

ICS 23.060.10

CCS J 16

WZSJD

团体标准

T/WZSJD 2311—2024

石化用耐腐蚀高密封球阀

Corrosion resistant high sealing ball valve for petrochemical use

2024-07-10 发布

2024-07-20 实施

温州市机电技术协会 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 2

5 基本要求 3

6 技术要求 4

7 试验方法..... 10

8 检验规则 12

9 标志 13

10 供货要求..... 14

11 质量与服务承诺 15

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》给出的规则起草。

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这些专利的责任。

本文件由温州市机电技术协会标准化技术委员会提出并归口。

本文件主要起草单位：温州市瑞金阀门厂。

本文件参加起草单位：立信阀门集团有限公司、金锋流体科技集团有限公司、温州凯喜姆阀门有限公司、逾明控制设备有限公司、温州科点科技有限公司、浙江伟光泵阀制造有限公司。

本文件主要起草人：计青松、潘道德、王启耐、朱凤兴、杨克洁、戴温炜、陈志滔、胡斌、罗明明、谢海冬。

本文件于2024年首次制订。

本文件由温州市瑞金阀门厂负责解释。

石化用耐腐蚀高密封球阀

1 范围

本标准规定了石化用耐腐蚀高密封球阀的术语和定义、结构型式、基本要求、技术要求、试验方法、检验规则、标志、供货要求及质量与服务承诺。

本标准适用于公称压力 PN16~PN160，公称尺寸 DN15~DN600，端部连接形式为法兰或对焊端，密封副形式为金属密封副和弹性（非金属）密封副的钢制球阀。也适用于公称压力 PN16~PN160，公称尺寸 DN8~DN50，端部连接形式为法兰、螺纹、对焊或承插焊端的钢制球阀（以下简称球阀）。

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 150.3 压力容器 第3部分：设计
- GB/T 150.4 压力容器 第4部分：制造、检验和验收
- GB/T 152.4 紧固件 六角头螺栓和六角螺母用沉孔
- GB/T 196 普通螺纹 基本尺寸
- GB/T 197 普通螺纹 公差
- GB/T 1047—2019 管道元件 公称尺寸的定义和选用
- GB/T 1048—2019 管道元件 公称压力的定义和选用
- GB/T 4622.1—2022 管法兰用缠绕式垫片 第1部分：PN 系列
- GB/T 7306.2 55° 密封管螺纹 第2部分：圆锥内螺纹与圆锥外螺纹
- GB/T 9124.1—2019 钢制管法兰 第1部分：PN 系列
- GB/T 9128.1—2023 钢制管法兰用金属环垫 第1部分：PN 系列
- GB/T 12220 工业阀门 标志
- GB/T 12221—2005 金属阀门 结构长度
- GB/T 12223—2023 部分回转阀门驱动装置的连接
- GB/T 12224—2015 钢制阀门 一般要求
- GB/T 12229—2005 通用阀门 碳素钢铸件技术条件
- GB/T 12230—2023 通用阀门 不锈钢铸件技术条件
- GB/T 21465 阀门 术语
- GB/T 26479—2011 弹性密封部分回转阀门 耐火试验
- GB/T 26480—2011 阀门的检验和试验
- GB/T 26481—2022 工业阀门的逸散性试验
- GB/T 35741—2017 工业阀门用不锈钢锻件技术条件
- GB/T 26640—2011 阀门壳体最小壁厚尺寸要求规范

