

## 一、情景描述

某大型购物中心地上6层，地下1层，建筑高度为24m，其总平面布局及周边民用建筑等的相关信息如图1-4-1所示。该购物中心地下一层的主要使用功能为设备用房、物业管理用房和商店营业厅；其中，设备用房区域建筑面积为2000m<sup>2</sup>，划分为一个防火分区；物业管理用房区域建筑面积为1000m<sup>2</sup>，划分为一个防火分区；商店营业厅（均销售建材）区域建筑面积为2.2万m<sup>2</sup>，采用不开设门、窗、洞口的防火墙分隔成1万m<sup>2</sup>和1.2万m<sup>2</sup>两部分，并采用下沉式广场将其局部连通，按建筑面积不大于2000m<sup>2</sup>划分为十一个防火分区。该购物中心首层至地上六层每层的使用功能均为销售百货和服装鞋帽的商店营业厅，每层建筑面积均为2万m<sup>2</sup>，首层按建筑面积不大于1万m<sup>2</sup>划分为两个防火分区，地上二层至地上六层每层均按建筑面积不大于5000m<sup>2</sup>划分为四个防火分区。该建筑按现行有关国家工程建设消防技术标准配置了室内外消火栓给水系统、自动喷水灭火系统、排烟设施和火灾自动报警系统等消防设施及器材。

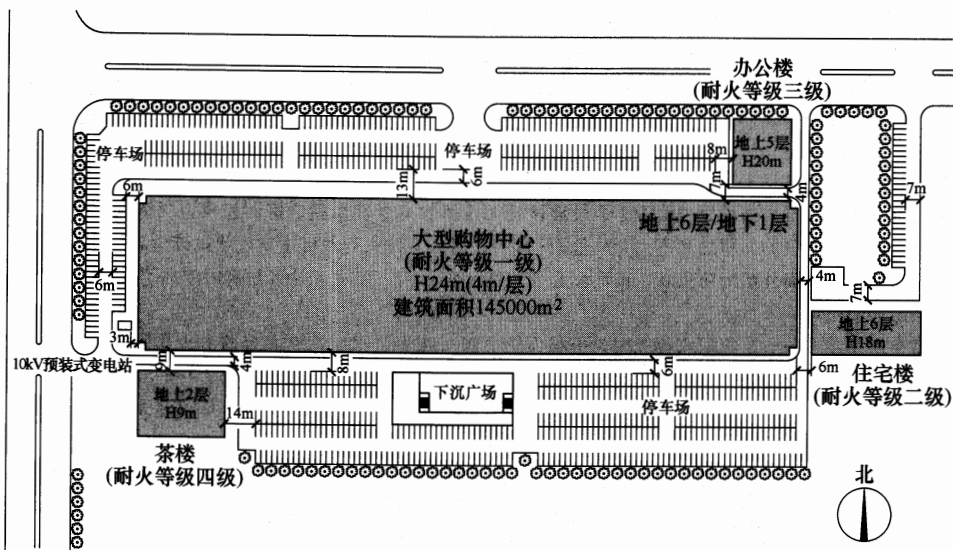


图 1-4-1 建筑总平面图

## 二、分析要点

本案例主要分析下列内容：

根据建筑高度，分析情景描述中大型购物中心的建筑分类，并由此分析情景描述中的耐火等级、建筑层数、防火间距、平面布置、防火分区、构造防火等建筑防火技术措施是否符合相关国家工程建设消防技术标准的规定。另外，分析大型购物中心如何按照相关国家工程建设消防技术标准的有关规定，落实有关安全出口位置、数量、宽度，疏散距离和疏散走道的宽度等消防安全疏散技术措施。

### 三、关键知识点及依据

#### (一) 建筑分类

重要公共建筑系指为某一地区的政治、经济活动提供必要保障的重要建筑,或涉及居民正常生活的重要文化、体育建筑或人员高度集中的大型建筑,这些建筑发生火灾后,需尽量减少火灾对建筑结构的危害,以便为火灾扑救提供足够的安全时间或尽快恢复其使用功能,降低可能造成的严重后果。

