

企业发展

计算机辅助工艺管理的实现

李 玲¹, 王 森^{1,2}, 赵宏霞¹

(1. 辽宁工程技术大学, 辽宁 葫芦岛 125105; 2. 阜新环宇橡胶(集团)公司, 辽宁 阜新 123000)

摘要: 分析橡胶生产的工艺特点、我国橡胶企业工艺管理的现状和难点, 并以一家橡胶制品加工企业工艺管理信息化的实现为成功案例, 探讨我国橡胶企业利用信息技术, 提升企业竞争力的有效途径。

关键词: 橡胶企业; 工艺管理; 信息化

《业务流程再造》的作者米歇尔·哈默说, 今天企业所处的新的经营环境可归纳为 3 C 即变化 (Change)、顾客 (Customer)、竞争 (Competition)。在当今的企业环境中, 只有变化本身作为一个不变的真理延续至今。近几年我国橡胶制品行业总体运行良好, 但是, 企业面临的外部环境正在发生颠覆性变化: 客户的要求越来越高, 客户的需求个性化导致市场分化; 信息技术改变了传统商业模式, 技术变化快; 市场不断变化, 竞争越来越激烈。橡胶企业之间的竞争, 说到底技术水平较量。充分利用信息技术, 改造产品设计、制造工艺的管理, 是提升我国橡胶工业竞争力的一条捷径。

1 橡胶企业工艺特点

橡胶行业是化工行业里较为特殊的流程行业, 生产过程具有复合性质, 既有化工行业的配方式生产模式, 也有制造行业的工序流程式生产模式, 归纳其生产和工艺的特征如下: (1) 工艺固定, 工作中心的安排符合工艺路线, 通过各个工作中心的时间接近相同; (2) 工作中心是专门生产有限的相似的产品, 工具和设备为专门的产品而设计; (3) 物料从一个工作点到另外一个工作点使用机器传动 (有一些在制品的中间产品有保质期); (4) 生产过程主要专注于物料的数量、质量和工艺参数的控制; (5) 生产领料常以倒冲的方式进行; (6) 配方的管理要求很高, 如配方的安全

性、保密性; (7) 需要对产品的质量进行跟踪, 往往需要从产成品到半成品、供应商等进行跟踪, 因此对批次管理要求较高; (8) 生产过程中常常出现等级品。

2 我国橡胶企业工艺管理的现状、难点

如前所述, 橡胶企业工艺设计工作面广、数据繁多、管理过程复杂, 生产过程的复杂性必然又给工艺管理增加了复杂度。产品和工艺数据在整个生产管理系统中承担着重要的基础数据源的作用, 而对于一个橡胶企业而言, 它又往往具有多样性 (不同的工种有其独特的数据格式) 和分散性 (分布在多个不同的加工单元), 传统的工艺管理方法和手段已经落后, 实现工艺管理的信息化是当务之急。

2.1 工艺管理现状

长期以来, 我国有许多橡胶企业的产品设计及工艺规划大多依靠手工完成。产品设计人员与工艺设计人员基本依靠纸质文件来传递信息, 工艺设计数据不能直接利用产品设计数据, 工艺人员之间的信息不能很好地共享, 造成极大的资源浪费。随着橡胶产品的不断提升及市场的不断变化, 原有的那种工作方式越来越不能满足公司产品快速反应的需要。

近几年来, 随着信息技术的不断发展及内部网络 (Intranet) 的逐步完善, 一些公司的计算机技术应用得到了较大程度的普及, 技术部门利用

WORD和 EXCEL等软件进行了大量的工艺规程设计,积累了一些数据基础,为全面应用计算机数据库技术并实现数据集成和整个公司信息化创造了条件。但此类工艺文件格式不一,分布零乱,而且大多是以文本文件的形式存在的,工艺数据无法得到有效的管理和利用。即使一些公司已经实施了商品化的企业资源计划 ERP软件,供、销、存、财务等通用性强的系统模块运行效果较好,但具有橡胶行业特点的技术工艺管理领域却成了信息化的“孤岛”。

