

# 金相制备及热处理平台的虚拟 仿真软件的建设

赵玉珍

清华大学材料学院

# 教学中心简介

---

- 2012年获评 “先进材料国家级实验教学示范中心”
- 2014年获评 “材料科学与工程国家级虚拟仿真实验教学中心”

- ◆ 北京市共建项目
- ◆ 改善基本办学条件专项
- ◆ 清华大学教改项目
- ◆ “双一流”建设
- ◆ 虚拟仿真教学专项

。 。 。 。 。 。

共计 **900**多万元

# 教学中心简介/实验教学平台



金相与热处理



陶瓷材料



薄膜材料



高分子复合材料



材料加工



虚拟仿真



力学性能测试



光热性能测试



电磁性能测试

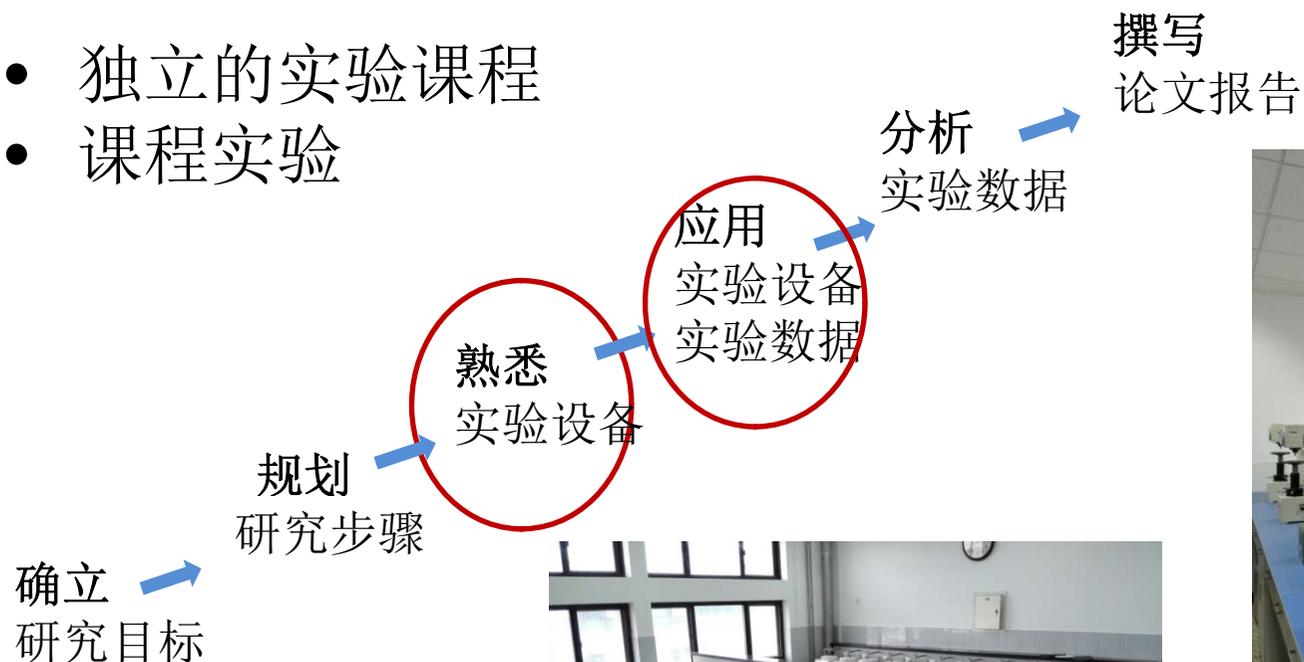
**1500**平方米实验教学面积、**9**个教学平台、**858**台设备

# 教学中心简介/承担课程

一级课程名	是否独立实验课程	实验总学时
材料科学与工程实验系列I	是	32
材料科学与工程实验系列II	是	32
材料科学与工程实验系列III	是	32
材料科学与工程实验系列IV	是	32
高分子复合材料实验	是	32
实验参量控制实验	是	32
在实验中认识材料	是	32
材料科学基础	否	6
工程材料1	否	4
工程材料2	否	6
固体物理学	否	3
金属材料学	否	4
X光衍射	否	8
电子显微分析	否	3
先进陶瓷与精细工艺	否	8

# 课程特点

- 独立的实验课程
- 课程实验



# 要解决的问题

实验设备  
实验过程

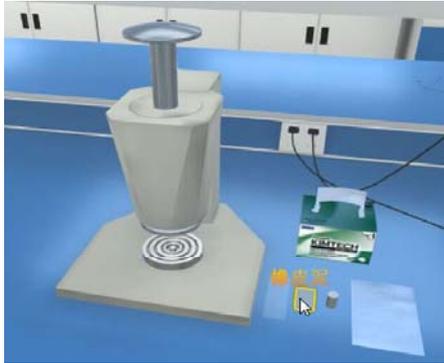


有趣  
高效  
正确操作  
错误示例

虚拟仿真软件

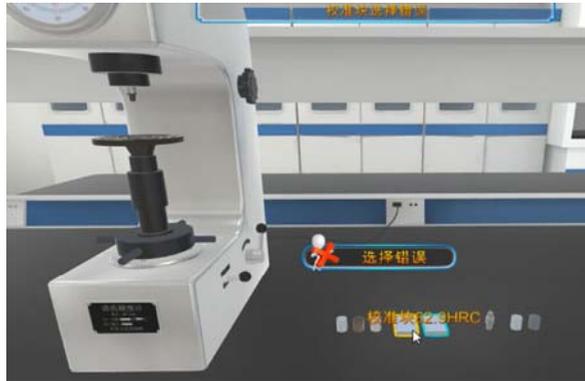
显微镜的构造与应用  
金相样品的制备  
洛氏硬度计操作与应用  
热处理

# 显微镜构造与使用



构造、规范操作、倍数选择、光线强度、关键部件

# 洛氏硬度计操作与应用



校准、压头及载荷选择、样品是否合格、卸载读数、标度适用范围

# 金相样品的制备

---

- ◆ 制备过程（磨、抛、腐蚀）
- ◆ 砂纸选择
- ◆ 磨面观察

# 热处理

---

- ◆ 铁碳相图
- ◆ 加热温度
- ◆ 保温时间
- ◆ 工艺选择
- ◆ 组织和硬度

失败的热处理结果

# 软件中体现安全意识

---

- ◆设备安全
- ◆人身安全



腐蚀剂、化学药品、热处理炉

# 建设过程

---

## 软件编制:

北京润尼尔网络科技有限公司

## 学生体验:

大二年级学生（未用过平台设备）

大四年级学生（用过平台设备）

博士研究生（熟悉平台设备）

# 遵从原则

---

- 能实不虚
- 虚实结合



---

感谢!!!