情景描述中的大型购物中心属于多层重要公共建筑。

#### (二) 耐火等级和建筑层数

民用建筑的耐火等级应根据其建筑高度、使用功能、重要性和火灾扑救难度等确定。

地下或半地下建筑(室)的耐火等级不应低于一级。单、多层重要公共建筑的耐火等级不应低于二级。一、二级耐火等级建筑的屋面板应采用不燃材料。一、二级耐火等级建筑的上人平屋顶,其屋面板的耐火极限分别不应低于 1.50h 和 1.00h。

三级耐火等级多层民用建筑的层数不应超过 5 层,四级耐火等级多层民用建筑的层数不应超过 2 层。

#### (三) 防火间距

根据《建筑设计防火规范》(GB 50016—2014)的规定,情景描述中大型购物中心与周边建(构)筑物之间的防火间距不应小于表 1-4-1 的规定。

表 1-4-1 大型购物中心与周边建(构)筑物之间的防火间距 (单位: m)

建(构)筑物名称、建筑类别和耐火等级	住宅楼 (多层居住建筑, 耐火等级二级)	办公楼 (多层公共建筑, 耐火等级三级)	茶楼 (多层公共建筑, 耐火等级四级)	10kV 预装式 变电站	室外停车场
大型购物中心 (多层公共建筑, 耐火等级一级)	6	7	9	3	6

- 注: 1. 相邻两座单、多层建筑,当相邻外墙为不燃性墙体且无外露的可燃性屋檐,每面外墙上无防火保护的门、窗、洞口不正对开设且该门、窗、洞口的面积之和不大于外墙面积的 5% 时,其防火间距可按本表规定减少 25%。
2. 两座建筑相邻较高一面外墙为防火墙,或高出相邻较低一座一、二级耐火等级建筑的屋面 15m 及以下范围内的外墙为防火墙时,其防火间距可不限。
3. 相邻两座高度相同的一、二级耐火等级建筑中相邻任一侧面外墙为防火墙,屋面板的耐火极限不低于 1.00h 时,其防火间距不限。
4. 相邻两座建筑中较低一座建筑的耐火等级不低于二级,相邻较低一面外墙为防火墙且屋顶无天窗,屋面板的耐火极限不低于 1.00h 时,其防火间距不应小于 3.5m。
5. 相邻两座建筑中较低一座建筑的耐火等级不低于二级且屋顶无天窗,相邻较高一面外墙高出较低一座建筑的屋面 15m 及以下范围内的开口部位设置甲级防火门、窗,或设置符合现行国家标准《自动喷水灭火系统设计规范(2005 年版)》(GB 50084—2001)规定的防火分隔水幕或《建筑设计防火规范》(GB 50016—2014)第 6.5.3 条规定的防火卷帘时,其防火间距不应小于 3.5m。

#### (四) 平面布置

营业厅不应设置在地下三层及以下楼层。地下或半地下营业厅不应经营、储存甲、乙类火灾危险性物品。

#### (五) 防火分区

1) 该建筑地上各层防火分区的最大允许建筑面积均为 2500m<sup>2</sup>,地下一层设备用房区域防火分区的最大允许建筑面积为 1000m<sup>2</sup>,地下一层物业管理用房区域防火分区的最大允许建筑面积为 500m<sup>2</sup>;建筑内设置自动灭火系统时,防火分区的最大允许建筑面积可按上述规定增加 1.0 倍;局部设置时,增加面积可按该局部面积的 1.0 倍计算。

2) 一、二级耐火等级建筑内的营业厅、展览厅,当设置自动灭火系统和火灾自动报警系统并采用不燃或难燃装修材料时,每个防火分区的最大允许建筑面积可适当增加,并应符合下列规定:

① 设置在单层建筑内或仅设置在多层建筑的首层内时,不应大于 $1\text{万 m}^2$ 。

② 设置在地下或半地下时,不应大于 $2000\text{m}^2$ 。

3) 总建筑面积大于 $2\text{万 m}^2$ 的地下或半地下商店,应采用无门、窗、洞口的防火墙、耐火极限不低于 $2.00\text{h}$ 的楼板分隔为多个建筑面积不大于 $2\text{万 m}^2$ 的区域。相邻区域确需局部连通时,应采用下沉式广场等室外开敞空间、防火隔间、避难走道、防烟楼梯间(防烟楼梯间的门应采用甲级防火门)等方式进行连通。

