

案例 9

高层病房楼防火案例分析

一、情景描述

某医院高层病房楼地上 9 层，地下 1 层，建筑高度为 43.50m，总建筑面积为 18545.60m²，框架剪力墙结构，采用玻璃幕墙作为外围护墙体，耐火等级一级，共设有 290 张病床，首层至地上九层设有一个中庭。地下一层的主要使用功能为餐厅、附属库房、消防水泵房、柴油发电机房、变配电室、燃油锅炉房、通风空调机房、自动灭火系统设备室等设备用房和汽车库，首层的主要使用功能为接待大厅、消防控制室、办公室和医务室，地上二层的主要使用功能为贵重精密医疗装备用房、重症监护室、胶片室和洁净手术部，地上三层至地上九层的主要使用功能为病房、医务室。该建筑的相关信息如图 1-9-1 所示。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、自动喷水灭火系统和火灾自动报警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：

根据使用用途、建筑高度，分析情景描述中医院高层病房楼的建筑分类；并根据相关国家工程建设消防技术标准的规定，重点分析该病房楼应采取的中庭、平面布置、避难、构造防火等建筑防火技术措施。

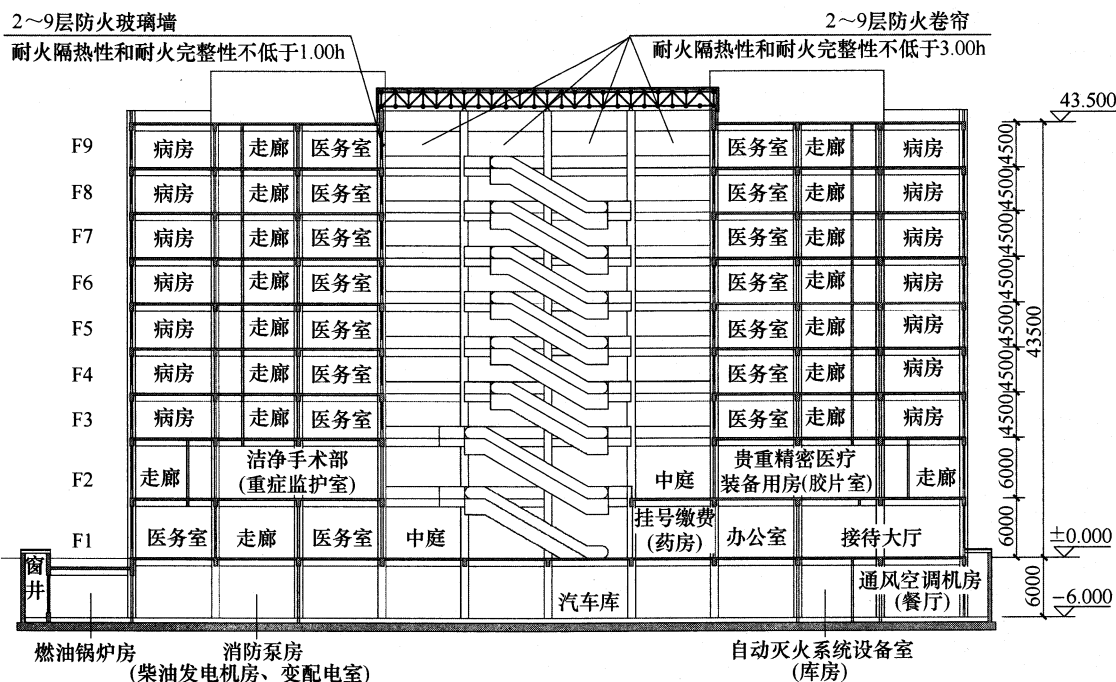


图 1-9-1 建筑剖面图

三、关键知识点及依据

(一) 建筑分类

根据《建筑设计防火规范》(GB 50016—2014)的规定,建筑高度大于24m的非单层医疗建筑应为一类高层公共建筑,故情景描述中的医院高层病房楼应为一类高层公共建筑。

(二) 中庭

根据《建筑设计防火规范》(GB 50016—2014)的规定,建筑物内设置中庭时,其防火分区的建筑面积应按上、下层相连通的建筑面积叠加计算;当叠加计算后的建筑面积大于一个防火分区的最大允许建筑面积时,应符合下列规定:

