

# 建筑施工图消防设计及竣工验收的研究

陈炫永

(广西城市设计有限公司, 广西 南宁 530000)

**摘要** 当前社会经济发展水平不断提升, 民众物质生活需求得到充分满足, 由此民众对自身生活舒适性以及安全性的重视程度不断提升。近些年, 我国火灾事故层出不穷, 民众生命安全受到严重威胁, 建筑工程消防设计逐渐成为各领域关注的重点内容。基于此, 本文针对建筑施工图消防设计进行分析, 并结合工程实践探究消防工程竣工验收层次分析模型实效性。

**关键词** 建筑施工图; 消防设计; 竣工验收

中图分类号: TU2

文献标识码: A

文章编号: 1007-0745(2023)07-0097-03

建筑施工图是工程建设开展的重要依据之一, 而消防设计则是建筑施工图的重要组成部分, 其设计质量直接对工程整体质量与最终施工成效造成影响, 同时也是竣工验收的重要组成部分。现阶段, 施工图消防设计中尚存在诸多问题, 如消防通道设计疏漏、消防设施配置不全等, 这就对建筑安全性造成较为显著的影响。由此强化建筑工程消防设计质量, 同时采用合理手段对消防工程进行竣工验收具有重要意义。

## 1 建筑施工图消防设计概述

由实际发展角度分析, 消防安全是建筑工程日常安全管理防范的重点内容, 火灾事故会直接威胁民众生命财产安全, 并带来不可预估的损失, 国家近年来也针对火灾防控做出重点关注, 积极加大火灾防控宣传力度, 同时出台多项政策制度, 其中对建筑工程中消防通道设计、消防物品摆放等均做出明确规定。然而需要注意的是, 部分开发商为降低成本投入, 仅依照国家最低消防标准要求进行消防设计, 这就使得建筑施工以及后续使用中需要面对较为严重的火灾隐患。因此实际开展建筑消防设计过程中, 必须将保障民众人身安全作为首要考虑目标, 消防设计方案应满足人性化原则, 当火灾等事故发生时保障群众可以第一时间通过消防通道撤离到安全位置。

## 2 建筑施工图消防设计要点

### 2.1 总平面设计要点

在当前城市化建设进程深化以及建筑行业高速发展背景下, 高层建筑在城市建筑形式中所占比重逐渐提升, 相关建筑工程规模与数量也随之提升, 这就导致城市建筑群间距较短, 一旦其中某栋建筑发生火灾, 极易波及周边其他建筑。由此, 设计者在进行建筑消

防平面设计过程中, 应确保相邻建筑保持安全距离, 并对相邻建筑间消防设计进行合理规划<sup>[1]</sup>。

在消防救援窗口设计方面, 设计人员应注意对建筑自身特性以及周边设施环境进行综合考量, 确保救援窗口处于空旷、宽阔地面, 方便受灾人员逃脱, 在对低层建筑物救援窗口进行设计过程中应规避绿化带、喷泉等设施, 避免其妨碍消防员开展救援活动。

建筑施工图消防平面设计还应对消防安全门、火灾疏散距离等进行设计, 具体工作中应注意各功能区排布规划科学性, 在保障灾难发生时受灾人员可以安全撤离的同时, 还应避免其影响居民的正常生活。总体而言, 建筑施工图消防工程应基于全面、细致原则对各个设施布局进行规划, 并提升总平面布局的科学性。

### 2.2 排烟设计要点

通过对火灾事故进行梳理分析可知, 建筑内火灾发生时, 对受灾人员生命安全造成最大威胁的因素是烟气, 多数火灾遇难者致死原因为烟气导致窒息。由此, 排烟设计在建筑工程消防设计中占据重要地位。其具体工作中应注意加大自然通风系统比重, 其不仅可以有效避免因机械故障所导致的排气不畅或烟气倒灌风险, 同时也可节约大量建设成本。在进行自然排风系统设计的过程中, 应注意对建筑窗户位置、数量、高度等因素进行综合考量, 切实保障规划设计的合理性与科学性<sup>[2]</sup>。

在紧急通风窗开启方式选择方面, 设计人员可选择烟气自动感应方式, 其适用于酒店、电影院等人员密集区域。虽然其会增加一定的成本投入, 但是其可以第一时间发现火灾并开始排烟, 保障受灾人员的生命安全。在进行消防排烟设计过程中应注意对外部环境对烟气排出影响度进行分析, 确保排烟道设计不会干扰民众正常生产生活<sup>[3]</sup>。

### 2.3 疏散通道设计要点

疏散通道的功能是保证在发生火灾时,人员能够及时通过安全出口逃离,其设计核心是如何有效地保护人员的生命财产安全。如果建筑物内火势较大,无法及时救援,那么消防分区即是最佳避难之地。但是,当前存在一定数量的建筑工程图纸中,火灾逃生通道宽度及火灾分区的布置严重不合理。不同防火分区的疏散通道宽度不能满足建筑消防安全设计的要求,从而影响到火灾时人员的疏散效率<sup>[4]</sup>。

