



中华人民共和国国家标准

GB/T 34387—202X

代替GB/T 34387—2017

制冷剂用阀门通用性能试验方法

General function test methods for valves used with refrigerants

（征求意见稿）

××××-××-××发布

××××-××-××实施

国家市场监督管理总局
国家标准化管理委员会 发布

目 次

前言 I

1 范围 1

2 规范性引用文件 1

3 术语 2

4 试验项目 2

5 试验条件 2

6 仪器设备 2

7 样品 3

8 试验准备 3

9 试验步骤及数据处理 3

10 试验报告 12

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。

本文件代替GB/T 34387—2017《制冷剂用阀门通用性能试验方法》。本文件与GB/T 34387—2017相比，除结构调整和编辑性改动外，主要技术变化如下：

- a) 更改了标准的适用范围，不再罗列各制冷剂种类（见第1章，2017年版的第1章）；
- b) 增加了术语（见第3章）；
- c) 增加了不锈钢晶间腐蚀试验的试验方法（见表1、9.15）；
- d) 更改了氦检法中的外漏粗检方式，从充气保压调整为抽真空保压（见9.1.2，2017年版的8.1.2）；
- e) 增加了新的杂质含量试验方法——灌流清洗法（见9.4.3）；
- f) 更改了原矿物油含量试验中的油份萃取液，从H-997调整为H-519（见9.5.1.1，2017年版的8.5.1）；
- g) 增加了新的矿物油含量试验方法——称重法（见9.5.2）；
- h) 增加了试验报告的相关要求（见第10章）。

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。

本文件由中国机械工业联合会提出。

本文件由全国冷冻空调设备标准化技术委员会（SAC/TC 238）归口。

本文件起草单位：浙江三花商用制冷有限公司、合肥通用机电产品检测院有限公司、浙江盾安人工环境股份有限公司、广东美的暖通设备有限公司、广东恒基金属股份有限公司、浙江理工大学、合肥通用机械研究院有限公司、国机通用机械科技股份有限公司、西藏国机高原机电装备科学研究有限公司。

本文件主要起草人：陈雨忠、刘亮、柴增辉、刘俊、李燕龙、罗祥文、林哲、陈新强、周全、李芳、刘晨曦、何骏千。

本文件于2017年首次发布，本次为第一次修订。

制冷剂用阀门通用性能试验方法

1 范围

本文件描述了制冷剂用阀门（以下简称“阀门”）各通用性能试验项目的试验方法，包括试验条件、仪器设备、样品、试验准备、试验步骤、数据处理及试验报告。

本文件适用于以各类制冷剂为工作介质的制冷系统及热泵用阀门。

【条文说明】：

原标准的适用范围仅覆盖传统制冷剂阀门，随着环保制冷剂（R32、R290 等）的普及、新型阀门材质结构（如不锈钢四通阀等）的推广，以及 GB/T 45775-2025 的发布，原范围已无法满足产业需求。

本次修订扩大适用范围，明确覆盖制冷系统及热泵用各类阀门，同时明确本标准为通用试验方法标准，为产品标准提供技术支撑，与 GB/T 45775-2025 协调一致，避免标准间冲突。

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 2423.1 电工电子产品环境试验 第 2 部分：试验方法 试验 A：低温
GB/T 2423.2 电工电子产品环境试验 第 2 部分：试验方法 试验 B：高温
GB/T 2423.3 环境试验 第 2 部分：试验方法 试验 Cab：恒定湿热试验
GB/T 2423.5 环境试验 第 2 部分：试验方法 试验 Ea 和导则：冲击
GB/T 2423.10 环境试验 第 2 部分：试验方法 试验 Fc：振动（正弦）
GB/T 2423.17 环境试验 第 2 部分：试验方法 试验 Ka：盐雾
GB/T 2423.22 环境试验 第 2 部分：试验方法 试验 N：温度变化
GB/T 4334 金属和合金的腐蚀 奥氏体及铁素体-奥氏体（双相）不锈钢晶间腐蚀试验方法
GB/T 6283 化工产品中水分含量的测定 卡尔·费休法（通用方法）
GB/T 10567.2 铜及铜合金加工材残余应力检验方法 氨熏试验法
GB/T 17213.9 工业过程控制阀 第 2-3 部分：流通能力 试验程序
GB/T 45775 制冷系统及热泵 阀门 要求、试验和标记
YB/T 5362 不锈钢在沸腾氯化镁溶液中应力腐蚀试验方法

