

室内装饰材料的标准房间/墙角火 实验研究进展

杨 昀, 张和平, 刘激扬

(中国科学技术大学火灾科学国家重点实验室, 合肥 230027)

[摘要] 标准房间/墙角火实验是一种全尺度火灾实验研究方法, 主要用来研究室内装饰材料的火灾特性。介绍了 ISO 9705 房间/墙角火实验方法的原理和实验装置, 以及国内外利用该方法对装饰材料火灾特性进行研究的进展情况, 包括对材料热释放速率、烟气产生和室内火蔓延方面的研究。分析了其研究成果在室内装饰材料的分类及火灾危险性评估中的实际应用情况, 并结合作者目前的工作对未来的研究内容做了一些展望。

[关键词] 装饰材料; 全尺度; ISO 9705; 房间/墙角火实验

[中图分类号] TU998.12 **[文献标识码]** A **[文章编号]** 1009-1742(2003)04-0055-06

标准房间/墙角火实验是研究室内壁面和顶棚装饰材料火灾特性的方法之一。由于这种实验是全尺度的大型实验, 与真实火灾条件较为接近, 因此其测试结果比较可靠。其主要特点是: 不仅能够评价装饰材料在火灾中的反应行为, 而且能够同步测量装饰材料燃烧过程中室内火灾动力学参数, 为室内火灾模拟提供依据^[1]。因此, 开展这方面的研究具有十分重要的意义。

目前, 一些国家已经运用该实验方法初步研究了部分装饰材料的火灾特性, 并取得了一定的成果。其中比较重要的研究工作有: 1990年前后欧盟的 EUREFIC (European Reaction to Fire Classification) 项目^[2], 该项目主要是对材料的着火行为和易燃性分级及其评估方法进行了研究, 但对火灾动力学方面的研究考虑不多; 瑞典 LUND 大学开展了以装饰材料表面火焰传播及室内火灾发展为重点的研究, 但对室内火灾引起的不稳定热传导及燃烧时气体流动等与火灾动力学密切相关的方面未作必要的研究^[3]; 1996—2000年, 英国 ULSTER 大学也对室内装饰板材火灾特性及火灾动力学过程进行了一定的实验研究, 获得了部分有

价值的实验数据^[4]。

我国目前对装饰材料着火行为方面的研究还很少, 利用标准房间/墙角火实验方法进行的研究则更少。这既不利于我国建筑火灾防护的发展, 也不利于室内火灾动力学基础研究的发展。2000年以来, 中国科学技术大学火灾科学国家重点实验室在参考国外相关研究工作并结合我国实际情况的基础上, 开展了这方面的研究工作, 并在获取典型实验数据及建立火灾动力学模型方面取得了一定的进展。

1 装饰材料火灾特性研究进展

标准房间/墙角火实验方法目的是评价装饰材料对室内火灾发展的危险性, 这种危险性包括材料的热释放速率和烟气产生, 还有材料的点燃和火蔓延, 以及材料燃烧引起的轰燃等。

目前, 房间/墙角火实验标准主要包括 2 种, 一种是 ASTM 标准方法, 另一种是 ISO 9705 标准方法。ASTM 火灾实验方法是美国材料实验协会 (American Society for Testing and Materials) 于 1982 年颁布的标准实验方法^[1], ISO 9705 实验方

[收稿日期] 2002-09-30

[基金项目] 国家自然科学基金资助项目 (50076041); 国家重点基础研究专项经费资助项目 (2001CB40960302)

[作者简介] 杨 昀 (1978-), 男, 江苏宜兴市人, 中国科学技术大学博士研究生

法是国际标准化组织 (ISO, International Standard Organization) 在 1993 年制定的标准实验方法^[6]。这 2 种实验方法的区别在于点火器的火灾场景和房间顶棚是否装有试验材料^[5]。

