

大型公共建筑防火安全疏散设计

周杨

贵州省建筑科研设计院有限公司

摘要: 在新时代的发展背景下,城市的规划和建设始终都是国家在进行投资时的重要工程。伴随着城市的不断扩张,大型的商业和建筑业也在逐步增加,特别是大型的公共建筑,例如商场、车站,它们的数量也在不断增加。但由于人口众多,交通不便,很可能会出现火灾。建筑时若没有做好消防规划,将会造成更多的火灾发生,并加大火灾的破坏性。为此,有必要进行大型公共建筑物的消防逃生设计,并科学地规划消防措施。

关键词: 大型公共建筑;防火;安全疏散

【DOI】 10.12254/j.issn.2096-6539.2022.22.100

公共建筑是使一个社会得以维持秩序的主要载体,社会职能丰富,为人民提供便利,但同时它人流量也很大。近年来,随着大型商厦的不断增长,这不仅促进了大型公共建筑的多样性和丰富性,也导致了较为复杂的火灾事故的发生。此类公共建筑存在着诸多的潜在火灾风险,所以在施工阶段就要进行消防安全疏散和各类消防设施的优化,以提高其安全性。

一、大型公共建筑防火安全疏散设计的意义

最近几年,国家对公共建筑外形的美学需求越来越高,各种形状的大型建筑在国内随处可见,这也促进了人们对性能化消防设施的认识。虽然当前,建筑物的性能化消防设计正发展得越来越好,但是仍然存在着许多问题。第一,消防工程有关部门对消防设备的认识不足,导致了其在消防系统中推广应用的难度。第二,在性能化设计时,设计师必须具有很高的职业素质,当前国内许多设计师都没有这个水平,再加上有关审核机构对建筑性能化的认识不足,使得性能化设计的审核受到了很大的阻碍,很难确保性能化设计的普及。第三,我国建筑的用途多样,这将导致建筑的消防需求发生变化,很难形成一个固定的消防模式,这使得确定性消防设计极为困难。第四,在实际的消防工作中,“性能化”的设计有其独到之处,使得消防部门难以监督。

目前,在我国经济发展的紧要关头,城市化已经获得了明显成果。在城市建设的进程中,土地资源变得更加紧张。为了使土地得到最大程度地利用,从而提升土地的使用效率,出现了越来越多的大规模的高层建筑,这已经变成一种发展的趋势,并且建筑的形式和种类也在逐渐增加。因此,随着其功能的增加,将会对建筑物的使用安全造成隐患,此类建筑物通常位于人流量比较密集的地区,其人均密度也很高,如果出现了火灾,

将会对人们的安全造成威胁,给疏散和撤离工作造成不便,从而增加火灾破坏的程度。而防火的安全疏散,指的是当发生火灾时,能够尽快地将人、物都安全地撤出,并使用已有的消防器材,进行撤离的防范工作,尽量减少伤亡。对一个建筑设计机构而言,若缺乏对该领域的严肃态度,就会让建筑陷入危险的境地,而且,这种案子在全国发生过很多次。做好消防安全设计,能在意外发生前就制定出一套完善而系统的预防和控制方法,确保人们能够有序地离开现场,极大地降低了灾害所造成的损失,保证了建筑的实际应用效果,这是大型建筑物的施工设计中一定要注意的问题。

二、大型公共建筑防火安全疏散设计的难点

虽然消防工程的性能化设计有着显著的优点,但是它也存在着一定的限制,而且,作为性能化设计在国内也只是刚开始实施,距离实现大规模的应用还要经过很长时间。当前,我国的有关数据非常匮乏,而且资料库也不是很健全,这使得设计部门对性能化消防的设计没有一个清晰的认识,他们的经验非常匮乏,在大型公共建筑的消防安全疏散设计中,仍然存在着显著的困难。

(一) 建筑面积大、功能复杂

大型公共建筑的面积通常很大,范围很广,它的内部构造往往很复杂,而且客流量很大,这给消防安全带来了很大的挑战。在发生了火灾的时候,人们很难快速地撤离,而且,人们往往对其中的逃生出口也不是很了解,所以很容易出现混乱的状况。由于这类建筑的内部空间很大,而且布局很复杂,所以,在设计消防安全逃生通道时也有困难,很难进行准确的设计。

