

济南二机床： 高科技数控机床助力航空航天

JIER-Advanced NC Machine Tool Promoting Aerospace Industry

本刊特约记者 吴艳玲

自 2001 年以来,济南二机床向市场推出了 350 余台大型数控机床产品,装备了军工、汽车、铁路、能源、冶金、重型机械、机床工具等国内众多重点行业、重点用户。其中仅为航空、航天、船舶、兵器等四大军工领域就提供了 60 余台大、重型数控镗铣床,全部 10 个系列的数控机床均被列为首批军工采购推荐目标。

“千吨动力创造价值,万转高速奔向成功。”许多到过济南二机床集团的人都对这句企业格言印象深刻。这两句话是对济南二机床两大类主导产品的形象描述和刻画,前者是指锻压设备,后者是指数控机床,且这 2 种产品均荣获“中国名牌”称号,

济南二机床也因此成为行业内唯一拥有金属成型设备和金属切削设备 2 块“中国名牌”的企业。

近年来,随着国内重点行业领域对数控机床需求的增长,济南二机床的大重型数控机床光彩凸显,成为国内航空航天等重点行业领域的首选

装备。

聚力创新 做大做强

数控机床作为机床工业的主流产品,已成为实现装备制造业现代化的关键设备,是国防军工装备发展的战略物资。20 世纪 90 年代,由于国





张志刚董事长在生产现场

产数控机床在加工性能、加工范围、可靠性等方面与国外先进产品相比有相当大的差距,国防军工系统所需的大量高精度、高精密性的高性能数控机床几乎全部依赖进口,国产机床一直无法进入这一领域。

随着国民经济的高速发展,近年来我国数控机床产业也不断取得新突破。一批国家急需、长期依靠进口、受制于国外的中高档数控机床相继自主研发问世,并逐步进入航空航天等重要制造业领域,开始替代原有进口设备。

济南二机床集团是国内机床行业的骨干企业。从90年代中期开始与法国FOREST-LINE公司进行了全方位合作,对其成套数控机床制造技术进行高起点嫁接,发展数控龙门镗铣床和数控落地镗铣床、五面加工中心及柔性加工生产线等高新技术产品,拥有了包括重载静压导轨技术、双齿轮齿条传动技术、力矩同步和数控同步驱动技术、全自动ATC和AAC技术等在内的多项数控机床开发、制造的高端技术。合作的同时,济南二机床加大自主开发力度,加快技术改造,实现了从传统金切机床到高性能数控机床的飞跃。其中,数控龙门镗铣床发展最快,形成了10大系列、100多个品种的数控产品。全面掌握并应用包括了数控机床的重载静压导轨技术、大扭矩、大功率、全

自动镗钻头技术、补偿技术、精密、高转速动平衡技术、超宽龙门距下的横梁平衡技术、无间隙传动技术、五轴联动技术等多项达到当今世界先进水平的核心技术。龙门式机床涵盖定梁、动梁,工作台移动、龙门移动、高架横梁移动等众多品

类,龙门宽度从1.5~8m,纵向行程从2~60m,主轴转速从1000~30000r/min;落地式机床镗杆直径从 $\phi 160$ 到 $\phi 260$;数控化性能从三轴联动到四轴、五轴联动,可以提供不需人工干预的全自动加工中心产品。济南二机床三轴机床规格齐全,性能可靠,主要技术质量性能基本与



国际接轨,能够满足国内各行业发展的需求。

自2001年以来,济南二机床向市场推出了350余台大型数控机床产品,装备了军工、汽车、铁路、能源、冶金、重型机械、机床工具等国内众多重点行业、重点用户。其中仅为航

空、航天、船舶、兵器等四大军工领域就提供了60余台大、重型数控镗铣床,10个系列的数控机床均被列为首批军工采购推荐目标。经过十几年的发展,济南二机床已成为国内数控龙门镗铣床的龙头企业,也成为世界上少数几个能够生产高性能重型、超重型数控龙门镗铣床的企业之一。

紧贴市场 合作共赢

2008年7月8日,北京航天某研究所4m×20m数控桥式镗铣龙门加工中心招标采购项目在北京开标。通过激烈竞争,济南二机床凭借技术、质量、服务等方面的综合优势顺利中标。这是济南二机床在航空航天领域中标的第52台高性能数控机床。这台超大型数控机床将为用户生产航天运载设备提供加工工艺保障。

2008年2月,上海航天某厂订

购了济南二机床一台4.5m×8m的高速五轴联动龙门移动镗铣床,这是该用户第二次选择济南二机床产品。此前他们曾订购过一台1.6m×4m数控定梁龙门铣,对其质量和性能很满意。2008年4月,该用户领导在济南二机床走访、考察时深有感触地

