

## 一、情景描述

某高层旅馆建筑地上 8 层、地下 1 层，建筑高度 36m，总建筑面积 18000m<sup>2</sup>，每层层高均为 4m，每层建筑面积均为 2000m<sup>2</sup>，客房数为 160 间。地下一层设置生活给水泵房、消防水泵房、消防水池、配电室等。首层为大堂、多功能厅以及厨房、餐厅等，地上二至八层为旅馆客房，建筑内设置两部符合自然通风条件的封闭楼梯间。该旅馆每层设有 3 个 DN65 室内消火栓，消火栓间距小于 25m；各层均设有自动喷水灭火系统；大堂、多功能厅以及厨房、娱乐室和疏散走道及楼梯间设有消防应急照明和灯光疏散指示标志；各层每个室内消火栓处配置 2 具手提式 ABC 干粉灭火器；距该建筑室外 150m 范围内设有两个室外消火栓。

## 二、案例说明

本案例包含或涉及下列内容：

- 1) 室内、外消防给水系统的设置。
- 2) 自动喷水灭火系统的设置。
- 3) 建筑灭火器配置。
- 4) 消防应急照明和疏散指示标志的设置。

## 三、关键知识点及依据

该建筑为建筑高度小于 50m 的旅馆建筑，根据《建筑设计防火规范》（GB 50016—2014）第 5.1.1 条规定，其建筑类别应为二类高层民用建筑。

### （一）室外消火栓

1) 根据《建筑设计防火规范》（GB 50016—2014）第 8.1.2 条规定，该建筑应设置室外消火栓系统。

2) 该建筑体积为 72000m<sup>3</sup>，根据《消防给水及消火栓系统技术规范》（GB 50974—2014）第 3.3.2 条规定，该高层民用建筑的室外消火栓设计流量不应小于 40L/s。室外消火栓的数量应根据室外消火栓的设计流量和保护半径经计算确定，保护半径不应大于 150 m，每个消火栓的出流量宜按 10~15L/s 计算，该建筑至少应设 3 个室外消火栓。室外消火栓应沿高层建筑四周均匀布置，建筑消防扑救面一侧的室外消火栓数量不宜少于 2 个，消火栓距高层建筑外墙的距离不宜小于 5m。

### （二）室内消火栓

1) 根据《建筑设计防火规范》（GB 50016—2014）第 8.2.1 条规定，该高层建筑应设室内消火栓系统。

2) 根据《消防给水及消火栓系统技术规范》（GB 50974—2014）第 3.5.2 条规定，建筑高度小于或等于 50m 的高层公共建筑，其室内消火栓设计流量不应小于 20 L/s，同时使用消防水枪数不应少于 4 支，每根竖管最小流量应为 10L/s。室内消火栓采用临时高压给水系统，室内消火栓给水管道布置成环

状,包括设备层在内的各层均应设置室内消火栓。消火栓的布置应满足同一平面有2支消防水枪的2股充实水柱同时到达任何部位的要求;消火栓栓口动压不应小于0.35MPa,且消防水枪充实水柱应按13m计算。消火栓的间距不大于30m,消火栓栓口距地面高度宜为1.10m,栓口出水方向宜向下或与设置消火栓的墙面相垂直;消火栓栓口的出水压力不应大于0.50MPa,当大于0.70MPa时必须设置减压装置;应采用同一型号规格DN65室内消火栓,配置公称直径65mm、有内衬里且长度不宜超过25m的消防水带。消防电梯间前室应设室内消火栓,高层建筑的屋顶应设一个装有压力显示装置的检查用的消火栓。

建筑室内消火栓的设置应满足火灾扑救要求,并应符合下列规定:

① 室内消火栓应设在楼梯间及其休息平台和前室、走道等明显易于取用,以及便于火灾扑救的位置。

② 同一楼梯间及其附近不同层设置的消火栓,其平面位置宜相同。

### (三) 自动喷水灭火系统

1) 根据《建筑设计防火规范》(GB 50016—2014)第8.3.3条规定,该高层建筑的公共活动用房、走道、办公室、客房、可燃物品库房、自动扶梯底部应设置自动灭火系统,并宜采用自动喷水灭火系统。

2) 根据《自动喷水灭火系统设计规范(2005年版)》(GB 50084—2001)规定,该高层旅馆建筑自动喷水灭火系统的火灾危险等级应为中危险级Ⅰ级,其设计喷水强度不应低于 $6.0\text{L}/(\text{min}\cdot\text{m}^2)$ ,作用面积不应小于 $160\text{m}^2$ 。自动喷水灭火系统消防用水量应依据《自动喷水灭火系统设计规范(2005年版)》(GB 50084—2001)规定,并根据喷头布置情况经计算确定。喷头选用流量系数 $K=80$ ,公称动作温度高于环境最高温度 $30^\circ\text{C}$ ,即 $68^\circ\text{C}$ 的红色喷头(厨房区域选取 $93^\circ\text{C}$ 的绿色喷头)。火灾危险等级为中危险Ⅰ级的客房可采用边墙型喷头,地下室无吊顶场所应采用直立型喷头,走道、功能厅等有吊顶的部位应采用吊顶型喷头,每个湿式报警阀控制喷头数不超过800只。

