

机械类大学生专业导论课



# 高端机械装备及自动化

主讲教师：倪敬

# 课程主要讲授内容



- 问题1: 何为高端机械装备及自动化
- 问题2: 高端机械装备及自动化与相关学科
- 问题3: 高端机械装备及自动化与所学专业
- 问题4: 高端机械装备及自动化与大学生发展

## 问题1:



何为高端机械装备及自动化?

# 问题1：何为高端机械装备



高端机械装备以高技术含量和高附加值为主要特征，是现代工业技术的核心发展方向，对于加快转变经济发展方式、实现由制造业大国向强国转变具有重要战略意义。

现阶段高端机械装备发展的重点方向主要包括先进物流机械装备、数控机械制造装备、先进冶金机械装备、航空航天机械装备、轨道交通机械装备、海洋工程机械装备、军事武器机械装备等方面。

# 问题1：何为高端机械装备



- 先进物流机械装备及自动化
- 数控机械制造装备及自动化
- 先进冶金机械装备及自动化
- 航空航天机械装备及自动化
- 轨道交通机械装备及自动化
- 海洋工程机械装备及自动化
- 军事武器机械装备及自动化

# 1-1 先进物流机械装备及自动化



搬运  
装卸



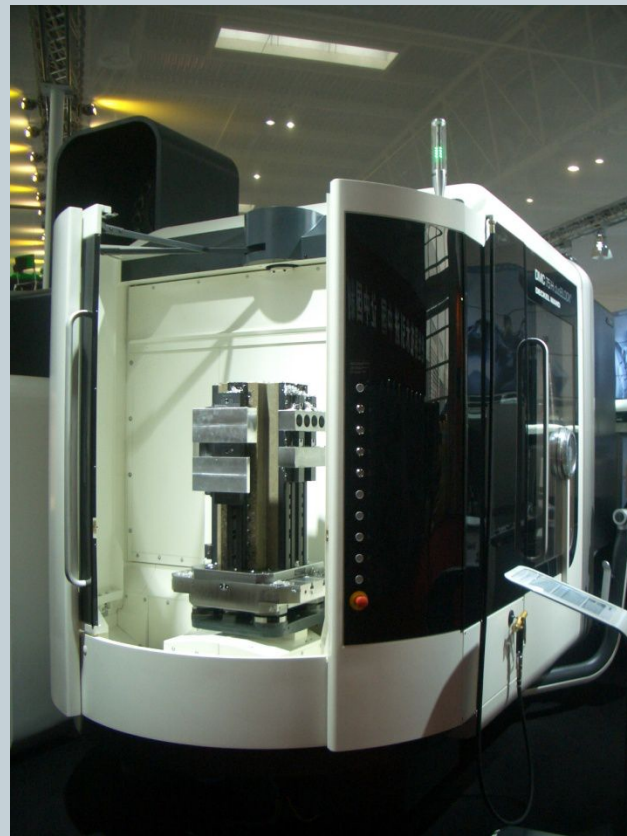
配送



仓储



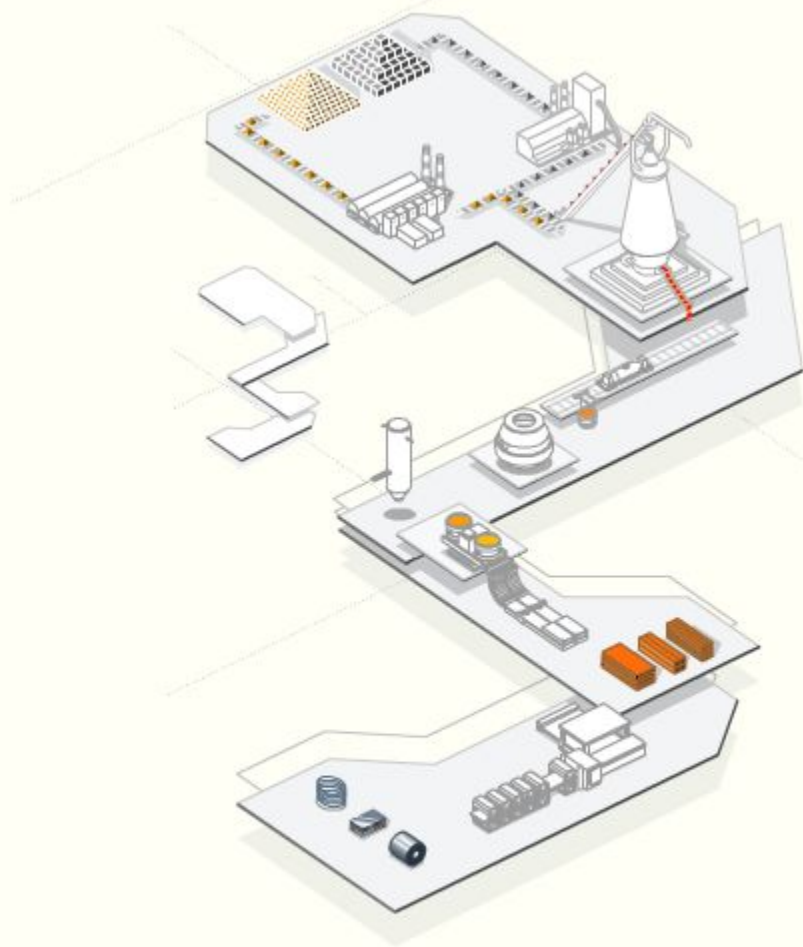
# 1-2 数控机械制造装备及自动化



# 1-3 先进冶金机械装备及自动化



- 炼铁
- 炼钢
- 轧制
- 精整





# 1-4 航空航天机械装备及自动化



我国大型  
客机项目



我国轨道空  
间站项目

# 1-5 轨道交通机械装备及自动化



台湾高铁



日本空轨



上海磁悬浮



杭州地铁

# 1-6 海洋工程机械装备及自动化



半潜式钻井  
平台



起重  
船



深海  
机器人

# 1-7 军事武器机械装备及自动化



武装直升机



大型运输机



中程弹道导弹



船坞登陆舰



航空母舰



洲际弹道导弹

## 问题2



高端机械装备及自动化与相关学科

## 问题2： 高端机械装备及自动化与相关学科



- 高端机械装备与数理学科(基础理论的支持)
- 高端机械装备与材料学科(强度和刚度的保证)
- 高端机械装备与机械学科(机构设计、制造和装配)
- 高端机械装备与信息学科(电气控制硬件和软件技术)

## 2-1 高端机械装备与数理学科



- 高等数学(微积分)
- 工程数学(线性方程组、线性代数和矢量数学)
