



中华人民共和国公共安全行业标准

GA 400—2002

气体灭火系统及零部件 性能要求和试验方法

Performance requirements and method of test for
components of gas fire extinguishing systems

2002-11-22 发布

2003-05-01 实施

目 次

前言	V
1 范围	1
2 规范性引用文件	1
3 术语和定义	1
4 基本参数	2
4.1 工作温度范围	2
4.2 充装密度、充装压力	2
4.3 系统喷射时间	2
4.4 工作压力	2
5 要求	2
5.1 系统	3
5.2 灭火剂瓶组	3
5.3 容器	4
5.4 容器阀	4
5.5 喷嘴	6
5.6 选择阀	7
5.7 单向阀	8
5.8 集流管	9
5.9 连接管	9
5.10 安全泄放装置	10
5.11 驱动装置	10
5.12 控制盘	12
5.13 检漏装置	13
5.14 信号反馈装置	14
5.15 管路、管件	15
5.16 吊钩、支架	15
5.17 减压装置	16
6 试验方法	16
6.1 外观检查	16
6.2 液压强度试验	17
6.3 气密性试验	17
6.4 超压试验	17
6.5 工作可靠性试验	17
6.6 最大和最小工作压力下动作试验	18
6.7 等效长度试验	18
6.8 盐雾腐蚀试验	20
6.9 二氧化硫腐蚀试验	20

6.10	氨应力腐蚀试验	20
6.11	振动试验	20
6.12	温度循环泄漏试验	21
6.13	灭火剂瓶组倾倒冲击试验	21
6.14	安全泄放装置动作试验	21
6.15	手动操作试验	22
6.16	喷嘴流量特性试验	22
6.17	喷嘴耐热和耐压试验	22
6.18	喷嘴耐热和耐冷击试验	22
6.19	全淹没喷嘴喷射特性试验	24
6.20	喷嘴耐冲击试验	25
6.21	单向阀开启压力试验	25
6.22	自动排气阀关闭压力试验	25
6.23	热空气老化试验	25
6.24	驱动器驱动力测定	26
6.25	驱动器行程测定	26
6.26	耐电压性能试验	27
6.27	绝缘电阻试验	27
6.28	电源试验	27
6.29	引爆部件温度时效试验	27
6.30	控制、报警功能检查	27
6.31	高低温试验	27
6.32	湿热试验	28
6.33	压力显示器基本性能试验	28
6.34	压力显示器交变负荷试验	28
6.35	信号反馈装置触点接触电阻试验	28
6.36	称重装置过载试验	28
6.37	信号反馈装置动作试验	28
6.38	吊钩、支架承载能力试验	28
6.39	减压装置减压特性试验	28
6.40	系统试验	29
7	检验规则	32
7.1	检验分类与项目	32
7.2	抽样方法	32
7.3	检验结果判定	32
8	使用说明书编写要求	32
附录 A(规范性附录)	系统试验程序及取样数量	38
附录 B(规范性附录)	瓶组试验程序及取样数量	39
附录 C(规范性附录)	容器试验程序及取样数量	40
附录 D(规范性附录)	容器阀试验程序及取样数量	41
附录 E(规范性附录)	喷嘴试验程序及取样数量	42
附录 F(规范性附录)	选择阀试验程序及取样数量	43
附录 G(规范性附录)	单向阀试验程序及取样数量	44

附录 H(规范性附录)	集流管试验程序及取样数量	45
附录 J(规范性附录)	连接管试验程序及取样数量	46
附录 K(规范性附录)	安全泄放装置试验程序及取样数量	47
附录 L(规范性附录)	驱动装置试验程序及取样数量	48
附录 M(规范性附录)	控制盘试验程序及取样数量	51
附录 N(规范性附录)	称重装置试验程序及取样数量	52
附录 P(规范性附录)	压力显示器试验程序及取样数量	53
附录 Q(规范性附录)	液位测量装置试验程序及取样数量	54
附录 R(规范性附录)	信号反馈装置试验程序及取样数量	55
附录 S(规范性附录)	管路、管件试验程序及取样数量	56
附录 T(规范性附录)	吊钩、支架试验程序及取样数量	57
附录 U(规范性附录)	减压装置试验程序及取样数量	58
附录 V(资料性附录)	灭 B 类正庚烷和 A 类木垛表面火的灭火浓度	59
图 1 a)	等效长度试验装置	19
图 1 b)	等效长度试验装置	20
图 2	倾倒冲击试验示意图	22
图 3	喷嘴流量特性试验装置	23
图 4	喷嘴耐热和耐压试验装置	23
图 5	喷嘴耐热和耐冷击试验装置	24
图 6	喷嘴最小安装高度/最大覆盖面积试验示意图	25
图 7	喷嘴耐冲击试验装置	26
图 8	减压特性试验装置	29
图 9	A 类 B 类火灾灭火试验布置示意图	31
图 A. 1	系统试验程序图	38
图 B. 1	瓶组试验程序图	39
图 C. 1	容器试验程序图	40
图 D. 1	容器阀试验程序图	41
图 E. 1	喷嘴试验程序图	42
图 F. 1	选择阀试验程序图	43
图 G. 1	单向阀试验程序图	44
图 H. 1	集流管试验程序图	45
图 J. 1	连接管试验程序图	46
图 K. 1	安全泄放装置试验程序图	47
图 L. 1	气动型驱动器试验程序图	49
图 L. 2	电磁型驱动器试验程序图	49
图 L. 3	引爆型驱动器试验程序图	50
图 L. 4	机械型驱动器试验程序图	50
图 M. 1	控制盘试验程序图	51
图 N. 1	称重装置试验程序图	52
图 P. 1	压力显示器试验程序图	53
图 Q. 1	液位测量装置试验程序图	54
图 R. 1	信号反馈装置试验程序图	55

图 S.1 管路、管件试验程序图	56
图 T.1 吊钩、支架试验程序图	57
图 U.1 减压装置试验程序图	58
表 1 工作压力	2
表 2 喷嘴代号及等效孔口尺寸	6
表 3 拉伸试验载荷	16
表 4 型式检验项目、出厂检验项目及不合格类别	33
表 V.1 各类灭火剂灭正庚烷和 A 类表面火的灭火浓度	59

前 言

本标准的全部技术内容为强制性。

本标准附录 A 至附录 U 为规范性附录,附录 V 为资料性附录。

本标准由公安部消防局提出。

本标准由全国消防标准化技术委员会第二分技术委员会(CS113/SC2)归口。

本标准起草单位:公安部天津消防科学研究所、上海市消防局。

本标准主要起草人:迟立发、刘连喜、李毅、陈泽民、杨震铭、朱海林、谢炳先、张伟。

气体灭火系统及零部件 性能要求和试验方法

1 范围

本标准规定了气体灭火系统及构成部件中的灭火剂瓶组、容器、容器阀、喷嘴、选择阀、单向阀、集流管、连接管、安全泄放装置、驱动装置、控制盘、检漏装置、信号反馈装置、减压装置、管路管件、吊钩支架的性能要求、试验方法、检验规则和使用说明书编写要求。

本标准适用于七氟丙烷(HFC-227ea)灭火系统、三氟甲烷(HFC-23)灭火系统、惰性气体灭火系统[包括:氩气(IG-01)灭火系统、氮气(IG-100)灭火系统、氩气氮气(IG-55)灭火系统、混合气体(IG-541)灭火系统]。使用其他种类灭火剂的气体灭火系统也可参照采用。

本标准不适用于二氧化碳灭火系统、卤代烷 1211 灭火系统、卤代烷 1301 灭火系统。

2 规范性引用文件

下列文件中的条款通过本标准的引用而成为本标准的条款。凡是注日期的引用文件,其随后所有的修改单(不包括勘误的内容)或修订版均不适用于本标准,然而,鼓励根据本标准达成协议的各方研究是否可使用这些文件的最新版本。凡是不注日期的引用文件,其最新版本适用于本标准。

- GB 5099—1994 钢质无缝气瓶
- GB 5100—1994 钢质焊接气瓶
- GB/T 8979 纯氮
- GB/T 9251 气瓶水压试验方法
- GB 9969.1 工业产品使用说明书 总则

3 术语和定义

下列术语和定义适用于本标准。

3.1

混合气体(IG-541) IG-541

指由氮气 48.8%~55.2%,氩气 37.2%~42.8%,二氧化碳 7.6%~8.4%混合而成的灭火剂。

3.2

充装密度 fill density

贮存容器内灭火剂的质量与该贮存容器容积之比,kg/m³。

3.3

贮存压力 storage pressure

贮存容器内按最大充装密度灌装七氟丙烷,氮气充压后在 20℃ 环境中的平衡压力。

贮存容器内按最大充装密度灌装三氟甲烷,在 20℃ 环境中的平衡压力。

贮存容器内按最大充装密度灌装惰性气体灭火剂,在 20℃ 环境中的平衡压力。

3.4

最大工作压力 maximum working pressure

贮存容器内按最大充装密度灌装灭火剂(贮存七氟丙烷灭火剂的容器充压后),置于下述两种温度环境中的较高者,此时容器中的平衡压力。

- a) 50℃；
b) 制造商推荐(或规定)的最高工作温度。

3.5

最小工作压力 minimum working pressure

贮存容器内按最大充装密度灌装灭火剂(贮存七氟丙烷灭火剂的容器充压后),置于工作温度范围内下限的平衡压力。

3.6

喷射时间 discharge time

对于七氟丙烷灭火系统和三氟甲烷灭火系统指在20℃环境条件下,喷嘴喷出最低设计浓度所需灭火剂量95%的时间。

对于惰性气体灭火系统指达到95%最低设计浓度所需的时间。

4 基本参数

4.1 工作温度范围

- a) 七氟丙烷灭火系统:0℃~50℃;
b) 三氟甲烷灭火系统:-20℃~50℃;
c) 惰性气体灭火系统:0℃~50℃。

当产品设计工作温度范围超过上述温度界限时,应在产品品牌、瓶组等主要部件上做出明显永久性标志。

4.2 充装密度、充装压力

- a) 七氟丙烷灭火系统最大充装密度:1 150 kg/m³;
b) 三氟甲烷灭火系统最大充装密度:860 kg/m³;
c) 惰性气体灭火系统最大充装压力为贮存压力。

4.3 系统喷射时间

灭火系统的最大喷射时间为:

- a) 七氟丙烷灭火系统:10 s;
b) 三氟甲烷灭火系统:10 s;
c) 惰性气体灭火系统:60 s。

4.4 工作压力

灭火系统的贮存压力、最大工作压力、最小工作压力见表1。

表1 工作压力

单位为兆帕

系统类别	贮存压力	最大工作压力	最小工作压力	
			0℃时	-20℃时
七氟丙烷灭火系统	2.5	5.3	2.0	—
	4.2	5.3	3.6	—
三氟甲烷灭火系统	4.2	13.7	—	1.4
氩气灭火系统	15.0	16.5	14.0	—
氮气灭火系统	15.0	17.2	13.6	—
氩气氮气灭火系统	15.0	17.2	13.6	—
[含:氩气(50±5)%,氮气(50±5)%]	20.0	23.2	17.8	—
混合气体(IG-541)灭火系统	15.0	17.2	13.6	—
	20.0	23.2	17.8	—

5 要求

生产单位有责任贯彻质量控制程序,以确保其产品的一致性并符合本标准的规定。

5.1 系统

5.1.1 系统构成

5.1.1.1 系统由容器、容器阀、单向阀、选择阀、驱动装置、集流管、连接管、喷嘴、信号反馈装置、安全泄放装置、控制盘、检漏装置、减压装置、管路管件及吊钩支架等部件构成。

5.1.1.2 系统各部件应固定牢固、连接可靠，部件安装位置正确，整体布局合理，便于操作、检查和维修。

系统各部件间连接螺纹、法兰应符合相应国家标准、行业标准的规定。

5.1.1.3 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、充装压力应一致。

5.1.2 外观

5.1.2.1 系统各构成部件应无明显加工缺陷或机械损伤，部件外表面须进行防腐处理，防腐涂层、镀层应完整、均匀。

5.1.2.2 在灭火剂贮存容器的外表正面标注灭火剂的名称或商品名称。字迹应明显、清晰。驱动气瓶亦应标出驱动气体名称。

5.1.2.3 系统每个操作部位均应以文字、图形符号标明操作方法，单向阀、选择阀应标示介质流动方向。

5.1.2.4 铭牌应牢固地设置在系统明显部位，注明：产品名称、型号规格、执行标准代号、贮存压力、灭火剂总量、使用温度范围、生产单位、产品编号、出厂日期等内容。

5.1.3 系统准工作状态

系统各操作部件的工作位置、控制盘的控制、监视功能，均应处于正常准工作状态。

灭火剂和驱动气体泄漏监视装置应处于正常监视状态，灭火剂充装量不得低于设计值。

5.1.4 启动运行要求

5.1.4.1 启动方式

a) 系统应具有自动启动、手动启动和机械应急启动功能。

b) 手动启动和机械应急启动应有防止误动作的有效措施，并用文字或图形符号标明操作方法。

5.1.4.2 延时启动功能

系统的自动启动应具有延迟启动功能，延迟时间可在 0 s~30 s 范围内连续可调，分档可调时每档间隔不应大于 5 s。延迟时间设定误差应不大于设定时间的 20%。

5.1.4.3 系统动作程序

系统的动作程序应在选择阀开启后或同时打开容器阀。

5.1.4.4 启动运行

a) 系统采用不同方式启动，其动作应准确、可靠、无故障。

b) 系统的运行参数，如延迟时间、喷射时间、灭火剂喷放量等应在设计规定的范围内。

c) 灭火剂喷射过程中和喷射后的显示、报警及输出端子动作情况均应符合设计要求。

5.1.5 灭火要求

5.1.5.1 按 6.4.0.3.2 规定的试验要求和试验方法进行 B 类正庚烷火灭火试验，系统应在灭火剂喷射结束后 60 s 内灭火。

5.1.5.2 按 6.4.0.3.3 规定的试验要求和试验方法进行 A 类表面火灭火试验，系统应在灭火剂喷射结束后 60 s 内扑灭明火，继续抑制 10 min 后，开启试验空间通风，木垛不得复燃。

5.2 灭火剂瓶组(以下简称瓶组)

瓶组包括灭火剂及贮存容器、容器阀、安全泄放装置、灭火剂检漏装置等。

5.2.1 工作压力

瓶组的工作压力应符合 4.4 的规定。

5.2.2 充装密度、充装压力

瓶组灭火剂充装密度、充装压力应在 4.2 规定的范围内。

5.2.3 密封要求

按 6.3.2 规定的方法进行气密性试验,瓶组应无气泡泄漏。

试验压力为最大工作压力,压力保持时间为 5 min。

5.2.4 抗震要求

按 6.11.1 规定的方法进行振动试验,瓶组任何部件不得产生结构损坏,七氟丙烷、三氟甲烷灭火剂的净重损失量不得大于灭火剂充装量的 0.5%;惰性气体、七氟丙烷瓶组内的压力损失不得大于充装压力的 1.5%。试验后自动启动容器阀,不应出现任何故障。

5.2.5 温度循环泄漏要求

按 6.12 规定的方法进行温度循环泄漏试验,七氟丙烷、三氟甲烷灭火剂的净重损失量不得大于灭火剂充装量的 0.5%;惰性气体、七氟丙烷瓶组内的压力损失不得大于充装压力的 1.5%。试验后自动启动容器阀,不应出现任何故障。

5.2.6 耐倾倒冲击要求

按 6.13 规定的方法进行耐倾倒冲击试验,瓶组零件不应损坏。试验后瓶组的气密性应符合 5.2.3 的规定,自动和手动启动容器阀应能正常开启。

5.2.7 灭火剂和充压气体要求

5.2.7.1 灌装的灭火剂应为国家允许使用的合格产品。

5.2.7.2 充压用氮气含水量应符合 GB/T 8979 中合格品的规定。

5.3 容器

5.3.1 工作压力

贮存灭火剂容器的工作压力应符合 4.4 的规定。

5.3.2 容积和直径

钢质无缝容器的公称容积和外径应符合 GB 5099—1994 第 4 章的规定。

5.3.3 材料

钢质无缝容器的材料应符合 GB 5099—1994 第 5 章的规定,钢质焊接容器的材料应符合 GB 5100—1994 第 5 章的规定。

容器材料的耐腐蚀性能应允许长期贮存灭火剂。

5.3.4 强度要求

按 6.2 规定的方法进行液压强度试验,容器不得出现渗漏现象,其容积的残余变形率不得大于 3%。

试验压力为 1.5 倍最大工作压力,压力保持时间为 5 min。

5.3.5 密封要求

按 6.3.2 规定的方法进行气密性试验,容器应无泄漏现象。

试验压力为最大工作压力,压力保持时间为 5 min。

5.3.6 超压要求

按 6.4.3 规定的方法进行液压超压试验,容器不得有破裂现象。

试验压力为 3 倍最大工作压力,压力保持时间为 5 min。

5.3.7 标志

钢质无缝容器钢印标记按 GB 5099—1994 中 8.1 的规定。钢质焊接容器标记按压力容器或气瓶安全监控规程的有关规定。

5.4 容器阀

容器阀的设计应保证在阀门启动时其零部件均不得被喷出阀门之外或进入到管道中。

5.4.1 标志

在容器阀明显部位应永久性标出：生产单位或商标、型号规格、工作压力。

5.4.2 材料

容器阀体及其内部机械零件应采用不锈钢、铜合金制造，也可以用强度、耐腐蚀性能不低于上述材质的其他金属材料制造。

弹性密封垫、密封剂及相关部件应采用长期与灭火剂接触而不损坏或变形的材料制造。

5.4.3 工作压力

贮存灭火剂容器上的容器阀的工作压力应符合 4.4 的规定。

5.4.4 强度要求

按 6.2 规定的方法进行液压强度试验，容器阀及其附件不得渗漏、变形或损坏。

试验压力为 1.5 倍最大工作压力，压力保持时间为 5 min。

5.4.5 密封要求

按 6.3.3 规定的方法进行气密性试验，容器阀在关闭状态下应无气泡泄漏，容器阀在开启状态下各连接密封部位的气泡泄漏量不应超过每分钟 20 个。

试验压力为最大工作压力，压力保持时间为 5 min。

5.4.6 超压要求

按 6.4.2 规定的方法进行液压超压试验，容器阀及其附件不得有破裂现象。

试验压力为 3 倍最大工作压力，压力保持时间为 5 min。

5.4.7 最大和最小工作压力下动作要求

按 6.6 规定的方法进行最大和最小工作压力下动作试验，容器阀的动作应准确、可靠，并完全开启。

5.4.8 工作可靠性要求

按 6.5.1 规定的方法进行工作可靠性试验，容器阀及其辅助的控制驱动装置应动作灵活、可靠，不得出现任何故障或结构损坏（正常工作允许损坏的零件除外），试验后容器阀的密封性能应符合 5.4.5 的规定。

