

中华人民共和国机械行业标准

JB/T 14320—2022

氧气用止回阀

Check valves for oxygens service

(报批稿)

XXXX - XX - XX 发布

XXXX - XX - XX 实施

## 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 结构型式	1
5 技术要求	4
5.1 总则	4
5.2 结构长度	4
5.3 连接端	4
5.4 阀体	4
5.5 阀座、阀瓣	4
5.6 材料	4
5.7 壳体试验	5
5.8 密封试验	5
5.9 清洗要求	5
5.10 无损检测	5
5.11 外观质量	5
6 检验、试验方法	6
6.1 外观检验	6
6.2 尺寸检查	6
6.3 材料成分分析	6
6.4 材料力学性能	6
6.5 无损检测	6
6.6 压力试验	6
6.7 脱脂检验	6
6.8 标志、铭牌检查	6
7 检验规则	7
7.1 检验分类和检验项目	7
7.2 出厂检验	7
7.3 型式检验	7
8 标志	7
8.1 标志的内容	7
8.2 阀体上的标记	8
8.3 铭牌上的标记	8

9 防护、包装和贮运.....	8
图 1 升降式止回阀.....	2
图 2 轴流式止回阀.....	2
图 3 单瓣旋启式止回阀.....	3
图 4 双瓣旋启式止回阀.....	3
表 1 推荐材料表.....	5
表 2 检验项目、技术要求和检验方法.....	7

## 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。

本文件由中国机械工业联合会提出。

本文件由全国阀门标准化技术委员会（SAC/TC188）归口。

本文件负责起草单位：杭州杭氧工装泵阀有限公司、维都利阀门有限公司、永隆阀门有限公司、希佛隆阀门集团有限公司、上海美科阀门有限公司。

本文件参加起草单位：江苏盐电阀门有限公司、上海双高阀门（集团）有限公司、浙江石化阀门有限公司、苏州安特威阀门有限公司、温州系统流程装备科学研究院。

本文件主要起草人：胡赟、刘素芳、王学丰、余金贤、王韬瑜、康世屏、孙德林、李国祥、金虎、黎玉飞、柯一杭。

本文件为首次发布。

# 氧气用止回阀

## 1 范围

本文件规定了氧气用止回阀的结构型式，技术要求，检验、试验方法，检验规则，标志，以及防护、包装和贮运。

本文件适用于工作压力不大于21MPa且大于0.1MPa，公称尺寸DN25~DN1000 (NPS1~NPS40)，氧气介质温度-30℃~200℃、露点不高于-30℃、纯度（体积分数）大于23.5%，连接方式为法兰、对夹或支耳式氧气用止回阀的制造。

## 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 150.4 压力容器 第4部分：制造、检验和验收
- GB/T 9124（所有部分） 钢制管法兰
- GB/T 12220 工业阀门 标志
- GB/T 12221 金属阀门 结构长度
- GB/T 12224 钢制阀门 一般要求
- GB/T 12235 石油、石化及相关工业用钢制截止阀和升降式止回阀
- GB/T 12236 石油、石化及相关工业用的钢制旋启式止回阀
- GB 16912 深度冷冻法生产氧气及相关气体安全技术规程
- GB/T 21387 轴流式止回阀
- GB/T 26480 阀门的检验和试验
- JB/T 7927 阀门铸钢件外观质量要求
- JB/T 8937 对夹式止回阀
- JB/T 12955 氧气用阀门 技术条件
- NB/T 47013.2—2015 承压设备无损检测 第2部分：射线检测
- NB/T 47013.5—2015 承压设备无损检测 第5部分：渗透检测

