

大模型技术赋能“一带一路”现代物流管理专业 数字化教材开发研究

马耀文

南京交通职业技术学院，江苏 南京 211188

DOI: 10.61369/SDME.2026040030

摘 要： 本文系统探讨大模型技术在职业教育数字化教材开发中的应用路径。研究构建了涵盖跨国协同机制、大模型赋能设计、智能化平台建设、动态迭代运营、质量评估保障及数据安全防护的六位一体开发体系，提出“核心模块+区域模块”的弹性教材结构，设计了“一库三系统”技术架构及“三审三校”智能审核流程。研究成果可为职业教育数字化资源建设与标准“走出去”提供理论参考与实践范式。

关 键 词： 大模型技术；一带一路；现代物流管理；数字化教材；职业教育国际化

Research on the Development of Digital Textbooks for the "Belt and Road" Modern Logistics Management Major Empowered by Large Model Technology

Ma Yaowen

Nanjing Vocational Institute of Transport Technology, Nanjing, Jiangsu 211188

Abstract： This paper systematically explores the application paths of large model technology in the development of digital textbooks for vocational education. The study constructs a six-in-one development covering cross-border collaboration mechanisms, large model-empowered design, intelligent platform construction, dynamic iterative operation, quality assessment assurance, and data security protection. It proposes an elastic textbook structure of "core modules regional modules" and designs a "one database, three systems" technical architecture and an "three reviews and three proofreadings" intelligent review process. The findings provide theoretical references and practical paradigms for the construction of digital resources and the "going global" of standards in vocational education.

Keywords： large model technology; belt and road initiative; modern logistics management; digital textbooks; internationalization of vocational education

一、研究背景与研究价值

（一）研究背景

《教育强国建设规划纲要（2024-2035年）》明确提出“打造人工智能教育大模型”，《国家职业教育改革实施方案》强调“推进职业教育现代化建设”^[1]。当前“一带一路”共建国家物流产业快速发展与专业人才供给不足的矛盾日益突出。现代物流管理作为跨境贸易的关键支撑专业，其人才培养质量直接影响“一带一路”经贸合作的效率与深度。

1. 国外研究现状的借鉴价值

欧美国家物流专业教育坚持的“理实融合”路径为物流教材开发提供了重要启示。美国麻省理工学院“供应链交换”项目通过企业真实案例库建设，实现了课堂教学与产业实践的深度融合；德国二元制职业教育体系中，物流专业学生每周3-4天在企业实践，1-2天在职业学校学习，其教材开发由行会、企业和学校三方共同参与。英国开放大学的“数字化学习创新”项目已开发出基于AI的个性化学习路径推荐系统。技术应用案例为大模型引

入教材建设提供了技术路线参考。

2. 国内研究现状的突破方向

国内在“一带一路”物流发展研究方面积累了丰富成果。连云港“一带一路”物流平台向智慧化转型的实践表明，物流数字化需要与之匹配的人才培养数字化。林欣提出的“中文+物流管理”教材建设机理研究，将中文水平等级与物流管理职业资格等级有机结合的思路，为多语种教材开发提供了方法论基础。但现有研究尚未涉及大模型如何赋能跨国教材协同开发这一核心问题^[3]。

（二）研究价值

本研究的理论意义是首次将大模型技术引入“一带一路”职教数字教材领域，探索“技术赋能-教育共享-文化互鉴”的交叉学科理论框架。实践意义是针对沿线国家物流教育资源不均、人才供给不足的现实，提供可直接服务于本土人才培养与产业升级的数字教材解决方案。战略意义是在“新质生产力”背景下，通过数字教材“出海”推动中国职业教育标准走向世界，增强我国在全球教育治理中的话语权。

基金项目：2025年全国高校、职业院校物流教改教研课题《大模型技术赋能“一带一路”共建国家现代物流管理专业数字教材建设提升路径研究》（课题编号：JZW2025104）。

作者简介：马耀文（1983.12-）男，副教授，研究方向：物流信息。

二、理论基础与总体思路

（一）理论依据

本方案以新质生产力理论为指引，强调以科技创新（大模型）驱动生产要素的数字化与智能化；以建构主义学习理论为学理基础，强调在真实情境中通过互动协作构建知识；同时融入跨文化教育理论与教育公平理论，确保教材内容的多元适配，并通过数字技术打破地域限制，让更多国家共享优质教育资源。

（二）总体思路

本文以“新质生产力”为驱动，以“大模型技术”为核心引擎，构建“共建－共享－共用－共荣”的数字化教材生态体系。核心建设目标包括：建成一部大模型赋能的数字化教材，形成“核心模块＋区域模块”弹性教材结构；构建支撑跨国协同与智能应用的智能化平台；形成一套涵盖师资培训与教学评估的国际化应用推广机制。

