

第二篇 消防设施应用 案例分析

学习要求

通过本篇的学习，应了解建筑消防设施应用的基本知识，了解建筑消防设施的配置、消防设施的检查、检测和维护保养及施工与验收的技术和方法。

建筑消防设施配置技术是根据国家、行业或地方消防技术标准要求，在建（构）筑物中合理设置室内外消火栓给水系统、自动灭火系统、火灾自动报警系统、防烟排烟系统、应急照明和疏散指示标志、消防电梯及建筑灭火器等防火和灭火设施。为确保上述建筑消防设施完整好用，本篇还列举了建筑消防设施检查、检测和维护保养及施工与验收的案例。

本篇案例中，情景描述有些是正确的，有些是存在错误或不符合消防法律法规和技术标准要求的。希望在学习过程中运用消防知识加以辨识，正确分析解决。

案例 17 多层歌舞娱乐放映游艺场所建筑消防设施配置案例分析

一、情景描述

某夜总会地上 3 层，每层建筑面积为 $18\text{m} \times 60\text{m} = 1080\text{m}^2$ ，砖混结构。首层为大堂（建筑面积 190m^2 ）、迪斯科舞厅（建筑面积 810m^2 ）和消防控制室（建筑面积 80m^2 ），二、三层为 KTV 包间（每个包间的建筑面积均不大于 200m^2 ）。建筑高度为 12m 。在距该夜总会两侧山墙 50m 处各设有室外地上式消火栓一个；该建筑内每层设三个 DN65 室内消火栓，均配置长度 25m 的消防水带和当量喷嘴直径 19mm 的消防水枪，室内消火栓的布置间距均为 30m ，并与室内环状消防给水管道相连；该建筑内还设有湿式自动喷水灭火系统，选用标准喷头，喷头间距均不大于 3.6m ，距墙均不大于 1.8m 。室内外消防给水均取至市政环状给水管网，水压、水量均符合规范要求。该建筑二、三层走道（宽度 2m ，长度 60m ）和一层迪斯科舞厅，因不具备自然排烟条件而设有机机械排烟系统，并在屋顶设排烟机房（内设一台排烟风机），排烟风机风量为 $50000\text{m}^3/\text{h}$ 。迪斯科舞厅划分两个防烟分区，最大的防烟分区建筑面积为 410m^2 。在 KTV 包间、迪斯科舞厅、疏散走道、封闭楼梯间、大堂等部位均设有消防应急照明和疏散指示标志。在每层消火栓处配置手提式 MF/ABC5 灭火器两具。

二、案例说明

本案例包含或涉及下列内容：

- 1) 室内外消火栓给水系统的设置。
- 2) 自动喷水灭火系统的设置。
- 3) 排烟设施的设置。

- 4) 火灾自动报警系统的设置。
- 5) 建筑灭火器的设置。
- 6) 消防应急照明和疏散指示标志的设置。

三、关键知识点和依据

(一) 室外消火栓系统

1) 根据《建筑设计防火规范》(GB 50016—2014)第8.1.2条的规定,该民用建筑周围应设置室外消火栓系统。

2) 该歌舞娱乐放映游艺场所建筑体积为 $18\text{m} \times 60\text{m} \times 12\text{m} = 12960\text{m}^3$ 。根据《消防给水及消火栓系统技术规范》(GB 50974—2014)第3.3.2条的规定,当 $5000\text{m}^3 < \text{建筑体积} \leq 20000\text{m}^3$ 时,其室外消火栓设计流量不应小于 25L/s 。根据《消防给水及消火栓系统技术规范》(GB 50974—2014)第7.3.2条的规定,每个室外消火栓的出水量为 $10 \sim 15\text{L/s}$,因此,在距该夜总会两侧山墙 50m 处各设有室外地上式消火栓一个,符合要求。

(二) 室内消火栓系统

1) 根据《建筑设计防火规范》(GB 50016—2014)第8.2.1条的规定,体积大于 5000m^3 的多层民用建筑应设置室内消火栓系统。

2) 根据《消防给水及消火栓系统技术规范》(GB 50974—2014)的规定,建筑高度超过 15m 或建筑体积大于 10000m^3 的多层民用建筑的室内消火栓设计流量不应小于 15L/s ,同时使用消防水枪数不应少于3支,每根竖管最小流量不应低于 10L/s 。室内消火栓应采用 $\text{DN}65$ 室内消火栓,应配置公称直径为 65mm 有内衬里且长度不宜小于 25.0m 的消防水带。室内消火栓的布置应满足同一平面有2支消防水枪的2股充实水柱同时达到任何部位的要求,室内消火栓的布置间距(宜按直线距离计算)不应大于 30m ,消火栓栓口动压不应小于 0.25MPa ,消防水枪充实水柱应按 10m 计算。室内消火栓应设置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;室内消火栓栓口距地面高度宜为 1.1m ,其出水方向应便于消防水带的敷设,并宜与设置消火栓的墙面成 90° 角或向下。

