

# “烟囱效应”是怎么回事？如何才能安全逃生？

## 这场实验给出答案

本报记者 陈立波 通讯员 崔寅伟

高层建筑火灾的扑救是全球性难题，如何应对高层建筑火灾及浓烟？3月27日上午，宁波市镇海区消防救援大队通过“烟囱效应”实验，提醒居民遇火灾时“小火快跑、浓烟关门”的必要性；通过火烧玻璃实验，提醒大家在装修时可考虑使用防火玻璃。



### 实验准备：

消防员专门定制了一个可模拟“烟囱效应”的模型和一个高层居民楼模型，并从市场上购买来普通玻璃、有机玻璃和防火玻璃，同时准备了秒表、红外测温仪、高温喷枪、固体酒精、烟雾弹等道具。



### “烟囱效应”实验

“烟囱效应”模型是一个S型通道平面，左侧通道底部设置一个火源，模拟成居民楼楼梯口的起火点，在最右侧底部放置一枚烟雾弹，通过烟雾弹烟气可直观了解模型内部气流的运动情况。

实验时，消防员拉开烟雾，红色烟气沿着通道扩散，最后从窗口涌出。

镇海区消防救援大队防火监督员张德起告诉记者，从此次实验的红色烟气流动情况可以看出，随着模型底部火源的持续燃烧，附近空气因升温而向上流动，模型通道内部产生气压差，导致右侧气流向左移动，气流速度随着模型左侧通道整体温度的升高而越来越快，这就是“烟囱效应”。

张德起介绍，在无阻挡情况下，烟气在水平方向的扩散速度为0.3米/秒~0.8米/秒，在垂直方向的扩散速度为3~5米/秒。以30层楼为例，烟气从一楼蔓延至楼顶，仅需约30秒，“这就要求我们在逃生时学会‘小火快跑、浓烟关门’。”

随后，消防员又拉开一枚烟雾弹，投入高层居民楼模型一层的入口。仅7秒钟，烟气便从居民楼其中的两处窗口涌出。

“普通高层居民楼内遍布管道、通风井、楼梯间和封闭式过道等，在火灾发生时会形成‘烟囱效应’，助长火势和烟气蔓延，因此建议大家在日常生活中养成随手关门的习惯。”张德起解释。



“烟囱效应”实验



烟气从居民楼模型的另一侧“窗户”涌出

### 火烧玻璃实验

消防员分别对普通玻璃、有机玻璃和防火玻璃进行高温喷枪火烧测试实验，模拟居民楼内不同材质玻璃的防火效果。

测试过程中，普通玻璃仅过16秒便爆裂；有机玻璃在烧到半分钟左右时开始变形，1分26秒时彻底软化后燃烧，喷枪被拿走后仍持续燃烧；防火玻璃在烧了6分32秒后依然没有丝毫变化，实验结束。

“实验的效果非常明显。具有防火隔断要求的区域，如使用玻璃材质，必须使用防火玻璃。”张德起说，在日常居民楼的消防安全检查中，常常能看到非机动车库和封闭式电梯间只有一门之隔。而部分小区为了提升所谓的档次，在后期改造中将原先的防火门改成玻璃门，一旦起火，非机动车库里的电动自行车将如一个个定时炸弹，后果不堪设想。

张德起提醒，从近期外省发生的居民楼火灾看，个别火灾因底层起火点持续燃烧，导致“烟囱效应”越来越大，楼内玻璃发生爆裂后，出现烟气涌入房间甚至引燃窗帘等现象。“有条件的家庭在装修时，建议可以考虑将个别特殊区域的玻璃更换成防火玻璃，防止火势和浓烟蔓延至房间内。”



三款不同玻璃



普通玻璃爆裂



有机玻璃持续燃烧