

武警学院统编教材



火灾痕迹

HUOZAI HENJI

刘义祥 主编



中国人民公安大学出版社

武警学院统编教材

火灾痕迹

主 编 刘义祥

副主编 张金专

参 编 (按姓氏笔画排序)

王 芸 邓 亮

车 强 刘 玲

中国人民公安大学出版社

· 北 京 ·

图书在版编目 (CIP) 数据

火灾痕迹/刘义祥主编. —北京: 中国人民公安大学出版社, 2014. 10

武警学院统编教材

ISBN 978-7-5653-2037-8

I. ①火… II. ①刘… III. ①火灾-痕迹-现场勘查-武警院校-教材 IV. ①TU998.12②D918.91

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2014) 第 244116 号

武警学院统编教材

火灾痕迹

刘义祥 主编

出版发行: 中国人民公安大学出版社

地 址: 北京市西城区木樨地南里

邮政编码: 100038

印 刷: 北京蓝空印刷厂

版 次: 2014 年 10 月第 1 版

印 次: 2014 年 10 月第 1 次

印 张: 14.5

开 本: 787 毫米×1092 毫米 1/16

字 数: 266 千字

书 号: ISBN 978-7-5653-2037-8

定 价: 45.00 元

网 址: www.cppsups.com.cn www.porclub.com.cn

电子邮箱: zbs@cppsup.com zbs@cppsu.edu.cn

营销中心电话: 010-83903254

读者服务部电话 (门市): 010-83903257

警官读者俱乐部电话 (网购、邮购): 010-83903253

教材分社电话: 010-83903259

本社图书出现印装质量问题, 由本社负责退换
版权所有 侵权必究

说 明

教材作为体现教学内容和教学方法的知识载体，是深化教学改革、提高教学质量的重要保证。为满足我院各专业教学需要，我们组织各系（部）教员陆续编写了具有我院专业特色的系列教材。《火灾痕迹》是其中一部。

这套教材是以马克思列宁主义、毛泽东思想、邓小平理论、“三个代表”重要思想和科学发展观为指导，以教育部关于加强教材建设的文件精神、公安部关于教育训练改革的战略部署为依据，以提高教学质量、培养高素质人才为目的，按照学院人才培养方案和教学大纲的总体要求，在认真总结公安现役部队实战经验，充分吸收各学科最新理论成果和相关领域有益经验的基础上，结合公安现役高等教育自身发展规律编写而成的。在内容上，力求正确地阐述各门学科的基础理论、基础知识和基本技能，突出专业特色，贴近部队实际，并注意体现内容的科学性、系统性、适用性和相对稳定性。

本教材由刘义祥教授任主编，张金专教授任副主编。参加编写的人员有：车强教授（第一、六、九章）；刘玲副教授（第二章第一、二节）；王芸副教授（第二章第三、四节，第四章）；刘义祥（第三章）；张金专（第五章）；邓亮副教授（第七、八章）。

由于时间仓促，编者水平有限，缺点错误在所难免，恳请读者批评指正，以便再版时修改。

这套教材在编写过程中，得到了上级主管部门、兄弟院校及有关部門的大力支持和帮助，谨在此深表谢意。

武警学院教材建设委员会

2014 年 10 月

目 录

第一章 绪 论	1
第一节 火灾痕迹概述	1
第二节 影响火灾痕迹的因素	4
第三节 火灾物证的提取与鉴定	7
第二章 可燃物燃烧痕迹	15
第一节 烟熏痕迹	15
第二节 木材燃烧痕迹	25
第三节 液体燃烧痕迹	38
第四节 燃烧图痕	47
第五节 其他可燃物破坏痕迹	51
第三章 不燃物受热痕迹	60
第一节 玻璃破坏痕迹	60
第二节 金属受热痕迹	72
第三节 混凝土受热痕迹	83
第四节 其他不燃物受热痕迹	97
第四章 倒塌与爆炸痕迹	103
第一节 倒塌痕迹	103
第二节 爆炸痕迹	111
第五章 电气故障痕迹	125
第一节 短路痕迹	125
第二节 过负荷痕迹	138
第三节 接触不良痕迹	144
第四节 其他电气故障痕迹	151
第六章 汽车火灾痕迹	160
第一节 汽车火灾痕迹的形成机理及特征	160
第二节 汽车火灾痕迹的证明作用	169
第三节 汽车火灾痕迹的检验	172
第七章 人员活动痕迹	174
第一节 指纹	174

