

山东省国际科技合作创新创业共同体 技术成果汇编

2024年3月

山东·枣庄

目 录

新一代信息技术

1. 新能源汽车无线充电技术：静态、半动态、动态
2. 智能人工技术用于国家水利基础设施的管理
3. “水滴实验营”信息技术专业教学实训云服务平台及软件
4. 特种木马检测系统
5. 心血管疾病智能诊断与监测关键技术
6. 大型零件加工精度多传感器融合在线检测技术与装备
7. 农田水利工程维修养护项目电力自动化控制系统
8. 供水安全水表远程监控系统
9. 一种焊管检测装置及利用该装置进行质量检测的方法
10. 一种基于轮廓面积和轮廓细化的纸浆纤维形态参数计算方法
11. 开关磁阻电机驱动系统开发技术

高端装备

12. 涡流、声发射等高新技术检测设备
13. 低成本NIR（近红外）MEMS 传感器
14. 先进驾驶辅助系统（ADAS）
15. 车联网终端与云平台
16. 复杂交通环境下的行车风险量化评估方法
17. 特定区域内无人驾驶解决方案
18. 智能车测试基础平台
19. 巡检机器人
20. 核辐射环境下探测与作业机器人
21. 煤矿井下探测巡检机器人
22. 可穿戴上肢外骨骼系统
23. 超宽带穿墙探测雷达

24. 新型火灾探测技术
25. 机柜火灾早期预警和无损抑制系统
26. 光纤温湿度监测系统
27. 光纤风速传感器
28. 矿井高精度光纤微震监测系统
29. 分布式光纤振动监测系统
30. 特种光纤光栅
31. 窄线宽光纤激光器
32. 光纤地震检波器技术及应用
33. 光纤油井高温高压监测技术
34. EMAT- I 型管道壁厚无损检测系统
35. 隔爆型炼化厂区管道壁厚电磁超声在线检测系统
36. NDT-III自适应式光纤声发射检测系统
37. 高清视觉镜头&激光镜头
38. 伺服压力机智能化关键技术
39. 激光清洗技术
40. 激光人体三维扫描仪
41. 激光合束模块
42. 高速光纤光栅解调仪
43. 低温等离子纳米粒子制备及重金属污染废水深度处理技术
44. GJG10-14V (M) 本安型光纤多通道激光甲烷模块
45. MSP-DTS-M 光纤分布式测温模块
46. 本安型激光甲烷传感器模块 GJGX00 (M) -G
47. 本安型激光甲烷传感器模块 GJGX100 (M) -H
48. 轨道交通接触网姿态检测类产品
49. LDM-1 型铁路车辆车轮几何参数激光测量仪
50. 钢轨焊接焊缝错边量激光自动测量系统

51. DJM-2 地铁接触线磨耗激光测量仪
52. 机床主轴行星轮变速装置
53. 一种离合器式变速装置
54. 动轮式变速装置
55. 伸缩式卡盘
56. 卡轴式车床
57. 伺服直驱换刀式机床刀架
58. 摆爪式卡盘
59. 自取粉式 3D 打印机铺粉系统
60. 吊提驱动式 3D 打印机活塞系统
61. 滑芯送粉式 3D 打印机供粉装置
62. 板材生产线用柔性可调整模具系统的开发应用
63. 高性能陶瓷刀具及其加工技术

新能源新材料

64. 将生物废料转化为生物燃料和其他化学品，如酯
65. PUTFARM 提供耐候性大棚和新型技术遮热面板相结合的革新性建筑
66. 大功率 LED 照明系统关键技术
67. 防潮绝缘披覆硅树脂及制备技术
68. 新型光转换功能晶体材料及制备技术
69. 轻质环保型绝热降噪气凝胶复合材料
70. 高镍三元材料包覆及掺杂技术
71. 药用水凝胶的研制及产业化
72. 利用纤维素基阳离子聚合物包覆改性造纸填料
73. 薄型矿物纤维功能纸技术
74. 彩色水性聚氨酯树脂
75. 皮革专用高分子染料

- 76. 高浓度磷脂加脂剂
- 77. WP-1 防水型皮革复鞣加脂剂
- 78. 新型环保纸基膜材料
- 79. 基于能量梯级利用的燃气空气源热泵供热机组
- 80. 喷墨打印金属复合结构制备可拉伸电路的方法
- 81. 机械工程材料失效分析与安全评估关键技术
- 82. 纸张脱酸重大装备及技术

生物医药

- 83. 使用和开发基于脑运输脂质体 (BTLs) 平台的药用大麻和迷幻产品
- 84. 精细免疫分型分析技术
- 85. 药食同源类植物的医养健康产品研发
- 86. 促进健康的益生菌系列产品开发

节能环保

- 87. 一种提高制浆造纸废水生物处理效果的办法
- 88. 有机固体废弃物热解气化清洁供暖

建筑工程

- 89. 土工格栅三维机械稳定土壤— Neoloy® Tough Cells 技术

现代高效农业

- 90. 番茄、彩椒品种研发及温室建造、节水灌溉技术

山东省国际科技合作创新创业共同体技术成果汇总

项目名称	新能源汽车无线充电技术：静态、半动态、动态	
技术归属	以色列	Electreon Wireless
技术领域	新一代信息技术	
技术简介	采用独特的 DWPT 系统（动态无线电力传输），动态充电道路可为行驶在路面上的车辆进行实时动态充电。这种充电迅速安全，能够提升车辆的总行程，减小电池尺寸和重量，降低电动车辆成本。	
应用情况	目前在瑞典、以色列、德国、美国有商业示范项目。该技术可用于公交站台、装货码头、港口、停车场内等。	
对接需求	目前，已组织 ET 公司中国市场负责人 Shimi 先生与山东港口集团、海尔集团、中国重汽、中通客车、聊城公交等单位进行了对接交流。 下一步主要计划：1、联合重汽、中通进行路测基地试验，目前正在和 ET 公司商谈费用及计划方案；2、就线圈等硬件设施与海尔进行代工生产进行合作，以降低产品成本，目前正在推进中。	

山东省国际科技合作创新创业共同体技术成果汇总

项目名称	智能人工技术用于国家水利基础设施的管理	
技术归属	以色列	Evolution Water
技术领域	新一代信息技术	
技术简介	对高级数据库进行监控和处理，理解大数据的模式和预测能大大提升 Evolution Water 的系统能源效率，可以研究各国的国家水务公司的活动模板，并对数据库中的组件进行优化：根据消耗量断开连接、减少数据中心的负载、在紧急情况下指导活动，以及根据需要进行其他开发。	
应用情况	Mekorot 是以色列国家水务公司，是首个 Evolution Water 的战略客户和业务合作伙伴。该技术可用于中国的水资源管理系统。	
对接需求		

山东省国际科技合作创新创业共同体技术成果汇总

项目名称	“水滴实验营”信息技术专业教学实训云服务平台及软件	
技术归属	省科学院	
技术领域	新一代信息技术	
技术简介	针对高校信息技术实验教学的需求和痛点难点问题，“水滴实验营”聚合国家超级计算济南中心、山东省云计算平台的基础设施资源，构建以数字化实验教学资源为核心，以云计算、大数据、人工智能等先进信息技术为支撑的实验实训公共服务平台，并形成私有云、云桌面、一体机等硬件产品以及教学资源、教材等衍生产品进行推广与销售。	
应用情况	1) 面向高等院校：为高等院校理学、工学、管理学等学科门类下的大数据、人工智能等相关专业提供与其人才培养体系相适应的在线实验教学服务平台，以及大数据实训室、人工智能实训室私有云解决方案； 2) 面向科研团队：面向高校院所相关科研团队，提供可按需申请的物理机、虚拟机、容器、集群等各类资源服务以及大数据服务、人工智能服务等平台服务，支撑各类科研环境。	
对接需求	本成果的核心技术主要为云计算、大数据、人工智能领域的软件技术，建议投资规模为 1000 万元，主要用于教学资源研发和引进、产品完善、市场推广等。	

山东省国际科技合作创新创业共同体技术成果汇总

项目名称	特种木马检测系统	
技术归属	省科学院	
技术领域	新一代信息技术	
技术简介	<p>特种木马检测系统是针对已知或未知的 APT 木马的检测分析系统，可对政府、军队、大型企业等涉密及非涉密单位中可能存在的特种木马进行检测分析。产品既可用于单机检测，也可用于网络检测。产品采用了木马静态分析、特有的木马仿真运行动态分析、木马行为检测等技术，可对主机中的数据进行深度挖掘分析和综合判断，从中获取主机包含的恶意代码的内容信息和相关木马信息。木马检测可以广泛用在各企业/事业/机关单位日常网络维护，特别是公安/国安部门中，项目效益可达亿元以上。</p>	
应用情况	<p>系统直接分析各物理内存页面来检测恶意代码，可以避免被恶意代码察觉并规避；</p> <p>系统通过 DLL 加载异常检测、DLL 隐藏检测、DLL 路径异常检测、ShellCode 检测、网络连接检测、Http/Https 会话跟踪检测等搜寻木马在内存中留下的蛛丝马迹，可有效检测到未知恶意代码；系统通过直接分析 NTFS 文件系统的底层格式获得恶意代码的植入时间，获得的植入时间更加准确；</p> <p>系统通过将自启动项、进程信息、物理磁盘上的文件及实时监控信息全面关联，能有效还原恶意代码的植入过程；系统集成多种静态扫描引擎、漏洞库及黑客工具分析引擎，能够较为全面的获得恶意代码的信息。</p>	
对接需求	<p>检测软件相关的基础信息 2018 年 6 月之后没有更新，需要 100 万元资金对软件界面进行修改和病毒库更新。</p>	

山东省国际科技合作创新创业共同体技术成果汇总

项目名称	心血管疾病智能诊断与监测关键技术	
技术归属	省科学院	
技术领域	新一代信息技术	
技术简介	<p>项目以我国心血管疾病发病率高、致死率高、医疗负担重，已成为威胁我国居民健康的首要因素为背景开展研究，重点围绕心电信号质量评估与增强、心电图智能分类、心血管疾病智能诊断等关键技术开展了集中攻关，研发了便携式心电监测终端、构建了心血管疾病智能随访平台，实现了心血管疾病实时在线监测、风险预测预警和在线健康干预等。</p>	
应用情况	<p>基于生成对抗网络等方法，构建了基于数据驱动的心电信号质量评估与增强模型，实现运动伪影的自适应消除，保障了心电信噪比达到 30dB 以上。攻克了融合卷积神经网络与长短期记忆网络的心电图诊断关键技术，实现了心律不齐、房颤等典型疾病的自动诊断，诊断精度达到 95%以上。研究模拟和数字相结合的滤波技术，实现高频噪声、低频噪声及工频干扰的过滤，提高心电信号传输过程中的信噪比；设计低功耗心电信号调理电路、射频电路和供电模块，整合心电信号增强和心电图智能分类算法，最终完成了便携式 12 导联心电智能监测终端的研发。心电终端续航时间 5-7 天，平均功耗低于 2 毫瓦，支持蓝牙、WiFi、3G/4G 等无线传输。</p>	
对接需求	<p>项目技术转化共需投资 2000 万元，研发、设计、加工、测试等场地共需 1500 平方米，需要加工、测试等生产过程中必须的设备。</p>	

山东省国际科技合作创新创业共同体技术成果汇总

项目名称	大型零件加工精度多传感器融合在线检测技术与装备	
技术归属	省科学院	
技术领域	新一代信息技术	
技术简介		
应用情况	本项目所研发的技术设备，可测量重卡桥壳的加工精度，而且能够将测量的数据及时 反馈给生产线，以根据误差分析实时调整工艺参数，是满足重卡桥壳生产加工质量的重要保证。	
对接需求	本项目所开发技术设备投资额度在 100 万左右。本项目共获授权发明专利 1 项， 申请发明专利 4 项，均进入实质审查阶段；获授 权实用新型专利 3 项；获授权软件著作权 4 项。专利均处在有效期内。	

山东省国际科技合作创新创业共同体技术成果汇总

项目名称	农田水利工程维修养护项目电力自动化控制系统	
技术归属	省科学院	
技术领域	新一代信息技术	
技术简介	乙方采用以德国西门子公司可编程序控制器为核心的自动控制系统作为整体控制方案，完成神头镇、郑家寨镇等共计十一个泵站的一键启停自动化控制。	
应用情况	可编程序控制器采用模块化结构，通过扩展模块采集现场信号并进行模/数转换，具有强大的可靠性与抗扰性。编写完善的控制算法和控制程序，控制现场执行机构，使泵站安全程度及自动化程度大大提高。系统具有良好的扩展性，预留 10%至 20%的备用 I/O 点，便于扩大生产规模及系统升级。	
对接需求		

山东省国际科技合作创新创业共同体技术成果汇总

项目名称	供水安全水表远程监控系统	
技术归属	省科学院	
技术领域	新一代信息技术	
技术简介	<ol style="list-style-type: none">1. 主系统采用浏览器-服务器架构。以 Windows NT 服务器实现。2. 采集器，采用标准 GPRS 连接。3. 系统稳定程度较高。	
应用情况	实时管道压力测量一路，压力测量技术指标：测量精度等级为 0.25 、测量范围，系统满足野外安装、施工和测试要求。	
对接需求		

山东省国际科技合作创新创业共同体技术成果汇总

项目名称	一种焊管检测装置及利用该装置进行质量检测的方法	
技术归属	省科学院	
技术领域	新一代信息技术	
技术简介	<p>一种焊管检测装置及利用该装置进行质量检测的方法可用于检测焊管在高速运动时高频焊接的实时状况及预警，可以避免人工检测时的视觉盲区、疲劳和损伤，降低员工的劳动强度和安全风险，提高焊管焊接的检测客观性、焊接效率和成品率，具有重要实际意义和应用价值。</p>	
应用情况	<p>焊管焊缝实时检测系统采用先进机器视觉成像及人工智能数据分析技术，实时监测高速运动中焊管的焊接质量，提取焊接点的各项特征，包括熔合线的形态和宽度检测、焊缝热影响区形状检测、金属流线形态检测等，结合计算机软硬件系统集成、通信及预警保护系统，保障焊管焊接的安全快速可靠高效地运行。</p>	
对接需求		

山东省国际科技合作创新创业共同体技术成果汇总

项目名称	一种基于轮廓面积和轮廓细化的纸浆纤维形态参数计算方法	
技术归属	省科学院	
技术领域	新一代信息技术	
技术简介	<p>纤维形态学参数对纤维分析有着至关重要的作用，然而在纤维形态学参数的测量中面临着许多问题。就采集的纤维图像来说，只有单根纤维的形态学参数才是我们需要的，然而纤维溶液中的杂质、镜头附着的灰尘和凝集成团的纤维都会出现在采集的图像中，对以图像为基础的纤维测量造成巨大的影响，也是纤维测量不精确的根源。因此要得到纤维的精确参数，就必须将单根纤维识别出来再进行计算。</p>	
应用情况	<p>传统的纸浆纤维形态参数计算方法，通常是对所有轮廓的面积或周长特征量进行提取，然后依据经验来区分纤维，而有些纤维团的特征和单根纤维的特征差别并不明显，因此传统的计算方法计算量大且计算不精确。本项目目的是克服传统纸浆纤维形态参数计算方法。</p>	
对接需求		

