

★ 重要说明:

气体灭火系统能否长期稳定地运行, 取决于**产品可靠的质量、规范的安装、全面的调试、定期的测试以及适时的维护!**

我公司慎重声明:

☆ 发现不能排除的异常现象, 应及时通知本公司。

☆ 检测和维护时不允许拆装本系统中所有的零部件, 若需拆装, 必须与本公司联系。

☆ 擅自拆卸或更改系统设置引起的错误运行, 本公司不承担任何责任。

☆ 系统中的零部件需更换, 必须联系本公司, 不得随意代用。

尊敬的用户:

感谢您选择和使用本公司生产的 IG-541 灭火系统!

本说明书介绍了 IG-541 灭火系统的工作原理、动作程序、系统配置、技术参数、控制系统及其联动、系统安装及日常维护管理要求, 为系统的安装和日常维护管理提供指导和参考。

为了充分发挥系统之效能及避免因操作不当引起的故障或事故, 请详细阅读该说明书, 以便使系统发挥正常的工作效能。

本公司地址: 成都市蛟龙工业港(青羊园区)B-50 座

邮 编: 610091

联系电话

Tel: +86-028-65016112

Fax: +86-028-65016119

声明: 如本使用说明书已升级, 则同型产品的介绍以最新版本为准; 如本使用说明书所引起的标准已升级, 则以最新标准为准, 恕本公司不另行通知。

四川迪威消防设备制造有限公司

目 录

系统介绍.....	4
各构件名称及安装示意图.....	7
技术参数:	9
部件安装应用.....	9
灭火剂储存装置.....	10
驱动气体储存容器.....	12
选择阀.....	14
减压装置.....	15
气体单向阀.....	16
低泄高封阀.....	17
液体单向阀.....	17
高压软管.....	18
安全泄放装置.....	19
信号反馈装置.....	19
集流管.....	20
喷嘴.....	21
气控管路.....	23
储存容器支架.....	23

管道部件及管道安装.....	24
操作方式.....	26
系统调试及工艺要求.....	27
系统开通.....	28
维护保养.....	28
故障分析及处理.....	30
其他要求.....	30

系统介绍

IG-541 混合气体灭火剂是一种无色、无味、无毒、不导电的压缩气体，它由 52%氮、40%氩、8%二氧化碳三种气体组成，灭火过程中不影响人的视野且不产生温差和腐蚀性分解物，臭氧耗损潜能值 ODP=0，温室效应潜能值 GWP=0，其在大气中存留的时间很短，是一种绿色环保型灭火剂，适用在经常有人工作的场所。

IG-541 混合气体灭火系统适用于：A 类表面火灾及部分固体（如棉花、纸张）深位火灾；B 类易燃液体火灾或可熔化固体（如石蜡、沥青）火灾；C 类灭火前能切断气源的气体火灾，如甲烷、乙烷、城市煤气等；E 类电器设备火灾，如变压器、开关、发电机、电动机等。但不可用于扑救 D 类活泼金属火灾。

IG-541 灭火系统与自动报警控制系统相联，可组成单元独立系统或组合分配系统，实施对单区或分区的保护。本系统与自动报警控制系统相连接，具有自动灭火功能，在紧急情况下还可利用电气手动启动或机械应急手动方式启动灭火系统，具有动能完善、自动性能良好、工作准确可靠、操作维护方便等特点。

IG-541 混合气体成份及要求

混合气体成份项目	氮气 (N ₂)	氩气 (Ar)	二氧化碳 (CO ₂)
所占比例	48.8 ~ 55.2%	37.2 ~ 42.8%	7.6 ~ 8.4%
纯度要求	>99.99%	>99.97%	>99.5%
含水量要求	<0.005%	<0.004%	<0.01%
含氧量要求	<0.003%	<0.003%	<0.01%

IG-541 混合气体物理性质

分子量（大约）	34.0	密度（1atm、20℃）	1.417Kg/ m^3
沸点（1atm）	-196℃	沸点时的蒸发率	220KJ/Kg
凝固点	-78.5℃	蒸气比热（1atm、25℃）	0.574KJ/Kg℃
蒸气压力（25℃）	15.2MPa	相对电介质强度（1atm、25℃， $N_2=1.0$ ）	1.03

IG-541 混合气体灭火机理属于物理灭火方式。混合气体释放后把氧气浓度降低到它不能支持燃烧来扑灭火灾。通常防护区空气中含有 21%的氧气和小于 1%的二氧化碳。当防护区中氧气降至 15%以下时，大部分可燃物将停止燃烧。混合气体能把防护区氧气降至 12.5%，同时又把二氧化碳升至 4%。二氧化碳比例的提高，加快人的呼吸速率和吸收氧气的能力，从而来补偿环境气氛中氧气的较低浓度。灭火系统中灭火设计浓度不大于 43%时，该系统对人体是安全无害的。

IG-541 混合气体灭火系统的灭火方式适应于全淹没灭火系统。

系统工作原理

（1）自动控制方式：本灭火控制器配有感烟火灾探测器和定温式感温火灾探测器。正常状态下，气体灭火控制器的控制方式选择在“自动”位置。当保护区发生火情，火灾探测器发出火警信号，火灾报警灭火控制器（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 0-30 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保护区的选择阀，继而打开灭火剂储瓶上的容器阀，释放 IG541 灭火剂实施灭火。如在报警过程中发现不需要启动灭火装置，可按下保护区外的或控制

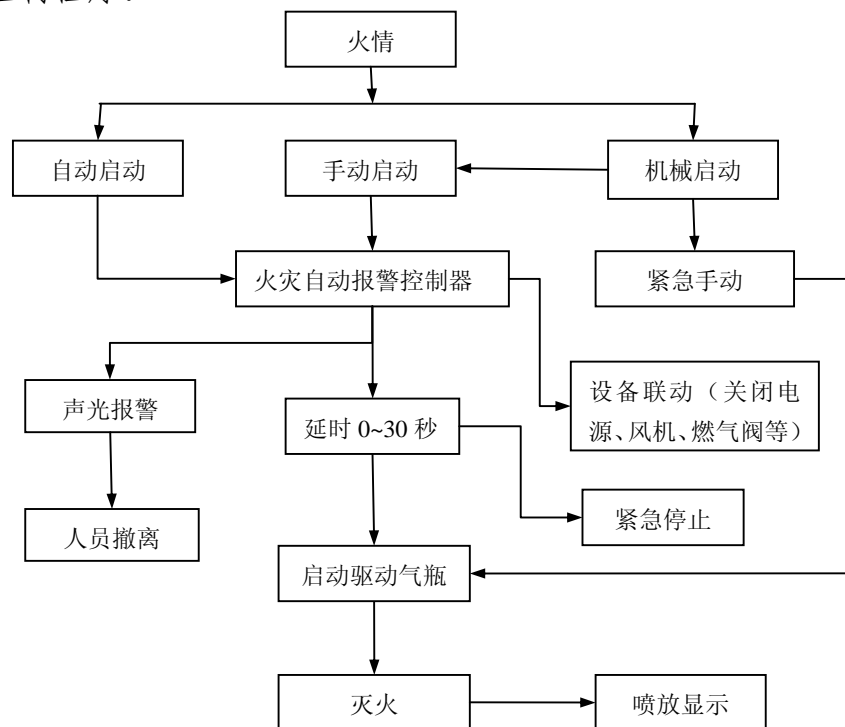
操作面板上的“紧急停止按钮”，即可终止控制灭火指令的发出。

(2) 手动控制方式：将气体灭火控制器的控制方式选择在“手动”位置时，灭火控制器处于手动控制状态。这时，当火灾探测器发出火警信号时，控制器即发出火灾声、光报警信号，而不启动灭火装置，需经人员观察，确认火灾已发生时，可按下保护区外或控制器操作面板上的“紧急启动按钮”，即可启动灭火装置，释放 IG541 灭火剂实施灭火。但报警信号仍存在。

