



中华人民共和国国家标准

GB 36660—2018

低压二氧化碳气体惰化保护装置

Low-pressure carbon dioxide inerting protection equipment

2018-09-17 发布

2019-04-01 实施

国家市场监督管理总局
中国国家标准化管理委员会 发布

目 次

前言 III

1 范围 1

2 规范性引用文件 1

3 术语和定义 1

4 分类 2

5 型号编制 2

6 要求 2

 6.1 工作温度范围 2

 6.2 装置 3

 6.3 二氧化碳气体供给装置 3

 6.4 惰化总控阀 3

 6.5 汽化器 4

 6.6 流量控制组件 4

 6.7 惰化选择阀 5

 6.8 信号反馈装置 5

 6.9 喷嘴 6

 6.10 惰化控制器 7

7 试验方法 7

 7.1 装置 7

 7.2 气密性试验 7

 7.3 强度试验 8

 7.4 静水压密封试验 8

 7.5 汽化性能试验 8

 7.6 控流特性试验 8

 7.7 工作可靠性试验 8

 7.8 绝缘性能试验 8

 7.9 耐盐雾腐蚀试验 8

 7.10 防尘性能试验 8

 7.11 防撞击性能试验 8

 7.12 耐热和耐冷击试验 8

 7.13 流量特性试验 9

 7.14 手动操作性能试验 9

 7.15 惰化控制器基本功能试验 9

8 检验规则 9

 8.1 检验分类与项目 9

 8.2 抽样方法 11

8.3 检验结果判定 11

9 使用说明书编写要求..... 12

附录 A（规范性附录） 装置试验程序及取样数量 13

附录 B（规范性附录） 汽化器试验程序及取样数量 14

附录 C（规范性附录） 流量控制组件试验程序及取样数量 15

附录 D（规范性附录） 惰化选择阀试验程序及取样数量 16

附录 E（规范性附录） 喷嘴试验程序及取样数量 17

附录 F（规范性附录） 惰化控制器试验程序及取样数量 18

附录 G（资料性附录） 喷嘴代号、等效孔口尺寸及喷射率 19



前 言

本标准第6章、第8章内容为强制性的,其余为推荐性的。

本标准按照GB/T 1.1—2009给出的规则起草。

本标准由中华人民共和国公安部提出并归口。

本标准负责起草单位:公安部天津消防研究所。

本标准参加起草单位:威特龙消防安全集团股份公司、南京消防器材股份有限公司、陕西中安消防股份有限公司、西安核设备有限公司、广东省公安消防总队、宁夏回族自治区公安消防总队。

本标准主要起草人:董海斌、刘连喜、盛彦锋、马建琴、张君娜、卢政强、赵青松、王颖、姜学磊、张玉贤、杨震铭、高云升、任常兴、严洪、王晴、汪映兴、周平、孙成忠、王世荣。

