

商业航天企业固定资产投资全生命周期管理优化路径研究

杜兴强¹ 郭明珠¹ 杜立强²

1 中国四维测绘技术有限公司

2 北京空间机电研究所

DOI:10.32629/ej.v9i3.3477

[摘要] 商业航天产业的快速发展,使得固定资产投资管理直接影响企业成本控制与竞争力提升。企业面临投资规划与需求脱节、采购粗放、维护不足、处置低效、协同不畅等问题,成因涉及内部管理、行业特性及外部环境三个方面。优化路径包括构建战略导向的投资规划与需求联动机制、建立精准高效采购与成本控制体系、完善专业化使用维护与状态监测机制、健全规范化处置退出与价值回收路径、构建全流程协同管理机制。数字化智能化技术深度赋能、产业链协同生态加速构建、全周期价值最大化成为核心导向,将推动管理水平持续提升。

[关键词] 商业航天企业; 固定资产投资; 全生命周期管理; 优化路径

中图分类号: F325.25 **文献标识码:** A

Research on the optimization path of fixed asset investment life cycle management in Commercial Aerospace Enterprises

Xingqiang Du¹ Mingzhu Guo¹ Liqiang Du²

1 China Siwei Surveying and Mapping Technology Co., Ltd.

2 Beijing Institute of space mechatronics, Haidian District

[Abstract] with the rapid development of commercial aerospace industry, fixed asset investment management directly affects the cost control and competitiveness of enterprises. Enterprises are faced with such problems as disconnection between investment planning and demand, extensive procurement, insufficient maintenance, inefficient disposal, and poor coordination. The causes include internal management, industry characteristics, and external environment. The optimization path includes the construction of strategic oriented investment planning and demand linkage mechanism, the establishment of accurate and efficient procurement and cost control system, the improvement of professional use and maintenance and condition monitoring mechanism, the improvement of standardized disposal exit and value recovery path, and the construction of the whole process collaborative management mechanism. The deep empowerment of digital and intelligent technology, the accelerated construction of industrial chain collaborative ecology, and the maximization of full cycle value have become the core orientation, which will promote the continuous improvement of management level.

[Key words] commercial aerospace enterprises; Investment in fixed assets; Life cycle management; Optimize path

商业航天产业正加速崛起,市场规模持续扩容,固定资产作为行业重资产属性的核心载体,其投资全生命周期的管理水平,直接关系到企业成本控制与市场竞争力提升。当前,行业内部分企业已陷入固定资产折旧压力大、供需错配、价值回收不足、全流程协同不畅的困境,粗放式管理模式难以适配产业高质量发展需求。优化固定资产投资全生命周期管理,破解规划、使用、维护、处置各环节的堵点难点,挖掘资产潜在价值,既是缓解企业财务压力的关键,也是推动商业航天产业持续健康发展的重

要支撑,为后续相关研究与实践展开奠定基础。

1 商业航天企业固定资产投资全生命周期管理问题及成因分析

1.1 内部管理层面问题及成因

当前,多数商业航天企业尚未建立覆盖“规划—采购—使用—维护—处置”全链条的固定资产投资管理体系,普遍存在权责不清、流程割裂与信息孤岛的问题。突出表现为:投资规划脱离业务实际,导致产能闲置或能力不足;采购缺乏标准化和全周

期成本考量,设备选型与运维脱节;使用阶段缺少专业团队与状态监测,非计划停机频发;资产处置缺乏科学评估,残值回收率低;部门协同不足,难以形成闭环。其核心成因在于缺乏顶层设计,各环节分散管理,未建立统一责任主体与协同机制。规划依赖经验判断,采购忽视技术适配与运维支持,维护缺乏标准与数字化手段,处置缺少多元盘活路径,加之信息传递不畅,前端决策与后端运营严重脱节,加剧管理低效。

