

应用设计说明书

服务热线: 400 612 0119
地址: 河北省秦皇岛经济技术开发区长江东道80号
网址: www.gst.com.cn

版本号: Ver.2014.4 (印刷时间: 2015年5月)

目 录

| | | |
|------|----------------------|----|
| 1. | 引 言 | 1 |
| 1.1 | 概述 | 1 |
| 1.2 | 适用范围 | 1 |
| 1.3 | 灭火机理 | 1 |
| 2. | 七氟丙烷灭火系统 | 1 |
| 2.1 | 主要技术参数 | 1 |
| 2.2 | 系统工作原理 | 1 |
| 2.3 | 系统结构及组成 | 2 |
| 2.4 | 启动方式 | 3 |
| 2.5 | 系统部件 | 3 |
| 2.6 | 系统设计计算 | 12 |
| 3. | 柜式七氟丙烷灭火装置 | 14 |
| 3.1 | 装置主要参数 | 14 |
| 3.2 | 装置型号说明 | 14 |
| 3.3 | 装置工作原理 | 14 |
| 3.4 | 装置组成 | 14 |
| 3.5 | 装置设计选型 | 17 |
| 4. | 使用与维护 | 18 |
| 4.1 | 使用的一般要求 | 18 |
| 4.2 | 维护保养检查 | 18 |
| 附表 A | 七氟丙烷灭火浓度 | 20 |
| 附表 B | 七氟丙烷惰化浓度 | 20 |
| 附表 C | 海拔修正系数 | 20 |
| 附表 D | 七氟丙烷灭火系统部件组成清单 | 21 |

1. 引言

1.1 概述

七氟丙烷灭火剂在标准状态下是一种无色、无味、不导电的气体，其密度约是空气的 6 倍，在一定压力下呈液态，释放后不含有粒子或油状残余物，不会污染环境和被保护物，不危害人类生存环境；灭火技术成熟；灭火后不留残渍；合成物在大气中存留寿命短；灭火剂不导电；具有良好的储存性和稳定性。

1.2 适用范围

| 七氟丙烷灭火剂适用于扑救下列火灾 | 七氟丙烷灭火剂不适用于扑救下列火灾 |
|---|--|
| a) 电气火灾 b) 固体表面火灾 c) 液体火灾 d) 灭火前能切断气源的气体火灾 | a) 硝化纤维、硝酸钠等氧化剂或含氧化剂的化学制品火灾 b) 钾、镁、钠、钛、锆、铀等活泼金属火灾 c) 氢化钾、氢化钠等金属氢化物火灾 d) 过氧化氢、联胺等自行分解的化学物质火灾 e) 可燃固体物质的深位火灾 |

1.3 灭火机理

七氟丙烷灭火机理包括以下三方面：

- 化学抑制：能够惰化火焰中的活性自由基，阻断燃烧时的链式反应。
- 冷却：灭火剂在喷出喷嘴时，液体灭火剂迅速转变成气态需要吸收大量热量，降低了保护区内火焰周围的温度。
- 窒息：保护区内灭火剂的喷放降低了氧气的浓度，降低了燃烧的速度。

2. 七氟丙烷灭火系统

2.1 主要技术参数

| 设计工作压力 (20) | 最大工作压力 (50) | 最大充装密度 | 储存容器容积 | 喷射时间 | 使用环境温度 | 工作电压 | 工作电流 |
|-----------------|-----------------|----------------------|---------------------------------|------|--------|-------|------|
| 4.2MPa | 5.3MPa | 950kg/m ³ | 70L / 90L / 120L 150L / 180L | 10s | 0 ~50 | DC24V | 1.5A |

2.2 系统工作原理

当火灾探测器（感温探测器、感烟探测器）探测到火情后，将火灾信号反馈到火灾报警控制器，火灾报警控制器控制声光报警器，发出撤离报警信号。同时，火灾报警控制器将信号传递给气体灭火控制盘，由气体灭火控制盘控制联动设备，30 秒延时后，向电磁驱动器发出启动信号（DC24V，1.5A），电磁驱动器开启驱动气体容器阀，驱动气体顺序开启选择阀、灭火剂瓶组容器阀，释放灭火剂，灭火剂通过喷嘴喷放到保护区中，达到灭火目的。当灭火剂流经系统管路时，信号反馈装置动作，电信号反馈到气体灭火控制盘，表明灭火剂已喷放。