无论装置处于自动或手动状态，按紧急启动按钮，都可启动灭火装置，释放 IG541 灭火剂实施灭火；同时控制器立即进入灭火报警状态。

(3) 机械应急手动控制方式：用于控制器失效时，当职守人员判断为火灾时，应立即通知现场所有人员撤离现场，在确定所有人员撤离现场后，方可按以下步骤实施应急机械启动；a、手动关闭联动设备并切断电源。b、在设备间拔掉对应防护区启动瓶组上的保险环，用手压下手柄（必须确定启动瓶内有符合要求的压力），即可释放启动气体驱动选择阀、容器阀开启，实施灭火。

灭火系统控制程序：



各构件名称及安装示意图

1、 单元独立系统示意图

由一套灭火剂储存装置对应一套管网系统,保护一个防护区所组成的系统形式。

单元独立系统由灭火剂储瓶、储瓶支架、液体单向阀、金属软管、集流管、启动瓶组、减压装置、低泄高封阀、启动管路、安全泄放装置、喷嘴、管网系统等组成。

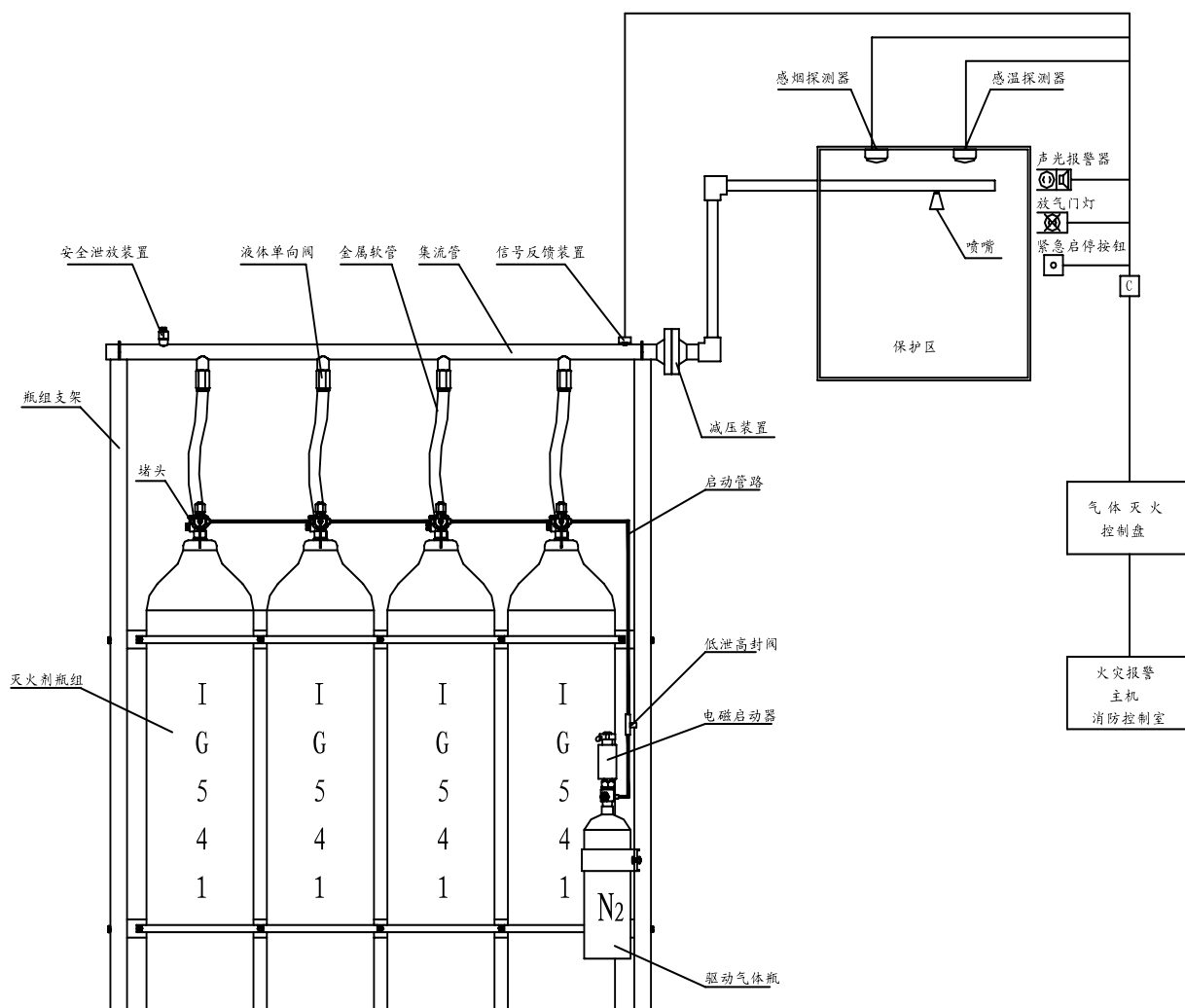


图 1 单元独立系统

2、 组合分配系统示意图

由一套灭火剂储存装置对应几套管网系统,保护两个或两个以上的防护区所组成的系统形式。组合分配系统由灭火剂储瓶、储瓶支架、液体单向阀、金属软管、集流管、启动瓶组、减压装置、低泄高封阀、启动管路、安全泄放装置、喷嘴、管网系统等组成。

