外墙立体燃烧型火灾的防控思路

许传升 | 退役消防员
《靠山屯闲话》主理人





目录

CONTENTS

01 典型的外墙立体燃烧型火灾案例

02 外墙立体燃烧型火灾的防控思路

部分典型的外墙立体燃烧型火灾



央视新址文化中心火灾

事故概况

2009年2月9日21时，在建的央视新台址园区文化中心（北配楼）发生特大火灾事故，大火持续6小时，造成1名消防队员牺牲，6名消防队员和2名施工人员受伤，造成直接经济损16383万元。

火灾原因

燃放烟花引燃了外墙保温材料聚氨酯和挤塑板。

事故细节

大楼西、南、东侧外墙装修材料均过火，燃烧主要集中在钛合金下面的保温层，具有表皮过火的特点。大楼朝南、朝北方向的窗户玻璃没有破碎的，室内的物品基本完好。玻璃破碎的房间大都只在窗户附近有火烧情况。大楼保温层使用的材料是挤塑板保温材料，燃烧性能为B_2级，属于有机质绝热保温材料。这种材料燃烧后过火极快，起火后10分钟，已形成立体火灾。



上海静安区胶州路728号公寓楼火灾

事故概况

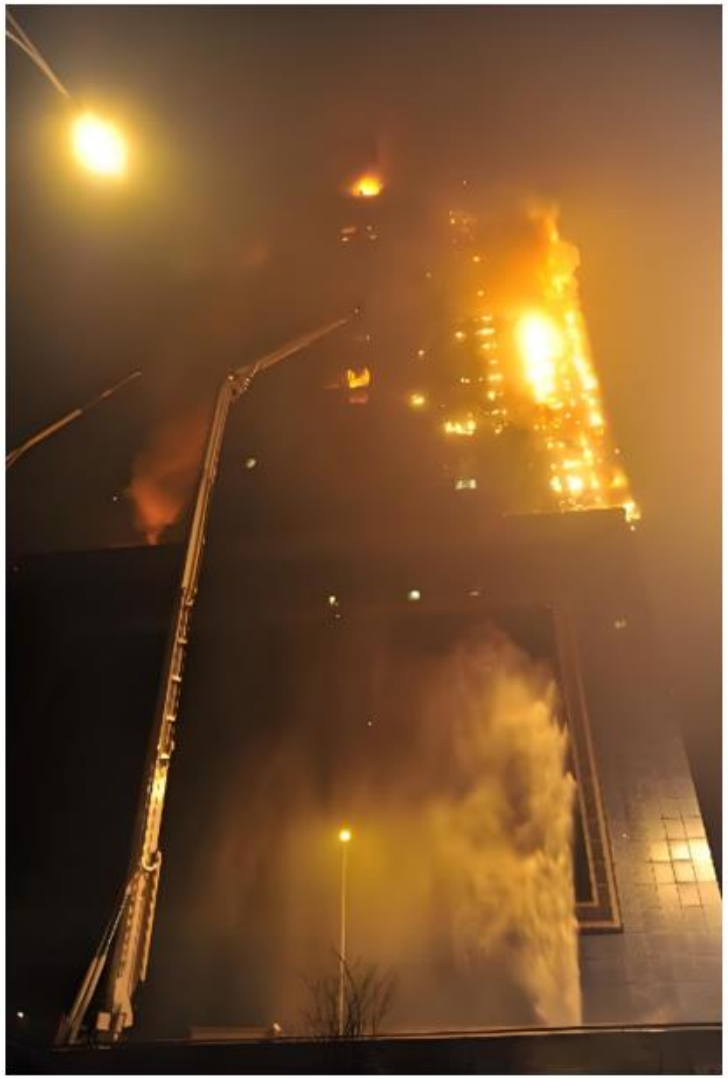
2010 年11 月15 日14 时许，上海市静安区胶州路728号公寓大楼发生特别重大火灾事故，火灾过火面积达12000平方米，造成58人死亡，71人受伤，直接经济损失1.58亿元。起火建筑底层为商铺，2至28层为住宅，其中有5家单位、156 户居民，实有人口440 余人。火灾发生时，公寓内共有280人。

火灾原因

电焊金属熔融物引燃脚手架防护平台上堆积的聚氨酯保温材料碎块和碎屑。

事故细节

大楼火灾存在多种致灾因素：一是脚手架将整幢楼完全包围；二是外面还包裹着尼龙织网；三是脚手架上都是毛竹片做的踏板；四是楼房外立面上有大量的聚氨酯泡沫保温材料。这些因素导致火势迅速向垂直方向和周边蔓延，在极短时间形成大面积密集火情，形成一个大面积、立体式的火场。同时，现场施工工地较大，风助火势，加速了火灾蔓延。



