



中华人民共和国国家标准

GB/T 3310—2023

代替 GB/T 3310—2010

铜及铜合金棒材超声检测方法

Ultrasonic testing method of copper and copper alloy bars

2023-11-27 发布

2024-06-01 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。

本文件代替 GB/T 3310—2010《铜及铜合金棒材超声波探伤方法》，与 GB/T 3310—2010 相比，除结构调整和编辑性改动外，主要技术变化如下：

- a) 更改了适用范围，由“适用于 A 型脉冲纵波反射法对直径或对边距为 10 mm~280 mm 圆形、矩形、方形和正六边形铜合金棒材以及直径或对边距为 10 mm~80 mm 圆形、矩形、方形和正六边形紫铜棒材的超声波探伤”更改为“适用于 A 型脉冲纵波反射法对直径不小于 10 mm 的圆形、矩形、方形和正六边形铜及铜合金棒材的超声检测”(见第 1 章,2010 年版的第 1 章)；
- b) 更改了耦合剂的要求(见 5.5,2010 年版的 4.5)；
- c) 更改了单晶直探头和双晶直探头的频率，由“1 MHz~5 MHz”更改为“0.5 MHz~5 MHz”；更改了探头晶片直径，由“探头晶片直径(或对角线)为 8 mm~20 mm”更改为“探头晶片直径(或对角线)为 6 mm~25 mm”(见 6.2.2、6.2.4,2010 年版的 5.2.4)；
- d) 更改了接触法检测用的对比试块人工缺陷，由“短横孔对比试块”更改为“平底孔对比试块”(见 8.2.2,2010 年版的 6.2.2)；
- e) 增加了单晶直探头接触法检测灵敏度调整要求(见 9.1.3)；
- f) 更改了扫查灵敏度，由“实际探伤，在上述探伤灵敏度的基础上再提高 2 dB,作为扫查灵敏度，当发现缺陷时，再将灵敏度降低 2 dB,并以此进行缺陷的判定”更改为“实际检测时，在上述检测灵敏度的基础上再提高 6 dB,作为扫查灵敏度，当发现缺陷时，再将灵敏度降低 6 dB,并以此进行缺陷的判定”(见 9.2,2010 年版的 8.2)；
- g) 删除了“缺陷的确定”的规定(见 2010 年版的 8.5)；
- h) 删除了“探伤结果的判定”的规定(见 2010 年版的第 9 章)；
- i) 增加了“缺陷评定”和“质量等级”的规定(见第 10 章、第 11 章)。

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：中铝洛阳铜加工有限公司、桂林漓佳金属有限责任公司、宁波长振铜业有限公司、江苏三合声源超声波科技有限公司、浙江海亮股份有限公司、宁波金田铜业(集团)股份有限公司、绍兴市特种设备检测院、绍兴市质量技术监督检测院、聊城市产品质量监督检验所、国合通用(青岛)测试评价有限公司、贵溪兴园线缆线束技术研究院、山东品冠检测技术服务有限公司。

本文件主要起草人：娄东阁、李湘海、秦丽云、宋长洪、王士东、鲍蟠虎、魏连运、张宝、郑小腾、何强、张瑞、黄浩、王辉、王梦娜、贺桂林、施利霞、李斌、赵勤俭、姜少军、许海、杜锡勇、沈雷、刘颀、余焕伟。

本文件于 1981 年首次发布,1999 年第一次修订,2010 年第二次修订,本次为第三次修订。

铜及铜合金棒材超声检测方法

1 范围

本文件描述了铜及铜合金棒材的超声检测方法,内容包括方法原理、一般要求、仪器设备、检测类型选取、对比试块、检测步骤、缺陷评定、质量等级、检测报告。

本文件适用于 A 型脉冲纵波反射法对直径不小于 10 mm 的圆形、矩形、方形和正六边形铜及铜合金棒材(以下简称“棒材”)的超声检测。

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 9445 无损检测 人员资格鉴定与认证

GB/T 12604.1—2020 无损检测 术语 超声检测

JB/T 10061 A 型脉冲反射式超声波探伤仪 通用技术条件

JB/T 10062 超声探伤用探头 性能测试方法

3 术语和定义

GB/T 12604.1—2020 界定的以及下列术语和定义适用于本文件。

3.1

接触法 contact method

用一个或多个超声探头直接与受检工件接触进行扫查的检测方法。

3.2

液浸法 immersion method

受检件和超声探头均被浸入在用作耦合剂或折射棱镜的液体中的检测方法。

3.3

6 dB 法 6 dB drop method

将探头从获得最大回波幅度位置移动至回波幅度降低至其一半(下降 6 dB),以此移动范围评定反射体尺寸的方法。

[来源:GB/T 12604.1—2020,6.8.17,有修改]

4 方法原理

超声波探伤仪产生的高频电脉冲加到探头晶片上,使晶片产生高频振动,发生电声转换,通过耦合介质将探头晶片所产生的超声波传入到被检工件,超声波在工件内传播时遇到不同声阻抗介质的界面(如缺陷或底面)时产生反射并返回探头晶片,经过晶片再一次电声转换,将声能转换成电能,由仪器接受并进行信号处理,在探伤仪显示器上显示缺陷的深度和大小。