银川装备制造产业发展调研报告

装备制造业是为国民经济各行业提供技术装备的战略性产业，产业关联度高、吸纳就业能力强、技术资金密集，是各行业产业升级、技术进步的重要保障。为贯彻落实黄河流域生态保护和高质量发展先行区建设工作，抢抓“科创中国”银川枢纽城市建设契机，银川市企业科技创新服务协会深入银川市装备制造企业开展多层次、多方向的走访调研活动，针对企业关键技术和前沿科学技术等方面进行调研，现将调研情况汇报如下：

一、装备制造产业发展情况

**1.数控机床**

品需求越来越大。以新能源汽车、现代军事工业、智能化工程机械为代表的新兴产业为数控车床的发展提供更加广阔的前景，同时客户对数控机床自动化、智能化等需求又为其的持续发展提出了新的挑战，数控技术不断进步，下游市场应用越来越广。数据显示，2019年我国数控机床市场规模达近4000亿元。

**发展基础：**数控机床作为银川市大力发展的高端装备产业方向之一，产业主要集中在主机零部件、辅机零部件环节以及主要外协的铸造及锻造、模具加工、焊接加工等环节，已初步形成了以宁夏小巨人机床有限公司、宁夏银川大河数控机床有限公司、银川市恒益达机械有限公司、宁夏长城数控机床有限公司和宁夏共享机床辅机有限公司为龙头的企业产业集聚，2019年宁夏数控机床产业年产值超过20亿元。

**存在问题：**现有数控机床产业核心技术集中在产业链条的数控系统、驱动系统、主机零部件、刀具及功能部件等上游环节。主要存在上游环节主机零部件、刀具及功能部件的原材料钢板、铸件等大多为直接采购，高配置数控系统及驱动系统更多为厂家配套，宁夏本地缺少高配置数控系统、驱动系统、高精度零部件及高性能功能部件的研发、设计及生产能力；其次是企业新产品开发能力和制造周期满足不了客户需求；另外还有企业技术改造投资大，影响企业转型升级，本地缺少高端科研人才和技术人才等。

**发展思路：**重点发展宁夏小巨人机床有限公司、宁夏银川大河数控机床有限公司和宁夏长城数控机床有限公司龙头企业高档数控机床的研发能力和设计生产能力，其中宁夏小巨人主要围绕发展主要生产CNC车床、复合车铣加工中心、立式加工中心、卧式加工中心、CNC激光系统、FMS柔性生产系统、CAD/CAM系统、CNC装置和生产支持软件等，银川大河数控主要围绕发展国内外先进水平的立、卧式加工中心、数控珩磨机床、数控组合和专用机床及立式钻床等，长城数控主要围绕发展通用系列数控车床、卡盘系列数控车床、车削中心、加工中心、经济型系列数控车床和专门化数控车床等。数控机床产业通过“互联网+”推动数控机床向高速化、高精度化、高可靠性、复合化、智能化、柔性化、集成化和开放性方向发展。充分发挥宁夏共享机床辅机有限公司机床高精度及高性能功能部件的研发设计及生产能力，为龙头企业生产高档数控机床配套所需的功能部件及防护部件。宁夏成立高端数控机床研发设计院所，重点研究开发高配置数控系统及驱动系统，设计生产高精度主机零部件、刀具及高性能功能部件等。依靠银川市已有的产业基础，完善数控机床产业链，争取成为国内高档数控机床制造基地；大力发展特种专用机床的研发及生产能力，加快推进世界级先进数控机床生产基地建设，实现集数控机床整机和功能零部件生产、精密铸件生产加工、整机及功能零部件展示销售于一体的产业集群。

**2.工业机器人**

**发展前景：**我国工业机器人销量和需求市场增速居世界前列，随着人工智能技术、算法算力、传感器应用等的不断进步，未来通过对现有机器人更新换代、全面升级，将有望带动工业机器人进行发展的新阶段，迎接发展的新增长。“中国制造2025”发展计划，更有利的推动了汽车制造、3C电子制造、五金制造、陶瓷卫浴、物流运输等各个行业使用工业机器人替代人，未来十年，85%以上劳动密集型产业将逐渐被智能机器人取代，市场发展空间很大。

**发展基础：**银川市工业机器人产业主要集中在码垛机器人、分拣机器人等环节，并在上游核心零部件的减速器环节以及下游汽车、仓储物流等行业应用环节有所布局。银川市工业机器人产业龙头企业主要有宁夏巨能机器人，该企业已具备一定开发生产基础，但在自适应机械共振抑制技术、自适应低频震动技术和惯量动态前馈技术等关键技术方面还没有完全掌握，现有控制算法和二次开发平台的易用性方面、伺服系统在功能、性能和工艺方面与国内外相比还存在一定差距。2019年银川市工业机器人产值为1.3亿元，2020年银川工业机器人预计产值可达1.6亿元，占宁夏本地行业工业总产值贡献率90%以上。

