

工作场所空气有毒物质测定： 戊烷、己烷、庚烷、辛烷和壬烷

陈卿卿

(浙江福立分析仪器股份有限公司, 浙江 温岭 317500)

摘要：空气中的戊烷、己烷、庚烷、辛烷和/或壬烷用活性炭采集，二硫化碳解吸后进样，经气相色谱柱分离，氢焰离子化检测器检测，以保留时间定性，峰高或峰面积定量。

关键词：戊烷;己烷;庚烷;辛烷

1 参考标准

《GBZ/T 300.60-2017 工作场所空气有毒物质测定 第 60 部分：戊烷、己烷、庚烷、辛烷和壬烷》

2 试剂和材料

2.1 试剂

2.1.1 二硫化碳：分析纯

2.1.2 戊烷：分析纯。

2.1.3 己烷：分析纯。

2.1.4 庚烷：分析纯。

2.1.5 辛烷：分析纯。

2.1.6 壬烷：分析纯。

2.2 仪器设备

2.2.1 福立 GC9790Plus-FID 气相色谱仪

2.2.2 FL1092T 自动进样器

2.2.3 DB-1/30m*0.32mm*0.5um

2.2.4 微量注射器，10ul、20ul

3 溶液配制

3.1 标准溶液配制

一级标准溶液：准确称取戊烷 0.326g，己烷 0.0600g，庚烷 0.3090g，辛烷 0.2340g，壬烷 0.2730g

于 100mL 容量瓶中，用二硫化碳溶解并定容，配制成戊烷 3260ug/mL、己烷 600ug/mL、庚烷 3090ug/mL、辛烷 2340ug/mL、壬烷 2730ug/m 的标准溶液，摇匀，待测。

二级标准溶液：准确移取一级标准溶液 5mL，加二硫化碳 10mL，配制成戊烷 1086.67ug/mL、己烷 200ug/mL、庚烷 1030ug/mL、辛烷 780ug/mL、壬烷 910ug/m 的标准溶液，摇匀，待测。

三级标准溶液：准确移取二级标准溶液 7.5mL，加二硫化碳 7.5mL，配制成戊烷 543.33ug/mL、己烷 100ug/mL、庚烷 515ug/mL、辛烷 390ug/mL、壬烷 455ug/m 的标准溶液，摇匀，待测。

四级标准溶液：准确移取三级标准溶液 3mL，加二硫化碳 12mL，配制成戊烷 108.67ug/mL、己烷 20ug/mL、庚烷 103ug/mL、辛烷 78ug/mL、壬烷 91ug/m 的标准溶液，摇匀，待测。

五级标准溶液：准确移取四级标准溶液 3mL，加二硫化碳 9mL，配制成戊烷 27.17ug/mL、己烷 5ug/mL、庚烷 25.75ug/mL、辛烷 19.5ug/mL、壬烷 22.75ug/m 的标准溶液，摇匀，待测。

六级标准溶液：准确移取五级标准溶液 3mL，加二硫化碳 12mL，配制成戊烷 5.43ug/mL、己烷 1ug/mL、庚烷 5.15ug/mL、辛烷 3.9ug/mL、壬烷 4.55ug/m 的标准溶液，摇匀，待测。

3.2 样品溶液配制

在采样点，用活性炭管以 100mL/min 流量采集 15min 空气样品。将采过样的前后段活性炭分别放入两只溶剂解析品中，各加入 1.0mL 二硫化碳，密封，解析 30min，不时地振荡。样品溶液供测试。

