

# T/EJCCCSE

团 体 标 准

T/EJCCCSE XXXX-XXXX

## 具有防爆结构的减压阀

Pressure reducing valve with explosion-proof construction

(征求意见稿)

20XX-XX-XX 发布

20XX-XX-XX 实施

中国商业股份制企业经济联合会 发 布



目 次

前言 ..... II

1 范围 ..... 1

2 规范性引用文件 ..... 1

3 术语和定义 ..... 1

4 基本结构及工作原理 ..... 1

5 技术要求 ..... 2

6 试验方法 ..... 3

7 检验规则 ..... 5

8 标志、包装、运输与贮存 ..... 6

## 前 言

本文件按照 GB/T 1.1—2020《标准化工作导则 第1部分：标准化文件的结构和起草规则》的规定起草。

请注意本文件的某些内容可能涉及专利。本文件的发布机构不承担识别专利的责任。

本文件由常州市泰雄电子有限公司提出。

本文件由中国商业股份制企业经济联合会归口。

本文件起草单位：

本文件主要起草人：

# 具有防爆结构的减压阀

## 1 范围

本文件规定了具有防爆结构的减压阀（以下简称“减压阀”）的基本结构及工作原理、技术要求、试验方法、检验规则、标志、包装、运输与贮存。

本文件适用于防爆结构减压阀门的设计、生产和使用。

## 2 规范性引用文件

下列文件中的内容通过文中的规范性引用而构成本文件必不可少的条款。其中，注日期的引用文件，仅该日期对应的版本适用于本文件；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/T 191-2008 包装储运图示标志  
GB/T 1047-2019 管道元件 公称尺寸的定义和选用  
GB/T 1048-2019 管道元件 公称压力的定义和选用  
GB/T 2828.1-2012 计数抽样检验程序 第1部分：按接收质量限（AQL）检索的逐批检验抽样计划  
GB/T 3836.1-2021 爆炸性环境 第1部分：设备 通用要求  
GB/T 6388-1986 运输包装收发货标志  
GB/T 12230-2023 通用阀门 不锈钢铸件技术条件  
GB/T 12241-2021 安全阀 一般要求  
GB/T 12242-2021 压力释放装置 性能试验方法  
GB/T 12244-2006 减压阀 一般要求  
GB/T 13306-2011 标牌  
GB/T 13927-2022 工业阀门 压力试验  
GB/T 24588-2019 不锈钢弹簧钢丝  
JB/T 106-2024 阀门的标志和涂装

