

一、情景描述

某塔式住宅建筑地上 16 层、地下 2 层，建筑高度为 49m，每层建筑面积均为 1500m²，框架剪力墙结构；地下二层的使用功能为汽车库，地下一层的使用功能为设备用房及管理用房，首层及地上二层的使用功能为商业服务网点，地上三层至地上十六层的使用功能为住宅。该住宅建筑的居住部分与商业服务网点之间采用耐火极限不低于 2.00h 且无门、窗、洞口的防火隔墙和耐火极限不低于 1.50h 的不燃性楼板完全分隔；住宅部分和商业服务网点部分的安全出口和疏散楼梯分别独立设置，住宅部分自地下二层至地上十六层设置一部剪刀楼梯和两部消防电梯，商业服务网点中每个分隔单元均设有直通室外地平面的安全出口；商业服务网点中每个分隔单元之间均采用耐火极限不低于 2.00h 且无门、窗、洞口的防火隔墙相互分隔。该住宅建筑地下二层及居住部分的每层均划分为 1 个防火分区，地下一层划分为 2 个防火分区，首层至地上二层竖向共划分为 2 个防火分区。该建筑的相关信息如图 1-10-1 所示。该住宅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防给水系统、自动喷水灭火系统等消防设施及器材。

二、分析要点

本案例主要分析下列内容：

根据建筑高度、使用用途、平面布置，分析情景描述中住宅建筑的建筑分类，并由此分析其耐火等级。根据相关国家工程建设消防技术标准的规定，重点分析该住宅建筑的防火分区及安全疏散等应采取的建筑防火技术措施。

三、关键知识点及依据

（一）建筑分类和耐火等级

住宅建筑是指供家庭居住使用的建筑（含与其他功能空间处于同一建筑中的住宅部分），简称住宅。商业服务网点是指设置在住宅建筑的首层或首层及地上二层，每个分隔单元建筑面积不大于 300m² 的商店、邮政所、储蓄所、理发店等小型营业性用房。

