

备案号:J10587—2005

DB

山西省地方标准

DBJ04-231-2005

---

**火探管式自动探火灭火装置  
设计、施工及验收规范**

**Code for Design, Installation and Acceptance  
Of Automatic Detecting and Fire Extinguishing  
Device used Fire Trace Tube**

2005—06—08 发布

2005—08—01 实施

---

山西省建设厅发布

山西省地方标准

**火探管式自动探火灭火装置  
设计、施工及验收规范**

**Code for Design, Installation and Acceptance  
Of Automatic Detecting and Fire Extinguishing  
Device used Fire Trace Tube**

DBJ04-231-2005

主编单位:山西省公安消防总队  
山西福安新技术设备有限公司  
批准部门:山西省建设厅  
施行日期:2005年08月01日

# 山西省建设厅文件

晋建标字〔2005〕163号

---

## 关于发布山西省工程建设地方标准《火探 管式自动探火灭火装置设计、施工及 验收规范》的通知

各市建设局（建委），各有关单位：

现批准《火探管式自动探火灭火装置设计、施工及验收规范》为山西省工程建设地方标准，编号为 DBJ04—231—2005，自 2005 年 8 月 1 日起实施。

本规范由山西省工程建设标准定额站负责管理，山西省公安消防总队和山西福安新技术设备有限公司负责具体解释。

山西省建设厅  
二〇〇五年六月八日

---

抄报：建设部。

---

# 中华人民共和国建设部

建标标备便(2005)65号

---

## 关于同意《火探管式自动探火灭火装置设计、施工及验收规范》备案的函

山西省建设厅:

你厅“关于山西省工程建设地方标准《火探管式自动探火灭火装置、设计及验收规范》申请备案的函”收悉。经研究,同意《火探管式自动探火灭火装置设计、施工及验收规范》作为“中华人民共和国工程建设地方标准”备案,备案号为J10587-2005。

该项标准的备案公告,将刊登在近期出版的《工程建设标准化》刊物上。

建设部标准定额司

二〇〇五年七月八日

## 前 言

火探管式自动探火灭火装置是一种新型的探火、灭火设备,它具有施工安装简易、方便、灭火快速有效、能传递火灾信号、无须电源控制、可采用多种灭火介质等特点。特别适宜于扑救相对密闭、体积较小的空间或设备火灾,目前已大量应用于工程实践。

本规范由山西省公安消防总队、山西福安新技术设备有限公司、山西省电力勘察设计院、化工部第二设计院等单位共同编制。编制组遵照国家基本建设的有关方针政策和“预防为主、防消结合”的消防工作方针,对火探管式自动探火灭火装置在山西的工程应用实际进行了调查研究,在总结已有工程实践经验的基础上,广泛征求了有关单位和专家的意见,经反复讨论和修改,最后经山西省建设厅组织有关专家审查定稿。

本规范共六章,包括总则、术语、设计、施工、验收、维护管理。

本规范由山西省建设厅归口管理,具体解释工作由山西省公安消防总队和山西省福安新技术设备有限公司负责,各单位在执行过程中要结合工程实践,认真总结经验,积累相关资料。如有需要修改和补充之处,请及时将意见和有关资料寄山西省消防总队建审处(太原市桃园南路 115 号,邮编: 030001)。

**本规范主编单位、参编单位及主要起草人：**

**主编单位：**山西省公安消防总队

山西福安新技术设备有限公司

**参编单位：**山西省电力勘察设计院

化工部第二设计院

**主要起草人：**

李济成	朱志发	郭益民	李彦军	张耀泽
王建军	岳 鹏	徐 彤	武 冰	郭 桥
张亦乐	李荣铃	涂 薇	王丽芬	郭 瑜
杨 兵	齐锦程			

# 目 次

1 总 则	1
2 术 语	2
3 设计	4
3.1 一般规定	4
3.2 设计参数	5
3.3 装置组件	7
4 施工	9
5 验收	11
6 维护管理	14
本规范用词说明	15
条文说明	16

# 1 总 则

- 1.0.1 为了合理配置火探管式自动探火灭火装置、减少火灾危害、保护人身和财产安全,制定本规范。
- 1.0.2 火探管式自动探火灭火装置工程设计和施工,应做到安全可靠、技术先进、经济合理。
- 1.0.3 本规范适用于工业和民用建筑中设置的二氧化碳、七氟丙烷火探管式自动探火灭火装置的设计、施工、验收及维护保养。
- 1.0.4 工程采用的火探管式自动探火灭火装置,应取得国家指定检验机构强制或型式检验合格,并符合消防产品市场准入准则。
- 1.0.5 火探管式自动探火灭火装置的设计、施工、验收,除执行本规范外,尚应符合国家现行的有关标准、规范的规定。



## 2 术 语

### 2.0.1 火探管式自动探火灭火装置 (Automatic Detecting and Fire Extinguishing Device of Fire Trace Tube)

通过与固定的灭火剂贮存容器相连且直接布置在易发生火灾部位的火探管自动探测火灾,用火探管或释放管向防护区内喷射一定浓度的灭火剂使其均匀地充满整个防护区扑灭火灾的自动探火灭火装置。