作者将重点介绍运用这个标准实验方法研究室内装饰材料火灾特性的进展情况。

1.1 装饰材料的热释放速率研究

热释放速率 (HRR, heat release rate) 是燃烧过程基本的特征参数之一。因此需要研究装饰材料在火灾中的热释放速率特性。实验研究表明, 在开放和通风的条件下, 当轰燃发生时, 一个小卧室的热释放速率大约是 1 MW, 客厅的热释放速率为几个 MW, 在一个 $9 \times 7 \times 5 \text{ m}^3$ 的房间中, 热释放速率大约为 15 MW, 等等。而其它参数, 如房间温度、烟气和有毒气体, 也将随着热释放速率的增加而增加^[7]。

英国 Ulster 大学的 T. J. Shields 教授等研究人员按照 ISO 9705 标准进行全尺寸火灾实验, 研究了在真实火灾条件下装饰材料的着火行为^[8]。研究表明, 在轰燃发生前, 热释放速率快速增加。但轰燃发生后的阶段, 由于燃烧效率的降低则引起了热释放速率的减少。

瑞典学者 Wickström, Göransson 等人利用锥形量热计的测量结果, 研究预测装饰材料的热释放速率模型^[9~11]。该模型相对比较简单, 虽然能够处理不同的材料, 但对大多数装饰材料, 不能只依靠小尺寸实验来预测它们在真实条件下的行为, 因此需要在大尺寸条件下做实验, 使测得的数据接近真实火灾场景, 更准确地评价这些材料的潜在危险性。

后来德国学者 T. überall 在总结前人的基础上, 提出了预测装饰材料热释放速率的更加精确的公式^[12]:

$$Q_{\text{product}} = (2A_0 a / t_{\text{ign}}) \sum_{i=1}^N (t_i q_{\text{bs}}^{N-i} \Delta t)$$

式中, A_0 是开始的燃烧面积, a 是比例因子, t_{ign} 是在 25 kW/m^2 火源功率下材料的点燃时间, q_{bs} 是小尺度测量的热释放速率, Q_{product} 是材料的热释放速率。

这个公式揭示了所计算的热释放速率与材料点燃时间之间的关系。因此, 只需要做一些实验来获得可靠的材料点燃时间, 就可以预测装饰材料的热释放速率。

1.2 装饰材料的烟气产生研究

在火灾中涉及人的生命和健康问题主要是烟气, 而室内装饰材料在火灾中会产生大量的烟气。作者在文中主要讨论室内装饰材料在火灾中的烟气产生速率 (RSP, rate of smoke production), 对于燃烧产生气体的毒性则暂不讨论。

在许多火灾中, 特别是在建筑物火灾中, 由于疏散通道中充满了烟气, 可见距离降低, 使人丧失了判断方向的能力, 延缓了疏散, 引起人员伤亡。

烟气产生速率主要与材料特性有关, 通风条件也有重要影响。烟气产生速率可以通过实验由下列公式计算得到:

$$RSP = \frac{1}{L} \times 10 \times \log\left(\frac{I_0}{I}\right) \times V$$

式中, RSP 是烟气产生速率 (m^2/s), I_0 是与烟气空间平行的入射光强度, I 是该平行光束透过烟气空间后的强度, L 是光束经过烟气空间的长度 (m), V 是烟气的体积流量 (m^3/s)

迄今为止, 在烟气产生的研究上只获得了有限的成功^[13~18]。烟气的产生主要依靠材料的燃烧行为, 因此需要结合热释放来预测烟气的产生。在早期的研究中使用了烟气参量 (smoke parameter) 和烟气因子 (smoke factor) 衡量烟气的产生。烟气参量是比消光面积 (SEA, specific extinction area) 与最高热释放量的比值, 烟气因子是全部烟气产量与最高热释放量的比值^[14,18]。后来使用烟气产生速率与热释放速率之间的比值 (S_Q) 来区分烟气释放速率大于热释放速率的材料^[17]。公式表示如下:

$$S_Q = \frac{RSP}{HRR} = \frac{SEA}{\Delta h_{c, \text{eff}}}$$

式中, SEA 是比消光面积, $\Delta h_{c, \text{eff}}$ 是材料燃烧产生的有效热值。一般, 木材制品的 S_Q 值在 $1 \sim 6 \text{ m}^2/\text{MJ}$ 之间, 塑料的 S_Q 值在 $10 \sim 15 \text{ m}^2/\text{MJ}$ 之间^[19]。

