

ICS 23.060.01

J16

WZBF

温州泵阀团体标准

T/WZBF 015—2022

高温快开阀

High temperature quick opening valve

2022 - 07 - 20 发布

2022 - 07 - 30 实施

温州市泵阀工业协会 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 结构型式	1
5 技术要求	2
5.1 压力—温度额定值	2
5.2 结构长度	2
5.3 连接端	2
5.4 阀体	2
5.5 阀盖	3
5.6 支架	4
5.7 阀瓣	4
5.8 阀杆	4
5.9 填料和填料箱	4
5.10 静压寿命	4
5.11 无损检测	5
5.12 材料	5
6 检验与试验方法	5
6.1 总则	5
6.2 压力试验	6
6.3 壳体壁厚测量	6
6.4 阀杆硬度测量	6
6.5 密封面硬度测量	6
6.6 材质成分分析	6
6.7 阀体材质力学性能	6
6.8 静压寿命试验	6
6.9 阀门标志检查	6
6.10 无损检测	6
7 检验规则	6
7.1 出厂检验	6
7.2 型式试验	7
8 标志及供货要求	7

前 言

本标准依据 GB/T 1.1—2020 给出的规则进行起草。

本标准由温州市泵阀工业协会提出并归口。

本标准由浙江石化阀门有限公司牵头组织制订。

本标准主要起草单位：浙江石化阀门有限公司、浙江理工大学、温州市泵阀工业协会、凯喜姆阀门有限公司、浙江北泽阀门有限公司、温州市金星阀门有限公司、浙江中特气动阀门成套有限公司、浙江中信阀门有限公司、浙江奥工阀门有限公司。

本标准主要起草人：项光武、薛红权、杨隆杰、林哲、孙希望、王挺文、章成选、柳相卿、金相阳、季忠信、杨选建、张雄杰、李华贵、李永喜、王靖旺、李保升。

本标准于2022年7月20日首次提出。

高温快开阀

1 范围

本文件规定了高温快开阀的术语和定义、结构型式、技术要求、检验与试验方法、检验规则、标志及供货要求。

本文件适用于公称压力PN16~PN160、公称尺寸DN50~DN600，压力等级Class150~Class900、公称尺寸NPS2~NPS24，介质温度-29℃~900℃，端部连接形式为法兰或对焊端，用于高温气体的高温快开阀。

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 196 普通螺纹 基本尺寸
- GB/T 228.1 金属材料 拉伸试验 第1部分：室温试验方法
- GB/T 9124（所有部分） 钢制管法兰
- GB/T 12220 工业阀门 标志
- GB/T 12224 钢制阀门 一般要求
- GB/T 26480 阀门的检验和试验
- JB/T 7928 工业阀门 供货要求
- JB/T 8859 截止阀 静压寿命试验规程
- NB/T 47013.4 承压设备无损检测 第4部分：磁粉检测
- NB/T 47013.5 承压设备无损检测 第5部分：渗透检测

