



# 中华人民共和国国家标准

GB/T 16840.1—2008  
代替 GB 16840.1—1997

## 电气火灾痕迹物证技术鉴定方法 第 1 部分：宏观法

Technical determination method for electrical fire evidence—  
Part 1: Macroscopic method

2008-07-02 发布

2009-05-01 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

## 前 言

GB/T 16840《电气火灾痕迹物证技术鉴定方法》由以下部分组成：

- 第 1 部分：宏观法；
- 第 2 部分：剩磁法；
- 第 3 部分：俄歇分析法；
- 第 4 部分：金相分析法；
- ……。

本部分为 GB/T 16840 的第 1 部分。

本部分代替 GB 16840.1—1997《电气火灾原因技术鉴定方法 第 1 部分：宏观法》。

本部分与 GB 16840.1—1997 的主要差异如下：

- 标准由强制性标准改为推荐性标准；
- 标准名称由“电气火灾原因技术鉴定方法 第 1 部分：宏观法”改为“电气火灾痕迹物证技术鉴定方法 第 1 部分：宏观法”；
- 第 1 章范围，调整了原标准的适用范围；
- 第 2 章术语和定义，在保留和完善原标准的基础上，增设了 2.7 条样品，更改了 2.4 条一次短路熔痕、2.5 条二次短路熔痕的有关内容；
- 第 3 章原理，在保留原标准内容的基础上，对部分词句进行了编辑调整；
- 第 4 章设备，调整了章名，并对内容进行了修改；
- 本部分将原标准的第 5 章方法步骤，分解为本部分的第 5 章试样和第 6 章方法步骤；
- 本部分的第 5 章试样，主要从试样提取和试样的截取等方面做出了规定；
- 本部分第 6 章方法步骤，主要从试样处理和观察试样等方面做出了规定；
- 删除了原标准中第 7 章送检及鉴定时应履行的书面程序。

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第六分技术委员会(SAC/TC 113/SC 6)归口。

本部分起草单位：公安部沈阳消防研究所。

本部分主要起草人：邸曼、高伟、赵长征、张明。

本部分所代替标准的历次版本发布情况为：

- GB 16840.1—1997。

# 电气火灾痕迹物证技术鉴定方法

## 第 1 部分：宏观法

### 1 范围

GB/T 16840 的本部分规定了电气火灾痕迹物证技术鉴定方法——宏观法的定义、原理、仪器、试样、方法步骤和判据。

本部分适用于在火灾原因调查时,对火灾现场提取的铜、铝导线熔痕,根据外观特征或熔珠截面孔洞内表面形态特征进行技术鉴定,鉴定其熔化性质。

### 2 术语和定义

下列术语和定义适用于本部分。

#### 2.1

**熔痕 melted mark**

在外界火焰或短路电弧高温作用下,在金属表面,特别是铜、铝导线上形成的圆状、凹坑状、瘤状、尖状及其他不规则的微熔或全熔痕迹。

#### 2.2

**熔珠 melted bead**

铜、铝导线受外界火焰或短路电弧的高温作用,在导线的端部、中部或迸溅后形成的圆珠状熔化痕迹。

#### 2.3

**火烧熔痕 melted mark due to fire burning**

铜、铝导线在火灾中受火灾现场高温作用发生熔化,在导线上形成的熔化痕迹。

#### 2.4

**一次短路熔痕 primary short circuited melted mark**

在正常环境条件下,铜、铝导线因本身故障发生短路,在导线上形成的熔化痕迹。

#### 2.5

**二次短路熔痕 second short circuited melted mark**

在火灾环境条件下,铜、铝导线产生故障而引发短路,在导线上形成的熔化痕迹。

#### 2.6

**短路熔珠内部孔洞 inside cavity caused by short circuited melted bead**

铜、铝导线因短路而形成熔珠时,在熔珠内部存有的孔洞。

#### 2.7

**样品 sample**

火灾现场提取的载有熔化痕迹的导体。

### 3 原理

铜、铝导线无论是火灾热作用还是短路电弧高温熔化,除全部烧失外,一般均能查找到残留的熔痕,其外观具有能代表当时环境条件的特征。

一次短路熔痕和二次短路熔痕均属于瞬间电弧高温熔化,具有熔化范围小、冷却速度快的特点,但

不同的是:前者短路发生在正常环境条件下,后者短路发生在火灾环境条件下。而火烧熔痕是导线被火灾热作用熔化的痕迹,其作用时间、作用温度又均与短路不同,它具有受热持续时间长、火烧范围大、熔化温度低于短路电弧温度的特点。由于不同的环境产物参与了熔痕形成的全过程,从而保留了区别一次短路熔痕、二次短路熔痕及火烧熔痕的各自特征。