挪威学者 Heskestad 利用重回归 (multiple regression model) 方法发展了较好的烟气预测模型^[20], 他们在实验的基础上认为, 在多数情况下 CO 火灾参量 (也就是火灾中 CO 产量与全部热释放量的比值, 即 $TCOP/THR$) 要优于烟气参量 (S_Q), 因此在他建立的模型中包括了 CO 火灾参量, 此外还包括达到最大热释放的时间 (t_{max})、材料点燃的时间 (t_{ign}) 和一个虚变量。当 $HRR =$

400 时, 公式表示如下:

$$RSP_{pred} = 11.4 \left(\frac{e^L}{1 + e^L} \right)$$

式中, $L = -3.80 + 0.586 \frac{TCOP}{THR} +$

$$0.0341(t_{max} - t_{ign}) + 1.66[plst?]$$

符号 $[plst?]$ 是虚变量, 对于基于木材的材料 (如木材、纤维和板), 其值为 0; 对于各种类型的塑料 (如 PE、PS、PU), 其值为 1。他们通过一系列的实验研究认为, 在 ISO 房间/墙角火实验中, 火源功率为 400 kW 的情况下, 该经验预测模型能够对全尺寸烟气产生做出十分精确的预测^[19]。

1.3 装饰材料的火蔓延研究

国外已经初步开展了对装饰材料表面火蔓延的研究^[20]。在一般情况下, 材料点燃后, 火焰快速蔓延, 轰燃的条件迅速出现。对于不同的装饰材料, 点燃时间和轰燃时间也不相同。阻燃材料 (如三聚氰胺板) 的点燃时间要远远大于木材的点燃时间。

T. J. Shield 认为, 装饰材料在房间内的火焰蔓延可分成 3 个不同的阶段, 并遵循可辨别的 T 型模式^[9]。开始燃烧的火焰垂直蔓延到顶棚, 这是第一阶段; 然后在顶棚和墙的交界处变成水平蔓延, 水平的火焰蔓延继续向前, 这是第二阶段; 直到水平蔓延的火焰前锋到达邻近的墙角后, 火焰开始下降, 这是第三阶段。张军教授在他的实验研究中也认为火蔓延分成 3 个阶段^[4]。

2 标准房间/墙角火实验装置的研究

ISO 9705 标准规定了一种在良好通风条件下从只有单一门的房间内墙角开始发生火灾的实验方法^[18]。这种实验方法通过使用特殊的点火源, 来评价由装饰材料引起火灾发生的危险性。在开始的 10 min, 点火源的输出功率为 100 kW; 在下一个 10 min, 输出功率增加到 300 kW。如果此时轰燃仍没有发生, 则结束实验。

2.1 实验原理

ISO 9705 标准提出 5 种原理^[6]:

- 1) 在室内远离点火源的地方, 通过测量热通量的方法评价火灾蔓延到其它物体的可能性。
- 2) 通过测量热释放速率的方法评价火灾蔓延到室外的可能性。
- 3) 通过测量某种有毒气体指出烟气的有害性。
- 4) 通过测量烟气的产生, 评估能见度降低对人的危险性。

