

<<现代电弧焊接方法及设备>>

图书基本信息

书名：<<现代电弧焊接方法及设备>>

13位ISBN编号：9787122088338

10位ISBN编号：7122088332

出版时间：2010-8

出版时间：化学工业出版社

作者：吴志生 等著

页数：289

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>

## &lt;&lt;现代电弧焊接方法及设备&gt;&gt;

## 前言

材料成型及控制工程专业是1998年国家教育部进行专业调整时,在原铸造专业、焊接专业、锻压专业及热处理专业基础上新设立的一个专业,其目的是为了改变原来老专业口径过窄、适应性不强的状况。

新专业强调“厚基础、宽专业”,以拓宽专业面,加强学科基础,培养出适合经济快速发展需要的人才。

但是由于各院校原有的专业基础、专业定位、培养目标不同,也导致在人才培养模式上存在较大差异。

例如,一些研究型大学担负着精英教育的责任,以培养科学研究型和科学研究与工程技术复合型人才为主,学生毕业以后大部分攻读研究生,继续深造,因此大多是以通识教育为主。

而大多数教学研究型和教学型大学担负着大众化教育的责任,以培养工程技术型、应用复合型人才为主,学生毕业以后大部分走向工作岗位,因此大多数是进行通识与专业并重的教育。

而且目前我国社会和工厂企业的专业人才培养体系没有完全建立起来;从人才市场来看,许多工厂企业仍按照行业特征来招聘人才。

如果学生在校期间的专业课学得少,而毕业后又不能接受继续教育,就很难承担用人单位的工作。因此许多学校在拓宽了专业面的同时也设置了专业方向。

针对上述情况,教育部高等学校材料成型及控制工程专业教学指导分委员会于2008年制定了《材料成型及控制工程专业分类指导性培养计划》,共分四个大类。

其中第三类为按照材料成型及控制工程专业分专业方向的培养计划,按这种人才培养模式培养学生的学校占被调查学校的大多数。

其目标是培养掌握材料成形及控制工程领域的基础理论和专业基础知识,具备解决材料成形及控制工程问题的实践能力和一定的科学研究能力,具有创新精神,能在铸造、焊接、模具或塑性成形领域从事设计、制造、技术开发、科学研究和管理等工作,综合素质高的应用型高级工程技术人才。

其突出特色是设置专业方向,强化专业基础,具有较鲜明的行业特色。

由化学工业出版社组织编写和出版的这套“材料成型及控制工程系列规划教材”,针对第三类培养方案,按照焊接、铸造、塑性成形、模具四个方向来组织教材内容和编写方向。

教材内容与时俱进,在传统知识的基础上,注重新知识、新理论、新技术、新工艺、新成果的补充。

根据教学内容、学时、教学大纲的要求,突出重点、难点,力争在教材中体现工程实践思想。

体现建设“立体化”精品教材的宗旨,提倡为主干课程配套电子教案、学习指导、习题解答的指导。

希望本套教材的出版能够为培养理论基础和专业知识扎实、工程实践能力和创新能力强、综合素质高的材料成形及加工的专业性人才提供重要的教学支持。

## <<现代电弧焊接方法及设备>>

### 内容概要

《现代电弧焊接方法及设备》主要讲述各种常用电弧焊接方法的过程本质、质量控制以及相应焊接设备的构成和工作原理，并对各种电弧焊接方法的新发展作了概括介绍。

全书共分10章：前4章集中介绍电弧焊及其发展中的一些共性的内容，如电弧的物理基础、焊接电弧的特性（即电特性、产热特性及力学特性等）、焊材（焊条、焊丝）的熔化和熔滴过渡、母材熔化和焊缝成形规律等；在第5章至第10章中系统介绍焊条电弧焊、埋弧自动焊、钨极惰性气体保护电弧焊、熔化极气体保护电弧焊、药芯焊丝电弧焊、等离子电弧焊等弧焊方法及设备。

