

课程思政数字化资源库的建设路径与实践探索 ——以无机非金属材料工程专业为例

刘世凯^{1*}, 郑新华¹, 郭丽萍², 李文凤¹, 刘 萌¹, 冯亚刚¹, 魏凤春¹, 车 愔¹

¹河南工业大学材料科学与工程学院, 河南 郑州

²河南工业大学外语学院, 河南 郑州

收稿日期: 2026年8月26日; 录用日期: 2026年10月11日; 发布日期: 2026年10月21日

摘 要

课程思政是高等工科院校落实立德树人根本任务的核心抓手。当前工科专业课程思政建设普遍存在思政元素与专业教学融合生硬、教学资源碎片化、资源体系缺乏系统性、育人成效难以量化评估等现实问题。教育数字化与人工智能技术的快速发展, 为课程思政提质增效、破解“两张皮”困境提供了全新技术路径。本文以无机非金属材料工程专业为研究载体, 剖析工科专业课程思政数字化资源库建设的现实诉求与现实困境, 构建分类建设、标签管理、智能调用、效果闭环四位一体的课程思政数字化资源库整体框架, 划分行业人物、技术伦理、国家战略三大资源类别, 设计多维度资源标签体系, 搭建课前-课中-课后全流程智能调用机制, 建立“前测-过程-后测”闭环评价体系。从顶层设计、多模态资源开发、动态迭代更新、教师能力培育四个方面提出完整实施路径, 并依托《热工过程及生产设备》《结晶矿物岩相学》两门专业核心课程开展教学试点实践。实践结果表明, 数字化、场景化、沉浸式的思政资源应用模式, 能够有效消解专业教学与价值引领割裂问题, 切实提升课程思政育人实效, 可为国内同类工科专业课程思政数字化转型提供可复制、可推广的实践范式。

关键词

课程思政, 数字化资源库, 无机非金属材料工程, 人工智能, 智慧教学

Construction Path and Practical Exploration of a Digital Resource Repository for Curriculum Ideological and Political Education

—A Case Study of Inorganic Nonmetallic Materials Engineering

*通讯作者。

文章引用: 刘世凯, 郑新华, 郭丽萍, 李文凤, 刘萌, 冯亚刚, 魏凤春, 车愔. 课程思政数字化资源库的建设路径与实践探索[J]. 社会科学前沿, 2026, 15(10): 197-206. DOI: 10.12677/ass.2026.1510830

Shikai Liu^{1*}, Xinhua Zheng¹, Liping Guo², Wenfeng Li¹, Meng Liu¹, Yagang Feng¹,
Fengchun Wei¹, Yin Che¹

¹School of Materials Science and Engineering, Henan University of Technology, Zhengzhou Henan

²School of Foreign Languages, Henan University of Technology, Zhengzhou Henan

Received: August 26, 2026; accepted: October 11, 2026; published: October 21, 2026

Abstract

Curriculum ideological and political education (CIPE) serves as the core instrument for higher engineering institutions to fulfill the fundamental mission of fostering virtue through education. Current CIPE implementation in engineering disciplines is commonly plagued by several practical challenges, including the rigid integration of ideological elements with professional instruction, fragmentation of teaching resources, a lack of systematic resource architecture, and difficulties in quantitatively assessing educational outcomes. The rapid advancement of educational digitalization and artificial intelligence technologies offers new pathways to enhance the quality and effectiveness of CIPE while addressing the persistent “two-skins” problem—the disconnection between professional knowledge transmission and value guidance. Taking the Inorganic Nonmetallic Materials Engineering major as the research context, this paper analyzes the practical demands and existing dilemmas in constructing a digital resource repository for CIPE in engineering programs. It proposes a four-in-one overarching framework comprising categorized development, tag-based management, intelligent retrieval, and closed-loop evaluation. The framework classifies resources into three primary categories—industry figures, technical ethics, and national strategies—establishes a multidimensional resource tagging system, develops an intelligent retrieval mechanism spanning the entire teaching process (pre-class, in-class, and post-class), and implements a closed-loop evaluation system based on a “pre-test, process, post-test” model. A complete implementation pathway is articulated from four aspects: top-level design, multimodal resource development, dynamic iterative updating, and faculty capacity building. Pedagogical pilots were conducted in two core courses, Thermal Process and Production Equipment and Crystallographic Mineralogy and Petrography. The practical results demonstrate that a digitized, contextualized, and immersive model for integrating ideological resources effectively dissolves the fragmentation between professional teaching and value guidance, substantially enhancing the educational efficacy of CIPE. This study provides a practical reference for analogous engineering disciplines for the digital transformation of CIPE in analogous engineering disciplines nationwide.

