

AI 赋能材料类专业课程思政：理念、路径与伦理规制

——以《功能复合材料及其应用》为例

郭芳¹ 谢强² 赵亚丽¹ 李万喜¹ 马腾¹

1.晋中学院材料科学与工程系 山西 晋中 030619

2.创智汇德（北京）科技发展有限公司 北京 100096

【摘要】：针对材料类专业课存在重技术、轻价值，课程思政融入生硬、AI 应用导向模糊等现实困境，文章以《功能复合材料及其应用》课程为实例，立足功能复合材料技术双用途特征，从理念、路径、伦理规制构建 AI 赋能课程思政三维框架。研究提出 AI 非价值中立、思政是赋能归宿、人机协同以人主导三大核心理念；从思政元素挖掘、个性化精准引导、教学案例开发、过程化评价四维落地实践路径；梳理价值偏移、算法茧房、隐私泄露三类 AI 应用风险，建立前置审核、动态校准、价值对齐规制体系，构建教师技术驾驭、价值判断、伦理决策三项能力标准。研究表明，AI 是优化课程思政的工具，需以教师价值引领为核心，坚守技术向善，助力材料专业落实立德树人育人目标。

【关键词】：人工智能；课程思政；理念建构；实践路径；伦理规制

DOI:10.12417/2705-1358.26.12.021

1 引言

功能复合材料处于材料科学与工程、国防军工、信息通信、等领域的交叉地带，其技术具有鲜明的“双用途性”：电磁屏蔽材料既保护 5G 基站稳定运行，也可能屏蔽合法通信信号；AI 驱动的材料智能设计既可加速新材料研发，也可能降低技术滥用的伦理门槛；这种双用途性使得功能复合材料课程天然承载着工程伦理教育的使命——学生不仅要掌握“怎么做出这种材料”，更要思考“这种材料该不该做、该怎么做、做了之后会怎样”。

然而，当前材料类专业课程思政面临三重困境。一，“技术至上”遮蔽“价值引领”：新材料研发、智能制造等前沿领域极易陷入“唯技术论”误区，忽视技术背后的伦理责任与社会影响^[1]。二，课程思政融入方法单一：教师对“如何融入”缺乏方法论指导，存在思政元素与专业知识“两张皮”。三，AI 技术的引入加剧了价值引导的复杂性：普遍存在“技术恐慌”与“技术盲从”并存的现象——一方面担心 AI 替代教师的价值引导功能，另一方面又不知如何有效利用 AI 工具赋能课程思政。

2020 年教育部印发《高等学校课程思政建设指导纲要》，明确提出“根据不同学科专业特点，科学设计课程思政教学体系”^[2]。国际工程教育认证标准（ABET）也明确要求毕业生“具备在工程情境中识别伦理责任并做出知情判断的能力”^[3]。联合国教科文组织（UNESCO）发布的《人工智能伦理建议书》和《教师人工智能框架》，确立了技术向善、人权尊严、价值对齐等核心原则^[4-5]。这些政策与标准共同指向一个命题：AI 时代课程思政的核心问题不是“要不要用 AI”，而是“怎么用 AI

才能让价值引领更有力、更有据、更有温度”。

本文以《功能复合材料及其应用》课程为实践载体，立足材料学科“技术双用途性”的内生特征，尝试构建 AI 赋能课程思政的“理念—路径—规制”三维框架，回答三个核心问题：AI 赋能课程思政应遵循什么理念？在实践中如何落地？又该如何防范技术异化风险？

2 理念建构：AI 赋能课程思政的三个基本命题

AI 赋能课程思政，不是简单地将 AI 工具“嫁接”到现有思政教学模式上，而是需要从理念层面厘清 AI 与价值教育的关系。

命题一：AI 不是价值中立的工具，课程思政必须主动规制其价值倾向。

大语言模型的输出并非价值中立——它携带训练数据中的价值倾向，可能强化特定视角而忽视其他观点。在功能复合材料及其应用课程中，当学生向 AI 提问“隐身吸波材料的应用”时，AI 可能因训练数据偏重军事文献而优先推荐武器装备案例，忽略 5G 通信、新能源汽车等民用领域的重要价值；如果教师不加干预，AI 的“默认输出”可能潜移默化地塑造学生的技术价值观：技术只有“能不能”的问题，没有“该不该”的方向问题。因此，课程思政中引入 AI，必须建立主动的价值规制机制。

