

汽油中芳烃含量测定方案

1、前言

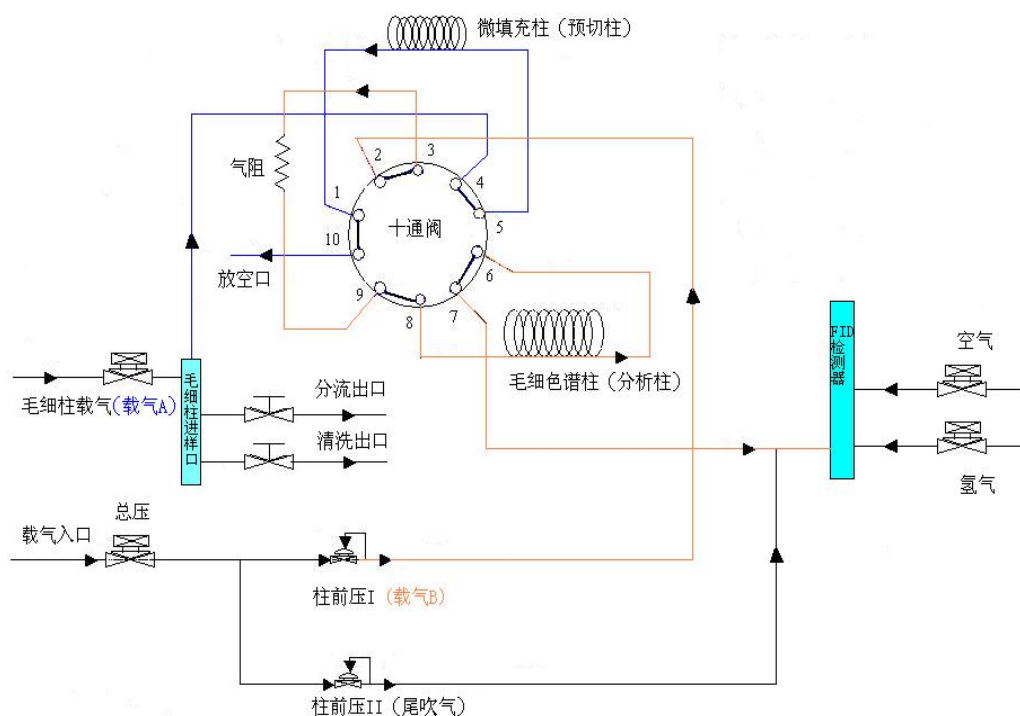
苯是公认的致癌物质，虽然对汽油辛烷值的贡献比较大，但由于蒸发和燃烧不完全而排入大气，对人体造成危害，因此从环保考虑，限制汽油中的苯含量是十分必要的。

芳烃是高辛烷值和高热值组分，但芳烃含量的提高增加了燃烧室的积碳倾向，使发动机对汽油辛烷值的要求提高，应保持汽油中适量的芳烃含量，我国汽油控制芳烃含量即满足减少排放有害物，又考虑到维持辛烷值达到必要水平。

