

大数据背景下航天单位成本精细化管控路径研究

张贤伟

北京空间机电研究所 北京 100094

【摘要】在国家航天事业飞速发展、市场竞争愈发激烈的双重环境下，成本管控能力已然成为决定航天单位核心竞争力、保障其可持续发展的关键因素。航天项目本身具有技术含量高、实施周期长、资金投入大、潜在风险多的鲜明特质，以往那种粗放式的成本管控方式，已经很难跟上新时代航天事业的发展步伐，无法精准把控成本支出的关键节点，也难以有效避免各类成本浪费问题的发生。随着大数据技术的迅猛发展与广泛普及，其为航天单位实现成本精细化管控提供了全新的技术支持，也创造了新的发展契机。本文旨在探索大数据环境下航天单位成本精细化管控的具体实施路径，为航天单位降低成本开支、提高管控效率、增强核心竞争力，提供可参考的理论依据与实践经验。

【关键词】大数据；航天单位；成本精细化管控；管控路径

Research on Precision Cost Management Strategies for Aerospace Organizations in the Big Data Era

Zhang Xianwei

Beijing Institute of Space Electromechanical Technology, Beijing 100094

【Abstract】 Amid the rapid advancement of China's aerospace industry and intensifying market competition, cost management capabilities have become pivotal in determining the core competitiveness and sustainable development of aerospace organizations. Aerospace projects are inherently characterized by high technological complexity, extended implementation timelines, substantial capital investments, and numerous potential risks. Traditional extensive cost management approaches can no longer keep pace with modern aerospace developments—they fail to precisely monitor critical expenditure milestones or effectively prevent cost overruns. The rapid evolution and widespread adoption of big data technology now provide aerospace organizations with innovative technical support for refined cost control, creating new strategic opportunities. This paper explores concrete implementation pathways for precision cost management in the big data environment, offering actionable theoretical frameworks and practical insights to help aerospace organizations reduce operational expenses, enhance management efficiency, and strengthen their core competitiveness.

【Key words】 big data; aerospace organizations; refined cost control; control pathways

1 引言

航天事业是一个国家科技实力与综合国力的重要象征，国家相关部门一直高度重视航天事业的发展，不断加大对航天领域的资金投入和政策扶持力度^[1]。航天单位作为承载航天事业发展的核心主体，承担着航天装备研发、生产、试验、运维等一系列重要任务，成本管控工作贯穿于航天项目从立项到收尾的整个生命周期，直接关系到航天项目能否顺利推进，也影响着航天事业的长远可持续发展^[2]。大数据技术作为新一代信息技术的核心内容，具备数据规模大、数据类型多样、处理速度快、价值密度低但实际应用价值高的显著特点，目前已经广泛应用于各个行业的管理实践当中，为各类

组织实现精细化管理提供了有力的技术支撑^[3]。对于航天单位而言，借助大数据技术，能够整合航天项目全生命周期内的各类成本数据，包括研发成本、生产成本、试验成本、运维成本等，通过对这些数据的挖掘与分析，精准找到成本管控中的薄弱环节，优化成本管控流程，提高成本管控的精准度和效率。

2 大数据背景下航天单位成本精细化管控的具体路径

2.1 树立精细化管控理念，强化全员成本意识

航天单位需要树立精细化管控的理念，让每一位员工都能从心底里重视成本控制。航天单位的管理层不能再沿用过

去传统的成本管理思路,要清醒地认识到,在当前大数据广泛应用的背景下,成本精细化管理已经成为单位发展不可或缺的一部分,必须将其纳入整体发展战略中,通盘考虑、分步推进、全面落实^[4]。管理层自身要切实提高对成本精细化管理工作的重视程度,做好引导示范,主动践行精细化管理的各项要求,带动全体员工积极投身到成本管控工作当中,形成上下联动的良好局面。

在员工层面,航天单位要多举措做好成本管控的宣传和培训工作,不能只走形式、走过场。可以通过开展专题讲座、针对性培训课程、内部宣传栏张贴、部门例会宣讲等多种方式,向每一位员工普及大数据相关知识,讲解成本精细化管理的核心内涵,让大家清楚地知道,成本管控并不是某个部门、某几个人的事,而是和自己的日常工作息息相关,明确自己在成本管控中需要承担的责任和应尽的义务^[5]。培训工作要贴合实际工作需求,突出实用性和针对性,重点围绕员工岗位所需的成本管控技巧、大数据工具的基础应用方法以及责任担当意识开展培训,切实提高员工参与成本管控的能力,调动大家的主动性和积极性。除此之外,航天单位还要建立一套全员参与的成本管控机制,鼓励员工在日常工作中多思考、多观察,主动提出节约成本、优化管控的好建议,对于那些切实可行、能有效降低成本的建议,要及时给予表彰和物质奖励,慢慢营造出“人人关心成本、人人参与成本管控”的浓厚氛围,让成本管控成为每一位员工的自觉行动。

