



享受

机床技术让我们 高新科技产品与便利生活

我们知道，任何所谓高科技产品都需要更高精密的机床来加工制造，没有高精密的机床技术的发展，我们今天所享受的高科技产品与便利的生活都不会存在。本期CIMT2011特刊（四）特策划了机床工具行业的用户需求变化最新进展和相关创新技术。

用户的需求是行业未来的发展方向。密切关注并了解用户的需求变化是实现产品的升级和创新的主要因素，也是机床工具行业保持可持续发展的动力。本刊特邀请来自摩托车零部件、工程机械、航空航天、阀门行业及汽车制造企业的五位技术人员，从各自所在行业的发展变化和入手，对机床工具行业的未来发展提出了些许期待，机床工具企业的读者不能不看。

创新是产品的创新、解决方案的创新，创新是行业不断发展壮大的动力。近年来，随着机床朝着复合化、高速化、高精化、高生产效益、工序缩减、节能的高科技机床产品方向发展，相应的切削刀具也有一定的创新和发展，本期“创新技术”栏目的相关内容值得一看。

后危机时代的行业盛宴CIMT2011即将开幕，《金属加工》和您相约展会见，一起去欣赏那些让你我享受高新科技产品和便利生活的“幕后英雄”——工业母机：机床！

策划：魏 莹

CIMT2011
特刊（四）——机床工具
需求篇

CIMT2011
特刊（四）——机床工具
企业篇

CIMT2011
特刊（四）——机床工具
产品篇

CIMT2011
特刊（四）——机床工具
创新技术篇

机床工具的发展促进 摩托车减振器企业的发展

无锡凯迩必拓普减震器有限公司 (江苏 214028) 沈 奇



中国摩托车制造业在经过了数十年的发展以后,已从最初的年产十万台摩托车的规模,逐步发展并拥有了年产千万台摩托车的生产能力。摩托车工业在整体制造能力已产生了实质性的飞跃,而随着这个行业的逐渐发展,它的相关零部件配套企业的生产能力和生产方式也在不断地提高和完善,其中减振器制造正逐渐从小作坊的生产方式,转向品牌化、规模化生产。随着

机床工具的发展,摩托车减振器企业的产品加工制造、检测手段、生产效率获得提升。

摩托车减振器主要是保证摩托车行驶过程中具有良好的操纵性、稳定性、舒适性和安全性。对因路面不平而引起的振动进行衰减,可保证行驶平稳性,提高驾乘员的舒适性,保证车轮的地面附着性。摩托车减振器还有一个重要的作用,就是支撑摩托车车身的重量并通过车轮将车重传至地面,传递路面对摩托车的包括牵引力、制动力、C侧向力以及有关力矩的各种反力。每辆摩托车安装有前减振器和后减振器,所以说,减振器是摩托车的重要部件之一。

随着市场经济的高速发展,用户对摩托车品质的追求越来越高,在注重整车的外形、外观质量的同时,很在意车辆配件的品质。驾乘人员意识到减

振器不仅支撑、联接车身与车轮,而且影响车辆行驶时的安全性、舒适性和稳定性。

摩托车减振器制造业装备升级换代

近年来,许多摩托车减振器制造企业产品因受国内市场摩托车销售影响,出口比例逐年上升,不同市场摩托车用户对车辆品质要求也在提升,且产品制造多为小批量多品种,每年生产的减振器品种会涉及几十种甚至上百种。目前许多企业为了提质量、降成本、促效益,通过加工设施硬件的提升,科学有效地管理,保证了企业效益持续增长。欲攻其事,先砺其器。摩托车减振器制造企业装备档次的优劣已成为企业市场竞争实力的体现,设备效能的高低是企业生产保障能力和产品品质好坏的标志之一。