第二节	足迹·····	184
第三节	工具痕迹·····	191
第四节	血迹·····	197
第八章	人体烧死烧伤痕迹·····	201
第一节	火灾中人员死伤的原因·····	201
第二节	人体烧死烧伤痕迹的特征·····	204
第三节	人体烧死烧伤痕迹的证明作用·····	208
第四节	人体烧死痕迹的现场检验·····	210
第九章	其他痕迹·····	213
第一节	摩擦痕迹·····	213
第二节	雷击痕迹·····	216
第三节	分离痕迹·····	219
第四节	鼠牙痕迹·····	221
主要参考文献	·····	223

第一章 绪 论

第一节 火灾痕迹概述

一、火灾痕迹的相关概念

所谓痕迹，是指一个物体在一定力的作用下在另一个物体的表面留下的自身反映形象。这种反映是客观存在的，总是依附于一定的载体，也同样具有物质的性质。这种痕迹若能证明案件某种事实，就能作为证据使用。

狭义的火灾痕迹，是指在火灾现场中，由于烟、热、火焰等作用在材料上形成的印迹。广义的火灾痕迹，是指在火灾发生和发展的过程中，由于火灾或人为的作用等在物体上所留下的印迹。这些印迹是由于火灾中某种行为或事件所引起的一切宏观和微观的环境和物质变化，人们可以依据这种变化的事实以及客观物质内在的因果关系，分析火灾过程。本教材所述的火灾痕迹均指广义的火灾痕迹。

火灾物证，是指能够证明火灾真实情况的物品和痕迹。具体是指以其外部特征、存在方式或物质属性证明待证事实的具体实在物。作为独立的证据种类，物证具备两个基本条件：一是物证必须是人的感官或者借助仪器能直接或者间接看得见、摸得着、听得到或闻得到的实在物；二是物证以具体实在物的外部特征、存在方式或物质属性证明待证事实。外部特征主要是指物证的形状、大小、数量、颜色、新旧、破损程度等形体方面的可视特征。存在方式主要是指物证所处的空间位置、存在状态与其他物体的空间关系等状态特征。物质属性主要是指物证的重量、质地、材料、成分、结构、性能等属性方面的特征。火灾物证就是以其内在属性、外部形态、空间位置等客观存在的特征证明火灾事实的实物物体和痕迹。由于能证明火灾事实的火灾痕迹依附在物品上，所以通常将能证明火灾发生和发展的痕迹和物品统称为火灾痕迹物证。

二、火灾痕迹的特性与分类

（一）火灾痕迹的基本特性

火灾痕迹分布在火灾现场上，主要具有以下几个特性：

1. 具有存在的普遍性

无论什么原因引发的火灾，也无论何种场所发生的火灾，在火灾发生和发展过程中，总能引起火灾现场中的物质和环境发生一些变化，留下这样或那样的痕迹。在火灾现场中，总是存在大量的火灾痕迹，没有火灾痕迹的火灾现场是不存在的。

2. 具有物质的客观性

火灾痕迹是物质本身的变化，它以客观存在的物质为基础，是物质相互作用的客观反映。火灾痕迹的形成和遗留过程与作用方式、物质的性质有关，依据物质自身的规律进行，它形成后不易受到人的主观意识影响。这同证人证言、受害人陈述等主观性证据不同，具有更客观、可信的特性。由于火灾痕迹具有物质的客观性，其证明火灾事实的证明力更强，所以火灾痕迹是公安机关消防机构调查认定起火原因和办理消防案件的重要证据。

3. 具有同火灾发生和发展过程密切的关联性

火灾现场的痕迹同火灾的发生和发展存在着直接的因果关系，火灾是产生火灾痕迹的原因，火灾痕迹是火灾所引起的结果。这种内在的因果关系使火灾痕迹可以成为证明火灾事实的重要证据。单个火灾痕迹物证不能独立证明整个火灾事实，必须和其他证据结合起来才可证明。在火灾调查中，必须多个证据构成完整的证据链，才能准确证明火灾事实。

