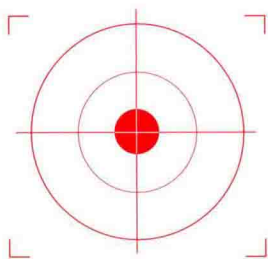


火灾原因调查

鉴定·问题·处置

黄超 徐长苗 著

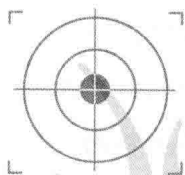


化学工业出版社

火灾原因调查

鉴定·问题·处置

黄超 徐长苗 著



化学工业出版社

·北京·

火灾原因调查的基本目的是认定火灾引发原因,为火灾责任认定提供依据。《火灾原因调查 鉴定·问题·处置》依据物证鉴定、微观鉴定、定量描述、完整证据链等,从普遍现象和具体过程等方面全面分析了目前火灾原因调查中的问题。《火灾原因调查 鉴定·问题·处置》共分五章,首先简要讲述火灾原因分类、火灾事故调查的程序、火灾证据等内容;然后从起火点认定中的问题与处置、火灾原因调查中的基本问题与处置、电气火灾原因调查的问题与处置、其他火灾原因认定中的问题与处置方面详细讲述火灾原因调查的问题及处置方法。对促进火灾原因物证鉴定研究新机制的形成,对于火灾原因认定水平的提高有积极意义。

《火灾原因调查 鉴定·问题·处置》可作为火灾调查人员开展火灾调查工作的指导用书,同时也可供火灾调查领域研究人员阅读,还可供高等院校相关专业师生参考。

图书在版编目 (CIP) 数据

火灾原因调查 鉴定·问题·处置/黄超,徐长苗著.
北京:化学工业出版社,2016.3
ISBN 978-7-122-26088-8

I. ①火… II. ①黄…②徐… III. ①火灾-调查
IV. ①TU998.12

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2016) 第 012897 号

责任编辑:杜进祥 高震
责任校对:宋夏

文字编辑:林媛
装帧设计:韩飞

出版发行:化学工业出版社(北京市东城区青年湖南街13号 邮政编码100011)
印装:北京云浩印刷有限责任公司
710mm×1000mm 1/16 印张15¼ 字数303千字
2016年4月北京第1版第1次印刷

购书咨询:010-64518888(传真:010-64519686)
售后服务:010-64518899
网 址: <http://www.cip.com.cn>
凡购买本书,如有缺损质量问题,本社销售中心负责调换。

定 价: 58.00 元

版权所有 违者必究

前言



火灾原因调查的基本目的是认定火灾引发原因，为火灾责任认定提供依据。从科学研究的角度，它具有验证现有的火灾理论、发现现有理论的不足、改进和完善现有理论的功效。从火灾防范的角度，火灾原因调查属于事后处置的范畴，为惩处火灾责任者，警示和教育相关人员提供依据；从社会管理的角度，它对维护公民的权益，维护社会公共秩序，维护社会公平正义有积极的作用。

目前火灾原因调查工作基本上还是依靠火灾调查员的看、听、嗅、摸等方法，物证鉴定方法使用较少，而且偏重于宏观，微观技术鉴定更少。随着社会文化水平的提高，公民法律意识、维权意识的不断增强，公民对火灾原因认定的要求越来越高，证据链的不完整和排除原因的粗放认定方法已经引起越来越多当事人的不满。

本书针对目前火灾原因调查中主观推论多、物证鉴定少，宏观鉴定多、微观鉴定少，定性描述多、定量描述少，粗放结论多、完整证据链少等问题，从普遍现象和具体过程等方面分析了目前火灾原因调查中的问题。在认定方法分析中，探讨了现场勘验中的问题，分析了“排除法”认定的弊端，提出构建火灾原因调查新体系的设想；在具体火灾类型的分析中，以电气火灾调查中的问题为主要内容，涉及爆炸火灾、烟头火灾、自燃火灾、用火不慎火灾、危险化学品火灾、小孩玩火等火灾调查中的问题，覆盖了90%的火灾原因调查。书中涉及问题与分析源于实践，解决方法源于研究的最新成果。相信本书对促进火灾原因物证鉴定研究新机制的形成，对于火灾原因认定水平的提高有一定的意义。

