

<<激光焊接与切割质量控制>>

图书基本信息

书名：<<激光焊接与切割质量控制>>

13位ISBN编号：9787111309222

10位ISBN编号：7111309227

出版时间：2010-9

出版时间：陈武柱 机械工业出版社 (2010-09出版)

作者：陈武柱

页数：251

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>

<<激光焊接与切割质量控制>>

前言

激光是20世纪人类的伟大发明，激光在焊接中的应用极大地推动了焊接技术的革新和发展，激光焊接正越来越显示出它显著的优越性和很强的生命力，被越来越广泛地应用和更深入地研究。

影响激光焊接技术发展的一个重要因素是如何确保快速的激光焊接过程的稳定性和质量的可靠性，从这个意义上来说，除了激光器和光学系统的因素之外，对激光焊接质量的实时检测与控制显得尤为重要。

1992年，在清华大学机械系时任领导的规划和支持下，本书作者陈武柱教授负责建立了激光加工研究中心，十余年来他一直致力于激光焊接领域的科研、教学和研究生培养工作，尤其对激光焊接与切割质量的检测与控制，进行了较深入的研究，取得了较好的成果。

本书核心内容取材于作者的研究成果，其中所涉及的三种激光焊接过程的分析、焊接不稳定性的监测与控制、小孔型气孔的抑制方法、激光束焦点位置的寻优与控制、激光深熔焊及复合焊熔透检测与控制、激光切割质量检测与控制等内容，都是实践中提出的重要问题，也是激光焊接和切割技术发展的前沿课题。

将这些内容整理、归纳、总结成书，不仅对从事激光焊接与切割的工作者有很好的参考价值，对从事其他激光加工行业、其他焊接方法质量检测与控制的研究也有启迪作用。

全书除第1章综述激光焊接的理论和基础外，其余各章对相关的工艺方法、控制对象的特点、影响因素、国内外研究现状进行了分析，对检测与控制原理、系统、技术关键和控制效果进行了较详尽的介绍，较好地体现了系统性、实用性和先进性的统一。

相信本书的出版将有助于激光焊接的深入研究和推广应用，我愿热忱向读者推荐本书。

<<激光焊接与切割质量控制>>

内容概要

《激光焊接与切割质量控制》以作者在激光焊接与切割领域的研究和应用成果为基础，论述控制激光焊接与切割质量的工艺措施、自动控制技术及其基本原理。

内容包括：激光焊接的理论基础和工艺基础知识；激光深熔焊中成形不稳定性和小孔型气孔两种缺陷产生的机理、数学物理模型、抑制方法以及工程中获得优质焊缝的成功范例；光束焦点位置和深熔焊熔透状态的实时检测和闭环控制的原理、系统、技术关键和控制效果，提供兼有先进性和实用性的高水平控制方法；激光填丝焊、激光?gma复合焊和激光切割三种工艺方法的原理、工艺特点、影响加工质量的因素及实现质量实时控制的新方法。

《激光焊接与切割质量控制》力图从理论和实际的结合上对以上涉及加工质量的主要问题进行全面论述，书中汇集了反映该领域目前国际水平的技术资料。

《激光焊接与切割质量控制》可作为研究激光焊接、切割和各种激光加工方法的教师、研究生和大学学生的参考书和教材，也可作为从事相关激光加工技术和加工设备设计制造的工程技术人员的参考资料，还可供从事高能束加工和电弧焊方法研究和应用的科技人员、研究生参考。

<<激光焊接与切割质量控制>>

作者简介

陈武柱，1963年清华大学机械工程系焊接专业毕业并留校任教，现为清华大学教授、博士研究生导师，曾任清华大学机械工程系学术委员会主任等职。

研究方向为焊接方法、设备及过程控制。

1992年负责建立激光加工研究中心，从此主要从事激光焊接与切割领域的科研、教学和研究生培养工作。

先后负责并完成国家自然科学基金、国家重点科技攻关、国家重点基础研究（973子项）、航天工程、国际合作、清华大学重点研究基金及重点企业横向合作等研究项目30余项，完成核供热堆锆燃料盒、超级超导对撞机量能器晶体支撑单元等高精度、高难度激光焊接构件的试制任务，本书核心内容即为其中部分成果的理论和技术总结。

