

# Teaching Design and Practice of Ideological and Political Education in Precision and Ultra-precision Machining Technology Course for Graduate Students

Qinghua Wang Chao Xue Dong Wang

School of Mechanical and Electrical Engineering of Xi'an University of Technology, Xi'an, Shaanxi, 710032, China

## Abstract

Aiming at the characteristics of precision and ultra-precision machining technology course, such as advancement, complexity and frontier, and the problem of ignoring moral education in current teaching, this paper constructs the ideological and political objectives of the course from four dimensions of cultivation and four levels of teaching goal. Based on the education concept of "three in one", the ideological and political elements is extracted and the mapping relationship is established by optimizing the course contents and excavating the contact and melting point between the precision ultra-precision machining technology course and the moral education. In this way, the students' engineering quality is improved, and the students' sense of mission, honor and responsibility is stimulated. Therefore, and the fundamental task of moral cultivation is implemented. The design and practice research of ideological and political teaching in this course can provide reference for ideological and political construction of other professional courses.

## Keywords

ideological and political education in curriculum; Teaching design; Case import

## 《精密超精密加工技术》研究生课程思政教学设计与实践

汪庆华 薛超 王东

西安工业大学机电学院, 中国·西安 陕西 710032

## 摘要

本文以精密超精密加工技术课程为例, 针对精密超精密加工技术的先进性、复杂性、前沿性等特点和当前教学中忽略德育的问题, 从育人4维度和教学4个层次目标构建了课程思政目标。基于三位一体的教育理念, 通过优化课程内容, 挖掘精密超精密加工技术课程与德育之间的触点与融点, 提取思政元素, 建立映射关系, 从而提高学生工程素养, 激发学生的时代使命感、荣誉感和责任感, 落实立德树人的根本任务。该课程思政教学的设计与实践研究可为其他专业课程思政建设提供参考。

## 关键词

课程思政; 教学设计; 案例导入

## 1 引言

在新时代背景下, 我国相继提出了“中国制造 2025”和“新工科”等新的建设目标和要求, 为我国高等教育和研究生教育指明了未来发展方向<sup>[1]</sup>。作为现代机械设计制造的重要技术手段, 精密超精密加工技术在机械生产制造中发挥着重要的作用。《精密加工超精密加工技术》课程涵盖了传统机械加工的微纳制造及当前精密加工技术的前沿科技发展, 在机械专业研究生教育中具有重要的地位。

【基金项目】该论文受西安工业大学研究生课程思政教育教学改革专项项目(项目编号: XAGDYJ210503)支持。

【作者简介】汪庆华(1978-), 女, 中国湖北钟祥人, 博士, 副教授, 从事精密加工与故障诊断研究。

2016年12月, 习近平总书记在全国高校思想政治工作会议上强调“高校思想政治工作关系高校培养什么样的人、如何培养人以及为谁培养人”这个根本问题<sup>[2]</sup>。2020年5月, 教育部关于印发《高等学校课程思政建设指导纲要》的通知, 指出“落实立德树人根本任务, 必须将价值塑造、知识传授和能力培养三者融为一体、不可分割”<sup>[3]</sup>。因此固本培元、守正创新, 在加强思政课程建设的同时, 需要积极促进各类课程与思政课同向同行, 相互配合, 积极构建“大思政”育人格局。这就要求《精密超精密加工技术》课程在深入挖掘课程思政内容的基础上, 统筹设计教学目的、教学目标与教学内容, 也就是在“大思政”背景下, 解决为什么学以及学什么的问题。本文立足课程的专业内涵和传承脉络, 从课程思政教学目标、教学设计与教学实践三方面展开相关研究, 提升课程育人效果。

## 2 课程思政的教学目标

专业课课程思政教学目标的制定既要考虑本课程思想政治教育元素的挖掘,还需要与专业课程教学目标协调一致<sup>[4,5]</sup>。精密超精密加工技术是研究生阶段开设的一门专业课程,承接机械理论与制造加工实践。开设本课程不仅可以拓宽本专业学生的知识面,了解学科发展的前沿理论和技术,而且培养学生理论联系实际,解决加工工艺问题的求知欲和创新思维。

立足机械制造专业的特点,结合精密超精密加工技术课程的知识目标、能力目标、素质目标和职业目标4个层次,从培养学生的价值观、知识能力、职业发展和社会责任4个育人维度<sup>[6]</sup>,形成精密超精密加工技术课程的思政目标体系。