5.4.9 局部阻力损失

容器阀局部阻力损失（包括虹吸管、容器阀及连接管接头的局部阻力损失）采用与其相连接的管路等效长度来表示。

按 6.7 规定的试验方法测得的容器阀等效长度值与生产单位公布值相比，其差值不应超过公布值的 10%。

5.4.10 耐腐蚀性能

5.4.10.1 耐盐雾腐蚀性能

按 6.8 规定的方法进行盐雾腐蚀试验，容器阀及其附件不得有明显的腐蚀损坏。试验后容器阀的密封性能应符合 5.4.5 的规定，工作可靠性按 6.5.1 的规定试验时，应能准确、可靠的开启。

5.4.10.2 耐氨应力腐蚀性性能

按 6.10 规定的方法进行氨应力腐蚀试验，容器阀及其附件不得有裂纹、损坏。试验后容器阀的强度应符合 5.4.4 的规定。

5.4.10.3 耐二氧化硫腐蚀性性能

按 6.9 规定的方法进行二氧化硫腐蚀试验，容器阀及其附件不得有明显的腐蚀损坏。试验后容器阀的密封性能应符合 5.4.5 的规定，工作可靠性按 6.5.1 的规定试验时，应能准确、可靠地开启。

5.4.11 手动操作要求

容器阀应具有机械应急启动功能，按 6.15 规定的方法进行应急启动手动操作试验，应符合下列要求：

- a) 手动操作力不应大于 150 N；
- b) 指拉操作力不应大于 50 N；

- c) 指推操作力不应大于 10 N;
d) 所有手动操作位移均不应大于 300 mm。

5.5 喷嘴

5.5.1 标志

在喷嘴明显部位应永久性标出:生产单位或商标、喷嘴型号、代号或等效单孔直径。

5.5.2 结构、尺寸

5.5.2.1 七氟丙烷灭火系统和三氟甲烷灭火系统用喷嘴代号、等效孔口尺寸应符合表 2 的规定,惰性气体灭火系统用喷嘴孔口尺寸按实际需要设计。

喷嘴代号允许每增加 1 号,等效单孔直径增加 0.79375 mm 的比例向系列外延伸。

5.5.2.2 喷孔横截面积小于 7 mm^2 的喷嘴应安装过滤网,网孔边长应不大于喷孔直径的 60%,过滤网总面积应大于喷孔横截面积的 10 倍。

5.5.2.3 防止喷孔被外界物质堵塞用保护帽,不得影响喷嘴正常喷射,不得对人员造成损伤。

表 2 喷嘴代号及等效孔口尺寸

喷嘴代号	等效单孔直径/mm	等效单孔面积/ mm^2	喷嘴代号	等效单孔直径/mm	等效单孔面积/ mm^2
1	0.79	0.49	9	7.14	40.06
1.5	1.19	1.11	9.5	7.54	44.65
2	1.59	1.98	10	7.94	49.48
2.5	1.98	3.09	11	8.73	59.87
3	2.38	4.45	12	9.53	71.29
3.5	2.78	6.06	13	10.32	83.61
4	3.18	7.94	14	11.11	96.97
4.5	3.57	10.00	15	11.91	111.29
5	3.97	12.39	16	12.70	126.71
5.5	4.37	14.97	18	14.29	160.32
6	4.76	17.81	20	15.88	197.94
6.5	5.16	20.90	22	17.46	239.48
7	5.56	24.26	24	19.05	285.03
7.5	5.95	27.81	32	25.40	506.45
8	6.35	31.68	48	38.40	1 138.71
8.5	6.75	35.74	64	50.80	2 025.80

5.5.3 材料

喷嘴各部件均应采用耐腐蚀的材料制造,并应符合本标准要求的机械强度和耐温度性能。

过滤网的材料应具有有良好的耐腐蚀性能。

5.5.4 流量特性

按 6.16 规定的方法进行流量特性试验,喷嘴在不同喷射压力下单位孔口面积质量流量与生产单位公布值相比,其差值不应超过公布值的 10%。

5.5.5 耐热和耐压要求

按 6.17 规定的方法进行耐热和耐压试验,喷嘴不得有变形、裂纹或损坏。试验压力为最大工作压力。当系统安装减压装置时,试验压力为减压装置后最大压力。

5.5.6 耐热和耐冷击要求

七氟丙烷和三氟甲烷灭火系统喷嘴按 6.18 规定的方法进行耐热和耐冷击试验,喷嘴不得有变形、裂纹或损坏。

惰性气体灭火系统喷嘴无此项要求。

5.5.7 耐冲击性能

按 6.20 规定的方法进行机械冲击试验,喷嘴不得有变形、裂纹或损坏。

5.5.8 耐腐蚀性能

5.5.8.1 耐盐雾腐蚀性能

按 6.8 规定的方法进行喷嘴盐雾腐蚀试验,喷嘴不应有明显的腐蚀损坏。试验后喷嘴耐热和耐冷击性能应符合 5.5.6 的规定。

5.5.8.2 耐氨应力腐蚀性能

按 6.10 规定的方法进行喷嘴氨应力腐蚀试验,喷嘴不应有裂纹或损坏。试验后喷嘴耐热和耐压性能应符合 5.5.5 的规定。

5.5.8.3 耐二氧化硫腐蚀性能

按 6.9 规定的方法进行喷嘴二氧化硫腐蚀试验,喷嘴不应有明显的腐蚀损坏。试验后喷嘴耐热和耐冷击性能应符合 5.5.6 的规定。

5.5.9 喷射特性

按 6.19 规定的方法进行浓度分布试验,全淹没系统用喷嘴在最大安装高度和最小安装高度的试验空间中,均应在喷射结束后 30 s 内达到灭火浓度。

5.6 选择阀

选择阀的设计应保证在阀门启动时其零部件均不得被喷出阀门之外或进入到管道中。

5.6.1 标志

在选择阀明显部位应永久性标出:生产单位或商标、型号规格、工作压力、介质流动方向。

5.6.2 材料

选择阀及其内部机械零件应采用不锈钢、铜合金制造,也可以用强度、耐腐蚀性能不低于上述材质的其他金属材料制造。

弹性密封垫、密封剂及相关部件应采用长期与灭火剂接触而不损坏或变形的材料制造。

5.6.3 工作压力

选择阀的工作压力应符合 4.4 的规定。

5.6.4 强度要求

按 6.2 规定的方法进行液压强度试验,选择阀及其附件不得渗漏、变形或损坏。

试验压力为 1.5 倍最大工作压力,压力保持时间为 5 min。

5.6.5 密封要求

按 6.3.3 规定的方法进行气密性试验,选择阀在关闭状态下应无气泡泄漏;选择阀在开启状态下各连接密封部位的气泡泄漏量不应超过每分钟 20 个。

试验压力为最大工作压力,压力保持时间为 5 min。

5.6.6 超压要求

按 6.4.2 规定的方法进行液压超压试验,选择阀及其附件不得有破裂现象。

试验压力为 3 倍最大工作压力,压力保持时间为 5 min。

5.6.7 工作可靠性要求

按 6.5.1 规定的方法进行工作可靠性试验,选择阀及其辅助的控制驱动装置应动作灵活、可靠,不得出现任何故障或结构损坏(正常工作允许损坏的零件除外)。

5.6.8 局部阻力损失

选择阀局部阻力损失采用与其相连接的管路等效长度来表示。

按 6.7 规定的试验方法测得的选择阀等效长度值与生产单位公布值相比,其差值不应超过公布值的 10%。

5.6.9 耐腐蚀性能

5.6.9.1 耐盐雾腐蚀性能

按 6.8 规定的方法进行盐雾腐蚀试验,选择阀及其附件不得有明显的腐蚀损坏。试验后选择阀的

密封性能应符合 5.6.5 的规定,工作可靠性按 6.5.1 的规定试验时,应能准确、可靠的开启。

5.6.9.2 耐氨应力腐蚀性能

按 6.10 规定的方法进行氨应力腐蚀试验,选择阀及其附件不得有裂纹、损坏。试验后选择阀的强度应符合 5.6.4 的规定。

5.6.9.3 耐二氧化硫腐蚀性性能

按 6.9 规定的方法进行二氧化硫腐蚀试验,选择阀及其附件不得有明显的腐蚀损坏。试验后选择阀的密封性能应符合 5.6.5 的规定,工作可靠性按 6.5.1 的规定试验时,应能准确、可靠地开启。

5.6.10 手动操作要求

选择阀应有机械应急启动功能,按 6.15 规定的方法进行应急启动手动操作试验,应符合下列要求:

- a) 手动操作力不应大于 150 N;
- b) 指拉操作力不应大于 50 N;
- c) 指推操作力不应大于 10 N;
- d) 所有手动操作位移均不应大于 300 mm。

5.7 单向阀

5.7.1 标志

在单向阀明显部位应永久性标出:生产单位或商标、型号规格、工作压力、介质流动方向。

5.7.2 材料

单向阀及其内部机械零件应采用不锈钢、铜合金制造,也可以用强度、耐腐蚀性能不低于上述材料的其他金属材料制造。

弹性密封垫、密封剂及相关部件应采用长期与灭火剂接触而不损坏或变形的材料制造。

5.7.3 工作压力

用于灭火剂流通管路的单向阀,其工作压力应符合 4.4 的规定。用于驱动气体控制管路的单向阀,其工作压力应符合 5.11.1.1.1 的规定。

5.7.4 强度要求

按 6.2 规定的方法进行液压强度试验,单向阀及其附件不得渗漏、变形或损坏。

试验压力为 1.5 倍最大工作压力,压力保持时间为 5 min。

单向阀正向和反向强度要求相同。

5.7.5 正向密封要求

按 6.3.3 规定的方法进行气密性试验,单向阀应无气泡泄漏。试验压力为最大工作压力,压力保持时间为 5 min。

5.7.6 反向密封要求

用于灭火剂流通管路上的单向阀按 6.3.3 规定的方法进行反向气密性试验,在最大工作压力下,气泡泄漏量不应超过每分钟 20 个。

用于驱动气体控制管路上的单向阀,在最大工作压力下不应产生气泡泄漏。

5.7.7 超压要求

按 6.4.2 规定的方法进行液压超压试验,单向阀及其附件不得有破裂现象。

试验压力为 3 倍最大工作压力,压力保持时间为 5 min。

单向阀正向和反向超压要求相同。

5.7.8 工作可靠性要求

按 6.5.2 规定的方法进行工作可靠性试验,单向阀应能承受 100 次“开启-关闭”动作试验,其开启、关闭动作应灵活、准确,不得出现任何故障或结构损坏。

5.7.9 开启压力要求

按 6.21 规定的方法进行试验,单向阀的开启压力不得超过生产单位公布值。在开启压力下阀的动

作应准确、可靠。

5.7.10 局部阻力损失

单向阀局部阻力损失采用与其相连接的管路等效长度来表示。

按 6.7 规定的试验方法测得的单向阀等效长度值与生产单位公布值相比,其差值不应超过公布值的 10%。

5.7.11 耐腐蚀性能

5.7.11.1 耐盐雾腐蚀性能

按 6.8 规定的方法进行盐雾腐蚀试验,单向阀及其附件不得有明显的腐蚀损坏。试验后单向阀的反向密封性能应符合 5.7.6 的规定,其工作可靠性按 6.5 的规定试验时,应能准确、可靠的动作。

5.7.11.2 耐氨应力腐蚀性能

按 6.10 规定的方法进行氨应力腐蚀试验,单向阀及其附件不得有裂纹、损坏。试验后单向阀的反向密封性能应符合 5.7.6 的规定,单向阀的强度性能应符合 5.7.4 的规定。

5.7.11.3 耐二氧化硫腐蚀性能

按 6.9 规定的方法进行二氧化硫腐蚀试验,单向阀及其附件不得有明显的腐蚀损坏。试验后单向阀的反向密封性能应符合 5.7.6 的规定,其工作可靠性按 6.5 的规定试验时,应能准确、可靠地动作。

5.8 集流管

5.8.1 材料

集流管应采用无缝管制造,材质应具有耐腐蚀性能或将其内外表面做防腐蚀镀层处理。

5.8.2 工作压力

集流管的工作压力应符合 4.4 的规定。

5.8.3 强度要求

按 6.2 规定的方法进行液压强度试验,集流管不得渗漏、变形或损坏。

试验压力为 1.5 倍最大工作压力,压力保持时间为 5 min。

5.8.4 密封要求

按 6.3.2 规定的方法进行气密性试验,集流管应无气泡泄漏。

试验压力为最大工作压力,压力保持时间为 5 min。

5.8.5 自动排气阀要求

具有主、从气瓶组的集流管,当从动瓶组容器阀利用集流管内压力驱动时,在集流管上应安装自动排气阀。自动排气阀的设计应保证系统在准工作状态下始终处于开启位置,其关闭压力应不大于 0.5 倍容器阀最小开启压力。

5.9 连接管

5.9.1 材料

连接管宜采用高压软管,亦可采用耐压强度、抗冲击振动能力相当的金属管材。

连接管应选用耐使用介质腐蚀的材料制造。

5.9.2 工作压力

容器阀与集流管间连接管的工作压力应符合 4.4 的规定。控制管路连接管的工作压力应符合

5.11.1.1.1 的规定

5.9.3 强度要求

按 6.2 规定的方法进行液压强度试验,连接管不得渗漏、变形或损坏。

试验压力为 1.5 倍最大工作压力,压力保持时间为 5 min。

5.9.4 密封要求

按 6.3.2 规定的方法进行气密性试验,连接管应无气泡泄漏。

试验压力为最大工作压力,压力保持时间为 5 min。

5.9.5 非金属连接管耐热空气老化性能

按 6.23 规定的方法进行热空气老化试验,非金属软管不得有裂纹等损坏。试验后非金属软管的强度和密封要求应满足 5.9.3 和 5.9.4 的规定。

试验温度 140℃,试验时间 240 h。

5.10 安全泄放装置

安全泄放装置在设计和工艺上应保证每次装配后的性能一致。

5.10.1 泄放动作压力

灭火剂瓶组、驱动气体瓶组和集流管上应设置安全泄放装置,其泄放动作压力设定值应不小于 1.25 倍最大工作压力,但不大于部件强度试验压力的 95%。泄压动作压力范围为设定值 $\times(1\pm 0.05)$ 。

5.10.2 耐腐蚀性能

5.10.2.1 耐盐雾腐蚀性能

按 6.8 规定的方法进行盐雾腐蚀试验,安全泄放装置不得有明显的腐蚀损坏。试验后安全泄放装置的泄放压力范围应符合 5.10.1 的规定。

5.10.2.2 耐氨应力腐蚀性能

按 6.10 规定的方法进行氨应力腐蚀试验,安全泄放装置不得有裂纹、损坏。试验后安全泄放装置的泄放压力范围应符合 5.10.1 的规定。

5.10.2.3 耐二氧化硫腐蚀性能

按 6.9 规定的方法进行二氧化硫腐蚀试验,安全泄放装置不得有明显的腐蚀损坏。试验后安全泄放装置的泄放压力范围应符合 5.10.1 的规定。

5.10.3 耐温度循环性能

按 6.12 规定的方法进行温度循环试验后,安装在瓶组上的安全泄放装置的泄放压力范围应符合 5.10.1 的规定。

5.11 驱动装置

5.11.1 气动型驱动器

5.11.1.1 驱动气体瓶组

瓶组包括驱动气体及贮存容器、驱动气体容器阀、驱动气体安全泄放装置、驱动气体检漏装置等。

5.11.1.1.1 工作压力

驱动气体瓶组的贮存压力由设计决定,生产单位应给出贮存压力、最大工作压力、最小工作压力的具体数值。

5.11.1.1.2 密封要求

按 6.3.2 规定的方法进行气密性试验,瓶组应无气泡泄漏。

试验压力为最大工作压力,压力保持时间为 5 min。

5.11.1.1.3 抗震要求

按 6.11 规定的方法进行振动试验,瓶组任何部件不得产生结构损坏,气体压力损失不得大于贮存压力的 1.5%。振动试验后,自动启动驱动气体容器阀,不应出现任何故障。

