

# 室内火灾轰燃的影响因素和危害

高艳波

(秦皇岛市消防救援支队)

摘要:近年来,我国国内经济发展态势十分良好,居民的生活也较为平稳。现阶段,我国室内火灾发生率呈持续上升趋势,室内火灾轰燃现象频频发生,严重危害到了我国居民的人身安全。本文对室内火灾轰燃进行了深入性探讨,论述了对室内火灾轰燃产生影响的相关因素及火灾轰燃所造成的严重危害。

关键词:室内;火灾轰燃;影响;危害

**引言:**轰燃具有极强的破坏性,若室内火灾出现轰燃现象则说明室内火灾逐渐失去控制,极易造成大量人员伤亡。以我国现阶段技术来看还无法彻底解决室内火灾轰燃现象,若在发生室内火灾轰燃时无法在第一时间内将人员进行转移,室内人员的存活概率将微乎其微。除却造成人员伤亡外,室内轰燃现象对建筑物及室内财产等也造成了极大的破坏作用。未能有效抵御室内火灾轰燃现象,确保能够在黄金时间内营救被困人员,我们需对室内火灾轰燃进行全面深入的分析,深刻意识到轰燃现象所造成的危害,探讨造成室内轰燃的主要因素,才能为火灾防治工作提供建设性意见。

## 1.关于轰燃的相关概述

轰燃现象代表着室内火灾逐渐朝向严重方向发展并发展成熟,一旦室内发生轰燃现象,室内温度及燃烧力度也将在短时间内快速上升,室内火灾的范围也将进一步扩大<sup>[1]</sup>。

## 2.造成轰燃现象的原理

通常说来,造成轰燃现象的原理是室内产生火灾后,燃烧所得的热量累积到一定临界点的结果。室内可燃物经燃烧所形成的烟气将累积在顶棚下,墙壁上半部分及顶棚将受到加热从而导致自身温度上升,升高的温度将以辐射的形式使可燃物的热通量得到增长。随着燃烧时长的增加,热烟气的温度及厚度以及所反馈的热辐射也将持续增长,促使可燃物的燃烧速率增长迅速。由于可燃物的燃烧速率呈增长趋势,在这一状况下一旦室内火源释放热量的速率达到一定临界值,室内便会产生轰燃现象。

## 3.关于轰燃现象的特征

第一,产生该现象的时间十分之短。当室内发生火灾后,随着火灾温度的持续上升,在产生轰燃现象之前,室内所有物体的温度在极短的时间内将上升迅速,这便是产生轰燃现象前的信号,随后便会立刻产生轰燃现象。因此轰燃现象通常都是在瞬间之内发生,室内发生轰燃后,室内火灾形势将迅速蔓延,在这一过程中将产生大量的烟雾,整栋建筑物在短时间将被大量浓雾所覆盖。

第二,所产生的热量温度十分之高。释热速率将因轰燃现象而增长,所产生的温度甚至可高达900摄氏度。由于室内家具及内饰等均是可燃性物质,以木、塑料为主要材料,在产生轰燃后室内家具等温度也将快速上升。室内温度的快

速增长对建筑物本身将会产生极大的负面影响,例如建筑物坍塌等,将造成更大面积的人员伤亡。

第三,营救极为艰巨。据相关统计在室内发生火灾后的三至十分钟内极有可能出现轰燃现象,而营救人员最快在五分钟之内才能到达火灾现场,因此灭火营救工作的开展极为艰辛。营救人员务必在室内轰燃现象发生之前赶到火灾现场,随后对现场进行仔细分析及评估,从而对室内是否出现轰燃现象及轰燃现象有可能出现的时间节点进行准确预测,若预测失误,轰燃现象所产生的超高温及喷射而出的火焰将威胁到营救人员的安危。

## 4.影响室内发生轰燃现象的主要因素

第一,室内火灾发生的具体位置。室内火灾发生的具体位置决定了室内在发生火灾后产生轰燃现象的概率,经有关研究表明当室内火灾源头来自于墙壁或墙角位置时,此时室内产生轰燃现象的概率将大大提高。因为此时随着室内火灾的进展,因火灾而产生的热辐射量最大,进一步加快了燃烧速率,火灾将无法得到有效控制,从而提高了产生轰燃现象的概率。