- 理论力学(高等数学应用下的高中物理学)
- 材料力学(高等数学应用下的高中物理学)

## 2-2 高端机械装备与材料学科



- 工程材料学(揭示机械装备所用材料的物化性质)
  - 金属材料学
  - 非金属材料学(高分子材料学)



## 2-3 高端机械装备与机械学科



- 机构设计学(揭示机械装备机构的设计过程)
- 机械传动学(揭示机械装备传递动力和运动的方式)

## 2-3 高端机械装备与机械学科



- 机械动力学(振动以抑制, 故障诊断, 系统动力学)  
(揭示机械装备动态力学的平衡关系)

## 2-3 高端机械装备与机械学科



- 摩擦学(揭示机械装备中各相对运动的相互作用表面间摩擦与润滑的关系)
- 磨损及强度学(揭示机械装备中各材料磨损失效机理及抵抗失效的能力)

## 2-3 高端机械装备与机械学科



- 零件成型工艺学(揭示机械装备中零件成型加工工艺及模具设计方法)
- 零件加工制造学(揭示机械装备中零件从原材料加工制造到生产的过程和方法)

## 2-3 高端机械装备与机械学科



- 微机械学(揭示机械装备集成微电子技术和微加工技术的理论基础和设计制造方法)

## 2-4 高端机械装备与信息学科



- 电子信息学(揭示机械装备中微电子系统工作原理及数字逻辑电路系统的设计过程)
- 通信学(揭示机械装备中工业网络通信协议工作原理及信号处理的方法)
- 计算机学(揭示机械装备中控制程序设计方法及控制系统运行原理)
- 控制学(揭示机械装备中系统控制理论及应用)

# 问题3



高端机械装备及自动化与所学专业

# 3-1 高端机械装备与机械制造及自动化



- 1. 本专业简介：机械制造及自动化是一门研究机械制造理论、制造技术、自动化制造系统和先进制造模式的专业学科。





# 3-1 高端机械装备与机械制造及自动化



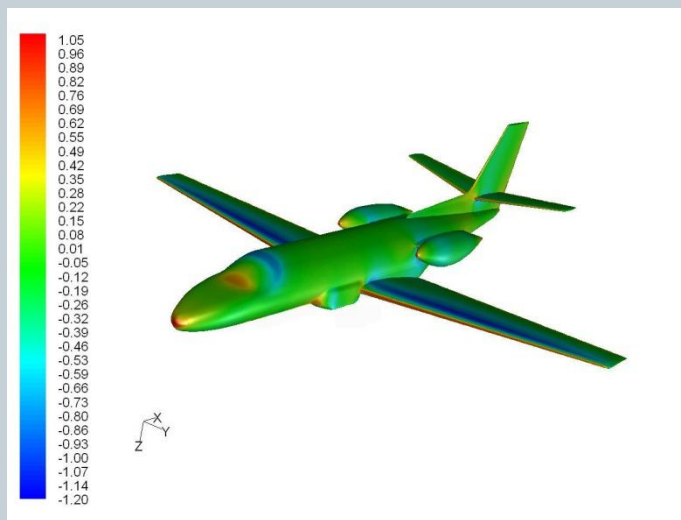
- 2.本专业的培养目标：具备机械设计制造基础知识与应用能力，能在工业生产第一线从事机械制造领域内的设计制造、科技开发、应用研究、运行管理和经营销售等方面的高级工程技术人员。



# 3-1 高端机械装备与机械制造及自动化



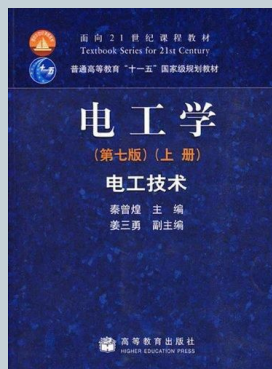
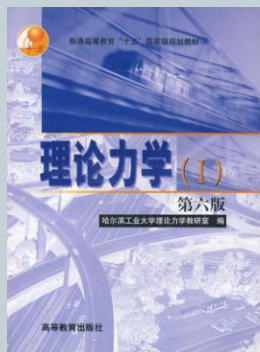
- 3. 本专业的主干学科：力学、机构设计学、机械传动学、机械动力学、零件加工制造学等；



