

天 津 市 地 方 标 准

DB12/T 1446—2025

全氟己酮灭火系统设计施工及验收技术规范

Specification for design, installation and commissioning of perfluorohexanone fire  
extinguishing systems

2025-06-04 发布

2025-07-05 实施

天津市市场监督管理委员会 发 布

目 次

前言 ..... II

1 范围 ..... 1

2 规范性引用文件 ..... 1

3 术语和定义 ..... 1

4 系统设计 ..... 2

5 系统构成 ..... 6

6 操作与控制 ..... 7

7 安全要求 ..... 8

8 系统施工 ..... 8

9 系统验收 ..... 12

10 维护管理 ..... 13

附录 A（规范性） 灭火浓度和惰化浓度..... 14

附录 B（规范性） 海拔高度修正系数..... 15

附录 C（资料性） 施工检查检验记录..... 16

附录 D（资料性） 验收记录..... 20

附录 E（资料性） 维护管理记录..... 21

## 前 言

本文件按照GB/T 1.1—2020《标准化工作导则 第1部分：标准化文件的结构和起草规则》的规定起草。

本文件由天津市消防救援总队提出并归口。

本文件起草单位：应急管理部天津消防研究所、天津市消防救援总队、中国安全生产科学研究院、中国民航大学、天津大学、天津盛达安全科技有限责任公司、天津市消防协会、天津市兆龙软件开发有限公司、中化蓝天集团有限公司。

本文件主要起草人：张文彬、刘婷、郝婵媛、房琳、杨晶晶、许艳红、周源、王禹晨、王同喜、李春强、许家杰、宋文琦、王婕、高振锡、李建、李秀涛、李凤臣、李小斌、王煜彤、王志双、倪航。

# 全氟己酮灭火系统设计施工及验收技术规范

## 1 范围

本文件规定了全氟己酮灭火系统设计、施工、验收和维护的技术要求。

本文件适用于新建、扩建、改建的工业和民用建筑中设置的全氟己酮灭火系统的设计、施工、验收和维护。

## 2 规范性引用文件

下列文件中的内容通过文中的规范性引用而构成本文件必不可少的条款。其中，注日期的引用文件，仅该日期对应的版本适用于本文件；不注日期的引用文件，其最新版本（包括所有的修改单）适用于本文件。

GB/T 3864 工业氮  
GB/T 5310 高压锅炉用无缝钢管  
GB/T 8163 输送流体用无缝钢管  
GB/T 12244 减压阀一般要求  
GB/T 14976 流体输送用不锈钢无缝钢管  
GB 50116 火灾自动报警系统设计规范  
GB 50166 火灾自动报警系统施工及验收标准  
GB 50263 气体灭火系统施工及验收规范  
GB 50370 气体灭火系统设计规范  
GB 55036 消防设施通用规范  
TSG 21 固定式压力容器安全技术监察规程  
TSG 23 气瓶安全技术规程

## 3 术语和定义

GB 50370和GB 50263界定的以及下列术语和定义适用于本文件。

### 3.1

**全氟己酮灭火剂** perfluorohexanone fire extinguishing agent

全氟己酮含量不少于99.0%的灭火剂。

### 3.2

**全氟己酮灭火系统** perfluorohexanone fire extinguishing system

灭火剂介质为全氟己酮灭火剂，由全氟己酮灭火装置、控制系统、控制阀、管网和灭火剂释放装置等组成的灭火系统。

### 3.3

**外贮压全氟己酮灭火系统** external pressurized perfluorohexanone fire extinguishing system

气体灭火系统动作时，全氟己酮灭火剂瓶组中的灭火剂由外置的驱动气体瓶组按设计压力对其进行增压并输送的系统。

## 3.4

**防护区** **protected enclosure**

满足全淹没灭火系统要求的有限封闭空间。

## 3.5

**保护对象** **protected object**

被局部应用灭火系统保护的目的地物。

## 3.6

**保持时间** **hold time**

在防护区设计保护高度内维持不低于85%的设计灭火浓度，使火灾完全熄灭不复燃所需的时间。

## 3.7

**驱动气体瓶组** **expellant gas cylinder**

外贮压全氟己酮灭火系统中，储存用于推动灭火剂流动的压力气体瓶组。

## 3.8

**启动气体瓶组** **actuating gas cylinder**

储存用于直接启动系统的压力气体瓶组。

## 4 系统设计

## 4.1 一般规定

## 4.1.1 全氟己酮灭火系统适用于扑救下列火灾：

- a) 固体表面火灾；
- b) 工作电压低于 400 V 的电气火灾；
- c) 液体火灾；
- d) 可切断气源的气体火灾。

## 4.1.2 全氟己酮灭火系统不适用于扑救下列火灾：

- a) 含氧化剂的化学制品及混合物火灾，如硝化纤维、硝酸钠等；
- b) 活泼金属火灾，如钾、钠、镁、钛、锆、铀等；
- c) 金属氢化物火灾，如氢化钾、氢化钠等；
- d) 可自行分解的化学物质火灾，如过氧化氢、联胺等。

## 4.1.3 有人场所全氟己酮灭火剂的灭火设计浓度或实际使用浓度不应大于有毒性反应浓度（LOAEL 浓度）。

## 4.1.4 外贮压全氟己酮灭火系统的管网设计，应经试验确定。

## 4.1 全淹没灭火系统

## 4.1.1 有爆炸危险的气体、液体类火灾的防护区，应采用惰化设计浓度；无爆炸危险的气体、液体类火灾和固体类火灾的防护区，应采用灭火设计浓度。灭火浓度、惰化浓度应按附录 A 中的规定取值。附录 A 中未列出的，应经试验确定。

## 4.1.2 系统的灭火设计浓度不应小于灭火浓度的 1.3 倍，系统的惰化设计浓度不应小于惰化浓度的 1.1 倍。

## 4.1.3 几种可燃物共存或混合时，灭火设计浓度或惰化设计浓度，应按其中最大的灭火设计浓度或惰化设计浓度确定。

## 4.1.4 防护区的划分应符合下列规定：

- a) 防护区宜以固定的单个封闭空间划分,当同一区间的吊顶层和地板下需同时保护时可合为一个防护区;
- b) 当采用管网灭火系统时,一个防护区的面积不宜大于 500 m<sup>2</sup>,容积不宜大于 2000 m<sup>3</sup>;
- c) 当采用预制灭火装置时,一个防护区的面积不应大于 250 m<sup>2</sup>,容积不应大于 1000 m<sup>3</sup>。
- 4.1.5 防护区的围护结构及门、窗的耐火极限不应低于 0.50 h,吊顶的耐火极限不应低于 0.25 h;围护结构及门窗的允许压强不宜小于 1200 Pa。
- 4.1.6 防护区的最低环境温度不宜低于 0 °C,当环境温度低于 0 °C时,相关设计要求应经试验确认。
- 4.1.7 净空高度大于 3m 的防护区,其内部可燃物的最大高度不宜超过防护区净空高度的 75%,超出时,应采取延缓灭火剂沉降的措施。
- 4.1.8 防护区灭火时应保持封闭条件,防护区内除泄压口外的开口应能自行关闭。
- 4.1.9 防护区应设置泄压口,并宜设在外墙上,其位置应位于防护区净高的 2/3 以上,且泄压口的底边不应低于被保护对象。泄压口的位置应避免喷头喷射时的气流直接从泄压口流出。
- 4.1.10 泄压口的面积,应按公式(1)计算:

$$F_x = 0.1 \frac{Q_x}{\sqrt{P_f}} \dots \dots \dots (1)$$

$F_x$ ——泄压口面积, m<sup>2</sup>;

