

<<热加工测控技术>>

图书基本信息

书名：<<热加工测控技术>>

13位ISBN编号：9787301176382

10位ISBN编号：7301176384

出版时间：2010-8

出版单位：北京大学出版社

作者：石德全，高桂丽 编

页数：349

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;热加工测控技术&gt;&gt;

## 前言

本书是为我国高等院校材料成型与控制工程专业和金属材料工程专业本科生而编写的创新型应用人才培养规划教材。

编写的指导思想是适当降低理论深度，增强实际应用，力求将热加工领域中自动检测与控制技术的相关理论与工程实际应用相结合，用更新、更准、更多的工程应用实例和科学研究结果来阐述问题。

热加工测控技术主要研究热加工（铸造、锻造、焊接和热处理）过程中有关参量的检测原理与方法，进而通过一定的控制算法使其参量保持在最佳状态，达到最优控制的目的。

自动检测与控制技术在热加工领域中占有重要地位，测控技术的完善和发展将推动着热加工技术的不断进步。

经过几十年的发展，原铸造、锻造、焊接和热处理等已自成体系，相对较为独立，但以讲授金属材料热加工成型内容为主，包括各自的测控技术，学习知识面较窄。

而进入21世纪，随着我国高等教育的发展和高等教育的大众化，为了满足社会发展对人才的需求，新的材料成型与控制工程专业和金属材料工程专业的知识内容覆盖了原铸造、锻造、焊接和热处理等，并出现了多种培养人才的高等教育模式。

其中，工程创新应用型人才培养的课程体系改革的趋势为缩减理论学时，强化实践。

因此，编写适合于当前教学改革要求的“热加工测控技术”教材，是培养工程创新应用型人才的迫切之需。

本书吸收了编者长期进行工程创新应用型人才培养的教学与教改实践经验，参考了大量的文献、工程应用实例及科学研究成果，注重理论联系实际，结合工程应用实例和科研成果来阐述理论。

全书共分12章。

第1章主要介绍电测量的基础知识，为学习以后知识打下基础。

第2章主要阐述了热加工领域中常用的传感器，重点对应变式传感器、差动电感式传感器、压电式传感器和霍尔传感器进行了介绍。

第3章主要介绍温度测量技术，这是本书的重点，因此，独立成章介绍。

其中热电偶和热电阻测温技术是热加工领域中最重要也是最为常用的测温方法，该章对这两种方法进行了重点阐述。

除此之外，该章还对其他测温方法（膨胀式、辐射测温 and 集成温度传感器测温）进行了阐述。

第4章主要介绍常用的显示和记录仪表，包括磁电动圈式仪表、直流电位差计、自动平衡记录仪、数字式显示仪表和无纸记录仪。

第5章主要介绍流体流量及压力的检测技术，分别阐述了毕托管流量计、涡街流量计、涡轮流量计、电磁流量计和浮子流量计，并介绍了流量计的选用原则；根据压力计的不同分类分别阐述了活塞压力计、弹性压力计和真空计（压缩式、热传导式和电离式）。

第6章主要介绍热分析测试技术，主要阐述了铸造热分析法、热重法、差热分析和差示扫描量热法。

第7章主要介绍微机检测系统的输入/输出通道的组成和基本电路，同时阐述了A/D和D/A转换器的工作原理。

第8章主要介绍自动控制系统基础知识，包括组成、工作过程、过渡过程和评价指标以及对自动控制系统的要求。

## <<热加工测控技术>>

### 内容概要

《热加工测控技术》对热加工（铸造、锻造、焊接和热处理）领域中的自动检测和控制技术进行了系统的介绍，全书共分12章，第1~7章为热加工领域中常用检测技术，第8~11章为自动控制技术，第12章以实例的形式给出了自动检测与控制技术在热加工领域中的应用，具体包括电测量的基础知识、常用传感器、温度测量技术、常用显示和记录仪表、流体流量及压力检测技术、热分析测试技术、微机检测系统的输入/输出通道、自动控制系统基础、控制规律和控制器、执行器、热加工中的智能控制技术概论及自动检测与控制技术在热加工领域中的应用。

