

探究项目管理在国内航空产品数字化制造中的应用

邓帮华

西安飞机工业(集团)有限责任公司, 陕西 西安 710089

[摘要]航空产品制造属于高技术与资金密集型产业, 近些年所面临的市场竞争加剧, 对自身长远发展产生影响。这篇文章将从项目管理入手, 详细阐述了国内航空产品数字化制造的现状, 并根据大数据技术要求, 探索了项目管理模式在航空产品数字化制造中的新路径, 最终对该方法的应用效果进行了总结。从这篇文章的研究结果可知, 基于大数据技术的项目管理可以显著提高航空产品数字化制造水平, 实现了责任的分配与生产管理, 具有推广价值。

[关键词]大数据技术; 项目管理; 航空产品; 数字化制造

DOI: 10.33142/aem.v2i8.2810

中图分类号: F426.5F425.14

文献标识码: A

Explore the Application of Project Management in Digital Manufacturing of Domestic Aviation Products

DENG Banghua

AVIC Xi'an Aircraft Industry (Group) Co., Ltd., Xi'an, Shaanxi, 710089, China

Abstract: Aviation product manufacturing is a high-tech and capital intensive industry. In recent years, the market competition is intensifying, which has an impact on its long-term development. This article will start with project management, elaborate the current situation of domestic aviation products digital manufacturing, and according to the requirements of big data technology, explore the new path of project management mode in the digital manufacturing of aviation products and finally summarize the application effect of this method. From the research results of this paper, it can be seen that project management based on big data technology can significantly improve the level of digital manufacturing of aviation products, realize the distribution of responsibilities and production management and has the promotion value.

Keywords: big data technology; project management; aviation products; digital manufacturing

引言

目前随着数字化技术的发展, 国内外相关企业在复杂产品数字化建设上进行了尝试, 并取得了一定效果, 其中较为著名的就是波音 787 项目所构建的数字化平台, 实现了对航空产品的生产设计的一体化设计、生产与管理, 效果显著。我国航空产品的数字化制造整体起步较晚, 且相关技术手段、管理经验等与国外先进企业之间存在较大差异, 而为了能够更好的实现“弯道超车”, 对管理方法进行创新成为其中的关键。

1 国内航空产品数字化制造的项目管理研究

1.1 项目管理的现状

在信息化背景下, 国内航空产品数字化建设迎来了新的发展机遇, 为了可以更好的适应未来市场变化, 项目管理模式成为其中的关键。但是根据相关企业的实践经验可发现, 虽然企业已经认识到了项目管理的重要性, 但是存在实施效果差、工作模式未根本性创新等。例如受企业生产任务繁重等因素的影响, 企业在航空产品生产环节存在工作交叉重叠、成品不能及时供应等问题, 最终发展为生产不均衡, 资源的利用率差, 这一系列问题的存在都会严重影响企业的生产水平, 项目管理的先进性并未得到有效展示。

1.2 大数据视角下的项目管理研究

针对当前工作中的不足, 为了可以使项目管理更好的发挥作用, 相关人员应该主动创新工作理念, 根据航空产品数字化制造的要求, 合理运用大数据技术, 在实现信息化过程管理的基础上, 依靠先进的运营手段实现项目管理模式的改进与创新。在整个工作中, 车间生产运营项目管理的主线就是计划, 一般结合相关企业的生产经验可知, 整个航空产品的制造生产需要以生产计划为主线开展的, 在下发至生产厂后, 每个生产商可根据自身的情况来拆解生产计划, 并且在公司层面监控生产的完成情况。在这个过程中, 基于大数据的集成管理成为项目管理的重点, 目前航空产品 PDM、工装 PLM 等实现在线运用, 实现系统与航空产品生产过程的信息交换管理。

因此在大数据的项目管理中, 应该主动构建车间级生产管理模型, 在形成生产模型后, 以生产计划为轴线, 最终构建一个“接受生产计划→向车间下达订单→现场生产任务的反馈→向管理层反馈方案”的闭环管理模式, 彰显项目管理。在这个闭环

