附件1

第八届中国创新挑战赛（聊城）高端装备

制造产业赛技术创新需求

第八届中国创新挑战赛（聊城）组委会

二〇二三年

1、卡车低温重载环境下长寿命滚子轴承研制

**需求简述：**

气温极低国家或地区，尤其是西伯利亚地区能到达零下五十多度，低温环境下的轴承各项性能较之常温环境会显著降低，因此轴承在此环境下要承受巨大考验，研究适用于低温环境中的轴承产品，提升产品寿命，复合当地的产业需求。技术难点：1）冬季环境恶劣复杂，如何匹配轴承运行中的环境条件（低温、重载等）是待解决的首要关键问题；2）能够在低温重载条件下稳定承载的轴承润滑剂及添加剂选择是待解决的关键技术问题；3）适用于低温重载环境下轴承运行表面的镀膜、织构制备方法及产品化工艺是待解决的关键问题。

**预期目标：**

1）轴承极限工作温度下限：-60℃

2）轴承精度等级：≥P5

3）轴承运行时间内间隙变化情况：≤20微米

4）低温下轴承钢表面硬度：60-62HRC

5）低温下轴承稳定运行寿命：≥5000百万转。

**现有基础：**

公司拥有独立的研发中心，拥有国际最尖端的三坐标仪、轴承振动测量仪、走读式光谱分析仪等60余台研发检测设备用于科研开发，现有研发技术人员13人。

2、超耐磨激光熔覆层材料技术攻关及产业化研究

**需求简述：**

盾构刀具作为切割岩石的主要工具，其磨损及更换不严重制约施工速度，极大增加施工成本。随着掘进地层复杂性不断增加，工程中对刀圈的质量尤其是硬度和耐磨性提出更高要求。等离子喷涂硬质颗粒极易脱落，且粉末浪费率高，激光熔覆涂层的硬度高、脆性大、易开裂导致其使用寿命较低，如何提高刀具破岩效率和使用寿命是个难题。主要技术难题：1）高硬度高韧性熔覆层材料的研制；2）高耐磨、抗冲击熔覆层的成分设计、结构控制和性能优化。

**预期目标：**

1）研发超耐磨合金激光熔覆粉末2-3种；

2）激光熔覆工艺2-3套；

3）熔覆速率60mm/min,熔覆层厚度2.5mm以上，熔覆层基体硬度控制在55-58HRC；

4）熔覆层硬质颗粒保有量大于50%；熔覆层与刀圈抗剪切强度达350MPa以上。

**现有基础：**

公司设有聊城市盾构刀具重点实验室和企业技术中心，拥有国际一流的数控车床、数控冲床、数控铣床、数控钻床、加工中心、激光等离子熔覆设备等高科技、高精度装备200余台（套）；中高级职称研发人员20余人，研发资金充足。

3、连杆大端孔圆柱度精度提升技术研发

**需求简述：**

连杆大端孔圆柱度精度问题主要为提高发动机的性能和稳定性，连杆是发动机中关键的传动部件，其制造精度直接关系到发动机的效率和寿命。这项技术的提升将有助于实现更高性能、更稳定和更耐用的发动机，提高现有生产产品的市场竞争力，持续推动行业的可持续发展，对汽车、船舶等领域具有广泛的应用前景，主要技术难题：1）连杆大端孔圆柱度的精度控制研究；2）耐连杆大端孔圆柱度偏差降低，提升产品稳定性。

**预期目标：**

1. 提升连杆大端孔圆柱度的精度，减少加工过程中的误差和变异，确保每个连杆都具备一致的高精度，误差<0.006mm；

2）优化工装夹具和加工工艺，以实现连杆大端孔圆柱度的可控性和一致性；

3）培养技术团队3-5人，熟练掌握新加工技术和工艺；

4）降低生产成本，控制废品率<0.1%，提高生产效率。

**现有基础：**

公司拥有2000平方米厂房及办公场所，拥有20多年的锻造生产技术积累，目前建有1600吨，1000吨，630吨的三条连杆专业锻造生产线；拥有5条专业连杆精加工生产线，9台连杆数控加工中心，3座标测量机，由于金相显微镜等检测设备及检测方法，年产连杆总成的能力达120万支。

4、新型可调节组装式预制PC楼梯钢模具研发

**需求简述：**

近年来,混凝土预制装配式建筑以其自身所具备的诸多优势，在建筑工程中的应用越来越广泛。预制PC构件模具是工厂加工的基础和前提条件，其经济性、合理性及可重复利用率是推动混凝土预制装配式建筑发展的重要支撑。现有装配式建筑预制构件模具的技术难点主要表现在以下几个方面:(1)模具通用性较差；(2)模具容错能力差；(3)模具成本较高；新型可调节组装式预制PC楼梯钢模具旨在解决上述问题，实现可调节性、组装性、重复利用性功能。

**预期目标：**

1)研制新型可调节组装式楼梯钢模具新产品一项;

2)模具可循环利用100次以上;

3)模板表面无任何毛刺；

4)模板表面无气泡;

5)表面粗糙度在Ra0.8-1.6之间。

**现有基础：**

公司具备完善的工作环境，配备专业设计软件，如: Tekla,AutoCAD及Revit;结构分析软件:Midas与ANSYS；能够满足研发需求。公司自有厂房面积2000余平米，配置10吨自行式行吊，以及钢结构下料、加工和焊接用设备。能够支持产品研发的小、中、大试。

5、智能数控弯圆机床研制

**需求简述：**

围绕智能数控弯圆机床的结构优化设计、数控弯曲材料回弹补偿控制、数控弯圆机器人电液伺服控制、智能数控弯圆机床机械与控制系统设计等五个方面。实现可靠性设计方法与制造工艺、数控弯曲材料回弹补偿控制、电液伺服控制系统等关键技术，研发全自动数控弯曲成型机器人样机，在数控弯曲成型行业进行集成与示范应用。

**预期目标：**

1)研制智能数控弯圆机床1台;

2)Y轴液压油缸最大推力：16T；Y轴重复定位精度：±0.01mm；轴间距：250-600mm；轴径：60/80mm；弯曲速度：0-7000mm/min；最小弯曲半径：100mm。

**现有基础：**

公司现有大专以上工程技术人员24人，从事研究开发人员11人。与中国科学院沈阳计算技术研究所、聊城大学、东昌学院、郑州磨料磨具磨削研究所等院校建立了科研合作关系，形成了结构合理的梯队式人才队伍。拥有山东省“一企一技术”研发中心，山东省“专精特新”中小企业、山东省高新技术企业。

#### 6、国六重型柴油车尾气净化催化剂技术攻关项目

**需求简述：**

国六柴油机尾气净化催化剂技术目前无法突破国外技术垄断，需要自主研发符合国六、非道路国四排放法规的重型柴油车后处理分子筛催化剂技术，满足国六重型柴油机后处理系统排放标准，即GB17691-2018重型柴油车污染物排放限值及测量方法（中国第六阶段）。主要技术难题：1）研发一种分子筛催化剂；2）后处理符合国六排放标准。

**预期目标：**

尾气净化催化剂符合国六排放法规的重型柴油车排放标准。铜基小孔分子筛催化材料，经800℃/10％H**2**0/16h水热老化后，185℃-500℃NOx的脱除率≥80％；稀土改性氧化铝材料，经1200℃、10h高温老化后比表面积≥80m**2**/g;300cpsi壁流式董青石蜂窝载体壁厚7-10mil，孔隙率50～60％、热膨胀系数≤0.5×10**-6**/℃，载体直径4-13＂。

**现有基础：**

公司具有国五排放标准的柴油机后处理系统的研发经验及国六汽油机的排气系统的研发经验。目前拥有研发经验的技术研发团队25人，能够提供必备的研发资金、研发设备及研发场地。

7、高速织机综框性能提升技术攻关

**需求简述：**

无梭织机综框是总体尺寸较大、截面尺寸较小的框架式结构，属于高速往复运动装置，工作性能受环境因素影响较大，随着织机向高速、宽幅、高产方向不断持续发展，对综框的工作性能要求越来越高，需要通过技术革新提高加工工艺水平，以保证综框在高速运行中的工作性能。主要技术难题：1）悬铆工艺参数对综框铆接强度的影响；2）高速运行中综框中间部位尺寸的变化与速度的关系；3）温度变化对综框两综条距离的影响及关联度。

**预期目标：**

1）综框平面度≤2.0毫米；

2）铆接后综条直线度≤0.5毫米；

3）工作过程中两综直条距离允差≤1.0毫米。

**现有基础：**

公司自主研发设计了综框专用的生产没备和工艺装备20余台套，已投入研发资金100余万元，现有生产人员8人，具备年产2万片综框的生产能力。

8、FFU能耗降低及空气动力效率与整机效率提升的技术改造

**需求简述：**

FFU用于洁净厂房过滤空气时会有噪音过大的问题。特别是机外静压较大时，要求电机的转速较高，机箱内形成涡流，风噪较大，造成风机效率低下，因为不必要的风噪造成能耗过高，给客户带来不必要的经济损失。主要技术难题：1）效率高且高速稳定运行时无电流声的电机的研发；2）FFU避免涡流的箱体结构的设计和性能优化。

**预期目标：**

1）研发一款高速运行时无电流声的电机；

2）4X4FFU噪音≤52dB（A）；

3）4X4FFU振动值≤1.0mm/s；

4）电流谐波畸变率≤8%；

5）整机效率≥55%；

6）空气动力效率≥25%；

7）风速相对偏差≤15%。

**现有基础：**

公司拥有独立的研发中心，研发人员10余人，有完整的FFU生产线，有FFU风洞实验室。

9、军用重型卡车平衡轴用新材料自润滑轴承的技术攻关

**需求简述：**

公司主营产品为NG10、NG80等军民两用重卡车型平衡轴轴承的配套零部件，为彻底解决该部位铰接轴承的“碎裂、润滑失效”等关键技术瓶颈，公司在军、民两领域广泛的市场调研基础上，提出了“军用重型卡车平衡轴用新材料自润滑轴承的研发”项目。该项目的核心技术在于轴承外圈和内圈分别采用两种不同材质的材料设计，其中轴承内圈材质为轴承钢，轴承外圈为纤维增强树脂基复合材料，并同时具有固态润滑的功能。突破了目前关节轴承内、外圈均为钢制材料，并需定期注脂维护的传统结构形式。该课题的成功研发，能够大幅度的提高产品的抗冲击性能和润滑性能，降低轴承旋转阻尼系数，减轻产品的自重，使产品的平均使用寿命提高50%，能够满足军用重卡对火箭、导弹等武器装备的运输要求。

**预期目标：**

1）开发研究一种纤维增强树脂基复合材料，使其径向抗压缩强度高于GCr15轴承钢强度，以增强轴承的承载能力和抗冲击、抗变形能力。

2）项目具体技术指标：项目产品研发完成后，各项技术性能指标较现有产品均有突破性提高，其中：

① 抗冲击性能提高48%；

② 润滑性能提升200%；

③ 使用寿命平均提高50%；

④ 可靠性提高100%；

⑤ 轴承旋转阻尼系数小于0.05（-60-380℃、250MPa）；

⑥ 质量减轻40%。

现有基础：

公司研发实力雄厚，拥有研发人员33人。拥有国际先进的数控车床、智能磨床等高端设备 200余台。拥有完善的监视检测和试验设备100余台套。公司建立了完善的质量运行管理体系，先后取得“山东省企业技术中心”、“山东省‘一企一技术’关节轴承研发中心”、“聊城市重点实验室”等研发平台认定。2021年通过了国家“高新技术企业”认定；2022年通过了“山东省工业设计中心”认定和工信部“两化融合管理体系”评定；2023获得了“武器装备科研生产单位二级保密资格”。

10、海洋船舶推进器轴承结构优化与工艺装备设计

**需求简述：**

船舶推进器轴承是船舶的核心机械基础件。目前，该领域的高端配套轴承主要依赖进口，与国外高端产品相比，国内产品在可靠性、疲劳寿命等方面存在较大差距。研究基于高可靠性、长寿命的推进器轴承结构优化技术，及适用的工艺装备对于提高产品性能、促进行业技术进步具有重要意义。主要技术需求：1）基于高可靠性、长寿命的推进器轴承结构优化设计；2）船用自润滑向心关节轴承无损伤自动装配装备的设计。

**预期目标：**

1）轴承参数对推进器轴承力学性能与疲劳寿命影响规律研究的实施方案，以及基于高可靠性、长寿命的推进器轴承结构优化设计实施方案；

2）可满足外圈衬垫自动压装、内外圈无损合套的自润滑向心关节轴承自动装配装备的设计方案。

**现有基础：**

公司拥有包括轴承寿命实验机、光谱分析仪、金相显微镜等在内的各类检测化验设备50余台，以及各类高精度数控加工设备80余台。公司注重科技创新，在轴承产品研究设计开发、检测数据分析、工艺设计、产品实验生产等方面拥有丰富经验。

11、调心滚子轴承的力学性能测试、摩擦性能分析及热处理技术研发

**需求简述：**

轴承零件在热处理过程中，存在热应力和排列应力，这种内应力可以相互叠加或部分抵消，是复杂多变的。因为相关应力会随着加热温度、加热速度、冷却方式、冷却速度的变化而变化，零件形状和尺寸发生变化，因此热处理过程中会经常变形。

**预期目标：**

1）完成SP级调心滚子的批量生产和销售，轴承在线生产机床状态智能分析，轴承测试实验平台的建立。

2）申报专利3项，实用新型5项。

**现有基础：**

公司现有生产检验设备150余台（套），现有员工120人。公司检测设备齐全，有轮廓粗糙度测量仪、圆度仪等仪器，可检测产品的形状，轮廓，圆度，粗糙度等项目。公司重视技术研发投入，除保证技术中心日常的研发费用外，每年均投入大量资金进行新产品试制开发，并按照研发需求添置相关设备资产。

12、适用于重载低速工况下的改进型推力球轴承研制开发

**需求简述：**

为解决现在矿山机械等重载低速工况下的推力球轴承在使用过程中，轴承滚珠上的杂质需要通过拆卸进行清理，存在费时费力的问题，需研制一款改进型推力球轴承。其技术难点在于涂抹件及刮板的安装对轴承旋转灵活性的影响，以及克服安装空间限制的难题。