本书由江苏警官学院黄超、杭州华硕司法鉴定所徐长苗和李江平联合撰写。高校与实战单位相结合的方式有力地整合了各方资源，使研究

更加贴近实际，更具实用价值。

本书在前期研究、撰写和出版过程中，得到了杭州华硕司法鉴定所的大力支持和资金资助；得到江苏省高等学校重点学科建设项目（11-0838）、公安科技协同创新模式与机制研究项目（2015GABJC14G）以及社会公共安全科技协同创新中心的资助；得到江苏警官学院李继红、侍伟，江苏省公安厅物证鉴定中心四室主任陈进，江苏省公安消防总队副总队长曹奇，南京市公安消防支队原副支队长诸德志等同志的帮助。此外在本书的撰写过程中还得到了黄洪澜、文成勇、石学华、金立进、汤天峰、蔡栋的帮助，在此表示衷心感谢。

由于水平有限，书中难免有不足之处，恳请广大读者批评指正。

著者

2015年10月

目 录



第一章 绪 论

1

第一节 火灾原因分类	1
一、火灾分类	2
二、火灾原因分类	3
三、火灾成因的复杂性	7
第二节 火灾事故调查的程序	12
一、火灾事故调查的管辖	12
二、火灾事故调查的简易程序	12
三、火灾事故调查的一般程序	13
第三节 火灾证据	15
一、火灾证据的类别	15
二、火灾证据链	17
三、火灾证据的审查	18
第四节 火灾损失的统计	20
一、火灾损失的基本要求	20
二、火灾损失统计的技术方法	20
三、火灾损失统计基本要求	23
第五节 火灾原因认定的可诉性	25
一、火灾原因认定的可诉性争议	25
二、火灾原因认定行为属于具体行政行为	27
三、火灾原因认定行为是特殊形式的行政确认行为	28
四、火灾原因认定的可诉性分析	28

第一节 火灾现场勘验	30
一、概述	30
二、环境勘验	31
三、初步勘查	31
四、细项勘验	32
五、专项勘验	32
第二节 火灾现场勘验中的问题与处置	33
一、火灾现场勘验中的问题	33
二、火灾现场勘验问题的分析	36
三、现场勘验工作的改进路径	38
第三节 起火部位、起火点认定中的问题	39
一、现行起火部位、起火点的认定方法	39
二、影响起火点认定的因素复杂	43
三、起火部位、起火点认定中的问题	46
第四节 起火部位、起火点认定之电镜能谱法研究	52
一、电镜能谱仪的工作原理	52
二、根据受热时间认定起火部位或起火点	53
三、根据混凝土受热痕迹认定起火部位、起火点	90
四、根据烟尘颗粒认定起火部位、起火点	92

第一节 火灾原因认定的现状与问题	94
一、排除法认定火灾原因的问题	94
二、模拟实验法认定火灾原因的问题	97
三、专家认定火灾原因的问题	99

四、引火源认定的问题	100
第二节 火灾原因调查的现状、问题与处置	102
一、思想不重视	102
二、法规标准不健全	103
三、火调保障不到位	104
四、调查方法不科学	105
五、火灾调查执法水平不高	106
第三节 构建火灾原因调查新体系	109
一、制约火灾原因调查工作发展的因素	110
二、大力推进火灾物证技术鉴定的必要性与紧迫性	112
三、构建火灾原因调查新体系	116
第四节 火灾物证鉴定技术	120
一、化学分析方法	120
二、色谱分析方法	123
三、光谱分析方法	126
四、热分析方法	127
五、剩磁分析方法	129
六、金相分析方法	130
七、火灾物证鉴定软技术	130

第四章 电气火灾原因调查中的问题与处置

133

第一节 电气火灾原因调查的基本方法	133
一、认定电气火灾的条件	133
二、调查中应查明的内容	134
三、火灾原因调查中的常见问题	135
第二节 电导线熔痕辨识中的问题	140
一、金相光学显微镜辨识一次熔痕、二次熔痕和火烧熔痕	140

