

福建省工程建设地方标准

DB

工程建设地方标准编号 :DBJ/T 13-140-2026

住房和城乡建设部备案号 : J 11873 - 2026

探火管式气体灭火装置应用技术标准

Technical standard for application of gas extinguishing
equipment with fire detection tube

2026-10-13 发布

2027-02-01 实施

福建省住房和城乡建设厅

发布

福建省工程建设地方标准

探火管式气体灭火装置应用技术标准

Technical standard for application of gas extinguishing equipment
with fire detection tube

工程建设地方标准编号： DBJ/T 13-140-2026

住房和城乡建设部备案号： J 1 1 8 7 3 - 2 0 2 6

主编单位： 福建省建筑设计研究院有限公司

福建天正建筑工程施工图审查事务有限公司

厦门中福元建筑设计研究院有限公司

批准部门： 福建省住房和城乡建设厅

实施日期： 2 0 2 7 年 2 月 1 日

2026 年 福州

前 言

根据《福建省住房和城乡建设厅关于公布全省工程建设地方标准复审修编项目计划的通知》（闽建科〔2020〕13号）的要求，标准编制组经广泛调查研究，认真总结实践经验，参考有关国内外先进标准，并在广泛征求意见的基础上，修订本标准。

本标准的主要技术内容是：1. 总则；2. 术语和符号；3. 探火管式气体灭火装置；4. 设计；5. 施工；6. 验收；7. 维护管理；附录。

本标准修订的主要技术内容是：1. 增加第3章“探火管式气体灭火装置”；2. 补充全氟己酮气体灭火剂作为探火管式气体灭火装置充装灭火剂；3. 调整探火管式气体灭火装置单个防护区的最大容积；4. 调整探火管式气体灭火装置中探火管的敷设要求；5. 根据《福建省建设工程消防设计审查验收管理暂行规定》对验收章节进行了修订。

本标准由福建省住房和城乡建设厅负责管理，由福建省建筑设计研究院有限公司负责具体技术内容的解释。执行过程中如有意见和建议，请寄送福建省住房和城乡建设厅科技与设计处（地址：福州市北大路242号，邮编：350001）和福建省建筑设计研究院有限公司（地址：福建省福州市鼓楼区洪山路华润置地中心A座，邮编：350001），以供今后修订时参考。

本标准主编单位：福建省建筑设计研究院有限公司
福建天正建筑工程施工图审查事务
有限公司
厦门中福元建筑设计研究院有限公司

本标准参编单位： 福建省京闽工程顾问有限公司
福建利安建筑设计顾问有限公司
磐龙安全技术有限公司
浙江信达可恩消防股份有限公司
福州大学
福建建工集团有限责任公司设计分公司
福州市建筑设计院股份有限公司
厦门合立道工程设计集团股份有限公司

本标准主要起草人： 黄文忠 郑锦民 洪文化 陈耀辉
程宏伟 卢景贵 李海滨 翁 华
王 颖 刘德明 林 榕 吴建清
杨培云 李益勤 吴方志 郑国清
本标准主要审查人： 陈晓凤 陈礼洪 林小洛 彭娟华
卓 雄 钟雄英 蓝王诚

目 次

1 总 则	1
2 术语和符号	2
2.1 术 语	2
2.2 符 号	3
3 探火管式气体灭火装置	4
3.1 灭火装置型式和构成	4
3.2 灭火剂和储存装置	5
3.3 组件、阀门和管路	6
4 设 计	8
4.1 一般规定	8
4.2 设计用量	10
4.3 装置布置	12
5 施 工	14
6 验 收	17
7 维护管理	19
附录 A 探火管式气体灭火装置竣工验收记录	20
本标准用词说明	21
引用标准名录	22
附：条 文 说 明	23

Contents

1	General provisions	1
2	Terms and symbols	2
2.1	Terms	2
2.2	Symbols	3
3	Gas extinguishing equipment with fire detection tube	4
3.1	Fire extinguishing installation type and composition	4
3.2	Fire extinguishing agent and storage installations	5
3.3	Components, valves and piping	6
4	Design	8
4.1	General requirements	8
4.2	Design quantity	10
4.3	Installation layout	12
5	Construction	14
6	Acceptance	17
7	Maintenance management	19
Appendix A Completion acceptance record of gas extinguishing equipment with fire detection tube		20
Explanation of Wording in This Standard		21
List of Quoted Standards		22
Addition: Explanation of Provisions		23

1 总 则

1.0.1 为规范探火管式气体灭火装置的设计、施工、验收及维护管理，做到技术先进、安全可靠、经济合理，确保质量，减少火灾危害、保护人身和财产安全，特制定本标准。

1.0.2 本标准适用于福建省新建、扩建和改建建设工程中设置的二氧化碳、六氟丙烷、七氟丙烷和全氟己酮等探火管式气体灭火装置的设计、施工、验收及维护管理。

1.0.3 探火管式气体灭火装置的工程应用除应符合本标准外，尚应符合国家、行业和福建省现行有关标准的规定。

2 术语和符号

2.1 术 语

2.1.1 探火管式气体灭火装置 gas extinguishing equipment with fire detection tube

采用探火管自动探测火灾并能启动灭火装置喷射灭火剂的预制式气体灭火装置。

2.1.2 探火管 fire detection tube

可自动探测火灾、启动灭火装置并能输送灭火剂的充压非金属软管。

2.1.3 直接探火管式气体灭火装置 direct gas extinguishing equipment with fire detection tube

将探火管作为火灾探测、装置启动、灭火剂释放部件的气体灭火装置。

2.1.4 间接探火管式气体灭火装置 indirect gas extinguishing equipment with fire detection tube

将探火管作为火灾探测及启动部件，释放管、喷嘴作为灭火剂释放部件的气体灭火装置。

2.1.5 释放管 releasing pipe

灭火装置中仅用于输送灭火剂的管道。

2.1.6 防护区 protected area

满足全淹没方式灭火要求的有限封闭空间。

2.2 符 号

G_s —— 灭火剂的实际用量

G —— 探火管式气体灭火装置的灭火剂设计用量

N —— 探火管式气体灭火装置储存容器的数量

P —— 单个探火管式气体灭火装置储存容器的灭火剂充装量

Q —— 防护区单位容积所需灭火剂的最小量

V —— 防护区的容积

福建省住房和城乡建设厅
信息公开浏览专用

3 探火管式气体灭火装置

3.1 灭火装置型式和构成

3.1.1 探火管式气体灭火装置的型式可分为直接探火管式气体灭火装置和间接探火管式气体灭火装置，并应分别由下列部件组成：

1 直接探火管式气体灭火装置应由灭火剂储存容器、容器阀、探火管和压力显示器构成；

2 间接探火管式气体灭火装置应由灭火剂储存容器、容器阀、探火管、压力显示器、喷嘴及管路管件构成。

3.1.2 探火管式气体灭火装置的基本参数应符合表 3.1.2 的规定。

表 3.1.2 探火管式气体灭火装置的基本参数

充装灭火剂类型	20℃储存压力 MPa	最小工作压力 MPa	最大工作压力 MPa	泄压装置动作压力 MPa	最大充装密度 kg/m³	工作温度范围℃
二氧化碳	5.7	3.4	12.4	19±0.95	600	0~50
七氟丙烷	1.6	1.1	3.4	泄放装置动作压力值不应小于1.25倍最大工作压力，但不大于部件强度试验压力的95%。泄压装置动作压力范围为设定值×（1±5%）	1150	
	2.5	2.0	4.2			
	4.2	3.6	6.7			
六氟丙烷	1.6	1.1	2.7		1202	
	2.5	1.7	4.6			
全氟己酮	2.5	2.2	3.2		1420	