① 中庭应与周围相连通空间进行防火分隔:采用防火隔墙时,其耐火极限不应低于1.00h;采用防火玻璃墙时,其耐火隔热性和耐火完整性不应低于1.00h,采用耐火完整性不低于1.00h的非隔热性防火玻璃墙时,应设置自动喷水灭火系统进行保护;采用防火卷帘时,其耐火极限不应低于3.00h,并应符合《建筑设计防火规范》(GB 50016—2014)第6.5.3条的规定;与中庭相连通的门、窗,应采用火灾时能自行关闭的甲级防火门、窗。

② 高层建筑内的中庭回廊应设置自动喷水灭火系统和火灾自动报警系统。

③ 中庭应设置排烟设施。

④ 中庭内不应布置可燃物。

(三) 平面布置

1) 医院的住院部分不应设置在地下或半地下。

2) 医院的病房楼内相邻护理单元之间应采用耐火极限不低于2.00h的防火隔墙分隔,隔墙上的门应采用乙级防火门,设置在走道上的防火门应采用常开防火门。

3) 根据《汽车库、修车库、停车场设计防火规范》(GB 50067—2014)的规定,汽车库不应与病房楼组合建造;当确需组合建造时,应符合下列要求:

- ① 汽车库应设置在建筑的地下部分。
- ② 应采用耐火极限不低于 2.00h 的楼板完全分隔。
- ③ 汽车库的疏散楼梯应独立设置。
- ④ 除楼梯间外,其他开口部位与建筑外墙的水平距离不应小于 6m。

(四) 避难

高层病房楼应在地上二层及以上的病房楼层和洁净手术部设置避难间。避难间应符合下列规定:

- 1) 避难间服务的护理单元不应超过 2 个,其净面积应按每个护理单元不小于 25.0m^2 确定。
- 2) 避难间兼作其他用途时,应保证人员的避难安全,且不得减少可供避难的净面积。
- 3) 应靠近楼梯间,并应采用耐火极限不低于 2.00h 的防火隔墙和甲级防火门与其他部位分隔。
- 4) 应设置消防专线电话和消防应急广播。
- 5) 避难间的入口处应设置明显的指示标志。
- 6) 应设置直接对外的可开启窗口或独立的机械防烟设施,外窗应采用乙级防火窗。

(五) 构造防火

建筑结构抗火性能的优劣对火灾情况下人员安全疏散和灭火救援的顺利进行至关重要,该高层病房楼的构造防火应符合下列规定:

- 1) 防火墙应直接设置在建筑的基础或框架、梁等承重结构上,框架、梁等承重结构的耐火极限不应低于防火墙的耐火极限。防火墙应从楼地面基层隔断至梁、楼板底面基层。
- 2) 紧靠防火墙两侧的窗、洞口之间最近边缘的水平距离不应小于 2.0m;采取设置乙级防火窗等防止火灾水平蔓延的措施时,该距离不限。
- 3) 建筑内的防火墙不宜设置在转角处。确需设置时,内转角两侧墙上的窗、洞口之间最近边缘的水平距离不应小于 4.0m;采取设置乙级防火窗等防止火灾水平蔓延的措施时,该距离不限。
- 4) 防火墙上不应开设门、窗、洞口,确需开设时,应设置不可开启或火灾时能自动关闭的甲级防火门、窗。
- 5) 可燃气体和甲、乙、丙类液体的管道严禁穿过防火墙。防火墙内不应设置排气道。上述管道外的其他管道不宜穿过防火墙,确需穿过时,应采用防火封堵材料将墙与管道之间的空隙紧密填实,穿过防火墙处的管道保温材料,应采用不燃材料;当管道为难燃及可燃材料时,应在防火墙两侧的管道上采取防火措施。
- 6) 防火墙的构造应能在防火墙任意一侧的屋架、梁、楼板等受到火灾的影响而破坏时,不会导致防火墙倒塌。
- 7) 医疗建筑内的产房、手术室或手术部、重症监护室、精密贵重医疗装备用房、储藏间、实验室、胶片室等,应采用耐火极限不低于 2.00h 的防火隔墙与其他场所或部位分隔,墙上必须设置的门、窗应采用乙级防火门、窗。
- 8) 建筑外墙上、下层开口之间应设置高度不小于 1.2m 的实体墙或挑出宽度不小于 1.0m、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 0.8m。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,高层建筑的防火玻璃墙的耐火完整性不应低于 1.00h。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。幕墙与每层楼板、隔墙处的缝隙应采用防火封堵材料封堵。
- 9) 附设在建筑内的消防控制室、灭火设备室、消防泵房和通风空气调节机房、变配电室等,应采用耐火极限不低于 2.00h 的防火隔墙和不低于 1.50h 的楼板与其他部位分隔。消防水泵房、通风空气调节机房和变配电室开向建筑内的门应采用甲级防火门,消防控制室和其他设备房开向建筑内的门应采用乙级防火门。