山东省国际科技合作创新创业共同体技术成果汇总

项目名称	开关磁阻电机驱动系统开发技术	
技术归属	省科学院	
技术领域	新一代信息技术	
技术简介	<p>开关磁阻电机是一种新型高效节能电机，由于具有结构简单、高效节能、控制灵活、稳定可靠等显著优势，应用领域非常广泛。本团队经过多年研发，成功研制出适合于电动工具领域的开关磁阻电机驱动系统（包括电机本体和控制器），开发出世界首款采用开关磁阻电机驱动的角磨机，且性能成本均优于传统的有刷、无刷电机。</p>	
应用情况	<p>已经产业化的开关磁阻电机驱动技术，尤其是应用于中小功率电气设备领域，目前在电动工具领域已经成功应用，已进入产业化阶段。具体技术包括：稳定可靠的适用于电动工具的开关磁阻电机驱动系统开发技术；一种直接瞬时转矩控制的电机控制策略；提出新的开关磁阻电机综合降噪减振技术；一定范围内能灵活调整电机特性曲线的控制算法；开关磁阻电机功率变换器自动设计专家系统；开关磁阻电机与控制器的一体化设计技术等。</p>	
对接需求	<p>如果组建公司，需要投资额度 300 万元，初期需要场地约 150 平方米，新产品研发所需仪器设备、测试设备、元器件材料等价值约为 40 万元。</p>	

山东省国际科技合作创新创业共同体技术成果汇总

项目名称	涡流、声发射等高新技术检测设备	
技术归属	俄罗斯	俄罗斯无损检测探伤协会
技术领域	高端装备	
技术简介	<p>俄罗斯无损检测协会拥有国际最先进无损检测技术和顶级科研团队，在欧洲、亚洲、美洲等诸多国家有着项目合作。尤其是在涡流检测技术方向，取得了重大技术成果。其技术可应用在道路桥梁、轴承齿轮、航空航天等装备领域。</p>	
应用情况	<p>前期在浦俄的组织下，俄罗斯无损检测协会已与济宁康华机电科技有限公司签订了技术合作协议，在无损检测技术领域开展了合作，同时，康华机电也购买了俄方的检测设备和相关技术。</p>	
对接需求	<p>今年6月份，目前共同体已组织俄罗斯无损探伤行业协会与山东特检集团、聊城昌润钻石、临清轴承等相关单位进行了技术对接交流。聊城昌润钻石邮寄了公司产品供俄方进行技术评判，待其回复。特检集团主要就国际检测标准及碳纤维材料检测技术进行了交流，待后续合作。</p>	

山东省国际科技合作创新创业共同体技术成果汇总

项目名称	低成本 NIR（近红外）MEMS 传感器	
技术归属	澳大利亚	Magic Wavelength
技术领域	高端装备	
技术简介	<p>技术优势：晶圆级单片（全集成）用于批量生产的 NIRMEMS 光电探测器，自校准示波器设计，光学器件无精度对齐，低成本制造。100-1000 美元一个（价格可降低至市场的 1/10）。制造 MEMS 传感器，但不销售传感器。利用传感器制造仪器，并以较高的系统价格出售。</p>	
应用情况	<p>MEMS NIR 传感器可用于农业、食品、木质材料与环境科学、制药业、医疗生物应用、聚合物涂料和合成纺织品</p>	
对接需求		

山东省国际科技合作创新创业共同体技术成果汇总

项目名称	先进驾驶辅助系统（ADAS）	
技术归属	省科学院	
技术领域	高端装备	
技术简介	项目研究机器视觉技术、毫米波雷达技术、多传感器融合等先进驾驶辅助系统关键共性技术。	
应用情况	开发车道偏离预警、全景可视化辅助泊车、视觉与雷达融合	
对接需求		

山东省国际科技合作创新创业共同体技术成果汇总

项目名称	车联网终端与云平台	
技术归属	省科学院	
技术领域	高端装备	
技术简介	<p>车载信息终端设备集 GPS 定位技术、移动通信技术于一身，实时监控车辆信息、及车辆运行状态，为车辆的运营、维护提供快速的安全保障。车载终端产品外观简洁，安装灵活方便，具有抗干扰能力强、可靠性高、防尘、防震等特点；采用工业级芯片，具有全球定位、实时监控、紧急报警等多种功能。</p>	
应用情况	<p>云端信息服务平台可实现对车辆的远程监控、故障诊断和信息服务。用户可通过浏览器登陆远程综合信息服务平台，对车辆进行管理，同时可获取相应的服务信息。</p>	
对接需求		

山东省国际科技合作创新创业共同体技术成果汇总

项目名称	复杂交通环境下的行车风险量化评估方法	
技术归属	省科学院	
技术领域	高端装备	
技术简介	从交通风险产生的本源出发，分析提取交通要素属性，揭示了人-车-路对行车风险的影响机理；建立行车风险扩散理论，揭示行车风险演变的规律，建立行车风险扩散模型，提出行车风险动态辨识方法。	
应用情况	以人-车-路相互耦合的交通系统作为研究对象，构建综合风险辨识与量化评估模型，实现复杂场景下的风险动态。	
对接需求		

山东省国际科技合作创新创业共同体技术成果汇总

项目名称	特定区域内无人驾驶解决方案	
技术归属	省科学院	
技术领域	高端装备	
技术简介	特定区域内无人驾驶完整解决方案，包括路径规划、障碍识别、决策控制等自主知识产权技术。	
应用情况	面向畜牧养殖业、农业、工厂园区等领域需求，开展饲料自动投放车、无人驾驶农机、自动接驳车、工程巡检机器人等工程化技术研究工作。	
对接需求		

山东省国际科技合作创新创业共同体技术成果汇总

项目名称	智能车测试基础平台	
技术归属	省科学院	
技术领域	高端装备	
技术简介	研发无人驾驶的测试车公共基础平台，拥有完全自主知识产权，填补国内外 自动驾驶测试车技术空白。	
应用情况	测试车平台可满足自动驾驶车辆在各种工况下感知及 决策控制功能的测试需求，可综合检测自动驾驶汽车的整体智能化水平以及安全性，为实现自动驾驶车辆的商业化推广提供核心测试技术支撑。	
对接需求		

山东省国际科技合作创新创业共同体技术成果汇总

项目名称	巡检机器人	
技术归属	省科学院	
技术领域	高端装备	
技术简介	该巡检机器人可以实现实时运动控制及高速数字量采集、实时运算和机器人任务自主规划、数据库管理。	
应用情况	机器人具有自主充电、自动唤醒、自主导航定位等功能，具有室外检测、远程移动视频监控和室内遥控自主操作探测作业，通过搭载不同的设备可用于工业物流、生产线加装搬运、消防作业、石油存储外部监测、电力巡视检测、野外探测、军事等多种领域。	
对接需求		

山东省国际科技合作创新创业共同体技术成果汇总

项目名称	核辐射环境下探测与作业机器人	
技术归属	省科学院	
技术领域	高端装备	
技术简介	通过引进国外核辐射探测技术与机器人辐射防护技术，研制了核辐射环境下探测与作业机器人，采用六轮车体设计，负载大，越障能力强，配备有双摄像系统，360度远程监视，可靠长通讯距离（200米以上）正常工作，自主探测核放射源方位，定位精度 $\pm 5^\circ$ ，实时快速探测核辐射剂量。并配备有6轴机械手进行灵活遥控作业。	
应用情况	该机器人技术可广泛应用于核技术利用行业放射源探测与事故处置、核电站行业探测作业及核设施退役以及军方核生化反恐等领域。	
对接需求		

山东省国际科技合作创新创业共同体技术成果汇总

项目名称	煤矿井下探测巡检机器人	
技术归属	省科学院	
技术领域	高端装备	
技术简介	研发的多款煤矿井下探测巡检作业机器人，具有较强的越障能力和环境适应力，同时可以配备多关节机械手实施井下遥控作业。	
应用情况	适用于井下回采工作面、回风巷、井筒、巷道等作业环境，具备自主移动、定位、图像采集、智能感知、预警、人机交互等功能，实现设备运行工况检测、设施状况诊断、变形检测、危险气体浓度与浓度分布、环境温度感知、通风参数采集等监测。	
对接需求		

山东省国际科技合作创新创业共同体技术成果汇总

项目名称	可穿戴上肢外骨骼系统	
技术归属	省科学院	
技术领域	高端装备	
技术简介	该系统融合了生物、传感、信息融合、控制以及运动计算等关键技术。	
应用情况	在为人类提供支撑、保护和辅助的同时，增强常人的力量、速度、负重和耐力等生理机能，进而辅助操作者完成以往无法完成的任务或工作。	
对接需求		

山东省国际科技合作创新创业共同体技术成果汇总

项目名称	超宽带穿墙探测雷达	
技术归属	省科学院	
技术领域	高端装备	
技术简介	超宽带穿墙探测雷达采用超宽带（UWB）技术研制而成，能够对建筑物 或障碍物后隐藏目标进行非入侵式探测、定位、跟踪及识别等，在城市巷战、反恐斗争、公安防暴、灾害救援等领域上都有着重要的应用。	
应用情况	目前实验室所研制的超宽带穿墙探测雷达可穿透砖石、木材等非金属、低含水量墙体，探测墙体后移动人体目标，探测距离超过 10 米，距离分辨率为 7.5cm。	
对接需求		

山东省国际科技合作创新创业共同体技术成果汇总

项目名称	新型火灾探测技术	
技术归属	省科学院	
技术领域	高端装备	
技术简介	<p>针对易燃易爆区域、大型公共建筑、森林、地下设施等特殊场所的消防安全需求，基于红紫外光电、数字图像处理等技术的应用，开展早期火灾预警和灭火系统控制技术研究，重点致力于火焰、可燃和有毒气体、烟雾探测技术研究及产品开发。</p>	
应用情况	<p>项目攻克和掌握了兼顾灵敏性和可靠性的新型火灾探测技术，研制出多款中高速响应火焰及气体探测装置及大空间自动跟踪射流灭火系统。大空间自动跟踪射流灭火系统可自主探测定位着火点，实现自动灭火。</p>	
对接需求		

山东省国际科技合作创新创业共同体技术成果汇总

项目名称	机柜火灾早期预警和无损抑制系统	
技术归属	省科学院	
技术领域	高端装备	
技术简介	<p>针对数控中心机柜等重要空间，通过开展空气采样火灾探测关键技术、火灾无损抑制关键技术研究，提高火灾极早期探测的灵敏度和可靠性，研制新型清洁灭火剂、新型早期火灾探测装置、快速响应药剂喷射装置等，解决了现有灭火技术对精密仪器设备等腐蚀或污染问题，将高灵敏性光电检测技术与无损抑制技术一体化，实现针对数据中心机柜等重点小空间的火灾无损保护。</p>	
应用情况	<p>系统专为标准机柜设计，尺寸 1U，能够不影响机柜正常运转实现安装。灭火剂为新型环保无腐蚀药剂，采用高压推进喷射技术将液态灭火剂快速雾化且完全覆盖整个空间，将机柜火灾遏制在初级阶段。系统可以军民两用，主要应用于数据中心的服务器、网络机柜、电信机柜等设备，可连续监测并有效熄灭机柜内部由于短路、过载、过热、线路老化等事件引起的初期火灾，对保护我国重要核心要害部位安全运营具有重大的社会经济意义。</p>	
对接需求		

山东省国际科技合作创新创业共同体技术成果汇总

项目名称	光纤温湿度监测系统	
技术归属	省科学院	
技术领域	高端装备	
技术简介	<p>温湿度测量是目前工业领域重要检测参数之一。传统的电容或电阻式湿度传感器 测量精度较高，但由于传感器本身的非绝缘性，传感器在进行湿度监测的同时又引入 了新的安全隐患，无法满足石油、化工、武器炸药存储等强电磁干扰及易燃易爆等恶 劣环境下的使用。光纤温湿度传感器以光纤布拉格光栅（FBG）作为敏感元件，在光 栅表面涂覆一层改性聚酰亚胺湿敏薄膜，环境温湿度的变化导致 PI 湿敏材料吸水膨 胀或收缩，引起 FBG 轴向应变，导致 FBG 中心波长发生漂移，通过测量 FBG 中心波长 漂移实现对环境温湿度的监测。与电子传感器相比，光纤传感器本质绝缘，涂覆湿敏 材料的光栅在封装之后其响应范围更宽、灵敏度更高；同时系统采用自 适应温度补偿 算法，避免温度的交叉干扰，提高了传感器的长期稳 定性。更适于易燃易爆等恶劣环 境下对温湿度的在线监测，具有极 佳的市场应用价值。</p>	
应用情况	<p>光纤温湿度监测系统具有抗电磁干扰、本质安全、系统容量大、检 测灵敏度高等 优势，特别适用于烟草、武器炸药存储、化工及农产 品储存等行业领域的温湿度监测。</p>	
对接需求		

山东省国际科技合作创新创业共同体技术成果汇总

项目名称	光纤风速传感器	
技术归属	省科学院	
技术领域	高端装备	
技术简介	围绕矿山、石化、 电力等行业应用需求，发挥光纤传感本质安全、抗电磁干扰、 传输损耗小、易于大规模组网等技术特点，研发光纤热线式风速传感器，具有大量程、 高精度、低风速敏感等突出优势。	
应用情况	主要应用于煤矿巷道通风、瓦斯抽采、采空区发火 防控，化工园区、风电场风场分布监测，管道流速流量监测等领域。	
对接需求		

山东省国际科技合作创新创业共同体技术成果汇总

项目名称	矿井高精度光纤微震监测系统	
技术归属	省科学院	
技术领域	高端装备	
技术简介	<p>本项目属于电子信息技术与矿山安全技术的交叉领域，可广泛应用于冲击地压、地表坍塌、顶板冒落、突水等矿山动力灾害的监测预警，也可用于矿山、隧道、硐室、大坝、边坡、高铁路基等工程稳定性监测预警。成果具有无源本质安全、高灵敏度、传输距离远、定位精度高等特点，技术优势明显，性价比高，为矿山高精度微震监测提供了一种新的技术手段。</p>	
应用情况	<p>目前该成果已在莱矿、山东黄金、陕煤、同煤等能源集团，数十个重点煤矿和非煤矿山成功推广应用，取得了良好的经济和社会效益。目前，我国有 1 千余处大型煤矿和 8 千余座非煤地下矿山，其中 80% 存在由岩体失稳诱发的动力灾害。据此推算，微震监测设备的市场容量近万套，市场规模近百亿元，前景十分广阔。</p>	
对接需求		