沈阳皇朝万鑫国际大厦火灾

事故概况

2011年2月3日零时许，沈阳五星级酒店皇朝万鑫国际大厦发生大火，直接财产损失 9384 万元，未造成人员伤亡。

火灾原因

燃放烟花引燃建筑平台塑料草坪，进而引燃外墙保温系统。

事故细节

0时10分左右，B座南侧十一层室外平台铺设的塑料草坪被坠落的烟花引燃，起火5min至7min后外墙外保温系统被引燃，火势在烟囱效应的作用下沿外幕墙与保温板之间的空腔向顶层迅速蔓延，15min后火焰烧至南侧顶部，并沿B座外立面向东、西两侧蔓延，最后蔓延至B座北侧（起火后大约10min左右，建筑外窗上的玻璃受热破碎，火势进入室内，在建筑内部横向蔓延）。B座北侧外立面燃烧后，被引燃的铝塑板、苯板、窗帘等可燃物大量掉落，形成飞火。在飞火和热辐射的共同作用下，与B座毗邻仅有6.5m距离的A座南侧幕墙保温系统被引燃，火势向下向上蔓延。事后检测，B座使用的挤塑聚苯乙烯保温板的燃烧性能等级为B_2级，A座使用的模塑聚苯乙烯保温板的燃烧性能等级为B_3级。



伦敦格林菲尔塔楼火灾

事故概况

2017年6月14日凌晨，位于伦敦肯辛顿区的格伦费尔塔发生大火。这座24层（67米高）的公寓楼火势迅猛，几乎蔓延至所有楼层，最终导致72人死亡，数十人受伤。。

火灾原因

4层一住户家中的冰箱起火，引燃厨房后引燃外墙，导致全楼蔓延。

事故细节

易燃的外墙材料：2016年大楼翻新时，承包商为了节省成本，采用了铝塑板（一种内芯为可燃塑料、外层为铝的材料）。火焰从窗口窜出后，迅速点燃了整栋楼的外墙材料层，形成了“立体燃烧”，短时间内就将整座大楼吞噬。调查报告指出，英国政府早在事发前多年就已知晓此类材料的风险，但未能及时修订法规禁止使用，监管也存在层层失守。

错误的“就地避险”方针：伦敦消防局在大楼前竖立的“就地避险”告示牌，误导了大量居民。这个方针原本适用于防火分隔坚固的建筑，但格伦费尔塔在使用了易燃外墙后已不适用。直到大火燃烧了两小时后，消防部门才改变建议，但许多居民已错失逃生机会。



石家庄众鑫大厦火灾

事故概况

2021年3月9日11时左右，石家庄长安区建设南大街29号众鑫大厦发生火灾，过火面积15455平方米，无人员伤亡。火灾直接经济损失为3327万元。

火灾原因

未熄灭的烟蒂等引燃五楼平台纸质包装物等可燃物，进而引燃外墙保温材料。

事故细节

起火点位于建筑南侧裙房屋顶平台西南角，建筑整体燃烧痕迹呈V字形。起火后由于外墙保温及装饰材料形成空腔，垂直燃烧速度极快。最严重的部位为建筑东南斜面，由于正对风向，外立面火势快速向室内蔓延，过火情况严重。经过举高车辆及水炮的控制，建筑西侧及北侧仅有顶部7至8个房间外立面起火，整栋建筑过火房间共计298间。火灾发生后，火势迅速向上层及两侧蔓延，在建筑外墙形成大面积、立体燃烧。大量燃烧物从高空坠落形成飞火，引燃毗邻建筑和地面可燃物，建筑周围分布多个着火点。



长沙电信枢纽楼火灾

事故概况

2022年9月16日15时33分，长沙市芙蓉区荷花园街道东二环一段1032号中国电信第二长途电信枢纽楼发生火灾，外墙过火面积约3600平方米、室内过火面积约400平方米，无人员伤亡，统计直接财产损失791.36万元。

火灾原因

烟蒂引燃北侧第7层室外平台的瓦楞纸、朽木等可燃物，进而引燃外墙装饰铝塑板。

事故细节

电信枢纽楼第7层至39层外墙装饰材料为铝塑板，其整版属于难燃材料，黑色夹心属于易燃材料，此外还使用了黑色胶条、白色泡沫等易燃可燃材料辅助施工。外墙施工时竖向未做防火隔断，外墙空腔结构上下贯通形成烟囱效应使得火焰蔓延迅速。起火初期火焰垂直向上蔓延到达起火点上方第11层避难层高度后，随风向转变，逐渐蔓延至主楼西侧外墙，并顺势向上蔓延，经过敞开式阳台门窗火势蔓延进入办公房间。（实验数据，烟头引燃瓦楞纸出现明火用时2分37秒。从瓦楞纸等可燃物被点燃，到引燃铝塑板连接部位黑色封胶、再到试验体火势进入猛烈燃烧阶段、形成连续立体火焰仅需10分钟。）