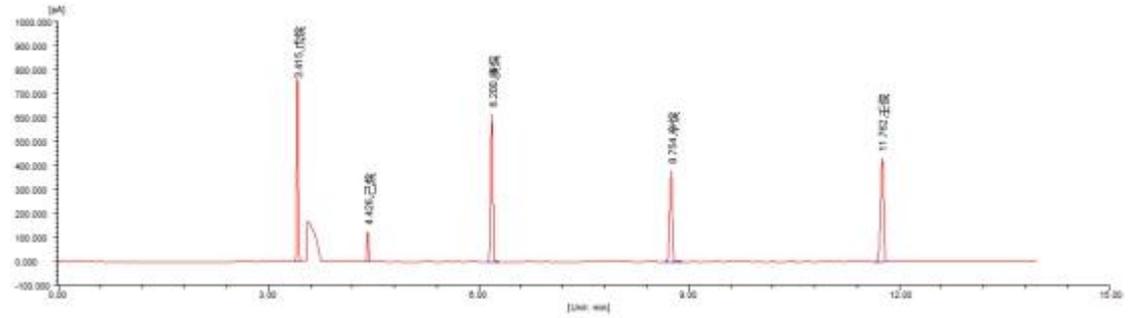
4 测定

4.1 色谱条件

- (1) 进样口 200°C
- (2) 柱温 40°C 保持 1min，以 5°C/min 升至 105°C
- (3) 检测器 200°C
- (4) 柱流量 1.0 mL/min
- (5) 分流比 10:1
- (6) 进样滞留 1 s

