

气体自动进样器在苯系物分析中的应用

摘要： 本文使用了 Lanhands HD-30 全自动气体进样器（下称“进样器”）与 Agilent 7820 GC System（下称“GC”）联用测定固定污染源废气中苯系物含量的方法。通过气体采集器与进样器连接直接进样，一次性检测苯系物含量。结果表明：苯系物中各物质线性关系良好，相关系数 r 在 0.999 以上，方法重现性好， $RSD\% < 5\%$ 。该方法适用于固定污染源废气中苯系物含量测定。

关键词： 自动进样 苯系物 固定污染源废气 气相色谱

苯系物即苯及衍生物的总称，广义上的苯系物包括全部芳香族化合物，狭义上的特指包括 BTEX 在内的在人类生产生活中环境中有一定分布并对人体造成危害的含苯环化合物。

由于生产及生活污染，苯系物可在人类居住和生存环境中广泛检出。并对人体的血液、神经、生殖系统具有较强危害。发达国家一般已把大气中苯系物的浓度作为大气环境常规监测的内容之一，并规定了严格的室内外空气质量标准。

根据 DB31/933-2015 方法中测定中固定污染源废气苯系物含量的方法是气相色谱法，进样方式为手工进样。然而，该方法操作繁琐，占用人工分析时间较长，样品现性较差，结果处理麻烦。

本文采用进样器与 GC 联用方法测定，只需将所有样品连接至进样器即可得出批量分析结果，并且在重现性、操作方法、实验时间等方面都得到了提升，同时增加了实验效率、与准确性。

1.实验部分

1.1 仪器

Labhands HD-30 全自动气体进样器

Agilent 7820GC System

1.2 分析条件

1.2.1 进样器

进样方式：气袋进样

定量体积：1.0ml

清洗时间：30S

冲洗时间：45S

取样时间：40S

进样间隔：30n

清洗流速：40ml/min

采样流速：40ml/min



1.2.2 GC

色谱柱：HP-Innowax 30m*0.53mm*1.0 μ m

进样口温度：220 $^{\circ}$ C

进样方式：不分流进样

恒流速度：9.0ml/min

柱温：初始 50 $^{\circ}$ C，保持 7.5min，以每分钟 25 $^{\circ}$ C 升至 140 $^{\circ}$ C，保持 10min

