

附件 1

第十三届中国创新创业大赛创新挑战赛（聊城）高端装备制造、汽车及零部件和新材料产业赛

第一批技术创新需求

第十三届中国创新创业大赛创新挑战赛（聊城）组委会

二〇二四年十一月

目 录

1. 光伏电站组件清洁机器人运行方式优化	1
2. 大功率激光器清洗装备的研发和应用	2
3. 超硬材料配件的工业大数据算法创新应用项目	3
4. 调心滚子轴承自动合套装置	4
5. 抗压耐磨轴承套圈研发	5
6. 高精度静音轴承钢球产品的研发	6
7. 智能制造技术集成与应用	8
8. 钢球磨削机理研究与应用	9
9. 阿胶糕生产用防进料堵塞浓缩装置的研发	10
10. PRC 管桩架空输电线路技术	11
11. 高性能轴承保持架激光焊接工艺装备开发	12
12. 压片机冲模防粘冲技术研究与应用	13
13. 模具生产精准还原图纸数据的关键技术研究	14
14. 手表机芯外观造型美观度提升及智能生产关键技术研发	15
15. 智能数控弯圆机床研发	16
16. 高性能耐磨轴承材料的研发	17
17. 轴承钢冶炼除杂工艺的研发	18
18. 差速器专用轴承的研发和产业化	19
19. 高负载圆锥轴承的研发及产业化	20
20. 深层石油钻采高服役寿命轴承	21
21. 全自动深沟球轴承套圈生产技术	22
22. 高负载轮毂静音轴承的研发	23
23. 提升 0 类轴承精密度的工艺研发	24
24. 智能化钢卷打包防潮防护设备的研发	25

25. 履带式剪叉高空作业平台自动调平功能技术攻关	26
26. 基于智能诊断系统的多环节加工缺陷查询机制技术攻关	27
27. 摆线减速机关键部件锻造自动化系统设计与应用	28
28. 输出轴检测装置的研发	29
29. 输送机轴承无间隙逆止技术攻关	30
30. 全自动晶圆清洗机设备制造技术	31
31. 高强度电磁制动三相异步电动机的技术改造	32
32. 聚焦汽车智能悬架控制技术攻关	33
33. 新能源汽车用四点接触球轴承研制和产业化	34
34. 拖拉机升级产品动力换档底盘的研发	35
35. 轻量化汽车钢圈生产研究	36
36. 车桥轴承抱死问题的预防与解决方案研究	37
37. 新型单缸发动机燃料替代技术研究及产业化应用	38
38. 智能遥控农用开沟机自动化系统的研发	39
39. 汽车铝轮毂成型锻技术研发与产业化项目	40
40. 超耐磨激光熔覆层材料技术攻关及产业化	41
41. 抑尘剂快速生效技术的研发	42
42. 新型水泥助磨剂的研究与应用	43
43. 玻璃纤维隔板改性及钠电性能开发	44
44. 一步法生成三甲氧(乙氧基)基氢硅的合成技术	45
45. 木质素合成防老剂在橡胶中的应用	46
46. 多芯型预分支电缆的研发	47
47. 高性能有机硅皮革的研发	48
48. 高渗透性复合酶及生物 APMP 浆的开发	49
49. 关于民用新建项目楼面隔声材料、构造及施工方案的优化	50

50. 耐 300℃ 高温光缆的研发	51
51. 大跨度铝镁锰彩钢屋面板长久防漏雨关键技术研究	52
52. 新型活性炭纳米纤维化学过滤器研究与应用	53
53. 高温甲醇燃料电池产品研发与制造	54
54. PDC 内部应力精准测量及降应力关键技术研究	55
55. 环保型水乳化醇酸树脂乳液的研发	56
56. 高强度轻量化车轮工艺技术攻关	57
57. 环保型车门密封胶条（低 VOC 排放）研发	58
58. 人造金刚石石墨芯柱核心配方加工技术研发	59
59. 氧化铝生产过程中赤泥的综合处理利用	60
60. 基于直线电机驱动的高速电子选纬器控制系统研发及应用	61
61. 燃气管道无线监测装置的研发	62
62. 供应链自有福利平台技术拓展	63
63. 新型码垛机器人的研发	64
64. 智能化食品安全检测技术的研究	65
65. 智慧农业机床数据采集与分析技术的研究	66
66. 人工智能安全预警技术的研究	67
67. 基于热效率控制条件的锻造加热温度闭环控制系统	68
68. 光伏蓄电采暖系统的研发	69
69. 微生物测定的自动接种装置开发	70
70. 洋蓟中洋蓟肽的开发和应用	71
71. 栓剂药物用混合脂肪酸甘油酯的绿色工业化合成研究	72
72. 适用于黄淮海区域的玉米、小麦优秀品种的研发	73

1. 光伏电站组件清洁机器人运行方式优化

需求简述：

近年来，随着光伏电站在各地的广泛建设，灰尘给发电量带来的影响愈发凸显，成为了不容忽视的问题。当前，仅有少量电站配备了直线行走清洁机器人。然而，由于光伏电站的阵列数量众多，要想实现全面清洁，就需要部署多台机器人协同作业，这无疑导致前期的资金投入大幅增加。为了有效降低成本，并显著提高清洁效率，对清洁机器人的运行方式进行改进已经成为当务之急，这对于光伏电站的可持续发展和经济效益的提升有着至关重要的作用。

技术难点：1) 双导轨的设计要确保导轨的稳定性和可靠性；2) PLC 自动控制系统的编程和调试需要保证操作的简单性和使用的方便性，同时要确保系统的稳定性和准确性；3) 减速电机、伺服电机等的选型和控制要实现小车的精准运动和定位；4) 大容量锂电池的性能优化和充电管理，以确保在野外环境下的用电方便性和安全性。

预期目标：

- 1) PLC 实现自动控制，操作简单、使用方便；
- 2) 精准运动和定位，减小误差；
- 3) 大容量锂电池提供动力，光伏电站自动充电，确保野外用电安全方便；
- 4) 可搭载多种清洁机器人，兼容性强；
- 5) 对南北跨度 100 米，装机容量 IMW 的电站，节约成本 8.2 万元。

现有基础：

公司拥有专业的光伏电站运维团队，具备丰富的电站运维经验，

能够为项目实施提供专业的技术支持和保障。同时，已拥有直线行走清洁机器人，为改进清洁机器人运行方式提供了实践基础和设备支撑。

2. 大功率激光器清洗装备的研发和应用

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场景中，对全固态激光器有着特殊要求，即需要其具备高平均功率、高峰值功率、高重复频率以及纳秒脉冲宽度等特性。

当前的情况是，仅有中科院半导体所成功研制出用于清洗的千瓦级高峰值功率纳秒级全固态激光器，并且仅应用于大型设备的激光清洗实验。而在市场方面，大功率（>800W）脉冲清洗用激光器被 IPG 公司的光纤激光器所垄断，国内至今尚未研制出能够稳定工作的商用千瓦级纳秒脉冲全固态激光器。

在这样的形势下，稳定且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领域有着极为紧迫的需求，这种需求对于推动相关行业的发展和技术突破至关重要。

技术难点：1) 激光系统多级放大的模式匹配问题，提高放大级的能量提取效率；2) 减小多级放大系统的光束质量畸变，提高光纤耦合效率；3) 长时间额定功率运行状态光学镜片损伤问题。

预期目标：

- 1) 平均输出功率大于 1000W，单脉冲能量大于 100MJ，脉宽小于 200NS，重频大于 10kHz；
- 2) 可以耦合不大于 200 μ m 光纤，耦合效率不小于 95%；
- 3) 长时间工作（1 小时）功率不稳定性（RMS）<1%；

- 4) 模块化设计，具备升级为平均功率 2000W 的功率设计冗余；
- 5) 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 500W；
- 6) 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：

目前公司已成功开发出 800W 大功率清洗用固体激光器，在此过程中，全面完成了相关器件选型与机械结构设计这两项关键工作。为保障研发顺利进行，已投入 134.32 万元的研发费用。公司汇聚了光学、机械、电子、电气等多学科领域的专业人才 20 余人，同时，公司配备了功率计、示波器、金相显微镜、硬度仪、金相镶嵌机等研发设备。在生产条件方面，拥有先进的焊接实验平台、环境优良的手持末端无尘生产车间、功能完备的检测分析室以及高标准的万级光学洁净室。这些优越的生产条件，为项目的持续稳定推进提供了强有力的保障，有力地支撑着公司在本项目的发展与创新。

3. 超硬材料配件的工业大数据算法创新应用项目

需求简述：

超硬材料配件在金刚石产品合成过程中有着至关重要的作用，其质量与规格的高低直接决定了金刚石产品的品质优劣以及合成的成功率。当前，公司在超硬材料配件生产的各个环节，包括产品成型、烧结、检测等，都处于各自独立的状态，尚未构建起一体化、数字化的生产模式。这种分散的生产方式导致配件质量存在较大的不确定性。

如今，本公司正处于从“高速度”向“高质量”转型的关键时期，超硬材料配件的质量已经成为影响自身以及下游企业发展的关键因素。因此，利用大数据算法云端处理技术和成型控制技术构建起闭环系统，进而生产出高质量、高品质的配件，不仅能够保障产品质量的稳定性，还能提升本公司的竞争力。

技术难点：1) 云端算法：包含图像检测人工智能算法、成型机运算补偿算法和振动数据处理算法，可应对智能制造背景下海量超硬材料配件数据采集、存储、分析、服务、以及可视化展示需求；2) 成型机控制：根据云端计算的误差分析结果自动进行误差补偿，使智能成型机单元能够加工出合格产品。

预期目标：

精密度达到 1 毫克，班产过万，5 年无故障率。

现有基础：

本项目目前已经有单机控制模式，后期将计划研发加入网络控制实现远端控制。本公司拥有数控机床、传感器、伺服电机、PLC、触摸屏等专业设备，同时具备 12 人专业研发团队，为项目的进一步推进和产业化提供了有力保障。

4. 调心滚子轴承自动合套装置

需求简述：

在调心滚子轴承的生产中，传统的手工装配方式存在着效率低下的问题，严重影响了企业的生产效益和市场竞争力。同时，手工敲入滚子的方式容易引起误差，导致产品质量不稳定，难以满足现代工业对高精度轴承的需求。为了提高生产效率、保证产品质量，迫切需要

将调心滚子轴承合套装配过程从传统的手工装配转变为全自动装配模式。利用智能制造自动化控制技术与调心滚子轴承生产工艺相结合，实现更加精准、高效的生产，满足市场对高质量轴承的需求。

技术难点：1) 采用交叉垂直法，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) 生产技术可满足 ≥ 5 种轴承型号的合套，通过多个机型满足 222、223 全系列调心滚子轴承的合套装配工作。

预期目标：

1) 滚子端面方向检测准确率达到 100%，确保左右滚道滚子自动换向；

2) 系统能根据轴承型号自动分配保持器旋转角度和滚子数量；

3) 外圈重复定位精度为 $\pm 0.005\text{mm}$ ，保持器定位精度 0.02，分度精度 $\pm 1.5'$ ，滚子压入角度 $\pm 1.5'$ ，内圈重复定位精度 0.01mm。

现有基础：

公司现有设计室和实验室 160 平方米，具有国内先进的生产流水线 1 条，同时拥有国际一流的计算机软硬件、实验、检测仪器设备多套，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。

5. 抗压耐磨轴承套圈研发

需求简述：

抗压耐磨轴承套圈是具有一个或几个滚道的向心滚动轴承的环形结构。在实际应用中，滚动轴承一面承受比较大的载荷，一面进行伴有滑动的滚动接触。尤其在高速旋转的工况下，滚动体会对外圈造

成较大的压力及摩擦力，这使得传统的轴承套圈容易损坏，从而导致设备故障，增加维修成本，降低生产效率。为了满足现代工业对高性能轴承的需求，解决轴承套圈在高速旋转时易损坏的问题，迫切需要研发一种抗压耐磨的轴承套圈，以提高轴承的使用寿命和可靠性，适应日益严苛的工业生产环境。

技术难点：1) 需要找到一种既具有高强度，又具备良好耐磨性的材料，以承受高速旋转时滚动体带来的压力和摩擦力；2) 设计合理的轴承套圈结构，以有效分散滚动体带来的压力，降低摩擦力。

预期目标：

1) 抗压性能：轴承套圈在承受高速旋转时滚动体带来的压力下，确保不影响轴承的正常运转；

2) 耐磨性能：通过材料选择和表面处理工艺实现良好的耐磨性，以保证其具有较长的使用寿命；

3) 外观质量：轴承套圈的外观达到无黑皮、锈蚀、麻点、毛刺、碰伤、裂纹等缺陷。

现有基础：

本项目处于研究阶段，公司对此高度重视，成立了 4 人研发小组，针对轴承套圈外圈易因滚动体摩擦和压力受损的问题，不断寻求新解决方案。本项目虽面临诸多挑战，但当前已明确问题关键所在，为后续深入研究指明了方向。

6. 高精度静音轴承钢球产品的研发

需求简述：

随着静音轴承在市场中的广泛应用，其市场份额呈现出不断拓展的态势，同时，对轴承质量的要求也日益严苛。在轴承的组成结构中，钢球是至关重要的部件，其表面粗糙度这一因素，对轴承的性能发挥以及合格率有着直接且关键的影响。当前，市场对静音轴承有着迫切的需求，这就使得降低钢球表面粗糙度、提高轴承合套合格率成为静音轴承亟待解决的问题。

技术难点：1) 降低钢球表面粗糙度；2) 找出钢球的精研过程中，出现各种缺陷，如划痕、麻点、裂纹等缺陷产生的原因，并采取有效的措施加以避免。

预期目标：

1) 技术目标：通过优化工艺等手段降低钢球表面粗糙度，减少精研缺陷产生，在单纯考虑钢球因素的情况下，确保轴承合套测试合格率在 98%以上，并且使轴承测试声音更加细腻，满足静音轴承的性能要求；

