



# 中华人民共和国国家标准

GB/T 17925—2011  
代替 GB 17925—1999

---

## 气瓶对接焊缝 X 射线数字成像检测

Standard practice for X-ray digital radioscopic examination of cylinder weld

2011-12-30 发布

2012-07-01 实施

---

中华人民共和国国家质量监督检验检疫总局  
中国国家标准化管理委员会 发布

## 目 次

前言 .....	III
引言 .....	IV
1 范围 .....	1
2 规范性引用文件 .....	1
3 术语和定义 .....	1
4 符号 .....	3
5 检测人员 .....	4
6 X射线数字成像检测系统 .....	4
7 检测环境 .....	5
8 检测技术要求 .....	5
9 成像技术要求 .....	8
10 图像质量 .....	9
11 图像显示与观察 .....	10
12 图像评定 .....	10
13 检测报告 .....	10
14 图像存储 .....	11
15 检测工艺评定 .....	11
16 工艺文件 .....	11
附录 A (规范性附录) 图像灰度测试程序 .....	13
附录 B (规范性附录) 图像分辨率与不清晰度测试方法 .....	14
附录 C (规范性附录) 整条环焊缝最少透照次数 .....	17
附录 D (规范性附录) 几何测试体 .....	20
附录 E (资料性附录) 检测报告 .....	22
附录 F (规范性附录) 检测工艺评定 .....	25

## 前 言

本标准按照 GB/T 1.1—2009《标准化工作导则 第1部分：标准的结构和编写》给出的规则起草。

本标准代替 GB 17925—1999《气瓶对接焊缝 X 射线实时成像检测》。

本标准与 GB 17925—1999 相比，主要技术变化如下：

- 修订后的标准由强制性标准修改为推荐性标准；
- 修改了术语和定义；
- 修改了成像技术的透照工艺条件；
- 修改了 X 射线数字成像检测系统组成的规定；
- 修改了最高管电压的限定；
- 修改了 X 射线数字成像检测系统性能指标；
- 修改了图像质量指标；
- 对章条的顺序作了调整。

本标准由全国气瓶标准化技术委员会(SAC/TC 31)提出并归口。

本标准起草单位：广东盈泉钢制品有限公司、兰州瑞奇戈德测控技术有限公司、中国特种设备检测研究院、苏州工业园区道青科技有限公司。

本标准主要起草人：曾祥照、孙忠诚、丁克勤、陶维道。

本标准所代替标准的历次版本发布情况为：

- GB 17925—1999。

## 引 言

GB 17925—1999《气瓶对接焊缝 X 射线实时成像检测》首次发布以来,X 射线实时成像检测技术得到了快速的发展,在气瓶对接焊缝检测中实时成像技术代替了胶片照相方法得到广泛的认同。随着射线探测器的多样化发展和实际应用的不断深入,成像技术已经从单一的图像增强器技术发展为线阵列探测器技术和平板探测器技术,以其辐射接收范围广、动态范围宽、检测速度快、检测图像清晰等特点,在工业无损检测中具有良好的发展前景。

X 射线透过金属材料后经射线探测器将隐含的 X 射线检测信号转换为数字信号为计算机所接收,形成数字图像,按照一定格式存储在计算机内并显示在显示屏上。通过观察检测图像和应用计算机程序按照有关标准进行缺陷评定,可达到无损检测的目的;检测图像可存储在计算机或数字存储媒体上。在检测结果上 X 射线数字成像检测方法与 X 射线胶片检测方法具有相同的效果。

由于 X 射线数字成像探测器的不同,X 射线数字成像检测技术形成了三种技术路线:平板探测器成像技术路线、线阵列探测器成像技术路线和图像增强器成像技术路线;不同的成像技术路线会有不同的成像设备配置、组成不同的 X 射线数字成像检测系统供使用单位选择。本标准规定了三种不同成像技术路线的基本要求。

由于“实时成像”仅表述了该检测方法快速产生图像的特点,而没能全面准确地描述该方法是产生的数字图像和通过数字图像处理获得更高图像质量的特点,用“数字成像”替代原来的“实时成像”更能表征成像技术的特点,因此,本次标准修订时将标准更名为《气瓶对接焊缝 X 射线数字成像检测》。由于本标准是检测方法标准,根据有关规定,将本标准更改为推荐性标准。

# 气瓶对接焊缝 X 射线数字成像检测

## 1 范围

本标准规定了气瓶对接焊缝 X 射线数字成像检测方法的系统组成、射线探测器、检测环境、检测方法、成像技术、图像质量、图像显示与观察、图像评定、检测报告、图像存储、工艺评定等。

本标准适用于母材厚度为 1.5 mm~20.0 mm 的钢及有色金属材料制成的气瓶对接焊缝 X 射线数字成像检测。

本标准规定的射线检测技术为 AB 级——中等灵敏度技术。

本标准可作为其他设备的对接焊缝 X 射线数字成像检测参考。

## 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。

JB/T 4730.2—2005 承压设备无损检测 第 2 部分:射线检测

JB/T 7902 无损检测 线型像质计

JB/T 10815 无损检测 射线检测图像分辨力测试计

## 3 术语和定义

下列术语和定义适用于本文件。

### 3.1

**X 射线数字成像 X-ray digital radiology**

X 射线穿透工件经光电探测器采集转换为数字输入计算机处理显示图像的一种成像方法。

### 3.2

**X 射线实时成像 X-ray real time imaging**

X 射线穿透工件经光电探测器采集转换为数字输入计算机处理显示图像的一种成像方法;图像采集速度通常不低于 25 帧/秒。

### 3.3

**X 射线探测器 X-ray detectors**

通过直接或间接的方式将 X 射线转化为电信号或直接输出数字信号的光电转换装置,如平板探测器、线阵列探测器、图像增强器等。

### 3.4

**图像质量 image quality**

图像质量是图像清晰度、对比度和信噪比等因素的综合反映,用像质计灵敏度表示。

### 3.5

**图像不清晰度 unsharpness**

评价图像清晰程度的物理量。一个明锐的边界成像后的影像会变得模糊,模糊区域的宽度(半影区)即为图像不清晰度,单位是毫米(mm)。它是几何不清晰度、固有不清晰度和运动不清晰度的综合作用的结果。