

大模型赋能的人工智能导论实践教学改革*

董帅 庄宇 李悦乔**

电子科技大学中山学院, 中山 528400

摘要 在应用型高校, 人工智能导论专业课需要帮助学生将数学、编程和专业知识有机结合以构建人工智能知识体系, 并引导学生关注产业发展动态。人工智能导论教学面临知识更新速度快、学生水平差异大、强应用导向等三个挑战。针对这些挑战, 本文基于大语言模型产品构建了人工智能导论实践教学工具链, 分别从教师端和学生端探索了大语言模型在人工智能导论实践教学活动中的应用。在教师端, 将大语言模型应用于课程资源建设和任务设计; 在学生端, 引导学生利用大语言模型完成行业调研任务和 Python 编程入门学习。本研究为大模型赋能的教学改革提供了新思路。

关键字 大语言模型, 资源建设, 编程实践, 工具链

The Application of Large Language Models in the Practical Teaching of Introduction to Artificial Intelligence

Shuai Dong Yu Zhuang Yueqiao Li

Zhongshan Institute
University of Electronic Science and Technology of China
Zhongshan 528400, China
lyq@zsc.edu.cn

Abstract—In applied universities, the Introduction to Artificial Intelligence course aims to assist students in integrating mathematics, programming, and specialized knowledge to build a comprehensive artificial intelligence knowledge system, while also guiding them to stay informed about industry development trends. The teaching of this course confronts three major challenges: the rapid pace of knowledge updates, significant variations in student abilities, and a strong emphasis on practical application. In response to these challenges, this paper constructs a practical teaching tool-chain for Introduction to Artificial Intelligence based on large language model products. It explores the application of large language models in practical teaching activities of Introduction to Artificial Intelligence from both the teacher's and student's perspectives. On the teacher's side, large language models are utilized in curriculum resource development and task design. On the student's side, guidance is provided to leverage these models for industry research tasks and introductory Python programming learning. This study offers innovative insights into teaching reforms empowered by large language models.

Keywords—Large language model, course resource construction, programming practice, tool-chain

1 引言

近几年, 以深度学习为代表的人工智能技术快速发展, 对各行各业都产生深远影响。面对产业需求, 大量应用型高校开始建设人工智能专业, 并在电子商务、艺术设计等多个专业融入人工智能元素。人工智能导论是人工智能专业学生所接触的第一门专业课, 其内容涉及多个领域的知识, 且需要紧跟技术发展和

产业应用。然后, 在学习人工智能导论时学生尚无项目编程经验, 也难以整体把握专业知识体系。因此, 面向应用型高效的的人工智能导论专业课目标为“帮助学生将数学、编程和专业知识有机结合以构建人工智能知识体系, 并引导学生关注产业发展动态”。

人工智能导论教学面临多个挑战。首先, 近几年人工智能技术快速发展, 教师需要加快教学内容的更新速度, 且要重视学生信息收集整理能力和专业工具使用能力的培养; 其次, 设计演示案例和实践任务时, 要综合考虑学生的编程能力和专业知识水平; 最后, 课程涉及的知识面非常广, 需要通过合适的编程实践来引导学生构建专业知识体系, 这对教师的理论功底和工程经验都提出了较高要求。

* **基金资助:** 国家自然科学基金面上项目(62271130); 国家自然科学基金青年项目(62002053); 广东省教育厅重点领域专项(2022ZDZX3042); 中山市社会公益项目(2021B2006, 2021B2018)

** **通讯作者:** 李悦乔 lyq@zsc.edu.cn。

基于这些挑战,电子科技大学中山学院人工智能教研室开展了基于大语言模型的人工智能导论实践课的教学改革,利用多款国产大模型提供的智能体组建了如图 1 所示的教学工具链,将其应用于的教与学的多个各个环节,让教师和学生在使用人工智能工具的过程中来学习人工智能知识,实现真正的教学相长。具体思路如下:

(1) 在教师端,利用大模型构建课程知识脉络、整理知识要点、设计编程实践案例和行业调研课题,帮助教师快速便捷地构建课程内容;