2.2 工艺管理的难点

配方管理:橡胶配方是橡胶企业的技术根本,其质量和成本直接影响最终的产成品。在长期的生产过程中,企业积累了大量的生产配方、临时的试验配方等,技术泄密、成本计算、生产指令、物料需求等涉及配方管理的问题一直困扰着企业;由于产品种类多、各道工序工艺复杂,因此工艺的可行性、合理性与工艺的执行率、产品质量的稳定性都需要进一步得到保证。

产品工艺流程管理:橡胶企业生产的特点在于繁杂的工序流程,每一个系列的产品都有特定的生产工艺和工序流程,生产流程包含多道工序,自动化、半自动化工序甚至手工作业并存,因此要进行生产流程全过程跟踪是非常困难的,如何进行生产损耗控制和物料领用控制更是难上加难;产品生产所需原材料经常包括橡胶、化工辅料、骨架材料等,品种、规格多,而且不同的厂商常常有不同的性能,多余胶料的回收利用、安全环保等问题都亟待解决。

业务流程管理:客户对产品的多样化、个性化要求越来越多,对产品的质量、价格、交货期的要求越来越苛刻。要满足客户需求就必须严格按订单生产,企业需要频繁地预算不同产品的生产成本以便销售报价时心中有数,同时还要对产品质量、工序生产过程损耗等情况作出预分析。在传统的工业化管理模式下,信息流不畅通,产、供、销、技术各部门及人员之间沟通不便,因此,企业迫切需要对业务流程进行优化整合。

3 工艺管理信息化的成功案例

阜新环宇橡胶(集团)有限公司是以橡胶输

送带为主导产品的橡胶企业。在以客户为中心的市场经济时代,公司关注的焦点转移到为客户提供定制产品上来。工艺管理信息化为公司适应客户需求,提高客户满意度,进而提高公司的竞争力提供了强有力的支持。

3.1 计算机辅助工艺管理系统

橡胶企业的产品不同于机械加工产品,没有现成的计算机辅助设计 CAD软件可以利用,再购买一套计算机辅助工艺规划 CAPP或产品数据管理 PDM软件不仅投资大,而且与已经投入应用的 ERP系统的数据集成又会是一道难关。

公司从信息集成角度出发,针对自身信息化水平、工艺管理工作特点及现有 ERP软件应用现状,全面考虑公司的管理模式和工艺特点,采取了“以 ERP系统为集成平台,自主二次开发”的解决思路,在 ERP系统平台上,从获取客户需求开始,到产品设计、采购管理、工艺制造,最后到客户跟踪,争取对产品进行全生命周期管理。现在,公司成功开发并实施了计算机辅助工艺管理系统,重点实现了以下几个关键功能。

3.1.1 产品设计

公司应用的 ERP系统具有强大的物料需求管理系统,其中物料清单 BOM(Bill of Material)是物料需求计算的重要基础。公司决定把 BOM作为贯穿工艺管理信息化的主线。在公司的 ERP中创建有工程物料清单 EBOM(Engineering Bill of Material)也称为设计 BOM)和规划物料清单 PBOM(Plan Bill of Material)也称为工艺 BOM),工程物料清单依次反映的是由原材料、半成品至产品的装配关系,结合采购系统的物料当期平均价格,可自动核算各部件和产品的成本。规划物料清单中做细分的工艺规划设计,进一步反映由原材料至半成品混炼胶,再至成品的制造来源关系。工程物料清单与规划物料清单采用了单向联动技术(即 EBOM的改变会反映在 PBOM上,但 PBOM的改变反过来不会影响 EBOM改变),EBOM指导采购,PBOM指导工艺,从而保证了构成产品的数据源头即工程物料清单的准确性、原材料采购的计划性和生产制造的灵活性。

