

中小数控机床产业集群 合作需求

目 录

山东省滕州市中小数控机床产业集群合作需求.....	1
山东威达重工股份有限公司.....	4
山东普鲁特机床有限公司.....	8
北一（山东）工业科技股份有限公司.....	14
滕州市三合机械股份有限公司.....	23
山东山森数控技术有限公司.....	28
山东江晟机械科技股份有限公司.....	33
滕州市成海机床有限公司.....	39
山东鸿运来工业科技有限公司.....	42
山东华数智能科技有限公司需求.....	48
山东密友机械有限公司.....	53
山东泰格尔数控机床附件有限公司.....	58
山东大川重工机床股份有限公司.....	61
山东永乐机械制造有限公司.....	65
滕州市锐捷数控有限公司.....	69
山东国恒机电配套有限公司.....	71
山东华颂北理智能科技有限公司.....	74
经纬分析仪器（山东）有限公司.....	76
山东沃达重工机床有限公司.....	81
山东海滕机床股份有限公司.....	85
山东有荣机床有限公司.....	89
山东海特数控机床有限公司.....	92
滕州市尚大自动化装备有限公司.....	96
山东建哈昱阳重工机械有限公司.....	100
山东友泰机床制造有限公司.....	104
山东雷欧机床有限公司.....	106
山东威力重工机床有限公司.....	108
山东中嘉装备制造有限公司.....	111
山东鑫佳重工科技有限公司.....	113
滕州博信机床有限公司.....	118
奚仲（山东）智能装备有限公司.....	122

山东省滕州市中小数控机床产业集群 合作需求

山东省滕州市中小数控机床产业集群规划面积 22.5 平方公里，从业人员 5 万余人，2022 年销售收入 300 亿元，利润 24 亿元，税收 10.5 亿元，产品涵盖柔性加工单元、立（卧）式、龙门加工中心、数控车床、数控铣床、锯床、液压机及摇臂钻床、精密铸造等 10 余大类，形成了“龙头企业做品牌、相关企业做配套”的集群化发展格局。集群被认定为国家新型工业化产业示范集群、国家火炬计划中小数控机床特色产业集群、山东省特色产业集群，荣获“中国中小机床之都”荣誉称号，集群内拥有国际先进的国家机床产品质量监督检验中心。具体需求如下：

一、采购供应

滕州市机床产业集群重点采购主要集中在高端数控系统、数轴、丝杠、导轨、刀库等关键核心功能部件和高强度绿色铸造件等方面。根据调研情况，大致需求如下：

数控系统：全市数控系统的需求量在 50000 套左右。日本发那科系统，全市每年的需求量在 2000 套左右；德国西门子系统、日本三菱系统，每年的需求量在 1000 套左右；国产数控系统：华中数控和北京凯恩帝、广州数控每年的需求量均在 15000 套左右。

关键功能部件：主轴、刀库、导轨、丝杠、齿轮等核心功能部件 90%来自台湾、上海、广东等地区，每年的需求量在 50000 套左右。其中，丝杠主要供应商为：日本 NSK，台湾银泰科技

股份有限公司、南京工艺装备制造有限公司等企业、山东博特精工股份有限公司；导轨主要供应商为：日本 THK、台湾上银科技股份有限公司、陕西汉江机床有限公司等；电主轴主要供应商为：台湾数格科技股份有限公司、广州昊志机电股份有限公司等；刀库主要销售企业为：台湾臻赏工业股份有限公司、冈田精机丹阳有限公司等。

铸造件：滕州每年需要外协的铸造件在 30 万吨左右。

二、销售终端（如大客户订单）

滕州机床企业线下销售终端主要是直接使用客户和销售平台两大类。直接使用客户主要为：江浙地区模具加工企业、汽车制造企业、金属制品生产加工企业、各类机加企业等。销售平台：经销商、机床销售商场等。

三、关键技术

1、数控系统软件开发技术：数控技术的核心是数控系统软件，需要具备高效、稳定、可靠的数控系统软件开发能力。

2、高精度运动控制技术：要求掌握高精度传感器、编码器等技术，实现精确的运动控制。

3、快速刀具路径生成算法：针对复杂工件的加工，需要开发快速、高效的刀具路径生成算法，提高加工效率和质量。

4、人机界面设计与优化：设计直观、易用的人机界面，提供友好的操作体验，方便操作员进行设备监控与控制。

5、数据分析与智能优化：通过采集数控机床运行数据，进行有效的数据分析和挖掘，并应用智能优化算法，实现生产过程的优化和自动化。

6、网络安全技术：需要加强数控设备的网络安全保护，防

止恶意攻击和数据泄露，确保生产数据的安全性和稳定性。

7、节能环保技术：研发节能型数控设备，减少能源消耗和环境污染，提高企业的可持续发展能力。

山东威达重工股份有限公司

山东威达重工股份有限公司系大型股份制企业，拥有自营进出口权，公司位于风景秀丽的墨子故乡——山东省滕州市；占地面积 50 万平方米，建筑面积 35 万平方米，资产总计 10 亿余元，工程技术人员 365 名，关键生产加工设备有原装进口的德国瓦德里希科堡导轨磨和日本的龙门五面体镗铣中心，关键检测调试仪器 132 台套。公司与山东大学合作成立了科研成果转化基地，2011 年还与华中科技大学合作成立了院士工作站，下设有技术开发中心、信息数据处理中心、产品监督检测中心及计量室，新产品开发和企业信息化管理采用 CAD 和 ERP。

公司奉行创名牌、高品位的质量战略，于 2002 年通过 CQC 评审机构的 ISO9001:2008 标准质量体系认证。2006 年通过了“CE”认证，“威达”牌系列产品获得“山东名牌”称号，同时被评为“中国升降台铣床公认十大知名品牌”；2007 年 3 月被山东省认定为“高新技术企业”。2010 年获中国机床工具行业出口十佳企业首位，2014 年承担“国家高档数控机床与基础制造装备”科技重大专项，自主设计研发的 XH2130 数控龙门镗铣中心和 DMC1300 门式加工中心获得“国家春燕奖”，2015、2016、2017 连续三年获中国机床工具行业 30 强企业。2022 年通过了两化融合管理体系认证。管理求严，产品求精，诚信经营，服务及时是我们不变的方针。

山东威达重工股份有限公司是鲁南地区规模最大的机床制造企业，近年来，通过吸收国外先进技术，与科研院校合作与

自行开发设计相结合，主导产品已形成：自动化生产线、桥式五轴龙门加工中心系列、龙门式、立、卧式加工中心系列、数控铣床系列、卧式镗铣床系列、摇臂钻床系列、万能升降台铣床系列、立式铣床系列、铣钻床系列等八大系列九十余种规格，产品以其性能稳定、质量可靠畅销全国，远销以欧、美市场为主的 70 多个国家和地区。

山东威达重工股份有限公司愿与国内外各界朋友真诚合作，共同发展。

一、对接需求

（一）技术研发：

1、机床高速运动状态下，运动部件的轻量化结构优化，提高机床的动态响应性。目标是运动的功耗降低 20%以上，成本降低 30%以上。涉及有限元分析、孪生技术及新材料应用。

2、机床热变形引起的精度变化，采用新型的热补偿方式，提高常温下机床加工精度，减少由于热变形影响的精度降低 70%以上。涉及热变形的结构方向性和数控系统的有效数据补偿。

3、机床精度的一致性。高精度的加工中心类机床的几何精度与位置精度的一致性，要求变化控制的范围在 10%以内。涉及机床加工和装配领域，尤其是无应力装配方向。

（二）产学研合作：

1、有限元分析、孪生技术及新材料应用。

2、热变形的结构方向性和数控系统的有效数据补偿。

3、无应力装配方向。

（三）采购方面：

采购品种：直线导轨、滚珠丝杠、精密轴承、主轴单元、

刀库、伺服轴联轴器、主轴联轴器、氮气平衡系统、集中润滑系统、光栅尺、数控转台、行星减速机、对刀仪/测头检测设备、空间制冷设备选型、油雾回收设备、冷却水泵、数控系统。

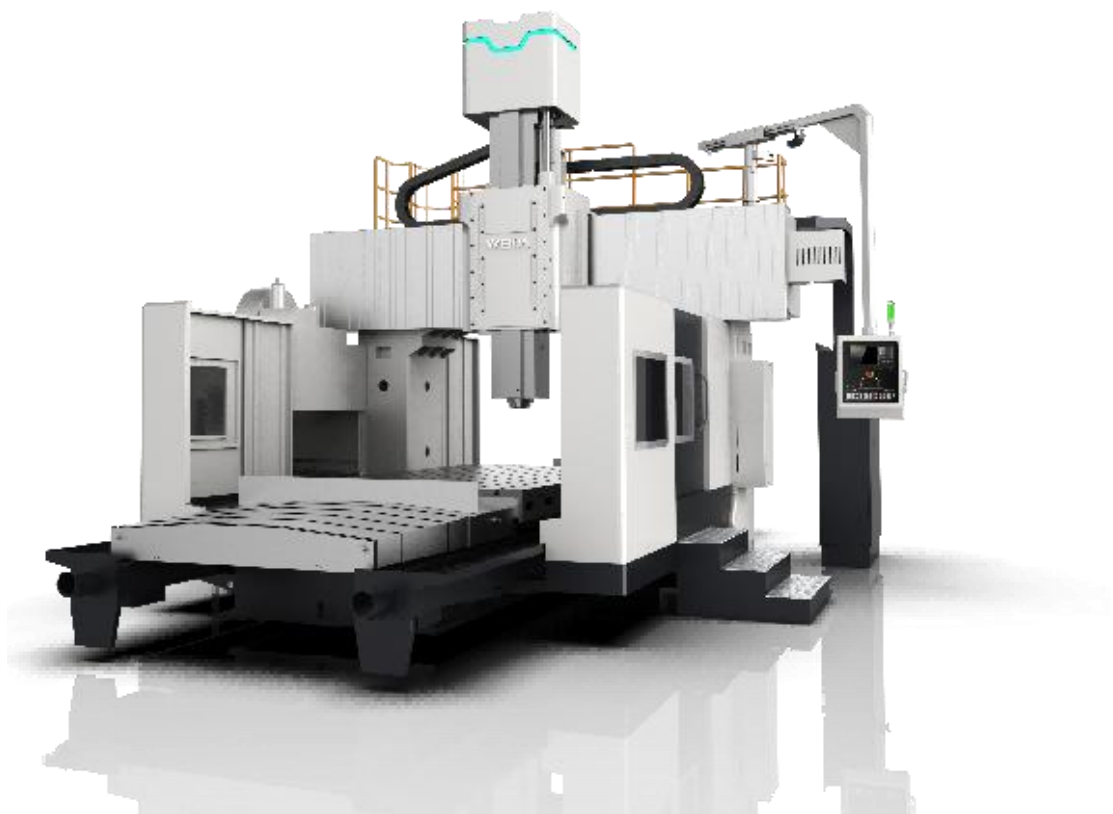
二、产品推广，寻求战略合作伙伴

HMC630D 卧式加工中心是我公司自主研发主力产品，为单工位卧式加工中心，采用倒“T”床身结构，配置先进的数控系统控制，具有转台自动分度，主轴两档变速等功能。可进行直线、斜线和圆弧插补切削，完成铣、镗、钻、扩、铰、攻丝等工序加工，实现四面加工。机床结构和工艺成熟，质量稳定，适用于汽车、航空航天、冶金矿山、机床制造等行业的箱体类零件及复杂形零件的加工。机床具有高效率、高精度、高刚性等特点，是企业提高工作效率，提高零件柔性加工的高效设备，是大、中批量零件加工的理想设备。



GMB2040 定梁式数控龙门铣床，为龙门框架、动工作台结

构，刚性好、吸震性强、加工范围广、稳定性好，机床具备铣削、镗削、钻削（钻、扩、铰）、攻螺纹、镓削等多种加工功能，可配多种附件铣头、具备手动、自动换头功能，可配第四轴数控转台，扩大机床的加工范围，实现机床四轴联动加工功能，零件一次装夹可同时完成多个工序的加工。机床结构和工艺成熟，质量稳定，适用于新能源、汽车、船舶、印刷、包装、纺织、军工、模具等各种机械加工领域。机床具有高效率、高精度、高刚性等特点，是企业高效率、大批量零件加工的理想选择。



山东普鲁特机床有限公司

山东普鲁特机床有限公司始建于 2008 年 3 月，是一家数控机床研发、设计、制造、销售及技术服务于一体的专业化公司，是国家高新技术企业，山东省专精特新企业、山东省科技型中小企业、山东省创新型中小企业、中小机床国家产业集群龙头骨干企业、枣庄市高端装备“链主企业”、中国机床工具协会会员单位。公司的主导产品有数控车床、立卧两用加工中心、龙门加工中心等 12 个系列 126 个品种，畅销国内各省市和 30 多个国家，具有广泛的美誉度。公司拥有山东省级企业技术中心、枣庄市技术创新中心和枣庄市智能单元制造工程研究中心等 3 个研发平台，公司现有员工 263 人，专业技术研发人员 79 人，其中高级职称 16 人，外聘专家 11 人。拥有国家授权专利 45 项（其中发明专利 8 项），获得软件著作权 5 件。公司近年来共承担市级及以上科研项目 40 余项；其中：国家 04 科技重大专项课题 1 项，山东省重大科技创新工程 2 项，荣获省部级及以上科技进步奖 2 项。公司产品被评为“山东省名牌产品”和“中国机械工业优质品牌产品”。

一、对接需求

（一）技术研发：

1、高端数控机床精度提升重大技术难题：

- （1）多轴数控机床的空间几何误差建模。
- （2）数控机床的几何误差溯源与精度设计。
- （3）直线进给轴和旋转进给轴的几何误差补偿策略。

(4) 高端数控机床精度提升技术应用研究及装备应用示范。

2、车铣复合加工中心研究开发：

开展数控机床车铣加工复合性能提升关键装备研发及示范，开展典型零件的车铣复合加工工艺适用技术研究，提供复杂零件高精度、高效率成套加工工艺解决方案。优化五轴四联动车铣复合加工中心方案设计，开展机械部分与国产数控系统的匹配、关键零件加工及零部件、整机装配工艺、误差检测和辨识方法研究，建立空间综合误差预测模型，提高加工中心运动精度，开展高效精密车铣复合加工应用示范。研制五轴四联动车铣复合加工中心，其中直线轴定位精度为 $\pm 0.006\text{mm/m}$ ，重复定位精度为 $\pm 0.003\text{mm/m}$ ，B 轴摆角 $\pm 110^\circ$ ，B 轴分度定位精度 $2.5''$ ，B 轴摆动扭矩 900Nm ，B 轴分度扭矩 500Nm ，B 轴最小可编程增量 0.001mm 。

3、七轴五联动立卧两用精密镗铣加工中心研发开发：

针对中大型箱体、机架类零件加工在常规镗铣机床上需要多次装夹，多次换刀的低效率、低精度的加工方式，提出国际首台立卧两用精密镗铣加工中心的创新设计思路及总体设计与制造技术方案，以此解决加工中心总体设计及产业化工程技术、异构加工方式的多轴、多通道数控系统及超精密光栅部件的研制等难题。项目突破了立卧两用镗铣集成结构、一体化刀库、镶嵌式工作台等关键部件设计技术、双通道数控系统并行控制技术、机床动态精度、空间误差检测及补偿等关键技术。

突破“卡脖子”技术难题：

针对中大型箱体和机架类零件加工中长期存在的需多次装夹，加工效率低和精度难以保证的问题。着力解决加工中心的

总体设计与产业化工程技术、多轴多通道数控系统、精密光栅全闭环控制、空间误差检测、动态精度测量等关键难题。实现了箱体和机架类零件在一次装夹中，5 平面和孔系加工，将提升加工效率 2 倍以上，几何精度提升 1 倍以上，省去了工装设计与制造，全面提升了企业技术能力及产品档次，促进了本地区机床产业结构优化、转型升级，推动了制造业新旧动能转换，解决了国外长期垄断“卡脖子”的技术难题。

（二）产学研合作：

- 1、高层次科研人员数量偏少
- 2、缺乏能把握国内外发展动态的战略科学家
- 3、科研团队结构不尽合理，且团队间差距较大
- 4、具有跨学科交叉和综合创新能力的优秀骨干不足
- 5、技能娴熟的仪器设备技术和管理人员短缺

二、产品推广，寻求战略合作伙伴

（一）TCK46A 斜床身线轨数控车床

本机床主要用于加工各种轴类、盘类零件，可以车削各种螺纹、圆弧、圆锥及回转体的内外曲面，能够满足黑色金属及有色金属高速切屑的速度需求。适合汽车、摩托车、电子、航天等行业对转体类零件进行高效、大批量的加工。加工精度可达到 7 级。本机床的精度符合 GB/T 16462.1-2007 《卧式机床几何精度检验》标准。本机床适合规定的实际环境和运行条件中使用，环境空气温度：5℃ ~ 40℃ 范围内；温度：温度 40℃，相对湿度不超过 50% 范围内，且湿度变化的原则是不应引起冷凝。

（二）CK6152E 整体床身数控车床

本系列机床是山东普鲁特机床有限公司主要出口的成熟产品，整机结构紧凑、外形美观宜人、主轴大扭矩、高刚性、性能可靠、具有优良的精度保持性。床头箱优化设计，适合盘类、轴类零件的车削加工，可以进行直线、圆弧、公英制螺纹、多头螺纹的加工，能适用于车削形状复杂和精度要求高的盘类、轴类零件加工。机床导轨和滑鞍导轨都采用特殊性材料的硬导轨，经高频淬火，加工精度保持性好。数控系统采用 GSK980TDC 及伺服驱动，采用国产名优滚珠丝杠轴承。主轴精度高、噪声低、刚性强。各润滑点采用强制自动润滑装置进行准确性定量润滑丝杠及导轨，当有异常状态或油量不足时，自动产生警告讯号。导轨加刮屑装置，防止导轨被铁屑和冷却液腐蚀，方便铁屑的清理。





（三）VMC650 立式加工中心

整机刚性好，操作方便灵活。可进行立铣、钻、扩、镗、攻丝等加工工序。用途广泛，特别适用于加工各种形状复杂的二、三维凹凸模型及复杂的型腔和表面。更适于企业生产车间批量加工零件。适用于高性能模具、汽车、机车、航空、航天、仪器仪表、轻工轻纺、电子仪器和机械制造等行业的中小型箱体、盖、板、壳、盘等零件的加工。可进行立铣、钻、扩、镗、刚性攻丝等加工工序。机床底座、立柱、主轴箱体、工作台等基础件全部采用高强度消失模铸造成型技术，内部金相组织稳定，确保基础件的高稳定性。铸件结构经过机床动力学分析和有限元分析，使其几何结构更加合理，恰当搭配，加强了基础件的高刚性。宽实的机床底座，负荷全支撑的设计，结构符合材料力学的设计理念，可确保加工时的重负载能力。高速高刚性主轴单元结合伺服主轴电机；X/Y/Z 采用大扭矩伺服电机。

X/Y/Z 采用台湾高强度滚珠丝杠配合日本 NSK 滚珠丝杠对子轴承进口锁紧.