山东省国际科技合作创新创业共同体技术成果汇总

项目名称	分布式光纤振动监测系统	
技术归属	省科学院	
技术领域	高端装备	
技术简介	<p>光纤中传输的光波特性和外界因素如压力、温度、振动等的作用下会发生相应变化，通过测量光波参数的变化就能够感知外界物理量的变化。当光在光缆中传输时，由于光子和纤芯晶格发生作用，不断地向后传输瑞利散射光。当外界存在振动时，背向瑞利散射光的相位变化转换为光强变化，再经光电转换和信号处理之后，进入计算机进行数据分析。系统根据分析的结果，判断入侵事件的发生，并确认入侵地点。</p>	
应用情况	<p>利用光纤对外界因素变化敏感的特点对光纤沿线一定范围内存在的危害进行及时报警和定位，实现对重要区域或周边的实时防护、减少不必要的资源浪费和生命财产损失。光纤预警系统具有灵敏度高，抗电磁干扰能力强，测量范围广等优势，能够在威胁事件刚刚发生，还没有对受保护对象产生实质性伤害时进行报警，将威胁遏制在萌芽状态。由于具有以上优点，光纤预警技术已经广泛应用于大型基础设施，重要设备以及能源输送管道等的安全健康监测中，成为许多应用场合的最佳选择。</p>	
对接需求		

山东省国际科技合作创新创业共同体技术成果汇总

项目名称	特种光纤光栅	
技术归属	省科学院	
技术领域	高端装备	
技术简介	采用国际先进的动态相位掩模板技术，建成基于大功率氩离子紫外激光器的智能化光纤光栅制作系统。	
应用情况	实现各种高品质光栅的批量化制作，满足各类传感器应用要求。研制的高性能分布反馈光纤激光器（DFB-FL），适用于高灵敏的声波/振动传感、水听器和高性能激光种子源。	
对接需求		

山东省国际科技合作创新创业共同体技术成果汇总

项目名称	窄线宽光纤激光器	
技术归属	省科学院	
技术领域	高端装备	
技术简介	以自主研发的高性能分布反馈光纤激光器（DFB-FL）为基础，激光输出保证稳定单一纵模，线宽小于 3k Hz ，输出功率大于 10mW ，产品具有线宽窄、相位噪声低、功率稳定性好等特点，性能指标达到或超过国外同类产品水平。	
应用情况	适用于分布式传感、干涉传感、相干通信、激光雷达等领域。	
对接需求		

山东省国际科技合作创新创业共同体技术成果汇总

项目名称	光纤地震检波器技术及应用	
技术归属	省科学院	
技术领域	高端装备	
技术简介	光纤地震检波器具有灵敏度高、频带宽、高频响应好、井下无源，耐腐蚀、耐高温的优势，是地震检波器技术的发展方向，在非常规油气压裂微地震监测等应用中具有广阔的应用前景。	
应用情况	通过和中石化地球物理公司和中电 23 所合作，先后开展了多次野外和实验室对比测试，取得了良好的试验效果，获得了包括中石油、中石化等行业的高度认可。首次在国内利用光纤检波器得到了地震剖面图，光纤检波器灵敏度高、频带宽、高频响应好的优势得到验证，这一优势对微地震信号采集至关重要。	
对接需求		

山东省国际科技合作创新创业共同体技术成果汇总

项目名称	光纤油井高温高压监测技术	
技术归属	省科学院	
技术领域	高端装备	
技术简介	光纤油井高温高压监测技术是采用光纤光栅和光纤 F-P 腔原理研制的全光纤的井下温度压力监测技术,和传统的电子类传感器相比,具有耐高温、耐腐蚀、长期稳定、数据实时等优点。	
应用情况	实时在线的了解油气井井下的温度压力信息,对于优化油生产工艺、指导采油生产具有重要的意义。	
对接需求		

山东省国际科技合作创新创业共同体技术成果汇总

项目名称	EMAT- I 型管道壁厚无损检测系统	
技术归属	省科学院	
技术领域	高端装备	
技术简介	<p>电磁超声检测技术（英文缩写 EMAT），是近年来国际上快速发展的一项检测技术，也是超声检测领域发展的前沿技术之一，属于非接触式超声检测，结合数字化技术，可以灵活方便地在被检测工件中激发各种型式的超声波，能实时有效地检测金属材料 的表面及内部缺陷。EMAT 对各种不同钢材的导磁率非常敏感，且对钢材组织比钢材晶 粒度更敏感的特点使其更适于钢材选分。目前 EAMT 检测技术已经广泛应用于室温及 高温环境下各种锻件、钢棒、钢板、钢管的手动、半自动和全自动在线无损检测。</p>	
应用情况	<p>EMAT 的能量转换是在被检测工件表层内直接进行，可将工件表面看成是传统压电 超声探头，因此 EMAT 所产生的超声波无需任何耦合介质，可不与被检测工件接触就可向其发射和接收超声波，对被检测工件表面不需要特殊清理，对粗糙表面的工件亦可直接检测。基于 EMAT 技术的超声检测不需要水或其他任何耦合物，防止被检材料 和周围技术设备受到腐蚀危害。因而特别适用于石化管道腐蚀的在线检测。</p> <p>本项目中试生产的 EMAT- I 型管道壁厚无损检测系统已经取得 2 项发明专利，3 项实用新型专利，拥有全部知识产权，生产的仪器应用到石化行业的炼化厂区油气管 道壁厚在线状态监测，具有很好的市场前景，对于石化生产安全具有良好的社会效益。</p>	
对接需求		

山东省国际科技合作创新创业共同体技术成果汇总

项目名称	隔爆型炼化厂区管道壁厚电磁超声在线检测系统	
技术归属	省科学院	
技术领域	高端装备	
技术简介	<p>针对石化装置服役过程中易产生的腐蚀、裂纹等缺陷，超声检测技术是通过检测设备壁厚的变化或材料的不连续性来发现腐蚀缺陷的，被广泛应用到各行各业的在线和离线的腐蚀检测设备中。压电超声检测技术，检测时需要严密耦合，对被检测表面粗糙度要求高，易受监测设备振动等影响，造成监测数据不够稳定，并且破坏被监测设备表面防腐结构，增加了设备的外腐蚀风险。电磁超声非接触检测不需要耦合剂、不受被测材料几何形状以及表面腐蚀情况的限制，设备简单便携，结合无线采集和传输技术，正成为石化设备在线检测的热门技术方法。</p>	
应用情况	<p>本项目针对目前我国石油炼化企业油气管道的安全服役及智能监测亟需，将若干 EMAT 传感器分散安装于一定区域内的油气管道管壁，对该区域内的管道进行全面监控，并通过无线方式传输状态数据，形成状态监测无线传感网络。各无线传感网络将状态数据传输至与云端相连的网关，将状态数据实时传输到云端，在云端对海量数据进行存储和分析，构成完整的云在线实时监测物联网系统，以实现大范围、跨区域甚至跨地区的输油气管网状态在线监测、预警功能。项目将认证的 LISDAS-I 石油炼化厂区隔爆式电磁超声管道厚度检测仪模块化标准化，实现大批量生产，同时根据客户需求，定制或者升级隔爆式电磁超声产品，实现柔性生产。</p>	
对接需求		

山东省国际科技合作创新创业共同体技术成果汇总

项目名称	NDT-III自适应式光纤声发射检测系统	
技术归属	省科学院	
技术领域	高端装备	
技术简介	利用现代光学技术，专业研发各类工业镜头，产品包括远心双远心成像镜头、激光远心 F- θ 镜头等。	
应用情况	目前已研制 30 余款镜头，广泛应用于工业视觉检测系统和激光行业。	
对接需求		

山东省国际科技合作创新创业共同体技术成果汇总

项目名称	高清视觉镜头&激光镜头	
技术归属	省科学院	
技术领域	高端装备	
技术简介	<p>压力机是汽车制造、航天航空、军工等工业领域的重要装备。新兴行业对成型零件提出了高强度、轻量化、形状复杂、更新快等要求，传统压力机已不能满足新形势的需求。伺服压力机采用伺服电机作为动力源，其滑块位置、速度及压力具有可控性，可实现各种复杂工艺曲线，并且控制精度高、生产效率高，能够满足不断涌现的新材料和新产品的成型需求，大幅度提升压力机的制造柔性，这是对我国制造业柔性制造发展趋势的一个重要补充。金属成型行业的发展、新能源汽车等新兴行业的发展，都对伺服压力机提出了迫切需求。</p>	
应用情况	<p>本项目拟从智能化关键技术到伺服化改造技术开展研究工作，进而从伺服压力机延伸到智能化冲压生产线的研究，并在项目实施过程中贯穿伺服压力机标准研究和产业化示范应用。通过本项目的实施，将打破国外对伺服压力机关键技术的垄断，形成国产化伺服系统，替代国外产品，解决伺服压力机高成本、高能耗等问题，推动伺服压力机行业标准形成，实现产业化。</p>	
对接需求		

山东省国际科技合作创新创业共同体技术成果汇总

项目名称	伺服压力机智能化关键技术	
技术归属	省科学院	
技术领域	高端装备	
技术简介	<p>压力机是汽车制造、航天航空、军工等工业领域的重要装备。新兴行业对成型零件提出了高强度、轻量化、形状复杂、更新快等要求，传统压力机已不能满足新形势的需求。伺服压力机采用伺服电机作为动力源，其滑块位置、速度及压力具有可控性，可实现各种复杂工艺曲线，并且控制精度高、生产效率高，能够满足不断涌现的新材料和产品的成型需求，大幅度提升压力机的制造柔性，这是对我国制造业柔性制造发展趋势的一个重要补充。金属成型行业的发展、新能源汽车等新兴行业的发展，都对伺服压力机提出了迫切需求。通过对伺服压力机智能化关键技术的研究，位置控制精度由传统压力机的$\pm 0.1\text{mm}$提高到$\pm 0.01\text{mm}$，生产综合效率由60%提高到80%，较同等吨位机械压力机和油压机节能分别为50%和66%，成型质量不良率降低50%。</p>	
应用情况	<p>本项目拟从智能化关键技术到伺服化改造技术开展研究工作，进而从伺服压力机延伸到智能化冲压生产线的研究，并在项目实施过程中贯穿伺服压力机标准研究和产业化示范应用。通过本项目的实施，将打破国外对伺服压力机关键技术的垄断，形成国产化伺服系统，替代国外产品，解决伺服压力机高成本、高能耗等问题，推动伺服压力机行业标准形成，实现产业化。</p>	
对接需求	<p>本项目的实施，将打破国外对伺服压力机关键技术的垄断，形成国产化伺服系统，替代国外产品，解决伺服压力机高成本、高能耗等问题，推动伺服压力机行业标准形成，实现产业化。</p>	

山东省国际科技合作创新创业共同体技术成果汇总

项目名称	激光清洗技术	
技术归属	省科学院	
技术领域	高端装备	
技术简介	<p>激光清洗作为一种绿色环保型清洗方法，被誉为“21世纪最具潜力清洗技术”，由于激光清洗独特的加工优势，该技术在在轨道交通、航空航天、石油装备、矿山机械、建筑钢结构、变电站、核电等工业清洗领域有很大应用前景。</p> <p>山东省科学院激光研究所在山东省科技项目课题的支撑下，开展了多种对象的激光清洗技术研究，现已掌握激光清洗机理，建立了针对金属除锈脱漆、模具清洗等对象的激光清洗工艺数据库。</p>	
应用情况	<p>目前已自主设计完成型号 SL-200 激光清洗装备，主要由主机、传输光纤、激光输出头组成，主机内集成了激光器、电源、水冷却、控制系统等单元部件，激光输出头为手持式，兼具清洗和吸尘的功能，控制软件为自主研发，具有专业版和简易版两种操作模式，专业版模式适合技术人员使用，可调节和控制设备各项参数，主要用于工艺参数摸索。简易版模式适合操作工人使用，工艺参数键入系统，操作工人根据清洗对象直接选取参数，一键式启动，程序自动控制设备运行。满足构件表面浮锈、油、漆、污物精密高效清洗。</p>	
对接需求		

山东省国际科技合作创新创业共同体技术成果汇总

项目名称	激光人体三维扫描仪	
技术归属	省科学院	
技术领域	高端装备	
技术简介	<p>随着数字化、智能化的发展，体育、服装、体型管理、人体工程学、运动医学 等与人体形态相关的领域对精确三维人体数据的需求与日俱增。</p>	
应用情况	<p>激光人体三维扫描仪具有扫描速度快，测量精度高，获得人体数据全面，非接触 式测量等优势，在与人体形态相关的诸多领域具有非常广阔的应用前景。</p> <p>1) 体育领域：运动选材，训练评估，健身指导等。</p> <p>2) 服装领域：服装量体定制。</p> <p>3) 体型管理：根据体型变化轨迹，科学制定训练计划。</p> <p>4) 人体工效学：通过三维人体数据来优化与人体接触的各种产品设计，比如汽 车座垫、办公家具等产品。</p> <p>4) 运动医学：通过三维人体数据进行形态学分析，预防和反馈病情，比如青少 年脊柱弯曲、糖尿病人等体型相关疾病。</p> <p>基于激光标定平面的点云获取方案：将激光和相机固定为扫描探头，标定激光 平面的相机参数，提取激光线能量重心，获取精准的三维点云。</p>	
对接需求		

山东省国际科技合作创新创业共同体技术成果汇总

项目名称	激光合束模块	
技术归属	省科学院	
技术领域	高端装备	
技术简介	<p>本成果包含 3*1 和 7*1 两种激光合束模块。3*1 激光合束模块将 3 个激光模块合束到输出光纤内，单臂可承受 3kW，实现 6-8kW 激光输出。7*1 激光合束模块将 7 个激光模块合束到输出光纤内，单臂可承受 1.5kW，实现 10kW 激光输出。</p>	
应用情况		
对接需求	技术优势：轻量化、小型化	

山东省国际科技合作创新创业共同体技术成果汇总

项目名称	高速光纤光栅解调仪	
技术归属	省科学院	
技术领域	高端装备	
技术简介	<p>振动与加速度等动态信息测量是工业测试领域关注的重要参数之一,传统的电子式振动与加速度传感器无法实时测量且由于传统传感器的非绝缘性以及测量精度等因素无法满足军工航天等特殊领域,光纤光栅作为一种新型的光纤无源器件,因其具有抗干扰性强、耐腐蚀、体积小、重量轻、寿命长、无连接损耗、可实现多点分布式测量等优良特性,在光纤传感领域具有广阔的应用前景,通过特殊的封装设计制作成光纤光栅振动与加速度传感器。</p> <p>高速光纤光栅解调仪利用先进的光栅分光原理,后端利用CCD探测阵列快速对传感器的波长进行采集与处理,系统全部采用固体光器件,系统稳定性能良好,解调精度高,系统的长期稳定性良好。更适于对振动以及加速度等外界信息的采集,具有极佳的市场应用价值。</p>	
应用情况	<p>高速光纤光栅解调仪具有解调速度快、解调精度高、系统通道容量大、检测灵敏度高优势,特别适用于振动测量、加速度测量、广泛应用于军工、电力、航天、结构监测等领域。</p>	
对接需求		

