

ICS 23.060.01

J16

WZBF

温州泵阀团体标准

T/WZBF 007—2022

高压超高温液控截止阀（热阀）

High Pressure Super high Temperature Hydraulic Operated Stop Valve (Heat Valve)

2022-03-30 发布

2022-04-30 实施

温州市泵阀工业协会 发布

目 次

目 次	I
前 言	II
1 范围	1
2 规范性引用文件	1
3 术语和定义	1
4 结构型式和参数	2
4.1 结构型式	2
4.2 参数	2
5 要求	3
5.1 压力—温度额定值	3
5.2 阀体	3
5.3 阀盖	4
5.4 阀杆	4
5.5 阀芯	4
5.6 阀座	5
5.7 阀体与阀盖的连接	5
5.8 阀座及阀芯密封面	5
5.9 填料和填料箱	5
5.10 执行机构	5
5.11 无损检测	5
5.12 压力试验	5
5.13 材料	5
5.14 阀体高温隔热要求	6
6 试验方法	6
6.1 压力试验	6
6.2 阀体、阀盖壁厚测量	7
6.3 阀座有效流道孔最小直径测量	7
6.4 阀杆直径测量	7
6.5 密封面硬度测量	7
6.6 材料成分分析	7
6.7 材料的力学性能	7
6.8 无损检测	7
6.9 高温隔热试验	7
7 检验规则	7
7.1 出厂检验	7
7.2 型式检验	7
7.3 抽样方法	8
8 标志、包装及贮运	8
8.1 标志的内容	8
8.2 阀门的包装、贮运	8

前 言

本标准依据 GB/T 1.1—2020 给出的规则进行起草。

本标准阀门主体材料压力—温度等级符合 GB/T 12224 《钢制阀门 一般要求》标准。

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、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：项光洪、王仁爱、雷洪、项良海、罗建康、王忠淼、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。

高压超高温液控截止阀（热阀）

1 范围

本标准规定了高压超高温液控截止阀（热阀）的术语和定义、结构型式和参数、要求、试验方法、检验规则、标志、包装及贮运要求。

本标准适用于公称压力PN100~PN420（Class600~Class2500）、公称尺寸DN150~DN250、介质温度为450℃~900℃的法兰连接的高压超高温液控截止阀（热阀）。

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，仅所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 150	钢制压力容器
GB/T 223	钢铁及合金化学分析方法
GB/T 228	金属材料 室温拉伸试验方法
GB/T 669	优质碳素结构钢
GB/T 984	堆焊焊条
GB/T 1047-2005	管道元件 DN（公称尺寸）的定义和选用
GB/T 1048-2005	管道元件—PN（公称压力）的定义和选用
GB/T 1221	耐热钢棒
GB/T 3077	合金结构钢
GB/T 9113	整体钢制管法兰
GB/T 9124	钢制管法兰 技术条件
GB/T 12220	通用阀门 标志
GB/T 12224-2005	钢制阀门 一般要求
GB/T 12229	通用阀门 碳素钢铸件技术条件
GB/T 12230	通用阀门 不锈钢铸件技术条件
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 14992	高温合金和金属间化合物高温材料的分类和牌号
GB/T 15337	原子吸收光谱分析法通则
JB/T 6440	阀门受压铸钢件射线照相检测
JB/T 6903	阀门锻钢件超声波检查方法
JB/T 7928	通用阀门 供货要求
NB/T 47010	承压设备用不锈钢和耐热钢锻件
API 598	阀门的检验和试验

