服务低空经济的高职物流专业课程设置创新研究——以无人机物流配送方向为例

张玉娜
天津轻工职业技术学院，天津 300350
DOI: 10.61369/SDME.2026020042

摘　　要： 低空经济发展迅速，它使得无人机物流配送成为重建现代物流体系的重要动力，这对高职物流专业人才培养和发展带来了新机遇和新挑战。目前，高职物流专业课程仍然是以传统的地面运输为主，这与无人机物流工作所需技能相差甚远。为了更好地服务低空经济，本文聚焦无人机物流配送领域的专业发展，首先简要阐述低空经济发展对物流行业从业人员知识结构与技能组合的新要求；接着，深入剖析当前高职物流专业课程设置存在的问题，比如学科壁垒、实践脱节等；最后，总结提出关于物流专业课程设置的创新路径，希望能为高职院校培养出更多适应低空经济发展的复合型、创新型物流技术技能人才提供有力支撑，为物流行业实现现代化、智能化发展提供新动能。

关 键 词： 低空经济；高职；物流专业；课程创新；无人机物流配送

Research on the Innovation of Curriculum Design for Higher Vocational Logistics Majors Serving the Low-Altitude Economy — A Case Study of the UAV Logistics Distribution Direction

Zhang Yu'na
Tianjin Light Industry Vocational Technical College, Tianjin 300350

Abstract: With the rapid development of the low-altitude economy, UAV (Unmanned Aerial Vehicle) logistics distribution has become an important driving force for reconstructing the modern logistics system, bringing new opportunities and challenges to the training and development of logistics professionals in higher vocational colleges. At present, the curriculum of logistics majors in higher vocational colleges is still dominated by traditional ground transportation, which is far from the skills required for UAV logistics work. To better serve the low-altitude economy, this paper focuses on the professional development of the UAV logistics distribution field. Firstly, it briefly expounds the new requirements of the low-altitude economy development on the knowledge structure and skill combination of logistics industry practitioners; secondly, it deeply analyzes the existing problems in the current curriculum design of higher vocational logistics majors, such as disciplinary barriers and disconnection from practice; finally, it summarizes and puts forward the innovative paths for the curriculum design of logistics majors. It is hoped that this research can provide strong support for higher vocational colleges to cultivate more interdisciplinary and innovative logistics technical and skilled talents adapting to the development of the low-altitude economy, and inject new momentum into the modernization and intelligent development of the logistics industry.

Keywords: low-altitude economy; higher vocational colleges; logistics major; curriculum innovation; UAV logistics distribution

引言

近年来，低空经济逐渐跻身国家战略性新兴产业行列，与此同时，无人机物流配送也逐渐由概念走向实践。正因如此，物流行业对从业者的知识结构和技能组合提出了新要求。研究表明，当前高职物流专业课程仍旧以传统模块为主，比如仓储、运输、配送等，很少涉及无人机载具，这可能导致人才培养与市场需求严重脱节。要知道，随着低空经济的蓬勃发展，物流企业和行业需要的是既能熟练操作无人机又熟悉物流业务流程，同时清晰了解低空空域管理条例的复合型人才。在此背景下，怎样才能立足现代物流产业发展需求创新设置物流专业课程，这成为高职院校应深入思考的问题。

 Copyright © This Work is Licensed under A Commons Attribution-Non Commercial 4.0 International License.

一、低空经济发展对物流行业从业人员知识结构与技能组合的新要求

（一）知识结构

低空经济对从业者的知识结构提出了“跨学科”要求。从业人员应突破单一学科背景，尽可能掌握多学科知识。其一，从业者应掌握航空领域的基本理论。传统物流企业人员无需深入研究飞行力学等相关概念，但无人机物流岗位要求从业者应全面掌握空气动力学基础、无人机设备结构及其飞行控制原理等核心知识，同时，还应具备灵活选择适配机型执行任务的能力[1]。其二，从业者应熟悉并掌握低空法规及相关的安全知识，尤其应研读《无人驾驶航空器飞行管理暂行条例》等法规，同时，能独立完成飞行计划申报并熟知禁止区域分布情况，具备良好的灵活应变能力[2]。其三，熟悉并灵活应用智慧物流技术。从业者应深刻领会各层级信息系统的交互逻辑，掌握无人机与仓储管理系统和运输调度系统协同运作的方法，积极将物联网、云计算等技术应用于无人机在物流行业的实际工作场景中。

