

基于虚拟仿真的林产品仓储物流智能化作业 优化策略研究

李佳勤

广西生态工程职业技术学院，广西 柳州 545003

DOI: 10.61369/SDME.2025140035

摘要： 基于虚拟仿真技术推动仓储物流智能化发展已经成为当前我国企业实现可持续发展的重要课题，不仅有助于提升生产效率，优化仓储管理，还可以提高产品质量和客户满意度。因此，高职院校现代物流管理专业需要紧紧跟随产业发展的趋势和管理人才的需求，积极推进教学改革，优化人才培养方案，积极引进先进技术，实现与行业并行发展。

关键词： 物流行业；林产品；虚拟现实技术；仓储管理；智能化

Research on Optimization Strategies for Intelligent Operations in Forest Products Warehousing and Logistics Based on Virtual Simulation

Li Jiaqin

Guangxi Eco-Engineering Vocational and Technical College, Liuzhou, Guangxi 545003

Abstract : Promoting the intelligent development of warehousing and logistics based on virtual simulation technology has become an important issue for Chinese enterprises to achieve sustainable development. It not only helps to improve production efficiency, optimize warehouse management, but also can enhance product quality and customer satisfaction. Therefore, the modern logistics management major in higher vocational colleges needs to closely follow the development trend of the industry and the demand for management talents, actively promote teaching reform, optimize talent training programs, and actively introduce advanced technologies to achieve parallel development with the industry.

Keywords : logistics industry; forest products; virtual reality technology; warehouse management; intelligentization

引言

随着全球化进程的加快和物流行业的快速发展，林产品仓储物流作为林业产业链形成和可持续发展的重要环节，在提高生产效率、客户满意度和市场竞争力方面发挥着重要的作用。从传统的仓储物流管理模式上来看，还存在一些问题，比如信息化程度不高、管理效率低下，物流成本高等问题，对林产品的生产和运输产生一定的影响^[1]。在新一代信息技术得到广泛应用的时代背景下，虚拟仿真技术的出现在一定程度上推动了林产品仓储物流智能化和自动化发展，高职院校现代物流管理专业需要积极引入先进的技术，了解行业发展动态和岗位需求，以此有针对性地优化课程体系，培养高水平人才，从而进一步促进物流产业实现可持续发展^[2]。

一、智能物流管理模式的特点和现状分析

自动化技术是虚拟仿真技术中的核心技术，把自动化技术融入仓储物流管理流程中，这样就可以让作业人员方便地控制和管理仓储物流的运行过程中的设备、人员与质量，借助虚拟仿真技术，推进对仓库的整个运营业务进行预测、规划、调度以及优化等各项工作，这能使仓储管理更加具有效率性和安全性，这样也可以降低不必要的损耗，达到效果最优，与此同时实现业务执行的实时化^[3]。针对业务执行时出现的问题，使用实时监控、物联网等技术手段，能够实时对仓库运转的在线追踪与管理，一旦发现

问题便立即做出相应的解决，减少不必要的损失^[4]。

在《职业教育改革实施方案》里，明确强调了职业教育专业教学改革的重大意义。所谓教学改革，是立足传统教学模式，对专业的教学体系、具体教学内容，以及教学手段与方法等展开全方位的革新与创造^[5]。如今处于新时代，新一代信息技术正以迅猛之势发展，给各个行业都引发了全新的变革，也带来了诸多发展契机，物流行业便是其中之一。智能仓储物流已然成为物流行业的新潮流。然而，当下高职院校现代物流管理专业所采用的教学模式，却渐渐无法契合行业的发展走向以及企业对人才的需求标准。在此情形下，如何推进高职院校现代物流管理专业的教学改

革，已然成为一项亟待攻克的重要课题。

(二) 智能仓储管理的现状

当下，信息技术在各行业的应用范围日益广泛，国内外企业物流行业也正逐步朝着智能化管理模式迈进。以全球最大的互联网零售商亚马逊为例，其仓储管理系统已基本达成智能化与数字化，将仓储管理的全流程交由机器人和自动化设备来操作、管理与调控，工作人员仅需负责整体管理以及机器人的维修与保养工作。这种模式在提升工作效率的同时，还能有效保障仓储安全^[9]。

