

人工智能垂类模型转化为高职通识教育的研究

刘译阳¹, 张玉萍²

1. 山东国华时代投资有限公司, 山东 济南 250002

2. 黑龙江交通职业技术学院, 黑龙江 哈尔滨 150025

DOI: 10.61369/SSSD.2026040008

摘 要 : 人工智能垂类模型作为一种深度融合领域知识与深度学习技术的定制化解决方案, 凭借其在工程量智能计算、成本动态预测与风险实时预警等方面的卓越表现, 为破解行业难题提供了全新范式。本文聚焦于海上风电安装工程造价这一典型应用场景, 系统阐述了垂类模型的技术原理、实践价值与落地路径, 并深入探讨如何将这一前沿产业实践有效转化为契合高职教育“职业性、实践性、开放性”特点的通识教学内容。研究表明, 通过提炼“模型基础认知”、“数据处理”与“工程案例应用”三大知识模块, 并采用“校企协同、项目驱动”的创新教学模式, 不仅能显著提升学生的人工智能应用能力与跨学科协同素养, 更能为海上风电等战略性新兴产业精准输送既懂工程实务又具智能技术视野的复合型技术技能人才, 有力推动教育链、人才链与产业链、创新链的有机衔接。

关 键 词 : 人工智能垂类模型; 海上风电安装工程; 工程造价; 高职教育; 产教融合

Research on Transforming Artificial Intelligence Specialized Models into Vocational College General Education

Liu Yiyang¹, Zhang Yuping²

1. Shandong Guohua Times Investment Co., Ltd., Jinan, Shandong 250002

2. Heilongjiang Communications Polytechnic, Harbin, Heilongjiang 150025

Abstract : As a customized solution that deeply integrates domain knowledge and deep learning technology, the artificial intelligence vertical classification model provides a new paradigm for solving industry problems with its outstanding performance in intelligent calculation of engineering quantities, dynamic cost prediction, and real-time risk warning. This article focuses on the typical application scenario of offshore wind power installation project cost, systematically elaborates on the technical principles, practical value, and implementation path of the vertical model, and deeply explores how to effectively transform this cutting-edge industry practice into general education content that conforms to the characteristics of vocational education, practicality, and openness. Research has shown that by refining the three knowledge modules of "model basic cognition", "data processing", and "engineering case application", and adopting an innovative teaching model of "school enterprise collaboration and project driven", not only can students' artificial intelligence application ability and interdisciplinary collaboration literacy be significantly improved, but also composite technical skilled talents who understand both engineering practice and intelligent technology vision can be accurately delivered to strategic emerging industries such as offshore wind power, effectively promoting the organic connection between the education chain, talent chain, industry chain, and innovation chain.

Keywords : artificial intelligence specialized model; offshore wind power installation project; project cost; higher vocational education; industry-education integration

引言

时代命题与教育使命

在全球能源结构加速转型的背景下, 海上风电作为清洁能源的核心支柱, 正迎来前所未有的发展机遇。当前, 中国正全力推进“双碳”战略, 《“十四五”可再生能源发展规划》明确提出到2025年实现100GW海上风电装机容量的宏伟目标。这一目标的实现, 离不开高效、精准的工程造价管理体系作为支撑^[1]。

然而, 其复杂的海洋作业环境与高精尖的工程技术, 对工程造价管理提出了极高要求, 传统依赖人工经验的方法已难以应对效率低

下、精度不足及动态响应缺失等核心痛点^[2]。

实践中，单个项目的人工造价周期往往超过20天，且误差率高达15%–20%，这种静态、滞后的管理模式严重制约了项目的精细化管理和行业的高质量发展。在此背景下，人工智能垂类模型应运而生。它并非通用大模型的简单套用，而是通过迁移学习、注意力机制等先进技术，将通用人工智能技术深度适配于特定垂直领域。在海上风电造价场景中，该模型能够融合BIM（建筑信息模型）、历史造价、实时海洋环境监测等多源异构数据，构建起一个动态、智能的成本预测与管控网络。

