

中华人民共和国国家标准

# 火灾自动报警系统设计规范

GB 50116—98

主编部门:中华人民共和国公安部

批准部门:中华人民共和国建设部

施行日期:1999年6月1日

## 1 总 则

- 1.0.1 为了合理设计火灾自动报警系统,防止和减少火灾危害,保护人身和财产安全,制定本规范。
- 1.0.2 本规范适用于工业与民用建筑内设置的火灾自动报警系统,不适用于生产和贮存火药、炸药、弹药、火工品等场所设置的火灾自动报警系统。
- 1.0.3 火灾自动报警系统的设计,必须遵循国家有关方针、政策,针对保护对象的特点,做到安全适用、技术先进、经济合理。
- 1.0.4 火灾自动报警系统的设计,除执行本规范外,尚应符合现行的有关强制性国家标准、规范的规定。

## 2 术 语

### 2.0.1 报警区域 Alarm Zone

将火灾自动报警系统的警戒范围按防火分区或楼层划分的单元。

### 2.0.2 探测区域 Detection Zone

将报警区域按探测火灾的部位划分的单元。

### 2.0.3 保护面积 Monitoring Area

一只火灾探测器能有效探测的面积。

### 2.0.4 安装间距 Spacing

两个相邻火灾探测器中心之间的水平距离。

### 2.0.5 保护半径 Monitoring Radius

一只火灾探测器能有效探测的单向最大水平距离。

### 2.0.6 区域报警系统 Local Alarm System

由区域火灾报警控制器和火灾探测器等组成,或由火灾报警控制器和火灾探测器等组成,

功能简单的火灾自动报警系统。

#### 2.0.7 集中报警系统 Remote Alarm System

由集中火灾报警控制器、区域火灾报警控制器和火灾探测器等组成,或由火灾报警控制器、区域显示器和火灾探测器等组成,功能较复杂的火灾自动报警系统。

#### 2.0.8 控制中心报警系统 Control Center Alarm System

由消防控制室的消防控制设备、集中火灾报警控制器、区域火灾报警控制器和火灾探测器等组成,或由消防控制室的消防控制设备、火灾报警控制器、区域显示器和火灾探测器等组成,功能复杂的火灾自动报警系统。

### 3 系统保护对象分级及火灾探测器设置部位

#### 3.1 系统保护对象分级

3.1.1 火灾自动报警系统的保护对象应根据其使用性质、火灾危险性、疏散和扑救难度等分为特级、一级和二级,并宜符合表 3.1.1 的规定。

火灾自动报警系统保护对象分级

表 3.1.1

| 等 级 | 保 护 对 象                              |   |
|-----|--------------------------------------|---|
| 特 级 | 建筑高度超过 100m 的高层民用建筑                  |   |
| 一 级 | 建筑高度不超过 100m 的高层民用建筑                 | 一类建筑  |
|     | 建筑高度不超过 24m 的民用建筑及建筑高度超过 24m 的单层公共建筑 | 1. 200 床及以上的病房楼,每层建筑面积 1000m <sup>2</sup> 及以上的门诊楼;<br>2. 每层建筑面积超过 3000m <sup>2</sup> 的百货楼、商场、展览楼、高级旅馆、财贸金融楼、电信楼、高级办公楼;<br>3. 藏书超过 100 万册的图书馆、书库;<br>4. 超过 3000 座位的体育馆;<br>5. 重要的科研楼、资料档案楼;<br>6. 省级(含计划单列市)的邮政楼、广播电视楼、电力调度楼、防灾指挥调度楼;<br>7. 重点文物保护单位;<br>8. 大型以上的影剧院、会堂、礼堂 |
|     | 工业建筑                                 | 1. 甲、乙类生产厂房;<br>2. 甲、乙类物品库房;<br>3. 占地面积或总建筑面积超过 1000m <sup>2</sup> 的丙类物品库房;<br>4. 总建筑面积超过 1000m <sup>2</sup> 的地下丙、丁类生产车间及物品库房   |
|     | 地下民用建筑                               | 1. 地下铁道、车站;<br>2. 地下电影院、礼堂;<br>3. 使用面积超过 1000m <sup>2</sup> 的地下商场、医院、旅馆、展览厅及其他商业或公共活动场所;<br>4. 重要的实验室、图书、资料、档案库   |

续表 3.1.1

| 等 级 | 保 护 对 象              |   |
|-----|----------------------|---|
| 特 级 | 建筑高度超过 100m 的高层民用建筑  |   |
| 二 级 | 建筑高度不超过 100m 的高层民用建筑 | 二类建筑  |
|     | 建设高度不超过 24m 的民用建筑    | 1. 设有空气调节系统的或每层建筑面积超过 2000m <sup>2</sup> 、但不超过 3000m <sup>2</sup> 的商业楼、财贸金融楼、电信楼、展览楼、旅馆、办公楼、车站、海河客运站、航空港等公共建筑及其他商业或公共活动场所；<br>2. 市、县级的邮政楼、广播电视楼、电力调度楼、防灾指挥调度楼；<br>3. 中型以下的影剧院；<br>4. 高级住宅；<br>5. 图书馆、书库、档案楼 |
|     | 工业建筑                 | 1. 丙类生产厂房；<br>2. 建筑面积大于 50m <sup>2</sup> ，但不超过 1000m <sup>2</sup> 的丙类物品库房；<br>3. 总建筑面积大于 50m <sup>2</sup> ，但不超过 1000m <sup>2</sup> 的地下丙、丁类生产车间及地下物品库房   |
|     | 地下民用建筑               | 1. 长度超过 500m 的城市隧道；<br>2. 使用面积不超过 1000m <sup>2</sup> 的地下商场、医院、旅馆、展览厅及其他商业或公共活动场所  |

注：①一类建筑、二类建筑的划分，应符合现行国家标准《高层民用建筑设计防火规范》GB 50045 的规定；工业厂房、仓库的火灾危险性分类，应符合现行国家标准《建筑设计防火规范》GBJ 16 的规定。

②本表未列出的建筑的等级可按同类建筑的类比原则确定。

### 3.2 火灾探测器设置部位

3.2.1 火灾探测器的设置部位应与保护对象的等级相适应。

3.2.2 火灾探测器的设置应符合国家现行有关标准、规范的规定，具体部位可按本规范建议性附录 D 采用。

## 4 报警区域和探测区域的划分

### 4.1 报警区域的划分

4.1.1 报警区域应根据防火分区或楼层划分。一个报警区域宜由一个或同层相邻几个防火分区组成。

### 4.2 探测区域的划分

4.2.1 探测区域的划分应符合下列规定：

4.2.1.1 探测区域应按独立房(套)间划分。一个探测区域的面积不宜超过 500 m<sup>2</sup>;从主要入口能看清其内部,且面积不超过 1 000 m<sup>2</sup> 的房间,也可划为一个探测区域。