(二) 火灾负荷力大

大型公用建筑物的室内装饰通常较为奢华,室内的结构非常复杂,所用到的装修材料都是相对复杂的,特别是易燃的材料很多。这会使得在火灾发生的时候,造成火灾负载的增大,并且还会加速火势的蔓延。除此之外,有些商业建筑还会添加室内装饰品,再加上在商业建筑中,一般都含有很多的可燃性物品,一旦发生火灾,就会引起火灾负载的增大,从而给企业带来无法估算的损失。

(三) 空间结构不利火灾疏散

在大型公共建筑的结构设计中,通常选用的是中庭方法。这个设计方法的目的是要达到在多个层次中进行共享,促进楼与楼之间的衔接,以及保证建筑内的畅通。这种设计可以有效地改善建筑的结构,使得人们能

够更好地共享空间，并使得建筑内的环境更加舒适和安全。然而，这样的空间结构也会容易引发火灾，在发生火灾的时候，火势容易蔓延，而且人们很难逃脱，烟雾也会加快蔓延速度，从而加大了火势的破坏程度，为扑救工作增加了难度。

（四）用火、用电频繁

因为在大型公共建筑中，各种用火和用电的操作比较复杂，如果操作不当，就有可能导致出现火灾事故。特别是一些商户会违法地使用易燃的装修材料，这不仅增加了火灾的发生概率，而且还会在发生火灾的时候，造成大规模的燃烧事故。除此之外，在大型的公共建筑中，经常会有一些餐饮单位，而这些单位的用火和用电都很大，这就导致了建筑中的消防风险系数呈倍数增长。

三、大型公共建筑防火安全疏散设计的整体要点

（一）全面考虑防火需求

一般来说，大型公共建筑的结构比较复杂，因此，在进行安全疏散的设计时，一定要提前弄清楚建筑物的基本类型和对应的功能，这样才能制订出一套切实可行的疏散计划，保证当建筑物内出现火灾事故时，安全疏散设施可以有效地保证被困人员能够迅速撤离。在确定大型公共建筑选址时，应严格按照城市规划的具体要求，按照《建筑设计防火规范》中有关规定，对各建筑物间的防火间隔进行有效控制，同时，在建筑物周围设置的消防通道，也应符合《建筑设计防火规范》中有关规定，避免对建筑物内居民的安全疏散产生干扰。以此为依据，设计人员一定要对建筑周边的有关状况有一个全面的认识，并对其进行合理的设定，以防止在建筑内出现火灾事故后，产生大面积的火势蔓延。火灾后，受当时的风速等自然条件的影响，需按相邻建筑的最小距离进行防火间隔。此外，在建筑的防火设计中，还应对消防车道的相应设置进行重点关注。防止由于防火通道太窄而影响消防车的安全通行。

（二）确保安全疏散距离

为保证在火情爆发时，被困人员能迅速脱离危险区域，安全到达安全区，应在建筑物内合理设定撤离距离，避免因安全撤离距离太长，而对被困人员的撤离效率造成影响，从而造成群死群伤的事故。设计者应根据其耐火等级、人口密度，进行有针对性地分析，提前确定建筑物中的最大撤离距离。若大楼内有多个多功能厅、观众厅等地方，最大的安全撤离距离应当限制在30米之内。在大型公共建筑的施工过程中，若由于某些原因，使其无法满足实际的安全疏散需求，可采取简化路线、拓宽通道或者安装排烟装置等措施。