**预期目标：**

根据矿山机械对推力球轴承需求的特点，研制一款或具有相关要求的成果，既能符合需求又满足经济实用的改进型推力球轴承。

**现有基础：**

公司已成立专门研发小组，对该轴承设计的总体设计思路，已经初步形成，公司具备论证、试验等条件。

13、连杆小头锻造工艺改造技术

**需求简述：**

汽车复杂锻件的材料利用率偏低，生产成本较高，在市场竞争中没有价格优势。例如转向垂臂锻件外形较复杂，材料利用率不到70%，成品率也偏低。发动机连杆锻件小头冲孔工业尚不成熟，存在折叠或裂纹现象。

**预期目标：**

1）开发3个以上复杂汽车锻件新产品；

2）发动机连杆锻件小头冲孔工艺成功，达到预期目标；

3）新增发明专利2项。

**现有基础：**

公司拥有独立的技术研发中心，现有专业技术人员8人，拥有锻造生产线5条，数控机械加工生产线6条，生产装备120台（套），各类检验检测设备12台（套）。

14、精密机床主轴轴承静音技术与耐磨性的研究

**需求简述：**

机床主轴轴承用于数控机床的主轴领域，预期达到的目标是在减少摩擦力的情况下降低噪声，通过车加工与热处理技术提升耐磨性。

**预期目标：**

1. 研制噪声检测设备一台（套）；
2. 摩擦力研究新工艺1项；
3. 测试轴承在不同的转速下噪声与振动值达到V4级别；
4. 试验累计寿命不低于1500小时。

**现有基础：**

公司拥有独立的研发中心和与高校共建的市级重点实验室，车加工、磨加工、热处理、检测设备完善。具备一定的研发所需的相关设备。

15、铸件机器人自动打磨研究

**需求简述：**

铸造行业铸件打磨是一个工作环境差，粉尘大，劳动强度高的工艺环节，目前用工人力成本高，且面临老龄化、难招工的情况。机器人自动打磨有几个难点：1)对于批量小的工件打磨，如何实现夹具工装的宽容差，工装夹具的快速切换；2)对于一致性不好的工件对象，如何能快速精确的检测，来自适应调整打磨程序； 3)对于打磨精度高的工件对象，需采用浮动打磨。

**预期目标：**

1. 实现夹具工装的宽容差，工装夹具的快速切换；
2. 对于一致性不好的工件对象，能够快速精确的检测，来自适应调整打磨程序；
3. 对于打磨精度高的工件对象，需采用浮动打磨，给工厂实现降本增效。

**现有基础：**

现目前公司设有技术部，相关专业技术人员6人。具备一定的研发必须条件。

16、特种轴承的设计与有限元模拟及热处理技术研究

**需求简述：**

结合实际生产需要,运用模拟结合实验的手段,对由渗碳轴承钢G20CrNi2MoA制成的大轴重轴承套圈的化学成分、表面硬度、渗碳层深度和表面与心部组织等进行了较为深入的研究,分析现有热处理工艺存在的问题。结果表明，试块化学成分合格,组织分布合理且等级合格，渗碳层深度符合国标规定但数值偏大,表面硬度偏低且在局部出现软点。

**预期目标：**

利用DEFORM软件模拟轴承套圈热处理过程中的温度场分布，热处理后的碳原子、硬度、组织分布,以及残余应力的分布等情况。

**现有基础：**

公司配备专业技术人员6人，拥有实验室研发及检验检测设备10余台，生产条件齐全

17、风力发电机组齿轮箱轴承保持架研究

**需求简述：**

目前国内风电齿轮箱轴承依赖进口，研制风力发电机组齿轮箱保持架对于打破国外企业对国内该行业核心技术及国内产品市场的垄断，提升我国风力发电机组轴承水平，促进风力发电机轴承的国产化进程，具有重要意义。

需要迫切解决的技术问题，包括：

1）风力发电机组齿轮箱保持架数字化设计与滚动体稳定运行姿态保持技术。保持架目前我国轴承保持架设计处在模仿设计和经验设计阶段，而SKF等国际跨国轴承公司已应用基于动力学仿真分析的设计技术，技术差距大。

2）风力发电机组齿轮箱保持架高强度、高精度制造技术。如何保证保持架的加工精度，并且保证强度是难点。

3）风力发电机组齿轮箱保持架精密检测与性能试验技术。目前轴承保持架试验依赖轴承跑和试验，缺乏专门试验检测技术。

**预期目标：**

研制风力发电机组齿轮箱轴承保持架2个型号以上，转速达到轴承1800r/min，满足齿轮箱寿命要求。

**现有基础：**

公司是国内知名轴承保持架的专业生产厂家，致力于高端轴承保持架研究和制造，拥有聊城市企业技术中心，具有中级职称以上20余人，拥有实用新型专利8项，发明专利1项。公司研发中心现拥有试验设备20余台，拥有大型检测仪器设备，包括：EDX1800光谱仪、Inspector10.12.08三坐标测量仪、拉伸试验机、TS-814粗糙度仪、178-560-01DC布氏硬度机、WES-1800万能试验机等，能够保证保持架试验。

18、农机领域拖拉机动力换挡及电、液控制研究

**需求简述：**

拖拉机升级产品动力换档底盘的研发是目前公司正面临的技术难题。主要是：1）多片式湿式离合器不能完全分离，带转矩；2）TCU智能电控制器控制不够平稳，压力分配不均。

**预期目标：**

1）进一步优化、改进、开发传动系技术，实现机械传动，动力换档，无级变速模块化多种配置。

2）小批量试验动力换向和动力高低档，并开始涉足无级变速应用研究。

**现有基础：**

公司是集农业机械研发、生产、销售和服务于一体的现代化农业装备企业。目前，公司先后获得了“ 国家高新技术企业”、“山东省专精特新企业”、“山东省瞪羚企业”、“山东省工业设计中心”、“山东省企业技术中心”“山东省著名商标”、“山东省消费者满意单位”、“低碳山东贡献单位”、等荣誉称号。公司拥有5项发明专利、40多项实用新型及外观专利，是国家低速汽车、拖拉机标委会委员单位，公司参与了低速货车、拖拉机、收割机10余项标准的制定，具备了较强的农业装备产品研发和生产制造能力。

19、钢卷全自动包装线技术和装备研发

**需求简述：**

涂度生产线完成工艺生产后把钢带卷成卷后需要全方位防潮防磕碰等防护的包装，目前采用人工手动打包，面临劳动强度高、用工难、事故系数高等问题，需要从生产线卸卷后开始通过机械和检测感知系统实现全自动包装全过程，并对包装后的产品进行检测。

**预期目标：**

1. 研发一整套对应的设备；
2. 模拟使用场景平台一套；
3. 改变现有包装材料1项；

4）开发一套PLC程序。

**现有基础：**

公司拥有研发人员数名，拥有机械制造能力以及必须的试验条件，公司已经投入研发生产了部分单机设备可用于配套。

20、一种用于盾构机隧道挖掘的刀圈材质研发

**需求简述：**

盾构机在隧道挖掘过程中，存在地层突变，地层复杂，岩石硬度不一等情况，导致盾构机在掘进中，刀具异常损坏较为严重，严重影响了隧道建设的施工进度，这就对刀具厂家提出了刀具耐用度要求，因为目前市场技术处于一个瓶颈状态，已无法满足客户的使用需求，急需开发一种新的材质或新的复合工艺在改善产品质量，来满足市场的使用需求。

**预期目标：**

将隧道建设中盾构机施工，因为刀具性能问题导致的延期，减少35%左右，可大幅度降低隧道因为刀具问题造成的延期或者停工造成的不必要的经济损失。

**现有基础：**

公司拥有独立的研发中心，拥有光谱仪，硬度仪，热处理梯度热处理设备，车床，加工中心若干台、各类检验检测设备10余台（套）。

21、实现履带式剪叉高空作业平台自动调平功能

**需求简述：**

目前所研发的高空作业平台可以手动实现调平功能，使得底盘适应各种不平的环境，但是操作比较复杂，车辆不能根据地形自动实现调平的功能，需研发一款能实现自动调平功能的高空作业平台，在整车的控制逻辑上进行改进，实现自动调平的功能。

**预期目标：**

能够实现高空作业平台的自动调平功能，适应各种地形。

**现有基础：**

公司拥有独立的研发中心，拥有装配生产线，激光切割机床，焊接机器人，试制车间等配套设施。

22、基于加工工艺专家系统的多闭环加工误差补偿机制研究

**需求简述：**

从交叉滚子轴承机加工设备参数、模型工艺参数和轴承套圈质量参数确定加工过程的数据类型，并对加工工艺过程中数据复杂度进行文件系统分类。在此基础上，构建基于深度学习的加工工艺参数数据文件的管理系统和数据类聚计算方法。

**预期目标：**

产品成材率提高3%以上，合格率提高10%以上。

**现有基础：**

公司已获得山东省高新技术企业、山东省专精特新企业、聊城市级企业技术中心、市级工业设计中心。济南大学建有包括省部共建协同创新中心、教育部工程研究中心、国家“高等学校学科创新引智计划”（“111计划”）引智基地、教育部国别与区域研究中心、国家专利导航项目研究和推广中心、省级协同创新中心、省级重点实验室、省级工程实验室、省级工程技术研究中心、省级人文社科研究基地等在内的省部级以上研究平台57个。

23、棍底炉加热，密闭式热媒体马氏体淬火生产线技术攻关

**需求简述：**

本生产线致力于热处理设备节能化、自动化、信息化和清洁环保化而研发，特别是针对轴承领域节能环保，产品质量、综合能耗方面达到国际先进水平。实现安全、高效便于维护，处理后的废气综合指标远高于国家标准，是当前热处理行业最理想的环保型生产线。

**预期目标：**

1. 开发一条高端、环保、节能型热处理生产示范线；
2. 产品质量性能提升。

**现有基础：**

公司拥有独立的研发中心，拥有高端检测设备10余台等。

24、轮毂制造焊接新技术开发

**需求简述：**

轮毂是影响汽车性能最重要的安全部件之一，它不仅要承受静态时车辆本身垂直方向的载荷(包括自重载荷以及人和货物的载重量)，更需要经受车辆行驶中来自各个方向因起动、制动、转弯、风阻、石块冲击、路面凹凸不平等各种动态载荷所产生的不规则应力的考验。因此轮毂的制造尺寸精度非常重要，直接影响整车的行驶性能，尤其对高速行驶的车辆更为突出，诸如整车在行驶中的抓地性、偏摆性和平稳性、遇意外时的制动性等，必须在车轮具有足够精度的前提下，才能确保整车的高速和平稳行驶。保证轮毂的制造质量和精度首先要保证轮毂的焊接质量，但是现有技术轮毂生产线中轮毂焊接质量不高，存在焊接偏差的问题，这样的焊接精度不高，不利于整个产品质量的控制，因此，如何在轮毂的生产流程中同时提高轮毂焊接的精度成为亟待解决的问题。

**预期目标：**

实现轮毂制造焊接新技术开发，解决轮毂焊接精度问题。

**现有基础：**

企业目前具备的研发人员16人，已研发申报8项实用新型专利。公司一直致力于车轮高新技术研发和品牌的建设发展。

25、托辊用阻逆轴承技术研发

**需求简述：**

当输送机因停电或故障停机时，因物料的提升重力迫使轴承反转，增加轴承磨损，降低使用寿命。主要技术难题：如何实现无间隙逆止功能。

**预期目标：**

1）开发一款无间隙逆止样机；

2）增加产品使用寿命1.5倍

**现有基础：**

公司现有研发团队，该产品暂未投入研发阶段，计划投入一定比例的资金用于研发该项目，拥有研发所需的各种仪器设备，具备成熟的生产条件。

26、中频加热温度闭环前置控制系统技术攻关

**需求简述：**

中频感应加热为热锻行业普遍使用的加热方式，目前也有各种能实现加热温度闭环管理的技术，还只是限于对三路分选技术的延伸，是后验式检测和反馈，无法从根本上实现加热温度的闭环控制。且在发生高温缺陷后，料段返修时仍有过热缺陷发生的可能。是困扰热锻行业的难点和痛点。本次技术攻关需要解决的是，用先验式的输入来控制加热温度，由后验式控制，转变为前置控制，提高温度控制的可靠性，为设备节能提供可靠依据。

**预期目标：**

实现锻造加热的超温报废清零，提高中频电炉热效率，实现中频电炉节能20%以上。

**现有基础：**

公司拥有中频加热电炉8台套，红外测温感应8套，实现加热温度实时记录，有三路分选技术基础。有熟练的加热工队伍和技术研发团队。

27.DP轻量化车轮的研究

**需求简述：**

在市场竞争日趋激烈，国家对汽车主机厂产品的节能减排的一个必然的发展趋势下，减轻汽车重量、降低燃油消耗和减少污染物排放是各个主机厂无法回避的问题。轻量化节能成为汽车工业发展的核心问题，也是汽车技术研究的热点问题。

车身的轻量化对整车的轻量化起着举足轻重的作用，因此车身的轻量化对于节能减排，环保意义十分巨大。随着物流行业的规范化、国家对超载的管控、燃油消耗的节约需求，高强度轻量化车轮用量将不断上升，目前无内胎的滚型车轮已经被大量应用再中重型卡车上。DP轻量化车轮比普通的钢制车轮重量减轻30%，增加了产品竞争能力，实现车轮升级换代，满足车辆轻量化需求。

**预期目标：**

制订一套DP轻量化9.0\*22.5车轮研发方案。

**现有基础：**

企业目前具备的研发人员16人，已研发申报8项实用新型专利。公司一直致力于车轮高新技术研发和品牌的建设发展。

28、生物质燃烧机的传动及耐高温、耐腐蚀研发

**需求简述：**

生物质作为环保清洁能源，在燃烧过程中会对设备进行损伤，特别是在生物质燃料不达标的情况下，生物质燃料中包含的腐蚀性物质会对钢板材质进行腐蚀，燃烧过程中产生的高温会对钢板形成氧化层，导致使用寿命的减少，燃烧机需要具备自动清渣的功能，但在其传动结构上面要有极大的挑战，既能够提高使用寿命也需要在现有狭窄空间的情况下合理布局。主要技术难题：1.生物质燃烧机传动结构的优化；2.耐高温、耐腐蚀材料的选择与应用。

