

七氟丙烷气体灭火系统

使用说明书

北京中科知创消防设备有限公司

一、 系统执行标准:

七氟丙烷灭火系统组件按照《GB25972-2010》标准进行生产。

二、 系统简介

灭火剂:

七氟丙烷 (HFC-227ea) 是一种新型绿色清洁灭火剂, 它无色、无味、无毒、不导电、不污染被保护对象, 目前是卤代烷灭火系统的最理想的代替物, 具有卤代烷灭火剂的全部优点, 而且在安全性方面还优于卤代烷系统, 同时对大气臭氧层无破坏作用, 是一种以化学抑制灭火方式为主的气体灭火剂。

三、 适用范围:

七氟丙烷灭火系统可以扑救下列火灾:

1. 气体火灾 (灭火时应切断电源)
2. 液体及可液化的固体火灾
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

七氟丙烷灭火系统不应用来扑救以下物质火灾:

1. 含氧化剂的化学制品及混合物, 如硝酸纤维和火药等。
2. 钾、钠、镁、钛、锆等活泼金属火灾等。
3. 金属氢化物, 如氢化钾、氢化钠等。
4. 能自行分解的化学制品, 如过氧化氢、联胺等。

典型的防护设施:

气体灭火装置主要适用于: 电子计算机房、图书馆、档案

馆、贵重物品库、电站、电讯中心、洁净厂房等重点场所的消防保护。

四、主要技术参数:

分为 4.2MPa 系统与 5.6MPa 系统

贮存压力:4.2MPa、5.6MPa

钢瓶最大工作压力: 5.3Pa、8.0Pa

药剂瓶规格:

4.2MPa: 90L、120L、150L

5.6MPa: 70L、90L、120L、150L

系统启动方式:自动、手动、机械启动、机械应急启动

钢瓶容器充装量: $\leq 1150\text{Kg}/\text{m}^3$

启动瓶充装压力:6.0MPa

启动瓶的启动方式及功率

电磁启动: DC24V, 1.5A

五、系统组成

七氟丙烷灭火系统由钢瓶、容器阀、集流管、高压软管、液体单向阀、选择阀、信号反馈装置、安全泄压阀、低泄高阻阀、驱动装置、气体单向阀、管路管件、喷嘴、钢瓶架、气控铜管等组成。

具体组成又分单元独立系统、组合分配系统。

1. 单元独立系统:

由一套或数套 灭火瓶组成的一个系统, 通过固定的管道和

喷嘴，对一个防护区实施保护。

单元独立系统适用于单个独立的火灾危险区或特殊要求的区域。当防护区通过感烟、感温探测器，检测确有火警时，火灾报警控制器，发出报警信号，通知人员撤离，关闭联动设备，并发出灭火指令，启动瓶电磁阀立即被打开，启动灭火瓶，灭火剂通过管道，输送到喷嘴，喷射到保护区，扑灭火灾。

2. 组合分配系统：

是由一套或数套 灭火钢瓶组成的系统，经选择阀通过固定的管道和喷嘴，对两个及两个以上的防护区实施保护，一套灭火系统最多只能保护八个防护区。

组合分配系统是设计灭火系统时最常见的一种组合形式，它的特点是用尽量少的灭火剂，保护多个危险区，有成本低，占地面积小等特点，其灭火剂是按最大防护区的用量来确定的。

当其中某个防护区发生火灾时，通过感烟、感温探测器，检测确有火警时，火灾报警控制器，发出报警信号，通知人员撤离，关闭联动设备，并发出灭火指令，相应防护区的启动瓶电磁阀立即被打开，氮气通过启动管道，再打开相对应防护区的选择阀和瓶头阀，从而使所属对应瓶里的灭火剂，通过瓶头阀、集流管、选择阀、输送管道至喷嘴迅速喷射到保护区，扑灭火灾。