LNRCB





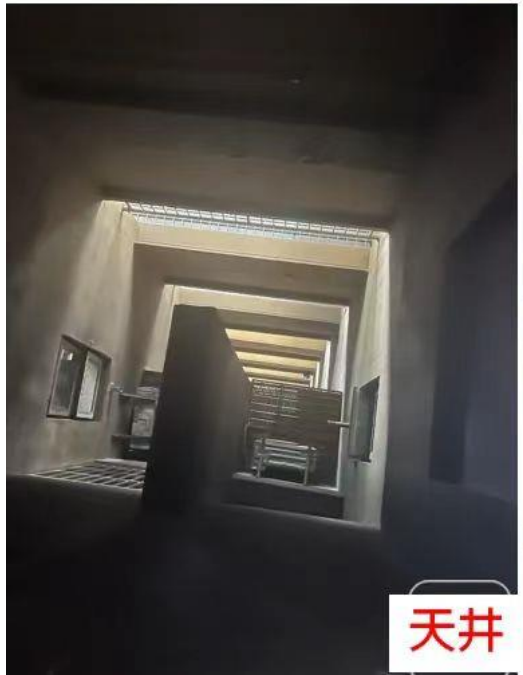

视角：起火现场南侧
起火之初，火灾现场有人员逃出


视角：长庆南街现场正面
火势迅速从饭店南侧蔓延到整个正门





鸟瞰图