2) 经济目标：随着产品质量的提升，提高企业在静音轴承市场的竞争力，扩大市场份额，增加销售收入和利润，同时，减少因不合格产品带来的成本浪费，提高生产效率。

现有基础：

公司拥有 15 年钢球生产经验，一直专注于轴承钢球领域。目前虽 G10Z4 钢球能生产但合套后合格率一般在 80%-97%，不太稳定。公司领导非常重视研发，每年投入产值的 7%作为研发费用，并安排 12 人的专业团队专注于产品质量提升，企业目前拥有圆度仪、硬度仪、钢球测振仪、显微镜、轴承合套等多套仪器设备，同时具备从冷墩到包装的全套生产设备。

7. 智能制造技术集成与应用

需求简述：

伴随着计算能力的飞速提升、存储技术的长足进步以及通信技术的蓬勃发展，机床制造过程中所产生的海量数据得以被高效地收集、稳定地存储、快速地传输和精准地分析，为机床制造业提供了无比丰富的资源。同时，人工智能技术的持续演进为机床制造领域的智能制造注入强大动力，推动机床制造向智能制造升级。

技术难点：全面改变设计与制造关系、减少制造成本和生产周期、提供快速、有效、批量个性化的产品和服务技术复杂性。

预期目标：

- 1) 实现设计与制造的深度融合，提高设计的可制造性和制造的精准性，使设计变更能够快速反映到生产环节；
- 2) 将制造成本降低 10%以上，生产周期缩短 15%以上；
- 3) 建立统一的技术标准和系统规划，有效解决信息孤岛和自动化孤岛问题，实现各技术之间的无缝对接和协同工作。

现有基础：

本公司作为国家级高新技术企业，同时身兼山东省企业技术中心、山东省中小企业“隐形冠军”、创新转型优胜企业、省级“专精特新”中小企业等多项荣誉，更位列山东省高端品牌培育企业、山东省机械功能部件 50 强企业之席。公司实力雄厚，技术力量与精良设备相得益彰，在新产品开发研制和加工制造方面能力卓越，拥有多达 103 项国家专利。公司主打产品成绩斐然，其中有 4 项产品荣获“山东省名牌产品”称号，2 项商标获评“山东省著名商标”。

8. 钢球磨削机理研究与应用

需求简述：

在现代工业飞速发展的进程中，对钢球的精度、性能与质量的要求持续攀升。然而，当前钢球加工工艺大多沿用二十余年前的旧有模式，在日趋苛刻的市场需求面前，这种传统工艺暴露出严重的短板。其各项技术参数，包括精度、表面质量、生产效率等，都已远远不能满足如今市场对于高性能钢球的期望。在此背景下，钢球行业的技术革新迫在眉睫。其中，钢球磨削机理的研究是关键所在，只有深入探究钢球磨削过程中的科学原理，才能从根本上优化加工工艺，提升钢球质量和性能，进而满足各个领域对钢球的多样化需求。

技术难点：钢球磨削机理的研究。

预期目标：

钢球精度达到 G3 级。

现有基础：

公司是中国规模最大的专业钢球、滚子生产企业，在产品产量、质量以及效益方面均居全国同行业之首。“海鸥”品牌产品表现卓越，连续十八载被国家轴承质量监督检验中心评定为“优等品”，并且，公司还被国家轴承质量监督检验中心、中国轴承工业管理委员会、全国滚动体管理委员会共同评为国内轴承行业唯一的“精品钢球”认证企业。

公司对技术创新高度重视，为保障研发活动顺利进行，每年投入的研发经费占销售收入的 3% 以上，且总额不低于 2000 万元，2023 年研发经费更是高达 5000 万元。同时，公司建有 3600 平方米的科研楼，配备仪器设备 80 余台套，价值 2100 余万元，其中泰勒圆度仪、

SKF 波纹度仪、直读光谱仪等设备处于国际领先水平，而瑞典 SKF 波纹度仪更是国内独一无二的存在。

9. 阿胶糕生产用防进料堵塞浓缩装置的研发

需求简述：

在阿胶糕生产过程中，现有的浓缩装置在进料时常常面临堵塞问题，影响生产效率和产品质量；随着阿胶糕市场需求的不断增长，对生产效率和稳定性的要求越来越高，急需一种能够有效防止进料堵塞的浓缩装置，以满足高效生产的需求。

技术难点：1) 设计高效的刮板结构；2) 实现两个破碎辊相向转动并精准控制破碎力度；3) 新的进料机构、上料机构与现有的浓缩机进行无缝整合。

预期目标：

- 1) 通过解决堵塞问题，使进料效率提高 10%以上；
- 2) 减少因进料堵塞导致的停机时间，整体生产效率提高 5%以上；
- 3) 在提高性能的同时，控制装置的成本增加幅度在 3%以内。

现有基础：

公司以弘扬阿胶文化为己任，致力于打造“皇廷玉妃”品牌，利用现代化科技，不断创新研发推出阿胶糕，阿胶含片等一系列新型产品。目前拥有阿胶糕自动切糕机、阿胶糕加工切条、阿胶糕生产的杀菌搅拌机等多种先进仪器设备，且生产条件优越，有通过国家认证的现代化生产厂房及先进设备，为项目的进一步研发提供了有力支撑。

10. PRC 管桩架空输电线路技术

需求简述：

随着基础设施建设的大力推进以及城市化进程的日益加快，市场对于高性能基础桩材的需求呈现出持续上扬的态势。尤其在地震频繁发生的区域、软土广泛分布的地区以及环境敏感地带，PRC 管桩所具备的优势愈发显著，这种优势为其在架空输电线路市场的拓展提供了有力支撑，PRC 管桩的独特优势，进一步扩大了其在架空输电线路市场上的普及和应用范围。

技术难点：1) 提升管桩的地质适应性和综合承载力；2) 解决 PC 管桩抗水平荷载能力弱、耐久性不足、抗弯能力差及延性小等缺陷；3) 减少施工噪声、振动及环境污染。

预期目标：

1) 水平承载特征值 238kN，位移 10mm，基础中截面地表处水平位移达到 10mm；

2) 上拔极限承载 1125kN，极限承载力对应位移小于 8.62mm，基础拔出破坏。

现有基础：

公司在复杂地质条件下高强度混凝土大直径 PRC 桩基础的研发与应用项目领域，有着极为坚实的研究根基。公司目前所拥有的有效知识产权多达 20 项，其中包含 2 项发明专利、18 项实用新型专利，这些专利从不同角度为 PRC 桩基础项目在实际应用中的优化和改进提供了有力支持。

11. 高性能轴承保持架激光焊接工艺装备开发

需求简述：

在轴承运转过程中，保持架所承受的应力来源广泛，不仅有因摩擦、应变和惯性力产生的应力，而且要经受润滑剂等带来的化学腐蚀。由此可见，保持架的设计方案与所用材料对于轴承性能的可靠性而言至关重要。当前，轴承保持架的加工流程极为繁琐，主要涵盖下料、校形、车孔、冲孔、车底、打磨成型这六个关键环节，这种复杂的加工程序导致生产效率处于较低水平，同时极大地增加了误差出现的风险，进而对轴承行业的发展形成了严重的制约。

技术难点：1) 突破保持架激光焊接板厚、材料、焊接缺陷制约；2) 开发焊接过程及焊后检测于一体的模块化焊接工作系统；3) 建立复杂拘束条件下窄间隙激光填丝焊接工艺的多态耦合复合体积热源模型，实现焊接过程应力应变预测与优化调控。

预期目标：

- 1) 形成自动化轴承保持架焊接成套装备；
- 2) 原材料利用率提高 30%以上；
- 3) 生产效率提高 30%以上；
- 4) 生产成本降低 30%以上。

现有基础：

公司设有独立的技术研发中心，其场地面积达 500m²，科研仪器设备总值高达 786.93 万元。近三年来，公司高度重视技术创新，在研发方面投入了 1276.47 万元。在高端轴承保持器领域，公司聚焦国产化攻关和试验技术，通过原始创新、集成创新等多元途径，对技术链进行了创新升级。公司积极推行以铁代铜、以塑代铁的技术策略，

有效降低了生产成本。同时，运用自主研发技术，在摩擦力矩控制、防断裂、试验技术以及特殊设计和加工制造方法等一系列关键技术上实现了突破性创新，为高端轴承保持器的发展注入了强大动力。

12. 压片机冲模防粘冲技术研究与应用

需求简述：

在当下的药片生产领域中，粘冲现象堪称药品生产者所面临的极为棘手的难题之一。模具的抗粘冲技术能够有效解决众多药厂在压片过程中因粘冲而引发的一系列问题。如：导致药品产量降低，使生产出的片剂质量参差不齐，同时还会加剧设备模具的磨损，增加人工维护成本和时间等损耗，严重影响药厂的生产效率和经济效益。而抗粘冲技术的研发，能为解决这些困扰提供了有力的途径。

技术难点：压片机冲模压制片剂时，成型片剂粘附在冲模片型面上，难以脱落。

预期目标：

相比现有模具的抗粘冲性能提高 50%以上。

现有基础：

公司拥有一支实力雄厚的专业技术研发团队，团队成员不仅拥有深厚扎实的专业知识，更积累了丰富的实践经验，为公司发展奠定了坚实的智力基础。公司配备了齐全的机械加工设备，以及冷、热、表面处理设备。公司自主研发的高速旋转式压片机，采用了智能中央润滑系统，极大地提升了设备的运行稳定性和使用寿命；具备单片剃废功能，有效保障了产品质量；还支持远程控制选项，为生产管理带来了极大的便利。

13. 模具生产精准还原图纸数据的关键技术研究

需求简述：

目前，在游艇相关模具生产过程中，图纸数据的控制还存在一些不足之处。一方面，由于模具设计的复杂性和多样性，图纸数据的准确性和完整性难以保证。在设计过程中，可能会出现尺寸标注错误、公差设置不合理、结构设计不合理等问题，这些问题会直接影响模具的生产质量和精度。另一方面，在模具生产过程中，由于加工设备的精度、操作人员的技术水平、生产环境等因素的影响，图纸数据的实际执行情况也难以保证。为了提高游艇相关模具的生产质量和精度，满足游艇产业的发展需求，迫切需要开展模具生产过程图纸数据精准控制技术的研究。

技术难点：1) 复杂曲面和结构的精确表达；2) 多源数据的整合与一致性；3) 加工工艺对图纸数据的适应性。

预期目标：

- 1) 有效控制高精度数控加工误差；
- 2) 提高检测精度；
- 3) 提高材料利用率，缩短加工时间，降低废品率。

现有基础：

公司是一家集设计、研发、制造 OEM、商业运营于一体的游艇研发制造企业，是国内高端游艇、钓鱼艇、公务艇、休闲娱乐艇、路亚艇、高速艇等船艇的设计制造企业，已正式进入中国船级社制造名录，是山东省第五家取得 CCS 船舶生产资质的企业，在各类产品的研发和制造过程中积累了丰富的技术经验，在游艇相关技术领域已经拥有一定数量的专利，涉及游艇的结构设计、平衡装置等方面。公司

于 2022 年和山东交通学院共同建设了校企合作科技研发中心，研发中心内拥有固定研发人员 14 名，科研设备 15 台套。

14. 手表机芯外观造型美观度提升及智能生产关键技术研发

需求简述：

当前，市场中的手表机芯在外观造型方面存在若干问题。一方面，部分手表机芯的设计呈现出过度传统与保守的态势，创新元素和个性特征严重匮乏，这使得其无法满足消费者对时尚与个性化日益增长的需求。另一方面，不少手表机芯的制造工艺存在明显短板。存在表面处理不够精细，呈现出粗糙之感。因此，开展“手表机芯外观造型美观度提升及智能生产关键技术研发”项目具有非凡的意义。

技术难点：1) 解决智能模块与传统机芯的兼容性问题，以及如何在不影响手表外观和佩戴舒适性的前提下，实现智能功能的集成；2) 将传统的机芯制造工艺（如日内瓦纹、鱼鳞纹等打磨工艺）与现代简约、抽象、个性化等美学风格有机融合；3) 对智能设备进行定制化开发或改造，使其能够满足机芯生产的特殊工艺需求。

预期目标：

- 1) 开发出具有独特设计风格的手表机芯外观造型；
- 2) 实现机芯外观的精细化处理，降低表面粗糙度；
- 3) 研发高精度的智能装配技术，提高装配精度；
- 4) 降低机芯齿轮的齿形精度误差、夹板的平面度误差和摆轮的偏心度误差。

现有基础：

公司拥有一支颇具规模的专业技术人才团队。在手表设计、制造、

工艺等关键领域拥有精湛的专业技能和丰富的实践经验，生产设备方面，公司同样高度重视并持续投入，购置了一系列先进设备，为技术研发和产品生产构建起坚实的硬件保障。

15. 智能数控弯圆机床研发

需求简述：

当前，在国内的折弯跟随技术领域，大多采用的是“假随动”模式，即在压模操作期间，机床的吸附手爪会松开所加工的工件，直至上模下降至下止点时，吸附手爪才会重新吸合工件。这种“假随动”方式下的跟随运动轨迹存在着明显的问题，其误差较大，并且在运动过程中难以实现同步。这些问题会对加工板材产生严重的影响，可能致使板材出现较大幅度的变形，在严重的情况下，甚至会导致板材报废，给生产带来不必要的损失和成本增加。

技术难点：1) 基于 ANSYSWorkbench 的智能数控弯圆机床的优化设计；2) 数控弯曲材料回弹补偿控制；3) 数控弯曲机器人电液伺服控制；4) 智能数控弯圆机床机械与控制系统设计。