的项目管理模式,通过大数据技术能够梳理整个项目管理过程,保证信息反馈速度,最终提高航空产品数字化制造整体水平。

2 大数据视角下航空产品数字化制造的项目管理分析

2.1 项目管理组织构建

针对航空产品数字化制造的相关要求,在项目管理阶段首先要在项目组织上做出改进,其中的关键内容包括:(1)负责项目研制阶段,项目管理与技术组织不仅要充分完成各个研制任务,因此中心团队需要在对相关职能部门的工作职能进行划分后,并按照项目计划、过程监控管理、效果考核等,对各部门的主要生产职能管理工作进行协调,直至生产管理任务实现。

(2)在专项技术团队建设中,主要可分为结构装配团队、技术管理团队、工装设计与制造团队、电气团队等,在项目管理中,航空产品数字化制造需要由某些关键职能部门的直接负责下完成生产的。(3)专项任务团队的建设应该充分考虑到项目进展的要求,使专项任务团队能够严格按照任务计划来完成某些专业的项目,促使项目管理目标实现。

2.2 大数据下项目管理的数据采集

根据项目管理的要求,产品的生产管理本身是一个复杂的过程,所以在大数据模式下,需要两个人员可以结合项目管理要求梳理数据的变化过程,在完成数据的分析后,与设计、原材料采购、生产加工、生产检验等过程相结合,构建数据库,实现对航空产品数字化制造的项目管理。

2.2.1 设计研发过程

航空产品的数字化研发是由相关设计部门实现的,其中需要采集的数据包括技术通知单数据、航空产品的试验工作证、设计评审、问题处理单数据等。在相关职能部门完成数据的统计与分析后,并与设计评审报告相对比确定。

2.2.2 采购/外包过程

航空产品数字化建设中,采购由专门的采购部门负责,其中在收集采购/外包的数据和信息后,其中的关键数据包括代用单数据、外包外协产品质量反馈单、采购/外包外协单位到货统计表数据等。同时通过与对照供应商的交付数量、合格率,确定外包外协厂、供应商之间的排序,提取其中的关键数据。

2.2.3 生产过程

航空产品数字化制造过程中,生产过程所采集的信息由各车间负责,生产车间在填写、收集生产的数据资料后,包括工艺更改单数据、工艺联络单数据、工艺审评结果、试验工作证等。期间在数据统计中工艺管理部门负责收集和填写主管工艺的数据和信息具体为试验工作证数据、工艺评审数据。工艺管理部门负责对本单位数据进行收集、统计、分析,生产车间通过上述数据来确定生产工艺的质量排序后,确定项目管理要求。

2.2.4 检验试验过程

检验试验的数据统计是由质量检验部门负责的,其中的关键数据包括产品提交数据、废品单数据、审理单数据等,并族张娜后 5MIE(人、机、料、法、环、测)等方面,分析生产、技术等方面存在的问题。

2.3 大数据下的项目管理方案

2.3.1 航空产品的 MBD 管理

MBD 技术是经过集成三维模型的方法来描述航空产品几何形状、尺寸、工艺等信息数据,并在其中集成了“管理”、“属性”等飞机关键信息,并将其作为设计生产制造过程数据管理的重要意义。在项目管理过程中,实施 MBD 技术期间,航空产品制造各个环节所使用的数据或信息都可以在三维模型上得到体现,因此项目管理的数字化程度较高,管理团队也能在模型上提取航空产品工程数据的各类结构性特征数据。同时,围绕在 MBD 模型的产品生命周期中,按照 BDMfg 的数据处理要求,可以从需求、设计、制造、维修等环节所产生的非关系性数据,且这些数据的生产速度会随着产品型号增加、时间推移等而数量增加,使数据的存储量更大(见图 1)。

