

青岛自贸区集装箱危化品一体化监管设计

梅 叶

青岛港湾职业技术学院 山东青岛 266404

摘要：危险品是重要的工农业生产原料，安全监管尤其重要。港口自贸区是危险品运输监管的重要场所，受管理理念、体制机制与技术流程等因素制约，集装箱危化品监管趋弊释利工艺复杂、主体多元交互繁杂、信息孤岛壁垒与全链监管成本消耗大。调研发现青岛自贸区集装箱危化品监管过程局部乏力、信息失真、安全隐患。提出一体化监管模式：破解集装箱危化品物流链的价值预判和信息失真转换，创新智慧化监管一体化思路、路径和逻辑，推动智慧查验方舱模式，建构以数字信息技术为纽带的区块链逻辑模型，实现多元共融、信息共享和价值共赢的一体化监管。

关键词：集装箱危化品；物流监管；智慧监管

在新时代推进高水平对外开放背景下，自贸区深化集装箱危化品监管，提升安全治理与通关效能，助力构建双循环新发展格局。学术聚焦智能监管、风险预警与绿色合规，推动制度创新与国际规则对接。

1. 自贸区推进集装箱危化品监管的现状

青岛自贸片区的集装危化品每年 15 万 TEU，拉动进出口额增长，支撑山东半岛化工生产的持续健康发展，为区域经济治理、产业发展、港口安全、海关监管、自贸区港城一体化运营治理、对接新旧动能转化和深化青岛高质量发展战略意义重大。

GB 6944-2012《危险货物分类和品名编号》把危险品分为九类。自贸区集装箱危化 4.2 类、4.3 类和 5.2 类直装直取操作，不入场地堆存；2-5 类基本是遮阳棚堆存报关，6 类 8 类 9 类露天堆存。实施危化品集装箱运输源头门到门安全优质服务的决策因素包括：用户两端信息与实物对接、码头作业与服务水平、安全监管成本、危化品物理化学性质、海关监管方式和其他辅助服务。

当前集装箱危化品通行的监管方式纸面信息交互、电子介质信息交换、音像信息交互转换。实际业务中，信息交互与箱货适时吻合对比，技术手段差异、管理水平高低、经济价值考量、时段便利不同和认知理念错位，阻碍了以一体化全程自动信息交互与精准监管。过程理货监管、包装装卸、口岸监管、运输物流等环节，不可避免存在局部信息壁垒和信息孤岛，阻碍了全链条顺畅衔接。依靠用户（代理）、诚信承诺、海关监管（接受申报、审查单据、货物查验、通关

放行）的一般做法，难以避免谎报、漏报、瞒报引发的安全事故，漏收少收税款，统计偏差，甚至出现违规走私的隐患。其归因核心在于价值利益驱动下，关联主体资信管控治理不完善、不自觉、不缜密。

2. 自贸区在实施集装箱危化品监管亟待解决的问题

2.1 运输节点“信息+货物”吻合度差异与共享有限

运输节点“信息+货物”失真风险、成本消耗与效率低下。用户申报危化品信息受申报要求、包装要求、经济价值等影响，漏报瞒报谎报信息。节点之间信息的对接审核审查信息方式和信息壁垒存在，传输管理成本较高，传递效率低下。

集装箱危化品在大港、前湾港区三个码头公司和董家口港区 3 个港口 6 个码头公司承担，隶属山东港口集团，不同的经营主体，监管层面设置不同的 3 个海关和 4 个港口代码。集装箱危化品在码头之间和泊位之间位移，需要办理转关手续；前湾二期三期四期五期泊位交互调整，进出库报关单要重新申报。因此，“近而不连，连而不通”的现状，大大降低欧安海关监管的效率。

2.2 危化品口岸查验效能低下与运输方式协同不足

口岸查验模式与效率低下。自贸区集装箱危化品查验作业一体化查验效率发展要求为强烈。当前主要问题在：监管配套资源与监管任务繁重；人工重复性劳动环节较多，智能化与自动化水平覆盖面有限；查检作业口岸与关联单位物流程序重叠反复；围绕查检作业的权力寻租仍有发生。查验监管地点和方式规划要求与实际仍然不够吻合。

多种运输方式畅通衔接交接的障碍制约了监管效率提

升。所述在山东港口 3 个港区和 6 个码头之间海关港口代码不统一，危化品移动不便捷。现有服务平台和配套制度不能适应高效适时的发展需求，平台之间信息交互并不完整、分布零碎，包括海关和运输主体之间信息交接处理方式差异，不够协同。海关监管在不同区域间物流主体上无法实现信息的智能协同，精准传输和经济高效传送。

2.3 危化品海关监管理念落后与现代技术手段薄弱

监管过度依赖传统的申报、审单和货物监管，耗时费力费钱。商贸助推港航一体模式的智慧港口物流成为共识。由此箱货一体全程的制度化、信息化、科技化和智能化方式成在集装箱危化品运作中，推进步履缓慢，成效有限。当前，在海关物流监管服务中心，科技手段的智能监管设备不足，信息技术水平、科技软件和运营管理亟待提升。自贸区信息服务平台信息孤岛、碎片化现象，导致数据协同性，功效不显著。海关系统尚无法对用户信用资质和作业进度信息做动态科学精准的评判，难以实现其信用资质的动态维护调整，制约监管效率和质量的提升。

