

# 试析地下建筑设计中的防火设计问题

刘宇泽 段时霞

陕西保利房地产开发有限公司 陕西 西安 710000

**摘要:** 改革开放以来我国社会经济处在一个迅速发展的时期, 人们的需求逐渐从基本的生存需求向高质量的物质需求转向。世界人口迅速增长, 使得当前的土地资源日益短缺, 所以为了能够满足社会发展的需要, 建筑行业迎来了更加艰巨的挑战。城市化进程的加快推进使当前的各种建筑向地下开发, 而地下建筑与地上的建筑形式和方式都存在较大的差距, 需要不断的根据环境以及施工需要更新完善施工技术, 保证建筑质量。在地下建筑中的防护设计是重要的建筑环节, 近些年地下火灾事件频发就警示我们一定要重视防火设计问题, 提高地下建设的质量, 实现可持续发展。

**关键词:** 地下建筑; 防火设计; 问题分析

## Analysis of Fire Protection Design Problems in Underground Building Design

Liu Yuze, Duan Shixia

Shaanxi Poly Real Estate Development Co., Ltd. Xi'an 710000, Shaanxi

**Abstract:** Since the reform and opening up, China's social economy has been in a period of rapid development, and people's needs have gradually shifted from basic survival needs to high-quality material needs. The rapid growth of the world's population has led to an increasing shortage of land resources. Therefore, in order to meet the needs of social development, the construction industry has faced even more daunting challenges. The accelerated progress of urbanization has led to the development of various current buildings underground. However, there is a large gap between the forms and methods of underground buildings and aboveground buildings, and it is necessary to continuously update and improve construction technology according to the environment and construction needs to ensure building quality. The protection design in underground buildings is an important building link. In recent years, the frequent occurrence of underground fire incidents has warned us to pay attention to fire prevention design issues, improve the quality of underground construction, and achieve sustainable development.

**Key words:** underground buildings; Fire protection design; problem analysis

在当前的社会形势下, 建造地下建筑是未来建筑行业发展的趋势, 通过对地下土地资源的开发, 能够有效地节省城市用地, 同时获得经济效益和商用价值。地下建筑在当前的城市建设中应用十分广泛, 很多商业区都会建设到地下, 但是随之而来的就是地下建筑的防护问题。由于地下建筑的局限性较多, 在施工中有一定的难度, 并且在发生火灾之后, 火势会迅速蔓延威胁人类的生命健康, 在地下建筑的周边还有很多管线, 地上建筑的供水供电等都会安置在地下, 这样的情况下, 发生火灾后会引起更严重的连带反应, 造成巨大的经济损失。所以更应该重视防火设计的问题, 能够在多方面保证地下建筑的质量和安全。

### 1 地下建筑设计中加强防火设计价值

在当前地下建筑施工过程要与普通的地上建筑施工过程相差很多, 首先是位置不同, 特殊的地理位置是地下建筑在

发生火灾之后, 要比相对普通的建筑后果更为严重。如果在地下建筑中发生火灾, 火势会急速蔓延, 产生大量黑烟, 并且因为地下空间在结构和环境等因素的影响, 过多的有毒气体不能够及时地排出到外界, 而且热量会随时间越来越高, 产生的有毒气体不仅会影响生命安全以及生态环境, 甚至会发生爆炸, 造成更高的危险系数<sup>[1]</sup>。因为地下建筑相对封密, 在发生火灾之后, 消防人员不能够及时的将受困人员疏散出去, 所以必须要加强防火设计, 能够真正地意识到防火设计在地下建筑中的作用, 通过多种形式形成防火意识, 根据实际情况加强防火设计。在设计之前, 必须要根据实际情况对施工现场进行全方位的勘测, 向相关部门提交报建设计资料后进行工程的设计, 做好防火设计才是进行有效防火的基础。

### 2 地下建筑火灾特点

#### 2.1 地下建筑火灾燃烧的特点

地下建筑发生火灾事故后,其燃烧情况取决于通风口。一方面会因为地下建筑向外的通风口较少,所以氧气不能够及时地供应到地下空间,在燃烧过程中没有氧气供应,造成大量浓烟快速扩散,不完全燃烧使各种有毒气体产生,只能从出入口向外排烟<sup>[2]</sup>。并且还要由出入口输送新鲜的空气到地下建筑中通。地下建筑内的烟雾受到多种因素的影响,流动状况复杂多变,一方面受地面风向风速的影响,另一方面还受地下建筑内部结构的影响。对于一些有两个出入口以上的地下建筑,就会形成自然排烟口和通风口。