**存在问题：**银川市的工业机器人产业企业数量较少，尚未形成产业集群；工业机器人的制造所需材料、机床、电子等行业的配套支撑基础薄弱，工业机器人质量、产品系列和批量化供给能力都与国际知名企业存在较大差距；在技术标准等方面缺少话语权，研发能力不足。

**发展思路：**充分利用区内现有企业向智能制造转型升级的契机，瞄准装备制造行业生产线所需的搬运机器人、桁架机器人、机械手与机床的集成系统等产品市场需求；通过招商引资的方式，引进上游零部件生产线，改变银川市工业机器人生产元件依赖外省的格局；借助西安交通大学人工智能与机器人研究所在人工智能领域的前沿发展力量，在银川市苏银产业园落地工业机器人智能系统服务研发中心；凭借银川育成中心及离岸孵化器优势，汇聚研发设计相关企业，组建联合研发团队、构建共性技术研发平台，着力攻克软件控制系统、传感器、人工智能技术等相关领域的关键技术瓶颈；在化工、电子、家电、交通等重工行业，在轻工、纺织、物流、建材等轻工行业，在安全需用程度高的食品、民爆等行业，在生产环境洁净度要求高的医药、半导体、食品等行业，推进工业机器人的广泛应用；集成应用取得显著成效，协助头部企业完成30个以上典型领域机器人综合应用解决方案，并形成相应的标准和规范，实现机器人在重点行业的规模化应用，为银川市工业机器人规模化开发、形成完整产业链、打造产业集群奠定基础。

**3.精密轴承**

**发展前景：**目前，我国轴承产品以中低端产品为主，中高端轴承产品仍主要由轴承行业大型跨国公司占据。但随着我国轴承行业基础理论研究逐步深入，制造工艺和工艺装备技术水平不断提高，我国轴承行业整体附加值、技术含量与国际先进水平差距逐渐减小。随着我国轴承行业高附加值、高技术含量、高精度、长寿命等产品水平进一步提升，逐步实现国产中高端轴承产品替代进口产品，我国轴承行业市场空间将进一步扩大。围绕关键共性工艺技术研发应用，实现数字化轨道交通轴承大型精密电机轴承、2.5MW增速器轴承、工程机械轴承、圆柱滚子轴承等高性能轴承制造及零部件配套后，我区轴承制造业将进一步打开中高端轴承市场，前景十分广阔。

**发展基础：**银川精密轴承产业已形成了以舍弗勒（宁夏）有限公司、西北轴承、中轴科技等企业为龙头的轴承产业基础。舍弗勒（宁夏）有限公司是舍弗勒在中国的重要生产基地之一，依托总部在全球范围内生产滚动轴承和直线运动产品的领导企业，也是汽车行业知名的发动机、变速箱、底盘应用领域高精密产品和系统的供应商之一的优势，主要生产汽车发动机、变速箱用球轴承、圆锥滚子轴承和圆柱滚子轴承等，年产规模达2500万套；货运列车、机车、地铁用双列圆锥滚子轴承，年产规模达10万套，产品质量达到国内一流水平，广泛应用于国内外知名企业。2020年舍弗勒（宁夏）有限公司实现工业总产值7.19亿元。

**存在问题：**本地产业链不完善，缺少产业配套等相关企业，导致产业体量较小，对于上下游企业的吸引力不强；随着轴承生产企业逐步增多，本地轴承供大于求，而国内下游市场打不开，将导致轴承生产规模无法进一步扩大；技术含量较低的普通轴承生产能力较为充足，而高精度、高技术含量、高附加值的轴承有待提升。

**发展思路：**瞄准轴承原材料供应、轴承制造等核心环节，推进东部沿海地区的轴承生产企业、轴承上下游配套企业等向银川集聚，引育一批国内外精密轴承制造企业入驻银川，并与银川现有的高端装备制造产业形成良好互动，完善银川轴承产业链，切实降低生产成本，创建西北地区的轴承生产基地。积极寻求国内轴承新市场，鼓励新入驻企业根据市场需求调整产业结构。加大研发投入力度，发展附加值高、关联性强、带动性大的精密轴承制造产业，不断提升精密制造工艺和精度，并在轴承自主设计能力方面有所突破。同时鼓励企业以提高产品质量和生产效率、促进绿色发展为主攻方向，重点发展有利于提高轴承可靠性和稳定性的先进制造工艺。打造全球高标准轴承智能智造与全产业链模式产业中心，让小轴承撬动大产业。

