

# 多式联运下工程咨询实践与物流规划课程产教融合

张雅滢

武汉交通职业学院物流学院, 湖北武汉, 中国

**【摘要】**为适应多式联运背景下物流行业对高素质人才的需求,本研究聚焦物流规划课程与工程咨询实践的产教融合路径。在梳理产教融合及多式联运场景教学研究现状基础上,针对现有研究不足,提出通过建立深度校企合作机制,开展阶梯式项目教学,搭建立体化实践教学平台,加强师资队伍建设,建立动态化、多维度的产教融合评价机制及持续优化跟踪反馈系统等策略。旨在将工程咨询实践转化为优质课程教学资源,从而提升物流规划课程教学质量,为社会培养更多高素质复合型技术技能人才,推动物流行业转型升级和高质量发展。

**【关键词】**产教融合;多式联运;物流规划;工程咨询

**【基金项目】**2025年度武汉交通职业学院校级科研项目(编号:Y2025013)

## 1.引言

### 1.1 物流规划课程改革是行业发展对人才培养的需要

2021年7月,国家发展改革委印发《国家物流枢纽网络建设实施方案(2021-2025年)》(发改经贸〔2021〕956号),提出:聚焦“通道+枢纽+网络”现代物流运行体系,构建国家物流枢纽网络。加强铁路专用线、联运转运等设施建设有效衔接整合公、铁、水、空多种运输方式,强化多式联运组织能力。深化国家物流枢纽干支配仓等功能集成整合,提高现代供应链、国际物流、应急物流、冷链物流等专业服务能力,完善枢纽服务体系。强化国家物流枢纽运作组织整合,发展枢纽业务运作一体化平台,提高枢纽“一单制”多式联运、仓配协同、供应链集成等运作能力。

2022年1月,国家发展改革委印发《现代流通体系建设规划》(发改经贸〔2022〕78号),提出:提高交通运输组织和服务水平,大力发展多式联运。依托重要物流枢纽,发挥不同运输方式比较优势,提升组合效能,发展规模化、网络化多式联运。推动联运转运设施、场站合理布局建设,强化设施、设备、管理等标准对接,加强铁路、公路、水运、民航、邮政等各种交通运输信息的开放共享。深入推进集装箱多式联运,积极推广多种形式甩挂运输,优化业务和操作流程,提高联运组织效率。培育多式联运经营主体,以铁水联运、江海联运、江海直达、国际铁路联运等为重点,积极推进“一单制”,丰富“门到门”一体化联运服务产品,打造多式联运品牌。

2025年11月10日,国家发展改革委等

部门印发《关于推动物流数据开放互联有效降低全社会物流成本的实施方案》。《方案》提出,推进多式联运相关单证认证、鉴真等技术应用,实现单证可信流转、货物全程追溯,促进多式联运“一单制”“一箱制”加速落地。支持铁路、公路、水路以及第三方物流等骨干企业,向多式联运信息集成服务商转型。发挥交通强国建设试点等引领作用,围绕物流骨干企业、国家物流枢纽,创新多式联运数据交互模式和解决方案,畅通公铁联运、海铁联运、公水联运衔接。依托中欧班列、国际陆海贸易新通道等载体,推动跨境数据融合应用,推进国际多式联运综合服务模式创新和推广应用。

此外,随着《交通强国建设纲要》《国家物流枢纽布局和建设规划(2018-2035)》等文件的相继出台,明确推动物流枢纽向“集约化、智能化、绿色化”转型[1],智慧港口建设也将成为水运建设行业未来发展的先导,给行业内的咨询设计行业带来了难得的战略机遇[2]。而且,随着咨询行业的发展,全过程工程咨询项目不断增加,其中不乏物流一体化信息平台、智慧物流产业园项目,在智慧物流企业不断发展的今天,已经有咨询公司看到发展机会,入股智慧物流企业,并向智慧物流企业输送人才,在人才融合中,发展了自身的水平,优势互补,谱写产业融合的新篇章[3]。还提出所需的人才不仅要具备丰富的专业知识,还需要有跨领域的综合能力,尤其需要进行具备技术背景的管理人员的培养[4]。为了培养社会急需的具有国际视野的物流人才,行业和市场的发展对于物流专业人才培养的需求提出了新的要求。物流规划课程内容的设计对于相关专

