

民用建筑设计中建筑防火技术运用分析

黄传昆

江西省煤矿设计院

摘要:民用建筑种类丰富,部分建筑结构复杂,建筑设计需要兼顾其功能性以及安全性,防止使用期间存在安全隐患。防火设计为重要内容,设计过程需要遵循《建筑设计防火规范》中的各项要求,应用防火技术,保证建筑设计的合理性。本文从民用建筑的分类出发,对于其火灾特点进行分析,提出民用建筑的防火设计要点,并以实际建筑工程为例,分析建筑防火设计存在的问题,给出解决建议。

关键词:民用建筑;设计;防火技术;运用

引言

建筑行业的发展,使得建筑设计项目日益增多,为保证人民生活 and 居住环境的安全性,需要结合民用建筑火灾发生特点展开防火设计。当前,民用建筑具有高层化和集中化的特点,居住人口密集,为火灾救援带来极大困难。所以,针对民用建筑的防火设计,需要按照规范要求以及建筑火灾发生特点,结合建筑使用功能,合理优化,正确使用防火技术,保证建筑防火设计的合理性。

一、民用建筑分类

民用建筑主要包括住宅和公共建筑,其中住宅建筑有两类,分为高层建筑和多层建筑,在高层建筑中,一类住宅高度超过54m,二类住宅建筑高度处于27~54m之间,两类住宅均包括商业服务网店,多层建筑高度低于27m。公共建筑同样按照上述分类,高层公共建筑的一类建筑包括如下内容:第一,高度超过50m的建筑;第二,高度超过24m以上结构任意楼层都存在面积高于1000m²的展览厅或者商店的建筑;第三,公共建筑、医疗建筑等;第四,包括图书馆、书库等建筑;第五,防灾指挥、电力调度、广播电视等建筑。二类公共建筑是除了上述一类建筑以外其他公共建筑。多层公共建筑主要指高度超过24m的单层建筑,或者高度低于24m的其他建筑^[1]。

二、民用建筑的火灾发生特点

(一) 发生率高

民用建筑中的火灾的发生率较高,由于此类建筑属于人员居住或者办公、休闲等场所,人流量集中,建筑结构复杂,内部设置的设备较多,可导致火灾隐患。

(二) 火势蔓延快

针对高层的民用建筑,内部含有大量楼梯、电梯等,建筑墙体保温材料具有可燃性,并且建筑内部存在大量管道,能够成为火灾蔓延通道,导致建筑物发生火灾时火势蔓延较快。

(三) 扑救困难

民用建筑发生火灾时,需要立即报警,由专业救援队进行灭火。针对高层建筑,由于消防云梯高度有限,救援过程水枪水压的射程受到限制,可能难以及时救援。建筑内部消防设施日常管理不到位,可能难以发挥其使用价值,导致火灾发生时消防设施不能发挥作用,贻误火情。

(三) 人员聚集

民用建筑内部人员聚集量大,特别是当前高层建筑数量越来越多,人员数量多可能导致火灾救援疏散工作难以顺利开展。并且民用建筑内部结构相对复杂,在火灾发生时,人员逃生消耗的时间较多,部分居民掌握的消防知识较少,火灾发生时容易出现恐慌现象,也可能导致疏散过程面临较大困难。

三、民用建筑设计中的防火设计要点

(一) 商业网点的防火设计

部分建筑的一层和二层存在商业服务网点,并且每个分

隔单元都存在建筑面积在300m²以内的经营性用房。如果住宅建筑设置商业网点,应该保证网点和居住部分间隔利用耐火极限高于2.00h的防火隔墙,并且隔墙上不应开有门、窗或者洞口,设置耐火极限1.50h阻燃楼板,将居住部分和网点进行分隔。并且两个部分安全出口、疏散楼梯等需要单独设置。相邻的商业网点间隔单元使用没有门、窗或者洞口的防火隔墙,以耐火极限超过2.00h材料进行分离。若单独分隔单元建筑面积超过200m²,应该设计2处安全出口或者2处疏散门。根据建筑耐火等级差异,控制疏散门到安全出口的距离,若建筑耐火等级为一级和二级,距离应控制在22m以内;若建筑耐火等级为三级,距离应控制在20m内;若建筑耐火等级4级,控制距离在15m以内。此外,建筑的室内楼梯距离计算应按照水平投影长度乘以1.5完成。

(二) 住宅的楼梯间设计

当住宅高度低于21m时,可使用敞开式楼梯间,如果疏散梯和电梯井相邻,应该使用封闭式的楼梯间。如果户门利用乙级防火门,则可使用敞开式楼梯间。若建筑高度处于21~33m时,此类住宅建筑可利用封闭式楼梯间,同样使用乙级防火门作为户门时,可利用敞开式楼梯间。当住宅高度超过33m,应该使用防烟楼梯间,并且注意户门不可直接开向前室,遇到火情时,应该保证同时开向前室的户门少于3樘,并利用乙级防火门。针对住宅的单元疏散梯,如果难以分散设置,并且所有户门到疏散梯距离小于10m,此时可利用“剪刀楼梯间”,注意应满足下列要求:第一,使用防烟楼梯间;第二,楼梯段应该设计防火隔墙,并且耐火极限高于1.00h;第三,楼梯间位置前室不可共用,如果共用,那么前室使用面积应高于6.0m²;第四,共用前室、楼梯间前室尽量不和消防电梯进行共用,如果无法避免需要共用,需要保证合用前室面积高于12m²,并且短边长度高于2.4m^[2]。

