

AIGC 与知识图谱双驱

——工程管理实践课程思政内容生成与赋能研究

梁秀峰^{1,2,3} 耿东阳^{1,2,3} 丛日蓬¹ 霍晓燕¹ 李佳伟¹ 郭建明⁴

1.河北地质大学城市地质与工程学院, 河北 石家庄 052160

2.河北省地下人工环境智慧开发与管控技术创新中心, 河北 石家庄 052160

3.河北省地下空间开发利用国际联合研究中心, 河北 石家庄 052160

4.河北省建筑科学研究院有限公司, 河北 石家庄 050200

[摘要]针对当前工程管理等工科专业实践课程中, 思政教育与技能训练融合效果不彰的现实困境, 文章提出了知识图谱与 AIGC 双重驱动的课程思政内容构建模式, 该模式以知识图谱为结构网, 将思政元素与实践技能点进行结构化关联; 基于 AIGC 高效生成与实践技能点深度融合的思政案例与思辨任务。以《CAD 基础》实践课程为例进行了应用探索, 结果表明: 该模式能够将思政元素自然融入技能训练全过程, 显著提升课程思政内容的体系性, 为新工科背景下工程管理实践课程的思政建设提供了可复制的方案。

[关键词]工程管理; 课程思政; 生成式人工智能; 知识图谱; 双重驱动

DOI: 10.33142/fme.v6i9.17837

中图分类号: G807

文献标识码: A

AIGC and Knowledge Graph Dual Drive

— Research on the Generation and Empowerment of Ideological and Political Content in Engineering Management Practice Courses

LIANG Xiufeng^{1,2,3}, GENG Dongyang^{1,2,3}, CONG Ripeng¹, HUO Xiaoyan¹, LI Jiawei¹, GUO Jianming⁴

1. School of Urban Geology and Engineering, Hebei GEO University, Shijiazhuang, Hebei, 052160, China

2. Hebei Province Underground Artificial Environment Intelligent Development and Control Technology Innovation Center, Shijiazhuang, Hebei, 052160, China

3. Hebei International Underground Space Associated Research Centers, Shijiazhuang, Hebei, 052160, China

4. Hebei Building Sciences Academy Co., Ltd., Shijiazhuang, Hebei, 050200, China

Abstract: In response to the current reality of ineffective integration of ideological and political education and skill training in engineering management and other practical courses, this article proposes a curriculum ideological and political content construction model driven by both knowledge graph and AIGC. This model uses knowledge graph as a structural network to structurally link ideological and political elements with practical skill points; Based on AIGC efficient generation and deep integration of practical skills, ideological and political cases and critical thinking tasks are developed. Taking the practical course of "CAD Fundamentals" as an example, the application exploration was carried out, and the results showed that this model can naturally integrate ideological and political elements into the entire process of skill training, significantly improve the systematization of ideological and political content in the course, and provide a replicable solution for the ideological and political construction of engineering management practice courses under the background of new engineering disciplines.

Keywords: engineering management; course ideology and politics; generative AI knowledge graph; dual drive

在全面推进新时代高等教育内涵式发展的背景下, 课程思政已成为实现立德树人根本任务的重要路径^[1]。工程管理作为连接工程技术与管理科学的复合型学科, 不仅要求学生掌握扎实的专业知识与实践技能, 更强调培养其社会责任感与职业道德。然而在以《CAD 基础》等为代表的工程管理专业实践课程中, 长期存在“育才”与“育人”的融合困境, 课程思政建设面临深层次挑战, 课程目标高度聚焦于软件操作和绘图技能, 教师和学生都易将其视为

纯粹的技术训练, 思政元素难以找到自然的切入点。即便引入思政, 也常是生硬的“贴标签”式口号或是宏大叙事开场, 与具体的 CAD 命令操作脱节, 形成思政和专业技能“两张皮”现象^[2], 难以引发情感共鸣和深度思考。

从教学理论层面看, 情境学习理论指出, 知识的意义深植于其应用的情境之中, 而建构主义理论则强调学习者知识意义的主动建构者^[3]。这为破解上述困境提供了理论指引: 即课程思政的有效实施, 需创设与专业技能高度

相关的“问题情境”，引导学生在解决问题的过程中自主建构对思政内容的理解。

近年来，以生成式人工智能（AIGC）和知识图谱为代表的智能技术为教育变革带来了新的契机^[4]。知识图谱能将零散的“技能点-思政点”构建系统化知识网络^[5]，AIGC 能基于指令将抽象的思政概念转化为具体的工程场景与伦理困境^[6]。二者的结合，为实践课程思政内容的构建提供系统化、情境化解决方案^[7]。鉴于此，本研究将 AIGC 与知识图谱结合，构建结构化牵引和智能化生成协同作用的双重驱动机制，以《CAD 基础》课程为应用探索，形成一套可复制、可推广的解决方案。