在《热加工测控技术》编写过程中，编者力求理论联系实际，突出实际应用，通过大量工程实际应用案例对理论加以阐述，增强学生对相关知识的理解和掌握；书中给出形式多样的综合习题和阅读材料供学生参考，以便于学生巩固所学知识，同时拓宽视野。

《热加工测控技术》可作为全国高等院校材料成型与控制工程专业和金属材料工程专业的本科教材；由于《热加工测控技术》收集了很多实用性和工程性很强的应用实例，因此，也可作为从事热加工测试与控制的工程技术人员的参考书。

## 书籍目录

第1章 电测量的基础知识1.1 测量的基本概念1.2 测量误差1.2.1 测量误差的分类1.2.2 测量误差的表示方法1.2.3 测量结果的评定指标1.3 常见信号及分类1.3.1 常见信号类型1.3.2 信号的传递形式1.3.3 信号的标准化1.4 电测量系统的分类和组成1.4.1 单参数电测量系统1.4.2 多参数电测量系统1.4.3 遥测系统1.5 电测量系统的基本特性1.5.1 电测量系统的静态特性1.5.2 电测量系统的动态特性1.5.3 电测量系统的动态性能指标1.6 常用测量电路1.6.1 电桥电路1.6.2 放大器1.6.3 滤波电路1.6.4 电流 / 电压转换电路1.6.5 相敏检波电路小结综合习题第2章 常用传感器2.1 传感器概述2.1.1 传感器的定义及组成2.1.2 传感器的分类2.1.3 对传感器的要求2.1.4 传感器的发展方向2.2 电阻式传感器2.2.1 电位器式传感器2.2.2 电阻应变式传感器2.2.3 电阻式传感器应用举例2.3 电容式传感器2.3.1 电容式传感器的工作原理2.3.2 电容式传感器的基本类型2.3.3 电容式传感器的测量电路2.4 电感式传感器2.4.1 自感式传感器2.4.2 互感式传感器2.4.3 涡流式传感器2.5 电动势式传感器2.5.1 磁电式传感器2.5.2 压电式传感器2.5.3 光电式传感器2.6 霍尔传感器2.6.1 霍尔效应2.6.2 霍尔元件的结构及测量电路2.6.3 霍尔元件的主要特性参数2.6.4 霍尔元件的误差及补偿小结综合习题第3章 温度测量技术3.1 温度测量技术概述3.1.1 温度与温标3.1.2 温度计标定3.1.3 测温传感器分类3.2 热膨胀式温度计3.3 热电偶测温技术3.3.1 热电偶的测温原理3.3.2 热电偶测温的基本定律3.3.3 热电偶的冷端温度补偿方法3.3.4 热电偶的类型和结构3.3.5 热电偶测温的线路连接方式3.3.6 热电偶的安装和使用注意事项3.4 热电阻测温技术3.4.1 热电阻测温的基本原理3.4.2 常用热电阻3.4.3 热电阻的接线方式3.5 辐射式测温技术3.5.1 辐射测温的物理基础3.5.2 辐射式测温仪表3.6 集成温度传感器小结综合习题第4章 常用显示和记录仪表4.1 磁电动圈式仪表4.1.1 磁电动圈式仪表的结构和工作原理4.1.2 动圈式仪表使用时应注意的问题4.2 直流电位差计4.2.1 直流电位差计的组成和工作原理4.2.2 直流电位差计的线路4.2.3 直流电位差计的分类及精度等级4.3 自动平衡记录仪4.3.1 自动平衡记录仪的结构和工作原理4.3.2 自动平衡记录仪的测量电路4.3.3 自动平衡记录仪的校验4.4 数字式显示仪表4.4.1 数字式显示仪表的组成原理4.4.2 数字式显示仪表举例4.4.3 微机化数字显示仪表4.5 