(2) 在学生端,利用大模型进行文献收集、文字润色、图表绘制,还可以进行插件引导模式下的编程语言学习。

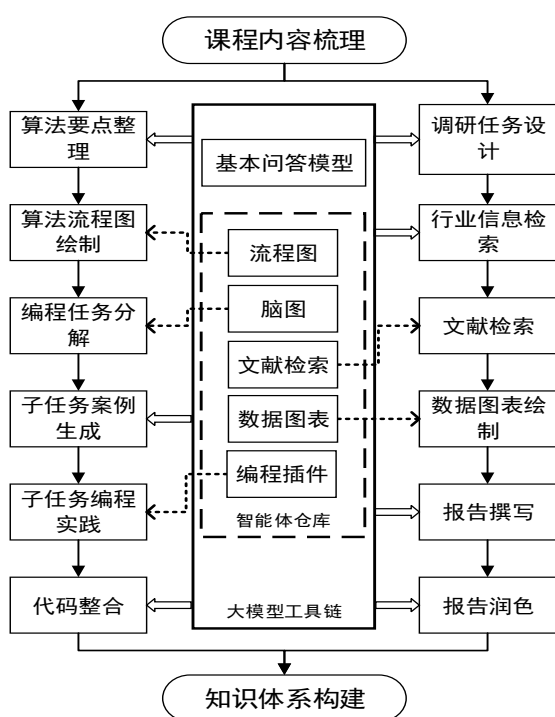


图 1 人工智能导论实践课大模型教学工具链

1 国产大模型发展情况

2022 年 11 月 OpenAI 推出的 ChatGPT-3.5,标志着人工智能进入自 1956 年提出以来的第四次高潮。训练样本、算力平台和网络规模的增大,使得 GPT 模型产生了涌现现象^[1]。大语言模型作为核心驱动力,通过海量文本数据训练,实现了对自然语言的深度理解和生成能力,支持文本总结、翻译、情感分析、图文生成等多任务。

在 ChatGPT 发布不久,国内企业和高校就相继发布了多款大语言模型。经过几轮更新迭代,主流国产大模型性能已非常接近 GPT 4.0。以百度和阿里为代表

的企业推出了多种跨平台且各具特色的大模型产品^[2],具体如表 1 所示。其中,百度文心一言可以对接百度文库和百度学术的资源,在学术和科研领域具有显著优势;阿里通义灵码提供了编程 VS Code 和 PyCharm 的插件,能有效提高 Python 的编程效率;智谱清言则率先建设了智能体社区,允许用户分享自制智能体。

表 1 国产主流大模型

编号	模型	公司	功能特色
1	文心一言	百度	对接百度学术资源和百度文库资源;开放数据图智能体和树图智能体
2	通义千问	阿里	提供 VS Code 和 PyCharm 的编程插件;对接知网资源
3	智谱清言	智谱华章	模型开源;社区模式可以获得大量插件;开放流程图插件
4	豆包	字节跳动	英语对话功能强大
5	盘古	华为	多种行业大模型
6	Kimi	月之暗面	免费超长文本
7	讯飞星火	科大讯飞	多情感超拟人声音合成;支持多种音视频格式

大模型由于其出色的自然语言处理能力和知识整合推理能力,也得到了教育领域的广泛关注^[3]。有高校教师尝试在微生物学^[4]、二语教学^[5]、外语^[6]、会计^[7]、编程^[8]等课程的教学过程中使用大模型。与此同时,研究人员也开始思考大模型学件的架构设计思路与风险防控问题^[9]。

本文利用文心一言、通义灵码和智谱清言提供的智能体组建了教学工具链,并将其应用于人工智能导论课的实践教学。其中,流程图智能体来自智谱清言,编程插件为通义灵码^[11],基本问答模型和其他智能体均来自文心一言^[10]。

2 教师端大模型应用实践

大模型工具的一个重要特点是“回答质量取决于提问的内容”^[12]。因此,在教学实践中可以优先使用智能体完成特定任务,再使用基本问答模型模型完成通用任务。智能体和基本问答模型的使用均需遵循以下原则:

- (1) 具体化问题,明确需求;
- (2) 使用准确的专业词汇来提问;
- (3) 按照逻辑顺序组织问题;提供背景信息,使用引导词;
- (4) 结合情境,使用封闭式问题。