人的危险性。

5) 火灾发展的全过程通过摄像机拍摄。

作者目前主要研究第 1, 2, 4, 5 项, 关于第 3 项烟毒性, 国内已有相关的研究^[21,22]。

2.2 实验装置

实验装置主要由 3 个部分组成: 燃烧室、大型锥形量热计和数据处理设备。

图 1 所示是英国 ALSTER 大学所用的实验装置, ISO 9705 燃烧室是内尺寸为 $2.4 \times 2.4 \times 3.6 \text{ m}^3$ 的砖混结构建筑物, 其墙壁和顶层厚度为 0.21 m, 地面用 0.25 m 水泥砖铺设, 室内壁面和顶面分别贴有 15 mm 厚的耐火玻璃棉, 南墙有一个 $2.0 \times 0.8 \text{ m}^2$ 的门。在标准尺寸基础上, 在西面墙开一个 $2.0 \times 2.0 \text{ m}^2$ 的观测窗, 装有双层防火玻璃。整个燃烧室建在一个无机械通风和足够大的空间内^[23]。

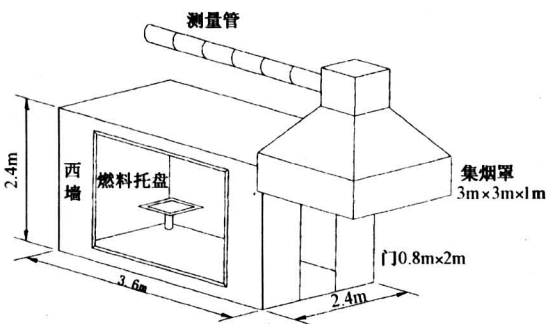


图 1 ISO 9705 房间/墙角火实验装置示意图

Fig.1 Schematic diagram of ISO 9705 room/corner fire test

实验采用甲基化酒精 ($w_{酒精} = 93\%$, $w_{甲醇} = 7\%$ 的混合物) 作为点火燃料。燃料放置在 $550 \times 550 \times 100 \text{ mm}^3$ 的钢制托盘内, 托盘置于距东、北两面墙各 50 mm, 高于地面 400 mm 的房间墙角。每次实验所用的燃料质量大约是 8 kg, 其质量损失速率由安装在托盘底部的电子地磅称测量^[8]。

门的尺寸为 $0.8 \times 2 \text{ m}^2$, 位于燃烧室南墙的正中间。集烟罩的尺寸为 $3 \times 3 \times 1 \text{ m}^3$, 位于燃烧室的外部, 目的是收集燃烧产物^[8]。

数据采集系统包括计算机探测系统和摄像记录系统。计算机探测系统由 K 型热电偶、辐射热流计、风速仪和装备有 Datasacn 700 系列探测单元和 Labtech Pro 处理软件的计算机组成^[23]。主要测量燃烧室内的温度, 测量管中的温度、压差、流量和

O₂ 浓度等^[8]。

2.3 实验方法

2.3.1 温度测试 室内温度用放在西南角处的热电偶测量。热电偶是由 10 个 K 型热电偶组成，以 0.15 m 的间隔沿着垂直线依次放置；测量顶棚温度的 K 型热电偶有 6 个，一个放在点火器正上方，一个放在顶棚正中央，其它 4 个靠近中央热电偶的附近；燃烧室门中心位置处的温度由放在门中心垂直处的热电偶测量^[8]。

2.3.2 压力测试 燃烧室门中心垂直位置处的气流压力由位于中心的双向压力探头连接到 SETRA 264 低压传感器来采集并传输给计算机。

2.3.3 热流测试 在燃烧室的东墙、北墙和地面的正中心各安装一个戈登式热流计，以测量壁面和地面等处的表面热流量。

2.3.4 热重测试 在火源燃料油的托盘底部安装有压敏式压力传感器，以测量燃料的动态失重。

2.3.5 大型热释放速率测试 采用英国 DARKSTAE 公司的大型耗氧原理量热仪测量室内燃烧的热释放速率。用耗氧原理计算热释放速率的公式为^[6]：

$$q = E^1 V_{298} x^a(O_2) \left(\frac{\Phi}{\Phi(\alpha - 1) + 1} \right)$$

式中， E^1 为消耗单位体积氧气所产生的热释放能，单位为 kJ/m^3 ，对被测样品取值为 $17.2 \times 10^3 \text{ kJ}/\text{m}^3$ ； V_{298} 为 25℃ 测量管道中体积流速，单位为

