

<<微纳加工中的精密工件台技术>>

图书基本信息

书名：<<微纳加工中的精密工件台技术>>

13位ISBN编号：9787563914326

10位ISBN编号：7563914323

出版时间：2004-12

出版时间：北京工业大学出版社

作者：刘俊标等

页数：278

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>

<<微纳加工中的精密工件台技术>>

前言

随着集成电路、数字控制等技术的迅速发展,对精密工件台的需要量不断增加,同时对工件台的精度和运行速度等也提出了越来越高的要求。

作为精密仪器和设备的关键部件,精密工件台决定了仪器和设备的精度及其生产效率。

事实表明,我国光刻设备的研制水平一直落后于发达国家,其中一个重要原因就是未能研制出性能可靠的精密工件台,这一点制约着我国光刻技术的发展和应用。

中国科学院电工研究所,作为几十年来一直从事电子束光刻设备研制的单位,深感全面了解精密工件台技术状况的必要性和重要性。

有关讲述精密工件台内容的资料一般散见于精密仪器或精密机械方面的书籍,而专门讨论精密工件台的专著和书籍并不多见。

随着光刻加工等尖端技术的不断发展,对精密工件台提出了越来越高的要求,所幸的是,可应用于精密工件台的相关技术,如新型材料、新型驱动电机也随之不断出现,各科研机构、公司可以利用这些新的技术和产品开发并研制出各种各样性能良好的新型精密工件台来满足微纳加工技术的不断需求,因此精密工件台技术也增加了较多的新内容。

为促进我国精密仪器和专用设备的发展,提高精密工件台的研制水平,有必要总结相关的研究成果和工程实践经验,系统介绍和阐明精密工件台技术的诸多方面知识。

作者收集了近年来有关精密工件台的资料,总结了中国科学院电工研究所设计和使用精密工件台的工作经验,并结合自己工作中的体会在这一方面进行了初步的尝试。

本书介绍了精密加工和精密测量等方面应用的精密工件台技术,主要讨论应用在光刻机中的精密工件台,围绕着如何提高工件台的精度、运行速度、行程等目标而展开论述。

全书分为九章。

第一章叙述了工件台的结构组成、应用、发展状况及目前先进工件台已经达到的主要技术指标。

第二章至第五章系统地介绍了精密测量技术、驱动技术、直线导向技术的工作原理、技术特点和选用准则,并附有实例;在此基础上,对当前多种工件台结构进行了归类和分析。

第六章阐述了实现各种微位移技术的原理、结构、特点及其应用实例。

第七章阐述了精密工件台控制系统的组成、伺服控制系统、电机的控制方式以及控制补偿方法及校正算法。

第八章结合实例对工件台进行精度分析,给出了工件台的特性评价方法和精度补偿方法。

第九章阐述了精密工件台在微电子产业、精密测量、生物芯片技术、纳米表面形貌测量和纳米加工设备中的具体应用和发展前景。

<<微纳加工中的精密工件台技术>>

内容概要

《微纳加工中的精密工件台技术》是“电子束、离子束、光子束微纳加工技术系列专著”中的一个分册。

它与已出版的《电子束曝光微纳加工技术》一书相辅相成，重点讲述微纳加工中的关键部件——精密工件台的结构、原理和主要技术，以及通过精密工件台提高加工精度和生产效率的有效方法。

全书分为九章。

第一章 讲述精密工件台的组成、发展现状和主要技术指标。

第二章 至第五章 系统介绍精密测量技术、驱动技术、直线导向技术的工作原理、技术特点和选用准则。

第六章 通过实例阐明微位移技术的原理及结构特点。

第七章 和第八章 讲述精密工件台的控制系统、精度分析及精度补偿方法。

第九章 主要介绍精密工件台在微电子产业、精密测量、生物芯片技术、纳米表面形貌测量和纳米加工设备中的具体应用和发展前景。

在当前微纳加工技术迅猛发展和相关专著及技术图书十分匮乏的情况下，《微纳加工中的精密工件台技术》的出版对促进我国微纳加工技术的研发工作必将起到积极的作用。

<<微纳加工中的精密工件台技术>>

作者简介

刘俊标, 1974.年4月生, 中国科学院电工研究所副研究员。
1995年毕业于福州大学本科, 2001年毕业于南京航空航天大学, 获博士学位。
2002年进入中国科学院电工研究所博士后流动站工作, 2004年出站。
一直从事精密机械设计和电子束曝光技术的研究。
曾获国防科工委科技进步一等奖一项, 王宽诚博士后奖励基金等。
曾发表学术论文十余篇。