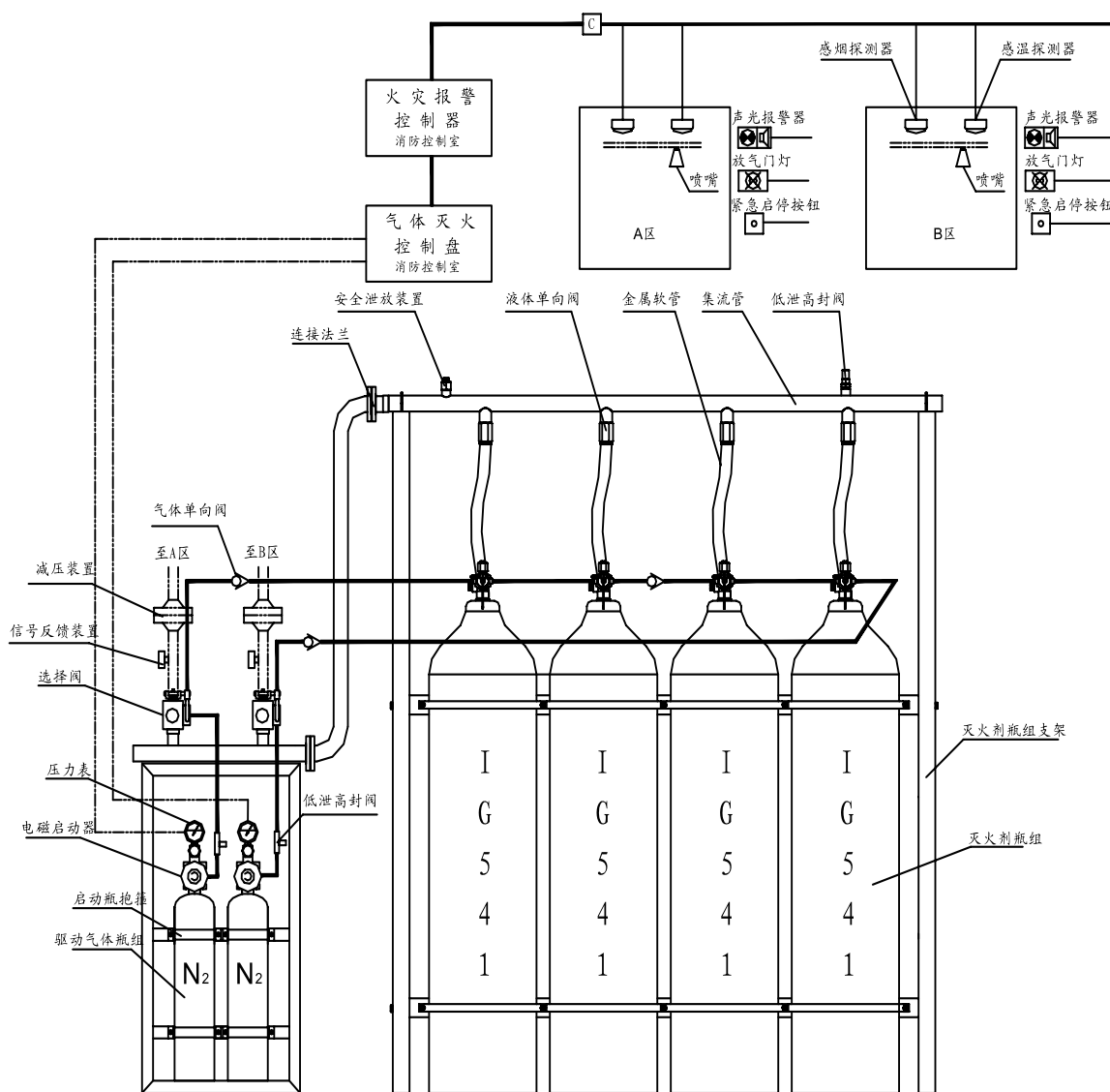


图 2: 组合分配系统

技术参数:

灭火形式: 全淹没 ;

灭火剂储瓶容积: 70L、80L、90L;

储存压力: 15MPa;

最大工作压力: 17.2MPa (50℃);

灭火剂充装系数: 211.15kg/m³;

灭火剂喷放时间: 48s ≤ S ≤ 60s (全淹没);

启动瓶充装氮气压力: 6.0MPa ;

启动气瓶容积: 4L、7L、12L、18L、40L;

启动方式: 自动控制 (DC24V/1.5A)、手动控制和机械应急操作 ;

启动气源: 氮气 (6.0MPa);

启动电磁阀工作电压/电流: DC24V/1.5A;

使用环境温度: 0 ~ 50℃

使用电源: 主电 AC220V、50HZ, 备电 DC24V ;

选择阀安装高度: ≤1700mm

部件安装应用

由于 IG-541 灭火系统的应用要求高, 其部件及设计应符合 GB25972-2010 《气体灭火系统及部件》和 GB50370-2005 《气体灭火系统设计规范》的要求, 在安装调试时必须按照 GB50263-2007 《气体灭火系统施工及验收规范》的要求实施操作。

灭火剂储存装置

结构：由储存容器、混合气体（IG-541）灭火剂、容器阀、先导阀、误喷射防护装置组成。

用途：按设计要求充装混合气体（IG-541）灭火剂，用于储存和密封灭火剂，发生火灾时将灭火剂释放出去实施灭火。

工作原理：当发生火灾时，来自启动瓶组的控制气体驱动先导阀动作，打开容器阀，灭火剂释放（紧急情况下，可直接用手拍下先导阀，开启容器阀）到发生火灾的保护区，实施灭火。

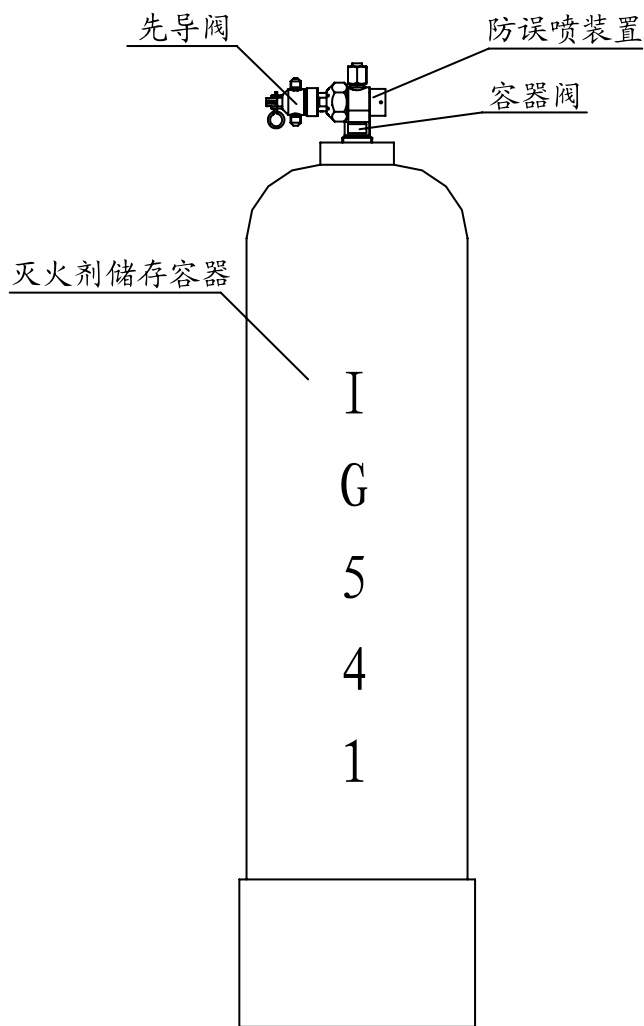


图 3：灭火剂储存容器

规格型号

名称	型号	QMH15/70	QMH15/80	QMH15/90
瓶组	工作压力 (MPa)	17.2	17.2	17.2
	容积 (L)	70L	80L	90L
	重量 (Kg)	110	121	128
	充装介质	氮 52%、氩 40%、 二氧化碳 8%	氮 52%、氩 40%、 二氧化碳 8%	氮 52%、氩 40%、 二氧化碳 8%
	充装系数 (Kg/m³)	211.15	211.15	211.15
	瓶高 (mm)	1170	1270	1430
	瓶外径 (mm)	320	320	320