命题二：课程思政不是 AI 的附加功能，而是 AI 赋能的出发点和归宿。

当前关于 AI 赋能教学的讨论，大多从“AI 能做什么”出发——辅助知识传递、生成教学案例、智能评价反馈——然后考

虑“在这些功能上加思政”。这种思路将课程思政视为AI教学功能的“附加模块”，本质上仍是“技术先行、价值后补”。

正确的逻辑应当反过来：从课程思政的育人目标出发，思考“AI能帮我们更好地实现什么”。在功能复合材料及其应用课程中，育人目标至少包含三个层次：科技报国——让学生理解功能复合材料在“卡脖子”技术攻关中的战略意义；工程伦理——让学生在技术决策中具备价值判断力；可持续发展——让学生在材料设计中主动考虑环境责任。AI赋能的出发点，应当是“如何让这三个目标更有效地达成”，而非“AI有什么功能可以拿来用”。

命题三：人机协同不是分工而是对话，价值判断始终由人主导。

一种常见的观点是将AI与教师的关系理解为“分工”：AI负责知识传递，教师负责价值引导。这种分工模型看似合理，实则暗含风险——它暗示价值引导是教师“额外承担”的任务，而非教学过程的有机组成部分。

在功能复合材料及其应用课程中，价值判断并非游离于专业知识之外的“附加品”，而是内生于技术决策的每个环节。以磁功能复合材料为例：选择“以吸收为主”还是“以反射为主”的屏蔽方案，不仅是技术问题，更是价值判断——前者将电磁能量耗散掉，对环境更友好；后者将电磁波反射回去，可能干扰周围设备。这些判断，AI可以提供数据和参考，但最终的判断必须由人——教师和学生——在对话和思辨中完成。

因此，人机协同的本质不是“AI做A、教师做B”的静态分工，而是在价值判断上始终保持人的主导、AI的辅助——AI提供信息、呈现选项、揭示矛盾，教师引导思辨、激发质疑、锚定方向，学生在对话中形成自己的价值判断力。

3 实践路径：AI赋能功能复合材料及其应用课程思政的三维框架

基于上述三个基本命题，本文构建AI赋能课程思政的三维实践框架，以《功能复合材料及其应用》课程为载体，分别从元素挖掘、个性化引导、教学设计、过程评价四个维度展开。

3.1 AI辅助思政元素挖掘：从学科内生逻辑中提取价值触点

课程思政的首要难题是“融什么”——思政元素从哪里来、与专业知识如何对应。AI可以辅助教师从材料学科的案例库和文献中批量提取思政触点，降低挖掘成本。在功能复合材料及其应用课程中，基于“五谱联动”教学框架（产业图谱→应用图谱→问题图谱→学习路径图谱→知识图谱），利用大语言模型从产业案例中自动提取思政元素，建立“知识点—思政触点—价值维度”的映射关系。例如，在磁功能复合材料章节中，AI从隐身材料发展史中提取“科技报国”触点——中国隐身材料

从跟跑到并跑的技术自主历程等。需要强调的是，AI提取的思政触点必须经过教师的价值审查。AI可能将“隐身技术”简单关联为“国防强大”，而忽略其双用途性的伦理维度。教师的前置审核，确保了思政触点不是“标签式”的简单对应，而是从学科内生逻辑中生长出来的价值命题。

3.2 AI赋能个性化思政引导：从“大水漫灌”到“精准滴灌”

课程思政的第二个难题是“怎么融”——不同学生的专业兴趣、价值认知水平差异很大，统一的思政内容难以触动每个学生。AI的个性化推荐能力为破解这一难题提供了技术可能。学生通过AI交互自主探索产业方向和应用场景。AI基于学生的交互行为构建兴趣画像，在推送专业知识的同时嵌入差异化的思政引导。个性化思政引导不是“投其所好”，而是“因势利导”。“势”是学生的兴趣方向，“导”是价值引导的目标。AI的优势在于识别“势”，教师的价值在于把握“导”的方向——两者协同，才能实现“精准滴灌”而非“信息茧房”。

3.3 AI辅助教学设计与案例生成：释放教师精力用于深度互动

课程思政的第三个难题是“融不好”——教师既要完成专业知识教学，又要设计思政融入方案，精力有限，容易流于“贴标签”。AI可以辅助教师生成思政案例、伦理困境、辩论题目等教学资源，释放教师精力用于课堂中的深度互动和价值引导。在功能复合材料及其应用课程中，我们开发了“AI+思政”提示词工程模板，指导教师高效生成教学资源。例如，输入“磁功能复合材料+工程伦理”关键词，AI可生成伦理困境案例等，将专业知识与价值判断有机融合，避免了“先讲技术再讲思政”的割裂感。AI生成的案例存在“幻觉”风险——可能编造不存在的历史事件或夸大技术成果。教师必须对AI生成的案例进行事实核查和价值审查，确保案例的真实性和价值导向的正确性。这一核查过程本身，也是教师“价值判断力”的实践训练。

