

<<焊接结构检测技术>>

图书基本信息

书名：<<焊接结构检测技术>>

13位ISBN编号：9787122059666

10位ISBN编号：7122059669

出版时间：2009-8

出版时间：化学工业出版社

作者：李以善，刘德镇 编

页数：385

版权说明：本站所提供下载的PDF图书仅提供预览和简介，请支持正版图书。

更多资源请访问：<http://www.tushu007.com>

## <<焊接结构检测技术>>

### 前言

焊接结构具有节省金属材料、结构强度高、结构设计灵活、生产成本低等优点，因此得到了广泛应用。

由于焊接热过程的特殊性，如加热温度高、速度快、高温停留时间短、局部加热产生不均匀相变及应变、在应力状态下进行组织转变等，使得焊接结构容易产生一些缺陷，这也一直是焊接工作者努力克服的问题。

据对船舶脆断事故调查，约40%的脆断事故是从焊缝缺陷处开始；某市煤气公司液化气球罐爆炸，事故分析查明主断裂源在上环焊缝的内壁焊趾上。

在焊接结构得到广泛应用的同时，焊接缺陷一直是威胁焊接结构安全的大患。

焊接结构的缺陷检测评价是一项关键工序，焊接结构检测技术在不断发展完善。

随着电子计算机和信息技术的发展，常规检测方法有了新突破，新的检测方法和检测技术层出不穷。例如，射线检测实时成像技术、层析摄影与工业CT技术、超声相控阵和TOFD检测技术、远场涡流检测技术、金属磁记忆检测技术和红外热成像检测等新的检测技术得到了长足的发展和应用。

本书以射线检测、超声波和声发射检测、涡流和磁粉检测、渗透检测、物理、化学检测等为主线，较为系统地介绍了焊接结构检测采用的新技术和新工艺。

本书由李以善、刘德镇主编，肖世荣、邢兆辉、王洪良副主编。

参加编写的还有：山东省特种设备检验研究院的宋明大、王春茂、杜宏、李伟杰、张峰、姜奎书、邹石磊、黄克帅、唐杰、陈占军、戴家辉，山东大学的陈茂爱、高进强，山东省电力研究院的关洪光、李正利，青岛荏原环境设备有限公司的黄秀华，欧宝工业有限公司的纪义豪，山东电力建设第一工程公司的杜传国，上海创今电子科技有限公司的刘衍民等。

本书编者均系高等院校、科研院所、检验检测机构、焊接结构制造企业和检测设备生产经营企业的专家，具有多年从事焊接结构检测的经验。

本书是这些编者根据自己的工作经验，借鉴前人著作，共同编写而成，旨在全面介绍焊接结构检测的新技术、新方法、新工艺，为从事锅炉、化工容器、压力管道、起重机械、桥梁、建筑等焊接结构设计制造、检验检测、安全监察等领域工作的研究人员、现场检测技术人员和大专院校师生提供参考。

由于编者水平有限，书中难免有不妥之处，敬请广大读者批评指正！

编者

## <<焊接结构检测技术>>

### 内容概要

《焊接结构检测技术》以射线检测、超声波和声发射检测、涡流和磁粉检测、渗透检测、物理和化学检测等为主线，较为系统地介绍了焊接结构检测采用的新技术和新工艺等内容，资料全，数据新，实用性强。

《焊接结构检测技术》作者均系高等院校、科研院所、检验检测机构、焊接结构制造企业和检测设备生产经营企业的专家，具有多年从事焊接结构检测的经验，《焊接结构检测技术》也是他们多年工作经验的总结。

《焊接结构检测技术》可供从事锅炉、化工容器、压力管道、起重机械、桥梁、建筑等焊接结构设计制造、检验检测、安全监察等领域工作的研究人员、现场检测技术人员及大专院校师生使用。

