



# 中华人民共和国国家标准

GB/T 38240—2019

---

## 无损检测仪器 射线数字探测器 阵列制造特征

Non-destructive testing instruments—Standard practice for manufacturing  
characterization of digital detector arrays

2019-10-18 发布

2020-05-01 实施

---

国家市场监督管理总局  
中国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 意义和用途 .....	3
5 仪器与器件 .....	4
6 校正对比和标准操作 .....	6
7 方法 .....	7
8 结果计算或分析 .....	10
9 制造商测试结果的显示 .....	19
10 数字探测器阵列的分类 .....	21
11 精度与偏差 .....	21
12 关键词 .....	21
附录 A (规范性附录) 输入与输出数据模板 .....	22
参考文献 .....	25

## 前 言

本标准按照 GB/T 1.1—2009 给出的规则起草。

本标准由中国机械工业联合会提出。

本标准由全国试验机标准化技术委员会(SAC/TC 122)归口。

本标准起草单位:中国工程物理研究院应用电子学研究所、上海奕瑞光电科技有限公司、山东省特种设备研究院济宁分院。

本标准主要起草人:陈浩、王远、陈云斌、胡栋材、邱承彬、方志强、邱敏、金利波、黄凌端、申德峰。

# 无损检测仪器 射线数字探测器 阵列制造特征

## 1 范围

本标准规定了射线数字探测器的仪器与器件、校正对比和标准操作、检测方法、结果计算及分析等内容。

本标准适用于数字面阵列探测器。

## 2 规范性引用文件

下列文件对于本文件的应用是必不可少的。凡是注日期的引用文件,仅注日期的版本适用于本文件。凡是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。

ASTM E 1742 射线照相检验规程(Standard practice for radiographic examination)

ASTM E 1815 用于工业辐射照相底片系统分类标准测试方法(Standard test method for classification of film systems for industrial radiography)

ASTM E 2002 放射学中测定总图像不清晰度的标准规程(Standard practice for determining total image unsharpness and basic spatial resolution in radiography and radioscopy)

ASTM E 2446 计算辐射照相系统的长期稳定性(Standard practice for manufacturing characterization of computed radiography systems)

## 3 术语和定义

下列术语和定义适用于本文件。

### 3.1

**数字探测器阵列系统 digital detector array(DDA)system**

将电离辐射或穿透辐射转化为模拟信号的离散阵列的电子装置。然后将这些数字化的模拟信号传输到计算机,并按照与计算机驱动方法的输入区域相对应的辐射能谱数字图像形式显示。

注:电离辐射或穿透辐射转化为电子信号的首要步骤是通过使用闪烁材料电离辐射或穿透辐射转化为可见光。这些装置的速度范围,从若干秒生成一幅图像,直到一秒生成若干幅图像,最快达到或超过实时射线透视的速度(通常为30帧/s)。

### 3.2

**信噪比 signal-to-noise ratio;SNR**

信号强度的平均值与噪声强度的标准偏差之比,取决于辐射剂量和数字探测器阵列系统的性能。

### 3.3

**对比度-噪声比 contrast-to-noise ratio;CNR**

两个图像区域平均信号电平差与信号电平的标准偏差之比。

注:在这里的应用中,上述的两个图像区域分别为阶梯楔槽和基材。基材强度的标准偏差是噪声的衡量标准。CNR取决于辐射剂量和数字探测器阵列系统的性能。