第一图书网, tushu007.com

<<等离子体浸泡式离子注入与沉积技术>>

图书基本信息

书名：<<等离子体浸泡式离子注入与沉积技术>>

13位ISBN编号：9787118078923

10位ISBN编号：7118078921

出版时间：2012-1

出版时间：国防工业出版社

作者：汤玉寅，王浪平　编著

页数：238

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

内容概要

本书主要论述用于非半导体材料表面改性的Plll、PIIID技术相关物理与技术问题，关键部件及处理工艺问题。
本书的主要内容包括PIIID技术发展概况，基础理论，PIIID设备关键部件设计，PIIID鞘层动力学计算机数值模拟与应用以及机械零件的PIIID复合、批量处理工艺与应用等。
为了清楚Plll与PIIID概念之间的区别，书中提到的Plll一般是指采用气体等离子体的Plll技术，在Plll过程中，离子注入是材料表面改性的主要因素；书中提到的PIIID一般是指采用金属等离子体与气体等离子体相结合的PIIID技术，在PIIID过程中，离子注入与薄膜沉积相结合的处理是材料表面改性的主要因素。
本书称PIIID为等离子体浸泡式离子注入与沉积技术是因为考虑到PIIID处理过程的特点是：被处理零件完全浸泡在等离子体中，处理过程常采用离子注入与薄膜沉积相结合的工艺。

本书特别列出了近十几年来等离子体浸泡式离子注入与沉积(PIIID)技术在下列七个方面取得的重大进展：(1)脉冲宽度可调、大面积、强流阴极弧金属等离子体源；(2)高电压下慢速自转与公转的油冷靶台与组合夹具；(3)Pill过程鞘层动力学计算机理论数值模拟技术；(4)减少、抑制二次电子发射；(5)大功率固态电路脉冲调制器技术；(6)PIIID内表面处理技术；(7)PIIID复合、批量处理技术。
由此可见，在短短十几年时间里，PIIID技术在基本理论、关键部件的研制、处理工艺、应用领域扩展等方面都有了非常迅速的发展；PIIID技术正在以中、小规模，复合、批量处理方式成功地用于航空航天、高速列车、汽车等多种领域。
这表明：PIIID技术是一种不可缺少、不可替代的先进的表面工程技术，它具有非常美好的商业应用前景。

书籍目录

第1章　绪论
1．1离子注入技术
1．1．1离子注入技术的发展
1．1．2束线离子注入(IBII)的局限性
1．2等离子体浸泡式离子注入技术
1．2．1等离子体浸泡式离子注入技术原理
1．2．2等离子体浸泡式离子注入技术与离子渗氮技术的区别
1．2．3等离子体浸泡式离子注入技术与沉积(PIIID)技术
1．3束线离子注入与等离子体浸泡式离子注入技术的比较
1．3．1PIII与IBII技术的比较
1．3．2两种离子注入技术要素的比较
1．3．3IBII和PIII各自的优势及应用领域
1．4等离子体浸泡式离子注入与沉积技术研究现状
1．4．1PIII过程鞘层动力学计算机理论数值模拟技术
1．4．2脉冲宽度可调、大面积、强流阴极弧金属等离子体源
1．4．3高电压下慢速旋转油冷靶台与组合夹具
1．4．4减少、抑制靶的二次电子发射
1．4．5大功率固态电路脉冲调制器技术
1．4．6PIIID内表面处理技术
1．4．7PIIID批量、复合处理技术
参考文献
第2章　PIII理论基础与等离子体诊断测量
2．1真空与气体分子运动沦基本概念
2．1．1真空
2．1．2气体分子运动论基本概念
2．2等离子体
2．2．1气体放电与等离子体
2．2．2等离子体基本方程
2．2．3平衡态性质
2．2．4等离子体动力学
2．3鞘层
2．3．1基本概念与理论方程
2．3．2Bohm鞘层判据
2．3．3离子阵鞘层
2．3．4正离子阵鞘层的形成
2．3．5动态鞘层的扩展
2．4高能离子与材料的相互作用
2．4．1离子射程
2．4．2浓度分布
2．4．3沟道效应
2．4．4辐射损伤
2．4．5辐射增强扩散
2．4．6溅射
2．4．7离子注入表面强化作用机制
2．5等离子体及鞘层的诊断与参数测量

2．5．1等离子体诊断与参数测量
2．5．2鞘层扩展诊断
参考文献
第3章　等离子体浸泡式离子注入与沉积设备
第4章　Pill过程的计算机数值模拟
第5章　PIIID表面处理工艺及应用
结束语等离子体浸泡式离子注入与沉积(PIIID)技术前景展望
附录1　主要英文缩写
附录2　主要物理常数
附录3　公式
附录4　单位换算表