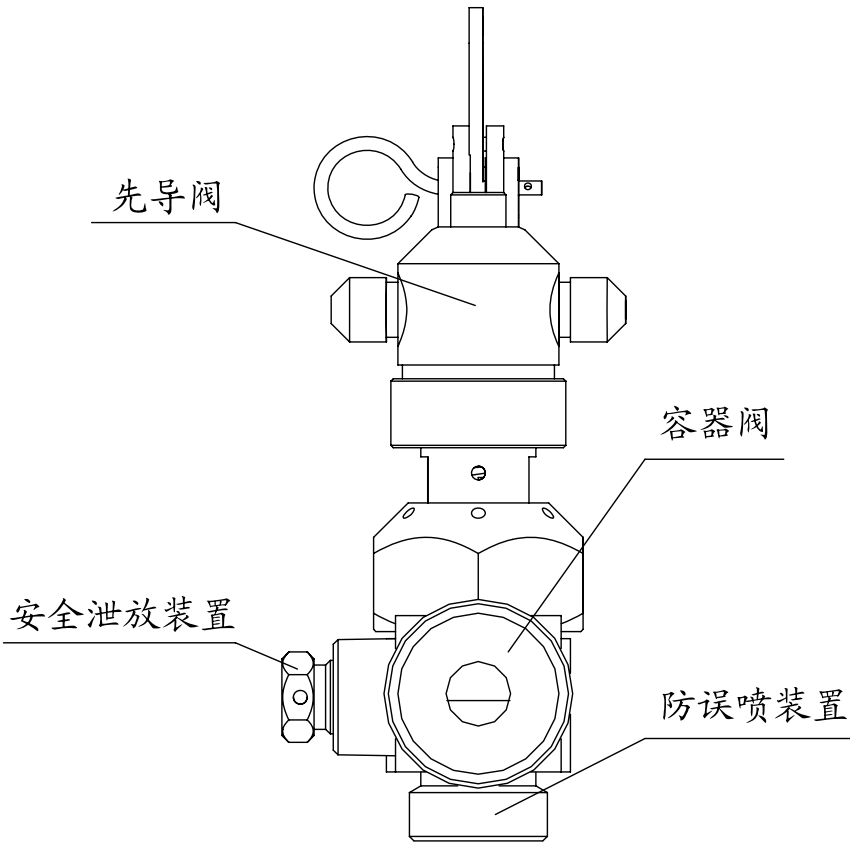


图 4：容器阀

型 号	公称通径	最大工作压力	安全泄放动作压力
RF15/17.2	15mm	17.2Mpa	23 ± 1.15Mpa

驱动气体储存容器

结构：由氮气瓶、氮气、启动瓶阀、电磁启动器、压力表、误喷射防护装置组成。

用途：是灭火系统实现气动控制的控制部件，用于启动灭火系统，启动介质为氮气。充装压力 6.0MPa，容积分为 4L、7L、12L、18L、40L 等。

工作原理：当发生火灾时，火灾报警灭火控制器（或气体灭火控制器）输出 24V/1.5A 直流电源，启动电磁启动器，启动器动作，阀针刺破密封膜片，使氮气启动瓶内的高压氮气释放，经过气路管道驱动分区选择阀及储瓶容器阀开启。紧急情况时，也可以拔出保险销，压下手柄压下电磁启动器。（注意：系统交付使用时方可连接启动管路；使用后尽快更换膜片，充装氮气）

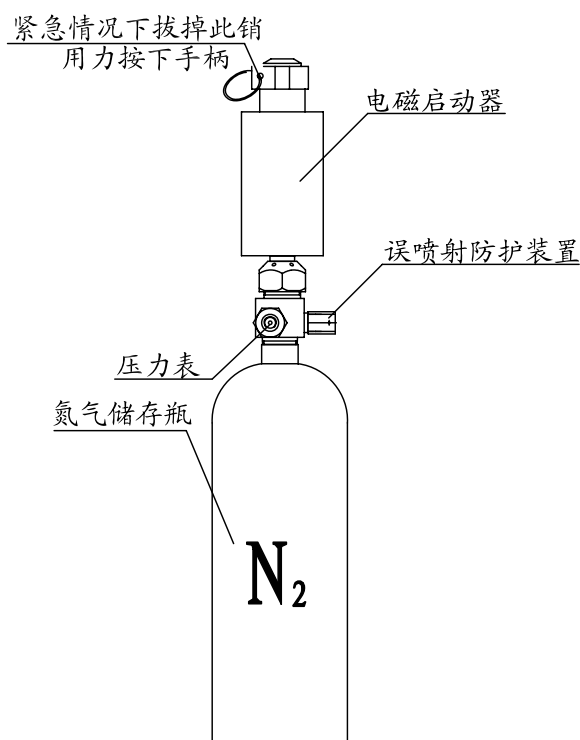


图 5：驱动气体储存容器

型 号	工作压力	最大工作压力	泄放动作压力
QP4/6	6.0MPa	6.6MPa	$9.0 \pm 0.45\text{MPa}$

使用及注意事项

1) 为保证产品的安全, 拔出驱动器上的锁定安全销时应注意: 为避免安装启动器时阀针刺破密封膜片, 造成灭火剂误喷, 先将氮气瓶与药剂瓶组连接的驱动管路断开。设备安装调试合格, 交付使用时, 将启动器上的安全销拔出, 连接氮气瓶与药剂瓶组间的驱动管路。

2) 将灭火控制器输出线路与灭火装置电磁启动器线路相连接 (一般为 $RVS2 \times 1.5$ 双绞线), 灭火控制器输出的灭火信号必须满足 $DC24V/1.5A$ 。

3) 将灭火控制器灭火信号反馈线与信号反馈装置线路相连接 (一般为 $RVS2 \times 1.5$ 双绞线), 与信号反馈装置相连接的线路必须是无源干接点信号。

4) 安装驱动气体储存容器电磁启动器时应注意:

安装时, 首先应检查阀针长度, 避免阀针过长刺破密封膜片, 然后将电磁驱动器顺时针方向慢慢旋入启动瓶阀顶部, 并拧紧。(注意: 装入阀针的电磁启动器不要倾斜插入启动瓶阀顶部; 旋紧启动器时应轻轻拧紧, 以免刺破膜片)。

5) 驱动气体储存容器压力表必须每年检修, 不合格予以更换。

6) 为了避免容器在运输、装卸过程中灭火剂误喷放, 在启动瓶阀出口处设置有防护装置, 装置上有小孔, 能使氮气均匀喷放而不产生较大的反冲力。如图 5 所示。

7) 驱动气体储存容器维护检查方法:

a) 检查压力表开关是否关闭, 即开关螺塞是否旋紧, 用肥皂水检查接点是否有气泡。

b) 关闭压力表开关, 卸下压力表检查压力表指针是否回零, 否则更换压力表。

c) 压力表显示压力低于 5.6MPa 时, 应重新充装氮气至 6.0MPa。

选择阀

用途: 灭火系统为组合分配时设此阀。对应各个保护区各设一个, 安装在 IG-541 储瓶出口的集流管上, 由它开放并引导 IG-541 混合气体灭火剂喷入需要灭火的保护区。

结构: 由阀体和驱动汽缸组成。零件采不锈钢材料制成。

工作原理: 当选择阀对应保护区发生火警时, 火灾报警灭火控制器 (或气体灭火控制器) 输出 DC24V/1.5A 直流电打开选择阀所对应的启动瓶组, 启动气体通过控制气管、驱动汽缸把该选择阀打开后, 再通过控制管路、气体单向阀去启动灭火剂储瓶容器阀, 灭火剂经集流管、选择阀及管网喷放到保护区。

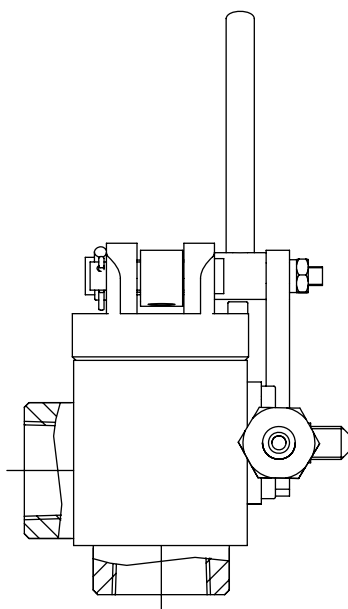


图 6: 选择阀

规格型号:

型 号	公称通径 mm	公称工作压力 MPa	螺纹尺寸
XZ32/17.2	32	17.2	ZG1 1/4"
XZ40/17.2	40	17.2	ZG1 1/2"

型 号	公称通径 mm	公称工作压力 MPa	螺纹尺寸
XZ50/17.2	50	17.2	ZG2"
XZ65/17.2	65	17.2	ZG2 1/2"
XZ80/17.2	80	17.2	ZG3"
XZ100/17.2	100	17.2	法兰连接
XZ125/17.2	125	17.2	法兰连接

使用及注意事项

- 1) 安装完毕后，检查压臂是否能正常抬起。应将转块调整到位，并将压臂用紧固螺钉压紧（稍紧即可）。
- 2) 选择阀的位置应靠近储存容器且便于操作，并应设有指明其工作防护区的标牌。当安装高度高于 1700mm 时，应采取便于操作的措施（降低高度或搭操作平台）。
- 3) 选择阀动作后，应由人工调整复位后才可再次使用。