3. 自贸区集装箱危化品一体化监管创新模式建议

整合物流链、数字链、要素链的功能，提出“区关港协同一体化信用机制”，建构集装箱危化品智慧监管一体化设计。

3.1 扩大集装箱危化品数字信息共享平台建设认知

深化集装箱危化品链上“信息 + 货物”共享共治价值认同的命运共同体认知。青岛自贸区要创新融媒体传播机制，链接前湾集装箱港区集装箱公司、云港通、客户服务等平台，持续创新危险品集装箱规范操作、信息传递等一般规范、经典案例、政策宣贯，深化用户的多元认知，引导用户规范操作、技术更新和价值认知。

深化“自贸区 + 海关 + 港口 +N 用户”的集装箱危化品共同体认知。聚焦集装箱危化品商贸运输全链上多元主体、工艺流程、操作运营、信息流转等差异，监管出现的信息孤岛、信息碎片和信息壁垒现状，直面信息共享有限、流传与箱货差异等问题，确立关联主体信息、箱货数字信息规则、内容和运行机制，明确职责和权力制衡，使之信息全程全视域全链条高度共享、高度畅通、高效运维。

构建集装箱危化品一体化智慧监管系统共同认知。危化品监管主体大致分为四类，第一类是两端用户，第二类是中间运输主体，港口航运物流代理等；第三类是政府社会机

构，如关检，地方政府、自贸区等；第四类是提供服务支持保险金融等机构。因此，以箱货“数字交互、虚实共济”的模式必须依靠科技赋能，达到风险管控、风险治理和权益保障。

3.2 加强系统设计，建构集装箱危化品一体化智慧监管模式

自贸区集装箱危化品一体化监管模式，多方协同，责任共担，权益共赢，信息共享和发展共荣的新型机制。主要功能涵盖多元主体资质建设运维与精准查阅，危化品的全链信息溯源，线上线下集装箱危化品运输操作位移查阅适时虚实对接和动态监管，用户进入系统进行业务操作，区关港联动实施集装箱危化品监管，提供关联信息发布与用户个性方案定制指导。项目建设运维责任主体是自贸区政府机构和海关，主要协办建设单位是山东港口信息中心、QQCT、QQCTU、QQCTN，涉及从事集装箱危化品的关联单位应该提供关联支持。通过网络及 APP 媒介提供远程服务，提升集装箱危化品一体化智慧监管能级。

依托山东港口，提升“云港通口岸智慧查验新模式”能级。以数字化治理思维，优化山东港口“云港通”功能。第一，系统对用户信息的采集确认。引导企业和代理登记注册，完善资信的基础资料确认；第二，系统对用户资信等级判断。全程记录并溯源用户业务活动，根据业务业绩设置系统对其业务活动的追溯形成的资信等级评估，实现信息的推送；第三，深化优化系统自主功能，推动逐步实施全部用户自助查验一条龙服务和业务指南；第四，整合升级系统功能，形成以“区 - 关 - 港”中心的依法治理、共享制衡、责任同担、服务社会的新模式，使之集装箱危化品全链可溯源、索真源、真索源。

完善出口申报和全程物流监管两大功能的开发，实现出口业务线上办理和“车箱”全程物流监管全覆盖。对于出口申报功能，要动态完善登记注册企业和备案以验证提升系统功能。统一接受审核装箱视频，推进数据精准分析和安全存储。对于全程物流监管功能，系统同实现对车货动态定位与轨迹监管，进行危险驾驶行为信息动态捕捉、存储、交互和维护，为企业安全运输和自贸区海关监管提供技术支持和决策依据。

优化智慧平台企业端功能，帮助和引导企业正确规划使用平台，为其提供个性化人性化作业方案，引导其统筹生产、物流组织和安全管理，增强“港企融合”黏性，加深广

泛共识与深刻认同。

整合云港通线上服务功能，努力打造四大终端内核产品。一是企业端，免费开放全程物流监管，车辆定位跟踪及大数据分析功能，通过线上服务挣揽线下业务；二是代理端，提供线上定制服务，开发手机 APP 功能实现便捷操作，通过线上服务实现平台盈利；三是车队端，提供箱动态一键查询及物流节点推送服务，准确掌握入库信息，合理安排车辆，通过线上服务实现平台增收；四是综合端，实现系统对数字资源的整合核算与重构，系统 AI 为企管理代理端车队端和广域社会用户提供个性化服务与方案，并能实现自动交互，放大系统功能，传播危化品监管与安全治理文化。

3.3 构建区块链技术的集装箱危化品智慧一体化监管模式

建构区块链技术的数据逻辑模型。整合重构集装箱危化品 EDI 信息平台信息模式，使之关联主体的关联活动在系统权限下形成是数据信息资源和功能分块协同信息共享。

同时，以制衡与对抗原则消除信息管理关联机构岗位特性和职级差异对运营数据信息的处分和修改设置相应权限的“任性”。该模式把集装箱危化品关联企业资质、装箱数据、运输数据、监管数据和关检验等数据等纳入区块链数据逻辑竞合范围，对数字加密处理，形成无障碍、真实性的港口大数据逻辑模型，实现分布式数据运营检索、开放共享的监管模式。