## 4 设备

需要应用如下设备:

- a) 照相机;
- b) 体视显微镜;
- c) 视频显微镜;
- d) 超声波清洗机。

## 5 试样

### 5.1 试样的提取

5.1.1 试样取自火灾现场提取的样品。

5.1.2 提取试样前,应对试样所在位置、所处状态及所呈现的形态特征用拍照等方法进行记录。

5.1.3 提取试样时应将熔痕连同导线一起截取。

5.1.4 对提取的试样应装入取样袋内并标明试样名称和提取部位,不应与其他物件混放。

### 5.2 试样的截取

5.2.1 截取熔珠的部位宜选在导线与熔珠相连接处,截取使熔珠露出内表面。

5.2.2 截取熔珠时,使用工具的用力要适当,防止熔珠变形或损坏。

## 6 方法步骤

### 6.1 试样处理

清洗试样表面时,宜用水、酒精或丙酮等溶剂清除,或用第4章中规定的设备清洗试样表面。

### 6.2 观察试样

将试样置于样品载物台上,用第4章规定中的仪器观察熔痕的外观形态或观察短路熔珠截面内孔洞的内表面;应观察其整体光泽、颜色、孔洞数量、炭迹、纹迹,不应局限于某一孔洞。

## 7 判据

### 7.1 火烧熔痕的特征

7.1.1 铜导线熔珠直径通常是线径的1~3倍,铝导线熔珠直径通常是线径的1~4倍;通常位于熔断导线的端部或中部;表面光滑,无麻点和小坑,具有金属光泽。

7.1.2 有熔化过渡痕迹,熔珠附近的导线明显变细。

7.1.3 在铜质多股软线的线端部形成熔珠或尖状熔痕,熔痕附近的细铜线熔化并粘结在一起,很难分开;在熔珠内有未被完全熔化的间隙孔。

### 7.2 一次短路熔痕的特征

7.2.1 铜导线上的短路熔珠直径通常是线径的1~2倍,铝导线上的短路熔珠直径通常是线径的1~3倍;短路熔珠位于导线的端部或歪在一侧;铜导线短路熔珠表面有光泽,铝导线短路熔珠表面有氧化膜、麻点和毛刺。

7.2.2 短路熔珠内部孔洞数量少,分布在熔珠中部;铜导线短路熔珠内部孔洞的表面呈暗红色,光泽度差,平滑且有微量炭迹;铝导线短路熔珠内部孔洞的表面有一层深灰色氧化铝膜,其他特征与铜熔珠类似。

7.2.3 短路熔痕与导线基体交接处有明显的熔化与未熔化的分界线。

7.2.4 在两根导线相对应的位置出现凹痕,凹痕内表面有光泽但不平滑,有堆积状熔化金属和毛刺,有扎手感。

7.2.5 在铜质多股软线的线端部形成熔痕时,熔痕与导线连接处无熔化粘结痕迹,其多股细丝仍能逐根分离;有的细丝端部出现微小熔珠。

### 7.3 二次短路熔痕的特征

7.3.1 铜导线上短路熔珠的直径相对大于一次短路熔珠,但又小于火烧形成的熔珠,表面有微小凹坑,光泽性差;铝导线短路熔珠表面有一层深灰色氧化铝膜,有小凹坑、裂纹及塌陷现象。

7.3.2 短路熔珠内部孔洞数量多,分布在熔珠的边缘及中部;铜导线短路熔珠内部孔洞的表面呈透明感的鲜红色(红宝石色),光泽度强,有较多的炭迹;铝导线短路熔珠内部孔洞的表面有一层浅灰色氧化铝膜,光泽度强,有粗糙的条纹或光亮的斑点。

7.3.3 短路熔痕与导线基体交接处无明显的熔化与未熔化的分界线,导线上有微熔变细的痕迹。

7.3.4 在铜质多股软线的线端部形成短路熔珠时,与短路熔珠相连接的导线变硬或粘结在一处。

---

中华人民共和国  
国家标准  
电气火灾痕迹物证技术鉴定方法  
第1部分：宏观法  
GB/T 16840.1—2008

\*

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 0.5 字数 7 千字  
2008年10月第一版 2008年10月第一次印刷

\*

书号：155066·1-33635

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



GB/T 16840.1—2008