



# 团 体 标 准

T/ZZB 3706—2024

## 石化行业用不锈钢阀门铸件

Stainless steel valve castings for petrochemical industry

QUALITY

DEFINED

2024 - 06 - 02 发布

2024 - 07 - 02 实施

浙江省质量协会 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 基本要求 .....           | 1  |
| 5 技术要求 .....           | 2  |
| 6 试验方法 .....           | 4  |
| 7 检验规则 .....           | 5  |
| 8 质量证明书 .....          | 6  |
| 9 标志、防护、包装、运输和贮存 ..... | 6  |
| 10 质量承诺 .....          | 6  |



## 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。

本文件由浙江省质量协会归口。

本文件主要起草单位：浙江遂金特种铸造有限公司。

本文件参与起草单位：福机机械工业（宁波）有限公司、浙江翱力新材料科技有限公司、浙江昊海质量标准化服务有限公司、丽水市国大阀门有限公司。

本文件主要起草人：骆建权、叶浩、张建雄、包海平、张志峰、潘伟芳、熊景华、傅滨、袁仙伟、徐建、徐文豪、骆天宇、黄莹、徐宏伟、徐子雄、雷亮、罗臻、詹雄、鲍焱鑫、蒋建峰、董长康。

本文件评审专家组长：吴和平。



# 石化行业用不锈钢阀门铸件

## 1 范围

本文件规定了石化行业用不锈钢阀门铸件的术语和定义、基本要求、技术要求、试验方法、检验规则、质量证明书、标志、防护、包装、运输和贮存及质量承诺。

本文件适用于工作介质为液体的石化行业用不锈钢阀门铸件（以下简称“铸件”）。

## 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 4334—2020 金属和合金的腐蚀 不锈钢晶间腐蚀试验方法

GB/T 5611 铸造术语

GB/T 5677 铸件 射线照相检测

GB/T 6414—2017 铸件 尺寸公差、几何公差与机械加工余量

GB/T 9443—2019 铸钢铸铁件 渗透检测

GB/T 10561 钢中非金属夹杂物含量的测定 标准评级图显微检验法

GB/T 11351—2017 铸件重量公差

GB/T 12230—2023 通用阀门 不锈钢铸件技术条件

GB/T 15056 铸造表面粗糙度 评定方法

JB/T 6440 阀门受压铸钢件射线照相检测

JB/T 7927 阀门铸钢件外观质量要求

## 3 术语和定义

GB/T 5611、GB/T 12230—2023 界定的术语和定义适用于本文件。

## 4 基本要求

### 4.1 设计研发

4.1.1 应采用计算机辅助软件设计铸件图样、铸造工艺图、三维铸件图。

4.1.2 应采用模拟分析软件对浇注过程的温度场、流场及凝固顺序、缺陷形成进行动态分析。

### 4.2 原材料

铸件原材料化学成分应符合 GB/T 12230—2023 中表 1 的要求。

### 4.3 工艺装备

4.3.1 熔炼应采用二次精炼方法。

- 4.3.2 应配备中频感应电炉、热处理炉等设备。
- 4.3.3 热处理工艺应符合 GB/T 12230—2023 中 4.6 的要求。
- 4.3.4 铸件不应有 GB/T 12230—2023 中 4.10.4 规定的重大补焊。

#### 4.4 检验检测

- 4.4.1 应具备本文件涉及的化学成分、无损检测、公差精度和力学性能的检测能力。
- 4.4.2 应配备光谱仪、X 光检测系统、超声波探伤仪、着色探伤设备、冲击试验机、金相分析仪、三坐标测量仪、电子万能试验机等检测设备。

### 5 技术要求

#### 5.1 化学成分

铸件的化学成分应符合表 1 的规定。

表1 化学成分

| 牌号           | 化学成分（质量分数）/% |      |      |       |       |               |             |             |      |   |
|--------------|--------------|------|------|-------|-------|---------------|-------------|-------------|------|---|
|              | C            | Mn   | Si   | S     | P     | Cr            | Ni          | Mo          | Cu   | N |
| ZG07Cr19Ni10 | 0.07         | 1.50 | 1.50 | 0.030 | 0.040 | 18.2~<br>18.7 | 8.1~<br>8.4 | —           | 0.50 | — |
| CF3          | 0.03         | 1.50 | 2.00 | 0.040 | 0.040 | 17.2~<br>17.7 | 8.1~<br>8.4 | 0.50        | —    | — |
| CF8          | 0.08         | 1.50 | 2.00 | 0.040 | 0.040 | 18.2~<br>18.7 | 8.1~<br>8.4 | 0.50        | —    | — |
| CF3M         | 0.03         | 1.50 | 1.50 | 0.040 | 0.040 | 17.2~<br>17.7 | 9.1~<br>9.4 | 2.1~<br>2.4 | —    | — |
| CF8M         | 0.08         | 1.50 | 1.50 | 0.040 | 0.040 | 18.2~<br>18.7 | 9.1~<br>9.4 | 2.1~<br>2.4 | —    | — |

