尘塞 24个) 3、面板替换密封垫 1个；替换鲁尔 4套；替换防尘塞 4个 4、塑料流速调节阀，24个 5、塑料废液槽，1个 6、塑料导流针，24个 7、塑料试管架，1套(含面板 4块，支架 3个) 8、塑料 C型固定夹，12个 9、面板支架，4个	1套	VM24

## 部分配件订货信息

产品名称	单位	订货号	图片
流速调节阀	12个 /包	A81213	
穿板导流针	12个 /包	A80100	
无油隔膜真空泵	1台	A01003	—
穿板导流针 (加长)	12个 /包	A80100-L	—
luer 上针座	12个 /包	A80104	
luer 下针座	12个 /包	A80105	

### 中国总部

地址：天津市开发区西区南大街179号  
电话：022-25321032  
传真：022-25321033  
邮箱：cninfo@phenomenex.com  
客服热线：400-606-8099

### 全球总部

地址：411 Madrid Avenue  
Torrance, CA 90501-1430, USA  
Tel: +1 (310) 212-0555  
Fax: +1 (310) 328-7768  
Email: info@phenomenex.com

### 北京

地址：北京市朝阳区酒仙桥中路878东区5层  
电话：010-58081368  
传真：010-58081358

### 上海

地址：上海市长宁区福泉北路518号1号楼5层  
电话：021-24197358  
传真：021-24197333



#### 商标

Cleanert 是 Agela 的注册商标。

#### 免责声明

比较分离可能无法代表所有应用。  
仅用于研究，不用于诊断程序。

© 2021 天津博纳艾杰尔科技有限公司版权所有。