业人才培养起着决定性作用,课程教学方式的转变对人才培养质量的提升有着重要作用。

### 1.2 物流规划课程改革是培养新工科人才的需要

在新工科建设背景下,通过众多学者的多方位解读,一致认为,新工科融合了新技术、新产业、新业态和新模式,是国家重大战略深入的要求,是产业升级与新旧产业转换的要求[5],追求的是科学、工程以及实践的创新与进步以及不同学科的交叉与融合[6]。特别是在多式联运成为现代物流核心发展方向的背景下,要培养具有国际竞争力的复合型物流人才,需以多式联运系统规划能力为核心,加快专业建设和课程改革,推动从学科导向到产业需求导向的转变。

物流规划课程作为物流专业的核心课程,在培养新工科物流人才过程中具有关键作用。传统的物流规划课程往往侧重于单一运输方式的理论知识传授,与多式联运“一体化、协同化”的产业需求存在显著脱节。在新工科背景下,物流规划课程改革需深度融入多式联运内涵,将公铁水空等运输方式的衔接优化、多式联运枢纽布局、全程物流信息共享平台设计等核心内容纳入课程体系,同时整合大数据、人工智能、物联网等新技术在多式联运场景中的应用,例如通过智能算法优化多式联运路径选择与运力调配,提升学生对复杂联运系统的规划能力。同时可以利用工程咨询,对物流工程问题进行科学地条缕分析,并形成有一定操作性的解决方案,为项目前期决策到中期实施管理,乃至后期评价提供智力支持[7]。例如能够为港口与航道工程等类型的项目建设主体明确发展方向,以细节性的咨询评估点,指出项目建设的限度和范围,使项目获得社会效益、经济效益和生态效益的多重提升[8]。

### 1.3 物流规划课程改革是高职院校深入发展产教融合的需要

近年来,国家高度重视职业教育产教融合工作,出台了一系列政策文件。《国家产教融合建设试点实施方案》明确提出,深化产教融合是推动教育优先发展、人才引领发展、产业创新发展的战略性举措。在物流行业领域,《现代物流发展规划》强调要加强物流专业人才培养与产业需求的紧密对接,通过产教融合提升物流人才培养质量。在此政策背景下,探索工程咨询实践与物流规划课程的产教融合路径,是响应国家政策号召,落实职业教育改革的重要举措。

然而,当前职业院校物流规划课程教学仍以理论讲授为主,实践经验融入不足,企业真实项目难以有效融入课程教学,导致学生实践能力薄弱,难以快速适应多式联运背景下复杂的工作场景,因此亟需通过产教融合对教学进行优化。

本文将通过探索将企业经验转化为课程教学资源的路径,通过将工程咨询实践与物流规划课程进行融合,既是响应国家产教融合政策的具体行动,也是解决“物流规划类课程与行业需求脱节”痛点的现实需求,对提升高职物流专业人才培养质量、助力物流产业发展具有双重价值。

## 2. 国内外研究现状

国外在物流专业产教融合领域的研究起步较早,已形成较为成熟的理论体系和实践经验,主要聚焦在多式联运理论与技术研究、产教融合与教学优化、政策与标准体系支撑等方面。例如,德国“二元制”职业教育模式中,物流类课程直接对接企业多式联运规划需求,通过“企业实践+课堂教学”培养具备实操能力的技术人才;美国高校则通过与联邦快递、联合包裹等物流企业合作,将多式联运的前沿技术纳入课程内容;欧盟明确要求高校课程需覆盖多式联运协同管理、冲突解决等实践内容。