3 术语和定义

下列术语和定义适用于本标准。

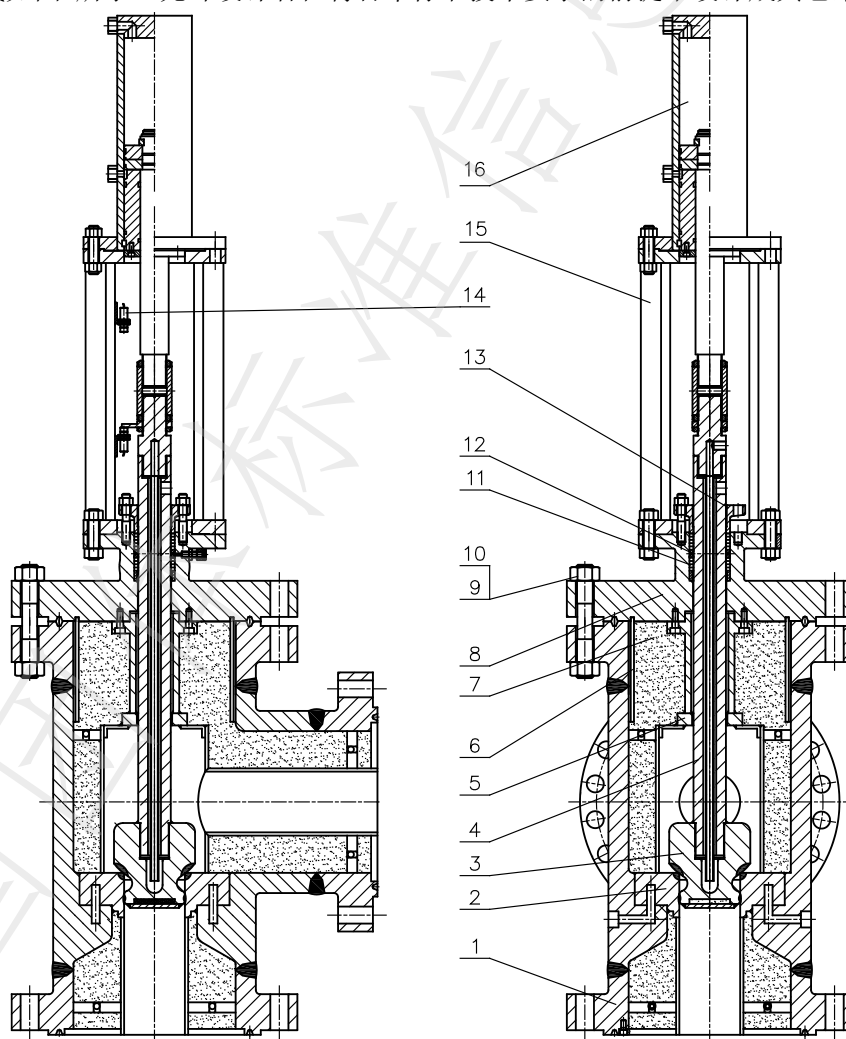
高压超高温液控截止阀（热阀）High Pressure Super high Temperature Hydraulic Operated Stop Valve (Heat Valve)

介质的工作温度为450℃~900℃，通过内隔热方式使阀体外表面温度不超过100℃，公称压力不小于PN100，配套的执行机构采用液压控制输出推力的截断阀门。

4 结构型式和参数

4.1 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它结构型式。



1. 阀体 2. 阀座 3. 阀芯 4. 阀杆 5. 导套 6. 衬里隔管 7. 衬里 8. 阀盖 9. 螺栓
10. 螺母 11. 填料 12. 隔环 13. 填料压盖 14. 接近开关 15. 支架 16. 液压系统

图1 高压超高温液控截止阀（热阀）

4.2 参数

4.2.1 公称尺寸应符合 GB/T 1047 GB/T -2005 第 3 条款 DN 系列的规定。

4.2.2 公称压力应符合 GB/T 1048-2005 第 3 条款 PN 系列的规定。

5 要求

5.1 压力—温度额定值

压力—温度额定值应符合 GB/T 12224-2005 第 3.1.1 条款的规定。

5.2 阀体

5.2.1 阀体应当是铸造或锻造成型的。

5.2.2 阀体的最小壁厚应符合表 1 的规定。

表1 阀体和阀盖的最小壁厚

公称尺寸 DN	公称压力 PN (Class)			
	100 (600)	160 (900)	250 (1500)	250 (1500)
	阀体和阀盖的最小壁厚/mm			
150	19.0	25.4	38.1	48.4
200	25.4	31.8	47.6	61.9
250	28.6	36.5	57.2	67.5

