

航天企业科研生产管理信息化建设思考

郑 沐

贵州航天电子科技有限公司, 贵州 贵阳 550009

[摘要]随着我国经济不断发展以及科学技术快速进步,航天企业的业务形态和生产方式都发生了很大变化。在这个时代背景下,航天企业迫切要提升科研生产管理水平,积极探寻并构建更为高效且智能的信息化管理模式与办法。信息化建设给航天企业的转型升级以及高质量发展创造了前所未有的机会,但同时也让企业在管理体系、技术集成、数据安全等方面遇到新的难题。对于负责科研生产任务的单位来讲,科研生产管理工作推进得是否高效,直接关联着企业整体运营的科学化、精细化程度。所以,为了更好地应对复杂多变的发展环境,提高科研生产的组织效率和协同能力,需从战略层面出发,全面谋划并落实一系列切实可行的信息化建设举措,促使航天企业达成科研生产管理的现代化转型。

[关键词]航天企业; 科研生产; 生产管理; 信息化

DOI: 10.33142/sca.v8i6.16813

中图分类号: F27

文献标识码: A

Thoughts on the Informationization Construction of Scientific Research and Production Management in Aerospace Enterprises

ZHENG Mu

Guizhou Aerospace Electronic Technology Co., Ltd., Guiyang, Guizhou, 550009, China

Abstract: With the continuous development of Chinese economy and rapid progress in science and technology, the business forms and production methods of aerospace enterprises have undergone significant changes. In this era, aerospace companies urgently need to improve their scientific research and production management level, actively explore and construct more efficient and intelligent information management models and methods. The informatization construction has created unprecedented opportunities for the transformation and upgrading of aerospace enterprises and high-quality development, but at the same time, it has also posed new challenges for enterprises in management systems, technology integration, data security, and other aspects. For units responsible for scientific research and production tasks, the efficiency of scientific research and production management is directly related to the scientific and refined level of the overall operation of the enterprise. Therefore, in order to better cope with the complex and ever-changing development environment, improve the organizational efficiency and collaborative ability of scientific research and production, it is necessary to start from a strategic level, comprehensively plan and implement a series of practical and feasible information construction measures, and promote the modernization transformation of scientific research and production management in aerospace enterprises.

Keywords: aerospace enterprises; scientific research and production; production management; informatization

引言

随着我国航天事业不断取得进展,科研与生产任务变得越来越复杂且系统化,对管理效率、信息处理能力以及协同作业水平的要求也越来越高。传统的科研生产管理模式在任务调度、资源配置、数据分析与过程控制等方面慢慢显现出效率低、响应慢、信息孤岛等问题,已经没办法满足现代航天工程对于高质量、高可靠性和高效率的管理需求了。信息化是推动管理模式变革、提高企业核心竞争力的有效手段,成为航天企业达成科研生产精细化、透明化与智能化管理的关键途径。借助构建统一、高效、集成的科研生产管理信息系统,能够实现各类资源的优化配置以及全过程数据的集中管控,同时还能强化企业在复杂环境下快速响应与动态调整的能力,提升任务执行的精准程度与系统运行的稳定性。所以,深入探讨和研究航天企业

科研生产管理信息化建设的路径、技术架构与实施策略,既是推动企业数字化转型的实际需求,也是提升我国航天工业自主创新能力和战略保障水平的重要措施,有着重要的理论价值和实践意义。

1 航天企业科研生产管理现状分析

航天企业科研生产管理属于推动航天技术不断取得进展以及促使产品质量得以提升的关键环节,其当下的实际状况呈现出诸多方面的特性以及面临不少挑战。一开始,传统的科研生产管理模式往往较多程度上依靠人工所积累的经验以及借助手工来进行操作,其中的信息流跟工作流之间存在着相当大的脱节情况,这就致使管理的效率并不是很高,很难去契合复杂科研项目所涉及的多部门、多工序协同方面的需求。接着,科研项目的周期相对较长,技术方面的含量颇高,任务本身也比较复杂,如此一来便

