

<<磁场辅助超精密完整加工技术>>

图书基本信息

书名：<<磁场辅助超精密完整加工技术>>

13位ISBN编号：9787811135022

10位ISBN编号：7811135027

出版时间：2009-7

出版时间：尹韶辉 湖南大学出版社 (2009-07出版)

作者：尹韶辉

页数：200

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>

<<磁场辅助超精密完整加工技术>>

前言

近二十年来,在现代制造技术领域里,超精密加工、特种加工技术以前所未有的速度向前发展,已成为现代微纳制造技术的重要组成部分。

基于材料去除的超精密机械加工技术,已成为现代制造技术的一个重要组成部分,其产品涉及光学工程、通讯工程、国防、航空航天、计量检测、生物医学等多个领域,且正在向纳米精度级加工技术发展。

超精密光整加工技术,不仅是学术界研究的前沿,也为产业界所急需,已被公认为是21世纪的前沿技术。

21世纪初十年将是光整加工技术实现纳米加工的实用化并向皮米精度级进军的关键十年。

如何实现这一目的,人们除了对传统的光整加工方法、加工设备予以继续改良以形成各种微纳加工技术以外,还不断地探求新的特种光整加工技术。

回顾机械加工发展的历史,最初是采用刀具、砂轮等进行切削、磨削,主要利用的是机械能。

后来在加工中遇到了难加工材料和复杂型面,或是为了追求加工效率,或是为了追求加工精度,人们把电场、化学场、激光等引入到加工之中,利用非机械能,如电能、化学能、光能、声能、热能等形成了所熟知的电火花加工、线切割加工、电解加工、激光加工、超声加工等。

这些加工技术,由于主要不是利用机械能,而统归于“特种加工”之列。

实际上这些技术已发展了半个多世纪,已经被广泛应用。

大部分这些“特种加工”技术也在企业变为“普通加工”了。

利用磁场的作用,把磁场引入到光整加工之中,就诞生了“磁场辅助光整加工技术”。

本书主要介绍作者近十多年来在国内外所从事的磁场辅助光整加工的研究成果,主要阐述磁力超精密研磨加工和磁流变纳米研磨技术的加工机理、加工设备、加工工艺及应用成果。

同时介绍国内外在磁场辅助光整加工领域所取得的最新研究成果。

全书分为十章,主要包括绪论、磁力研磨概述、磁力研磨机理、振动复合磁力研磨、磁力研磨加工的应用、磁性磨粒的开发、磁流变光整加工概述、磁流变光整加工机理、磁流变光整加工的应用、其他磁场辅助加工工艺等内容。

<<磁场辅助超精密完整加工技术>>

内容概要

《磁场辅助超精密完整加工技术》是一部全面、系统地介绍磁场辅助超精密光整加工技术最新研究成果的专著，总结了作者近十多年来在该领域的研究成果，并介绍了该领域国际学术界的最新研究成果。

内容主要包括磁力研磨加工、磁流变加工及其他磁场辅助光整加工技术，主要阐述了该技术的加工机理、加工设备、加工工艺及应用成果。

《磁场辅助超精密完整加工技术》既可作为从事机械加工和光学制造的工程技术人员参考，也可作为高等院校制造类专业本科生和研究生的参考书。

作者简介

尹韶辉，湖南大学教授，博士生导师，留日工学博士，现任湖南大学国家高效磨削工程技术研究中心副主任，湖南大学微纳制造研究所所长。

兼任日本国立理化学研究所客座研究员，VEAR, JOURNAL OF MATERIALS PROCESSING TECHNOLOGY等国际权威杂志的审稿人，日本精密工学会（JSPE）、日本磨粒加工学会（JSAT）正会员，中国机械工程学会、中国光学学会高级会员，多个国际学术会议的组委会委员和主席。

