

高层建筑消防施工管理的核心要点及实践探讨

钟胜

广东保利城市发展有限公司, 广东 广州 510000

DOI:10.61369/ERA.2026080032

摘 要 : 高层建筑消防施工管理直接关系建筑整体防火能力与人员逃生安全。施工环节涉及消火栓、消防喷淋、自动报警、防排烟等多个系统, 管理难度较大。研究从施工准备、系统安装、联动调试、验收维护四个方面梳理核心管理要点, 结合工程实践分析常见问题及应对措施。通过强化过程管控与质量检验, 能够提升消防系统运行的可靠性。施工管理需要注重各专业协调配合, 严格执行技术规范, 确保消防设施发挥应有作用。

关 键 词 : 高层建筑; 消防施工管理; 质量控制; 安全要点

Core Points and Practical Exploration of Fire Protection Construction Management in High rise Buildings

Zhong Sheng

Guangdong Poly Urban Development Co., Ltd., Guangzhou, Guangdong 510000

Abstract : The fire protection construction management of high-rise buildings is directly related to the overall fire prevention capability of the building and the safety of personnel evacuation. The construction process involves multiple systems such as fire hydrants, fire sprinklers, automatic alarms, and smoke control, making management difficult. Research on the core management points from four aspects: construction preparation, system installation, linkage debugging, acceptance and maintenance, and analyze common problems and countermeasures based on engineering practice. By strengthening process control and quality inspection, the reliability of the fire protection system operation can be improved. Construction management needs to pay attention to coordination and cooperation among various professions, strictly implement technical specifications, and ensure that fire-fighting facilities play their due role.

Keywords : high-rise buildings; fire construction management; quality control; safety points

引言

城市高层建筑数量持续增长, 建筑高度与复杂程度不断提高, 火灾风险随之增加。消防施工质量是建筑投入使用后防火减灾的基础保障。然而实际施工中, 不同专业交叉作业多, 隐蔽工程量大, 部分环节存在管理漏洞。从施工角度出发, 分析消防施工管理的重点内容, 探讨可行的管理方法, 对提高工程质量有现实意义。现围绕高层建筑消防施工的关键环节展开讨论, 为相关施工管理提供参考。

一、施工准备阶段的管理要点

(一) 图纸会审与技术交底

施工开始前, 施工单位组织消防、给排水、电气、暖通等专业技术人员进行图纸会审。会审重点检查消防系统与其他专业管线、结构构件之间的空间冲突, 如喷淋管道是否与风管、电缆桥架位置重叠, 消火栓箱是否影响疏散通道宽度。会审发现的设计矛盾应在施工前形成书面变更意见并经设计单位确认。技术交底需覆盖施工班组每一名作业人员, 内容包含消防系统的设计参数、设备安装位置、管道坡度要求、接线规范等具体技术指标。交底完成后由所有参与人员签字确认并存档。施工方案应当结合

工程实际情况编制, 明确各系统施工顺序、主要施工方法、质量控制点及检验试验计划。方案先由施工单位技术负责人审核, 再报总监理工程师审批, 作为现场施工管理的依据。

(二) 材料设备进场检验

消防施工所用管材、阀门、喷头、报警设备、防火涂料等, 须符合设计文件及市场准入要求。进场时质检员核对产品合格证、型式检验报告、认证证书等质量证明文件。对管材壁厚、镀锌层质量、阀门密封性能等指标, 可抽样测量或简易试验。不同批次材料分开堆放并标识, 防止混用。不合格材料立即清退出场。监理单位对主要材料进场验收旁站见证, 并在验收记录上签字。严格材料检验, 从源头保障消防施工质量^[1]。

二、消防水系统施工管理核心

（一）消防水池与水泵房安装

消防水池的施工要注意防水套管预埋位置准确，进水管标高符合设计要求。水池内部应设置爬梯和检修人孔，便于后期维护。水池建成后需要进行满水试验，检查池体渗漏情况，试验记录必须完整。消防水泵安装前需要核对设备基础尺寸与地脚螺栓位置，泵体水平度偏差控制在规范允许范围内。

水泵进出水管道上的阀门、压力表、柔性接头等附件应当按照设计图纸配置齐全。控制柜安装位置要预留足够的操作空间，柜体接地可靠。水泵单机调试时，管理人员应记录电压、电流、转速、出口压力等运行参数，确认水泵转向正确且无异响。两台及以上水泵并联运行时，需要测试备用泵自投功能是否正常。

（二）室内消火栓系统施工

消火栓立管安装应垂直，管道固定支架间距符合规范要求。立管穿过楼板处应当设置套管，套管与管道之间用防火阻燃材料填塞密实。消火栓箱安装位置必须满足栓口距地面高度和距箱体边缘距离的要求，不能随意调整。箱门开启角度不应小于规定值，且箱门材料不能遮挡栓口操作。消火栓管道安装完成后需要进行水压试验。试验压力按照设计工作压力确定，稳压期间检查所有接口、阀门、管道无渗漏。试验合格后及时冲洗管道，冲洗水流速度达到规定值，直到出口水色与进水口基本一致为止。消火栓试射试验应选择有代表性的楼层进行，测试充实水柱长度是否达到设计要求^[2]。

