

ICS 点击此处添加 ICS 号

CCS 点击此处添加 CCS 号

团 体 标 准

T/QGCML XXXX—XXXX

硬碰硬旋球阀

Hard hitting ball valve

XXXX - XX - XX 发布

XXXX - XX - XX 实施

全国城市工业品贸易中心联合会 发布

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》的规定起草。

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专利的责任。

本文件由 提出。

本文件由全国城市工业品贸易中心联合会归口。

本文件主要起草单位：

本文件主要起草人：

硬碰硬旋球阀

1 范围

本标准规定了硬碰硬旋球阀（以下简称“旋球阀”）的术语和定义、技术要求、试验方法、检验规则、标志、包装、运输和贮存。

本标准适用于公称压力PN16~PN100、公称尺寸DN25~DN800、工作温度-29℃~+425℃的工业管道系统用硬碰硬旋球阀，尤其适用于含颗粒介质（如矿浆、煤渣、污水）的严苛工况。

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 12221-2005 金属阀门结构长度
- GB/T 12224-2019 钢制阀门一般要求
- GB/T 13927-2008 工业阀门压力试验
- JB/T 8864-2004 阀门气动装置技术条件

3 术语和定义

下列术语和定义适用于本文件。

3.1

硬碰硬旋球阀

球体与阀座采用金属对金属硬密封结构，通过球体偏心旋转实现启闭的阀门，适用于磨损性介质。

3.2

金属硬密封

球体与阀座密封面采用硬化处理金属材料（如司太立合金、碳化钨）直接接触，无弹性密封件。

3.3

偏心旋转

球体中心与阀杆中心存在偏心距，启闭时球体与阀座产生研磨自清洁效应。

4 技术要求

4.1 结构与材料

阀体：采用碳钢（如WCB）或合金钢（如WC9、C5）锻造或铸造，壁厚符合GB/T 12224-2019要求。

球体与阀座：

密封面堆焊司太立合金（Stellite 6/12）或喷涂碳化钨（WC），硬度 \geq HRC60；

表面粗糙度 $Ra \leq 0.2 \mu m$ ，密封带宽度 $\geq 3 mm$ 。

阀杆：采用17-4PH沉淀硬化不锈钢，表面渗氮处理，硬度 \geq HRC38，抗扭强度 $\geq 500 MPa$ 。

轴承：采用自润滑铜合金或石墨填充PTFE材料，耐温 $\geq 450^\circ C$ 。

4.2 性能要求

密封性：

壳体试验压力为1.5倍公称压力（PN），保压10分钟无泄漏；

高压密封试验压力为1.1倍公称压力（PN），保压5分钟，泄漏量 $\leq 0.1 mL/min \cdot DN$ （按GB/T 13927-2008）；

逸散性泄漏等级符合ISO 15848-1 Class B（适用于有毒介质）。

耐磨性：

在含5%石英砂（粒径 ≤ 0.5 mm）的水介质中，以2 m/s流速连续运行100小时，密封面磨损量 ≤ 0.1 mm。

操作扭矩：手动操作扭矩 ≤ 500 N·m（DN300以下），电动/气动装置扭矩满足设计要求。

耐温性能：在 $-29^{\circ}\text{C}\sim+425^{\circ}\text{C}$ 温度范围内，阀体热变形量 $\leq 0.1\%$ DN，密封性能无下降。

4.3 外观与尺寸

外观：阀体表面无裂纹、夹渣、气孔等缺陷，密封面无划痕或凹坑；阀杆填料压盖无松动。

尺寸：结构长度符合GB/T 12221-2005，法兰连接尺寸符合HG/T 20592-2009（PN系列）或ANSI B16.5（Class系列）。

4.4 驱动装置

手动装置：手柄长度满足操作扭矩要求，开闭位置限位可靠，带防误操作锁紧机构。

电动/气动装置：防护等级 \geq IP67，防爆等级符合Ex d II CT4（如适用），带扭矩开关及行程限位器。

5 试验方法

5.1 壳体试验

用水或氮气作为介质，升压速率 ≤ 0.5 MPa/s，保压期间检查阀体及焊缝泄漏。

5.2 密封试验

高压密封试验：用水或液压油，压力为1.1倍公称压力（PN），保压5分钟，用气泡法或量杯测量泄漏量。

逸散性泄漏试验：用氦气作为示踪气体，压力为0.7 MPa，按ISO 15848-1方法检测泄漏率。

5.3 耐磨试验

在专用试验台上模拟含颗粒介质工况，记录运行前后密封面磨损量及泄漏量变化。

5.4 操作试验

手动操作球阀全开、全关循环10次，记录操作扭矩；电动/气动装置带载运行5个循环，检查限位开关及扭矩开关动作。

5.5 材质分析

球体、阀座密封面硬度按GB/T 230.1-2018（洛氏硬度）测试，化学成分按GB/T 223系列标准检测。

6 检验规则

出厂检验：每台旋球阀需通过壳体试验、密封试验、外观检查及操作试验，合格后附质量证明书。

型式检验：在以下情况需进行型式检验：

新产品定型或结构、材料变更时；

停产2年以上恢复生产时；

用户提出特殊要求（如超高温、超高压工况）时。

7 标志、包装、运输和贮存

标志：阀体表面永久性标记公称压力（PN）、公称尺寸（DN）、材质、流向箭头、生产批号、防爆标志（如适用）及执行标准编号。

包装：阀体两端加装塑料护套，整体用防潮纸包裹，成箱包装并附安装说明书、质量合格证、操作手册。

运输：运输过程中避免剧烈碰撞，电动/气动装置需单独包装防潮，禁止抛摔或倒置。

贮存：阀门应存放在干燥通风的仓库内，环境温度-10℃~+50℃，远离酸碱等腐蚀性物质，阀杆定期涂防锈油。