# 3-1 高端机械装备与机械制造及自动化



- 4. 本专业开设的主要课程：理论力学、材料力学、工程制图、机械原理、机械设计、机械制造基础、电工与电子技术、机械工程控制基础等。



## 3-2 高端机械装备与机械电子工程



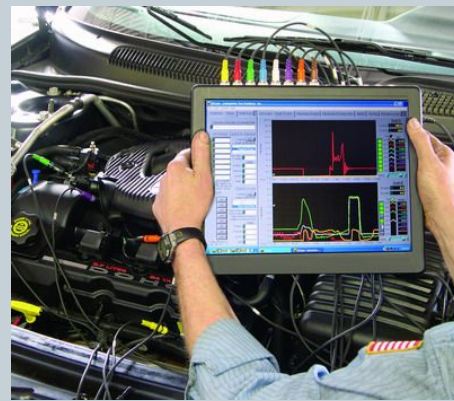
- 1. 本专业简介：机械电子工程俗称机电一体化，以机械制造、电子工程和计算机科学等为基础建立的跨学科专业。



## 3-2 高端机械装备与机械电子工程



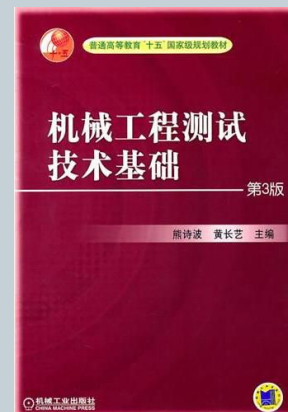
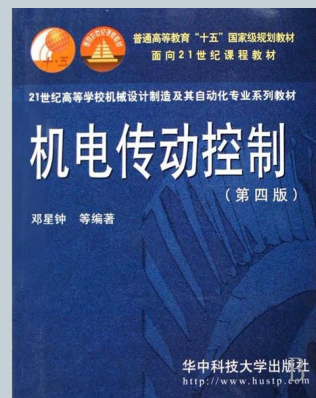
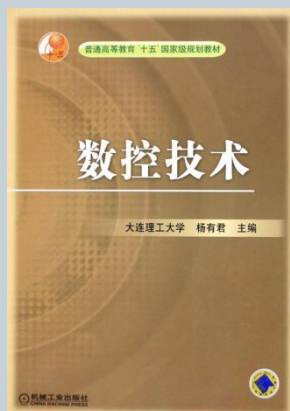
- 2. 本专业培养目标：具备仪器设计制造以及测量与控制方面的基础知识与应用能力，能在测控技术、电子信息技术、自动化仪表、智能设备、计算机应用等方面从事设计制造、科技开发、应用研究、运行管理等方面的工作。



## 3-2 高端机械装备与机械电子工程



- 3. 本专科开设的主要课程：工程力学、工程制图、机械原理、机械制造工程原理、电工与电子技术、单片机原理与接口技术、数控技术、微机原理与应用、机电传动控制、工程测试技术等。



## 3-3 高端机械装备与机械设计及理论

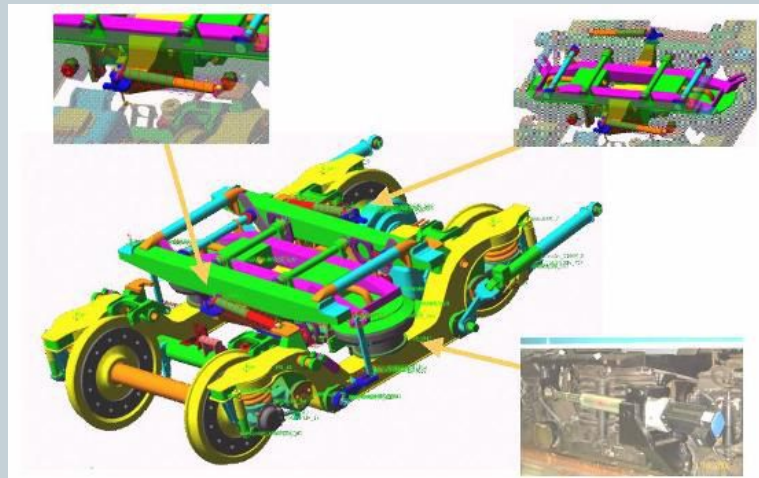
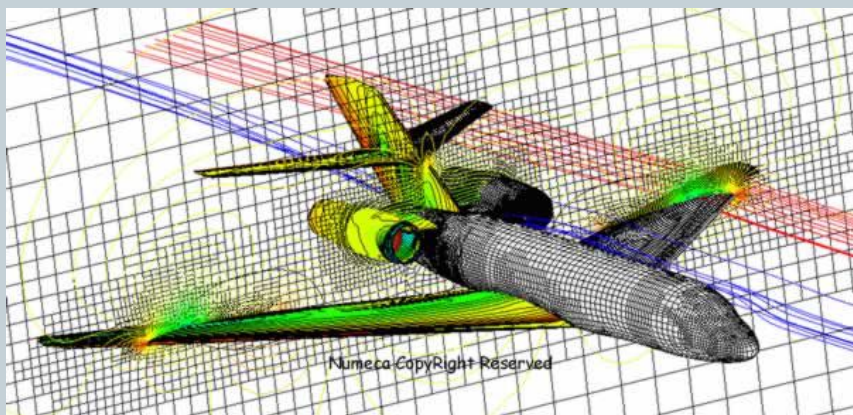


- 1. 本专业简介：机械设计及理论是对机械进行功能分析与综合并定量描述与控制其性能的基础技术学科。主要研究各种机械、机构及其零件的工作原理、运动和动力学性能、强度与寿命、震动与噪声、摩擦、摩擦物理学、关系力学、磨损与润滑、机械创新与设计以及现代设计计算方法等课题。

