

ICS 75.160.20

E 31

团体标准

T/NAIA XXX—2024

费托合成混合芳烃中烃类组成分析 全二维气相色谱质谱法

2024-XX-XX 发布

2024-XX-XX 实施

宁夏化学分析测试协会 发布

前 言

本文件按照 GB/T 1.1—2020《标准化工作导则第 1 部分：标准化文件的结构和起草规则》的规定起草。

请注意本文件的某些内容可能涉及专利。本文件的发布机构不承担识别这些专利的责任。

本文件由宁夏化学分析测试协会提出并归口。

本文件负责起草单位：宁夏瑞科新源化工有限公司、宁夏化学分析测试协会。

本文件主要起草人：团标主要起草人：张政学、王征、邓宁、王亮、章伟、李晋萍、海玉福、闫龙、马兴川、田海玉、阴玉彦、张彬彬、张小飞。

本文件为首次发布。

费托合成混合芳烃中烃类组成分析 全二维气相色谱质谱法

警告：本标准的使用可能涉及某些有危险性的材料、操作和设备，但并未对与此有关的所有安全问题都提出建议。用户在使用本标准之前有责任制定相应的安全和保护措施，并确定相关规章限制的适用性。

1 范围

本标准规定了采用全二维气相色谱结合质谱检测器（GC×GC-MS）测定费托合成混合芳烃中各烃类组成的试验方法。

本标准适用于煤基费托工艺合成的 30%~45%混合芳烃。

2 方法概要

将费托合成混合芳烃样品直接导入全二维气相色谱仪，全二维系统配有一维非极性色谱柱和二维极性色谱柱，用质谱检测器检测馏出的组分。对照定性数据库中的两维保留时间和质谱图进行定性，采用面积归一化法测定各烃类组分的质量分数。

3 设备与材料

全二维气相色谱仪：配有质谱检测器的全二维气相色谱系统。

色谱柱：一根色谱柱为非极性或弱极性固定相的弹性石英毛细管柱，另一根色谱柱固定相为中等 极性或者极性的弹性石英毛细管柱。

氦气：纯度大于 99.99%。净化载气使用分子筛或其他吸附剂去除水分、氧气和烃类杂质。

4 准备工作

仪器准备

按照仪器厂家说明安装并老化色谱柱，可采用在 200℃下老化若干小时至基线稳定。色谱柱老化完成后，将色谱柱出口与检测器相连接，对系统检漏，并采取措施消除发现的漏点。在开始试验前，重新对系统进行检漏。

色谱条件

4.2.1 GC×GC 条件

柱温：一维柱温初始温度 80℃，保持 1min，以 3℃/min 的速率升至 260℃，保持 10min；二维柱温初始温度 45℃，以 5℃/min 的速率升至 230℃，保持 10min。调制周期为 5s，进样器温度 250℃，恒流操作，流速为 1.2mL/min。进样量为 1.0μL，分流比为 10:1。

4.2.2 MS条件

离子源：EI源，温度250℃；接口温度：250℃；溶剂延迟：2.5min；电子能量：70eV；采集范围：50amu~500amu。

色谱质谱仪达到上述分析条件并稳定后，即可进行分析测试。

标准谱库，采用 NIST 2020 谱库。

5 试验步骤

5.1 开机，待仪器稳定后，设定样品分析条件。

5.2 空白、内部管理样品测试，合格后进行样品测试，得到全二维色谱图和面积积分报告，样品的典型色谱图见图 1。

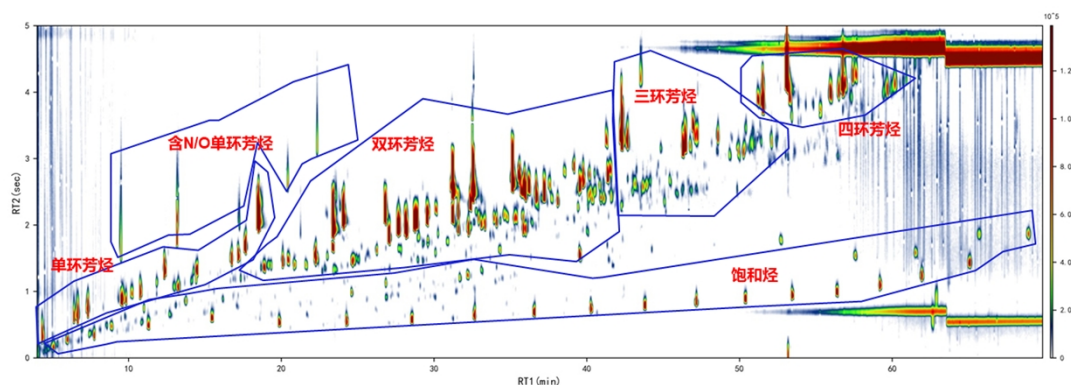


图1 典型色谱图

6 计算和报告

定性

根据样品的两维保留时间和标准谱库，将每个峰与合适的标准谱图中相应的部分相对照，对样品中的各烃类化合物进行详细定性。允许不同样品的有关峰的大小不同。

定量

在对色谱峰定性后，按照公式（1）计算样品中的单体化合物和组分化合物的质量分数：

$$\omega_i = \frac{A_i}{\sum A_i} \times 100\% \dots\dots\dots (1)$$

式中： ω_i —试样中某单体或某组分的质量分数，%（ m/m ）；

A_i —试样中某单体或某组分的峰面积值；

$\sum A_i$ —试样中所有组分的峰面积值之和。

报告

报告费托合成混合芳烃各个组分的定性结果及质量分数，精确至0.001%。

7 质量要求

按照样品总数的3%~5%进行平行测试，平行测试结果的相对误差应小于5%。

按照公式（2）计算相对误差：

$$Re = \frac{|A_1 - A_2|}{(A_1 + A_2)/2} \times 100\% \dots\dots\dots (2)$$

式中： Re —两次实验结果的相对误差，%；

A_1 —第一次测试结果；

A_2 —第二次测试结果。