【条文说明】：

本次修订对引用文件进行了全面梳理，新增与行业发展、环保要求、安全规范相关的现行标准，确保引用文件的时效性、适用性和权威性。

新增引用 GB/T 45775 制冷系统及热泵 阀门 要求、试验和标记、GB/T 17213.9 工业过程控制阀 第 2-3 部分：流通能力 试验程序、YB/T 5362 不锈钢在沸腾氯化镁溶液中应力腐蚀试验方法、GB/T 4334 金属和合金的腐蚀 奥氏体及铁素体 - 奥氏体 (双相) 不锈钢晶间腐蚀试验方法。

引用文件中，GB/T、YB/T 系列标准为国内行业通用基准，确保本标准试验方法符合国内产业实际和合规。

3 术语

GB/T 45575 界定的术语和定义适用于本文件。

4 试验项目

阀门的通用性能试验项目见表 1。

表 1 试验项目

序号	试验名称	序号	试验名称	序号	试验名称
1	气密性试验	8	耐高温试验	15	不锈钢晶间腐蚀试验
2	内部泄漏量试验	9	耐低温试验	16	振动试验
3	含水量试验	10	耐温度变化试验	17	耐跌落冲击试验
4	杂质含量试验	11	耐湿热试验	18	液压强度试验
5	矿物油含量试验	12	盐雾试验	19	最小破坏压力试验
6	氯离子含量试验	13	黄铜耐氨熏试验	20	疲劳耐久试验
7	流量系数 C 值试验	14	不锈钢耐应力腐蚀试验	—	—

【条文说明】：

本次修订对试验项目进行了全面梳理，新增与行业发展、安全规范相关的现行标准-- 不锈钢晶间腐蚀试验，确保试验项目的行业同步。

5 试验条件

进行阀门试验时，环境条件应符合以下规定：

- a) 温度：25 °C±10 °C；
- b) 相对湿度：20%～80%；
- c) 气压：84 kPa～106 kPa。

6 仪器设备

测量仪器仪表及量具等设备均应在检定或校准的有效期内。其测量准确度应符合表 2 的规定。

表 2 测量仪器仪表准确度要求

名称	准确度等级要求
温度测量仪表	±1 °C
压力测量仪表	±1.0%FS
压差计	0.25 级
流量测量仪表	内部泄漏量测试：±3.0%FS； 水流量测试：±1.0%FS
气密性试验测量仪	最小可检测漏率 1×10 ⁻⁷ Pa • m ³ /s
时间测量仪表	测量时间的±1.0 %

名称	准确度等级要求
电子天平	0.1 mg

7 样品

除疲劳耐久试验外，其它试验项目的样品可直接使用成品。

8 试验准备

试验前的准备工作应包括：

- a) 确认试验设备处于正常使用状态；
- b) 配备试验所需的试剂或材料；
- c) 对被测阀门进行唯一性样品标识；
- d) 将待测阀门置于洁净环境，记录其初始状态。
- e) 制作试验需要的专用夹具、工装。

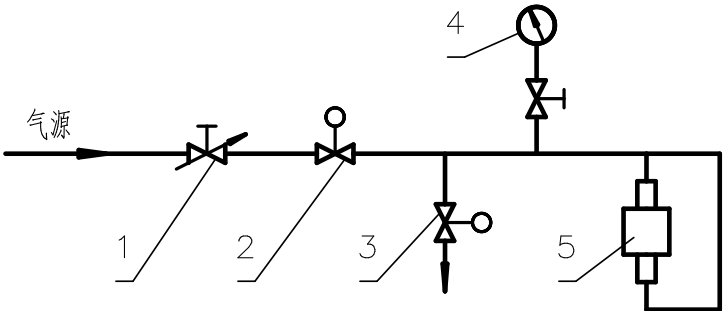
9 试验步骤及数据处理

9.1 气密性试验

9.1.1 水检气泡法

试验步骤按以下规定进行：

- a) 采用专用密封工装将被测阀门 5 的进出口相连，并连接到如图 1 所示的试验装置中。如果能保证阀门内部各部位均能受压，也可只从一端进气，其余各个进出口堵死；



