



课程思政在“材料科学基础”中的探索与实践

NORTHWESTERN POLYTECHNICAL UNIVERSITY

西北工业大学 材料学院 王永欣
2020年7月26日





课程思政的思考

1

2 课程简介

课程思政实践

3

全国高校质量保障机构联盟
Chinese Network of Internal Quality
Assurance Agencies in Higher Education

1

课程思政的理解



中国高校质量保障机构联盟
China Association of Internal Quality Assurance Agencies in Higher Education





敬畏课堂

教师的敬畏之心是教师的第一师德，师德是为师者的灵魂，师德是教师的职业操守。

教师有了敬畏课堂之心，就会充分尊重教育的基本规律，会把探索教育规律、实践教育规律作为职业道德的自觉行为。

教师有了敬畏课堂之心，才有资格教育学生敬畏课堂、尊重学习、尊重知识

正人先正己，身正方能为范！



润物无声

思政课程：体系化、理论化

课程思政：氛围营造，理论的应用

相辅相成



2

课程简介

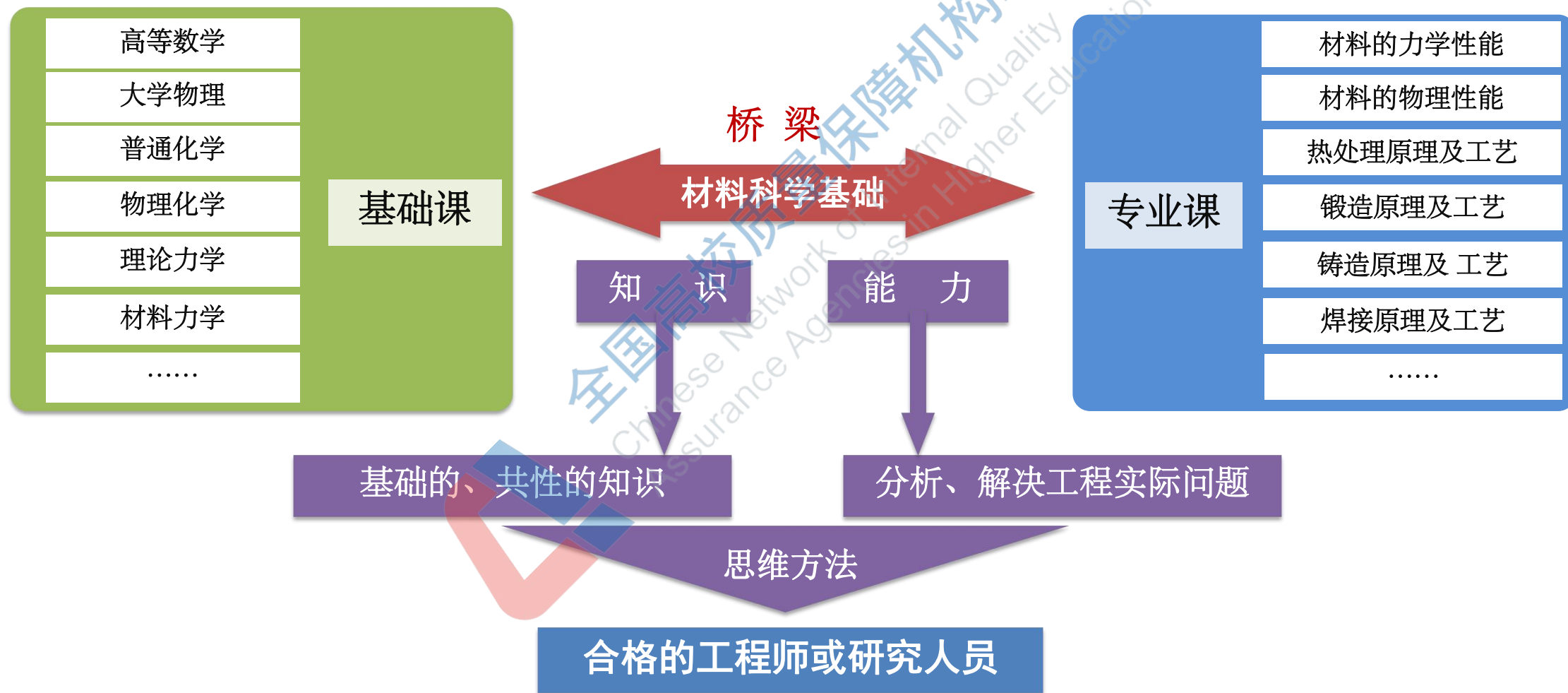


中国高校质量保障机构联盟
Chinese Network of Internal Quality Assurance Agencies in Higher Education