## 3 术语和定义

GB/T 12244-2006 界定的术语和定义适用于本文件。

## 4 基本结构及工作原理

### 4.1 基本结构

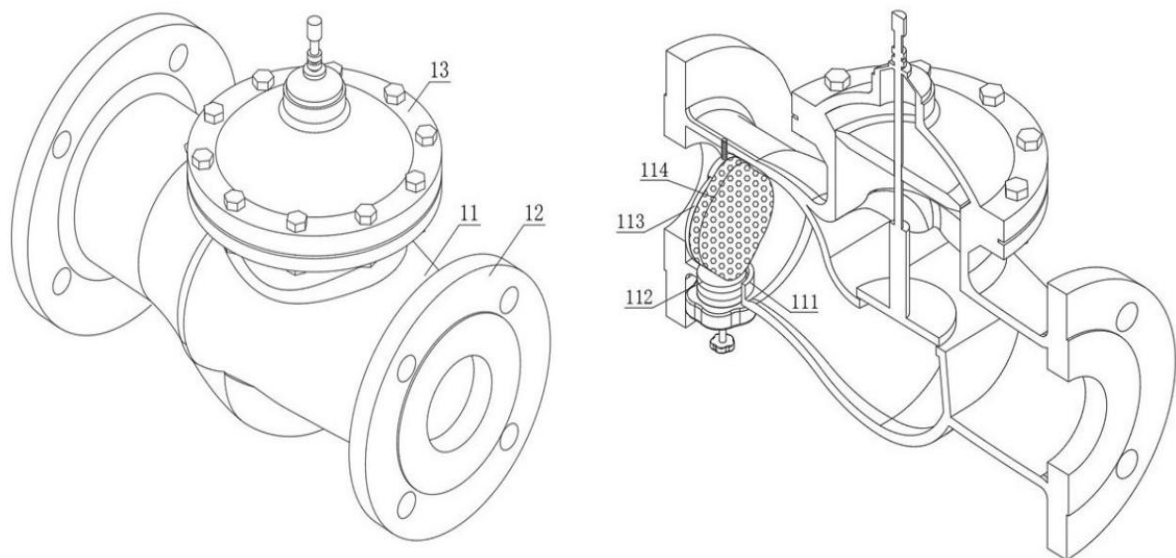
减压阀主要由以下几个关键组件组成：

- a) 阀体；
- b) 连接块与夹合机构；
- c) 压力传感器；

- d) 过滤网;
- e) 电机与旋转机构;
- f) 导流筒与分流管。

4.2 工作原理

液体通过阀体时，过滤网即可起到一定的过滤效果，通过过滤掉溶液中部分杂质，进而防止减压阀在长时间的使用后，造成阀体损坏甚至爆炸的危险，且过滤网在使用一段时间后，转动第一旋转把下拉时，通过弹性的弹性板，即可拆卸过滤网，且在安装后，通过弹性板即可自动回弹展开，方便收集。减压阀的整体结构见图 1。



a) 基本结构示意图

b) 过滤网结构示意图

标引序号说明:

- 11----阀体;
- 12----法兰;
- 13----减压调节组件;
- 111----第一螺纹孔;
- 112----第一旋转把;
- 113----形变组件;
- 114----过滤网。

图 1 整体结构示意图

5 技术要求

5.1 材料

- 5.1.1 阀体、壳体、隔膜材料的化学成分和机械性应符合 GB/T 12230-2023 的规定，选用材料时必须充分考虑其与所接触介质的相容性。
- 5.1.2 生产商应提供该减压阀上所有零部件完整的原材料明细表，并说明材料对可能接触到的危险化学品的相容性。
- 5.1.3 密封材料宜采用 EPDM+PTFE 复合隔膜或其他能与介质相容的材料。