2.2 构建大数据成本管控平台,实现数据整合共享

航天单位要结合自身的发展实际、业务特点以及成本管控的具体需求,搭建一个统一、高效且具备智能化水平的大数据成本管控平台,把各类成本数据真正整合起来,实现实时共享和深度运用,彻底改变过去数据分散、信息不通的问题^[6]。在平台建设的过程中要明确平台的建设目标和功能定位,不能盲目跟风建设,要聚焦成本管控的核心需求,将研发、生产、试验、运维、财务等各个部门的成本数据资源全部整合进来,同时建立统一的数据标准和规范,确保所有录入平台的成本数据准确无误、完整全面,并且保持一致性,为后续的数据分析和管控决策提供可靠依据。

从平台功能来看,必须涵盖数据采集、整合、分析、预警、展示这几个核心模块,才能真正发挥平台的管控作用。其中,数据采集模块要能够实时捕捉航天项目从立项到收尾全生命周期内的各类成本数据,不管是结构化的财务数据,还是非结构化的文档、记录等数据,都要实现全面覆盖,不遗漏任何一个关键环节的数据;数据整合模块则要对采集到的各类零散数据进行标准化处理,梳理整合,打破部门之间

的信息壁垒,让不同部门的数据能够互联互通,实现数据资源的高效利用;数据分析模块要充分运用大数据相关的算法和模型,对整合后的成本数据进行深度挖掘和分析,找出成本变化的规律、影响成本高低的关键因素,以及当前成本管控中存在的漏洞和不足,为优化管控措施提供方向;数据预警模块要具备实时监测功能,一旦发现成本支出出现异常情况,能够及时发出预警信号,提醒相关部门和人员及时介入,采取针对性的控制措施,避免成本失控;数据展示模块则要把复杂的成本数据、管控结果,以图表、报表等直观易懂的形式呈现出来,让管理层能够清晰、准确地掌握成本管控情况,为决策提供有力的数据支撑。

2.3 优化成本管控流程,实现全生命周期精细化管理

航天单位需要精细化的成本管理思路贯穿到航天项目从立项到收尾的每一个环节,做到事前能精准预测、事中能有效控制、事后能总结改进,这样才能真正提升成本管控的精准度,让管控工作更高效。

在项目立项的时候,航天单位要充分运用大数据技术,把以往航天项目的成本数据、行业内的相关数据以及当前的市场数据都收集起来,进行整理分析,在此基础上对新项目的成本进行科学合理的预测和论证,进而制定出切实可行的成本预算方案。预算编制不能笼统粗放,要细化到项目的每一个具体环节、每一个岗位,明确每个环节的成本支出标准,划分清楚各岗位的责任,确保预算方案能够真正落地执行,具有可操作性。除此之外,还要加强对预算编制的审核和监督工作,严格把关,保证预算编制的科学性和合理性,为后续的成本管控工作打下坚实的基础。

进入项目实施阶段,航天单位要依托大数据成本管控平台,对项目的成本支出进行实时监控和动态调整。通过这个平台,实时收集项目实施过程中产生的各类成本数据,对支出情况进行及时分析,对比预算指标和实际花费,一旦发现成本支出出现异常,就及时发出预警。相关部门接到预警后,要第一时间分析异常产生的原因,针对性地采取控制措施,调整成本支出计划,确保实际支出不超出预算范围。同时,要重点抓好材料采购、人工调配、设备运维这几个关键环节的成本管控,通过优化采购流程、合理安排人力资源、规范设备使用流程等方式,最大限度地降低成本支出。

当项目完成后,航天单位要利用大数据技术,对项目的全部成本数据进行深入分析和总结,对比实际发生的成本和预算成本之间的差距,找出差距产生的具体原因,梳理成本管控工作中做得好的地方和存在的不足。同时,要把这次项目的成本分析结果整理好,纳入单位的成本管控数据库,