先后完成各类国家级及国际合作项目20多项，发表论文100余篇，先后获日本理化学研究所理事长奖、国际会议优秀论文奖、日本科学协会研究奖等。

研究方向：微纳制造技术、超精密加工与测量，超微细加工、超高速加工、光学制造等。

<<磁场辅助超精密完整加工技术>>

书籍目录

第1章 绪论 1.1 磁场辅助加工技术的发展 1.2 磁场辅助光整加工技术的分类 1.3 磁场辅助光整加工技术的地位
第2章 磁力研磨概述 2.1 磁力研磨原理 2.2 磁力研磨加工的发展历史 2.3 磁力研磨的特点 2.4 磁力研磨的应用领域及发展趋势
第3章 磁力研磨机理 3.1 磁力研磨的静力学分析 3.2 磁性磨粒的动力学分析 3.3 磁性磨粒的相对磁导率 3.4 磁力研磨的材料去除机理
第4章 振动复合磁力研磨 4.1 各种振动复合磁力研磨的提出及其加工装置的开发 4.2 X方向振动复合磁力研磨的加工特性 4.3 Z方向(法向方向)振动复合磁力研磨 4.4 椭圆振动复合磁力研磨
第5章 磁力研磨加工的应用 5.1 自由曲面的磁力研磨 5.2 内表面磁力研磨加工 5.3 磁力研磨去除毛刺
第6章 磁性磨粒的开发 6.1 磁性磨粒的性能要求和组成 6.2 磁性磨粒的制备技术 6.3 适合于金属磁性材料研磨的磁性磨粒的开发
第7章 磁流变光整加工(MRF)概述 7.1 磁流变加工原理 7.2 磁流变光整加工的发展历史 7.3 磁流变光整加工的特点 7.4 磁流变光整加工设备 7.5 应用领域及发展趋势
第8章 磁流变光整加工机理 8.1 磁流变液抛光原理 8.2 磁流变光整加工数学模型 8.3 磁流变光整加工的加工区
第9章 磁流变光整加工(MRF)的应用 9.1 CVD SiC平面反射镜的加工 9.2 硅球面反射镜的加工 9.3 BK7、BK13玻璃球面透镜的加工 9.4 硅片加工 9.5 其他材料的加工 9.6 非球面的加工
第10章 其他磁场辅助加工工艺 10.1 磁流体浮体研磨 10.2 磁射流抛光 10.3 MAGIC光整加工 10.4 磁性复合流体光整加工工艺 10.5 磁场辅助均匀压力抛光 10.6 磁粒喷洒加工 附录

<<磁场辅助超精密完整加工技术>>

章节摘录

插图：(1) 能够获得亚纳米量级的光学表面。

在磁流变加工过程中，由于磁流变的可控制性，可以调节磁流变液固相状态下的屈服应力的的大小，这样就有利于产生微小切削作用，而且工件表面层和次表面层不会产生压应力，因而工件表面层不会造成损伤，易得到较高的表面质量。

(2) 易于实现计算机控制，能够加工非球面等复杂的面形。

通过控制磁场，可以控制工具（磁流变液在磁场中形成的“凸起缎带”）的大小、形状及强度，因此能够实现各种面形的加工，并且由于磁场的可控制性，易于实现计算机控制和数控加工。

(3) 去除函数稳定，不存在工具磨损现象。

由于磁流变液可循环使用，新的磨粒不断地凸现出来，只要精确地控制流体的黏度、压力和流量，就可以得到稳定的去除函数，从而获得高的形状精度。

一般可以获得亚微米级乃至数十纳米级的形状精度。

与传统的计算机控制抛光相比，也具有很大的优势。

因为软质抛光头或多或少存在磨损的问题，去除函数不稳定，即使通过计算机控制抛光也很难得到高的形状精度。

(4) 加工过程中，磨屑随着磁流变液的循环被带走、过滤，而且磁流变液中介质为水和有机盐，不会划伤工件的加工表面，并起到了清洗和冷却的作用。

(5) 在可控磁场的作用下，常规加工过程中的刀具的刃形误差及加工过程中出现的振动、摩擦带来加工误差。

在磁流变加工中这些影响因素可以忽略不计。

(6) 由于参与加工的工具不是固体抛光盘或软性抛光头，而是粘弹性的流体，而且其硬度可以通过磁场控制，因此，能获得高质量的表面。

且工件基本没有亚表面损伤。

(7) 磁流变加工提供了一种可以准确控制去除量的确定性加工方法，通过控制工艺参数，就能够精确地控制加工后的光学零件面形。

为了使磁流变的确定性加工成为可能，必须要研究工件表面去除函数算法，即在固定磁场强度矢量、抛光盘转动速度、磁流液成分等工艺参数不变的情况下，确定工件的去除率模型，从而以驻留时间为控制量，使磁流变加工数控化，通过修正补偿加工得到很高的形状精度。

<<磁场辅助超精密完整加工技术>>

编辑推荐

《磁场辅助超精密完整加工技术》：图书出版基金资助项目。

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>