注：表中规定值除注明范围外，均为最大值。

#### 5.2 力学性能

铸件的室温力学性能应符合表 2 的规定。

表2 铸件室温力学性能

| 牌号           | 抗拉强度 $R_m$<br>MPa | 规定塑性延伸强度              |                       | 断后伸长率<br>$A/\%$ |
|--------------|-------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------|
|              |                   | $R_{p0.2}/\text{MPa}$ | $R_{p1.0}/\text{MPa}$ |                 |
| ZG07Cr19Ni10 | 440~640           | —                     | 200                   | 30              |
| CF3          | 485               | 205                   | —                     | 35              |
| CF8          |                   |                       | —                     | 35              |
| CF3M         |                   |                       | —                     | 30              |
| CF8M         |                   |                       | —                     | 30              |

注：表中规定值除注明范围外，均为最大值。

### 5.3 尺寸

- 5.3.1 铸件应符合需方提供的图样和模型的形状、尺寸和偏差的要求。
- 5.3.2 尺寸公差等级应不低于 GB/T 6414—2017 表 2 规定的 DCTG8 的要求。
- 5.3.3 图样未注明几何公差等级应不低于 GB/T 6414—2017 规定的 GCTG6 的要求。
- 5.3.4 铸件机械加工余量应不低于 GB/T 6414—2017 规定的 F 等级的要求。

### 5.4 重量

铸件的重量公差等级应不低于 GB/T 11351—2017 中 MT6 的要求，重量上偏差和下偏差要求不相同或有特殊要求时，应在图样中注明。

### 5.5 外观质量

- 5.5.1 铸件表面应按 JB/T 7927 的要求进行外观检查，铸件表面应光洁完整，无粘砂、氧化皮、裂纹、明显划伤、碰伤、缺失、冷隔、空洞和穿透性缺陷等表面缺陷。
- 5.5.2 铸件不允许存在擦伤、凹陷、欠铸和网状毛刺等明显缺陷。
- 5.5.3 铸件非加工表面的浇冒口应打磨到与铸件表面齐平。

### 5.6 表面粗糙度

铸件表面粗糙度  $Ra \leq 6.3 \mu m$ 。

### 5.7 低温冲击

低温冲击试验温度及冲击吸收能量平均值应符合表 3 的规定。

表3 低温冲击试验温度及冲击吸收能量平均值

| 牌号           | 冲击试验温度<br>°C | 三个试样冲击吸收能量平均值<br>KV <sub>2</sub> /J |
|--------------|--------------|-------------------------------------|
| ZG07Cr19Ni10 | -196         | ≥60                                 |
| CF3          |              | ≥70                                 |
| CF8          |              | ≥60                                 |
| CF3M         |              | ≥70                                 |
| CF8M         |              | ≥60                                 |

注：允许三个试样中的一个试样冲击吸收能量值低于表中的三个试样冲击吸收能量平均值，但不应低于该值的70%。

### 5.8 无损检测

#### 5.8.1 射线检测

铸件应按 JB/T 6440 及 GB/T 5677 铸钢件射线照相及底片等级分类方法，进行射线检测，结果应满足下列要求：

- 气孔 (A)：不低于Ⅱ级；
- 夹砂和夹渣 (B)：不低于Ⅱ级；
- 缩孔 (CA、CB、CC、CD)：不低于Ⅱ级；
- 热裂纹和冷裂纹 (D、E)：无；
- 嵌入物：无。

## 5.8.2 渗透检测

铸件渗透检测非线状显示应不低于 GB/T 9443—2019 中表 3 规定的 SP2 等级的要求，线状和成排状显示应不低于 GB/T 9443—2019 中表 4 规定的 LP2、AP2 等级的要求。

## 5.9 金相组织

5.9.1 A、B、C、D 类非金属夹杂物级别应符合表 4 的规定。

表4 非金属夹杂物级别

| A类（硫化物） | B类（氧化铝） | C类（硅酸盐） | D类（球状氧化物） | 总级别数    |
|---------|---------|---------|-----------|---------|
| ≤ 0.5 级 | ≤ 1.0 级 | ≤ 1.5 级 | ≤ 2.0 级   | ≤ 4.5 级 |