山东省国际科技合作创新创业共同体技术成果汇总

项目名称	低温等离子纳米粒子制备及重金属污染废水深度处理技术	
技术归属	省科学院	
技术领域	高端装备	
技术简介	<p>重金属污染废水深度处理是目前水处理领域重点难点之一。传统处理技术大多以化学药剂法为主，配合沉淀、压滤等工艺环节，污染物处理率有限，不适用于低浓度废水深度处理，且沉淀量大，易造成二次污染，无法满足采矿、冶金、电镀等行业重金属污染废水的深度处理。低温等离子纳米粒子制备及重金属污染废水深度处理技术是采用逃逸电子等离子体液相制备纳米粒子，其核心在于利用大功率脉冲电源和低温等离子反应器在水中放电制备纳米铁粒子。纳米铁材料是公认的高效环保材料，具有强吸附和还原能力。纳米粒子制备过程在水中完成，自然分散解决纳米粒子易团聚问题，同时纳米粒子与污染物充分接触，反应速度快。目前，已掌握核心设备大功率脉冲电源和低温等离子反应器全套技术，并针对不同污染物，如砷(As)、镍(Ni)、铬(Cr)、铅(Pb)等，进行相关水处理实验，处理后上述污染物浓度均能降至0.05mg/L以下。</p>	
应用情况	<p>纳米铁制备成本低，水处理现场现用现制备，避免了纳米铁干燥、保存等环节；污染物去除率高，适用于重金属污染物深度处理；核心系统模块化设计，可以根据不同处理量要求扩容；有效降低危废量，避免二次污染。特别适用于采矿、冶金、电镀等行业领域重金属污染废水深度处理。</p>	
对接需求		

山东省国际科技合作创新创业共同体技术成果汇总

项目名称	GJG10-14V(M) 本安型光纤多通道激光甲烷模块	
技术归属	省科学院	
技术领域	高端装备	
技术简介	<p>GJGX10-14V(M) 本安型多通道光纤式激光甲烷模块是山东微感光电子有限公司研发的新一代甲烷气体检测模块，主要为集成商客户设计的全量程智能甲烷检测模块。该模块采用先进的激光甲烷光谱吸收原理检测甲烷气体浓度，具有功耗低、精度高、响应快、无需调校、性能稳定、寿命长、易集成等优点。。</p>	
应用情况		
对接需求	<p>功耗低：12V/80mA 响应快：响应时间小于 7s； 抗干扰：采用窄带激光，对甲烷气体具有唯一选择性，不受其它气体干扰； 智能化：具有自诊断功能； 寿命长：5 年 易集成：具有标准 Modbus 协议接口，可集成到标准 Modbus 协议口的 PLC 或其它分站； 多通道：同时检测 14 个不同位置的甲烷气体，满足城市管廊需求； 防护等级：探头部分防护等级为 IP65，满足当前城市管廊需求；</p>	

山东省国际科技合作创新创业共同体技术成果汇总

项目名称	MSP-DTS-M 光纤分布式测温模块	
技术归属	省科学院	
技术领域	高端装备	
技术简介	<p>自主研发、生产的分布式光纤温度监测系统，采用全新的设计，具有良好的性能指标和系统稳定性。该系统依据背向拉曼散射（Raman）原理和光时域反射定位（OTDR）原理研制而成，系统采用整条专用感温光缆作为温度传感器，集计算机、光纤通讯、光纤传感、光电控制等技术于一体，具有本质安全，耐腐蚀，不受电磁干扰等优点，可连续在线监测长距离大范围环境温度信息，为电力、煤矿、石油、交通等领域提供优质的温度监测方案。</p>	
应用情况	<p>结构功能：采用模块化结构，集成了计算机强大的处理功能，具有体积小、结构简单、方便携带及功能强大等优势。</p> <p>光纤传感：一条光纤即可实现温度的长距离连续在线监测，具有不带电，本质安全，不受电磁干扰，防潮湿等特点。</p> <p>性能指标：采用先进的半导体激光器、高灵敏度的光电探测器，自动调整增益，克服光学器件因工作时间长，造成的信号偏移，系统长期稳定可靠，测量范围可达到 6km，精度可达到$\pm 1^{\circ}\text{C}$。</p> <p>接口配置：标准 moudbus 通讯结构，以太网接口实现数据输入/输出。</p> <p>系统软件：实时显示温度分布曲线；快速查询各点温度随时间变化曲线；具有独立定温、差温、快速升温报警功能；web 发布功能。</p>	
对接需求		

山东省国际科技合作创新创业共同体技术成果汇总

项目名称	本安型激光甲烷传感器模块 GJGX00 (M) -G	
技术归属	省科学院	
技术领域	高端装备	
技术简介	超低功耗：3.3V/30mA； 测量范围：0-100%（可定制 0-10%，0-100%）； 唯一性：对甲烷具有唯一选择性，不受其它气体、水蒸气、粉尘的干扰； 响应速度快、测量范围大、测量精度高； 较强的防震、防水、防尘性能； 5 年以上的使用寿命； 具有可靠的自诊断功能； 稳定性好，免调校；	
应用情况		
对接需求		

山东省国际科技合作创新创业共同体技术成果汇总

项目名称	本安型激光甲烷传感器模块 GJGX100 (M) -H	
技术归属	省科学院	
技术领域	高端装备	
技术简介	<p>(1) 超低功耗：供电电压范围 3.15V~5.5V，额定功耗 3.3V/30mA； (2) 结构紧凑，接口通用，易安装； (3) 激光光谱原理，对甲烷具有唯一选择性，不受其他气体的干扰，稳定性好，免调校； (4) 响应速度快，测量范围大，测量精度高； (5) 较强的防震、防水、防尘性能； (6) 具有可靠的自诊断功能； (7) 5 年以上的使用寿命。</p>	
应用情况		
对接需求		

山东省国际科技合作创新创业共同体技术成果汇总

项目名称	轨道交通接触网姿态检测类产品	
技术归属	省科学院	
技术领域	高端装备	
技术简介	<p>接触网是轨道交通电气化铁路的供电系统，接触网的空间位置姿态的好坏直接决定着电力机车的受流质量，最终影响列车的运行速度和形成安全。据统计分析铁路行车事故中，70%的事故是由于接触网状态不良引起的，电力机车沿接触网高速滑行取流，保证所牵引的列车正常速度及保证安全供电，接触网和电力机车受电弓间有着紧密的联系，又在相对的高速滑行摩擦运动中完成输电和受电的任务。这种紧密的联系和相对的高速运动日夜存在从不间断，所以需要对接触网的姿态需要频繁的测量和维修。</p>	
应用情况	<p>一、静态测量仪器</p> <p>该系统由数据采集、数据分析、数据网络传输三部分构成，使得数据管理在接触网工区、供电段、铁路局之间实现无缝连接,形成一个有机整体。数据采集部分采用激光无合作目标测距技术和光栅测角技术、传感信息融合技术、视频成像技术等。现场数据管理 APP 结合 B/S 架构的网络化数据分析软件实现了数据的智能化分析和数据共享，为铁路部门搭建接触网参数数字化管理平台，电气化铁路接触网架设及“状态修”提供完美的解决方案。</p> <p>二、动态连续式测量小车（2018 年新推出）</p> <p>在静态测量仪的基础上，为进一步降低劳动强度和提高劳动效率，我们开发了动态连续式测量仪器，其采用了先进的机器视觉技术，最突出的亮点就是具有自动实时跟踪测量和识别的功能。实现由传统人工测量到自动测量的转变，具有图像自动识别功能（吊弦、定位器、线夹等），适应性强（白天、晚上，单线、多线，线岔等复杂结构的测量），能够描绘接触网姿态曲线。</p> <p>主要技术指标：</p> <ol style="list-style-type: none"> 1、接触线高度：范围 5100mm~6500mm，精度±3mm； 2、拉出值：范围-600mm~600mm，精度±5mm； 3、支柱侧面限界：范围 2400mm~6500mm，精度±5mm； 4、轨距：范围 1410mm~1470mm，精度±0.5mm； 5、水平（超高）：范围-185mm~185mm，精度±1mm； 	
对接需求	<p>在轨道交通接触网几何参数测量领域我们是行业标准的制定者，拥有核心技术和丰富的行业经验。该系列产品适用于铁路接触网几何参数的测量和城市地铁接触网参数的测量。</p>	

山东省国际科技合作创新创业共同体技术成果汇总

项目名称	LDM-1 型铁路车辆车轮几何参数激光测量仪	
技术归属	省科学院	
技术领域	高端装备	
技术简介	<p>研发出了 LDM-1 型车轮几何参数激光测量仪,该系统利用激光传感技术、嵌入式 处理系统,结合便捷的手持机械结构,能够快速准确地测量踏面磨耗、轮缘厚度、轮 辋宽度和轮辋厚度,实现自动化、数字化测量。它的优点是一次自动测量出踏面关键几何参数,测量精优于四检器。</p>	
应用情况	<p>1、采用了激光视觉精密测量技术,一键测量所有参数无需换算,非接触测量,保证了精度,减少了碰撞损伤; 2、应用移动互联网技术,数据可以及时入档管理,实现了车轮维修过程的“无纸化 ”管理。 3、机械结构紧凑,操作方便适合落轮与不落轮两种测量场合.</p>	
对接需求		

山东省国际科技合作创新创业共同体技术成果汇总

项目名称	钢轨焊接焊缝错边量激光自动测量系统	
技术归属	省科学院	
技术领域	高端装备	
技术简介	<p>发出了一套钢轨焊缝错边量激光自动测量仪。该测量系统具有测量精度高、外形美观、方便数据管理和良好的操作界面等特点。该系统采用机器视觉技术对钢轨焊缝进行自动测量操作，代替人工作业，能够快速的对钢轨焊缝实现精确测量，并且通过与计算机链接将测量数据实时传输，实现了测量数据的数字化管理。</p>	
应用情况	<p>全自动非接触在线测量，测量精度高、避免人为误差和人员受伤害；在线动态测量大大提高了效率；适用于轨道焊接完后各种温度条件下使用。</p>	
对接需求		

山东省国际科技合作创新创业共同体技术成果汇总

项目名称	新能源汽车无线充电技术：静态、半动态、动态	
技术归属	省科学院	
技术领域	高端装备	
技术简介	<p>DJM-2 型地铁接触线磨耗测量仪是我公司自主研发的非接触式测量设备,应用于 地铁环境中硬性悬挂的接触线磨耗值测量。设备采用先进的机器视觉技术,其测量结果精度高,稳定性好,主要功能包括接触线磨耗面宽度、残存高度、偏磨角度和磨耗百分比。</p> <p>仪器通过测量主机头对准测量点进行数据的测量,通过无线方式将数据传输并保存到手机上,同时可将保存的数据传输到电脑端,方便后期对数据进行统计分析。</p>	
应用情况	<p>这是一项填补空白的技术,目前没有专用的测量器具,只能借用游标卡尺来近似测量,测量不准,且现场操作比较困难。</p> <p>该仪器小巧、重量轻、便携,方便快捷,易于保存数据,可方便指导作业人员进行及时检修和分析事故原因,是电气化地铁接触线磨耗检测强有力的工具。</p>	
对接需求		

山东省国际科技合作创新创业共同体技术成果汇总

项目名称	机床主轴行星轮变速装置	
技术归属	省科学院	
技术领域	高端装备	
技术简介	<p>对于机床主轴而言,除了要求其高精度、高刚度之外,大多数机床主轴还要求高速度、宽速度范围和低速状态下输出大扭矩。传统机床的主轴结构是经过多级齿轮变换,实现了较宽的速度范围和低速大扭矩输出,由于齿轮线速度受到限制,长期以来,主轴高速度这一难题一直没能得到解决。目前,随着宽范围调速马达的相继出现,使无齿轮机床和数控机床得到了迅速发展,机床主轴的宽速度范围和高速度已经不再成为难题。但是,由于调速马达存有低速恒扭这一弱点,如果没有齿轮变速机构,仅靠马达的宽范围调速,也不能实现机床主轴低速状态下大扭矩输出的要求,如果利用机床主轴传统的齿轮变速装置,即是采用宽范围调速马达,也无法实现机床主轴的高速度。</p>	
应用情况	<p>为了解决机床主轴传统齿轮变速装置存在的问题,本发明提供一种机床轴行星轮变速装置,该装置的齿轮套在一端的内、外侧分别设有端齿,其中内侧端齿与行星架的端齿构成端齿离合器、外侧端齿与箱体的端齿也构成端齿离合器,齿轮套既可以转动,又可以沿轴向移动,当齿轮套移动使其内侧端齿与行星架的端齿啮合时,太阳轮、行星轮、行星架和齿轮套就相对固定了,各齿轮间的啮合也没有相对运动,齿轮无噪声,此时,行星轮变速装置的速比为 1:1 满足了机床主轴高速运转的要求;当齿轮套移动使其外侧端齿与箱体的端齿啮合时,太阳轮、行星轮、行星架和齿轮套就构成了行星轮减速轮系,通过减速增大了扭矩,满足了机床主轴低速大扭矩输出的要求。该发明解决了机床主轴机械齿轮变速箱及调速马达低转速恒扭矩问题。</p>	
对接需求		

山东省国际科技合作创新创业共同体技术成果汇总

项目名称	一种离合器式变速装置	
技术归属	省科学院	
技术领域	高端装备	
技术简介	<p>随着开关磁阻调速、变频调速和伺服调速等调速系统的迅速发展,些传统的机械变速装置已被逐步淘汰,开关磁阻调速、变频调速和伺服调速等调速系统,通过对调速 马达的控制,可以使马达输出高速度、宽调速范围和较大的有功功率,基本上满足了大多数机械设备的动力要求。然而,由于现有调速马达均存有低速状态下恒扭矩输出的弱点,对于既要高速度、宽调速范围,又要求低速状态下输出大扭矩的机器来说,仅靠调速 马达就无能为力了,比如,大部分机床就属于这类机械。众所周知,如果采用调速马达和 传统的机械变速装置相结合的方式,可以实现宽调速范围和低速状态下输出较大扭矩的要求,但是,在高速状态下齿轮的高分贝噪声又无法解决了,这就制约了像机床这类机械的健康发展,从而影响了整个制造业的现代化。</p>	
应用情况	<p>为了解决些机械同时需要高速度、宽调速范围和低速状态下输出大扭矩的问题,本发明提供一种离合式变速装置,该装置采用背轮机构,使低速状态通过两级齿轮减速,以增大速比 ;高速状态采用输入轴与输出轴直接连接方式,以消除齿轮噪声,高速和 低速的变换是通过对离合器实现的 ;当 A 离合器和 B 离合器脱开时,C 离合器接合,此时, 从输入轴输入的动力经过 C 离合器直接到输出轴,由输出轴把动力输出:当 A 离合器和 B 离合器接合时,C 离合器脱开,此时,从输入轴输入的动力经过 B 离合器、背轮机构和 A 离合器再到输出轴,由输出轴把动力输出,从而达到了高速低噪、低速增扭和扩大变速范围的目的。</p> <p>该发明解决了机床主轴高低速切换时扭矩输出问题。</p>	
对接需求		

