

前 言

根据公安部《1992年消防技术标准制、修订项目计划》的要求，参考国内外相关标准和规范制订了本标准。

鉴于目前国内低压形式贮存的二氧化碳灭火系统还处于开发研制阶段，所以本标准只规定了高压形式贮存的二氧化碳灭火系统及其部件的性能要求、试验方法和检验规则，而低压形式贮存的二氧化碳灭火系统可部分参考使用本标准。

本标准的一些性能参数主要是参照 ISO/DP 8476《二氧化碳和卤代烷灭火系统部件》、ISO 6183《消防保护设备 - 二氧化碳灭火系统设计和安装规范》、BS 5306 Part 4: 1986《室内灭火装置和设备》(二氧化碳系统规范)、NFPA 12《二氧化碳灭火系统》、GB 50139《二氧化碳灭火系统设计规范》等国内外标准规范制订的，性能参数与我国现行国家规范完全一致。

本标准是首次制订，标准编写格式符合 GB/T 1.1 - 1993 以及 GB/T 1.22 - 1993 的规定。

本标准的附录 A 至附录 H 都是标准的附录。

本标准由中华人民共和国公安部消防局提出。

本标准由全国消防标准化技术委员会第二分技术委员会归口。

本标准由公安部天津消防科学研究所、南京消防器材厂负责起草。

本标准主要起草人：谢炳先、迟立发、刘连喜、姚效刚、王占军。

二氧化碳灭火系统及部件通用技术条件
General technical specifications for components
of carbon dioxide fire extinguishing systems

1 范围

本标准规定了二氧化碳灭火系统及容器、容器阀、喷嘴、驱动器、选择阀、单向阀、集流管、连接管等部件的性能要求、试验方法及检验规则。

本标准适用于高压形式贮存的二氧化碳灭火系统。

2 引用标准

下列标准包含的条文，通过在本标准中引用而构成为本标准的条文。本标准出版时，所示版本均为有效。所有标准都会被修订，使用本标准的各方应探讨使用下列标准最新版本的可能性。

- GB 795 - 89 卤代烷灭火系统 容器阀性能要求和试验方法
- GB 796 - 89 卤代烷灭火系统 喷嘴性能要求和试验方法
- GB 998 - 82 低压电器 基本试验方法
- GB 4715 - 93 点型感烟火灾探测器技术要求及试验方法
- GB 4716 - 93 点型感温火灾探测器技术要求及试验方法
- GB 4717 - 93 火灾报警控制器通用技术条件
- GB 5099 - 85 钢质无缝气瓶
- GB 5100 - 85 钢质焊接气瓶
- GB 14103 - 93 卤代烷灭火系统 选择阀性能要求和试验方法
- GB 14104 - 93 卤代烷灭火系统 单向阀性能要求和试验方法

3 定义

本标准采用下列定义。

3.1 充装密度

贮存容器中二氧化碳的质量与该容器容积之比， kg/m^3 。

3.2 最大工作压力

将容器充装二氧化碳后，并置于下述二种温度中的较高者，此时容器中的平衡压力。

- a) 49℃；
- b) 制造厂推荐（或规定）的最高工作温度。

3.3 驱动器

启动容器阀使其释放二氧化碳灭火剂的执行机构。

4 性能要求

二氧化碳灭火系统中,除喷嘴外各部件的工作温度界限为 0 至 49 。当设计工作温度超过这个界限时,应在各部件上作永久性标记,标出其工作温度界限。

4.1 容器

贮存二氧化碳灭火剂的压力容器应是可重复充装的钢质无缝容器,贮存驱动气体的压力容器应是钢质无缝容器,亦可用钢质焊接容器。

4.1.1 材料

钢质无缝容器材料应符合 GB 5099 - 85 第 2 章的规定,钢质焊接容器材料应符合 GB 5100 - 85 中第 4 章的规定。

4.1.2 主要参数

4.1.2.1 基本尺寸

除特殊要求外,钢质无缝容器的容积和直径应符合 GB 5099 - 85 中表 2 的规定,钢质焊接容器的容积和直径应符合 GB 5100 - 85 中表 1 的规定。

4.1.2.2 工作压力

贮存二氧化碳灭火剂的容器工作压力不应小于 15MPa,贮存驱动气体的容器其工作压力由设计决定的。

在贮存二氧化碳灭火剂的容器(或容器阀)上必须设置泄压装置,其泄压动作的压力范围为 $19\text{MPa} \pm 0.95\text{MPa}$ 。在贮存驱动气体的容器(或容器阀)上必须设置指示精度不低于 $\pm 2.5\%$ 的压力显示装置。

4.1.3 强度要求

按 5.2 规定的方法进行液压强度试验,试验压力为 1.5 倍工作压力,保持 2min,容器不得出现渗漏现象,其容积的残余变形率不得大于 3%。

4.1.4 密封要求

按 5.3.1 规定的方法进行气密性试验,试验压力为工作压力,容器应无气泡泄漏。

4.1.5 超压要求

按 5.4.1 规定的方法进行液压试验,试验压力为 3 倍工作压力,容器不得有破裂现象。

4.2 容器阀

容器阀的设计应保证在动作时,其零部件均不得被喷出阀门以外或进入到管道中去。

4.2.1 材料

阀体应用铜合金制造,也可用强度及耐腐蚀性不低于上述材质的其它金属材料制造。

弹性密封垫应采用长期与液态二氧化碳接触而不损坏或变形的材料制造。

4.2.2 工作压力

用于二氧化碳灭火剂贮存容器的容器阀,其工作压力不应小于 15MPa。用于驱动气体贮存容器的容器阀,其工作压力由设计决定。

4.2.3 强度要求

按 5.2 规定的方法进行液压强度试验, 试验压力为 1.5 倍工作压力, 保持 5min, 容器阀及其附件不得变形、渗漏。

4.2.4 密封要求

按 5.3.2 规定的方法对容器阀进行气密性试验。在 1.1 倍工作的压力下, 当阀门关闭状态时, 应无气泡泄漏; 当阀门在开启状态时, 各联接密封部位的泄漏压力下降不应大于 0.05MPa/min。

4.2.5 超压要求

按 5.4.2 规定的方法进行液压试验, 在 3 倍工作压力下, 容器阀及其附件不得有破裂现象。

4.2.6 抗震要求

按 5.7 规定的试验方法对容器和容器阀组件(包括辅助的控制装置)进行振动试验, 容器与容器阀组件的任何部件不得产生结构损坏; 灭火剂的净重损失不得大于灭火剂充装量的 0.5%; 驱动气体的压力损失不得大于充装压力的 1.5%。试验结束后应对容器阀进行检查, 容器阀应能正常工作, 并能迅速和完全打开。