#### (六) 构造防火

1) 建筑外墙上、下层开口之间应设置高度不小于 $1.2\text{m}$ 的实体墙或挑出宽度不小于 $1.0\text{m}$ 、长度不小于开口宽度的防火挑檐;当室内设置自动喷水灭火系统时,上、下层开口之间的实体墙高度不应小于 $0.8\text{m}$ 。当上、下层开口之间设置实体墙确有困难时,可设置防火玻璃墙,多层建筑的防火玻璃墙的耐火完整性不应低于 $0.50\text{h}$ 。外窗的耐火完整性不应低于防火玻璃墙的耐火完整性要求。实体墙、防火挑檐和隔板的耐火极限和燃烧性能均不应低于相应耐火等级建筑外墙的要求。

2) 用于防火分隔的下沉式广场等室外开敞空间,应符合下列规定:

① 分隔后的不同区域通向下沉式广场等室外开敞空间的开口最近边缘之间的水平距离不应小于 $13\text{m}$ 。室外开敞空间除用于人员疏散外不得用于其他商业或可能导致火灾蔓延的用途,其中用于疏散的净面积不应小于 $169\text{m}^2$ 。

② 下沉式广场等室外开敞空间内应设置不少于1部直通地面的疏散楼梯。当连接下沉广场的防火分区需利用下沉广场进行疏散时,疏散楼梯的总净宽度不应小于任一防火分区通向室外开敞空间的设计疏散总净宽度。

③ 确需设置防风雨篷时,防风雨篷不应完全封闭,四周开口部位应均匀布置,开口的面积不应小于该空间地面面积的 $25\%$ ,开口高度不应小于 $1.0\text{m}$ ;开口设置百叶窗时,百叶窗的有效排烟面积可按百叶窗通风口面积的 $60\%$ 计算。

3) 防火隔间的设置应符合下列规定:

① 防火隔间的建筑面积不应小于 $6.0\text{m}^2$ 。

② 防火隔间的门应采用甲级防火门。

③ 不同防火分区通向防火隔间的门不应计入安全出口,门的最小间距不应小于 $4\text{m}$ 。

④ 防火隔间内部装修材料的燃烧性能应为A级。

⑤ 不应用于除人员通行外的其他用途。

4) 避难走道的设置应符合下列规定:

① 避难走道防火隔墙的耐火极限不应低于 $3.00\text{h}$ ,楼板的耐火极限不应低于 $1.50\text{h}$ 。

② 避难走道直通地面的出口不应少于2个,并应设置在不同方向;当避难走道仅与一个防火分区相通且该防火分区至少有1直通室外的安全出口时,可设置1个直通地面的出口。任一防火分区通向避难走道的门至该避难走道最近直通地面的出口的距离不应大于 $60\text{m}$ 。

③ 避难走道的净宽度不应小于任一防火分区通向该避难走道的设计疏散总净宽度。

④ 避难走道内部装修材料的燃烧性能应为A级。

⑤ 防火分区至避难走道入口处应设置防烟前室,前室的使用面积不应小于 $6.0\text{m}^2$ ,开向前室的门应采用甲级防火门,前室开向避难走道的门应采用乙级防火门。

⑥ 避难走道内应设置消火栓、消防应急照明、应急广播和消防专线电话。

5) 防火分隔部位设置防火卷帘时,应符合下列规定:

① 除中庭外,当防火分隔部位的宽度不大于 $30\text{m}$ 时,防火卷帘的宽度不应大于 $10\text{m}$ ;当防火分隔

部位的宽度大于 30m 时, 防火卷帘的宽度不应大于该部位宽度的 1/3, 且不应大于 20m。

② 防火卷帘应具有火灾时靠自重自动关闭功能。

③ 防火卷帘的耐火极限不应低于《建筑设计防火规范》(GB 50016—2014) 对所设置部位墙体的耐火极限要求。

当防火卷帘的耐火极限符合现行国家标准《门和卷帘的耐火试验方法》(GB/T 7633—2008) 有关耐火完整性和耐火隔热性的判定条件时, 可不设置自动喷水灭火系统保护。