技术的革新必然催生人才需求的变革，实际应用表明，垂类模型可将单项项目造价周期压缩至8天以内，误差率控制在5%以下，甚至能在2小时内完成原本需要16小时的单桩基础工程量计算，效率提升达8倍。同时，行业迫切需要一批既能理解海上风电工程逻辑，又能熟练运用人工智能工具解决实际问题的复合型人才^[3]。

然而，当前高职工程造价专业的课程体系普遍存在两大短板：一是教学内容滞后于产业发展，缺乏人工智能与专业领域的交叉融合；二是实践教学与真实工作场景脱节，学生难以获得解决复杂工程问题的能力。因此，将人工智能垂类模型这一先进的产业实践，科学、系统地转化为高职识读教育的知识点与教学活动，不仅是提升学生就业竞争力的关键举措，更是高职教育服务国家战略、赋能产业升级的时代使命^[4]。

一、技术解构：垂类模型如何赋能海上风电造价

人工智能垂类模型的成功，源于其精准的技术适配性。其构建与应用遵循“数据驱动—模型构建—场景落地—迭代优化”的闭环路径。

首先，在数据层，模型整合了来自不同源头的关键信息，包括历史项目造价数据库、风机基础的BIM三维模型、以及海洋气象站提供的实时风速、浪高等环境参数。通过对这些“脏数据”进行清洗、标准化和向量化处理，构建出高质量的训练数据集，为模型的精准预测奠定坚实基础。

其次，在特征工程阶段，模型通过卷积神经网络（CNN）自动从BIM模型中提取构件的几何与物理特征（如桩基直径、叶片长度），同时利用注意力机制，智能识别并强化对造价影响最大的关键变量权重，例如水深、地质类型、钢材价格指数等。这使得模型能够像经验丰富的工程师一样，抓住问题的核心矛盾。

再次，在模型训练环节，采用迁移学习策略，将已在大规模通用数据集上预训练好的深度学习模型作为起点，仅需少量海上风电领域的标注数据进行微调，即可快速收敛并达到高精度水平。这种方法有效克服了垂直领域数据稀缺的难题^[5]。

最后，通过验证与优化，结合行业专家的经验对模型输出进行交叉检验，并根据实际项目反馈持续迭代模型参数，确保其预测结果的稳定性与可靠性。

这一技术体系具体破解了行业三大痛点：

1. 效率瓶颈：通过自动化处理BIM数据，实现工程量的秒级计算；接入实时进度与价格数据，将预算调整周期从周级缩短至小时级。

2. 精度不足：融合多源动态数据，构建多维度预测网络，将成本预测误差率从15%以上压缩至5%以内，并具备实时修正机制以应对突发变量。

3. 动态管控缺失：建立风险预警机制，对材料价格异常波动、恶劣海况导致的工期延误等风险进行提前7天乃至更早的预

警，并自动生成应对策略，实现成本管控从“事后核算”向“事前预防、事中控制”的根本性转变^[6]。

二、教育转化

构建高职人工智能识读课程新范式 要将上述复杂的产业技术有效传递给高职学生，必须遵循“去繁就简、突出应用、强化实践”的原则，将其转化为易于理解和操作的教学模块。本文提出构建三大核心知识模块：

1. 模型基础认知模块：旨在帮助学生建立对垂类模型的基本概念框架。内容涵盖其定义、与通用人工智能模型的本质区别、核心技术原理（如迁移学习、CNN、注意力机制的通俗化解释），并通过海上风电的真实案例，清晰展示“输入数据—算法处理—输出决策”这一完整逻辑链条，让学生理解“为何此领域需要专用模型”。

2. 数据处理模块：这是人工智能应用的基石。教学重点在于让学生掌握海上风电造价数据的类型（BIM、环境、价格）、数据清洗的基本方法（处理缺失值、剔除异常值），以及使用Python等工具（如Pandas库）进行特征工程的实操技能。通过处理真实的“脏数据”案例，学生能深刻体会到数据质量对模型性能的决定性影响，从而树立严谨的工程规范意识。

3. 学习方法引导与案例应用模块：超越单纯的知识灌输，重在培养学生的人工智能思维。通过可视化工具和交互式沙盘演练，模拟不同海况下的成本波动，引导学生思考如何利用模型进行风险处置。教学目标是让学生建立起“数据—模型—决策”的闭环思维，并能将所学知识迁移到解决其他类似工程问题中^[7]。