为以后其他项目的成本预测、预算编制以及管控工作提供可借鉴的经验,不断提升单位整体的成本管控水平。

2.4 创新成本管控手段,提升管控智能化水平

航天单位要把大数据技术作为核心支撑,积极创新成本管控的方式方法,推动成本管控工作从传统模式向智能化、精细化转变,进一步提高管控效率和精准度。一方面,航天单位要充分发挥大数据分析的优势,搭建专门的成本管控模型,对收集到的成本数据进行深度挖掘和分析,找出成本管控中的薄弱环节和可以优化的空间,进而提出切实可行的管控策略。比如说,通过构建成本预测模型,精准预判项目各个阶段的成本支出;通过构建成本分析模型,摸清成本变化的规律以及影响成本的各类因素;通过构建成本预警模型,实现对成本支出异常情况的实时提醒。

另一方面,航天单位要将大数据技术与物联网、人工智能等先进技术结合起来,推动成本管控的智能化升级。利用物联网技术,实时采集生产设备的运行数据、材料的消耗数据等所有与成本相关的信息,实现数据的自动采集和实时传输,减少人工录入的工作量和误差;利用人工智能技术,对收集到的成本数据进行智能分析和处理,自动识别出成本浪费的现象,并提出合理的优化建议,进一步提升成本管控的智能化程度。同时,单位要积极推广使用信息化、智能化的成本管控工具,替代传统的人工核算、手工报表分析等方式,提高成本数据处理的效率和准确性,减轻员工的工作负担,让员工能把更多精力投入到成本管控的优化工作中。

2.5 完善成本管控体系,健全考核激励机制

航天单位要以大数据技术为支撑,结合自身的发展特点和实际工作需求,建立起一套完善的成本精细化管控体系,明确管控目标、管控流程、管控标准以及各部门、各岗位的责任分工,让成本管控工作更加规范、系统、精细。在体系建设过程中,要注重系统性和全面性,把成本预测、预算编

制、成本控制、成本核算、成本分析、成本考核等各个环节都纳入体系之中,确保成本管控工作能够有序、高效开展。

在考核激励机制建设方面,航天单位要建立科学合理的成本考核指标体系,改变以往只看重成本节约金额的单一考核方式,设置多元化的考核指标,比如成本预算执行率、成本降低率、成本管控效率、成本数据准确性等,全面、客观地考核各部门、各岗位的成本管控工作成效。在考核方式上,要注重过程考核与结果考核相结合,加强对成本管控全过程的监督和评价,确保考核结果真实、客观、公正。同时,要将考核结果与员工的绩效薪酬、职务晋升、评优评先等直接挂钩,对于在成本管控工作中表现突出、成效显著的部门和个人,要给予表彰和奖励;对于成本管控工作不力、造成成本浪费的部门和个人,要进行相应的处罚。通过这种方式,充分调动全体员工参与成本管控工作的积极性和主动性,形成长效的成本管控机制,推动单位成本管控水平持续提升。

3 结语

综上所述,在大数据背景下,航天单位要充分认识到大数据技术在成本精细化管控中的重要作用,主动转变管控理念,加大技术投入,推动大数据技术与成本管控工作的深度融合,不断优化成本管控路径,提高成本管控水平。随着大数据、人工智能、物联网等先进技术的持续发展和广泛应用,航天单位成本精细化管控将朝着更加智能化、精准化、系统化的方向发展。未来,航天单位要进一步加强大数据技术的应用,深化成本管控改革,不断完善管控体系,提高管控能力,同时加强行业内的交流与合作,分享成本精细化管控经验,推动整个航天行业成本管控水平的提升,为我国航天事业的持续健康发展奠定坚实的基础。

参考文献

- [1]王小月,季佳鹏. 成本管控“练内功”[N]. 中国航天报, 2025-12-26 (002).
- [2]唐子木,杨崧岳,张楠,等. 航天项目成本控制与风险管理的协同机制研究 [J]. 中国军转民, 2025, (22): 9-11.
- [3]张超,时千舒,孟斌斌,等. 超越创新悖论: 低成本推动商业航天高质量发展的实践与思考 [J]. 中国科学院院刊, 2025, 40 (11): 1902-1913.
- [4]田双蜀,李昌隆,罗宁,等. 航天产业指控装备低成本研制模式探索与实践 [J]. 航天工业管理, 2025, (09): 79-81.
- [5]谈福胜. 航天企业目标成本管理体系的优化与实践分析 [J]. 投资与合作, 2025, (08): 148-150.
- [6]常远. 航天C研究所型号产品研制成本管理研究[D]. 中国科学院大学(中国科学院大学工程科学学院), 2025.