研发区块链技术的“生成、交互、应用和监管”四维度数学模型，推进业务功能模块去中心化、加密性、共享性的逻辑重组。区块链下用资信板块、装箱数据板块、车货运性轨迹板块，状态数据板块、查验作业板块等聚合形成智慧大数据结构。满足为多元用户、自贸区和海关港口等业务操作、核算查询和权益溯源等诉求，促进数据资源交换应用功能价值衍生经济效益。区块链技术的集装箱危化品智慧一体化监管模型，如图 1 所示。

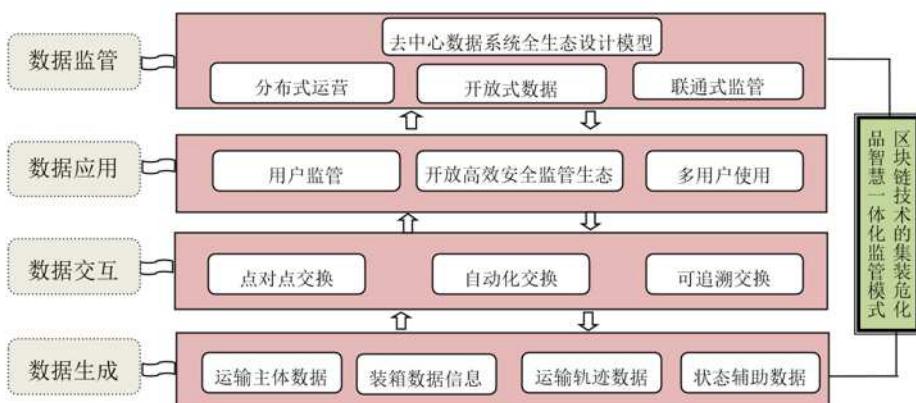


图 1 区块链技术的集装箱危化品一体化监管生态逻辑模型示意图

创建智能化信息协同交换平台。开拓区块链技术的集装箱危化品一体化监管的附加值，通过多元用户提供信息交互，为链上用户创造利润增长点，打造“智慧监管”新亮点。平台满足多元用户监控港口运营信息查阅、查证、记录和智能交互，兼容免费共享和收费服务，扫描二维码追踪信息和智能核算。远程联网 APP 进入系统，实现自助办理业务，享受免费或者有偿服务。区块链智能信息协同可以在任意节点上溯源真实完整的信息，便捷追踪物流运行轨迹，实现远程交互监管与审计审查。每年至少创造经济价值 1000 万元以上，后期效能不断放大同时，加快研发集装箱危化品一体化智慧监管标准，谋划筹建山东港口大学，培育高质量的港

口航运人才，助力山东半岛海洋强国。

4. 结论与启示

青岛自贸区通过集装箱危化品一体化智慧监管，推动城市高质量发展，提升治理能力。在“区关港”协同背景下，亟需破除信息孤岛，深化监管主体间安全、高效、共享的价值共识，整合“智慧查管”与“联合监管”系统功能，实现业务流程优化与效能提升。依托区块链技术，重构危化品数字资源价值，赋能货主、港口、海关、金融等多元主体，提供便捷优质服务，降低监管成本，精准统计税收。推动数字物流经济发展，预计年增经济价值超千万元，应用前景广阔，助力新型数字经济模式拓展。

参考文献：

[1] 张明. 进出口危化品监管伪瞒报案例分析与对策浅议 [J]. 中国口岸科学技术, 2025 (6):45–50.

[2] 广西自贸试验区钦州港片区管委会. 危化品出口 " 海陆双通道 " 改革实践与成效 [R]. 2025.

[3] 交通运输部. 危险货物道路运输安全管理方法解读 [J]. 交通运输研究, 2024 (3):18–24.

[4] 李军. 危险货物运输交通安全协同监管模式研究 [J]. 中国道路交通安全, 2025 (8):32–38.

[5] 王海燕. 港口危险货物安全管理现状及对策分析 [J]. 安全与环境工程, 2022, 29 (1):78–84.

[6] 史欣向. 自由贸易试验区全产业链开放创新驱动新质生产力发展 [J]. 当代经济管理, 2025 (9):15–22

[7] 青岛自贸片区管委会. 危险化学品经营企业管理办法实施细则 [Z]. 2022.

[8] 中华人民共和国国务院, 危险化学品安全管理条例 [Z]. 2024.

[9] 交通运输部. 船舶载运危险货物安全监督管理规定 [Z]. 2024.

[10] 应急管理部. 化工企业生产过程异常工况安全处置准则 (试行) [Z]. 2024.

基金项目: 青岛市双百调研工程 2022 年度资助课题, 名称: 自贸区集装箱危化品一体化监管创新模式研究, 课题编号 2022-B-004.

作者简介: 梅叶 (1978—), 男, 汉族, 陕西省洋县, 硕士研究生, 副教授, 研究方向为港口物流运营治理。