

ICS 71.120;25.180  
G 93  
备案号:34472—2012

# HG

## 中华人民共和国化工行业标准

HG/T 3673—2011

代替 HG/T 3673—2000

---

### 高温承压用静态铸造合金管件

Static cast fittings of furnace for service pressure bearing at high temperature

2011-12-20 发布

2012-07-01 实施

---

中华人民共和国工业和信息化部 发布

## 前 言

本标准代替 HG/T 3673—2000《静态铸造高温承压炉用附件》。

本标准与 HG/T 3673—2000 相比较主要变化如下：

- 标准名称变更为《高温承压用静态铸造合金管件》；
- 引用标准进行更新；
- 材料部分增加 ZG50Ni45Cr35NbM、ZG14Ni32Cr20Nb 两种材料；
- 增加“首件铸件 100 %射线检测，合格以后按铸件数量的 5 %抽样(最少一件)，再作 100 %射线检测”。

本标准的附录 A 为规范性附录。

本标准由中国石油和化学工业联合会提出。

本标准由全国化工机械与设备标准化技术委员会归口。

本标准起草单位：四川华源高温炉管有限公司、天华化工机械及自动化研究院。

本标准主要起草人：肖明山、万淳敏、张俊科、吴国昌、罗加宝、王朝述、陈志鹏、肖时禹。

本标准所代替标准的历次版本发布情况为：

- HG/T 3673 -2000。

# 高温承压用静态铸造合金管件

## 1 范围

本标准规定了工业炉高温承压用静态铸造合金管件(以下简称铸件)的要求、试验方法、检验验收、标志、包装及贮运等。

本标准适用于石油化工制氢转化炉、乙烯裂解炉及其他高温承压工业炉用静态铸造耐热钢管件和其他铸件。

## 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 223 (所有部分)钢铁及合金化学分析方法
- GB/T 228—2002 金属材料 室温拉伸试验方法
- GB/T 1804—2000 一般公差 未注公差的线性 and 角度尺寸的公差
- GB/T 5677—2007 铸钢件射线照相检测
- GB/T 6060.1 表面粗糙度比较样块 铸造表面
- GB/T 6414 铸件 尺寸公差与机械加工余量
- GB/T 9443 铸钢件渗透检测
- GB/T 11170 不锈钢 多元素含量的测定 火花放电原子发射光谱法(常规法)
- JB 4708—2000 钢制压力容器焊接工艺评定
- JB/T 4709—2000 钢制压力容器焊接规程

## 3 要求

### 3.1 交货状态

除用户另有要求外,铸件一般不经热处理,以铸态交货。

### 3.2 化学成分与力学性能

- 3.2.1 铸件的化学成分应符合表 1 的规定。
- 3.2.2 铸件的常温力学性能应符合表 2 的规定。
- 3.2.3 铸件的高温短时力学性能如用户有要求应符合表 3 的规定。

### 3.3 制造

- 3.3.1 铸件的制造除符合本标准 3.3.2~3.3.4 的规定外,还应符合经规定程序批准的产品图样的规定。
- 3.3.2 铸件在铸造成型后的加工、试验、检验等过程中,均应进行标记移植,标记的内容符合 5.1.2 的规定。
- 3.3.3 铸造成型与机械加工
  - 3.3.3.1 铸造合金应采用电弧炉或感应电炉冶炼。
  - 3.3.3.2 铸件成型后的形状和尺寸应符合图样的规定,铸件的尺寸公差如无特殊要求时,应符合 GB/T 6414 规定。
  - 3.3.3.3 铸件内外表面应清理干净。铸件的内外表面不应有粘砂、夹渣、裂纹及机械伤痕等缺陷。

