

加强刀具本土化工作是提升我国汽车制造业核心竞争力的一个重要方面

上海通用汽车有限公司 (201206) 达世亮

当前我国汽车工业发展的特点是竞争加剧,国外各大汽车公司或著名汽车零部件公司几乎都来到中国,或是合资或是独资,建立了不少汽车或汽车零部件的制造企业。国内各大汽车集团及各地的民营企业也在加大投资,建立或扩建汽车或汽车零部件的生产能力,所有这些企业要生存、要发展,都必须经受市场的考验,要面对经济全球化和知识经济时代的各种挑战,能否在竞争中立于不败之地,关键是看其核心竞争力的强弱。

竞争不仅在产品设计开发能力方面,而且也在制造和加工等方面展开,制造工艺水平及机械加工能力是核心竞争力的一个重要方面,没有先进的制造工艺及相应的装备就不可能实现先进设计所要求的产品,就不可能达到稳定、可靠的产品质量,也不可能做到高效率 and 低成本。而没有稳定可靠的产品质量和适应市场需求的高的性价比是无法在市场竞争中获胜的。

汽车及其零部件的制造过程中,相当大的一部分是机械加工,其中要用到相当数量的各种类型的刀具,特别是近年来为适应市场变化的需求,机械加工越来越多地采用柔性加工生产线和数控加工中心设备。为提高生产效率,更多地采用高速加工,对切削技术及刀具提出了各种新的更高的要求。越来越多的高新技术体现在切削和刀具技术上,刀具在机械加工中的作用越来越大,直接影响机械加工的效率、产品的质量和生产的成本,成为汽车制造业核心竞争力的一个重要方面。

当前切削与刀具技术发展的一个显著特点是,硬质合金刀具获得广泛应用,同时伴随着高速加工的发展,超硬刀具如 CBN (立方氮化硼), PCD (聚晶金刚石)、陶瓷刀具等应用也越来越多。PCD 刀窟由于其极高的硬度,在加工铝质工件及其他有色金属及其合金时使用寿命极高,现在汽车发动机的气缸体、气缸盖、变速器的壳体、阀体、槽体、侧盖等零件很多都采用铝合金,这些零件的加工中就大量采用了 PCD 刀具,取得很好的效果。CBN

刀片的特点是,硬度极高仅次于金刚石,特别是其红硬性好,在 1000℃ 以上的高温下仍能保持其硬度和良好的切削性能,适应了高速切削的需要,也满足了一些高硬度难加工零件的加工需要,在发动机缸体等铸铁类零件和气门阀座等粉末冶金零件的加工中获得了较好的应用效果,如气缸体缸孔的加工在半精镗和精镗工序中很多就采用了 CBN 刀片。

作为汽车及其零部件制造企业,为了保持和发展其在市场上的优势,在其核心竞争力之一的制造工艺和能力上,其设备和刀具的选用一定要确保先进工艺的实现,满足不断提高生产效率和降低生产成本的要求,迅速和及时地满足市场的需要,不断提高客户的满意度。因此刀具能否满足先进工艺的加工要求,达到所要求的加工精度和表面质量等,能否有足够长的工作寿命、是否具有足够的价格竞争力,能否确保任何情况下的及时供货以及是否能提供完善的售后服务和对客户的现场技术支持就成为选择刀具和刀具供应商的重要标准。

目前国内的一些合资汽车及其零部件制造企业,由于刁量采用了柔性加工生产线和数控加工中心设备,广泛应用高速切削,生产效率比过去大为提高,同时对刀具的要求也比过去高了很多,采用的往往都是国外著名刀具公司的刀具产品,特别是一些高精度、高表面质量要求的工序,几乎绝大部分都是进口刀具。经过数年来汽车制造企业与刀具制造企业的共同努力,已经实现了部分刀具的本土化供应,但其所占的比例还很小,分析其原因,主要有以下几种:

(1) 刀具产品质量不稳定,时好时差,在刀具试验阶段性能还不错,有的还不亚于进口刀具的性能,但一旦大批量供货,质量就得不到可靠保障。而汽车及其零部件制造企业因其大批量流水生产,为有效地控制生产,实行的往往是强制换刀,刀具质量和寿命不稳定,就不能适应汽车制造企业的这种生产控制要求。

(2) 国内的刀具材料往往还不能满足现在高速

加工的需求,如高性能的粉末冶金刀具材料有不少还是要从国外进口,实际上其原材料很多本来是来自于中国,如钨等原材料,由中国出口到国外,国外企业将其加工成合适的刀具材料再出口到中国,国内刀具企业为汽车制造企业提供刀具时,为保证所制造的刀具的质量,还要再向国外进口刀具制造所需要的材料。

