

ICS 77.140.99  
H 57



# 中华人民共和国国家标准

GB/T 28411—2012

GB/T 28411—2012

## 高温合金精铸结构件通用技术条件

General specification of superalloy investment structural castings

中华人民共和国  
国家标准  
高温合金精铸结构件通用技术条件  
GB/T 28411—2012

\*

中国标准出版社出版发行  
北京市朝阳区和平里西街甲2号(100013)  
北京市西城区三里河北街16号(100045)  
网址 www.spc.net.cn  
总编室:(010)64275323 发行中心:(010)51780235  
读者服务部:(010)68523946  
中国标准出版社秦皇岛印刷厂印刷  
各地新华书店经销

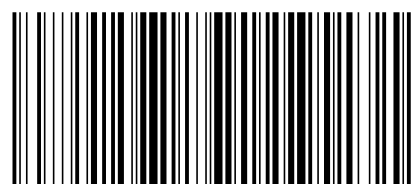
\*

开本 880×1230 1/16 印张 0.75 字数 16 千字  
2012年8月第一版 2012年8月第一次印刷

\*

书号: 155066·1-45376 定价 16.00 元

如有印装差错 由本社发行中心调换  
版权专有 侵权必究  
举报电话:(010)68510107



GB/T 28411-2012

2012-06-29 发布

2013-03-01 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

表 1

序号	检验项目		取样数量 <sup>a</sup>	取样部位
1	化学成分		1份/每批	试样； 专用分析试块、精铸件或浇道
2	力学性能	室温拉伸	1个/批	单铸或附铸试样； 允许在精铸件切取试样
		高温拉伸		
		高温持久		
		硬度	按专用工艺文件规定	精铸件
3	标志、表面质量		100%	精铸件
4	晶粒度		1~3件/批	精铸件
5	显微疏松			
6	贫化层			
7	渗透		100%	精铸件
8	X射线透视		按专用工艺文件规定	精铸件
9	尺寸、外形		100%	精铸件或按专用工艺文件规定
<sup>a</sup> 当要求从铸件加工试样进行性能测定时,则每批次取一个或几个铸件。从铸件上加工试样的尺寸、位置和数量,应按图纸上的规定或按供需双方协议确定。当试样的尺寸、位置和数量没有规定时,则应从每批次中的一个或几个铸件上切取不少于4个试样,其中两个取自最厚截面处,另两个取自最薄截面处。				

#### 6.4 复验与判定规则

6.4.1 化学成分分析结果不合格时,则从同炉批中取双倍试样对不合格元素进行重复分析,重复分析结果应全部合格。若仍不合格,允许逐炉分析不合格元素,检验结果不合格炉次的精铸件判为不合格。

6.4.2 力学性能不合格时,允许从同炉批中取双倍数量的试样对不合格的项目进行重复试验,复验结果应全部合格。当重复检验仍不合格时,允许逐炉从精铸件或浇道上取样进行试验,检验结果不合格炉次的精铸件判为不合格。允许重复热处理一次后,重新检验全部力学性能。检验结果应一次合格,否则该炉批精铸件判为不合格。

6.4.3 试样因冶金缺陷导致试验结果不合格时,该试验结果无效。

6.4.4 硬度检验结果不合格时,其余精铸件应逐件检验,不合格精铸件允许重复热处理一次后逐件检验,检验结果不合格的精铸件判为不合格。当拉伸性能合格时,硬度值可不作为验收依据。

6.4.5 表面低倍晶粒检验不合格时,判该件为不合格,允许供需双方协商解决。

6.4.6 晶粒度、显微疏松、贫化层检查不合格时,允许逐炉从精铸件上取一片重复检查(不包括已取过的炉次),不合格炉次的精铸件判为不合格。

6.4.7 目视和渗透检验不合格时,判该件为不合格或供需双方协商解决。

6.4.8 X射线透视检验不合格时,判该件为不合格。

6.4.9 尺寸和外形不合格时,判该件为不合格或供需双方协商解决。

#### 6.5 试验结果无效

由于取样、制样、试验不当而获得的试验结果,应视为无效。

#### 6.6 力学和化学试验结果的修约

除非在合同或产品标准中另有规定,当需要评定试验结果是否符合规定值,所给出的力学和化学试

## 前 言

本标准按照 GB/T 1.1—2009 给出的规则起草。

本标准由中国钢铁工业协会提出。

本标准由全国钢标准化委员会(SAC/TC 183)归口。

本标准主要起草单位:钢铁研究总院、冶金工业信息标准研究院。

本标准主要起草人:燕平、袁英、栾燕、戴强、赵明汉、吴剑涛。

## 引 言

本标准是高温合金精铸结构件的通用技术条件,不涉及特定合金的应用条件和使用性能,仅对技术要求 and 检验规则做出原则性规定。本标准应与专用技术文件配套使用,不能单独用于订货。

4.8.4.2 铸件矫正后,一般应逐件进行渗透检验,不允许有裂纹。

4.8.4.3 铸件补焊后,一般应逐件进行渗透检验和 X 射线透视检验,不允许有裂纹、未焊透部位和超出精铸件专用技术文件规定的缺陷。X 射线透视面积一般应不小于补焊面积的两倍。

### 4.9 尺寸、外形

精铸件的几何形状和尺寸应符合精铸件设计图样的规定,其机械加工余量和尺寸公差应符合 HB 6103 的规定。

### 4.10 标志

精铸件应在设计图样或图样规定部位,按专用文件规定的标印方法标印出合金牌号、炉批号(或代号)及检验合格印记,不能标印的精铸件允许按炉批挂标签。

## 5 试验方法

5.1 化学分析取样和制样按 GB/T 20066 有关规定进行;分析方法按照 GB/T 223 或其他相关标准规定进行;痕量元素的测定按 GB/T 20127 有关规定进行。

5.2 热处理工艺按 GJB 509 要求进行控制。

5.3 力学性能试验取样位置和试样制备应符合 GB/T 2975 规定。

5.4 室温拉伸试验按 GB/T 228.1 进行。

5.5 高温拉伸试验按 GB/T 4338 进行。

5.6 持久试验按 GB/T 2039 进行。

5.7 硬度试验按 GB/T 230.1、GB/T 231.1 进行。

5.8 宏观晶粒度、显微晶粒度和显微疏松的测定和评定方法按 GB/T 14999.7 的规定进行。

5.9 贫化层检验采用金相法或电子探针方法测定。

5.10 X 射线透视检验按 HB/Z 60 进行、对照 HB 6573 的标准参考射线底片评定。

5.11 荧光渗透检验按 HB/Z 61 进行;着色渗透按照专用技术文件规定进行。

5.12 尺寸和外形测量按专用工艺文件的规定进行。

5.13 标志、外观质量应逐件用目视进行检查,必要时,可采用其他方法检查。

## 6 检验规则

### 6.1 检查和验收

6.1.1 精铸件的质量应由供方质量检验部门根据合同或专用技术文件进行检验和验收。

6.1.2 供方应保证交货的精铸件符合合同或专用技术文件的规定,需方有权按照合同或专用技术文件的规定进行检查和验收。

### 6.2 组批规则

精铸件应按炉批提交检验和验收。每批由同一炉号的母合金、同一台设备、同一工艺文件连续生产的同一件号的铸件组成。

### 6.3 检验项目、取样数量及取样部位

精铸件质量一致性常规检验项目、取样数量和取样部位见表 1。

根据精铸件产品的使用要求,从中选择检验项目。其他要求的检验项目,可以依据合同或精铸件的专用技术文件的规定。