

浅析商业综合体建筑消防设计要点

——湖州佳源广场项目案例分析

汪思维

上海林同炎李国豪土建工程咨询有限公司

摘要：大型商业综合体内具有一定火灾隐患，因建筑规模庞大、内部空间及功能复杂、可燃材料多、火灾发生和蔓延迅速、财产损失大、救援困难等特点，规范合理的消防设计是十分重要的。文章以湖州佳源广场项目为案例，依据国家现行有关规范的要求，对商业综合体建筑的总平消防设计、中庭消防策略、建筑消防设计、安全疏散等消防要点作深入的讨论和分析。

关键词：商业综合体；消防设计；优化策略

一、引言

伴着国民经济的发展和国民收入的飞快提高，许多中小城市的更新和发展的继续加速。现存传统的商业环境和模式已无法满足当今社会的消费需求。城市中纷纷推出了一些可以满足多种消费需求，能够提供“一站式”消费的商业综合体建筑。此类建筑在购物的基础上还集合了饮食、娱乐、休闲、体验等多种消费形式。在为人们带来缤纷新颖的建筑环境与舒心便利的购物氛围的同时，也因其建筑造型复杂、功能多样、人员密度高、火灾风险高的特点。在人员疏散、防火分区、消防设施等方面也都不同于一般商业建筑，这些都给整个建筑的设计、建设和运营管理带来了一系列难题。通过对国家和地方相关规范解读发现，现行的国家及地方规范都对商业综合体建筑有着极为严格的要求。合理、科学的建筑消防设计，对整个建筑和人员的安全有着至关重要性。

二、项目概述

湖州佳源广场项目位于浙江省湖州市中心城区的西南侧，总用地面积为53053.72m²，用地呈长方形，四周现状都有城市道路。项目用块周边以居住组团为主，公共配套设施齐全，交通便利地理位置优越。建筑总面积：167,383平方米，A区为综合商业，地上有四层，高22.67米；B区为独立商铺，地上有三层，高15.10米；C区为停车楼（超市），地上有五层，高22.40米，B1层为汽车库和设备用房，B1层高5.2米，整个建筑的高度不超过24米。

整个建筑空间以：主力店+精品店+内中庭的组合形式，聚集了精品购物街、大型连锁超市、休闲美食、电玩游艺、百货商场、电商体验店、特色主题餐厅、一线影城、KTV、健身房等多种业态共存的商业综合体。将为消费者营造出具有休闲、舒适、便利、安全的一站式购物体验。

三、综合体建筑的消防设计要点

面对这样复杂的商业综合体项目，笔者将从：总平面消防设计、防火分隔、中庭消防、疏散安全等几个防火设计要点进行阐述。探究其消防设计中的难点，并提出优化策略，希望能为今后的商业综合体建筑的消防设计拓展新思路。

（一）总平面消防设计

商业综合体在定位选址时要充分利用区位优势，满足政府规划设计要求，并与周边现有建筑满足防火间距，由于该项目的规划用地在南北方向约210米、东西方向约255米，商业综合体内的中庭回廊长度约250米，按《建规》第7.1.1条：建筑的四周总长

度合计大于220米，建筑四周设消防环道，消防车道应满足最小转弯半径12米的要求，消防环道应距建筑物外5米以上，不超过10米。救援登高面的布置相隔不应超过30米，并与消防环道相结合。

需在建筑外周的各层外墙上设灭火救援窗：1、供消防救援人员能够迅速到达着火层营救被困的人员，2、通过消防车伸展出的作业臂，破开救援窗到达着火点附近，开展灭火工作。每个救援窗口的净面积应大于1平方米，间隔不应超过20米，每个防火分区内设置的救援窗不少于2个，并符合消防救援的要求。

（二）中庭的消防策略

综合体内部由店铺、疏散走道和中庭组成。由于中庭上、下各层贯通，开敞空间体量大，两侧的商铺业态比较复杂。考虑到中庭区域的特殊性，将中庭按《建规》要求划分成独立的防火分区，在中庭各层对应的连廊中间处设置防火卷帘，中庭区域的防火分区面积可以上、下层叠加计算，以确保中庭上空的开敞和通透。相邻营业厅也作为独立的防护分区划分，有效解决了“中庭两侧商铺不超过300m²”的规范限制。