北一（山东）工业科技股份有限公司

北一（山东）工业科技股份有限公司成立于 2011 年 6 月，注册资金 1100 万元，位于枣庄市滕州市，系国家高新技术企业、国家专精特新“小巨人”企业，山东省高层次人才工作站，山东省智能工厂、山东省数字化车间、山东省高端品牌培育企业、山东省知名品牌、山东省优质品牌、枣庄市“一企一技术”等 10 余项荣誉，获山东省 5G 互联网大赛三等奖、山东省机械工业协会科技进步奖三等奖等荣誉。

本单位是一家专业研发、生产、销售数控铣床、立式加工中心、卧式加工中心、龙门加工中心、焊接机器人、自动上下料机器人等产品的科技型企业。公司主要服务于中国的精密模具产业、通信产业、光电产业、医疗器材业、汽车零件业、航空部品业。

公司拥有一支经验丰富、战斗力强的研发队伍。专业涉及机械设计、焊接、计算机科学与技术、机电一体化等多个科学和专业领域，具备较强的自主研发能力。目前，公司现有正式员工 95 人，其中研发人员 21 人，高级工程师 6 人。引进海外高层次专家 2 人，国家高层次专家 3 人，省部级专家 1 人，与山东大学数控技术研究中心、济南大学、沈阳工业大学、北京工业大学等国内高校开展产学研合作，通过公司全体员工的共同努力，近年来公司先后研发出多项生产自动化系统，已储备有效自主知识产权 72 项，其中授权发明专利 4 项，实用新型 29 项，软件著作权 27 项、外观专利 5 项。

一、对接需求

（一）技术研发：

1. 数字孪生技术需求

（1）提供高度精确的生产过程模拟能力。通过建立数字孪生模型，可以实时监控生产线各个环节的状态与表现，能够及时发现潜在问题，并采取相应的预防或纠正措施。此外，在数字孪生模型中可以设置不同的参数和条件，以测试新的工艺方案和设备配置，从而找到最佳的生产方案。

（2）具备数据集成和共享功能。数字孪生技术应该能够连接到不同的数据源，包括传感器、设备和生产管理系统，以获取实时数据。同时，数字孪生模型也应该能够与企业内部的其他信息系统进行集成，实现数据的共享和交流。

（3）具备智能化分析和优化功能。通过对生产过程中的数据进行分析和挖掘，数字孪生技术可以提供预测性维护、故障预防和生产优化方案。例如，当系统检测到某个设备存在异常时，数字孪生技术应该能够及时发出警报并提供诊断结果，以便更快地解决问题，避免生产中断。此外，数字孪生技术还可以通过模拟和优化不同的生产方案，为企业提供最佳的资源配置和生产计划。

（4）数据安全和隐私保护非常看重。由于数字孪生技术涉及大量的生产数据和敏感信息，必须采取相应的安全措施进行保护。数字孪生模型的访问权限需要进行精细控制，确保只有授权人员能够访问相关数据。另外，加密和身份验证等技术也应该应用到数字孪生系统中，以保证数据的机密性和完整性。

（二）产学研合作

1. 通过与高校的合作，从中获取最新的科技成果和技术资源，借助高校的研究成果，获取前沿的科研成果和技术知识。

2. 通过与高校的合作，解决企业在研发过程中遇到的难题和挑战。与高校的研究团队共同探索新的技术路线，解决关键技术难题，并共同开展科技创新项目。

3. 通过产学研合作培养和引进优秀的科研人才。吸引高水平的研究人员和青年才俊加入企业，共同进行研发工作。通过双方的交流与合作，可以实现人才的互补和共享，提升企业的科研能力和创新能力。

4. 产学研合作能够形成稳定的长期合作关系。与高校和科研机构建立起互信、互利、共赢的合作模式，长期稳定地开展科技创新和技术转化工作。同时，公司也愿意提供必要的资源和支持，共同推动科研成果的转化和产业化，实现科技创新与产业发展的良性循环。

（三）采购方面

1. 原材料采购

北一工业科技需要大量的原材料来支撑生产制造。主要原材料包括铸件、丝杠、线规、系统、钣金等。我们希望采购的原材料符合产品相关标准和质量要求，经第三方检验机构检验合格，能够满足产品生产的需要。数量和种类会根据生产计划进行调整，需要供应商具备稳定的供应能力和及时的交货。

2. 零部件采购

作为一家工业制造企业，北一工业科技需要采购各种各样的零部件来组装成最终的产品。零部件包括但不限于机械零件、电子元器件、传感器等。我们对零部件的质量、可靠性和稳定

性要求很高，以保证最终产品的品质，且经第三方检验机构检验合格，同时，我们也希望供应商能够在价格和交货时间方面具备竞争力。

3. 设备采购

北一工业科技需要购买各种设备来支持生产制造。设备包括生产线设备、测试设备、检测设备等等。我们需要高质量、先进的设备来提升生产效率和产品质量。设备供应商需要能够提供技术支持和售后服务，确保设备的正常运行。同时，我们也关注设备的能耗和环保性能。

其他采购需求

除了原材料、零部件和设备，公司还有其他采购需求。如办公用品、仓储设备、劳保用品等。对于这些采购对象，我们希望供应商能够提供良好的产品品质和适当的价格。

对于以上各种采购需求，北一工业科技有一些共同的要求：

（1）供应商的信誉和资质：我们希望与具备良好信誉和品牌影响力的供应商合作，国内外知名品牌优先考虑。供应商需要具备相应的生产许可证和质量认证，以确保产品和服务的合规性和可靠性。

（2）质量管理：对于原材料、零部件和设备，我们要求供应商有严格的质量控制系统，并能够提供必要的质量报告和检测证明。质量问题会对生产造成严重影响，所以我们对质量要求非常高。

（3）供应稳定性和交货周期：供应商需要具备稳定的供货能力，能够保持较长时间的供应合作关系。我们也希望供应商能够及时交付订单，确保生产计划的正常进行。

（4）合理的价格：作为企业，我们会根据市场行情、产品质量和供应商的实际情况来确定合理的价格。我们希望供应商能够提供具有竞争力的报价，既能满足我们的采购需求，又符合市场行情。

总之，北一（山东）工业科技股份有限公司对原材料、零部件、设备等多种采购对象有着明确的数量、物料要求、质量要求等需求。我们希望与具备良好信誉和资质的供应商建立长期稳定的合作关系，以满足公司的生产制造需求，并共同推动企业的发展。

（四）金融需求

1. 中长期贷款：

北一工业科技需要中长期贷款来支持公司的发展和项目投资。对于大型投资项目，如数控机床及高端车床刀库生产项目建设，需要较大的资金投入。因此，我们寻求与专业金融机构建立长期合作关系，以获得长期的贷款支持。这些贷款资金将用于购买设备、建设生产线、开展研发项目等。我们希望合作伙伴能够提供具有竞争力的利率和灵活的还款方式，以满足公司的发展需求。

2. 产业链金融：

为了促进公司整个产业链的协同发展，我们寻求与相关企业建立产业链金融合作关系。例如，在数控机床及高端车床刀库生产建设项目中，我们需要与土地开发商、建筑企业、设备制造商等多个环节的企业紧密合作。我们希望通过与合作伙伴共享风险，优化流程和资源配置，实现产业链上下游的共同发展。

展。这可能涉及共同投资、项目合作、融资模式创新等方面的合作。

3. 补充性银行信贷：

除了中长期贷款外，北一工业科技也需要短期的补充性银行信贷。这种融资方式可用于公司的日常经营资金周转，例如原材料采购、工资发放等。我们希望与银行建立紧密的关系，以获得灵活且快速的贷款服务，满足公司运营的短期资金需求。

4. 融资平台和专业金融服务：

北一工业科技还寻求与具有专业知识和经验的金融服务机构建立合作关系。这些融资平台可以为公司提供定制化的金融解决方案，如风险评估、融资结构设计、财务咨询等。我们希望与这样的合作伙伴共同探索适合公司需求的金融工具和创新金融产品，以优化我们的财务管理和风险把控。

二、产品推广，寻求战略合作伙伴

（一）B/C 工作台五轴数控机床

基本介绍：五轴加工，数控机床加工的一种模式。根据 ISO 的规定，在描述数控机床的运动时，采用右手直角坐标系；其中平行于主轴的坐标轴定义为 z 轴，绕 x、y、z 轴的旋转坐标分别为 A、B、C。各坐标轴的运动可由工作台，也可以由刀具的运动来实现，但方向均以刀具相对于工件的运动方向来定义。通常五轴联动是指 x、y、z、A、B、C 中任意 5 个坐标的线性插补运动。换言之，五轴，指 x、y、z 三个移动轴加任意两个旋转轴。相对于常见的三轴（x、y、z 三个自由度）加工而言，五轴加工是指加工几何形状比较复杂的零件时，需要加工刀具能够在五个自由度上进行定位和连接。

工艺特点：可以在一次装夹过程中完成对连续、平滑的自由曲面的加工；可以在一定程度上提高空间自由曲面的加工精度、加工质量以及加工效率等。



图一：五轴联动数控机床

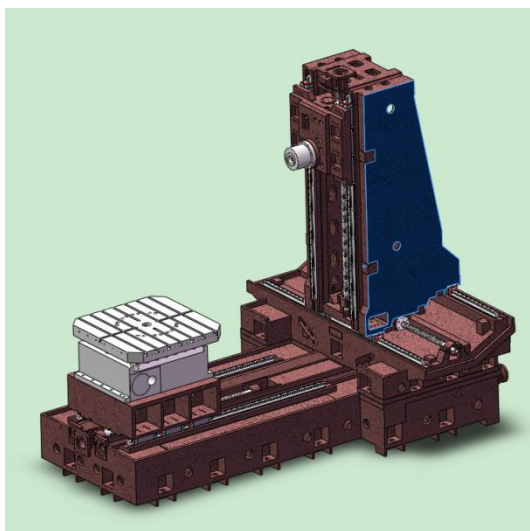


图二：细节展示

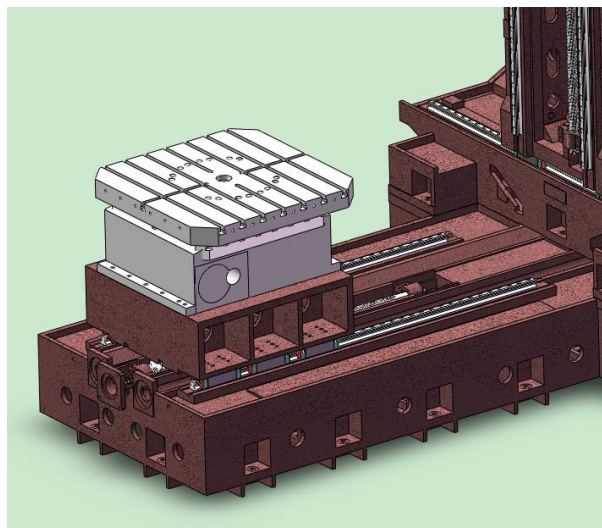
（2）正 T 卧式加工中心

基本介绍：机床床身采用坚固的 T 型结构，具备良好的刚性和稳定性，能够承受高速切削过程中的振动和冲击。工作台水平放置，工件在水平方向上固定进行加工，能够承载大型和重型工件，并提供稳定的加工环境。配备多个坐标轴，如 X、Y、Z 轴和旋转轴等，可实现复杂零件的多面加工和多角度加工，提高加工精度和效率。机床装备高转速主轴和刀库，具备高速切削能力，提供快速、准确的加工效果，提高生产效率。正 T 卧式加工中心采用先进的数控系统，具备灵活的编程能力和强大功能，能够实现复杂工艺过程的自动控制。

工艺特点：采用 T 型床身结构、高刚性主轴、大行程运动系统、快速刀库和先进的控制系统等工艺特点，适用于各种高精度、高效率的金属切削加工任务。



图一：正 T 卧式加工中心



图二：内部结构图

（3）带 y 轴车铣复合机床

基本介绍：机床拥有 X、Y、Z 三个轴向移动，其中 Y 轴垂直于 Z 轴，使其具备同时沿直线和曲线进行运动的能力。机床配备主轴和刀塔，能够进行精确的车削操作，可实现内外圆的车削、镗削、插刀削等工艺。机床配备铣床主轴和刀库，具备铣削功能，可完成平面铣削、轮廓铣削、孔加工等多种复杂形状的铣削作业。通过快速刀具换装系统和自动化的工件定位装置，能够实现高效率的生产和加工操作。

工艺特点：机床采用机、电、液一体化结构，整体布局紧凑合理，便于维修和保养，具有高效率、高精度、高刚性的特点，关键的外购件都进行招标采购，选用国内外知名厂家的产品，保证机床的高可靠性。整机采用全封闭式防护结构，外形

符合人机工程学的原理，宜人性好，便于操作。



图一：带 y 轴车铣复合机床



图二：内部结构图

（四）HMC1400S 伸缩卧式加工中心

基本介绍：该机床采用卧式结构，工作台水平放置，工件固定于工作台上进行加工，能够适应大尺寸和重型工件的加工需求。伸缩卧式加工中心具备 X 轴方向的伸缩功能，通过控制系统可实现自动伸缩操作，方便安装和固定大型工件，提高加工效率。它通常配备多个坐标轴，如 X、Y、Z 轴和旋转轴等，可实现复杂形状工件的多面加工和多角度加工。具备强大的切削能力和高速加工能力，适应各种切削条件和切削材料的要求，提高生产效率。伸缩卧式加工中心采用先进的数控系统，具备灵活的编程能力和强大的功能，可以实现多种加工操作和复杂零件的加工。

工艺特点：通过伸缩机构，机床 X 轴方向具备伸缩功能，适应不同尺寸工件的加工需求，提高加工灵活性和效率。机床设计适用于加工大型、重型工件，具备足够的刚性和稳定性，在高速切削过程中维持高精度和表面质量。配备多个坐标轴，如 X、Y、Z 轴和旋转轴，可实现复杂零件的多面加工和多角度加工，提高加工精度和多功能性。具备强大切削能力和高速加

工能力，适应各种切削条件和工件材料的要求，提高生产效率。伸缩卧式加工中心采用先进的数控系统，具备灵活的编程能力和强大功能，可实现多种加工操作和复杂零件的加工。



图一：HMC1400S 卧式加工中心

图二：内部结构图

（五）（A/C 轴）卧式五轴加工中心

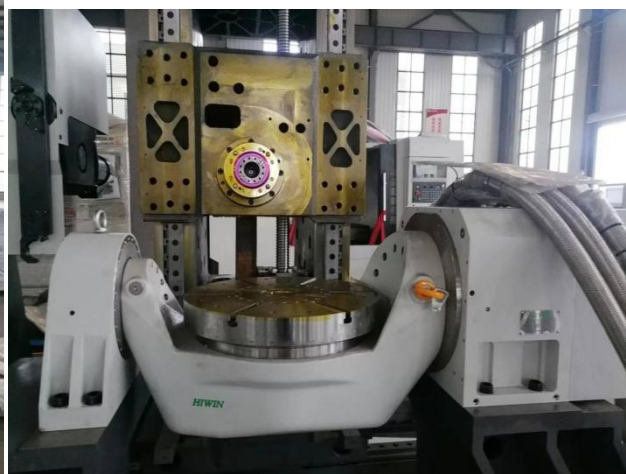
基本介绍：HMC630 卧式五轴转台加工中心是一种高级数控机床，主要用于复杂工件的多面加工。采用卧式结构，具备稳定的刚性和振动抑制能力，适应大型工件的加工需求。该机床配备五轴转台，可实现工件在 X、Y、Z 轴以及 A、C 旋转轴的多方位加工，提供更大的加工自由度和灵活性。装备高速主轴驱动系统，可实现高速切削，同时配备高精度编码器和伺服控制技术，保证加工精度。机床采用先进的数控系统，具备强大的编程功能和复杂工件的加工能力，可满足各种加工需求。采用优质的传动元件和高级的控制系统，确保机床具有良好的可靠性和稳定性，适用于长时间、高负载的加工运转。

工艺特点：机床配备五轴转台，可以实现工件在 X、Y、Z 轴以及 A、C 旋转轴的多方向加工，使得复杂工件的各个侧面和角度都可以得到精确加工。采用高精度编码器和伺服控制技术，配备刚性机床结构，以及稳定的主轴驱动系统，可实现高精度

的加工，保证零件尺寸和表面质量的要求。采用先进的数控系统，具备强大的编程功能，可以实现复杂形状零件的加工，满足各种工艺要求，如曲面加工、螺旋加工等。



图一：（A/C 轴）卧式



图二：内部结构图

三、其他服务类需求

（一）关键零部件的协调支持

关键件更换，将国外的关键部件用国产零部件进行替代，解决企业的卡脖子问题，实现国产化，需要国内供应商的支持，也需要政府给予适当的政策、资金、税收方面的优惠政策。

（二）加快产品取证速度

建议简化产品注册证取证流程、缩短取证时间，提高效率。目前注册证都是卡着最晚期限批准，导致很多新产品虽然早已研发完成，但因取证速度慢而导致无法上市销售，再加上产品更新速度较快，出现部分产品上市后就落后的情况。

滕州市三合机械股份有限公司

滕州市三合机械股份有限公司是一家具有自营进出口权的高新技术企业，主要从事锯床类、精密（数控）机床类、成型加工机械三大系列三百多种产品生产，年产各类机械设备八万余台套。公司在美国、加拿大、澳大利亚成立直销公司，建立海外仓库，产品远销至美国、英国、德国、法国等八十多个国家和地区，出口量占生产量的 80%以上。公司荣获了枣庄市市长质量奖、山东省优质品牌、山东省瞪羚企业、国家级专精特新“小巨人”、海关高级认证企业等荣誉称号。

一、原材料和技术装备需求

（一）原料需求

较高品质的法兰件、电镀件。

（二）技术需求

- 1、焊接变形预防和纠正技术需求；
- 2、铸造工艺改进：降低铸造废品率。

二、产品推广

精密铸件：

三合精铸作为三合机械精密铸造分厂，拥有静雅造型自动线、覆膜砂壳型生产线、微振造型生产线和树脂砂四条生产线，技术装备先进、专业化、自动化程度高，批量生产灰铸铁、球铁、铸钢件、泵体、阀门，可生产单重 20 吨树脂砂消失模机床、2.5 吨球铁泵。

1、品牌认知度高：公司不断提高产品性能和售后服务质量，多年来公司通过不懈的努力深得广大用户的信赖，产品销售国

内外。

2、产品使用精度高：公司产品质量好，精度高，使用寿命长。



3、产品应用范围广泛：涉及领域有汽车、通讯电子、自动化设备、检测、食品、医疗等。



4、为客户提供完整的解决方案：满足客户需求是我们追求的目标，为客户提供高标准的“一站式服务”



山东山森数控技术有限公司

山森数控成立于 2001 年，主要是研发数控系统及其电器配套产品的国家高新技术企业、双软企业。公司是由山东山森数控技术有限公司、山东日照山森数控有限公司、山东枣科智能装备研究院、一木科技有限公司、山东山森数控机器人有限公司等组成。

山东山森数控技术有限公司是中国数控协会副理事长单位、中国数控标准委员会成员单位、滕州机械协会会长单位。近年来获得主要荣誉有：国家级专精特新小巨人企业、中国机械工业质量诚信企业、山东省中小企业隐形冠军企业、山东省高端装备领军企业、山东省技术创新示范企业、山东省瞪羚企业、山东省单项冠军企业、山东省质量标杆企业。省级科协试点单位、山东省产业融合型企业。

