

ICS 75.180.10

E 92

备案号: 27456—2010



中华人民共和国石油天然气行业标准

SY/T 5525—2009

代替 SY/T 5525—1992

旋转钻井设备 上部和下部方钻杆旋塞阀

The upper and lower kelly cock of the rotary equipment on drilling industry

2009—12—01 发布

2010—05—01 实施

国家能源局 发 布

目 次

前言 II

1 范围 1

2 规范性引用文件 1

3 型式与基本参数 1

3.1 型式与基本分类 1

3.2 基本参数 2

4 要求 2

5 试验方法 5

5.1 静水压试验 5

5.2 材料试验 7

5.3 冲击吸收能量试验 7

5.4 旋塞阀的内螺纹和外螺纹检验 7

5.5 外观质量检验 7

5.6 气密性的性能验证试验 7

5.7 无损检测 7

6 检验规则 8

6.1 型式检验 8

6.2 出厂检验 8

7 标志、包装、运输和贮存 9

7.1 标志 9

7.2 包装、运输 9

7.3 贮存 9

参考文献 10

前 言

本标准代替 SY/T 5525—1992《旋转钻井设备 上部和下部方钻杆旋塞阀》。

本标准与 SY/T 5525—1992 相比，主要变化如下：

- 增加了压力密封的设计性能要求（本版的 4.8）；
- 增加了静水压试验（本版的 5.1）；
- 增加了材料试验（本版的 5.2）；
- 增加了冲击吸收能量试验（本版的 5.3）；
- 增加了气密性试验（本版的 5.6）；
- 增加了无损检测内容（本版的 5.7）；
- 修改了要求一章中的内容（1992 年版的第 4 章；本版的第 4 章）。

本标准由全国石油钻采设备和工具标准化技术委员会 (SAC/TC96) 提出并归口。

本标准起草单位：南阳二机石油装备（集团）有限公司、北京石油机械厂、宝鸡石油机械有限责任公司、石油工业井控装置质量监督检验中心。

本标准主要起草人：张勇、刘俭、王平、王冬梅、王文尔、罗西超、范育昭、葛旭、李萍。

本标准所代替标准的历次版本发布情况为：

- SY/T 5525—1992。

旋转钻井设备 上部和下部方钻杆旋塞阀

1 范围

本标准规定了旋转钻井和修井设备中方钻杆旋塞阀(以下简称旋塞阀)的型式与基本参数、要求、试验方法、检验规则、标志、包装、运输和贮存。

本标准适用于手动的旋塞阀,在正常的使用条件下,适用于最大工作压力为 35 MPa ~ 105 MPa 所有规格的阀。阀体的额定工作温度为 -20℃ 及其以上,对于密封装置的部件,允许有其他的温度限制。顶部驱动钻井系统的钻柱内防喷器及钻杆旋塞阀用于修井作业时参照执行。

2 规范性引用文件

下列文件中的条款通过本标准的引用而成为本标准的条款。凡是注日期的引用文件,其随后所有的修改单(不包括勘误的内容)或修订版均不适用于本标准,然而,鼓励根据本标准达成协议的各方研究是否可使用这些文件的最新版本。凡是不注日期的引用文件,其最新版本适用于本标准。

GB/T 228 金属材料 室温拉伸试验方法 (GB/T 228—2002, eqv ISO 6892: 1998)

GB/T 229 金属材料 夏比摆锤冲击试验方法 (GB/T 229—2007, ISO 148-1:2006, *Metallic materials—Charpy pendulum impact test—Part 1: Test method*, MOD)

GB/T 15822.1 无损检测 磁粉检测 第 1 部分: 总则 (GB/T 15822.1—2005, ISO 9934-1: 2001, IDT)

GB/T 18851.1 无损检测 渗透检测 第 1 部分: 总则 (GB/T 18851.1—2005, ISO 3452: 1984, IDT)

GB/T 20972.1 石油天然气工业 油气开采中用于含硫化氢环境的材料 第 1 部分: 选择抗裂纹材料的一般原则 (GB/T 20972.1—2007, ISO 15156-1: 2001, IDT)

