

我国轮胎模具行业信息化技术的现状与发展趋势

姜 馨

(中国橡胶工业协会橡胶机械模具分会, 辽宁 沈阳 110034)

摘要:介绍我国轮胎模具行业信息化技术的发展状况,分析轮胎模具设计制造技术的信息化和企业管理信息化形势。提出“十二五”期间我国轮胎模具行业信息化发展的思路和目标。概述轮胎模具行业 2011 年的运行情况并展望 2012 年的发展趋势。

关键词:轮胎模具;信息化;模具设计;模具制造;企业管理;经济运行

1 发展状况

1.1 概况

模具是工业生产的基础工艺装备。近几年,由于我国模具信息化技术的普及和应用,我国模具行业产值以每年 20% 左右的速度增长,形势非常喜人。据统计 2010 年我国模具企业总产值已达到 1120 亿元,成为名副其实的模具生产大国。

橡胶模具占我国模具总产量的 3% 左右。轮胎模具是橡胶模具中技术含量最高的产品,技术含量和附加值比普通模具产品都高,轮胎模具对轮胎的综合品质会产生很大的影响。近年来我国轮胎工业发展迅速,已连续 5 年成为世界轮胎生产第一大国,这为我国轮胎模具行业提供了广阔的市场前景和发展空间,2010 年我国轮胎模具企业总产值已超过 30 亿元。

当前,我国轮胎模具行业的机遇大于挑战,发展势头强劲,但竞争非常激烈。轮胎模具行业目前面临的现实问题从外部看,主要是市场竞争的压力:高要求,低成本,高质量,短交货期;客户对信息协同的要求越来越高。从内部看,主要是满足客户需求的压力:模具质量受制于人员的操作水平;原材料涨价、人工成本提高带来的成本压力;信息不集成造成的开机率和生产效率低,同时

也导致生产工人的疲劳和客户的不满。所以,依赖信息化技术快速响应市场并持续创新产品,已成为企业提升竞争力和赢得市场优势的关键。

20 世纪 80 年代,我国的轮胎模具花纹还是依靠模具钳工用手工刻花。到 20 世纪 90 年代,引入了数控加工中心、电火花加工(EDM)和线切割等较先进的设备,极大地提高了模具制造水平,生产周期大幅缩短,模具制造精度和质量也有了很大的提高。数控技术已把工人从繁重的体力劳动中解救出来。另一方面,计算机辅助设计(CAD)/计算机辅助制造(CAM)/计算机辅助工程(CAE)技术在模具行业也得到了广泛应用,模具设计及数控加工水平也有了很大提高,CAD/CAM/CAE 软件已把模具技术人员从繁重的脑力劳动中解放出来。

现在轮胎模具行业交货期要求越来越短,每套模具的交货期由原来的 2~3 个月缩短到 45 d 甚至更短。这几年模具的原材料、劳动力和能耗成本都在不断上涨,而轮胎模具价格却越来越低。如何保证按期交货,有效管理和控制成本就显得越来越紧迫。模具企业如何不断开拓用户,保持稳定的市场订单,是模具企业管理人员面临的重要问题。同时,模具行业是经验和技术积累的行业,拥有经验和技术的模具从业人员是公司的最

大财富,如何留住人才或者在合理的流动范围内保证公司的经验与技术得以保留,也是企业管理人员需要考虑的事情。因此,模具企业的管理信息化已经成为模具行业发展和进步的必然趋势。

现代管理技术的进步与发展提供了众多先进信息化管理工具,其中包括企业资源管理(ERP)、客户关系管理(CRM)、供应链管理(SCM)、项目管理(PM)以及基于互联网的电子商务管理等。模具企业管理信息化就是根据模具行业的特点,融合上述现代化管理技术,把模具企业上下游业务过程、技术沟通过程以及模具企业内部业务管理过程,以信息化的形式固定下来,从而充分挖掘企业潜力,提高企业资源的利用效率以及企业的快速响应能力,最终提高模具企业的管理人员的工作效率。