5.2.3 结构长度尺寸按表 2 的规定，如果用户同意，也可按其它阀门系列的规定。公差见表 3。

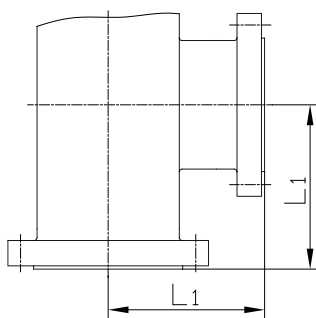


图2 结构长度示意图

表2 结构长度

单位为 mm

公称尺寸 DN	150	200	250
结构长度 L_1	550	660	780

表3 结构长度公差

单位为 mm

公称尺寸 DN	公差
≤ 250	± 2.0

5.2.4 端法兰和中法兰应为铸造或锻造，并与阀体成一体。如在订单中注明，法兰也可焊到阀体上。焊接法兰应是锻造对焊型的，焊缝和焊接工艺、焊工资格等都应符合 GB 150 的规定。

5.2.5 端法兰按 GB/T 9113 和 GB/T 9124 的规定, 或按合同的规定。

5.2.6 阀座的有效流道孔最小直径按表 4 的规定，或按合同的规定。

表4 阀座有效流道孔最小直径

公称尺寸 DN	公称压力 PN (Class)			
	100 (600)	160 (900)	250 (1500)	250 (1500)
	阀座有效流道孔最小直径/mm			
150	152	146	137	111
200	200	190	178	146
250	248	238	222	184

5.2.7 阀体采用内衬里方式隔热。

5.3 阀盖

5.3.1 阀盖可以用耐热不锈钢整体铸造或锻造而成，也可以是锻焊结构。

5.3.2 阀盖的阀杆孔应有适当的间隙，能保证阀杆顺利升降，并保证高温时不会与阀盖发生刮擦现象。

5.3.3 阀盖的填料箱处设一个油封或水封。

5.4 阀杆

5.4.1 阀杆由阀杆头部和阀杆主体组成。阀杆头部与阀杆主体用螺纹连接后焊为一体。

5.4.2 阀杆设计有循环水内孔冷却结构，阀杆主体中空，内部设置有配有进出口接头的冷却管。

5.4.3 阀杆的最小直径如表 5 规定。

表5 阀杆的最小直径

公称尺寸 DN	公称压力 PN (Class)			
	100 (600)	160 (900)	250 (1500)	250 (1500)
	阀杆的最小直径/mm			
150	41.3	44.4	50.8	63.5
200	44.4	50.8	57.2	76.2
250	50.8	57.2	66.7	88.9