（三）科学规划疏散路线

为了保证人员的安全撤离，应进行应急撤离通道的

标准化设计。首先，每一条应急逃生通道都要做到简练、显眼。在进行应急逃生线路的设计时，一定要坚持简洁的原则，确保逃生线路可以对被困人员进行正确的指引，从而让他们可以根据正确的路线，迅速地进入到安全的区域。另外，应急通道上还应设有疏散标志，以避免因烟雾影响而丧失辨别方位的情况。其次，要根据人在发生紧急事件时的惯性，进行人员撤离通道的设计。通过在便于进入的地段增设楼梯井、逃生通道，使得被困人员可以根据火势蔓延的方向，及时做出应对，实现紧急逃生。最后，在设计过程中，要强化对各条疏散路线的控制，根据不同的地区，进行有针对性地设计，并配备与之相对应的逃生设施，只有这样，才能在突发事件下，满足人们的安全逃生需要。

（四）设置预防火灾分区

大型公共建筑一旦起火，会在极短的时间内生成大量的高温烟雾，并快速扩散到周围，造成建筑物的过火区域持续扩大，严重影响了建筑物内人员的安全撤离。所以，要对建筑内的消防分区进行合理的设计，以保证在火灾发生时，火势不会大面积蔓延，为着火的建筑内的人员赢得足够的疏散时间。鉴于此，设计者在进行建筑物设计时，必须按照《建筑设计防火规范》中有关消防分区的规定，确保建筑物内消防分区的合理性，从而有效遏制火灾的蔓延，为消防救援工作的顺利进行争取到宝贵的时间。目前，国内已有的火灾防火分区主要有垂直防火分区、水平防火分区和特定部位防火分区。按照《高层建筑防火设计规范》中有关大型公众建筑物消防分区的有关要求，一级建筑物内设有自动消防装置，其消防分区应小于2000平方米；未设有自动消防装置的建筑物，其消防分区应小于1000平方米。除此之外，在进行消防单元的设置时，还需要对建筑中各个区域的功能进行提前了解，对诸如计算机房、档案资料室等关键区域，应该建立起单独的消防单元，这样才能保证里面的重要物资的安全性。在娱乐场所内，还应该设立一个单独的消防分区，以防止火灾的快速传播，对室内的人员的安全疏散造成不利的影

四、大型公共建筑安全疏散设计的具体措施

（一）安全疏散通道设计

通常情况下，在大型建筑物中，在特定的数目下，安全逃生通道的设置要根据双向性的原则来布置，最少要有两个安全出口。而且，疏散通道应该是分散的，每条疏散通道的间距不应该少于50米。撤退的时候，尽量往相反的方向走。另外，疏散通道的净宽度也是一个很大的考察标准。按照建筑设计的消防标准，建筑的室内走道的净宽度要严格按照经过的特定人数来确定，按照每100个人至少1米来计算，在其一楼的安全逃生外门的宽度要按照每100个人至少1米来计算。安全逃生通道

的主要目标是整栋楼内的所有人，所以在其设置上，要尽量保证其是直行畅通的，使人在进去后能够顺畅地抵达安全的地方，中间的线路过程不能重复。在现实生活中，这种大型建筑物也可以将通往户外的安全区或封闭式防火楼梯井的大门当作安全出口。根据建筑消防设计规定，一楼的楼梯井要直接与外部消防通道相连。当总层数不足4层时，可将外部出口设置在距楼梯间的位置不超过15m之处。

（二）楼梯间设计

楼梯间作为一条竖向逃生通道，作为建筑中最重要的竖向交通，是建筑中最重要的的人员撤离通道，因此，对其进行消防疏散设计时应遵循如下原则。在进行楼梯间的具体安排时，应以保证最短的安全撤离距离为基础，尽量降低袋形走道出现的概率；各楼梯间应设置在标准楼层或防火分区的两端附近，方便双向逃生；楼梯井应该靠近建筑物的外部，并且应该有直接的自然照明，有自然地通风，并且应该有方便消防人员灭火的功能。除与地下室相连的楼梯之外，每一层都有一条通往不同楼层的楼梯，尽量不要变换其方位，使之稳固；在地下室与一楼间要采取适当的消防隔离措施，在其与地面层之间，应该有一个单独的、不共用的楼梯间。如有必要使用公用楼梯，则在一楼与地下室的出口之间设有一道防火墙以及一道乙级防火门，并且有清晰的标识。逃生楼梯是安全逃生通道的重要部分，其防火要求包括如下方面。第一，尽量采用直来直去、简洁地过道，不要太曲折、太繁复；第二，在人员撤离的过道上，不能设置台阶等比较突出的部件，以便保证人员撤离时的安全；第三，走廊的宽度要尽可能地保证人员的安全；第四，还应根据对人员撤离的最优时间要求，对过道上的人员进行疏散的距离设定；第五，走廊与房子之间的隔断必须将砌筑到梁、板的底部的全部间隙进行填充。因此，在建筑施工中，应尽量建设靠近外墙的封闭式楼梯及户外的逃生梯。