3.1.2 工艺管理

公司产品具有品种多、系列化程度较高,部件

有时相互替换、重复频次较高的特点。为了工艺设计的准确及时,销售合同一录入 ERP系统,技术主管就要确定每一个定货产品的产品结构即 EBOM,车间工艺员即在此基础上维护工艺参数,即 PBOM。为避免维护数据出错,公司建立了技术主管和工艺员互相检查监督的机制。公司工艺种类较多,涉及面广,拥有如炼胶、压延、成型、硫化等多种工艺,各种工艺数据按其专业特性的不同,均具有不同的数据要求。在保证产品结构完整性的同时,系统中每一笔合同的每一批次产品都有确定唯一的产品设计和工艺文件。系统将工艺要求以电子化的形式下达到车间,同时依据公司的具体工艺自定义数据格式和工艺卡片。不同工艺数据的表现形式(工艺卡片)多种多样,它们既是技术人员对工艺要求的下达,打印出来又可纸质传递和存档,成为企业技术知识积累的“宝库”。

3.1.3 共享资源

在长期的生产实践和化工技术研究中,公司积累了大量的包括工艺术语、工艺守则、工艺规范、工艺设计手册、设备、工装等工艺设计资源。在系统中,结构化的工艺信息与其它 MICROSOFT OFFICE等系统进行信息共享,并能智能地按工艺编制的内容进行筛选。技术人员在工艺设计时,可以实时方便地查询和调用公司已有的相关资源,提高工艺设计效率及工艺标准化。

3.1.4 权限管理

公司与工艺管理相关的部门、人员繁多,不同的部门、不同的专业、不同的人员对系统所拥有的操作权限各不相同。系统能够保证在协同工作环境中数据操作的安全,并能对不同的人员依据公

司实际进行相应操作、访问权限的控制。

3.2 实施效果总结

计算机辅助工艺管理系统的实施对于提升企业的整体信息化水平、增强企业赢利能力主要提供以下帮助:

1. ERP系统作为一个高效协同的运作平台,加入工艺管理功能后,方便高效地将产品设计系统、工艺设计系统与生产计划管理系统无缝集成在一起,打通了营销部门、产品设计部门、生产部门和经营管理部门的流程。加强了信息沟通和知识共享,使大家协同高效工作,推动了企业管理创新和技术创新。

2. 优化了生产作业和工艺流程,提高了产品设计和工艺设计的质量,增强了快速反应能力,使企业有能力真正按照客户需求来进行产品设计和调整生产,为客户提高最优性价比的产品。企业在速度、质量、成本等方面的能力都提高了,而且,从一定高度支撑了大规模定制的生产方式,保证了企业的可持续发展。

4 结语

过去,橡胶企业致力于大量生产,以便节减生产成本,现在新经济时代,只能按客户要求的多样化和个性化,快速、低成本地开发、生产多样化的产品,并提供全面的服务,然而没有信息技术的有效利用,它的实现就是一座海市蜃楼。因而信息化对提高我国橡胶行业企业的竞争力具有重要意义。相信,以信息化为带动,以技术创新为突破的我国橡胶工业一定能全球竞争中取胜。

参考文献:略

朗盛提高德国 EVA橡胶产能

朗盛集团计划扩大其乙烯-醋酸乙烯酯共聚物(EVA)的产能。为了满足这类特种橡胶需求的不断增长,该公司决定投资1000万欧元,增加它在德国多玛金(DomaGen)工厂的EVA产能。

到2009年,该工厂可实现年产能1.5万吨。该公司的这类合成橡胶商品名为“Levaprem”和“Levanelt”,适用于生产汽车用耐油和耐热橡胶制品,尤其是密封垫和软管。此外,作为一种不含卤素的聚合物,它与阻燃剂有极好的相容性,也是制造电缆护套的理想胶料。

郭 宜