表 1 材料牌号及化学成分

%

序号	牌号	C	Si	Mn	Cr	Ni	Mo	Co	W	Nb	P	S	其他
1	ZG40Cr25Ni20	0.35~ 0.45	≤1.75	≤1.5	23.0~ 27.0	19.0~ 22.0	≤0.50				≤0.04	≤0.04	
2	ZG40Cr30Ni20	0.20~ 0.60	≤2.0	≤2.0	28.0~ 32.0	18.0~ 22.0	≤0.50				≤0.04	≤0.04	
3	ZG35Ni24Cr18Si2	0.30~ 0.40	1.5~ 2.5	≤1.5	17.0~ 20.0	23.0~ 26.0					≤0.035	≤0.03	
4	ZG30Ni35Cr15	0.20~ 0.35	≤2.5	≤2.0	13.0~ 17.0	33.0~ 37.0					≤0.04	≤0.04	
5	ZG45Ni35Cr26	0.35~ 0.55	≤2.0	≤2.0	24.0~ 28.0	33.0~ 37.0	≤0.50				≤0.04	≤0.04	
6	ZG40Ni35Cr25WNb	0.37~ 0.45	1.5~ 2.0	≤1.5	24.0~ 28.0	34.0~ 37.0	≤0.50		1.0~ 2.0	1.0~ 2.0	≤0.03	≤0.03	
7	ZG12Ni32Cr20Nb	0.08~ 0.16	≤1.5	≤1.25	19.0~ 22.0	31.0~ 34.0	≤0.50			1.0~ 2.0	≤0.03	≤0.03	
8	ZG5Ni36Cr26Co15W5	0.45~ 0.55	0.75~ 1.60	0.1~ 0.7	24.0~ 28.0	34.0~ 38.0	≤0.50	13.0~ 17.0	4.5~ 6.5		≤0.03	≤0.03	
9	ZG1Cr18Ni12Mo2Ti	≤0.12	≤1.5	0.8~ 2.0	16.0~ 19.0	11.0~ 13.0	2~ 3				≤0.045	≤0.03	5×(C-0.02) ~0.7Ti
10	ZG1Ni32Cr20AlTi	0.05~ 0.10	≤1.0	≤1.50	19.0~ 23.0	30.0~ 35.0					≤0.015	≤0.015	Cu≤0.75 Al0.15~0.60 Ti0.15~0.60
11	ZG1Cr18Ni9	≤0.12	≤1.5	0.8~ 2.0	17.0~ 20.0	8.0~ 11.0					≤0.045	≤0.03	
12	ZG1Cr13	0.08~ 0.15	≤1.0	≤0.6	12.0~ 14.0						≤0.04	≤0.03	
13	ZG30Cr28Ni4	0.25~ 0.35	0.50~ 2.00	0.5~ 1.0	26.0~ 30.0	3.0~ 5.0	≤0.50				≤0.04	≤0.04	

表 1(续)

