

ICS 77.140.80  
J 31  
备案号：19342-2007

**JB**

# 中华人民共和国机械行业标准

JB/T 6405—2006  
代替 JB/T 6405—1992

---

## 大型不锈钢铸件

Heavy stainless steel castings

2006-11-27 发布

2007-05-01 实施

---

中华人民共和国国家发展和改革委员会 发布

## 前 言

本标准代替JB/T 6405-1992《大型不锈钢铸件》。

本标准与JB/T 6405-1992相比，主要变化如下：

——增加了 ZG06Cr13Ni 5Mo，ZG06Cr16Ni 5Mo 两种材料牌号；

——材料牌号 ZG06Cr13Ni 6Mo 中锰的含量由 0.80% 改为 1.00%；ZG15Cr13、ZG30Cr13 中钼的含量由 0.05% 改为 0.50%；ZG20Cr25Ni 20 中镍的含量由 19.00% ~ 31.00% 改为 19.00% ~ 22.00%（见表 3）

本标准的附录A为规范性附录。

本标准由中国机械工业联合会提出。

本标准由机械工业大型铸锻件标准化技术委员会归口。

本标准起草单位：中国第二重型机械集团公司。

本标准主要起草人：肖章玉、吕友清。

本标准所代替标准的历次发布情况：

——JB/T 6405—1992

www.17jzww.net

www.3x888.com

# 大型不锈钢铸件

## 1 范围

本标准规定了不锈钢铸件的订货、技术要求、试验方法和检验规则、质量证明书、标识和包装。本标准使用于一般用途的大型不锈钢铸件。

## 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 钢的成品化学成品允许公差

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 229 金属材料 夏比摆锤冲击试验方法（GB/T 229—1994，eqv ISO 148：1983）

GB/T 231.1 金属布氏硬度试验 第1部分：试验方法（GB/T 231.1—2004，ISO 6508-1：1999，MOD）

GB/T 4334.5 不锈钢硫酸-硫酸铜腐蚀试验方法（GB/T 4334.5—2000，neq JIS G0575:1980）

GB/T 6060.1 表面粗糙度比较样块 铸造表面（GB/T 6060.1—1997，eqv ISO 2632-3:1994）

GB/T 11352 一般工程用铸造碳钢件

## 3 订货要求

- 3.1 需方应在订货合同中规定铸件名称、材料牌号、数量和供货状态等。
- 3.2 需方应提供经双方共同审定的订货图样。
- 3.3 当需方提出本标准规定以外的特殊要求和补充要求时，应经供需双方协商确认。

## 4 技术要求

### 4.1 制造

#### 4.1.1 冶炼

铸件用钢应采用感应炉、电弧炉、钢包精炼炉或其他经供需双方确认的满足要求的熔炼方法。

#### 4.1.2 铸造

在需方无特殊要求时，由供方自行确认。

#### 4.1.3 热处理

铸件应进行热处理。通常情况下，热处理由供方进行，热处理规范见表1。

#### 4.1.4 缺陷清除及补焊

4.1.4.1 铸件应在型中冷却到一定温度下开箱，马氏体型钢在软化退火后清除表面可见缺陷。

4.1.4.2 当在清除缺陷时，铸件的最低预热温度应按表2的规定。

4.1.4.3 铸件缺陷允许补焊修复，补焊前需将缺陷全部清除干净，露出致密金属表面。

4.1.4.4 补焊应使用与铸件材料相同或相近的焊条进行。

表1 不锈钢铸件热处理规范

材料牌号	热处理规范
ZG15Cr13	a) 正火和淬火（加热到 995 ，空冷）+回火（ 595 ） b) 在 790 退火
ZG20Cr13	
ZG30Cr13	
ZG12Cr18Ni 9Ti	加热到 1040 ，保持足够时间，水淬或采用能达到验收条件的其他方式
ZG06Cr13Ni 4Mo ZG06Cr13Ni 5Mo ZG06Cr13Ni 6Mo ZG06Cr16Ni 5Mo	软化退火（应>600 ）+正火和淬火（Ac <sub>3</sub> 点以上）+二次回火（Ac <sub>1</sub> 点上下）
ZG08Cr19Ni 9	
ZG08Cr19Ni 11Mo3	
ZG12Cr22Ni 12	
ZG20Cr25Ni 20	
ZG12Cr17Mn9Ni 4Mo3Cu2N	
ZG12Cr18Mn13Mo2CuN	