预期目标：

- 1)达产后，将年产智能数控弯圆机床产品 300 台；
- 2)提升智能数控弯圆机床的可靠性与运行寿命，有效替代进口产品。

现有基础：

公司现有 3000 平方米的生产厂房，500 平方米的研发中心，价值 300 多万元的研究仪器设备，各类技术工种工人 25 名，组建了专业的研发团队，紧密依托公司的科研平台，以实际需求为导向，在

2022 年便开始研究工业机器人自动化生产线及专用机床设备，并协同聊城大学机械与汽车工程学院实现了学科交叉，产教融合。

16. 高性能耐磨轴承材料的研发

需求简述：

高性能材料能够显著提高轴承的使用寿命和可靠性，自润滑轴承材料不仅提高了摩擦性能，还实现了免维护运行，适用于各种恶劣环境。同时高性能材料有助于降低维护成本和提高生产效率。例如，自润滑轴承无需额外供油装置，减少了润滑油的使用量和设备维护保养费用，同时降低了供油不足的风险。

技术难点：1) 研发耐磨性、耐疲劳、耐腐蚀、耐高温、自润滑性能良好的材料；2) 研发配套轴承制造工艺，减少磨损，延长使用寿命。

预期目标：

- 1) 含氧量 6~8PPM；
- 2) 夹杂物等级 $D_s \leq 1$ 级；
- 3) 450°C时硬度 ≥ 56 HRC。

现有基础：

本公司拥有一系列基础的加工设备，如车床、磨床等，能够进行常规的轴承零部件加工，保证基本的生产流程。具备部分高精度的加工设备，用于生产对精度要求较高的轴承产品。有熟练的操作工人，他们在传统轴承加工工艺上积累了丰富的经验，能够保证产品的基本质量和生产效率。

17. 轴承钢冶炼除杂工艺的研发

需求简述：

轴承在循环载荷作用下，夹杂物/碳化物等硬质颗粒与基体间界面处应力集中是造成裂纹形核与扩展的主要根源，导致轴承钢疲劳剥落。解决这一问题需要调控轴承钢的组织结构和降低夹杂物周围应力集中。现有的化学冶金技术已达到极限，需要新的物理冶金理论与技术来进一步降低夹杂物含量和尺寸，从而减少应力集中现象。

技术难点：1) 提高轴承的疲劳寿命；2) 降低夹杂物含量与尺寸；3) 减少应力集中；4) 优化材料和制造工艺。

预期目标：

- 1) 碳化物颗粒细化、分布均匀；
- 2) 试验寿命与计算寿命之比 $k \geq 8$ ；
- 3) 大型夹杂物平均去除率达到 30%，直径大于 300 μm 的大型夹杂物去除率达到 100%。

现有基础：

公司积极推动创新驱动能力转型升级，由原有的主要依靠物质资源消耗向主要依靠技术进步、高素质人力资源和管理创新的转变。公司逐步增加对技术研发的投入，引进优秀的高技术型人才，增加人才储备，现已建成一支素质高、实力强的研发队伍，检验设备齐全，拥有德国司三坐标，英国泰勒圆度仪，日本三丰轮廓仪等国际先进检验设备，严格执行德国 TUVISO9001 管理体系，采用智能 spc 过程控制系统，实现了产品、工艺等全程监控和跟踪，全方位保障每套产品的精度，现有大型车床、磨床 20 余台套，中小型车床、磨床 80 余台套，可生产内径 25 毫米--1250 毫米多元化轴承。

18. 差速器专用轴承的研发和产业化

需求简述:

随着中国汽车工业的蓬勃发展,差速器及其专用轴承的市场需求呈现出持续增长的态势。然而,当前国内差速器行业在发展过程中仍面临诸多挑战,在技术创新、产品升级以及品牌建设这些关键维度上,仍有较大的提升空间。目前,高端轴承市场主要被海外品牌占据主导地位。不过,在国家政策的有力支持下,工业制造业得以迅速发展,目前轴承行业正朝着精密化、高端化的方向大步迈进。这一发展趋势为国内企业带来了前所未有的机遇,尤其是在中高端汽车领域,国内企业有望凭借自身的努力打破现有市场格局,在高端轴承市场中占据一席之地。

技术难点: 1) 使用范围相对较窄,只能在轴向负载较小的场合使用,在承受大量轴向力时容易变形; 2) 接触面积相对较小,容易出现滚子和内外圈之间的接触应力不均匀的情况。

预期目标:

- 1) 轴承内径范围为 $\Phi 30-70\text{mm}$;
- 2) 轴承最高转速为 5000r/min , 稳态误差 $\leq \pm 2\%FS$;
- 3) 最大轴向负荷为 $\pm 100\text{kN}$, 最大径向负荷为 $\pm 200\text{kN}$, 稳态误差均 $\leq \pm 2\%FS$ 。

现有基础:

公司在技术创新方面成果丰硕,拥有 19 项专利技术。公司高度重视研发工作,配备了专业的研发室,并组建了一支专业能力强的专项研发人员队伍。同时,公司还拥有完善的检测实验设备,包括金相式样抛光机、金相显微镜、圆度测量仪、轮测量仪、投影万能测长仪、

现场动平衡仪、光谱仪、震动仪等，这些先进的设备为研发工作提供了精确的数据支持和可靠的检测手段。公司不仅注重研发环境的建设，还在设备方面大力投入。用于研发自动化生产设备 10 余台，此外，生产设备 70 余台，为大规模生产提供了坚实的硬件基础。在研发资金投入上，公司每年约投入 100 万元，有力地保障了公司在技术创新道路上不断前行。

19. 高负载圆锥轴承的研发及产业化

需求简述：

圆锥轴承在工作时，要同时承受径向和轴向载荷。其承载能力与滚道和挡边的几何形状密切相关。在科学计算圆锥轴承的径向和轴向载荷时，滚道和挡边的接触情况是一个关键因素。通常情况下，圆锥滚子轴承的受力分析基于赫兹接触理论。根据赫兹接触理论，接触应力与接触物体的几何形状、材料特性以及所受载荷有关。对于圆锥轴承而言，滚道和挡边的夹角会影响滚子与滚道、挡边之间的接触区域和接触应力分布。

技术难点：1) 挡边全接触且具有 2 微米凸度的设计制造技术；2) 挡边的夹角角度+20"的设计制造技术。

预期目标：

- 1) 精度等级：P4；
- 2) 基本额定动载荷 800kN，基本额定静载荷 400kN；
- 3) 极限转速 2000r/min 左右。

现有基础：

本公司主要从事圆锥滚子轴承的研发生产，2014 年建立圆锥滚子轴承自动化生产线，年产量 350 万套，配备有国内最先进轴承加工、检测设备 260 余台，配有西门子 828D 系统，国际尖端计量检测设备：英国泰勒轮廓仪、英国泰勒圆柱度仪、日本东京精密圆柱度仪、蔡司显微镜、套圈正弦仪、滚子正弦仪、挡边正弦仪、测长仪、立视光学计体视显微镜、振动检测仪等。

20. 深层石油钻采高服役寿命轴承

需求简述：

深层石油勘探如今已然成为全球瞩目的热点领域，在深层钻井作业过程中，压裂泵扮演着至关重要的角色，负责向油井注入压裂液，通过强大的压力使地层裂开，从而让石油得以释放。由此可见，压裂泵轴承的服役寿命对于钻井平台的产量有着决定性的影响。

当前，在压裂泵轴承的类型方面，推力滚子轴承占据主导地位。然而，其加工技术却被德国、瑞典、日本等国家严密封锁，这导致我国在相关领域面临严峻挑战，国产压裂泵轴承存在服役寿命短、制造精度低等突出问题，严重制约了我国深层石油勘探事业的发展。因此，解决这些问题迫在眉睫，这不仅关系到我国在深层石油勘探领域的自主发展能力，更关乎国家能源战略的安全与稳定。

技术难点：1) 基于组织数字化表征的轴承强度调控技术；2) 压裂泵轴承套圈多精度指标在位/线检测技术；3) 面向变形控制的压裂泵轴承套圈高效高精密磨削技术。

预期目标：

- 1) 轴向载荷 $\geq 2.5 \times 10^4 \text{kN}$ ，使用寿命需 ≥ 15000 小时；

2) 极限工作温度：100℃；

3) 打造深层石油钻井平台压裂泵轴承柔性智能制造示范线。依托项目申请 5-10 项专利、4 项行业标准，发表相关论文 5 篇，建设省级研发平台 1 个。

现有基础：

1) 本项目已完成市场调研工作，处于产品设计阶段；

2) 预计投资 200 万元，技术参与人员 3 人；

3) 拥有先进的提供先进的生产设备、检验检查设备能满足各阶段的检验需求。

21. 全自动深沟球轴承套圈生产技术

需求简述：

深沟球轴承作为机械工业中不可或缺的关键零部件，在中国的经济发展中占据至关重要的地位。作为机械设备的核心组件，深沟球轴承广泛应用于汽车、机床、风电、航空航天等各个领域，为这些行业的高效、稳定运行提供了坚实的支撑。为了提升这些关键行业的运行效率和稳定性，满足其对高性能深沟球轴承的需求，开展轴承套圈精密磨削和在线检测技术的研究势在必行。

技术难点：1) 轴承套圈高效高精磨削技术；2) 轴承套圈多精度在线检测技术。

预期目标：

1) 深沟球轴承的外形尺寸应符合 GB/T276-94 标准，尺寸公差和运行公差至少达到 ISO492:2023 标准中的公差等级 P5；

2) 打造深沟球轴承全自动智能制造示范线；

3) 依托项目申请 2-5 项专利。

现有基础:

目前已完成市场调研工作,处于产品设计阶段,明确了项目的方向和需求。在资金和人力方面,预计投资 150 万元,有 3 名技术参与人员,为项目的推进提供了资金保障和智力支持。同时,拥有先进的生产设备和全封闭式无尘生产车间,为项目的研发和生产提供了良好的硬件条件,有助于确保产品的质量和稳定性。

22. 高负载轮毂静音轴承的研发

需求简述:

轮毂轴承是汽车的关键零部件之一,广泛应用于各类汽车中,包括轿车、载重汽车等。它的主要作用是支撑车轮、承载重量,并为轮毂的转动提供精确引导。轮毂轴承在汽车行驶过程中,既承受径向力,又承受轴向力,同时高速运转,是汽车驱动结构中的核心零部件,也是关系到汽车行驶安全的零部件之一。急需解决轴承耐高温度,产品低噪音问题。

技术难点: 1) 轮毂轴承角接触点技术; 2) 轮毂单元测油精度。

预期目标:

1) 平均寿命达到 40×10^6 转;

2) 游隙测量精度 $\leq 3 \mu\text{m}$, 跳动量 $\pm 2.5 \mu\text{m}$, 内外圈滚道分选测量精度 $\leq 2 \mu\text{m}$;

3) 连续使用温度范围: $-25^\circ\text{C} \sim 120^\circ\text{C}$ 。

现有基础:

目前，项目已开展国际调研工作，处于产品研发阶段，配备 2 名专业调研人员，对市场和技術有了初步的探索和把握；同时，公司拥有专业汽车轮毂轴承生产设备和场地，为产品的研发和生产提供了良好的条件。

23. 提升 0 类轴承精密度的工艺研发

需求简述：

随着中国汽车工业的发展，对差速器及其专用轴承的需求也在增加。国内差速器行业在技术创新、产品升级和品牌建设等方面仍需加强，高端轴承市场仍以海外品牌为主。随着国家政策的支持和工业制造业的发展，轴承行业正朝着精密化、高端化方向发展。这为国内企业提供了进入高端市场的机遇，尤其是在中高端汽车领域。

技术难点：1) 使用范围相对较窄，只能在轴向负载较小的场合使用，在承受大量轴向力时容易变形；2) 接触面积相对较小，容易出现滚子和内外圈之间的接触应力不均匀的情况。

预期目标：

- 1) 轴承内径范围为 $\Phi 30-70\text{mm}$ ；
- 2) 轴承最高转速为 5000r/min ，稳态误差 $\leq \pm 2\%FS$ ；
- 3) 最大轴向负荷为 $\pm 100\text{kN}$ ，最大径向负荷为 $\pm 200\text{kN}$ ，稳态误差均 $\leq \pm 2\%FS$ 。

现有基础：

公司在深沟球轴承生产方面具有良好的现有基础。专业生产 0 类深沟球轴承，主要型号包括 6308、6309、6310 等，在产品类型上具有一定的针对性和专业性。同时，公司拥有专业生产设备，能够为

高质量的轴承生产提供硬件保障。

24. 智能化钢卷打包防潮防护设备的研发

需求简述：

传统的钢卷包装方式在很大程度上依赖人工操作，包括钢卷的搬运、包装材料的铺设、捆绑等环节。这种人工包装方式劳动强度大，效率低下，且人工成本不断上升，成为制约钢铁企业生产效率提升的瓶颈之一。人工包装还容易出现因操作不规范或疏忽导致的包装质量问题，如防潮材料贴合不紧密、钢带捆绑不牢固、缓冲材料放置不合理等，影响钢卷的保护效果。

技术难点：1) 研发智能化设备，确保钢卷在包装后能够有效抵御外界水分的侵入，提高钢卷的防潮性能，延长其使用寿命；2) 实现钢卷包装过程的自动化，包括钢卷的输送、定位、包装材料的供给、包裹、缓冲材料添加以及钢带打包等一系列操作；3) 减少人工干预，降低劳动强度，提高包装速度，从而提高钢铁企业的生产效率。

预期目标：

- 1) 研制智能化钢卷打包防潮防护设备一台（套）；
- 2) 设备应能适应不同的生产节奏，输送速度可在 30 米/分钟至 50 米/分钟范围内调节，以满足不同规格钢卷的输送需求；
- 3) 防潮纸和塑料薄膜与钢卷表面的贴合度应达到 95%以上，即包装材料与钢卷表面之间的空气间隙不超过 0.2 毫米，以保证良好的防潮效果；
- 4) 缓冲材料的压缩率应在 70%至 85%之间，恢复率应不低于 85%，能够有效吸收和分散外力冲击。