(三) 自动喷水灭火系统

1) 根据《建筑设计防火规范》(GB 50016—2014)第8.3.4条第7款的规定,设置在首层、二层和三层且任一层建筑面积大于 300m^2 的地上歌舞娱乐放映游艺场所(除游泳场所外)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)的规定,该场所环境温度不低于 4°C ,且不高于 70°C ,应采用湿式自动喷水灭火系统。系统设置场所火灾危险等级为中危险级 I 级,其喷水强度不应小于 $6\text{L}/\text{min} \cdot \text{m}^2$,作用面积不应小于 160m^2 。

(四) 排烟设施

根据《建筑设计防火规范》(GB 50016—2014)第8.5.3条的规定,设置在一、二、三层且房间建筑面积大于 100m^2 的歌舞娱乐放映游艺场所,设置在四层及以上楼层、地下或半地下的歌舞娱乐放映游艺场所和民用建筑内长度大于 20m 的疏散走道,应设置排烟设施。该夜总会建筑面积大于 100m^2 的房间和长度大于 20m 的疏散走道应设置排烟设施。因此,应在首层迪斯科舞厅和二、三层疏散走道内设置机械排烟系统。首层迪斯科舞厅的建筑面积为 810m^2 ,应至少划分为两个防烟分区;每个防烟分区内应至少设置一个常闭排烟口,防烟分区内的排烟口距最远点的水平距离均不应超过 30m 。迪斯科舞厅用一台排烟风机担负两个防烟分区排烟,排烟量不应小于 $120\text{m}^3/\text{h} \cdot \text{m}^2$,经计算其排烟量为 $120\text{m}^3/\text{h} \cdot \text{m}^2 \times 410\text{m}^2 = 49200\text{m}^3/\text{h}$ 。二、三层疏散走道建筑面积均为 $2\text{m} \times 60\text{m} = 120\text{m}^2$,其排烟量为 $60\text{m}^3/\text{h} \cdot \text{m}^2 \times 120\text{m}^2 = 7200\text{m}^3/\text{h}$ 。建筑面积大于 100m^2 的 KTV 包间利用可开启的外窗自然排烟。因此,夜总会屋顶排烟机房内排烟风机的排烟量能够满足排烟要求。

(五) 火灾自动报警系统

1) 根据《建筑设计防火规范》(GB 50016—2014)第8.4.1条的规定,歌舞娱乐放映游艺场所应

设置火灾自动报警系统。

2) 根据《火灾自动报警系统设计规范》(GB 50116—2013)第3.2.1条的规定,不仅需要报警,同时需要联动自动消防设备,且只设置一台具有集中控制功能的火灾报警控制器和消防联动控制器的保护对象,应采用集中火灾自动报警控制系统,并应设置一个消防控制室。集中火灾自动报警控制系统应由火灾探测器、手动火灾报警按钮、火灾声光警报器、消防应急广播、消防专用电话、消防控制室图形显示装置、火灾报警控制器、消防联动控制器等组成。

(六) 灭火器

1) 根据《建筑设计防火规范》(GB 50016—2014)第8.1.9条的规定,公共建筑内应设置灭火器。

2) 根据《建筑灭火器配置设计规范》(GB 50140—2005)的规定,该夜总会灭火器配置场所的危险等级为严重危险级,火灾种类为A类火灾。计算单元的最小需配灭火级别计算: $Q = 1.3KS/U = 1.3 \times 0.5 \times 1080/50 = 14.04 \approx 15 (A)$ 。计算单元中每个灭火器设置点的最小需配灭火级别计算: $Q_e = Q/N = 15/3 = 5 (A)$ 。该建筑在每层的三个消火栓处各设置2具5A级别的手提式ABC干粉灭火器,符合规范要求,但A类火灾场所严重危险级的手提灭火器最大保护距离为15m,目前的灭火器布置有漏保护的地方,应进一步调整。

