



# 中华人民共和国国家标准

GB/T 3323.2—2019

---

## 焊缝无损检测 射线检测 第2部分：使用数字化探测器的 X和伽玛射线技术

Non-destructive testing of welds—Radiographic testing—  
Part 2: X-and gamma-ray techniques with digital detectors

(ISO 17636-2:2013,MOD)

2019-08-30 发布

2020-03-01 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 .....	I
1 范围 .....	1
2 规范性引用文件 .....	1
3 术语和定义 .....	1
4 符号和缩略语 .....	4
5 射线检测技术分级和补偿规则 .....	6
6 通则 .....	7
7 推荐的数字射线检测技术 .....	9
8 检测报告 .....	25
附录 A (规范性附录) 最低像质值 .....	27
附录 B (规范性附录) 基本空间分辨率的确定 .....	32
附录 C (规范性附录) 对接环焊缝 100%数字射线检测的推荐曝光次数 .....	36
附录 D (规范性附录) CR 技术最小灰度值测定方法 .....	41
附录 E (资料性附录) 关于灰度值论述 .....	45
参考文献 .....	46

## 前 言

GB/T 3323《焊缝无损检测 射线检测》分为以下两个部分：

- 第1部分：X和伽玛射线的胶片技术；
- 第2部分：使用数字化探测器的X和伽玛射线技术。

本部分为GB/T 3323的第2部分。

本部分按照GB/T 1.1—2009给出的规则起草。

本部分使用重新起草法修改采用ISO 17636-2:2013《焊缝无损检测 射线检测 第2部分：使用数字化探测器的X和伽玛射线技术》。

本部分与ISO 17636-2:2013相比，结构略有调整，即调整了附录A、附录B与附录C的顺序；以及将6.9调整至6.7，其他顺延。

本部分与ISO 17636-2:2013相比，主要技术性差异及其原因如下：

——关于规范性引用文件，本部分做了具有技术性差异的调整，以适应我国的技术条件，调整的情况集中反映在第2章“规范性引用文件”中，具体调整如下：

- 用等同采用国际标准的GB/T 12604.2代替了ISO 5576(见第3章)；
- 用等同采用国际标准的GB/T 9445代替了ISO 9712(见6.9)；
- 用等同采用国际标准的GB/T 23901.1代替了ISO 19232-1(见5.1、6.8.1、6.8.3)；
- 用等同采用国际标准的GB/T 23901.2代替了ISO 19232-2(见5.1、6.8.1、6.8.3)；
- 用等同采用国际标准的GB/T 23901.4代替了ISO 19232-4(见6.7)；
- 用等同采用国际标准的GB/T 23901.5代替了ISO 19232-5(见3.8、3.9、5.1、6.8.1、表A.13、表A.14、附录B)；
- 用等同采用国际标准的GB/T 25758(所有部分)代替了EN 12543.1~12543.5(见7.6)；
- 增加引用了GB/T 12604.11，以便于理解、交流和使用。

本部分还做了下列编辑性修改：

——修改并调整了参考文献的顺序。

本部分由全国焊接标准化技术委员会(SAC/TC 55)提出并归口。

本部分起草单位：上海材料研究所、上海航天动力科技工程有限公司、宝鸡石油钢管有限责任公司(国家石油天然气管材工程技术研究中心)、湖北三江航天江北机械工程有限公司、中广核工程有限公司、中国兵器科学研究院宁波分院、浙江优尔特检测科技有限公司、哈尔滨焊接研究院有限公司、艾因蒂克检测科技(上海)股份有限公司、中信戴卡股份有限公司、康姆艾德机械设备(上海)有限公司、丹东华日理学电气有限公司。

本部分主要起草人：蒋建生、张义凤、毕宗岳、徐国珍、丁杰、王晓勇、朱从斌、王滨、徐向群、吕君敏、许雷辉、宋丞、黄冬琴、张瑞、刘军、苏金花、吕波、于开波、付宏强、马冲先。

# 焊缝无损检测 射线检测

## 第2部分:使用数字化探测器的 X和伽玛射线技术

### 1 范围

GB/T 3323的本部分基于数字射线检测基本理论和实际经验,规定了采用计算机射线照相(CR)技术与采用数字阵列探测器(DDA)的数字成像(DR)技术对金属材料焊接接头进行X和伽玛射线数字检测的通用技术和要求,包括X和伽玛射线数字检测技术的技术等级、一般要求及推荐技术(探测器系统选择、透照技术控制、图像采集与显示要求)等内容,规定了获得与本标准第1部分(GB/T 3323.1)基于胶片的射线检测技术同等检测灵敏度的数字检测图像的最低要求。

本部分适用于采用存储荧光成像板(IP板)的CR技术与采用数字阵列探测器(DDA)的DR技术,检测板、管焊接接头或其他焊接接头。

本部分不包含金属材料焊接接头数字射线检测的验收等级。

如合同各方采用低于本部分的检测条件,检测图像质量极有可能显著下降。

### 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。

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

GB/T 12604.2 无损检测 术语 射线照相检测(GB/T 12604.2—2005,ISO 5576:1997,IDT)

GB/T 12604.11 无损检测 术语 X射线数字成像检测

GB/T 23901.1 无损检测 射线照相检测图像质量 第1部分:线型像质计 像质值的测定(GB/T 23901.1—2019,ISO 19232-1:2013,IDT)

GB/T 23901.2 无损检测 射线照相检测图像质量 第2部分:阶梯孔型像质计 像质值的测定(GB/T 23901.2—2019,ISO 19232-2:2013,IDT)

GB/T 23901.4 无损检测 射线照相检测图像质量 第4部分:像质值和像质表的实验评价(GB/T 23901.4—2019,ISO 19232-4:2013,IDT)

GB/T 23901.5 无损检测 射线照相检测图像质量 第5部分:双线型像质计 图像不清晰度和空间分辨率的测定(GB/T 23901.5—2019,ISO 19232-5:2018,IDT)

GB/T 25758(所有部分) 无损检测 工业X射线系统焦点特性

ISO 16371-1:2011 无损检测 存储荧光成像板工业计算机射线检测 第1部分:系统分类(Non-destructive testing—Industrial computed radiography with storage phosphor imaging plates—Part 1: Classification of systems)

EN 12679 无损检测 射线检测 工业射线伽玛源尺寸的确定(Non-destructive testing—Radiographic testing—Determination of the size of industrial radiographic gamma sources)

### 3 术语和定义

GB/T 12604.2、GB/T 12604.11界定的以及下列术语和定义适用于本文件。