### 2.0.2 火探管 (Fire Trace Tube)

一种在一定温度范围内自动爆破、喷射灭火剂或传递火灾信号的充压非金属软管。

### 2.0.3 直接式火探管式自动探火灭火装置 (Direct Type of Automatic Detecting and Fire Extinguishing Device of Fire Trace Tube)

由贮存灭火剂的容器、开启容器的容器阀和自动探火及输送、喷射灭火剂的火探管等三大部分组成的火探管式自动探火灭火装置。

直接式火探管式自动探火灭火装置是火探管直接连接到灭火剂贮存容器上,遇火时火探管在受热温度最高处自动爆破,通过火探管的爆破孔释放灭火剂灭火的装置。

### 2.0.4 间接式火探管式自动探火灭火装置 (Indirect Type of Automatic Detecting and Fire Extinguishing Device of Fire Trace Tube)

由贮存灭火剂的容器、开启容器的容器阀、自动探火的火探管、输送灭火剂的释放管及喷嘴等五大部分组成的火探管式自动探火灭

---

火装置。

间接式火探管式自动探火灭火装置是火探管通过容器阀连接到灭火剂贮存容器上,遇火时火探管在受热温度最高处自动爆破,利用火探管中的压力下降,打开容器阀,灭火剂通过释放管从喷嘴释放的装置。

#### **2.0.5 释放管 (Releasing Pipe)**

用在间接式火探管式自动探火灭火装置中,与喷嘴相连用来输送灭火剂的管道。

---

## 3 设计

### 3.1 一般规定

3.1.1 下列场所可设置火探管式自动探火灭火装置：

- 1 广播电视发射塔内的微波机房、分米波机房、米波机房、变配电室和不见断电源室；
- 2 通讯系统的程控交换机房、控制室和信令转接点室；
- 3 发电厂的控制室、电子设备间、计算机房、继电器室、变配电间；电缆交叉、密集及中间接头等部位；
- 4 变配电柜、电梯控制柜、带槽盒的电线电缆槽或桥架；
- 5 其它场所有的相对密闭外壳的特殊或重要的机柜设备。

3.1.2 火探管式自动探火灭火装置的型式和灭火剂类型应与保护对象火灾特点相适应。

3.1.3 二氧化碳火探管式自动探火灭火装置可用于扑救下列火灾：

- 1 灭火前可切断气源的可燃性气体火灾；
- 2 甲、乙、丙类液体火灾或石蜡、沥青等可熔化的固体火灾；
- 3 固体表面火灾及棉毛、织物、纸张等部分固体深位火灾；
- 4 电气火灾。

3.1.4 七氟丙烷火探管式自动探火灭火装置可用于扑救下列火灾：

- 1 可燃气体火灾；
- 2 甲、乙、丙类液体火灾；

- 3 固体的表面火灾；
- 4 电气火灾；
- 3.1.5 二氧化碳和七氟丙烷火探管式自动探火灭火装置不得用于扑救下列火灾：
  - 1 硝化纤维、火药等含氧化剂的化学制品火灾；
  - 2 钾、钠、镁、钛、锆等活泼金属火灾；
  - 3 氢化钾、氢化钠等金属氢化物火灾。
- 3.1.6 火探管式自动探火灭火装置将容积较小的空间或空间较大场所里相对密闭、容积较小的设备作为防护区。
 

当采用直接式火探管式自动探火灭火装置时，防护区的容积不应大于 10m<sup>3</sup>；当采用间接式火探管式自动探火灭火装置时，防护区的容积不应大于 100m<sup>3</sup>。
- 3.1.7 设备采用火探管式自动探火灭火装置保护的场所，刚该场所采用难燃或不燃材料装修、采用阻燃的电线电缆且采取了规范要求的防火封堵措施时，可不再设其它的自动灭火系统。

## 3.2 设计参数

3.2.1 火探管式自动探火灭火装置的灭火剂设计用量应根据保护对象的火灾特点、防护区的体积确定，设计参数与火探管长度应符合表 3.2.1 的规定。

**表 3.2.1 火探管式自动探火灭火装置的设计参数**

火探管式自动探火灭火装置类型	最大工作压力 (MPa)	灭火剂的最小量 (kg/m <sup>3</sup> )	火探管最大长度(m)	释放管的最大长度 (m)
二氧化碳直接式火探管式自动探火灭火装置	15	2.5	25	——
二氧化碳间接式火探管式自动探火灭火装置	15	1.5	25	12
七氟丙烷直接式火探管式自动探火灭火装置	1.8	0.7	20	——
七氟丙烷间接式火探管式自动探火灭火装置	1.8	0.7	25	12

### 3.2.2 火探管式自动探火灭火装置的规格参照表 3.2.2

表 3.2.2 火探管式自动探火灭火装置规格

名称	容器高度 H (mm)	容器外径 D(mm)
直接式火探管式自动探火灭火装置 (3kg)	740	116
间接式火探管式自动探火灭火装置 (3kg)	800	116
间接式火探管式自动探火灭火装置 (6kg)	890	155
间接式火探管式自动探火灭火装置 (45kg)	1650	268

### 3.2.3 火探管式自动探火灭火装置的灭火剂设计用量应按下式计算:

$$M=Q \times V \quad (3.2.3)$$

式中 M——火探管式自动探火灭火装置的灭火剂设计用量 (kg)

Q——每个单位容积所需灭火剂的最小用量 (kg/m<sup>3</sup>)

V——防护区的容积 (m<sup>3</sup>)

### 3.2.4 灭火剂的实际用量应按下式计算:

$$G=P \times N \quad (3.2.4-1)$$

$$G \geq M \quad (3.2.4-2)$$

式中 G——灭火剂的实际用量 (kg)

P——单个火探管自动探火灭火装置贮存容器的灭火剂充装量 (kg)

N——火探管式自动探火灭火装置贮存容器的数量

M——火探管式自动探火灭火装置的灭火剂设计用量 (kg)