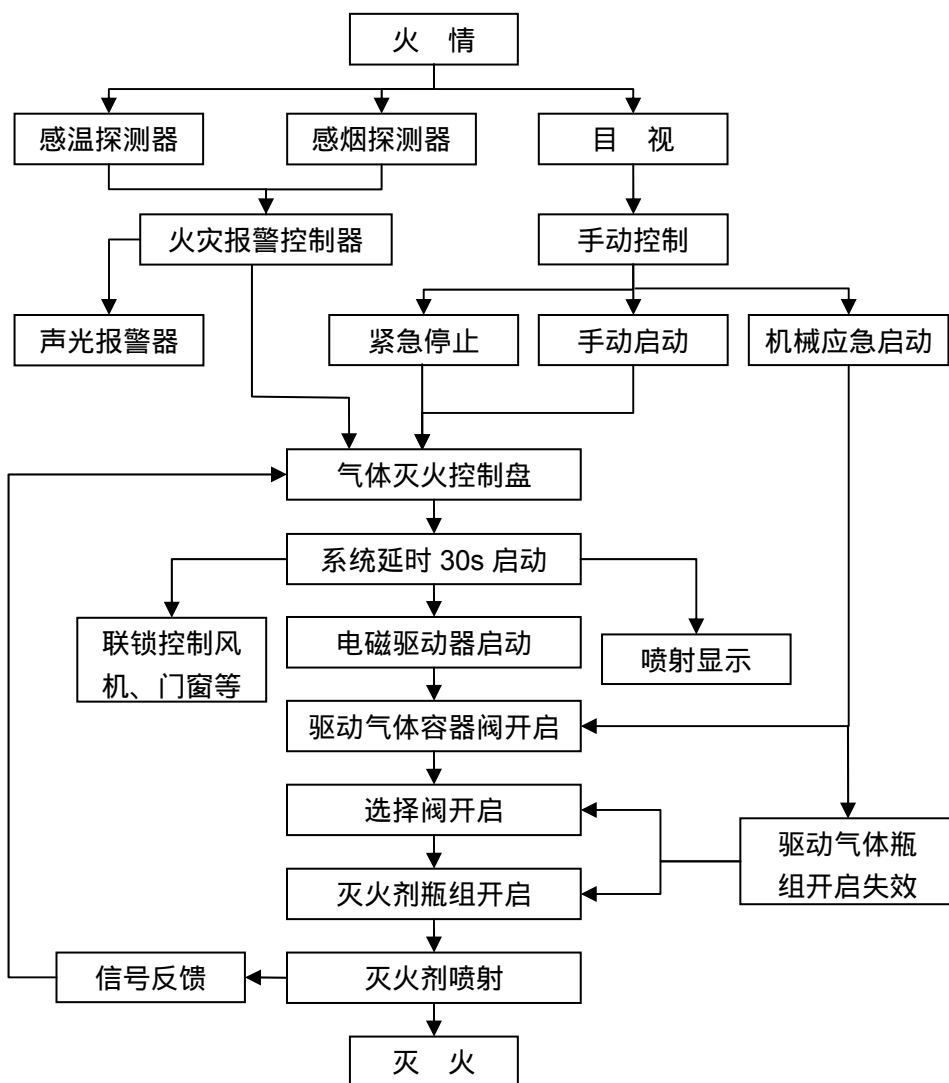


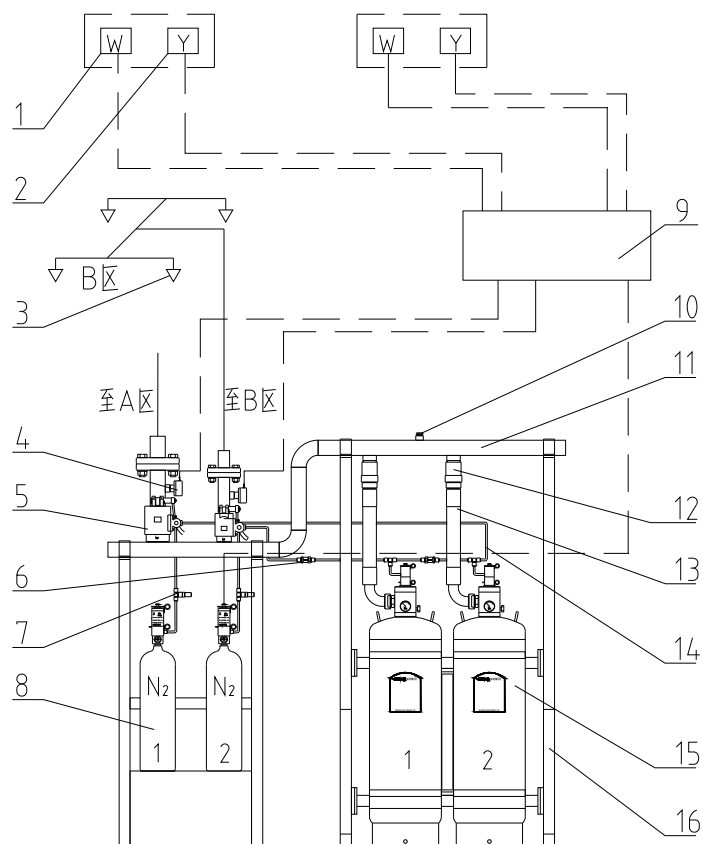
图1 七氟丙烷灭火系统工作流程图

2.3 系统结构及组成

七氟丙烷灭火系统为全淹没灭火系统，主要由火灾探测系统（火灾探测器、报警控制器）、灭火控制系统（气体灭火控制盘、声光报警器、紧急启动/停止按钮等）和气体灭火系统三大部分组成。气体灭火系统主要分为单元独立系统和组合分配系统。

（1）单元独立系统——一个七氟丙烷供应源，通过固定的管网和喷嘴，对单个防护区或保护对象实施保护。系统可不设选择阀，采用1只驱动气体瓶组启动全部七氟丙烷灭火剂瓶组。

（2）组合分配系统——一个七氟丙烷供应源，通过区域选择阀、固定的管网和喷嘴，对两个或两个以上的防护区或保护对象实施保护。



1. 感温探测器 2. 感烟探测器 3. 喷嘴 4. 信号反馈装置 5. 选择阀
6. 气体单向阀 7. 低泄高封阀 8. 驱动气体瓶组 9. 火灾报警控制器 10. 安全阀
11. 集流管 12. 液体单向阀 13. 连接管 14. 气控管路 15. 灭火剂瓶组 16. 瓶架

图2 组合分配系统结构及组成图

2.4 启动方式

七氟丙烷灭火系统具有自动启动、手动启动和机械应急启动三种方式。

- 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瓶组均由系统自动完成，不需要人员介入的操作和控制方式。
- 2) 手动启动：人员接到火灾自动报警信号或发现火灾后，经确认后启动手动按钮，通过灭火控制器操作联动设备、释放灭火剂的操作和控制方式。
- 3) 机械应急启动：指系统在自动启动与手动启动失灵时，人员用系统所设的机械式应急启动机构，直接操作联动设备和释放灭火剂的操作和控制方式。

注意！机械应急启动不是系统正常启动的一部分，只能在紧急情况下作为最后的措施。

2.5 系统部件

系统由灭火剂瓶组、驱动气体瓶组、选择阀、液体单向阀、连接管、集流管、安全阀、信号反馈装置、气体单向阀、低泄高封阀、喷嘴、气控管路、瓶架、驱动气体瓶架等组成。七氟丙烷灭火系统主要组成部件见附表 D。

2.5.1 灭火剂瓶组

2.5.1.1 用途：储存灭火剂，发生火灾时释放灭火剂。

2.5.1.2 工作原理

七氟丙烷灭火剂以液态形式储存在容器内，当发生火警时，来自驱动气体瓶组的控制气流进入容器阀驱动气缸内，使容器阀开启释放灭火剂。紧急情况时，也可拉出手动保险销（有标志），按下手动压帽使容器阀开启。但在组合分配系统中，应先开启相应防护区的选择阀，才能按下手动压帽。

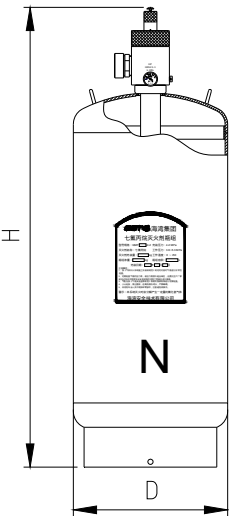


图3 灭火剂瓶组

2.5.1.3 基本参数

| 规格型号 | 瓶组容积 (L) | 出口连接螺纹 | 出口通径(mm) | 瓶组高度 H (mm) | 瓶组外径 D (mm) | 瓶组净重 (kg) | 灭火剂剩余量 (Kg) | 容器阀当量长度(m) |
|------------|------------|---------|------------|---------------|---------------|-------------|---------------|------------|
| QMP70/4.2 | 70 | M45 × 2 | DN32 | 1280 | Φ325 | 55.3 | 3 | 1.2 |
| QMP90/4.2 | 90 | M45 × 2 | DN32 | 1515 | Φ325 | 72.1 | 3 | 1.2 |
| QMP120/4.2 | 120 | M45 × 2 | DN32 | 1345 | Φ415 | 100.7 | 4.5 | 1.2 |
| QMP150/4.2 | 150 | M64 × 2 | DN50 | 1390 | Φ465 | 124.4 | 5 | 1.7 |
| QMP180/4.2 | 180 | M64 × 2 | DN50 | 1380 | Φ520 | 164.5 | 5 | 1.7 |

2.5.1.4 应用说明

按设计要求充装灭火剂与氮气。当瓶组中的压力超过安全膜片承受的压力时，安全膜片自行爆破，灭火剂通过安全孔泄放，起到保护作用。检查瓶组压力时，因为压力表处于长期带压状态，可直接读取压力表指示数值。