**预期目标：**

1. 传动结构合理紧密，加工难度较低，不加注润滑油的情况下使用寿命在五年以上；
2. 钢板选材耐高温需要800℃以上，钢板不氧化、不开裂、无腐蚀。

**现有基础：**

公司拥有激光下料设备一套，剪板机、折弯机、卷圆机各一台，焊接设备30余台，喷漆间一个。现已投入资金80万元，投入人力成本25万元。

29、太阳能烧烤炉真空管加热技术研发与加热薄膜材料研究

**需求简述：**

现有生产的光电两用烧烤炉，通过真空管加热实现无烟烧烤和食物烹饪，目前产品通过真空管及内胆壁附加热薄膜材料实现快速加热，当温度达到200℃以上时，薄膜材料的加热丝及外层膜就会变色，极大降低了使用寿命，主要技术难题：1）真空管加热技术攻关；2）薄膜材料的筛选、性能稳定性及使用寿命提高。

**预期目标：**

1. 通过薄膜式加热装置的结构设计，使其设备加热速度快且使用寿命长；
2. 研制一种新型加热薄膜材料，可贴附在真空管内胆壁上实现高温加热（>200℃）。

**现有基础：**

公司拥有独立的研发中心，目前拥有研发人员20人，近三年年均研发投入资金650万元。拥有加热设备20多台，检测设备齐全。

30、便于取料的铝扁管挤压成型装置研制开发

**需求简述：**

公司现有的铝扁管成型装置在加工后，成型的模料处于腔室内一般都是人工用工具将其取出，由于模料会与腔室内壁粘接，其取料过程非常麻烦，还容易对工作人员以及设备造成损伤，导致其实用性较差。解决现有技术中取料困难，实用性差的问题。主要技术难题：1）研发一种便于取料的铝扁管挤压成型装置；2）增强现有设备的实用性及可操作性。

**预期目标：**

1）通过设计机械臂或增加其他设备零部件，方便原料提取；

2）实现生产的自动化，减少现场操作人员的目标。

**现有基础：**

公司拥有独立的研发室，配备研发人员8-10人，拥有设备及检测设备10多台。

31、汽车轮毂铸件优化铸造变形、减少加工留量与提高得料率技术研发

**需求简述：**

汽车轮毂铸件在保证铸造及后期加工中，存在整体得料率低技术难题，从而使原材料及能耗消耗严重，加工周期长，生产效率低。开发新铸造工艺，减少铸件加工余量，获得较高的得料率，减少能耗，提高原材料的利用率。主要技术难题：1）保证铸造成型基础，最大减少补缩及浇道辅助留量；2）后期加工中，铸件变形问题，保证铸造及加工合理优化加工余量。

**预期目标：**

1）铸件无铸造缺陷；

2）加工余量整体控制1.5MM以内，提高后期加工效率；

3）重力及低压整体得料率提升至70%。

**现有基础：**

公司拥有独立的研发中心。拥有自动控温真空热处理炉，及数控车，加工中心，电火花，三坐标检测等生产设备，以及铸造配套设备。

32、聚氯乙烯无汞催化剂制备工艺优化

**需求简述：**

全球针对2020年前逐渐减少含汞产品的生产及销售的战略方针，我国政府也做出相关国家承诺，逐步禁止含汞产品的生产及使用，推进工业界的汞替代及无汞化进程。氯乙烯是由氯化氢和乙炔通过催化加成反应来制备的，这个过程需要用到活性炭负载的汞催化剂，而汞的开采、加工及使用过程都会出现流失，这些排放在环境中的汞会对人体健康及生态环境造成严重威胁。主要技术难题：1）开发一种无汞催化剂的制备方法或产品；2）稳定生产出符合质量指标的产品。

**预期目标：**

开发一种无汞催化剂的制备方法或产品，能保障聚氯乙烯在无汞的状态下稳定生产，适应生产的需要，具体生产指标根据方法或产品情况与公司合作开发研究。

**现有基础：**

公司拥有年产60万吨聚氯乙烯生产能力，生产及检测设备具备规模产业化条件。

33、烧碱生产过程中电解后脱氯淡盐水碘离子的去除工艺或设备研发

**需求简述：**

离子膜烧碱的主要成本之一是离子膜，不仅其本身价格昂贵，而且其正常与否直接决定生产过程的能耗及运行成本。影响离子膜寿命的主要因素之一就是原料卤盐水中含有碘。碘在电解过程中生成IO-、IO3-、IO65-等碘的含氧酸盐，与盐水中少量的Ca2+、Mg2+、Ba2+等会生成大分子量极难溶的盐Ba3H4(IO6)2等沉淀于离子膜上，导致电解槽槽压升高，电流效率降低，不仅造成频繁停、开车，也导致离子膜寿命大大缩短。

**预期目标：**

盐水电解是一个闭路循环的过程，盐水中的碘离子不断累积，去除电解后脱氯淡盐水中累积的碘离子，使得碘离子浓度在1mg/L以下。

**现有基础：**

公司建有55万吨/年烧碱项目，主要产品为高纯氢氧化钠，拥有上下游配套企业。为完善产业链条，发展循环经济，公司液碱项目具备世界先进的生产设备，可满足研发条件及产业化应用场景。

34、电石生产过程中余热回收装置或系统的研究开发

**需求简述：**

电石需要冷却后再能进行装车、破碎等一系列工序进入下游工厂，2000多度的热电石在冷却车间通过自然冷却，热量白白浪费；电石在冷却厂房里占用面积太大，电石易粉化，不仅造成电石的损耗，而且还对环境造成一定的影响，基于以上制约，我公司曾研发一套降污染回收利用装置，回收余热，但是效果不理想。主要技术难题：1）热量回收难度高；2）冷却工序原料消耗及空间浪费问题。

**预期目标：**

开发一套装置或方法，将冷却车间内电石的余热，收集起来循环利用，给原料预热或者电厂烧锅炉等，热量回收率达到80%以上。

**现有基础**：

公司作为电石与石灰生产、加工、销售为一体的优质企业，具备100万吨/年的石灰生产能力和90万吨/年的电石生产能力，设备及检测设备齐全。

35、高温电极检测技术或设备的研究开发

**需求简述：**

电极是电石炉的心脏，靠自焙式电极将变压器的电流导入电石炉，拉出弧光，对炉料提供热量，在电石炉内进行反应，取得电石。但是现在对于电极工作端长度的测量使用人工插钎子，测量角度，用公式计算得出。有部分企业来用感应设备或程序公式等自动化程序得出的结论与实际存在较大的误差。电极工作端连续不断在2000-2500℃的电石炉内工作，需要承受高温的探测设备或者先进技术参数。主要技术难题：1）现有感应设备精准度不高；2）检测设备自动化有待提升。

**预期目标：**

开发一种先进的技术或者设备，直接测得电极工作端长度，需要误差在±3厘米以内。

**现有基础：**

公司作为电石与石灰生产、加工、销售为一体的优质企业，是目前全国最大的单体石灰窑、电石生产企业之一，设备及检测设备齐全。

36、重型汽车过桥箱智能制造技术攻关

**需求简述：**

过桥箱作为重型汽车及专业工程车辆上的一个关键部件，对车辆的安全性、可靠性和经济性都有着重要的意义。由于过桥箱的结构复杂，加工难度大，在车辆轻量化的技术要求下，过桥箱通常设计成薄壁复杂结构的铸件产品，从而导致设计研发周期长、铸造工艺参数难以确定、铸造缺陷较多、成品率较低、机械加工困难铸造、质量稳定性较差等技术瓶颈。开展重型汽车过桥箱智能制造技术攻关有助于提高重型汽车过桥箱的产品竞争力。主要技术难题：1）重型汽车过桥箱铸造工艺参数的优化设计；2）重型汽车过桥箱生产铸造生产线的自动化改造；3）重型汽车过桥箱机加工工艺的优化设计。

**预期目标：**

1）对重型汽车过桥箱的铸造工艺参数进行优化控制；

2）对重型汽车过桥箱的铸造生产线进行自动化升级和改造；

3）对重型汽车过桥箱的机加工工艺过程进行优化设计；

4）主要指标达到：①重型汽车过桥箱产品研发周期：≤30天；②重型汽车过桥箱铸件加工余量：≤1.5mm；③重型汽车过桥箱铸件工艺出品率：≥80%；④重型汽车过桥箱铸造生产效率：≥150箱/小时；⑤重型汽车过桥箱铸造工艺自动化率：≥70%；⑥重型汽车过桥箱数控加工累积误差减少率：≥10%；⑦重型汽车过桥箱数控加工定位精度：≤15μm。

**现有基础：**

公司拥有铁模毛坯铸造生产线7条、浇铸生产线6条，南京宁庆立式加工中心、友加车床等80余台套高精端设备。

37、氢能源发电车电池容量和续航里程研发

**需求简述：**

目前市场上燃油发电车承担了现有的大部分应急供电任务，但燃油发电设备由于其工作原理不可避免地会产生噪音、废气以及温室气体排放，除造成环境污染外，也会干扰电力用户的生活、工作。随着氢燃料电池关键技术的突破，基于氢燃料电池的氢能发电车关键技术及产业化研究在逐步开展，期待解决目前电池容量小和续航里程短问题。主要技术难题：1）基于氢燃料电池的氢能发电车总体结构布局的优化设计，优化提升燃料电池的性能和续航能力；2）冷藏车厢体保温性能的优化和轻量化提升。

**预期目标：**

1）氢燃料电池结构及性能优化新工艺1项；

2）新材料及冷藏箱体密封及轻量化新工艺1项。

**现有基础：**

公司拥有独立的研发中心、实验室，热压设备，智能复合板生产线9条。拥有淋浴室等各类检验检测设备20余台（套）。

38、机器人焊接技术与下料设备精确度的研发

**需求简述：**

现有下料设备是人工冲压、切割对现已升级的机器人焊接误差太大，导致整备效果缝隙大，焊接总体不美观，对后期的经济收益产生巨大的影响，现迫切需求批量下料的升级、研发适合本企业的生产设备。主要技术难点：带锯批量下料，局限性是误差太大。

**预期目标：**

1）开发下料设备带锯1台；

2）误差值小于0.01mm。

**现有基础：**

公司具有独立的研发中心，底盘测功机，拉力机，检测线等一系列研发设备，同时我公司拥有机器人焊接设备，平板激光切割设备，大型油压机、带锯等设备。

39、钢球自动化生产技术攻关

**需求简述**：

钢球生产为基础加工行业，由于市场较小，导致设备长久未更新，延用几十年前的加工工艺，由于工艺的特殊性，要求24小时不间断生产，因此对加工人员的精力带来了挑战。钢球生产自动化技术的应用，能极大改善加工环境，降低生产人员劳动强度，减少不良率，提高生产效益。技术的难点：工序间传输、生产过程中检测。

**预期目标：**

1）自动化生产一条；

2）从冷料-光球-热处理-硬磨，4道工序连贯生产；

3）初研-精研一超精研3道工序连贯生产；

4）清洗-光电-包装 3道工序连贯生产；

5）达到减少用工50%的目标。

**现有基础：**

公司拥有独立的质检站，拥有高速冷镦机10台、光球机9台，淬火炉8台，磨球机18台，初精研设备100余台。

40、氮化硅陶瓷球加工与生产技术攻关

**需求简述：**

氮化硅陶瓷球是在非氧化气氛中高温烧结的精密陶瓷，具有高强度,高耐磨性,耐高温,耐腐蚀，耐酸碱、可在海水中长期使用，并具有绝电绝磁的良好性能。在800℃时，强度、硬度几乎不变，其密度为3.20g/cm3，几乎是轴承钢的1/3重量，旋转时离心力小，可以实现高速运转。同时，具有自润滑性，它可以使用到无润滑介质高污染的环境中，成为陶瓷轴承、混合陶瓷球轴承的首选球珠。

**预期目标**：

形成1套氮化硅陶瓷成形工艺方案。

**现有基础：**

项目目前正在立项，仪器设备有1085台；自有厂房仓储等基础设施齐全。

41、钢球磨削机理的研究及创新开发

**需求简述：**

钢球磨削机理的研究是一项不断深入、持续细化的过程，我们运用了高精尖的技术手段和精密的实验设备，以确保磨削过程中的每一个细节都得到深入剖析，从而揭示出其中的学规律。这项研究的目标是让我们的理论体系更加完善，通过理论拓展，提高我们的理解深度和广度，进一步推动行业发展。

**预期目标：**

对钢球的磨削机理能够进行初步的摸索，能够实现对现有工艺标准进行指导，钢球精度等级达到G5级。

**现有基础：**

公司拥有独立的研发中心，仪器设备80余台套，设其中泰勒圆度仪、SKF波纹度仪、直读光谱仪等达到国际领先水平，瑞典SKF波纹度仪属国内唯一。

42、降低钢球硬度散差的热处理技术

**需求描述：**

钢球加工过程，需要进行热处理，热处理是钢球加工的关键技术，可以显著提高钢的机械性能，消除钢丝原材料铸造过程中的各种缺陷，细化晶粒、消除偏析、降低内应力，使钢球的组织和性能更加均匀延长机器零件的使用寿命。钢球在热处理的过程中，轴承钢球经过淬火和回火，其内部金相组织发生了变化，硬度也发生了变化，由于钢球保温时间差异，硬度散差也会比较大。目前需求通过热处理工艺的改进，使钢球的组织和性能更加均匀，

**预期目标：**

钢球硬度散差在0.5HRC以内；

**现有基础：**

公司资配备研发人员10余人，仪器设备及生产条件完备。

43、无外动力在线自清理过滤器设备研发

**需求简述：**

管道流体过滤器种类很多，通过研发一款无外部动力依靠流体自身流速带动装置推动免拆过滤器内部装置清理滤网，无需人工干涉，到了一定时间自动排污，可以帮助很多危险品过滤减少很多工作强度，计划实现无人值守，免维护。

**预期目标：**

1)流体输送模拟管路1套；

2)试验机2套。

**现有基础：**

公司具备完善的研发及生产条件，现有高端研发人员2人，累计前期技术需求投资55万，市场推广团队完善。

44、液冷ChaoJi充电桩设备研究开发

**需求简述：**

液冷超充技术作为解决新能源车“充电难”的新技术，已成为行业竞逐的焦点。液冷超充，就是在电缆和充电枪之间设置一个专门的液体循环通道，通道内加入起散热运用的液冷却液，通过动力泵推动冷却液循环，从而把充电过程中产生的热量带出来。液冷超充领域发展潜力大，发展前景广阔。可以更好地助力中国电动汽车产业发展，进一步助力节能减排、低碳绿色发展，加速实现“双碳”战略目标。液冷是解决大功率充电的优异方案，设计液冷超级充电桩是本公司的现工作目标。