4.2.1.2 红外光束线型感烟火灾探测器的探测区域长度不宜超过 100 m;缆式感温火灾探测器的探测区域长度不宜超过 200 m;空气管差温火灾探测器的探测区域长度宜在 20~100 m 之间。

4.2.2 符合下列条件之一的二级保护对象,可将几个房间划为一个探测区域。

4.2.2.1 相邻房间不超过 5 间,总面积不超过 400m<sup>2</sup>,并在门口设有灯光显示装置。

4.2.2.2 相邻房间不超过 10 间,总面积不超过 1000m<sup>2</sup>,在每个房间门口均能看清其内部,并在门口设有灯光显示装置。

4.2.3 下列场所应分别单独划分探测区域:

4.2.3.1 敞开或封闭楼梯间;

4.2.3.2 防烟楼梯间前室、消防电梯前室、消防电梯与防烟楼梯间合用的前室;

4.2.3.3 走道、坡道、管道井、电缆隧道;

4.2.3.4 建筑物闷顶、夹层。

## 5 系统设计

### 5.1 一般规定

5.1.1 火灾自动报警系统应设有自动和手动两种触发装置。

5.1.2 火灾报警控制器容量和每一总线回路所连接的火灾探测器和控制模块或信号模块的地址编码总数,宜留有一定余量。

5.1.3 火灾自动报警系统的设备,应采用经国家有关产品质量监督检测单位检验合格的产品。

### 5.2 系统形式的选择和设计要求

5.2.1 火灾自动报警系统形式的选择应符合下列规定:

5.2.1.1 区域报警系统,宜用于二级保护对象;

5.2.1.2 集中报警系统,宜用于一级和二级保护对象;

5.2.1.3 控制中心报警系统,宜用于特级和一级保护对象。

5.2.2 区域报警系统的设计,应符合下列要求:

5.2.2.1 一个报警区域宜设置一台区域火灾报警控制器或一台火灾报警控制器,系统中区域火灾报警控制器或火灾报警控制器不应超过两台。

5.2.2.2 区域火灾报警控制器或火灾报警控制器应设置在有人值班的房间或场所。

5.2.2.3 系统中可设置消防联动控制设备。

5.2.2.4 当用一台区域火灾报警控制器或一台火灾报警控制器警戒多个楼层时,应在每个楼层的楼梯口或消防电梯前室等明显部位,设置识别着火楼层的灯光显示装置。

5.2.2.5 区域火灾报警控制器或火灾报警控制器安装在墙上时,其底边距地面高度宜为

1.3~1.5m,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。

**5.2.3 集中报警系统的设计,应符合下列要求:**

**5.2.3.1** 系统中应设置一台集中火灾报警控制器和两台及以上区域火灾报警控制器,或设置一台火灾报警控制器和两台及以上区域显示器。

**5.2.3.2** 系统中应设置消防联动控制设备。

**5.2.3.3** 集中火灾报警控制器或火灾报警控制器,应能显示火灾报警部位信号和控制信号,亦可进行联动控制。

**5.2.3.4** 集中火灾报警控制器或火灾报警控制器,应设置在有专人值班的消防控制室或值班室内。

**5.2.3.5** 集中火灾报警控制器或火灾报警控制器、消防联动控制设备等在消防控制室或值班室内的布置,应符合本规范第6.2.5条的规定。

**5.2.4 控制中心报警系统的设计,应符合下列要求:**

**5.2.4.1** 系统中至少应设置一台集中火灾报警控制器、一台专用消防联动控制设备和两台及以上区域火灾报警控制器;或至少设置一台火灾报警控制器、一台消防联动控制设备和两台及以上区域显示器。

**5.2.4.2** 系统应能集中显示火灾报警部位信号和联动控制状态信号。

**5.2.4.3** 系统中设置的集中火灾报警控制器或火灾报警控制器和消防联动控制设备在消防控制室内的布置,应符合本规范第6.2.5条的规定。

### **5.3 消防联动控制设计要求**

**5.3.1** 当消防联动控制设备的控制信号和火灾探测器的报警信号在同一总线回路上传输时,其传输总线的敷设应符合本规范第10.2.2条规定。

**5.3.2** 消防水泵、防烟和排烟风机的控制设备当采用总线编码模块控制时,还应在消防控制室设置手动直接控制装置。

**5.3.3** 设置在消防控制室以外的消防联动控制设备的动作状态信号,均应在消防控制室显示。

### **5.4 火灾应急广播**

**5.4.1** 控制中心报警系统应设置火灾应急广播,集中报警系统宜设置火灾应急广播。

**5.4.2 火灾应急广播扬声器的设置,应符合下列要求:**

**5.4.2.1** 民用建筑内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,其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大于25m。走道内最后一个扬声器至走道末端的距离不应大于12.5m。