曾获国家发明一等奖、北京市科技成果二等奖，一项国家级新产品，多项中国发明专利。

在国内外发表学术论文180多篇。

<<激光焊接与切割质量控制>>

书籍目录

序前言第1章 激光焊接理论基础11.1 引言11.2 材料对激光的吸收11.2.1 材料吸收激光的一般规律11.2.2 金属对激光的吸收41.3 激光作用下材料的物态变化和焊接模式71.3.1 激光作用下材料的物态变化71.3.2 两种激光焊接模式81.4 光致等离子体及其对焊接质量的影响121.4.1 光致等离子体的产生121.4.2 光致等离子体的特征141.4.3 光致等离子体与激光的相互作用181.4.4 光致等离子体的控制211.4.5 光致等离子体的光、声、电信号与质量监测241.5 小孔效应271.5.1 小孔的产生与发展271.5.2 小孔内激光能量的吸收271.5.3 小孔内的压力平衡291.5.4 小孔的不稳定性和小孔型气孔的产生30参考文献31第2章 激光焊接工艺基础和不稳定性控制342.1 引言342.2 影响激光焊接质量的主要因素342.2.1 焊接设备352.2.2 工件状况362.2.3 焊接参数362.3 焊接参数对焊缝成形和过程不稳定性的影响372.3.1 焊接参数对焊接过程及成形的影响——两种焊接模式和三种焊接过程372.3.2 多参数对焊接模式的综合影响402.4 三种激光焊接过程的机理及模式转变曲线数学模型422.4.1 三种激光焊接过程的产生机理分析422.4.2 双u形激光焊接模式转变曲线的理论模型462.4.3 双u形模式转变理论曲线的实验验证与模型修正482.5 激光焊接过程稳定性的实时监测502.5.1 激光焊接过程监测用传感器502.5.2 激光焊接过程监测系统522.5.3 焊接过程稳定性的实时监测532.6 双u形模式转变曲线的应用和焊接工艺制定实例552.6.1 双u形模式转变曲线应用中的问题552.6.2 激光焊接工艺制定和质量控制实例57参考文献62第3章 小孔型气孔的产生及抑制方法653.1 引言653.2 小孔型气孔的特征及其产生机理663.2.1 小孔的动态行为与小孔型气孔的产生663.2.2 小孔型气孔的形状和分布特征683.2.3 气泡产生的模型683.3 影响小孔型气孔的因素693.3.1 小孔穿透状态的影响693.3.2 激光功率的影响713.3.3 激光束倾角的影响713.3.4 激光脉冲调制频率和波形的影响723.3.5 保护气体种类的影响743.3.6 激光-电弧复合焊的影响783.4 抑制和减少小孔型气孔的方法793.5 较低功率薄板焊接时小孔型气孔的产生与防治803.5.1 背景803.5.2 低功率薄板焊接时小孔型气孔的特征803.5.3 连续激光焊接参数对气孔率的影响813.5.4 激光脉冲调制频率对气孔率的影响规律及其机理分析853.5.5 小孔型气孔抑制方法的选择893.6 小孔型气孔抑制方法的工程应用903.6.1 产品结构及工程背景903.6.2 技术方案实施流程和验证试验913.6.3 正式产品批量施焊的效果92参考文献93第4章 激光束焦点位置寻优与控制964.1 引言964.2 引起激光束焦点位置波动的主要因素964.2.1 透镜-工件距离的变化974.2.2 热透镜效应974.2.3 飞行光路中不同光程的影响1004.2.4 小结1014.3 激光束焦点位置检测与控制发展现状1024.3.1 高度跟踪传感器1024.3.2 自适应光束焦点调节系统1034.3.3 激光焊接焦点位置的检测与控制1044.3.4 现有控制方法的局限性和自寻优双闭环控制系统的提出1054.4 焦点位置自寻优双闭环控制原理分析1064.4.1 焦点位置自寻优双闭环控制系统所用传感器1064.4.2 焦点位置自寻优控制原理1074.4.3 喷嘴-工件距离闭环控制原理1104.5 焦点位置自寻优双闭环控制系统1154.5.1 焦点位置自寻优双闭环控制系统的功能1154.5.2 焦点位置自寻优双闭环控制系统硬件构成1154.5.3 焦点位置自寻优双闭环控制系统软件设计1174.5.4 焦点位置自寻优双闭环控制的效果1204.5.5 小结123参考文献124第5章 激光深熔焊熔透的实时检测与控制1275.1 引言1275.2 激光焊接熔透状态的分类和特征1285.3 co₂激光深熔焊熔透同轴检测系统1295.3.1 基于ps的同轴熔透检测系统1295.3.2 基于视觉传感器(vs)的同轴熔透检测系统1315.4 co₂激光深熔焊熔透状态的实时识别1335.4.1 利用同轴ps信号的时域特征识别熔透状态1335.4.2 利用同轴ps信号的频域特征识别熔透状态1395.4.3 利用小孔图像的灰度分布特征识别熔透状态1425.4.4 小结1465.5 co₂激光深熔焊熔透的闭环控制1475.5.1 控制方案分析1475.5.2 熔透闭环控制系统的建立1475.5.3 平板熔透闭环控制1475.5.4 斜板熔透闭环控制150参考文献154第6章 填丝激光焊及焊缝成形自适应控制1566.1 引言1566.2 填丝激光焊的特点和应用1566.3 激光束和焊丝的相互作用1586.3.1 焊丝对激光的吸收、反射和被透射1586.3.2 影响焊丝熔化的因素1596.4 填丝激光焊焊接参数的选择与匹配1626.4.1 送丝速度与焊接速度的匹配1626.4.2 送丝速度与焊接速度的许用范围1636.4.3 坡口间隙变化时的焊接参数调节1646.5 用于坡口状态实时检测的传感器1656.5.1 基于三维视觉的坡口检测传感器1656.5.2 基于线阵ccd的坡口检测传感器1676.5.3 扫描式laser-psd传感器1676.6 填丝激光焊焊缝成形质量自适应控制1706.6.1 控制系统的构成1706.6.2 焊缝成形自适应控制实验171参考文献173第7章 激光-gma复合焊及熔透控制1747.1 引言1747.2 激光-gma复合焊的特点和应用1747.3 激光-gma复合焊接参数对焊缝成形的影响1797.3.1 激光功率对熔深、熔宽的影响1797.3.2 gma电流对熔深、熔宽的影响1807.3.3 激光与电弧间距离(dla)对熔深、熔宽的影响1817.3.4 焊接速度对熔深的影响1827.4 激光-gma复合焊接参数对熔透状态的影响1827.4.1 评价激

