



# 中华人民共和国国家标准

GB/T 5168—2020  
代替 GB/T 5168—2008

---

## 钛及钛合金高低倍组织检验方法

Microstructure and macrostructure examination for titanium and titanium alloys

2020-03-06 发布

2021-02-01 实施

国家市场监督管理总局  
国家标准化管理委员会 发布

## 前 言

本标准按照 GB/T 1.1—2009 给出的规则起草。

本标准代替 GB/T 5168—2008《 $\alpha$ - $\beta$  钛合金高低倍组织检验方法》。

本标准与 GB/T 5168—2008 相比,除编辑性修改外,主要技术变化如下:

- 增加了要素“原理”“试剂”“仪器设备”(见第 3 章、第 4 章、第 5 章);
- 修改了低倍样品制备的要求(见 6.1,2008 年版的 2.1);
- 增加了低倍  $\beta$  斑与宏观晶粒度检验时样品热处理的要求(见 6.2.2);
- 修改了低倍腐蚀剂的配比(见表 2,2008 年版的 2.2.1);
- 修改了高倍样品制备要求(见 7.2,2008 年版的 3.1);
- 修改了高倍腐蚀剂的配比(见表 3,2008 年版的 3.1.3);
- 增加了“常见缺陷组织的判定”(见第 8 章);
- 增加了“钛及钛合金典型低倍组织与高倍组织图谱”,将 2008 年版的附录 A“人身和设备与仪器防护”删除(见附录 A,2008 年版的附录 A);
- 修改了附录 B 的内容,由“低倍组织典型图片”改为“钛及钛合金典型冶金缺陷图谱”(见附录 B,2008 年版的附录 B);
- 修改了附录 C 的内容,由“高倍组织典型图片”改为“钛及钛合金典型加工缺陷图谱”(见附录 C,2008 年版的附录 C);
- 增加了附录 D“钛及钛合金典型不均匀组织图谱”(见附录 D);
- 增加了附录 E“初生  $\alpha$  相含量测量方法”(见附录 E);
- 增加了附录 F“长条  $\alpha$  相尺寸测量方法”(见附录 F)。

本标准由中国有色金属工业协会提出。

本标准由全国有色金属标准化技术委员会(SAC/TC 243)归口。

本标准起草单位:宝钛集团有限公司、宝鸡钛业股份有限公司、有色金属技术经济研究院、宝钢特钢有限公司、西部金属材料股份有限公司、西北有色金属研究院、广东省工业分析检测中心、西部超导材料科技股份有限公司。

本标准主要起草人:史文、张雷、李剑、穆丹宁、李笑、白智辉、冯军宁、胡志杰、冯永琦、顾艳、武晶晶、王松茂、马文花、冯冉、高颀、贾栓孝。

本标准所代替标准的历次版本发布情况为:

- GB/T 5168—1985、GB/T 5168—2008。

# 钛及钛合金高低倍组织检验方法

## 1 范围

本标准规定了 $\alpha$ 型、 $\alpha$ - $\beta$ 型、 $\beta$ 型钛及钛合金高低倍组织检验方法。  
本标准适用于钛及钛合金高低倍组织检验。

## 2 规范性引用文件

下列文件对于本文件的应用是必不可少的。凡是注日期的引用文件,仅注日期的版本适用于本文件。凡是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 6394 金属平均晶粒度测定方法  
GB/T 6611 钛及钛合金术语和金相图谱  
GB/T 13298 金属显微组织检验方法  
YB/T 4377 金属试样的电解抛光方法

## 3 原理

低倍组织(宏观组织)检验是选用合适的腐蚀剂显现钛及钛合金样品宏观组织,用不高于20倍的放大镜或者目视检查形貌特征。高倍组织(显微组织)检验是选用合适的腐蚀剂显现钛及钛合金样品微观组织,利用显微镜对钛及钛合金材料微观组织特征进行分析及鉴别。

## 4 试剂

除另有说明,在试验中用到的试剂均采用化学纯。

- 4.1 氟化氢铵( $\rho=1.52\text{ g/cm}^3$ )。
- 4.2 氢氟酸( $\rho=1.15\text{ g/mL}$ )。
- 4.3 硝酸( $\rho=1.40\text{ g/mL}$ )。
- 4.4 盐酸( $\rho=1.19\text{ g/mL}$ )。
- 4.5 过氧化氢( $\rho=1.10\text{ g/mL}$ )。
- 4.6 冰醋酸( $\rho=1.05\text{ g/mL}$ )。
- 4.7 丙三醇(甘油)( $\rho=1.3\text{ g/mL}$ )。

## 5 仪器设备

- 5.1 高低倍组织检验相关设备包括制样设备(金相切割机、镶嵌机、磨抛机、电解抛光腐蚀设备等)、金相显微镜及照相系统等,均应满足相关的安全、技术要求。
- 5.2 金相磨抛机应配有进水及下水通道,或选用全自动制样设备。
- 5.3 金相显微镜应经计量校准合格,照相系统应保证图像尺寸的可追溯性。若目镜中有刻度尺应用测微尺进行标定,测微尺按计量要求进行检定。