Keywords

Curriculum Ideological and Political Education, Digital Resource Repository, Inorganic Nonmetallic Materials Engineering, Artificial Intelligence, Smart Teaching

Copyright © 2026 by author(s) and Hans Publishers Inc.

This work is licensed under the Creative Commons Attribution International License (CC BY 4.0).

<http://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>



Open Access

1. 引言

2016 年全国高校思想政治工作会议提出，各类课程要与思想政治理论课同向同行、形成协同效应。此后，课程思政在全国高校全面铺开，成为新时代高等教育落实立德树人根本任务的重要战略举措[1]。经过数年建设，课程思政已实现大面积覆盖，正逐步进入内涵式发展的深水区。与此同时，一些深层次

问题也逐渐暴露出来：思政元素与专业知识之间拼接痕迹明显，“两张皮”现象仍较普遍；思政教学资源分散且同质化严重，缺少面向特定专业的系统性供给；育人效果的评判多依赖主观感受，缺乏可量化、可追踪的评价手段等[2][3]。

《教育部等九部门关于加快推进教育数字化的意见》明确提出“增加思政、体育、美育、劳动教育、特殊教育、语言文字等资源供给”，并实现“个性化智能推荐”[4]。《中国教育现代化2035》亦将信息化时代的教育变革列为重点任务，强调以数字技术驱动育人模式创新[5]。政策层面的持续推动，为课程思政的数字化转型明确了方向。借助人工智能与智慧教学平台，建设高质量、可共享、可持续迭代的课程思政数字化资源库，实现专业教学与价值引领的深度耦合，已成为工科人才培养改革中一个不可回避的命题[6]。

无机非金属材料工程作为典型的传统工科专业，涵盖水泥、陶瓷、耐火材料及先进功能材料等多个领域，学科本身蕴藏着丰富的课程思政育人素材。老一辈科学家科技报国的奋斗经历、“双碳”目标下绿色建材与低碳制造的发展理念、关键基础材料领域“卡脖子”技术的突破历程、重大工程中材料技术的创新应用等，均可直接转化为思政教学资源[7]。目前，已有部分高校尝试以人工智能赋能无机非金属材料专业的课程思政建设，通过知识图谱构建和数字案例开发等手段开展教学实践，初步验证了数智技术的可行性[8][9]。然而，大量育人素材仍散落在学术文献、新闻报道和行业案例之中，未经系统化整理和标准化加工，难以便捷地嵌入课堂教学。教师普遍面临“有素材却不好用、不会用”的困局。

上述困境并非中国独有。在国际工程教育领域，价值教育与伦理教育已形成较为成熟的研究传统。美国工程与技术认证委员会(ABET)将伦理推理能力列为工程专业毕业生的核心素养之一；欧洲工程教育协会(SEFI)持续推进工程伦理教育的课程化与评估标准化。在教学方法上，情境学习理论被广泛引入工程伦理教学，通过角色扮演和案例研讨等方式训练学生的伦理决策能力。数字化资源建设方面，国际上已出现若干代表性平台，如美国国家工程伦理中心(OEC)的在线案例库、英国工程教授委员会(EPC)的工程伦理工具包等。近年来，也有学者开始探索利用人工智能实现工程伦理教育资源的个性化推荐与智能匹配。中国的课程思政建设具有鲜明的制度特征和价值导向，与国际工程伦理教育在“培养负责任工程师”这一目标上存在共通之处，但实施路径更具本土色彩。当前，国内课程思政研究正从经验探索转向理论自觉，亟需借鉴建构主义、情境认知等成熟理论框架，推动课程思政从理念倡导走向方法论创新。

就本研究而言，课程思政数字化资源库的设计主要依托建构主义学习理论与情境认知理论。建构主义学习理论认为，知识并非被动接受的结果，而是学习者基于既有经验主动建构的产物，有效的学习应发生在真实且有意义的任务情境之中。这一视角为课程思政的“嵌入式”融合提供了学理支撑——思政元素不应作为附加模块生硬插入，而应嵌入专业知识建构的过程，使学生在解决真实工程问题的过程中自然获得价值体认。本研究设计的“课前-课中-课后”全流程智能调用机制，正是遵循这一逻辑：课前推送旨在营造认知冲突，课中嵌入式节点推动意义建构，课后拓展则促进反思深化。情境认知理论进一步指出，认知活动本质上具有情境依赖性，工程伦理、社会责任等价值观念的培育，尤其需要依托具体的工程情境才能有效展开[9]。为此，本研究在技术伦理类与国家战略类资源的设计中，采用案例研讨、情景模拟、虚拟仿真等手段，为学习者创设“像工程师一样思考”的认知情境，使价值引领从抽象说教转化为具身体验。建构主义与情境认知理论共同构成本研究的理论基底：前者回答了思政资源“如何嵌入”专业教学的方法论问题，后者则决定了思政资源“以何种形态呈现”的设计原则。两者的融合，为“分类建设、标签管理、智能调用、效果闭环”四位一体框架提供了清晰的学理依据。