减压装置

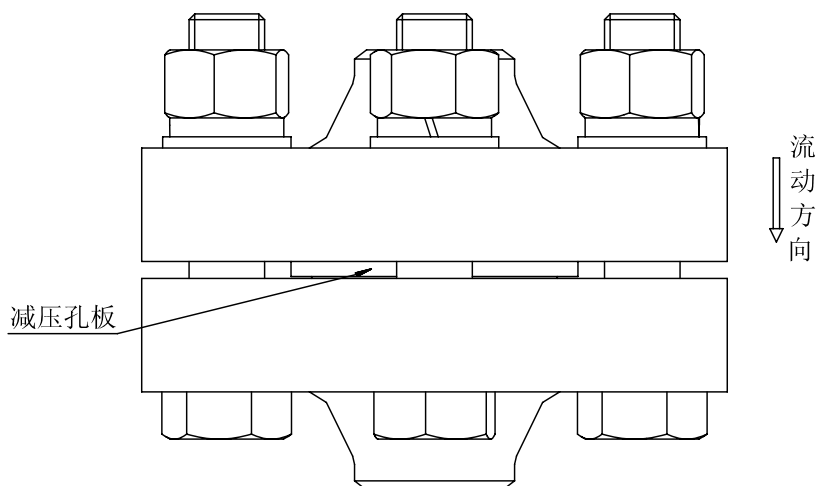


图 7 减压装置

由于 IG-541 混合气体灭火系统灭火剂储存状态为气态，储存压力很高，喷放时虽然通过管路造成压力损失，但在喷嘴前压力仍然很高。因此，在管网主管道上须安装有减压装置。减压装置主要用于限制灭火剂的流动，减小其孔

板后的灭火剂压力。可安装于选择阀的上游或下游。孔板孔径 ϕd 应由管网计算确定。

主要性能参数:

公称工作压力 (Mpa)	强度试验 (Mpa)	出口压力 (Mpa)	连接形式
17.2	25.8	3—7	法兰连接

注: 安装时箭头指向必须与介质流动方向保持一致。

气体单向阀

用途: 用于系统启动的启动管路上。控制哪个选择阀应打开, 另外的选择阀不应打开; 哪些 IG-541 混合气体储瓶容器阀应打开, 另外的不应打开。

结构: 由阀体、阀芯和弹簧等部件组成。密封件采用丁晴橡胶垫, 零件采用黄铜制造。

工作原理: 气体单向阀用于组合分配系统, 当防护区发生火警, 启动气体通过防护区对应的选择阀、单向阀进入控制管路。启动气体按控制管路上单向阀的流动方向去启动防护区所对应的灭火剂瓶组进行灭火。

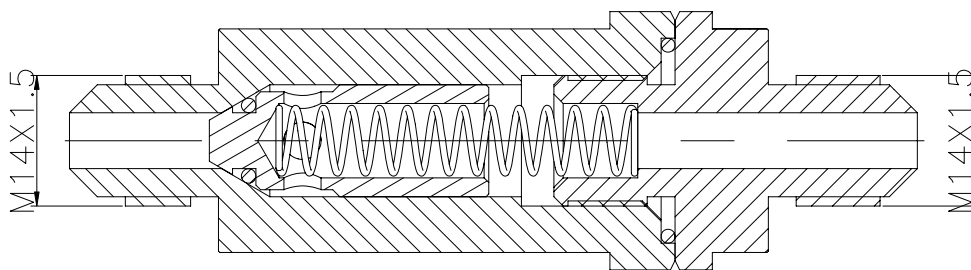


图 8: 气体单向阀

规格型号:

型号	公称通径	开启压力	进出口连接螺纹
QD6/6.6	6mm	0.25MPa	M14 × 1.5

使用及注意事项

- 1) 安装时箭头指向必须与介质流向保持一致，且连接部位牢固无松动。
- 2) 定期检查阀芯的灵活性与阀的密封性。

低泄高封阀

用途：安装在启动管路和集流管上用来排除由于气源泄漏积聚在管路内的气体。

结构：由阀体、活塞、密封圈等组成。零件采用黄铜制造。

工作原理：安装在系统启动管路和集流管上，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管路内的气体，只有进口压力达到设定压力时才关闭的阀门。

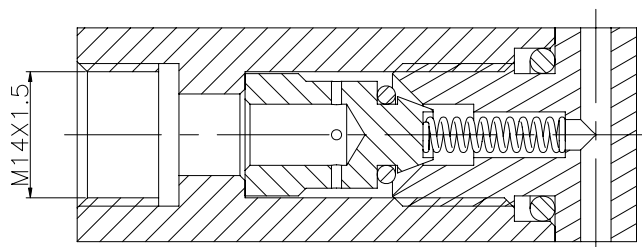


图 9：低泄高封阀

规格型号：

型号	关闭压力	进出口连接螺纹
DG0.2/6.6	0.2MPa	M14 × 1.5

液体单向阀

用途：安装在 IG-541 混合气体储瓶出流的集流管上，控制介质流向，防止 IG-541 混合气体从集流管向储瓶倒流。

结构：由阀体、阀芯、弹簧等部件组成。零件采用黄铜制造。

工作原理：液体单向阀与集流管、高压软管相连接。当系统工作时，灭火剂由储瓶经高压软管及液体单向阀进入集流管向防护区施放。液体单向阀可防止灭火剂倒流回储瓶。

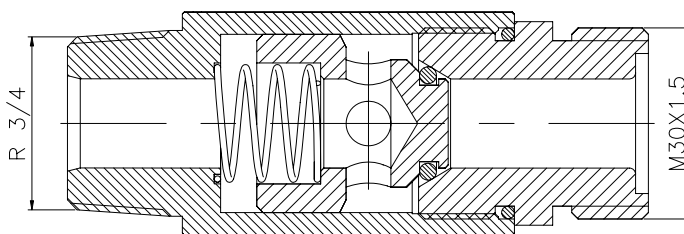


图 10: 液体单向阀

规格型号:

型号	公称通径	最大工作压力	开启压力
YD15/17.2	15mm	17.2MPa	0.2MPa

使用及注意事项

- 1) 安装时箭头指向必须与介质流向保持一致，且连接部位牢固无松动。
- 2) 定期检查阀芯的灵活性与阀的密封性。

高压软管

用途：用于容器阀与 IG-541 混合气体液体单向阀之间的联接，形成柔性结构，使瓶体安装方便。是容器阀与液体单向阀之间的连接管路，起灭火剂输送和压力缓冲的作用。

结构：夹层中缠绕不锈钢螺旋钢丝，内外衬夹布橡胶衬套，按承压强度标准制造。进出口采用四氟垫密封连接。

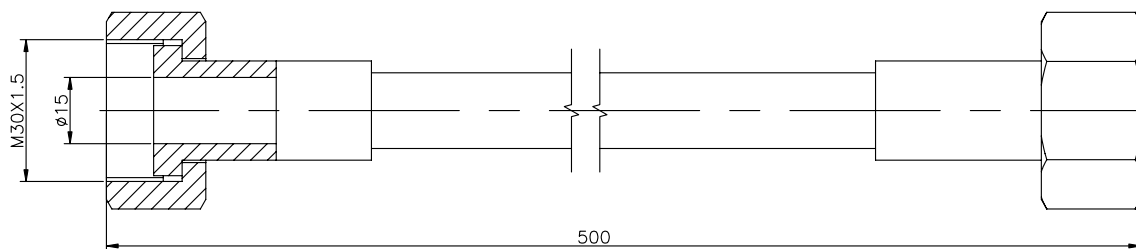


图 11: 高压金属软管

型号规格

型号	最大工作压力	长度	连接螺纹	最小弯曲半径
RG15/17.2	17.2MPa	500mm	M30 × 1.5	180mm

使用及注意事项

- 1) 弯曲使用时不应形成锐角。
- 2) 安装时连接螺纹必须装入密封垫且连接牢固。

安全泄放装置

用途：安装在集流管上。由于组合分配系统采用了选择阀使集流管形成封闭管段，一旦有 IG-541 混合气体积存在里面，可能由于温度的关系会形成较高的压力，为此，需装设安全泄放装置。