说：“自己曾到过很多企业，感觉济南二机床不愧是中国基础工业的佼佼者，如果中国的工业企业都能达到二机床这样的水平，中国的基础工业就大有希望了。”他还高兴地告诉陪同的济南二机床领导：“你们的机床正在为神七加工部件。神七就要上天了，应该记上济南二机床的一功！”

在今年2008年北京国际机床展览会上，中央政治局常委李长春等领导参观了济南二机床展台，当听说参展产品XHSV2525×60高架式五轴联动高速镗铣加工中心主要是用于航空航天领域铝合金和钛合金零件的加工时，他非常满意，并称赞说：“JIER的重型机床是有名气的。”当一些专业人员了解到济南二机床掌握了直线电机、高速进给驱动、机械五轴头等一些独有的新技术时，也感到济南二机床这些年发展很快，表露出钦佩和赞许。

济南二机床的数控机床广泛应用于航空航天的各个领域，从导弹、火箭到卫星、飞船，从运载车到发射架，都有济南二机床的高性能数控产品在发挥作用。

从2001年到2008年，包括北京航天、上海航天、江南航天等在内的航天系统已采购济南二机床近30台数控机床。其中，2007年为北京航天一院提供的2.5m×12m桥式五轴联动高速加工中心、为北京航天二院提供的3.5m×4m高速五轴联动数控龙门镗铣床、为中国运载火箭技术中心提供的5.5m×12m高速五轴联动数控龙门镗铣床等3台高速五轴联动的高端产品打破了国外的技术封锁，展示了中国机床制造业的技术水平，为航天领域重点型号产品的生产制造提供了必需的装备支持。

在航空领域，济南二机床同样赢得了众多赞誉，先后为成飞、沈飞、

哈飞、西飞、洪都飞机、昌河飞机、郑州飞机等公司提供了20余台数控龙门镗铣床。为昌河飞机公司研制的“飞机大梁数控高速复合仿形加工中心”，被列入863计划项目国防“高精、尖”重大数控装备研制专题，打破了西方对我国的技术封锁，满足了国防建设需要。西方国家不会向我们提供像这样的专用机床，关键时刻还要依靠我们自己的机床制造企业。

为了解决飞机大梁的加工瓶颈难题，济南二机床技术人员深入分析用户的加工工艺，结合国内外同类产品的先进技术，开发设计出了这台具有完全自主知识产权的产品。

重质保量 加大投入

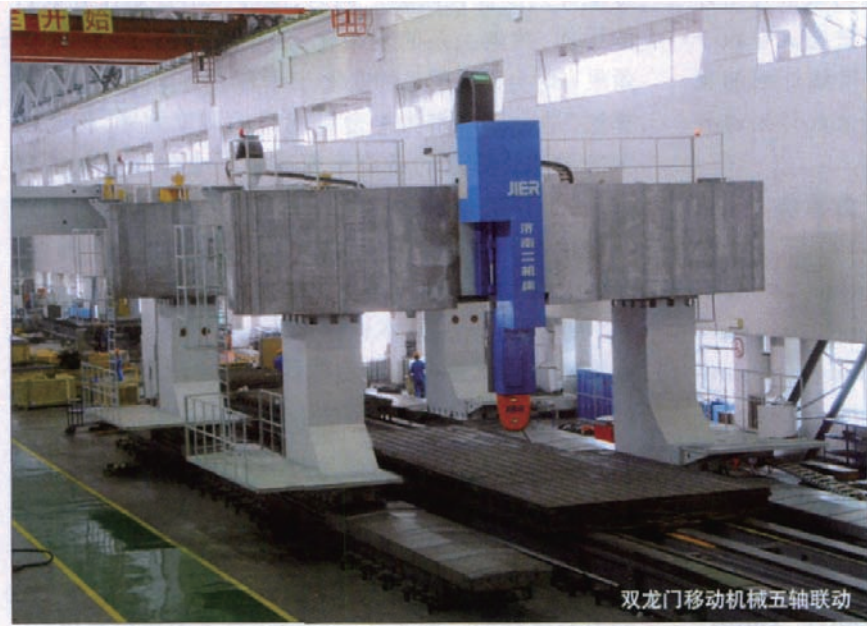
为了给航天航空等军工领域提供优质产品，济南二机床成立了由董事长牵头的军工产品领导小组，在市场营销、技术开发、生产组织、售后服务等各环节进行全面控制，并确立了军工优先的生产组织原则。将军工产品的生产作为政治任务，在制造过程中优先安排，确保产品交货期。并且对军工产品实施承包制，将产品质量和工作质量与相关人员的分配、晋升等个人利益直接挂钩；强化军工产品的售后服务。定期向军工用户发放产品使用情况信息反馈单，安排用户走访，解决用户使用中出现的的问题；对已过质保期的产品也给予优惠政策，免费进行维护保养、精度调试；设立军工产品联系人，对军工用户反映的问题，在8h内作出响应，24~48h内到现场服务，及时有效地为用户解决问题；加强军工用户的技术培训和技术支持。除了提供在供方制造现场的免费技术培训、在用户使用现场的二次免费技术培训外，还定期组织数控机床技术培训班，邀请有培训需求的军工用户免费参加。对于执行特殊任务的军工用户，还可安排人员提供生产现场护航式技术服务，以确保军工任务的完