**预期目标：**

1)更高效、更安全的液冷超充技术开发完成;

2)液冷充电桩达到充电速度超快，噪音低不扰民，充电装备重量轻发热量低、安全性高等指标;

3)明显降低畜禽场的粪污排放水平，减少环境污染。

**现有基础：**

公司研发基础、实验室仪器设备齐全，公司引进国内外先进仪器设备，测试精度高，确保研究开发的有序进行，为项目实施提供基本的设施保障。此外，公司制定相应的管理、激励制度，定期举行项目交流、评审工作，确保项目研究的顺利进行，完成预期的阶段性目标。

45、高分子尼龙6粒子改性技术和装备研发

**需求简述：**

现在高分子材料尼龙6总体含水率在8%以上，在常温环境中（温度0℃-38℃，湿度10%-90%），含水变化率1.6%-6.1%;力学性能1%的定伸强力变化率在50%以上，会造成高速龙带在不同环境中性能很不稳定。

**预期目标：**

1)高分子材料尼龙6，在常温环境中，含水率变化达到3.5%-4.5%；

2）力学性能1%的定伸强力变化率控制在10%以内，各方面力学性能与尼龙6接近。

**现有基础：**

公司拥有独立的研发中心，拥有自动控温挤出线、胶料生产、复合硫化联合机组等生产装备60余台（套），各类检验检测设备40余台（套）。

46、电气化铁路用耐磨、耐燃、节能型接触网导线模拟仿真技术和全生命周期效益分析研究

**需求简述：**

目前国内电气化铁路向复杂艰险地区建设，由于地理环境复杂恶劣需要延长接触导线使用寿命，降低全生命周期范围内成本；国内地下市域铁路快速具有高密度、高品质运输需求，对导线载流能力提出更高要求；枢纽牵引供电系统是无备用系统，由于枢纽内具有运输密度大、越区供电支援能力要求高、电分段燃弧风险高等特点，急需提升导线的载流能力和对电弧耐燃性。本需求，采用模拟仿真技术对导线性能和全生命周期效益进行分析，指导耐磨、耐燃、节能型接触网导线的开发。

**预期目标：**

1）开发电气化铁路用接触网导线模拟仿真技术；

2）开发新型耐磨、耐燃、节能型接触网导线产品1项；

3）提升接触网导线耐磨性，导线寿命延长不低于10%；

4）减低接触网导线电阻，导线发热损耗电能降低不低于10%；

5）降低接触导线全生命周期运营成本10%。

**现有基础：**

公司拥有独立的研发中心，具有包括铜合金线材水平连铸炉、热轧机组、退火炉、电磁铸造装置等研发生产设备；电子万能试验机、线材扭转试验机、影像仪、高温电阻退火炉、直流电阻测试仪等性能测试设备共计50余台套，可满足新产品的研发试制。

47、预埋槽道耐腐蚀材料与表面防腐体系工艺研发

**需求简述：**

预埋槽道产品现阶段主要用于地铁隧道、高铁隧道、幕墙、管廊等，产品需保持与混凝土载体同寿命周期，使用过程无法更换，为保证产品的高质量及可持续使用性，公司需求主要为：1）优异的耐腐蚀性能材料，材料需具备优异的耐腐蚀性能，且性价比较好；2）合理的表面防腐体系，通过新工艺的使用，使产品防腐体系具备较好的防腐性能。

**预期目标：**

1）优异的耐腐蚀性能材料，该材料具备优异的耐腐蚀性能，价格低于12000元/吨，且耐点蚀当量（PREN）应不低于304；

2）表面防腐体系工艺，采用Q355B材质，通过该防腐体系工艺生产后，中性盐雾试验3000h后，槽道表面无红锈产生。

**现有基础：**

公司拥有独立的研发中心，拥有槽道生产设备40余台，各类检测设备20余台，公司现有研发人员20余人。

48.无缝钢管（海域）表面耐腐蚀、抗冲蚀涂层技术或产品攻关

**需求简述：**

无缝钢管用于深海石油及天然气钻探和输送时面临着严重的腐蚀问题。特别是在流体相对流速较大的情况下，液体中各种颗粒的冲蚀作用与腐蚀问题耦合会加速无缝钢管的失效和使用寿命的减小，从而造成巨大的经济损失。开发深海环境用无缝钢管的表面耐腐蚀抗冲刷涂层技术和装备有助于提高无缝钢管的服役表现，扩大使用环境和使用范围。主要技术难题：1）高速、高稳定性涂层装备的研制；2）耐腐蚀、抗冲蚀涂层的成分设计、结构控制和性能优化。

**预期目标：**

1）研制涂层装备一台（套）；

2）抗腐蚀耐冲刷涂层制备新工艺1项；

3）涂层装备生产涂层速率>30μm/h，涂层与钢管结合强度>100N，涂层在模拟海洋环境中腐蚀电流密度<10-7A/cm2；

4）耐盐雾1000h，无开裂、无锈斑、无气泡；

5）涂层冲击强度≥5.0。

**现有基础：**

公司拥有独立的研发中心，拥有自动控温环形加热炉、穿孔机、热轧-热处理联合机组等生产装备50余台（套），各类检验检测设备15余台（套）。

49.低空多源遥感技术研究

**需求简述：**

现代农业要求农业生产者实时、准确、全面了解农作物的生长环境和生长状态。目前，传统的人工采样信息获取方式效率较低，农业生产管理中存在作物营养和病虫害等农情信息大面积监测不及时、监测水平以定性为主等难题。低空多源遥感技术可实现对任意一种农作物的品种、类型、种 植面积等情况进行调查，甚至可以通过捕获分析，对可以对农作物的叶绿素、氮磷钾含量进行分析，相比于之前的人工劳作具有强大的数据支撑力和科学性，为科学种植及相关决策提供科学依据。

**预期目标：**

1. 完成不低于1万亩2项农业作物重点病害、虫害识别的实时动态数据监测
2. 建立2项农业作物重点病害、虫害识别实时动态数据库。

**现有基础：**

公司团队人员30人，研发人员占比50%以上。目前现有设备基本满足大田临场数据采集和温室、野外等环境的监测需求。后期将根据科研进度和现实需求，购置和升级相应的科研仪器设备。

50、燃气监测系统的研发

**需求描述：**

煤气等一些可燃气体是家庭生活不可缺少的部分，但其一旦发生泄漏就会有很大的安全隐患，而一旦发生事故是任何个人以及企业都承担不起的随着温室效应加剧，全球对环境保护和低碳减排越来越重视，加剧了对清洁能源的需求，燃气作为清洁能源越来越受到青睐。燃气监测系统是保证燃气系统安全的最佳手段，将直接影响到城镇居民生活、工矿企业生产以及其它公共设施的安全运转，其经济效益和社会效益是非常明显的。

**预期目标：**

1. 研发一种新型耐腐材料；
2. 电控柜敷设有线网络，监测装置要设计成无线传输方式，要满足多平台接入以及人机互动功能；检测装置反应灵敏时间3秒以内。

**现有基础：**

公司拥有生产及研发人员100 余人，仪器设备传输、基站、网络代维、信息智能化建设、消防工程及生产条件完备；公司拥有 13项相关专利，拥有相关软件著作权6项。

51、基于直线电机驱动高速电子选纬器控制系统研发及应用

**需求简述：**

普通电子选纬器的致命缺陷包括：一是电磁铁动态响应慢，高频次(7-10次/秒)选纬易出现丢纬或重纬而造成织物疵点；二是靠铰链杆拖动连杆机械磨损大，使用寿命难以保证。无法适应高速剑杆织机快速发展的需求。然而基于直线电机驱动的高速电子选纬器体积小、结构简单、精度高，可以解决上述问题，有助于提高剑杆织机整体性能。国内纺织机械厂家，都在研制或生产基于直线电机驱动的高速电子选纬器，以满足高速剑杆织机的发展需求，却受制于市场缺乏与之相配套且性能优异的控制系统，进展缓慢。当前开发一款基于直线电机驱动的高速电子选纬控制系统尤为重要。主要技术难题：1）可靠的硬件电路设计；2）先进的控制算法设计和性能优化。

**预期目标：**

1）研制控制板卡1套（包含系统软件）；

2）支持650r/min的直线电机选纬/选色器；

3）支持650r/min的步进电机选纬/选色器；

4）支持CANBUS总线控制；

5）支持通过电平信号方式进行选色控制，可选共阴或共阳控制方式；

6）可外接式光电编码器，根据角度控制选纬指动作；

7）4/6/8/12/16通道可选；

8）支持半抬控制。

**现有基础：**

公司拥有独立的研发中心，现有研发团队10人，已成功开发步进电机选纬控制系统，电磁选纬控制系统、高速剑杆织机电控系统等。

52、APS+MES一体化印刷系统研究开发

**需求简述：**

印刷是典型的离散型制造，无固定产品（大都是客户定制产品），产品工序组合千变万化，现在企业排产和生产环节多是用表格进行，无法制定精确到工序级别的生产计划和物料计划,无法全面解决生产计划与物料控制。所以，正确的解决方案应该是，除了加强执行以外，还必须同时加强计划，因为计划与执行是两位一体，互相支撑的。而市面上现在已有的ERP软件很少有针对于印刷行业APS与MES相结合的系统。主要技术难题：1）企业无固定产品（大都是客户定制产品），产品工序组合千变万化APS计算所需要的数学模型很难确立；2）生产订单碎片化，计算量太大。APS的计算速度不堪重负。

**预期目标：**

1）将APS+MES相配合，提高排产及生产效率；

2）APS系统的同步规划；

3）实现APS制定计划后由MES去执行，MES反馈生产现场实时数据给APS，由APS重新进行实时纠偏，并帮助管理人员快速的处理类似物料供给延误、生产设备故障、紧急插单等例外事件。

**现有基础：**

公司拥有独立的研发部门，拥有北人轮转印刷机、书刊2+2双色印刷机约50台印装设备，现有工作人员200余人，其中研发人员占比30%左右。

53、变压器空载无功补偿技术攻关

**需求简述：**

企业电力设施建设完成后，由于种种原因，存在迟迟不能投入运行，变压器常常存在空载运行的状态，这就造成了空载损耗，变压器空载运行会降低功率因素，会影响电网质量，也会存在电力部门罚款现象，因为低压侧无负荷没法进行补偿，高压侧补偿费用又太高，所以要在变压器低压侧，进行专对变压器空载运行造成的功率因数过低的问题进行补偿。

**预期目标：**

研发一套针对各种容量变压器空载运行造成的功率因数过低的问题进行补偿的装置。

**现有基础：**

公司拥有独立的研发中心，现有研发团队10余人，拥有多功能试验台。

54、一种微生物测定的自动接种装置开发

**需求简述：**

微生物测定法是指在规定条件下选用适当微生物测定某物质含量的方法，被测定的物质可以是某些生物生长所必需的维生素、氨基酸等，也可以是抑制某些微生物生长的抗生素、农药等，常使用的有液体稀释法和固体平板扩散法，液体稀释法的接种采用斜面接种法。属于微生物测定接种技术领域，具体为一种微生物测定的接种高端装置。主要技术难题：目前的自动接种设备基本采用平板划线法，无法采用斜面接种法进行接种，使得液体稀释法需要人工手动完成，效率较低，且操作过程较为复杂，需求一种能解决上述问题的设备。

**预期目标：**

1）微生物测定的自动接种装置一台（套）；

2）代替人工实现利用斜面接种法接种，提高接种效率，且采用机械接种保证接种质量；

3）适应培养基的倾斜表面，且能避免划破培养基。

**现有基础：**

公司拥有独立的研发中心，拥有微生物测定装置5台（套），各类检验检测设备100台（套）。

55、磁微粒化学发光法检测中小分析抗原抗体的筛选技术攻关

**需求简述：**

磁微粒化学发光法是一种新兴的生命分析技术，其利用磁性微粒进行化学反应或生物反应的信号放大和检测。该技术具有高灵敏度、高选择性、高速度和自动化等特点，因此在医学诊断、实验室科学和环境监测等领域应用广泛。磁微粒化学发光法的基本原理是将特定的化学试剂固定在磁性微粒表面，在发生化学反应或生物反应的过程电，磁性微粒会发出特定的化学发光信号，该技术的优势在于，磁性微粒可以通过外加磁场，快速而准确地聚集或分散，而更快速、更准确地检测样品中的目标分子。技术难点：磁微粒化学发光法中小分子抗原抗体的筛选，希望与生物相关院校合作，能够帮助解决磁微粒化学发光法筛选小分子抗原抗体。

**预期目标：**

解决磁微粒化学发光法检测中小分子抗原抗体的筛选技术问题。

**现有基础：**

公司拥有独立的研发中心，拥有经验丰富的研究开发人员5名。拥有3种以上试剂盒适用仪器以及研究开发过程中使用到的仪器设备。

56、超硬材料视觉检测系统研发

**需求简述：**

人工检测石墨碳管有无缺陷及规整度，往往受到人的主观因素影响导致漏检或错检，可否使用工业相机做一套机器视觉检测代替人工，达到自动检测的目的。

**预期目标：**

1）研制视觉检测装备一台（套）；

2）石墨碳管检测工艺1项；

3）检测速率>60个/min，合格率>99%，无故障率达到20万件。

**现有基础：**

公司与高校有深度合作关系，拥有独立的研发中心，拥有机器视觉实验室、PLC实验室、超硬材料检测中心、研发队伍强大、研发资金充裕。

57、超硬材料高度筛选系统研发

**需求简述：**

高度对于上游产品的质量至关重要，只有好的石墨碳管、规格统一才能做出来好的产品。以前都是人工检测石墨碳管的高度，由于人的主观因素会导致漏检或错检，拟采用现代化的检测方法工艺进行高度检测，达到自动检测的目的。希望与机电自动化专业高校合作，对接自动检测机械，自动化、PLC精通的专家。

**预期目标：**

1）研制检测装备一台（套）；

2）石墨碳管检测工艺1项；

3）检测速率>80个/min，合格率>99%，无故障率达到300万件。

**现有基础：**

公司具有相关专利15项，具有丰富的理论知识基础和实践，具有数控机床、传感器、伺服电机、PLC、触摸屏等有关设备，现有电气自动控制软件工程、机械材料等专业工程师10余人，公司与高校有深度合作关系，拥有独立的研发中心，拥有传感器实验室、PLC实验室、超硬材料检测中心、研发队伍强大、研发资金充裕。

