

聚焦汽车制造技术

进入21世纪，我国汽车工业进入快速发展新阶段。市场竞争加剧，消费者对汽车产品品种、式样、性能以及各种法规要求愈来愈高，促进汽车产品升级换代，新产品投放市场的速度加快，自主创新汽车产品技术得到很大的提升。汽车产品技术提升给我国的汽车制造技术提出了一系列的新课题，包括快速响应产品市场需求变化、提高制造精度、适应产品材料变化、制造成本下降、制造过程节能减排等方面的适应能力，也对汽车装备行业提出新的、更高的要求。

汽车制造技术一直是制约我国汽车发展的瓶颈，如何更高效、更高速的生产出高质量汽车，我刊特别推出了汽车制造技术专题，特邀请行业专家和专业人士对汽车的制造技术及先进的解决方案展示给大家，另外本刊记者本期特意走进了上海大众的汽车一厂，探索汽车名企的先进制造理念，希望大家能从其中找到答案。

透过CIMT2013看汽车生产线制造技术和应用领域新进展

《金属加工》记者　范增军　韩景春　邵　蕊

编者按：中国机床工具行业的机床产品，正由为中国汽车产业提供单机配套向整条生产线过渡，4月22日，在第十三届中国国际机床展（CIMT2013）上，我们对提供加工汽车零部件生产线的部分国内机床企业进行了专题采访。

机床生产线集工艺、设备、物流传输及信息控制技术为一体，是实现工业生产高度自动化的基础装备，同时也是衡量机床制造业集成制造和全面解决方案能力的重要标志。本届展会的生产线展品，无论是技术水平还是在应用领域方面都有新的进展。

高效的ZDX轿车变速箱齿轮加工自动生产线

重庆机床（集团）有限责任公司在CIMT2013上展出的ZDX轿车变速箱齿轮加工自动生产线，是其自主研发的典型代表。整条线由高效精密双主轴数控车削中心、数控高速干切滚齿机、数控倒棱机、精密数控剃齿机及桁架自动物流线等组成，可完成轿车变速箱齿轮从毛坯到成品包括精车、滚齿、倒棱、剃齿等加工工序在内的全部粗精加工内容。生产线配有重庆机床集团与重庆大学合作研制的网络化现场管理与智能化监控系统，具有生产任务管理支持、质量信息采集与分析监控、生产线装备运行状态监控及快速处理等功能，为创建数字化工厂打下了坚实的基础。该线年生产轿车变速器齿轮20万件，生产节拍≤60s，工序能力指数C_{PK}值≥1.67，自动生产线平均无故障运行时间（MTBF）900h以上。

聚焦汽车制造技术





重庆机床集团开发的轿车变速箱齿轮自动加工生产线

轿车变速器齿轮是汽车工业领域量大面广的关键零部件。我国由汽车工业大国迈向汽车工业强国的发展进程中，变速箱齿轮高档生产装备及生产线的国产化、自动化、成套化将起着至关重要的作用。该项目完成了轿车齿轮车削、滚齿、倒棱、剃齿各工序的自动加工，为用户提供齿轮加工成套解决方案，昭示齿轮加工行业发展的新趋势。

重庆机床（集团）有限责任公司是国内最大的成套制齿装备生产基地和世界上齿轮加工机床销量最大的制造商之一，基于该公司在齿轮加工机床方面的巨大优势以及用户大批量、高效率、自动化生产的需求，集成多种制齿机床，自主研发设计了轿车变速箱齿轮加工自动生产线。 目前，重庆机床公司已经为法士特、重庆蓝黛、浙江双环、安徽星瑞等汽车零部件企业提供了17条变速器齿轮生产线。

YLA5132CNC数控高速插齿机及剃齿机生产线

浙江劳伦斯机床有限公司是飞亚集团旗下独资子公司，主要生产YLA5132CNC、YLA4232CNC等各种规格的数控高速插齿机、数控剃齿机等齿轮加工机床生产线，尤其是近年开发的剃齿生产线大量为汽车等行业提供服务。该公司生产的各种规格数控插齿机吸收日本先进的静压技术，经改进、创新，获得了国内静压导轨相关领域专利技术。产品具有高速度、高精度、高稳定性等特点。本公司主要为汽车、摩托车、