基于上述分析，本文以无机非金属材料工程专业为研究对象，聚焦课程思政数字化资源库的建设问题。研究将结合专业核心课程的教学场景，搭建资源库的整体框架，明确实施路径，并选取两门课程开展试点应用，在总结实践成效与不足的基础上对后续发展方向进行讨论，以期同类工科专业的课程思

政数字化建设提供参考。

2. 工科专业课程思政建设的现实困境

课程思政在工科落地过程中,受课程属性、资源条件、评价体系约束,暴露出融合方式、资源供给、成效评价三方面突出问题,制约课程思政育人质量提升。

2.1. 思政融入生硬,专业与价值引领存在“两张皮”

工科专业课知识密度大、逻辑链条严密,教学任务重,课时资源紧张。现阶段不少教师开展课程思政,习惯于采用课前导入、章节末尾附加思政内容的模式,把思政内容作为附加模块,而非知识体系的有机组成部分[10]。以《热工过程及生产设备》课程“窑炉热工计算”教学为例,如果脱离专业知识点,直接宣讲“双碳目标”宏大政策叙事,就会出现思政内容和专业教学脱节,课堂衔接生硬。正如相关研究所指出的,工科专业课程思政长期存在“重技术轻伦理、重图纸轻情怀”的倾向[11]。

很多专业课教师主观上愿意推进课程思政,但普遍陷入“想融不会融”的困境。一方面,原有课程知识体系已经饱和,额外增加思政内容会挤压专业教学时间;另一方面,缺少与知识点高度匹配的专业化思政案例,强行植入思政内容,打乱教学逻辑,降低课堂教学流畅度,造成学生抵触心理,难以实现润物无声的价值引领[12]。

2.2. 思政资源碎片化,资源质量与形式供给不足

课程思政资源建设缺少统一顶层规划,多由任课教师个体自主挖掘、零散积累。不同课程、不同教师各自建设素材,出现大量重复劳动,资源质量参差不齐[13]。现有资源大多以文字案例为主,形式单一,短视频、情景模拟、互动探究、虚拟仿真等多模态数字化资源供给不足。各类案例之间缺少统一索引和关联标签,教师备课过程中,很难快速检索到适配当前教学知识点的思政素材。资源碎片化直接造成资源复用率低,难以形成规模化的专业课程思政资源供给体系。

2.3. 育人效果隐性化,缺少可量化闭环评价机制

课程思政塑造学生价值观、工程素养、家国情怀,其育人效果具有长期性、内隐性特征,无法依靠试卷考试进行考核[14]。当前很多高校课程思政评价主要依靠教师主观教学反思、学生简单定性问卷反馈,缺少标准化评价指标,缺少教学全流程的数据采集手段。学生专业认同感、工程伦理意识、社会责任感是否真正得到提升,思政教育是否真正入脑入心,缺少可追踪、可对比的实证依据,评价难的问题制约课程思政持续迭代优化。

3. 课程思政数字化资源库整体建设框架

针对上述现实困境,本研究构建了“分类建设、标签管理、智能调用、效果闭环”四位一体的资源库建设框架,从资源分类、标签标注、教学调用和成效评价四个环节协同推进,贯通资源建设、应用与反馈的全流程。

3.1. 资源分类体系

立足无机非金属材料工程专业的人才培养目标和课程教学内容,将思政数字化资源划分为行业人物、技术伦理、国家战略三大类别。

第一类,行业人物类资源。聚焦无机非金属材料领域的科学家、工程技术专家和行业楷模,挖掘其事迹中蕴含的科技报国、严谨求实、精益求精等精神元素。素材涵盖我国水泥工业先驱、陶瓷材料开拓者、耐火材料科研工作者等代表人物,如武汉科技大学李楠教授等老一辈耐火材料专家扎根科研、为国