标引序号说明：

- 1——压力调节阀；
- 2——进气阀；
- 3——放气阀；
- 4——压力表；
- 5——被测阀门。

图 1 气密性试验装置（水检试验）

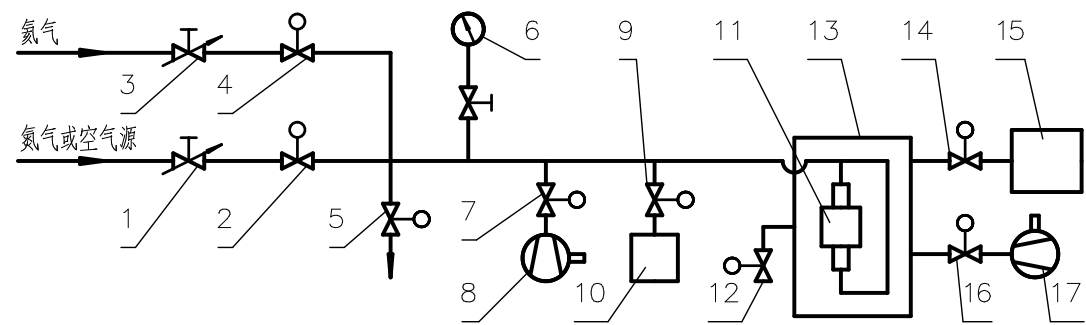
- b) 调节压力调节阀 1 至不低于产品规定的最高工作压力，关闭放气阀 3，打开进气阀 2，缓慢向被测阀门内充入测试气体（如干燥氮气或空气），待压力表 4 读数稳定至设定压力；
- c) 将被测阀门浸没在水中，表面距离水面不超过 50 mm 进行观察，确认密封工装无泄漏，并用毛刷去除附着在被测阀门表面的气泡；
- d) 保压不低于规定时间（如 1 min），保压期间持续观察被测阀门本体、焊缝及密封等各部位

- 是否有气泡逸出，记录泄漏情况；
- e) 试验结束后，先关闭进气阀 2，缓慢打开放气阀 3，将系统及阀门内腔压力卸至大气压；确认压力完全卸除后，将被测阀门从工装中取下。

9.1.2 氦检法

试验步骤按以下规定进行：

- a) 试样安装与连接：采用专用密封工装将被测阀门 11 的进出口相连，并连接到如图 2 所示的试验装置中。如果能保证阀门内部各部位均能受压，也可只从一端进气，其余各个进出口堵死。
- b) 抽真空外漏粗检：关闭进气阀 2、4 和阀门 5、9、12、14、16，打开阀门 7 启动真空泵 8 对被测阀门 11 抽真空至 100 Pa 以下，期间观察压力表 6，确认是否有大泄漏导致的明显压力上升。
- c) 充氦气外漏精检：
- 1) 调节压力调节阀 1、3 至规定试验压力；
 - 2) 关闭进气阀 2、4 和阀门 5、9、12、14 打开阀门 7，启动真空泵 8 对管路及阀门内腔抽真空至 1000 Pa 以下；同时打开阀门 16，启动真空泵 17 对真空箱 13 抽真空至 50 Pa 以下。确认真空度达标后，关闭阀门 7、16 及真空泵 8、17；
 - 3) 打开进气阀 4 向被测阀门内充入氦气，保压一定时间后打开阀门 14 启动检漏仪 15 确认泄漏情况；
 - 4) 关闭阀门 14 和检漏仪 15，然后打开阀门 9 启动氦气回收系统 10，对测试管路及被测阀门 11 内腔的氦气进行回收利用；
 - 5) 关闭阀门 9 和氦气回收系统 10，打开阀门 12 卸压，最后打开真空箱 13，取下被测阀门 11。



标引序号说明：

- | | |
|-------------------|--------------|
| 1 和 3——压力调节阀； | 2 和 4——进气阀； |
| 5 和 12——放气阀； | 6——压力表； |
| 7、9、14 和 16——阀门； | 8 和 17——真空泵； |
| 10——氦气回收系统（含浓度计）； | 11——被测阀门； |
| 13——真空箱； | 15——检漏仪。 |

