

中华人民共和国国家标准

# 通用阀门 碳素钢铸件技术条件

GB/T 12229—2005

代替 GB/T 12229—1989

General purpose industrial valves—  
Specification of carbon steel castings

## 1 范围

本标准规定了通用阀门、法兰、管件等承压碳素钢铸件（以下简称铸件）的技术要求、试验方法和检验规则等。

本标准适用于通用阀门、法兰、管件等承压铸件。

## 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 222 钢的化学分析用试样取样法及成品化学成分允许偏差

GB/T 223（所有部分） 钢铁及合金化学分析方法

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 5613 铸钢牌号表示方法

GB/T 5677 铸钢件射线照相及底片等级分类方法（GB/T 5677—1985，neq JCSS G2）

GB/T 6414 铸件 尺寸公差与机械加工余量（GB/T 6414—1999，eqv ISO 8062：1994）

GB/T 7233 铸钢件超声波探伤及质量评级方法（GB/T 7233—1987，neq BS 6208：1982）

GB/T 9443 铸钢件渗透探伤及缺陷显示痕迹的评级方法

GB/T 9444 铸钢件磁粉探伤及质量评级方法

GB/T 9452 热处理炉有效加热区测定方法

GB/T 11351 铸件重量公差

GB/T 11352 一般工程用铸造碳钢件

GB/T 13927 通用阀门 压力试验（GB/T 13927—1992，neq ISO 5208：1982）

GB/T 15169 钢熔化焊焊工技能评定（GB/T 15169—2003，ISO/DIS 9606-1，IDT）

JB 4708 钢制压力容器焊接工艺评定

JB/T 7927 阀门铸钢件 外观质量要求

ASTM A 216/A216M：1999 高温用可熔焊碳钢铸件标准规范

## 3 技术要求

### 3.1 铸造

a) 铸件用钢应用电弧炉或感应电炉熔炼；

b) 所有铸件应按设计图样的要求进行热处理；

2005-07-11 发布

2006-01-01 实施

中华人民共和国国家质量监督检验检疫总局  
中国国家标准化管理委员会

发布

- c) 铸件应是退火、正火或正火加回火的状态供货；  
 d) 铸件必须冷却到低于相变温度后进行热处理。热处理时应用高温仪表。根据 GB/T 9452 的规定有效地控制炉温。

### 3.2 铸件钢种及化学成分

#### 3.2.1 铸件化学成分应符合表 1 的规定。

表 1 化学成分

化学元素/% ≤		牌 号					
		ZG205-415	WCA	ZG250-485	WCB	ZG275-485	WCC
主要化学元素	C	0.25		0.30		0.25	
	Mn	0.70		1.00		1.20	
	P	0.04		0.04		0.04	
	S	0.045		0.045		0.045	
	Si	0.60		0.60		0.60	
残余元素	Cu	0.30		0.30		0.30	
	Ni	0.50		0.50		0.50	
	Cr	0.50		0.50		0.50	
	Mo	0.25		0.25		0.25	
	V	0.03		0.03		0.03	
	总和	1.00		1.00		1.00	

注 1: ZG205-415、WCA 允许的最大含碳量每下降 0.01%，最大含锰量可增加 0.04%，直至最大含量达 1.10% 时止。  
 注 2: ZG250-485、WCB 允许的最大含碳量每下降 0.01%，最大含锰量可增加 0.04%，直至最大含量达 1.28% 时止。  
 注 3: ZG275-485、WCC 允许的最大含碳量每下降 0.01%，最大含锰量可增加 0.04%，直至最大含量达 1.40% 时止。  
 注 4: 钢中不可避免地含有一些杂质元素，为了获得良好的焊接质量，必须遵守表中的限制。关于这些杂质元素的分析报告，只有在订货合同中明确规定时，才予提供。  
 注 5: 引用标准: GB/T 5613 和 ASTM A216/A216M: 1999。  
 注 6: 如订单中要求碳当量时，碳当量按  $CE = C\% + Mn\%/6 + (Cr + Mo + V) / 5 + (Ni + Cu) / 15$  计算，最大碳当量应是：

牌 号	ZG205-415/WCA	ZG250-485/WCB	ZG275-485/WCC
最大碳当量	0.50	0.50	0.55

#### 3.2.2 化学分析

##### 3.2.2.1 熔炼炉次分析

铸件生产者每一炉次应作化学分析，测定规定的元素含量，分析时，应用同炉浇注的试块。当钻屑取样时，应取自表面下至少 6.5 mm 处。分析结果应符合表 1 的规定，并报告给需方或其代表。

### 3.2.2.2 成品分析

成品分析可由需方自行分析，从每一炉、每一批或每个铸件上取其有代表性的样品。

当钻屑取样时，一般应取自表面下至少 6.5 mm 处，当铸件厚度小于 12 mm 时取中心部位。分析结果应符合表 1 的规定，其分析允许偏差应符合 GB/T 222 的规定，成品分析偏差不能作为铸件出厂的验收依据。