现有基础:

公司目前已投入 280 余万元用于研发部分单机设备和人才引入,通过自主创新攻克重点领域,已研发出如双臂机械手自动线中的机械手、钢卷包装用护圈生产设备等多项专利产品。同时,公司引进了数控机床和机器人等自动化设备,为项目顺利进行提供了保障。

25. 履带式剪叉高空作业平台自动调平功能技术攻关

需求简述:

高空作业本身就具有较高的危险性,如果作业平台不能保持水平,会增加操作人员摔倒、设备倾倒以及工具和材料滑落的风险。目前的高空作业平台可以手动实现调平功能,使底盘适应各种不平的环境,但是这样的操作比较复杂,车辆不能根据地形自动实现调平的功能。为了保障操作人员的生命安全和设备的正常使用,需要一种能够自动调平的功能来应对各种复杂地形带来的不稳定因素。

技术难点: 1) 地形数据采集与处理编程; 2) 自动调平算法编程。

预期目标:

- 1) 在水平方向上,平台调平后的倾斜度误差应不超过 $\pm 0.5^\circ$;
- 2) 在垂直方向上,不同支撑点的高度差应控制在 $\pm 5\text{mm}$ 以内;
- 3) 当作业平台处于静止状态且检测到倾斜角度超过设定阈值 $\pm 2^\circ$ 时,应能在 10 秒内完成自动调平操作,使平台快速恢复到水平状态;
- 4) 在作业平台移动过程中,如果遇到地形变化导致倾斜,应能在平台移动速度不超过 0.5m/s 的情况下,实时调整平台水平,确保平台始终保持水平稳定,且调整过程对平台的移动速度影响不超过 10%。

现有基础：

企业拥有加工中心、试制车间、装配区、涂装线等配套设施，为项目的实施提供了硬件支持。拥有 11 人的专业研发，目前已完成结构和液压部分，为后续的研发奠定了基础。

26. 基于智能诊断系统的多环节加工缺陷查询机制技术攻关

需求简述：

针对高服役性能轴承进行关键核心技术研发，是我国提升高端装备制造业国际竞争力、实现《中国制造 2025》对核心基础零部件要求的重要举措。在轴承产业发展中，建立基于智能诊断系统的多环节加工缺陷查询机制，对于提高轴承质量和性能至关重要，能够及时发现和解决加工过程中的问题，确保轴承的高服役性能。

技术难点：1)数据处理上，如何高效收集、分析多环节加工数据，以准确识别缺陷问题；2) 算法方面，开发智能诊断算法，以准确判断缺陷类型和位置；3) 如何确保智能诊断系统与生产线集成后的稳定性，解决兼容性、通信及数据安全等问题。

预期目标：

- 1) 对常见加工缺陷的识别准确率应不低于 95%；
- 2) 对于复杂或罕见的加工缺陷，识别准确率应不低于 85%；
- 3) 新增产值 1500 万元、利润 210 万元、税收 140 万元。

现有基础：

公司拥有光学显微镜、Glebe 热模拟试验机、EBSD 测试设备、SPECTROMAXX 直读光谱等先进的仪器设备，为项目的研发和测试提供了有力的硬件支持。同时拥有 30 人的研发团队，实力雄厚，包

括不同学历层次的专业人才以及副教授、高级工程师和工程师等，具备丰富的理论知识和实践经验。

27. 摆线减速机关键部件锻造自动化系统设计与应用

需求简述：

随着制造业发展，摆线减速机关键部件锻造面临挑战。一方面，锻造成形现场高温、强振，导致在线检测精度低，图像获取与还原难题严重影响锻件和模具测量。另一方面，国内锻造企业普遍存在模具寿命不稳定问题，在线检测数据和喷淋润滑参数关联性差，难以维持最佳温度和润滑。同时，锻造自动线多工步需多机器人协作，但任务分配易冲突。因此，开展本项目研究，提高锻造自动化水平意义重大。

技术难点：

- 1) 锻造成形现场高温，强振下的在线检测精度问题；
- 2) 在线检测数据与喷淋润滑参数的关联性问题；
- 3) 多机器人系统中的任务分配问题；

预期目标：

1) 开发一套具有自主知识产权的锻造生产自动化装备，并申请相关发明或实用新型专利 2-4 项，形成相关企业标准 5 项；

2) 项目完成后，预计销售收入会比同期增加 15%，利润增加 25%，成本下降 30%，利税增加 20%。

现有基础：

公司前期已投入 100 万元进行自动化改造，现计划再投入 200 万元并组建一支由 20 名研发人员组成的研发小组，进行本项目机器人及自动线的研发。企业重视产品研发和技术进步，成立了企业研发中

心，逐年加大研发投入，2022 年获批山东省高新技术企业，且拥有数台科研设备，为项目的顺利开展提供了资金、人力和设备保障。

28. 输出轴检测装置的研发

需求简述：

锻造成形作为机械制造业的基础工艺，在国民经济各部门中占据着至关重要的地位。锻造而成的零件是制造机械设备产品不可或缺的关键部分，同时也是国家高端装备制造产业的重要构成元素。本项目主要是聚焦摆线减速机关键部件的锻造成形过程，致力于实现其自动化改造。这一改造不仅能够显著提升产品质量，而且可以有效降低生产成本，同时大幅提高生产效率。

技术难点：研发出能够精确检测低塑性材料，在墩粗过程中变形情况的装置，既要能检测到材料的切向变形程度，又要能准确测量材料所受拉应力大小，同时可以判断是否超过强度极限和允许变形程度。

预期目标：

1) 开发一套具有自主知识产权的特殊形状的锻造模具，并申请相关发明或实用新型专利 1 项，形成相关企业标准；

2) 项目完成后，预计销售收入会比同期增加 10%，利润增加 20%，成本下降 20%，利税增加 10%。

现有基础：

公司对于技术研发极为重视，在前期已投入 50 万元用于墩粗成型模具改造，并且本项目后续计划再投入 100 万元资金，并调配 12 名专业研发人员，专门针对锻造墩粗成型模具展开深入研究。企业一直将技术研发与进步视为发展的关键驱动力，不仅成立了企业研发中

心，而且逐年增加研发资金投入。凭借在技术创新方面的持续努力，公司于 2021 年获批成为山东省高新技术企业。公司内部已配备数台先进的科研设备，为技术研发工作提供了坚实的硬件支持。

29. 输送机轴承无间隙逆止技术攻关

需求简述：

在现行的输送系统中，当输送机遭遇停电状况或发生故障而停机时，物料自身的提升重力会致使轴承出现反转情况。这种反转现象危害极大，它会大幅度加剧轴承的磨损，从而严重缩短轴承的使用寿命。由于轴承使用寿命缩短，更换轴承的频率便会增加，这直接导致了维护成本的上升。为了有效解决这一问题，进一步提升输送机的可靠性和运行效率，同时降低维护成本，开展输送机轴承无间隙逆止技术攻关项目已迫在眉睫。

技术难点：如何实现输送机轴承无间隙逆止功能。

预期目标：

- 1) 在各种工况下，逆止装置能准确地阻止输送机反向运动，逆止准确率应达到 99.9%以上；
- 2) 从输送机停止信号发出到逆止装置完全生效的时间应不超过 1 秒，以确保快速响应，防止事故发生；
- 3) 轴承的轴向和径向间隙应控制在 0.01 毫米以内，确保无间隙运行，提高逆止可靠性；
- 4) 逆止装置的无故障运行时间应不少于 10000 小时，减少设备维护和停机时间，提高生产效率。

现有基础：

公司拥有专业的研发团队，该项目处于研究阶段，计划投入一定比例的资金用于研发该项目，公司拥有研发所需的各种仪器设备，具备成熟的生产条件。

30. 全自动晶圆清洗机设备制造技术

需求简述：

随着技术的发展，特别是 5G 通信、物联网 (IoT)、人工智能 (AI) 等领域对高性能、高集成度芯片的需求日益增加，对芯片制造过程中的每一个环节都提出了更高的要求。清洗步骤作为保证芯片优良率和性能的关键一环，其重要性愈发突出。随着工艺节点的推进，清洗步骤在整个制造流程中的比例确实在逐渐增加，大约占到了 33% 左右，这一比例可能会继续上升。

技术难点：湿法清洗设备开发周期长，产品验证周期长，试错成本大。

预期目标：

- 1) 清洗能力：30 片/批；
- 2) 产能：800 片/8 小时；
- 3) MTBF：>1000hrs；
- 4) MTTR：<4hrs；Uptime：>95%；
- 5) 摆臂速度：酸槽至水槽机械臂行走时间 0.8-1.5s 可调；
- 6) TTV：≤1.5 μ m，边缘 3mm 除外，达到 90% 以上。

现有基础：

公司占地面积 50 亩，建有 15000m² 标准厂房、2000m² 无尘净化车间，拥有自动雕刻机 5 台，PFA 焊接机 2 台，激光切割机 1 台，进

口焊枪 80 余台，新上自动化生产线 2 条。我司现已掌握晶圆刻蚀清洗核心技术，从原材料到核心零部件均已实现自主生产。预期投入资金 1500 万元，科研人员 30 人，在全自动晶圆清洗机设备制造技术方面实现突破。

31. 高强度电磁制动三相异步电动机的技术改造

需求简述：

随着工业自动化水平的提高，对于电机的控制精度和可靠性提出了更高的要求。特别是在一些需要频繁启停的应用场合，如电梯、起重机、输送带等，高效的制动系统对于保障设备的正常运行至关重要。此外，随着节能环保意识的增强，降低能耗也成为技术改造的重要目标之一。

技术难点：1) 电磁兼容性，确保制动系统在强电磁干扰环境下依然能够正常工作；2) 开发高效的制动控制系统，实现精确的制动控制；3) 优化制动器的散热设计，防止因过热导致的性能下降。

预期目标：

- 1) 制动响应时间：从制动指令发出到电机完全停止的时间应小于等于 0.5 秒；
- 2) 制动精度：制动位置误差应在 $\pm 1\text{mm}$ 范围内；
- 3) 使用寿命：制动器在正常使用条件下的平均无故障工作时间 (MTBF) 应大于 10 万小时；
- 4) 能耗效率：制动过程中的能量消耗降低 10%以上；
- 3) 噪音水平：制动过程中产生的噪音应低于 60 分贝 (dB)。

现有基础：

目前已成立项目小组，配备技术工作人员 4 名，具备一定的研发必须条件。

32. 聚焦汽车智能悬架控制技术攻关

需求简述：

随着汽车行业的快速发展，消费者对汽车的舒适性、安全性和操控性要求不断提高。空气悬架、电磁减震和磁流变减震控制系统作为提升汽车性能的关键部件，其重要性日益凸显。然而，目前这些产品在实际应用中仍存在一些问题，如悬架控制性能有待提升、电磁转化效率不高、磁流变液体响应速度和稳定性不足等。为了满足市场需求，提高汽车的整体性能，需要通过自主创新，实现控制、结构、材料三环深度耦合，对这些关键技术进行深入研究和优化。

技术难点：1) 研究先进的控制算法，提高悬架控制性能；2) 研究产品磁路结构，提高电磁转化效率；3) 研究磁流变液体配比，提高响应速度及稳定性。

预期目标：

- 1) 开发出先进的智能控制算法，使悬架系统能够根据不同路况和行驶状态实时调整，提高车辆的行驶稳定性和舒适性；
- 2) 降低磁路结构的能量损耗，延长电磁减震系统的使用寿命；
- 3) 提高磁流变液体的稳定性，减少因温度、振动等因素引起的性能变化。

现有基础：

公司拥有高精度数控机床、三坐标测量仪、材料试验机、硬度测试仪、无损检测设备、悬架系统专用检测台等仪器设备，分别用于加

工悬架系统中的各种复杂零部件、精确测量零部件的尺寸和形位公差、测试材料的机械性能、检测零部件表面硬度、检测零部件内部是否存在缺陷、检测组装后悬架系统的性能参数。

33. 新能源汽车用四点接触球轴承研制和产业化

需求简述：

轴承作为精密零件，是电动汽车驱动电机的关键核心所在，而目前国内大部分驱动电机企业仍然依赖进口轴承，这在一定程度上制约了我国驱动电机行业的进一步发展。国内轴承的低摩擦设计、零部件特殊设计方面，相较于国外高端产品仍有较大差距。面对新能源汽车庞大的国内市场以及国外市场，突破关键技术，实现新能源汽车驱动电机轴承的国产化替代，势在必行。

技术难点：1) 高速耐摩擦低噪音保持架结构优化；2) 低摩擦防漏脂特殊密封结构设计；3) 滚道沟形的精准控制。

预期目标：

- 1) 轴向额定动载荷：14KN；轴向额定静载荷：52KN。
- 2) 径向额定动载荷：16KN；径向额定静载荷：30KN。
- 3) 其他加工精度：P5 级别；径向游隙：0.01-0.08mm；轴向游隙：小于 0.036mm。

现有基础：

公司设有省级企业技术中心、薄壁轴承工程技术研究中心、薄壁轴承重点实验室等研发平台，配备 50 余台化验检测设备，为产品研发和质量检测提供了有力保障。同时，公司拥有配备 200 余台自动数控车床及全自动超精机床设备，引进辊底式热处理生产线，建有先

进的现代化恒温无尘车间，生产工艺达到国际水平。在人才方面，公司现有研发人员共计 32 人，包括 27 名固定人员和 5 名外聘客座教授，为项目研发提供了强大的智力支持。