4.2.7 温度循环泄漏要求

容器和容器阀组件应能承受最高和最低工作温度循环的变化, 而不产生过量的泄漏及容器阀动作故障。按 5.8 规定的方法进行试验后, 其二氧化碳灭火剂的净重损失不得超过灭火剂充装量的 0.5%, 驱动气体贮存容器内的压力损失不得超过充装压力的 1.5%。在启动容器阀时, 不应出现任何动作故障。

4.2.8 最小和最大工作压力要求

按 5.20 规定的方法进行试验, 容器阀的动作应准确并能迅速完全打开。

4.2.9 工作可靠性要求

容器阀及其辅助控制装置按 5.9.1 规定的试验方法进行试验, 容器阀的动作应灵活、可靠, 不得出现任何故障和结构损坏(正常工作允许损坏的零件除外)。

4.2.10 容器阀的局部阻力损失 等效长度表示法

介质流经容器阀、虹吸管及连接管接头时产生的局部阻力损失要由在设计上与其相联接的管道的等效长度表示。

按 5.11 规定的方法测得的容器阀等效长度值不应超过设计值的+10%。

4.2.11 耐腐蚀要求

按 5.6 规定的试验方法进行盐雾腐蚀试验, 容器阀的各部位不得有明显的腐蚀损坏, 也不得有性能上的下降。本试验结束后再进行 5.3.2 和 5.9 试验, 应满足 4.2.4 和 4.2.9 的要求。

4.2.12 耐冲击要求

容器阀装配于容器后, 实施任意方向的倾倒方式的冲击三次后, 再按 5.3.2 和 5.9.1 进行试验, 应满足 4.2.4 和 4.2.9 的要求。

4.2.13 手动操作要求

按 5.18 规定的试验方法, 进行容器阀手动操作试验, 其结果应符合下列要求:

- 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 300mm。

4.2.14 容器阀安全泄放装置的动作要求

容器阀若设置安全泄放装置,在 $19 \pm 0.95\text{MPa}$ 内应能动作。

4.3 喷嘴

4.3.1 材料

组成喷嘴的各部分应采用耐腐蚀的材料制成,并应符合本标准要求的强度和耐温度性能。

4.3.2 基本尺寸

无过滤装置的喷嘴,其喷嘴孔的横截面积应大于 7mm^2 ,且喷嘴孔的直径或非圆孔的任一边长应大于 3mm;有过滤装置的喷嘴,其喷嘴孔的横截面积应大于 2mm^2 ,且喷嘴孔的直径或非圆形孔的任一边长应大于 1.5mm。

过滤器的开口面积应大于喷嘴孔全部横截面积的 5 倍。过滤器材料应具有耐腐蚀性能。

4.3.3 喷嘴的流量特性

喷嘴的流量特性必须由试验来确定,在正常的贮存容器压力下,作喷射试验,测量出喷嘴在不同的喷射压力时单位面积的流量,所测得的试验值应不超过由生产单位提供的被测喷嘴特性数据的 $\pm 10\%$ 。

4.3.4 耐热和耐压要求

按 5.13 规定的方法试验后,喷嘴体不得有变形、裂纹和损坏。

4.3.5 耐热和耐冷击要求

按 5.14 规定的方法试验后,喷嘴体不得有变形、裂纹和损坏。

4.3.6 耐冲击性能

按 5.10.2 规定的方法试验后,喷嘴体不得有变形、裂纹和损坏。

4.3.7 耐腐蚀性能

喷嘴的过滤装置应具有耐腐蚀性能,按 5.6 规定的方法进行盐雾腐蚀试验后,应满足 4.3.8 要求。

4.3.8 喷射特性要求

4.3.8.1 全淹没系统用喷嘴(以下简称全淹没喷嘴)

在二氧化碳灭火系统中的一个或一组全淹没喷嘴应能将二氧化碳灭火剂均匀地分布在其相应的整个密闭空间内。按 5.15.1 规定的方法试验时,在试验的整个密封空间内不允许出现雪状的二氧化碳颗粒。

4.3.8.2 局部应用喷嘴

按 5.15.2 的方法试验时,喷嘴在喷射二氧化碳时应当均匀、平稳,试验水盘内的水应无飞溅现象。

4.4 驱动器

4.4.1 驱动力要求

电磁型驱动器的有效作用力,不应低于正常状态时最大负载下所需操作力的 2 倍。

气动型驱动器输出的作用力,在最低工作温度下,不应小于最大负载时系统操作力的 2 倍。

引爆型驱动器在引爆部件使用有效期的最后三个月,驱动器的驱动力不应小于装置操作力的 3 倍。

机械型驱动器提供的驱动力，不应小于动作所需操作力的 2 倍。

4.4.2 绝缘要求

电磁型驱动器的接线端子与外壳之间，引爆型驱动器去除引爆部件后，芯线与外壳之间的绝缘电阻在周围空气温度为 20 ± 5 ，相对湿度不大于 80% 的条件下均不得低于 $20 M$ 。

4.4.3 工作可靠性要求

按 5.9.2 规定的方法试验时，驱动器动作应灵活，除设计时允许损坏的零件外，其余部件不得松动、变形、损坏。试验后驱动力的降低不应超过试验前的 10%。

4.4.4 密封要求

气动型驱动器在 1.1 倍工作压力下，不得有渗漏现象。

4.4.5 驱动器行程要求

机械型驱动器最大行程不大于 300mm，当机械型驱动器以下落重物提供驱动力时，重物应为自由不落，不应受到阻挡，该行程的长度应超过启动系统时所必须的距离，且不得小于 25mm。

4.5 选择阀

4.5.1 材料

选择阀及其内部零件应采用耐腐蚀的金属材料制造，也可用符合本章性能要求的其他材料制造。

4.5.2 工作压力

选择阀的工作压力不应小于 12MPa。

4.5.3 强度要求

按 5.2 规定的方法进行试验，在 1.5 倍工作压力下，保压 5 min，选择阀及其附件不得有变形、渗漏、裂纹或损坏。

4.5.4 密封要求

按 5.3.2 规定的方法对选择阀进行气密性试验，在 1.1 倍工作压力下，当阀门在关闭状态时应无气泡泄漏；当阀门在开启状态时各联接密封部位的泄漏压力降不应大于 0.05MPa/min。

4.5.5 工作可靠性要求

按 5.9.3 规定的方法进行试验，选择阀的动作应灵活、准确、可靠，不得出现任何故障和结构的损坏。

4.5.6 选择阀局部阻力损失 等效长度表示法

介质在流经选择阀及接头时，产生的局部阻力损失由设计上与其相联的管道的等效长度表示。

按 5.11 规定的方法测得的选择阀等效长度不应超过设计值的+10%。

4.5.7 耐腐蚀性能

按 5.6 试验方法进行盐雾腐蚀试验，选择阀的各部位不得有明显的腐蚀损失，也不得有性能上的下降。本试验结束后，再进行 5.3.4 和 5.9.3 的试验，并满足 4.5.4 和 4.5.5 的要求。

