



案例

5

火灾自动报警系统联动控制、故障分析及重点设计要求

某6层楼商场设计有中庭,设置有火灾自动报警系统及自动喷水灭火系统,中庭与各楼层连接部位均有防火卷帘分隔,并且中庭设置有机械防排烟设施。在某次防火演练中,防火卷帘表现反应灵敏,在火灾报警时即可直接降落到地。该商场于2010年10月1日消防验收合格交付使用后,于2016年5月全部清洗了点型感烟火灾探测器,并进行功能测试,发现有10只探测器损坏,在仓库中找出该类型探测器有40只备用产品,于是对这10只损坏的探测器进行了更换处理。回答下面问题:

问:1. 指出以上描述不符相关规定之处,并说明理由。

2. 在确认火灾报警后,机械送风及排烟风机同时启动,火灾自动报警系统未收到中央空调停止的信号,请分析故障原因。

答:1. 疏散通道上防火卷帘在火灾报警时应落到距楼板面1.8m处,收到后续联动触发信号后,防火卷帘才下降至楼板面。投入运行2年后,应每隔3年至少全部清洗一遍,该商场点型感烟火灾探测器应于2015年10月前全部清洗。不同类型的探测器应有10%且不少于50只的备品,该点型感烟火灾探测器应有至少50只备品。

2. 可能的原因:在火灾自动报警系统未收到中央空调停止的信号前,机械送风和排烟风机就启动了,说明火灾自动报警系统的逻辑错误,或者火灾自动报警系统收发信号的控制器损坏。



知识点热度: ★★★★★

考试难度: 易

关键词: 火灾自动报警系统、防火卷帘、系统故障

【案例知识点及拓展】

基础知识点: 1. 防火卷帘的联动控制原理

2. 点型感烟火灾探测器的检测与维修

3. 火灾自动报警系统控制逻辑

拓展知识点: 防火卷帘、防火门、防排烟系统、电梯、警报及消防应急广播系统、应急照明和疏散指示系统的联动控制。系统设备的设计要求,火灾自动报警系统的布线要求

火灾自动报警系统联动控制的详细内容请参见本篇案例4。以下是应掌握的重点系统设计要求:

1. 任一台火灾报警控制器所连接的火灾探测器、手动火灾报警按钮和模块等设备总数和地址总数,均不应超过3200点,其中每一总线回路连接设备的总数不宜超过200点,且应留有不少于额定容量10%的余量;任一台消防联动控制器地址总数或火灾报警控制器(联动型)所控制的各类模块总数不应超过1600点,每一联动总线回路连接设备的总数不宜超过100点,且应留有不少于额定容量10%的余量。

2. 系统总线上应设置总线短路隔离器,每只总线短路隔离器保护的火灾探测器、手动火灾报警按钮和模块等消防设备的总数不应超过32点;总线穿越防火分区时,应在穿越处设置总线短路隔离器。



3. 高度超过 100m 的建筑中,除消防控制室内设置的控制器外,每台控制器直接控制的火灾探测器、手动报警按钮和模块等设备不应跨越避难层。

4. 手动火灾报警按钮设置。每个防火分区应至少设置一只手动火灾报警按钮。从一个防火分区内的任何位置到最邻近的手动火灾报警按钮的步行距离不应大于 30m。手动火灾报警按钮宜设置在疏散通道或出入口处。列车设置的手动火灾报警按钮,应设置在每节车厢的出入口和中间部位。

5. 火灾警报器的设置。火灾光警报器应设置在每个楼层的楼梯口、消防电梯前室、建筑内部拐角等处的明显部位,且不宜与安全出口指示标志灯具设置在同一面墙上。每个报警区域内应均匀设置火灾警报器,其声压级不应小于 60dB;在环境噪声大于 60dB 的场所,其声压级应高于背景噪声 15dB。

6. 消防专用电话设置。设有手动火灾报警按钮或消火栓按钮等处,宜设置电话插孔,并宜选择带有电话插孔的手动火灾报警按钮。各避难层应每隔 20m 设置一个消防专用电话分机或电话插孔。

7. 有关安装高度。火灾报警控制器和消防联动控制器安装在墙上时,其主显示屏高度宜为 1.5m~1.8m,其靠近门轴的侧面距墙不应小于 0.5m,正面操作距离不应小于 1.2m。手动火灾报警按钮、区域显示器应设置在明显和便于操作的部位,当采用壁挂方式安装时,其底边距地高度宜为 1.3m~1.5m。壁挂扬声器的底边距地高度应大于 2.2m。电话插孔在墙上安装时,其底边距地面高度宜为 1.3m~1.5m。

8. 系统供电。火灾自动报警系统应设置交流电源和蓄电池备用电源。火灾自动报警系统的交流电源应采用消防电源,备用电源可采用火灾报警控制器和消防联动控制器自带的蓄电池电源或消防设备应急电源。

9. 室内布线。火灾自动报警系统的传输线路应采用金属管、可挠(金属)电气导管、B1 级以上的刚性塑料管或封闭式线槽保护。

火灾自动报警系统的供电线路、消防联动控制线路应采用耐火铜芯电线电缆,报警总线、消防应急广播和消防专用电话等传输线路应采用阻燃或阻燃耐火电线电缆。

线路暗敷设时,应采用金属管、可挠(金属)电气导管或 B1 级以上的刚性塑料管保护,并应敷设在非燃烧体的结构层内,且保护层厚度不宜小于 30mm;线路明敷设时,应采用金属管、可挠(金属)电气导管或金属封闭式线槽保护。矿物绝缘类不燃性电缆可直接明敷。