**4.仪器仪表**

**发展前景：**我国仪器仪表产业发展速度较快，是国民经济的重要支撑。随着物联网应用领域的拓展，以及以智能传感器作为重点的关键技术攻关，包括传感器智能技术，传感器网络技术，微型化和低功耗技术、传感器阵列及多功能、多传感参数传感器等都完成了行业发展中需要技术突破，仪器仪表行业的市场更大。用于各行业节能监测、城市规划、环境监测及智能电/水/气表等领域，预计2025年中国智能水表渗透率将接近45%，市场规模将超200亿元，智能电表的市场总量达7亿台，智能燃气表未来整体市场空间达到600亿元，智能热量表未来市场规模也将达到230亿元，智能仪表行业发展前景广阔。发展基础：银川市仪器仪表产业龙头企业以宁夏隆基宁光仪表股份有限公司为首，2019年累计生产3000余万台智能仪表，产值约为5亿元，已形成了一定产业基础和市场规模。

**存在问题：**银川本地仪器仪表产业相对较少，本地原材料供应商较少，维持在提供导线、电线、产品外壳材料及包装箱等初级材料阶段；银川市仪器仪表产业主要集中在中游产品产业集群，供给配套能力较低，尚未形成完整的产业链。

**发展思路：**加强长期合作，以短期投资促长期效益，使仪表生产企业与上游元件生产企业通过建立“智能仪表+现场总线”的控制系统架构，确立优化的投资观念，达成和谐共赢的目标，将工业自动化智能仪表的功能发挥最大化；积极为本地龙头企业引进高级复合型人才，通过政策的鼓励支持和企业自身的高待遇吸引高端人才入驻银川智能仪表行业；通过引进东北大学智能仪表研究所、重庆工业自动化仪表研究所等国内前沿研究机构，落地苏银产业园，攻克自主创新能力低、制造技术、材料质量、芯片核心技术、生产的集约化和集中度低、安装尺寸标准等方面等瓶颈问题；利用特色光伏硅、有色金属等宁夏特有资源优势，发展专用领域分析仪器及系统，重点发展上述领域的专用分析仪器，包括农产品和食品营养成分检测、农药及残留检测、土壤速测等农业和食品专用仪器，环境监测仪、生命科学仪器、煤矿安全检测仪等。

**5.智能铸造**

**发展前景：**近年来，我国铸造技术的飞速发展，使我国正逐渐从铸造大国向着铸造强国迈进。各种精密的铸造产品也被广泛应用于各个领域中，大大推动了各个领域的进步与发展，铸造行业已经成为推动我国国民经济发展的重要行业。5G时代的到来，将推动科技的发展，让智能铸造更上一个台阶，未来智能铸造不断地将新的技术应用到制造业中，与制造业进行深度融合。随着我市智能铸造龙头企业由经营企业向运营平台转变，由生产型制造向服务型制造转变，由推进企业发展向引领行业发展转变，铸造企业的发展规模将进一步扩大，铸造工艺也将变得更加专业化，大幅提升智能铸造能力，未来发展潜力无可限量。

**发展基础：**银川市铸造产业基础坚实，产品覆盖发电设备类铸件、矿山机械铸件、船用铸件、机床铸件、特种铸造、汽车铸件等各重点领域和各个环节。共享装备股份有限公司是本地智能铸造的龙头企业，主要从事高端装备配套的关键基础零部件的研发、生产及销售，提供工业级铸造3D砂芯打印设备、工业机器人等智能制造装备及智能制造服务等。主要生产产品3D砂芯打印设备处于国际国内领先水平，年产20套；机床铸件、发电设备铸件、风电设备铸件、发动机铸件、压缩机铸件、海工装备铸件等产品广泛外销于知名企业。2020年工业总产值7.22亿元。

**存在问题：**银川现有智能铸造产业技术核心和产能优势主要集中在产业链条中游环节，但是3D砂芯打印设备关键零部件配套厂商集中在沿海一带，导致生产成本过高；本地缺乏高端装备科研人才，在3D砂芯打印设备关键零部件打印头、材料应用等领域仍待进一步研发。