然而，审视现有的管理模式，林产品仓储物流管理仍存在一些亟待解决的问题。其一，仓储物流管理涵盖众多环节，像货物管理、出入库作业、查询报表与统计信息、流程监督以及货运管理等，仓库运行过程中会产生海量数据，但目前缺乏对这些数据进行有效处理与分析的能力^[7]。其二，仓库运行涉及多台设备和多个环节，在协调设备工作以及实现数据共享方面存在一定难度。其三，目前使用的智能仓储管理系统大多仅依赖物联网或自动化等单一技术，没有融合其他技术对系统算法进行优化，也未引入人工智能技术来进一步提升仓库运作效率。

二、目前仓储物流管理存在的问题

(一) 仓库资源利用不充分

第一，一些企业在租用仓库以及维护仓库上都投入了一大笔资金，如果仓储利用率低下，则意味着其不能为这些投入的资金创造相等的价值，这时就会出现资金的浪费；第二，设备与设施成本较高。一方面，先进的仓储设备如自动化立体仓库、智能分拣系统、AGV 小车等，虽能大幅提升作业效率与准确性，但前期购置成本高昂。以自动化立体仓库为例，其建设涉及货架、堆垛机、输送系统等多方面，投入动辄数百万甚至上千万元。另一方面，设施的维护与更新成本也不容小觑。这些高科技设备对运行环境、操作人员技术要求严格，日常保养、维修以及定期升级都需要专业团队与大量资金支持。第三，因仓库利用率低而增加的存储成本^[8]。不少仓库在规划布局时缺乏科学性与前瞻性，导致空间浪费严重，货物存储杂乱无章，可利用空间有限。同时，库存管理不善，存在库存积压与缺货现象并存的情况，积压货物占用大量仓库空间，增加了仓储成本。而且，仓库运营涉及人力、水电、设备折旧等多项成本，利用率低使得单位货物的仓储成本大幅上升。^[9]

(二) 运输效率低下

目前仓储物流管理中，运输效率低下的问题较为突出。在运输规划方面，缺乏科学合理的路线设计与调度安排，车辆常常出现空驶、绕路等情况，不仅增加了运输里程和时间成本，还降低了车辆的周转率。同时，不同运输环节之间衔接不畅，如仓储装卸与运输配送的时间不匹配，导致货物在仓库等待装卸的时间过长，延误了整体运输进度。此外，运输信息更新不及时、不准确，使得管理人员难以实时掌握货物运输状态，无法及时应对突发状况，进一步影响了运输效率，制约了仓储物流管理水平的提升和企业的经济效益^[10]。

(三) 物流成本难以控制

随着林业产业的发展，林产品的仓储物流变得尤为重要，覆盖从采伐到产品出厂直到销售到消费者手中的全流程，在此过程中，仓储物流越发达，则对林产品成本的影响也就越大。因此在生产运输以及销售过程中出现原材料价格的上涨，则会在一定程度上增加运输成本，这也就代表将会有更多的费用被用来向林产品进行倾斜，这样一来企业的运营成本也将大幅度上升，并且有可能造成物流公司需要提升服务价格来维持盈利，让物流企业失去众多客户，从而出现销售金额和市场份额的下滑。

三、虚拟仿真技术在林产品仓储物流智能化作业应用路径

(一) 构建智能化仓储系统，提高管理效率和水平

随着科学技术的不断更新，人工智能、大数据、云计算、物联网等新一代信息技术被应用到仓储物流管理中，使得仓储物流管理实现智能化和自动化。在此基础下，供应链内相关元素和环节进行有效连接，实现智能化管理，从而进一步为仓储物流管理提供更有效的决策。

在林产品仓储物流智能化作业中，虚拟仿真技术为构建智能化仓储系统、提升管理效率与水平提供了创新路径。借助该技术，可对林产品仓储环境进行全方位数字化建模，精准模拟仓库布局、货架摆放、货物存储位置等，通过反复优化设计方案，实现仓库空间的最大化利用，减少货物搬运距离与时间。同时，虚拟仿真能模拟林产品出入库、盘点等作业流程，提前发现潜在问题并加以改进，确保实际作业的流畅性与准确性。在设备管理方面，可对仓储设备运行状态进行虚拟监测与仿真分析，预测设备故障，提前安排维护保养，降低设备停机时间。此外，通过虚拟仿真技术构建的智能化仓储系统，还能实现数据的实时采集与分析，为管理人员提供决策支持，使其能够根据实际情况及时调整作业策略，显著提高林产品仓储物流的管理效率和整体水平。