5.11.1.1.4 温度循环泄漏要求

按 6.12 规定的方法进行温度循环泄漏试验,试验温度为 4.1 规定的该系统工作温度,试验后,驱动气体压力损失不得大于贮存压力的 1.5%,自动启动驱动气体容器阀,不应出现任何故障。

5.11.1.2 驱动气体容器上的容器阀

驱动气体容器阀的工作压力按 5.11.1.1.1 的规定。

驱动气体容器上的容器阀及驱动部件的强度要求、超压要求、最大和最小工作压力下动作要求、工作可靠性要求和耐腐蚀性能要求,分别按 5.4.4、5.4.6、5.4.7、5.4.8 和 5.4.10 的规定。

5.11.1.3 驱动力要求

在最低工作温度下,气动型驱动器的驱动力不应小于最大负载条件下所需操作力的两倍。

5.11.2 电磁型驱动器

5.11.2.1 驱动力要求

电磁型驱动器的驱动力不应小于最大负载条件下所需操作力的两倍。

5.11.2.2 耐电压性能

电磁型驱动器的接线端子与外壳之间的耐电压性能,按 6.26 规定的方法进行试验,不得出现表面飞弧、扫掠放电、电晕或击穿现象。

额定工作电压大于 50 V 时,试验电压为 1 500 V(有效值),50 Hz;额定工作电压小于等于 50 V 时,试验电压为 500 V(有效值),50 Hz。

5.11.2.3 绝缘要求

电磁型驱动器的接线端子与外壳之间的绝缘电阻在正常大气条件下应大于 20 M Ω 。

5.11.2.4 电源电压

供电电压波动幅度在额定工作电压 $\times(1\pm 0.15)$ 范围内电磁型驱动器应能正常工作,驱动力应符合 5.11.2.1 的规定。

5.11.2.5 工作可靠性要求

电磁型驱动器按 6.5.3 规定的方法进行可靠性试验,应动作准确、灵活,不得出现任何故障或结构损坏(正常工作时允许损坏的零件除外)。试验条件与动作次数要求:

- 20 C \pm 5 C,最大负载下,额定工作电压,动作 100 次;
- 最高工作温度,最大负载下,额定工作电压 $\times(1\pm 0.15)$,各动作 5 次;
- 最低工作温度,最大负载下,额定工作电压 $\times(1\pm 0.15)$,各动作 5 次。

5.11.3 引爆型驱动器

5.11.3.1 驱动器输出力

在引爆部件使用有效期内,驱动器输出力不应小于最大负载条件下所需操作力的三倍。

5.11.3.2 工作可靠性要求

引爆型驱动器按 6.5.3 规定的方法进行可靠性试验,引爆型驱动器应动作准确、灵活,不得出现任何故障或结构损坏(正常工作时允许损坏得零件除外)。试验条件与动作次数要求:

- 最大负载下,额定工作电压,动作 80 次;
- 最大负载下,额定工作电压 $\times(1\pm 0.15)$,各动作 10 次

双引爆型的每个引爆部件均能独立使驱动装置正常工作。

5.11.3.3 绝缘要求

引爆型驱动器在正常的大气条件下,芯线与外壳之间的绝缘电阻应大于 20 M Ω 。

5.11.3.4 温度时效要求

按 6.29 规定的试验方法进行引爆部件温度时效处理后,驱动器应能正常启动,驱动器的驱动力应符合 5.11.3.1 的规定;与未经温度时效处理的部件比较,其驱动力平均值变化不应超过 $\pm 10\%$ 。

5.11.4 机械型驱动器

5.11.4.1 驱动力要求

机械型驱动器的驱动力不应小于最大负载条件下所需操作力的两倍。

用于驱动多瓶组的机械型驱动器,应限定被驱动灭火剂瓶组数量上限。

5.11.4.2 行程要求

机械型驱动器最大行程不应超过 300 mm。

机械型驱动器以下落重物提供驱动力时,重物应自由下落,该下落行程应保证驱动所需距离,且不得小于 25 mm。

5.11.4.3 工作可靠性要求

机械型驱动器按 6.5.3 规定的方法进行可靠性试验,应动作准确、灵活,不得出现任何故障或结构损坏。试验条件与动作次数要求:

- a) $20^{\circ}\text{C}\pm 5^{\circ}\text{C}$,最大负载下,动作 100 次;
- b) 最高和最低工作温度下,最大负载下,各动作 10 次。

5.12 控制盘

5.12.1 电源要求

控制盘主电源在电压为 $220\times(1\pm 0.15)$ V,50 Hz 条件下应能可靠工作。

控制盘备用电源容量应满足正常监视状态下连续工作 24 h,其间应保证系统可靠启动。

主、备用电源均应有工作指示。

5.12.2 报警功能

控制盘应能接收火灾探测器和火警触发器件来的火警信号,发出声光报警信号。在额定工作电压下,距离控制盘 1 m 处,内部和外部音响器件的声压级(A 计权)应分别在 65 dB 和 85 dB 以上,115 dB 以下。

控制盘应具备自身(包括探测、控制回路)故障报警功能。

5.12.3 控制功能

5.12.3.1 控制盘应有自动、手动启动灭火系统功能,自动状态、手动状态应有明显标志并可相互转换。无论控制盘处于自动或手动状态,手动操作启动必须始终有效。

5.12.3.2 控制盘应有延迟启动功能,延迟时间 0 s~30 s 连续可调,如采用分档调节时每档间隔应不大于 5 s。

5.12.3.3 在控制盘设置“紧急启动”按键时,该键应有避免人员误触及的保护措施,设置“紧急中断”按键时,按键应置于易操作部位。

5.12.3.4 控制盘应有灭火系统启动后的灭火剂喷洒情况的反馈信号显示功能。

5.12.3.5 控制盘应提供控制外部设备的接线端子。

5.12.4 耐电压性能

控制盘的接线端子与外壳之间的耐电压性能,按 6.26 规定的方法进行试验,不得出现表面飞弧、扫描放电、电晕或击穿现象。

额定工作电压大于 50 V 时,试验电压为 1 500 V(有效值),50 Hz;额定工作电压小于等于 50 V 时,试验电压为 500 V(有效值),50 Hz。

5.12.5 绝缘要求

在正常的大气条件下,控制盘外部接线端子与外壳之间的绝缘电阻应大于 20 M Ω ,电源端子与外壳间绝缘电阻应大于 50 M Ω 。

5.12.6 环境适应能力

5.12.6.1 耐高低温性能

控制盘在正常监视状态下,应能经受 4.1 规定的最高工作温度和最低工作温度各 16 h 温度试验,试验后控制盘的报警控制功能应符合 5.12.2 和 5.12.3 的规定。

5.12.6.2 耐湿热性能

控制盘在正常监视状态下,应能经受温度 $40^{\circ}\text{C}\pm 2^{\circ}\text{C}$,相对湿度 90%~95%,24 h 恒定湿热试验。试验后控制盘的报警控制功能应符合 5.12.2 和 5.12.3 的规定。

5.12.6.3 抗震性能

按 6.11.2 规定的方法进行振动试验,控制盘及构成部件不应松动、变形或损坏。试验后控制盘的各项功能应正常无误。

5.12.7 标志

在控制盘明显部位永久性标出:生产单位或商标、产品名称型号、产品编号、出厂日期等内容。

5.13 检漏装置

七氟丙烷、三氟甲烷灭火剂贮存容器宜采用测液位或称重方法检漏,惰性气体贮存容器检漏宜采用压力显示器,七氟丙烷也可以采用压力显示器作为检漏手段。

5.13.1 称重装置

5.13.1.1 报警功能

安装在灭火系统中的称重装置应有泄漏上限报警功能,当灭火剂泄漏量达到质量损失5%时,应能可靠报警。

5.13.1.2 耐高低温性能

称重装置在4.1规定的最高工作温度和最低工作温度环境中分别放置8h后,其报警功能应符合

5.13.1.1的规定。

5.13.1.3 过载要求

称重装置承受两倍灭火剂瓶组质量的静载荷(灭火剂按最大充装密度计算),保持15min,不得损坏。试验后报警功能应符合5.13.1.1的规定。

5.13.1.4 耐腐蚀性能

5.13.1.4.1 耐盐雾腐蚀性

按6.8规定的方法进行盐雾腐蚀试验,称重装置不得有明显的腐蚀损坏。试验后报警功能应符合5.13.1.1的规定。

5.13.1.4.2 耐二氧化硫腐蚀性

按6.9规定的方法进行二氧化硫腐蚀试验,称重装置不得有明显的腐蚀损坏。试验后报警功能应符合5.13.1.1的规定。

5.13.1.5 标志

在装置的明显部位标出:生产单位或商标、产品型号规格、称重范围等内容。

5.13.2 压力显示器

5.13.2.1 基本性能

5.13.2.1.1 压力显示器工作温度应不小于4.1规定的温度范围。

5.13.2.1.2 压力显示器测量范围上限应不小于最大工作压力的1.1倍。

5.13.2.1.3 示值基本误差:

- a) 贮存压力点示值误差应不大于贮存压力的 $\pm 4\%$;
- b) 最大工作压力点示值误差应不大于贮存压力的 $\pm 8\%$;
- c) 最小工作压力点示值误差应不大于贮存压力的 $\pm 8\%$;
- d) 零点和测量范围上限的示值误差应不大于贮存压力的 $\pm 15\%$ 。

5.13.2.2 标度盘要求

5.13.2.2.1 标度盘的零位、贮存压力、最大工作压力、最小工作压力和测量范围上限的位置应有刻度和数字标志。

5.13.2.2.2 标度盘的最大工作压力与最小工作压力范围用绿色表示,零位至最小工作压力范围、最大工作压力至测量上限范围用红色表示。

5.13.2.2.3 标度盘上应标出:生产单位或商标、产品适用介质、法定计量单位(MPa)、计量标志等。

5.13.2.3 强度密封要求

5.13.2.3.1 按6.3.4规定的方法进行密封试验,压力显示器不得出现气泡泄漏。

5.13.2.3.2 按6.2.1规定的方法进行液压强度试验,压力显示器承受2倍最大工作压力的试验压力,保持压力5min不得有渗漏或损坏现象。

5.13.2.3.3 按6.4.2规定的方法进行超压试验,压力显示器承受4倍最大工作压力的试验压力,保持压力5min,其任何零部件不得被冲出。

5.13.2.4 环境适应性能

5.13.2.4.1 按 6.11.1 规定的方法进行振动试验,压力显示器部件应无松动、变形或损坏,试验后压力显示器的示值基本误差应符合 5.13.2.1.3 的规定。

5.13.2.4.2 按 6.12 规定的方法进行温度循环泄漏试验,压力显示器不应渗漏,试验后压力显示器的示值基本误差应符合 5.13.2.1.3 的规定。

5.13.2.4.3 按 6.8 规定的方法进行盐雾腐蚀试验,压力显示器不应产生影响性能的损坏,试验后压力显示器指针应升降平稳,压力显示器的示值基本误差应符合 5.13.2.1.3 的规定。

5.13.2.4.4 按 6.8 规定的方法进行二氧化硫腐蚀试验,压力显示器不应产生影响性能的损坏,试验后压力显示器指针应升降平稳,压力显示器的示值基本误差应符合 5.13.2.1.3 的规定。

5.13.2.5 耐交变负荷性能

按 6.34 规定的方法进行交变负荷试验,交变频率为 0.1 Hz,交变幅度为贮存压力的 40%至最大工作压力,交变次数为 1 000 次。试验后,压力显示器贮存压力的示值误差不应超过贮存压力的 $\pm 4\%$ 。

5.13.2.6 报警功能

安装在灭火系统中的具有泄漏报警功能的压力显示器,当瓶组内压力损失达到贮存压力的 10%时,应能可靠报警。

5.13.3 液位测量装置

5.13.3.1 报警功能

安装在灭火系统中的液位测量装置测量误差不应大于 2.5%。具有泄漏上限报警功能的液位测量装置,当灭火剂泄漏量达到质量损失 5%时,应能可靠报警。

5.13.3.2 耐高低温性能

液位测量装置在 4.1 规定的最高工作温度和最低工作温度环境中分别放置 8 h 后,其报警功能应符合 5.13.3.1 的规定。

5.13.3.3 耐腐蚀性能

5.13.3.3.1 耐盐雾腐蚀性能

按 6.8 规定的方法进行盐雾腐蚀试验,液位测量装置不得有明显的腐蚀损坏。试验后报警功能应符合 5.13.3.1 的规定。

5.13.3.3.2 耐二氧化硫腐蚀性能

按 6.9 规定的方法进行二氧化硫腐蚀试验,液位测量装置不得有明显的腐蚀损坏。试验后报警功能应符合 5.13.3.1 的规定。

5.13.3.4 标志

在装置的明显部位标出:生产单位或商标、产品型号规格、测量范围等内容。

5.14 信号反馈装置

5.14.1 动作要求

5.14.1.1 信号反馈装置的动作压力应不大于 0.5 倍系统最小工作压力。当信号反馈装置安装在减压装置后时,其动作压力应不大于减压装置后压力的 50%。

5.14.1.2 按 6.37 规定的方法进行动作试验,信号反馈装置在大于等于动作压力下可靠动作 100 次;在小于等于 0.8 倍动作压力下不应动作。试验后信号反馈装置触点的接触电阻应符合 5.14.7 的规定。

5.14.2 强度要求

按 6.2 规定的方法进行液压强度试验,信号反馈装置不得损坏。

试验压力为系统最大工作压力,压力保持时间 5 min。

5.14.3 密封要求

按 6.3.2 规定的方法进行气密性试验,信号反馈装置不应产生气泡泄漏。

试验压力为系统最大工作压力,压力保持时间为 5 min。

5.14.4 耐压性能

信号反馈装置接线端子与外壳之间的耐压性能,按 6.26 规定的方法进行试验,不得出现表面飞弧、扫掠放电、电晕或击穿现象。

额定工作电压大于 50 V 时,试验电压为 1 500 V(有效值),50 Hz;额定工作电压小于等于 50 V 时,试验电压为 500 V(有效值),50 Hz。

5.14.5 绝缘要求

在正常的大气条件下,信号反馈装置的接线端子与外壳之间的绝缘电阻应大于 20 M Ω 。

5.14.6 耐腐蚀性能

5.14.6.1 耐盐雾腐蚀性能

按 6.8 规定的方法进行盐雾腐蚀试验,信号反馈装置不应有明显的腐蚀损坏。试验后,信号反馈装置动作要求应符合 5.14.1 的规定;触点接触电阻应符合 5.14.7 的规定。

5.14.6.2 耐二氧化硫腐蚀性能

按 6.9 规定的方法进行二氧化硫腐蚀试验,信号反馈装置不应有明显的腐蚀损坏。试验后,信号反馈装置动作要求应符合 5.14.1 的规定;触点接触电阻应符合 5.14.7 的规定。

5.14.7 触点接触电阻

在正常大气条件下,信号反馈装置触点接触电阻不应大于 0.1 Ω ,动作试验和腐蚀试验后不应大于 0.5 Ω 。

5.15 管路、管件

5.15.1 材料

管路应采用无缝管材,材质应具有耐腐蚀性能或将其内外表面做防腐镀层处理。

管件应采用耐腐蚀的金属材料制造,不得用铸铁件。

5.15.2 工作压力

管路、管件的工作压力应符合 4.4 的规定。

5.15.3 强度要求

按 6.2 规定的方法进行液压强度试验,管路、管件不得渗漏、变形或损坏。

试验压力为 1.5 倍最大工作压力,压力保持时间为 5 min。

5.15.4 密封要求

按 6.3 规定的方法进行气密性试验,管路、管件应无气泡泄漏。

试验压力为最大工作压力,压力保持时间为 5 min。

5.15.5 局部阻力损失

按 6.7 规定的试验方法测得的管件等效长度值与生产单位公布值相比,其差值不应超过公布值的 10%。

5.15.6 标志

在管件的明显部位永久性标出:生产单位或商标、公称尺寸、工作压力。

5.16 吊钩、支架

5.16.1 材料

吊钩、支架应采用碳钢制作。

5.16.2 承载能力

按 6.38 规定的方法进行承载能力试验,吊钩和支架在 0.5 倍拉伸试验载荷下持续 1 min,其变形量不应大于 5 mm。在拉伸试验载荷下持续 1 min,不得破裂、脱离。

不同公称直径管路的拉伸试验载荷见表 3。

表 3 拉伸试验载荷

管道外径 D /mm	预加载荷/kg	规定试验载荷/kg
$D \leq 28$	10	345
$28 < D \leq 34$	15	345
$34 < D \leq 42$	20	345
$42 < D \leq 48$	25	345
$48 < D \leq 60$	35	465
$60 < D \leq 73$	55	573
$73 < D \leq 90$	80	724
$90 < D \leq 102$	90	837
$102 < D \leq 120$	115	1 016
$120 < D \leq 140$	160	1 229
$140 < D \leq 170$	215	1 575
$170 < D \leq 200$	340	1 953

