



案例

2

火灾自动报警系统形式与选择、火灾探测器选择

某科研楼为一类高层建筑，需在计算机房、资料室、实验室、仪器仪表室、电梯机房、发电机房、汽车库等处设置火灾探测器。房间高度不超过5m，室内设有集中空调。

- 问：1. 该科研楼哪些部位宜选择感温探测器？
2. 宜选择何种形式的火灾自动报警系统？
3. 火灾事故广播扬声器的设置应有哪些要求？

- 答：1. 发电机房。
2. 集中报警系统。
3. 扬声器应设置在走道和大厅等公共场所、每个扬声器的额定功率不应小于3W、扬声器数量应能保证从一个防火分区内的任何部位到最近一个扬声器的距离不超过25m，走道内最后一个扬声器至走道末端的距离不能大于12.5m。



知识点热度：★★★★

考试难度：中

关键词：火灾自动报警系统、火灾探测器

【案例知识点及拓展】

基础知识点：1. 火灾自动报警系统的形式与选择
2. 火灾探测器的选择

拓展知识点：火灾警报和消防应急广播的联动控制

一、火灾自动报警系统的形式与选择

- (一) 仅需要报警，不需要联动自动消防设备的保护对象宜采用区域报警系统。
(二) 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，应采用集中报警系统，并应设置一个消防控制室。
(三) 设置两个及以上消防控制室的保护对象，或已设置两个及以上集中报警系统的保护对象，应采用控制中心报警系统。



二、点型火灾探测器的选择

(一) 对不同高度的房间,可按表 2-3 选择点型火灾探测器。

表 2-3 不同高度房间点型火灾探测器的选择

房间高度 h (m)	点型感烟火 灾探测器	点型感温火灾探测器			火焰探测器
		A_1 、 A_2	B	C、D、E、F、G	
$12 < h \leq 20$	不适合	不适合	不适合	不适合	适合
$8 < h \leq 12$	适合	不适合	不适合	不适合	适合
$6 < h \leq 8$	适合	适合	不适合	不适合	适合
$4 < h \leq 6$	适合	适合	适合	不适合	适合
$h \leq 4$	适合	适合	适合	适合	适合

注:表中 A_1 、 A_2 、B、C、D、E、F、G 为点型感温探测器的不同类别,其具体参数应符合表 2-4 的规定。

表 2-4 点型感温火灾探测器分类

探测器类别	典型应用温度 ($^{\circ}\text{C}$)	最高应用温度 ($^{\circ}\text{C}$)	动作温度下限值 ($^{\circ}\text{C}$)	动作温度上限值 ($^{\circ}\text{C}$)
A_1	25	50	54	65
A_2	25	50	54	70
B	40	65	69	85
C	55	80	84	100
D	70	95	99	115
E	85	110	114	130
F	100	125	129	145
G	115	140	144	160

(二) 下列场所宜选择点型感烟火灾探测器

1. 饭店、旅馆、教学楼、办公楼的厅堂、卧室、办公室、商场、列车载客车厢等;
2. 计算机房、通信机房、电影或电视放映室等;
3. 楼梯、走道、电梯机房、车库等;
4. 书库、档案库等。

《火灾自动报警系统设计规范》(GB 50116—2013)第 5.2.2 条规定车库宜选用感烟火灾探测器;《汽车库、修车库、停车场设计防火规范》(GB 50067—2014)第 9.0.7 条的条文解释为:根据对国内 14 个城市汽车库进行的调查,目前较大型的汽车库都安装了火灾自动报警设施。但由于汽车库内通风不良,又受车辆尾气的影响,不少安装了烟感报警的设备经常发生故障。因此,汽车库安装何种自动报警设备应根据汽车库通风条件和自动报警设施的工作条件而定。

综上,在考试中,建议按照《火灾自动报警系统设计规范》(GB 50116—2013)规定进行答题。但在实际工作中,特别是进行设计选型时,一定要根据现场情况,GB 50116—2013 规定使用的是“宜”字,不能盲目选择感烟火灾探测器。目前一些设计院不加分析判断,一律改用感烟火灾探测器



的做法是不妥的。作为审图中心和公安消防部门,因规定要求不是强制性条文要求,也不能以此作为审查依据。

(三)符合下列条件之一的场所,不宜选择点型离子感烟火灾探测器

1. 相对湿度经常大于 95%;
2. 气流速度大于 5m/s;
3. 有大量粉尘、水雾滞留;
4. 可能产生腐蚀性气体;
5. 在正常情况下有烟滞留;
6. 产生醇类、醚类、酮类等有机物质。

(四)符合下列条件之一的场所,不宜选择点型光电感烟火灾探测器

1. 有大量粉尘、水雾滞留;
2. 可能产生蒸气和油雾;
3. 高海拔地区;
4. 在正常情况下有烟滞留。

(五)符合下列条件之一的场所,宜选择点型感温火灾探测器;且应根据使用场所的典型应用温度和最高应用温度选择适当类别的感温火灾探测器

1. 相对湿度经常大于 95%;
2. 可能发生无烟火灾;
3. 有大量粉尘;
4. 吸烟室等在正常情况下有烟或蒸气滞留的场所;
5. 厨房、锅炉房、发电机房、烘干车间等不宜安装感烟火灾探测器的场所;
6. 需要联动熄灭“安全出口”标志灯的安全出口内侧;
7. 其他无人滞留且不适合安装感烟火灾探测器,但发生火灾时需要及时报警的场所。