第二,内衬材料的热惯性。轰燃现象是由热辐射所造成的,当发生室内火灾时壁面材料是其中一种最为主要的辐射源,壁面材料的热惯性越高,则其导热系数也越强,热量可在短时间内传达到壁面材料内部。较高的热惯性使得壁面材料在温度上升时比热容随之提高,这样一来壁面材料的表面温度在温度上升时不会明显提高,从而其接收到的反馈热量也将减少,有效降低了发生轰燃现象的情况。

第三,燃料的堆积方式。室内刚开始发生火灾时,燃烧处于燃料控制阶段,此时如果燃料面积进一步扩大,则会使室内燃烧现象愈发严重。随着火源体积的增长,此时燃烧由燃料控制阶段逐步过渡到通风控制阶段,此时若室内所提供的空气量增加,则会导致室内火灾燃烧更为剧烈,若室内空气流动加快则会使燃烧情况减弱。因此,室内火灾发生轰燃现象与室内可燃物的堆放面积呈反比,可燃物堆放面积越小,则发生轰燃现象的概率则越低。

## 5.室内火灾轰燃现象所造成的危害

第一,高温将引起热损伤。目前室内建筑中饭发生火灾

轰燃现象的概率十分之高,一旦室内发生轰燃情况,室内温度将由于无法及时排放热量在短时间内迅速上升,从而加剧了室内火灾燃烧状况,使得室内火势更加失控。由此室内将会形成一个高温集中区域,该区域内温度将远远超过 1000 摄氏度,且该区域温度不会在短时间下降,将维持一段时间。然而人类无法长时间忍耐高温,一旦温度超过 120 摄氏度,将对人体造成无法逆转的伤害;当温度处于 137-160 摄氏度的范围区间内时,此时若人们未做好充分的防护工作,将对暴露在该温度范围内的皮肤造成严重烧伤。因此,当室内发生火灾时,室内温度轻则几百摄氏度,严重将超过 1000 摄氏度,因火灾燃烧而产生的室内高温将在短时间内对人体造成极严重的热损伤。若人们没有任何防护设备,不能及时采取有效的防护措施,那么一旦室内发生轰燃,则基本不可能存活。即便做足了充足的防护措施,也仅能在发生轰燃现象后在室内短暂停留。

第二,将产生大量的有毒气体。发生轰燃现象后,因燃烧将产生大量的有毒气体,例如一氧化碳、二氧化硫等,在轰燃过程中所产生的有毒气体含量十分之大,居民若处于该环境下极易产生中毒、昏迷等情况,严重者将造成居民的死亡<sup>[2]</sup>。

第三,极易造成建筑物的坍塌。当室内因火灾而发生轰燃后,在持续的高温作用及热辐射的快速传播之下,建筑物发生坍塌现象的概率也随之而上升,一旦建筑物因此而坍塌,将造成更大面积的人员伤亡。由于建筑物组成构建的承受能力有限,当发生轰燃后到达一定温度后,建筑物的组成构建将开始分解、融化等,构建的承重性能将随着燃烧的加剧而逐渐下降,例如建筑物的钢筋结构在温度达到 350 摄氏度时其承载能力及稳定性能开始下降显著。因此,当室内建筑发生轰燃后,若不及时进行扑救,建筑物大概率下会产生坍塌情况。

第四,火势范围将进一步扩大。当发生轰燃现象时,将会伴随着大量喷射而出的火焰及飞火,此类火焰可绕开障碍物扩散到室内的各个角落,在极短时间内形成新火源,促使室内火势情况加剧。除此以外,因发生轰燃还将造成热辐射的显著提高,热辐射的增长可能导致室内可燃物体被引燃,又进一步扩大了室内的火势范围,使得室内的火灾情况更加脱离控制。

## 6. 应对室内火灾轰燃的有效举措

### 6.1 室内发生轰燃前需采取的具体举措

#### 6.1.1 在短时间控制现场火势

在室内火灾现场未发生轰燃现象前,相关人员需在较短时间内对室内火势进行有效控制,运用科学方式将室内火源扑灭,从而使火源的热释放速率得以降低。在扑灭室内火源时,应从室内的墙壁角落处开始进行,因而该处火源极易造成室内发生轰燃现象,为降低轰燃现象发生的概率,需从墙

壁角落处开始进行灭火。除此以外,室内上部装修与下部装修相对比,上部装修更能引发室内轰燃,因此在进行灭火时需优先扑灭上部装修的火源。

#### 6.1.2 有效增强室内的通风情况

由于室内通风情况是影响产生轰燃现象的主要因素之一,因此当室内燃料处于固定状态时,需加强室内的通风情况,将室内因火灾产生的热量尽快挥散掉,使得室内不具备产生轰燃现象的条件,可有效抑制出现轰燃现象的状况。

