

## 第4章 室内环境中TVOC测定应用方案

### 4-1 前言

TVOC 是总挥发有机物的简称，来源广泛，有近千种之多。室外 TVOC 主要来自汽车尾气 (76%–92%)。在室内装饰过程中，TVOC 主要来自油漆，涂料和胶粘剂。据报道，室内 TVOC 浓度通常在 0.2mg/m<sup>3</sup> 到 2mg/m<sup>3</sup> 之间，而在不当装修施工中，甚至可高出数十倍。由于 TVOC 具有强挥发性，一般情况下，油漆施工后的 10 小时内，可挥发出 90%，而溶剂中的 TVOC 则在油漆风干过程只释放总量的 25%。TVOC 含量过大的话容易引起小儿白血病和致癌，国家也制定了相关标准。检测 TVOC 的技术设备要求较高，通常都采用气相色谱法检测，本方法是参照 GB/T 50325–2006 和 GB/T 18883–2001 标准，测定室内空气中 TVOC 的含量。

### 4-2 检测流程

样品采集  热解析  样品分析  分析结果

### 4-3 仪器配置

名称	数量
GC1120主机	1台
毛细管进样口	1个
FID检测器	1套
色谱工作站	1套
TVOC毛细管色谱柱 (50m*0.32mm)	1根
热解析仪 (JX-3)	1台
大气采样泵 (BS-H2)	1台

## 4-4 分析条件

### 4-4-1 热解析条件

热解析温度	300℃
阀温度	120℃
管路温度	120℃
标定时间	5min
解析时间	3min
取样时间	10s
进样时间	30s

### 4-4-2 色谱条件

进样口	250℃
柱温	50℃(5min) - 5℃/min - 250℃
检测器	250℃

## 4-5 实验结果

### 4-5-1 热解析条件

取 TVOC 标样 0.01mg/L、0.1mg/L、1.0 mg/L，分别取样 1.0ul 进入解析管，按照 3-4-1 的解析条件和 3-4-2 的色谱条件进行分析，得到标准曲线如下。

图 1 TVOC 标准品图谱 ( 1.0 mg/ml )

