

智慧物流视角下海南港口数字化转型路径与实践研究

刘艳萍

三亚学院, 海南三亚, 572000;

摘要: 智慧物流是数字经济与现代物流融合的新形态,也是海南自贸港封关运作后港口高质量发展的核心引擎。本文从智慧物流发展理念出发,基于海南洋浦港、海口港等港口实际发展现状,把握“中国洋浦港”船籍港、保税油加注等自贸港政策创新红利,深入阐述智慧物流视角下海南港口数字化转型的迫切性,全面梳理海南港口数字化转型的发展现状,分析转型核心技术应用不深入,复合型人才支撑薄弱等转型难点,并结合国内标杆港口数字化转型经验,有针对性地提出数字化转型中的核心技术应用路径与实现路径,助推海南港口提升物流运作效率,优化服务能级,适应自贸港封关运作后跨境物流、保税物流高质量发展的需要。

关键词: 智慧物流; 海南港口; 数字化转型; 自贸港

DOI: 10.69979/3029-2700.26.03.092

1 智慧物流视角下海南港口数字化转型的必要性

智慧物流以数字化、以智能化与协同化为典型特征,通过物联网、大数据、人工智能以及区块链等现代信息技术手段,完成物流全链条的信息交互,实现智能调度与高效运营的成套方案,是摆脱传统港口物流瓶颈并提升其实质性竞争力的核心突破办法。如今海南自贸港封关运作启动,洋浦港和海口港作为对外开放的重要门户,其数字化转型不仅是响应智慧物流发展趋势的必然选择,更是适配自贸港政策落地、推动区域经济高质量发展的现实需求。

1.1 适配自贸港封关运作的核心要求

海南自由贸易港封关运作之后,“一线放开、二线管住”的新型通关模式对港口物流效率、智能化监管能力以及跨部门协同提出了更高要求。数字化转型经由搭建智慧通关平台并采用先进监控技术,可达成报关、检验检疫、查验与放行等环节全流程自动化运作,达成海关监管与其他政府部门的数据共享与协同,从而大大提升整体运作效能,削减跨境贸易成本。以洋浦港为例,洋浦港通过数字化升级实现保税油加注“一站式”申报,通关效率大幅提升,部分业务从原来的全天候等待压缩至数小时内完成,单船平均节省通关时间超6小时,为封关后跨境物流高效运作奠定基础。此方案可精准匹配“中国洋浦港”船籍港政策和加工增值内销免征关税等特殊优惠措施的实际需要,保证各项政策红利能够得到充分释放。

1.2 助力港口提高服务能力

随着5G、云计算、人工智能、数字孪生、北斗通信等新一代信息技术的发展运用,数字技术与实体经济的融合越来越紧密,港口不断拓展数字化场景应用。通过发展电子商务、数字运营、共享服务、平台服务、预约服务、远程办单等业务,推进港口服务更加安全、优质、高效、便捷,提升客户的体验感和满意度;同时加快培育发展数字供应链金融、网络化协同、个性化定制、智能出行等新模式和增值服务,推进服务数字化,不断提升服务能力,助推海南打造国内国际双循环重要交汇点。

1.3 推动海南临港产业协同发展的重要支撑

作为带动港口物流业发展的引擎,海南临港产业的数字化转型已经成为促进区域协同发展的重要桥梁,依靠智慧物流的指导思想,海南省搭建多层级协同平台,实现区域内企业间信息互通互联,精准对接石化新材料、新能源、跨境电商等高附加值行业的仓储分拣、运输配送需求,给出个性化定制服务方案,推动“港产联动”模式的发展,数字技术不仅促进传统业态提质增效,带动上下游产业链各环节向智能化发展,数字赋能一流程优化—价值创造的良性循环逐渐形成,催生千亿级现代产业集群培育进程注入持续动力。

2 海南港口数字化转型现状

近年来,得益于海南自贸港战略的推进,洋浦港和海口港积极展开数字化转型,利用物联网,大数据,人工智能等前沿技术手段,在基础设施智能化升级,业务流程优化,服务模式更新等方面取得明显成果,渐渐形成起颇具特色的区域性数字经济生态系统,虽说已具备一定基础,但整体仍处于摸索起步阶段,其综合竞争力