首层公共区域的地面面积为5585.81m²，中庭天窗下檐距地面的高度均大于6米，中庭天窗部分区域高处设置电动排烟侧窗，部分顶部天窗也可开启进行自然排烟，有效排烟口面积为1518.12m²，大于首层公共区域面积的25%，各层中庭开口面积为2133.47m²，大于首层公共区域面积的37%。中庭上空达到消防排烟要求。

商业各层中庭尽端为保证内部空间的自然通风及排烟条件，各层端头均不宜采用封闭形式，且不能设置端头商铺。若确实需要封闭，建议在此处各层外墙上设置可开启的门窗洞口，且该处可开启的门窗开口面积不小于此处外墙面积的一半。本项目各层的中庭端头都采用封闭形式，但各层端头外幕墙上的可开启排烟窗面积均大于50%。二层中庭端头外墙面积78.3米，开窗面积为53m²；三层、四层中庭端头外墙面积87.5米，开窗面积为53m²；均满足规范要求。

（三）防火分区及防火分隔

整个项目属于多层公建，耐火等级分别为：地上二级，地下一级。依据《建规》5.3.1条的要求，一层商业的防火分区面积不超过10000m²，二层及以上各层的商业防火分区不超过5000m²；B1层汽车库的各防火分区不超过4000m²，B1层设备机房的各防火分区不超过1000m²（项目地下空间不布置商业）。

中庭区域划分为三个独立的防火分区，各防火分区内上、下空间的面积叠加计算。中庭空间内不设商业外摆，内部装修必须做到满足耐火性能要求。并加强中庭空间的灭火、排烟措施。中庭区域与相邻营业厅采用对应耐火极限的不燃实墙或防火卷帘分隔，保证中庭空间的完整性及消防安全。

地上各层大餐饮、影城、次主力店等均独立划分防火分区，将其他类型店铺整合到一个大的防火分区内，则中庭两侧商铺就不受，不能大于300m²的规范限制。各防火分区面积不超5000m²。每个防火分区均设置自动火灾报警、喷淋灭火系统和机械排

烟设施,控制火灾不向其他防火分区或房间蔓延,把火灾控制在着火区域内,确保相邻的区域有较长时间的安全防护。

每个防火分区的安全出口与规范计算的总疏散宽度一致,每个防火分区必须要有两个安全出口。两个相邻的安全出口之间的距离大于5米安全出口可直接通向疏散楼梯的前室或安全通道。相邻防火分区间的隔墙耐火极限不得少于3.0h,当借用相邻防火分区疏散时,相邻防火分区的隔墙上应设置甲级防火门作为安全出入口。

(四) 疏散距离

各层主力店、营业厅通过安全的出口直通疏散楼梯间,疏散楼梯的设置应靠外墙并直通至室外空间。当疏散楼梯靠外墙布置有困难时,可先疏散至首层的中庭处,再疏散至室外空间。依据《建规》5.3.6条的规定,中庭首层内的任意一点至室外空间的出口,最短步行距离不得大于60米。在二楼以上的中庭回廊内任一点到疏散楼梯或其他安全的出口,直线距离不得大于37.5米。当疏散确有困难时,可通过扩大的前室与避难走道相叠加的方式疏散至楼梯口。其叠加后的疏散距离不得大于60米。扩大的前室或安全走道的净尺寸应大于楼梯间的宽度。

当商铺面积小于120m²且位于两个安全的出口之间时,可设置一个疏散门,疏散门净宽大于1.4米。除此以外各商铺内至少设有2个疏散门,相邻疏散门的间距离不小于5米。

次主力店、营业厅内最远点到最近安全的出口的距离不超过37.5米,当疏散门却有困难不能直接向楼梯疏散或无法直接对外时,可先疏散至最近的安全通道,通道的路径不超过12.5米。

商铺内最远点至疏散门的间距不超过22米,当商铺疏散门在两个安全出口之间时,从商铺的疏散门到达最近安全的出口,最大距离不超过50米,位于袋形走道两边或尽头时,从商铺的疏散门到达最近安全的出口,最大距离不超过27.5米。

影城应设有单独的防火分区,影城内至少设1座专门的疏散楼梯并直通室外。疏散宽度满足规范要求。影厅内的疏散距离不大于37.5米,影厅的疏散门至楼梯疏散口的距离不超过12.5米。

(五) 疏散宽度计算

疏散设计首先要是在楼层和类别定性的基础上,按规范正确选用计算参数。计算各楼层内每个防火分区所需的疏散宽度。并计算每个层防火分区需要的疏散楼梯数,疏散楼梯的位置应合理布置在各层平面内,且满足疏散距离要求。从相邻防火分区借用疏散时,借用的疏散宽度不大于该分区总疏散宽度的30%。

