



# 中华人民共和国国家标准

GB/T 18294.6—2012

---

## 火灾技术鉴定方法 第 6 部分：红外光谱法

Technical identification methods for fire—  
Part 6: Infrared spectroscopy analysis

2012-12-31 发布

2013-06-01 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  
火 灾 技 术 鉴 定 方 法  
第 6 部 分 : 红 外 光 谱 法  
GB/T 18294.6—2012

\*

中国标准出版社出版发行  
北京市朝阳区和平里西街甲2号(100013)  
北京市西城区三里河北街16号(100045)

网址: [www.gb168.cn](http://www.gb168.cn)

服务热线: 010-68522006

2013年4月第一版

\*

书号: 155066·1-46309

版权专有 侵权必究

## 前 言

GB/T 18294《火灾技术鉴定方法》由以下部分组成：

- 第 1 部分：紫外光谱法；
- 第 2 部分：薄层色谱法；
- 第 3 部分：气相色谱法；
- 第 4 部分：高效液相色谱法；
- 第 5 部分：气相色谱-质谱法；
- 第 6 部分：红外光谱法。

本部分为 GB/T 18294《火灾技术鉴定方法》的第 6 部分。

本部分按照 GB/T 1.1—2009 给出的规则起草。

本部分由中华人民共和国公安部提出。

本部分由全国消防标准化技术委员会火灾调查分技术委员会(SAC/TC 113/SC 11)归口。

本部分起草单位：公安部天津消防研究所。

本部分主要起草人：田桂花、鲁志宝、邓震宇、梁国福、范子琳。

本部分为首次发布。

# 火灾技术鉴定方法

## 第6部分:红外光谱法

### 1 范围

GB/T 18294 的本部分规定了火灾技术鉴定中红外光谱法的术语和定义、原理、试验条件、试验方法。

本部分适用于火灾现场有机残留物的鉴定。

### 2 规范性引用文件

下列文件对于本文件的应用是必不可少的。凡是注日期的引用文件,仅注日期的版本适用于本文件。凡是不注日期的引用文件,其最新版本(包括所有的修改单)适用于本文件。

GB/T 19267.1 刑事技术微量物证的理化检验 第1部分:红外吸收光谱法

GB/T 20162 火灾技术鉴定物证提取方法

### 3 术语和定义

GB/T 19267.1 和 GB/T 20162 界定的以及下列术语和定义适用于 GB/T 18294 的本文件。

#### 3.1

**特征频率区 characteristic frequency region**

火灾现场有机残留物具有的处在  $4\ 000\ \text{cm}^{-1}$ ~ $1\ 250\ \text{cm}^{-1}$  区域内的光谱。

#### 3.2

**指纹区 fingerprint region**

火灾现场有机残留物具有的处在  $1\ 250\ \text{cm}^{-1}$ ~ $400\ \text{cm}^{-1}$  区域内的光谱。

### 4 原理

当红外光照射到火灾现场有机残留物时,一定频率的红外光波被相同振动频率的化学键所吸收,产生能级跃迁。不同物质组成结构不同,对红外光吸收也不同,依据此特性可以对未知物的结构组成进行鉴定。

### 5 试验条件

#### 5.1 条件设定

5.1.1 工作环境相对湿度 50% 以下。

5.1.2 仪器参数:光谱范围  $4\ 000\ \text{cm}^{-1}$ ~ $400\ \text{cm}^{-1}$ ,扫描次数 32,扫描间隔  $2\ \text{cm}^{-1}$ ,分辨率  $4\ \text{cm}^{-1}$

