

加快自主创新能力建设， 打造重型机床技术创新平台

Promoting Independent Innovation Capability for
Heavy-Duty Machine Tool Technology

武汉重型机床集团有限公司 彭斯林



彭斯林

武汉重型机床集团有限公司总
理。

通过长期的技术创新能力建设与技术积累，武重产品技术不断升级，产品结构进一步优化，突出重型、超重型机床关键技术的创新。武重注重产品技术与工艺性能的提升，加强对用户工艺的技术研究，研发制造了一批具有国际先进水平或国际领先水平的高档数控重型、超重型机床产品，尤其是在超重型机床研发制造的关键技术领域取得了重大突破，技术创新成果累累。

产业优化升级的一项重大战略措施，既表明了国家对重型机床装备制造的高度重视，又体现了重型机床在国家装备制造业中的重要战略地位。

预计 2009 年，武重生产经营将再上新台阶，实现销售收入 16 亿元。2009 年 1 ~ 4 月份实现销售收入 39149 万元，同比增长 20.51%；数控产品产值 34543 万元，同比增长 31%，利润总额 3557 万元，同比增长减少 15.18%；出口交货值 375.9 万美元，同比增长 5.5%；新签合同 54557 万元，同比增长 1.54%。截止目前，公司在手合同 32 亿元。

武重之所以在金融危机的大环境下还能继续保持高速增长，主要是

得益于企业长期的技术积累、自主创新和不断提升的企业核心竞争力，同时也是长期依靠技术进步提高产品技术水平，使企业实现跨越式发展，进一步增强市场竞争力的结果。

2008 年，武重制定了《企业发展战略规划》，并通过国家工业和信息化部及中国机床工具工业协会组织的专家论证，获得了国家工业和信息化部的批复，这是武重发展的纲领性文件。坚持将自主创新、产品技术升级和优化产品结构作为企业长期发展的重要战略，对企业发展具有现实指导作用。为实现企业发展战略及目标，武重制定了一系列实现这一目标的具体实施计划，重点是加强企业

为应对当前金融危机，国家制订并出台了《装备制造业振兴规划》，其中十大领域的重大科技专项将重型数控机床列为振兴规划发展的重大装备，这是重型数控机床行业又一难得的发展机遇，是继“高档数控机床与基础制造装备科技重大专项”之后再次将重型数控机床列入 3 年振兴规划目标。同时，也是国家推动

自主技术创新能力建设,打造重型机床技术创新平台。

近几年来,武重生产出了一大批国家重点行业和国防军工用户急需的重大关键工艺装备,为振兴我国装备制造业和支持国防建设做出了重要贡献。2006年,国家发改委授予武重“在振兴装备制造业工作中做出重要贡献”的荣誉称号,全国机床行业仅3家企业获此项殊荣。

技术创新能力建设

加强技术创新能力建设是武重实施的一项长期发展战略。为使企业可持续发展,创建新型企业,公司不断加大技术创新的投入,进一步改善技术创新的基础条件与环境,通过打造重型机床技术创新平台,增强创新能力,提高技术水平。在构架技术创新平台中,充分发挥武重在我国重型机床行业排头兵的地位优势,将国家级企业技术中心作为创新平台,着力实施信息化与工业化的两化融合计划。为实现技术创新,将创新能力建设与制度、管理、机制相结合,通过创新能力建设,建立健全的技术创新体系、严格的管理制度和有效的运行机制,走出了一条自主创新与技术引进相结合,高素质人才引进与联合开发并举,以企业为主体,产学研用相结合的技术发展路线,使技术创新步入高起点、高标准和高水平的发展轨道。

武重技术创新始终坚持“三个一”,即一个理念,一支队伍,一个机制。一个理念就是全员参与创新,增强全员创新意识;一支队伍就是无论是技术人员还是工人都是创新队伍中的一员;一个机制就是创新激励机制,实施“人才工程”。技术创新能力建设的关键是要有全新的理念,技术过硬、和谐的创新团队,催人奋进的激励机制以及可持续发展的人才培养机制,坚持“三个一”是实现技术创新的前提条件。

