

CIMT2013五大看点

Five Aspects of CIMT 2013

中国机床工具工业协会

[编者按] CIMT2013(第十三届中国国际机床展览会)将于2013年4月22~27日在北京隆重举行。来自28个国家和地区的包括世界机床制造业百强企业在内的1500余家机床工具参展商,千台以上数控机床精品,数万件相关展品以及全球机床制造技术的最新发展成果将齐聚一堂,在CIMT创纪录的12.6万m²面积上同台展示,竞相亮相。展会规模之大、展商之踊跃、展品之丰富精彩、展品科技含量之高,包括论坛、技术交流、咨询和服务等各项配套活动之齐全周到,将使本届展会成为又一次世界机床制造业的盛会。现将本届展会的看点从5个方面加以归纳概括,供广大参观者参考。

生产线制造技术和应用领域取得新进展

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。在技术水平方面,工艺、工序、物流和信息流的集成度、控制水平、生产节拍和效率、工序能力指数、可靠性等方面都有明显提高。在应用领域方面也有较大扩展,推出了一批国民经济多领域急需的生产线新品,如重庆机床(集团)有限责任公司的轿车齿轮生产线、飞亚集团浙江劳伦斯机床有限公司的剃齿生产线、上海三一精机有限公司和大连机床集团有限公司的汽车缸体生产线、山东普利森集团有限公司的油缸生产线、四川长征

机床集团有限公司的盘套类零件生产线、南通麦斯铁数控机床有限公司的汽车横/纵梁板数控冲孔柔性加工生产线、大连机床集团有限责任公司轴承座生产线和曲轴零件生产线、北京北一机床股份有限公司和上海三一精机有限公司的汽车刹车盘

生产线等。其中重庆机床(集团)有限责任公司展出的ZDX轿车变速箱齿轮加工自动生成线是典型的代表,整条线由自主研发生产的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



张德江视察CIMT2011



第十二届中国国际机床展览会高层论坛

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箱齿轮 20 万件,生产节拍 $\leq 60s$,工序能力指数 CPK 值 ≥ 1.67 ,自动生产线平均无故障运行时间 (MTBF) 900h 以上。

加工中心深入发展

加工中心是制造业装备量大面广的主要机种之一,是市场和技术竞争的焦点。为满足市场需求的变化,加工中心不断深入发展,在功能上向复合化发展,在性能上向高速、精密化发展,特别是复合加工中心,因其强大的功能和多重任务的良好适应性而备受市场的关注。本届展会汇集了世界众多加工中心知名品牌,种类规格繁多、用途各异、各具技术特色、功能强大、性能优良,构成丰富多彩的展会风景。据目前不完全统计,有 160 余台加工中心和 90 余台复合机床参加展出,其中五轴联动的有 90 余台。较为典型的展品有:德

马吉 / 森精机 (DMG/Mori Seiki) 的多款立 / 卧五轴加工中心和车铣复合加工中心;日本大隈 (OKUMA) 的 MP-46V 模具加工用立式加工中心、MCR-B III 龙门式五面体加工中心;牧野 (MAKINO) 的各款立卧加工中心和 E33 立式高速石墨加工中心;津上 (TSUGAMI) 的 VA1-II 高速立式加工中心;瑞士阿奇夏米尔 (Agie Charmilles) 的 HPM450U 五轴联动加工中心、HSM500 高速铣削加工中心;斯达拉格 (Starrag) 的宝美 S 191 Linear 车铣磨多功能精密

复合加工中心;威力铭—马科黛尔 (Willemin-Macodel) 的 508MT 车铣复合加工中心;美国哈挺 (Hardinge) 的 XR 1000P 立式加工中心;德国哈默 (Hermle) 的 C42U 具有高动态性能的五轴五联动加工中心;奥美特 (ALZMETALL) 的 GS 1000/5-立式加工中心;斯塔玛 (STAMA) 的 MC543/twin compact 双主轴立式加工中心;罗德斯 (RODERS) 的 RXP500DS 坐标镗铣磨复合加工中心;LICON 的 LiFLEX II/444 2U PC 双主轴卧式加工中心;奥地利 WFL 公司的 M35 MILLTURN 和 M120 MILLTURN 铣车复合加工中心等。

近年来,国产加工中心、复合加工中心制造技术也取得了长足进步,本届展会上将有多台国产加工中心、复合加工中心首次参加展示,将会引起特别关注。如齐重数控装备股份有限公司的 VCM500 \times 31/32L-MC 数控立式铣车复合加工中心,最大加工直径为 5000mm,最大加工高度为 3150mm,最大工件重量为 32000kg,及沈阳机床(集团)有限责任公司的 ASCAMILL T-2560w 高速动梁龙门加工中心和 HMC63e-V2013 卧式加工中心。此外还有浙江日发数码精