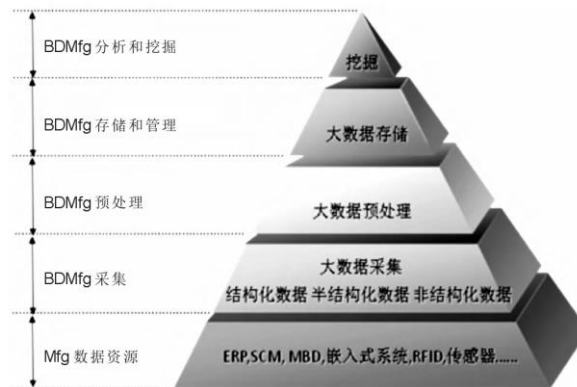


图 1 BDMfg 实施阶段梯度

2.3.2 大数据流分析

根据项目管理要求,在大数据流分析中需要围绕航空产品数字化制造要求,设计三维 CAD 模型,最终定义航空产品的模型结构,使项目管理更加科学有效。(1)在航空产品数字化设计中,设计部门按照设计部门按照极限预发放的三维 CAD 模型做工艺分析,并在设计部门的基础上完成向管理层反馈工艺生产意见。同时,按照设计部门发放的三维 CAD 并自动关联零组件信息,其中包括工艺路线、批架次等,并制定装配工艺协调方案,在划分工艺以及工艺路线的基础上,对做全机装配工艺仿真结果,生成航空产品装配的顶层结构文化。或者在零部件材料属性以及部件几何仿真的情况,编制零部件程序,这样在项目管理中可以在 3D 模型中生成三维附图以及仿真动画等评估生产过程与质量评价,满足航空产品数字化的项目管理要求。(2)工装设计中,设计部门按照项目管理工艺部门提出的工艺 MBD 模型以及产品工艺方案等,确定航空产品工装的基本结构,例如选择工装的加紧部位以及定位结构等,生成 MBD 的工装数模,满足仿真实验要求,形成模型文件,方便项目管理单位随时提取项目生产资料并进行质量管理。(3)加工环节,按照航空产品数字化生产要求可以将其划分为相对应的加工制造方案,包括工装制造、零件制造、部件装配、产品总装等,现场生产人员依靠 MES 终端,浏览航空产品零部件生产的三维工艺指令数据,并将项目管理与现场交给你个配置、装配操作等结合在一起,实现数据采集。这样在项目管理中,可以分别按照测量程序、NC 程序等,定义加工参数并进行测量,柔性控制生产流水线。

2.4 项目分层设计

在上述大数据管理方案的基础上,相关人员为充分展示项目管理方案的优势,则可以通过分层设计的方法,降低航空产品数字化制造的管理难度,最终达到提高生产质量的目的。

2.4.1 公司级主阶段计划

公司级主阶段计划的关键,则是要严格遵照合同以及航空产品制造的二级网络计划制定进度计划。本阶段的主要目的,是了解客户的个性化诉求,并将其中的关键任务以及进度要求等向客户反馈,为项目管理的实施做好准备。在具体实施环节,则可以按照 MBD 模型的进度要求做好准备,控制所有下属的子系统进度管理方案。

2.4.2 主职能计划

主职能计划则是对“公司级主阶段计划”的分解,分解的依据则是要根据 MBD 模型的仿真结果进行判断。在项目管理中,针对主职能计划的设计需要定期及时向项目管理小组做对接,并在项目经理确认下下达具体的数字化制造指令。

2.4.3 详细职能计划

在项目经理下达的指令下,在项目管理中需要针对具体的工作包或者工作包集的进度要求,针对“主职能计划”做详细的功能描述,提供航空产品数字化制造的详细信息,方便管理(见图2)。



图2 计划体系的层次结构图

3 效益评价

在国内航空产品数字化制造中,项目管理工作与大数据技术的结合,显著提高了项目管理水平,有效解决了传统工作模式下存在的任务重、生产不均匀、责任不明确等问题,整个管理中通过构建大数据模型的方法,使项目管理能够更便捷的采集数据,实现了生产加工的数据共享,减少管理链条数量,航空产品数字化制造团队的协调管理效果更好。同时,该方法可以合理划分生产责任,使管理层能够更有效的开展项目管理,提高管理水平。

4 结束语

在国内航空产品数字化制造中,项目管理模式的出现能够进一步提高制造水平,而本文的研究证明,项目管理与大数据技术的结合能够推动航空产品数字化的生产质量,成为未来发展的必然趋势,值得关注。

[参考文献]

- [1]彭志翔,李明章,高祥,等.基于 DELMIA 的某科研航空产品部件的装配工艺仿真[J].教练机,2020(03):63-68.
- [2]苏丽媛,孙赵伟.航空发动机产品研发体系成熟度浅析[J].航空动力,2020(04):35-38.
- [3]陈锐,吕明钊.航空产品质量管理现状分析及改进建议[J].数字通信世界,2020(08):237-238.

作者简介:邓帮华(1977.10-),男,西安飞机工业(集团)有限责任公司,高级工程师,本科,专业:机械制造及其自动化。