

6 技术要求

6.1 压力-温度额定值

6.1.1 钢制旋球阀的压力-温度额定值按 GB/T 12224 的规定；铁制旋球阀的压力-温度额定值按 GB/T 17241.7 的规定。

6.1.2 旋球阀的阀座和密封件压力-温度额定值小于壳体材料的压力-温度额定值时，应取其最小值并在铭牌上给予标明。

6.2 结构长度

6.2.1 法兰连接旋球阀结构长度应按 GB/T 12221-2005 基本系列第 13 系列或第 14 系列的规定，或按订货合同的要求；对焊连接旋球阀结构长度应按 GB/T 12221-2005 基本系列第 14 系列的规定，或按订货合同的要求；

6.2.2 结构长度公差按 GB/T 12221-2005 中表 21 的规定。

6.3 结构

6.3.1 旋球阀应保证当启闭件处于全关状态时，其内件任何部位不应超出阀体的两端面。

6.3.2 浮动式单阀座应实现双向密封功能。

6.4 性能要求

6.4.1 壳体强度

旋球阀经壳体强度试验后，不应有结构损伤，不准许有可见渗漏通过阀门壳壁和任何固定的阀体连接处，内件不应有残留变形。

6.4.2 密封性能

旋球阀在全关位置向阀板的两个方向分别施加试验介质，泄漏率等级应符合 GB/T 13927-2008 中 D 级的规定，或按订货合同要求。订货合同有要求时应做气体低压密封试验。

6.4.3 空载启闭

空载情况下全关—全开—全关操作 3 次，配置的驱动装置应能平稳地操作阀门，无卡阻和异响等。

6.4.4 带压启闭操作

在最大允许工作压差下操作 1 次，配置的驱动装置应能平稳地操作阀门，无卡阻和异响等。

6.5 连接端

6.5.1 钢制阀体法兰连接端和对焊连接端应按 GB/T 9124（所有部分）的规定，Class 系列超出 GB/T 9124 规定范围以外的可按 GB/T 13402 的规定或按订货合同要求；铁制阀体法兰连接端应按 GB/T 17241.6、GB/T 17241.7 的规定或按订货合同要求。

6.5.2 法兰密封面有效宽度应不小于 GB/T 4622.2 中垫片宽度。

6.5.3 阀座从阀体一侧法兰端的流道装入，该端法兰的密封面不完整，如图 3 所示装配后的法兰端面，尺寸 a 应不超过 0.25 mm，尺寸 b 应不超过 0.75 mm。

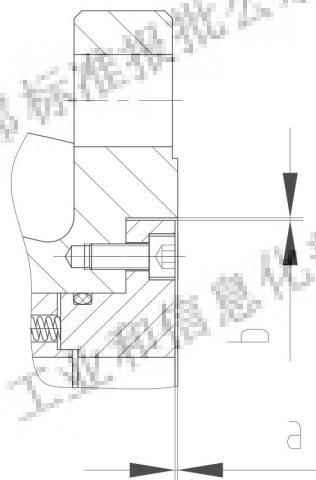


图3 非完整密封面法兰端面

6.6 阀座最小流道尺寸

旋球阀阀座最小流道尺寸推荐选用见表 1。

表 1 阀座最小流道尺寸

单位为毫米

公称尺寸		阀座最小流道尺寸	公称尺寸		阀座最小流道尺寸
DN200	NPS8	138	DN 1000	NPS40	860
DN250	NPS10	185	DN 1200	NPS48	1030
DN300	NPS12	230	DN 1400	NPS56	1210
DN350	NPS14	275	DN 1600	NPS64	1395
DN400	NPS16	321	DN 1800	NPS72	1570
DN450	NPS18	371	DN 2000	NPS80	1760
DN500	NPS20	422	DN 2200	NPS88	1975
DN600	NPS24	510	DN 2400	NPS96	2165
DN700	NPS28	590	DN 2600	NPS104	2340
DN800	NPS32	685	DN 2800	NPS112	2520
DN900	NPS36	760	DN 3000	NPS120	2710

6.7 阀体

6.7.1 钢制阀体最小壁厚按 GB/T 12224 的规定，壁厚数值不能查得时可通过 GB/T 26640-2011 中 3.1.2 式 1 计算。铁制阀体最小壁厚按 GB/T 26640-2011 中表 9 的规定，壁厚数值不能查得时可通过 GB/T 26640-2011 中式 6 计算。