2.5.2 驱动气体瓶组

2.5.2.1 用途：储存高压驱动气体，用于开启选择阀和灭火剂瓶组容器阀。

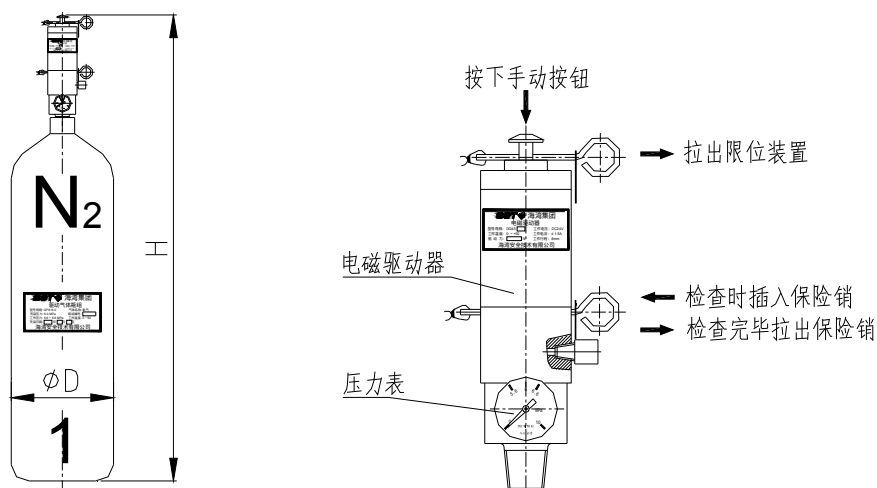


图4 驱动气体瓶组及机械应急操作

2.5.2.2 工作原理

驱动气体瓶组与气控管路相连接。当灭火控制盘发出启动信号时 (DC24V, 1.5A), 对应驱动气体瓶组上的电磁驱动器启动, 打开驱动气体容器阀, 释放驱动气体瓶组中的高压氮气, 高压氮气通过气控管路顺序开启对应的选择阀、容器阀。

机械应急操作时, 拉出电磁驱动器的限位装置, 按下手动按钮, 打开驱动气体容器阀, 完成上述过程, 启动灭火系统释放灭火剂。

2.5.2.3 基本参数

| 规格型号 | 贮存压力 (MPa) | 容积 (L) | 总高 H(mm) | 外径 ΦD(mm) | 工作电压 | 工作电流 |
|---------|---------------|-----------|-------------|--------------|-------|------|
| QP8/6.0 | 6.0 | 8 | 720 | 158 | DC24V | 1.5A |

2.5.3 选择阀

2.5.3.1 用途：使用在组合分配系统中,控制灭火剂流向不同的防护区。

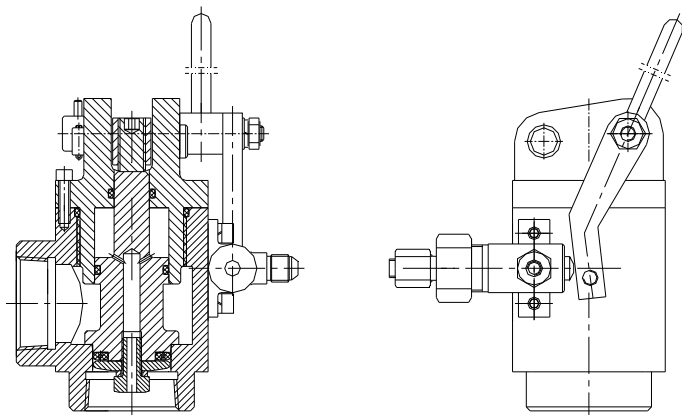


图5 选择阀

2.5.3.2 基本参数

| 规格型号 | 公称通径 (mm) | 工作压力 (MPa) | 当量长度 (m) | 螺纹尺寸及连接 方式 |
|------------|--------------|---------------|-------------|---------------|
| QXZ32/5.3 | 32 | 5.3 | 4.18 | Rc 1-1/4 |
| QXZ40/5.3 | 40 | 5.3 | 5.12 | Rc 1-1/2 |
| QXZ50/5.3 | 50 | 5.3 | 6.25 | Rc 2 |
| QXZ65/5.3 | 65 | 5.3 | 6.34 | Rc 2-1/2 |
| QXZ80/5.3 | 80 | 5.3 | 7.20 | Rc 3 |
| QXZ100/5.3 | 100 | 5.3 | 8.60 | 法兰连接 |
| QXZ125/5.3 | 125 | 5.3 | 9.30 | 法兰连接 |
| QXZ150/5.3 | 150 | 5.3 | 11.30 | 法兰连接 |

2.5.3.3 特点：动作灵敏、安全可靠、流阻小，具有气动和机械应急两种启动方式。

2.5.3.4 应用说明

安装在集流管的选择阀座上，每个保护区各设一个。伺应状态时选择阀关闭，当某个保护区需要灭火时，打开选择阀，灭火剂通过对应的选择阀喷到需要保护的区域内。

2.5.4 液体单向阀

2.5.4.1 用途：安装于集流管与连接管之间，用以防止灭火剂倒流。

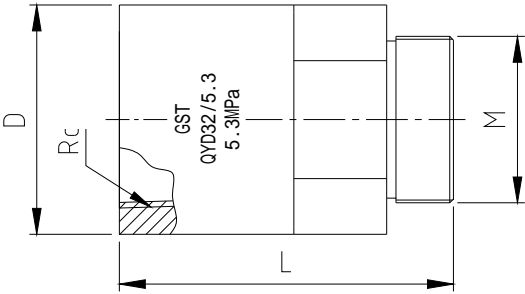


图6 液体单向阀

2.5.4.2 基本参数

| 规格型号 | 通径 (mm) | 外径 D(mm) | 连接螺纹 Rc | 连接螺纹 M | 长度 L(mm) | 开启压力 (MPa) | 当量长度 (m) |
|-----------|------------|-------------|------------|-----------|-------------|---------------|-------------|
| QYD32/5.3 | 32 | Φ62 | Rc 1-1/2 | M45 × 2 | 90 | 0.05 | 4.63 |
| QYD50/5.3 | 50 | Φ89 | Rc 2-1/2 | M64 × 2 | 145 | 0.05 | 7.12 |

2.5.5 连接管

2.5.5.1 用途：安装于灭火剂瓶组容器阀与液体单向阀之间，用以输送灭火剂和缓冲灭火剂释放时的冲击。

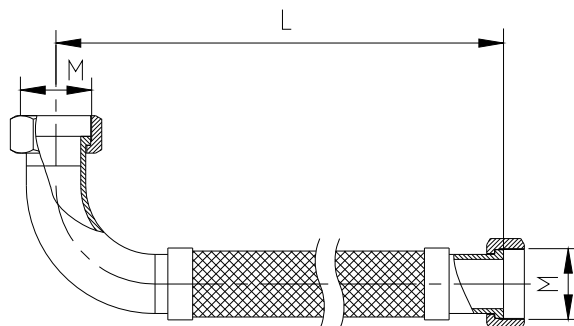


图7 连接管

2.5.5.2 基本参数

| 规格型号 | 公称通径(mm) | 工作压力(MPa) | 连接螺纹 M | 总长度 L(mm) |
|-----------|----------|-----------|---------|-------------|
| QRG32/5.3 | 32 | 5.3 | M45 × 2 | 400 |
| QRG50/5.3 | 50 | 5.3 | M64 × 2 | 600 |

2.5.6 集流管

2.5.6.1 用途：汇集来自灭火剂瓶组的灭火剂。

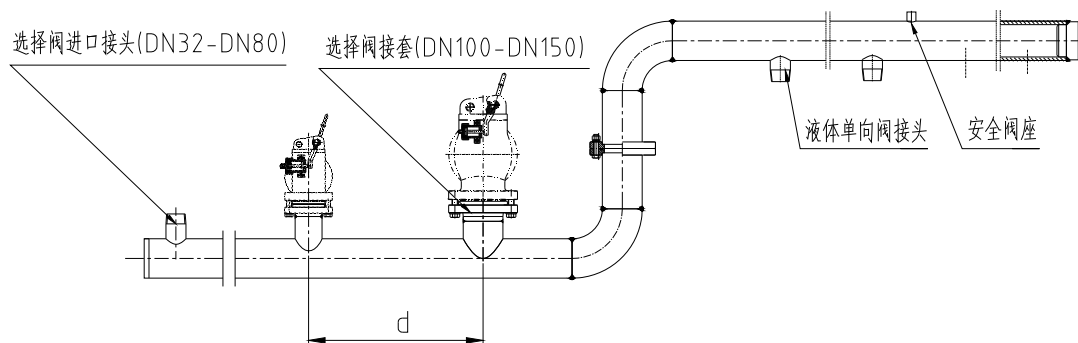


图8 集流管

2.5.6.2 基本参数

集流管主要由无缝钢管焊接而成，工作压力为 5.3MPa。选择阀间距通常应按下表进行选取，也可按工程需要进行特殊设计。

| 集流管型号 | QJG40/5.3~ QJG80/5.3 | QJG100/5.3~ QJG150/5.3 |
|-------------|----------------------|------------------------|
| 间距 d (mm) | 300 | 350 |