58、高纯氧化铝粉体制备技术、石油催化用拟薄水铝石粉体制备技术攻关

**需求描述：**

抛光及锂电隔膜领域对氧化铝粉体的粒度集中性要求越来越高，粉体粒度要求越来越精细。公司拟薄水铝石需要改性满足石油化工的需求。技术难点：改善高纯氧化铝粉体烧结过程中易团聚问题、研磨过程易团聚问题；拟薄水铝石成胶性能差的问题。

**预期目标：**

烧结过程中团聚问题、研磨过程团聚率降低60%。

**现有基础：**

目前高纯氧化铝，拟薄水铝石生产已经产业化，且拥有一定市场份额；公司拥有纯度检测设备及粒度检测仪器，拥有研发10余人，具备2000吨生产能力，纯氧化铝 2000吨，有一定工业基础。

59、氢能源汽车冷却机组的装备研究开发

**需求描述：**

发动机必须具备冷却系统，冷却系统分为风冷和水冷；ATS 系统是利用电子水泵和散热器的独立控制配合温度传感器来适应发动机的不同工况进行的闭环调节，并开展氢能源汽车ATS冷却机组进行研究开发。

**预期目标：**

1）发动机水冷系统：达到进水约为85-90℃、出水95℃以上；进气约为 45-50℃以下；

2）ATS 冷却系统功耗＜2%发动机功率。

**现有基础：**

公司拥有技术研发中心和产品测试中心，拥有相关设备，具备研究、试验的基础条件，必要时可投入一定的研发经费。

60、大型钢板仓有限元分析技术研发

**需求简述：**

近些年，随着有限元分析方法与计算机技术的发展，钢板仓的研发工作也迎来了黄金发展时期。行业正处在从传统设计、施工到智能设计、施工升级转型的关键节点。目前国内、国外相关规范依旧基于贮料作用的静力学计算层面，可以满足、方便常规设计工作需要。如果遇到大直径、高储量大型钢板仓，如10t、10m³以上储量的钢板仓，可能已经接近或者超出规范能够给予可靠指导的上限。因此，在满足国家规范规定的基础之外，开展精细化的产品研发、设计、施工就显得尤为重要，同时也将为整个钢板仓行业的技术发展提供助力。

**预期目标：**

1）成功模拟流固耦合，攻克卸料状态下的动态分析和接触类分析；

2）攻克有地震作用参与的屈曲分析、非线性分析等解决方案。

**现有基础：**

公司拥有独立的研发中心，熟练掌握杆系、板系有限元分析，这些分析工作还都停留在筒仓结构本身，对于筒仓内部物料流体动力学相关研究还处于萌芽。

61、低碳高合金钢高精度圆锥滚子热处理加工制造关键技术

**需求简述：**

作为轴承的关键零部件，圆锥滚子是轴承滚动体中加工技术难度最大的产品，为了实现圆锥滚子轴承的功能与性能，圆锥滚子需要控制的检测项目繁多，其中滚子的韧性、硬度、强度、疲劳寿命等指标的合理匹配是技术难点。要制造出高质量、特别是高精度的圆锥滚子，提高滚子产品的技术含量，增强产品的市场竞争力，必须采用先进的加工设备和工艺技术及检测手段，对圆锥滚子加工制造的关键技术进行研究和攻关。需求解决的技术问题：(1) 轴承圆锥滚子材料成分选择；(2)轴承滚子热处理过程的关键技术问题；(3)轴承滚子的深冷处理技术。

**预期目标：**

1）希望与省内外具有金属材料相关专业的高等院校以及科研院所开展产学研合作，共建创新载体；

2）研发优化轴承圆柱滚子热处理工艺。

**现有基础：**

公司目前已优化原材料成分，确定原材料合金成分，购置原材料进行机械加工制造轴承圆柱滚子。制定热处理工艺，选择热处理设备，进行轴承圆柱滚子热处理。具有保护气氛渗碳淬火炉、回火炉、金相显微镜、洛氏硬度计、摩擦磨损试验机、扫描电子显微镜、深冷处理设备等仪器设备，拥有完备的生产车间，面积充足，设备安排合理；检测设备独立成室，设备部分齐全。

62、内、外滚筒键连接加工工艺研发

**需求简述：**

目前在内、外滚筒键连接加工过程中，急需解决内、外滚筒装配问题：内、外滚筒依靠筒壁上的键槽及键滑动连接，键与键槽图纸间隙要求0.4—0.6mm，键槽加工后由于应力变形，键与外滚筒键槽装配后，再装配内滚筒时，出现难安装问题。根据实际情况，制订新工艺，解决此问题。

**预期目标：**

1）完成一套成熟的加工工艺；

2）制造整套加工工装；

3）积累加工经验，提高生产效率。

**现有基础：**

公司拥有独立的研发中心，滚筒加工所用设备基本齐全。

已做过10余对内外滚筒，均为一对一配对；或键槽尺寸不动，把键坯宽度尺寸减小后，进行互配。

63、轨道交通高端装备盾构机高性能功能梯度合金刀具研制及产业化

**需求简述：**

本项目就是针对这个难题而设计，设计一款功能梯度的刀具，使之在破岩、凿岩过程中有更好的效率和更长的寿命：（1）设计一款性能梯度合金，外面硬度更高，中间韧性更好，梯度深度从外至里0-5mm，硬度梯度里外相差0-100单位（维氏）；（2）根据工地岩层结构设计一个有利掘进的形状合金，使之和刀具在一起，更有利于掘进速度；（3）选用优质钢材，经过特殊工艺处理，设计好形状，和合金一起制作优质刀具；（4）选择一个使用方，把设计好的合金刀具到工地使用，目的是要达到合金刀具使用寿命更长、效率更高。

**预期目标：**

梯度合金制备新工艺1项。

**现有基础：**

公司拥有独立的理化中心，拥有维氏硬度计、喷雾塔、TPA自动压机、德国PVA低压烧结炉等共计30余台套；设计研发人员共计10人。

64、优化或者设计一套垂直循环类立体停车设备的防摆系统

**需求简述：**

现有垂直循环类立体停车设备的防摆系统成本高，精度大，安装困难。载车板的防摆导轮在运行过程中存在交叉情况，运行时载车板存在不平稳状态;开发一套技术先进的防摆系统是垂直循环类立体停车设备面临的一大难题。主要技术难题：1）结构合理，成本低廉，运行可靠的防摆系统的设计；2）防摆系统在车库运行过程中交叉状态，实现车库运行过程中防摆结构的闭环，避免或者减少载车板的在车库运行过程中的晃动现象。

**预期目标：**

1）改进或者设计一套垂直循环类立体停车设备的防摆系统；

2）降低垂直循环类立体停车设备防摆系统的生产成本>50%；

3）实现载车板在车库运行过程中平稳过渡。

**现有基础：**

公司拥有独立的研发中心，拥有激光切割机、大型龙门铣床、各类检验检测设备10台（套），2名高级工程师，中级工程师10名。

65、铝合金轮毂滚压、轻量化汽车铝合金构件锻造技术

**需求简述：**

6061是中等强度铝合金，具有良好的可成型性、可加工性能，是生产锻造铝车轮的最佳材料，但是车轮属于安全件，车辆高速行驶过程中，车轮不能出现任何失效。这样不仅对材料的力学性能有很高的要求，也对材料的疲劳性能有很高的要求，车轮必须经久耐用，并且不能产生疲劳裂纹。期望通过采用改善原材料、热处理工艺、表面强化等技术提升车轮的疲劳性能。

**预期目标：**

6061铝合金通过锻压、热处理，抗拉强度达到400Mpa以上。

**现有基础：**

公司现有研发中心1600平方米，用于研发设计、产品测试的各类的软硬件配套设施40余台（套），包括载重车轮弯曲疲劳试验机、卧式铝车轮数控车床、立式双刀塔铝车轮加工机床、立式双刀塔铝车轮加工车床等，可完成新产品的开发及中试试验研究。采用先进的PDM数据管理系统，拥有先进的三维设计工作站，能在电脑环境下进行三维动态的模型装配试验，有效提高产品设计的准确性，大大缩短产品研发周期。

66、废旧磷酸铁锂直接再生成套工艺设备开发

**需求简述：**

锂离子电池回收是动力电池全价值产业链发展中重要的组成部分，通过锂电回收退役铁锂电池的正极材料中的有价金属可再次用于锂电池正极材料的制造，部分满足未来对于动力电池制造的需求，减少对于国外原材料进口的依赖，帮助企业控制原材料成本上涨带来的不利影响，有效缓解我国钴、锂等元素供应紧张的问题，提高锂、镍、钴等关键资源保障能力，具有极高的战略意义及经济和环保效益。主要技术难题：研究开发废旧锂离子电池正极分脱离技术，获得高纯度可回收正极材料。对回收正极材料进行“补锂”再生处理，研究并优化材料的各项理化参数。

**预期目标：**

1）直接再生磷酸铁锂正极达到国家标准或电池级，生产成本比现有工艺减少30%，新建生产线规模可达吨级。

2）通过熔融盐法直接再生磷酸铁锂正极材料，来满足我省未来对于动力电池制造的需求，减少对于国外原材料进口的依赖，为我省电动汽车加快发展提供重要技术支撑。

**现有基础：**

公司已经建立了退役锂离子电池破解分选成套设备工程示范线，该示范线完全达到工业生产要求，锂离子电池处理量达到50-150公斤/小时，另可根据需求快速扩容至1吨/小时处理量。生产线可实现不同型号市售锂离子电池无选择性破解回收，回收产品有隔膜、正负极黑粉、铜粉和铝粉等。生产线配有先进的带电拆解设备、智能负压设备、集中收料系统和电解液回收处理设备。在前期研究中通过超临界水技术，成功将废旧磷酸铁锂中有机物杂质分解，杂质离子脱除，同时在高温环境下实现了磷酸铁锂正极缺陷修复。将再生的磷酸铁锂组装成18650电池后展现出了优异的容量和稳定性。

67、智能识别分析防护门窗制作装备的升级研发

**需求简述：**

金刚网及玻璃纤维等各类防护门窗兼具防蚊虫、防盗及美观的优点，市场需求量非常大，同时具备私人化定制和规格繁杂的特点，迄今为止各类防护门窗的加工全部为手工操作，劳动强度大、人工成本高、生产效率低。整体行业属于劳动密集型产业，且以小作坊加工为主，难以保证加工质量标准及品牌化效应。现在市场上国内外全自动切割铝材、型材的设备方案很多且比较成熟，但防护窗的智能识别计算控制下的全自动裁切及安装的设备，市场上没有成熟的解决方案，智能识别分析防护门窗制作装备的升级研发是我公司目前亟待解决的技术难题，需要具备相关研发、设计经验的团队或个人辅助解决。

**预期目标：**

本项目将升级构建防护门窗智能识别实施制作等各项技术要求，自动计算编排智能制造生产线系统应用技术体系，掌握防护门窗自动裁网、识别、装配等关键技术，开发自动裁网机、智能组装机，并进行示范应用，形成其设计、制造、试验等的相关技术标准或规范。

1）自动裁网机要求参数：

自动切换料，换料时间＜5s；

可裁切尺寸不小于2/100\*1100mm；

单片裁切时间≤6s；

裁切尺寸数据自动二维码读取。

2）智能组装机参数要求：

自动打螺丝机构有效活动面积≥2100\*1100mm

单个螺丝打钉时间≤2s

安装尺寸信息自动二维码读取。

**现有基础：**

目前，已经进行了市场调研，初步掌握了市场需求；基本确定了产品总体技术设计方向，且具备了部分环节的设计方案。

68、智能农机非标轴承研制

**需求简述：**

拖拉机非标轴承主要为外圈带凸缘的圆锥滚子轴承轴承。目前，山东省轴承生产企业，生产的圆锥滚子轴承外圈均不带凸缘，没有外圈带凸缘轴承的生产经验，生产经验不足导致极难达到非标轴承要求。在这种情况下，若想实现智能拖拉机非标轴承国产化的目标，则必须研究出可行的解决方案。

**预期目标：**

1）精度指标达到国家标准要求的P0级精度。

2）具有高承载能力，其额定动载荷、额定静载荷指标达到主机要求（与进口轴承相当）。

3）外圈带凸缘的圆锥滚子轴承满足主机特殊要求。其外圈凸缘高度、外圈凸缘宽度满足主机提出的非标要求，成套凸缘轴承宽度的最小外接尺寸与其公称尺寸的偏差满足非标要求，有效宽度（凸缘外圈与标准内组件装配后）的最小外接尺寸与其公称尺寸的偏差满足非标要求。

**现有基础：**

生产过程中的实际经验、提供实验场地。

69、耐高温冲蚀粉芯线材的合金设计

**需求简述：**

满足1500℃熔融岩浆的高温冲蚀的合金体系设计。钢带可选用高强碳钢或者不锈钢（304/316/309/310等），合金粉末成分充分考虑性价比，粉末所占线材质量百分比不超过50%。

**预期目标：**

熔覆后的合金层满足使用时间300小时以上（第三辊）和200小时以上（第四辊）。

**现有基础：**

完善的粉芯线材生产条件，具备成分、硬度检测条件，具备熔覆和基本机械加工条件。

70、智能化泥浆泵技术的研发

**需求简述：**

研究泥浆泵数字化远程控制技术。研究注浆泵长距离智慧传导芯片与智慧传导系统、人-机交互的注浆指令云平台搭建，建立对泥浆泵注浆过程压力、流量等特征参数的长距离传输与泥浆泵智能自启动机制，保障泥浆泵正常运行，降低维修和工作成本。

**预期目标：**

对泥浆泵控制压力、流量、功能、温度、运营实时监控系统，实现泥浆泵远程控制、监控泥浆泵流量、压力、功率等工作情况，实施超指标预警，保证泥浆泵的正常运行。

**现有基础：**

现有生产条件及研发人员，能够满足泥浆泵机械的基础研发及制造

71、绿色高效减摩抗磨润滑体系构建

**需求简述：**

润滑油基础油有矿物油和合成油，目前矿物油约占90%左右合成油不到10%。一般把能够降低摩擦阻力的添加剂称为摩擦改进剂或油性剂。为了达到理性的摩擦学效果油性剂一般含有S、P、Mo、Zn等元素，考虑到环保和国Ⅵ等因素以上元素将会逐步被替换。本技术需求期望构建不含或者较低S、P、Mo、Zn等元素含量的润滑体系，适应环保和国Ⅵ标准需求。