为了能够目标明确、条理清楚地使用大模型工具链，课题组对课程内容框架进行梳理，具体如表 2 所示。该框架有三个优点：

(1) 由浅入深地安排Python语言知识点，学习曲线平滑；

(2) 将数值积分求导和编解码算法分别做作为PSO和遗传算法的前置内容，可以建立微积分、算法编程、二进制编码、随机优化等知识点之间的联系，为后续的深度学习和计算机视觉专业课打下基础；

(3) 删除知识推理、知识表示和专家系统等偏理论知识，聚焦于最新发展的智能感知、认知和决策技术。

表 2 人工智能导论课程内容框架

章节	内容 (*表示编程任务)	Python 编程
第一章 概述	① 人工智能发展与应用 ② 深度学习与大模型 ③ 人工智能硬件与软件 ④ 人工智能与大数据 ⑤ 人工智能产业现状	无
第二章 机器学习	① KNN 与有监督学习* ② Kmeans 与无监督学习* ③ 神经网络	数据类型 函数 循环
第三章 智能优化	① 数值积分与求导* ② 粒子群优化算法* ③ 数据编解码* ④ 遗传算法*	List Dict Numpy
第四章 感知智能	① 计算机视觉 ② 语音识别	无
第五章 行为智能	① 机器人的定义与发展 ② 机器人仿真 ③ 移动机器人导航 ④ 强化学习	Numpy Opencv

2.1 课程知识体系构建

在表 2 中，KNN、Kmeans、粒子群、遗传算法、A* 算法等 5 个算法都安排了编程实践。对于尚未接触专业课的同学而言，这些算法相对复杂，需要先进行知识点的分解，并提供配套的案例。以遗传算法为例，首先，使用文心一言脑图智能体对算法知识点进行拆分，并进行图 2 所示的可视化；然后，使用智谱清言流程图智能体对算法流程进行图 3 所示的可视化；最后，利用文心一言生成具有详细注释的代码案例，以便帮助学生更好地理解算法。

如第 2 节所述，编程实践的安排要与 Python 语言的学习曲线保持一致，即先接触数据类型、循环、函数等基本语法，再讲授容器和列表或指针等高级用法，最后再扩展到文件读写、结构体、爬虫或绘图等专门

库。因此，在使用大模型的基本问答模型生成代码案例时，可以对知识点进行限定。对应的问题为：

使用 python 实现 $f(x)=\sin(x)$ 的求导， $f(x)$ 可以定义一个函数 $\text{fun}(x)$ ，先写出针对单个点求导的代码，以让学生理解导数的定义；然后再以采样间隔为 0.0.1 计算 $[-10,10]$ 区间内个点的导数，并且使用 matplotlib 绘制曲线。



图 2 文心一言脑图智能体生成知识点脑图

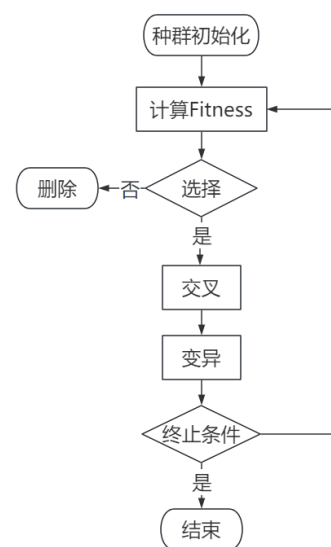


图 3 智谱清言流程图智能体生成遗传算法流程图

通义千问大模型生成的代码为：

```
import numpy as np
import matplotlib.pyplot as plt
def fun(x):
    return np.sin(x)
def rect_integ(f, a, b, n):
    h = (b - a) / n
    x_values = np.linspace(a, b, n + 1)
```

```

integral = sum(f(x) * h for x in x_values[:-1])
return integral
# 计算定积分
a = -10
b = 10
n = 1000 # 子区间的数量
integral_rectangular = rect_integ(fun, a, b, n)
# 绘制函数图像和矩形
x_values = np.linspace(a, b, num=1000)
y_values = fun(x_values)
plt.figure(figsize=(10, 6))
plt.plot(x_values, y_values)
# 绘制矩形
for i in range(n):
    x_left = a + i * (b - a) / n
    y_left = fun(x_left)
plt.xlabel('x')
plt.ylabel('y')
plt.legend()
plt.grid(True)
plt.show()