序号	牌号	C	Si	Mn	Cr	Ni	Mo	Co	W	Nb	P	S	其他
14	ZG50Cr28Ni6	0.45~ 0.55	0.50~ 2.00	≤1.50	26.0~ 30.0	4.0~ 7.0	≤0.50				≤0.04	≤0.04	
15	ZG35Cr24Ni7SiN	0.30~ 0.40	1.30~ 2.00	≤1.50	23.0~ 25.5	7.0~ 8.5					≤0.035	≤0.03	0.20~ 0.28N
16	ZG35Cr28Ni10	0.30~ 0.40	0.50~ 2.00	≤1.50	26.0~ 30.0	8.0~ 11.0	≤0.50				≤0.04	≤0.04	
17	ZG30Cr20Ni10	0.25~ 0.35	0.50~ 2.00	≤1.50	19.0~ 23.0	9.0~ 12.0	≤0.50				≤0.04	≤0.04	
18	ZG30Cr26Ni12	0.25~ 0.35	0.50~ 2.00	≤1.50	24.0~ 28.0	11.0~ 14.0	≤0.50				≤0.04	≤0.04	
19	ZG33Cr25Ni14	0.28~ 0.38	0.50~ 2.00	≤1.50	24.0~ 26.0	12.0~ 14.0	≤0.50				≤0.04	≤0.04	
20	ZG35Cr28Ni16	0.30~ 0.40	0.50~ 2.00	≤1.50	26.0~ 30.0	14.0~ 18.0	≤0.50				≤0.04	≤0.04	
21	ZG30Cr25Ni20	0.25~ 0.35	0.50~ 2.00	≤1.50	23.0~ 27.0	19.0~ 22.0	≤0.50				≤0.04	≤0.04	
22	ZG40Cr25Ni20Si2	0.35~ 0.45	1.40~ 2.00	≤2.0	23.0~ 27.0	18.0~ 22.0	≤0.5				≤0.04	≤0.04	
23	ZG40Ni35Cr25NbM	0.30~ 0.50	≤1.50	≤1.0	23.0~ 27.0	33.0~ 37.0				0.2~ 1.50	≤0.03	≤0.03	Ti+Zr(微量)
24	ZG45Cr24Ni24NbTi	0.40~ 0.50	≤1.0	≤1.0	22.0~ 25.0	22.0~ 25.0	≤0.50			0.6~ 1.5	≤0.03	≤0.03	0.1~ 0.5Ti
25	ZG30Cr30Ni20	0.25~ 0.35	0.50~ 2.00	≤1.5	28.0~ 32.0	18.0~ 22.0	≤0.50				≤0.04	≤0.04	
26	ZG40Ni25Cr21	0.35~ 0.45	0.50~ 2.00	≤1.5	19.0~ 23.0	23.0~ 27.0	≤0.50				≤0.04	≤0.04	

表 1(续)

序号	牌号	C	Si	Mn	Cr	Ni	Mo	Co	W	Nb	P	S	其他
27	ZG40Ni35Cr25Nb	0.35~ 0.45	≤2.0	≤2.0	24.0~ 27.0	32.0~ 37.0				0.7~ 1.5	≤0.03	≤0.03	
28	ZG50Ni35Cr17	0.40~ 0.60	0.50~ 2.00	≤1.50	15.0~ 19.0	33.0~ 37.0	≤0.50				≤0.04	≤0.04	
29	ZG50Ni39Cr19	0.40~ 0.60	0.50~ 2.00	≤1.50	17.0~ 21.0	37.0~ 41.0	≤0.50				≤0.04	≤0.04	
30	ZG45Ni48Cr28W5Si2	0.40~ 0.50	1.0~ 2.0	≤1.50	26.5~ 29.5	47.0~ 50.0			4.0~ 6.0		≤0.03	≤0.03	
31	ZG40Ni48Cr30W15Si2	0.35~ 0.45	1.0~ 2.0	1.0~ 1.5	28.0~ 32.0	45.0~ 50.0			14.0~ 17.0		≤0.03	≤0.03	
32	ZG50Ni60Cr12	0.40~ 0.60	0.5~ 2.0	≤1.5	10.0~ 14.0	58.0~ 62.0	≤0.50				≤0.04	≤0.04	
33	ZG50Ni66Cr17	0.40~ 0.60	0.5~ 2.0	≤1.5	15.0~ 19.0	64.0~ 68.0	≤0.50				≤0.04	≤0.04	
34	ZG45Ni48Cr28	0.40~ 0.50	1.25~ 1.50	1.0~ 1.5	27.0~ 29.0	48.0~ 52.0					≤0.03	≤0.03	
35	ZG45Ni50Cr28Co5W5	0.40~ 0.50	1.25~ 1.50	1.0~ 1.5	27.0~ 29.0	48.0~ 52.0		3.0~ 6.0	4.0~ 5.0		≤0.03	≤0.03	
36	ZG14Ni32Cr20Nb	0.10~ 0.18	≤1.5	≤1.25	19.0~ 22.0	31.0~ 34.0	≤0.50			0.7~ 1.5	≤0.03	≤0.03	
37	ZG50Ni45Cr35NbM	0.40~ 0.60	1.0~ 2.0	1.0~ 2.0	33.0~ 37.0	43.0~ 47.0	≤0.50			0.7~ 1.5	≤0.03	≤0.03	Ti+Zr 微量

