

# 超声波提取土壤中的半挥发性有机物

李冰清

(上海市环境监测中心, 上海 200030)

**摘 要:**用二氯甲烷索氏提取法对比多种萃取剂超声波提取法测定标准土壤样品回收率的结果,以实验得出二氯甲烷超声波提取法的样品加标回收率及相对标准偏差。结果表明,二氯甲烷超声萃取法提取土壤中的半挥发性有机物的时效性,准确性能够满足监测分析的要求。

**关键词:**超声波萃取;半挥发性有机物;土壤;二氯甲烷;索氏提取

中图分类号:O657.7<sup>+1</sup>

文献标识码:B

文章编号:1006-2009(2009)06-0065-03

## Application of Ultrasonic Extraction for Monitoring Semi-volatile Organic Compounds in Soil

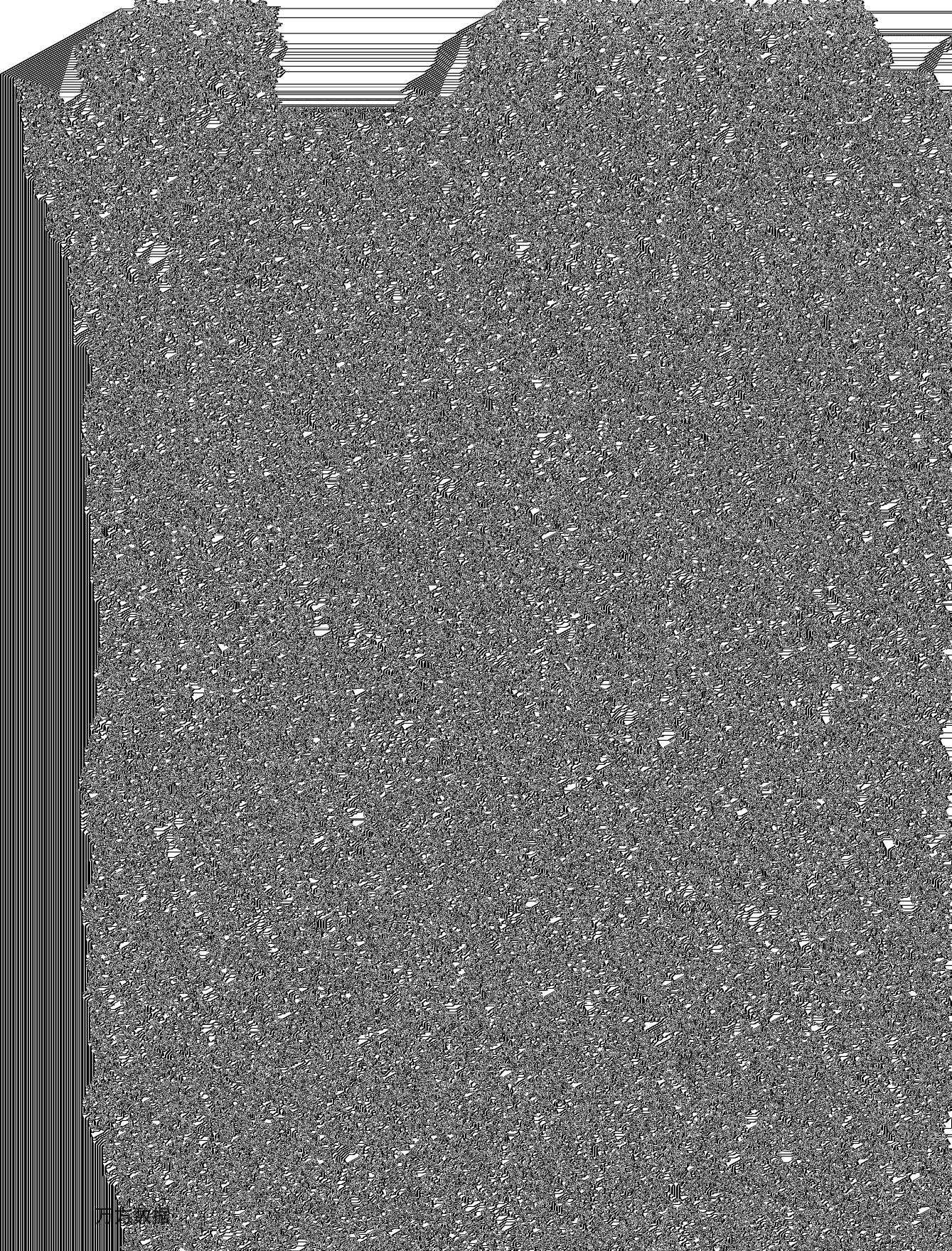
LI Bing-qing

(Shanghai Environmental Monitoring Center, Shanghai 200030, China)

**Abstract:** A comparison tests were performed for recoveries from standard soil using ultrasonic extraction with 4 kinds of solvents and Soxhlet extraction with methylene dichloride. The results showed recovery of spiked

