

# 高层建筑给排水及消防设计要点及存在问题探究

郑 辉

天津大学建筑设计规划研究总院有限公司 天津 300073

**【摘要】**：高层建筑给排水及消防设计直接关乎建筑使用安全、居住体验与火灾防控成效，是高层工程设计的重要组成部分。高层建筑楼层高耸、用水荷载集中且火情救援难度偏大，设计工作需兼顾给排水运行平稳性与消防体系可靠度，把控设计关键点、化解现存设计难题，以此提升系统运行状态，规避各类安全风险。文章围绕高层给排水与消防设计展开研究，界定设计核心要求与关键流程，指出当下设计存在系统适配不足、细节管控缺位等问题，依托行业规范与工程实际给出优化思路，为同类工程设计规范落地提供实践参考，稳固建筑安全运行基础。

**【关键词】**：高层建筑；给排水设计；消防设计；设计要点；安全隐患

DOI:10.12417/2811-0528.26.13.095

## 引言

城镇化建设持续推进，高层建筑凭借土地利用率高、空间布局灵活的优势，已然成为城市建设的主流建筑形式。高层建筑楼层数量多、功能业态复杂，且内部人员高度集中，给排水与消防体系的规划水准，不仅影响建筑日常使用功能与居住品质，更和人员生命财产安全密切相关。本文立足高层建筑工程设计实际，承接摘要研究主旨，深入探讨给排水及消防规划的内在价值与现实意义，梳理行业设计要点，剖析现阶段存在的各类短板，依托工程实际梳理可行改良思路，为后文系统分析、提出优化策略做好理论铺垫，推动高层建筑给排水与消防设计实现科学落地、安全提质。

## 1 高层建筑给排水及消防设计的工程背景与核心价值

伴随城市化步伐持续加快，城市土地供给愈发紧张，高层建筑凭借土地空间的高效利用与多元功能的整合优势，已广泛渗透至住宅、商业、办公等各类场景，成为城市建筑体系的核心构成。高层建筑给排水及消防设计作为工程建设的关键环节，工程背景与城市发展诉求、建筑使用安全深度绑定，既要适配高层建筑楼层偏高、用水点位分散、用水负荷较大的特质，保障给排水系统平稳运转，满足建筑内部各类用水需求，也要应对高层建筑火灾救援难度偏高、火势扩散较快的隐患，搭建稳固的消防防护体系。核心价值集中体现在两大维度：一是保障建筑正常使用效能，为居住者、使用者营造便捷、安全的用水场景，提升建筑使用质感；二是筑牢消防安全屏障，依托科学设计防范火灾隐患，降低灾害损耗，守护人员生命财产安全，助力高层建筑工程建设朝着规范化、安全化方向稳步推进。

## 2 高层建筑给排水及消防设计现存主要问题剖析

当前高层建筑给排水与消防工程设计仍存在诸多现实短

板，各类缺陷相互叠加，制约了系统整体运行品质，降低了建筑消防安全防护等级。在给排水设计层面，管线规划缺乏整体统筹，部分管道布设未充分适配高层建筑复杂的楼层结构与功能分区，管线弯折交叉过多、走线不合理，加之管材选型与检修空间预留考虑不足，极易诱发管道堵塞、渗漏破损等故障，增加后期运维难度。同时，供水压力分区设计精细度不足，调控方式粗放，未依据不同楼层用水负荷科学配置加压、减压设施，常出现高区供水不足、低区水压超标的情况，既影响居民用水体验，也会长期损耗管网构件，缩短给排水设施使用寿命<sup>[1]</sup>。在消防设计方面，部分项目未充分考量高层建筑火灾蔓延快、扑救难度大的特点，消防水池容积规划不合理、水泵配置标准偏低，备用供水设施配套不完善，难以保障火情下水源持续补给。消防管网走向规划随意，消防栓布设间距不符合规范，自动喷淋系统未按功能分区差异化配置，存在防护盲区，无法在火灾初期快速控火。此外，两大系统多独立设计，缺乏整体统筹与联动衔接，管网布局和控制逻辑互不兼容，火情发生时给排水系统难以及时为消防作业应急补水，协同应急能力不足，进一步放大消防安全风险，亟须结合工程实际逐一梳理整改。