GB/T 20972.2 石油天然气工业 油气开采中用于含硫化氢环境的材料 第 2 部分: 抗开裂碳钢、低合金钢和铸铁 [GB/T 20972.2—2008, ISO 15156-2: 2003 (E), MOD]

GB/T 20972.3 石油天然气工业 油气开采中用于含硫化氢环境的材料 第 3 部分: 抗开裂耐蚀合金和其他合金 [GB/T 20972.3—2008, ISO 15156-3: 2003 (E), MOD]

GB/T 22512.2 石油天然气工业 旋转钻井设备 第 2 部分: 旋转台肩式螺纹连接的加工与测量 (GB/T 22512.2—2008, ISO 10424-2:2007, MOD)

SY/T 5200—2002 钻柱转换接头

SY/T 6407—1999 旋转钻井钻柱构件 (API Spec 7: 1997, IDT)

JB/T 4730.3—2005 承压设备无损检测 第 3 部分: 超声检测

JB/T 4730.4—2005 承压设备无损检测 第 4 部分: 磁粉检测

JB/T 4730.5—2005 承压设备无损检测 第 5 部分: 渗漏检测

JB/T 5000.13 重型机械通用技术条件 第 13 部分: 包装

API RP 7G:1998 钻柱设计和作业极限

3 型式与基本参数

3.1 型式与基本分类

旋塞阀分为上部旋塞阀和下部旋塞阀：

- a) 装于方钻杆上部的为上部旋塞阀，上部旋塞阀为左旋螺纹。
- b) 装于方钻杆下部的为下部旋塞阀，下部旋塞阀为右旋螺纹。
- c) 上、下旋塞阀结构分为整体式和分体式。

3.2 基本参数

基本参数应符合图 1、表 1、表 2、表 3 和表 4 中的规定。

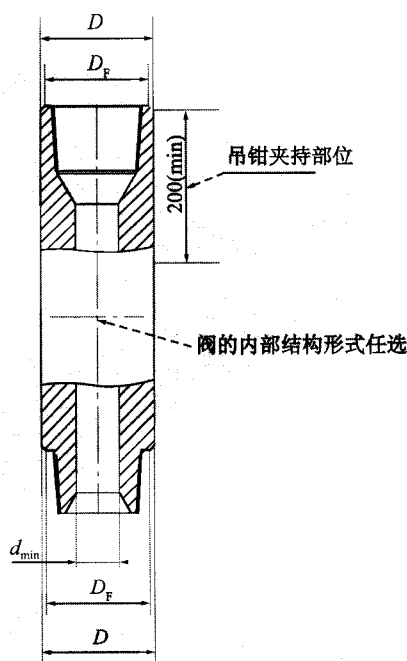


图 1 旋塞阀

4 要求

4.1 按本标准生产的各种型号的阀所提供的技术文件应包括：在复合载荷（包括压力、内部压力和扭转）下，阀体满足最低材料性能和最小公差，开始屈服时的载荷状况。阀体材料屈服时的载荷状况应以表格或图形的形式提供。设计最低屈服安全系数应是表 7 中的静水压阀体试验压力的 1.0 倍。

为了达到阀的正常使用寿命，宜控制载荷的大小以确保阀体材料所受应力低于屈服强度。疲劳载荷由使用条件来决定，主要取决于与阀接触的液体温度及腐蚀性，低于该载荷不会发生疲劳破坏。