4.5.8 手动操作要求

按 5.18 的试验方法进行选择阀手动操作试验，其结果应符合下列要求。

a) 手动操作力不应大于 150 N；

b) 手动操作行程不应大于 300 mm。

4.6 单向阀

单向阀应符合二氧化碳灭火系统的实际需要，能长期可靠地工作。

4.6.1 材料

阀体及零部件应采用耐腐蚀的金属材料制造。也可用符合本章性能要求的其他金属材料制造。

4.6.2 工作压力

用于二氧化碳灭火剂流通管路上的单向阀工作压力，不应小于 15MPa；用于驱动气体控制管路上的单向阀工作压力由系统设计确定。

4.6.3 强度要求

按 5.2 规定的方法对单向阀进行液压强度试验，在 1.5 倍工作压力下，保压 5min，阀体不得有渗漏现象，应无变形、破裂等损坏。

4.6.4 密封要求

按 5.3.4 规定的方法对单向阀进行液压密封试验，在 1.1 倍工作压力下，保压 5min，其联接密封部位不得有渗漏现象。

4.6.5 反向泄漏要求

按 5.5 规定的方法对单向进行反向泄漏试验，试验压力为 1.5 倍的工作压力，对用于二氧化碳灭火剂流通管路上的单向阀而言，其阀的进口处液体泄漏量不得超过 0.5mL/min；对用于驱动气体控制管路上的单向阀而言，在阀的进口处应无泄漏现象。

4.6.6 开启压力要求

按 5.22 规定的方法进行试验，单向阀的开启压力不得超过设计要求值，在开启压力下阀的动作应准确无误。

4.6.7 工作可靠性要求

按 5.9.4 规定的方法对单向阀进行可靠性试验时，单向阀应能经受 100 次的“开启 关闭”动作试验。其动作应灵活、准确，不得出现任何故障和结构损坏。

4.6.8 单向阀局部阻力损失 等效长度表示法

介质流经单向阀时产生的局部阻力损失由与其联接的管道的等效长度表示。

按 5.11 规定的方法测得的单向阀等效长度不应超过设计值的+10%。

4.6.9 耐腐蚀要求

按 5.6 规定的方法进行盐雾腐蚀试验后，单向阀各部位不应有明显的腐蚀损坏，并按 5.5 和 5.9.4 的方法进行试验，应满足 4.6.5 和 4.6.7 的要求。

4.7 集流管

4.7.1 材料

集流管应采用无缝钢管制造，除了具有耐腐蚀性能的材质以外，其他材质制造的集流管均应进行内外表面镀层的防腐蚀处理。

4.7.2 工作压力

集流管的工作压力不应小于 12MPa。集流管上应设置泄压装置，其泄压动作的压力范围为 15MPa ± 0.75MPa。

4.7.3 强度要求

按 5.2 规定的方法对集流管进行液压试验,在 1.5 倍工作压力下,保压 5min,集流管不得有渗漏,应无变形、破裂等损坏。

4.7.4 密封要求

按 5.3.5 规定的方法对集流管进行气密性试验,在 1.1 倍的工作压力下,应无气泡泄漏。

4.8 连接管

用于容器阀与集流管间的连接,应采用高压软管或耐压强度相当具有抗冲击振动能力的金属管。

4.8.1 连接管应用耐腐蚀性并与液态二氧化碳接触而不损坏或变形的材料制造。

4.8.2 工作压力

连接管的工作压力不应小于 12MPa。

4.8.3 强度要求

按 5.2 规定的方法对连接管进行液压强度试验,试验压力为 2 倍工作压力,保压 5min,应无渗漏,无局部凸起及其他异常现象。

4.8.4 密封要求

按 5.3.5 规定的方法对连接管进行气密性试验,在 1.1 倍工作压力下,应无气泡泄漏。

4.9 系统

4.9.1 外观

4.9.1.1 系统各部件的表面应进行防腐处理,防腐涂层应均匀、美观、完整,不得有气孔、灰渣、疤痕、碰伤等缺陷。

4.9.1.2 在灭火剂贮存容器的外表正面,应有“二氧化碳”或“CO₂”字样,字迹应明显、清晰。

4.9.1.3 铭牌应设置在机组明显部位,注明型号、规格、生产单位、出厂日期。

4.9.1.4 在每个选择阀上应有清晰而永久的标志,标明被防护区域的名称或代号。

4.9.1.5 各零部件的安装部署不得影响维修、检查和使用操作。

4.9.2 检漏装置性能要求

4.9.2.1 二氧化碳灭火剂贮存容器应设置能可靠显示内装灭火剂泄漏损失量的装置,精度不得低于 1.5%,操作应简易方便,示值应灵敏准确。

4.9.2.2 二氧化碳灭火剂贮存容器应设置泄漏极限报警装置,当二氧化碳泄漏量达到充装重量的 10%时,应能可靠发出声、光报警信号。

光报警信号应为黄色或淡黄色,在一般环境光线条件下,距离 3m 远处应清晰可见。

声报警信号在额定工作电压下,距离 1m 远处的声压级应不低于 65dB(A)。

4.9.3 运行动作要求

4.9.3.1 系统应具有自动启动,手动启动和机械应急启动的功能。

机械应急启动应有防止误动作的有效措施,并用文字及图形符号标明操作时的方法步骤。

4.9.3.2 系统应具备延时启动功能,延时时间可在 0~30 s 范围内调节。

4.9.3.3 系统的动作程序必须符合下列要求,即在确保选择阀开启后方能打开容器阀。

4.9.3.4 系统在自动启动、手动启动和机械应急启动方式下分别进行运行试验，其启动运行动作应准确可靠，无任何故障出现，各部件不得出现松动、变形和损坏。

4.9.4 探测与报警性能要求

4.9.4.1 系统配备的火灾探测器应符合 GB 4715 和 GB 4716 规定。

4.9.4.2 系统配备的火灾报警控制器应符合 GB 4717 的规定。

5 试验方法

对系统及各部件的性能检测，应依据被检样品的有关设计图纸、工艺文件、主要技术参数等资料，遵照本章规定的方法试验。

进行气密性试验的部件，应在液压强度试验后再进行气密性试验。

5.1 外观检验

5.1.1 全部试件的标志应齐全并符合设计要求。

5.1.2 对照设计图纸工艺文件进行检验，样品应符合设计、加工的技术要求。

5.1.3 检验试件的工艺一致性情况，目测有无加工缺陷和机械损伤等现象。

5.2 强度试验

5.2.1 试验设备：

a) 电动多缸往复试压泵：配置稳压装置；

b) 压力表：精度不得低于 1.5 级；

c) 秒表。

5.2.2 将被检样品进口与液压供给系统相联（其中容器阀、选择阀应处于开启状态），排除试样腔内空气后，封闭所有出口，缓慢升压至试验压力（其中容器强度试验时的升压速率不应大于 0.49MPa/s ）。在规定的保压时间内检查试件，其结果应分别符合 4.1.3、4.2.3、4.5.3、4.6.3、4.7.3、4.8.3 的要求。

