第一图书网, tushu007.com

<<管道焊接过程智能控制技术及其应>>

图书基本信息

书名：<<管道焊接过程智能控制技术及其应用>>

13位ISBN编号：9787301160787

10位ISBN编号：730116078X

出版时间：2010-2

出版时间：北京大学出版社

作者：刘立君，李冬青　著

页数：285

字数：314000

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

前言

管道焊接主要包括焊接管生产焊接、油、气、水输送管道焊接和压力容器接管焊接。
管道焊接技术遍布人们生活的每个角落，在石化、热交换器、石油气、化学、造船、造纸、仪表、汽车、食品医药、核电和海上平台等行业和工程中具有广泛应用。
石油和天然气产业作为国民经济发展的重要基础已被世界各国所重视，随着我国国民经济的快速发展，不仅对能源的需求量越来越大，而且能源结构也发生着变化。
我国的油气资源大部分分布在东北和西北地区，而消费市场绝大部分在东南沿海和中南部的大中城市地区，因此，油气产品的输送成为油气资源开发和利用的最大障碍。
管道运输是突破这一障碍的最佳手段，与铁路运输相比，管道运输是运量大、更安全、更经济的油气产品输送方式。
因此，我国政府已将“加强输油气管道建设，形成管道运输网”的发展战略列入了“十一五”发展规划。
根据有关方面的规划，未来10年内，我国将建成14条油气输送管道，形成“两纵、两横、四枢纽、五气库”，总长超过上万公里的油气管输格局，这预示着我国即将迎来油气管道建设的高峰期。
多年来，我国现场管道的焊接大多数采用手弧焊，其焊接效率低、质量差、工人劳动强度大，对焊工的焊接技能要求高。
因此，发展焊接质量好、生产效率高的自动化焊接设备及其配套焊接过程智能控制技术，对提高我国管道施工建设的技术水平，适应高速发展的管道建设需求，具有重大的意义。
基于以上原因，作者编写了本书。

本书是作者及其合作者从事管道焊接的科研成果的总结，书中部分成果来源于宁波市自然基金项目（2008A610031）、哈尔滨工业大学现代焊接生产技术国家重点实验室基金项目（08003）、黑龙江省自然科学基金项目（E2007一01）、黑龙江省青年骨干教师支持项目（11530009）、黑龙江省青年基金项目（QC01C31）、哈尔滨市科技攻关项目（0111211118-4）和哈尔滨市科技创新人才专项基金项目（2007RF、QXG055），部分来源于作者和张勇合作的国家科委中小企业创新基金项目（00026212310970），部分来源于作者及其学生马葆华、占小红、崔元彪、闫志峰、黄文怡、朱荣华、兰虎和温建力的科研论文成果，作者在此一并表示感谢。
希望书中管道焊接相关技术为解决管道焊接质量的瓶颈技术提供一些帮助，为研发我国自主知识产权的焊接管生产线和全位置环缝自动焊接机提供一定的技术支持。

内容概要

本书内容简介：管道焊接是一种集计算机、自动控制、信息处理、机械和电气为一体的复杂材料成形加工工艺过程，主要完成各种管道的现场安装和焊接管焊接等生产任务。
由于所焊接的管材、尺寸和位置等不同，焊接中电弧运动的实际位置会不断变化，因此要求焊接设备能够实时检测出焊缝的偏差和熔透情况，并调整焊接路径和焊接参数。
对于这种复杂的控制过程，本书主要介绍管道焊接研究现状；焊接质量控制信息传感技术，包括焊缝图像处理方法、焊接过程控制信息语音提示技术和MIG焊电弧声传感技术；管道焊接过程控制硬、软件系统设计，包括管道焊接过程控制系统设计、电弧强干扰下的计算机多机通信设计、管道全位置TLG焊系统抗干扰设计、管道焊接过程控制系统软件设计原则、管道焊接机计算机操作平台和各执行单元计算机程序模块；焊接管温度场和应力场数值模拟，为焊接管焊接后的弯曲、扩管和卷边成形等冷加工工艺提供参考数据，为焊接管规范参数优化选择提供依据；详细阐述了管道焊接工艺技术，包括管道焊接小电流自动接触引弧工艺，管道焊接弧长调节控制，厚壁管焊接侧壁熔透工艺，基于视觉管道焊缝跟踪偏差控制，基于电弧声传感管道焊接质量控制和海上桩管自动焊接机应用。
　　本书是作者和他的合作者多年关于管道焊接方面科研成果的总结，实用性和工程性较强，可为从事管道焊接质量控制工程技术人员提供技术支持，也可供从事材料成形过程控制或工业控制领域机电一体化工程技术人员参考。