6.7.2 阀体可整体铸造或焊接成型。焊接成型时，焊缝接头应做相应的热处理和无损检测。

6.7.3 铸造钢制阀体法兰背面应加工或按 GB/T 152.4 的规定铲平。

6.7.4 钢制阀体两端法兰尺寸公差、密封面的型式和尺寸、对焊坡口的型式和尺寸按 GB/T 9124 的规定；铁制阀体两端法兰尺寸公差、密封面的型式和尺寸按 GB/T 17241.7 的规定。

6.7.5 阀体端法兰的螺栓连接孔宜采用通孔，当结构长度为短系列或特殊的短结构设计时允许采用螺纹孔。螺纹孔深度至少应为 1 倍的螺纹直径，靠近阀杆位置的螺纹孔深度可缩短至 0.67 倍的螺纹直径，但需进行强度校核。

6.7.6 公称尺寸不小于 DN 800、NPS32 的旋球阀，应设置坚固地脚支撑和固定螺栓孔，可采用与阀体分体装配成型的地脚支撑。固定螺栓孔宜为腰圆形，地脚螺栓不应承受管线轴向载荷，允许阀体承受作用力时沿轴向少许位移。

6.7.7 公称尺寸不小于 DN600、NPS24 的旋球阀，应设置吊耳。

6.8 阀座及阀板密封面

6.8.1 阀座与阀板密封面可直接加工也可采用基材上堆焊其它金属密封材料，采用本体直接加工的密封面需硬化处理；堆焊型密封面，精加工后堆焊层厚度不小于 2 mm，焊后应充分消除应力，保证其在使用中不发生形变。

6.8.2 其它密封面表面硬化处理方法，精加工后硬化层厚度按照实际工艺方法确定。

6.9 阀板

6.9.1 阀板的设计应与前后管道和法兰不干涉。

6.9.2 阀板应在 1.5 倍最大允许工作压差下，不产生塑性变形。

6.9.3 阀板厚度不宜超过阀杆直径的 2.25 倍。

6.9.4 阀板可以整体铸造或焊接成型。焊接成型时，焊缝接头应做相应的热处理和无损检测。

6.10 阀杆

6.10.1 阀杆应能承受阀板在 1.5 倍最大允许工作压差下的载荷。

6.10.2 阀杆可设计成一个整体轴，也可设计成两个分离的短轴，其嵌入轴孔的长度不应小于轴径的 1.5 倍。

6.10.3 阀杆与阀板连接处及在旋球阀压力区域内的阀杆抗扭强度应至少超过在阀体外阀杆强度的 10%。

6.10.4 阀杆与阀板的连接方式应便于阀座、阀板等易磨损件的维修、更换，保证在正常工作情况下不松动。采用键连接时，普通平键按 GB/T 1096 的规定，花键按 GB/T 1144 的规定。

6.10.5 阀杆与阀板连接出现故障或损坏时，阀杆不应由于内压而从阀门中脱出。设计的防飞装置不应依赖执行机构及其连接件来实现。

6.10.6 阀杆宜设置自润滑轴承来传递载荷。

6.10.7 阀杆密封可采用 V 形填料、O 形圈或其它组合式填料。若采用 V 形填料时，填料函的深度不少于 5 圈；若采用 O 形密封圈，应至少有三道 O 形密封圈，O 形密封圈应符合 GB/T 3452.1 的规定。

6.10.8 不论采用何种阀杆密封形式，在不拆卸阀杆、管道中无介质压力的情况下，应可以更换密封件。

6.11 填料压盖

6.11.1 填料压盖可采用整体式或分体式。公称压力大于或等于 PN 25、Class300 时应采用分体式填料压盖，且压盖和压套为球面结合。

6.11.2 填料压盖应设计为不需拆除驱动装置即可调整填料的压紧程度。

6.12 驱动装置

- 6.12.1 旋球阀打开或关闭可采用手动、蜗轮传动、气动、电动、液动等方式。
- 6.12.2 驱动装置的输出扭矩应不小于旋球阀在最大允许工作压差工况下操作扭矩的 1.5 倍，且最大输出扭矩应不大于旋球阀在最大允许工作压差工况下操作扭矩的 2.5 倍。
- 6.12.3 无论采用何种驱动装置操作，在阀门最大允许工作压差条件下，所配带手轮或手柄的最大操作力不应大于 360 N。
- 6.12.4 除特殊要求外，面对手轮或手柄时，顺时针方向应为关闭。
- 6.12.5 手轮的轮缘或轮芯上应设置明显的指示阀板关闭方向的箭头和“关”字，“关”字应放在箭头的前端；也可标上开关两向的箭头和“开”、“关”字样。
- 6.12.6 使用驱动装置时，应具有锁定功能。