天井



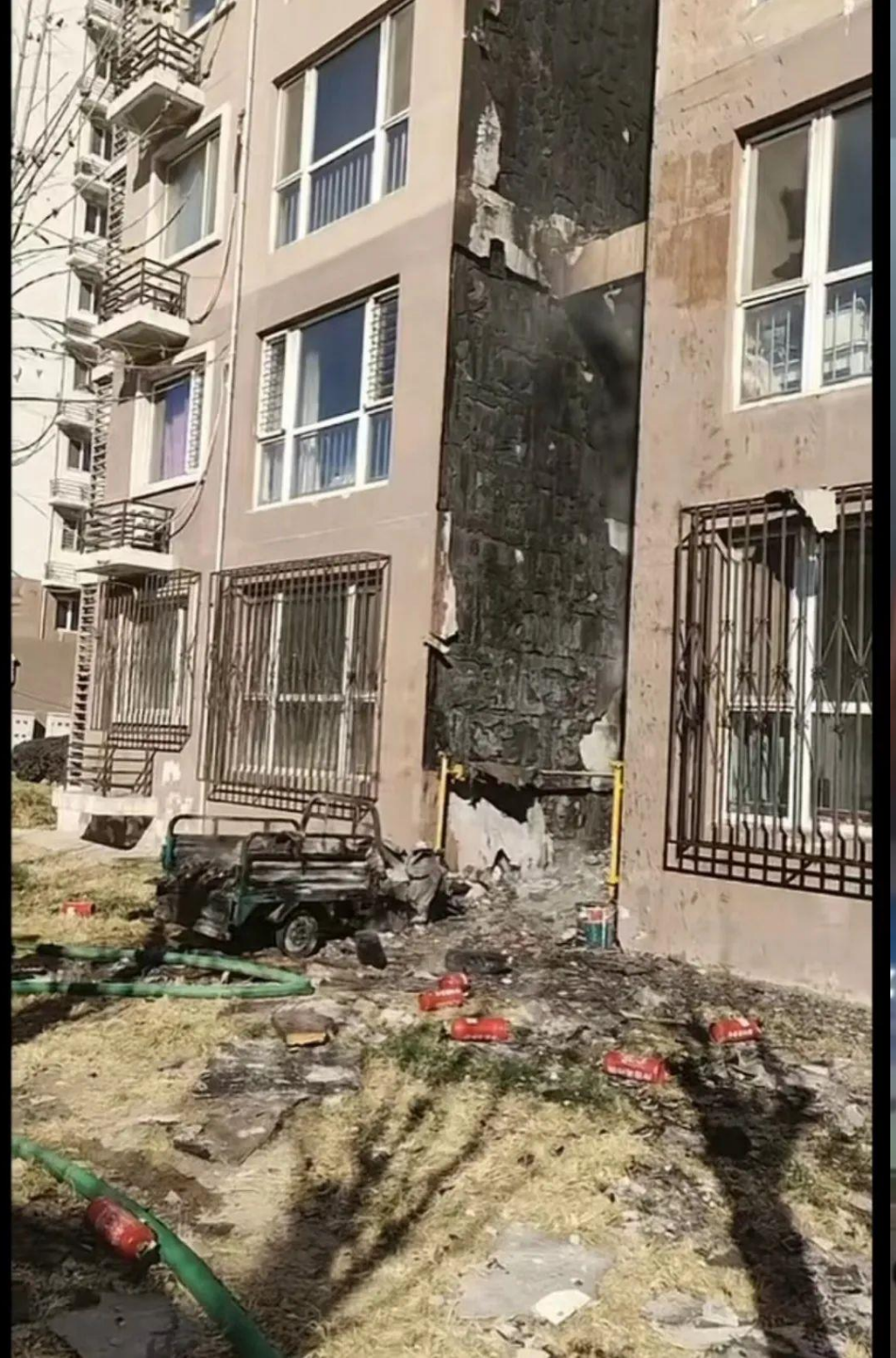


南立面

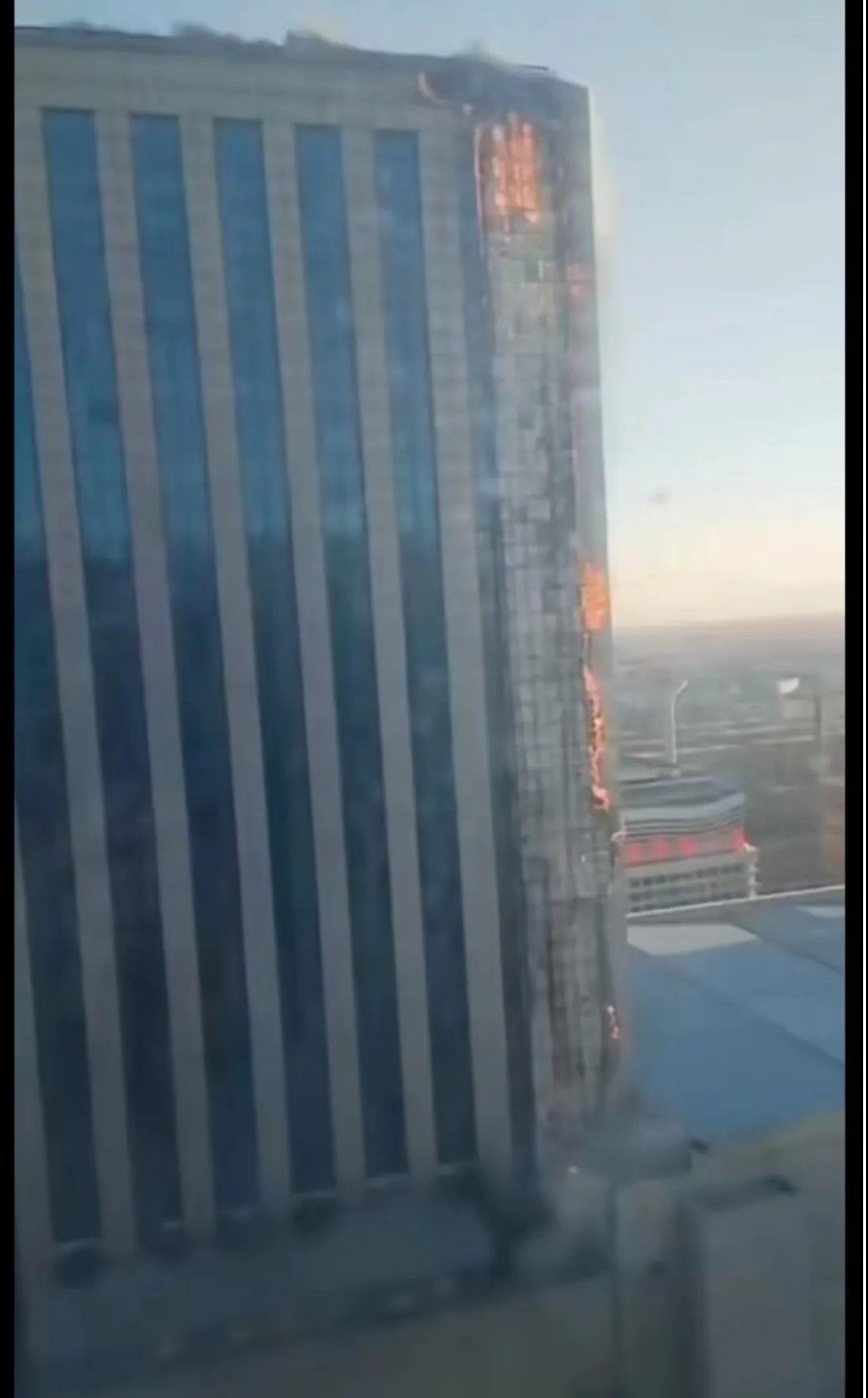