作者简介

刘立君，男，博士，教授，1968年7月出生；主要从事管道焊接过程智能化和模具修复再造技术的研究工作，主持和参加国家、省、部和市级项目共30余项；以排名第一获省部级科研、教学成果奖3项，市级科研、教学成果奖4项；发表论文80余篇，EI检索30余篇，编著6部。

1996年开始为哈尔滨建新焊接设备厂开发哈尔滨市经委重大科技攻关项目“厚壁管全位置焊接操作机”中的“厚壁管窄间隙全位置焊熔透智能控制系统”，其中双向焊接技术达到国际领先水平：2000年开始在省、市科技项目支持下，对管道全位置焊接机图像跟踪系统、示教系统和测控软件系统进行开发，并在国家科技部中小企业技术创新基金项目“管道全位置自动焊接操作机”、海洋固定平台桩管自动焊接、油田输油管道自动焊接和电站锅炉管道自动焊接等项目和工程中应用，取得一定的经济效益；特别是“管道焊接过程智能控制技术开发与应用”项目曾获黑龙江省高校科学技术二等奖，黑龙江省机械工业科学技术二等奖，黑龙江省科学技术进步三等奖。

书籍目录

第1章 管道焊接研究现状　1.1 管道焊接应用研究现状　1.2 焊接过程熔透状态监控研究现状　1.3 探索管道焊接质量及其视觉和听觉传感信息的意义第2章 焊接质量控制信息传感技术　2.1 焊缝图像处理方法2.1.1 图像处理的一般算法　2.1.2 焊缝图像处理软件的开发　2.1.3 焊缝图像处理实例　2.2 焊接过程控制信息语音提示技术　2.2.1 焊接过程控制信息语音提示意义　2.2.2 语音提示在管道焊接机中的应用　2.2.3 焊接过程语音卡硬件设计　2.2.4 焊接过程语音卡软件设计　2.2.5 语音合成模块　2.2.6 工作模块　2.2.7 预演模块　2.3 MRG焊电弧声传感技术　2.3.1 MRG焊电弧声产生机理研究　2.3.2 MIG焊电弧声信号与熔透状态相关性研究　2.3.3 MIG焊电弧声信号特征提取与选择　2.3.4 MIG焊神经网络熔透状态辨识建模第3章 管道焊接过程控制硬件系统设计　3.1 管道焊接过程控制系统设计　3.1.1 管道焊接过程控制系统设计步骤　3.1.2 管道焊接过程控制系统总体设计　3.1.3 上位机计算机控制系统　3.1.4 从机通用控制单元设计　3.1.5 手控盒的设计　3.1.6 基于图像传感二维跟踪控制系统　3.1.7 管道焊接机电动机驱动电路设计　3.2 电弧强干扰下的计算机多机通信设计　3.2.1 通信任务分析　3.2.2 通信网络的硬件组成　3.2.3 通信协议设计　3.2.4 串行通信软件设计　3.3 管道全位置TIG焊系统抗干扰设计　3.3.1 设计抗干扰电路　3.3.2 抑制干扰源　3.3.3 削弱耦合通道　3.3.4 采用屏蔽双绞线　3.3.5 合理布线第4章 管道焊接过程控制软件系统设计　4.1 管道焊接过程控制系统软件设计原则　4.1.1 控制系统软件设计一般原则　4.1.2 系统工程方法软件设计原则　4.2 管道焊接机计算机操作平台　4.2.1 管道焊接机主控计算机操作平台　4.2.2 管道焊接数据库操作平台　4.2.3 管道焊接故障自诊断操作平台　4.2.4 管道设备调试软件操作平台　4.2.5 管道焊接示教再现操作平台　4.2.6 管道焊接实时控制操作平台　4.2.7 焊前调整操作平台　4.2.8 管道焊接工艺测试操作平台　4.3 各执行单元计算机程序模块　4.3.1 钨极和横向摆动控制模块　4.3.2 弧长和焊接电源控制模块　4.3.3 爬行驱动控制模块　4.3.4 双向送丝控制模块　4.3.5 焊接辅助和故障诊断控制模块第5章 焊接管温度场和应力场数值模拟第6章 管道焊接工艺技术参考文献

