

机械工程材料课中的爱国主义情怀——基于高速合金钢的思政教学设计

王坤* 宋亚红

广东白云学院 智能制造工程学院

DOI:10.12238/er.v8i11.6541

[摘要] 2020年教育部印发《高等学校课程思政建设指导纲要》提出,将课程思政融入课堂教学建设全过程等九点要求,成为全国各地高等学校进行课程思政改革的指导文件与根本遵循。该研究深入探讨在机械工程材料课程教学中融入爱国主义思政教育的重要性、必要性以及基于高速合金钢这一典型材料的具体教学设计。通过阐述高速合金钢的发展历程、科学精神内涵、我国在该领域的成就等内容,分析如何将思政元素与专业知识有机结合,培养学生爱国情怀、科学精神、创新意识、工程伦理责任感等综合素质,以适应新时代高素质机械工程人才培养的需求。

[关键词] 机械工程材料; 课程思政; 高速合金钢; 教学设计

中图分类号: G641 文献标识码: A

Patriotism in Mechanical Engineering Materials Course——Ideological and Political Teaching Design Based on High-Speed Alloy Steel

Kun Wang*, Yahong Song

College of Intelligent Manufacture Engineering, Guangdong Baiyun University

Abstract: In 2020, the Ministry of Education issued the “Guidance on Ideological and Political Work in General Higher Education”, which forward nine requirements, including the integration of ideological and political education into the whole process of curriculum teaching construction. It has become the guiding document and fundamental guideline for the ideological and political reform higher education in the whole country. This paper deeply discusses the importance, necessity and specific teaching design based on the typical material of high-speed alloy steel in the teaching of materials in engineering. Through the elaboration of the development history of high-speed alloy steel, the connotation of scientific spirit, and China's achievements in this field, this paper analyse how to organically combine ideological and political elements with professional knowledge, and train students' comprehensive quality such as patriotic feelings, scientific spirit, innovative consciousness, and engineering ethics responsibility meet the needs of high-quality mechanical engineering personnel training in the new era.

Keywords: Engineering materials; Ideological and political education in curriculum; High-speed steel; Teaching design

引言

机械工程材料课程是机械工程专业的重要基础课程,主要讲授各类机械工程材料的结构、性能、加工方法和应用等方面的知识。随着现代工程教育理念的发展,课程思政逐渐成为机械工程教育的重要内容。在机械工程材料课程中融入思政教育元素,不仅能够提高学生的思想政治素质,还能使学生在学习专业知识的过程中,更好地理解本专业在国家建设和社会发展中的重要地位,增强学生的使命感和责任感。高速合金钢作为一种在现代机械工程中具有广泛应用

的关键材料,其蕴含着丰富的思政教育素材,可以为开展课程思政教学提供良好的载体。

1 在机械工程材料课程中融入爱国主义情怀思政教育的重要性

1.1 符合新时代育人要求

新时代强调培养德才兼备的高素质人才,思想政治教育与专业教育的融合能够全面提升人才的综合素质。机械工程材料课程将爱国主义情怀等思政元素融入其中,有助于塑造学生正确的世界观、人生观和价值观,使学生在掌握专业知

识和技能的同时，成为具有社会责任感、使命感和爱国精神的人。

1.2 增强专业认同感和民族自豪感

机械工程是国民经济的重要支柱产业，高速合金钢等材料的研发和应用在我国机械工业的发展中起到了重要的支撑作用。通过在课程中展示我国在高速合金钢领域的发展成就以及该材料对我国机械工业、国防安全等领域的贡献，能够让学生深刻认识到本专业的实用性和社会价值，从而增强学生对机械工程材料专业的认同感，激发学生的民族自豪感。

1.3 有助于培养学生的时代使命感

我国正处于从制造大国向制造强国迈进的关键时期，机械工程材料领域面临着诸多挑战和机遇。在课程中融入思政教育，引导学生成为有担当、有情怀的新一代工程建设者，激励学生为实现我国制造业的高质量发展、突破国外技术封锁而努力学习，培养学生的时代使命感。

2 高速合金钢相关知识及其在课程中的地位

2.1 高速合金钢的基本概念

高速合金钢是一种含有钨(W)、钼(Mo)、铬(Cr)、钒(V)等多种合金元素的工具钢，具有高硬度、高耐磨性、高热硬性(在高温下仍能保持较高硬度)等优良性能，特别适合于高速切削等高温、高负荷条件下的加工。

2.2 高速合金钢的性能特点

2.2.1 高硬度

高速合金钢经过适当的热处理后，可达到的硬度比普通合金钢要高。例如，在常温下，其硬度可以达到60~64HRC(洛氏硬度)，这种高硬度使得它能够在切削过程中抵抗刀具的磨损，保持刃口的锋利。

2.2.2 高耐磨性

高速合金钢中的合金元素能够形成各种硬质相，如碳化物等。这些硬质相在刀具工作过程中，能够承受切削力的作用，减少刀具与工件之间的摩擦和磨损，从而提高刀具的使用寿命。

2.2.3 高热硬性

在高速切削过程中，刀具会产生大量的热量，使刀具的工作温度急剧升高。高速合金钢的热硬性保证了在高温下(如600℃左右)，其硬度仍能保持在较高水平，维持良好的切削性能。

