

团 体 标 准

阀门生产技术规范

编 制 说 明

《阀门生产技术规范》小组

二〇二五年三月

目 录

一、工作简况	1
二、标准编制原则和主要内容	3
三、主要试验和情况分析	16
四、标准中涉及专利的情况	16
五、预期达到的效益（经济、效益、生态等），对产业发展的作用的情况	16
六、与有关的现行法律、法规和强制性国家标准的关系	16
七、重大意见分歧的处理依据和结果	16
八、标准性质的建议说明	17
九、贯彻标准的要求和措施建议	17
十、废止现行相关标准的建议	17
十一、其他应予说明的事项	17

《阀门生产技术规范》团体标准

编制说明

一、工作简况

（一）任务来源

当前，我国阀门制造行业正处于转型升级的关键阶段，随着石油化工、城市管网、核电等领域的快速发展，市场对高精度、长寿命、智能化阀门的需求日益增长。然而，现有国家标准及行业标准主要针对通用阀门，对细分领域的技术指标覆盖不足，导致企业生产依据分散，产品质量参差不齐。部分中小型企业仍沿用落后工艺，存在材料选用不规范、密封性能不稳定、智能化监测技术缺失等问题，难以满足新型智慧工地、老龄化建筑改造等场景的高标准要求。此外，跨区域市场准入规则不统一，加剧了行业低效竞争，制约了技术创新与产业协同发展。

本团体标准的制定，旨在填补细分领域技术空白，推动阀门产业高质量发展。其一，通过统一材料性能、加工精度、试验方法等核心指标，可提升产品互换性与可靠性，降低上下游供应链成本。其二，融合智能化监测技术要求，引导企业向数字化、绿色化方向升级，助力“双碳”目标实现。其三，为老旧建筑改造、智慧城市建设提供标准化技术支撑，保障公共安全并延长设施寿命。其四，以标准为纽带促进产学研合作，增强我国阀门行业的国际竞争力，推动“中国制造”向产业链高端跃升。

（二）编制过程

为使本标准在阀门市场管理工作中起到规范信息化管理作用，标准起草工作组力求科学性、可操作性，以科学、谨慎的态度，在对我国现有阀门市场相关管理服务体系文件、模式基础上，经过综合分析、充分验证资料、反复讨论研究和修改，最终确定了本标准的主要内容。

标准起草工作组在标准起草期间主要开展工作情况如下：

1、项目立项及理论研究阶段

标准起草组成立伊始就对国内外阀门相关情况进行了深入的调查研究，同时广泛搜集相关标准和国外技术资料，进行了大量的研究分析、资料查证工作，确定了阀门市场标准化管理中现存问题，结合现有产品实际应用经验，为标准起草奠定了基础。

标准起草组进一步研究了阀门需要具备的特殊条件，明确了技术要求和指标，为标准的具体起草指明了方向。

2、标准起草阶段

在理论研究基础上，起草组在标准编制过程中充分借鉴已有的理论研究和实践成果，基于我国市场行情，经过数次修订，形成了《阀门生产技术规范》标准草案。

3、标准征求意见阶段

形成标准草案之后，起草组召开了多次专家研讨会，从标准框架、标准起草等角度广泛征求多方意见，从理论完善和实践应用多方面提升标准的适用性和实用性。经过理论研究和方法验证，起草组形成了《阀门生产技术规范》（征求意见稿）。

（三）主要起草单位及起草人所做的工作

1、主要起草单位

协会、企业等多家单位的专家成立了规范起草小组，开展标准的编制工作。

经工作组的不懈努力，在 2025 年 03 月，完成了标准征求意见稿的编写工作。

2、起草人所做工作

广泛收集相关资料。在广泛调研、查阅和研究国际标准、国家标准、行业标准的基础之上，形成本标准草案稿。

二、标准编制原则和主要内容

（一）标准编制原则

本标准依据相关行业标准，标准编制遵循“前瞻性、实用性、统一性、规范性”的原则，注重标准的可操作性，本标准严格按照《标准化工作指南》和 GB/T 1.1《标准化工作导则 第一部分：标准的结构和编写》的要求进行编制。标准文本的编排采用中国标准编写模板 TCS 2009 版进行排版，确保标准文本的规范性。

