



中华人民共和国国家标准

GB/T 3246.2—2026

代替 GB/T 3246.2—2012

变形铝及铝合金制品组织检验方法 第 2 部分：低倍组织检验方法

Inspection method for structure of wrought aluminium and aluminium
alloy products—Part 2: Inspection method for macrostructure

2026-04-30 发布

2026-11-01 实施

国家市场监督管理总局
国家标准化管理委员会 发布

目 次

前言	III
引言	IV
1 范围	1
2 规范性引用文件	1
3 术语和定义	1
4 方法概述	2
5 试剂	2
6 试样	3
7 试验步骤	9
8 结果表示	17
9 试验报告	17
附录 A (规范性) 晶粒度等级评定及晶粒尺寸测定方法	18
附录 B (资料性) 典型低倍组织图片	26
附录 C (规范性) 疏松等级评定、致密度计算及孔隙度等级评定	46

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 3246《变形铝及铝合金制品组织检验方法》的第 2 部分。GB/T 3246 已经发布了以下部分：

- 第 1 部分：显微组织检验方法；
- 第 2 部分：低倍组织检验方法。

本文件代替 GB/T 3246.2—2012《变形铝及铝合金制品组织检验方法 第 2 部分：低倍组织检验方法》，与 GB/T 3246.2—2012 相比，除结构调整和编辑性改动外，主要技术变化如下：

- a) 更改了范围(见第 1 章,2012 年版的第 1 章)；
- b) 增加了术语和定义(见第 3 章)；
- c) 增加了方法概述(见第 4 章)；
- d) 增加了强混合酸 B 浸蚀剂要求(见 5.3)；
- e) 更改了试样(见第 6 章,2012 年版的 3.1、3.2)；
- f) 更改了组织观察与检测要求(见 7.2,2012 年版的第 4 章)；
- g) 增加了结果表示(见第 8 章)；
- h) 更改了晶粒度等级评定方法(见附录 A,2012 年版的 4.3)；
- i) 增加了疏松等级评定、致密度计算及孔隙度等级评定方法(见附录 C)。

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：东北轻合金有限责任公司、有色金属技术经济研究院有限责任公司、航鑫材料科技有限公司、有研工程技术研究院有限公司、山东创新金属科技有限公司、浙江玮宏金属制品有限公司、安徽东博盛业新材料科技有限公司、郑州明泰交通新材料有限公司、永臻科技股份有限公司、福建祥鑫股份有限公司、广东省科学院工业分析检测中心、辽阳象屿铝业有限公司、国标(北京)检验认证有限公司、广西南南铝加工有限公司、福建理工大学、东北大学、福建省南平铝业股份有限公司、永杰新材料股份有限公司、中铝瑞闽股份有限公司。

本文件主要起草人：侯绎、吴沂哲、谷柳、宋文城、李锡武、赵晓光、王嘯、张忠凯、王红良、贺文秀、汪献利、池海涛、白晓霞、刘英坤、王东辉、张辉玲、张飞飞、彭斐、王火生、王向杰、黄乐祥、宋盼、邱雪莹。

本文件及其所代替文件的历次版本发布情况为：

- 1982 年首次发布为 GB/T 3247—1982《铝及铝合金加工制品低倍组织检验方法》；
- 2000 年第一次修订为 GB/T 3246.2—2000《变形铝及铝合金制品低倍组织检验方法》，2012 年第二次修订；
- 本次为第三次修订。

引 言

铝及铝合金材料组织对材料力学性能、化学性能、物理性能具有决定性影响。GB/T 3246《变形铝及铝合金制品组织检验方法》确立了铝及铝合金材料组织的检验方法。GB/T 3246 由两个部分构成。

——第1部分：显微组织检验方法。目的在于确立采用光学(金相)显微镜、扫描电子显微镜、透射电子显微镜等仪器检验铝及铝合金制品微观组织的方法,如晶粒尺寸、过烧、高温氧化、包覆层厚度、枝晶间距、第二相体积百分数、第二相分布、铜扩散、偏析层厚度、疏松、显微夹渣等。

——第2部分：低倍组织检验方法。目的在于确立检验铝及铝合金制品低倍组织的方法,如晶粒度、孔隙、夹杂、裂纹、粗晶环、焊合不良、压折、流纹不顺、偏析层、晶层分裂、坯料过渡区等。

近年来,为适应我国铝及铝合金材料的技术研发与质量控制新需求,铝及铝合金组织检验方法在试样制备、检验手段、检验内容等方面均有较大改进。本文件修订时扩大了标准范围(增加了铸造铝合金锭),明确了晶粒等术语和定义,细化了取样规定,完善了粗晶环测量方法,重新确定了铸锭晶粒度等级划分标准,建立了喷射成形锭致密度和铸造铝合金锭孔隙度评价方法。本文件既能够满足高端铝合金新材料的研发需求,又利于企业与科研院所开展高端铝合金新材料的组织与性能研究,也便于国内外铝合金产品组织检验数据的准确比对与分析,更有助于我国铝工业产品的质量转型升级。

变形铝及铝合金制品组织检验方法

第 2 部分：低倍组织检验方法

1 范围

本文件描述了铝及铝合金制品低倍组织的检验方法。

本文件适用于铝及铝合金铸锭(或锭坯)、板材、带材、箔材、管材、棒材、型材、线材、锻件及其加工制品的低倍组织检验,也适用于铸造铝合金产品低倍组织检验。

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 6682 分析实验室用水规格和试验方法

GB/T 8005(所有部分) 铝及铝合金术语

GB/T 8170 数值修约规则与极限数值的表示和判定

GB/T 22638.1—2016 铝箔试验方法 第 1 部分：厚度的测定

GB/T 26492(所有部分) 变形铝及铝合金铸锭及加工产品缺陷

GB/T 43139—2023 铸造铝合金液减压凝固试样密度检测

3 术语和定义

GB/T 8005(所有部分)和 GB/T 26492(所有部分)界定的以及下列术语和定义适用于本文件。

3.1

低倍组织 macrostructure

通过目视或 50 倍及以下放大倍数观察到的材料宏观结构特征和缺陷。

3.2

晶粒 grain

多晶体材料组织内具有相同原子结构的单个晶体。

注：晶粒内部有可能包含孪晶或亚晶。

3.3

晶界 grain boundary

多晶体材料组织中一个晶向向另一个晶向转换过渡并以此区分邻近的晶粒的狭窄区域。

3.4

柱状晶 columnar grain

铸造组织中呈柱状形态的晶粒。

注：柱状晶是在定向热流中产生,其生长方向与热流方向相反。