2.3 高速合金钢在机械工程中的重要地位

在机械工程领域，高速合金钢主要应用于制造各种高速切削刀具，如钻头、铣刀、车刀等，同时还用于制造一些高性能的模具。高速合金钢刀具的使用，大大提高了机械加工的效率和质量，是现代机械加工技术的重要支撑材料。在导弹零部件加工、航空航天发动机叶片加工、高速列车车刀等

高端装备制造领域，高速合金钢都发挥着不可替代的作用，使得高速合金钢知识成为机械工程材料课程中的重要内容。

3 基于高速合金钢的爱国主义教育思政元素挖掘

3.1 我国高速合金钢发展的历史沿革中的奋斗精神

3.1.1 起步阶段的艰难探索

我国高速合金钢的发展起步较晚。在新中国成立初期，我国在高速合金钢领域几乎是一片空白，面临着技术封锁、国外垄断等重重困难。然而，我国的科研工作者怀着对国家建设和机械工业发展的强烈责任感，白手起家。他们深入研究国外文献，从基础理论做起，通过简陋的实验设备和艰苦的研究条件，逐步探索高速合金钢的成分设计和制备方法。这种在极度困难条件下不放弃、勇于探索的精神，是爱国主义情怀中奋斗精神的生动体现。

3.1.2 逐步发展中的不懈努力

随着国家对机械工业发展的重视，我国在高速合金钢领域不断加大投入。科研人员在吸收国外先进技术的同时，积极开展自主创新，经过多年的不懈努力，在高速合金钢的成分优化、热处理工艺改进、性能测试等方面取得了显著的成绩。从早期只能模仿国外产品的低水平生产，到后来能够根据我国自身工业需求开发出具有独特性能的高速合金钢产品，这一历程中凝聚着无数科研人员的辛勤汗水和聪明才智，他们的奋斗精神激励着学生努力学习，为国家的材料科学发展贡献力量。

3.2 我国在高速合金钢领域的科技成就激发民族自豪感

3.2.1 高性能产品的研发成功

我国在高速合金钢研发过程中取得了一系列令人瞩目的科技成就。例如，成功开发出适用于高速切削航空航天关键零部件的高硬度、高耐磨性、高热硬性高速合金钢，其性能指标达到或超过国际同类产品水平。这些高性能高速合金钢的应用，大大提高了我国航空航天产品的制造质量和效率，保障了我国国防安全，同时也提升了我国在高端装备制造领域的国际竞争力。学生了解到这些成就，能够深刻感受到我国在材料科学领域的强大实力，从而激发民族自豪感。

3.2.2 技术突破与自主创新

我国在高速合金钢的制备工艺方面也实现了重要突破。如新型的粉末冶金高速合金钢制备技术，相比传统的铸锻工艺，粉末冶金高速合金钢具有更高的材料均匀性、更细的晶粒尺寸和更好的综合性能。这种自主创新的制备工艺，是我国科研团队在深入研究材料科学原理的基础上，经过长期的试验和改进取得的成果，展示了我国在高速合金钢技术领域不断追求卓越、勇于创新的进取精神。这有助于培养学生对本专业科研工作热情，鼓励学生积极投身于国家的科技创新事业。

3.3 高速合金钢应用中的工程伦理与社会责任教育

3.3.1 确保产品质量与安全

在高速合金钢作为关键工程材料的应用过程中，如航空航天领域、高速列车制造等领域，产品质量和安全性是至关重要的。高速合金钢刀具在航空发动机制造中的作用不仅仅是提高加工效率，更是直接关系到发动机零部件的质量和可靠性，进而影响整个飞机的飞行安全。这就要求机械工程从业人员在选用和加工高速合金钢时，必须遵循严格的工程标准和伦理规范，以高度的责任心确保产品质量和工程安全。通过对这些内容的教育，可以引导学生树立正确的工程伦理观念，培养学生在未来职业生涯中的社会责任意识。

3.3.2 可持续发展理念的体现

随着全球环保意识的增强，可持续发展成为机械工程领域的重要发展方向。高速合金钢的生产和应用也需要遵循可持续发展的理念。例如，在高速合金钢的生产过程中，企业通过采用先进的节能减排工艺，减少能源消耗和污染物排放；在高速合金钢的使用方面，提高刀具的使用寿命、优化加工工艺以减少材料浪费等。向学生传授这些知识，能够让学生认识到工程活动与环境保护、社会可持续发展之间的关系，培养学生的环保意识和社会可持续发展责任感。