4.2 旋塞阀的阀体材料力学性能应符合表 5 的规定，并在技术文件中详列以下内容：

- a) 化学成分。
- b) 热处理条件。
- c) 力学性能：
 - 1) 抗拉强度。
 - 2) 屈服强度。
 - 3) 延伸率。
 - 4) 硬度。

4.3 冲击吸收能量，在 -20°C 下试验时，三个试样的平均冲击吸收能量应不小于 42J，且单个试样冲击吸收能量不低于 32J。

4.4 旋塞阀的阀座和阀芯应防腐、耐磨。

4.5 上部旋塞阀应为吊钳夹持部位留有不少于 200mm 的距离。

表 1 四方方钻杆用上部旋塞阀

方钻杆规格 mm (in)	上端左旋内螺纹和下端左 旋外螺纹连接规格和类型	外径 D mm(in) $\pm 0.8(\pm 1/32)$	最小孔径 d_{\min} mm(in)				倒角直径 D_F mm(in) $\pm 0.4(\pm 1/64)$	
	标 准	选 用	标 准	选 用	最大工作压力 35 MPa		标准连接	选用连接
					标准连接	选用连接		
63.5(2 1/2)	6 5/8 REG	4 1/2 REG	196.9(7 7/8)	146.1(5 3/4)	76.2(3)	50.8(2)	63.5(2 1/2)	44.4(1 3/4)
76.2(3)	6 5/8 REG	4 1/2 REG	196.9(7 7/8)	146.1(5 3/4)	76.2(3)	50.8(2)	63.5(2 1/2)	44.4(1 3/4)
88.9(3 1/2)	6 5/8 REG	4 1/2 REG	196.9(7 7/8)	146.1(5 3/4)	76.2(3)	50.8(2)	63.5(2 1/2)	44.4(1 3/4)
108.0(4 1/4)	6 5/8 REG	4 1/2 REG	196.9(7 7/8)	146.1(5 3/4)	76.2(3)	50.8(2)	63.5(2 1/2)	44.4(1 3/4)
133.4(5 1/4)	6 5/8 REG	—	196.9(7 7/8)	—	76.2(3)	—	63.5(2 1/2)	—
140.0(5 1/2)	6 5/8 REG	—	196.9(7 7/8)	—	76.2(3)	—	63.5(2 1/2)	—
152.4(6)	6 5/8 REG	—	196.9(7 7/8)	—	76.2(3)	—	63.5(2 1/2)	—

表 2 六方方钻杆用上部旋塞阀

方钻杆规格 mm (in)	上端左旋内螺纹和下端左 旋外螺纹连接规格和类型	外径 D mm(in) $\pm 0.8(\pm 1/32)$	最小孔径 d_{\min} mm(in)				倒角直径 D_F mm(in) $\pm 0.4(\pm 1/64)$	
	标 准	选 用	标 准	选 用	最大工作压力 35MPa		标准连接	选用连接
					标准连接	选用连接		
76.2(3)	6 5/8 REG	4 1/2 REG	196.9(7 7/8)	146.1(5 3/4)	76.2(3)	50.8(2)	63.5(2 1/2)	44.4(1 3/4)
88.9(3 1/2)	6 5/8 REG	4 1/2 REG	196.9(7 7/8)	146.1(5 3/4)	76.2(3)	50.8(2)	63.5(2 1/2)	44.4(1 3/4)
108.0(4 1/4)	6 5/8 REG	4 1/2 REG	196.9(7 7/8)	146.1(5 3/4)	76.2(3)	50.8(2)	63.5(2 1/2)	44.4(1 3/4)
133.4(5 1/4)	6 5/8 REG	—	196.9(7 7/8)	—	76.2(3)	—	63.5(2 1/2)	—
152.4(6)	6 5/8 REG	—	196.9(7 7/8)	—	76.2(3)	—	63.5(2 1/2)	—

4.6 下部旋塞阀在有内螺纹的一端，应留有至少修切一次后吊钳夹持部位不少于 200mm 的距离。

4.7 旋塞阀的最高工作温度为 82℃。

表 3 四方方钻杆用下部旋塞阀

方钻杆规格 mm (in)	上端右旋内螺纹和下端右旋外 螺纹连接规格和尺寸	最小孔径 d_{\min} mm(in)	倒角直径 D_F mm (in) $\pm 0.4(1 \pm 1/64)$
63.5(2 1/2)	NC26(2 3/8 IF)	31.8(1 1/4)	83.0(3 17/64)
76.2(3)	NC31(2 7/8 IF)	44.4(1 3/4)	100.4(3 61/64)
88.9(3 1/2)	NC38(3 1/2 IF)	57.2(2 1/4)	116.3(4 37/64)
108.0(4 1/4)	NC46(4 IF)	71.4(2 13/16)	145.30(5 23/32)
108.0(4 1/4)	NC50(4 1/2 IF)	71.4(2 13/16)	154.0(6 1/16)
133.4(5 1/4)	5 1/2 FH	82.6(3 1/4)	170.7(6 23/32)
133.4(5 1/4)	NC56	82.6(3 1/4)	171.0(6 47/64)