公司占地 150 亩，建筑面积 9 万平方米，公司主要产品有：数控系统、智能电盘、油雾收集器、人机界面、安全门开关、继电器模组、分线器模块、手持式脉冲发生器、电缆线束、换挡变频器、警示灯、LED 工作灯等 17 类，是全国最大的电气配套供应商。

公司成立以来十分注重人才的引进和培养，多渠道吸纳和聘用专业技术人才和管理人才。公司现有员工 265 人，专职研发中心技术人员 72 人。公司拥有省级企业技术中心、省级工程实验室、省级一企一技术研发中心、省级一企一技术创新平台、市级工程技术研究中心、市级工业技术中心、市级劳模创

新工作室。获得国家各类知识产权 110 项，其中发明专利 7 项，实用新型专利 55 项，外观专利 12 项，软件著作权 17 项。

山森数控经过近二十年努力，10 余种产品已达到或接近国际前沿水平，公司于 2021 年 7 月启动了创业板上市程序，未来的山森将集自动化技术、数控技术、检测技术和环保技术于一体，推进物联网建设，打造多个网络化智能工厂。

一、对接需求

（一）技术研发合作需求：

1、针对高端数控系统的研究开发等关键技术对接需求

利用流水线数控系统架构，以太网总线技术及标准化通信模块等自主可控的可重构数控系统技术，实现数控系统软件、功能、硬件的可重构，以快速满足用户需求。

通过开发高效的通道管理器、交换策略、多通道同步运行控制，实现多通道多方式组的并发控制，结合灵活的 PLC 配置，用以满足车铣复合加工、机床-机器人协同制造等复杂制造系统对控制系统的需求。

针对多轴运动控制，提出基于综合误差约束调整的平滑方法，获取高阶连续的几何混合路径，结合柔性 S 型加减速及五轴运动学，实现复杂曲面多轴联动加工过程中的柔性速度规划与高精度插补控制。

2、高速高精多轴多通道数控系统技术需求：

通过统辨识建立多轴进给驱动系统模型，基于数字孪生映射技术，实现复杂制造系统物理空间与虚拟空间的孪生映射同步调控。

在工件加工过程中，实时在机床上对加工工件进行几何特

征的测量，通过机器学习方法建立智能误差控制算法和误差补偿通用模型，避免离线测量带来的工件重复装夹误差，实现不脱机情况下的快速精度检测与误差补偿。

二、产品推广，寻求战略合作伙伴

（一）产品推介：电子车床



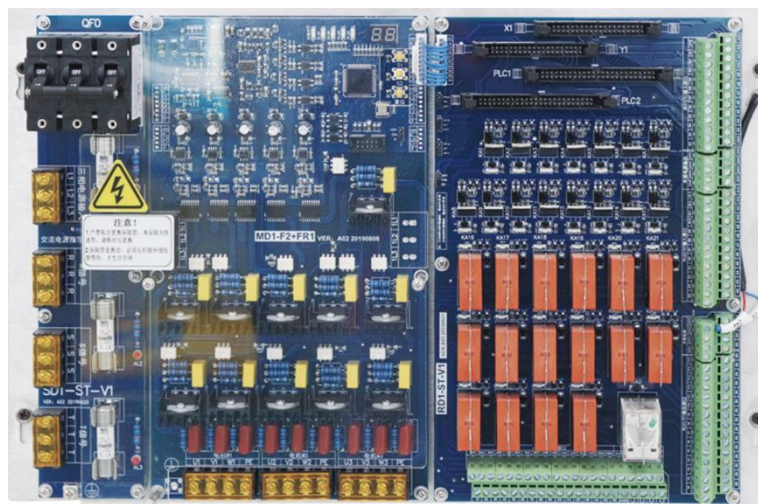
在操作普通车床时，主轴转速的变化通常要操纵多个手柄来完成，进给量的选择及螺纹的加工同样也需要操纵多个手柄，有的甚至还需要更换挂轮才能完成对零件的加工，并且主轴转速、进给量均为固定值，螺纹螺距也不全，不能任意设置。数控车床对零件的加工需要编写复杂的加工程序，对刀也较麻烦，需要操作者具有较高的数控知识。

现有普通车床存在结构复杂、操作繁琐、主轴转速、进给量不能任意设置、螺纹螺距不全等不足，数控车床存在编写程序复杂、对刀比较麻烦、对操作者要求较高等不足。

山森数控经过研究开发的电子车床，其采用车床控制器对普通车床进行控制，通过设置主轴转速、X轴每转进给量、Z轴每转进给量、公制螺纹螺距、英制螺纹牙数、定长加工长度、快速进给速度等加工参数，便可按照普车的操作习惯实现对零

件的加工；并且在普通车床的基础上增加了工件外圆、端面、螺纹的定长加工功能和车床纵横方向的快速进给功能，克服了现有普通车床存在结构、操作复杂，主轴转速、进给量不能任意设置等不足，使机床结构大大简化，操作简单方便。

（二）产品推介：智能电盘



智能电盘是在传统电气柜的基础上开发而成，可替代原有电盘中控制三相异步电动机的部分断路器、交流接触器、热保护继电器、阻容灭弧器、继电器模组等电盘常用器件；具有接线简单、抗干扰能力强、体积小、安装方便、节省成本、故障率低、通用性强、可靠性高、操作安全系数高等优点。

产品特点：高度集中化，模块化设计，可靠性高；电机缺相、短路、过载保护功能；油阻尼断路器替代金属弹片式断路器；过载电流可调范围宽；短路保护响应速度快；控制信号高低电平通用；电机驱动模块多样化选择；模块可更换性强，维修简单快速。

三、其他服务类需求

在企业经营发展壮大过程中，企业引进了 ERP 和 MES 管理系统，但在运行中存在使用困难，比如产品的质量追溯、产品生产周期把控等方面仍有改进空间，如有专业人员可对接。

山东江晟机械科技股份有限公司

山东江晟机械科技股份有限公司创立于 2013 年，是国内高端精密旋转接头，气液滑环、导电滑环的大型综合旋转接头滑环生产厂家。公司现有员工 40 余人、工程师 8 人。经过多年的风风雨雨，我们不断研发和创新，已累积了几十项核心滑环技术专利和发明专利。除了大量标准规格，对行业定制旋转接头、电液滑环更是经验丰富，60%以上的销售是定制产品.，拥有超过近万种产品图纸数据库。主营产品：高压高速旋转接头、中央回转接头，分流阀，导电滑环、航天环境温箱实验装置，集电、气、液、光纤、伺服电机编码器信号等于一体的滑环、军用水下潜艇液电组合滑环、雷达影像传输滑环等产品。是一家集流体密封技术和导电传输技术融为一体的科研、开发、制造的专业生产企业。产品广泛应用于数控机床，自动化机械设备，安防、机器人、军工、航天产品、医疗设备、风电、食品、包装等行业。

先进的设备、专业的人才，塑成优秀的企业，用高品质产品和全方位服务推动自我快速发展，质量保障体系、现代化管理体系及优秀的销售、售后服务系统，为“江晟”发展坚定坚实基础。“高压力、高转速、高寿命”是其永恒的工作使命，正因如此，“江晟”在精确连接与稳定耐用方面倾力打磨，为客户提供贴切的解决方案，让其在各领域发挥几近完美的使用体验。让您对江晟一见钟情。

江晟公司视质量为生命，将继续秉承“诚信为本，质量第一”的企业文化，“科研创新，精益求精”的发展宗旨，热忱期

望与广大用户单位及科研设计院所继续保持长期友好的合作关系，实现企业与客户的双赢。

一、对接需求

（一）技术研发：液压部分的设计：

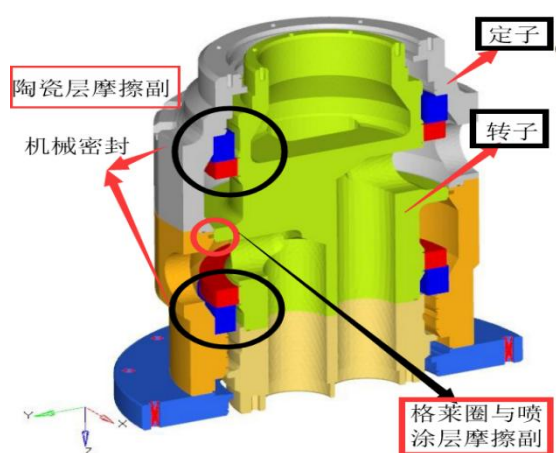
压力、流量、转速、介质以及温度是液压旋转连接器的关键参数，转速越高、压力越大，工作过程中产生的温升越快，对于密封件，尤其是动态密封件的磨损变形甚至损坏就越严重，密封件的可靠性和寿命直接关系液压系统的性能。

静态密封，选用氢化丁腈橡胶（HNBR）的O型圈，具有良好的耐油性、耐热性、耐候性、耐酸碱腐蚀性等性能，同时具备高强度、高撕裂性和耐磨性能。

动态密封，是本方案中液压旋转连接器的一个重要设计部分。

本方案的动态密封，根据通道的数量和压力分布情况，动态摩擦副做了2处不同的设计：（1）通道与通道之间，采用格莱圈和喷涂层主轴旋转摩擦密封；（2）各个通道与外界壳体之间，采用SiC陶瓷层的机械密封。

液摩擦副的分布情况，如图1所示：



a. 额通道与通道之间，采用格莱圈与主轴喷涂层之间的摩擦密封。格莱圈的摩擦部分为高分子聚乙烯材料，由于很好的耐磨损性和机械性能，能够承受双向的压力，最大压力可承受45MPa，线速度40m/s。另外，十分重要的一点，2个通道的压力基本相等，那么在格莱圈两个方向压力均衡，本身依靠压力平衡实现密封，密封件本身承受的压差可以忽略不计。

b. 通道与外界壳体之间，采用SiC陶瓷层的机械密封。

SiC陶瓷层作为机械密封的摩擦面，本身陶瓷具有极好的耐磨性和化学稳定性，不与水、油等介质发生化学反应，陶瓷层经过研磨抛光处理，摩擦面摩擦系数很小，在油性介质的环境里，在两个摩擦面之间可以形成厚度约为3-5微米的油膜层，在压力、温度、转速等达到稳定和平衡的情况下，油膜层充分填充摩擦副轴向和径向的间隙，依靠油膜层的节流和降压作用，达到很好的密封效果。

c. 关于泄露的处理。

随着时间的推移、摩擦副的老化磨损，动态密封终究会发生泄漏，只是泄漏量和泄露时间存在不确定性。

处理方式如下：

1、在环道与壳体之间，动态密封件的外围，设计泄露通道和泄露口，泄露通道的外端泄露口通过管道和液压回油系统连接，采用快速接头，可以定期检查泄漏情况，通过定性观察和检查液压系统的压力变化情况定量分析泄露量，当泄漏情况严重时需要对液压旋转连接器进行维护或者更换；

2、本方案中液压旋转接头的设计寿命为3000万转。根据本产品的设计要求，12转/分钟的工况，在24小时连续不间断工作

情况下，每年的累积工作转数为630万转，设计寿命约为3年，建议根据产品的实际使用情况进行定期维护或者更换，维护周期每12个月一次，更换周期为36个月一次，确保系统始终处于安全工作寿命周期内。

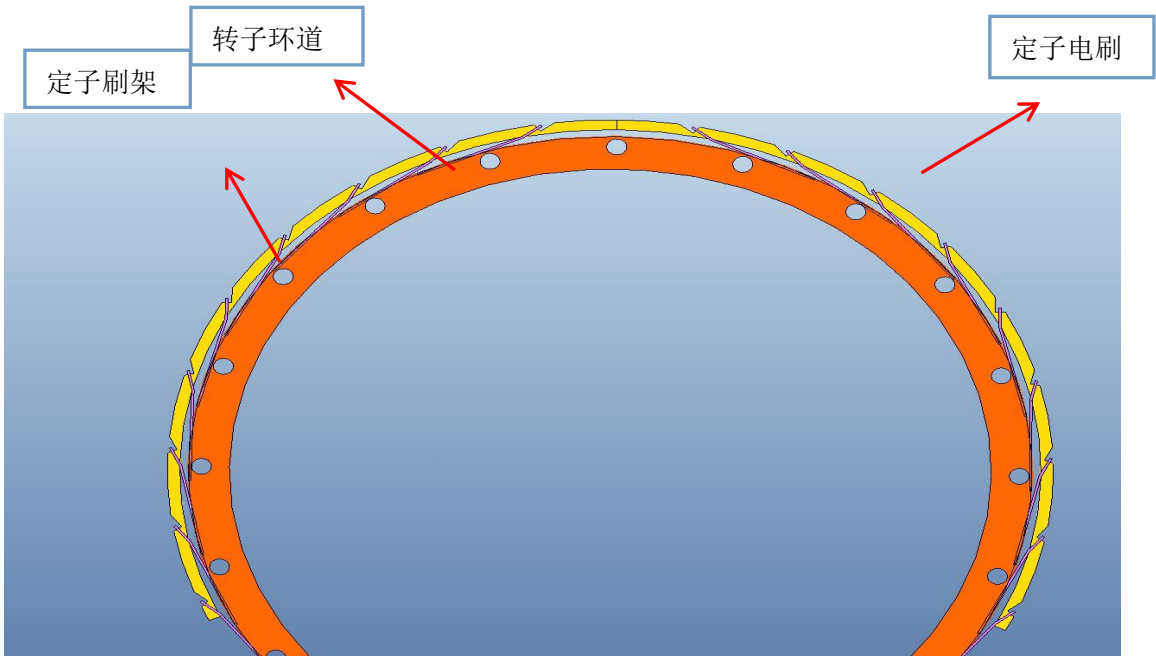
电信号部分的设计：

电转子、定子摩擦副匹配材料，如下表/图所示：

类别	转子（环道）	定子（电刷）	备注
基材	铜合金	四元合金	/
电镀	银	无	/
特性说明	导电性能好、自润滑、耐磨损	接触信号稳定性好、弹性好、导电性能好、自润滑、耐磨损	/
工作温度	-45℃---+80℃	-45℃---+100℃	/

图 2 电转定子摩擦副匹配方式

载流量的设计：



电通道中电流及信号的传输方向为定子导线→电刷→环道→转子导线（方向可逆），通过控制每个环节选用的导电材料来保证载流量。

a. 转子环道每个通道对应1个铜环，表面镀银；铜环尺寸 $\phi 83 * \phi 77 * 115$ ，铜环截面积 45mm^2 ，可以稳定通过电流150A以上。

b. 定子电刷采用截面积为 1.2mm^2 的四元合金刷束12束，每束刷丝可通电流10A，12束并联可以稳定通过电流100A以上。

c. 功率环导线采用 25mm^2 ，额定电流100A

抗电强度的设计：

耐电压强度的设计主要考虑环道之间以及环道与壳体之间的耐压性能，采用工艺成熟、性能稳定的PCB环氧树脂板作为主要绝缘材料，环氧树脂板两端各加一个绝缘子，相邻两环道之间的电气间隙为5mm，爬电距离8.9mm，绝缘耐压可以达到3000VAC@50Hz，60s的要求，在我司大电流系列产品上经过了多年的验证。



图3 定子绝缘组件

动态电阻变化值的设计:

- a. 本方案采用的是多个四元合金电刷和镀银环道的匹配设计, 具有优良的电气接触特性和自润滑性能。
- b. 刷束依靠半自动化的压接工装来实现, 减少人员操作的误差, 保证所有电刷束批量一致, 如图5所示;
- c. 冗余的大电流设计和多触点结构可以保证电通道中转子和定子之间充分的电接触避免电路接触不良导致打火现象;
- d. 多触点接触型式, 增大了接触面积, 可以减小通道的接触电阻, 接触电阻动态变化量可以达到 $5\text{m}\Omega$ 以内;
- e. 刷束使用我公司标准型号规格, 经过多年使用验证, 传输稳定可靠。



图4 刷束多触点接触型式

二、产品推广, 寻求战略合作伙伴

产品推介: 我公司寻求与国内高等院校, 研究所的合作, 目前与研究所大部分为间接合作, 我公司产品主要用于雷达, 航空环境模拟实验转台, 潜水器。

滕州市成海机床有限公司

滕州市成海机床有限公司是一家具有专业技术实力的数控机床制造企业。公司成立于 2004 年，成立后即与世界数控领域中拥有先进技术的日本和台湾公司合作，全力投入成海数控机床的研发制造。公司主要生产立式加工中心，卧式加工中心，龙门加工中心，并研发设计自主专利产品五面体加工中心。2022 年开票营收额 3157 万元。

公司成立之初曾高薪聘请日本、中国台湾高级工程师到厂培训指导数控机床专业的装配工艺，并带领工程技术人员奔赴台湾，日本等行业典范企业学习，深造。我司销售人员也会定期培训，为客户提供专业的技术指导和选型，让客户买到最适合的机型是我们的初心。

近几年来，公司不断完善各项制度，以严格的生产管理应对新的挑战，产品除销往国内市场外还出口日本、俄罗斯和东南亚等地，深受广大客户青睐。

公司现有员工 150 余人，60%以上为高、中级技术人员，均具有多年的数控机床制造和销售经验。近年来，公司不断加大研发投入和技术创新的力度，产品的更新换代及产品的内外质量不断提高，一批科技含量高，社会效益好的产品不断推出，增强了企业的市场竞争力。

一、对接需求

技术研发：当前国外主要机床厂家生产的五轴立式加工中心技术水平处于世界领先水平，其主要性能及精度指标大大高于国内同类产品。同时发达国家在此类关键技术和产品方面一

直对中国采取技术封锁，国内机床制造企业无法从其引进关键技术和产品。我国自主生产的同类型产品，其复合功能、机床精度和智能控制水平等方面与国外先进产品还有较大差距，致使国内船舶制造、新型能源、环保设备、机车、汽车模具、军事等行业内的很多制造企业大量进口国外高档五轴立式加工中心。

二、产品推广

（一）通用型龙门加工中心具有刚性强，结构对称，稳定性高等特点，通过有限元分析，优化基础部件结构，提升产品的动态性能，实现大功率、大扭矩、高效率、高精度加工的完美结合。适用于船舶、冶金、石油化工、矿山机械、电力能源、塑料机械、工程机械、重工机械等大型、重型加工领域。

1、高稳定性：机床采用台湾机械手刀库，换刀速度快，维修概率低。机床采用台湾精密主轴单元，精度高运行稳定。

2、精密仪器：采用台湾上银/银泰原装P级线性导轨，及台湾C3级滚珠丝杆，保障机床长时间工作定位精度不变。

Industry model

提高效率 创造利润 行业典范



(二) 通用型立式加工中心，主要应用于中型零件和模具的加工。工件在一次装夹后，可连续完成铣、钻、镗、铰等多种工序的加工，可单台使用，也可多台流水线加工零件。具有强力切削，高速定位，机电一体化，自动排屑，安全防护和操作方便等特点。

提高效率 创造利润 行业典范



山东鸿运来工业科技有限公司

山东鸿运来工业科技有限公司始于 2014 年 7 月，位于枣庄市滕州市，系国家高新技术企业、枣庄市创新型企业，是一家专业研发、生产、销售数控车床自动上下料机器人等产品的科技型企业。公司主要服务于中国的精密模具产业、通信产业、光电产业、医疗器材业、汽车零部件业、航空部品业。