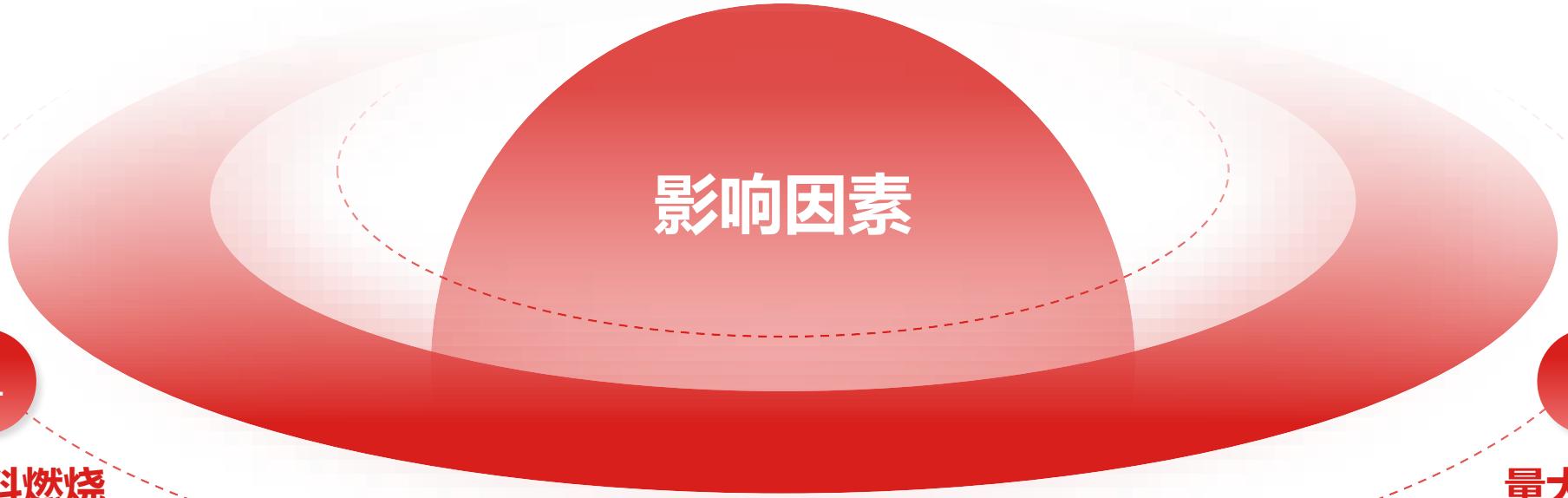
北立面






黑龙江佳木斯一高层建筑起火
官方：火势已控制
暂未接到人员伤亡报告
新黄河
2月24日晚
黑龙江省佳木斯市一高层建筑起火
火势蔓延同一单元的十几层房间
浓烟滚滚
新黄河