## 3-3 高端机械装备与机械设计及理论



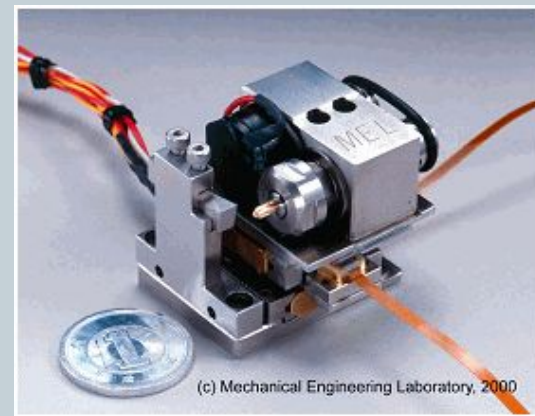
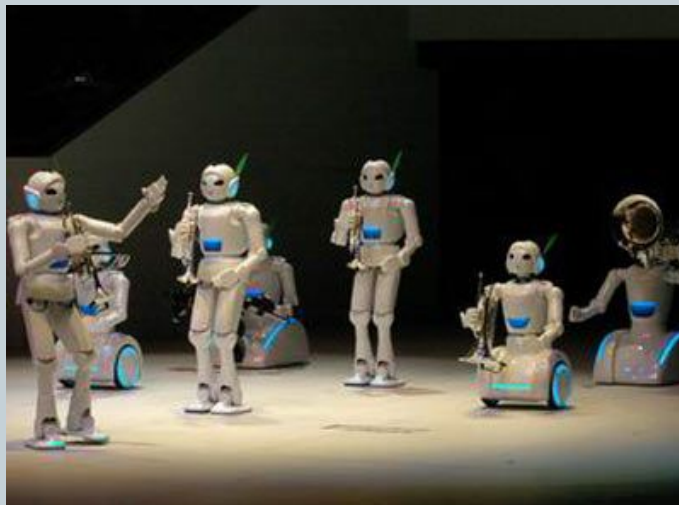
- 2. 本专业培养目标：复合材料构件设计与制造、计算机辅助工程、轻工自动机械设计及理论等领域的研究人才；将计算机辅助设计、现代检测技术等应用于机械及其产品的设计过程的高级技术人才。





## 3-3 高端机械装备与机械设计及理论

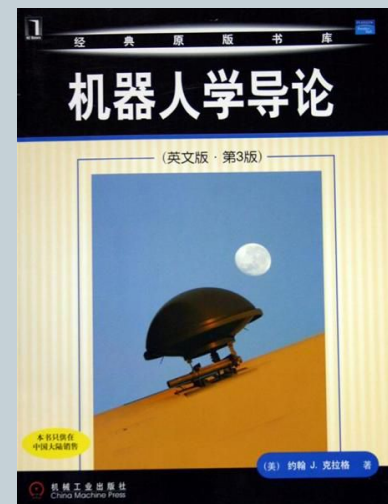
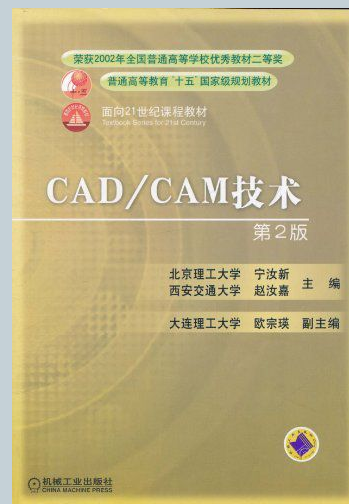
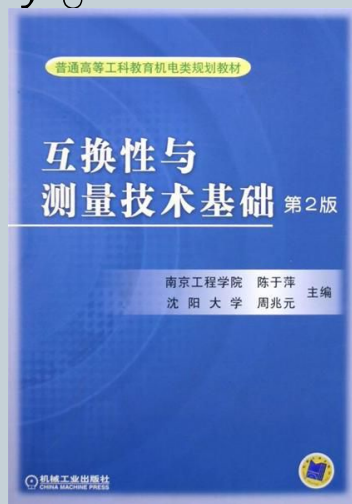
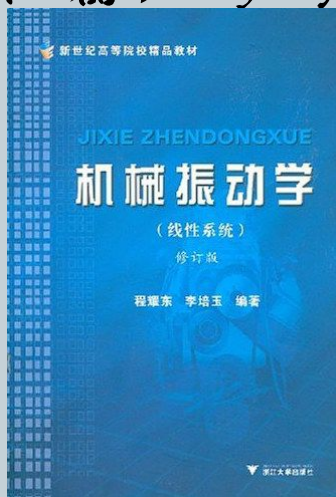
- 3. 本专业的主干学科：机构学与机械动力学、机器人学、现代测控技术与方法、现代机电系统设计与控制、机械振动与控制、CAD优化设计和智能控制、微机电系统技术等。



# 3-3 高端机械装备与机械设计及理论



- 4. 本专业开设的主要课程：机械设计、机械原理、机械振动学、互换性与测量技术基础、CAD/CAM技术、机器人学导论等。



## 问题4



高端机械装备及自动化与大学生发展

# 问题4： 高端机械装备及自动化与大学生发展



- 机械类机械专业具备广度适应性，可就业的行业很多。同时，机械类机械专业还涉及不少交叉学科，通过知识的积累，可为跨机械专业、跨行业就业提供强力的保障。机械类专业要求同学们具备敏锐的感受力和独特的创造力，富于想象力，并具备较强的动手能力，这些都是当今社会对于高科技人才的需求方向。



