

石油化工产品销售物流系统的优化建议

盛永红（中国石油昆仑物流湖北分公司修理厂，湖北 武汉 430400）

摘要：物流系统在石油化工产品的生产、储运和销售过程中，其效率与安全性直接影响企业的运营成本与市场响应速度。随着我国能源结构的调整、市场机制的转型以及“双碳”目标的推进，石油化工行业的销售物流系统面临着更高的智能化、绿色化、系统化要求。本文从石油化工产品销售物流系统优化目标入手，分析石油化工产品销售物流系统优化思路、方法和具体策略，在战略层面、技术手段与业务流程上全面优化。

关键词：石油；化工产品；销售物流系统；优化

中图分类号：F426.22

文献标识码：A

文章编号：1674-5167（2025）027-0038-03

Suggestions for optimization of petrochemical product sales logistics system

Sheng Yonghong(China Petroleum Kunlun Logistics Hubei Branch Repair Factory, Wuhan Hubei 430400, China)

Abstract: The efficiency and safety of logistics systems in petrochemical production, storage, transportation, and sales directly impact corporate operational costs and market responsiveness. With China's energy structure adjustments, market mechanism reforms, and the advancement of the "dual carbon" goals, petrochemical sales logistics systems now face heightened demands for intelligent, green, and systematic optimization. This paper explores optimization objectives for petrochemical sales logistics systems, analyzes implementation strategies and methodologies, and proposes comprehensive improvements across strategic planning, technological applications, and operational processes.

Keywords: petroleum; chemical products; sales logistics system; optimization

石油化工行业作为国民经济的重要支柱产业，其产品广泛应用于交通、能源、制造、农业等关键领域，是维系国家能源安全与工业体系稳定运行的核心部分。随着我国工业化与城镇化进程的不断深入，石油化工产品的市场需求持续增长，产品结构日趋多元化，对销售与配送环节的专业化、精准化提出了更高要求。物流系统作为连接生产与消费的关键环节，是石油化工企业实现产供销一体化的基础保障。近年来，尽管企业在物流信息化、标准化运输、危化品安全管理等方面有所投入，但在整体系统设计与流程协同方面仍存在较大优化空间。

1 石油化工产品销售物流系统优化目标

1.1 安全

由于石油化工产品具有高度易燃、易爆、腐蚀性强等危险特性，运输和储存过程中的安全管控必须覆盖全链条，需建立起涵盖源头风险识别、运输过程监控、应急响应处置等环节的系统化管理机制^[1]。同时，部署先进的感知与监测设备，如车载GPS、温压传感器、泄漏报警系统等，实现实时预警和快速响应，防范安全事故发生。

1.2 高效

在销售业务日趋多元和订单响应周期不断缩短的趋势下，物流系统需具备快速响应能力。推动资源整合与流程重构，优化运输组织方式、提升仓储调拨效率，并借助智能调度与路径规划技术，降低空载率与中转成本，实现从粗放式管理向精细化运营的转变。

1.3 绿色

销售物流系统应加快向清洁能源化、节能型模式转型，逐步推广使用LNG、氢能源等低碳运输工具，提升装载利用率，减少单位能耗。同时，加强碳排放监测与评估，构建绿色物流绩效体系，引导企业在符合环境合规的同时，获取绿色认证与政策支持。

1.4 智能

引入物联网、大数据、人工智能、5G通信等技术，构建统一的物流信息管理平台，实现订单管理、库存监控、运输跟踪、客户服务等功能的一体化集成与自动化执行。智能化的物流系统不仅提升了管理透明度与操作效率，也使得企业在快速变化的市场中做出精准决策。

2 石油化工产品销售物流系统优化思路

2.1 管理思路

物流系统的运行效率与安全稳定，首先取决于科学合理的管理体系。将销售物流系统划分为三个层级：执行层、管理层与决策层^[2]。执行层负责日常作业，如货物装卸、运输调度、信息录入等；管理层负责组织协调与监督检查，保障制度落实；决策层则立足全局，制定物流战略，统筹资源配置。分层管理，不仅能提升执行效率，还可增强制度执行力和应急响应能力。实现精细化管理，制定完善的作业规范与标准流程，涵盖运输计划制定、库存周转控制、客户服务响应等核心环节。

同时，强化岗位责任制，细化绩效评价指标，实

现以数据为支撑的科学考核。制度化建设与标准化流程,确保物流系统运转有序、高效、可控。

2.2 技术思路

在管理体系构建的基础上,技术创新是实现物流系统转型升级的关键手段。引入物联网(IoT)技术实现全流程感知。在货物装卸点、仓储中心、运输车辆等节点部署感应设备,实现货物流动轨迹、环境参数、状态变化的实时监控,为决策提供数据支撑。特别是在危险品运输中,温度、压力、泄漏等数据的自动采集和实时上报,可显著提升安全保障能力。借助大数据与AI算法对订单数据、历史运输数据、市场预测数据展开分析,实现销售趋势预测、需求响应优化与运输调度智能化,提高运营效率。