**预期目标：**

所生产润滑油应同时满足以下条件：

1）达到国家标准GB11121-2006。

2）磷含量不大于0.04 wt.%。

3）硫含量不大于0.4 wt.%。

**现有基础：**

已经初步实现减摩抗磨添加剂的绿色合成，发现该添加剂具有良好的减摩抗磨能力。但是，所合成助剂与目前主流减摩抗磨剂的协同增强效果不明显。

72、棕色中硼硅医药玻璃制备及生产工艺技术

**需求简述：**

药用中硼硅玻璃是当今世界上公认的最好的药用玻璃包装材料，成为国际上药用玻璃包装的首选，尤其是新冠疫苗全部采用中硼硅医药玻璃管制作的制剂瓶分装。在中硼硅医药玻璃的基础上运用着色技术，满足药物的避光要求，即为符合中国药典规定的棕色中硼硅医药玻璃。目前，棕色中硼硅医药玻璃管全部依赖德国肖特、日本电气硝子和美国康宁等公司进口，在省内和国内还是空白，国内由于药品一致性评价政策的导向，尤其是受新冠肺炎影响，导致高档中硼硅医药玻璃包装材料需求量急剧上涨，已成为影响我国高端药品发展的“卡脖子”问题，现寻求棕色中硼硅医药玻璃制备及生产工艺技术。

**预期目标：**

1）符合《中国药典》（2020版）的“药用玻璃成份及性能”要求的棕色中硼硅医药玻璃管；

2）符合《中国药典》（2020版）关于热稳定性、机械强度和化学稳定性的要求，并通过相关药品的相容性试验验证的棕色中硼硅医药玻璃管；

3）符合《中国药典》（2020版）规定：“当药物有避光要求时，可选择棕色透明玻璃，不宜选择其他颜色的玻璃”且满足澄明度和可见异物的检查。

**现有基础：**

公司现有员工83人，研发人员12人。公司建有企业技术中心研发场所及中试场所面积约3000平方米，技术中心配备了丹纳机、保温罩提升机研发检测及中试设备119余台（套）。

73、基于气浮导轨的精密磨床关键技术及产业化研究

**需求描述：**

对花岗岩床身的结构进行分析与优化，分析床身及其部件在重力、切削力等作用力下的应力及变形情况。分析床身及其部件在自由和约束状态下的各阶固有频率、振型，研究保证磨削稳定性、抗振性的措施。分析在加工过程中各种热源的影响下，床身及其部件的热变形。结构优化：研究基于约束的床身及其部件的尺寸、位置优化方案。对静压气浮导轨、静压气浮工作台研究。研究气膜间隙、节流器的孔数及位置排布、供气压力等对膜面内压力分布以及工作台承载力、刚度等的影响规律。研究扰动影响下的工作台动态响应，及进一步的导轨、工作台运行稳定性分析。基于上述分析的工作台及其部件的尺寸、位置优化方案。

**预期目标：**

研究一套基于约束的床身及其部件的尺寸、位置优化方案。研究基于直线电机的导轨、工作台运动控制技术，以及提高其运动精度、抗干扰能力的运动控制策略。

**现有基础：**

公司现有红外线切割机、数控龙门刨床、数控龙门钻铣床、数控龙门磨床、摇臂抛光机等设备50余台（套）。

74、高温自杀菌石墨烯空气过滤器的研发

**需求简述：**

集自加热、耐高温、空气过滤三种功能于一体的空气过滤器的研发。实现三维多孔石墨烯膜大面积高效制备及其导电性能精确调控；石墨烯膜及其支撑材料的耐高温性能和孔结构优化调控。

**预期目标：**

1）实现石墨烯滤膜的宏观构筑，尺寸≥600mm×600 mm；

2）石墨烯滤膜的自加热功能：在通电（交流或直流）条件下，可以实现快速升温，温升速度大于25℃/秒，温度均匀性大于95%；

3）石墨烯滤膜的温度耐受：为保证良好的高温杀菌效果，要求过滤膜长期工作温度不低于300℃，短期工作温度可至400℃；

4）设计一款基于石墨烯滤膜的高温自杀菌石墨烯空气过滤器，PM2.5的过滤效率≥99.5%，一个消杀周期病毒消杀率≥99.9%，多次消杀周期病毒消杀率≥99.99%；

5）在公司现有生产基础上，建造一条集基底膜静电纺丝、三维多孔石墨烯膜附着制备、空气过滤器组装生产线，石墨烯膜生产速度≥100cm2/min。

**现有基础：**

#### 公司具有超过十年以上的医用空气过滤器生产经验，每年超过100万片医用灭菌空气过滤器的生产能力，拥有超过30家医疗器械、医院和药厂单位的供货资源，拥有坚实的技术基础和强大的研发团队。

75、基于国六标准柴油车尾气处理用尿素液生产及优化技术

**需求简述：**

解决尿素液使用过程中集结成块造成堵塞，最终影响柴油车的运行寿命这一行业难题。

**预期目标：**

所生产尿素液在加注前应同时满足以下条件：达到国家标准GB29518-2013；不溶物不高于10%（质量分数），缩二脲不大于0.2%（质量分数），金属离子不大于0.1mg/Kg；尿素液表面能不高于65mN/m。

**现有基础：**

已经初步实现尿素液生产工艺优化，包括“无尘化车间”、“去离子水工艺”、“纳滤膜工艺”、“全自动控制系统”的优化；对尿素液助剂研发，能降低缩二脲、不溶物及金属离子。

76、燃煤行业宽温域脱硝剂的研发

**需求简述：**

随着2016年火电机组适应电网深度调峰的深入，传统商业[SCR脱硝](https://huanbao.bjx.com.cn/topics/scrtuoxiao/" \t "https://huanbao.bjx.com.cn/news/20200512/_blank)催化剂(温度窗口为300℃～450℃)已不能满足日益严格的环保排放要求。为实现燃煤电厂全负荷运行时NOx排放达标，针对可在260℃～420℃范围内长时间运行的宽温[脱硝催化剂](https://huanbao.bjx.com.cn/topics/tuoxiaocuihuaji/" \t "https://huanbao.bjx.com.cn/news/20200512/_blank)进行研究。

**预期目标：**

解决非催化还原（SNCR）技术下宽温域高效脱硝剂的研发。所生产脱硝剂以尿素液为主体应同时满足以下条件：适用温度300-900℃；脱硝效率不低于80%。

**现有基础：**

已经对脱硝剂进行初步研发，以尿素液为主还原剂适用温度600-800℃，脱硝效率75%。

77、智能立体车库远程监控与诊断维护系统

**需求简述：**

针对目前立体车库产品尚无法做到零故障运行的现状，建立立体车库机电设备远程监控与故障诊断平台，充分利用信息化、网络化手段，通过快速、远程集中检测与维护的管理手段，提高立体车库任务执行可靠性。发生故障时，专业人员在远程监控中心能够快速发现，进行远程处理操作，必要时远程指导现场维保人员迅速定位故障点并排除故障，恢复车库正常运行。

**预期目标：**

通过传感网络布置和大数据分析，实现对智能立体车库设备的远程预防性维护、远程事件分析和诊断，并提出客户设备使用优化建议，有效降低设备维护成本，提升使用效率和客户体验。

**现有基础：**

目前现有车库已实现单组智能化控制，通过智能操作终端，可实现人脸识别存取车、无人值守随机充电、车辆智能调度等功能。

78、基于智能生产线改造及数据集成创新研究

**需求描述：**

传感器、数控系统自动进行生茶、质量、能耗、设备绩效等数据采集，并通过电子看板显示实时的生产状态，能够防呆防错；通过改造工序间配合实现相互协作；生产线能够实现快速换模，实现柔性自动化，能够支持多种相似产品的混线生产和装配，灵活调整工艺，适应小批量、多品种的生产模式；具有一定冗余，如果出现设备故障，能够调整到其他设备生产；针对人工操作的工位，能够给予智能提示，并充分利用人机协同；设计智能生产线需要考虑如何节约空间，如何减少人员的移动，如何进行自动监测，从而提高生产效率和生产质量；减少工人投入，工序之间物流打通；将不同应用系统、不同数据形式，在原应用系统不做任何改变的条件下，进行数据采集、转换和存储，将分散的数据高度集成化，打通系统之间的相互联系。

**预期目标：**

1. 开发一款自动化程度较高的快速换模设备；
2. 降低生产成本在5%以上，现场人员减少1-2人。

#### 现有基础：

公司引进国外最先进的技术和检测设备，检测技术人员均参加最高级别的培训，并借鉴多年的经验，对生产线进行智能改造，实现智能生产制造。仪器设备：着色机、套管机、层绞机、护套机。生产条件：具备完整的流水线，工序之间配合合理。

79、高端工业机器人专用薄壁轴承的研制

**需求描述：**

基于工业机器人用薄壁轴承开发设计过程中主要参数的设计缺乏理论依据、大型薄壁轴承套圈热处理质量不均匀、端面翘曲大等技术难题，拟从轴承开发设计、生产工艺工装设计和质量检测控制方面解决如下关键技术问题：（1）建立薄壁轴承内、外沟道曲率半径系数、挡边高度等薄壁轴承主要参数优化设计的理论体系和实验数据库；（2）建立轴承内外圈与滚动体的接触特性分析模模型，构建薄壁轴承寿命预测模拟试验系统；（3）形成磨削工艺参数和热处理工艺参数的优化设计机制，研发系列精度寿命高、可靠性好、性能指标一致化的高端工业机器人专用薄壁轴承。（4）开发设计从产品设计到交付整个过程都处于受控状态全面质量管理系统。

**预期目标：**

1）单一平面平均内径偏差（△dmp）：-12um

2）单一径向平面内径变动量（Vdp）：5um

3）平均内径变动量（Vdmp）：3um

4）单一平面平均外径偏差（△Dmp）：-11um

5）单一径向平面外径变动量（VDp）：8um

6）平均外径变动量（VDmp）：3um

**现有基础：**

公司技术力量雄厚，重视人才培养及引进，拥有一批专业齐全的创新人才队伍，现有技术人员24人，其中高级职称5人。目前已形成拥有生产间20000 平方米，200余台自动数控车床、磨床及全自动超精机设备，各种精密检测仪器20余台。

80、智能电磁铁起重吊具结构设计及生产流程智能化开发

**需求描述：**

智能电磁铁起重吊具结构设计及生产流程智能化开发建设， 重点解决结构复杂、耗电高的问题。智能电磁铁起重吊具电控系统的建设，重点解决提高作业频率、提高精确度和可靠性。使其具有柔性好、扩展性强、灵活性强的控制方式，整个装置抗干扰性能好、移相范围宽、外接元件少等优点，而且装调简便、使用可靠的特点。智能电磁铁起重吊具电磁抗干扰能力与运行可靠性的建设，重点解决系统容易发热，并且控制系统易受干扰，发生故障或误动作问题。

**预期目标：**

成功研制磁力装备行业和磨削机床样机1台（套）。

**现有基础：**

公司现有授权实用新型专利14项、外观设计专利3项、软件著作权5项，研发设备及生产条件完备。

81、一种系统门窗中梃端头冲攻钻数控机床研究开发

**需求描述：**

公司现有门窗组装设备为半自动，生产效率较低，现需求一种系统门窗中梃端头冲攻钻数控机床，提高生产效率，应对更多订单需求。需求解决的技术问题：设备满足铝型材送料取料机要求；满足不同长度的型材冲攻钻要求；冲攻钻机构上料和定位，保证位置精度；铝型材冲切机构需保证足够强度。

**预期目标：**

1. 加工后工件切口全线与接触工件间隙≤0.1mm；

2）切口平整、钻孔光滑。

**现有基础：**

公司主要从事节能门窗、系统门窗、智能门窗的研发、设计、生产、销售、安装、服务行业。公司在发展中不断积累与探索，现已申报34项专利，授权发明1项、实用新型14项。公司组装生产线分为五段位连续完成，数据集控中心分配段位工作参数，按生产顺序进行各段位工作，分别按工作参数进行组装；机械安装过程由车间生产完成的成品门窗运至现场并分配至相应洞口部位，用机械车把窗子精准放置到部位安装，然后用预置好的隐形固定安装系统将窗子固定安装。门窗组装线和机械安装两项技术提高产品品质、提升密封性能、提速生产进度、提前交付使用、缩短项目周期、降低人工成本，为企业扩大产能、提高效益起到关键作用。

82、一种应用于智能悬移窗的微型电机研究开发

**需求描述：**

现需求一种应用于智能悬移窗的微型电机，因市场没有成品可以选购，因此需根据我方功能要求设计一款可定制生产的电机。需求解决的技术问题：电机接收工作指令和非接收工作指令时输出轴有吻合分离装置。

**预期目标：**

1. 电压要求：24V；
2. 双轴输出；
3. 低转速，r小于2000。

#### 现有基础：

公司具备研发基本条件及人员配备；基础模型和参数尺寸已出图。

83、智能仪表技术研发

**需求简述：**

公司以汽车的电子电器零部件为主导产品，主要产品有：汽车多媒体影音系统、仪表、电器、喇叭、线束等车联网终端系列产品。近年来，新能源汽车已经成为后续汽车工业发展的主流方向，而信息化和智能化产品在新能源汽车上已经进行了广泛的运用，我公司技术团队对此发展趋势进行了多年持续跟踪研判并进行了相应产品的开发。主要技术难题：在现有产品的基础上，增加智能性能，以提高产品的市场需求层次。

**预期目标：**

开发一款音频等与仪表相结合的新工艺及新方案，应用于新能源商用车市场，采用现有渠道进行推广只是提升产品档次。

**现有基础：**

公司在深圳设有研发中心，具有第一时间捕获电子产品信息的条件。公司现有4条电路元件自动化贴装（SMT）生产线、注塑机20台、全自动喷涂、UV喷漆生产线等。

84、针阀体零件钻进油孔专机，数控自动化钻孔设备研发

**需求描述：**

针阀体零件是柴油机的喷油器的核心件，零件材质为GCr15，硬度HB280-315左右。零件端面上的三个圆周均布进油孔一直采用台钻人工钻孔，人工成本相对较高，劳动强度较大，操作环境较差，对操作技能有一定要求。亟待改进为自动化加工。实现后的自动化加工，将解决柴油发动机关键零件的制造难题，同时该技术作为通用技术可应用于所有类似孔加工，应用将非常广泛。