**5.4.2.2** 在环境噪声大于60dB的场所设置的扬声器,在其播放范围内最远点的播放声压级应高于背景噪声15dB。

**5.4.2.3** 客房设置专用扬声器时,其功率不宜小于1.0W。

**5.4.3 火灾应急广播与公共广播合用时,应符合下列要求:**

**5.4.3.1** 火灾时应能在消防控制室将火灾疏散层的扬声器和公共广播扩音机强制转入火灾应急广播状态。

**5.4.3.2** 消防控制室应能监控用于火灾应急广播时的扩音机的工作状态,并应具有遥控开启扩音机和采用传声器播音的功能。

**5.4.3.3** 床头控制柜内设有服务性音乐广播扬声器时,应有火灾应急广播功能。

**5.4.3.4** 应设置火灾应急广播备用扩音机,其容量不应小于火灾时需同时广播的范围内火灾应急广播扬声器最大容量总和的 1.5 倍。

## **5.5 火灾警报装置**

**5.5.1** 未设置火灾应急广播的火灾自动报警系统,应设置火灾警报装置。

**5.5.2** 每个防火分区至少应设一个火灾警报装置,其位置宜设在各楼层走道靠近楼梯出口处。警报装置宜采用手动或自动控制方式。

**5.5.3** 在环境噪声大于 60dB 的场所设置火灾警报装置时,其声警报器的声压级应高于背景噪声 15dB。

## **5.6 消防专用电话**

**5.6.1** 消防专用电话网络应为独立的消防通信系统。

**5.6.2** 消防控制室应设置消防专用电话总机,且宜选择共电式电话总机或对讲通信电话设备。

**5.6.3** 电话分机或电话塞孔的设置,应符合下列要求:

**5.6.3.1** 下列部位应设置消防专用电话分机:

(1)消防水泵房、备用发电机房、配变电室、主要通风和空调机房、排烟机房、消防电梯机房及其他与消防联动控制有关的且经常有人值班的机房。

(2)灭火控制系统操作装置处或控制室。

(3)企业消防站、消防值班室、总调度室。

**5.6.3.2** 设有手动火灾报警按钮、消火栓按钮等处宜设置电话塞孔。电话塞孔在墙上安装时,其底边距地面高度宜为 1.3~1.5m。

**5.6.3.3** 特级保护对象的各避难层应每隔 20m 设置一个消防专用电话分机或电话塞孔。

**5.6.4** 消防控制室、消防值班室或企业消防站等处,应设置可直接报警的外线电话。

## **5.7 系统接地**

**5.7.1** 火灾自动报警系统接地装置的接地电阻值应符合下列要求:

**5.7.1.1** 采用专用接地装置时,接地电阻值不应大于  $4\Omega$ ;

**5.7.1.2** 采用共用接地装置时,接地电阻值不应大于  $1\Omega$ 。

**5.7.2** 火灾自动报警系统应设专用接地干线,并应在消防控制室设置专用接地板。专用接地干线应从消防控制室专用接地板引至接地体。

**5.7.3** 专用接地干线应采用铜芯绝缘导线,其线芯截面面积不应小于  $25\text{mm}^2$ 。专用接地干线宜穿硬质塑料管埋设至接地体。

**5.7.4** 由消防控制室接地板引至各消防电子设备的专用接地线应选用铜芯绝缘导线,其线芯截面面积不应小于  $4\text{mm}^2$ 。

**5.7.5** 消防电子设备凡采用交流供电时,设备金属外壳和金属支架等应作保护接地,接地线



应与电气保护接地干线(PE 线)相连接。

## 6 消防控制室和消防联动控制

### 6.1 一般规定

6.1.1 消防控制设备应由下列部分或全部控制装置组成:

- 6.1.1.1 火灾报警控制器;
- 6.1.1.2 自动灭火系统的控制装置;
- 6.1.1.3 室内消火栓系统的控制装置;
- 6.1.1.4 防烟、排烟系统及空调通风系统的控制装置;
- 6.1.1.5 常开防火门、防火卷帘的控制装置;
- 6.1.1.6 电梯回降控制装置;
- 6.1.1.7 火灾应急广播的控制装置;
- 6.1.1.8 火灾警报装置的控制装置;
- 6.1.1.9 火灾应急照明与疏散指示标志的控制装置。

6.1.2 消防控制设备的控制方式应根据建筑的形式、工程规模、管理体制及功能要求综合确定,并应符合下列规定:

- 6.1.2.1 单体建筑宜集中控制;
- 6.1.2.2 大型建筑群宜采用分散与集中相结合控制。

6.1.3 消防控制设备的控制电源及信号回路电压宜采用直流 24V。

### 6.2 消防控制室

6.2.1 消防控制室的门应向疏散方向开启,且人口处应设置明显的标志。

6.2.2 消防控制室的送、回风管在其穿墙处应设防火阀。

6.2.3 消防控制室内严禁与其无关的电气线路及管路穿过。

6.2.4 消防控制室周围不应布置电磁场干扰较强及其他影响消防控制设备工作的设备用房。

6.2.5 消防控制室内设备的布置应符合下列要求:

- 6.2.5.1 设备面盘前的操作距离:单列布置时不应小于 1.5m;双列布置时不应小于 2m。
- 6.2.5.2 在值班人员经常工作的一面,设备面盘至墙的距离不应小于 3m。
- 6.2.5.3 设备面盘后的维修距离不宜小于 1m。
- 6.2.5.4 设备面盘的排列长度大于 4m 时,其两端应设置宽度不小于 1m 的通道。
- 6.2.5.5 集中火灾报警控制器或火灾报警控制器安装在墙上时,其底边距地面高度宜为 1.3~1.5m,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。

### 6.3 消防控制设备的功能

6.3.1 消防控制室的控制设备应有下列控制及显示功能:

- 6.3.1.1 控制消防设备的启、停,并应显示其工作状态;

- 6.3.1.2 消防水泵、防烟和排烟风机的启、停,除自动控制外,还应能手动直接控制;
- 6.3.1.3 显示火灾报警、故障报警部位;
- 6.3.1.4 显示保护对象的重点部位、疏散通道及消防设备所在位置的平面图或模拟图等;
- 6.3.1.5 显示系统供电电源的工作状态;
- 6.3.1.6 消防控制室应设置火灾警报装置与应急广播的控制装置,其控制程序应符合下列要求:
  - (1)二层及以上的楼房发生火灾,应先接通着火层及其相邻的上、下层;
  - (2)首层发生火灾,应先接通本层、二层及地下各层;
  - (3)地下室发生火灾,应先接通地下各层及首层;
  - (4)含多个防火分区的单层建筑,应先接通着火的防火分区及其相邻的防火分区;
- 6.3.1.7 消防控制室的消防通信设备,应符合本规范 5.6.2~5.6.4 条的规定;
- 6.3.1.8 消防控制室在确认火灾后,应能切断有关部位的非消防电源,并接通警报装置及火灾应急照明灯和疏散标志灯;
- 6.3.1.9 消防控制室在确认火灾后,应能控制电梯全部停于首层,并接收其反馈信号。
- 6.3.2 消防控制设备对室内消火栓系统应有下列控制、显示功能:
  - 6.3.2.1 控制消防水泵的启、停;
  - 6.3.2.2 显示消防水泵的工作、故障状态;
  - 6.3.2.3 显示启泵按钮的位置。
- 6.3.3 消防控制设备对自动喷水和水喷雾灭火系统应有下列控制、显示功能:
  - 6.3.3.1 控制系统的启、停;
  - 6.3.3.2 显示消防水泵的工作、故障状态;
  - 6.3.3.3 显示水流指示器、报警阀、安全信号阀的工作状态。
- 6.3.4 消防控制设备对管网气体灭火系统应有下列控制、显示功能:
  - 6.3.4.1 显示系统的手动、自动工作状态;
  - 6.3.4.2 在报警、喷射各阶段,控制室应有相应的声、光警报信号,并能手动切除声响信号;
  - 6.3.4.3 在延时阶段,应自动关闭防火门、窗,停止通风空调系统,关闭有关部位防火阀;
  - 6.3.4.4 显示气体灭火系统防护区的报警、喷放及防火门(帘)、通风空调等设备的状态。
- 6.3.5 消防控制设备对泡沫灭火系统应有下列控制、显示功能:
  - 6.3.5.1 控制泡沫泵及消防水泵的启、停;
  - 6.3.5.2 显示系统的工作状态。
- 6.3.6 消防控制设备对干粉灭火系统应有下列控制、显示功能:
  - 6.3.6.1 控制系统的启、停;
  - 6.3.6.2 显示系统的工作状态。
- 6.3.7 消防控制设备对常开防火门的控制,应符合下列要求:
  - 6.3.7.1 门任一侧的火灾探测器报警后,防火门应自动关闭;
  - 6.3.7.2 防火门关闭信号应送到消防控制室。
- 6.3.8 消防控制设备对防火卷帘的控制,应符合下列要求:
  - 6.3.8.1 疏散通道上的防火卷帘两侧,应设置火灾探测器组及其警报装置,且两侧应设置手动控制按钮;