### (四) 灭火器

1) 根据《建筑设计防火规范》(GB 50016—2014)第8.1.9条规定,该高层建筑应设置灭火器。

2) 根据《建筑灭火器配置设计规范》(GB 50140—2005)的规定,该建筑各层均应配置建筑灭火器。该旅馆建筑首层的灭火器配置场所危险等级应为严重危险级,地下一层配电室的灭火器配置场所危险等级应为中危险级,客房及其他设备用房的灭火器配置场所危险等级应为轻危险级。

① 计算单元中的最小需配灭火级别 $Q=KS/U=0.50\times 987/50=9.87\text{ (A)}$

② 再计算(客房层)单元中每个灭火器设置点的最小需配灭火级别,根据计算公式 $Q_e=Q/N$ 计算: $Q_e=Q/N=9.87/3=3.29\text{ (A)}$

在客房各层每个灭火器设置点应配置4kg手提式ABC干粉灭火器2具。同理,也可以计算出其他楼层每个灭火器设置点的最小需配灭火级别(A)。

### (五) 疏散照明和疏散指示标志

1) 根据《建筑设计防火规范》(GB 50016—2014)第10.3.1条、第10.3.2条规定,该建筑的下列部位应设置疏散照明:①封闭楼梯间,其地面最低水平照度不应低于 $5.0\text{lx}$ ;②大堂、多功能厅和建筑面积大于 $200\text{m}^2$ 的营业厅、餐厅等人员密集的场所,其地面最低水平照度不应低于 $3.0\text{lx}$ ;③疏散走道,其地面最低水平照度不应低于 $1.0\text{lx}$ 。

2) 根据《建筑设计防火规范》(GB 50016—2014)第10.3.3条规定,配电室、消防控制室、消防水泵房、防烟排烟机房以及发生火灾时仍需正常工作的消防设备房应设置备用照明,其作业面的最低照度不应低于正常照明的照度。

3) 根据《建筑设计防火规范》(GB 50016—2014)第10.3.5条规定,该高层建筑应设置灯光疏散指示标志。灯光疏散指示标志应设置在安全出口和人员密集的场所的疏散门的正上方。还应设置在疏散走道及其转角处距地面高度1m以下的墙面或地面上;灯光疏散指示标志的间距不应大于20m,对于

袋形走道,不应大于10m;在走道转角区,不应大于1.0m。

#### 四、注意事项

1) 根据《建筑设计防火规范》(GB 50016—2014)第8.4.1条中第11款规定,二类高层公共建筑内建筑面积大于 $50\text{m}^2$ 的可燃物品库房和建筑面积大于 $500\text{m}^2$ 的营业厅应设置火灾自动报警系统,其他场所可不设置火灾自动报警系统。

2) 根据《建筑设计防火规范》(GB 50016—2014)第6.4.2条规定,该高层旅馆建筑的封闭楼梯间在地下部分不能自然通风或自然通风不能满足要求时,应设置机械加压送风系统或采用防烟楼梯间。

3) 根据《建筑设计防火规范》(GB 50016—2014)第7.3.1条规定,该高层旅馆建筑高度大于32m,应设消防电梯。

#### 五、思考题

##### (一) 单项选择题

1. 二类高层公共建筑消防水箱容量不应小于( )  $\text{m}^3$ 。  
A. 12                      B. 16                      C. 18                      D. 36
2. 高层建筑内设有室内消火栓系统、自动喷水灭火系统、泡沫灭火系统时,其室内消防用水量应按( )的用水量之和计算。  
A. 所有  
B. 自动喷水灭火系统、泡沫灭火系统的用水量最大者与室内消火栓系统用水量两者相加  
C. 室内消火栓系统与自动喷水灭火系统  
D. 室内消火栓系统与泡沫灭火系统
3. 环境温度高于 $70^\circ\text{C}$ 或低于 $4^\circ\text{C}$ 的建筑物内有不允许漏水损失要求时,应设置的自动喷水灭火系统的类型是( )。  
A. 预作用系统              B. 湿式系统              C. 干式系统              D. 雨淋系统

##### (二) 多项选择题

1. 灭火器配置场所的火灾种类分为( )。  
A. 固体物质火灾              B. 液体火灾或可熔化固体物质火灾  
C. 气体火灾                  D. 金属火灾  
E. 物体带电燃烧的火灾
2. 发生火灾时仍需坚持工作并仍应保证正常照明照度的房间有( )。  
A. 消防控制室              B. 消防水泵房  
C. 锅炉房                  D. 配电室  
E. 防烟排烟机房

##### (三) 分析题

二类高层公共建筑哪些部位应设自动喷水灭火系统?

#### 【参考答案】

(一) 1. C 2. B 3. A

(二) 1. ABCDE 2. ABDE

(三) 答题要点:

公共活动用房、走道、办公室和旅馆的客房,自动扶梯底部,可燃物品库房。