表 2 常温力学性能

序号	牌 号	屈服强度 $R_{eL}$ /MPa	抗拉强度 $R_m$ /MPa	延伸率 $A$ /%
		$\geq$	$\geq$	$\geq$
1	ZG40Cr25Ni20	235	440	8
2	ZG40Cr30Ni20	245	450	8
3	ZG35Ni24Cr18Si2	195	390	5
4	ZG30Ni35Cr15	195	440	13
5	ZG45Ni35Cr26	235	440	5
6	ZG40Ni35Cr25WNb	242	448	8
7	ZG12Ni32Cr20Nb	186	448	25
8	ZG5Ni36Cr26Co15W5	314	480	5
9	ZG1Cr18Ni12Mo2Ti	220	500	30
10	ZG1Ni32Cr20AlTi	172	448	30
11	ZG1Cr18Ni9	200	450	25
12	ZG1Cr13	400	560	20
13	ZG30Cr28Ni4		345	
14	ZG50Cr28Ni6		560	
15	ZG35Cr24Ni7SiN	340	540	12
16	ZG35Cr28Ni10	275	540	5
17	ZG30Cr20Ni10	235	490	23
18	ZG30Cr26Ni12	235	490	8
19	ZG33Cr25Ni14	235	490	8
20	ZG35Cr28Ni16	235	490	8
21	ZG30Cr25Ni20	245	440	8
22	ZG40Cr25Ni20Si2	245	450	8
23	ZG40Ni35Cr25NbM	250	450	8
24	ZG45Cr24Ni24NbTi	235	440	8
25	ZG30Cr30Ni20	245	450	8
26	ZG40Ni25Cr21		390	5
27	ZG40Ni35Cr25Nb	245	440	8
28	ZG50Ni35Cr17		440	4
29	ZG40Ni39Cr19		390	4
30	ZG45Ni48Cr28W5Si2	240	450	3
31	ZG40Ni48Cr30W15Si2	235	540	2
32	ZG50Ni60Cr12	200	410	3
33	ZG50Ni66Cr17	200	380	7
34	ZG40Ni48Cr28	294	343	4
35	ZG45Ni50Cr28Co5W5	294	343	4
36	ZG14Ni32Cr20Nb	186	448	25
37	ZG50Ni45Cr35NbM	250	450	4

表 3 高温短时力学性能

序号	牌 号	760℃		871℃		900℃		982℃		1000℃	
		R <sub>m</sub> /MPa	A/%	R <sub>m</sub> /MPa	A/%	R <sub>m</sub> /MPa	A/%	R <sub>m</sub> /MPa	A/%	R <sub>m</sub> /MPa	A/%
1	ZG40Cr25Ni20	≥200	≥7	≥113	≥8						
2	ZG40Ni35Cr25WNb									100	32
3	ZG12Ni32Cr20Nb					124	25				
4	ZG50Ni36Cr26Co15W5							118	25		
5	ZG14Ni32Cr20Nb					86	24				
6	ZG40Ni35Cr25NbM					160	33			101	39

