

高层公建防火问题及对策

齐 晨

九易庄宸科技（集团）股份有限公司 河北 石家庄 050000

摘 要：随着城市化发展，高层公建数量激增，其防火安全至关重要。本文分析高层公建火灾立体扩散、疏散困难、救援受限等特性，指出防火设计缺陷、设施维护失效、电气燃气风险、管理机制滞后等问题。针对这些问题，提出设计优化、设施升级、安全管控、管理强化等对策，还结合高层综合酒店办公、餐饮、会议、娱乐功能，给出专项防火策略。研究旨在为提升高层公建及酒店防火能力提供参考，降低火灾风险，保障人员生命财产安全。

关键词：高层公建；防火问题；对策

引言：高层公建因高度高、功能密、结构复杂，火灾易立体蔓延，疏散和救援难度大，防火形势严峻。当前，其在设计、设施、电气燃气、管理等方面存在诸多问题，火灾隐患突出。高层综合酒店因功能多样，防火问题更复杂。本文深入剖析高层公建防火问题，探索系统对策，包括针对酒店的专项策略，为增强防火能力、完善安全体系提供理论与实践支持，具有重要现实意义。

1 高层公建火灾特性与防火难点

高层公建的火灾特性与防火难点源于建筑高度、功能密度与结构复杂性，形成复杂安全挑战：（1）火灾蔓延呈立体扩散特征。垂直方向，楼梯间、管道井形成“烟囱效应”，火焰与高温气流几分钟内突破楼层，沿竖井攀升或经外墙开口蔓延，短时间内引发整栋建筑立体燃烧；水平方向，烟气借空调风管、走廊扩散，易燃材料燃烧产生的有毒烟气在封闭空间快速积聚，降低能见度并致命。同时，高层封闭性导致热量难散发，室内温度短时间升至800℃以上，加剧构件耐火极限损耗和坍塌风险。（2）人员疏散阻碍多。物理上，疏散距离长、依赖楼梯，老年人等行动慢易拥堵；功能复杂使人群密度大、流动性强，人员对路线不熟悉，增加引导难度。火灾时烟气蔓延快于人员步行，能见度骤降引发恐慌，延缓疏散甚至导致方向错误，且部分建筑疏散楼梯不足或被占用，难以满足大量人员快速撤离需求。（3）灭火救援有局限。外部扑救受装备限制，云梯多适用于50米以下，超高层上部依赖内部设施；建筑内部复杂，高温、浓烟与结构变形阻碍消防员进入；供水供电易受火灾影响，水压不足削弱灭火能力，且高层公建多在城市核心区，周边交通拥堵可能延迟救援，加剧灾情^[1]。

2 高层公建防火现存问题

2.1 防火设计系统性缺陷

高层公建防火设计的先天不足直接放大火灾风险。

（1）平面布局存在功能性矛盾，部分建筑未按规范划分防火分区，混设商业、办公、餐饮等功能，导致火势快速跨区域蔓延。疏散通道宽度常不足1.1米，部分被侵占形成“瓶颈效应”；功能分区防火分隔措施失效，如中庭未设防火卷帘、管道穿防火墙缝隙未封堵，为火灾与烟气扩散提供路径。（2）建筑构件耐火性能不达标，楼板与防火墙耐火极限未达一级要求（楼板 $\geq 1.5h$ 、防火墙 $\geq 3.0h$ ），部分改造项目擅自降低标准。装饰装修过度使用易燃材料，吊顶用木质龙骨、墙面用聚氨酯泡沫保温层，燃烧后释放大量有毒烟气并加速火势。竖向竖井未按要求每层封堵，形成贯穿建筑的“火焰通道”。（3）安全疏散系统有设计漏洞，疏散楼梯数量不足（部分每层少于2部），梯段宽度未满足百人指标。疏散标识混乱，应急照明亮度不足（低于1lx）；避难层设计违规，间距超50米、面积不足（人均 < 0.2 平方米），或被改为其他用途，丧失避难功能^[2]。

2.2 消防设施配置与维护失效

消防设施配置缺陷与维护缺位使其难以发挥作用。

（1）自动灭火系统隐患多，喷淋头选型与场所不匹配，高温场所用标准响应喷头，高大空间未用早期抑制喷头；管网压力不稳定，最不利点喷头压力低于0.05MPa；系统联动失效，需人工启动延误时机。（2）火灾报警系统可靠性差，探测器选型不当致误报漏报频发，如厨房未用防爆型；报警信号传输延迟超60秒；应急广播覆盖不全，卫生间、楼梯间等区域音量不足（低于65dB）。（3）设施维护管理疏漏，定期检测制度形同虚设，故障设备长期运行；部件老化突出，喷淋头、阀门等超期未换；值班人员操作不熟练，火灾时无法快速启动应急设备。