注：当工作温度范围超出表 3.1.2 范围时，应给出明确标识，相关试验要求和试验方法也应按此范围相应调整。

3.1.3 探火管式气体灭火装置应设置永久性的铭牌，铭牌宜朝外。

3.2 灭火剂和储存装置

3.2.1 二氧化碳灭火剂、六氟丙烷灭火剂、七氟丙烷灭火剂和全氟己酮灭火剂应分别符合现行国家标准《二氧化碳灭火剂》GB 4396、《六氟丙烷（HFC236fa）灭火剂》GB 25971、《七氟丙烷（HFC227ea）灭火剂》GB 18614 和《全氟己酮灭火剂》GB 45944 的规定。

3.2.2 全氟己酮灭火剂部分物理化学性能应符合表 3.2.2 的规定。

表 3.2.2 全氟己酮灭火剂部分物理化学性能

性能	数值
分子量	316.04
沸点/℃	49.2
凝固点/℃	-108.0
临界温度/℃	168.66
临界压力/MPa	1.8646
蒸汽压（绝对压力，20℃）/MPa	0.0326
密度（20℃）/g/ml	1.616
饱和蒸汽密度（20℃）/kg/m ³	4.3305
在沸点时的汽化热/KJ/kg	88.0
化学分子式	CF ₃ CF ₂ C(O)CF(CF ₃) ₂

3.2.3 灭火剂储存容器的材料耐腐蚀性能应满足充装介质长期贮存的要求，储存容器还应符合下列要求：

1 二氧化碳探火管式气体灭火装置的灭火剂储存容器应采用钢质无缝气瓶，并应符合现行国家标准《钢质无缝气瓶 第1部分：淬火后回火处理的抗拉强度小于 1100MPa 的钢瓶》GB/T 5099.1 的规定；

2 六氟丙烷、七氟丙烷探火管式气体灭火装置的灭火剂储存容器可采用钢质焊接气瓶，钢质焊接气瓶应符合现行国家标准《钢

质焊接气瓶》GB/T 5100 的规定；全氟己酮灭火剂储存容器、密封件应采用耐腐蚀材料制作，且与灭火剂相容，宜选用 S31603 不锈钢气瓶、铝合金无缝气瓶，气瓶的设计、制造、检验应符合现行国家标准《铝合金无缝气瓶》GB/T 11640、《不锈钢焊接气瓶 第 1 部分：试验压力小于或等于 6MPa 的气瓶》GB/T 32566.1 的规定，密封件宜采用三元乙丙橡胶，采用其他材料时，应经试验验证；

3 灭火剂储存容器应符合现行国家标准《气体灭火系统及部件》GB 25972 中关于灭火剂储存容器的要求。

3.3 组件、阀门和管路

3.3.1 探火管的工作压力不应小于 1.5MPa，公称动作温度不应大于 180℃，探火管的爆破压力不应小于工作压力的 4 倍。

3.3.2 释放管的材质可采用铜管或不锈钢管，采用铜管时，质量应符合现行国家标准《铜及铜合金拉制管》GB/T 1527 的规定；采用不锈钢管时，质量应符合现行国家标准《输送流体用不锈钢无缝钢管》GB/T 14976 的规定。

3.3.3 灭火剂储存容器的容器阀允许工作压力不应小于灭火装置的最大工作压力，容器阀的其他性能应符合现行国家标准《气体灭火系统及部件》GB 25972 的规定，容器阀与探火管连接处应设检修关断用的装置。

3.3.4 喷嘴的性能应符合现行国家标准《二氧化碳灭火系统及部件通用技术条件》GB 16669 和《气体灭火系统及部件》GB 25972 的要求。

3.3.5 管路、管件的允许工作压力不应小于灭火装置的最大工作压力。管路、管件的其他性能应符合现行国家标准《气体灭火系统及部件》GB 25972 的规定。

3.3.6 探火管式气体灭火装置应具备灭火剂泄漏检测报警功能，

宜具备压力远程传输功能，能实现低压或超压报警，探火管上设置的检测压力表，标度盘应设红绿区。

福建省住房和城乡建设厅
信息公开浏览专用

4 设 计

4.1 一般规定

4.1.1 探火管式气体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。

4.1.2 二氧化碳探火管式气体灭火装置可用于扑救下列火灾：

- 1 灭火前能切断气源的气体火灾；
- 2 石蜡、沥青等可熔化的固体火灾；
- 3 可燃固体的表面火灾；
- 4 电气火灾。

4.1.3 六氟丙烷、七氟丙烷和全氟己酮探火管式气体灭火装置可用于扑救下列火灾：

- 1 灭火前能切断气源的气体火灾；
- 2 固体表面火灾；
- 3 易燃、可燃液体火灾；
- 4 电气火灾。

4.1.4 二氧化碳探火管式气体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；
- 4 精密仪器室内设备的保护；
- 5 可燃固体物质的深位火灾。

4.1.5 六氟丙烷、七氟丙烷和全氟己酮探火管式气体灭火装置不得用于扑救下列火灾：

- 1 硝化纤维、硝酸钠等氧化剂或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；
- 4 过氧化氢、联胺等能自行分解的化学物质火灾；
- 5 可燃固体物质的深位火灾。

4.1.6 下列场所可选用探火管式气体灭火装置：

- 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、不间断电源室等内部相对封闭的电气设备；
- 2 通讯系统的程控交换机房、控制室、信令转接点室等内部相对封闭的电气设备；
- 3 电梯控制柜、相对密闭的电线电缆槽、桥架和电缆沟，静电地板下方；
- 4 发电厂内的控制室、电子设备间、计算机房、继电器室、变配电间、直流屏及 UPS 室、等离子设备间及一次风机变频室等内部相对封闭的电气设备及电缆交叉、密集及中间接头部位、电缆竖井；
- 5 石油、化工、冶金、钢铁企业的变电所及控制室等内部相对封闭的电气设备；
- 6 建筑内部特殊重要设备用房内的相对封闭的电气设备；
- 7 无人值守变电站内相对封闭的电气设备；
- 8 公路、铁路等调度中心、基站内变配电室等内部相对封闭的电气设备；
- 9 各种生产制造加工设备中相对封闭的易产生火灾的部位；
- 10 其他场所的外壳相对封闭的特殊或重要设施。

4.1.7 探火管式气体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，防护区的容积应符合下列规定：

- 1 当采用直接七氟丙烷、六氟丙烷和全氟己酮探火管式气体灭火装置时，单个防护区的容积不应大于 6m^3 ；当采用直接二氧

化碳探火管式气体灭火装置时，单个防护区的容积不应大于 3m^3 ；

2 当采用间接探火管式气体灭火装置时，单个防护区的容积不应大于 60m^3 。

4.1.8 一套直接探火管式气体灭火装置保护的防护区或保护对象不宜大于 6 个；一个防护区设置的间接探火管式气体灭火装置的瓶组总数不应超过 4 套，并应能同时启动，动作响应时差不应大于 2s。

4.1.9 防护区围护结构及门窗的耐火极限均不宜低于 0.5h，吊顶的耐火极限不宜低于 0.25h，防护区围护结构承受内压的允许压强，不宜低于 1200Pa ；当以设备外壳作为防护区时，设备外壳围护结构承受内压不宜低于 1200Pa ，设备外壳的耐火极限均不宜低于 0.5h。