5.5 阀芯

5.5.1 阀芯应设计有上下双重密封面结构，上密封面为球形密封面，下密封面为柱形密封面，中间为隔离环槽。

5.5.2 阀芯头部应设计有莫来石隔热结构。

5.6 阀座

5.6.1 阀座由高温合金钢整体锻造而成。高温合金钢应符合 GB/T 14992 的规定。

5.6.2 阀座与阀体内设有空腔，冷却水由阀体进入空腔进行循环冷却。

5.7 阀体与阀盖的连接

5.7.1 阀体与阀盖的连接应当采用法兰、密封垫片和螺柱螺母连接的形式。

5.7.2 连接法兰应当采用梯形槽的连接形式，如订货合同另有规定，可按合同的规定。

5.7.3 阀体与阀盖连接法兰的密封垫选用金属环形垫(八角垫、椭圆垫)。

5.8 阀座及阀芯密封面

阀座及阀芯密封面应当堆焊硬质合金 (CoCrW) 材料，密封面的硬度为 $HRC \geq 54$ 。

5.9 填料和填料箱

5.9.1 填料在未压紧之前，填料的截面可以是方形、矩形或 V 形的。

5.9.2 提供填料隔环，填料箱的深度应不少于隔环厚度加 6 圈未经压缩的填料的高度。

5.10 执行机构

5.10.1 阀门采用液动执行机构。

5.10.2 执行机构的输出推力应根据阀门的工作压力和工作温度做出调节，控制阀门的密封比压在合适的范围内。

5.11 无损检测

5.11.1 阀体和阀盖应当按 GB/T 12224 的要求对有关部位进行射线探伤检查，其检查结果应当符合 JB/T 6440 标准的规定或订货合同的要求。

5.11.2 所有高温合金钢锻件(阀座、阀芯、阀杆头部)均应进行射线探伤检查或超声波探伤检查，其检查结果应当符合 JB/T 6440 标准的规定或 JB/T 6903 的规定。

5.12 压力试验

5.12.1 阀门的壳体试验、密封试验应符合 API 598 的规定。

5.12.2 在进行密封试验时，应当使用其所配置的驱动装置启闭操作阀门进行密封试验检查。

5.12.3 壳体试验时，在试验压力的最短持续时间后，在阀门的各个部位不得有可见渗漏，填料能预紧保持压力。

5.12.4 密封试验时，在试验压力的最短持续时间后，阀门的泄漏率应符合 API 598 规定。

5.13 材料

5.13.1 阀门的主要零件材料应根据使用温度、工作压力及介质等因素选用。其主要零件材料见表6，允许设计者选用不低于表中所示材料机械性能的其他材料。所有材料应符合相应材料的最新标准的规定。

表6 主要零件材料

零件名称	材料		
	名称	牌号	标准号
阀体、阀盖	铸造不锈钢	CF8、CF8M、ZG1Cr18Ni9Ti	GB/T 12230
	锻造不锈钢	S30403、S30408、S32168	NB/T 47010
阀杆、阀杆头部	耐热不锈钢	4Cr14Ni14W2Mo、 3Cr18Ni25Si2、2Cr25Ni20	GB/T 1221
密封面	钴铬钨合金	EDCoCr-A、EDCoCr-B	GB/T 984
		TDCoCr-X、TDCoCr-X	GB/T 984
		粉 201、粉 202	
阀芯、阀座	高温合金钢	GH3128	GB/T 14992
螺柱	耐热不锈钢	4Cr14Ni14W2Mo、 3Cr18Ni25Si2	GB/T 1221
	合金钢	38CrMoAl	GB/T 3077
螺母	合金钢	35CrMoA、25Cr2MoV	GB/T 3077
	优质碳素钢	45	GB/T 699
支架	铸造碳素钢	WCB	GB/T 12229
填料	柔性石墨盘根		
	柔性石墨环		

5.13.2 应对壳体零件阀体和阀盖材料应按照 GB/T 12224 表 1 规定的抗拉强度在内的机械性能检验。

5.14 阀体高温隔热要求

阀体隔热结构应按照图1所示，当阀体内介质温度为800℃~900℃时，而阀体表面温度不会超过100℃的要求。

6 试验方法

6.1 压力试验

6.1.1 阀门出厂前应按 API 598 标准，进行壳体试验、高压密封试验。

6.1.2 壳体试验的试验压力为 38℃时最大允许工作压力的 1.5 倍，在规定的保压时间内，壳体外表面及中法兰垫片处均无可见泄漏。

6.1.3 阀门应对两个密封面分别进行高压密封试验，试验压力为 38℃时最大允许工作压力的 1.1 倍，在规定的保压时间内，其最大泄漏率不超过 API 598 的规定。若用户对泄漏率有另外要求，可按用户的规定。

6.1.4 阀门在液动操作进行试压时，连续操作三次以上，液动装置应无泄漏和异常现象。

6.2 阀体、阀盖壁厚测量

用测厚仪或专用游标卡尺量具测量阀体流道、中腔和阀盖部位的壁厚。

6.3 阀座有效流道孔最小直径测量

用量具测量阀座入口处的流道孔直径。

6.4 阀杆直径测量

用量具测量阀杆与填料接触区域的阀杆直径。

6.5 密封面硬度测量

用硬度计在密封面的中心区域，各测量三点取平均值。

6.6 材料成分分析

在壳体试棒上取样，钻屑取样应在表面 6.5mm 之下处。按 GB/T 223 的规定进行化学成分分析。也可按 GB/T 15337 对壳体材料采用光谱分析法进行化学成分分析。

