

南京住宅火灾再度敲响高层建筑消防安全警钟

别让建筑竖井成为火灾“烟囱杀手”

广东建设报记者 陈欢

2月23日凌晨，江苏省南京市雨花台区明尚西苑6栋发生火灾，火势短时间内就从一层烧向二三十层。经初步分析，事故原因为建筑地面架空层停放电动自行车处起火，火势经由建筑天井形成“烟囱效应”，向上快速蔓延，酿成惨重伤亡。事发后，包括建筑竖井在内的多个消防安全话题引发热议。

据统计，近十年，我国发生高层建筑火灾3万多起，其中不乏由于建筑内部电缆井、管道井、电梯井等部位起火造成人员伤亡的事故：2023年5月，山西吕梁市接连发生2起高层住宅火灾，7日临县一高层住宅电缆井内电线着火，8日汾阳市一高层住宅电缆井内电表箱着火；2022年2月14日，江西宜春，丰城一栋18层的居民楼起火，起火点为7楼电缆井……

一次次火灾敲响了高层建筑消防安全的警钟——如何优化竖井的设计和性能，最大程度消除消防隐患、避免悲剧再度发生？

【建筑竖井】

火灾中的隐形“烟囱杀手”

“竖井”这类通道式结构多出现在高层建筑，通常用于排风、排烟、架设水管电缆或采光等，包括电缆井、管道井、通风井等竖向井道。

专家指出，建筑竖井在高层建筑中是火灾发展蔓延的主要通道，其危险性主要表现在两个方面：一是建筑竖井采用可燃材料和可燃构件本身具有火灾危险性，如竖井的检查门采用普通木门等可燃物，降低了建筑竖井的耐火等级，增加了建筑竖井的火灾危险性；二是建筑竖井是烟气扩散的主要通道，一旦发生火灾，往往会对人员造成严重的危害。

有实验表明：一座30层高、约100米的建筑，在无阻挡的情况下，烟气从一楼到顶楼，只需30秒。也就是说，整栋楼的竖井就是一座拔风的“烟囱”，一旦楼层底部着火，会伴随大量的浓烟，烟囱里的浓烟会和楼顶



高层建筑消防安全至关重要 符映雪摄

的空气形成强对流，从而加剧火势，这种现象被称为“烟囱效应”。

由于“烟囱效应”的作用，高层建筑的楼梯间、电梯间以及各种管道竖井在发生火灾时，常成为火灾蔓延扩大的主要途径。当高层建筑的底层和下层发生火灾时，烟气通过各种竖井在数十秒内，便可窜上几十层的高楼造成火灾蔓延，不但使扑救变得更困难，更会危及前往天台逃生人员的生命安全。

据南京“2·23”火灾事故发布会介绍，此次火灾42名轻伤患者大多吸入浓烟引起吸入性损伤。江苏省消防救援总队高级工程师表示，建筑内部的常闭式防火门未能有效阻隔烟气蔓延，也是造成伤亡扩大的重要原因。很多人

为了进出方便打开了防火门，电动自行车起火产生的火势可能正是通过首层的架空层门厅直接进入楼梯间。

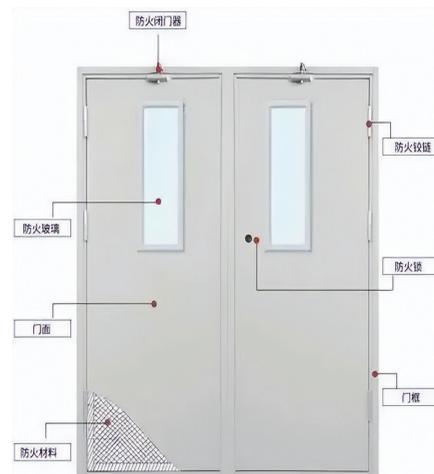
【消防对策】

加强建筑竖井的消防安全措施，对于保障高层建筑的火灾安全具有不可忽视的重要性。针对不同的建筑选择合适的方法，有效地控制烟气从建筑竖井流动扩散蔓延，才能最大限度地减轻火灾危害和损失。

功能特点各异 建筑竖井应分别独立设置

根据住建部《建筑防火通用规范》GB 55037-2022第6.3.2条内容：电气竖井、管道井、排烟或通风道、垃圾井等竖井应分别独立设置，井壁的耐火极限均不应低于1.00h（小时）。

不同类型的竖井具有不同的功能和特点，在设计和使用上有着不同的安全要求。单独设置每种竖井，可以确保其功能的独立性和安全性。同时，电梯井、电缆井、管道井等通常需要穿越建筑各层，如果与排烟道、排气道等混设，一旦发生火灾，烟气和火势可能会通过这些竖井迅速蔓延到其他楼层，增加火灾扩散的风险。只有确保建筑竖井不混设，才能有效隔离不同竖井之间的火灾和烟气蔓延。



防火门（图源：澎湃新闻）

应用不燃材料 提高竖井气密性和耐火性

此外，专家指出，为预防建筑竖井造成的火灾蔓延，可以增强建筑竖井的气密性。电缆井、管道井等建筑竖井与房间、走道等相连接的孔洞，其空隙应采用不燃材料填塞密实，电梯井的井壁除开设电梯门洞和通气孔外，不应开设其他孔洞，电梯门不应采用栅栏门。

同时，需要进一步提高建筑竖井的耐火性能。首先是提高建筑竖井自身的耐火等级，防止火灾时将竖井烧毁，扩大灾情；管道应采用不燃材料制作，其耐火极限不低于1小时。对于井壁的检查门，《建筑防火通用规范》指出，对于埋深大于10米的地下建筑或地下工程以及建筑高度大于100米的建筑，应为甲级防火门；对于层间无防火分隔的竖井和住宅建筑的合用前室，门的耐火性能不应低于乙级防火门的要求；对于其他建筑，门的耐火性能不应低于丙级防火门的要求，当竖井在楼层处无水平防火分隔时，门的耐火性能不应低于乙级防火门的要求。

施策防烟防火 设置前室并采取防火分隔

建筑领域中，“前室”指在消防电梯、防烟楼梯间或没有自然通风的封闭楼梯间之前设置的过渡空间。前室可以作为建筑竖井与其他室内区域之间的防烟隔离区域，阻止烟气进入竖井和其他室内空间。同时，前室可以在关键时刻提供安全通道，确保人员的快速转移。

另一方面，进行防火分隔，是能有效防止产生“烟囱效应”重要途径。通常来说，建筑物内的管道井和电缆井每隔2-3层会在楼板处采用耐火极限不低于0.5小时的不燃烧体封隔，以阻止火灾在建筑物内部的蔓延。此外，根据我国《高层民用建筑消防安全管理规定》第三章第二十条规定，高层民用建筑的电缆井、管道井等竖向管井和电缆桥架应当在每层楼板处进行防火封堵，管井检查门应当采用防火门。



烟囱效应

火灾中上升的烟气极易涌入竖井形成“烟囱效应”

（图源：邢台消防）

烟气的竖向传播速度：3--4米/秒

100米的超高建筑，大约20-35秒便可到达顶层