JB/T 106—2004 阀门的标志和涂漆

JB/T 6440—2008 阀门受压铸钢件射线照相检测

JB/T 7370—2014 柔性石墨编织填料

JB/T 7928—2014 工业阀门 供货要求

SY/T 7024—2014 高含硫化氢气田金属材料现场硬度检验技术规范

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

GB/T 21465 界定的及下列术语和定义适用于本文件。

3.1

防静电结构 Anti-Static design

保证阀体、球体和阀杆之间能导电的结构。

3.2

耐火结构 Fire type design

一种在软密封材料被烧损时仍能保持一定密封性能的结构。

3.3

金属密封球阀 Metal-seated ball valve

球阀密封副（即阀座密封面及球体密封面）材料配对为金属对金属的球阀。

3.4

单向密封 unidirectional sealing

只能在规定的方向密封的结构，在球阀上需要标示密封方向。

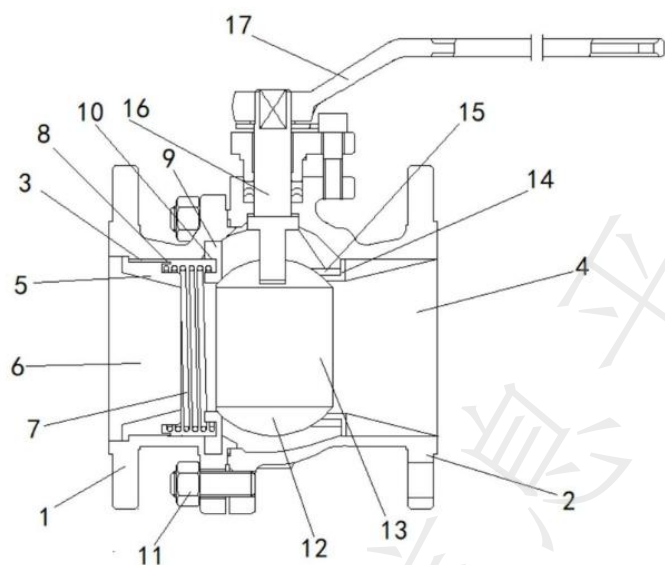
3.5

双向密封 bidirectional sealing

在两个方向上均能密封的结构。

4 结构型式

球阀的结构型式如图1所示。



1、左阀体 2、右阀体 3、阀体进口 4、阀体出口 5、进口塞 6、进口 7、浮动弹簧
8、进口塞弹簧槽 9、进口密封圈 10、密封圈弹簧槽 11、螺栓 12、球体 13、流体通道
14、外密封圈 15、内密封圈 16、阀杆 17、手柄

图 1 球阀的结构型式

5 基本要求

5.1 球阀应符合本标准的要求，并按经规定程序批准的图样和技术文件制造。若与用户和制造厂有协议的，还应满足协议要求。

5.2 公称尺寸

球阀的公称尺寸按照 GB/T 1047—2019 的规定。

5.3 公称压力

球阀的公称压力按 GB/T 1048—2019 的规定。

5.4 压力-温度额定值

5.4.1 球阀壳体材料的压力-温度额定值按 GB/T 12224—2015 中 3.1.1 的规定。球阀的压力-温度额定值由壳体、阀座、密封件等材料的压力-温度额定值确定。球阀在某一温度下的最大允许工作压力取壳体及阀座、密封件等内件材料在该温度下最大允许工作压力值中的小值。当球阀的压力-温度额定值由阀座、密封件等内件材料决定时，则应在铭牌上标记压力极限和（或）温度极限。

5.4.2 球阀在关闭位置，两个阀座密封的阀体中腔内会积存介质，当温度升高或降低时，介质的膨胀会造成中腔内压力的升高值过大，可能使球阀壳体超压破坏。有这种情况的，在订货合同中予以说明，制造厂应考虑在阀体的中腔有防止超压的措施，使用者也应予以注意。

5.4.3 球阀阀座材料使用聚四氟乙烯 (PTFE) 和改良聚四氟乙烯、增强聚四氟乙烯 (R-PTFE) 和改良增强聚四氟乙烯，球阀阀座和密封件材料最小的压力-温度额定值应符合表 1 的规定。

5.4.4 使用聚四氟乙烯类材料以外的其他非金属材料的阀座和密封件材料的，其压力-温度额定值按制造厂的规定，但该材料的压力-温度额定值应不低于该球阀壳体的额定压力-温度额定值。

表 1 聚四氟乙烯类阀座的最小压力-温度额定值 单位：MPa

阀座使用温度℃	聚四氟乙烯、改性聚四氟乙烯			增强聚四氟乙烯		
	浮动球			浮动球		
	≤DN50	DN65～DN100	>DN100	≤DN50	DN65～DN100	>DN100
-29～38	6.90	5.10	2.10	7.59	5.10	2.67
50	6.60	4.90	2.10	7.30	5.00	2.61
75	5.67	4.22	1.84	6.33	4.37	2.27
100	4.74	3.54	1.58	5.37	3.73	1.91
125	3.81	2.86	1.32	4.40	3.10	1.57
150	2.88	2.18	1.06	3.43	2.47	1.22
175	1.95	1.50	0.80	2.47	1.83	0.87
200	—	—	—	1.50	1.20	0.53