m^3/s ； $x^a(O_2)$ 为环境中氧气的摩尔分数，由下式给出：

$$x^a(O_2) = x^0(H_2O)[1 - x^a(H_2O)]$$

式中， $x^a(H_2O)$ 为环境水蒸气摩尔分数； α 为气体膨胀因子； Φ 为耗氧因子，由下式给出：

$$\Phi = \frac{x^0(O_2)[1 - x(CO_2)] - x(O_2) - [1 - x^0(CO_2)]}{x^0(O_2)[1 - x(CO_2) - x(O_2)]}$$

式中， $x^0(O_2)$ 为燃烧实验前氧分析仪测得的氧气摩尔分数初始值；

$x(O_2)$ 为燃烧实验中氧分析仪测得的氧气摩尔分数值；

$x(CO_2)$ 为燃烧实验中二氧化碳分析仪测得的二氧化碳摩尔分数值。

3 标准房间/墙角火实验研究在火灾研究中的应用

3.1 装饰材料的评价与分类

EUREFIC 使用 ISO 9705 标准房间/墙角火实验方法，在全尺寸火灾场景下评价壁面和顶棚的装饰材料，相应地提出了装饰材料的分类标准^[6]。EUREFIC 的实验是在多个国家的权威实验室完成，实验测得结果包括热释放速率，但是不完全包括烟气产生速率。后来，瑞典学者 Björm Sundström 提出了一种新的装饰材料分类标准^[25]。如表 1 所示，它包括了热释放速率和烟气产生速率。

表 1 装饰材料的分类标准 (点火源的输出功率为 100 kW 或 300 kW)

Table 1 Proposed classification criteria for lining materials test in the room/corner fire test (HRR values are given both with and without ignition source output, 100 kW or 300 kW)

类别	最短时间 /min	热释放速率			烟气产生速率	
		不包括点火器的最高值 /kW	包括点火器的最高值 /kW	不包括点火器的平均值 /kW	最高值 /m ² ·s ⁻¹	平均值 /m ² ·s ⁻¹
A	20	300	600	50	10	3
B	20	700	1000	100	70	5
C	12	700	1000	100	70	5
D	10	900	1000	100	70	5
E	2	900	1000	-	70	-

从表 1 中可以看出，A 类与 E 类之间反映了材料的不同性能等级。A 类为最高性能等级，材料的热释放非常有限，即使有很强的点火源，也不会引起轰燃，这在安全疏散中很重要。E 类性能等级最

低，这种材料易燃烧，主要是普通木材制品，发生火灾的危险性变大。

通过对不同类型的装饰材料进行分类，有利于更加直观地评价室内火灾安全的危险性。

3.2 评估火灾发展的危险性

轰燃是建筑火灾危险性的一个重要标志。轰燃发生后没有人能幸存下来, 火灾不再受原始房间尺寸的限制, 将迅速蔓延到整个建筑物。因此评价火灾发展的危险性主要就是评价轰燃的发生。在火灾中材料的热释放将最终引起轰燃的发生, 火焰吞噬整个房间。可见, 热释放速率也是评价火灾危险的一个重要的参数。

美国对1985年以来室内火灾发生次数和死亡人数做过统计, 当火灾只局限于一个物体时, 例如一个椅子或者一个窗帘, 每千人的死亡数量低于一个人。然而当装饰材料被点燃, 引起火焰蔓延并且达到轰燃发生所需要的热释放速率时, 火灾不再局限于房间内部, 每千人的死亡数量达到18人。虽然大型火灾与一个物体(如家具)的火灾不能相提并论, 但是火灾危险的标志都是轰燃^[24]。