### 3.2.5 火探管主要技术参数应符合表 3.2.5 的要求。

表 3.2.5 火探管主要技术参数

内 径	壁 厚	密 度	熔点温度
4.0±0.04mm	1.0±0.1mm	1.05±0.1g/cm <sup>3</sup>	160±2℃

### 3.2.6 火探管式自动探火灭火装置的工作温度范围应符合表 3.2.6 的要求。

表 3.2.6 火探管式自动探火灭火装置工作温度范围

装置类型	温度范围
二氧化碳火探管式自动探火灭火装置	0℃~49℃
七氟丙烷火探管式自动探火灭火装置	0℃~50℃

3.2.7 二氧化碳灭火剂、七氟丙烷灭火剂应分别满足现行国家标准 GB4066 和 GB18614 的规定。

### 3.3 装置组件

3.3.1 二氧化碳火探管自动探火灭火装置的灭火剂储存容器应采用钢质无缝气瓶,并符合现行国家标准 GB5099 的规定。

3.3.2 七氟丙烷火探管式自动探火灭火装置的灭火剂储存容器可采用钢质焊接气瓶,并符合现行国家标准 GB5100 的规定。

3.3.3 火探管式自动探火灭装置应设置永久性的铭牌,其内容应符合产品标准的要求;灭火剂储存容器的容器阀应满足工作压力的要求。

3.3.4 火探管和七氟丙烷火探管式自动探火灭火装置均应设压力表作为检漏设备;二氧化碳火探个管式自动探火灭火装置应设称重检漏设备。

3.3.5 间接式火探管式自动探火灭火装置喷嘴应采用耐腐蚀材料制成,喷嘴的布置应使防护区内灭火剂分布均匀。

3.3.6 间接式火探管式自动探火灭火装置应设置释放管,长度一般为 6~12m。

3.3.7 储存容器的布置应靠近防护区,方便检查和维护,并应避免阳光直射。

3.3.8 火探管式自动探火灭火装置应将火探管式自动探火管设在防护区内,火探管布置距防护区最远点不应超过 1m,如图 3.3.8 所示。

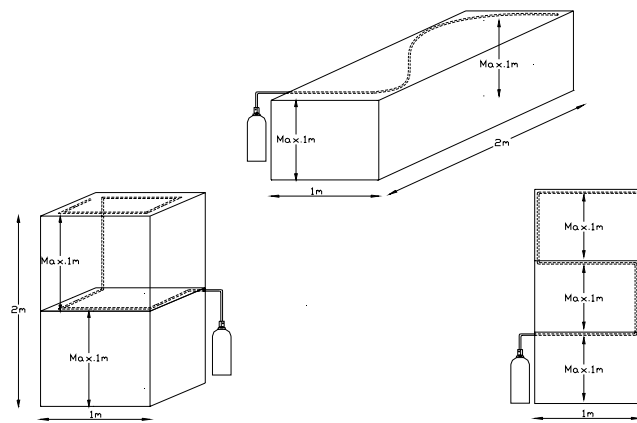


图 3.3.8 火探管布置示意图

3.3.9 火探管式自动探火灭火装置的组件应设一定数量的备品备件；火探管应按总长的 10% 设备用量, 且不应小于 25m。

---

## 4 施 工

**4.0.1** 火探管式自动探火灭火装置安装施工前应具备下列技术文件:

- 1 施工图设计文件及有关的技术文件;
- 2 国家指定检验机构强制或型式检验合格的检验报告;
- 3 产品出厂合格证,使用、维护说明书。

**4.0.2** 火探管式自动探火灭火装置安装前,应对容器阀、火探管、释放管等进行外观质量检查,并应符合下列规定:

- 1 组件无碰撞变形及其它机械性损伤;
- 2 组件外露非机械加工表面保护涂层完好;
- 3 组件所有外露接口均设有防护堵、盖,且封闭良好,接口螺纹和法兰密封面无损伤;
- 4 铭牌清晰,其内容应符合国家有关标识的规定。

**4.0.3** 火探管式自动探火灭火装置安装前应检查灭火剂贮存容器内的充装量与充装压力,且应符合下列规定:

- 1 灭火剂贮存容器的充装量不应小于设计充装量,且不得超过设计充装量的 1.5%;
- 2 灭火剂贮存容器内的实际工作压力应符合设计要求。

**4.0.4** 火探管式自动探火灭火装置安装前,应对容器阀、火探管、释放管等进行气压严密性试验,试验气体可采用空气或氮气,气体压力不低于工作压力的 1.25 倍,试验时间不应小于 10min。

**4.0.5** 火探管式自动探火灭火装置灭火剂贮存容器的安装应符合下列要求:



- 
- 1 安装位置应符合设计要求;
  - 2 灌装好的灭火剂贮存容器,应设置安全装置;
  - 3 安装已灌装好的灭火剂贮存容器之前,不应将火探管连接至灭火剂贮存容器阀上;
  - 4 灭火剂贮存容器应直立安装,支架、框架固定牢靠,且采取防腐处理措施;
  - 5 灭火剂贮存容器可直接固定在被保护设备外壳或机柜上;
  - 6 压力表的安装高度和方向应保持一致,且便于观察;
  - 7 灭火剂贮存容器正面应表明设计规定的灭火剂名称和贮存容器的编号。
- 4.0.6** 火探管及释放管的安装应符合下列要求:
- 1 接头应采用火探管式自动探火灭火装置的专用接头;
  - 2 火探管应沿防护区上方铺设,并应采用专用管夹固定。当被保护对象为电线电缆时,可将火探管随电线电缆铺设,并应用专用的夹子固定;
  - 3 火探管式自动探火灭火装置的火探管或释放管三通管接头的分流出口应水平安装;
  - 4 在安装火探管式自动探火灭火装置后,将终端压力表从单向阀单元取下,再把专用重启接头连至单向阀单元,在小球阀处于关闭状态下,通过专用充气接头向火探管内充压到 1.0Mpa。
- 4.0.7** 密闭的机柜设备、电线电缆槽等的孔口或缝隙应进行密封处理。