在创新能力建设的构架下,搭建创新平台,为产品研发创造条件,为激发全员创新营造良好环境,为创新提供激励机制,是创新的根本保证。强化自主创新的理念与机制、制度与人的协同关系,并始终贯穿于自主创新的全过程。技术创新主要体现在以下方面。一是通过多年的技术传承与积累,形成了适应市场、满足用户需要的自主创新体系。通过不断完善产品系列型谱,实现了产品系列与跨系列模块化设计,提高了产品的通用性,缩短了设计开发周期。注重用户工艺研究,以满足快速多变的市场个性化需求。二是坚持走技术引进、消化、吸收再创新以及与国际联合开发技术合作的技术发展道路,加速高档重型数控机床产品的国产化。三是坚持走产学研相结合、校企联合研发创新之路,与国内外众多高校及院所合作,强强联合,共同研发,加快技术成果转化,使新产品尽快进入市场。四是以武重搬迁改造为契机,通过技改平台促进技术创新,坚持自我技改、自我装备的技改原则。

近几年来,通过长期的技术创新能力建设与技术积累,武重产品技术不断升级,产品结构进一步优化,突出重型、超重型机床关键技术的创新。武重注重产品技术与工艺性能的提升,加强对用户工艺的技术研究,研发制造了一批具有国际先进水平或国际

领先水平的高档数控重型、超重型机床产品,尤其是在超重型机床研发制造的关键技术领域取得了重大突破,技术创新成果累累。

技术创新取得的成就

武重技术创新取得的成就主要表现在以下几方面。

一是加强创新能力建设,打造重型机床创新平台。通过技术创新能力建设,研发实力得到进一步增强,创新环境得到有效改善。企业不断加大技术创新的投入,包括各种设计开发、计算分析、结构优化、模拟分析等软件以及计算机、检测、试验等的投入。产品设计软件和检测试验手段得到很大提高,这为技术创新创造了良好的条件。现在,企业投资4000万元用于信息化建设,创建重型机床数字化设计集成平台,保障信息资源共享和产品数据安全性,实现重型机床产品生命周期的有效管理与控制,为技术创新创建高标准数字化平台,为产品开发实现数字化设计创造条件,为企业技术创新再上新台阶打下坚实的基础。

二是充分利用武重技改平台促进技术创新。企业用于搬迁、改造设备的投资达8亿多元,其中新增设备均为重型、超重型机床,并且全部采用自制设备,共计44台,投资5.78亿元,现已投产使用13台,包括重型、超重型数控



CKX53160数控单柱移动立式铣车床

立车3台,超重型数控双龙门移动式镗铣床4台,卧式加工中心2台,大型数控落地式铣镗床3台,龙门式车铣镗加工中心1台。通过技改使设备数控化率达到90%,实现了用数控机床制造高档机床的目标。技术改造投资既拉动了企业内部需求,又为自主创新提供了创新平台,其技术经济效益非常显著。

三是产品技术水平得到很大提高。产品技术实现了由数控化向柔性化,再向高速、高精、复合化加工的全面升级,引领了我国重型、超重型机床发展方向。通过实施企业发展战略规划,实现了立式车床、卧式车床、卧式铣镗床、落地式铣镗床、龙门镗铣床和滚齿机等主导产品数控化,产品数控化率达到95%,产品技术已步入与世界领先技术同步发展的阶段。继研制出我国第一台“共和国当家设备”16m数控单柱移动立式车床后,为加工三峡工程超大型水轮机又自主研发生产了我国第一台CKX53160型16m数控单柱移动立式铣车床,实现了超重型机床车铣复合加工的技术升级,这标志着我国超重型机床达到世界领先水平。武重荣获2004年度中国机械工业科学技术进步一等奖,2005年获得国家科技进步二等奖。武重为我国高速铁路建设提供了首台(套)国产化路轨加工设备——HR11型数控道岔铣,并已提供多台同类产品,这些已成为铁路建设的主要关键设备。武重承担了国家“863”重大科研攻关项目CKX5680型七轴五联动车铣复合加工机床的研发,现已进入产业化实施阶段,与相关用户签定了4台同类型产品合同,提供了高水平的国产化装备,为提高我国舰船现代化作战能力做出了重要贡献,该机床也是国内立式车床中最大规格的七轴五联动复合加工机床,达到国际先进水平。