4.2 典型谱图

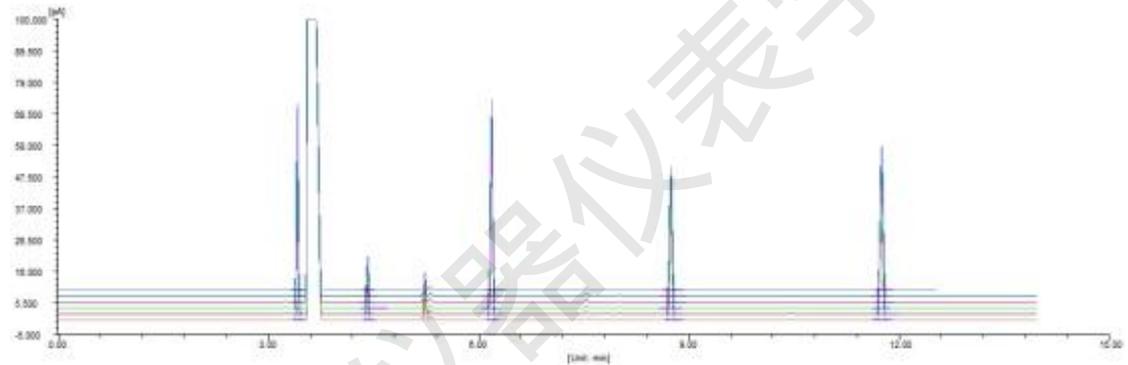
5.2.1 二级标准溶液典型色谱图



1、戊烷 2、己烷 3、庚烷 4、辛烷 5、壬烷

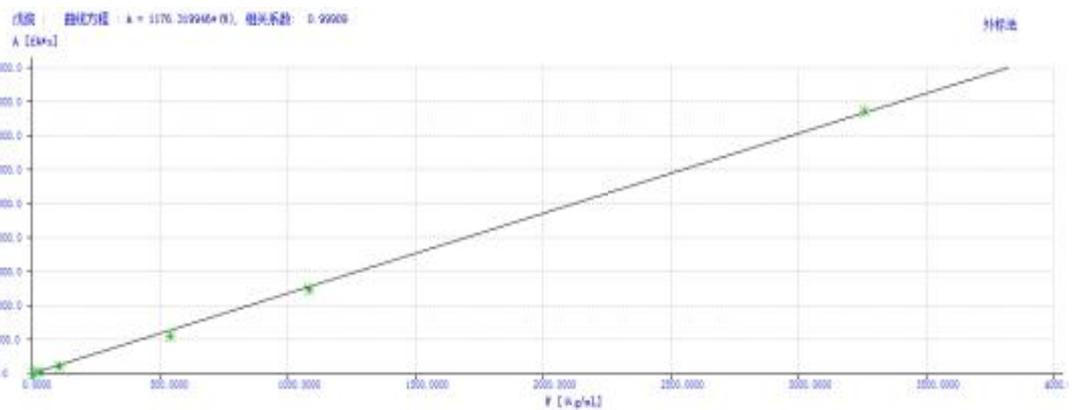
4.3 重复性实验