在超硬刀具材料如 PCD、CBN 等刀具材料上,国内企业与国外企业的水平差距更大,现在国内刀具企业往往还只是利用国外的 PCD、CBN 材料加工制造一些刀具或对 PCD、CBN 刀具进行一些修磨工作。已有一些国内企业开始制造 PCD 或 CBN 材料,但在汽车及其零部件制造中大批量应用并获得成功的例子还不多。

(3) 刀具的制造加工水平和质量控制等方面,国内刀具企业与国外著名刀具企业也存在不少差距,尽管国内有些刀具企业近年来也已进口了不少国外先进的制造设备,但刀具的设计、制造、生产管理和质量控制水平等不是靠进口就能自动改善的,特别是适用于高精度、高表面质量加工要求和特殊加工要求的刀具的研究开发,国内刀具企业显得更为薄弱,国内刀具企业很少有自己的专利,也很少提出有关标准,对于客户的特殊加工要求往往就无法满足,在与国外刀具企业的竞争中就自然而然地处于不利地位。

(4) 国内有些刀具企业还停留在卖刀具而不是提供完整的加工问题解决方案的阶段。现代机械加工已发展成为一个复杂的大系统,机械加工系统涉及到机床、夹具、刀具、工件材料、润滑方式及润滑介质等各个方面,刀具与系统中的各个要素互有联系、互相作用,系统的刚性、动平衡、生产控制、在线测量等等都会对刀具的性能及能否获得理想的加工工件质量及合理的刀具寿命发生影响。作为使用刀具的汽车及其零部件制造企业关注的是如何确保高效率地、可靠地达到所希望获得的加工要求,而同时又能尽可能地降低包括刀具成本在内的生产制造成本。这样刀具企业要在市场竞争中获胜,就必须时刻关注客户的要求,向客户提供完整的问题解决方案,提供有力的现场服务支持,并在一旦有现场问题发生时作出快速有力的反应,迅速解决生产中遇到的问题。这方面,国内刀具企业与国外刀具企业也还存在着很大差距。

出于提高汽车及其零部件制造企业的竞争力的要求,汽车及其零部件制造企业希望尽可能地提高生产效率,能够采用各种得到先进制造技术和先进刀具技术支持的先进生产加工工艺,降低包括刀具成本在内的生产制造成本,其中一条有效的途径就是实现刀具的本土化供应,主要想达到目的是,一是降低刀具成本,二是缩短供货响应时间,三是有可能更好地根据生产需要进行刀具的优化和各种新型刀具及有关技术的开发。近年来我们做了大量的刀具本土化工作,开展了相当多的刀具本土化试验。通过与刀具制造企业的共同努力,已取得不少进展和获得一些有意义的成果。到目前为止,刀具本土化获得成功的主要还是在粗加工和半精加工的一些刀具上,如一些国内公司提供的整体式硬质合金钻头等,本土化的整体式硬质合金铰刀也获得个别的应用。在刀具的重新修磨方面,国内刀具企业承担起了很大一部分工作,包括 PCD 和 CBN 刀具的修磨,国内刀具企业已能进行不少工作,一些国内工厂不仅提供刀具的修磨服务,也已向我们提供用进口原材料制造的 PCD 刀具等。目前国内刀具企业在向汽车及其零部件制造企业提供应急刀具服务方面发挥了很重要的作用,有一些公司能在第一时间到达生产现场,帮助分析解决生产中遇到的刀具问题,并打破常规以最短的时间制作完成急需的刀具,满足客户生产中的迫切需要。

伴随着中国汽车制造业的高速发展,国内外的刀具公司都看中了中国这个大市场,近年来国际上著名的刀具公司及其产品几乎都进入了中国,很多国外刀具公司开始在中国设厂,直接在中国当地制造刀具、提供各种服务,如在上海、廊坊、无锡、天津、南京等地都有国外刀具公司设立的制造工厂或修磨工厂或服务培训基地。这样的做法其好处是明显的,首先是可以对市场反应迅速,了解客户的需求并及时作出响应,供货时间缩短,其次是可以利用中国劳动力成本低优势,其制造的刀具不仅供应中国客户,也出口至世界各地,设在中国的工厂成为其具有同样质量、同样性能而制造成本却低得多的国际著名品牌刀具的生产基地。刀具制造和服务的本土化,使得供应商更靠近最终用户,更好地提供对用户的现场支持。而汽车及其零部件制造企业正需要各类刀具的本土化供应,这将大大缩短刀具供货时间,明显降低刀具成本,同时将有利于进