近3年来,武重技术创新再上新台阶,显示出武重强大的研发制造能

力和宏大的技术创新气概,尤其是超重型机床的开发与极限制造已成为武重立足国内、走向国际的最具竞争力的产品。2005年,武重率先成功研制了我国第一台 $\phi 5\text{m} \times 38\text{m}$ 超重型数控双龙门移动式数控镗铣床,后又研制出国内最大的 $\phi 6.8\text{m} \times 57\text{m}$ 超重型数控双龙门移动镗铣床(4主轴),为当今世界罕见的超级加工装备,现已在武重新厂投产使用,并向市场提供了近20台同类超重型数控龙门移动式镗铣床系列产品,处于国内领先地位。相继研制成功国内最大具有车铣复合功能的20m数控单柱立式铣车床以及国内承重最大(600t)、工作台台面最大($\phi 10\text{m}$)、加工高度最大(12.5m)的数控双柱立式铣车床;研发制造了世界上最大承重(500t、 $\phi 5\text{m} \times 20\text{m}$)的超重型数控卧式镗车床,该机可加工航母舵轴及其他超大型轴类零件。现在正在生产超大直径6.5m、承重达600t的超重型卧式铣镗车复合加工机床,这将是世界上最大规格、最大承重的超重型卧式镗铣车床。

武重成功研制了国内第一台用于核电设备加工的重型专用机床,为我国核电装备国产化创造了条件;研制成功国内最大的 $\phi 12.5\text{m}$ 超大型滚齿机和国内最大的 $\phi 2\text{m}$ 、 $\phi 3.2\text{m}$ 、 $\phi 5\text{m}$ 、 $\phi 8\text{m}$ 数控重型滚齿机系列产品等一批国家重点建设项目急需或代表行业水平的标志性产品;承担了国防军工重大试验装置的制造,该设备将大大缩小我国在该领域与国外先进水平的差距;为船舶工业开发的重型数控曲轴车铣复合加工机床以及高速精密卧式加工中心等正在制造中。

武重开发的产品达到了当代国际先进水平,特别是超重型数控立式车床、超重型卧式车床、超重型数控双龙门移动式镗铣床引领着我国超重型机床的发展方向,具有很强的国际竞争力。

武重技术创新平台建设的最大成就是实现了各类超重型机床的复合化加工,尤其是CKX系列超重型数控立式铣车床从 $\phi 8\text{m}$ 到 $\phi 16\text{m}$ 、 $\phi 18\text{m}$ 、 $\phi 20\text{m}$ 再到 $\phi 28\text{m}$ 铣、车复合加工的三级技术升级的跨越;DL系列超重型数控卧式车床由 $\phi 3\text{m}$ 到 $\phi 5\text{m}$ 、 $\phi 6.5\text{m}$ 的技术升级,实现了复合化加工;超重型数控双龙门移动式镗铣床实现了4主轴工位加工,龙门宽度由5m到6.8m、8m、10m的跨度升级,龙门移动行程最长达到64m,创国内之最。

目前,武重正在研发CKX53280型 $\phi 28\text{m}$ 、加工高度13m数控单柱移动立式铣车床,XKU2680 $\times 640$ 型9.8m $\times 64\text{m}$ 数控双龙门镗铣床;FB320型 $\phi 320\text{mm}$ 、Y轴行程12m数控铣镗床,DL250 $\times 240$ 型 $\phi 5\text{m} \times 24\text{m}$ 、加工高度12.5m、承重600t超重型数控卧式铣镗车床复合加工机床4台体现国家乃至世界极端制造能力的“极限产品”。28m数控单柱移动立式铣车床将载入世界机床制造的史册。

结束语

武重在创造辉煌的历程中还存在着一些急需解决的技术难题,在技术创新能力提高的同时,也存在着一些技术创新环境的不足,主要体现在基础共性技术研究的薄弱与滞后,这也是制约技术创新的最大障碍。为了加强企业基础共性技术研究,改善技术创新环境和提升创新能力,武重正在积极创建国家级工程实验室(重型数控机床制造工程中心),与多所高校建立了战略合作伙伴关系,加快建立武重博士后工作站,不断改进和完善基础共性技术研究的条件,为企业构建重型机床创新平台提供基础试验条件和高素质技术人才队伍,进一步提升企业技术创新能力,创建更高起点的技术创新平台。

(责编 良辰)