攻关的真实事迹[15]。资源载体以人物微短视频、访谈实录、图文传记为主,旨在增强学生的专业认同感,厚植科技报国的理想信念。

第二类,技术伦理类资源。围绕材料研发、生产制造和工程应用中的伦理命题,引导学生建立工程社会责任感。具体议题包括新材料环境风险评估、稀缺矿产资源替代、实验室安全规范、工业生产职业健康及污染治理等[11]。资源形式以案例研讨、情景模拟和交互式问答为主,引导学生在技术、经济与环境的多重矛盾中训练工程伦理判断力。

第三类,国家战略类资源。锚定国家重大发展战略,挖掘无机非金属材料与国家需求的结合点,涵盖“双碳”目标下的绿色建材开发与节能窑炉技术、关键基础材料的国产化替代、先进陶瓷与耐火材料在航空航天和新能源领域中的应用等内容。资源载体包括政策解读文本、产业调研报告和前沿技术视频[7],旨在引导学生理解专业发展服务于国家战略的内在逻辑,树立将个人职业发展融入国家需求的意识。

3.2. 资源多维度标签化处理

标签化是实现人工智能精准匹配与智能推荐的基础。入库的每一份数字化资源均设置知识标签、思政标签、形式标签、难度标签四重标注[16]。

知识标签绑定对应课程的具体知识点(如“窑炉热平衡计算”“晶体对称性”),建立思政资源与专业知识点的强关联,解决资源与知识点匹配难的问题。思政标签标注资源承载的价值要素,包括家国情怀、工匠精神、技术伦理、绿色发展、创新意识、社会责任等。形式标签区分资源载体形态——短视频、图文案例、互动问答、情景模拟、虚拟仿真等,方便教师根据课堂场景灵活选用。难度标签区分认知难度,适配本科低年级与高年级的不同学习阶段,支撑分层教学与差异化推送。

以《热工过程及生产设备》课程“窑炉节能设计”知识点为例,配套资源的标签设置为:知识标签 = 窑炉热效率/窑炉节能设计;思政标签 = 绿色发展/双碳目标;形式标签 = 短视频 + 互动问答;难度标签 = 中阶。

3.2.1. 资源库系统架构

资源库平台采用分层架构设计,自下而上分为数据层、服务层、应用层三个层级(见图1系统架构图)。

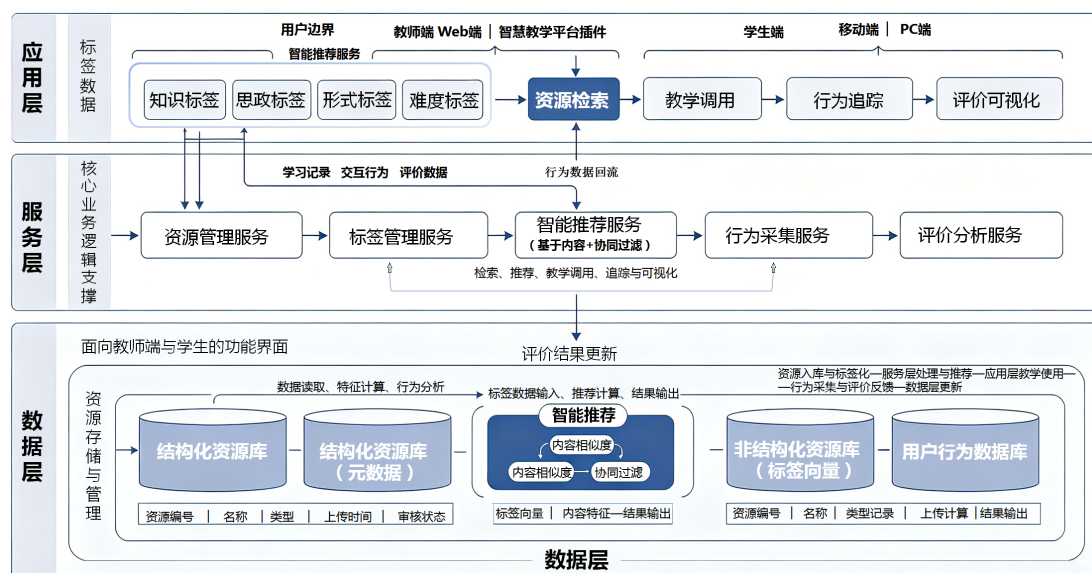


Figure 1. System architecture of the CIPE digital resource repository

图 1. 课程思政数字化资源库系统架构图

数据层：负责资源的存储与管理。采用关系型数据库存储资源的元数据信息(资源编号、名称、类型、上传时间、审核状态等)，采用非关系型数据库存储资源的标签向量与内容特征。每一份数字化资源入库时均完成四重标签标注(知识标签、思政标签、形式标签、难度标签)，标签数据以结构化形式存储，支撑后续的检索与推荐。