```

2.2 调研任务设计

由于人工智能导论课程的一个重要目标是培养学生收集和处理信息的能力，课题组安排了行业调研实践。利用大模型来设计调研任务，可以保证调研任务的多样化和层次化。对应的提问如下：

我们打算给本科生布置撰写人工智能行业调研报告的题目，学生的选题范围包括但不限于以下几个方面。

- (1) 对行业某一头部企业进行深入调研；
- (2) 对多家企业的业务进行横向比较；
- (3) 对某一专门技术发展情况进行追踪介绍；
- (4) 对国家政策和行业准备进行分析；
- (5) 对某一应用领域的发展情况进行分析和展望。

请列举出15个可以选择的题目。”

大模型生成的调研选题如下：

- (1) 对行业某一头部企业进行深入调研
 - ① 阿里巴巴达摩院的人工智能技术研发现状；
 - ② 谷歌DeepMind在人工智能领域的最新进展；
 - ③ 微软亚洲研究院的人工智能研究与创新；
 - ④ 特斯拉在自动驾驶技术上的研发与应用；
- (2) 对多家企业的业务进行横向比较
 - ① 中国与美国人工智能企业在自动驾驶领域的对比研究；
 - ② 国内外领先AI企业在医疗健康领域的应用；
 - ③ 阿里云、腾讯云和华为云在人工智能云服务市场的竞争分析；
 - ④ 亚马逊、谷歌和微软在智能家居的布局与竞争；
- (3) 对某一专门技术发展情况进行追踪介绍
 - ① 深度学习在计算机视觉中的最新进展；
 - ② 自然语言处理和数字人技术在智能客服中的应用；
 - ③ 强化学习在游戏和机器人领域的应用与挑战；
 - ④ 联邦学习在数据隐私保护中的应用与发展；
- (4) 对国家政策和行业准备进行分析
 - ① 中国人工智能产业发展政策及其影响；

- ② 欧盟GDPR对人工智能行业的影响分析；
- ③ 美国人工智能产业的支持政策及效果评估。

3 学生端大模型应用实践

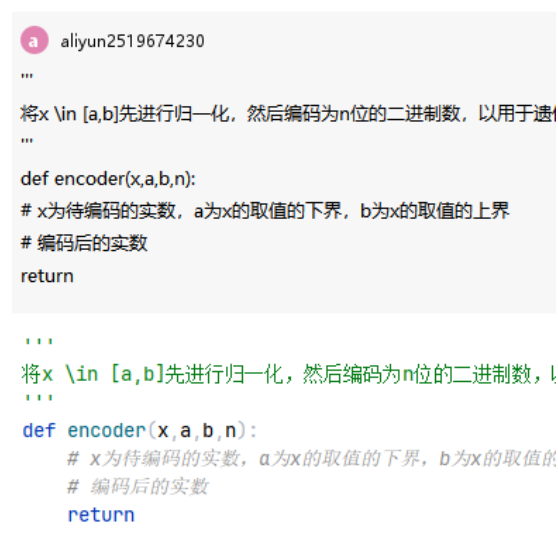
由于尚未接触项目编程和专业知识，学生在学习过程中使用大模型工具链，既能降低学习门槛提高学习效率，又可以通过人工智能工具的使用来更深入地了解人工智能技术本身。

3.1 基于 IDE 插件的 Python 入门编程引导

通义灵码以插件的形式在VS Code和PyCharm内安装，提供代码补全、一键生成注释、单元测试生成、代码优化建议功能。因此，在授课过程中，教师可以先根据图 2所梳理的课程内容对算法进行分解，设计多个编程子任务。学生则按照以下方式进行编程实践：

- (1) 教师将子任务转化为大模型能够理解的编程问题，如图 4所示；
- (2) 学生利用编程插件生成代码，如图 5所示；
- (3) 学生参考生成代码自行编程实现；
- (4) 学生将子任务代码整合成完整的算法代码。