6 技术要求

6.1 球阀材料

6.1.1 球阀的壳体

球阀壳体(阀体、阀盖、固定球阀的底盖等)的金属材料应符合 GB/T12228—2006、GB/T 12229—2005 、GB/T 12230—2023、GB/T 35741—2017 的规定。

6.1.2 球体和阀座

球阀内金属材料应采用不低于壳体材料耐腐蚀性能的材料。金属密封球阀的球体和阀座密封面应满足实际使用工况的要求，包括使用温度、使用压力、介质的腐蚀性、介质的硬度、冲刷、磨损。

6.1.3 阀杆

阀杆应采用抗腐蚀性能不低于壳体材料的不锈钢材料，并按表 2 的要求进行热处理。

表 2 阀杆材料与热处理

材料类型	典型牌号	热处理要求和硬度
铬不锈钢	12Cr13、20Cr13 等	调质处理，200 HBW～275 HBW
铬-镍不锈钢	12Cr18Ni9 等	固溶化处理，硬度不作要求
铬-镍-钼不锈钢	06Cr17Ni12Mo2 等	固溶化处理，硬度不作要求
铬-镍-钼合金钢	25Cr2Mo1VA 等	调质处理，硬度由制造厂规定，表面还须经防腐处理
蒙乃尔合金	Ni-Cu 合金	硬度不作要求
沉淀硬化不锈钢	05Cr17Ni4CuNb	时效处理，硬度HRC≥31

6.1.4 阀体间的连接螺柱和螺栓

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；当有耐腐蚀要求时，螺柱及螺母材料应当采用铬-镍-钼不锈钢。螺柱和螺栓材料的适用温度应满足球阀的标示适用温度范围。

6.1.5 填料压盖与阀盖连接螺栓

填料压盖与阀盖连接的螺栓和螺母材料应为优质碳素钢、合金钢或不锈钢。

6.1.6 密封材料

阀杆密封、阀体连接处和阀盖垫片等密封材料应采用抗腐蚀性能不低于壳体的材料，应按球阀最大允许使用温度及相应的压力等级选取材料。当密封材料的使用温度低于阀体材料时，应根据密封材料确定球阀的使用温度限制。可选用的材料包括：聚四氟乙烯、增强聚四氟乙烯、柔性石墨、非金属垫片（非石棉垫片）、缠绕式垫片、复合垫或金属透镜垫。柔性石墨编织填料应符合 JB/T7370—2014 的规定，缠绕式垫片应符合 GB/T 4622.1—2022 的规定，法兰用金属环垫应符合 GB/T 9128.1—2023 的规定。

6.1.7 填料压套和填料压板

填料压套应采用铬不锈钢或铬-镍不锈钢，填料压板可采用碳钢或不锈钢材料。

6.1.8 螺塞

螺塞采用与阀体材料抗腐蚀性能相同的材料。

6.1.9 手柄或手轮

手柄或手轮应采用碳素钢铸件、碳素钢锻件、球墨铸铁或可锻铸铁。

6.1.10 抗硫化氢

球阀有抗硫要求时，阀体与左阀体、连接螺栓等应对硫化物应力腐蚀开裂敏感的材料通过热处理的方法，使其抗硫性能得到改善。材料的硬度控制应按 SY/T 7024—2014 的要求。制造厂应提供材料的化学成分、机械性能、热处理报告等质量文件。

6.2 结构长度

球阀的结构长度和允许偏差按 GB/T 12221—2005 的规定。

6.3 连接端

6.3.1 法兰连接端的型式、尺寸、密封面的表面粗糙度和技术要求应满足 GB/T 9124.1—2019 的规定。

6.3.2 对焊连接端的尺寸按 GB/T 12224—2015 中 6.1.6 的规定。

6.3.3 承插焊连接端，承插焊孔的直径和深度按表 3 的规定，承插焊孔的最小壁厚按表 4 的规定；承插焊孔应与阀体通道同轴，其端面应与承插焊孔轴垂直。

表 3 承插焊孔的直径和深度

公称尺寸	DN	8	10	15	20	25	32	40	50
承插焊孔的直径		14.1	17.5	21.7	27.0	33.8	42.5	48.6	61.1
承插焊孔的最小深度		9.5	9.5	10	13	13	13	13	16
注 1：插焊孔的直径的允许偏差为 $^{+0.50}_0$ 。									
注 2：单位为毫米。									

