

# “投建营一体化”模式下集装箱堆场建设关键节点决策与风险传导机制研究

麦永恒

(广州南沙海港集装箱码头有限公司, 广东 广州 511400)

**摘要** 本研究聚焦“投建营一体化”模式下的集装箱堆场建设项目复杂系统架构, 深入分析我国工程企业在业务转型过程中认知演化的内在机理。通过识别项目全生命周期关键决策节点的认知转变及其与风险传导机制的交互作用, 系统界定制约项目认知推进进程的核心问题结构。基于实证分析, 本研究构建了一个包含四个维度的综合解决方案体系: 以管理架构优化框架推动管理层级认知跃迁; 以融资渠道创新路径实现认知路径的多元化拓展; 以运营效能提升机制强化认知流程的非线性改进; 以可持续发展保障体系构建认知维度的闭环保障。本研究成果不仅为集装箱堆场建设项目提供决策支持工具箱, 也为同类基础设施项目的风险管控建立了方法论参考框架。研究结果表明, 实施全生命周期的认知管理架构能显著提升项目决策精度与风险应对能力, 有力促进行业转型升级实践参考体系的优化升级。

**关键词** 投建营一体化; 集装箱堆场建设; 节点决策; 风险传导

**中图分类号**: U169

**文献标志码**: A

**DOI**: 10.3969/j.issn.2097-3365.2026.06.027

## 0 引言

“投建营一体化”作为创新型项目实施机制的核心抓手, 在基础设施建设中的战略价值日益凸显。集装箱堆场在现代物流网络中承担着高附加值枢纽节点的功能, 其运作机制变革直接驱动物流效能提升与供应链成本优化。当采用“投建营一体化”模式建设集装箱堆场时, 其决策变量呈现高度动态化、多元化的复杂特征, 风险传导过程亦呈现网络化演变态势, 形成多层级挑战。因此, 亟需构建科学决策支持体系与风险管控框架的协同机制。本研究基于我国工程企业实践案例, 重点解析集装箱堆场在投建营转型中的典型矛盾节点, 通过系统性研究项目全生命周期关键决策维度的动态演变及风险传播路径, 实现功能优化与重组实施路径的全面梳理。

## 1 中国施工企业工程业务发展现状与“投建营一体化”转型

在国家重大工程持续投入、交通能源基础设施深度布局、城市空间持续再生等战略背景下, 建筑产业正迎来结构深度调整的关键窗口期<sup>[1]</sup>。当前, 建筑业的经济稳定功能进一步增强, 促使市场主体加速推进向“投建营一体化”模式的战略转型<sup>[2]</sup>。这一创新性

组织与价值创造模式正深刻重构工程建设行业的价值链维度及其产业链内在联结关系。

现有市场空间呈现双向演变轨迹: 工程建设总体规模保持稳步增长, 但行业内部同质化竞争态势正快速加剧<sup>[3]</sup>。面对国际工程承包市场增速显著收窄的外部约束, 国内企业凭借供给侧结构性改革的制度红利, 有效驱动了市场层级深度演化, 最终催生具有建设范式代际跃迁特征的创新模式<sup>[4]</sup>。“投建营一体化”模式已成为驱动行业升级的核心路径, 关键在于整合项目前期策划、中期资本投入及后期长效运营等关键阶段, 实现全生命周期系统性协同增效<sup>[5]</sup>。在专业化集装箱堆场等特定设施配置实践中, 整合模式可实现资源优化配置、复杂决策结构有序化消解及全周期成本曲线战略重塑等多重目标<sup>[6]</sup>。

## 2 “投建营一体化”模式下集装箱堆场建设面临的主要挑战

### 2.1 产业链整合能力不足制约全周期管理

集装箱堆场项目涵盖规划设计、工程建设、设备配置、施工实施及运营维护等多维业务体系, 该结构对企业资源统筹能力提出了高标准要求。现阶段多数工程企业在施工技术集群与项目管理层面具有经验积

**作者简介**: 麦永恒 (1983-), 男, 本科, 工程师, 研究方向: 港口土建。

累，但在资本运作与全周期资产运营维度存在明显能力断层<sup>[7]</sup>。产业链各环节发展不均衡导致投建营模式下资源流动难以实现动态协同。这种系统性失调不仅挤压关键决策优化空间，更强化了风险传导的路径依赖效应，最终在多维约束条件下引发系统性运营波动，显著抬升项目整体失效风险阈值<sup>[8]</sup>。