当防火卷帘的耐火极限仅符合现行国家标准《门和卷帘的耐火试验方法》(GB/T 7633—2008) 有关耐火完整性的判定条件时, 应设置自动喷水灭火系统保护。自动喷水灭火系统的设计应符合现行国家标准《自动喷水灭火系统设计规范 (2005 年版)》(GB 50084—2001) 的规定, 但火灾延续时间不应小于该防火卷帘的耐火极限。

④ 防火卷帘应具有防烟性能, 与楼板、梁、墙、柱之间的空隙应采用防火封堵材料封堵。

⑤ 需在火灾时自动降落的防火卷帘, 应具有信号反馈的功能。

⑥ 其他要求, 应符合现行国家标准《防火卷帘》(GB 14102—2005) 的规定。

#### (七) 安全疏散

该大型购物中心应根据建筑高度、规模、使用功能和耐火等级等因素合理设置安全疏散设施, 确保安全出口、疏散门的位置、数量和宽度及疏散距离等满足人员安全疏散的要求, 其安全疏散应符合下列规定:

1) 建筑内的安全出口和疏散门应分散布置, 且建筑内每个防火分区或一个防火分区的每个楼层相邻两个安全出口以及每个房间相邻两个疏散门最近边缘之间的水平距离不应小于 5m。

2) 公共建筑内每个防火分区或一个防火分区的每个楼层, 其安全出口的数量应经计算确定, 且不应少于 2 个。

3) 除剧场、电影院、礼堂、体育馆外的其他公共建筑, 其房间疏散门、安全出口、疏散走道和疏散楼梯的各自总净宽度, 应符合下列规定:

① 每层的房间疏散门、安全出口、疏散走道和疏散楼梯的各自总净宽度, 应根据疏散人数按每 100 人的最小疏散净宽度不小于表 1-4-2 的规定计算确定。当每层疏散人数不等时, 疏散楼梯的总净宽度可分层计算, 地上建筑内下层楼梯的总净宽度应按该层及以上疏散人数最多一层的人数计算; 地下建筑内上层楼梯的总净宽度应按该层及以下疏散人数最多一层的人数计算。

表 1-4-2 每层房间疏散门、安全出口、疏散走道和疏散楼梯的每 100 人最小疏散净宽度

(单位: m/百人)

建筑层数		建筑的耐火等级		
		一、二级	三级	四级
地上楼层	1~2 层	0.65	0.75	1.00
	3 层	0.75	1.00	—
	≥4 层	1.00	1.25	—
地下楼层	与地面出入口地面的高差 ≤10m	0.75	—	—
	与地面出入口地面的高差 >10m	1.00	—	—

② 地下或半地下人员密集的厅、室和歌舞娱乐放映游艺场所, 其房间疏散门、安全出口、疏散走道和疏散楼梯的各自总净宽度, 应根据疏散人数按每 100 人不小于 1.00m 计算确定。

③ 首层外门的总净宽度应按该建筑疏散人数最多一层的人数计算确定, 不供其他楼层人员疏散的外门, 可按本层疏散人数计算确定。

④ 商店的疏散人数应按每层营业厅的建筑面积乘以表 1-4-3 规定的人员密度计算。对于建材商店、

家具和灯饰展示建筑,其人员密度可按表 1-4-3 规定值的 30% 确定。

表 1-4-3 商店营业厅内的人员密度

(单位:人/m<sup>2</sup>)

楼层位置	地下第二层	地下第一层	地上第一、 二层	地上第三层	地上第四层 及以上各层
人员密度	0.56	0.60	0.43~0.60	0.39~0.54	0.30~0.42

注:据表 1-4-3 确定人员密度时,应考虑商店的建筑规模,当建筑规模较小(如营业厅的建筑面积小于 3000m<sup>2</sup>)时宜取上限值,当建筑规模较大时,可取下限值。当一座商店建筑内设置有多种商业用途时,考虑不同用途区域可能会随着经营状况或经营者的变化而变化,尽管部分区域可能用于家具、建材经营等类似用途,但人员密度仍需要按照该建筑的主要商业用途来确定,不能再按照上述方法折减。

4) 人员密集的公共建筑不宜在窗口、阳台等部位设置封闭的金属栅栏,确需设置时,应能从内部易于开启;窗口、阳台等部位宜根据高度设置适用的辅助疏散逃生设施。

5) 一、二级耐火等级公共建筑内的安全出口全部直通室外确有困难的防火分区,可利用通向相邻防火分区的甲级防火门作为安全出口,但应符合下列要求:

