附件2

高端装备领域项目榜单

项目一：空气弹簧囊皮自动化柔性生产线的开发

企业名称：青岛国橡宜稳橡胶科技有限公司

项目背景：目前国内乘用车空气弹簧行业发展时间较短，产业链及生产工艺尚未达到成熟完善的阶段；目前乘用车空簧囊皮的整体生产流程中成品硫化后的裁切及检验工序全部为人工进行，生产效率低，产品质量不稳定；对于目前国内乘用车空簧市场，各主机厂对于空簧囊皮的设计和需求不同，不同车型所需的囊皮不管是外形尺寸还是性能都有差别，特别是现在多数车型前悬与后悬的囊皮在各项数据上也是不同的，上述情况造成了现在囊皮规格种类多，单规格需求量少的现状；综上所述，为提升产品质量、实现企业降本增效，研发针对囊皮后段生产的自动化柔性生产线势在必行。

所需技术需求简要描述：研发针对囊皮后段生产的自动化柔性生产线：产线共分为四道生产工序，包含成品裁切、外观检验、尺寸检验、分级入库，除外观检验由人工辅助外，其余工序需要实现含上下料在内的自动化流程，产线物料的转运输送需要配备AGV物流系统，并且此产线需要有充分冗余能够兼容我司目前所有规格的产品，能够实现至少三个规格产品生产的一键切换功能。

要求产线生产效率≥120支/小时，裁切工序合格率大于等于99.5%，裁切位置重复精度≤±1mm，厚度检测精度0.02mm，高度检测精度0.05mm；

技术成熟度等级：当前自评等级：第2级

实施预期等级：第8级

预测研发总投入：200万

对技术提供方的要求：

1.应有独立的机械及电气研发团队，且研发团队应有橡胶制品或轮胎行业的研发设计经验；

2.要求在山东省内有分公司或办事处，能够保证产线问题的响应及时性，要求出现问题后24小时内响应，必要时48小时内售后人员能够到达现场，产线常用备件应有库存，保障7×24小时内备件到场更换；

3.应有2项以上自动化生产线成功案例以及2项以上橡胶制品或轮胎行业设备的成功案例；

联系人：张迎港

联系电话：15851926355

项目二：半导体设备用氧化铝陶瓷配件的3D打印整体解决方案

企业名称：青岛博瑞科增材制造有限公司

项目背景：该项目具有重要的战略意义和产业价值，能够解决半导体设备关键零部件的“卡脖子”问题，实现国产替代和技术自主可控，匹配半导体产业演进，抢占技术高地，在国际竞争中占据优势；3D打印助力技术优势与性能突破，实现复杂结构一体化成型、材料性能优化和快速迭代与定制化，降低传统陶瓷加工成本和废弃材料消耗，提升附加值，加快产业链协同。项目主要研究内容包括高精度氧化铝3D打印浆料制备研究，氧化铝陶瓷3D打印工艺研究，打印件的热处理和性能提升研究等。

公司从2009年进入3D打印领域，为超过500位客户提供“全三维”技术服务，即光学测量测试所辅助的3D设计和3D打印，在国内陶瓷3D打印领域排名前列，有丰富的行业经验。技术团队来自于浙大、天大、哈工大等国内顶尖高校，核心成员有留德背景，研发人员占团队比例超过30%，相关知识产权有4项发明和10项实用新型已授权，与清华大学、浙江大学、山东大学等高校建立合作实验室，技术研发实力雄厚。公司拥有陶瓷智能结构专家站等多个科研平台，现有科研用房1000平米，相关研发仪器设备及配套设施投资超过500万元，各类研发和运营体制完备，有较好的研发配套基础。

所需技术需求简要描述：

项目预期成效目标：1.实现高精度氧化铝3D打印浆料的标准化；2.应用于半导体高端零配件的氧化铝3D打印设备的研发交付。

考核指标：打印尺寸范围不小于192\*108\*150mm，打印设备分辨率不大于50um，可实现10-100μm层厚的打印。申请发明专利2-3项，形成3D打印设备研究报告1份。