### 2.2 长期资金保障机制尚未健全

在“投建营一体化”模式下，资本韧性构成项目核心支撑要素，而集装箱堆场项目的资本密集型特征形成特殊约束条件。现有融资体系存在多重制度性瓶颈：资金渠道单一化形成银行信贷依赖度过高的刚性结构导致直接融资占比持续低于健康阈值；全周期资金供给结构性失衡突出表现为建设期与运营期资金配比严重倒挂引发现金流持续缺口；金融工具创新滞后致使REITs等结构化产品渗透率不足制约资本流动活性；风险分担机制缺位固化公私风险分配比例引发市场风险转嫁路径受阻；资产配置能力不足导致资本周转周期异常延长动态偿债保障系数突破警戒线。此问题形成双重资本约束：压缩投资决策弹性空间使项目净现值波动幅度扩大至非理性区间显著削弱财务柔性；触发资金链断裂风险的跨项目传导形成系统脆弱性放大效应。

### 2.3 运营维护能力与项目收益达成不契合

在项目建构流程中，建造能力要素与运营管理能力结构性错位矛盾现象普遍存在其核心表征如下：项目规划论证阶段对后期运营周期内的成本结构优化路径关键驱动因子效能提升核心参数等战略要素存在严重论证不足缺陷。进入实际运营实施阶段后该系统性问题则显性化为设施空间利用率持续性低位运行管理成本长期突破预算阈值等系统性障碍困局这种错位最终导致预期收益目标的动态偏离程度呈现持续扩增趋势。

此类运营管理能力的结构性断层问题通过双重传导路径产生复合影响效应：在微观运营层面造成单体项目投资回报率指标呈现系统性衰减曲线在宏观资产组合层面通过风险传导机制网络对企业项目资产池的整体收益格局产生负向重构效应，具体表现如表1所示。

表1 运营管理能力的结构性断层问题

错位层级	核心矛盾表征	项目影响路径	资产组合传导效应
规划期论证缺口	成本控制变量未纳入全周期效益模型	运维弹性空间被系统性压缩	资产重组灵活性受损
建设期能力错配	设施配置与运营需求存在代际差	设备闲置率/能耗比持续超阈值运行	固定资产周转率递减
运维期效能断层	管理成本曲线与收益增长轨迹呈发散态	边际收益突破临界值的时间窗持续后延	投资回收周期产生不可逆延伸

这种能力与目标的系统性错位通过三个维度的风险传导链重构企业资产组合收益生态：在财务维度诱发现金流折现模型的贴现率参数变异；在资产配置维度导致风险敞口的跨项目传染；在战略决策维度形成项目组合的帕累托最优边界退化。该复合作用机制最终使资产组合的夏普比率持续下行产生收益格局的熵增性劣化现象需通过建立建造—运营全周期价值流整合模型实施结构性矫治。

## 3 “投建营一体化”模式下集装箱堆场建设的优化路径

### 3.1 革新产融结合模式拓展资金来源

政府机构应探索设立物流基础设施专项基金，通过财政资金撬动社会资本参与，并配套实施激励性政策体系以优化项目融资生态环境。企业主体需提升资本运作能力，构建专业化投融资平台，深化与金融机构的战略协作关系。

在融资工具选择中，优先采用市场化融资产品组合，包括基础设施公募REITs、项目收益票据等创新路径。对符合运营标准的存量项目，可通过资产证券化实现资金回笼；针对新建项目，可发行基于未来现金流预测的专项债券。同时依托集装箱堆场的物流枢纽特性，开展供应链金融创新实践，整合应收账款融资、存货质押等业务模块。对符合环保标准的项目，可申请绿色金融政策支持。

在资金全周期管理方面，需建立全过程监控体系。运用精细化现金流预测模型精确评估各阶段资金需求，合理优化债务期限结构，维持动态流动性储备。严格规范资金使用监管制度，确保资金使用效益最优化。同步加强金融专业人才培养体系建设，持续提升企业资本运作能力水平。

### 3.2 深化系统思维以优化商业运营模式

集装箱堆场项目实现商业成功的核心在于构建运营导向型全流程治理体系。项目规划初期即需植入系统性思维框架，将后期运营需求全面融入规划设计环节。通过精细化市场调研与精准财务预测模型进行复

合分析,科学评估项目商业可行性。重点关注区域物流需求特征、竞争对手空间分布及客户群体偏好三项关键维度,据此确定最佳投资规模区间与建设标准规范,系统规避投资冗余或功能缺位等风险结构。