4.1.10 探火管式气体灭火装置动作时，应提供灭火装置释放信号，当设有消防控制室时，宜提供有关信号给消防控制室，并应安装防静电接地装置。

4.1.11 设有探火管式气体灭火装置场所的泄压、喷放、通风、指示灯等设施应符合国家现行有关标准的规定。

4.2 设计用量

4.2.1 探火管式气体灭火装置的灭火剂设计用量应根据保护对象的火灾特点、防护区的容积确定，设计参数应符合表 4.2.1 的规定。

表 4.2.1 探火管式气体灭火装置的设计参数

探火管式气体灭火装置类型	灭火剂最小设计量 (kg/m^3)	探火管最大长度 (m)	释放管最大长度 (m)
二氧化碳直接式	2.28	25	—
二氧化碳间接式	2.28	25	12
六氟丙烷直接式	0.65	25	—

续表 4.2.1

探火管式气体灭火装置类型	灭火剂最小设计量 (kg/m ³)	探火管最大长度 (m)	释放管最大长度 (m)
六氟丙烷间接式	0.65	25	12
七氟丙烷直接式	0.72	25	—
七氟丙烷间接式	0.72	25	12
全氟己酮直接式	1.29	25	—
全氟己酮间接式	1.29	25	12

4.2.2 探火管式气体灭火装置的灭火剂设计用量应按下列公式计算：

$$G = Q \times V \quad (4.2.2)$$

式中： G —— 探火管式气体灭火装置的灭火剂设计用量 (kg)；

Q —— 防护区单位容积所需灭火剂的设计用量（不应小于表 4.2.1 的规定值）(kg/m³)；

V —— 防护区的容积 (m³)。

4.2.3 储存容器充装量应包括设计用量、储存容器内的灭火剂剩余量、管道内的灭火剂剩余量，储存容器内和管道内的灭火剂剩余量应根据国家相关标准和生产企业相关产品的要求计算确定。

4.2.4 灭火剂的实际用量应按下列公式计算：

$$G_s = P \times N \quad (4.2.4-1)$$

$$G_s > G \quad (4.2.4-2)$$

式中： G_s —— 灭火剂的实际用量 (kg)；

P —— 单个探火管式气体灭火装置储存容器的灭火剂充装量 (kg)；

N —— 探火管式气体灭火装置储存容器的数量；

G —— 探火管式气体灭火装置的灭火剂设计用量 (kg)。

4.3 装置布置

4.3.1 探火管式气体灭火装置安装在相对密闭的电气设备内部时，应符合配电装置有关最小电气安全净距的要求。

4.3.2 间接探火管式气体灭火装置喷嘴的布置和数量应使灭火剂均匀分布在防护区内。

4.3.3 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。

4.3.4 探火管式气体灭火装置宜将探火管设在防护区的顶面，探火管布置距被保护对象表面垂直距离最远点不应超过 0.6m，当探火管布置在保护对象的侧方或下方时，距离不应大于 0.16m，探火管之间的距离不应大于 1m。

4.3.5 采用单套探火管式气体灭火装置时，可使需要保护的设备处于以灭火剂容器为中心，以探火管有效使用长度为半径的保护圆范围内，在灭火剂容器阀上应以水平三通的连接方式将探火管铺设到各个保护设备附近，灭火剂容器两侧被保护的设备应属于不同的封闭空间。布置方式可参照图 4.3.5。

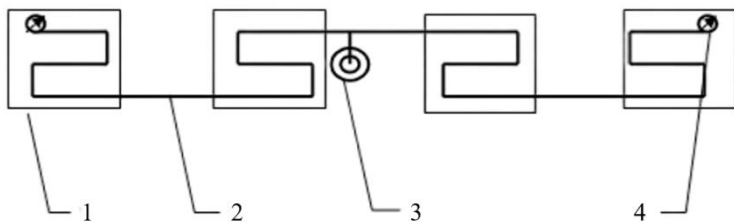


图 4.3.5 灭火剂储存容器居中的探火管式气体灭火装置布置示意图

1—被保护设备；2—探火管；3—灭火剂容器；4—末端压力表

4.3.6 采用多套探火管式气体灭火装置时，可将防护区内所有需要保护的设备分为若干组，每组设备均应设置一套与灭火剂设计用量相适应的探火管式气体灭火装置。布置方式可参照图 4.3.6。

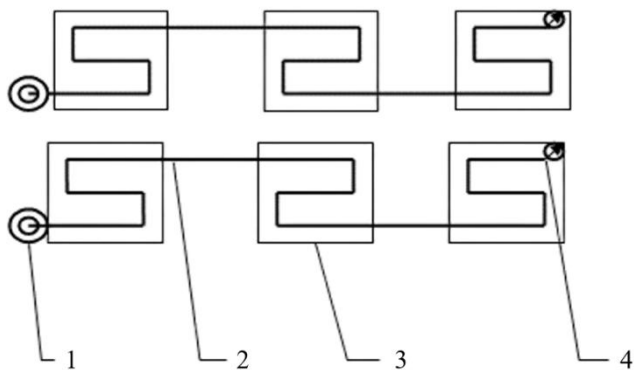


图 4.3.6 多套探火管式气体灭火装置的布置示意图

1—灭火剂容器；2—探火管；3—被保护设备；4—末端压力表

4.3.7 探火管式气体灭火装置的组件应设一定数量的备品、备件，探火管应按总长的 10% 设置备用量，且不应小于 25m。

5 施 工

5.0.1 探火管式气体灭火装置安装施工前应具备下列技术条件：

1 经审查合格的施工图、设计说明书和设计变更通知单等设计文件应齐全；

2 灭火剂储存容器及容器阀、安全泄放装置、喷嘴、信号反馈装置、检漏装置等系统组件，探火管和释放管的产品合格证应符合要求；

3 产品出厂合格证，使用、维护说明书、检测合格证；

4 给水、供电、供气等条件应满足连续施工作业要求；

5 设计单位已向施工单位进行了技术交底；

6 系统组件与主要材料齐全，品种、规格、型号符合设计要求；

7 防护区、保护对象及灭火剂储存容器间的设置条件与设计相符；

8 系统所需的预埋件及预留孔洞等条件应符合设计要求。

5.0.2 探火管式气体灭火装置安装前，应对容器阀、探火管、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他机械性损伤；

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，内容应符合本标准第 3.1.3 条和国家有关标识的规定。

5.0.3 探火管式气体灭火装置安装前，应检查和核对储存容器内

的灭火剂充装量与充装压力，并应符合设计要求。

5.0.4 探火管式气体灭火装置灭火剂储存容器的安装应符合下列规定：

- 1 已充装好的灭火剂储存容器，应设置安全泄压装置；
- 2 已充装好的灭火剂储存容器在安装之前，不应将探火管连接在灭火剂储存容器的容器阀上；
- 3 灭火剂储存容器应直立安装，支架、框架应固定牢靠，且应采取有效的防腐措施；
- 4 灭火剂储存容器可直接固定在被保护设备外壳或机柜上；
- 5 压力表的安装高度和方向应满足使用要求，且应便于观察；
- 6 灭火剂储存容器正面应标明设计规定的灭火剂名称和储存容器的编号；
- 7 探火管式气体灭火装置安装不得影响被保护设备的正常运行及维护检修。

5.0.5 探火管及释放管的安装应符合下列规定：

- 1 接头应采用探火管式气体灭火装置的专用接头。探火管的最小可弯曲半径不应小于 30mm，且不宜小于外径的 15 倍；
- 2 探火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，可将探火管随电线电缆铺设，并应采用专用管夹固定。每个夹子之间的距离不应大于 500mm。释放管每个固定夹子之间的距离不应大于 1500mm；
- 3 探火管式气体灭火装置的探火管或释放管三通接头的分出口应水平安装；
- 4 在探火管式气体灭火装置初步安装完成后，应通过专用充气接头向探火管内充压到不小于 1.0MPa；
- 5 探火管不应紧贴在超过 80℃的物体表面。释放管的喷嘴距保护对象不应大于 2500mm；
- 6 在探火管的首端或末端应连接一个压力表；
- 7 对密闭的机柜设备、电线电缆槽等的孔口或缝隙应进行防