由于课题所涉及的算法较为复杂，学生难以兼顾算法思路和编程细节。通过上述实践方式，可以让学生跨过编程语言壁垒，将注意力放在算法思想和程序框架设计上。在应用新语言编程解决复杂问题时，这是一种比较可行的快速上手方式。



```

aliyun2519674230
...
将x \in [a,b]先进行归一化，然后编码为n位的二进制数，以用于速
...
def encoder(x,a,b,n):
# x为待编码的实数，a为x的取值的下界，b为x的取值的上界
# 编码后的实数
return
...
将x \in [a,b]先进行归一化，然后编码为n位的二进制数，以
...
def encoder(x,a,b,n):
# x为待编码的实数，a为x的取值的下界，b为x的取值的上界
# 编码后的实数
return

```

图 4 向通义灵码提出遗传算法编码 Python 编程请求

3.2 基于大模型的行业调研实践

语言润色功能是大模型的最基本的功能。随着大模型技术的发展，国产大模型也推出了专门智能体用于信息收集和数据处理。

(1) 资料收集

```

通义灵码
您的函数框架已经搭好，现在我来为您补充函数内部的具体实现细节：

Python

def encoder(x, a, b, n):
    """
    将x \in [a, b]先进行归一化到[0, 1]区间，然后编码为n位

    参数:
    x -- 待编码的实数值
    a -- x取值的下界
    b -- x取值的上界
    n -- 编码后的二进制数位数

    返回:
    一个n位的二进制字符串表示编码后的x值
    """
    # 步骤1: 归一化x到[0, 1]区间
    normalized_x = (x - a) / (b - a)

    # 步骤2: 将归一化后的值转换为n位的二进制表示
    # 首先, 将归一化值转换为整数部分和小数部分, 这里直接乘
    # 然后, 将这个数转换为二进制, 并去掉'0b'前缀, 不足n位,
    binary_str = format(int(normalized_x * (2 ** n)))

    return binary_str

# 示例使用
encoded_value = encoder(3.7, 1, 5, 8)
print("编码后的二进制串:", encoded_value)

```

图 5 通义灵码插件实现遗传算法编码的 Python 编程

在提问时，引导学生从不同角度进行提问，并且要学会追问，对信息进行不断溯源。例如，在进行调研时，根据大模型的回答，可以进行逐步深入地提问，不断地聚焦于具体的问题。以医疗大模型为例，提问思路如下：

- ② AI医疗领域最头的企业有几家？
- ② 东软集团有什么拳头产品？市场占有率多少？
- ③ 有哪些医院或医疗机构使用了添翼医疗大模型？
- ④ 添翼医疗大模型有没有可能只是营销？
- ⑤ 医院使用医疗大模型真实的应用案例有哪些？
- ⑥ 瑞金医院携手商汤科技共同打造的“全院智慧影像云平台”准确率相比于医生提升了多少？
- ⑦ 无公开量化数据，是否可以得出“医疗大模型目前离真正应用还存在一定的距离”的结论？

(2) 数据分析与整理

文心一言提供了E言易图智能体功能，该功能基于Apache Echarts开发，可以进行数据分析和图表制作，已支持柱状图、折线图、饼图、雷达图、散点图、漏斗图和思维导图（树图）。使用E言易图智能体绘制我国新能源车渗透率的效果如图 6所示。

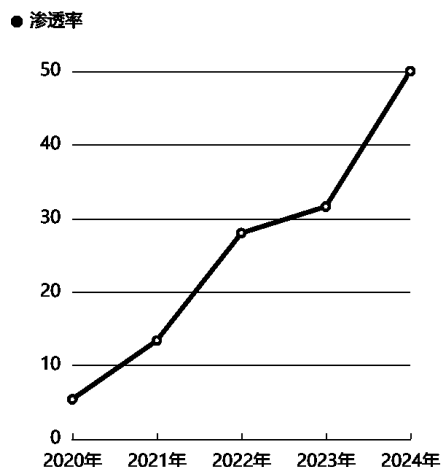


图 6 E言易图绘制新能源车增长曲线

4 教学效果分析

课程实践教学资源建设完成后，共包括5个实验案例，这些案例由18个小的编程任务组成，涵盖了23个理论知识点、17个编程知识点和15个数学知识点。基于这些资源，实施新的教学方法以后，教学效果取得显著提高。在编程作业和调研报告的完成率和平均成绩上，均有显著提升；期末的课程设计平均成绩也提升了4分，具体如表3所示。

表 3 人工智能导论实践教学效果对比

指标	旧方法	新方法
编程作业提交率	90%	99.3%
编程作业平均成绩	77.1	86.5
调研报告完成率	100.0%	100.0%
调研报告展示率	42.7%	82.3%
课程设计平均成绩	77.3	81.4

