

航空制造企业内部供应链管理研究

Research on Internal Supply Chain Management of Aviation Manufacturing Enterprise

中航工业沈飞民用飞机有限责任公司 齐长贵 刘振中 王怀宇



齐长贵

东北大学工商管理学硕士。2项国家863课题子课题的主要技术负责人。曾组织沈飞公司网络一期和二期工程建设及沈飞公司网络信息安全建设等工作。主持生产管理系统、质量管理体系开发工作,以及中航工业沈飞民用飞机有限责任公司LCA、SAP ERP、MES系统建设及信息化规划工作。

生产制造的全球化带动了企业供应链管理的全球化。供应链是指从原材料和零部件采购、运输、加工制造、分销,最终送到顾客手中的整个业务过程。该过程由许多环环相

扣的链条组成,故称其为供应链。供应链管理是指对整个供应链进行计划、协调、操作、控制和优化的活动,其目标是以最小的成本做到“6R”,即将正确的产品(Right Product),在正确的时间(Right Time),按照正确的数量(Right Quantity)、正确的质量(Right Quality)和正确的状态(Right Status),送到正确的地点(Right Place)。

供应链管理是企业基础管理的整合及前向(供应商)和后向(客户)管理的延伸,企业基础管理也就是企业内部供应链管理,前向和后向管理就是企业外部供应链管理。供应链管理涉及供应链上利益相关(联盟)企业间的计划、协调、控制,企业内部

供应链管理是整个供应链管理的基础,如果企业内部基础管理薄弱,计划体系、物流体系没有很好地建立起来,企业就无法与供应链上相关企业进行高效率协调运作。通过现代信息技术夯实企业的管理基础,实现企业内部物流、信息流、资金流的集成统一,以物流驱动信息流,以信息流驱动资金流,进而达到良性运作、快速决策。

供应链管理是整个供应链管理的基础,如果企业内部基础管理薄弱,计划体系、物流体系没有很好地建立起来,企业就无法与供应链上相关企业进行高效率协调运作。通过现代信息技术夯实企业的管理基础,实现企业内部物流、信息流、资金流的集成统一,以物流驱动信息流,以信息流驱动资金流,进而达到良性运作、快速决策。

企业内部供应链的构成

从供应链的构成可以看出,每个企业必然是行业供应链上的一个节点,与上游供应商、下游客户构成供应链上的一环。供应链上每个节点企业都是通过供、产、销等关键业务

活动,辅之以保证关键业务活动顺畅的职能活动,通过作业流程或业务流程形成企业内部供应链系统。按产品或交付对象不同,形成企业内部物资供应链系统、按需求对象不同,形成企业信息供应链系统。物资供应链是基础、是根本,信息供应链则是对物资供应链进行计划、协调和控制,保证物资供应链向 JIT (Just In Time) 方向发展。

航空制造企业内部供应链管理现状

我国的航空制造业始建于 20 世纪 40 年代,经过 70 年的发展,已经形成了行业发展模式与管理模式。但随着经济全球化、信息化的发展,原有的管理模式已经很难适应市场经济发展的需要,迫切要求通过管理创新来提高企业的管理效率、降低企业的管理成本,最大限度地满足客户的要求。

(1) 信息资源管理现状。我国的航空制造企业信息化建设工作起步较早,但以单元应用居多,覆盖多部门和多业务的应用系统很少,信息资源分类标准没有制定,没有从企业层面进行信息模型的规划,同样的信息由多个部门管理和维护,降低了信息的准确性、及时性,失去了信息资源应有的作用。

(2) 信息供应链现状。航空制造企业大多是单件小批生产模式,产品构成复杂,加工工艺及质量要求较高,工艺、构型更改频繁,用于指导生产的数据和用于生产管理决策的数据量非常大,且来自不同的业务部门。业务发生时,业务员负责记录相关数据,但由于单元应用多和大量的手工业务管理,信息无法即时被信息的需求者使用,导致信息供应链被割裂。

(3) 物资供应链现状。由于信息供应链被割裂,物资供应链状态很难被正确及时地反映,缺料与高库存

并存,项目间窜料、企业间借料、寅吃卯粮,生产现场“救火”事件时有发生,物资供应链同样被割裂,生产停工待料现象成为常态。

航空制造企业内部供应链管理解决方案

1 方案总体概述

企业内部供应链管理包括供、产、销、财务成本、质量、技术、库存、人力资源、设施管理、决策支持管理等内容。企业内部供应链管理的好坏直接反映了企业管理水平的高低、决策速度的快慢。通过信息技术建立企业内部高效的供应链系统,是企业自身参与市场竞争的必然选择,同时也是在新的竞争模式下——供应链间竞争的必然选择。企业内部供应链基本构成如图 1 所示。