火封堵处理，探火管穿过墙壁或设备壳体时，应采用专用保护件或连接件，防止探火管磨损。

5.0.6 灭火剂储存装置安装后，泄压装置的泄压方向不应朝向操作面。

5.0.7 探火管式气体灭火装置在正式交付使用前，应进行现场调试、检测及试运行，以确保装置的正常运行。

6 验 收

6.0.1 探火管式气体灭火装置的竣工验收应由建设单位组织设计、施工和监理等有关单位共同参加。

6.0.2 探火管式气体灭火装置竣工验收时,施工单位应提交下列技术文件:

- 1 验收申请表;
- 2 设计文件;
- 3 装置的检验报告、出厂合格证及使用维护说明书等技术文件;
- 4 施工现场质量管理检查记录、调试报告等竣工资料。

6.0.3 探火管式气体灭火装置的竣工验收应符合下列规定:

- 1 二氧化碳探火管式气体灭火装置灭火剂储存容器内灭火剂的充装量,应按灭火剂储存容器总数(不足5个的按5个计)的20%称重抽查;
- 2 间接探火管式气体灭火装置应取1套进行模拟喷气试验;
- 3 灭火剂储存容器的数量、型号、规格、标志、安装位置和安装质量应符合标准要求;
- 4 六氟丙烷、七氟丙烷和全氟己酮探火管式气体灭火装置灭火剂储存容器内的储存压力应逐个检查并应符合设计要求;
- 5 探火管、释放管等装置组件应固定牢靠,安装质量和位置应符合规范要求;
- 6 容器阀的小球阀应处于常开状态并用专用铅封封好;
- 7 探火管终端压力表的压力不应小于1.0MPa。

6.0.4 验收完成后应按本标准附录A填写验收记录。

6.0.5 场所配置的探火管式气体灭火装置，经抽查全数合格时，探火管式气体灭火装置验收合格。未经验收或验收不合格的探火管式气体灭火装置不得投入使用。

6.0.6 探火管式气体灭火装置验收合格后，应处于正常工作状态，并将警告标志贴在被保护区域或设备的明显处。

7 维护管理

7.0.1 探火管式气体灭火装置应进行维护管理。维护管理人员应熟悉装置的原理、性能、运行方式等，并应有维护管理记录。

7.0.2 每月应对灭火剂储存容器和探火管压力表进行检查，六氟丙烷、七氟丙烷和全氟己酮探火管式气体灭火装置采用查压力表法，储存容器压力表和探火管压力表的压力指示值应在绿色区域内；二氧化碳探火管式气体灭火装置储存容器内的压力，不得小于设计储存压力的 90%。当探火管式气体灭火装置设有警铃报警时，应检查警铃是否能够正常工作。

7.0.3 每季度应对装置组件进行检查并应符合下列规定：

1 检测储存的灭火剂量，二氧化碳探火管式气体灭火装置应采用称量法，储存容器称重值下降不应大于 10%；

2 灭火剂储存容器应无机械损伤、表面无锈蚀、涂层保护好、铭牌标志应清晰；

3 释放管应固定牢靠，无松动；

4 释放管上的喷嘴应无变形和损伤，孔口应无杂物堵塞。

7.0.4 每年应对探火管式气体灭火装置进行全面检查和维护，除应符合本标准第 7.0.2、7.0.3 条的要求外，尚应符合下列规定：

1 灭火剂储存容器应固定牢靠，无松动现象；各接口应耐久严密；

2 探火管无变形、腐蚀、损伤及老化现象。

7.0.5 探火管式气体灭火装置充装的灭火剂或装置组件等达到生产单位标示的使用期限前应更换。

附录 A 探火管式气体灭火装置竣工验收记录

表 A 探火管式气体灭火装置竣工验收记录

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	1、竣工验收申请报告； 2、施工设计文件、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等技术文件、技术手册； 4、施工记录； 5、调试报告； 6、管理、维护人员登记表。		
灭火剂储存容器检查	灭火剂储存容器的数量、型号、规格、标识、安装位置、灭火剂充装量、储存压力和安装质量。		
探火管式气体灭火装置安装及布置检查	1、探火管安装布置质量； 2、释放管及喷嘴安装质量； 3、探火管首端或终端压力表的压力（不小于 1.0MPa）； 4、被保护区域或设备外贴有警告标志； 5、容器阀的小球阀处于常开状态并封好； 6、储存容器泄压装置及泄压方向。		
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

本标准用词说明

1 为便于在执行本标准条文时区别对待,对要求严格程度不同的用词说明如下:

1) 表示很严格,非这样做不可的:

正面词采用“必须”;反面词采用“严禁”;

2) 表示严格,在正常情况下均应这样做的:

正面词采用“应”;反面词采用“不应”或“不得”;

3) 表示允许稍有选择,在条件许可时首先应先这样做的:

正面词采用“宜”;反面词采用“不宜”;

4) 表示有选择,在一定条件下可以这样做的,采用“可”。

2 条文中指明应按其他有关标准执行时的写法为:“应符合……的规定”或“应按……执行”。

引用标准名录

- 1 《二氧化碳灭火剂》 GB 4396
- 2 《二氧化碳灭火系统及部件通用技术条件》 GB 16669
- 3 《七氟丙烷（HFC227ea）灭火剂》 GB 18614
- 4 《六氟丙烷（HFC236fa）灭火剂》 GB 25971
- 5 《气体灭火系统及部件》 GB 25972
- 6 《全氟己酮灭火剂》 GB 45944
- 7 《铜及铜合金拉制管》 GB/T 1527
- 8 《钢质无缝气瓶 第1部分：淬火后回火处理的抗拉强度小于1100MPa的钢瓶》 GB/T 5099.1
- 9 《钢质焊接气瓶》 GB/T 5100
- 10 《铝合金无缝气瓶》 GB/T 11640
- 11 《输送流体用不锈钢无缝钢管》 GB/T 14976
- 12 《不锈钢焊接气瓶 第1部分：试验压力小于或等于6 MPa的气瓶》 GB/T 32566.1

福建省工程建设地方标准

探火管式气体灭火装置应用技术标准

DBJ/T 13-140-2026

条文说明

修 订 说 明

《探火管式气体灭火装置应用技术标准》DBJ/T 13-140-2026, 经福建省住房和城乡建设厅 2026 年 10 月 13 日以闽建科〔2026〕12 号文批准发布, 并经住房和城乡建设部备案, 备案号为 J11873-2026。

本标准是在《探火管感温自启动灭火装置设计、施工及验收规程》DBJ/T 13-140-2011 的基础上修订而成, 上一版的主编单位是福建省公安消防总队、福建省建筑设计研究院, 参编单位是福州大学土木工程学院、总参第六十三研究所试制工厂、江苏艾安消防设备有限公司、福建省工程建设科学技术标准化协会建筑水工业专业委员会、福州市建筑设计院、福建省闽武建筑设计院有限公司、嘉博(福建)联合设计有限公司、福建省清华建筑设计院有限公司、厦门合道工程设计集团有限公司、福建省电力勘测设计院、福建省机电建筑设计研究院、福建海峡建筑设计规划研究院、龙岩市建筑设计研究院, 主要起草人是连长华、程宏伟、刘德明、吴王、池巧灵、黄文忠、李远志、周彬、游素珍、姜宏梁、孙玉新、陈耀辉、王俊、陈芬、高树新、杨昆卫、陈则忠、李益勤、李季、邱寿华、邱吉安、彭娟华、钟雄英、林晓、李莉、张希一。本次修订的主要技术内容是: 1. 增加第 3 章“探火管式气体灭火装置”; 2. 补充全氟己酮气体灭火剂作为探火管式气体灭火装置充装灭火剂; 3. 调整探火管式气体灭火装置单个防护区的最大容积; 4. 调整探火管式气体灭火装置中探火管的敷设要求; 5. 根据《福建省建设工程消防设计审查验收管理暂行规定》对验收章节进行了修订。