美国学者 Robert H. White 等人提出了火焰蔓延到房间门口和地板热通量达到 20 kW/m^2 两种判断轰燃发生的标准^[5]。如果火焰没有蔓延到门口, 但是到达地板的热通量超过 20 kW/m^2 , 也认为轰燃会发生。T. J. Shields 认为轰燃发生的时刻是当火焰沿着墙壁下降的时候, 下降高度距地面 1.6 m 左右^[9]。无论是那一种说法, 都只是一种大概的预测, 但是对于室内的人员疏散和消防人员都起到积极的保护作用。假如当消防队员进入房间的时候与轰燃发生相一致, 那么将会造成严重的人员伤亡。可见确定轰燃发生的时间是一件非常有实际意义的事情。

4 对未来研究方向的思考

随着社会的不断进步, 人们对建筑物的需求不断增加, 装饰材料的应用也越来越广泛。而随之带来的危险性值得关注。装饰材料在火灾中产生的烟气除了对人的生命造成伤害外, 还会对环境造成一定的破坏, 由它燃烧引起的轰燃对生命和财产构成巨大威胁。目前英国、瑞典以及美国等发达国家已经对单室内壁面材料的着火行为展开研究, 国内一些单位如中国科学技术大学火灾科学国家重点实验室在这方面也开展了一定的研究工作, 但相对而言比较薄弱。作者结合目前的研究, 认为以下几个方面需要加强研究:

1) 运用 ISO 9705 房间/墙角火实验方法对国内典型装饰材料火灾特性进行实验研究, 评价其火

灾危险性, 测量材料的热释放速率和烟气释放速率等, 提出我国装饰材料的分类标准;

2) 研究不同类别的装饰材料在各种火源功率情况下对单室火灾动力学过程的影响, 以及单室火灾发生后对多室建筑火灾发展过程的影响;

3) 通过对室内燃烧过程中温度场、壁面燃烧情况、流动场及传热过程的测量、分析, 获取关键动力学参数, 并在此基础上建立比较合适的物理和数学模型, 发展适合我国国情的室内火灾分析预测模型, 如预测烟气产生模型、热释放速率模型等;

4) 轰燃是建筑火灾中普遍发生的现象, 它是火灾危险性的一个重要标志。如何阻止或延缓轰燃的发生, 更加准确地判断轰燃发生的时间, 需要 we 们继续研究;

5) 目前我国正在研究火灾安全性能化设计方法, 制定性能化防火设计规范, 因此, 如何把装饰材料的着火行为研究与性能化设计方法研究相结合, 同样值得我们去思考。

参考文献

- [1] American Society for Testing and Materials. Proposed standard method for room fire test of wall and ceiling materials and assemblies [A]. In: Annual book of ASTM Standards Part 18 [M]. Philadelphia, PA: ASTM, 1982.
- [2] Bluhme D, Howle P J, Kokkala M, et al. Proceedings of the international EUREFICS seminar [C]. London: Interscience Communications Ltd, 11 - 12 September 1991
- [3] Karlsson B. Modeling fire growth on combustible lining materials in enclosures [R]. Report TVBB 1009, Lund University, 1992
- [4] Zhang J, Shields T J, Silcock G W H, et al. Behavior of plywood lining in full scale room fire tests [J], Journal of Applied Fire Science, 1999, 8 (1): 3~18
- [5] White R H, Dietenberger M A, Tran H, et al. Comparison of test protocols for the standard room/corner test [J]. Fire and Materials, 1999, 23 (3): 139~146
- [6] ISO - 9705, Fire tests full-scale room test for surface products [S], Geneva: International Standards Organization (ISO), 1993
- [7] Babrauskas V, Grayson S J. Heat release in fires [M], London: Elsevier Science Publishers Ltd, 1993
- [8] Shield T J, Silcock G W H, Moghaddam A Z, et al. A comparison of fire retard and non-fire retard wood-based