表 4 六方方钻杆用下部旋塞阀

方钻杆规格 mm (in)	上端右旋内螺纹和下端右旋外 螺纹连接规格和尺寸	最小孔径 d_{\min} mm(in)	倒角直径 D_F mm (in) $\pm 0.4(1 \pm 1/64)$
76.2(3)	NC26(2 3/8 IF)	38.0(1 1/2)	83.0(3 17/64)
88.9(3 1/2)	NC31(2 7/8 IF)	44.4(1 3/4)	100.4(3 61/64)
108.0(4 1/4)	NC38(3 1/2 IF)	57.2(2 1/4)	116.3(4 37/64)
133.4(5 1/4)	NC46(4 IF)	76.2(3)	145.30(5 23/32)
133.4(5 1/4)	NC50(4 1/2 IF)	82.6(3 1/4)	154.0(6 1/16)
152.4(6)	5 1/2 FH	88.9(3 1/4)	170.7(6 23/32)
152.4(6)	NC56	88.9(3 1/2)	171.0(6 47/64)

表 5 材料力学性能要求

阀体外径范围 mm	钢的力学性能和试验				无磁材料的力学性能和试验					
					不锈钢			钛铜		
	最小屈服强度 MPa	最小抗拉强度 MPa	四倍直径 标距长度 的最小伸 长率 %	最小布氏硬度 HBW	最小屈服强度 MPa	最小抗拉强度 MPa	最小伸长率 %	最小屈服强度 MPa	最小抗拉强度 MPa	最小伸长率 %
88.9 ~ 174.6	758	965	13	285	758	827	18	758	965	12
177.8 ~ 297.4	689	931	13	285	689	758	20	689	931	13

4.8 旋塞阀压力密封的性能要求是：设计旋塞阀（无论何种密封机构）应考虑地面或者地面和井下的使用条件。用在顶驱钻井系统中的钻柱内防喷器宜按井下使用情况进行设计。压力密封的使用类别及设计性能要求见表 6。

4.9 旋塞阀（无论何种密封机构）在设计时应符合下面的基本性能要求：

a) 能在钻井液中反复工作。

- b) 关闭后, 能切断钻柱内的钻井液流动。
c) 在设计的温度范围和压力载荷状态下能密封。

4.10 气密性试验适用于购买方在合同中有气密性要求时, 为气密封条件下使用而设计的阀, 称作气密阀。购买方可要求把气密性的验证试验作为一项补充要求, 以验证气密阀的气密性设计, 并对每一个阀进行验收试验。

表 6 使用类别定义

等级号	使用类别	压力密封的设计性能要求
1 级 ^a	用于地面	a) 阀体和钻柱密封件应承受等于阀体试验压力的内部压力 ^b ; b) 密封套应承受来自于井下 1.7MPa 的低压和等于最大工作压力的高压
2 级	地面和井下	a) 阀体和钻柱密封件应承受等于阀体试验压力的内部压力 ^b ; b) 钻柱密封件应承受外部压力, 低压为 1.7MPa 和最低的高压为 13.8MPa ^c ; c) 密封机构应承受来自于井下 1.7MPa 的低压和等于最大工作压力的高压; d) 密封机构应承受来自于上方 1.7MPa 的低压和等于最大工作压力的高压 ^d ; e) 密封件的温度范围由试验确定 ^e
^a 根据 SY/T 6407—1999 (或更早) 制造的阀认定为 1 级阀, 现有阀重新评定为 2 级阀需按照 5.1.2, 5.1.3 和 5.1.4 的要求试验。 ^b 符合表 1 制成的阀, 每一阀体仅需试验一次。 ^c 每一次阀设计时, 钻柱密封件的性能均需验证一次, 已制成的阀并不需要。 ^d 只适用于球形阀。 ^e 每一次阀设计时, 密封件的温度范围均需验证一次, 已制成的阀并不需要。		