由5台数控定梁龙门镗铣床组成的汽车模具加工生产线

成。

济南二机床不断提升的装备能力为军工产品的生产提供了有力保障。自2003年至2007年,集团实施“数控专项”、“发展数控落地镗铣床”、“提高数控机床产能”等技术改造项目,加大技术改造资金的投入,使生产加工能力得到了长足发展。其中新建装配车间20000多 m^2 ;新增重型数控龙门镗铣床、数控落地铣



双龙门移动机械五轴联动

床、数控卧式镗床、数控车床、加工中心、蜗杆式磨齿机、锥孔磨床等关键把关设备;新增材料试验机、双频激光干涉仪、动平衡仪、齿轮综合检测仪等检测设备仪器,丰富检测方法和试验手段;新增PDM产品信息管理系统,增添高档计算机和软件,增强了开发设计能力及生产管理、技术管理、信息化管理水平。“十一五”期间,济南二机床还将进行更大规模的技改投入,实施高起点改造,达到国际一流的制造实力。

关注用户 飞速发展

2008年2月,北京某用户使用了济南二机床的一台数控设备,由于电压变化烧坏了设备的一块进口电气控制模板,造成设备停机。面对限期完成的军工任务,用户非常着急。

济南二机床接到电话后,立即调配正在生产中的其它产品上的同型号模板,当天就派车送到了用户现场,解决了用户的燃眉之急。用户对济南二机床迅速便捷的服务非常满意,也体会到了国产设备和进口设备相比,在服务方面的优势。

除服务的优势外,航天航空许多用户在配备了济南二机床的数控机床后,产品加工效率和质量都有了很

大提升。某用户原来用普通机床加工某型号零件,2个班次加工1件,现在一个班次便可加工6件,效率大幅提高;某用户某型号大型工件,宽4m,长20m,以前只能采用加工后再进行组焊的方式,容易产生焊接变形,不能保证部件最后的精度。现在配备了济南二机床超宽龙门镗铣床,便可先焊接再加工,而且一次装夹中完成所有加工要素,保证了产品的质量和精度;某用户某型号大型零件内腔,以前只能采取人工手持加工的方式,效率低,精度无法保证,现在使用五轴联动机床后,五轴头可以直接探进内腔进行加工,利用机床坐标系保证工件的空间位置和精度。

满足用户的需求是济南二机床最大的追求,来自用户的认可和鼓励则成为济南二机床不断进步的动力。

航天科工集团所属某研究所使用了济南二机床6台产品,既有早期的刨床产品,也有新近交货的数控机床。这些产品成为生产中的把关设备,为其提升加工能力发挥了重要作用。用户介绍说,每逢有中央领导参观生产现场,都要到这些产品所在的车间进行参观。这批设备已经成为用户具有代表性的现代化装备。

2007年10月济南二机床举办厂庆70周年纪念活动时,成飞集成科技股份有限公司代表在参观了生产现场和产品演示会后说,成飞公司自2001年起先后购买了济南二机床8台数控龙门铣,目前使用状况良好。当时济南二机床的龙门铣规格较小,和国内传统厂家相比还不具有优势。在短短几年中龙门铣规格由小到大,产量、质量都提高到了一个新的层次,成为国内主要的龙门铣生产厂家。尤其是五轴联动数控机床,具有完全独立的知识产权,是国内唯一一家能够运用到实际加工中的企业。济南二机床的发展速度非常令人佩服。军工企业重庆齿轮箱厂也对济南二机床的发展速度发出了由衷的感叹,认为济南二机床的产品无论从规格、种类、质量、还是产量来看,都不愧为目前国内龙门铣生产的优秀厂家。

近几年来,济南二机床在数控机床领域实现了快速发展,技术开发、生产制造能力得到了显著的提升,但在高精尖领域与国际先进水平还有一定的差距。济南二机床将加强与航天航空用户的沟通交流,进一步提高产品技术性能与质量可靠性,缩短与国际先进水平的差距,努力满足军工发展的需要。济南二机床也热切希望扩大与军工企业的合作,在适应军工发展的过程中,不断提高装备制造水平,以优质的产品和服务,为航天航空业的发展助飞,为国防军工业的强大做出应有的贡献。

(责编 淡蓝)