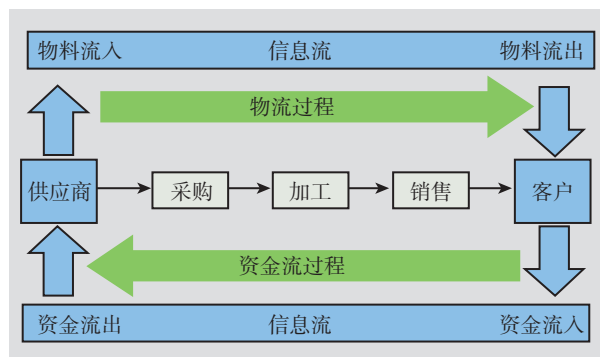


图1 企业内部供应链基本结构

以下从企业信息模型、计划体系、物流体系、成本核算体系建立等方面,阐述企业内部供应链建立的基本做法。

2 建立企业信息模型

企业的任何一项管理活动都离不开信息,企业需要通过信息来驱动管理事项、通过信息来传递管理指令、通过信息来监控管理状态、通过信息来纠正管理偏差。管理的实质就是管信息,信息资源是企业的重要资源。

企业经营运作涉及的各类信息资源很多,管理起来非常复杂。因此,

建立信息资源分类标准、信息编码标准,抽象企业信息管理模型,实现企业高效管理信息资源,达到企业内部信息资源的集成与共享,是建立企业内部高效供应链的基础,也是实现企业内部管理高效顺畅的唯一途径。

企业在经营运作中产生的信息分两类,一类是相对固定的基础数据,一类是随业务开展产生的动态数据。

基础数据是企业运作过程中相对稳定的信息资源,包括物料主数据、MBOM、工艺路线主数据、工作中心、成本中心、供应商及客户主数据、成本要素等。

动态数据是在基础数据基础上在业务发生时所产生的数据,是在产品销售,项目计划,生产订单,采购申请,采购订单,物料入库、出库、

报废,生产订单完工、报工,产品发运等业务环节中产生的。这些信息的准确性、及时性、完整性,会影响到企业内部供应链的计划与控制。图 2 给出了企业的基本信息模型。

信息资源是企业的重要资源,其

管理的基本要求是一项数据的提供者是所有信息供应链的唯一供应商。信息资源管理模型的建立是一项复杂的系统工程,仅依靠企业自身是无法完成的。ERP 系统已经为企业建立了良好的信息模型,建立了这些数据之间错综复杂的关联关系,通过内建的业务流程,成功建立起企业内部的信息供应链系统。

3 建立企业的计划管理体系

企业的计划体系包含计划的层次、计划的对象、计划的制定、计划的输出、计划的调整、计划的控制等内容。计划体系管理的核心对象是物

系模型,以及企业各层计划、基础数据、业务数据间的复杂的关联关系。以项目 WBS (Work Breakdown Structure) 计划为基准,综合考虑 BOM、架次有效性、工艺路线、工作中心、现有库存、在途库存、已下达的订单等因素,通过 MRP 运算协调生产计划、采购计划、财务资金计划、成本计划、产成品发运计划,使企业内部各部门协调运作,生产实现良性循环。

企业的计划体系通过信息供应链来协调企业内部的物资供应链,以保证物流和信息流同步,进而快速调整计划,达到对物资供应链的计划、协调、控制的目的。

4 建立企业内部物流管理体系

如上节所述,企业的计划体系所涉及的信息输入、处理、输出是企业内部最重要的一类信息供应链,用于指导、驱动、协调企业的物资供应链。物资供应链随业务的开展会产生大量的信息,用于反映物流的状态、计划调整、成本核算。对物流体系的基本要求是,既要保证物流体系各环节中账物相符,又要保证物料的移动直接反映资金的流向;既要精简物流管理流程,又要保证物料流通中的可控性。

物流体系包括物流管理对象、物流驱动信息、存货管理业务、生产线上物资管理、销售物资管理。

航空制造企业内部物流管理的主要对象是所有飞走物料,包括独立需求物料和相关需求物料。独立需求物料即产成品,相关需求物料包含构成产品的所有物资,包括零组件、标准件、外购成品、金属原材料、非金属原材料等。

图 4 描述了从物料的采购、收货到产成品交付企业内部物流的全过程。从图中可以看出,企业内部物流与信息流相伴而生,同步流动,信息流指导物流,物流状态通过信息流来动态反映。计划体系产生的采购订