34. 拖拉机升级产品动力换挡底盘的研发

需求简述：

当前，大马力智能化混合动力拖拉机关键技术受制于国外技术垄断，国内在这一领域面临诸多挑战。一方面，国内大马力拖拉机在混合动力协调匹配、智能换挡等关键技术方面缺少研发经验。另一方面，验证周期长是实际研发过程中的突出问题。

技术难点：1) 国内并未形成成熟的开发技术路线，混合动力相关基础技术、大马力拖拉机智能化技术掌握少，开发难度大；2) 验证周期长，多片式湿式离合器分离不彻底；3) TCU 智能电控制器控制不够平稳，压力分配不均。

预期目标：

- 1) 实现机械传动，动力换挡，无级变速模块化等多种配置；
- 2) 实现同步器换挡取代啮合套换挡；
- 3) 小批量试验动力换向和动力高低档，开展无级变速应用研究。

现有基础：

目前项目处于车型设计阶段，拟投入 1500 万元作为项目研发的资金保障。公司拥有价值 2100 万元的研发设备，为项目研发提供了有力的硬件支持。在生产方面，拥有先进的生产设备 600 多台套，居同行业先进水平，具备强大的生产能力，可年产大中型轮式拖拉机 1

万台套、玉米收获机 5000 台套、农机具 5000 台、粮食烘干机 1000 套，为项目成果的后续产业化提供了可靠保障。

35. 轻量化汽车钢圈生产研究

需求简述：

激光焊接方式在钢圈焊接中展现出显著优势，它可以大幅降低热量对焊接强度的影响，使焊接产品外观一致性高，且合格产品强度大、美观。但由于激光焊接无焊缝，无法凭借焊缝成型情况判断钢圈焊接强度。所以，急需运用特定技术手段，在不损坏钢圈的前提下，快速且批量地检测激光焊接强度，从而筛出生产不良品。

现阶段检测钢圈焊接强度采用径向疲劳试验，但该试验耗时长达 7 天左右，成本高昂，无法满足长期批量生产钢圈的抽检需求。新的检测方式需具备检测时间短、结果准确且不破坏已焊接钢圈的特点。因此，量产轻量化钢圈的焊接质量检测工作亟待优化。

技术难点：1) 进行改进钢圈的生产流程、生产工艺，及生产模具精度、耐用性的研究；2) 量产轻量化钢圈的焊接质量快速检测技术的研究；3) 利用数字化管理系统、ERP、MES等为本项目的技术改进进行支持。

预期目标：

- 1) 技术指标：重量减轻 10%；
- 2) 经济指标：年利润增加 200 万元。

现有基础：

公司具备良好的研发条件，拥有 16 名的专业研发团队，申报了 10 项专利技术，其中包括 2 项发明专利。公司拥有自建研发实验室，

配备旋压机、液压机、钢圈径向检测机、材料性能测试机等仪器设备。生产方面，公司现有产研设备共 150 余台，为项目的顺利开展提供了坚实的保障。

36. 车桥轴承抱死问题的预防与解决方案研究

需求简述：

车桥轴承在车辆运行中至关重要，然而，当前车桥轴承抱死问题频发。这一问题会导致车辆行驶故障，严重影响交通安全和运输效率。同时，轴承抱死可能引发其他部件的损坏，增加维修成本；而且在物流运输等行业快速发展的背景下，车辆使用频率增加，对车桥轴承的可靠性要求更高；现有的预防和解决措施，难以有效应对这一复杂问题，因此开展本项目研究对于保障车辆正常运行意义重大。

技术难点：1) 在高温、高压等极端环境下，保持润滑剂的有效性；2) 开发具有更高硬度、更低摩擦系数的轴承材料；3) 优化轴承的设计，使其结构更紧凑、更易于装配与拆卸。

预期目标：

1) 润滑剂在极端环境下的蒸发损失率不超过 1%；自修复涂层在磨损后能恢复至原始厚度的 80%以上；

2) 轴承材料的性能：新型轴承材料的洛氏硬度（HRC）需达到 85 以上，材料的摩擦系数在干摩擦条件下不超过 0.05，在高速旋转（10000rpm）条件下，轴承的磨损率不超过 0.01mm/1000h；

3) 设计优化：轴承组件的重量减少 20%，体积减少 15%，装配时间缩短 30%，拆卸时间缩短 40%，在设计上实现至少 90%的部件可重复使用。

现有基础：

本公司成立了项目研究小组，目前对本项目的轴承设计的总体设计思路，已经初步形成，同时本公司具备论证、试验等条件。

37. 新型单缸发动机燃料替代技术研究及产业化应用

需求简述：

随着全球环境保护意识日益增强，能源结构加速调整，单缸柴油机燃料替代技术的研究与产业化应用已成为重中之重。在国家能源朝着绿色转型发展的大趋势下，单缸发动机行业若要实现可持续发展，关键在于氢燃料在单缸柴油机上的应用。这一应用需要实现从部分替代到全部替代燃油，重点要解决爆震、回气问题，妥善处理零部件氢化问题以及 NO_x 排放问题。如此，才能使单缸柴油机在环保要求和能源转型的浪潮中持续发挥作用。

技术难点：1) 氢燃料喷射技术、点火及燃烧控制策略，解决早燃、回火问题；2) 解决氢气增压缸内喷射，与空气混燃，爆发作功阶段对氢喷射器的冲击；专用喷射器选型、改进；3) NO_x低排放控制。

预期目标：

- 1) 氢燃料替代柴油，能耗降低 20%以上；
- 2) NO_x排放 $\leq 5\text{g/kWh}$ 。

现有基础：

目前，公司拥有面积达 4000 多平方米的研发场地，涵盖发动机生产线、总装线、实验室等。在此基础上，公司积极引入了 200 余台先进生产设备，包括数控加工中心、专用机床、冲压机器人、焊接机

器人、涂装机器人、激光切割机等。这些设备的投入使用，使得发动机零部件在机加工、冲压、涂装、焊装等生产工艺环节全面实现了智能化与数控化，极大地提高了生产效率和产品质量，为公司的发展奠定了坚实的硬件基础。

38. 智能遥控农用开沟机自动化系统的研发

需求简述：

随着现代农业的发展，机械化、自动化成为提高农业生产效率的重要手段。然而，传统的农用开沟机存在操作不便、劳动强度大、作业精度不高等问题。随着物联网、人工智能等技术的进步，实现开沟机的智能化和远程控制成为可能，这将极大地方便农户的操作，降低人工成本，提高作业精度和效率。

在现代农业蓬勃发展的进程中，机械化与自动化已然成为提升农业生产效率的关键所在。但传统农用开沟机却存在诸多弊端，其操作复杂不便，农户在使用过程中劳动强度极大，并且作业精度差强人意，这些问题严重制约了农业生产的高效开展。

如今，随着物联网、人工智能等前沿技术的不断进步，为农用开沟机带来了新的发展机遇，开沟机的智能化和远程控制成为了触手可及的可能，这将为农户带来极大便利，一方面能有效降低人工成本，减轻农户负担；另一方面还能显著提高作业精度和效率，推动现代农业向着更加高效、精准的方向迈进。

技术难点：自动化设计及模块集成技术。

预期目标：

1) 控制精度：方向控制误差小于 $\pm 1^\circ$ ，速度控制误差小于 $\pm 5\%$ ；

- 2) 通信距离：无线遥控距离不少于 1000m;
- 3) 传感器数据刷新率：传感器数据更新频率不低于 1Hz;
- 4) 电源效率：电源转换效率大于 85%;
- 5) 系统稳定性：连续工作时间不少于 10 小时，故障率低于 1 次/1000h。

现有基础：

公司现有研发团队，该技术处于研发初始阶段，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。

39. 汽车铝轮毂成型锻技术研发与产业化项目

需求简述：

汽车铝轮毂精密锻造技术对于铝合金材料的要求较高，需要具备高强度、轻质、耐腐蚀等特性。因此，铝合金材料的研发和生产成为了一个重要的环节。为了满足锻造工艺的要求，铝合金材料需要经过深入的研究和开发，以改善其性能并满足锻造工艺的各种需求。这不仅推动了铝合金材料的研发与生产，还为相关领域的技术进步提供了支持。

技术难点：1) 先进的铝合金设计与冶炼技术；2) 先进的铝合金锻造成型技术；3) 建立新能源车用轮毂的质量评价体系和检测系统。

预期目标：

1) 合金材料的制备：铝合金中Fe含量不高于 0.12wt%，夹杂含量不高于 0.2mm²/kg，氢含量不高于 0.10ml/100g；铝锭平均晶粒尺寸不大于 140μm，最大晶粒尺寸不大于 500μm；

2) 轮毂性能的提升：高强高韧 6061 铝合金轮毂性能：抗拉强度不低于 330MPa，屈服强度不低于 290MPa、延伸率不低于 12%；

3) 重量减轻：轮毂重量较铸造产品减轻 10%；

4) 生产工艺较现有工艺节能 10%，成本降低 10%，产品合格率不低于 95%。

现有基础：

本公司组建了研发团队，并建立了 2000 平方米的实验室，现有研发人员 71 人，其中高级职称 3 人、泰山产业领军人才 1 人，购置了超声波探伤、显微镜等 50 余套检测设备，并拥有完整的生产线，能够满足产业化需求。

40. 超耐磨激光熔覆层材料技术攻关及产业化

需求简述：

随着工业的不断发展，对刀具等设备的耐磨性要求越来越高。传统的刀圈材料在一些恶劣工况下容易磨损，使用寿命短，影响生产效率和成本。激光熔覆技术具有结合强度高、热影响区小等优点，为提高刀圈的耐磨性提供了新的途径。基于激光熔覆特点及合金粉末与刀圈基材特性，开发新型铸造碳化物颗粒粉末并设计相应熔覆工艺，可以满足不同工况下对刀圈耐磨性的需求，进一步拓展激光用碳化物合金粉末及熔覆工艺的应用场景。

技术难点：1) 针对不同应用场景设计相应的熔覆工艺，实现熔覆层厚度、硬度、机械特性的可控制备；2) 涂层与基体之间的界面结合问题，确保在不同工况下都能保持良好的结合强度；3) 精确控制粉末的成分和熔覆过程中的参数，实现耐磨性能和其他性能的平衡。

预期目标：

- 1) 耐磨颗粒含量：介于 40%-50%；
- 2) 结合强度：涂层与刀圈基体的结合强度达 350MPa 以上；
- 3) 耐磨层厚度：2-3mm。

现有基础：

公司研发部门制度完善，工程技术试验和基础设施条件雄厚，拥有一支技术过硬、经验丰富的研发队伍，研发团队目前已在等离子碳化钨熔覆工艺和熔覆层加工领域开展多项研发项目，目前在对称与非对称温度梯度环境下温度场和对流场分布的理论模拟等方面取得了进展。同时，本公司不断加强科研投入，确保项目顺利实施。

41. 抑尘剂快速生效技术的研发

需求简述：

随着人类对环境保护意识的不断加强，减少碳排放、环境污染迫在眉睫，我国在防止生产性粉尘危害、保护工人健康等方面做了大量的工作，取得了显著的成绩，但仍面临着诸多问题和挑战，比如润湿型抑尘剂可有效抑尘，但期限短，需要重复喷洒；粘结型抑尘剂固尘效果好，但无机抑尘剂乳化性能差，无法自然降解，存在二次污染，有机抑尘剂原料廉价，可生物降解，但渗透力较弱。

技术难点：1) 研发新的抑尘剂材料，满足减少臭氧生成的要求；2) 基于抑尘机理准确分析抑尘剂润湿、吸湿、粘结作用组分，明确不同性质粉尘与抑尘剂各组分间的匹配协同关系。

预期目标：

1) 抑尘剂生效的时间 $\leq 30\text{min}$ ，且始终保持绿色无污染特性，在自然环境中能够快速、完全地降解；

2) 显著减少大面绿化植被高温条件下臭氧的生成量，达到环保标准要求。

现有基础：

公司是一家专注大气污染治理的科技型公司，致力于新材料、新技术、新工艺的研发、推广，并生产和销售衍生品，提供扬尘和雾霾治理一体化服务。公司拥有先进的仪器设备，专业的研发团队，研发成果获得 11 项技术专利。

42. 新型水泥助磨剂的研究与应用

需求简述：

当前水泥市场需求疲软，行业利润不断下滑，传统水泥助磨剂已难以满足新的市场形势要求。为提升水泥企业的竞争力，降低生产成本，急需研发一种新型水泥助磨剂产品，以适应新的水泥生产行情，提高水泥生产效率和质量，同时降低企业成本，实现水泥行业的可持续发展。

技术难点：需要在不降低水泥性能的前提下，研发合适的配方和生产工艺，降低助磨剂的成本。

预期目标：

1) 在目前用水泥熟料基础上，再降低 5-8 个熟料用量，降低水泥生产成本；

2) 早后期强度不降低，确保水泥的质量和性能符合相关标准和市场需求。

3) 出口产品配方优化，材料受控。

现有基础：

公司拥有专业的研发团队，仪器设备齐全，可满足研发、小试、中试等各环节需求，生产条件成熟，具备年产能液体 3 万吨、粉体 20 万吨的生产能力，为新型水泥助磨剂研发成功后的规模化生产提供了有力保障。

43. 玻璃纤维隔板改性及钠电性能开发

需求简述：

传统的玻璃纤维隔板在钠离子电池中存在机械强度差、孔径大等问题，这些问题限制了其在高性能钠离子电池中的应用。因此需要对玻璃纤维隔板进行改性，提升其在钠离子电池中的性能，如增强机械强度和热稳定性，从而提高电池的能量密度和安全性。钠离子电池因其成本低廉和资源丰富，被视为下一代最具前景的能源存储系统之一。然而，目前市场上的钠离子电池隔膜与高粘度电解质不相容，且热稳定性差，因此开发适合钠离子电池的高性能隔膜是迫切需要解决的问题。

