

行业发展

SPECIAL REPORT

我国轮胎模具技术发展状况和趋势

姜 馨

(中国橡胶工业协会模具分会, 辽宁 沈阳 110000)

摘要:介绍我国轮胎模具技术发展状况和趋势。近年来,我国轮胎模具行业依靠技术改造和技术创新,加快了向高新技术行业迈进的步伐,大型、精密、复杂、长寿命的中高档模具发展速度快于普通模具。我国轮胎模具技术将向三维设计、数字化设计、自动化加工、新材料和表面处理技术应用、科学化和信息化管理、精细化制造方向发展。

关键词:轮胎模具;技术发展;产业结构调整

模具是汽车工业的基础工艺装备,90%以上的汽车生产中零部件需要模具成型。随着汽车工业的快速发展,服务于汽车生产的模具行业近年来也得到快速发展。汽车生产用模具种类很多,主要品种有冲压模具、塑料模具、橡胶模具等。在汽车工业十分发达的国家,汽车生产用模具产量往往占全部模具产量的40%以上。经过多年的发展,目前我国汽车生产用模具产量约占全国模具总产量的1/3左右。橡胶模具中应用面最广、技术含量最高的模具为轮胎模具。轮胎模具行业的发展与轮胎制造业、汽车制造业以及交通运输业的发展密不可分,在相关行业快速发展的同时,我国轮胎模具行业呈现出产需两旺的局面。

当前,全球轮胎制造业面临着激烈的市场竞争。为此,轮胎企业必须不断地将新品轮胎推向市场,以提高其市场竞争力。轮胎模具是轮胎生产线中的硫化成型设备,轮胎模具的制造周期是影响新型轮胎上市周期的重要因素,轮胎模具的质量在很大程度上决定了轮胎的外观和质量。所以,各大轮胎公司都对轮胎模具的设计和制造技术发展极为重视,国外一些著名的轮胎公司甚至拥有自己的模具制造厂。

1 发展状况

“十一五”以来,我国轮胎模具行业呈现快速

发展态势,专业化生产和高新技术广泛应用是轮胎模具企业发展的显著特点。专业轮胎模具生产企业数量及产能增长较快,装备精良化和数字化发展使轮胎模具的设计制造水平达到了一个空前的高度。我国轮胎模具生产企业的数量现已经超过百家。据不完全统计,目前国内生产汽车子午线轮胎模具的企业有20多家,且这类企业的数量正呈上升趋势,从业人员约10万。子午线轮胎模具年产量在千套以上、产值上亿元的企业目前有3家:广东巨轮模具股份有限公司、揭阳市天阳模具有限公司、山东豪迈机械科技有限公司;产值在5000万以上的有8家。这些企业成为了我国轮胎模具行业的主力,生产的子午线轮胎模具在国内市场的占有率已达到60%左右,生产集中度非常高。

经过20年的发展,子午线轮胎模具已经从主要依靠进口发展到基本国产化,甚至相当一部分轮胎模具已出口到欧、美、日等发达国家和地区,轮胎模具的结构已经从两半模发展到活络模,零部件从简单到复杂,材质从铸铁到钢材和铝材,制造工艺从手工、普通机械加工发展到高速、精密的数控加工。依靠技术改造和技术创新,轮胎模具企业的新技术、新工艺、新产品不断涌现,向高新技术企业迈进的步伐不断加快。近年来,我国轮

胎模具工业快速发展,大型、精密、复杂、长寿命的中高档模具发展速度快于一般模具。

轮胎模具企业在装备方面的改善也特别显著,无论是新兴的民营企业,还是经过技术改造的国有企业、集体企业,均大量购置先进的模具加工设备,包括3-6轴高速加工中心、大型龙门式加工中心、数控铣床、多轴数控激光切割机等,同时添置了大型检测设备。除了硬件设备外,大部分企业还同时配备了先进的软件系统,包括CAD系统、CAE系统、CAM系统和企业信息化管理软件等。因此,我国轮胎模具制造企业的设计水平和制造能力大大提高。