---

## 5 验收

5.0.1 火探管式自动探火灭火装置的验收应有建设单位组织,设计、施工、监理和公安消防监督机构等单位参加共同进行。

5.0.2 火探管式自动探火灭火装置验收时,建设单位应提交下列技术文件:

- 1 验收申请报告;
- 2 施工图设计文件、设计变更文字记录;
- 3 装置的检验报告、出厂合格证及使用维护说明书的等技术文件;
- 4 施工记录;
- 5 管理、维护人员登记表。

5.0.3 火探管式自动探火灭火装置验收应符合下列要求:

- 1 验收时,应按灭火剂贮存容器总数的20%进行抽查,当少于5个时,应全部检查;
- 2 应按总数的5%,且不少于2个进行模拟喷气试验;
- 3 灭火剂贮存容器的数量、型号、规格、标志、安装位置和安装质量应符合设计要求;
- 4 二氧化碳火探管式自动探火灭火装置灭火剂贮存容器内灭火剂的充装量,应按灭火剂贮存容器总数的20%称重抽查;
- 5 七氟丙烷火探管式自动探火灭火装置灭火剂贮存容器内的贮存压力应逐个检查并应符合设计要求;
- 6 火探管、释放管等装置组件固定牢靠,安装质量和位置应符合设计要求;

- 
- 7 容器阀的小球阀应处于常开状态并封好;
  - 8 火探管中段压力表的压力不应小于 1.0Mpa。
- 5.0.4 验收完成后应按附录 A 填写验收报告。
- 5.0.5 火探管式自动探火灭火装置验收合格后,应设于正常工作状态,并将警告标志贴在被保护区域设备的明显处。

## 附录 A 火探管式自动探火灭火装置竣工验收报告

工程名称		建设单位	
设计单位		施工单位	
监理单位		调试单位	
项目分类	项目		结果
技术资料审查	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 竣工验收申请报告；</li> <li>2. 施工图设计文件、设计变更文字记录；</li> <li>3. 装置的检验报告、出场合格证及使用维护说明书等技术文件、技术手册；</li> <li>4. 施工记录；</li> <li>5. 调试报告。</li> <li>6. 管理、维护人员登记表。</li> </ol>		
灭火剂贮存容器检查	灭火剂贮存容器的数量、型号、规格、标志、安装未知、灭火剂充装量、贮存压力和安装质量。		
火探自动探火 灭火装置安装 及布置检查	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 火探管安装布置质量；</li> <li>2. 释放管及喷嘴安装质量；</li> <li>3. 火探管终端压力表的压力（0.1Mpa）；</li> <li>4. 被保护区或设备外是否贴有警告标志；</li> <li>5. 容器阀的小球阀是否处于敞开状态并封好。</li> </ol>		
验收组人员姓名	工作单位	职务、职称	签名
验收组结论：			
（验收组组长签名） 年 月 日			
建设单位：	设计单位：	施工单位：	监理单位：
（盖章） 年 月 日	（盖章） 年 月 日	（盖章） 年 月 日	（盖章） 年 月 日

---

## 6 维护管理

- 6.0.1** 应对火探管式自动探火灭火装置进行定期的维护管理,维护管理人员应熟悉装置的原理、性能,维护管理应有记录。
- 6.0.2** 每周应对火探管式自动探火灭火装置灭火剂贮存容器、火探管压力表的压力指示,检查一次,压力下降不得大于工作压力的10%。
- 6.0.3** 每季度应对装置组件进行检查并符合下列要求:
- 1 火剂贮存容器无机械损伤、表面无锈蚀、涂层保护完好、铭牌标志应清晰;
  - 2 释放管应固定牢靠,无松动;
  - 3 喷嘴无变形和损伤,孔口应无杂物,不堵塞。
- 6.0.4** 每年应对火探管式自动探火灭火装置全面检查和维护,除满足6.0.2、6.0.3的要求外,还应符合下列要求:
- 1 灭火剂贮存容器应固定牢靠、无松动;
  - 2 二氧化碳火探管式自动探火灭火装置采用称量法、七氟丙烷火探管式自动探火灭火装置采用查压力表法测量储存的灭火剂量,测定值不应小于原存入量的10%;
  - 3 火探管无变形、腐蚀、损伤及老化。

---

## 本规范用词说明

**1** 本规范对条文要求严格程度的用词说明如下,以便在执行本规范时区别对待。

(1) 表示很严格,非这样做不可的用词:

正面词采用“必须”;

反面词采用“严禁”。

(2) 表示严格,在正常情况下均这样做的用词:

正面采用“应”;

反面采用“不应”或“不得”。

(3) 表示允许稍有选择,在条件许可时首先应这样做的用词:

正面采用:“宜”或“可”;

反面采用:“不宜”。

**2** 条文中制定应按其它有关标准、规范或有关规定执行时的写法为“应按……执行”或“应符合……的”要求。

---

**火探管式自动探火灭火装置  
设计、施工及验收规范**  
**Code for Design, Installation and  
Acceptance of Automatic Detecting and Fire  
Extinguishing Device used Fire Trace Tube**  
(条文说明)