技术难点：1) 玻璃纤维与电解质的界面相容性差，导致化学稳定性不足；2) 在隔膜表面原位生长 SiO_2 气凝胶，可以提高隔膜的热稳定性；3) 设计超薄蜂窝结构的分离器以提高电池的能量密度和安全性。

预期目标：

1) 提高机械强度和热稳定性：通过表面改性和功能化处理，提高玻璃纤维隔板的机械强度和热稳定性，使其能够承受高粘度电解质的环境；

2) 优化界面相容性：通过界面改性技术，增强玻璃纤维隔板与电解质的界面相容性，确保电池在长期使用中的化学稳定性；

3) 提升能量密度和安全性：通过设计超薄蜂窝结构的分离器，显著提高钠离子电池的能量密度和安全性；

现有基础：

公司规模庞大，拥有员工 1000 余人，其中技术研发人员占比高达 20%，公司在生产能力方面表现卓越，AGM 隔板年生产能力可达 8000 吨。公司配备了行业先进的生产检测设备，建设了先进的物理、化学实验室，拥有前沿的生产技术工艺和严格的质量保障体系。凭借这些优势，公司先后通过了 ISO9001:2008 质量体系认证等多项认证，在行业内拥有较高的声誉和竞争力。

44. 一步法生成三甲氧(乙氧基)基氢硅的合成技术

需求简述：

采用硅粉作为原料，直接和甲醇/乙醇反应，一步法合成三甲氧(乙氧基)基氢硅。相比传统多步合成工艺，一步法可减少反应步骤间的能量损耗以及多次加热、冷却等操作所需的能耗。预期使生产工艺具备进一步节能降耗、降低废水量、提高产率、降低成本的目的。

技术难点：1) 减少后续废水处理成本和环保风险，降低对环境的污染压力；2) 能够在相对简单的反应流程下实现较高的目标产物产出，提高生产效益，降低生产成本。

预期目标:

- 1) 三甲氧(乙氧基)基氢硅: 无色透明液体, 纯度 $\geq 99\%$;
- 2) 丙酮不溶物 $\leq 1\%$, 收率 $\geq 85\%$, 废水量 ≤ 1 吨/每吨产品。

现有基础:

- 1) 硅粉与甲醇(乙醇)一步法生成三甲氧(乙氧基)基氢硅的合成处于合成试验阶段;
- 2) 计划投入 600 万资金;
- 3) 拥有全套合成设备及中试基地。

45. 木质素合成防老剂在橡胶中的应用

需求简述:

木质素是一种富含大量活性酚羟基的芳香族化合物, 这些酚羟基具有特殊功能, 能够有效捕获橡胶在老化过程中产生的自由基, 进而发挥防老作用。相关研究显示, 木质素对提升橡胶耐老化性能效果显著。本公司基于木质素受阻酚的结构原理, 期望借助化学合成方法, 研发出以木质素为主要载体的新型橡胶防老剂, 并将其应用于轮胎及其他橡胶制品中。

技术难点: 1) 设计可行的木质素新型防老剂结构; 2) 研发新型防老剂的实验室合成工艺; 3) 产品应用性能满足要求。

预期目标:

- 1) 完成木质素基新型防老剂结构的设计;
- 2) 产品收率 $\geq 95\%$;
- 3) 产品应用性能可以达到 4020 或者RD其中的一种以上。

现有基础:

本项目当前正处于合成试验阶段，未来计划投入 400 万资金用于本项目，公司拥有全套合成设备、中试基地、经验丰富的研发团队，具备较强研发能力。

46. 多芯型预分支电缆的研发

需求简述：

预分支电缆在现代建筑配电系统中占据重要地位，尤其在城市高层建筑供电系统中发挥关键作用，对于高层建筑而言，预分支电缆必须拥有卓越的抗震性、高度的气密性和良好的防水性，如此才能保障供电系统在复杂环境下稳定运行。同时，考虑到不同工作场所的多样性和负荷条件的差异性，预分支电缆还应满足各种情况下的设计选型要求，从而更好地服务于建筑配电领域。

技术难点：1) 优选绝缘材料、分支连接头的设计；2) 确保分支连接头的性能，使其能够将干线电缆和支线电缆有效连接起来；3) 形成稳定流水生产线，保证多芯型预分支电缆产品质量。

预期目标：

- 1) 绝缘电阻 $\geq 200\text{M}\Omega$ ，绝缘耐压 $\geq 3.5\text{kV}/5\text{min}$ ；
- 2) 良好的气密性和防水性，接触电阻小，短路强度大；
- 3) 阻燃性能优良，耐火性能高，工作温度范围广，耐腐蚀性好，热稳定性和抗老化性优良；
- 4) 环保性能：清洁型电缆具有低烟、低毒、无卤等特性。

现有基础：

公司在技术创新方面成果显著，共计申请了 11 项专利，这些专利广泛涉及多个关键技术领域，包括最大允许供电电流、测试模式、

理线组件等方向，公司在生产主干电缆的过程中，依据用户设计图纸预制分支线的工艺流程也已发展得相当成熟，有力地提升了公司在市场中的竞争力。

47. 高性能有机硅皮革的研发

需求简述：

当前在国外市场中，高性能有机硅皮革尚未得到广泛应用。而在国内，仅有少数厂家，如广州矽博化工、广东天跃新材料、东莞市优美特新材料等，涉足高性能有机硅皮革的研发与试生产。不过，就现阶段国内最高技术指标为：磨耗方面，10000 次的磨耗小于 1.8%；色牢度方面，耐摩擦色牢度干态 ≥ 4 级；耐折牢度方面，常温 ≥ 5 万次；阻燃性能达到 B2 级，整体来看，高性能有机硅皮革在国内仍有较大的发展和提升空间。

技术难点：1) 15000 次的磨耗小于 1.8%；2) 耐摩擦色牢度干态 ≥ 5 级；3) 耐折牢度常温 ≥ 10 万次；4) 阻燃性能达到 A1 级。

预期目标：

- 1) 15000 次的磨耗小于 1.8%；
- 2) 耐摩擦色牢度干态 ≥ 5 级；
- 3) 耐折牢度常温 ≥ 10 万次；
- 4) 阻燃性能达到 A1 级。

现有基础：

公司现有专业技术研发人员 34 人，建有 800 平方米的科研中试车间 2 栋，1300 平方米 10 万级净化标准的技术研发中心，购置配备热老化箱、拉力测试仪、热流变仪等现代化的研究分析、化验及检测

设备等 20 余台（套）；拥有 2000L 密炼捏合设备 8 台（套）、大型滤胶机 2 套，具备了先进的分析、检测和中试能力，为高性能有机硅皮革的研发奠定了坚实的基础。

48. 高渗透性复合酶及生物 APMP 浆的开发

需求简述：

近年来，机械浆生产呈现出迅猛的增长态势，相较于化学法制浆，机械法制浆优势显著，其建设费用低廉，纸浆得率颇高，对环境的污染也更小。而且，所制成的纸浆具有不透明度高、光散射系数大、松厚度佳以及适印性良好等优点。然而，当前机械制浆技术在磨浆工段存在较大问题，能耗极高，如 TMP（热磨机械浆）磨浆能耗为 1800-2300kW·h/t 浆，RMP（木片盘磨机械浆）磨浆能耗为 1600-2200kW·h/t 浆。同时，成浆的物理强度较低，纸浆可漂性和白度稳定性较差，这些缺点严重制约了机械浆的进一步发展。

技术难点：1) 高渗透低分子量木聚糖酶和纤维素酶工程菌株构建、筛选；2) APMP 纸浆纤维对酶吸附和渗透特性。

预期目标：

- 1) 获取高渗透低分子量酶制剂的菌株的制备技术；
- 2) 制备高性能低能耗的生物 APMP 浆，提升纸浆品质；
- 3) 提升纸浆白度 2-3%ISO，降低磨浆能耗 10-18%；
- 4) 发表学术论文 1-2 篇，申请国家发明专利 1-2 项。

现有基础：

公司拥有先进的 APMP 制浆生产线，建立了专业的研发、技术和生产管理队伍，具有充分的前期研究和生产基础。

49. 关于民用新建项目楼面隔声材料、构造及施工方案的优化

需求简述：

随着城市化进程加快，民用新建项目日益增多，但当前楼面隔声问题突出，生活噪音干扰居民生活质量。一方面，传统隔声材料和构造存在不足，隔声效果有限；另一方面，居民对居住环境安静程度的要求不断提高，现有标准已不能满足需求；此外，市场上缺乏针对性强、性价比高的楼面隔声方案。因此，开展本项目研究，对楼面隔声材料和构造进行优化，能有效改善居住环境，提高居民生活舒适度，推动民用建筑品质提升。

技术难点：1) 国内建筑隔声领域起步晚，研究资料和经验较少；2) 基础数据需要根据现有的建筑体系，由专业人员、设备及施工项目开展实测，研发难度大。

预期目标：

在ALG纳米橡塑隔声系统的基础上，通过调整配方改善材料的动刚度指标、优化核心材料产品结构(通过剖切表面特定的尺寸和形状)达到更好的隔声效果、优化系统构造，简化施工流程，提高施工效率。

现有基础：

2019年，本公司基于减震橡胶配方成功研发出楼地面隔声减震材料——ALG 纳米橡塑隔声系统材料。近年来，该产品逐渐获得住建部及多地高端地产集团的认可，在优化居住环境、落实政府“好房子”要求方面表现出色，相关技术经住建部评估处于国内领先水平。公司已在青岛、重庆、海口、上海等地设立分公司，于该领域已深耕5年，手握多项专利技术，2024年与中国建研院达成战略合作。

50. 耐 300°C高温光缆的研发

需求简述:

随着光缆产品应用环境的扩展,普通光缆已经无法适应特殊环境的使用条件。尤其是在高温工作环境下,普通光缆极易发生热老化和热氧老化,最终可能导致光缆失效。为了应对这一情况,国内外光缆厂商展开了针对耐高温光缆产品的研发。公司预期重点开发一种耐 300°C高温光缆,主要用于采矿工业、航空航天工业、军事、石油天然气工业和高温医疗应用等领域,保证光信号在 300°C温度环境下的长期可靠传输。

技术难点: 1) 光纤的选择, 选用合适的光纤材料能够耐高温 300°C; 2) 纤膏的选用及填充方式的选择, 避免在高温下出现滴流现象发生; 3) 铠装层的设计, 采用金属材料代替非金属材料。

预期目标:

- 1) 温度要求: -65°C - 300°C ;
- 2) 结构指标: 光缆外径 $\leq 2.0\text{mm}$;
- 3) 衰减指标: 多模: $\leq 4.0\text{dB/km}@850\text{nm}$, $\leq 2.0\text{dB/km}@1300\text{nm}$;
单模: $\leq 1.0\text{dB/km}@1310\text{nm}$, $\leq 0.8\text{dB/km}@1550\text{nm}$ 。

现有基础:

计划投资 300 万元, 组建一支由 6 人组成的研发团队, 其中高级工程师 1 人、工程师 3 人。公司拥有 6200 余平方米现代化的实验室和办公场, 及研究场所, 配备微机 50 余台套, 内部实现了网络互联, 全方位实施信息电脑自动化管理。

51. 大跨度铝镁锰彩钢屋面板长久防漏雨关键技术研究

需求简述:

大跨度钢结构厂房采用铝镁锰彩钢板做屋面，具有防腐效果好，寿命长等优点。因其热胀冷缩变形系数与屋面低合金结构件变形系数不一致，经常导致彩板固定的自攻钉拉断或拉开彩板，形成孔洞造成漏雨现象，出现此类问题会造成后期维修费用增加，预计每平方钢结构会增加 5-10 元维修费用，故此需要研究大跨度铝镁锰彩钢屋面板长久防漏雨关键技术。

技术难点：1) 耐腐蚀性的深度改进；2) 材料强度与韧性的平衡；3) 排水系统的高效与稳定；4) 排水坡度与屋面板造型的结合；5) 连接缝隙的精确控制。

预期目标:

- 1) 延长屋面全面维护平均周期；
- 2) 屋面结构在设计使用年限内能承受 12 级以上强风(风速大于 32.7m/s)。

现有基础:

公司拥有国家注册结构师以及众多中高级职称工程技术人员，配备了国内先进水平的轻重钢生产流水线，拥有H型自动生产线、大型起重设备、抛丸除锈设备、自动焊接设备、彩板压型机、CO₂气体保护焊机、电脑数控火焰切割机等设备。为了保证产品质量和技术研发的可靠性，公司配备了一系列先进的检测设备，如材料力学性能测试设备、焊缝检测设备等，能够对原材料和产品进行全面的检测和分析，为技术研发提供准确的数据支持。

52. 新型活性炭纳米纤维化学过滤器研究与应用

需求简述:

随着高效过滤器的普及,颗粒物已经不再成为威胁电子洁净室产品质量的主要污染物,但HEPA过滤器对AMC却无法起到去除作用。因此,发展化学过滤器去除洁净室中的AMC,对于提高产品质量、生产效率和产品合格率,保护人员健康、保护生产设备具有重要的意义。

技术难点: 1) 活性炭纳米纤维的均匀制备; 2) 强韧性俱佳的大比表面积微孔活性炭纳米纤维过滤膜的高效制备; 3) 基于FFU的活性炭纳米纤维过滤器匹配性设计与制造。

预期目标:

1) 活性炭纳米纤维化学过滤器能够有效去除PPB级别VOC, 且对特定VOC的去除效率>98.5%;

2) 与化学过滤器配套使用的FFU的优化, 空气动力效率达到 25%、能耗降低至 7W/(m³/min)、出口面风速不均匀性系数降低至 10%;

3) 化学过滤器与FFU间的装配结构的设计优化, 要达到对化学过滤器进风面风速均匀度影响<5%。

现有基础:

公司是集产品研发、设计、生产、销售为一体的高新技术企业, 拥有面积达两万余平米的现代化生产车间, 配备了数控激光切割设备、自适应万能折弯机、滤膜自动折叠机、自动点胶机等先进设备。同时, 公司还拥有气体分析仪、激光尘埃粒子计数器、空气过滤器容尘测试仪、化学检测试剂盒、风量测量装置(风洞测试系统)、风机性能测试台等专业的化学过滤器检测设备, 为产品质量提供了坚实保障。

53. 高温甲醇燃料电池产品研发与制造

需求简述：

现阶段氢能利用配套基础设施尚未建立、规模制氢尚无法满足各种规模燃料电池对分散氢源需求。以醇类、烃类等化石燃料重整气供富氢燃料电池发电被认为是近中期最现实的氢源解决方案之一。目前，我国富氢燃料电池系统技术仍处于研发阶段，富氢的制备与提纯、燃料电池膜电极及电堆加工制造等核心技术与国际先进水平存在较大差距。因此，有必要加快技术突破，不断缩小与国际先进技术和行业水平的差距，发挥燃料电池的优势是新能源化工技术领域的巨大挑战。

技术难点：1) 制氢工艺复杂；2) 原料成本高；3) 系统能效低。

预期目标：

1) 提供长周期高效稳定的高温甲醇燃料电池系统设计方案，要求燃料电池的发电效率 $\geq 43\%$ ，稳定运行时间 $\geq 4500\text{h}$ ；

2) 研制高性能制氢催化剂及反应器，减少贵金属用量，降低经济成本；

3) 针对高温质子交换膜燃料电池系统，完成燃料电池催化剂、膜电极、双极板以及电堆设计、加工制造，获得满足市场需求的高温甲醇燃料电池示范产品。

现有基础：

本公司作为央旭投资控股集团有限公司的子公司，依托博士后科研工作站、国家认定企业技术中心构建了强大研发体系。自 2022 年踏入氢能行业后，公司积极开展了一系列具有前瞻性的研发布局。从 0.1 标方、1 标方到 5 标方，逐步建立起完善的实验设施平台，形成了系统的研发链条。公司拥有全性能测试中心，具备 25MW 的全性能

测试能力，能够与氢燃料电池相结合进行全面、深入的全性能验证测试，为公司在氢能领域的技术创新和产品优化提供了有力支撑。

54. PDC 内部应力精准测量及降应力关键技术研究

需求简述：

在金刚石复合片（PDC）制备过程中，聚晶金刚石层（PCD）和硬质合金层的热膨胀系数不同，PDC由高温冷却至室温的过程中，某些部位会产生较高的残余拉应力，因而容易导致PDC局部出现裂纹或开裂。PCD层/硬质合金层界面处也易存在残余应力，它会导致二者之间的结合强度降低。在承受较高的外加载荷或温度急剧变化时，PDC的残余应力与外加载荷叠加导致PDC在使用过程中易于出现开裂或脱落，降低其使用寿命。因此，我们需要相应技术实现准确、直接、快速的检测出PDC内部的残余应力，并以此对其进行调控，降低PDC内部应力，提高PDC的力学性能、使用寿命和应用稳定性。

技术难点：1）解决现有手段抗冲性能有损检测结果的局限性，降低检测成本，缩短检测周期；2）准确检测出金刚石复合片内部的实际内部应力。

预期目标：

- 1) 尽可能缩短检测周期；
- 2) 不同批次产品的使用性能稳定性和寿命明显提高；
- 3) 调控聚晶金刚石复合片过渡层残余应力至压应力或残余应力较小；
- 4) 大厚度（金刚石层厚度大于 2cm）性能应能满足市场的使用要求；

5) 磨耗比、抗冲击强度和次数达到客户要求。

现有基础:

公司拥有山东省、聊城市的技术中心，配备了三维混料机、超声波清洗机、超声波扫描显微镜、超声波探伤仪、冲击强度测定仪、冲击仪、扫描电子显微镜、落锤式冲击试验机、X光检查机、荧光渗透检测线等多套研发设备，建有一条完整的PDC合成、加工、检验的生产线。

55. 环保型水乳化醇酸树脂乳液的研发

需求简述:

目前，国内油漆水性化发展较快，但水性醇酸树脂还处于醇酸经丙烯酸改性再经胺中和成盐溶于水的阶段，这类产品必须用毒性较大的胺中和，助溶剂一般为乙二醇单了醚，为欧盟严禁使用的有害溶剂，且含量一般为树脂量的 25%，总之对人体和环境危害较大。市面目前急需一款 VOC 含量低，且不用胺中和的，性能较好、价格适中的水乳化型醇酸树脂。

技术难点：改变原来胺中和成盐的水性化方式，为水乳化型。

预期目标:

- 1) 树脂 VOC 含量 5%以下；
- 2) 不用胺中和；
- 3) 常温贮存一年后质量无变化；
- 4) 制漆指标参考行标 HG/T4847-2015（VOC 含量除外）。

现有基础:

公司资金充足，可以配备一定数量的研发人员，仪器设备基本齐

全，具备万吨以上的生产能力。目前已初步着手相关技术的研究，但在性能和稳定性方面未有突破。

56. 高强度轻量化车轮工艺攻关

需求简述：

随着全球对环境保护和可持续发展的关注日益增加，汽车行业面临着越来越严格的节能减排要求，降低汽车自身重量是实现节能减排的重要途径之一，据研究表明，汽车重量每降低 10%，燃油消耗可降低 6%-8%，二氧化碳排放可减少约 5%。而且，传统的车轮制造工艺通常需要消耗大量的能源，随着能源价格的不断上涨，能源成本在车轮生产成本中所占的比重也越来越高。因此，开发高强度轻量化车轮，对于汽车制造商满足日益严格的油耗和排放标准至关重要，能够为汽车产品带来独特的卖点和附加值。

技术难点：1) 研发新型的高性能复合材料或对现有材料进行改性优化；2) 创新成型工艺，确定最佳的工艺参数组合。

预期目标：

- 1) 节约燃油费：车辆自重每降低 10%燃油效率可提高 6%-8%；
- 2) 节约轮胎更换维护费：高强度轻量化车轮的散热性能是普通钢车轮的 1.5 倍，能有效降低轮胎的工作温度，延长轮胎的使用寿命超过 12%；

现有基础：

公司一直致力于车轮高新技术研发和品牌的建设发展，可为技术攻关投入的资金为 200 万元，可投入研发人员 12 人，主要的仪器设备包括旋压机、液压机等仪器设备。

57. 环保型车门密封胶条（低 VOC 排放）研发

需求简述：

在车辆行驶过程中，车门密封胶条中的挥发性有机化合物(VOCs)可能会释放出异味，影响驾乘人员的舒适感和健康。因此，需要找到一种既能保证密封性能又能减少 VOC 排放的解决方案，从而改善车内空气质量。

技术难点：寻找既能满足密封性能要求又具有低 VOC 排放特性的新型材料；在高温生产条件下如何控制 VOC 的生成量；环保材料往往成本较高，平衡成本与性能也是需要克服的一个难题；需要开发有效的测试方法来验证新材料的密封性能和 VOC 排放水平。

预期目标：

1) VOC 排放量：确保新车在交付给用户时，车内空气中的 VOC 浓度低于国家规定的标准 $0.6\text{mg}/\text{m}^3$ ；

2) 密封性能：在各种温度和湿度条件下，密封胶条能够有效防止外界灰尘、雨水等进入车厢内部；

3) 使用寿命：保证密封胶条在正常使用条件下的耐久性，至少能够承受一定的温度变化和老化过程寿命 ≥ 4 年。

现有基础：

公司目前已成立了项目研究小组，处于技术研发阶段，已经完成了初步的研发工作，正在进行材料性能测试和生产工艺优化工作，基本实现环保型车门密封胶条后需要在实际车辆中进行一定时间的试运行，以获取更多实际使用环境下的数据。

58. 人造金刚石石墨芯柱核心配方加工技术研发

需求简述：

人造金刚石在众多领域都有应用，而石墨芯柱作为其重要组成部分，其性能直接影响人造金刚石的质量与生产效率。目前，人造金刚石石墨芯柱核心配方加工技术面临诸多挑战，随着工业领域对人造金刚石质量和性能要求的不断提高，研发更先进的石墨芯柱核心配方加工技术迫在眉睫。

技术难点：1) 配方的科学性与精准性不足，影响金刚石的品质和产量；2) 现有加工技术难以满足高精度、高性能的需求，导致产品一致性和稳定性欠佳。

预期目标：

- 1) 掌握石墨芯柱核心配方，确定最佳的原材料配比与加工参数；
- 2) 提升产品质量，降低生产成本。

现有基础：

公司拥有完善的科研设施，配备了四柱双向加压液压机、304 不锈钢料斗及自动上料机先进的实验设备，能够满足各种复杂实验和测试的需求，可以为项目的开展提供强大的硬件支持。同时，公司还拥有一支高水平的科研团队，团队成员具备丰富的专业知识和实践经验，可以为技术研发的顺利开展提供人力的保障。

59. 氧化铝生产过程中赤泥的综合处理利用

需求简述：

赤泥是生产氧化铝时排出的废渣，一般平均每生产 1 吨氧化铝，附带产生 1-2 吨赤泥。由于赤泥中含有大量强碱性化学物质，极高的 PH 值决定了赤泥对生物和金属、硅质材料的强烈腐蚀性，同时复杂的化学成分使得赤泥的综合处理难度较大，单一的处理方法往往难以实现多种成分的有效分离和回收利用。现有的赤泥综合处理技术大多处于实验室研究或小规模试验阶段，难以满足大规模赤泥处理的需求。

技术难点：赤泥的性质复杂多变，在工程化应用过程中，处理工艺和设备可能会出现各种问题，需要进行大量的调试和改进工作。

预期目标：

通过对赤泥成分进行分析及研究，寻找无污染、低耗能、有经济价值的固废综合利用处理方向，能够在大规模处理过程中，保证处理效率，降低处理成本，实现资源的最大化回收。

现有基础：

本公司拥有聊城市企业技术中心，由实验室、理化室、中实车间等组成，内部配有分光光度计、TOC 分析仪、电热鼓风干燥箱、离子色谱仪等 30 多套先进的设备，为本项目的研究提供了重要条件保障。目前赤泥已经持续进行应用试验，试验中已将少量赤泥应用于赤泥提铁、赤泥修路、赤泥填料、赤泥基改性玄武岩专用砖等方面。

60. 基于直线电机驱动的高速电子选纬器控制系统研发及应用

需求简述:

直线电机的应用研究是现今一个重要的课题，在制造业、交通运输业、航天航空业等都有广泛的应用。本项目将通过研究直线电机驱动方式、选纬器工作原理及特性，采用 32 位国产 ARM 架构微处理器作为控制核心，并集成国产的步进电机/直线电机驱动芯片，设计可靠的控制/驱动电路、先进的控制算法，形成性能可靠、功能完善、支持国内所有主流电子选纬器的控制系统。

技术难点：1) 可靠的硬件电路设计；2) 先进的控制算法设计。

预期目标:

- 1) 支持 650r/min 的直线电机选纬/选色器；
- 2) 支持 650r/min 的步进电机选纬/选色器；
- 3) 支持 CANBUS 总线控制；
- 4) 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；
- 5) 可外接式光电编码器，根据角度控制选纬动作；
- 6) 4/6/8/12/16 通道可选；
- 7) 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。

61. 燃气管道无线监测装置的研发

需求简述:

燃气监测系统是保证燃气系统安全的最佳手段,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,当燃气管道出现故障时,传统的排查方法往往耗时费力。无线监测装置支持远程监控,工作人员可以在控制中心通过计算机或移动设备随时随地查看管道的运行数据和状态信息,实现对燃气管道的自动化管理。这不仅可以提高监控效率,还能够及时发现和处理异常情况,提升燃气管道的整体运营效率。

技术难点: 1) 监测装置常处于阴暗潮湿及高腐蚀性环境,需研发新型耐腐材料; 2) 监测点分布广,传统有线方式不适用,需设计无线传输方式,解决现场供电问题,同时满足多平台接入和人机互动功能。

预期目标:

- 1) 检测装置反应灵敏,全天候保证居民安全;
- 2) 提高燃气管网现代化管理水平和管理效率。

现有基础:

公司拥有员工 100 余人,60%具有大专以上学历,汇集了大批年轻而富有创造力的计算机、通信专业技术人才,其中高级工程师 3 人、中级工程师 5 人、助理工程师 20 人。公司拥有多种先进的仪器设备,涵盖多个领域,获得授权 13 项国家专利和 6 项软件著作权,与北京合力集团是长期合作伙伴,可提供一体化个性服务,致力于成为领军企业。

62. 供应链自有福利平台技术拓展

需求简述：

随着经济全球化和信息技术的发展，供应链管理逐渐从单纯管理货物的物理转移发展到注重环节间的信息共享和规划。为了更好地满足客户需求，需要拓展供应链自有福利平台技术，希望企业内部协调物流、资金流、信息流和工作流，供应商、生产企业、批发商、零售商和最终用户之间密切合作，进而通过所有市场参与者的共同努力提高生产流通全过程的效率。

技术难点：解决供应链信息流不畅导致的信息滞后。

预期目标：

- 1) 配套完善供应链自有福利平台各个模块的拓展开发；
- 2) 系统性能指标：每秒交易数 20 次、响应时间 0.5ms、每分钟请求量 350 次、每秒查询率 200 次；
- 3) 数据质量指标：准确性 100%、完整性 100%、一致性 100%、及时性 99.9%；
- 4) 用户满意度指标：用户满意度 99%、使用频率 90%、使用时长 5min/次；
- 5) 安全性指标：实施数据加密传输；定期进行安全审计；使用入侵检测系统（IDS）来识别潜在威胁，安全保障效率 100%。