低压二氧化碳气体惰化保护装置

1 范围

本标准规定了低压二氧化碳气体惰化保护装置的术语和定义、分类、型号编制、要求、试验方法、检验规则、使用说明书编写要求。

本标准适用于发电厂、水泥厂等场所煤粉制备过程及天然气输配气场站使用的低压二氧化碳气体惰化保护装置。

2 规范性引用文件

下列文件对于本文件的应用是必不可少的。凡是注日期的引用文件,仅注日期的版本适用于本文件。凡是不注日期的引用文件,其最新版本(包括所有的修改单)适用于本文件。

GB 4396 二氧化碳灭火剂

GB/T 9969 工业产品使用说明书 总则

GB 19572—2013 低压二氧化碳灭火系统及部件

GB/T 25208—2010 固定灭火系统产品环境试验方法

GB 25972—2010 气体灭火系统及部件

GA 61—2010 固定灭火系统驱动、控制装置通用技术条件

3 术语和定义

GB 19572—2013 中界定的以及下列术语和定义适用于本文件。

3.1

惰化 **inerting**

通过向保护空间充入惰性气体以使系统不会形成爆炸性气氛的防爆技术。

3.2

低压二氧化碳气体惰化保护装置 **low-pressure carbon dioxide inerting protection equipment**

通过向处于相对密闭空间内的可燃气体(或粉尘)与空气的混合物中充入二氧化碳气体,使混合物中氧气的含量低于爆炸极限浓度,避免混合物发生爆炸的装置。

3.3

汽化器 **vaporizer**

通过直接或间接加热液态二氧化碳,使其转化为气态二氧化碳的装置。

3.4

水浴式汽化器 **water-bath vaporizer**

通过加热汽化器中水,使其与液态二氧化碳进行热交换,使液态二氧化碳变成气态的装置。

3.5

空浴式汽化器 **air-heated vaporizer**

空温式汽化器 **air-temperature vaporizer**

通过空气自然对流加热汽化器导管内的液态二氧化碳,使其完全蒸发变成气态的装置。

3.6

流量控制组件 flow-control assembly

用于控制汽化后二氧化碳气体压力和流量的组件。

3.7

惰化控制器 inerting controller

用于控制二氧化碳惰化保护装置运行和显示其工作状态的控制装置。

3.8

上限工作温度 upper limit work temperature

$T_{\max}$

正常工作过程中,水浴式汽化器设定的最高工作温度。

3.9

管程 tube side

二氧化碳介质流经换热管内的通道及与其相贯通部分。

3.10

壳程 shell side

二氧化碳介质流经换热管外的通道及与其相贯通部分。

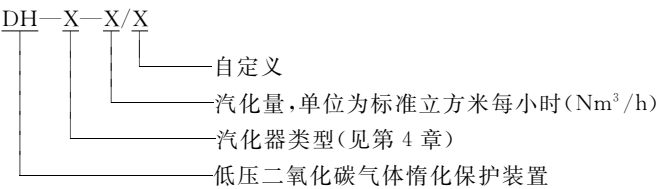
4 分类

按汽化器类型分为:

- a) 水浴式汽化器低压二氧化碳气体惰化保护装置(以字母 S 表示);
- b) 空浴式汽化器低压二氧化碳气体惰化保护装置(以字母 K 表示)。

5 型号编制

低压二氧化碳气体惰化保护装置的型号编制规则如下:



示例: DH-S-200 表示汽化量为 $200 \text{ Nm}^3/\text{h}$ 的水浴式汽化器低压二氧化碳气体惰化保护装置。

6 要求

6.1 工作温度范围

低压二氧化碳气体惰化保护装置(以下简称“装置”)部件的工作温度范围应满足表 1 的要求。

表 1 装置部件的工作温度范围

部件		工作温度范围
水浴式汽化器低压二氧化碳气体惰化保护装置	汽化器	$5\text{ }^{\circ}\text{C} \sim T_{\max}$
	其他部件	$-10\text{ }^{\circ}\text{C} \sim 50\text{ }^{\circ}\text{C}$

表 1(续)

部件		工作温度范围
空浴式汽化器低压二氧化碳气体惰化保护装置	汽化器	由生产单位提供
	其他部件	
惰化控制器		0℃～50℃

6.2 装置

6.2.1 组成

装置应至少由低压二氧化碳气体供给装置、惰化总控阀、汽化器、流量控制组件、惰化选择阀、信号反馈装置、喷嘴等部件构成。

6.2.2 外观

- 6.2.2.1 装置中进行防腐处理的部件,其防腐涂层应均匀、美观、完整,不应有气孔、灰渣、疤痕、碰伤等缺陷。
- 6.2.2.2 装置明显部位应设置铭牌,铭牌上注明:产品名称、型号规格、设计流量、设计压力、工作温度范围(适用时)、执行标准代号、生产日期、生产单位名称等。
- 6.2.2.3 部件的安装布置应合理,不应影响维修、检查和使用等操作。
- 6.2.2.4 电镀件镀层应无剥落、划痕、腐蚀等缺陷。
- 6.2.2.5 紧固件应无松动、锈蚀。

6.2.3 联动性能

装置应具有自动启动、手动启动和机械应急启动功能,分别在自动启动、手动启动和机械应急启动下进行联动试验,装置及部件的动作应准确、可靠、无故障,各部件应无松动、变形、破裂和损坏。

6.2.4 手动操作性能

- 按 7.14 规定的方法进行试验,装置应急手动操作要求如下:
- 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。