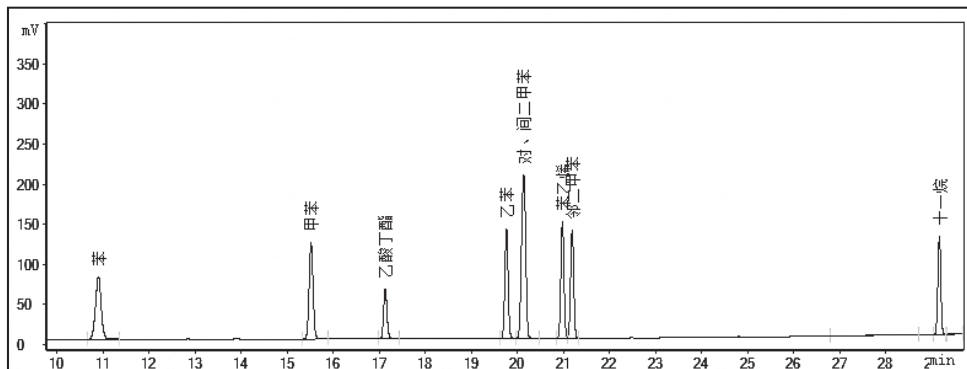


图 2 苯标准曲线

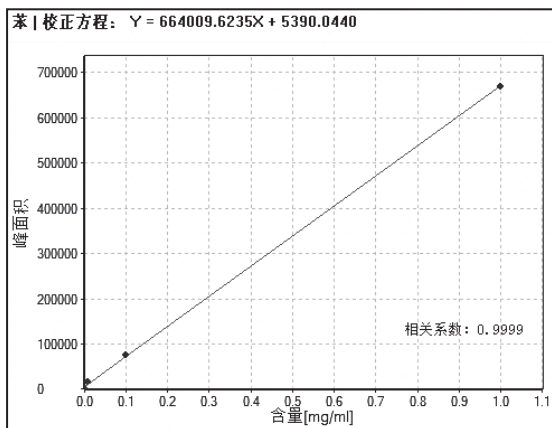


图 3 甲苯标准曲线

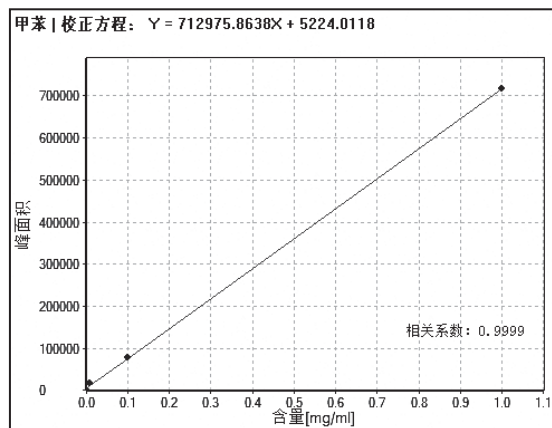


图 4 乙酸丁酯标准曲线

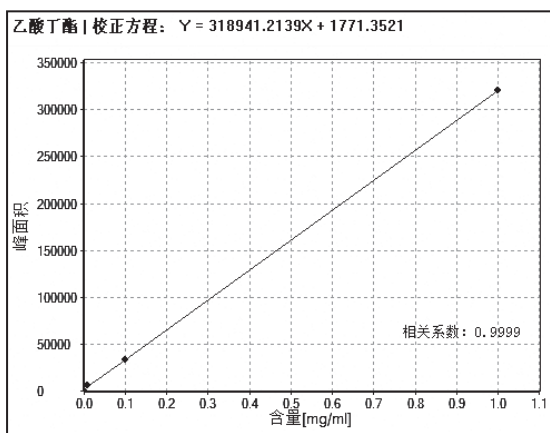


图 5 乙苯标准曲线

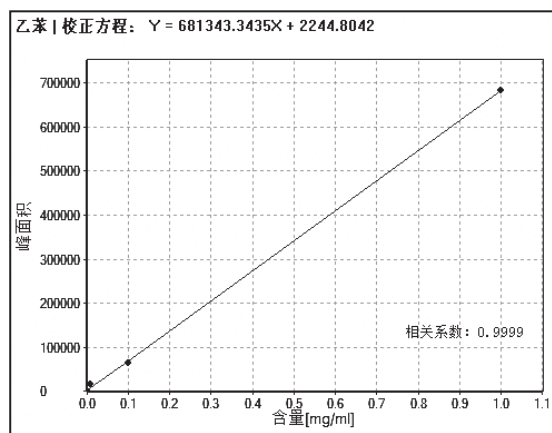


图 6 对间二甲苯标准曲线

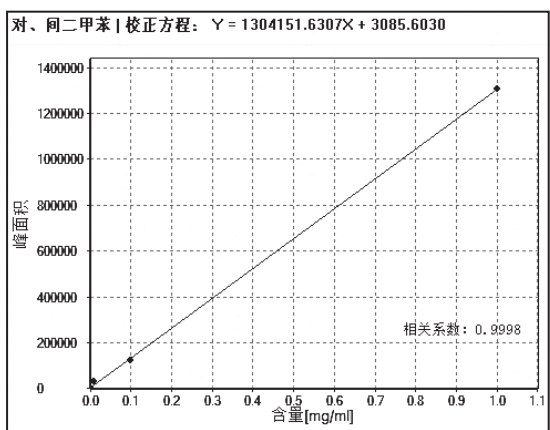


图 7 苯乙烯标准曲线

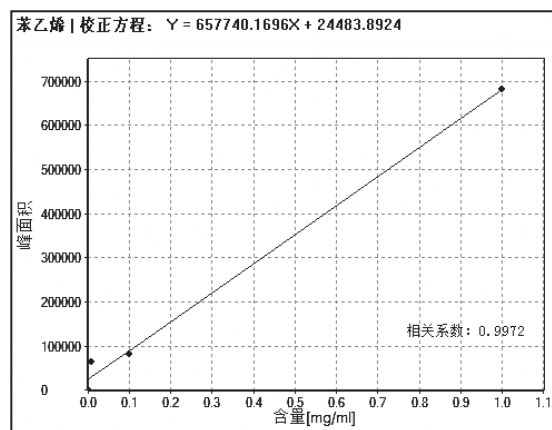


图 8 邻二甲苯标准曲线

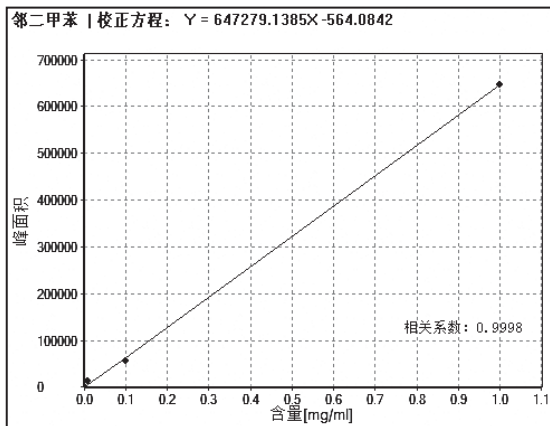


图 9 十一烷标准曲线

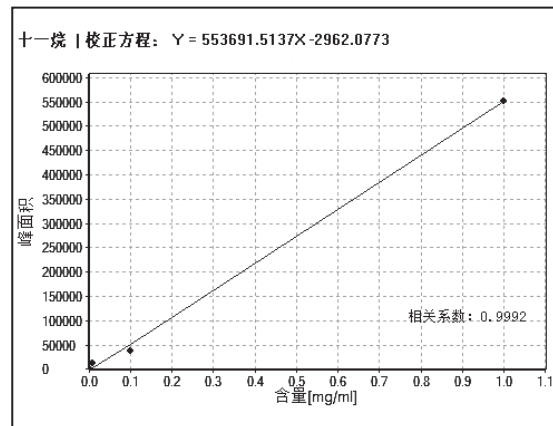


表 1 校正表

峰号	保留时间	组份名	斜率	截距	相关系数
1	10.905	苯	664009.6235	5390.0440	0.9999
2	15.522	甲苯	712975.8638	5224.0118	0.9999
3	17.133	乙酸丁酯	318941.2139	1771.3522	0.9999
4	19.766	乙苯	681343.3435	2244.8042	0.9999
5	20.140	对、间二甲苯	1304151.6307	3085.6030	0.9998