近几年,由于生产工艺水平和装备水平的提高,轮胎模具质量有了显著提升。轮胎模具是一种个性化极强的定制产品,除采用部分标准件之外,其结构及所刻花纹和字体都具有明显的特性。模具企业基本上是按照客户提供的图纸或技术参数来进行加工的,所以轮胎模具企业与轮胎企业之间是一种长期合作关系而非单纯的买卖关系,这就决定了直销是轮胎模具企业最主要的销售模式,轮胎企业与轮胎模具企业之间的技术合作和交流也非常密切。

近年来,国内不少轮胎模具企业为了改变不规范、落后的管理方式,结合企业的实际情况,正逐步建立起适合自身特点并能满足市场需求的管理模式。许多企业实施了信息化管理系统,并取得了良好效果。在产品设计和技术管理中,实施了PDM系统,在文档管理、知识管理、 workflow管理、项目管理和权限管理等方面实现了信息化管理,提高了设计效率和管理水平。一些大型骨干模具企业还建立了以项目为基础、贯穿生产全过程的信息管理系统。在轮胎模具企业发展壮大过程中,已深刻地认识到技术是企业发展的动力,管理是企业发展的灵魂,先进的管理模式必将给企业发展带来实实在在的效益。

2009年是砥砺奋进、经受严峻考验的一年。面对国际金融危机的冲击和国内外复杂的经济形势,轮胎模具行业苦练内功、积极应对,有效遏制了行业经济增长下滑的势头,实现了经济的企稳回升。改革开放30年,我国轮胎模具行业在技

术、装备、管理和生产能力等方面都取得了长足进步。但是,必须清醒地认识到我国轮胎模具行业与发达国家轮胎模具行业依然存在很大差距,我国轮胎模具企业与国外先进水平的轮胎模具企业的差距不在厂房上,也不在设备上。国内一些骨干企业的厂房、设备已经可以和国外大型企业相媲美,甚至还超过了国外大型企业,但在人员素质、生产效率、产品设计和经营管理等方面,国内企业还存在明显差距,主要是人才缺乏。因此,培养和造就一支包括工程技术人员、技术工人和管理人员在内的高素质员工队伍,是我国轮胎模具行业持续发展所面临的一个重要而艰巨的任务。

2 发展趋势

当前,世界经济逐步复苏,宏观经济总体向好,2010年对轮胎模具行业来说充满机遇和挑战。国内外轮胎企业生产规模不断扩大,轮胎模具的采购量势必加大。而且随着国外轮胎制造企业在我国投资力度加大,轮胎模具的采购亦呈现出本土化趋势。由于我国轮胎模具在国际市场上具有较大的价格优势,包括米其林、固特异、大陆等在内的世界著名轮胎制造企业正在不断减小模具设备的自供率,转而从我国市场购买轮胎模具,其从市场采购轮胎模具的开支计划每年增加3%~4%。仅此一项,每年全球轮胎模具的销售额就有望增长10%左右。因此,随着国内轮胎模具企业制造水平的提高,其与国外专业轮胎模具生产商的技术差距正在缩小,跨国轮胎制造企业在我国采购轮胎模具的数量必将逐年增长。同时,汽车、轮胎产品的更新换代速度加快,也势必导致轮胎模具市场需求量持续扩大。所以,我国轮胎模具市场的发展前景十分广阔,预计到2015年我国将成为全球最大的轮胎模具制造业基地。

除了生产专业化、设备精良化等发展特点外,我国轮胎模具技术具体的发展方向如下。

1. 三维设计

模具的三维设计是数字化模具技术的重要组成部分,是实现模具设计、制造和检验一体化的基础。日本、美国、德国等先进国家的模具公司已实现了模具的三维设计,并取得了良好的应用效果。

