

人工智能驱动的多智能体职业教育教学支持模型构建研究

何畅 刘斯琪*

湖北轻工职业技术学院 湖北 武汉 430070

【摘要】：当前职业教育中学生学习积极性差、学业完成情况不佳的现象普遍存在，这主要受个人兴趣、学习方法、自律能力及学习反馈机制缺失等多重因素影响。为此，本文依托 DeepSeek 人工智能大模型构建多智能体教学辅助框架，该框架为每位学生分配独立智能体，每个智能体单独为学生量身定制学习计划，监督学生学习行为，并评估其学习效果。智能体之间通过数据共享分析群体学习层次，并据此调整个体学习策略。所有智能体以教师设定的分层教学目标为领航方向，动态优化学生的学习任务与计划，最终促使每位学生达到预期的学习效果，实现以兴趣为导向的个性化学习提升。

【关键词】：职业教育；多智能体；人工智能；DeepSeek；教学辅助框架

DOI:10.12417/2705-1358.26.05.004

1 前言

为深入贯彻落实《教育强国建设规划纲要》，教育部办公厅于2025年末印发专项通知，明确提出职业教育专业设置需紧密对接产业升级与技术变革趋势，推动人才培养向综合职业能力与数字素养提升转变^[1]。这标志着我国职业教育正从“供给驱动”向“需求驱动”转型，旨在培养能动态适应未来产业的复合型技术技能人才。

然而，在实践层面，这一目标的实现面临着传统教学模式的显著制约。一方面，产业技术快速迭代要求课程内容与技能训练项目必须快速更新、高度个性化；另一方面，职业院校学生主体已是作为数字原住民的“Z世代”，他们习惯于碎片化、去中心化的知识获取方式，再加上职业院校学生本就存在的学习基础、兴趣与认知风格差异，使得传统的规模化、标准化、同步化的班级授课制，不仅难以兼顾个体差异，更与新一代学习者的认知习惯产生深刻错位，导致学生学习动力不足、学业完成度不高等问题^[2]。其根本矛盾在于，政策所要求的敏捷响应、能力本位、个性培养，与传统教学模式固有的刚性、同质化、反馈滞后之间存在难以调和的张力。

随着人工智能技术的快速发展，其自主决策和环境交互能力，使其有望成为智能教学场景的核心驱动力。研究显示，人工智能正推动教学范式从“工具辅助”到“智能共生”的根本转变^[3]，并已在提升教学效率和个性化水平^[4]、构建智能课程评价模型^[5]等方面取得进展。然而，现有研究仍缺乏对职业教育中多智能体与学生的交互模型、多智能体之间协作框架及教学生态健康发展机制的深入探索。

本研究旨在构建一个基于人工智能大模型的多智能体教学辅助框架。该框架通过为每个学生分配专属智能体，构建出虚拟学习生态系统，智能体通过数据共享，动态分析群体与个体学情，并据此自适应调整学习计划与任务，实现对学生的个性化引导与正向激励。教师可通过框架进行全局监督与及时干预，从而在规模化教学中保障所有学生达到预期的学习效果，为人工智能赋能职业教育教学改革提供一套可操作的实践方案。

2 多智能体系统

多智能体系统（Multi-Agent Systems, MAS）是由多个自主智能体组成的分布式系统，每个智能体都能够自主感知环境、学习并作出决策，以完成个人或整体协同目标。与单智能体系统相比，MAS 中决策权分散在各个体之间，每个智能体都有一定自主性并能影响环境，多个智能体通过交互还能产生组织行为：即个体遵循简单规则的局部互动却引发全局复杂行为。MAS 的关键组成部分如下：

- （1）智能体：具备一定角色、行为能力和知识模型的个体。能通过学习、规划、推理和决策等获取智能。
- （2）环境：智能体所工作的环境，智能体在其中可以获取信息并执行需要的行动。环境可以是模拟的，也可以是工厂、道路、电网等物理空间。
- （3）交互：它由诸如消息传递或共享内存等技术组成。充分的通信是智能体进行团队工作、同步和解决冲突的先决条件。基于系统需求，智能体间的交互涉及合作、协调、协商等。