1.2 行业特性层面问题及成因

商业航天具有重资产、高研发、长周期特征,显著加剧固定资产管理难度。其资产专用性强、通用性差,如液体火箭试车台、卫星AIT厂房等难以转用;技术迭代迅速,高价值设备易在短期内被淘汰;卫星系统寿命有限,需持续补网更新以维持星座服务能力;核心设备维护复杂、成本高,且依赖专业团队与进口备件。这些因素共同推高折旧压力、更新频率和综合持有成本。由于投资回收周期较长,若在此期间技术路线或市场需求发生重大变化,极易引发资产错配——例如,随着市场加速转向液体可回收火箭,原有的固体火箭产线可能迅速陷入低效甚至闲置状态。加之国内高技能运维人才短缺,进一步抬升运维成本与运行风险,制约资产全生命周期效益释放。

1.3 外部环境层面问题及成因

商业航天企业面临政策、市场与供应链等多重外部制约。固定资产投资项目常因审批流程冗长、标准模糊而延期;在轨卫星退役受国际碎片准则及国内监管限制,难以有效变现;为抢占频段资源,企业被迫提前大规模投资,导致阶段性能过剩;高性能芯片、特种材料等关键元器件高度依赖进口,受地缘政治影响,采购周期长、价格波动大,干扰建设与运维。尽管国家已出台质量监管政策,但在资产处置、跨境转移及在轨资产交易等方面仍缺乏操作细则,限制价值回收。行业扩张期的非理性投资进一步推高闲置率,而供应链不稳定更使后期维护陷入“无件可换”困境,显著削弱资产全生命周期的可控性与经济性。

2 商业航天企业固定资产投资全生命周期管理优化路径

2.1 构建战略导向的投资规划与需求联动机制

针对投资规划与运营需求脱节的问题,应建立以企业战略为引领、市场需求为依据、产能承载为约束的投资规划体系。在项目立项阶段,引入多维度可行性论证机制,综合考量技术先进性、市场容量、产能消化周期及资金保障能力,确保投资规模与企业发展阶段相匹配。通过构建投资规划与业务部门需求的双向沟通渠道,将卫星制造产能、发射服务能力、地面设施利用率等关键指标纳入投资决策模型,实现资产投入与业务运营的精准对接^[1]。同时,建立投资预算的动态调整机制,根据技术迭代速度和市场环境变化及时优化投资结构,避免因盲目扩张导致的资产闲置与资金沉淀。应强化与后续采购、使用维护环节的需求信息共享,确保投资决策数据能够有效传递至资产全生命周期各阶段。

2.2 建立精准高效的投资采购与成本控制体系

在采购实施环节,应着力构建供应商全生命周期管理体系,对核心部件供应商实施分级分类管理,通过战略合作、联合研发等方式降低对单一进口渠道的依赖,提升供应链韧性与响应速度。针对高价值专用设备,推行集中采购与框架协议采购模式,发挥规模采购优势,降低单次采购成本。引入设备全生命周期成本核算理念,在采购决策阶段综合评估设备购置费、运维费用、折旧成本及残值回收潜力,避免重采购价格、轻综合成本的现象。对在建工程实施精细化管理,强化进度、质量与成本的三维管控,确保固定资产按计划形成有效产能,缩短投资回报周期。应建立与使用维护环节的协同机制,将设备技术资料、维护要求、供应商信息等完整移交至使用部门,为后续维护管理提供基础支撑。

2.3 完善专业化资产使用维护与状态监测机制

针对使用维护管控粗放的短板,应构建覆盖核心资产全生命周期的状态监测与预防性维护体系。对卫星、火箭发射设备等高技术含量资产,建立数字化资产管理台账,实时采集资产运行数据、技术状态参数及故障预警信息,为维护决策提供数据支撑^[2]。组建专业化维护团队,针对不同类型资产制定差异化的维护保养标准与作业流程,引入预测性维护技术,通过状态监测识别潜在故障,变事后维修为事前预防,延长资产有效使用寿命。建立核心部件备件库动态管理机制,结合供应链稳定性评估合理设定备件储备定额,降低因供应链中断导致的维护风险,同步控制维护成本。

2.4 健全规范化资产处置退出与价值回收路径

在处置退出环节,应制定覆盖资产识别、价值评估、处置决策与变现执行的全流程操作规范。针对在轨卫星、淘汰设备及闲置资产,建立多层级价值评估模型,综合考量技术剩余价值、市场变现潜力及处置成本,选择最优处置路径。探索多元化处置方式,除传统二手交易与报废处理外,推动在轨卫星通过功能转换、服务租赁等方式实现剩余价值再利用,对通用性较强的闲置设备探索共享租赁、资产置换等盘活路径。强化处置环节与前端规划、使用环节的闭环衔接,将资产处置数据反馈至投资决策与维护管理环节,通过资产实际绩效与预期目标的对比分析,持续优化投资策略与维护标准,实现全生命周期价值最大化。

