

<<焊接技术手册（上）>>

图书基本信息

书名：<<焊接技术手册（上）>>

13位ISBN编号：9787122053190

10位ISBN编号：7122053199

出版时间：2009-7

出版时间：化学工业

作者：史耀武 编

页数：813

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>

<<焊接技术手册（上）>>

前言

焊接技术的应用涉及能源、交通、航空航天、建筑工程、电气工程、微电子等几乎所有现代制造业。焊接俗称钢铁裁缝。

如40%的钢铁材料需经过焊接加工才能成为有用的结构或产品。

可以想象焊接在国民的生产生活、财富创造、国防建设及劳动就业中将起到多么重大的作用。

随着冶金及材料科学的发展、计算机及网络技术的广泛应用，材料焊接理论及焊接制造技术得到了空前的迅猛发展，现代焊接技术已能基本满足当前生产的需求。

但目前仍存在诸多迫切需要解决的问题，如焊接技术仍过分依赖经验和试验，需要科学的理论和方法指导；焊工的劳动条件仍较差，应大力推广焊接机器人的应用，开发灵巧并有智能的焊接机械或自动化焊接设备，使工作脱离艰苦的工作环境。

为了实现清洁生产及可持续发展战略，需要开发节能、节材、无污染的焊接生产装备和焊接材料，降低焊接制造成本，提高企业管理水平和人员素质。

特别是在新能源、太空及海洋的开发中，焊接技术仍面临巨大的挑战。

本书的编写和出版，正是适应了这一形势发展的需求。

本书是一部集实用性、先进性和权威性于一体的焊接专业技术工具书。

主要内容包括：概论、材料焊接加工技术基础、焊接方法与设备、材料焊接、焊接生产过程自动化、焊接结构设计、焊接结构制造、焊接生产质量管理与无损检测、焊接结构服役与再制造等9篇共67章，约400余万字。

来自全国著名大学、研究院所及企业的80余位专家教授，历时3年多时间共同完成这部著作的编写工作

。

<<焊接技术手册（上）>>

内容概要

《焊接技术手册》是一部集实用性、先进性和权威性于一体的焊接专业技术工具书，全面系统地介绍了焊接基础、材料、设备、工艺及应用技术，反映了我国焊接技术的发展及取得的成就和经验，并介绍了国内外的先进焊接技术。