服务层：提供核心业务逻辑支撑，包含资源管理服务、标签管理服务、智能推荐服务、用户行为采集服务、评价分析服务五个模块。其中智能推荐服务是资源库的智能化核心，负责实现资源与教学场景的精准匹配。

应用层：面向教师端与学生端提供功能界面，包含资源检索、智能推荐、教学调用、学习行为追踪、评价数据可视化等模块。教师可通过 Web 端或智慧教学平台插件调用资源，学生可通过移动端或 PC 端接收推送资源、完成互动任务。

3.2.2. 智能推荐算法逻辑

资源库的智能推荐采用“基于内容的推荐(Content-based Filtering) + 协同过滤(Collaborative Filtering)”的混合推荐策略。

基于内容的推荐是核心推荐机制。其算法逻辑是：将每个教学知识点和每份数字化资源分别表示为标签向量，通过计算知识点标签向量与资源标签向量之间的余弦相似度，选取相似度最高的资源进行匹配推荐。例如，“窑炉热平衡计算”知识点的标签向量为{知识标签：窑炉热效率/窑炉节能设计；思政标签：绿色发展/双碳目标}，系统自动匹配标签向量相近的思政资源。这一机制保障了思政资源与专业知识的强关联，解决了“资源找不到适配知识点”的痛点。

协同过滤作为辅助机制，基于教师与学生的历史使用行为数据进行补充推荐。系统采集两类行为数据：其一，教师群体在相同或相似知识点上高频调用的资源，系统将其标记为“高热度资源”并向其他教师推荐；其二，学生在课后拓展阶段主动点击、收藏或完成互动的资源，系统基于“相似兴趣用户”的假设进行个性化推送。

人工智能的角色定位：AI 在资源库中承担三项职能——(1) 标签自动化辅助：利用自然语言处理技术对入库资源的标题、摘要、正文进行语义分析，自动生成初步标签建议，由人工审核确认，降低人工标注成本；(2) 匹配计算与推送：基于上述混合推荐算法，自动完成知识点与资源的匹配度计算，并通过智慧教学平台向教师端和学生端推送；(3) 行为数据分析：对师生使用行为数据进行聚类分析，识别资源使用模式，为资源迭代更新提供数据支撑。所有 AI 生成的推荐结果均需经过人工审核环节，确保推荐内容的政治性与科学性。

3.3. 面向教学全流程的智能调用机制

依托标签体系，在课前、课中、课后教学全流程实现资源智能匹配调用，把思政资源嵌入教学各个环节，实现价值引领与知识传授同步推进[8]。

课前预习阶段精准推送。系统读取学生预习任务对应的知识点知识标签，自动匹配对应的思政资源，以短视频、图文材料形式推送给学生。例如讲授窑炉热平衡章节之前，自动推送 3 分钟短视频《双碳目标下陶瓷工业的节能之路》，学生预习专业知识的同时接触思政内容，实现润物无声的熏陶。

课堂教学阶段嵌入式调用。教师授课过程中，依托智慧教学平台一键调取绑定当前知识点的思政资源，形成嵌入式思政教学节点[17]。讲解窑炉热效率优化知识点时，调用水泥企业余热发电实现二氧化碳减排的工程案例，学生完成热平衡计算之后，系统自动弹出讨论设问：作为材料工程师，如何平衡企业经济效益与生态环保责任。不需要教师脱离专业内容额外增加思政段落，实现专业计算训练与伦理思辨同步开展。

课后拓展阶段差异化深化。结合课堂学习行为数据,针对不同学生学习兴趣推送拓展资源。例如针对《结晶矿物岩相学》课程中表现出较强科研兴趣的学生,推送我国科学家在矿物材料领域科研突破的深度文献与行业报道,支持学生自主探究学习,延伸课程思政育人边界。

3.4. “前测 - 过程 - 后测” 闭环效果评价模块

课程思政评价摒弃单一期末评价模式,构建闭环评价链条,实现从基线调研、过程追踪到终期评估的完整流程[14]。

前测:课程开课基线调研。课程开始之前发放标准化问卷,采集学生专业认同感、工程伦理意识、社会责任意识基础得分,建立学生价值观基线数据。

过程性评价:教学过程动态追踪。依托智慧教学平台采集学习行为数据,包含课堂互动答题、社区讨论发言、课程反思日志、案例研讨作业等,动态捕捉学生思政认知变化轨迹,实现过程可追溯。