5.3 密封试验

5.3.1 容器的密封性试验

将容器与气压供给系统相联，封闭所有出口，向容器内充入压缩空气或氮气至试验压力值，将容器浸入水中，持续时间为钢质无缝容器 1 min，钢质焊接容器 2 min，其结果应符合 4.1.4 要求。

5.3.2 容器阀、选择阀的密封试验

a) 将处于关闭状态的阀门入口与压缩空气或氮气气源相连接，并浸入水中，逐渐充压至规定的试验压力，保持 3 min，阀门应无气泡泄漏。

b) 将处于开启状态的阀门入口与压缩空气或氮气气源相联接，封闭阀的所有出口，并浸入水中，逐渐充压至试验压力，用精度不低于 1.5 级的压力表测量出 5min 内的平均压力降不应大于 0.05MPa/min 。

5.3.3 驱动器的密封试验

将驱动器与气压供给系统相联，封闭所有出口，并放入水中，缓慢充压至试验压力，保持 3 min，其结果应符合 4.4.4 要求。

5.3.4 单向阀密封性试验

5.3.4.1 试验设备同 5.2.1 规定。

5.3.4.2 将试件的入口与液压供给系统相联接,缓慢向阀体加压,待排除体腔内空气后,封闭出口,然后继续加压至试验压力。保持 5 min,其结果应符合 4.6.4 要求。

5.3.5 集流管、联接管的密封性试验

将试样的接口与气压供给系统相联接,封闭其余接口后,浸入水中,向管腔内充压至规定的试验压力,指示压力的压力表精度不低于 1.5 级,持续 5 min,其结果应符合 4.7.4、4.8.4 要求。

5.4 超压试验

5.4.1 容器超压试验

容器内充满水后,将进口与液压供给系统相联接(如容器上另有进出口,则应封闭),向容器内缓慢升压,先升至工作压力然后卸压,反复数次排除液体中气体。待基本排净空气后,再以不大于 0.49MPa/s 的速率升压至规定的试验压力。其结果应符合 4.1.5 要求。

5.4.2 容器阀超压试验

开启容器阀将入口与液压供给系统相联接,充压排净阀体内空气后,封闭所有出口,继续缓慢升压至试验压力,保压 5min 后泄压,其结果应符合 4.2.5 要求。

5.5 单向阀反向泄漏试验

试验压力为 1.5 倍工作压力,试验方法按 GB 14104 - 93 附录 A 的规定进行,其结果应符合 4.6.5 要求。

5.6 盐雾腐蚀试验

进行容器阀、喷嘴、选择阀、单

b) 试验准备和周期:试件经清洗,去油污后,悬挂于试向阀的盐雾腐蚀试验时,其方法如下:

a) 试验设备:盐雾腐蚀试验箱;验箱内的专用支架上,试验周期为 240 h;

c) 试验用盐溶液:由白色氯化钠溶于蒸馏水或去离子水中制成,浓度为 50g/L \pm 5g/L, pH 值在 25 时为 6.5 ~ 7.2。喷淋后的溶液不能再次使用。

d) 试验条件:试验时盐雾腐蚀试验箱内温度为 35 \pm 2,喷雾速率为 1 ~ 2mL/h,(有效面积为 80cm²的收集器放入箱内 24 h 所测得的平均喷雾速率),在整个试验周期内连续喷雾。

e) 试验结束后,先干燥 0.5 ~ 1 h,在 40 的清水中清洗,最后在空气中自然干燥。

试验结果应分别符合 4.2.11、4.3.7、4.5.7、4.6.9 要求。

5.7 振动试验

5.7.1 试验前将容器和容器阀组件按使用工况组装齐全,容器内按设计的最大灭火剂充装量充装灭火剂,并达到 20 时相应的工作压力水平。

5.7.2 将一个容器和容器阀组件(包括辅助装置)安装在振动试验机工作台上,按 GB 795 - 89 中 5.6 规定的方法进行试验。

试验结果应符合 4.2.6 要求。

5.8 温度循环泄漏试验

5.8.1 试验准备同 5.7.1。

5.8.2 对准备好的组件,进行质量测量,其称量精度为 $\pm 0.1\%$,应按下列顺序在每个温度下放置 24 h。

- 49 ± 2 ;
- 0 ± 2 ;
- 49 ± 2 ;
- 0 ± 2 ;
- 49 ± 2 ;
- 0 ± 2 。

或者是按制造厂推荐的最高和最低工作温度进行上述温度循环泄漏试验。

上述循环结束后,将该组件放 25 ± 5 的温度条件下贮存 24 d,然后再进行一次上述的循环试验,再 25 ± 5 的温度条件下贮存 24 h 后结束该试验。之后对该组件质量进行测量,然后给组件安装操作机构并驱动阀门使其动作。其结果应符合 4.2.7 要求。

5.9 工作可靠性试验

5.9.1 容器阀的工作可靠性试验

将容器阀及其辅助的控制装置组件安装在试验专用容器上,用压缩空气或氮气向容器内充压至 P_d (P_d 为该系统的二氧化碳贮存容器在一定充装密度下,不同工作温度时容器内的压力值),在温度为 20 ± 5 的条件下,按 GB 795 - 89 中 5.9 规定的试验顺序进行 100 次重复循环试验,并在最高和最低工作温度下分别各做 10 次。

容器阀在正常工作时允许破坏的某些零件在每次循环试验后及时更换,以便继续进行试验。

试验结果应符合 4.2.9 要求。

5.9.2 驱动器的工作可靠性试验

a) 将容器阀和驱动器联接组合成一试样(或系统),容器阀安装于试验容器上,用压缩空气或氮气对容器阀充压到 P_d (P_d 为该系统二氧化碳贮存容器在一定充装密度下不同工作温度时,容器内的压力值);

b) 在相应的温度下按下列顺序完成循环试验;