表2 清除缺陷时铸件预热温度

材料牌号	铸件最低预热温度
ZG15Cr13	200
ZG20Cr13	
ZG30Cr13	
其他	室温

4.1.4.5 采用同材质马氏体型焊条补焊时，一般在软化退火后，最终热处理之前进行，除另有规定外，采用马氏体焊条补焊后应进行焊后消除应力处理。

4.1.4.6 对要求做晶间腐蚀倾向试验或冲击韧性试验或两者都做的铬、锰（镍）、氮钢铸件在补焊后应进行固溶处理。

#### 4.2 化学成分

4.2.1 不锈钢铸件的化学成分应符合表3的规定。

4.2.2 当需方要求进行成品化学成分分析时，化学成分允许偏差应符合表4的规定。

#### 4.3 力学性能

经热处理后铸件的力学性能应符合表5的规定，其中表面硬度不作验收依据。

#### 4.4 表面质量

铸件表面粗糙度应符合GB/T 6060.1的规定。

铸件表面不允许存在裂纹、冷隔、气孔和粘砂等铸造缺陷。

尺寸公差

铸件尺寸公差应符合GB/T 6414的规定。

### 5 试验方法和检验规则

#### 5.1 化学成分分析

5.1.1 供需双方没有特别约定时，化学分析试样以钢包熔炼试样为准。

5.1.2 化学成分取样方法按GB/T 222的规定。仲裁分析应按GB/T 223的规定。

表3 化学成分的质量分数

材料牌号	C	Si	Mn	P	S	Cr	Ni	Mo	Ti	Cu	N	W	V
ZG15Cr13	0.15	1.50	1.00	0.040	0.040	11.5~14.0	1.00	0.50	-	-	-	-	-
ZG20Cr13	0.16~0.24	1.00	0.60	0.030	0.035	11.5~14.0	-	-	-	-	-	-	-
ZG30Cr13	0.20~0.40	1.50	1.00	0.040	0.040	11.5~14.00	1.00	0.50	-	-	-	-	-
ZG12Cr18Ni9Ti	0.12	1.50	0.80~2.00	0.030	0.040	17.0~20.0	8.00~11.00	-	5(Wc-0.03) ~0.80	-	-	-	-
ZG06Cr13Ni4Mo	0.06	1.00	1.00	0.030	0.030	11.5~14.0	3.50~4.50	0.40~ 1.00	-	0.50	-	0.10	0.03
ZG06Cr13Ni5Mo	0.06	1.00	1.00	0.030	0.030	11.5~14.0	4.50~5.50	0.40~ 1.00	-	0.50	-	0.10	0.03
ZG06Cr13Ni6Mo	0.06	1.00	1.00	0.030	0.030	12.0~14.0	5.50~6.50	0.40~ 1.00	-	0.50	-	0.10	0.03
ZG06Cr16Ni5Mo	0.06	1.00	1.00	0.030	0.030	15.5~17.5	4.50~6.00	0.40~ 1.00	-	-	-	0.10	0.03
ZG08Cr19Ni9	0.08	2.00	1.50	0.040	0.040	17.0~21.0	8.00~11.00	-	-	-	-	-	-
ZG08Cr19Ni11Mo3	0.08	1.50	1.50	0.040	0.040	18.0~21.0	9.00~13.00	3.00~ 4.00					
ZG12Cr22Ni12	0.12	2.00	1.50	0.040	0.040	20.0~23.0	10.00~13.00	-	-	-	-	-	-
ZG20Cr25Ni20	0.20	2.00	1.50	0.040	0.040	23.0~27.0	19.00~22.00						
ZG12Cr17Mn9Ni4Mo3Cu2N	0.12	1.50	8.00~10.00	0.060	0.035	16.00~19.00	3.00~5.00	2.90~ 3.50		2.00~2.50	0.16~0.26		
ZG12Cr18Mn13Mo2CuN	0.12	1.50	12.00~14.00	0.060	0.035	17.00~20.00	-	1.50~ 2.00	-	1.00~1.50	0.19~0.26		

注：Wc表示碳含量的质量分数。

表4 成品化学成分质量分数允许偏差

元素	含量范围 %	超出上限或低于下限的极限偏差 %
C	0.10	0.002
	>0.10 ~ 0.30	0.005
	>0.30 ~ 0.60	0.01
Mn	1.00	0.03
	>1.0 ~ 3.00	0.04
	>3.00 ~ 6.00	0.05
	>6.00 ~ 10.00	0.06
	>10.00 ~ 15.00	0.10
P	0.04	0.005
	>0.04	0.010
S	0.04	0.005
Si	1.00	0.05
	>1.00 ~ 3.00	0.10
Cr	>4.00 ~ 10.00	0.10
	>10.00 ~ 15.00	0.10
	>15 ~ 20	0.20
	>20 ~ 30	0.25
Ni	1.00	0.03
	>1.00 ~ 5.00	0.07
	>5.00 ~ 10.00	0.10
	>10.00 ~ 20.00	0.15
	>20.00 ~ 30.00	0.20
Mo	0.60	0.03
	>0.60 ~ 2.00	0.05
	>2.00 ~ 7.00	0.10
Ti	1.00	0.05
Cu	0.50	0.03
	>0.50 ~ 1.00	0.05
	>1.00 ~ 3.00	0.10
N	>0.02 ~ 0.19	0.01
	>0.19 ~ 0.25	0.02
	>0.25 ~ 0.35	0.03
W	1.00	0.03
V	0.50	0.03