三维设计既缩短了设计时间,还可以提高加工的自动化程度,又便于检查,解决了二维设计中的难题。

2. 数字化设计

近年来迅速发展的数字化模具技术是解决轮胎模具开发问题的有效方法。数字化模具技术就是计算机设计技术或计算机辅助设计技术(CAX)在模具设计、制造过程中的应用。数字化设计是轮胎模具行业的一个总的发展趋势。这种加工技术使模具的总体结构设计变得更快、方便,模具的质量更可靠,交货周期更短,企业能更快响应市场变化,竞争能力大大增强。

3. 自动化加工技术

先进的加工技术与装备是提高生产率和保证产品质量的重要基础。在先进的轮胎模具企业中配有双工作台的数控机床、自动换刀装置(ATC)、自动加工光电控制系统、工件在线测量系统等已不鲜见。数控加工已由单纯的型面加工发展到型面和结构面的全面加工,由中低速加工发展到高速加工,加工自动化技术发展十分迅速。

4. 新材料及表面处理技术

模具材料的质量和性能是影响模具质量、寿命和成本的重要因素。近年来,不断有多种高韧性和高耐磨性冷作模具钢等新模具材料推出,一些新的表面强化处理技术已开始应用。表面处理可在一定程度上满足模具具有较好综合性能的要求。这些年国内大型企业在模具表面抛光技术的研究开发方面做了大量工作。今后,依靠表面处理技术可保证模具的外观质量,而在模腔进行防垢表面处理等方面还要做一些基础工作。

5. 科学化与信息化管理

管理的科学化与信息化是轮胎模具技术重要的发展方向。管理的科学化使模具企业不断向准时制造和精益生产方向发展,企业管理更加精准,生产效率大幅提高,无效的机构、环节和人员不断减少。随着现代管理技术的进步,许多先进的信息化工具,包括企业资源管理系统(ERP)、客户关系管理系统(CRM)、供应链管理系统(SCM)、项目管理系统(PM)等已得到广泛应用。虽然一些轮胎模具骨干企业在管理信息化方面走在前列,但整个轮胎模具行业的信息化管理水平与

国际先进水平仍有相当大差距,亟待改进和提高。

6. 精细化制造

模具精细化制造是对模具的开发过程和制造结果而言的,具体表现为模具结构设计的合理化、模具加工的高精度、模具产品的高可靠性和技术管理的严密性。模具精细化制造其实并不仅仅是指技术层面的进步,而是设计、加工和管理技术优化的综合反映。高速切削加工技术的应用大大提高了模具型面加工精度,使模具型面的精确加工成为可能。

7. 标准化

轮胎模具的标准化工作是一个薄弱环节,必须尽快提高标准化水平,提高标准件的使用覆盖率。现在轮胎模具大批次订单很少,小数量订单多见,还有现在交货期由60天缩短到了45天甚至更短,这2项因素都导致制造成本的增加。正确合理地选用标准件,是提高模具质量、降低生产成本、缩短制造周期的有效途径,也是衡量一个国家制造模具水平的重要标志。

此外,我国轮胎模具行业还要加快产业结构调整力度。第一是调整增长方式结构,从粗放型数量能力的增长,调整为技术型质量的提高;第二是调整产品结构,从中低档产品调整为中高档产品;第三是调整市场结构,从单一市场调整为多元化市场;第四是调整企业结构,从企业小而多调整为大而强。

3 结语

改革开放30年的伟大历程,成就了中国轮胎工业的高速发展,与之配套的轮胎模具行业在30年来也保持着良好的发展势头,新技术、新工艺、新产品不断涌现,产品由中低档向中高档过渡,逐步形成国产轮胎模具替代进口轮胎模具的局面。虽然我国轮胎模具市场的发展前景很好,但我们也要清醒认识到我国与发达国家的差距,我国仅仅是轮胎模具生产大国而不是生产强国,在技术上还存在很多不足。

模具技术集合了机械、电子、化学、光学、材料、计算机、精密监测和信息网络等诸多学科,是一个综合性多学科的系统工程。要想成为轮胎模具的制造强国,必须在产品技术上提升,在产业结构上进行调整,只有这样,我国轮胎模具行业才能得到健康发展。