$Q_x$ ——全氟己酮灭火剂在防护区的平均喷放速率, kg/s;

$P_f$ ——围护结构承受内压的允许压强, Pa。

- 4.1.11 在通讯机房和电子计算机房等防护区,设计喷放时间不应大于 8 s;在其他防护区,设计喷放时间不应大于 10 s。
- 4.1.12 灭火系统的设计温度,应采用 20 °C。
- 4.1.13 采用内贮压全氟己酮灭火系统的防护区,其管道内容积不宜超过该防护区灭火剂贮存量体积的 80%,不应超过该防护区灭火剂贮存量体积的 100%。
- 4.1.14 防护区灭火设计用量或惰化设计用量应按公式(2)计算:

$$W = K \times \frac{V}{S} \times \frac{C_1}{100 - C_1} \dots \dots \dots (2)$$

式中:

$W$ ——防护区全氟己酮灭火剂灭火或惰化设计用量 (kg);

$C_1$ ——灭火设计浓度或惰化设计浓度 (%);

$S$ ——灭火剂过热蒸气在 101 kPa 和防护区最低环境温度下的比容 (m<sup>3</sup>/kg);

$V$ ——防护区的净容积 (m<sup>3</sup>);

$K$ ——海拔高度修正系数,应按附录B的规定取值。

- 4.1.15 灭火剂在 101 kPa 大气压不同温度下的过热蒸气比容,应按公式(3)计算:

$$S = K_1 + K_2 T \dots \dots \dots (3)$$

式中:

$T$ ——防护区内最低环境温度 (°C);

$K_1$ ——系数取值,  $K_1=0.0664$ ;

$K_2$ ——系数取值,  $K_2=0.000274$ 。

- 4.1.16 系统灭火剂的储存量应为防护区的灭火设计用量或惰化设计用量、贮存容器内的灭火剂剩余量和管道内的灭火剂剩余量之和。贮存容器内的灭火剂剩余量,可按贮存容器内引升管管口以下的容器容积量换算,均衡管网和只含一个封闭空间的非均衡管网,其管网内的灭火剂剩余量均可不计,防护区中含两个或两个以上封闭空间的非均衡管网,其管网内的灭火剂剩余量,可按各支管与最短支管之间长

度差值的容量量计算。

4.1.17 喷头的最大保护高度和保护半径，应符合下列规定：

- a) 最大保护高度不宜大于 5 m；
- b) 最小保护高度不应小于 0.3 m；
- c) 喷头保护半径不宜大于 5 m。

4.1.18 管网式灭火系统喷头宜贴近防护区顶面安装，距顶面的最大距离不宜大于 0.5 m；

4.1.19 当喷头布置不符合 4.2.17、4.2.18 要求时，应经试验确定具体参数。

4.1.20 一个防护区设置的预制灭火系统，其装置数量不应超过 10 台，每台预制灭火装置的保护容积不宜大于 100m<sup>3</sup>。

4.1.21 预制灭火系统装置喷头前 0.8 m 范围内应无影响喷头喷射的障碍物，装置的设置应满足防护区内灭火剂均匀释放的要求。

4.1.22 同一防护区内的预制灭火系统装置多于 1 台时，应能同时启动，其动作响应时差不得大于 2 s。

4.1.23 保持时间应符合下列规定：

- a) 固体表面火灾，宜采用 10 min；
- b) 通信机房、电子计算机房内的电气设备火灾，宜采用 5 min；
- c) 气体和液体火灾，不应小于 1 min。

## 4.2 局部应用灭火系统

4.2.1 局部应用灭火系统的设计可采用面积法或体积法。当保护对象的着火部位是比较平直的表面时，宜采用面积法；当着火对象为不规则物体时，应采用体积法。

4.2.2 当采用面积法设计时，应符合下列规定：

- a) 保护对象计算面积应取被保护表面整体的垂直投影面积；
- b) 架空型喷头应以喷头的出口至保护对象表面的距离确定设计流量和相应的正方形保护面积；槽边型喷头保护面积应由设计选定的喷头设计流量确定；
- c) 喷头非垂直布置时的设计流量和保护面积应与垂直布置的相同；
- d) 喷头宜等距布置，以喷头正方形保护面积组合排列，并应完全覆盖保护对象。

4.2.3 当采用体积法设计时，应符合下列规定：

- a) 保护对象的计算体积应采用假定的封闭罩的体积。封闭罩的底应是保护对象的实际底面；封闭罩的侧面及顶部当无实际围封结构时，它们至保护对象外缘的距离不应小于 0.6 m。
- b) 喷头的布置与数量应使喷射的全氟己酮分布均匀，并满足设计流量的要求。

4.2.4 局部应用喷头的最大、最小安装高度和最大、最小保护半径，应经试验确认。

4.2.5 保护对象是电气设备时，全氟己酮灭火剂的单位体积喷射率宜按 1 kg/(s·m<sup>3</sup>) 计算。对于其他保护对象，其单位体积喷射率应经试验确定。

4.2.6 局部应用灭火系统的全氟己酮系灭火剂喷射时间不宜小于 15 s。对于燃点温度低于沸点温度的液体和可熔化固体的火灾，全氟己酮系灭火剂的喷射时间不宜小于 30 s。

4.2.7 全氟己酮的设计用量应按公式 (4) 计算：

$$W = NQ_t t \dots\dots\dots (4)$$

式中 W——全氟己酮设计用量 (kg)；

N——喷头数量；

Q<sub>t</sub>——单个喷头的设计流量 (kg/s)；

t——喷射时间 (s)。

4.2.8 局部应用灭火系统全氟己酮的设计流量不应小于灭火流量的 1.3 倍，灭火流量需经试验确定。

## 4.3 管网计算

4.3.1 管网计算时,各管道中全氟己酮灭火剂的流量,宜采用平均设计流量。主干管的平均设计流量,应按公式(5)计算:

$$Q_w = \frac{W}{t} \dots\dots\dots (5)$$

式中:

$Q_w$ ——主干管的平均设计流量(kg/s);

$W$ ——防护区或保护对象全氟己酮灭火剂灭火或惰化设计用量(kg);

$t$ ——灭火剂的设计喷射时间(s)。

4.3.2 支管的平均设计流量,应按公式(6)计算:

$$Q_g = \sum_1^{N_g} Q_c \dots\dots\dots (6)$$

式中:

$Q_g$ ——支管平均设计流量(kg/s);

$N_g$ ——安装在计算支管下游的喷头数量(个);

$Q_c$ ——单个喷头的设计流量(kg/s)。

4.3.3 管网阻力损失宜采用喷放全氟己酮灭火剂设计用量 50%时(过程中点)的储存容器内压力和该点瞬时流量进行计算,且认定该瞬时流量等于平均设计流量。

4.3.4 过程中点时储存容器内压力,宜按公式(7)、公式(8)计算:

$$P_m = \frac{P_0 V_0}{V_0 + \frac{W}{2\sigma} + V_p} \dots\dots\dots (7)$$

$$V_0 = nV_b \left(1 - \frac{\eta}{\sigma}\right) \dots\dots\dots (8)$$

式中:

$P_m$ ——过程中点时储存容器内压力(MPa,绝对压力);

$P_0$ ——全氟己酮灭火剂储存容器增压压力(MPa,绝对压力);

$V_0$ ——喷放前,全部储存容器内的气相总容积( $m^3$ );

$\sigma$ ——全氟己酮灭火剂液体密度( $kg/m^3$ ),20℃时为1616  $kg/m^3$ ;

$V_p$ ——管网的管道内容积( $m^3$ );

$n$ ——储存容器的数量(个);

$V_b$ ——储存容器的容量( $m^3$ );

$\eta$ ——充装量( $kg/m^3$ )。

4.3.5 管网的阻力损失可按公式(9)计算:

$$\frac{\Delta P}{L} = \frac{5.02 \times 10^5 Q^2}{(1.74 + 2 \times \lg \frac{D}{0.3})^2 D^5} \dots\dots\dots (9)$$

式中:

$\Delta P$ ——计算管段阻力损失(MPa);

$L$ ——管道计算长度(m),为计算管段中沿程长度与局部损失当量长度之和;

$Q$ ——管道设计流量(kg/s);

$D$ ——管道内径(mm)。

4.3.6 初选管径可按管道设计流量,宜按公式(10)、公式(11)计算:

当 $Q \leq 6.0$  kg/s时,

$$D = (12 \sim 20) \sqrt{Q} \dots\dots\dots (10)$$

当 $Q > 6.0$  kg/s时,



$$D = (8 \sim 16) \sqrt{Q} \dots\dots\dots (5)$$

式中:

$Q$  ——管道设计流量 (kg/s);

$D$  ——管道内径 (mm)。

4.3.7 喷头工作压力应按公式 (12) 计算:

$$P_c = P_m - \sum_1^{N_d} \Delta P \pm P_{\square} \dots\dots\dots (6)$$

式中:

$P_c$  ——喷头工作压力 (MPa, 绝对压力);

$\sum_1^{N_d} \Delta P$  ——系统流程阻力总损失 (MPa);

$N_d$  ——流程中计算管段的数量;

$P_h$  ——高程压头 (MPa)。

4.3.8 高程压头应按公式 (13) 计算:

$$P_{\square} = 10^{-6} \sigma H g \dots\dots\dots (7)$$

式中:

$H$  ——过程中点时, 喷头高度相对储存容器内液面的位差 (m);

$\sigma$  ——全氟己酮灭火剂液体密度 (kg/m<sup>3</sup>), 20 °C 时为 1616 kg/m<sup>3</sup>;

$g$  ——重力加速度 (m/s<sup>2</sup>)。

4.3.9 储存容器的增压压力宜分为三级, 并应符合下列规定:

1) 一级 2.5+0.1 MPa (表压);

2) 二级 3.4+0.1 MPa (表压);

3) 三级 4.2+0.1 MPa (表压)。

4.3.10 喷头工作压力的计算结果应符合下列规定, 且满足  $P_c \geq 0.5 P_m$  (MPa, 绝对压力) 的要求。

1) 一级增压储存容器的系统,  $P_c \geq 0.8$  (MPa, 绝对压力);

2) 二级增压储存容器的系统,  $P_c \geq 0.9$  (MPa, 绝对压力);

3) 三级增压储存容器的系统,  $P_c \geq 1.0$  (MPa, 绝对压力)。

4.3.11 喷头孔口面积应按公式 (14) 计算:

$$F_c = \frac{Q_c}{q_c} \dots\dots\dots (8)$$

式中:

$F_c$  ——喷头孔口面积 (cm<sup>2</sup>);

$q_c$  ——孔口单位面积喷射率 [(kg/s)/cm<sup>2</sup>], 应由经试验确定。

## 5 系统构成

### 5.1 一般规定

5.1.1 内贮压全氟己酮灭火系统由灭火剂储存容器、阀驱动装置、安全泄放装置、喷头、控制装置及其管道阀门等构成。

5.1.2 外贮压全氟己酮灭火系统由灭火剂储存容器、驱动气体瓶组、阀驱动装置、安全泄放装置、喷头、控制装置及其管道阀门等构成。

5.1.3 全氟己酮灭火系统组件, 应采用经产品质量监督检验机构检验合格的产品, 且应满足系统的设计要求。

5.1.4 系统中相同功能部件的规格应一致, 各灭火剂贮存容器的容积、充装密度或充装压力应一致。

5.1.5 储存容器、驱动气体储瓶的设计与使用应符合 TSG 21 及 TSG 23 的要求。

## 5.2 灭火剂储存容器

5.2.1 灭火剂储存容器的材料应与全氟己酮灭火剂相容。

5.2.2 储存装置上应设耐久的固定铭牌，并应标明每个容器的编号、容积、皮重、灭火剂名称、充装量、充装日期和充压压力等；

5.2.3 全氟己酮灭火系统采用氮气增压输送。氮气的含水量不应大于 0.006%。

5.2.4 内贮压全氟己酮灭火系统的充装密度应符合下列要求：

- a) 一级增压储存容器的系统，充装密度不应大于  $1420 \text{ kg/m}^3$ ；
- b) 二级增压储存容器的系统，充装密度不应大于  $1200 \text{ kg/m}^3$ ；
- c) 三级增压储存容器的系统，充装密度不应大于  $1420 \text{ kg/m}^3$ 。