## &lt;&lt;焊接结构检测技术&gt;&gt;

## 书籍目录

第1章 概论11.1 焊接与焊接结构11.2 焊接结构的缺陷类型11.3 检测技术综述31.4 各种检测方法的优缺点41.5 焊接结构检测方法选用原则41.6 焊接结构检测档案及工艺规程的要求4第2章 射线检测技术62.1 射线检测的原理62.1.1 X射线的产生62.1.2 放射性元素与射线62.1.3 射线与物质的相互作用72.2 射线检测设备92.2.1 X射线管102.2.2 射线机102.2.3 加速器112.3 射线检测工艺112.3.1 工艺准备及透照布置112.3.2 透照工艺参数的确定132.3.3 曝光曲线的制作及应用202.3.4 散射线的控制242.3.5 焊缝透照常规模工艺272.4 平板对接焊缝透照技术292.4.1 透照布置292.4.2 有效透照区与胶片尺寸的确定292.4.3 透照参数确定302.5 环焊缝透照技术312.6 小径管对接焊缝透照技术372.6.1 透照布置372.6.2 透照厚度变化372.6.3 透照次数382.6.4 透照参数的确定382.6.5 椭圆透照影像质量392.6.6 小径管椭圆透照一次成像检出范围计算392.7 变截面焊接接头透照技术402.7.1 适当提高管电压技术412.7.2 双胶片技术412.7.3 补偿技术412.8 球罐射线全景曝光技术422.8.1 设备和器材的选择422.8.2 工艺程序422.8.3 曝光时间的计算422.8.4 注意事项432.8.5 安全管理432.9 射线检测实时成像技术442.9.1 射线实时成像检测系统的分类442.9.2 射线实时成像检测的原理472.1 0CR与DR技术502.1 0.1 CR技术502.1 0.2 DR技术552.1 1层析摄影与工业CT技术592.1 1.1 概述592.1 1.2 胶片层析摄影技术592.1 1.3 工业CT技术602.1 2高能射线检测技术662.1 2.1 高能X射线概述662.1 2.2 高能射线检测工艺672.1 3中子射线照相技术692.1 3.1 中子射线照相的基本原理692.1 3.2 中子射线检测的设备712.1 3.3 中子射线检测的方法712.1 4射线检测工艺规程的编制实例732.1 5射线检测相关标准77第3章 超声检测技术793.1 超声波检测原理793.1.1 波动的概念和超声波特性793.1.2 超声波检测方法概述953.1.3 超声波探伤仪器和探头963.1.4 超声波探伤试块1013.2 超声波检测通用技术1033.2.1 探伤仪的调节1033.2.2 缺陷位置的测定1053.2.3 缺陷反射当量或长度尺寸的测定1083.2.4 缺陷自身高度的测定1103.2.5 缺陷性质分析与非缺陷回波的判别1143.3 焊接结构用钢板探伤技术1203.3.1 探头的选用1203.3.2 标准试块1203.3.3 缺陷的边界范围或指示长度的测定方法1213.3.4 缺陷的评定方法1223.4 焊接结构用钢管探伤技术1223.5 钢板焊缝探伤技术1233.5.1 探测条件的选择1233.5.2 距离?波幅曲线的绘制与应用1253.5.3 扫查方式1273.5.4 缺陷位置的测定1283.5.5 缺陷大小的测定1283.5.6 焊缝质量评级1293.6 T形焊缝结构及探伤方法1293.7 堆焊层超声波探伤1313.8 奥氏体不锈钢焊缝超声波探伤1333.8.1 组织特点1333.8.2 探测条件的选择1343.8.3 对比试块1343.8.4 仪器调节1343.8.5 检测准备1353.8.6 扫查要求1353.8.7 缺陷纪录1363.8.8 缺陷评定1363.8.9 质量分级1363.9 铝焊缝超声波探伤1363.9.1 铝焊缝特点与常见缺陷1363.9.2 探测条件的选择1373.9.3 探伤准备1373.9.4 扫查1373.9.5 缺陷的定量检测1383.9.6 铝焊缝质量评定与分级1383.1 0小径管对接焊缝超声波探伤1383.1 0.1 小径管焊缝的探伤特点1383.1 0.2 探测条件的选择1383.1 0.3 检测位置及探头移动区1393.1 0.4 耦合剂1393.1 0.5 距离?波幅曲线的绘制1393.1 0.6 扫查1403.1 0.7 缺陷定量检测1403.1 0.8 缺陷的评定1403.1 0.9 质量分级1403.1 1T、K、Y形管节点焊缝的超声波探伤1413.1 1.1 T、K、Y形管节点焊缝的结构与探伤方法1413.1 1.2 探测条件的选择1423.1 1.3 仪器的调整1433.1 1.4 缺陷的测定与判别1433.1 2超声相控阵检测技术1443.1 2.1 原理1443.1 2.2 焊缝超声相控阵检测1453.1 2.3 超声相控阵检测的特殊应用1453.1 3TOFD检测技术1483.1 3.1 TOFD检测原理1483.1 3.2 缺陷的确定1483.1 3.3 TOFD检测方法的特点1503.1 3.4 TOFD检测设备1503.1 3.5 典型TOFD缺陷信号1543.1 3.6 TOFD检测的应用实例1573.1 4超声导波检测技术1593.1 4.1 超声导波的概念1593.1 4.2 超声导波检测技术的特点1603.1 4.3 超声导波检测技术在管道检测中的应用1603.1 5焊缝超声波探伤工艺规程的编制1613.1 5.1 检验规程1613.1 5.2 探伤工艺卡1623.1 6超声检测标准163第4章 渗透检测1654.1 渗透检测原理与设备1654.1.1 渗透检测原理1654.1.2 渗透检测的种类和渗透检测剂1654.1.3 渗透检测设备、仪器和检测试块1744.2 渗透检测方法和工艺1764.2.1 水洗型渗透检测方法1764.2.2 后乳化型渗透检测方法1774.2.3 溶剂去除型渗透检测方法1784.2.4 特殊的渗透检测方法1794.2.5 渗透检测灵敏度1794.2.6 渗透检测方法的选用1794.2.7 渗透检测工艺1804.2.8 显示的解释与分类1874.3 焊接结构渗透检测常见缺陷及其显示特征1884.3.1 缺陷痕迹显示的分类1884.3.2 焊接结构常见缺陷及其显示特征1894.3.3 缺陷痕迹显示的等级评定1914.3.4 渗透检测记录和报告1924.4 焊接结构的渗透检测1934.4.1 焊缝的渗透检测1934.4.2 坡口的渗透检测1944.4.3 焊接过程中的渗透检测1944.4.4 渗透检测工艺卡与应用实例1944.5 渗透检测标准1984.5.1 渗透检测标准的含义和种类1984.5.2 国内焊接结构渗透检测技术标准198第5章 涡流检测1995.1 涡流检测的原理和方法1995.1.1 涡流检测原理1995.1.2 涡流检测方法1995.1.3 涡流检测的应