《焊接技术手册（上）》突出实用性，详细介绍了当前比较成熟、广泛应用的各种焊接方法、工艺及设备，以及各种常用材料的焊接方法和技术，以满足生产实际需要。

《焊接技术手册（上）》注重先进性，介绍了当前具有发展前景的一些焊接新技术，例如高能束流焊接、严酷环境下的焊接、焊接过程自动化以及焊接再制造等先进的焊接技术。

《焊接技术手册（上）》体现权威性，由来自全国著名大学、科研院所及企业的80余位知名专家、教授共同编写，反映了我国焊接技术的实际水平。

《焊接技术手册（上）》主要供从事制造业和材料工程的科技人员在工作中查阅使用，也可以供研究人员、管理人员和高等院校师生参考。

<<焊接技术手册（上）>>

作者简介

史耀武，教授，北京工业大学焊接研究所所长。

<<焊接技术手册(上)>>

书籍目录

第1篇 概论第1章 焊接技术的发展第2章 焊接在现代制造业中的作用1 西气东输工程2 西电东送工程3 钢桥建设4 船舶制造5 建筑钢结构6 汽车制造第3章 新世纪焊接技术面临的挑战1 焊接设备与装备2 焊接材料3 新型材料的焊接4 焊接生产信息化技术5 焊接结构的寿命评估与延寿技术第2篇 材料焊接加工技术基础第1章 焊接热源与焊接方法分类1 概述1.1 焊接热源1.2 焊接方法的分类1.3 焊接方法介绍第2章 焊接热循环与焊接温度场1 焊接热循环1.1 焊接热循环及其特征参数1.2 焊接热循环的特征参数1.3 多层焊接热循环2 焊接温度场2.1 焊接热作用特点2.2 热传播的基本定律2.3 焊接温度场的计算第3章 焊缝成形1 焊接材料的熔化与焊缝形成1.1 填充金属的熔化与熔池的形成1.2 熔池的形状与焊缝的形成2 焊条电弧焊焊接工艺和操作技术对焊缝成型的影响2.1 工艺参数对焊缝成型的影响2.2 焊条电弧焊操作技术对焊缝成型的影响3 埋弧焊中的焊缝成形及其影响因素4 钨极氩弧焊(TIG)的焊缝成形及影响因素5 熔化极气体保护焊的焊缝成形及影响因素5.1 熔化极惰性气体保护焊(MIG)工艺参数对焊缝成型的影响5.2 CO₂气体保护焊焊接工艺参数对焊缝成型的影响5.3 药芯焊丝气体保护焊工艺参数对焊缝成型的影响6 气电立焊的焊缝成形及影响因素7 等离子弧焊焊缝成形及影响因素7.1 等离子弧焊的工艺特点7.2 等离子弧焊焊接工艺参数对焊缝成型的影响8 电子束焊焊缝成形及影响因素8.1 电子束深熔焊机理8.2 电子束焊焊接工艺参数对焊缝成型的影响9 激光焊焊缝成形及影响因素9.1 激光焊的能量参数9.2 脉冲激光焊工艺参数及对焊缝成型的影响9.3 连续CO₂激光焊工艺参数及对焊缝成型的影响10 新型焊接工艺及焊缝成形10.1 铝合金穿孔型等离子弧立焊及焊缝成形10.2 活性助焊剂—TIG焊第4章 焊接冶金与材料焊接性1 焊接化学冶金1.1 焊接化学冶金过程特点1.2 焊接时对金属的保护1.3 焊接冶金反应区及其反应条件1.4 气相对金属的作用1.5 熔渣及其对金属的作用2 焊接材料2.1 焊条2.2 焊剂2.3 焊丝3 材料焊接性3.1 材料焊接性概述3.2 材料焊接性的影响因素3.3 