（二）技能组合

低空经济要求从业者尽可能掌握多种相关技能，其中，最核心的技能为无人机操控与任务规划能力。从业者不再是传统意义上的“飞手”，而是能灵活应对复杂飞行环境并成功、高效执行飞行任务的复合型人才。除此之外，从业者还需要积极参与无人机配送仓储布局、拣货路径和交接方式的设计，及时发现并解决问题，优化细节。

二、当前高职物流专业课程设置存在的问题

目前高职物流专业课程设置与低空经济发展需求错位现象较为显著，具体体现在以下几方面：

第一，课程内容落后于产业变革。现有的课程体系仍然主要围绕传统地面运输展开，侧重于讲授仓储管理、运输调度以及配送中心经营等内容，较少关注无人机物流、低空飞行这类新型业态。学生的知识体系以“公路运输”为主，很少接触空域管理和飞行相关法律法规的内容，这可能导致他们掌握的知识点与实际应用之间产生极大的差距[3]。

第二，学科壁垒导致知识融合受限。物流专业课程与航空技术课程存在壁垒，二者的交叉融合不足。一般情况下，无人机飞行原理、低空法规等课程是由航空类专业开设，物流专业的学生很难接触并系统学习相关知识[4]。与此同时，物流专业实操课程很少涉及无人机应用场景，这可能导致学生所掌握的技术和业务无法得到融会贯通。

第三，实践教学脱离现实。无人机物流对实操训练的要求较高。然而，很多院校并没有配备无人机设备，缺少模拟仿真软件且校外实训场所匮乏。对于学生而言，他们对无人机配送的的印象仅仅停留于文字描述，很少有机会亲自动手操作或者亲身感受，学到的只是皮毛。

三、高职物流专业课程设置的优化路径

针对当前课程设置与低空经济发展需求错位的现状，高职物流专业亟需从以下维度推进课程体系改革。

第一，重构课程体系，促进学科交叉融合。物流专业应打破传统“公路运输”为主导的课程框架，将低空物流相关知识模块融入核心教学体系。具体而言，可增设“低空物流技术概论”“无人机飞行原理与操控”“低空法规与空域管理”等跨学科课程，使学生系统掌握空气动力学基础、无人机设备结构及飞行控制原理等知识。同时，应在现有仓储管理、运输调度等课程中嵌入无人机协同作业的内容，例如讲授无人机与仓储管理系统、运输调度系统的交互逻辑，让学生深刻理解智慧物流技术的应用场景。珠海科技学院低空物流微专业的建设经验表明，通过“设备－课程－场地”三位一体的课程重构，能够有效实现物流管理与航空技术的有机融合。

第二，强化实践教学，建设虚实结合的实训平台。无人机物流对实操训练要求较高，院校应加大实训投入，配备无人机设备及模拟仿真系统。石家庄邮电职业技术学院的实践表明，构建覆盖“装配—调试—检测—运控—仿真”的综合训练体系，能够为学生提供从基础技能到工程能力的完整实践链条。具体措施包括：引入CAAC驾照模拟飞行系统，还原复杂气象、突发事件等运行条件；建设低空物流仿真平台，基于真实物流航路数据开展航线规划、能耗预测及风险分析训练；建立校内无人机实训基地，支持学生完成机型适配、任务规划、故障排查等实操项目。通过“理实一体、虚实结合”的教学模式，让学生从被动接收文字描述转向主动参与真实操作。

第三，深化产教融合，构建校企协同育人机制。院校应积极与无人机物流企业建立深度合作关系，共建校外实训基地，推动“园校企”协同育人模式落地。具体路径包括：邀请企业技术人员参与课程研发，将真实项目转化为教学案例；组织学生进入企业运行现场，参与航线验证、设备运维、风险识别等实际任务；建立教师企业实践流动站，提升师资队伍的产业实战能力。陕西国防工业职业技术学院的调研表明，以“产业链需求”为核心构建课程体系，确保学生既能掌握无人机操作等硬技能，又能理解行业合规要求，是解决人才培养与岗位需求错位的有效途径。