5.17 减压装置

惰性气体灭火系统允许加装减压装置。

5.17.1 工作压力

减压装置的工作压力应符合 4.4 的规定。

5.17.2 强度要求

按 6.2 规定的方法进行液压强度试验,减压装置不得渗漏、变形或损坏。

试验压力为 1.5 倍最大工作压力,压力保持时间为 5 min。

5.17.3 密封要求

按 6.3.2 规定的方法进行气密性试验,减压装置应无气泡泄漏。

试验压力为最大工作压力,压力保持时间为 5 min。

5.17.4 减压特性

按 6.39 规定的试验方法,减压装置在规定流量范围内测出的减压特性与生产单位公布值相比,其差值不应大于公布值的 10%。

5.17.5 标志

在减压装置的明显部位标出:生产单位或商标、型号规格、介质流动方向等。

6 试验方法

对系统和部件的性能检验,应参照被检样品的设计图样和相关技术条件,按本标准规定的试验方法进行。

任何部件的气密性试验项目,均应在液压强度试验后进行。

除另行注明外,本章规定的试验应在正常大气条件下进行,即:

- 环境温度:15℃~35℃;
- 相对湿度:45%~75%;
- 大气压力:86 kPa~106 kPa。

6.1 外观检查

6.1.1 对照设计图样和相关技术文件资料,目测或用通用量器具检查,样品的工作温度范围、灭火剂充装密度、充装压力、工作压力、系统喷射时间等基本参数应符合本标准第4章的规定。样品的结构、尺寸、灭火剂和充压气体、贮存容器的容积和直径、部件材料等应符合本标准第5章的规定,并满足设计和工艺技术文件的要求。

6.1.2 目测检查部件标志的内容和固定方式应符合本标准相应条款的规定。

6.1.3 检查样品工艺一致性情况,目测有无加工缺陷、表面涂覆缺陷、机械损伤等现象,应符合本标准相应条款的规定和设计要求。

6.2 液压强度试验

6.2.1 液压强度试验装置用液压源应具备消除压力脉冲的稳压功能,压力测量仪表的精度不低于1.5级,试验装置的升压速率应在使用压力范围内可调。

压力显示器液压强度试验亦可在活塞式压力试验仪上进行。

6.2.2 将被检样品进口与液压强度试验装置相联,阀类样品应处于开启状态,排除连接管路和样品腔内空气后,封闭样品所有出口。以不大于0.5 MPa/s的速率缓慢升压至试验压力,保持压力5 min后泄压,检查样品。试验结果应符合本标准相应条款的规定。

连接管强度试验升压速率不低于0.5 MPa/s。

6.2.3 容器液压强度试验方法,按照GB/T 9251进行。试验结果应符合5.3.4的规定。

6.3 气密性试验

6.3.1 试验要求

气源密封试验装置用氮气或压缩空气,压力测量仪表的精度不低于1.5级,试验装置的气压源应满足升压速率在使用压力范围内可调。

检漏试验用水温度不应低于5℃。

6.3.2 灭火剂瓶组、驱动气体瓶组、容器、集流管、连接管、信号反馈装置、管路管件、减压装置等部件气密性试验

将被检样品进口与气源相联,封闭样品其他出口,以不大于0.5 MPa/s的升压速率缓慢升压至试验压力。将样品浸入水中,样品至液面深度不小于0.3 m,在规定的压力保持时间内检查样品渗漏情况,应符合本标准相应条款的规定。

6.3.3 容器阀、选择阀、单向阀气密性试验

试验条件和试验程序与6.3.2相同,容器阀、选择阀处于关闭状态,单向阀正向状态。试验结果应分别符合5.4.5、5.6.5、5.7.5的规定。

将容器阀、选择阀置于开启状态,单向阀置于反向状态,重复上述试验。试验结果应分别符合5.4.5、5.6.5、5.7.6的规定。

6.3.4 压力显示器气密性试验

将被检样品安装在试验管路上,充压至测量上限的2/3,保持7 d后浸入水中10 min,样品至液面深度不小于0.3 m。试验结果应符合5.13.2.3.1的规定。

6.4 超压试验

6.4.1 试验设备与6.2.1的规定相同。

6.4.2 将被检样品进口与试验装置相联,容器阀、选择阀处于开启状态,单向阀处于正向开启状态,压力显示器须做防止内部零件冲出的保护措施,排除连接管路和样品腔内空气后,封闭样品所有出口。以不大于0.5 MPa/s的升压速率缓慢升压至试验压力,保持5 min后泄压,检查样品。试验结果应分别符合5.4.6、5.6.6、5.7.7、5.11.1.2、5.13.2.3.3的规定。

6.4.3 容器的超压试验方法按照GB/T 9251进行。试验要求和试验结果应符合5.3.6的规定。

6.5 工作可靠性试验

6.5.1 容器阀、选择阀的工作可靠性试验

6.5.1.1 容器阀、选择阀的工作可靠性试验在专用试验装置上进行。气源采用压缩空气或氮气；专用试验容器的容积和驱动器工作状态应满足被试阀门在启动后完全开启的需要，被试阀门出口须连接与出口公称直径相同，长度不超过 0.5 m 的直管和一个等效孔径不小于 3 mm 的喷嘴。

6.5.1.2 将被试阀门安装在专用试验容器上，连接好控制驱动部件，并使之在规定条件下工作，按下述程序进行：

- a) 给被试阀门充压至贮存压力 P ，带有减压装置的惰性气体灭火系统选择阀，若减压装置装在选择阀的进口端，则 P 值为减压装置出口侧压力，保压时间不小于 5 s；
- b) 启动控制驱动部件，使被试阀门开启；
- c) 待专用试验容器内压力降至小于 0.5 MPa 时，关闭被试阀门；
- d) 再向被试阀门充压，继续下一循环。

被试阀门在正常工作允许破坏的零件，在每个循环试验后及时更换。

6.5.1.3 在常温($20\text{℃} \pm 5\text{℃}$)下，上述循环试验重复进行 100 次，将试验装置和样品移入温度试验箱内，在最低和最高工作温度下各进行 10 次。试验前样品在试验环境中放置时间，首次试验不低于 2 h，其余试验应使样品自身温度与试验箱内温度充分平衡。

试验结果应符合 5.4.8、5.6.7 的规定。

6.5.2 单向阀工作可靠性试验

试验在常温下进行，气源采用压缩空气或氮气，顺序给单向阀正、反向交变充压至贮存压力 P ，使阀门达到完全开启或关闭状态，正、反向切换频率不大于每分钟 30 次。完成 100 次开启-关闭循环试验后，结果应符合 5.7.8 的规定。

6.5.3 驱动器工作可靠性试验

驱动器可靠性试验条件、试验程序和试验次数要求与 6.5.1 的规定相同。

调整驱动器负载至最大负载值，当驱动器工作可靠性试验与容器阀或选择阀的工作可靠性试验同时进行，若驱动器样品可用于不同型号规格阀门的驱动，应选用所需驱动力最大的一种阀门。

- a) 气动型驱动器的驱动气体贮存压力 P_0 值由生产单位提供。试验中该压力控制精度应不低于 $\pm 5\%$ 。当提供的 P_0 值为一个压力范围时，试验中应选用最小值。
- b) 电磁型驱动器，常温 100 次可靠性试验在额定工作电压下进行，在最低工作温度下进行 10 次、最高工作温度下进行 10 次。最高和最低温度下进行的 10 次试验，分别在额定工作电压 $\times (1 \pm 0.15)$ 条件下各进行 5 次。
- c) 引爆型驱动器常温工作可靠性试验，在额定工作电压下进行 80 次，在额定工作电压 $\times (1 \pm 0.15)$ 条件下各进行 10 次。双引爆型驱动器，每次试验只轮换装入一只电爆元件。
- d) 机械型驱动器在常温、最低和最高工作温度下的可靠性试验，由人工或借用辅助工具进行，启动频率不大于每分钟 6 次。

驱动器可靠性试验中，每次试验循环均应对动作质量做出判断并计数，试验结果应符合 5.11.1.2、5.11.2.5、5.11.3.2、5.11.4.3 的规定。

6.6 最大和最小工作压力下动作试验

容器阀在最大和最小工作压力下动作试验的试验装置、气源与 6.5.1 相同。

将被试阀门安装在专用试验容器上，连接好控制驱动部件，使被试阀门处于正常工作状态，由气源给专用试验容器充压至 0.5 倍最小工作压力，启动驱动器使阀门动作，检查阀门开启状况，应符合 5.4.7、5.11.1.2 的规定。

最大工作压力下的动作试验程序同上，试验压力为 1.1 倍最大工作压力。

6.7 等效长度试验

等效长度试验装置在图 1 a) 或图 1 b) 试验装置上进行，压差测量采用压差计或压力传感器，容器阀应配装所用的虹吸管，试验介质为清水，水温应不小于 5℃ 。

试验管路中须建立雷诺数至少 1×10^5 的流态,可通过调整水流速实现。

雷诺数 Re 由式(1)计算得出:

$$Re = du\rho/\mu \quad \dots\dots\dots(1)$$

式中:

- d ——管道的实际内径,单位为米(m);
- u ——管道中水的流速,单位为米每秒(m/s);
- ρ ——水的密度,单位为千克每立方米(kg/m^3);
- μ ——水的动力黏度,单位为帕秒($\text{Pa} \cdot \text{s}$)。

调节进水口压力使流速满足雷诺数 Re 要求,开启排气阀排除容器腔内空气,流速稳定后,测取水流量 Q 、压差 P 、管道内径 d 等参数,按式(2)和式(3)计算等效长度 L_e 。

$$L = L_s - (a + b) \quad \dots\dots\dots(2)$$

$$L_s = \frac{P \times c^{1.85} \times (d \times 10^3)^{4.87}}{6.05 \times 10^{10} \times Q^{1.85}} \quad \dots\dots\dots(3)$$

式中:

- L ——样品的等效长度,单位为米(m);
- L_s ——样品和试验管道的等效长度,单位为米(m);
- P ——压差值,单位为帕斯卡(Pa);
- d ——管道的实际内径,单位为米(m);
- c ——测量管路粗糙度系数,镀锌管取 120;
- Q ——水流量,单位为升每分(L/min);
- a ——见图 1 a)、图 1 b),单位为米(m);
- b ——见图 1 a)、图 1 b),单位为米(m)。

试验结果应符合 5.4.9、5.6.8、5.7.10、5.15.5 的规定。

当采用图 1 a)试验装置时,压差值 P 应减去液柱 H 的静压力。

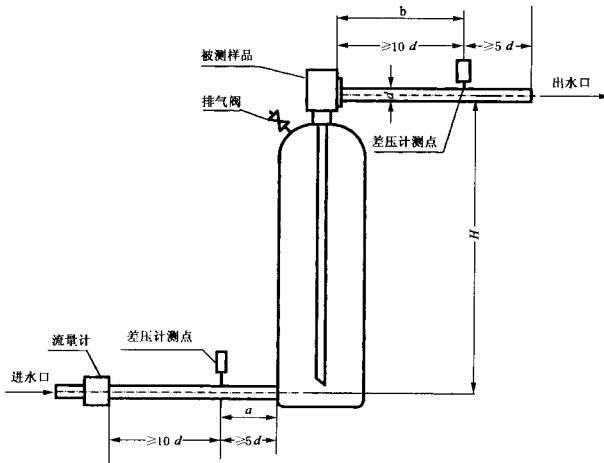


图 1 a) 等效长度试验装置

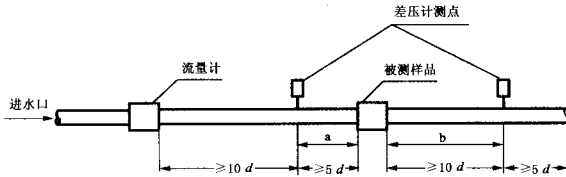


图 1 b) 等效长度试验装置

6.8 盐雾腐蚀试验

试验在喷雾式盐雾腐蚀箱中进行。试验用盐水溶液质量浓度为 20%，密度 $1.126 \text{ g/cm}^3 \sim 1.157 \text{ g/cm}^3$ 。

将样品清除油渍，封堵阀类部件的进出口，以防止试验盐雾进入内腔。按正常使用位置悬挂在试验箱工作室中间部位。工作室温度控制在 $35^\circ\text{C} \pm 2^\circ\text{C}$ 。从被测样品上滴下的溶液不能循环使用。在工作室内至少应从两处收集盐雾，以调节试验过程中的喷雾速率和试验用盐水溶液的浓度，每 80 cm^2 的收集面积，连续收集 16 h，每小时应收集 1.0 mL~2.0 mL 盐溶液，其质量浓度应为 19%~21%。

试验周期 10 d，连续喷雾。试验结束后，将样品用清水清洗并置于温度 $20^\circ\text{C} \pm 5^\circ\text{C}$ 、相对湿度不超过 70% 的环境中自然干燥 7 d，检查样品的腐蚀情况应符合本标准相应条款的规定。

6.9 二氧化硫腐蚀试验

试验在化工气体腐蚀试验装置中进行。工作室内按体积比每 24 h 加入 1% 的二氧化硫气体。放置在工作室底部的平底大口器皿中注入足够的蒸馏水，靠自然挥发形成潮湿的环境，工作室温度保持在 $45^\circ\text{C} \pm 2^\circ\text{C}$ 。

将样品清除油渍后，按正常使用位置悬挂在工作室的中间部位，工作室顶部凝聚的液滴不得滴在样品上。

试验周期 16 d，试验进行 8 d 时将样品取出，清水冲洗后重新放回工作室，继续试验 8 d。试验结束后，将样品置于温度 $20^\circ\text{C} \pm 5^\circ\text{C}$ 、相对湿度不超过 70% 的环境中自然干燥 7 d，检查样品的腐蚀情况应符合本标准相应条款的规定。

试验所用的二氧化硫气体亦可每天在工作室内由 $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3 \times 5\text{H}_2\text{O}$ 溶液和稀硫酸反应制取。

6.10 氨应力腐蚀试验

试验在化工气体腐蚀试验装置中进行。工作室底部放置一平底大口器皿，按 1 cm^3 试验容积加氨水 0.01 mL 的比例，将密度为 0.94 g/cm^3 的氨水注入到大口器皿中，靠自然挥发使工作室形成潮湿的氨和空气混合气体。混合气体的构成约为：氨 35%、水蒸气 5%、空气 60%。

将样品清除油渍后，按正常使用位置悬挂在工作室的中间部位，工作室温度控制在 $34^\circ\text{C} \pm 2^\circ\text{C}$ ，试验周期 10 d。

试验结束后，样品经清洗干燥后检查腐蚀情况，应符合本标准相应条款的规定。

6.11 振动试验

6.11.1 灭火剂瓶组、驱动气体瓶组和压力显示器的振动试验

灭火剂瓶组按设计的最大充装密度(或充装压力)充装灭火剂，并充压至贮存压力。驱动气体瓶组按设计的最大充装压力充装驱动气体。压力显示器按工作位置安装在灭火剂瓶组(或驱动气体瓶组)上，使其处于正常工作状态。

称重用试验设备的最小分度值应不大于样品中灭火剂允许损失量上限的 1/3。

采用压力损失作判断时，样品上须安装(或更换)检验用精密压力测量仪表。将被检样品置于恒温室中，温度控制在 $25^\circ\text{C} \pm 1^\circ\text{C}$ ，放置 24 h 后读取被检瓶组压力值。采用质量损失作判断的样品只记录称

重值,无恒温要求。

试验在振动台上进行,振幅 0.8 mm,频率 20 Hz,在样品 X、Y、Z 三个相互垂直的轴线上每个方向依次振动 2 h。

振动试验后,读取瓶组压力值和称重的程序要求与振动前的要求相同。以自动方式启动瓶组,试验结果应符合 5.2.4、5.11.1.1.3、5.13.2.4.1 的规定。

6.11.2 控制盘振动试验

试验在振动台上进行,将样品按工作位置固定在台面上。

- 在 5 Hz ~ 60 Hz ~ 5 Hz 频率范围内,以每分钟一倍频程的速率、0.19 mm 振幅进行一次扫频循环。观察并记录发现的共振频率。
- 未发现共振频率时,在 60 Hz 频率上,进行振幅为 0.19 mm、持续时间为 10 min ± 0.5 min 的定频振动试验。
- 发现共振频率不超过四个时,在每一个共振频率上,进行振幅为 0.19 mm、持续时间为 10 min ± 0.5 min 的定频振动试验。
- 发现共振频率超过四个时,在 5 Hz ~ 60 Hz ~ 5 Hz 频率范围内,进行振幅为 0.19 mm、扫频速率为每分钟一倍频程,两次扫频循环试验。

上述试验在样品 X、Y、Z 三个轴线上依次进行。试验结果应符合 5.12.6.3 的规定。

6.12 温度循环泄漏试验

试验在温度试验箱中进行。试验前瓶组压力值读取和称重的程序要求与 6.11.1 相同。

按下列顺序在每个温度下放置 24 h。

50℃ ± 2℃;

0℃ ± 2℃(七氟丙烷、惰性气体灭火系统)或 -20℃ ± 2℃(三氟甲烷灭火系统);

50℃ ± 2℃;

0℃ ± 2℃(七氟丙烷、惰性气体灭火系统)或 -20℃ ± 2℃(三氟甲烷灭火系统);

50℃ ± 2℃;