企业信息化的内容是非常丰富的,企业的每项生产经营活动都可以信息化。对模具企业而言,模具数字设计、制造及管理集成技术是其核心内容,主要包括设计制造技术的信息化和管理系统的信息化2个方面。其中,设计制造技术的信息化是管理系统信息化的基础,二者也是相辅相成,密不可分的。

1.2 设计制造技术信息化

为了提高轮胎模具的工作性能和使用寿命,为轮胎企业提供更优质、更经济的轮胎模具,创造更好的社会效益和经济效益,模具行业不断在设计软件上下工夫,加大成本投入、购买先进高效的设计软件,以达到提高设计效率和设计精度、减少设计差错的目的。

技术系统信息化的核心内容是模具 CAD/CAM/CAE 技术的应用,实现模具设计制造过程的信息化或数字化。在过去很长一段时间,大多数 CAD/CAM 系统都是面对机械行业的通用性系统。对于轮胎模具企业而言,这些系统的专业性不够强,设计制造的效率不够高。于是,针对轮胎模具行业的这一需求,国际软件厂商纷纷针对这类模具的特点,推出了功能完善、操作方便的轮胎模具专用 CAD/CAM 系统。

近年来,面对轮胎模具行业对 CAD/CAM 技术的强劲需求,国内不少研究单位和公司也针对

国内轮胎模具企业的特点,开发了面向轮胎模具企业的 CAD/CAM 系统集成,达到了较高的实用水平。

成型过程数字模拟 CAE 技术的出现,为成型工艺决策提供了有力的技术支持。在模具设计过程中加强前期的分析仿真,将会提高成型工艺和模具结构设计的水平,降低模具制造成本,缩短模具新产品的设计制造周期,而且有些国产 CAE 软件已与国外软件的水平相当。

目前,我国大部分轮胎模具企业应用 CAD 技术的水平还比较低,还有企业采用的是二维绘图系统进行设计,尚未采用全三维一体化设计技术,与国外先进水平相比,还有较大差距。CAE 在我国轮胎模具行业的应用还不普及,只有行业内的几家少数大企业购买了商品化 CAE 软件,应用水平高的并不多见,多数企业处于尝试应用、积累经验的过程,真正实施起来还需一定的时间。归纳起来,我国轮胎模具 CAD/CAM/CAE 技术的应用和开发存在以下问题。

(1)大部分企业 CAD 的应用还处于计算机绘图阶段,未开始进行全三维模具设计,致使 CAD 的效能尚未得到充分的发挥。

(2)从总体上讲,轮胎模具企业应用 CAE 处于初级阶段,只有几家骨干企业在应用,应用面还需要进一步扩大,应用水平亟待提高。

(3)高水平的 CAD/CAM/CAE 应用人员严重缺乏,影响了 CAD/CAM/CAE 技术的应用效果,培养这方面人才是轮胎模具企业普遍面临的问题。

(4)轮胎模具 CAD/CAM 系统的二次开发跟不上,利用通用软件解决专用问题,普遍存在效率不高的现象。

(5)国内轮胎模具 CAD/CAM/CAE 技术处于向产业化、商品化过渡时期,不少自主开发的模具 CAD/CAM/CAE 系统商品化程度不高,功能和稳定性方面与国外先进软件相比还有很大差距。

1.3 企业管理信息化

轮胎模具企业不仅需要在模具设计和制造过程中应用 CAD/CAM/CAE 技术,随着产品更新

速度越来越快,对模具的制造周期、质量和成本的需求不断提高,还必须在管理信息化技术的应用上实现突破。这样才能将管理人员从繁琐的事务中解放出来,从而把精力用在更多创作性的工作中去。