5.1.4 弹簧钢丝的材料应符合 GB/T 24588-2019 的规定。

## 5.2 外观

5.2.1 减压阀表面应进行防腐处理，防腐层应均匀，色泽一致，无起皮、龟裂、气泡等缺陷。

5.2.2 减压阀与附加装置及指挥器间的连接管应平滑，无压瘪、碰伤等损伤。

5.2.3 紧固件不得有松动、损伤等现象。

## 5.3 公称尺寸及公称压力

公称尺寸应符合 GB/T 1047-2019 的规定，公称压力应符合 GB/T 1048-2019 的规定。

## 5.4 承压件液压强度

经压力试验后，壳体应无渗漏和异常变形。

## 5.5 防爆等级

减压阀的防爆等级应契合实际使用环境的严苛要求，且不得低于 ExdIICT5-T6。

## 5.6 密封性能

不允许有泄漏。

## 5.7 耐久性

减压阀在室温条件下经过 30 000 次启闭动作，行程大于全行程的 50%（不包括关闭和全开位置）。

## 5.8 压力控制

### 5.8.1 调压性能

给定的调压范围后，出口压力应能在最大值与最小值之间连续调整，不得有卡阻和异常振动。

### 5.8.2 流量特性

出口流量变化时，减压阀不得有异常动作，其出口压力负偏差值不大于出口压力的 15%。

### 5.8.3 压力特性

进口压力变化时，减压阀不得有异常振动，其出口压力偏差值不大于出口压力的 10%。

### 5.8.4 整定压力

减压阀的整定压力极限偏差的  $\pm 3\%$  或  $\pm 0.01$  MPa，取较大值。

### 5.8.5 排放压力

减压阀的排放压力应不大于其设计压力，且不大于 1.1 倍整定压力。

## 6 试验方法

### 6.1 材料

按 5.1 的规定进行。

## 6.2 外观

目测、手触。

## 6.3 公称尺寸和公称压力

按 GB/T 1047-2019、GB/T 1048-2019 的规定进行。

## 6.4 承压件液压强度

按 GB/T 13927-2022 的规定进行，试验介质为水。如需做气压试验，则在完成水压试验后再进行。承压壳体进行试验时，不包括敏感元件（膜片、波纹管）。

## 6.5 防爆等级

按 GB/T 3836.1-2021 的规定，模拟不同的爆炸危险区域环境对减压阀进行测试，在爆炸性气体环境模拟中，根据可燃性气体出现的频率和持续时长，精准模拟 0 区、1 区和 2 区的环境特点。在不同温度组别对应的温度条件下，对减压阀进行长时间运行测试，监测其表面温度变化。

## 6.6 密封性能

试验介质为空气，温度在  $5\text{ }^{\circ}\text{C} \sim 40\text{ }^{\circ}\text{C}$ 。试验压力比整定压力低 0.03 MPa、0.9 倍整定压力。保持试验压力的持续时间不少于 60 s，使隔膜处于关闭状态，从进口端给阀门内充满试验介质，逐渐加压到规定的试验压力。检查进口端和阀座的泄漏情况。

## 6.7 耐久性

将减压阀置于模拟实际工作环境的试验台上，按照正常工作条件，经过 30 000 次启闭动作，行程大于全行程的 50%（不包括关闭和全开位置）。定期对减压阀进行检查，检查内容包括外观是否有损坏、关键部件是否有磨损或变形等。

## 6.8 压力控制

### 6.8.1 调压试验

试验介质为常温水。减压阀处于关闭状态，开启减压阀后的截止阀微小流量。将减压阀的进口端压力升至最高允许工作压力，缓慢调节减压阀的调节螺钉（或手轮），使出口压力在规定出口压力范围的最大与最小之间连续变化。反复两次，记录观察情况。

### 6.8.2 流量试验

试验介质为常温水，给定最高允许进口工作压力，调节减压阀为某一出口压力。同时调节减压阀后的截止阀，使出口流量为该工况下的 20% 最大流量，再逐渐开启截止阀使出口流量达该工况下的 100% 最大流量。记录此时出口压力偏差值。

### 6.8.3 压力特性试验

试验介质为常温水，给定最高允许进口工作压力，调出口压力分别为该弹簧压力级内最高、最低压力。保持该工况最大流量，然后改变减压阀前截止阀的开度，使进口压力在 80%  $\sim$  105% 最高工作压力范围内变化，记录此时出口压力偏差值。

### 6.8.4 整定压力试验



按 GB/T 12241-2021、 GB/T 12242-2021 的规定进行试验。

6.8.5 排放压力试验

试验介质为空气，温度在 5℃ ～ 40℃，试验压力≤ 1.1 倍整定压力。记录观察情况。

7 检验规则

7.1 检验分类

减压阀的检验分为出厂检验和型式检验。

7.2 出厂检验

7.2.1 组批

以同一工艺、同一原辅材料生产的同一规格产品为一组批。

7.2.2 抽样规则

出厂检验应进行全数检验。因批量大，进行全数检验有困难的可实行抽样检验。抽样检验方法依据 GB/T 2828.1-2012 中规定，采用正常检验，一次抽样方案，一般检验水平 II，质量接受限 (AQL) 为 6.5，其样本量及判定数值按表 1 进行。

表 1 出厂检验抽样方案

| 本批次产品总数        | 样本量 | 接受数 (Ac) | 拒收数 (Re) |
|----------------|-----|----------|----------|
| 26 ～ 50        | 8   | 1        | 2        |
| 51 ～ 90        | 13  | 2        | 3        |
| 91 ～ 150       | 20  | 3        | 4        |
| 151 ～ 280      | 32  | 5        | 6        |
| 281 ～ 500      | 50  | 7        | 8        |
| 501 ～ 1 200    | 80  | 10       | 11       |
| 1 201 ～ 3 200  | 125 | 14       | 15       |
| 注：26 件以下为全数检验。 |     |          |          |

