



中华人民共和国国家标准

GB/T 18876.1—2024

代替 GB/T 18876.1—2002

应用自动图像分析测定钢和其他金属中 金相组织、夹杂物含量和级别的标准试验方法 第 1 部分：钢和其他金属中夹杂物或 第二相组织含量的图像分析与体视学测定

Standard practice for determining the metallographical constituent and
inclusion content of steels and other metals by automatic image analysis—
Part 1: Determining the inclusion or second-phase constituent content of steels and
other metals by automatic image analysis and stereology

2024-08-23 发布

2025-03-01 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 符号	2
5 试验方法概述	3
6 装置	3
7 取样	3
8 试样制备	4
9 校准	4
10 步骤	4
11 结果的计算	6
12 试验报告	8
13 精度与偏差	9

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 18876《应用自动图像分析测定钢和其他金属中金相组织、夹杂物含量和级别的标准试验方法》的第 1 部分。GB/T 18876 已经发布了以下部分：

- 第 1 部分：钢和其他金属中夹杂物或第二相组织含量的图像分析与体视学测定；
- 第 2 部分：钢中夹杂物级别的图像分析与体视学测定；
- 第 3 部分：钢中碳化物级别的图像分析与体视学测定。

本文件代替 GB/T 18876.1—2002《应用自动图像分析测定钢和其他金属中金相组织、夹杂物含量和级别的标准试验方法 第 1 部分：钢和其他金属中夹杂物或第二相组织含量的图像分析与体视学测定》，与 GB/T 18876.1—2002 相比，除结构调整和编辑性改动外，主要技术变化如下：

- a) 增加了利用扫描电镜检测夹杂物的方法概述(见第 5 章)；
- b) 删除了“干扰”(见 2002 年版的第 7 章)；
- c) 增加了图像采集系统高分辨率和高储存能力的指标，以及软件系统留有自助设计的接口的要求(见第 6 章)；
- d) 更改了夹杂物的取样要求(见 7.2，2002 年版的 9.2)；
- e) 增加了其他第二相组织的取样要求(见 7.3)；
- f) 删除了试样(见 2002 年版的第 10 章)；
- g) 增加了试样制备要求执行的标准(见 8.1,2002 年版的 11.1)；
- h) 删除了试样制备中的热处理、夹具或镶嵌的选择以及腐蚀的规定(见 2002 年版的 11.4、11.5、11.6 和 11.7)；
- i) 增加了设备校准要求执行的标准(见第 9 章，2002 年版的 12.1)；
- j) 删除了光源调节和照度水平设置的要求以及门限值设置的说明(见 2002 年版的 12.2 和 12.3)；
- k) 删除了显微镜中试样放置的具体要求(见 2002 年版的 13.1.1)；
- l) 增加了设置显微镜时放大倍数和视场尺寸选择的规定(见 10.1.2)；
- m) 删除了夹杂物可按总值测量的要去(见 2002 年版的 13.2.2)；
- n) 增加了载物台典型移动路径的图示(见 10.3)；
- o) 更改了包含概率 95%的扩展不确定度的计算公式(6)，增加了表 2(见 11.3,2002 年版的 14.3)。

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。

本文件由中国钢铁工业协会提出。

本文件由全国钢标准化技术委员会(SAC/TC 183)归口。

本文件起草单位：大冶特殊钢有限公司、冶金工业信息标准研究院。

本文件主要起草人：赵咏秋、纪肖、刘丹、冯程程。

本文件于 2002 年首次发布，本次为第一次修订。

引 言

本文件着重解决被测量的特征物在难以获得可靠的统计学数据时如何获得体视学数据的问题。

由于外来夹杂物的分布具有偶然性和不可预测性,本方法不能用于外来夹杂物的评定。外来夹杂物的尺寸可采用直接测量的方法。

铸造金属或致密度不高的变形金属进行氧化物检测时,可能会将其中的疏松、显微缩孔当成氧化物检测而产生测量偏差,因此,本方法不宜对上述材料进行氧化物评定。硫化物易与孔洞区分,通常可用本方法测量。

GB/T 18876《应用自动图像分析测定钢和其他金属中金相组织、夹杂物含量和级别的标准试验方法》由三个部分构成。

- 第1部分:钢和其他金属中夹杂物或第二相组织含量的图像分析与体视学测定。目的在于确立钢和其他金属中夹杂物或第二相组织含量图像分析和体视学测定的具体程序。
- 第2部分:钢中夹杂物级别的图像分析与体视学测定。目的在于确立钢中夹杂物级别图像分析和体视学测定的具体程序。
- 第3部分:钢中碳化物级别的图像分析与体视学测定。目的在于确立钢中碳化物级别图像分析和体视学测定的具体程序。

应用自动图像分析测定钢和其他金属中 金相组织、夹杂物含量和级别的标准试验方法

第 1 部分：钢和其他金属中夹杂物或 第二相组织含量的图像分析与体视学测定

1 范围

本文件规定了应用自动图像分析对钢和其他金属中内生夹杂物的基本形貌特征进行体视学测定的方法。

本文件适用于钢中内生夹杂物的测定,也适用于任何金属材料中离散第二相组织的测定。

注 1: 本方法仅应用体视学方法与图像分析测量方法对纵向试样抛光面上的内生夹杂物或其他第二相组织的平均特征参量进行评估。如夹杂物或其他第二相组织因变形产生扭转或其他择优取向,平面所得信息不能提供三维空间描述。这样的信息研究需要通过在三个相互垂直的平面上进行测量,不属于本试验方法范畴。

注 2: 第二相组织在本文件里指的是不同于基体的组元。离散相是指金属中细小微粒以分散形式分布的相。

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 10561 钢中非金属夹杂物含量的测定 标准评级图显微检验法

GB/T 13298 金属显微组织检验方法

GB/T 18876.2 应用自动图像分析测定钢和其他金属中金相组织、夹杂物含量和级别的标准试验方法 第 2 部分:钢中夹杂物级别的图像分析与体视学测定

GB/T 30067 金相学术语

GB/T 30834 钢中非金属夹杂物的评定和统计 扫描电镜法

3 术语和定义

GB/T 10561 和 GB/T 30067 界定的以及下列术语和定义适用于本文件。

3.1

体视学方法 stereological method

通过二维截面的测量来推断或表述三维显微结构特征的方法。

3.2

灰度 gray level

显示在终端屏幕上的介于黑白之间的非彩色的颜色值域,它是在被检测的特征物的一个重要参数,不仅是自身特性的体现,也受光源、光路和图像采集等因素影响。

3.3

阈值设定 threshold setting

对显微镜视场里由一种组织显示的灰度值域的范围进行设定,用于将原来的灰色图像或彩色图像