应用管理信息系统可迅速地转换和传递信息,以信息沟通企业供应链,实施“准时”生产,以信息快速反馈和控制生产、技术和服务过程,实现产品和服务的“零缺陷”。基于信息和网络技术的企业管理方法和手段,可使企业的运行和管理更为高效、协调。

管理系统的信息化,包括经营管理、设计管理、生产管理、财务管理和决策系统等方面的信息化。随着现代管理技术的进步,发展了许多先进的信息化管理工具。轮胎模具企业实现信息化管理,可以有效地改善客户关系,降低企业制造过程中的成本,有助于提升企业管理水平。

轮胎模具企业的信息化管理主要集中在产品数据管理系统(PDM)、企业资源管理与制造执行系统(ERP/MES)、信息集成系统、电子商务和商务智能方面,其发展趋势如下。

(1)产品生命周期管理系统(PLM)/PDM。PDM系统作为一个信息的沟通平台,可对企业的各种产品及相关数据进行统一管理,并在产品开发的整个过程中协助管理者对开发过程进行有效的控制和管理。PLM概念强调的是将管理范畴延伸到产品的整个生命周期,是PDM的扩展。PDM技术主要向支持并行工程、大规模定制、标准化规范方向发展。

(2)企业资源管理与制造执行系统(ERP/MES)。ERP系统是建立在信息技术基础上,以系统化的管理思想为企业决策层及员工提供决策运行手段的管理平台,具有生产计划、物流需求计划、加工能力计划、采购计划、销售执行计划、利润计划、财务预算计划、人力资源计划和监控与实时分析等功能。以企业资源计划ERP为代表的管理数字化是制造业信息化技术特点的重要体现,也是我国制造业信息化工程的重要方面。

(3)信息集成系统。针对轮胎模具企业的生产特点,将模具企业设计、制造、管理的信息加以

集成,使信息化基础架构能随业务的需求变化而灵活改变,快速实现新老系统的过渡,减少信息集成的成本,真正实现面向服务的,松散耦合的信息技术(IT)基础架构,为企业信息化管理注入新的活力。

(4)电子商务。电子商务的全球化、信息化、虚拟化和突破时空等特征,改变了企业的竞争方式,使电子商务不仅给消费者和企业提供了更多的选择与开拓市场的机会,而且也提高了企业把握市场的能力和消费者了解市场的能力。电子商务改变了企业的竞争基础,在传统模式下,企业比的是规模和成本,当今企业通过应用电子商务,可以迅速地获取市场信息,增强企业对市场的反映能力,把业务拓展到世界各地。

(5)商业智能。企业实施了ERP/MES和PDM等信息化项目后,企业的设计、采购、生产、经营等管理水平得到了极大提高,企业的所有信息都集中存储在数据库中,迫切需要对这些静态的数据进行分析开发,从而帮助企业提高决策能力和运营能力,将其转变为企业的竞争优势。模具制造业务智能化系统是企业信息化建设的核心组成部分,是ERP系统的发展和延伸,也是模具企业长远发展的基础。

发达国家模具企业的信息化已达到相当高的水平。而我国轮胎模具企业大都是中小企业,在信息化方面多数应用的是单元技术,虽然对PDM系统和MES系统都有需求,但受企业规模、人力和财力的限制,在这方面的投入严重不足。一些较大的轮胎模具企业,如广东巨轮模具股份有限公司、山东豪迈机械科技股份有限公司、天阳模具有限公司及沈阳子午线轮胎模具有限公司等,在信息化方面的投入比较早、力度比较大,基本上涵盖了设计制造的信息化和管理信息化的各个方面,其信息化技术处于行业领先地位。在电子商务方面,很多企业进行了尝试,但除了面向欧美轮胎客户应用较好以外,整体水平并不高。