# 问题4： 高端机械装备及自动化与大学生发展

37

- 机制专业大学生的发展分析
- 机电专业大学生的发展分析
- 机设专业大学生的发展分析



## 4-1: 机制专业大学生发展

38

### ○ 机制专业需要具备的技能

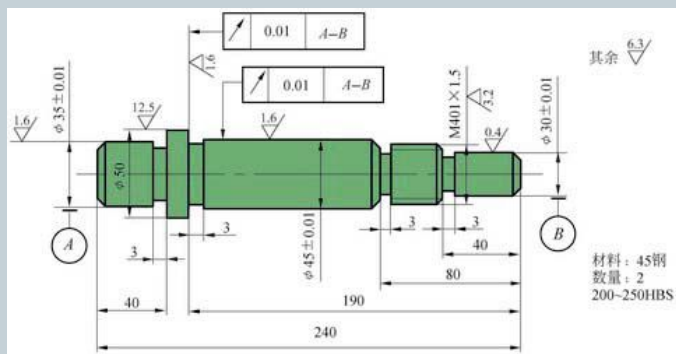
- 具备制图、计算、实验、测试和基本工艺操作等基本技能；
- 掌握本专业领域的技术理论基础知识，了解本专业学科前沿及发展趋势；
- 具备初步的科学研究、科技开发及组织管理能力；
- 具有较强的自学能力和创新意识。

# 4-1: 机制专业大学生发展

39

## ○ 机制专业大学生的就业领域一

### ○ 机械制造工艺与设备

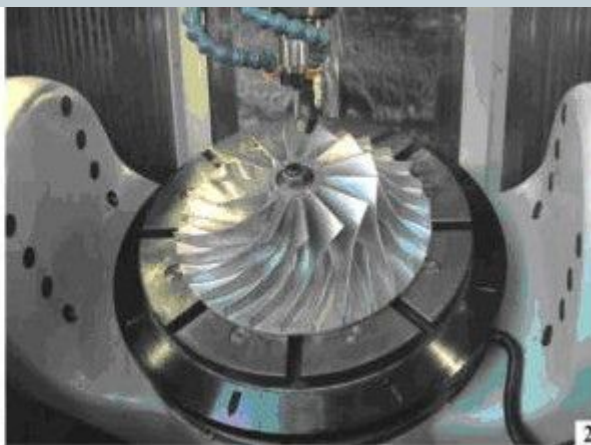
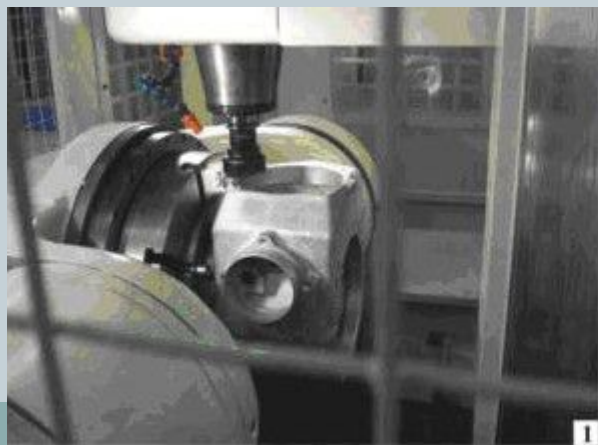
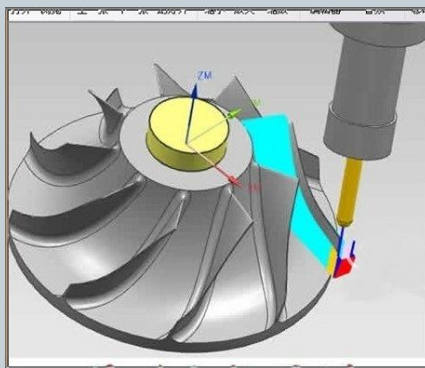
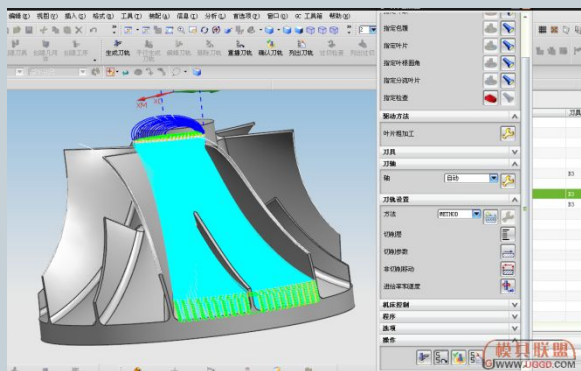