2.3 电气与燃气安全风险积聚

电气与燃气系统不规范使用是火灾主要诱因。（1）电气隐患广泛，线路敷设违规，采用明敷导线或穿管未

封堵；违规用电普遍，私拉乱接电线、使用大功率电器致线路过载；设备故障风险高，配电柜、变压器因散热差短路，电梯、空调等设备线路老化未及时更换。（2）燃气管控薄弱，管道安装不规范致泄漏，部分未设紧急切断阀；燃气设备质量不达标，缺熄火保护装置；厨房排油烟机未定期清洗，油污堵塞风道且未与燃气报警系统联动。（3）新能源设备防火设计滞后，充电桩未设专用防火分区；备用电源未设独立机房，排烟不完善；储能电池未用防火隔舱，热失控时引发连锁反应。

2.4 消防安全管理机制滞后

管理机制薄弱导致防火措施难落地。（1）责任体系混乱，产权单位、使用单位、物业权责模糊，相互推诿；消防安全责任制未落实，未明确岗位职责，考核机制缺失。（2）日常管理疏漏多，巡查制度执行不力，未覆盖重点部位；违规装修改造普遍，人为降低防火等级；消防通道被堆物、上锁或占用，影响疏散救援。（3）应急处置能力不足，应急预案无针对性，内容照搬模板；应急演练频次不足（年少于1次）、形式化，人员不熟悉疏散路线及设备操作^[3]。

3 针对高层公建防火问题的对策

3.1 防火设计系统性优化

高层公建防火设计要从以下空间布局、建筑构件到疏散系统进行全维度优化。（1）平面布局严格遵循防火分区规范，根据建筑功能与规模，采用防火墙、防火卷帘等分隔设施，将每个防火分区面积控制在规范限值内。疏散通道宽度应按百人疏散指标核算，确保主通道宽度不小于1.4米，次通道不小于1.1米，且通道两侧严禁设置固定障碍物，保持全程畅通。功能分区需明确防火分隔，商业区域与办公区域、餐饮区域与公共区域之间应设置耐火极限不低于2小时的防火隔墙，中庭与楼层连接处必须安装甲级防火卷帘，确保火灾时能快速封闭。（2）建筑构件防火性能要全面强化，楼板、防火墙等承重构件的耐火极限需达到一级耐火等级要求，必要时通过增加保护层厚度、采用高性能防火涂料等方式提升耐火能力。装饰装修材料应严格限制易燃成分，吊顶、墙面、地面优先选用不燃材料（A级），确需使用可燃材料时，需满足难燃材料（B1级）要求，且严禁采用聚氨酯泡沫等易燃保温材料。竖向竖井需实施每层封堵，电缆井、管道井等在楼层处应采用不燃材料封堵，缝隙填充防火密封胶，阻断火焰垂直蔓延路径。（3）安全疏散系统要实现精准设计，疏散楼梯数量应按疏散人数核算，每层不少于2部，且梯段宽度满足每股人流0.55米的标准，确保疏散效率。疏散指示标识需形成连续引导

系统，应急照明亮度不低于1lx，在转弯处、出口处增设双面标识，标识间距不超过10米，且采用荧光材料增强辨识度。避难层设计需严格控制间距（不超过50米），确保人均面积不小于0.2平方米，内部设置独立的防烟设施、应急照明和疏散指示系统，严禁改为其他用途，保障应急避难功能。

3.2 消防设施智能化升级与维护强化

消防设施要通过以下对策配置优化、智能升级与规范维护，确保火灾时可靠运行。（1）自动灭火系统需精准适配场景需求，根据场所火灾特性选择喷淋头类型，高温场所采用耐高温喷头，高大空间（净空高度超过8米）安装早期抑制快速响应喷头，确保初期火灾能被快速控制。管网压力需通过技术改造稳定达标，更换高效能消防水泵，对老化管道进行防腐处理或更换，定期测试最不利点喷头压力，确保不低于0.05MPa。系统联动功能需全面激活，实现火灾报警系统与喷淋泵、排烟风机、防火卷帘的自动联动，设定15秒内的快速响应机制，减少人工干预环节。（2）火灾报警系统要提升可靠性与响应速度，根据场所环境精准选型探测器，厨房采用防爆型探测器，粉尘场所使用防尘型探测器，降低误报漏报率。优化信号传输线路，采用屏蔽线缆减少干扰，定期检测线路绝缘性，确保报警响应时间控制在30秒以内。（3）设施维护管理需建立全生命周期机制，制定严格的定期检测计划，每季度检测喷淋系统管网压力、阀门状态，每年校验火灾探测器、应急照明，确保设备处于正常状态。实施部件老化更换制度，明确喷头、探测器、阀门等设备的使用年限，到期强制更换，避免超期服役。