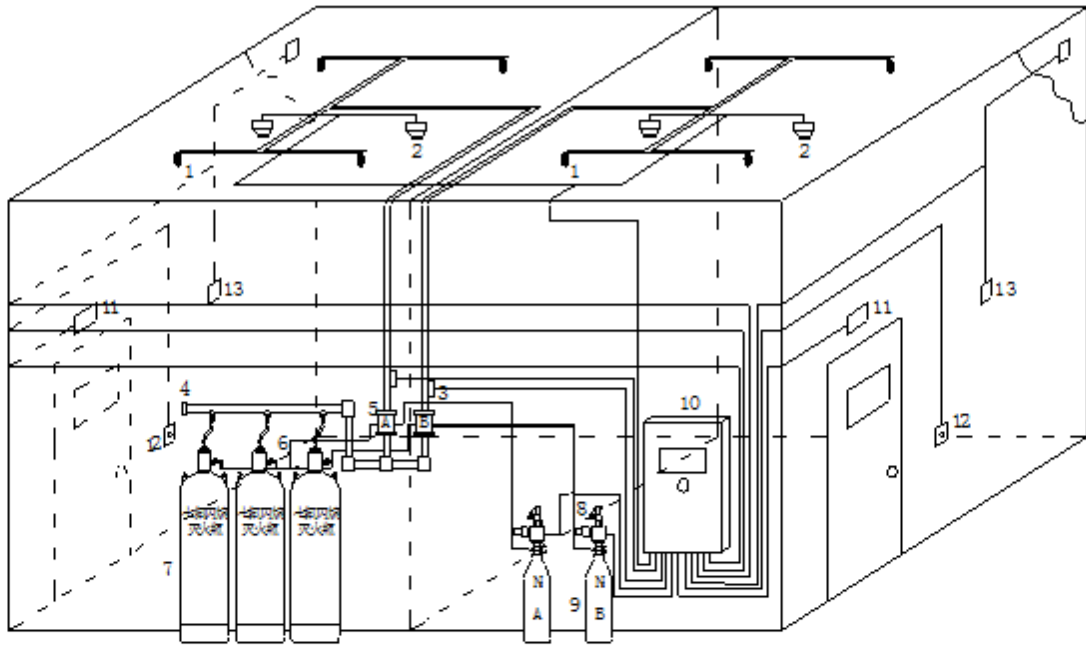


图 2 组合分配系统示意图

- | | | |
|-------------|-----------|------------|
| 图中：1. 喷头 | 2. 火灾探测器 | 3. 压力开关 |
| 4. 安全阀 | 5. 选择阀 | 6. 单向阀 |
| 7. 七氟丙烷灭火瓶组 | 8. 电磁启动器 | 9. 启动气瓶 |
| 10. 报警控制器 | 11. 喷洒指示灯 | 12. 紧急启停按钮 |
| 13. 声光报警器 | | |

六、灭火系统主要部件：

1. 灭火剂瓶：

型号：QMP90/4.2N、QMP120/4.2N、QMP150/4.2N、

QMP70/5.6N、QMP90/5.6N、QMP120/5.6N、QMP150/5.6N

灭火剂瓶是储存灭火剂的容器，由灭火钢瓶和容器阀组成，当需要灭火时，可以通过气启动打开容器阀，释放灭火剂灭火。灭火剂钢瓶为无缝气瓶，执行标准为国标 5099 的有关规定。

灭火剂瓶主要技术参数如下：

钢瓶容积：70L（只限 5.6MPa）、90L、120L、150L、

环境温度：-10-50℃

贮存压力：4.2MPa、5.6MPa

最大工作压力：5.3MPa、8.0MPa

2. 容器阀：QRF40/5.3、QRF32/8.0、QRF40/8.0

容器阀安装在灭火钢瓶上，可通过容器阀向钢瓶内充装灭火剂，并封存灭火剂不泄漏，当需要灭火时，开启容器阀释放灭火剂灭火。

主要技术参数如下：

工作压力：4.2MPa、5.6MPa

液压强度测试：5.3MPa、8.0MPa

气密性测试：4.2MPa、5.6MPa

3. 液体单向阀：QYD40/5.3、QYD32/8.0、QYD40/8.0

液体单向阀安装于集流管与金属软管之间，防止灭火剂从集流管中倒流至未启动的灭火瓶中，当更换灭火瓶时，不影响其它灭火瓶的使用。

主要技术参数如下：

工作压力：4.2MPa、5.6MPa

液压强度测试：5.3MPa、8.0MPa

气密性测试：4.2MPa、5.6MPa

4. 高压金属软管：QRG40/5.3、QRG32/8.0、QRG40/8.0

高压金属软管用于连接容器阀与集流管之间,起到柔性联结作用,减少灭火剂释放时引起的振动作用,同时利于钢瓶的拆装。

主要技术参数如下:

公称压力: 4.2MPa、5.6MPa

液压强度测试: 5.3MPa、8.0MPa

气密性测试: 4.2MPa、5.6MPa

最小弯曲半径: 140mm

5. 集流管: QJG50/5.3 等、QJG50/8.0 等

集流管安装在瓶组架上,各灭火瓶的灭火剂汇集到集流管,再通过各对应防护区的选择阀和管网输送到防护区。不同系统集流管大小不同。

6. 瓶组架: QMPJ

用于固定灭火剂瓶及集流管,以防喷射时产生振动。具体大小由系统所用钢瓶大小及数量决定。

7. 选择阀:

4.2MPa 系统: QXZ40/5.3、QXZ50/5.3、QXZ65/5.3、QXZ80/5.3、QXZ100/5.3、QXZ125/5.3、QXZ150/5.3

5.6MPa 系统: QXZ40/8.0、QXZ50/8.0、QXZ65/8.0、QXZ80/8.0、QXZ100/8.0、QXZ125/8.0、QXZ150/8.0

选择阀用于组合分配系统中,以控制灭火剂的流动方向,平时处于关闭状态,火灾时打开相应选择阀,灭火剂通过打开的选择阀释放到发生火灾的防护区,达到灭火的目的。

主要技术参数如下:

公称压力: 5.3MPa、8.0MPa

8. 气控单向阀 :QQD6/6.6

气控单向阀安装在启动管路上,控制气流的方向,实现控制各防护区的选择阀。

主要技术参数如下:

公称压力: 6.6MPa

强度测试: 9.9 MPa

最小开启压力: 0.08 MPa

9. 驱动气体容器阀、电磁驱动装置: QRF6/6.6、QDQ90N

启动瓶内充装氮气,并在瓶口处安装启动阀和电磁型驱动器。当采发生火灾时,钢瓶驱动盘输出 DC24V 电压,启动电磁驱动器,打开启动阀,启动瓶释放高压氮气,经过控制管路,将对应的选择阀和相应的灭火瓶的瓶头阀开启,使灭火剂释放喷射到保护区内,扑防护区的灭火灾。紧急情况下,也可以拔下手动保险销,拍击即可使启动阀动作。

主要技术参数如下:

| 容积 (L) | 工作压力 (MPa) | 强度试验 (MPa) | 密封试验 (MPa) | 电磁驱动器 | | |
|-----------|---------------|---------------|---------------|-------------|-------------|-------------|
| | | | | 额定电压 (V) | 额定电流 (I) | 额定吸力 (N) |
| 4 | 6 | 12 | 6.6 | DC24 | 1.5 | 90 |

10. 信号反馈装置: QXF0.5/5.3、QXF0.8/8.0

信号反馈装置是一个压力开关，安装在选择阀的出口部位或灭火管路上，当灭火剂释放时，管路中压力增加，使压力开关动作，并输出信号给灭火控制系统，接通灭火剂释放指示装置，提醒人员注意。

主要技术参数如下：

工作压力：5.3MPa、8.0MPa

动作压力：0.5MPa、0.8MPa

连接尺寸：R1/4"

触点容量：24V/1A

11. 低泄高阻阀:QDG0.3/6.7、QDG0.6/6.6

低压泄压阀安装在气控管路上，平时处于开启状态，当启动瓶内气体有泄漏时，泄漏的气体可通过该阀排放到外部，保证气控管路内不会积累高压的气体而使系统误动作，当需要启动时，启动瓶内气体充入启动管路，管路压力很快升高时，此时低压泄压阀会立即关闭，保证启动管路内的高压气体去开启相应的阀门。