- 1) 充压至 P_d ,保压时间不小于 5 s;
- 2) 启动驱动器,使容器阀开启;
- 3) 待容器内压力降至 0.5MPa 以下,关闭容器阀,复位驱动器;
- 4) 再向容器阀充压,继续下个循环试验。

c) 在 20 ± 5 温度下,上述循环试验重复 100 次。在最高和最低工作温度下分别进行 10 次。

d) 在进行最高和最低工作温度下的重复动作试验时,驱动器应在最高或最低工作温度下,保持 1 h 后方可进行试验。

对电磁型驱动器,在进行最高和最低工作温度试验时,应在额定工作电压 $\pm 15\%$ 范围各进行五次。

e) 常温下的重复动作试验,对于电磁型和引爆型可通入额定的电压、电流,使其动作;对于气动型可用额定压力的气流使其动作;对于手动型则用人力使其动作。动作频率应控制在每分钟 4~6 次,每次动作应进行判别并计数。

f) 利用量程范围合适的万能材料试验机,测力计等设备,测量驱动器在工作时的驱动力大小。

g) 驱动器重复动作试验可与容器阀的工作可靠性试验同时进行。

试验结果应符合 4.4.3 要求。

5.9.3 选择阀的工作可靠性试验

按 GB 14103 - 93 中 6.3 规定的方法进行试验,其结果应符合 4.5.5 要求。

5.9.4 单向阀的工作可靠性试验

按 GB 14104 - 93 中 5.5 规定的方法进行试验,其结果应符合 4.6.7 要求。

5.10 冲击试验

5.10.1 容器阀冲击试验

按 GB 795 - 89 中 5.12 规定的方法进行试验,其结果应符合 4.2.12 要求。

5.10.2 喷嘴冲击试验

按 GB 796 - 89 中附录 B 规定的试验方法和试验装置进行冲击试验,其结果应符合 4.3.6 要求。

5.11 容器阀、选择阀、单向阀等效长度的测定

按 GB 795 - 89 中 5.10 规定的试验顺序进行试验,其结果应分别符合 4.2.10、4.5.6、4.6.8 要求。

注:容器阀在试验时应装上虹吸管。

5.12 喷嘴流量特性试验

按 GB 796 - 89 中 5.2 规定的喷射性能试验方法进行试验,其结果应符合 4.3.3 要求。

5.13 耐热和耐压试验

将喷嘴安装在温度试验箱内,并通过管路与压力容器相联接,容器内贮有压力为 8MPa 的试验用氮气,喷嘴 600 ± 20 温度下,持续 5 min 后,迅速打开温度试验箱,使氮气从喷嘴喷出,喷射时间为 10 s,其结果应符合 4.3.4 要求。

试验装置与 GB 796 - 89 中图 2 所示相同。

5.14 耐热和耐冷击试验

将喷嘴安装在温度试验箱内,并通过管路与贮有二氧化碳的压力容器相联接,喷嘴在 600 ± 20 的温度下持续 5 min 后,移置 - 20 的低温试验箱中并使压力为 2 ± 0.1 MPa 的二氧化碳从喷嘴喷出,历时 1 min,其结果应符合 4.3.5 要求。

试验装置与 GB 796 - 89 中图 3 所示相同。

5.15 喷嘴喷射特性试验

5.15.1 全淹没喷嘴的喷射特性试验

选择与试验用密闭空间相适应的一个或一组喷嘴试样,该密闭空间内的温度为 20 ± 5 ,相对湿度为 $(60 \pm 5)\%$ 。

试验系统中容器内贮存的二氧化碳量应能在试验过程中保持 5.7 ± 0.2 MPa 的压力,喷嘴压力不应小于 3.0MPa,喷射时间为 1min。

喷射试验后,结果应符合 4.3.8.1 要求。

5.15.2 局部应用喷嘴的喷射特性试验

将喷嘴安装在盛有水的试验盘上方，并在试验盘的对称平面内。试验盘的尺寸及安装位置如图 1 所示，安装高度（即喷嘴出口端至水平面的距离）由生产单位提供，容器压力、喷嘴压力及喷射时间与 5.15.1 相同。当喷嘴安装角在 $45^\circ \sim 90^\circ$ 范围内作喷射时应符合 4.3.8.2 要求。

5.16 驱动器驱动力的测定

根据电磁型、气动型、机械型、引爆型的各自结构特点和驱动形式，用万能材料试验机、测力机、测力计等测力设备（力的测量误差不应大于 2%）测出驱动件在全行程中的最大驱动力应符合 4.4.1 要求。

5.17 驱动器行程测定

驱动器按其各自的驱动方法使驱动件动作，用读数精度不低于 0.1 mm 的游标卡尺测量出驱动件的最大位移量，应符合 4.4.5 要求。

5.18 手动操作试验

将容器阀或选择阀的手动操作机构与测力装置联接，力的测量误差不应大于 2%，通过测力装置操作选择阀或容器阀，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 4.2.13 和 4.5.8 要求。

5.19 安全泄放装置动作试验

5.19.1 试验设备同 5.2.1，其中压力表应带有停针装置。

5.19.2 将装有安全泄放装置的部件与液压供给系统相联接，充水排净空气后，封闭所有出口，对安全泄放装置加压，使泄放装置动作，记录此时的压力，试验结果应符合 4.1.2、4.2.14、4.7.2 规定的泄压动作要求。

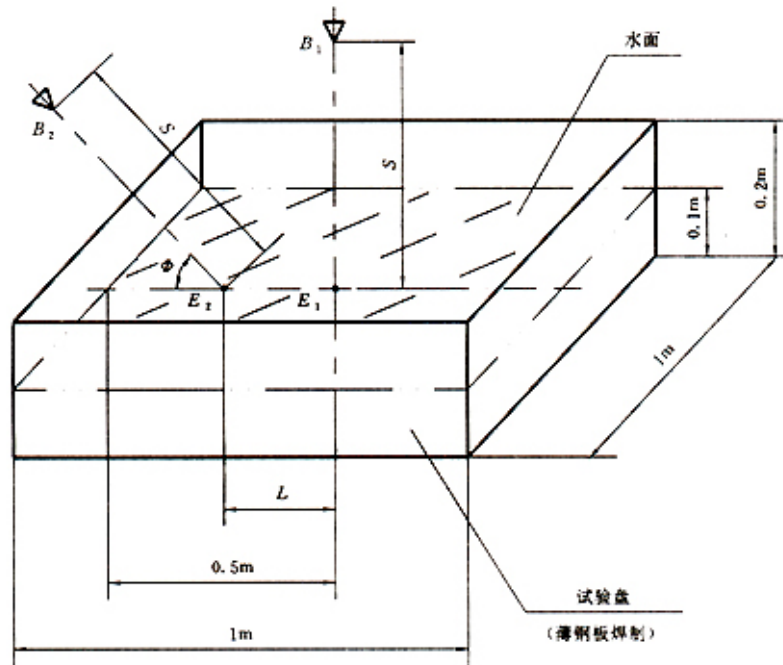


图 1 喷嘴安装位置

图中： B_1B_2 喷嘴安装位置；
 E_1 喷嘴垂直安装时的瞄准点（与盘子中心重合）；
 E_2 喷嘴安装角在 $45^\circ \sim 90^\circ$ 范围时的瞄准点；