2.5.6.3 应用说明

集流管安装固定在灭火剂瓶架及驱动气体瓶架上，液体单向阀、安全阀、选择阀安装其上。

2.5.7 安全阀

2.5.7.1 用途：安装在集流管上，当管道中压力大于膜片爆破压力时，安全膜片爆破，灭火剂通过安全阀安全泄放，从而起到保护的作用。

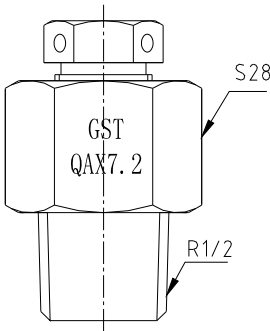


图9 安全阀

2.5.7.2 基本参数

| 规格型号 | 膜片爆破压力 (MPa) | 连接螺纹 |
|--------|--------------|-------|
| QAX7.2 | 7.2 ± 0.36 | R 1/2 |

2.5.8 信号反馈装置

2.5.8.1 用途：当灭火剂释放时，信号反馈装置动作，发出反馈信号，表明灭火剂已释放。

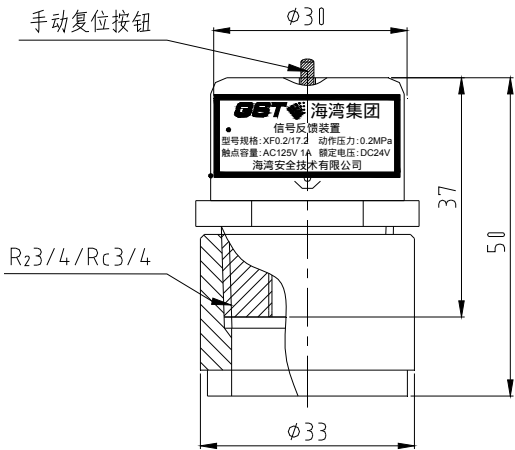


图10 信号反馈装置

2.5.8.2 基本参数

| 规格型号 | 工作压力 (MPa) | 动作压力 (MPa) | 触点容量 | 额定电压 |
|------------|------------|------------|------------|--------|
| XF0.2/17.2 | 17.2 | 0.2 | AC125V ,1A | DC 24V |

2.5.8.3 特点：结构紧凑，动作灵敏可靠，具有手动复位功能。

2.5.8.4 应用说明：安装在选择阀后的管路上，需在合适位置进行开孔并焊接附带的阀座。灭火剂释放后，进行系统复位时，需按下信号反馈装置手动复位按钮，信号反馈装置复位。

2.5.9 气体单向阀

2.5.9.1 用途：安装在气控管路上，控制驱动气体的流动方向。

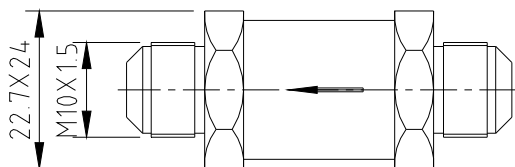


图11 气体单向阀

2.5.9.2 基本参数

| 规格型号 | 工作压力 (MPa) | 公称通径 (mm) | 开启压力 (MPa) | 两端连接螺纹 |
|----------|---------------|--------------|---------------|---------|
| QQD3/6.6 | 6.6 | 3 | 0.1 | M10x1.5 |

2.5.10 低泄高封阀

2.5.10.1 用途：安装在系统气控管路上，正常情况下处于开启状态用来排除由于气源泄漏积聚在启动管路内的气体，防止系统误启动。当系统启动管路内压力达到其关闭压力时，该阀关闭。

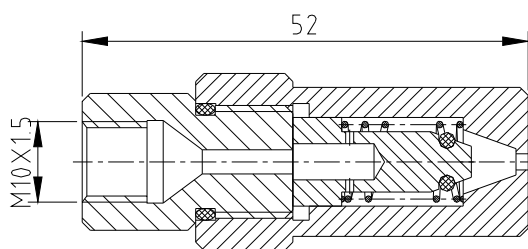


图12 低泄高封阀

2.5.10.2 基本参数

| 规格型号 | 工作压力 (MPa) | 关闭压力 (MPa) |
|------------|------------|------------|
| QDG0.3/6.6 | 6.6 | 0.3 |

2.5.11 喷嘴

2.5.11.1 用途：安装在灭火管路的末端，实现灭火剂的均匀喷放。

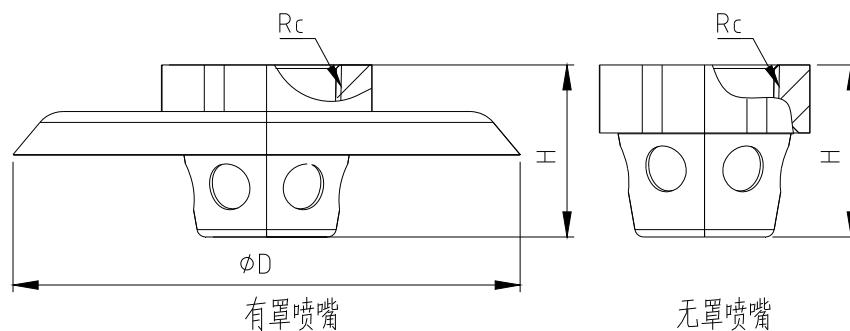


图13 喷嘴

2.5.11.2 基本参数

| | | | | | | |
|------------------|--------|--------|------|----------|----------|------|
| 公称通径 | DN15 | DN20 | DN25 | DN32 | DN40 | DN50 |
| 连接螺纹 Rc | Rc 1/2 | Rc 3/4 | Rc 1 | Rc 1-1/4 | Rc 1-1/2 | Rc 2 |
| 高度 H (mm) | 35 | 37 | 44 | 48 | 53 | 62.5 |
| 外径 ΦD (mm) | 139 | 139 | 139 | 142 | 142 | 147 |

2.5.11.3 喷嘴特性参数

QPT (DN*) 或 QPTW (DN*), “W” 代表无罩喷嘴 (无 “W” 代表有罩喷嘴), “*” 代表喷嘴公称通径, 并根据下表选择喷嘴规格代号或等效单孔面积。

| 喷嘴规格代号 | 等效单孔面积 (mm ²) | 喷嘴规格代号 | 等效单孔面积 (mm ²) | 喷嘴规格代号 | 等效单孔面积 (mm ²) |
|--------|---------------------------|--------|---------------------------|--------|---------------------------|
| 8 | 31.68 | 21 | 218.22 | 36 | 641.30 |
| 8.5 | 35.74 | 22 | 239.48 | 37 | 677.42 |
| 9 | 40.06 | 23 | 261.77 | 38 | 714.54 |
| 9.5 | 44.65 | 24 | 285.03 | 39 | 752.64 |
| 10 | 49.48 | 25 | 309.27 | 40 | 791.73 |
| 11 | 59.87 | 26 | 334.51 | 41 | 831.81 |
| 12 | 71.29 | 27 | 360.73 | 42 | 872.88 |
| 13 | 83.61 | 28 | 387.95 | 43 | 914.94 |
| 14 | 96.97 | 29 | 416.15 | 44 | 957.99 |
| 15 | 111.29 | 30 | 445.35 | 45 | 1002.03 |
| 16 | 126.71 | 31 | 475.53 | 46 | 1047.06 |
| 17 | 143.01 | 32 | 506.45 | 47 | 1093.08 |
| 18 | 160.32 | 33 | 538.87 | 48 | 1138.71 |
| 19 | 178.63 | 34 | 572.03 | 49 | 1188.09 |
| 20 | 197.94 | 35 | 606.17 | 50 | 1237.08 |