本方法是参考 ASTM D 5580 和 SH/T 0693-2000 《汽油中芳烃的含量测定》制定的分析方法。

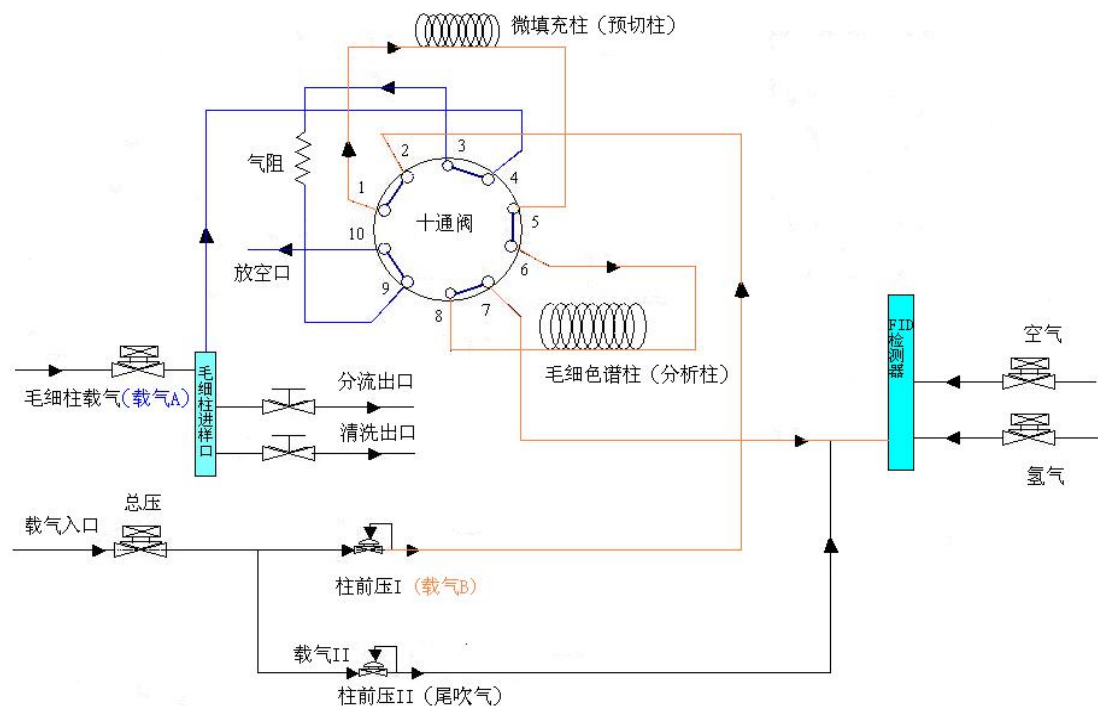
2、方案流程图

复位位置（阀关闭状态）



反吹位置（阀开启状态）

发现未来



发现未来

3、仪器配置

名称	数量
GC1120 主机	1 台
毛细管进样口	1 个
填充柱进样口	2 个
FID 检测器	1 套
色谱工作站 HW-2000	1 套
不锈钢微填充柱 20% TCEP (Chromosorb P 80-100 目) 0.6mm*1.6mm	1 根
毛细色谱柱 DB-1 30m×0.53mm×2.65um	1 根
气动十通阀 (VICI, A4C10UWE)	1 个
电磁阀	1 个
外事板	1 块
气阻	1 个
压环 (VICI, FS1.9-5)	1 包
不锈钢管 外径 1/16", 内径 0.5mm, 2m	2m
空毛细管 (1m*0.53mm)	1m
标准物 (汽油混合芳烃多组分校正样)	1 套
氢气发生器 (SPH-300)	1 台
空气发生器 (SPB-3)	1 台
氮气钢瓶 (带减压阀)	1 瓶