6.7 材料的力学性能

用壳体同炉号、同批热处理的试棒按 GB/T 228 规定的方法进行。

6.8 无损检测

按本标准 5.11 的规定，对相关部位进行检查。射线检查按 JB/T 6440 的规定，超声波检查按 JB/T 6903 的规定。无损检测在毛坯进厂时进行。

6.9 高温隔热试验

用电阻丝加热器对阀体内腔加热，通过热电偶温度变送器测量阀体内腔温度，当变送器温度显示为 900℃ 时，保温 1 小时，通过接触式温度控制仪测量阀体外表面的温度，其数值应不超过 100℃。高温隔热试验也可通过用户提供运行使用报告确认。

7 检验规则

7.1 出厂检验

7.1.1 每台阀门应进行出厂检验。

7.1.2 出厂检验项目按表 7 的规定。

7.2 型式检验

型式检验项目按表 7 的规定。有下列情况之一时，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) 正常生产时，每三年进行一次检验；
- c) 正常生产后，如结构、材料、工艺有较大改变可能影响产品性能时；
- d) 产品长期停产一年以上恢复生产时；
- e) 出厂检验结果与上次型式检验有较大差异时；

f) 国家产品质量监督部门提出进行型式检验的要求时。

表7 检验项目、要求和检验方法

序号	检验项目	检验类别		要求	检验方法
		出厂检验	型式检验		
1	壳体试验	√	√	符合本标准 5.12.3 条	按本标准 6.1.2 条
2	密封试验	√	√	符合本标准 5.12.4 条	按本标准 6.1.3 条
3	阀体、阀盖壁厚测量	—	√	符合本标准 5.2.2 条	按本标准 6.2 条
4	材料化学成分	—	√	符合相关材料标准的要求	按本标准 6.6 条
5	阀座有效流道孔直径	—	√	符合本标准 5.2.6 条	按本标准 6.3 条
6	阀杆直径测量	—	√	符合本标准 5.4.3 条	按本标准 6.4 条
7	壳体材料力学性能	—	√	符合相关材料标准的要求	按本标准 6.7 条
8	密封面硬度测量	—	√	符合本标准 5.8 条	按本标准 6.5 条
9	阀体标志检查	√	√	符合 GB/T 12220	目测
10	无损检测	√	√	符合本标准 5.11 条	按本标准 6.8 条
11	高温隔热试验	—	√	符合本标准 5.14 条	按本标准 6.9 条

7.3 抽样方法

7.3.1 抽样可以在生产线上的终端检验合格的产品中随机抽取，也可以在产品库中随机抽取，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。每一规格供抽样的最少基数为 3 台和抽样数为 1 台。到用户抽样时，供抽样的最少基数不受限制。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 个典型规格进行检验。

7.3.2 每台被检阀门的壳体试验、密封试验必须全部达到表 7 中要求的规定。对其余型式检验项目，若被检阀门中有一台阀门的一项指标低于表 7 中要求的规定时，允许从供抽样的阀门中再抽取规定的抽样台数。再次检验时，全部检验项目必须符合表 7 中要求的规定，否则判为不合格品。

8 标志、包装及贮运

8.1 标志的内容

阀门应当按 GB/T 12220 的规定进行标记。并符合 GB/T 12235 中第 7 条的要求。

8.2 阀门的包装、贮运

8.2.1 阀门的包装及贮运应符合 JB/T 7928 的规定。

8.2.2 应当用木质材料、木质合成材料或塑料对阀门的连接管道进行保护。

8.2.3 在运输期间，阀芯与阀底座上的阀座应处于关闭状态，整台阀门应当装在包装箱内。