

《机械工程材料》课程思政教学案例

开课学院：材料科学与工程学院

制作人：任奕坤

课程名称	机械工程材料	授课对象所属专业	金属材料专业
课程类型	专业课	开课年级	大二年纪
课程性质	专业必修课	课程总学时	48

一、课程简介

《机械工程材料》是车辆工程专业的专业课程。该课程从机械工程的应用角度出发，阐明机械工程材料的基本理论，阐述材料的化学成分、金相组织和力学性能之间的关系，阐述常用的机械工程材料，特别是常用金属材料的牌号、成分、组织、性能和应用，重点阐述典型的金属机械零件的生产工艺路线的各个环节。课程为学生今后在机械设计和制造中合理选材打下基础。通过学习本课程，使学生获得有关工程结构和机械零件常用的金属材料的基本理论和性能特点，并使其初步具备合理选择与使用材料、正确制定零件的冷热加工工艺路线的能力。

二、案例基本信息

1.案例名称：剑与刀--渗碳工艺史话

2.对应章节：第四章

3.课程讲次：第10讲

三、案例教学目标

通过对国内外历史上渗碳工艺的发展进行了解，树立民族自信心，增强民族自豪感和荣誉感。利用马克思主义辩证主义的观点分析工艺发展背后的必然规律，认识到国家强盛与工艺发展的必然联系。

四、案例主要内容

剑与刀——渗碳工艺史话

一、二代鬼彻的动漫原型：名刀虎彻的历史故事

日本的动漫产业十分发达，其中最受关注的动漫之一《海贼王》中的一个反派角色，雨之希留，拥有一把具有传奇色彩的名刀：二代鬼彻。同时，它也是动漫中的十把无上大快刀之一。然而，很多同学不了解的是，这把刀及其背后的无上大快刀的设定是有原型的。那便是日本历史中真实存在的长曾弥兴正及最上大业物。

相传日本人从唐朝学习到了在当时处于世界前列的钢铁冶炼工艺之后，由于武士文化的盛行，发展出了无数刀匠。而长曾弥兴正是日本江户时代著名的刀匠，被日本刀剑界誉为“新刀上上作”的刀工大师，其作品深受武士阶层的喜爱。据日本权威刀剑书籍《日本刀事典》记载，他师从并后来被著名刀匠虎彻收为养子，继承了虎彻一派的精湛技艺。长曾弥兴正锻制的刀剑，以其卓越的切割能力和精美的工艺，在日本刀剑史上留下了浓墨重彩的一笔，被后人誉为“最上大业物”，是日本国宝级武士刀的代表之一。他最伟大的作品便是以自己的名字命名的刀，别名二代虎彻。

然而现在，二代虎彻正安安静静的躺在中国军事博物馆里。这把刀在日本历史上可能经历了多位持有者的传承，最终在二战期间被带到了中国。据历史记载，1945年日军投降时，许多军事物资被国军缴获，其中包括一些日本军官的随身武器。这把长曾弥兴正锻制的武士刀正是由国军在接受驻海南岛的日军投降时收缴的。

战后，这把刀被作为日本侵华的罪证之一，与其他战利品一起被收藏进了中国军事博物馆。中国军事博物馆作为展示中国军事历史与现代化建设成就的重要窗口，珍藏着大量珍贵的历史文物。这把长曾弥兴正锻制的武士刀，在博物馆中得到了妥善的保管和展示，成为了中日历史交流的一个重要见证。

如今，这把刀作为中国军事博物馆的馆藏之一，每年吸引着无数中外游客前来参观，共同品味其背后的历史与文化。

二、渗碳工艺的起源与发展

渗碳工艺最早可以追溯到春秋战国时期。在这一时期，古人开始采用块炼渗碳钢的方法炼钢。块炼铁作为原料，经过热渗碳处理，碳由表及里地渗入铁中，

再通过反复锻打，形成了渗碳钢。这种炼钢方法无需特定设备和复杂技术，易于实现，因此成为中国最早的炼钢方法之一。

据相关历史资料记载，渗碳工艺在战国后期已经得到了广泛应用。例如，1965年河北易县燕下都遗址出土的战国后期锻剑等武器，大都是经过渗碳处理的，这表明当时的渗碳工艺已经相当成熟。此外，河北满城出土的西汉刘胜（卒于公元前113年）的佩剑，经过分析，表面有明显的渗碳层，并经淬火处理，硬度极高，这也证明了渗碳工艺在汉代已经得到了进一步的发展和应用。

到了汉代，渗碳工艺得到了进一步的发展和完善。西汉中期的刘胜佩剑和错金书刀就是渗碳工艺的典型代表。这些兵器的内层含碳量较低，而表面含碳量较高，这种碳分布是由于表面渗碳造成的。这种渗碳处理不仅提高了兵器的硬度，还增加了其锋利性和耐磨性。

此外，汉代的渗碳工艺还开始尝试使用催渗剂以提高渗碳效率。据分析，刘胜错金书刀在材料加工叠层界面上的夹杂物中，含有较多的钙、磷、铝等元素，这很可能是使用了骨粉等催渗剂的缘故。这表明汉代的渗碳技术已经达到了较高的水平。

到了唐代，渗碳工艺的应用更加广泛。唐代兵器制造中大量使用了渗碳钢，这不仅提高了兵器的性能，还促进了兵器制造技术的进步。同时，唐代的渗碳工艺也开始向其他领域渗透，如农具制造等。渗碳处理使得农具更加坚固耐用，提高了农业生产效率。