若上述缺陷存在时,允许修磨,修磨处与未修磨部位应平滑过渡。

**3.3.3.4** 铸件的表面粗糙度应符合 GB/T 6060.1 的规定,其粗糙度等级由买卖双方协商确定,并按铸件表面 80% 以上达到确定的等级为合格,否则应进行精整。

**3.3.3.5** 铸件的机械加工余量除图样另有规定外,应符合 GB/T 6414 中的 I 级精度规定。

**3.3.3.6** 除图样另有规定外,焊接坡口及附近 30 mm 区域内应进行机械加工,加工表面粗糙度  $R_a \leq 6.3 \mu\text{m}$ 。

**3.3.3.7** 机械加工未注明的尺寸公差应符合 GB/T 1804 2000 中的 f 级规定。

**3.3.3.8** 坡口形状和尺寸应符合图样的规定。

### 3.3.4 焊补

**3.3.4.1** 铸件上可通过焊补消除的小范围缺陷允许焊补。焊补金属应与铸件相同或相近。

**3.3.4.2** 焊补前,应把需焊补的缺陷清理干净,经铲凿、打磨或其他机加工方法露出密实金属表面,要焊补的部位及其边缘应彻底清洗掉所有的污物,如油、涂料、低熔点金属、氧化物、水分等。

**3.3.4.3** 焊补缺陷的挖槽深度不超过壁厚的 20% 或 25 mm(按二者中较小者判定),或当挖槽面积不超过 65 cm<sup>2</sup> 时可以补焊。

**3.3.4.4** 焊补缺陷允许返修,但铸件同一部位的焊补次数不得超过二次。

**3.3.4.5** 焊补后,应将焊补部位打磨,使其与本体平滑过渡,并经渗透检测检查合格。

**3.3.4.6** 铸件有下列情况之一时,不得进行焊补:

- a) 成品试压渗漏的缺陷;
- b) 成片疏松和密集气孔;
- c) 图样规定不允许焊补的缺陷。

**3.3.4.7** 铸件补焊由考试合格的焊工按评定合格的焊接工艺规程进行施焊。焊接工艺评定符合 JB 4708 的要求,焊接规程符合 JB 4709 的要求。

### 3.3.5 无损检测

**3.3.5.1** 首件铸件进行 100% 射线检测,合格以后按铸件数量的 5% 抽样(最少 1 件),再作 100% 射线检测。

**3.3.5.2** 铸件焊接坡口及邻近 25 mm 范围内外表面应进行 100% 渗透和射线检测。

**3.3.5.3** 渗透检测的结果应符合图样的规定或买卖双方协商确定,并同时应符合如下规定:

- a) 不允许有裂纹存在;
- b) 坡口表面每 625 mm<sup>2</sup> 面积内分散的点状缺陷不得超过 3 个,且缺陷直径应不大于 1.6 mm。

