

# 大型商业综合体消防及给排水设计要点研究

杜小雷

河北建筑设计研究院有限责任公司 河北 石家庄 050000

**[摘要]**大型商业综合体主要分为四种类型,分别是中心商贸区、交通枢纽、城市副中心和CDB办公区,集中了娱乐、餐饮、公寓、零售、办公等多种功能。大型商业综合体内部功能齐全,能够有效节约土地资源,提升土地资源使用率。但也正是由于它建筑规模大、占地面积大,商铺众多、人流量大,也为消防给排水设计带来了巨大的挑战。基于此,本文首先阐述大型商业综合体概述,其次,阐述消防设计中常见问题及设计要点,最后,阐述给排水系统中常见问题及设计要点,以供参考。

**[关键词]**大型商业综合体;消防;给排水设计

**[DOI]** 10.12252/j.issn.2096-6288.2021.10.1800

大型商业综合体的建设是城市集约化、现代化的体现。其建筑规模大、内外空间大、人流量大,要求内部具备完善的安全设施设计,一旦发生危险的紧急情况,便于及时做出反应。并且大型商业综合体位于城市功能较集中、城市交通较为便利的区域,这意味着综合体的消防及给排水设计要科学合理,兼具实用性和安全性。

## 一、大型商业综合体概述

大型商业综合体位于城市功能较集中、城市交通较为便利的区域。商业综合体内部空间尺度大、呈现通道树形交通路线、集成高科技设施、具有现代城市景观设计。商业综合体外部具有整体统一性、集约性,功能复合性。根据其特点来看,大型商业综合体的建设和城市的信息网、交通网密切相关。另外,大型商业综合体内部有较为完整、系统的运营体系,可以实行完整的工作流程。内外部都有较大的空间,可以将公共空间和内部交通通道相交通,构成通道树形交通网。整体来说,大型商业综合体是高智能和高科技的体现成果。

## 二、消防设计中常见问题及设计要点

消防系统的设计在很大程度上决定了能否保障大型商业综合体建筑的安全。大型商业综合体的体量大、内外空间大、人流量大。一旦发生火灾,将可能迅速扩散。因此,急需尽快发现着火点,在火灾初期把火扑灭。另外,大型商业综合体集合了娱乐、餐饮、公寓、零售、办公等多种功能,需要充分考虑到不同区域的功能构造差异,对不同的功能区域进行分析,消防系统的设计和设置要考虑到不同区域、不同功能。常规的消防系统有:消火栓系统、自动喷水系统、大空间智能灭火系统、气体自动灭火系统、水喷雾自动灭火系统、灭火器系统等。依据建筑定性和相关规范要求,为大型商业综合体的消防设计选用合适的消防系统。

### (1) 消火栓系统的设计

大型商业综合体建筑中集合了娱乐、餐饮、公寓、零售、办公等多种区域,内部面积大、店铺众多。建筑风格较为统一,建筑布局具有相似性。因此,为了提升设计效率,通常将消火栓系统的标准层的立管设置为上下贯通,顶层和底层的消火栓环管设置为水平环通。“上下成环”的消火栓系统不仅可以提升设计效率,还有利于节省管材造价成

本。但根据实际情况来看,大型商业综合体中有众多店铺,很多店主都会对店铺进行装修,进行二次拆改、移动消火栓位置。当消火栓位置移动后,上下成环的消火栓系统会引起楼板开洞的问题,从而增加更多的成本和更大的工作量。因此,设计消火栓系统时,建议将消防环管按层或隔层设置,这种设计方式虽然会增加前期的设计工作量和工程量,但有利于后续的二次拆改<sup>[1]</sup>。

### (2) 自动喷水灭火系统设计

采用自动喷水灭火系统,对其进行设计时,首先最重要的是确定大型商业综合体内部娱乐、餐饮、公寓、零售、办公等多个不同区域的系统危险等级。以危险等级作为参考依据,设计喷水的持续时间和喷水的强度。并且,不同的功能区域选择不同的喷头,从而实现有效控制着火点的作用,进行有效灭火。比如,超市等商业区属于人流量大的区域,应该采用快速响应喷嘴,快速控制着火点;对于CDB办公区,采用68度的普通喷头;餐饮功能区域的厨房属于高温区域,对于这个区域应该采用93度的高温喷头。但在设计功能区域的灭火系统时,常常容易忽略一些特殊功能区域。例如,在超市的灭火系统设计中,往往会重视高货架仓库区域,会按照仓库危险等级设计自动喷头灭火系统,但常常忽略超市内部的冷库的消防设计。湿式系统适用在环境4℃~70℃的环境中,冷库内部温度基本低于4℃,必须布设独立管网,同时采取干式系统或预作用系统。倘若是小规模冷库,可以使用冷库专用干式喷头,便于节约成本。

商业综合体内部的店铺招商招租工作往往在商业综合体开业前开始,这是消防设计和给排水设计已经基本完成。小商铺区域按照毛坯房验收,设计和施工中已经安装上喷头,商铺的租户通常在后续还会对商铺进行二次拆修和设计,根据自身的吊顶装修增加下喷头。这时下喷头的数量和先前上喷头的数量不同,将致使消防支管管径放大,大规模的修改和拆改,将付出较多的人力物力。在设计大型商业综合体内部店铺的喷淋系统时,不应该仅按照常规的设置方式设置四通的上喷头,应该在店铺的喷淋支管进门的位置预留堵头和一个三通。结合店铺的具体面积大小设置管径。大店铺通常预留DN80,小店铺通常预留DN50,每个店铺的管径的数量设置也有规可循,租户可以计算所需管径数量:用下喷头数量