作者简介：何畅（1995.11—），女，汉族，河南周口，助教，硕士研究生，湖北轻工职业技术学院，研究方向：食品加工。

通讯作者简介：刘斯琪（1990.09），女，汉族，湖南湘乡，讲师，硕士研究生，湖北轻工职业技术学院，430070、湖北省武汉市，研究方向：食品加工及检验检测。

项目编号：XA2025011；项目名称：基于 AI 智能体的大学生烘焙实体店创业指导模式创新研究；项目来源：湖北轻工职业技术学院校级课题。

(4) 组织协作：组织协作策略旨在鼓励智能体个人之间的互动和联合表现。这包括任务共享、信息交换、冲突管理和团队建设。共同努力可以提高集体智慧和整体系统效率。

MAS 的显著特征使其成为解决复杂任务的有效解决方案^[6]，主要包括：

(1) 灵活性和可扩展性：MAS 可以通过添加、删除和调整智能体来灵活适应不断变化的环境。这使得它们在解决复杂问题时具有高度的可扩展性。

(2) 鲁棒性和可靠性：即使在一个或几个智能体发生故障的情况下，分布式控制的策略也会支撑系统持续运行。

(3) 自组织和协调：智能体可以根据行为规则进行自组织，以进行分工、协调决策和解决冲突。

(4) 自治性和环境互动：每个智能体独立控制自身行为，无需中央指令。智能体通过观察和动作影响环境，形成动态反馈循环。

相关研究表明，MAS 可作为人工智能助手用于解决教学过程中的复杂学科问题，促进个性化学习与人机互动^[7]。特别是基于大模型构建的系统，其智能体可以与人类实时交互并优化策略，比如，可以根据学生的个体特征（如兴趣爱好、能力倾向、学习习惯等）定制学习内容和路径。更重要的是，智能体间能通过协作与数据共享，形成自适应调整教学策略的机制，使教学方式始终与学生需求相匹配，最终达到提升学习效率与体验的目的^[8]。

3 基于多智能体与 DeepSeek 的辅助教学框架

3.1 学习者个性化配置

学生在开始课程前，需要通过定制的应用软件完成与专属智能体绑定。绑定后，学生可以通过应用软件与智能体对话。其核心技术流程是：智能体并非直接应答，而是作为智能中介，负责整合学生的对话内容及其预设的个性化参数，生成结构化的指令；随后，智能体将此指令调用 DeepSeek 大模型的应用程序接口；获得大模型返回的反馈信息后，再将其组织为适合的对话内容展示给学生，从而完成一次智能交互循环。学生端的核心操作及配置如图 1 所示。

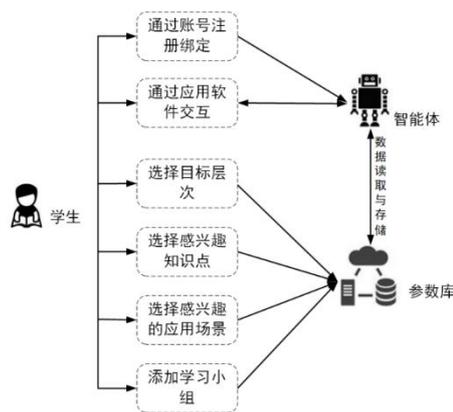


图 1 学生关联智能体及数据库

关联智能体：学习者通过账号注册绑定一个智能体，该智能体作为学生在课程中的数字学伴，通过调用人工智能大模型接口生成交互内容。

选择目标层次：学生需在 A、B、C 三个学习层次中确定本课程的个人目标，A 层次对应最高学习效果，任务最多、考核最严，通过后可获得更高学分等奖励。B 层次为中等要求，任务与考核相对轻松，激励相应减少。C 层次则为基础要求，以确保学生达到及格水平为目标。此分层机制允许学生根据自身能力与课程兴趣差异化投入精力，实现个性化目标管理。

标注兴趣点与应用场景：为激发内生动力，学生需标注其感兴趣的知识点与具体的应用场景，当学生对“拉花咖啡的图案设计与奶泡稳定性”产生兴趣时，智能体可以此为为契机，引导其深入学习食品胶体化学中的乳化与泡沫稳定原理。随后揭示，这一原理不仅是制作完美奶泡的关键，同样也是设计口感绵密的冰淇淋、开发稳定的护肤品乳液乃至制造新型轻质建筑材料的科学基础。智能体通过这种方式，将学生的注意力从单一兴趣点引向更广阔的知识应用图谱，让他们直观看到基础原理如何在不同产业中发挥核心作用，从而深刻理解知识的普遍性与强大迁移能力，有效提升学习渴望。