---

# 1 总 则

**1.0.1** 本条说明了制定本规范得目的,即为正确理解合理地配置火探管式自动探火灭火装置,减少火灾危害、保护人身和财产安全。

火探管式自动探火灭火装置是一种新型的灭火设备,可由传统的气体灭火系统对较大封闭空间的房间保护改为直接对各种较小封闭空间的进行保护。它具有施工安装简易、方便、灭火快速有效、能传递火灾信号、无须电源控制、可采用多种灭火介质等特点。特别适宜于扑救相对密闭、体积较小的空间或设备火灾,在这类场所,火探管式自动探火灭火装置与传统固定式气体灭火系统相比,有如下突出的优点:

## 1、 灭火的有效性强

火探管式自动探火灭火装置是将火探管直接布置在易发生火灾的电子、电气设备内,并将其直接作为火灾探测元件,特别是直接式火探管式自动探火灭火装置还将火探管作为灭火剂释放元件,利用火探管对温度的敏感性,一旦发生火灾,在  $160\pm 2^{\circ}\text{C}$  的温度环境下,靠管内压力的作用,火探管自动爆破形成喷射孔洞,将灭火剂直接喷射到火源部位灭火。它反应快速、准确,灭火剂释放更及时更对症,灭火的针对性和有效性更强,可迅速有效的探测及扑灭最初期的火灾,是一种早期灭火系统。这跟传统固定式气体灭火系统等到火灾已经很大了,才针对整个房间或大空间进行灭火的原理相比是一个重大的进步。



---

## 2、系统简单、成本低

火探管式自动探火灭火装置不需要设置专门的储瓶间,占地面积小。无须电源和复杂的电控设备及管线,无需专门的烟、温感探测器。系统只依靠一条火探管及一套灭火剂瓶、阀,利用自身储压就能将火灾扑灭在最初期阶段。系统大大简化,施工简单,节约了建筑面积,大幅度降低工程造价。

## 3、灭火剂用量小、灭火费用低

传统固定式气体灭火系统把较大封闭空间的房间作为防护区,而火探管式自动探火灭火装置只将较大封闭空间的房间里体积较小的变配电柜、通讯机柜、电缆槽盒等被保护的电子、电气设备作为防护区。灭火剂的用量大为减少,降低了一次灭火的费用。

## 4、安全、环保

由于这种灭火装置是将灭火剂释放在有封闭外壳的机柜里,无论选用规范允许的那一种灭火剂,即使稍有毒性,对现场人员的影响较小,危害减至最低,无须人员紧急疏散;同时,由于灭火剂用量大大减少,减小了对环境的污染。

**1.0.2** 本条规定了在设计火探管式自动探火灭火装置时,必须遵循国家基本建设的方针,要求设计、建设和消防监督部门的人员密切配合,在工程设计中密切结合保护对象的特点,火灾危险性、防护区的特点,来选择火探管式自动探火灭火装置的型式、采用的灭火剂类型火探管的布置方法、灭火剂储存容器的设置位置等,积极采用先进的防火技术,做到防患于未然,从积极的方面预防火灾的发生和蔓延,切实做到既促进生产,保障安全,又方便使用,经济合理。这对减少火灾损失、保障人们生命财产的安全具有重大意义。

**1.0.3** 本条规定了本规范的适用范围。

火探管式自动探火灭火装置理论上讲可以采用的灭火介质有:二氧化碳、七氟丙烷、IG451、干粉、泡沫等类型。但鉴于目前在山西境内只有二氧化碳、七氟丙烷两种型式的火探管式自动探火灭火

---

装置的工程实绩,对于采用其它类型的灭火介质还没有经验可循,所以本规范的使用范围暂定为工业和民用建筑中设置的二氧化碳、七氟丙烷两种火探管式自动探火灭火装置的设计、施工、验收及维护管理。

**1.0.4** 本条规定的工程采用的火探管式自动探火灭火装置,应取得国家制定检验机构强制或型式检验合格,并符合消防产品市场准入规则,不得采用未经检验合格的产品。

**1.0.5** 设置火探管式自动探火灭火装置设计的专业较多,范围较广,本规范只规定了该装置特有的设置技术要求,同时还应当符合国家现行的有关标准、规范的要求。

---

## 2 术 语

2.0.1~2.0.5 的术语是其它规范中未曾出现过的,在本规范中给出了其定义。

火探管是一种非金属合成品的软性物,外观似一根普通塑料管,它集长时间抗漏,柔韧性及有效的感温性于一体,在一定温度范围内爆破,喷射灭火介质或传递火灾信号。火探管不受任何位置的影响,可伸进各种窄小和复杂空间的设备内,具有特殊线性感应的特点。

火探管的标准长度为 25m,火探管的拉伸强度 $\geq 30\text{N}/\text{mm}^2$ ,工作压力大于 1.0MPa,可在 $-20^{\circ}\text{C}\sim 55^{\circ}\text{C}$ 的环境中使用。其最大特点就是对其温度的感知非常灵敏,在 $160\pm 2^{\circ}\text{C}$ 的温度环境下就会动作,在感应温度最到的位置发生熔化并在管内压力的作用下爆破,自动形成喷射孔洞。

火探管置于 $-20^{\circ}\text{C}$ 的环境中应无脆裂现象。火探管置于 $55^{\circ}\text{C}$ 环境中,应无软化、变形现象。火探管的动作温度:火探管在 $140\pm 2^{\circ}\text{C}$ 下,保持 2min 应不动作;火探管在 $160\pm 2^{\circ}\text{C}$ 下,应在 20s 内动作。