公司占地面积达 28000 平方米，建筑面积 22500 平方米，公司成立大数据研究小组，在云计算、大数据、企业园区、数据中心、物联网等领域，不断强化产品与解决方案创新。2022 年全年实现销售收入为 5660.49 万，利润总额为 251.97，税收总额为 69.35 万元，研发费用总额为 467.52 万，研发费用占当年销售收入的 8.25%。

公司拥有一支经验丰富、战斗力强的研发队伍。专业涉及机械设计、焊接、计算机科学与技术、机电一体化等多个科学和专业领域，具备较强的自主研发能力。目前，公司现有正式员工 58 人，其中研发人员 14 人，高级工程师 6 人。通过公司全体员工的共同努力，近年来公司先后研发出多项生产自动化系统，已储备有效自主知识产权 23 项，其中发明专利 1 项，实用新型 16 项，软件著作权 6 项。

公司秉持“质量至上、服务第一”的理念，以“为客户和员工创造价值”为使命，以“科技创造未来 精品回报社会”为宗旨，以“管理规范、生产高效、技术领先、人文和谐”为目标，服务于中国的数控机床加工产业，促进中国精密加工业的升级，力争成为金属切削业首选供应商。

一、产品推广

（一）30° 动力刀塔数控斜车

基本介绍：30° 动力刀塔数控斜车是结合我厂多年设计卧式数控卧式车床的经验，顺应市场及发展需求而设计、生产的一种高品质产品。该机床采用 30° 斜角的整体床身，切削时受力更稳定。最大加工直径为 $\phi 360\text{mm}$ ，最大加工长度为 500mm，全新设计的主机结构及可靠的装配工艺使 TCK50 系列机床获得了全面升级，稳定可靠的产品性能加上创新的人机工程学设计，TCK50 系列无疑将成为行业内的佼佼者。

工艺特点：本机床可以加工轴类、盘类零件，车削螺纹、圆弧、圆锥及回转体的内外曲面，对旋转体类零件进行高效、大批量、高精度加工。设计中对主轴、床身、尾座等部件的刚度进行合理匹配，大大提高了整机的刚性，确保了重切时的稳定性。因而本机床加工外圆精度可达到 IT6 ~ IT7 级。作为通用型机床，特别适合汽车、电机、轴承、液压等行业对旋转体类零件进行高效、大批量、高精度加工时采用。



图一：外观结构



图二：内部结构

（二）45 度车铣复合车削中心

基本介绍：45 度车铣复合车削中心是以德国技术为平台，结合我厂多年设计卧式数控车床的经验，顺应市场及发展需求而设计、生产的一种全新产品。该产品主要性能指标达到国际

先进水平，具有超高的精度和稳定性，大切削量进给的高刚性结构，让客户得到高效率，低成本，纯正的德国技术机床。

工艺特点：本机床采用 45° 设计，可以加工轴类、盘类零件，车削螺纹、圆弧、圆锥及回转体的内外曲面，对旋转体类零件进行高效、大批量、高精度加工。设计中对主轴、床身、尾座等部件的刚度进行合理匹配，大大提高了整机的刚性，确保了重切时的稳定性。因而本机床加工外圆精度可达到 IT6 ~ IT7 级。作为通用型机床，特别适合机车、航天、军工等行业对旋转体类零件进行高效、大批量、高精度加工时采用。



图一：外观结构



图二：内部结构图

（三）双主轴车铣复合机床

基本介绍：机床配备两个独立的主轴，一个用于车削操作，另一个用于铣削操作，实现同一工件上的多道工序同时进行。通过同时进行车削和铣削操作，能够在一次夹持内完成多道工序的加工，大幅提高生产效率和加工速度。车削主轴用于进行旋转工件的车削操作，而铣削主轴可进行平面、轮廓和孔加工等多种铣削操作，实现全方位的加工需求。采用先进的数控系统，具备灵活的编程能力和强大的功能，可实现复杂工艺过程的自动控制，提高生产效率和加工精度。

工艺特点：可以加工轴类、盘类零件，除具备数控车床上

的功能还可以完成平面铣削、钻孔、攻丝、直槽、螺旋槽及铣齿等，具有车削、铣削以及镗削等复合功能，并且由于具有双主轴，可自动实现工件的两面加工，无须手动二次装夹工件，提高加工效率，降低成本，能够实现一次装夹、全部完工的加工理念，对旋转体类零件进行高效、大批量、高精度加工。



图一：外观结构



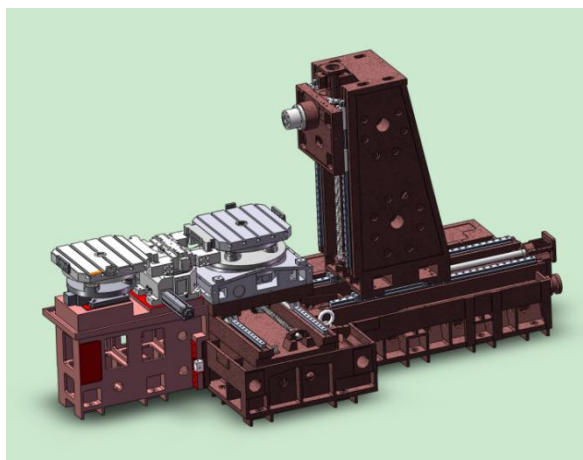
图二：配备系统图

（四）双交换工作台立式加工中心

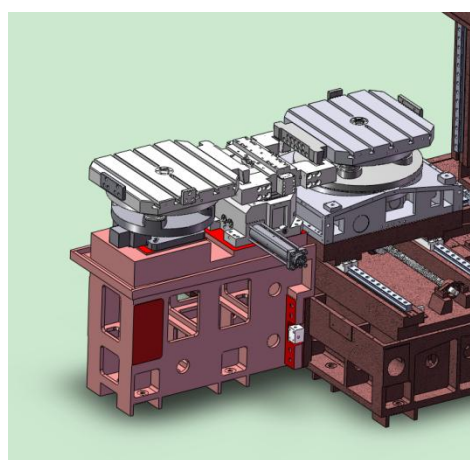
基本介绍：采用倒 T 型结构，工作台带有两个交换装置，可同时进行加工和换料操作。这种结构设计使得加工中心具有较大的工作空间，可适应多品种、小批量生产的需求。倒 T 型结构的刚性好，使得该机床具有较高的切削稳定性和加工精度，可以实现高速、高精度的加工。配备了先进的数控系统和伺服驱动技术，具有高速、高精度的运动控制性能。数控系统可以实现各种工艺参数的灵活调整和编程控制，能够满足不同加工要求的需要。伺服驱动技术使得加工中心的加工速度和定位精度得到了极大的提升。还配备了刀库和自动换刀系统，能够根据加工任务自动进行刀具更换，提高生产效率和精度。同时，还可选配自动夹具、工件测量和检测系统等功能，实现加工过程的自动化和智能化。在加工能力上具有较强的综合性能。它适用于各种材料（如金属、塑料、复合材料等）的粗加工和

精加工，可以完成铣削、钻孔、镗削、攻丝等多种加工操作。加工中心的主轴转速高，切削力大，适用于高效率的快速切削，也适用于精密加工。

工艺特点：倒 T 双交换工作台结构使得该加工中心可以同时进行加工和换料操作，大大减少了非加工时间。在加工过程中，可以在一张工作台上进行切削加工，同时在另一张工作台上进行零件的装卸和夹持准备工作，从而实现了工作的连续进行，大幅度提高了生产效率。适应多品种、小批量生产：由于倒 T 型结构和双交换装置的设计，该加工中心具有较大的工作空间和灵活的加工能力，可以适应多品种、小批量生产的需求。通过快速更换夹具和刀具，在较短的时间内完成不同零件的加工任务，提高了生产的灵活性和响应速度。倒 T 型结构使得该加工中心的刚性表现优异，对切削力有很好的抵抗能力，提供了稳定的加工环境。因此，它能够实现高速切削，保持较高的加工精度和表面质量。通过先进的数控系统和伺服驱动技术，倒 T 双交换工作台立式加工中心具有精确的运动控制性能。它可以实现高精度的定位和重复定位精度，对于精密加工和高要求的工件来说非常关键。



图一：结构图



图二：双交换工作台

二、寻求战略合作伙伴

愿与国内各类大中专院校及科研机构等领域合作。寻求国内代理商、经销商。

山东华数智能科技有限公司需求

山东华数智能科技有限公司成立于 2019 年 11 月，是由滕州市市政府和滕州市科技局引荐，武汉华中数控股份有限公司的全资子公司。拥有一支由博士领头，专职科研人员、研发、服务工程师和研究生为主体的多层次人才梯队，采用“大团队、大项目、大成果”的创新发展模式。



公司是集数控系统（墨子号）、工业机器人、智能产线、工业互联网（鲁班云）研发、生产、销售于一体的专业厂家，拥有配套的高素质的人才队伍、雄厚的技术力量、高效的管理制度和流程，先进的生产设备、完备的检测手段、健全有效的质量保证体系，建立了现代化管理模式和多元化的生产格局。

一、产品推广

（一）高档数控机床共性技术研发平台

山东华数打造高档数控机床共性技术创新平台体系，依托华中数控、华中科技大学的技术、人才、平台优势，开展数控机床共性技术研究，开展数控机床关键核心技术攻关；研发、生产滕州特色的“墨子号”高性能数控系统，墨子号10型与15型数控系统于2021年7月亮相青岛国际机床博览会，取得了业界广泛的认可。2021年底，“墨子号数控系统”通过省级科技成果鉴定，达到国内领先水平，并荣获2022年度山东省首台（套）技术装备及核心零部件产品荣誉。



墨子10MF

墨子号10MF系列铣削数控系统基于华中8型高档数控系统内核，面板采用高强度航空铝通过高精度CNC加工成型。按键贴膜高弹耐磨提供灵敏、舒适、耐用的交互操作手感。标配双USB接口提高系统扩展能力。支持NCUC总线和EtherCAT总线，配置更灵活。全面支持“鲁班云TM”

产品特点

1、针对不同状态,自动调节静摩擦补偿量,消除轮廓或曲面象限痕,提升表面质量。加工中心机头补偿后突跳降低98%,五轴AB摆结构补偿后突跳降低90%。2、iSurfine智优曲面技术,针对零件特性进行全局速度规划并生成代码,通过G-联合控制提升轨迹速度的横向一致性,实现零件的高速高精加工。3、通过速度前馈控制,可有效减少高速加工过程中的跟踪误差波动,提高轮廓精度。



墨子15MF

墨子号15MF系列铣削数控系统基于华中8型高档数控系统内核，钢化玻璃外屏持久通透。全面支持NCUC总线和EtherCAT总线，支持华中数控INC-OS 2.41系统功能、iNC-Cloud云管家平台、山东华数“鲁班云TM”机床大数据云服务平台及山东华数车间信息化服务iGS软件等各项功能。

产品特点

1、优速铣功能(Ato-milling)通过首件试切采集加工过程中实时数据,获得加工过程指令域“心电”加工过程中实时数据,获得加工过程指令域“心电”的对应关系。在后续加工中,基于实测数据优化进给速度,在均衡刀具切削负荷的同时,可安全、有效地提高加工效率。2、在进行刚性攻丝时,根据攻丝同步轴的特性,自动补偿同步误差,不完全依赖攻丝轴的增益匹配,即可有效减小同步误差。通过开启智能高速刚攻功能,攻丝过程中进行自适应调整,从攻丝全速度段误差误差不超过1.5um,7000r/min最高速攻丝的同时误差比原来减少83%,丝锥寿命提升30%。3、在运行固定循环如钻孔、攻丝时,实现定位空行程叠加,缩短定位路径,减少程序段的降速提高加工效率。



HNC-808xp/T数控单元

HNC-808xp数控单元采用先进的开放式体系结构，内置嵌入式工业PC，配置9"彩色液晶显示屏和通用工程面板，集成进给轴接口、主轴接口、手持单元接口、内嵌式PLC接口于一体。支持全数字伺服驱动单元和绝对值伺服电机。采用电子盘程序存储方式，支持USB进行程序扩展和数据交换，具有低价格、高性能、结构紧凑、易于使用、可靠性高等特点。主要应用于各类数控车床的控制。

产品特点

1、界面自定义：系统支持宏变量注释界面的自定义，对于特殊或复杂零件在加工程序编制中使用宏变量，可以自由编辑，方便直观，并支持批量调试。2、实体图形显示：二维实体图形显示，完美地展现加工效果，方便直观地跟踪刀具轨迹和工件轮廓。3、手轮试切：手轮试切功能即通过手轮旋转来控制加工快慢和暂停。方便用户作样件的试加工。手轮试切功能开启后，当运行程序时，系统面板上的进给倍率修调和快速倍率修调均无效，此时可通过转动手摇盒的快慢，产生一个倍率分别给进给倍率和快速倍率，手轮试切时通过转动手摇盒的快慢来控制机床的运行快慢。4、强大的刀偏表：刀偏、刀补合并，更直观；“记录”功能，更方便；允许Y轴刀偏，更强大；X-Z-U-W键，更快捷。5、程序编辑提示帮助：固定循环、复合循环指令参数较多，直接显示完整帮助提示。6、方便的专机开发功能：配置自定义文本，除了可在界面显示宏变量、图片以外，新增显示MSTF、计数、计件、PLC寄存器、轴信息、过程状态、文件信息等等。7、换肤功能：通过一个菜单按键，可将数控系统自由切换不同的背景颜色。



产品特点

一、硬件：（1）面板外观：采用铝合金加工面板，外观时尚和质感。17寸电容屏，支持1280*1024高清分辨率，。CNC键盘采用水晶按键，按功能配色，美感和易用兼得。MCP键盘除了通用操作功能按键外，还预留12个自定义按键，方便用户扩展功能。（2）系统硬件：CPU：Baytrail 3815；USB：USB3.0*2；系统内存：8G；网口：千兆网口*2；无线网络：可通过pCie接口扩展蓝牙，wifi等无线网络。二：软件功能：1、五轴RTCP功能：采用通用机床结构模型，支持任意机床结构类型和任意旋转轴方向，最多可支持3直线轴+4旋转轴机床结构，涵盖21种常用五轴结构机床；支持RTCP功能，提供两种编程方式：旋转轴角度编程和刀具矢量编程。2、倾斜面加工：五轴加工经常还用倾斜面加工，该功能可以在斜面上建立一个特性坐标系（TCS），并在该坐标系中进行编程。系统可支持建立20个特性坐标，方便用户使用。3、三维仿真：图形化3D仿真功能，不仅可以在加工前进行NC程序图形模拟，还能在加工中进行图形化实时仿真，丰富用户观察加工手段。4、智能化功能：系统提出智能APP中心概念，与数控系统相关的APP智能工具如：PLC、SSTT、ISCOPE、用户定制或自制APP都可以放入该服务中心，形成数控系统智能生态圈。

机
30

在威达重工落地并投入使用，项目研究成果在山东威达重工股份有限公司得到了良好的示范应用，在车间生产、管理、运营上产生了良好的效益。鲁班云平台目前服务全省超过40家企业，注册近4000台设备。2021年“鲁班云大数据平台”入选枣庄市工业互联网试点示范企业，2023年入选省级工业互联网试点示范企业。





华中数控服务山东教育 20 余年，尤其近年来与众多山东职业院校开展深入的校企合作：与济南职院共建五轴实训基地；为青岛职院建设五轴实训中心；与山东劳动技师学院共建智能制造实训中心；为胶州实训中心建设大规模车、铣实训基地和信息化中心。2022 年在山东职业学院协办全国职业院校技能大赛高职组“工业机器人技术应用”赛项、协助枣庄职业学院承办山东省职业院校技能大赛高职组“工业设计”赛项、联合菏泽技师学院协办山东省“技能兴鲁”职业技能大赛－第十八届山东省青年职业技能竞赛铣工赛项、联合青岛城市学院承办山东省“技能兴鲁”工业机器人创新技术应用赛项，2023 年联合山东劳动职业技术学院协办第一届山东省技能大赛济南市数控铣赛项，6 月份联合淄博市技师学院承办第一届山东省技能大赛数控铣世赛选拔赛，目前已经申报山东省“技能兴鲁”多轴数控加工和机器人创新技术应用大赛，为山东职业人才培养提供有效贡献。

二、寻求战略合作伙伴

愿与国内各大机床厂家、各类大中院校、机床研究中心领域合作，支撑地方数控机床产业集群提档升级。

了解更多，请访问山东华数智能科技有限公司官网（<http://www.hszn.link/>）及官方微信：山东华数。



山东密友机械有限公司

山东密友机械有限公司，成立于 2007 年，设计研发办公区域 2000 余平，生产厂房面积 10000 余平，并在山东济南、陕西西安、上海设有分公司。公司是一家专注于研发生产高效节能换热器、尾气回收系统、供暖系统、余热回收系统、特种设备（固定式压力容器）设计与制造等系列产品的高新技术企业。专业为客户提供新型高效节能换热器以及相关系统解决方案。

公司拥有中华人民共和国特种设备（D 级压力容器）生产许可证，通过 AAA 信用体系、GJB9001C-2017、ISO9000: 2015 质量管理体系、ISO14001: 2015 环境管理体系、ISO45001: 2018 职业健康安全管理体系认证。获得省级“专精特新”企业、市级新旧动能转换重大工程突出贡献奖，已经进入中国石化行业合格供应商目录，获得多项实用新型专利、计算机软件著作权以及发明专利。产品的技术和质量水准均处于国内领先地位。

公司现有员工二百余人，拥有一支精通换热节能以及机电设备的专家队伍，其中高级职称人员 3 名，初中级职称人员 34 名，同时，我们与山东省科技咨询中心、山东建筑大学、山东大学等国内知名院校建立长期技术合作关系，为公司提供强有力的技术支持，使产品始终处于行业领先水平。

公司产品分类：螺旋缠绕管式换热器；列管式换热器；卫生级双管板换热器、供暖系统、智能温控 TCU 系统、余热回收系统、高速高平衡旋转接头、机械密封件。产品销售遍布全国三十几个省、市、自治区、直辖市。广泛服务于环保、医药、新材料、新能源等高端新兴行业。

一、对接需求

（一）技术研发：

物体由于温度升降不能自由伸缩或物体内部各部分的温度不同而产生的应力，在我公司产品焊接时是需要注意并且需要解决的现象。特别是对于一下厚度不够的产品来说，更是急需解决的问题，因此在我司研发过程中，对于高温应力以及脉冲压力都是较难攻克的课题。

（二）产学研合作：

为公司的长远发展、战略定位、提高企业的自主创新能力考虑，我司需要和相关院校进行切实有效的产学研合作，以便能获得相应的技术支持及大量的人才储备，促进我司产品升级改造，向高新技术产业发展。

中小企业的自身特点决定了自身不可能拿出大部分的精力和人员来做研发，因此需要产学研合作来提出的高新技术项目需求，解决企业技术难题，帮助企业进行新产品开发、新技术、新工艺、新材料、新设备的推广应用。

从人才储备方面来说，我司的产品不同于其他企业的或者类似企业的产品，因此决定了我司从社会上招聘的人很少能适应公司的岗位要求。这就要求我司能和相关院校进行合作，订单式培养。