0℃ ± 2℃(七氟丙烷、惰性气体灭火系统)或 -20℃ ± 2℃(三氟甲烷灭火系统)。

当生产单位推荐的工作温度范围超出上述温度界限,可按推荐的最高和最低工作温度进行上述温度循环泄漏试验。

上述循环试验后,将被检样品置于 25℃ ± 5℃ 环境中放置 24 d,然后重复上述温度循环试验,再将被检样品置于 25℃ ± 5℃ 环境中放置 24 d 后结束该试验。

试验后,被检瓶组压力值读取和称重的程序要求与试验前相同。以自动方式启动瓶组,试验结果应符合 5.2.5、5.11.1.1.4 的规定。

试验后,安装在瓶组上的安全泄放装置泄放压力试验按 6.14 规定的方法进行,结果应符合 5.10.3 的规定。压力显示器示值误差试验和密封试验分别按 6.33.2、6.3.4 规定的方法进行,结果应符合 5.13.2.1.3、5.13.2.3.1 的规定。

6.13 灭火剂瓶组倾侧冲击试验

试验示意图如图 2。七氟丙烷、三氟甲烷灭火剂瓶组内充满清水,惰性气体灭火剂瓶组为空瓶,瓶组允许加戴保护罩,低碳钢棒直径约为 50 mm,垫起的高度使瓶组轴线与地平面成 10°角。

将一个水平力 F 缓慢作用给被检瓶组的容器阀上,使瓶组在没有任何阻力的条件下倾侧,容器阀撞击到低碳钢棒上,试验按任意方向进行。

6.14 安全泄放装置动作试验

6.14.1 安全泄放装置动作试验用设备与本标准 6.2.1 液压强度试验设备相同,其中压力测量仪表应有瞬时记录功能,如选用压力表应带有停针机构。

6.14.2 将被检样品进口与试验装置相联,排除连接管路和样品内腔的空气后,封闭样品的所有出口。

以不大于 0.5 MPa/s 的速率缓慢升至安全泄压装置动作。记录此时压力，试验结果应符合 5.10.1 的规定。

6.15 手动操作试验

被检阀门处于最大工作压力状态，测力计的精度应不低于 2.5 级。

将被测阀门的手动操作机构与测力计相联，通过测力计启动被检阀门。记录最大操作力，测量并记录最大操作行程。试验结果应符合 5.4.11、5.6.10 的规定。

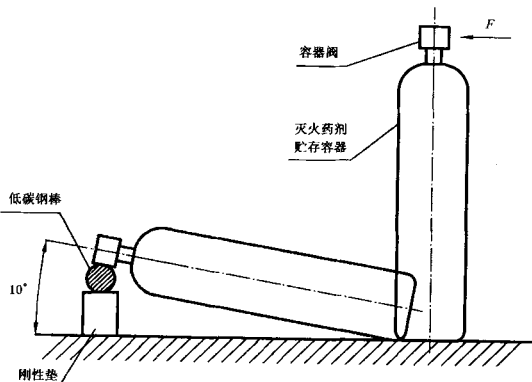


图 2 倾倒冲击试验示意图

6.16 喷嘴流量特性试验

喷嘴流量特性试验装置如图 3 所示，容器阀至喷嘴间连接管直径 d 不应小于喷嘴入口公称直径，荷重传感器的精度应不低于 2/10 000。喷嘴孔口尺寸与灭火剂贮存容器容积应协调，使喷射在合理的时间范围内完成。

按设计给定的充装密度灌装灭火剂并充压至贮存压力，放置 2 h 后安装在试验装置上。安装好喷嘴，自动启动容器阀，记录喷嘴前压力和灭火剂质量对时间的变化曲线。根据喷嘴实际孔口面积，计算出不同喷射压力下喷嘴单位孔口面积的质量流量。结果应符合 5.5.4 的规定。

6.17 喷嘴耐热和耐压试验

喷嘴耐热和耐压试验在图 4 所示试验装置上进行，喷嘴位于温度试验箱工作室中部，试验用气体为氮气或压缩空气，连接管横截面不应小于三倍喷嘴喷孔面积。

将喷嘴安装在试验系统中，调整减压阀至工作位置，开启温度试验箱升温至 $600^{\circ}\text{C} \pm 20^{\circ}\text{C}$ ，恒温 5 min，打开温度试验箱箱门，启动快速开启阀使气体喷出，在喷射时间 10 s 内保持喷嘴前压力为规定值。

试验结果应符合 5.5.5 的规定。

6.18 喷嘴耐热和耐冷击试验

喷嘴耐热和耐冷击试验在图 5 所示试验装置上进行，喷嘴位于温度试验箱工作室中部，试验用气体为液态二氧化碳，连接管横截面不应小于三倍喷嘴喷孔面积。

将喷嘴置于温度试验箱中，升温至 $600^{\circ}\text{C} \pm 20^{\circ}\text{C}$ ，恒温 5 min，然后迅速将喷嘴移至恒温在 -20°C 的低温温度试验箱中，开启箱门启动快速开启阀使液态二氧化碳由喷嘴喷出。喷射压力 2 MPa，喷射时间 1 min。

试验结果应符合 5.5.6 的规定。

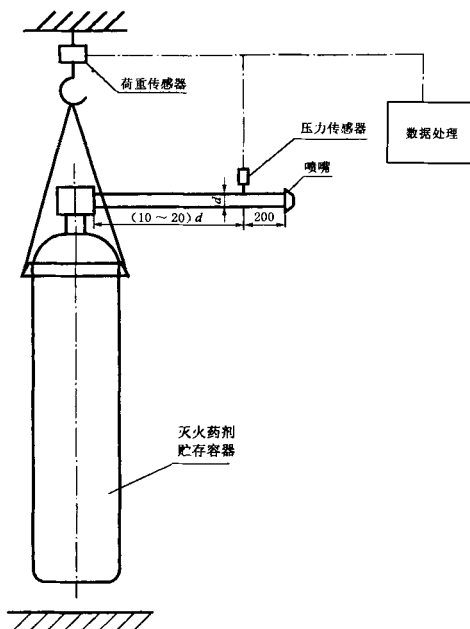


图3 喷嘴流量特性试验装置

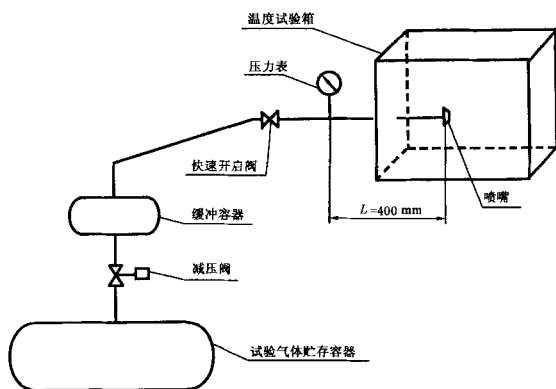


图4 喷嘴耐热和耐压试验装置

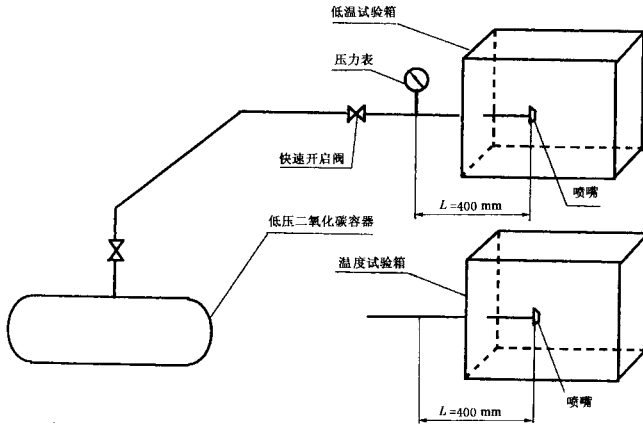


图5 喷嘴耐热和耐冷击试验装置

6.19 全淹没喷嘴喷射特性试验

6.19.1 最大高度试验空间浓度分布试验

该试验不可与 6.40.3.2 B 类火灾灭火试验或 6.40.3.3 A 类火灾灭火试验合并进行。

- a) 试验空间、灭火系统、喷嘴布置分别按 6.40.3.1 中 a)、b)、c) 的规定。燃料为正庚烷，其要求按 6.40.3.2 a) 的规定。

试验罐为钢质圆形，内径 75 mm 至 90 mm，高不小于 100 mm，壁厚不小于 2 mm，试验罐底部垫水，上部正庚烷高度为 50 mm，液面距试验罐口 10 mm ~ 20 mm。

- b) 将四个试验罐置于试验空间四墙面对角位置，两上两下交错放置。下角试验罐置于地面上，距墙 50 mm。上角试验罐口距吊顶 300 mm，距墙 50 mm。

当灭火剂喷射流动直接影响试验罐火焰正常燃烧时，可在垂直于灭火剂喷射流动方向上安装挡板消除对火焰的直接影响。

- c) 点燃试验罐，预燃 30 s 后，启动系统。

- d) 试验记录：灭火系统有效喷射时间，喷嘴前压力；释放到空间内的灭火剂总量；达到灭火浓度时间。

观测试验罐灭火时间宜采用红外线摄像仪或测温法。

试验结果应符合 5.5.9 的规定。

6.19.2 最小高度试验空间浓度分布试验

试验空间的面积、高度和喷嘴布置由喷嘴生产单位给出。

- a) 灭火系统、燃料、试验罐尺寸及燃料灌装按 6.19.1a) 中的规定。

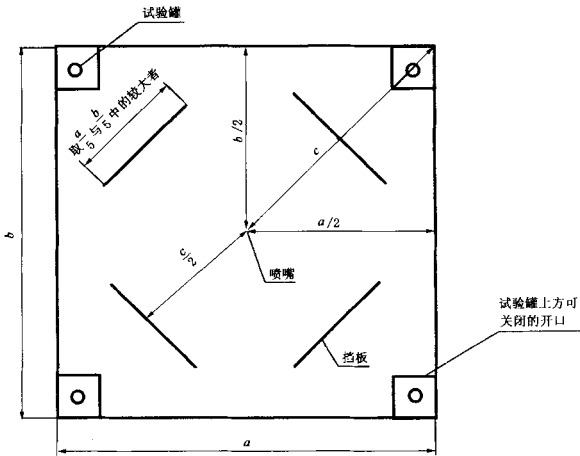
- b) 将四个试验罐置于试验空间地面上，地面对角位置各一个，距墙 50 mm，地面任意位置一个。试验罐位置上方设可关闭的开口。

挡板安装在试验空间中，垂直于灭火剂喷射流动方向，位置见图 6。挡板高度等于试验空间高度，挡板宽度为试验空间宽度(或长度)的 20%。

- c) 点燃试验罐，预燃 30 s，启动系统，预燃期间保持试验罐上方开口开启。

- d) 试验记录要求同 6.19.1d)。

试验结果应符合 5.5.9 的规定。



H —生产单位规定的喷嘴的最小安装高度

$a \times b$ —单个喷嘴的最大覆盖面积

图 6 喷嘴最小安装高度/最大覆盖面积试验示意图

6.20 喷嘴耐冲击试验

喷嘴耐冲击试验装置如图 7 所示,锤头、摆杆、钢轮毂和配重块通过滚动轴承、转动轴安装在固定架上。锤头材质为铝合金,锤头打击面应有足够的硬度以防止打击时造成损伤,锤头打击面与水平成 60° 。

将被试喷嘴按图示位置安装在试验装置上,调整喷嘴高度使冲击在锤头打击面的中心线上形成,此时锤头运动速度为 $1.8 \text{ m/s} \pm 0.15 \text{ m/s}$,冲击能量为 2.7 J 。

试验结果应符合 5.5.7 的规定。

6.21 单向阀开启压力试验

单向阀开启压力试验采用 6.3 规定的气密性试验装置,压力表的精度不低于 0.4 级。

将被测阀门的进口与试验装置相联,阀门处于正向关闭状态。控制装置缓慢升压,记录气体喷出时的压力,即为开启压力值,试验次数不少于三次,每次结果均应符合 5.7.9 的规定。

6.22 自动排气阀关闭压力试验

自动排气阀关闭压力试验采用 6.3 规定的气密性试验装置。

将被试阀门进口与试验装置相联,阀门处于工作位置正常开启状态。控制试验装置缓慢升压,记录阀门关闭时的压力,试验次数不少于三次,每次结果均应符合 5.8.5 的规定。

6.23 热空气老化试验

非金属连接管热空气老化试验在热空气老化试验箱内进行。

按生产单位提供的弯曲半径将被试非金属连接管弯成 90° ,置于热空气老化试验箱工作室中,样品之间、样品与箱壁间不应接触。

试验温度为 $140^\circ\text{C} \pm 5^\circ\text{C}$,试验时间为 10 d。若样品不能承受该温度而发生软化时,允许在较低温度条件下进行加长时间试验,试验持续时间按下式计算:

$$D = 229\,000e^{0.0693r} \dots\dots\dots (4)$$

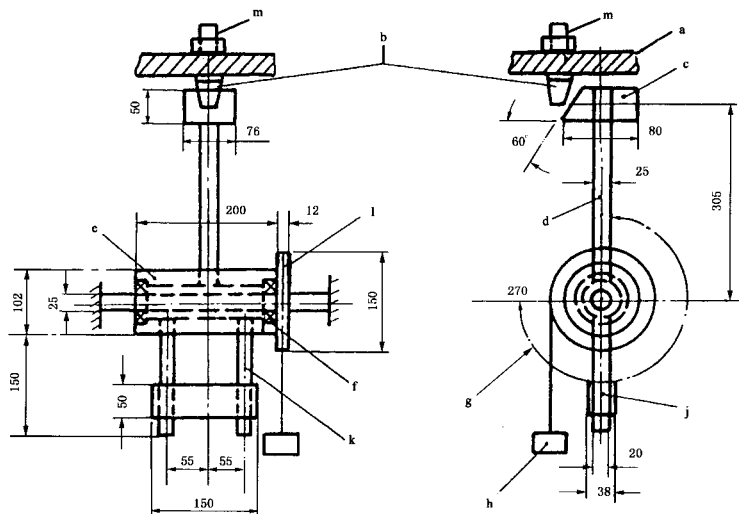
式中：

D ——试验持续时间，单位为天(d)；

t ——试验温度，单位为摄氏度(°C)。

老化试验后取出样品，在常温下空气环境中冷却 24 h 检查，应符合 5.9.5 的规定。

单位为毫米



- a—安装板；
- b—喷嘴；
- c—锤头；
- d—摆杆；
- e—钢轮毅；
- f—球轴承；
- g—转动 270°；
- h—工作重锤；
- j—配重块；
- k—配重臂；
- l—滑轮；
- m—调节杆。

图 7 喷嘴耐冲击试验装置

6.24 驱动器驱动力测定

根据气动型、电磁型、引爆型和机械型各类驱动器的结构特点和驱动形式，采用适宜的测力仪，如电子测力仪或机械测力计，在驱动器正常工作位置和工作条件下，测出驱动力与设计公布值比较，结果应符合 5.11.1.3、5.11.2.1、5.11.3.1、5.11.4.1。

测力仪器的精度不应低于±5%。

6.25 驱动器行程测定

使驱动器在正常工作位置和工作条件下启动,用读数精度不低于 0.5 mm 的长度量具,测出驱动件的最大位移量,应符合 5.11.4.2 的规定。

6.26 耐电压性能试验

试验采用耐电压测试仪,试验电压 0 V~1 500 V 连续可调。试验电压设定后自动升压,升压速率为 100 V/s~500 V/s,定时 60 s \pm 5 s,到达设定时间后自动降压,试验结果应符合 5.11.2.2、5.12.4、5.14.4 的规定。

6.27 绝缘电阻试验

试验采用绝缘电阻测试仪(也可用兆欧表或摇表),试验电压 500 Vd.c.,测量范围 0 M Ω ~500 M Ω 。

测试时应保证触点接触可靠,试验引线间绝缘电阻足够大,试验结果应符合 5.11.2.3、5.11.3.3、5.12.5、5.14.5 的规定。

6.28 电源试验

6.28.1 驱动器电源试验

将被检驱动器接入可调电源,驱动力测定方法与 6.24 的规定相同。调整电源电压为额定工作电压 $\times(1\pm 0.15)$,50 Hz。启动驱动器,检查其工作状态,测定驱动力,应符合 5.11.2.4 的规定。

6.28.2 控制盘电源试验

使被检控制盘处于正常监视状态,接入可调电源,备用电源充电至正常工作状态。

a) 调整电源电压为额定工作电压 $\times(1\pm 0.15)$,50 Hz。使控制盘所有回路处于报警和驱动喷洒状态,检查工作状况。

b) 断开主电源,备用电源处于正常监视状态 24 h 后,使控制盘一回路处于报警和驱动喷洒状态,检查工作状况。

试验结果应符合 5.12.1 的规定。

6.29 引爆部件温度时效试验

将同一批次 10 具引爆部件均分为两组,分别在 70 $^{\circ}\text{C}\pm 2^{\circ}\text{C}$ 温度试验箱和 20 $^{\circ}\text{C}\pm 2^{\circ}\text{C}$ 空气环境中放置 90 d。取出后立即进行最小额定电流条件下的引爆试验,检查驱动器工作状态,并测定其驱动力。试验结果应符合 5.11.3.4 的规定。