6.2.5 二氧化碳气体要求

二氧化碳气体性能应符合 GB 4396 的要求。

6.3 二氧化碳气体供给装置

二氧化碳气体供给装置中气体贮存容器,超压泄放装置,压力、液位控制显示装置,制冷系统等应符合 GB 19572—2013 中 6.2 的规定。

6.4 惰化总控阀

惰化总控阀的性能要求应符合 GB 19572—2013 中 6.4 的规定。

6.5 汽化器

6.5.1 外观

汽化器外观应光洁、平整,不得有明显毛刺、裂纹、表面气孔和凹痕等缺陷,颜色应均匀一致。

6.5.2 设计压力

汽化器管程设计压力不应小于 2.5 MPa。

6.5.3 气密性

汽化器管程应进行气密试验,试验压力为设计压力,保压时间 30 min,管程应无压降。

6.5.4 强度

汽化器管程应进行水压强度试验,试验压力为 1.5 倍设计压力,保压时间 10 min,管程应无渗漏和损坏。

6.5.5 静水压密封性

水浴式汽化器壳程应进行静水压密封试验,试验时间 2 h,壳程应无渗漏。

6.5.6 功能

6.5.6.1 水浴式汽化器应设有进水口、排水口、排气口、溢流口、吹扫口及水位显示装置,排水口公称通径不应小于 DN25。

6.5.6.2 水浴式汽化器应设置自动加热装置,加热装置应能在水温达到下限设定值时启动加热,达到上限设定值时停止加热。

6.5.6.3 水浴式汽化器在上限工作温度 $T_{\max}$ 下连续运行 8 h,水浴式汽化器应能正常工作,无故障。

6.5.7 超压泄放要求

汽化器管程应设置超压泄放装置,超压泄放装置的性能应符合 GB 19572—2013 中 6.2.4.2 的规定。

6.5.8 汽化性能

按 7.5 规定的方法进行试验,试验时管路内气体流量应等效于汽化器标称的额定流量,管路末端喷嘴处的压力不应大于 0.6 MPa,连续喷放二氧化碳气体 4 h,试验过程中喷嘴应无干冰喷出。