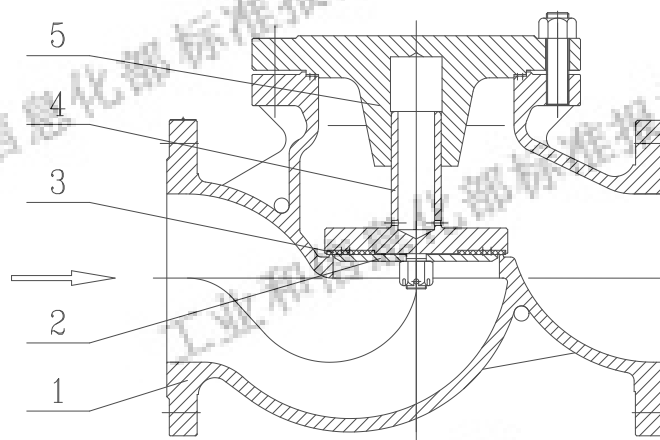
## 3 术语和定义

JB/T 12955—2016<sup>1)</sup>界定的术语和定义适用于本文件。

## 4 结构型式

1) 来源：GB/T 12955—2016，第3章。

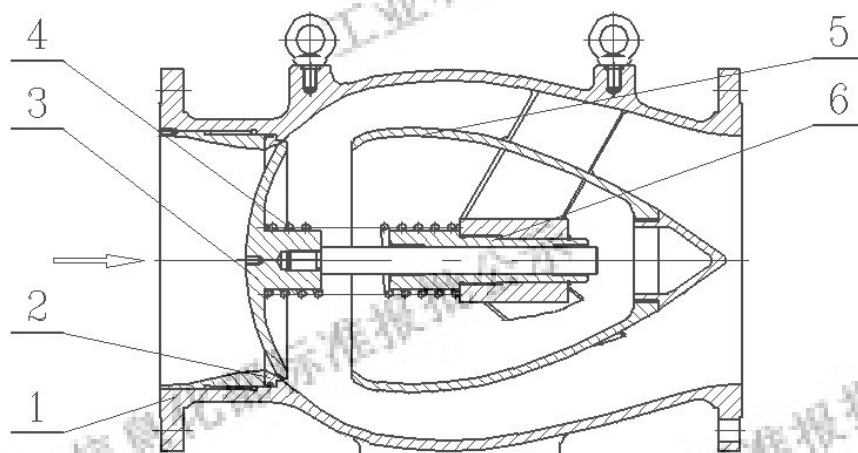
氧气用止回阀（以下简称止回阀）的典型结构型式及主要零部件名称如图1～图4所示。允许设计者在符合本文件技术要求的前提下设计成其他结构型式。