具体如表1所示。

## 3 课程思政的教学设计

### 3.1 思政元素挖掘

针对理工学科类教学忽略了专业资源中所蕴含的育人元素,缺少专业与德育的同向同行、协同发展<sup>[7]</sup>的问题,首先要解决的是探寻专业技能培养与德育之间“同向”的基点,即触点,然后推进至二者“同行”的路径与方法,即“触点”<sup>[8]</sup>。本文按照课程本位、合理布局和有机融合的原则,结合课程特点、章节内容、教学知识点、人文要素,从德育元素与专业技能的“触点”挖掘,梳理出同精密超精密加工技术课程相关的思政元素,并从“触点”出发挖掘其思政内涵,建立起两者的映射关系。如表2所示。

表1 精密超精密加工技术课程思政教学目标

育人维度	教学目标	具体内容
价值观	知识目标	掌握基本理论和工艺,关注学科发展,了解国家发展战略和产业政策
知识能力	能力目标	理论联系实际,培养创新意识、团结协作和解决工艺问题的能力
社会责任	素质目标	遵纪守法、增强社会责任感和时代使命感、具有生态环保意识
职业发展	职业目标	具有职业素养,厚植工匠精神

表2 课程思政元素

课程章节	教学目标点	思政元素	映射关系
1 精密和超精密加工技术及其发展展望	了解发展精密和超精密加工技术的重要性,客观评价技术对社会、法律及文化的影响	家国情怀	从精密超精密加工技术的现状与发展引入中国制造2025计划与工业4.0,正确看待我国与欧美国家在该领域的现状,激发学生的爱国情怀,鼓励学生们为振兴祖国的制造业而努力奋斗。
2 超精密切削与金刚石刀具	掌握超精密切削机理,了解刀具技术和工艺应用,运用基本理论综合分析复杂工艺问题	团结协作、创新意识	从德国机床谈德国的严谨特质;从日本金刚石刀具谈日本精益求精品质。两者缺一不可,引出团结协作、汇集众智、增强合力。从超精密切削机理出发探讨硬脆材料加工的可能性,引出立足根本发现可能的创新思想与意识。
3 精密磨削和超精密磨削	掌握磨削和超精密磨削机理,了解磨具、磨料和工艺应用,运用基本理论分析复杂工艺问题	职业操守、工匠文化	从超精密砂轮需具备微刃等高性谈砂轮修形修锐机理。引出2017年政府工作报告“质量之魂,存于匠心。厚植工匠文化,恪尽职业操守,崇尚精益求精。”鼓励学生在日常学习中,碰到问题要溯源、要深究,以工匠精神学习专业知识。
4 精密和超精密加工的机床设备	了解精密机床布局 and 关键部件的性能特点	关注学科前沿、了解国家政策	我国是世界机床制造第一大国,也是世界第一机床进口国。引出国家启动“高档数控机床与基础制造装备”专项的必要性。培养学生了解国家发展战略和产业政策。
5 精密加工中的测量技术	了解长度、直线度和圆度的测量方法,掌握激光测量原理和特点。	成本质量意识;职业道德素养	引入零件尺寸精度对生产成本及产品质量的影响,培养成本质量意识;同时强调测量的严谨性,测量数据必须真实可靠。引出从业人员的道德素养,强调社会公德、理想信念、责任意识、安全意识、规章意识、爱岗敬业、诚实守信、素质修养等。
6 在线检测与误差补偿技术	掌握在线检测与误差补偿技术的原理和特点,了解微位移技术的原理和应用特点。	人生观、价值观	误差是综合分析,多因素交织。引出用联系的观点看待问题,不能孤立地看待问题。通过讲述在线检测与误差补偿技术,引导学生主动检视自我,及时发现问题,自觉修正错误。培养学生树立正确的人生观、价值观。

### 3.2 教学方法设计

作为研究生的专业课程，其显著特点是理论与实践紧密结合。作为课程思政，其显著特点是在润物细无声的过程中，能动地认知、认同和内化思想政治教育。找准专业课程与思政教育之间的契合点，创新理工科专业课程教育理念与教育体系，将专业知识的传播与价值导向的培养融合，实现专业课程教学过程中的思政教学 [9]。

本文根据《高等学校课程思政建设指导纲要》，结合课程内容针对不同思政情境进行了以下教学方法设计研究，以提升学生学习兴趣，使学生深刻理解和灵活运用所学理论知识，让学生明白一个合格的专业人员是同时具备专业知识、家国情怀、社会责任的德才兼备的人，要时刻不忘初心，从而推动思政元素与专业课程协同前进，构建大思政育人格局。

①案例教学：通过引入真实的案例，如我国研制世界最大口径反射镜、新型单晶合金涡轮叶片榫齿磨削技术，让学生了解精密超精密加工技术在现代制造业中的应用和重要性。同时增强学生的民族自豪感和使命感，激发他们的学习兴趣和动力。