让管理过程里信息的及时共享以及准确传递变成了一个难题,进一步对项目的进度把控以及质量保障造成了影响。与此科研人员和生产团队彼此之间所存在的沟通协调机制还不是很完善,存在着信息孤岛以及资源配置不均衡等诸多问题,这些都对整体科研与生产的协同效应形成了限制作用。除此之外,数据管理体系还没有达到健全的程度,像科研成果、实验数据、生产工艺这类核心信息缺少统一且规范的存储以及分析平台,所以难以达成数据的有效利用以及知识的积累目的。伴随航天技术的快速发展以及竞争压力的不断增大,现有的科研生产管理体制在灵活性、响应速度还有创新支持等方面也都显示出了一定的欠缺,这便对企业整体的研发效率以及市场适应能力产生了影响。

2 航天企业科研生产管理信息化的需求分析

随着航天技术持续取得进展,科研生产任务也变得愈发复杂,在这样的情况之下,航天企业对于科研生产管理信息化的需求变得日益急迫,并且呈现出多样性的特点。信息化可达成科研与生产数据的集中化管理以及实时共享的目的,借此打破部门以及环节之间存在的信息壁垒,进而提升跨部门协同工作的效率,推动科研成果能迅速转变为生产力。科研项目牵涉到数量众多且复杂的各类数据采集、分析以及存储事宜,信息化系统能够给予大数据处理以及智能分析方面的有力支持,助力管理者做出更为科学合理的决策,提升项目管理的精确程度以及响应的速度。信息化还能够使科研生产流程得以规范,通过自动化控制各个环节的具体操作,提高工作的透明度以及追溯的能力,降低人为出现失误的可能性,确保项目能够按照计划顺利且高效地推进下去。就安全与保密而言,航天企业对于信息安全有着极高的要求,信息化系统必须具备较为完善的权限管理以及数据加密的相关机制,以此来保障核心技术以及敏感信息的安全无虞^[1]。与之信息化系统还需要能够支持多种多样的应用场景,像是远程协作、移动办公还有设备状态监控等等,从而能够适应现代化科研生产所具有的灵活性以及多变性的各类需求。

3 信息化建设的關鍵技术与系统架构

航天企业科研生产管理信息化建设依靠诸多关键技术的集成运用以及系统架构的合理设计。其一,大数据技术属于信息化建设的关键支柱,借助对海量科研及生产数据展开采集、存储、处理与分析,达成对项目推进状况、资源配置情况以及质量控制环节的全程监控与智能决策。其二,云计算技术赋予系统弹性计算的能力,并且搭建起高效的数据共享平台,助力多部门、多地域开展协同办公以及资源整合工作,大幅提高了系统的灵活性与扩展性。物联网技术的应用让科研设备和生产线具备了实时感知与远程监控的功能,提升了设备利用率以及故障预警的能力。人工智能技术借助机器学习、自然语言处理等方式来辅助科研数据分析、自动化流程优化以及风险预测,强化系统的智能化程度。在系统架构层面,应当采用分层设计的理念,涵盖数据层、服务层、应用层以及安全层,以此

保证数据流通的高效性与安全性。数据层负责统一的数据采集与管理工作,服务层提供数据处理以及业务逻辑方面的支持,应用层面向用户呈现科研生产管理功能的可视化操作界面,安全层包含权限控制、身份认证以及数据加密等一系列措施,确保系统运行的安全与稳定。