结构：由阀体及安全膜片组成。零件采用不锈钢材料制造。

工作原理：封闭管路的 IG-541 混合气体积存因温度关系超过系统工作压力，安全泄放装置开启泄去多余压力。

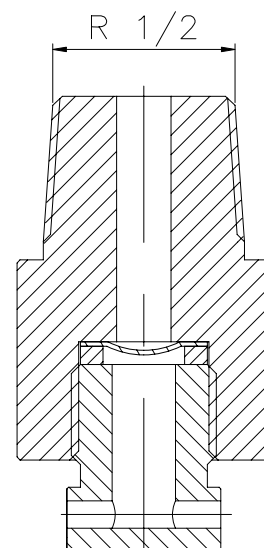


图 12: 安全泄放装置

规格型号:

型号	最大工作压力	泄放动作压力
AX23	17.2MPa	$23 \pm 1.15 \text{MPa}$

使用及注意事项

- 1) 安全膜片的爆破压力值应经试验确定。
- 2) 膜片装入时与集流管一起进行气密性试验。

信号反馈装置

用途：安装在选择阀的出口部位（对于单元独立系统，则安装在集流管上）。当选择阀开启释放 IG-541 混合气体灭火剂时，信号反馈装置动作输出工作讯号给灭火控制系统。该装置具有自锁功能，动作后只能人工进行复位。

结构：由阀体、活塞和微动开关等组成。

工作原理：信号反馈装置与管网连接，当释放灭火剂时，压力推动信号

反馈装置活塞，接通微动开关，使火灾报警控制器面板指示灯亮，显示系统已启动。

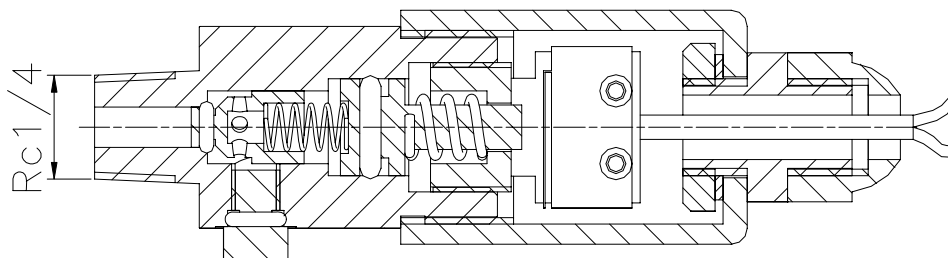


图 13: 信号反馈装置

规格型号

型号	最大工作压力	动作压力设定值
XF0.25/17.2	17.2MPa	0.25MPa

集流管

结构：集流管主要由无缝钢管、接头、法兰、安全泄压阀座、液体单向阀座组成。

● 工作原理：系统工作时，集流管用来汇集储瓶内灭火剂，向防护区施放，安全泄放装置主要防止集流管超压，起安全保护作用。装有泄压装置的集流管，泄压装置（安全泄放装置）的泄压方向不应朝向操作面。

集流管与金属软管的连接短管根据工程实际情况选择大小，集流管管径与防护区最大主管道一致。

集流管分为储瓶单排结构和双排结构：

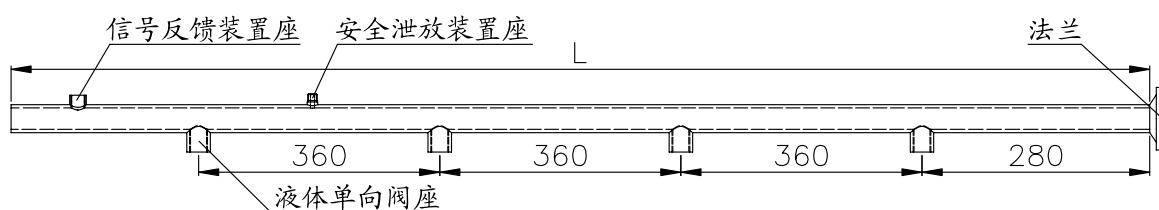


图 14 单排储瓶集流管

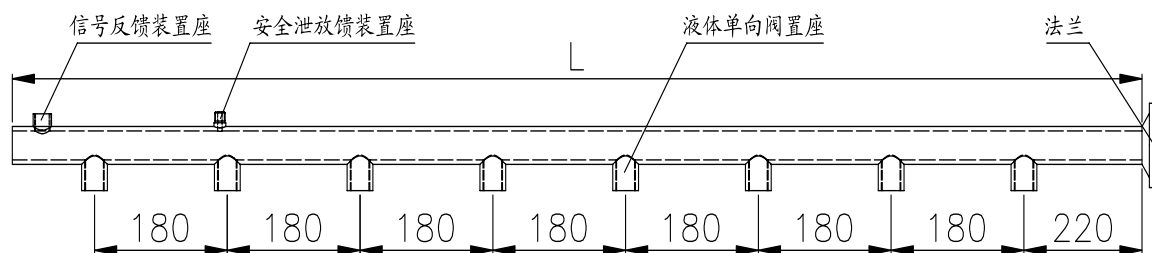


图 15 双排储瓶集流

喷嘴

用途：根据喷嘴流量计算的结果选用适当规格的喷嘴，用以控制灭火剂的喷射速率，将 IG-541 混合气体灭火剂以气态喷射到防护区。

工作原理：喷嘴均匀安装在保护区，灭火剂经喷嘴喷射时迅速雾化，并均匀充满防护区。喷嘴的连接方式采用锥管内螺纹连接，使灭火剂快速地喷向被保护对象。

主要性能参数：

喷嘴代号	等效单孔直径	等效孔口面积	喷嘴代号	等效单孔直径	等效孔口面积
PT-X (1#)	0.79	0.49	PT-X (9#)	7.14	40.06
PT-X (1.5#)	1.19	1.11	PT-X (9.5#)	7.54	44.65
PT-X (2#)	1.59	1.98	PT-X (10#)	7.94	49.48
PT-X (2.5#)	1.98	3.09	PT-X (11#)	8.73	59.87
PT-X (3#)	2.38	4.45	PT-X (12#)	9.53	71.29
PT-X (3.5#)	2.78	6.06	PT-X (13#)	10.32	83.61
PT-X (4#)	3.18	7.94	PT-X (14#)	11.11	96.97
PT-X (4.5#)	3.57	10.00	PT-X (15#)	11.91	111.29
PT-X (5#)	3.97	12.39	PT-X (16#)	12.70	126.71
PT-X (5.5#)	4.37	14.97	PT-X (18#)	14.29	160.32
PT-X (6#)	4.76	17.81	PT-X (20#)	15.88	197.94
PT-X (6.5#)	5.16	20.9	PT-X (22#)	17.46	239.48

喷嘴代号	等效单孔直径	等效孔口面积	喷嘴代号	等效单孔直径	等效孔口面积
PT-X (7#)	5.56	24.26	PT-X (24#)	19.05	285.03
PT-X (7.5#)	5.95	27.81	PT-X (32#)	25.40	506.45
PT-X (8#)	6.35	31.68	PT-X (48#)	38.40	1138.71
PT-X (8.5#)	6.75	35.74	PT-X (64#)	50.80	2025.80