7.2.3 检验项目

产品出厂前应经生产企业的质量检验部门逐一检验合格，并附有检验合格证方能出厂。出厂检验项目和顺序按表 2 的规定。

表 2 检验项目

| 序号 | 项目名称      | 技术要求 | 试验方法 | 出厂检验 | 型式检验 |
|----|-----------|------|------|------|------|
| 1  | 材料        | 5.1  | 6.1  | √    | √    |
| 2  | 外观        | 5.2  | 6.2  | √    | √    |
| 3  | 公称尺寸和公称压力 | 5.3  | 6.3  | √    | √    |
| 4  | 承压件液压强度   | 5.4  | 6.4  | —    | √    |
| 5  | 防爆等级      | 5.5  | 6.5  | —    | √    |

表 2 检验项目（续）

| 序号                        | 项目名称 | 技术要求 | 试验方法 | 出厂检验 | 型式检验 |
|---------------------------|------|------|------|------|------|
| 6                         | 密封性能 | 5.6  | 6.6  | —    | √    |
| 7                         | 耐久性  | 5.7  | 6.7  | —    | √    |
| 8                         | 压力控制 | 5.8  | 6.8  | —    | √    |
| 注：“√”表示需检验项目，“—”表示无需检验项目。 |      |      |      |      |      |

7.3 型式检验

7.3.1 提交型式检验的产品必须是经生产厂质量检验部门检验合格的产品。

7.3.2 有下列情况时，应进行型式检验：

- a) 新产品或老产品转厂生产的试制定型鉴定；
- b) 正式生产后，如结构、材料、工艺有较大转变，可能影响产品性能时；
- c) 正常生产时应每半年进行一次检验；
- d) 产品停产一年后，恢复生产时；
- e) 合同规定进行型式检验时；
- f) 质量监督检验机构提出进行型式检验要求时。

7.3.3 型式检验按照表 2 的全部要求进行。

7.4 批量

用同一批原材料在相同生产工艺和产品条件下连续制造的产品视为同批量。

7.5 判定规则

7.5.1 性能均符合本文件规定时，则判定该批产品合格。其中任一项不合格，则判定该批产品为不合格。

7.5.2 顾客对产品有特殊要求的，按顾客要求进行（组批、检验和判定）。

7.6 复验规则

检验结果不符合要求时，则应取留作复验的减压阀样品进行重复试验，如果复验结果仍不符合要求时，则该批产品应报废或降级使用。

8 标志、包装、运输与贮存

8.1 标志

8.1.1 每台产品上应在明显部位设置铭牌，铭牌尺寸和技术要求应符合 GB/T 13306-2011 规定。铭牌上应有下列内容：

- a) 产品名称；
- b) 型号规格；
- c) 制造厂商；
- d) 出厂编号；
- e) 出厂日期；
- f) 警告语。

8.1.2 在阀体上应有以下标识：

- a) 阀体材料;
- b) 公称压力;
- c) 公称尺寸;
- d) 流向;
- e) 商标。

## 8.2 包装

包装应符合 GB/T 13384-2008 的规定, 包装箱内应有装箱单、产品合格证、产品使用说明书。

## 8.3 运输

8.3.1 在运输过程中应固定牢靠, 避免撞击碰伤。

8.3.2 装卸时要轻装轻卸, 防止撞击, 防止倒置, 防止雨淋。

8.3.3 包装储运图示标志应符合 GB/T 191-2008 的规定, 运输包装收发货标志应符合 GB/T 6388-1986 的规定。

## 8.4 贮存

8.4.1 贮存过程中, 应有防止雨雪侵袭的措施。

8.4.2 模块应存放在空气流通、无滴水和液体侵袭, 空气相对湿度不大于 80%, 环境温度不高于 70 °C, 不低于- 40 °C 的仓库中。

8.4.3 模块存放的周围环境中, 不应含有破坏金属及其绝缘的腐蚀性物质。