与国内顶尖港口枢纽相比存在较大差距。

2.1 基础设施数字化稳步推进

海南核心港口在加紧推进数字化基础设施建设,积极助推码头、仓库以及集疏运体系向智能化更新转型,洋浦港作为自贸港的关键枢纽,着重展开国际集装箱枢纽港的信息化翻新项目,新增智能龙门吊、无人集卡等智能设备,搭建起新一代的智慧运营平台,实现了部分装卸转运和堆存工作的自动化运作,运行效率明显加强;此外着力开展口岸通关设施的升级,在重要区域布置智能检测装备和电子围栏系统,基本上可以满足二线管控的要求,改善跨境物流的服务品质和经营管理水平。海口港积极加速老旧码头的数字化转型进程,创建智能化仓储经营体系,同步完善疏港铁路和高速公路网络的信息基础设施,以提升物流集散系统的协同运行效率。海南省港口管理部门加强物联网技术的应用,船舶,集装箱和货物运输环节做到精准定位和即时监控,这给创建高效智能调度平台给予了强有力的技术支持。

2.2 运营管理数字化初步落地

海南港口正在创建数字化运作管理体系,整合作业,调度,监管等数据资源。洋浦港创建“智慧洋浦”平台,做到船舶调配,码头运作,货物追踪,口岸通关全流程信息化管控,而且做到实时监测船舶停留和装卸状况,优化调度效能;此外,接入自贸港统一的“单一窗口”,促使海关,税务,海事部门之间数据共享,进一步简化物流流程。海口港上线港口运维系统,包含仓储管理,车辆调派,服务支持等功能板块,提升精细化运作水平,部分港区采用大数据分析工具,深入探究货运量波动走向,航线布局策略以及市场需求动态,为战略规划提供精准参照。

2.3 政策与技术支撑逐步完善

海南省政府推出许多政策助力港口数字化转型,《洋浦港总体规划(2024—2035年)》明确表示“建设智慧港口,加强港口和航道信息化管理平台建设,实现数据共享和智能调度”。这些政策体现对港口数字基础设施建造以及技术研发的支持力度。在此情形下,海南省各大港口积极重塑产学研协同体系,依靠人工智能,区块链等先进技术推动科技成果转化产业化,洋浦港区同华为,阿里云等科技企业共同创建智能物流服务平台,深入探究区块链技术在跨境贸易,保税监管方面的应用方案;海南港航控股集团同海南大学一道创建智慧港口技术创新中心,给区域产业转型升级给予智力支持和技术保障。

3 海南港口数字化转型现存问题

海南港口数字化转型虽有小成,但参照智慧物流行业发展的趋势以及自贸港封关运作的需要,还存在很多亟待解决的问题,主要体现在技术创新能力,人才队伍建设,跨领域协同机制等方面,都对未来发展造成了明显的制约。

3.1 数字技术应用不深入,智能化水平偏低

海南省港口数字化转型处在初级阶段,数字技术应用的深度和广度不足。首先,核心技术融合程度不高,物联网,大数据,人工智能这些前沿技术主要应用于装卸作业和通关监管领域,而在智能调度,风险预警,供应链协同等方面没有形成系统布局。其次,各港口之间信息系统存在明显的技术壁垒和数据分割现象。此外,设备利用率不高,洋浦港和海口港的一些智能装备应用的范围较小,且设备之间的联动协调能力比较弱。例如,洋浦港智能码头的无人集卡仅在部分泊位应用,与智能龙门吊、仓储系统的协同运作效率有待提升。

3.2 人才支撑薄弱,供需匹配度不足

数字化背景下,港口智慧化建设对人才有很高的要求,需要既懂得港口物流专业知识,又有数字技术能力的复合型人才。但海南港口存在人才短缺,供需不对称的现象,一是高端复合型人才少,目前海南对智慧物流、数字技术等高端人才的吸引力不够。二是人才培养体系不完善,本地高校的物流专业课程设置偏向传统物流知识,缺少港口数字化等实践教学内容,难以培养出契合转型需求的人才。三是人才激励机制不完善,港口企业给数字化人才的薪酬待遇,发展空间优势不突出,人才流失严重,很难组建起稳定的人才队伍。

3.3 与临港产业融合不深,服务能级偏低

海南港口与临港产业融合度不够高,数字化转型并未充分体现对传统行业的赋能价值,当下的数字服务模式不能精确适配高端临港产业集群的特点,很多物流信息系统仅仅止步于基础运输层面,缺乏针对石化新材料,新能源,跨境电商等行业特性的定制化智能化运作方案;“港产联动”的协同发展机制尚未完备,“一企带动,全链响应”的路径实施难度较大,致使区域内产业链协同效能受限;“保税+”革新应用场景的应用程度亟待改善,供应链金融,国际贸易之类的高附加值增值服务项目拓展不够,难以符合区域经济向高质量发展的需求。

4 智慧物流视角下海南港口数字化转型解决方案

基于海南港口数字化转型存在的现实困境,基于智慧物流理念以及海南自贸港封关运作的需求背景,参考深圳港、广州港等国内已取得成功的区域,从技术创新应用、人才储备培育、产业链协同发展三个方面提出相应对策建议,以推动海南港口数字化转型升级实现高质量发展。