1) 根据《建筑设计防火规范》（GB 50016—2014）的规定，建筑高度大于 27m，但不大于 54m 的

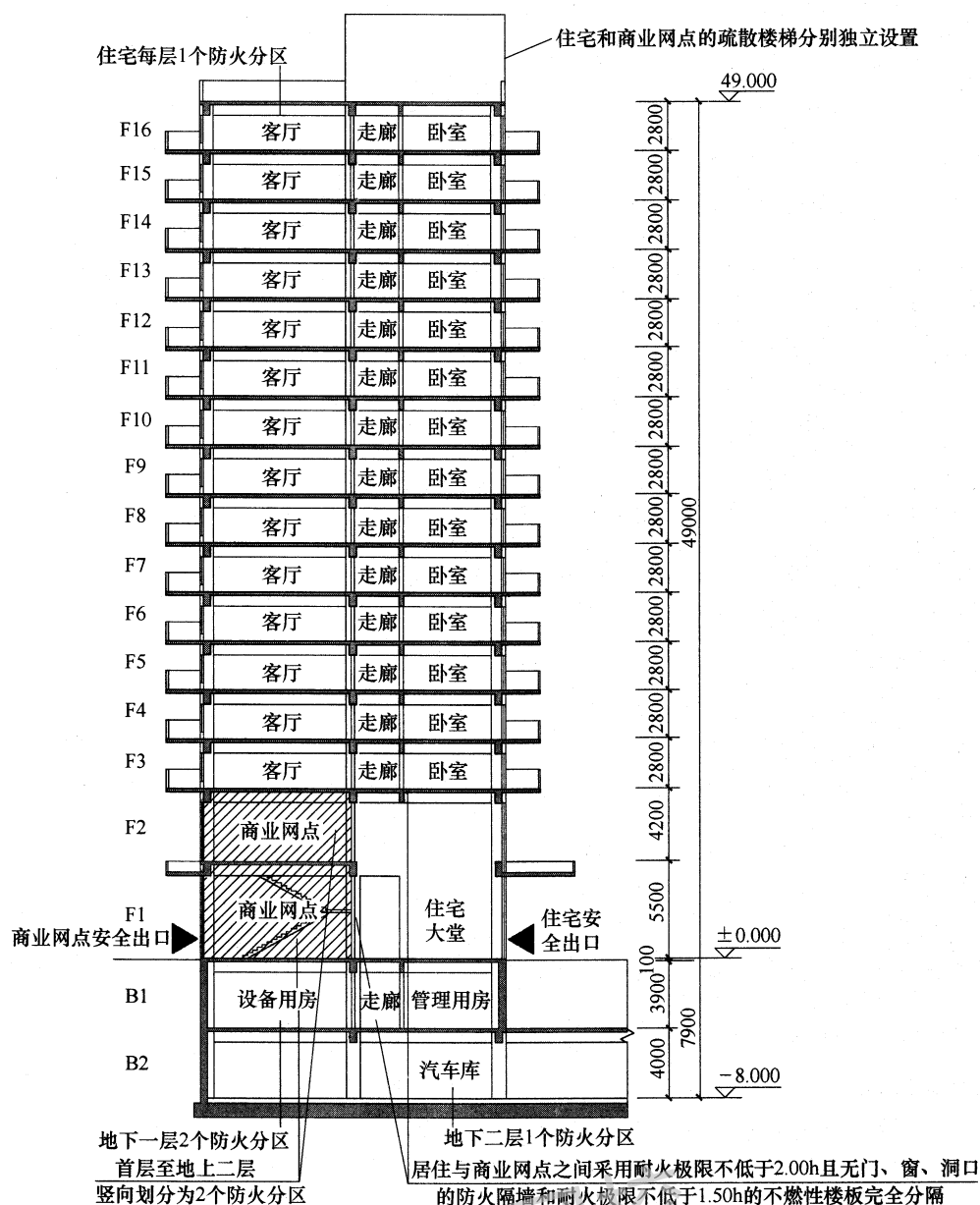


图 1-10-1 建筑剖面图

住宅建筑（包括设置商业服务网点的住宅建筑）属于二类高层住宅建筑，故情景描述中住宅建筑的建筑分类应为二类高层住宅建筑，其耐火等级不应低于二级，且其地下室的耐火等级不应低于一级。

2) 根据《建筑设计防火规范》（GB 50016—2014）和《汽车库、修车库、停车场设计防火规范》（GB 50067—2014）的规定，该住宅建筑相应建筑构件的燃烧性能和耐火极限不应低于表 1-10-1 的规定。

表 1-10-1 情景描述中住宅建筑相应建筑构件的燃烧性能和耐火极限 (单位: h)

| 构件名称 | | 耐火等级 | |
|------|---------------------------------|----------|----------|
| | | 一级 | 二级 |
| 墙 | 防火墙 | 不燃性 3.00 | 不燃性 3.00 |
| | 承重墙 | 不燃性 3.00 | 不燃性 2.50 |
| | 非承重外墙 | 不燃性 1.00 | 不燃性 1.00 |
| | 楼梯间和前室的墙, 电梯井的墙, 住宅建筑单元之间的墙和分户墙 | 不燃性 2.00 | 不燃性 2.00 |

(续)

| 构件名称 | | 耐火等级 | |
|------------|-----------|----------|----------|
| | | 一级 | 二级 |
| 墙 | 疏散走道两侧的隔墙 | 不燃性 1.00 | 不燃性 1.00 |
| | 房间隔墙 | 不燃性 0.75 | 不燃性 0.50 |
| 柱 | | 不燃性 3.00 | 不燃性 2.50 |
| 梁 | | 不燃性 2.00 | 不燃性 1.50 |
| 楼板 | | 不燃性 1.50 | 不燃性 1.00 |
| 屋顶承重构件 | | 不燃性 1.50 | 不燃性 1.00 |
| 疏散楼梯 | | 不燃性 1.50 | 不燃性 1.00 |
| 吊顶(包括吊顶搁栅) | | 不燃性 0.25 | 难燃性 0.25 |

注: 1. 设在其他建筑物内的汽车库与其他部分应采用耐火极限不低于 3.00h 的不燃烧体隔墙和不低于 2.00h 的不燃烧体楼板分隔。
 2. 设置商业服务网点的住宅建筑, 居住部分与商业服务网点之间应采用耐火极限不低于 1.50h 的不燃性楼板和耐火极限不低于 2.00h 且无门、窗、洞口的防火隔墙完全分隔。商业服务网点中每个分隔单元之间应采用耐火极限不低于 2.00h 且无门、窗、洞口的防火隔墙相互分隔。

(二) 防火分区

根据《建筑设计防火规范》(GB 50016—2014) 和《汽车库、修车库、停车场设计防火规范》(GB 50067—2014) 的规定, 该住宅建筑内每个防火分区的允许最大建筑面积, 不应超过表 1-10-2 的规定。

表 1-10-2 每个防火分区的允许最大建筑面积 (单位: m^2)

| 建筑部位 | 防火分区的允许最大建筑面积 | 建筑部位 | 防火分区的允许最大建筑面积 |
|----------|---------------|----------|---------------|
| 地上部分 | 1500 | 地下一层管理用房 | 500 |
| 地下一层设备用房 | 1000 | 地下汽车库 | 2000 |