直接式火探管式自动探火灭火装置结构如图 2.0.3 所示。

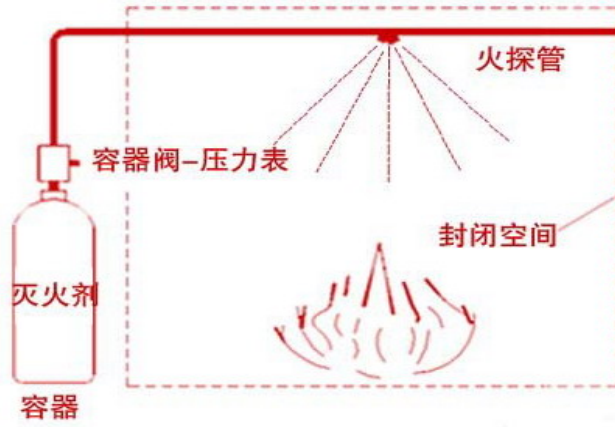


图 2.0.3 直接式火探灭火装置

间接式火探管式自动探火灭火装置结构如图 2.0.4 所示。

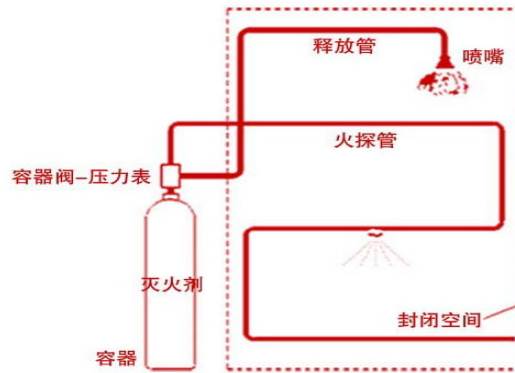


图 2.0.4 间接式火探灭火装置

---

## 3 设计

### 1.1 一般规定

**3.1.1** 本条规定了适宜于设置火探管式自动探火灭火装置的常见的场所。

火探管式自动探火灭火装置轻巧、灵活特别适宜于扑救相对密闭、体积较小的空间或设备火灾。它将较小空间或较大空间内的较小的设备作为防护区,能快捷地扑灭初期火灾。本条规定的这些场所,之所以采取自动灭火系统保护,其主要目的是保护这些场所内的设备免受火灾危险,而且这些场所内,具有火灾危险性的也主要是要保护设备。

将本条规定的场所内的有火灾危险性的设备,采用进行保护,既可早期扑灭火灾又可降低消防设备的投入。

**3.1.2** 选择火探管式自动探火灭火装置时,装置的型式、采用的灭火剂类型、火探管的布置方法、灭火剂储存容器的色之位置等,要与保护对象扑救火灾特点相适应。

**3.1.3~3.1.5** 规定了二氧化碳、七氟丙烷火探管式自动探火灭火装置的扑救火灾的种类。

**3.1.6** 火探管式自动探火装置特别适宜于扑救相对密闭、体积较小的空间或设备火灾。它只需要将较小空间或较大空间内的较小的设备作为防护区,便能快捷地扑灭初期火灾。直接式火探灭火装置其防护区地容积不应大于  $10\text{m}^3$ ,间接式火探灭火装置的防护区的容积不应大于  $100\text{m}^3$ 。

---

**3.1.7** 火探管式自动探火灭火装置也是一种自动的气体灭火装置,设置火探管式自动探火灭火装置保护时,应根据工程的防火要求灭火装置的应用特点,要把防护区及其所处的同一场所的消防问题作为一个整体考虑,要考虑该场所的整体的防火措施,正确处理局部和全局的关系。

火探管式自动探火灭火装置在山西的移动通讯、火力发电厂、广播电视等工程实际应用中,多次召开专家论证会,经过反复的讨论,达成了一致的意见。当某场所内的设备采用了火探管式自动探火灭火装置保护,并符合以下条件时,该场所可以不再设其他的自动灭火系统:

- 1、采用难燃或不燃材料装修;
- 2、采用了阻燃的电气线路;
- 3、电气、通讯等线路采取了规范要求的防火封堵措施。

因为采取了这些措施后,从燃烧的条件看,有发生火灾危险的这些设备已经采用了自动的灭火装置进行防护,其它部位采取较可靠的防火措施,没有了设备以外的火源对设备的威胁,这些场所已没有发生其它火灾的可能,从采用灭火系统保护的初衷和要达到的目的看,已没有再设其它的自动灭火系统的必要。所以本条规定了场所内的设备(主要的火灾危险源)采用火探管式自动探火灭火装置保护,该场所同时又采取可靠的防火措施后,可不再设其它的自动灭火系统。

## 3.2 设计参数

**3.2.1** 本条规定了火探管式自动探火灭火装置的工作压力、灭火剂的最小量、火探管最大长度、释放管的最大长度等参数。其中的灭火剂用量是一个至关重要的参数,这些参数是经过多次的模拟试验,并考虑了防护区一定的泄漏量得出的。由于火探管式自动探火灭火装置的组成简单,工程投资较少,为确保灭火可靠、有效,由灭火剂

---

的最小量得出的设计浓度已远远大于实际的煤火浓度。

**3.2.2** 本条给出了火探管式自动探火灭火装置的主要规格,以便设计人员在设计时结合工程实际参照设计其布置的位置。

**3.2.3~3.2.4** 规定了火探管式自动探火灭火装置的灭火剂设计用量、实际用量的计算方法。设计时,根据装置的主要规格,所选的储存容器的灭火剂充装总量不应小于灭火剂设计用量。

**3.2.5** 给出了火探管的主要技术参数。

**3.2.6** 规定了火探管式自动探火灭火装置的工作温度范围,也就是设置场所的环境温度应满足表 3.2.4 的温度范围才可以设置相应类型的火探管式自动探火灭火装置。

## 3.2 装置组件

**3.3.1~3.3.2** 火探管式自动探火灭火装置的储存容器用于储存灭火剂,均是受压容器,长期承受一定的气体高压,对耐压强度、严密性能和耐腐蚀性能等有较高的要求。常用的灭火剂贮存容器有钢制无缝气瓶及钢质焊接气瓶两种。二氧化碳火探管式自动探火灭火装置的最大工作压力为 15Mpa,其灭火剂储存容器选用钢制焊接气瓶也可以满足要求,但其钢瓶应符合现行国家标准 GB5100 的规定。七氟丙烷火探管式自动探火灭火装置的最大工作压力为 1.8Mpa,其灭火剂储存容器选用钢质焊接气瓶也可以满足要求,但其钢瓶应符合现行国家标准 GB5100 的规定。