01

外墙材料燃烧

保温材料，装修材料，相关辅助材料

02

易蔓延

材料燃烧导致蔓延；空腔（烟囱结构）导致蔓延

03

灭火困难

先期缺乏灭火控制手段，后续展开慢，高度不够

04

疏散不及时

缺乏组织能力，错误的stay home指导

05

量大难管

此类建筑数量大，管控难，风险不断增大中（材料老化失去防火性能）

外墙立体燃烧型火灾的防控思路

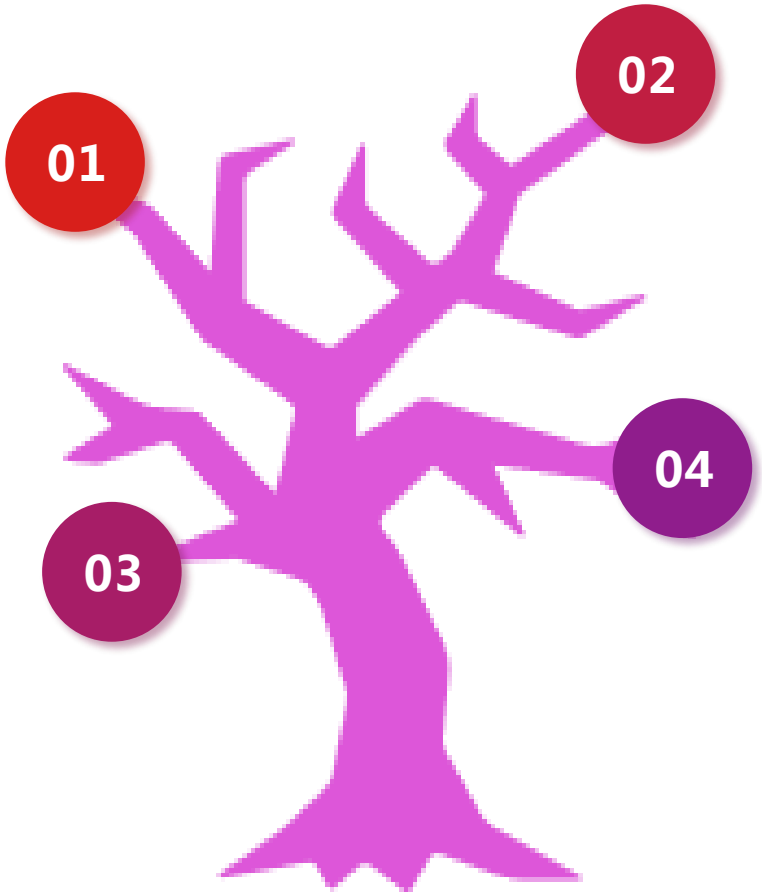
加强外墙材料管控和日常火灾预防

有规范的

外墙保温、外墙装修，严格执行好通规、建规相关条文，在材料的可燃性、空腔封堵等方面把好关。

已投用的

通过调查，摸清此类建筑底数，逐步采取拆除（换新）、改造措施。



没规范的

在某些方面规定的不够细致的，比如多层小场所门头装修等，可能要出台有关规定加强管理。

日常预防

加强火源管控，电线、明火、吸烟等，防止起火；

加强可燃物管控，及时清理。



在Grenfell Tower的火灾发生之后，铝塑板（ACM）这种隐患严重的外墙材料在2018年被英国政府正式禁止使用在高层住宅建筑中。2022年通过的《建筑安全法案》则要求政府或是建筑方将负责拆除这些高层建筑的可燃性外墙材料。