- L 安装角小于 90° 时瞄准点偏离距离, 见表 1;
 S 喷嘴安装高度 (喷嘴出口至瞄准点的距离);
 喷嘴安装角。

表 1

喷嘴安装角 α , (°)	瞄准点偏离距离 L, m
45 ~ 60	0.25
60 ~ 75	0.25 ~ 0.125
75 ~ 90	0.125 ~ 0

5.20 容器阀最小最大工作压力工作可靠性试验

按 GB 795 - 89 中 5.8 规定的方法进行试验, 其结果应符合 4.2.8 要求。

5.21 绝缘电阻测定

对电磁型或引爆型驱动器进行绝缘电阻试验时, 应按 GB 998 - 82 规定的方法进行, 其结果应符合 4.4.2 要求。

5.22 单向阀开启压力试验

按 GB 14104 - 93 中 5.4 规定的方法进行试验, 其结果应符合 4.6.6 要求。

5.23 系统试验

5.23.1 系统外观检验

目视系统外观状况, 应符合 4.9.1 要求。

5.23.2 检漏装置性能试验

5.23.2.1 对称重检漏装置进行性能试验时, 先从称重装置上卸下二氧化碳灭火剂贮存容器, 用质量与其相同的组合重块替代。然后分五次依次减轻重块质量, 直致减少的质量达到贮存容器内二氧化碳灭火剂充装量的 10% 为止。观察称重装置的读数显示以及声光报警情况, 应符合 4.9.2 要求。

5.23.2.2 其他检漏装置的性能试验, 应按相应的标准进行, 其结果应符合 4.9.2 要求。

5.23.3 运行联动释放试验

5.23.3.1 将各部件按系统设计图的要求组装。

5.23.3.2 将二氧化碳贮存容器按规定充装系数充装二氧化碳灭火剂; 向驱动气体贮存容器内充装规定压力的驱动气体。

5.23.3.3 按设计要求将各部件连接成系统, 并确认无误后, 分别用自动启动、手动启动、机械应急启动三种方式, 各进行一次运行动作试验。其结果应符合 4.9.3 要求。

6 检验规则

6.1 二氧化碳灭火系统生产单位应制订并遵守质量管理规程, 确保每批产品都符合本标准规定。

6.2 检验分类

6.2.1 系统及各部件的型式检验应按表 2 的规定进行全部项目的检验。

GB 16669 - 1996

表 2

部件名称	A 类项目	B 类项目
容器	外观检验 强度试验 密封试验 超压试验	-
容器阀	外观检验 强度试验 密封试验 超压试验 温度循环泄漏试验 工作可靠性试验 安全泄放装置动作试验	振动试验 等效长度测定 盐雾腐蚀试验 冲击试验 手动操作试验 最小最大工作压力工作可靠性试验
驱动器	外观检验 驱动力测定 绝缘电阻测定 工作可靠性试验 密封试验 驱动器行程	-
喷嘴	外观检验 喷射特性试验 喷嘴流量特性试验 耐热和耐压试验 耐热和耐冷击试验	喷嘴冲击试验 盐雾腐蚀试验
单向阀	外观检验 强度试验 密封试验 单向阀反向泄漏试验 单向阀开启压力试验 工作可靠性试验	等效长度测定 盐雾腐蚀试验
选择阀	外观检验 强度试验 密封试验 工作可靠性试验	等效长度测定 手动操作试验 盐雾腐蚀试验
集流管	外观检验 强度试验 密封试验 安全泄放装置动作试验	-

表 2 (完)

部件名称	A 类项目	B 类项目
连接管	外观检验 强度试验 密封试验	-
系统	外观检验 检漏装置性能试验 运行联动释放试验	-

6.2.2 系统及各部件的出厂检验应按表 3 规定的项目进行。

表 3

部件名称	全检项目	抽检项目
容器	外观检验 强度试验 密封试验	-
容器阀	外观检验 强度试验 密封试验	温度循环泄漏试验 工作可靠性试验 安全泄放装置动作试验 手动操作试验
喷嘴	外观	-
驱动器	外观检验 密封试验 驱动力测定 绝缘电阻测定	工作可靠性试验
单向阀	外观检验 强度试验 密封试验 反向泄漏试验	工作可靠性试验 开启压力试验
选择阀	外观检验 强度试验 密封试验	工作可靠性试验 手动操作试验
集流管	外观检验 强度试验 密封试验	-
连接管	外观检验 强度试验 密封试验	-
系统	外观检验 检漏装置性能试验	运行联动释放试验

6.3 采取随机抽样，其试验程序及取样数量按附录 A ~ H 的规定。

6.4 检验结果判定

6.4.1 型式检验

本标准所规定的系统及各部件相应的试验项目全部合格，则该批为合格品。若系统及部件有一项表 2 中的 A 类项目不合格，则该批被判为不合格品，若有 B 类项目不合格，允许加倍抽样检验，仍有一项不合格，即判该批部件不合格。

6.4.2 出厂检验

若某批产品的全检项目及抽检项目全部合格，则该批为合格品。若该批产品的全检项目中有一项不合格，则该批为不合格品；若该批产品的抽检项目中出现不合格，允许加倍抽样检验，该不合格品允许调整后复检，复检的结果即使只有一项不合格，则判该批产品为不合格品。

附录 A
(标准的附录)
容器试验程序及取样数量

A1 试验程序说明

A1.1 试验序号

- 1) 外观检验 (5.1);
- 2) 密封试验 (5.3.1);
- 3) 强度试验 (5.2);
- 4) 超压试验 (5.4.1)。

A1.2 说明

- a) 上述试验序号在图 A1 中用方框中的数字表示;
- b) 圆圈中的数字为试验所需的试件数。

A2 试验程序图

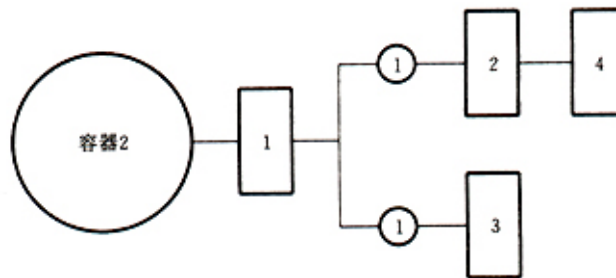


图 A1

附 录 B
(标准的附录)
容器阀试验程序及取样数量

B1 试验程序说明

B1.1 试验序号

- 1) 外观检验 (5.1);
- 2) 强度试验 (5.2);
- 3) 密封试验 (5.3.2);
- 4) 超压试验 (5.4.2);
- 5) 盐雾腐蚀试验 (5.6);
- 6) 振动试验 (5.7);
- 7) 温度循环泄漏试验 (5.8);
- 8) 最小最大工作压力工作可靠性试验 (5.20);
- 9) 工作可靠性试验 (5.9.1);
- 10) 等效长度测定 (5.11);
- 11) 冲击试验 (5.10.1);
- 12) 手动操作试验 (5.18.1);
- 13) 安全泄放装置动作试验 (5.19)。