2 “十二五”期间的发展思路和目标

信息化是制造业发展的必由之路和重要目标,也是实现企业战略目标的价值体现。信息化

的基础是标准化,日本、美国、德国等轮胎模具产业发达的国家,模具标准化工作已有近百年的历史,其轮胎模具标准的制定、模具标准件的生产与供应,已形成了完善的体系。子午线轮胎模具行业的新标准从2009年开始实施,起步较晚,标准化程度和水平偏低。轮胎模具的标准件覆盖率国外发达国家已经达到70%左右,而我国只有20%左右,存在很大差距,这也是我国轮胎模具企业实施全面信息化管理所面临的一个瓶颈问题。

“十一五”期间,我国轮胎模具行业信息化工作有了较快发展。面对激烈的市场竞争和企业的实际需求,企业领导对信息化的重要性有了更深刻的认识,我国轮胎模具企业的信息化投入迅速增长,并更加注重实效。“十二五”期间,我国轮胎模具企业如何深化信息化的应用,特别是如何将信息化渗透到模具生产的各个环节和领域,建立一种新型的轮胎模具生产制造模式,引领轮胎模具制造的时代潮流,是轮胎模具企业领导必须深入思考并付诸实施的一项重要工作。

2.1 发展阶段

我国轮胎模具企业的发展是非常不平衡的,生产规模相差悬殊,各类企业对信息化的需求也是完全不一样的。根据轮胎模具企业的发展特点、生产模式和信息化需求,我国轮胎模具企业信息化的发展可以分为以下4个阶段。

(1)作坊式生产阶段。此阶段是轮胎模具企业发展的起步阶段,企业技术人员不多,管理比较粗放,模具生产主要依靠钳工完成。处于此阶段的轮胎模具企业,信息化需求主要是单元技术的应用,且偏重设计与制造方面的信息化。

(2)零件化生产阶段。此阶段的特点是公司已具有一定规模,认识到以钳工为主的生产模式不适用于企业大规模的发展。模具生产以设计工程师为主导,并将标准化工作贯穿整个设计和制造过程,建立了企业自身的标准。无论是设计与制造信息化,还是管理的信息化,都有对应的单元应用系统。

(3)自动化生产阶段。在设计和管理信息化发展到一定水平的基础上,将模具设计和加工工艺进行高度标准化,综合应用智能设计技术、自动

化物流技术、设备状态监控技术和生产管理技术,将多台数控设备组成自动化加工单元,以便快速响应市场需求。

(4)流水线生产阶段。此阶段采用大规模定制化生产技术组织模具生产。大规模定制化生产模式,是轮胎模具企业综合利用标准化技术、知识重用和共享技术、自动化控制技术等,针对特定行业需求,将设计和制造模块化,形成具有一定灵活性的轮胎模具快速制造系统。

2.2 发展思路

“十二五”期间,轮胎模具企业将向着技术集成化、设备精良化、产品品牌化、管理信息化、经营国际化的方向发展。因此,要突出产品结构调整和转变经济发展方式,通过创新与培育来带动产业转型和技术升级,着力推进信息化与工业化的融合,切实提高发展质量和效益,努力实现发展速度与质量提升、结构优化、效益提高相协调。

(1)大力推进产品结构调整和发展方式转变。要从过去主要依靠规模扩张和数量增大的粗放型发展模式,逐步向主要依靠科技进步与提高产品质量及水平为重点的精益型发展模式转变。

(2)积极推动企业向“大而强”和“小而专”的方向发展。大力支持重点骨干企业的发展,提升其技术水平和行业的引导能力。

(3)积极推进轮胎模具市场信息化、数字化、精细化、自动化、标准化;建立与轮胎制造业相协调的合理产业布局,逐步形成优势互补、协调发展的产业格局。

(4)加快技能人才培养基地建设,大力培养应用型、技能型人才,为轮胎模具企业从单纯生产型向生产服务型转变奠定基础。

“十二五”期间我国轮胎模具行业信息化发展的总体思路是:针对企业规模和特点,分目标、分阶段地发展信息化技术。对小规模企业而言,在“十二五”期间,实现零件化生产的发展目标,用好单元信息化技术;对中等规模企业而言,努力实现自动化生产单元的发展目标,用好集成信息化技术;对大规模企业而言,在“十二五”初期,实现自动化生产单元的发展目标,在“十二五”后期力争达到流水线生产阶段的水平。