5.2.5 外贮压全氟己酮灭火系统的充装密度不应大于  $1552 \text{ kg/m}^3$ 。

## 5.3 驱动气体瓶组及阀驱动装置

5.3.1 灭火装置设计为内贮压式时，驱动气体与灭火剂储存同一容器内；灭火装置设计为外贮压式时，可采用一组或多组驱动气体瓶组。

5.3.2 外贮压全氟己酮应使用氮气作为驱动气体，出口阀后部应设置减压阀，出气量和出气压力应满足灭火装置的设计需要，在额定工作压力和最大供气流量下，连续供气时间应大于装置连续工作时间，驱动气体瓶组、减压阀和连接管道应工作平稳、安全可靠。

5.3.3 驱动气体及启动气体氮气的质量应符合 GB/T 3864 的规定；减压阀应符合 GB/T 12244 中气体减压阀的要求，工作压力和流量应与装置的工作压力范围和流量范围相适应。

5.3.4 使用 2 组以上驱动气体瓶组供气时，每组驱动气体瓶组应设置一个减压阀，减压阀出口气体管道应连接到集气排上，并向灭火剂储存容器输送驱动气体。

## 5.4 安全泄放装置

5.4.1 在储存容器或容器阀上，应设安全泄压装置和压力表。组合分配系统的集流管，应设安全泄压装置。

5.4.2 灭火剂瓶组、驱动气体瓶组上设置的安全泄放装置，其泄放动作压力设定值应不小于 1.25 倍的瓶组最大工作压力，不大于瓶组最大工作压力的 1.425 倍。泄放动作压力为设定值的  $(1 \pm 5\%)$  范围内。

5.4.3 集流管上设置的安全泄放装置，其泄放动作压力设定值应不小于 1.25 倍的系统最大工作压力，不大于系统最大工作压力的 1.425 倍。泄放动作压力为设定值的  $(1 \pm 5\%)$  范围内。

## 5.5 喷头

5.5.1 喷头应有型号、规格的永久性标识。设置在有粉尘、油雾等防护区或保护对象的喷头，应设有防护装置。

5.5.2 喷头的布置应符合喷放后的灭火剂在防护区内均匀分布的要求。当保护对象属可燃液体时，喷头射流方向不应朝向液体表面。

5.5.3 喷头周围不应有影响灭火剂喷洒的障碍物。

## 6 操作与控制

6.1 灭火系统防护区内应设置火灾自动报警系统，设计应符合 GB 50116 的规定，当选用管路采样式吸气感烟火灾探测器时，优先选用高灵敏型探测器。

6.2 管网灭火系统应设自动控制、手动控制和机械应急操作三种启动方式。预制灭火系统应设自动控制和手动控制两种启动方式。

- 6.3 采用自动控制启动方式时,根据人员安全撤离防护区的需要,应有不大于 30 s 的可控延迟喷射;对于平时无人工作的防护区,可设置为无延迟的喷射。
- 6.4 灭火设计浓度或实际使用浓度大于无毒性反应浓度 (NOAEL 浓度) 的防护区,应设手动与自动控制的转换装置。当人员进入防护区时,应能将灭火系统转换为手动控制方式;当人员离开时,应能恢复为自动控制方式。防护区内外应设手动、自动控制状态的显示装置。
- 6.5 自动控制装置应在接到两个独立的火灾信号后才能启动。手动控制装置和手动与自动转换装置应设在防护区疏散出口的门外便于操作的地方,安装高度为中心点距地面 1.5 m。机械应急操作装置应设在储瓶间内或防护区疏散出口门外便于操作的地方。
- 6.6 气体灭火系统的操作与控制,应包括对开口封闭装置、通风机械和防火阀等设备的联动操作与控制。
- 6.7 设有消防控制室的场所,各防护区灭火控制系统的有关信息,应传递给消防控制室。
- 6.8 气体灭火系统采用气动力源时,应保证系统操作和控制需要的压力和气量。
- 6.9 组合分配系统启动时,选择阀应在容器阀开启前或同时打开。
- 6.10 气体灭火控制器同时启动多个预制灭火装置时,控制器的输出功率应满足启动要求,当不满足时应增设外部电源装置。

## 7 安全要求

- 7.1 防护区应有保证人员在 30s 内疏散完毕的通道和出口。
- 7.2 防护区内的疏散通道及出口,应设应急照明与疏散指示标志。防护区内应设火灾声报警器,必要时,可增设闪光报警器。防护区的入口处应设火灾声、光报警器和灭火剂喷放指示灯,以及防护区采用的相应气体灭火系统的永久性标志牌。灭火剂喷放指示灯信号,应保持到防护区通风换气后,以手动方式解除。
- 7.3 防护区的门应向疏散方向开启,并能自行关闭;用于疏散的门必须能从防护区内打开。灭火后的防护区应通风换气,地下防护区和无窗或设固定窗扇的地上防护区,应设置机械排风装置,排风口宜设在防护区的下部并应直通室外。通信机房、电子计算机房等场所的通风换气次数每小时不应少于 5 次。
- 7.4 储瓶间的门应向外开启,储瓶间内应设应急照明;储瓶间应有良好的通风条件,地下储瓶间应设机械排风装置,排风口应设在下部,可通过排风管排出室外。
- 7.5 经过有爆炸危险和变电、配电场所的管网,以及布设在以上场所的金属箱体等,应设防静电接地。
- 7.6 防护区内设置的预制灭火系统的充压压力不应大于 3.4 MPa。
- 7.7 灭火系统的手动控制与应急操作应有防止误操作的警示显示与措施。
- 7.8 设有全氟己酮灭火系统的场所,宜配置空气呼吸器或氧气呼吸器。

## 8 系统施工

### 8.1 基本规定

#### 8.1.1 施工前应具备下列条件:

- 经批准的施工图、设计说明书及其设计变更通知单等设计文件应齐全;
- 系统组件、灭火剂输送管道及管道连接件的产品出厂合格证和市场准入制度要求的有效证明文件应符合规定;
- 系统中采用的不能复验的产品,应具有生产厂出具的同批产品检验报告与合格证;
- 系统及其主要组件的使用、维护说明书应齐全;
- 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;

f) 系统所需的预埋件及预留孔洞等工程建设条件符合设计要求。

#### 8.1.2 设备平面布置图、系统图、安装详图等施工图及有关技术文件应齐全：

- a) 设计单位向施工单位、监理单位进行技术交底；
- b) 灭火系统组件、管件及其它设备、材料应能保证正常施工；
- c) 施工现场及施工中使用的水、电、气应满足连续施工的要求。

#### 8.1.3 系统施工工作应填写施工检查检验记录，施工检查检验记录相关示例见附录 C。

### 8.2 进场检验

#### 8.2.1 灭火剂及驱动气体储存容器及容器阀、单向阀、连接管、集流管、安全泄放装置、选择阀、阀驱动装置、喷头、信号反馈装置、检漏装置、减压装置等系统组件的外观质量应符合下列规定：

- a) 系统组件无碰撞变形及其他机械性损伤；
- b) 组件外露非机械加工表面保护涂层完好；
- c) 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；
- d) 铭牌清晰、牢固、方向正确；
- e) 同一规格的灭火剂储存容器，其高度差不宜超过 20 mm。