6.30 控制、报警功能检查

6.30.1 控制盘控制、报警功能检查

使被检控制盘处于正常监视状态,对照设计图样和技术文件,使用通用量具、目测控制盘的控制、报警功能应符合 5.12.3、5.12.2 的规定。

声响测量采用手持式声级计。

6.30.2 称重装置报警功能试验

采用重物或砝码模拟灭火剂瓶组质量,逐步缓慢减少质量直至报警,记录质量减少数值,试验结果应符合 5.13.1.1 的规定。

6.30.3 压力显示器报警功能试验

将压力显示器进口与气压供给系统连接,压力显示器的输出端与报警器连接,将气压调至贮存压力后,缓慢降压至报警器报警,记录此时的压力值,试验结果应符合 5.13.2.6 的规定。

6.30.4 液位测量装置报警功能试验

将液位测量装置与模拟容器相连,液位测量装置的输出端与报警器连接,将容器内液位充至正常水平后,缓慢泄放容器内液体至报警器报警,记录此时的液位值,之后将液位差值换算成灭火剂质量,试验结果应符合 5.13.3.1 的规定。

6.31 高低温试验

控制盘、称重装置和液位测量装置的高低温试验分别 在高温试验箱和低温试验箱中进行,试验箱温

度控制精度 $\pm 2^{\circ}\text{C}$ ，达到设定温度后计算试验时间。试验结束后立即进行功能检查，应符合 5.12.6.1、5.13.1.2、5.13.3.2 的规定。

6.32 湿热试验

控制盘湿热试验在湿热试验箱中进行。控制盘工作在正常监视状态。使湿热试验箱缓慢升温至 $40^{\circ}\text{C}\pm 2^{\circ}\text{C}$ ，被检样品温度平衡后，加湿至规定相对湿度，试验时间 24 h，试验结束后立即进行功能检查，应符合 5.12.6.2 的规定。

6.33 压力显示器基本性能试验

6.33.1 标度盘检查

对照设计图样和技术文件，目测检查压力显示器标度盘的刻度、颜色、标志等应符合 5.13.2.2 的规定。

6.33.2 示值基本误差检验

检验用压力源采用活塞压力计，当油压造成示值滞后过大时应采用气体压力源。作为检验用压力表精度不得低于 0.4 级。

被检压力显示器处于正常工作位置，示值检验在升压过程和降压过程各进行两次，结果应符合 5.13.2.1 的规定。

6.34 压力显示器交变负荷试验

将压力显示器安装在交变负荷试验台上。调整交变频率、交变幅度，然后进行 1 000 次的交变试验，试验结果应符合 5.13.2.5 的规定。

6.35 信号反馈装置触点接触电阻试验

可用数字毫欧表直接测出信号反馈装置触点接触电阻，也可以测取触点间电流和电压降，计算出触点的接触电阻。所用电工仪表的精度不低于 1.5 级，取连续五次测量平均值，结果应符合 5.14.7 的规定。

6.36 称重装置过载试验

将称重装置按工作位置安装在支架上，使其承受相当于两倍灭火剂瓶组(含灭火剂)质量的重物或拉力，保持 15 min，除去载荷后检查样品状况和报警功能，应符合 5.13.1.3 的规定。

6.37 信号反馈装置动作试验

6.37.1 将被检样品按工作位置安装在试验装置上，接通气源，连好动作指示灯。缓慢升至信号反馈装置动作，记录压力值。反复测试五次，其平均值为动作压力。

6.37.2 调整供气压力使其大于或等于信号反馈装置动作压力，重复动作试验 100 次，检查样品动作状况。

调整供气压力为 0.8 倍信号反馈装置动作压力，持续 3 min，检查样品动作状况。

试验结果应符合 5.14.1 的规定。

6.38 吊钩、支架承载能力试验

试验在具备拉伸、压缩功能的材料试验机上进行，试验机的拉伸速度应满足样品产生不小于 1.27 mm/min 的拉伸变形。

将被检样品按使用状态安装在试验台(架)上，工作状态需预加载荷的样品按表 3 给出的数值预加载荷。选取适宜的加载速率，启动试验机加载至 0.5 倍规定试验载荷(见表 3)，保持 1 min，记录样品变形量。继续加载至规定试验载荷，保持 1 min，检查样品状况，应符合 5.16.2 的规定。

6.39 减压装置减压特性试验

试验介质采用氮气或压缩空气，流量测量采用标准喷嘴，减压装置入口压力、出口压力和标准喷嘴前的压力均采用自动测量。记录仪表的精度不低于 1.5 级。气源的容量应满足测取参数所需的喷射时间。

将减压装置按工作位置安装在试验系统中，见图 8。减压稳压阀调压至灭火系统贮存压力。自动开启控制阀，测取各点压力值，结果应符合 5.17.4 的规定。

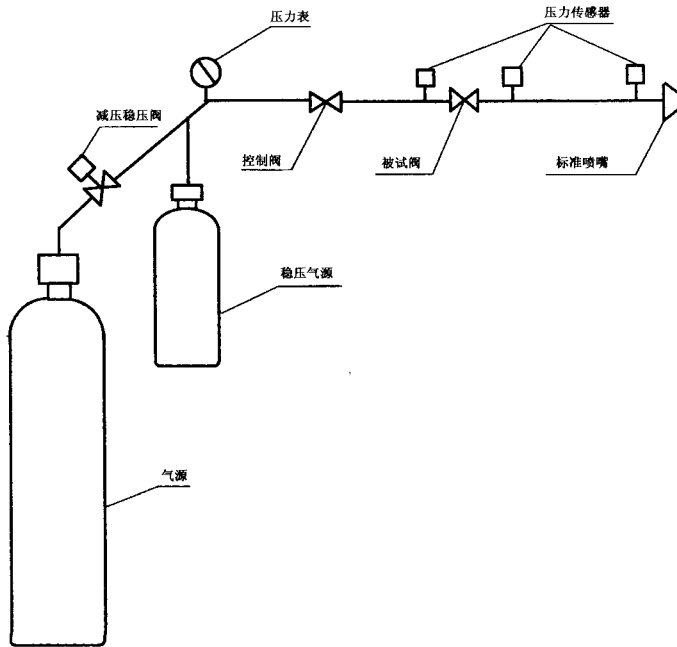


图 8 减压特性试验装置

6.40 系统试验

6.40.1 系统的构成、外观、标志和系统的准工作状态

对照系统构成图样，目测检查系统的构成、外观、标志和系统的准工作状态，应符合 5.1.1、5.1.2、5.1.3 的规定。

6.40.2 系统启动运行试验

6.40.2.1 组装一个包括全部构成部件的灭火系统，可以用氮气或压缩空气替代灭火剂。自动启动系统，试验结果应符合 5.1.4 的规定。

6.40.2.2 手动启动系统和机械应急启动系统试验，可与 6.40.3 灭火试验同时进行，试验结果应符合 5.1.4 的规定。

6.40.3 灭火试验

6.40.3.1 试验准备

a) 试验空间

试验空间的体积应不小于 100 m^3 ，其长、宽不小于 4 m ，高度不小于 3.5 m 。试验空间若设泄压口，应在 $3/4$ 空间高度以上或顶部。

b) 灭火系统

灭火系统设计由生产单位提供。

灭火剂喷放量按实际试验空间和 20°C 时最低设计浓度的 76.92% 计算(参见附录 V)，当试验

空间有实际泄漏,灭火剂瓶组喷射剩余率不为零时,灭火剂充装量应做适当修正。

灭火剂瓶组应在 20℃±2℃ 温度下放置 16 h 以上。

灭火剂喷放时间:七氟丙烷灭火系统、三氟甲烷灭火系统 8 s ~10 s;

惰性气体灭火系统 50 s ~60 s。

c) 喷嘴布置

喷嘴的位置应保证灭火剂不能直接喷向试验火,不能引起燃料的飞溅。

d) 氧浓度测量

试验空间氧浓度测量取样点位置见图 9。

氧浓度分析仪的分辨率不低于 0.1%(体积比),通道数量宜取 3。连续测量,试验使用范围:17%~21%(体积比)。

e) 温度测量

试验空间温度测点位置见图 9。

测温仪表时间常数不大于 1 s,通道数量宜取 3。连续测量,测量范围:0℃~1 200℃。

6.40.3.2 B 类火灭火试验

a) 油盘、氧浓度测量取样点、温度测点的布置见图 9。油盘底部距地面 600 mm。油盘为钢质正方形,面积 $0.25\text{ m}^2 \pm 0.02\text{ m}^2$,高 106 mm,钢板厚 6 mm。燃料为正庚烷,其馏分:

初馏点:90℃;

50%:93℃;

干点:96.5℃;

密度:(15.6℃/15.6℃)0.719;

雷德(Reid)蒸气压:13.79 kPa。

b) 将油盘加入 12.5 L 正庚烷,油盘底部垫水,液面距油盘上沿 50 mm,开启氧浓度分析仪和测温仪表,使之处于正常工作状态。点燃油盘,预燃 30 s,关闭试验空间所有开口,手动启动灭火系统灭火。在灭火系统启动时,试验空间内的空气中氧含量不得低于正常大气条件下空气中氧含量 0.5%(体积比)。灭火剂喷射前,由燃烧生成物引起的氧浓度变化不得超过 1.5%(体积比)。

c) 试验记录:试验空间内各测氧点的氧浓度变化;试验空间内各测温点的温度变化;灭火系统喷射延迟时间和喷射时间,喷嘴前压力;灭火时间;释放到试验空间内的灭火剂总量;系统喷射过程中和喷射后的控制盘各项功能。

试验结果应符合 5.1.5.1 的规定。

6.40.3.3 A 类火灭火试验

a) 木材采用云杉、冷杉或密度相当的松木,含水率 9%~13%。

木垛由四层构成,每层六根方木。方木横截面为 40 mm×40 mm,长 450 mm±50 mm。木垛层间呈直角交错放置,每层的方木之间间隔均匀摆成正方形,将方木及层间钉起来形成木垛。

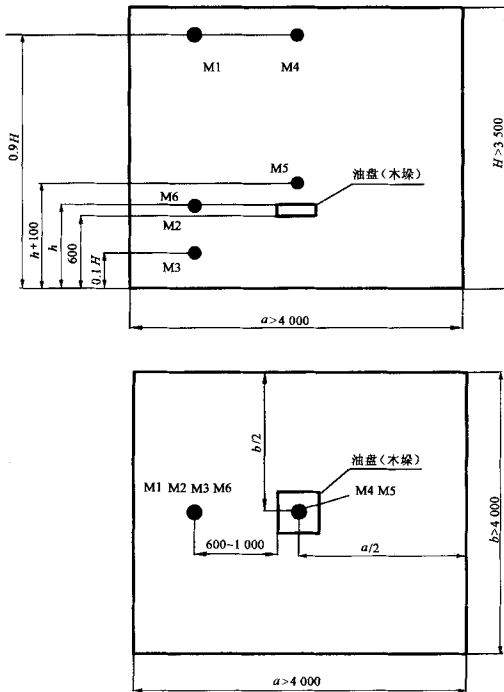
油盘采用 6.40.3.2B 类火灭火试验用油盘。

木垛、氧浓度测量取样点、测温点的布置见图 9。木垛底部距地面 600 mm。

引燃木垛用燃料采用 6.40.3.2B 类火灭火试验用正庚烷。

浸渍时间内观测记录木垛表面温度及余火、复燃状况宜采用红外摄影仪。

单位: mm



M1~M3——氧浓度测量取样点;
M4~M6——测温点。

图 9 A 类 B 类火灾灭火试验布置示意图

b) 引燃木垛

将木垛放在钢质试验架上,油盘置于木垛正下方,油盘上沿距木垛底部约 300 mm,试验架的结构应使木垛底部充分暴露在大氣中。

在试验空间外引燃木垛,但不应受阳光、雨雪等天气条件影响,风速不大于 3 m/s,必要时可采取适当防风措施。如在室内引燃木垛时,室内空间体积应大于六倍试验空间体积。

将 1.6 L 正庚烷注入油盘,点燃后引燃木垛自由燃烧 3 min,正庚烷耗尽后,木垛继续燃烧 3 min。

c) 在试验空间外总预燃时间为 6 min^{10} ,预燃结束后将木垛移入试验空间,移入木垛至启动灭火系统用时不应大于 15 s。关闭试验空间所有开口,手动启动灭火系统灭火。

在灭火系统启动时,试验空间内的空气中氧含量不得低于正常大气条件下空气中氧含量 0.5% (体积比)。灭火剂喷射前,由燃烧生成物引起的氧浓度变化不得超过 1.5% (体积比)。

灭火剂喷射结束后,试验空间维持密封 10 min 浸渍期。

- d) 试验记录:10 min 浸渍期内有无余火或复燃;木垛试验前后的质量损失;试验空间内各测氧点的氧浓度变化;试验空间内各测温点的温度变化;灭火系统喷射延迟时间和喷射时间,喷嘴前压力;灭火时间;释放到试验空间内的灭火剂总量;系统喷射过程中和喷射后的控制盘各项功能。

试验结果应符合 5.1.5.2 的规定。

7 检验规则

生产单位应依据按规定程序批准的图样和技术文件组织生产,质量体系应保证每批产品质量的一致性,并符合本标准的规定。

7.1 检验分类与项目

7.1.1 型式检验

7.1.1.1 有下列情况之一时,应进行型式检验。

- a) 新产品试制定型鉴定;
- b) 正式投产后,如产品结构、材料、工艺、关键工序的加工方法有重大改变,可能影响产品的性能时;
- c) 发生重大质量事故时;
- d) 产品停产一年以上,恢复生产时;
- e) 质量监督机构提出要求时。

7.1.1.2 产品型式检验项目应按表 4 的规定进行。

7.1.2 出厂检验

产品出厂检验项目应按表 4 的规定进行。

7.1.3 试验程序

按附录 A~附录 U 的规定。

7.2 抽样方法

部件采用一次性随机抽样,系统由随机抽取的部件样品组装构成。样品数量按附录 A~附录 U 的规定。

7.3 检验结果判定

7.3.1 型式检验

系统和部件全部合格,该产品为合格;系统和部件若出现不合格,则该产品为不合格。

系统或部件的型式检验项目全部合格,该系统或部件为合格。出现 A 类项目不合格,则该系统或部件为不合格。B 类项目不合格数大于等于 2,该系统或部件为不合格。C 类项目不合格数大于等于 4,该系统或部件为不合格。若已有一项 B 类项目不合格时,C 类项目不合格数大于等于 2,该系统或部件判为不合格。

7.3.2 出厂检验

系统和部件全部合格,该产品为合格;系统和部件若出现不合格,则该产品为不合格。

系统或部件出厂检验项目全部合格,该系统或部件为合格。有一项 A 类项目不合格,则该系统或部件为不合格。若有 B 类项目或 C 类项目不合格,允许加倍抽样检验,仍有不合格项,即判该系统或部件不合格。

表 4 型式检验项目、出厂检验项目及不合格类别

部件名称	检验项目	型式 检验项目	出厂检验项目		不合格类别		
			全检	抽检	A类	B类	C类
系统	系统构成	★				★	—
	外观	★	★	—	—		★
	系统准工作状态	★	—	—	—	—	★
	启动运行要求	★	—	★	—	★	—
	灭火要求	★	—	—	★	—	—
瓶组	工作压力	★	★	—	—	★	—
	充装密度、充装压力	★	★	—	—	—	★
	密封要求	★	★	—	★	—	—
	抗震要求	★	—	—	—	★	—
	温度循环泄漏要求	★	—	★	—	★	—
	耐倾倒冲击要求	★	—	★	—	★	—
	灭火剂和充压气体	★	—	★	★	—	—
容器	工作压力	★	★	—	—	★	—
	容积和直径	★	—	★	—	—	★
	材料	★	—	★	—	★	—
	强度要求	★	★	—	★	—	—
	密封要求	★	★	—	★	—	—
	超压要求	★	—	—	—	★	—
	标志	★	★	—	—	★	—
容器阀	标志	★	★	—	—		★
	材料	★	—	★	—	—	★
	工作压力	★	★	—	—	★	—
	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	★	—	★	★	—	—
	局部阻力损失	★	—	—	—	—	★
	耐腐蚀性能	★	—	—	—	—	★
手动操作要求	★	—	★	—	—	★	

表 4 (续)

部件名称	检验项目	型式 检验项目	出厂检验项目		不合格类别		
			全检	抽检	A类	B类	C类
喷嘴	标志	★	★	—	—	—	★
	结构、尺寸	★	★	—	—	—	★
	材料	★	—	★	—	—	★
	流量特性	★	—	—	★	—	—
	耐热和耐压要求	★	—	—	—	★	—
	耐热和耐冷击要求	★	—	—	—	★	—
	耐冲击性能	★	—	—	—	—	★
	耐腐蚀性能	★	—	—	—	—	★
	喷射特性	★	—	—	—	★	—
选择阀	标志	★	★	—	—	★	—
	材料	★	—	★	—	—	★
	工作压力	★	★	—	—	★	—
	强度要求	★	★	—	★	—	—
	密封要求	★	★	—	—	★	—
	超压要求	★	—	—	—	★	—
	工作可靠性要求	★	—	★	★	—	—
	局部阻力损失	★	—	★	—	—	★
	耐腐蚀性能	★	—	—	—	—	★
	手动操作要求	★	—	★	—	—	★
单向阀	标志	★	★	—	—	★	—
	材料	★	—	★	—	—	★
	工作压力	★	★	—	—	★	—
	强度要求	★	★	—	★	—	—
	正向密封要求	★	★	—	—	★	—
	反向密封要求	★	★	—	★	—	—
	超压要求	★	—	—	—	★	—
	工作可靠性要求	★	—	★	—	★	—
	开启压力要求	★	—	★	—	—	★
	局部阻力损失	★	—	★	—	—	★
	耐腐蚀性能	★	—	—	—	—	★