(二) 建立虚拟仿真系统，优化和改善运作流程

应用智能仓储技术提高和改善现有的物流管理系统是一个非常有效的解决方法，通过引入虚拟仿真技术，林木企业可以有效避免传统仓储管理中的问题，让系统运行更顺畅。虚拟仿真技术中的自动化功能，可以减少人工的失误，提高工作效率，加速整个物流业务流程运转。另外，自动化传输带、智能分拣系统和自动仓储机器人的引入，可以使仓储工作效率得到很大程度地提高，降低货品处理时间，加快仓储周转率。

在管理仓储物流过程中，工作人员可以通过电脑的3D 仿真画面创设仓储物流管理的全过程，通过电脑键盘和鼠标的操作进行虚拟管理。

企业可以建立一个真实的、准确的、可操作的林产品仓储物流虚拟仿真模型，为作业人员提供一个更加智能化的操作和管理方式，实现不同类型的林产品入库、分拣。林产品仓储物流虚拟仿真模型能够真实地模拟出各种架式货架的布置，包括各类搬运设备的详细模型，比如叉车、输送带等。

(三) 应用数字孪生技术，增强管理的实效性

以往的仓储物流布局方式根据个人经验进行规划设计，经过反复试验才得到最佳结果，不仅耗费时间和精力，其生产效率和运输效率也大打折扣。数字孪生技术通过构建模拟工具，将设备信息、货物流动情况、环境参数等内容全部纳入考虑范围，形成与真实物流管理相似的场景，从而有效分析其产生的数据。数字孪生可以模拟不同货架高度、巷道宽度下的各种组合方案，评价堆垛机存取效率和空间利用率，比如虚拟仿真技术可以发现密集货架可以增大存储量，但是却会引起设备的碰撞的问题，从而利用数字孪生来平衡存储密度与作业安全。

针对 AGV、无人叉车等设备，虚拟仿真系统可以直接通过算法观察其在高峰期、故障场景下的表现，并模拟货物拥堵或充电桩不足等情况，优化设备数量与调度策略，避免实际部署后的系

统瘫痪。

在叉车式、AGV 的设计和优化过程中，林木企业可以利用虚拟仿真技术对叉架进行静力分析和结构优化，以减轻重量并提高工作能力。以此提高设计的精准度，缩短研发周期，有效降低成本。

四、结束语

综上所述，通过构建智能化仓储系统、建立虚拟仿真系统、应用数字孪生技术等策略，林木企业可以有效降低运营成本，提升客户满意度，从而进一步在激烈的市场竞争中取得更显著的优势，促进现代化物流管理可持续发展。

参考文献

- [1] 赵皎云.新时期仓储物流系统运维发展与趋势 [J].物流技术与应用,2024,29(10):114-117.
- [2] 本刊编辑部.智能仓储物流装备行业发展趋势展望 [J].物流技术与应用,2024,29(10):118-119.
- [3] 周园,孟晶晶,刘苗苗.智能仓储物流装备产业发展趋势探析——以河南省南阳市社旗县为例 [J].对外经贸,2024,(09):22-26.
- [4] 王玉.东杰智能：打造核心解决方案，助力汽车工厂仓储物流数智化变革——访东杰智能科技股份有限公司副总裁、总工程师王永红 [J].物流技术与应用,2024,29(09):116-119.
- [5] 陈新亮.HC公司Hu工厂物流仓储管理信息系统建设及保障措施研究 [D].吉林大学,2024.
- [6] 张玉苗.仓储物流火灾隐患及监督管理对策分析 [J].中国储运,2024,(09):53-54.
- [7] 陈晨.基于工业机器人的智能化仓储管理与运输优化探索 [J].中国储运,2024,(07):146-147.
- [8] 陈洁,亓春海,陈东彪.智能化视角下基于 ABC 分类管理法的企业仓储管理研究——以 H 公司为例 [J].中国储运,2024,(05): 95-96.
- [9] 胡玲玲,卢东升.应急物资仓储管理智能化转型的路径探索 [J].价值工程,2023,42(18): 56-58.
- [10] 马祥红,张玉标,李宝瑞,等.智能化管理系统在 PVC 树脂仓储管理中的应用 [J].聚氯乙烯,2021,49(12): 23-25.