4.11 抗硫化氢 (H₂S) 阀内零件 (除阀体外的所有零件) 的要求: 若阀内零件材料符合 GB/T 20972.2 或 GB/T 20972.3 关于 H₂S 使用条件的要求, 在制造商规定的工况下, 抗 H₂S 阀内零件可作为购买方的一项补充要求, 并在一个独立的铣槽内标志出 “H₂S trim”。按照 GB/T 20972.1 的描述, 具有抗 H₂S 阀的阀体材料不适用于酸性环境, 因此该阀在酸性环境中应用并不是安全的。

4.12 上部和下部旋塞阀的连接除订购单另有规定外, 应为表 1、表 2、表 3 和表 4 所示的规格和型式。当使用这些连接时, 应采用为这些连接所规定的相应的倒角直径。

4.13 旋塞阀的螺纹应符合 GB/T 22512.2 的规定。阀两端连接的螺纹与密封台肩应进行磷酸锌或磷酸锰的抗磨损处理 (磷化处理)。磷化处理应在螺纹测量完成后进行。处理类型应由制造商选择。

4.14 螺纹的冷加工是可选的。但是买方应考虑规定螺纹测量后的冷加工, 冷加工的方法由制造商选择。

向制造商咨询两端连接和其他螺纹的推荐的上紧扭矩以及复合载荷额定值 (见 API RP 7G:1998 附录 A 关于 API 螺纹连接的复合载荷计算)。

4.15 两端连接和其他工作连接螺纹应对横向和纵向缺陷进行无损检测。

4.16 阀体在热处理后, 应有针对内部缺陷的无损检测。

5 试验方法

5.1 静水压试验

旋塞阀的静水压试验压力应符合表 7 的规定。试验应在室温下进行, 采用无腐蚀性、低粘性、低压缩性的适宜液体。在保持压力期间, 当压力达到稳定时, 计时器开始计时。且在此期间, 不应有可见的泄漏, 压力降应在制造商零泄漏率的允许误差范围内。

表 7 静水压试验压力

最大工作压力 MPa	静水压阀体试验压力 (仅用于新阀) MPa
35	70
70	105
105	157.5

5.1.1 静水压阀体试验

每一新阀的阀体都应以下列方法进行静水压试验。静水压阀体试验应于阀处在半关闭状态下进行。如果阀体中有钻柱密封件，应进行 1.7 MPa 的低压试验。低压试验和高压试验都应分三步进行：

- 初始压力保持 3 min。
- 压力减低至零。
- 最终压力保持不少于 10 min。

注：所有规定 1.7 MPa 低压试验的，其低压试验压力可在 1.4 MPa ~ 2.1 MPa 压力区间内波动。

5.1.2 压力试验

根据表 6 所定义的使用类别，每个阀均应进行压力试验。这些试验适用于所有的新阀，并应按照 5.1.2.1 和 5.1.2.2 的要求进行。

压力试验持续最少 5 min，无可见泄漏或压力降。

5.1.2.1 下部压力试验

该试验适用于 1 级和 2 级阀。

阀处于关闭状态下，压力应作用于阀的功能下端（通常为外螺纹端）。低压和高压试验都应进行，低压为 1.7 MPa，高压应为额定压力。阀进行高压试验后打开和关闭阀释放阀内压力。

5.1.2.2 上部压力试验

上部压力试验仅适用于使用条件为 2 级的球形密封结构的阀。

在阀处于关闭状态下，压力应作用于阀的上端（通常为内螺纹端）。低压和高压试验都应进行，低压应为 1.7 MPa，高压应为额定压力。阀进行高压试验后打开或关闭阀，释放试验压力，然后重复低压力试验。

警告：压力试验完成后，宜检查球阀开关手柄在对准开位刻度的情况下，确保球形密封的流道通径与阀体流道的对应位置在允许的范围，以免引起流体冲蚀问题。

5.1.3 钻柱密封外部压力的设计验证试验

对于使用条件为 2 级的任一种阀的设计，应进行钻柱密封外部压力试验，该试验持续最少 5min。

钻柱密封外部压力试验仅适用于 2 级阀，且仅仅是作为设计验证的目的。在阀处于半开状态下，试验压力应作用于阀的外部（例如，经过装在钻柱密封区的高压套筒）。低压和高压钻柱密封试验都应进行。低压为 1.7MPa，高压最小为 13.8MPa，还可更高，直至最大工作压力，这些都由制造商确定。