4 航天企业科研生产管理信息化建设实施路径

4.1 规划与设计阶段

在航天企业科研生产管理信息化建设所涉及的实施路径当中,规划与设计这个阶段无疑是整个项目的极为关键的核心起点,它和系统建设的科学性、适用性以及可持续性都有着极为紧密的直接关联。在该阶段,企业务必要从自身的整体战略层面来着手出发,要清晰明确地确定信息化建设的具体目标定位、相应的建设原则以及未来的发展方向,要周全且细致地去考量科研以及生产各个环节所呈现出的业务方面的诸多特点以及管理方面的各种需求,进而切实保证信息化系统不但能够在当下有效支撑起相应的工作流程,而且还得具备能够灵活适应未来发展态势的那种灵活性以及相应的扩展能力。一开始,就需要借助系统调研这一方式,全方位且细致地对企业现有的科研生产管理流程、组织架构、信息系统当下的使用状况以及其中存在着的 key 问题等都加以梳理,从中去精准识别出信息化建设过程中的重点所在以及难点之处,从而能够为后续开展的系统设计工作给予真实可靠且详尽完备的数据方面的有力支持以及决策方面的坚实依据^[2]。在技术方案的设计环节,应当去构建起一个涵盖数据层、业务层、应用层以及安全层在内的完整系统架构,要对功能模块做出合理的规划安排,要清楚明确各类数据所遵循的标准以及接口相关的规范要求,以此来确保信息能够在不同的系统之间顺利实现集成与共享。与此还得充分结合企业在科研管理过程当中所具有的保密性、精密性以及高并发性等一系列特殊的实际要求,精心设计出具备极高安全性、良好可追溯性以及较高可靠性的技术方案,从而切实保证系统在实际运行的过程当中能够做到既高效又安全。除此之外,还应当清晰明确项目实施过程里与之相关的组织保障方面的各项机制,比如要成立专门的信息化领导小组、设立项目管理办公室、清楚界定各自的职责分工等等,要制定出详尽细致的项目实施计划、各个阶段的具体目标以及资源配置的相关方案,以此来切实确保各项任务都能够按照预定的计划有序推进下去^[3]。在此基础之上,还应当着重关注未来系统在运维以及升级方面的需求情况,要留出相应的接口以及技术支持的空间余地,从而为系统能够实现长期稳定地运行以及持续不断地优化提升奠定下较为扎实的良好基础。

4.2 系统开发与集成

在航天企业科研生产管理信息化建设进程里,系统开发与集成阶段属于极为关键的环节,此阶段会把前期所规划与设计的成果切实转化为能够实际运行的信息系统,其对于系统功能实现的程度以及整体协同效率都有着决定

性的影响,在这个阶段当中,依据规划阶段所确定的系统架构以及功能需求来着手开展模块化的软件开发相关工作,务必要保证系统功能能够涵盖科研任务管理、项目进度控制、生产计划编排、资源调度、质量监控、数据采集与分析等诸多核心业务环节,并且还要着重关注系统的灵活性以及可扩展性,从而更好地去适应复杂且多变的科研生产环境,在开发的过程之中,一定要严格依照软件工程规范来进行操作,建立起迭代开发的相关机制以及持续测试的机制,以此来确保系统的稳定性、可靠性以及操作的便捷性,鉴于航天企业有着特有的保密以及安全方面的要求,所以系统必须要嵌入多层次的权限管理、数据加密、访问审计等一系列的安全控制模块,进而强化信息防护方面的相应能力,在系统集成这一方面而言,得要达成各个业务模块之间的无缝对接,与此同时还要将已有的管理平台、数据中心、设备系统以及外部供应链系统全部打通,进而构建起统一的数据共享以及业务协同平台,以此来有效解决信息孤岛以及流程断裂的相关问题,在整个集成的过程当中,应当着重去关注接口的标准化、数据格式的统一以及交互逻辑的合理性,确保不同的系统之间能够高效地进行联动,数据流转也能够保持畅通无阻的状态。