4. 具有直观性

火灾痕迹是以客观存在的形象为人们所认识的，即存在一定的特征。人们可以用肉眼或者借助一定的仪器直接观察它，可以多次反复检验；也可以通过一定的仪器设备进行分析鉴定，发现其本质特征，或者再现痕迹形成的条件，验证火灾事实。

由于火灾痕迹的形成与火灾发生和发展过程之间存在着客观的因果关系，在火灾调查中，可以通过对火灾痕迹的研究和分析，判断火灾发生和发展的过程，并最终为分析和认定火灾原因、火灾责任提供重要的证据。在火灾发生后，可以根据火灾现场中事物的变化及其留下的痕迹，分析研究火灾发展和蔓延的规律，为更好地防范火灾提供科学的依据。

（二）火灾痕迹的分类

根据不同的分类标准，可以将火灾痕迹分为不同的种类。

1. 按照司法领域的分类方式分类

按照司法领域的分类方式，火灾痕迹可以分为行为痕迹、意识痕迹、形象痕迹。行为痕迹，是指由于人的行为引起的现场一切物质形态、结构、性质、功能、数量的变化及人的意识的变化，可以分为刑事犯罪行为痕迹、民事行为

痕迹和行政行为痕迹。意识痕迹，是指将来自外界的信号形成印象、概念、判断、推理等系统的理性认识，指导行为，反作用于物质而引起的变化，形成意识痕迹。形象痕迹，是指与火灾事实有关的，在承痕体上形成的，根据其形态学特征，能供同一认定的一种行为痕迹。

2. 按照火灾痕迹形成原因分类

按照火灾痕迹形成原因，火灾痕迹可分为火灾作用形成痕迹、自然力形成痕迹、电气故障形成痕迹和人员活动形成痕迹等。

3. 其他分类形式

按照物质的特性，火灾痕迹可以分为可燃物燃烧痕迹、不燃物受热痕迹；按照表面特征，火灾痕迹可分为燃烧图痕、变色痕迹、变形痕迹、开裂痕迹、分离移位痕迹等；按照形成痕迹物质，火灾痕迹可分为混凝土痕迹、金属痕迹、木材痕迹等。

三、火灾痕迹的形成

（一）火灾作用形成痕迹

火灾作用形成痕迹，是指在火灾的发生和发展过程中，由于燃烧、热辐射、烟熏以及由火灾引起的倒塌、碰撞等破坏作用，导致物质发生化学变化、物理变化所形成的痕迹。由于一些痕迹具有一定的图形特征，故而称为火灾图痕。这些痕迹有的是在火灾直接作用下形成的，有的是在间接作用下形成的。

火灾直接作用形成的痕迹是在火灾发生、发展、蔓延过程中，火灾现场中的物体在热辐射、热对流、热传导作用下，受到火焰和烟气流体的直接作用，产生物理反应、化学反应后形成的，如钢筋混凝土构件受火场热作用后，由于组成它们的材料（水泥、沙子、骨料、钢筋）物理性能不同，膨胀系数大小也不一样，受火场热作用后其力学性能遭到破坏，在受热作用及冷却过程中产生膨胀应力和收缩应力作用，致使其形成起鼓、开裂、疏松、脱落、露筋、烧结、弯曲、折断等痕迹。同时，火灾中一些物质发生化学反应，生成另一种物质，完全改变火灾前原有形状，并以新的形式或形状表现出来，如木材堆垛完全燃烧后变成炭灰，以炭化区或灰化区的形式表现。

间接作用形成的痕迹是指痕迹的形成不是受到火灾直接作用，而是间接受到影响而产生的，如一些平衡物体（建筑物构件、工作台、桌子等）受到火灾作用后，平衡遭到破坏而发生倒塌、掉落、移位。这些物体在倒塌、掉落、移位的过程中，可能对其他物体产生砸、碰等作用，在物体上留下相应的痕迹。