渗碳工艺的出现和发展，对于中国古代社会的生产力提升和军事力量增强具有重要意义。它使得兵器和农具的性能得到了大幅提升，满足了当时社会对高性能金属工具的需求。同时，渗碳工艺的发展也推动了中国古代金属加工技术的进步和创新。

综上，本案例从著名漫画《海贼王》出发，讲解名刀虎彻的锻造，然后逐步过渡到渗碳工艺发挥的作用。再引申到中国历史上的渗碳工艺发展，引领学生利用马克思主义哲学原理辩证分析国家发展和工艺发展的关系，树立正确的世界观、事业观、人生观。

五、案例教学设计

教学设计

教学节段	金属热加工工艺之渗碳工艺	教学时长	45 分钟
课程名称	机械工程材料	课程性质	专业必修课
所属章节	第五章：钢的热处理 第五节：钢的表面淬火和化学热处理		
授课对象	金属材料，焊接工程，机械工程等专业		
一、教学目标			
知识目标	1.理解热处理前后的性能变化； 2.掌握渗碳工艺成型的原理；		
能力目标	1.能根据性能需求选择合适的钢材及相关热处理工艺； 2.能根据钢材的牌号判断出其采用了何种热处理工艺，形成了何种组织结构。		
素质育人	<p>从学生们最熟悉的动漫入手，讲述刀剑文化中的一个经典案例：名刀二代虎彻的故事。二代虎彻在中国发生的故事印证了中日战争的艰难胜利。揭开这段沉痛的历史，是为了让同学们得以从钢铁工艺的学习中窥见强国之路，认识到今日的幸福是在党的领导下，由中华同胞共同书写，共同见证，共同奋斗的来的。</p> <p>然后从二代虎彻作为武器的性能讲起一种关键的热加工技术：渗碳技术。这种技术最早是中国发明的，传承于许多国家。详细讲解汉唐时期中国的渗碳技术和现代渗碳技术的关联，提高学生们的民族自豪感。</p>		
二、重点·难点			
重点：渗碳工艺的基本原理； 难点：渗碳工艺中的组织结构变化。			

三、教学理念与方法策略

3.1 教学理念

通过引入年轻人更容易接受的时髦的知识，层层剥开课程的难点和重点。将理工科学、文化历史与现代流行文化相结合，让学生由“要我学习”向“我要学习”转变。

同时，本教案设计了“小组合作探究式”的学习项目，可以消除理工科概念生硬死板的印象，使得学生们学会主动思考、主动探究、主动学习。

3.2 方法策略

钢的热处理工艺在生活中随处可见，有太多的例子可以和学生交流。而渗碳工艺作为一种传统工艺，是在一般工程材料和尖端材料设计中都有典型的例子可供研究学习。为了让学生们能主动地理解渗碳工艺对材料性能的影响，我们首先通过雨课堂发布预习任务，让学生们分组寻找渗碳工艺在生活生产中的应用例子。然后在上课时，让学生上台交流两个实例并点评。接着引入一个经典案例：。通过这个案例，既能让学生们透过历史的迷雾，认识今日的幸福生活是如何来之不易；又能把渗碳工艺对钢材组织结构的增强现象以最直观最深刻的方式展现在学生面前。最后，借助雨课堂发布相关作业。

四、教学实施过程

环 节	教学活动		设计意图	时间 分配
	教师	学生		
课前				

作业反馈预习	通过雨课堂发布作业和预习任务： 推送作业题目检测上节课的知识掌握情况；	领取任务 通过雨课堂做作业 自主学习	通过课前雨课堂的作业反馈，使教师可以及时知道学生哪些知识点还需要强化，以便调整下堂课的教学安排；	20分钟
课中				
引入课堂主题	开启雨课堂授课 随机点名学生小组分享预习成果；	学生手机微信扫码进入雨课堂，被点名的学生小组的组长分享预习成果。 加深理解了： 1. 渗碳工艺可以增强金属表面的硬度和强度，是局部热处理工艺中的常见手段； 2. 人们在古代早已掌握。	运用雨课堂扫码签到考勤，并辅助课堂互动； 让学生们主动分享预习成果并进行点评；	5分钟

正式授课	<p>1. 从日本动漫《海贼王》中的一张图片讲起：</p>  <p>2. 从下图，世界上最早的渗碳工艺钢剑讲授中国的渗碳工艺</p>  <p>3. 全面讲授现代渗碳工艺的分支及发展</p>	<p>1. 认识并学习中国古代渗碳工艺的辉煌进步，牢记“落后就要挨打”这一历史唯物主义的铁律！树立正确的人生观、价值观和世界观。</p> <p>2. 掌握渗碳工艺的基本原理和组织结构变化。</p>	<p>课程思政融入：名刀二代虎彻的前世今生以及中国古代的渗碳技艺巅峰。</p> <p>主要任务：讲解渗碳工艺的基本原理</p>	40分钟
课后复习	利用雨课堂布置相关作业	<p>1, 自主复习本节课程的内容；</p> <p>2, 通过雨课堂做作业。</p>		

六、教学反思

1. 在课堂教学中通过动漫元素的引入，吸引了学生的注意力，使学生对于难理解的结构、原理有了清晰的认识，有效激发了学生的学习兴趣。

2.通过对文化元素的解析和重构,以渗碳技术的巅峰之作,名刀二代虎彻为引子,引领学生正确认识中国古代的辉煌和近代挨打的惨痛教训。

反观这节课也有不足的地方:

部分同学对预习任务敷衍了事,分享环节中发现有些同学的普通话不是特别标准。以后应加强班级凝聚力,并督促学生早日通过普通话国家级考试。