## &lt;&lt;焊接结构检测技术&gt;&gt;

用范围2005.1.4 涡流检测的优缺点2005.2 涡流检测设备2015.2.1 涡流检测线圈2015.2.2 涡流检测系统2045.2.3 涡流检测辅助装置2075.2.4 涡流检测设备智能化2085.3 标准试样与对比试样2105.3.1 标样工作的意义及其用途2115.3.2 人工缺陷2115.3.3 校准人工伤的加工及测量2135.3.4 采用自然缺陷的对比试样2135.4 涡流检测的基本试验技术2145.4.1 试验规范2145.4.2 试验准备2145.4.3 试验条件的选择2155.4.4 试验结果及其处理2175.5 穿过式线圈涡流探伤2175.6 金属管道在线、离线涡流探伤2185.7 金属棒、线、丝材涡流探伤2205.8 金属管道在役涡流探伤2205.9 涡流检测技术的其它应用2275.1 0远场涡流检测技术2275.1 0.1 远场涡流效应原理2275.1 0.2 远场涡流技术的特点2285.1 0.3 远场涡流检测设备介绍229第6章 磁粉检测技术2306.1 磁粉检测原理与设备2306.1.1 漏磁场与磁粉探伤2306.1.2 漏磁场的形成2316.1.3 磁粉探伤2326.2 磁化方法和磁化电流2336.2.1 磁化方法的分类2336.2.2 磁化方法与工件和缺陷的关系2346.2.3 常用磁化方法的特点和适用范围2356.3 设备的分类与设备组成部分2406.3.1 磁粉探伤机的命名方法2406.3.2 设备的分类2406.3.3 设备的组成部分2416.3.4 标准试片与标准试块2426.4 焊接结构磁粉探伤工艺与应用2426.4.1 预处理及工序安排2426.4.2 焊接件的磁化2436.4.3 焊件的磁粉检测方法2436.4.4 焊接接头的典型磁化方法2456.4.5 磁化规范2476.4.6 检测灵敏度2486.5 磁痕观察与记录和报告2486.6 后处理与退磁2496.7 各种磁化方法的选用优缺点2506.8 磁粉探伤质量控制标准与通用工艺2516.8.1 磁粉检测标准2516.8.2 磁粉检测通用工艺规程实例252第7章 声发射检测2597.1 声发射检测原理与检测仪器2597.1.1 声发射检测的基本原理2597.1.2 传感器与信号电缆2597.1.3 信号调理2647.1.4 声发射检测系统2707.2 声发射检测技术应用2727.2.1 经典信号处理方法2727.2.2 定位技术与高级信号处理技术2777.2.3 检测仪器选择的影响因素2957.2.4 检测仪器的设置和校准2967.2.5 加载程序与特殊检测的程序2987.2.6 数据显示2997.2.7 噪声源的识别、抑制和排除2997.2.8 数据解释、评价与报告3007.3 压力容器检测3017.4 压力管道检测3047.5 钢结构与起重机械检测3047.6 其它焊接结构检测应用3067.7 声发射检测标准及通用工艺实例3087.7.1 声发射检测标准3087.7.2 声发射检测通用工艺实例308第8章 焊接接头的化学成分和金相组织检测3128.1 焊接接头的成分分析3128.2 焊接接头化学成分的分析方法3128.2.1 化学分析法3128.2.2 光谱分析法3138.2.3 火花鉴别3188.3 焊接接头成分分析的取样方法3188.3.1 化学分析法的取样3188.3.2 物理分析法的取样3188.4 金相检验技术3188.4.1 金相检验技术3188.4.2 金相检验的分类及使用设备3198.4.3 焊接金相检验和制样3208.4.4 焊接组织的侵蚀3228.4.5 焊接接头组织观察的侵蚀顺序3258.5 焊接区域的组织特征3258.5.1 焊接接头的宏观特征3258.5.2 焊接接头的微观特征3258.5.3 焊接接头的组织鉴别3278.6 几种鉴别金相组织的方法3298.7 几种典型材料的焊接组织3308.7.1 低碳钢焊接组织3308.7.2 低合金钢焊接组织3318.7.3 中碳调质钢3328.7.4 不锈钢耐酸钢焊接组织3338.7.5 异种钢焊接组织3338.7.6 铝及铝合金的焊接组织3348.8 焊接接头的金相分析应用3358.8.1 分析内容和程序3358.8.2 分析的程序3358.8.3 金相检测工艺3368.9 焊接接头的成分分析和金相检验标准338第9章 焊接结构的力学性能检验3399.1 焊接接头的力学性能试验取样3399.1.1 力学性能试验取样条件及取样位置3399.1.2 取样方法及取样尺寸3399.2 拉伸试验3409.3 焊接接头弯曲与压扁试验3429.4 硬度试验3439.4.1 布氏硬度3439.4.2 洛氏硬度3449.4.3 维氏硬度3459.4.4 显微维氏硬度3459.4.5 肖氏硬度3469.4.6 里氏硬度3469.5 焊接接头的冲击试验3479.6 焊接接头及焊缝的疲劳试验3499.7 焊接结构的力学性能试验标准352第10章 其它检验检测技术35410.1 金属磁记忆检测技术35410.1.1 磁记忆检测原理35410.1.2 金属磁记忆方法的优点35510.1.3 检测设备35610.1.4 磁记忆检测技术应用35910.2 红外热成像检测36410.2.1 红外检测的原理与设备36410.2.2 在焊接结构中的应用37210.3 焊接结构应力应变测试37410.3.1 电阻应变计和应变仪37410.3.2 电阻应变测量及应力计算37710.3.3 应力与应变37910.3.4 几种基本受力类型的应力测定38110.3.5 应力应变测试系统和焊接残余应力测试383参考文献384