1 核心概念与“双重驱动”机理阐释

1.1 核心概念

工程管理实践课程思政：其核心是将工匠精神、规范意识、知识产权保护、团队协作、精益求精等思政元素，有机融入计算机辅助设计（CAD）的绘图技能操作实践中。

AIGC：在本研究中，AIGC 被定义为思政情景内容生成引擎，基于结构化的知识（如知识图谱）和精密的提示词，生成与专业技能紧密结合的微观情景、工程案例、伦理困境等思政内容。

知识图谱：在本研究中，知识图谱是构建课程思政内容体系的结构化骨架与知识关联网络。它通过“实体-关系-实体”的三元组，将零散的教学要素（如 CAD 命令、制图标准、思政价值点、工程案例）深度关联、组织成体系。

1.2 “双重驱动”机理

“双重驱动”是指知识图谱的“结构化牵引”与 AIGC 的“内容生成”之间形成的相辅相成、动态演进的机制，其机理可阐释为“一个骨架，两翼驱动，闭环进化”见图 1 所示。

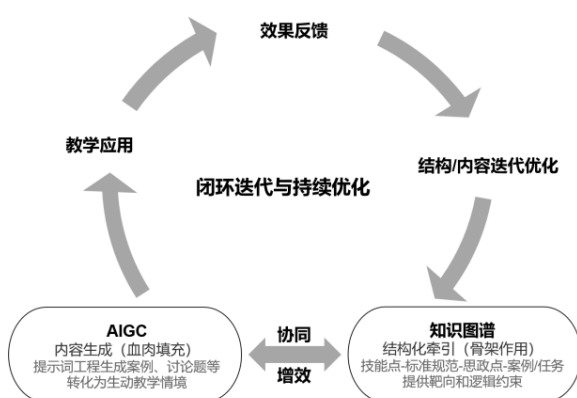


图 1 双重驱动机理示意图

知识图谱构建了“技能点-标准规范-案例/任务”之间的多维关联网络。该网络如同一个结构化的“剧本大纲”，为 AIGC 的思政内容生成提供了明确的“靶向”和逻辑约束，确保了生成的思政内容紧密围绕技能训练核心，避免了空泛说教。

AIGC 依据知识图谱设定的关联路径与节点信息，通过提示词生成与实践技能点高度相关的案例、讨论题、错误辨析等思政内容。将抽象思政骨架转化为生动、可感知的教学情境，增强思政教育的情景代入感。

闭环迭代与持续优化：知识图谱与 AIGC 构成了“结构设计→内容生成→教学应用→效果反馈→结构/内容迭代优化”的动态闭环。教学实践中的师生反馈数据及新涌现的思政内容，可用于修正知识图谱的关联关系和优化 AIGC 提示词，从而驱动思政内容体系的持续完善与自我演进。

2 双重驱动下的思政内容构建框架与路径

本研究构建了“四层一体”的思政内容构建框架，并设计了具体实施路径。

2.1 “四层一体”构建框架

基础框架层：该层级是整个思政内容体系的“蓝图层”，是思政内容建设的核心骨架，在该层中定义了实体与实体的关系。

内容生成层：该层级是运用 AIGC，根据知识图谱的指引，通过精准的提示词工程，批量化、高质量地生成思政内容。

内容优化层：在该层级中，由专业教师组成团队，对 AIGC 生成的内容进行事实核查、价值对齐和教学法优化，确保内容的准确性、思想的引领性和教学的适用性。

成果应用层：将构建好的内容体系应用于课堂教学，并通过可视化知识图谱等形式，为师生提供交互式学习资源。

2.2 具体构建路径

2.2.1 基础框架层构建路径

通过文献分析、团队研讨、专家访谈和教学大纲解构，确定核心实体、核心关系类型。

以《CAD 基础》课程为例，核心实体类型包括：技能操作点、制图标准、思政元素、教学案例、思辨任务等 5 项类型。各类型中实体具体而言，如技能操作点有“基本绘图命令”“绘图编辑命令”“图层管理”“尺寸标注”“块定义与应用”“外部参照”等等；制图标准有“《房屋建筑制图统一标准》GB/T 50001”等；思政元素有“工匠精神”“规范意识”“知识产权保护”“团队协作精神”等；教学案例课细分为正面案例和反面案例，如“港珠澳大桥沉管隧道最终接头的毫米级精度控制”“某项目因图纸版本混乱导致重大返工”等；思辨任务包括“小组辩论”“角色扮演”“反思报告”等。