金属焊接性的研究方法3.4 焊接性的试验内容及方法3.5 常用的焊接性试验方法第5章 焊缝与热影响区的组织与性能1 焊缝和热影响区的形成1.1 熔池的形成1.2 焊缝的形成1.3 焊接热影响区的形成2 焊缝的组织与性能2.1 焊缝金属一次结晶的结构形态2.2 焊缝金属的二次结晶及其组织2.3 焊缝金属的性能及其控制3 焊接热影响区的组织与性能3.1 熔合区结晶组织特征3.2 焊接热影响区的转变3.3 焊接热影响区的组织及其对性能的影响3.4 焊接热影响区晶粒粗化现象3.5 焊接热影响区的硬化现象3.6 焊接热影响区的软化现象3.7 焊接热影响区的脆化3.8 焊接热影响区组织性能和CCT图第6章 焊接缺陷1 焊接裂纹1.1 焊接裂纹的分类1.2 焊接热裂纹1.3 焊接冷裂纹1.4 特殊条件下的裂纹1.5 焊接裂纹的预测及诊断2 焊缝中的气孔2.1 气孔的类型及形成2.2 气孔形成的机理2.3 影响气孔形成的因素及防止措施3 焊缝中的偏析与夹杂3.1 焊缝金属的偏析3.2 焊缝中的夹杂物第7章 焊接接头力学性能1 焊接接头的均匀性2 焊接接头的基本力学性能测试方法2.1 焊接接头力学性能试验试样的取样方法2.2 焊接接头的拉伸性能2.3 焊接接头的弯曲性能2.4 焊接接头的冲击性能3 焊接接头的断裂及其表征参量3.1 断裂力学的基本思想3.2 焊接接头断裂表征参量4 焊接接头的疲劳性能4.1 金属疲劳破坏的基本概念4.2 焊接接头力学不均匀体疲劳裂纹扩展规律4.3 焊接接头疲劳强度评定5 焊接接头的蠕变性能5.1 金属蠕变的一般概念5.2 焊接接头的蠕变断裂性能第8章 焊接过程物理模拟与焊接性试验方法1 焊接过程物理模拟技术1.1 焊接过程物理模拟的基本概念及其主要参数1.2 焊接过程物理模拟技术对热/力模拟试验装置的基本要求及常用设备简介1.3 物理模拟技术在焊接领域中的应用2 金属材料焊接性主要试验方法2.1 焊接性试验方法分类2.2 金属材料主要焊接性试验方法第9章 焊接应力与变形控制1 焊接应力和变形的产生1.1 焊接应力和变形的概念1.2 焊接应力和变形产生的机理1.3 影响焊接应力和变形的因素2 焊接应力和变形的基本形式及估算2.1 焊接残余应力的典型分布2.2 焊接残余应力的估算2.3 典型构件上的焊接变形2.4 焊接变形的估算2.5 焊接残余应力和变形对焊接结构的影响3 焊接应力和变形的测量3.1 焊接残余应力的测量3.2 焊接变形的测量4 焊接应力和变形的控制与消除4.1 焊接残余应力的控制和消除4.2 焊接变形的控制与消除4.3 低应力无变形的焊接方法4.4 焊接应力和变形的数值分析参考文献第3篇 焊接方法与设备第1章 焊条电弧焊1 概述2 焊接电弧物理2.1 焊接电弧的电特性2.2 焊条电弧焊接的熔滴过渡3 焊条电弧焊设备及工具3.1 弧焊电源基础知识3.2 弧焊变压器3.3 弧焊发电机3.4 弧焊整流器3.5 弧焊逆变器3.6 焊条电弧焊常用辅机具4 焊条4.1 焊条的组成4.2 焊条的分类与型号4.3 焊条的工艺性能4.4 焊条的选用4.5 焊条消