（二）标准主要技术内容

本标准报批稿包括 7 个部分，主要内容如下：

1 范围

本文件规定了阀门的术语和定义、技术要求、试验方法、检验规则、标志、包装、运输及贮存。

本文件适用于阀门。

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 191 包装储运图示标志

GB/T 2828.1 计数抽样检验程序 第 1 部分：按接收质量限（AQL）检索的逐批检验抽样计划

GB/T 4380 圆度误差的评定 两点、三点法

GB/T 5750.6 生活饮用水标准检验方法 第 6 部分：金属和类金属指标

GB/T 7306.1 55° 密封管螺纹 第 1 部分：圆柱内螺纹与圆锥外螺纹
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 7307 55° 非密封管螺纹
GB/T 8464 铁制、铜制和不锈钢制螺纹连接阀门
GB/T 10125 人造气氛腐蚀试验 盐雾试验
GB/T 12221 金属阀门 结构长度
GB/T 12224 钢制阀门 一般要求
GB/T 12225 通用阀门 铜合金铸件技术条件
GB 12463 危险货物运输包装通用技术条件
GB/T 12716 60° 密封管螺纹
GB/T 15530.8 铜合金及复合法兰 技术条件
GB/T 17219 生活饮用水输配水设备及防护材料的安全性评价标准
GB/T 31603 食品安全国家标准 食品接触材料及制品生产通用卫生规范

3 术语和定义

下列术语和定义适用于本文件。

3.1

阀门 valve

是用来开闭管路、控制流向、调节和控制输送介质的参数（温度、压力和流量）的管路附件。

4 技术要求

4.1 压力-温度额定值

4.1.1 阀门的设计压力-温度额定值应基于阀体及内部零件材料的最低耐受等级，并确保其在运行工况下的安全性。

4.1.2 铜合金阀门应符合 GB/T 15530.8 的温压曲线，且在 180 °C 以下长期工作。

4.1.3 不锈钢阀门应按 GB/T 12224 的奥氏体不锈钢参数执行,最高使用温度 ≤ 200 °C。

4.1.4 若阀门采用弹性密封或非金属内件,其温压等级应取阀体与密封材料中的较低值,并在铭牌中明确标注限制条件。

4.1.5 特殊介质的阀门,其压力-温度额定值应额外校核介质的腐蚀性与热膨胀影响。

4.2 结构长度

4.2.1 阀门结构长度应符合 GB/T 12221 的短系列或长系列要求,允许偏差为 ± 1.5 mm。特殊规格应在合同中注明尺寸公差。

4.2.2 对夹式阀门应根据法兰标准适配连接长度。

4.3 连接端

4.3.1 螺纹类型

4.3.1.1 密封螺纹: 55° 圆锥管螺纹或 60° 锥管螺纹,旋合长度应覆盖密封面 80%以上。

4.3.1.2 非密封螺纹: 圆柱管螺纹仅用于低压非关键密封场合。

4.3.2 加工质量

4.3.2.1 螺纹表面粗糙度 $Ra \leq 6.3$ μm ,牙顶与牙底应无毛刺、崩缺,螺纹轴线直线度偏差 ≤ 0.05 mm/100 mm。

4.3.2.2 两端螺纹轴线同轴度公差应为 $\Phi 0.5$ mm (以阀体通道中心为基准)。

4.4 阀体与阀盖

4.4.1 应符合 GB/T 8464 要求,铜合金阀体在 DN50 时壁厚 ≥ 4.0 mm, DN100 时 ≥ 6.5 mm。铸铁阀体应增加 20%腐蚀余量。

4.4.2 承受交变载荷(如频繁启闭)的阀门,壁厚应额外增加 0.5 mm;