山东省国际科技合作创新创业共同体技术成果汇总

项目名称	动轮式变速装置	
技术归属	省科学院	
技术领域	高端装备	
技术简介	<p>随着开关磁阻调速、变频调速和伺服调速等调速系统的迅速发展,些传统的机械变速装置已被逐步淘汰,开关磁阻调速、变频调速和伺服调速等调速系统,通过对调速马达的控制,可以使马达输出高速度、宽调速范围和较大的有功功率,基本上满足了大多数机械设备的动力要求。然而,由于现有调速马达均存有低速状态下恒扭矩输出的弱点,对于既要高速度、宽调速范围,又要求低速状态下输出大扭矩的机器来说,仅靠调速马达就无能为力了,比如,大部分机床就属于这类机械。众所周知,如果采用调速马达和传统的机械变速装置相结合的方式,可以实现宽调速范围和低速状态下输出较大扭矩的要求,但是,在高速状态下齿轮的高分贝噪声又无法解决了,这就制约了像机床这类机械的健康发展,从而影响了整个制造业的现代化。</p>	
应用情况	<p>为了解决一些机械同时需要高速度、宽调速范围和低速状态下输出大扭矩的问题,本发明提供一种动轮式变速装置,该装置设有可动轮系,当可动轮系向外移动、使两对齿轮脱开时,离合器与输入轴结合,从输入轴输入的动力通过离合器传至输出轴,由输出轴把动力输出,此时没有齿轮啮合,没有齿轮声;当可动轮系向内移动、至使两对齿轮啮合时,离合器与输入轴脱开,从输入轴输入的动力、经过两级齿轮减速后再传全输出轴,由输出轴把动力输出从而达到了高速低噪、低速增扭和扩大变速范围的目的。</p> <p>该发明解决了机床主轴高低速切换时扭矩输出问题。</p>	
对接需求		

山东省国际科技合作创新创业共同体技术成果汇总

项目名称	伸缩式卡盘	
技术归属	省科学院	
技术领域	高端装备	
技术简介	<p>在普通机床、数控机床上加工轴类零件时,卡盘是夹持工件的主要工具随着数控机床的迅速发展,在数控机床、尤其是车削中心上加工轴类零件,可以一次装夹完成粗、精以及钻、铣、攻等多道工序,但是,目前轴类零件的夹持方式仍然采用一端卡盘、一端顶尖的形式,这种方式有两种加工工艺:一是将工件在卡盘端的一端留出工艺夹头,一夹一顶进行加工,待完工后再切除工艺夹头;二是将工件两端分别打出中心孔,一夹一顶进行加工,待加工完成端后,再调头加工另一端。这两种加工工艺都存有弊端:前者费料费工;后者良费时间、损失零件精度。</p>	
应用情况	<p>为了克服轴类零件加工工艺存在的弊端,本发明提供一种伸缩式卡盘,该卡盘主要用于双头车床、车削中心以及专用机床上;本卡盘具有夹卡、顶尖和伸缩功能,通过一对卡盘可以自动切换轴类零件两端的夹、顶方式,从而改变了轴类零件的加工工艺。</p> <p>本发明采取的技术方案是:卡盘座固装在机床主轴上,顶尖置于卡盘前端的中心位置,拉杆的尾部从卡盘座的中心伸出与驱动卡盘的动力和连接;卡爪、滑动盘体以及与装配在滑动盘体上的一组件构成卡盘头,卡盘头套装在卡盘座、卡盘芯上,卡爪至少有两个或以上;当拉杆受外力推动向前移动时,卡盘头就向前伸进,并且在卡盘头向前到达极限位置后,卡爪才开始卡紧工件;相反,当拉杆受外力拉动向后移动时,卡爪就松开工件,并且在卡爪到达极限位置后,卡盘头才开始向后缩退。</p> <p>本发明的有益效果是,通过改变轴类零件的加工工艺,缩短了加工时间,减少了材料的浪费,提高了零件的精度保持性。</p>	
对接需求		

山东省国际科技合作创新创业共同体技术成果汇总

项目名称	卡轴式车床	
技术归属	省科学院	
技术领域	高端装备	
技术简介	<p>在普通机床、数控机床上加工轴类零件时,卡盘是夹持工件的主要工具随着数控机床的迅速发展,在数控机床、尤其是车削中心上加工轴类零件,可以一次装夹完成粗、精以及钻、铣、攻等多道工序,但是,目前轴类零件的夹持方式仍然采用一端卡盘、一端顶尖的形式,这种方式有两种加工工艺:一是将工件在卡盘端的一端留出工艺夹头,一夹一项进行加工,待完工后再切除工艺夹头;二是将工件两端分别打出中心孔,一夹一项进行加工,待加工完成端后,再调头加工另一端。这两种加工工艺都存有弊端:前者费料费工;后者良费时间、损失零件精度。</p>	
应用情况	<p>为了克服轴类零件加工工艺存在的弊端,本发明提供一种卡轴式车床,该车床具有双卡、双顶功能,顶尖始终支撑着工件,通过一次或多次对轴类零件左端、右端夹持方式的自动切换,从而改变了轴类零件原有的加工工艺。本发明的有益效果是,通过改变轴类零件的加工工艺,缩短了加工时间,减少了材料的浪费,提高了零件的精度保持性。</p>	
对接需求		

山东省国际科技合作创新创业共同体技术成果汇总

项目名称	伺服直驱换刀式机床刀架	
技术归属	省科学院	
技术领域	高端装备	
技术简介	<p>机床刀架是机床的关键部件,其主要功用是夹持和交换刀具,车削类刀架更具有代表性,从原始的马拉式车床起,到立式车床、卧式车床、数控车床,以致发展到车削中心,车床的刀架都扮演着重要角色,目前,公知的车床刀架有两种形式:立式刀架和卧式刀架。立式刀架又分两类:普通立式刀架和数控立式刀架,普通立式刀架通过手动换刀,主要用于普通车床;数控式刀架自动换刀,主要用于数控车床;卧式刀架均为数控刀架,自动换刀,主要用于斜床身或铅垂床身车床。无论是立式还是卧式数控刀架,其结构都相当复杂,换刀步骤也比较繁琐,一般采用蜗轮蜗杆副或行星轮等减速装置,设有夹紧、松开、定位机构以及刀具夹持装置等,通常由普通电机、伺服电机或液压马达驱动;换刀时,先由数控机床的进给轴将刀架退回,进行松开-退出定位-转位-进入定位-夹紧,完成整个换刀步骤后,再由数控机床的进给轴将刀架送到加工工件的位置;现有数控刀架结构复杂、换刀步骤繁琐,所以,制造困难、成本高换刀时间长</p>	
应用情况	<p>为了解决现有数控刀架结构复杂、换刀步骤繁琐的问题,本发明提供一种伺服直驱换刀式机床刀架,该刀架的换刀方式由伺服轴直接驱动,结构简单制造方便本发明采取的技术方案是:刀具装夹在滑块上,滑块通过导轨副与刀架座相连,刀架座固装在X向溜板上:滑块通过丝杠副与伺服电机联接,或将滑块与伺服直线电机设为一体,构成直线伺服轴,该直线伺服轴可以多个并存;在机床工作过程中,伺服轴能够直接驱动刀具任意交换、并能精确定位。本发明的有益效果是,换方式由伺服轴直接驱动,结构简单,制造方便换一步完成。</p>	
对接需求		

山东省国际科技合作创新创业共同体技术成果汇总

项目名称	摆爪式卡盘	
技术归属	省科学院	
技术领域	高端装备	
技术简介	<p>卡盘是普通机床、数控机床夹持工件的主要夹具,尤其是车床,据统计,在车上有 90%以上的零件使用卡盘夹持;当前所使用的卡盘,按动力分类主安有两种形式:手动卡盘和自动卡盘,手动卡盘一般配置在普通机床上,自动卡盘配置在数控机床上;手动卡盘和自动盘结构上完个不同,手动卡盘是通过手动旋转丁字形扳手,线而拨动卡盘体内的螺旋端齿盘,螺旋端齿盘驱动卡爪,使卡爪向心或离心滑动,从而卡紧或松开工件;自动卡盘通常以气动、电动或液压为动力源,通过执行元件带动一个楔形块,由楔形块驱动卡爪,使卡爪向心或离心滑动,从而卡紧或松开工件,由于二者的机构不同,对工件的夹持范围也有不同,手动卡盘的夹持范围一从几毫米到几百毫米,范围很大;而自动卡盘仅有几毫米到十几毫米,最大到几十毫米,范围很小;为了解决这一矛盾,一般自动卡盘大都配有活动卡爪,通过更换活动卡爪以扩大夹持工件的范围,但是,这种方法并不十分理想。随着数控技术的迅速发展,机床的主轴转速越来越高,由于卡盘卡爪自身的离心力,当卡盘的转速升高时,卡盘的夹持力就会下降,随着卡盘转速的不断增加,卡盘的夹持力会急剧下降,这一现象对于自动卡盘采说,是一个致命的缺陷。</p> <p>为了克服自动卡盘夹持件范围小、高速状态下夹持力下降的问题,本发明提供一种摆爪式卡盘,该卡盘采用摆动卡爪方式卡紧工件,卡爪夹持范围调节方便,在卡爪卡紧工件时,卡爪产的离心力小于与摇臂产的离心力,因此,在高速状态下卡盘的夹持力反而能够增大;另外,此卡盘还具有卡爪伸缩、中心安装顶尖等多种功用。</p>	
应用情况	<p>本发明采取的技术方案是:卡盘与机床联接,卡盘通过 B 螺钉与卡盘体连接,卡盘座与卡盘体之间形成一个卡盘腹腔,该卡盘至少有两个卡爪;卡爪的前部称为卡爪指、悬在卡盘体的前面,卡爪的后部称为卡爪体、嵌装在卡盘体的孔内,卡爪体为圆柱形结构,卡爪体与卡盘腹内的摇臂固定连接,摇臂外侧装有顶销,顶销内装有 B 弹簧,摇臂的内侧是斜面,摇臂内侧的斜面与楔块的斜面相吻合,楔块的斜面数量与摇臂、卡爪的数量相同,楔块与连杆相连接,连杆通过螺柱与卡盘的动力源连接;当卡盘的动力推动连杆时,连杆就推动楔块一同前进,在楔块斜面的作用下,摇臂向外侧摆动,摇臂带动卡爪的卡爪体转,卡爪体带动卡爪指向内侧摆动。并且多个卡爪指同时向内侧摆动,使工件被夹紧;当卡盘的动力拉动连杆时,连杆拉动楔块一同后退,摇臂在顶销的作用下向内侧摆动,摇臂带动卡爪的卡爪体旋转,卡爪体带动卡爪指向外侧摆动,使工件被松开。</p> <p>本发明的有益效果是,卡爪夹持范围调节方便,在高速状态下卡盘的夹持力反而能够增加,该卡盘还能够作为伸缩卡盘使用,结构简单。</p>	
对接需求		

山东省国际科技合作创新创业共同体技术成果汇总

项目名称	自取粉式 3D 打印机铺粉系统	
技术归属	省科学院	
技术领域	高端装备	
技术简介	<p>采用不同的材料、或不同的成型工艺, 3D 打印机的结构和原理也有所不同, 逐层铺粉烧结成型、或逐层铺粉固化成型的 3D 打印机, 是目前结构较为成熟的 3D 打印机之一, 包括金属粉和非金属粉 3D 打印机。打印零件的步骤主要有三步, 第一步: 送粉 ; 供粉装置 将粉料送到铺粉刮刀装置的刮刀前面。第二步 : 铺粉 ; 铺粉刮刀装置刮刀水平移动, 将待 用粉铺平。第三步 : 烧结(或固化) ; 烧结(或固化)装置工作, 将实用粉料烧结(或固化)。 实际中, 这三步是机器长时间重复循环的工作过程, 在这过程中, 任意次出现问 题, 所打 印的零件就会报废 ; 当前公知的供粉、铺粉装置结构复杂、占用空间大, 效率低、还存 有供粉不可等问题。</p>	
应用情况	<p>为了解决现有 3D 打印机存在的上述问题, 本发明提供一种自取粉式 3D 打印机铺粉系统, 该系统借用铺粉箱的铺粉运动巧妙取粉, 并实现双向铺粉, 结构简单, 效率提高。</p> <p>本发明采取的技术方案是 : 自取粉式 3D 打印机铺粉系统包括供粉装置和铺粉刮刀装置 ; 供粉装置置于铺粉刮刀装置上方的后部, 其供粉箱固装在机架上, 供粉箱的下方设有出粉口, 出粉口下方是滑板, 滑板嵌装在导槽(或称导轨)内, 滑板能够沿导槽滑动, 滑 板后部是弹簧, 滑板在弹簧的作用下始终处于前部, 并使供粉箱的出粉口保持常闭状态 ; 铺粉刮刀装置置于成型缸系统上方, 其铺粉箱通过导轨与机架连接, 铺粉箱在行走驱动机构的作用下, 能够沿导轨前后往复运动, 铺粉箱的下部装有刮刀 ; 当铺粉箱后退、退至与滑板接触后, 铺粉箱就推动滑板一同后退, 自至供粉箱(的出粉口打开, 供粉箱的 出粉口打开后, 待用粉就从供粉箱的腹腔中漏到铺粉箱中, 至漏满 ; 铺粉箱返回时, 滑板 在弹簧的作用下, 又将供粉箱的出粉口关闭 ; 当铺粉箱前进时, 铺粉箱内的待用粉从铺粉箱下端的出粉口漏出, 并通过其下部的刮刀使待用粉在成型缸上铺平。</p> <p>本发明的有益效果是, 利用多功能铺粉箱的铺粉运动巧妙取粉, 实现双向自动换刀 铺粉, 结构独特, 成本低、效率高。</p>	
对接需求		

山东省国际科技合作创新创业共同体技术成果汇总

项目名称	吊提驱动式 3D 打印机活塞系统	
技术归属	省科学院	
技术领域	高端装备	
技术简介	<p>采用不同的材料、或不同的成型工艺,3D 打印机的结构和原理也有所不同,逐层铺粉烧结成型、或逐层铺粉固化成型的 3D 打印机,是目前结构较为成熟的 3D 打印机之一, 包括金属粉和非金属粉 3D 打印机,通常其主要结构由供粉装置、铺粉刮刀装置、活塞系统(包括活塞、导向问题、驱动装置、丝杆副、丝杠座、轴承等等)、收粉腔、烧结或固化装置、以及控制系统、冷却系统和气循环系统等构成;打印零件的步骤主要有三步,第一步 :送粉 ;供粉装置将粉料送到铺粉刮刀装置的刮刀前面。第二步:铺粉 ;铺粉刮刀装置刮刀水平移动,将待用粉铺平。第三步 :烧结(或固化) ;烧结(或固化)装置工作,将实用粉料烧结(或固化)。实际中,这三步是机器长时间重复循环的工作过程,在这过程中,任意环节出现问题,所打印的零件就会报废 ;当前公知的供粉、铺粉装置结构复杂、占用空间大,效率低、还存有供粉不可等问题。</p>	
应用情况	<p>为了解决供粉装置结构复杂、供粉不可靠的问题,本发明提供一种滑芯送粉式 3D 打印机供粉装置,该装置有上送粉、下送粉和两侧双送粉等多种形式,其特点是通过滑 芯的往复运动将每次所需的粉料定量、并运送到铺粉刮刀装置所需的位置。</p> <p>本发明采取的技术方案是:在粉箱的下方,设有空腔,空腔内有滑芯,滑芯内有腹腔 ;空腔上方与进粉口相通,空腔内的滑芯能够在空腔中前后滑动,当滑芯后退、其腹腔 与进粉口接通时,待用粉进入腹腔中,当滑芯前进、其腹腔与进粉口接通时,待用粉从腹 腔中经出粉口吐出,即供粉装置为铺粉刮刀装置供粉,滑心每完成一次往复运动,供粉装置就完成了一次供粉循环 ;供粉量的多少由腹腔的容积控制。</p> <p>本发明的有效果是,通过滑芯的往复运动,实现供粉循环,在控制系统统控制下,供 粉时间、供粉量都能够精确保证,结构简单,装粉方便。</p>	
对接需求		

