

新工科背景下人工智能赋能的文献检索与科技论文写作课程改革实践

陈涛¹, 武伟宁², 吕继东²

(1. 常州大学机械与轨道交通学院, 江苏常州 213164; 2. 常州大学王净微电子学院, 江苏常州 213159)

[摘要] 在新工科建设和人工智能技术快速发展的双重驱动下, 传统《文献检索与科技论文写作》课程面临教学方法单一、实践导向不足、学生参与度低、学术规范教育薄弱等问题。以自动化专业为例, 本文提出基于项目驱动与人工智能(AI)赋能的教学改革方案。通过构建“知识—能力—素养”三维目标体系, 设计“会找—会看—会写”三阶递进式教学任务, 将2025年春节联欢晚会中机器人表演涉及的自动化专业相关技术作为真实项目载体, 融入AI工具与课程思政元素, 形成“理论奠基—实践强化—创新输出”的闭环教学模式。实践表明, 本次课程改革有效提升了学生的科研素养与专业能力, 为新工科背景下的学科基础课改革提供了极具参考性的实施路径。

[关键词] AI赋能; 文献检索与科技论文写作; 项目驱动; 自动化专业

[中图分类号] TP18; G252.7; G642.0 **[文献标识码]** A **[文章编号]** 2096-711X(2025)24-0141-04
[本刊网址] <http://www.hbxb.net>
doi: 10.3969/j.issn.2096-711X.2025.24.049

《文献检索与科技论文写作》是本科人才培养体系中的重要实践技能课程, 在学生的学术成长和科研能力培养过程中发挥着至关重要的作用。该课程不仅要为学生打开获取专业知识的大门, 还要教会学生如何将所学知识进行系统整理、深入研究, 并以规范的学术形式表达出来, 是连接基础理论知识与创新实践的关键桥梁。

一、课程定位与改革背景分析

(一) 课程实施新要求

随着“新工科”建设的深入推进和人工智能的飞速发展, 教育领域对工程技术人才的培养模式及教学内容提出了更高层次的要求。教育部明确提出以应对变化、塑造未来为建设理念, 着重培养学生解决复杂工程问题的能力。自动化专业作为新工科改革的典型代表, 正不断朝着智能化、多元化的方向迈进, 领域内创新人才的培养和培养模式亟须改革。在机器人、智能制造等热门研究领域, 学生需要追踪前沿技术, 整合控制理论、计算机科学等多学科的学术资源, 开展深入的研究和实践创新。而文献检索与科技论文写作能力, 作为获取知识、开展研究、传播成果的核心技能, 成为自动化专业等当代新工科大学生在未来学术和工程领域取得成功的必备素养。此外, 课程中渗透的学术规范与诚信教育, 更是培养高素质工程技术人才的重要环节, 直接关系到学生科研价值观的形成。可以说, 新工科建设对《文献检索与科技论文写作》课程赋予了新的使命, 要求课程内容紧密围绕专业发展需求, 培养学生具备更强的信息获取和学术表达能力, 以适应未来复杂多变的科研和工程实践环境。

随着数智时代到来, 人工智能(Artificial Intelligence, AI)

技术在科研和学习领域引发了深刻变革。在科研方面, AI可助力文献检索更精准高效, 辅助生成论文结构框架、检查语法逻辑错误, 提升写作效率和质量。在学习过程中, 可利用AI分析学生学习数据, 为其提供个性化学习路径和资源推荐。然而, 当前《文献检索与科技论文写作》课程教学内容在AI技术应用方面相对滞后, 课程改革迫在眉睫。该课程为我校自动化专业必修课, 16学时, 大三春季学期授课, 2025年春季课程团队根据新工科建设和数智时代的需求对其进行了改革。

(二) 传统课程痛点

传统教学中, 除未能顺应“AI+”的发展趋势, 对AI工具(如文献智能检索、学术写作辅助、个性化学习路径推荐)的应用不足的问题外, 还存在以下问题:

1. 实践导向不足, 学生参与度低

此类课程传统的教学方式多以“线下教师讲解+学生动手实操”为主, 实操任务多为孤立的数据库检索练习, 缺乏真实科研情境与实际需求的支撑, 普遍存在趣味性和互动性差的问题。另外, 实践操作环节多为简单的模仿练习, 缺乏挑战性和创新性, 难以激发学生的学习兴趣 and 积极性。同时, 学生对课程的重要性认识不足, 加上实践任务与本专业发展联系不紧密, 易产生“学用分离”的困惑, 导致学习效果不佳。

2. 教学方法单一, 学生探索和创新空间受限

传统课程教学主要依赖线下课堂讲授, 教学方法较为单一。教师的主导地位过强, 学生自主学习和探索的空间有限。这种教学模式难以满足不同学生的学习需求, 无法充分发挥学生的主观能动性, 限制了学生创新思维和实践能力的培养。

收稿日期: 2025-10-31

基金项目: 本文系教育部产学合作协同育人项目“产教融合背景下计算机控制技术课程教学探索”(项目编号: 230801913313416); 教育部产学合作协同育人项目“智能制造背景下的机械装备制造设计课程教学改革与探索”(项目编号: 230804973313225); 常州大学王净微电子学院教育教学研究课题“产教融合引领下以提高学生应用实践能力为目标的《计算机控制技术》课程教学改革研究”(项目编号: 023WKJY03)。

作者简介: 陈涛(1986—), 男, 甘肃张掖人, 常州大学机械与轨道交通学院副教授, 博士, 主要从事先进制造工艺与装备研究。
通信作者: 武伟宁。

3. 能力培养碎片化,缺乏科研全链条训练

传统课程内容按“文献检索—数据库使用—论文写作”线性排列,未形成“信息获取—分析评估—成果输出”的闭环。例如,学生虽掌握检索式编写技巧,但在“利用文献资料做研究”环节,缺乏对研究课题选择、资料综合分析等复杂能力的训练。

为解决以上问题,课程以“贯通科研全流程、深植专业基因、筑牢学术底线”为核心理念对课程进行改革,构建了项目驱动教学、AI赋能能力进阶、学术伦理与课程思政的深度浸润三大创新体系。

二、课程改革设计思路

(一)三维目标体系构建

围绕新工科人才培养要求,基于 OBE (Outcome-based Education) 理念,建立知识、能力、素养三维目标:

1. 知识目标:掌握自动化领域文献检索工具(如 SCI、EI 核心数据库)、论文写作规范及科研全流程方法。

2. 能力目标:形成“会找(信息精准获取)一会看(文献深度分析)一会写(学术规范表达)”的核心能力,具备将检索技能迁移到专业研究的能力。

3. 素养目标:培养学术诚信意识、创新思维及解决复杂工程问题的科研素养,融入“中国智造”等思政元素,强化专业认同感。

(二)项目式教学的全流程落地

为解决教学内容与专业需求割裂及实践导向不足,学生参与度低等问题,课程以自动化领域的前沿工程问题为驱动,构建贯穿课程始终的真实科研项目。

2025 央视春晚机器人表演《秧 BOT》节目极具新意,且是自动化专业知识的典型应用,因此 2025 年春季学期将该节目作为本课程项目式教学的主题贯穿始终。学生自愿分组(3~4人)并提取机器人表演中涉及的专业相关技术作为选题,在学习过程中根据本组选题学习文献的检索(会找)、阅读(会看)、写作(会写)等内容,最后以小组形式完成选题相关的综述报告。这种形式既能吸引学生兴趣,又能有效传达课程目标和思政元素,目的性更明确、实践性更强,同时可为后续的项目式学习做好铺垫。学生选题可从以下方向考虑:多机器人协同控制、动态避障路径规划、机器视觉定位、高精度运动控制、自选方向(需与自动化学科有关)。