铸造阀体的关键区域厚度应不小于理论值的 1.2 倍。

4.4.3 阀体与阀盖连接法兰的螺栓孔中心圆直径公差应为 ± 0.5 mm，螺栓孔间距累积误差 ≤ 1 mm。

4.4.4 阀盖与阀体配合面的平面度 ≤ 0.05 mm，密封垫片压缩量应控制在 20%~30%。

4.5 内部组件

4.5.1 闸板与阀座

4.5.1.1 闸板关闭时，密封面重叠量应 ≥ 2 mm，平面度应 ≤ 0.02 mm。明杆闸阀的全开位置应确保闸板完全退出流道。

4.5.1.2 阀座堆焊层厚度应 ≥ 1.6 mm（铜合金）或 ≥ 2.0 mm（不锈钢），硬度应高于阀板 HRC 5~ HRC 10。

4.5.2 阀瓣与导向

4.5.2.1 截止阀阀瓣的锥面角度误差应 $\leq \pm 0.5^\circ$ ，导向套与阀杆间隙应 ≤ 0.1 mm。

4.5.2.2 升降式止回阀的复位弹簧预紧力应大于等于介质最大压差的 1.5 倍。

4.6 阀杆与球体

4.6.1 阀杆性能

4.6.1.1 阀杆最小直径应按 GB/T 8464 执行，材料抗拉强度 ≥ 400 MPa。

4.6.1.2 阀杆与填料接触区表面镀层厚度应 ≥ 20 μ m（如镀铬），粗糙度 Ra ≤ 3.2 μ m，硬度 \geq HRC 45。

4.6.2 球体制造

4.6.2.1 球体圆度误差应 ≤ 0.02 mm，表面抛光至镜面级（Ra ≤ 0.4 μ m）。

4.6.2.2 浮动球阀的球体与阀座间隙应 ≤ 0.05 mm，固定球阀的轴支撑径

向跳动应 ≤ 0.03 mm。

4.7 装配与操作

4.7.1 阀门启闭应灵活无卡阻，密封填料装入后应保证密封性且预留调整余量。

4.7.2 手轮直径与阀杆尺寸匹配，手柄长度按杠杆比计算，确保最大操作力应 ≤ 360 N。

4.7.3 齿轮箱传动的阀门，其传动效率应 $\geq 85\%$ ，启闭圈数应 ≤ 30 转。

4.7.4 球阀的全开/全关限位块应可调节，重复定位精度应 $\leq \pm 2^\circ$ 。

4.7.5 手轮箭头标识应采用蚀刻或浮雕工艺，耐磨损寿命 ≥ 10 万次。

4.8 外观与防护

4.8.1 外观质量

4.8.1.1 阀门表面不应存在裂纹、砂眼、疏松及非金属夹杂物。

4.8.1.2 铸造阀体表面缺陷修复应符合 GB/T 12225，单个气孔直径应 ≤ 2 mm，深度 ≤ 1 mm，且每 100 cm^2 内不应超过 3 处。

4.8.1.3 锻压阀体流道内壁应无氧化皮残留，喷砂处理至 Sa2.5 级清洁度。

4.8.2 涂层与防锈

4.8.2.1 内腔不应涂漆，但应进行防锈处理；铁制阀门外表面涂层应均匀，无流漆、气泡或露底缺陷。

4.8.2.2 铜合金阀门内腔应涂覆食品级防锈蜡，外表面喷塑厚度应 ≥ 80 μm ，附着力 $\geq 5\text{B}$ 。

4.8.2.3 不锈钢阀门应酸洗钝化，钝化膜厚度应在 $0.5\ \mu\text{m}\sim 1\ \mu\text{m}$ ，通过蓝点试验验证完整性。

4.9 性能指标

4.9.1 壳体强度

应在 1.5 倍公称压力下保压 5 min，阀体变形量 $\leq 0.1\%DN$ ，法兰连接处无可见渗漏。

4.9.2 密封等级

4.9.2.1 软密封泄漏率应 $\leq 0.1 \times DN$ (mL/min)，试验介质为水或空气。

4.9.2.2 金属密封应允许微量渗漏，但液滴形成时间 ≥ 60 s。

4.9.3 寿命测试

常温下启闭循环应 ≥ 5000 次（高压差工况应 ≥ 1000 次），密封性能下降应不超过初始值的 10%。

4.10 安全与环保

4.10.1 饮用水阀门重金属析出量铅应 ≤ 0.005 mg/L，镉应 ≤ 0.001 mg/L。

