



## 环境水中 PPCPs 的应用分析方法

应用编号: ME00001

PPCPs (Pharmaceuticals and Personal Care Products) 是药品和个人护理产品的统称。PPCPs 种类繁多, 包括各类抗生素、人工合成麝香、止痛药、降压药、避孕药、催眠药、减肥药、发胶、染发剂和杀菌剂等, 作为新兴污染物日益受到人们的重视。

目前对环境中的 PPCPs 污染的系统研究还较少, 本文节选了两篇博纳艾杰尔“卓越用户文章奖励”活动中收集到的论文内容, 供相关分析人员参考。特例举了如下产品及推荐理由, 邀请广大分析同仁共同体验!

### 1) 亲水、相对通用型固相萃取柱----Cleanert PEP



鉴于样品的亲水性及分析物的多样性, **样品前处理首推**

**Cleanert PEP、PEP-2 固相萃取柱。**该萃取柱采用的极性官能化的聚乙烯基二乙烯基苯材料, 使其具有良好的亲水亲脂性, 可实现水样多种 PPCPs 的同时萃取和富集。此外, 回收率高、重现性好, 操作简单等优点也是笔者首推此产品的重要原因。

### 2) 传统固相萃取柱的升级-----Cleanert LDC 大体积水处理柱



LDC 独特的设计, 可以直接将样品瓶倒扣在柱子上端, 采样便捷; 样品采样速度快, 不易堵塞, 适用于环境大体积样品的采集处理; 低本底, 高灵敏度, 通用性强, 适于各类极性与非极性样品的富集分析; 其中 AQ C18 等材料, 可以用于 EPA525 方法。

### 3) 大体积水处理装置-----SPE-D6



- 多位通道：多位通道可独立使用
- 处理快速：流速最高可达 100mL/min
- 上样简便：1L 样品瓶直接倒置上样
- 配置简单：负压驱动，真空度达-0.1MPa
- 适用性强：专用大体积水固相萃取柱

该装置可适用于大体积水样分析，如：PPCPs、微囊藻毒素、有机磷农药、除草剂、多环芳烃、酚类、甲胺磷、丙烯酰胺等

#### 4) 亲水能力、分离能力的完美平衡-----Venusil MP C18 (2) 液相色谱柱



Venusil MP-2 C18 完美平衡了亲水能力、反相保留能力、分离能力和耐污染能力的关系，为极性范围大的混合物样品提供了均衡了保留能力，是环境中多种 PPCPs 的同时分析的首选。

### 订货信息

品名	规格	包装	货号
Cleanert PEP 固相萃取柱	500mg/6mL	30 支/pk	PE5006
Cleanert LDC AQ C18 大体积水处理柱	200mL	4 支/pk	L182000100



SPE-D6 大体积水处理装置	6 通道	1 台	SPE-D6-2
Venusil MP C18(2)液相色谱柱	2.1×100mm, 5μm	1 支	VA951002-2
	4.6×250mm, 5μm	1 支	VA952505-2
甲醇	色谱纯	4×4L/箱	AH230-4
PTFE 针式过滤器	0.22μm, 13mm		AS041320-T
1.5mL 样品瓶	1.5mL	100 套/盒	1109-0519; AV2100-0

\* 以上产品,可在博纳艾杰尔官方网站 [环境中 PPCPs 的应用分析方法](#)——订货信息页面进行购买

## 博纳艾杰尔“卓越用户文章奖励”活动中收集的两篇文章为:

### 固相萃取-超高效液相色谱串联质谱法对杭州市不同环境水中 13 种痕量药物残留状况的检测及分析

作者: 李晓娟

单位: 浙江大学环境与资环学院

涉及产品: Cleanert PEP 固相萃取柱, 规格: 500mg / 6mL 订货号: PE5006

**摘要:** 本文应用固相萃取和超高效液相色谱-串联质谱(UPLC-MS/MS)技术,建立了同时定量检测水中 13 种目标药物残留的方法。建立的方法满足日常分析需要,同时也成功地应用在了杭州市不同水环境中目标药物残留状况的调查中。从医院→污水处理厂→地表水分别检测和分析 13 种目标药物的浓度空间分布特征上看: 医院出水检出药物的总浓度在 3083.4-5878.3ng/L 之间。检出频率最高的几种药物是甲氧苄胺嘧啶、红霉素、诺氟沙星、氧氟沙星和阿替洛尔,但是不同药物在不同医院的污水残留浓度相差甚大,尤其是喹诺酮类药物诺氟沙星和氧氟沙星在所有医院中的检出浓度相对较高,总浓度在 9000ng/L 左右,超过了国外一些学者预测的对地表水菌群产生影响的无效浓度 3000ng/L (Predicted No-effect Concentration)。由于药物性质和污水处理厂进水性质的不同,污水处理厂的去除率和进水中药物的组成也存在差异。在所调查的污水处理厂中,PPCPs 并不能完全去除,这一结果表明污



水处理厂的处理工艺主要侧重于常规水体污染物的去除,并没有考虑到痕量药物的去除。钱塘江流域 18 个监测点中目标药物残留总浓度为 13.8ng/L~1189.3ng/L。其中抗生素占很高比例,检出浓度和比例最高的抗生素类药物是喹诺酮类药物诺氟沙星。钱塘江中上游药物残留相对较低,下游由于人类活动相对集中,药物残留浓度较高,这也证明地表水中的药物残留很大程度上受人类活动的影响。在所有的水环境中,检出药物的组成均有所不同,浓度在 ng/L-μg/L 之间,与其他药物相比,抗生素类药物尤其是诺氟沙星的检出率和浓度相对较高,证实了该类药物的广泛来源和使用率。在后续试验阶段,需要更进一步加强对该类药物的调查和研究。

原文链接: <http://cdmd.cnki.com.cn/article/cdmd-10335-1011052371.htm>

#### 固相萃取-液相色谱法同时检测 4 种酸性 PPCPs

作者: 陈方荣,吴波等

单位: 湖北大学化学化工学院

发表期刊: 湖北大学学报(自然科学版)

涉及产品: Cleanert C18 固相萃取柱; 规格: 1g / 6mL; 订货号: 180006

**摘要:** 建立了固相萃取-液相色谱法同时分析环境水样中水杨酸、酮洛芬、萘普生和双氯芬酸钠等 4 种酸性 PPCPs 的方法.水样用 0.22μm 水系膜过滤两次,C18 固相萃取小柱分离富集,甲醇洗脱液直接进行液相色谱分析.实验结果显示,工作曲线范围分别为水杨酸 5~200μg/L;酮洛芬 2~200μg/L;萘普生 0.5~50μg/L 和双氯芬酸钠 5~200μg/L.检测限(LOD)分别为水杨酸 0.15μg/L;酮洛芬 0.18μg/L;萘普生 0.03μg/L 和双氯芬酸钠 0.6μg/L.加标回收率在 80.2%~104.3% 范围内.该方法操作简单?快速?低成本?提取回收率和富集倍数高,适合于环境水样中 PPCPs 残留的检测.

原文链接: <http://www.cnki.com.cn/Article/CJFDTotat-HDZK201102011.htm>

\* 更多检测方法请持续关注博纳艾杰尔官方网站 : <http://www.agela.com.cn>