当今用户购买摩托车,不仅仅是作为运输或代步工具,部分车辆功能转为休闲娱乐、健身、参与比赛等,比如越野车、赛车、沙滩车等。车型的多样化及更新换代、国外广泛的车型设计理念引入等变化,都对减振器厂家产生影响。与车辆配套的减振器也由原来的常规形式设计开发成充气式前后减、倒置式(下拉连杆型)前减,并从外形结构上看,较原来更大型化,同时需应用具有特殊物理力学性能的材料。作为摩托车减振器制造业,汇集了铸造、锻造、热处理、金加工、表面涂装(或电镀)以及装配等工艺过程,由此可见,摩托车减振器制造包含了机械制造的所有内容。激烈的市场竞争,对企业的生产设备提出了更高要求,于是机床工具领域的许多高精度、高效率的加工设备、检测设备被应用于减振器制造企业。企业装备合理升级

换代,保障了企业的生存与发展。

机床工具发展提升摩托车减振器制造水平

机床工具这些年的发展变化,很好地满足了摩托车减振器厂家产品开发多样化的要求,提升了制造水平,特别是增强了企业的国际市场竞争能力。许多减振器企业能合理运用机床工具的发展成果,解决或改进关键零部件的加工工艺难点、工艺流程,提高了产品质量与档次,企业效益不断增长。

现在许多摩托车主机厂要求配套的减振器具有完善的总成形式,比如前减振器总成包含连接前叉转向器、大灯支架等,这些零部件的加工质量同样影响车辆的操纵性、安全性和外观。近年来,随着锻造、冲压设备和模具技术不断出新,许多高精度、高效率的锻、冲压设备和模具被减振器厂家接受运用。

由于减振器内部有减震油起缓冲的作用,所以减振器不得有漏油等不良情况发生,其关键零部件如减振柱(前减)、连杆(后减)、表面质量要求很高。国内一般要求减震柱材料为20钢、45钢,成品减振柱表面镀上硬铬后表面粗糙度值为 $R_a=0.20\mu\text{m}$,而供货欧洲摩托车厂家减振柱材料选有37Mn5等,表面要求多为 $R_a=0.10\mu\text{m}$,并通过控制其圆度、圆柱度等形位公差来控制减振器总成的摩擦力。机械加工后工件的加工质量包括用尺寸精度、几何形状精度、工件表面间相对位置精度等指标加以衡量,所以减振柱圆度误差、圆柱度误差、表面粗糙度差、砂轮脱粒划伤、螺旋槽和垃圾槽的振纹以及局部烧伤等缺陷,将会造成减振柱表面电镀不良、耐腐蚀性差,导致减振器油封损伤,漏油、安全性及寿命缩短等后果。

为了提升减振器质量,减振柱镀前在保证尺寸精度的同时,需控制表面粗糙度和外观质量等。减振柱加工工艺一般为:校直—清洗—外圆表面粗磨—车加工(或其他加工)—清洗—外圆表面精磨—精轧—表面电镀—表面抛光。由此工艺可见,在电镀前磨加工是整个过程中的重要环节,往往需多台使用不同材质与粒度砂轮的无心磨床完成。磨加工的综合技术经济效果是以生产效率和被磨工件的精度、表面粗糙度和磨具消耗情况来表示的,无心磨床、磨具、磨料和减少工件周转搬运环节、避免外

表面的碰撞伤等都影响工件加工质量。为此,随着机床工具业的发展和提高,具有超高精度和刚性、稳定性的无心磨床,新型的不同目数的UB砂轮,采用先进粘结硬质合金技术的导板、托板,不断完善的上料机构、多台磨床组合加工的联机机构等被减振器企业所采用,减振柱磨加工质量一次合格率保证后取消精轧工序。在减振柱车加工环节,高效、适用的数控车床和刀具也被广泛使用。针对减振柱镀后抛光,可选的不同材质和目数抛光轮、研磨膏选择面越来越广,同时国内已研制出具有日本同样效果的四联组或五联组等抛光机供选择。