NHX8000卧式加工中心



MIKRON HSM 500高速铣削加工中心

密机械股份有限公司的 RFCM80 车铣复合中心、上海三一精机有限公司的 VLD250M 数控双柱立式车铣复合机床、东风汽车有限公司设备制造厂的 DH500 I-APC 高速卧式加工中心单元、江苏新贝斯特中传科技有限公司镗杆直径为 $\phi 130\text{mm}$ 的 NBT6513 数控卧式镗铣加工中心、北京胜为弘技数控装备有限公司的 AX0 四转动一平动五轴联动新概念加工中心、江苏新瑞重工科技有限公司的 TH6513 刨台式数控铣镗加工中心等。

精密机床进入微纳时代

“精密”作为机床区别于其他机械的主要特征之一，一直是全球机床业不懈追求的目标。纳米级数控系统与伺服驱动、纳米级测量与反馈补偿、高速高精度轨迹控制、高刚度高动态驱动、高刚度低惯量结构设计、高精度主轴、抑震、温控等先进技术愈发广泛的应用，将现代机床推进到微纳时代。这一进步在本届展会上得到充分验证。世界著名精密机床制造企业日本安田(YASDA)展出的 YBM640V ver III 数控坐标加工中心和 YBM6J 高精度卧式坐标加工中心，定位精度分别达到 $2.0\mu\text{m}$ 和

$3.0\mu\text{m}$ ；瑞士 Rollomatic 公司的 GrindSmart Nano6 数控微型刀具磨床，磨削直径 ϕ 为 $0.03\sim 2\text{mm}$ ，磨削工件的同轴度、表面粗糙度以及尺寸精度都进入了纳米级；日本牧野的 F8 大型精密立式加工中心，定位精度为 $0.15\mu\text{m}$ ，重复定位精度为 $1.0\mu\text{m}$ ；德国科恩 EVO 革新型加工中心，定位精度为 $2.0\mu\text{m}$ ，重复定位精度为 $1.0\mu\text{m}$ ；美国 Moore 公司的 500cpwz 坐标磨床，

定位精度为 $2\mu\text{m}$ ，重复定位精度为 $1.5\mu\text{m}$ ；瑞士肖布林(Schaublin)公司的 136-7AX-Y-CNC 精密车削中心，主轴轴向和径向跳动为 $0.5\mu\text{m}$ ，C 轴重复定位精度为 $2''$ ；美国哈挺公司的 T42 超精密车削中心，主轴跳动小于 $0.5\mu\text{m}$ ，重复定位精度小于 $2\mu\text{m}$ ，工件圆度为 $0.25\mu\text{m}$ ，轮廓精度和连续加工精度均为 $5\mu\text{m}$ ；荷兰布雷格公司的 300 base line 硬车，主轴跳动为 $0.1\mu\text{m}$ ，重复定位精度为 $0.1\mu\text{m}$ ，可实现以车代磨。国产精密机床在本届展会上也将高调亮相，北京机床所精密机电有限公司的 SP320 和 SP400LC 亚微米精度精密数控车削中心，主轴径向跳动为 $0.5\mu\text{m}$ ，主轴轴向跳动为 $1\mu\text{m}$ ，重复定位精度为 $2\mu\text{m}$ ；ASPM50 超精密车磨复合加工机床，主轴回转精度为 $0.05\mu\text{m}$ ，B 轴回转精度 $0.1\mu\text{m}$ ；北京市电加工研究所的 MH10 精密微细小孔电火花加工机床，加工孔径精度为 $\pm 2.0\mu\text{m}$ ，加工孔位置精度为 $\pm 1.0\mu\text{m}$ ；南京数控机床有限公司的 CKH1463S/1500 精密数控车削中心和 CkW1480S/2000 双主轴双刀架精密数控车削中心，主轴轴向跳动和径向跳动精度分别达到 $1.0\mu\text{m}$ 和 $0.5\mu\text{m}$ ；上海机床厂有限公司规格为

$\phi 2500\text{mm}$ 的 CK61250T4/63t $\times 10000$ 数控卧式车床，主轴径向跳动 $\leq 0.005\text{mm}$ ；昆明道斯机床有限公司镗轴直径 $\phi 160\text{mm}$ 的 TOSPRES 重型精密加工中心，各直线轴的定位精度和重复定位精度分别达到 0.008mm 和 0.005mm 。