4.10.2 电镀工序应符合 RoHS 指令，镉、六价铬等有害物质不应检出。

4.10.3 涂装过程 VOC 排放应 ≤ 50 g/m³，采用水性涂料或粉末喷涂。

5 试验方法

5.1 压力-温度检测

5.1.1 应查验材料质保书，确认化学成分与力学性能符合标准。

5.1.2 对弹性密封件进行热重分析，验证其耐温性是否匹配铭牌标注。

5.2 结构尺寸检测

5.2.1 使用三坐标测量机对阀体两端法兰面进行扫描，计算中心距与同轴度误差。

5.2.2 螺纹轴线角偏差测量应将专用芯棒旋入两端螺纹，用激光准直仪测定两轴线夹角。

5.3 连接端检测

5.3.1 螺纹精度应采用符合 GB/T 7306.1、GB/T 7306.2、GB/T 7307 或 GB/T 12716 的环规/塞规进行通止检验。

- 5.3.2 表面粗糙度应使用表面粗糙度仪或比对标准块进行检测。
- 5.3.3 轴线角偏差应将螺纹芯棒旋入阀体两端，用量角仪测量两芯棒轴线夹角。
- 5.4 壁厚与强度检测
- 5.4.1 应在阀体各截面布置 9 个测点（顶部、中部、底部各 3 点），记录最小值。铸件允许 10%测点低于标称值，但不应低于最小壁厚的 90%。
- 5.4.2 应对抽样阀门加压至 2.5 倍公称压力，保压 1 min，阀体破裂前压力应 ≥ 3 倍 PN。
- 5.5 内部组件检测
- 5.5.1 应手动启闭阀门至全开/全关状态，目视检查闸板是否脱离通道或对齐准确。
- 5.5.2 应使用游标卡尺测量导向长度与直径比值，量具检测阀瓣最大开启高度。
- 5.6 阀杆与球体检测
- 5.6.1 应使用游标卡尺测量阀杆直径，表面粗糙度仪检测 Ra 值。
- 5.6.2 球体圆度应使用圆度仪按 GB/T 4380 三点法评定，取最大偏差值。
- 5.6.3 防腐性能应按 GB/T 10125 进行 24 h 中性盐雾试验，按 GB/T 6461 评级。
- 5.7 装配与操作检测
- 5.7.1 应手动启闭阀门 5 次，观察有无卡阻现象。
- 5.7.2 应在最大压差条件下，用扭矩扳手测量手轮/手柄的操作力。
- 5.7.3 目视检查限位结构，验证手柄方向与开闭状态的一致性。
- 5.8 外观与防护检测
- 5.8.1 应目视或使用 10 倍放大镜检查阀体表面是否存在裂纹、砂眼等缺

陷。

5.8.2 应按 GB/T 17219 要求，用划格法测试涂层附着力，判定无脱落为合格。

5.9 性能检测

5.9.1 壳体强度试验

试验介质应为清水，压力为公称压力的 1.5 倍，保压时间应 ≥ 3 min，观察壳体及连接处有无渗漏或永久变形。

5.9.2 密封试验

5.9.2.1 非金属密封阀门的试验压力应为公称压力的 1.1 倍，保压 60 s，泄漏量应 $\leq 0.01DN$ (mm^3/s)。

5.9.2.2 金属密封阀门的试验压力应为公称压力的 0.6 倍，保压 60 s，允许微量渗漏。

5.9.3 寿命试验

应将阀门安装在循环试验台上，以每分钟 6 次的速度启闭，记录密封性能变化曲线，直至失效。

5.10 安全环保检测

应按 GB/T 5750.6 取样，检测铅、镉等金属析出量。

6 检验规则

6.1 检验分类

产品检验分为出厂检验和型式检验。

6.2 组批

同一批原料、同一工艺、同一班次生产的产品应为一批。

6.3 抽样方法

应按 GB/T 2828.1 计数抽样检验程序一次性抽样方案的规定进行，检验

水平为II，合格质量水平（AQL）应取2.5，根据表1抽取样本。

表1 抽样数量及判定

批量数	样品数	接收数（Ac）	拒收数（Re）
26~50	8	1	2
51~90	13	2	3
91~150	20	3	4
151~280	32	5	6
281~500	50	7	8
501~1200	80	10	11