四、服务低空经济的高职物流专业课程设置创新路径—以无人机物流配送方向为例

（一）重构“岗课赛证”融通的模块化课程体系

要解决当下课程与岗位需求脱离的问题，关键就是形成以职业能力为主导的模块化课程体系。第一步，学校应选派人员深入无人机物流企业开展岗位调研，重点了解当下新兴岗位对从业者知识、能力的具体要求并梳理岗位对应的典型工作任务，以便为构建模块化课程体系提供真实的依据。以此为基础，高职应遵循“岗课赛证”融通理念将课程内容重新划分为三大模块，分别为基础模块、核心模块和拓展模块。其中，基础模块重点向学生介绍

Copyright © This Work is Licensed under A Commons Attribution-Non Commercial 4.0 International License.

物流管理核心理论与无人机基础知识；核心模块涵盖的专业课程包括无人机飞行原理、低空法规与安全、智慧物流调度等；拓展模块旨在开阔学生视野。学校可以设置无人机维修保养、飞行数据分析、低空航线规划等选修课程供学生自主选择[5]。除此之外，学校还应融入“1+X”无人机驾驶职业技能等级证书、全国职业院校无人机应用技能大赛等内容，以此来实现课程、证书、竞赛的无缝衔接和深度融合，充分发挥竞赛、证书对教和学的反哺作用[6]。学生可以立足自身职业规划自由选择学习路径，这样一方面能确保知识的连贯性和系统性，另一方面又能充分兼顾各种工作岗位对人才的需求差异。

（二）构建“飞行技术 + 物流业务”的跨学科融合课程

无人机物流人才的核心竞争力是技术和业务的有机结合。为此，高职应打破学科之间的壁垒，开设跨学科融合课程。首先，将无人机应用场景嵌入物流专业课程，比如将无人机起降坪规划、无人机与拣货系统协同等内容融入《配送中心运营管理》课程；将无人机航线网络设计、多式联运衔接等融入《运输管理实务》课程等等，目的是帮助学生尽可能全面、深入地理解“无人机物流配送”[7]。其次，将物流业务逻辑贯穿于技术课程。更具体地来讲，无人机飞行原理课程的知识不应仅仅局限于空气动力学层面，还应引导学生结合生鲜配送、医疗急救、电商包裹等多元场景思考如何选择适配机型完成配送任务。再比如，低空法规课程应结合物流企业真实案例引导学生分析飞行审批、空域协调对配送时效产生的影响。最后，为了提升学生的综合能力，学校还可以开设一系列综合实训课程，比如《无人机物流系统设计》等[8]。教师可以引入项目式教学，要求学生以小组为单位参与项目全过程，以此来锻炼其复合思维能力，为学生未来的职业道路做铺垫。

（三）打造“虚实结合、校企协同”的实践教学平台

无人机物流属于实操性很强的领域，要借助真实或者模仿的实践环境来提升学生的动手操作能力。基于此，高职院校应加大力度建设校内无人机物流实训中心并提供多种教学基础设备，比如无人机、飞行模拟器、虚拟仿真软件等，如此，不仅能为学生创设安全的实操环境，而且能提供开展基础技能训练的场所。学生在实训中心内可以锻炼飞行操控、航线规划、应急处理等一系列核心技能。除此之外，学校还应自主开发或积极引进虚拟仿真系统，旨在模拟复杂的飞行场景，针对性锻炼学生遇到信号干扰、突发气象、禁飞区避让等特殊情况时的灵活应变能力，为后续的安全、高效飞行做充分的准备[9]。高职院校还应加强与无人机物流企业的交流合作，通过携手共建产业学院或者校外实训基地，真正将课堂“搬至”企业运营一线，让学生有机会亲身参与企业真实的配送任务。飞控师可以指导学生完成飞前检查、航线审批、实飞操作、数据记录等一系列工作流程，加深他们对无人机物流配送全流程的理解。通过虚实结合、校企协同展开教学，学生毕业后可快速进入工作状态，能胜任多种新兴岗位。