喷嘴规格必须经喷嘴入口压力及喷射率进行计算确定。

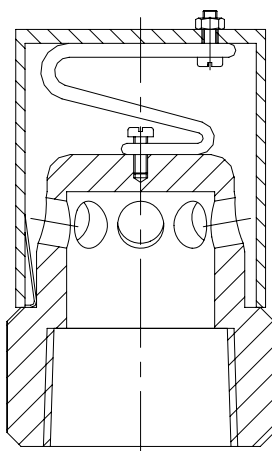


图 16: 喷嘴

使用及注意事项

- 1) 地板下和吊顶上喷嘴的安装高度通常小于或等于 300mm; 对于高度超过 5 米的保护区, 喷嘴应分层安装, 以保证灭火速度。
- 2) 定期检查喷嘴孔, 防止异物堵塞。
- 3) 喷嘴宜贴近防护区梁底安装, 距屋顶的最大距离不应大于 0.5m。
- 4) 喷嘴的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 4.0m;
 - B. 最小保护高度, 不宜小于 0.3m;
 - C. 当防护区高度 $< 1.5\text{m}$ 时, 喷嘴的保护半径, 不应大于 3.5m;
 - D. 当防护区高度 $\geq 1.5\text{m}$ 时, 喷嘴的保护半径, 不应大于 5.0m。
- 6) 喷嘴明显部位永久性标出: 生产单位或商标、喷嘴型号、代号或等效

单孔直径。

气控管路

用途：连接启动瓶阀与选择阀驱动汽缸及 IG541 容器阀之间的控制管路，用来输送从启动瓶释放出来的启动氮气。

结构：由紫铜纳子、紫铜管、容器阀连接管、启动瓶阀连接管、中间接管组成。紫铜管选用 $\Phi 8 \times 1$ ，公称通径为 $\Phi 6$ ，强度试验压力为 9.9MPa。

✧ 使用及注意事项

1) 气控管路安装时保证横平竖直，各分区管路不允许交叉，必要时标注清楚以便维护检查。

2) 管路中连接部位必须紧固，安装后作密封检查。

储存容器支架

安装瓶架时四周距墙至少应有 600mm~1000mm 便于操作和维护的空间。

瓶组支架结构：

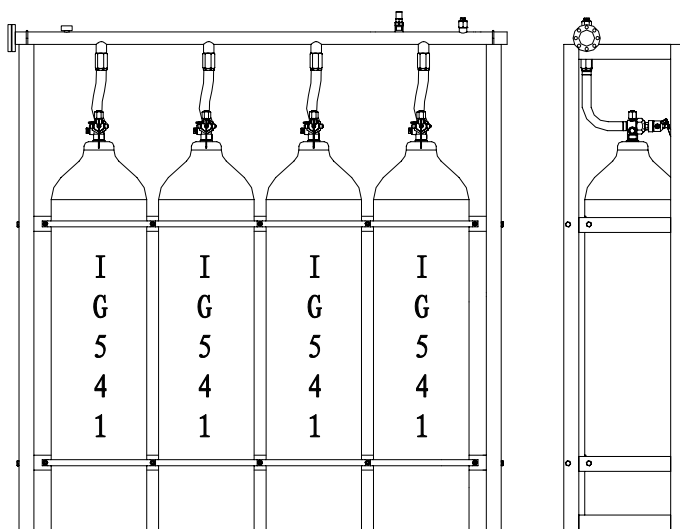


图 17 支架结构图

瓶组支架由方管或者角钢制作成可拆卸式结构，可根据钢瓶数量和钢瓶类

型进行组合, 安装机架须用膨胀螺栓固定。双/单排机架规格尺寸见下表:

瓶组数量	单瓶容积 (L)	长 (mm) L	宽 (mm) L	高 (mm) H	备注
双排 2 瓶	80	880	750	1700	
双排 4 瓶	80	1600	750	1700	可与 3 瓶共用
双排 6 瓶	80	2320	750	1700	可与 5 瓶共用
双排 8 瓶	80	3040	750	1700	可与 7 瓶共用
双排 10 瓶	80	3760	750	1700	可与 9 瓶共用
双排 12 瓶	80	4480	750	1700	可与 11 瓶共 用
单排 1 瓶	80	520	400	1700	
单排 2 瓶	80	880	400	1700	
单排 3 瓶	80	1240	400	1700	
单排 4 瓶	80	1600	400	1700	
单排 5 瓶	80	1960	400	1700	

管道部件及管道安装

管道及管道附件应能承受最高环境温度下的工作压力, 并符合下列规定:

1) 输送 IG-541 混合气体的管道应采用无缝钢管。其质量应符合现行国家标准 GB8163《输送流体用无缝钢管》的规定, 并内外镀锌。

无缝钢管规格表:

序号	公称直径 mm	外 径 mm	内 径 mm	工作压力 MPa	壁 厚 mm
1	20	27	19	15	4
2	25	34	25	15	4.5
3	32	42	32	15	5
4	40	48	38	15	5
5	50	60	49	15	5.5
6	65	76	62	15	7
7	80	89	74	15	7.5
8	100	114	97	15	8.5

序号	公称直径 mm	外 径 mm	内 径 mm	工作压力 MPa	壁 厚 mm
9	125	140	121	15	9.5

2) 输送 IG-541 混合气体的管道安装在有腐蚀镀锌层的场所, 宜采用不锈钢管。其质量应符合现行国家标准《不锈钢无缝钢管》的规定。

3) 管道的连接, 当公称直径小于或等于 80mm 时, 宜采用螺纹连接; 大于 80mm 时, 宜采用法兰连接, 焊接后必须对焊接损坏的镀锌层作防腐处理。

4) 管道支吊架最大间距应符合下表规定:

公称直径 mm	15	20	25	32	40	50	65	80	100	125
最大间距 m	1.5	1.8	2.1	2.4	2.7	3.4	3.5	3.7	4.3	5.2

5) 管道末端喷嘴处应采用支架固定, 支架与喷嘴间的管道长度不应大于 500mm。

6) 公称直径大于 50mm 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, 当穿过建筑物楼层时, 每层应设一个防晃支架。当水平方向改变时, 应设防晃支架。

7) 管道穿过墙壁、楼板处应安装套管。穿墙套管的长度应和墙厚相等, 穿过楼板的套管应高出地板 50mm。管道与套管间的空隙采用柔性不燃烧材料填塞密实。当管道穿越建筑物时, 应设置柔性管段。

8) 输送启动气体管道, 宜采用铜管, 管道布置应横平竖直, 其平行管道或交叉管道之间的间距保持一致。管道采用支架 (或管夹) 固定, 其间距不大于 0.6m, 转弯处应增设一个管夹。

9) 输送启动气体管道安装完毕后, 应进行气压严密性试验。试验时应注意: 采取防止灭火剂和驱动气体误喷射的可靠措施; 试验介质采用氮气或空气, 试验压力不低于启动瓶组的储存压力; 压力升至试验压力后, 观察 5min 内试

验管道压力无变化。

操作方式

1、 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,火灾报警灭火控制器(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 0-30 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保护区的选择阀,继而打开灭火剂储瓶上的容器阀,释放 IG-541 混合气体实施灭火。

2、 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”程序启动灭火装置,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 IG-541 混合气体实施灭火。手动操作装置应设在防护区外便于操作的地方,并能在一处完成系统启动的全部操作。