表 4 螺纹端、承插焊孔的最小壁厚

公称尺寸	公称压力					
	PN16	PN25	PN40	PN63	PN100	PN160
DN	连接端的最小壁厚，mm					
8	3.0			3.3		3.3
10	3.0			3.6		3.6
15	3.3			4.1		4.1
20	3.6			4.3		4.3
25	3.8			5.1		5.1
32	3.8			5.3		5.3
40	4.1			5.6		5.8
50	4.6			6.1		6.9

6.4 球阀的流道

球阀的阀体流道截面应该是圆形的，球阀流道类型及其最小直径按表 5 的规定；当订货合同无规定时，应设计为全通径。表 4 中的流道最小直径要求既适用于体腔流道也适用于阀座孔口直径。

表 5 阀体流道的最小直径

公称尺寸	球阀流道类型					
	全通径		API 6D 全通径		缩径	双缩径
	PN16~PN100	PN160	PN16~PN100	PN160	PN16~PN160	PN16~PN160
DN	阀体流道的最小直径，mm					
8	5	5	—	—	不适用	不适用
10	8	8	—	—	5	不适用
15	11	11	12	12	8	不适用
20	17	17	19	19	12	8
25	24	24	25	25	17	14
32	30	30	32	32	22	18
40	37	37	38	38	27	23
50	49	49	49	49	37	30
65	62	62	62	62	49	37
80	75	75	75	75	56	49
100	100	100	100	100	75	62
125	123	123	125	125	88	—
150	148	148	150	150	100	75

表 5 阀体流道的最小直径（续）

公称 尺寸	球阀流道类型					
	全通径		API 6D全通径		缩径	双缩径
	PN16~PN100	PN160	PN16~PN100	PN160	PN16~PN160	PN16~PN160
DN	阀体流道的最小直径，mm					
200	198	198	201	201	151	100
250	245	245	252	252	202a	151
300	295	295	303	303	251b	202
350	334	322	334	322	302	251
400	385	373	385	373	334	302
450	436	423	436	423	385	334
500	487	471	487	471	436	385
600	586	570	589	570	487	436
对于整体式设计，阀体流道的最小直径为 186 mm。						
对于整体式设计，阀体流道的最小直径为 227 mm。						

6.5 阀体

- 6.5.1 右阀体和左阀体应是铸造或锻造成型。
- 6.5.2 阀体与端法兰焊接的结构，应采用对接焊结构型式，法兰应采用锻造材料的，焊接应按 GB/T 150.4 的规定，焊后应按材料的特性进行相应的热处理。
- 6.5.3 除对接焊的焊接坡口区域外，阀体按所处位置的内径，其最小壁厚按 GB/T 12224—2015 的规定，且增加不小于 3mm 的腐蚀余量；焊接连接端阀体，在距焊接端 1.33 倍距离内的壁厚应不小于 GB/T12224 规定的最小壁厚的 1 倍，应考虑从靠阀体中部外表面沿阀体通道方向予以适当的增厚加强。
- 6.5.4 采用法兰端侧(进口端)阀座压力密封的固定球球阀，应在球阀的中腔处开设一个 DN15 的带堵头螺纹的密封试验测试孔，螺纹按 GB/T 7306.2 的规定。
- 6.5.5 有排泄、旁路或其他类型的辅助连接要求的球阀应按 GB/T12224 的规定。
- 6.5.6 有提供注脂系统要求的球阀应包括一个单向止回阀和一个注脂阀，其设计压力应不小于阀门的额定压力和注入压力。

6.6 阀体间的连接

- 6.6.1 阀体间的连接可采用法兰栓接或螺纹连接形式。
- 6.6.2 一片式法兰球阀，固定阀座的阀座压盖与阀体之间的连接螺纹在 38℃时球阀最大允许工作压力时，螺纹的剪切应力应不超过 70 MPa。
- 6.6.3 阀体连接采用法兰栓接连接形式的球阀，应采用强度等级满足要求的螺母配螺柱，也可以是六角螺栓，螺母应采用六角厚螺母。螺纹螺距的确定应考虑阀体材料及螺纹的剪切承载力。当螺纹小于或等于 M27 时，可采用粗牙螺纹，当螺纹大于 M27 时，应采用螺距不超过 3mm 的螺纹。螺纹尺寸按 GB/T 196 的规定。螺纹公差按 GB/T 197 的规定。