- 6.3.8.2 疏散通道上的防火卷帘,应按下列程序自动控制下降:
- (1)感烟探测器动作后,卷帘下降至距地(楼)面 1.8m;
  - (2)感温探测器动作后,卷帘下降到底;
- 6.3.8.3 用作防火分隔的防火卷帘,火灾探测器动作后,卷帘应下降到底;
- 6.3.8.4 感烟、感温火灾探测器的报警信号及防火卷帘的关闭信号应送至消防控制室。
- 6.3.9 火灾报警后,消防控制设备对防烟、排烟设施应有下列控制、显示功能:
- 6.3.9.1 停止有关部位的空调送风,关闭电动防火阀,并接收其反馈信号;
  - 6.3.9.2 启动有关部位的防烟和排烟风机、排烟阀等,并接收其反馈信号;
  - 6.3.9.3 控制挡烟垂壁等防烟设施。

## 7 火灾探测器的选择

### 7.1 一般规定

7.1.1 火灾探测器的选择,应符合下列要求:

7.1.1.1 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,应选择感烟探测器。

7.1.1.2 对火灾发展迅速,可产生大量热、烟和火焰辐射的场所,可选择感温探测器、感烟探测器、火焰探测器或其组合。

7.1.1.3 对火灾发展迅速,有强烈的火焰辐射和少量的烟、热的场所,应选择火焰探测器。

7.1.1.4 对火灾形成特征不可预料的场所,可根据模拟试验的结果选择探测器。

7.1.1.5 对使用、生产或聚集可燃气体或可燃液体蒸气的场所,应选择可燃气体探测器。

### 7.2 点型火灾探测器的选择

7.2.1 对不同高度的房间,可按表 7.2.1 选择点型火灾探测器。

对不同高度的房间点型火灾探测器的选择

表 7.2.1

| 房间高度 $h$<br>(m)  | 感烟探测器 | 感 温 探 测 器 |       |       | 火焰探测器 |
|------------------|-------|-----------|-------|-------|-------|
|                  |       | 一级        | 二级    | 三级    |       |
| $12 < h \leq 20$ | 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   |

7.2.2 下列场所宜选择点型感烟探测器:

- 7.2.2.1 饭店、旅馆、教学楼、办公楼的厅堂、卧室、办公室等；
- 7.2.2.2 电子计算机房、通讯机房、电影或电视放映室等；
- 7.2.2.3 楼梯、走道、电梯机房等；
- 7.2.2.4 书库、档案库等；
- 7.2.2.5 有电气火灾危险的场所。
- 7.2.3 符合下列条件之一的场所，不宜选择离子感烟探测器：
  - 7.2.3.1 相对湿度经常大于 95%；
  - 7.2.3.2 气流速度大于 5m/s；
  - 7.2.3.3 有大量粉尘、水雾滞留；
  - 7.2.3.4 可能产生腐蚀性气体；
  - 7.2.3.5 在正常情况下有烟滞留；
  - 7.2.3.6 产生醇类、醚类、酮类等有机物质。
- 7.2.4 符合下列条件之一的场所，不宜选择光电感烟探测器：
  - 7.2.4.1 可能产生黑烟；
  - 7.2.4.2 有大量粉尘、水雾滞留；
  - 7.2.4.3 可能产生蒸气和油雾；
  - 7.2.4.4 在正常情况下有烟滞留。
- 7.2.5 符合下列条件之一的场所，宜选择感温探测器：
  - 7.2.5.1 相对湿度经常大于 95%；
  - 7.2.5.2 无烟火灾；
  - 7.2.5.3 有大量粉尘；
  - 7.2.5.4 在正常情况下有烟和蒸气滞留；
  - 7.2.5.5 厨房、锅炉房、发电机房、烘干车间等；
  - 7.2.5.6 吸烟室等；
  - 7.2.5.7 其他不宜安装感烟探测器的厅堂和公共场所。
- 7.2.6 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，不宜选择感温探测器；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，不宜选择差温探测器。
- 7.2.7 符合下列条件之一的场所，宜选择火焰探测器：
  - 7.2.7.1 火灾时有强烈的火焰辐射；
  - 7.2.7.2 液体燃烧火灾等无阴燃阶段的火灾；
  - 7.2.7.3 需要对火焰做出快速反应。
- 7.2.8 符合下列条件之一的场所，不宜选择火焰探测器：
  - 7.2.8.1 可能发生无焰火灾；
  - 7.2.8.2 在火焰出现前有浓烟扩散；
  - 7.2.8.3 探测器的镜头易被污染；
  - 7.2.8.4 探测器的“视线”易被遮挡；
  - 7.2.8.5 探测器易受阳光或其他光源直接或间接照射；
  - 7.2.8.6 在正常情况下有明火作业以及 X 射线、弧光等影响。

- 7.2.9 下列场所宜选择可燃气体探测器：
- 7.2.9.1 使用管道煤气或天然气的场所；
  - 7.2.9.2 煤气站和煤气表房以及存储液化石油气罐的场所；
  - 7.2.9.3 其他散发可燃气体和可燃蒸气的场所；
  - 7.2.9.4 有可能产生一氧化碳气体的场所，宜选择一氧化碳气体探测器。
- 7.2.10 装有联动装置、自动灭火系统以及用单一探测器不能有效确认火灾的场合，宜采用感烟探测器、感温探测器、火焰探测器(同类型或不同类型)的组合。

### 7.3 线型火灾探测器的选择

- 7.3.1 无遮挡大空间或有特殊要求的场所，宜选择红外光束感烟探测器。
- 7.3.2 下列场所或部位，宜选择缆式线型定温探测器：
- 7.3.2.1 电缆隧道、电缆竖井、电缆夹层、电缆桥架等；
  - 7.3.2.2 配电装置、开关设备、变压器等；
  - 7.3.2.3 各种皮带输送装置；
  - 7.3.2.4 控制室、计算机室的闷顶内、地板下及重要设施隐蔽处等；
  - 7.3.2.5 其他环境恶劣不适合点型探测器安装的危險场所。
- 7.3.3 下列场所宜选择空气管式线型差温探测器：
- 7.3.3.1 可能产生油类火灾且环境恶劣的场所；
  - 7.3.3.2 不易安装点型探测器的夹层、闷顶。