（二）自然力形成痕迹

自然力形成痕迹，是指在火灾现场中，与火灾发生或发展有直接关系的自

然因素造成物体产生变化而留下的痕迹，如雷击火灾现场中的雷击痕迹等。

（三）电气故障产生痕迹

电气故障产生痕迹，是指在火灾现场中，由于某种电气故障（这些故障与火灾的发生或发展存在一定的关系），导致电能转化为热能等其他形式的能量，且作用在电气系统及其周围物体上，而产生的破坏痕迹。此处的电气故障痕迹，既包括由于电气系统本身存在故障，产生能量转变而形成的痕迹，也包括由于火灾的破坏作用，使电气系统产生故障而留下的痕迹。例如，短路痕迹、过负荷痕迹、接触不良痕迹、用电器具上存在的故障痕迹等。

（四）人员活动形成痕迹

人员活动形成痕迹，是指在火灾的发生和发展过程中，由于人在现场内外的各种活动所引起的物品的状态变化。有些火灾的发生和发展与现场中人的行为密切相关，能证明人的行为的痕迹可能成为关键的证据。例如，在火灾现场中，火灾责任者违章操作留下的痕迹、放火者实施放火非正常进入火灾现场时留下的痕迹；火灾现场人员逃生时留下的痕迹，等等。

第二节 影响火灾痕迹的因素

火灾痕迹的产生与火灾现场中的客观条件密切相关。由于火灾发生、发展过程会受到火灾现场客观因素的影响，在不同的火灾现场中，火灾痕迹的特征在满足其本身客观规律的同时，具有一定的差异。因此，在火灾调查中，采用火灾痕迹判断火灾事实时，既要考虑火灾痕迹的共性，又要考虑到由于火灾现场条件不同而造成的个性。只有充分考虑现场条件的影响，才能准确分析判断火灾痕迹的形成原因。

一、建筑结构

建筑火灾中，建筑结构会影响火势的蔓延，同样也会对火灾痕迹产生影响。建筑物内发生火灾时，火势的主要蔓延方式是：火势通过门、窗和洞口等开口向外发展，沿着走廊向临近的房间蔓延；火势向空间较大的房间或沿着楼梯间蔓延；火势在空心结构内部向纵横方向发展，等等。

建筑物的平面布置形式很多，不同形式的平面布置，火势蔓延的规律和特点各不相同，形成的痕迹也不一样。例如，通廊式建筑发生火灾后，火势会沿着走廊通道蔓延扩大，在走廊两侧的墙上形成明显的蔓延痕迹；单元式建筑某房间发生火灾后，如果火焰不易突破墙壁和楼板，则火势会被限制在房间内，

直到门、窗等开口被破坏后，火势才向外发展。

开口的状态直接影响火灾现场中气体的流动，因此对燃烧过程和蔓延路线都有影响。气体对流速度与开口的面积大小、开口的位置有着密切关系。一般来说，开口面积增大，则气体对流速度也增大，从而加快火灾发展蔓延的速度。例如，开口面积很小的地下室，气体对流很小，燃烧速度很慢，燃烧不完全，从而导致发烟量增大，现场的烟熏痕迹浓重；相反，房间开口面积大的房间，气体对流增大，燃烧速度加快，火灾蔓延相应加快，烟熏较轻。如果开口面积与房间地板面积之比相同，但开口的位置不同，气体对流速度也不相同。一般来说，排烟口位置越高，冷空气和热空气的质量差就越大，其对流速度就会加快。例如，当屋顶开口时（如天窗等），火灾时的烟气就会较快地通过屋顶开口处向外排出，而大量的室外空气通过门、窗、洞口流入室内，加快了对流，促使火势迅速蔓延扩大；当开口部位设在房间墙的下部时，就很难使烟雾直接流向外面，从而减少了火势直接蔓延到外部的可能，但会使房间上部充满热烟雾，当烟雾温度增高到一定温度就会使房间上部的可燃物发生燃烧；当开口部位设在房间墙的中部或上部时，火势发展蔓延过程介于上述两种情况之间。设置有落地窗的建筑，火灾垂直蔓延的可能性加大。

