

## 《材料力学》课程思政教学案例

开课学院：材料科学与工程

制作人：张文娟

课程名称	材料力学	授课对象所属专业	材料成型及控制工程
课程类型	专业课	开课年级	大二
课程性质	必修课	课程总学时	48

### 一、 课程简介

《材料力学》课程是一门专业必修课。本课程共计 48 学时，3 学分，以构件为研究对象，以构件的强度、刚度和稳定性为研究任务，主要讲授构件的拉伸压缩变形、剪切变形、扭转变形和弯曲变形。通过本课程的学习，学生应掌握构件强度校核、刚度计算等问题，熟悉工程中材料所能承受最大外力、截面最小尺寸及材料材质选择等设计问题，始终突出理论联系实际，突出实用性和先进性。从而为学生学习其他专业课程以及今后从事材料研究工作打好基础，为今后在工作中分析和解决实际问题培养能力。

### 二、 案例基本信息

1.案例名称：反复磨砺，千锤百炼，培养一流人才——低碳钢的拉伸曲线

2.对应章节：第二章 拉伸、压缩与剪切

第四节 材料拉伸时的力学性能

3.课程讲次：第四讲

### 三、 案例教学目标

通过学习低碳钢的拉伸曲线，引出学生学习一门课程的过程就如同拉伸曲线，使学生了解自己的成才规律，做到心中有数，不轻言放弃。

### 四、 案例主要内容：

低碳钢拉伸曲线是材料力学部分的重要知识点，是认识材料力学性能的重要基础知识。低碳钢在拉伸时会表现出弹性阶段、屈服阶段、强化阶段和局部变形阶段四个典型特征。如果把材料变形视为人才培养中的可塑性表现，将人才培养中老师的引导作用视为外力、学生的学习状态视为内部变形，人才培养也存在如同低碳钢变形的四阶段。

弹性阶段即学习的起始阶段，本阶段的教学特征是必须让学生明白所学的东西有用他才学，所谓学以致用，如果意识不到有用学生就很难去学习；屈服阶段，经过第一阶段对知识有用性的认识，学生开始产生一定的兴趣，这时教师所起的作用相对减弱，学生可以主动自学；强化阶段，随着学习的深入，学生感觉学习难度增加，再加之自身疲惫，可能出现一些厌学状态，这时教师需要多增加一些引导；局部变形阶段，学生经历了厌学阶段之后的再次突破，实现了主动学习的转变，即没有教师引导的情况下，可以自主的选择和学习阶段。

将学生的学习态度划分为致用、兴趣、厌学、主动四个典型阶段，可帮助教师和学生理解学生心智的发展历程、遵循学生学习状态的转变规律，在不同阶段做出合理的调整。同时也让学生学习就是这四个阶段不断演变、发展、转换的过程。例如，对于某一门课，学生在学习中经历了四个阶段，实现了主动学习，而再学一门课又可能需要重新再经历一次；在 A 课程上已经进入了兴趣阶段，结果在 B 课程上的厌学又影响到 A 课程的学习。人才培养本就是一个反复磨砺的过程，正如一件上好的兵器需要千锤百炼一样，高校要培养一流的人才服务于社会更需要千锤百炼。

## 五、案例教学设计

<b>一、教师基本信息</b>			
<b>姓名：张文娟</b>	<b>职称：讲师</b>	<b>教研室：基础</b>	
<b>二、课程基本信息</b>			
<b>教学阶段</b>	<b>4</b>	<b>教学时长</b>	<b>2 课时</b>