4. 校企协同教学：打破校园围墙，邀请企业工程师作为导师，将真实的、经过脱敏处理的海上风电项目拆解为“数据采集—模型训练—成本预测”等一系列教学任务，融入《人工智能基础》《工程计量与计价》等现有课程，实现课程内容与岗位需求的无缝对接。

5. 虚拟仿真实训：依托先进的虚拟仿真平台，构建沉浸式的海上风电施工与造价管理场景。学生可以在安全、可控的环境中，亲手操作模型进行工程量计算、成本预测和风险预警，直观感受算法输出与工程现实之间的映射关系，极大提升学习兴趣与实践认知。

6. 项目驱动学习：以真实项目为载体，组织学生分组协作，完成从数据标注、模型调参到结果分析与方案优化的全流程任务。这种“做中学”的方式，能有效锻炼学生解决复杂、综合性工程问题的能力。

7. 融入伦理与安全教育：在传授技术的同时，必须同步加强AI伦理教育，引导学生关注数据隐私保护、算法偏见与公平性问题，培养其成为负责任的技术应用者。

三、结论与展望

本研究证实，人工智能垂类模型不仅是提升海上风电工程造

价效率与精度的强大工具，更是连接产业前沿与高职教育的宝贵桥梁。通过系统化的知识点提炼与创新的教学模式设计，能够成功地将这一高深的产业技术转化为高职学生可学、可用、可感的通识教育内容。这不仅有效弥补了传统课程体系的不足，更开辟了一条“产教深度融合、校企协同育人”的新路径，为培养适应未来产业变革的高素质复合型技术技能人才提供了可行方案^[8]。

此项工作仍有广阔深化空间，一方面，需进一步拓展合作企业的广度与深度，引入更多元、更复杂的海上风电项目案例，不断丰富教学资源库；另一方面，应积极探索将职业技能等级标准与课程体系相融合，建立科学的评价与认证机制^[9]。同时，随着人工智能技术的持续演进，还需不断更新教学内容，并持续强化人工智能伦理与安全教育，确保培养出的人才能够在复杂多变的真实工作环境中，负责任、有智慧地运用人工智能技术，为国家能源转型和产业升级贡献坚实力量^[10]。

参考文献

- [1] 李良立，肖正兴，王茂莉. 人工智能通识教育课程的建设逻辑与实践探索——以深圳职业技术大学“人工智能应用”课程为例[J]. 高等工程教育研究，2024(6):62-67.
- [2] 汪一凡. 人工智能会计垂直模型研究系列文章之一 简要界定人工智能会计[J]. 财务与会计，2023(21):78-81.
- [3] 李绍仪，马驳非，徐照琛. 垂类模型驱动与工作机制构建——AIGC技术赋能广电媒体高质量发展的创新路径研究[J]. 中国广播电视，2025(16).
- [4] 程有娥. 基于核心素养的高职通识教育改革研究与实践——以浙江工贸职业技术学院为例[J]. 职业技术教育，2020，41(17):5.
- [5] 李良立，肖正兴，王茂莉. 人工智能通识教育课程的建设逻辑与实践探索——以深圳职业技术大学“人工智能应用”课程为例[J]. 高等工程教育研究，2024(6):62-67.
- [6] 赵竟，郑捷. 生成式人工智能在高职教学改革中的应用研究——以通识课人工智能基础为例[J]. 现代职业教育，2025(20):93-96.
- [7] 杨建兰，冉明川. 基于阅读推广的高职院校阅读通识教育课程体系探究[J]. 科学大众，2021，000(012):P.405-405,407.
- [8] 杨德山. 通识教育视域下高职院校课程教学评价改革优化研究[C]//2024数字化教育生态构建与未来学校发展交流论文集.2024.
- [9] 李刚. 人工智能时代高职教育人才培养模式改革[J]. 中国职业技术教育，2020（12）：45-50.
- [10] 李绍仪，马驳非，徐照琛. 垂类模型驱动与工作机制构建——AIGC技术赋能广电媒体高质量发展的创新路径研究[J]. 中国广播电视，2025(16).