

<<金刚石涂层工具制备及其应用>>

图书基本信息

书名：<<金刚石涂层工具制备及其应用>>

13位ISBN编号：9787030271914

10位ISBN编号：7030271912

出版时间：2010-4

出版时间：科学出版社

作者：陈明，孙方宏，马玉平 著

页数：157

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>

## <<金刚石涂层工具制备及其应用>>

### 前言

CVD（化学气相沉积）金刚石薄膜因具有天然金刚石的高硬度、高热导率、低摩擦系数和低热膨胀系数等诸多优异的性能，而被誉为21世纪最具有发展前途的新型刀具涂层材料，适用于高硅铝合金、金属基复合材料、工程陶瓷、纤维增强材料等材料的切削加工。

金刚石薄膜的优势在于可以在硬质合金基体上直接沉积以制造复杂形状金刚石涂层刀具。

同时，金刚石薄膜作为理想的工具和耐磨涂层，还应用于内表面要求耐磨和低粗糙度的场合，如拉丝模、紧压模等。

对于硬质合金金刚石涂层来说，制约其产业化的主要因素是涂层的附着强度和涂层表面光洁度难以达到要求。

国内外许多学者或公司已经在这方面做了大量的研究，取得了可喜的成绩，尤其是国外，已经在金刚石薄膜涂层刀具方面取得了较大的突破，并且正在走向市场化，而我国与工业发达国家的研发水平相比还有一定的差距。

上海交通大学金刚石涂层课题组在硬质合金衬底刀具和各种拉拔模具内孔表面开展了衬底表面预处理方法的选择、沉积工艺参数的选择以及后续抛光等方面的研究，并获得了国家863计划及多项国家自然科学基金项目的资助，先后在国内外学术期刊上发表有关金刚石薄膜方面的论文100余篇。

主要成果包括：首次在硬质合金衬底表面直接生成纳米金刚石薄膜；在硬质合金刀具表面、拉拔模具内孔表面以及平面耐磨器件上进行了微米晶金刚石和纳米金刚石复合涂层的制备研究，提高了衬底与金刚石薄膜之间的附着强度，改善了涂层的表面粗糙度，针对直径小于2mm的喷嘴和拉丝模具，单纯采用热丝CVD法无法对其内表面进行金刚石涂层沉积，提出了一个细长金刚石管的制备及其黏结转移的新构想，并试制成功金刚石细长管。

本书是对上海交通大学金刚石涂层课题组承担的多项国家自然科学基金项目和国家863计划项目研究工作的总结，主要包括：（1）金刚石薄膜在硬质合金工具制备中的应用概述。

（2）金刚石薄膜沉积质量的影响因素研究，包括对微米金刚石薄膜和纳米金刚石薄膜的制备及其性能表征。

（3）硬质合金CVD金刚石涂层刀片的制备及应用，包括热丝CVD制备低粗糙度高性能金刚石薄膜涂层刀片及其切削性能研究。

## <<金刚石涂层工具制备及其应用>>

### 内容概要

本书共分为五章，首先对CVD金刚石薄膜在硬质合金刀具、拉拔模具和耐磨器件制备中的应用进行概述，然后对影响金刚石薄膜沉积质量的各种因素进行系统地试验研究分析，最后分别介绍如何制备低粗糙度高性能金刚石薄膜涂层刀片、整体式硬质合金金刚石薄膜涂层刀具、纳米金刚石涂层拉拔模具和自支撑金刚石细长管。

