



# 中华人民共和国国家标准

GB/T 18340.4—2010  
代替 GB/T 18340.4—2001

---

## 地质样品有机地球化学分析方法 第4部分：石油重馏分中芳香烃族 组分测定 质谱法

Organic geochemical analysis methods for geological samples—  
Part 4: Determination of aromatic hydrocarbon group component  
in heavy fraction of oil—Mass spectrometry

2010-11-10 发布

2011-02-01 实施

中华人民共和国国家质量监督检验检疫总局  
中国国家标准化管理委员会 发布

中 华 人 民 共 和 国  
国 家 标 准  
地质样品有机地球化学分析方法  
第 4 部分:石油重馏分中芳香烃族  
组分测定 质谱法  
GB/T 18340.4—2010

\*

中国标准出版社出版发行  
北京复兴门外三里河北街 16 号  
邮政编码:100045

网址 [www.spc.net.cn](http://www.spc.net.cn)

电话:68523946 68517548

中国标准出版社秦皇岛印刷厂印刷  
各地新华书店经销

\*

开本 880×1230 1/16 印张 1.5 字数 39 千字  
2010 年 12 月第一版 2010 年 12 月第一次印刷

\*

书号: 155066·1-41039

如有印装差错 由本社发行中心调换  
版权专有 侵权必究  
举报电话:(010)68533533

## 前 言

GB/T 18340《地质样品有机地球化学分析方法》共有 6 个部分：

- 第 1 部分：轻质原油分析 气相色谱法；
- 第 2 部分：有机质稳定碳同位素测定 同位素质谱法；
- 第 3 部分：石油重馏分中饱和烃族组分测定 质谱法；
- 第 4 部分：石油重馏分中芳香烃族组分测定 质谱法；
- 第 5 部分：岩石提取物和原油中饱和烃分析 气相色谱法；
- 第 6 部分：汽油族组成测定 质谱法。

本部分为 GB/T 18340 的第 4 部分。

本部分参考了美国材料与试验协会标准 ASTM D 3239-91(2006)《瓦斯油中芳烃馏分烃类组成高电离电压质谱测定法》。

本部分代替 GB/T 18340.4—2001《地质样品有机地化测试 重馏分石油芳香烃族组成质谱分析方法》，与 GB/T 18340.4—2001 相比，有如下变动：

- 标准的名称由《地质样品有机地化测试 重馏分石油芳香烃族组成质谱分析方法》改为《地质样品有机地球化学分析方法 第 4 部分：石油重馏分中芳香烃族组分测定 质谱法》；
- 增加了警示、警告；
- 将原标准第 1 章范围中的沸程范围改为 205 °C~540 °C；
- 对原标准进行了结构和内容的调整，并做了适当的文字修改；部分章节参照 ASTM D 3239-91 (2006)的相关章节作了较大的改变。

本部分的附录 A 为资料性附录。

本部分由中华人民共和国国土资源部提出。

本部分由全国国土资源标准化技术委员会归口。

本标准负责起草单位：国家地质实验测试中心。

本部分起草单位：中国石油化工股份有限公司石油勘探开发研究院无锡石油地质研究所。

本部分主要起草人：张渠、宋晓莹、张志荣、钱志浩。

本部分所代替标准的历次版本发布情况为：

- GB/T 18340.4—2001。

# 地质样品有机地球化学分析方法

## 第 4 部分：石油重馏分中芳香烃族

### 组分测定 质谱法

**警示——**使用本部分的人员应有正规实验室工作的实践经验。本部分并未指出所有可能的安全问题。使用者有责任采取适当的安全和健康措施，并保证符合国家有关法规规定的条件。

#### 1 范围

GB/T 18340 的本部分规定了石油重馏分芳香烃族组成的质谱分析方法、定量计算过程和分析质量要求。

本部分适用于石油重馏分(沸程范围 205 °C~540 °C)芳香烃馏分中的 18 个芳香烃及 3 种芳香噻吩族组成的定量分析。样品中应不含烯烃，总硫量应低于总重量的 1%，非芳烃化合物的含量小于 5%。

#### 2 原理

原油用柱层析法分离，得到的芳香烃馏分通过直接进样系统进入质谱仪，经电子轰击，得到该芳香烃馏分的混合质量色谱图。将质谱数据中的 I~Ⅶ类芳烃的特征峰组强度加和，每一特征质量峰组包括多同位素分子离子峰系列和单同位素分子离子峰减 1 系列，根据纯芳烃化合物导出的 7×7 逆阵计算出 7 个芳烃族的相对含量。又根据基线法每个芳香烃族分为标称型(0 型)、第一重叠型(1 型)和第二重叠型(2 型)。最后计算出 7 类 3 型共计 21 种芳香烃族(表 1)的相对含量。

表 1 石油芳香烃的类别、类型、名称以及分子通式

类 别	类 型	名 称	分 子 式
I	0	烷基苯	$C_n H_{2n-6}$
	1	苯并噻吩	$C_n H_{2n-10} S$
	2	环烷菲	$C_n H_{2n-20}$
II	0	环烷基苯	$C_n H_{2n-8}$
	1	茈类	$C_n H_{2n-22}$
	2	未鉴定	—
III	0	二环烷基苯	$C_n H_{2n-10}$
	1	屈类	$C_n H_{2n-24}$
	2	未鉴定	—
IV	0	萘类	$C_n H_{2n-12}$
	1	二苯并噻吩	$C_n H_{2n-16} S$
	2	未鉴定	—
V	0	茈及二苯并呋喃	$C_n H_{2n-14}$ 及 $C_n H_{2n-16} O$
	1	北类	$C_n H_{2n-28}$
	2	未鉴定	—
VI	0	茈类	$C_n H_{2n-16}$
	1	二苯并茈	$C_n H_{2n-30}$
	2	未鉴定	—