本标准修订过程中，编制组进行了广泛深入的调查研究，总结了我国工程建设的实践经验，同时参考了国外先进技术法规、技术标准，结合原规程在本省实施以来的实际应用情况，对探火管式气体灭火装置的设计、施工、验收以及维护管理全过程作出了规定，确保工程质量。

为便于广大设计、施工、科研、学校等单位有关人员在使用本标准时能正确理解和执行条文规定，《探火管式气体灭火装置应用技术标准》编制组按章、节、条顺序编制了本标准的条文说明，对条文规定的目的、依据以及执行中需要注意的有关事项进行了说明。但是，本条文说明不具备与标准正文同等的法律效力，仅供使用者作为理解和把握标准规定的参考。

目 次

1	总 则	27
2	术语和符号	29
2.1	术 语	29
3	探火管式气体灭火装置	31
3.1	灭火装置型式和构成	31
3.2	灭火剂和储存装置	31
3.3	组件、阀门和管路	32
4	设 计	35
4.1	一般规定	35
4.2	设计用量	37
4.3	装置布置	39
5	施 工	42
6	验 收	45
7	维护管理	47

1 总 则

1.0.1 本条规定了制订本标准的目的,即为了正确合理地使用探火管式气体灭火装置,减少火灾危害、保护人身和财产安全。

探火管式气体灭火装置是感温自启动的灭火设备,将传统的气体灭火系统对较大封闭空间的房间进行保护的方式,改为直接针对各种较小封闭空间的保护。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,探火管式气体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 灭火的针对性与有效性强

探火管式气体灭火装置是将探火管直接布置在易发生火灾的电子、电气设备内,并将其直接作为感温自启动火灾探测元件,特别是直接探火管式气体灭火装置可将探火管作为灭火剂喷放元件,利用探火管对温度的敏感性,一旦发生火灾,在探火管动作温度环境下,靠管内压力的作用,探火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,灭火的针对性和有效性更强,可迅速有效地探测及扑灭最初期的火灾,是一种早期灭火系统。

2 系统简单与成本低

探火管式气体灭火装置不需要设置专门的储瓶间,占地面积小;无需电源和复杂的电控设备及管线,无需专门的烟、温感探测器。系统只依靠探火管及灭火剂贮存容器、容器阀,利用自身储压的灭火剂就能将火灾扑灭在初期阶段。简化系统,施工简单,

节约了建筑面积，降低工程造价。

3 灭火剂用量小与灭火费用低

探火管式气体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 安全与环保

由于探火管式气体灭火装置是将灭火剂释放在有封闭外壳的机柜里，无论选用标准允许的哪一种灭火剂，即使稍有毒性，对现场人员的影响均较小，将危害减至最低，无须人员紧急疏散；同时，由于灭火剂用量的减少，减小了对环境的污染。

在工程设计中根据保护对象、火灾危险性以及防护区等特点，选择探火管式气体灭火装置的型式，积极采用先进的防火技术，做到防患于未然，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、保障人民生命财产安全具有重大意义。

1.0.2 探火管式气体灭火装置通常采用的灭火介质有：二氧化碳、六氟丙烷、七氟丙烷以及近年使用的全氟己酮等类型。在探火管式灭火装置的产品标准中，灭火剂尚包括了干粉、超细干粉等灭火剂。近年工程应用实践表明，目前主要应用的灭火剂类型仍为气体灭火剂，而且，不同厂家干粉灭火剂经权威机构认证合格的灭火浓度差别较大，设计参数难以统一确定。从可靠性方面考虑，本标准将灭火介质的范围限定在常用的气体灭火剂范围，以确保灭火的安全性。目前，国内已有二氧化碳、七氟丙烷等气体作为灭火剂的探火管式气体灭火装置的工程实例。

1.0.3 设置探火管式气体灭火装置涉及的专业较多，范围较广，本标准只规定了该装置特有的设置技术要求，在探火管式气体灭火装置的工程应用过程中，同时还应符合国家、行业和福建省现行有关标准的规定。

2 术语和符号

2.1 术 语

2.1.2~2.1.4 探火管采用一种软性非金属合成材料，外观似一根普通塑料管，它集长时间抗漏性、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。探火管不受任何位置的影响，可伸进各种窄小和复杂空间或设备内，具有特殊线性感应的特点。

单套装置探火管的最大长度为 25m，充气压力不小于 1.0MPa，在 -20℃~55℃ 的环境中使用。其最大特点就是对温度的感知非常灵敏，静态动作温度不超出生产单位公布的探火管动作温度值的 ($1\pm 10\%$)，且不应大于 180℃。

直接探火管式气体灭火装置结构（图 1）。

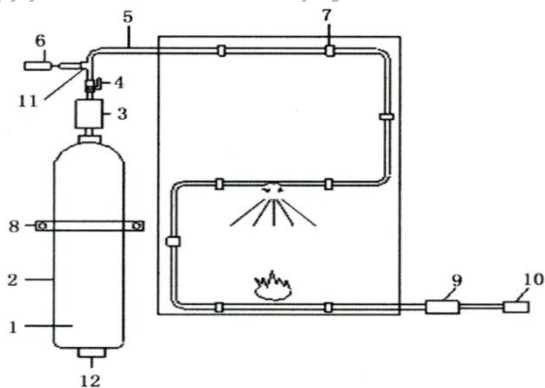


图 1 直接探火管式气体灭火装置

1—灭火剂；2—灭火剂储存容器；3—容器阀；4—高压小球阀；5—探火管；6—压力表；
7—管道固定夹；8—瓶箍；9—压力开关；10—警铃；11—探火管三通接头；12—瓶托

间接探火管式气体灭火装置结构（图2）。

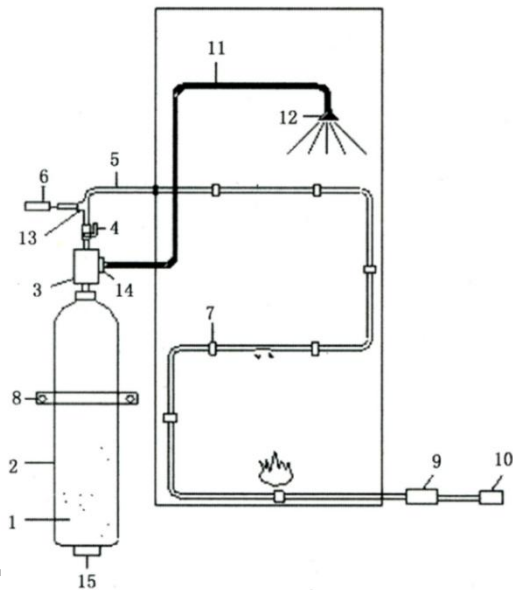


图2 间接探火管式气体灭火装置

1—灭火剂；2—灭火剂储存容器；3—容器阀；4—高压小球阀；5—探火管；
6—压力表；7—管道固定夹；8—瓶箍；9—压力开关；10—警铃；
11—释放管；12—喷嘴；13—探火管三通接头；14—转换接头；15—瓶托