《现代电弧焊接方法及设备》着重讲述常用电弧焊接方法应用中的基本理论和实践问题。

《现代电弧焊接方法及设备》为高等院校焊接专业学生用教材，也可供从事焊接工作的工程技术人员参考。

## &lt;&lt;现代电弧焊接方法及设备&gt;&gt;

## 书籍目录

绪论0.1 电弧焊接方法在现代工业中的广泛应用0.2 电弧焊接方法的发展历程0.3 课程性质及教学内容

第1章 电弧物理基础1.1 物质的状态及等离子体基础1.1.1 按温度高低分类1.1.2 按粒子密度分类1.1.3 按等离子体的产生分类1.1.4 按等离子体电离的程度分类1.2 气体粒子的运动及其温度1.2.1 气体粒子动能和温度的关系1.2.2 麦克斯韦速度分布规律1.2.3 平均自由程1.2.4 气体粒子的碰撞1.3 气体的电离1.3.1 气体放电的分类1.3.2 电弧中气体的电离与激励现象1.3.3 电弧中气体的电离种类1.3.4 电弧中带电粒子的复合1.4 电子发射1.4.1 热发射1.4.2 电场发射1.4.3 光发射1.4.4 粒子碰撞发射1.5 电弧中电子的运动和导电1.6 电弧的辐射1.6.1 黑体辐射1.6.2 激发辐射1.6.3 复合辐射1.6.4 韧致辐射参考文献第2章 焊接电弧的特性2.1 焊接电弧的电特性2.1.1 焊接电弧的静特性2.1.2 电流变动的直流电弧的动特性2.2 焊接电弧的产热特性2.2.1 焊接电弧的产热机构2.2.2 电弧的温度分布2.2.3 焊接电弧的热效率及能量密度2.3 焊接电弧的力学特性2.3.1 电弧力及其作用2.3.2 电弧力的影响因素2.4 焊接电弧的种类2.4.1 太空中的焊接电弧2.4.2 深水中的焊接电弧2.4.3 外部磁场中的焊接电弧2.4.4 通过特定机械装置的焊接电弧2.5 不同种类电流的焊接电弧2.5.1 直流电弧2.5.2 交流电弧2.5.3 脉冲电弧参考文献第3章 焊材的熔化与熔滴过渡3.1 焊条的熔化与熔滴过渡3.1.1 焊条的加热及熔化3.1.2 焊条的熔滴过渡3.1.3 焊条电弧焊的飞溅3.2 焊丝的熔化与熔滴过渡3.2.1 焊丝的加热与熔化3.2.2 焊丝的熔滴过渡3.2.3 焊丝熔滴过渡的飞溅参考文献第4章 母材的熔化与焊缝成形4.1 焊接电弧热对母材的作用4.1.1 焊接热源的作用模式4.1.2 集中热源4.1.3 平面分布热源4.1.4 体积分布热源4.1.5 电弧焊热效率和焊件加热区的热能分布4.1.6 电弧热传递的基本方式4.2 电弧焊接熔池的形态4.2.1 瞬态TIG焊熔池流场和热场的数值分析4.2.2 MG / MAG焊接熔池形态的数值模拟4.3 电弧焊焊缝几何尺寸4.4 影响电弧焊焊缝成形的因素4.4.1 焊接参数对焊缝成形的影响4.4.2 其他工艺因素对焊缝成形的影响4.4.3 焊缝成形缺陷及产生原因4.5 电弧焊焊缝成形的控制4.5.1 焊缝成形控制方式4.5.2 焊缝成形控制实例参考文献第5章 焊条电弧焊接方法及设备5.1 焊条电弧焊接方法特点及应用5.2 焊条电弧焊接方法的原理5.3 焊条电弧焊接方法的设备5.3.1 弧焊电源5.3.2 常用工具和辅具5.4 焊条电弧焊接工艺5.4.1 