#### 6.1.3 有效减少室内可燃材料的堆放面积

若在室内堆积大量的可燃材料,当室内发生火灾时,室内出现轰燃的风险性将大幅度上升。因此,营救人员在扑灭火源的过程中,若发现室内堆放的可燃材料面积过大,应及时采取必要措施,降低室内可燃材料的堆放面积及高度,防止室内火灾向可燃材料堆放处蔓延,从而造成室内轰燃。

#### 6.1.4 在扑灭室内火源时应用超高压细水雾

为有效预防室内产生轰燃现象,可应用超高压细水雾使室内温度得以降低,超高压细水雾可有效吸收室内的高温热量,将其自身转化为水蒸气,随后水蒸气可将室内的高温热量快速进行吸收,将室内火焰的温度下降至 100 摄氏度以下。应用超高压细水雾,不仅可快速使室内高温温度转为低温,还可起到抑制室内火源燃烧的作用。细水雾因吸热而产生的水蒸气还可将因燃烧而产生的有毒气体的浓度进行稀释,在扑灭室内火源的同时,还可有效保障营救人员的安危。

#### 6.1.5 将惰性气体通入室内

经仔细检验确认室内火灾现场无人员受困的情况下,可运用向室内通入惰性气体的方式来抑制室内发生轰燃情况。把惰性气体通入室内之后,其可与室内的热烟气层通过对流的形式来交换热量,可对室内温度进行有效控制,从而降低室内温度,有利于合理把控室内火灾灾情。

## 6.2 当室内发生轰燃后需采取的具体举措

### 6.2.1 制定科学合理的营救方案

一旦室内发生轰燃现象,有关人员需对此给予高度重视,需深刻意识到当前火灾形势的紧迫性。此时指挥人员应结合室内火灾现场的实际情况,制定具备可行性的营救方案,指挥官需将室内火灾现场划分为轰燃区域、火势蔓延区域、作业区域及营救区域等。随后应指挥营救人员撤离轰燃区域,将营救人员妥善安置在作业区域及营救区域,避免造成不必要的牺牲。

### 6.2.2 抑制室内火灾现场的火势蔓延情况

当室内产生轰燃后,随之而来的便是大量喷射而出的火焰及飞火等,极易加剧室内火势的蔓延情况。因而相关指挥人员需对室内火势进行深入性分析,以清晰了解目前室内的火势走向,才能采取合理方式来有效控制室内的火势。一旦发现室内火势蔓延情况过快,室内产生大面积着火情况,

(下转第 60 页)

(上接第 48 页)

指挥人员应立即进行场外求助,迅速召集外援。

#### 6.2.3 密切关注建筑物,避免造成建筑物的坍塌

当室内产生轰燃后,需立即安排人员紧盯建筑物状态,避免建筑物因轰燃产生的高温而产生坍塌现象。若现场条件允许,应采取恰当的方式来保护建筑物的构成组件。若室内火灾无法在短时间得到有效控制,一旦发现建筑物有坍塌的状况,应立即向上级反映,上级需结合实际状况来判断是否需要立刻进行撤退<sup>[1]</sup>。

#### 6.2.4 采取内攻灭火方式

通常说来,最能有效控制室内轰燃情况的方法便是内攻灭火法。在现场发生轰燃后,需仔细检验建筑物情况,在确保建筑物不会坍塌的情况下挑选业务能力极强、技术高超的人员组成现场突击队,在做好充分防护措施及携带专业灭火

器械的情况下进入室内进行营救。

#### 7. 结束语

综上所述,室内火灾现场发生轰燃现象不仅将严重威胁到居民的人身安全,还将导致建筑物的倒塌,产生极为恶劣的后果。为有效控制室内轰燃现象,应对其原理及影响因素进行深刻分析,根据分析结果制定最为恰当的应对措施才能有效整治室内轰燃现象。

#### 参考文献

- [1]李洪文,张晓光.室内火灾轰燃的影响因素研究[J].安防科技,2011(10):3-9.
- [2]聂耸.室内火灾轰燃的危害及应对措施[J].群文天地,2012(10):295-296.
- [3]欧明辉.室内火灾轰燃研究的动态述评[J].城市建设理论,2012(27):107-108.