图 2 气密性试验装置（氦检试验）

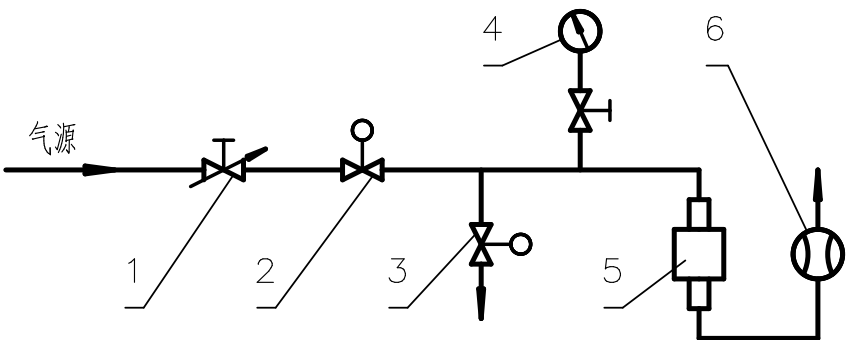
【条文说明】：

本次修订结合行业实际，对氦检法进行了全面梳理，将氦检粗检从充气保压改为抽真空保压，提升检测效率，降低检测成本。

9.2 内部泄漏量试验

试验步骤按以下规定进行：

- a) 用专用夹具将被测阀门 5 进气端连接至如图 3 所示的试验装置中；
- b) 操作被测阀门 5 使其处于关闭状态，确保连接部位无泄漏，保证试验系统密封性；
- c) 调节压力调节阀 1 至规定试验压力，关闭放气阀 3，打开进气阀 2，向被测阀门 5 内充入测试介质，充压过程中观察压力表稳定上升至规定值；
- d) 待系统压力稳定后，可根据阀门内漏的要求，选择以下适合的方式测量内泄漏量：
 - 当被测阀门内部泄漏量大于 2 mL/min 时，在阀门出口端连接流量计 6，待流量计读数稳定后，记录泄漏量数据；
 - 当被测阀门内部泄漏量不大于 2 mL/min 时，采用 8.1.1 规定的水检气泡法进行泄漏量测量；
 - 当产品标准对被测阀门内部泄漏量有年泄漏量要求时，采用 8.1.2 规定的氦检法进行等效氦气泄漏量测量；
- e) 试验完成后，关闭进气阀 2，打开放气阀 3 卸压，确认压力完全卸除后，取下被测阀门。



标引序号说明：

- | | |
|-----------|---------|
| 1——压力调节阀； | 2——进气阀； |
| 3——放气阀； | 4——压力表； |
| 5——被测阀门； | 6——流量计。 |

图 3 内部泄漏量试验装置

9.3 含水量试验

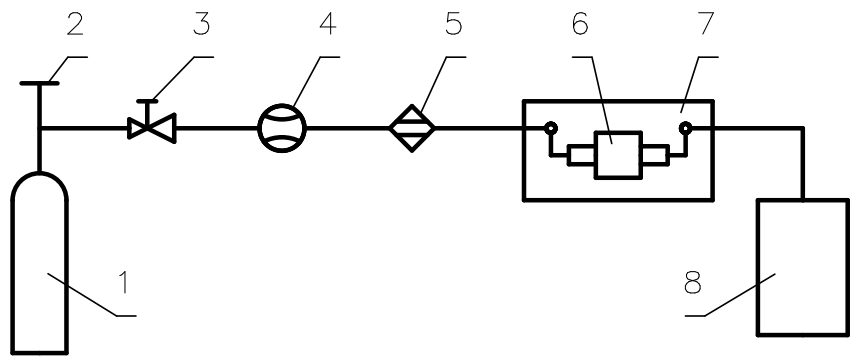
9.3.1 试验试剂和材料包括：

- a) 甲醇：分析纯，试剂中水的质量分数小于 0.05%；
- b) 卡尔·费休试剂：分析纯；
- c) 标准水溶液：分析纯；
- d) 高纯氮气：99.999%。

9.3.2 试验步骤按以下规定进行：

- a) 采用专用工装将被测阀门 6 进出口端与图 4 所示试验装置密封连接，确保连接部位无泄漏；
- b) 将装配好的被测阀门置于高温恒温箱内，待测；
- c) 卡尔·费休试剂的标定按 GB/T 6283 的规定进行，记录卡尔·费休试剂的滴定度 T；
- d) 预滴定：打开气源阀 2，调节减压阀 3 将高纯氮气压力调至 0.1 MPa 左右，氮气流量计 4 显示为 200 mL/min ± 5 mL/min，将滴定杯内水分预滴定至空白值，待卡尔费休水分测定仪 8 显示稳定后待测；
- e) 设定高温恒温箱 7 温度为 120 °C 或产品标准规定的温度，恒温稳定不少于 30 min 后，启

动卡尔费休水分测定仪 8 进行测试；



- 标引序号说明：
- | | |
|-----------|---------------|
| 1——高纯氮气； | 2——气源阀； |
| 3——减压阀； | 4——流量计； |
| 5——干燥器； | 6——被测阀门； |
| 7——高温恒温箱； | 8——卡尔费休水分测定仪。 |