根据英国政府在2025年2月公布的数据，英国至少还有2000栋居民住宅建筑的外墙材料并没有得到拆除或者是更换。

根据英国政府的估计，建筑外墙材料的改造工作，可能要花掉至少160亿英镑，其中政府可能拿出的资金大约是90亿英镑，其余的则全部要由房东或是住户来负责。

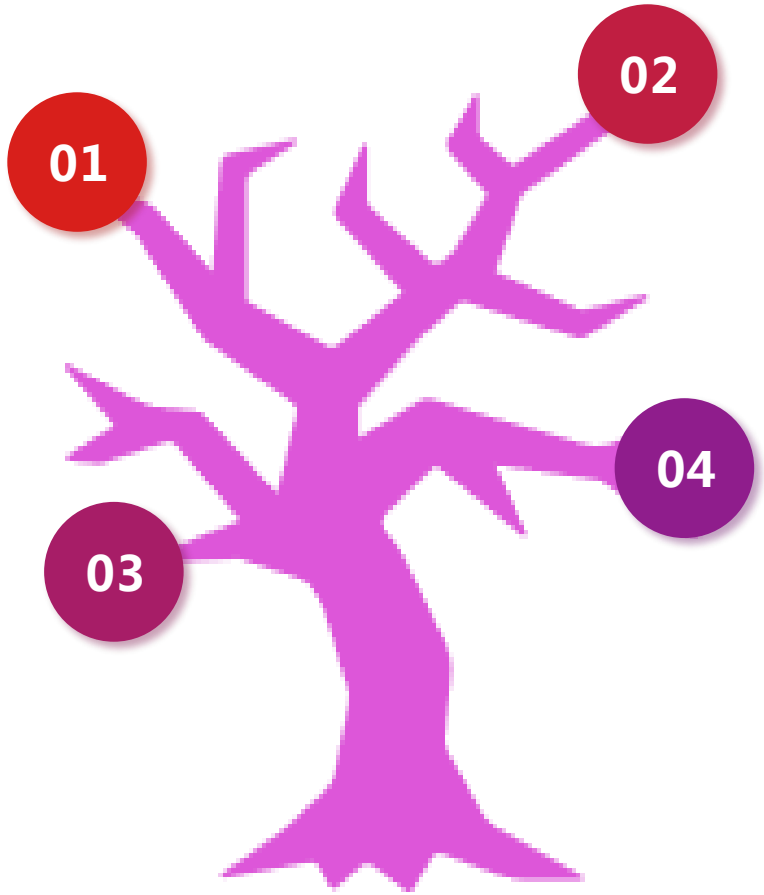
加强初期灭火和后续灭火救援准备

初期灭火

重点使用消火栓灭火，适当创新适用于外墙灭火的器材（拐弯水枪、快速接驳水枪等）。

后续灭火

高喷车灭火，无人机灭火，加大第一时间力量调派，快速供水，外部以及内部射水灭火控火。



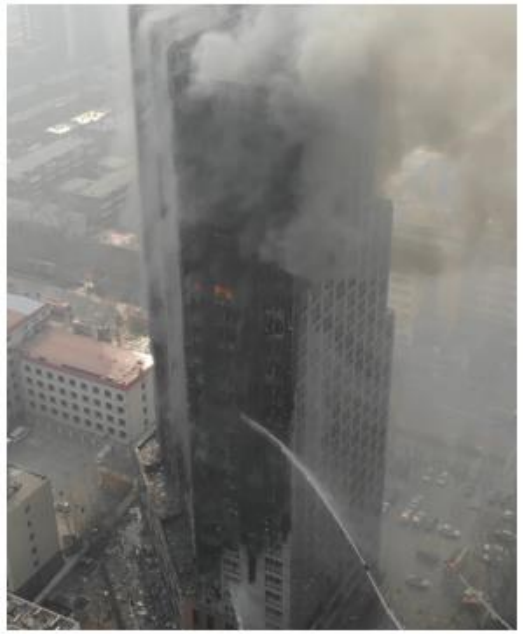
疏散人员

外墙型火灾时，立即关闭室内门进行控烟控火，人员第一时间沿楼梯疏散

救人

接警后第一时间指导人员疏散。
到场后根据具体情形排烟、防烟救人，或指导人员暂时躲避。

传统火灾扑救方法痛点分析



部分超高层建筑超过举高消防车极限作业高度



建筑裙房、交通等复杂情况影响有效作业



建筑室内固定消防设施对外立面火情作用有限