二、扫描电镜能谱仪辨识一次、二次短路熔痕和火烧熔痕	156
三、金相显微镜与扫描电镜能谱仪比较	160
第三节 电气线路火灾原因的认定方法	162
一、漏电火灾及其认定	162
二、短路火灾	165
三、过载火灾	166
四、接触电阻过大火灾	167
第四节 电器火灾原因的认定方法	168
一、电器火灾原因认定的一般方法	168
二、家用电器火灾原因认定的根据	170
三、其他电气火灾原因认定的根据	173
第五节 电气火灾原因认定中的问题	175
一、电气火灾原因认定中的一般性问题	175
二、证据采集使用中的问题	177
三、根据熔痕确定电气火灾类别的问题	179
四、物证与火灾关联性问题	181

第五章 其他火灾原因认定中的问题与处置

183

第一节 爆炸火灾认定中的问题	183
一、爆炸火灾概述	183
二、爆炸火灾原因认定要点	185
三、气相爆炸原因认定中的问题与处置	187
四、固相爆炸原因认定中的问题与处置	189
第二节 自燃火灾认定中的问题与处置	190
一、自燃火灾认定要点	190
二、秸秆堆垛自燃火灾认定中的问题与处置	191
三、酒糟堆垛自燃火灾认定中的问题与处置	192

四、其他物质自燃火灾认定中的问题与处置	193
第三节 烟头火灾原因认定中的问题与处置	196
一、烟头引发火灾的能力	196
二、香烟头引发火灾的过程	198
三、认定中的问题与处置	199
第四节 其他火灾原因认定中的问题与处置	203
一、用火不慎火灾原因认定中的问题与处置	203
二、危险化学品火灾原因认定中的问题与处置	205
三、小孩玩火火灾原因认定中的问题与处置	210

附录

213

附录一 火灾事故调查规定	213
附录二 火灾原因认定暂行规则	220
附录三 火灾损失统计方法(GA 185—2014)	225

参考文献

241

第一章

绪论

火灾在各类灾害中出现频率仅次于交通事故，位居第二位，据公安部消防局统计的数据：2013年，全国共统计火灾38.8万起，死亡2113人，受伤1637人，直接财产损失48.5亿元。另外，森林、草原、矿井地下部分及铁路、交通港航火灾4085起，死亡76人，受伤36人，直接财产损失2.7亿元，受灾森林13724hm²，受灾草原35077hm²^①。另据公安部消防局2015年2月13日公布的数据，2014年全国共接报火灾39.5万起，死亡1817人，受伤1493人，直接财产损失43.9亿元^②。

发生了火灾事故，必须进行火灾原因调查，查清原因，分析防范漏洞，以提高防范水平。然而，火灾原因调查难度大，不仅仅因为火灾现场破坏严重、火灾引发原因证据损坏和缺失；还因为火灾调查涉及建筑、电气、化学、化工、物理、燃烧、热力、统计、法律、心理、逻辑学等众多学科领域，调查人员很难具备所有所需知识；更因为目前火灾物证分析还不够深入细致和成熟，部分新技术新方法未得到公认，火灾事故调查主要靠调查人员的实践经验和主观判断。面对复杂的火灾原因，在知识、手段不足的情况下，认定起火原因难免产生偏差，造成较多的复核与诉讼，徒增不必要的工作量，甚至影响公平正义，影响社会和谐，因此，大力发展火灾现场物证分析技术，提高火场物证检验的地位意义重大。

第一节 火灾原因分类

火灾的成因、扑救方法以及火灾统计与火灾类型相关，进行火灾原因调查，

① 公安部消防局编. 2014年中国消防年鉴 [M]. 北京：中国人事出版社，2013.

② 2014年全国火灾伤亡人数同比下降. 2015年02月13日20:34:37 新华网：http://news.xinhuanet.com/legal/2015-02/13/c_1114368320.htm.