3 探火管式气体灭火装置

3.1 灭火装置型式和构成

3.1.1 探火管式气体灭火装置分为直接探火管式气体灭火装置和间接探火管式气体灭火装置，由灭火剂储存容器、容器阀、探火管、压力显示器、管路、喷嘴等部件构成。

直接探火管式气体灭火装置是将探火管通过容器阀连接到灭火剂储存容器上，遇火时探火管在受热温度最高处自动爆破，使探火管中的压力下降，打开容器阀，通过探火管的爆破孔释放灭火剂，实施灭火。

间接探火管式气体灭火装置是将探火管通过容器阀连接到灭火剂储存容器上，遇火时探火管在受热温度最高处自动爆破，使探火管中的压力下降，打开容器阀，灭火剂通过释放管从喷嘴释放实施灭火。

3.1.3 探火管式气体灭火装置上设置的铭牌应标明：装置名称、型号规格、储存压力、灭火剂充装质量、静态动作温度、安全泄放装置泄放压力、灭火剂有效期、工作温度范围、执行标准代号、制造商、生产厂、出厂日期等。

3.2 灭火剂和储存装置

3.2.2 表 3.2.2 全氟己酮灭火剂部分物理化学性能摘自国际标准 ISO/DIS 14520-5:2018（E）。

3.2.3 探火管式气体灭火装置的储存容器用于储存灭火剂，是受

压力容器，长期承受一定的高压气体，对耐压强度、气密性能和耐腐蚀性能等有较高的要求。常用的灭火剂储存容器有钢质无缝气瓶及钢质焊接气瓶两种。二氧化碳探火管式气体灭火装置的最大工作压力为 12.4MPa，其灭火剂储存容器的耐压性能要求高，所以应采用钢质无缝气瓶，并应符合现行国家标准《钢质无缝气瓶 第 1 部分：淬火后回火处理的抗拉强度小于 1100MPa 的钢瓶》

GB/T 5099.1 的规定。六氟丙烷和七氟丙烷探火管式气体灭火装置的最大工作压力不超过 6.7MPa，其灭火剂储存容器选用钢质焊接气瓶可以满足要求，其钢瓶应符合现行国家标准《钢质焊接气瓶》GB/T 5100 的规定。根据全氟己酮在不同充装条件下对金属材质相容性试验结果，优先推荐使用 S31603 不锈钢气瓶、铝合金无缝气瓶；根据全氟己酮在不同充装条件下对橡胶材质相容性试验结果，密封件宜采用三元乙丙橡胶。

灭火剂储存容器还应符合现行国家标准《气体灭火系统及部件》GB 25972 中灭火剂储存容器的密封要求、强度要求、抗震要求和温度循环泄漏要求等。

3.3 组件、阀门和管路

3.3.1 规定探火管的公称动作温度上限值，是考虑到探火管探测火灾的灵敏性和准确性，防止出现误动作。

探火管的工作压力不应小于 1.5MPa，是对探火管的性能要求，对应充装氮气的工作温度为 20℃。当环境温度在 0~50℃变化时，探火管内氮气压力会随之变化，因此生产企业以探火管的充气压力为基础，计算出 0~50℃的压力值，以此确定压力表的红绿分区，探火管的充气压力为生产企业公布值，不同充气压力红绿区不同。

试验证明，探火管内充气压力对其爆破口的形状起着重要的作用。探火管内充气压力若小于充气压力表绿区值时，探火管不

能形成正常的爆破口，影响灭火剂的喷放，也可能引起容器阀误动作。

在选择探火管的工作压力时，还应考虑灭火装置的最大工作压力和容器阀的释放速率，避免压力超过探火管的爆破压力。

3.3.3 探火管式气体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维护。

容器阀的阀体材料应采用奥氏体不锈钢或铜合金材料。容器阀压力配置要求是为了保证装置能够满足系统安全、可靠运行的需求，将灭火剂输送至防护区和保护对象处及时扑灭火灾。储存灭火剂容器上的容器阀的公称压力除应达到相应的工作压力要求外，性能方面尚应符合强度要求、密封要求、超压要求、最大和最小工作压力下动作要求、工作可靠性要求以及耐腐蚀性能（耐盐雾腐蚀性能、耐应力腐蚀性能和耐二氧化硫腐蚀性能）等方面的要求。具体要求可按现行国家标准《气体灭火系统及部件》GB 25972 的规定执行。

容器阀与探火管连接处设检修关断装置的目的是为了灭火装置安装和检修方便。

3.3.5 管道的工作压力配置是为了保证气体输送管路、管件能够满足装置最大工作压力的承压要求，保证系统安全、可靠运行和灭火剂输送。管路、管件的允许工作压力除应达到相应的工作压力要求外，性能方面尚应符合强度要求、密封要求以及耐腐蚀等方面的要求。具体要求可按现行国家标准《气体灭火系统及部件》GB 25972 的规定执行。

3.3.6 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，避免因灭火剂泄漏过多致使在发生火灾时影响灭火效果。安装在灭火装置中具有泄漏报警功能的压力显示器，当瓶组内压力损失达到储存温度条件下工作压力的 10%或低于最小工作压力时，应能可靠报警。

探火管作为火灾的探测元件，其管道内必须保持一定的压力，

才能有效探测到火灾，并将探火管爆破，为保证其有效性，防止压力泄漏，在探火管的尾端连接一个压力显示器，通过检查压力显示器来检查探火管内的压力，观察其压力变化。

福建省住房和城乡建设厅
信息公开浏览专用

4 设 计

4.1 一般规定

4.1.1 选择探火管式气体灭火装置时，装置的型式、采用的灭火剂类型、探火管的布置方法、灭火剂储存容器的设置位置等应与保护对象火灾特点相适应。

4.1.2 国家标准《二氧化碳灭火系统设计规范》GB 50193-93（2010年版）中第1.0.4条第3款规定二氧化碳灭火系统可扑救“固体表面火灾及棉毛、织物、纸张等部分固体深位火灾”。本标准规定二氧化碳探火管式灭火装置只用于扑救可燃固体的表面火灾，主要考虑二氧化碳探火管式灭火装置应用条件，其主要用来扑救初期火灾，不能满足现行国家标准《二氧化碳灭火系统设计规范》GB 50193中扑灭深位火灾时系统喷射方式、喷射时间和抑制时间的要求。

4.1.3 扑救有供应源的可燃气体、易燃或可燃液体火灾时，应采用间接式探火管灭火装置，灭火装置启动前，必须切断可燃气体、易燃或可燃液体的供应源。否则，不得在此类场所使用探火管式灭火装置进行消防保护。

4.1.4 各行业对精密仪器有着严格界定，如大型电子天平、大型天文望远镜等。二氧化碳探火管式气体灭火装置不得用于精密仪器室内设备的保护，主要是考虑二氧化碳释放时产生冷凝水对精密仪器室内设备的可能影响。精密仪器不包括配电柜等普通电气设备。

4.1.6 本条规定了适宜设置探火管式灭火装置的常见场所。

探火管式气体灭火装置轻巧、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，之所以采取探火管式气体灭火装置保护，其主要目的是保护这些场所内的设备免受火灾危害，而且在这些场所内，具有火灾危险性的也主要是要保护的设备。国家标准《建筑设计防火规范》GB 50016-2014（2018 年版）第 351 页第 8.3 节条文说明也有相同的规定：“……。如在有的场所空间很大，只有部分设备是主要的危险源并需要灭火保护，或建筑内只有少数面积较小的场所内的设备需要保护时，可对该局部危险性大的设备采用火探管、气溶胶、超细干粉等小型自动灭火装置进行局部保护，而不必采用大型自动灭火系统保护整个空间的方法。……”。

