

# Innovation of English Teaching in the Electromechanical Industry with AI+ Knowledge Graph

Shuyi Zhao

Jinhua University of Vocational Technology, Jinhua, Zhejiang, 321007, China

## Abstract

As the electromechanical industry internationalizes, AI and knowledge graph technology offer new opportunities for innovative English teaching in this sector. However, these technologies face significant challenges in practical application. The technical barriers are significant, teachers lack the necessary skills, and students find the operations complex. Additionally, data quality varies widely and poses security risks. Moreover, the human-machine collaborative teaching mechanism is underdeveloped, leading to over-reliance on human instructors. To address these issues, targeted innovation strategies are proposed: establishing a 'low-code + modular' technology empowerment platform to lower the entry barrier; developing a comprehensive data lifecycle management system to ensure data quality and security; and innovating a 'AI-assisted, teacher-led, student-centered' tripartite collaborative teaching model to enhance efficient collaboration between humans and machines. These strategies aim to improve the quality of English teaching in the electromechanical industry and cultivate versatile talents that meet industry needs.

## Keywords

AI+ knowledge graph; electromechanical industry; English teaching

## AI+ 知识图谱的机电行业英语教学创新

赵舒逸

金华职业技术大学, 中国 · 浙江 金华 321007

## 摘要

随着机电行业国际化发展, AI + 知识图谱技术为机电行业英语教学创新带来机遇, 但应用中面临诸多挑战。技术应用壁垒显著, 教师技术能力不足且学生操作复杂; 数据存在质量参差不齐与安全隐患; 人机协同教学机制不完善, 易出现过度依赖问题。为此, 提出针对性创新策略: 搭建“低代码 + 模块化”技术赋能平台, 降低使用门槛; 构建数据全生命周期管理体系, 保障数据质量与安全; 创新“AI 辅助 - 教师主导 - 学生主体”三元协同教学模式, 促进人机高效协作。这些策略有助于提升机电行业英语教学质量, 培养适应行业需求的复合型人才。

## 关键词

AI+知识图谱; 机电行业; 英语教学

## 1 引言

在机电行业加速全球化进程的当下, 行业英语能力成为专业人才核心素养。然而, 传统教学模式存在内容滞后、互动不足等问题, 难以满足行业对复合型人才的需求。AI 与知识图谱技术的融合, 为机电行业英语教学革新提供了新方向。本文通过剖析其应用挑战, 探索创新策略, 旨在推动教学模式升级, 培养具备国际竞争力的机电专业人才。

## 2 AI + 知识图谱在机电行业英语教学中应用面临的挑战

### 2.1 技术应用壁垒显著

从教师层面来看, 构建机电行业英语知识图谱是一项专业性极强的工作, 涉及多源数据的收集、清洗、结构化处理等多个环节。自然语言处理技术要求教师能够运用命名实体识别、关系抽取、知识推理等算法对机电行业英语相关的文本数据进行深度挖掘和分析, 知识图谱构建技术则需要掌握图数据库的搭建、知识存储与可视化呈现等专业技能。然而, 当前多数教师的专业背景以英语教学或机电专业为主, 缺乏人工智能技术相关的系统学习与实践经验, 难以独立完成从数据处理到图谱构建的全流程工作, 更难以根据行业知识的更新和教学需求的变化对知识图谱进行动态维护与优

【基金项目】人工智能技术支持下的渐进式学习模式对 EFL 学生英语表达能力的影响研究 (项目编号: FX2024109)。

化<sup>①</sup>。从学生层面而言, AI 教学系统及辅助工具在功能设计上往往追求技术的先进性和功能的全面性, 导致操作流程复杂、交互逻辑抽象。智能学习助手集成了语音识别、语义理解、知识检索等多种功能, 个性化学习平台则包含学习路径规划、智能推荐、实时反馈等模块, 学生需要花费大量时间去熟悉这些工具的操作方法和使用规则。一旦在使用过程中遇到操作障碍, 不仅会中断学习进程, 还可能产生挫败感, 降低对 AI 辅助学习工具的使用意愿, 进而影响整体学习体验和学习效率。