10) 防烟、排烟、供暖、通风和空气调节系统中的管道及建筑内的其他管道,在穿越防火隔墙、楼板和防火墙处的孔隙应采用防火封堵材料封堵。

11) 风管穿过防火隔墙、楼板和防火墙时,穿越处风管上的防火阀、排烟防火阀两侧各 2.0m 范围内的风管应采用耐火风管或风管外壁应采取防火保护措施,且耐火极限不应低于该防火分隔体的耐火极限。

12) 建筑内受高温或火焰作用易变形的管道,在贯穿楼板部位和穿越防火隔墙的两侧宜采取阻火措施。

13) 防火门的设置应符合下列规定:

① 设置在建筑内经常有人通行处的防火门宜采用常开防火门。常开防火门应能在火灾时自行关闭,并应具有信号反馈的功能。

② 除允许设置常开防火门的位置外,其他位置的防火门均应采用常闭防火门。常闭防火门应在其明显位置设置“保持防火门关闭”等提示标志。

③ 除管井检修门外,防火门应具有自行关闭功能。双扇防火门应具有按顺序自行关闭的功能。

④ 防火门应能在门的内外两侧手动开启。

⑤ 防火门设置在建筑变形缝附近时,应设置在楼层较多的一侧,并应保证防火门开启时门扇不跨越变形缝。

⑥ 防火门平时关闭后应具有防烟性能。

14) 设置在防火墙、防火隔墙上的防火窗,应采用不可开启的窗扇或具有火灾时能自行关闭的功能。

四、思考题

(一) 单项选择题

1. 风管穿过防火隔墙、楼板和防火墙时,穿越处风管上的防火阀、排烟防火阀两侧各 () 范围内的风管应采用耐火风管或风管外壁应采取防火保护措施,且耐火极限不应低于该防火分隔体的耐火极限。

- A. 2.00m B. 1.50m C. 1.00m D. 0.50m

2. 设在变形缝处附近的防火门,应设在楼层较多的一侧,且门开启后 () 变形缝。

- A. 不应跨越 B. 严禁跨越 C. 不宜跨越 D. 可以跨越

(二) 多项选择题

1. 建筑物内设置中庭时,其防火分区的建筑面积应按上、下层相连通的建筑面积叠加计算;当叠加计算后的建筑面积大于一个防火分区的最大允许建筑面积时,中庭与周围相连通空间应采取 () 的防火分隔措施。

- A. 采用防火隔墙时,其耐火极限不应低于 1.00h
B. 采用防火玻璃墙时,其耐火隔热性和耐火完整性不应低于 1.00h
C. 采用耐火完整性不低于 1.00h 的非隔热性防火玻璃墙时,应设置自动喷水灭火系统进行保护
D. 与中庭相连通的门、窗,应采用火灾时能自行关闭的甲级防火门、窗
E. 采用防火卷帘时,其耐火极限仅需不应低于 3.00h

2. 设在疏散走道上的防火卷帘应在卷帘的两侧设置启闭装置,并应有 () 的功能。

- A. 联动控制 B. 手动控制 C. 机械控制
D. 温控释放装置动作后卷帘应依自重下降关闭 E. 电动

(三) 判断题

1. 防火门应为向疏散方向开启的平开门,并在关闭后应能从任何一侧手动开启。 ()

2. 用于疏散的走道、楼梯间和前室的防火门,应具有自行关闭的功能。双扇和多扇防火门,还应具有按顺序关闭的功能。 ()
3. 常开的防火门,当发生火灾时,应具有自行关闭和信号反馈的功能。 ()
4. 防火门、防火窗应划分为甲、乙、丙三级,其耐火极限:甲级应为 1.50h;乙级应为 1.00h;丙级应为 0.50h。 ()
5. 消防水泵房、通风空气调节机房和变配电室开向建筑内的门应采用甲级防火门。 ()
6. 防火挑檐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。 ()

【参考答案】

(一) 1. A 2. A

(二) 1. ABCD 2. ABD

(三) 1. × 2. √ 3. √ 4. √ 5. √ 6. √