章节摘录

频域分析中谱分析是基本方法，也最为常用，包括频谱分析、功率谱分析、倒谱分析以及频谱包络分析等。
通过对电弧信号进行频域分析，可利用特定滤波器去除夹杂在波形中的噪声。
熟练的焊工能听出电弧声中有关电弧稳定性、熔滴过渡方式、飞溅大小和熔透状态的信息，正是利用了人类听觉系统对声音信号的特殊处理能力和频率响应特性。
换句话说，电弧声必然蕴藏着丰富的、与焊接物理状态密切相关的频域特征。
然而，由于电弧声波信号高度的复杂性和非线性，难以简单直接地加以利用。
单纯的时域分析和频域分析方法，仅仅在时域或频域对电弧信号进行分析，分析结果缺乏时域和频域两个方面的联系，例如，某一频率信号在什么时刻出现，这就需要同时在时域和频域观测信号，即时频分析。
它在反映信号时域特征的同时还反映了该时刻信号的频域特征。
时频分析方法主要包括短时傅里叶变换（STFT）、多分辨率分析（MRA）、小波变换（WT）等方法。
其中小波分析是继傅里叶分析之后应用数学领域中的一种新的多分辨率时频分析方法。
与傅里叶变换相比，它采用面积不变但形状可变（品质因数恒定）的时频窗，具有良好的信号时域局部分析和多尺度分析能力。
近年来，小波变换在焊接电弧信号特征分析应用的研究备受关注。
就降噪方面来说，在焊接电弧信号实际测试传输过程中，由于测试线路的布置、电缆走线、外界电磁干扰等因素，会在测试结果中叠加高频噪声，严重影响甚至淹没真实信号，传统的低通滤波虽然可以滤除信号中的高频噪声，但同时也造成了信号本身高频成分损失，从而导致信号的失真。
而通过小波变换将信号分解成不同的频率分量，根据信号与噪声的小波变换系数在不同分辨率下呈现的规律，合理设置阈值调整小波系数，从而达到降噪的目的。
另外，小波变换在电弧信号奇异点分析以及频带能量特征提取等方面都有着突出贡献和无法替代的优势。
进行模式识别关键是从信号中提取与其物理本质相关的特征，并进行特征选择，使得分类判别问题能够更有效地进行。
但对于特征值的选择目前主要依赖于经验和实验设计者对所处理问题的认识。
在模式识别与分类研究中，信号特征参数的评价与降维始终是人们极感兴趣的问题。
其原因有三个方面：①提取的特征参数之间难免存在一定的相关性；②在样本有限的情况下，用大量特征来设计分类器无论是从计算开销还是从分类器性能来看都不合时宜；③特征和分类器性能之间并不存在线性关系，当特征数量超过一定限度时，反而会导致分类器性能变坏。
因此，进行正确有效的特征评价与选择成为模式识别中必须要解决的问题，在海量数据条件下尤为重要。
目前，国外有不少学者对此进行了研究，提出了许多方法；国内这方面研究还不很充分，多数情况下仍采用实验比较来选择特征。

第一图书网, tushu007.com

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