(六)可能产生阴燃火或发生火灾不及时报警将造成重大损失的场所,不宜选择点型感温火灾探测器;温度在 0℃ 以下的场所,不宜选择定温探测器;温度变化较大的场所,不宜选择具有差温特性的探测器。

(七)符合下列条件之一的场所,宜选择点型火焰探测器或图像型火焰探测器

1. 火灾时有强烈的火焰辐射;
2. 可能发生液体燃烧等无阴燃阶段的火灾;
3. 需要对火焰做出快速反应。

(八)符合下列条件之一的场所,不宜选择点型火焰探测器和图像型火焰探测器

1. 在火焰出现前有浓烟扩散;
2. 探测器的镜头易被污染;
3. 探测器的“视线”易被油雾、烟雾、水雾和冰雪遮挡;
4. 探测区域内的可燃物是金属和无机物;
5. 探测器易受阳光、白炽灯等光源直接或间接照射。

(九)探测区域内正常情况下有高温物体的场所,不宜选择单波段红外火焰探测器。

(十)正常情况下有阳光、明火作业,探测器易受 X 射线、弧光和闪电等影响的场所,不宜选择紫外火焰探测器。

(十一)下列场所宜选择可燃气体探测器

1. 使用可燃气体的场所;



2. 燃气站和燃气表房以及存储液化石油气罐的场所;
3. 其他散发可燃气体和可燃蒸气的场所。

(十二) 在火灾初期产生一氧化碳的下列场所可选择点型一氧化碳火灾探测器

1. 烟不容易对流或顶棚下方有热屏障的场所;
2. 在棚顶上无法安装其他点型火灾探测器的场所;
3. 需要多信号复合报警的场所。

(十三) 污物较多且必须安装感烟火灾探测器的场所, 应选择间断吸气的点型采样吸气式感烟火灾探测器或具有过滤网和管路自清洗功能的管路采样吸气式感烟火灾探测器。

三、火灾警报和消防应急广播的联动控制

这部分知识点内容请详见本篇案例 4。需要注意的是, 火灾确认后, 火灾自动报警系统应启动建筑内的所有火灾声光警报器, 同一建筑内设置多个火灾声警报器时, 应能同时启动和停止所有火灾声警报器工作。对于消防应急广播, 火灾确认后, 应同时向全楼进行广播。

【引申变换题型】

火灾自动报警系统中探测器的选择, 特别是感烟探测器的选择, 这样类型的题目经常考到。虽然不算太难, 但是容易混淆, 特别是在一些多选题目中, 感烟火灾探测器、感温火灾探测器、火焰探测器或其组合等需要仔细辨别。

1. 对火灾初期有阴燃阶段, 产生大量的烟和少量的热, 很少或没有火焰辐射的场所, 应选择 ()。(易)
 - A. 感烟火灾探测器
 - B. 感温火灾探测器
 - C. 火焰探测器
 - D. 可燃气体探测器
2. 对火灾发展迅速, 有强烈的火焰辐射和少量的烟、热的场所, 应选择 ()。(易)
 - A. 感烟火灾探测器
 - B. 感温火灾探测器
 - C. 火焰探测器
 - D. 可燃气体探测器
3. 对使用、生产可燃气体或可燃蒸气的场所, 应选择 ()。(易)
 - A. 感烟火灾探测器
 - B. 感温火灾探测器
 - C. 火焰探测器
 - D. 可燃气体探测器
4. 下列哪些场所, 不宜选择点型离子感烟火灾探测器 ()。(难)
 - A. 相对湿度经常大于 95% 的场所
 - B. 气流速度大于 5m/s 的场所
 - C. 有大量粉尘、水雾滞留的场所
 - D. 在正常情况下有烟滞留的场所
 - E. 高海拔地区
5. 下列哪些场所, 不宜选择点型光电感烟火灾探测器 ()。(难)
 - A. 有大量粉尘、水雾滞留的场所
 - B. 可能产生蒸气和油雾的场所
 - C. 高海拔地区



- D. 在正常情况下有烟滞留的场所
- E. 气流速度大于 5m/s 的场所
- 6. 下列宜选择点型火焰探测器或图像型火焰探测器的场所有哪些 ()。(中)
 - A. 火灾时有强烈的火焰辐射
 - B. 可能发生液体燃烧等无阴燃阶段的火灾
 - C. 在正常情况下有烟滞留的场所
 - D. 需要对火焰做出快速反应
 - E. 可自然排烟的场所
- 7. 下列哪些场所, 不宜选择点型火焰探测器和图像型火焰探测器 ()。(难)
 - A. 有大量粉尘、水雾滞留的场所
 - B. 在火焰出现前有浓烟扩散
 - C. 探测器的镜头易被污染
 - D. 探测器的“视线”易被油雾、烟雾、水雾和冰雪遮挡
 - E. 探测区域的可燃物是金属和无机物
- 8. 对于火灾警报和消防应急广播的设置及联动控制说法正确的是 ()。(中)
 - A. 所有火灾自动报警系统应设火灾声光警报器
 - B. 所有火灾自动报警系统应设置消防应急广播
 - C. 火灾确认后, 火灾自动报警系统应启动建筑内的所有火灾声光警报器
 - D. 同一建筑内设置多个火灾声光警报器时, 火灾自动报警系统应能同时启动和停止所有火灾声光警报器
 - E. 火灾确认后, 火灾自动报警系统应同时向全楼进行广播