需要协助解决的关键问题：1.3D打印氧化铝半导体高端零配件的热处理工艺参数调节，实现打印件纯度、强度、致密性达到标准半导体配件的要求；2.3D打印氧化铝半导体高端零配件高纯度、表面精度、强度、致密性等性能的后处理工艺，实现打印件以上指标达到标准半导体配件的要求。

技术成熟度等级：当前自评等级：第5级

实施预期等级：第9级

预测研发总投入：500万

对技术提供方的要求：1.揭榜方应为高校、科研院所、科技型企业等独立法人单位，在半导体高端零配件研发或者高精度氧化铝3D打印领域有三年以上的研发经验和产业应用；2.能够保障项目的科研投入，且能够为项目提供研发实施必要的支持和配套条件，在项目研发攻关成功后成果能率先在发榜企业落地应用；3.具备良好的社会信用，近三年内无不良信用记录或重大违法行为。

联系人：任成霞

联系电话：18561953297

项目三：基于人工智能的城市供水、排水管道内检测机器人创新技术应用研究

企业名称：青岛中润设备仪表有限公司

项目背景：我国城市供水、排水管网普遍存在管道建设质量不高、管龄较长、设施老化等问题，已有管网需定期检查维护，检测任务艰巨。国内管道机器人在提高成像质量、智能检测水平、多种传感器综合应用等方面需要技术攻关。

所需技术需求简要描述：所需管道内检测机器人共4台：1.带压管道检测机器人（供水）1台：适应管径：200mm-400mm；动力形式：无动力；工作压力：≤0.5MPa；线缆长度≥2000m；传感器：摄像头分辨率1080P、具备声波检测功能；工控机：具备图像处理、智能识别等算法能力。

2.带压管道检测机器人（污水）2台：适应管径：400mm-800mm；动力形式：轮式；防水等级：IP68；移动速度：12m/min；线缆长度≥100m；传感器：摄像头分辨率1080P；工控机：具备图像处理、智能识别等算法能力。

3.管道检测机器人（无水）1台：适应管径：400mm-800mm；动力形式：履带式，可适应管道弧度变化；移动速度：12m/min；线缆长度≥100m；传感器：摄像头分辨率1080P、具备声呐探测功能、备有多个传感器接口供后期使用；工控机：具备图像处理、智能识别等算法能力。

技术成熟度等级：当前自评等级：第7级

实施预期等级：第8级

预测研发总投入：120万

对技术提供方的要求：拟与高校联合开发，要求团队具有类似经验，研究成果处于国内领先水平。

联系人：冯宇伦

联系电话：17862181152

项目四：多孔管板智能焊接机器人关键技术研发

企业名称：斯图加特航空自动化（青岛）有限公司

项目背景：管板结构多用于锅炉、压力容器等密封承压设备，焊缝密集且热输入集中，易因局部高温产生热变形，导致气孔、未熔合等缺陷。传统人工焊接受操作者技术水平影响大，质量波动显著。传统机器人需人工预先示教路径，管板焊缝数量多、空间分布复杂，单设备编程耗时可达数小时，难以适应小批量柔性生产。并且装配误差补偿弱，工件装配偏差或焊接热变形会导致预设轨迹失效，传统系统需中断焊接重新示教，拖累整体效率。围绕应用需求，设计焊接机器人结构、作业模块、跟踪控制系统等；采用机器视觉、激光定位等技术开展机器人焊缝识别研究；研究机器人末端执行器绝对定位精度对焊接的影响，制定实验方案，搭建实验样机，开发软件平台，最终完成样机系统集成及产品应用。