#### 预期目标：

改进后自动化加工的综合成本至少降低 20%，废品率降低 50%。

#### 现有基础：

公司目前生产有完备的测量手段，现有工艺的生产条件完备。

85、电磁凝固技术在压力加工设备技术改造

**需求简述：**

将电磁凝固技术应用到水平连铸铜铬锆合金棒坯生产过程中，解决棒坯合金元素偏析严重、铸态组织粗大以及表面裂口的问题；研究电磁场强度、频率与铸锭冷却制度间的匹配关系，获得合理的铸造工艺，应用于大尺寸铸坯的批量化生产具有高的适用性和可靠性；利用有限元仿真分析等手段对连续挤压机模具进行优化设计，提高模具使用寿命和解决挤出金属杆内部缺陷问题。

**预期目标：**

1）设计开发并定制采购适用于批量化生产的结晶器装置、电磁发生装置和控制装置；

2）开发水平连铸生产铜铬锆合金棒坯的电磁凝固技术；

3）实现直径90mm、长度≥50000mm、单重超3吨铜铬锆合金棒坯的批量化生产。

**现有基础：**

公司配套有38台套检验检测设备，可满足生产过程中的化学、物理性能检测需求。同时，公司有铜合金棒材水平连铸炉、热轧机组、时效热处理炉等铜铬锆合金生产用大型生产设备，可应用于本项目高强高导铜铬锆合金接触线产品的研发。

86、特种向心关节铰节点轴承组件开发

**需求简述：**

节点是结构构件相互交汇连接的复杂区域，是整个结构特别关键的部位。作为新兴的产品形式，结合用户的具体需求进行相关研究，为提高产品质量和进行合理优化是一个必然的过程。以此为契机进行特种向心关节铰节点轴承组件开发，研发新型轴承组件，为下一步大规模应用奠定坚实的基础。

**预期目标：**

1）轴承的工况分析、结构应用分析与调研；

2）轴承的材料（多品种不锈钢）热处理与质量控制；

3）轴承的开缝技术与装备研究；

4）（大厚度）衬垫的加工与粘贴技术和质量检验；

5）组件的组装技术。

#### 现有基础：

公司拥有相关专业的研发人员10余人，目前生产有完备的测量手段，现有工艺的生产条件完备。

87、球场材料的研发

**需求简述：**

目前市场产品同质化严重，各家产品没有创新，产品质量依靠原材料质量和配方体系。质量好的产品成本高，单纯依靠产品质量和品牌制定产品价格。市场中大多数生产商依靠价格战生存，阻碍了行业健康的发展。我公司希望在新产品研发和创新方面找到新的竞争优势，引领行业走出价格战的漩涡，为行业发展树立标杆。

**预期目标：**

开发一款产品质量好，施工便利的新型球场用材料，引领行业的发展。

**现有基础：**

公司现有产品配方体系完备，具有实验设备和检测设备等研发条件。

88、茎叶类蔬菜收获机设备研发

**需求简述：**

开展叶菜物理特性与机械收获力学特性关系研究，突破仿形切割与仿生夹持输送协同收获、履带柔性仿形减振、有序收获装置通用接口、电源优化管理、故障报警与自动保养、机收配套农艺等关键技术，研制高效叶菜智能有序收获装备并进行试验示范。电池、电机驱动系统，大棚内空气流通差，采用电池为动力，没有废气且噪音低，振动低，性能可靠，电池可以通过家用插座轻松充电，使用成本更低。

**预期目标：**

1）以叶类蔬菜为主要对象，针对现有半自动移栽装备人工投苗劳动强度较大且作业效率不高等问题，研发叶类蔬菜小苗高速低损取苗技术、叶类蔬菜穴盘精准有序输送技术、栽植深度自动控制技术，并结合高速移栽智能控制系统研制适用于叶类蔬菜的高速移栽装备；

2）针对叶类蔬菜无序收获装备损失率较大问题，有序收获装备方面突破仿形切割与仿生夹持输送协同收获技术、侧向有序归集技术、智能对行引导、人机交互式监控技术与系统等，结合有序收获装置以及人机交互式监控系统，研发适用于叶类蔬菜的有序收获装备。

**现有基础：**

近年来，公司承担了山东省重点研发计划项目2项，成果转化项目1项，在移栽机和收获机等方面进行了较为系统和深入的研究。

89、小众设备专用遥控系统研究开发

**需求简述：**

该系统要具备成本的优势，现在传统的泵车，吊机，挖掘机等遥控器价格太高，应用在小型小众设备上不现实。传统手持式行吊遥控器功能简单不能满足小众工程机械使用要求。所以现在处于中间夹层的遥控系统非常紧缺。另外，系统要求具有较高的可靠性，较强的信号抗干扰能力，遥控距离不小于150m，良好的人机交互性。可根据不同设备要求柔性扩展，实现对伺服驱动器，变频器，直流无刷电机，开关量及模拟量的控制。

**预期目标：**

1）遥控系统包含控制设备的收发模块及控制模块所有电子电器部件，控制程序及代码；

2）配备不小于3.7寸彩色液晶面板，面板显示主电机电压、电流、转速、频率以及行走电机电压、电流、转速等实时状态，当电源欠压或其他异常时，可进行报警信号的声光显示。

**现有基础：**

#### 公司主要从事农林机械、园林机械、储物箱、拖车、挂架、农林配件及相关的农林机械设备研发生产和销售。在移栽机和收获机等方面进行了较为系统和深入的研究，具备有关研发条件。

90、工业制冷系统电动阀精确控制技术开发及产业化研究

**需求描述：**

在工业制冷系统中，电动阀扮演着重要角色，其技术的发展和应用对于制冷效果的实现、能耗的降低以及系统稳定性的提高具有关键作用。小型企业很难加入行业中高端阀门研制，大型企业以为其市场应用领域较为稳定，不愿意为用于细分应用阀门行业投入大量科研费用。主要技术难题：1）电子控制技术、智能算法；2）精确控制制冷剂的流量，以确保系统的稳定性和节能性。

**预期目标：**

1）研制精确控制制冷剂电动阀执行器一台（套）；

2）耐温-30℃- +50℃；

3）可支持模拟量、485通讯；

4）可对阀控制精度到0.1；

5）电动阀开度与流量比例匹配。

**现有基础：**

公司拥有独立的研发中心，具备研发人员10余人，研发及生产设备齐全。

91、冷等离子体和低温纳米流体微量润滑复合技术攻关

**需求简述：**

为克服“气障层”和“返回流”阻碍磨削液进入磨削界面的难题，研究开发基于冷等离子体和低温纳米流体微量润滑复合效应的冷却润滑新技术。利用大气压冷等离子体射流改善砂轮和工件表面的润湿状态以增大磨削液浸润面积，利用高压高速低温气雾射流有效冲破气障层阻碍对磨削区冷却润滑，利用纳米颗粒的小尺寸效应与大比表面积强化磨削液的冷却润滑性能。在此基础上，以轴承滚道磨削加工为研究对象，探究大气压冷等离子体射流和低温纳米流体微量润滑的复合效应对轴承滚道残余应力场可控性磨削的作用机制，建立基于冷等离子体和低温纳米流体微量润滑复合效应的轴承滚道残余应力场可控磨削技术，实现工业机器人轴承薄壁套圈的低应力磨削。

**预期目标：**

1）揭示轴承滚道磨削残余应力场的分布状态对轴承套圈变形的影响规律，确定轴承滚道磨削残余应力场分布的合理参数范围；

2）精确定量解析磨削力热耦合对轴承滚道残余应力场分布状态的影响机制，提出对轴承滚道磨削加工力热的控制需求；

3）揭示大气压冷等离子体射流和低温纳米流体微量润滑的复合效应对轴承滚道磨削加工力热可控性的作用机制，实现磨削力热精确可控。

**现有基础：**

公司拥有独立的研发中心，具备研发人员10余人，研发实验室及生产设备完善。

92、物联网硬件与软件相结合应用技术的研发

**需求描述：**

物联网应用技术、硬件与软件结合对于“工备云”数智车间解决方案--智能制造软件应用有着深远的影响。技术难点：软件系统与硬件设备结合。

**预期目标：**

形成从软件结合硬件的轴承产业数字化转型解决方案。

**现有基础：**

公司已开展相应的金融系统开发、环保系统系统开发；公司具有专业人才10余人，仪器设备10余台；公司为国家级高新技术企业、拥有省级山东省新旧动能公共实训基地、数字化车间解决方案入选全国数字化转型典型解决方案。

93、基于机器视觉的轴承缺陷智能检测系统研制

**需求简述：**

荧光磁粉法探伤是检测轴承内外圈表面或近表面缺陷最常用的非接触无损检测方法。目前，轴承荧光磁粉探伤过程中，轴承缺陷靠人眼目测来判断，标记轴承表面缺陷位置。人工目测判断缺陷，存在如下问题：工作效率低，劳动强度大，轴承缺陷信息无法保存统计分析的缺点；荧光磁粉探伤工作环境恶劣，操作工人长期受到紫外灯辐射，存在人身健康安全隐患；因为荧光磁粉探伤工序需要人工参与，导致无法实现检测线的自动化、智能化。因此，研制基于机器视觉的轴承缺陷智能检测系统代替人工成为当务之急。

**预期目标：**

1）通过机器视觉技术实现轴承表面缺陷的在线检测和识别，实现不合格轴承的自动剔除，接合自动化技术实现轴承的自动化检测。

2）保存和记录轴承缺陷信息，为后期大数据分析提供数据资源。

现有基础：

公司拥有完整的研发中心，拥有各类生产检验检测设备10余台（套）;技术研发人员5人。

94、机械手识别、抓取的精确控制技术

**需求简述：**

智能装备是高端装备的核心，是制造装备的前沿和制造业的基础，已成为当今工业先进国家的竞争目标。在现代生产过程中，机械手被广泛的运用于自动生产线中，它具有能不断重复工作和劳动，抓举重物的力量比人手力大的特点。技术难点：（1）提高工业机器人作业精度，作业效率、作业可靠性；机器人的性能某种程度上来讲是由运动控制水平来决定的，对于动力学、误差补偿、摩擦力补偿、力控、驱控一体设计等功能还不完善；(2）不规则物体的识别、定位、抓取等；机器人手爪的多指协调与控制技术还不能满足细微操作的要求，离真正实用化还有一定距离。抓取稳定性研究在很大程度上是探索多指抓取的机理，分析多指抓取细微运动和力的作用。

**预期目标：**

1）作业精度、作业效率提高5%以上；

2）不规则物体的识别、定位准确，抓取准确、力度适中，不可出现破坏产品的现象。

**现有基础：**

公司拥有自动打磨机器人、光纤激光切割机、三维五轴激光机、智能标记印线机、自动化立体仓库、多关节工业机器人等20余台设备；建立了完整的质量保证体系，成立了四家工业机器人研发中心创办了两家机器人工程中心，建立了工业机器人实验体系，保证了产品研发质量。

95、耐水锦纶-6纤维关键技术及装备研究攻关

**需求描述：**

锦纶-6高分子链极性强、吸水性大、吸水后冲击强度和弹性模量下降、抗蠕变性差、制品形状和尺寸稳定性不好，低温冲击强度低，从而影响其制品尺寸的稳定性和电性能。由于海洋环境的特殊性，对高性能纤维提出了更高的要求，目前国内还没有船舶与海洋工程用抗蠕变耐水高性能锦纶-6工业纤维产品，市场急需，并应用于海工船舶、军工科技、海洋工程、安防应急等领域。技术难点：需攻克接枝、共聚、互穿网络和表面改性等技术难点，提高锦纶-6的树脂的耐水性能和抗蠕变性能。

**预期目标：**

1）研制锦纶-6纤维表面硅烷化, 产品的分子量在18000～30000范围内；

2）最高粘度达4.0以上，含水率小于0.06％。

**现有基础：**

公司现有锦纶工业丝纺丝装置及锦纶6切片固相聚合及干燥装置，切片在密闭的氮气环境下，以约120℃热态下进入固相聚合系统，技术团队掌握的同类技术。公司拥有研发人员15人。拥有粘度计、硫变仪、电子拉力机、耐久试验机，强度试验机等检测设备，从原料、中间产品到成品，检测项目全面。

96、数控机床智能主轴系统的研发

**需求描述：**

机床主轴是数控机床的关键子系统，主轴运行过程中的健康状态直接影响机床的加工质量与生产效率。因此，为提升数控机床主轴运行过程性能，保障加工质量与生产效率，需要对主轴运行过程进行状态智能监测。机床主轴在运行过程中时刻伴随着振动信息的产生，主轴振动含有大量主轴运行特征的信息，比如主轴系统自身的振动特性、主轴机械结构故障的产生和主轴系统性能退化等。主轴的几种主要故障包括主轴轴承磨损，主轴不平衡，以及颤振，这些异常都可以通过振动信号表现出来。因此，要想提高数控机床制造过程性能，必须要对主轴振动进行监测，获取不同工况下的主轴振动状态健康程度，对于主轴单元的研发、制造和加工有着深远的影响。

**预期目标：**

1）开发数控机床智能主轴系统1套：具备加工振动测量、智能决策功能；振动信号采样频率≥3000Hz，通道数≥3；主轴故障监测时间≤1s，识别精度优于90%； 实现与现有机床数控系统的集成；

2）数控机床生产效率提高20%以上。

**现有基础：**

公司建立了现代化的技术中心及生产车间，拥有研发人员15人，拥有现代化生产及检测车间1000平方米。公司与中国科学院沈阳计算技术研究所、山东大学、聊城大学等院校均建立了长期科研合作关系，可以共享科研成果和平台等。

97、锌锭用模具铸造技术及使用寿命研究

**需求描述：**

锌锭冶炼中，用到大量的浇筑模具，模具一般采用浇筑的方式进行生产，不同厂家生产的模具寿命差异较大，有些厂家的模具可用到一年以上，有些厂家的模具仅能使用两个月左右，寿命较短。锌锭用模具铸造技术及使用寿命研究。技术难点：模具成分和浇筑后的热处理工艺的探索。

**预期目标**：

1）研制一种新型锌锭模具；

2）使用寿命3年以上。

**现有基础**：

公司配备了丰富经验的研发技术团队，其中锌锭模具团队十余人，同时，公司提供了研究所需要的的资金、研发设备和研发场地等。业具备模具成分检验对应的检测设备，能够满足对模具的初步分析等。