2.5 构建全流程协同管理机制

针对内部各部门协同不足、信息传递不畅的问题,应建立覆盖固定资产投资全生命周期的协同管理机制。一是构建统一的信息管理平台,实现投资规划、采购实施、使用维护、处置退出各环节数据的互联互通,打破部门间的信息壁垒,确保资产全生命周期信息可追溯、可查询、可分析^[3]。二是建立跨部门的资产管理工作组,由规划、采购、使用、财务等部门共同参与,定期召开资产运营分析会议,协调解决各环节衔接中的问题,形成协同决策机制。三是制定覆盖全流程的管理制度与操作规范,明确各环节的权责划分与接口标准,确保资产在不同阶段之间的移交、交接有章可循、有据可依。四是建立全流程绩效评价体系,将各环节的协同效果纳入部门考核指标,推动形成协同管理的内生动力。

3 商业航天企业固定资产投资全生命周期管理展望

3.1 数字化智能化技术深度赋能

在管理手段上,数字孪生、人工智能、物联网等前沿技术将全面嵌入投资全生命周期各环节。通过构建固定资产数字孪生平台,实现对核心资产从规划采购到处置退出的全流程虚拟映射与实时监控,为投资决策、状态监测、维护预警及处置评估提供精准数据支撑。人工智能算法将深度应用于投资可行性分析、供需匹配测算及资产剩余价值研判,推动管理从经验驱动向数据智能驱动跃升。

3.2 产业链协同生态加速构建

在管理边界上,固定资产投资管理将从单一企业视角拓展至产业链协同生态。商业航天企业将加强与上游供应商、下游运营商及专业服务机构的协同联动,构建基于资产全生命周期的产业协同网络^[4]。在投资规划阶段引入用户需求与运营数据,在使用维护阶段推行社会化专业运维服务,在处置退出阶段探索跨企业的资产调剂与二次开发,实现资产在更大范围内的优化配置与价值共享。

3.3 全周期价值最大化成为核心导向

在价值取向上,管理目标将从“成本最小化”转向“全周期价值最大化”。企业将更加注重资产在研发验证、产能爬坡、在轨服务等多元场景下的价值释放,探索“投资—运营—服务”一体化的资产管理新模式。在轨资产延寿、功能重构、组件再利用等增值路径将逐步成熟,固定资产由传统的成本中心转变为价值创造中心,为商业航天企业构建可持续竞争优势提供坚实支撑。未来,伴随行业标准体系不断完善、监管机制持续优化,

商业航天企业固定资产投资全生命周期管理将实现更高水平的规范化、精细化与协同化,有力支撑我国商业航天产业在规模化发展新阶段实现高质量跃升。

4 结语

商业航天企业固定资产投资全生命周期管理存在投资规划与需求脱节、采购环节管理粗放、使用维护管控不足、处置退出价值回收低效、全流程协同不畅等问题,其成因涉及内部管理、行业特性及外部环境多方面。通过针对性优化管控流程、完善保障体系,可有效破解现存困境,提升资产运营效能与投资效益。未来需结合行业技术迭代与市场发展,持续完善全生命周期管理体系,推动管理模式精细化、智能化升级,助力商业航天产业高质量、可持续发展。

[参考文献]

[1]张宁,康丽艳,王坤.我国商业航天产业发展的思考与建议[J].中国航天,2024,(06):27-32.

[2]蒋圣力,罗杨蝶.中国商业航天投资的法律政策保障与民企发展实践[J].张江科技评论,2022,(03):62-65.

[3]蒋圣力.商业航天产业发展的市场优化与法治保障[J].法人,2025,(12):13-16.

[4]程道麟.武汉市商业航天产业发展思路与举措探析[J].中国军转民,2025,(24):19-21.

作者简介:

杜兴强(1994--),男,汉族,山东临朐人,硕士研究生,中级工程师,研究方向:固定资产投资及工程项目管理。