## 2.2 数据质量与安全隐忧突出

机电行业技术革新与全球化进程加速, 促使行业英语知识快速迭代, 新兴技术术语、行业规范表述不断涌现。在此背景下, 知识图谱构建所需的多源数据采集面临严峻挑战。不同教材、学术文献、企业资料对同一概念可能存在多种表述方式, 如“数控加工”在部分资料中表述为“Numerical Control Machining”, 在另一些文献中又写作“CNC Machining”, 这种术语表述不统一的情况, 极易造成知识图谱节点混乱与关系错误。同时, 机电行业英语文献的翻译质量参差不齐, 非专业译者可能因对行业知识理解不足, 导致翻译内容出现偏差, 而陈旧的数据未及时清理, 也会使知识图谱的内容滞后于行业发展, 严重影响知识图谱的准确性与完整性<sup>②</sup>。教学过程中产生的学生学习行为数据、测试成绩、作业完成情况等信息, 包含了大量个人敏感信息。这些数据在存储环节, 若采用的加密算法强度不足或数据备份机制不完善, 易被黑客破解获取; 在传输过程中, 若未建立安全的数据传输通道, 使用未加密的网络协议, 数据存在被截取篡改的风险。一旦这些敏感数据被非法获取与滥用, 不仅会侵犯学生个人隐私, 还可能被用于商业营销、身份盗用等违法活动, 严重威胁学生的合法权益。

## 2.3 人机协同教学机制不完善

在 AI 深度介入教学的背景下, 部分教师逐渐丧失教学过程中的主动性与创造性, 过度依赖 AI 生成的教学内容与方案。AI 凭借算法模型对海量教学资源进行整合分析, 虽能提供结构化、体系化的课程设计, 但缺乏对课堂动态生成性的考量, 难以捕捉师生间即时的情感共鸣与思维碰撞。教师若盲目遵循 AI 推荐, 将教学活动简化为机械的内容传递, 会导致课堂沦为单向知识灌输的场所, 削弱师生之间的情感互动与人文关怀, 使教学过程失去温度与深度, 无法满足学生个性化的情感需求与思维启发。对于学生而言, 智能辅助工具在翻译、写作等语言学习任务中提供的即时反馈与便捷解决方案, 降低了学习过程中的认知负荷。然而, 这种“一键式”的学习辅助模式, 使得学生无需深入思考语言运用

的逻辑与语境, 长此以往便会形成思维惰性。

## 3 AI+ 知识图谱在机电行业英语教学的创新策略

### 3.1 搭建技术赋能平台, 降低应用门槛

在推进 AI + 知识图谱于机电行业英语教学的应用进程中, 技术应用门槛是亟待解决的关键问题。为有效降低师生使用难度, 可构建“低代码 + 模块化”知识图谱构建平台。该平台深度融合自然语言处理与知识图谱构建技术, 将复杂的算法逻辑与操作流程封装为可视化、可交互的模块。教师无需精通编程与算法原理, 仅需通过图形化界面进行拖拽、配置等简易操作, 即可完成数据预处理、实体关系提取与图谱架构搭建等核心工作。例如, 在数据导入环节, 教师可直接上传多种格式的机电行业英语文本资料, 平台自动识别数据类型并进行清洗与结构化处理; 在实体关系标注阶段, 教师可通过勾选、连线等方式, 快速定义“automotive engine (汽车发动机)”与“mechanical components (机械部件)”等实体间的关系, 极大提升知识图谱构建的效率与便捷性<sup>③</sup>。

为帮助学生快速掌握 AI 教学系统及辅助工具的使用, 开发针对性的操作指引库至关重要。操作指引库采用分步动画演示与交互式模拟操作相结合的形式, 对智能学习助手的语音交互、知识检索功能, 以及个性化学习平台的学习路径规划、智能推荐等模块进行细致讲解。学生通过观看动态演示视频, 能够直观了解功能的操作流程与应用场景; 借助模拟操作界面, 可在无数据风险的虚拟环境中进行实践操作, 熟悉交互逻辑与操作细节。这种沉浸式、体验式的学习方式, 有效降低学生对复杂 AI 工具的畏难心理, 提升学习工具的使用效率。

### 3.2 构建数据全生命周期管理体系

在 AI + 知识图谱应用于机电行业英语教学中, 数据质量与安全是决定技术应用成效的核心要素, 构建完善的数据全生命周期管理体系势在必行。

在数据采集环节, 需制定统一且严格的机电行业英语数据采集标准。针对专业术语, 参考国际电工委员会(IEC)、国际标准化组织(ISO)等权威机构发布的英文术语标准, 结合机电行业实际应用场景, 建立标准化术语库, 明确“伺服电机(Servo Motor)”“可编程逻辑控制器(Programmable Logic Controller, PLC)”等术语的唯一表述及应用规范。对于文献翻译, 制定翻译质量评估细则, 要求译者具备机电专业背景与英语翻译资质, 译文需经过专业术语校验、语义一致性审核等流程。同时, 建立数据时效性准则, 明确技术文献、行业报告等数据的采集时限, 确保数据符合当下机电行业技术发展现状。为进一步保障数据质量, 建立多轮交叉

① 王雅欣. 高职专业英语教学改革研究——以机电一体化专业为例[J]. 大学, 2024, (S1): 44-46.