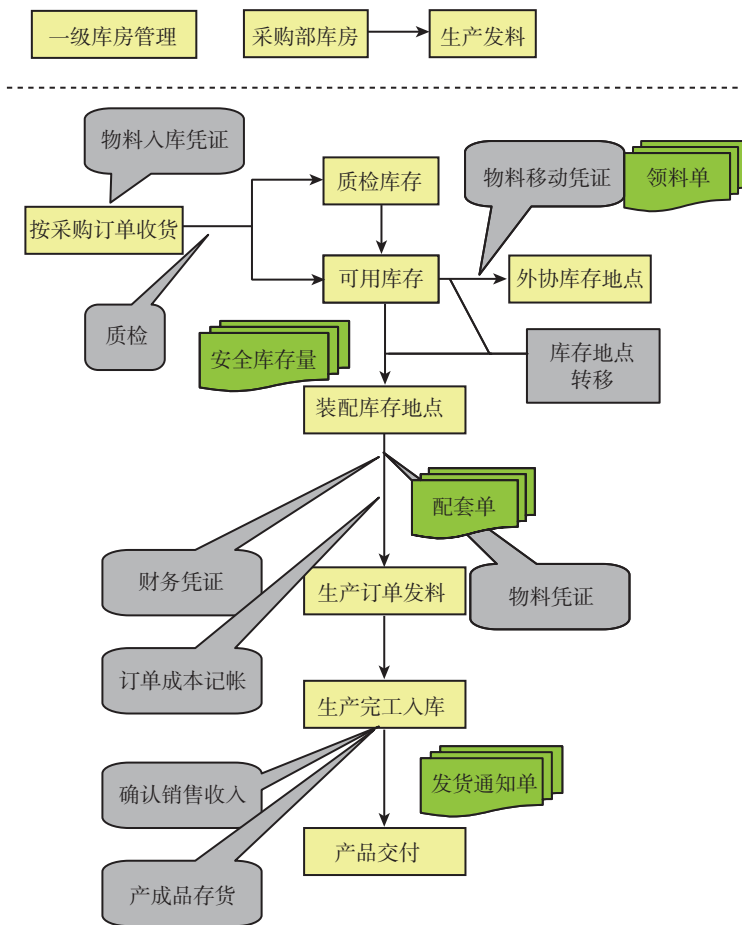


图4 企业物流体系基本模型

单、生产订单、销售订单用于指导物流体系相关业务,包括收货、质检、退货、生产发料或配送、销售配套发货等,这些业务产生的信息反映了物资供应链状态的正常变化。其他物流管理业务包括盘点、库内报废、生产线报废等,产生的信息反映了物资供应链状态的非正常变化。这些物流业务产生的信息要通过信息供应链及时、准确地传递给信息的需求者,以便业务控制、管理决策。物流体系中最重要的一环就是要借助信息化工具和相应的管理制度保证业务发生时产生的信息能够及时共享。

(1) 建立一级库房管理体系。无论企业同一物料存放于多少个物理库房,其账目必须统一管理,实现逻辑上的一级库房管理,使企业存货信息管理及物资的移动透明化。

(2) 明确公司存货资产的管理

部门。建立物流管理部门,全面负责企业生产相关物料的管理,明确其对企业存货资产管理的职责,明晰其部门人员在物流环节中的责任、义务及做事的规则。

(3) 制定简洁明晰的管理流程。优化企业物流环节中的各项流程,既要简单,又要可控,严格遵守见单发料的工作纪律。物料入库的凭证是箱单或验收单;发料、配送的凭证是领料单、拣配单或报废单;报废的凭证是报废单等。

(4) 建立物料的配送制度。

5 建立企业成本核算体系

企业的计划体系管理核心是物流体系,物流体系管理的核心是物资的流动及状态的变化,成本核算体系管理的核心是伴随着物资流动及状态的变化,成本数据的收集、归集、控制、分析与改进。