主要技术参数如下：

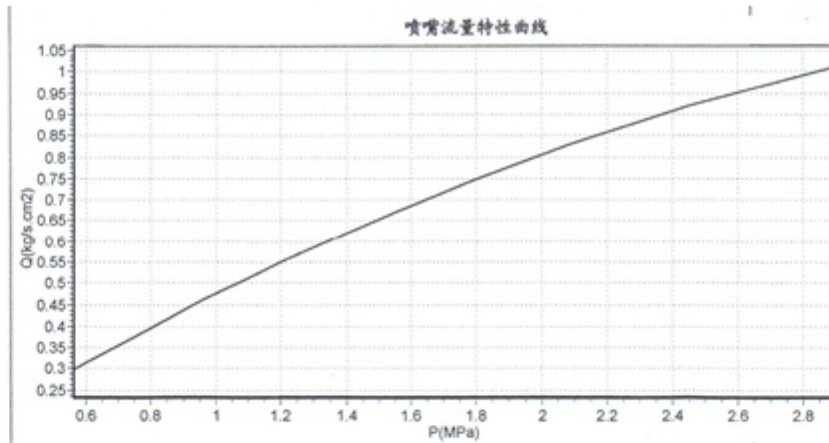
公称压力：6.7MPa

动作压力：0.3MPa、0.6MPa

12. 喷嘴:QPT31/25、QPT37/32、QPT37/40、QPT37/50

喷嘴安装在灭火输送管网末端，用来控制灭火剂的喷射速率，使灭火剂迅速汽化均匀分布在保护区内。

主要技术参数：



13. 安全阀:QAX7.2、QAX11

安装在集流管的一端,当管道中压力大于允许值时,安全模片爆破,起到安全泄压的作用。

主要性能参数:

安全模片爆破压力为 $7.2 \pm 0.36\text{MPa}$ 、 $11 \pm 0.55\text{MPa}$

七、控制方式:

七氟丙烷气体灭火系统具有自动、手动和机械应急启动三种启动方式。

1. 自动启动——从火灾探测报警、关闭联动设备以及释放灭火剂均由系统自动完成,不需要人员介入操作与控制。

2. 手动启动——人员接到火灾报警信号后,经确认再启动手动按钮,通过控制器释放灭火剂。

3. 机械应急启动——当系统在自动和手动操作失灵时,人员采用系统所设的机械式启动机构,直接操作设备释放灭火剂。

警告! 本系统自动化程度高,必须由经过培训并熟练掌握其性能的专门人员操作,任何无关人员严禁动用本系统。

☆操作方式

自动控制

正常状态下,气体灭火控制器的控制方式选择在“自动”位置,灭火系统处于自动控制状态。当保护区发生火情,火灾探测器发出火警信号,火灾报警控制器(或气体灭火控制器)即发出声、光报警信号,同时发出联动命令,关闭空调、风机、防火卷帘等通风设备,经过30秒延时(此时防护区内人员必须迅速撤离),输出DC24V/1.5A灭火电源信号驱动启动瓶电磁启动器,释放出的控制气体打开对应区域的释放阀,继而打开灭火剂贮瓶上的容器阀,释放灭火剂实施灭火。

手动控制

在防护区有人工作或值班时,控制方式选择“手动”位置,灭火系统处于手动控制状态。若某保护区发生火情,按下火灾报警灭火控制器(或气体灭火控制器)面板上的“启动”按钮,即可按“自动”程序启动灭火系统,实施灭火。也可在确认人员已经全部撤离的情况下,按下该区门口设置的“紧急启动”按钮,即可立即按“自动”程序启动,释放灭火剂实施灭火。

当发生火灾报警,在延时时间内发现不需要启动灭火系统进行灭火的情况下,可按下气体灭火控制器或防护区门外的“紧急停止”按钮,即可终止灭火程序。

机械应急启动:以上两种启动方式均失败后,可直接拉下相应区域启动瓶上电磁阀的安全销,手拍电磁阀,采取机械应急启动方式,实施灭火。

八、系统安装、调试步骤：

1 根据设计图纸和安装规范，将贮瓶间灭火瓶和各防护区的管网安装完成。系统在安装过程中和交付使用前，严禁将启动气瓶与钢瓶启动管路进行连接，以防意外情况发生时导致误喷；

2 根据说明书中的说明，将火灾报警气体灭火控制器、手动控制盒、声光报警盒及联动设备等外围设备连接好，并检查线路是否正确。注意：此时不能接上电磁阀。

3 对于电气控制部分，首先检查各部件的固定情况及接插件连接情况，检查外接线路是否短路，判定无误后自检程序；接着通过编辑功能设定探测器地址，设完后，接上探测器回路线，按系统图将各探测器依次接入。最后将其它设备接入，进行整个系统功能的测试。系统验收合格后，方可投入使用；