FID 温度：250 $^{\circ}$ C

保留时间：15min

H₂ 流量：30ml/min

Air 流量：400ml/min

尾吹流量：20ml/min

1.3 样品测试

将事先配制好的装有若干相同浓度的采气袋连接至进样器，设定适当的色谱条件与进样器条件，待仪器稳定进入就绪状态后开始全自动采样分析。

2.结果与讨论

2.1 标准品色谱图

苯系物气体标准图谱如下图所示 1 所示

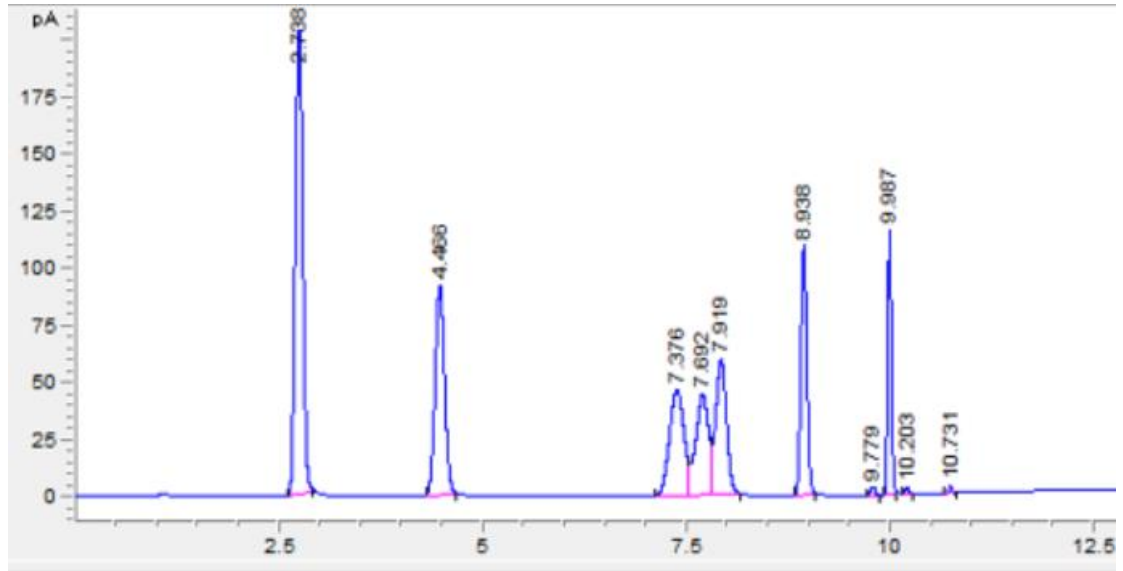


图 1 苯系物

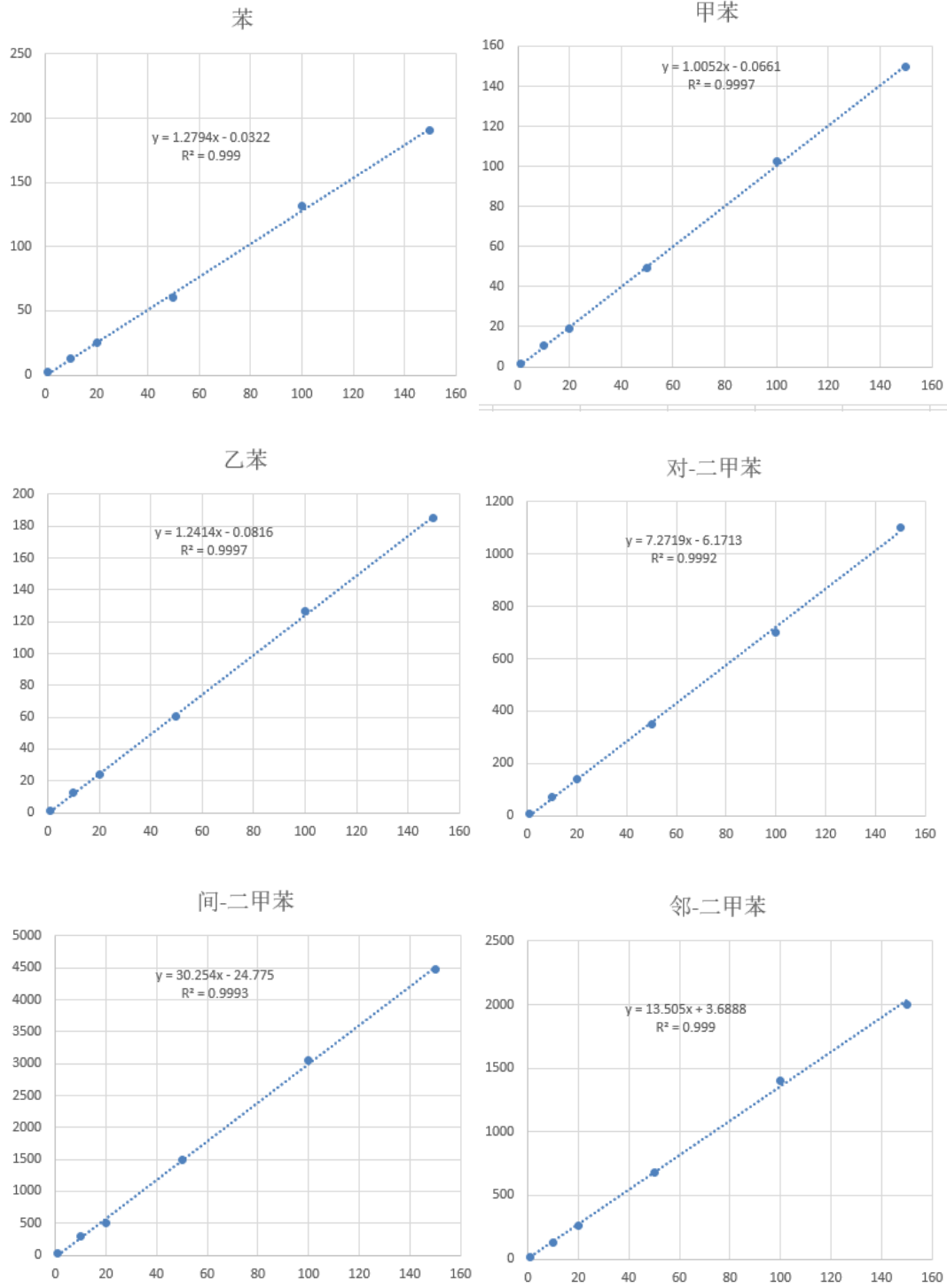
2.2 标准曲线

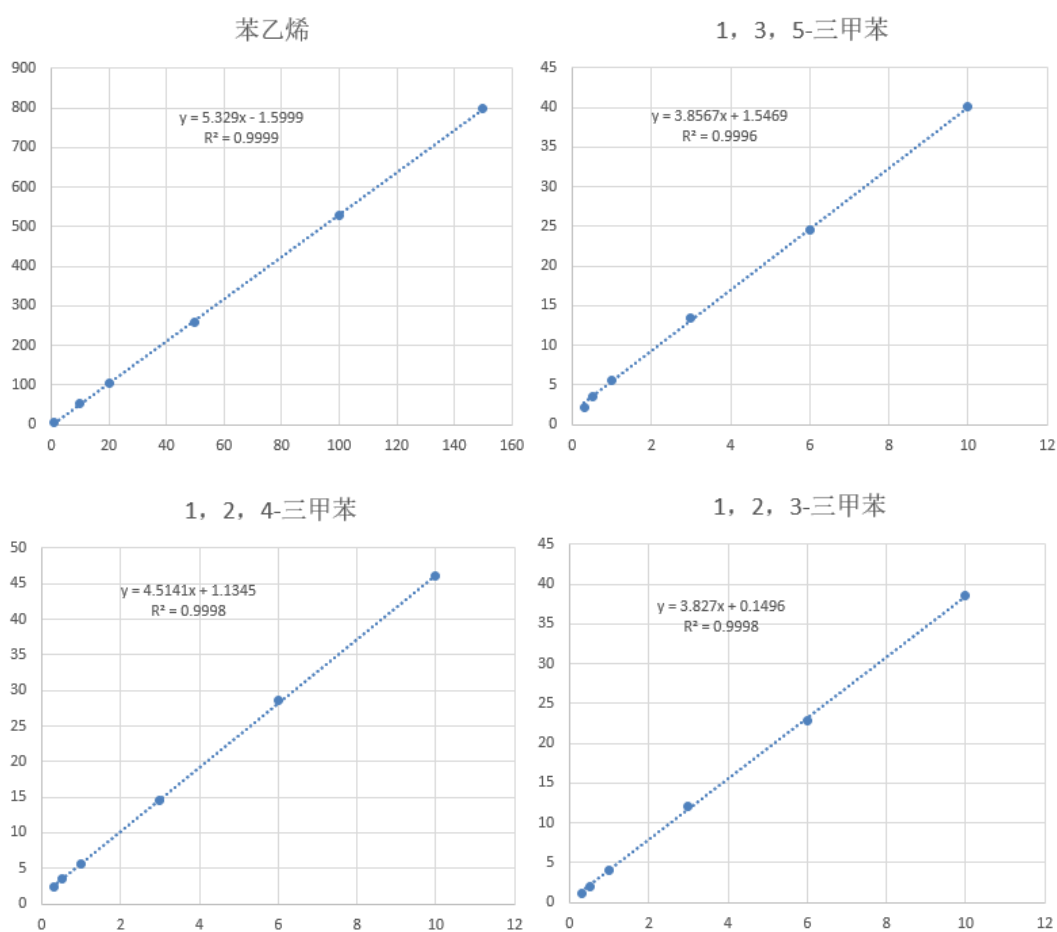
配制不同浓度的苯系物气体，以 (mg/m^3) 为横坐标，峰面积为纵坐标进行线性拟合 见表 1。曲线见图 2

表 1

	苯	甲苯	乙苯	对-二甲苯	间-二甲苯	邻-二甲苯	苯乙炔	1, 3, 5-三甲苯	1, 2, 4-三甲苯	1, 2, 3-三甲苯
1	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	0.3	0.3	0.3
2	10.0	10.0	10.0	10.0	10.0	10.0	10.0	0.5	0.5	0.5
3	20.0	20.0	20.0	20.0	20.0	20.0	20.0	1.0	1.0	1.0
4	50.0	50.0	50.0	50.0	50.0	50.0	50.0	3.0	3.0	3.0
5	100	100	100	100	100	100	100	6.0	6.0	6.0
6	150	150	150	150	150	150	150	10.0	10.0	10.0

图 2





2.3 复性试验

使用苯系物标准气体配制样品气，重复进样 20 次，其峰面积重复性结果见表 2

表 2

序号	苯		甲苯	
	保留时间	峰面积	保留时间	峰面积
1	2.738	1280.3	4.466	744.2