标引序号说明：

- 1——阀体；
- 2——密封圈压板；
- 3——密封圈；
- 4——阀瓣；
- 5——阀盖。

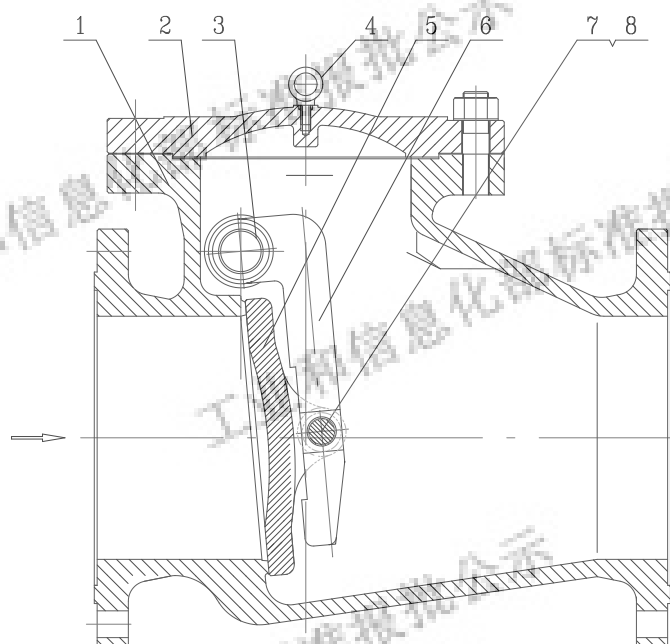
图1 升降式止回阀



标引序号说明：

- 1——阀体；
- 2——阀座；
- 3——阀瓣；
- 4——弹簧；
- 5——导流罩；
- 6——导向套。

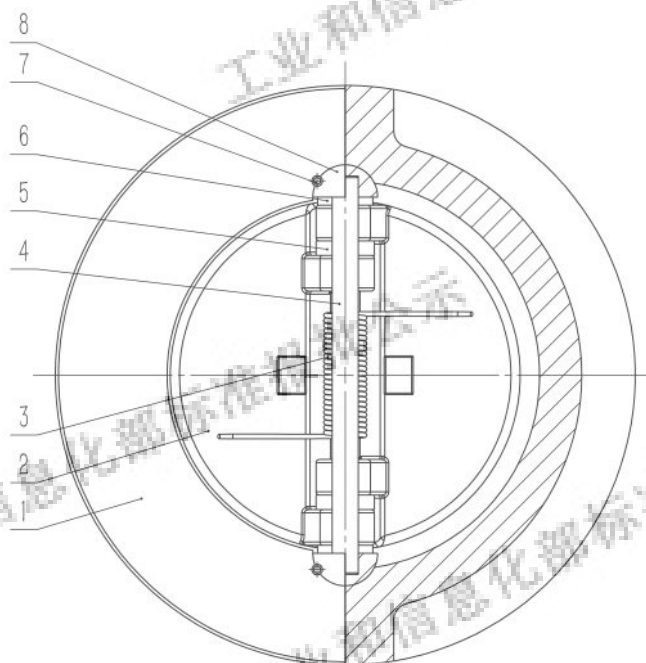
图2 轴流式止回阀



标引序号说明：

- |        |          |        |         |
|--------|----------|--------|---------|
| 1——阀体； | 3——销轴；   | 5——阀瓣； | 7——小轴；  |
| 2——阀盖； | 4——吊环螺钉； | 6——摇杆； | 8——开口销。 |

图3 单瓣旋启式止回阀



标引序号说明：

- |        |        |        |        |
|--------|--------|--------|--------|
| 1——阀体； | 3——弹簧； | 5——垫圈； | 7——螺钉； |
| 2——阀瓣； | 4——导杆； | 6——垫片； | 8——压板。 |

图4 双瓣旋启式止回阀

## 5 技术要求

### 5.1 总则

5.1.1 止回阀除应符合本文件的规定外,还应符合 GB 16912、GB/T 12224、GB/T 12235、GB/T 12236、GB/T 21387、JB/T 8937、JB/T 12955 的要求。

5.1.2 止回阀的设计和制造应根据工艺要求的氧气温度、纯度、压力、流量等参数,确定阀内氧气介质的压力-流速,采用合理的结构形式、材料、零件最小厚度。

5.1.3 止回阀阀体与阀内件均按撞击场合考虑。

5.1.4 止回阀内流道各处应圆滑过渡,无棱角锐边凸起等现象。与氧接触的零部件应避免锐边、毛刺的存在。

5.1.5 止回阀的压力-流速控制以及材料选择原则按 JB/T 12955 规定。按进出口温度对应的压力-流速选阀体材料,阀内材料根据工作压力采用对应的豁免材料。

5.1.6 止回阀的压力-温度额定值由壳体材料及阀内件材料的压力-温度额定值确定。止回阀在某一温度下的最大允许工作压力取壳体及阀内件材料在该温度下最大允许工作压力值中的小值。

5.1.7 止回阀所有零部件宜设计成可拆卸便于氧清洗的结构。

5.1.8 止回阀应使其工作在全开状态。

### 5.2 结构长度

止回阀的结构长度按 GB/T 12221 的规定,或按订货合同要求。

### 5.3 连接端

止回阀的连接端为法兰连接、对夹式、支耳式连接。连接端尺寸按 GB/T 9124 (所有部分) 的规定或按订货合同要求。

### 5.4 阀体

5.4.1 阀体应能长期承受连接管道引起的附加应力的负荷。

5.4.2 阀体可铸造、锻造成型,阀体内腔应打磨光滑、无锐边凸起等现象。

5.4.3 钢制止回阀阀体最小壁厚应符合 5.1.1 中相关产品标准规定。铜合金及非铁基合金材料的承压壳体最小壁厚,按相应材料标准进行强度设计。

### 5.5 阀座、阀瓣

止回阀密封副可以是金属-金属、金属-非金属复合材料。金属-金属密封副的阀门,两个密封面材料宜有不少于 30HBW 的硬度差,采用堆焊钴基或镍基合金提高表面硬度时,堆焊层在加工后的厚度应不小于 2mm;金属-非金属复合材料密封副的阀门,非金属材料应采用具有氧兼容性的非金属材料,并有足够厚的金属来包覆。

### 5.6 材料

5.6.1 保证阀门内腔中无碳氢化合物前提下,氧体积纯度对材料选用的规定:  $23.5\% < \text{氧体积纯度} \leq 35\%$ ,碳钢和不锈钢都是豁免材料;  $35\% < \text{氧体积纯度} < 99.5\%$ ,可以根据标准纯度 ( $\geq 99.5\%$ ) 原则选用 JB/T 12955 规定的材料,也可以根据混合气体中氧分压作为选用材料的依据;氧体积纯度为标准纯度  $\geq 99.5\%$  时,应严格按照 JB/T 12955 规定进行材料选用。