山东省国际科技合作创新创业共同体技术成果汇总

项目名称	窄线宽光纤激光器	
技术归属	省科学院	
技术领域	高端装备	
技术简介	以自主研发的高性能分布反馈光纤激光器（DFB-FL）为基础，激光输出保证稳定单一纵模，线宽小于 3k Hz ，输出功率大于 10mW ，产品具有线宽窄、相位噪声低、功率稳定性好等特点，性能指标达到或超过国外同类产品水平。	
应用情况	适用于分布式传感、干涉传感、相干通信、激光雷达等领域。	
对接需求		

山东省国际科技合作创新创业共同体技术成果汇总

项目名称	光纤地震检波器技术及应用	
技术归属	省科学院	
技术领域	高端装备	
技术简介	光纤地震检波器具有灵敏度高、频带宽、高频响应好、井下无源，耐腐蚀、耐高温的优势，是地震检波器技术的发展方向，在非常规油气压裂微地震监测等应用中具有广阔的应用前景。	
应用情况	通过和中石化地球物理公司和中电 23 所合作，先后开展了多次野外和实验室对比测试，取得了良好的试验效果，获得了包括中石油、中石化等行业的高度认可。首次在国内利用光纤检波器得到了地震剖面图，光纤检波器灵敏度高、频带宽、高频响应好的优势得到验证，这一优势对微地震信号采集至关重要。	
对接需求		

山东省国际科技合作创新创业共同体技术成果汇总

项目名称	光纤油井高温高压监测技术	
技术归属	省科学院	
技术领域	高端装备	
技术简介	光纤油井高温高压监测技术是采用光纤光栅和光纤 F-P 腔原理研制的全光纤的井下温度压力监测技术,和传统的电子类传感器相比,具有耐高温、耐腐蚀、长期稳定、数据实时等优点。	
应用情况	实时在线的了解油气井井下的温度压力信息,对于优化油生产工艺、指导采油生产具有重要的意义。	
对接需求		

山东省国际科技合作创新创业共同体技术成果汇总

项目名称	EMAT- I 型管道壁厚无损检测系统	
技术归属	省科学院	
技术领域	高端装备	
技术简介	<p>电磁超声检测技术（英文缩写 EMAT），是近年来国际上快速发展的一项检测技术，也是超声检测领域发展的前沿技术之一，属于非接触式超声检测，结合数字化技术，可以灵活方便地在被检测工件中激发各种型式的超声波，能实时有效地检测金属材料 的表面及内部缺陷。EMAT 对各种不同钢材的导磁率非常敏感，且对钢材组织比钢材晶 粒度更敏感的特点使其更适于钢材选分。目前 EMAT 检测技术已经广泛应用于室温及 高温环境下各种锻件、钢棒、钢板、钢管的手动、半自动和全自动在线无损检测。</p>	
应用情况	<p>EMAT 的能量转换是在被检测工件表层内直接进行，可将工件表面看成是传统压电 超声探头，因此 EMAT 所产生的超声波无需任何耦合介质，可不与被检测工件接触就可向其发射和接收超声波，对被检测工件表面不需要特殊清理，对粗糙表面的工件亦可直接检测。基于 EMAT 技术的超声检测不需要水或其他任何耦合物，防止被检材料 和周围技术设备受到腐蚀危害。因而特别适用于石化管道腐蚀的在线检测。</p> <p>本项目中试生产的 EMAT- I 型管道壁厚无损检测系统已经取得 2 项发明专利，3 项实用新型专利，拥有全部知识产权，生产的仪器应用到石化行业的炼化厂区油气管 道壁厚在线状态监测，具有很好的市场前景，对于石化生产安全具有良好的社会效益。</p>	
对接需求		

山东省国际科技合作创新创业共同体技术成果汇总

项目名称	隔爆型炼化厂区管道壁厚电磁超声在线检测系统	
技术归属	省科学院	
技术领域	高端装备	
技术简介	<p>针对石化装置服役过程中易产生的腐蚀、裂纹等缺陷，超声检测技术是通过检测设备壁厚的变化或材料的不连续性来发现腐蚀缺陷的，被广泛应用到各行各业的在线和离线的腐蚀检测设备中。压电超声检测技术，检测时需要严密耦合，对被检测表面粗糙度要求高，易受监测设备振动等影响，造成监测数据不够稳定，并且破坏被监测设备表面防腐结构，增加了设备的外腐蚀风险。电磁超声非接触检测不需要耦合剂、不受被测材料几何形状以及表面腐蚀情况的限制，设备简单便携，结合无线采集和传输技术，正成为石化设备在线检测的热门技术方法。</p>	
应用情况	<p>本项目针对目前我国石油炼化企业油气管道的安全服役及智能监测亟需，将若干 EMAT 传感器分散安装于一定区域内的油气管道管壁，对该区域内的管道进行全面监控，并通过无线方式传输状态数据，形成状态监测无线传感网络。各无线传感网络将状态数据传输至与云端相连的网关，将状态数据实时传输到云端，在云端对海量数据进行存储和分析，构成完整的云在线实时监测物联网系统，以实现大范围、跨区域甚至跨地区的输油气管网状态在线监测、预警功能。项目将认证的 LISDAS-I 石油炼化厂区隔爆式电磁超声管道厚度检测仪模块化标准化，实现大批量生产，同时根据客户需求，定制或者升级隔爆式电磁超声产品，实现柔性生产。</p>	
对接需求		

山东省国际科技合作创新创业共同体技术成果汇总

项目名称	NDT-III自适应式光纤声发射检测系统	
技术归属	省科学院	
技术领域	高端装备	
技术简介	利用现代光学技术，专业研发各类工业镜头，产品包括远心双远心成像镜头、激光远心 F- θ 镜头等。	
应用情况	目前已研制 30 余款镜头，广泛应用于工业视觉检测系统和激光行业。	
对接需求		

山东省国际科技合作创新创业共同体技术成果汇总

项目名称	高清视觉镜头&激光镜头	
技术归属	省科学院	
技术领域	高端装备	
技术简介	<p>压力机是汽车制造、航天航空、军工等工业领域的重要装备。新兴行业对成型零件提出了高强度、轻量化、形状复杂、更新快等要求，传统压力机已不能满足新形势的需求。伺服压力机采用伺服电机作为动力源，其滑块位置、速度及压力具有可控性，可实现各种复杂工艺曲线，并且控制精度高、生产效率高，能够满足不断涌现的新材料和新产品的成型需求，大幅度提升压力机的制造柔性，这是对我国制造业柔性制造发展趋势的一个重要补充。金属成型行业的发展、新能源汽车等新兴行业的发展，都对伺服压力机提出了迫切需求。</p>	
应用情况	<p>本项目拟从智能化关键技术到伺服化改造技术开展研究工作，进而从伺服压力机延伸到智能化冲压生产线的研究，并在项目实施过程中贯穿伺服压力机标准研究和产业化示范应用。通过本项目的实施，将打破国外对伺服压力机关键技术的垄断，形成国产化伺服系统，替代国外产品，解决伺服压力机高成本、高能耗等问题，推动伺服压力机行业标准形成，实现产业化。</p>	
对接需求		

山东省国际科技合作创新创业共同体技术成果汇总

项目名称	伺服压力机智能化关键技术	
技术归属	省科学院	
技术领域	高端装备	
技术简介	<p>压力机是汽车制造、航天航空、军工等工业领域的重要装备。新兴行业对成型零件提出了高强度、轻量化、形状复杂、更新快等要求，传统压力机已不能满足新形势的需求。伺服压力机采用伺服电机作为动力源，其滑块位置、速度及压力具有可控性，可实现各种复杂工艺曲线，并且控制精度高、生产效率高，能够满足不断涌现的新材料和新产品的成型需求，大幅度提升压力机的制造柔性，这是对我国制造业柔性制造发展趋势的一个重要补充。金属成型行业的发展、新能源汽车等新兴行业的发展，都对伺服压力机提出了迫切需求。通过对伺服压力机智能化关键技术的研究，位置控制精度由传统压力机的$\pm 0.1\text{mm}$提高到$\pm 0.01\text{mm}$，生产综合效率由60%提高到80%，较同等吨位机械压力机和油压机节能分别为50%和66%，成型质量不良率降低50%。</p>	
应用情况	<p>本项目拟从智能化关键技术到伺服化改造技术开展研究工作，进而从伺服压力机延伸到智能化冲压生产线的研究，并在项目实施过程中贯穿伺服压力机标准研究和产业化示范应用。通过本项目的实施，将打破国外对伺服压力机关键技术的垄断，形成国产化伺服系统，替代国外产品，解决伺服压力机高成本、高能耗等问题，推动伺服压力机行业标准形成，实现产业化。</p>	
对接需求	<p>本项目的实施，将打破国外对伺服压力机关键技术的垄断，形成国产化伺服系统，替代国外产品，解决伺服压力机高成本、高能耗等问题，推动伺服压力机行业标准形成，实现产业化。</p>	

山东省国际科技合作创新创业共同体技术成果汇总

项目名称	激光清洗技术	
技术归属	省科学院	
技术领域	高端装备	
技术简介	<p>激光清洗作为一种绿色环保型清洗方法，被誉为“21世纪最具潜力清洗技术”，由于激光清洗独特的加工优势，该技术在在轨道交通、航空航天、石油装备、矿山机械、建筑钢结构、变电站、核电等工业清洗领域有很大应用前景。</p> <p>山东省科学院激光研究所在山东省科技项目课题的支撑下，开展了多种对象的激光清洗技术研究，现已掌握激光清洗机理，建立了针对金属除锈脱漆、模具清洗等对象的激光清洗工艺数据库。</p>	
应用情况	<p>目前已自主设计完成型号 SL-200 激光清洗装备，主要由主机、传输光纤、激光输出头组成，主机内集成了激光器、电源、水冷却、控制系统等单元部件，激光输出头为手持式，兼具清洗和吸尘的功能，控制软件为自主研发，具有专业版和简易版两种操作模式，专业版模式适合技术人员使用，可调节和控制设备各项参数，主要用于工艺参数摸索。简易版模式适合操作工人使用，工艺参数键入系统，操作工人根据清洗对象直接选取参数，一键式启动，程序自动控制设备运行。满足构件表面浮锈、油、漆、污物精密高效清洗。</p>	
对接需求		

山东省国际科技合作创新创业共同体技术成果汇总

项目名称	激光人体三维扫描仪	
技术归属	省科学院	
技术领域	高端装备	
技术简介	<p>随着数字化、智能化的发展，体育、服装、体型管理、人体工程学、运动医学 等与人体形态相关的领域对精确三维人体数据的需求与日俱增。</p>	
应用情况	<p>激光人体三维扫描仪具有扫描速度快，测量精度高，获得人体数据全面，非接触式测量等优势，在与人体形态相关的诸多领域具有非常广阔的应用前景。</p> <p>1) 体育领域：运动选材，训练评估，健身指导等。</p> <p>2) 服装领域：服装量体定制。</p> <p>3) 体型管理：根据体型变化轨迹，科学制定训练计划。</p> <p>4) 人体工效学：通过三维人体数据来优化与人体接触的各种产品设计，比如汽车座垫、办公家具等产品。</p> <p>4) 运动医学：通过三维人体数据进行形态学分析，预防和反馈病情，比如青少年脊柱弯曲、糖尿病人等体型相关疾病。</p> <p>基于激光标定平面的点云获取方案：将激光和相机固定为扫描探头，标定激光平面的相机参数，提取激光线能量重心，获取精准的三维点云。</p>	
对接需求		

山东省国际科技合作创新创业共同体技术成果汇总

项目名称	激光合束模块	
技术归属	省科学院	
技术领域	高端装备	
技术简介	<p>本成果包含 3*1 和 7*1 两种激光合束模块。3*1 激光合束模块将 3 个激光模块合束到输出光纤内，单臂可承受 3kW，实现 6-8kW 激光输出。7*1 激光合束模块将 7 个激光模块合束到输出光纤内，单臂可承受 1.5kW，实现 10kW 激光输出。</p>	
应用情况		
对接需求	技术优势：轻量化、小型化	

山东省国际科技合作创新创业共同体技术成果汇总

项目名称	高速光纤光栅解调仪	
技术归属	省科学院	
技术领域	高端装备	
技术简介	<p>振动与加速度等动态信息测量是工业测试领域关注的重要参数之一,传统的电子式振动与加速度传感器无法实时测量且由于传统传感器的非绝缘性以及测量精度等因素无法满足军工航天等特殊领域,光纤光栅作为一种新型的光纤无源器件,因其具有抗干扰性强、耐腐蚀、体积小、重量轻、寿命长、无连接损耗、可实现多点分布式测量等优良特性,在光纤传感领域具有广阔的应用前景,通过特殊的封装设计制作成光纤光栅振动与加速度传感器。</p> <p>高速光纤光栅解调仪利用先进的光栅分光原理,后端利用CCD探测阵列快速对传感器的波长进行采集与处理,系统全部采用固体光器件,系统稳定性能良好,解调精度高,系统的长期稳定性良好。更适于对振动以及加速度等外界信息的采集,具有极佳的市场应用价值。</p>	
应用情况	<p>高速光纤光栅解调仪具有解调速度快、解调精度高、系统通道容量大、检测灵敏度高优势,特别适用于振动测量、加速度测量、广泛应用于军工、电力、航天、结构监测等领域。</p>	
对接需求		

山东省国际科技合作创新创业共同体技术成果汇总

项目名称	低温等离子纳米粒子制备及重金属污染废水深度处理技术	
技术归属	省科学院	
技术领域	高端装备	
技术简介	<p>重金属污染废水深度处理是目前水处理领域重点难点之一。传统处理技术大多以化学药剂法为主，配合沉淀、压滤等工艺环节，污染物处理率有限，不适用于低浓度废水深度处理，且沉淀量大，易造成二次污染，无法满足采矿、冶金、电镀等行业重金属污染废水的深度处理。低温等离子纳米粒子制备及重金属污染废水深度处理技术是采用逃逸电子等离子体液相制备纳米粒子，其核心在于利用大功率脉冲电源和低温等离子反应器在水中放电制备纳米铁粒子。纳米铁材料是公认的高效环保材料，具有强吸附和还原能力。纳米粒子制备过程在水中完成，自然分散解决纳米粒子易团聚问题，同时纳米粒子与污染物充分接触，反应速度快。目前，已掌握核心设备大功率脉冲电源和低温等离子反应器全套技术，并针对不同污染物，如砷(As)、镍(Ni)、铬(Cr)、铅(Pb)等，进行相关水处理实验，处理后上述污染物浓度均能降至0.05mg/L以下。</p>	
应用情况	<p>纳米铁制备成本低，水处理现场现用现制备，避免了纳米铁干燥、保存等环节；污染物去除率高，适用于重金属污染物深度处理；核心系统模块化设计，可以根据不同处理量要求扩容；有效降低危废量，避免二次污染。特别适用于采矿、冶金、电镀等行业领域重金属污染废水深度处理。</p>	
对接需求		