图 4 含水量试验装置

- f) 测试完成后，记录被测阀门消耗卡尔费休试剂的体积 V_s ；
g) 被测阀门水分含量按公式（1）计算：

$$W_s = T \times V_s \dots\dots\dots (1)$$

式中：
 W_s ——被测阀门的水分含量，单位为毫克（mg）；
 T ——卡尔费休试剂滴定度，单位为毫克每毫升（mg/mL）；
 V_s ——被测阀门消耗卡尔费休试剂的体积，单位为毫升（mL）。

9.4 杂质含量试验

9.4.1 试验试剂和材料

- 试验试剂和材料包括：
- a) 有机微孔滤膜：孔径 0.45 μm；
 - b) 清洗剂：HFE-7100 或其他等效溶剂；

9.4.2 晃动清洗法

- 试验步骤按以下规定进行：
- a) 将有机微孔滤膜置于 80 °C ± 5 °C 的真空恒温干燥箱中烘 1 h 后取出，放在干燥器内冷却 10 min，取出用电子天平称重，记下读数 W_1 （精确到 0.0001 g）；
 - b) 将清洗剂倒入被测阀门内腔，塞上塞子，清洗剂使用量为被测阀门内腔容积的二分之一左右，将被测阀门以不小于 5 cm 的幅度晃动不少于 1 min，使被测阀门整个内腔能完全接触到清洗剂，然后将清洗剂倒入已恒重的滤膜中进行过滤；
 - c) 按 b)重复清洗三次，将过滤后的滤膜放入 80°C ± 5 °C 的真空恒温干燥箱中烘 1 h，取出在干燥器内冷却 10 min，取出用电子天平称重，记下读数 W_2 （精确到 0.0001 g）；
 - d) 被测阀门杂质含量按公式（2）计算：

$$W_z = W_2 - W_1 \dots\dots\dots (2)$$

式中：

W_z ——被测阀门杂质含量，单位为克（g）；

W_1 ——过滤前滤膜重，单位为克（g）；

W_2 ——过滤后滤膜重，单位为克（g）。

【条文说明】：

本次修订对杂质含量测试做了全面梳理，将原标准方法命名为晃动清洗法，主要内容不变。

9.4.3 灌流清洗法

试验步骤按以下规定进行：

- 采用全新清洗剂或经过滤的清洗剂，根据被测阀门大小确定清洗剂的使用量；
- 将待测阀门不需要冲洗的孔口密封，只保留一个进液口、一个出液口；
- 将待测阀门用专用的密封工装连接到压力冲洗装置上，出液口前可打开/关闭流通；
- 出液口前关闭流通，从进液口向被测阀门充满清洗剂，确保被测阀门内腔各区域与清洗剂充分接触，并浸泡不低于规定时间（如 2 min）。
- 从进液口向被测阀门通入规定压力（如 0.3 MPa）的清洗剂，持续冲洗不低于规定时间（如 1 min）。冲洗被测阀门内部通道、腔室、死角，确保液流覆盖全部内表面。
- 出液口端收集全部清洗剂，不得飞溅、流失。将含有杂质颗粒的清洗剂倒入已恒重的滤膜中进行过滤；
- 按 e) 和 f) 重复三次，后续干燥处理、称重及杂质含量计算按 9.4.2 中的 c) 步骤和 d) 步骤进行。

【条文说明】：

目前制冷阀门行业中的阀门组件的销售占比持续提升，主机厂也更倾向于这种局部整合的打包解决方案。针对无法通过晃动清洗收集杂质的尺寸较大、重量较重的阀门或阀门组件，本次修订新增引入灌流清洗法，解决无法进行晃动时的杂质含量测试的问题。

9.5 矿物油含量试验

9.5.1 非分散红外光度法

9.5.1.1 试验试剂和材料包括：

- 油份萃取液：H-519 或等效溶剂；
- 标准重油：OCB。

9.5.1.2 试验步骤如下：

- 打开电源开关，启动油份浓度计并充分预热；
- 把干净的油份萃取液注入比色皿进行调零；
- 测定范围的调整：取标准重油 65 μL （50 mg）和油份萃取液 250 mL，充分搅拌，制作成油份浓度为 200 mg/L 的稀释液，注入比色皿后放入设备中进行测量；
- 把油份萃取液注入被测阀门内腔达到其容积的二分之一左右，塞上塞子，摇动 20 下左右，倒出，记录油份萃取液的液量 V_y ，充分搅拌，注入比色皿后放入油份浓度计进行测量，记录稳定后数值 C_y ；
- 被测阀门矿物油含量计算按公式（3）计算：