② 申巧锋. 以“四个做”为中心的高职公共英语实践教学设计方案分析与应用研究——以山西机电职业技术学院为例[J]. 海外英语, 2024, (06): 226-228.

③ 王春宁, 李明, 满春燕, 白娟娟. 基于《中国英语能力等级量表》的高职学生学情分析——以陕西机电职业技术学院为例[J]. 公关世界, 2024, (04): 142-144.

审核机制,由英语教学专家、机电专业学者及行业从业者组成审核团队,从语言表达准确性、专业知识正确性等多维度对采集数据进行校验,杜绝数据错误与冗余,确保进入知识图谱的数据真实可靠。知识图谱的动态更新是保持其生命力的关键。采用版本控制技术,为知识图谱的每次更新建立独立版本,记录更新内容、时间及操作人员等信息,便于回溯与管理。通过实时监测机电行业技术动态,及时捕捉如新能源汽车电驱系统、工业机器人智能控制等领域的新技术、新术语,并将其纳入知识图谱。例如,当“SiC 功率器件(Silicon Carbide Power Devices)”等新型技术概念出现时,迅速在知识图谱中创建实体节点,梳理其与“电力电子技术”“新能源应用”等已有实体的关系,实现知识图谱的动态扩展与优化,确保教学资源始终与行业前沿同步。

### 3.3 创新人机协同教学模式

构建“AI 辅助-教师主导-学生主体”的三元协同教学模式,需重新定义 AI 技术、教师与学生在教学活动中的角色与功能边界。AI 系统依托大数据分析机器学习算法,对学生的进度、测试成绩、在线学习行为等多维度数据进行深度挖掘,通过智能学情分析模型精准定位学生在机电行业英语词汇掌握、语法应用、文献阅读等方面的薄弱环节,为每位学生生成个性化知识图谱画像。基于此, AI 系统从海量教学资源库中筛选适配的课程视频、练习题、行业案例等资源,并根据学习规律动态规划学习路径,完成基础学习任务的智能辅导。例如,针对学生在“机电设备故障诊断英语表达”模块的学习困难, AI 系统可自动推送包含故障描述句式、专业术语解析的微课视频与场景模拟练习<sup>①</sup>。

教师作为教学活动的组织者与引导者,需充分发挥 AI 系统提供的学情数据价值。在教学设计阶段,教师依据 AI 分析结果,结合课程目标与学生特点,对教学内容进行二次加工与深度重构,将抽象的机电行业英语知识转化为具有启

发性的教学案例与互动任务。课堂教学中,教师聚焦于学生高阶思维能力培养与情感互动,通过组织小组讨论、辩论、角色扮演等活动,引导学生对“机电产品国际招投标英语文书撰写”“跨国技术合作谈判模拟”等复杂任务进行深度探究。在这个过程中,教师通过观察学生的参与度、观点表达与协作表现,及时给予情感鼓励与思维引导,弥补 AI 技术在人文关怀与个性化情感沟通方面的不足,营造富有温度的教学氛围。

## 4 结语

AI + 知识图谱技术在机电行业英语教学中虽面临技术应用、数据管理及人机协同等挑战,但通过搭建技术赋能平台、构建全生命周期数据管理体系、创新人机协同教学模式,能够有效化解困境。这些创新策略不仅提升了教学的智能化与精准化水平,更推动了机电行业英语教学从传统模式向个性化、实践化方向转型。随着技术的持续迭代与教育融合的深化, AI + 知识图谱有望为机电行业英语教学带来更多突破,助力培养适应全球竞争的高素质专业人才。

## 参考文献

- [1] 王雅欣. 高职专业英语教学改革研究——以机电一体化专业为例[J]. 大学, 2024, (S1): 44-46.
- [2] 申巧锋. 以“四个做”为中心的高职公共英语实践教学设计方案分析与应用研究——以山西机电职业技术学院为例[J]. 海外英语, 2024, (06): 226-228.
- [3] 王春宁, 李明, 满春燕, 白娟娟. 基于《中国英语能力等级量表》的高职学生学情分析——以陕西机电职业技术学院为例[J]. 公关世界, 2024, (04): 142-144.
- [4] 李东恒. 职业教育国际化人才专业英语能力构建路径的探究——以柳州机电设备技术人才为例[J]. 教育观察, 2023, 12 (34): 102-106.

<sup>①</sup> 李东恒. 职业教育国际化人才专业英语能力构建路径的探究——以柳州机电设备技术人才为例[J]. 教育观察, 2023, 12 (34): 102-106.