# 4-1: 机制专业大学生发展

40

## ○ 机制专业大学生的就业领域二

### ○ 数控编程与加工





# 4-1: 机制专业大学生发展

41

## ○ 机制专业大学生的就业领域三

### ○ 机械设备与管理

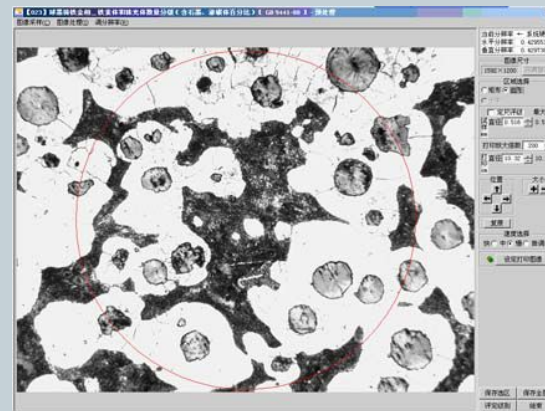
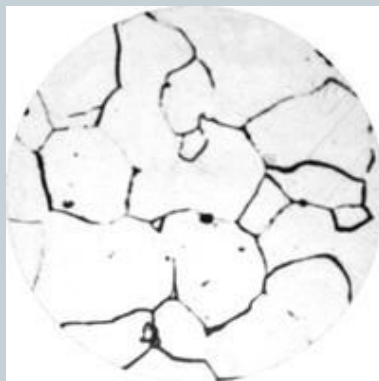
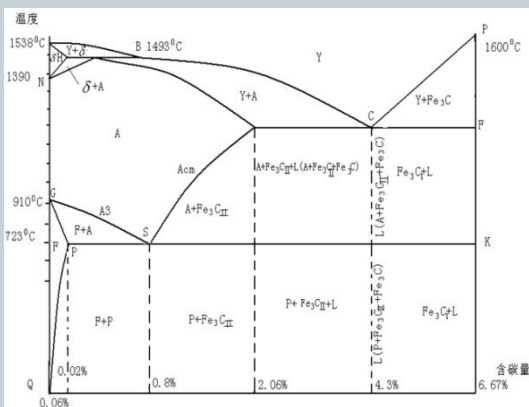


# 4-1: 机制专业大学生发展

42

## ○ 机制专业大学生的就业领域四

### ○ 金属材料与热处理



## 4-2: 机电专业大学生发展

43

### ○ 机电专业大学生的技能

- 具备制图、机电信号采集转换与检测、机电系统微机与PLC控制等基本技能；
- 具备较强的数控机床操作、调试、维修、维护等实际操作技能；
- 具备运用现代技术手段测试机电参数、合理运用机电设备的能力；
- 具有机电产品的开发运用能力。

# 4-2: 机电专业大学生发展

44

## ○ 机电专业大学生的就业领域I

### ○ 机电一体化装置与工程研究



# 4-2: 机电专业大学生发展

45

## ○ 机制专业大学生的就业领域II

### ○ 工厂自动化与应用工程研究

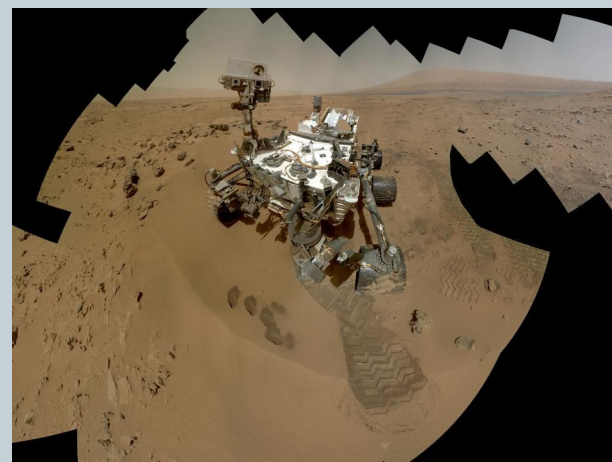
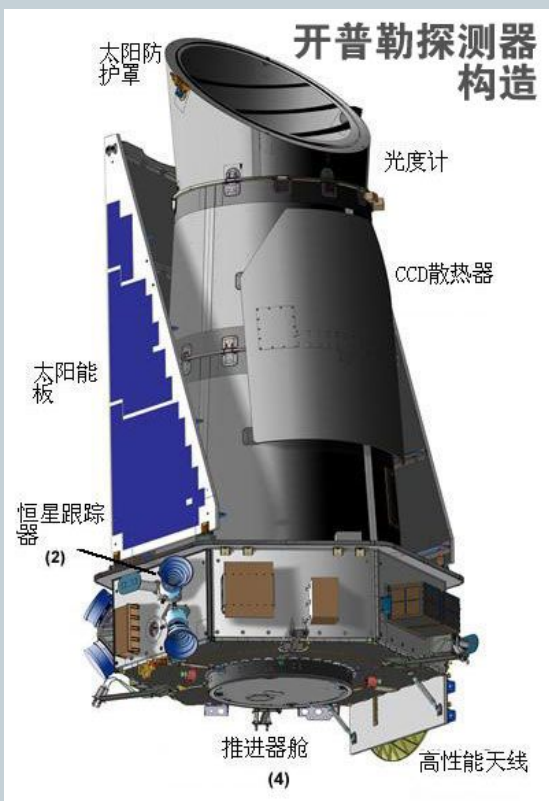