$$W_y = \frac{C_y \times V_y}{1000} \dots\dots\dots (3)$$

式中：

W_y ——被测阀门矿物油含量，单位为毫克（mg）；

C_y ——被测阀门油份浓度计示值，单位为毫克每升（mg/L）；

V_y ——倒出油份萃取液的量，单位为毫升（mL）。

【条文说明】：

本次修订对含油量测试做了全面梳理，将原标准方法命名为非分散红外光度法，油份萃取液 H-997 停产，H-997 调整为 H-519，其他主要内容不变。

9.5.2 称重法

9.5.2.1 试验试剂包括油份萃取液：正己烷或等效溶剂。

9.5.2.2 试验步骤按以下规定进行：

- 根据被测阀门内腔容积，把油份萃取液注入被测阀门内腔达到其容积的二分之一左右，塞上塞子，摇动 20 下左右；
- 准确称取已恒重的烧杯质量并记录为 W_1 （称准至 0.1 mg）；
- 收集经过滤的吸收液于烧杯中，记录吸收液体积 V （mL）；
- 将盛有吸收液的烧杯于通风柜内水浴蒸干，移入 $105\text{ }^{\circ}\text{C} \pm 2\text{ }^{\circ}\text{C}$ 的恒温干燥箱内烘 30 min，再放入干燥器内冷至室温（大约 6 h）；
- 用万分之一天平称重并记录为 W_2 ，根据吸收液体积扣除空白，计算矿物油含量；
- 被测阀门矿物油含量按公式（4）计算：

$$W_y = W_2 - W_1 - V \times W_0 \dots\dots\dots (4)$$

式中：

W_1 ——盛样前烧杯重量，单位为毫克（mg）；

W_2 ——蒸干后烧杯重量，单位为毫克（mg）；

V ——吸收液体积，单位为毫升（mL）；

W_0 ——油份萃取液蒸发残留量，单位为毫克每升（mg/mL）；

W_y ——被测阀门矿物油含量，单位为毫克（mg）。

【条文说明】：

本次修订对含油量测试做了全面梳理，引入已列入多个行业标准如 JB/T 10212-2000《制冷空调用直动式电子膨胀阀》、JB/T 8592-2013 家用和类似用途电自动控制器 电磁四通换向阀、QC/T 663-2019 汽车空调用热力膨胀阀等的行业成熟的称重法。

9.6 氯离子含量试验

9.6.1 试验试剂和材料包括：

- 二次蒸馏水（或超纯水）；
- 氯离子标准溶液：1000 mg/L；
- 淋洗液：称取 0.9540 g 无水碳酸钠和 0.2352 g 碳酸氢钠溶于 200 mL 二次蒸馏水（或超纯水）中，待溶解完全后定容至 2000 mL，摇匀装入淋洗液瓶中使用。

9.6.2 试验步骤按以下规定进行：

- 氯离子的洗脱：用二次蒸馏水（或超纯水）注满被测阀门内腔，放置 1 h 后，倒出放于洗净的烧杯中待测，记录洗脱液体积 V_L ；
- 离子色谱仪开机，监视基线至稳定，同时创建测试程序；
- 标准曲线的建立：取氯离子标准溶液 10 mL 加入 100 mL 容量瓶中，用二次蒸馏水（或超纯水）稀释至刻度，摇匀，此溶液氯离子浓度为 100 mg/L。再分取此溶液 1.00 mL、3.00 mL、5.00 mL、10.00 mL 于 50 mL 容量瓶中，用二次蒸馏水（或超纯水）稀释至刻度，摇匀。在离子色谱仪上测得标准溶液对应浓度的峰面积，根据峰面积和对应浓度的关系建立标准曲线；

- d) 进行样品测试，仪器自动生成结果，记录氯离子浓度 C_L ；
- e) 氯离子含量按公式（5）计算：

$$W_L = \frac{C_L \times V_L}{1000} \dots\dots\dots (5)$$

式中：

W_L ——被测阀门氯离子含量，单位为毫克（mg）；

C_L ——离子色谱仪测得氯离子的浓度，单位为毫克每升（mg/L）；

V_L ——倒出洗脱液的体积，单位为毫升（mL）。

9.7 流量系数 C 值试验

- 试验步骤按以下规定进行：
- a) 用专用夹具将被测阀门连接到符合 GB/T 17213.9 规定的水流量试验台上，并按 GB/T 17213.9 的规定进行流量系数 C 值试验（用 C_v 值或 K_v 值表示）；
 - b) 流量系数 C 值的计算按 GB/T 17213.9 的规定进行。