## 8 火灾探测器和手动火灾报警按钮的设置

### 8.1 点型火灾探测器的设置数量和布置

- 8.1.1 探测区域内的每个房间至少应设置一只火灾探测器。
- 8.1.2 感烟探测器、感温探测器的保护面积和保护半径，应按表 8.1.2 确定。

感烟探测器、感温探测器的保护面积和保护半径

表 8.1.2

| 火灾探测器的<br>种 类 | 地面面积<br>$S(m^2)$ | 房间高度<br>$h(m)$  | 一只探测器的保护面积 $A$ 和保护半径 $R$ |                |                                   |                |                     |                |
|---------------|------------------|-----------------|--------------------------|----------------|-----------------------------------|----------------|---------------------|----------------|
|               |                  |                 | 屋 顶 坡 度 $\theta$         |                |                                   |                |                     |                |
|               |                  |                 | $\theta \leq 15^\circ$   |                | $15^\circ < \theta \leq 30^\circ$ |                | $\theta > 30^\circ$ |                |
|               |                  |                 | $A$<br>( $m^2$ )         | $R$<br>( $m$ ) | $A$<br>( $m^2$ )                  | $R$<br>( $m$ ) | $A$<br>( $m^2$ )    | $R$<br>( $m$ ) |
| 感烟探测器         | $S \leq 80$      | $h \leq 12$     | 80                       | 6.7            | 80                                | 7.2            | 80                  | 8.0            |
|               | $S > 80$         | $6 < h \leq 12$ | 80                       | 6.7            | 100                               | 8.0            | 120                 | 9.9            |
|               |                  | $h \leq 6$      | 60                       | 5.8            | 80                                | 7.2            | 100                 | 9.0            |
| 感温探测器         | $S \leq 30$      | $h \leq 8$      | 30                       | 4.4            | 30                                | 4.9            | 30                  | 5.5            |
|               | $S > 30$         | $h \leq 8$      | 20                       | 3.6            | 30                                | 4.9            | 40                  | 6.3            |

- 8.1.3 感烟探测器、感温探测器的安装间距，应根据探测器的保护面积  $A$  和保护半径  $R$  确

定,并不应超过本规范附录 A 探测器安装间距的极限曲线  $D_1 \sim D_{11}$  (含  $D'$ ) 所规定的范围。

8.1.4 一个探测区域内所需设置的探测器数量,不应小于下式的计算值:

$$N = \frac{S}{K \cdot A} \quad (8.1.4)$$

式中  $N$ ——探测器数量(只), $N$  应取整数;

$S$ ——该探测区域面积( $m^2$ );

$A$ ——探测器的保护面积( $m^2$ );

$K$ ——修正系数,特级保护对象宜取 0.7~0.8,一级保护对象宜取 0.8~0.9,二级保护对象宜取 0.9~1.0。

8.1.5 在有梁的顶棚上设置感烟探测器、感温探测器时,应符合下列规定:

8.1.5.1 当梁突出顶棚的高度小于 200mm 时,可不计梁对探测器保护面积的影响。

8.1.5.2 当梁突出顶棚的高度为 200~600mm 时,应按本规范附录 B、附录 C 确定梁对探测器保护面积的影响和一只探测器能够保护的梁间区域的个数。

8.1.5.3 当梁突出顶棚的高度超过 600mm 时,被梁隔断的每个梁间区域至少应设置一只探测器。

8.1.5.4 当被梁隔断的区域面积超过一只探测器的保护面积时,被隔断的区域应按本规范 8.1.4 条规定计算探测器的设置数量。

8.1.5.5 当梁间净距小于 1m 时,可不计梁对探测器保护面积的影响。

8.1.6 在宽度小于 3m 的内走道顶棚上设置探测器时,宜居中布置。感温探测器的安装间距不应超过 10m;感烟探测器的安装间距不应超过 15m;探测器至端墙的距离,不应大于探测器安装间距的一半。

8.1.7 探测器至墙壁、梁边的水平距离,不应小于 0.5m。

8.1.8 探测器周围 0.5m 内,不应有遮挡物。

8.1.9 房间被书架、设备或隔断等分隔,其顶部至顶棚或梁的距离小于房间净高的 5% 时,每个被隔开的部分至少应安装一只探测器。

8.1.10 探测器至空调送风口边的水平距离不应小于 1.5m,并宜接近回风口安装。探测器至多孔送风顶棚孔口的水平距离不应小于 0.5m。

8.1.11 当屋顶有热屏障时,感烟探测器下表面至顶棚或屋顶的距离,应符合表 8.1.11 的规定。

感烟探测器下表面至顶棚或屋顶的距离 表 8.1.11

| 探测器的安装高度<br>$h(m)$ | 感烟探测器下表面至顶棚或屋顶的距离 $d(mm)$ |     |                                   |     |                     |     |
|--------------------|---------------------------|-----|-----------------------------------|-----|---------------------|-----|
|                    | 顶棚或屋顶坡度 $\theta$          |     |                                   |     |                     |     |
|                    | $\theta \leq 15^\circ$    |     | $15^\circ < \theta \leq 30^\circ$ |     | $\theta > 30^\circ$ |     |
|                    | 最小                        | 最大  | 最小                                | 最大  | 最小                  | 最大  |
| $h \leq 6$         | 30                        | 200 | 200                               | 300 | 300                 | 500 |
| $6 < h \leq 8$     | 70                        | 250 | 250                               | 400 | 400                 | 600 |
| $8 < h \leq 10$    | 100                       | 300 | 300                               | 500 | 500                 | 700 |
| $10 < h \leq 12$   | 150                       | 350 | 350                               | 600 | 600                 | 800 |

**8.1.12** 锯齿型屋顶和坡度大于  $15^{\circ}$  的人字型屋顶,应在每个屋脊处设置一排探测器,探测器下表面至屋顶最高处的距离,应符合本规范 8.1.11 的规定。

**8.1.13** 探测器宜水平安装。当倾斜安装时,倾斜角不应大于  $45^{\circ}$ 。

**8.1.14** 在电梯井、升降机井设置探测器时,其位置宜在井道上方的机房顶棚上。

## **8.2 线型火灾探测器的设置**

**8.2.1** 红外光束感烟探测器的光束轴线至顶棚的垂直距离宜为  $0.3\sim 1.0\text{m}$ ,距地高度不宜超过  $20\text{m}$ 。

**8.2.2** 相邻两组红外光束感烟探测器的水平距离不应大于  $14\text{m}$ 。探测器至侧墙水平距离不应大于  $7\text{m}$ ,且不应小于  $0.5\text{m}$ 。探测器的发射器和接收器之间的距离不宜超过  $100\text{m}$ 。