三、跨国协同合作路径研究

跨国协同是数字教材开发的基础前提，旨在确保多元主体在标准统一、内容共建与利益分配上的高效协同。

（一）“1+3+N”组织体系

构建“1个核心协调机构、3级组织层级、N个参与主体”的组织架构。依托国内院校设立国际联合办公室作为核心协调机构，在泰国、马来西亚等国设立分中心。下设决策层（战略指导委员会）、执行层（联合编写专家组）和操作层（跨国编写工作组），吸纳国内外院校、行业组织、中资及当地企业、技术伙伴等N个主体共同参与^[1]。

（二）跨国团队分工细则

编写小组按“3+2+1”模式配置：3名专业教师（中方＋海外＋企业）负责知识体系把控与本土化适配；2名技术工程师（平台＋AI）负责技术实现；1名语言专家负责跨文化审核。工作按需求调研、标准制定、内容编写、技术实现、试点应用到迭代优化六个环节分工协作。

（三）国别选择与进入策略

基于战略匹配度、产业需求度等标准，首批选定泰国、马来西亚、乌兹别克斯坦、柬埔寨、埃及五国，并为各国设计差异化区域模块（如泰国的冷链物流、马来西亚的港口物流）。进入策略采取“外交渠道先行、项目合作切入、企业需求牵引、标准互认突破”的四步走路径。

（四）知识产权与合作约定

借鉴“职教出海共同体”经验，设计“分层共享、收益分成”的知识产权模式。平台软件著作权归开发方与牵头院校共有；核心模块版权由编写组共有；区域模块版权由参与方共有；各国院校拥有本土化改编权。收益分配上，基础资源公益免费，增值服务收益按内容贡献量、质量评价等指标进行分配。

四、大模型赋能设计方法研究

技术实现层面，首先构建结构化的物流管理知识图谱和多语

种术语库。通过构建专业数据集对大模型进行垂类微调，开发内容生成、智能问答、个性化学习及跨语言支持等核心功能。同时，明确核心模块与区域模块的协同开发流程，以兼顾知识的普适性与本土化特色。大模型技术是数字教材建设的核心引擎^[4]。研究从知识图谱构建、模型垂类训练、智能功能开发到内容开发流程，系统设计了技术赋能的全链条路径。

（一）现代物流管理专业知识图谱构建

知识体系结构化设计：将物流管理核心知识划分为仓储管理、运输管理、配送管理、供应链管理、国际物流、物流信息技术六大知识域，细化子领域、核心知识点与技能点。知识图谱构建遵循“知识抽取—关系定义—图谱存储—可视化呈现”的技术路线。

多语种术语库建设：设计包含术语ID、中文术语、英文术语、定义、计算公式、应用场景、关联术语、各国译名、文化注释等字段的术语库架构。

（二）大模型垂类训练与功能开发

大模型垂类训练与功能开发包括训练数据集构建，即多源采集国内外物流教材、多国课程标准、企业案例及教学数据，并进行实体、关系和意图三级标注。二是模型微调技术，即采用“开源基座模型＋垂类微调”路线，通过继续预训练、指令微调和基于专家反馈的偏好优化，使模型对齐教学需求。三是智能功能开发，即开发四大类功能：内容生成辅助（章节框架生成、案例推荐、术语一致性检查）；教学支持（智能问答、个性化学习路径）；学习分析（知识掌握诊断）和跨语言支持（多语言翻译、语义转换）。

（三）教材内容开发流程

一是开发核心模块，即开发覆盖现代物流管理专业主干课程的核心模块。以仓储与库存管理模块为例，开发流程包括框架设计、初稿编写、案例采集、资源制作、AI功能配置、内部审核、修改完善、多语种翻译、试点测试、正式发布十个阶段，形成标准化的模块开发流水线。

二是推动区域模块本土化，即针对各国物流产业特色进行差异化设计。例如马来西亚突出清真物流仓储标准与自贸区通关流程，乌兹别克斯坦聚焦棉花仓储管理与多式联运，柬埔寨关注成衣制造业仓储与经济特区报关。本土化开发流程包含需求分析、模块设计、素材采集、内容改编、文化审核、语言转换、试点应用、优化完善八个步骤。

五、智能化平台建设研究

智能化平台是数字教材建设的技术底座。通过设计“一库三系统”的总体架构，支撑跨国协同编写与智能学习应用。

（一）“一库三系统”总体架构

“一库三系统”包括核心数据层，即多模态资源库：建设包含教材库、知识图谱、案例库、试题库、多媒体库、多语料库、学习数据库的七大资源库，为上层应用提供丰富的数据支持。能力层，即大模型服务平台：部署内容生成、智能问答、学习分析、智能翻译、个性化推荐五大核心服务模块。以及应用层，即三大系统：协

同编写系统（支持项目任务分配、在线协作编辑、AI 辅助写作与审核）、智能学习系统（为学生提供多终端阅读、智能问答、虚拟仿真接入等服务，为教师提供学情分析与教学管理工具）和运营管理系统）负责用户、资源、数据、安全及计费管理）。