表 4 (续)

部件名称	检验项目	型式 检验项目	出厂检验项目		不合格类别			
			全检	抽检	A类	B类	C类	
集流管	材料	★	—	★	—	—	★	
	工作压力	★	★	—	—	★	—	
	强度要求	★	★	—	★	—	—	
	密封要求	★	★	—	—	★	—	
	自动排气阀要求	★	—	★	—	—	★	
连接管	材料	★	—	★	—	—	★	
	工作压力	★	★	—	—	★	—	
	强度要求	★	★	—	★	—	—	
	密封要求	★	★	—	—	★	—	
	非金属连接管耐热空气老化性能	★	—	—	—	—	★	
安全 泄放装置	泄放动作压力	★	—	★	★	—	—	
	耐腐蚀性能	★	—	—	—	—	★	
	耐温度循环性能	★	—	★	—	★	—	
驱动 装置	气动型 驱动器	驱动气体瓶组工作压力	★	★	—	—	★	—
		驱动气体瓶组密封要求	★	★	—	★	—	—
		驱动气体瓶组抗震要求	★	—	—	—	—	★
		驱动气体瓶组温度循环泄漏要求	★	—	★	—	★	—
		驱动气体容器阀工作压力	★	★	—	—	★	—
		驱动气体容器阀强度要求	★	—	★	—	★	—
		驱动气体容器阀超压要求	★	—	—	—	★	—
		驱动气体容器阀最大和最小工作压 力下动作要求	★	—	★	—	★	—
		驱动气体容器阀工作可靠性要求	★	—	★	★	—	—
		驱动气体容器阀耐腐蚀性能	★	—	—	—	—	★
	驱动力要求	★	★	—	—	★	—	
	电磁型 驱动器	驱动力要求	★	★	—	—	★	—
		耐电压性能	★	—	★	—	—	★
		绝缘要求	★	★	—	—	★	—
		电源电压	★	—	—	—	—	★
		工作可靠性要求	★	—	★	★	—	—
	引爆型 驱动器	驱动器输出力	★	—	★	—	★	—
		工作可靠性要求	★	—	★	★	—	—
		绝缘要求	★	★	—	—	★	—
	机械型 驱动器	温度时效要求	★	—	—	—	—	★
		驱动力要求	★	★	—	—	★	—
行程要求		★	—	★	—	★	—	
工作可靠性要求		★	—	★	★	—	—	

表 4 (续)

部件名称	检验项目	型式 检验项目	出厂检验项目		不合格类别		
			全检	抽检	A类	B类	C类
控制盘	电源要求	★	—	★	—	★	—
	报警功能	★	★	—	★	—	—
	控制功能	★	★	—	★	—	—
	耐电压性能	★	—	★	—	★	—
	绝缘要求	★	—	★	—	★	—
	耐高低温性能	★	—	—	—	★	—
	耐湿热性能	★	—	—	—	★	—
	抗震性能	★	—	—	—	—	★
标志	★	★	—	—	—	★	
称重装置	报警功能	★	★	—	—	★	—
	耐高低温性能	★	—	—	—	—	★
	过载要求	★	—	★	—	—	★
	耐腐蚀性能	★	—	—	—	—	★
	标志	★	★	—	—	—	★
压力显示器	基本性能	★	★	—	★	—	—
	标度盘要求	★	★	—	—	★	—
	强度密封要求	★	—	★	—	★	—
	抗震性能	★	—	—	—	—	★
	温度循环泄漏要求	★	—	—	—	★	—
	耐腐蚀性能	★	—	—	—	—	★
	耐交变负荷性能	★	—	★	—	—	★
	报警功能	★	—	★	—	★	—
液位测量装置	报警功能	★	—	★	—	★	—
	耐高低温性能	★	—	—	—	—	★
	耐腐蚀性能	★	—	—	—	—	★
	标志	★	★	—	—	—	★
信号反馈装置	动作要求	★	★	—	—	★	—
	强度要求	★	★	—	—	★	—
	密封要求	★	★	—	—	—	★
	耐电压性能	★	—	★	—	—	★
	绝缘要求	★	—	★	—	—	★
	耐腐蚀性能	★	—	—	—	—	★
	触点接触电阻	★	—	★	—	—	★

表 4 (续)

部件名称	检验项目	型式 检验项目	出厂检验项目		不合格类别		
			全检	抽检	A类	B类	C类
管路、管件	材料	★	—	★	—	★	—
	工作压力	★	★	—	—	★	—
	强度要求	★	★	—	★	—	—
	密封要求	★	★	—	—	★	—
	局部阻力损失	★	—	—	—	—	★
	标志	★	★	—	—	—	★
吊钩、支架	材料	★	—	★	—	★	—
	承载能力	★	—	★	—	★	—
减压装置	工作压力	★	★	—	—	★	—
	强度要求	★	★	—	—	★	—
	密封要求	★	★	—	—	★	—
	减压特性	★	—	★	★	—	—
	标志	★	★	—	—	—	★

注：“★”表示进行检验；“—”表示不进行检验。

8 使用说明书编写要求

使用说明书应按 GB 9969.1 进行编写,使用说明书应至少包括下列内容:

- a) 系统简介(主要是工作原理);
- b) 系统主要性能参数;
- c) 系统示意图;
- d) 系统操作程序;
- e) 部件的名称、型号规格、主要性能参数、安装使用及维护说明、注意事项;
- f) 灭火剂灌装方法;
- g) 售后服务;
- h) 制造单位名称、详细地址、邮编和电话。

附 录 A
(规范性附录)
系统试验程序及取样数量

A.1 试验程序说明

A.1.1 试验序号

- 1) 系统构成 (6.40.1);
- 2) 外观标志 (6.40.1);
- 3) 系统准工作状态 (6.40.1);
- 4) 启动运行试验 (6.40.2);
- 5) A 类火灭火试验 (6.40.3.3);
- 6) B 类火灭火试验 (6.40.3.2)。

A.1.2 说明

- 1) 上述试验序号在图 A.1 中用方框中的数字表示;
- 2) 圆圈中的数字为试验所需的样品数。

A.2 试验程序图

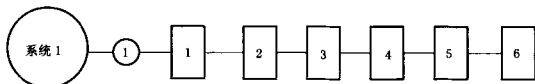


图 A.1 系统试验程序图

附录 B
(规范性附录)
瓶组试验程序及取样数量

B.1 试验程序说明

B.1.1 试验序号

- 1) 外观检查 (6.1);
- 2) 气密性试验 (6.3.2);
- 3) 振动试验 (6.11.1);
- 4) 温度循环泄漏试验 (6.12);
- 5) 灭火剂瓶组倾倒冲击试验 (6.13)。

B.1.2 说明

- 1) 上述试验序号在图 B.1 中用方框中的数字表示;
- 2) 圆圈中的数字为试验所需的样品数。

B.2 试验程序图

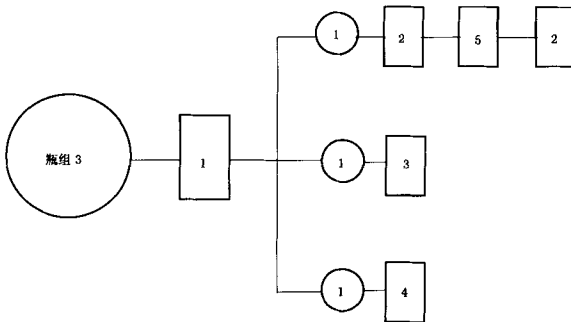


图 B.1 瓶组试验程序图

附录 C
(规范性附录)
容器试验程序及取样数量

C.1 试验程序说明

C.1.1 试验序号

- 1) 外观检查 (6.1);
- 2) 强度试验 (6.2);
- 3) 气密性试验 (6.3.2);
- 4) 超压试验 (6.4.3)。

C.1.2 说明

- 1) 上述试验序号在图 C.1 中用方框中的数字表示;
- 2) 圆圈中的数字为试验所需的样品数。

C.2 试验程序图

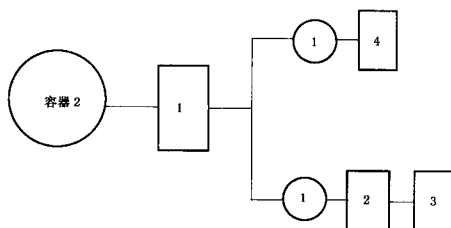


图 C.1 容器试验程序图

附录 D
(规范性附录)
容器阀试验程序及取样数量

D.1 试验程序说明

D.1.1 试验序号

- 1) 外观检查 (6.1);
- 2) 强度试验 (6.2);
- 3) 气密性试验 (6.3.3);
- 4) 超压试验 (6.4.2);
- 5) 工作可靠性试验 (6.5.1);
- 6) 最大和最小工作压力动作试验 (6.6);
- 7) 等效长度试验 (6.7);
- 8) 盐雾腐蚀试验 (6.8);
- 9) 二氧化硫腐蚀试验 (6.9);
- 10) 氨应力腐蚀试验 (6.10);
- 11) 手动操作试验 (6.15)。

D.1.2 说明

- 1) 上述试验序号在图 D.1 中用方框中的数字表示;
- 2) 圆圈中的数字为试验所需的样品数。

D.2 试验程序图

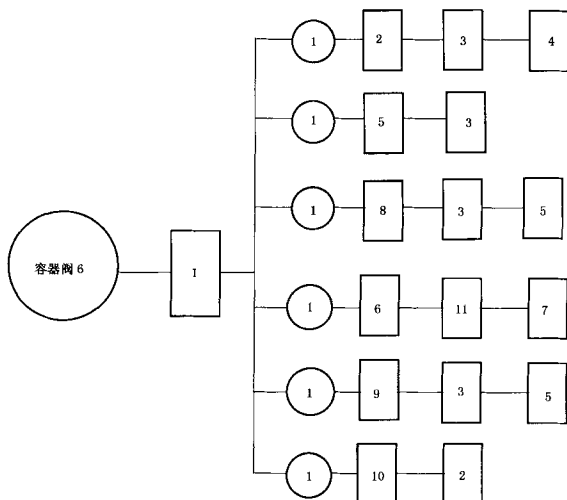


图 D.1 容器阀试验程序图

附录 E
(规范性附录)
喷嘴试验程序及取样数量

E.1 试验程序说明

E.1.1 试验序号

- 1) 外观检查 (6.1);
- 2) 盐雾腐蚀试验 (6.8);
- 3) 二氧化硫腐蚀试验 (6.9);
- 4) 氨应力腐蚀试验 (6.10);
- 5) 喷嘴流量特性试验 (6.16);
- 6) 喷嘴耐热和耐压试验 (6.17);
- 7) 喷嘴耐热和耐冷击试验 (6.18);
- 8) 全淹没喷嘴喷射特性试验 (6.19);
- 9) 喷嘴耐冲击试验 (6.20)。

E.1.2 说明

- 1) 上述试验序号在图 E.1 中用方框中的数字表示;
- 2) 圆圈中的数字为试验所需的样品数。

E.2 试验程序图

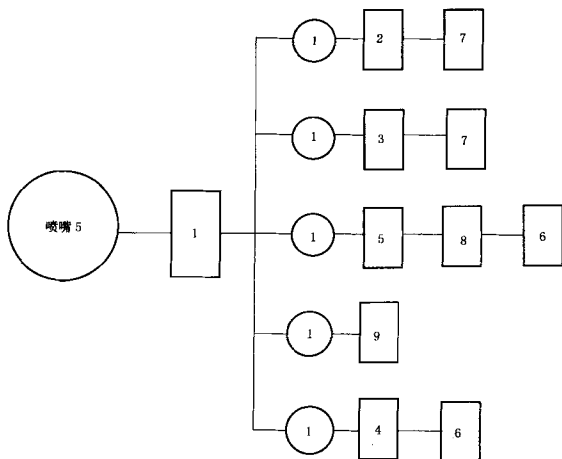


图 E.1 喷嘴试验程序图

附录 F
(规范性附录)
选择阀试验程序及取样数量

F.1 试验程序说明

F.1.1 试验序号

- 1) 外观检查 (6.1);
- 2) 强度试验 (6.2);
- 3) 气密性试验 (6.3.3);
- 4) 超压试验 (6.4.2);
- 5) 工作可靠性试验 (6.5.1);
- 6) 等效长度试验(6.7);
- 7) 盐雾腐蚀试验 (6.8);
- 8) 二氧化硫腐蚀试验 (6.9);
- 9) 氨应力腐蚀试验 (6.10);
- 10) 手动操作试验 (6.15)。

F.1.2 说明

- 1) 上述试验序号在图 F.1 中用方框中的数字表示;
- 2) 圆圈中的数字为试验所需的样品数。

F.2 试验程序图

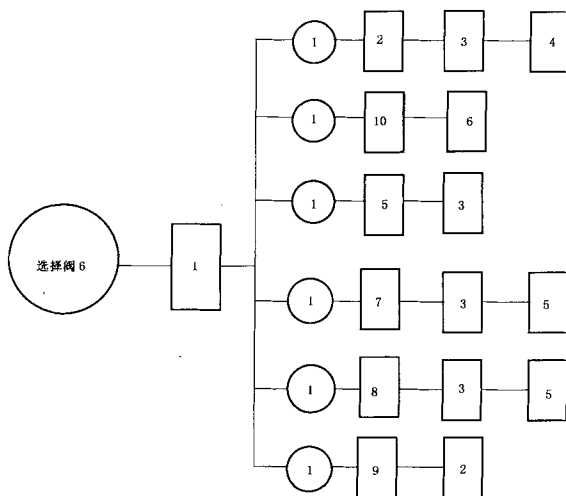


图 F.1 选择阀试验程序图

附录 G
(规范性附录)

单向阀试验程序及取样数量

G.1 试验程序说明

G.1.1 试验序号

- 1) 外观检查 (6.1);
- 2) 强度试验 (6.2);
- 3) 正向气密性试验 (6.3.3);
- 4) 反向气密性试验 (6.3.3);
- 5) 超压试验 (6.4.2);
- 6) 工作可靠性试验 (6.5.2);
- 7) 等效长度试验 (6.7);
- 8) 盐雾腐蚀试验 (6.8);
- 9) 二氧化硫腐蚀试验 (6.9);
- 10) 氨应力腐蚀试验 (6.10);
- 11) 开启压力试验 (6.21)。

G.1.2 说明

- 1) 上述试验序号在图 G.1 中用方框中的数字表示;
- 2) 圆圈中的数字为试验所需的样品数。

G.2 试验程序图

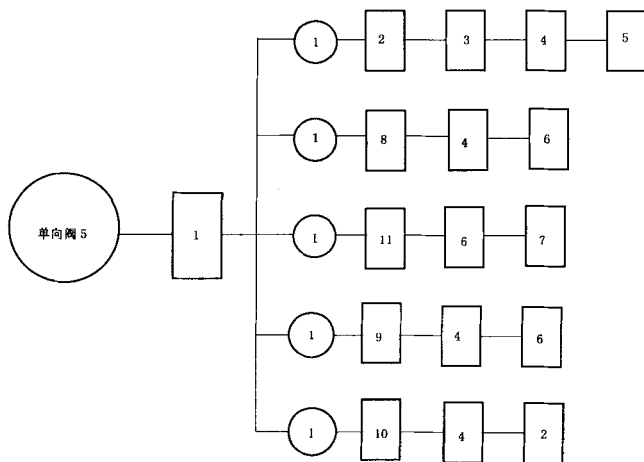


图 G.1 单向阀试验程序图

附录 H
(规范性附录)
集流管试验程序及取样数量

H.1 试验程序说明

H.1.1 试验序号

- 1) 外观检查 (6.1);
- 2) 强度试验 (6.2);
- 3) 气密性试验 (6.3.2);
- 4) 自动排气阀关闭压力试验 (6.22)。

H.1.2 说明

- 1) 上述试验序号在图 H.1 中用方框中的数字表示;
- 2) 圆圈中的数字为试验所需的样品数。

H.2 试验程序图

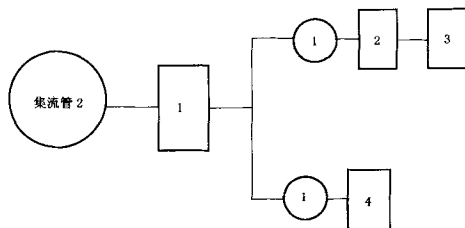


图 H.1 集流管试验程序图

附 录 J
(规范性附录)
连接管试验程序及取样数量

J.1 试验程序说明

J.1.1 试验序号

- 1) 外观检查 (6.1);
- 2) 强度试验 (6.2);
- 3) 气密性试验 (6.3.2);
- 4) 热空气老化试验 (6.23)。

J.1.2 说明

- 1) 上述试验序号在图 J.1 中用方框中的数字表示;
- 2) 圆圈中的数字为试验所需的样品数。

J.2 试验程序图

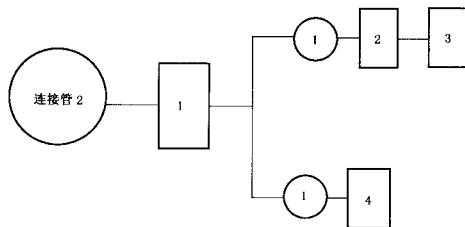


图 J.1 连接管试验程序图

附录 K

(规范性附录)