<b>课程性质：</b> <input type="checkbox"/> 专业课 <input checked="" type="checkbox"/> 专业基础课 <input type="checkbox"/> 专业选修课 <input type="checkbox"/> 其他 ( )	
<b>所用教材：</b> 《材料力学 I》 (第 6 版) , 刘鸿文, 高等教育出版社, 2017	
<b>所属章节</b>	<b>第二章 拉伸、压缩与剪切</b> <b>§2.4 材料拉伸时的力学性能</b>
<b>授课对象</b>	<b>机材 A2011/A2012</b>
<b>教学周：第 ( 2 ) 周</b>	
<b>三、教学目的 (知识、技能、思政)</b>	
<b>知识与技能目标：</b> 掌握几种典型材料的拉压曲线及相应的基本概念和力学量 ( $\sigma_s$ ( $\sigma_{0.2}$ ) , $\sigma_b$ , $\delta$ 和 $\psi$ 等指标的意义和测试方法) ; 比较几种不同材料拉压曲线和性能的异同。	
<b>过程与方法目标：</b> 培养学生理论联系实际、分析及解决问题的能力, 培养学生逻辑思维能力。	
<b>思政目标：</b> 培养学生积极独立思考的意识; 使学生了解自己的成才规律, 不怕困难, 勇敢向前, 不轻言放弃。	
<b>四、 教学内容分析 (重点和难点)</b>	
<b>重点：</b> 低碳钢与铸铁拉伸与压缩时的力学性能, 脆性与塑性材料的破坏特点。	
<b>难点：</b> 低碳钢与铸铁拉伸与压缩时的力学性能, 脆性与塑性材料的破坏特点。	
<b>五、教学理念与方法策略</b>	
<b>教学理念：</b> 现代教育思想认为, 以学生为中心的教育, 最有效的学习方法是自主的活动。教师应该由“主讲”变为“主导”, 学生则从“被动”变为“主动”。按照学生的身心特点精心设计教学手段和教学思路, 创造愉悦的教学氛围, 注重培养学生的创新精神	

和实践能力，以利于学生整体素质的全面提高。

### **方法策略：**

**演绎式教学策略：**为了掌握各种材料在轴向拉伸与压缩时的力学性能及相应的基本概念和力学量的知识点，先提出问题（什么是材料的力学性能，如何确定材料的力学性能？）引出低碳钢（典型塑性材料）的拉伸与铸铁的压缩实验，探究拉伸过程中的四个阶段、不同阶段的力学物理量及压缩过程中的力学量，并进而拓展到其他塑性及脆性材料，归纳出脆性材料及塑性材料的区别。

**交流讨论教学策略：**通过视频的拉伸实验及压缩实验，讨论拉伸过程中的四个阶段、不同阶段的力学物理量及压缩过程中的力学量，进而引出本节课程的重点内容及相关知识。

**“探究—发现”教学策略：**在教师的引导下，学生通过对低碳钢的拉伸实验及铸铁的压缩实验的探究，获得拉伸过程中的四个阶段、不同阶段的力学物理量及压缩过程中的力学量等相关知识，归纳出脆性材料及塑性材料的区别及衡量塑性的力学量，发展学生智力能力，特别是抽象逻辑思维的教学策略。

**归纳法教学策略：**通过归纳法点出本节课的重点和难点。

## **六、教学环境设计**

### **1.以教师作为课堂教学组织者和引导者，探究式教学环境设计**

精心设计教学计划，明确教学目标，对学生的兴趣、知识水平，现有的探究能力要有充分的评估；适当采用课堂讲课及课上测试、讨论等结合的教学模式，把控课堂教学的整体和局部，精心组织教学，增加师生互动，创建教师作为组织者、参与者、研究者和学习者的教学环境模式。

### **2.“以学生为中心”的教学环境设计**

以学生为主体，课前将本节课所讲内容提前告知学生，使其进行预习，课中创建民主、和谐、宽松的课堂教学环境。注重紧密联系实际，提升学生独立思考、自主探

究、合作交流、思辨归纳等综合素养。

### 3.信息技术环境下，构建自变量选择准则的启发式教学设计

采用学习通、多媒体等相结合的教学方式，知识点、图片、动画演示和案例分析的时候采用多媒体教学，多种方式灵活运用，相辅相成，相得益彰。

## 七、教学特色与创新

1. “以学生为中心”，注重教学研究与教学改革。积极营造民主、平等、和谐的课堂教学氛围，使学生保持一种开放自由的心态，鼓励学生标新立异，向权威、书本挑战，大胆表达自己的观点和看法，激发学生的创新潜力和强烈的探究欲望，达到启发式和互动式教学目的。将任课教师在教学研究中取得的先进的教育理念和教学方法融入教学过程，并在授课中多引用实际应用案例、最新前沿发展的相关文献、故事、报道等素材，凸显该课程的时代特色和先进性，做到理论与实践相结合。