核心关系类型包括体现、遵循、保障、印证、警示、培养等，具体而言有：

技能点→[体现]→思政元素（例：精确标注→[体现]→工匠精神）。

技能点→[遵循]→标准规范（例：图层设置→[遵循]→GB/T 50001）。

标准规范→[保障]→思政元素（例：企业制图规范→[保障]→团队协作精神）。

案例→[印证/警示]→思政元素（例：图纸混乱致返工案例→[警示]→规范意识的重要性）。

思政元素→[通过...进行培养]→思辨任务。

2.2.2 内容生成层构建路径

基于 AIGC 的内容生成与填充,采用结构化提示词策略,将知识图谱中的实体和关系作为变量输入。

案例生成提示词模板:

“请你扮演一位拥有[经验年限]的[职业角色],正在指导实习生。请围绕 CAD 技能点[技能点],结合一个具体的虚拟工程项目,创作一个教学故事。该故事需要生动地展示因不遵守[标准规范]而导致的[负面结果],并从[思政元素 1]和[思政元素 2]的角度,深刻阐明其对于工程师职业素养的重要性。要求情节合理,语言通俗易懂,适合课堂教学。”

示例输入: {经验年限: 10 年}, {职业角色: 高校教师}, {技能点: 图层管理}, {标准规范: 企业内部制图规范}, {负面结果: 施工队读图错误,造成材料浪费和工期延误}, {思政元素 1: 规范意识}, {思政元素 2: 团队协作精神}。

思辨任务生成提示词模板:

“针对 CAD 技能点[技能点]及其关联的思政元素[思政元素],请设计一个项目式学习任务。任务背景为[具体工程情境]。任务要求学生以小组为单位,完成[具体实践操作]。任务完成后,请设计 3-5 个递进式的深度思辨问题,引导学生探讨: 1) [思政元素]如何在该实践任务中得到体现; 2) 结合任务反思,如何在未来的职业生涯中践行[思政元素]。”

2.2.3 内容优化层构建路径

人工干预对 AIGC 生成内容进行优化,采用“三审三校”流程,包括事实性核查、价值性审核、教学法审核。在事实性审核中由专业课教师负责,核查 AIGC 生成内容中涉及的技术细节等的准确性、合理性。该审查通过后邀请思政教师,对内容的价值导向是否正确,剔除潜在的偏见与不良信息;优化修改后再由教学督导或经验丰富的教师审核,从教学设计角度,优化内容的呈现方式、语言风格和启发性进行优化修改,使其更易于在课堂上组织和实施。

2.2.4 成果应用层

将经过校准的结构化内容(三元组数据)导入 Neo4j 等图数据库,形成可查询、可扩展的工程课程思政知识图谱。利用 D3.js、ECharts 等前端库开发可视化交互界面,使师生能够直观地浏览“技能-思政-案例”之间的网络关系,进行探索式学习。

3 实践案例:以《CAD 基础》课程为例

本研究以工程管理专业《CAD 基础》课程中“图层

管理与应用”核心实践模块进行内容构建与应用的展示。

3.1 内容构建展示

构建围绕“图层管理”的局部知识图谱,见图 2 所示。“图层管理”这一技能点,通过不同关系链接到了“团队协作精神”“工匠精神”“规范意识”(思政元素)、“GB/T50001”(制图标准)、“图纸混乱致返工”(反面案例)等。

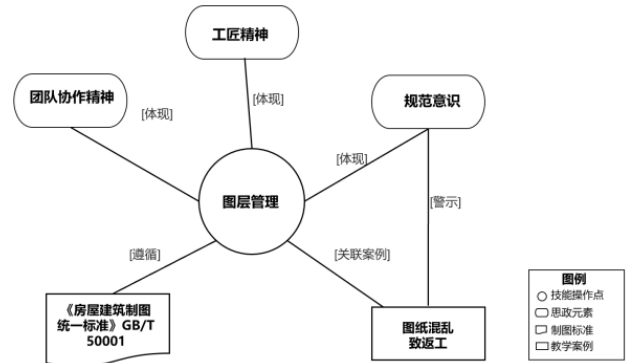


图 2 “图层管理”知识图谱局部视图

利用 AIGC 生成了如下教学案例节选:

“……小王,你来看这张图。所有墙体、门窗、家具都挤在同一个图层里,五颜六色,打印出来就是一团乱麻。上周,合作单位的结构工程师就因为看不清我们的墙体定位线,导致梁的位置放错了 50 公分。这 50 公分,就是几十万的返工成本和无法挽回的信誉损失。记住, CAD 图层不是为了好看,它是工程师之间沟通的‘普通话’。每一个规范的图层,都是你对团队、对整个项目负责责任的体现。这就是‘规范意识’,是比任何酷炫命令都重要的基本功……”。

3.2 课堂应用设计

课前:学生通过知识图谱了解“图层”不仅是命令,更关乎“规范”与“协作”。

课中:教师在讲解图层命令后,立刻引入上述 AIGC 生成的案例进行讨论,并布置“整理混乱图纸”的实践任务。

课后:学生在完成任务后,需提交一份简短反思,阐述自己对“工匠精神”和“规范意识”的新理解。

4 应用效果分析与讨论

(1) 教师端反馈

授课教师反馈:“这个方法解决了我们实践课思政教育的大难题。以前讲 CAD 就是讲命令,很枯燥,学生也觉得思政和自己无关。现在能把‘工匠精神’‘规范意识’融入到每一次操作的‘为什么’里面,课程有了灵魂,学生的学习状态也完全不同了。”

(2) 学生端反馈

问卷数据显示,93.5%的学生认为新的教学模式“让技术学习更有趣、更有意义”;89.1%的学生表示“对工程师的职业标准和精神内涵有了更具体的认识”。学生在座谈会中提到:“以前觉得画图就是画图,现在才知道,

原来画一条线、一个标注背后都有这么多讲究和责任。对‘工匠精神’不再是听个词，而是有了切身体会。”

（3）讨论

本研究构建的范式，成功地将思政教育从“附加题”变为了技能训练的“有机组成部分”。特别对于《CAD 基础》这类操作性极强的课程，它证明了思政教育完全可以下沉到最微观技能点。挑战在于，这需要教师不仅懂技术，更要懂育人，并具备一定的信息素养来驾驭新技术工具。

5 结论与展望

本研究针对工程管理专业实践课程中思政教育与技能训练融合不足的问题，提出了知识图谱与 AIGC 双重驱动的课程思政内容构建模式。该模式以知识图谱为结构化框架，将技能点与思政元素进行系统关联，基于 AIGC 生成情景化、案例化的思政内容。以工程管理实践课程《CAD 基础》为例进行应用实践，证明该模式能够有效破解技能型课程思政难融入的困境，将思政教育自然贯穿于技能训练的全过程，是技术赋能立德树人的有效探索。

尽管本研究在工程管理实践类课程的思政建设方面取得了初步成效，但仍面临一些挑战，如教师跨学科素养不足、AIGC 生成内容的精准性与价值观把控等问题。未来研究还需进一步的深化探索。为各类工科专业解决实践教学中的思政教育难题提供有力的理论支持和可行的实践方案。

基金项目：河北省高等教育教学改革研究与实践一般

项目“生成式人工智能赋能工程管理专业实践课程思政教学体系研究成果”（项目编号：2025GJJG304）。

【参考文献】

- [1]李伟娜.工程管理专业核心素养的课程思政体系建设研究[J].对外经贸,2023(9):116-119.
- [2]孙亚娟,王义发,刘丹.“新工科”背景下“CAD/CAM”课程思政教学改革与实践[J].黑龙江教育(理论与实践),2022(9):61-63.
- [3]甘宜涛.基于情境学习理论的工程硕士工程实践教学体系构建[J].研究生教育研究,2023(6):46-51.
- [4]柯齐,柯昌平,龚云虹.生成式人工智能赋能高校思想政治教育的机遇、挑战与应对[J].昆明理工大学学报(社会科学版),2024,24(5):123-131.
- [5]王志新.知识图谱赋能高校思政课教学机制与创新路径探析[J].中学政治教学参考,2025(24):55-58.
- [6]马红丽,汝李李.数字化场景下建筑工程实训类课程群深度学习设计路径研究[J].土木建筑工程信息技术,2025,17(1):118-123.
- [7]李娅娜,马云龙,许建鑫,等.基于“知识图谱-人工智能赋能-课程思政”驱动的研究生课程教学改革——以“CAD/CAE 系统及应用”课程为例[J].中国信息技术教育,2025(12):102-106.

作者简介：梁秀峰（1989—），男，汉族，河北石家庄人，研究生学历，大学讲师，研究方向：工程项目管理。