

三、预计招收博士生的课题研究方向和研究工作简介

1. 博士论文研究方向： 纳米切片技术基础理论及应用研究

- 选题类别： ☒基础性研究
- ☐应用性研究
- ☐工程技术攻关研究
- ☐新开辟的研究方向
- ☐已有研究方向的继续
- ☐其他

2. 博士论文的选题背景及意义和主要研究内容简介

纳米线作为典型的一维纳米结构广泛应用于化学、生物等领域，本课题以纳米传感器中典型的纳米线为制造对象，开展基于纳米切片技术的毫米长度、尺寸可控Au纳米线的纳米切片技术研究，揭示采用直线刃金刚石切片刀制备Au纳米线的加工机理并优化纳米线制备工艺；采用纳米线转移和电极连接工艺，实现带有Au纳米线的纳米传感器制备；通过检测Au纳米线两端的伏安特性曲线，阐明纳米线的几何尺寸和加工工艺对硫醇分子检测的影响机制。本课题的研究将为硫醇分子检测提供一种简单、重复性好及位置分布可控的测量手段，并将促进带有纳米线的纳米传感器更加广泛地应用到化学、生物分子检测等领域。

3. 该选题所依托的科研项目或研究经费来源情况

国家自然科学基金国家重大科研仪器研制项目、黑龙江省头雁行动自主类科研项目

2023年招生计划

三、预计招收博士生的课题研究方向和研究工作简介

1. 博士论文研究方向： 基于AFM探针轨迹运动制备纳流控传感器新方法

- 选题类别：
- ☒基础性研究
- ☐应用性研究
- ☐工程技术攻关研究
- ☐新开辟的研究方向
- ☐已有研究方向的继续
- ☐其他

2. 博士论文的选题背景及意义和主要研究内容简介

随着纳米技术的发展，结构尺寸小于100nm的纳米通道被越来越广泛的应用于化学和生物领域的实验研究中，尤其是纳米流控技术方面的应用。然而，由于纳米通道的加工精度和尺寸需要达到纳米量级，如何加工这类结构将面临挑战。本课题提出开展基于AFM探针轨迹的高速纳米机械加工技术实现纳流控芯片制备的研究。基于探针轨迹高速纳米机械加工机理研究；基于探针轨迹的高速纳米机械加工工艺研究以及带有纳米通道的纳流控芯片制备及后续应用研究三方面来开展工作。通过本课题的研究，将提供一个基于探针轨迹高速纳米机械加工原理的纳米通道新型加工方法及加工系统，并且将为建立纳米尺度高速机械加工理论奠定基础，具有重要的理论意义和良好的应用前景。

3. 该选题所依托的科研项目或研究经费来源情况

黑龙江省自然科学基金优秀青年项目