**8.2.3** 缆式线型定温探测器在电缆桥架或支架上设置时,宜采用接触式布置;在各种皮带输送装置上设置时,宜设置在装置的过热点附近。

**8.2.4** 设置在顶棚下方的空气管式线型差温探测器,至顶棚的距离宜为  $0.1\text{m}$ 。相邻管路之间的水平距离不宜大于  $5\text{m}$ ;管路至墙壁的距离宜为  $1\sim 1.5\text{m}$ 。

## **8.3 手动火灾报警按钮的设置**

**8.3.1** 每个防火分区应至少设置一个手动火灾报警按钮。从一个防火分区内的任何位置到最邻近的一个手动火灾报警按钮的距离不应大于  $30\text{m}$ 。手动火灾报警按钮宜设置在公共活动场所的出入口处。

**8.3.2** 手动火灾报警按钮应设置在明显的和便于操作的部位。当安装在墙上时,其底边距地高度宜为  $1.3\sim 1.5\text{m}$ ,且应有明显的标志。

# **9 系统供电**

**9.0.1** 火灾自动报警系统应设有主电源和直流备用电源。

**9.0.2** 火灾自动报警系统的主电源应采用消防电源,直流备用电源宜采用火灾报警控制器的专用蓄电池或集中设置的蓄电池。当直流备用电源采用消防系统集中设置的蓄电池时,火灾报警控制器应采用单独的供电回路,并应保证在消防系统处于最大负载状态下不影响报警控制器的正常工作。

**9.0.3** 火灾自动报警系统中的 CRT 显示器、消防通讯设备等的电源,宜由 UPS 装置供电。

**9.0.4** 火灾自动报警系统主电源的保护开关不应采用漏电保护开关。

# **10 布 线**

## **10.1 一般规定**

**10.1.1** 火灾自动报警系统的传输线路和  $50\text{V}$  以下供电的控制线路,应采用电压等级不低于



交流 250V 的铜芯绝缘导线或铜芯电缆。采用交流 220/380V 的供电和控制线路应采用电压等级不低于交流 500V 的铜芯绝缘导线或铜芯电缆。

**10.1.2** 火灾自动报警系统的传输线路的线芯截面选择,除应满足自动报警装置技术条件的要求外,还应满足机械强度的要求。铜芯绝缘导线、铜芯电缆线芯的最小截面面积不应小于表 10.1.2 的规定。

铜芯绝缘导线和铜芯电缆的线芯最小截面面积

表 10.1.2

| 序 号 | 类 别        | 线芯的最小截面面积(mm <sup>2</sup> ) |
|-----|------------|-----------------------------|
| 1   | 穿管敷设的绝缘导线  | 1.00                        |
| 2   | 线槽内敷设的绝缘导线 | 0.75                        |
| 3   | 多芯电缆       | 0.50                        |

## 10.2 屋 内 布 线

**10.2.1** 火灾自动报警系统的传输线路应采用穿金属管、经阻燃处理的硬质塑料管或封闭式线槽保护方式布线。

**10.2.2** 消防控制、通信和警报线路采用暗敷设时,宜采用金属管或经阻燃处理的硬质塑料管保护,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。当采用明敷设时,应采用金属管或金属线槽保护,并应在金属管或金属线槽上采取防火保护措施。