首先必须了解火灾分类。

一、火灾分类

1. 按照可燃物的类型和燃烧特性分类

《火灾分类》(GB/T 4968—2008)根据可燃物的类型和燃烧特性,把火灾分为A、B、C、D、E、F六类。

A类火灾:指固体物质火灾。这种物质通常具有有机物质性质,一般在燃烧时能产生灼热的余烬。如木材、煤、棉、毛、麻、纸张等火灾。

B类火灾:指液体或可熔化的固体物质火灾。如煤油、柴油、原油、甲醇、乙醇、沥青、石蜡等火灾。

C类火灾:指气体火灾。如煤气、天然气、甲烷、乙烷、丙烷、氢气等火灾。

D类火灾:指金属火灾。如钾、钠、镁、铝镁合金等火灾。

E类火灾:带电火灾。物体带电燃烧的火灾。

F类火灾:烹饪器具内的烹饪物(如动植物油脂)火灾。

2. 按照一次火灾事故造成的损失分类

根据2007年6月26日公安部下发的《关于调整火灾等级标准的通知》,新的火灾等级标准由原来的特大火灾、重大火灾、一般火灾三个等级调整为特别重大火灾、重大火灾、较大火灾和一般火灾四个等级。

(1)特别重大火灾 指造成30人以上死亡,或者100人以上重伤,或者1亿元以上直接财产损失的火灾。

(2)重大火灾 指造成10人以上30人以下死亡,或者50人以上100人以下重伤,或者5000万元以上1亿元以下直接财产损失的火灾。

(3)较大火灾 指造成3人以上10人以下死亡,或者10人以上50人以下重伤,或者1000万元以上5000万元以下直接财产损失的火灾。

(4)一般火灾 指造成3人以下死亡,或者10人以下重伤,或者1000万元以下直接财产损失的火灾。(注:“以上”包括本数,“以下”不包括本数。)

3. 其他分类方法

不同的行业,出于不同的目的,火灾分类又有多种分类方法。

(1)按照起火地点分类 分为建筑火灾、煤矿火灾、森林火灾、草原火灾、货场火灾、公共聚集场所火灾、交通工具火灾等。在各种地点火灾中,建筑火灾所占比例最高,约占80%左右。

(2)按照火灾成因分类 按照公安部消防局编写的《中国火灾统计年鉴(2003—2013)》中进行火灾成因统计时所使用的分类方法,分为电气火灾、用火不慎火灾、违章操作火灾、吸烟火灾、玩火火灾、自燃火灾、纵火火灾、雷电极



灾、不明原因火灾、其他类型火灾等 10 类。目前电气火灾所占比例与用火不慎火灾旗鼓相当，并列第一，均约占总量的 25% 左右^①。

(3) 按照季节分类 分为冬季火灾、春季火灾、秋季火灾、夏季火灾。冬季火灾发生的比例最高，损失也最大。冬季城市中发生火灾的主要原因是电气引起，农村中发生火灾的主要原因是用火不慎。

二、火灾原因分类

《中国火灾统计年鉴（2003—2013）》按火灾原因分为 10 类，雷电火灾单列一类，但不少学者将雷电火灾归属于电气火灾，为表述方便，这里将雷电火灾并入电气火灾。

（一）电气火灾

电气火灾一般是指由于电气线路、用电设备、器具以及供配电设备出现故障性释放的热能（如高温、电弧、电火花）以及非故障性释放的能量（如电热器具的炽热表面，在具备燃烧条件下引燃本体或其他可燃物而造成的火灾），也包括由雷电和静电引起的火灾。电气线路火灾在电气火灾中比例最高，主要包括漏电火灾、短路火灾、过负载火灾和接触电阻过大火灾。

1. 漏电火灾

所谓漏电，就是线路的某一个地方因为某种原因（自然原因或人为原因，如风吹雨打、潮湿、高温、碰压、划破、摩擦、腐蚀等）使电线的绝缘或支架材料的绝缘能力下降，导致电线与电线之间（通过损坏的绝缘、支架等）、导线与大地之间（电线通过水泥墙壁的钢筋、马口铁皮等）有一部分电流通过，这种现象就是漏电。