(七) 消防应急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条的规定,该夜总会建筑的封闭楼梯间、疏散走道、迪斯科舞厅应设置疏散照明。

2) 根据《建筑设计防火规范》(GB 50016—2014)第10.3.2条的规定,该夜总会建筑疏散走道疏散照明的地面最低水平照度不应低于1.0lx,迪斯科舞厅疏散照明的地面最低水平照度不应低于3.0lx,封闭楼梯间疏散照明的地面最低水平照度不应低于5.0lx。

3) 根据《建筑设计防火规范》(GB 50016—2014)第10.3.3条的规定,消防控制室、配电室、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。

4) 根据《建筑设计防火规范》(GB 50016—2014)第10.3.5条的规定,该夜总会建筑应设置灯光疏散指示标志。灯光疏散指示标志应设在安全出口和人员密集的场所的疏散门的正上方和疏散走道及其转角处距地面高度1m以下的墙面或地面上。疏散走道处的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。

5) 根据《建筑设计防火规范》(GB 50016—2014)第10.3.6条的规定,歌舞娱乐放映游艺场所应在疏散走道和主要疏散路径的地面上增设保持视觉连续的灯光疏散指示标志或蓄光疏散指示标志。

四、注意事项

1) 室外消防给水当采用低压给水系统时,室外消火栓栓口处的水压从室外设计地面算起不应小于0.1MPa。

2) 建筑物内设置室内消火栓系统、自动喷水灭火系统、水喷雾灭火系统、泡沫灭火系统、固定消防炮灭火系统、固定冷却水系统等需要同时作用的各种水灭火系统时,其室内消防用水量应为室内消火栓用水、自动灭火用水(包括自动喷水灭火、水喷雾灭火、自动消防水炮灭火等用水,应按其中用水量最大的一个系统确定)、水幕或冷却分隔隔用水之和(三者同时开启)。当建筑物室内设有自动喷水灭火系统、水喷雾灭火系统、泡沫灭火系统或固定消防炮灭火系统等一种或两种以上自动水灭火系统全保护时,多层建筑室内消火栓用水量可减少50%,但不得小于10L/s。因此,计算上述消防用水量总量时,室内消火栓系统用水量可减少至10L/s。

3) 该歌舞娱乐放映游艺场所的自动喷水灭火系统应设置独立的供水泵。

五、思考题

(一) 单项选择题

1. 设置在建筑的首层、二层和三层且任一层建筑面积大于() m^2 的地上歌舞娱乐放映游艺场所(除游泳场所外)应设置自动灭火系统,并宜采用自动喷水灭火系统。

- A. 100 B. 200 C. 300 D. 400

2. 设置在一、二、三层且房间建筑面积大于() m^2 ,设置在四层及以上楼层、地下或半地下的歌舞娱乐放映游艺场所应设置排烟设施。

- A. 100 B. 200 C. 300 D. 400

(二) 多项选择题

1. 下列属于歌舞娱乐放映游艺场所的是()。

- A. 录像厅 B. KTV C. 桑拿浴室(不包括洗浴部分)
D. 游戏机房 E. 迪斯科舞厅

2. 建筑体积大于 11000m^3 、建筑层数为1~5层、每层建筑面积均大于 300m^2 的歌舞厅应设下列()建筑消防设施。

- A. 室外消火栓给水系统 B. 室内消火栓给水系统
C. 自动喷水灭火系统 D. 火灾自动报警系统
E. 建筑灭火器

(三) 简答题

简述歌舞娱乐放映游艺场所建筑的消防设施、器材配置要点。

【参考答案】

(一) 1. C 2. A

(二) 1. ABCDE 2. ABCDE

(三) 答题要点:

1) 应设置室外消火栓给水系统。

2) 应设置室内消火栓给水系统,但建筑高度不大于15m且建筑体积不大于 10000m^3 的单层或多层建筑可不设。

3) 应设置自动喷水灭火系统,但单层或多层民用建筑内,设置在首层、二层和三层且任一层建筑面积不大于 300m^2 的地上歌舞娱乐放映游艺场所可不设。

4) 应设置火灾自动报警系统。

5) 应设置排烟设施,但设置在首层、二层和三层且房间建筑面积不大于 100m^2 的歌舞娱乐放映游艺场所可不设。

6) 应设置安全疏散设施。

7) 应配置建筑灭火器。