表5 力学性能

材料牌号	R <sub>m</sub> MPa	R <sub>m</sub> MPa	A <sub>5</sub> %	Z %	A <sub>KV</sub> J	HB
ZG15Cr13	620	450	18	30	-	241
ZG20Cr13	588	392	16	35	-	170 ~ 235
ZG30Cr13	690	485	15	25	-	269
ZG12Cr18Ni 9Ti	440	195	25	32	-	-
ZG06Cr13Ni 4Mo	750	550	15	35	50	220
ZG06Cr13Ni 5Mo	750	550	15	35	50	220
ZG06Cr13Ni 6Mo	750	550	15	35	50	220
ZG06Cr16Ni 5Mo	785	588	15	35	40	220
ZG08Cr19Ni 9	485	205	35	-	-	-
ZG08Cr19Ni 11Mo3	520	240	25	-	-	-
ZG12Cr22Ni 12	485	195	35	-	-	-
ZG20Cr25Ni 20	450	195	30	-	-	-
ZG12Cr17Mn9Ni 4Mo3Cu2N	588	294	25	35	-	-
ZG12Cr18Mn13Mo2CuN	588	394	30	40	-	-

## 5.2 力学性能试验

5.2.1 力学性能用试样毛坯应按 GB/T 11352 的规定。

5.2.2 力学性能用试样应随其所代表的铸件同炉热处理，每一熔炉次和每一热处理炉次至少取一个拉伸试样，三个冲击试样。

5.2.3 当需方对附铸件试块的部位和形状有要求时应由供需双方协议商定。

5.2.4 拉伸试验应按 GB/T 228 的规定；冲击试验按 GB/T 229 的规定。

5.2.5 对于冲击试验，一组三个冲击的平均值必须达到规定值，且只能允许一个值未达到规定值，但该必须不低于规定值的 2/3。

5.2.6 布氏硬度试验按 GB/T 231.1 的规定，无特殊说明时，硬度为试样试验值。若无特殊要求，硬度不作验收依据。

5.2.7 当需方要求作弯曲试验和低温下的冲击试验时，按附录 A 进行。

## 5.3 晶间腐蚀的倾向试验

晶间腐蚀倾向试验按 GB/T 4334.5 进行。

## 5.4 复试和重新热处理

5.4.1 当力学性能试验结果不合格时，允许在靠近不合格试块的相邻位置取双倍试样重新做不合格项目的试验。若任一复试验结果仍不合格时，将铸件与备用试块重新热处理。

5.4.2 重新热处理不得超过两次，回火次数不限。

## 5.5 表面粗糙度

铸件表面粗糙度的检验按 GB/T 6060.1 的规定执行。

## 6 质量证明书

交货时，供方必须向需方提供质量证明书。质量证书应包括下列内容：

- a) 订货号；
- b) 图号；

- c) 铸件名称；
- d) 材料牌号；
- e) 标准号；
- f) 熔炼炉号；
- g) 化学成分；
- h) 件号；
- i) 重量；
- j) 力学性能等；
- k) 其他合同有要求的检验结果。

7 标识和包装

- 7.1.1 铸件应有如下标志：供方标识、订货合同号、图号、炉号等。
- 7.1.2 供方应根据运输条件要求进行包装。

www.17jzww.com

www.17bzw.cn

www.17jzw.net

www.3x888.com



附 录 A

(规范性附录)

力学性能的补充要求

本附录只在需方有要求时使用。

A.1 低温下的冲击值

本标准所列ZG06Cr13Ni 4Mo、ZG06Cr13Ni 5Mo、ZG06Cr13Ni 6Mo、ZG06Cr16Ni 5Mo材料牌号在0 的冲击值应为 $A_{KV}$  21J。

A.2 弯曲试验

A.2.1 试样尺寸为150mm × 25mm × 13mm，试样边缘可修到半径不大于1.6mm。

A.2.2 试样应经受室温下90°的纵向弯曲。弯心直径为25mm。试样弯曲部位的外侧不应出现开裂。

[www.17jzw.com](http://www.17jzw.com)

---

[www.17jzw.net](http://www.17jzw.net)

[www.3x888.com](http://www.3x888.com)