



# 中华人民共和国国家标准

GB/T 3488.3—2021/ISO 4499-3:2016

---

## 硬质合金 显微组织的金相测定 第3部分:Ti(C,N)和 WC 立方碳化物 基硬质合金显微组织的金相测定

Hardmetals—Metallographic determination of microstructure—  
Part 3: Measurement of microstructural features in Ti (C, N) and  
WC/cubic carbide based hardmetals

(ISO 4499-3:2016, IDT)

2021-03-09 发布

2021-10-01 实施

国家市场监督管理总局 发布  
国家标准化管理委员会

## 前 言

本文件按照 GB/T 1.1—2020《标准化工作导则 第1部分：标准化文件的结构和起草规则》的规定起草。

本文件是 GB/T 3488《硬质合金 显微组织的金相测定》的第3部分。GB/T 3488 已经发布了以下部分：

- 第1部分：金相照片和描述；
- 第2部分：WC 晶粒尺寸的测量；
- 第3部分：Ti(C,N)和 WC 立方碳化物基硬质合金显微组织的金相测定。

本文件使用翻译法等同采用 ISO 4499-3:2016《硬质合金 显微组织的金相测定 第3部分：Ti(C,N)和 WC 立方碳化物基硬质合金显微组织的金相测定》。

请注意本文件的某些内容可能涉及专利。本文件的发布机构不承担识别专利的责任。

本文件由中国有色金属工业协会提出。

本文件由全国有色金属标准化技术委员会(SAC/TC 243)归口。

本文件起草单位：厦门金鹭特种合金有限公司、崇义章源钨业股份有限公司、株洲硬质合金集团有限公司、广东省科学院材料与加工研究所、广东省科学院工业分析检测中心、株洲欧科亿数控精密刀具股份有限公司、国家钨与稀土产品质量监督检验中心、蓬莱市超硬复合材料有限公司。

本文件主要起草人：樊智锐、邹建平、孙晓昱、林小璇、江传燕、廖诗兰、梁鸿、刘铁梅、徐静、谭立新、伍超群、刘英坤、李亚军、余音宏、刘钢、孙浩斌。

## 引 言

硬质合金显微组织的金相测定是判断硬质合金内部质量好坏的关键指标之一。

GB/T 3488《硬质合金 显微组织的金相测定》拟分为四个部分：

- 第 1 部分：金相照片和描述；
- 第 2 部分：WC 晶粒尺寸的测量；
- 第 3 部分：Ti(C,N)和 WC 立方碳化物基硬质合金显微组织的金相测定；
- 第 4 部分：孔隙度、非化合碳缺陷和脱碳相的金相测定。

1983 年我国参照 ISO 4499:1978《硬质合金 显微组织的金相测定》首次制定 GB/T 3488—1983《硬质合金 显微组织的金相测定》，随着我国硬质合金行业的不断发展，对硬质合金显微组织金相检测的要求也越来越高。2014 年，根据国内外相关标准的新变化和新需求，我国等同采用 ISO 4499-1:2008《硬质合金 显微组织的金相测定 第 1 部分：金相照片和描述》，制定了 GB/T 3488.1—2014《硬质合金 显微组织的金相测定 第 1 部分：金相照片和描述》，2018 年我国等同采用 ISO 4499-2:2008《硬质合金 显微组织的金相测定 第 2 部分：WC 晶粒尺寸的测量》，制定了 GB/T 3488.2—2018《硬质合金 显微组织的金相测定 第 2 部分：WC 晶粒尺寸的测量》。

本文件为 GB/T 3488 的第 3 部分，包含以下内容：

- 待测量的材料类别和金相组织，主要有：
  - Ti(C,N)金属陶瓷；
  - WC 立方碳化物基硬质合金；
- 测量方法突出立方碳化物相硬质合金与传统 WC/Co 硬质合金的测量差异；
- 线性测量方法测量足够数量的物相组织，满足统计概率要求；
- 采用可以计算有代表性平均数值的测量方法；
- 测量报告满足现有的质量要求。

# 硬质合金 显微组织的金相测定

## 第3部分:Ti(C,N)和WC立方碳化物 基硬质合金显微组织的金相测定

### 1 范围

本文件规定了使用光学或电子显微镜来测定 Ti(C,N)基硬质合金和包含其他立方碳化物相的 WC/Co 类硬质合金显微结构的金相测定方法。

本文件适用于烧结后的硬质合金(烧结碳化物硬质合金或金属陶瓷),此种合金的主要硬质相为无机碳化物和氮化物。本文件也适用于使用截线法测定相尺寸和分布的测试。

### 2 规范性引用文件

下列文件中的内容通过文中的规范性引用而构成本文件必不可少的条款。其中,注日期的引用文件,仅该日期对应的版本适用于本文件;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 3488.1—2014 硬质合金 显微组织的金相测定 第1部分:金相照片和描述(ISO 4499-1:2008, IDT)

GB/T 3488.2—2018 硬质合金 显微组织的金相测定 第2部分:WC 晶粒尺寸的测量(ISO 4499-2:2008, IDT)

### 3 术语和定义

下列术语和定义适用于本文件。

#### 3.1

**纳米晶粒 nano**

单个碳氮化物或立方碳化物相尺寸小于  $0.2\ \mu\text{m}$ 。

注:采用 GB/T 3488.2—2018 中所描述的平均截线法测量。

#### 3.2

**超细晶粒 ultrafine**

单个碳氮化物或立方碳化物相尺寸为  $0.2\ \mu\text{m}\sim 0.5\ \mu\text{m}$ 。

注:采用 GB/T 3488.2—2018 中所描述的平均截线法测量。

#### 3.3

**亚细晶粒 submicron**

单个碳氮化物或立方碳化物相尺寸为  $0.5\ \mu\text{m}\sim 0.8\ \mu\text{m}$ 。

注:采用 GB/T 3488.2—2018 中所描述的平均截线法测量。

#### 3.4

**细晶粒 fine**

单个碳氮化物或立方碳化物相尺寸为  $0.8\ \mu\text{m}\sim 1.3\ \mu\text{m}$ 。

注:采用 GB/T 3488.2—2018 中所描述的平均截线法测量。