在摩托车减振器行业中,对前减的关键零件之一的减振筒内孔加工都有认识。该筒为铝合金材质铸造毛坯,在关注外形加工时涉及与车辆安装连接部位、外观质量等要求以外,重点加工难点在内孔深孔加工。减振筒深孔表面加工质量的好坏决定减振器的使用性能和寿命。减振筒要求加工后内孔表面粗糙度值为 $R_a=0.4\mu\text{m}$,一般 $\phi 27-\phi 43\text{mm}$ 直径范围内公差为 0.05mm 左右,直径形状精度要求高,兼顾与油封安装孔同轴度要求,孔深度一般为 $200\sim 400\text{mm}$,而倒置式筒深度可达 500mm 以上。由于机床工具业的良好发展,一些适用的数控专用深孔加工机——BTA深孔精加工机及高效、排屑通畅的复合深孔刀具供选择配置。BTA深孔精加工机高精度、高效率、高稳定性,操作简单,高精密度主轴动态精度达 $1\mu\text{m}$ 内,可一次将内孔加工至最终精度,表面粗糙度值可高达 $R_a=0.15\mu\text{m}$,极适合大量生产使用。各种专用机、组合机床的专业制造厂家,侧重于减振器行业量产型的加工设备、刀具、工具的开发,有助解决部分减振器加工工艺难点。

减振器制造的发展对机床工具的需求

由于摩托车减振器生产制造企业发展与需求,在机床工具业也产生了许多专业生产减振器设备制造的企业。这些企业产品包含有应用于减振器加工及性能检测的设备、生产线。一般减振器厂家都会碰到的问题是,不同车型产品加工工艺要求仍具有一定的差异性,其制造内容与性能检测要求范围较大。特别是目前减振器生产厂家注重产品性能检测设备的投入,其中有减振器速度特性检查、耐久性

刀具在航空航天领域的应用与期待

南京机电液压工程研究中心 (江苏 211106) 刘旭滨



航空航天产品零件精度高、几何公差严,且大量采用高温合金、钛合金、奥氏体不锈钢、复合材料等重量轻、耐蚀性和耐高温性好的材料,以满足其产品性能。这些高粘性、高塑性和高强度的难加工材料,对机床和刀具的质量及性能提出了很高的要求。本文就刀具在航空航天领域的应用与期待,提出了自己的看法和观点。

先进制造技术是保障产品性能、质量、可靠性、安全性及经济性的基本手段,它贯穿于设计、研制、生产、试验、使用及维护的全过程,是保障产品的必要条件。产品的发展始终是由产品设计、

材料和制造技术三位一体促成的,三者始终是相辅相成、互相促进、互相依存的,制造技术的发展是产品发展的物质基础和技术保障。世界各国都把先进制造技术作为本国科技优先发展的领域和高技术的实施重点,加快发展先进制造技术是世界各国的共识。

航空航天先进制造技术是在先进制造技术的基础上解决航空航天产品的制造问题。它不断地解决新型材料结构和新型功能结构的制造问题,在尽力减重的前提下,保证结构有高的强度、刚度,尤其要有高的耐蚀性和耐高温性。航空航天先进制造技术的发展,带动和促进了制造业及其他相关技术的发展。航空航天制造技术的发展水平与优势对于国家实力的增强至关重要,其科技水平体现一个国家科技水平的综合实力,产品性能和质量体现其制造技术水平的高低。

检测、道路模拟试验等设备。该类设备在设计与制作过程中,需要制造企业进行用户的工艺了解与研究,做好对用户前期技术交底服务好于承诺用户的如何售后服务。针对用户行业的需求与发展特点,完善产品功能,保证设备使用稳定性、检测数据的正确性,并从能源消耗、维护成本、环境保护等因素,尽量降低设备的投入成本,包括后续使用管理中的维护成本和使用代价。简要地说,就是为用户考虑设备使用全过程的投入和其所可能产生的最大效益挂钩。

摩托车减振器加工高效化,对辅助工具采用也很广泛,其中许多在螺纹联接件的紧固时,要保证拧紧力矩在规定要求范围内。目前,进口气动工

具已有带扭矩一体化功能且型式多样,但因价格较贵,再加之国产工具在功能上比较欠缺,使得许多企业或选择采用,或部分仍采用手工作业。需要机床工具业通过消化吸收国外先进技术,研发制造用户需求的低价优质的工具,提升用户生产力。

结语

相信随着科学技术的不断进步以及机床工具的不断发展和,摩托车减振器加工制造会更加成熟与完善,机床工具业会提供更多高效、高精度、柔性化、人性化、自动化程度和性价比更高的加工、检测设备及生产线,满足减振器生产的需求。MW

(收稿日期:20110315)