6.6.4 阀体间连接为法兰栓接形式的球阀，其螺母或螺栓的受力面应与螺纹孔轴线垂直，垂直度偏差在 $\pm 1.0^\circ$ 范围内。阀体的连接法兰其背面按 GB/T152.4 的规定铰平。

6.6.5 阀体间连接的密封垫片应采用有内外径止口定位的结构形式放置，装配时可使用黏度不超过煤油的轻质润滑油，不允许使用重油脂或密封剂。

6.7 阀杆防脱结构

球阀的结构应保证在任何使用或更换填料时，当阀杆失效时，在阀体内（填料函以内压力区域）的阀杆在介质压力作用下，不会因内部压力而被排出或脱出的结构。

6.8 阀杆结构

6.8.1 与球体的连接处及在压力区域内的阀杆部分，其抗扭强度应至少超过在压力区域外阀杆部分10%。

6.8.2 阀杆及阀杆与球体的连接处，应有足够的强度，能保证在使用手柄或齿轮箱直接操作时，不产生永久变形或损伤。阀杆应能承受 20 Nm 与 2 倍球阀推荐操作力矩中较大值。

6.8.3 制造厂提供的启闭操作力矩是：清洁无油脂润滑密封面的，球阀静置 48 h 以上，用干燥的空气或氮气作介质，在球阀最大允许工作压差下的启闭操作力矩。

6.9 球体

6.9.1 球体应为实心球，球体的通道应是圆形的。

6.9.2 球阀全开时球体通道应与阀体通道在同一轴线上。

6.9.3 阀杆与球体的连接面应能承受最大操作力矩。

6.10 填料和填料箱

6.10.1 填料在未压紧之前，填料的截面可以是方形、矩形或 V 形。

6.10.2 填料箱与填料接触表面粗糙度不应低于 $Ra\ 3.2\ \mu m$ 。

6.10.3 球阀填料应采用可调节密封结构，应不拆卸球阀的任何零件就可以调节填料密封力。当采用不可调节密封结构时，应有可靠的紧急密封结构。

6.10.4 填料为可调节密封结构的，填料压盖应由填料压板和填料压套（用球面自动对准）组成，填料压板应是带有两个安装螺栓的通孔（不开口）法兰，填料压套球面顶端外径应有一个台肩，以防止压套完全进入填料函中。填料压盖的螺栓应能通过填料压板的通孔固定在阀盖或阀体颈部的法兰上。

6.11 防静电结构

公称尺寸不大于 DN50 的防静电结构球阀，阀体和阀杆之间应能保证防静电连续性；公称尺寸大于 DN50 的球阀，则要保证球体、阀杆和阀体之间能防静电，其结构应满足下列要求：取一台经压力试验合格的、经干燥并至少开关过 5 次的球阀，其阀杆、阀体、球阀的电路电阻应小于 $10\ \Omega$ 。

6.12 耐火结构

6.12.1 如果订货合同有耐火性能的要求，球体与阀座间应有弹性密封和金属后座密封的结构。

6.12.2 球阀各处密封材料的选择应满足 GB/T 26479—2011 规定的耐火性能要求。

6.13 操作机构

6.13.1 用扳手操作或齿轮箱操作，应配尺寸合适的扳手或手轮，扳手长度或手轮直径应按下列要求设计：在制造厂推荐的最大允许工作压差下，启闭球阀的最大操作力应小于 360 N。

6.13.2 用扳手或手轮直接操作的球阀，以顺时针方向为关闭；扳手或手轮上应有表示开关方向的标志。扳手或手轮应安装牢固，并可方便地拆卸和更换；拆卸和更换扳手或手轮时，不会影响球阀的密封、阀杆的密封和启闭位置。