所需技术需求简要描述：建立改进MDH的机器人本体标定模型，对机器人关节进行机器人运动学的模型参数参数辨识并进行误差补偿；开发多点标定法进行焊接机器人工具坐标系标定；开发机器人手眼标定算法，进行焊接机器人视觉系统标定；基于国产AI平台，开发工件识别深度模型；开发基于视觉的复杂焊缝高精度智能引导跟踪技术，根据零件结构特征，依据特征加工曲线，实现多孔管板焊接中复杂曲面的路径引导的焊枪姿态调节；研制多孔管板焊接机器人产品样机一套，技术指标为：XYZ方向移动速度：15m/min;焊接管范围：Φ10-Φ80mm;焊接工艺：TIG焊接；焊接电流：5-500A;焊缝焊接层数：多层多道焊接；视觉相机：双目视觉相机；视觉伺服焊接跟踪重复精度：1mm；开发多孔管板焊接机器人软件平台包含CAD导入等功能。

技术成熟度等级：当前自评等级：第6级

实施预期等级：第10级

预测研发总投入：300万

对技术提供方的要求：拟与青岛地区相关高校联合开发，要求团队具有类似经验，从事机器人焊接技术相关研究，有相关专利成果，且研究成果处于国内领先水平。

联系人：周鹏/马昭君

联系电话：15266254148/18661815150

项目五：深熔埋弧焊自动焊小车

企业名称：中国船舶集团青岛北海造船有限公司

项目背景：北海造船具备国际先进水平的大型散货船/矿砂船、中型集装箱船、大中型油轮等主流船舶设计和建造技术，以及浮船坞、FPSO、养殖工船等海洋工程装备设计和建造技术。同时，大型船舶和海洋工程装备改装及修理技术处于国内领先水平，玻璃钢救生艇/救助艇、特种船艇、无人艇和吊艇架及收放装置设计和制造技术处于国内领先水平。深熔埋弧焊是青岛北海造船有限公司独立研发的新型高效焊接工艺，可用于厚度6-12mm，材质等级A-EH36薄板的单面单道焊拼板。填补了薄板单面单道焊成型的技术空白。通过大量试验，独立设计研发深熔埋弧焊专用陶瓷衬垫，并确定了深熔埋弧焊所需要的焊接材料，坡口型式和焊接参数等。因为深熔埋弧焊焊接热输入低，焊接材料选用价格较低的普通国产焊材H10Mn2/SJ101即可得到力学性能优良的焊缝。

所需技术需求简要描述：深熔埋弧焊所用的试验阶段设备为青岛北海造船有限公司组装改造，行走小车及送丝机构较为繁琐。现需求集中度高的轻便埋弧焊焊接小车，具体要求如下：1.能够与深熔埋弧焊电源匹配连接。2.送丝机构、行走机构、焊剂斗等集成一体。3.稳定的控制电流、电压、送丝速度、行走速度。4.重量尽可能小，轻便。

技术成熟度等级：当前自评等级：第6级

实施预期等级：第8级

预测研发总投入：100万

对技术提供方的要求：要求团队具有类似经验，研究成果处于国内领先水平。

联系人：冉云升

联系电话：86756588

项目六：模块式多功能数字化介入手术机器人算法控制系统

企业名称：青岛晟林健康产业发展有限公司

项目背景：公司成立于2018年，主营健康咨询服务（不含诊疗服务）；信息咨询服务（不含许可类信息咨询服务），依托潍坊医学院第一附属医院、潍坊市人民医院张孔源教授，研发模块式多功能数字化介入手术机器人。

所需技术需求简要描述：开发更精准、更可靠及手术更好的手术机器人。术前利用人工智能、影像大数据、虚拟现实技术、三维建模规划、设计手术方案，术中智能机器人导入手术器械，按计划实施手术，智能手术控制软件系统、柔性机器人系统确保穿刺路径的精准性、可靠性及手术较好的力觉感知。

技术成熟度等级：当前自评等级：第1级

实施预期等级：第8级

预测研发总投入：100万

对技术提供方的要求：要求团队具有类似经验，研究成果处于国内领先水平。

联系人：焦胤彰

联系电话：13341243399