焊条电弧焊焊条5.4.2 焊条电弧焊接头设计5.4.3 焊接工艺参数5.5 焊条电弧焊操作技术5.5.1 基本操作技术5.5.2 单面焊双面成形操作技术5.5.3 管道立向下焊接技术5.6 焊条电弧焊的特殊方法5.6.1 重力焊5.6.2 躺焊5.7 焊条电弧焊焊缝形状缺陷及防止措施5.8 焊条电弧焊安全与防护技术5.9 焊条电弧焊工程实例5.9.1 高炉炉壳的立焊5.9.2 载重汽车中(后)桥轴管(头)断裂的焊接5.9.3 螺栓球网架支座与钢球的焊条电弧焊参考文献第6章 埋弧自动焊接方法及设备6.1 埋弧自动焊接方法的特点和应用6.1.1 埋弧焊的特点6.1.2 埋弧焊工艺方法的应用6.2 埋弧自动焊接方法的原理6.3 熔化极电弧焊接方法的自动调节系统6.3.1 自动调节的概念6.3.2 等速送丝熔化极电弧焊自动调节系统6.3.3 变速送丝熔化极电弧焊自动调节系统6.4 埋弧自动焊接方法的冶金反应6.4.1 冶金过程的一般特点6.4.2 埋弧焊焊丝与焊剂的配合6.4.3 低碳钢埋弧焊的主要冶金反应6.5 埋弧自动焊接方法的设备6.5.1 埋弧自动焊机的类型6.5.2 埋弧自动焊机的组成6.5.3 典型埋弧自动焊机6.6 埋弧自动焊焊接工艺6.6.1 埋弧焊工艺的内容6.6.2 焊前准备6.6.3 对接接头埋弧焊工艺6.6.4 T形接头和搭接接头埋弧焊工艺6.7 埋弧自动焊接工程实例6.7.1 15万千瓦高压加热器壳体纵缝双面埋弧焊6.7.2 600MW锅炉锅筒纵环缝窄间隙埋弧焊6.7.3 300MW混流式水轮机转轮双金属上冠不锈钢带极埋弧堆焊6.8 埋弧自动焊接方法的进展6.8.1 加大焊丝伸出长度焊接法6.8.2 热丝埋弧焊接法6.8.3 多丝埋弧焊接法6.8.4 加金属粉末埋弧焊接法6.8.5 窄间隙埋弧焊接法6.8.6 埋弧堆焊接法参考文献第7章 钨极惰性气体保护电弧焊接方法及设备7.1 钨极惰性气体保护电弧焊接方法的特点及应用7.1.1 钨极惰性气体保护电弧焊特点7.1.2 钨极惰性气体保护电弧焊的应用7.2 钨极惰性气体保护电弧焊接原理7.3 钨极惰性气体保护电弧焊接方法的设备7.3.1 焊接电源7.3.2 引弧和稳弧装置7.3.3 焊枪7.3.4 供气系统与水冷系统7.3.5 控制系统7.4 钨极惰性气体保护电弧焊接方法的焊接材料7.4.1 保护气体7.4.2 电极材料7.4.3 填充金属7.5 钨极惰性气体保护电弧焊接方法的焊接工艺7.5.1 气体保护效果7.5.2 焊前准备7.5.3 操作技术7.5.4 钨极惰性气体保护电弧焊安全技术7.6 钨极惰性气体保护电弧焊接方法的进展7.6.1 脉冲钨极惰性气体保护电弧焊接方法7.6.2 热丝TIG焊7.6.3 钨极氩弧点焊7.6.4 双电极脉冲氩弧焊7.6.5 激光-TIG复合焊参考文献第8章 熔化极气体保护电弧焊接方法及设备8.1 熔化极气体保护电弧焊接特点及应用8.2 熔化极气体保护电弧焊接原理8.2.1 焊接过程8.2.2 熔滴过渡8.3 熔化极气体保护电弧焊接设备8.3.1 送丝系统8.3.2 焊枪8.3.3 供气系统和水冷系统8.3.4 焊接电源8.3.5 控制系统8.4 熔化极