6.13.3 用扳手或手轮直接操作的球阀应设置有全开和全关的限位机构，该限位不应采用填料压盖的螺钉头部作为限位机构。

6.13.4 用扳手操作的在球阀开启状态时，扳手的方向应与球体通道平行；球阀应有表示球体通道位置的指示牌或在阀杆顶部刻槽。

6.13.5 阀门应配备一个可锁定的装置，允许阀门锁定在完全打开或完全关闭的位置。

6.13.6 气动、电动或液动球阀，其驱动装置与阀门的连接尺寸按 GB/T 12223—2023 的规定。

6.14 无损检测

6.14.1 所有焊接连接端的球阀，焊接端部位须进行渗透探伤检测，检查结果应当是无有害缺陷。

6.14.2 当有下列连接条件的焊接端，应对焊接端进行射线探伤检查，其检查结果应当符合 JB/T 6440—2008 标准的规定：

a) 外径大于 273 mm 且壁厚大于 19 mm 的碳素钢材料连接管道，外径大于 410 mm 且壁厚大于 19 mm 的合金钢材料管道；

b) 除上述 a) 外，壁厚大于 29 mm 的碳素钢材料管道，壁厚大于 41 mm 的合金钢材料管道。

6.15 球阀的压力密封试验

6.15.1 球阀的压力试验结果应符合 GB/T 26480—2011 的规定。

6.15.2 带有电动、气动、液动等驱动装置的球阀，密封试验时，应使用其所配置的驱动装置启闭操作球阀进行密封试验检查。

6.15.3 弹性密封副的球阀，密封试验应符合 GB/T 26480—2011 的规定，且经过高压液体密封试验后的阀座不应产生变形、损伤及影响低压气体密封试验；不应出现阀座背面或阀杆密封处的泄漏。

6.15.4 金属-陶瓷密封副的球阀，在试验压力的最短持续时间后，每个阀座密封副的泄漏量应不超过表 5 规定，不应出现阀座背面或阀杆密封处的泄漏。

6.16 逸散性试验

有逸散性试验要求的球阀，应按 GB/T 26481—2022 的规定进行逸散性试验，阀杆密封及阀体密封的最大允许泄漏量按 GB/T 26481—2022 标准的规定。

表 6 密封试验的最大允许泄漏率

公称尺寸		金属密封副球阀				弹性密封副球阀			
		试验介质				试验介质			
		液体		气体		液体		气体	
		最大允许泄漏率				最大允许泄漏率			
DN		mm ³ /s	滴/s	mm ³ /s	气泡/s	mm ³ /s	滴/s	mm ³ /s	气泡/s
≤50		0	0	0	0	0			
65		0.65	0.01	20	0.30				
80		0.80	0.01	24	0.37				
100		1.00	0.02	25	0.40				
125		1.25	0.02	25	0.40				
150		1.50	0.02	25	0.40				
200		2.00	0.03	42	0.70				
250		2.50	0.04	42	0.70				
300		3.00	0.05	42	0.70				
350		3.50	0.06	58	0.90				
400		4.00	0.06	58	0.90				
450		4.50	0.07	58	0.90				
500		5.00	0.08	58	0.90				
600		6.00	0.10	58	0.90				
注：采用体积计量或采用液滴（气泡）计量。									

7 试验方法

7.1 球阀材料

试验时应提供球阀的壳体、球体和阀座、阀杆、阀体间的连接螺柱和螺栓、填料压盖与阀盖连接螺栓、密封材料、填料压套和填料压板、螺塞、手柄或手轮、搞硫化氢材料材料化学分析和力学性能的检验报告或提供第三方检测机构材料的检测报告，结果应符合6.1.1~6.1.9的要求。