进样口温度 280 ℃

且的萃取液倒入漏斗并用萃取剂淋洗, 将萃取液置



采用二氯甲烷作为萃取剂,对土壤样品 5 次平行加标 1 mg/kg,使用超声波提取法测定数据见表 2。

表 2 超声波萃取法样品加标结果 /%

化合物名称	平均回收率	相对标准偏差
苯酚	69.6	10.2
1,3-二氯苯	65.3	18.6
1,4-二氯苯	66.7	19.0
1,2-二氯苯	71.1	18.0
2-甲基酚	78.3	9.2
六氯乙烷	69.9	21.8
4-甲基酚	75.0	11.0
硝基苯	72.7	11.7
异佛尔酮	78.4	11.5
2-硝基酚	75.6	10.1
2,4-二氯酚	78.8	14.9
4-氯-3-甲基酚	85.9	4.1
2,4,6-三氯酚	85.3	7.1
2,4,5-三氯酚	89.2	7.6
萘烯	85.2	10.4
二苯并咪唑	78.6	7.6
2,6-二硝基甲苯	86.5	2.7
4-氯二苯醚	80.4	8.1
4,6-二硝基-2-甲酚	78.6	9.9
4-溴二苯醚	80.6	6.0
菲	93.3	2.3
蒽	87.0	2.8
二正丁基酞酸酯	87.6	5.1
蒹蒽	86.5	0.9
苯并[a]蒽	91.8	2.3
屈	82.8	4.4
双(2-乙基己基)酞酸酯	99.2	5.9
苯并[a]芘	81.0	3.0

### 3 小结

采用二氯甲烷作为萃取剂,提取土壤半挥发性有机物,超声萃取法的萃取效率和索氏提取法相近,故可以用超声波萃取法取代索氏提取法提取土壤中的半挥发性有机物。在分析效率上超声萃取明显占有优势:索氏萃取法需要 16 h 进行一个样品的提取,超声萃取完成一个样品只需约 10 min,且超声萃取仪器占实验室空间小。所以,随着环境监测批量萃取样品的分析检测增多,需要超声萃取法满足其分析时效性,准确性的要求。超声波萃取法还有许多试验要做,在发展前景上具有潜力。

#### [参考文献]

- [1] 李利荣,吴宇峰,杨家凤,等. 土壤中 64 种痕量半挥发性有机污染物的分析方法研究[J]. 分析实验室,2007,26(1):79-84.
- [2] 汪小勇,姜文,张超兰. 气相色谱法测定土壤中六六六残留量[J]. 中国环境管理干部学院学报,2007,17(3):40-43.
- [3] 郎印海,蒋新,王代长,等. 不同预处理技术提取沉积物中多氯联苯有机物的比较[J]. 环境化学,2003,22(5):526-527.
- [4] 李国刚,万本太. 中国固体废物的环境管理与环境监测技术现状[J]. 环境监测管理与技术,2000,12(1):9-13.
- [5] US EPA. Method 3540C Soxhlet extraction[S/OL]. (2008-09-17) [2009-04-16] [http://www.epa.gov/osw/hazard/testmethods/sw846/online/3\\_series.htm](http://www.epa.gov/osw/hazard/testmethods/sw846/online/3_series.htm).
- [6] US EPA. Method 3550B Ultrasonic extraction[S/OL]. (2008-09-17) [2009-04-16] [http://www.epa.gov/osw/hazard/testmethods/sw846/online/3\\_series.htm](http://www.epa.gov/osw/hazard/testmethods/sw846/online/3_series.htm).
- [7] US EPA. Method 8270D Semivolatile organic compounds by gas chromatography/mass spectrometry[S/OL]. (2007-12-20) [2009-04-16] <http://www.epa.gov/sam/method37.htm>.

本栏目责任编辑 薛光璞

### · 简讯 ·

## 2008 年二氧化碳排放量增 2%

据日本共同社报道,《自然科学》杂志网络版 18 日刊载了日本国立环境研究所全球碳项目国际研究室发表的报告。报告指出 2008 年人类活动引起的二氧化碳排放量比 2007 年增加了 2%,平均每人排放量达 1.3 t,创下历史新高。

报告称来自能源的二氧化碳排放量比 1990 年增加 41%,接近政府间气候变化专门委员会(IPCC)做出的最坏预测。

每年排放的二氧化碳中,残存于大气中的比例平均为 45%,其余被森林等吸收。但研究发现在过去 50 年中,大气中的二氧化碳产存量有所增加,原因可能是受二氧化碳排放量增加及全球变暖的影响,森林等的吸收量出现了下降。

该研究所首席研究员山形与志树指出:“虽然和此前的增长率相比并没有大的改变,但若考虑到金融危机导致能源消费下降这一因素,就可以说是非常高的。”他还警告说,尽管金融危机影响真正显示的 2009 年二氧化碳排放量预计会大幅减少,“如果不努力减排,随着经济复苏全球排放量会再次增加”。

摘自 [www.jshb.gov.cn](http://www.jshb.gov.cn) 2009-11-20