**发展思路：**依托共享装备股份有限公司铸造产业链，聚焦3DP、FDM等铸造3D打印方向，逐步形成覆盖铸造3D打印设备、关键零部件、材料、相关工业软件等产业链；结合下游市场应用需求，以现有工业领域应用为主，优先做大体量，同时瞄准汽车、矿山、船舶、特种等市场潜力大，技术难度高、应用场景专的领域，率先突破，逐步扩大大型铸件、精密铸件等应用范围；利用3D砂芯打印成套设备应用，建设绿色、智能铸造工厂，通过智能化水平的升级，提高产品质量、优化排产进度、加强供应链协同；依托国家智能铸造产业创新中心和宁夏回族自治区“绿蜘蛛众创空间”，围绕行业绿色智能发展的关键共性问题，聚合企业、高校、科研机构等优势资源，开展铸造智能装备、重载机器人、虚拟铸造、智能生产单元等软硬件协同研发和成果转移转化，打造行业一流的智能制造研发孵化器；加强与中国科学院、西安交大、钢研院等科研院校的产学研合作力度，瞄准高温合金材料、热固性材料等方向，着力突破材料应用条件、材料应用效果、材料制造成本等困扰增材制造技术广泛应用的核心问题。

二、存在的问题

**1.数控机床：**现有数控机床产业核心技术集中在产业链条的数控系统、驱动系统、主机零部件、刀具及功能部件等上游环节。主要存在上游环节主机零部件、刀具及功能部件的原材料钢板、铸件等大多为直接采购，高配置数控系统及驱动系统更多为厂家配套，宁夏本地缺少高配置数控系统、驱动系统、高精度零部件及高性能功能部件的研发、设计及生产能力；其次是企业新产品开发能力和制造周期满足不了客户需求；另外还有企业技术改造投资大，影响企业转型升级，本地缺少高端科研人才和技术人才等。

**2.工业机器人：**银川市的工业机器人产业企业数量较少，尚未形成产业集群；工业机器人的制造所需材料、机床、电子等行业的配套支撑基础薄弱，工业机器人质量、产品系列和批量化供给能力都与国际知名企业存在较大差距；在技术标准等方面缺少话语权，研发能力不足。

**3.精密轴承：**精密轴承本地产业链不完善，缺少产业配套等相关企业，导致产业体量较小，对于上下游企业的吸引力不强；随着轴承生产企业逐步增多，本地轴承供大于求，而国内下游市场打不开，将导致轴承生产规模无法进一步扩大；技术含量较低的普通轴承生产能力较为充足，而高精度、高技术含量、高附加值的轴承有待提升。

**4.仪器仪表：**银川本地仪器仪表产业相对较少，本地原材料供应商较少，维持在提供导线、电线、产品外壳材料及包装箱等初级材料阶段；银川市仪器仪表产业主要集中在中游产品产业集群，供给配套能力较低，尚未形成完整的产业链。

**5.智能铸造：**银川现有智能铸造产业技术核心和产能优势主要集中在产业链条中游环节，但是3D砂芯打印设备关键零部件配套厂商集中在沿海一带，导致生产成本过高；本地缺乏高端装备科研人才，在3D砂芯打印设备关键零部件打印头、材料应用等领域仍待进一步研发。

三、发展建议

装备制造业是整个工业之本，是制造业的核心组成部分，是国民经济发展特别是工业发展的基础，产业结构调整和产业推进与发展，经济的复苏与振兴，装备须先行。

**1.健全市场机制**

一是加快完善装备制造业现代企业制度，形成适应市场化、国际化、法治化新形势的现代治理模式。积极引入战略投资者，支持引导战略投资者参与公司治理。

二是健全市场化经营机制，推动建立职业经理人制度，完善市场化薪酬分配机制，深化实施“科改示范行动”等专项工程，让广大经营管理人才、科技人才和工匠标兵成为最富创造力的主力军。

三是加快转变政府职能，充分发挥产业技术联盟、行业协会等社会组织在企业智能转型中的作用。鼓励、支持、引导高端装备发展。在要素获取、准入许可、经营运行、政府采购和招投标等方面，对各类装备企业平等对待。构建亲清新型政商关系，健全政企沟通机制，激发企业家精神，促进产业发展升级。努力打造良好营商环境，让企业家安心搞经营、放心办企业。

**2.强化基础支撑**

一是加快企业数字化转型，为装备经济注入强大新动能。据测算，数字化转型使得相关制造企业成本降低17.6%，营收增加22.6%。

二是是优化银川装备转型升级和生态建设，坚持开源开放，加强产能合作，深化产教融合，完善知识产权保护，优化发展环境，推动各类要素高效配置。

三是积极推进科技服务公共技术平台建设，提升科技服务技术支撑能力。建立健全科技服务的标准体系。

四是建立大型科研仪器设备对外开放共享机制，加强对公共科研基础设施的支持。

五是统筹规划、协调推进、合理布局、适度超前的原则，推进与高端装备智能转型相适应的交通、能源、水利、市政等基础设施建设，形成功能完善、安全高效、保障有力的现代化基础设施体系，提高银川工业发展综合承载能力。