二、产品推广，寻求战略合作伙伴

产品推介：公司主要生产高效节能换热器和换热机组，智能温控系统，余热回收系统，压力容器等系列产品的国家高新技术企业、省级“专精特新”企业。产品主要用于环保、医药、化工、食品、新材料、新能源等高端新兴行业，换热器在大型

畜牧养殖业也有广泛的用武之地。

（一）换热机组

换热机组是由换热器、温控阀组、疏水阀组、循环泵、电控柜、底座、管路、阀门、仪表等各部件组成，并可加装膨胀罐、水处理设备、水泵变频控制、温控阀、远程通信控制等，从而构成一个完整的热交换站。



该换热机组具有标准化、集成化、模块化的设计，配置齐全，安装方便、高效节能。换热机组结构紧凑、运行可靠、操作简便直观等优点，是首选的高效节能产品。整体式换热机组既可用于水—水、油—水交换，也可用于汽—水等多种介质的交换。

因为该机组采用工控计算或智能化温度调节器使供水温度智能控制，即供水温度按程序设定可随室外环境温度，标准间温度和时间变化，供热质量高、节能。因此具有以下特点：①

工控计算机显示、储存打印各种运行参数，包括：热媒流量、热媒温度、热媒压力、供热量、室外温度、标准间温度、供水温度、凝结水温度、供水压力等。②汽水换热时，设凝结水换热段及凝结水温度控制，充分利用凝结水热量。③系统补水采用变频控制、自动补水、稳压。采用高性能的不锈钢缠绕式换热器，机组体积小，占地面积小，占用空间小却高效节能。④标准模块化设计，可根据用户情况，灵活选择控制内容，减少投资。⑤运行参数集中数显，方便可靠。⑥使操作简单，安装维护方便，工作可靠，性能优良，自动化程度高。只需简单培训，即可掌握换热机组的操作。⑦应用领域广阔，可广泛用于热电、厂矿、石油化工、城市集中供热、食品医药、能源电子、机械轻工等领域。⑧换热机组工作效率高，由于高低温水部分或全部进行充分混合，高低温回水无温差运行，且没有结垢存在的热阻，故换热机组效率高达 100%，远远高于板式和管壳式换热机组。

2、螺旋缠绕管式换热器

我司自主研发的，具有多项的知识产权的螺旋缠绕管式换热器不同于传统的管壳换热器，它在结构形式、外形体积等方面都改动较大，相比之下管壳换热器的热效率更高，内部为螺旋上升的盘管结构，以逆流方向换热器，设备为不锈钢焊接，耐高温耐高压，所以能够处理一些高温高压工作环境下的换热工作，不会因为压力和温度不稳定而引起换热器变形。螺旋管换热器利用欧文湍流抖振频率准则原理，采用换热管束小间隙设计，减少了湍流抖振现象，延长了换热器的使用寿命。而且螺旋设备的内部采用的一些特殊的结构能在提高综合传热系数

的同时具备自洁功能，消除了其他产品使用过程中容易结垢的现象。



三、其他服务类需求

数字化转型需求: 我司在 2019 年起就开始在公司推行 MES，但是因为相应的培训不到位，相关知识点掌握不足，导致到现在公司的 MES 没有全面展开，主要在生产部门和生产相关部门推行。

山东泰格尔数控机床附件有限公司

山东泰格尔数控机床附件有限公司位于九省通衢之称的山东滕州，坐落在美丽的微山湖畔。公司拥有两个生产基地，数控转台生产基地和手动分度产品基地，并具有自营进出口权。是专业的生产机床附件制造企业。公司主要产品有数控分度头系列，数控回转台系列，以及分度头，回转台，平口钳，砂轮平衡架，机床夹具、铣头等系列。公司技术力量雄厚，有享誉国内外知名工程师带领技术团队，以先进设计理念，精湛的工艺和精良的设备作为保证。产品精度高质量可靠畅销世界远销欧美市场。公司奉行创名牌高品位的质量战略，独创品牌“Tiger”“泰格尔”，产品通过 ISO9001 质量体系认证。并在 2021 度获得国家高新技术企业、山东省专精特新企业、山东省创新型中小企业。

以“我们只专注于质量，把我们的产品奉献给追求高品质的人”为企业核心，愿与国内外各界朋友真诚合作共同发展。

一、产品推广

数控四轴系列是数控铣床，加工中心等机床的主要附件之一，亦可作为半自动铣床、镗床或其他类机床的主要附件。

该分度头与相应的 CNC 控制装置或机床本身特有的控制系列连接，并与 4—6Pa 压经空气接通，可自动完成对被加工件的夹紧、松开和任意角度的圆周分度工作，可立卧两用。当上述机床采用该分度头后，可大大提高劳动生产力和保证工件的加工质量。

顺畅，高功率，耐久性 为一体的最理想齿轮系统

Smoothness, high power, and with long life make it become the most ideal gear system.

泰格尔特特殊高齿轮复节距蜗轮蜗杆系统

TIGER special high gear complex pitch worm gear and worm shaft system



材料 Material

蜗杆：合金钢、浸炭热处理
Worm shaft: alloy steel, carbon immersed heat treatment
蜗轮：高张力黄铜(强度胜过铁合金)
Worm gear: High tension brass (stronger than ferroalloy)

扭矩传动效率 Torque transmission efficiency

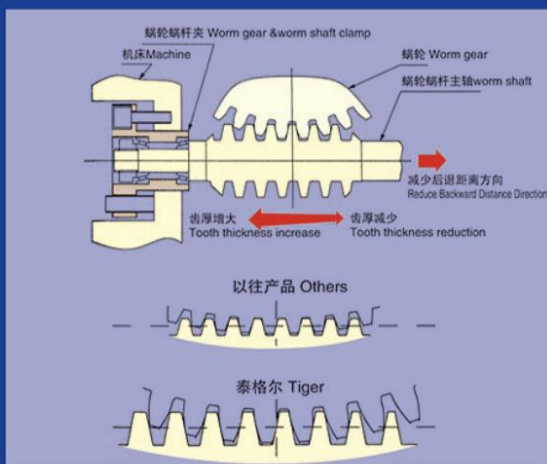
铁和黄铜的组合比其他材质的组合，摩擦系数更小传动效力更大。
The combination of iron and brass has a smaller friction coefficient and greater transmission efficiency compared to other materials.

大孔径蜗轮 Large Bore Worm Gear

采用了大节距的大孔径蜗轮，其啮合齿的接触面积会较大，表面压力会较小，所以摩擦会较小，从而增加使用寿命。
The large diameter worm gear with large pitch is used, and the contact area of its meshing teeth will be larger, resulting in smaller surface pressure and friction, thereby increasing its service life.

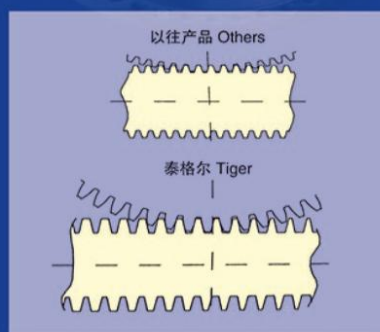
该系统是依据蜗轮蜗杆在正逆转时齿厚不同的变化来设定的。蜗杆的轴向移动，使蜗轮蜗杆间的齿隙发生变化。当蜗轮蜗杆保持在正确位置时，可达理想的齿隙。

The system is set based on the different changes in tooth thickness of the worm gear during forward and reverse rotation. The axial movement of the worm shaft causes a change in the tooth gap between the worm gear and worm shaft. When the worm gear and worm shaft are held in the correct position, the ideal tooth gap can be achieved.



齿形 Tooth shape

齿深比一般标准齿要深，所以拥有比一般标准尺寸较强的强度。
The tooth depth is deeper than the general standard teeth, so it has stronger strength than the general standard size.





二、寻求战略合作伙伴

愿与国内各类大中院校，寻求国内代理商、经销商。

山东大川重工机床股份有限公司

山东大川重工机床股份有限公司成立于 2001 年，是中国机床工具工业协会会员单位，山东省“高新技术企业”。公司紧紧围绕“智能制造”转型升级的发展理念，打出“人才+技术+质量”组合拳，积极与科研技术专家、高等院校合作，不断加大科技研发投入，使产品向高、精、尖，定制化、智能化、模块化方向发展。公司拥有多项实用新型专利及软件著作权，是中国科学院“普惠计划入池企业”，山东省拥有“院士工作站”和“枣庄市工业激光科技协同创新中心”等研发基地。

公司始终坚持“做有态度负责任的机床制造商”为公司使命，紧紧围绕着“专心设计、专业制造、诚信经营、和谐发展”的经营方针，为客户提供先进的产品，卓越的技术和完善的服务。公司拥有独立的技术研发中心和科技创新中心等省市级研发平台，并与多所高等院校产学研合作单位，拥有中高级技术人员 20 余人，团队专业技术力量雄厚，经验丰富。

产品广泛应用于汽车零部件、机械电器、海洋船舶、航空航天等领域。公司执行 ISO9001 国际质量体系标准，多年来以精湛的产品质量，完善的售后服务在国内外享有较高声誉。产品远销全国各地及出口东南亚、非洲、欧美等多个国际市场。

产品推广

一、BK5035 数控插床

产品功能简介及主要结构特点

BK5035 数控插床具有加工键槽、齿及插削平面和成形面的功能，是一款通过数控系统控制来实现插削的切削机床。

本机床采用国内外品牌数控系统，实现汉字提示全屏幕编辑。主传动采用摇柄机构，由主电机通过三级减速（一级同步带减速、两级齿轮减速）实现插销工件，X 向和 Y 向进给为伺服控制实现无级调速功能，X 向、Y 向滚珠丝杠与电机直联。

可根据用户要求配置数控分度头或数控回转盘，还可选配内回转工作台实现插削功能，进一步拓展机床功能，实现对不同角度方向的键槽进行精准加工。

该机床功率大、切削力强、刚性好、性价比高、使用寿命长，可广泛应用于机床和汽车制造、各种机械电气和航空航天等行业，是加工各种材料键槽的理想设备。

主要结构特点：

- 1、插床采用 KND1000MF 数控系统控制。配外置手轮。
- 2、传动方式为同步带传动，噪音小，传递功率大。
- 3、插削主电机为伺服电机。
- 4、Y 轴丝杠螺母类型采用双螺母预压。
- 5、Z 向与 Y 轴垂直度 $\leq 0.02\text{mm}$ 。
- 6、全防护。

二、YK5132ACNC 数控插齿机

产品功能简介及主要结构特点

本机床用于加工内外啮合直齿圆柱齿轮，多联齿轮和其他可以用范成法加工齿形的零件。是我公司的定型产品，现已广泛应用于各类盘齿、轴齿等，特别适合于工程机械、矿山机械、汽车、拖拉机及航空等制造业的大批量生产使用，也可供制造业中单件或小批量的生产加工，并可根据用户要求提供应用的附件。机床整体是纵向布局的立式结构插齿机，有底座床身、

立柱、纵溜板、内置回转工作台、变速箱、刀架、分齿箱等主要部件组成。

机床数控轴为三轴，其中两轴联动，采用交流伺服驱动，CNC 控制，即为三轴两联动数控机床。

机床采用溜板（工作台）Y 轴移动实现径向进给和快退，立柱固定；在立柱前面装有刀架部分，上面装有变速箱，刀轴的冲程速度由伺服主轴电机通过同步带传动到变速箱控制，实现无级变速。通过调整曲轴盘的偏心可以调整刀轴冲程的大小，利用球拉杆螺纹可调整刀具的加工位置。刀轴的旋转 C 轴和工作台的旋转 B 轴均采用交流伺服驱动。加工时可任意设定进给速度、循环次数、切削深度，在粗精加工转换时，实现自动变速。机床通过凸轮，滚子带动刀架摆动，实现加工内外齿轮的径向让刀。

机床结构合理，传动链短，刚性好、精度可靠。功能齐全、适应性广，是加工各种材料齿轮的理想设备。

主要结构特点：

1、底座、床身、立柱、工作台、变速箱等主要基础件采用 HT300 铸铁；底座与立柱为箱体式结构，紧凑而合理的对称式筋结构保证了基础件的高刚性和抗弯减震性能；为机床长期使用性能的稳定性提供了保障。

2、溜板工作台 Y 向前后进给交流伺服电机、精密滚珠丝杠副直连传动，噪音小，保证机床的定位精度。

3、回转工作台和刀轴的旋转运动采用高精度蜗轮、蜗杆传动，分度精度高，运转平稳。伺服主轴电机通过同步带、曲柄盘带动刀轴上下往复运动，加工效率高。

4、采用可靠的集中自动润滑装置，定时、定量对机床各润滑点自动间歇式润滑，可依据工作状况调节润滑时间。

5、机床整体防护，操作箱独立设计，可自身旋转，操作方便。



山东永乐机械制造有限公司

山东永乐机械制造有限公司地处山东滕州经济开发区机械工业园区，山东滕州为“科圣”墨子、“工匠祖师”鲁班故里，总占地 68886 m²，项目总投资 2.8 亿元，设计年产铸件 6 万吨。公司现有员工 350 人，其中技术管理人员 56 人。公司已有三十多年的生产历史，旗下拥有滕州市永乐矿山机械铸造有限公司、滕州泡沫分公司、金属耐磨分公司。公司利用所拥有的技术、设备、管理优势及销售网络，发挥中国矿业大学、西北工业大学合作研发基地的科研优势，形成耐磨及精密铸件的规模生产能力。

我公司为中国铸造协会、山东省铸造协会会员单位，拥有“永乐”“鲁滕永乐”等注册商标 4 件，发明及实型专利 10 件，PCT 国际专利 1 件，软著权 1 件。是国家高新技术企业，山东省“专精特新中小企业”、环保标准化 B 企业。公司通过 ISO9001:2015 质量管理体系认证、ISO14001:2015 环境管理认证体系认证、ISO45001:2018 职业健康安全管理体系认证。以三体系为指导，通过企业 ERP 管理系统，实现严谨、高效的执行，从源头原材料开始，到生产过程的每一环节，再到科学细致的理化检测，直至产品验收入库，山东永乐以极致的生产质量管控，保证每一位客户所收到的都是最优质的产品。

公司拥有年产 6 万吨全自动化生产线，设备方面，德国 ABP（埃博普）中频熔炼设备 5T 两套、2T 两套，新型 PLC 控制电热处理设备（日本岛电技术）6 套，数控 EPS 消失模成型系统

15 套，以及整套的打磨、加工、抛光除砂等设备，同时公司严格按照国家环保要求设计、配套相应环保设施，通过环保验收，是国内同行业中规模较大，技术装备先进、环保体系健全、专业化、自动化程度较高的企业。同时设有产品研发部及产品试验及检测实验室。实验室配备电脑控制电液伺服万能试验机、冲击试验机、冲击式液压拉床、硬度计、超声波探伤仪、金相显微镜等成套理化检测设备，化学实验室配备德国进口 OBLF 光谱分析仪器（铸造成型前化验检测，炉前屏幕直显，合格后浇铸），为产品的研发及质量控制提供了有力保障。公司以实际使用与需求为基点，多元化全方位支持客户，为客户开发出了一系列结合实际，性价比高，竞争力强的产品，同时保证服务，在国内市场得到行业认可与好评。

一、对接需求

（一）技术研发：①奥氏体锰钢合金设计、优化选材，在不降低韧性的情况下提高耐磨性；②解决高硬度过共晶高铬铸铁件脆性问题，提高铬合金耐磨铸铁性价比；③通过合金化、精炼、铸造工艺和热处理工艺提高非锰系耐磨损合金钢硬韧性能和拓展应用工况；④陶瓷颗粒与预制体增强钢铁基耐磨复合材料及制备技术；⑤含碳化物球墨铸铁合金设计与组织控制，提高材料硬韧性能和拓展应用工况；⑥金属型、金属型覆砂、离心铸造、外场辅助铸造等耐磨件生产线研制与应用；⑦耐磨钢铁液精炼和过滤技术研发与应用。

（二）产学研合作：新型耐磨金属材料的研发。

（三）采购方面：合金作为公司生产的原材料十分重要，如能与生产厂家建立长期供应合同，在供货稳定性及价格方面

会更有优势。

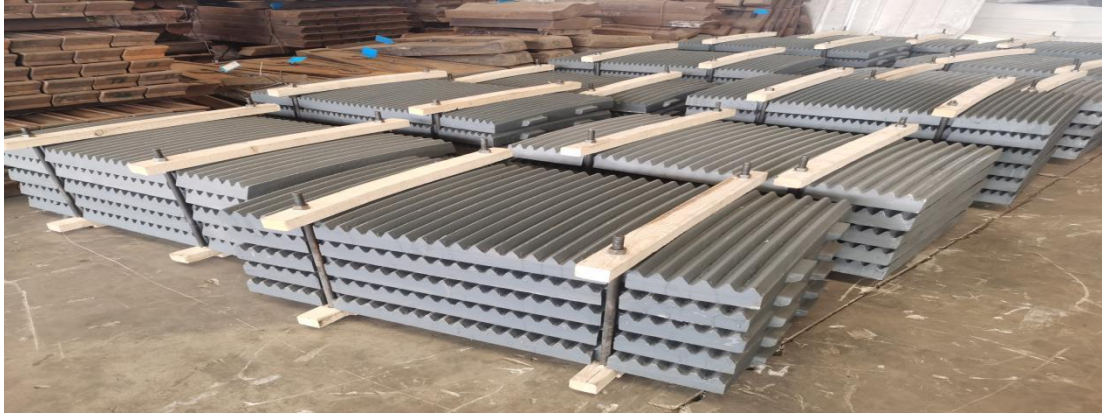
二、产品推广，寻求战略合作伙伴

公司专注于矿山耐磨铸件产品的研发和生产，主要产品有球磨机衬板类、破碎机鄂板、筛板、护板、锤头、高铬板锤类，并根据客户需求和实际工况推荐、设计、开发所需要的各种产品。产品广泛应用于矿山开采领域，在矿山开采上所使用的破碎、研磨、筛分设备中广泛使用。军工领域：各种军用耐磨损部件，像坦克车履带等。各种工程车辆、机械及农机装备中涉及的斗齿、铲板等耐磨损部件。同时在电力、水泥化工等行业中也有广泛使用。

三、其他服务类需求

公司已于 2023 年 9 月立项“5G 全连接工厂”智能化改造项目，预计 2024 年 9 月完成数字化工厂建设。同时，公司已经将上市列为企业发展规划，寻求财务、运营等方面指导。





滕州市锐捷数控有限公司

滕州市锐捷数控机床有限公司为一家集研发、制造、销售、服务于一体的数控机床专业生产商，公司成立于 2015 年，拥有本行业发明专利一项、实用新型专利三十余项。

公司创立以来为国内外客户提供了众多高品质、高精度、高效率的数控机床设备，在简单精实的系统运作管理下，以客户需求为导向开发设计产品，采用国内外优质供货商提供的零组件，以严谨的生产及品管流程制造质量稳定可靠的产品，为客户提供优质技术服务，与销售伙伴互利互惠一起成长，锐捷数控已快速成长为行业内的佼佼者。