火探管式自动探火灭火装置的储存容器应符合表 1 的规定。

装置类型	灭火剂充装量	有效保护范围	公称压力 (Mpa)	最大工作压力 (Mpa)	火探管长度 m	释放管长度 m	系统类型
二氧化碳 (CO <sub>2</sub> ) 火探管式自动探火灭火装置	3kg-5%	1.2m <sup>3</sup>	5.17	15	25	--	直接式
	6kg-5%	4.0m <sup>3</sup>				12m	间接式
	45kg-5%	30m <sup>3</sup>				12m	
HFC-227ea 七氟丙烷 火探管式自动探火灭火装置	1kg-5%	1.4m <sup>3</sup>	1.0	1.8	20	--	直接式
	3kg	4.2m <sup>3</sup>				25	12m
	6kg	8.5m <sup>3</sup>			12m		

**3.2.3** 火探管式自动探火灭火装置在贮存容器的铭牌上标明每个贮存容器的编号、灭火剂的充装量、充装日期和贮存压力等,铭牌上的内容还需要符合产品标准的要求。

火探管式自动探火灭火装置的容器阀用于控制灭火剂的释放,每个储存容器均应设置容器阀,设置的位置应便于检查和维护,并应设置和防护区相对应的、清晰、明显的铭牌。

容器阀的阀体材料宜采用铜合金材料。容器阀对于不同的灭火剂其工作压力要求也不同:用于二氧化碳火探管式自动探火灭火装置的容器阀的工作压力不小于 15MPa;用于七氟丙烷火探管式自动探火灭火装置的容器阀的工作压力不小于 1.8Mpa。

**3.3.4** 储存容器设置检漏装置是为了检查储存容器内灭火剂的泄漏情况,避免因泄漏过多在发生火灾时影响灭火效果。储存容器内二氧化碳灭火剂的泄漏量超过净重的 10%、七氟丙烷储存容器内的压力损失 10%以上时应及时补充或予以更换。七氟丙烷火探管式自动探火灭火装置均应设压力表作为检漏设备;二氧化碳火探管式自动探火灭火装置应设称重检漏设备。



---

**3.3.5** 间接式火探管式自动探火灭火装置的喷嘴布置,直接关系到能否快捷有效地将火灾扑灭,为了保证能在一定时间内快速地将灭火剂释放出去,并能使其均匀分布,在喷嘴布置时应使防护区的任何部位都在喷嘴的覆盖面积内,不应出现空白。

**3.3.6** 本条规定了释放管的长度要求。

二氧化碳释放管应用外径  $\Phi 8\text{mm}$  铜合金无缝管。(CuSn/0pb1),工作压力不应小于 10MPa。七氟丙烷释放管用外径  $\Phi 8\text{mm}$  经高温退火的软性铜合金无缝管,工作压力不应小于 1.8MPa。

**3.3.7** 储存容器的布置靠近防护区,可减少管道长度、减少压力损失;避免阳光直射,是为了防止容器的温度过高,以确保容器的安全。

**3.3.8** 火探管本身很细很柔软,可以很方便的进行布置。火探管尽可能布置于防护区内的上方,因为在上方比在侧面对温度的感知更敏感。火探管布置距防护区最远点不应超过 1m,以便对温度作出快速感应,图 3.3.8 为几种典型的火探管布置方式。

**3.3.9** 要求火探管式自动探火灭火装置的组件均应设一定数量的备品备件,为了在日常的使用中,因火灾或其它原因损伤装置的组件时能够及时更换。

---

## 4 施 工

**4.0.1** 本条规定了施工前应具备的技术条件。

施工图设计文件是施工的技术依据,规定了灭火装置的基本设计参数,设计依据和设备材料等。如灭火剂设计用量,灭火剂实际用量,灭火剂的贮存压力,容器的布置与固定方式,火探管的布置、连接与固定要求等。

产品的检验报告与合格证是保证所用设备与材料质量符合要求的可靠技术文件,对已颁布实施国家标准的系统组件,应出具相应国家质量监督测试中心的检验报告。对于一些不能复验的重要材料,他们在使用时都是一次性的,无法逐个检验,但同批产品的生产工艺和操作条件及材质是相同的,如从中抽样进行检验,结果合格,则可说明从中选取任一件产品也是合格的,因此,对此类产品必须有生产厂家出具的同批产品检验报告与合格证。

**4.0.2** 本条规定了火探管式自动探火灭火装置的主要组件在安装前的检查要求。运到施工现场的设备、材料的外观质量,施工单位和建设单位应主动检查是否符合设计要求,防止因意外原因对这些设备应主动检查是否符合设计要求,防止因意外原因对这些设备及部件造成损伤。装置组件安装连接后,需长期受外界环境变化的影响,不同组件需长期或短时间内承受一定的气体高压,主要组件的外观质量变化,有可能引起其内在质量的变化。

