

根据EPA 506标准，采用ChroZen气相色谱法测定饮用水中的邻苯二甲酸酯和己二酸酯

- GC 应用



描述

邻苯二甲酸酯被广泛用作增塑剂来软化塑料。人类很容易通过口服、吸入和皮肤途径接触邻苯二甲酸酯，对健康产生负面影响，这些途径会干扰内分泌，导致激素水平变化或导致出生缺陷。由于这些原因，它们受到全球化合物的严格监管。

在邻苯二甲酸酯的各种法规中，美国环保局限制邻苯二甲二甲酸二(2-乙基己基)酯(<6.0微克/升)和DEHA(己二酸二乙基己基)(<400微克/升，世界卫生组织限制DEHP和DEHA在饮用水中的使用低于80微克/升。除此之外，越来越多的增塑剂化合物越来越受到全球监管的关注。

在这项研究中，使用ChroZen GC和FID参考EPA 506对饮用水中的邻苯二甲酸酯和己二酸酯进行了分析。

仪器和软件

项目	说明	Part No.
柱温箱	ChroZen GC 主机组件, 带 UPC 检测板单元	6701012502
进样口	用于 ChroZen GC 的毛细管入口组件	6701012550
检测器	用于 ChroZen GC 的 FID 组件	6901012110
安装配套元件	启动套件	6701012590
色谱柱	MEGA-5 (30 m x 0.32 mm x 0.25 µm)	-
自动进样器	ChroZen PAL 液体注入 LSI 系统	6501011590
	ChroZen GC 安装套件	PAL3-Kit-YI6700
数据采集系统	用于 YL GC 单台仪器的 YL-Clarity 软件	5301011020
	带自动取样器控制的 YL-Clarity	5301011040
ACC	ChroZen PAL 系统小瓶 2CV, 1.5 毫升透明玻璃, 带标签	Vial-1.5-ND9-CG-100
	ChroZen PAL 系统螺帽 2CV	Cap-ND9-St-SP10-100



图 1. ChroZen GC / FID

制备样品

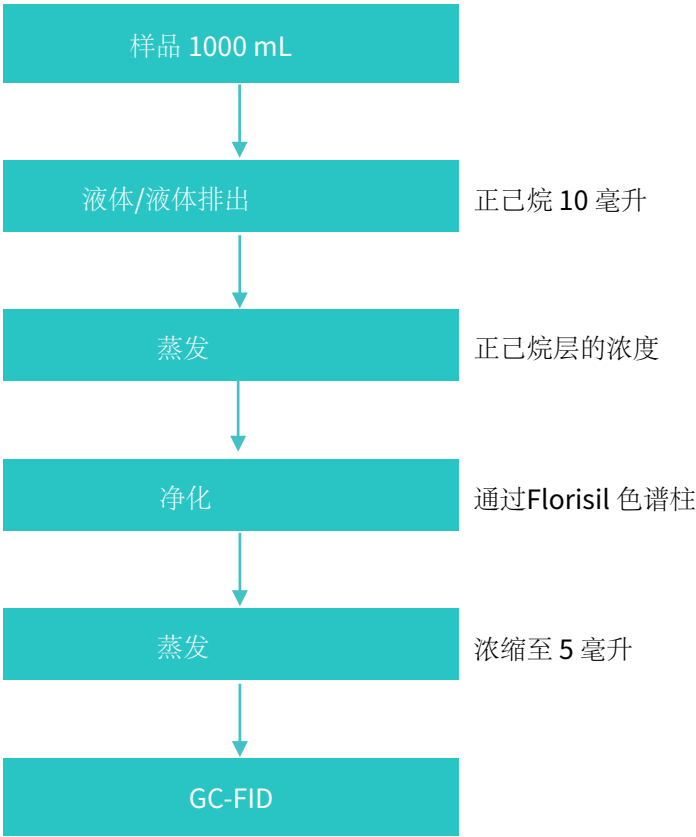


表 1. 制备样品

液体样品的制备步骤如表 1 所示。在样品中加入正己烷，通过液/液萃取分离各层。提取接触硫酸钠层后的正己烷层，浓缩至5毫升或以下。为消除样品中的杂质，您可能需要使用 Florisil 色谱柱进行净化。不得使用塑料容器或盖子来储存样品，以免受到污染。将浓缩后的样品转移到气相色谱瓶中。