公司下设立式加工中心系列、卧式加工中心系列、龙门加工中心系列、五轴复合加工中心系列及客户定制专用系列等众多产品，并以『求真、创造、分享』的经营理念，紧跟国家政策、结合优秀人才共同建立专业化一流团队，以实现『追求完美效益，建立行业典范』的愿景。

一、对接需求

（一）技术研发：矿物铸件技术在 T 型卧式加工中心上的应用，目前 T 型卧式加工中心底座一般采用铸铁结构，对客户车间地基水平要求较高，由于立柱的长期压力，底座会发生一定的形变，如有一种高刚性高精度保持性的材料，同时具备吸振性，就能很好地解决这一问题，达到 T 型卧式加工中心最好的工作状态。

（二）产学研合作：直线电机技术在传动方面的稳定应用。

（三）采购方面：优质的矿物铸件是下一步高端数控机床

的发展的必要原材料，目前市场上的矿物铸件质量良莠不齐，好的资源集中在华南地区，运输成本高，需要就近采购配套。

（四）金融需求：中长期贷款，要求无抵押，利率低，额度高，不用每年续贷。

二、产品推广，寻求战略合作伙伴

倒 T 型卧式加工中心：我公司有全系列倒 T 型卧式加工中心 HL50、HL63、HL80、HL100，参数范围广，加工精度高，应用场景多，能够广泛适用于各种产品及模具的精密加工，搭配可旋转工作台，或者双交换工作台完成产品的一次成型，效率为普通加工中心的 3 倍-5 倍，现已配套多条重要产品产线。



山东国恒机电配套有限公司

山东国恒机电配套有限公司是一家集新能源、高科技、智能化生产研发、制造、销售为一体的综合性现代化高新技术企业，公司坐落在鲁班故里、墨子之乡滕州，公司始建于 2005 年，注册资本 1 亿元，拥有各类中、高级专业技术人员 100 余名。主营业务涉及高科技智能电力装备、新能源储备输送，220kv 及以下输变电工程勘察设计、制造、销售、安装、售电和智能充电桩能效运维，并从事生产制造交直流充电桩设备、成套开关设备、各型号高低压开关柜、箱式变电站等电气设备，是枣庄地区唯一一家国资入股的新能源高端品牌企业。公司为了更好地服务于用电客户，与能效平台合作，共同打造新型电力服务“互联网+能效管理平台”，专注安全用电、用电成本管理，致力于推动能源使用的精益数据化管理，提升配电运行的管理水平，帮助客户安全用电，优化用电成本，与客户实现互利共赢。

一、产品推广

近年来，公司注重科技创新，与时俱进，对传统产品不断进行升级创新，研究新产品，现成功研发与制造出一批交直流智能充电桩产品：GH-AC-7 交流智能充电桩、GH-DC-H60kw 双枪恒功率柜式直流充电桩，GH-DC-H80kw 双枪恒功率柜式直流充电桩，GH-DC-H120kw 双枪恒功率柜式直流充电桩，GH-DC-H160kw 双枪恒功率柜式直流充电桩，GH-DC-H240kw 双枪恒功率柜式直流充电桩等均已获得中检集团南方测试股份有限公司认证的检测报告，申报授权智能充电桩实用新型专利 4 项，充电桩的智

能化和先进性体现在以下几点：智能化管理：智能充电桩支持远程监控和智能管理，可以通过手机 APP 进行操作，方便用户查询充电状态、充电时间、充电费用等信息。同时，智能充电桩还具备定时充电、自动断电、电量显示等功能，更加智能化和人性化。

安全性能高：智能充电桩具备过压保护、过流保护、短路保护、过温保护等多重安全保护措施，能够在很大程度上保护电池和充电设备的安全。此外，智能充电桩还支持漏电保护和防雷保护等功能，确保用户充电安全。

适应性强：智能充电桩适用于多种类型的电池和电动车，如锂离子电池、铅酸电池、镍氢电池等，可以满足不同用户的需求。同时，智能充电桩还支持多种支付方式，如投币、刷卡、扫码等，方便用户进行充电支付。

节能环保：智能充电桩采用了节能环保的设计理念，采用了高效充电技术，能够最大程度地减少能源的浪费，同时减少对环境的污染。

安装方便：智能充电桩安装简单，占地面积小，可以在很大程度上减少用户的安装成本和使用成本。同时，智能充电桩还支持多种网络连接方式，如 Wi-Fi、蓝牙、4G 等，方便用户进行远程管理和控制。

7kW交流充电桩标准版本

产品简介

外形时尚简约，约A4纸大小，是为社会公共充电推出的智能交流充电桩产品。产品集交流充电接口、人机交互接口、电气安全设计、保护于一体，配电电动汽车车载充电机提供刷卡、移动支付等多种充电方式。人机交互、控制、计量、安全防护等单元高度集成，节能省电，待机功耗低至3W。



7kW交流充电桩简易版本

产品简介

外形时尚简约，约A4纸大小，是为社会公共充电推出的智能交流充电桩产品。产品集交流充电接口、人机交互接口、电气安全设计、保护于一体，配合电动汽车车载充电机提供刷卡、移动支付等多种充电方式。人机交互、控制、计量、安全防护等单元高度集成，节能省电，待机功耗低至3W。



80kW直流充电桩

产品简介

产品集功率变换、充电控制、人机交互控制、通讯、计费计量等于一体，并具有良好的防尘，防水功能，防护等级达到IP54，可在户外安全的运营和维护。产品系列涵盖单枪输出、双枪输出，是户外快速直流充电值得信赖的选择。



120kW直流充电桩

产品简介

产品集功率变换、充电控制、人机交互控制、通讯、计费计量等于一体，并具有良好的防尘，防水功能，防护等级达到IP54，可在户外安全的运营和维护。产品系列涵盖单枪输出、双枪输出，是户外快速直流充电值得信赖的选择。



240kW直流充电桩

产品简介

产品集功率变换、充电控制、人机交互控制、通讯、计费计量等于一体，并具有良好的防尘，防水功能，防护等级达到IP54，可在户外安全的运营和维护。产品系列涵盖单枪输出、双枪输出，是户外快速直流充电值得信赖的选择。



电池充电柜

产品简介

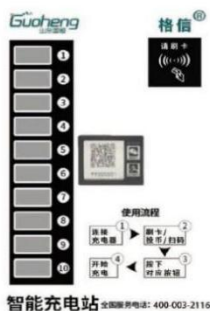
电池充电柜是一款给锂电池充电的智能设备，可以同时供多种类型和多个锂电池充电。



电单车充电桩

产品简介

一机多控，既一台机器分别可以控制十个插座的通断电时间；液晶屏倒计时显示，时间为零自动断电；设有保护电路具有过载和短路保护功能；安装使用方便，无需专人值守电子计数，及时对收益了如指掌，更方便合作经营管理；配有智能刷卡系统，适合没有微信账号的用户



智能充电站 全国服务热线: 400 003-2115

广告充电桩

产品简介

壁挂式交流广告桩系列产品在满足交流充电的基础上，提供32寸高清显示屏单枪、双枪可选，支持多媒体广告投放，WIFI热点等功能于一体；人机界面采用高清彩色液晶屏，操作方便，界面友好；整机防护等级达到IP31/p54可在室内安全的运行和维护。



二、寻求战略合作伙伴

愿与国内各类大中专院校及疾控中心，研发中心、开发商、物业公司等领域合作。寻求国内代理商、经销商。

山东华颂北理智能科技有限公司

山东华颂北理智能科技有限公司注册成立于 2017 年 8 月，为山东辰龙能源集团与北京理工大学共同设立的高新技术企业，是滕州市实施新旧动能转换工程的重点项目。公司专业从事精密微细结构智能制造技术的研究与开发、精密数控机床、精密自动化技术的研发制造。核心研发团队由北京理工大学博士生导师、国防精密装配“973 计划”首席科学家张之敬教授领衔，成员中有教授、副教授和具有博士学位的技术人才 20 余名，具有国内一流的学术指导队伍和设计研发能力。2022 年开票营收额 1159 万元。

公司建成了 5600 平米恒温、洁净生产车间和 1000 平方米研发中心，完成了 20 余台套高精度卧式加工中心、龙门加工中心、复合式激光影像测量仪等中高端加工、检测设备的安装调试，与航天、兵器、高校等科研院所建立了长期合作关系，持续开展产品研发、市场开拓，研发技术成果在航天、兵器等行业得到了良好应用。

公司坚持新发展理念，按照“高端智造，个性量产”的经营理念，以智能装配技术为总抓手，深入开展产学研合作，已形成了数控精密立式车床、超高速激光熔覆机床、智能锁紧工具三大类主要产品。

一、产品推广，寻求战略合作伙伴

产品推介：主导产品精密数控立式车床，主要规格包括 HVT550、HVT650、HVT800、HVT1000、HVT1200、HVT1600 等，产品技术成熟、制造工艺完善，具有高效率、高可靠性等特点，

是汽车行业中的轮毂、制动鼓、刹车盘、变速器、转向节等关键零部件的高速高精度批量加工设备，适合自动化连线加工，是高效率车削加工的代表产品之一。

	规格	单位	HVT550	HVT550C	HVT650	HVT650A	HVT650D	HVT650M	HVT800	HVT800A	HVT800M	HVT1000	HVT1000A	HVT1000D	HVT1000M	HVT1200	HVT1600
机械规格	最大回转直径	mm	650		800				1000			1200				1400	1800
	滑板上最大回转直径	mm	450	530		440	530		560			700				1000	1400
	最大切削直径	mm	600		650				800			1000				1200	1600
	最大切削高度	mm	500		750				750			850				850	850
主轴	主轴鼻端规格		A2-8		A2-11				A2-11			A2-15				—	—
	主轴轴承直径	mm	130		150				160			200				330	457
	油压夹头规格	"	12		18				24			32				32	32
	主轴转速	r/min	2500		2000				1500			700				350	350
	主轴最大扭矩	Nm	342/423		572/764				686/917			1008/1260				12000	12000
刀塔	刀塔形式		卧式100	卧式125	立式125	卧式125	卧式125	卧式125	立式125	立式125	卧式125	卧式160	立式160	卧式160	卧式160	方滑枕	方滑枕
	刀位数量		12/8	12/8	6/4	12/8	12	12	12	6/4	12	12	6/4	12	12	12	12
	刀具尺寸	mm	□ 25/φ 40		□ 32/φ 50	中心刀杆	BMT55		□ 32/φ 50	BT50		□ 32/φ 50	中心刀杆	BMT65	BT50	BT50	BT50
进给	X轴行程	mm	315	375	570	570	375		660			750				850	1250
	Z轴行程	mm	550		750				750			850				850	850
	Y轴行程	mm	—	100		—			—			—				—	—
	X轴快速进给速度	m/min	20		20				20			15				15	15
	Z轴快速进给速度	m/min	20		20				20			15				12	12
	Y轴快速进给速度	m/min	—	10		—			—			—				—	—
	切削进给速度	mm/min	0-5000		0-5000				0-5000			0-5000				0-5000	0-5000
FANUC	X轴伺服电机	Kw	2.5		3				3			4				5.5	5.5
	Z轴伺服电机	Kw	2.5		3				3			4				4	4
GSK/KND/HNC	X轴伺服电机	Kw	2.4		2.8				2.8			3.5				5.5	5.5
	Z轴伺服电机	Kw	2.4		2.8				2.8			3.5				3.5	3.5
电机	主轴电机(连续/30分)	Kw	15/18.5		22/30				22/30			22/30				22/30	22/30
	动力主轴电机	Kw	—		—			3.7	—			—			5.5	—	—
	液压系统电机	Kw	2.2	2.2	1.5	1.5	2.2	2.2	1.5	2.2		2.2				2.2	2.2
	冷却泵电机	Kw	0.75		0.75				0.75			0.75				0.75	0.75
	用电容量	KVA	35		40				50			60				70	70
通用	机床占地面积	mm	1620*3200	1900*3600	2100*3500	2100*3500	1900*3500		2380*3600			2750*3800				4000*5500	4500*5500
	机床高度	mm	3100		3600				3650			3950				4500	4500
	整机重量	kg	6000	8000	8500	8500	8000		11000			15000				20000	25000



经纬分析仪器（山东）有限公司

经纬分析仪器（山东）有限公司是专业生产气相色谱仪和超纯水机为主导的高新技术企业。经过 10 多年的发展，生产经验和技術实力不断增强，销售服务网络遍布全国，公司先后在全国设立了 10 几个办事处，拥有 200 余家固定服务商，通过吸收国内外先进技术，不断研发和生产具有独立知识产权，质量达到国内先进水平的精密分析仪器。公司引进当今国际高端气相色谱仪生产经验，在保障仪器可靠性和稳定性 公司引进当今国际高端气相色谱仪生产经验，在保障仪器可靠性和稳定性的前提下，实现完善的自动化、智能化 公司引进当今国际高端气相色谱仪生产经验，在保障仪器可靠性和稳定性的前提下，实现完善的自动化、智能化、多功能化。

一、产品推广

公司一直致力于实验室高纯水、超纯水仪器的开发、生产和应用，并结合各行业用水水质的要求，生产出适用于分析化学、生命科学、制药、水泥、电子行业等的理想高纯水、超纯水仪器。

主要产品：2019 款 EPC 气相色谱仪、通用气相色谱仪、行业专用气相色谱仪、彩色触摸屏超纯水机、超纯水机、高纯水发生仪、高纯气体发生器等，公司执行 ISO9001 国际质量体系标准，多年来以精湛的产品质量，完善的售后服务在国内享有较高声誉。

性能特点 /Performance characteristics

型号: GC-8100



控温范围: 室温+5℃ ~ 400℃ 增量 0.1℃

■控温精度: 优于 $\pm 0.1^{\circ}\text{C}$

■程序升温: 七阶 阶间恒温时间 0 ~ 999min

增量 0.1min 温度增量 0.1℃

■升温速率: 200℃以下最大 40℃/min

200℃以上最大 20℃/min

■采用 320 × 240 点阵 5.7 英寸超大屏幕液晶中文显示, 各路温度、操作条件实时

显示, 完美实现在线监控;

■开机自检, 六路独立控温 (汽化室、毛细管汽化室可独立控温), 七阶程序升温功能;

■宽程自诊断功能：仪器出现故障时，自动中文显示故障现象，故障代码，故障原因，帮助您最快找到并解决故障，保证实验室最佳工作状态；

■超温保护功能：可任意设定保护温度，任一路超过设定温度，仪器自动断电并报警；

■载气断气、漏气保护功能，当载气压力不足时，仪器自动切断电源，停止加热，有效保护色谱柱及热导检测器不受损坏；

■智能模糊控制后开门系统，自动跟踪温度并动态调整后开门角度，即使室温附近也可实现精密的温度控制；

■配置填充柱柱头进样、玻璃内衬进样，带有隔膜清洗功能的毛细管分流/不分流进样装置，并可安装气体进样器；

■高精度双重稳定气路，最多可同时安装四种检测器；

■先进的气路流程，可实现氢焰检测器和热导检测器的同时使用；

■八路外部事件功能支持多阀切换；

■可选配电子流量压力显示系统及内置工作站装置；

性能特点 /Performance characteristics

型号: GC-8100plus



- 载气采用 EPC 电子流量控制，辅助气采用数字显示；
- 10.2 英寸（1280 × 800）彩色触摸屏；
- 对数放大器，溶剂峰不平顶；
- 8 路控温，8 路外部事件；
- 温度及检测器参数全反控，信号网线输出；
- 屏幕实时谱图显示；
- FID、FPD 自动点火功能；
- 程序升温：8 阶，可通过编程实现无限阶程序升温；

技术指标/ Technical indicators

- 控温范围：室温+5 ~ 400℃ 增量 0.1℃
- 通信接口：以太网
- 外形尺寸：550 × 525 × 450mm

高精度气体流量控制系统（EPC）

- 采用进口 EPC 控制模块；
- 高精度气体流量控制，精度可达（0.01psi）；
- 气路故障自我保护，自动点火，达到一键启动；

二、寻求战略合作伙伴

愿与国内各类大中专院校及疾控中心，环保局；化工、制药、研发等领域合作。寻求国内代理商、经销商。

山东沃达重工机床有限公司

山东沃达重工机床有限公司是一家专注于大中型液压机械设备研发、设计、生产和售后服务的公司，主要产品有通用四柱液压机、单臂液压机、龙门框式液压机和液压冲床等，在国内大中型大型液压设备及相关配件生产销售领域，已经排在同行业前列，产品销往全国 170 多个城市，部分产品已经销往国外。

公司拥有一支专业技术过硬的研发团队，已成功申请十余项国家专利，2020 年被评为高新技术企业，同时特聘行业知名专家，紧跟国际同行业发展前沿，努力做到让每台设备、每个解决方案都满足客户的作业需要。近年来公司又学习引进国外先进技术，为汽车维修、钣金加工、畜牧养殖、采矿、环保、发电、冶金等各行业提供全方位服务。

近年来完成了四项企业内部立项项目，承担滕州市“十四五”工业发展专项－高压成型成套设备及伺服液压机项目、山东省重点研发计划－绿色智能数控机床装备和关键技术集成与示范项目、沃达重工精密冲床加工项目。2021-2023 期间，公司核心技术获得 2 项南非共和国发明专利授权，实用新型专利 10 项，软件著作权 5 项，申请国内发明专利 9 项。

一、产品推广

公司从成立以来一直专注于大中型液压机床设备研发、生产和服务的创新型制造企业，拥有十多年的自主研发与生产经验，拥有高素质的技术管理团队，总结出一套完整的液压成型设备制造工艺流程，为客户打造出稳定、适用、环保的优质液

压机产品。

主要产品：三梁四柱液压机、四梁四柱液压机、单柱液压机、龙门式液压机、框架式液压机、粉末成型液压机、金属拉伸液压机、玻璃钢模压液压机、SMC 复合材料成型液压机、锻造液压机、液压冲床、压装矫直机等，为汽车制造、钣金加工、畜牧养殖、采矿、冶金、环保、交通、发电等各行业提供全方位服务，让现代工业生产更加安全、高效、环保。公司产品通过了欧盟 CE 认证和 ISO9001 质量管理体系认证，研发实力雄厚，荣获枣庄市高端智能锻压机床技术创新中心资质，与浙江大学宁波理工学院共建液压成型技术联合研发中心。

型号：HFCSP-2000



压力精度：总量程 0.7%

机械定位精度: $\pm 0.03\text{mm}$

最大装堆高度: 1000mm

位移重复定位精度: $\pm 0.01\text{mm}$

探测速度: $0.1\text{--}35\text{mm/s}$

工件压装速度: $0.1\text{--}20\text{mm/s}$

快进速度: $0.1\text{--}85\text{mm/s}$

保压时间: $0.1\text{s--}30\text{min}$

性能特点 / Performance characteristics

1. 采用智能相机直线导轨精度检测方法进行智能导轨控制系统优化, 滑块行程可增加 50%, 精确度控制在 0.03 mm 之内, 加强整机的稳定性, 满足高速化、高精度的要求;

2. 液电液伺服系统采用高度集成的容积伺服控制单元, 液电液体积占比可减少 10%, 重量减少 5%;

3. 永磁伺服电机响应时间小于 100 ms , 在保证可靠与兼容性的前提下, 优化磁钢的尺寸, 减少永磁体用量, 兼顾动态特性, 使系统热功率特性提高 10%;