（三）自动喷水灭火系统施工

喷头安装必须在管网试压和冲洗合格后进行，安装时使用专用扳手，不得对喷头框架和溅水盘施力。不同场所选用不同类型喷头，例如厨房区域采用高温喷头，走廊等位置可以采用隐蔽式喷头。喷头与梁、通风管道、照明灯具等障碍物的间距需要符合规范，否则会改变洒水分布形态影响灭火效果。报警阀组安装位置要便于操作，阀组周边环境温度不能低于规定值。每层或每个防火分区的末端试水装置应当设置便于观察和操作的部位。系统调试时，开启末端试水装置，报警阀组和水力警铃应当在规定时间内动作，压力开关直接启动水泵。水流指示器动作后，控制中心应准确显示报警分区位置。

三、火灾自动报警系统施工管理

（一）管线敷设与布线

火灾自动报警系统的管线应当单独敷设，尽量不与强电线路共用同一线槽或穿线管。必须与低压线路平行敷设时，需要保持足够的间距或采取金属隔板隔离措施。电源和联动线路应采用金属导管或金属槽盒，管口应打磨光滑防止损伤导线绝缘层。管线经过建筑物的伸缩缝或沉降缝时，应当设置补偿装置。导线敷设前需要检查线缆型号、规格、绝缘电阻是否符合设计要求。不同电压等级、不同信号类型的导线不能穿入同一根管内。接线盒内预留的导线长度应当满足设备接线的需要，导线连接采用压接或

焊接方式，不能直接缠绕。每个回路导线的首尾两端都应设置清晰编号，便于后期调试和维修。

（二）探测器与模块安装

感烟、感温探测器安装位置要避免开送风口、回风口、梁柱遮挡以及照明灯具热辐射区域。探测器至墙壁和梁边的水平距离、两个探测器之间的水平距离均应符合规范。探测器底座安装牢固，指示灯方向面向主要入口。安装在顶棚上的探测器，周围不能有装饰物遮挡。输入输出模块通常设置在专用模块箱内或靠近受控设备的位置。模块的编码地址必须与设计图纸和联动控制逻辑一致，编码错误会导致系统联动混乱。每个模块的接线端子要标明回路号和设备编号，方便故障排查。对于总线制系统，需要在最远端模块处测量总线电压，确认线路衰减在允许范围内^[3]。

（三）消防控制室设备安装

消防控制室内的报警控制器、联动控制器、图形显示装置等设备应当按厂家安装图进行布置。设备正面操作距离、侧面维修通道宽度以及设备与墙面的距离需要满足使用要求。控制台与落地式机柜的安装垂直度偏差不能过大，多台设备并排时顶部高度应当保持一致。控制器的主电源应当采用专用消防电源，不得与普通照明或动力插座共用回路。备用电源采用蓄电池组，电池容量需要保证主电停电后系统在规定时间内正常工作。安装完成后进行控制器功能检查，包括自检、消音、复位、故障报警、火警优先等基本功能。调试人员需要逐回路测试探测器报警响应情况，确认控制器能够准确接收并显示报警信息。

四、防排烟系统与防火分隔施工管理

（一）防排烟风管与风机安装

防排烟系统的风管应采用镀锌钢板制作，钢板厚度按照中高压系统选用。风管连接法兰之间应设置耐高温不燃的密封垫片，防止漏风。风管穿越防火墙和楼板处需要设置防火阀，防火阀安装方向必须正确，易熔片应面向火源方向。防火阀与防火墙之间的风管壁厚应当加厚，长度符合规范要求。排烟风机和正压送风机应设置在专用风机房内，除与平时排风系统共用外，不设减振装置，且严禁使用橡胶类减振器。风机电源接线采用耐火电缆，配电箱标明“消防风机”标识。风机启动试验时，检查叶轮旋转方向是否与标示箭头一致，测量风机进出口风速是否达到设计值。对于设置在高处的排烟口，需要配备手动开启装置且操作高度方便人员使用。

（二）防火卷帘与防火门施工

防火卷帘安装前应当核对洞口尺寸，卷帘导轨与墙面之间的缝隙用防火材料填实。卷帘下方不能堆放任何物品，保证降落后能够完全闭合。联动调试时，疏散通道上的卷帘控制器接收感烟探测器信号后应将卷帘下降至距地面1.8m，接收感温探测器信号后应完全降到底。卷帘手动拉链的操作力应当适度，便于紧急情况下人工操作。防火门按照耐火等级和安装位置分为甲级、乙级、丙级，疏散通道上的防火门必须向疏散方向开启。门框与墙体之间的缝隙用水泥砂浆或防火材料塞严，门扇与门框之间的搭