（二）技术栈选型与部署

采用前后端分离、微服务架构，核心数据库结合 MySQL、Neo4j（知识图谱）等。部署采取混合云架构：核心平台在国内私有云部署保障安全；在主要国家部署边缘节点以提升访问速度；同时采用全球 CDN 加速，优化跨国访问体验。

（三）核心功能详细设计

核心功能详细设计主要包括协同编写系统（核心是 AI 辅助功能和精细化的版本控制与任务跟踪）以及智能学习系统（学生端突出个性化与交互性；教师端则聚焦于教学管理与数据分析（如学情分析、课件生成））。

六、共享与迭代机制设计

可持续运营是数字教材生命力的保障，关键在于设计合理的共享策略与动态迭代机制。

（一）分层资源共享策略

本文建议建立基础资源共享层（（免费）：开放核心教材文字、基础案例、练习题、知识图谱和术语库，提供在线阅读服务）、增值资源共享层（（会员/付费）：提供完整数字教材、虚拟仿真实训、智能测评报告等增值服务）以及定制资源共享层（（项目合作）：为国别定制模块、企业定制教材等提供联合开发、收益分成的合作模式）。

（二）贡献者激励机制

建立积分、分成等多种激励方式，对内容贡献、资源采用、反馈采纳、推广贡献等行为进行奖励，激发参与者的持续贡献热情。

（三）数据驱动的动态迭代

建立“双轨迭代”机制：季度小迭代基于用户反馈和系统监控，快速响应进行功能优化和内容勘误；年度大升级则围绕知识更新、技术发展进行系统性重构。通过采集学习行为、教学行为等多维数据，形成“教学应用→数据采集→学习分析→诊断报告→优化建议→教材迭代→教学改进”的闭环反馈流程。

七、评估保障体系设计

质量控制方面，方案通过构建涵盖内容质量、技术性能、教学效果及共享效益的四维全过程评估指标体系。方案以实施“三审三校”智能审核流程保障内容合规与专业，同时设计“3E 培训模型”与年度认证体系，系统化提升教师数字素养，为方案的有效落地提供全方位保障。

（一）四维评估指标体系

构建涵盖内容质量、技术性能、教学效果和共享效益的四维评估体系。实施月度监测、季度评估、学期评估和年度评估四级周期，综合运用定量定性方法全方位评价。（见表1）。

表1 四维评估指标体系（示例）

维度	一级指标	二级指标	观测点	评价周期
内容质量	科学性	知识准确	知识点错误率、术语规范率	年度
技术性能	稳定性	系统可用	正常运行时间占比	月度
教学效果	学习成效	知识掌握	测试成绩提升幅度	学期
共享效益	覆盖广度	国家覆盖	使用国家数量	季度

评估实施采取月度监测、季度评估、学期评估、年度评估四级周期，综合运用定量分析、定性评价、对比研究、案例研究等方法。

（二）“三审三校”智能审核

设计流程化的审核机制确保内容合规与专业。“三审”包括：一审内容框架与初稿（AI 预审 + 人工交叉审核）；二审专业准确性与案例真实性（专家审核）；三审意识形态与文化敏感性（委员会终审）。“三校”则贯穿文字校对、格式规范与整体出版质量把控。其中，AI 预审功能（如敏感词检测、文化冲突检测、术语一致性检查）可显著提升初审效率与准确性。

（三）“3E”师资培训模型

构建“E-learning（在线学习）-E-coaching（专家指导）-E-practice（模拟实践）”的三阶培训模型。通过在线课程普及基础知识，通过跨国教研、专家指导深化教学应用，通过模拟备课、数据分析工作坊等实战演练提升应用能力。

八、数据安全保障研究

合规管理层面，建立了遵循中国及“一带一路”共建国家法律的数据安全合规框架，对数据进行分类分级管理。通过部署多层次网络安全防护、数据加密体系及 AI 内容过滤机制，并设立完善的隐私保护与应急响应流程，确保用户数据安全与平台稳定运行。

九、结语

本论文系统构建了“跨国协同 - 技术赋能 - 平台支撑 - 动态迭代 - 质量保障 - 数据安全”六位一体的数字教材开发体系，设计了“核心模块 + 区域模块”的弹性教材结构，开发了“一库三系统”智能化平台与“三审三校”智能审核流程，建立了多国法律遵从的数据安全框架与分层共享运营机制，形成了可复制的理论范式与制度保障。未来研究可进一步探索大模型在个性化学习路径优化中的深度应用、跨文化智能适配功能开发、区块链技术在知识产权保护中的融合创新，并通过大规模跨国应用实证研究验证方案的实效性 with 优化空间。

参考文献

- 余平，顾小清. 数字化学习资源应用成效计算方法及其应用研究 [J]. 中国电化教育, 2020, (2): 117-125.
- 教育部. 教育强国建设规划纲要（2024-2035 年）[Z]. 2024.
- 国务院. 国家职业教育改革实施方案 [Z]. 2019.
- 林欣. “中文 + 物流管理”教材建设的现实理据与融合路径 [J]. 中国物流与采购, 2023, (22): 57-60.