注: 1. 地上部分和地下一层设有自动灭火系统的防火分区, 其允许最大建筑面积可按本表增加 1 倍; 当局部设置自动灭火系统时, 增加面积可按该局部面积的 1 倍计算。

2. 汽车库内设有自动灭火系统时, 其防火分区的最大允许建筑面积可按本表的规定增加 1 倍。

(三) 安全疏散

根据《建筑设计防火规范》(GB 50016—2014) 的规定, 该住宅建筑的安全疏散应符合以下规定:

1) 住宅部分和商业服务网点部分的安全出口和疏散楼梯应分别独立设置。

2) 商业服务网点中, 当每个分隔单元任一层建筑面积大于 200m^2 时, 该层应设置 2 个安全出口或疏散门。每个分隔单元内的任一点至最近直通室外的出口的直线距离不应大于 22m (室内楼梯的距离可按其水平投影长度的 1.50 倍计算); 分隔单元内全部设置自动喷水灭火系统时, 安全疏散距离可按上述规定增加 25%。

3) 住宅建筑的安全出口应分散设置, 且两个安全出口之间的水平距离不应小于 5m。

4) 住宅建筑安全出口的设置应符合下列规定:

① 建筑高度不大于 27m 的建筑, 当每个单元任一层的建筑面积大于 650m^2 , 或任一户门至最近安全出口的距离大于 15m 时, 每个单元每层的安全出口不应少于 2 个。

② 建筑高度大于 27m、不大于 54m 的建筑, 当每个单元任一层的建筑面积大于 650m^2 , 或任一户门至最近安全出口的距离大于 10m 时, 每个单元每层的安全出口不应少于 2 个。

③ 建筑高度大于 54m 的建筑, 每个单元每层的安全出口不应少于 2 个。

5) 建筑高度大于 27m, 但不大于 54m 的住宅建筑, 每个单元设置一座疏散楼梯时, 疏散楼梯应通至屋面, 且单元之间的疏散楼梯应能通过屋面连通, 户门应采用乙级防火门。当不能通至屋面或不能

通过屋面连通时,应设置2个安全出口。

6)住宅建筑的疏散楼梯设置应符合下列规定:

①建筑高度不大于21m的住宅建筑可采用敞开楼梯间;与电梯井相邻布置的疏散楼梯应采用封闭楼梯间,当户门采用乙级防火门时,仍可采用敞开楼梯间。

②建筑高度大于21m、不大于33m的住宅建筑应采用封闭楼梯间;当户门采用乙级防火门时,可采用敞开楼梯间。

③建筑高度大于33m的住宅建筑应采用防烟楼梯间。同一楼层或单元的户门不宜直接开向前室,确有困难时,开向前室的户门不应大于3樘且应采用乙级防火门。

7)住宅单元的疏散楼梯,当分散设置确有困难且任一户门至最近疏散楼梯间入口的距离不大于10m时,可采用剪刀楼梯间,但应符合下列规定:

①应采用防烟楼梯间。

②梯段之间应设置耐火极限不低于1.00h的防火隔墙。

③楼梯间的前室不宜共用;共用时,前室的使用面积不应小于6.0m²。

④楼梯间的前室或共用前室不宜与消防电梯的前室合用;合用时,合用前室的使用面积不应小于12.0m²,且短边不应小于2.4m。

8)住宅建筑的安全疏散距离应符合表1-10-3的规定。

表1-10-3 住宅建筑直通疏散走道的户门至最近安全出口的直线距离 (单位:m)

| 住宅建筑类别 | 位于两个安全出口之间的户门 | 位于袋形走道两侧或尽端的户门 |
|--------|---------------|----------------|
| | 一、二级 | 一、二级 |
| 单、多层 | 40 | 22 |
| 高层 | 40 | 20 |

注:1.开向敞开式外廊的户门至最近安全出口的最大直线距离可按本表的规定增加5m。

2.直通疏散走道的户门至最近敞开楼梯间的直线距离,当户门位于两个楼梯间之间时,应按本表的规定减少5m;当户门位于袋形走道两侧或尽端时,应按本表的规定减少2m。

3.住宅建筑内全部设置自动喷水灭火系统时,其安全疏散距离可按本表及注1的规定增加25%。

4.跃廊式住宅的户门至最近安全出口的距离,应从户门算起,小楼梯的一段距离可按其水平投影长度的1.50倍计算。

9)楼梯间应在首层直通室外,或在首层采用扩大的封闭楼梯间或防烟楼梯间前室。层数不超过4层时,可将直通室外的门设置在离楼梯间不大于15m处。

10)户内任一点至直通疏散走道的户门的直线距离不应大于表1-10-3规定的袋形走道两侧或尽端的疏散门至最近安全出口的最大直线距离(跃层式住宅,户内楼梯的距离可按其梯段水平投影长度的1.50倍计算)。

