

技术研究

航天产品研制项目成本、进度、质量集成控制的研究

刘鸣 何天鹏 张胜严 胡宁宁 常哲
北京空间机电研究所

DOI: 10.12238/jpm.v4i3.5735

[摘要] 航天产品研制项目成本、进度、质量集成控制是解决管理层面问题的重要方法,通过对航天产品的研制项目的不同环节进行集成控制,从而对这些环节的工作内容进行有效把控,控制研发进度,协调不同部门关系,优化资金投入比例,从而实现对产品质量的统一管控。本文就航天产品研制项目成本、进度、质量集成控制的方法进行探讨。

[关键词] 航天产品研制项目; 成本; 进度; 质量集成控制

Research on the cost, progress, quality integration control of aerospace product development project

Liu Ming, He Tianpeng, Zhang Shengyan, Hu Ningning, Chang Zhe
Beijing Institute of Space Mechanical and Electrical Engineering Beijing 100094

[Abstract] space product development project cost, progress, quality integration control is an important way to solve the problem of management level, through the development of space products project different link integrated control, to effectively control the content of these links, control the development schedule, coordinate the relationship between different departments, optimize the proportion of capital investment, so as to achieve the unified control of product quality. This paper discusses the methods of integrated control of the cost, progress and quality of the aerospace product development project.

[Key words] aerospace product development project; cost; progress; quality integration control

1 航天产品研制集成控制的重要意义

航天产品的研制活动是一个难度大、复杂程度高的过程,航天产品的研制需要多学科、多部门共同协助。但是,航天产品研制涉及的部门越多,其研制周期越长,在技术层面所面临的难度就会增大,并且面临着统一管理困难的问题。在信息时代,航天产品的研制工作管理进入到了新的局面,尤其是传统的会议、文件进行信息沟通和传递方式相对落后,影响了航天产品的研制工作。因此,采用航天产品研制项目成本、进度、质量集成控制的方式,将不同的研发环节工作进行集约化、统一化管理,运用数字技术、信息技术加强管理水平,帮助项目人员快速获取研发信息,大幅度提高航天产品的研发效率,从而高质高效完成航天产品的研发工作,为国家的航天事业提供有力支撑。

2 在航天产品研制中集成控制的发展情况

2.1 整体项目管理繁杂

由于航天项目的技术含量高、涉及多门学科,其研发周期十分漫长,时间跨度很大。这就要求研发人员在研发的过程中

要实时关注研发的进度,及时调整研发目标,并与其他部门进行有效沟通协作。但是,航天产品的研发工作十分复杂,研发人员并不能将不同的研发进度进行简单整合,而是要及时处理航天产品研发时每一个环节中出现的問題,并准确、高效解决该问题。航天产品研制项目的整体管理十分繁杂,不仅要保证研发的环节不出错,减少连带性问题,同时还要对不同部门的研发进度、研发成本、研发质量进行统一管理,让各部门之间的信息交流更加准确、畅通。一旦航天产品在研发过程中,项目的各环节管理得不到具体落实,细节问题处理不到位,就会对航天产品的质量产生严重影响。

2.2 繁多的机构限制项目管理的时效性

航天产品的项目管理所涉及的企业、机构很多,企业和机构的规模、管理、技术水平参差不齐,承担的研发任务量也并不相同,部分项目研制工作任务艰巨。并且在多企业、多部门参与同一航天产品研发工作的情况下,各机构、各单位之间的沟通十分困难,如果在研发工作上缺乏统一的标准,交流与沟通工作不畅通,就会导致航天产品研发项目管理工作陷入困

境,无法及时发现项目管理当中存在的问题,发现问题后无法及时、有效解决,限制了项目管理的时效性,从而拖累了航天产品研发工作的整体进度,研发周期大大加长,产品质量无法得到有效保障。

3 成本、进度、质量集成控制的发展

3.1 主要组成内容

在现代的研发项目管理中,针对成本、进度、质量进行集成管理是解决项目管理问题的有效方法。集成控制的方法是项目管理的一个重要组成,这种管理模式最先出现在20世纪的美 国。在当时,为了解决大型工业企业在进行研发项目管理中存在的问题,项目管理人员逐渐探索并找到了成本、进度、质量集成控制的管理模式。经过几十年的发展,这种管理模式已经成为很多国家在进行航天产品研发时必须采用的管理模式。成本、进度、质量的集成控制不仅仅指对这三个内容进行统一管理,而是将涉及资金投入、产品研发、产品质量控制、产品进度控制、多部门协调管理、多部门信息沟通等不同环节的因素进行集中管理,通过相关的管理负责人进行科学合理的计划,严格按照研发项目进度表,对研发项目的各要素进行缜密计算下,从而使得航天产品研发工作保证在规定时间内、资金量条件下高质量完成。