- wall linings exposed to fire in an enclosure [J]. *Fire and Materials*, 1999, 23 (1): 17~25
- [9] Wickström U, Göransson U. Prediction of heat release rates of surface materials in large-scale fire tests based on cone calorimeter results [J], *ASTM Journal of Testing and Evaluation*, 1987, 15 (6): 141~152
- [10] Göransson U, Wickström U. Flame spread prediction in the room/corner test based on the cone calorimeter [A]. *Interflam symposium 1990* [C]
- [11] Wickström U, Göransson U. Full-scale/bench-scale correlation of wall and ceiling lining [A]. *2nd heat release rate symposium* [C], Brussels, February 1991
- [12] Göransson U. Model for predicting the hazard of fire growth [A]. *European Reaction to Fire Classification, International Seminar Performance Based Reaction to Fire Classification* [C], September 1991,
- [13] Christian W J, Waterman T E. Ability of small-scale tests to predict full-scale smoke production [J] *Fire Technology*, 1971, 7 (4): 332~334
- [14] Babrauskas V, et al. Application of predictive smoke measurements [J]. *Journal Fire and Flammability*, 1981, 12 (1): 51~46
- [15] Quintiere J G. Smoke measurements: an assessment of correlations between laboratory and full-scale experiments [J]. *Fire and Materials*, 1982, 6 (3): 145~160
- [16] Rasbash D J, Drysdale. Fundaments of smoke production [J]. *Fire Safety Journal*, 1982, 5 (1): 77~86
- [17] Östman B A-L, Tsantaridis. Smoke production in the cone calorimeter and the room fire test [J]. *Fire Safety Journal*, 1991, 17 (1): 27~43
- [18] Hirschler M M. The measurement of smoke in rate of heat release equipment in a manner related to fire hazard [J]. *Fire Safety Journal*, 1991, 17 (3): 239~258
- [19] Heskestad A W, Hovde P J. Empirical prediction of smoke production in the ISO room corner fire test by use of ISO cone calorimeter fire test data [J]. *Fire and Material*, 1999, 23 (4): 193~199
- [20] Silcock G W H, Shields T J. Protocol for analysis of time-to-ignition data from bench-scale tests [J]. *Fire Safety Journal*, 1995, 24 (1): 75~95
- [21] 方伟峰, 杨立中. 可燃材料烟气毒性及其在火灾危险性评估中的作用 [J]. *自然科学进展*, 2002, (3): 245~249
- [22] 黄锐, 杨立中, 方伟峰, 等. 火灾烟气危害性研究及其进展 [J]. *中国工程科学*, 2002, 4 (7): 80~85
- [23] 张和平, 蔡智敏, 范维澄, 等. 室内火灾条件下复合板装潢材料火灾特性的实验研究 [J]. *火灾科学*, 1999, 8 (2): 22~28
- [24] Sundström B. Classification of wall and ceiling linings [A], *European reaction to fire classification, International Seminar Performance Based Reaction to Fire Classification* [C], London, September 1991

Progress in Study of Standard Room/Corner Fire Test of Lining Materials on Enclosure

Yang Yun, Zhang Heping, Liu Jiyang

(State Key Laboratory of Fire Science, USTC, Hefei 230026, China)

[Abstract] Standard room/corner fire test is a full-scale reaction-to-fire research method. It's mainly used to evaluate lining materials on enclosure. This paper introduces the principles and experimental devices of ISO 9705 room/corner fire test, and describes the progress in study on fire behavior of linings, which is under this method, including the researches of lining materials' *HRR* (Heat Release Rate), *RSP* (Rate of Smoke Production) and surface flame spread process. Furthermore, the application of results on the classification and fire hazard evaluation of lining materials is analyzed. At last of this paper, some future work in this field is pointed out.

[Key words] lining materials; full-scale; ISO 9705; room/corner fire test