7.2 结构长度

用常规的测量器具检测球阀的结构长度，应符合6.2的规定。

7.3 连接端

7.3.1 法兰连接端的试验按 GB/T 9124.1—2019 的规定。

7.3.2 对焊连接端的试验按 GB/T 12224—2015 的规定。

7.3.3 用常规测量器具检测承插焊连接端的承插焊孔的直径和深度、承插焊孔的最小壁厚以及承插焊孔应与阀体通道同轴误差，端面与承插焊孔轴垂直度误差。

7.4 球阀的流道

目测检查球阀的阀体流道截面形状和球阀流道类型，用常规测量器具检测球阀的阀体流道最小直径和阀座孔口直径。

7.5 阀体

7.5.1 查验右阀体和左阀体成型工艺流程记录单。

7.5.2 阀体与端法兰的焊接试验按 GB/T 150.4 的规定，查验焊后热处理工艺流程记录单。

7.5.3 阀体最小壁厚试验按 GB/T 12224—2015 的规定。

7.5.4 用螺纹规检测带螺纹的密封试验测试孔，螺纹按 GB/T 7306.2 的规定。

7.5.5 有排泄、旁路或其他类型的辅助连接要求的阀体试验按 GB/T 12224 的规定。

7.5.6 目测检查注脂系统要求的球阀的单向止回阀和一个注脂阀，用油压表测试设注油压力。

7.6 阀体间的连接

7.6.1 目测检测阀体间的连接形式。

7.6.2 查验一片式法兰球阀的实验室试验报告，结果应符合 6.6.3 的规定。

7.6.3 用螺纹规检测阀体连接的螺纹孔，结果应符合 6.6.4 的规定。

7.6.4 用常规检测量具检测阀体连接螺母或螺栓的受力面与螺纹孔轴线垂直度偏差，目测检查阀体的连接法兰铰平。

7.6.5 查验装配时所使用的油脂黏度质量合格证明，结果应符合 6.6.5 的规定。

7.7 阀杆防脱结构

操作检查球阀的阀杆防脱结构，应符合 6.7 的要求。

7.8 阀杆结构

阀杆的结构强度由第三方检测机构提供检测报告，结果应符合 6.8 的要求。

7.9 球体

7.9.1 目测检查球体的通道形状，用称重法检查球体是否为实心球。

7.9.2 目测检查球阀全开时球体通道与阀体通道是否在同一轴线上。

7.9.3 在最大操作力矩下操作检查阀杆与球体的连接面。

7.10 填料和填料箱

7.10.1 目测检查填料的截面形状。

7.10.2 用表面粗糙度仪检测填料箱与填料接触表面粗糙度。

7.10.3 目测和操作检查球阀填料采用的可调节密封结构。采用不可调节密封结构时，操作检查紧急密封结构，结果应符合 6.10.3 的规定。

7.10.4 填料为可调节密封结构的，操作检查填料压盖上带有两个安装螺栓的通孔法兰，填料压套球面顶端外径的一个台肩。检查填料压盖的螺栓能否通过填料压板的通孔固定在阀盖或阀体颈部的法兰上，其结果应符合 6.10.4 的规定。

7.11 防静电试验

防静电结构的球阀提供第三方检测机构的防静电检验报告，结果应符合 6.11 的规定。

7.12 耐火结构试验

对有耐火结构要求的球阀，应按 GB/T 26479-2011 的规定进行耐火试验。

7.13 操作机构

7.13.1 用测力计测试启闭球阀的最大操作力。

7.13.2 目测检测球阀开关方向的标志，操作检查球阀扳手或手轮拆卸和更换，结果应符合 6.13.2 的规定。

7.13.3 目测和操作检查球阀全开和全关的限位机构，结果应符合 6.13.3 的规定。

7.13.4 操作检查球阀开启状态时，扳手的方向与球体通道是否平行，目测检查球阀上球体通道位置的指示牌或在阀杆顶部的刻槽。

7.13.5 操作检查阀门可锁定装置，应符合 6.13.5 的规定。

7.13.6 驱动装置与阀门的连接检测按 GB/T 12223—2023 的规定。

7.14 无损检测

7.14.1 渗透检测方法按 NB/T 47013.5—2015 的规定。

7.14.2 射线检测方法按 JB/T 6440—2008 的规定。

7.15 球阀的压力密封试验

7.15.1 在密封试验前，应将密封面上的油和油脂去除干净。球阀的压力密封试验按 GB/T 26480 的规定。

7.15.2 双向密封的球阀每个阀座应进行压力密封试验。

7.15.3 固定球进口端密封结构的球阀，应进行进口端阀座的密封试验，在球阀两个阀座间中腔的泄压 螺纹孔处引管插入水中观察；固定球出口端密封结构的球阀，应进行出口端阀座的密封试验，在球阀的出口端灌水观察。

7.16 逸散性试验

有逸散性试验要求的球阀，按 GB/T 26481—2022 的规定进行。

8 检验规则

8.1 总则

检验分出厂检验和型式检验。

8.2 出厂检验

- 8.2.1 阀门出厂前，经检验合格后填写产品合格证方可出厂，出厂检验项目见表 7。
- 8.2.2 阀门应逐台进行出厂检验，在出厂检验中，若出现不合格项目，可返修直至合格。