3.2 整个发展阶段

成本、进度、质量集成控制的发展离不开高效的信息交流系统。尤其是在信息时代,通过网络技术、大数据技术、计算机技术对航天产品研发项目进行统一管理,并通过技术进步节省了时间成本和金钱成本。从集成控制的研发项目管理模式出现到信息技术时代的来临,集成控制的项目管理模式不断普及,并在航天产品的研制工作中发挥着重要的作用。

4 航天产品研制项目成本、进度、质量集成控制的组成

4.1 项目工作集成控制

在产品研发的过程中对各方资源的协调以及统筹需要项目的管理人员针对每一环节工作的每一个过程进行深入了解,尤其是对其所需的成本、时间等内容进行精准计算,保证所研制的项目按时按量地完成,并且能够让航天产品的整个研制项目资金投入控制在合理的范围内。一般情况下,项目工作集成控制的相关人员由上级领导在航天产品研制项目的立项前就已经确定,对项目工作的集成控制的主要工作内容为对工作量以及工作所面对的技术难度的把控、各项研发费用的相关预算、实验所需的仪器设备的安排、材料采购以及项目招标等。并且,在航天产品研制项目成功立项之后,管理人员还要对整体研制计划、资金使用进行合理分配,掌握研制进度,并对成功研发出的产品进行测试,保障产品质量。

4.2 行政工作集成控制

在航天产品的研制过程中,参与的企业、机构、单位数量很多,针对航天产品的研制进行讨论和分析的主要途径就是项目研发会议,这就要求项目管理人员对会议的内容、文件编写、

公式计算、会议材料等进行准备。在会议上讨论的内容需要管理人员派专人进行记录,并形成会议纪要,对各方责任进行落实,并掌握产品研发的进度。这些行政性的工作在航天产品的研制中起着重要作用,是研制项目决策人员决策的重要依据。因此,成本、进度、质量集成管理模式需要将行政工作集成控制纳入其中,高效完成行政工作,节约研发人员的时间,从而让其能够将更多的精力投入到航天产品的研发上,简化研制项目的行政流程,加快产品研制进度。

4.3 多方信息集成控制

航天产品的研制工作中,参与的人员不仅包含了不同机构的研发队伍,还包括了相关的材料供应商。在对研制项目的成本、进度、质量集成管理中,相关管理人员必须要提高对不同单位的信息进行集成控制,保障不同单位研制项目提供全方位的支持和服务。

目前比较常用的方式就是通过信息化技术来实现航天产品研制项目的管理。通过信息技术,让整个研制项目的集成控制更加便捷,管理人员也能根据合同的具体要求对各项数据和研发信息进行快速传递,使得每一个航天研制项目的合作方都可以在需要信息时及时根据自己的权限来提取信息,从而使得数据信息的交流更加通畅。

4.4 工作协调集成控制

在航天产品研制的过程中,各类合作单位会通过签订合同明确各自责任,制定工作计划。但是,由于在产品研制中参与的单位数量多,各单位之间的管理模式和工作理念差距很大,参加航天产品研制工作共同完成任务时难免会出现分歧与不协调,需要进行磨合。这时就需要相关的管理人员通过集成控制的方式,对研制工作进行调整,保障各单位之间的协调一致,减少不同单位之间的分歧这样一来不仅畅通了交流渠道,还能够将多方意见做统一,节约了资源,提高了航天产品的研制效率,有利于节约研制成本,加快研制进度。

5 航天产品研制项目成本、进度、质量集成控制的具体方法

5.1 重视科研项目的细节控制

在开展航天产品研制项目前,项目的管理人员要首先要加强对立项工作的重视,要让立项标准保持在科学的范围内,最大程度减少研发过程中缠身高的风险。研制项目的管理人员可以通过明确项目管理的细节问题,并对相关的问题进行拆解,对不同单位负责的研发任务、工作内容进行科学要求,形成统一的标准。同时,研制项目的管理人员要积极与每一个项目负责单位及时沟通,主动建立起不同单位之间的沟通桥梁,及时传递产品研制的相关信息,形成对科研项目每一个细节的集成控制,进而准确高效完成研制任务。

5.2 各职能机构科学化控制

针对航天产品研制项目的成本、进度、质量集成控制需要管理人员对各职能机构进行科学化控制,改变传统的项目研制

在实际操作中,需要积极参与制定技术标准,通过制定行业标准 and 国家标准,促进技术的规范化和统一。同时,需要积极推广技术标准,确保行业内的所有企业和机构都能遵守这些标准。这样可以促进产业链的合作和发展,提高整个行业的技术水平和竞争力^[6]。

(六) 加大信息化建设力度

信息化建设是指通过推广信息技术和应用,加强信息资源的建设、管理和利用,提高信息技术水平和应用水平的过程。信息化建设对于推动电子信息工程技术的全面发展具有重要意义。