2.增加教学手段，加强学生实践能力、创新能力的培养。在板书讲授的基础上，增加学习通、微信等网络授课，将理论知识与实际问题相结合，加深学生的理解，激发学生的学习热情；引入一些开放性的题目，激励学生自己思考，表达自己的意见看法，将理论知识与实践相结合，培养学生的逻辑思维和创新能力，提升人才培养质量。

## 八、课前任务设计（教师和学生的教学准备）

### 1. 教师课前教学准备

教案、教学设计、授课计划、课表、学生名单、教学大纲、课本

### 2. 学生课前的准备

手机一台，笔、课本，并做好课前预习工作

## 九、课堂教学过程设计（含各教学环节的教学内容、时间安排、师生活动、组织形式、教学方法和手段、设计意图，突出以学生为中心的理念，以 90 分钟为单位）

教学环节	教学内容	时间安排	教师和学生活动	组织形式、教学方法和手段	设计意图和理念
------	------	------	---------	--------------	---------

组织教学	点名考勤, 并告知学生开始上课	2 分钟	教师: 统计学生人数和观察学生状态; 学生: 停止说话, 准备上课	讲授法	用洪亮的声音吸引学生的注意力, 让他尽快进入上课状态
复习	复习上节课主讲内容: 拉伸、压缩变形 (纵向变形及横向变形、泊松比及胡克定律); 应变能。	5 分钟	教师: 不断提问, 引导学生思考; 学生: 学生回忆该部分的知识	提问法	温故而知新, 复习前面所学的重要内容, 对于本次课的学习有至关重要的作用
导入新课	通过提问导入新课。	5 分钟	师生互动	提问法	引出本讲内容

<p>新 课 讲 授</p>	<p>§2.4 材料拉伸时的力学性能</p> <p>一、试件及设备</p> <p>二、低碳钢拉伸时的力学性能</p> <p>三、其他塑性材料拉伸时的力学性能</p> <p>四、铸铁的拉伸实验</p> <p>§2.5 材料压缩时的力学性能</p> <p>一、低碳钢压缩时的 <math>\sigma-\varepsilon</math> 曲线</p> <p>二、铸铁压缩时的 <math>\sigma-\varepsilon</math> 曲线</p>	<p>68 分钟</p>	<p>教师：借助黑板进行引导式讲授；</p> <p>学生：跟着老师的思路，认真学习、思考</p>	<p>引导式讲授 举例 讨论</p>	<p>详细讲解，从听觉与视觉两方面加强对学生的刺激，加深知识的记忆。</p>
<p>课 堂 小 结、 布 置 作 业、 预 习 任 务。</p>	<p>总结这节课的主要知识点，布置课后作业，预告下一节知识点并布置课后作业。</p>	<p>10 分钟</p>	<p>教师引导式回顾复习；学生积极配合，认真标记作业题目</p>	<p>引导式讲授</p>	<p>对本课的总结可以及时的帮助学生主要讲授内容进行梳理，对学生的学学习起巩固的作用。</p>

#### 十、 课堂习题或过程检测设计

塑性材料冷作硬化后，材料的力学性能发生了变化。试判断以下结论哪一个是正确的：（ ）

- A.比例极限提高，弹性模量降低；      B.比例极限提高，塑性降低；  
C.比例极限不变，弹性模量不变；      D.比例极限不变，塑性不变。

#### 十一、课后任务

### 六、教学反思

本节课结合低碳钢的应力应变曲线，使学生了解自己的成才规律，不轻言放弃，引导学生不怕困难，勇敢向前。