B1.2 说明

- a) 上述试验序号在图 B1 中用方框中的数字表示；
- b) 圆圈中的数字为试验所需的试件数。

B2 试验程序图

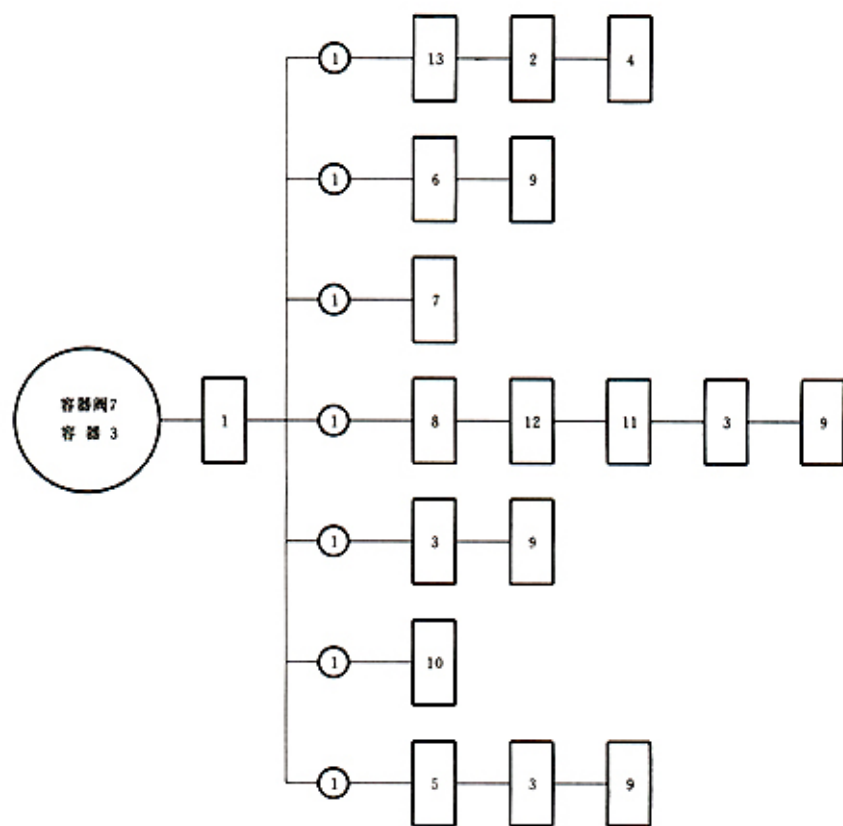


图 B1

附录 C
(标准的附录)
喷嘴试验程序及取样数量

C1 试验程序说明

C1.1 试验序号

- 1) 外观检验 (5.1);
- 2) 喷嘴流量特性试验 (5.12);
- 3) 耐热和耐压试验 (5.13);
- 4) 耐热和耐冷击试验 (5.14);
- 5) 冲击试验 (5.10.2);
- 6) 盐雾腐蚀试验 (5.6)
- 7) 喷嘴喷射特性试验 (5.15)。

C1.2 说明

- a) 上述试验序号在图 C1 中用方框中的数字表示;
- b) 圆圈中的数字为试验所需的试件数。

C2 试验程序图

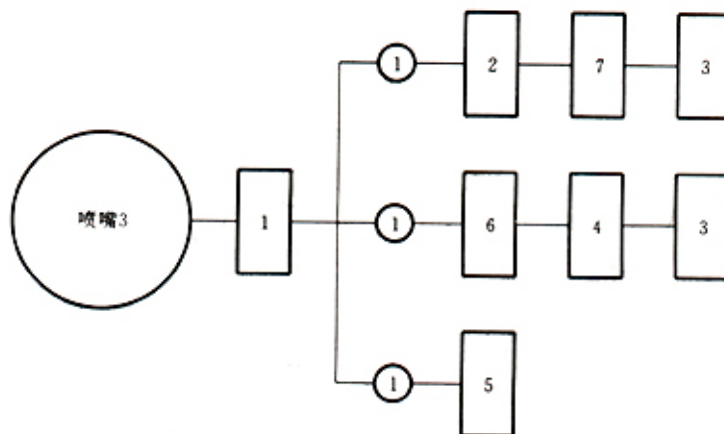


图 C1

附录 D
(标准的附录)
驱动器试验程序及取样数量

D1 试验程序说明

D1.1 试验序号

- 1) 外观检验 (5.1);
- 2) 驱动器驱动力测定 (5.16);
- 3) 工作可靠性试验 (5.9.2);
- 4) 绝缘电阻测定 (5.21);
- 5) 密封试验 (5.3.3);
- 6) 驱动器行程测定 (5.17)。