GC 条件

GC/FID 条件	
色谱柱	MEGA-5 (30 m x 0.32 mm x 0.25 µm)
进样口	温度: 290 °C 流速: 3mL/min, 不分流 载气: N ₂ (99.999%)
柱温箱	柱温箱温度程序: 60 °C, 1 min, 6 °C/min to 260 °C, 10 min
检测器 (FID)	温度: 295 °C

表 2. GC/FID 条件

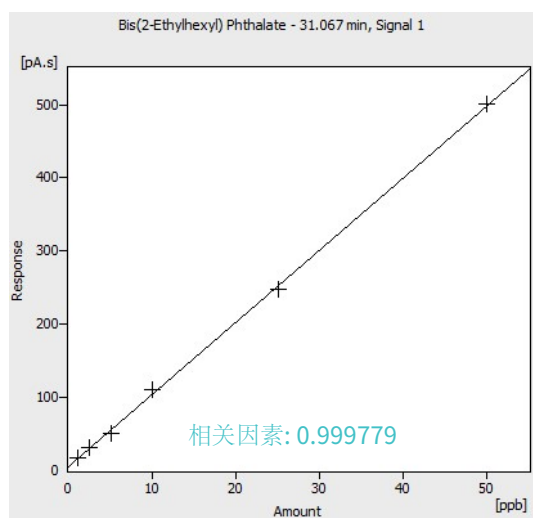
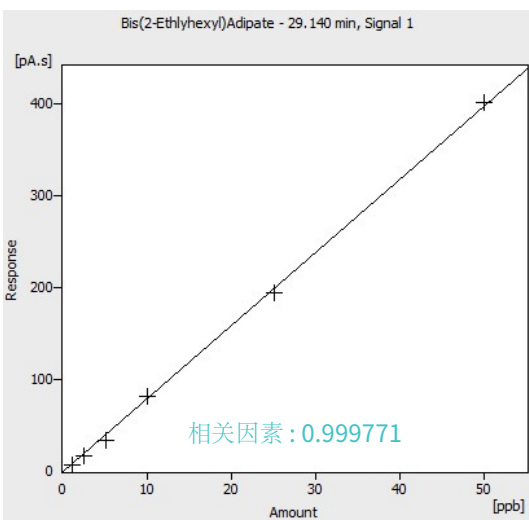
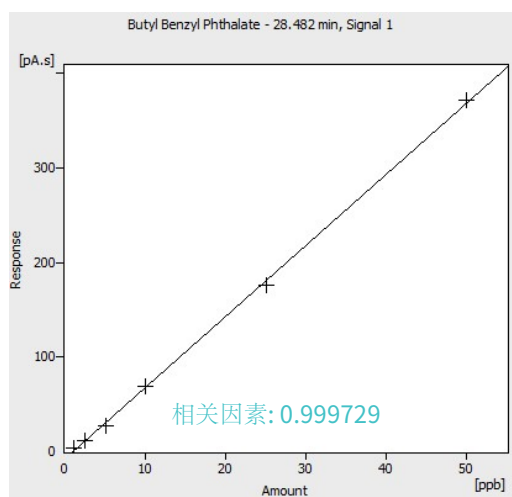
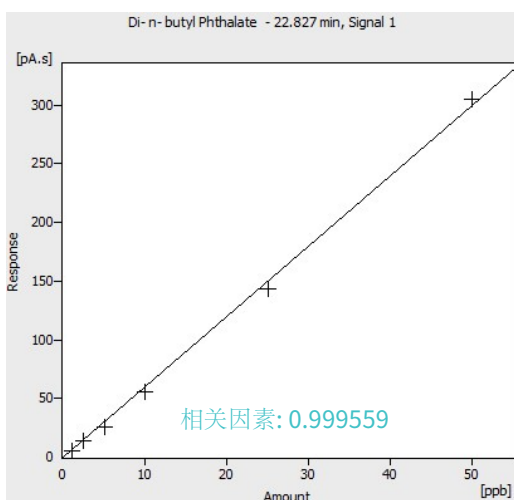
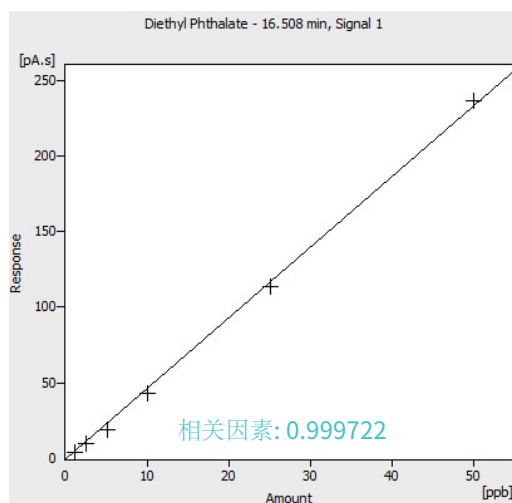
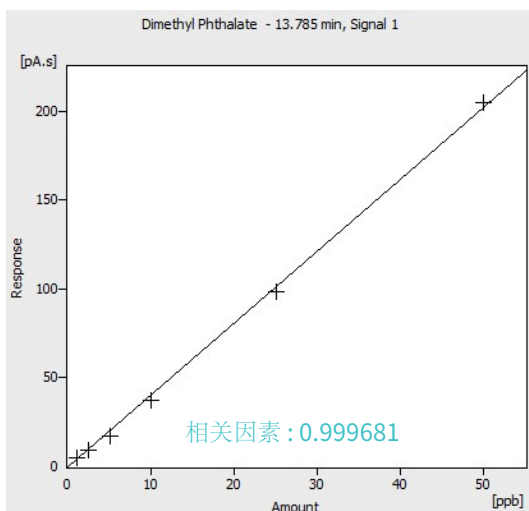
试剂和溶液