**3.3.5.4** 射线检测结果应符合 GB/T 5677 2007 中的 II 级规定。

**3.3.5.5** 铸件其他部位无损检测方法按图样及技术要求确定。



### 3.3.6 水压试验

3.3.6.1 铸件经无损检测合格后,应逐件进行水压试验。焊补后的铸件也应在无损检测合格后进行水压试验。

3.3.6.2 水压试验的压力应符合图样的规定,应无渗漏、冒汗或变形现象。

### 3.4 试验方法

#### 3.4.1 化学成分分析及化学成分允许偏差

3.4.1.1 化学成分分析可采用化学分析法或光谱分析法进行,但两种分析方法的分析结果应符合 3.2.1 的规定。

3.4.1.2 铸件的化学分析样品从钢包中取样,每炉取一个,但二炉或二炉以上的钢液合在一个钢包浇注时视为一炉。也允许在铸件上取样。

3.4.1.3 化学分析方法均应符合 GB/T 223 的规定。光谱分析应符合 GB/T 11170 的规定。

3.4.1.4 在铸件上取样进行化学成分分析时,铸件化学成分允许偏差应符合附录 A 的规定。

#### 3.4.2 力学性能试验

3.4.2.1 每一炉做一组常温拉伸试验,试验用试块按图 1 单独铸出。

3.4.2.2 按 GB/T 228 的规定从试块上制备试样和试验,其结果应符合 3.2.2 的规定。

3.4.2.3 当力学性能试验结果一项或几项不合格时,可以从同一炉试块上重新取双倍试样复验,若复验仍不合格,则该炉铸件判为不合格。

#### 3.4.3 无损检测

3.4.3.1 渗透检测及缺陷显示痕迹的评级方法按 GB/T 9443 的规定进行,符合 3.3.5.3 的规定。

3.4.3.2 射线检测按 GB/T 5677--2007 进行,结果应符合其 II 级规定。

#### 3.4.4 水压试验

3.4.4.1 水压试验时以常温清水为试验介质,试验环境温度应在 5℃ 以上,水的氯离子含量不超过 25 mg/L。

3.4.4.2 试压时用试压泵将压力缓慢升至试验压力,保压时间应不少于 10 min,其结果应符合 3.3.6.2 的规定。

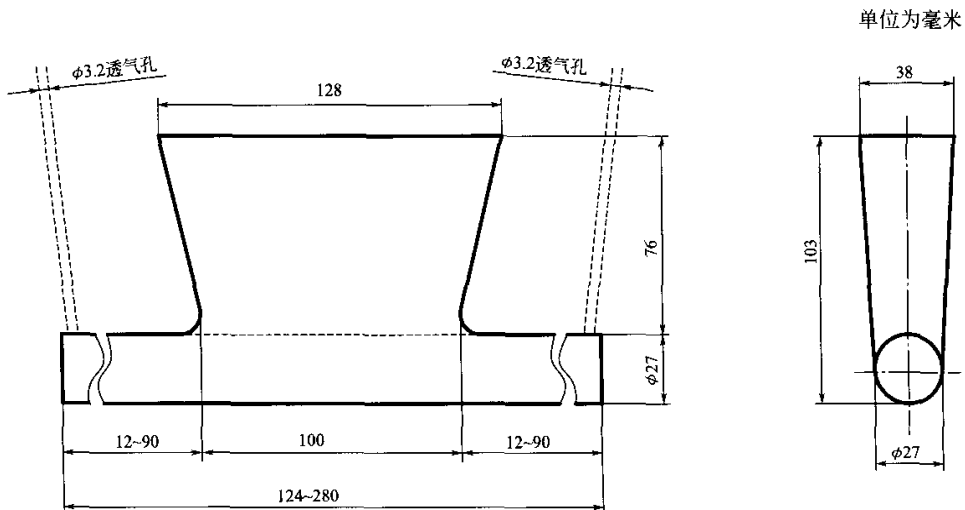


图 1 拉伸试验用试块

3.4.4.3 水压试验完毕后,应将试验介质全部放净,并用压缩空气将铸件内部吹干。

#### 4 检验和验收

铸件由制造厂质量检验部门检验合格后,出具质量合格证书。

##### 4.1 检验

- 4.1.1 化学成分应符合 3.2.1 的规定且允许偏差应符合 3.4.1.4 的规定。
- 4.1.2 常温力学性能应符合 3.2.2 的规定。
- 4.1.3 铸件的尺寸应符合 3.3.3.2 的规定。
- 4.1.4 铸件的外观质量应符合 3.3.3.3、3.3.3.4 的规定。
- 4.1.5 铸件的制造质量应符合 3.3 的规定。
- 4.1.6 当买方提出附加要求时,还应符合附加要求中相应的条款规定。