D1.2 说明

- a) 上述试验序号在图 D1 和 D2 中用方框中的数字表示；
- b) 圆圈中的数字为试验所需的试件数。

D2 试验程序图

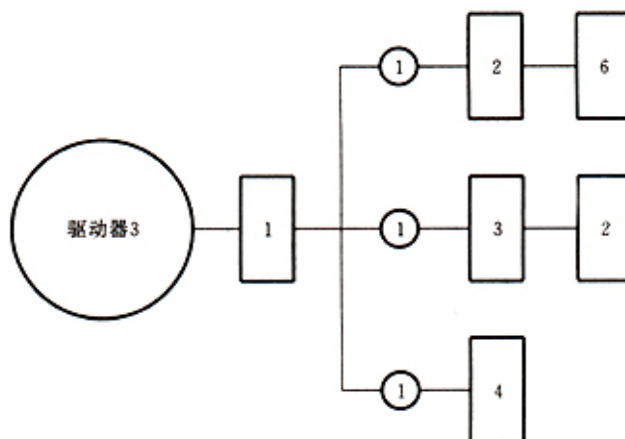


图 D1 电磁型和引爆型驱动器试验程序图

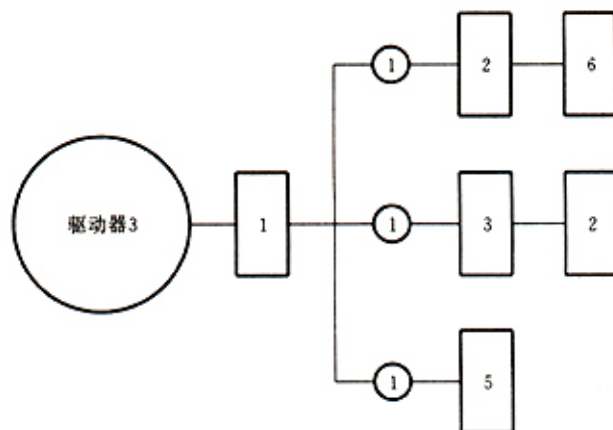


图 D2 气动型和机械型驱动器试验程序图

附录 E
(标准的附录)
选择阀试验程序及取样数量

E1 试验程序说明

E1.1 试验序号

- 1) 外观检验 (5.1);
- 2) 强度试验 (5.2);
- 3) 密封试验 (5.3.4);
- 4) 工作可靠性试验 (5.9.3);
- 5) 等效长度测定 (5.11);
- 6) 盐雾腐蚀试验 (5.6);
- 7) 手动操作试验 (5.18.2)。

E1.2 说明

- a) 上述试验序号在图 E1 中用方框中的数字表示;
- b) 圆圈中的数字为试验所需的试件数。

E2 试验程序图

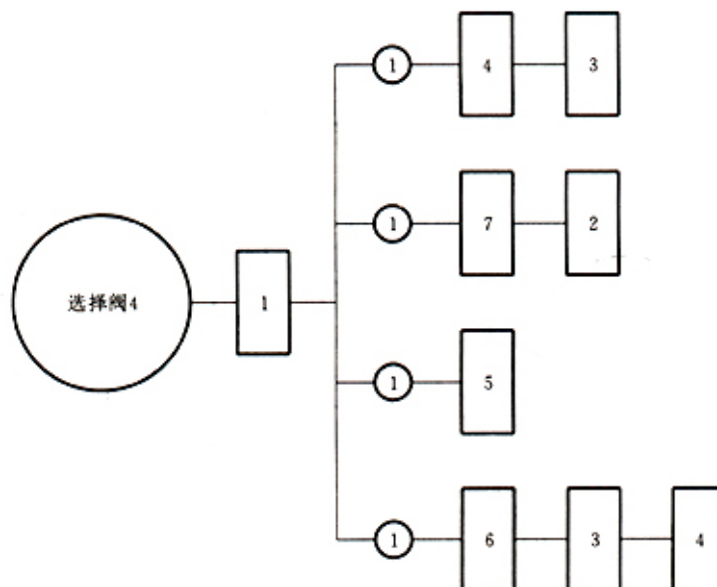


图 E1

附录 F
(标准的附录)
单向阀试验程序及取样数量

F1 试验程序说明

F1.1 试验序号

- 1) 外观检验 (5.1);
- 2) 密封试验 (5.3.4);
- 3) 强度试验 (5.2);
- 4) 反向泄漏试验 (5.5);
- 5) 开启压力试验 (5.22);
- 6) 工作可靠性试验 (5.9.4);
- 7) 盐雾腐蚀试验 (5.6);

F1.2 说明

- a) 上述试验序号在图 F1 中用方框中的数字表示;
- b) 圆圈中的数字为试验所需的试件数。

F2 试验程序图

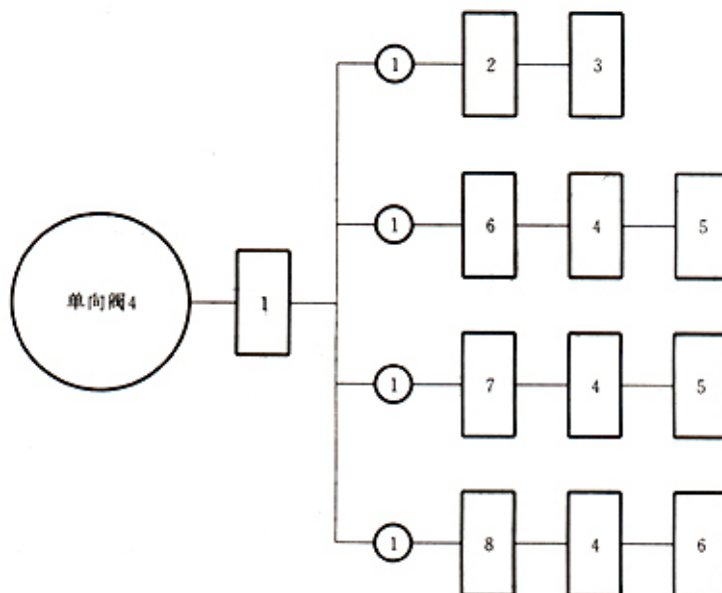


图 F1

附录 G
(标准的附录)
集流管试验程序及取样数量

G1 试验程序说明

G1.1 试验序号

- 1) 外观检验 (5.1);
- 2) 强度试验 (5.2);
- 3) 密封试验 (5.3.5);
- 4) 安全泄放装置动作试验 (5.19)。

G1.2 说明

- a) 上述试验序号在图 G1 中用方框中的数字表示;
- b) 圆圈中的数字为试验所需的试件数。

G2 试验程序图

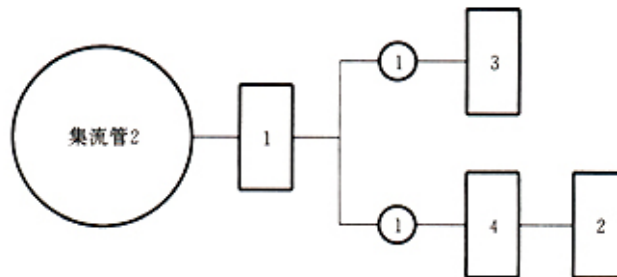


图 G1

附录 H
(标准的附录)
连接管试验程序及取样数量

H1 试验程序说明

H1.1 试验序号

- 1) 外观检验 (5.1);
- 2) 强度试验 (5.2);
- 3) 密封试验 (5.3.5);

H1.2 说明

- a) 上述试验序号在图 H1 中用方框中的数字表示;
- b) 圆圈中的数字为试验所需的试件数。

H2 试验程序图

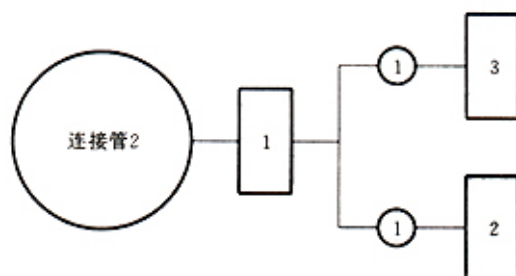


图 H1