6.5.9 标志

汽化器上应设置永久性标志,标明产品名称、型号规格、设计压力、汽化量、适用介质、额定功率(适用时)、生产日期、生产单位名称等。

6.6 流量控制组件

6.6.1 工作温度范围

流量控制组件的工作温度范围应符合 6.1 的规定。

6.6.2 设计压力

流量控制组件的设计压力不应小于 2.5 MPa。

6.6.3 强度

按 7.3 规定的方法进行强度试验,试验压力为 1.5 倍设计压力,保压时间 5 min,流量控制组件应无变形和渗漏现象。

6.6.4 气密性

按 7.2.2 规定的方法进行气密试验,试验压力为设计压力,保压时间 5 min,流量控制组件应无气泡泄漏。

6.6.5 控流特性

按 7.6 规定的方法进行控流特性试验,实测流量与生产单位公布流量偏差不应大于 $\pm 10\%$ 。

6.7 惰化选择阀

6.7.1 工作温度范围

惰化选择阀的工作温度范围应符合 6.1 的规定。

6.7.2 设计压力

惰化选择阀的设计压力不应小于 2.5 MPa。

6.7.3 材料

惰化选择阀阀体及其内部机械零件应采用耐受 6.1 规定温度的金属材料制造。

6.7.4 工作可靠性

按 7.7 规定的方法进行工作可靠性试验,惰化选择阀应动作灵活、可靠,不应出现任何故障或结构损坏。

6.7.5 绝缘性能

按 7.8 规定的方法进行绝缘性能试验,惰化选择阀接线端与外壳间的绝缘电阻不应小于 20 M Ω 。

6.7.6 强度

惰化选择阀的强度应符合 GB 19572—2013 中 6.5.4 的规定。

6.7.7 气密性

惰化选择阀的气密性应符合 GB 19572—2013 中 6.5.5 的规定。

6.7.8 标志

惰化选择阀上应有永久性标志,注明型号规格、额定电压、功率、公称工作压力、介质流动方向、生产单位名称等。

6.8 信号反馈装置

6.8.1 工作温度范围

信号反馈装置的工作温度范围应符合 6.1 的规定。

6.8.2 设计压力

信号反馈装置的设计压力不应小于 2.5 MPa。

6.8.3 其他性能

信号反馈装置的其他性能应符合 GB 19572—2013 中 6.8.3~6.8.5 的规定。

6.8.4 标志

信号反馈装置上应标明型号规格、动作压力、触点容量、生产单位名称等。

6.9 喷嘴

6.9.1 工作温度范围

喷嘴的工作温度范围应符合 6.1 的规定。

6.9.2 材料

喷嘴各部件应采用耐腐蚀的金属材料制造。

6.9.3 设计压力

喷嘴的设计压力不应小于 2.5 MPa。

6.9.4 防尘性能

喷嘴应设置防尘装置,防尘装置应能自动复位,开启压力不应大于 0.1 MPa。

6.9.5 防撞击性能

按 7.11 规定的方法进行防撞击性能试验,喷嘴应无变形、裂纹和损坏。试验后,喷嘴防尘性能应符合 6.9.4 的规定。

6.9.6 耐热和耐冷击性能

按 7.12 规定的方法进行耐热和耐冷击试验,喷嘴应无变形、裂纹和损坏。

6.9.7 流量特性

按 7.13 规定的方法进行流量特性试验,喷嘴代号及喷射率参见附录 G。喷嘴在不同喷射压力的流量值,与生产单位公布值之差不应大于±10%。装置中二氧化碳气体流量通过流量计控制的,不进行此项试验。

6.9.8 耐腐蚀性能

按 7.9 规定的方法进行耐盐雾腐蚀试验,喷嘴应无明显腐蚀损坏。试验后,喷嘴耐热和耐冷击性能应符合 6.9.6 的规定。

6.9.9 标志

喷嘴明显部位应有永久性标志,注明型号规格、喷嘴代号、生产单位等。



6.10 惰化控制器

6.10.1 基本功能

6.10.1.1 控制功能

惰化控制器应有本机自检功能,自动、手动控制装置释放功能,远程控制功能,自动、手动转换功能,紧急停止释放功能,释放时间控制功能,主、备电自动切换功能,二氧化碳供给装置启闭功能,汽化器防干烧功能(适用时),汽化器加热管启动和停止功能(适用时)。

6.10.1.2 显示功能

惰化控制器应有下列显示功能:自检,自动、手动状态,主、备电工作状态,紧急停止状态,二氧化碳气体释放,故障状态,惰化总控阀开关状态,加热器工作状态(适用时),远程控制等。

6.10.1.3 声报警功能

惰化控制器应有惰化报警、故障报警、汽化器干烧报警(适用时)等,报警声音响度应大于 65 dB(A),小于 115 dB(A)。

6.10.2 其他功能

惰化控制器电源、耐气候环境要求、耐机械环境要求、抗电干扰要求、耐电压要求、绝缘电阻的性能应符合 GA 61—2010 中 6.2~6.7 的要求。

7 试验方法

7.1 装置

7.1.1 组成

目测检查装置组成部件。

7.1.2 外观

目测检查装置和汽化器外观。

7.1.3 联动试验

按设计要求正确连接装置各部件并使其处于准工作状态,分别通过自动和手动启动方式启动装置释放二氧化碳气体,记录试验结果。

7.2 气密性试验

7.2.1 汽化器气密性试验

试验期间不得采用连续加压方式来维持压力不变,试验过程中不得带压紧固螺栓或向受压试件施加外力。试验介质为干燥、洁净、无油的空气或氮气,试验时环境温度不得低于 5℃,安装设有截止阀、盲板、压力表等的试压管路,其耐压性能满足试验要求。向汽化器内施加规定压力的气体,保压至规定时间,记录试验结果。

7.2.2 流量控制组件气密性试验

将被试样品进口与气压源相连,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,在规定的保压时间内检查样品渗漏情况。

7.3 强度试验

将被试样品进口与液压强度试验装置相连,排除连接管路和样品腔内空气后,封闭所有出口。以不大于 0.5 MPa/s 的升压速率缓慢升压至试验压力,在规定的保压时间内检查样品情况,记录试验结果。