3 术语和定义

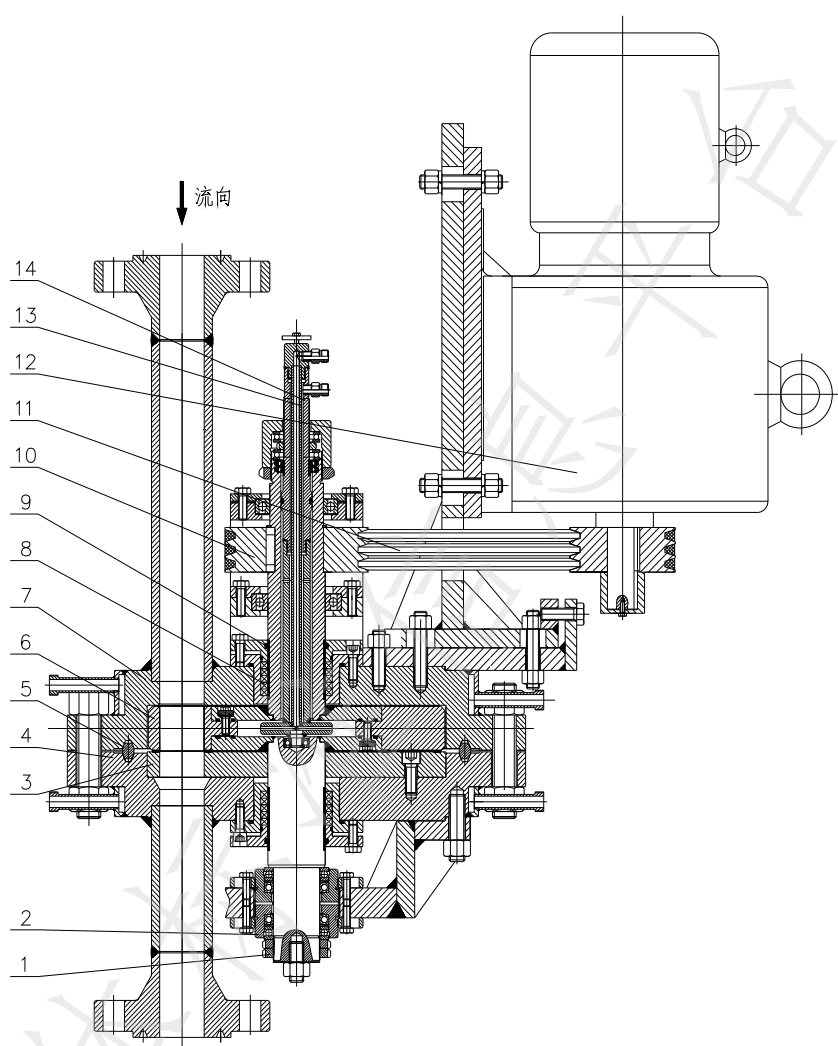
下列术语和定义适用于本文件

3.1

高温快开阀 High temperature quick opening valve
使高温气体能够快速启闭且能循环运动的阀门。

4 结构型式

典型结构型式如图1所示，允许设计者在符合本标准技术要求的前提下设计成其他结构型式。



1. 圆螺母 2. 调节座 3. 阀座 4. 阀体 5. 八角垫 6. 阀杆和阀瓣组合体 7. 阀盖
8. 填料 9. O形橡胶圈 10. 皮带轮 11. 皮带 12. 电机 13. 进水管 14. 芯管

图 1 高温快开阀

5 技术要求

5.1 压力—温度额定值

压力—温度额定值应符合 GB/T 12224 的规定。

5.2 结构长度

阀门的结构长度及偏差按订货合同的规定。

5.3 连接端

5.3.1 端法兰的尺寸按 GB/T 9124 的规定, 或按订货合同的规定。

5.3.2 对焊端按 GB/T 12224 的规定。

5.4 阀体

- 5.4.1 端法兰与阀体宜通过钢管焊接。
5.4.2 阀体的最小壁厚应符合表 1 的规定。

表1 阀体、阀盖的最小壁厚

单位为毫米

公称尺寸	阀体、阀盖的最小壁厚										公称尺寸
	PN16	PN25	PN40	PN63	PN100	PN160	Class150	Class300	Class600	Class900	
DN50	5.4	5.6	6.0	6.3	6.3	8.2	5.5	6.3	6.3	7.8	NPS2
DN65	5.7	6.0	6.5	6.8	6.9	9.8	5.8	6.8	6.9	9.3	NPS2½
DN80	6.0	6.3	6.8	7.4	7.9	11.5	6.1	7.2	8.0	10.9	NPS3
DN100	6.3	6.7	7.4	8.1	9.1	13.7	6.5	7.8	9.3	13.0	NPS4
DN125	6.5	7.1	8.0	9.1	10.7	16.5	6.8	8.5	11.1	15.6	NPS5
DN150	6.8	7.5	8.6	10.0	12.1	19.3	7.1	9.3	12.7	18.2	NPS6
DN200	7.6	8.5	10.0	12.1	15.3	24.9	8.0	11.0	16.1	23.4	NPS8
DN250	8.3	9.5	11.4	14.2	18.4	30.5	8.8	12.7	19.5	28.7	NPS10
DN300	9.0	10.4	12.7	16.2	21.5	36.1	9.6	14.3	22.9	33.9	NPS12
DN350	9.7	11.3	14.1	18.2	24.6	41.6	10.4	16.0	26.3	39.1	NPS14
DN400	10.3	12.3	15.5	20.3	27.6	47.2	11.2	17.7	29.6	44.3	NPS16
DN450	11.0	13.2	16.9	22.3	30.7	52.9	12.0	19.4	33.0	49.6	NPS18
DN500	11.8	14.3	18.3	24.3	33.8	58.4	12.9	21.0	36.4	54.8	NPS20
DN600	13.2	16.2	21.1	28.5	40.1	69.6	14.5	24.4	43.2	65.2	NPS24

- 5.4.3 阀体流道孔最小直径按表 2 的规定，或按订货合同的规定。
5.4.4 阀门需设置单独的阀座，密封面堆焊硬质合金材料，加工后的堆焊层厚度应不小于 1.6mm，其硬度不低于 350HB。
5.4.5 阀座流道孔为扇形短孔。
5.4.6 阀体需设置夹套冷却结构。