后测:结课综合评估。课程结束后,再次开展问卷调研、学生访谈、课程作业与作品分析,对比前测后测数据,分析学生价值观层面发生的变化,反馈资源库使用效果,反向指导资源迭代更新。

在案例研讨与项目设计类任务中,引入能力评价量规进行质性分析。参照工程伦理评价的通用框架,设置五个评价维度:伦理困境识别能力、相关信息获取与运用能力、分析深度与复杂度、多元视角审视能力、解决方案论证与反思能力。教师依据量规对学生的研讨发言、项目报告进行等级评定,结合课堂观察记录,形成对学生在工程伦理意识、社会责任认知等方面变化的质性描述,与量化问卷数据形成三角互证。

4. 课程思政数字化资源库建设实施路径

课程思政数字化资源库不是简单素材集合,需要从顶层规划、资源开发、动态迭代、教师队伍建设多维度协同推进,保障资源库可落地、可应用、可持续。

4.1. 顶层系统规划, 建立多方协同共建审核机制

资源库建设坚持统一规划、分步实施、共建共享基本原则。第一,项目组统一制定资源建设标准,明确内容质量规范、多媒体格式标准、标签标注规范,保证全部入库资源规范性,保障跨课程复用[4]。第二,组建多元建设团队,明确分工:专业教师负责挖掘专业教学场景、筛选思政素材、教学设计;教育技术专家负责短视频、虚拟仿真等数字化媒介开发、平台技术实现;行业企业技术顾问负责工程案例真实性、产业前沿性把关[13]。第三,落实专家审核制度,组建专家组,从政治性、科学性、教学适用性三个维度完成全部入库资源审核,筑牢内容质量关口。

4.2. 开发多模态数字化思政教学资源

突破传统文字案例的局限,丰富资源形态,适配多样化教学场景。

短视频资源:时长控制 3~5 分钟,适合课前预习、课堂片段播放。收集行业人物故事、产业技术突破、重大工程材料应用等微视频,如《国家重大工程中的材料》《中国水泥工业跨越历程》等。

图文案例资源:完整深度教学案例,设置工程背景、技术解析、人物故事、思考讨论模块,适合课堂研讨、课后研读。例如港珠澳大桥耐火材料应用案例,打通工程技术细节与思政价值点。

互动问答资源:设置真实工程情境,融合专业计算、伦理思辨。窑炉余热利用案例中设置复合设问,学生完成节能效益计算之后,进一步思考工程师的环境责任,实现专业训练与价值思辨结合。

虚拟仿真资源:依托虚拟仿真技术复现科研攻关、工业生产场景,打造沉浸式体验。模拟关键材料突破国外技术封锁的科研攻关场景,让学生沉浸式感受科研报国使命[11]。

4.3. 建立动态更新迭代机制，打造活态资源生态

课程思政数字化资源库不能建成静态素材仓库，要构建动态生长的活态资源生态。建立学期更新制度，每学期教学结束之后，结合教师教学反馈、产业技术新进展、国家政策更新，对资源库进行补充、修订、淘汰过时案例[4]。同时推行师生共创模式，鼓励学生产出行业调研报告、人物访谈视频等思政类作品，经过专家审核后纳入资源库，扩大资源来源，实现共建共享。

4.4. 强化教师培训，打通资源落地教学“最后一公里”

优质资源库价值必须依靠教师课堂教学才能够释放。为保障资源落地，开展三项配套工作：第一，编制《课程思政数字化资源库使用指南》，明确平台操作方法，提供不同知识点的教学设计范例，降低教师使用门槛。第二，组织专题培训、教学观摩教研活动，训练教师掌握资源调用方法，掌握嵌入式课程思政教学设计思路。第三，搭建教学案例交流分享平台，鼓励教师交流资源库应用的课堂实践案例，沉淀教学经验，带动整体课程思政教学能力提升[12]。

5. 教学试点实践、成效与现存挑战

选取河南工业大学无机非金属材料工程专业两门核心课程《热工过程及生产设备》《结晶矿物岩相学》开展两轮教学试点，将数字化资源库嵌入课堂教学，采集资源建设数据、教师反馈、学生问卷、前后测对比数据，开展实践检验。

5.1. 试点实践开展情况

资源建设层面，项目建成包含行业人物、技术伦理、国家战略三大类别共计 50 余项数字化思政案例，包含短视频、图文案例、互动问答等多模态资源，全部完成知识点、思政要素多维度标签绑定。