6.13 无损检测

- 6.13.1 焊接成型的阀体和阀板，焊缝接头的分类按照 GB/T 150.1 的规定，设计制造及焊缝无损检测应符合 GB/T 150.3 和 GB/T 150.4 的规定。
- 6.13.2 对焊连接坡口应进行表面无损检测。
- 6.13.3 无损检测应在其形状尺寸检查、外观目视检查合格后进行。
- 6.13.4 经无损检测后进行焊接返修的承压件的焊接接头应采用原检测方法重新检测。

6.14 材料

- 6.14.1 旋球阀的材料选用应根据使用参数、工作压力、工作温度、介质等因素选用。
- 6.14.2 旋球阀的主要零件材料推荐选用见表 2。
- 6.14.3 表 2 中未涉及的零部件材料按 JB/T 5300 的规定或按订货合同要求。

表 2 主要零件材料

零件名称	材料名称	典型材料牌号	标准号
阀体、阀板	碳素钢	WCB、WCC	GB/T 12229
		Q235B、Q235C	GB/T 700
		Q355C、Q355R	GB/T 1591、GB/T 713
	不锈钢	CF3、CF8、CF8M、CF3M	GB/T 12230
		06Cr19Ni10、022CrNi12Mo2	GB/T 3280、GB/T 4237
球墨铸铁	QT400-15、QT400-18、QT450-10、QT500-7	GB/T 12227、GB/T 1348	
阀座	碳素钢	25、A105	GB/T 699、GB/T 12228
	不锈钢	06Cr19Ni10	GB/T 1220
	球墨铸铁	QT400-15、QT400-18、QT450-10、QT500-7	GB/T 12227、GB/T 1348
阀杆	不锈钢	20Cr13、05Cr17Ni4Cu4Nb	GB/T 1220
阀杆轴承	自润滑轴承	钢背聚四氟乙烯	GB/T 27553.1
		钢背聚甲醛	GB/T 27553.2
填料	柔性石墨、聚四氟乙烯	—	—
O形圈	橡胶	NR、CR、NBR、EPDM、FKM(FPM)	GB/T 21873

6.15 外观质量

铸钢件外观质量应符合 JB/T 7927-2014 的 B 级的规定；焊接件外观质量应符合 GB/T150.4 的规定；球墨铸铁件外观质量应符合 GB/T 6060.1 的规定。

6.16 卫生要求

用于生活饮用水管道时，应符合 GB/T 17219 的规定。

7 试验和检验

7.1 压力试验

7.1.1 阀门在装配完成后按 GB/T 13927-2008 规定蝶阀类进行压力试验。

7.1.2 壳体试验按 GB/T 13927-2008 的规定进行。

7.1.3 液体高压密封试验：阀板处于全关位置，分别向阀板的正反两个方向施加试验压力，试验压力至少是阀门在 20℃ 时允许最大工作压力的 1.1 倍（ $1.1 \times CWP$ ）。泄漏率按 GB/T 13927-2008 规定的金属密封副要求执行，或按订货合同的要求。

7.1.4 订货合同有要求时应做气体低压密封试验：阀板处于全关位置，分别向阀板的正反两个方向施加 $0.6\text{MPa} \pm 0.1\text{MPa}$ 试验压力，泄漏率按 GB/T 13927-2008 规定的金属密封副要求执行，或按订货合同的要求。公称压力小于 PN 6、Class25 时，试验压力按阀门在 20℃ 时允许最大工作压力的 1.1 倍（ $1.1 \times CWP$ ）。

7.1.5 带有手动、电动、气动、液动等驱动装置的旋球阀，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。