接缝隙均匀。闭门器安装后要调整关门速度，保证防火门能够可靠关闭且不发出剧烈撞击声。常开防火门需要配备联动释放器，火灾时能够自动关闭^[4]。

（三）管道井与电缆井封堵

高层建筑内的管道井和电缆井是火灾竖向蔓延的主要通道，施工时必须做好层间封堵。每层楼板处应采用不低于楼板耐火极限的不燃材料封堵严密。封堵前清理井内杂物和灰尘，在管道或电缆穿过楼板的部位，先设置防火枕或防火堵料，再在表面涂抹防火密封胶。同一井道内不同管线的间距应当均匀布置，便于封堵材料填充到位。封堵完成后要进行外观检查，确认没有漏封和空洞。对于后续新增管线需要穿过封堵层的情况，应当重新进行封堵，不能随意拆开原有封堵结构。封堵材料的出厂合格证和检测报告应整理归档，作为消防验收的依据之一。

五、施工过程控制与验收管理

（一）隐蔽工程检查验收

消防施工中大量管线敷设在吊顶内、墙体内部或楼板夹层中，这些隐蔽部位必须在覆盖前完成检查验收。施工单位先自检合格，再通知监理单位进行隐蔽验收。验收内容包括管道安装坡度、支架间距、接头质量、穿墙套管封堵、导线绝缘电阻等。对于喷淋系统的预作用管道，还需要检查充气装置是否正常。隐蔽验收时需要拍摄现场照片，照片应包含定位标识和测量尺度，反映隐蔽部位的实际施工状态。所有隐蔽工程验收记录必须由施工质检员、监理工程师共同签字，签字不全不能进入下一道工序。隐蔽验收中提出的整改问题，应当在整改完成后进行复验，复验合格方可隐蔽覆盖^[5]。

（二）系统联合调试

消防系统联合调试是检验施工质量的最后关口。调试前确认消防水源、电源已经接通并且参数正常，各系统单机试运行合格。调试时按照模拟火灾的触发顺序，依次测试探测器报警、控制器响应、声光报警器启动、应急广播切换、非消防电源切断、防火卷帘降落、防排烟风机启动、消防水泵启动等联动功能。每项联动功能需要测试三次以上，记录响应时间和动作顺序是否满足设计要求。例如探测器报警后，相应区域的送风口应打开，正压风机应在规定时间内启动，楼梯间和前室的余压值应达到规定范围。对于测试中发现的不联动或动作顺序错误的问题，分析原

因后由相应专业施工单位整改，整改完成重新测试。所有调试记录应当整理成报告，作为竣工文件的一部分。

（三）成品保护措施

消防施工过程中，其他专业作业可能对已安装的消防设施造成损坏或污染。成品保护需要纳入日常管理，制定保护责任分工方案。已安装的喷头在装修阶段应当套上保护罩，防止油漆或砂浆污染热敏玻璃球。探测器在精装修完工后再安装，避免灰尘进入迷宫造成误报。消防控制室设备在交付使用前保留原包装薄膜，操作人员接触设备时应戴手套。

水系统管道试压冲洗后，需要关闭系统末端阀门并排尽管道内积水，防止冬季冻裂。阀门手柄应当处于关闭或开启的明确位置，避免误操作。成品保护的责任落实到具体班组，每日收工前检查现场，发现保护措施缺失或损坏立即恢复。

（四）消防验收资料准备

消防验收前需要整理完整的施工过程资料，包括材料设备进场检验记录、隐蔽工程验收记录、水压试验和冲洗记录、绝缘电阻测试记录、系统调试报告、联动测试记录等。每项记录要求内容真实、签字齐全、日期连续。同时准备消防产品供货证明、型式检验报告、认证证书等质量证明文件的复印件，按照设备种类分类组卷。

竣工图纸应当与现场实际施工情况一致，变更内容在图纸上标注清楚并附设计变更单。施工单位配合建设单位填写消防验收申报表，整理各方主体责任承诺书。验收过程中提出的整改意见，施工单位应当逐条整改并书面回复整改完成情况，附整改前后对比照片。资料准备充分、现场条件达标，有助于提高验收通过效率。

六、结束语

高层建筑消防施工管理涉及专业广、环节多、协调难。从施工准备到联动调试，各阶段均存在影响消防功能的风险点。做好施工管理，要求管理人员掌握规范、施工人员具备技能、各专业密切配合。强化隐蔽工程验收、设备安装精度和联动测试三个关键环节，可提升消防系统可靠性。实践中还需重视成品保护与施工记录归档，为后续维护打下基础。只有将消防施工管理落到实处，才能使高层建筑具备应有的火灾防御能力。

参考文献

- [1] 郭家骏. 现代高层建筑消防工程施工管理要点探讨 [J]. 中国房地产业, 2020(34): 108.
- [2] 刘玉红. 现代高层建筑消防工程施工管理要点探讨 [J]. 建筑工程技术与设计, 2020(12): 4067.
- [3] 顾晓杰. 高层建筑消防施工管理要点探讨 [J]. 现代物业, 2020(7): 116-117.
- [4] 孟鑫. 高层建筑消防工程施工中的常见问题及质量控制措施 [J]. 中国公共安全, 2023(6): 112-114.
- [5] 唐小飞. 高层建筑消防工程施工质量控制研究 [J]. 国际建筑学, 2025, 7(8).