组建或加入学习小组：单一角色进行孤立的学习难以获得来自不同角度的反馈和支持，学生在学习过程需要与其他角色（如教师、同伴）进行合作与讨论。学生需要自行组成学习小组，在学习过程中实现同伴互动和社交支持。学习小组成员可以相互协助完成智能体分配的学习任务并互相监督。系统将对整体任务完成率比较高的小组给予额外激励，以此促进团队协作。

通过以上配置，系统能够初始构建学生的个人学习画像。智能体将综合这些个性化参数，为其规划后续的差异化学习路径与适应性教学干预。

3.2 教学目标设置

教师需要从全局视角设置课程的教学目标，包括知识要点、技能训练与测评要求。为实现该目标，老师需要构建一个结构化的专业知识库，该知识库需要包含明确的核心术语、释义与示例的知识点体系，以及配套的练习和测试题库，为智能体实施个性化教学与评估的奠定基础。具体操作如图2所示：

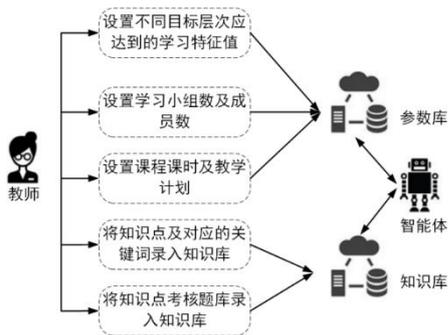


图2 教师配置数据库

教师需定义一套可量化的学习特征值，将其作为系统协同优化的导向目标。这些特征值包括：任务完成度、时间效率、提问次数、互助次数、被推荐次数及测试分数等，用以综合评价学生的责任感、执行力、协作力与探索力。针对 A、B、C 三个学习层次，教师需设定差异化的特征期望值，引导系统推动学生向各自层次的目标趋近，最终达成教学效果的一致性。

此外，教师需预先规划学习小组的数量与规模，以便学生自主加入，形成协作单元。同时，需制定清晰的课程课时与阶段教学计划。系统将依据整体时间线督促学习进度，并在学生遇到困难时，根据阶段安排自适应调整其目标层次（如从 A 调至 B），以保障其达成基本要求。教师需要将整个课程的学习划分为多个教学阶段，智能体根据所处的教学阶段为学生制定学习材料并分配学习任务，学习任务中包含对已学知识的复习复盘。

3.3 多智能体系统执行框架

在多智能体系统中，每个学生均配有一个专属智能体，双方通过定制软件进行交互。智能体首先调用参数库中学生的个性化设置了解学生的学习意愿、兴趣爱好、特长等基本情况，再结合教学计划生成一系列的字符指令，然后调用 DeepSeek 大模型接口自动生成相应的学习材料。智能体将学习材料展示到应用软件中供学生学习。

如图3所示，智能体会访问知识库获取知识点以及题库，并根据学生的个性化配置生成适合学生的学习任务。在学习过程，学生遇到问题可以随时智能体进行提问，智能体通过调用 DeepSeek 接口提供解答。智能体根据学生任务完成情况，及时发送提醒，并在任务完成后自动生成阶段测试，学生需在规