4.3 试点运行与优化

在航天企业科研生产管理信息化建设的实施路径里,试点运行以及优化阶段充当着连接系统开发和全面推广的重要纽带,其目的在于借助有限范围内的实际运用,去验证系统功能的完整程度、稳定状况以及适应情况,及时找出问题并且予以解决,以此给后续的大规模推广打下稳固的基础。在该阶段当中,企业需挑选典型性较强且业务流程相对完备的科研项目或者生产单元当作试点对象,凭借在真实业务环境里运行系统,全方位检测它在任务管理、数据采集、资源调配、质量监控、进度控制等诸多方面的真实表现,评定系统是否契合既定目标以及用户需求。在试点运行进程里应当构建起有效的反馈机制,组织使用人员就系统功能、界面操作、运行效率、数据准确性等各个层面给出意见与建议,由技术团队迅速做出回应、进行修复以及开展调整,不断优化系统的性能以及用户的体验感受。与此还得针对运行期间所发现的管理流程不太适配、数据交互不够顺畅或者功能需求存在遗漏等问题,着手开展业务流程再造以及功能迭代开发工作,保证系统在技术逻辑和业务逻辑方面达成高度的匹配状态。在此前提之下,要逐步完善系统的培训机制,提高用户操作的熟练程度以及应用方面的意识,培育内部的信息化使用习惯以及协同文化。

4.4 全面推广与持续改进

在航天企业科研生产管理信息化建设进程里,全面推广以及持续改进阶段意味着信息化系统从局部试点迈向全企业范围的系统化应用,此乃实现信息化效能最大化以

及价值落地的重要环节,在全面推广期间,企业要以试点运行阶段所积累的经验作为基础,依据实际应用反馈,针对系统功能、用户界面、操作流程、安全机制等诸多方面展开系统性优化,保证信息化平台在不同业务场景以及管理层级之下均具备良好的适应性与稳定性。推广实施地制定详尽的分阶段推进计划,明确各部门、各单位的部署顺序以及工作任务,合理安排人力、技术和资金资源,构建协同推进机制,确保推广工作的系统性与高效性。与此需要强化对全员的信息化培训,借助集中授课、岗位实操、在线学习等多种途径提升员工对系统的理解与应用能力,消除“工具恐惧”和“使用障碍”,保证系统在实际运行当中能够切实被使用、用好、用出成效。在推广进程中,企业还应当设立专门的信息化运营管理团队,负责系统运行维护、用户支持、数据监控以及平台迭代等相关工作,持续提升系统的运行质量与服务水平^[4]。并且,信息化建设并非一次性工程,而是一个动态演进的持续过程,随着科研任务的发展变化以及管理需求的不断升级,系统同样需要不断更新优化,逐步引入人工智能、数字孪生、工业互联网等新技术,持续拓展功能边界与应用深度。

5 结语

随着航天任务变得日益复杂,管理方面的需求也在不断提高,在这种情况下,推进科研生产管理的信息化建设已然成为航天企业达成高质量发展的必要途径,也是其增强核心竞争力所必需走的道路。借助科学合理的规划、先进的技术支持、系统的集成应用以及持续不断地优化提升等手段,信息化管理一方面可打破信息方面的壁垒,另一方面能提升管理工作的效率,除此之外,它还能够推动科研工作与生产环节实现深度融合,进而达成资源的高效配置,并且实现对全过程的精细管控。在往后的日子里,航天企业需要持续强化自身对于信息化的战略意识,进一步完善管理的相关机制,同时深化对于技术的应用,不断地促使科研生产管理信息化朝着智能化、协同化以及自主可控的方向去迈进,以此来为我国航天事业的可持续发展给予稳固的管理支撑以及技术保障。

【参考文献】

- [1]高坤,王炜芹,张志鹏,等.航天企业科研生产管理信息化建设思考[J].中国科技投资,2021(25):13-16.
- [2]孙博扬,张妍,孙鲲,等.基于企业核心竞争力的航天科研生产运营管理体系探索[J].航天工业管理,2024(6):70-73.
- [3]令狐黎霓,鲁芸,陈晓北.航天企业科研生产管理评价价值体系探索与实践[J].航天工业管理,2021(1):4-9.
- [4]齐爽,李凌云,袁克敌,等.航天企业科研生产计划管理研究与实践[J].航天工业管理,2025(4):73-77.

作者简介:郑沐(1992.9—),单位名称:贵州航天电子科技有限公司,毕业学校和专业:广西大学自动化专业。