## 3 针对设计现存问题的优化解决策略

### 3.1 优化给排水系统设计，解决供水管道与隐患

#### 3.1.1 科学规划管道布置

开展高层建筑给排水方案设计时，需充分研判建筑整体楼层结构形态，结合室内外用水点位的分布规律统筹布设管线。规划管道走向时主动规避建筑承重主体与核心功能分区，尽量缩减管线弯折穿插与交叉叠加的布设形式，从布局源头降低流体输送受阻及渗漏概率。选材层面优先甄选耐腐蚀、抗老化、密封性能优异的专用管材，适配高层复杂工况的长期服役要求。同步在管线沿线预留充足检修操作空间，为后期巡检、维

修及更换作业创造便利条件,保障管网体系长期平稳运转,更好地适配高层建筑用水点位分散、功能分区用水诉求差异化突出的实际建设需求。

### 3.1.2 精准调控供水压力

高层建筑竖向落差大,竖向供水极易出现水压分配失衡问题,需推行科学的分区供水设计模式。依照建筑不同楼层的人口密度与日常用水负荷,合理搭配加压机组与减压配套构件,通过层级化压力调配平衡整栋建筑供水工况,从根源规避高区供水水量不足、低区水压过载超标等常见问题。现场布设专业压力监测装置,全天候动态捕捉管网水压波动变化,依托实时数据灵活调校设备运行工况参数,维持输水系统压力始终处于合理区间<sup>[2]</sup>。此举既能保障全域供水平稳可靠,规避水压异常引发的管网损耗,也能切实改善居民日常用水感受,适配高层建筑长期稳定的供水运行需求。

## 3.2 完善消防系统设计, 强化火灾防控能力

### 3.2.1 保障消防水源稳定供给

高层建筑竖向落差大、内部业态复杂且人员密集,火灾扩散速度更快,对消防水源的储量、持续性和应急补给能力都提出更高标准。在整体方案设计阶段,应紧密结合高层火灾扑救的实际作业需求,科学测算消防水池有效容积并合理选定布设位置,匹配功率参数适配的专用消防水泵,确保应急工况下储水量完全符合现行消防规范要求。系统配置中必须配套设置备用泵组,规避主泵突发故障停机引发的灭火供水中断风险。同时打通与市政供水管网的联动补水通道,搭建可自动补给的闭环水源保障体系。当火情发生时,整套供水设备能够迅速启动投入运转,不间断为消防管网输送足量水源,有效解决水源供给不稳、补给滞后等现实问题,从硬件配置上夯实高层建筑初期火灾扑救的核心水源基础。

### 3.2.2 优化消防管网与设施布置

高层建筑内部空间结构复杂、功能分区多样,消防管网与配套设施的布局合理性直接影响火情处置效率。设计过程严格遵循现行消防规范标准,统筹建筑平面格局合理排布消防管网走向,精准把控室内外消防栓布设间距与安装点位,实现建筑全域无死角覆盖,彻底消除防火管控制盲区。结合住宅、商业、办公等不同功能区域的火灾危险程度,差异化设定自动喷淋装置的喷头布设密度与安装标高,强化初期火情抑制效果<sup>[3]</sup>。日常运营中建立常态化巡检维保机制,定期对管网、消防栓、喷淋组件开展性能检测与隐患排查,及时整改老化及失效部件,让整套消防设施时刻保持完好可用状态,全面夯实建筑防火安全基础。

## 3.3 加强系统协同设计, 提升整体运行效能

### 3.3.1 推动给排水与消防系统协同衔接

高层建筑工程规划设计阶段,需打破给排水与消防体系独立设计的传统模式,从整体布局层面统筹两大系统的架构适配与联动逻辑。综合建筑空间结构、管网走向及功能分区特点,统一规划两套管线的布设路径与衔接节点,依托日常给排水管网形成消防应急补水通道。完善整套系统的智能控制逻辑,建立设备启停、水压调控的联动响应机制,当火情发生时给排水设施可快速切换运行模式,为消防灭火作业即时输送应急水源。通过强化系统间的深度融合与联动配合,弥补单独规划带来的衔接漏洞,减少因系统割裂引发的消防应急短板,全面提升高层建筑整体安全防护与应急处置能力。

