

立德树人下“金属学与热处理”课程教学研究

王金玉 李洪玲 陈思羽 杨盛超 陈 龙

(石河子大学化学化工学院材料科学与工程系 新疆石河子 832000)

【摘要】金属学与热处理是一门理论和实践结合紧密的课程，特别是在国防军工、航空航天、大型基础设施建设工程等关系到国家安全和经济发展根基的重要领域，更是对掌握金属材料相关理论和应用技能的人才有着巨大需求。因此，本课程在注重培养学生知识和技能的同时，更应该注重对学生价值观的培养，让学生在学成之时能够对自己所从事的职业有自豪感，更应当认识到本课程所学内容对国家某些关键领域的重要性。

【关键词】课程；思路；教学实践

The teaching research of "Metallography and Heat Treatment"

【Abstract】 Metallography and heat treatment is a course closely combining theory and practice, especially in important fields related to national security and economic development, such as national defense and military industry, aerospace, large-scale infrastructure construction engineering, and so on. It also has a huge demand for talents who master metal material related theories and application skills. Therefore, while focusing on cultivating students' knowledge and skills, this course should also focus on cultivating students' values, so that students can have a sense of pride in their careers when they learn, and should also recognize the importance of the contents of this course to some key areas of the country

【Key words】 curriculum; thinking; teaching practice

DOI: 10.12361/2705-0416-04-06-87301

1 立德树人实施思路

本课程选定的立德树人核心目标为“培养民族自豪感，增强国防意识”，制定该目标主要基于以下几点考虑：

(1) 作者所在地区为西部某省份，本地区一直是国家战略安全的重要地区。学校十分注重对学生进行国家安全教育 and 国防教育。

(2) 2020年正值抗美援朝抗美志愿军出国作战70周年之际，我国经过长期的发展早已摆脱了当年“钢少气多”的局面。特别是金属材料关系非常紧密的国防科技也取得了长足的进步。教学过程中可以选出较多的金属材料在国防建设领域的相关应用成就，对于“增强国防意识”这一目标的实现与教学过程的实施是非常有利的。

(3) 近年来随着冬奥会的成功举办、高铁建设的全面成功以及重大基础设施建设工程的相继完工，不断提升了国民的民族自豪感，这些举世瞩目的工程中也不乏众多金属材料的应用案例，将其与专业知识教育过程结合，能够在教学过程中更加深层次地培养民族自豪感。

2 课程教学实施思路

2.1 课前自主学习讨论

结合课程教学内容，布置学生自行收集相关立德树人内容，制作PPT，每节课上课前五分钟安排学生进行一次简短的汇报讨论，为全班学生进行相关内容的讲解。设计该教学环节的初衷有以下几点：第一，学生通过收集资料——制作PPT——汇报讨论三个环节，能够对课前布置的立德树人内容进行充分的消化吸收。汇报过程中，学会使用的语言多比较口语化，更容易被其同学所接受，有利于提升立德树人内容的趣味性，更易被学生所吸收；

第二，本专业学生整体的课堂气氛偏沉闷，上课与学生进行互动难度较大，通过课前的学生汇报讨论，能够充分调动学生的情绪，对于后续课程的开展也有非常好的效果；第三，学生对于《物理化学》《材料科学基础》等前置课程的学习程度有所不同，课堂上部分学生会显示出畏难情绪，课前的汇报有助于学生放松精神同时调动学习积极性。

因此，本环节的设置不仅旨在进行立德树人教育，同时也有助于调动学生上课的积极性。

2.2 课堂案例讲解

结合教学内容，选择适当的案例进行立德树人的讲解。讲解的过程中应注意以下几点：

(1) 慎重挑选思政元素。思政元素同时应紧密围绕思政目标进行挑选，内容上应当注意与教学内容有机结合，避免生硬的植入。

(2) 讲授方法切忌死板。思政教学应当摆脱简单的说教，仅仅是一幅图、一句名言、一个老套的故事，很难吸引学生的兴趣，反而容易显得刻板 and 尴尬。讲解过程中应注意避免单纯的思政理论的讲述，在保证理论和事实正确的情况下，应当尽量使用生动的语言进行讲解，在轻松的氛围中完成思政教学任务。

3 立德树人教学实践

3.1 思政要素选择

在设计立德树人教学内容时，应当根据各章节的不同教学内容，从中提炼合适思政元素并对其思政内涵进行深度挖掘，同时在教学过程中将思政要素点恰当地融入教学内容，并适时、适当地开展思政教育。部分思政元素选择见表1。

表 1 立德树人要素选择举例

课程知识点	思政案例选择	预期成效
绪论：金属材料展历程	金属材料与国防的关系	了解金属行业的发展对于国防的重要性
单晶体的特点	单晶体特点与涡轮发动机叶片	了解我国在飞机发动机方面的成就以及军事工业的进步
铸造金属的特点	我国火炮铸造技术的发展及应用	了解我国军工自立更生的过程
钢的热处理原理	热处理技术在变速箱制造过程中的应用	了解我国汽车工业的发展历程成就
钢的热处理工艺	热处理技术在枪械制造中的应用	了解我国轻武器的发展成就
铝合金的特点及应用	铝合金在飞机制作业中的重要作用	了解我国先进战斗机的研发历程
钛合金的应用及特点	钛合金在航天工业中的重要作用	了解我国航天工业的成就