国内物流专业产教融合研究近年快速发展,但仍处于“政策驱动+实践探索”阶段,主要集中在行业发展与问题研究、产教融合的教学优化探索、政策与技术支持等方面。其中陈佳(2022)提到新工科概念的提出对高校工科人才的培养提出了更高的要求。重点从课程内容剖析、课程目标设置、课程改革思路、课程改革方法四个方面提出了新工科背景下基于实践教学的课程改革[5]。张婧(2022)提出随着“一带一路”的建设和发展,急需培养一批精通多式联运、熟悉国际规则、具有国际视野,善于在全球化竞争中把握机遇和争取主动的国际化人才。主要对该课程从教学目标、教学内容、教学实施计划、教学和学习模式设计等方面进行教学做一体化改革实践[9]。孙佳璐(2024)提出在新质生产力的背景下,产教融合和校企合作培养物流人才显得尤为重要。通过分析物流行业发展对人才的需求,探讨了物流专业人才的职业能力要求,提出了新质生产力视角下产教融合培养物流人才的有效对策[10]。郭垂江(2025)充分利用校企合作单位的平台,积极探索课程产教融合的模式和方法,通过优化课程相关章节教学内容、改革课程的

教学方法、动态更新课程教学资源和实践教学条件等手段,使学生在产教融合教学环境中高效理解课程内容和提升物流信息化技术应用能力[11]。

尽管国内外在产教融合以及多式联运场景教学方面取得了一定成果,但仍处于研究的起步阶段。本文将在前人研究基础上,进一步探索更加多元化的产教融合路径,聚焦如何将工程咨询中的规划实践转化为课程教学资源,并通过教学实验验证其对学生实操能力的提升效果,以提升物流规划课程教学质量和人才培养水平。

### 3.多式联运背景下工程咨询实践与物流规划课程产教融合路径

#### 3.1 建立深度的校企合作机制

学校与企业签订长期战略合作协议,共同构建“人才共育、过程共管、成果共享”的协同育人机制。企业需要深度融入课程全流程的设计与实施过程:在课程目标制定初期,企业专家基于丰富的多式联运项目实践经验(例如中欧班列跨境联运规划、港口集疏运系统优化等),系统性地提出岗位所需的核心能力清单,确保培养目标与行业需求高度契合;在教学内容开发环节,校企双方共同编写《多式联运工程咨询案例集》,将企业的真实项目(例如某地区公铁水联运枢纽规划报告)拆解为结构化的教学模块,增强课程内容的实用性和针对性;在考核标准设计方面,引入企业的关键绩效指标(KPI,如方案可行性、成本控制率等),构建起“理论考核+项目答辩+企业评价”的三维综合评价体系,全面衡量学生的综合能力。例如,教学过程中可结合某综合物流园区的实际规划项目案例,要求学生分析物流园在多式联运体系中的功能定位与规划要点,具体包括:①交通衔接设计,需论证园区与铁路专用线、高速公路接口、港口码头的空间布局关系,确保不同运输方式的高效中转(如铁路装卸区与仓储区的最短路径设计);②功能分区优化,需结合物流流向特征规划集装箱作业区、散货堆场区、冷链仓储区、信息交易中心等模块,满足“干线运输+区域分拨”的联运需求;③智慧平台搭建,需设计多式联运信息共享系统,实现铁路、公路、水运等运输方式的单证数据互通(如“一单制”电子提单的流转流程),从而强化学生对物流园规划与多式联运系统协同性的理解。

#### 3.2 开展项目式教学

采用“真实项目进课堂”的创新教学模式,

由校企双方共同合作开发阶梯式、系统化的实训项目资源库。该资源库包含三个层次:基础层项目着重训练多式联运中的单一业务环节(例如集装箱的海铁联运路径优化问题),主要面向低年级学生,帮助其建立基本概念与操作技能;进阶层项目强调系统集成与复杂问题分析(如跨境电商背景下的多式联运全程可视化方案设计),与高年级专业课程内容相衔接,提升学生的综合应用能力;创新层项目则聚焦行业前沿与科研热点(例如多式联运绿色低碳技术应用实践),面向具备一定研究能力的学生,可用于学科竞赛或毕业设计选题,激发创新思维。

以某跨境多式联运枢纽规划项目为例,学生需依次完成四个递进式实践阶段:①数据采集阶段,在企业导师指导下,系统调研包括港口吞吐量、铁路干线运力、公路集疏运网络结构等多类型基础数据;②需求分析阶段,运用SWOT-PEST混合分析法,综合评估区域产业布局与经济政策对多式联运系统提出的实际需求与约束条件;③方案设计阶段,借助TransModeler等仿真软件,模拟不同运输组织方式(如“铁路+海运+支线公路”)的运行效率,并据此制定可行方案;④效益评估阶段,分别从经济性(如运输成本降低幅度)、效率性(如货物中转时间压缩比例)和可持续性(如单位货量碳排放强度)三个维度,全面论证所设计方案的可行性与优化潜力。