AI动态调度系统,实时推荐最优配送路径,自动规避拥堵、限行等问题,提升交付准确率与客户满意度。建设统一的物流信息平台,将ERP、TMS、WMS等系统完成数据整合,打通销售、库存、运输三大信息孤岛,实现物流全链条的信息共享与可视化监控,提升整体系统运行的协同性与透明度。

2.3 规划思路

在管理机制健全、技术支撑到位的基础上,销售物流系统的优化还需上升到战略层面,做好顶层设计与空间布局。科学的物流规划,不仅可优化资源配置、提升服务能力,还能增强系统的适应性与扩展性。根据销售市场变化趋势与客户结构调整,对物流资源进行前瞻性配置^[3]。企业加强与重点客户的沟通协同,及时掌握其仓储能力、产品需求变化与采购周期,从而调整供应节奏与配送方式,提升服务的匹配度与时效性。

采用“市场中心+空间中心”双维度的仓储布局策略。在物理空间上,根据运输距离、基础设施条件确定主仓与分仓位置;在市场层面上,以需求密集区域为核心,建设多层级响应节点,如中央仓、区域仓与前置仓,满足不同客户类型的响应需求,降低配送半径与响应时间。

3 石油化工产品销售物流系统优化方法

3.1 几何仓储布局

仓储系统是销售物流体系中的核心节点,其布局合理与否直接关系到整体运行效率与成本控制。传统布局方式多以行政区划、企业分部为依据,未能充分考虑空间距离、市场需求与运输路径的协同问题^[4]。为此,建议采用“几何分析+市场重心”相结合的方式,科学构建仓储网络。几何布局强调物理空间上的资源集中与路径最优。连接各主要物流节点,绘制网格模型,识别中心地带,在几何重心位置建设大型区域性

主仓。该方法有助于降低运输路径总成本,减少重复调拨与空驶率。然而几何中心存在自然地理、交通状况、土地政策等限制,单一依据往往难以适应复杂现实。

引入市场需求重心作为布局决策依据。分析各区域销量、增长潜力与客户分布等数据,识别需求最集中的区域,将仓储资源向其倾斜,实现“以需定点”的资源配置逻辑。最终形成“以市场为核、以路径为线、以协同为面”的立体化仓储体系。

3.2 蛛网式物流网构建

随着销售区域扩展与客户结构多样化,传统线性物流路径逐渐暴露出响应慢、冗余高、路径固化的问题。为此,构建灵活、弹性、分层的蛛网式物流网络成为必要手段。蛛网式网络以核心仓库为中心节点,向外辐射至多个大区中转站与末端客户节点,构成以多层级多路径组合的运输结构。在日常运营中,货物先由核心仓调拨至各大区仓库,再由大区仓分发至终端网点;如遇某节点异常,可临时调整为其他路径或直发终端客户,实现路径的灵活切换与故障冗余,增强网络的鲁棒性与响应能力。例如,若A地为中心仓,其可同时服务于B、C、D三个区域。在正常状态下,货物从A地运至B/C/D后再进入子区域;而当B区运输拥堵或临时管控时,A仓可直接向B下属于子区发货,从而保障客户不断供。

3.3 非线性业务扩展

传统石油化工产品销售物流模式大多呈现出典型的线性特点,在保障基本稳定的同时,缺乏灵活应对市场变化的能力。随着国家放开部分市场管制、鼓励多渠道营销与区域混合竞争,非线性、多元化的业务发展趋势日益显现。企业推动非线性业务扩展策略,逐步打破地域、产品、渠道上的单一布局,构建多节点、多路径、多客户的网络结构。在物流层面,则需建立可适配不同业务模型的服务体系。推动管理权限下沉,授权分公司根据市场判断组织本地运输,提升响应速度;允许客户自主选择提货模式(自提、直配、区域转运等),提供差异化物流服务;引导各区域根据自身条件建立微型仓、共配点,减少长途调拨压力;在运输方向不变的前提下,增加频次、缩小批量,实现“多频次、小批量”柔性配送。非线性扩展不仅优化了物流模式,也有助于企业从集中管控向区域自治、从规模驱动向效率驱动的运营逻辑转变,适应多变市场环境 with 差异化客户需求。