现有基础：

已初步搭建供应链自有福利平台，下一步需要对用户管理模块、供应链管理模块、福利发放模块、数据分析模块等进行开发及与支付系统、社交分享系统等扩充与集成，对系统进行优化测试，以达到预期目标。

63. 新型码垛机器人的研发

需求简述：

随着工业自动化水平的不断提高，传统的人工码垛方式已经难以满足现代生产线上对效率和精度的要求，所以需要研发新型码垛机器人，希望能够提高生产效率，降低劳动强度，减少人为错误，进而实现进一步智能制造。

技术难点：1) 优化控制系统，通过优化控制器参数，提高机器人的响应速度和控制精度；2) 创新传感器融合技术，将多种传感器的数据进行有效融合，以提高机器人的感知能力。

预期目标：

- 1) 定位精度：达到 $\pm 2\text{mm}$ 的定位精度；
- 2) 作业速度：每分钟至少完成 20 次码垛操作；
- 3) 负载能力：能够承载最大重量为 50kg 的货物；
- 4) 故障率：运行中的故障率低于 1 次/1000 小时；
- 5) 使用寿命：整机设计使用寿命不少于 8 年；
- 6) 能耗：在满负荷工作状态下，能耗降低 20%以上；
- 7) 成本效益：通过减少人工成本和提高作业效率，使得投资回收期不超过三年。

现有基础：

公司现有 5 名研发人员从事该项目的研究，拥有研发所需的各种仪器设备，具备成熟的生产条件。该技术处于研发初始阶段，计划投入一定比例的资金用于研发。

64. 智能化食品安全检测技术的研究

需求简述：

近年来，食品行业的快速发展，食品种类和数量不断增加，需要更高效的检测技术来保障食品安全。市场对食品检测服务的需求不仅体现在检测项目的增多和检测标准的提高，还体现在对检测速度的要求上。随着人工智能、物联网、生物技术等新兴技术的快速发展，为食品检测领域带来了新的机遇和挑战。因此，为了满足市场需求，提升自身的竞争力，必须紧跟技术发展趋势，积极探索新兴智能化技术在食品安全检测中的应用。

技术难点：1) 检测方法的创新与验证过程复杂，需确保新方法的准确性和可靠性；2) 自动化、智能化设备的升级与改造涉及技术集成与调试难题。

预期目标：

- 1) 提升检测效率，缩短检测周期；
- 2) 提升检测准确率/灵敏度；
- 3) 节约新技术在人力、物力、时间等方面的成本。

现有基础：

公司拥有在职职工 15 名，设有气相气质、液相液质、理化分析以及微生物检测等一系列专业实验室，配备了包括美国安捷伦、北京普析、海能等百余台/套高端设备，为检测工作提供先进技术支持。截至目前为本项目已投入资金 1500 万元，资金充足，可以为技术研究提供坚实支撑。

65. 智慧农业机床数据采集与分析技术的研究

需求简述：

随着人口增长和生活水平提高，对农产品的数量和质量要求不断增加，传统农业生产方式效率低下、资源浪费严重，难以满足市场需求。智慧农业作为农业发展的新趋势，机床在农业生产设备制造及农产品加工等环节中具有重要作用，对其运行数据进行采集和分析是实现智慧农业的关键环节之一。通过对农业机床数据的采集与分析，可以实时获取机床的工作状态、运行参数等信息，深入分析采集到的数据，能够发现农业生产流程中存在的问题和瓶颈，有助于更好的实现农业生产的智能化管理和精准控制。

技术难点：1) 数据采集的准确性和稳定性；2) 数据传输的实时性和安全性；3) 系统集成与兼容性。

预期目标：

- 1) 实现机床运行状态的实时监测与智能诊断；
- 2) 优化农业生产工艺，提高农产品加工质量和一致性；
- 3) 提高农业生产效率和资源利用率，降低农业生产成本；
- 4) 促进智慧农业系统集成与协同发展。

现有基础：

公司拥有 200 台套机床设备，为数据采集提供了丰富的数据源和实践场景。

66. 人工智能安全预警技术的研究

需求简述：

随着企业规模的扩大和业务的复杂化，企业对安全生产和风险管理的需求日益增长，需要专业的安全服务技术来保障企业的稳定运行和数据安全。随着人工智能技术的发展，黑客等不法分子的攻击手段也日益复杂和多样化。他们可能会利用对抗样本、模型逆向工程等技术，对人工智能系统发动有针对性的攻击，以获取敏感信息、篡改系统决策或破坏系统运行。开展安全预警技术研究能够帮助我们及时察觉这些新型攻击，提前做好防范措施。

技术难点：1) 数据安全风险；2) 高效处理和分析海量的监控数据；3) 用户对 AI 预警系统的信任。

预期目标：

1) 提高准确性和可靠性：准确识别各类异常情况，降低误报和漏报率；

2) 高效数据处理与分析：快速处理海量监控数据，实时提取有价值的信息，为安全预警提供及时、准确的数据支持；

3) 保障隐私与符合伦理：在实现安全预警功能的同时，保护个人隐私权利，符合社会道德和伦理标准。

现有基础：

本公司拥有独立的研发中心，专业的研发团队，拥有完善的研发、检测等相关设备，可以为技术研究提供软硬件各方面的保障。目前已针对本项技术研究开展了风险评估与管理、技术与系统安全保障等多方面的基础工作。

67. 基于热效率控制条件的锻造加热温度闭环控制系统

需求简述:

在锻造行业中,加热温度对锻造产品的质量起着至关重要的作用。如果加热温度不能得到准确控制,会直接影响锻造组织的性能,降低锻造产品的可靠性和稳定性。目前,传统的锻造加热过程中,温度控制往往不够精准,难以实现闭环控制。

技术难点:加热温度的快速反应和闭环控制。

预期目标:

- 1) 熨平生产节拍;
- 2) 自动选取最优功率,降低单位能耗;
- 3) 减少过程停机次数并在设备停机后,能快速复产,减少返修率,提高合格率。

现有基础:

项目目前处于方案策划阶段,具有明确的规划方向,已实现加热设备上云,可监控能耗,同时进行温度在线记录并采用三路分选反馈,为后续的深入研究提供了实践经验和数据基础。项目公司已投入 20 余万元用于建设系统和硬件布置,拥有智能电表、温控仪、无纸记录仪等仪器设备,为温度监测和能耗控制提供了技术支持。生产条件高电气化,有利于项目更好地结合先进技术,实现加热温度的精准控制和高效管理,为项目的顺利推进奠定了良好的基础。

68. 光伏蓄电采暖系统的研发

需求简述：

在太阳能资源丰富的时段，光伏板能够最大限度地吸收太阳能并将其转化为直流电。光伏组件具有高的光电转换效率，目前主流的单晶硅光伏板光电转换效率在 20%左右，但研发方向是进一步提高这个效率，以获取更多的电能用于采暖。对于储能部分，研发需要使蓄电池能够有效地存储光伏板产生的电能，并且减少存储过程中的能量损耗。传统铅酸蓄电池能量密度较低，自放电率较高，所以需要开发新型高效的储能电池，以更好地满足系统的储能需求。

技术难点：1) 高效光伏-储能-采暖耦合技术，提高能量转化效率，降低各环节能量损失；2) 低损失率储能技术；3) 低温环境适应性；4) 系统集成与优化，实现稳定供暖。

预期目标：

- 1) 光伏组件的光电转换效率 $\geq 25\%$ ；
- 2) 储能系统的充放电效率 $\geq 90\%$ ；
- 3) 工况温度范围 -20°C - 40°C ，光照强度在 0 - $1000\text{W}/\text{m}^2$ 能够稳定运行，年故障停机时间不超过总运行时间的 1%，光伏板和储能电池的控制精度 $\pm 5\%$ 。

现有基础：

公司拥有专业供暖技术研发团队，在室内供暖技术方面经验丰富。公司拥有成熟室内供暖系统生产线。

69. 微生物测定的自动接种装置开发

需求简述：

在微生物测定领域，微生物测定法具有重要的应用价值。其中，液体稀释法作为常用的测定方法之一，其接种通常采用斜面接种法。然而，目前的自动接种设备无法实现斜面接种法进行接种，导致液体稀释法的接种环节不得不依靠人工手动完成。这不仅效率低下，还增加了人力成本和操作误差的风险。为了提高微生物测定中液体稀释法的接种效率，满足日益增长的微生物测定需求，迫切需要研发一种能够采用斜面接种法的微生物测定接种高端装置，以实现自动化接种，提升整个微生物测定过程的效率和准确性。

预期目标：

- 1) 代替人工实现利用斜面接种法接种，提高接种效率，且保证采用机械接种质量；
- 2) 适应培养基的倾斜表面，避免划破培养基。

现有基础：

目前处于研发阶段，已投入资金 50 万元，开展了多次尝试，并与相关科研院所进行了交流，基本形成了明确的技术思路 and 方向。公司拥有相关微生物检测设备，可满足项目研发过程中的检测需求。同时，拥有相关的洁净实验室，为微生物相关研究提供了良好的实验环境，有利于保障实验的准确性和可靠性，为项目的顺利进行奠定了基础。

70. 洋蓟中洋蓟肽的开发和应用

需求简述：

随着生活方式的改变和环境污染的加剧，肝脏疾病的发病率不断上升，对人们的健康造成了严重威胁。特殊人群如肝病患者、老年人、孕妇等对肝脏保护和特殊膳食的需求更为迫切。洋蓟作为一种具有丰富营养价值和药用价值的植物，其所含的洋蓟肽具有潜在的肝脏保护作用，因此开发洋蓟肽的相关产品具有重要的现实意义。

技术难点：1) 洋蓟肽的结构复杂，提取和纯化难度较大，需要开发高效的分离技术和设备；2) 洋蓟肽的稳定性较差，容易受到温度、光照、酸碱度等因素的影响，需要研究其稳定性保护措施；3) 洋蓟肽在特殊膳食食品中的应用需要考虑食品的口感、色泽、气味等因素，需要进行配方优化和工艺改进。

预期目标：

- 1) 建立高效的洋蓟肽提取和纯化工艺；
- 2) 确定洋蓟肽在特殊膳食食品中的最佳添加量和配方。

现有基础：

公司拥有成分分析设备，高效液相色谱仪、气相色谱仪等用于检测有效成分、添加剂、污染物等；培养箱、超净工作台等微生物检测设备用于检测微生物指标；精密天平等常规检测设备，用于原料和成品的称重；并拥有崩解时限测试仪（针对片剂等）、硬度测试仪（片剂）、溶出度测试仪等仪器设备，希望与医药研究突出的高校、科研院所开展合作。

71. 栓剂药物用混合脂肪酸甘油酯的绿色工业化合成研究

需求简述：

栓剂药物用混合脂肪酸甘油酯作为广泛应用的油脂性药物栓剂基质，在妇科、儿科、痔疮等领域具有重要价值，对栓剂的成型及药物释放、吸收和生物利用度至关重要。传统的混合脂肪酸甘油酯合成方法存在诸多问题，一方面，一些合成工艺可能使用对环境有害的化学试剂。另一方面，现有的合成技术生产过程中的能源消耗较高，且产物的纯度和质量稳定性也有待提高，这就限制了栓剂药物的质量提升和大规模工业化生产。为提高产品质量，降低成本，从而增强市场竞争力，希望实现栓剂药物用混合脂肪酸甘油酯的绿色工业化合成。

技术难点：强化检测手段、进行毒理性试验研究，提高药物生物利用度，得到适应不同临床需求的基质。

预期目标：

1) 技术指标：建立栓剂药物用混合脂肪酸甘油酯绿色工业化合成新工艺，并使产品羟值通则（0713）不大于 60。

2) 经济指标：本项目产业化落地后，栓剂药物用混合脂肪酸甘油酯产品可实现销售收入 2000 万元以上，利税 300 万元。

现有基础：

本项目产业化设计尚未完成。公司技术中心化验室包括预留间、理化室、高温室、精密仪器室、稳定性试验室、天平室、液相室、微生物实验室、微生物培养室及原子吸收室等，拥有国内一流的检测仪器 80 余台，可及时对生产出的混合脂肪酸甘油酯进行毒理性试验，提供强大的实验数据分析。

72. 适用于黄淮海区域的玉米、小麦优秀品种的研发

需求简述：

黄淮海地区是多种病虫害的高发区，现有品种对这些病虫害的抗性不理想，一旦病虫害爆发，需要大量使用农药来控制，增加了生产成本和农产品的农药残留风险。面对干旱、高温、洪涝等自然灾害，部分品种的适应能力较差。特别是在干旱年份，一些小麦品种会出现严重的叶片枯黄、生长停滞现象，玉米品种也可能因涝灾导致根系缺氧、植株死亡，从而影响产量和质量。

技术难点：1) 多环境胁迫抗性基因的鉴定，高温和低温抗性基因的筛选，病虫害抗性基因的定位；2) 产量与抗逆性的平衡，品质与产量、抗逆性的协调。

预期目标：

- 1) 降低小麦和玉米的产量变异系数；
- 2) 提高玉米的粗蛋白含量和粗脂肪含量，提高小麦的面筋含量和稳定时间；
- 3) 降低干旱条件下小麦和玉米地减产幅度。

现有基础：

公司具备成熟的杂交选育技术，通过选择具有优良性状的亲本进行杂交，拥有先进的种子纯度检测设备和技術，能够准确检测种子的纯度，确保销售的种子符合国家标准和客户需求。公司具备完善的发芽率检测体系，通过模拟不同的环境条件，对种子的发芽率进行检测，为种子的生产和销售提供科学依据。公司配备了先进的种子加工设备，能够对种子进行精选、包衣、包装等加工处理，拥有大面积的种子生产基地，采用规范化的生产管理技术，确保种子的生产质量和产量。