5.9.2 DS 类(单颗粒球状类)非金属夹杂物级别不大于 0.5 级。

## 5.10 晶间腐蚀

晶间腐蚀试验后，铸件应无晶间腐蚀倾向。

## 6 试验方法

### 6.1 化学成分

按 GB/T 12230—2023 中 5.1 的规定进行。

### 6.2 力学性能

按 GB/T 12230—2023 中 5.2 的规定进行。

### 6.3 尺寸

6.3.1 尺寸公差应选择相应精度的检测工具进行检测。

6.3.2 几何公差采用高于尺寸公差精度的检具进行检测。

### 6.4 重量

6.4.1 铸件重量公差按 GB/T 11351—2017 中 3.2 的规定确定，重量采用相应精度的电子称进行检测。

6.4.2 机械加工余量应选择相应精度的检测工具进行检测。

### 6.5 外观质量

按 GB/T 12230—2023 中 5.4 的规定进行。

### 6.6 表面粗糙度

按 GB/T 15056 的规定进行。

### 6.7 低温冲击

按 GB/T 229 的规定进行。

### 6.8 无损检测

### 6.8.1 射线检测

按 GB/T 12230—2023 中 A.8 的规定进行。

### 6.8.2 渗透检测

按 GB/T 9443—2019 的规定进行，检测区域为内外表面全部可接触区域。

### 6.9 金相组织

按 GB/T 10561 的规定进行。

### 6.10 晶间腐蚀

按 GB/T 4334—2020 中的方法 E 进行。

## 7 检验规则

### 7.1 检验分类

检验分为出厂检验和型式检验。

### 7.2 组批

以同一班次生产的同一材料、同一炉号的产品为一个批次。

### 7.3 检验项目

出厂检验、型式检验的项目应符合表 5 的规定。

表5 检验项目

| 序号 | 检验项目   |      | 出厂检验 | 型式检验 |
|----|--------|------|------|------|
| 1  | 化学成分   |      | —    | √    |
| 2  | 力学性能   |      | √    | √    |
| 3  | 尺寸     |      | √    | √    |
| 4  | 重量     |      | √    | √    |
| 5  | 外观质量   |      | √    | √    |
| 6  | 表面粗糙度  |      | —    | √    |
| 7  | 低温冲击   |      | —    | √    |
| 8  | 无损检测   | 射线检测 | —    | √    |
| 9  |        | 渗透检测 | —    | √    |
| 10 | 金相检测   |      | —    | √    |
| 11 | 晶间腐蚀倾向 |      | —    | √    |

注：“√”表示要进行的检验项目，“—”表示不进行的检验项目。

### 7.4 出厂检验

7.4.1 外观质量：逐件检验，全部合格则判定合格。

7.4.2 尺寸、重量：每批抽取3件进行检测，全部合格则判定合格。

7.4.3 力学性能：每批1组试块。

7.4.4 出厂检验项目全部合格时，判定为合格，否则，判定为不合格。

## 7.5 型式检验

7.5.1 在下列情况下应进行型式检验：

- a) 新产品投产或老产品转厂生产的试制定型鉴定；
- b) 材料、工艺有较大改变足以影响产品性能时；
- c) 正常生产时，每12个月至少进行1次型式检验；
- d) 停产后12个月以上恢复生产时。

7.5.2 应在出厂检验合格的批次中随机抽取2件铸件，2组试块，型式检验项目见表4。

7.5.3 型式检验项目全部合格时，判定为合格，否则，判定为不合格。

## 8 质量证明书

交货铸件应附有质量证明书，内容应包括但不限于：

- a) 供方名称；
- b) 本文件编号和材料牌号；
- c) 铸件名称、型号规格或图号、模具号（如有）；
- d) 炉号；
- e) 热处理状态；
- f) 化学成分；
- g) 力学性能；
- h) 合同或订单附加要求的检验和试验报告（如有）。

## 9 标志、防护、包装、运输和贮存

### 9.1 标志

承压铸件上应有钢的牌号或代号、炉号标志，对于质量小于20 kg的承压铸件铸字有困难时，经需方同意允许打钢印。

### 9.2 防护

铸件在检验以后应进行防护处理或包装，其防护、包装和储存方式由供需双方商定。

### 9.3 包装、运输和贮存

9.3.1 铸件分别用隔板和衬板隔开装箱，每个铸件顺序摆放，包装箱外标明铸件信息。

9.3.2 运输过程中应避免重抛、日晒雨淋。

9.3.3 产品应存放在通风、干燥、无腐蚀性气体的库房内。

## 10 质量承诺

10.1 自产品出厂之日起 24 个月内，在符合产品使用说明书条件下，因材料缺陷、制造质量、设计等原因造成的损坏，制造商负责免费保修或更换零件或整台产品。

10.2 在产品使用过程中，接到客户反馈时，应 12 小时内响应，48 小时内提供解决处理方案。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导致产品失效，制造商应根据用户的需求协助修补。