<<焊接技术手册(上)>>

耗量计算4.6 专用焊条简介5 焊接工艺5.1 焊接工艺参数选择5.2 基本操作技法6 焊接缺陷及防止措施6.1 外观缺陷6.2 内部缺陷第2章 埋弧焊1 埋弧焊原理及特点1.1 埋弧焊原理和应用1.2 埋弧焊的特点1.3 埋弧焊的应用2 埋弧焊电弧自动调节原理2.1 埋弧焊对自动调节的要求2.2 电弧自身调节系统2.3 电弧电压反馈调节系统3 埋弧焊设备3.1 埋弧焊设备分类和结构3.2 埋弧焊电源3.3 埋弧焊辅助设备4 埋弧焊工艺参数及焊接技术4.1 影响焊缝形状及性能的因素4.2 自动埋弧焊工艺4.3 半自动埋弧焊工艺4.4 埋弧焊接头的基本形式5 埋弧焊主要缺陷及防止5.1 气孔5.2 裂纹5.3 夹渣6 埋弧焊材料——焊丝、焊剂及选配6.1 焊丝6.2 焊剂第3章 钨极惰性气体保护焊1 钨极惰性气体保护焊(TIG)1.1 概述1.2 TIG焊的工艺特点1.3 TIG焊的电流种类和极性1.4 TIG焊的引弧、稳弧和收弧1.5 TIG焊的应用范围2 TIG焊焊接系统2.1 TIG焊的弧一源特性2.2 TIG焊焊接设备配制及技术性能2.3 TIG焊炬2.4 TIG焊供气系统2.5 TIG焊控制系统2.6 TIG焊设备的维护2.7 TIG焊的焊接材料2.8 TIG焊焊接工艺3 特种TIG焊接方法第4章 MIG/MAG/CO₂焊1 概述2 熔化极气体保护焊的冶金基础2.1 MIG焊的冶金特点2.2 CO₂焊的冶金特点3 气体保护焊的基本原理3.1 电弧特性3.2 熔滴过渡3.3 焊丝的加热与熔化3.4 工艺参数3.5 药芯焊丝气体保护焊的基本原理4 设备4.1 焊接设备的组成4.2 送丝系统4.3 焊枪4.4 焊接电源4.5 气路系统4.6 控制系统4.7 熔化极气体保护焊机的介绍与选用4.8 熔化极气体保护焊机的常见故障及维修5 消耗材料5.1 焊丝5.2 保护气体6 应用6.1 焊丝的选择6.2 保护气体的选择6.3 实心焊丝气体保护焊时工艺参数设定6.4 接头设计6.5 药芯焊丝气体保护焊时工艺参数设定7 特殊应用7.1 熔化极气体保护电弧点焊7.2 气电立焊7.3 双丝气体保护电弧焊7.4 T.I.M.E焊8 焊接缺陷及其防止措施第5章 高效熔化焊接方法与技术1 高熔敷率焊接工艺1.1 改变保护气体成分提高熔敷速度1.2 采用磁控电弧提高焊接熔敷速度2 高速焊接工艺2.1 焊缝形成咬边的理论2.2 高速焊接工艺的实现方式第6章 电阻焊1 点焊1.1 点焊基本原理1.2 点焊一般工艺1.3 常用金属材料的点焊1.4 特殊情况的点焊工艺2 凸焊2.1 凸焊基本原理2.2 凸焊一般工艺2.3 常用金属材料的凸焊3 缝焊3.1 缝焊基本原理3.2 缝焊一般工艺3.3 常用金属材料的缝焊4 对焊4.1 闪光对焊4.2 电阻对焊5 电阻焊设备5.1 电阻焊设备分类和组成5.2 电阻焊设备的主要技术参数5.3 电阻焊设备的电极5.4 点焊机器人6 电阻焊技术新发展6.1 电阻焊接头形成理论研究进展6.2 电阻焊质量控制技术6.3 电阻焊新工艺6.4 电阻焊新设备6.5 新型点焊机器人第7章 固相焊接1 摩擦焊1.1 概述1.2 摩擦焊原理1.3 摩擦焊特点1.4 摩擦焊分类1.5 摩擦焊设备1.6 摩擦焊材料1.7 摩擦焊工艺1.8 摩擦焊质量控制1.9 摩擦焊工业应用2 扩散连接2.1 扩散连接的特点2.2 扩散连接原理2.3 扩散连接设备2.4 扩散连接工艺2.5 典型材料的扩散连接及其应用3 爆炸焊3.1 爆炸焊的原理3.2 可爆炸焊的金属3.3 爆炸焊的特点3.4 爆炸焊的方法及工艺安装3.5 爆炸焊的检验和缺陷3.6 爆炸焊的应用3.7 爆炸焊的安全与防护4 冷压焊4.1 冷压焊4.2 冲压连接4.3 其他冷压机械连接方法5 热压焊5.1 气压焊5.2 锻焊和滚焊5.3 热压焊工艺及应用5.4 热压焊接头性能与质量控制6 超声波焊接6.1 概述6.2 金属超声波焊接方法6.3 塑料的超声波焊接方法6.4 金属超声波焊接的机理6.5 焊接设备6.6 焊接工艺6.7 工业应用第8章 高能束焊1 等离子弧焊接与切割1.1 概述1.2 等离子弧1.3 等离子弧焊接1.4 等离子弧切割1.5 安全防护2 电子束焊2.1 概述2.2 电子束焊的基本原理2.3 电子束焊的特点2.4 电子束焊的焊接设备2.5 电子束焊的焊接工艺2.6 电子束焊接接头的组织2.7 电子束焊接接头的残余应力2.8 钛合金的电子束焊2.9 铝合金的电子束焊2.10 电子束焊的应用实例2.11 电子束焊的焊接技术现状与发展前景3 激光焊接与切割3.1 激光焊接与切割设备3.2 激光与物质相互作用3.3 激光焊接3.4 激光切割第9章 钎焊1 钎焊基本理论1.1 钎焊基本原理及特点1.2 液态钎料对母材的润湿与铺展1.3 液态钎料填缝过程1.4 钎焊接头的形成1.5 钎剂与钎料的选择与搭配1.6 钎焊方法1.7 钎焊工艺1.8 钎焊试验方法2 硬钎焊2.1 铝及铝合金的钎焊2.2 铜和铜合金的钎焊2.3 碳钢和低合金钢的钎焊2.4 不锈钢的钎焊2.5 高温合金的钎焊2.6 其他金属及合金的钎焊2.7 陶瓷材料的钎焊3 软钎焊3.1 电子工业中的软钎焊3.2 铜及铜合金的软钎焊3.3 铝及铝合金的软钎焊3.4 贵金属及其合金镀层的软钎焊3.5 不锈钢的软钎焊第10章 胶接1 胶粘剂的选用1.1 胶粘剂的分类1.2 胶粘剂的选用原则2 胶接接头的失效形式3 胶接接头设计3.1 对接接头设计3.2 角接和T形接头设计3.3 平面贴接接头设计4 被胶接材料的表面处理及接头固化4.1 被胶接材料的表面处理4.2 胶粘剂的固化5 复合连接技术——点焊胶接5.1 胶焊技术的特点5.2 胶焊工艺形式6 胶接接头质量检验及接头的耐久性6.1 胶接接头的质量检验6.2 胶接接头的耐久性第11章 其他焊接方法1 气焊1.1 气焊用气体及装