(三)AI 赋能的教学创新

为顺应“AI+”的发展趋势,需补充 AI 工具的应用内容。作者经调查发现,超星平台在利用 AI 技术辅助学习方面提供了多项创新功能,如 AI 助教能够 24 小时智能答疑与辅导,根据学生的学习情况和需求,提供针对性的学习资源和指导,满足不同学生的学习需求。利用知识图谱以图形化方式展示课程内容之间的逻辑关系,并自动匹配相关拓展资源和阅读材料。在文献检索环节,可利用该平台内嵌的 DeepSeek 大模型帮助学生优化检索策略,提高检索效率和查准率。在写作环节,借助 AI 工具进行语法检查、格式规范和逻辑分析,帮助学生提高写作质量。综上,本课程最终决定采用超星学习通平台作为教学工具进行混合式教学开展教学改革实践。

(四)学术伦理与课程思政的深度浸润

通过案例导入、情景模拟、案例警示等环节巧妙融入学术伦理与思政元素。如在课程导入环节选取机器人表演,融

入科技自立自强、文化自信等思政元素,从“宇树科技四足机器人到人形机器人”看中国智造,展示我国在机器人领域的进步,增强学生科技强国的自信心。

三、“三阶递进式”教学模式实施

以“会找(信息获取)一会看(分析评估)一会写(成果输出)”为主线,设计三阶递进式教学任务,每个阶段对应不同的核心能力与技术工具,形成“理论奠基—实践强化—创新输出”的闭环。

(一)第一阶段:会找——构建专业信息获取体系(第1~3讲)

本阶段中,以“2025 春晚机器人表演技术”为切入点,通过播放项目视频、解析技术难点(如多机器人编队控制),激发学生检索需求。学生需首先进行分组和选题,提供选题依据。选题是科研的第一步,也是科研工作中战略性的决策,事关科研成败的决定性因素。以往教学中通常只做流程介绍,改革后学生可以实际感受选题过程、方法及意义。接下来,学生需学习科技图书、学术期刊、会议论文、专利文献等专业数据库的检索方法等内容。在学习“科技图书检索”时,学生结合本组选题如“多机器人协同编队控制”方向检索相关图书,学习 ISBN 和中图分类号,通过图书馆 OPAC 系统定位专业专著,完成《项目理论书单》。同时,引入 AI 工具生成初始关键词(如“multi-robot formation control”),引导学生在 ScienceDirect、SpringerLink、IEEE Xplore 等数据库中进行字段组合检索,提升查全率与查准率,学生需下载 4 篇优质期刊论文(1 篇综述论文+3 篇研究论文,英文≥1 篇),学会文献检索途径并初步了解科技论文结构。此阶段的核心目标是培养学生的文献检索能力和信息筛选能力,使学生能够根据研究课题准确获取相关文献。

(二)第二阶段:会看——培养深度分析与学术判断能力(第3~4讲)

本阶段中,首先通过“学术论文质量评估与批判性阅读精讲”专题,以 IEEE T-RO、自动化学报等本学科国内外顶刊为例,分析高影响力论文的写作方法和范式。学习掌握科技论文结构,并根据文章结构快速提取论文信息。在课堂中,组织学生对比顶会、顶刊论文与普通期刊论文的实验设计差异,让学生从期刊、作者、写作等层面直观感受论文质量优劣,并引导学生从研究问题创新性、方法合理性、结论可信度等方面进行批判性阅读。接下来,以“高质量科技信息检索—聚焦 SCI/EI 核心期刊的检索与应用”专题讲解 JCR 分区、影响因子计算方法,学习 Web of Science、Engineering Village 检索平台的使用,学生需提交《顶刊论文检索报告》,含 5 篇 Q1/Q2 分区论文分析,巩固检索知识和技能。最后,利用 EndNote 或其他文献管理软件建立文献库,要求学生检索到的 20 篇文献进行标签分类(如“路径规划算法”),形成结构化的知识框架。由于课时及上课地点限制,此部分内容安排线上学习,学习效果将由结课考核任务文献综述的撰写质量进行考核。本阶段的核心目标是让学生能系统分析期刊论文结构与内容要点、掌握多维度的论文质量评估方法、培养批判性阅读与学术规范意识。