二、建筑构件的耐火性能

在建筑火灾中，建筑构件的耐火性能直接影响着火势的发展和蔓延，从而对火灾痕迹产生影响。一方面，建筑构件的耐火性能影响火灾在构件上产生的痕迹；另一方面，建筑构件的耐火性能对其他痕迹也可能产生影响。例如，用不燃材料建造的隔墙，能有效阻止火势的蔓延，耐火性能越好，其受火变化程度越轻。楼房中通风管道、电缆井等部位的防火封堵等设施如果不能发挥作用，则会导致火势沿着这些通道蔓延，容易形成立体火灾。采用可燃材料制作的隔墙，其上的燃烧痕迹形状与材料的燃烧性能有关；而建筑构件的倒塌可能将构件下方的痕迹物证掩埋、砸、压等而产生二次破坏，也可能引起痕迹和物证的移位。

三、可燃物的数量和分布

建筑物内的可燃物状况，通常用火灾荷载来表述。在火灾中，实际参与燃烧的物品释放出的热能总量，称为有效火灾荷载。而单位面积内的有效火灾荷载称为有效火灾荷载密度。有效火灾荷载密度越大，可燃物燃烧释放的能量越高，火灾现场的温度就越高，破坏就越严重。可燃物的种类不同，其燃烧性能也不同，在火灾过程中的燃烧和蔓延情况也会有差别，而可燃物的数量和分布

决定了火灾现场中不同部位的烧毁程度。例如，现场中起火点处可燃物数量较少，而相邻部位存在大量可燃物，火灾发生后，虽然起火点处的燃烧时间最长，但是由于可燃物数量少，其破坏程度可能低于可燃物多的部位。另外，如果现场存在矿物油、塑料等石油化工制品，由于这些物品燃烧时发烟量大，会造成现场烟熏浓重的痕迹特征。当火势蔓延到可燃物集中的部位时，火势猛烈后，可能出现火势蔓延方向改变的“回火”现象，即火势向起火点蔓延，造成火势蔓延痕迹被破坏。

四、气象条件

常见的影响火灾痕迹的气象条件因素有风力、风向、温度、湿度、雨雪和雷电等。气象条件因素既影响火灾的燃烧过程，又影响火势的蔓延方向，从而对痕迹和物证产生影响。

当风力适当时，可以加速火势的蔓延，甚至造成火势跳跃式蔓延的现象，使火势在相邻的物品或建筑物之间蔓延，这在分析不连续火灾现场中非常重要；而风力达到一定程度，空气流动散热大于燃烧对可燃物的辐射热量时，则会导致燃烧终止。

火灾现场中风向会影响火势蔓延方向。当风向发生改变时，可能使火势蔓延方向跟着改变，这样对于现场中能够证明火势蔓延方向的痕迹都会产生影响，增加了分析和判断蔓延方向的难度。

温度对于物质的燃烧性能特别是自燃物质自燃的可能性影响很大，而湿度对于物质自燃、静电的产生以及燃烧时的发烟量等则有较大影响。在分析静电火灾时，必须考虑空气湿度等因素。其他气象条件如阴雨、雷电等均会对现场的痕迹和物品产生影响。

五、灭火战斗

消防员进行灭火战斗，就是为了阻止火灾发展和蔓延。一是灭火战术的采用，会对火灾痕迹和物证产生一定的影响。例如，用直流水灭火时，可能会使现场的物品位置发生变化，甚至对一些炭化的物品造成二次破坏。如果在灭火时直接用直流水冲击起火点，则很可能将证明起火原因的痕迹和物品破坏，造成无法证明起火原因的后果。二是灭火次序对现场的烧毁情况也有很大的影响，特别是比较大的火灾现场，由于火灾扑救所需时间长，使不同部位的燃烧时间差别很大，因此烧毁程度也会有很大的差别。三是灭火时的破拆和现场清理，也不可避免地对痕迹和物品造成破坏，有时可能在清理现场的过程中将关键的物证移出火灾现场。四是灭火剂的用量也会对火灾痕迹产生影响，用水量

过大,可能会使现场残留的可燃液体被稀释、冲走,导致鉴定时无法检出。

由于灭火战斗行为对火灾痕迹的影响不可避免,而且这种影响可能直接导致火灾痕迹物证的特征发生改变。在火灾调查中,一方面,火灾调查人员应该及时到达火灾现场,观察现场火势及灭火过程;另一方面,应该注意询问灭火战斗人员,了解灭火战斗过程,以判断灭火战斗对痕迹物证的影响。另外,也应该加强与灭火战斗人员交流,向他们传播在灭火中保护痕迹物证的概念,如对可疑的火点采用开花水流灭火,尽量不要用直流水;尽量减少破拆等。