## 2.2 地下建筑火灾疏散困难

一般地下建筑都是封闭空间,都是使用电路进行照明,在发生火灾之后火势会迅速地影响照明,造成电线短路,瞬间使室内处于黑暗状态,这样的情况在发生火灾后,被困人员处于黑暗状态,不仅不能找到出口还会慌乱于地下建筑内,影响消防人员的工作造成更多的经济损失。其次,在地下建筑发生火灾事故以后,施救起来十分困难,因为只能通过出入口观察火灾情况,不能够及时探测火灾实际情况,所以在指挥灭火和扑救工作上带来了极大的挑战。种种事实显示,地下建筑工程必须要重视防火设计,能够在发生火灾事故后有效地进行灭火工作,疏散被困人员,不仅需要不断地完善专业知识,还应该拥有一定的火灾预防意识,才能够最大限度地减少火灾的发生<sup>[3]</sup>。

## 3 地下建筑的内部的防火设计要求

### 3.1 利用功能区的划分实现防火设计

地下建筑的防火设计有着十分重要的作用,在地下建筑发生火灾,会引起重大的损失,所以有相关的设计人员为了防止火灾事故的发生,一般采用的是功能划分的方式,将不同类型划分到一起,有效防止火灾发生,或者火灾发生之后减少一定程度的损失。一般会根据实际情况将火灾发生率较高的建筑类型集中在一起,但是如果根据功能分布会使得一些客流分布不均,所以一般会将会客流较多的商品类型安放到出入口区域,但是也应该要注重人流的控制,避免过于密集影响出入口正常通行,尤其是在火灾发生之后,过于密集的人群容易造成踩踏事件<sup>[4]</sup>。通过对功能进行分区,还可以有利于控制火势。而且设计人员还应该重点根据实际情况确定通道,大小通道是人员疏通和消防救援的重要因素,所以必须要引起充分重视。通过功能区的划分,更能够保证在火灾发生之后快速地疏散人群,并且重点掌握火灾情况,相比杂乱的方式更好地控制火情。在相关规定中也明确地划分了功能区,例如营业厅不能涉及超过地下三层。功能区上重点提到了几种防火分隔,一般有下沉式广场、防火隔间、避难走廊和防烟楼梯间。例如在涉及避难走廊的过程中必须严格遵守相关的防火规范,才能够进行施工。而且营业厅的建筑面积必须要保证里面有充足的防火分隔,并且在防火分区的保护下不能超过2000平方米<sup>[5]</sup>。总的来说还是应该根据实际情况

况和功能布局来进行分区,例如一些储物区域或者办公区域是防火的重点,所以必须要加强防火楼梯间和防火隔间的建设,或者根据相关标准在仓库区域与营业区域建立防火墙进行隔离,在火灾发生后减少损失。

### 3.2 人流疏通问题

在事故发生后,在地下建筑内的人群会第一时间引起各种骚动,慌乱的心理使自己的行动变得漫无目的,在一般的地下建筑中的方向判别更侧重于自身的空间方向,而忽略了内部的方向标建设。如果有一些方向感缺失或者在火灾发生之后更加慌乱的情况下极易发生迷路的现象,不仅会影响生命安全,也会影响疏通的秩序。而且在火灾发生之后火势会迅速蔓延,由于地下建设较为封闭,会产生大量的浓烟,如果不及时疏散这些烟雾会对人体造成极大的影响,如果吸入时间过长还会影响生命安全。所以地下建筑的空间组织模式是人们辨别方向的重要因素必须引起重视,能够按照实际情况和人们的需要构建一个良好的空间组织模式<sup>[6]</sup>。同时为了能够更快地疏散人群,必须要建筑的出入口设置好相应的场地,可以疏散人群或者供消防停车使用。场地的大小和位置就需要根据建筑的实际情况进行综合考虑。在安全出口的设计上,必须要根据全面信息综合考虑,不仅需要一定的数量还应该保证位置明确单独设置一半以上的出入口在发生事故之后能够在这些独立出口直接通往地面。出入口的建设要和地下建筑的面积,人流等进行综合考虑,要重视在每一个防火分区的区域内设计两个以上的出入口,并且还要考虑在发生事故后,临近分区能够互相通用安全出口,提高疏散效率。设计者在设计安全出口的过程中,要根据实际情况不要盲目按照自身喜好进行设计,考虑实际情况尽量将安全出口设在不同的方向,并且在设计逃生通道的过程中,宽度要保证要大于1.5米,一般电影院、体育馆等一些客流量大的逃生通道必须在1.5米以上,对于地下建筑高度超过十米的,应该设计防烟楼梯间<sup>[7]</sup>。