（四）建立“动态调整、持续迭代”的课程更新机制

无人机技术和低空经济政策并非一成不变，而处于动态更新中。因而，高职院校在重构课程体系的时候应建立动态调整机制，以此来确保课程与时俱进且与行业需求相符。其一，高职院校应组建课程建设委员会，由院校教师、企业专家、行业协会代表等共同组成。委员会应定期召开课程审查会议，重点是按照技术发展状况、政策变动情况以及用人意见及时调整课程内容及教学重心。以法规课程为例，其应根据《无人驾驶航空器飞行管理暂行条例》动态更新课程内容。此外，教师还应结合5G 网联无人机技术动态更新教学内容，确保学生所学紧跟行业前沿。其二，高职院校应建立毕业生就业质量跟踪反馈机制，通过定期搜集用人单位对学生知识结构和技能水平的评价意见，精准定位课程的不足之处并制定针对性的优化方案[10]。其三，定期安排教师深入企业开展挂职锻炼，为他们提供参与无人机物流项目的宝贵机会，让教师及时将一线实践经验转变为课堂教学内容。其四，高职应鼓励教师主动考取无人机驾驶执照或参与企业技术研发，通过设置专项经费的方式支持教师个人成长和发展。如此，能确保物流专业人才培养紧跟产业发展步伐，能促进教育与产业的深度融合。

五、结语

综合以上的研究和分析可知，低空经济的崛起为高职物流专业教育改革带来了前所未有的机遇和挑战。面对无人机物流对复合型人才的迫切需求，传统课程设置必须主动破局、系统重构。本文提出的创新路径包括重构“岗课赛证”融通的模块化课程体系、构建“飞行技术 + 物流业务”的跨学科融合课程、打造“虚实结合、校企协同”的实践教学平台、建立“动态调整、持续迭代”的课程更新机制，希望能引领高职院校物流专业课程革新方向，为现代物流体系向“地面 + 低空”立体化转型输送更多高素质技术技能人才，充分彰显职业教育在服务国家低空经济发展战略中的时代担当。

参考文献

[1] 王玫 . 低空经济视域下高职航空物流专业人才培养模式构建与实践路径 [J]. 成都航空职业技术学院学报 ,2025,41(4):44-48,71.

[2] 王玥 . 低空经济视角下高职航空物流管理专业人才培养模式探究 [J]. 物流时代周刊 ,2025(20):134-136.

[3] 敖小琴 , 王启波 , 吴光速 . 高职院校航空类专业布局结构调整研究——以天府新区通用航空职业学院为例 [J]. 产业创新研究 ,2024(21):171-174.

[4] 王改 . 低空经济专业建设方案研究与探索 [J]. 科学咨询 ,2025(10):281-284.

[5] 戚鹤亭 , 袁晨皓 , 魏进 . 低空经济背景下我国无人机物流配送应用研究 [J]. 全国流通经济 ,2025(23):53-56.

[6] 尹嘉诚 , 唐立 , 余静财 , 等 . 低空物流视角下交通运输专业人才培养优化研究 [J]. 物流科技 ,2025,48(22):91-92,99.

[7] 陈佩菊 . 低空经济背景下物流管理专业教学创新与实践 [J]. 物流时代周刊 ,2024(19):117-120.

[8] 陈汉鼎 , 顾泽南 , 童玮 , 等 . 低空场景融入冷链物流课程体系的探索研究 [J]. 当代教育实践与教学研究（电子刊）,2025(8):201-204.

[9] 马东亮 , 马小曼 , 阮永欣 , 等 . 技术迭代下的伦理重构 : 低空经济时代无人机物流伦理冲突与教育策略研究 [J]. 物流科技 ,2025,48(18):162-165.

[10] 王党雄 , 辛莉峰 , 韩飞 , 等 . 低空经济视域下交通运输拔尖创新人才培养改革研究 [J]. 高教学刊 ,2025,11(25):71-73,78.

 Copyright © This Work is Licensed under A Commons Attribution-Non Commercial 4.0 International License.