

ICS 19.100  
CCS J 04



# 中华人民共和国国家标准

GB/T 40324—2021

---

## 无损检测 大直径圆棒聚焦超声检测方法

Non-destructive testing—Testing method for large diameter round bars by  
focused ultrasound

2021-05-21 发布

2021-12-01 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 .....	I
1 范围 .....	1
2 规范性引用文件 .....	1
3 术语和定义 .....	1
4 方法原理 .....	2
5 一般要求 .....	2
6 检测程序 .....	6
7 验收 .....	8
8 检测记录和检测报告 .....	8
附录 A (资料性) 推荐的单晶片分区聚焦检测探头参数 .....	9
附录 B (资料性) 推荐的不同规格圆棒分区检测方案 .....	11
附录 C (资料性) 特种钛合金圆棒( $\phi 100$ mm~ $\phi 356$ mm)的验收 .....	16
附录 D (资料性) 推荐的超声分区聚焦检测用圆棒对比试块 .....	17
附录 E (资料性) 推荐的超声相控阵检测用圆棒对比试块 .....	31

## 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。

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。

本文件由全国无损检测标准化技术委员会(SAC/TC 56)提出并归口。

本文件起草单位：中国航发北京航空材料研究院、上海材料研究所、矩阵科工检测技术(北京)有限公司、宝钛集团有限公司、西部超导材料科技股份有限公司、抚顺特殊钢股份有限公司、湖南金天钛业科技有限公司、宝武特种冶金有限公司。

本文件主要起草人：梁菁、沙正骁、史亦韦、蒋建生、黄隐、韩丽娜、丁杰、江运喜、马小怀、刘京洲、王建国、王丽娟、钟悦铮、姜毅敏。

# 无损检测 大直径圆棒聚焦超声检测方法

## 1 范围

本文件规定了大直径圆棒水浸分区聚焦(多个单晶片聚焦探头或超声相控阵探头)超声检测的一般要求、检测程序和验收等。

本文件适用于直径不小于 100 mm,采用锻造、挤压和轧制等成型工艺制备的特种金属圆棒(钛合金、高温合金等)的水浸分区聚焦超声检测。

**注:** 特种金属圆棒主要指对材料质量要求较高,因而需要采用较高的检测灵敏度和信噪比,以达到检测小缺陷目的的金属圆棒。多用于制造航空航天领域的某些关键零部件。

## 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 无损检测 术语 超声检测

GB/T 20737 无损检测 通用术语和定义

GB/T 36439 无损检测 航空无损检测人员资格鉴定与认证

ASTM E317 不用电子测量仪器对脉冲反射式超声检测系统性能特性评定(Standard Practice for Evaluating Performance Characteristics of Ultrasonic Pulse-Echo Testing Instruments and Systems without the Use of Electronic Measurement Instruments)

ASTM E1065 超声探头性能评价指南(Standard Practice for Evaluating Characteristics of Ultrasonic Search Units)

## 3 术语和定义

GB/T 12604.1 和 GB/T 20737 界定的以及下列术语和定义适用于本文件。

### 3.1

**动态深度聚焦 dynamic depth focusing; DDF**

在超声相控阵检测时,控制聚焦法则使声束发射时聚焦于被检材料中一固定深度,接收时焦点在一定深度范围内变化。

### 3.2

**水平极限 horizontal limit**

由超声检测仪 A 型显示的电子或物理极限决定的水平扫描线的最大可读长度。

### 3.3

**垂直极限 vertical limit**

由超声检测仪 A 型显示的电子或物理极限决定的显示信号的最大可读高度。