2.5.11.4 应用说明: 为保证系统的可靠性, 应根据保护区体积、保护对象等进行计算后选择喷嘴。

2.5.12 气控管路

气控管路 QKG03 主要由螺母、压套、气控管组成, 它是用来输送从驱动气体瓶组释放出来的驱动气体, 与气体单向阀、低泄高封阀等共同组成用于灭火系统启动的控制管路。

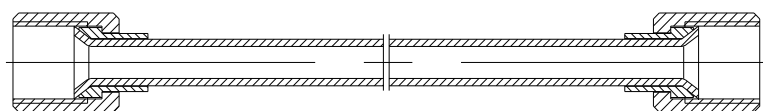


图14 气控管路

2.5.13 瓶架

2.5.13.1 用途：用于固定灭火剂瓶组、支撑集流管等部件。按结构可分为单排瓶架和双排瓶架。

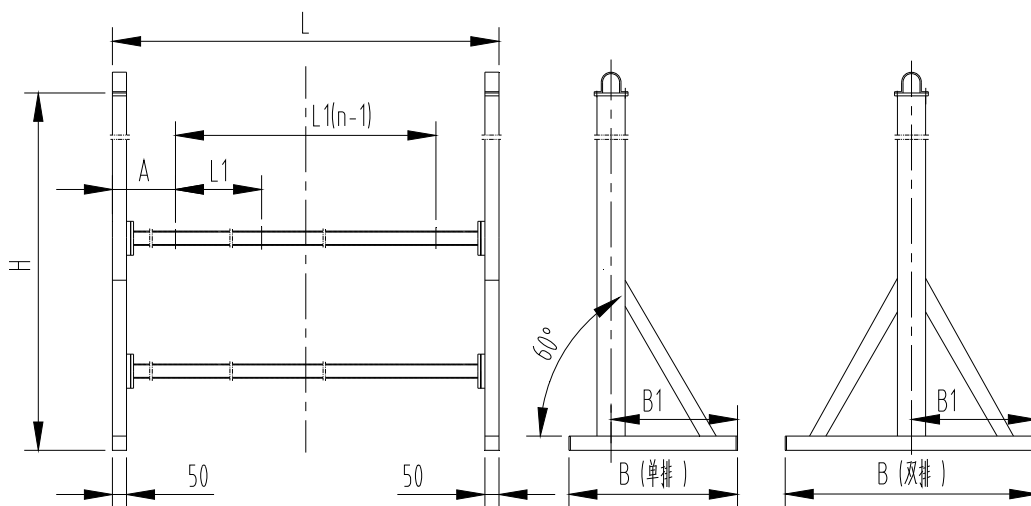


图15 瓶架

2.5.13.2 基本参数

| 参数 型号 | 基本单元瓶架长度 L（mm） | | | | 宽度 B （mm） | 宽度 B1 （mm） | 高度 H （mm） |
|----------|----------------|-----------------|----------------------|---------------|--------------|---------------|--------------|
| | 边距 A （mm） | 瓶组中心距 L1（mm） | L 计算公式 | 单元最大 瓶组数 n | | | |
| QPJD70 | 295 | 380 | 2A+(n-1)L1 （单排） | 7 | 490 | 370 | 1480 |
| QPJD90 | 295 | 380 | | 7 | 490 | 370 | 1720 |
| QPJD120 | 341 | 472 | | 5 | 600 | 450 | 1553 |
| QPJD150 | 385 | 522 | | 5 | 600 | 450 | 1790 |
| QPJD180 | 395 | 580 | | 4 | 700 | 550 | 1770 |
| QPJS70 | 295 | 460 | 2A+(n/2-1)L1 （双排） | 12 | 740 | 370 | 1480 |
| QPJS90 | 295 | 460 | | 12 | 740 | 370 | 1720 |
| QPJS120 | 360 | 580 | | 8 | 900 | 450 | 1553 |
| QPJS150 | 385 | 580 | | 8 | 900 | 450 | 1790 |
| QPJS180 | 395 | 580 | | 8 | 1100 | 550 | 1770 |

2.5.14 驱动气体瓶架

2.5.14.1 用途：用来固定驱动气体瓶组，支撑集流管（包括选择阀）等。

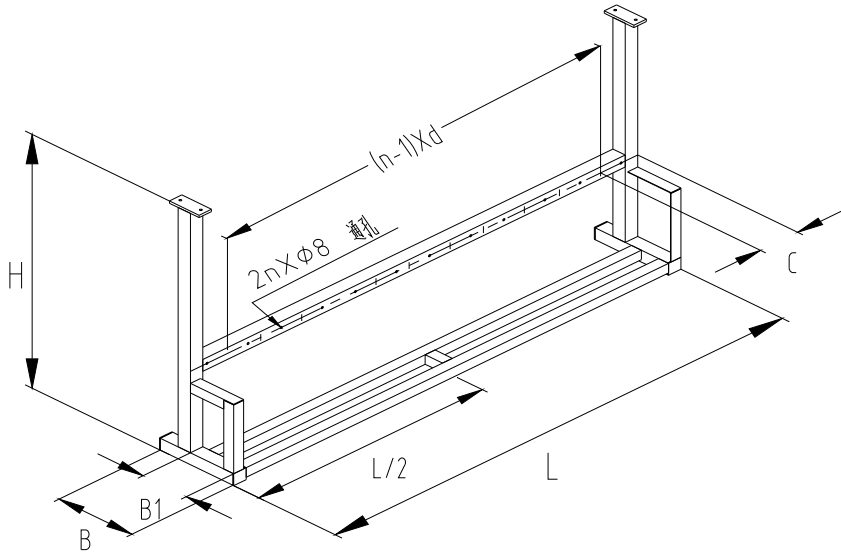


图16 驱动气体瓶架

2.5.14.2 基本参数

| 参数 型号 | 总长度 L(mm) | 边距 C(mm) | 宽度 B (mm) | 宽度 B1(mm) | 高度 H(mm) | 方管规格 |
|---|-----------------------|-------------|----------------|--------------|-------------|-------------|
| QPJ08 | $(n-1) \times d + 2C$ | 150 | 300 | 170 | 970 | 50 × 50 × 3 |
| 注：n 为驱动气体瓶组数量。d 为选择阀间距，参见本说明书第 2.5.6.2 条。 单元独立系统时，驱动气体瓶架采用托板形式，固定于灭火剂瓶组的瓶架上。 | | | | | | |

2.6 系统设计计算

系统设计计算应依据国家标准 GB 50370-2005《气体灭火系统设计规范》进行，以下简称规范。

2.6.1 设计安全注意事项

2.6.1.1 产品内充装压缩气体，具有一定危险性。灭火时会分解产生一定量的氟化氢气体。

2.6.1.2 防护区应有保证人员在 30s 内疏散完毕的通道和出口，温度应在 0 ~50℃，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。