- ④ 以金属材料、陶瓷材料、高分子材料及复合材料为对象；
- ④ 从材料的原子尺度入手，纳观、微观尺度组织、细观尺度断裂机制及宏观尺度的性能；
- ④ 介绍热力学、动力学理论；
- ④ 既具有较强的理论性，又与生产实践紧密相关。







“课程思政” 的基础 —— 课程建设

《材料科学基础》课程建设历程概况：

2001年，PPT多媒体教学、引入视频、flash动画

2002年，应用虚拟现实技术

2003年，实现网络教学

2005年，网络答疑系统上线

2007年，全程教学录像上网

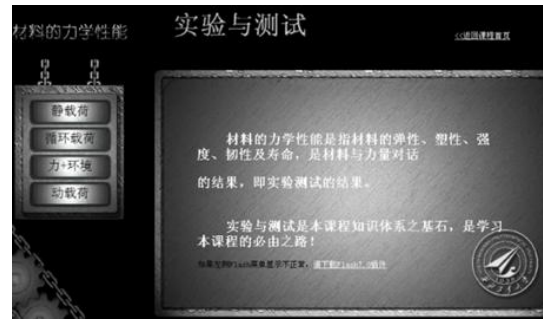
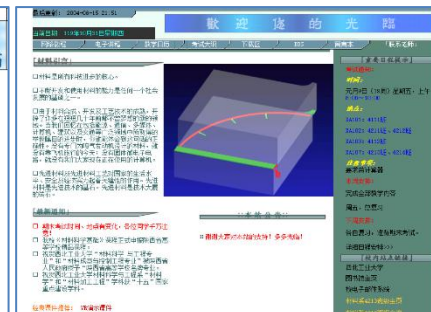
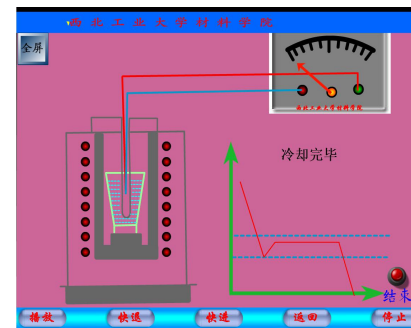
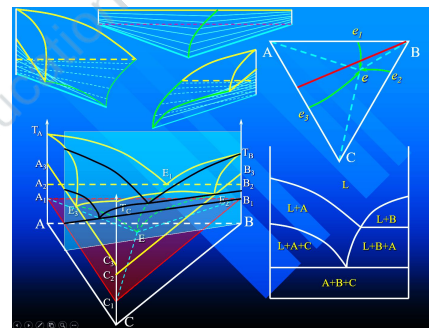
2010年，网络测试系统上线

虚拟实验平台上线

2014年，MOOC课程上线运行

选课人数超12万

2015年，SPOC的线上线教学



B 丰富的资源



自建课程网站:

<http://jpkc.nwpu.edu.cn/jp2004/07>



西北工业大学“翱翔学堂”:

http://aoxiangxuetang.nwpu.edu.cn/Navigate_P.aspx



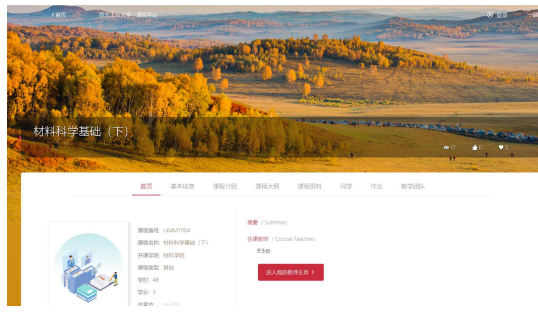
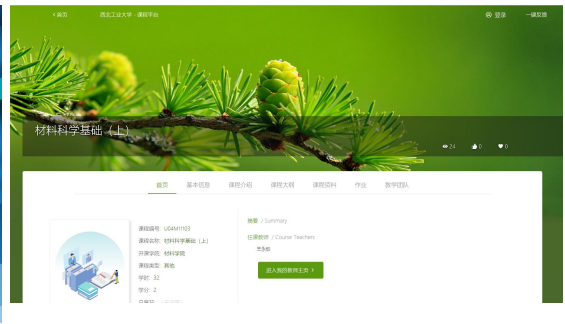
“爱课程”网:

<http://www.icourses.cn>



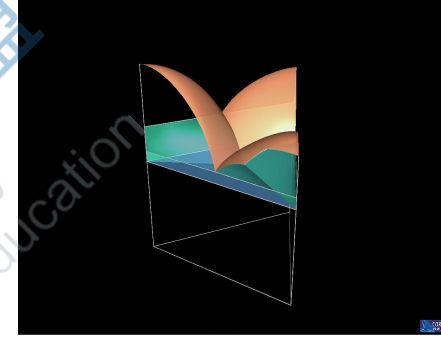
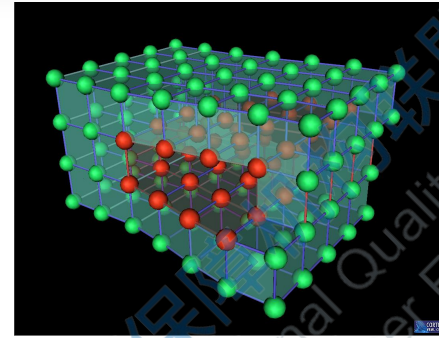
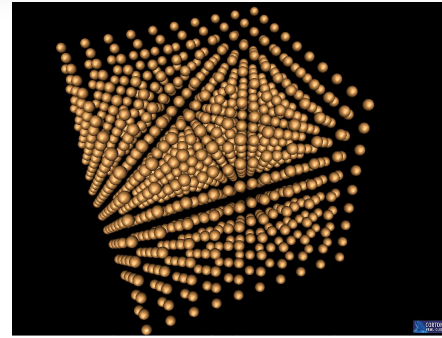
西北工业大学课程平台:

<https://learn.nwpu.edu.cn>

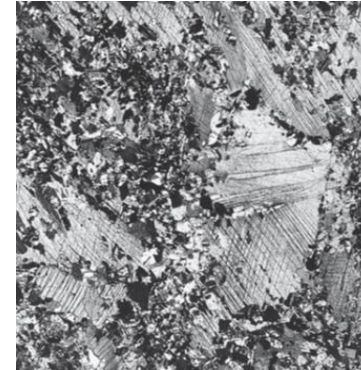
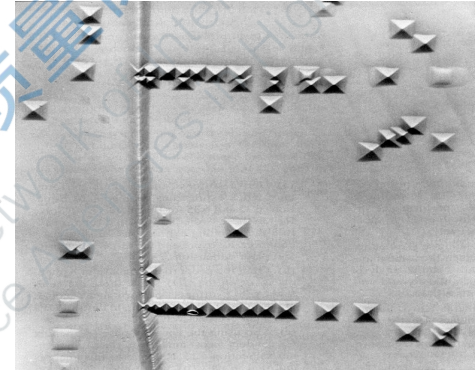
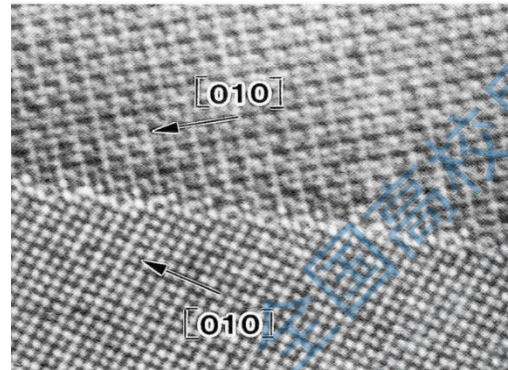