4 控制器调试完后，将电磁阀接上；

5 整个系统调试完毕后，将系统复位后，将控制方式选择开关设定为用户所需的“自动”或“手动”位置。控制方式选择要求：当保护区内有人值班或工作时，控制器应置于手动工作状态；当保护区内无人值班或工作时，控制器应置于自动工作状态；

6 将装置瓶头阀安全装置拆除，将启动瓶组与启动管路进行连接，将启动阀上的系统保险销拆除，装置即可投入使用。

7 根据国家标准《气体灭火系统施工及验收规范》的规定，本系统的安装和调试使用应由经过专业培训的人员从事。安装和调试使用本系统的人员，应熟练本系统的工作原理、基本结构、

工作性能、动作程序及各部件的结构和工作状态。无关人员不应接触本系统，以免发生意外情况。

在气体灭火系统调试过程中，严禁将电磁阀与氮气启动瓶连接，严禁启动瓶与钢瓶启动管路相连接；只有在交付业主后，方能将电磁阀安装在氮气启动瓶上，电磁阀接线，与火灾自动报警系统相连接，等待五分钟没问题后，方能将氮气启动瓶与钢瓶的启动管路连接，与业主管理人员确认后，双方在《气体灭火系统交付使用表》签字，此灭火系统即投入正常使用。

注意：启动电磁阀上装有安全销和灭火瓶的瓶头阀上装有安全挡块是为了防止在运输、安装、调试过程中碰撞、震动使阀门误动作。在现场安装完毕，投入使用前必须抽出安全销和安全挡块，否则阀门将打不开。

九、维护和保养

1. 本装置自动化程度高，环节多，密封性能要求严格，因此必须建立相应的维护保养制度，并有专人负责进行经常性维护、检查，以保持良好的工作状态。

2. 维护人员必须熟悉本装置结构原理，工作性能，主要技术参数，动作程序及各部件的结构原理，拆装工艺。必要时，可来我公司培训。

3. 每月应检查装置灭火剂储量。

3.1 当灭火剂储瓶压力表指示值在绿色值区内，可认为

灭火剂储量正常；若发现灭火剂储瓶压力表指示值低于绿色示值区，应及时补充灭火剂；

3.2 随环境温度的变化，灭火剂储瓶和启动瓶压力会有相应变化，这是正常现象。只要灭火剂储瓶和启动瓶上的压力表指示值在绿色示值范围内，则表示储瓶和启动瓶压力正常；

3.3 充装灭火剂应由专业人员进行。建议重装时与我公司联系，以便获得帮助。

4. 每月应对装置各部件进行检查，若发现有故障现象，应及时维修，必要时可通知我公司来人维修；

5. 每年应对装置电磁阀进行动作试验：将电磁阀上部电磁启动器卸下，用控制器自身的控制线路进行通电，电磁阀启动器启动正常，方可继续使用。若发生故障应及时维修或予以更换。

6. 每五年应对装置灭火剂储瓶、启动气瓶进行强度试验及密封性能试验，试验合格方可继续使用。同时，应对装置瓶头阀、启动阀进行强度和密封性能试验，试验合格方可继续使用。

7. 应经常检查装置工作状态，尤其是在装置喷放后，应进行复位。

7.1 复位报警灭火控制器；

7.2 复位自锁压力开关；

7.3 检查启动管路联接及密封情况；

7.4 更换瓶头阀膜片，进行密封试验，重新充装启动气体；

7.5 更换瓶头阀膜片进行密封试验，重新充装灭火剂。

8. 火灾报警气体灭火控制器是本装置的大脑，应确保其处于正常工作状态：

8.1 正常情况下，控制器长期持续使用，要求专人管理，并能每月定期测试，检查整机的工作情况，一旦发现异常情况，应立即排除，以免影响装置正常工作；

8.2 当控制器出运行异常时，用户可：a. 认真阅读使用说明书，检查操作是否正确；b. 重新复位或关闭主备电源再重新开机，按正常步骤操作，观察异常现象是否重复出现；c. 若确保控制器发生故障后，应及时维修，若不得已关机后，应及时通知本公司派人维修。

9. 维护检查、保养、维修和试验必须做详细记录，有自己不能解决的问题应及时通知我公司，以便获得帮助。