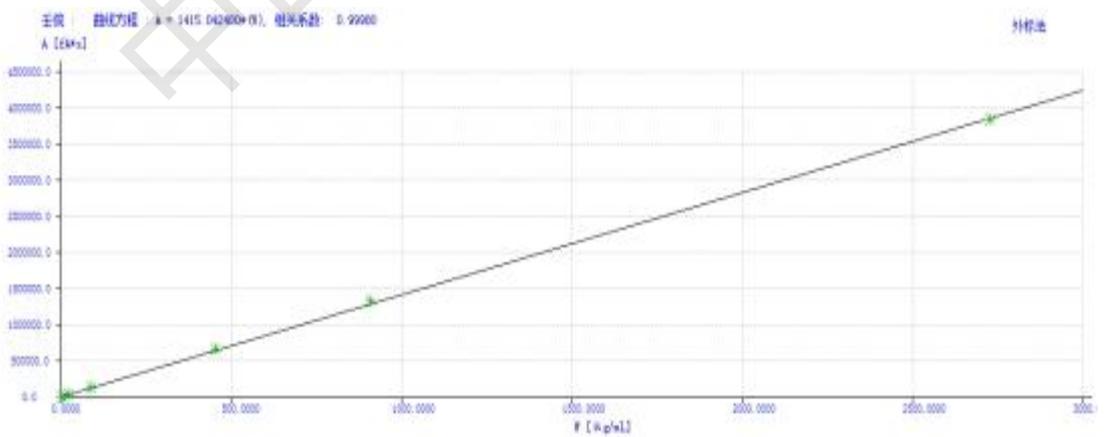
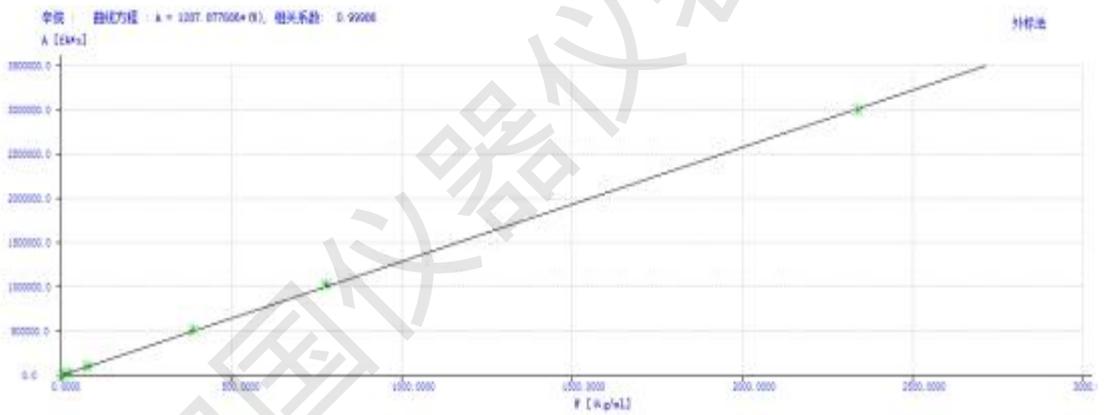
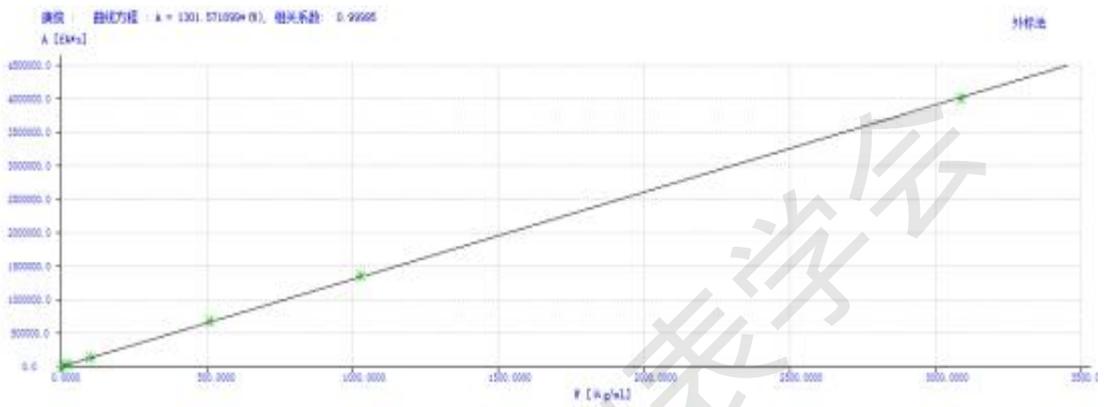
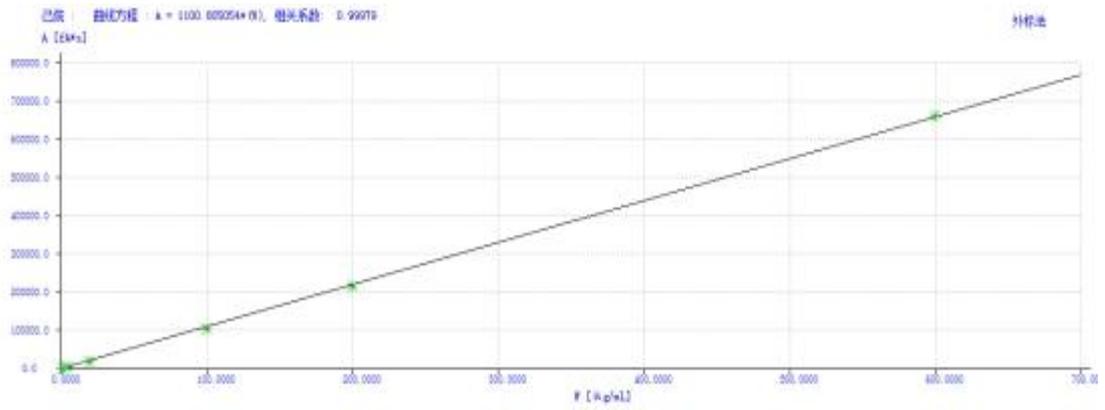
4.3.1 四级标准溶液重复性谱图