## &lt;&lt;焊接结构检测技术&gt;&gt;

## 章节摘录

第2章 射线检测技术 2.1 射线检测的原理 2.1.1 X射线的产生 当高速运动的电子被阻止时,伴随着电子动能的消失和转化,能够产生X射线。

现在应用的所有x射线装置,都是利用高速运动电子去轰击靶物而产生的,分析总结应用各种不同装置产生X射线的实验,人们发现:为了获得X射线,必须具备以下三个条件。

产生并发射自由电子,从而获得自由电子源。

例如,可以应用真空中的热电子发射。

在真空中,沿一定方向加速自由电子,从而获得具有极高速度和动能作定向运动的打靶电子流

。在一般工业x射线管中往往用直流高压电场加速电子,而在产生高能射线的加速器中应用高能的电磁场加速电子。

要求一个较高真空度的空间,主要是为加速提供一个通道,避免在加速过程中与气体分子碰撞而降低能量。

同时,也能保护灯丝及靶材料,不致因氧化而被烧毁。

在高速电子流的运动路径上设置坚硬而耐热的靶,使高速运动的电子与靶相碰撞,突然受阻而骤然遏止。

这样就会产生能量转换,从而获得所需要的X射线。

2.1.2 放射性元素与 射线 一些元素能自发地放出射线而发生转变,这类元素称为放射性元素。

在各种元素的同位素中有些是稳定的有些是不稳定的,它们也会自发地放射出射线而发生转变,这类不稳定的同位素叫做放射性同位素。

由于天然放射性元素不仅价格贵,而且不能制成体积小而辐射强度高的射线源,射线检测中应用的7射线源,主要都是人工放射性同位素。

<<焊接结构检测技术>>

版权说明

本站所提供下载的PDF图书仅提供预览和简介，请支持正版图书。

更多资源请访问:<http://www.tushu007.com>