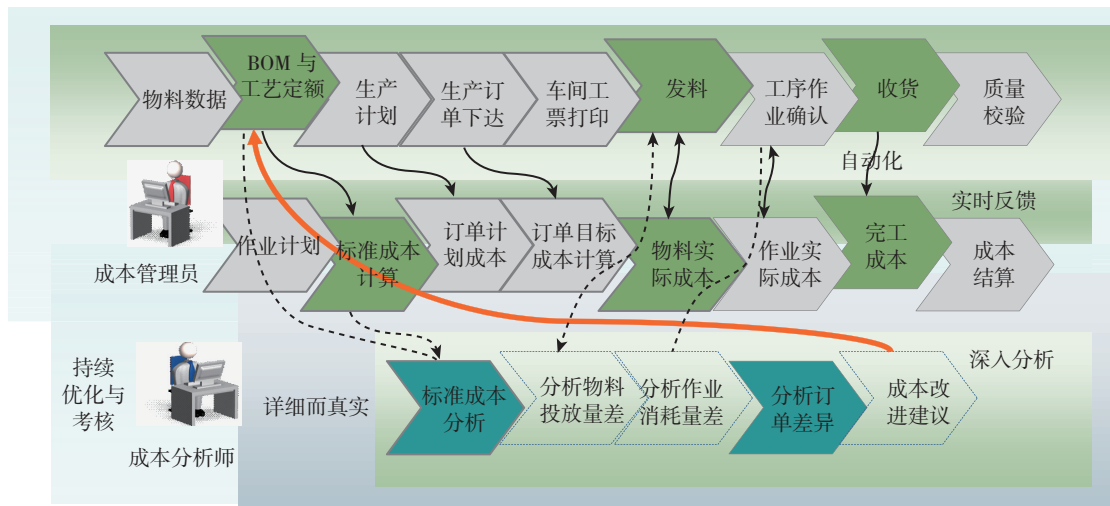


图5 企业成本核算体系模型

图5给出了企业成本核算体系的构成,包括计划成本数据模型、实际成本数据模型、成本分析及成本改进,其核心内容是要转变企业成本事后核算方式为计划成本的自动核算及伴随主营业务发生的实际成本同步核算方式。这种核算方式要求:

- (1) 尽量减少人工数据的报送。
- (2) 物流的移动同步产生成本数据并自动归集。
- (3) 能从不同角度进行成本归集,按订单、项目或生产部门。
- (4) 能够同时进行计划成本和实际成本核算,并进行差异分析。
- (5) 规划好 MBOM 构成。ERP 中 MBOM 反映产品的物料构成, MBOM 和工艺路线是进行计划成本核算的依据,同时也是生产订单组件主要数据来源。生产订单组件发料和工序完工工时是企业进行实际成本核算的依据,需要及时反应到在制品中或产成品成本中的物料,要在 MBOM 中体现。
- (6) 建立相应的管理制度和考核制度。制度中要明确如何保证基础数据、业务数据的准确性、及时性和完整性。

航空制造企业的成本数据主要来源于生产环节的直接材料费和人工费,此两项费用又分计划成本和实

际成本。

计划成本是企业为了衡量不同期间的成本水平定义的“尺子”,一般在一个会计年度内不做大的改变。其数据来源包括:物料主数据中定义的标准价格、工艺路线中定义的标准工时、成本中心主数据中对应不同作业类型定义的标准作业价格,以及 BOM 中定义的物料的定额数据。其核算方式是从 BOM 底层到顶层逐层进行直接材料成本归集,按标准工时和标准作业价格进行直接人工核算,其归集的对象是成品的生产订单。计划成本核算基本不受业务数据的影响。

实际成本是用来反映企业一个会计期间的成本真实情况,其数据来源包括:物料的采购价格、生产发料明细清单、生产报废物料清单、工人的实际工资及生产订单报工的实做工时等。其核算方式是实际发料明细数量乘以物料的移动平均价格为直接材料费,工人的实际工资按生产订单报送的实做工时分配后的结果为直接人工费,其归集的对象为成品的生产订单。从数据来源可以看出,生产的实际成本与物流环节中业务数据的准确性、及时性与 MBOM 的准确性关系密切。生产订单发料依据为生产订单组件清单,生产订单组

件清单源于按架次有效性控制的对应架次的 MBOM 汇总清单,及按生产现场实际需要进行的生产订单组件的调整结果。

以计划成本为标准,通过计划成本和实际成本的对比分析研究,找出实际成本与计划成本之

间偏差产生的原因,以便企业进行成本控制。

信息供应链协同运作的好坏是企业成本核算体系能否正确反映企业成本实际情况的基础。

结束语

在信息技术高度发展的今天,企业传统的手工管理模式已经不能适应现代企业管理的要求,适时引进信息技术,创新企业的管理模式,是企业实现可持续发展的必然选择。正如现代战争还通过电报、电话的方式传递军情很难取胜一样,如果现代企业还通过纸张手工收集信息进行业务决策就很难在市场经济中长期立足。

信息资源是企业管理、决策的重要资源,通过信息技术建立企业信息资源模型,管理好企业的信息资源,保证企业计划、协调、控制所用“材料”——信息的及时准确。通过计划体系指导物流体系,通过与物流同步产生的信息流及时修正企业管理的偏差,保证企业成本核算体系准确无误。企业内部供应链管理是企业管理的基石,信息化是建立企业高效内部供应链的必由之路。

(责编 亦非)