当漏电发生时，漏泄的电流在流入大地途中，如遇电阻较大的部位时，会产生局部高温，致使附近的可燃物着火，从而引起火灾。此外，在漏电点产生的漏电火花，同样也会引起火灾。

2. 短路火灾

电气线路中的裸导线或绝缘导线的绝缘体破损后，火线与零线，或火线与地线（包括接地从属于大地）在某一点碰在一起，引起电流突然大量增加的现象就叫短路，俗称碰线、混线或连电。

由于短路时电阻突然减少，电流突然增大，其瞬间的发热量也很大，大大超过了线路正常工作时的发热量，并在短路点易产生强烈的火花和电弧，不仅能使绝缘层迅速燃烧，而且能使金属熔化，引起附近的易燃可燃物燃烧，造成火灾。

① 公安部消防局. 中国火灾统计年鉴（2003—2013）[M]. 北京：中国人事出版社.



3. 过负荷火灾

所谓过负荷是指当导线中通过电流量超过了安全载流量时，导线的温度不断升高，这种现象就叫导线过负荷。

当导线过负荷时，加快了导线绝缘层老化变质。当严重过负荷时，导线的温度会不断升高，甚至会引起导线的绝缘层发生燃烧，并能引燃导线附近的可燃物，从而造成火灾。

4. 接触电阻过大火灾

众所周知，凡是导线与导线、导线与开关、熔断器、仪表、电气设备等连接的地方都有接头，在接头的接触面上形成的电阻称为接触电阻。当有电流通过接头时会发热，这是正常现象。如果接头处理良好，接触电阻不大，则接头点的发热就很少，可以保持正常温度。如果接头中有杂质，连接不牢靠或其他原因使接头接触不良，造成接触部位的局部电阻过大，当电流通过接头时，就会在此处产生大量的热，形成高温，这种现象就是接触电阻过大。

在有较大电流通过的电气线路上，如果在某处出现接触电阻过大这种现象时，就会在接触电阻过大的局部范围内产生极大的热量，使金属变色甚至熔化，引起导线的绝缘层发生燃烧，并引燃附近的可燃物或导线上积落的可燃物粉尘、纤维等，从而造成火灾。

5. 静电火灾

静电火灾是通过静电放电，提供能量引起的火灾。产生静电的方式众多，其基本形式如下。

(1) 按照静电产生的原因和形式不同分类 可分为摩擦带电、流动带电、剥离带电、破裂带电、喷出带电、飞沫带电、摘下带电、涂敷带电、冲撞带电、感应带电、沉降带电、浮起带电、冻结带电等。

物体相互摩擦时，在接触位置电荷分离而产生静电的现象为摩擦带电。液体和粉尘类物质产生静电多由这个原因引起。皮带传动中，皮带与皮带轮摩擦使二者带电也属于摩擦带电。相互结合密切的物体，剥离时引起电荷的分离而产生静电的现象称为剥离带电，如输煤皮带高速剥离时可以产生剥离带电；液体在管子里流动而产生静电的现象为流动带电，如柴油或重油在胶皮管里输送时，在接触界面上形成双电层，双电层中电荷的一部分随液体流动而被带走，因而产生了静电；粉尘类、液体类、气体类从截面小的部位喷出时，发生摩擦而产生的静电为喷出带电，当然喷出带电还与液体和粉体类物质本身相互碰撞并有飞溅飞沫产生有关。如氢气排放速度过高时产生的静电为喷出带电；粉体类物质颗粒之间相互冲撞形成极快的接触和分离而产生静电的现象为冲撞带电，如面粉场输粉管中产生的静电为冲撞带电；固体类或粉体类物体当其破裂时，产生电荷分离，正负电荷失去了均匀和平衡而产生静电现象为破裂带电；喷向空间的液体类物质由于扩



展、飞散和分离，形成很多雾状小滴形成新的液面而产生静电的现象为飞沫带电；附着在器壁等处的固体表面上的珠状液体逐渐增大，在坠落脱离时产生电荷分离的现象为滴下带电。另外，还有感应带电、浮起带电、沉降带电、涂敷带电、冻结带电等。

