

ICS 19.100  
J 04



# 中华人民共和国国家标准

GB/T 23912—2009

GB/T 23912—2009

## 无损检测 液浸式超声纵波脉冲反射检测方法

Non-destructive testing—Practice for immersed ultrasonic testing  
by the reflection method using pulsed longitudinal waves

中华人民共和国  
国家标准  
无损检测  
液浸式超声纵波脉冲反射检测方法  
GB/T 23912—2009

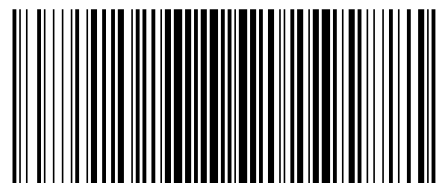
\*  
中国标准出版社出版发行  
北京复兴门外三里河北街16号  
邮政编码:100045

网址 www.spc.net.cn  
电话:68523946 68517548  
中国标准出版社秦皇岛印刷厂印刷  
各地新华书店经销

\*  
开本 880×1230 1/16 印张 0.5 字数 8千字  
2009年8月第一版 2009年8月第一次印刷

\*  
书号: 155066·1-38444 定价 14.00元

如有印装差错 由本社发行中心调换  
版权专有 侵权必究  
举报电话:(010)68533533



GB/T 23912—2009

2009-05-26 发布

2009-12-01 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

## 5.2 液浸探头

应使用在适当频率和能量范围的、电脉冲与声振动可互相转换的、可液浸的换能器。换能器应具备发射和接收超声波到浸没在液体中试样的能力。

## 5.3 耦合剂

应使用液体耦合剂,譬如水、油或甘油等,能够将超声振动从换能器传播到被检材料中去。耦合剂中可添加防锈剂、软化剂和润湿剂等物质。经添加的耦合剂液体不宜损害试件或容器的表面状况,宜润湿被检材料以提供良好紧密的接触。耦合剂可加热到适宜的工作温度,但必须除掉其中的气泡。

## 5.4 操纵装置

探管和探头的支架,有利于操纵换能器角度,以便最佳地反应内部不连续。操纵器与探头的最大允许偏差,宜满足规定的超声检测灵敏度。

## 5.5 辅助设备

应使用声束形状准直器,以及带有用于连接浸没在液体中传导电脉冲的电子设备电缆线的探管和同轴电缆。

## 5.6 参考试块

为了校准超声检测中许多可变的因素,有必要使用参考试块,以利于设置仪器参数、校验工艺和评定不连续。参考试块,用于校准仪器,以及评价来自被检材料中不连续和参考反射体产生的指示。参考试块中诸如声衰减、噪音水平、表面状态和声速等超声特性,宜和被检材料相似(见 GB/T 23905)。参考试块的材料特性和参考反射体的尺寸和类型,宜在合同中确定。

## 6 设备校准

6.1 超声检测系统宜按产品说明书中规定的参考试块进行校准。可使用规定的参考反射体类型和给定的详细工艺规程,来选择设置。

6.2 如果使用参考试块,其超声特性,如衰减、噪音水平和声速宜与被检材料相似,或宜于适当修正。理想的参考试块,宜与被检试块有同样的几何形状和超声特性,包括截面厚度、表面曲率和粗糙度。

6.3 在表面粗糙度和曲率等表面状况类似的情况下,宜通过比较被检材料和参考试块的未满屏的一次底波反射情况,来评价材料的超声特性。试件和参考试块的上、下表面粗糙度和平行度接近相同时,底波的任何降低都表明被检材料衰减增加,或声波在被检材料中的吸收或散射导致的传播能量的损失增加。此时,宜对超声特性的误差进行补偿修正。

6.4 宜调整探头和工件的距离,以适合于所用探头的尺寸、类型和频率。探头和工件的间距,宜调整使得多次反射波或底波不会落在感兴趣区域内。探头和工件的耦合层距离应保持足够的精确度,以防止扫查过程中检测灵敏度发生变化。

6.5 校准的周期验证,应在全速扫查速度或更高的情况下进行。降低灵敏度的指示可能导致缺陷漏检,因此应对自上次校准合格后的全部被检试件,重新进行检测。

## 7 检测工艺规程

### 7.1 检测面

表面应当均匀,无疏松氧化皮、机加工或打磨的碎屑,无凹坑或擦伤之类的不连续或外来物。如果是钢,不必除去光洁而致密的氧化皮。表面必须能满足在规定的灵敏度下进行超声检测。

### 7.2 检测频率

在考虑被检材料的厚度和需检出的最小不连续,以及被检材料的声衰减之后,选择一个适当的检测频率。理论上,频率越高,可检出的不连续越小,但是衰减增加。噪声电平和表面状态等可能成为采用高频率的制约因素。

## 前 言

本标准修改采用 ASTM E214-01《液浸式超声纵波脉冲反射检测方法》(英文版)。

本标准根据 ASTM E214-01 重新起草。

考虑到我国国情,在采用 ASTM E214-01 时,本标准做了一些修改。有关技术性差异如下:

——增加规范性引用文件 GB/T 5616;

——将规范性引用文件 ANST SNT-TC-1A、ASNT CP-189、NAS-410、MIL-STD-410 改为我国标准 GB/T 9445;

——将规范性引用文件 ASTM E1316 改为我国标准 GB/T 12604.1 和 GB/T 20737;

——将规范性引用文件 ASTM E127 和 ASTM E428 改为我国标准 GB/T 23905;

——删除规范性引用文件 ASTM E1001;

——增加机构要求(见 4.3);

——删除 ASTM E214-01 的 1.2、10.2、10.3 和第 11 章。

为便于使用,本标准还做了下列编辑性修改:

——“本方法”一词改为“本标准”;

——在第 2 章中插入 GB/T 1.1—2000 规定的引导语;

——按 GB/T 1.1—2000 规定的格式要求,对第 1 章、第 2 章、第 5 章、第 7 章、第 8 章、第 9 章和第 10 章中的部分条号做了修改。

本标准由全国无损检测标准化技术委员会(SAC/TC 56)提出并归口。

本标准起草单位:上海苏州美柯达探伤器材有限公司、上海材料研究所、上海市工程材料应用评价重点实验室、常州超声电子有限公司、山东济宁模具厂、上海上材电磁设备有限公司、上海泛亚无损检测技术有限公司、上海上材工程材料检测有限公司、VESTAS 风力技术(中国)有限公司上海分公司。

本标准主要起草人:桂根生、金宇飞、李莉、潘振新、魏忠瑞、宓中玉、赵成、熊蜀冰、顾家农。