薛虹, 1956年生, 中国科学院电工研究所高级工程师。
1982年毕业于上海同济大学本科。
长期从事电子束曝光技术和相关设备的电气控制方面的研究与开发工作。
曾发表学术论文十几篇。

顾文琪, 1941年生, 中国科学院电工研究所研究员, 博导。
曾任中国科学院电工研究所微细加工研究室主任、副所长, 中国科学院高技术局局长、综合计划局局长。

1967年中国科学院电工研究所研究生毕业, 专业为电火花加工物理基础。
毕业后留所工作, 从事微细加工技术研究, 创建该所微细加工研究室。
1980年起, 曾在联邦德国亚琛工业大学从事亚微米曝光技术研究2年, 后又作为特聘专家在香港从事电子束制版技术、研究3年。
长期研究电子束曝光技术和相关设备开发, 先后主持并完成国家攻关项目2项, 中国科学院重大科研项目3项, 其中有微米级可变矩形电子束曝光机、0.1 μm扫描电子束曝光机和缩小投影成像电子束曝光实验系统。
目前正在主持中国科学院创新工程重大项目——纳米级电子束曝光系统实用化研究。
在国内外发表论文40多篇。

<<微纳加工中的精密工件台技术>>

书籍目录

第一章 绪论第一节 精密工件台一、工件台的定义和分类二、精密工件台的组成和分类三、精密工件台的用途第二节 精密工件台技术的发展一、精密工件台技术的发展概况二、当前工件台达到的最高性能指标三、国内的发展状况第三节 本书的内容和目的第二章 精密测量技术第一节 概述第二节 光栅测量技术一、光栅位移检测原理二、高分辨率的实现三、光栅测量的精度分析第三节 激光干涉仪测量技术一、一些基本概念二、激光干涉仪三、双频激光干涉仪中的几项关键技术四、测量系统五、平面镜激光干涉仪的对准分析和测量误差分析六、平面镜激光干涉仪的安装与调整第三章 高速、高精度直线驱动技术第一节 高速、高精度直线驱动技术概况一、高速、高精度直线驱动技术二、直线驱动技术分类第二节 间接驱动技术一、旋转电机二、滚珠丝杠副第三节 直接驱动技术一、电磁式直线电机的直接驱动二、压电直线电机的直接驱动第四章 直线导向技术第一节 概述一、直线导轨的导向原理二、对导轨的基本要求第二节 常用导轨的类型及其技术特性一、塑料(PTEE)导轨二、滚动导轨三、静压导轨四、弹簧导轨五、磁悬浮导轨第三节 导轨对工件台的影响一、导向精度对测量精度的影响二、导轨类型对位移分辨率的影响第五章 精密工件台的结构型式第一节 平面单层式结构一、机械式平面单层结构二、气浮式平面单层结构三、磁悬浮式平面单层结构第二节 双层结构一、机械式双层结构二、静压式双层结构第三节 大行程纳米级精密工件台的实现一、“十字”型工件台结构二、“H”型工件台结构三、六维磁悬浮纳米级精密工件台第六章 微位移技术第一节 微位移机构一、机械传动式微位移机构二、扭轮摩擦传动微位移机构三、电热变形致动式微位移机构四、弹性变形传动式微位移机构五、磁致伸缩式微位移机构六、压电陶瓷或电致伸缩微位移机构七、电磁驱动式微位移机构八、其他第二节 微位移传感器一、电阻应变式微位移传感器二、电容式微位移传感器第三节 微位移工件台的设计和特性分析一、设计要求二、设计步骤三、驱动和控制四、实验分析第七章 控制技术第一节 概述一、主、从控制器二、位置测量三、驱动电路和驱动机构四、位置显示五、限位保护系统第二节 伺服控制系统一、伺服控制系统的构成二、伺服定位控制系统的基本分类三、控制系统的控制方式四、控制系统的特性及指标五、控制系统对电动机的要求第三节 