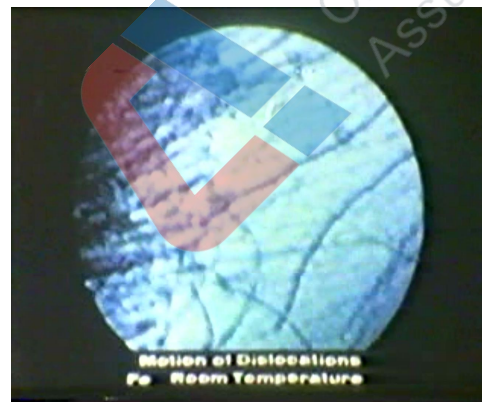
虚拟现实



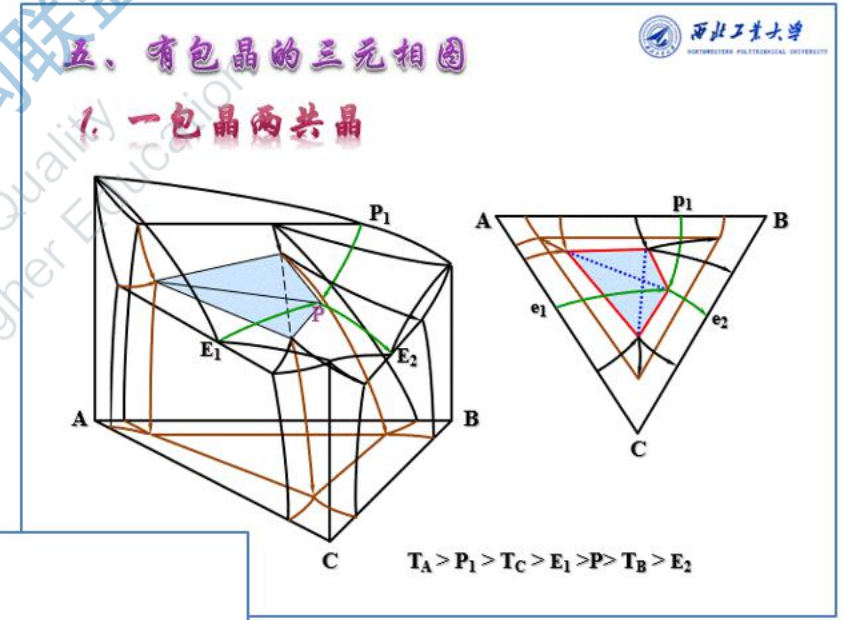
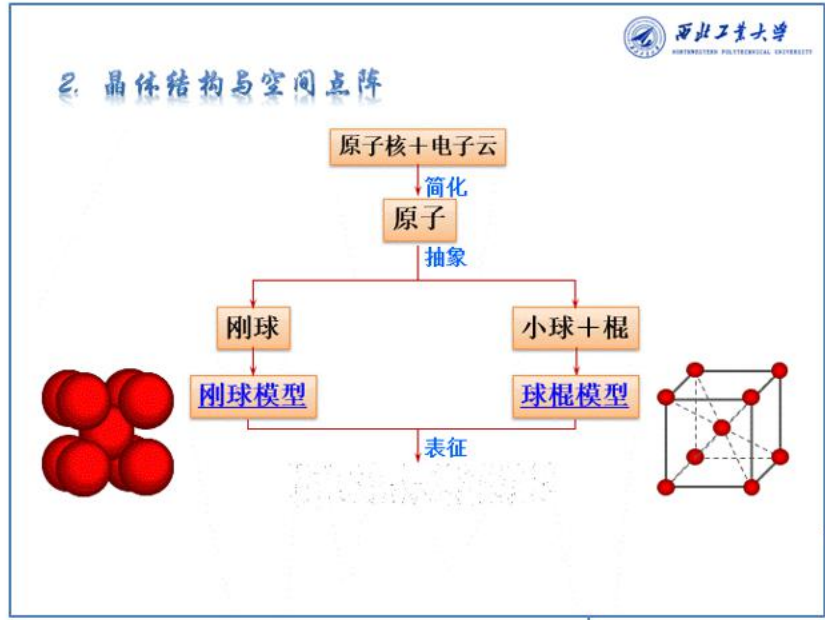
FLASH动画



高清照片



视频素材





2004年，国家精品课程

2013年，国家精品资源共享课

2017年，国家精品在线开放课程



2018年，国家精品在线开放课程（金属材料学）

2018年，国家虚拟仿真实验教学项目（高性能增材制造实验）

3

课程思政实践



中国高校质量保障机构联盟
China Network of Internal Quality Assurance Agencies in Higher Education