的时间内完成测试。当完成一个阶段的学习任务后，智能体会把这个学习过程中学生的学习特征量记录到数据库，这些数据将被用来综合评价学生的学习效果。

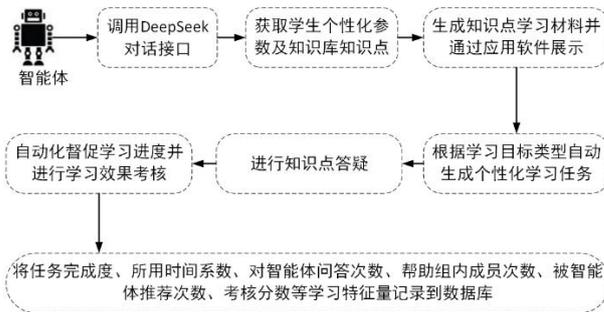


图3 多智能体系统中单个智能体执行框架

在系统层面，此门课程中所有智能体通过全联网络共享数据，构成一个虚拟学习生态（图4所示）。该生态利用学习特征数据采用 K-means 等聚类算法可以识别到学习进度落后的学生，并自动向其发送进度提醒、整体学情反馈与个性化建议。如果学生学习效果一直达不到预设的标准，多智能体系统自动减少学生进阶任务的占比，并提高基础知识的占比。如果学生仍然无法满足当前的学习要求，则智能体自主调低学生的学习目标层次，比如从 A 层级调降到 B 层级。由于多智能体系统可以获取学生全体的学习效果及发展趋势，该系统可以把学习积极性高、善于团队协作且学习效果好的同学作为学习标杆推荐给其他学生。其他学生可以向这样的学生寻求帮助，该学生协助其他同学的次数越多获得的激励也会越多。多智能体系统通过持续的数据分析与任务调整，系统引导每位学生以适合自身节奏的方式学习。教师则主要基于系统反馈，对学习效果最差的学生进行针对性干预，确保其达到及格水平。

通过所述的多智能体教学辅助架构可以实现学情的及时反馈与个性化学习引导，在提升学习定制化水平与探索能力的同时，将教师从繁重的全局监控中解放出来，使其能够更专注于对关键学生的支持。

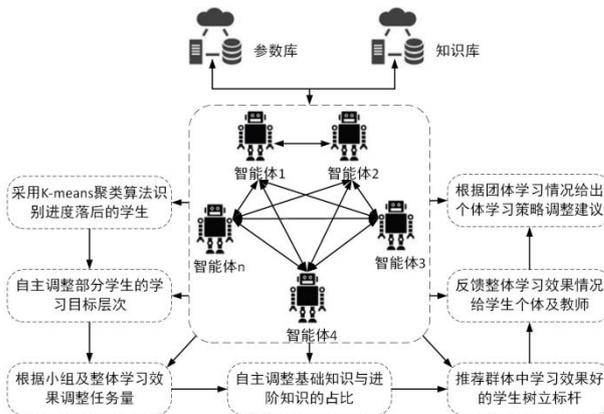


图4 多智能体系统群体引导架构

4 结语

本文基于多智能体系统的全连接特性、自组织性、协调决策及分布式控制下的群体一致性等特点,结合 DeepSeek 大模型探索了一种可用于职业教育的教学辅助框架。该框架支持学

生以兴趣为导向定制个人学习目标,实现知识学习与场景化应用的结合,并能从多维度对学习过程进行评价与动态反馈。在多层次目标引导与教师适度干预下,系统不仅有助于全体学生达成预期学习效果,更可培养其知识探索能力与团队协作素养,同时推动其兴趣领域向纵深发展。

参考文献:

- [1] 教育部办公厅.关于做好2026年职业教育拟招生专业设置管理工作的通知[Z].(2025-12-01).
- [2] 郭英剑.大学课堂为何沉默?听课的是“Z世代”,讲课者却还在旧时代[N].中国科学报,2026-01-13(03).
- [3] 易凯谕,韩锡斌.从混合教学到人智协同教学:生成式人工智能技术变革下的教学新形态[J].中国远程教育,2025,45(4):85-98
- [4] 洪明,刘晓笨.美国人工智能辅助教学的前沿进展[J].基础教育参考,2024(10).
- [5] 谢鑫,赵正,崔永辉.基于多专家智能体的智能化课程评价模型设计与应用[J].航海教育研究,2025,42(01):54-60+68.
- [6] Tran K T,Dao D,Nguyen M D,et al.Multi-agent collaboration mechanisms:A survey of LLMs,2025[J].URL
- [7] 翟雪松,季爽,焦丽珍,等.基于多智能体的人机协同解决复杂学习问题实证研究[J].开放教育研究,2024,30(3):63-73.
- [8] Li L,Lu Y,Liu L,et al.Design and Implementation of Collaborative Learning Algorithm for Vocational Education Based on Multi Agent System[C]//2024 3rd International Conference on Artificial Intelligence and Autonomous Robot Systems(AIARS).IEEE,2024:398-403.