序号	组分名	平均时间(min)	时间RSD%	平均面积(A%)	面积RSD%	平均峰高(A)	峰高RSD%	平均含量(%)	含量RSD%
1	戊烷	3.416	0.105	104921.1	2.4365	62499.0	2.8546	20.8692	2.9631
2	己烷	4.423	0.092	19514.0	1.3694	10775.5	4.2077	3.8807	0.2801
3	庚烷	6.194	0.046	138047.8	1.8134	61399.0	2.6689	27.4515	0.6017
4	辛烷	8.749	0.050	104475.6	2.1873	40075.3	2.3321	20.7747	0.9629
5	壬烷	11.749	0.029	135902.6	2.1786	46795.5	2.3149	27.0240	0.9791

4.4 校正曲线





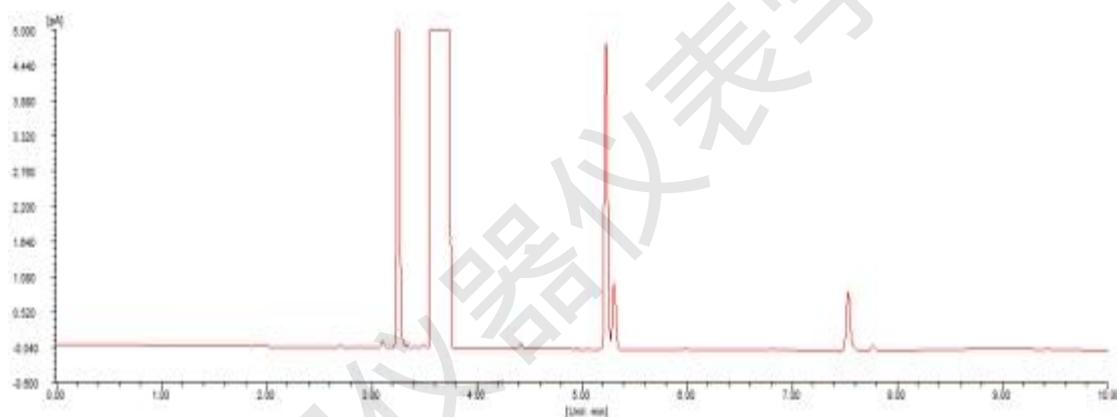
4.5 最低检出限

以采集 1.5L 空气样品计，定量限按三倍噪音计算。

组分名	含量 ug/mL	检出限 ug/mL	定量限 ug/mL	解析率 %						
戊烷	4.2443	4.1559	4.0746	4.0555	4.1447	4.1356	4.0897	0.1997	0.5990	100.93
己烷	0.9919	0.9449	0.8942	0.8861	0.9244	0.9410	0.9239	0.1108	0.3323	98.86
庚烷	4.2555	4.2509	4.1078	4.1272	4.2293	4.2541	4.2153	0.1957	0.5871	97.83
辛烷	3.3550	3.3406	3.1503	3.1573	3.2305	3.2960	3.1991	0.2654	0.7963	97.86
壬烷	3.9348	3.9399	3.6937	3.7241	3.8181	3.8774	3.7840	0.3067	0.9202	104.78

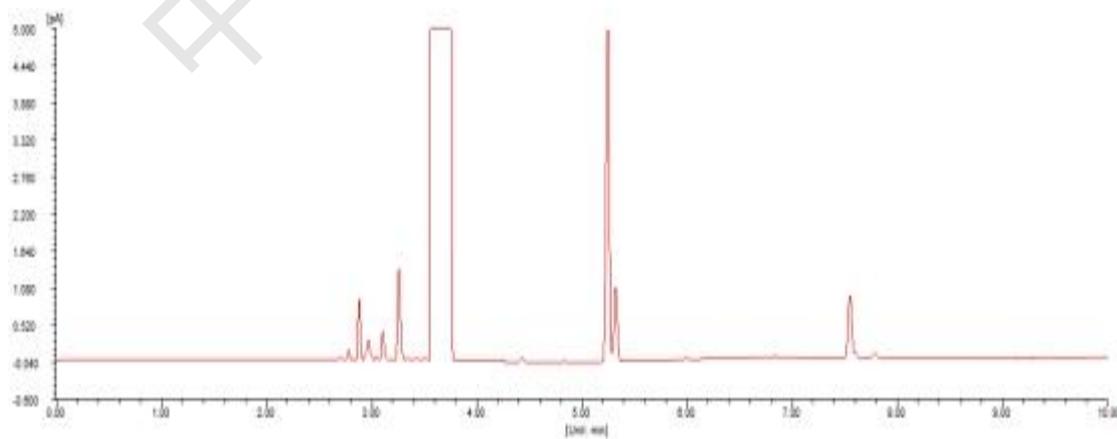
4.6 样品测定

4.6.1 样品 1 谱图及检测结果



未检出戊烷、己烷、庚烷、辛烷和壬烷

4.6.2 样品 2 谱图及检测结果



未检出戊烷、己烷、庚烷、辛烷和壬烷