2.6.1.3 瓶组储存间应为 0 ~50℃，保证人员进出方便，且门应向外开启，内设应急灯，通风良好，不易引起火灾。

2.6.1.4 瓶组应远离震动、冲击、腐蚀等环境，不应直接受到日光照射，并且避免接近热源

2.6.1.5 配备安装所需的必要场所、设施及进入通道等，瓶组站立区应足够平坦，且地面能够承受瓶组负荷。

2.6.1.6 产品在工作场所的装载和运输，应畅通无阻。安装前及安装过程中应采取全面的安全措施。

2.6.1.7 安装调试、使用操作、维护保养应遵照说明书执行；需由专业人员或培训合格的专职人员负责进行。

2.6.2 设计一般要求

2.6.2.1 灭火设计浓度不应小于灭火浓度的 1.3 倍，惰化设计浓度不应小于惰化浓度的 1.1 倍。

2.6.2.2 固体表面火灾的灭火浓度为 5.8%，其它灭火浓度可按附表 A 的规定取值，惰化浓度可按附表 B 的规定取值。附表中未列出的，应经试验确定。

2.6.2.3 管网的管道内容积，不应大于流经该管网的七氟丙烷储存量体积的 80%。

2.6.3 七氟丙烷系统灭火剂设计用量计算

1) 采用七氟丙烷灭火系统，其灭火剂设计用量是根据防护区内可燃物对应的灭火设计浓度或惰化设计浓度值，再经计算确定。

$$W = K \frac{V}{S} \frac{C}{(100 - C)}$$

式中：

W——防护区七氟丙烷灭火（或惰化）设计用量（kg）；

C——七氟丙烷灭火（或惰化）设计浓度（%）（见附表 A，B），表中未给出的，应经试验确定；

S——七氟丙烷过热蒸汽在 101Kpa 和防护区最低环境温度下的质量体积（m³/kg）；

V——防护区的净容积（m³）；

K——海拔修正系数，按附表 C 的规定采用。

七氟丙烷不同温度下的过热蒸汽质量体积，应按下式计算：

$$S = 0.1269 + 0.000513T$$

式中：

T——防护区环境最低温度（℃）。

2) 系统灭火剂储存量应按下式计算

$$W_0 = W + \Delta W_1 + \Delta W_2$$

式中：

W_0 ——系统灭火剂储存量（kg）；

W——防护区七氟丙烷的灭火（或惰化）设计用量（kg）；

ΔW_1 ——储存容器内的灭火剂剩余量(kg)；

| 储存容器体积（L） | 70、90 | 120 | 150、180 |
|-------------------|-------|-----|---------|
| ΔW_1 （kg） | 3 | 4.5 | 5 |

ΔW_2 ——管道内的灭火剂剩余量(kg)。

2.6.4 管网计算及喷嘴选型

管网设计计算应由有设计资质的专业单位或设计院按规范规定进行，确定管网各管段通径，确定喷嘴的等效单孔面积。

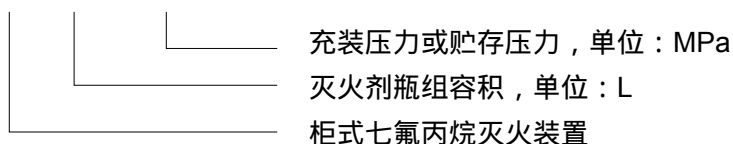
3. 柜式七氟丙烷灭火装置

3.1 装置主要参数

| 设计工作压力 (20) | 最大工作压力 (50) | 最大充装密度 | 储存容器容积 | 喷射时间 | 使用环境温度 | 工作电压 | 工作电流 |
|-----------------|-----------------|-----------------------|-------------------------------|------|--------|-------|------|
| 2.5MPa | 4.2MPa | 1120kg/m ³ | 40L / 70L/ 90L 120L / 150L | 10s | 0 ~50 | DC24V | 1.5A |

3.2 装置型号说明

GQQ * / 2.5



3.3 装置工作原理

工作原理参见七氟丙烷灭火系统，与其不同点是没有驱动气体瓶组、选择阀及气控管路，电磁驱动器直接开启灭火剂瓶组容器阀，释放灭火剂，灭火剂通过喷嘴喷放到保护区，达到灭火目的。