4.1 深化数字技术应用,提升智能化水平

以智慧物流为动力引擎,推进数字技术在港口全业务链中深度融合与全范围的应用,从而带动港口智能化水平的提高。需加强各部门的协作。首先,转变传统的发展理念,引进先进的硬件与软件设施,构建一体化管理系统,确保工作流程得到优化,加强数据之间的融合,提高港口的核心竞争力。要开展核心数字技术创新成果的转化落地,着重在码头操作,智能调度,风险警报以及供应链协同等领域推广运用物联网,大数据,人工智能和区块链这些前沿科技,促使港口完成从作业自动化,运作模式智能化到监管精细化的转型。洋浦港可扩大智能龙门吊和无人集卡的应用,做到整个港区无人化运营,海口港可引进先进的智能管理系统,优化针对船舶停靠规划和货物装卸方案设计,提高港口整体运作效能。其二,要促使分布式数字系统朝着集中化方向发展,创建统一的智慧港口综合管控平台,把码头运作,仓储物流,海关监督以及客户服务等功能模块整合起来,从而推动各业务流程相互协作,有效化解信息孤岛现象。其三,完善技术标准体系,依照国内现存智慧港口创建规范,结合海南省港航业的实际需求制定专门的技术准则和操作指南,保证各类数字化应用在标准化框架内完成相互连接和无缝对接。

4.2 强化人才支撑,完善人才培养与激励机制

构建起“引育并行”的人才发展体系,最大程度缓解高层次人才紧缺的情况,提升人力资源配置效率。一方面,着重改善高端人才培养和吸引机制,覆盖薪酬福利、住宿补助、孩子教育等方面。重点关注智慧物流、数字经济以及供应链管理领域,从全世界范围内积极招募顶尖复合型的专家。二是搭建校企协同实训平台,港口企业与高等院校,职业院校深度合作,学校要基于产业变革重构课程体系,服务并支撑数智化素养的培养,适应物流行业高质量发展对复合型人才的需求。三是完善人才奖励体系,形成数字技术领域的薪酬分配制度,晋升通道,针对核心骨干员工制定专门奖励政策,激发技术创新热情,稳固高素质人才团队可持续发展的根基。

4.3 深化产业融合,提升智慧物流服务能级

推动港口数字化转型与临港产业深度融合,构建“港口-产业”协同发展的数字化生态。一是精准对接临港产业需求,针对石化新材料、新能源、跨境电商等高端临港产业,搭建定制化的智慧物流服务平台,提供仓储、运输、报关、供应链金融等一体化智慧物流解决方案,提升服务针对性与专业性。二是推动临港产业数字化升级,引导临港产业企业接入港口数字化平台,实现生产、物流、销售全流程数字化,推动“港口数字化+产业数字化”协同发展,形成良性循环。三是拓展高端智慧物流业态,依托洋浦保税港区,大力发展保税物流、跨境物流、供应链金融等高端业态,推动区块链技术在跨境物流、保税监管中的应用,提升服务附加值,打造海南港口智慧物流核心竞争力。

5 结论与展望

本文从智慧物流视角,探讨海南自贸港封关背景下洋浦港、海口港的数字化转型问题。分析得出,数字化转型是适配封关运作、破解传统物流瓶颈、提升港口竞争力、推动临港产业协同的必然选择。目前海南港口在基建、运营、服务数字化及政策技术支撑上取得初步成效,但仍处于初级阶段,存在数字技术应用不深、复合型人才短缺、港产融合不深等问题。对此,从深化技术应用、完善人才引育、推动港产融合三方面提出解决方案,助力构建智慧港口运营体系。未来海南港口需持续深化转型,打造西部陆海新通道智慧枢纽,后续研究可探索中小港口差异化转型路径,推动绿色与数字转型协同发展。

参考文献

- [1]李燕. 自由贸易港建设背景下海南港口数字化发展的思考[J]. 珠江水运, 2023, (03): 50-52.
- [2]李超, 黄梓桂. 港口行业智能改造与数字化转型的规划与实践[J]. 中国高科技, 2025, (23): 122-124.
- [3]张植凡. 广州港以数字化转型重塑港口基因[N]. 中国水运报, 2025-02-28 (005).
- [4]李威, 方梁任, 程亚. 新时代背景下深圳港发展新挑战和新思路[J]. 交通与运输, 2022, 35(S1): 288-295.

作者简介:刘艳萍(1983.02-),女,汉族,福建省莆田市人,硕士研究生,三亚学院物流管理专业教师,研究方向:港口物流、绿色物流、供应链管理、数字经济。