2	2.738	1275.8	4.469	740.8
3	2.735	1278.6	4.466	746.8
4	2.739	1279.2	4.468	745.2

5	2.734	1275.9	4.466	743.9
6	2.739	1283.5	4.467	749.5
7	2.738	1280.3	4.466	744.2
8	2.738	1275.8	4.466	740.8
9	2.738	1278.6	4.465	746.8
10	2.738	1279.2	4.466	745.2
11	2.738	1275.9	4.469	743.9
12	2.738	1283.5	4.466	749.5
13	2.737	1280.3	4.466	744.2
14	2.738	1275.8	4.467	740.8
15	2.738	1280.3	4.466	746.8
16	2.731	1275.8	4.461	745.2
17	2.738	1278.6	4.466	743.9
18	2.736	1279.2	4.462	749.5
19	2.738	1275.9	4.466	740.8
20	2.738	1283.5	4.460	746.8
RSD%	0.07%	3.51%	0.05%	3.12%

3.结论

采用 Labhands HD-30 全自动气体进样器与 GC 联用系统分析苯系物与传统手工进样分析比较,可以达到**实验过程自动化**:即分析一批样品不需实验人员在仪器旁操作等待。

在使用 Labhands HD-30 全自动气体进样器与 GC 联用系统分析苯系物提高实验效率的同时,苯系物的线性相关性、样品的重复性也较传统分析方法有很大提升。

Labhands 公司对本材料可能存在的错误或
与装置、性能及材料使用有关内容而带来的
意外伤害和问题不负任何责任。

本资料中的信息,如有改变,恕不另行通知。

Labhands 公司版权所有©,2016
2015 年 10 月 27 日中国印刷
出版号: LB-HD-0512-CHCN