5.6.2 工作压力小于 1.6MPa 的止回阀的阀座,可选用四氟非金属材料作为密封面;工作压力大于或等于 1.6MPa 的止回阀的阀座,应选用金属材料作为密封面。其中工作压力大于 1.6MPa、小于 10MPa,



应选用豁免材料堆焊密封面或直接用相应的豁免材料；工作压力大于或等于 10MPa 阀体、阀瓣、弹簧等零件应选用相应的豁免材料。推荐的材料见表 1，实际使用应不低于表 1 的材料选择。

表 1 推荐材料表

阀门零件	最高工作压力P/MPa				
	0.1<P<0.6	0.6<P<1.6	1.6≤P≤3	3<P≤10	10<P≤21
阀体	碳钢 (WCB)、不锈钢 (CF8)	不锈钢 (CF8)、铜合金 (ZCuZn16Si4)	不锈钢 (CF8)、铜合金 (ZCuZn16Si4)	不锈钢 (CF8)、铜合金 (ZCuZn16Si4)、铜镍合金 (M35-1)	铜镍合金 (M35-1)
阀体密封面	聚四氟乙烯 (PTFE)	聚四氟乙烯 (PTFE)	堆焊钴基合金、铜合金 (ZCuZn16Si4)	堆焊monel、铜合金 (ZCuZn16Si4)	堆焊NI60
阀杆	不锈钢(20Cr13、06Cr19Ni10)	不锈钢 (06Cr19Ni10)	不锈钢 (06Cr19Ni10)	镍合金 (Inconel 600)、铜镍合金 (Monel K-500)	铜镍合金 (Monel K-500)
阀瓣	不锈钢(20Cr13、06Cr19Ni10)	不锈钢 (06Cr19Ni10)	不锈钢 (06Cr19Ni10)、铜合金 (ZCuZn16Si4)	铜合金 (ZCuZn16Si4)、铜镍合金 (Monel K-500)	铜镍合金 (Monel K-500)
弹簧	不锈钢 (06Cr19Ni10)	不锈钢 (06Cr19Ni10)	不锈钢 (06Cr19Ni10)、铜合金 (Qsn6.5-0.1)	铜合金 (Qsn6.5-0.1)、镍合金 (inconel X-750)	镍合金 (inconel X-750)
选用铜合金时，其中铝的含量应限制在2.5%之内。 阀内件（含弹簧）厚度应满足豁免压力对应的最小厚度要求。					

5.6.3 阀门垫片应按 JB/T 12955 规定选用。

## 5.7 壳体试验

止回阀壳体强度试验的结果应符合GB/T 26480的要求，壳体无结构性损伤，无可见渗漏通过阀体表面及壳体各连接的密封处。

## 5.8 密封试验

密性试验的结果应符合GB/T 26480的规定。

## 5.9 清洗要求

与氧接触的阀门零部件油脂含量不大于125mg/m<sup>2</sup>，或按JB/T 12955要求。

## 5.10 无损检测

5.10.1 铸锻件按 JB/T 12955 规定。

5.10.2 组焊件全焊透焊缝应进行射线检测，综合评定合格等级应不低于 NB/T 47013.2—2015 中 II 级要求；角焊缝应进行表面渗透检测，检测结果应不低于 NB/T 47013.5—2015 中 I 级要求。

## 5.11 外观质量

止回阀的阀体表面铸字、钢印、介质流向箭头应清晰完整。铸钢阀门的外观质量应符合JB/T 7927的规定。锻钢件外观质量应无肉眼可见的裂纹、折叠等有害缺陷的存在。不锈钢和有色金属的铸锻件外表应经彻底的酸洗钝化处理，直至露出金属本色，表面应无皱褶和有害缺陷。阀体内腔通道应打磨光滑，无锐边及小凸起等缺陷。