山东省国际科技合作创新创业共同体技术成果汇总

项目名称	GJG10-14V(M) 本安型光纤多通道激光甲烷模块	
技术归属	省科学院	
技术领域	高端装备	
技术简介	GJGX10-14V(M) 本安型多通道光纤式激光甲烷模块是山东微感光电子有限公司研发的新一代甲烷气体检测模块，主要为集成商客户设计的全量程智能甲烷检测模块。该模块采用先进的激光甲烷光谱吸收原理检测甲烷气体浓度，具有功耗低、精度高、响应快、无需调校、性能稳定、寿命长、易集成等优点。。	
应用情况		
对接需求	功耗低：12V/80mA 响应快：响应时间小于 7s； 抗干扰：采用窄带激光，对甲烷气体具有唯一选择性，不受其它气体干扰； 智能化：具有自诊断功能； 寿命长：5 年 易集成：具有标准 Modbus 协议接口，可集成到标准 Modbus 协议口的 PLC 或其它分站； 多通道：同时检测 14 个不同位置的甲烷气体，满足城市管廊需求； 防护等级：探头部分防护等级为 IP65，满足当前城市管廊需求；	

山东省国际科技合作创新创业共同体技术成果汇总

项目名称	MSP-DTS-M 光纤分布式测温模块	
技术归属	省科学院	
技术领域	高端装备	
技术简介	<p>自主研发、生产的分布式光纤温度监测系统，采用全新的设计，具有良好的性能指标和系统稳定性。该系统依据背向拉曼散射（Raman）原理和光时域反射定位（OTDR）原理研制而成，系统采用整条专用感温光缆作为温度传感器，集计算机、光纤通讯、光纤传感、光电控制等技术于一体，具有本质安全，耐腐蚀，不受电磁干扰等优点，可连续在线监测长距离大范围环境温度信息，为电力、煤矿、石油、交通等领域提供优质的温度监测方案。</p>	
应用情况	<p>结构功能：采用模块化结构，集成了计算机强大的处理功能，具有体积小、结构简单、方便携带及功能强大等优势。</p> <p>光纤传感：一条光纤即可实现温度的长距离连续在线监测，具有不带电，本质安全，不受电磁干扰，防潮湿等特点。</p> <p>性能指标：采用先进的半导体激光器、高灵敏度的光电探测器，自动调整增益，克服光学器件因工作时间长，造成的信号偏移，系统长期稳定可靠，测量范围可达到 6km，精度可达到$\pm 1^{\circ}\text{C}$。</p> <p>接口配置：标准 moudbus 通讯结构，以太网接口实现数据输入/输出。</p> <p>系统软件：实时显示温度分布曲线；快速查询各点温度随时间变化曲线；具有独立定温、差温、快速升温报警功能；web 发布功能。</p>	
对接需求		

山东省国际科技合作创新创业共同体技术成果汇总

项目名称	本安型激光甲烷传感器模块 GJGX00 (M) -G	
技术归属	省科学院	
技术领域	高端装备	
技术简介	超低功耗：3.3V/30mA； 测量范围：0-100%（可定制 0-10%，0-100%）； 唯一性：对甲烷具有唯一选择性，不受其它气体、水蒸气、粉尘的干扰； 响应速度快、测量范围大、测量精度高； 较强的防震、防水、防尘性能； 5 年以上的使用寿命； 具有可靠的自诊断功能； 稳定性好，免调校；	
应用情况		
对接需求		

山东省国际科技合作创新创业共同体技术成果汇总

项目名称	本安型激光甲烷传感器模块 GJGX100 (M) -H	
技术归属	省科学院	
技术领域	高端装备	
技术简介	<p>(1) 超低功耗：供电电压范围 3.15V~5.5V，额定功耗 3.3V/30mA； (2) 结构紧凑，接口通用，易安装； (3) 激光光谱原理，对甲烷具有唯一选择性，不受其他气体的干扰，稳定性好，免调校； (4) 响应速度快，测量范围大，测量精度高； (5) 较强的防震、防水、防尘性能； (6) 具有可靠的自诊断功能； (7) 5 年以上的使用寿命。</p>	
应用情况		
对接需求		

山东省国际科技合作创新创业共同体技术成果汇总

项目名称	轨道交通接触网姿态检测类产品	
技术归属	省科学院	
技术领域	高端装备	
技术简介	<p>接触网是轨道交通电气化铁路的供电系统，接触网的空间位置姿态的好坏直接决定着电力机车的受流质量，最终影响列车的运行速度和形成安全。据统计分析铁路行车事故中，70%的事故是由于接触网状态不良引起的，电力机车沿接触网高速滑行取流，保证所牵引的列车正常速度及保证安全供电，接触网和电力机车受电弓间有着紧密的联系，又在相对的高速滑行摩擦运动中完成输电和受电的任务。这种紧密的联系和相对的高速运动日夜存在从不间断，所以需要对接触网的姿态需要频繁的测量和维修。</p>	
应用情况	<p>一、静态测量仪器</p> <p>该系统由数据采集、数据分析、数据网络传输三部分构成，使得数据管理在接触网工区、供电段、铁路局之间实现无缝连接,形成一个有机整体。数据采集部分采用激光无合作目标测距技术和光栅测角技术、传感信息融合技术、视频成像技术等。现场数据管理 APP 结合 B/S 架构的网络化数据分析软件实现了数据的智能化分析和数据共享，为铁路部门搭建接触网参数数字化管理平台，电气化铁路接触网架设及“状态修”提供完美的解决方案。</p> <p>二、动态连续式测量小车（2018 年新推出）</p> <p>在静态测量仪的基础上，为进一步降低劳动强度和提高劳动效率，我们开发了动态连续式测量仪器，其采用了先进的机器视觉技术，最突出的亮点就是具有自动实时跟踪测量和识别的功能。实现由传统人工测量到自动测量的转变，具有图像自动识别功能（吊弦、定位器、线夹等），适应性强（白天、晚上，单线、多线，线岔等复杂结构的测量），能够描绘接触网姿态曲线。</p> <p>主要技术指标：</p> <ol style="list-style-type: none"> 1、接触线高度：范围 5100mm~6500mm，精度±3mm； 2、拉出值：范围-600mm~600mm，精度±5mm； 3、支柱侧面限界：范围 2400mm~6500mm，精度±5mm； 4、轨距：范围 1410mm~1470mm，精度±0.5mm； 5、水平（超高）：范围-185mm~185mm，精度±1mm； 	
对接需求	<p>在轨道交通接触网几何参数测量领域我们是行业标准的制定者，拥有核心技术和丰富的行业经验。该系列产品适用于铁路接触网几何参数的测量和城市地铁接触网参数的测量。</p>	

山东省国际科技合作创新创业共同体技术成果汇总

项目名称	LDM-1 型铁路车辆车轮几何参数激光测量仪	
技术归属	省科学院	
技术领域	高端装备	
技术简介	<p>研发出了 LDM-1 型车轮几何参数激光测量仪,该系统利用激光传感技术、嵌入式 处理系统,结合便捷的手持机械结构,能够快速准确地测量踏面磨耗、轮缘厚度、轮 辋宽度和轮辋厚度,实现自动化、数字化测量。它的优点是一次自动测量出踏面关键几何参数,测量精优于四检器。</p>	
应用情况	<p>1、采用了激光视觉精密测量技术,一键测量所有参数无需换算,非接触测量,保证了精度,减少了碰撞损伤; 2、应用移动互联网技术,数据可以及时入档管理,实现了车轮维修过程的“无纸化 ”管理。 3、机械结构紧凑,操作方便适合落轮与不落轮两种测量场合.</p>	
对接需求		

山东省国际科技合作创新创业共同体技术成果汇总

项目名称	钢轨焊接焊缝错边量激光自动测量系统	
技术归属	省科学院	
技术领域	高端装备	
技术简介	<p>发出了一套钢轨焊缝错边量激光自动测量仪。该测量系统具有测量精度高、外形美观、方便数据管理和良好的操作界面等特点。该系统采用机器视觉技术对钢轨焊缝进行自动测量操作，代替人工作业，能够快速的对钢轨焊缝实现精确测量，并且通过与计算机链接将测量数据实时传输，实现了测量数据的数字化管理。</p>	
应用情况	<p>全自动非接触在线测量，测量精度高、避免人为误差和人员受伤害；在线动态测量大大提高了效率；适用于轨道焊接完后各种温度条件下使用。</p>	
对接需求		

山东省国际科技合作创新创业共同体技术成果汇总

项目名称	新能源汽车无线充电技术：静态、半动态、动态	
技术归属	省科学院	
技术领域	高端装备	
技术简介	<p>DJM-2 型地铁接触线磨耗测量仪是我公司自主研发的非接触式测量设备,应用于 地铁环境中硬性悬挂的接触线磨耗值测量。设备采用先进的机器视觉技术,其测量结果精度高,稳定性好,主要功能包括接触线磨耗面宽度、残存高度、偏磨角度和磨耗百分比。</p> <p>仪器通过测量主机头对准测量点进行数据的测量,通过无线方式将数据传输并保存到手机上,同时可将保存的数据传输到电脑端,方便后期对数据进行统计分析。</p>	
应用情况	<p>这是一项填补空白的技术,目前没有专用的测量器具,只能借用游标卡尺来近似测量,测量不准,且现场操作比较困难。</p> <p>该仪器小巧、重量轻、便携,方便快捷,易于保存数据,可方便指导作业人员进行及时检修和分析事故原因,是电气化地铁接触线磨耗检测强有力的工具。</p>	
对接需求		

山东省国际科技合作创新创业共同体技术成果汇总

项目名称	机床主轴行星轮变速装置	
技术归属	省科学院	
技术领域	高端装备	
技术简介	<p>对于机床主轴而言,除了要求其高精度、高刚度之外,大多数机床主轴还要求高速度、宽速度范围和低速状态下输出大扭矩。传统机床的主轴结构是经过多级齿轮变换,实现了较宽的速度范围和低速大扭矩输出,由于齿轮线速度受到限制,长期以来,主轴高速度这一难题一直没能得到解决。目前,随着宽范围调速马达的相继出现,使无齿轮机床和数控机床得到了迅速发展,机床主轴的宽速度范围和高速度已经不再成为难题。但是,由于调速马达存有低速恒扭这一弱点,如果没有齿轮变速机构,仅靠马达的宽范围调速,也不能实现机床主轴低速状态下大扭矩输出的要求,如果利用机床主轴传统的齿轮变速装置,即是采用宽范围调速马达,也无法实现机床主轴的高速度。</p>	
应用情况	<p>为了解决机床主轴传统齿轮变速装置存在的问题,本发明提供一种机床轴行星轮变速装置,该装置的齿轮套在一端的内、外侧分别设有端齿,其中内侧端齿与行星架的端齿构成端齿离合器、外侧端齿与箱体的端齿也构成端齿离合器,齿轮套既可以转动,又可以沿轴向移动,当齿轮套移动使其内侧端齿与行星架的端齿啮合时,太阳轮、行星轮、行星架和齿轮套就相对固定了,各齿轮间的啮合也没有相对运动,齿轮无噪声,此时,行星轮变速装置的速比为 1:1 满足了机床主轴高速运转的要求;当齿轮套移动使其外侧端齿与箱体的端齿啮合时,太阳轮、行星轮、行星架和齿轮套就构成了行星轮减速轮系,通过减速增大了扭矩,满足了机床主轴低速大扭矩输出的要求。该发明解决了机床主轴机械齿轮变速箱及调速马达低转速恒扭矩问题。</p>	
对接需求		

山东省国际科技合作创新创业共同体技术成果汇总

项目名称	一种离合器式变速装置	
技术归属	省科学院	
技术领域	高端装备	
技术简介	<p>随着开关磁阻调速、变频调速和伺服调速等调速系统的迅速发展,些传统的机械变速装置已被逐步淘汰,开关磁阻调速、变频调速和伺服调速等调速系统,通过对调速 马达的控制,可以使马达输出高速度、宽调速范围和较大的有功功率,基本上满足了大多数机械设备的动力要求。然而,由于现有调速马达均存有低速状态下恒扭矩输出的弱点,对于既要高速度、宽调速范围,又要求低速状态下输出大扭矩的机器来说,仅靠调速 马达就无能为力了,比如,大部分机床就属于这类机械。众所周知,如果采用调速马达和 传统的机械变速装置相结合的方式,可以实现宽调速范围和低速状态下输出较大扭矩的要求,但是,在高速状态下齿轮的高分贝噪声又无法解决了,这就制约了像机床这类机械的健康发展,从而影响了整个制造业的现代化。</p>	
应用情况	<p>为了解决些机械同时需要高速度、宽调速范围和低速状态下输出大扭矩的问题,本发明提供一种离合式变速装置,该装置采用背轮机构,使低速状态通过两级齿轮减速,以增大速比 ;高速状态采用输入轴与输出轴直接连接方式,以消除齿轮噪声,高速和 低速的变换是通过对离合器实现的 ;当 A 离合器和 B 离合器脱开时,C 离合器接合,此时, 从输入轴输入的动力经过 C 离合器直接到输出轴,由输出轴把动力输出:当 A 离合器和 B 离合器接合时,C 离合器脱开,此时,从输入轴输入的动力经过 B 离合器、背轮机构和 A 离合器再到输出轴,由输出轴把动力输出,从而达到了高速低噪、低速增扭和扩大变速范围的目的。</p> <p>该发明解决了机床主轴高低速切换时扭矩输出问题。</p>	
对接需求		

山东省国际科技合作创新创业共同体技术成果汇总

项目名称	动轮式变速装置	
技术归属	省科学院	
技术领域	高端装备	
技术简介	<p>随着开关磁阻调速、变频调速和伺服调速等调速系统的迅速发展,些传统的机械变速装置已被逐步淘汰,开关磁阻调速、变频调速和伺服调速等调速系统,通过对调速马达的控制,可以使马达输出高速度、宽调速范围和较大的有功功率,基本上满足了大多数机械设备的动力要求。然而,由于现有调速马达均存有低速状态下恒扭矩输出的弱点,对于既要高速度、宽调速范围,又要求低速状态下输出大扭矩的机器来说,仅靠调速马达就无能为力了,比如,大部分机床就属于这类机械。众所周知,如果采用调速马达和传统的机械变速装置相结合的方式,可以实现宽调速范围和低速状态下输出较大扭矩的要求,但是,在高速状态下齿轮的高分贝噪声又无法解决了,这就制约了像机床这类机械的健康发展,从而影响了整个制造业的现代化。</p>	
应用情况	<p>为了解决一些机械同时需要高速度、宽调速范围和低速状态下输出大扭矩的问题,本发明提供一种动轮式变速装置,该装置设有可动轮系,当可动轮系向外移动、使两对齿轮脱开时,离合器与输入轴结合,从输入轴输入的动力通过离合器传至输出轴,由输出轴把动力输出,此时没有齿轮啮合,没有齿轮声;当可动轮系向内移动、至使两对齿轮啮合时,离合器与输入轴脱开,从输入轴输入的动力、经过两级齿轮减速后再传全输出轴,由输出轴把动力输出从而达到了高迷低噪、低速增扭和扩大变速范围的目的。</p> <p>该发明解决了机床主轴高低速切换时扭矩输出问题。</p>	
对接需求		