#### 8.2.2 灭火剂储存容器的充装量、充装压力应符合设计要求，充装密度应符合规定；不同温度下灭火剂的储存压力应按相应标准确定。

#### 8.2.3 管材、管件应进行进场检验，并符合下列要求：

- a) 表面应无裂纹、缩孔、夹渣、折迭和重皮；
- b) 螺纹密封面应完整、无损伤、无毛刺；
- c) 非金属密封垫片应质地柔韧、无老化变质或分层现象，表面无折损、皱纹等缺陷；
- d) 法兰密封面应完整、光洁，不得有毛刺和径向沟槽；螺纹连接的螺纹应完整、无损伤。

#### 8.2.4 喷头应进行现场检验，并符合下列要求：

- a) 型号、规格应符合设计要求；
- b) 外观应无加工缺陷和机械损伤。

### 8.3 系统组件安装

#### 8.3.1 储存装置、阀驱动装置的安装位置应符合设计文件的要求，储存装置、阀驱动装置上压力计的装置位置应便于人员观察和操作，泄压装置的泄压方向不应朝向操作面和人员疏散通道。

#### 8.3.2 灭火剂储存容器、驱动气体容器宜涂红色油漆，正面应标明灭火剂名称和储存容器、驱动气体容器的编号，灭火剂储存容器、驱动气体容器的支、框架应固定牢靠，并应做防腐处理。

#### 8.3.3 灭火装置的安装位置应便于操作和维修，操作面距墙面或相对操作面之间的距离不宜小于 1.0 m，且不应小于贮存容器外径的 1.5 倍。

#### 8.3.4 集流管应固定在支、框架上。支、框架应固定牢靠，并做防腐处理，集流管上的泄压装置的泄压方向不应朝向操作面。

#### 8.3.5 选择阀操作手柄应安装在操作面一侧，当安装高度超过 1.7 m 时应采取便于操作的措施，选择阀上应设置标明防护区域或保护对象名称或编号的永久性标志牌，并应便于观察。

#### 8.3.6 气动阀驱动装置的管道布置应符合设计要求，竖直管道应在其始端和终端设防晃支架或采用管卡固定，水平管道应采用管卡固定，管卡的间距不宜大于 0.6 m。转弯处应增设 1 个管卡。

#### 8.3.7 在容器阀与集流管之间的管道上应设单向阀，单向阀的安装方向应与灭火剂流动方向一致。单向阀与容器阀或单向阀与集流管之间应采用高压软管或金属管连接，其连接应牢固可靠。

### 8.4 管网安装

8.4.1 输送灭火剂的管道应采用无缝钢管。其质量应符合 GB/T 8163、GB/T 5310 等的相关规定。无缝钢管内外应采取防腐措施，防腐措施宜采用热镀锌或其他符合环保要求的方式。当输送灭火剂的管道安装在腐蚀性较大等特殊环境时，应采用不锈钢管，其质量应符合 GB/T 14976 的相关规定。

8.4.2 管道的连接，当公称直径小于或等于 80 mm 时，宜采用螺纹连接；大于 80 mm 时，宜采用法兰连接。

8.4.3 管道穿过墙壁、楼板处应安装套管，其套管长度应和墙体厚度相等；穿过楼板的套管长度应高出地面 50 mm；管道与套管间的空隙应采用防火封堵材料填塞密实；管道不宜穿过建筑变形缝，必须穿过时应做防变形处理。

8.4.4 设置在有爆炸危险场所的管道应采取导除静电的措施。

8.4.5 灭火剂输送管道的外表面宜涂红色油漆。在吊顶内、活动地板下等隐蔽场所内的管道，可涂红色油漆色环，色环宽度不应小于 50 mm。每个防护区的色环宽度应一致，间距应均匀。

8.4.6 管道支吊架的安装应符合如下要求：

- a) 管道应用支、吊架固定牢靠，其支、吊架之间的最大间距应满足设计要求。支、吊架之间最大间距见表 1；
- b) 公称直径大于或等于 50 mm 的主干管道，垂直方向和水平方向至少应各安装一个防晃支架；
- c) 当穿过建筑物楼层时，每层应设一个防晃支架；当水平管道改变方向时，应增设防晃支架；
- d) 管道末端喷头处应用支架固定，支架与喷头间的管道长度不应大于 500 mm。

表1 支、吊架之间最大间距

| DN (mm) | 15  | 20  | 25  | 32  | 40  | 50  | 65  | 80  | 100 | 150 |
|---------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
| 最大间距(m) | 1.5 | 1.8 | 2.1 | 2.4 | 2.7 | 3.0 | 3.4 | 3.7 | 4.3 | 5.2 |

8.4.7 灭火剂输送管道安装完毕后，应进行水压强度试验，水压强度试验压力取 1.5 倍系统最大工作压力，进行水压强度试验时，以不大于 0.5 MPa/s 的升压速率缓慢升压至试验压力，保压 5 min，检查管道各处无渗漏、无变形为合格。当水压强度试验条件不具备时，可采用气压强度试验代替，气压强度试验压力取 1.15 倍系统最大工作压力，试验前，必须用加压介质进行预试验，预试验压力宜为 0.2 MPa；试验时，应逐步缓慢增加压力，当压力升至试验压力的 50% 时，如未发现异状或泄漏，继续按试验压力的 10% 逐级升压，每级稳压 3 min，直至试验压力。保压检查管道各处无渗漏、无变形为合格。

8.4.8 强度试验合格后，系统管道宜采用压缩空气或氮气进行吹扫，吹扫压力不应大于管道设计压力，流速不宜小于 20m/s。采用白布检查，直至无铁锈、尘土、水渍及其他异物出现。

8.4.9 灭火剂输送管道经强度试验及管道吹扫合格后还应进行气压严密性试验。灭火剂输送管道试验压力应取系统最大设计工作压力，气动管道试验压力应取驱动气体贮存压力。进行严密性试验时，应以不大于 0.5 MPa/s 的升压速率缓慢升压至试验压力，关断试验气源 3 min 内压力降不超过试验压力的 10% 为合格。严密性试验必须采取有效的安全措施，气动管道试验时应采取防止误喷射的措施。