(注:气体样品分辨率为  $2\ \text{cm}^{-1}$ )。

## 5.2 材料与试剂

5.2.1 滤纸、放大镜、切割刀具、研钵等。

5.2.2 纯度为分析纯的溴化钾。

5.2.3 纯度为分析纯的三氯甲烷、丙酮、乙酸乙酯、四氢呋喃、甲醇、二甲基甲酰胺等有机试剂。

## 6 试样制备

### 6.1 试样分离

主要采用下列方法对火灾现场试样进行分离：

——机械剥离：直接用刀具剥离或在放大镜下对非纯净物质用带尖工具剥离；

——溶剂溶解：选用不同的试剂，分别溶解试样中的有机物残留物，达到分离目的；

——薄层分离：选用合适的溶剂溶解后，在薄层板上用不同展开剂分离。

### 6.2 制样

#### 6.2.1 固体试样

可采用下列方法制样：

a) 溴化钾压片法：将 6.1 分离出的试样与烘干的溴化钾放在一起研磨成细粉，再将其置于模具中压制成透明片；

b) 溶解成膜法：以合适的溶剂溶解检材，涂于溴化钾盐片上，挥发掉溶剂成膜；

c) 热压成膜法：对热塑性高聚物，可以采用将其剪成细小颗粒置于两块溴化钾盐片之间，以铜板加热使之熔融成膜。

#### 6.2.2 液体试样

将液体试样滴于溴化钾盐片上，用另一盐片盖住，但对于易挥发的液体试样要将其注入液体池。

#### 6.2.3 气体试样

根据检材量大小，选用不同光程的气体池，将气体池抽真空后导入气体试样。

## 7 试验方法

### 7.1 测试

将 6.2 中制好的试样置于红外光谱仪的样品舱内，按照 5.1 试验条件，依据操作规程，绘制出试样的红外光谱图。

### 7.2 谱图判别

#### 7.2.1 未知物的鉴定

根据 7.1 测试出的试样的红外光谱提供的特征频率区和指纹区的结构信息，推断出其含有的特征官能团，判断未知物的类别，然后进行检索，或与标准谱图比对。根据检索结果，用相应物质绘制谱图，再与未知物红外谱图比对，得出结论。如果未知物没有足够的纯净度，应多取几个试样点绘图，反复进行检索。

## 7.2.2 目标物认定

7.2.2.1 用标准物对照,在相同条件下,绘制两种物质的红外光谱图,然后进行比对。

7.2.2.2 若没有标准物质作对照,需通过查阅商业谱图或检索谱库,用未知物的谱图与被指认物质的红外光谱图比对,得出结论。常见火灾现场残留物的红外谱图特征参见附录 A。

附 录 A  
(资料性附录)  
常见火灾现场残留物的谱图特征

#### A.1 常见易燃液体红外特征峰

汽油、煤油、柴油等石油基质的易燃液体燃烧时发生了多种化学反应,生成了一些新的物质,其中大部分是多环芳烃物质,主要为芴、蒽、菲、荧蒽、芘、苯并蒽、苯并荧蒽、苯并芘、二苯并蒽、二苯并芘等。其中荧蒽、芘、苯并蒽、苯并荧蒽、苯并芘的成分所占的比例大,多环芳烃在红外光谱中呈现不饱和烃特征,3 040  $\text{cm}^{-1}$ 处吸收峰为其特征峰。

#### A.2 油脂红外特征峰

油脂种类主要包括植物油和动物油,它们多含有不饱和的油酸和亚油酸,在红外谱图中以双键3 020  $\text{cm}^{-1}$ 与酯羰基1 740  $\text{cm}^{-1}$ 为其特征峰。

#### A.3 机油红外特征峰

机油以长链烃为主,其红外谱图只呈现简单的C—H吸收峰特征,以721  $\text{cm}^{-1}$ 为其特征峰。

#### A.4 硝化纤维素红外特征峰

硝化纤维素为自燃类物质,其红外光谱以硝基在1 600  $\text{cm}^{-1}$ 附近、1 110  $\text{cm}^{-1}$ ~1 050  $\text{cm}^{-1}$ 之间以及840  $\text{cm}^{-1}$ ~800  $\text{cm}^{-1}$ 之间的3个吸收峰为其特征。



GB/T 18294.6-2012

版权专有 侵权必究

\*

书号:155066·1-46309