不同电压等级的线缆不应穿入同一根保护管内,当合用同一线槽时,线槽内应有隔板分隔。

采用穿管水平敷设时,除报警总线外,不同防火分区的线路不应穿入同一根管内。

从接线盒、线槽等处引到探测器底座盒、控制设备盒、扬声器箱的线路,均应加金属保护管保护。

火灾探测器的传输线路,宜选择不同颜色的绝缘导线或电缆。正极“+”线应为红色,负极“-”线应为蓝色或黑色。同一工程中相同用途导线的颜色应一致,接线端子应有标号。

【引申变换题型】

涉及防火卷帘、防火门、防排烟系统、电梯、警报及消防应急广播系统、应急照明和疏散指示系统的联动控制,以及系统设计及布线的要求,可变换出以下相关客观题型:

1. 任意一台火灾报警控制器所连接的火灾探测器、手动火灾报警按钮和模块等设备总数和地址总数,均不应超过()点,其中每一总线回路连接设备的总数不宜超过()点,且应留有不少于额定容量()的余量。(易)

A. 1 600, 100, 5%

B. 1 600, 100, 10%

C. 3 200, 200, 5%

D. 3 200, 200, 10%



2. 任意一台消防联动控制器地址总数或火灾报警控制器(联动型)所控制的各类模块总数不应超过()点,每一联动总线回路连接设备的总数不宜超过()点,且应留有不少于额定容量()的余量。(易)

- A. 1 600, 100, 5% B. 1 600, 100, 10%
C. 3 200, 200, 5% D. 3 200, 200, 10%

3. 系统总线上应设置总线短路隔离器,每只总线短路隔离器保护的火灾探测器、手动火灾报警按钮和模块等消防设备的总数不应超过()点。(易)

- A. 16 B. 32 C. 64 D. 128

4. 每个报警区域内应均匀设置火灾警报器,其声压级不应小于();在环境噪声大于()的场所,其声压级应高于背景噪声()。(易)

- A. 55dB, 55dB, 10dB B. 60dB, 60dB, 15dB
C. 80dB, 80dB, 10dB D. 85dB, 85dB, 15dB

5. 在火灾报警后经逻辑确认(或人工确认),消防联动控制器应在()s内按设定的控制逻辑准确发出联动控制信号给相应的消防设备。(易)

- A. 3 B. 5 C. 8 D. 10

6. 当确认火灾后,由发生火灾的报警区域开始,顺序启动全楼疏散通道的消防应急照明和疏散指示系统,系统全部投入应急状态的启动时间不应大于()s。(易)

- A. 3 B. 5 C. 8 D. 10

7. 火灾警报器设置在墙上时,其底边距地面高度应()m。(易)

- A. 小于1.5 B. 大于1.5 C. 小于2.2 D. 大于2.2

8. 消防专用电话、电话插孔、带电话插孔的手动报警按钮宜安装在明显、便于操作的位置;当在墙面上安装时,其底边距地(楼)面高度宜为()m。(易)

- A. 1.1~1.3 B. 1.1~1.5 C. 1.3~1.5 D. 1.3~1.8

9. 各避难层应每隔()m设置一个消防专用电话分机或电话插孔。(易)

- A. 10 B. 15 C. 20 D. 30

10. 从一个防火分区内的任何位置到最邻近的手动火灾报警按钮的步行距离不应大于()m。(易)

- A. 15 B. 20 C. 30 D. 50

11. 下列说法哪些是正确的()。(中)

- A. 火灾自动报警系统应设置火灾声光警报器,并应在确认火灾后启动火灾防火分区内的所有火灾声光警报器
B. 消防联动控制器应具有发出联动控制信号强制所有电梯停于首层或电梯转换层的功能
C. 在疏散通道上设置的防火卷帘的任一侧距卷帘纵深0.5m~5m内应设置不少于2只专门用于联动防火卷帘的感烟火灾探测器
D. 排烟风机入口处的总管上设置的280℃排烟防火阀在关闭后应直接联动控制风机停止
E. 消防联动控制器应具有切断火灾区域及相关区域的所有电源的功能,当需要切断正常照明时,宜在自动喷淋系统、消火栓系统动作前切断

12. 点型火灾探测器的保护半径与建筑物的()有关。(难)

- A. 地面面积 B. 房间高度
C. 装修材料 D. 隔墙防火等级
E. 屋顶坡度



13. 火灾自动报警系统的传输线路应采用 () 保护。(中)

- A. 金属管
- B. 可挠 (金属) 电气导管
- C. B₁ 级以上的刚性塑料管
- D. B₁ 级以上的封闭式线槽
- E. 难燃塑料管

14. 同一防护区域内与首次报警的火灾探测器或手动火灾报警按钮相邻的 () 的报警信号作为系统的后续联动触发信号, 气体 (泡沫) 灭火控制器在接收到后续联动触发信号后开始执行联动操作。(中)

- A. 感温火灾探测器
- B. 火焰探测器
- C. 手动火灾报警按钮
- D. 感烟火灾探测器
- E. 气体火灾探测器

15. 气体 (泡沫) 灭火控制器在接收到后续联动触发信号后开始执行的联动操作有 ()。
(难)

- A. 联动控制防护区域开口封闭装置的启动, 包括关闭防护区域的门、窗
- B. 关闭防护区域的送、排风机及送排风阀门
- C. 停止通风和空气调节系统及关闭设置在该防护区域的电动防火阀
- D. 启动防护区域内火灾声光报警器
- E. 启动灭火装置, 控制器可设定不大于 30s 的延迟喷射时间