章节摘录

版权页： 插图： 材料表面改性是指不改变材料整体特性，仅改变材料表面及近表面层物理与化学特性的表面处理手段。
材料表面改性的主要目的是以最经济、最有效的方法改变材料表面及近表面层的形态、化学成分和组织结构，使材料表面获得新的复合性能，以新型的功能满足新的工程应用要求。
材料表面改性技术的种类很多，如表面涂层技术、化学气相沉积、物理气相沉积、表面形变与相变强化、高能束处理（包括离子束、激光束与电子束）等等。
虽然不同的材料表面改性技术其主要应用对象不完全相同，但是它们或能提高材料表面抗磨损、腐蚀、及疲劳能力；或能改善材料表面润滑能力、降低表面摩擦系数；或能改变材料表面电、磁及光学性能等等。
不同的材料表面改性技术在它们各自应用范围内均显示出了很大的优势，在多种领域内得到了广泛应用和发展。
目前，材料表面改性技术已形成了一个巨大的产业，可以说，它已成为支撑当今技术革新与技术革命，促进高新技术发展的一个重要因素[1，2]。
航天航空器精密机械零部件（尤其是它们的众多摩擦副）大多在重载荷、强摩擦磨损、高温差和强辐射等恶劣环境下工作，有效地延长它们的使用寿命一直被学者们看作一个非常重要的研究课题。
提高这些机械零件表面抗磨损与抗腐蚀能力的最简单方法是在零件表面涂敷一层保护膜，由此概念出发，出现了一系列的基于物理气相沉积（Physical Vapor Deposition，PVD）与化学气相沉积（Chemical Vapor Deposition，CVD）的镀膜技术。
这些传统的镀膜技术显著地提高了零件表面的硬度、抗磨损能力，特别是抗腐蚀能力。
但是，由于膜层与基体之间结合力较差，在较强的磨损应用环境下膜层易剥落，膜层剥落后将导致零件表面加速磨损。
1．1 离子注入技术 为了解决膜层剥落的问题，离子注入技术被用于表面强化处理。
离子注入技术可分为两大类：一类是束线离子注入，即传统的离子束离子注入（Ion BeamIon Implantation，ＩＢⅡ），它已有五十多年的发展历史；另一类是等离子体浸泡式离子注入（Plasma Immersion Ion Implantation，PIII)，它是近二十年来发展的新型离子注入技术。
这两类离子注入技术虽然在产生高能离子的技术与方式上有很大的不同，但是在材料表面改性物理机理上是类同的，都是高能离子轰击材料表面，入射的高能粒子与材料近表面层内晶格粒子相互碰撞、逐次损失能量，入射粒子与晶格粒子相互作用、相互结合，在表面及近表面层内形成新的化合物相，最终使材料表面及近表面层形态、形貌、成分、相结构等发生变化，从而使材料表面及近表面层的机械、化学、物理（电、磁、热、光及热学）等特性发生显著变化。
1．1．1离子注入技术的发展 在离子注入技术发展过程中，LSS（Lindhard，Scharff及Schiott）模型的提出与成功应用对离子注入技术发展具有里程碑的意义，起到非常关键的作用。
随着数值分析技术、Monte Carlo法模拟技术的发展，Ziegler、Biersack和Littmark三人在LSS模型基础上经过不断改进与完善，提出了ZBL模型，由此逐步形成了注入离子的基本理论：注入离子射程分布理论、照射期间离子能量损失理论、照射产生的辐射损伤分布理论以及在菲晶态与晶体内不同离子穿透特性（隧道效应）理论。
在这些基本理论指导下离子注入技术获得了飞速发展。
自20世纪60年代束线离子注入机成功地用于半导体材料处理和集成电路制作以来，束线离子注入（ＩＢⅡ)技术在半导体材料领域内的应用获得了巨大成功，形成了独特的离子注入微细加工技术，有力地推动了整个电子工业的迅速发展；70年代初，用于半导体材料处理的离子注入机成功地用于金属材料表面改性，显著地提高了材料表面硬度、耐磨损与抗腐蚀能力，大大促进了IBH技术在非半导体材料表面改性方面的发展，IBII技术也迅速走向非半导体材料领域内的商业应用。
80年代，多种型号的离子注入机投向了非半导体材料表面改性的商业应用，其最大离子流达10mA，真空处理室直径达60cm，长可达120cm[3-5]。

第一图书网, tushu007.com

编辑推荐

《等离子体浸泡式离子注入与沉积技术》涉及多门学科和技术，专业知识面宽广，内容系统全面，实用性强，可作为材料科学与工程相关专业本科生和研究生以及从事表面技术研究、开发和生产的工程技术人员的参考书。

第一图书网, tushu007.com
<<等离子体浸泡式离子注入与沉积技术>>

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