9.8 耐高温试验

按 GB/T 2423.2 的规定对被测阀门进行耐高温试验。试验前后应对被测阀门进行目视检查，必要时按产品标准的要求进行性能检测。

9.9 耐低温试验

按 GB/T 2423.1 的规定对被测阀门进行耐低温试验。试验前后应对被测阀门进行目视检查，必要时按产品标准的要求进行性能检测。

9.10 耐温度变化试验

按 GB/T 2423.22 的规定对被测阀门进行耐温度变化试验。试验前后应对被测阀门进行目视检查，必要时按产品标准的要求进行性能检测。

9.11 耐湿热试验

按 GB/T 2423.3 的规定对被测阀门进行耐湿热试验。试验前后应对被测阀门进行目视检查，必要时按产品标准的要求进行性能检测。

9.12 盐雾试验

按 GB/T 2423.17 的规定对被测阀门进行盐雾试验。试验前后应对被测阀门进行目视检查，必要时按产品标准的要求进行性能检测。

9.13 黄铜耐氨熏试验

按 GB/T 10567.2 的规定对被测阀门进行黄铜耐氨熏试验。试验前后应对被测阀门进行目视检查，必要时按产品标准的要求进行性能检测。

9.14 不锈钢耐应力腐蚀试验

- 9.14.1 试验装置满足 YB/T 5362 的要求。
- 9.14.2 试验试剂和材料包括：
 - a) 氯化镁（ $MgCl_2 \cdot 6H_2O$ ）：分析纯；
 - b) 蒸馏水（或去离子水）；

c) 有机溶剂：无水乙醇或等效溶剂。

9.14.3 试验中应使用有充分冷却能力并带有回流冷凝器的容器，以防止试验溶液的浓缩；加热装置应能保持试验溶液处于微沸状态。

9.14.4 试验步骤按以下规定进行：

- a) 试验溶液：试验溶液用分析纯氯化镁（ $\text{MgCl}_2 \cdot 6\text{H}_2\text{O}$ ）加蒸馏水或去离子水配制，所使用的氯化镁 20% 水溶液的 pH 值在常温下应在 3~7 的范围内。加热并调整其沸点为 $143\text{ }^\circ\text{C} \pm 1\text{ }^\circ\text{C}$ ，该氯化镁溶液的浓度约为 42%；
- b) 用清洁的有机溶剂对被测阀门进行除油处理，用蒸馏水或去离子水冲洗干净，然后用电热吹风机将被测阀门吹干；
- c) 将冷却至室温的被测阀门移至试验容器中，保证被测阀门完全浸没在试验溶液中；
- d) 试验达到规定时间后，用夹具将被测阀门取出，用蒸馏水或去离子水冲洗干净，用放大倍数为 5 到 15 倍的仪器检查裂纹。

【条文说明】：

本次修订对不锈钢耐应力腐蚀试验做了全面梳理，补充明确试验装置按 YB/T 5362 的要求，试验准备更具体。

9.15 不锈钢晶间腐蚀试验

按 GB/T 4334 的规定对被测阀门不锈钢材质的薄壁零件和/或焊接接头进行晶间腐蚀试验。优先采用方法 A（草酸电解法）快速筛选，必要时，采用方法 E（硫酸铜—硫酸法，斯特劳斯法）、方法 C（65% 硝酸法，休利法）进一步确认。

【条文说明】：

随着铜价高企，不锈钢材质阀门推广和市场接受度显著提升。本次修订新增不锈钢晶间腐蚀试验，晶间腐蚀试验的确立，将推动提升不锈钢阀门可靠性和制冷系统机组安全可靠，引领不锈钢阀门设计、制造和应用的高质量发展。