÷对应上喷头数量后增加8~32个。

### (3) 大空间智能灭火系统的设计

大型商业综合体内外都有较大的空间和区域。比如餐厅和中庭的高度都较高。过高的空间难以使用传统的喷头设计。而使用智能控制器监控火源的大空间智能灭火系统,能够智能探测着火点,进而及时进行喷水灭火。大空间智能灭火系统,顾名思义是适用于大空间区域。能够快速控制火势,进行安全有效的灭火操作。

### (4) 疏散通道设计

通常公共建筑物中都应该预留消防通道。大型商业综合体发生火灾时,也应该预留通道给消防人员,保证消防员能够及时使用云梯等设备进行救援。因此在进行消防设计及建设过程中,需要设置合适的防火区域和给排水管道。结合不同功能区域的具体情况设计灭火装置。尤其要设计疏散通道,方便人员紧急撤离。

## 三、给排水系统中常见问题及设计要点

### (一) 给水系统的问题分析和设计要点

大型商业综合体内部区域经营的复杂性对给水系统的整体效率有直接影响。不同的商业类型的供水需求有较大差异,各个功能区域有不同的营业时间,致使瞬时供水需求也有所差别。大型商业综合体整体的供水资源分配在多种因素的影响下分配难度增加。另外,由于大型商业综合体内部有多种功能区域,因此各类区域会产生不同性质的污水,不同性质的污水要采取不同的污水处理方法,致使污水处理的工作量大大增加。

由于大型商业综合体内部区域经营的复杂性,设计给水系统时,要充分考虑各个功能区域对用水水压、水质的不同的要求。由于用水水压方面存在差异,因此可以设置竖向供水压力分区,将用高压的商铺设置在同一层。由于用水水质方面存在差异,因此设置集中净水机房,方便水质要求高的商铺使用。另外,大型商业综合体内部必不可少的能源监控系统需要设置远程预付费功能和抄表功能的智能水表,便于后期商业运营<sup>[3]</sup>。

### (二) 排水系统中常见问题和设计要点

#### 1. 采取合理的排放方式

设计大型商业综合体内部的商铺布局时,要充分考虑后续的经营情况,合理规划商业业态。将有排水需求的商铺集中在相同的上下层位置,采用集中排水方式,并设置污水处理隔间。这种方式在很大程度上可以便于维修人员随时检修。另外,餐饮功能区的厨房区域要注意,厨房区域的污水中有大量的杂物,其污水要先用地下空间隔油设备将较粗的杂物隔离后,再用隔油池经过一定的处理,再排放到室外污水管网中。此外,卫生间区域可以使用重力自流进行排水,布设专门的污水提升间,将污水排放到集水坑,然后污水经过潜污泵提升后,再排放到室外。不论是处理厨房污水的隔

油间,还是处理卫生间污水的污水提升间,都不需要设置太多的房间,同时要减少管道坡度。

#### 2. 下沉广场的雨水排放方式

通常大型商业综合体建筑都会有一个地下广场。这个地下广场通常是露天广场,并且地势低洼,是一个下沉广场,容易发生积水情况。因此,在布设排水系统时要充分考虑这一点。首先,结合多种因素,充分预估此区域的最大雨水量。设置合理的排水沟,通常是以此地的最大雨水量的1.25倍为依据。具体的排水方式是将下沉广场的雨水引入排水管,当所有雨水集中在排水沟中,再统一通向集水区,再进行排放。另外,通常将下沉广场的集水井内的排水泵设置成“两大一小”。“两大”指的是两台大流量排水泵,用来应对大暴雨。“一小”指的是一台小流量排水泵,用来应对日常小雨天气。通过这种组合配置方式提升设备使用效率,保证排水安全。

#### 3. 屋面雨水排放措施

大型商业综合体内的商场、超市等大型建筑的规模和面积较大,加重了雨水排水工作量,也加重了综合体整体给排水系统的负担。由于大型商业综合体建筑的大规模、大面积特点,因此比较适用于虹吸雨水排水方式。这种排水方式的优点在于较小竖向雨水管的数量,从而减小屋顶的防水压力。竖向雨水管数量减少有利于商业店铺招租和装修。并且提升排水效率,减少屋顶泄漏的概率。这种雨水排放方式有几点注意事项:其一,需要在大型建筑物的屋面安装溢流口。其二,在虹吸雨水斗的斗前水深允许范围内,结合具体情况设计大于30mm的水深。雨水沟的水深过大,不利于屋面找坡。其三,雨水斗下方的悬吊管的垂直长度要在允许范围内,必须大于1m。否则会影响顶层商业空间净高。其四,增加室外雨水井和地墙之间的距离,并将雨水出水管的管径做大。其五,合理布设排气结构,并设计能够承受水流冲击的雨水检查井。

### 结语

大型商业综合体内部业态复杂。建设大型商业综合体是城市集约化、现代化的体现,能够推动城市经济发展和繁荣。在设计大型商业综合体时,要充分考虑消防安全问题和给排水系统。因此,本文论述消防设计中常见的问题及设计要点和给排水设计的常见问题要点,以期有效保障综合体整体设计符合安全要求,并兼具实用性。

### 参考文献

- [1] 谢海秀. 浅析大型商业综合体的给排水及消防设计[J]. 建筑与装饰, 2021(16): 43.
- [2] 杨聪, 杨凯. 大型商业综合体建筑消防及给排水设计探讨[J]. 建筑工程技术与设计, 2018(10): 3552.
- [3] 彭亮. 浅析大型商业综合体消防及给排水设计要点[J]. 现代物业, 2020(34): 116.