3.4 装置组成

GQQ40/2.5、GQQ70/2.5、GQQ90/2.5 为单喷嘴结构；GQQ120/2.5、GQQ150/2.5 为双喷嘴结构。

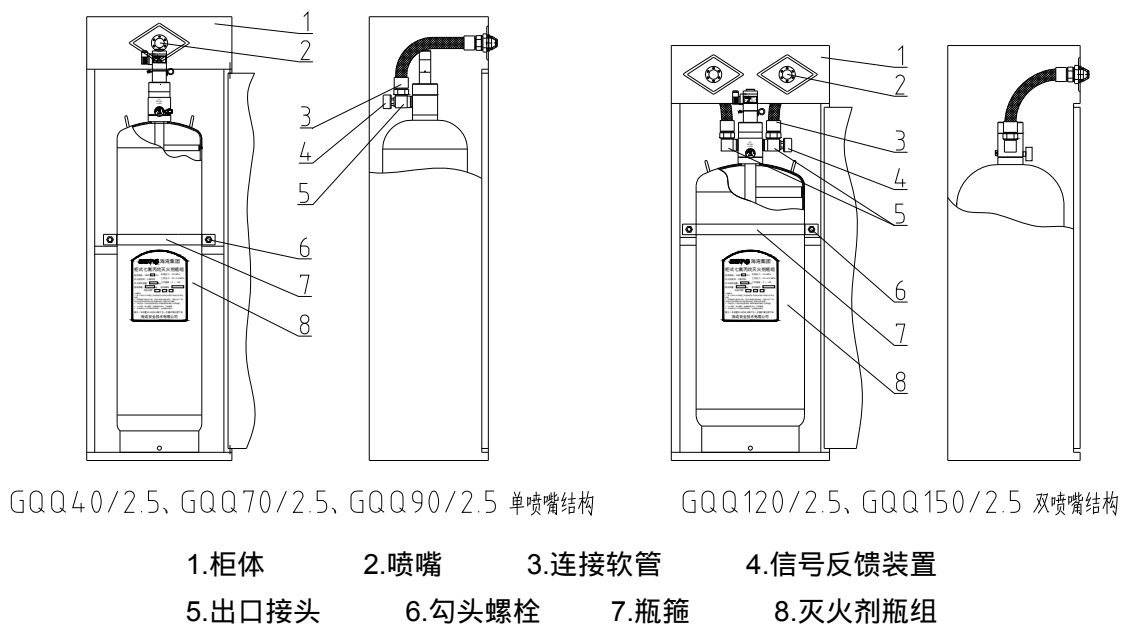


图17 装置组成图

3.4.1 柜体

3.4.1.1 用途：柜体用来固定灭火剂瓶组、管路组件及喷嘴等，柜体底部用地角螺栓固定。

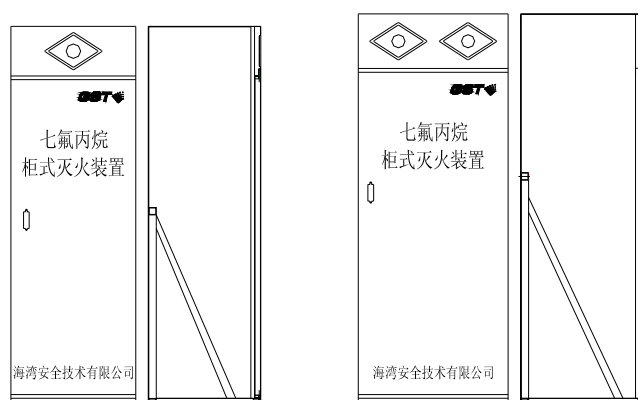


图18 柜体

3.4.2 灭火剂瓶组

3.4.2.1 用途：灭火剂瓶组是用于储存灭火剂和增压气体。

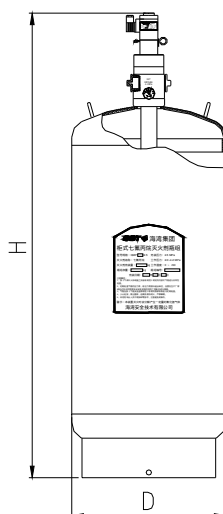


图19 瓶组

3.4.2.2 基本参数

| 规格型号 | 瓶组容 积 (L) | 容器阀出口 螺纹 (mm) | 容器阀出口 通径 (mm) | 瓶组高度 H (mm) | 瓶组外径 D (mm) | 瓶组净 重 (kg) |
|------------|--------------|------------------|------------------|----------------|----------------|---------------|
| QMP40/2.5 | 40 | M45 × 2 | DN32 | 918 | Φ322 | 30 |
| QMP70/2.5 | 70 | M45 × 2 | DN32 | 1303 | Φ322 | 47 |
| QMP90/2.5 | 90 | M45 × 2 | DN32 | 1535 | Φ322 | 60 |
| QMP120/2.5 | 120 | M45 × 2 | 2 × DN32 | 1384 | Φ412 | 79 |
| QMP150/2.5 | 150 | M45 × 2 | 2 × DN32 | 1411 | Φ462 | 99 |

3.4.2.3 应用说明：容器阀上装有安全阀，安全阀的安全泄放压力为 (5.9 ± 0.295) MPa，注意，严禁拧动安全阀堵。检查瓶组压力时，因为压力表处于长期带压状态，可直接读取压力表指示数值。

3.4.3 连接管

连接管是容器阀出口接头与喷嘴之间的连接管路，起压力缓冲作用，是输送灭火剂的管道。主要由不锈钢波纹管和不锈钢丝制套组成，具有使用寿命长、安装方便快捷的特点。

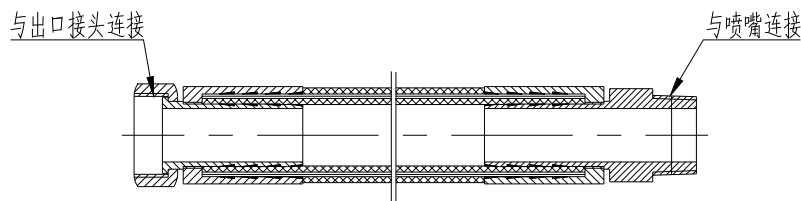


图20 连接管

3.4.4 信号反馈装置

3.4.4.1 用途：反馈信号给报警控制装置，表明灭火剂已释放。

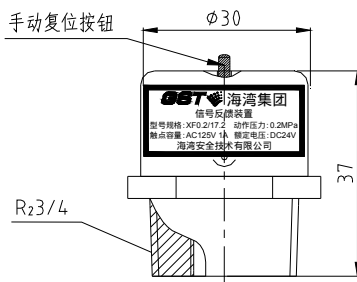


图21 信号反馈装置

3.4.4.2 基本参数

| 规格型号 | 工作压力 (MPa) | 动作压力 (MPa) | 触点容量 | 额定电压 |
|------------|------------|------------|------------|--------|
| XF0.2/17.2 | 17.2 | 0.2 | AC125V, 1A | DC 24V |

3.4.5 喷嘴

3.4.5.1 用途：喷嘴是柜式七氟丙烷灭火装置向保护区均匀喷射灭火剂的关键部件。

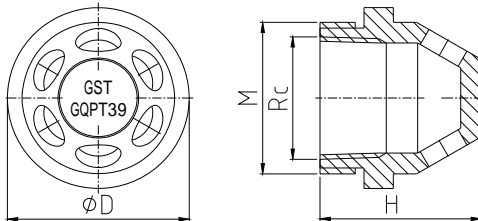


图22 喷嘴

3.4.5.2 基本参数

| 规格型号 | ΦD(mm) | H(mm) | 接口螺纹 Rc | 安装固定螺纹 M |
|--------|--------|-------|----------|----------|
| GQPT39 | 62 | 55 | Rc 1-1/4 | M52 × 2 |

3.4.6 电磁驱动器

3.4.6.1 用途：直接安装于灭火剂瓶组的容器阀上，当其通电工作时可直接开启灭火剂瓶组容器阀，释放灭火剂，是柜式七氟丙烷灭火装置的启动部件。

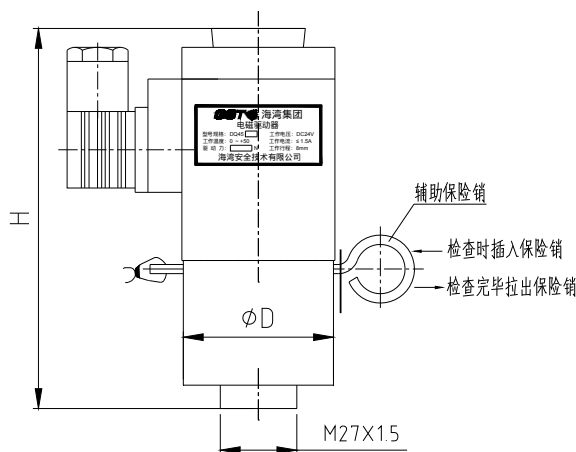


图23 电磁驱动器

3.4.6.2 基本参数

| 规格型号 | 外径 ΦD (mm) | 高度 H (mm) | 接口螺纹 | 工作电压 | 工作电流 |
|-------|---------------------|--------------|-----------|--------|------|
| DQ45B | 53 | 134 | M27 × 1.5 | DC 24V | 1.5A |

3.5 装置设计选型

3.5.1 柜式灭火装置不必设置专用的瓶组间，整个装置放置在防护区内，多台柜式灭火装置连用可保护较大的防护区。

| 装置型号 | 瓶组容 积 (L) | 最大充装密 度 (kg/m ³) | 灭火剂剩 余量 (kg) | 单台最大保 护空间(m ³) | 外形尺寸 长 × 宽 × 高 (mm) |
|---------------------------|--------------|---------------------------------|-----------------|-------------------------------|------------------------|
| GQQ40/2.5 | 40 | 1120 | 3 | 66 | 502 × 453 × 1400 |
| GQQ70/2.5 | 70 | 1120 | 3 | 119 | 502 × 453 × 1530 |
| GQQ90/2.5 | 90 | 1120 | 3 | 154 | 552 × 453 × 1690 |
| GQQ120/2.5 | 120 | 1120 | 4.5 | 204 | 602 × 503 × 1580 |
| GQQ150/2.5 | 150 | 1120 | 5 | 257 | 702 × 573 × 1615 |
| 注：表内单台最大保护空间是以灭火浓度为 8% 计算 | | | | | |

3.5.2 针对指定的防护区，需精确计算灭火剂瓶组充装量时，参考本说明书第 2.6.3 条七氟丙烷系统灭火剂设计用量计算或按 GB 50370-2005《气体灭火系统设计规范》进行。