5.5 阀盖

- 5.5.1 阀盖的最小壁厚应符合表 1 的规定，并满足阀盖强度的要求。
5.5.2 阀体与阀盖宜采用法兰、垫片、螺柱螺母的连接形式。
5.5.3 阀盖需设置夹套冷却结构。

表2 阀体流道最小直径

单位为毫米

公称尺寸		PN16、PN25、PN40 Class150~Class300	PN63、PN100 Class600	PN160 Class900
DN50	NPS2	51	51	48
DN65	NPS2½	64	64	57
DN80	NPS3	76	76	73
DN100	NPS4	102	102	98
DN125	NPS5	127	127	121
DN150	NPS6	152	152	146

DN200	NPS8	203	200	191
DN250	NPS10	254	248	238
DN300	NPS12	305	299	282
DN350	NPS14	337	327	311
DN400	NPS16	387	375	356
DN450	NPS18	432	419	400
DN500	NPS20	483	464	445
DN600	NPS24	584	559	533

5.6 支架

- 5.6.1 支架分为上支架和下支架，上支架和阀盖通过螺柱螺母连接，下支架和阀体通过螺柱螺母连接。
- 5.6.2 上支架内孔通过轴承与上阀杆配合，下支架内孔通过轴承、调节座与下阀杆配合。

5.7 阀瓣

- 5.7.1 阀瓣结构为圆盘形，阀瓣密封面为平面，以阀杆轴线为旋转中心。
- 5.7.2 阀瓣流道孔为扇形长孔，与阀座流道孔为内外曲率半径相同的扇形孔，通过流道孔的角度差来调节开关时间。阀瓣在转动时经历全开→半关→全关→半开→全开的循环过程。
- 5.7.3 阀瓣与上阀杆、下阀杆为组合焊接结构，以满足冷却功能及零件稳定性要求。
- 5.7.4 阀瓣密封面堆焊硬质合金材料，加工后的堆焊层厚度应不小于 1.6mm，其硬度不低于 350HB。
- 5.7.5 阀杆和阀瓣组合体需做动平衡试验，以满足阀门运行时稳定性的要求。

5.8 阀杆

- 5.8.1 阀杆通过皮带、皮带轮由电机驱动。
- 5.8.2 阀杆内腔可设芯管，以通入循环冷却水。
- 5.8.3 阀杆的设计应充分考虑阀门各种使用条件下的操作力，应保证阀门承压区域之内的阀杆与阀瓣的连接部分和阀杆各部分的强度大于阀杆键槽位置的强度。
- 5.8.4 阀杆应按材料相应的标准要求进行热处理。对 Cr13 系列不锈钢和铬-钼合金钢阀杆，其硬度为 200HB~275HB。奥氏体不锈钢的阀杆应进行固溶处理。
- 5.8.5 阀杆应能承受 20N·m 或 2 倍高温快开阀推荐操作扭矩中的较大值。
- 5.8.6 阀杆尾部应有泄漏率调节结构。

5.9 填料和填料箱

- 5.9.1 除有特殊要求外，填料函的深度应不少于 5 圈未经压缩的填料的厚度。填料箱与填料接触表面粗糙度 Ra 值应不大于 3.2 μm。
- 5.9.2 填料函采用双重密封，碳纤维为第一道密封，全氟醚 O 形橡胶圈为第二道密封。
- 5.9.3 填料压盖宜采用螺柱连接在阀盖或密封套上，螺柱的拉伸应力应不超过螺柱材料的最大抗拉强度的四分之一。
- 5.9.4 当订货合同有要求时，可提供填料隔环。在填料隔环每一端面上应有两个彼此错开 180° 的通孔或是 GB/T 196 规定的 M3 螺纹孔，以便使用夹具安装或拆除。如果使用隔环，填料箱的深度应不小于隔环下 3 个未经压缩的填料环加隔环再加隔环上 3 个未经压缩填料环的厚度。

5.10 静压寿命

阀门静压寿命试验按JB/T 8859的规定，静压寿命次数按表3的规定。

表3 静压寿命次数

公称尺寸		静压寿命次数/次
DN50~DN125	NPS2~NPS5	≥9000
DN150~DN400	NPS6~NPS16	≥7000
DN450~DN600	NPS18~NPS24	≥5000