智能技术广泛应用

智能化是集信息技术、系统控制技术、电子技术、光电子技术、通信技术、传感技术、软件技术和专家系统等为一体，实现扩展或替代脑力劳动为目的的高层次的控制技术，是实现数字化工厂的重要技术基础。本届展会诸多展品展示了世界机床制造业在这方面所取得的积极进展和累累硕果。日本安田公司的 YBM640V ver III 数控坐标加工中心，具有“机体温度控制”功能和主轴预紧力自动调整功能；日本大隈公司的 M μ LT μ S BIII 智能化复合加工机床，具有世界首创的“防撞”功能，加工导航索引功能能够将加工参数导航到最佳的加工条件，防热变形功能可以将热变位控制在 $10\mu\text{m}$ 以下；日本牧野机床(中国)有限公司的 EDBV3 高精度五轴电火花机床，具有“贯通感知功能”，在加工小孔时，在贯通 1mm 距离内自动停止，节约时间，提高效率，该公司的 $\mu 32j$ 高精度线切割机床，同样具有温度自动控制功能，并且其“V 形拐角控制”即使一刀加工，也可得到极佳的内外角；瑞士阿福尔特精密技术有限公司(AFFOLTER TECHNOLOGIES SA)的 AF90 CNC 小模数精密滚齿机，具有无需编程，仅需输入刀具及工件参数即可开始工作的功能；德国 EMAG 公司的 Koepfer 200 滚齿机，具有跳过滚刀损坏区域以及滚刀自动定位刮削功能；瑞士阿奇夏米尔公司的 FO 350 SP 精密数控电火花成形机床，具有通过降低电极损耗保持电极形状可以达到细微处高精度的功能。国产机床

具有智能功能的例子也非常多,如南京工大数控科技有限公司的 SKMC-2500W/20 数控成形磨齿机,具有零编程、在线动平衡、声发射接触感知等功能;北京阿奇夏米尔公司的 SA20 数控精密电火花成型机床,具



FO 350 SP精密数控电火花成型机床

有智能化全自动编程、丰富的加工策略、成熟的专家参数库、自动移动、找边、找角、找内中心、找外中心、电极找正、C轴分中、工件找正、实时监控加工状态、实时调整优化参数等智能功能;东风汽车有限公司设备制造厂的 DH500 I-APC 高速卧式加工中心单元,具有视觉识别、温升伸长自动补偿、智能故障诊断、智能防撞等功能。

机器人新军凸起

目前国内外工业机器人产业快速发展,成为智能制造和工业自动化的关键技术和重要产品,也是数控机床走向自动化更高阶段不可或缺的重要一环。本届展会数量众多,规格用途各异的工业机器人以及与机床集成应用的实例,充分展示了工业机器人应势而生,新军突起,迅速发

展的现状以及与数控机床结合带来的技术优势和市场前景。安川首钢机器人有限公司、深圳市大族激光科技股份有限公司、扬州恒佳机械有限公司、广州数控设备有限公司、上海众拓机器人技术有限公司、嘉兴瑞宏精密机械有限公司、西安北村精密机械有限公司、北京贝斯特威商贸有限公司、日本 FANUC 公司、德国雄克公司(SCHUNK)、台湾上银科技(股)公司等厂商的展品将一展风采。FANUC 的机器人展品数量多,功能用途各异,总能吸引众多的目光,特别是带有视觉功能的智能机器人,其聪明灵巧程度令人叹为观止。

机床与工业机器人的融合,是工业和科技发展的必然趋势,展会中多个应用实例能够让我们感受到由此带来的技术进步和巨大的市场前景。上海三一精机有限公司的刹车盘柔性

集团有限公司宝鸡机床集团有限公司的 RB08 CK7620P 柔性加工单元、四川普什宁江机床有限公司的 NJ-THMC6350IV 精密卧式五轴加工中心、天通吉成机器技术有限公司的数控成形机、武汉机床厂的数控万能工具磨、台州北平机床有限公司的五轴数控工具磨床、大连机床集团有限责任公司机器人加工单元、北京北三精机数控机床有限公司的高速立式加工中心、日本牧野的高精度放电火花机、德国瓦尔特公司(WALTER)的 EWAG COMPACT LINE 数控刀具磨、美国英格斯公司的通孔抛光机、瑞士 Rollomatic 公司的数控刀具磨床和数控外圆磨床、澳大利亚昂科(ANCA)的数控刀具磨床、台湾鼎维工业股份有限公司的数控刀具磨等,都是与工业机器人集成生产线或柔性制造单元的典型代表。海克斯康测量技术(青岛)有限公司的计量绝对关节臂测量装置;上海申克机械有限公司的六轴机器人柔性清洗机,则将机器人技术和专业的计量、清洗专业技术紧密集成在一起,显示了工



生产线、山东普利森集团有限公司的油缸加工生产线、陕西秦川机床工具

业机器人广阔的应用前景。

(责编 夏宛 亦非)