安全泄放装置试验程序及取样数量

K.1 试验程序说明

K.1.1 试验序号

- 1) 外观检查 (6.1);
- 2) 安全泄放装置动作试验 (6.14);
- 3) 盐雾腐蚀试验 (6.8);
- 4) 二氧化硫腐蚀试验 (6.9);
- 5) 氨应力腐蚀试验 (6.10);
- 6) 温度循环泄漏试验 (6.12)。

K.1.2 说明

- 1) 上述试验序号在图 K.1 中用方框中的数字表示;
- 2) 圆圈中的数字为试验所需的样品数。

K.2 试验程序图

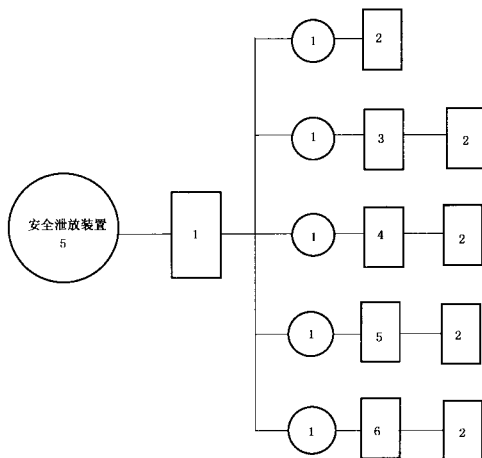


图 K.1 安全泄放装置试验程序图

附 录 L
(规范性附录)
驱动装置试验程序及取样数量

L. 1 试验程序说明

L. 1. 1 试验序号

L. 1. 1. 1 气动型驱动器

- 1) 外观检查 (6. 1);
- 2) 强度试验 (6. 2);
- 3) 驱动气体瓶组气密性试验 (6. 3. 2);
- 4) 超压试验 (6. 4. 2);
- 5) 工作可靠性试验 (6. 5. 3);
- 6) 最大和最小工作压力动作试验 (6. 6);
- 7) 盐雾腐蚀试验 (6. 8);
- 8) 二氧化硫腐蚀试验 (6. 9);
- 9) 氨应力腐蚀试验 (6. 10);
- 10) 驱动气体瓶组振动试验 (6. 11. 1);
- 11) 驱动气体瓶组温度循环泄漏试验 (6. 12);
- 12) 驱动气体瓶组安全泄放装置动作试验 (6. 14);
- 13) 驱动器驱动力测定 (6. 24)。

L. 1. 1. 2 电磁型驱动器

- 1) 外观检查 (6. 1);
- 2) 工作可靠性试验 (6. 5. 3);
- 3) 驱动器驱动力测定 (6. 24);
- 4) 耐电压性能试验 (6. 26);
- 5) 绝缘电阻试验 (6. 27);
- 6) 电源试验 (6. 28. 1)。

L. 1. 1. 3 引爆型驱动器

- 1) 外观检查 (6. 1);
- 2) 工作可靠性试验 (6. 5. 3);
- 3) 驱动器驱动力测定 (6. 24);
- 4) 绝缘电阻试验 (6. 27);
- 5) 引爆部件温度时效试验 (6. 29)。

L. 1. 1. 4 机械型驱动器

- 1) 外观检查 (6. 1);
- 2) 工作可靠性试验 (6. 5. 3);
- 3) 驱动器驱动力测定 (6. 24);
- 4) 驱动器驱动行程测定 (6. 25)。

L. 1. 2 说明

- 1) 上述试验序号在图 L. 1、L. 2、L. 3、L. 4 中用方框中的数字表示;
- 2) 圆圈中的数字为试验所需的样品数。

L.2 试验程序图

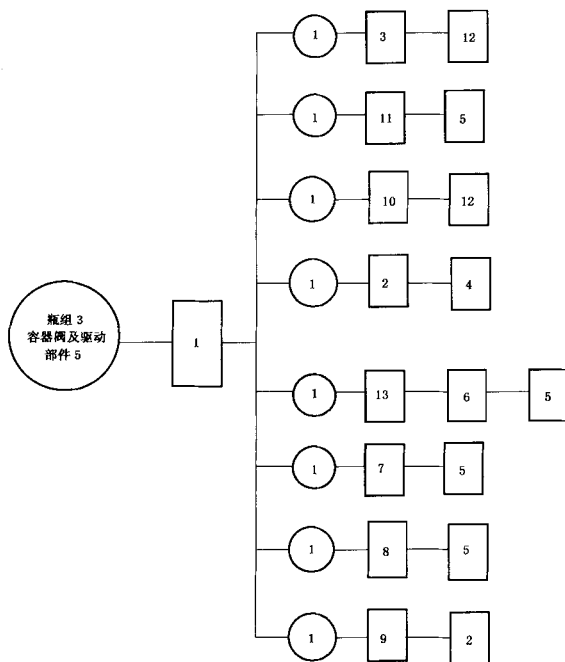


图 L.1 气动型驱动器试验程序图

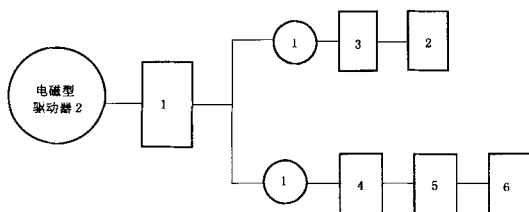


图 L.2 电磁型驱动器试验程序图

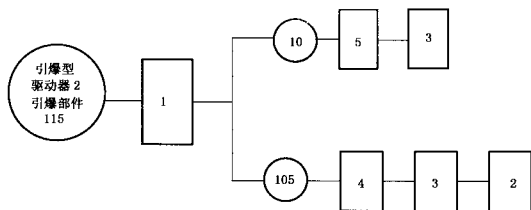


图 L.3 引爆型驱动器试验程序图

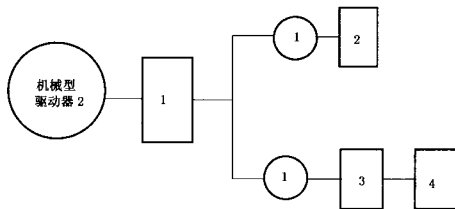


图 L.4 机械型驱动器试验程序图

附 录 M
(规范性附录)
控制盘试验程序及取样数量

M.1 试验程序说明

M.1.1 试验序号

- 1) 外观检查 (6.1);
- 2) 振动试验 (6.11.2);
- 3) 耐电压性能试验 (6.26);
- 4) 绝缘电阻试验 (6.27);
- 5) 电源试验 (6.28.2);
- 6) 控制、报警功能检查 (6.30.1);
- 7) 高低温试验 (6.31);
- 8) 湿热试验 (6.32)。

M.1.2 说明

- 1) 上述试验序号在图 M.1 中用方框中的数字表示;
- 2) 圆圈中的数字为试验所需的样品数。

M.2 试验程序图

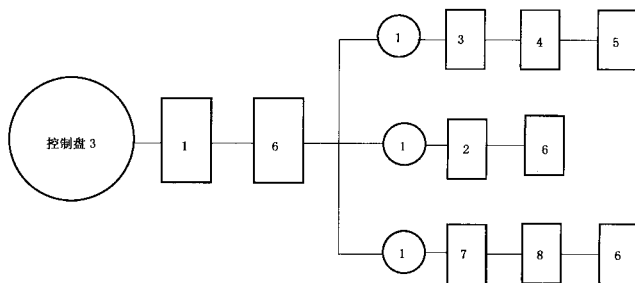


图 M.1 控制盘试验程序图

附录 N
(规范性附录)
称重装置试验程序及取样数量

N.1 试验程序说明

N.1.1 试验序号

- 1) 外观检查 (6.1);
- 2) 报警功能检查 (6.30.2);
- 3) 高低温试验 (6.31);
- 4) 称重装置过载试验 (6.36);
- 5) 盐雾腐蚀试验 (6.8);
- 6) 二氧化硫腐蚀试验 (6.9)。

N.1.2 说明

- 1) 上述试验序号在图 N.1 中用方框中的数字表示;
- 2) 圆圈中的数字为试验所需的样品数。

N.2 试验程序图

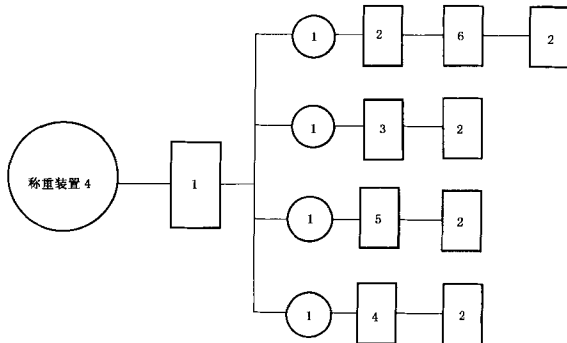


图 N.1 称重装置试验程序图

附 录 P
(规范性附录)

压力显示器试验程序及取样数量

P.1 试验程序说明

P.1.1 试验序号

- 1) 外观检查 (6.1);
- 2) 强度试验 (6.2);
- 3) 气密性试验 (6.3.4);
- 4) 盐雾腐蚀试验 (6.8);
- 5) 二氧化硫腐蚀试验 (6.9);
- 6) 温度循环泄漏试验 (6.12);
- 7) 振动试验 (6.11.1);
- 8) 基本性能试验 (6.33);
- 9) 报警功能试验 (6.30.3);
- 10) 交变负荷试验 (6.34)。

P.1.2 说明

- 1) 上述试验序号在图 P.1 中用方框中的数字表示;
- 2) 圆圈中的数字为试验所需的样品数。

P.2 试验程序图

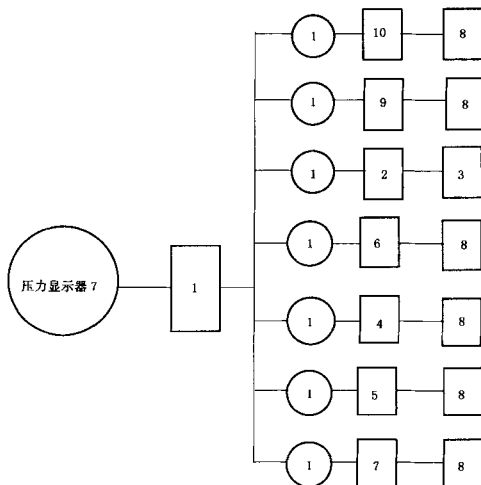


图 P.1 压力显示器试验程序图

附录 Q
(规范性附录)
液位测量装置试验程序及取样数量

Q.1 试验程序说明

Q.1.1 试验序号

- 1) 外观检查 (6.1);
- 2) 报警功能检查 (6.30.4);
- 3) 高低温试验 (6.31);
- 4) 盐雾腐蚀试验 (6.8);
- 5) 二氧化硫腐蚀试验 (6.9)。

Q.1.2 说明

- 1) 上述试验序号在图 Q.1 中用方框中的数字表示;
- 2) 圆圈中的数字为试验所需的样品数。

Q.2 试验程序图

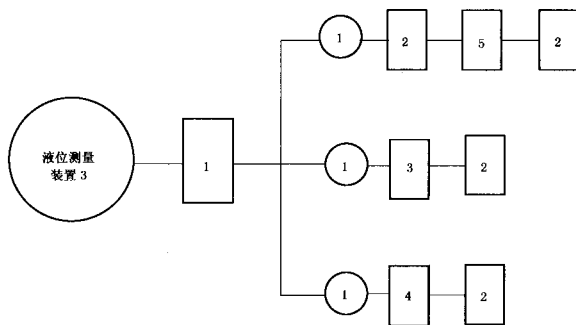


图 Q.1 液位测量装置试验程序图

附 录 R
(规范性附录)
信号反馈装置试验程序及取样数量

R.1 试验程序说明

R.1.1 试验序号

- 1) 外观检查 (6.1);
- 2) 强度试验 (6.2);
- 3) 气密性试验 (6.3.2);
- 4) 盐雾腐蚀试验 (6.8);
- 5) 二氧化硫腐蚀试验 (6.9);
- 6) 耐压性能试验 (6.26);
- 7) 绝缘电阻试验 (6.27);
- 8) 信号反馈装置触点接触电阻试验 (6.35);
- 9) 信号反馈装置动作试验 (6.37)。

R.1.2 说明

- 1) 上述试验序号在图 R.1 中用方框中的数字表示;
- 2) 圆圈中的数字为试验所需的样品数。

R.2 试验程序图

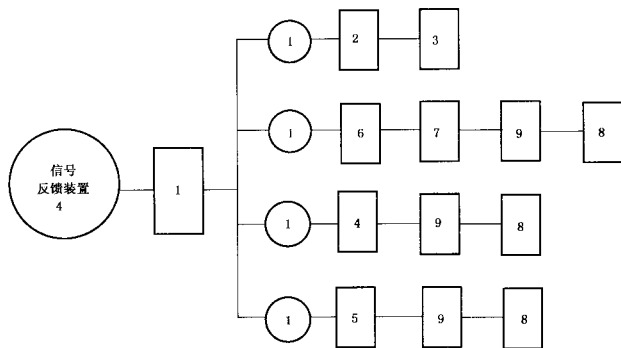


图 R.1 信号反馈装置试验程序图

附 录 S
(规范性附录)
管路、管件试验程序及取样数量

S.1 试验程序说明

S.1.1 试验序号

- 1) 外观检查 (6.1);
- 2) 强度试验 (6.2);
- 3) 气密性试验 (6.3.2);
- 4) 等效长度试验 (6.7)。

S.1.2 说明

- 1) 上述试验序号在图 S.1 中用方框中的数字表示;
- 2) 圆圈中的数字为试验所需的样品数。

S.2 试验程序图

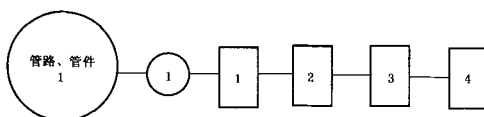


图 S.1 管路、管件试验程序图

附 录 T
(规范性附录)
吊钩、支架试验程序及取样数量

T.1 试验程序说明

T.1.1 试验序号

- 1) 外观检查 (6.1);
- 2) 吊钩、支架承载能力试验 (6.38)。

T.1.2 说明

- 1) 上述试验序号在图 T.1 中用方框中的数字表示;
- 2) 圆圈中的数字为试验所需的样品数。

T.2 试验程序图

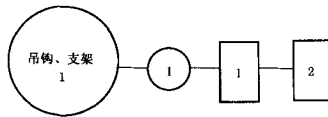


图 T.1 吊钩、支架试验程序图

附录 U
(规范性附录)
减压装置试验程序及取样数量

U.1 试验程序说明

U.1.1 试验序号

- 1) 外观检查 (6.1);
- 2) 强度试验 (6.2);
- 3) 气密性试验 (6.3.2);
- 4) 减压特性试验 (6.39)。

U.1.2 说明

- 1) 上述试验序号在图 U.1 中用方框中的数字表示;
- 2) 圆圈中的数字为试验所需的样品数。

U.2 试验程序图

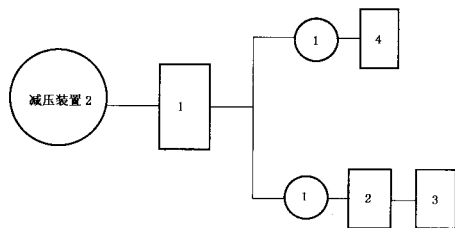


图 U.1 减压装置试验程序图

附 录 V
(资料性附录)

灭 B 类正庚烷和 A 类木垛表面火的灭火浓度

V.1 各类灭火剂灭正庚烷和 A 类表面火的灭火浓度(见表 V.1)

表 V.1 各类灭火剂灭正庚烷和 A 类表面火的灭火浓度

灭火剂名称	B 类正庚烷火		A 类木垛表面火		蒸气比体积 s / (m ³ /kg) 20℃
	灭火浓度/%	最低设计浓度/%	灭火浓度/%	最低设计浓度/%	
HFC-227ea	6.6	8.6	5.8	7.5	0.137 3
HFC-23	12	15.6	15	19.5	0.340 9
IG-01	37.5	48.8	29.2	38.0	0.602 3
IG-100	33.6	43.7	31.0	40.3	0.858 3
IG-55	32.3	42.0	29.1	37.8	0.708 1
IG-541	33.8	43.9	28.1	36.5	0.705 8

GA400-2002 《气体灭火系统及部件性能要求和试验方法》

行业标准第 1 号修改单

4 基本参数

表 1 修订为：

表中七氟丙烷灭火系统一栏：贮存压力为 2.5MPa 时，最大工作压力改为 4.2MPa；贮存压力为 4.2MPa 时，最大工作压力改为 6.7MPa。

表 4 增加新内容：

表 4

部件名称	检验项目	型式检验项目	出厂检验项目		不合格类别		
			全检	抽检	A 类	B 类	C 类
系统	系统基本参数	★			★		