- ① EPA 506 邻苯二甲酸酯混合物_7组分 (异辛烷中每种组分1000µg/mL)
- ② 正己烷 (C₆H₁₄, cas号110-54-3)
- ③ 二氯甲烷 (CH₂Cl₂, cas号75-09-2)

	化合物	分子量	Cas no.
1	邻苯二甲酸二甲酯	194	131-11-3
2	邻苯二甲酸二乙酯	222	84-66-2
3	邻苯二甲酸二丁酯	278	84-87-2
4	邻苯二甲酸丁苄酯	312	85-68-7
5	邻苯二甲酸二酯	390	117-81-7
6	己二酸双(2-乙基己基)酯	370	103-23-1
7	邻苯二甲酸二正辛酯	390	117-84-0

表3. EPA 506 邻苯二甲酸酯混合物 (7组分)

校准



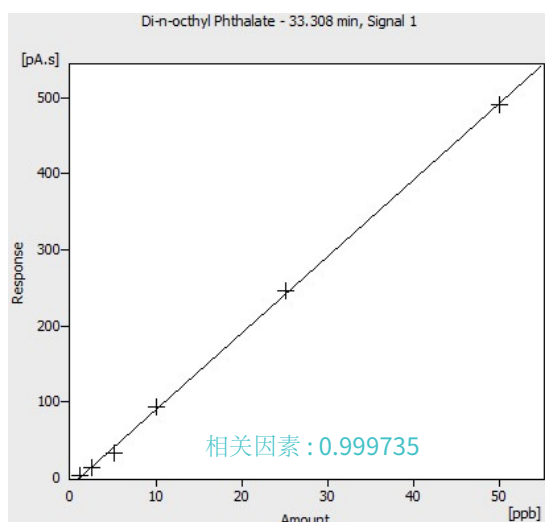


图 2. 校准曲线验证 (1、2.5、5、10、25、50 $\mu\text{g/L}$)