9.16 振动试验

按 GB/T 2423.10 的规定对被测阀门进行振动试验。试验前后应对被测阀门进行目视检查，必要时按产品标准的要求进行性能检测。

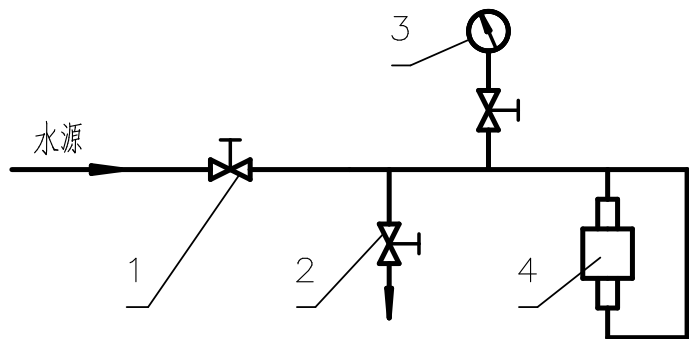
9.17 耐跌落冲击试验

按 GB/T 2423.5 的规定对被测阀门进行耐跌落冲击试验。试验前后应对被测阀门进行目视检查，必要时按产品标准的要求进行性能检测。

9.18 液压强度试验

试验步骤按以下规定进行：

- a) 采用专用夹具或焊接的方式将阀门的进出口连接在一起，若能保证阀门内部各部位均能受压，也可只从一端进液态水或粘度和水相近的液体，其余各个进出口堵死，如图 5 所示，并放置在安全防爆箱内；



- 标引序号说明：
- | | |
|---------|----------|
| 1——进水阀； | 2——放水阀； |
| 3——压力表； | 4——被测阀门。 |

图 5 液压强度试验装置

- b) 如采用焊接方式则应进行冷却保护，以确保焊接过程不会导致被测阀门主体强度的下降；
- c) 将被测阀门一端与试压泵的出口相连，开启试压泵，让液体进入阀体后停止加压，通过液体排气法排出样品内的空气，拧紧连接螺母；
- d) 再次开启试压泵，给样品缓慢加压至该产品最大工作压力的 1.5 倍或规定压力，并保压 3 min 或规定时间；
- e) 试验结束后，应对被测阀门进行目视检查以确认其是否符合要求。

9.19 最小破坏压力试验

应使用液压强度试验合格后的产品进行试验。试验步骤按以下规定进行：

- a) 液压强度试验结束后，再次开启试压泵，先加压到规定爆破压力的 50%，然后以规定爆破压力值的约 10% 为一个增量值，逐级加压至规定爆破压力值，每个阶段保压 1 min 或规定时间；
- b) 如无破裂，按加压速率不超过 6.0 MPa/min 或规定加压速率继续加压至产品破裂，并记录破坏时的压力和破坏位置，该压力即为该产品的实际破坏压力值。

9.20 疲劳耐久试验

9.20.1 疲劳耐久试验应使用不安装内部零件的空心样品。

【条文说明】：
本次修订疲劳耐久的试样要求放在疲劳耐久试验项目下，要求指引更清晰。

9.20.2 试验步骤按以下规定进行：

- a) 将被测阀门一端与疲劳耐久性试验台的出口相连接并拧紧螺母，启动设备，先利用抽真空或其它等效方式排除样品及管道内的空气，然后充入试验介质，保证阀内没有残余空气，以免影响测试时的压力稳定性；
- b) 疲劳耐久循环次数不小于 250000 次；
- c) 第 1 个循环压力选取以下三者压力较高者进行试验：最大正常工作压力、最大非正常工作压力（例如 R410A 为 5.75 MPa）、最小设计压力，保压时间不小于 1 min；
- d) 其余循环的压力要求：测试的高压压力不应小于制冷剂在 49 °C 的饱和蒸汽压力（例如 R410A 在 49 °C 的饱和蒸汽压力为 2.96 MPa），低压压力不应高于制冷剂在 4.4 °C 的饱和蒸汽压力（例如 R410A 在 4.4 °C 的饱和蒸汽压力为 0.92 MPa），并且在最高和最低压力值至少保持 0.1 s；
- e) 250000 次循环后，取制冷剂在 49 °C 时饱和蒸汽压力的 2 倍与设计压力的 1.5 倍中的较高

值，在该压力下保压不少于 1 min；

f) 试验结束后应对被测阀门进行目视检查，必要时按产品标准的要求进行性能检测。

10 试验报告

试验完成后，试验报告应至少包括以下信息：

- a) 样品的名称、型号、批号、生产单位；
- b) 试验所依据的标准编号；
- c) 试验环境条件（如温度、相对湿度、压力等）；
- d) 试验用主要仪器设备的名称和编号；
- e) 试验步骤的简要描述；
- f) 原始测量数据、计算过程及最终结果；
- g) 需要说明的特殊情况，如偏离标准的情况、异常情况记录等；
- h) 试验日期和人员签名。

【条文说明】：

根据 GB/T 20001.4-2015 的要求，标准的必备要素还应包括“试验报告”。本次修订新增试验报告的要求，与 GB/T 20001.4-2015 协调一致。