98、高压电缆防腐层制造技术及控制技术开发

**需求描述：**

我国高压交联电缆技术水平与国外先进水平仍有差距，高压电缆绝缘线芯圆整度控制技术及高压电缆防腐层制造技术研究是在高压电缆制造过程中除绝缘挤出最重要的工序，电缆的质量对电缆使用寿命有着重要的影响，因此，高压电缆绝缘线芯圆整度控制技术的研究及高压电缆防腐层制造技术研究对于提升高压电缆产品质量，延长高压电缆使用寿命方面有着重大的意义。 技术难点：线芯圆整度及防腐沥青涂覆均匀控制技术。

**预期目标：**

1）调整工艺配方保证线芯圆整度符合要求；

2）改造螺杆结构提升线芯圆整度；

3）改造设备保证沥青融化均匀稳定，改造设备保证沥青涂覆均匀稳定；

4）冷却后，220kV 绝缘线芯圆整度≥99.0%，110kV 绝缘线芯圆整度≥98.5%。

**现有基础：**

目前公司拥有20余名专业技术人员，拥有半导电橡塑电阻测试仪、正置工金相显微镜、金属线材扭转试验机、电缆故障测试仪、可见分光光度及半导电带材测试仪等80余套；生产条件及检测条件完备。

99、感温变化耐候型PO膜的产品研发

**需求描述：**

目前我国还没有可感温变化或感光变化的农用薄膜，核心技术是PO膜成分配方及产业化生产工艺。PE薄膜中添加功能助剂或者树脂，达到光照强（温度高）透明度下降，光照弱（温度低）时，透光率下降的目的。技术难点：PO膜原料成分配比优化。

**预期目标：**

1. 研制一款感温变化耐候型PO膜；
2. 计算出光照强弱与PO膜透明度关系。

**现有基础：**

公司具备独立的研发中心，研发人员经验丰富，各种试验检测设备齐全，研发机构先后被评为“聊城市企业技术中心”、“山东省企业技术中心”。公司现有全球先进的大棚膜吹塑设备10余套。

100、压片机生产磨具端面粗糙度技术研发与产业化

**需求描述;**

压片机的研制与生产，特别是非标特殊压片机的研制与生产，在特殊压片机的设计过程中经常碰到模具使用寿命低、难加工、成本高等问题。主要是在汽车工业领域、化工领域、航天领域以及军工领域特殊压片设备中应用。技术难点:模具使用寿命短以及模具加工工艺完善。

**预期目标：**

完善模具加工工艺，在不大幅度增加成本的前提下提高模具端面（与物料接触面）粗糙度达到Ra0.2。

**现有基础：**

公司配备研发人员10余人，仪器设备主要有硬度检测仪，粗糙度仪，偏摆仪等各种检测设备，具备生产加工模具及设备条件。

101、高精度磁传感器工艺提升及制造研究

**需求描述:**

基于高精度磁传感器在技术更新和生产过程中，各工艺阶段面临的问题和解决方法、技术也不同。需求解决的技术问题如下：

1. 解决漆包线在线圈绕制过程中受外部环境（风力）影响造成断裂的问题。绕线匝数不能达到单层500匝；由于线径较细，在绕制速度 800RPM的情况下，容易断线，生产效率低，且浪费成本；

2）非晶带/坡膜合金带/纳米晶带切割工艺问题。目前多为手工裁剪，精度不能保证；采用冲床不能够完全冲开，且对材料周围会产生裂变；采用激光切割机能够保证精度，但是激光切割过程中的高温会产生烧灼痕迹，材质会发生变化（变脆）；

3）受综合因素影响，无法使用粗线径漆包线，细线径漆包线导致电阻增大，不能满足需求。

**预期目标：**

1. 开发一种新工艺；
2. 生产成本降低3%以上，效率有一定提升。

**现有基础：**

公司拥有绕线实验室、标定实验室、电装装配实验室、矢量磁传感器实验室、精密电子实验室和标准化无尘净化车间等，是国内目前唯一具备高精度磁测装备生产制造能力的企业。

102、冷气动力喷涂设备及其应用

**需求描述：**

船舶轴舵系的产品，以轴类为主，船舶的艉轴在海水里运行旋转几年后，容易产生磨损，腐蚀。修复需解决的问题：一是冷补，不能使轴弯曲变形；二是不能咬边；三是表面要耐磨耐腐蚀。

**预期目标**：

1. 弯曲变形不超过0.5弧度；

2）材料表面耐腐蚀性能提升。

**现有基础：**

公司拥有生产设备30余台套，各类工程技术人员10余人；在国内主要造、修船厂得到了广泛应用，公司引进SMA-Ⅱ型内装内流式水润滑艉轴密封装置达国际先进水平。

103、收卷机张力和自动控制技术改造

**需求简述：**

收卷机张力和自动控制技术是收卷机性能提升的关键，薄膜张力和压力自动控制技术是重中之重。张力控制是生产过程中极其重要的一环，良好的张力控制能够确保产品质量，提高生产效率。通过张力控制变频收卷的控制原理保证收卷的整个过程很稳定,避免小卷时张力过大;大卷启动时张力过小的现象。

**预期目标：**

1）收卷机的张力控制控制精度从原来的±10N到±5N；

2）生产速度从原来的400米/分钟达到450米/分钟内;

3）热风风速横向误差从原来的5%控制在3%以内。

**现有基础：**

公司配备研发人员10余人，研发实验室、仪器设备等生产条件齐全。

104、轮毂成型工艺中预埋管式铸造模具研制

**需求描述：**

轮毂在成型时，金属液在型壳内凝固时，当合金凝固温度

范围较大就会形成较宽的凝固区域，在凝固区域内是按“体积凝固”方式进行凝固。即在该区域内同时形成晶核并长大。到凝固后期，固相比例大，枝晶生长连成骨架，把未凝金属液分割成孤立的或近乎孤立的小熔池，这些金属液凝固时就难以得到补缩。从而形成了许多细小、分散的小孔，称为缩松。根据缩孔与缩松的形成机理可知，铸件中的缩孔与缩松是在铸件外表开始凝固铸件成形原理形成薄层硬壳至铸件中心凝固完毕时期内形成的，它们的体积是熔体液态收缩和凝固收缩与其固态收缩的差值。因此，控制好模具各部分温度，可有效减少缩孔和缩松的形成。

**预期目标：**

开发一套预埋管式铸造模具，以达到铸件均匀冷却，减少缩孔缩松的现象发生。

**现有基础：**

公司拥有汽车轮毂模具生产、热处理加工、压铸件加工能力，具备生产及检测设备20余台。

105、超硬合金梯度刀圈的研制

**需求简述：**

采用仿真模拟的形式对刀圈处理工艺有限元分析，开发具备良好运作体系的淬火热处理工艺，加工制备具备渐变梯度硬度的合金刀圈，其中梯度硬度形状与刀圈外形相识。进一步提高滚刀刀圈的抗疲劳性，硬度，耐磨性，耐腐蚀性和化学稳定性，延长滚刀刀圈的使用寿命，获得硬度成梯度分布的刀圈。

**预期目标：**

1. 研发滚刀刀圈径向硬度分布口硬芯韧，硬度自60至45均匀梯度过渡，由内向外深度20-25mm硬度在45-50之间，30-40mm区域内硬度在50-57之间，50mm至刀圈刃口硬度不变；

2）刀圈外缘轴向硬度误差不超过5度。

**现有基础：**

公司是生产盾构刀具、工程刀具、反井钻刀具的专业厂家，公司拥有国际一流的数控车床、数控冲床、数控铣床、数控钻床、加工中心等高科技、高精度机械设备和专业、精干的研发团队。目前公司已经形成集研发设计、加工制造、技术服务于一体的运营体系。

106.冷轧工作辊表面波缺陷控制技术攻关

**需求描述：**

锻钢轧辊是轧制钢铁及有色金属板材的重要消耗备件，其质量大优劣对企业生产效率和轧制品的质量具有重要影响。随着汽车及家电行业的发展，对冷轧辊的性能要求也相应提高，如何控制辊坯的制造质量，提高辊坯探伤合格率，减少制造成本，成为各企业研究的重要课题。主要技术难题：1）金属熔液杂质的控制及纯净度提高；2）冷轧工作辊表面波缺陷控制；3）大型高碳高合金模注钢锭冒口质量控制。

**预期目标：**

1）金属熔液杂质的控制及纯净度提高，目标：[H]≤1.0ppm、［O］≤15ppm、[N]≤50ppm；

2）冷轧工作辊表面波缺陷控制：明确表面波缺陷产生的机理，制定出预防措施，保证产品不再出现此类缺陷；

3）大型高碳高合金模注钢锭冒口质量控制，钢锭合格率100%，钢锭成材率提升至80%。

**现有基础：**

#### 公司拥有独立的研发中心，拥有热电炉、LF炉、加热炉、退火炉等等生产装备，各类检验检测设备，研发人员30余名。

107、重载轧机轴承高性能制造与智能化技术攻关

**需求简述：**

重载轧机轴承长寿命与高承载设计，主要包括轴承的主结构参数优化、滚子与滚道的修型设计、保持架动力学与优化设计等，满足轧机轴承长寿命、高承载、高可靠性要求。在重载轧机轴承高性能制造技术方面。从机械表面加工工艺、套圈表面质量和形位公差控制、游隙的配合控制、表面热处理等多方面入手，提出基于无心磨削和电化学超精加工的轴承滚道精加工技术，实现轧机轴承高性能制造技术，研制高精度、低振动、高承载的重载轧机轴承。研究是否可通过融合振动、温度多源信息的重载轧机轴承智能传感技术，开发出复杂工况下智能诊断算法，实现轴承故障诊断与状态评价与管理。

**预期目标：**

通过研究制订解决方案，确保机械表面加工工艺、套圈表面质量和形位公差控制、游隙的配合控制、表面热处理达到国家标准要求。

**现有基础：**

现在生产设备属于数控设备，小型号产品部件可以实现几台设备的连线生产。现有仪器设备多数为数控设备，属于国际领先或国内先进水平。

108、大功率激光器清洗装备用大能量、高重频全固态激光器及相关清洗工艺研发

**需求简述：**

在大型轮胎模具、飞机蒙皮、轮船外壁等大型构件的激光无损清洗应用需要高平均功率、高峰值功率、高重复频率、纳秒脉冲宽度的全固态激光器。目前仅有中科院半导体所研制出清洗用千瓦级高峰值功率纳秒级全固态激光器，用于大型设备激光清洗实验。市场上的大功率（＞800 Ｗ）脉冲清洗用激光器被IPG公司的光纤激光器垄断，国内尚未研制出稳定工作的商用千瓦级纳秒脉冲全固态激光器。稳定、性能可靠的商品化千瓦级大功率全固态激光器在激光清洗等激光应用技术中具有紧迫的需求。受激光器热效应和光纤耦合技术等因素影响，大脉冲能量和高平均功率全固态激光器研发具有较大的技术难度，需要开展产学研合作共同研发。

**预期目标**：

1）平均输出功率大于1000 W，单脉冲能量大于100 mJ，脉宽小于200 ns，重频大于10kHz；

2）可以耦合不大于200 μm光纤，耦合效率不小于95%；

3）长时间工作（1小时）功率不稳定度（RMS）<1%；

4）具备功率和温度监测；

5）模块化设计，具备升级为平均功率2000 W的功率设计冗余；

6）开发分光系统，可实现双光位同时工作，每工位平均输出功率不小于500 W；

7）开发大功率激光清洗头及相关清洗工艺，实现大焦距场镜输出，提高清洗效率。

**现有基础：**

公司拥有光学机械、电子、电气等多学科领域专业人才20余人，拥有功率计，示波器，金相显微镜，硬度仪，金相镶嵌机等先进设备仪器，现场拥有焊接实验平台，无尘生产车间，检测分析室，万级光学洁净室，可满足研发及产业化基础条件。

109.磁流变液体开发及控制技术攻关

**需求简述：**

磁流变减震器是磁流变液重要的应用领域之一,其可通过对阻尼力特性的高精度调控,在汽车制造、测量技术、机械加工等领域具有一定的应用价值。磁流变液作为智能材料的重要组成部分，其研究和应用已得到世界各国科研人员的极大关注，各国纷纷投入了较大财力、物力来抢占先机。磁流变材料是一种将磁性颗粒分散在具有一定粘度的基体中制备而来的新型智能材料。磁流变材料实现粘弹性好、不沉淀、工作温度范围广、响应快、可逆性好，以及可通过调节磁场大小来控制其力学性能连续性的变化等，是研发过程面临的技术难点。

**预期目标：**

1）磁流变减震控制电流响应速度：0-1A 的响应时间≤3ms，1-0A 的响应时间≤1ms；

2）磁流变减震阻可调倍数：≥2.5（0.52m/s）；

3）正常工作温度：-40℃-100℃。

**现有基础：**

#### 现有技术团队10余人，已成功开发磁流变减震器控制系统，具备磁流变液体配制研究的基础条件。

110、调心滚子轴承自动合套装置研究开发

**需求简述：**

调心滚子轴承作为轴承行业的一个大类，适用于承受重载荷与冲击载荷，广泛应用于治金、轧机、矿山、石油、造纸、水泥、榨糖等多个行业。近年来自动化智能制造技术应用于工业生产中，可显著提高产品质量和生产效率的作用逐渐被人们所认同，调心滚子轴承全自动合套系统的相关研究也变得迫切和必要。

**预期目标：**

1）采用十字交叉垂直法，实现在一次定位的情况下完成调心滚子轴承的滚子装入与轴承合套工艺。

2）滚子端面方向检测准确率100%实现左右滚道滚子自动按要求换向。系统根据轴承型号自动分配保持器旋转角度和滚子数量。外圈重复定位精度±0.005mm，保持器定位精度0.02 分度精度±1.5′，滚子压入角度±1.5′，内圈重复定位精度0.01mm

3）一个机型采用柔性生产技术可满足≥3种轴承型号的合套。通过多个机型满足222、223系列调心滚子轴承的合套工作。

**现有基础：**

公司现有设计室和实验室200余平方，具有国内先进的生产流水线1条；拥有国际一流的计算机软硬件、实验、检测仪器设备。主要生产设备10台；试验设备及试验仪器6台；先后开发了顶横梁过线孔全自动双头钻、V口可调切割系统、异型物品全自动包装系统等产品，打造了优秀的产品研发团队，积累了丰富的自动化产品设计、开发经验，能够保证完成调心滚子轴承全自动合套系统的开发落地实施。