7.4 静水压密封试验

水浴式汽化器壳程内加入设计最大容量的清水,试验时环境温度不得低于 5℃,在规定的试验时间内检查壳程渗漏情况。

7.5 汽化性能试验

将装置与气体释放管路相连,并使装置处于正常准工作状态,水浴式汽化器内温度为设定工作温度。二氧化碳气体供给装置应能保证在设计流量下连续喷放的要求,调节管路流量控制组件使管路内气体流量达到最大设计流量,启动装置连续释放二氧化碳气体,记录试验结果。

7.6 控流特性试验

按设计要求将流量控制组件与装置正确连接,并使装置处于正常准工作状态,水浴式汽化器内温度为设定工作温度。调节流量控制组件进口压力至生产单位公布值,记录管道内二氧化碳气体流量。

7.7 工作可靠性试验

将惰化选择阀进口与供气系统相连,阀出口连接一长 0.5 m±0.1 m,直径与阀门公称直径相同的管道以及一个等效孔径不小于 3 mm 的喷嘴,按下列要求进行试验:

- a) 常温及额定工作电压下,阀门循环动作 100 次;
- b) 在最高温度及 85% 的额定工作电压和 110% 的额定工作电压下,阀门各循环动作 5 次;
- c) 在最低温度及 85% 的额定工作电压和 110% 的额定工作电压下,阀门各循环动作 5 次;
- d) 工作时需要连续供电的阀门,连续通电时间 8 h 后,阀门循环动作 5 次。

7.8 绝缘性能试验

按 GA 61—2010 中 7.2.5 规定的方法进行试验,记录惰化选择阀接线端与外壳间的绝缘电阻值,试验次数为 3 次,取平均值。

7.9 耐盐雾腐蚀试验

按 GB/T 25208—2010 中第 11 章规定的方法进行试验。氯化钠溶液质量浓度为 (20±0.1)%,试验持续时间为 10 d。试验后检查样品的腐蚀情况。

7.10 防尘性能试验

将喷嘴的进口与供气装置相连,管路上安装有压力调节装置,压力测量装置精度不应低于 0.4 级,缓慢调节压力至喷嘴防尘装置开启,记录开启压力,试验次数不少于 3 次。

7.11 防撞击性能试验

按 GB/T 25208—2010 中第 21 章规定的方法进行试验,试验能量为 2.7 J,记录试验结果。

7.12 耐热和耐冷击试验

按 GB 25972—2010 中 6.19 规定的方法进行试验,记录试验结果。

7.13 流量特性试验

按设计要求正确连接装置并使其处于准工作状态,将被试喷嘴安装在管路末端。管路上安装有压力、流量测量装置和压力调节装置,压力、流量测量装置精度不低于 0.5 级。手动启动装置释放二氧化碳气体,缓慢调节管路压力,并使管路压力在设计最低至最高工作压力范围内变化,记录各压力下的流量值。

7.14 手动操作性能试验

将被测试手动操作装置或阀门充压至规定压力,并将适当的测力装置与手动操作机构或阀门连接,操作被测试机构或阀门使其打开并记录最大操作力,观察并记录最大操作位移。

7.15 惰化控制器基本功能试验

7.15.1 控制功能试验

装置处于正常准工作状态,进行惰化控制器控制功能检查,记录各控制功能状态。

7.15.2 显示功能试验

装置处于正常准工作状态,进行惰化控制器显示功能检查,记录各显示功能状态。

7.15.3 声报警功能试验

通过模拟信号使装置处于惰化报警状态,使用声音响度测量设备测量惰化控制器报警声音响度,测量设备距离惰化控制器 1 m 位置,记录报警声音响度。

8 检验规则

8.1 检验分类与项目

8.1.1 检验分类

检验分为型式试验、出厂检验、例行检验和确认检验。

8.1.2 型式试验

8.1.2.1 一般规定

有下列情况之一时,应进行型式试验:

- 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。

8.1.2.2 试验项目

产品型式试验项目应按表 2 的规定进行。



表2 型式试验项目、出厂检验项目、例行检验项目

部件名称	标准条款	检验项目	型式 试验项目	出厂检验项目		例行 检验项目
				全检	抽检	
装置	6.2.1	组成	★	★	—	★
	6.2.2	外观	★	★	—	★
	6.2.3	联动性能	★	—	★	—
	6.2.4	手动操作性能	★	—	★	—
	6.2.5	二氧化碳气体要求	★	★	—	—
二氧化碳气体供给装置	6.3	符合 GB 19572—2013 中 6.2 的规定				—
惰化总控阀	6.4	符合 GB 19572—2013 中 6.4 的规定				—
汽化器	6.5.1	外观	★	★	—	★
	6.5.2	设计压力	★	★	—	—
	6.5.3	气密性	★	★	—	★
	6.5.4	强度	★	—	★	—
	6.5.5	静水压密封性	★	★	—	★
	6.5.6	功能	★	★	—	6.5.6.1
	6.5.7	超压泄放要求	★	—	★	—
	6.5.8	汽化性能	★	—	★	—
	6.5.9	标志	★	★	—	★
流量控制组件	6.6.1	工作温度范围	★	★	—	—
	6.6.2	设计压力	★	★	—	—
	6.6.3	强度	★	—	★	—
	6.6.4	气密性	★	★	—	★
	6.6.5	控流特性	★	—	★	—
惰化选择阀	6.7.1	工作温度范围	★	★	—	—
	6.7.2	设计压力	★	★	—	—
	6.7.3	材料	★	—	★	—
	6.7.4	工作可靠性	★	—	★	—
	6.7.5	绝缘性能	★	★	—	★
	6.7.6	强度	★	—	★	—
	6.7.7	气密性	★	★	—	★
	6.7.8	标志	★	★	—	★
信号反馈装置	6.8.1	工作温度范围	★	★	—	—
	6.8.2	设计压力	★	★	—	—
	6.8.3	其他性能	符合 GB 19572—2013 中 6.8.3~6.8.5 的规定			
	6.8.4	标志	★	★	—	★

表 2(续)

部件名称	标准条款	检验项目	型式 试验项目	出厂检验项目		例行 检验项目
				全检	抽检	
喷嘴	6.9.1	工作温度范围	★	★	—	—
	6.9.2	材料	★	★	—	—
	6.9.3	设计压力	★	★	—	—
	6.9.4	防尘性能	★	★	—	—
	6.9.5	防撞击性能	★	—	★	—
	6.9.6	耐热和耐冷击性能	★	—	★	—
	6.9.7	流量特性	★	—	★	—
	6.9.8	耐腐蚀性能	★	—	★	—
	6.9.9	标志	★	★	—	★
惰化控制器	6.10.1	基本功能	★	★	—	★
	6.10.2	其他功能	★	—	★	—
注：“★”表示进行检验，“—”表示不进行检验。						

8.1.3 出厂检验

产品出厂检验项目应至少包括表 2 规定的项目。

8.1.4 例行检验

8.1.4.1 例行检验是在生产的最终阶段对生产线上的产品进行的 100% 检验,通常检验后,除包装和加贴标签外,不再进一步加工。

8.1.4.2 例行检验项目应至少包括表 2 规定的项目。

8.1.5 确认检验

8.1.5.1 确认检验是为验证产品持续符合标准要求进行的抽样检验。

8.1.5.2 确认检验项目为除例行检验项目外的其他项目。

8.1.6 试验程序

试验程序应按附录 A~附录 F 的规定执行。

8.2 抽样方法

采用一次性随机抽样。样品数量按附录 A~附录 F 的规定执行。

8.3 检验结果判定

8.3.1 型式试验

型式试验项目全部合格,该装置为合格。

8.3.2 出厂检验

出厂检验项目全部合格,该装置为合格。出厂检验项目如有一项或一项以上不合格,可以在同批产品中加倍抽样复验,复验后如仍不合格,判该装置为不合格。

8.3.3 例行检验和确认检验

例行检验项目中任何一项出现不合格,则判该产品不合格,确认检验项目中出现不合格时,允许加倍抽样检验,如再出现不合格,则判为不合格。

9 使用说明书编写要求

使用说明书应按 GB/T 9969 进行编写,使用说明书至少包括下列内容:

- a) 装置及部件简介(主要工作原理);
- b) 装置及部件主要性能参数;
- c) 装置示意图;
- d) 装置及部件操作程序;
- e) 装置及部件安装使用及维护说明、注意事项;
- f) 生产单位名称、详细地址、邮编和电话。



附 录 A
(规范性附录)
装置试验程序及取样数量

试验程序按图 A.1 进行,圆圈中的数字为试验所需的样品数,方框中的数字为试验编号,对应的检验项目如下:

- 1——组成(6.2.1);
- 2——外观(6.2.2);
- 3——联动性能(6.2.3);
- 4——手动操作性能(6.2.4);
- 5——二氧化碳气体要求(6.2.5)。

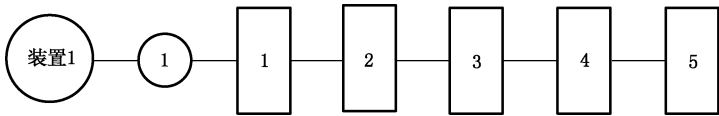


图 A.1 装置试验程序图

附 录 B
(规范性附录)

汽化器试验程序及取样数量

试验程序按图 B.1 进行,圆圈中的数字为试验所需的样品数,方框中的数字为试验编号,对应的检验项目如下:

- 1——外观(6.5.1);
- 2——设计压力(6.5.2);
- 3——气密性(6.5.3);
- 4——强度(6.5.4);
- 5——静水压密封性(6.5.5);
- 6——功能(6.5.6);
- 7——超压泄放要求(6.5.7);
- 8——汽化性能(6.5.8);
- 9——标志(6.5.9)。

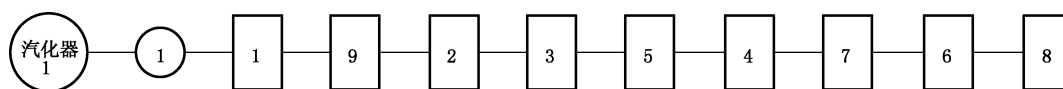


图 B.1 汽化器试验程序图



附 录 C
(规范性附录)

流量控制组件试验程序及取样数量

试验程序按图 C.1 进行,圆圈中的数字为试验所需的样品数,方框中的数字为试验编号,对应的检验项目如下:

- 1——工作温度范围(6.6.1);
- 2——设计压力(6.6.2);
- 3——强度(6.6.3);
- 4——气密性(6.6.4);
- 5——控流特性(6.6.5)。

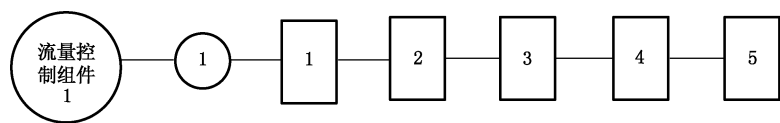


图 C.1 流量控制组件试验程序图

附 录 D

(规范性附录)

惰化选择阀试验程序及取样数量

试验程序按图 D.1 进行,圆圈中的数字为试验所需的样品数,方框中的数字为试验编号,对应的检验项目如下:

- 1——工作温度范围(6.7.1);
- 2——设计压力(6.7.2);
- 3——材料(6.7.3);
- 4——工作可靠性(6.7.4);
- 5——绝缘性能(6.7.5);
- 6——强度(6.7.6);
- 7——气密性(6.7.7);
- 8——标志(6.7.8)。

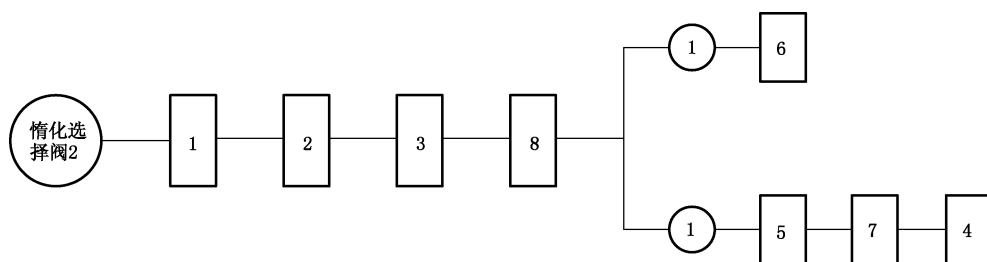


图 D.1 惰化选择阀试验程序图

附录 E
(规范性附录)
喷嘴试验程序及取样数量

试验程序按图 E.1 进行,圆圈中的数字为试验所需的样品数,方框中的数字为试验编号,对应的检验项目如下:

- 1——工作温度范围(6.9.1);
- 2——材料(6.9.2);
- 3——设计压力(6.9.3);
- 4——防尘性能(6.9.4);
- 5——防撞击性能(6.9.5);
- 6——耐热冷击性能(6.9.6);
- 7——流量特性(6.9.7);
- 8——耐腐蚀性能(6.9.8);
- 9——标志(6.9.9)。

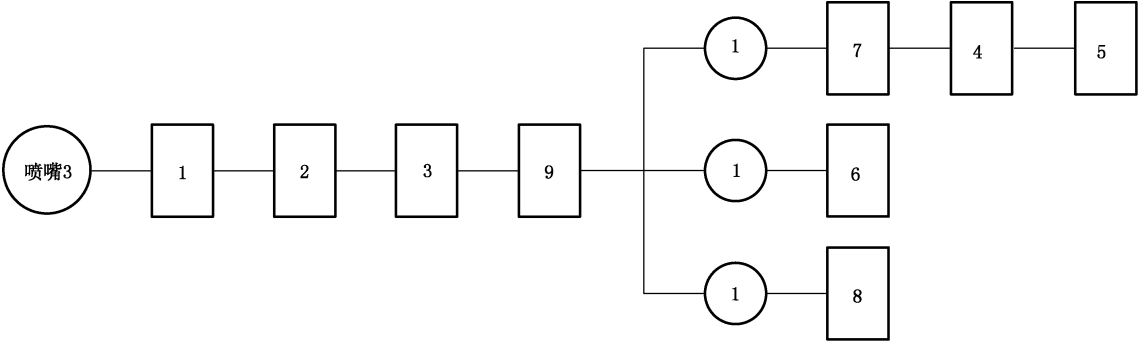


图 E.1 喷嘴试验程序图

附录 F
(规范性附录)

惰化控制器试验程序及取样数量

试验程序按图 F.1 进行,圆圈中的数字为试验所需的样品数,方框中的数字为试验编号,对应的检验项目如下:

- 1——基本功能(6.10.1);
- 2——其他功能(6.10.2)。

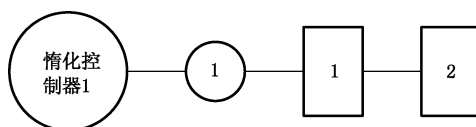


图 F.1 惰化控制器试验程序图



附 录 G
(资料性附录)

喷嘴代号、等效孔口尺寸及喷射率

G.1 喷嘴代号及等效孔口尺寸见表 G.1。

表 G.1 喷嘴代号及等效孔口尺寸

喷嘴代号	等效单孔直径 mm	喷嘴代号	等效单孔直径 mm
1	0.79	8.5	6.75
1.5	1.19	9	7.14
2	1.59	9.5	7.54
2.5	1.98	10	7.94
3	2.38	11	8.73
3.5	2.78	12	9.53
4	3.18	13	10.32
4.5	3.57	14	11.11
5	3.97	15	11.91
5.5	4.37	16	12.70
6	4.76	18	14.29
6.5	5.16	20	15.88
7	5.56	22	17.46
8	6.35	24	19.05
注 1:扩充喷嘴规格时,以等效单孔直径的 0.793 75 mm 倍数设置。			
注 2:等效孔口流量系数为 0.98。			

G.2 喷嘴入口压力及喷射率见表 G.2。

表 G.2 喷嘴入口压力及喷射率

喷嘴入口压力(绝对压力) MPa	喷射率 kg/(s·cm ²)	喷嘴入口压力(绝对压力) MPa	喷射率 kg/(s·cm ²)
0.20	0.09	0.45	0.46
0.25	0.14	0.50	0.58
0.30	0.21	0.55	0.71
0.35	0.28	0.60	0.84
0.40	0.36	0.70	1.10
注:等效孔口流量系数为 0.98。			