**3.加大财税支持**

一是大力支持高端装备及其关键零部件、配套系统的研发和产业化。对研制生产国家鼓励发展的高端重大技术装备，落实有关关键零部件、原材料进口税收优惠政策。积极研究完善针对高端装备制造业公共服务体系和重大创新工程的相关进口税收政策。

二是鼓励金融机构创新金融产品品种，支持高端装备制造企业融资、规模化发展；发挥现有装备制造业基金的作用，支持装备制造企业转型升级，发展高端装备；鼓励支持符合条件的高端装备制造企业上市，引导创业投资和股权投资向高端装备制造领域倾斜；鼓励金融租赁公司开展高端装备的融资租赁业务。

**4.拓宽资金渠道**

一是加大银行业金融机构对高端装备高质量发展的支持力度，助推“高端制造业+人工智能”。切实做好贷款风险补偿工作的组织，把贷款风险补偿工作做好做实，建立服务制造业的“愿贷、敢贷、会贷”长效工作机制。

二是建立多元化的资金投入体系，拓展转型企业融资渠道，引导银行信贷、创业投资、资本市场等加大对转型企业的支持，积极发挥财政资金的杠杆作用，利用中小企业发展专项资金、国家科技成果转化引导基金等渠道加大对智能转型企业的支持力度。创新财政支持方式，积极探索以政府购买服务、“后补助”等方式支持公共科技服务发展。

**5.加强人才培养**

一是面向企业发展需求，完善学历教育和职业培训体系，加强对高端装备制造人才的培养培训。积极利用各类人才计划，引进和培养一批懂技术、懂市场、懂管理的复合型高端人才。

二是依托科协组织、行业协会，开展科技服务人才专业技术培训，提高从业人员的专业素质和能力水平。完善人才评价体系，健全职业资格制度，调动高校、科研院所、企业等各类人才在智能转型科技服务领域创业创新的积极性。

三是建立融合“引才、育才、留才、用才”的四维人才工作体系。重视高端装备制造企业人才的引进、培养和激励。优化人才自主培养机制，建立完善的员工成长体系和职业规划制度，定期开展高档装备制造业专业人才培训，不断优化调整改善关键技术人才的知识结构，加大对企业的科技创新指导。建立市级对企业高级工程师以及高级技师等政府津贴机制。鼓励高端装备制造业“隐形冠军”企业引进全职在岗的科研专家和基础研发人员，定期开展高校科技对接，促进高校科技人才向企业流动，切实增强企业核心竞争力。

**6.深化开放合作**

一是支持企业“走出去”，通过海外并购、联合经营、设立分支机构等方式开拓国际市场，扶持上市。推动企业牵头组建以技术、专利、标准为纽带的科技服务联盟，开展协同创新。支持企业开展技术、人才等方面的国际交流合作。鼓励国外知名科技服务机构在银川开展科技服务合作。

二是持续优化营商环境，做好招商、安商、稳商等工作。实施好外商投资法及配套法规，依法保护外资合法权益，优化外商投资环境，继续放宽市场准入，扩大金融等服务业对外开放，不断增强外商长期投资经营的信心。

三是统筹双向投资和双向贸易，完善境内外经济园区合作机制，推动对外开放平台合理分工和数字化转型。促进利用外资和对外投资提质，实现高质量引进来，推动高水平走出去。

**7.推动示范应用**

一是依托有条件的行业骨干企业等，建立高端装备智能转型示范应用基地，统筹示范应用基地建设与相关领域发展规划实施，优化示范应用基地布局。

二是组建示范应用联盟，依托行业协会、龙头企业，组建由用户、工程设计、设备成套、研发、制造、检测等单位参加的高端装备智能转型应用联盟，搭建供需对接平台。鼓励组建示范应用联合体，通过合资合作等方式建设示范应用生产线。发挥工程公司、设备成套商的集成作用，结合研制和使用需求，制定实施首台套示范应用方案。

三是做好示范效果评价，组织评定机构等单位，按照客观真实、公开透明、科学量化的原则，对示范效果开展评价，总结经验、分析问题、提出改进措施。评价意见可作为标准制修订、保险理赔、评审评比、表彰奖励等依据。

四是打造一批特色鲜明、功能完善、布局合理的智能转型企业，形成一批具有国际竞争力的企业集群。推动科技服务应用，围绕高端装备制造业的创新需求，建设公共科技服务平台。