上海三一精机开发的汽车制动盘全自动生产线

工程机械、清洁能源制造、以及机床工具行业提供所需的高精度、高效率的齿轮加工设备。目前该公司数控高速插齿机、数控剃齿机生产线已为吉利汽车、浙江豪鑫、中马齿轮、贝速特等汽车及零部件企业提供配套服务。



浙江劳伦斯机床公司开发的加工变速箱齿轮的剃齿机、插齿机系列产品

劳伦斯机床公司大力推进技术改造，先后引进德国SHW五面体加工中心、利勃海尔高精度滚齿机，瑞士迪克西座标镗床、马革磨齿机、三座标检测仪等一大批世界一流的技术装备和加工手段，在国内同行业处于领先地位。

三一精机开发加工汽车制动盘生产线

在第十三届中国国际机床展上，上海三一精机有限公司展出了技术先进的全自动汽车制动盘加工生产线，年产制动盘可达300多万套，主要为山东博泰、山东隆基等汽车制动盘生产企业配套。

据了解，三一精机主要从事精密机床的研发、制造、销售，产品规划包括加工中心、车削中心、专机集成技术三大类，涵盖龙门加工中心、卧式加工中心、立式加工中心、车削系列、镗铣系列、齿轮系列、行业专机、物流自动化及功能部件等系列。近年来，三一精机为加快中国汽车产业发展，先后开发了加工汽车制动盘、缸体的全自动机床生产线，目前产品已为国内多家汽车零部件企业提供配套。

普利森推出前置液压油缸智能化自动生产线

山东普利森集团在CIMT2013上展出了新开发的前置液压油缸智能化自动生产线。该生产线配置机器人、内孔、外圆的粗、精加工设备，同时配备深孔刮滚机床、数控车削加工中心、外圆磨床及控制系统等，适用于汽车前置液压油缸的机械加工，可以实现工件在各个工序间的自动传送、自动上料、自动加工、自动下料。



普利森集团汽车油缸生产线的油缸加工车削中心

生产线采用的机器人为德国KUKA公司生产，线上的机床均配备刀具检测装置，每次加工前自动检测刀具破损情况，确保了加工尺寸稳定。该条生产线也可以加工其他种类的油缸，满足生产线内机床设备加工工序的零件，而不只局限于汽车前用液压油缸的加工生产。该生产线的诞生彻底解决了困扰油缸生产企业原来以多台单机组织生产的低效率生产模式，大大降低了液压油缸生产的成本，大大提升了国内缸套、轴类零件加工的自动化水平。

RXC001法兰盘加工自动生产线

四川长征机床集团有限公司主要从事各类加工中心、数控机床、大型数控专用加工设备和普通铣床的开发、生产和销售。该公司开发的RXC001自动生产线主要适用于法兰盘类零件的加工系统，由自动料仓、ET50数控车床、KVC850MAL立式加工中心、桁架机械手、工序间翻转机构组成。可以实现汽车零部件的无人化加工，可根据用户不同的需求组合成为不同形式的自动加工生产线。该生产线为当前国内自动化程度较高的自动化加工生产线。



四川长征集团汽车盘（套）生产线的ET50数控车床

汽车纵梁板数控冲孔柔性加工生产线

南通麦斯铁数控机床有限公司开发的汽车纵梁板数控冲孔柔性加工生产线，是专门为汽车的纵梁平板冲孔而设计的一种高效、高精度的板材自动化加工设备，是汽车纵梁平板冲孔专用设备。上料、下料、板料的定位及送进、模具的选择、冲压过程的实现以及故障报警等，均能够通过数控系统控制自动完成。南通麦斯铁数控机床公司展台

该生产线具有以下特性：主机床身为开式高刚性焊接床身，可承受较高冲压力，床身经过有限元分析；针对汽车纵梁长度长、重量重、精度高的特点，采用高精度、长行程齿轮、齿条传动的方式；配有集中自动润滑装置，可将润滑油直接送入各润滑点，减少了运动付的摩擦，提高了运动部位的可靠性，延长了机器使用寿命。