# 4-2: 机电专业大学生发展

46

## ○ 机制专业大学生的就业领域III

### ○ 检测与传感系统

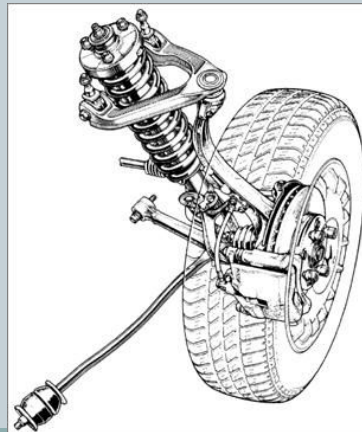
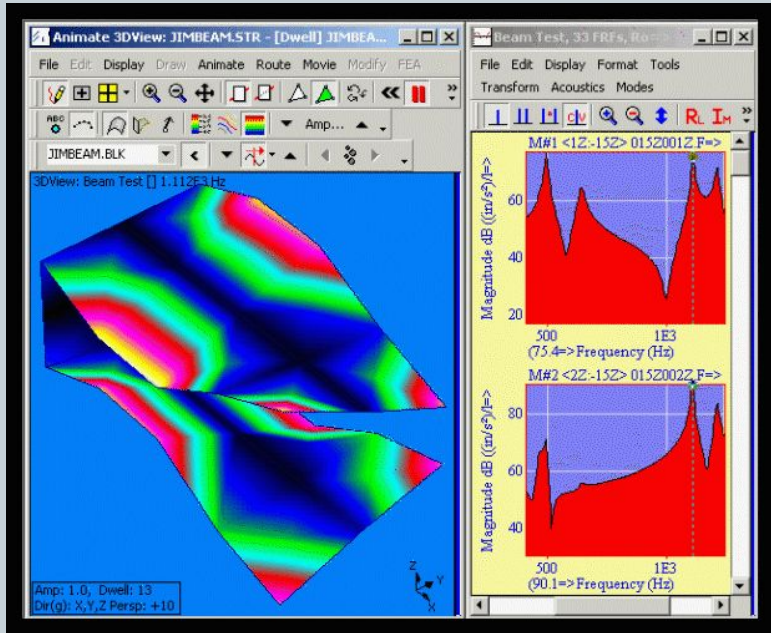


# 4-2: 机电专业大学生发展

47

## ○ 机制专业大学生的就业领域IV

### ○ 机械振动分析与智能控制



# 4-2: 机电专业大学生发展

48

## ○ 机制专业大学生的就业领域V

### ○ 机器人技术与应用





## 4-3: 机设专业大学生发展

49

### ○ 机设专业大学生的技能

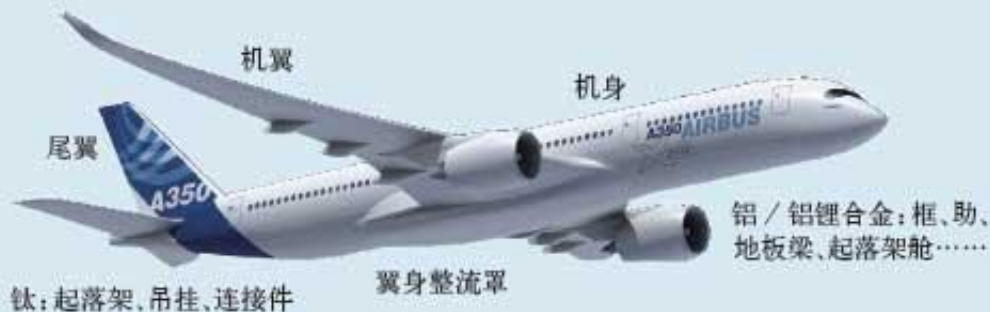
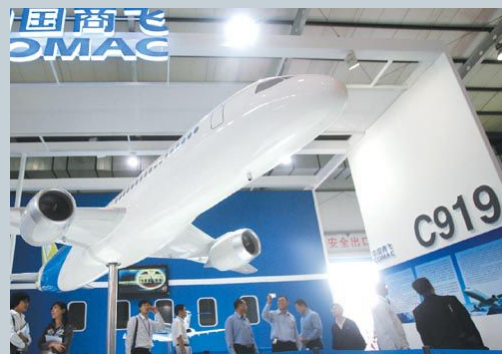
- 初步掌握现代机械设计方法，尤其是计算机辅助设计、机械优化设计等；
- 具有对机械产品性能的检测、分析、试验和机械产品研究与开发的基本能力；
- 具有从事机械设计的教学、科研、开发或独立承担本专业专门技术工作的能力。