<<激光焊接与切割质量控制>>

光-gma复合焊熔透状态的指标1827.4.2 激光功率对熔透状态的影响1837.4.3 gma电流对熔透状态的影响1847.4.4 焊接速度对熔透状态的影响1857.4.5 坡口间隙对熔透状态的影响1867.4.6 小结1877.5 复合焊熔透状态视觉检测方法1877.5.1 复合焊熔透检测方法的选择1877.5.2 熔池背面视觉检测系统1887.5.3 熔池背面视觉检测关键技术1887.6 复合焊熔池背面图像处理算法1947.6.1 坡口间隙宽度检测算法1957.6.2 熔池图像特征分析和熔宽检测算法1967.7 复合焊熔透状态闭环控制2057.7.1 控制方案分析2057.7.2 复合焊熔透闭环控制系统2067.7.3 复合焊熔透闭环控制的效果208参考文献211第8章 激光切割及其质量检测与控制2148.1 引言2148.2 激光切割的特点2148.3 激光切割的分类及机理2158.3.1 汽化切割2158.3.2 熔化切割2158.3.3 反应熔化切割2158.3.4 控制断裂切割2168.4 激光切割质量的评价指标2168.4.1 评价切割质量的主要指标2168.4.2 切割面粗糙度的评价基准2178.5 影响激光切割质量的主要因素2198.5.1 激光切割系统性能对切割质量的影响2198.5.2 激光切割参数对切割质量的影响2228.6 激光切割质量实时检测方法2238.6.1 激光切割质量实时检测方法的选择2238.6.2 基于切割前沿图像的缺陷识别2258.6.3 基于火花簇射图像的切割面近下缘粗糙度检测2298.7 实用化的切割面粗糙度检测方法——火花簇射同轴视觉检测与图像处理2378.7.1 火花簇射同轴视觉检测可行性分析2378.7.2 火花簇射同轴视觉检测的图像算法2398.7.3 火花簇射同轴图像特征参数与切割面粗糙度的关系2418.8 激光切割质量自寻优控制2438.8.1 控制方案设计2438.8.2 激光切割质量实时检测与控制系统2458.8.3 自寻优控制过程及效果246参考文献252

<<激光焊接与切割质量控制>>

章节摘录

插图：

<<激光焊接与切割质量控制>>

编辑推荐

《激光焊接与切割质量控制》：特色：《激光焊接与切割质量控制》以作者在激光焊接与切割领域的研究和应用成果为基础，论述控制激光焊接与切割质量的工艺措施、自动控制技术及其基本原理。

《激光焊接与切割质量控制》中汇集了目前激光焊接与切割领域国际水平的技术资料。

《激光焊接与切割质量控制》理论结合实际，对激光焊接与切割的加工质量的主要问题进行综合论述

。《激光焊接与切割质量控制》可作为研究激光焊接、切割和各种激光加工方法的教师、研究生和大学学生的参考书和教材，也可作为从事相关激光加工技术和加工设备设计制造的工程技术人员的参考资料，还可供从事高能束加工和电弧焊方法研究和应用的科技人员、研究生参考。

<<激光焊接与切割质量控制>>

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>