(三)第三阶段:会写——实现学术成果规范输出(第5~8讲)

以自动化学报、控制与决策等自动化行业国内顶级期刊

已发表的与机器人表演技术相关综述论文为范本,讲解文献综述的写作逻辑(引言—主体—结论),强调“国内外研究动态整合”与“研究趋势分析”的重要性。在“开题报告撰写”环节,以往届毕业生撰写的开题报告为案例,组织组内讨论并在课中找出其中的问题(如逻辑不连贯、文献引用不规范等)。利用 EndNote 自动生成标准格式的参考文献,结合 DeepSeek 工具检测论文结构完整性,确保“摘要—关键词—正文—参考文献”逻辑连贯。最终要求学生提交包含 20 篇以上参考文献的综述报告,其中近 3 年文献占比 $\geq 50\%$,英文文献 ≥ 5 篇。此阶段的核心目标是锻炼学生的论文写作能力和科研成果表达能力,使学生能够撰写规范、高质量的学术论文。

四、考核体系重构

建立“过程性评价+成果性评价”相结合的考核体系,突出能力导向。平时成绩(30%):包括考勤(10%)、章节测验(10%)、项目任务完成质量(10%,如《项目理论书单》《顶刊论文分析报告》等)。结课综述报告(70%):以《春晚机器人表演涉及的自动化专业相关技术》为考核载体,从选题意义(10%)、写作安排(10%)、逻辑构建(30%)、专业能力(30%)、学术规范(20%)等维度评分,要求使用文献管理软件生成规范参考文献,附 AI 检测报告与文献首页截图(防止学生使用 AI 自动生成论文综述)。

五、改革特色与创新点

(一)真实项目嵌入,强化专业实践导向

将春晚机器人表演技术转化为教学项目,使文献检索与论文写作任务均围绕本专业实际需求展开。这种“项目驱动”模式使学生学习目标更明确,学生普遍认为课程任务与专业高度相关,显著提升了实践应用能力。

(二)AI 技术深度融合,提升科研效率

在检索环节,利用 DeepSeek 生成初始关键词表,节省学生的检索时间;在写作环节,通过 AI 工具自动检测参考文献格式、论文结构完整性,减少格式错误率。同时,引入文献计量软件进行可视化分析,帮助学生快速把握领域研究热点,实现从“经验驱动”到“数据驱动”的学习方式转变。

(三)课程思政与学术规范双融入

课程中展现“中国智造”在机器人领域的突破,强化学生的专业自信与创新意识;在“学术诚信”专题中,通过展示掠夺性期刊案例、查重报告片段,培养学生的科研伦理意识。要求学生在结课报告中附参考文献首页截图,从制度层面保障学术规范。

(四)线上线下混合,构建立体化学习生态

线下通过项目答辩、小组研讨强化深度互动,营造了主动学习的氛围。线上利用学习通平台发布微课视频(如“EndNote 基础操作”)、开展实时测验(如数据库检索式编写),形成“课前预习—课中实操—课后拓展”的闭环。

六、改革成效与反思

(一)初步成效

通过课前、课后的作业正确率来看,本课程实践显著提升了学生的学习效果。具体来看,第一阶“会找:信息获取”阶段,课前各知识点的掌握率在 5%~20%,通过课程的学习后,掌握率提升至 90%~96%。第二阶“会看:分析评估”阶段,课前各知识点掌握率仅为 3%~6%,课程学习后掌握率