外露接口的防护堵、盖可防止外界杂物进入,并能保护螺丝或密封面。

---

铭牌及其内容是由生产厂封贴标注的,它真实反映了该产品的规格、型号、生产期、主要物理参数等,是施工单位和消防监督机构进行核查、用户进行日常维护检查的依据,应清晰明白且符合设计要求。

**4.0.3** 本条规定了火探管式自动探火灭火装置安装前应检查灭火剂贮存容器内的充装量与充装压力的要求。

**4.0.4** 火探管式自动探火灭火装置的容器阀、火探管、释放管等是装置的关键组件,这些组件都不但要操作灵活,而且应具有一定耐压强度和严密性能,因此在安装前应对这些部件逐一进行气压严密性试验。

**4.0.5** 火探管式自动探火灭火贮存容器的安装应符合的要求。

灭火剂贮存容器瓶的安装位置应符合要求,应靠近被保护对象安装,严禁倒置或倾斜。

灌装好的灭火剂贮存容器在安装前应设置安全装置,避免灭火剂意外释放造成损失。安装灭火剂贮存容器瓶时,应检查瓶体是否有附着物或拖拽物,以避免在安装时意外打开瓶体,造成灭火剂释放或泄漏。

在灭火剂贮存容器安装就位前,接入火探管,可能造成火探管的损坏,所以应在灭火剂贮存容器安装好后再接入火探管。

灭火剂贮存容器在释放灭火剂时,由于贮存压力较高,释放时间很短,因而会产生较大冲击,且贮存容器及其他设备一经验收合格投入使用,就需长期经历所处环境条件影响,因此为防止发生意外,贮存容器应用耐久支架可靠固定,且作防腐处理。

火探管式自动探火灭火装置的灭火剂贮存容器一般重量不是太重,在条件许可的设备上,可直接固定在被保护设备外壳或机柜上。

为使设备安装后整齐美观,以及方便有关人员进行检查维修,对压力表安装高度和方向作此要求。

在贮存器的标牌上表明每个贮存容器的编号、灭火剂的充装量、充装日期和贮存压力等。

**4.0.6** 本条规定了火探管及释放管的安装要求。

---

火探管及释放管（间接式）的接头的合理安装直接影响到系统的气密性,所以在接入装置和布置时必须使用专用接头。由于连接的部位与方式的不同,应选用不同的接头。火探管的连接接头分为:贯穿接头、双向接头、直接头、三通、四通、90度弯头等6种。在施工时还应根据现场情况,选择最佳的布置与连接方式,有效的减少接头的使用数量。

火探管从固定的灭火剂贮存容器开始顺着被保护区域的上方开始铺设;火探管需采用固定夹子固定,每个夹子之间的距离不应大于500mm。若火探管需穿过墙壁,应采用专用的火探管保护件或接头以防止磨损火探管;火探管的最小可弯曲半径应不小于30mm;火探管的末端应有一个终端压力表,并安装在被保护区域的外部或便于检查的部位,以便定期检查压力;火探管应布置在离保护对象处不超过1m,火探管不应紧贴在超过80℃的表面。

释放管每个固定夹子之间的距离应不大于1.5m,喷嘴离保护对象距离应不大于2.5m。如需穿过墙壁,应安装专用接头或保护件,以便固定释放管。

**4.0.7** 为了尽量使防护区相对密闭,其孔口或缝隙进行密封处理。

---

## 5 验收

**5.0.1** 火探管式自动探火灭火装置的验收,是对其设计、施工及产品质量的全面检验并作出评价。由建设单位组织有关部门参加,便于集中各方面的专业技术人员共同把关,发现问题时各负其责,及时采取补救措施,以保证经验收后的火探管式自动探火灭火装置能可靠地投入运行,起到预期的保护作用。

**5.0.2** 本条规定了火探管式自动探火灭火装置验收之前,建设单位应提交的技术资料。

完整的技术资料是公安消防部门依法对工程建设项目的设计和施工实施有效监督的基础,也是验收时对施工质量作出合理评价的依据,也便于用户的操作、维护和管理。

**5.0.3** 本条规定了火探管式自动探火灭火装置验收要求。

验收时对装置的功能试验,采取按一定比例抽样检查,而不进行全部试验。

灭火剂贮存容器的数量、型号和规格、固定方式、油漆和标志、灭火剂的充装量和贮存压力,以及灭火剂贮存容器的安装质量应符合设计要求,并符合本规范的要求。

检查火探管、释放管是否按本规范的要求进行布置及安装;检查终端压力表的指针是否是 1.0Mpa,并在压力表面上将指针的位置作记号,按 10min/m 算出所需时间,再次检查火探管是否有泄漏;如火探管装置附加有压力开关(用于报警),把压力开关拆出,以模拟释放时的低压报警;所有检查确定合格后,用专用铅封把容器阀火探管连接处的小球阀于常开状态。

---

**5.0.4** 本条规定了火探管式自动探火灭火装置验收后提出验收报告,该报告是验收情况的记录和总结,也是竣工时所必须履行的手续。

**5.0.5** 因为火探管式自动探火灭火装置没有专门的储瓶间,装置验收合格后,在现场需要设置明显的标志。标志必须醒目,应能够确实起到提示与警示的作用。

---

## 6 维护管理

**6.1.1~6.0.4** 属中、高压系统,能否正常发挥作用,平时的维护管理是管件环节,其检查维护人员必须具有一定的基本技能和专业知识,熟悉装置的原理、性能。做好装置的检查、维护记录便于判断系统运行是否正常,检查、维护工作是否按要求进行,为今后的维护管理积累必要的资料。

根据火探管式自动探火灭火装置的产品特点还规定了装置需要检查的间隔时间和检查的内容。