针对当前客观存在的防火区逃生通道宽度与建筑消防设计中总宽度要求不符合的情况,设计人员在实际工作中,应在保证总逃生宽度的前提下,对各防火分区逃生通道实际使用净宽度进行测定,保证其在设计图纸上标明消防分区建筑宽度以上并预留一定空间。保证在发生火灾时,疏散通道能够灵活地对火灾现场的各种突发状况做出反应,同时疏散通道的拓宽设计以及防火分区设置要与建筑整体设计相一致,不能产生过多的设计变量。在不满足建筑设计整体要求的情况下,不能利用相邻建筑的逃生通道来进行逃生,而是应重点优化建筑内的逃生通道,以保证人员的安全。

### 2.4 消防控制室设计要点

对消防控制室和消防泵房的位置进行合理设计,可以缩短火灾扑救时间,并对火势进行控制,同时也需要有专门消防设备和专业救火人员协助,确保被困人员能在最短时间内从火场中逃生<sup>[5]</sup>。但在某些建筑工程的消防设计中,其消防控制室、消防水泵等设计往往与规范不符。比如,在设计上有疏忽导致防火门出口设置在地下室而非地面上,其会直接影响到受困者逃生效率,所受死亡威胁也随之提升,极大地影响受困群众自行逃生能力,也极大地影响消防员等外部救援效率。由此,在建筑消防设计图纸上,要将建筑物建设与消防实际需求相结合,保证安全疏散通道位置设计满足科学性、人性化要求,同时确保消防控制室和消防水泵位置设计与消防安全设计规范相一致,从而达到保障居民生活环境安全目标。

## 3 建筑消防工程竣工验收模型构建

新时期,民众对自身居住环境安全性诉求不断提升,这就要求建设单位、监理单位以及业主方等主体对消防工程建设质量做出重点关注,在提升消防设计科学性的同时,也要保障消防工程竣工验收的有效性,为此有技术人员应结合相关理论知识以及实践经验,建立消防工程验收模型。

### 3.1 竣工验收模型构建

技术人员在实际研究中为保证直观清晰地显示竣

工验收成果,选择在层次分析法基础上构建分析模型。

考虑到建筑消防工程总目标下可细分为多个分目标,分目标又可细分为多个子目标,受篇幅限制,表1中单元并未完全展示所有内容。同时,在消防设计中需要对建筑耐火等级、层数等进行具体说明,其内容如表1所示。疏散走道即是人员逃生通道,其必须保障人员进入后不受阻碍前往安全区,其具体规范标准如表2所示。

表1 建筑耐火等级、层数及防火分区规范标准

耐火等级	层数/层	防火分区	
		长度/m	建筑面积/m <sup>2</sup>
一级、二级	-	160	2400
三级	6	110	1100
四级	3	50	500

表2 疏散外门及走道宽度标准

建筑类型	外门宽度标准/m	走道宽度标准/m
医院	1.50	1.40
居住建筑	1.30	1.20
其他	1.40	1.30

### 3.2 竣工验收评定等级设计及计算方式

在具体开展消防工程验收工作过程中,可结合模型指标权重对数据大小进行计算,为简化计算过程,技术人员将指标权值扩大1000倍后取整数,最终获取等级评定满分值。随后技术人员结合现行验收规范制度,编制出如表3所示竣工验收等级。

表3 竣工验收等级

项目编号	合格	不合格
A	96	59
B	56	48
C	42	36

基于表4中验收等级可构建出如下所示计算公式:

$$N_M(\tilde{A}, \tilde{B}) = \frac{\sum_{i=1}^n [\tilde{A}(u_i) \wedge \tilde{B}(u_i)]}{\sum_{i=1}^n [\tilde{A}(u_i) \vee \tilde{B}(u_i)]}$$

其中,  $N_M(\tilde{A}, \tilde{B})$  表示模糊集  $\tilde{A}$  以及  $\tilde{B}$  的某个贴适度。

上述公式也被称之为取大取小计算方法,通过对计算所得结果与判定模式进行横向对比,分母以及分子分别取小值以及大值,最后进行相除即可得到相对判断模式的贴适度。利用该过程可对建筑消防工程竣工验收结果进行评价,并计算得出相应竣工验收评定等级,为建筑安全提供有力保障。

## 4 应用成效分析

为探究消防工程竣工模型应用实效性,技术人员在某建筑项目中进行实验。试验项目为某棚户区改造工程,项目总建设规模为 46471.42m<sup>2</sup>,总投资额为 13100 万元。案例项目的建筑结构以剪力墙和框架结构为主体,全部采用桩基形式,此项工程是由该市工程质量监督站承担监督工作职责,该市建设工程质量检测中心则承担工程质量检测职能。