山东省国际科技合作创新创业共同体技术成果汇总

项目名称	伸缩式卡盘	
技术归属	省科学院	
技术领域	高端装备	
技术简介	<p>在普通机床、数控机床上加工轴类零件时,卡盘是夹持工件的主要工具随着数控机床的迅速发展,在数控机床、尤其是车削中心上加工轴类零件,可以一次装夹完成粗、精以及钻、铣、攻等多道工序,但是,目前轴类零件的夹持方式仍然采用一端卡盘、一端顶尖的形式,这种方式有两种加工工艺:一是将工件在卡盘端的一端留出工艺夹头,一夹一项进行加工,待完工后再切除工艺夹头;二是将工件两端分别打出中心孔,一夹一项进行加工,待加工完成端后,再调头加工另一端。这两种加工工艺都存有弊端:前者费料费工;后者良费时间、损失零件精度。</p>	
应用情况	<p>为了克服轴类零件加工工艺存在的弊端,本发明提供一种伸缩式卡盘,该卡盘主要用于双头车床、车削中心以及专用机床上;本卡盘具有夹卡、顶尖和伸缩功能,通过一对卡盘可以自动切换轴类零件两端的夹、顶方式,从而改变了轴类零件的加工工艺。</p> <p>本发明采取的技术方案是:卡盘座固装在机床主轴上,顶尖置于卡盘前端的中心位置,拉杆的尾部从卡盘座的中心伸出与驱动卡盘的动力和连接;卡爪、滑动盘体以及与装配在滑动盘体上的一组件构成卡盘头,卡盘头套装在卡盘座、卡盘芯上,卡爪至少有两个或以上;当拉杆受外力推动向前移动时,卡盘头就向前伸进,并且在卡盘头向前到达极限位置后,卡爪才开始卡紧工件;相反,当拉杆受外力拉动向后移动时,卡爪就松开工件,并且在卡爪到达极限位置后,卡盘头才开始向后缩退。</p> <p>本发明的有益效果是,通过改变轴类零件的加工工艺,缩短了加工时间,减少了材料的浪费,提高了零件的精度保持性。</p>	
对接需求		

山东省国际科技合作创新创业共同体技术成果汇总

项目名称	卡轴式车床	
技术归属	省科学院	
技术领域	高端装备	
技术简介	<p>在普通机床、数控机床上加工轴类零件时,卡盘是夹持工件的主要工具随着数控机床的迅速发展,在数控机床、尤其是车削中心上加工轴类零件,可以一次装夹完成粗、精以及钻、铣、攻等多道工序,但是,目前轴类零件的夹持方式仍然采用一端卡盘、一端顶尖的形式,这种方式有两种加工工艺:一是将工件在卡盘端的一端留出工艺夹头,一夹一项进行加工,待完工后再切除工艺夹头;二是将工件两端分别打出中心孔,一夹一项进行加工,待加工完成端后,再调头加工另一端。这两种加工工艺都存有弊端:前者费料费工;后者良费时间、损失零件精度。</p>	
应用情况	<p>为了克服轴类零件加工工艺存在的弊端,本发明提供一种卡轴式车床,该车床具有双卡、双顶功能,顶尖始终支撑着工件,通过一次或多次对轴类零件左端、右端夹持方式的自动切换,从而改变了轴类零件原有的加工工艺。本发明的有益效果是,通过改变轴类零件的加工工艺,缩短了加工时间,减少了材料的浪费,提高了零件的精度保持性。</p>	
对接需求		

山东省国际科技合作创新创业共同体技术成果汇总

项目名称	伺服直驱换刀式机床刀架	
技术归属	省科学院	
技术领域	高端装备	
技术简介	<p>机床刀架是机床的关键部件,其主要功用是夹持和交换刀具,车削类刀架更具有代表性,从原始的马拉式车床起,到立式车床、卧式车床、数控车床,以致发展到车削中心,车床的刀架都扮演着重要角色,目前,公知的车床刀架有两种形式:立式刀架和卧式刀架。立式刀架又分两类:普通立式刀架和数控立式刀架,普通立式刀架通过手动换刀,主要用于普通车床;数控式刀架自动换刀,主要用于数控车床;卧式刀架均为数控刀架,自动换刀,主要用于斜床身或铅垂床身车床。无论是立式还是卧式数控刀架,其结构都相当复杂,换刀步骤也比较繁琐,一般采用蜗轮蜗杆副或行星轮等减速装置,设有夹紧、松开、定位机构以及刀具夹持装置等,通常由普通电机、伺服电机或液压马达驱动;换刀时,先由数控机床的进给轴将刀架退回,进行松开-退出定位-转位-进入定位-夹紧,完成整个换刀步骤后,再由数控机床的进给轴将刀架送到加工工件的位置;现有数控刀架结构复杂、换刀步骤繁琐,所以,制造困难、成本高换刀时间长</p>	
应用情况	<p>为了解决现有数控刀架结构复杂、换刀步骤繁琐的问题,本发明提供一种伺服直驱换刀式机床刀架,该刀架的换刀方式由伺服轴直接驱动,结构简单制造方便本发明采取的技术方案是:刀具装夹在滑块上,滑块通过导轨副与刀架座相连,刀架座固装在X向溜板上:滑块通过丝杠副与伺服电机联接,或将滑块与伺服直线电机设为一体,构成直线伺服轴,该直线伺服轴可以多个并存;在机床工作过程中,伺服轴能够直接驱动刀具任意交换、并能精确定位。本发明的有益效果是,换方式由伺服轴直接驱动,结构简单,制造方便换一步完成。</p>	
对接需求		

山东省国际科技合作创新创业共同体技术成果汇总

项目名称	摆爪式卡盘	
技术归属	省科学院	
技术领域	高端装备	
技术简介	<p>卡盘是普通机床、数控机床夹持工件的主要夹具,尤其是车床,据统计,在车上有 90% 以上的零件使用卡盘夹持;当前所使用的卡盘,按动力分类主要有两种形式:手动卡盘和自动卡盘,手动卡盘一般配置在普通机床上,自动卡盘配置在数控机床上;手动卡盘和自动卡盘结构上完全不同,手动卡盘是通过手动旋转丁字形扳手,线而拨动卡盘体内的螺旋端齿盘,螺旋端齿盘驱动卡爪,使卡爪向心或离心滑动,从而卡紧或松开工件;自动卡盘通常以气动、电动或液压为动力源,通过执行元件带动一个楔形块,由楔形块驱动卡爪,使卡爪向心或离心滑动,从而卡紧或松开工件,由于二者的机构不同,对工件的夹持范围也有不同,手动卡盘的夹持范围一从几毫米到几百毫米,范围很大;而自动卡盘仅有几毫米到十几毫米,最大到几十毫米,范围很小;为了解决这一矛盾,一般自动卡盘大都配有活动卡爪,通过更换活动卡爪以扩大夹持工件的范围,但是,这种方法并不十分理想。随着数控技术的迅速发展,机床的主轴转速越来越高,由于卡盘卡爪自身的离心力,当卡盘的转速升高时,卡盘的夹持力就会下降,随着卡盘转速的不断增加,卡盘的夹持力会急剧下降,这一现象对于自动卡盘来说,是一个致命的缺陷。</p> <p>为了克服自动卡盘夹持件范围小、高速状态下夹持力下降的问题,本发明提供一种摆爪式卡盘,该卡盘采用摆动卡爪方式卡紧工件,卡爪夹持范围调节方便,在卡爪卡紧工件时,卡爪产生的离心力小于与摇臂产生的离心力,因此,在高速状态下卡盘的夹持力反而能够增大;另外,此卡盘还具有卡爪伸缩、中心安装顶尖等多种功用。</p>	
应用情况	<p>本发明采取的技术方案是:卡盘与机床联接,卡盘通过 B 螺钉与卡盘体连接,卡盘座与卡盘体之间形成一个卡盘腹腔,该卡盘至少有两个卡爪;卡爪的前部称为卡爪指、悬在卡盘体的前面,卡爪的后部称为卡爪体、嵌装在卡盘体的孔内,卡爪体为圆柱形结构,卡爪体与卡盘腹内的摇臂固定连接,摇臂外侧装有顶销,顶销内装有 B 弹簧,摇臂的内侧是斜面,摇臂内侧的斜面与楔块的斜面相吻合,楔块的斜面数量与摇臂、卡爪的数量相同,楔块与连杆相连接,连杆通过螺柱与卡盘的动力源连接;当卡盘的动力推动连杆时,连杆就推动楔块一同前进,在楔块斜面的作用下,摇臂向外侧摆动,摇臂带动卡爪的卡爪体转,卡爪体带动卡爪指向内侧摆动。并且多个卡爪指同时向内侧摆动,使工件被夹紧;当卡盘的动力拉动连杆时,连杆拉动楔块一同后退,摇臂在顶销的作用下向内侧摆动,摇臂带动卡爪的卡爪体旋转,卡爪体带动卡爪指向外侧摆动,使工件被松开。</p> <p>本发明的有益效果是,卡爪夹持范围调节方便,在高速状态下卡盘的夹持力反而能够增加,该卡盘还能够作为伸缩卡盘使用,结构简单。</p>	
对接需求		

山东省国际科技合作创新创业共同体技术成果汇总

项目名称	自取粉式 3D 打印机铺粉系统	
技术归属	省科学院	
技术领域	高端装备	
技术简介	<p>采用不同的材料、或不同的成型工艺, 3D 打印机的结构和原理也有所不同, 逐层铺粉烧结成型、或逐层铺粉固化成型的 3D 打印机, 是目前结构较为成熟的 3D 打印机之一, 包括金属粉和非金属粉 3D 打印机。打印零件的步骤主要有三步, 第一步:送粉 ;供粉装置 将粉料送到铺粉刮刀装置的刮刀前面。第二步 :铺粉 ;铺粉刮刀装置刮刀水平移动, 将待 用粉铺平。第三步 :烧结(或固化) ;烧结(或固化)装置工作, 将实用粉料烧结(或固化)。 实际中, 这三步是机器长时间重复循环的工作过程, 在这过程中, 任意次出现问题, 所打印的零件就会报废 ;当前公知的供粉、铺粉装置结构复杂、占用空间大, 效率低、还存 有供粉不可等问题。</p>	
应用情况	<p>为了解决现有 3D 打印机存在的上述问题, 本发明提供一种自取粉式 3D 打印机铺粉系统, 该系统借用铺粉箱的铺粉运动巧妙取粉, 并实现双向铺粉, 结构简单, 效率提高。</p> <p>本发明采取的技术方案是 : 自取粉式 3D 打印机铺粉系统包括供粉装置和铺粉刮刀装置 ;供粉装置置于铺粉刮刀装置上方的后部, 其供粉箱固装在机架上, 供粉箱的下方设有出粉口, 出粉口下方是滑板, 滑板嵌装在导槽(或称导轨)内, 滑板能够沿导槽滑动, 滑 板后部是弹簧, 滑板在弹簧的作用下始终处于前部, 并使供粉箱的出粉口保持常闭状态 ;铺粉刮刀装置置于成型缸系统上方, 其铺粉箱通过导轨与机架连接, 铺粉箱在行走驱动机构的作用下, 能够沿导轨前后往复运动, 铺粉箱的下部装有刮刀 ;当铺粉箱后退、退至与滑板接触后, 铺粉箱就推动滑板一同后退, 自至供粉箱(的出粉口打开, 供粉箱的 出粉口打开后, 待用粉就从供粉箱的腹腔中漏到铺粉箱中, 至漏满 ;铺粉箱返回时, 滑板 在弹簧的作用下, 又将供粉箱的出粉门关闭 ;当铺粉箱前进时, 铺粉箱内的待用粉从铺粉箱下端的出粉口漏出, 并通过其下部的刮刀使待用粉在成型缸上铺平。</p> <p>本发明的有益效果是, 利用多功能铺粉箱的铺粉运动巧妙取粉, 实现双向自动换刀 铺粉, 结构独特, 成本低、效率高。</p>	
对接需求		

山东省国际科技合作创新创业共同体技术成果汇总

项目名称	吊提驱动式 3D 打印机活塞系统	
技术归属	省科学院	
技术领域	高端装备	
技术简介	<p>采用不同的材料、或不同的成型工艺, 3D 打印机的结构和原理也有所不同, 逐层铺粉烧结成型、或逐层铺粉固化成型的 3D 打印机, 是目前结构较为成熟的 3D 打印机之一, 包括金属粉和非金属粉 3D 打印机, 通常其主要结构由供粉装置、铺粉刮刀装置、活塞系统(包括活塞、导向问题、驱动装置、丝杠副、丝杠座、轴承等等)、收粉腔、烧结或固化装置、以及控制系统、冷却系统和气循环系统等构成; 打印零件的步骤主要有三步, 第一步 :送粉 ;供粉装置将粉料送到铺粉刮刀装置的刮刀前面。第二步:铺粉 ;铺粉刮刀装置刮刀水平移动, 将待用粉铺平。第三步 :烧结(或固化) ;烧结(或固化)装置工作, 将实用粉料烧结(或固化)。实际中, 这三步是机器长时间重复循环的工作过程, 在这过程中, 任意环节出现问题, 所打印的零件就会报废 ;当前公知的供粉、铺粉装置结构复杂、占用空间大, 效率低、还存有供粉不可等问题。</p>	
应用情况	<p>为了解决供粉装置结构复杂、供粉不可靠的问题, 本发明提供一种滑芯送粉式 3D 打印机供粉装置, 该装置有上送粉、下送粉和两侧双送粉等多种形式, 其特点是通过滑 芯的往复运动将每次所需的粉料定量、并运送到铺粉刮刀装置所需的位置。</p> <p>本发明采取的技术方案是:在粉箱的下方, 设有空腔, 空腔内有滑芯, 滑芯内有腹腔 ;空腔上方与进粉口相通, 空腔内的滑芯能够在空腔中前后滑动, 当滑芯后退、其腹腔 与进粉口接通时, 待用粉进入腹腔中, 当滑芯前进、其腹腔与进粉口接通时, 待用粉从腹 腔中经出粉口吐出, 即供粉装置为铺粉刮刀装置供粉, 滑心每完成一次往复运动, 供粉装置就完成了一次供粉循环 ;供粉量的多少由腹腔的容积控制。</p> <p>本发明的有效果是, 通过滑芯的往复运动, 实现供粉循环, 在控制系统统控制下, 供 粉时间、供粉量都能够精确保证, 结构简单, 装粉方便。</p>	
对接需求		