在整个教学实施过程中,严格执行“双导师制”协同指导机制:学校专任教师侧重理论讲解与方法引导,帮助学生掌握学科基础与分析框架;企业工程师则负责提供工程实战工具(如BIM建模软件、物流网络优化系统等)的实操培训与案例辅导,确保项目训练与行业实际紧密结合。

#### 3.3 搭建实践教学平台

构建“虚实结合”的立体化实践体系:物理平台方面,校企共建物流规划综合实验室,配置物流网络规划模拟软件(如TransCAD、Lindo)、智能仓储管理系统(WMS)、物流园区三维设计平台等专业硬件,引入企业真实工程咨询项目数据(如某区域物流需求预测报告、物流园区可行性研究数据集、运输通道流量分析数据);虚拟平台方面,则开发工程咨询数字孪生系统,模拟物流规划全流程场景,包括项目立项阶段的数据分析(如区域GDP与货运量相关性建模)、方案设计阶段的多目标优化(如成本最小化与效率最大化平衡)、

实施阶段的风险模拟（如政策变动对物流网络布局的影响）、运营阶段的绩效评估（如物流节点吞吐量达标率测算）。同时建立“三级实践基地”：校内基础实训基地（开展物流规划方案编制、数据分析报告撰写、项目可行性评估等工程咨询基础训练，如模拟编制《城市配送中心选址可行性研究报告》）、企业联合咨询中心（深度参与企业在研工程咨询项目全流程，如某区域物流基础设施布局规划项目的数据采集与建模、物流园区功能分区优化方案设计、运输通道流量预测模型构建等核心工作）、行业协同创新平台（与工程咨询机构共建“物流规划智库”，参与地方政府物流发展规划编制辅助工作，如某省物流枢纽布局规划的实地调研与数据分析）。例如，组织学生参与某第三方物流企业的“区域分拨中心优化项目”咨询实践，在企业导师指导下完成需求调研（采用PEST分析法与SWOT矩阵）、数据建模（运用SPSS进行货运量回归预测）、方案设计（使用AutoCAD完成分拨中心平面布局图）、效益评估（编制投资回收期与净现值分析表）等工程咨询全流程工作，通过多维度分析论证强化物流规划课程理论知识与工程咨询实务操作的深度融合。

### 3.4 加强师资队伍建设

实施“双师型”教师培养计划：一方面，建立教师企业实践制度，要求专业教师需在合作企业完成挂职锻炼，参与物流规划项目全流程（如从项目立项调研到后期评估），积累工程咨询经验；另一方面，推行“企业专家驻校计划”，聘请具有十年以上经验的规划师（如持有注册咨询工程师资质的企业高管）担任产业教授，开设系列讲座，指导学生项目团队。同时构建教师能力提升平台：定期组织“多式联运新技术研修班”，学习智能调度算法、区块链在联运单证中的应用等前沿技术；建立校企教研共同体，共同申报教育部产教融合协同育人项目，联合开发如《多式联运规划与设计》在线开放课程，将企业工程师的实操经验转化为标准化教学资源。

### 3.5 建立有效的评价机制

构建动态化、多维度的产教融合评价体系：在评价主体上，组建由学校教师（40%）、企业工程师（40%）、行业协会专家（20%）构成的评审委员会；在评价内容上，设计“能力雷达图”，从专业能力（多式联运方案设计水平）、方法能力（专业工具使用熟练度）、社会能力（团队协作与沟通表达）三个维度设置

12项核心指标；在评价方式上，采用“过程性评价+终结性评价”相结合，过程性评价包括项目日志（记录方案迭代过程）、企业周报（由实习导师填写）、中期答辩（汇报项目进展），终结性评价则以项目成果发布会形式进行，要求学生向企业客户代表汇报多式联运规划方案并接受质询。评价结果应用于教学改进闭环：每学期召开校企评价反馈会，分析学生能力短板（如多式联运成本测算精度不足），针对性调整课程模块（增加工程经济学在联运成本分析中的应用课时），形成“教学-实践-评价-优化”的良性循环。