##### 4.2 验收

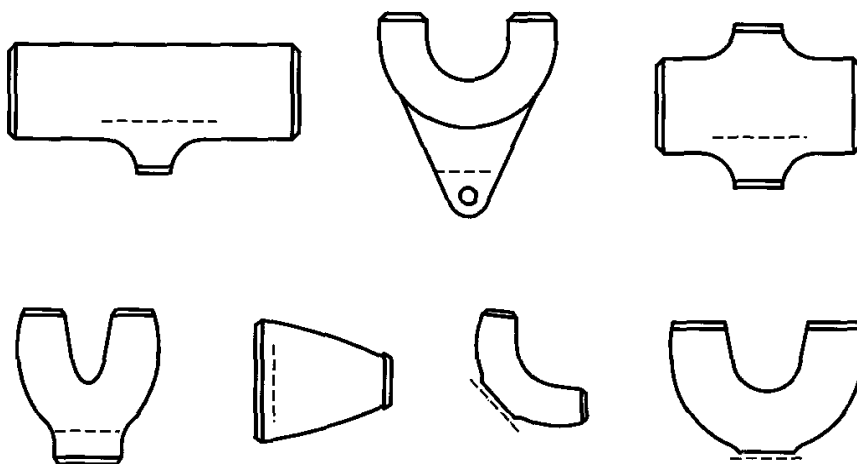
买方收到铸件成品后,可按订货合同和本标准对产品进行复验,买方若发现不符合质量规定时,应在订货合同规定的期限内(买卖双方商定的验收期限)向卖方提出质量异议,卖方在接到买方通知后及时与买方协商处理。

#### 5 标志、包装、贮存

##### 5.1 标志

###### 5.1.1 标志方法与部位

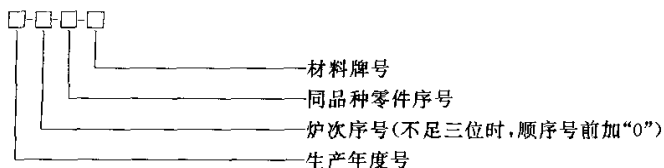
- 5.1.1.1 每个成品铸件可采用喷涂、膜印、打印、电蚀等方法标记耐久性标志。
- 5.1.1.2 采用打钢印时,其印痕深度不得超过该铸件公称壁厚的下偏差。
- 5.1.1.3 铸件的标志部位按图 2 规定。



虚线表示标志部位

图 2 标志部位

###### 5.1.2 标志表示方法



###### 5.1.3 标志示例

2010年生产的32炉次第8件90°弯头,材料为ZG40Cr25Ni20,其标志为:  
10-032-8 ZG40Cr25Ni20

## 5.2 包装

- 5.2.1 包装前应将铸件产品内外表面的污物清除干净,并将坡口妥善保护。
- 5.2.2 铸件成品应用木箱加防水内衬包装。
- 5.2.3 铸件产品装箱时,相互之间应用软质材料隔开,装箱后,木箱周围的空间应用软质材料塞紧。
- 5.2.4 包装箱内应附有用塑料袋封装的产品合格证、产品质量证明书及装箱单。
  - 5.2.4.1 产品合格证应包括如下内容:
    - a) 制造厂名称及制造日期;
    - b) 产品名称、规格;
    - c) 材料牌号;
    - d) 产品依据标准号及标准名称;
    - e) 检验人员签章及检验日期。
  - 5.2.4.2 产品质量证明书应包括如下内容:
    - a) 每个铸件产品的炉次序号;
    - b) 理化试验数据;
    - c) 无损检测结果;
    - d) 水压试验结果;
    - e) 尺寸和形位公差检查结果;
    - f) 焊补返修记录;
    - g) 买方提出附加要求的检验结果。
  - 5.2.4.3 产品装箱单应包括如下内容:
    - a) 制造厂名称;
    - b) 铸件产品出厂编号及日期;
    - c) 产品名称、规格、数量及净重;
    - d) 买方单位名称及订货合同号;
    - e) 所附文件的名称及份数。
- 5.2.5 每个包装箱外应以持久的油漆注明如下内容:
  - a) 收货单位及其详细地址;
  - b) 产品名称、规格、数量、净重、毛重;
  - c) 制造厂名称和详细地址及发运日期。

## 5.3 贮存

- 5.3.1 铸件产品应存放在清洁、干燥、通风良好的仓库内,不得与有腐蚀性的物品放在一起。
- 5.3.2 运输过程中,应有防止振动或碰撞造成产品或包装箱损坏的措施。