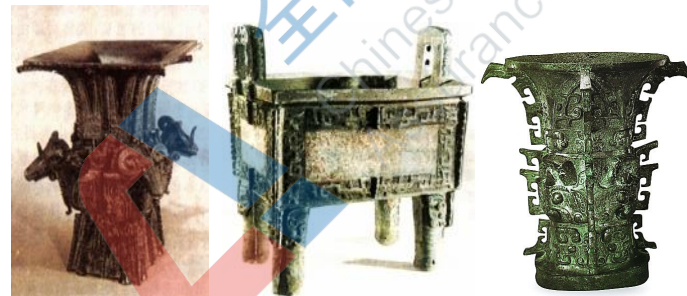
材料的发展史，就是人类社会的发展史

石器时代

青铜器时代

铁器时代

多元材料时



灿烂的中华科技成就，增强民族自豪感和自信心



材料科技的作用 —— 基础、先导、战略

材料、能源、信息

新材料、生物工程、信息技术

现代社会三大支柱

- ① 材料是国民经济、社会进步和国家安全的物质基础与先导
- ② 先进材料具有强烈的基础性、支撑性、技术经济价值和迫切战略需求



介绍专业咨询，增强专业荣誉感，培养学习内生动力



传统制造方法： 铸造 → 锻造 → 机加工

合金凝固 { 高熔点元素，先结晶
重元素下沉，轻元素上浮 } → 成分不均匀 → 性能不均匀

合金锻造 → 变形量不均 → 组织不均匀 → 性能不均匀

3D打印方法： 打印 → 机加工

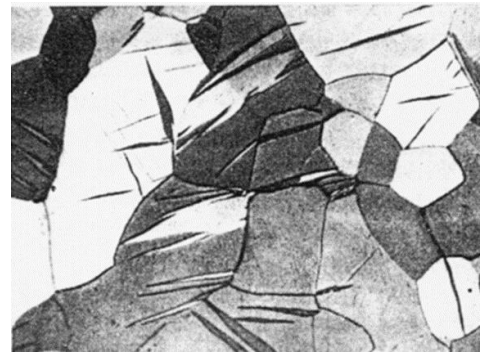
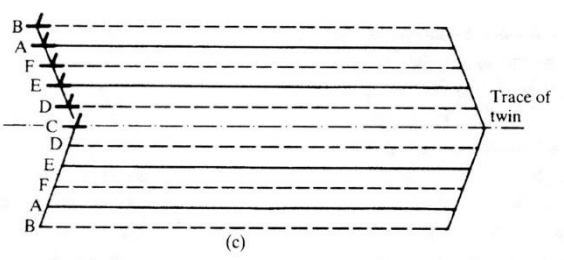
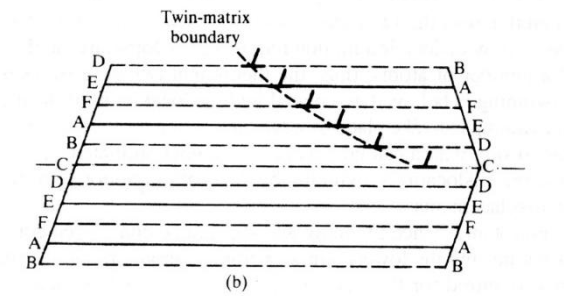
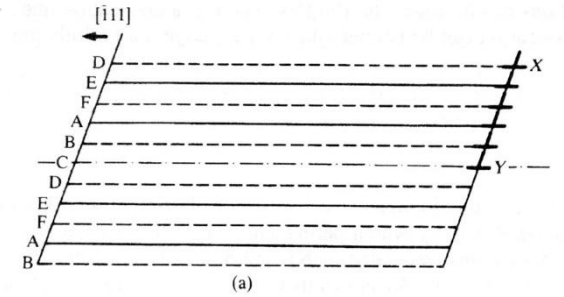
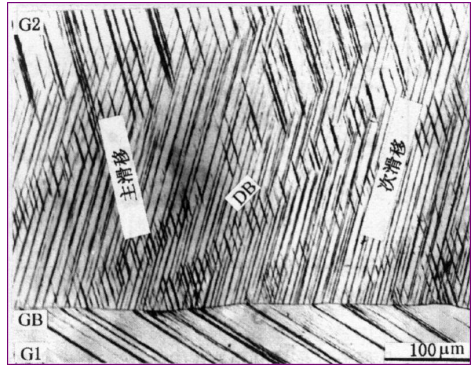
成分均匀、组织均匀、无需模具、性能优良