一般情况下,工程竣工工作是在城市住建部门监管下,由多个单位组成团队来进行验收。具体工作开展中,验收团队组建应遵循精简原则,以 3 人组成最佳。建筑物防火工程的竣工验收,本质上是有组织的、有准备的、有步骤的过程。竣工验收基本步骤为:施工单位按照施工规范、设计图纸、评定标准进行施工,保证技术文件完备,各种设备经过调试后满足工程建设需求。建设单位完工后,应向住建部门报送竣工验收报告,住建部门应及时回复建设单位,并与建设单位协商具体竣工验收时间,组织项目完成后的验收工作。需要说明的是,建设单位必须提前做好建筑消防工程竣工验收准备工作以方便验收工作有序开展,而住建部门不得驳回竣工验收申请。

按照上文中提出的步骤,对案例工程进行验收可得到相应结果。在竣工验收模型中,各项目最终评分结果均达到满分标准的 70% 以上,说明案例工程消防工程通过竣工验收,此结果与实际验收结果相同,这充分验证了技术人员所提出的模型具备应用于消防工程竣工验收活动的实效性。

## 5 建筑消防工程竣工验收优化对策

### 5.1 强化建筑平面及总平面检查力度

通过对相关案例进行梳理分析可知,导致火灾险情恶化最主要的因素之一即是火势蔓延,若建筑平面及总平面布局中所设置防火间距不足,或未设置防火墙一定程度上会加快火势蔓延<sup>[6]</sup>。所以,在工程竣工验收时应强化对该环节审查力度,确保防火间隔设置合理,具备有效防火措施,并合理设置防火墙。在各消防分区交界处,设置与顶棚上方空间和顶板下方分隔开的消防卷帘。另外,当前存在建设单位擅自改变建筑功能的情况,例如防火墙上安装防火窗,以获取充足关照,此类现象应该被禁止并加以纠正。

### 5.2 检查室内装修防火性能

在室内装潢中,部分施工企业为节约费用,或为达到装饰效果,没有按规定使用不可燃材料,在报告厅、KTV 包厢等密闭空间中使用未经过阻燃处理的木质吸

音材料,或在大型购物中心等人员密集区域大量悬挂易燃装饰物,建筑消防工程竣工验收时应对此类行为进行重点检查,及时发现问题并采取相应措施,保证装饰装修材料选择科学性和合理性<sup>[7]</sup>。此外,由于室内消防栓箱、消防门等与周边设计风格不同,导致室内空间总体美观性受到一定影响,所以设计人员通常会采取遮掩消防栓箱等方式对相关设施或区域进行装饰,但此情况必然会对消防栓正常使用造成影响,一定要杜绝。

### 5.3 保障消防救援与设施配置完善

在建筑竣工验收工作中,消防设施及救援体系中出现问题的概率较大,比如部分区域未设置火灾探测器、火灾自动报警系统、自动喷水扑救系统等消防控制程序,或者设置错误,不能进行有效的联动,导致对险情的控制效果不明显。在消防通道设计中,存在着宽度、坡度和转弯半径等参数不合理,从而影响消防车快速通过和到达火场。这些质量问题,将会造成在火灾爆发的时候,危险因素不能很好的控制,进而造成被困人员得不到有效营救,因此竣工验收中必须对此环节进行重点关注,如果质量达不到标准必须要求返修。

## 6 总结

综上所述,消防安全对建筑使用安全性具有重要意义,因此相关单位必须加强对消防设计以及消防工程竣工验收工作的重视程度,关注细节问题并采取合理手段保障设计与建设质量,进而达到保障民众生命财产安全的目标。

## 参考文献:

- [1] 李荣德. 建筑施工图消防设计及竣工验收的问题与对策探讨[J]. 广西城镇建设, 2021(07):98-99.
- [2] 李家辉. 验收职责移交下建筑消防工程竣工验收研究——以蒙自新百大棚户区改造项目为例[J]. 城市建筑, 2021,18(36):159-161.
- [3] 路广莉. 试论建筑施工图消防设计及竣工验收存在问题[J]. 中文科技期刊数据库(全文版)工程技术, 2022(08):132-135.
- [4] 茅勇. 信息化技术在建筑消防设施竣工检测监督工作中的应用解析[J]. 中国设备工程, 2021(11):185-187.
- [5] 李云江. 建筑工程的消防设计及竣工验收的创新策略[J]. 中国厨卫, 2021(01):80-81.
- [6] 王闯. 建筑消防工程施工验收难点与解决对策分析[J]. 工程建设与设计, 2022(06):201-203.
- [7] 陈适. 高层建筑施工图中消防设计的相关要点[J]. 中文科技期刊数据库(文摘版)工程技术, 2022(08):40-42.