



中华人民共和国国家标准

GB/T 41123.2—2021/ISO 15708-3:2017

无损检测 工业射线计算机层析成像检测 第2部分：操作和解释

Non-destructive testing—Radiation methods for industrial computed tomography—Part 2: Operation and interpretation

(ISO 15708-3:2017, Non-destructive testing—Radiation methods for computed tomography—Part 3: Operation and interpretation, IDT)

2021-12-31 发布

2022-07-01 实施

国家市场监督管理总局 发布
国家标准化管理委员会

目 次

前言	I
引言	II
1 范围	1
2 规范性引用文件	1
3 术语和定义	1
4 操作程序	1
5 结果要求	5
附录 A (资料性) 用线对卡测量空间分辨率	16
参考文献	18

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。

本文件是 GB/T 41123《无损检测 工业射线计算机层析成像检测》的第 2 部分。GB/T 41123 已经发布了以下部分：

- 第 1 部分：原理、设备和样品；
- 第 2 部分：操作和解释；
- 第 3 部分：验证。

本文件等同采用 ISO 15708-3:2017《无损检测 射线计算机层析成像检测 第 3 部分：操作和解释》。

本文件做了下列最小限度的编辑性改动：

- 为与现有标准协调，将标准名称改为《无损检测 工业射线计算机层析成像检测 第 2 部分：操作和解释》；
- 增加了公式(3)字母符号含义的解释(5.1.2)；
- 修改了使用有误的引用文件年份(5.1.4 注，参考文献)；
- 修改了使用有误的公式(4)的符号(5.1.2)；
- 修改了使用有误的公式(A.1)的符号(附录 A)。

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：中国兵器科学研究院宁波分院、清华大学、重庆大学、上海材料研究所、西北工业大学、北京控制工程研究所、重庆真测科技股份有限公司、北京固鸿科技有限公司、中国航发上海商用航空发动机制造有限责任公司、洛阳 LYC 轴承有限公司、湖北三江航天江北机械工程有限公司、英华检测(上海)有限公司、航天智造(上海)科技有限责任公司、中信戴卡股份有限公司。

本文件主要起草人：倪培君、郭智敏、肖永顺、王珏、蒋建生、黄魁东、刘丰林、张维国、曹玉玲、李俊江、丁杰、沈宽、齐子诚、陈翠丽、朱建伟、王晓勇、臧少刚、邱焱、徐国珍、刘军、徐凤丽。

引 言

工业射线计算机层析成像检测(简称工业 CT)是通过对物体进行不同角度的射线投影测量而获取物体横截面信息的成像技术,涉及放射物理学、数学、计算机学、图形图像学和机械学等多个学科领域。工业 CT 具有不受被检测物体材料种类、组成结构、表面状况等限制,能给出与被检测物体组分、密度、几何结构及尺寸特性等对应的断层图像,成像直观,空间及密度分辨率高等特点,目前已广泛应用于航天、航空、兵器、冶金、机械、汽车制造、高铁、电子、地质、生物、考古等领域,用于缺陷检测、尺寸测量、密度表征、装配结构分析、逆向工程等多种场合。

为了规范工业 CT 检测工作,并和国际接轨,在总结多年来工业 CT 研究和应用经验的基础上,将 ISO 15708(共四部分)转化为我国的标准文件,其中 ISO 15708-1 修改采用转化为 GB/T 12604.12《无损检测 术语 第 12 部分:工业射线计算机层析成像检测》,纳入我国无损检测术语标准体系。ISO 15708-2~ISO 15708-4 等同转化为 GB/T 41123 系列文件。GB/T 41123 分为 3 个部分:

- GB/T 41123.1 无损检测 工业射线计算机层析成像检测 第 1 部分:原理、设备和样品;
- GB/T 41123.2 无损检测 工业射线计算机层析成像检测 第 2 部分:操作和解释;
- GB/T 41123.3 无损检测 工业射线计算机层析成像检测 第 3 部分:验证。

GB/T 41123 规定了工业 CT 原理、设备和样品、操作和解释、验证等内容,对工业 CT 检测全过程提出了质量控制要求,有利于促进工业 CT 技术发展、交流及合作,对工业 CT 在各行业的应用具有重要指导意义。

本文件是 GB/T 41123 的第 2 部分,规定了工业射线计算机层析成像系统的操作及结果解释,旨在为检测人员提供相关技术信息,以便在检测过程中选取合适的参数,并对检测结果进行合理分析和评定。

无损检测 工业射线计算机层析成像检测

第 2 部分:操作和解释

1 范围

本文件规定了工业射线计算机层析成像(CT)系统的操作及结果解释,目的是为检测人员提供相关技术信息,以便在检测过程中选取合适的参数。

本文件适用于工业射线计算机层析成像(非医学应用)检测,并给出一组统一的 CT 性能参数定义,以及这些性能参数与 CT 系统技术规格的关系。

本文件适用于计算机轴向层析成像,不适用于平移扫描层析成像和断层照相合成等其他类型的层析成像。

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 15708-1:2017 无损检测 射线计算机层析成像检测 第 1 部分:术语(Non-destructive testing—Radiation methods for computed tomography—Part 1:Terminology)

注: GB/T 12604.12—2021 无损检测 术语 第 12 部分:工业射线计算机层析成像检测(ISO 15708-1:2017, MOD)

ISO 15708-2:2017 无损检测 射线计算机层析成像检测 第 2 部分:原理、设备和样品(Non-destructive testing—Radiation methods for computed tomography—Part 2:Principles, equipment and samples)

注: GB/T 41123.1 无损检测 工业射线计算机层析成像检测 第 1 部分:原理、设备和样品(ISO 15708-2:2017, IDT)

3 术语和定义

ISO 15708-1 界定的以及下列术语和定义适用于本文件。

ISO 和 IEC 维护的标准化工作中使用的术语数据库网址如下:

——IEC 电工百科:<http://www.electropedia.org/>;

——ISO 在线浏览平台:<https://www.iso.org/obp>。

4 操作程序

4.1 概述

在检测之前,明确计算机层析成像(CT)检测目标,根据被检特征/缺陷的大小和类型确定检测任务,例如,规定适当的验收等级和几何尺寸偏差。下面介绍 CT 应用的具体处理步骤,并给出其实施信息。