电动机的控制一、直流电动机伺服控制二、交流电动机伺服控制三、步进电机控制四、超声电机控制第四节 控制系统的补偿方法一、串联补偿二、负反馈补偿三、前馈补偿四、复合控制与扰动补偿五、顺馈补偿六、常用的补偿电路七、常用的调节器八、数字控制系统的PID调节器第五节 信号检测一、电流检测二、电压检测三、转速检测四、位置检测第六节 几种不同类型工件台的控制一、光栅扫描电子束曝光机工件台的控制二、X-Y- 工件台的伺服控制三、平面步进电机X-Y- 超精密工件台的控制系统第八章 精密工件台的精度分析第一节 精度分析一、工件台的用途及其工作原理二、工件台开环系统的精度分析三、工件台闭环系统的精度分析第二节 工件台的几个性能指标及其测试方法一、性能指标二、测试方法三、精度补偿第三节 高精度的保证一、热变形的控制二、振动的控制三、小结第九章 精密工件台的应用第一节 精密工件台在微电子产业中的应用一、精密工件台在光刻设备中的应用二、精密工件台在光学曝光系统中的功能三、对套刻精度和生产率的影响四、步进重复式精密工件台五、步进扫描式精密工件台六、精密工件台在电子束扫描曝光机中的作用七、x射线光刻机中应用的精密定位工件台八、几种光刻技术中的工件台比较九、精密工件台在掩模版修复仪中的应用十、掩模或晶片上图形尺寸的测量第二节 精密工件台在坐标测量机中的应用一、精密工件台在工具显微镜中的应用二、精密工件台在三坐标测量机中的应用第三节 在基于扫描探针显微镜技术的微加工系统中的应用一、扫描探针显微技术二、基于AFM技术的微加工系统第四节 精密工件台在生物芯片技术中的应用第五节 精密工件台在机械制造中的应用一、超精密车床二、电火花切割加工设备三、三维成型加工第六节 小结参考文献

<<微纳加工中的精密工件台技术>>

章节摘录

随着精密加工、数字控制等技术的迅速发展，对精密工件台的需要量不断增加，同时对工件台的精度、运行速度、行程、自动化程度、可靠性等都提出了很高的要求。

这些要求并非是孤立的，一些要求往往相互制约，如，工件台的高速和高精度的要求是相互矛盾的。为了满足高精度的要求，工件台的最小运动当量（或位移分辨率）越小越好，但在伺服系统调速比有限的情况下，工件台的速度就不能无限制地提高；大行程和高精度的要求也是相互矛盾的，行程越大，意味着在同样精度要求下对工件台的导轨直线性误差也越敏感，对零部件的加工和安装精度则提出了更为苛刻的要求，而工件台的行程则受到现有加工和安装精度的限制；自动化程度与可靠性也是一对矛盾，自动化程度越高，系统越复杂，高可靠性的实现越困难。

同时，高精度、高速度、大行程对控制系统能够实现实时控制也提出了很大的挑战。

在工作过程中，为了保证精度，对工件台的任一点位置都需要实时控制。

当精度越高、行程越大、速度越高时，控制系统需要处理的数据量和处理速度也随之增加。

精密工件台是集精密位置检测技术、驱动技术、直线导向技术、控制技术等多项技术为一体的有机综合体。

在这些技术中，如果某一个方面得到改进或提高，将使精密工件台整体性能得到提高。

如，当工件台驱动方法是采用直接驱动而不是间接驱动时，由于减少了传动链长度和传动环节中的误差传递，将使工件台的精度、速度和加速度性能都得到提高。

因此应当及时引用新材料、新技术来满足工件台发展的需要。

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>