3.2 立德树人课堂教学实践

案例 1：钢铁材料与海洋大国

案例引入：该案例运用于第一次授课，在介绍金属材料的同时通过该案例让学生意识到钢铁材料对于国家国防和经济建设的重要性。引出案例为中印两国航空母舰的建造过程。印度维克兰特号航空母舰 2006 年开始开工建设，期间经历了龙骨铺设完毕但没有航母甲板钢材的窘境。最终历时 15 年，期间三次下水才得以最终完工，2021 年该航母开始进行海试，至今没有形成战斗力。由于没有能力制造航母用钢而停工，更是让世人觉得意外。反观中国的第一艘自主设计建造的航空母舰“山东号”，2014 年开工，2019 年已经列装部队，仅仅历时 5 年，而建造使用的钢材完全是由我国自主生产制造。通过对比让学生进一步体会我国钢铁工业的实力，同时感受钢铁行业对军工建设的重大支持。通过该案例达到增加学生民族自豪感的思政目标。

思政升华：随着“一带一路”的提出，海洋安全关系着我国经济建设和国家安全。强大海军是维护我国领土主权完整和国家安全的重要力量，同时可以介绍 1993 年银河号事件的来龙去脉，就是因为我国当时没有强大的海上力量作为后盾，才造成了当年吞下该事件苦果的结局。通过该事例达到提升学生国防意识的思政教学目的。

案例 2：单晶的应用与航空工业建设

晶体具有各向异性是由于在不同晶向上的原子紧密程度不同，意味着原子之间的距离不同，则导致原子间的结合力不同，从而使晶体在不同晶向上的物理、化学和力学性能不同，一般金属都是多晶体，如果用特殊的加工处理工艺，使组成多晶体的每个晶粒的位向大致相同，那么就将表现出各向异性，这点已在工业生产中得到了应用。用特殊的工艺可以制备单个的晶体，即单晶体。少数金属以单晶体形式使用。

该部分的教学内容需要学生掌握各向异性的概念及产生原因，进而延伸到材料应用方面。此时可以通过设计提问引入并展开立德树人。具体步骤如下：

引入提问 1：有没有同学知道单晶体在航空方面的应用？该提问作为立德树人的引入，从课本知识入手吸引学生兴趣。

知识介绍：根据学生反应引出到航空发动机单晶叶片，并对其

进行介绍。单晶叶片是只有一个晶粒的铸造叶片。定向结晶叶片消除了对空洞和裂纹敏感的横向晶界，使全部晶界平行于应力轴方向，从而改善了合金的使用性能。单晶高温合金是能够在 600℃ 以上及一定应力条件下长期工作的金属材料，具有优异的高温强度，良好的抗氧化和抗热腐蚀性能，良好的疲劳性能、断裂韧性等综合性能，已成为军民燃气轮机热端部件不可替代的关键材料。介绍的同时可以结合 PPT 图片展示让学生直观了解其制造难度与重要性。

进阶提问 2：有没有同学知道目前哪些国家能够独立制造单晶叶片？在第一次提问吸引学生的兴趣后设计第二个提问开始引出思政内容。

展开介绍：目前我国是世界上少数能自主研发制造单晶叶片的国家，2017 年度国家技术发明奖二等奖就由中国航发航材院副总师李嘉荣主持完成的单晶高温合金叶片项目荣获。

升华提问 3：能够独立制造单晶叶片对于一个国家意味着什么？

思政升华：单晶叶片的研制成功意味着我国可以不受限制地制造航空发动机，这对于国家军事实力的提升是非常重要的，近年来我国先进战斗机不断研制成功，对于维护我国主权完整和领土安全是非常重要的。在这里可以点出该思政点的目标，增强学生的国防意识。同时对比我国抗美援朝时期，我国飞行员需要驾驶苏联援助的战斗机进行战斗的历史，让学生感受我国国防工业的飞速发展，从而进一步提升学生的民族自豪感。

4 结语

金属学与热处理课程中能够挖掘的思政点很多，作者所在课程组重点针对其中之一进行了挖掘，在提升教学效果的同时提升了学生的民族自豪感和国防意识，通过课程为学校育人目标的实践做出了一定贡献。

作者简介：王金玉（1990—），男，博士，副教授，研究方向：无机材料实验，金属学与热处理。

基金项目：石河子大学“立德树人”示范课程，项目编号 ZB07309；石河子大学混合式教学改革专项，项目编号 JGH2020-5。

【参考文献】

- [1] 田苗, 苏云, 李俊. “服装材料学”立德树人元素凝练与教学实践[J]. 纺织服装教育, 2021, 36 (5): 5.
- [2] 陈军修, 刘亚, 吴长军. “立德树人”与实践教学的有机融合研究——以金属材料工程专业为例[J]. 教育教学论坛, 2021 (16): 4.
- [3] 曹曼丽, 刘文婷, 张秀莲. 材料化学立德树人的探索与实践——以“常见金属材料”为例[J]. 化学教育 (中英文), 2021, 42 (24): 27-34.
- [4] 李方杰, 李九霄, 杨东野, 等. 材料加工冶金传输原理立德树人探索与实践——以热量传输的基本方式和规律为教学案例[J].