本条规定的场所内有火灾危险性的设备，采用探火管式气体灭火装置进行保护，既可早期扑灭火灾又可降低消防设备的投入。

上述场所选用灭火剂时应满足本标准第 4.1.2~4.1.5 条的要求。

4.1.7 探火管式气体灭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。它将较小空间或较大空间内的较小设备作为防护区，能快捷地扑灭初期火灾。直接探火管式气体灭火装置的单个防护区容积不应大于 6m^3 ，间接探火管式气体灭火装置的单个防护区容积不应大于 60m^3 。防护区应有实际的底面，且不能关闭的开口面积不应大于总内表面积的 1%。

4.1.9 探火管式气体灭火装置直接把围护结构作为防护区，应符合现行国家标准《气体灭火系统设计规范》GB 50370 对围护结构的耐火极限、允许压强等提出的要求，本条的要求与现行国家标准《气体灭火系统设计规范》GB 50370 一致。

4.1.11 场所应根据是否有人停留、场所通风情况及灭火剂释放量、设备外壳密封度等情况综合考虑是否设置喷放指示灯。

4.2 设计用量

4.2.1 不同的灭火设计浓度对应不同的灭火剂最小设计量，表 4.2.1 中仅给出供设计人员直接选用的灭火剂最小设计量，但仍需根据不同的火灾性质来计算得到合理的灭火剂设计量。

选用二氧化碳作为灭火剂，根据国家标准《二氧化碳灭火系统设计规范》GB 50193-93（2010 年版）第 3.2.3 条给出的公式计算二氧化碳灭火剂设计用量。

电器开关和配电室的物质系数 $K_b=1.2$ ，设计浓度 C 为 40%，面积系数 K_1 取 0.2kg/m^2 ，体积系数 K_2 取 0.7kg/m^3 ，假设防护区是边长为 1m 的正方体，不开口，折算面积 A 为 6m^2 ，防护区净容积 V 为 1m^3 ，二氧化碳灭火剂设计用量 M 为 2.28kg ，因此，确定灭火剂最小设计量为 2.28kg/m^3 是可以满足电器开关和配电室灭火要求的。

选用六氟丙烷作为灭火剂，由于国内暂无六氟丙烷灭火剂用量的计算公式，该值依据 NFPA2001 给出的公式进行计算，计算结果见表 1。灭火设计浓度为 10%、防护区最低温度为 20°C 时，灭火剂最小设计量为 0.727kg/m^3 ，灭火设计浓度为 9%、防护区最低温度为 20°C 时，灭火剂最小设计量为 0.647kg/m^3 。因此，确定灭火剂最小设计量为 0.65kg/m^3 针对大部分火灾类型是可以满足灭火要求的。

表 1 六氟丙烷不同计算参数下的灭火剂设计用量 (kg/m^3)

温度 ($^\circ\text{C}$)	灭火设计浓度 (%)						
	6	7	8	9	10	11	12
0	0.4531	0.5344	0.6173	0.7021	0.7888	0.8774	0.9681
5	0.4436	0.5231	0.6043	0.6873	0.7721	0.8589	0.9476
10	0.4345	0.5123	0.5919	0.6732	0.7563	0.8413	0.9282
15	0.4258	0.5021	0.5801	0.6598	0.7412	0.8245	0.9097
20	0.4176	0.4924	0.5689	0.6470	0.7269	0.8086	0.8921

注：1 表中数据系在海拔高度为 0 下计算得到，若海拔高度有变化时，可将表中数据乘以海拔高度修正系数即可，海拔高度修正系数参见《气体灭火系统设计规范》GB 50370-2005 附录 B；

- 2 设计时应根据防护区最低环境温度选用；
- 3 灭火剂在一定条件下的质量体积根据 NFPA2001 提供的 $S=0.1413+0.0006t$ 计算。

选用七氟丙烷作为灭火剂，根据国家标准《气体灭火系统设计规范》GB 50370-2005 提供的公式进行计算，计算结果见表 2。灭火设计浓度为 10%、防护区最低温度为 20℃时，灭火剂最小设计量为 0.810kg/m³，灭火设计浓度为 9%、防护区最低温度为 20℃时，灭火剂最小设计量为 0.721kg/m³，灭火设计浓度为 8%、防护区最低温度为 20℃时，灭火剂最小设计量为 0.634kg/m³。因此，确定灭火剂最小设计量为 0.72kg/m³ 针对大部分火灾类型是可以满足灭火要求的。

表 2 七氟丙烷不同计算参数下的灭火剂设计用量（kg/m³）

温 度 (℃)	灭火设计浓度 (%)							
	6	7	8	9	10	10.5	11	12
—10	0.524	0.618	0.714	0.812	0.912	0.963	1.015	1.120
—5	0.513	0.605	0.699	0.795	0.894	0.944	0.994	1.097
0	0.503	0.593	0.685	0.779	0.876	0.924	0.974	1.075
5	0.493	0.581	0.672	0.764	0.858	0.906	0.955	1.053
10	0.483	0.570	0.659	0.749	0.842	0.889	0.936	1.033
15	0.474	0.559	0.646	0.735	0.826	0.872	0.918	1.013
20	0.465	0.549	0.634	0.721	0.810	0.855	0.901	0.994

注：1 表中数据系在海拔高度为 0 下计算得到，若海拔高度有变化时，可将表中数据乘以海拔高度修正系数即可，海拔高度修正系数参见《气体灭火系统设计规范》GB 50370-2005 附录 B；

- 2 设计时应根据防护区最低环境温度选用；
- 3 灭火剂在一定条件下的质量体积根据国家标准《气体灭火系统设计规范》GB 50370-2005 提供的 $S=0.1269+0.000513t$ 计算。

选用全氟己酮作为灭火剂，根据福建省地方标准《柜式全氟己酮灭火装置设计规程》DB35/T 2306-2026 提供的公式进行计算：

$$W = K \times \frac{V}{S} \times \frac{C_1}{100 - C_1} \quad (1)$$

其中， $S=0.0664+0.000274 \times T$ ，当 $T=20\text{ }^{\circ}\text{C}$ ， $K=1$ 时， $S=0.07188$ 。高低压配电室等防护区灭火设计浓度采用 8.5%，计算得出灭火设计用量 W 为 1.292kg，因此，确定灭火剂最小设计用量为 1.29kg/m³。

探火管最大长度不应超过生产厂家检测报告中探火管最大长度。

4.2.2~4.2.4 规定了探火管式气体灭火装置的灭火剂设计用量、实际用量的计算方法。设计时，应根据装置的主要规格，选择的储存容器的灭火剂充装总量应大于灭火剂设计用量，且防护区实际应用的浓度不应大于灭火设计浓度的 1.1 倍。

4.3 装置布置

4.3.2 间接探火管式气体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，为了保证能在一定的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的任何部位都在喷嘴的覆盖面积之内，不应出现空白。喷嘴的有效保护半径可参照表 3。

表 3 喷嘴对应有有效保护半径

灭火剂类型	喷嘴与被保护物体顶面距离 (m)	喷嘴对应有有效保护半径 (m)
二氧化碳 (CO ₂)	2.0	3.54
	2.5	4.95
六氟丙烷 (HFC-236fa)	1.0	3.54
	2.0	4.95
七氟丙烷 (HFC-227ea)	1.0	3.54
	2.0	4.95