5.1.4 密封件温度范围的设计验证试验

此试验仅适用于 2 级阀，且仅仅是作为设计验证的目的。

标准的非金属密封系统典型的有效温度范围是 -10℃ ~ 90℃。除非买方另有规定，设计验证试验中的阀和试验流体应在该温度极限进行。低温和高温下的压力试验都按照 5.1.2 和 5.1.3 进行，在温度极限条件下，应采用适当的试验流体。

5.2 材料试验

旋塞阀所用材料的力学性能试验：拉伸性能应按 GB/T 228 的规定进行试验，并符合表 5 的要求。

5.3 冲击吸收能量试验

5.3.1 试样制备按以下步骤：

- a) 同一冶炼炉的每一热处理批应进行三个纵向试样的冲击试验。试样的试料可能有三种情况；与待鉴定的零件是一个整体或通过牺牲产品从零件上直接切取；也可是单独的试料。无论哪种情况，试料与待鉴定的零件应是同一炉的，且是同一热处理批。
- b) 试样应从整体或单独的试料中切取，对实心试料，使它的纵向中心线轴全部都处于中心到外壳的二分之一处；对于空心试料，使其处于距最厚部位的中间壁厚的 3 mm 之内。
- c) 从牺牲的产品零件中切取试样，应在该零件的最厚部分，其部位是从中心到外壳的二分之一处。
- d) 试料是从心部钻孔取得或是从零件其他部位上切取的。

5.3.2 当需要使用小尺寸冲击试样时，应按 4.3 中的冲击吸收能量乘以列于表 8 中相应的调整系数。但小尺寸试样的宽度不应小于 5 mm。

表 8 试样尺寸和调整系数

试样尺寸 mm×mm	调整系数
10×10	1.000
10×7.5	0.833
10×5	0.667

5.3.3 冲击吸收能量按 GB/T 229 的规定进行试验，推荐试样缺口形状为 V 形，摆锤刀刃半径尺寸 2mm，冲击吸收能量应符合 4.3 的要求。

5.4 旋塞阀的内螺纹和外螺纹检验

旋塞阀的内螺纹和外螺纹检验用符合 GB/T 22512.2 的螺纹量规检验，并符合 4.13 规定。

5.5 外观质量检验

外观质量检验应符合 4.5 和 4.6 的要求。

5.6 气密性的性能验证试验

按照本标准设计和制造的旋塞阀和其他钻柱安全阀的补充性能验证试验应由非设计方的权威机构开展或验证。因为气体比低压缩性的液体在高压下的泄漏试验更具有潜在的危险性，因此应限制高压下的气体性能验证试验。在室温下应使用氮气或其他适宜的不可燃的气体。此外，低压和高压试验应按照 5.1.2 的要求进行。在 5min 的试验期间内不应观察到气泡。

对于按照同样的标准制造的每一个阀，已设计证明具有气密封的能力，按 5.1.2 中的适用条款采用室温空气在 0.62MPa 的低压下进行气体试验。在 5min 的试验期间内不应观察到气泡。

5.7 无损检测

5.7.1 制造的螺纹连接应采用湿磁粉的方法检查。磁粉检测应按照制造商制定的书面程序执行。此书面程序应符合 GB/T 15822.1 的规定，磁粉检测缺陷显示质量等级不超过 JB/T 4730.4—2005 规定的 I 级。

5.7.2 无磁钢制造的螺纹连接应采用渗透检测的方法，使用溶剂去除型或水洗型的着色渗透剂或荧光渗透剂，渗透检测应按照制造商制定的书面程序执行。此书面程序应符合 GB/T 18851.1 的规定，渗透检测质量分级为 JB/T 4730.5—2005 规定的 I 级。

5.7.3 每件阀体在最终热处理后,按照 JB/T 4730.3—2005 和 JB/T 4730.4—2005 的规定方法进行全尺寸超声波和磁粉检测。超声波检测标准灵敏度为 2mm 直径平底孔试块,推荐使用 SY/T 5200—2002 附录 B 中的检测试块要求;磁粉检测缺陷显示长度等级不超过 I 级。