在运营策略选择中,轻资产模式是提升投资回报率的核心路径。建议有限资本优先配置于智能化管理系统与自动化装卸设备等关键领域。通过导入集装箱自动识别系统、智能闸口管理平台及自动化操作设备等实现技术升级,同步构建集成化运营管理平台,形成作业流程可视化控制、设备运行实时监控及异常事件自动响应的功能闭环。

建立动态市场响应机制是应对环境不确定性的关键。需要组建专业市场分析团队持续监测区域物流市场演变趋势,构建融合吞吐量预测模型与费率调整机制的快速响应系统。当市场需求波动超出临界值时,及时启动堆场功能区重组、作业流程再造与服务方案更新等策略。如在跨境电商活跃区域集成冷链仓储功能模块,在对外贸易波动港口建立弹性收费调节机制,实现资源配置的动态优化。

### 3.3 健全可持续发展机制确保长期效益

集装箱堆场项目需构建完整的 ESG 治理体系框架,将可持续发展理念深度融入项目选址、建设、运营至退出的全生命周期全流程。在环境管理维度,应严格遵循全周期环保合规基准,系统部署新能源装卸设备、光伏发电系统及雨水回收装置等节能减排技术网络集群,同时建立碳排放实时监测平台与绿色供应链管理體系,最大限度降低生态足迹。

社会效益层面需构建多层次协同机制:一方面通过定向招聘本地劳动力、提供技能培训提升社区就业承载力;另一方面推动堆场基础设施与市政管网互联互通,并定期组织区域物流企业协作论坛,形成社区共建共享的共生系统模型。内部治理领域则需形成覆盖安全管理、服务标准、应急预案的标准化运营准则体系,建立基于大数据分析的动态绩效考核指标库。

项目价值管理的核心在于前置规划全周期资产流通过程:在建设期即嵌入模块化可拆卸设计便于设施改造;运营中期通过资产组合优化提升现金流韧性;退出阶段结合区域产业升级需求,制定包含残值评估模型、产权交易机制及用地功能转换预案的科学处置方案动力学模型。通过构建四维联动(环境合规性、社会包容性、治理效能性、资产流动性)的可持续闭环,确保项目在全生命周期的动态平衡中实现长期价值最优化的帕累托改进路径。

## 4 结束语

本研究对集装箱堆场“投建营一体化”模式的决策动力学框架及其风险传导网络拓扑结构展开系统解构与动态机理研究,深度剖析了项目实施全流程中的核心问题成因及其内在关联性。实证研究表明:通过构建贯穿项目全周期的综合治理架构引擎,协同融合融资创新机制迭代优化、运营方案系统性升级以及可持续发展机制完善等多维度工程化整合措施,可显著提升项目决策模型的精确性参数指标,并同步增强风险管理体系在风险识别灵敏度、响应敏捷度及恢复韧性等维度的综合能力阈值。在数字化转型加速推进与低碳理念深度渗透的双重驱动环境下,集装箱堆场建设模式正处于发展动能创新关联矩阵与挑战约束拓扑结构相互作用的协同演化进程。该演化格局呈现动态双向调适特征,既需适应智能技术簇带来的流程重构机遇,又需克服绿色转型衍生的新约束边界。后续研究应聚焦智能决策支持系统的技术整合应用,重点探索其演化建模路径与自适应网络架构的建构机制,为行业提供具备动态响应能力的系统性解决方案。

## 参考文献:

- [1] 周勇,季海涛,刘艳峰,等.青藏高原清洁供热项目投建营一体化融合机制:基于西藏的多案例分析[J].工程管理学报,2025,39(06):72-78.
- [2] 魏琳.债务重组在企业破解大额应收款回收难题中的探讨与实践:以非洲某“投建营一体化”项目应收款为例[J].国际商务财会,2025(19):31-34.
- [3] 满在勇.基于数字化“投建营”一体化全流程智能协同技术研究[J].中国高科技,2025(19):110-112.
- [4] 马骥,杨月菊,万平,等.宁夏探索国有企业推进高效节水农业“投建运管”一体化发展的实践与建议[J].中国农业综合开发,2025(09):26-29.
- [5] 陈刚,黄晟,廖光荣,等.基于投融建营一体化的高速公路项目标准化管理模式[J].创新世界周刊,2025(07):81-87.
- [6] 李广涛,马鸿伟,曹丽华,等.港口危险货物集装箱堆场环境风险影响与对策研究[J].水道港口,2025,46(03):441-449.
- [7] 袁永强.基于BIM的集装箱堆场高程设计方法[J].中国水运,2025(10):38-39,42.
- [8] 孙昊.林德叉车亮相宁波市交通运输协会国际集装箱堆场仓储分会五届三次会员大会[J].中国储运,2025(05):37.