4、分析条件和结果

4.1 分析条件

柱箱: 60℃

进样口: 220℃

检测器: 230℃

程序升温: 60℃ (保持 6min) --100℃ (2℃/min) --保持 10 分钟

载气 A(分析柱): 6 ml/min

载气 B(预切柱): 10 ml/min

发现未来

氢气流速：约 32ml/min

空气流速：275ml/min

尾吹：30ml/min

4.2 十通阀切换时间：

乙苯, 二甲苯, 三甲苯分析：2.1min 开，25min 关。

苯, 甲苯分析：0.8min 开，11min 关。

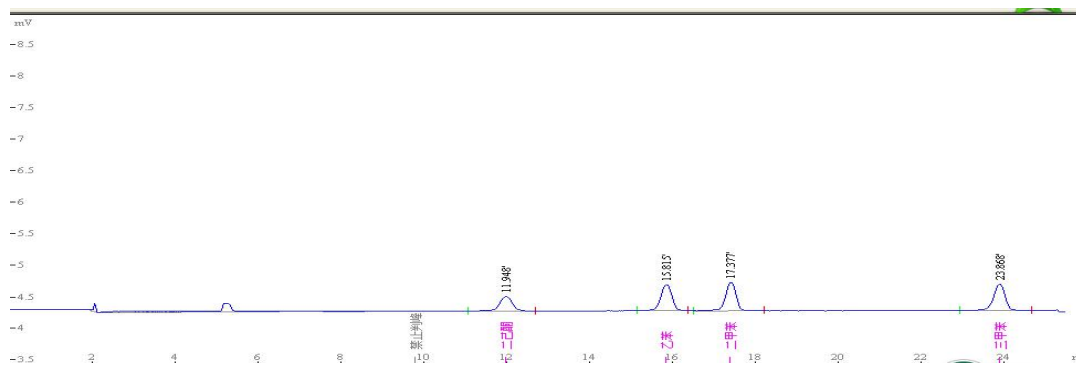
进样量：1ul

4.3 分析方法

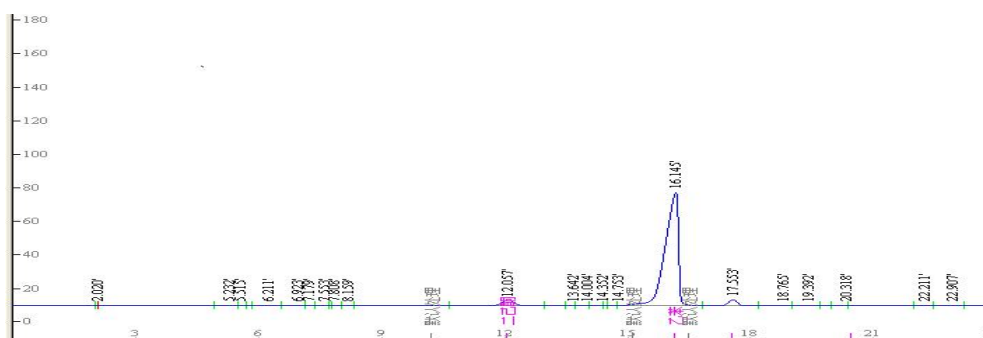
4.3.1 乙苯，二甲苯，三甲苯样品分析：

将 1ul 可重复测量的含有适当内标物如 2-己酮的试样注入一含极性固定相 (TCEP) 的预柱中，使小于 C12 的非芳烃、苯、甲苯经预柱流出后放空，在乙苯流出之前立即将预柱置于反吹状态，保留的组分导入分析柱 (DB-1)。内标物和 C8 芳烃按照沸点顺序流出并用火焰离子化检测器检测。当三甲苯流出后，立即反吹分析柱，将 C9 和 C9 以上芳烃反吹出色谱柱进入火焰离子化检测器检测。根据标准物做出各组份多点校正曲线，计算出校正因子，然后在待测样品中加入适当内标物，通过仪器检测，分别记录目标物峰和内标物峰的峰面积，根据 ID 表中工作曲线计算出样品中目标成分含量。

分析谱图如下：

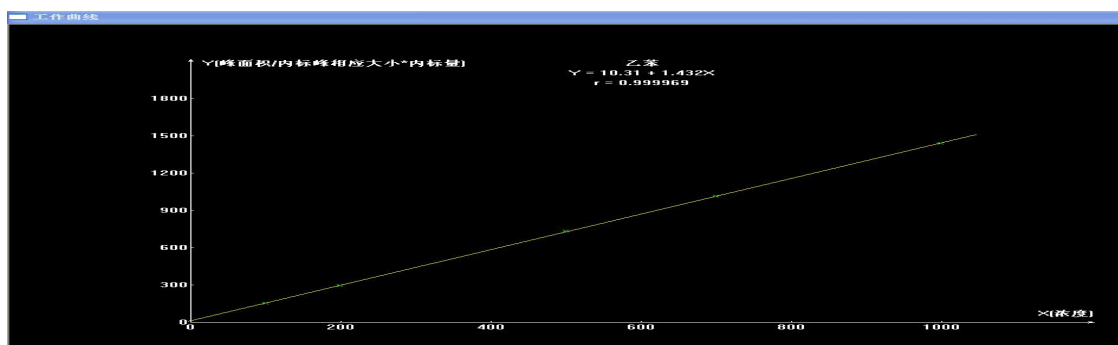


标准样品谱图



汽油样品谱图

乙苯多点浓度工作曲线如下

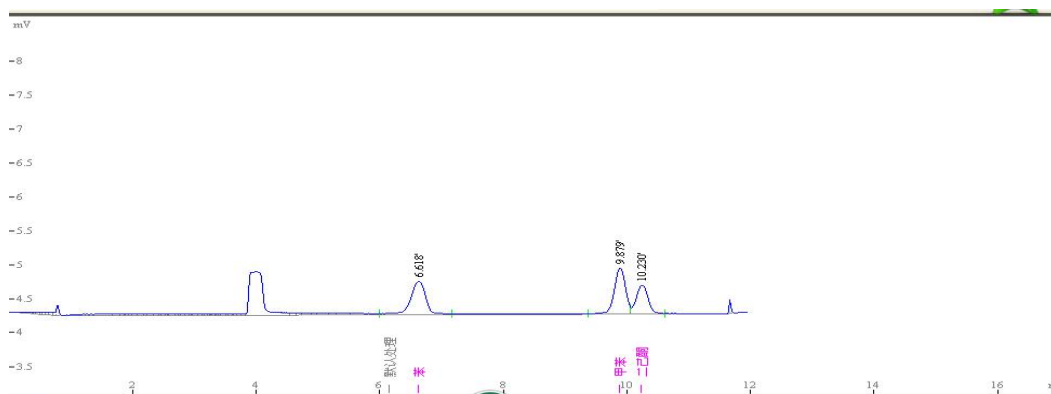


4.3.2 苯, 甲苯分析.