(2) 按照产生静电的物质不同分类 可分为固体带电、液体带电、粉尘带电、气体带电、人体带电等。

固体物质产生静电的因素比较复杂，如高电阻率物质的压延、摩擦以及在压力下接触后分离等都易产生静电；液体与固体摩擦时，容易使液体带电；采用绝缘管道输送液体时，管道也会带电；倾倒或过滤易燃液体时，易产生静电；高压水流在冲击对地绝缘的固体时，云雾细微的水滴和固体也均会带电；电阻率很高的不同液体，发生互相运动时容易积聚静电；粉尘与器壁之间接触、摩擦时可能产生静电；压缩气体或液化气体从管口或破裂处高速喷出时，能够产生静电。

人体表皮有一定电阻，如果穿着高电阻的鞋靴，因人体运动、工作、衣服摩擦、走路等各种原因，也往往使人体带有静电。这时，如与其他接地体接近便会产生放电，如果是在易燃、易爆的气体、蒸气或可燃的纤维和粉尘环境中，极易引起爆炸，导致火灾。按照产生放电的原因，人体静电带电大体可分为四类：①由于人体自身动作产生静电引起的带电；②与带电体接触引起人体带电；③静电感应引起人体带电；④人体生理静电。

6. 雷电火灾

雷电是伴有闪电和雷鸣的一种雄伟壮观而又有点令人生畏的放电现象。闪电的平均电流是 $3 \times 10^4 \text{ A}$ ，最大电流可达 $3 \times 10^5 \text{ A}$ ；闪电的电压很高，约为 $1 \times 10^9 \sim 10 \times 10^9 \text{ V}$ 。一个中等强度雷暴的功率可达 10000 kW ，相当于一座小型核电站的输出功率。如果雷电放电通道附近有可燃物，极易引发火灾。

(二) 违章操作火灾

生产、运输等工作环节都必须按照规定或操作规程进行，即使暂时没有操作规程也应按照安全要求进行操作，违反安全规定的行为均是不安全行为，所进行操作引发的火灾均为违章操作火灾。根据违章行为的严重程度，分为严重违章、较严重违章和一般违章。

1. 无证违章操作

这是一种严重违章的情况。不少岗位需要《特种作业操作证》才能上岗操作，但由于各种原因，无证上岗、违章操作引发火灾的案例屡见不鲜。在这些案例中电焊工无证上岗、违章操作引发火灾的现象最为突出。例如，2011年10月5日，广东省中山市东凤镇某厨房电器制造厂发生火灾事故。经调查，该起火灾的起火原因是无证电焊工黄某在未做好消防安全防护措施的情况下进行电焊作业



时产生的焊渣引燃附近可燃物蔓延成灾^①。

2. 习惯性违章操作

一般违章行为众多，多数习惯性违章属于一般违章。习惯性违章是长期逐渐养成的、经常发生的、违反规章制度或操作规程的作业行为，是拿习惯当必然，无视违章的危害性的不安全操作。习惯性违章操作的表现很多，最常见的是防范措施不到位。2013年9月27日17时30分左右，山西省忻州市宁武县潞宁公司安通队贾某某等9人，在22109运巷绕道第四道风门顶框充填处，进行填充作业，填充作业完成后，未按照规定进行现场安全监护，过早离开，6h后因填充材料过热，引发火灾^②。

(三) 用火不慎火灾

用火不慎火灾是指使用可燃物明火燃烧过程中，因为使用不善，造成明火外泄，引燃周围的可燃物形成的火灾。它主要是家庭用火不慎引起的火灾，农村常见的灶台，使用柴草做饭，很易发生火灾，过去是火灾的“首因”，现在与电气火灾并列为火灾的“首因”。

(四) 吸烟火灾

点燃香烟的燃烧部分的中心温度可达700~800℃，表面温度可达250℃，足可以引燃纸张、布料、草料、木屑以及各类燃油等。乱丢烟头是吸烟火灾的最主要原因，目前吸烟引发的火灾占火灾总量的8%^③。随着社会文明的进步，吸烟人数的减少，吸烟火灾呈现下降趋势。