《热工过程及生产设备》围绕窑炉热工主线开发配套案例：行业人物类包含水泥工业先驱事迹、人工(激光)晶体领域知名专家、稀土材料研发知名院士、耐火材料专家科研故事；技术伦理类包含窑炉高温作业安全责任、材料生产环境代价案例；国家战略类包含双碳背景下无机工业节能、先进陶瓷航空航天应用案例。《结晶矿物岩相学》围绕矿产资源主题开发案例，涵盖关键矿产资源的国家战略价值、我国矿物学家开拓历程等教学资源。

课堂实施层面，教师依托智慧教学平台，课前推送短视频预习资源，课堂教学调用嵌入式思政节点，课后推送差异化拓展资源，完整运行前测 - 过程 - 后测评价闭环。

5.2. 实践成效

教师端：降低课程思政备课负担。教师反馈，标签匹配、一键调用功能减少教师搜集整理思政素材的工作量。嵌入式思政节点模式，把思政内容和知识点绑定，不再需要生硬附加思政段落，课堂融合更加自然流畅。

学生主观反馈：提升课堂代入感。课程结束问卷调查数据显示，92.3%学生认为数字化思政资源提升课程学习趣味性 with 代入感；87.6%学生认为思政内容与专业知识结合自然，不存在生硬说教。访谈反馈显示，行业人物短视频、重大工程材料案例，有效增强学生对于专业价值的认知，提升专业认同感与使命感。

量化评价结果：学生综合素养得到提升。对比课程前测与后测问卷数据，实验组学生在专业认同感、工程伦理意识、社会责任感三个评价维度得分均实现显著提升($p < 0.05$)。学生课程反思日志表明，学生不仅掌握窑炉热效率计算等专业技能，同时理解材料工程师肩负的环境责任与时代使命，实现知识学习

与价值塑造协同。问卷设计参考了国内外工程教育领域专业认同感、工程伦理意识的相关量表,经课题组三轮专家评审后定稿。前测问卷共发放 64 份,回收有效问卷 60 份, Cronbach's α 系数为 0.87, KMO 值为 0.82, Bartlett 球形检验显著($p < 0.001$),表明问卷具有良好的内部一致性信度与结构效度。后测问卷有效回收 60 份, Cronbach's α 系数为 0.89。

5.3. 实践过程暴露的现实挑战

两轮教学实践也暴露出资源库建设仍存在亟待解决的问题。第一,资源持续迭代需要稳定经费、人力保障,长期运维投入机制尚不健全。第二,人工智能资源推荐精度有待进一步提升,跨知识点、跨课程的思政资源关联匹配能力不足[9]。第三,现有评价主要聚焦学生主观态度层面,如何把评价延伸到学生实际行为表现,建立长周期育人追踪体系,仍是后续研究重点。

受限于专业单届学生规模(约 60 人),本研究暂未设置对照组开展准实验对比,育人成效的验证主要依赖前后测对比与质性分析。未来可通过跨校协同、多轮次教学积累扩大样本量,引入准实验设计以进一步强化因果推断的可靠性。

6. 结语

推动课程思政从“有形覆盖”转向“有效覆盖”,数字化资源库建设是一条值得探索的路径。本文以无机非金属材料工程专业为案例,构建了“分类建设、标签管理、智能调用、效果闭环”四位一体的资源库框架,涵盖了资源分类体系、多维度标签标注、全流程教学调用和闭环成效评价等完整环节,并从顶层规划、多模态资源开发、动态迭代更新、教师能力培育四个方面提出了实施路径。两门核心课程的试点结果表明,以数字化、场景化、沉浸式为特征的思政资源应用模式,有助于消解专业教学与思政教育之间的割裂感,提升课程思政的课堂融入度和育人实效。这一框架及其实施路径,可为无机非金属材料工程等同类型传统工科专业的课程思政数字化转型提供参考。

与此同时,本研究的局限性也需要正视。其一,无机非金属材料工程具有较强的行业指向性,其资源分类体系和案例内容面向水泥、陶瓷、耐火材料等传统材料领域,在向电子信息、计算机等新兴工科专业迁移时,需要根据学科特点进行相应调整,推广边界不宜过度放大。其二,教学试点仅涉及两门专业核心课程,尚未在专业全部课程中铺开,资源库的普适性仍有待进一步检验。其三,受单届学生规模的制约,育人成效的验证目前主要依赖前后测对比,缺少对照组设计,因果推断的力度有所不足。上述问题将在后续研究中通过跨专业比较、多课程推广和校际协同等方式逐步加以改进。