（三）内铺设地毯设计

室内装饰消防设计在建筑物消防安全设计中占有很大地位。在某些商业场所的装修设计中，为提升店铺的装修档次，在大厅、走廊中铺设地毯。可是大厅等地方却都是撤离的通道。所以，对这些地方的装饰有很高的要求，大多数的大型建筑都只会在这类地方铺上一层普通的地毯，而在对地板喷洒阻燃剂以增加地毯的阻燃性设计和改善方面，也是敷衍的，而不能完全符合消防安全设计规范。所以，在这些地方的装修时，尤其是在铺设地毯时，要选择和使用符合国家标准的防火纤维材料，只有这样，才能保证在发生火灾的时候，在人员进行安全撤离时，不会由于地毯的原因，导致无法及时撤离。

（四）自动喷水灭火系统设计

自动洒水器的原理如下，在发生火情的时候，其喷水装置会自动报警，从而找到火情的准确位置。在这样的情况下，湿气报警器的压力开关会自动打开，从而对火灾中心发出警报。消防泵必须达到其救火设备所需的水压力，然后才能启动，而水压泵的输出必须与自动喷水灭火装置的最大耗水量相等，通常将其设定在建筑顶部，并尽量开始轻载，起动速率也必须达到消防救援的基本要求。然后，将消火栓给水系统和自动喷水灭火系统的增压水泵出水量统一地设置为5 L/S，这就大大提高了两种系统共用一台发动机的可能性。在现代建筑业中，大规模施工是一种潮流，加强大型建筑物火灾逃生设计是保证人身和财产安全的一项重要内容，也是保障建筑物安全使用，有效发挥其功能的客观需要。

（五）火灾自动报警系统设计

在“智能化”的大环境下，提出了在大型公众建筑物内安装防火自动报警装置的设想。这样，在建筑内出现火灾事故的时候，消防自动报警系统就可以在第一时间发出警报信息，有助于建筑内被困人员迅速逃离，避免给人们的生命和财产带来危险。在大楼内，利用一个合理的联动控制系统，能够对初期的火灾进行有效地控制，为被困人员的安全撤离争取到足够的时间。当前，感烟式火灾探测器、感光式火灾探测器等固定消防设施，已经在国内大量使用。在进行防火设计时，应根据建筑物的具体疏散需求，选用合适的固定式防火装置。在进行有关消防系统的设计时，要按照《火灾自动报警系统施工、验收规范》的有关要求，尽可能保证消防系统的整体性能。

结语

综上所述，在进行大型公共建筑的消防疏散设计时，要遵守一些建筑的建造规范，在进行设计时，要对工作人员的人数和实际的建筑结构进行科学的设计，同时要按照一定的设计思想来进行设计，并着重对疏散设计中出现的一些问题进行处理。以问题为导向，对安全疏散功能分区进行科学设计，对疏散人数进行精确计算，对安全疏散出口进行科学设计，这样，就能在发生火灾的时候，有效地解决大型建筑里的人撤离问题，最大限度地保证所有人的安全撤离。

参考文献

- [1] 王轩. 大型建筑设计中的防火疏散设计[J]. 消防界(电子版), 2021, 7(04): 127-128.
- [2] 李娜. 商业建筑防火及安全疏散设计探讨[J]. 建材与装饰, 2019(32): 97-98.
- [3] 周晖. 大型建筑设计中的防火疏散设计[J]. 江西建材, 2015(19): 29.
- [4] 孙灵. 浅谈大型建筑设计中的防火疏散设计[J]. 科技传播, 2010(06): 21-22.