引入国家、学校、学院科研成就，讲好中国故事、西工大故事和西工大材料人故事

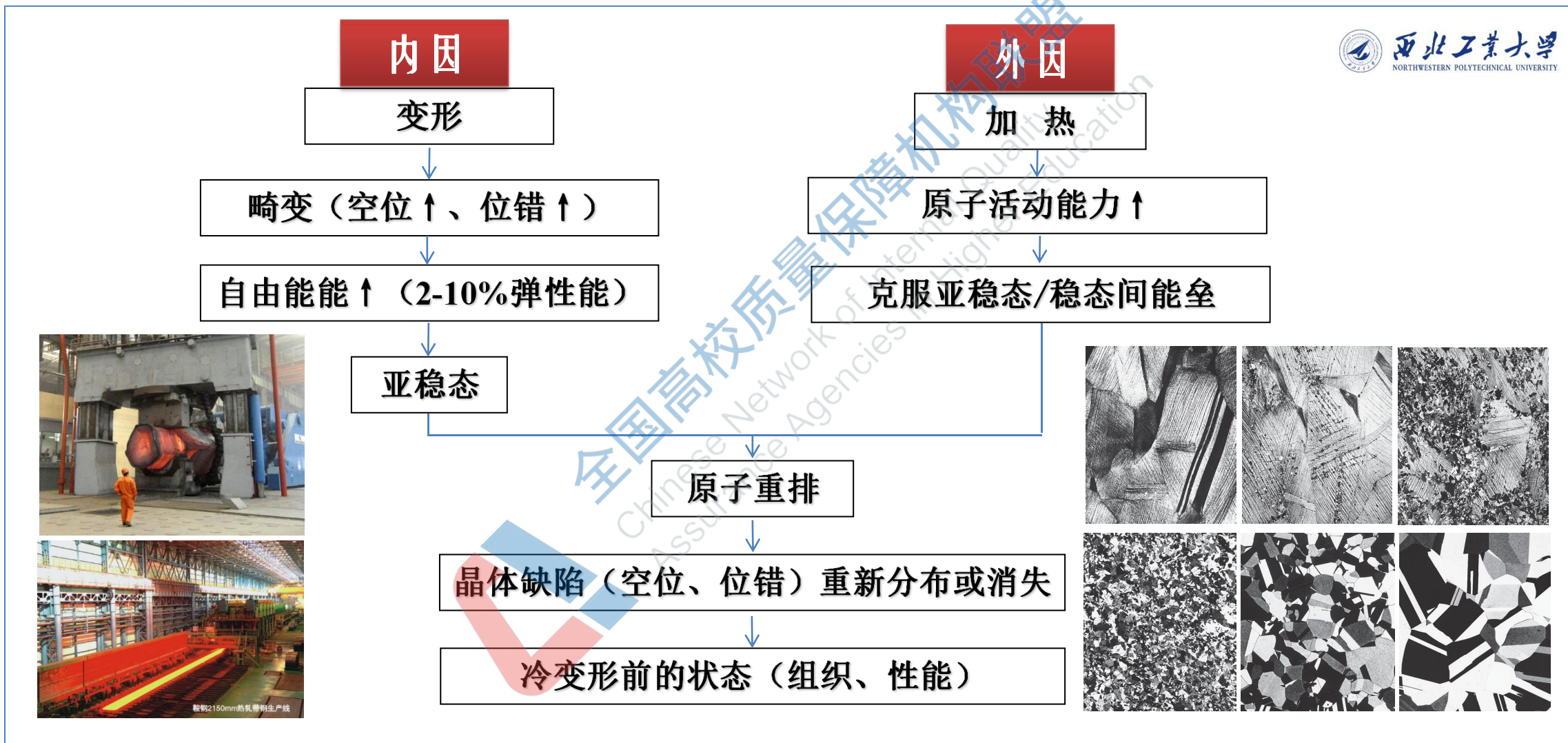


晶体塑性变形机制:

- 滑移变形: 位错滑移 — 激活能低 — 主要机制
- 孪生变形: 产生孪生 — 激活能高 — 次要机制



多因素控制与转变, 解决复杂工程问题



辩证唯物主义：内因与外因

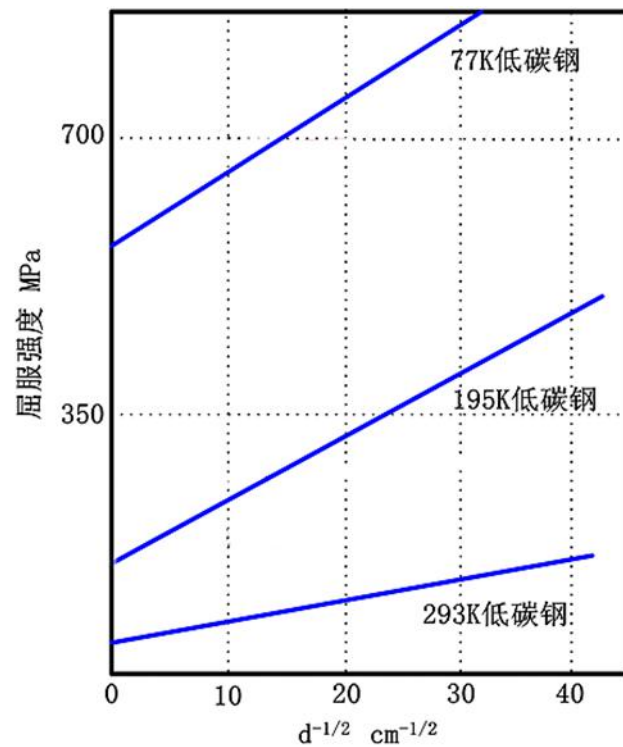
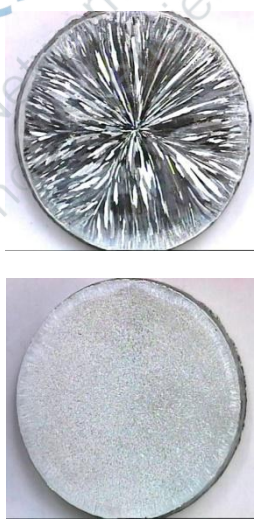
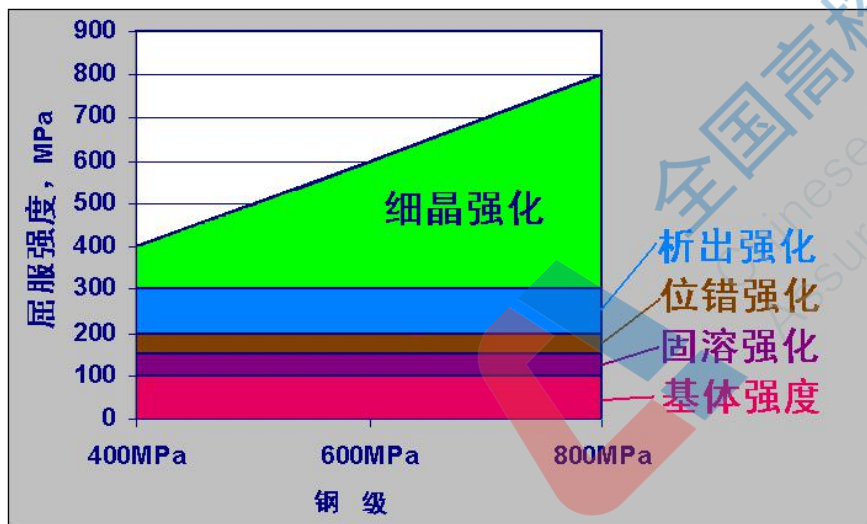
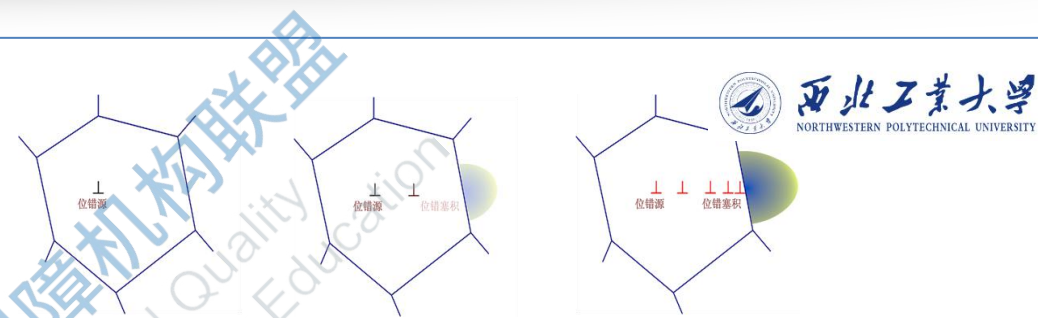