## &lt;&lt;现代电弧焊接方法及设备&gt;&gt;

气体保护电弧焊接工艺8.4.1 焊丝的选择8.4.2 保护气体的选择8.4.3 焊接参数的设定8.4.4 接头设计8.4.5 焊接设备选择8.5 熔化极气体保护电弧焊接方法的进展8.5.1 熔化极脉冲氩弧焊8.5.2 熔化极气体保护电弧点焊8.5.3 双丝熔化极气体保护电弧焊8.5.4 窄间隙熔化极气体保护电弧焊8.5.5 气电立焊8.5.6 TIME 悼8.5.7 CMT工艺参考文献第9章 药芯焊丝电弧焊接方法及设备9.1 药芯焊丝电弧焊的特点9.1.1 药芯焊丝电弧焊的发展历史9.1.2 药芯焊丝及其制造9.1.3 药芯焊丝的种类及分类方法9.2 药芯焊丝电弧焊的原理9.2.1 药芯焊丝电弧焊的基本原理9.2.2 药芯焊丝电弧焊的熔滴过渡9.2.3 药芯焊丝的电弧稳定性及飞溅9.2.4 药芯焊丝的焊接烟尘9.3 药芯焊丝电弧焊的设备9.3.1 焊接设备的组成9.3.2 焊接电源9.3.3 供气系统9.3.4 送丝系统9.3.5 焊枪9.4 药芯焊丝电弧焊的焊接参数9.4.1 药芯焊丝电弧焊的主要焊接参数9.4.2 焊接工艺参数对焊接质量的影响9.4.3 药芯焊丝电弧焊的操作9.4.4 药芯焊丝电弧焊的注意事项9.5 药芯焊丝电弧焊的焊接质量9.5.1 药芯焊丝的选用9.5.2 药芯焊丝电弧焊常见缺陷及防止措施参考文献第10章 等离子电弧焊接方法及设备10.1 等离子电弧焊接方法的特点10.1.1 等离子电弧的特性10.1.2 等离子电弧焊的优点10.1.3 等离子电弧焊的缺点10.1.4 等离子电弧焊的分类及应用10.2 等离子电弧焊接方法的原理10.2.1 等离子弧的产生及压缩效应10.2.2 双弧现象(double arc)及防止措施10.3 等离子电弧焊接的设备及材料10.3.1 等离子弧的静特性10.3.2 等离子弧焊设备的组成10.3.3 等离子弧焊接材料10.4 等离子电弧焊接工艺特点及应用10.4.1 典型等离子电弧焊接方法10.4.2 等离子电弧焊接接头形式和装配要求10.4.3 等离子电弧焊的焊接参数10.5 等离子电弧切割工艺特点及应用10.5.1 等离子弧切割工作原理10.5.2 等离子弧切割方法分类10.5.3 等离子弧切割设备10.5.4 等离子弧切割工艺10.6 等离子电弧焊接、切割方法的安全防护技术10.7 等离子电弧焊接方法的新进展10.7.1 变极性等离子弧焊接10.7.2 活性等离子弧焊10.7.3 粉末等离子弧焊堆焊及喷涂10.7.4 等离子弧—MIG焊10.7.5 磁控等离子弧堆焊参考文献

## &lt;&lt;现代电弧焊接方法及设备&gt;&gt;

## 章节摘录

由表1-7中的数据可以看出,阳极的温度高于阴极的温度,这是因为阳极区的电流全部是电子流,电子到达阳极时将其动能、相位能(逸出功)给予阳极,使阳极发热;阴极区提供的电子流与总电流相近,这些电子在阴极压降的作用下跑出阴极并受到加速作用,而获得能量,这是阴极区热能的主要来源,但这些电子从阴极表面逸出时要克服阴极表面的束缚而消耗能量,故阴极获得的能量比阳极小,温度也比阳极低。

一般情况下,阳极区产生的热量约为电弧总热量的43%,阴极区产生的热量约为电弧总热量的36%。因此,当使用碱性焊条(如E5015)焊接时,为了使电弧稳定、焊条端部达到较高温度,利于电子发射,采用直流反接法;而使用酸性焊条时,交直流均能使电弧稳定,如若使用直流电焊接,则通常采用正接为宜,因为电弧正极的热量高,工件能获得较大的熔深。

弧柱温度在5000~30000K之间变化,一般电弧焊时,弧柱温度为5000~8000~C。弧柱的热量和温度受气体介质种类、电流大小、电极材料等因素的影响,存在易电离的气体介质时,弧柱温度就有所降低,如电弧中有钾、钠蒸气时,弧柱温度较低;相反,若存在降低电弧稳定性的难电离物质,特别是形成负离子的F时,弧柱的热量和温度提高,由于F与电子结合形成F<sup>-</sup>,能补充释放能量。

电弧作为一种热等离子体,在电弧能量传输过程中,辐射起着十分重要的作用。本节将讨论等离子体辐射机制,为理解电弧的辐射及其物理参量间的关系提供理论基础。

电弧等离子体中粒子所处的能量状态发生变化时,对外就会表现为各种形式的辐射现象。等离子体辐射的产生主要有带电粒子加速运动时产生的电磁辐射、振动偶极子辐射及谱线的展宽(包括自然展宽、压力展宽和多普勒展宽)等机制。在焊接电弧等离子体中,根据辐射机制及其粒子跃迁形式的不同,主要有黑体辐射、激发辐射、复合辐射和韧致辐射四种模式,它们共同构成了焊接电弧光谱信息。

<<现代电弧焊接方法及设备>>

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>