3.4 AI赋能过程性评价：从“结果打分”到“成长追踪”

课程思政的第四个难题是“怎么评”——价值内化是隐蔽、动态、长期的过程，传统评价依赖期末主观打分，难以衡量学生的思想成长轨迹。AI的自然语言处理能力为过程性评价提供了新的技术路径。在功能复合材料及其应用课程中，学生需完成“探究与拓展”开放性任务，这些任务的完成过程和结果反映了学生的价值认知水平。AI对学生反思报告和案例分析进行语义分析，识别思维方式的演变轨迹。例如，学生在完成“玻璃基vs聚合物基吸波材料对比”探究任务时，AI分析其报告中的价值判断演变：从“玻璃基性能不如聚合物基”的唯性能论，到“在耐候场景下玻璃基不可替代”的价值权衡——这一转变正是课程思政效果的可观测指标。

4 伦理规制：AI 赋能课程思政的边界与原则

AI 赋能课程思政在提升育人效能的同时，也带来了不容忽视的伦理风险。本文从风险识别、规制机制、教师能力三个层面，构建 AI 赋能课程思政的伦理规制框架。

4.1 风险识别：三类核心风险

价值偏移风险：AI 生成内容存在“幻觉”和偏见，可能传递错误价值导向。在功能复合材料及其应用课程中，AI 可能将“隐身技术”仅关联为“国防强大”而忽略双用途性的伦理维度。这种偏移不是显性的错误，而是隐性的价值倾向——学生不易察觉，但潜移默化地塑造其技术价值观。**算法偏见风险：**AI 的个性化推荐可能强化“信息茧房”。关注军事应用的学生可能被持续推送武器装备案例，而看不到同一技术在民生领域的价值。算法偏见的本质是将“因势利导”退化为“投其所好”，将“精准滴灌”异化为“信息茧房”——它倾向于强化已有偏好，而非拓展认知边界。**隐私侵犯风险：**AI 赋能过程性评价需要采集学生的课堂表现、讨论发言、反思报告等多模态数据，构建学生思想动态画像。如果数据采集未经知情同意、评价结果用于学生排名或档案记录，则构成对学生隐私和尊严的侵犯。

4.2 规制机制：前置审核—动态校准—价值对齐

针对上述风险，本文提出三重规制机制：

前置审核：在 AI 辅助教学资源生成后、投入教学使用前，由教师进行价值审查。审查内容包括：事实准确性、价值导向性、适用性。**动态校准：**在教学实施过程中，根据学生反馈和课堂观察，持续调整 AI 的输出策略。**价值对齐：**定期检视 AI

赋能课程思政的整体效果是否与“立德树人”的根本目标一致。价值对齐不是一次性校准，而是持续的反思和修正。

4.3 教师能力重构：技术驾驭力—价值判断力—伦理决策力

AI 赋能课程思政对教师能力提出了新要求。借鉴 UNESCO《教师人工智能框架》^[5]，本文提出教师“三维能力”模型：**技术驾驭力：**教师应具备使用 AI 工具的基本能力，包括提示词工程、AI 输出评估、个性化推荐策略调整等，消除“技术恐慌”。但技术驾驭力的目的不是“精通 AI”，而是“不被 AI 绑架”，教师不必成为 AI 专家，但必须了解 AI 的能力边界和局限。**价值判断力：**教师应具备对 AI 输出内容进行价值审查的能力，能够识别 AI 的隐性价值倾向，判断其是否符合课程思政的育人目标。**伦理决策力：**教师应具备在 AI 赋能教学中做出伦理决策的能力，包括：何时使用 AI、何时限制 AI、何时拒绝 AI；如何平衡个性化推荐与信息茧房的风险；如何保护学生数据隐私。伦理决策力是三维能力中最高阶的——它要求教师不仅“会用 AI”，更要知道“什么时候不该用 AI”。

5 结语

AI 赋能课程思政的核心命题，不是“用不用 AI”，而是“怎么用 AI 才能让教育更有温度”。在功能复合材料及其应用课程中，AI 可以帮助教师挖掘思政触点、实现个性化价值引导、生成伦理困境案例、追踪学生思想成长——但这些技术赋能，只有在教师的主动规制和价值引领下，才能真正服务于“立德树人”的根本目标。AI 赋能课程思政的终极目标，不是让 AI 更“聪明”，而是让学生更“清醒”——在技术浪潮中保持独立判断，在价值多元中坚守技术向善。

参考文献：

- [1] 赵俊芳,白玲.数智技术赋能高校思政引领力建设的契机、隐忧及进路[J].江苏高教,2025(5):106-114.
- [2] 教育部.高等学校课程思政建设指导纲要[Z].2020-06-01.
- [3] ABET.Criteria for Accrediting Engineering Programs[Z].2023-2024.
- [4] UNESCO.Guidance for Generative AI in Education and Research[Z].2023.
- [5] UNESCO.AI Competency Framework for Teachers(AICFT)[Z].2024.