本书对以硬质合金为衬底的刀具和拉拔模具金刚石涂层及其应用的关键技术进行了系统研究，丰富了CVD金刚石薄膜涂层理论和应用技术。

本书可作为相关专业本科生及研究生的教学参考书，对从事金刚石薄膜材料和新型工具研制、生产和使用的专业人员也有一定的参考价值。

## &lt;&lt;金刚石涂层工具制备及其应用&gt;&gt;

## 书籍目录

《21世纪先进制造技术丛书》序前言第一章 绪论 1.1 金刚石薄膜在硬质合金工具制备中的应用 1.1.1 金刚石材料在刀具制备中的应用 1.1.2 CVD金刚石薄膜在硬质合金刀具制备中的应用 1.1.3 CVD金刚石薄膜在拉拔模具制备中的应用 1.1.4 CVD金刚石薄膜在耐磨器件制备中的应用 1.2 本书总体思路第二章 热丝CVD金刚石薄膜的制备原理及方法 2.1 金刚石薄膜制备原理 2.2 影响金刚石薄膜质量的各种主要因素 2.2.1 衬底材料 2.2.2 衬底预处理 2.2.3 衬底表面温度 2.2.4 碳源浓度 2.2.5 反应压力 2.3 热丝CVD微米金刚石薄膜制备及其性能表征 2.3.1 衬底预处理 2.3.2 碳源浓度对金刚石薄膜质量的影响 2.3.3 衬底表面温度对金刚石薄膜质量的影响 2.3.4 反应压力对金刚石薄膜质量的影响 2.4 热丝CVD纳米金刚石薄膜制备及其性能表征 2.4.1 制备方法 2.4.2 衬底预处理 2.4.3 Ar浓度对纳米金刚石薄膜质量的影响 2.4.4 衬底表面温度对纳米金刚石薄膜质量的影响 2.4.5 反应压力对纳米金刚石薄膜质量的影响 2.4.6 优化条件下纳米金刚石薄膜表面质量 2.5 热丝CVD金刚石薄膜的性能表征 2.5.1 薄膜附着力 2.5.2 薄膜成分 2.5.3 薄膜摩擦性能 2.5.4 薄膜其他性能第三章 热丝CVD金刚石薄膜涂层刀具的制备及应用 3.1 引言 3.2 热丝CVD金刚石薄膜涂层刀具的制备及应用 3.2.1 热丝CVD金刚石薄膜涂层刀具的制备装置 3.2.2 热丝CVD金刚石薄膜涂层刀具的制备工艺及切削性能试验 3.2.3 热丝CVD金刚石薄膜涂层刀具的应用 3.3 热丝CVD金刚石薄膜涂层大尺寸整体式硬质合金刀具的制备及应用 3.3.1 热丝CVD金刚石薄膜涂层大尺寸整体式硬质合金刀具的制备装置 3.3.2 热丝CVD金刚石薄膜涂层大尺寸整体式硬质合金刀具的制备工艺 3.3.3 热丝CVD金刚石薄膜涂层大尺寸整体式硬质合金刀具的切削性能试验 3.4 热丝CVD金刚石薄膜涂层小尺寸整体式硬质合金刀具的制备及应用 3.4.1 热丝CVD金刚石薄膜涂层小尺寸整体式硬质合金刀具的制备 3.4.2 热丝CVD金刚石薄膜涂层小尺寸整体式硬质合金刀具的应用第四章 热丝CVD金刚石薄膜涂层拉拔模具的制备及应用 4.1 引言 4.2 热丝CVD金刚石薄膜涂层拉拔模具的制备装置 4.2.1 大孔径拉拔模具金刚石薄膜涂层制备装置 4.2.2 小孔径拉拔模具金刚石薄膜涂层制备装置 4.3 热丝CVD金刚石薄膜涂层拉拔模具的制备工艺 4.3.1 衬底预处理 4.3.2 沉积工艺 4.3.3 性能表征 4.3.4 后处理工艺 4.4 热丝CVD金刚石薄膜涂层拉拔模具的应用 4.5 热丝CVD金刚石薄膜细长管的制备 4.5.1 衬底的选择 4.5.2 制备装置 4.5.3 圆柱体表面金刚石薄膜涂层的制备工艺及性能表征 4.5.4 衬底去除方法 4.5.5 金刚石管质量性能表征 4.6 热丝CVD金刚石薄膜细长管的应用第五章 结论与展望 5.1 结论 5.2 展望参考文献

## &lt;&lt;金刚石涂层工具制备及其应用&gt;&gt;

## 章节摘录

插图：1.1.4.1 光滑衬底纳米金刚石薄膜在同轴度测量仪V形支承块上应用在光纤通信中，光纤活动连接器是光纤传输中不可缺少的无源器件。

它能实现设备与设备、设备与仪表、光器件与光纤间以及光纤与光纤间的活动连接，并对接头具有保护作用，给连接和维护带来方便，是光器件中用量最大的无源器件。

随着光纤接入网的发展，光缆密度和光纤配线架上连接器密度不断增加，目前使用的连接器已显示出体积过大、价格昂贵的缺点，因此小型化是光纤连接器的发展方向。

小型化之一是缩小单芯光纤连接器尺寸，开发小型化连接器，新型陶瓷插针直径只有1.25mm，组装密度比现有连接器要提高一倍多。

连接器小型化对陶瓷插针的加工、检测提出了更高的要求。

陶瓷插针的内外圆柱面同轴度需用专门的同轴度测量仪进行检测。

由于陶瓷插针的硬度较高，这要求测量仪器的直接接触部件具有很高的耐磨性。

普通硬质合金材料部件，由于使用寿命短，不能满足其使用要求，若采用人造聚晶金刚石（PCD）来制造，其价格昂贵，而且加工制造困难，因此，迫切需要一种价格低廉、性能可靠的替代品。

CVD纳米金刚石薄膜具有十分接近天然金刚石的硬度、低的摩擦系数等优点而成为该耐磨器件的最佳替代材料。

该同轴度测量仪结构如图1-1所示。

其基本工作原理是，检测时机械爪将被测陶瓷插针放置于两V形面间，外圆柱面上下缘各与一橡胶摩擦轮接触并由之带动在V形面上旋转。

上部摩擦轮轴线与陶瓷管轴线成一定夹角，使陶瓷插针旋转时靠近挡板一端紧紧顶在透光孔上。

从陶瓷插针另一端入射一束激光穿过陶瓷插针内孔和挡板上小孔产生衍射花纹，对衍射花纹进行检测从而判断陶瓷插针内外圆柱面的同轴度误差。

工作时，陶瓷插针与V形面反复摩擦，因此V形面的耐磨性要求较高。

V形块材料为YG6硬质合金，采用热丝CVD法在该表面涂覆一层纳米金刚石薄膜可以大大提高其耐磨性。

装配后的测量仪如图1-2所示，使用效果良好。

## <<金刚石涂层工具制备及其应用>>

### 编辑推荐

《金刚石涂层工具制备及其应用》对以硬质合金为衬底的刀具和拉拔模具金刚石涂层及其应用的关键技术进行了系统研究，丰富了CVD金刚石薄膜涂层理论和应用技术。

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>