(五) 玩火火灾

对火的认识与使用是人类发展的里程碑，儿童在知识增长的过程中对火的认识不可或缺，多数儿童都有玩火的经历，成为火灾的重要成因。玩火火灾占火灾总量的11%^④，不算少数。由于多数玩火有人在场，如果点火、燃烧、蔓延过程得到玩火者的承认或在场者的确认，火灾原因可以认定。

(六) 自燃火灾

自燃火灾就是在没有外来火源、热源的情况下，物质靠自身的氧化和化学变化，产生热量升温并超过了该物质的自燃点所引发的火灾。自燃火灾所占比例不高，约1.2%^⑤。自燃火灾的发生都需要一定的时间，有一个过程。自燃火灾发

① 冯玉芳，黄忠. 无证违章操作酿火灾 [N]. 中山日报，2011-10-17，第6118期A7版.

② 煤矿安全网记者. 潞宁公司“2013.9.27”火灾事故案例分析 [OL/EB]. 中国煤矿安全生产网: [2014.4.18] <http://www.mkaq.org/html/2014/04/18/245715.shtml>.

③ 公安部消防局. 中国火灾统计年鉴 (2003—2013) [M]. 北京: 中国人事出版社.

④ 公安部消防局. 中国火灾统计年鉴 (2003—2013) [M]. 北京: 中国人事出版社.

⑤ 公安部消防局. 中国火灾统计年鉴 (2003—2013) [M]. 北京: 中国人事出版社.



生前，都会有各种预兆，比如造纸原料稻草堆垛在自燃前，就会出现冒水蒸气、烟雾、塌垛、测温点垛温急剧上升，垛下的老鼠、蛇都仓皇逃逸等现象。如果平时多留意，自燃火灾原因易于确认。

（七）其他类型火灾

按照《中国火灾统计年鉴（2003—2013）》统计的数据，人员故意纵火引发的火灾占火灾总量的6%，不明原因火灾占火灾总量的14%，其他类型火灾占火灾总量的6%。由于燃烧破坏了大多证据，火灾原因确认十分困难，因此才有14%的不明原因火灾。随着科技的进步，检测手段的改善，不明原因火灾将会减少。

三、火灾成因的复杂性

火灾原因调查有两个难题，一是火灾现场有用痕迹少，二是火灾成因复杂。前者是由于技术水平限制和认证方法研究水平不高，当新技术新方法使用后，火灾现场有用痕迹少的状况将会有所改善。后者是事物本质因素，是客观事物的复杂性所致。当然这两者存在相互影响，相互制约，并随着科技的进步逐渐得到解决。

（一）“不明原因”比例较高

《中国火灾统计年鉴（2003—2013）》火灾原因分类中的第九类就是“不明原因”，近10年全国不能确定原因的火灾平均值是14%，部分地区比例更高，以天津市为例，2000年全市公安消防机构共调查火灾5367起，其中火灾原因不明的有1289起，所占比例为21.97%；2001年公安消防机构共调查火灾5971起，其中火灾原因不明的有1747起，所占比例为29.26%；2002年公安消防机构共调查火灾5422起，其中火灾原因不明的有1882起，所占比例为34.7%^①。随着公民文化水平、消防知识和法律意识的不断提高，对执法水平、公平正义的要求也在提高，如果火灾物证检测技术提升缓慢，不能确认原因的火灾还将增多。

可以用逻辑树图的形式罗列分析火因不明的因素，见图1-1。

造成火灾成因不明的原因可分为客观和主观两大类。

1. 客观原因

（1）火灾现场破坏性强 火灾现场的破坏在不同的阶段，有许多种原因。首先，火灾就是指在时间和空间上失去控制的燃烧，这种燃烧本身就是一种破坏，它足以将一些有效的痕迹物证灭失。其次，灭火时水流的冲击，消防队员抢救受困群众和排除险情时的消防破拆，抢救现场物资时大量人员对现场的践踏和对物

① 赵晖，张鸿鹤. 析火灾原因不明 [J]. 武警学院学报，2003（5）：30-31.