可达 85%~96%。最后的“会写:成果输出”阶段,科技论文写作规范、开题报告是与非、毕业论文撰写等 6 个知识点的课前掌握率在 3%~15%,课程提升至 80%~98%。可见,此次课程改革学生基本掌握了科技信息获取、分析评估和成果输出相关技能。

(二)反思与展望

从学生的学习效果来看,作为最基础的“信息获取”阶段,教学效果最均衡,提升幅度最大。而第二阶段,从“获取”到“理解”的过渡,整体优秀,但“文献管理与思维工具”的最终掌握率相对较低(为 85%),可能因工具操作实践性强、学生熟练度不足导致,需在教学中增加实操练习。最后“成果输出”阶段,“毕业论文撰写”因涉及综合能力(如专业表达),学生掌握难度大(掌握率在 80%),之后应增加案例分析、仿写训练等。

另外,在 AI 工具应用方面,探索大模型在文献辅助阅读、研究趋势预测等环节的深度赋能,构建“AI+科研训练”的智慧教学场景。同时,考虑开发课程专属资源库,整合自动化领域核心文献、典型案例与工具教程,形成可复制的教学资源包,为同类课程改革提供参考。

七、结语

本课程通过“项目驱动重构课程内容、AI 赋能能力进阶、学术伦理筑牢科研底线”的三维改革,有效解决了传统课程与专业脱节、实践导向不足等问题,探索出一条符合新工科人才培养需求的课程创新路径。实践表明,真实科研项目的全流程融入显著提升了学生的专业文献处理能力与学术表达水平,AI 技术与教学场景的融合重塑了科研能力培养范式,同时学术伦理教育则为高质量科研产出奠定了规范基础。

参考文献:

- [1] 陈东岳,刘建昌,潘峰,等. 人工智能驱动的自动化新工科专业建设探索与实践[J]. 控制工程,2024,31(9):1675-1684.
- [2] 王正松,杨乐,杨艳秋,等. 工业智能项目驱动的新工科自动化创新人才培养[J]. 印刷与数字媒体技术研究,2025(3):80-87.
- [3] 孙善富,王莹麟,程鹏飞,等. 新工科大学生科技写作课程内容优化与改革[J]. 高教学刊,2024,10(4):135-138.
- [4] 张冠华. 新工科背景下科技写作(中、英文)训练课程建设与实践[J]. 高教学刊,2023,9(25):121-124.
- [5] 李可,李梦鸽,高辉,等. 食品类专业“科技文献检索与论文写作”课程思政教学[J]. 食品工业,2024,45(2):183-186.
- [6] 李兴建,李因文,徐守芳. “科技文献检索与论文写作”课程思政建设——以本科高分子材料专业为例[J]. 教育教学论坛,2023(28):26-29.
- [7] 刘颖. “文献检索”课程线上线下混合式教学改革的思想与实践[J]. 科学咨询,2023(24):118-120.
- [8] 郭婷,廖国建,周伟. 任务驱动和混合教学策略在制药工程文献检索课程中的探索与实践[J]. 西南师范大学学报(自然科学版),2021,46(5):202-207.
- [9] 黄乙生,聂莹,黄永平,等. OBE 理念下“文献检索与科技论文写作”的课程改革实践[J]. 食品工业,2023,44(11):256-258.

The Reform and Practice of Literature Retrieval and Scientific Paper Writing Courses Empowered by AI under the Background of New Engineering

CHEN Tao¹, WU Wei-ning², LYU Ji-dong²

(1. School of Mechanical Engineering and Rail Transit, Changzhou University, Changzhou Jiangsu 213164;