由于目前全氟己酮探火管式气体灭火装置喷嘴没有检验合格报告，若后期厂家能提供喷嘴合格检验报告，喷嘴有效保护半径以检验报告为准。

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

4.3.4 探火管本身很细很柔软，可以很方便地进行布置。由于不同位置的热烟气聚集速度不同，上方比侧面和下方对温度的感知更灵敏。应尽可能将探火管布置在防护区内的上方，同时对探火管布置在侧面和下方提出了更小的间距要求。探火管之间的距离不应大于 1m，以便对温度作出快速感应。

典型的探火管布置（图 3）。

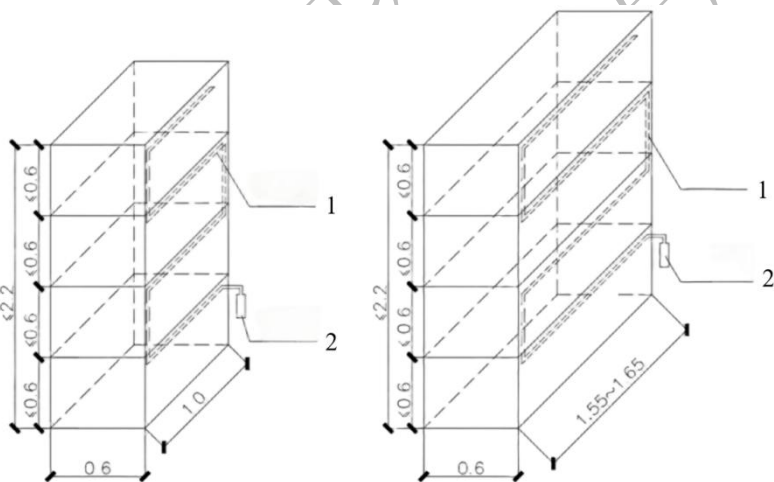


图 3 典型的探火管布置示意图

1—探火管；2—灭火剂容器

4.3.5 探火管有效使用长度指容器阀到探火管末端的长度，参照本标准表 4.2.1 中探火管最大长度。

4.3.7 要求探火管式气体灭火装置的组件均应设一定数量的备

品备件，以便在日常使用中，因火灾或其他原因损伤装置的组件时能够及时更换。

福建省住房和城乡建设厅
信息公开浏览专用

5 施 工

5.0.1 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，规定了探火管式气体灭火装置的基本设计参数，设计依据和设备材料等，如规定了灭火剂设计用量，灭火剂实际用量，灭火剂的储存压力，容器的布置与固定方式，探火管的布置、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，它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、操作条件和材质是相同的，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出具的同批产品检验报告与合格证。

5.0.2 本条规定了探火管式气体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，并能保护螺纹或密封面。

铭牌及其内容是由生产厂封贴标注的，它真实地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，应清晰且符

合设计要求。

5.0.4 本条规定了灭火剂储存容器的安装要求。

充装好的灭火剂储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或安全事故。安装灭火剂储存容器时，应检查瓶体是否有附着物或拖曳物，避免在安装时意外打开瓶体，造成灭火剂释放或泄漏。

在灭火剂储存容器安装就位前接入探火管，可能造成探火管的损坏，所以应在灭火剂储存容器安装好后再接入探火管。

灭火剂储存容器在施放灭火剂时，由于储存压力较高，释放时间很短，因而会产生较大冲击，且储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，储存容器应采用耐久支架可靠固定，且应做防腐处理。

探火管式气体灭火装置的灭火剂储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，对压力表的安装高度和方向作此要求。在储存容器的标牌上，要求标明每只储存容器的编号、灭火剂的充装量、充装日期和储存压力等。

5.0.5 本条规定了探火管及释放管的安装要求。

探火管及释放管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。

探火管的连接接头分为：贯穿接头、双向接头、直接头、三通、四通 5 种。释放管接头分为：贯穿接头、双向接头、直接头、三通、四通、90°弯头 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，尽量减少接头的使用数量。

探火管从固定的灭火剂储存容器开始顺着被保护区域的上方铺设；探火管需采用固定夹子固定，每个夹子之间的距离不应大于 500mm。若探火管需穿过墙壁，应采用专用的探火管保护件或

接头以防止磨损探火管；探火管的最小可弯曲半径不应小于 30mm 是最低要求，外径的 15 倍远大于 30mm，有条件可弯曲半径宜大于外径的 15 倍；探火管的末端宜有一个终端压力表，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；探火管不应紧贴在超过 80℃的物体表面。

释放管每个固定夹子之间的距离不应大于 1500mm，喷嘴离保护对象不应大于 2500mm。如需穿过墙壁，应安装专用接头或保护件，以便固定释放管。

探火管作为火灾的探测元件，其管道内必须保持一定的压力，才能有效探测到火灾，并将探火管爆破，为保证其有效性，防止压力泄漏，在探火管的末端连接一个压力表，通过观察压力表来检查探火管内的压力变化。将探火管充压至不小于 1.0MPa（氮气）并置于 20℃的环境温度中 6h 后，观察探火管上的压力表，若压力没有下降，表明无泄漏。

6 验 收

6.0.1 探火管式气体灭火装置的验收,是对其工程设计、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单位参加,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,以保证经验收后的探火管式灭火装置能可靠地投入运行,起到预期的保护作用。

6.0.2 本条规定了探火管式气体灭火装置验收之前,施工单位应提交的技术资料。

完整的技术资料是对工程建设项目的设计和施工实施有效监督的基础,是竣工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。

6.0.3 本条规定了探火管式气体灭火装置的验收要求。

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。

灭火剂储存容器的数量、型号和规格、固定方式、油漆和标志、灭火剂的充装量和储存压力,以及灭火剂储存容器的安装质量应符合设计要求,并应符合本标准的要求。

二氧化碳临界温度为 31.26°C ,在临界温度以下,二氧化碳以气液两相存在,在临界温度以上为气态,压力发生剧变,不适用压力观测法,通常配置称重装置,称重装置具备泄漏报警功能;七氟丙烷等卤代烷气体灭火系统泄漏反映为压力下降和失重,可通过压力计检查或称重检查。

规定了间接探火管式气体灭火装置模拟试验的依据和方法。直接探火管式气体灭火装置进行模拟喷放试验不易操作,因为灭

火装置动作时，探火管会被破坏，更换探火管在实际工程中较困难。另外，直接探火管式气体灭火装置进行模拟喷放试验后，需重新更换探火管，更换后的探火管与试验探火管不具有同一性。

检查探火管、释放管是否按本标准的要求进行布置及安装；检查首端或终端压力表的指针是否不小于 1.0MPa，并在压力表面上将指针的位置做记号，按 10min/m 算出所需时间，再检查探火管是否有泄漏；如探火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和探火管连接处的小球阀封于常开状态。

6.0.4 本条规定了探火管式气体灭火装置验收后，应提交验收记录，该记录是验收情况的记录和总结，也是竣工时所必须履行的手续。

6.0.6 由于探火管式气体灭火装置没有专门的储瓶间，装置验收合格后，应在现场设置明显的标志。标志必须醒目，并应确实起到提示与警示的作用。实践中，许多施工单位在验收合格后，为防止误喷放，未将探火管式气体灭火装置恢复到工作状态，影响灭火装置的正常使用，存在安全隐患，故作此规定。

7 维护管理

7.0.1~7.0.4 探火管式气体灭火装置属中、高压系统，能否正常发挥作用，平时的维护管理是关键环节，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、维护和记录，便于判断装置运行是否正常，并为今后的维护管理积累必要的资料。

根据探火管式气体灭火装置的产品特点，本标准还规定了装置需要检查的间隔时间和检查的内容。

7.0.5 探火管有损伤或根据本标准第 5.0.5 条，充气压力不小于 1.0MPa，6 小时后压力有下降表示漏气，也需要更换探火管。