6 检验规则

6.1 型式检验

6.1.1 有下列情况之一时,应进行型式检验。

- 新产品试制或老产品转厂生产的定型鉴定。
- 产品的结构、材料、工艺有较大改进,可能影响产品性能时。
- 产品停产两年以上,又重新恢复生产时。
- 逐年累计生产达 300 套以上时。

6.1.2 型式检验项目:型式检验按表 9 规定项目检验,如有一项指标不合格,则判定型式检验不通过。

6.2 出厂检验

6.2.1 出厂检验项目见表 9。

6.2.2 产品出厂检验每件必检,如有一项指标不合格,则判定产品不合格。

表 9 检验项目

序号	检验项目及内容		型式检验	出厂检验	本标准条款
1	静水压阀体试验		✓	✓	4.2, 5.1.1
2	下部压力试验（适用于 1 级和 2 级阀）		✓	✓	4.8, 5.1.2.1
3	上部压力试验（仅适用于 2 级球形密封结构阀）		✓	✓	4.8, 5.1.2.2
4	钻柱密封外部压力的设计验证试验（仅适用于 2 级阀）		✓	—	4.8, 5.1.3
5	密封件温度范围的设计验证试验（仅适用于 2 级阀）		✓	—	4.8, 5.1.4
6	材料的力学性能试验		✓	—	4.2, 5.2
7	冲击吸收能量试验		✓	—	4.3, 5.3
8	内螺纹和外螺纹检验		✓	✓	4.13, 5.4
9	外观质量检验		✓	✓	4.5, 4.6, 5.5
10	气密性的性能验证试验	非设计方的权威机构验证	✓	—	5.6
		0.62 MPa 低压气体试验	✓	✓	5.6
11	无损检测	螺纹连接湿磁粉检测	✓	✓	5.7.1
		螺纹连接渗透检测	✓	✓	5.7.2
		阀体热处理后磁粉检测	✓	✓	5.7.3
		阀体热处理后超声检测	✓	✓	5.7.3
注 1：气密性的性能验证试验仅适用于 4.11 中的气密阀。					
注 2：“✓”表示应检验的项目；“—”表示不检验的项目。					

7 标志、包装、运输和贮存

7.1 标志

旋塞阀的标志方法：可直接打钢印或用铣出的标记槽标记，无论采用哪一种方法都应使改变材料应力的影响减至最低。标记内容如下：

- a) 制造厂商的名称或厂标、等级号（见表 6）、产品序列号或出厂编号、制造日期（年 / 月）和额定压力，取得 API 会标使用权的产品可按 API Spec 7-1 相关规定做标记。
- b) 旋转台肩螺纹连接的型式和规格代号应打印或标记在产品两端紧靠旋转台肩的外表面。
- c) 如果适用，在紧靠阀开关处的外表面上标记旋转方向，旋向的箭头指向阀的关闭位置。
- d) 在 1 级阀上，用箭头“→”标记钻井液流动方向。

7.2 包装、运输

7.2.1 旋塞阀的连接螺纹应配戴护丝，并涂润滑脂。凡外露加工表面均应涂防锈脂。

7.2.2 旋塞阀的包装应符合 JB/T 5000.13 的规定。

7.2.3 旋塞阀应固定在箱内，防止发运过程中产生移动。

7.2.4 产品应随机携带下列技术文件：

- a) 合格证明书。
- b) 产品使用说明书。
- c) 装箱单。

7.3 贮存

7.3.1 文件和记录的保存

制造商应保存每个已售出产品的出厂检验、试验记录（尺寸检验、目视和无损检测、静水压试验等）五年，对每种规格的阀的型式试验（鉴定）记录及相关文件应保存七年。

7.3.2 旋塞阀的贮存

旋塞阀长期不用时，应存放于通风良好、干燥、无腐蚀性介质、避风雪、防曝晒的场所。

参 考 文 献

[1] GB/T 231.1 金属材料 布氏硬度试验 第1部分：试验方法 (GB/T 231.1—2009, ISO 6506-1: 2005, MOD)