附 录 A  
(规范性附录)  
产品化学成分允许偏差

%

元素	含量范围	超出上限或低于下限的极限偏差值
C	$\leq 0.10$	0.002
	$> 0.10 \sim 0.30$	0.005
	$> 0.30 \sim 0.60$	0.01
	$> 0.60 \sim 1.20$	0.03
	$> 1.20$	0.05
Mn	$\leq 1.00$	0.03
	$> 1.00 \sim 3.00$	0.04
	$> 3.00 \sim 6.00$	0.05
	$> 6.00 \sim 10.00$	0.06
	$> 10.00 \sim 15.00$	0.10
	$> 15.00$	0.15
P	$\leq 0.04$	0.005
	$> 0.04$	0.010
S	$\leq 0.04$	0.005
	$> 0.04 \sim 0.20$	0.010
	$> 0.20$	0.020
Si	$\leq 1.00$	0.05
	$> 1.00 \sim 3.00$	0.10
	$> 3.00$	0.15
Cr	$> 4.00 \sim 10.00$	0.10
	$> 10.00 \sim 15.00$	0.10
	$> 15.00 \sim 20.00$	0.20
	$> 20.00 \sim 30.00$	0.25
	$> 30.00$	0.30
Ni	$\leq 1.00$	0.03
	$> 1.00 \sim 5.00$	0.07
	$> 5.00 \sim 10.00$	0.10
	$> 10.00 \sim 20.00$	0.15
	$> 20.00 \sim 30.00$	0.20
	$> 30.00 \sim 50.00$	0.30
	$> 50.00 \sim 75.00$	0.50
$> 75.00 \sim 99.99$	0.70	
Mo	$\leq 0.60$	0.03
	$> 0.60 \sim 2.00$	0.05
	$> 2.00 \sim 7.00$	0.10
	$> 7.00 \sim 12.00$	0.15
	$> 12.00$	0.20

续表

%

元素	含量范围	超出上限或低于下限的极限偏差值
Ti	$\leq 1.00$	0.05
	$> 1.00 \sim 3.00$	0.07
Co	$\leq 0.50$	0.01
	$> 0.50 \sim 2.00$	0.02
	$> 2.00$	0.05
Nb+Ta	$\leq 1.50$	0.05
Ta	$\leq 0.10$	0.02
Cu	$\leq 0.50$	0.03
	$> 0.50 \sim 1.00$	0.05
	$> 1.00 \sim 3.00$	0.10
	$> 3.00 \sim 5.00$	0.15
	$> 5.00 \sim 10.00$	0.20
	$> 10.00$	0.30
Al	$\leq 0.15$	-0.005, +0.01
	$> 0.15 \sim 0.50$	0.05
	$> 0.50 \sim 2.00$	0.10
N	$\leq 0.02$	0.005
	$> 0.02 \sim 0.19$	0.01
	$> 0.19 \sim 0.25$	0.02
	$> 0.25 \sim 0.35$	0.03
	$> 0.35 \sim 0.45$	0.04
W	$\leq 1.00$	0.03
	$> 1.00 \sim 2.00$	0.05
	$> 2.00$	0.07
V	$\leq 0.50$	0.03
	$> 0.50 \sim 1.50$	0.05
Se		0.03

中华人民共和国  
化工行业标准  
**高温承压用静态铸造合金管件**

HG/T 3673—2011

出版发行：化学工业出版社

(北京市东城区青年湖南街13号 邮政编码100011)

化学工业出版社印刷厂

880mm×1230mm 1/16 印张1 字数25千字

2012年6月北京第1版第1次印刷

书号：155025·1100

---

购书咨询：010-64518888

售后服务：010-64518899

网址：<http://www.cip.com.cn>

凡购买本书，如有缺损质量问题，本社销售中心负责调换。

---

定价：14.00元

版权所有 违者必究