4 在高速合金钢课堂教学中融入思政元素的思政教学策略

4.1 故事引入法

课程伊始，以金属材料热硬性的概念为切入点，通过引入家喻户晓的金色鱼钩的故事进行说明，缝衣针在高温下会变软，说明它的热硬性不好。进而就得到了热硬性概念，热

硬性，又叫红硬性，指的就是钢在较高温度下，仍能保持较高硬度的性能。通过故事的讲解，更有利于同学们理解记忆知识点，同时培养学生们舍己为人、敢于奉献的时代精神。

4.2 对比分析法

在讲高速钢的化学成分时，讲到钴元素，是唯一改善导热性的元素。但是钴也有缺点，钴属于矿产资源，价格昂贵。中国钴矿品位较低，国内钴产量尚不能满足国内需求，每年约有半数需进口。而二十大报告中指出，要加强矿产资源合理调控开发，推进绿色发展理念，促进人与自然和谐共生，以铝代钴是我国有利可行的方案。培养学生勇于开拓的精神，以及人与自然和谐共生理念。

4.3 案例教学法

在讲解高速钢热处理工艺时，通过工程案例--国产SKH-51热处理后长尺的原因进行课程延伸，提醒同学们之后走入工作岗位时一定要认真细致、精益求精。之后，在课后拓展阅读任务中，要求同学们阅读材料大人物之黄伯云院士的生平事迹，进一步培育同学们精益求精的大国工匠精神。

4.4 列举教学法

在讲解高速钢典型钢种时，介绍典型国产钢SKH-51，对应的就是我国W6Mo5Cr4V2。原先这个钢是需要进口的，但现在已经完全实现国产。二十大报告讲，加快建设科技强国，实现高水平科技自立自强，从这一点就可以看出我国的科技实力，经过不断努力后已经从量的积累迈向质的飞跃，科技创新已经取得新的历史性成就，高科技强国指日可待。原先需要进口，现在已实现完全国产，激发学生高水平科技自立自强，高科技强国的责任感。

表1 高速钢的典型钢种

类型	成分特点	典型钢种	特点	应用
W系	W%:9~18%	W18Cr4V	热硬性高、热处理脱碳及过热倾向小。但脆性较大，易崩刃，主因是铣刀、冷作磨碳化物不均匀性较大所致。	车刀、钻头、铣刀、冷作磨具等。
Mo系	W%:0%~2% Mo%:5%~10%	W2Mo8Cr4V	碳化物不均匀性小，韧性较高，但脱碳倾向性较大，对热处理保护要求较严；晶粒长大倾向性较大，易于过热。	丝锥、铰刀、铣刀、拉刀、锯片等。
W-Mo系	W%:5%~12% Mo%:2%~6%	W6Mo5Cr4V2 (SKH51)	耐磨性、热塑性和韧性较好。	冲击较大刀具、插齿刀、钻头、冷冲模等。
含铝高速钢	Al%:0.8~1.2	W6Mo5Cr4V2Al (501)	我国独创，无钴、廉价、刃磨性能佳。	刨刀、滚刀、拉刀、冷挤压磨具等。

在讲解高速钢典型钢种时，介绍典型国产钢含铝高速钢501，就是在SKH-51成分上以铝代钴，提高淬火温度的同时改善导热性，无钴、廉价且刃磨性能佳，属于我国独创，并

在欧美以及东南亚国际市场上都享有盛誉，为国家创取了大量外汇收益，这充分反映出我国高速钢刀具制造水平已达到了国际领先的地位。从无到有，再到出口创收益，研究者这

种勇于开拓的精神值得我们学习，另外我们也可以看出中国制造业已经飞速发展，是任何国家都无法替代的。

5 总结

在机械工程材料课程中融入基于高速合金钢的爱国主义情怀思政教育是一种全新的教育教学模式，它不仅能够丰富机械工程材料课程的教学内容和教学方法，还能有效提升机械工程专业学生的人才素质。通过挖掘高速合金钢知识中的思政元素，采用合适的教学策略，如在课堂教学中运用案例教学法和多媒体教学法，在实践教学中结合实习和实验教学开展思政教育，可以实现思政教育与专业教育的深度融合，使学生在在学习专业知识的同时，增强爱国主义情怀、民族自豪感、社会责任感和工程伦理意识等思想政治素养。这种融合有助于培养适应新时代社会发展需求的高素质机械工程专业人才，为我国机械工业的发展和建设做出更大贡献。

未来，随着思政教育的不断发展和社会对人才需求的变化，机械工程材料课程中的思政教育还需要不断优化和完善。

例如，进一步挖掘更多具有时代性和代表性的高速合金钢思政教育案例，探索更具创新性的思政教学方法，以及建立更加科学的思政教育评价体系等，不断提升基于高速合金钢的思政教育在机械工程材料课程中的教学效果。

[参考文献]

[1]赵光伟,袁有录,黄才华,等.“机械工程材料”课程思政教育探索[J].教育教学论坛,2020(24):35-36.

[2]熊晓琼.基于思维导图的高职金属工艺学课程思政探索[J].南方职业教育学刊, 2024, 14(3):49-55.

[3]陈赛红.课程思政建设原则探析[J].佳木斯职业学院学报, 2024, 40(3):175-177.

作者简介：

王坤(1986.05-),女,汉族,陕西人,博士研究生,讲师,毕业于西北工业大学,就职于广东白云学院,研究方向为机械工程,工程材料。