## 8.5 喷头安装

8.5.1 安装喷头时，应按设计要求逐个核对其型号、规格及喷孔方向。

8.5.2 安装在吊顶下的不带装饰罩的喷头，其连接管管端螺纹不应露出吊顶；安装在吊顶下的带装饰罩的喷头，其装饰罩应紧贴吊顶。

8.5.3 设置在有粉尘、油雾的防护区内或保护对象处的喷头，应增设在喷射时能自行脱落的保护罩。

## 8.6 控制组件安装

8.6.1 灭火控制装置的安装应符合设计要求，防护区内火灾探测器的安装应符合 GB 50166 的规定。

8.6.2 设置在防护区处的手动、自动转换开关应安装在防护区入口便于操作的部位，安装高度为中心

点距地（楼）面 1.5 m。

8.6.3 手动启动、停止按钮应安装在防护区入口便于操作的部位，安装高度为中心点距地（楼）面 1.5 m；防护区的声光报警装置安装应符合设计要求，并应安装牢固，不得倾斜。

8.6.4 气体喷放指示灯宜安装在防护区入口的正上方。

## 8.7 预制灭火系统安装

8.7.1 预制灭火系统装置及其控制器、声光报警器的安装位置应符合设计要求，并固定牢靠。

8.7.2 预制灭火系统装置周围空间环境应符合设计要求。

## 8.8 调试

8.8.1 调试应符合如下要求：

- a) 全氟己酮灭火系统的调试应在系统组件安装完毕后进行，并宜在相关的火灾自动报警系统和开口自动关闭装置、通风机械和防火阀等联动设备的调试完成后进行；
- b) 系统调试前应具备完整的技术资料；
- c) 进行调试试验时，应采取可靠措施，确保人员和财产安全；
- d) 调试项目应包括模拟启动试验、模拟喷气试验和模拟切换操作试验，以及灭火系统与火灾自动报警系统的联动试验；
- e) 调试完成后应将系统各部件及联动设备恢复正常状态。

8.8.2 调试时，应对所有防护区或保护对象进行系统手动、自动模拟启动试验，模拟启动试验结果应符合下列规定：

- a) 延迟时间与设定时间相符，响应时间满足要求；
- b) 有关声、光报警信号正确；
- c) 联动设备动作正确；
- d) 阀驱动装置动作可靠。

8.8.3 调试时，模拟手动启动试验应按下述方法进行：

- a) 按下手动启动按钮，观察相关动作信号及联动设备动作是否正常（如发出声、光报警，启动输出的负载响应，关闭通风空调、防火阀等）；
- b) 人工使信号反馈装置动作，观察相关防护区门外的气体喷放指示灯是否正常。

8.8.4 调试时，模拟自动启动试验应按下述方法进行：

- a) 将灭火控制器的启动输出端与灭火系统相应防护区阀驱动装置连接。阀驱动装置应与阀门的动作机构脱离。也可以用一个启动电压、电流与阀驱动装置的启动电压、电流相同的负载代替；
- b) 人工模拟火警使防护区内任意一个火灾探测器动作，观察单一火警信号输出后，相关报警设备动作是否正常（如警铃、蜂鸣器发出报警声等）；
- c) 人工模拟火警使该防护区内另一个火灾探测器动作，观察复合火警信号输出后，相关动作信号及联动设备动作是否正常（如发出声、光报警，启动输出端的负载，关闭通风空调、防火阀等）。

8.8.5 模拟喷气试验应符合下列规定：

- a) 灭火系统应对所有防护区进行模拟喷气试验，试喷时可采用压缩空气或氮气进行；
- b) 压缩空气或氮气贮存容器与被试验防护区灭火剂贮存容器的结构、规格、型号应相同，连接与控制方式应一致；
- c) 压缩空气或氮气的充装压力按设计要求执行；
- d) 压缩空气或氮气贮存容器数不应少于灭火剂贮存容器数的 20%，且不得少于一个；
- e) 模拟喷气试验宜采用自动启动方式。

#### 8.8.6 喷气试验结果应符合下列规定：

- a) 延迟时间与设定时间相符，响应时间满足要求；
- b) 有关声、光报警信号正确；
- c) 有关控制阀门工作正常；
- d) 信号反馈装置动作后，防护区门外的气体喷放指示灯应工作正常；
- e) 灭火剂输送管道无明显晃动和机械性损坏；
- f) 试验气体能喷入被试防护区内或保护对象上，且应能从每个喷头喷出。

#### 8.8.7 模拟切换操作试验应符合下列规定：

- a) 设有灭火剂备用量且贮存容器连接在同一集流管上的系统应进行模拟切换操作试验；
- b) 按使用说明书的操作方法，将系统使用状态从主用量灭火剂贮存容器切换为备用量灭火剂贮存容器的使用状态；
- c) 按 8.8.5 规定的方法进行模拟喷气试验，试验结果应符合 8.8.6 的规定。

#### 8.8.8 紧急停止试验应符合下列规定：

- a) 对于设有延迟时间的防护区，应进行紧急停止试验；
- b) 当防护区内火灾探测器报警后（或防护区外紧急启动按钮启动后，或控制室消防控制设备紧急启动后），在延时时间内，启动防护区外（或消防控制设备上）的紧急停止按钮，则应停止灭火指令；
- c) 控制室消防控制设备应有紧急停止动作的信号显示。

### 9 系统验收

#### 9.1 基本规定

9.1.1 灭火系统的验收应由建设单位组织监理、设计、施工等单位共同进行。

9.1.2 灭火系统的验收应全部合格，并应填写验收记录，验收记录相关示例见附录 D。

#### 9.2 防护区或保护对象与储瓶间验收

9.2.1 防护区或保护对象的位置、用途、划分、几何尺寸、开口、通风、环境温度、可燃物的种类、防护区围护结构的耐压、耐火极限及门、窗可自行关闭装置应符合设计要求。

9.2.2 防护区下列安全设施的设置应符合设计要求：

- a) 防护区的疏散通道、疏散指示标志和应急照明装置；
- b) 防护区内和入口处的声光报警装置、气体喷放指示灯、入口处的安全标志；
- c) 无窗或固定窗扇的地上防护区和地下防护区的机械排风装置；
- d) 门窗设有密封条的防护区的泄压装置；
- e) 专用的空气呼吸器或氧气呼吸器。

9.2.3 储瓶间的位置、通道、耐火等级、应急照明装置、火灾报警控制装置及地下储瓶间机械排风装置应符合设计要求。

9.2.4 火灾报警控制装置及联动设备应符合设计要求。

#### 9.3 设备和灭火剂管道验收

9.3.1 灭火剂储存容器的数量、型号和规格，位置与固定方式，油漆和标志，以及灭火剂储存容器的安装质量应符合设计要求。

9.3.2 灭火剂储存容器内的灭火剂充装量和储存压力应符合设计要求。

9.3.3 集流管的材料、规格、连接方式、布置及其泄压装置的泄压方向应符合设计要求和 8.3.4 的规

定。

9.3.4 选择阀及信号反馈装置的数量、型号、规格、位置、标志及其安装质量，应符合设计要求和 8.3.5 的规定。

9.3.5 阀驱动装置的数量、型号、规格和标志，安装位置，气动阀驱动装置中启动气体瓶组的介质名称和充装压力，以及气动阀驱动装置管道的规格、布置和连接方式，应符合设计要求和 8.3.6 的规定。