无纸记录仪4.5.1 无纸记录仪的基本结构4.5.2 记录仪的界面显示小结综合习题第5章 流体流量及压力检测技术5.1 流体流量及流量计的分类5.1.1 流量的概念5.1.2 流量计分类5.2 常用流量计5.2.1 毕托管流量计5.2.2 涡街流量计5.2.3 涡轮流量计5.2.4 电磁流量计5.2.5 浮子流量计5.3 流量计的选用5.4 流体压力及压力测量方法分类5.4.1 压力的概念5.4.2 压力测量方法分类5.5 常用压力计5.5.1 液柱式压力计5.5.2 活塞式压力计5.5.3 弹性压力计5.5.4 真空计5.6 压力计的选择和使用小结综合习题第6章 热分析测试技术6.1 概述6.2 铸造热分析法6.2.1 铸造热分析法的基本原理6.2.2 铸造热分析测试装置的基本构成6.2.3 铸造热分析法的应用6.3 热重法6.3.1 热重法的基本原理6.3.2 影响热重曲线的因素6.3.3 热重法的应用6.4 差热分析6.4.1 差热分析的基本原理6.4.2 影响DTLA曲线的因素6.4.3 差热分析的应用6.5 差示扫描量热法6.5.1 差示扫描量热法的基本原理6.5.2 影响差示扫描量热曲线的因素6.5.3 差示扫描量热法的应用小结综合习题第7章 微机检测系统的输入 / 输出通道7.1 输入通道7.1.1 输入通道的基本结构7.1.2 输入通道的基本电路7.2 输出通道7.2.1 输出通道的基本结构7.2.2 输出通道的基本电路7.3 微机检测系统输入 / 输出通道设计实例7.3.1 设计要求7.3.2 主计算机的选择7.3.3 输入通道的设计7.3.4 输出通道设计小结综合习题第8章 自动控制系统基础8.1 自动控制系统的组成8.2 自动控制系统的分类8.3 自动控制系统的工作过程8.3.1 开环控制系统8.3.2 闭环控制系统8.3.3 复合控制系统8.4 自动控制系统的过渡过程和品质指标8.4.1 自动控制系统的静态与动态8.4.2 自动控制系统的过渡过程8.4.3 自动控制系统的品质指标8.4.4 影响过渡过程品质指标的主要因素8.5 对自动控制系统的要求小结综合习题第9章 控制规律和控制器9.1 控制器的控制规律9.1.1 位式控制规律9.1.2 比例控制规律9.1.3 积分控制和比例积分控制规律9.1.4 微分控制和比例微分控制规律9.1.5 模拟PID控制规律9.1.6 数字PID控制算法9.2 控制器的参数整定方法9.2.1 临界比例度法9.2.2 衰减曲线法9.2.3 扩充响应曲线法9.2.4 经验凑试法9.3 PID控制实例——直线电动机的数字PID控制9.3.1 控制系统的组成9.3.2 PID控制算法的选取9.3.3 PID参数的自整定9.4 模拟控制器9.4.1 模拟控制器的基本结构9.4.2 DDZ— 型电动控制器9.5 数字控制器9.5.1 数字控制器的主要特点9.5.2 数字控制器的基本构成9.5.3 KMM数字控制器简介9.6 可编程逻辑控制器9.6.1 PLC的基本组成9.6.2 PLC的等效电路9.6.3 PLC的基本工作原理9.6.4 PLC的编程语言9.6.5 PI 控制 在铸造中的应用小结综合习题第10章 执行器10.1 气动执行器10.1.1 气动执行器的结构和分类10.1.2 控制阀的流量特性10.1.3 控制阀的选择10.2 电动执行器10.3 气动阀门定位器10.4 电