由于火灾过程的复杂性,火灾现场中影响火灾痕迹的因素还有很多。因此,在火灾现场勘验时,应该注意根据现场实际情况,分析各种可能影响火灾痕迹的因素,以全面判断痕迹的形成过程。

第三节 火灾物证的提取与鉴定

在火灾现场勘验中,如果发现某个火灾痕迹和物品可能对火灾事实有证明作用,则需要将该痕迹和物品作为物证进行保护和提取。部分火灾物证的特征可以现场提取后直接现场检验。部分火灾物证的特征需要用专门的仪器设备检验才能鉴别,物证提取后,一般送到鉴定机构进行检验鉴定。

一、火灾物证的提取

火灾物证的提取,是指在现场勘验中,对发现的能证明火灾事实的痕迹物证进行采集的过程。

现场所提取的物证,能够直接在现场确定证明作用的可作为证据直接保存,不能直观确定的需送检。

(一) 提取物证的一般要求

火灾物证的提取是决定物证能否作为证据证明火灾事实的最重要环节。因此,在现场勘验中提取物证时,应该严格按照法定的程序,采用科学的方法进行提取。提取火灾物证时,应该满足以下基本要求:

1. 提取物证时必须准确

提取物证时,必须经过细致的现场勘验,对物证有一个初步的认知,在能够确定物证可能的证明作用之后,再对物证进行提取。应避免提取无用、无价值的物品;否则,既增加工作量,又会干扰对火灾事实的分析。

2. 提取物证要及时

部分火灾痕迹物证具有一定的时效性。火灾燃烧、水流冲击、抢救财物以及时间、人为、天气等因素都有可能对一些物证的性质和形态造成影响,也就

是说，物证可能随时遭到破坏或灭失。在现场勘验的过程中，客观上也可能对物证造成破坏，而失去提取物证的机会。因此，火灾调查人员在发现火灾物证之后，应该尽快采取合适的方法和技术手段将物证保护或固定，并在固定后尽快进行提取，以保证物证的本来面貌不被破坏。

3. 提取放火物证时注意保护指纹

怀疑物品可能是放火者使用的工具或用品时，应该注意保护物品上可能存在的指纹，这些指纹可能成为认定放火者的关键证据。根据研究，尽管火灾过程对指纹有很大的破坏，但是仍然有可能在火灾后提取到指纹，特别是在没有受到火灾直接作用的物品上更易提取。

4. 电气物证应在全路提取

如果怀疑火灾的发生或发展与电气系统有关，需要在电气系统上提取物证，应该检查整个电气系统，因为电气故障产生的痕迹可能在整个回路中存在。例如，短路时除了在短路点产生痕迹外，还可能在配电盘处留下故障痕迹。

5. 提取物证必须进行详细记录

在提取物证之前，应该利用照相、笔录、绘图等方式对物证的原始状态进行详细记录，包括物证的原始位置、姿态等，即先固定再提取。另外，还应该记录提取的过程及提取人员。提取物证时，应该找当事人或见证人在物证提取清单上签名。应该注意，这种记录本身也是证据的一部分。如果记录不完整，很可能会影响物证的证明力。

6. 提取物证时应注意物证的完整

提取物证时，应该注意保证物证被完整提取。由于火灾的破坏作用，部分物证可能已经炭化，在外界的影响下容易被破坏。因此，在提取物证时，应该仔细观察物证的情况，有针对性地采用相应的方法进行保护，使物证不会在提取时被破坏。

7. 物证提取后应妥善包装、保护

提取物证后，应根据物证的种类和特性，选择适当的容器或包装将物证存放好，并做好详细的标记。特别是一些容易蒸发、腐蚀的物证，应该采用专用容器盛放。

8. 提取物证过程中必须符合法律程序

火灾物证是用来证明火灾事实和火灾责任的重要证据，有时甚至可能作为诉讼证据使用。为了保证物证的合法有效性，证据的提取过程必须符合法律程序，必须由合法的人员，采用合法的手段进行提取。