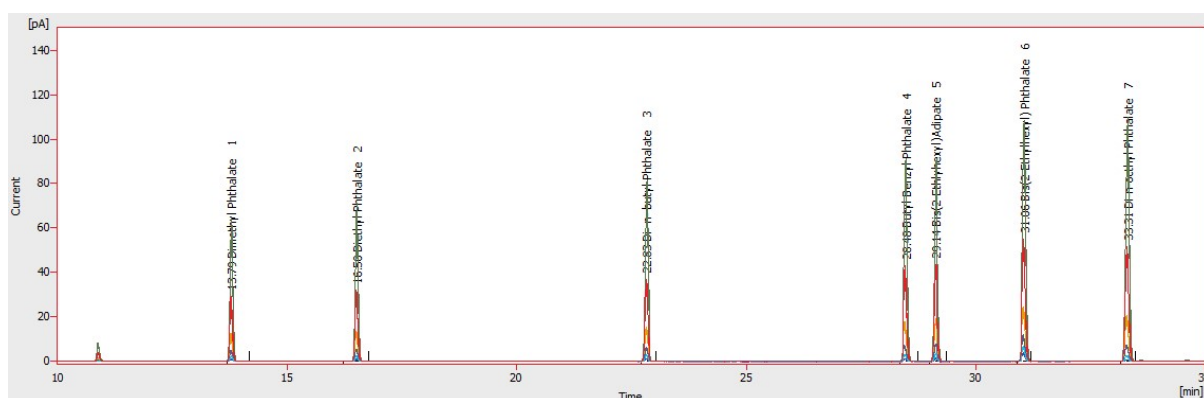


图 3. 邻苯二甲酸酯标准品的重叠色谱图

[1.邻苯二甲酸二甲酯, 2邻苯二甲酸二乙酯, 3邻苯二甲酸二丁酯, 4邻苯二甲酸丁苄酯, 5己二酸双(2-乙基己基)酯, 6邻苯二甲酸二(2-乙基己基)酯, 7邻苯二甲酸二正辛酯
_1、2.5、5、10、25、50 $\mu\text{g/L}$]

结果

在指定浓度 (1、2.5、5 $\mu\text{g/L}$) 下, 确定标准中每种分析物的精度和最低检测限[表4]。并且, 每种化合物的方法检测限满足EPA 506中的指定值。

分析物	浓度 (µg/L) (n=7)			方法检出限
	1	2.5	5	
	百分比 (%)			(µg/L)
邻苯二甲酸二甲酯	0.88	0.68	0.93	0.054
邻苯二甲酸二乙酯	0.99	1.07	0.67	0.085
邻苯二甲酸二丁酯	0.73	0.97	1.26	0.076
邻苯二甲酸丁苄酯	1.02	0.97	1.02	0.077
邻苯二甲酸二酯	1.02	0.81	0.89	0.065
己二酸双 (2-乙基己基) 酯	0.46	1.04	1.29	0.083
邻苯二甲酸二正辛酯	1.16	1.10	0.94	0.087

表4. 试验方法的有效性

样品从饮用矿泉水中取出后，采用配备FID的ChroZen GC进行分析，并按照[表1]中的样品制备工艺进行制备。

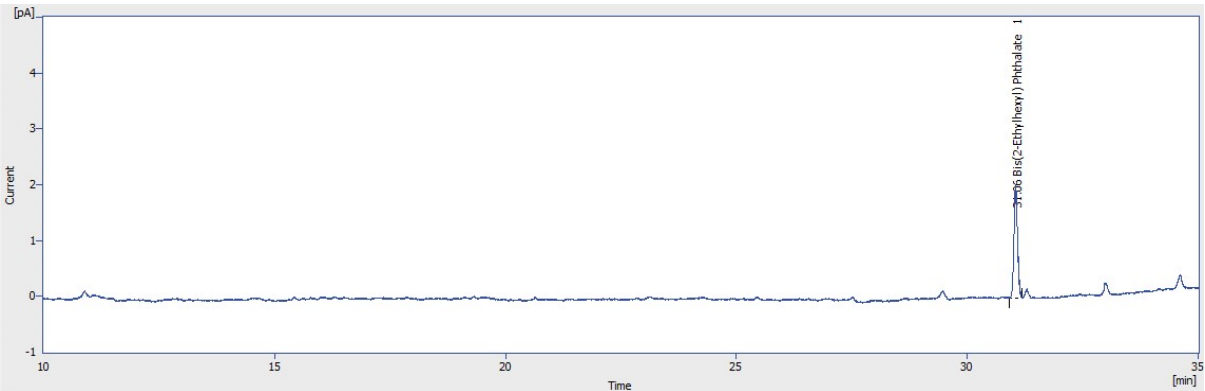


图4.样品色谱图

结果，检测到邻苯二甲酸二 (2-乙基己基) 酯的浓度为0.424µg/L在样品中。由于用于分析邻苯二甲酸二 (2-乙基己基) 酯的塑料容器或盖子可能存在交叉污染，因此应进行方法空白试验以使数据可靠。

结论

在本应用说明中，根据EPA 506标准方法，使用ChroZen GC/FID对饮用水中的邻苯二甲酸酯和己二酸酯进行了分析。

对线性、准确度、精密度（RSD%）和MDL进行了评估，以验证分析结果的有效性，结果符合EPA的要求。

这确保了ChroZen GC/FID非常适合测定增塑剂化合物，具有方法有效性。

参考

-美国环保署方法506 _ 1995年修订版1.1

[通过液-液萃取或液-固萃取和气相色谱光电离检测法测定饮用水中的邻苯二甲酸酯和己二酸酯]



60, Anyangcheondong-ro, Dongan-gu,
Anyang-si, Gyeonggi-do, 14042, Korea

TEL: +82-31-428-8700

E-mail: export@youngincm.com

Homepage: www.youngincm.com