面向后续发展,工科专业课程思政数字化资源库的建设还可以从以下几个方向持续深化。

第一,探索生成式人工智能的嵌入方式。当前资源库的素材整理和教学设问主要依赖人工完成,效率仍有提升空间。下一步可尝试引入生成式 AI 辅助素材的初步加工和问题的自动生成,同时优化推荐算法,强化跨课程、跨知识点的资源关联能力,使推送更为精准。当然,AI 生成的内容必须经过人工审核,在政治方向和科学准确性上把好关。

第二,推动校际共建共享,减少重复建设。目前各高校在课程思政资源库建设上各自为政,存在大量重复劳动。建立校际协同机制,分工开发案例、打通共享通道,有助于扩大优质资源的辐射范围,提高建设效率。

第三,延伸评价的时间尺度。现有评价主要聚焦于课程修读期间学生的态度变化,这种一次性截面的评价方式难以捕捉价值观念的长期演变。后续应尝试将评价延伸到实习实践、创新创业等更广阔的行为场景中,以更长的时间跨度追踪育人成效,为资源库的迭代积累更有说服力的实证依据。

在国家推进教育数字化的大背景下,课程思政资源库的建设还有很大的探索空间。如何让技术真正

服务于育人目标，而非喧宾夺主，是后续研究和实践中需要持续关注的问题。

基金项目

2024 年河南工业大学专创融合特色课程项目(2024ZCRH-10); 2025 年度河南工业大学教育教学改革研究与实践项目(JXYJ2025040)。

参考文献

- [1] 中共中央 国务院印发《关于加强和改进新形势下高校思想政治工作的意见》[EB/OL]. 2017-02-27.
https://www.gov.cn/zhengce/2017-02/27/content_5182502.htm, 2026-08-25.
- [2] 孙立会, 刘思远, 李芒. 面向 2035 的中国教育信息化发展图景——基于《中国教育现代化 2035》的描绘[J]. 中国电化教育, 2019(8): 1-8+43.
- [3] 杨晓东, 甄国红, 姚丽亚. 职业技术师范院校专业课程思政信息资源库建设: 缘由、构架与路径[J]. 职业技术教育, 2023, 44(29): 69-75.
- [4] 教育部等九部门关于加快推进教育数字化的意见[EB/OL]. 2025-04-16.
https://www.gov.cn/zhengce/zhengceku/202504/content_7019045.htm, 2026-08-20.
- [5] 杨小微. 迈向 2035: 中国教育现代化的目标定位[J]. 华中师范大学学报(人文社会科学版), 2019, 58(5): 38-44.
- [6] 樊登柱, 李恒. 教育数智化赋能高质量课程思政资源建设路径探究[J]. 现代职业教育, 2025(28): 37-40.
- [7] 赵立红, 史冬岩, 于雅莉, 等. 新工科背景下实践育人数字资源体系建设——以“工程数字图书馆”为例[J]. 高教学刊, 2025, 11(15): 98-101.
- [8] 令狐遥遥, 原凯, 赵慧芳. AI 赋能无机非金属材料工艺学课程思政改革[J]. 学周刊, 2026(19): 127-130.
- [9] 杨明, 陈凤, 李明, 等. 生成式 AI 技术在无机非金属材料工程专业课程教学中的应用——以湖北理工学院为例[J]. 湖北理工学院学报, 2025, 41(6): 84-87.
- [10] 逢淑杰, 杨旭东. 数智赋能新工科课程思政育人体系构建[N]. 青海日报, 2025-09-25(007).
- [11] 郭玉香, 钟声, 李心慰. 混合式教学模式下高校“无机非金属材料热工设备”课程思政建设路径探究[J]. 教育进展, 2026, 16(8): 490-497.
- [12] 顾坚, 金俊阳, 杨建, 等. AI 技术赋能“先进无机非金属材料”教学改革[J]. 科技风, 2025(31): 82-84.
- [13] 李权. 人工智能背景下《无机非金属材料生产设备》教学探索[J]. 模具制造, 2025, 25(10): 135-137+140.
- [14] 李振恩. 课程思政视角下电工电子学教学改革的研究与实践[J]. 教育信息化论坛, 2025(1): 163-165.
- [15] 王建宏, 张锐. “耐得住高温, 方能炼就真金”——武汉科技大学在耐火材料领域勇攀科研高峰[N]. 光明日报, 2026-08-06(08).
- [16] 姜澜. 智能时代“教师-学生-AI-环境-文化”五元教育模式的构建探索[J]. 中国高教研究, 2025(10): 1-8.
- [17] 王强芬, 刘明翠, 钟柳坚. 数字赋能课程思政教学的限度及其应对研究[J]. 黑龙江教育(高教研究与评估), 2026(10): 22-26.