11)住宅建筑的疏散走道、安全出口、疏散楼梯和户门的各自总净宽度应经计算确定,且疏散走道、疏散楼梯和首层疏散外门的净宽度不应小于1.10m,安全出口和户门的净宽度不应小于0.90m。建筑高度不大于18m的住宅中一边设置栏杆的疏散楼梯,其净宽度不应小于1.0m。

12)建筑高度大于100m的住宅建筑应设置避难层。

13)建筑高度大于54m的住宅建筑,每户应有一间房间符合下列规定:

①应靠外墙设置,并应设置可开启外窗。

②内、外墙体的耐火极限不应低于1.00h,该房间的门宜采用乙级防火门,外窗宜采用耐火完整性不低于1.00h的防火窗。

四、思考题

(一) 单项选择题

1. 设置商业服务网点的住宅建筑内,属于商业服务网点的小型商业服务用房的建筑面积不应大于

() m^2 。

- A. 200 B. 300 C. 400 D. 500

2. 建筑高度大于 54m 的住宅建筑应设 ()。

- A. 防烟楼梯间 B. 封闭楼梯间 C. 敞开楼梯间 D. 室外楼梯

3. 住宅建筑楼梯间的共用前室与消防电梯的前室合用时, 合用前室的使用面积不应小于 () m^2 , 且短边不应小于 2.4m。

- A. 15.0 B. 12.0 C. 10.0 D. 6.0

4. 高层塔式住宅应设防烟楼梯间, () 可作为辅助的防烟楼梯。

- A. 封闭楼梯间 B. 室外楼梯 C. 敞开楼梯间 D. 剪刀楼梯间

(二) 多项选择题

1. 下列哪些高层民用居住建筑应设置封闭楼梯间? ()

- A. 建筑高度大于 21m、不大于 33m 的塔式住宅建筑
B. 建筑高度大于 24m、不大于 33m 的单元式住宅建筑
C. 建筑高度大于 19m、不大于 36m 的塔式住宅建筑
D. 建筑高度大于 54m 的单元式住宅建筑

E. 建筑高度不大于 21m 的塔式住宅

2. 建筑高度大于 54m 的住宅建筑, 每户应有一间房间符合 () 规定。

- A. 应靠外墙设置, 并应设置可开启外窗 B. 内、外墙体的耐火极限不应低于 1.00h
C. 该房间的门窗应采用乙级防火门 D. 外窗宜采用耐火完整性不低于 1.00h 的防火窗
E. 宜设自动喷水灭火系统

(三) 判断题

1. 房间内任一点到该房间直接通向疏散走道的疏散门的距离计算: 住宅应为最远房间内任一点到户门的距离, 跃层式住宅内的户内楼梯的距离可按其梯段总长度的水平投影尺寸计算。()

2. 塔式高层住宅是指建筑平面长宽尺寸接近, 以共用楼梯、电梯为核心, 在标准层平面布置多套住房的高层住宅。()

3. 高层民用建筑包括 9 层及 9 层以上的住宅建筑 (包括首层设置商业服务网点的住宅), 以及建筑高度超过 24m 的非单层公共建筑。()

(四) 分析题

某单元式住宅, 地上 19 层, 建筑高度为 59m, 总建筑面积为 1.5 万 m^2 , 首层设有商业服务网点, 地上二层及以上层为住宅。

问: (1) 该建筑疏散楼梯的最小净宽度应为多少?

(2) 该建筑内煤气管道能否局部穿越楼梯间, 如可以, 应采取何种措施?

(3) 该建筑应采用何种形式的疏散楼梯间?

【参考答案】

(一) 1. B 2. A 3. B 4. B

(二) 1. AB 2. ABCD

(三) 1. × 2. √ 3. ×

(四) 答题要点:

(1) 该建筑疏散楼梯的最小净宽度应为 1.10m。

(2) 不可以。封闭楼梯间、防烟楼梯间及其前室内禁止穿过或设置可燃气体管道。公共建筑的敞开楼梯间内不应设置可燃气体管道; 住宅建筑的敞开楼梯间内不宜设置可燃气体管道和可燃气体计量

表, 必须设置时, 应采用金属管和设置切断气源的阀门。

(3) 该建筑应采用防烟楼梯间。