2. Wang Zheng School of Microelectronics, Changzhou University, Changzhou Jiangsu 213159, China)

Abstract: Driven by the dual forces of new engineering development and the rapid advancement of artificial intelligence (AI) technology, the traditional course of "Literature Retrieval and Scientific Paper Writing" faces challenges such as limited teaching methodologies, insufficient practical orientation, low student engagement, and inadequate academic integrity education. Taking the automation major as an example, this paper proposes a teaching reform plan based on project-driven methods and AI-empowerment. By constructing a three-dimensional goal system of "knowledge — ability — competency" and designing a three-level progressive teaching task of "finding — watching — writing", the automation related technologies involved in the robot performance at the 2025 Spring Festival Gala will be used as a real project carrier. At the same time, AI tools and ideological and political elements in courses have also been integrated, forming a closed-loop teaching model of "theoretical foundation — practical application — innovative output". Practice has shown that this curriculum reform effectively enhances students' research literacy and professional abilities, providing a highly referential implementation path for the reform of basic discipline courses under the background of new engineering disciplines.

Key words: AI-empowerment; Literature Retrieval and Scientific Paper Writing; project-driven; automation major

(责任编辑:陈思婷)

(上接第137页)

(四) 开放发展拓宽乡村创富路径

开放是乡村走向未来的关键,关起门来搞建设无法实现共富。敞开创造财富的要素大门,资本、管理、知识、信息数据等生产要素在乡村自由奔涌,打通了农产品上行通道,创业致富、技术致富、资产致富路路通行;开放“三农”文化的大门,不要营造自家“小盆景”,乡村非遗走出大山,建设雅俗共赏的“百花园”;扩大开放同时要加强监管,近来外媒用“政策突变”热议我国多项监管新举措,从共富政策逻辑剖析,规范教培行业为了城乡教育公平,打击行业垄断为了竞争公平,立大数据规矩净化信息网络环境,都是新形势下开放与监管的风险博弈。

(五) 共享发展与共同富裕内在契合

共建共享是共富的前提,也是必然结果。习近平总书记强调:“保证全体人民在共建共享发展中有更多获得感,不断促进人的全面发展、全体人民共同富裕。”实现共富不搞平均主义,不养乡村懒汉不等靠要,也不是城乡间“劫富济贫”。推动乡村振兴进而实现共富,是人人参与建设、人人分享成果、人人获得幸福的奋斗历程。党委领导、政府负责、社会协同、村民参与的乡村治理体系,形成上下联动、群情参与的工

作格局。鼓励诚实合法创新,抵制“躺平”“躺赢”“内卷”消极所得,既尽力而为,又要量力而行,积小富为大富,携手迈向共富。

参考文献:

- [1] 马克思恩格斯选集:第一卷[M]. 北京:人民出版社,2012.
- [2] 习近平谈治国理政:第三卷[M]. 北京:外文出版社,2020.
- [3] 习近平谈治国理政:第四卷[M]. 北京:外文出版社,2022.
- [4] 中共中央 国务院印发《乡村全面振兴规划(2024—2027年)》[Z]. 国务院公报 2025年第4号,2025-1-22.
- [5] 关于《中共中央关于制定国民经济和社会发展第十四个五年规划和二〇三五年远景目标的建议》的说明[N]. 人民日报,2020-11-4(2).
- [6] 中共中央,国务院. 关于进一步深化农村改革扎实推进乡村全面振兴的意见[N]. 人民日报,2025-2-23(1).

Building Four Foundations for Achieving Common Prosperity from the Perspective of Rural Revitalization

LIANG Li-wen

(Guangxi Medical University, Nanning Guangxi 530021, China)

Abstract: Common prosperity is the essential requirement of socialism, and rural revitalization is the key path to achieving this goal. This paper explores how to build a solid foundation for common prosperity by deeply reforming production relations, adhering to the comprehensive leadership of the Party, improving the basic economic system, and implementing the new development concept from four dimensions: theory, leadership, system and driving force, combined with the practical requirements of the rural revitalization strategy. Through systematic institutional innovation and practical exploration, rural revitalization and comprehensive human progress can be achieved.

Key words: rural revitalization; common prosperity; foundation

(责任编辑:范新菊)