4 石油化工产品销售物流系统优化核心策略

4.1 智能物流网络规划与设计

构建科学合理的物流网络是优化系统结构的基

础。针对石油化工产品运输路线跨度大、客户分布广、需求波动强的特点,企业统筹规划仓储节点与运输通道,建立“中央仓—区域仓—前置仓”的多层级响应体系。

在网络设计中,以市场需求热力图为基础,结合交通条件、运输成本、服务时效和安全约束进行仓网布局,避免物流节点重复设置和资源浪费。依托大数据技术实时更新客户订单与区域销售变化,动态调整仓储覆盖范围和运输策略。针对部分重点区域,可建设复合型服务中心,集成仓储、中转、配送、应急保障等功能,增强物流服务的集中度与韧性。推动多式联运协同发展。整合公路、铁路、水运等运输方式,合理选择运距与运输组合,提升运能利用率,降低长距离运输带来的时间与成本压力。

4.2 全流程运输管控升级

运输环节作为石油化工物流系统的核心与高风险点,需要从安全、效率和可持续性三个方面进行系统提升。在安全控制方面,利用5G+物联网技术,全面部署智能传感器,对槽车的温度、压力、液位、气密性进行实时监测,特别针对易燃易爆品运输过程中的关键指标进行动态预警,提前干预潜在风险。企业建立运输调度指挥中心,实时获取车辆运行状态、路线偏移、停车时间等信息,并运用AI算法识别异常行为。对于关键路线或夜间运行,安排“双司机制”或远程值守模式,增强风险响应能力。应急响应体系方面,设立企业级与区域级应急预案系统,配备专用无人机、堵漏机器人等先进设备,提高突发事件的快速处置能力。在效率提升方面,建议使用AI智能排程系统,根据订单密集度、客户紧急程度与交通状况,动态生成最优运输方案。

4.3 仓储与配送效率提升

高效的仓储与配送体系是保障物流稳定运行的重要支柱。石油化工产品具有种类多、特性差异大、储运要求高等特点,因此需要构建精准、安全、智能的仓储体系。在仓储方面,推动智能仓储系统建设,引入自动化立体货架、自动拣选系统、无人巡检设备等,提高作业效率与库存准确性^[5]。使用WMS系统进行动态库存监控,提升仓库间的货源调拨灵活性,降低库存冗余,避免滞销积压。

在配送方面,区别对待大客户与终端分销客户,采用灵活配送策略。对稳定大客户实行定时定点直配,对中小客户采用多客户拼车配送、交叉对接等方式优化配送成本。在偏远区域可设立“微仓”或使用“前置仓”机制,智能补货模型进行预分配,实现末端响应提速。

4.4 信息协同与数字化平台建设

现代物流系统的核心竞争力越来越依赖于信息流的整合与系统决策能力的提升。石油化工产品销售物流系统加快构建统一的信息平台,实现从订单发起、库存管理到运输配送的全流程数字可视化^[6]。

一方面,企业将ERP、TMS、WMS等系统进行深度融合,打破系统壁垒,实现“一屏展示、全链追溯”。所有订单状态、库存变化、运输路径、客户反馈均可实时可视,形成“端到端”的透明化管理平台。

另一方面,引入大数据分析 with 人工智能决策模块,定期对运输成本、库存周转率、装载率、配送时效等关键指标进行统计分析,辅助管理层优化网络规划、仓库选址与调度策略。

5 结语

综上所述,石油化工产品作为高风险、高价值的重要工业品,其销售物流系统直接关系到企业运营效率与市场响应能力。面对行业转型升级与市场环境日益复杂的双重挑战,构建安全、高效、绿色、智能的物流体系已成为必然选择。本文从优化目标出发,系统提出了管理、技术与规划三位一体的优化思路,结合几何仓储布局、蛛网式物流网构建与非线性业务扩展等方法,进一步提出了四项核心策略,涵盖物流网络设计、运输管控、仓配协同与数字平台建设等关键环节,促进石油化工企业实现从传统物流向现代化、智能化物流体系的全面跃升,为行业高质量运行提供坚实支撑。

参考文献:

- [1] 吴小龙. 化工产品销售与物流体系现状分析及优化建议[J]. 中国物流与采购, 2025, (12): 61-62.
- [2] 钱斌. 合成材料“基准价+区域价差”定价模式的做法与成效[J]. 中国石化, 2025, (03): 69-70.
- [3] 魏龙, 张若文. 成品油销售企业构建多元稳定仓储调运体系的思路与方法研究[J]. 车用能源储运技术, 2025, 3(01): 25-29+44.
- [4] 王萌萌. 高质量物流对产品销量的影响[J]. 上海管理科学, 2024, 46(05): 89-93.
- [5] 许毅. “点线面”互联互通以高质量化工贸易服务“一带一路”建设[J]. 中国石化, 2023, (10): 31-32.
- [6] 杨永刚, 张卓, 崔雅云. 对石油化工销售企业物流风险及物流保险业务优化的思考[J]. 中国市场, 2010, 000(028): 42-43.

作者简介:

盛永红(1978-), 女, 河南人, 初级工程师, 研究方向: 物流管理。