6	20.980	苯乙烯	657740.1696	24483.8925	0.9972
7	21.192	邻二甲苯	647279.1385	-564.0841	0.9998
8	29.164	十一烷	553691.5137	-2962.0772	0.9992

#### 4-5-2 样品分析

按照 GB/T 50325-2006 标准要求，在室外用采样泵 100ml/min 采集 30min，密封保存。按照 4.1 的解析条件和 4.2 的色谱条件进行分析，得到计算结果。

图 10 样品图谱

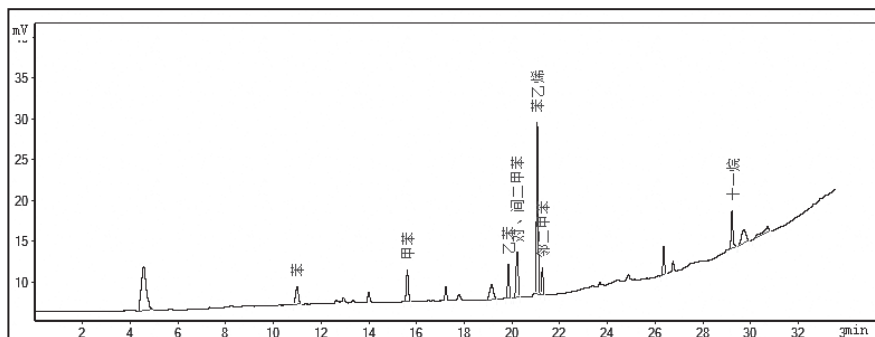


表 2 样品分析结果表

峰号	保留时间	组份名	峰面积( $\mu V.s$ )	峰高(mV)	峰面积%	峰高%	含量(mg/ml)
1	10.992	苯	18417.144	2.142	4.85	3.74	1.962E-2
2	15.613	甲苯	22239.240	3.791	5.86	6.61	2.387E-2
3	19.850	乙苯	20187.533	4.085	5.32	7.13	2.633E-2
4	20.218	对、间二甲苯	35746.046	5.575	9.42	9.73	2.504E-2
5	21.061	苯乙烯	97850.916	21.021	25.77	36.67	0.112
6	21.272	邻二甲苯	15447.105	3.224	4.07	5.62	2.474E-2
7	29.222	十一烷	22884.918	4.593	6.03	8.01	4.668E-2

#### 4-6 结论

该方法符合 GB/T 50325-2006 的要求，使用 JX-3 型热解析要比 HD-D 热解析要方便，用户也容易掌握使用。