注：26 以下全检。

6.4 出厂检验

本产品出厂前，应由工厂的品质部门按本文件规定逐批进行检验，检验合格后，附有（或加贴、印刷）质量合格证的产品方可出厂。

6.5 型式检验

6.5.1 型式检验应委托国家认可的质量监督检验机构进行。

6.5.2 有下列情况之一时，应进行型式检验：

- 新产品的试制鉴定时；
- 产品原料、工艺有较大改变，可能影响质量时；
- 正常生产时，每年进行周期性检验；
- 产品停产半年之后，恢复生产时；
- 出厂检验结果与上次型式检验有较大差异时；
- 国家质量监督机构提出型式检验要求时。

6.6 判定规则

6.6.1 检验项目（见表2）全部符合本文件，判定为合格品。

6.6.2 出厂检验项目中有不合格项，允许采取补救措施，直至检验合格后方可出厂。

6.6.3 出厂检验样本中发现不合格数小于等于表 1 规定的合格判定数（Ac），则判定该批品合格；若样本中发现的不合格数大于等于表 1 规定的不合格判定数（Re），可用备用样或在原批次中加一倍抽样，进行复检，复检结果合格的，该批次判为合格，复检结果仍不合格的，该批次判为不合格。

6.6.4 型式检验中若有不合格项，允许对样品进行调整修复，然后对不合格项进行复检，若仍不合格则判定型式检验不合格。

6.6.5 供需双方对产品质量发生争议时，可请仲裁机构检验，并以其结果为准。

表 2 检验项目

序号	检验内容			检验方式	
	检验项目	技术要求	试验方法	出厂检验	型式检验
1	压力-温度	4.1	5.1	√	√
2	结构长度	4.2	5.2	√	√
3	连接端	4.3	5.3	—	√
4	阀体与阀盖	4.4	5.4	—	√
5	内部组件	4.5	5.5	—	√
6	阀杆与球体	4.6	5.6	—	√
7	装配与操作	4.7	5.7	√	√
8	外观与防护	4.8	5.8	√	√
9	性能指标	4.9	5.9	√	√
10	安全与环保	4.10	5.10	—	√

