



# 中华人民共和国国家标准

GB/T 40732—2021/ISO 22825:2017

---

## 焊缝无损检测 超声检测 奥氏体钢和镍基合金焊缝检测

Non-destructive testing of welds—Ultrasonic testing—  
Testing of welds in austenitic steels and nickel-based alloys

(ISO 22825:2017, IDT)

2021-10-11 发布

2022-05-01 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 .....	2
4 检测前所需的信息 .....	2
5 人员 .....	3
6 检测设备 .....	3
7 纵波检测范围设置 .....	3
8 灵敏度设置 .....	4
9 检测工艺流程和超声技术 .....	5
10 指示分类和尺寸测量 .....	8
11 焊缝检测 .....	8
12 检测报告 .....	9
附录 A (资料性) 纵波斜入射技术 .....	11
附录 B (资料性) 用于范围设置的不锈钢校准试块 .....	16
附录 C (资料性) 用于灵敏度设置的参考试块 .....	18
参考文献 .....	21

## 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。

本文件使用翻译法等同采用 ISO 22825:2017《焊缝无损检测 超声检测 奥氏体钢和镍基合金焊缝检测》

与本文件中规范性引用的国际文件有一致性对应关系的我国文件如下：

- GB/T 12604.1—2020 无损检测 术语 超声检测 (ISO 5577:2017,MOD)；
- GB/T 19799.2—2012 无损检测 超声检测 2 号校准试块(ISO 7963:2006,IDT)；
- GB/T 9445—2015 无损检测 人员资格鉴定与认证 (ISO 9712:2012,IDT)；
- GB/T 34628—2017 焊缝无损检测 金属材料应用通则(ISO 17635:2016,IDT)。

本文件还做了下列编辑性修改：

- EN 12668-1、EN 12668-2 和 EN 12668-3 改为 ISO 22232-1、ISO 22232-2 和 ISO 22232-3；
- 增加注，便于理解“探头接触面宽度”(见 8.1)。

本文件由中国机械工业联合会提出。

本文件由全国焊接标准化技术委员会(SAC/TC 55)归口。

本文件起草单位：上海材料研究所、常州超声电子有限公司、利辛县江淮扬天汽车有限公司、甘肃君立工程科技有限责任公司、湖南省永州市产商品质量监督检验所、上海船舶工程质量检测有限公司、河北奥索电子科技有限公司、合肥聚能电物理高技术开发有限公司、曼图电子(上海)有限公司、武汉中科创新技术股份有限公司、上海金艺检测技术有限公司、森松(江苏)重工有限公司、上海冠域检测科技有限公司、哈尔滨焊接研究院有限公司。

本文件主要起草人：蒋建生、肖潇、刘杰、丁杰、丁兵、许雷辉、汪同和、刘佳兴、陈波、张义凤、王滨、邓吉、刘东旭、吴杰峰、刘志宏、龙绍军、王子成、周友鹏、于宝虹、江雁山、金磊、章怀宏、汤文波、夏启龙、苏金花。

## 引 言

奥氏体钢组件和异种钢焊缝超声检测通常难度较大,这主要与其组织结构、晶粒尺寸以及不同的材料特性导致各向异性的力学和声学特性有关。这些特点与低合金钢焊缝各向同性的特性形成鲜明对比。

奥氏体焊缝和其他粗晶各向异性材料显著地影响超声传播。此外,熔合线和/或柱状晶处可能产生声束畸变、异常反射和波型转换。因此,超声波穿透焊缝金属比较困难,有时还不能穿透焊缝金属。

这类金属超声检测技术与常规超声检测技术不同。这类检测技术通常不使用常规横波斜探头,而使用斜入射纵波双晶探头或者爬波探头。

此外,有必要制作含焊缝的典型参考试块,以便在制定书面检测工艺规程前研究检测工艺、设定初始灵敏度等级、评价和确认检测工艺的有效性。参考试块的材质、坡口、焊接工艺、尺寸和表面状态等特点与被检件保持一致。

# 焊缝无损检测 超声检测

## 奥氏体钢和镍基合金焊缝检测

### 1 范围

本文件规定了制定以下检测对象超声检测工艺流程时遵循的原则：

- 不锈钢焊缝；
- 镍基合金焊缝；
- 双相钢焊缝；
- 异种金属焊缝；
- 奥氏体钢焊缝。

检测目的可能各不相同，例如：

- 制造中质量等级评价。
- 服役中产生的特定不连续的检测。

本文件不包含验收等级，但可根据检测范围确定验收等级(见 4.1)。

本文件适用于手工检测和自动检测。

### 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文本必不可少的条款。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。

ISO 5577 无损检测 超声检测 术语(Non-destructive testing—Ultrasonic testing—Vocabulary)

ISO 7963 无损检测 超声检测 2号校准试块(Non-destructive testing—Ultrasonic testing—Specification for calibration block No.2)

ISO 9712 无损检测 人员资格鉴定与认证(Non-destructive testing—Qualification and certification of NDT personnel)

ISO 13588 无损检测 超声检测 自动相控阵超声技术的应用(Non-destructive testing of welds—Ultrasonic testing—Use of automated phased array technology)

ISO 17635 焊缝无损检测 金属材料应用通则(Non-destructive testing of welds—General rules for metallic materials)

ISO 22232-1 无损检测 超声设备性能特征和测试方法 第1部分：仪器(Non-destructive testing—Characterization and verification of ultrasonic testing equipment—Part 1: Instruments)

ISO 22232-2 无损检测 超声设备性能特征和测试方法 第2部分：探头(Non-destructive testing—Characterization and verification of ultrasonic testing equipment—Part 2: Probes)

ISO 22232-3 无损检测 超声设备性能特征和测试方法 第3部分：组合性能(Non-destructive testing—Characterization and verification of ultrasonic testing equipment—Part 3: Combined equip-