### 3.6 持续优化跟踪与反馈系统

为了确保评价机制的有效实施，还可以建立评价结果的跟踪与反馈系统。对于评价中发现的学生共性问题，除了调整课程模块外，还可以组织专项辅导课程或小组研讨，集中解决学生在专业能力、方法能力和社会能力方面的不足。例如，针对学生团队协作能力较弱的问题，可以开展团队建设活动和协作技巧培训课程。

同时，对于评价体系本身也需要进行定期评估和优化。随着行业的发展和技术的不断更新，评价指标和方式可能需要适时调整。每学年可以组织一次评价体系的评估会议，邀请学校教师、企业工程师和行业协会专家共同参与，根据行业最新动态和教学实践反馈，对“能力雷达图”的核心指标、评价主体的权重分配以及评价方式等进行优化，以保证评价机制的科学性和有效性。

此外，还可以将评价结果与学生的激励机制相结合。对于在评价中表现优秀的学生，可以设立专项奖学金、荣誉证书等奖励，激发学生的学习积极性和竞争意识。同时，将学生的评价结果反馈给合作企业，为企业在人才选拔和实习安排等方面提供参考，进一步加强学校与企业之间的人才输送和合作关系。通过这些措施，不断完善评价机制，推动多式联运背景下工程咨询实践与物流规划课程产教融合的深入发展。

## 4. 结论

物流作为连接生产和消费的重要环节，对于企业的运营效率以及产业链的优化起到了关键作用，而工程咨询实践正是这一“关键作用”的具体体现和实践载体，尤其是为物流规划课程提供了真实的应用场景和问题导向。在集装箱多式联运的快速发展下，物流园区的功能定位与规划要点、智慧平台的搭建等方面都

发生了明显变化。因此,通过产教融合培养专业人才是适应行业发展需求、提高人才培养质量的重要途径,对于推动物流行业的转型升级和高质量发展具有重要意义。高职院校通过建立深度的校企合作机制、开展项目式教学、搭建实践教学平台、加强师资队伍建设、建立有效的评价机制,以及持续优化跟踪与反馈系统等路径,将为社会培养出更多高素质复合型技术技能人才。

### 参考文献

- [1]喜崇彬.绿色物流中心建设背后的标准构建与技术攻关——访中国建筑科学研究院工程咨询设计院低碳建筑研究所所长邓高峰[J].物流技术与应用, 2025: 68-71.
- [2]赵宇迪,杨海龙,穆毅斌,万宝进,张志敏.某水运工程咨询设计企业智慧港口发展战略研究[J].港口航道与近海工程, 2024, 61(6): 139-145+150.
- [3]杨冰川.在全过程工程咨询背景下咨询企业与智慧物流企业人才融合浅论[J].中国储运, 2022, 4: 108-109.
- [4]黄梦铭.全过程工程咨询服务实施重点分析——以福建某区域物流中心项目为例[J].建筑经济, 2024, 45(11): 5-13.
- [5]陈佳,唐俊丽.新工科背景下基于实践教学的集装箱多式联运课程改革与探索[J].物流工程与管理, 2022, 44(11): 167-168+150.
- [6]曹建华,周春柳,潘瑞林.新工科背景下物流工程专业人才培养模式改革探析[J].安徽工业大学学报(社会科学版), 2022, 39(4): 63-66.
- [7]张小勇,刘靖.咨询在物流工程项目中的价值[J].物流技术与应用, 2023: 60-65.
- [8]冉启剑.工程咨询在港口与航道工程项目中的应用分析[J].珠江水运, 2024: 82-84.
- [9]张婧.“一带一路”背景下高职《多式联运组织与管理》课程教学做一体化改革与实践[J].品味·经典, 2022: 139-142.
- [10]孙佳璐.新质生产力视角下产教融合培养人才研究——以高职现代物流管理专业为例[J].中国物流与采购, 2024, 20: 97-98.
- [11]郭垂江,周敏,杨宁宁.“物流信息系统”课程产教融合模式探索与实践[J].物流科技, 2025, 9: 176-178.