4. 永磁伺服电机响应时间小于 100 ms , 在保证可靠与兼容性的前提下, 优化磁钢的尺寸, 减少永磁体用量, 兼顾动态特性, 使系统热功率特性提高 10%;

5. 内置式位移传感器可适用于液压缸的任何行程长度的检测, 优化后的分辨率达到 0.01 mm , 具有更好的稳定性、精确性和抗干扰性的适应性, 缩短信号传递时间。

二、寻求战略合作伙伴

我们正在寻求战略合作伙伴, 共同开发氢燃料电池电堆压力机。作为一种先进的能源解决方案, 氢燃料电池在可持续发

展和清洁能源领域具有巨大潜力。我们的压力机专注于氢燃料电池电堆的组装和测试，以确保其高质量和可靠性。我们期待与战略合作伙伴共同推进氢燃料电池电堆技术的发展，并共同探索市场机会。

山东海滕机床股份有限公司

山东海滕机床股份有限公司专注于工业自动化数控机床、大型龙门机床及普通机床的研发、生产和销售，服务于中高端机械制造商，是一家坚持以市场需求为导向，不断创新，不断进取的高新技术企业。公司技术力量雄厚，设备精良，管理水平先进，人均产值列地区同。产品远销我国三十多个省市自治区及欧美、东南亚等国际市场。

我们注重产品品质的必要性，但我们更注重做人品质的重要性。“合作、发展、共赢”是企业发展旋律的主题。

公司产品通过数字化的程序，对型材和板材进行铣削、钻孔等系列加工，并能实现多功能、多工序的自动连续生产，充分体现了成套化、复合化、高效化、大型化、柔性化数控机床的特点，这也是国际数控装备行业发展的主流趋势。公司产品的各项技术处于业内领先水平。为推动公司营销和售后服务的工作开展，公司将国内市场划分为多个大区，通过专业人员负责，有效地加强了与新老客户的联系，提高了为客户服务的质量和速度。

一、产品推广

（一）数控铣床

1、关键技术：

（1）基础大件如床身、立柱和工作台等组成，承受加工中心的静载荷以及在加工时产生的切削负载，内部均米字型筋布置；抗拉强度高，热变形小，机床运转稳定可靠。

（2）机床实现顺序连续换刀，顺序连续加工完一个要素后，

再加工其他坐标位置的要素，以消除重复定位误差的影响，提高加工要素的位置精度。

（3）机床加工对刀点必须与工件的定位基准利用相对坐标关系对刀，这样可以快速确定机床标系与工件坐标系之间的关系。



（二） HTA 龙门式加工中心

其核心技术属于《国家重点支持的高新技术领域》

1、关键技术：

（1）床身、立柱、工作台、横梁、滑枕等全部采用高强度树脂砂铸件，机床稳定性和抗震性很好。

（2）主轴采用中心吹气结构，在主轴松刀后迅速用中心高压气体对主轴内锥进行清洁，保证刀具夹持的精度。

（3）XY 均采用重载线形滚珠导轨；HGW30 系列；机床保持

运动高精度和高刚性。

(4) 机床具有较高精度定位精度 (JIS) $\pm 0.075/300$ 和重复定位精度 (JIS) ± 0.005 。



(三) 卧式铣镗加工中心

其核心技术属于《国家重点支持的高新技术领域》

1、关键技术：

(1) 床身、立柱、工作台、横梁、滑枕等全部采用高强度树脂砂铸件，机床稳定性和抗震性很好。

(2) 主轴采用中心吹气结构，在主轴松刀后迅速用中心高压气体对主轴内锥进行清洁，保证刀具夹持的精度。

(3) XY 均采用重载线形滚珠导轨；HGW30 系列；机床保持运动高精度和高刚性。

(4) 机床具有较高精度定位精度，功能多样化的万能加工设备。

(5) 工作台可实现万向回转，镗轴可实现自动伸缩加工。



二、寻求战略合作伙伴

愿与国内各类大中专院校及大型高精密加工企业，模具制造企业，汽车制造行业，金属铣削领域合作。寻求国内代理商、经销商。

山东有荣机床有限公司

山东有荣机床有限公司成立于 2007 年 5 月，属于枣庄市重点骨干高端装备制造企业。公司现有员工 160 余人，现有总资产 1.5 亿元，负债率 18.7%，公司主导产品为数控龙门加工中心、出口型铣床系列产品为主。公司是国家高新技术企业、中国机床工具工业协会会员、山东机床通用机械工业协会理事单位、山东省重点技术改造项目示范单位、山东省科技型中小微企业、省级“专精特新”中小企业、省级守合同重信用单位。公司获得发明专利 4 项，累计授权专利 60 多项，拥有马德里国际注册商标、通过欧盟 CE、俄罗斯 EAC、加拿大 CSA 等多国质量体系认证。2021 年销售收入 1.5 亿元，利润 1664 万元，税金 560 余万元。公司拥有“山东省省级企业技术中心”、山东省“一企一技术”创新企业平台、山东省科技协会创新驱动助力工程服务站、齐鲁工业大学机械工程学院实训基地、“枣庄市高精度数控龙门工程技术研发中心”，枣庄市“数控加工中心”重点实验室。公司为全力贯彻落实枣庄市委市政府实施的“工业强市、产业兴市”三年攻坚行动的战略部署，紧紧抓住国内新一代的信息技术产业、高档数控机床和机器人产业、航空航天、电力装备、农机装备和新材料和生物医药等产业都面临着重大升级，国内高端装备市场需求进入结构换挡升级，市场需求向自动化、成套、客户化定制方向发展的机遇期，公司决定投入建设本项目，重点研究中大型数控龙门五面体加工中心关键技术及批量生产应用。

一、产品推广

公司按照高速、高精、高效、自动化的研发方向，持续推进中高档数控机床规模化、产业化，在吸收国外先进技术基础上，深化与各大高校开展产、学、研合作交流，累计获得发明专利 40 余项，形成了以龙门加工中心、立/卧式加工中心、万能铣床、端面铣床、炮塔铣床、双面铣床、CNC 加工中心、数控龙门铣床、升降台铣床、数控钻床为主导的数控机床产业集群，多项产品获得国家发明、实用新型专利。广泛应用于汽车、航空、航天、工程机械、电子、军工等行业，远销世界 50 多个国家和地区。公司秉承以“创新致远、止于至善”的核心价值，奉行以“质量为先，以人为本，诚信为基础”的服务理念，坚持“装备强企为己任”的企业愿景，加大科技投入与产品研发，加快转型升级，倾力打造国内数控机床强势企业。





山东海特数控机床有限公司

山东海特数控机床有限公司为进一步加速科技成果转化，为当地经济社会提供强大的智力支持和技术保障，培养科技人才多做贡献，成立“院士工作站”在戴汝为院士及院士办公室的实质性参与下，以企业为主体建设，以共同利益为纽带，企业化管理，市场化运作的科技创新平台。在戴汝为院士及院士办公室指导下，利用人工智能、数控装备、高端检测等方面深厚的理论基础，针对山东海特数控机床有限公司在高精尖机床研发、检测、评定中面临难题开展系统化、体系化的研究。依靠戴汝为院士团队在大数据的分析，人工智能、数控设备和先进检测技术等不同层次领先的技术积累、指导山东海特数控机床有限公司的技术研发和技术攻关。

公司有专业技术人员，拥有先进设备的研发中心，技术力量雄厚，处于行业领先水准，并且凭借多年对技术团队的强大投入，现已掌握大量核心设计技术并取得专利，完美应用到产品的创新化设计中。公司始终立足广大客户的多样化需求，可根据客户要求研发定制各类数控专机，并能为客户设计整套加工解决方案。我们作为一家专注于做数控加工中心的年轻企业，市场占有率逐年增长，品牌越来越受到市场认可。

一、产品推广

山东海特数控机床有限公司，是一家专业生产、制造、研发为一体的高新技术企业，拥有自营进出口权。公司拥有自主土地与标准化厂房，分为装配车间、钣金车间、机加车间、调试车间。公司主要产品系列为立式加工中心、卧式加工中心、

龙门加工中心，以及衍生的四轴、五轴、六轴加工中心，同时还可为客户定制自动化生产线，与客户直接对接需求生产，属于链主企业。现已注册“海特机床”和“海特数控”等八个商标，专业从事数控机床研发、生产、制造 20 年，已实现数控产品加工制造的专业化、系列化、规模化。公司重视质量控制与品牌建设，现已通过了 ISO9001 质量管理体系认证、ISO14001 环境管理体系认证、OHSAS18001 职业健康安全管理体系认证。







滕州市尚大自动化装备有限公司

滕州市尚大自动化装备有限公司成立于 2014 年，是一家专业生产销售高端装备型企业，在 2019 年公司注册了“赏达”商标。经过十余年的大力推广，该品牌在行业内知名度很高。我公司十分注重人才的引进和培养，多渠道吸纳专业技术和管理人才。在职研究人员 15 人，外聘专家 9 人，其中教授职称 4 人，硕士学历 8 人，形成了一支高水平的研发团队。同时我公司也是高新技术型以及专精特新企业，公司在加强自主研发的同时，与山东职业学院和北京大学经济学院等建立了良好的合作关系，走“产学研”一体化道路，提升公司项目的研发管理水平与科技含量。

一、产品推广

我公司研发的自动校直机能够实现自动上下料与客户生产线自动对接能够实现无人化车间，该系统有自学习功能，通过联网监控采集数据，自动升级校直系统，可与 mes 系统对接，全程数字化管理车间。校直种类上较手动校直设备相比有很大提高，其中校直精度达到 0.005mm、效率 25 秒一根，而国外技术领先的德国的 MAE 公司校直精度在 0.01mm，效率在 2 分钟，我司产品超越了国外同类产品，同时节省大量的人工成本.减轻工人的劳动强度。我司校直机部分设计填补了国内空白，在国外也罕见。并且已销售到多家企业及相关军企和政府部门，本项技术的突破解决了中国不能生产高端校直机的局面，可替代并超越进口。

我公司截至 21 年度我司研发的多项技术均已转化为科技

成果，完成科技成果转化 25 项，获得 28 项实用新型。6 项发明专利已受理，1 项软著，为企业科研成果顺利实施转化，提升了企业的市场竞争力。同时围绕以航天航空和新能源汽车为支撑的先进制造业精准发力、培育产业，力争“十四五”时期达到 1 亿元工业产值规模。







山东建哈昱阳重工机械有限公司

山东建哈昱阳重工机械有限公司（原滕州建哈机械化工有限公司）创建于1996年，是一家股份制企业，公司是以液压机、数控立车和汽车装配设备加工机械的研发、生产和销售为一体的专业机械制造公司，多年来凭借公司管理团队的专业优势和战略执行力，规模不断扩大，始终稳健发展，重视市场调研和产品的研发，拥有技术研发中心一个，并有一支较强的“凝聚力、战斗力、创新力”的管理研发团队，以质量为核心，产品质量是建哈机械的生命线，建哈人边学习边实践共同建立了一套完善的生产质量管理体系，并将精益管理纳入该体系，从产品的研发、生产、质检、整机测试、销售到售后服务，都以“诚信，创新，共赢”的价值观精心打造让客户满意的产品和服务。

公司坐落于中国中小机床之都——滕州。滕州市中小机床制造业起步于20世纪50年代，在鲁南机床的带动下，改革开放后，滕州涌现了大量机床制造企业，产业配套齐全，产业规模迅速升级，技术迭代不断更新，部分领军企业质量已达到国内先进水平。经过多年的发展，我们建哈公司也已成为全国最专业的液压机和小型经济型立车研发制造企业。

山东建哈昱阳重工机械有限公司自主拥有厂区面积6万余平方米，固定资产7000余万元，现有员工130余人，中高层管理人员36余人，大专以上学历人员32人，具有中高职称科研人员15人。2008年首次通过ISO9001:2008国际质量管理体系认证；2012年起，逐年被省工商局授予“重合同守信誉企业”；2016年被认定为“枣庄市科技型中小企业”；2017年被认定为“国

家高新技术企业”“枣庄市级企业技术中心”，公司共获得各类专利 30 余件等。

一、产品推广

山东建哈昱阳重工机械有限公司成立 20 余年来精心致力于液压机、经济型立车、数控立车的研发、生产和销售，公司的愿景是“助力中国智能制造”，公司的使命是“让加工更简单”，公司的产品系列覆盖液压机 Y32-60TC 至 Y32-12000TC，数控立车 CT50—GTC2000，共有五大系列，60 余个品种，服务于车桥行业 60%以上客户，和国内各大中型企业建立了稳定的合作关系，公司拥有自主进出口贸易权，产品销售遍布全国各省、自治区、直辖市，并远销韩国、俄罗斯、澳大利亚、印度、沙特、越南等国家。

产品图片：



VTC70 数控立式车床是一种自动化数控加工机床，用来加

工零件的内外圆柱面、锥面、端面、切槽及倒角，该机床特别适用于汽车轮毂、制动毂、飞轮壳、离合器壳、压盘、轮辋、差减壳、盘类等零部件的粗、精加工。

VTC70 数控立式车床加工厂家就找我们山东建哈昱阳重工机械有限公司，公司是以液压机、数控立车和汽车装配设备加工机械的研发和生产为主导产品的专业机械制造公司。我司从产品的研发、生产、质检、整机测试、销售到售后服务。都以严谨、求实、科学的敬业精神精心打造让客户满意的产品和服务。

术参数	单位	VTC70
回转直径	mm	700
主轴转速级数	级	无级
主轴转速范围	rpm	100~1000
切削进给速度	mm/min	0.1~1000
刀架垂直移动距离	mm	700
刀架水平移动距离	mm	700
纵向快移速度	mm/min	16000
横向快移速度	mm/min	16000
刀架形式		数控刀架（立式/卧式）
液压卡盘直径	mm	400/500/630
主电机功率	kW	22
定位精度	mm	±0.008
重复定位精度	mm	±0.004
机床外形尺寸	mm	2050×1900×3200

VTC 系列数控列车

数控立车-----VTC 系列
CNC vertical lathe---VTC series

COMPANY BROCHURE

数控立车-----VTC 系列
CNC vertical lathe---VTC series

COMPANY BROCHURE

功能特征

主 轴

VTC系列数控立车主轴采用高速、高精、高刚单元总成式结构，主轴承采用圆锥孔圆柱滚子轴承，轴向采用双向推力角接触球轴承，保证了主轴单元的刚性和强度；轴承有效接触长度达到95%以上，主轴承径向跳动和端面跳动允差不大于0.005mm。

进给轴

为满足客户最佳加工需求，增强进给轴的刚性，实现进给轴长期精度的保持性，Z轴采用截面55mm型滚柱导轨副，Z向滚珠丝杠副采用Ø50公称直径作为标准配置，可长期承受较大的载荷。

核心铸件

光机主要的四大件：底座、立柱、溜座等，采用先进的设计工具进行优化分析，内部筋板的布局采用米字交叉结构，从结构上避免铸件发生扭曲变形，有效保障了整机的稳定性及机床使用后期精度的保持性。

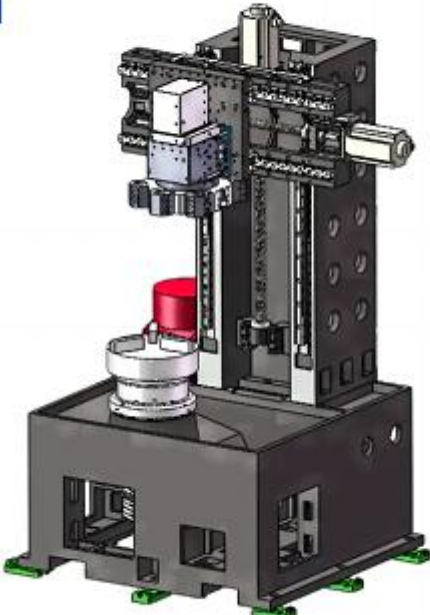
主要参数

名称	参数	单位	VTC50	VTC68	VTC80	VTC100	VTC150	VTC200
行程	X轴行程	mm	300	400	500	700	870	1000
	Y轴行程	mm	—	—	—	—	—	—
	Z轴行程	mm	800	1100	1300	1500	2000	2500
加工能力	最大回转直径	mm	Ø300	Ø400	Ø500	Ø700	Ø800	Ø1000
	最大回转重量	mm	Ø300	Ø400	Ø500	Ø700	Ø800	Ø1000
	最大工件重量	mm	300	400	500	700	800	1000
主轴	主轴转速	rpm	100-1800	100-2000	100-2200	100-2400	100-2600	100-2800
	主轴的功率	kw	15	18	22	25	30	35
	主轴长度	mm	Ø300	Ø400	Ø500	Ø700	Ø800	Ø1000
导轨/滑枕	导轨副型式材料	—	—	—	—	—	—	—
	导轨副型式材料	—	—	—	—	—	—	—
	导轨副型式材料	—	—	—	—	—	—	—
出厂精度	重复定位精度	mm	±0.005	±0.005	±0.005	±0.005	±0.005	±0.005
	定位精度	mm	±0.01	±0.01	±0.01	±0.01	±0.01	±0.01
	最小加工厚度	mm	0.005	0.005	0.005	0.005	0.005	0.005
重量/尺寸	重量/尺寸	—	—	—	—	—	—	—
	重量/尺寸	—	—	—	—	—	—	—
	重量/尺寸	—	—	—	—	—	—	—

备注：*设备可配置多种附件，如：数控刀库、数控换刀装置、数控冷却系统、数控排屑装置、数控防护罩等。
*设备为立式，Y、Z轴行程为总行程，Z轴行程为总行程，Z轴行程为总行程。

003

梦想 创新 诚信 专业



004

梦想 创新 诚信 专业

山东友泰机床制造有限公司

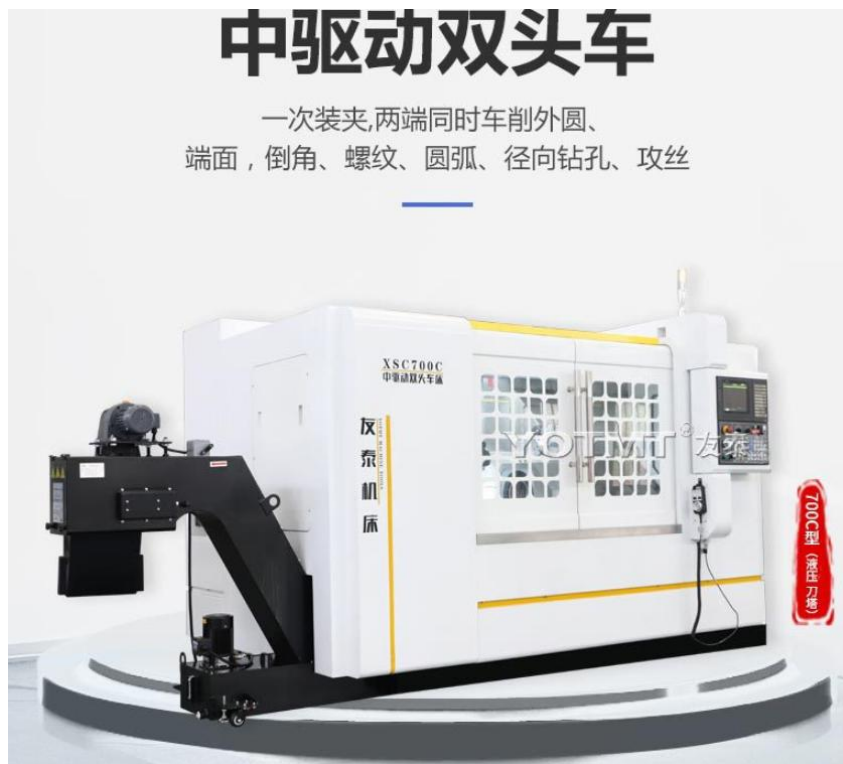
山东友泰机床制造有限公司地处“三国五邑之地，文化昌明之邦”的滕州，聚集了科圣墨子、匠祖鲁班、车神奚仲、毛遂、孟尝君等一众古代名人，与夫子宫墙第一门的三孔圣地仅四刻之程，是仰岱岳，谒孔孟，游泉城的必经之地。友泰机床成立于2011年，是一家以高端专用机床及行业机床为主要产品的科技型企业。针对细分领域自主研发了全自动数控双面车床、双自动双主轴车床、智能辊道送料仓一体机、数控铣打机、数控立车/双主轴数控立车、立式深孔钻床、双头卧式加工中心等行业设备，以及各类量身设计制造了十多个系列三十多款产品。