2.3 发展目标

对轮胎模具行业而言,单一的设备性能提高,对提高生产效率所带来的贡献是非常有限的,只有制造模式和管理模式的改变,才能让生产效率得到飞跃式的提高。数字化与智能化的制造模式是今后轮胎模具行业发展的大趋势。“十二五”期间我国轮胎模具行业重点研究课题是:轮胎模具行业总体技术水平、装备水平、主要产品质量要达到国际同类产品先进水平;全面推广模具全三维CAD和CAD/CAE/CAM/PDM设计生产技术;提高企业信息化管理和模具集成化制造总体水平;显著提高轮胎模具产品的标准化程度及创新能力;进一步缩短模具生产周期,提高模具寿命和使用稳定性。

“十二五”期间,轮胎模具行业应把以下新技术和新产品作为本行业的研究和推广应用目标:管理的信息化、设计的集成化、加工的智能化;高速加工技术的推广应用;加工在线检测的研究;表面快速改性技术的研究和应用(提高耐磨性、硬度、机械性及防锈能力等);无排气孔技术的研究和无胶边技术的研究。

3 2011年运行概况及2012年展望

尽管2011年世界天然橡胶价格出现高位大幅波动,但轮胎行业2011年上半年业绩依旧亮丽,市场的强大需求还是让我国的轮胎行业呈现

平稳增长的态势,为“十二五”的发展开了好头。轮胎行业的运行状况就是轮胎模具市场的晴雨表。据中国橡胶工业协会橡胶机械模具分会对21家重点模具企业的统计情况看,我国轮胎模具行业2011年1-9月仍保持2位数的增长,全年整个行业保持增长的态势。

综合来自各方面的市场信息和专家预测看,在未来4年里,我国轮胎行业依然会保持平稳较快的发展,预计到2015年我国汽车轮胎总产量有望达到6.2亿条。也就是说,我国的轮胎模具制造业在未来几年确实具有非常好的发展机遇和市场前景。

除了上述原因外,当前我国模具行业的机遇大于挑战,国际模具市场前景也逐步看好,产品出口量逐年增大。就轮胎模具需求量来说,相当一段时间轮胎模具尤其是中高档模具的生产能力还有很大的增长空间。近年来我国轮胎模具制造水平的快速提高,得到了世界轮胎巨头的关注,再加上成本优势,发达国家的轮胎模具制造业向亚洲转移。

我国“十二五”规划中已经明确,科学发展是主题,转变方式是主线。据此结合我国轮胎模具行业的具体情况,企业应规划好发展的主线,在我国经济快速发展的机遇期,明确发展方向,脚踏实地的办好企业,创出品牌,以此来迎接国内外的挑战。

行业动态

贝卡尔特收购新钢2项业务50%股权

贝卡尔特公司日前以1.07亿元人民币成功收购新余钢铁股份有限公司在江西新余的弹簧钢丝及铝包钢2项业务50%的股权,这2项业务的年营业额约为5亿元。贝卡尔特将新的合资公司业务以权益法进行计算,自2011年12月1日起并入贝卡尔特集团的财务报告。

这2项业务包括:生产用于汽车、摩托车和工程领域的弹簧钢丝,这些产品将扩大贝卡尔特在

江苏江阴钢丝工厂的现有产品线;服务于架空导线和数据通讯网络的铝包钢丝和铝包钢绞线业务,该业务产品在新余的一家工厂集中生产。双方还将结合各自的技术和应用领域的优势,在各自的目标市场上开拓新机遇。

贝卡尔特是钢丝拉拔产品及产品应用的全球技术和市场领军企业。

尹强