中庭回廊作为走道空间,属于营业厅的形式,各层商业营业厅和中庭回廊均按商业疏散人数计算。餐饮店根据规范确定人数,餐饮店厨房的面积比以1:1.1计算,餐厅的人数按0.77人/m²计算,厨房的人数按0.1人/m²计算。电玩、KTV按娱乐场所的0.5人/m²计算。影城疏散人数按:各厅室固定座位数合计为观众人数、前厅等候人数按总座位数的20%计、配备工作人数按4人/厅计。

(六) 疏散通道

连接中庭走廊的安全通道将人员疏散到防烟楼梯中,安全通道的净宽不应超过该楼段的净宽,且不应小于1.8米。商业办公用房走廊的最小宽度为1.8米,影城公共走廊最小宽度为3米,均符合规范要求。每个楼梯都为防烟楼梯其前室面积应大于6平方米。疏散楼梯间的地下和地上部分应设有防火隔离,此隔墙的保护等级不小于2.0h。

四、消防设计难点探讨

(一) 对于人员密集区的疏散探讨

a. 应合理布置防火防烟分区,选用合适的消防报警、灭火、排烟系统等消防设施。实现探测早期火情、控制火灾规模、防止烟气的扩散,便于人员尽早疏散,确保人员疏散安全。

b. 应合理计算人员荷载和疏散宽度,特定区域的疏散宽度满足计算要求,保证该区域发生火灾时能够迅速将人员疏散至室外开敞空间或临时安全场所。

c. 通过设置避难走道和扩大的前室,保证疏散路径的安全。当首层疏散楼梯出口不能直通室外空间或超出最远疏散距离时,可通过设置避难走道和扩大的前室的措施把疏散路径有效的防火分隔出来,并控制该区域使用装修材料的燃烧性能,采取主动消防设施能够顺利的疏散至室外安全区域。

d. 加强应急照明及疏散引导标识的设置。

(二) 对于中庭高大空间的消防探讨

a. 大空间区域应选择合理的防排烟措施,按空间体量、火灾规模计算确定,顶部自然通风排烟口位置和面积。

b. 大空间区域应结合内部功能、挑空高度等因素,合理的选择火灾探测装置和自动报警系统。

c. 大空间区域应选择正确的自动灭火系统,并对整个区域进行防火保护并控制火灾的规模,有效防止火势的蔓延扩大。

(三) 对于防火分区划分与防火分隔探讨

a. 对于汽车库、设备机房及主力店等区域,其可燃物密集、火灾危险性大,应采取防火墙、防火卷帘及防火门等方式进行防火分隔。有效控制可燃物的数量与类型,并减少对其他分区的影响。

b. 对于如中庭两侧店铺、影城内的厅室等区域应设置独立的防火分区,与其他建筑在空间上采取严格的防火分隔措施,加强控烟消防功能,将火灾和烟雾控制在一定的范围内。

c. 对于中庭回廊内不应设置商业外摆,从源头上减少火灾危害,内部装修必须做到满足耐火性能要求。在中庭走廊得每个楼层相对应位置,布置防火卷帘用于防火分隔。保持一定的安全防火分隔距离,以使初期火灾规模较小,且不会导致火灾蔓延扩大。

五、结束语

如今陈旧的商业模式已跟不上时代的变化,许多大型商业综合体项目不断地应运而生。这就要求建筑师不断加强学习,提高自身防火设计能力,消防设计应做到科学合理。当有火灾发生时,可以确保建筑物内的所有人员都能够迅速撤离到室外安全区域。同时,减少火灾发生的可能性,减少对非火灾区域内的人员安全的影响。对面积较大的空间进行有效的防火分隔,防止火灾在建筑物内的大范围蔓延,确保人员在疏散时候的人身安全,减少火灾所造成的财产损失;从源头降低火灾危险并有效控制。为消防救援和灭火工作创造有利条件。

参考文献

- [1]《商店建筑设计规范》JGJ48-2014,2014年版,中南建筑设计院主编。
- [2]《建筑设计防火规范》GB50016-2014,2018年版,公安部主编。
- [3]《人员密集场所消防安全管理》GA654-2006,2007年版,公安部主编。
- [4]李向军.大型商业综合体消防设计探讨[A].中国土木工程学会工程防火技术分会成立大会暨学术交流会论文集[C].2012年。