公司通过了中国国家质量认证中心 ISO9001 质量管理体系认证和国家高新技术企业认定，连续三年被评为纳税突出贡献单位。公司按照“科技创新、品牌至上、内抓管理、外拓市场”的工作方针和“品牌长期化”的发展战略思想，加大科技投入，以质量创造品牌，借用户宣传品牌，紧盯市场需求，努力打造国内优秀品牌。

一、产品推广

产品设计采用 CAD 计算机辅助设计，对零部分进行有限元分析，使产机床结构更为合理，精密数控龙门铣和精密数控导轨磨有效提高产品精度，激光干涉仪和三坐标测量仪等工作母机与高精尖测量仪器，为产品品质保驾护航。产品远销欧美、东南亚等多个国家和台湾地区，在行业内享有较高声誉。

产品图片:



山东雷欧机床有限公司

雷欧机床有限公司是一家生产数控专用机床的及自动化数控设备的制造商，以推动高效加工为核心研发更为完善的机械加工专用机床设备，为用户提供高精度、高效率、高稳定性的机械制造解决方案。人才打造品牌，雷欧机床拥有自动化控制突出的技术人才，具备研发设计和技术攻坚能力。

雷欧机床已成为高效加工各种零部件企业的优选品牌，公司秉承（科技领先、服务市场、诚信服务）的宗旨。一致受到广大机械加工企业的喜爱及好评。

雷欧机床作为专业、高效个性化机械加工方案提供者，致力于使工作更轻松，让生活更美好为机械加工行来提供更方便、更适合提供加工效率的加工机床及服务。

一、产品推广

雷欧机床有限公司主要生产：数控铣打机、数控刮端面打中心孔机床、数控立式车床、加工中心机床、深孔钻床、车铣复合机床、加工中心、双头铣床、双头钻床、双头镗床、双头卧式加工中心定做及自动化生产线定制等是一家集设计、生产、销售于一体的综合企业，为客户提供高效适合的机械加工设备。

产品图片：



配置可选

- ✓ 系统可选
- ✓ 刀塔可选
- ✓ 夹具可选
- ✓ 主轴可选



山东威力重工机床有限公司

山东威力重工机床有限公司是生产机械设备的厂家。坐落在滕州市经济开发区，占地面积 3 万余平方米。公司在机床行业经过多年的发展历程。产品主要分为油压机、冲床、剪板机、折弯机、钻床、立/卧式铣床系列、数控车床系列、数控铣床系列、加工中心系列、钻铣床等系列产品的研发与生产，是鲁南地区值得你选择的机床制造企业。2022 年开票营收额 5428 万元。

公司现有职工 100 余人，其中工程技术人员 30 余人，高级技工毕业的装配员工 100 余人，确保了职工队伍的基本素质和技术装备水平。公司拥有大中型机械装备 80 多台套，价值 960 余万元。产品主要销往国内东北、华东、华南、西北等十几个省市和地区，公司奉行“质量为先，诚信至上”的宗旨，与客户间形成了稳定的销售渠道。

公司始终奉行“管理创新和技术创新”的理念，不断加大科技投入，积极研制开发科技含量高、附加值高、市场占有率高的新产品。同时，公司始终把产品质量看作企业的生命，积极贯彻执行 ISO: 9001 质量标准体系，为实现“生产好机床、提供好服务、实施严格管理、创造威力品牌”的企业目标而努力。

一、产品推广

主要生产集数字、液压、气动、机械于一体的具有自主知识产权的高附加值的大型液压机、剪板机、数控车床、数控铣床、立式加工中心等重工机床产品。广泛应用于机械、制冷、家电、微电机、电子、汽车、摩托车、钟表、航空航天行业的

z 精密加工行业。同时，积极借助国内各大科研院所的力量，以新产品研发中心为龙头，走产学研结合的路子，与北京机床研究所、浙江大学等高校和科研院所建立战略合作关系，确保公司产品处于国内领先地位。



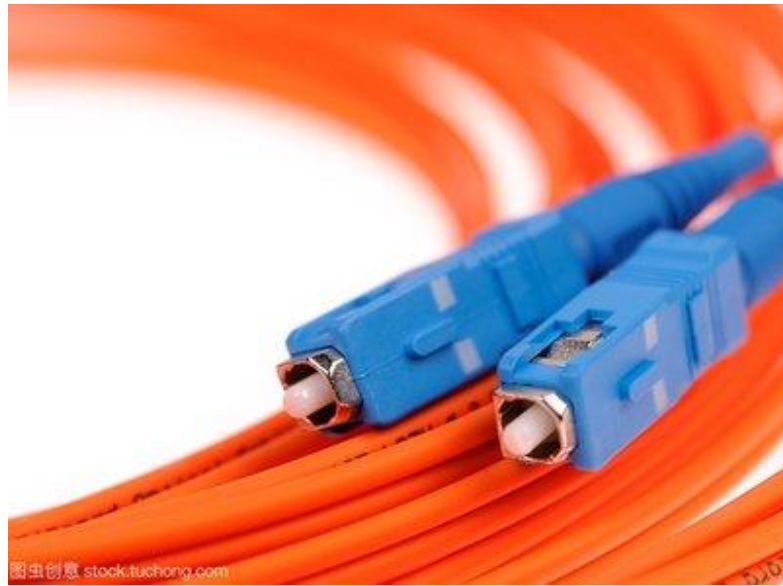


山东中嘉装备制造有限公司

山东中嘉装备制造有限公司是一家从事电缆桥架，工控自动化产品，输配电等业务的公司，企业的经营范围为：生产销售：电缆桥架、工控自动化产品、输配电及控制设备及配件、金属软管、旋塞（旋转接头）、电线、电缆、光缆、电子器材、通用仪器仪表、通用零部件、钣金件、门窗、护栏、建筑工程用机械（特种设备除外）汽车箱体、工具箱、消防设备及器材、安防设备；销售：煤炭、建材、五金交电、化工产品（不含危险化学品及易制毒化学品）；喷塑服务；与本企业相关产品的进出口业务。（依法须经批准的项目，经相关部门批准后方可开展经营活动）

一、产品推广

山东中嘉设备制造有限公司占地 30 余亩，拥有雄厚的技术力量与先进的工艺设备。“以金属制品加工为核心，产品多元化发展”的发展战略，引进德国、台湾等地区的焊接机器人、箱板一次成型机等设备 137 台（套）高档设备，把在电缆桥架生产上的铝金属加工技术嫁接到汽车箱体生产上，减少汽车废气排放减轻汽车自身重量，提高行驶速度，达到节能降耗的目的，实现铝制汽车箱体的国产化，降低轻型汽车的货箱成本，有利于轻型货车的推广，从而促进整个汽车轻型化发展。



山东鑫佳重工科技有限公司

山东鑫佳重工科技有限公司，是山东地区规模较大，技术力量雄厚，集研发、制造、安装调试成套洗选煤设备为一体的高新技术企业。公司成立于 2020 年，位于山东省滕州市经济开发区恒源北路 28 号，注册资本 3000 万元，法定代表人孙淑兰。公司主要经营：选煤设备、矿山设备的设计、制造、安装及销售等。公司占地 80 余亩，为自有土地，有办公楼两栋、车间四座，总建筑面积 2.6 万平方米。公司拥有职工 100 余人，是一支充满活力、团结一致、经营理念明确、积极进取的团队。其中大专以上人员 20 人，其中工程技术人员 60 人。并拥有检测计量设施和各类机械加工设备 400 余套，年生产销售各种洗选煤设备 70 台/套，产品远销马来西亚、韩国、俄罗斯、印度尼西亚等国家。

一、产品推广

公司自成立以来，就大力实施“科技兴企”战略，加大科技投入，不断提高自主创新能力，在选煤设备新技术、新工艺、新材料方面进行开发，研发具有市场竞争力的新产品，并拥有自主知识产权，共拥有国家专利 10 余项。

主要产品：洗选煤成套设备，多年来以精湛的产品质量，完善的售后服务在国内享有较高声誉。

MKT 系列模块式智能化淘汰工艺选煤成套设备（优势产品）

（重点宣传：高效、节能、环保）



我公司独创的 MKT 系列模块式智能化跳汰式成套选煤设备可谓是洗煤行业的一次革命，彻底打破传统洗煤厂设备布局理念。

（1）设备适用范围：该设备用于洗选优质冶炼精煤，适用于年入洗 15 万-500 万吨的洗煤厂。

（2）洗选效果：

1. 精煤灰分：6%—10%（根据入洗原煤特性）。
2. 数量效率：93%—95%（根据入洗原煤特性）。
3. 精煤水分：8%—11%（根据入洗原煤特性）。
4. 脱硫率：可脱无机硫 80%。

5. 该设备水循环系统实现全闭路循环，无污水外流，无环境污染。

（3）主要性能特点：

1. MKT 选煤系统分为主洗系统、浮选系统、浓缩压滤系统和货料输送等子系统模块，可根据其中任一子系统模块和多个子系统模块进行组合及特殊设计。

2. 该产品设计系统完善，洗煤精度高。精煤灰分可达 6%

—10%，主洗采用数控系统，其单位面积处理能力比传统工艺提高 20%。

3、该设备集成化钢结构组装，占地面积小，配备功率低，不需要建高层楼房，比同等规模的传统工艺降低总投资 50%左右，洗选成本 60%左右，经济效益非常显著。

4、配置末精煤回收系统，选用高效深锥浓缩机与新型 ZKBF 系列末煤筛（或高效聚氨酯旋流器和高效节能高频振动筛）相结合，解决了国内传统工艺存在的 0.2—0.5mm 粒度范围内的末精煤回收难题，提高了精煤回收率 3%—5%；0—0.2mm 粒度级再进行浮选，达到了最高精煤回收效果。

5、该系统机械化程度高，劳动定员少，设备安装维修方便，设备性能稳定，维修量极少，可连续生产。

(4) MKT 系列淘汰工艺选煤成套设备主要性能参数

型号	单位 sets	年入 洗量 (万吨)	配备 动力 (kW)	占地面积		设备加工、安装、 调试期(天)			入洗 粒度 (mm)	吨煤 耗水 量(m ³)	吨煤 耗电 (度)
				主设 备 (m ²)	其它 (亩)	加 工 期	安 装 期	调 试 期			
MKCT3-20 型	套	20-25	208	470	10-20	≈ 20	≈ 15	≈5	≤50	≈ 0.1	2.5-3 .5
			299								
MKCT4-30 型	套	25-30	218	480	15-25	≈ 20	≈ 15	≈5	≤50	≈ 0.1	2.5-3 .5
			310								
MKCT5-40 型	套	35-40	260	520	20-40	≈ 25	≈ 20	≈5	≤50	≈ 0.1	2.5-3 .5
			365								
MKST6-50 型	套	45-50	296	600	30-45	≈	≈	≈5	≤50	≈	2.5-4

			415			30	25			0.1	
MKST8-60 型	套	55-60	318	700	40-50	≈	≈	≈5	≤50	≈	2.5-3
			450			35	30			0.1	.5
MKST10-80 型	套	70-80	392	800	40-60	≈	≈	≈5	≤	≈	3-4
			528			40	35			0.1	
MKST12-100 型	套	90-100	468	900	50-65	≈	≈	≈	≤	≈	3-4
		0	580			50	40			0.1	
MKST14-120 型	套	110-120	520	1000	50-70	≈	≈	≈	≤	≈	3-4
		20	660			50	40			0.1	
MKST16-130 型	套	120-130	640	1100	60-80	≈	≈	≈	≤	≈	3-4
		30	960			50	40			0.1	
MKST20-160 型	套	140-160	800	1300	60-80	≈	≈	≈	≤	≈	3-4
		60	1160			50	40			0.1	
MKST24-180 型	套	160-180	900	1500	80-90	≈	≈	≈	≤	≈	3-4
		80	1360			60	50			0.1	
MKST14× 2-200 型	套	190-200	1040	2000	80-100	≈	≈	≈	≤	≈	3-4
		00	1300		0	70	60			0.1	
MKST16× 2-300 型	套	280-300	1500	2500	100-120	≈	≈	≈	≤	≈	3-4
		00	1500		20	70	60			0.1	
MKST24× 2-360 型	套	320-360	1800	3000	160-180	≈	≈	≈	≤	≈	3-4
		60	2800		80	120	100			0.1	

备注：根据不同的煤质和用户的要求采用不同的工艺设备，较大型洗煤厂采用设备并联式组装，既能保证洗选精度，又能利于生产调控，又便于配煤。

二、寻求战略合作伙伴

愿与江苏第一工业设计院、中国矿业大学等科研单位进行合作，在选煤设备大型化、智能化方面的关键技术工艺进行联合攻关，能够取得更好的阶段性成果。

滕州博信机床有限公司

滕州博信机床有限公司是专业生产数控机床和普通机床为主导的高新技术企业。经过多年的发展，生产经验和技術实力不断增强，销售服务网络遍布全国，公司先后在全国设立了 10 几个办事处，拥有 100 余家固定服务商，通过吸收国内外先进技术，不断研发和生产具有独立知识产权，质量达到国内先进水平的机床产品。公司引进当今国际高端数控机床的立式、卧式车削中心生产经验，在保障机床可靠性和稳定性的前提下，实现了机床的自动化、智能化，满足用户的高可靠性加工需求。

一、产品推广

公司一直致力于高端数控机床的开发、生产和应用，并结合汽车、航空航天、汽车、轮船制造、精密模具生产和机械加工等行业的金属切削加工要求，生产出适用于行业要求的理想智能加工设备。

主要产品：数控车床、斜床身车削中心、立式加工中心、数控双柱立式车床、普通卧式车床、普通立式车床等。其中多项产品和技术填补了国内空白，达到了数控产品系列化和特色产品个性化的预期目标，在积极满足用户的个性化需求的同时，形成了自己的品牌优势公司执行 ISO9001 国际质量体系标准，多年来以精湛的产品质量，完善的售后服务在国内享有较高声誉。

性能特点 /Performance characteristics

型号: CAK6150 系列数控车床



● 性能特点 /Performance characteristics

- 机床床头箱与床身. 尾座. 托板等各结合面之间手工刮研, 整机采用激光干涉仪进行检测, 有效的保证 Z 轴. X 轴的定位精度, 重复定位精度, 反向间隙及机床的稳定性。
- 机床采用高强度铸铁, 添加了铜及铬特殊材料, 床身导轨宽度 400mm, 床身导轨淬火深度达到 2—4mm, 有效地提高了机床耐磨性及稳定性。
- 机床采用集中润滑, 床头箱润滑采用摆线泵进行循环强制润滑, 针对炎热天气, 保证了床头箱的清洁度及散热特点, 有效地延长了轴承及齿轮的使用寿命。
- 机床主轴采用品牌轴承, 主轴通孔 $\phi 52/80/105\text{mm}$, 机床齿轮采用精密磨削, 有效提高了齿轮硬度, 降低了机床噪音。

- 机床采用博特或汉江滚珠丝杠，提高了对工件加工外圆及内孔尺寸的准确性。
- 机床采用品牌四工位免抬电动刀架。刀柄尺寸：25x25mm。
- 机床数控系统采用 FANUC、GSK 广州数控等高端一线品牌，保证控制的精度和稳定性。

● 技术指标/ Technical indicators

- 加工直径：400-800
- 加工长度：750-3000
- 加工精度：IT6-IT7
- 表面粗糙度：1.6um 处适用于分

性能特点 /Performance characteristics

型号：CA6140 系列卧式车床



性能特点 /Performance characteristics

- 机床床头箱与床身. 尾座. 托板等各结合面之间手工刮研，整机经过严格检测，有效的保证机床的精度及稳定性。
- 机床采用高强度铸铁，添加了铜及铬特殊材料，床身导轨宽度 400mm，床身导轨淬火深度达到 4mm，有效地提高了机床耐磨性及稳定性。
- 机床采用国内品牌丝杠，丝母采用优质青铜合金保证耐磨性和精度保持性。
- 机床采用四工位高强度刀架，刀柄尺寸：25x25mm。

技术指标/ Technical indicators

- 加工直径：400-800
- 加工长度：750-4000
- 加工精度：IT7
- 表面粗糙度：3.2um

制执二、寻求战略合作伙伴

愿与国内各类大中专院校及机械加工用户等领域合作。寻求国内代理商、经销商。

奚仲（山东）智能装备有限公司

奚仲（山东）智能装备有限公司，成立于2019年11月，坐落在鲁西南地区薛国故里张汪镇，紧靠104国道，公司占地35000平方米，其中生产车间建筑面积25000平方米，研发中心建筑面积8000平方米；年产地面监控中心35套、井下顺槽监控中心35套、智慧矿山智能控制系统38套以及各类单元设备八千台的生产能力，可实现年销售收入3600万元，利税近千万元。

公司自成立以来与中国矿业大学长期合作，设立产、学、研基地，与浙江大学山东工业技术研究院共建智能装备研发中心，组建了一流研发团队。公司现拥有高级工程师、工程师、专业技师等30余人，职工76人，是一家对煤矿综采智能开采系统自主研发软、硬件的民营企业，共获得专利17项，综采工作面支架电液控装置现已通过国家安全标识中心认证。公司先后被认定为国家“高新技术企业”和省级“专精特新中小企业”。

产品推广

公司主营煤矿综采工作面智能化系统的研发、制造与维修两大业务板块。煤矿综采工作面智能开采系统属于山东省“十强”产业中高端装备制造范畴，是针对煤矿综采工作面自动化、智能化实际应用开发的一套集综采设备数据接入、信息共享、智能联动的专业化无人值守控制平台。可实现采煤机、液压支架、刮板机、破碎机、转载机、顺槽皮带及乳化液泵站、喷雾泵站等状态监测、远程控制、联动联锁、数据分析及信息融合。在内部强大系统软件的支持下，可单机工作，也可实现主从机

联动，具有数据本地存储、上传转发及断点续传等功能。对提高煤矿井下智能化装备水平，实现煤矿智能化、少人或无人化开采，提高煤炭资源开采效率、减少煤矿井下工人劳动强度及重大人员伤亡，对保障煤矿安全、促进煤炭资源可持续发展具有重要的现实和战略意义。