细晶强化机理:

$$\sigma_s = \sigma_0 + kd^{-\frac{1}{2}}$$

位错滑移 孪生变形

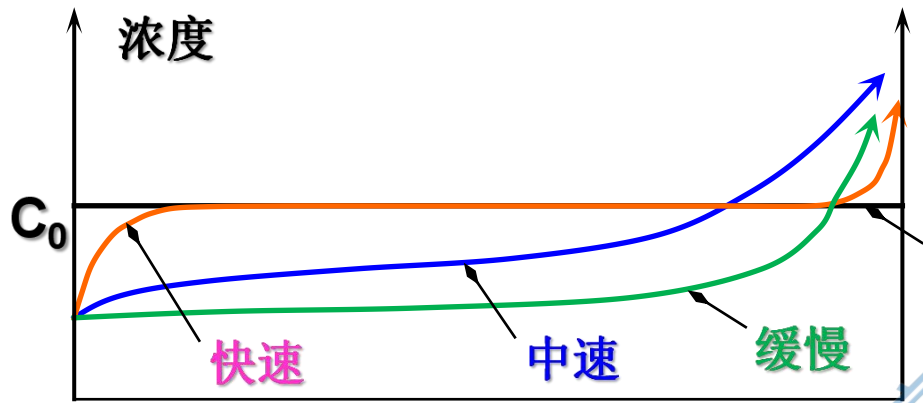
纳米晶强化机理: 晶粒滑动 —— 机理发生变化



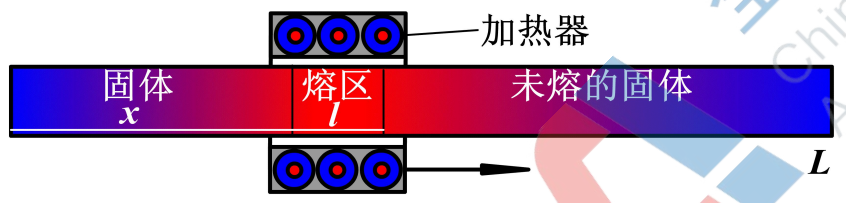
辩证唯物主义：量变与质变



顺序结晶的成分分布:

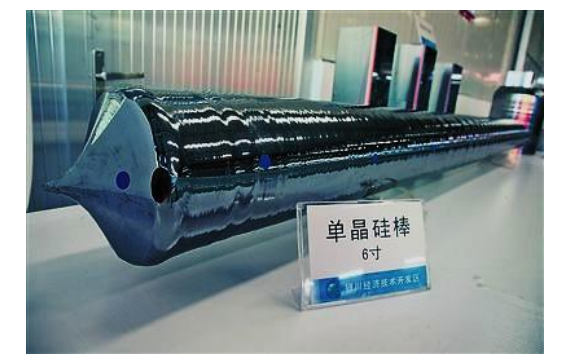
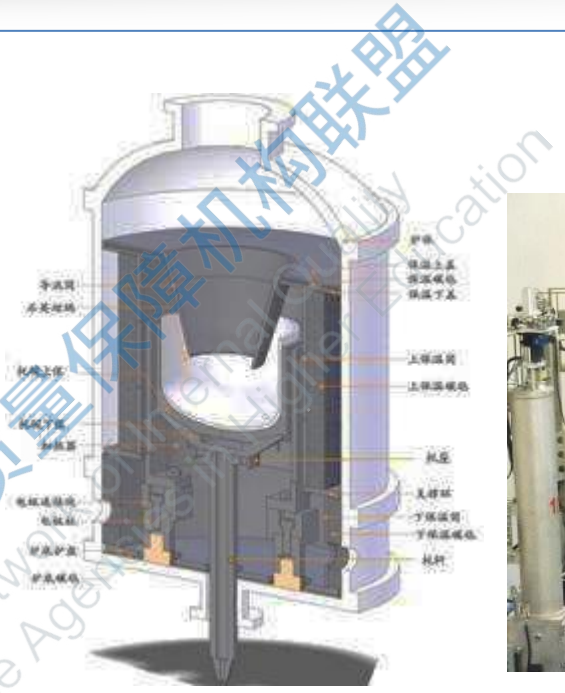


平衡



冷速极慢 —— 成分均匀
冷速极快 —— 成分均匀

冷速越快 — 液相越不均匀 — 固相越均匀 — 宏观偏析 ↓



辩证唯物主义：技术的辩证关系：否极泰来



课程实验 ——> 学科竞赛“金相组织分析大赛” ——> 承办“全国大学生金相技能大赛”



工匠精神：精益求精

谢谢各位老师，敬请批评指正！！