# 4-3: 机设专业大学生发展

50

## ○ 机设专业大学生的就业领域I

- 先进复合材料构件设计、制造与应用



A350-900XWB  
材料分析 (%)  
包括起落架



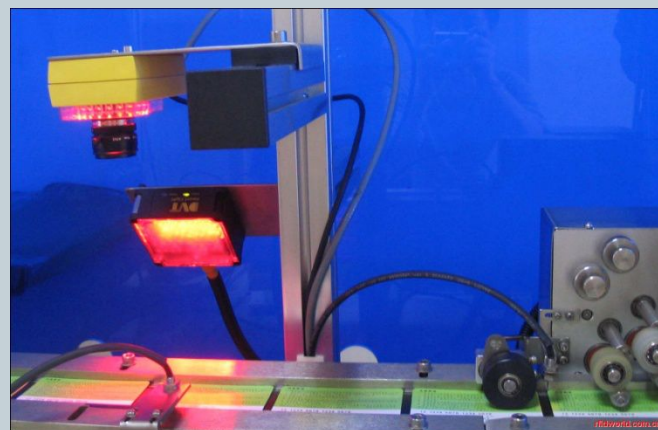
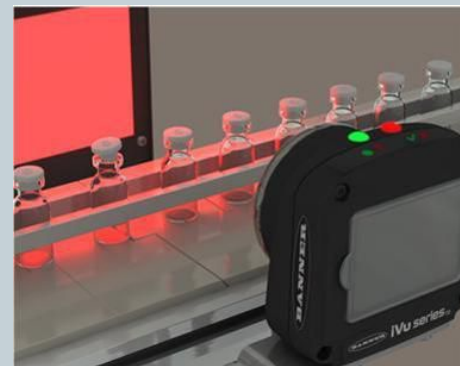
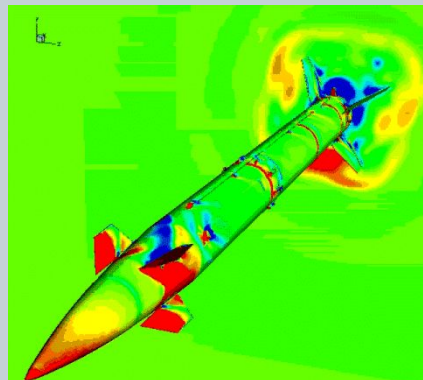
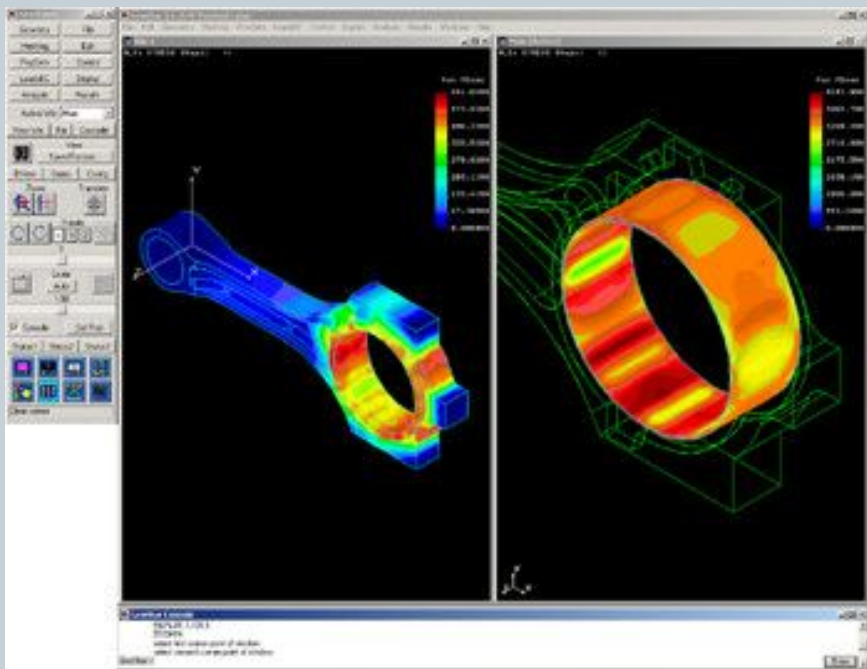
A350飞机的材料比例

# 4-3: 机设专业大学生发展

51

## ○ 机设专业大学生的就业领域I

### ○ 机械创新设计

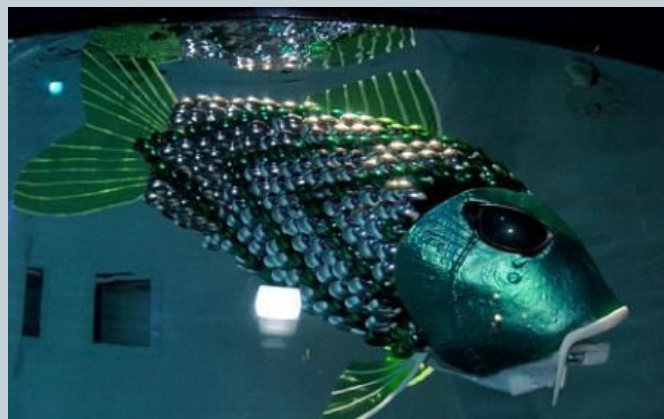


# 4-3: 机设专业大学生发展

52

## ○ 机设专业大学生的就业领域II

### ○ 轻工自动机械设计及理论



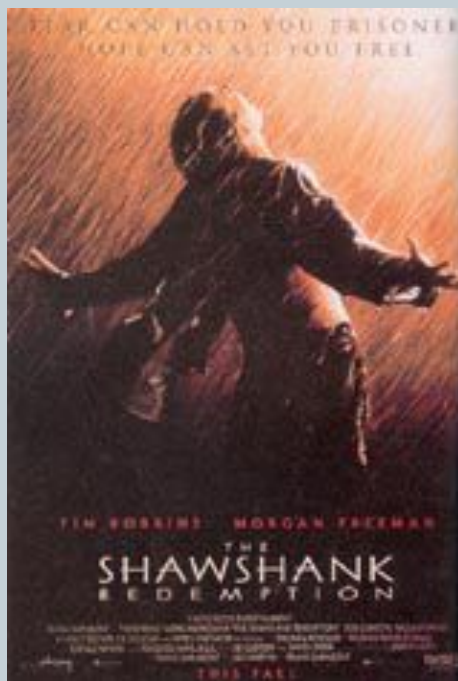
# 思考

53

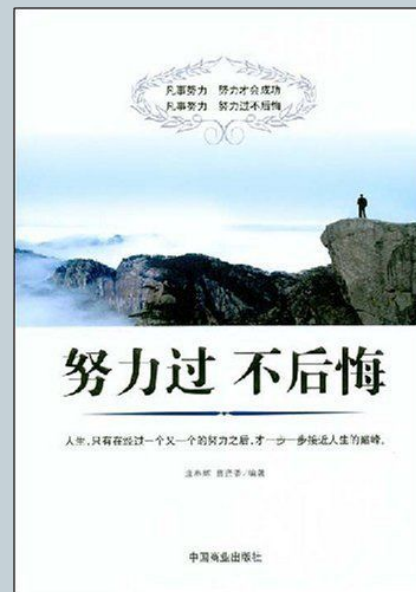
- 我能做什么？
- 我该怎么做？



青春对每个人来说都是最为珍贵的回忆



Hope is good thing





谢谢