采用经阻燃处理的电缆时,可不穿金属管保护,但应敷设在电缆竖井或吊顶内有防火保护措施的封闭式线槽内。

**10.2.3** 火灾自动报警系统用的电缆竖井,宜与电力、照明用的低压配电线路电缆竖井分别设置。如受条件限制必须合用时,两种电缆应分别布置在竖井的两侧。

**10.2.4** 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软管保护。

**10.2.5** 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。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。

**10.2.6** 接线端子箱内的端子宜选择压接或带锡焊接点的端子板,其接线端子上应有相应的标号。

**10.2.7** 火灾自动报警系统的传输网络不应与其他系统的传输网络合用。

## 附录 A 探测器安装间距的极限曲线

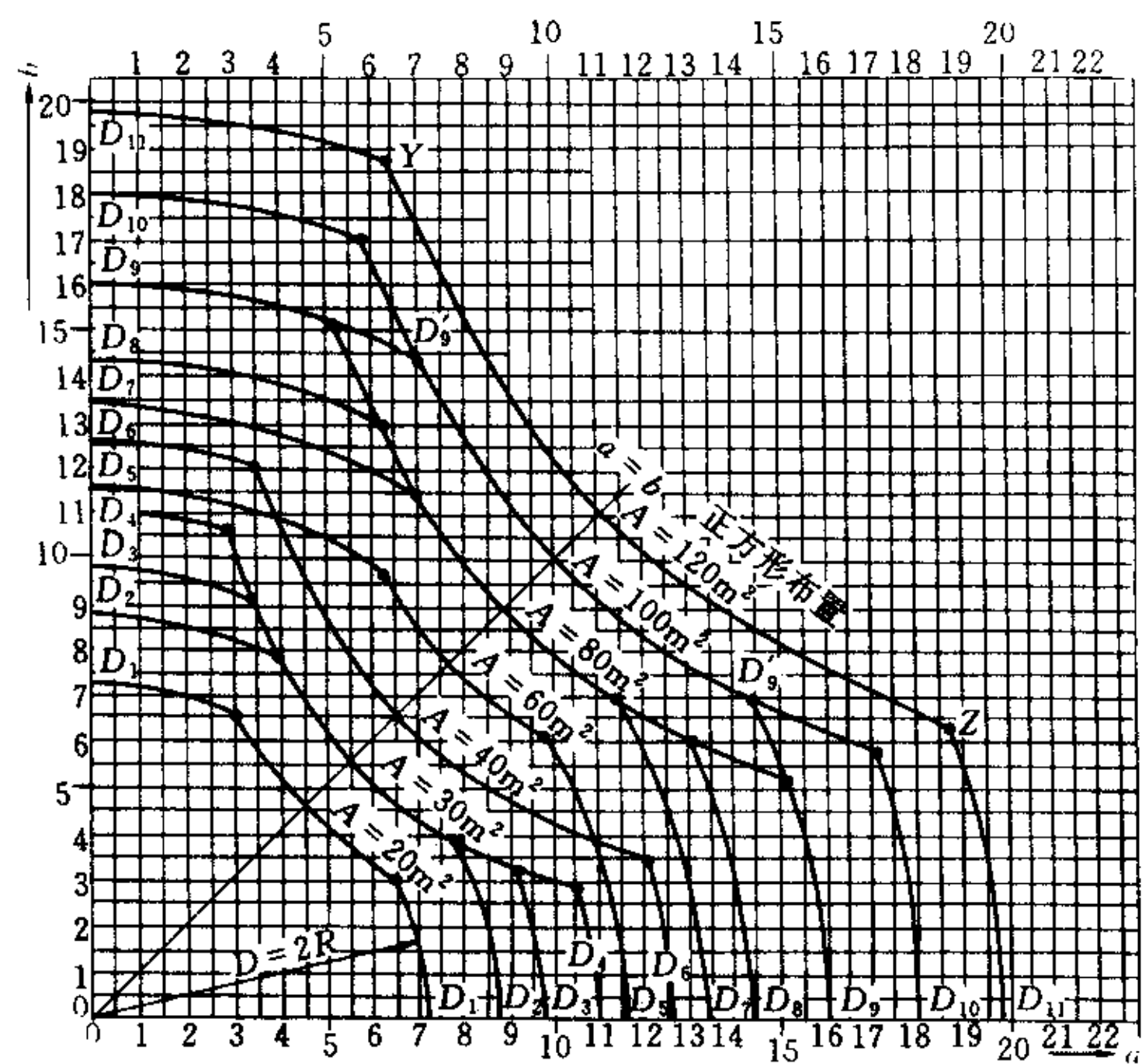


图 A 探测器安装间距的极限曲线

注:  $A$ ——探测器的保护面积( $m^2$ );

$a, b$ ——探测器的安装间距(m);

$D_1 \sim D_{11}$  (含  $D_9'$ )——在不同保护面积  $A$  和保护半径  $R$  下确定探测器安装间距  $a, b$  的极限曲线;

$Y, Z$ ——极限曲线的端点(在  $Y$  和  $Z$  两点间的曲线范围内, 保护面积可得到充分利用)。

## 附录 B 不同高度的房间梁对探测器设置的影响

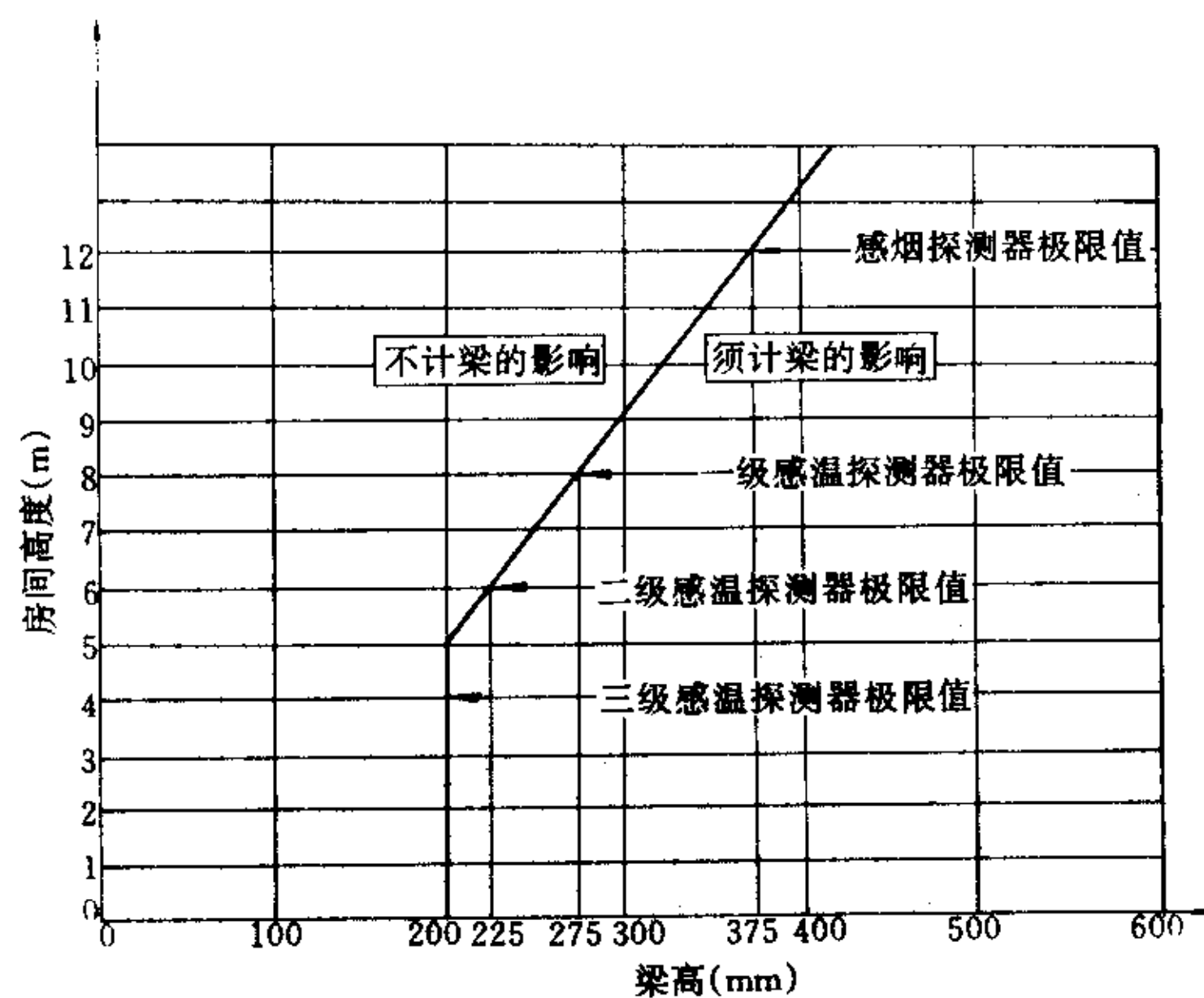


图 B 不同高度的房间梁对探测器设置的影响

## 附录 C 按梁间区域面积确定一只探测器保护的梁间区域的个数

按梁间区域面积确定一只探测器保护的梁间区域的个数

表 C

| 探测器的保护面积 $A(m^2)$ |    | 梁隔断的梁间区域面积 $Q(m^2)$ | 一只探测器保护的梁间区域的个数 |
|-------------------|----|---------------------|-----------------|
| 感温探测器             | 20 | $Q > 12$            | 1               |
|                   |    | $8 < Q \leq 12$     | 2               |
|                   |    | $6 < Q \leq 8$      | 3               |
|                   |    | $4 < Q \leq 6$      | 4               |
|                   |    | $Q \leq 4$          | 5               |
|                   | 30 | $Q > 18$            | 1               |
|                   |    | $12 < Q \leq 18$    | 2               |
|                   |    | $9 < Q \leq 12$     | 3               |
|                   |    | $6 < Q \leq 9$      | 4               |
|                   |    | $Q \leq 6$          | 5               |