<<热加工测控技术>>

一气转换器和电一气阀门定位器小结综合习题第11章 热加工中的智能控制技术概论11.1 智能控制简介11.2 模糊控制11.2.1 模糊控制系统的基本结构11.2.2 模糊控制器的设计方法11.2.3 模糊控制在热加工中的应用——炉温模糊控制系统11.3 专家系统及专家控制系统11.3.1 专家系统11.3.2 专家控制系统11.3.3 专家系统在铸造中的应用11.4 神经网络控制11.4.1 神经元模型11.4.2 人工神经网络11.4.3 人工神经网络的应用型砂质量的控制小结综合习题第12章 自动检测与控制技术在热加工领域中的应用12.1 铸造过程的自动检测与控制12.1.1 冲天炉熔炼过程的自动检测与控制12.1.2 低压铸造过程自动控制12.2 锻造过程的自动检测与控制12.2.1 热模锻自动控制12.2.2 自由锻造自动控制12.3 焊接过程的自动检测与控制12.3.1 脉冲GTAW过程的自动控制12.3.2 TIG焊机的自动控制12.4 热处理工艺参数的自动控制12.4.1 温度的控制12.4.2 可控气氛碳势的自动控制小结综合习题附录参考文献

## &lt;&lt;热加工测控技术&gt;&gt;

## 章节摘录

所谓信号,是指为了传递信息而使用的量。

其中包括实际存在于自然界中的各种物理量,也包括为了传递信息而人工设置的各种信号(如文字、标记等)。

在热加工测控技术中仅需考虑那些利用电、磁、光、声、热、辐射、流体、机械以及各种化学能来传递信息的信号。

根据信息—能量理论,在测量装置中传递信息的工具是能量流。

如果没有能量进入测量装置的输入端,则测量信息的传递过程是不可能实现的。

在工业检测中,携带有被测信息的被测信号,可能具有各种各样的能量形式。

如热气,一般是非电量,其进入测量装置的输入端后,必须转变成便于测量、转换、传输和显示的能量形式。

也就是说,在测量系统中流动的信号,并不是原始的被测信号,而是与被测信号呈一定单值函数关系的信号,两者的能量形式很可能是不相同的。

现将测量系统中流动的常见信号种类和传递形式简要介绍如下。

1.3.1 常见信号类型 作用于测量装置输入端的被测信号,通常要转换成以下几种便于传输和显示

1.位移信号 位移信号包括直线位移和角位移两种形式,它属于一种机械信号。

在测量力、压力、质量、振动等物理量时,通常都首先把它们转换成位移量,然后再做进一步处理。

如当被测参数是力或压力时,可以通过适当的弹性元件转换成位移。

在测量系统中,位移信号可利用杠杆、齿轮副等机构进行机械放大和传送,也可以利用一定的元件转换为气压信号或转换成为电信号。

2.压力信号 压力信号包括气压信号和液压信号,热加工过程中主要是气压信号。

在气动检测系统中,以净化的恒压空气为能源,气动传感器将被测参数转换为与之相适应的气压信号。

在测量系统中,气压信号可以通过气动功率放大器放大,也可通过气动计算单元进行加、减、乘、除、开方等数学运算,还可输送给显示单元进行指示、记录、报警或用于自动调节,采用气—电转换器,可将气压信号转换成电信号。

3.电气信号 常用的电气信号有电压信号、电流信号、阻抗信号和频率信号。

电气信号可以远距离传递,便于和计算机连接,易于实现检测自动化,而且响应速度快。

因此,将被测的非电参数转换成电信号进行测量的方法应用越来越广,并已逐渐形成一个重要分支。

将被测参数的变化直接或间接地转换成电信号的传感器,近年来也发展很快。

.....

## <<热加工测控技术>>

### 编辑推荐

**新颖：**编写体例新颖：借鉴优秀教材特别是国外精品教材的写作思路和方法，图文并茂，活泼新颖。

书中设置导入案例、阅读材料和应用案例等多种模块，并配备大量实物图和实景图，并辅以示意图进行介绍，增强教材的可读性，激发学生的学习兴趣。

**知识内容新颖：**充分反映学科新理论、新技术、新材料和新工艺，体现最新教学改革成果，并将学科发展趋势和前沿研究内容以阅读材料的方式介绍给学生，增强教材内容的延展性，有效拓展学生的知识面。

**实用：**知识体系实用：以学生就业所需专业知识和操作技能为着眼点，着重讲解应用型人才培养所需的技能。

理论讲解简单实用，重视实践环节，强化实际操作训练，培养学生的职业意识和职业能力。

让学生学而有用，学而能用。

**内容编排实用：**以学生为本，紧紧抓住学生专业学习的动力点，并充分考虑学生的认知过程，结合不同的工程实例深入浅出地进行讲解，案例分析和习题设置注重启发性，强调锻炼学生的思维能力和运用知识解决问题的能力。

<<热加工测控技术>>

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>