行刀具的优化工作,有利于在中国进行刀具新产品、新材料、新技术、新工艺的开发,这将有效地提高汽车及其零部件企业的竞争力。

汽车工业正在继续高速发展,高质量、高效率、低成本的生产成为市场竞争的基本要求,新产品、新技术、新工艺、新材料不断出现,与此相应的对切削技术和刀具也不断提出了新的要求,出现了很多国内刀具企业应当关注和大有用武之地的领域。目前汽车工业对于切削加工中的精度和表面质量要求都比以前更高,因而对抛光工序及其使用的抛光砂带、抛光油石等要求比以前更高,对去毛刺这样的工序也提出了新的质量标准,使人们更为重视表面清理及其所用的工具;CBN 砂轮的大量使用,又使昂贵的砂轮的质量及其修整对砂轮工作寿命的影响成为关注的课题;曲轴加工用车拉刀具和外铣刀具需要更好地实现本土化;加工性能优良而又质量稳定的螺纹加工刀具是国内刀具企业需要大力攻关开发的刀具;为适应高速加工的发展,切削系统的振动、刀具的动平衡及相应的刀具动平衡设备,也成为解决生产中加工问题时的重要考虑因素;对刀具修磨技术及刀具修磨质量的控制成为各汽车制造厂和刀具供应厂家共同关注的问题;刀具新材料、涂层技术更是一直成为各刀具厂家的研究开发热点,也是汽车制造企业进行刀具优化和刀具试验最多的项目。汽车制造发展到今天,对刀具供应商的要求已不再是简单的供应刀具或刀具买卖关系,现在要求的是能提供切削加工整体解决方案,要能推荐各种刀具所能适应的工况条件和最佳工艺

参数,并能以电子化、数据库的形式向用户提供,以方便用户的使用。

对于国内为汽车制造业提供刀具及装备等的厂家来说,应该认识到,刀具的销售和供应决不仅是将刀具销售给客户或将刀具送到用户现场就行了,刀具的售后服务和现场技术支持有时显得更为重要。特别是生产现场有时会因各种原因发生刀具的非正常消耗进而引起对刀具的紧急需求,此时能否对用户的要求作出及时快速的响应,并帮助用户分析问题原因,提出解决问题的方法和措施,并设法采取某些特殊手段在尽可能短的时间内提供合适的刀具或刀辅具,保持生产线的正常运转,将直接影响到客户的满意度和能否建立和保持长期的合作伙伴关系。同时帮助用户降低刀具成本和提高用户对刀具技术的了解和使用水平也极为重要。需要提供对用户现场的经常的和及时的技术支持,向客户不断地提供新的刀具技术方面发展的动态和建议,经常举办各种技术讲座和对用户员工进行培训,与客户一起分析解决现场发生的各种涉及刀具的加工问题,并不断进行各类刀具优化及降低刀具成本的工作。

总的来说,了解客户的需求并及时作出响应,缩短供货时间,稳定质量,不断降低刀具成本,更好地提供对用户的现场支持,这样就能形成与汽车及其零部件制造企业的一种很好的合作伙伴关系,共同应对面临的挑战,获取前所未有的发展机遇,以达到双赢的目的。冷

(收稿日期:20040812)

《机械工人》(热加工) 2004 年第 12 期要目

锻压机械在汽车工业中的应用

国内锻造工艺装备研究

曲轴模锻工艺

高档客车转向节锻件模锻工艺开发

YC4110 连杆体锻件锻造工艺的改进及模具设计

数控液压拉深垫在汽车覆盖件生产中的应用

汽车转向螺杆的精密塑性成形工艺

基于三维实体造型的锻造工艺设计方法

等温锻造近净成形

降低冲压生产成本的方法

浅析车身焊装夹具的调整

核电低压内缸中间支承环的火焰切割

奥氏体不锈钢 TIG 焊背面充氮保护的试验和实践

国外焊接技术最新进展情况(六)

W18Cr4V 高速刀具深冷处理工艺研究

贝铁斜楔质量分析

大型煤气退火窑炉衬的改造

40Cr 钢亚温淬火后的力学性能

零件热处理裂纹的分析与对策(五)

树脂砂工艺在有色合金铸件生产中的初步研究

铸造下心盘气缩孔缺陷的分析及对策

手动倾转重力浇注机

计算机配料程序在生产中的典型应用

LCC 钢的生产及其缺陷预防

盖芯在机床铸件上的应用

冲天炉熔炼的生产实践