火灾坠落物会形成二次火灾，并威胁人员安全

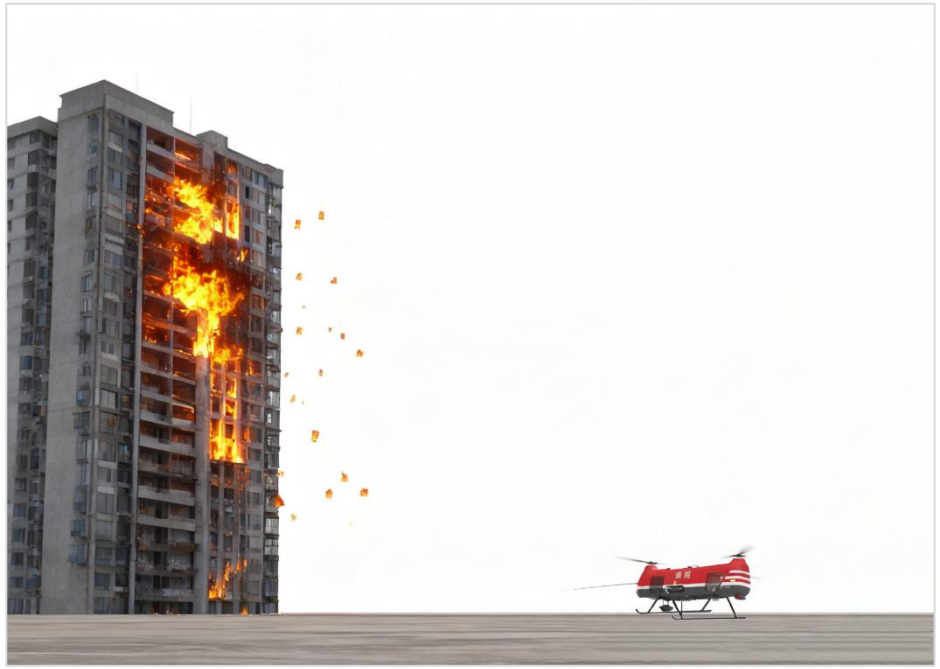
高温有毒烟气影响人员疏散和内攻灭火行动

同时存在通信难、供水难、局部坍塌风险等问题

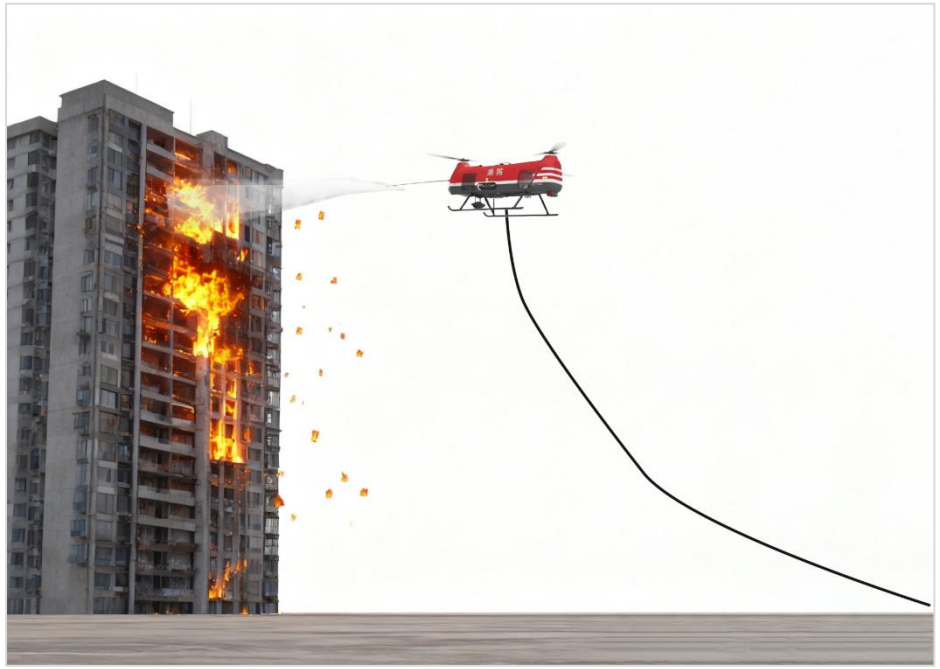
创新火灾扑救方法实践探讨

无人机灭火

突破高度限制及地面复杂环境制约，弥补举高消防车“够不着”、“展不开”短板



远处起飞



高点抵近

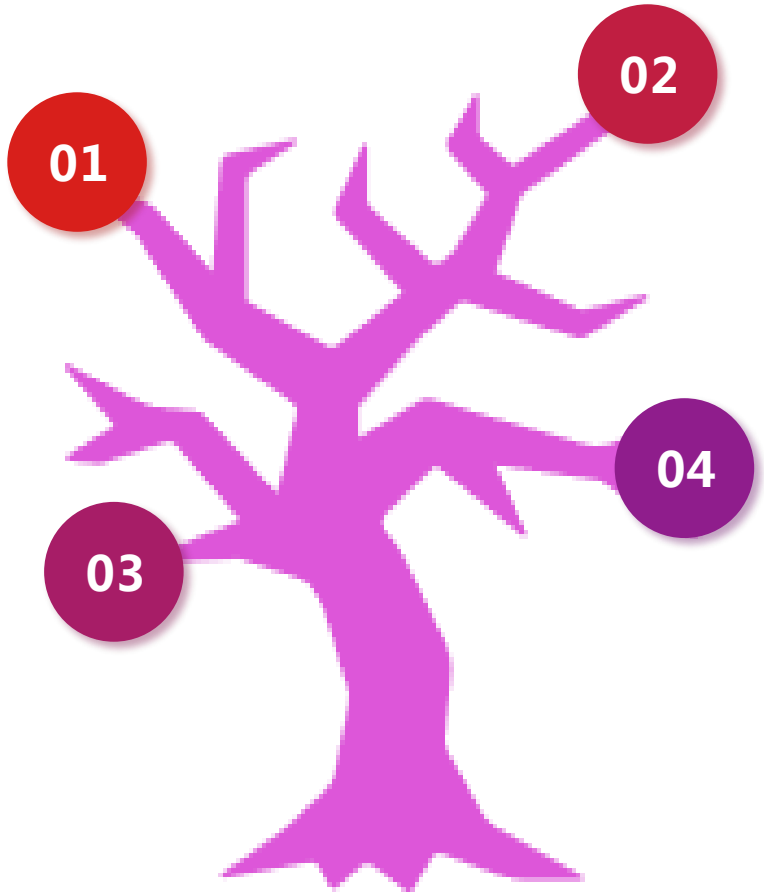
其他防控建议

相关研发

新型保温、装修材料研发；外墙火灾预警、灭火、救生设施研发；建筑构造中防止全楼蔓延型火灾做法的研究

政策支撑

列入城市更新规划，制定相关的规范、标准和政策性文件，支持市场化运作，纳入保险范围（灾后保障）.....



人员培训

所有存在外墙蔓延型火灾风险的建筑，其中生活、工作的人员，有针对性的火灾应急培训

风险告知

所有存在外墙蔓延性火灾风险的建筑，均应提前就相关风险进行广泛告知

外墙立体燃烧型火灾的防控思路

许传升 | 退役消防员
《靠山屯闲话》主理人