续表 C

| 探测器的保护面积 $A(m^2)$ |    | 梁隔断的梁间区域面积 $Q(m^2)$ | 一只探测器保护的梁间区域的个数 |
|-------------------|----|---------------------|-----------------|
| 感烟探测器             | 60 | $Q > 36$            | 1               |
|                   |    | $24 < Q \leq 36$    | 2               |
|                   |    | $18 < Q \leq 24$    | 3               |
|                   |    | $12 < Q \leq 18$    | 4               |
|                   |    | $Q \leq 12$         | 5               |
|                   | 80 | $Q > 48$            | 1               |
|                   |    | $32 < Q \leq 48$    | 2               |
|                   |    | $24 < Q \leq 32$    | 3               |
|                   |    | $16 < Q \leq 24$    | 4               |
|                   |    | $Q \leq 16$         | 5               |

## 附录 D 火灾探测器的具体设置部位(建议性)

### D.1 特级保护对象

D.1.1 特级保护对象火灾探测器的设置部位应符合现行国家标准《高层民用建筑设计防火规范》GB 50045 的有关规定。

### D.2 一级保护对象

- D.2.1 财贸金融楼的办公室、营业厅、票证库。
- D.2.2 电信楼、邮政楼的重要机房和重要房间。
- D.2.3 商业楼、商住楼的营业厅,展览楼的展览厅。
- D.2.4 高级旅馆的客房和公共活动用房。
- D.2.5 电力调度楼、防灾指挥调度楼等的微波机房、计算机房、控制机房、动力机房。
- D.2.6 广播、电视楼的演播室、播音室、录音室、节目播出技术用房、道具布景房。
- D.2.7 图书馆的书库、阅览室、办公室。
- D.2.8 档案楼的档案库、阅览室、办公室。
- D.2.9 办公楼的办公室、会议室、档案室。
- D.2.10 医院病房楼的病房、贵重医疗设备室、病历档案室、药品库。
- D.2.11 科研楼的资料室、贵重设备室、可燃物较多的和火灾危险性较大的实验室。
- D.2.12 教学楼的电化教室、理化演示和实验室、贵重设备和仪器室。
- D.2.13 高级住宅(公寓)的卧房、书房、起居室(前厅)、厨房。
- D.2.14 甲、乙类生产厂房及其控制室。
- D.2.15 甲、乙、丙类物品库房。
- D.2.16 设在地下室的丙、丁类生产车间。
- D.2.17 设在地下室的丙、丁类物品库房。

- D. 2. 18** 地下铁道的地铁站厅、行人通道。
- D. 2. 19** 体育馆、影剧院、会堂、礼堂的舞台、化妆室、道具室、放映室、观众厅、休息厅及其附设的一切娱乐场所。
- D. 2. 20** 高级办公室、会议室、陈列室、展览室、商场营业厅。
- D. 2. 21** 消防电梯、防烟楼梯的前室及合用前室,除普通住宅外的走道、门厅。
- D. 2. 22** 可燃物品库房、空调机房、配电室(间)、变压器室、自备发电机房、电梯机房。
- D. 2. 23** 净高超过 2.6m 且可燃物较多的技术夹层。
- D. 2. 24** 敷设具有可延燃绝缘层和外护层电缆的电缆竖井、电缆夹层、电缆隧道、电缆配线桥架。
- D. 2. 25** 贵重设备间和火灾危险性较大的房间。
- D. 2. 26** 电子计算机的主机房、控制室、纸库、光或磁记录材料库。
- D. 2. 27** 经常有人停留或可燃物较多的地下室。
- D. 2. 28** 餐厅、娱乐场所、卡拉 OK 厅(房)、歌舞厅、多功能表演厅、电子游戏机房等。
- D. 2. 29** 高层汽车库、Ⅰ类汽车库,Ⅰ、Ⅱ类地下汽车库,机械立体汽车库、复式汽车库、采用升降梯作汽车疏散出口的汽车库(敞开车库可不设)。
- D. 2. 30** 污衣道前室、垃圾道前室、净高超过 0.8m 的具有可燃物的闷顶、商业用或公共厨房。
- D. 2. 31** 以可燃气为燃料的商业和企、事业单位的公共厨房及燃气表房。
- D. 2. 32** 需要设置火灾探测器的其他场所。

### **D. 3 二级保护对象**

- D. 3. 1** 财贸金融楼的办公室、营业厅、票证库。
- D. 3. 2** 广播、电视、电信楼的演播室、播音室、录音室、节目播出技术用房、微波机房、通讯机房。
- D. 3. 3** 指挥、调度楼的微波机房、通讯机房。
- D. 3. 4** 图书馆、档案楼的书库、档案室。
- D. 3. 5** 影剧院的舞台、布景道具房。
- D. 3. 6** 高级住宅(公寓)的卧房、书房、起居室(前厅)、厨房。
- D. 3. 7** 丙类生产厂房、丙类物品库房。
- D. 3. 8** 设在地下室的丙、丁类生产车间,丙、丁类物品库房。
- D. 3. 9** 高层汽车库、Ⅰ类汽车库,Ⅰ、Ⅱ类地下汽车库,机械立体汽车库、复式汽车库、采用升降梯作汽车疏散出口的汽车库(敞开车库可不设)。
- D. 3. 10** 长度超过 500m 的城市地下车道、隧道。
- D. 3. 11** 商业餐厅,面积大于 500m<sup>2</sup> 的营业厅、观众厅、展览厅等公共活动用房,高级办公室,旅馆的客房。
- D. 3. 12** 消防电梯、防烟楼梯的前室及合用前室,除普通住宅外的走道、门厅,商业用厨房。
- D. 3. 13** 净高超过 0.8m 的具有可燃物的闷顶,可燃物较多的技术夹层。
- D. 3. 14** 敷设具有可延燃绝缘层和外护层电缆的电缆竖井、电缆夹层、电缆隧道、电缆配线桥架。
- D. 3. 15** 以可燃气体为燃料的商业和企、事业单位的公共厨房及其燃气表房。



**D. 3. 16** 歌舞厅、卡拉 OK 厅(房)、夜总会。

**D. 3. 17** 经常有人停留或可燃物较多的地下室。

**D. 3. 18** 电子计算机的主机房;控制室、纸库、光或磁记录材料库,重要机房、贵重仪器房和设备房、空调机房、配电房、变压器房、自备发电机房、电梯机房、面积大于 50m<sup>2</sup> 的可燃物品库房。

**D. 3. 19** 性质重要或有贵重物品的房间和需要设置火灾探测器的其他场所。