### 3.2.2.3 仲裁分析

化学分析取样方法按 GB/T 222 的规定，化学成分仲裁分析按 GB/T 223 的规定。

## 3.3 力学性能

铸件的力学性能应符合表 2 的规定。

表 2 铸件的力学性能

力学性能		ZG205-415	WCA	ZG250-485	WCB	ZG275-485	WCC
抗拉强度 $\sigma_b$ /MPa	≥	415		485		485	
屈服强度 $\sigma_s$ /MPa		205		250		275	
伸长率 $\delta$ /%		24		22		22	
断面收缩率 $\psi$ /%		35		35		35	
注 1: 在确切的 ( $\sigma_s$ ) 不能测出时, 允许用屈服强度 ( $\sigma_{0.2}$ ) 代替, 但需注明。							
注 2: 引用标准: GB/T 5613、ASTM A216/A216M: 1999。							

## 3.4 质量要求

3.4.1 铸件应符合需方提供的图样或模型的形状、尺寸和偏差的要求。如图样上无尺寸偏差要求，则应符合 GB/T 6414 相应等级和 GB/T 11351 的规定。

3.4.2 铸件表面应按 JB/T 7927 的规定。

3.4.3 承压铸件应按图样和 GB/T 13927 的规定进行压力试验。

3.4.4 铸件不得用锤击、堵塞或浸渍等方法消除渗漏。

### 3.4.5 焊补

3.4.5.1 铸件生产者须提供按 JB 4708 的规定进行的焊接工艺评定；焊补铸件的焊工应按 GB/T 15169 的规定考试合格。

3.4.5.2 焊补后的铸件应符合 3.4.1 和 3.4.2 的规定。当订货合同中要求铸件作磁粉检验时，焊补后的铸件应进行磁粉检验。当订货合同中要求铸件作射线照相检验时，对于壳体试验渗漏的铸件、焊补的凹陷深度超过壁厚 20% 或 25 mm（取小值）的铸件或焊补的凹陷面积大于 65 cm<sup>2</sup> 的铸件，焊补处应作射线照相检验。

3.4.5.3 对焊补深度超过壁厚 20% 或 25 mm（取小值）的铸件、焊补面积大于 65 cm<sup>2</sup> 的铸件或壳体试验中发现缺陷而进行焊补的铸件，均应按焊补工艺在焊补后进行消除应力处理或热处理。

3.4.5.4 铸件具有下列缺陷之一者不允许焊补：

- a) 图纸或订货合同中规定不允许焊补的缺陷；
- b) 有蜂窝状气孔者；
- c) 成品试压渗漏且焊补后无法保证质量者；
- d) 同一部位的焊补次数不得超过 3 次。

## 4 试验方法和检验规则

4.1 钢的每一熔炼炉次应进行一次拉伸试验，其力学性能应符合表 2 的规定。若不符合，其铸件及试块可重新热处理，重复试验，但未经需方同意的重新热处理次数不得超过两次（回火除外）。

- 4.2 制取试样用的试块应采用与铸件同炉次的钢水，并按 GB/T 11352 的规定浇注。
- 4.3 试块应与铸件同炉进行热处理。
- 4.4 必要时，按照铸件生产者的意见，可从热处理后的铸件上切取试样。
- 4.5 试样的形状、尺寸和试验方法按 GB/T 228 的规定。
- 4.6 试样若发现加工缺陷或铸造缺陷时，应取备用试样重做试验。
- 4.7 铸件应按 GB/T 13927 的规定进行壳体试验，壳体试验可以在铸件生产者交货前或需方机械加工后进行，但铸件生产者应对壳体试验铸件的质量负责。
- 4.8 如在订货合同中要求做磁粉检验、渗透检验、超声检验、射线照相检验时，则分别按 GB/T 9444、GB/T 9443、GB/T 7233、GB/T 5677 或按合同要求进行检验。
- 4.9 铸件生产者应向需方同时提供化学成分和力学性能试验报告，缺一不可，并附一份铸件符合本标准的合格证。
- 4.10 铸件生产者应为需方检验员提供必要的方便，使其确信铸件符合本标准或合同的规定，但需方的检查不应影响铸件生产者的正常生产。
- 4.11 需方验收时，发现铸件存在有害缺陷，认为需要退货时，应及时通知铸件生产者，并协商解决。
- 4.12 需方对铸件材质提出异议，从寄出试验报告之日起，该材质样品应保存 30 日，铸件生产者可在此期间内提出复查的要求。
- 4.13 需方根据试验报告作出拒收决定时，应在收到报告 30 日内通知铸件生产者。

## 5 标志

- 5.1 承压铸件上应有钢的牌号或代号、炉号标志，对于质量小于 20kg 的承压铸件铸字有困难时，经需方同意允许打钢印。
  - 5.2 铸字或打钢印时，允许用“WCA”、“WCB”、“WCC”分别代替“ZG205-415”、“ZG250-485”、“ZG275-485”标记材质。
-