### 3.3 电气防火设计的设计要求

在地下建筑日常运行的过程中,电是最重要的支持因素,尤其在火灾发生之后,各种消防设施设备和报警器等都需要供电才能够运行。不论是人员逃生还是消防救援都离不开用电,所以地下建筑的用电设计是影响防火设计的重要因素,必须要保证地下建设电量正常供应。有些部分建筑会选择蓄电池或者发动机在发生事故之后供应用电。一般在地下建筑的用电设备上,要相对于地上建设功能性较强,首先,在变压器的设计上一般使用干式电力变压器,同时专用房间的电力变压器要达到560kva,除了变压器各种电线以及管道也是重要的保护部分。在对线路配置进行设计的过程中,必须要保证防火性能较好,并且具有防潮湿和防腐蚀的性能。最后对于一些人流较为密集的地下建筑,例如商场、超市等,必须要根据实际情况设置火灾自动报警系统。地下建筑

虽然能够有效地缓解土地资源紧张的问题,但是也有更多的弊端。因为地下建筑较为封闭所以通风有限,在进行通风空调防火设计的过程中,也应该重视分区设计,在选择风管的材料上重视其性能,使用性能较好的金属材料,对于一些特殊的地方更需要引起注意,使用防火材料。在发生火灾之后,通风和空调防火系统是一个重要的救援设施,火灾发生之后要有良好的通风系统将内部火灾产生的浓烟进行通风扩散减少火灾带来的损失。

### 3.4 科学设计建筑结构,安全选择建筑材料

在进行地下建筑之前,相关部门必须审核其功能范围,避免防火条件较差的建筑物用于人流密集的场所。地下建设不仅要在功能的选择上进行分析,还应该重视结构设计,根据人流进行综合考虑。地下建筑越深越应该控制人流密度,防止在发生事故之后人流密度较大逃生困难造成严重的损失。除了建筑结构,在建设过程中材料是保证安全和质量的关键性因素,所以在进行防火设计的过程中,防火性材料是关键。地下建筑的材料会影响火灾发生之后,火灾的破坏情况以及所产生的各种有毒气体。如果在一些建筑材料较差的环境下,火势可能蔓延速度更快,而且会产生大量的有毒气体,影响生命健康,所以必须要重视选择一些不易燃的建筑材料,对于一些特殊的区域要进行阻燃处理,防止火灾现场规模扩大。设计人员和建筑单位必须要引起相关的安全意识,不能够只看重成本控制,忽略了材料质量,要根据功能和建筑的性能选择合适的建筑材料,保证质量安全,才能够在火灾发生之后发挥有效的防火性能。

### 结束语:

总而言之,为了能够增强土地资源的利用率,地下建筑已经是发展的必然趋势。建筑施工单位应该重视在建设中的防火设计,在经济发展的背景下,为防火设计理念和技术都提供了更加灵活的发展空间。应该不断地完善技术保证能够在事故发生后及时地进行处理,减少损失。通过多种有效的防火设计,构建防火分隔等手段,有效地预防地下建设的火灾问题,减少人员伤亡。通过有效的防护措施不仅能够保证人类生命健康还能够在隔离的手段下保证商品不受影响减少经济损失。

### 参考文献:

- [1]梁洲瑞,孙越琦. 防火设计在地下车库建筑中的应用[J]. 城市建筑,2020,17(15):94-95.2020.15.035.
- [2]戚业亮. 地下建筑设计中的防火设计问题探讨[J]. 国际援助,2022(35):4-6.2022.35.002.
- [3]顾国剑. 试析地下建筑设计中的防火设计问题 [J]. 汽车博览,2022(20):242-244.
- [4]吴献杰. 地下建筑的防火设计及防火涂料应用研究[J]. 科技资讯,2022,20(14):103-105.2201-5042-5119.
- [5]应志刚,蔡海宇,陈思思. 地下建筑的消防安全防火设计探讨[J]. 中国建筑金属结构,2022(5):129-131.2022.05.041.
- [6]刘光太. 城市地下公共空间建筑防火设计对策[J]. 工程建设与设计,2022(20):40-42.2022.10.211.
- [7]郑妍. 地下建筑防火设计及防火涂料应用研究[J]. 智慧城市,2021,7(12):61-62.