9.3.6 启动气体瓶组和选择阀的机械应急手动操作处，均应有标明对应防护区或保护对象名称的永久标志，启动气体瓶组的机械应急操作装置均应设安全销并加铅封，现场手动启动按钮应有防护罩。

9.3.7 灭火剂输送管道的布置与连接方式、支架和吊架的位置及间距、穿过建筑构件及其变形缝的处理、各管段和附件的型号规格以及防腐处理和涂刷油漆颜色，应符合设计要求和 8.4 的规定。

9.3.8 喷头的数量、型号、规格、安装位置和方向，应符合设计要求和 8.5 的规定。

#### 9.4 系统功能验收

9.4.1 系统功能验收时，应按 8.8.2、8.8.3 和 8.8.4 的规定进行模拟启动试验，并合格。

9.4.2 系统功能验收时，应按 8.8.5 和 8.8.6 的规定进行模拟喷气试验，并合格。

9.4.3 系统功能验收时，应按 8.8.7 的规定对设有灭火剂备用量的系统进行模拟切换操作试验并合格。

9.4.4 系统功能验收时，应按 8.8.8 的规定进行紧急中断试验，并合格。

#### 10 维护管理

10.1 灭火系统投入使用后，应建立管理、检测、操作与维护规程，并应保证系统处于准工作状态。

10.2 维护管理人员应熟悉灭火系统的原理、性能和操作与维护规程。

10.3 维护管理工作应填写维护管理记录，维护管理记录相关示例见附录 E，对检查和试验中发现的问题应及时解决，对损坏或不合格者应立即更换，并应复原系统。

10.4 每月检查应符合下列要求：

- a) 灭火剂储存容器、阀驱动装置、单向阀、连接管、集流管、安全泄放装置、选择阀、喷头、信号反馈装置、检漏装置、减压装置等全部系统组件应无碰撞变形及其他机械性损伤，表面应无锈蚀，保护涂层应完好，铭牌和标志牌应清晰，手动操作装置的防护罩、铅封和安全标志应完整；
- b) 灭火剂储存容器、启动气体瓶组及驱动气体瓶组内的压力应大于等于设计储存压力的 90%；
- c) 预制灭火系统的设备状态和运行状况应正常。

10.5 每季度应对全氟己酮灭火系统进行 1 次全面检查，并应符合下列规定：

- a) 可燃物的种类、分布情况，防护区的开口情况，应符合设计规定。储瓶间的设备、灭火剂输送管道和支、吊架的固定，应无松动；
- b) 连接管应无变形、裂纹及老化。必要时，送法定质量检验机构进行检测或更换；
- c) 各喷头孔口应无堵塞。

10.6 每年应按 8.8 的规定，对每个防护区进行 1 次模拟启动试验，并按 8.8 的规定进行 1 次模拟喷气试验。



附录 A  
(规范性)  
灭火浓度和惰化浓度

灭火浓度和惰化浓度见表A. 1。

表A. 1 全氟己酮灭火浓度

| 燃料                                                                                                                                                                                                                                           |                      | 灭火浓度 (v%) | 最小设计浓度 (v%) |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------|-----------|-------------|
| B 类火                                                                                                                                                                                                                                         | 庚烷 (燃烧杯)             | 4.5       | 5.9         |
|                                                                                                                                                                                                                                              | 庚烷 (房间测试)            | 4.4       |             |
| A 类表面火                                                                                                                                                                                                                                       | 木垛                   | 3.4       | 5.3         |
|                                                                                                                                                                                                                                              | 聚甲基丙烯酸酯 (PMMA)       | 4.1       |             |
|                                                                                                                                                                                                                                              | 聚丙烯 (PP)             | 4.0       |             |
|                                                                                                                                                                                                                                              | 丙烯腈-苯乙烯-丁二烯共聚物 (ABS) | 4.0       |             |
| A 类危险物表面                                                                                                                                                                                                                                     |                      |           | 5.6         |
| 惰化浓度                                                                                                                                                                                                                                         | 甲烷                   | 8.8       | 9.7         |
|                                                                                                                                                                                                                                              | 丙烷                   | 8.1       | 8.9         |
| <p>注1: B类火的最小设计浓度是庚烷燃烧杯或房间测试灭火浓度值中较大浓度的1.3倍;</p> <p>注2: A类表面火的最小设计浓度是测试灭木垛火、聚甲基丙烯酸酯 (PMMA)、聚丙烯 (PP)、丙烯腈-苯乙烯-丁二烯共聚物 (ABS) 灭火浓度中最大值的1.3倍。如果没有上述4种燃料的灭火浓度值, A类表面火的最小设计浓度应该是A类危险物表面的灭火浓度;</p> <p>注3: A类危险物表面的最低设计浓度是A类表面火和B类火最小设计浓度的95%中较大值。</p> |                      |           |             |

附 录 B  
(规范性)  
海拔高度修正系数

海拔高度修正系数见表B. 1。

表B. 1 海拔高度修正系数

| 海拔高度 (m) | 修正系数   |
|----------|--------|
| -1000    | 1. 130 |
| 0        | 1. 000 |
| 1000     | 0. 885 |
| 1500     | 0. 830 |
| 2000     | 0. 785 |
| 2500     | 0. 735 |
| 3000     | 0. 690 |
| 3500     | 0. 650 |
| 4000     | 0. 610 |
| 4500     | 0. 565 |

附 录 C  
(资料性)  
施工检查检验记录

全氟己酮灭火系统进场检验记录见表C.1。

表C.1 进场检验记录

|                |  |            |  |            |         |          |      |
|----------------|--|------------|--|------------|---------|----------|------|
| 工程名称           |  |            |  |            |         |          |      |
| 施工单位           |  |            |  | 监理单位       |         |          |      |
| 施工执行规范名称及编号    |  |            |  |            | 子分部工程名称 |          | 进场检验 |
| 分项工程名称         |  | 质量规定（标准条款） |  | 施工单位检查记录   |         | 监理单位检查记录 |      |
| 材料             |  |            |  |            |         |          |      |
|                |  |            |  |            |         |          |      |
|                |  |            |  |            |         |          |      |
|                |  |            |  |            |         |          |      |
| 系统组件           |  |            |  |            |         |          |      |
|                |  |            |  |            |         |          |      |
|                |  |            |  |            |         |          |      |
|                |  |            |  |            |         |          |      |
|                |  |            |  |            |         |          |      |
| 施工单位项目负责人：（签章） |  |            |  | 监理工程师：（签章） |         |          |      |
| 年 月 日          |  |            |  | 年 月 日      |         |          |      |