②互动式教学：通过师生互动、生生互动等方式，引导学生积极参与课堂讨论，发表自己的观点和见解。例如，探讨精密超精密加工技术的发展趋势和应用前景。通过互动式教学，可以培养学生的独立思考能力和沟通能力，促进学生的个性化发展。

③翻转课堂教学：教师发布问题、组织课前自主探究、课上分组合作及课堂翻转展示等教学活动。例如第2章超精密切削加工，结合案例日本大阪金刚石刀具公司和美国 LLL 实验室联合进行超精密切削极限实验，发布问题：实现超精密切削是不是只需要高精度的机床和金刚石刀具就可以了？学生通过自行分组，查阅资料进行讨论，制作 PPT 课堂展示并讲解，培养学生分析问题解决问题的能力，提升团队合作精神。

④情感式教学：通过情感交流和思想引导，帮助学生树立正确的职业观和价值观。例如，邀请行业专家或企业领导来课堂上分享他们的成功经验和职业规划。通过情感式教学，可以培养学生的工匠精神和职业素养，增强学生的社会责任感和使命感。

⑤启发式教学：教师引导学生思考和探究精密超精密加工技术的相关问题。例如，什么样的加工才能称为精密超精密加工技术？它的应用范围有哪些？它的加工原理是什么？等等。

### 4 课程思政的教学实践

基于上述研究，课程组对 23 级专业学生开展了《精密超精密加工技术》课程思政的教学实践。按照教学设计内容，根据事先进行的学情分析，结合课程教学内容与思政元素，

不同的思政情境采用了不同的思政元素切入模式，采用问题导入、实例启发、自主讨论等教学方法，融思政于无形，既提升了学生的求知欲又增强了学生的责任感和使命感。在超精密切削加工部分，结合案例日本大阪金刚石刀具公司和美国 LLL 实验室联合进行超精密切削极限实验，引导学生认识到团结协作的重要性，教师采用专题探索的方式组织课前自主探究、课上分组合作及课堂翻转展示等教学活动，培养学生分析问题解决问题的能力，提升团队合作精神。

为了评估课程教学实践效果，课程组设计并开展了过程性评价研究，从课堂参与度、课堂展示、阶段性报告的完成质量和调查问卷进行了考查。结果显示，报告和展示均体现出学生参与度高、反应积极热烈，调查问卷各项评价满意度达到 89% 以上。

### 5 结论

本文以精密超精密加工技术课程为例，结合机械专业研究生教育特点构建了课程思政的目标体系，梳理并挖掘了相关思政元素、研究了教学方法，结合不同的教学内容和思政情境，采用合适的教学方法，融思政于无形，提升了专业与思政协同育人效能。

### 参考文献

- [1] 刘吉臻, 翟亚军, 苟振芳. 新工科和新工科建设的内涵解析——兼论行业特色型大学的新工科建设[J]. 《高等工程教育研究》2019 (03), 21-28
- [2] 习近平. 把思想政治工作贯穿教育教学全过程[EB/OL]. 人民网. (2016-12-08) [2024-09-20]. <http://edu.people.com.cn/nl/2016/12/08/c1053-28935842.html>.
- [3] 教育部. 教育部关于印发《高等学校课程思政建设指导纲要》的通知[EB/OL]. (2020-05-28)[2024-09-20]. [http://www.moe.gov.cn/srcsite/A08/s7056/202006/t20200603\\_462437.html](http://www.moe.gov.cn/srcsite/A08/s7056/202006/t20200603_462437.html).
- [4] 朱思琦, 武守辉, 孙瑞霞, 等. 将课程思政融入汽车专业教学中的探索与实践: 以《工程材料》课程为例[J]. 时代汽车, 2022(16): 63-65.
- [5] 魏志宇. 开放教育法学专业课程思政教学设计与实践研究[J]. 中国教育技术装备, 2022(15): 75-78.
- [6] 王宇钢, 吴光永, 高奇. “精密与特种加工技术”课程思政教学设计与实践[J]. 辽宁工业大学学报(社会科学版), 2024,26(6):106-108
- [7] 周翊, 范存辉, 刘向君. “三全育人”理念下高校理工类专业课程思政建设研究: 以地学学科为例[J]. 四川轻化工大学学报(社会科学版), 2021, 36(2):33-46.
- [8] 杨长勇, 丁文锋. 航空类机械工程专业课程思政德育元素的挖掘及融入——以“机械加工新发展”为例. 科教文汇[J]. 2021(26,总542):101-103
- [9] 黄亚丽, 赖益强. 从精密加工领域谈理工科专业课程与思政元素的融合实践[J]. 铸造. 2022, 71 (06): 801