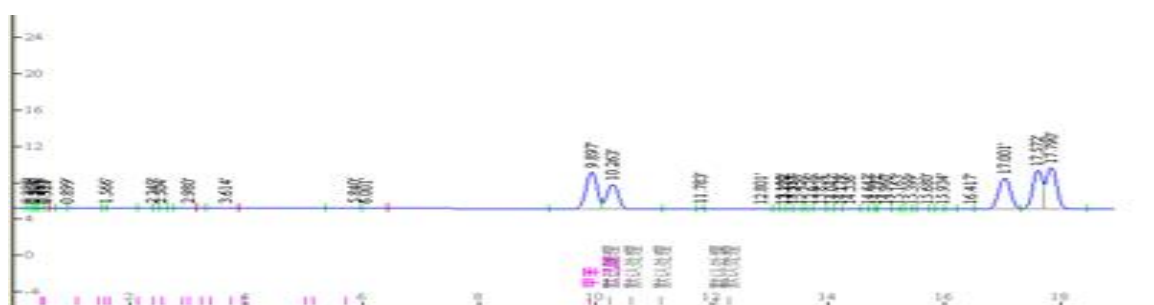
将 1 μ l 可重复测量的含有适当内标物如 2-己酮的试样注入一含极性固定相 (TCEP) 的预柱, C9 和比 C9 轻的非芳烃从预柱流出后经放空口放空。在苯流出之前立即将预柱置于反吹状态, 保留的组分导入含有非极性固定相的分析柱 (DB-1) 苯、甲苯和内标物

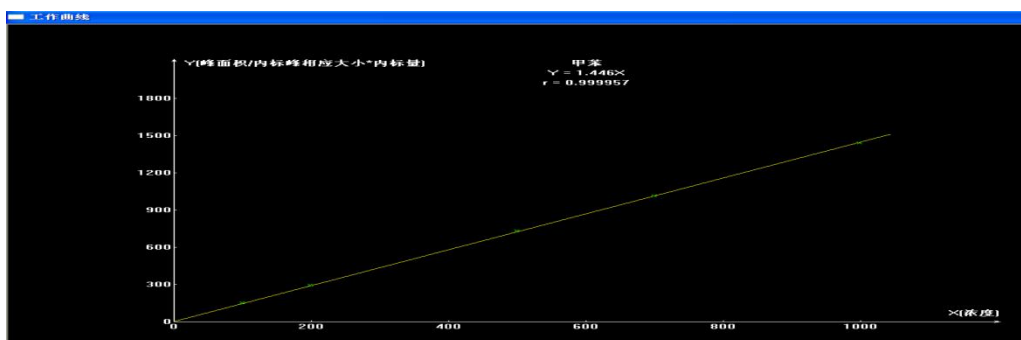
按照沸点顺序流出色谱柱并用火焰离子化检测器检测。当内标物流出后,立即反吹分析柱,将剩余的组分(C8和C8以上芳烃及C10和C10以上非芳烃)反吹出色谱柱进入火焰离子化检测器。根据标准物做出各组份多点校正曲线,计算出校正因子,然后在待测样品中加入适当内标物,通过仪器检测,分别记录目标物峰和内标物峰的峰面积,根据ID表中工作曲线计算出样品中目标成分含量。

分析谱图如下:



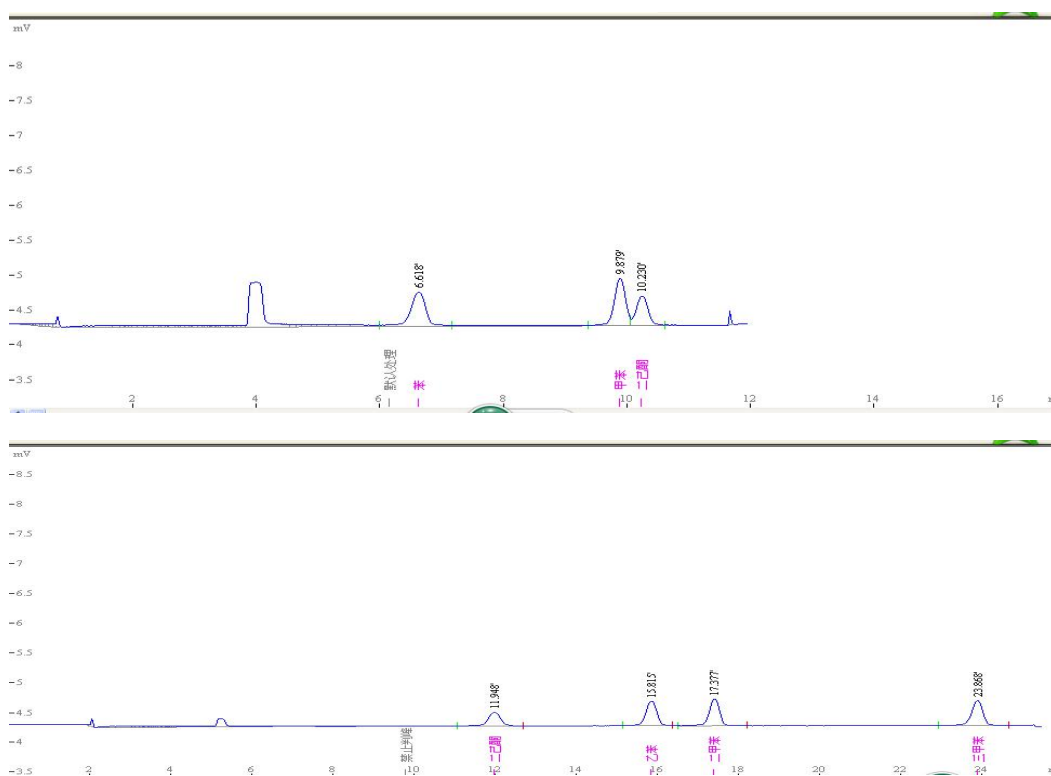
标准样品谱图





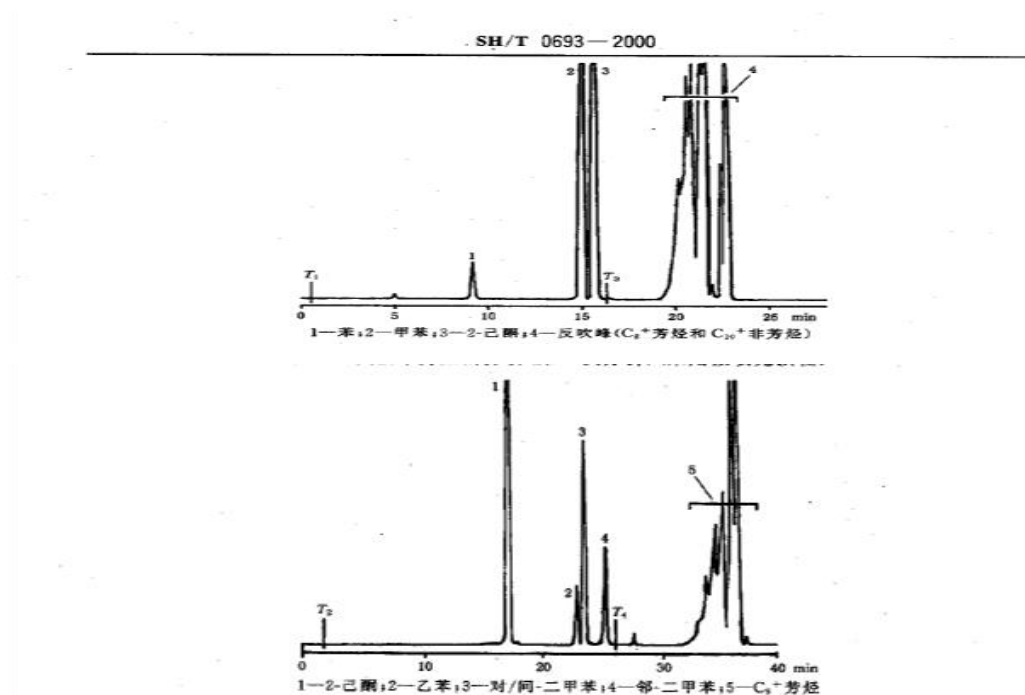
4. 谱图对比

GC1120 气相色谱仪分析标准谱图：



SH/0693-1998 《汽油中芳烃含量测定法》中的标准谱图：

发现未来



5、实验结论

通过以上实验分析可知，使用 GC1120 气相色谱仪，按照国标 SH/0693-2000 《汽油中芳烃含量测定法》方法操作，样品在该分析仪器上的出峰效果和分离效果能够满足国标要求，故此方案具有可行性。