首先,加大信息化建设力度可以提高电子信息工程技术的普及程度和应用水平。通过推广信息化技术和应用,可以使更多的人了解和掌握电子信息工程技术,同时也可以加强电子信息技术的应用推广,从而实现电子信息技术在各个领域的广泛应用^[7]。

其次,加大信息化建设力度可以促进电子信息工程技术的创新和发展。通过不断推动信息化建设,可以促进电子信息技术的创新和发展,推动新技术、新模式的出现,加速技术创新和转化,提高电子信息工程技术的竞争力和核心竞争力。

第三,加大信息化建设力度可以优化电子信息工程技术的资源配置和利用。通过信息化建设,可以优化电子信息技术的资源配置和利用,提高资源利用效率和效益,实现资源共享、信息共享,推动电子信息技术的快速发展和升级。

第四,加大信息化建设力度可以提高电子信息工程技术的

安全性和可靠性。通过加强信息安全和网络安全建设,可以提高电子信息技术的稳定性和可靠性,保障电子信息技术在各个领域的应用和发展。

结束语:

电子信息工程技术的全面发展是推动社会经济发展和提升人民生活质量的必然选择。加大信息化建设力度、加强人才培养、推动技术创新等措施都是有效的途径,需要各级政府、企业和社会各界的共同努力。随着电子信息工程技术的不断发展,我们有信心在数字化时代中创造更多的辉煌。

[参考文献]

- [1]葛丽乾. 通信智能中电子信息工程技术的运用[J]. 科学与信息化,2022(9): 10-12.
- [2]朱美娜. 电子信息工程技术解读[J]. 山西青年,2017(24): 215.
- [3]李靛熙. 通信智能中电子信息工程技术的运用[J]. 工程建设与设计,2022(8): 98-100.
- [4]陆明霞. 电子信息工程技术的应用与安全防护[J]. 科学与信息化,2022(5): 91-93.
- [5]张蕾. 浅论电子信息工程技术[J]. 城市建设理论研究(电子版),2016(4): 367-367.
- [6]廖凯. 探析电子信息工程专业建设[J]. 建筑工程技术与设计,2016(20): 2224-2224.
- [7]赵亚飞. 探究电子信息工程技术在通信智能中的应用[J]. 通信电源技术,2021,38(5): 198-200.

上接第 105 页

模式,创新管理机制。管理人员要积极学习项目管理的先进经验,在面对不同机构的职能部门时要针对具体情况,采用标准化、规范化的管理方式,搭建符合我国航天产品研制实际的机构职能集成控制制度,实现职能机构的权责统一,落实研制任务,从而高质、高效推动航天产品的研发工作。

5.3 通过网络的渠道加强集成控制与信息交流

在信息时代,航天产品的研制工作离不开计算机技术和网络技术的支持。项目的管理人员可以通过网络的方式对信息进行传递,将研发过程中产生的意见、分歧、进度协调等问题进行统一管理,将高效的信息化管理模式作为推动项目集成控制有效支撑,在信息技术的帮助下,对航天产品研制项目中涉及资金计算、任务计算、产品模拟等环节进行科学管理,实现航天产品研制工作的信息化和现代化,最终推动航天产品研制工作效率提升。

6 结语

随着航天事业快速发展,我国的航天产品研制工作取得了举世瞩目的成就。放眼全世界,我国的航天产品研制工作已经位于世界前列。在航天产品的研制中,高效的项目管理模式是产品研发的关键环节。成本、进度、质量集成控制的管理模式为推动我国航天产品研制工作的效率提升提供了重要的帮助。

尤其是在当前科技发展的背景下,航天产品的研制设计部门不断增加,项目集成控制的模式为管理人员制定整体研制计划,合理分配资金使用情况,掌握研制进度起到了重要作用,并为保障产品质量带来了帮助。因此,相关的管理人员要加强对航天产品研制项目的集成控制模式关注,科学、合理运用集成控制的模式,提高航天产品研制工作效率。

[参考文献]

- [1]陈宏宇. 基于关键链的航天重大专项复杂产品进度管理研究[D]. 黑龙江: 哈尔滨工业大学,2021.
- [2]胡洋,杨波,刘亚冬,等. 基于多领域任务对象的伺服机构产品化研制模式探索及实践[J]. 航天工业管理,2021(12): 55-59.
- [3]杨勇,刘守文,黄首清. 航天器产品高效一体化空间环境试验关键技术研究及应用[J]. 中国科技成果,2021,22(8): 9-10,12.
- [4]吴晓悦. S公司航天电子设备研制过程质量管理研究[D]. 黑龙江: 哈尔滨工业大学,2021.
- [5]桂林. 伺服壳体类产品智能制造自动化物料系统建设研究[D]. 黑龙江: 哈尔滨工业大学,2021.
- [6]刘影. 基于深度学习的航天型号软件缺陷预测技术研究[D]. 航天科工集团第二研究院,2021.