① 利用通向相邻防火分区的甲级防火门作为安全出口时,应采用防火墙与相邻防火分区进行分隔。

② 建筑面积大于 1000m<sup>2</sup> 的防火分区,直通室外的安全出口数量不应少于 2 个;建筑面积不大于 1000m<sup>2</sup> 的防火分区,直通室外的安全出口数量不应少于 1 个。

③ 该防火分区通向相邻防火分区的疏散净宽度不应大于所需疏散总净宽度的 30%,建筑各层直通室外的安全出口总净宽度不应小于所需疏散总净宽度。

6) 疏散走道在防火分区处应设置常开甲级防火门。

7) 一、二级耐火等级建筑内疏散门或安全出口不少于 2 个的营业厅、多功能厅等,其室内任一点至最近疏散门或安全出口的直线距离不应大于 30m;当疏散门不能直通室外地面或疏散楼梯间时,应采用长度不大于 10m 的疏散走道通至最近的安全出口。当该场所设置自动喷水灭火系统时,室内任一点至最近安全出口的疏散距离可分别增加 25%。

8) 公共建筑内疏散门和安全出口的净宽度不应小于 0.90m,疏散走道和疏散楼梯的净宽度不应小于 1.10m。商店营业厅属于人员密集的公共场所,其疏散门不应设置门槛,其净宽度不应小于 1.40m,且紧靠门口内外各 1.40m 范围内不应设置踏步。

9) 自动扶梯和电梯不应作为安全疏散设施。

10) 公共建筑内的客、货电梯宜设置电梯候梯厅,不宜直接设置在营业厅、多功能厅等场所内。

#### 四、思考题

##### (一) 单项选择题

1. 情景描述中大型购物中心地上二层至地上六层各层疏散楼梯所需的最小设计总净宽度分别不应小于( )。

- A. 110.50m、115.50m、120m、120m、120m      B. 86m、78m、60m、60m、60m  
C. 55.25m、57.75m、60m、60m、60m      D. 77.35m、80.85m、84m、84m、84m

2. 当情景描述中大型购物中心营业厅的疏散门不能直通安全出口时,应采用长度不大于( )的疏散走道通至最近的安全出口。

- A. 30m      B. 20m      C. 12.5m      D. 10m

3. 情景描述中大型购物中心营业厅内任一点至最近疏散门或安全出口的直线距离( )。

- A. 不宜大于 30m      B. 不宜大于 37.5m      C. 不应大于 30m      D. 不应大于 37.5m

4. 地下商店营业厅不应设置在地下( )层及其以下各层。

- A. 一      B. 二      C. 三      D. 四

5. 情景描述中大型购物中心地下一层安全出口所需的最小设计总净宽度不应小于( )。

- A. 110.50m      B. 86m      C. 66m      D. 39.6m

## (二) 多项选择题

1. 防火隔间的设置应符合下列( )规定。

- A. 防火隔间的建筑面积不应小于  $6\text{m}^2$
- B. 防火隔间的门应采用甲级防火门
- C. 不同防火分区通向防火隔间的门不应计入安全出口, 门的最小间距不应小于  $4\text{m}$
- D. 防火隔间内部装修材料的燃烧性能应为 A 级
- E. 不应用于除人员通行外的其他用途

2. 避难走道的设置应符合下列( )和走道内应设置消火栓、消防应急照明、应急广播和消防专线电话的规定。

- A. 走道楼板的耐火极限不应低于  $1.50\text{h}$
- B. 走道直通地面的出口不应少于 2 个, 并应设置在不同方向; 当走道仅与一个防火分区相通且该防火分区至少有 1 个直通室外的安全出口时, 可设置 1 个直通地面的出口
- C. 走道的净宽度不应小于任一防火分区通向走道的设计疏散总净宽度
- D. 走道内部装修材料的燃烧性能应为 A 级
- E. 防火分区至避难走道入口处应设置防烟前室, 前室的使用面积不应小于  $6\text{m}^2$ , 开向前室的门应采用甲级防火门, 前室开向避难走道的门应采用乙级防火门

## 【参考答案】

(一) 1. B 2. C 3. D 4. C 5. D

(二) 1. ABCDE 2. ABCDE