7.2 启闭动作试验

7.2.1 阀门在装配完成后至少应进行 3 次全关到全开再到全关的循环空载操作，检查操作是否正常。

7.2.2 在最大允许工作压差下，所配驱动装置从全关到全开再到全关至少 1 次启闭操作，操作应平稳、无卡阻和异响。

7.3 阀板承压能力试验

7.3.1 关闭阀门，向阀门任一端施加试验压力至 1.5 倍最大允许工作压差，持续试验时间不少于 10 min，阀板不产生塑性变形。

7.3.2 试验过程中，若密封面发生泄漏，不作为判断密封试验不合格和本项试验不合格的依据。

7.4 尺寸检验

7.4.1 用测厚仪或专用工具测量壳体壁厚。

7.4.2 测量阀门结构长度，所测尺寸应满足 6.2 的规定。

7.4.3 测量阀门连接端尺寸，所测尺寸应满足 6.5 的规定。

7.5 外观及涂装检验

7.5.1 外观采用目测的方法。

7.5.2 除奥氏体不锈钢的旋球阀外，其他材料旋球阀的外表面可按 JB/T 106 的规定或订货合同要求的颜色涂装。

7.6 化学成分分析

在阀体、阀板的本体材料上钻屑取样，取样应当在表面 6.5 mm 之下处，按 GB/T 223 的规定或采用光谱进行化学成分分析。

7.7 力学性能试验

用阀体同炉号、同批热处理的试棒或试块，拉伸试验按 GB/T 228.1 规定的方法进行，冲击试验按 GB/T 229 规定的方法进行，硬度试验按 GB/T 231.1 规定的方法进行。

7.8 静压寿命试验

按 JB/T 8863 的要求进行寿命试验，在完成寿命试验后，应重新进行压力试验。

7.9 无损检测

7.9.1 阀体和阀板的 A、B 类焊接接头应作 100% 渗透检测或超声检测，检测方法应分别符合 NB/T 47013.5 和 NB/T 47013.3 的规定。

7.9.2 对焊连接阀门的连接端部加工完成后，应作 100% 渗透检测或超声检测，检测方法应分别符合 NB/T 47013.5 和 NB/T 47013.3 的规定。

7.9.3 阀门密封副除本体加工外，其它硬化处理方法均应逐件进行液体渗透检测，检测方法应符合 NB/T 47013.5 的规定。

7.9.4 当买方有要求时，不锈钢承压铸锻件外表面及可触及内表面应做液体渗透检测，检测方法应符合 NB/T 47013.5 的规定。

7.9.5 当买方有要求时，钢铸件应进行超声波检测，检测部位按 GB/T 12224 的要求，检测方法应符合 NB/T 47013.3 的规定。

7.10 阀门标志检查

目视检查阀体表面铸造或打印标记内容。

7.11 阀门铭牌标记检查

目视检查阀门铭牌上打印标记内容。

8 检验规则

8.1 出厂检验

旋球阀应逐台进行出厂检验，检验合格后方可出厂，检验项目和检验方法按表 3 的规定。

8.2 型式试验

8.2.1 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。

8.2.2 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已从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。

8.2.3 型式试验的全部试验项目应符合表3的规定。

表3 检验项目和检验方法

检验和试验项目	检验种类		技术要求	试验方法
	出厂检验	型式试验		
外观及涂装	√	√	6.15	7.5
壳体试验	√	√	6.4.1	7.1.2
高压密封性能试验	√	√	6.4.2	7.1.3
低压气密封性能试验 ^a	√	√	6.4.2	7.1.4
阀板承压能力试验	—	√	6.9.2	7.3
启闭动作试验	√	√	6.4.3、6.4.4	7.2
尺寸检验	√	√	6.2、6.5、6.7.1	7.4
化学成分分析 ^b	√	√	6.14	7.6
力学性能试验 ^b	—	√	6.14	7.7
无损检测 ^b	—	√	6.13	7.9
阀体标志检查	√	√	9.2	目视检查
铭牌内容检查	√	√	9.3	目视检查

注：“√”为检验项目，“—”为不检验项目。

^a 合同有要求时检验。

^b 在零件进货阶段进行检验。

9 标志

9.1 标志内容

旋球阀应按 GB/T 12220、JB/T 106 的规定进行标记。

9.2 阀体上的标志

在阀体上须注有下列的永久标记：

- 制造厂名或商标标志；
- 阀体材料或代号；
- 公称压力（压力等级）、公称尺寸；
- 熔炼炉号或材料批号。

9.3 铭牌上的标志

在旋球阀的铭牌上应有如下的内容：

- 制造厂名；
- 产品的型号、尺寸规格；
- 适用介质
- 产品的生产系列编号；
- 材料（阀体、密封副等）；（可选）

—— 依据标准号。

10 防护、包装和贮运

10.1 产品包装前应将所有内腔的水排尽晾干，旋球阀应开启 $4^{\circ} \sim 5^{\circ}$ 。阀门两端应用盲板保护法兰密封面及阀门通道。

10.2 产品包装宜用箱装，防止在运输过程中产品遭受损坏，应符合 JB/T 7928 的规定。

10.3 包装箱内至少应有下列资料，并封存在能防潮的袋内：

- 出厂合格证明书；
- 装箱清单；
- 产品使用说明书。

10.4 产品应存放在干燥的室内、堆放整齐、不应露天放置。