5.11 无损检测

所有焊接连接端的部位应进行表面无损检测，检测结果应为NB/T 47013.4或NB/T 47013.5的I级。

5.12 材料

5.12.1 阀门的阀体、阀盖、支架等零件材料按表4的规定，或按订货合同的规定。

表4 零件材料

零件	材料
阀体、阀盖	符合GB/T 12224规定的材料
阀瓣	本体材料的抗腐蚀性能应不低于阀体材料
阀座	本体材料的抗腐蚀性能应不低于阀体材料
支架	碳素钢材料或与阀盖相同的材料
阀体和阀盖的连接螺柱	使用温度在-29℃~425℃的阀门，阀体和阀盖连接螺柱材料应采用铬-钼合金钢，螺母材料应采用优质碳素钢。其它温度范围用的连接螺柱材料按订货合同的要求。
阀体和阀盖的密封垫片	应与阀门相同的适用温度，抗腐蚀性能不低于阀体材料。
填料	应满足使用温度-29℃~538℃，适用介质为高温气体，含有金属缓蚀剂的柔性石墨及柔性石墨编织填料。
填料压盖、填料隔环	填料压盖和填料隔环应采用抗锈蚀性能不低于阀门内件的材料
填料压盖的连接螺柱	经热处理后抗拉强度不低于415Mpa
阀杆	应具有抗腐蚀性能不低于阀体材料的不锈钢、耐热合金钢等。
O形橡胶圈	全氟醚
皮带轮	碳素钢
支架与阀体、阀盖连接的销	奥氏体或马氏体不锈钢
铭牌	抗腐蚀的不锈钢

5.12.2 焊接端阀门的碳含量应符合下列要求：

- a) 碳素钢或碳锰钢的含碳量应不超过0.23%；铬钼（Cr-Mo）合金钢的含碳量应不超过0.15%；
- b) 碳当量（CE）应不大于0.43%。

注：碳当量（CE）计算公式 $CE = w(C) + w(Mn)/6 + [w(Cr) + w(Mo) + w(V)]/5 + [w(Ni) + w(Cu)]/15$ ，用百分号表示。

6 检验与试验方法

6.1 总则

高温快开阀的检验:

- a) 在装配过程中对阀门进行检验, 应使用非破坏性检验方法;
- b) 查“原材料入厂检验记录”、“工序过程记录”、“焊接和堆焊记录”、“热处理记录”、“无损检测记录”等;
- c) 压力试验。

6.2 压力试验

阀门的壳体试验符合 GB/T 26480 的规定, 密封试验符合客户的规定。

6.3 壳体壁厚测量

用测厚仪或专用卡尺等对阀体流道、中腔及阀盖部位进行测量。

6.4 阀杆硬度测量

用硬度计对阀杆光杆部位测量, 测量3点取平均值。

6.5 密封面硬度测量

用硬度计在密封面的中心区域, 各测量3点取平均值。

6.6 材质成分分析

采用光谱分析法分析被检测零件本体材料的加工表面, 或在加工表面6mm之下取样, 采用化学法进行材料元素分析。

6.7 阀体材质力学性能

用阀体同炉号、同批热处理的试棒按GB/T 228.1规定的方法进行。

6.8 静压寿命试验

按JB/T 8859的要求进行寿命试验。

6.9 阀门标志检查

目视检查阀门表面或打印标记内容, 以及铭牌上打印标记内容。

6.10 无损检测

按5.11的规定, 对相关部位进行检查。

7 检验规则

7.1 出厂检验

阀门应逐台进行出厂检验, 检验合格后方可出厂。检验项目、技术要求和检验方法按表5的规定。

表5 检验项目、技术要求和检验方法

检验项目	检 验 类 别		技术要求	检验方法
	出 厂 检 验	型 式 试 验		

壳体试验	√	√	按 GB/T 26480 的要求	6.2
密封试验	√	√	按客户的要求	6.2
阀体壁厚测量	√	√	5.4.2	6.3
阀杆硬度测量	√	√	5.8.4	6.4
密封面硬度测量	-	√	5.4.4 及 5.7.4	6.5
材质成分分析	-	√	5.12.1	6.6
阀体材质力学性能 ^a	-	√	5.12.1	6.7
静压寿命试验	-	√	5.10	6.8
阀门标志检查	√	√	8.1	6.9
无损检测 ^b	√	√	5.11	6.10
^a 应当用与阀体同炉号、同批热处理的试棒进行检查阀体材质力学性能。 ^b 当符合5.11的规定时，此项目在零件进货检验、加工过程阶段时进行检查。				

7.2 型式试验

7.2.1 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。

7.2.2 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，应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。

7.2.3 静压寿命试验在已抽的产品中任选1台进行试验。

7.2.4 型式试验的全部项目应符合表5的规定。

8 标志及供货要求

8.1 阀门的标志应符合 GB/T 12220 的规定。

8.2 阀门的供货要求应符合 JB/T 7928 的规定。