### 3.3.2 严格落实设计规范与现场核查

高层建筑给排水及消防设计需全程严格遵循国家现行行业规范与技术标准,以规范条文作为方案编制的根本依据。设计人员要结合建筑实际功能属性、主体结构形式与空间布局特点,逐层细化各项设计细则参数,避免理论方案与现场实际工况出现脱节偏差。同时强化前期实地踏勘与现场复核工作,对照建筑现场地形、结构点位及管线预留条件,逐一排查设计中存在的不合理布局与细节疏漏,及时完成方案调整优化<sup>[4]</sup>。通过规范约束与现场核验双重把控,保障设计方案兼具科学性、可行性与场地适配性,从设计源头规避各类规划漏洞与安全隐患,为后续施工建设及长期安全运行筑牢设计根基。见图1所示:



图1 高层建筑给排水及消防设计规范落实与现场核查流程

## 4 高层建筑给排水及消防设计优化的实践成效

### 4.1 给排水系统运行稳定性显著提升

依托科学规划的管道铺设路径、优质管道材料的选用及检修空间的预留,以往管道堵塞、渗漏等突出隐患得到有效化解,管道体系的抗老化、抗腐蚀性能大幅增强,运行年限得以延长。分区供水模式的落地应用,精准均衡各楼层供水压力,彻底扭转高层用水短缺、低层供水压力超标的局面,供水的连续性与稳定性获得充分保障。优化后的给排水系统可精准契合高层建筑用水点分散、用水需求多样的特质,无论是住宅用户的日常用水,还是商业、办公区域的集中用水,均能获得高效保障,用水体验实现质的飞跃;同时缩减后期管道维护的工作量与成本投入,达成给排水系统高效、平稳、长效的运行目标。

### 4.2 消防系统防控能力全面增强

消防水源供给的优化完善,确保火情发生时消防用水的充足与持续供给,备用消防水泵的配置有效规避主泵故障引发的供水中断风险,为火灾扑救工作筑牢坚实的水源保障。消防管网与消防设施的科学布设,彻底消除以往存在的消防盲区,消防栓与喷淋系统的覆盖范围进一步拓展,响应效率大幅提升,可在火灾初期快速启动、有效控火,大幅减缓火势扩散速度,为人员疏散与火灾处置争取宝贵时间。优化后的消防系统,完全契合高层建筑消防设计标准,整体防控水平实现全面提升,有效防范各类火灾隐患,切实筑牢高层建筑消防安全屏障,为人员生命财产安全提供坚实支撑。

### 参考文献:

- [1] 罗海然.高层建筑给排水及消防设计要点及存在问题探究[J].中国住宅设施,2026,(02):10-12.
- [2] 利炜康.高层建筑给排水及消防设计研究[J].中华民居,2025,18(12):109-111.
- [3] 韩琳.关于高层建筑给排水消防设计要点的探讨[J].建材发展导向,2025,23(13):13-15.
- [4] 郭艳.高层建筑给排水及消防设计要点及存在问题探究[J].建材发展导向,2025,23(18):16-18.
- [5] 李霞芳.高层建筑给排水消防设计存在的问题分析与应对措施[J].建材发展导向,2024,22(15):33-35.

### 4.3 系统整体协同效能与设计合理性提升

给排水与消防系统协同衔接的优化完善,打破以往两者设计脱节的困境,实现管网布局、运行控制的联动适配,火情发生时,给排水系统可快速为消防作业提供稳定补水支撑,大幅提升应急处置水准。恪守设计规范并强化现场核查,确保设计方案与建筑实际结构、使用属性高度契合,杜绝设计与实践脱节的现象,设计的科学性、适配性与落地性大幅提升<sup>[5]</sup>。优化后的设计方案兼顾实用性、安全性与经济性,在保障系统高效运转的基础上,合理管控设计与建设成本,推动高层建筑给排水及消防设计向规范化、精细化方向迈进,为同类高层建筑设计提供可参考的实践范式,全面提升高层建筑工程设计的整体品质与安全水准。

## 5 结语

本文围绕高层建筑给排水及消防设计要点与现存不足展开系统研究,梳理了相关设计的工程背景与应用价值,从管道布设、水压调控、消防水源、系统联动等方面剖析现存问题,提出管道布局优化、消防设施完善、强化多系统协同等改进对策,并阐释了方案优化后的实际应用效果。研究表明,科学规范的设计是保障建筑用水与消防安全的关键,优化措施可有效提升给排水运行稳定性、火灾防控实力及系统协同适配水平。结合行业发展趋势,后续可依托建筑功能升级细化设计细则,完善配套适配方案,持续提升设计精细化与场景适配性,为高层建筑安全长效运营夯实基础,助推建筑工程设计行业高质量发展。