三、工程案例

(一) 案例介绍

某高层建筑整体为框剪结构,结构高度53.5m,为二类住宅,地上结构18层,地下结构两2层,建筑室外地面标高为-0.60m,单层建筑面积1200m²,存在局部突出的屋顶,作为电梯机房以及楼梯出口,此类辅助用房地面积约80m²,辅助用房层高3.5m,屋顶平面标高53.50m。建筑地下1层为停车场,还有部分为设备房,第2层包含部分商业用房,并且各个单元以独立形式存在,建筑面积在120~300m²,地上3~18层为住宅。

该建筑商业区疏散楼梯、安全出口以独立形式设计,部分商店经营者租用相邻建筑,为便于沟通,在墙体上开1扇门。其中左侧商业房位于第2层,面积210m²,第1层的建筑80m²,此用房内部存在两个楼梯,能够连接上下层,第二层的最不利点到楼梯直线距离11m,且楼梯水平投影5m,楼梯后方疏散门直线距离4.5m,在一层设置1个安全出口。

住宅部分有两个单元,各单元面积相同,最远户门和安全出口距离9m,各单元在地下2层到地上18层分别设计防烟楼梯1间、消防电梯1部,所有防烟楼梯间都可和层面相通,并在相邻单元屋面之上设计绿化楼项,因此相邻单元的屋面难以联通,各单元防烟楼梯、消防电梯共用前室,并使用防盗门,户门共有2樘,前室面积6m²。建筑外墙利用保温系统“无空腔”,墙面、屋面等使用聚苯板作为保温材料,每层外墙设置宽度200mm防火隔离带,以阻燃材料设计防护层,一层防护层

厚度15mm, 剩余楼层防护层厚度5mm^[3]。

(二) 防火设计存在问题

结合该建筑的防火设计技术应用展开分析, 可以看出, 防火设计存在如下几方面问题: 第一, 经营者在商业建筑墙体上开门, 对商业网点防火分隔进行破坏, 因此和规范要求不符; 第二, 建筑商业网点在安全出口方面的设计, 数量和规范要求不符; 第三, 商业网点的室内疏散距离和要求不符; 第四, 建筑各单元防烟楼梯间只有一部, 并且不同单元楼梯间难以通过屋顶实现联通, 和规范要求不符; 第五, 建筑合用前室的户门利用防盗门和规范不符; 第六, 隔离带的宽度和防火要求不符。

(三) 防火设计优化措施

针对该建筑防火设计存在的问题, 应采取如下解决措施: 第一, 在商业网点内部各分隔单元间应利用耐火极限高于2.00h的防火隔墙, 将建筑空间隔开来, 不可开设门、窗或者其他洞口; 在建筑防火规范当中, 要求商业网点各分隔单元的单层建筑面积高于200m²时, 需要在该楼层设置2个疏散门或者2个安全出口, 该建筑设计1个安全出口, 因此不符合标准, 需要增加安全出口数量; 第三, 按照疏散距离有计算方法, 第二层室内的最不利位置到疏散门的距离应该为 $1.5 \times 5 + 11 + 4.5 = 23\text{m}$, 规范当中对于不利点到疏散门距离最高允许值为22m, 因此和要求不符, 需要缩短疏散距离; 第四, 若要对该建筑的防火设计进行优化, 各单元可以设置疏散楼梯1部, 但是要保证楼梯能够和屋面相通, 并且屋面与不同单元也应该能够相互连通, 若无法满足此要求, 则需要多设置1部疏散楼梯。第五, 规范当中明确要求, 户门不可直接向前室开, 若遇

到险情, 处于同一前室户门应该低于3樘, 使用乙级防火门, 需改用乙级防火门替代原有防盗门。第六, 规范当中对于防火隔离带的宽度有明确要求, 应该大于等于300mm, 该建筑设置隔离带宽度是200mm, 明显不符合要求, 因此应该将设计优化。与此同时, 还需确保建筑外墙门窗的结构耐火完整性高于0.5h, 外墙、屋面二者之间宽度高于500mm, 使用阻燃防火材料设置隔离带^[4]。

结束语

总之, 由于民用建筑内部人员流动量大, 防火设计关乎建筑使用安全, 因此, 为保证建筑发生火灾时救援、疏散等工作能够得以顺利开展, 需要合理运用防火技术完成建筑防火设计工作, 展现设计效益, 提高建筑的使用安全性。