期末课程设计选题的分布情况也可以说明新的教学方法的有效性。在改进前，大量学生选择了智能相册和车牌识别等几个有限的题目；改进后，课设选题更加多样化，许多学生选择智能播放器、行为识别、校园导航、小游戏强化学习、户型图识别等题目。这一方面归结于大模型对于作业难度的降低，另一方面也是由于课程体系和教学思路的改变，提高了中间水平学生的学习兴趣。

5 结论与展望

本文针对人工智能导论实践教学，构建了教学工具链，探索了大语言模型在教师端和学生端应用方法。利用大模型的自然语言处理能力和知识整合推理能力，可以有效提升课程资源建设、课程任务设计、编程实践、行业调研等方面的效率和效果。除了本文所使用

的基本问答模型和智能体，文心一言和智谱清言还提供了问卷调查和PPT助手等多种智能体。尽管这些智能体暂时还无法达到生产力工具水平，但大模型教学工具链将不断丰富完善。但教师和学生都需要明确，算法或调研报告的内核还是要由人来决定，大模型只是工具。

可以预见，随着大模型技术的不断发展和应用范围的不断拓展，将会对人工智能及其他计算机专业的实践教学产生更加的影响，带来一系列深刻的变革和创新：

① 大语言模型根据学生编程能力水平、教学效果的评估和理论课进度，定制出高度个性化的学习计划和教学资源。这种个性化的学习方式将极大地提高学习效率，使每个学生都能按照自己的节奏和方式成长。

② 大语言模型能够整合互联网上所有的教育资源，为学生提供最新的跨学科的学习材料。这种资源的共享与整合，将极大地拓宽学生的视野。

③ 大语言模型承担更多的日常教学任务，教师从知识讲授者转变为学习引导者，教师会将更多时间和精力用于师生互动、情感交流、创新思维培养、教学研究创新等方面。

参考文献

- [1] 徐悦, 黄子文, 宋雨轩, 皮德常. 从 AI 大模型看高校计算机教育面临的机遇与挑战[J]. 计算机技术与教育学报, 2024, 12(3): 99-106.
- [2] 谷业凯. 国产大模型加速赋能产业发展[R]. 北京: 人民日报, 2024-05-13.
- [3] 王晓璐, 杨云轩, 谢阳斌. 创造人机对话式学习新形态——大语言模型的教育应用现状与展望[J]. 中小学信息技术教育, 2024(05): 15-17.
- [4] 谢晖, 朱守平, 刘鹏, 陈雪利. 大语言模型+智能评价的“双智”赋能现代工科微生物学混合式课程教学研究与实践[J]. 微生物学通报, 2024: 1-14.
- [5] 苏祺. 大语言模型在二语教学中的应用效能解析[J]. 外语界, 2024(03): 35-42.
- [6] 汪彦婷, 成研, 王丽. 生成式 AI 背景下“科技论文写作”课程改革探索与实践[J]. 计算机技术与教育学报, 2024, 12(1): 56-61.
- [7] 李海原. 人工智能大语言模型对高校会计专业人才培养的冲击与启示[J]. 科教导刊, 2023(15): 51-53.
- [8] 王兵书, 李静怡, 雍珊珊, 李树一. 基于提示工程的程序设计探索与实践[J]. 计算机技术与教育学报, 2024, 12(3): 166-172.
- [9] 李康康, 卢颖翔, 杨现民. 大语言模型赋能智能伙伴: 系统架构与风险防控[J]. 现代远程教育研究, 2024, 36(03): 20-28.
- [10] 代必芳, 陈贵平. 人工智能问答系统的对话与改进策略研究——以文心一言为例[J]. 电脑知识与技术, 2024, 20(08): 14-16+38.
- [11] 许洁, 刘霄引. 阿里大语言模型“通义千问”亮相聚焦企业级市场提供普惠 AI 基础设施[R]. 北京: 证券日报, 2023-04-12.
- [12] 齐思洋, 胡慧云, 李洪冰, 李琦, 肖波. 融合大语言模型的领域问答系统构建方法[J]. 北京邮电大学学报, 2024, 47(04): 1-7