## 6 检验、试验方法

### 6.1 外观检验

目测检查。

### 6.2 尺寸检查

6.2.1 用测厚仪或专用量具测量壳体壁厚。

6.2.2 对止回阀的结构长度和端部尺寸进行测量。

### 6.3 材料成分分析

对主要承压件进行化学成分分析，并出具分析报告。每批同炉号的材料至少检验一次化学成分。

### 6.4 材料力学性能

对主要承压件材料每批（指同炉号、同制造工艺、同热处理条件）至少检验一次力学性能。

### 6.5 无损检测

6.5.1 铸锻件阀体应按 JB/T 12955 的规定进行无损检测。

6.5.2 组焊件阀体应按 GB/T 150.4 进行无损检测。

### 6.6 压力试验

#### 6.6.1 一般要求

6.6.1.1 用水做试验介质时，水中氯离子含量不应超过 25mg/L。用气体做试验时，应采用无油干燥的氮气进行。

6.6.1.2 压力试验的保压时间按 JB/T 12955 的规定。

6.6.1.3 高压气体试验应在壳体水压试验之后进行。在高压气体试验时，应有相应防护措施避免高压气体试验的危险性。

#### 6.6.2 壳体试验

壳体试验按 GB/T 26480 规定的方法进行。先用水做试验介质，试验压力为 38℃ 时最大允许工作压力的 1.5 倍。

试验合格后阀门应进行解体处理，并进行去油脱脂、更换垫片及油脂残留量检查，检验合格后重新组装阀门，再进行高压气体壳体试验，试验压力为 38℃ 时最大允许工作压力的 1.1 倍。

#### 6.6.3 密封试验

密封试验按 GB/T 26480 规定的方法进行高压气体密封试验。试验压力为 38℃ 时最大允许工作压力。

### 6.7 脱脂检验

脱脂处理应该在壳体试验合格后进行，脱脂检验按 JB/T 12955 规定执行，合格后进行吹净封闭。

### 6.8 标志、铭牌检查

目测阀体表面和阀门铭牌上打印标记内容。

## 7 检验规则

### 7.1 检验分类和检验项目

止回阀的检验分为出厂检验和型式试验，检验项目、技术要求和检验方法按表 2 的规定。

表 2 检验项目、技术要求和检验方法

项 目	检验类别		技术要求	检验和试验方法	
	出厂检验	型式试验			
外观检验	√	√	5.11	6.1	
尺寸检查	√ <sup>a</sup>	√	5.2、5.4.3	6.2	
承压部 件材料	材料化学成分	—	√	5.6	6.3
	材料力学性能	—	√	5.6	6.4
无损检测	√ <sup>b</sup>	√	5.10	6.5	
壳体试验	√	√	5.7	6.6.2	
密封试验	√	√	5.8	6.6.3	
脱脂检验	√	√	5.9	6.7	
标志、铭牌	√	√	8	6.8	
注：“√”为检验项目；“—”为不检验项目。					
<sup>a</sup> 该项目可在零件进货检验、加工过程阶段时进行检验。					
<sup>b</sup> 该项目当阀体为组焊件或者特殊压力级阀门以及有堆焊层时，在加工过程阶段进行。					

### 7.2 出厂检验

止回阀应逐台进行出厂检验，经检验合格后方可出厂。

### 7.3 型式检验

7.3.1 有下列情况之一时，应对样机进行型式试验，试验合格后方可批量生产：

- 新产品试制定型；
- 正式生产后，如产品结构、材料、工艺有较大改变可能影响产品性能；
- 产品长期停产后恢复生产。

7.3.2 技术协议要求进行型式试验时，应抽样进行型式试验。抽样可在生产线的终端经检验合格的产品中随机进行抽样，也可在产品成品库中随机抽取或者从已供给用户但未使用并保持出厂状态的产品中随机抽取 1 台。对整个系列产品进行质量考核时，根据该系列范围大小情况从中抽取 2~3 个典型规格进行试验。

7.3.3 型式试验的全部项目应符合表 2 的规定。

## 8 标志

### 8.1 标志的内容

止回阀应按 GB/T 12220 的规定进行标记，并设有红色明显的“禁油”字样，同时应符合本标准 8.2、8.3 的规定。

## 8.2 阀体上的标记

在阀体的明显部位应有下列标记：

- 特种设备制造许可标记；
- 制造厂名称或商标标志；
- 阀体材料；
- 公称压力或压力等级；
- 公称尺寸；
- 熔炼炉号或锻打批号；
- 介质流向。

## 8.3 铭牌上的标记

在止回阀铭牌上应注有下列内容：

- 特种设备制造许可标记；
- 制造厂名称或商标标志；
- 产品型号；
- 公称压力或压力等级；
- 公称尺寸；
- 38℃时的最大允许工作压力；
- 适用温度范围；
- 材料（阀体、阀杆、密封等）；
- 适用介质；
- 产品编号；
- 制造年月。

## 9 防护、包装和贮运

止回阀的防护、包装和贮运应符合 JB/T 12955 的规定。

阀门出厂时，阀瓣应有固定装置，在运输过程中阀门应当处于关闭状态，并采用包装材料使阀瓣和阀座压紧，防止运输过程中产生撞击或颤振，损坏密封面。