3.3 电气与燃气安全全流程管控

电气与燃气系统要通过以下对策规范设计、强化监测与严格管理，消除火灾诱因。（1）电气系统要实施源头管控，线路敷设严格遵循规范，采用暗敷方式或穿金属管保护，导线接头需焊接或压接牢固，避免松动发热。严禁违规用电行为，安装智能限荷装置，自动切断过载线路，公共区域设置专用充电插座，禁止私拉乱接电线。（2）燃气系统要构建全链条安全屏障，管道安装采用无缝钢管，接口处使用耐油密封材料，每层安装燃气泄漏报警装置和紧急切断阀，确保泄漏时能自动报警并切断气源。燃气设备需选用具备熄火保护、过压保护功能的合格产品，厨房等使用场所设置独立的机械排风系统，排风量按每小时12次以上设计，且与燃气报警系统联动，泄漏时自动启动排风。（3）新能源设备要规范防火设计，充电桩设置独立防火分区，与其他区域保持

不小于5米的安全距离,配备灭火器和灭火毯,安装过载保护和短路保护装置。备用电源(如柴油发电机)设置专用机房,采用防火墙与其他区域分隔,机房内设置防爆灯具和通风系统,排烟口远离火源和易燃物。

3.4 消防安全管理与应急能力提升

通过以下措施健全管理机制、强化日常监管与提升应急能力,构建全程可控的安全防线。(1)责任体系要明确化与刚性化,厘清产权单位、使用单位、物业的消防安全职责,签订责任书并公示,将责任落实到具体岗位和人员。推行消防安全责任制,单位主要负责人作为第一责任人,定期召开消防安全会议,研究解决防火问题。(2)日常监管需实现常态化与精细化,严格执行每日防火巡查制度,重点检查配电室、厨房、消防控制室等部位,及时发现并消除违规堆放可燃物、堵塞消防通道等问题。规范装修改造管理,所有改造项目必须经消防审批,严禁擅自改变建筑用途、拆除防火分隔或使用易燃材料。(3)应急处置能力需全面强化,制定针对性应急预案,结合建筑功能、人员分布和火灾风险,明确疏散路线、扑救分工和救援流程,定期组织专家评审确保预案可行性。定期开展实战化应急演练,每半年至少组织1次全员参与的疏散演练,模拟不同火灾场景,提升人员疏散速度和有序性。加强微型消防站建设,配备必要的灭火器材、通讯设备和防护装备,队员需经过专业培训,确保3分钟内到场处置初期火灾,并与消防救援机构建立联动机制,提高应急响应效率^[4]。

4 高层综合酒店专项防火策略

针对涵盖办公、餐饮、会议、娱乐功能的高层综合酒店,要结合功能特性强化分区管控与精准防护:(1)功能分区防火分隔强化:办公区与娱乐区(如KTV、棋牌室)之间设置耐火极限 $\geq 2.0\text{h}$ 的防火隔墙及甲级防火门,娱乐区单独划分防火分区(面积 $\leq 500\text{m}^2$),并采用防火卷帘分隔与公共走廊的连接口。餐饮厨房与用餐区之间设防火玻璃墙,灶台上方安装自动灭火装置(如厨房专用灭火系统),排烟罩每日清洗并联动排风

系统。会议中心按容纳人数核算疏散宽度(每100人 $\geq 1.0\text{m}$),大型会议厅($> 500\text{m}^2$)设置2个独立疏散出口,门口禁用旋转门或推拉门。(2)特殊区域设施升级:娱乐区采用阻燃地毯(B1级)、防火幕布,包厢内配备简易灭火器与应急手电筒,墙面设置发光型疏散指示标识(间距 $\leq 5\text{m}$)。办公区强弱电井每层用防火封堵材料密封,打印机区域设专用灭火器材,禁止存放纸箱等可燃物。餐饮区燃气管道加装泄漏报警器与紧急切断阀,灶具采用带熄火保护的防爆型,排烟管道每季度检测防火涂层完整性。(3)动态管理机制构建:建立功能区联动巡查制度,餐饮区每餐前后检查燃气阀与排烟系统,娱乐区营业前测试应急照明,办公区下班后核查电器断电情况。针对会议高峰期(如大型论坛),提前2小时清空疏散通道,增派引导人员(每50人1名),并在电梯口设置“火灾时禁止乘梯”警示。每月组织跨功能区联合演练,模拟餐饮区油锅起火、娱乐区电气短路等场景,提升员工协同处置能力。

结束语:高层公建防火是系统工程,需从设计、设施、管理等多方面综合施策。本文提出的设计优化、设施升级等对策,能针对性解决现存问题。针对高层综合酒店的专项策略,可有效应对其功能多样带来的防火挑战。未来要持续关注新问题,结合技术发展完善策略,强化各方责任,提升应急能力,构建更可靠的防火体系,为城市安全发展提供保障。

参考文献

- [1]陈建东.高层公建防火问题及对策[J].天津消防,2002(12):39-39.
- [2]肖兵.高层建筑防火方面存在的问题及相关对策探究[J].中国设备工程,2025(9):242-244.
- [3]王丽萍.高层建筑消防防火监督存在的问题及对策分析[J].消防界(电子版),2025,11(3):128-130.
- [4]宋家弘.高层建筑消防设施存在的问题与防火对策略谈[J].中国设备工程,2024(2):248-250.