8.3 型式检验

- 8.3.1 有下列情况之一时，应进行型式检验：
- a) 新产品试制定型鉴定；
 - b) 正式生产时，定期或积累一定产量后应当周期性进行一次检验；
 - c) 正式生产后，如结构、材料、工艺有较大改变可能影响产品性能时；
 - d) 产品长期停产后恢复生产时。
- 8.3.2 型式检验样机抽样应从出厂检验合格的产品中任选一台。
- 8.3.3 型式检验项目见表 7 的规定。

表7 检验项目

序号	检验项目	检验类别		技术要求	检验和试验方法
		出厂检验	型式检验		
1	球阀材料 ^a	—	√	6.1	7.1
2	结构长度	√	√	6.2	7.2
3	连接端	√	√	6.3	7.3
4	球阀的流道	√	√	6.4	7.4
5	阀体	√	√	6.5	7.5
6	阀体间的连接	√	√	6.6	7.6
7	阀杆防脱结构	√	√	6.7	7.7
8	阀杆结构	—	√	6.8	7.8
9	球体	√	√	6.9	7.9
10	填料和填料箱	√	√	6.10	7.10
11	防静电结构 ^b	—	√	6.11	7.11
12	耐火结构试验 ^b	—	√	6.12	7.12
13	操作机构	√	√	6.13	7.13
14	无损检测	√	√	6.14	7.14
15	压力密封试验	√	√	6.15	7.15
16	逸散性试验	√	√	6.16	7.16
^a 阀体材质力学性能用与阀体同炉号、同批热处理的试棒进行检查。					
^b 适用于具有相应设计结构时进行。					

9 标志

9.1 标志的内容

球阀应按 GB/T 12220 的规定进行标记。

9.2 阀体标志

阀体上应有下列永久标记：

- 制造厂名或商标标志；
- 阀体材料或代号；
- 公称压力或压力等级；
- 公称尺寸或管道名义直径数；
- 熔炼炉号或锻打批号；
- 产品的生产系列编号。

9.3 铭牌

球阀的铭牌应包括下列内容：

- 制造厂名；
- 公称压力或压力等级；
- 公称尺寸或管道名义直径数；
- 产品的生产系列编号；
- 在 38 ℃时的最大工作压力；
- 最高允许使用温度和对应的最大允许工作压力；
- 材料或代号(阀体、球体、阀座密封副等)；
- 执行标准号；
- 带有防静电结构的球阀应标志“AS”；
- 带有耐火结构的球阀应标志“FD”；
- 逸散性试验合格的球阀应标志“FE”。

10 供货要求

10.1 一般要求

10.1.1 球阀的供货要求应符合 JB/T 7928—2014 的规定。

10.1.2 球阀必须按规定的技术要求、设计图样、技术文件及订货合同的规定进行制造，并经检验合格后方可出厂供货。当有特殊要求时，应在订货合同中规定，并按规定要求检验和供货。

10.2 防护

10.2.1 阀门两端应用盲板保护法兰密封面、焊接端或螺纹端部及阀门内腔。盲板应用木质材料、木质合成材料、塑料或金属材料制成，并用螺栓、钢夹或锁紧装置固定，且易于安装。

10.2.2 阀门试验后，应排净阀腔内试验用水或液体，进行必要的清理和防护，使阀门处于全开位置，端部法兰密封面或螺纹部位的机械加工面应涂易清洗的防锈剂。

10.3 包装、运输和贮存

10.3.1 应包装发运。除按合同规定外，可以散装或者其他方式包装，但应保证在正常运输过程中不破损和丢失零件。

10.3.2 产品应存放在干燥的室内，堆放整齐，露天存放时应做好防护措施，以防破坏和腐蚀。

10.3.3 出厂时应有产品合格证、产品说明书及装箱单。

11 质量与服务承诺

11.1.1 在球阀选用、安装、使用正确的前提下，球阀的质保期为产品发货后 2 年。

11.1.2 在产品质保期内，如因制造质量不良或材料缺陷而发生损坏或不能正常工作时，球阀制造商或承销商应提供免费维修或更换服务。

11.1.3 在质保期内，如因操作不当或外部不可抗拒的因素所造成的非质量问题，球阀制造商或承销商应根据用户的需求组织或协助维修。

11.1.4 质保期满后，球阀制造商或承销商应根据用户的需求继续提供服务，并保证备品备件的充足供应。