（二）物证的提取方法

提取火灾物证的方法主要分为固定提取、实物提取、复制提取等。固定提取是指通过笔录、照相、摄像等方式，将物证的特征、位置、姿态等进行固定，特别是那些不易进行实物提取的物证，采用固定提取方式就更为重要。实物提取是指直接提取与火灾有关的物品，适用于体积不大的物证、痕迹载体以及以物质的内在属性（如物体的成分、内在结构等）为证明内容的物证。复制提取是通过复制的方式提取证据，如通过制造模型等方式提取等。在实际工作中，这几种方法要结合进行。例如，要在现场上提取一个实物证据，则要在现场笔录中说明这个物证在现场中所在的具体位置，包括这个物证与参照物的距离，物证各方面的朝向，物证特征等；并且从物证不同的侧面拍照，固定其在现场的位置，以照片记录它的外观形象；在绘图中也要体现这个物证的位置及与其他物证的相互联系。只有进行了上述工作之后，才能将物证提取出来。另外，在笔录中还应注明实物证据的提取时间、提取时的气象条件、提取的方法及提取人等。

1. 固态物证的提取

大型的固态物证，可以用拍照的方式记录固定。需要取样时，应根据物证的种类采用不同的方法进行取样。火灾现场经常提取的物证主要是固体实物，如火柴、电热器具、短路电线，与起火有关的开关、插头、插座，自燃物质的炭化结块，浸有油质的泥土、木块，带有摩擦痕的机件，有故障的阀门，爆炸容器的残片，爆炸物质的残留物、喷溅物、分解产物，被烧的布匹、纸张残片及灰烬等。

对于比较坚固的固体物证，在拍照、记录后可直接用手拿取。如果怀疑是放火工具、用品时，则应戴上手套或垫上干净的纸持其边角处取下，并妥善保存，以避免留下自己的手印和擦掉上面原有的指纹。

如果怀疑为自燃火灾，需要提取燃烧产物作为样品送检，以确定其是否为自燃性物质，如果存在未燃尽或未被火烧的物证更好；如果怀疑为家用电器火灾时，除了提取电器本身外，还要提取电源线、插头、插座等部件。

具体的每种固态物证的提取方法将在以后的章节中分别介绍。

2. 液态物证的提取

火灾现场中的液态物证，主要为现场中残留的可燃液体，一般存在于火灾后的死水面；起火点区域内地势较低部位；起火点处的泥土、地板等处以及盛装易燃液体的容器中。

对于较大容器内残留的液态物证，为了保证提取样品的代表性，可用移液管提取上、中、下不同部位的样品，并分别盛放。同时，观察、记录、提取容

器内底部的沉淀物和内壁附着物，并注意提取容器的残骸。从容器外壳底部阀门处取样时，应先将容器中的液体放出一部分，洗掉出口处的污垢后再取样。浸润到地板、泥土、纤维等处的液态物证，要连同客体一并提取。流淌到水面的液态物证，可以用吸耳球取样。如果液体太少，可用脱脂棉、滤纸等擦拭吸取液体。

提取的液态物证，应该用专门的容器盛放，容器必须干燥、干净，应贴好标签，并详细记录样品的基本情况。当怀疑含有可挥发性易燃液体残留物时，物证最好放入干净金属油漆罐、可密封的玻璃瓶、尼龙或合适的聚合物（尼龙/聚酯/聚烯烃或者尼龙/聚乙烯）袋子中。具有腐蚀性的液态物证，要用耐腐蚀的容器盛放，如玻璃瓶、塑料瓶，不能用金属罐盛放。

3. 气态物证的提取

火灾现场的气态物证包括气态、蒸气态、气溶胶三种。其中，气态主要是指现场的可燃气体以及可燃物的燃烧分解产物；蒸气态物证主要是指可燃液体蒸气；气溶胶，是指固体颗粒或小液滴分散于空气中形成的，主要有可燃性粉尘、油雾、燃烧产生的烟雾等。

