

ICS 77.040.30
H 24



中华人民共和国国家标准

GB/T 6394—2002

金属平均晶粒度测定方法

Metal-methods for estimating the average grain size

2002-12-31 发布

2003-06-01 实施

中华人民共和国
国家质量监督检验检疫总局 发布

前 言

本标准修改采用 ASTM E112—1996《测定平均晶粒度试验方法》。

本标准自实施之日起, YB/T 5148—1993《金属平均晶粒度测定方法》作废。

本标准根据 ASTM E112—1996 重新起草。为了方便比较, 在资料性附录 D 中列出了本国家标准条款和 ASTM E112—1996 标准条款的对照一览表。

由于我国法律要求和工业的特殊需要, 本标准在采用 ASTM E112—1996 标准时进行了修改。这些技术性差异用垂直单线标识在它们所涉及的条款的页边空白处。在附录 D 中给出了技术差异及其原因一览表以供参考。

本标准与 YB/T 5148—1993 相比主要变化如下:

- 修改各系列评级图适用范围的说明;
- 将晶粒显示方法作为附录编写, 增加模拟渗碳法和网状铁素体法, 删去珠光体法, 并分奥氏体晶粒形成及显示两部分叙述;
- 删去截点法中表 4a、表 4b 和图 3;
- 增加了“6 非等轴晶试样的晶粒度”;
- 增加了“7 含两相或多相及组元试样的晶粒度”。

本标准的附录 A、附录 B、附录 C 为规范性附录, 附录 D 为资料性附录。

本标准由原国家冶金工业局提出。

本标准由全国钢标准化技术委员会归口。

本标准主要起草单位: 抚顺特殊钢(集团)有限责任公司、冶金工业信息标准研究院。

本标准主要起草人: 曾文涛、栾 燕、谷 强、刘忠平。

引 言

本标准规定了金属材料平均晶粒度的基本测量方法。由于纯粹以晶粒几何图形为基础,与金属或合金本身无关。因此,这些基本方法也可用来测量非金属材料中晶粒、晶体和晶胞的平均尺寸。如果材料的组织形貌接近于某一个标准系列评级图,可使用比较法。测定平均晶粒度常用比较法,也可用截点法和面积法。但是,比较法不能用来测量单个晶粒。

金属平均晶粒度测定方法

1 范围

1.1 本标准规定了金属组织的平均晶粒度表示及评定方法。这些方法也适用于晶粒形状与本标准系列评级图相似的非金属材料。这些方法主要适用于单相晶粒组织,但经具体规定后也适用于多相或多组元的试样中特定类型的晶粒平均尺寸的测量。

1.2 本标准使用晶粒面积、晶粒直径、截线长度的单峰分布来测定试样的平均晶粒度。这些分布近似正态分布。本标准的测定方法不适用于双峰分布的晶粒度。

1.3 本标准的测量方法仅适用平面晶粒度的测量,也就是试样截面显示出的二维晶粒,不适用于试样三维晶粒,即立体晶粒尺寸的测量。

1.4 本标准仅作为推荐性试验方法,它不能确定受检材料是否接收或适合使用的范围。

2 术语和定义

下列术语和定义适用于本标准。

2.1

晶粒 grain

晶界所包围的整个区域,即是二维平面原始界面内的区域或是三维物体内的原始界面内所包括的体积。对于有孪生界面的材料,孪生界面忽略不计。

2.2

晶粒度 grain size

晶粒大小的量度。通常使用长度、面积、体积或晶粒度级别数来表示不同方法评定或测定的晶粒大小,而使用晶粒度级别数表示的晶粒度与测量方法和计量单位无关。

2.3

晶粒度级别数 grain-size number

2.3.1

显微晶粒度级别数 G micro-grain size number G

在 100 倍下 645.16 mm^2 面积内包含的晶粒个数 N 与 G 有如下关系:

$$N = 2^{G-1}$$

2.3.2

宏观晶粒度级别数 G_m macro-grain size number G_m

在 1 倍下 645.16 mm^2 面积内包含的晶粒个数 N 与 G_m 有如下关系:

$$N = 2^{G_m-1}$$

2.4 符号

本标准采用的符号见表 1 所示。