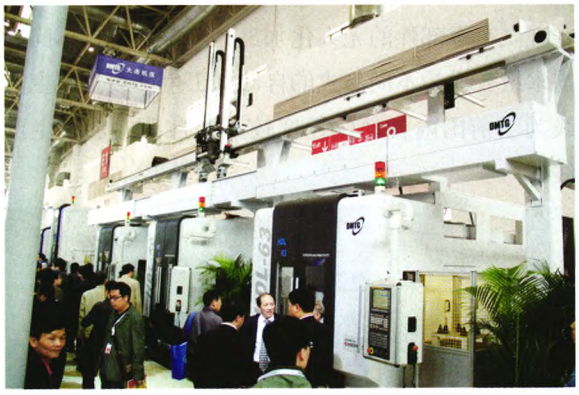
DKX093轿车汽油机缸体柔性生产线

大连机床集团在CIMT2013上展出了DKX093

聚焦汽车制造技术



轿车汽油机缸体柔性生产线和两条加工岛自动生产线。DKX093轿车汽油机缸体柔性生产线由3台卧式三坐标单元组成，工件传输采用双桁架机械手，无人化自动上下料，生产节拍76s，适合高速切削，主要完成缸体的前后面、顶底面及进、排气面的铣、钻、扩、铰和攻丝等加工工序。该系列生产线实现了高柔性化和高自动化，已经为长安汽车配套生产。



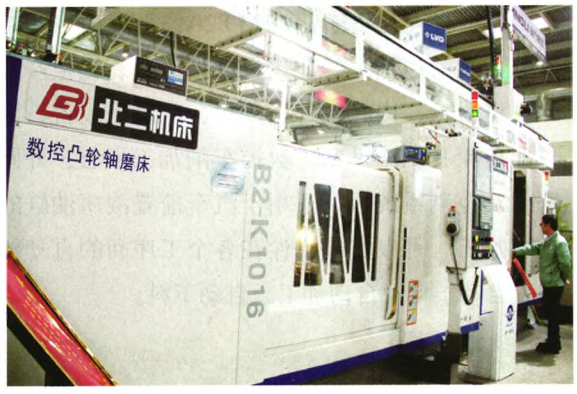
大连机床的轿车汽油机缸体柔性生产线

加工岛自动生产线主要由TD500A钻铣中心和三菱电机F系列机器人组成，TD系列钻铣中心是针对3C及汽车零部件行业设计的高速、高精、高效和高可靠性的小型立式钻铣中心，生产线可根据客户需求增减钻铣中心单元，工件传输采用机器人，无人化自动加工，实现高效、高精度生产。

另一条加工岛自动生产线——DXZD0003机器人加工单元由2台DL－20MTP数控车床、1台机器人和一套独立控制单元及相应的辅机装置组成。2台机床自动完成装卡定位加工，DL－20MTP数控车床采用45°斜床身结构，上下双刀架布局，数控系统采用力士乐MTX micro双通道系统，适用于汽车和工程机械等行业的盘套类零件的高精度、高效加工。

凸轮轴精加工生产线

北一机床股份有限公司展出了凸轮轴精加工生产线及叶片生产线。凸轮轴精加工生产线由1台B2－K1016数控凸轮轴磨床、1台B2－K6006数控凸轮轴砂带超精机和1台金石机器人组成，可以完成凸轮轴自动装夹、精加工和抛光等工序。该生产线可实现整个加工过程无人化操作，满足现代化的需求。



北一机床的凸轮轴精加工生产线

叶片生产线由2台XKH800Z五轴联动叶片加工中心组成。XKH800Z五轴联动叶片加工中心专门针对叶片加工特点设计，可配置自动上下料机构，该生产线主要适于汽轮机、燃气轮机和航空发动机叶片的加工。**MW**　　（收稿日期：20130510）

易格斯在2013 年持续扩张新产品生产线、产品测试及仓储物流领域的投资



在2013年的汉诺威工业展，易格斯首次以"动态应用工程塑料"为主题，采用分门别类的方式展示所有正在生产在线的产品。易格斯在此次汉诺威工业展推出多达134项的新产品及延伸产品，比例约各占一半。新一代微型拖链是专用于空间狭小而轻负载的电源供应应用。它不仅能降低30%的噪音，更重要的是它能在长行程架空应用时提升100%的稳定性。

德国易格斯是拖链系统、高柔性电缆及工程塑料轴承的领导厂商，正持续扩张当中。尽管2012年的市场气氛并不乐观，易格斯的营业额仍持续成长，并缔造了新的记录，而2013年易格斯更加仰赖此"可持续的成长"。透过长期的投资计划，公司将投注心力在新产品、延伸产品以及国际仓储物流还有生产流程上。　　（本刊记者　樊有海）