4. 使用与维护

4.1 使用的一般要求

4.1.1 系统、装置安装完毕后，必须建立相应的维护保养、检查制度，并应由经过培训的专业人员负责管理。

4.1.2 使用人员应熟悉系统、装置的结构、工作原理、工作状态及启动的应急操作。

4.1.3 实施灭火前，人员必须撤离防护区。七氟丙烷喷放后应保持必须的灭火浸渍时间，才可给防护区通风换气，开放门窗。防护区未完成通风换气前，人员不准入内，必须进入时应戴防毒面具。

4.1.4 使用人员应熟悉系统、装置灭火后的恢复工作内容及操作。所有零部件均不得自行拆装，如需拆装时，应与我公司联系，以免发生质量事故。

4.2 维护保养检查

系统应由经过专门培训，并经考试合格的专职人员负责检查和维护。按规定格式做好检查记录，检查中发现的问题应时处理。

4.2.1 每日检查

对气体灭火系统进行巡查，对系统的运行情况、瓶组储存间的设备状态进行检查并记录。发现问题应时处理。

4.2.2 月度检查

- 1) 瓶组间内应保持清洁，不允许堆放其它杂物，影响系统操作。避免阳光直射，冬季和夏季应检查室内温度是否在 0 ~50 之间；
- 2) 系统、装置的全部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，铭牌应清晰，手动操作装置的防护罩、铅封和安全标志应完整；
- 3) 检查灭火剂瓶组、驱动气体瓶组内的压力是否在压力表的绿区内；

4.2.3 季度检查

- 1) 防护区的开口情况、防护区的用途及可燃物的种类、数量、分布情况，应符合原设计规定。
- 2) 灭火剂储存容器间设备、灭火剂输送管道和支、吊架的固定应无松动。
- 3) 高压软管应无变形、裂纹及老化；必要时，应按《气体灭火系统施工及验收规范》的规定，对每根高压软管进行水压强度试验和气压严密性试验。
- 4) 各喷嘴孔口应无堵塞。
- 5) 灭火剂的输送管道有损伤与堵塞现象，则应按《气体灭火系统施工及验收规范》的规定对其进行严密性试验和吹扫。

4.2.4 年度检查

- 1) 从驱动气体瓶组上卸下电磁驱动器，通电检查其动作是否准确灵活。
- 2) 检查驱动气体管路的完好性，所有连接部位有无松动，必要时进行气密试验。
- 3) 检查瓶组容器阀上安全泄放口有无堵塞现象。
- 4) 检查管道和集流管上的安全阀、单向阀、选择阀的安装位置、方向是否正确，与管道连接是否牢靠，安全阀泄压口是否畅通。
- 5) 检查管道的所有连接部位有无松动、漏气或堵塞现象，无变形、损伤和腐蚀现象。
- 6) 卸下信号反馈装置，进行动作实验，检查其动作是否准确、灵活。

- 7) 每年应对防护区按《气体灭火系统施工及验收规范》的规定进行一次模拟喷气试验。

4.2.5 定期检查维护

定期检查维护应由我公司或专业消防公司来进行。

- 1) 检查灭火剂瓶组检验期限，应根据《气瓶安全监察规程》进行检验。
- 2) 参见每日、月度、季度、年度检查内容，对气体灭火系统及部件进行全面的安全检查并及时修复。

注：本资料保留修改换版的权利，如有换版更改，恕不另行通知。

附表

附表A 七氟丙烷灭火浓度

| 可燃物 | 灭火浓度(%) | 可燃物 | 灭火浓度(%) |
|-------|---------|---------------|---------|
| 甲烷 | 6.2 | 异丙醇 | 7.3 |
| 乙烷 | 7.5 | 丁醇 | 7.1 |
| 丙烷 | 6.3 | 甲乙酮 | 6.7 |
| 庚烷 | 5.8 | 甲基异丁酮 | 6.6 |
| 正庚烷 | 6.5 | 丙酮 | 6.5 |
| 硝基甲烷 | 10.1 | 环戊酮 | 6.7 |
| 甲苯 | 5.1 | 四氢呋喃 | 7.2 |
| 二甲苯 | 5.3 | 吗啉 | 7.3 |
| 乙腈 | 3.7 | 汽油(无铅,7.8%乙醇) | 6.5 |
| 乙基醋酸酯 | 5.6 | 航空燃料汽油 | 6.7 |
| 丁基醋酸酯 | 6.6 | 2号柴油 | 6.7 |
| 甲醇 | 9.9 | 喷气式发动机燃料(-4) | 6.6 |
| 乙醇 | 7.6 | 喷气式发动机燃料(-5) | 6.6 |
| 乙二醇 | 7.8 | 变压器油 | 6.9 |

附表B 七氟丙烷惰化浓度

| 可燃物 | 惰化浓度(%) | 可燃物 | 惰化浓度(%) |
|--------------|---------|-------|---------|
| 甲烷 | 8.0 | 丙烷 | 11.6 |
| 二氯甲烷 | 3.5 | 1-丁烷 | 11.3 |
| 1,1-二氟乙烷 | 8.6 | 戊烷 | 11.6 |
| 1-氯-1,1-二氟乙烷 | 2.6 | 乙烯氧化物 | 13.6 |

附表C 海拔修正系数

| 海拔高度(m) | -1000 | 0 | 1000 | 1500 | 2000 | 2500 | 3000 | 3500 | 4000 | 4500 |
|---------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| 修正系数 | 1.130 | 1.000 | 0.885 | 0.830 | 0.785 | 0.735 | 0.690 | 0.650 | 0.610 | 0.565 |

附表D 七氟丙烷灭火系统部件组成清单

| 序 号 | 名 称 | 规格型号 | 单位 | 备 注 / 订货说明 |
|-----|---------|------------|----|-------------------------------------|
| 1 | 灭火剂瓶组 | QMP*/4.2 | 个 | *代表系统瓶组容积。含容器阀、容器及充压所需氮气，不含七氟丙烷灭火剂。 |
| 2 | 驱动气体瓶组 | QP8/6.0 | 个 | 含驱动容器阀和容器，充装氮气 |
| 3 | 选择阀 | QXZ*/5.3 | 个 | *代表通径，DN32~DN150 |
| 4 | 液体单向阀 | QYD32/5.3 | 个 | 用于 70L/90L/120L 系统 |
| | | QYD50/5.3 | 个 | 用于 150L/180L 系统 |
| 5 | 连接管 | QRG32/5.3 | 根 | 用于 70L/90L/120L 系统 |
| | | QRG50/5.3 | 根 | 用于 150L/180L 系统 |
| 6 | 集流管 | QJG*/5.3 | 瓶组 | *代表通径，DN40~DN150 |
| 7 | 安全阀 | QAX7.2 | 个 | |
| 8 | 信号反馈装置 | XF0.2/17.2 | 个 | |
| 9 | 气体单向阀 | QQD3/6.6 | 个 | 用于驱动气体控制管路 |
| 10 | 低泄高封阀 | QDG0.3/6.6 | 个 | 用于驱动气体控制管路 |
| 11 | 有罩喷嘴 | QPT (DN*) | 个 | *代表通径，DN15~DN50；需按工程设计给定喷嘴代号或等效单孔面积 |
| | 无罩喷嘴 | QPTW (DN*) | 个 | |
| 12 | 气控管路 | QKG03 | 瓶组 | 按驱动气体瓶组为单位销售 |
| 13 | 单排瓶架 | QPJD* | 瓶组 | *代表系统瓶组容积，按瓶组为单位销售 |
| | 双排瓶架 | QPJS* | 瓶组 | |
| 14 | 驱动气体瓶架 | QPJ08 | 瓶组 | 按瓶组为单位销售 |
| 15 | 七氟丙烷灭火剂 | HFC-227ea | kg | |