<<焊接技术手册(上)>>

备1.2 焊炬、焊嘴及回火防止器1.3 减压器1.4 气焊工艺1.5 气焊材料2 螺柱焊2.1 螺柱焊接工艺与设备2.2 焊接质量检验2.3 焊接专用螺柱3 电渣焊3.1 电渣焊的发展史3.2 电渣焊的基本原理、分类及特点3.3 电渣焊的特点及局限性3.4 电渣焊焊接过程的稳定条件3.5 电渣焊的冶金3.6 电渣焊金属熔池的结晶3.7 电渣焊的热影响区3.8 电渣焊设备及辅助机具3.9 电渣焊的焊接材料3.10 电渣焊工艺参数3.11 电渣焊的操作3.12 各种金属材料的电渣焊3.13 检查与质量控制3.14 电渣焊补焊3.15 电渣焊常见缺陷的预防3.16 电渣焊的安全技术与劳动保护3.17 电渣焊技术的发展4 气电立焊4.1 基本原理4.2 设备4.3 焊接材料—气电立焊用焊丝4.4 保护气体4.5 气电立焊的焊接工艺4.6 气电立焊的焊缝组织和力学性能4.7 气电立焊操作程序4.8 气电立焊典型的焊接工艺参数4.9 缺陷的预防和返修4.10 应用5 高频焊5.1 高频焊原理5.2 高频焊管设备5.3 高频感应焊管工艺及参数的选择5.4 其他材料的高频感应焊接5.5 高频焊接质量5.6 典型产品的高频焊接5.7 安全与环境保护6 热剂焊6.1 热剂焊的基本原理及特点6.2 铝热剂焊材料6.3 热剂焊工艺及应用7 聚焦光束焊接及堆焊7.1 聚焦光束加热设备7.2 聚焦光束焊接工艺特点及其应用范围7.3 聚焦光束堆焊工艺特点7.4 聚焦光束堆焊材料和工艺对堆焊层性能的影响7.5 聚焦光束焊接及堆焊的安全与防护第12章 严酷环境下的焊接1 水下焊接1.1 湿法水下焊接1.2 高压干法水下焊接1.3 局部干法水下焊接1.4 水下焊接的质量要求与质量检验1.5 水下切割1.6 水下焊接与切割的安全技术1.7 水下焊接应用实例2 核辐射条件下的焊接2.1 核动力装置运行中的缺陷2.2 辐射防护与安全2.3 辐射条件下焊接技术的要求2.4 常用的维修焊接方法2.5 核电站维修的典型实例3 空间焊接3.1 空间焊接环境与要求3.2 空间焊接技术的发展参考文献

章节摘录

插图：3新型材料的焊接
新型材料也称先进材料，是新近开发的具有优异性能或特殊用途的材料。按照用途可分为两大类：一类是功能材料，它是当代信息技术的材料基础，对高新技术的发展起重要作用，包括半导体材料、信息存储材料、信息检测和传感材料、信息传输材料等。

还有超导材料、特殊储能材料及生物医学材料等。

另一类是结构材料，在能源利用、交通运输、太空及海洋开发等领域起重要作用，如新型金属材料、高性能工程塑料、先进陶瓷及复合材料等。

由于新材料的合成与制备常需要特殊的技术手段或特殊的环境条件，而且新材料的质量控制很严，新材料往往具有特殊的组织结构和特殊的性能。

因而，传统的焊接方法很难适应这些材料的连接，接头难以保持材料原有组织性能的特殊要求，甚至根本无法实现冶金连接。

在新材料迅速发展的今天，为实现新材料的优质连接，对焊接技术提出了新的更高要求。

在新材料连接中，人们更常采用高能束流焊接方法以及各种非熔化的连接方法，如钎焊、扩散焊、摩擦焊、超声焊、胶接等。

以战斗机结构材料的变化为例，与SU-27和F-15相比，F-22使用了更多的钛合金及复合材料，钛合金已占结构重量41%，经济型战斗机F-35的钛合金用量占结构重量的27%。

波音公司的民航机B7E7钛合金用量占到结构重量的15%，空中客车A380每架飞机钛材采购量已达65t。

新材料的应用，需要焊接技术的新发展和改进。

高强度铝合金的焊接需要搅拌摩擦焊，钛合金重要承力构件需要电子束焊及特种氩弧焊，对于喷气发动机高温部件采用的单晶或粗晶材料、金属间化合物、陶瓷或金属基复合材料，焊接或连接的质量和接头服役性能直接影响结构的可靠性与寿命。

<<焊接技术手册（上）>>

编辑推荐

《焊接技术手册(上)》包括材料焊接加工技术基础、焊接方法与设备、材料焊接、焊接生产过程自动化、焊接结构设计、焊接结构制造、焊接生产质量管理与无损检测、焊接结构服役与再制造等内容。全面系统地反映焊接技术的发展及取得的成就和经验，是集实用性、先进性和权威性于一体的焊接专业技术工具书。

由史耀武主编，80余位专家教授历时3年编写而成。

可供从事制造业和材料工程的工程技术人员在工作中查阅使用，也可以供研发人员、管理人员和高等院校相关专业师生参考。

<<焊接技术手册（上）>>

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>