参考文献

- [1] 农智. 民用建筑设计中建筑防火技术的运用分析[J]. 广西民族大学学报(自然科学版), 2016,(z1). 199-201.
- [2] 熊志峰. 民用建筑设计中建筑防火技术应用策略刍议[J]. 住宅与房地产, 2016,(24). 145-145.
- [3] 王大刚. 民用建筑设计中建筑防火技术的运用[J]. 绿色环保建材, 2017,(12).
- [4] 王立华, 刘然. 民用建筑设计中建筑防火技术标准化的运用[J]. 中国标准化, 2017,(24). 64-65.
- [5] 赵树雷. 民用建筑设计中建筑防火技术的应用实践探究[J]. 科技经济导刊, 2016,(8). 64-64.
- [6] 郑刚. 民用建筑设计中建筑防火技术的应用研究[J]. 科技与企业, 2014,(12). 267-267

(上接第239页)

建筑工程施工的客观条件, 为施工人员开展相应的技术培训, 确保施工人员能够在本次施工过程中满足建筑工程施工的技术需求。另外, 在施工期间也要定期对施工人员和监管人员的专业知识进行考核, 确保施工人员以及机关人员能够长期维持规范的工作模式, 以此减少事故发生的概率。在施工过程中, 也要积极为施工人员以及监管人员开展思想教育讲座, 提高施工人员与监管人员的思想水平, 从根本上解决施工不规范、监管不认真的问题。

(三) 完善质量监管相关法规

法律法规是开展质量监管工作的重要依据, 当前相关法规制度不完善, 在一定程度上阻碍了监管工作的开展。为提高执法工作的可行性, 应坚持与时俱进的原则, 进一步完善相关法律法规体系, 使工程质量监督工作步入制度化、标准化轨道。1) 加强法制建设, 为质量管理提供充足的法律依据, 进而促进执法水平的提升; 监督机构与人员代表政府开展监管工作, 并将该项工作纳入法制管理进程。2) 科学编制建设标准设计方案, 并由相关部门审核后推广, 为工程建设提供技术标准与指南。3) 明确工程参与方在施工中应遵循的各项规定, 明确违反规定需承担的后果。

(四) 提高建设工程质量监督管理的信息化水平

抓好建设工程质量监督管理的信息化建设有利于各级建设行业部门对于监督管理过程中的各项数据进行全面、及时、准确获取、科学管理、宏观调控和深入调查; 有利于增强监理工作的权威性和公正性; 可有效解决我国建设工程施工监督管理存在的信息管理落后问题。关于提高建设工程监督管理信息化的发展策略如下: (1) 加强施工质量监督管理信息平台建设, 平台上制定公开化的有关信息化管理的法律法规和信息化管理制度。(2) 建立和完善工程质量负责机制的信息源, 加强质量监督责任始终到人。一个工程从施工开始到竣工完成的整个过程都需要责任机制, 然而建立一个责任机制的信息源能很好地记录各项工序负责人的变动情况, 很好地避免

由于人员调动而出现责任堆垒的问题。(3) 加强监督管理信息化建设人才的引入与培养, 相关建设单位需要逐步完善多层次、多渠道、多元化、高技术、高素质的信息化人力资源考核和培养制度。(4) 全面应用《建筑工程质量评价验收系统》软件, 如增设密码管理制度、证件留置制、自动监控机制等软件技术规范工程质量验收资料, 确保工程质量验收资料的准确性和真实性。

结语

综上所述, 随着我国经济社会不断发展, 以及当前阶段建筑行业改革的逐渐深入, 建筑工程质量监督管理方法与模式创新已经得到了越来越多的重视。通过研究与分析, 我们可以看出, 当前阶段, 我国建筑工程实施质量监督与管理需要注重提升工作人员工作责任感, 提升整体工程质量, 促进工作质量标准化。要想实现现阶段我国建筑工程质量监督管理的模式创新, 首先需要对内强化管理, 提升整体执法水平; 其次需要对外严格管理, 提升整体监管效率。通过对我国建筑工程质量是公寓管理的整体分析, 当前阶段, 面对新的发展形势, 我国建筑工程质量监督与管理需要创新整体监管模式, 同时还需要强化责任主体质量行为的监管, 最后需要保障不同主体的权利, 促进其承担相应职责。

参考文献

- [1] 金家明. 建筑工程质量监督管理工作中存在的问题及对策[J]. 居舍, 2019(36): 125.
- [2] 王欣, 王广生. 建筑工程项目管理中的施工现场管理策略[J]. 管理观察, 2019(36): 29-30, 33.
- [3] 汪阳春. 建设工程质量监督管理模式现状分析及对策研究[D]. 广西大学, 2018.
- [4] 马晓慈. 实行工程质量监督管理模式的措施建议[J]. 居舍, 2019(36): 150.
- [5] 曾焕平. 建筑工程施工管理存在的问题及对策分析[J]. 建材与装饰, 2019(33): 205-206.