采集气态物证的方法一般分为两大类：一类是以大量的空气通过液体或固体吸附剂，将被测物质吸收或阻留，使原来在空气中浓度很小的被测物质得到浓缩，这种方法称为抽气法；另一类是当空气中被测物质的浓度较高或测定方法灵敏度较高时，只需采集少量空气即够分析应用，这时可以直接提取现场空气即可。

采用抽气法时，根据吸收或阻留气态物证的物质不同，可以分为吸收液吸收法、固体吸收剂法、滤纸滤膜吸收法。吸收液吸收法采用水、水溶液、有机溶剂等做吸附剂，使空气通过吸收液时，被吸收物质溶于吸收液中或者与吸收液发生反应，从而留在吸收液中。固体吸收剂法是将多孔性或表面粗糙的固体颗粒如硅胶、素陶瓷等装到采样管中，抽过含被检测物质的空气后，固体颗粒吸附被测物质。滤纸滤膜法是利用滤纸、滤膜这种纤维状的吸附剂采样，这种方法特别适用于采集粉尘等。

当空气中被测物质的浓度较高，或者测定方法灵敏度较高，或者被测物质不易被吸收液或固体吸附剂吸收时，可以采用真空瓶法取样。取样时，将不大于 1L 的密封玻璃瓶抽成真空，在取样地点打开活塞，使空气进入瓶中，然后密封送检。也可加入吸收液，以利于吸收被测物质。采取少量空气样品时，可以将采样器连接到抽气装置上，使之通过比采样器容积大 6~10 倍的空气，将原来的空气完全置换出来；或者在采样器中充满不与被测物质发生反应的液体，如水等，采样时放掉液体，被测空气即可充满采样器。

提取气溶胶物质时,可以采用静电沉降法。让空气样品通过 12000~20000V 电压的电场,在电场中气体分子电离所产生的离子附着在气溶胶粒子上,使粒子带负电荷,这种带电粒子在电场的作用下就沉降到收集电极上,将收集电极表面沉降的物质清洗掉即可检验。应该注意的是,在易燃易爆性气体、蒸气或粉尘存在时不能使用这种方法,以免发生意外。

提取气体试样时,应及时赶到现场,并要注意防止中毒。在收集气体样品时要注意空气不易流通的部位,如收集比空气轻的样品时,应该在房间的上角收集;收集比空气重的气体时,应该到地面的低洼处、爆炸容器内部空间等气体容易滞留的地方发现和收集。对于被吸附于固体、溶解于液体中的气体物证,应连其固体或液体一并收取。

(三) 物证的保护

在火灾调查过程中,不可避免地要对现场的物证进行移动、提取,使物证的状态发生改变。因此,必须把物证的原始状态固定下来。体积较大的物证、不易提取的物证,直接采用照相固定的方式进行固定;而物证的原始状态也应该采用照相等方式进行固定。

在一些情况下,物证可能会因为保护不当而被破坏,如可燃液体残留物的蒸发、金属物证的腐蚀、尸体的腐烂、指纹的损坏等。这些破坏可能直接影响起火原因的认定和火灾责任的分析。因此,保护物证是非常重要的工作。特别是有些可能用于诉讼的证据,如果发生损坏则会影响案件的处理。

所有物证必须严格保护,避免损坏。要根据物证的特点选择适当的容器,防止物证发生变形、破碎、挥发等。对物证进行保护,除了要保护物证本身外,还应该保护记录物证发现和提取过程的所有证据,如笔录、照片、现场图等。如果缺乏物证发现和提取过程的证据,证据的效能可能会下降,甚至不被承认。

二、火灾物证的鉴定

物证采集后,如果无法直观鉴定其本质特征和证明作用,火灾调查人员应将物证检材送往相应的物证检验机构,委托或聘请有关专家进行检验鉴定。

火灾物证鉴定就是根据火灾的特点和规律,采用各种分析方法和手段,对火灾物证进行物理、化学、光学、机械、结构、形态等方面的检测,查明物证的物质组成、含量、结构、形成条件及规律。并根据检测结果的分析与判断,得到证明起火原因、火灾过程等火灾事实的证据。

在物证送检之前,火灾调查人员需要根据鉴定的目的和要求,选择合适的鉴定机构。主要是根据鉴定机构的资质、业务范围、技术力量以及物证的鉴定