序号	检验内容	检验方式
注：“√”为必检项目，“—”为可选项目。		

7 标志、包装、运输和贮存

7.1 标志

7.1.1 产品标志

阀门应在显著位置设置永久性标志，标志内容应清晰、完整，并包含以下内容：

- 制造厂名称或商标；
- 产品型号及规格；
- 阀体材料代号；
- 介质流向箭头；
- 生产日期或批次编号；
- 执行标准编号。

7.1.2 检验标志

7.1.2.1 合格阀门应附有检验合格证，标明检验员代号、检验日期及检验结论。

7.1.2.2 压力试验合格的阀门，应在阀体明显位置打“√”或“PT”标识。

7.1.2.3 卫生许可阀门应标注 GB/T 17219 符合性标识。

7.1.3 警示标志

7.1.3.1 含危险介质（如蒸汽）的阀门，应在手轮或阀体标注“高温”或“高压”警示标识。

7.1.3.2 非全通径阀门应注明“缩径”标记，并标注实际通道直径。

7.1.3.3 安装方向受限的阀门（如止回阀），应喷涂“安装方向”箭头。

7.1.4 标志要求

7.1.4.1 应采用激光蚀刻、钢印或耐腐蚀标牌，字体高度应 ≥ 3 mm。

7.1.4.2 标志区域表面应打磨平整，无毛刺或锐边。

7.1.4.3 标志耐久性应通过盐雾试验验证，48 h 后字迹仍清晰可辨。

7.2 包装

7.2.1 内包装

7.2.1.1 阀门内腔应填充食品级防锈油或气相防锈膜，并用聚乙烯袋密封。

7.2.1.2 阀杆、手轮等外露部件宜用发泡塑料或珍珠棉包裹，防止磕碰。

7.2.1.3 配套附件（如螺栓、垫片）应单独封装，并附安装说明卡。

7.2.2 外包装

7.2.2.1 单件阀门应采用瓦楞纸箱或木箱包装，箱体应标注“向上”“易碎”等符合 GB/T 191 规定图示。

7.2.2.2 多件混装时，阀门之间应用隔板分隔，单箱总质量应 ≤ 50 kg。

7.2.2.3 包装箱内应铺设防潮纸或硅胶干燥剂。

7.2.2.4 大型阀门（DN ≥ 100 ）应采用钢带捆扎，棱角处加装护角保护。

7.2.3 随机文件

包装后的产品应随带下列文件：

- 产品合格证；
- 使用说明书；
- 质量保证书；
- 装箱清单。

7.2.4 特殊包装

危险品阀门包装应符合 GB 12463 规定，标注 UN 编号及危险类别。

7.3 运输

7.3.1 装卸要求

7.3.1.1 装卸时应使用叉车或吊装带，不应抛掷、翻滚或直接钩挂手轮。

7.3.1.2 运输车辆底板应平整，尖锐突出物应加装橡胶垫防护。

7.3.1.3 堆码层数纸箱应 ≤ 5 层，木箱应 ≤ 3 层，层间应垫缓冲材料。

7.3.2 环境控制

7.3.2.1 运输过程中应避免雨淋、暴晒及接触腐蚀性气体。

7.3.2.2 低温地区运输非低温材料阀门时，车厢内应加热至 $0\text{ }^{\circ}\text{C}$ 以上。

7.3.2.3 海运时应使用集装箱，箱内相对湿度宜控制在 $30\%\sim 70\%$ 。

7.3.3 异常处理

7.3.3.1 发现包装破损时，应对阀门进行外观复检，必要时重新进行密封试验。

7.3.3.2 运输延误超过 30 天时，应检查防锈措施有效性并补充干燥剂。

7.4 贮存

7.4.1 库房条件

7.4.1.1 阀门应贮存在干燥、通风的室内仓库，环境温度宜为 $5\text{ }^{\circ}\text{C}\sim 40\text{ }^{\circ}\text{C}$ ，相对湿度 $\leq 75\%$ 。

7.4.1.2 不应与酸、碱、有机溶剂等腐蚀性物质同库存放。

7.4.1.3 仓库地面应铺设防潮垫板（离地高度 $\geq 100\text{ mm}$ ），避免直接接触地面。

7.4.2 堆放规范

7.4.2.1 按型号、批次分区存放，堆垛间距应 $\geq 1\text{ m}$ ，通道宽度 $\geq 2\text{ m}$ 。

7.4.2.2 小型阀门（ $\text{DN}\leq 50$ ）可多层码放，但不应超过包装箱承重标识。

7.4.2.3 法兰端阀门应避免密封面受压，宜采用立式存放或专用支架平

放。

7.4.3 定期维护

7.4.3.1 贮存超过 6 个月时，应开箱检查防锈层状态，必要时补涂防锈油。

7.4.3.2 橡胶密封件阀门宜每 12 个月翻转一次，防止密封面粘连。

7.4.3.3 长期贮存的阀门，出厂前应重新进行压力试验。

7.4.4 特殊贮存

7.4.4.1 不锈钢阀门应远离碳钢材料，防止铁离子污染。

7.4.4.2 弹性密封阀门应避光贮存，紫外线防护等级应 \geq UV400。

7.4.4.3 食品级阀门贮存区应设置防虫、防鼠设施，符合 GB/T 31603 要求。

三、主要试验和情况分析

结合国内外的行业测试标准和企业内部工厂管控的项目进行要求规定和试验验证。

四、标准中涉及专利的情况

无

五、预期达到的效益（经济、效益、生态等），对产业发展的作用的情况

阀门企业规范运营，在国际市场上有机会与其他各国（相关）企业竞争。

六、与有关的现行法律、法规和强制性国家标准的关系

与现行法律、法规和强制性标准没有冲突。

七、重大意见分歧的处理依据和结果

标准制定过程中，未出现重大意见分歧。

八、标准性质的建议说明

本标准团体标准，供社会各界自愿使用。

九、贯彻标准的要求和措施建议

无。

十、废止现行相关标准的建议

本标准首次发布。

十一、其他应予说明的事项

无。