3、 机械应急手动控制

当某保护区发生火情,而自动、手动两种控制方式均因故不能启动时,应通知有关人员撤离现场,关闭联动设备。然后,在设备间拔掉对应防护区启动瓶组上的保险环,用手压下手柄(必须确定启动瓶内有符合要求的压力),即

可释放启动气体驱动选择阀、容器阀开启，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。

喷放 IG-541 混合气体灭火剂后应保持必需的灭火浸渍时间方可给保护区通风换气，保护区喷放灭火剂时和未彻底通风前，人员不得进入，必须要进入时应戴防毒面具。

系统调试及工艺要求

安装完毕后，进行系统功能测试，旨在检测系统各部件的应用性能及工作状态。已灌装灭火剂的系统可作电磁启动器启动动作试验。

1、 驱动气体储存容器的调试

1) 检查线路连接，火灾报警灭火控制器输入线与电磁启动器连接，反馈线与信号反馈装置连接。

2) 灭火装置调试时，为避免发生系统误动作引起灭火剂喷放，必须将启动瓶电磁驱动器取下，输入灭火信号（气体灭火控制盘输出 DC24V/1.5A）启动电磁启动器，检测电磁启动器动作状态（声音清脆无滞，阀针弹出电磁启动器）。

2、 系统调试（采用模拟喷放或模拟启动方法）

选某一防护区作为模拟喷放或模拟启动试验对象，同时在该区对应的启动电磁启动器接上电流表（重点检测火灾报警灭火控制器的输出电源—防止设备间与消防控制中心距离远造成线路拉压）：

将所属灭火剂储存容器充入与工作压力相等的氮气或压缩空气，以自动方式使火灾报警灭火控制器输出灭火信号，检查对应区域启动瓶组是否动

作、该区所属灭火剂储存容器开启数量是否符合设计要求、对应选择阀是否开启、气体是否从各防护区喷嘴喷出。

同时检查报警系统延时时间是否准确、各部件是否与操作同步。

3、 调试注意事项:

1) 各灭火剂储存容器保险销必须处于开启状态、选择阀保险销处于开启状态。

2) 各区驱动气体储存容器与防护区灭火剂储存容器及选择阀对应、已灌装灭火剂的系统启动管路必须与系统断开。

3) 进行调试试验时, 应采取可靠的安全措施, 确保人员安全和避免灭火剂的误喷射。

系统开通

- 1) 检查启动管路连接是否可靠;
- 2) 检查分区选择阀对应的启动瓶组是否正确; 启动瓶组对应启动的灭火剂储存容器数量是否符合工程设计要求;
- 3) 检查启动瓶组压力、灭火剂储存容器压力是否正常, 然后关闭压力表;
- 4) 填写系统开通运行通知书, 注明系统开通时所有部件的工作状态。

维护保养

- 1) 系统必须保持良好的工作状态, 发生故障应及时修复, 并应作好详细的原始记录;
- 2) 系统使用后应委托生产厂家或由相关工程单位维修;
- 3) 为延长系统压力表的使用寿命, 每次检查压力后宜关闭压力表开关;
- 4) 每天由相关人员对整个系统进行日常检查, 以确认系统的工作情况;

- 5) 每半月对灭火系统进行一次检查：灭火剂储存容器压力、驱动气体储存容器压力、系统组件外观、各铭牌标示（应与防护区对应）、安全标示等；
- 6) 每半年对灭火剂储瓶进行一次称重检查，若重量下降超过 5%，必须再次充装；
- 7) 至少每年对管路、喷嘴用压缩空气或氮气吹扫一次；
- 8) 更换新的密封圈、密封垫、安全膜片等，必须由我公司提供与原来零部件型号相匹配、经试验合格的成品，不得随意用未经试验的零部件代用。
- 9) 严禁无关人员乱摸乱动灭火装置部件。
- 10) 保养、检查、维修必须作好详细记录，如需要可来函或来电我公司协助解决具体问题。
- 11) 本装置灭火后，应将下列各部分恢复到原位置，使其工作正常，方可继续使用：

1>检查信号反馈装置是否复位；

2>启动钢瓶重新充装氮气，充装压力为 6.0MPa；

3>将动作过的选择阀复位；

4>检查单向阀是否复位；

5>将动作过的容器阀复位；

6>按设计要求重新充装灭火剂和驱动氮气，更换新的膜片必须是我公司提供的合格品，不得随意代用。

7>所有软管和启动管道连接处，必须安装正确，保证密封；

8>保养、检查过程中，需要时，使用单位可函告或电告制造厂，协助解决；

9>保养、检查、维修、试验必须作详细记录，建立使用档案。

故障分析及处理

故障现象	故障分析	故障处理
储瓶压力下降	储瓶压力低于 15MPa，压力表接头泄漏；容器阀泄漏；安全泄压阀膜片损坏；压力表失效	肥皂水检查漏点；联系厂家更换相应零部件
启动瓶组压力下降	压力低于 5.6MPa，压力表接头泄漏；启动容器阀泄漏；压力表失效	肥皂水检查漏点；联系厂家更换相应零部件
电磁启动器动作不清脆	电磁启动器阀针生锈	更换阀针
	启动电流低于额定工作电流	检查控制器输出电流；联系厂家处理

其他要求

1、 操作控制要求

1) 系统安装完毕，应遵照设计内容及要求，按国家有关标准进行检查、试验和调试，并经验收合格才可交付使用，交付使用前办理有关移交手续。

2) 根据国家标准 GB50263-2007《气体灭火系统施工及验收规范》的规定，气体灭火系统的运行使用应由经过培训的专人负责。

3) 使用人员应熟悉该灭火系统的结构、工作原理、性能和动作程序，以及各阀件的结构与工作状态。

4) 使用人员应了解各保护区灭火时灭火系统所投入设备种类、数量、位置和动作状态。

5) 使用人员应熟悉灭火系统启动操作特别是机械应急操作。

6) 使用人员应熟悉灭火剂喷放后，系统恢复工作的内容及操作（容器阀膜片更换，宜请生产厂家来完成）。

7) 采用 IG-541 灭火系统的防护区，应按现行国家标准《火灾自动报警系统设计规范》的规定设置火灾自动报警系统。探测的灵敏度宜采用一级。

8) 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。

9) 在自动控制程序中, 应具备 0~30s 可调的延迟喷射的环节。延迟时间的设置, 应根据人员安全尽快撤离防护区的需要; 对于平时无人工作的防护区, 可设置为 0s。

10) 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。机械应急操作装置应设在储瓶间内。

2、 设备间要求

1) IG-541 混合气体灭火系统设备应储存在专用的设备间内, 设备间应有足够的承重强度。

2) 设备间地面应平整, 不宜使设备受阳光直接照射。

3) 设备间应保证 24 小时不间断 AC220V 电源正常供电。

4) 设备间应保持良好的通风和照明条件, 室内温度宜保持在 25℃左右, 超过则应采取必要的降温措施, 以保证系统部件在规定的温度条件下正常工作。

3、 安全要求

1) 防护区应有足够宽的疏散通道和出口, 保证人员在 30s 内能撤出防护区。

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。防护区的入口应设火灾声、光报警器和灭火喷放指示的门灯, 以及防护区采用了 IG541 保护的标志牌。喷放门灯指示, 应保持到防护区通风换气后手动去除。

3) 防护区的门应向外开启, 并能自行关闭; 疏散出口的门, 必须能从防

护区内打开。

4) 地下储瓶间应设机械排风装置，排风口应设在下部并应直通室外。

5) 凡经过有爆炸危险的场所的管网系统，应设防静电接地。

6) 设有 IG541 灭火系统的建筑物，在消防值班室和保护区以及设备间应配置空气或氧气呼吸器。

7) 实行灭火前，人员必须撤离保护区；灭火完毕后，应驱动通风设备排除残留气体。