



中华人民共和国国家标准

GB/T 43921—2024/ISO 23865:2021

无损检测 超声检测 全矩阵采集/全聚焦技术(FMC/TFM)

Non-destructive testing—Ultrasonic testing—
Full matrix capture/total focusing technique (FMC/TFM)

[ISO 23865:2021, Non-destructive testing—Ultrasonic testing—
General use of full matrix capture/total focusing technique (FMC/TFM) and
related technologies, IDT]

2024-04-25 发布

2024-04-25 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
1 范围	1
2 规范性引用文件	1
3 术语和定义	1
4 技术原理	2
5 表面状态和耦合要求	4
6 检测前需要的信息	5
7 检测人员要求	5
8 检测设备要求	5
9 多成像路径的优点	7
10 检测准备	8
11 检测工艺规程	10
12 数据存储	11
13 TFM 图像解释和分析	11
14 检测报告	12
15 典型的影响和补偿机理	13
附录 A (资料性) 常规 PAUT 和 FMC/TFM 技术的比较	14
附录 B (资料性) FMC/TFM 和其他数据采集与成像技术	17
附录 C (资料性) FMC/TFM 设置、ROI 和栅格核查	20
附录 D (资料性) 推荐设置和 FMC/TFM 图像的示例	23
参考文献	38

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。

本文件等同采用 ISO 23865:2021《无损检测 超声检测 全矩阵采集/全聚焦技术(FMC/TFM)及相关技术的总体应用》。

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：上海材料研究所有限公司、武汉中科创新技术股份有限公司、机械工业上海蓝亚石化设备检测所有限公司、宁波市特种设备检验研究院、水利部水工金属结构质量检验检测中心、广州多浦乐电子科技股份有限公司、武汉大学、广东汕头超声电子股份有限公司超声仪器分公司、北京新联铁集团股份有限公司、长沙理工大学、浙江优尔特检测科技有限公司、上海市核电办公室、华东理工大学。

本文件主要起草人：张义凤、林光辉、李军、王杜、蒋建生、李东风、骆琦、张俊、付汝龙、谭鹰、胡宏伟、柳章龙、李想、项延训、丁杰、黄隐、韩志雄、张鹏翀、李斌彬、高志萌、尹璐、杨贵德、赵剑、吕铎、刘伟、刘立帅、田利。

无损检测 超声检测

全矩阵采集/全聚焦技术(FMC/TFM)

1 范围

本文件规定了使用全矩阵采集/全聚焦技术(FMC/TFM)和相关技术的阵列超声检测的通则。旨在推广 FMC/TFM 技术以更好地用于制造过程检测、在役检测或修复后检测。

本文件给出了定性和定量评价损伤的应用案例。

本文件适用于各向同性且均匀的低碳合金钢、常规航空等级的铝合金和钛合金,对于其他材料(如奥氏体)也给出了建议。

本文件未给出不连续的验收等级。

使用 FMC/TFM 检测焊缝的应用,见 ISO 23864。

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。

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

注: GB/T 12604.1—2020 无损检测 术语 超声检测(ISO 5577:2017,MOD)

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

注: GB/T 9445—2015 无损检测 人员资格鉴定与认证(ISO 9712:2012,IDT)

ISO 16810 无损检测 超声检测 总则(Non-destructive testing—Ultrasonic testing—General principles)

注: GB/T 39240—2020 无损检测 超声检测 总则(ISO 16810:2012,MOD)

ISO 18563-1 无损检测 相控阵超声设备的性能与检验 第 1 部分:仪器(Non-destructive testing—Characterization and verification of ultrasonic phased array equipment—Part 1: Instruments)

注: GB/T 42399.1—2023 无损检测仪器 相控阵超声设备的性能与检验 第 1 部分:仪器(ISO 18563-1:2022,IDT)

ISO 18563-2 无损检测 相控阵超声设备的性能和检验 第 2 部分:探头(Non-destructive testing—Characterization and verification of ultrasonic phased array equipment—Part 2: Probes)

注: GB/T 42399.2—2023 无损检测仪器 相控阵超声设备的性能与检验 第 2 部分:探头(ISO 18563-2:2017,IDT)

ISO 23243 无损检测 阵列超声检测 术语(Non-destructive testing—Ultrasonic testing with arrays—Vocabulary)

注: GB/T 12604.13—2023 无损检测 术语 第 13 部分:阵列超声检测(ISO 23243:2020,IDT)

3 术语和定义

ISO 5577、ISO 23243 界定的以及下列术语和定义适用于本文件。