全氟己酮灭火系统施工过程中检查记录见表C.2

表C.2 施工过程检查记录

|                 |  |            |  |            |         |          |      |
|-----------------|--|------------|--|------------|---------|----------|------|
| 工程名称            |  |            |  |            |         |          |      |
| 施工单位            |  |            |  | 监理单位       |         |          |      |
| 施工执行规范名称及编号     |  |            |  |            | 子分部工程名称 |          | 系统安装 |
| 分项工程名称          |  | 质量规定（标准条款） |  | 施工单位检查记录   |         | 监理单位检查记录 |      |
| 灭火剂储存容器         |  |            |  |            |         |          |      |
| 选择阀、减压装置及信号反馈装置 |  |            |  |            |         |          |      |
| 驱动气体储存容器        |  |            |  |            |         |          |      |
| 阀驱动装置           |  |            |  |            |         |          |      |
| 灭火剂输送管道         |  |            |  |            |         |          |      |
| 喷头              |  |            |  |            |         |          |      |
| 预制灭火系统          |  |            |  |            |         |          |      |
| 控制与报警组件         |  |            |  |            |         |          |      |
| 施工单位项目负责人：（签章）  |  |            |  | 监理工程师：（签章） |         |          |      |
| 年 月 日           |  |            |  | 年 月 日      |         |          |      |

|                 |  |            |  |            |         |          |      |
|-----------------|--|------------|--|------------|---------|----------|------|
| 工程名称            |  |            |  |            |         |          |      |
| 施工单位            |  |            |  | 监理单位       |         |          |      |
| 施工执行规范名称及编号     |  |            |  |            | 子分部工程名称 |          | 系统安装 |
| 分项工程名称          |  | 质量规定（标准条款） |  | 施工单位检查记录   |         | 监理单位检查记录 |      |
| 灭火剂储存容器         |  |            |  |            |         |          |      |
| 选择阀、减压装置及信号反馈装置 |  |            |  |            |         |          |      |
| 驱动气体储存容器        |  |            |  |            |         |          |      |
| 阀驱动装置           |  |            |  |            |         |          |      |
| 灭火剂输送管道         |  |            |  |            |         |          |      |
| 喷头              |  |            |  |            |         |          |      |
| 预制灭火系统          |  |            |  |            |         |          |      |
| 控制与报警组件         |  |            |  |            |         |          |      |
| 施工单位项目负责人：（签章）  |  |            |  | 监理工程师：（签章） |         |          |      |
| 年 月 日           |  |            |  | 年 月 日      |         |          |      |

全氟己酮灭火系统调试检查记录见表C.4

表C.4 调试检查记录

|                   |            |            |          |
|-------------------|------------|------------|----------|
| 工程名称              |            |            |          |
| 施工单位              |            | 监理单位       |          |
| 施工执行规范名称及编号       |            | 子分部工程名称    | 系统调试     |
| 分项工程名称            | 质量规定（标准条款） | 施工单位检查记录   | 监理单位检查记录 |
| 模拟启动试验            |            |            |          |
| 喷放试验              |            |            |          |
| 备用灭火剂储存容器模拟切换操作试验 |            |            |          |
| 紧急停止试验            |            |            |          |
| 调试人员：（签字）         | 年 月 日      |            |          |
| 施工单位项目负责人：（签章）    |            | 监理工程师：（签章） |          |
| 年 月 日             |            | 年 月 日      |          |

附 录 D  
(资料性)  
验收记录

全氟己酮灭火系统验收记录见表D. 1。

表D. 1 验收记录

|              |                                                     |                                                     |                                                     |                                                     |
|--------------|-----------------------------------------------------|-----------------------------------------------------|-----------------------------------------------------|-----------------------------------------------------|
| 工程名称         |                                                     |                                                     |                                                     |                                                     |
| 建设单位         |                                                     | 设计单位                                                |                                                     |                                                     |
| 监理单位         |                                                     | 施工单位                                                |                                                     |                                                     |
| 验收项目名称       |                                                     | 验收内容记录                                              |                                                     | 验收评定结果                                              |
| 一般规定         |                                                     |                                                     |                                                     |                                                     |
| 防护区或保护对象与储瓶间 |                                                     |                                                     |                                                     |                                                     |
| 设备和灭火剂管道     |                                                     |                                                     |                                                     |                                                     |
| 系统功能         |                                                     |                                                     |                                                     |                                                     |
| 验收 结<br>论    |                                                     |                                                     |                                                     |                                                     |
| 验收<br>单位     | 建设单位                                                | 施工单位                                                | 监理单位                                                | 设计单位                                                |
|              | <div>(公章)<br/>项目负责人:<br/>(签章)<br/>年    月    日</div> | <div>(公章)<br/>项目负责人:<br/>(签章)<br/>年    月    日</div> | <div>(公章)<br/>项目负责人:<br/>(签章)<br/>年    月    日</div> | <div>(公章)<br/>项目负责人:<br/>(签章)<br/>年    月    日</div> |

附 录 E  
(资料性)  
维护管理记录

全氟己酮灭火系统维护管理记录见表E. 1。

表E. 1 维护管理记录

| 部位                                                  | 工作内容                    | 检查时间 | 检查结果 | 检查人 | 责任人 | 备注 |
|-----------------------------------------------------|-------------------------|------|------|-----|-----|----|
| 全氟己酮灭火剂<br>储存装置                                     | 目测巡检完好状况                |      |      |     |     |    |
| 阀驱动装置                                               | 目测巡检完好状况，检查铅封完好状况       |      |      |     |     |    |
|                                                     | 检测压力<br>(压力值不应小于 4 MPa) |      |      |     |     |    |
| 设备电源                                                | 目测巡检运行状况                |      |      |     |     |    |
|                                                     | 检测电源电压和电流情况             |      |      |     |     |    |
| 全氟己酮灭火系统<br>控制设备                                    | 目测巡检完好状况和开闭状态           |      |      |     |     |    |
| 喷头                                                  | 目测巡检完好状况                |      |      |     |     |    |
| 管道及附件                                               | 目测巡检完好状况                |      |      |     |     |    |
| 控制阀门                                                | 目测巡检完好状况和开闭状态           |      |      |     |     |    |
| 压力表                                                 | 目测巡检完好状况                |      |      |     |     |    |
| 信号反馈装置                                              | 目测巡检完好状况                |      |      |     |     |    |
| 设备房温度                                               | 检查室温<br>(温度应在 0℃-50℃之间) |      |      |     |     |    |
| 注1：检查项目栏内应根据系统选择的具体设备进行填写。<br>注2：结果栏内填写合格、部分合格、不合格。 |                         |      |      |     |     |    |